平成２０年３月３１日

国土交通省告示第４１３号

測量法（昭和二十四年法律第百八十八号）第三十四条の規定に基づき、作業規程の準則（昭和二十六年建設省告示第八百号）の全部を改正したので、その関係書類は、国土交通省国土地理院（茨城県つくば市北郷一番）に備え置いて閲覧に供する。

平成二十年三月三十一日

国土交通大臣　冬柴　鐵三

制　　定　昭和 26 年 8 月 25 日　建設省告示　第 800 号
全部改正　平成 20 年 3 月 31 日　国土交通省告示　第 413 号
一部改正　平成 23 年 3 月 31 日　国土交通省告示　第 334 号
一部改正　平成 25 年 3 月 29 日　国土交通省告示　第 286 号
一部改正　平成 28 年 3 月 31 日　国土交通省告示　第 565 号
一部改正　令和 2 年 3 月 31 日　国土交通省告示　第 461 号
一部改正　令和 5 年 3 月 31 日　国土交通省告示　第 250 号
一部改正　令和 7 年 3 月 31 日　国土交通省告示　第 240 号

作　業　規　程　の　準　則

作 業 規 程 の 準 則 目 次

第１編　総則（第１条―第１７条）
第２編　基準点測量
第１章　通則
第１節　要旨（第１８条・第１９条）
第２節　製品仕様書の記載事項（第２０条）
第２章　基準点測量
第１節　要旨（第２１条―第２４条）
第２節　作業計画（第２５条）
第３節　選点（第２６条―第３０条）
第４節　測量標の設置（第３１条―第３３条）
第５節　観測（第３４条―第３９条）
第６節　計算（第４０条―第４３条）
第７節　品質評価（第４４条）
第８節　成果等の整理（第４５条・第４６条）
第３章　レベル等による水準測量
第１節　要旨（第４７条―第５１条）
第２節　作業計画（第５２条）
第３節　選点（第５３条―第５７条）
第４節　測量標の設置（第５８条―第６０条）
第５節　観測（第６１条―第６６条）
第６節　計算（第６７条―第７０条）
第７節　品質評価（第７１条）
第８節　成果等の整理（第７２条・第７３条）
第４章　ＧＮＳＳ標高測量
第１節　要旨（第７４条―第７７条）
第２節　作業計画（第７８条）
第３節　選点（第７９条―第８２条）
第４節　測量標の設置（第８３条―第８５条）
第５節　観測（第８６条―第９１条）
第６節　計算（第９２条―第９５条）
第７節　品質評価（第９６条）
第８節　成果等の整理（第９７条・第９８条）
第５章　復旧測量（第９９条―第１０２条）
第３編　地形測量及び写真測量
第１章　通則
第１節　要旨（第１０３条）
第２節　製品仕様書の記載事項（第１０４条・第１０５条）
第３節　測量方法（第１０６条）
第４節　図式（第１０７条）
第２章　現地測量
第１節　要旨（第１０８条―第１１２条）
第２節　作業計画（第１１３条）

第３節　基準点の設置（第１１４条）
第４節　細部測量
第１款　要旨（第１１５条）
第２款　ＴＳ点の設置（第１１６条―第１１９条）
第３款　地形、地物等の測定（第１２０条―第１２３条）
第５節　数値編集（第１２４条・第１２５条）
第６節　補備測量（第１２６条）
第７節　数値地形図データファイルの作成（第１２７条）
第８節　品質評価（第１２８条）
第９節　成果等の整理（第１２９条・第１３０条）
第３章　ＵＡＶ写真測量
第１節　要旨（第１３１条―第１３３条）
第２節　作業計画（第１３４条）
第３節　標定点の設置（第１３５条―第１４０条）
第４節　撮影（第１４１条―第１５０条）
第５節　空中三角測量（第１５１条―第１５５条）
第６節　現地調査（第１５６条―第１５９条）
第７節　数値図化（第１６０条）
第８節　数値編集（第１６１条）
第９節　補測編集（第１６２条）
第１０節　数値地形図データファイルの作成（第１６３条）
第１１節　品質評価（第１６４条）
第１２節　成果等の整理（第１６５条・第１６６条）
第４章　空中写真測量
第１節　要旨（第１６７条―第１６９条）
第２節　作業計画（第１７０条）
第３節　標定点の設置（第１７１条―第１７４条）
第４節　対空標識の設置（第１７５条―第１８０条）
第５節　撮影
第１款　要旨（第１８１条）
第２款　機材（第１８２条・第１８３条）
第３款　撮影（第１８４条―第１９０条）
第４款　ＧＮＳＳ／ＩＭＵデータの処理（第１９１条―第１９３条）
第５款　数値写真の統合処理（第１９４条・第１９５条）
第６款　空中写真の数値化（第１９６条―第２０２条）
第７款　数値写真の整理（第２０３条―第２０５条）
第８款　品質評価（第２０６条）
第９款　成果等の整理（第２０７条・第２０８条）
第６節　同時調整（第２０９条―第２１７条）
第７節　現地調査（第２１８条―第２２３条）
第８節　数値図化（第２２４条―第２３６条）
第９節　数値編集（第２３７条―第２４２条）
第１０節　補測編集（第２４３条―第２４７条）
第１１節　数値地形図データファイルの作成（第２４８条）

第１２節　品質評価（第２４９条）
第１３節　成果等の整理（第２５０条・第２５１条）
第５章　既成図数値化
第１節　要旨（第２５２条―第２５５条）
第２節　作業計画（第２５６条）
第３節　計測用基図作成（第２５７条・第２５８条）
第４節　計測（第２５９条―第２６２条）
第５節　数値編集（第２６３条―第２６５条）
第６節　数値地形図データファイルの作成（第２６６条）
第７節　品質評価（第２６７条）
第８節　成果等の整理（第２６８条・第２６９条）
第６章　修正測量
第１節　要旨（第２７０条―第２７３条）
第２節　作業計画（第２７４条）
第３節　予察（第２７５条）
第４節　修正数値図化
第１款　ＴＳ等を用いる修正数値図化（第２７６条・第２７７条）
第２款　キネマティック法による修正数値図化（第２７８条・第２７９条）
第３款　ＲＴＫ法による修正数値図化（第２８０条・第２８１条）
第４款　ネットワーク型ＲＴＫ法による修正数値図化（第２８２条・第２８３条）
第５款　ＵＡＶ写真測量による修正数値図化（第２８４条・第２８５条）
第６款　空中写真測量による修正数値図化（第２８６条・第２８７条）
第７款　地上レーザ測量による修正数値図化（第２８８条・第２８９条）
第８款　ＵＡＶレーザ測量による修正数値図化（第２９０条・第２９１条）
第９款　車載写真レーザ測量による修正数値図化（第２９２条・第２９３条）
第１０款　既成図を用いる方法による修正数値図化（第２９４条―第２９６条）
第１１款　他の既成データを用いる方法による修正数値図化（第２９７条―第２９９条）
第５節　現地調査（第３００条）
第６節　修正数値編集（第３０１条―第３０３条）
第７節　数値地形図データファイルの更新（第３０４条）
第８節　品質評価（第３０５条）
第９節　成果等の整理（第３０６条・第３０７条）
第７章　写真地図作成
第１節　要旨（第３０８条―第３１２条）
第２節　作業計画（第３１３条・第３１４条）
第３節　数値地形モデルの作成（第３１５条―第３２０条）
第４節　正射変換（第３２１条・第３２２条）
第５節　モザイク（第３２３条―第３２５条）
第６節　写真地図データファイルの作成（第３２６条・第３２７条）
第７節　品質評価（第３２８条）
第８節　成果等の整理（第３２９条・第３３０条）
第８章　地図編集
第１節　要旨（第３３１条―第３３５条）
第２節　作業計画（第３３６条）

第３節　資料収集及び整理（第３３７条）
第４節　編集原稿データの作成（第３３８条・第３３９条）
第５節　数値編集（第３４０条―第３４２条）
第６節　数値地形図データファイルの作成（第３４３条）
第７節　品質評価（第３４４条）
第８節　成果等の整理（第３４５条・第３４６条）
第９章　基盤地図情報の作成
第１節　要旨（第３４７条）
第２節　基盤地図情報の作成方法（第３４８条）
第３節　既存の測量成果等の編集による基盤地図情報の作成（第３４９条・第３５０条）
第４節　作業計画（第３５１条）
第５節　既存の測量成果等の収集及び整理（第３５２条）
第６節　基盤地図情報を含む既存の測量成果等の調整（第３５３条―第３５６条）
第７節　基盤地図情報項目の抽出（第３５７条）
第８節　品質評価（第３５８条）
第９節　成果等の整理（第３５９条・第３６０条）
第４編　地形測量及び写真測量（三次元点群測量）
第１章　通則
第１節　要旨（第３６１条）
第２節　製品仕様書の記載事項（第３６２条）
第３節　測量方法（第３６３条）
第２章　地上レーザ測量
第１節　要旨（第３６４条・第３６５条）
第２節　作業計画（第３６６条）
第３節　オリジナルデータの作成
第１款　要旨（第３６７条・第３６８条）
第２款　標定点の設置（第３６９条―第３７３条）
第３款　地上レーザ計測（第３７４条―第３７９条）
第４節　その他の成果データの作成
第１款　要旨（第３８０条）
第２款　グラウンドデータの作成（第３８１条・第３８２条）
第３款　グリッドデータの作成（第３８３条・第３８４条）
第４款　等高線データの作成（第３８５条・第３８６条）
第５款　断面図データの作成（第３８７条・第３８８条）
第６款　数値地形図データの作成（第３８９条―第４０５条）
第５節　成果データファイルの作成（第４０６条）
第６節　品質評価（第４０７条）
第７節　成果等の整理（第４０８条・第４０９条）
第３章　ＵＡＶ写真点群測量
第１節　要旨（第４１０条・第４１１条）
第２節　作業計画（第４１２条）
第３節　標定点及び検証点の設置（第４１３条―第４１７条）
第４節　撮影（第４１８条―第４２６条）
第５節　三次元形状復元計算（第４２７条―第４３０条）

第６節　その他の成果データの作成
第１款　要旨（第４３１条）
第２款　グラウンドデータの作成及び構造化（第４３２条・第４３３条）
第３款　断面図データの作成（第４３４条・第４３５条）
第７節　成果データファイルの作成（第４３６条）
第８節　品質評価（第４３７条）
第９節　成果等の整理（第４３８条・第４３９条）
第４章　ＵＡＶレーザ測量
第１節　要旨（第４４０条・第４４１条）
第２節　成果品の要求仕様の策定（第４４２条―第４４５条）
第３節　作業計画（第４４６条）
第４節　作業仕様の策定（第４４７条―第４５２条）
第５節　オリジナルデータの作成
第１款　計測計画の作成（第４５３条）
第２款　固定局の設置（第４５４条）
第３款　調整点の設置（第４５５条・第４５６条）
第４款　計測（第４５７条―第４６０条）
第５款　最適軌跡解析（第４６１条・第４６２条）
第６款　オリジナルデータの作成（第４６３条―第４６６条）
第７款　オリジナルデータの点検測量（第４６７条）
第６節　その他の成果データの作成
第１款　要旨（第４６８条）
第２款　グラウンドデータの作成（第４６９条・第４７０条）
第３款　グリッドデータの作成（第４７１条・第４７２条）
第４款　等高線データの作成（第４７３条・第４７４条）
第５款　断面図データの作成（第４７５条・第４７６条）
第６款　数値地形図データの作成（第４７７条―第４７９条）
第７節　成果データファイルの作成（第４８０条）
第８節　品質評価（第４８１条）
第９節　成果等の整理（第４８２条・第４８３条）
第５章　車載写真レーザ測量
第１節　要旨（第４８４条・第４８５条）
第２節　成果品の要求仕様の策定（第４８６条―第４８８条）
第３節　作業計画（第４８９条）
第４節　作業仕様の策定（第４９０条―第４９４条）
第５節　調整点の設置（第４９５条―第４９８条）
第６節　オリジナルデータの作成
第１款　移動取得（第４９９条―第５０３条）
第２款　データ処理（第５０４条―第５１３条）
第３款　オリジナルデータの点検（第５１４条・第５１５条）
第７節　その他の成果データの作成
第１款　要旨（第５１６条）
第２款　グラウンドデータの作成（第５１７条・第５１８条）
第３款　グリッドデータの作成（第５１９条・第５２０条）

第４款　等高線データの作成（第５２１条・第５２２条）
第５款　断面図データの作成（第５２３条・第５２４条）
第６款　数値地形図データの作成（第５２５条―第５３７条）
第８節　成果データファイルの作成（第５３８条）
第９節　品質評価（第５３９条）
第１０節　成果等の整理（第５４０条・第５４１条）
第６章　航空レーザ測量
第１節　要旨（第５４２条―第５４４条）
第２節　作業計画（第５４５条）
第３節　固定局の設置（第５４６条・第５４７条）
第４節　航空レーザ計測（第５４８条―第５５３条）
第５節　調整点の設置（第５５４条・第５５５条）
第６節　点群データの作成（第５５６条―第５６３条）
第７節　オリジナルデータの作成（第５６４条・第５６５条）
第８節　グラウンドデータの作成（第５６６条―第５７０条）
第９節　グリッドデータの作成（第５７１条―第５７３条）
第１０節　その他の成果データの作成
第１款　要旨（第５７４条）
第２款　等高線データの作成（第５７５条・第５７６条）
第３款　断面図データの作成（第５７７条・第５７８条）
第１１節　成果データファイルの作成（第５７９条）
第１２節　品質評価（第５８０条）
第１３節　成果等の整理（第５８１条・第５８２条）
第７章　航空レーザ測深測量
第１節　要旨（第５８３条―第５８６条）
第２節　作業計画（第５８７条・第５８８条）
第３節　固定局の設置（第５８９条・第５９０条）
第４節　航空レーザ測深（第５９１条―第５９６条）
第５節　調整点の設置（第５９７条・第５９８条）
第６節　点群データの作成（第５９９条―第６０７条）
第７節　オリジナルデータの作成（第６０８条・第６０９条）
第８節　グラウンドデータの作成（第６１０条―第６１５条）
第９節　グリッドデータの作成（第６１６条―第６１８条）
第１０節　その他の成果データの作成
第１款　要旨（第６１９条）
第２款　等高線データの作成（第６２０条・第６２１条）
第３款　断面図データの作成（第６２２条・第６２３条）
第１１節　成果データファイルの作成（第６２４条）
第１２節　品質評価（第６２５条）
第１３節　成果等の整理（第６２６条・第６２７条）
第５編　応用測量
第１章　通則
第１節　要旨（第６２８条―第６３４条）
第２節　製品仕様書の記載事項（第６３５条）

第２章　路線測量
　第１節　要旨（第６３６条・第６３７条）
　第２節　作業計画（第６３８条）
　第３節　線形決定（第６３９条―第６４１条）
　第４節　中心線測量（第６４２条―第６４４条）
　第５節　仮ＢＭ設置測量（第６４５条―第６４７条）
　第６節　縦断測量（第６４８条・第６４９条）
　第７節　横断測量（第６５０条・第６５１条）
　第８節　詳細測量（第６５２条・第６５３条）
　第９節　用地幅杭設置測量（第６５４条―第６５６条）
　第１０節　品質評価（第６５７条）
　第１１節　成果等の整理（第６５８条・第６５９条）
第３章　河川測量
　第１節　要旨（第６６０条・第６６１条）
　第２節　作業計画（第６６２条）
　第３節　距離標設置測量（第６６３条・第６６４条）
　第４節　水準基標測量（第６６５条・第６６６条）
　第５節　定期縦断測量（第６６７条・第６６８条）
　第６節　定期横断測量（第６６９条・第６７０条）
　第７節　深浅測量（第６７１条・第６７２条）
　第８節　法線測量（第６７３条・第６７４条）
　第９節　海浜測量及び汀線測量（第６７５条・第６７６条）
　第１０節　品質評価（第６７７条）
　第１１節　成果等の整理（第６７８条・第６７９条）
第４章　用地測量
　第１節　要旨（第６８０条・第６８１条）
　第２節　作業計画（第６８２条）
　第３節　資料調査（第６８３条―第６８８条）
　第４節　復元測量（第６８９条・第６９０条）
　第５節　境界確認（第６９１条・第６９２条）
　第６節　境界測量（第６９３条―第６９７条）
　第７節　境界点間測量（第６９８条・第６９９条）
　第８節　面積計算（第７００条・第７０１条）
　第９節　用地実測図データファイルの作成（第７０２条・第７０３条）
　第１０節　用地平面図データファイルの作成（第７０４条・第７０５条）
　第１１節　品質評価（第７０６条）
　第１２節　成果等の整理（第７０７条・第７０８条）
第５章　その他の応用測量
　第１節　要旨（第７０９条）
　第２節　作業計画（第７１０条）
　第３節　作業方法（第７１１条）
　第４節　作業内容（第７１２条）
　第５節　品質評価（第７１３条）
　第６節　成果等の整理（第７１４条・第７１５条）

附則

付録１　測量機器検定基準
付録２　公共測量における測量機器の現場試験の基準
付録３　測量成果検定基準
付録４　標準様式
付録５　永久標識の規格及び埋設方法
付録６　計算式集
付録７　公共測量標準図式
付録８　多言語表記による図式
別表１　測量機器級別性能分類表

第１編　総則

（目的及び適用範囲）

第１条　この準則は、測量法（昭和２４年法律第１８８号。以下「法」という。）第３４条の規定に基づき、公共測量における標準的な作業方法等を定め、その規格を統一するとともに、必要な精度を確保すること等を目的とする。

２　この準則は、公共測量に適用する。

（測量の基準）

第２条　公共測量において、位置は、特別の事情がある場合を除き、平面直角座標系（平成１４年国土交通省告示第９号）に規定する世界測地系に従う直角座標及び測量法施行令（昭和２４年政令第３２２号）第２条第２項に規定する日本水準原点を基準とする高さ（以下「標高」という。）により表示する。

（測量法の遵守等）

第３条　測量計画機関（以下「計画機関」という。）、測量作業機関（以下「作業機関」という。）及び作業に従事する者（以下「作業者」という。）は、作業の実施に当たり、法を遵守しなければならない。

２　この準則において、使用する用語は、法において使用する用語の例によるものとする。

（関係法令等の遵守等）

第４条　計画機関、作業機関及び作業者は、作業の実施に当たり、財産権、労働、安全、交通、土地利用規制、環境保全、個人情報の保護等に関する法令を遵守し、かつ、これらに関する社会的慣行を尊重しなければならない。

（測量の計画）

第５条　計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、目的、地域、作業量、期間、精度、方法等について適切な計画を策定しなければならない。

２　計画機関は、前項の計画の立案に当たり、当該作業地域における基本測量及び公共測量の実施状況について調査し、利用できる測量成果、測量記録及びその他必要な資料（以下「測量成果等」という。）の活用を図ることにより、測量の重複を避けるよう努めなければならない。

３　計画機関は、得ようとする測量成果の種類、内容、構造、品質等を示す仕様書（以下「製品仕様書」という。）を定めなければならない。

一　製品仕様書は、「地理情報標準プロファイル Japan Profile for Geographic Information Standards（JPGIS）」（以下「ＪＰＧＩＳ」という。）に準拠するものとする。

二　製品仕様書による品質評価の位置正確度等については、この準則の各作業工程を適用するものとする。ただし、この準則における各作業工程を適用しない場合は、ＪＰＧＩＳによる品質評価を標準とする。

（測量法に基づく手続）

第６条　計画機関は、法第３９条において読み替えて準用する法第１４条第１項、同条第２項（実施の公示）、法第２１条（永久標識及び一時標識に関する通知）及び法第２６条（測量標の使用）並びに法第３０条第１項（測量成果の使用）、法第３６条（計画書についての助言）、法第３７条（公共測量の表示等）及び法第４０条第１項（測量成果の提出）等の規定による手続を適切に行わなければならない。

（測量業者以外の者への発注の禁止）

第７条　計画機関は、法第１０条の３に規定する測量業者以外の者に、この準則を適用して行う測量を請け負わせてはならない。

（基盤地図情報）

第８条　この準則において「基盤地図情報」とは、地理空間情報活用推進基本法第２条第３項の基盤地図情報に係る項目及び基盤地図情報が満たすべき基準に関する省令（平成１９年国土交通省令第７８号。以下「項目及び基準に関する省令」という。）の規定を満たす位置情報をいう。

２　計画機関は、測量成果である基盤地図情報の整備及び活用に努めるものとする。

（実施体制）

第９条　作業機関は、測量作業を円滑かつ確実に実行するため、適切な実施体制を整えなければならない。

２　作業機関は、作業計画の立案、工程管理及び精度管理を総括する者として、主任技術者を選任しなければならない。

３　前項の主任技術者は、法第４９条の規定に従い登録された測量士であり、かつ、高度な技術と十分な実務経験を有する者でなければならない。

４　作業機関において、技術者として公共測量に従事する者は、法第４９条の規定に従い登録された測量士又は測量士補でなければならない。

（安全の確保）

第１０条　作業機関は、特に現地での測量作業において、作業者の安全の確保について適切な措置を講じなければならない。

（作業計画）

第１１条　作業機関は、測量作業着手前に、測量作業の方法、使用する主要な機器、要員、日程等について適切な作業計画を立案し、これを計画機関に提出して、その承認を得なければならない。作業計画を変更しようとするときも同様とする。

（工程管理）

第１２条　作業機関は、前条の作業計画に基づき、適切な工程管理を行わなければならない。

２　作業機関は、測量作業の進捗状況を適宜計画機関に報告しなければならない。

（精度管理）

第１３条　作業機関は、測量の正確さを確保するため、適切な精度管理を行い、この結果に基づいて精度管理表及び品質評価表を作成し、これを計画機関に提出しなければならない。

２　作業機関は、各工程別作業区分の作業終了後及び適宜作業の途中に、この準則に定める点検を行わなければならない。

３　作業機関は、作業の終了後速やかに点検測量を行わなければならない。なお、点検測量の許容範囲は、計画機関の指示による。

４　点検測量率は、次表を標準とする。

測　量　種　別	率
１・２級基準点測量	10%
３・４級基準点測量	５%
電子基準点のみを既知点とする３級基準点測量	10%
レベル等による１～４級水準測量	５%
レベル等による簡易水準測量	５%
ＧＮＳＳ標高測量	10%
地形測量及び写真測量（数値地形図データ作成）	２%
地形測量及び写真測量（三次元点群データ作成）	５%
線形決定	５%
中心線測量	５%
縦断測量	５%
横断測量	５%

（機器の検定等）

第１４条　作業機関は、計画機関が指定する機器については、付録１に基づく測定値の正当性を保証する検定を行った機器を使用しなければならない。ただし、１年以内に検定を行った機器（標尺については

３年以内）を使用する場合は、この限りでない。

２　前項の検定は、測量機器の検定に関する技術及び機器等を有する第三者機関によるものとする。ただし、計画機関が作業機関の機器の検査体制を確認し、妥当と認められた場合には、作業機関は、付録２による国内規格の方式に基づき自ら検査を実施し、その結果を第三者機関による検定に代えることができる。

３　作業者は、観測に使用する主要な機器について、作業前及び作業中に適宜点検を行い、必要な調整をしなければならない。

（測量成果の検定）

第１５条　作業機関は、基盤地図情報に該当する測量成果等の高精度を要する測量成果又は利用度の高い測量成果で計画機関が指定するものについては、付録３に基づく検定を受けなければならない。

２　前項の検定は、当該検定に関する技術を有する第三者機関によるものとする。

（測量成果等の提出）

第１６条　作業機関は、作業が終了したときは、遅滞なく、測量成果等を付録４の様式に基づき整理し、これらを計画機関に提出しなければならない。

２　第２編を適用して行う基準点測量(第５編において第２編を適用して行うこととしているものを含む。)において得られる測量成果は、全て基盤地図情報に該当するものとする。

３　第３編から第５編までを適用して行う地形測量及び写真測量並びに応用測量において得られる測量成果であって、基盤地図情報に該当するものは、第３編第９章の規定を適用するものとする。

４　測量成果等は、原則としてあらかじめ計画機関が定める様式に従って電磁的記録媒体で提出するものとする。

５　計画機関は、第１項の規定により測量成果等の提出を受けたときは、速やかに当該測量成果等の精度、内容等を検査しなければならない。

６　測量成果等において位置を表示するときは、世界測地系によることを表示するものとする。

（機器等及び作業方法に関する特例）

第１７条　計画機関は、必要な精度の確保及び作業能率の維持に支障がないと認められる場合には、この準則に定めのない機器及び作業方法を用いることができる。ただし、第５条第３項に基づき、各編にその詳細を定める製品仕様書に係る事項については、この限りでない。

２　計画機関は、この準則に定めのない新しい測量技術を使用する場合には、使用する資料、機器、測量方法等により精度が確保できることを作業機関等からの検証結果等に基づき確認するとともに、確認に当たっては、あらかじめ国土地理院の長の意見を求めるものとする。

３　国土地理院が新しい測量技術による測量方法に関するマニュアルを定めた場合は、当該マニュアルを前項の確認のための資料として使用することができる。

第２編　基準点測量

第１章　通　則

第１節　要　旨

（要　旨）

第１８条　この編は基準点測量の作業方法等を定めるものとする。

２　「基準点測量」とは、既知点に基づき、基準点の位置又は標高を定める作業をいう。

３　「基準点」とは、測量の基準とするために設置された測量標であって、位置に関する数値的な成果を有するものをいう。

４　「既知点」とは、既設の基準点（以下「既設点」という。）であって、基準点測量の実施に際してその成果が与件として用いられるものをいう。

５　「改測点」とは、基準点測量により改測される既設点であって、既知点以外のものをいう。

６　「新点」とは、基準点測量により新設される基準点（以下「新設点」という。）及び改測点をいう。

７　「ＰＣＶ補正」とは、ＧＮＳＳアンテナの受信位置の変化量についてパラメータを用いて補正することをいう。

（基準点測量の区分）

第１９条　基準点測量は、水準測量を除く狭義の基準点測量（以下「基準点測量」という。）及び水準測量に区分するものとする。また、水準測量は、レベル等による水準測量及びＧＮＳＳ標高測量に区分するものとする。

２　基準点は、基準点測量によって設置される狭義の基準点（以下「基準点」という。）及び水準測量によって設置される水準点に区分するものとする。

第２節　製品仕様書の記載事項

（製品仕様書）

第２０条　製品仕様書は当該基準点測量又は水準測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データ内容及び構造、参照系、データ品質、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。

第２章　基準点測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第２１条　「基準点測量」とは、既知点に基づき、新点である基準点の位置を定める作業をいう。

２　基準点測量は、既知点の種類、既知点間の距離及び新点間の距離に応じて、１級基準点測量、２級基準点測量、３級基準点測量及び４級基準点測量に区分するものとする。

３　１級基準点測量により設置される基準点を１級基準点、２級基準点測量により設置される基準点を２級基準点、３級基準点測量により設置される基準点を３級基準点、４級基準点測量により設置される基準点を４級基準点という。

４　「ＧＮＳＳ」とは、人工衛星からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムの総称をいい、ＧＰＳ、準天頂衛星システム、ＧＬＯＮＡＳＳ、Ｇａｌｉｌｅｏ等の衛星測位システムがある。ＧＮＳＳ測量においては、ＧＰＳ、準天頂衛星システム及びＧＬＯＮＡＳＳを適用する。ただし、準天頂衛星は、ＧＰＳ衛星と同等の衛星として扱うことができるものとし、これらの衛星をＧＰＳ・準天頂衛星と表記する。

（既知点の種類等）

第２２条　前条第２項に規定する基準点測量の各区分における既知点の種類、既知点間の距離及び新点間の距離は、次表を標準とする。

区分／項目	１級基準点測量	２級基準点測量	３級基準点測量	４級基準点測量
既知点の種類	電子基準点 電子基準点付属標 一～四等三角点 １級基準点	電子基準点 電子基準点付属標 一～四等三角点 １～２級基準点	電子基準点 電子基準点付属標 一～四等三角点 １～２級基準点	電子基準点 電子基準点付属標 一～四等三角点 １～３級基準点
既知点間距離（m）	4,000	2,000	1,500	500
新点間距離（m）	1,000	500	200	50

２　基本測量又は前項の区分によらない公共測量により設置した既設点を既知点として用いる場合は、当該既設点を設置した測量が前項のどの区分に相当するかを特定の上、前項の規定に従い使用することができる。

３　１級基準点測量、２級基準点測量及び３級基準点測量においては、既知点を電子基準点のみとすることができる。この場合、既知点間の距離の制限は適用しない。ただし、既知点とする電子基準点は、作業地域近傍のものを使用するものとする。

４　３級基準点測量及び４級基準点測量における既知点は、厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算又は三次元網平均計算により設置された同級の基準点を既知点とすることができる。ただし、この場合においては、使用する既知点数の２分の１以下とする。

（基準点測量の方式）

第２３条　基準点測量は、次の方式を標準とする。

一　１級基準点測量及び２級基準点測量は、原則として、結合多角方式により行うものとする。ただし、やむを得ない場合に限り単路線方式により行うことができる。

二　３級基準点測量及び４級基準点測量は、結合多角方式又は単路線方式により行うものとする。

２　結合多角方式の作業方法は、次表を標準とする。

区分／項目	１級基準点測量	２級基準点測量	３級基準点測量	４級基準点測量

<table>
<tr><td rowspan="11">結合多角方式</td><td rowspan="2">１個の多角網における既知点数</td><td colspan="2">$2+\frac{新点数}{5}$以上　（端数切上げ）</td><td colspan="2">３点以上</td></tr>
<tr><td colspan="3">電子基準点のみを既知点とする場合は３点以上とする。</td><td>―――</td></tr>
<tr><td>単位多角形の辺数</td><td>10 辺以下</td><td>12 辺以下</td><td>―――</td><td>―――</td></tr>
<tr><td rowspan="2">路線の辺数</td><td>５辺以下</td><td>６辺以下</td><td rowspan="2">７辺以下</td><td rowspan="2">10 辺以下
（15 辺以下）</td></tr>
<tr><td colspan="2">伐採樹木及び地形の状況等によっては、計画機関の承認を得て辺数を増やすことができる。</td></tr>
<tr><td>節点間の距離</td><td>250m以上</td><td>150m以上</td><td>70m以上</td><td>20m以上</td></tr>
<tr><td rowspan="2">路線長</td><td>３km 以下</td><td>２km 以下</td><td>１km 以下</td><td rowspan="2">500m以下
（700m以下）</td></tr>
<tr><td colspan="2">ＧＮＳＳ測量機を使用する場合は５km 以下とする。ただし、電子基準点のみを既知点とする場合はこの限りでない。</td><td>電子基準点のみを既知点とする場合はこの限りでない。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">偏心距離の制限</td><td colspan="4">ｅ≦Ｓ／６　　Ｓ：測点間距離
ｅ：偏心距離</td></tr>
<tr><td colspan="3">電子基準点のみを既知点とする場合は、Ｓを新点間の距離とし、新点を１点設置する場合の偏心距離は、この式によらず 100m以内を標準とする。</td><td>―――</td></tr>
<tr><td>路線図形</td><td colspan="2">多角網の外周路線に属する新点は、外周路線に属する隣接既知点を結ぶ直線から外側 40° 以下の地域内に選点するものとし、路線の中の夾（きょう）角は、60° 以上とする。ただし、地形の状況等によりやむを得ないときは、この限りでない。</td><td colspan="2">同　左
50° 以下

同　左
60° 以上</td></tr>
<tr><td>平均次数</td><td colspan="2">―――</td><td colspan="2">簡易水平網平均計算を行う場合は平均次数を２次までとする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">備考</td><td colspan="4">１．「路線」とは、既知点から他の既知点まで、既知点から交点まで又は交点から他の交点までをいう。
２．「単位多角形」とは、路線によって多角形が形成され、その内部に路線をもたない多角形をいう。
３．３～４級基準点測量において、条件式による簡易水平網平均計算を行う場合は、方向角の取付を行うものとする。
４．４級基準点測量のうち、電子基準点のみを既知点として設置した一～四等三角点及び１～３級基準点並びに電子基準点及び電子基準点付属標を既知点とし、かつ、第３５条第２項による機器を使用する場合は、路線の辺数及び路線長について（　）内を標準とすることができる。</td></tr>
</table>

３　単路線方式の作業方法は、次表を標準とする。

<table>
<tr><th colspan="2">区分
項目</th><th>１級基準点測量</th><th>２級基準点測量</th><th>３級基準点測量</th><th>４級基準点測量</th></tr>
<tr><td rowspan="6">単路線方式</td><td>方向角の取付</td><td colspan="4">既知点の１点以上において方向角の取付を行う。ただし、ＧＮＳＳ測量機を使用する場合は、方向角の取付は省略する。</td></tr>
<tr><td>路線の辺数</td><td>７辺以下</td><td>８辺以下</td><td>10 辺以下</td><td>15 辺以下
(20 辺以下)</td></tr>
<tr><td>新点の数</td><td>２点以下</td><td>３点以下</td><td>――――</td><td>――――</td></tr>
<tr><td rowspan="2">路線長</td><td>５㎞以下</td><td>３㎞以下</td><td>1.5㎞以下</td><td rowspan="2">700ｍ以下
(1㎞以下)</td></tr>
<tr><td colspan="3">電子基準点のみを既知点とする場合はこの限りでない。</td></tr>
<tr><td>路線図形</td><td colspan="2">新点は、両既知点を結ぶ直線から両側 40°以下の地域内に選点するものとし、路線の中の夾角は、60°以上とする。ただし、地形の状況等によりやむを得ないときは、この限りでない。</td><td colspan="2">同　左
50°以下

同　左
60°以上</td></tr>
<tr><td>準用規定</td><td colspan="4">節点間の距離、偏心距離の制限、平均次数、路線の辺数の制限緩和及びＧＮＳＳ測量機を使用する場合の路線長の制限緩和は、結合多角方式の各々の項目の規定を準用する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">備考</td><td colspan="4">４級基準点測量のうち、電子基準点のみを既知点として設置した一～四等三角点及び１～３級基準点並びに電子基準点及び電子基準点付属標を既知点とし、かつ、第３５条第２項による機器を使用する場合は、路線の辺数及び路線長について（　）内を標準とすることができる。</td></tr>
</table>

（工程別作業区分及び順序）

第２４条　工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

一　作業計画
二　選点
三　測量標の設置
四　観測
五　計算
六　品質評価
七　成果等の整理

第２節　作業計画

（要　旨）

第２５条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、地形図上で新点の概略位置を決定し、平均計画図を作成するものとする。

第３節　選　点

（要　旨）

第２６条　この章において「選点」とは、平均計画図に基づき、現地において既知点（電子基準点を除く。）の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、選点図及び平均図を作成する作業をいう。

（既知点の現況調査）

第２７条　既知点の現況調査は、異常の有無等を確認し、基準点現況調査報告書を作成するものとする。

（新点の選定）

第２８条　新点は、後続作業における利用等を考慮し、適切な位置に選定するものとする。

（建標承諾書等）

第２９条　計画機関が所有権又は管理権を有する土地以外の土地に永久標識を設置しようとするときは、当該土地の所有者又は管理者から建標承諾書等により承諾を得なければならない。

（選点図及び平均図の作成）

第３０条　新点の位置を選定したときは、その位置及び視通線等を地形図に記入し、選点図を作成するものとする。

２　平均図は、選点図に基づいて作成し、計画機関の承認を得るものとする。

第４節　測量標の設置

（要　旨）

第３１条　この章において「測量標の設置」とは、新設点の位置に永久標識等を設ける作業をいう。

（永久標識等の設置）

第３２条　新設点の位置には、原則として、永久標識を設置し、測量標設置位置通知書（法第３９条で読み替える法第２１条第１項に基づき通知する文書をいう。以下同じ。）を作成するものとする。

２　永久標識の規格及び設置方法は、付録５を標準とする。

３　設置した永久標識については、写真等により記録するものとする。

４　永久標識には、必要に応じ固有番号等を記録したＩＣタグを取り付けることができる。

５　３級基準点及び４級基準点には、標杭（ぐい）又は標鋲（びょう）を用いることができる。

（点の記の作成）

第３３条　設置した永久標識については、点の記を作成するものとする。

２　電子基準点のみを既知点として設置した永久標識は、点の記の備考欄に「電子基準点のみを既知点とした基準点」と記入するものとする。

第５節　観　測

（要　旨）

第３４条　この章において「観測」とは、平均図等に基づき、トータルステーション（データコレクタを含む。以下「ＴＳ」という。）、セオドライト、測距儀等（以下「ＴＳ等」という。）を用いて、関係点間の水平角、鉛直角、距離等を観測する作業（以下「ＴＳ等観測」という。）及びＧＮＳＳ測量機を用いて、ＧＮＳＳ衛星からの電波を受信し、位相データ等を記録する作業（以下「ＧＮＳＳ観測」という。）をいう。

２　観測は、ＴＳ等及びＧＮＳＳ測量機を併用することができる。

３　観測に当たっては、必要に応じ、測標水準測量を行うものとする。

（機　器）

第３５条　観測に使用する機器は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上のものを標準とする。

機　　器	性　　能	摘　　要
１級トータルステーション	別表１による	１～４級基準点測量
２級トータルステーション		２～４級基準点測量
３級トータルステーション		４級基準点測量

１級ＧＮＳＳ測量機		１～４級基準点測量
２級ＧＮＳＳ測量機		１～４級基準点測量
１級セオドライト		１～４級基準点測量
２級セオドライト		２～４級基準点測量
３級セオドライト		４級基準点測量
測距儀		１～４級基準点測量
３級レベル		測標水準測量
２級標尺		測標水準測量
鋼製巻尺（広幅巻尺）	ＪＩＳ　１級	偏心要素の測定

２　４級基準点測量において、第２３条第２項の路線の辺数１５辺以下、路線長７００メートル以下又は同条第３項の路線の辺数２０辺以下、路線長１キロメートル以下を適用する場合は、前項の規定によらず、次のいずれかの機器を使用して行うものとする。

一　２級以上の性能を有するＴＳ

二　２級以上の性能を有するＧＮＳＳ測量機

三　２級以上の性能を有するセオドライト及び測距儀

（機器の点検及び調整）

第３６条　観測に使用する機器の点検は、観測着手前及び観測期間中に適宜行い、必要に応じて機器の調整を行うものとする。

（観測の実施）

第３７条　観測に当たり、計画機関の承認を得た平均図に基づき、観測図を作成するものとする。

２　観測は、観測図又は平均図に基づき、次に定めるところにより行うものとする。

一　ＴＳ等観測の方法は、次表のとおりとする。ただし、水平角観測において、目盛変更が不可能な機器は、１対回の繰り返し観測を行うものとする。

区分／項目		１級基準点測量	２級基準点測量		３級基準点測量	４級基準点測量
			１級トータルステーション、１級セオドライト	２級トータルステーション、２級セオドライト		
水平角観測	読定単位	１″	１″	10″	10″	20″
	対回数	２	２	３	２	２
	水平目盛位置	０°、90°	０°、90°	０°、60°、120°	０°、90°	０°、90°
鉛直角観測	読定単位	１″	１″	10″	10″	20″
	対回数	１	１	１	１	１
距離測定	読定単位	１㎜	１㎜	１㎜	１㎜	１㎜
	セット数	２	２	２	２	２

イ　器械高、反射鏡高及び目標高は、ミリメートル位まで測定するものとする。

ロ　ＴＳを使用する場合は、水平角観測、鉛直角観測及び距離測定は、１視準で同時に行うことを原則とするものとする。

ハ　水平角観測は、１視準１読定、望遠鏡正及び反の観測を１対回とする。

ニ　鉛直角観測は、１視準１読定、望遠鏡正及び反の観測を１対回とする。

ホ　距離測定は、１視準２読定を１セットとする。

ヘ　距離測定の気象補正に使用する気温及び気圧の測定は、次のとおり行うものとする。

（１）ＴＳ又は測距儀を整置した観測点で行うものとする。ただし、３級基準点測量及び４級基準点測量においては、気圧の測定を行わず、標準大気圧を用いて気象補正を行うことができる。

（２）気温及び気圧の測定は、距離測定の開始直前又は終了直後に行うものとする。

（３）観測点と反射鏡を整置した反射点の標高差が４００メートル以上のときは、観測点及び反射点の気温及び気圧を測定するものとする。ただし、反射点の気温及び気圧は、計算により求めることができる。

ト　水平角観測において、対回内の観測方向数は、５方向以下とする。

チ　観測値の記録は、データコレクタを用いるものとする。ただし、データコレクタを用いない場合は、観測手簿に記載するものとする。

リ　ＴＳを使用した場合で、水平角観測の必要対回数に合わせ、取得された鉛直角観測値及び距離測定値は、全て採用し、その平均値を用いることができる。

二　ＧＮＳＳ観測は、次により行うものとする。

イ　観測距離が１０キロメートル以上の観測は、１級ＧＮＳＳ測量機により２周波で行う。ただし、２級ＧＮＳＳ測量機を使用する場合には、観測距離を１０キロメートル未満になるよう節点を設け行うことができる。

ロ　観測距離が１０キロメートル未満の観測は、２級以上の性能を有するＧＮＳＳ測量機により１周波で行う。ただし、１級ＧＮＳＳ測量機による場合は２周波で行うことができる。

ハ　ＧＮＳＳ観測の方法は、次表を標準とする。

観　測　方　法	観測時間	データ取得間隔	摘　　要
スタティック法	120 分以上	30 秒以下	１～３級基準点測量（10km 以上）
	60 分以上	30 秒以下	１～３級基準点測量（10km 未満） ４級基準点測量
短縮スタティック法 ※１	20 分以上	15 秒以下	３　～　４　級　基　準　点　測　量
キネマティック法	10 秒以上※２	５秒以下	３　～　４　級　基　準　点　測　量
ＲＴＫ法 ※４	10 秒以上※３	１秒	３　～　４　級　基　準　点　測　量
ネットワーク型ＲＴＫ法 ※４	10 秒以上※３	１秒	３　～　４　級　基　準　点　測　量
備　　考	※１　電子基準点のみを既知点とする場合には適用しないものとする。 ※２　１０エポック以上のデータが取得できる時間とする。 ※３　ＦＩＸ解を得てから１０エポック以上のデータが取得できる時間とする。 ※４　後処理で解析を行う場合も含めるものとする。		

ニ　観測方法による使用衛星数は、次表を標準とする。

観測方法 / ＧＮＳＳ衛星の組合せ	スタティック法	短縮スタティック法 キネマティック法 ＲＴＫ法 ネットワーク型ＲＴＫ法
ＧＰＳ・準天頂衛星	４衛星以上	５衛星以上
ＧＰＳ・準天頂衛星 及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星	５衛星以上	６衛星以上
備　考	１．ＧＬＯＮＡＳＳ衛星を用いて観測する場合は、ＧＰＳ・準天頂衛星及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星を、それぞれ２衛星以上を用いること。 ２．スタティック法による１０㎞以上の観測では、ＧＰＳ・準天頂衛星を用いて観測する場合は５衛星以上とし、ＧＰＳ・準天頂衛星及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星を用いて観測する場合は６衛星以上とする。	

ホ　アンテナ高は、ミリメートル位まで測定するものとする。

ヘ　標高の取付観測において、距離が５００メートル以下の場合は、楕円体高の差を高低差として使用できる。

ト　ＧＮＳＳ衛星の稼働状態、飛来情報等を考慮し、片寄った配置の使用は避けるものとする。

チ　ＧＮＳＳ衛星の最低高度角は１５度を標準とする。

リ　スタティック法及び短縮スタティック法については、次のとおり行うものとする。

（１）スタティック法は、複数の観測点にＧＮＳＳ測量機を整置して、同時にＧＮＳＳ衛星からの信号を受信し、それに基づく基線解析により、観測点間の基線ベクトルを求める観測方法である。

（２）短縮スタティック法は、スタティック法のうち、基線解析において衛星の組合せを多数作るなどの処理を行うことで、観測時間を短縮したものである。

（３）観測図の作成は、同時に複数のＧＮＳＳ測量機を用いて行う観測（以下「セッション」という。）計画を記入するものとする。

（４）電子基準点のみを既知点とする場合以外の観測は、既知点及び新点を結合する多角路線が閉じた多角形となるように形成させ、次のいずれかにより行うものとする。

（ｉ）異なるセッションの組合せによる点検のための多角形を形成し、観測を行う。

（ⅱ）異なるセッションによる点検のため、１辺以上の重複観測を行う。

（５）電子基準点のみを既知点とする場合の観測は、使用する全ての電子基準点で他の１つ以上の電子基準点と結合する路線を形成させ、行うものとする。電子基準点間の結合の点検路線に含まれないセッションについては（４）の（ｉ）又は（ⅱ）によるものとする。

（６）スタティック法及び短縮スタティック法におけるアンテナ高(電子基準点を除く。)の測定は、標識上面からＧＮＳＳアンテナ底面までの距離を垂直に測定することを標準とする。ただし、これと同精度の測定値が得られる方法を使用することもできるものとする。

ヌ　キネマティック法は、基準となるＧＮＳＳ測量機を整置する観測点（以下「固定局」という。）及び移動する観測点（以下「移動局」という。）で、同時にＧＮＳＳ衛星からの信号を受信して初期化（整数値バイアスの決定）などに必要な観測を行う。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して観測を行い、それに基づき固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。ただし、初期化及び基線解析は、観測終了後に行うものとする。

ル　ＲＴＫ法は、固定局及び移動局で同時にＧＮＳＳ衛星からの信号を受信し、固定局で取得した信号を、無線装置等を用いて移動局に転送し、移動局側において即時に基線解析を行うことで、固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める。その後、移動局を複数の観測点に次々と移動して、固定局と移動局の間の基線ベクトルを即時に求める観測方法である。ただし、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法によるものとする。

（１）直接観測法は、固定局及び移動局で同時にＧＮＳＳ衛星からの信号を受信し、基線解析により固定局と移動局の間の基線ベクトルを求める観測方法である。直接観測法による観測距離は、５００メートル以内を標準とする。

（２）間接観測法は、固定局及び２か所以上の移動局で同時にＧＮＳＳ衛星からの信号を受信し、基線解析により得られた２つの基線ベクトルの差を用いて移動局間の基線ベクトルを求める観測方法である。間接観測法による固定局と移動局の間の距離は１０キロメートル以内とし、間接的に求める移動局間の距離は５００メートル以内を標準とする。

ヲ　ネットワーク型ＲＴＫ法は、位置情報サービス事業者（国土地理院の電子基準点網の観測データ配信を受け、かつ、３点以上の電子基準点を基に、測量に利用できる形式でデータを提供している者をいう。以下同じ。）で算出された補正データ等又は面補正パラメータを、携帯電話等の通信回線を介して移動局で受信すると同時に、移動局でＧＮＳＳ衛星からの信号を受信し、移動局側において即時に解析処理を行って位置を求める。その後、複数の観測点に次々と移動して移動局の位置を即時に求める観測方法である。観測終了後に位置情報サービス事業者から補正データ等又は面補正パラメータを取得することで、後処理により解析処理を行うことができるものとする。ただし、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法によるものとする。

（１）直接観測法は、位置情報サービス事業者で算出された移動局近傍の任意地点の補正データ等と移動局の観測データを用いて、基線解析により基線ベクトルを求める観測方法である。

（２）間接観測法は、次の方式により基線ベクトルを求める観測方法である。

（ⅰ）２台同時観測方式による間接観測法は、２か所の移動局で同時観測を行い、得られたそれぞれの地心直交座標の差から移動局間の基線ベクトルを求める。

（ⅱ）１台準同時観測方式による間接観測法は、移動局で得られた地心直交座標と、その後速やかに移動局を他の観測点に移動して観測を行い得られた地心直交座標の差から、移動局間の基線ベクトルを求める。この一連の観測は、速やかに行うとともに、必ず往復観測（同方向の観測も可）を行い、重複による基線ベクトルの点検を実施する。

三　測標水準測量は、次のいずれかの方式により行うものとする。

イ　直接水準測量は、４級水準測量に準じて行うものとする。

ロ　間接水準測量は、次のとおり行うものとする。

（１）器械高、反射鏡高及び目標高は、ミリメートル位まで測定するものとする。

（２）間接水準測量区間の一端に２つの固定点を設け､鉛直角観測及び距離測定を行うものとする。

（３）間接水準測量における環の閉合差の許容範囲は、３センチメートルに観測距離（キロメートル単位とする。）を乗じたものとする。ただし、観測距離が１キロメートル未満の場合の許容範囲は３センチメートルとする。

（４）鉛直角観測及び距離測定は、距離が５００メートル以上のときは１級基準点測量、距離が５００メートル未満のときは２級基準点測量に準じて行うものとする。ただし、鉛直角観測は３対回とし、できるだけ正方向及び反方向の同時観測を行うものとする。

（５）間接水準測量区間の距離は、２キロメートル以下とする。

（観測値の点検及び再測）

第３８条　観測値について点検を行い、許容範囲を超えた場合は、再測するものとする。

一　ＴＳ等による許容範囲は、次表を標準とする。

区分 / 項目		1級基準点測量	2級基準点測量		3級基準点測量	4級基準点測量
			1級トータルステーション、1級セオドライト	2級トータルステーション、2級セオドライト		
水平角観測	倍角差	15″	20″	30″	30″	60″
	観測差	8″	10″	20″	20″	40″
鉛直角観測	高度定数の較差	10″	15″	30″	30″	60″
距離測定	1セット内の測定値の較差	20㎜	20㎜	20㎜	20㎜	20㎜
	各セットの平均値の較差	20㎜	20㎜	20㎜	20㎜	20㎜
測標水準	往復観測値の較差	20㎜$\sqrt{S}$	20㎜$\sqrt{S}$	20㎜$\sqrt{S}$	20㎜$\sqrt{S}$	20㎜$\sqrt{S}$
備考		Sは観測距離（片道、㎞単位）とする。				

二　ＧＮＳＳ観測による基線解析の結果はＦＩＸ解とする。

（偏心要素の測定）

第３９条　基準点で直接に観測ができない場合は、偏心点を設け、偏心要素を測定し、許容範囲を超えた場合は再測するものとする。

一　ＧＮＳＳ観測において、偏心要素のための零方向の視通が確保できない場合は、方位点を設置することができる。

二　ＧＮＳＳ観測における方位点の設置距離は２００メートル以上とし、偏心距離の４倍以上を標準とする。ただし、観測は第３７条第２項第二号の規定を準用する。

三　偏心角の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目及び許容範囲
30cm未満	偏心測定紙に方向線を引き、分度器によって偏心角を測定する。	1°	―――
30cm以上 ２m未満	偏心測定紙に方向線を引き、計算により偏心角を算出する。	10′	―――
２m以上 10m未満	トータルステーション又はセオドライトを用いて、第３７条を準用する。	1′	倍角差　2′ 観測差　1.5′

10m以上 50m未満		10″	倍角差　60″ 観測差　40″
50m以上 100m未満			倍角差　30″ 観測差　20″
100m以上 250m未満		1″	倍角差　20″ 観測差　10″

四　偏心距離の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目及び許容範囲
30cm 未満	物差により測定する。	mm	―――
30cm 以上 ２m未満	鋼製巻尺（広幅巻尺）により２読定、１往復を測定する。	mm	往復の較差５mm
２m以上 50m未満	トータルステーション又は測距儀を用いて、第３７条を準用する。	mm	第３８条を準用する
50m以上			
備　　考	１．偏心距離が５mm 未満、かつ、辺長が１kmを超す場合は偏心補正計算を省略できる。 ２．偏心距離が 10m以下の場合は、傾斜補正以外の補正は省略できる。		

五　本点と偏心点間の高低差の測定は、次表を標準とする。

偏心距離	機器及び測定方法	測定単位	点検項目及び許容範囲
30cm 未満	独立水準器を用いて、偏心点を本点と同標高に設置する。	―	―――
30cm 以上 100m未満	４級水準測量に準じて測定する。ただし、後視及び前視に同一標尺を用いて片道観測の測点数を１点とすることができる。	mm	往復の較差　20mm$\sqrt{S}$
	４級基準点測量の鉛直角観測に準じて測定する。ただし、正、反方向の鉛直角観測に代えて、器械高の異なる片方向による２対回の鉛直角観測とすることができる。	20″	高度定数の較差 60″ 高低差の正反較差 100mm
100m以上 250m未満	４級水準測量に準じて測定する。	mm	往復の較差　20mm$\sqrt{S}$
	２～３級基準点測量の鉛直角観測に準じて測定する。	10″	高度定数の較差 30″ 高低差の正反較差 150mm
備　　考	Ｓは、測定距離（km 単位）とする。		

第６節　計　算

（要　旨）

第４０条　この章において「計算」とは、新点の水平位置及び標高を求めるため、次の各号により行うものとする。

一　ＴＳ等による基準面上の距離の計算は、楕円体高を用いる。ただし、楕円体高は、標高及びジオイ

ド高を用いて求めるものとする。

二　ジオイド高は、国土地理院が提供する最新のジオイド・モデル（以下「ジオイド・モデル」という。）から求めた値とする。ただし、法第１１条第１項第三号ただし書きにより国土地理院の長が承認した測量の原点（標高）に基づく離島においては、この値に国土地理院が提供する基準面補正パラメータから求めた値を加えた値をジオイド高として使用する。

三　３級基準点測量及び４級基準点測量は、基準面上の距離の計算は楕円体高に代えて標高を用いることができる。この場合において経緯度計算を省略することができる。

（計算の方法等）

第４１条　計算は、付録６の計算式のほか、これと同精度又はこれを上回る精度を有することが確認できる場合には、当該計算式を使用することができるものとする。

２　計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。

項目／表示	直角座標　※	経緯度	標　高	ジオイド高	角　度	辺　長
単　位	m	秒	m	m	秒	m
位	0.001	0.0001	0.001	0.001	1	0.001
備　　考	※　平面直角座標系に規定する世界測地系に従う直角座標					

３　ＴＳ等で観測を行った標高の計算は、０．０１メートル位までとすることができる。

４　ＧＮＳＳ観測における基線解析では、次の各号により実施することを標準とする。

一　計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。

項　目／表　示	基線ベクトル成分
単　位	m
位	0.001

二　ＧＮＳＳ衛星の軌道情報は、放送暦を標準とする。

三　スタティック法及び短縮スタティック法による基線解析では、原則としてＰＣＶ補正を行うものとする。

四　気象要素の補正は、基線解析ソフトウェアで採用している標準大気によるものとする。

五　基線解析は、基線長が１０キロメートル以上の場合は２周波で行うものとし、基線長が１０キロメートル未満の場合は１周波又は２周波で行うものとする。

六　基線解析の固定点の緯度及び経度は、成果表の値（以下「元期座標」という。）又は国土地理院が提供する地殻変動補正パラメータを使用してセミ・ダイナミック補正を行った値（以下「今期座標」という。）とする。ただし、セミ・ダイナミック補正に使用する地殻変動補正パラメータは、測量の実施時期に対応したものを使用するものとする。以後の基線解析は、固定点の緯度及び経度を用いて求められた緯度及び経度を使用するものとする。

七　基線解析の固定点の楕円体高は、成果表の標高及び第４０条第二号に規定するジオイド高から求めた値とし、元期座標又は今期座標とする。ただし、固定点が電子基準点及び電子基準点付属標の場合は、成果表の楕円体高又は今期座標を用いることができる。以後の基線解析は、固定点の楕円体高を用いて求められた楕円体高を使用するものとする。

八　基線解析に使用するＧＮＳＳ測量機の高度角は、観測時に設定した受信高度角とする。

（点検計算及び再測）

第４２条　点検計算は、観測終了後、次の各号により行うものとする。点検計算の結果、許容範囲を超えた場合は、再測を行う等適切な措置を講ずるものとする。

一　ＴＳ等観測

イ　全ての単位多角形及び次の条件により選定された全ての点検路線について、水平位置及び標高の閉合差を計算し、観測値の良否を判定するものとする。

（1）点検路線は、既知点と既知点を結合させるものとする。

（2）点検路線は、なるべく短いものとする。

（3）全ての既知点は、１つ以上の点検路線で結合させるものとする。

（4）全ての単位多角形は、路線の１つ以上を点検路線と重複させるものとする。

ロ　ＴＳ等による点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

項目＼区分		１級基準点測量	２級基準点測量	３級基準点測量	４級基準点測量
結合多角・単路線	水平位置の閉合差	100mm+20mm$\sqrt{N}$ΣS	100mm＋30mm$\sqrt{N}$ΣS	150mm＋50mm$\sqrt{N}$ΣS	150mm＋100mm$\sqrt{N}$ΣS
	標高の閉合差	200mm＋50mmΣS/$\sqrt{N}$	200mm＋100mmΣS/$\sqrt{N}$	200mm＋150mmΣS/$\sqrt{N}$	200mm＋300mmΣS/$\sqrt{N}$
単位多角形	水平位置の閉合差	10mm$\sqrt{N}$ΣS	15mm$\sqrt{N}$ΣS	25mm$\sqrt{N}$ΣS	50mm$\sqrt{N}$ΣS
	標高の閉合差	50mm ΣS/$\sqrt{N}$	100mm ΣS/$\sqrt{N}$	150mm ΣS/$\sqrt{N}$	300mm ΣS/$\sqrt{N}$
標高差の正反較差		300mm	200mm	150mm	100mm
備考		Ｎは辺数、ΣS は路線長（km 単位）とする。			

二　ＧＮＳＳ観測

イ　電子基準点のみを既知点とする場合以外の観測

（1）観測値の点検は、全てのセッションについて、次のいずれかの方法により行うものとする。

（ｉ）異なるセッションの組合せによる最少辺数の多角形を選定し、基線ベクトルの環閉合差を点検する。

（ii）異なるセッションで重複する基線ベクトルの較差を比較点検する。

（2）点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

環閉合差及び重複する基線ベクトルの較差の許容範囲

項目		許容範囲	備考
基線ベクトルの環閉合差	水平（ΔN、ΔE）	20mm$\sqrt{N}$	Ｎ：辺数 ΔN：水平面の南北成分の閉合差又は較差 ΔE：水平面の東西成分の閉合差又は較差 ΔU：高さ成分の閉合差又は較差
	高さ（ΔU）	30mm$\sqrt{N}$	
重複する基線ベクトルの較差	水平（ΔN、ΔE）	20mm	
	高さ（ΔU）	30mm	

ロ　電子基準点のみを既知点とする場合の観測

（1）点検計算に使用する既知点の緯度、経度及び楕円体高は、今期座標とする。

（2）観測値の点検は、次の方法により行うものとする。

（ｉ）電子基準点間の結合の計算は、最少辺数の路線について行う。ただし、辺数が同じ場合は路線長が最短のものについて行う。

（ii）全ての電子基準点は、１つ以上の点検路線で結合させるものとする。

（iii）結合の計算に含まれないセッションについては、イ（1）の（ｉ）又は（ii）によるもの

とする。

（３）点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

（ｉ）電子基準点間の閉合差の許容範囲

項　　目		許 容 範 囲	備　　考
結合多角 又は単路線	水平（ΔN、ΔE）	60㎜＋20㎜$\sqrt{N}$	Ｎ：辺数 ΔN：水平面の南北成分の閉合差 ΔE：水平面の東西成分の閉合差 ΔU：高さ成分の閉合差
	高さ（ΔU）	150㎜＋30㎜$\sqrt{N}$	

（ⅱ）環閉合差及び重複する基線ベクトルの較差の許容範囲は、イ（２）の規定を準用する。

２　点検計算の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（平均計算）

第４３条　平均計算は、次により行うものとする。

２　既知点１点を固定するＧＮＳＳ測量機による場合の仮定三次元網平均計算は、閉じた多角形を形成させ、次の各号により行うものとする。ただし、電子基準点のみを既知点とする場合は除く。

一　仮定三次元網平均計算において、使用する既知点の緯度及び経度は元期座標とし、楕円体高は成果表の標高及び第４０条第二号に規定するジオイド高から求めた値とする。ただし、電子基準点及び電子基準点付属標の楕円体高は、成果表の楕円体高を用いることができる。

二　仮定三次元網平均計算の重量（Ｐ）は、基線解析により求められた分散・共分散行列の逆行列を用いるものとする。ただし、全ての基線の解析手法、解析時間が同じでない場合は、水平及び高さの分散の固定値を用いるものとする。この場合の分散の固定値は、$d_N=(0.004m)^2$　$d_E=(0.004m)^2$　$d_U=(0.007m)^2$とする。

三　仮定三次元網平均計算による許容範囲は、次のいずれかによるものとする。

イ　基線ベクトルの各成分による許容範囲は、次表を標準とする。

区分／項目	１級基準点測量	２級基準点測量	３級基準点測量	４級基準点測量
基線ベクトルの各成分の残差	20㎜	20㎜	20㎜	20㎜
水平位置の閉合差	Δs ＝100㎜＋40㎜$\sqrt{N}$ Δs：既知点の成果値及び仮定三次元網平均計算結果から求めた距離 Ｎ：既知点までの最少辺数（辺数が同じ場合は路線長の最短のもの。）			
標高の閉合差	250㎜＋45㎜$\sqrt{N}$ を標準とする　　Ｎ：辺数			

ロ　方位角、斜距離、楕円体比高による場合の許容範囲は、次表を標準とする。

区分／項目	１級基準点測量	２級基準点測量	３級基準点測量	４級基準点測量
方位角の残差	5″	10″	20″	80″
斜距離の残差	20㎜＋4×10^{-6}D　　D：測定距離			
楕円体比高の残差	30㎜＋4×10^{-6}D　　D：測定距離			

水平位置の閉合差	Δs ＝100㎜＋40㎜$\sqrt{N}$ Δs：既知点の成果値及び仮定三次元網平均計算結果から求めた距離 Ｎ：既知点までの最少辺数（辺数が同じ場合は路線長の最短のもの。）
標 高 の 閉 合 差	250㎜+45㎜$\sqrt{N}$ を標準とする　　Ｎ：辺数

3　既知点２点以上を固定する厳密水平網平均計算、厳密高低網平均計算、簡易水平網平均計算、簡易高低網平均計算及び三次元網平均計算は、平均図に基づき行うものとし、平均計算は次の各号により行うものとする。

一　ＴＳ等観測

イ　厳密水平網平均計算の重量（Ｐ）には、次表の数値を用いるものとする。

重　量 区　分	m_S	γ	m_t
１級基準点測量	10㎜	5×10^{-6}	1.8″
２級基準点測量			3.5″
３級基準点測量			4.5″
４級基準点測量			13.5″

ロ　簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算を行う場合、方向角については各路線の観測点数の逆数、水平位置及び標高については、各路線の距離の総和（０．０１キロメートル位までとする。）の逆数を重量（Ｐ）とする。

ハ　厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。

区　分 項　目	１級基準点測量	２級基準点測量	３級基準点測量	４級基準点測量
一　方　向　の　残　差	12″	15″	―――	―――
距　離　の　残　差	80㎜	100㎜	―――	―――
水平角の単位重量当たりの標準偏差	10″	12″	15″	20″
新点水平位置の標準偏差	100㎜	100㎜	100㎜	100㎜
高　低　角　の　残　差	15″	20″	―――	―――
高低角の単位重量当たりの標準偏差	12″	15″	20″	30″
新 点 標 高 の 標 準 偏 差	200㎜	200㎜	200㎜	200㎜

ニ　簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。

区　分 項　目	３級基準点測量	４級基準点測量
路線方向角の残差	50″	120″
路線座標差の残差	300㎜	300㎜
路線高低差の残差	300㎜	300㎜

二　ＧＮＳＳ観測

イ　電子基準点のみを既知点とする場合以外の観測

（１）三次元網平均計算において、使用する既知点の緯度及び経度は元期座標とし、楕円体高は成果表の標高及び第４０条第二号に規定するジオイド高から求めた値とする。ただし、電子基準点及び電子基準点付属標の楕円体高は、成果表の楕円体高を用いることができる。

（２）新点の標高は、第４０条第二号に規定するジオイド高を用いて、楕円体高を補正して求めた値とする。

（３）三次元網平均計算の重量（Ｐ）は、前項第二号の規定を準用する。

（４）三次元網平均計算による各項目の許容範囲は、次表を標準とする。

区分／項目	１級基準点測量	２級基準点測量	３級基準点測量	４級基準点測量
斜距離の残差	80㎜	100㎜	―――	―――
新点水平位置の標準偏差	100㎜	100㎜	100㎜	100㎜
新点標高の標準偏差	200㎜	200㎜	200㎜	200㎜

ロ　電子基準点のみを既知点とする場合の観測

（１）三次元網平均計算において、使用する既知点の緯度、経度及び楕円体高は今期座標とする。

（２）新点の緯度、経度及び楕円体高は、三次元網平均計算により求めた緯度、経度及び楕円体高にセミ・ダイナミック補正を行った元期座標とする。

（３）新点の標高決定は、イ（２）の規定を準用する。

（４）三次元網平均計算の重量（Ｐ）は、前項第二号の規定を準用する。

（５）三次元網平均計算による各項目の許容範囲は、イ（４）の規定を準用する。

４　平均計算に使用した概算値と平均計算結果値の座標差が１メートルを超えた観測点については、平均計算結果の値を概算値として平均計算を繰り返す反復計算を行うものとする。

５　平均計算に使用するプログラムは、計算結果が正しいと確認されたものを使用するものとする。

６　平均計算の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第７節　品質評価

（品質評価）

第４４条　「品質評価」とは、基準点測量成果について、製品仕様書が規定するデータ品質を満足しているか評価する作業をいう。

２　作業機関は、品質評価手順に基づき品質評価を行い、品質評価表に取りまとめるものとする。

３　評価の結果、品質要求を満足していない項目が発見された場合は、必要な調整を行うものとする。

第８節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第４５条　基準点成果のメタデータは、製品仕様書に従いファイルの管理及び利用において必要となる事項について、作成するものとする。

（成果等）

第４６条　成果等は、次の各号のとおりとする。ただし、作業方法によっては、この限りでない。

一　観測手簿

二　観測記簿

三　計算簿

四　平均図
五　基準点成果表
六　点の記
七　建標承諾書
八　測量標設置位置通知書
九　基準点網図
十　精度管理表
十一　品質評価表
十二　測量標の地上写真
十三　基準点現況調査報告書
十四　成果数値データ
十五　点検測量簿
十六　メタデータ
十七　その他の資料

第３章　レベル等による水準測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第４７条　「レベル等による水準測量」とは、既知点に基づき、レベル及びＴＳ等を用いて、新点である水準点の標高を定める作業をいう。

２　レベル等による水準測量は、既知点の種類、既知点間の路線長、観測の精度等に応じて、１級水準測量、２級水準測量、３級水準測量、４級水準測量及び簡易水準測量に区分するものとする。

３　１級水準測量により設置される水準点を１級水準点、２級水準測量により設置される水準点を２級水準点、３級水準測量により設置される水準点を３級水準点、４級水準測量により設置される水準点を４級水準点、簡易水準測量により設置される水準点を簡易水準点という。

（既知点の種類等）

第４８条　既知点の種類及び既知点間の路線長は、次表を標準とする。

区分／項目	１級水準測量	２級水準測量	３級水準測量	４級水準測量	簡易水準測量
既知点の種類	電子基準点付属標 一等水準点 １級水準点	電子基準点付属標 一～二等水準点 １～２級水準点	電子基準点付属標 一～三等水準点 １～３級水準点	電子基準点付属標 一～三等水準点 １～４級水準点	電子基準点付属標 一～三等水準点 １～４級水準点
既知点間の路線長	150km 以下	150km 以下	50km 以下	50km 以下	50km 以下

（水準路線）

第４９条　「水準路線」とは、２点以上の既知点を結合する路線をいう。直接に水準測量で結ぶことができない水準路線は、渡海（河）水準測量により連結するものとする。

（レベル等による水準測量の方式）

第５０条　レベル等による水準測量は、次の方式を標準とする。

一　直接水準測量方式

二　渡海（河）水準測量方式

測量方法は、観測距離に応じて、次表により行うものとする。

測量方法	観測距離
交互法	１級水準測量は約 300m以下とする。２～４級水準測量は約 450m以下とする。
経緯儀法	１～４級水準測量は約１km 以下とする。
俯仰ねじ法	１～４級水準測量は約２km 以下とする。

（工程別作業区分及び順序）

第５１条　工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

一　作業計画

二　選点

三　測量標の設置

四　観測

五　計算

六　品質評価

七　成果等の整理

第２節　作業計画

（要　旨）

第５２条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、地形図上で新点の概略位置を決定し、平均計画図を作成するものとする。

第３節　選　点

（要　旨）

第５３条　この章において「選点」とは、平均計画図に基づき、現地において既知点の現況及び水準路線を調査するとともに、新点の位置を選定し、選点図及び平均図を作成する作業をいう。

（既知点の現況調査）

第５４条　既知点の現況調査は、異常の有無等を確認し、基準点現況調査報告書を作成するものとする。

（新点の選定）

第５５条　新点は、後続作業における利用等を考慮し、適切な位置に選定するものとする。

（建標承諾書等）

第５６条　計画機関が所有権又は管理権を有する土地以外の土地に永久標識を設置しようとするときは、当該土地の所有者又は管理者から建標承諾書等により承諾を得なければならない。

（選点図、平均図及び水準路線図の作成）

第５７条　新点の位置を選定したときは、その位置、路線等を地形図に記入し、選点図を作成するものとする。

２　平均図及び水準路線図は、選点図に基づいて作成する。ただし、平均図は計画機関の承認を得るものとする。

第４節　測量標の設置

（要　旨）

第５８条　この章において「測量標の設置」とは、新設点の位置に永久標識を設ける作業をいう。

（永久標識の設置）

第５９条　新設点の位置には、原則として、永久標識を設置し、測量標設置位置通知書を作成するものとする。

２　永久標識の規格及び設置方法は、付録５を標準とする。

３　設置した永久標識については、写真等により記録するものとする。

４　永久標識には、必要に応じ固有番号等を記録したＩＣタグを取り付けることができる。

５　４級水準点及び簡易水準点には、標杭を用いることができる。

６　永久標識を設置した水準点については、第３７条に規定する観測方法又は単点観測法により座標を求め、成果数値データファイルに記載するものとする。また、既知点の座標を求めた場合、当該点の管理者にその取扱いを確認することができる。

一　「単点観測法」は、第３７条に規定するネットワーク型ＲＴＫ法を用いて単独で観測点の座標を求める。

二　単点観測法により水準点の座標を求める観測及び較差の許容範囲等は、次のとおりとする。

イ　観測は、２セット行うものとする。１セット目の観測値を採用値とし、観測終了後、点検のための再初期化を行い２セット目の観測を行うものとする。ただし、２セット目の観測結果は点検値とする。

ロ　観測回数及び較差の許容範囲等は、次表を標準とする。

使用衛星数	観測回数	データ取得間隔	許容範囲	備　　考

５衛星以上	ＦＩＸ解を得てから１０エポック以上を２セット	１　秒	ΔN ΔE	100㎜	ΔN：水平面の南北成分のセット間較差 ΔE：水平面の東西成分のセット間較差 ただし、平面直角座標で比較することができる。

三　成果数値データファイルには０．１メートル位まで記入するものとする。

四　水準点で直接に観測ができない場合は、偏心点を設け、ＴＳ等により偏心要素を測定するものとする。

（点の記の作成）

第６０条　設置した永久標識については、点の記を作成するものとする。

第５節　観　測

（要　旨）

第６１条　この章において「観測」とは、平均図等に基づき、レベル、標尺等を用いて、関係点間の高低差を観測する作業をいう。

（機　器）

第６２条　観測に使用する機器は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上のものを標準とする。

機　器	性　能	摘　要
１　級　レ　ベ　ル	別表１による	１～４級水準測量
２　級　レ　ベ　ル		２～４級水準測量
３　級　レ　ベ　ル		３～４級水準測量 簡易水準測量
１　級　標　尺		１～４級水準測量
２　級　標　尺		３～４級水準測量
１級セオドライト		１～４級水準測量（渡海）
１級トータルステーション		１～４級水準測量（渡海）
測　距　儀		１～４級水準測量（渡海）
水準測量作業用電卓	―――	―――
箱　尺		簡易水準測量

一　１級水準測量では、気温２０度における標尺改正数が５０μｍ／ｍ以下、かつ、Ｉ号標尺とⅡ号標尺の標尺改正数の較差が３０μｍ／ｍ以下の１級標尺を用いるものとする。

二　渡海（河）水準測量でレベルを使用する場合は、気泡管レベル又は自動レベルとする。ただし、自動レベルは交互法のみとする。

２　水準測量作業用電卓は、動作の結果が正しいと確認されたものを使用するものとする。

（機器の点検及び調整）

第６３条　観測に使用する機器は、適宜、点検及び調整を行うものとし、観測による視準線誤差の点検調整における読定単位及び許容範囲は、次表を標準とする。

区分／項目	１級レベル	２級レベル	３級レベル
読定単位	0.01㎜	0.1㎜	１㎜

許　容　範　囲	0.3㎜	0.3㎜	3㎜

２　点検調整は、観測着手前に次の項目について行い、水準測量作業用電卓又は観測手簿に記録する。ただし、１級水準測量及び２級水準測量では、観測期間中おおむね１０日ごとに行うものとする。

一　気泡管レベルは、円形気泡管及び主水準器軸と視準線との平行性の点検調整を行うものとする。

二　自動レベル、電子レベルは、円形気泡管及び視準線の点検調整並びにコンペンセータの点検を行うものとする。

三　標尺附属気泡管の点検を行うものとする。

（観測の実施）

第６４条　観測は、水準路線図に基づき、次に定めるところにより行うものとする。

２　直接水準測量

一　観測は、標尺目盛及びレベルと後視又は前視標尺との距離（以下「視準距離」という。）を読定するものとする。

イ　視準距離及び標尺目盛の読定単位は次表を標準とし、視準距離はメートル単位で読定するものとする。

区分／項目	１級水準測量	２級水準測量	３級水準測量	４級水準測量	簡易水準測量
視準距離	最大50m	最大60m	最大70m	最大70m	最大80m
読定単位	0.1㎜	1㎜	1㎜	1㎜	1㎜

ロ　観測は、１視準１読定とし、標尺の読定方法は、次表を標準とする。

区分／観測順序	１　級　水　準　測　量		２　級　水　準　測　量		３～４級水準測量 簡易水準測量
	気泡管レベル 自動レベル	電子レベル	気泡管レベル 自動レベル	電子レベル	気泡管レベル 自動レベル 電子レベル
1	後視小目盛	後　視	後視小目盛	後　視	後　視
2	前視小目盛	前　視	後視大目盛	後　視	前　視
3	前視大目盛	前　視	前視小目盛	前　視	―
4	後視大目盛	後　視	前視大目盛	前　視	―

二　観測は、簡易水準測量を除き、往復観測とする。

三　標尺は、２本１組とし、往路及び復路の観測において標尺を交換するものとし、測点数は偶数とする。

四　１級水準測量においては、観測の開始時、終了時及び固定点到着時ごとに、気温を１度単位で測定するものとする。

五　視準距離は等しく、かつ、レベルはできる限り両標尺を結ぶ直線上に設置するものとする。

六　往復観測を行う水準測量において、水準点間の測点数が多い場合は、適宜固定点を設け、往路及び復路の観測に共通して使用するものとする。

七　１級水準測量においては、標尺の下方２０センチメートル以下を読定しないものとする。

八　１日の観測は、水準点で終わることを原則とする。ただし、やむを得ず固定点で終わる場合は、観測の再開時に固定点の異常の有無を点検できるような方法で行うものとする。

3　渡海（河）水準測量

一　観測は、交互法、経緯儀法又は俯仰ねじ法のいずれかにより行うものとする。

二　観測のセット数、読定単位等は、次表を標準とする。

項目＼測量方法		交互法	経緯儀法	俯仰ねじ法
観測距離（S）		0.3km（0.45km）まで	1kmまで	2kmまで
使用機器の性能		1級レベル 1級標尺	1級トータルステーション 1級セオドライト 1級レベル、1級標尺 （2級レベル）	俯仰ねじを有する 1級レベル 1級標尺
使用機器の数量		1式	2式	
観測条件		―――	両岸で同時観測	
目標板白線の太さ		40mm×S	―――	40mm×S
観測時間帯		観測地点の南中時前3時間、後4時間の間に行う		
セット数（n）		60×S	80×S	
観測日数		n／25	n／40	
目標（標尺）の読定単位	自岸	0.1mm（1mm）	1″	0.1mm（1mm）
	対岸	1mm	1″ 距離1mm	俯仰ねじ目盛の 1/10
計算単位	自岸器械高	―――	0.1mm（1mm）	―――
	対岸目標高	―――	0.1mm（1mm）	0.1mm（1mm）
高度定数の較差の許容範囲		―――	5″ （7″）	―――
距離の測定		―――	第37条及び第38条を準用する	―――
観測方法		自岸標尺1回、対岸標尺5回、自岸標尺1回の順にそれぞれ1視準1読定行い、これを1セットとする。 1日の全セット数のほぼ中間で、レベル及び標尺を対岸に移し替えて同様の観測を行う。	対岸の観測は鉛直角観測により行い望遠鏡右及び左の位置で1視準1読定を1対回とする2対回の観測を行う。これを1セットとする。 自岸の観測は対岸観測（1セット）の前後に渡海水準点に立てた標尺の任意2か所の目盛を視準し、鉛直角観測を行う。 これを両岸において、同時に行う観測を1セットとする。 1日のセット数は20～60セットを標準とする。 全セット数のほぼ中間で両岸の器械及び標尺を入れ替え同様の観測を行う。	自岸の標尺目盛を1視準1読定した後に、対岸目標板下段位置、レベルの水平位置、対岸目標板上段位置の3か所の俯仰ねじ目盛を読み取り、再び、対岸目標板上段、レベルの水平位置、対岸目標板下段位置の観測を行う。これを両岸において、同時に行う観測を1セットとする。 1日のセット数は20～60セットを標準とする。 全セット数のほぼ中間で両岸の器械及び標尺を入れ替え同様の観測を行う。

備　　考	１．Ｓは、観測距離（km 単位)、観測日数欄の数字は１日当たりの標準セット数とする。 ２．観測セット数及び日数の算定において、観測距離（km 単位）を小数点以下１位まで求め、乗算後の端数は切り上げて整数とする。 ３．偶数セットの観測を行い、観測日数が１日に満たない場合は、１日に切り上げる。 ４．表中の（　）内は２～４級水準測量に適用する。

４　新設点の観測は、永久標識の設置後２４時間以上経過してから行うものとする。

（再　測）

第６５条　１級水準測量、２級水準測量、３級水準測量及び４級水準測量の観測において、水準点及び固定点によって区分された区間の往復観測値の較差が、許容範囲を超えた場合は、再測するものとする。

一　往復観測値の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

区　分 項　目	１級水準測量	２級水準測量	３級水準測量	４級水準測量
往復観測値の較差	$2.5mm\sqrt{S}$	$5mm\sqrt{S}$	$10mm\sqrt{S}$	$20mm\sqrt{S}$
備　　考	Ｓは観測距離（片道、km単位）とする。			

二　１級水準測量及び２級水準測量の再測は、同方向の観測値を採用しないものとする。

（検　測）

第６６条　１級水準測量及び２級水準測量においては、既知点と隣接する他の既設点間の検測を、次の各号のとおり行うものとする。

一　検測は片道観測を原則とする。

二　検測における結果と前回の観測高低差又は測量成果の高低差との較差の許容範囲は、次表を標準とする。

区　分 項　目	１級水準測量	２級水準測量
前回の観測高低差との較差	$2.5mm\sqrt{S}$	$5mm\sqrt{S}$
測量成果の高低差との較差	$15mm\sqrt{S}$	
備　　考	Ｓは観測距離（片道、km単位）とする。	

第６節　計　算

（要　旨）

第６７条　この章において「計算」とは、新点の標高を求めるため、次に定めるところにより行うものとする。

一　標尺補正計算及び正規正標高補正計算（楕円補正）は、１級水準測量及び２級水準測量について行う。ただし、１級水準測量においては、正規正標高補正計算に代えて正標高補正計算（実測の重力値による補正）を用いることができる。また、２級水準測量における標尺補正計算は、水準点間の高低差が７０メートル以上の場合に行うものとし、標尺補正量は、気温２０度における標尺改正数を用いて計算するものとする。

二　変動補正計算は、地盤沈下調査を目的とする水準測量について、基準日を設けて行うものとする。

三　計算は、第６４条第２項第一号イの表の読定単位まで算出するものとする。

（計算の方法）

第６８条　計算は、付録６の計算式のほか、これと同精度又はこれを上回る精度を有することが確認できる場合には、当該計算式を使用することができるものとする。

（点検計算及び再測）

第６９条　点検計算は、観測終了後に行うものとする。点検計算の結果、許容範囲を超えた場合は、再測を行う等適切な措置を講ずるものとする。

一　全ての単位水準環（新設水準路線によって形成された水準環で、その内部に水準路線のないものをいう。以下同じ。）及び次の条件により選定された全ての点検路線について、環閉合差及び既知点から既知点までの閉合差を計算し、観測値の良否を判定するものとする。

イ　点検路線は、既知点と既知点を結合させるものとする。

ロ　全ての既知点は、１つ以上の点検路線で結合させるものとする。

ハ　全ての単位水準環は、路線の一部を点検路線と重複させるものとする。

二　点検計算の許容範囲は、次表を標準とする。

区分／項目	１級水準測量	２級水準測量	３級水準測量	４級水準測量	簡易水準測量
環閉合差	$2\text{mm}\sqrt{S}$	$5\text{mm}\sqrt{S}$	$10\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$	$40\text{mm}\sqrt{S}$
既知点から既知点までの閉合差	$15\text{mm}\sqrt{S}$	$15\text{mm}\sqrt{S}$	$15\text{mm}\sqrt{S}$	$25\text{mm}\sqrt{S}$	$50\text{mm}\sqrt{S}$
備考	Ｓは観測距離（片道、km単位）とする。				

２　点検計算の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（平均計算）

第７０条　平均計算は、次により行うものとする。

一　直接水準測量の平均計算は、距離の逆数を重量とし、観測方程式又は条件方程式を用いて行うものとする。

二　直接水準測量及び渡海（河）水準測量が混合する路線の平均計算は、標準偏差の二乗の逆数を重量とし、観測方程式又は条件方程式により行うものとする。

三　平均計算による許容範囲は、次表を標準とする。

区分／項目	１級水準測量	２級水準測量	３級水準測量	４級水準測量	簡易水準測量
単位重量当たりの観測の標準偏差	2mm	5mm	10mm	20mm	40mm

２　平均計算に使用するプログラムは、計算結果が正しいと確認されたものを使用するものとする。

３　平均計算の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第７節　品質評価

（品質評価）

第７１条　水準点成果の品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第８節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第７２条　水準点成果のメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第７３条　成果等は、次の各号のとおりとする。ただし、作業方法によっては、この限りでない。

一　観測手簿
二　観測成果表及び平均成果表
三　水準路線図
四　計算簿
五　平均図
六　点の記
七　成果数値データ
八　建標承諾書
九　測量標設置位置通知書
十　測量標の地上写真
十一　基準点現況調査報告書
十二　精度管理表
十三　品質評価表
十四　点検測量簿
十五　メタデータ
十六　その他の資料

第４章　ＧＮＳＳ標高測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第７４条　「ＧＮＳＳ標高測量」とは、既知点に基づき、ＧＮＳＳ測量機を用いて、新設する水準点の標高を定める作業をいう。

２　ＧＮＳＳ標高測量は、３級水準測量に区分するものとする。

（既知点の種類等）

第７５条　既知点の種類、新点間の距離、既知点と新点間の距離及び既設点（３級水準点以上に限る）と新点間の距離は、次表を標準とする。

区分 / 項目	３級水準測量
既知点の種類	電子基準点
新点間の距離	6,000m以上
既知点と新点間の距離	
既設点と新点間の距離	
備　　考	ただし、新点間距離、既知点と新点間又は既設点から新点までの距離が6,000m未満になる場合でも、急峻な地形や河川などがあることにより両点間のレベル等による水準測量の観測距離が6,000m以上になることが明らかな場合は、計画機関の承認を得ることにより実施できるものとする。

２　既知点とする電子基準点は、作業地域近傍のものを使用するものとする。

（ＧＮＳＳ標高測量の方式）

第７６条　ＧＮＳＳ標高測量の作業方法は、次表を標準とする。

区分 / 項目	３級水準測量
測量方式	結合多角方式
	地形の状況等によりやむを得ないときは、単路線方式とすることができる。
既知点数	３点以上
	単路線方式の場合は、２点とすることができる。
路線の辺数	５辺以下
路線図形	新点は、外周路線に属する隣接既知点を結ぶ直線の内側に選点するものとする。ただし、地形の状況等によりやむを得ないときは、この限りでない。
観測楕円体比高	700m以下を標準とし、700mを超える場合は日を変えて点検観測を行うものとする。
偏心距離の制限（新点）	250m未満
備　　考	１.「路線の辺数」は、既知点から他の既知点まで、既知点から交点ま

	で又は交点から他の交点までを対象とする。 ２．観測楕円体比高が700mを超える等の誤差要因となる可能性が高い観測点においては、点検観測を行い、良否を判定するものとする。この点検観測は、点検測量を兼ねることができるものとする。

（工程別作業区分及び順序）

第７７条　工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

一　作業計画
二　選点
三　測量標の設置
四　観測
五　計算
六　品質評価
七　成果等の整理

第２節　作業計画

（要　旨）

第７８条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、地形図上で新点の概略位置を決定し、平均計画図を作成するものとする。

第３節　選　点

（要　旨）

第７９条　この章において「選点」とは、平均計画図に基づき、新点の位置を選定し、選点図及び平均図を作成する作業をいう。

（新点の選定）

第８０条　新点は、後続作業における利用等を考慮し、適切な位置に選定するものとする。

（建標承諾書等）

第８１条　計画機関が所有権又は管理権を有する土地以外の土地に永久標識を設置しようとするときは、当該土地の所有者又は管理者から建標承諾書等により承諾を得なければならない。

（選点図及び平均図の作成）

第８２条　新点の位置を選定したときは、その位置、路線等を地形図に記入し、選点図を作成するものとする。

２　平均図は、選点図に基づいて作成する。ただし、平均図は計画機関の承認を得るものとする。

第４節　測量標の設置

（要　旨）

第８３条　この章において「測量標の設置」とは、新設点の位置に永久標識を設ける作業をいう。

（永久標識の設置）

第８４条　新設点の位置には、原則として、永久標識を設置し、測量標設置位置通知書を作成するものとする。

２　永久標識の規格及び設置方法は、付録５を標準とする。

３　設置した永久標識については、写真等により記録するものとする。

４　永久標識には、必要に応じ固有番号等を記録したＩＣタグを取り付けることができる。

５　永久標識を設置した水準点については、第９５条に規定する三次元網平均計算で求めた座標を成果数

値データファイルに記載するものとする。

一　記載は、０．１メートル位まで記入するものとする。

二　偏心点を設けた場合の本点の座標は、第５９条に規定する測定方法により求めるものとする。

（点の記の作成）

第８５条　設置した永久標識については、点の記を作成するものとする。

２　点の記の備考欄には「ＧＮＳＳ標高測量」と記入するものとする。

第５節　観　測

（要　旨）

第８６条　この章において「観測」とは、平均図等に基づき、ＧＮＳＳ観測により、関係点間の高低差を観測する作業をいう。

（機　器）

第８７条　観測に使用する機器は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上のものを標準とする。

機　器	性　能	摘　要
１級ＧＮＳＳ測量機	別表１による	―――
２級ＧＮＳＳ測量機		観測距離が 10km 未満の場合に使用できる。
３　級　レ　ベ　ル		偏心要素の測定
２　級　標　尺		
鋼　製　巻　尺	ＪＩＳ１級	アンテナ高の測定（コンベックスルール等）

（機器の点検及び調整）

第８８条　観測に使用する機器の点検は、観測着手前及び観測期間中に適宜行い、必要に応じて機器の調整を行うものとする。

（ＧＮＳＳ観測の実施）

第８９条　ＧＮＳＳ観測に当たり、計画機関の承認を得た平均図に基づき、観測図を作成するものとする。

２　ＧＮＳＳ観測は、平均図等に基づき、第３７条第２項第二号リ（１）に規定するスタティック法により行う。

一　ＧＮＳＳ観測の方法は、次表を標準とする。

区　分 / 項　目		３級水準測量
観　測　時　間		５時間以上
データ取得間隔		30秒 以 下
最　低　高　度　角		15° を標準
アンテナ高測定単位		mm
使用衛星数	ＧＰＳ・準天頂衛星	５衛星以上
	ＧＰＳ・準天頂衛星及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星	６衛星以上

摘　　要	１．観測時間は、連続した５時間以上とする。 ２．ＧＮＳＳ衛星の稼働状態、飛来情報等を考慮し、片寄った配置の使用は避けるものとする。 ３．ＧＬＯＮＡＳＳ衛星を用いて観測する場合は、ＧＰＳ・準天頂衛星及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星を、それぞれ２衛星以上を用いること。 ４.電子基準点の稼働状況を事前に確認するものとする。 ５．観測距離が 10km 以上の観測は、１級ＧＮＳＳ測量機により２周波で行う。10km 未満の観測は２級以上の性能を有するＧＮＳＳ測量機により行う。ただし、１級ＧＮＳＳ測量機による場合は２周波で行うことができる。

二　アンテナ高（電子基準点を除く。）の測定は、次のとおりとする。

イ　鋼製巻尺で標識上面からＧＮＳＳアンテナ底面までの距離を垂直に測定することを標準とする。ただし、これと同精度の測定値が得られる方法を使用することができるものとする。

ロ　測定は、観測前と観測後に各２回行うものとする。

ハ　測定の許容範囲は、次のとおりとする。

（１）観測前の２回の較差及び観測後の２回の較差は、それぞれ３ミリメートル以内とする。

（２）観測前の平均値と観測後の平均値の較差は３ミリメートル以内とする。

ニ　アンテナ高は、観測前後４回の測定値の平均値とする。

三　作業地域の気象条件等が次のようなときは、原則としてＧＮＳＳ観測を行わないものとする。

イ　台風又は熱帯低気圧が接近又は通過しているとき。

ロ　寒冷前線、温暖前線等が接近又は通過しているとき。

ハ　積乱雲の急速な発達や集中豪雨が予測されるとき。

ニ　その他、大気遅延の影響を大きく受けると予測されるとき。

（観測値の点検及び再測）

第９０条　観測値について点検を行い、ＧＮＳＳ観測の基線解析結果でＦＩＸ解を得られない場合は、再測するものとする。

（偏心要素の測定）

第９１条　新点で直接ＧＮＳＳ観測ができない場合は、偏心点を設け、偏心要素である本点と偏心点間の高低差を測定するものとする。

２　偏心要素の測定は、次表を標準とし、許容範囲を超えた場合は再測するものとする。

偏心距離	３級水準測量		
	機器及び測定方法	測定単位	点検項目及び許容範囲
100m未満	レベル等による水準測量のうち３級水準測量に準じて測定する。ただし、後視及び前視に同一標尺を用いて観測する場合は、往路及び復路の測点数を１点とすることができる。	mm	往復の較差 ３mm

100m以上 250m未満	レベル等による水準測量のうち ３級水準測量に準じて測定する。	mm	往復の較差 ５mm

３　本点の標高は、第９５条の三次元網平均計算で求めた偏心点の標高に偏心要素を加えた値とする。

第６節　計　算

（要　旨）

第９２条　この章において「計算」とは、新点の標高を求めるため、関連する諸要素の計算及び成果表等の作成を行うことをいう。

（計算の方法等）

第９３条　計算は、付録６の計算式のほか、これと同精度又はこれを上回る精度を有することが確認できる場合には、当該計算式を使用することができるものとする。

２　計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。

項目 表示	標　　高	ジオイド高	楕 円 体 高	経　緯　度
単　位	m	m	m	秒
位	0.001	0.001	0.001	0.0001

３　ＧＮＳＳ観測における基線解析は、次の各号により実施することを標準とする。

一　計算結果の表示単位等は、次表のとおりとする。

項　目	基線ベクトル成分
単　位	m
位	0.001

二　ＧＮＳＳ衛星の軌道情報は、放送暦を標準とする。

三　基線解析では、原則としてＰＣＶ補正を行うものとする。

四　気象要素の補正は、基線解析ソフトウェアで採用している標準大気によるものとする。

五　基線解析は、基線長が１０キロメートル以上の場合は２周波で行うものとし、基線長が１０キロメートル未満の場合は１周波又は２周波で行うものとする。

六　基線解析の固定点の緯度及び経度は、元期座標又は今期座標とする。以後の基線解析は、固定点の緯度及び経度を用いて求められた緯度及び経度を使用するものとする。

七　基線解析の固定点の楕円体高は、成果表の標高及び第４０条第二号に規定するジオイド高から求めた値（成果表の楕円体高も用いることができる。）とし、元期座標又は今期座標とする。以後の基線解析は、固定点の楕円体高を用いて求められた楕円体高を使用するものとする。

八　基線解析に使用するＧＮＳＳ衛星の最低高度角は、観測時に設定した最低高度角とする。

（点検計算及び再測）

第９４条　点検計算は、観測終了後、次により行うものとする。点検計算の結果、許容範囲を超えた場合は、再測を行う等適切な措置を講ずるものとする。

２　観測値の点検は、次の各号により行うものとする。

一　観測データの点検は、観測データを前後半で均等に分割し、それぞれで基線解析を行い、基線ベクトルの較差を比較するものとする。ただし、観測楕円体比高が７００メートルを超える基線については、次項の点検観測を行い観測値の点検を行うものとする。

二　楕円体高の閉合差の点検は、既知点間を結合する路線で、次の条件により点検するものとする。

イ　全ての既知点は、１つ以上の点検路線で結合させるものとする。

ロ　結合計算に用いる楕円体比高は、連続した５時間以上のデータを使用した基線解析による値を使用する。

ハ　既知点の楕円体高は、前条第３項第七号に規定するものを使用する。

ニ　楕円体高の閉合差は、ロの楕円体比高とハにより得られた楕円体比高の差とする。

３　観測楕円体比高が７００メートルを超えたときの点検観測については、次の各号により行うものとする。

一　観測時間は連続した５時間以上とし、基線解析は、前条第３項に基づき行うものとする。

二　前号による基線ベクトルと採用する基線ベクトルの較差を比較するものとする。

４　点検計算における許容範囲は、次表のとおりとする。

区分 / 項目		許容範囲 ３級水準測量	備考
基線ベクトルの較差	水平（ΔN、ΔE）	20㎜	ΔN：水平面の南北成分の較差 ΔE：水平面の東西成分の較差 ΔU：高さ成分の較差 （前項第二号にも適用）
	高さ（ΔU）	40㎜	
既知点間の楕円体高の閉合差		$15㎜\sqrt{\Sigma S}$	ΣＳ：路線長（㎞ 単位）

５　点検計算の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（三次元網平均計算）

第９５条　既知点２点以上を固定する三次元網平均計算は、平均図に基づき行うものとし、次のとおりとする。

一　既知点の緯度、経度及び楕円体高は、今期座標とする。

二　新点の標高は、三次元網平均計算より求めた楕円体高にセミ・ダイナミック補正を行い、元期座標を求め、その元期座標に第４０条第二号に規定するジオイド高を用いて補正して求めた値とする。

三　基線ベクトルは、５時間以上のデータを計算した値とする。

四　重量（Ｐ）は、基線解析により求められた分散・共分散行列の逆行列を用いるものとする。ただし、全ての基線の解析手法、解析時間が同じでない場合は、水平及び高さの分散の固定値を用いるものとする。この場合の分散の固定値は、$d_N = (0.004m)^2$　$d_E = (0.004m)^2$　$d_U = (0.007m)^2$とする。

五　三次元網平均計算による許容範囲は、次表を標準とする。

区分 / 項目	許容範囲 ３級水準測量
斜距離の残差	30㎜

２　三次元網平均計算に使用するプログラムは、計算結果が正しいものと確認されたものを使用するものとする。

３　三次元網平均計算の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第７節　品質評価

（品質評価）

第９６条　水準点成果の品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第８節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第９７条　水準点成果のメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第９８条　成果等は、次の各号のとおりとする。ただし、作業方法によっては、この限りでない。

一　観測手簿
二　観測記簿
三　計算簿
四　平均図
五　水準点成果表
六　点の記
七　建標承諾書
八　測量標設置位置通知書
九　網図等（基準点網図、水準路線図）
十　精度管理表
十一　品質評価表
十二　測量標の地上写真
十三　成果数値データ
十四　点検測量簿
十五　メタデータ
十六　その他の資料

第５章　復旧測量

（要　旨）

第９９条　「復旧測量」とは、公共測量によって設置した基準点及び水準点の機能を維持するとともに保全するために実施する作業をいう。

２　この章において「旧点」とは復旧前の点を、「新点」とは復旧後の点をいう。

（復旧測量の作業区分）

第１００条　復旧測量の作業区分及び作業内容は、次のとおりとする。

一　「再設」とは、標識が亡失している場合に、再設置することをいう。

二　「移転」とは、標識の現位置が保存上又は管理上不適当である場合に、当該標識の位置を変えて設置することをいう。また、低下又は高上改埋も移転に含まれるものとする。

三　「改測」とは、測量成果が現況に適合しなくなったと判断した場合に、現位置を変えることなく測量を行い、必要に応じてその測量成果を修正することをいう。

四　「改算」とは、測量成果が現況に適合しなくなったと判断した場合に、改測を行わずに過去の観測値、資料等を用いて計算を行い、必要に応じて測量成果を修正することをいう。

２　再設、移転を行った場合は、測量標新旧位置明細書を作成するものとする。

（基準点の復旧測量）

第１０１条　基準点の復旧測量は、再設、移転、改測又は改算により行うものとする。

２　再設、移転、改測又は改算による基準点の復旧測量には、第２章の規定を準用する。ただし、３級基準点及び４級基準点の復旧測量に使用する既知点は、厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算又は三次元網平均計算により設置された同級の基準点を既知点とすることができる。

３　移転による基準点の復旧測量は、次に定める方法により実施するものとする。

一　ＴＳ等による偏心法

イ　方向角を求めるための水平角観測に使用する既知点は、隣接の同級以上の基準点とする。

ロ　既知点の点検のため、既知点と移転する基準点間の高低差又は辺長の観測を行うものとする。

二　ＧＮＳＳ観測による偏心法

イ　第３７条第２項第二号に定める観測方法のうち、スタティック法により、新点と旧点との移転量を求めるものとする。

ロ　移転量の点検として、観測時間を前後半に分けた基線解析を行い、基線ベクトルの較差を点検する。全観測時間を用いて算出された移転量及び前後半に分けた点検計算の各々の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

項　　目		許容範囲	備　　考
基線ベクトルの較差	ΔN ΔE	20㎜	ΔN：水平面の南北成分の較差 ΔE：水平面の東西成分の較差 ΔU：水平面からの高さ成分の較差 ただし、平面直角座標値で比較することができる。
	ΔU	30㎜	

４　地殻変動その他の事由により、基本測量の測量成果が修正された場合には、修正された基本測量成果を基に改算するものとする。この場合、改算は、現況に適合しなくなった成果が適切な計算処理で修正可能であることを確認の上、行うものとする。ただし、国土地理院から座標及び標高補正パラメータファイルが提供された場合には、この補正パラメータを用いて成果を改算することができる。

（水準点の復旧測量）

第１０２条　水準点の復旧測量は、再設、移転、改測又は改算により行うものとする。

2　再設、移転、改測又は改算による水準点の復旧測量には、第３章及び第４章の規定を準用する。

3　移転による水準点の復旧測量は、次に定める方法により実施するものとする。

一　直接法

イ　新点に別の標識を埋設し、旧点と新点間の往復観測を行う。ただし、旧点と新点間の観測を１点の測点数で行える場合は、前視、後視に同一標尺を用いて往路及び復路の測点数を１点とすることができる。

ロ　往復観測値の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

区分／項目	１級水準点	２級水準点	３～４級水準点
往復観測値の較差	$5\text{mm}\sqrt{S}$	$5\text{mm}\sqrt{S}$	$20\text{mm}\sqrt{S}$
読　定　単　位	１mm	１mm	１mm
備　　考	Ｓは観測距離（片道、km 単位）とする。		

二　固定点法

イ　旧点と新点の間に３点以上の固定点を設け､旧点と固定点間について往復観測を行うものとする。

ロ　旧点の標識を新点の位置に埋設するものとする。

ハ　埋設後２４時間以上経過後、固定点と新点間について往復観測を行うものとする。

ニ　固定点を経由して求めた各標高の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

区分／項目	１級水準点	２級水準点	３～４級水準点
標　高　の　較　差	３mm	３mm	10mm
読　定　単　位	１mm	１mm	１mm

ホ　許容範囲を超えた場合は、その原因を調査し、較差の少ない２個以上の平均値を採用するものとする。

4　地殻変動その他の事由により、基本測量の測量成果が修正された場合には、修正された基本測量成果を基に改算するものとする。この場合、改算は、現況に適合しなくなった成果が適切な計算処理で修正可能であることを確認の上、行うものとする。この際、国土地理院から水準点用の標高補正パラメータファイルが提供された場合には、この補正パラメータを用いて成果を改算することができる。

第３編　地形測量及び写真測量

第１章　通　則

第１節　要　旨

（要　旨）

第１０３条　この編は、地形測量及び写真測量の作業方法等を定めるものとする。

２　「地形測量及び写真測量」とは、数値地形図データ等を作成又は修正する作業をいい、地図編集を含むものとする。

３　「数値地形図データ」とは、地形、地物等の位置、形状を表す座標データ及びその内容を表す属性データ等を、計算処理が可能な形態で表現したものをいう。

第２節　製品仕様書の記載事項

（製品仕様書）

第１０４条　製品仕様書は、当該地形測量及び写真測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データの内容及び構造、参照系、データ品質、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。

（数値地形図データの精度）

第１０５条　数値地形図データの位置精度及び地図情報レベルは、次表を標準とする。

地図情報レベル	水平位置の標準偏差	標高点の標準偏差	等高線の標準偏差
250	0.12m以内	0.25m以内	0.5m以内
500	0.25m以内	0.25m以内	0.5m以内
1000	0.70m以内	0.33m以内	0.5m以内
2500	1.75m以内	0.66m以内	1.0m以内
5000	3.50m以内	1.66m以内	2.5m以内
10000	7.00m以内	3.33m以内	5.0m以内

２　「地図情報レベル」とは、数値地形図データの地図表現精度を表し、数値地形図における図郭内のデータの平均的な総合精度を示す指標をいう。

３　地図情報レベル及び地形図縮尺の関係は、次表のとおりとする。

地図情報レベル	相当縮尺
250	1/250
500	1/500
1000	1/1,000
2500	1/2,500
5000	1/5,000
10000	1/10,000

第３節　測量方法

（要　旨）

第１０６条　製品仕様書で定めた数値地形図データ等を作成するための測量方法は、第２章から第９章までの規定に示す方法に基づき実施するものとする。

第４節　図　式

（図　式）

第１０７条　数値地形図データの図式は、目的及び地図情報レベルに応じて適切に定めるものとする。

２　地図情報レベル２５０の場合は、付録７の地図情報レベル５００を準用することを標準とする。

３　地図情報レベル５００から５０００までの場合は、付録７を標準とする。

４　地図情報レベル１００００は基本測量における１万分１地形図図式を標準とする。

５　地図情報レベルごとの地図項目の取得分類基準、数値地形図データのファイル仕様、数値地形図データファイル説明書、分類コード等は、付録７を使用することができる。

６　多言語による表記を行う場合は、付録８を標準とする。

第２章　現地測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第１０８条　「現地測量」とは、現地においてＴＳ等又はＧＮＳＳ測量機を用いて、又は併用して、地形、地物等を測定し、数値地形図データを作成する作業をいう。

（準拠する基準点）

第１０９条　現地測量は、４級基準点、簡易水準点又はこれと同等以上の精度を有する基準点に基づいて実施するものとする。

（数値地形図データの地図情報レベル）

第１１０条　現地測量により作成する数値地形図データの地図情報レベルは、原則として１０００以下とし２５０、５００及び１０００を標準とする。

（工程別作業区分及び順序）

第１１１条　工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

一　作業計画
二　基準点の設置
三　細部測量
四　数値編集
五　補備測量
六　数値地形図データファイルの作成
七　品質評価
八　成果等の整理

（機器及びシステム）

第１１２条　ＴＳ等又はＧＮＳＳ測量機を用いて実施する現地測量に使用する機器及びシステムは、次表のもの又はこれと同等以上のものを標準とする。

機　　器	性　　能	読　取　範　囲
３級トータルステーション	別表１による	―――
２級ＧＮＳＳ測量機		
３級セオドライト		
測距儀		
３級レベル		
２級標尺		
デジタイザ	分解能　0.1㎜以内 読取精度　0.3㎜以内	計測基図の図郭内の読取りが可能なこと
スキャナ	分解能　0.1㎜以内 読取精度　0.25%以内(任意の２点間)	計測基図の図郭内の読取りが可能なこと
自動製図機（プリンタ等）	描画精度　0.1㎜以内 位置精度　0.2㎜以内	―――
図形編集装置	電子計算機及びスクリーンモニター、必要に応じてデジタイザで構成されるもの。	

第２節　作業計画

（要　旨）

第１１３条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

第３節　基準点の設置

（要　旨）

第１１４条　「基準点の設置」とは、現地測量に必要な基準点を設置する作業をいう。

２　基準点の配点密度は、既設点を含め、次表を標準とする。ただし、長狭な地域については、延長及び幅を考慮し、配点密度を定めるものとする。

10,000 ㎡当たりの配点密度			
地域 / 地図情報レベル	市街地	市街地近郊	山地
250	７　点	６　点	７　点
500	６　点	５　点	６　点
1000	５　点	４　点	４　点

３　基準点の設置については、第２編の規定を準用する。

第４節　細部測量

第１款　要　旨

（要　旨）

第１１５条　この章において「細部測量」とは、基準点又は次条第１項のＴＳ点にＴＳ等又はＧＮＳＳ測量機を整置し、地形、地物等を測定し、数値地形図データを取得する作業をいう。

２　細部測量における地上座標値は、ミリメートル位とする。

３　細部測量は、次のいずれかの方法を用いるものとする。

一　オンライン方式　携帯型パーソナルコンピュータ等の図形処理機能を用いて、図形表示しながら計測及び編集を現地で直接行う方式（電子平板方式を含む。）

二　オフライン方式　現地でデータ取得だけを行い、その後取り込んだデータコレクタ内のデータを図形編集装置に入力し、図形処理を行う方式

第２款　ＴＳ点の設置

（ＴＳ点の設置）

第１１６条　地形、地物等の状況により、基準点にＴＳ等又はＧＮＳＳ測量機を整置して細部測量を行うことが困難な場合は、ＴＳ点を設置することができる。

２　ＴＳ点の精度は、次表を標準とする。

精度 / 地図情報レベル	水平位置（標準偏差）	標高（標準偏差）
250	0.1m以内	0.1m以内
500	0.1m以内	0.1m以内
1000	0.1m以内	0.1m以内

３　標高の測定は、必要に応じて水準測量により行うことができる。

（ＴＳ等を用いるＴＳ点の設置）

第１１７条　ＴＳ等を用いるＴＳ点の設置は、基準点にＴＳ等を整置し、観測は第３７条第２項第一号の４級基準点測量の規定を準用して放射法又は同等の精度を確保できる方法（以下「放射法等」という。）

により行うものとする。

（キネマティック法又はＲＴＫ法によるＴＳ点の設置）

第１１８条　キネマティック法又はＲＴＫ法によるＴＳ点の設置は、基準点にＧＮＳＳ測量機を整置し、放射法により行うものとする。

２　観測は、２セット行うものとする。セット内の観測回数及びデータ取得間隔等は、次項を標準とする。１セット目の観測値を採用値とし、観測終了後に再初期化をして、２セット目の観測を行い、２セット目を点検値とする。

３　観測の使用衛星数及び較差の許容範囲等は、次表を標準とする。

使用衛星数	観測回数	データ取得間隔	許容範囲		備　　考
５衛星以上	ＦＩＸ解を得てから10エポック以上	１秒 （ただし、キネマティック法は５秒以下）	ΔN ΔE	20㎜	ΔN：水平面の南北成分のセット間較差 ΔE：水平面の東西成分のセット間較差 ΔU：水平面からの高さ成分のセット間較差 ただし、平面直角座標値で比較することができる。
			ΔU	30㎜	
摘　　要	ＧＬＯＮＡＳＳ衛星を用いて観測する場合は、使用衛星数は６衛星以上とする。ただし、ＧＰＳ・準天頂衛星及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星を、それぞれ２衛星以上を用いること。				

４　標高を求める場合は、第４０条第二号に規定するジオイド高を用いて、楕円体高を補正して求めるものとする。

（ネットワーク型ＲＴＫ法によるＴＳ点の設置）

第１１９条　ネットワーク型ＲＴＫ法によるＴＳ点の設置は、間接観測法又は単点観測法により行うものとする。

２　観測は、前条第２項の規定を準用する。

３　観測の使用衛星数及び較差の許容範囲等は、前条第３項の規定を準用する。

４　単点観測法による場合は、作業地域周辺の既知点において単点観測法により、整合を確認するものとする。ただし、整合の確認及び方法は、次のとおりとする。

一　整合の確認は、次のとおり行うものとする。

イ　整合を確認する既知点は、作業地域の周辺を囲むように配置する。

ロ　既知点数は、３点以上を標準とする。

ハ　既知点での観測は、第２項及び第３項の規定を準用する。

ニ　既知点成果値及び観測値を比較し、許容範囲内で整合しているかを確認する。

二　整合していない場合は、次の方法により整合処理を行うものとする。

イ　水平の整合処理は、座標補正として次により行うものとする。

（１）平面直角座標で行うことを標準とする。

（２）補正手法は適切な方法を採用する。

ロ　高さの整合処理は、標高補正として次により行うものとする。

（１）標高を用いることを標準とする。

（２）補正手法は適切な方法を採用する。

三　座標補正の点検及び標高補正の点検は、水平距離又は標高差（標高を補正した場合）について、次

のとおり行うものとする。

イ　座標補正又は標高補正に使用した既知点以外の既設点で単点観測法による観測を行い、座標補正又は標高補正を行った測点の単点観測法による観測値との距離又は標高差を求める。

ロ　イの単点観測法による観測を行った既設点の成果値と、イの座標補正又は標高補正を行った測点の補正後の座標値又は標高から距離又は標高差を求める。

ハ　イ及びロの較差により点検を行う。較差の許容範囲は次表を標準とする。

点検距離	許容範囲
500m以上	点検距離の 1/10,000
500m未満	50㎜

5　標高を求める場合は、第４０条第二号に規定するジオイド高を用いて、楕円体高を補正して求めるものとする。

第３款　地形、地物等の測定

（要　旨）

第１２０条　地形、地物等の測定は、基準点又はＴＳ点にＴＳ等又はＧＮＳＳ測量機を整置し、地形、地物等の水平位置及び必要に応じて標高を求めるものとする。

2　地形、地物等の測定精度は、地図情報レベルに０．３ミリメートルを乗じた値とし、標高の測定精度は主曲線間隔の４分の１以内とする。

（ＴＳ等を用いる地形、地物等の測定）

第１２１条　ＴＳ等を用いる地形、地物等の測定は、基準点又はＴＳ点にＴＳ等を整置し、放射法等により行うものとする。

2　標高の測定については、必要に応じて水準測量により行うことができる。

3　基準点又はＴＳ点から地形、地物等の測定は次のとおりとする。

一　地形は、地性線及び標高値を測定し、図形編集装置によって等高線描画を行うものとする。

二　標高点の密度は、地図情報レベルに４センチメートルを乗じた値を辺長とする格子に１点を標準とし、標高点の数値は０．０１メートル位で表示するものとする。

三　細部測量では、地形、地物等の測定を行うほか、編集及び編集した図形の点検に必要な資料（以下この編において「測定位置確認資料」という。）を作成するものとする。

四　測定位置確認資料は、編集時に必要となる地名、建物等の名称のほか、取得したデータの結線のための情報等とし、次のいずれかの方法により作成するものとする。

イ　現地において図形編集装置に地名、建物の名称、結線情報等を入力する方法

ロ　写真等で現況等を記録する方法

4　取得した数値地形図データについて編集後に重要事項を確認するとともに必要部分を現地において測定するものとする。

5　測定した座標値等には､その属性を表すために原則として､次項に示す分類コードを付すものとする。

6　分類コードは付録７の数値地形図データ取得分類基準を標準とし、適宜略コード等を使用することができる。ただし、略コード等を用いた場合は、数値編集において数値地形図データ取得分類基準に変更しなければならない。

7　地形、地物等の測定終了後に、データ解析システムにデータを転送し、計算機の画面上で編集及び点検を行うものとする。

8　地形、地物等の測定は、次表を標準とする。

地図情報レベル	機　　器	水平角観測対回数	距　　離測定回数	測定距離の許容範囲
500 以下	２級トータルステーション ３級トータルステーション	0.5 0.5	1 1	150m 100m
1000 以上	２級トータルステーション ３級トータルステーション	0.5 0.5	1 1	200m 150m
備　　考	ノンプリズム測距機能を有し、ノンプリズムによる公称測定精度が２級短距離型測距儀の性能を有する場合は、反射鏡を使用しないで測定することができる。			

（キネマティック法又はＲＴＫ法による地形、地物等の測定）

第１２２条　キネマティック法又はＲＴＫ法による地形、地物等の測定は、基準点又はＴＳ点にＧＮＳＳ測量機を整置し、放射法により行うものとする。

２　地形、地物等の測定は、前条第２項から第７項までの規定を準用する。

３　観測は、１セット行うものとし、観測の使用衛星数、セット内の観測回数等は、次表を標準とする。

使用衛星数	観　測　回　数	データ取得間隔
５衛星以上	ＦＩＸ解を得てから 10 エポック以上	１秒(ただし、キネマティック法は５秒以下)
摘　　要	ＧＬＯＮＡＳＳ衛星を用いて観測する場合は、使用衛星数は６衛星以上とする。ただし、ＧＰＳ・準天頂衛星及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星を、それぞれ２衛星以上を用いること。	

４　初期化を行う観測点では、次の方法で観測値の点検を行い、次の観測点に移動するものとする。

一　点検のために１セットの観測を行うこと。ただし、観測は観測位置が明確な標杭等で行うものとする。

二　１セットの観測終了後に再初期化を行い、２セット目の観測を行うものとする。

三　再初期化した２セット目の観測値を採用値として観測を継続するものとする。

四　２セットの観測による点検に代えて、既知点で１セットの観測により点検することができる。

５　許容範囲等は、次表を標準とする。

項　　目		許容範囲	備　　考
セット間較差	ΔN ΔE	20㎜	ΔN：水平面の南北成分のセット間較差 ΔE：水平面の東西成分のセット間較差 ΔU：水平面からの高さ成分のセット間較差 ただし、平面直角座標値で比較することができる。
	ΔU	30㎜	

６　観測の途中で再初期化する場合は、第４項の観測を行うものとする。

７　標高を求める場合は、第４０条第二号に規定するジオイド高を用いて、楕円体高を補正して求めるものとする。

（ネットワーク型ＲＴＫ法による地形、地物等の測定）

第１２３条　ネットワーク型ＲＴＫ法による地形、地物等の測定は、間接観測法又は単点観測法により行うものとする。

２　地形、地物等の測定は、第１２１条第２項から第７項までの規定を準用する。

３　観測は、１セット行うものとし、観測、許容範囲等は、前条第３項から第６項までの規定を準用する。

４　単点観測法による場合は、第１１９条第４項の規定を準用する。
５　標高を求める場合は、第４０条第二号に規定するジオイド高を用いて、楕円体高を補正して求めるものとする。

第５節　数値編集

（要　旨）

第１２４条　この章において「数値編集」とは、細部測量の結果に基づき、図形編集装置を用いて地形、地物等の数値地形図データを編集し、編集済データを作成する作業をいう。

（数値編集の点検）

第１２５条　数値編集の点検は、次の各号により行うものとする。
一　編集済データの目視による点検は、スクリーンモニターを用いて行う。
二　編集済データの出力図による点検は、自動製図機等で作成した出力図により行う。
三　編集済データの論理的矛盾等の点検は、点検プログラム等により行う。
２　数値編集の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第６節　補備測量

（要　旨）

第１２６条　「補備測量」とは、取得漏れや経年変化等をＴＳ等により、現地で直接測量する作業をいう。
２　現地において確認及び補備すべき事項は、次のとおりとする。
一　編集作業で生じた疑問事項及び重要な表現事項
二　編集困難な事項
三　現地調査以降に生じた変化に関する事項
四　境界及び注記
五　各種表現対象物の表現の誤り及び脱落
３　現地において実施する補備測量は、基準点、ＴＳ点及び編集済データに表現されている確実かつ明確な点に基づいて行うものとする。
４　補備測量の結果は、図形編集装置等の図形編集機能を用いて編集及び修正するものとする。
５　補備測量の結果の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第７節　数値地形図データファイルの作成

（要　旨）

第１２７条　この章において「数値地形図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従って編集済データから数値地形図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第８節　品質評価

（品質評価）

第１２８条　数値地形図データファイルの品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第９節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第１２９条　数値地形図データファイルのメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第１３０条　成果等は、次の各号のとおりとする。
一　数値地形図データファイル

二　精度管理表
三　品質評価表
四　メタデータ
五　その他の資料

第３章　ＵＡＶ写真測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第１３１条　「ＵＡＶ写真測量」とは、無人航空機（以下「ＵＡＶ」という。）により地形、地物等を撮影し、その数値写真を用いて数値地形図データを作成する作業をいう。

（数値地形図データの地図情報レベル）

第１３２条　ＵＡＶ写真測量により作成する数値地形図データの地図情報レベルは、２５０及び５００を標準とする。

２　地図情報レベル１０００以上の数値地形図データを作成する場合は、次条第一号から第四号までの工程は地図情報レベル５００の規定に基づいて行い、同条第五号から第十一号までの工程は作成する数値地形図データの地図情報レベルに応じた規定に基づいて行うものとする。

（工程別作業区分及び順序）

第１３３条　工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

一　作業計画
二　標定点の設置
三　撮影
四　空中三角測量
五　現地調査
六　数値図化
七　数値編集
八　補測編集
九　数値地形図データファイルの作成
十　品質評価
十一　成果等の整理

第２節　作業計画

（要　旨）

第１３４条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

第３節　標定点の設置

（要　旨）

第１３５条　この章において「標定点の設置」とは、空中三角測量に必要となる水平位置及び標高の基準となる点（以下この章において「標定点」という。）を設置する作業をいう。

２　標定点には対空標識を設置する。

（標定点の精度）

第１３６条　標定点の精度は、数値地形図データの地図情報レベルに応じて、次表を標準とする。

精度 地図情報レベル	水平位置 （標準偏差）	標高 （標準偏差）
250	0.1m以内	0.1m以内
500	0.1m以内	0.1m以内

（対空標識の規格、設置等）

第１３７条　対空標識は、数値写真上で確認できるように、地上画素寸法等を考慮し、形状、寸法、色等

を選定するものとする。

一　対空標識の模様は、次を標準とする。

★型　　X型　　＋型　　円型

二　対空標識の辺長又は円形の直径は、撮影する数値写真に１５画素以上で写る大きさを標準とする。

三　対空標識の色は白黒を標準とし、状況により黄黒又は明瞭に判別できる適切な色の組合せとする。

四　円型の対空標識を設置した標定点は、自動測定することを原則とする。

２　対空標識の設置に当たっては、次の各号に定める事項に留意する。

一　対空標識は、あらかじめ土地の所有者又は管理者の許可を得て設置する。

二　ＵＡＶから明瞭に撮影できるよう上空視界を確保する。

三　設置する地点の状態が良好な地点を選ぶものとする。

四　数値写真上で周辺地物との色調差が明瞭な構造物が測定できる場合は、その構造物を標定点及び対空標識に代えることができる。

３　設置した対空標識は、撮影作業完了後、速やかに回収し現状を回復するものとする。

（標定点の配置）

第１３８条　標定点は、作業地域の形状、撮影コースの設定、作業地域及びその周辺の土地被覆を考慮し、適切に配置するものとする。

２　撮影が単コースの場合には、標定点は次の各号の条件を満たすように配置することを標準とする。

一　標定点の配置は、コースの両端のステレオモデルに上下各１点及び両端のステレオモデル以外では、コース内に均等に配置することを標準とする。

二　水平位置（ＮＨ）及び標高（ＮＶ）の標定点数は、次の式を標準とする。

ＮＨ＝ＮＶ＝（ｎ／２）＋２

ただし、ｎはステレオモデル数とし、（　）の中の小数点未満の端数は切り上げるものとする。

３　撮影が複数コースの場合には、標定点は次の各号の条件を満たすように配置することを標準とする。また、撮影区域の形状は矩形を標準とする。

一　水平位置の標定点と標高の標定点は相互に標定点を兼ねることができるものとする。

二　水平位置の標定点の配置は、ブロックの四隅に必ず配置するとともに、両端のコースについては６ステレオモデルに１点、その他のコースについては３コースごとの両端のステレオモデルに１点、ブロック内の位置精度を考慮して３０ステレオモデルに１点を均等の割合で配置することを標準とする。

三　水平位置の標定点数（ＮＨ）は、次の式を標準とする。

ＮＨ＝４＋２｛（ｎ－６）／６｝＋２｛（ｃ－３）／３｝＋｛（ｎ－６）（ｃ－３）／３０｝

ただし、ｎは１コース当たりの平均ステレオモデル数、ｃはコース数、｛　｝の中の小数点未満の端数は切り上げ、負になる場合は０とする。

四　標高の標定点の配置は、２コースごとの両端ステレオモデルに１点ずつ配置するほか、１２ステレオモデルに１点の割合で各コースに均一に配置することを標準とする。

五　標高の標定点数は、次の式を標準とする。

ＮＶ＝（ｎ／１２）ｃ＋２（ｃ／２）

ただし、ｎは１コース当たりの平均ステレオモデル数、ｃはコース数、（　）の中の小数点未満の端数は切り上げ、計算されたＮＶが第三号で計算されたＮＨより小さい場合は、ＮＶはＮＨと同数とする。

４　標定点の配置計画は、撮影計画図の上に作成するものとする。

（方　法）

第１３９条　標定点の設置は、次の各号のとおりとする。

一　水平位置は、第２編第２章の基準点測量に準じた観測又は第２章第４節第２款のＴＳ点の設置に準じた観測で求めることができる。

二　標高は、第２編第３章で規定する簡易水準測量に準じた観測又は第２章第４節第２款のＴＳ点の設置に準じた観測で求めることができる。

（成果等）

第１４０条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　標定点成果表

二　標定点配置図

三　標定点測量簿及び同明細表

四　精度管理表

五　その他の資料

第4節　撮　影

（要　旨）

第１４１条　この章において「撮影」とは、ＵＡＶを用いて測量用数値写真を撮影する作業をいう。

（使用するＵＡＶの性能等）

第１４２条　撮影に使用するＵＡＶは、次の各号の性能及び機能を有するものを標準とする。

一　自律飛行機能及び異常時の自動帰還機能を装備していること。

二　航行能力は、利用が想定される撮影区域の地表風に耐えることができること。

三　撮影時の機体の振動や揺れを補正し、デジタルカメラの向きを安定させることができること。

（使用するデジタルカメラの性能等）

第１４３条　撮影に使用するデジタルカメラの本体は、次の各号の性能及び機能を有することを標準とする。

一　焦点距離、露光時間、絞り、ＩＳＯ感度が手動で設定できること。

二　レンズの焦点距離を調整したり、レンズのブレ等を補正したりする自動処理機能を解除できること。

三　焦点距離や露光時間等の情報が確認できること。

四　十分な記録容量を確保できること。

五　撮像素子サイズ及び記録画素数の情報が確認できること。

２　撮影に使用するデジタルカメラのレンズは、単焦点のものを標準とする。

３　撮影した画像は、非圧縮形式で記録することを標準とする。

（独立したカメラキャリブレーション）

第１４４条　撮影に使用するデジタルカメラは、独立したカメラキャリブレーションを行ったものでなければならない。

２　独立したカメラキャリブレーションは、３次元ターゲットを用いて行うことを標準とする。

３　独立したカメラキャリブレーションを行ったデジタルカメラで撮影した画像の画像座標の残差は、０．１画素以内とする。

４　独立したカメラキャリブレーションにより求める値は、焦点距離、画像中心からの主点位置のずれ、放射方向の歪(ひず)み量及び接線方向の歪み量を標準とする。

５　撮影に使用するデジタルカメラは、独立したカメラキャリブレーションを行った状態を維持するものとする。

６　独立したカメラキャリブレーションで作成する誤差モデルは、これを使用するソフトに適合していな

ければならない。
7　作成する誤差モデルは、バンドル調整プログラムに適したものでなければならない。
8　独立したカメラキャリブレーションは、撮影前に実施することを標準とするが、撮影後に実施することもできるものとする。
9　２次元ターゲットを用いて独立したカメラキャリブレーションを行う場合は、３次元ターゲットと同様に異なる方向からターゲットを撮影し、焦点距離を正しく補正しなければならない。

（撮影計画）

第１４５条　撮影計画は、撮影区域ごとに、作成する数値地形図データの地図情報レベル、地上画素寸法、対地高度、使用機器、地形形状、土地被覆、気象条件等を考慮して立案し、撮影計画図としてまとめるものとする。
2　撮影する数値写真の地上画素寸法は、作成する数値地形図データの地図情報レベルに応じて、次表を標準とする。

地図情報レベル	地上画素寸法
250	0.02m以内
500	0.03m以内

3　対地高度は、｛(地上画素寸法）÷（使用するデジタルカメラの１画素のサイズ）×（焦点距離)｝以下とし、地形や土地被覆、使用するデジタルカメラ等を考慮して決定するものとする。
4　撮影基準面は、撮影区域に対して一つを定めるが、高低差の大きい地域にあっては、数コース単位に設定することができる。
5　デジタルカメラの焦点距離は、レンズの特性や地形等の状況によって決定するものとし、決定した焦点距離は、撮影終了まで固定するものとする。
6　ＵＡＶの飛行速度は、数値写真が記録できる時間以上に撮影間隔がとれる速度とする。
7　同一コースは、直線かつ等高度の撮影となるように計画する。
8　同一コース内の隣接数値写真との重複度は６０パーセント、隣接コースの数値写真との重複度は３０パーセントを標準とする。
9　コースの位置及び隣接数値写真との重複部は、次の各号に配慮するものとする。
一　実体空白部を生じないようにする。
二　隠蔽部ができる限り少なくなるようにする。
三　パスポイント及びタイポイントを選点することができない土地被覆がないようにする。
１０　撮影区域を完全にカバーするため、各撮影コースでは、撮影区域の外側に１ステレオモデル以上設定する。
１１　撮影計画は、撮影時の明るさや風速、風向、地形、地物等の経年変化等により、現場での見直しが生じることを考慮しておく。

（機器の点検及び撮影計画の確認）

第１４６条　ＵＡＶを飛行させるに当たっては、撮影計画の実際への適合性を確認する飛行を行い、ＵＡＶ、計測機器の点検及び撮影計画の確認を行うものとする。
2　機器の点検は、次の各号について行うものとする。
一　飛行高度及び飛行距離の範囲制限
二　機体キャリブレーションの必要の有無
三　機体外観、ネジ等の緩み、プロペラの割れ及び歪み、モーターの異音の有無
四　機器のバッテリの充電状態
五　送信機の状態

六　計測機器の装着状態及び設定
七　周辺の電波状況による通信障害の有無
３　撮影計画の確認は、次の各号について行うものとする。
一　露光時間、感度等の撮影条件
二　撮影区域の地形、地物等の状況等を踏まえた撮影コース、対地高度の見直し

（撮影飛行）

第１４７条　撮影飛行は、次の各号により行うものとする。
一　計画対地高度及び計画撮影コースを保持するものとする。計画対地高度に対する実際の飛行の対地高度のずれは、１０パーセント以内とする。
二　離着陸以外は、自律飛行で行うことを標準とする。
三　機体に異常が見られた場合は、直ちに撮影飛行を中止する。
四　他のＵＡＶ等の接近が確認された場合には、直ちに撮影飛行を中止する。

（撮影結果の点検）

第１４８条　撮影結果の点検は、撮影の直後に現地において行うものとする。
２　撮影結果の点検は、次の各号について行い、精度管理表等を作成し、再撮影が必要か否かを判定するものとする。
一　撮影区域
二　数値写真の画質
三　隣接数値写真間の重複度
四　隣接数値写真間の地上画素寸法較差
五　隠蔽部の有無
六　全ての標定点が適切に撮影できているか
３　撮影結果の点検は、全ての数値写真を対象に行うものとする。
４　数値写真の画質は、ボケ、ブレ、ノイズ等について点検するものとする。
５　数値写真間の重複度は、数値写真を撮影された関係で並べて点検するものとする。
６　隠蔽部の有無は、ステレオ視に支障がないかを点検するものとする。

（再撮影）

第１４９条　撮影結果の点検により、再撮影の必要がある場合は、それらの箇所について速やかに行うものとする。

（成果等）

第１５０条　成果等は、次の各号のとおりとする。
一　撮影計画図
二　独立したカメラキャリブレーションで得られる成果一式
三　数値写真
四　撮影記録
五　撮影標定図
六　精度管理表
七　その他の資料

第５節　空中三角測量

（要　旨）

第１５１条　「空中三角測量」とは、撮影した数値写真、標定点、パスポイント及びタイポイントの写真座標、カメラキャリブレーションデータ等を用いて、数値写真の外部標定要素及びパスポイント、タイポイントの水平位置及び標高を決定する作業をいう。

（パスポイント及びタイポイントの選定）

第１５２条　パスポイントは、同一コースで連続する数値写真間を連結する点、タイポイントは隣接コースの数値写真間を連結する点に分けて選定するものとする。

２　パスポイント及びタイポイントの選定は、数値写真間の連結が理論的に最も堅ろうとなる配置で、数値写真上で明瞭に認められる位置に配置することを標準とする。

３　パスポイントの配置は、次の各号によるものとする。

一　主点付近及び主点基線に直角な両方向の３か所以上に配置することを標準とする。

二　主点基線に直角な方向は、上下端付近の等距離に配置することを標準とする。

４　タイポイントの配置は、次の各号によるものとする。

一　１ステレオモデルごとに等間隔かつ直線状にならないようジグザグに配置することを標準とする。

二　パスポイントで兼ねて配置することができる。

（写真座標の測定）

第１５３条　写真座標の測定は、標定点、パスポイント及びタイポイントをステレオ視で測定することを標準とする。

２　パスポイント及びタイポイントは､その点が写っている全ての数値写真で測定することを標準とする。

（調整計算）

第１５４条　調整計算は、カメラキャリブレーションデータ、標定点、パスポイント及びタイポイントの写真座標を用い、バンドル法により、各数値写真の外部標定要素並びにパスポイント及びタイポイントの水平位置及び標高を求めるものとする。

２　調整計算は、作業地域全域を一つのブロックとして行うことを標準とする。

３　調整計算ソフトの異常値検索機能等により、標定点の異常、標定点並びにパスポイント及びタイポイントの計測の誤り等に起因する全ての大誤差を点検するものとする。

４　調整計算では、セルフキャリブレーションは行わないことを標準とする。

５　標定点の水平位置及び標高の残差は、どちらもＲＭＳ誤差及び最大値ともに次表を標準とする。

地図情報レベル	ＲＭＳ誤差	最大値
250	0.06m以内	0.12m以内
500	0.12m以内	0.24m以内

６　パスポイント及びタイポイントの交会残差は、ＲＭＳ誤差が１．５画素以内、最大値が３．０画素以内とする。

７　大気屈折及び地球曲率の影響の補正は、行わないものとする。

８　セルフキャリブレーション付きの調整計算を行った場合には、セルフキャリブレーションデータを更新し、数値図化時のステレオモデル構築に再現できるようにしなければならない。

９　調整計算の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（成果等）

第１５５条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　外部標定要素成果表

二　パスポイント、タイポイント成果表

三　空中三角測量作業計画、実施一覧図

四　写真座標測定簿

五　調整計算簿

六　精度管理表

七　その他の資料

第６節　現地調査

（要　旨）

第１５６条　この章において「現地調査」とは、数値写真で判読が困難な各種表現事項、名称、他の地物に隠蔽された箇所等を、現地において調査確認する作業をいう。

２　現地調査を行うに当たっては、現地調査の着手前に数値写真や各種既存資料を元に、予察を行うものとする。

（現地調査の実施）

第１５７条　現地調査は、予察の結果に基づいて数値写真及び各種資料を活用し、次の各号について実施するものとする。

一　予察結果の確認

二　数値写真上で判読困難又は判読不能な事項

三　注記に必要な事項

四　その他特に必要とする事項

五　標定点

２　前項の内容を調査する場合、次の事項について留意するものとする。

一　コントラストが低い地物間の界

二　接触する建物の区画

三　数値写真上で不明瞭な植生及び植生界

四　判読困難な凹地、がけ、岩等の表現上誤りやすい地形

３　記号や注記は、ステレオモデルの向きに合わせて整理するものとする。

４　現地調査を分割して行う場合には、接合の受け渡し方法をあらかじめ決めておくものとする。

（整　理）

第１５８条　調査結果は、数値図化及び数値編集作業を考慮して、数値写真等に記入し、整理するものとする。

（成果等）

第１５９条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　現地調査結果を整理した数値写真等

二　その他の資料

第７節　数値図化

（数値図化）

第１６０条　数値図化は、第４章第８節の規定を準用する。

第８節　数値編集

（数値編集）

第１６１条　数値編集は、第４章第９節の規定を準用する。

第９節　補測編集

（補測編集）

第１６２条　補測編集は、第４章第１０節の規定を準用する。

第１０節　数値地形図データファイルの作成

（数値地形図データファイルの作成）

第１６３条　この章において「数値地形図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従って補測編集済データから数値地形図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第１１節　品質評価

（品質評価）

第１６４条　数値地形図データファイルの品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第１２節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第１６５条　数値地形図データファイルのメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第１６６条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　数値地形図データファイル
二　精度管理表
三　品質評価表
四　メタデータ
五　その他の資料

第４章　空中写真測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第１６７条　「空中写真測量」とは、数値写真を用いて数値地形図データを作成する作業をいう。

２　「数値写真」とは、デジタル航空カメラで撮影した数値データからなる写真画像及びフィルム航空カメラで撮影し、現像処理を行った空中写真フィルムに基づき数値化したものをいう。

（数値地形図データの地図情報レベル）

第１６８条　空中写真測量により作成する数値地形図データの地図情報レベルは、５００、１０００、２５００、５０００及び１００００を標準とする。

（工程別作業区分及び順序）

第１６９条　工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

一　作業計画
二　標定点の設置
三　対空標識の設置
四　撮影
五　同時調整
六　現地調査
七　数値図化
八　数値編集
九　補測編集
十　数値地形図データファイルの作成
十一　品質評価
十二　成果等の整理

第２節　作業計画

（要　旨）

第１７０条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

第３節　標定点の設置

（要　旨）

第１７１条　この章において「標定点の設置」とは、既設点のほかに同時調整に必要な水平位置及び標高の基準となる点（以下この章において「標定点」という。）を設置する作業をいう。

（標定点の精度）

第１７２条　標定点の精度は、数値地形図データの地図情報レベルに応じて、次表を標準とする。

精度 ／ 地図情報レベル	水平位置（標準偏差）	標高（標準偏差）
500	0.1m以内	0.1m以内
1000	0.1m以内	0.1m以内
2500	0.2m以内	0.2m以内
5000	0.2m以内	0.2m以内
10000	0.5m以内	0.3m以内

（方　法）

第１７３条　標定点の設置は、次の各号のとおりとする。ただし、前条に規定する精度を確保し得る範囲内において、既知点間の距離、標定点間の距離、路線長等は、この限りでない。

一　水平位置は、第２編第２章の基準点測量に準じた観測又は第２章第４節第２款のＴＳ点の設置に準じた観測で求めることができる。

二　標高は、第２編第３章で規定する簡易水準測量に準じた観測又は第２章第４節第２款のＴＳ点の設置に準じた観測で求めることができる。ただし、地図情報レベル２５００以上の数値地形図データを作成する場合は、第２編第２章の基準点測量に準じた観測で標高を求めることができる。

２　数値写真上で周辺地物との色調差が明瞭な構造物が測定できる場合は、その構造物上に標定点の設置を行い対空標識に代えることができる。

３　対空標識に代えることができる明瞭な構造物は、次の各号のうち、いずれかに該当するものとする。

一　対空標識Ａ型と同等又は３方向以上から同一点を特定できるもの

二　正方形で対空標識Ｂ型の寸法と同等なもの

三　円形で対空標識Ｂ型の寸法以上のもの

（成果等）

第１７４条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　標定点成果表

二　標定点配置図及び水準路線図

三　標定点測量簿及び同明細表

四　精度管理表

五　その他の資料

第４節　対空標識の設置

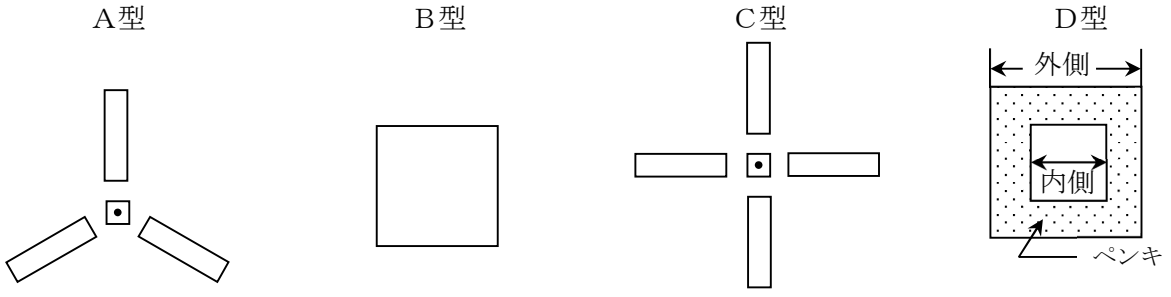
（要　旨）

第１７５条　「対空標識の設置」とは、同時調整及び数値図化において基準点、水準点、標定点等（以下この節において「基準点等」という。）の写真座標を測定するため、基準点等に一時標識を設置する作業をいう。

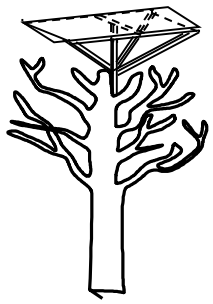
（対空標識の規格、設置等）

第１７６条　対空標識は、数値写真上で確認できるように、地上画素寸法等を考慮し、その形状、寸法、色等を選定するものとする。

一　対空標識の形状は、次のとおりとする。



Ｅ型（樹上）



二　対空標識の寸法は、次表を標準とする。

形　状 地図情報レベル	Ａ型、Ｃ型	Ｂ型、Ｅ型	Ｄ　　型	厚さ
500	20 ㎝×10 ㎝	20 ㎝×20 ㎝	内側 30㎝・外側 70㎝	４㎜～５㎜
1000	30 ㎝×10 ㎝	30 ㎝×30 ㎝		
2500	45 ㎝×15 ㎝	45 ㎝×45 ㎝	内側 50 ㎝・外側 100 ㎝	
5000	90 ㎝×30 ㎝	90 ㎝×90 ㎝	内側 100 ㎝・外側 200 ㎝	
10000	150 ㎝×50 ㎝	150 ㎝×150 ㎝	内側 100 ㎝・外側 200 ㎝	

三　対空標識の基本の形状は、Ａ型及びＢ型とする。

四　対空標識板の色は白色を標準とし、状況により黄色又は黒色とする。

２　対空標識の設置に当たっては、次の各号に定める事項に留意する。

一　対空標識は、あらかじめ土地の所有者又は管理者の許可を得て、堅固に設置する。

二　対空標識の各端点において、天頂からおおむね４５度以上の上空視界を確保する。

三　バックグラウンドの状態が良好な地点を選ぶものとする。

四　樹上に設置する場合は、付近の樹冠より５０センチメートル程度高くする。

五　対空標識の保全等のために標識板上に次の事項を標示する。標示する大きさは、標識板１枚の３分の１以下とする。樹上等に設置する場合は、標示杭をもって代えることができる。

イ　公共測量

ロ　計画機関名

ハ　作業機関名

ニ　保存期限（　　年　　月　　日まで）

六　設置完了後、対空標識点明細表に設置点付近の見取図を記載し、写真の撮影を行うものとする。

３　設置した対空標識は、撮影作業完了後、速やかに現状を回復するものとする。

（対空標識の偏心）

第１７７条　対空標識を基準点等に直接設置できない場合は、基準点等から偏心して設置するものとする。

２　対空標識を偏心して設置する場合は、偏心点に標杭を設置し、これを中心として対空標識板を取り付けるものとする。

（偏心要素の測定及び計算）

第１７８条　基準点等から偏心して対空標識を設置した場合は、偏心距離及び偏心角を測定し、偏心計算を行うものとする。

（対空標識の確認及び処置）

第１７９条　撮影作業終了後は、直ちに数値写真上に対空標識が写っているかどうかを確認しなければならない。

２　対空標識の設置の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（成果等）

第１８０条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　対空標識点明細表

二　偏心計算簿

三　対空標識点一覧図

四　精度管理表

五　その他の資料

第５節　撮　影

第１款　要　旨

（要　旨）

第１８１条　この章において「撮影」とは、デジタル航空カメラを用いて、数値写真を撮影する作業をいい、後続作業に必要な外部標定要素の同時取得及びデータ解析、数値写真の作成工程を含むものとする。

第２款　機　材

（航空機及び撮影器材）

第１８２条　航空機は、次の性能を有するものとする。

一　撮影に必要な装備をし、所定の高度で安定飛行を行えること。

二　撮影時の飛行姿勢、デジタル航空カメラの水平規正及び偏流修正角度のいずれにも妨げられることなく常に写角が完全に確保されていること。

三　ＧＮＳＳ／ＩMU装置（数値写真の露出位置を解析するため、航空機搭載のＧＮＳＳ測量機及び数値写真の露出時の傾きを検出するための３軸のジャイロ及び加速度計で構成されるＩMU、解析ソフトウェア、電子計算機及び周辺機器で構成されるシステムで、作業に必要な精度を有するものをいう。）のＧＮＳＳアンテナが機体頂部に、ＩMUがデジタル航空カメラ本体に取り付け可能であること。

２　デジタル航空カメラは、次の性能を有するものを標準とする。

一　撮像素子を装備し取得したデジタル画像を数値写真として出力できること。

二　フレーム型とし所要の面積と所定の地上画素寸法を確保できること。

三　撮影に使用するフィルターと組み合わせた画面距離及び歪曲収差の検定値が、０．０１ミリメートル位まで明瞭なものであること。

四　色収差が補正されたものであること。

五　ジャイロ架台を装備していること。

３　デジタル航空カメラの撮像素子は、次の性能を有するものを標準とする。

一　破損素子が少ないこと。

二　ラジオメトリック解像度は、赤、緑、青等の各色１２ビット以上であること。

三　ノイズが少ない高画質の画像が出力できること。

４　デジタル航空カメラは、ＧＮＳＳ／ＩMU装置のボアサイトキャリブレーションにあわせて複眼の構成を点検するものとし、点検結果は同時調整精度管理表に取りまとめるものとする。また、システム系統や撮像素子等についても異常がないかを確認するものとする。

（ＧＮＳＳ／ＩMU装置）

第１８３条　ＧＮＳＳ／ＩMU装置は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上の性能を有するものとす

る。

項　　目		性　能
ＧＮＳＳ測量機	水平位置	0.3m
	高さ	0.3m
	データ取得間隔	1秒
ＩMU	ローリング角	0.015°
	ピッチング角	0.015°
	ヘディング角	0.035°
	データ取得間隔	0.016秒

一　ＧＮＳＳアンテナは、航空機の頂部に確実に固定できること。
二　ＧＮＳＳ測量機は、２周波で搬送波位相データを１秒以下の間隔で取得できること。
三　ＩMUは、センサ部の３軸の傾き及び加速度を計測できること。
四　ＩMUは、デジタル航空カメラ本体に取り付けできること。
五　キネマティック解析ソフトウェアは、次の機能を有するものを標準とする。
　イ　キネマティック解析にて基線ベクトルの解析ができること。
　ロ　解析結果の評価項目を表示できること。
六　最適軌跡解析ソフトウェアは、次の機能を有するものを標準とする。
　イ　数値写真の露出された位置及び傾きが算出できること。
　ロ　解析結果の評価項目を表示できること。
２　ＧＮＳＳ受信アンテナ及びＩMUは、デジタル航空カメラとともにボアサイトキャリブレーションを行うものとする。ただし、ボアサイトキャリブレーションの有効期間は6か月を標準とし、レンズの取り外し等を行った場合は、その都度ボアサイトキャリブレーションを行うものとする。

第3款　撮　影

（数値写真の地上画素寸法）

第１８４条　デジタル航空カメラで撮影する数値写真の地上画素寸法は、地図情報レベル等に応じて次表を標準とする。

地図情報レベル	地上画素寸法（式中のB:基線長、H:対地高度）
500	90㎜×２×B[m]÷H[m]　～　120㎜×２×B[m]÷H[m]
1000	180㎜×２×B[m]÷H[m]　～　240㎜×２×B[m]÷H[m]
2500	300㎜×２×B[m]÷H[m]　～　375㎜×２×B[m]÷H[m]
5000	600㎜×２×B[m]÷H[m]　～　750㎜×２×B[m]÷H[m]
10000	900㎜×２×B[m]÷H[m]

２　平坦(たん)地の撮影は、計画機関が指示又は承認した場合には、地上画素寸法を標準の１６０パーセントを限度として大きくすることができる。

（撮影計画）

第１８５条　撮影計画は、撮影区域ごとに次の各号の条件を考慮して作成するものとする。
一　地形等の状況により、実体空白部を生じないようにする。
二　ＧＮＳＳ衛星の数及び配置は、作業に必要な精度が得られるよう計画するものとする。

三　同一コースは、直線かつ等高度の撮影となるように計画する。
四　同一コース内の隣接数値写真との重複度は６０パーセント、隣接コースの数値写真との重複度は３０パーセントを標準とする。ただし、地形等の状況及び用途によっては、同一コース内又は隣接コースのどちらについても、重複度を増加させることができる。
五　撮影区域を完全にカバーするため、各撮影コースでは、撮影区域の外側に１ステレオモデル以上設定する。
２　撮影基準面は、原則として、撮影区域に対して一つを定めるが、高低差の大きい区域にあっては、航空機運航の安全を考慮し、数コース単位に設定することができる。
３　対地高度は、地上画素寸法、素子寸法及び画面距離から求めるものとする。撮影高度は、対地高度に撮影区域内の撮影基準面高を加えたものとする。
４　キネマティック解析における整数値バイアスの決定方法は、固定局及び撮影区域の間の基線距離を考慮し、地上初期化方式又は空中初期化方式とする。
５　ＩＭＵ初期化飛行は、撮影の開始コース、終了コース及び撮影基準面が異なるコースを考慮し行うものとする。
６　撮影コース長は、ＩＭＵの累積誤差を考慮しておおむね１５分以内で撮影できる距離とする。
７　固定局は、撮影区域内との基線距離を原則５０キロメートル以内とし、やむを得ない場合でも７０キロメートルを超えないものとする。
８　固定局には、電子基準点を用いることを原則とする。
９　新たに固定局を設置する場合は、１級基準点測量及び３級水準測量に準ずる測量によって水平位置及び標高を求めるものとする。
１０　固定局の設置位置は、次に留意して決定するものとする。
一　上空視界の確保及びデータ取得の有無
二　ＧＮＳＳアンテナの固定の確保

（撮影時期）

第１８６条　撮影は、原則として、撮影に適した時期で、気象状態及びＧＮＳＳ衛星の配置が良好な時に行うものとする。
２　撮影時のＧＮＳＳ衛星の数は、第３７条第２項第二号ニの規定を準用する。

（撮影飛行）

第１８７条　撮影飛行は、水平飛行とし、計画撮影高度及び計画撮影コースを保持するものとする。
２　撮影前後に整数値バイアス決定及びＩＭＵドリフト初期化のための飛行を行うものとする。
３　計画撮影高度に対するずれは、計画対地高度の５パーセント以内とする。ただし、地図情報レベル５００以下の場合は、計画対地高度の１０パーセント以内とすることができる。
４　デジタル航空カメラの傾きは、鉛直方向とし、大幅な傾きが起きないように撮影するものとする。
５　等速直線飛行は、進入を含めておおむね１５分以内とし、これを超える場合は適宜ＩＭＵ初期化飛行を実施するものとする。
６　地上で初期化を行う場合は、航空機をマルチパスとなる反射源から離して駐機するものとする。

（露出時間）

第１８８条　デジタル航空カメラの露出時間は、飛行速度、撮像素子、フィルター、計画撮影高度等を考慮して、適切に定めなければならない。

（デジタル航空カメラの使用）

第１８９条　同一区域内の撮影は、原則として、同一デジタル航空カメラで行うものとする。
２　やむを得ず他のデジタル航空カメラを使用する場合は、同一コースは同一デジタル航空カメラを使用するものとする。

（数値写真の重複度）

第１９０条　数値写真の重複度は、撮影計画に基づいた適切な重複度となるように努めなければならない。
２　隣接数値写真間の重複度は、最小で５３パーセントとする。
３　コース間の数値写真の最小重複度は、１０パーセントとする。
４　同一コースをやむを得ず２分割及び３分割する場合は、分割部分を２ステレオモデル以上重複させなければならない。

第４款　ＧＮＳＳ／ＩＭＵデータの処理

（ＧＮＳＳ／ＩＭＵデータの取得）

第１９１条　ＧＮＳＳ／ＩＭＵデータの取得では、固定局のＧＮＳＳ観測データ、航空機搭載のＧＮＳＳ観測データ及びＩＭＵ観測データを取得するものとする。
２　固定局のＧＮＳＳ観測データ取得間隔は、３０秒以下とする。
３　航空機搭載ＧＮＳＳ測量機のＧＮＳＳ観測データ取得間隔は、１秒以下とする。
４　航空機搭載ＧＮＳＳ／ＩＭＵは、撮影の前後に連続して５分以上の観測を実施するものとする。

（ＧＮＳＳ／ＩＭＵの解析処理）

第１９２条　撮影が終了した時は、速やかにＧＮＳＳ／ＩＭＵデータの解析処理を行うものとする。
２　解析処理は、固定局及び航空機搭載のＧＮＳＳ測量機の観測データ、ＩＭＵ観測データ等から得られたデータを用い、最適軌跡解析を行うものとする。
３　最適軌跡解析結果より外部標定要素を算出するものとする。

（ＧＮＳＳ／ＩＭＵ解析結果の点検）

第１９３条　ＧＮＳＳ／ＩＭＵの解析処理結果は、速やかに点検を行い、精度管理表等を作成し、再撮影が必要か否かを判定するものとする。
２　点検は、次の各号について行うものとする。
一　固定局及び航空機搭載のＧＮＳＳ測量機の作動及びデータ収録状況の良否
二　サイクルスリップ状況の有無
三　ＧＮＳＳ／ＩＭＵ撮影範囲の良否
四　計測高度及び計測コースの良否
３　キネマティック解析結果の点検は、撮影コース上において次の各号について行うものとする。
一　最少衛星数
二　ＤＯＰ値
三　位置の往復解の差
四　解の品質
五　位置の標準偏差の平均値及び最大値
４　前項における点検項目の標準値は、次表を標準とする。

点検項目	標準値	備考
最少衛星数	第３７条第２項第二号ニの規定に基づく	
ＤＯＰ値	３以下	ＰＤＯＰ
位置の往復差の平均値とその絶対値の最大値	0.3m以内	各軸とも
解の品質	ＦＩＸ解	固定局との基線距離が確保できない場合は、安定フロート解も可能とする。

位置の標準偏差の平均値	0.10m以内	各軸とも
位置の標準偏差の最大値	0.15m以内	各軸とも

5　最適軌跡解析結果の点検は、撮影コース上において次の各号について行うものとし、点検項目の標準値は、使用した機器の推奨値とする。

一　ＧＮＳＳ解及びＩMU解の整合性

二　位置の標準偏差の平均値及び最大値

三　姿勢の標準偏差の平均値及び最大値

6　点検資料として、次の各号について作成するものとする。

一　撮影記録簿

二　撮影作業日誌

三　ＧＮＳＳ／ＩMU解析結果精度管理表

7　電子基準点以外の固定局を使用した場合には、点検資料として次の各号について作成するものとする。

一　固定局観測記録簿

二　ＧＮＳＳ観測データファイル説明書

第５款　数値写真の統合処理

（原数値写真の統合処理）

第１９４条　デジタル航空カメラによる撮影終了時には、次の各号に留意し、速やかに原数値写真の統合処理を行うものとする。

一　歪曲収差は取り除く。

二　原数値写真間の対応点は０．２画素以内で統合する。

三　再配列では画像を劣化させない。

2　数値写真の色階調は、各色８ビット以上とする。

3　画像ファイル形式は非圧縮形式とする。

4　統合処理した数値写真よりサムネイル写真を作成するものとする。

（統合処理した数値写真の点検）

第１９５条　統合処理が終了した数値写真は、速やかに点検を行い、精度管理表等を作成し、再撮影が必要か否かを判定するものとする。

2　点検は、次の項目について行うものとする。

一　撮影高度の良否

二　撮影コースの適否

三　実体空白部の有無

四　写真の傾き及び回転量の適否

五　統合処理の良否

六　数値写真の画質

3　点検資料としてデジタル航空カメラ撮影コース別精度管理表を作成するものとする。

4　点検結果により、再撮影の必要がある場合は、原則として、当該コースの全部について速やかに行うものとする。

第６款　空中写真の数値化

（空中写真の数値化に使用する機器等）

第１９６条　フィルム航空カメラによって撮影された空中写真の数値化に使用する主要な機器は、次の各項に掲げるもの又はこれらと同等以上の性能を有するものを標準とする。

２　空中写真用スキャナは、空中写真のロールフィルムをスキャンし、数値写真を画像形式で取得及び記録する機能を有するスキャナ、ソフトウェア、電子計算機及び周辺機器で構成されるシステムで、作業に必要な精度を保持できる次表の性能を有するものを標準とする。

項目	性能
光学分解能	0.01㎜以内
スキャンサイズ	240㎜×240㎜以上
数値写真の色階調	各色8bit（フルカラー）以上
数値写真の幾何精度	0.002㎜（標準偏差）以内

３　空中写真用スキャナは、機器メーカーが推奨する定期点検を行うとともに、作業着手前に所要の精度を確認するため、各スキャナが保有する自己点検機能により点検するものとする。

４　空中写真用スキャナの点検に使用する格子板は、５×５点以上の格子密度を有し、２３０ミリメートル×２３０ミリメートル範囲の幾何精度を検証可能な各空中写真用スキャナに附属する精密格子板とし、第三者機関による検定を受けたものとする。

５　空中写真の数値化に使用するフィルムは、次の各号の性能を有する機器等で撮影されたものを標準とする。

一　フィルム航空カメラ

イ　広角航空カメラであること。ただし、撮影区域の地形その他の状況により、普通角又は長焦点航空カメラを用いることができる。

ロ　撮影に使用するフィルターと組み合わせた画面距離及び歪曲収差の検定値が、０．０１ミリメートル位まで明確なものであること。

ハ　カラー空中写真撮影に使用するフィルム航空カメラは、色収差が補正されたものであること。

二　フィルム

イ　写真処理による伸縮率の異方性が０．０１パーセント以下であること。

ロ　伸縮率の異方性及び不規則伸縮率は、相対湿度１パーセントについて０．００２５パーセント以下であること。

ハ　フィルムの感色性は、特に指定された場合を除き、パン・クロマチックであること。

（空中写真の数値化）

第１９７条　空中写真の数値化とは､フィルム航空カメラにより撮影された空中写真のロールフィルムを、空中写真用スキャナを用いて数値化して、数値図化及び写真地図作成のための数値写真を作成する作業をいう。

２　空中写真の数値化は、適切な画像が得られるように努め、写真画像の損傷、汚れ、幾何学的歪み、輝度むら等を生じないように行うものとする。

３　数値化は、次の各号により行うものとする。

一　原則としてロールフィルムから直接行う。

二　数値化の前には、ロールフィルムに付着したゴミ、汚れ、ほこり等を除去するとともにきずやへこみ等の点検を行う。

三　ロールフィルムを装着する直前には、空中写真用スキャナの写真架台のゴミ、汚れ、ほこり等を除去する。

四　フィルム歪みが発生しないようにフィルム圧定装置を用いて確実に圧定を行う。

五　同一ロールフィルムは、原則として同一スキャナを使用して数値化を行う。
六　空中写真の中央及び四隅において、明瞭な画像が得られるようにピントを合わせる。
七　センサのずれ等が生じないように行う。
八　色調補正を行うためのプレスキャンは､原則として撮影コースごとに始点及び終点で行うものとし、撮影コース内で顕著に色調が変わる地域がある場合は、これらを分けて行う。
九　数値化した空中写真は、土地被覆、撮影時期、天候、撮影コースと太陽位置との関係等を考慮して抜き取り、全体の色調が統一されているかを点検する。
十　数値化した空中写真の向きは、原則として、次のとおりとする。
イ　東西コースで撮影した場合は、北方向を上にして数値化する。
ロ　南北コースで撮影した場合は、東方向を上にして数値化する。
ハ　９０度以下の斜めコースで撮影した場合は、北西方向を上にして数値化する。
ニ　マイナス９０度以上の斜めコースで撮影した場合は、北東方向を上にして数値化する。
十一　数値化の画素寸法及び画像データ形式は、次表を標準とする。

項目	性能
数値化の画素寸法	0.021mm 以内
色階調	各色 8bit 以上
画像データ形式	非圧縮形式

（空中写真の撮影縮尺）
第１９８条　フィルム航空カメラで撮影した空中写真の撮影縮尺及び地図情報レベルとの関連は、次表を標準とする。

地図情報レベル	撮　　影　　縮　　尺
500	1／3,000　～　１／4,000
1000	1／6,000　～　１／8,000
2500	1／10,000　～　１／12,500
5000	1／20,000　～　１／25,000
10000	1／30,000

２　計画機関が指示又は承認した場合は、撮影縮尺を標準の８０パーセントを限度として小さくしたものを使用することができる。
（数値化の範囲）
第１９９条　数値化の範囲は、指標、カウンタ番号及びカメラ情報が入る範囲とする。
２　「カメラ情報」とは、レンズ番号及び焦点距離をいう。
（指標座標の測定）
第２００条　数値写真の指標座標の測定は、デジタルステレオ図化機を使用し、各数値写真に含まれる指標を１回測定するものとする。
２　デジタルステレオ図化機は、ステレオ視可能な数値写真からステレオモデルを作成及び表示し、数値地形図データを数値形式で取得及び記録する機能等を有するソフトウェア、電子計算機及び周辺機器から構成されるシステムで、作業に必要な精度を保持できる性能を有するものとする。
３　デジタルステレオ図化機の構成及び機能は、次のものを標準とする。
一　電子計算機、ステレオ視装置、スクリーンモニター及び３次元マウス又はＸＹハンドル、Ｚ盤等で

構成されるもの。
二　内部標定、相互標定、絶対標定及び外部標定要素によりステレオ表示できる機能を有すること。
三　Ｘ、Ｙ、Ｚの座標値及び所定のコードが入力及び記録できる機能を有すること。
四　０．１画素以内まで画像計測ができる機能を有すること。

（内部標定）

第２０１条　内部標定は、４つ以上の指標を使用して決定するものとする。
２　指標座標の計算には、アフィン変換又はヘルマート変換を用いるものとし、誤差の許容範囲は、０．０３ミリメートルを標準とする。
３　指標の座標値及び歪曲収差は、使用したフィルム航空カメラの検定値を用いるものとする。

（空中写真の数値化の点検）

第２０２条　数値化が終了した空中写真は、速やかに点検を行い、精度管理表等を作成し、再数値化が必要か否かを判定するものとする。
２　点検は、次の項目について行うものとする。
一　数値化範囲の良否
二　指標の明否
三　カウンタ番号の明否
四　カメラ情報の明否
五　数値化による汚れ及び歪みの有無
六　色調の良否
七　内部標定による指標の誤差
３　点検資料として次の各号について作成するものとする。
一　撮影コース別精度管理表（空中写真の数値化）
二　撮影ロール別精度管理表（空中写真の数値化）
三　空中写真数値化　作業記録簿・点検記録簿
４　次の各号に該当する場合は、速やかに再数値化を行わなければならない。
一　指標、カメラ情報及びカウンタ番号が含まれて数値化されていない場合
二　指標の誤差の許容範囲を超えている場合
三　数値化に起因する汚れ及び歪みが含まれている場合
５　再数値化は、原則として当該空中写真についてのみ行うものとする。

第７款　数値写真の整理

（数値写真の整理）

第２０３条　数値写真は、撮影された順番に従って整理し、サムネイル写真及び撮影諸元ファイルを作成するものとする。
２　整理は、区域外１ステレオモデル以上の数値写真を含めて行うものとする。ただし、海部等の場合は、この限りでない。

（標定図の作成）

第２０４条　標定図は、原則として、数値地形図データファイル形式で作成するものとする。
２　標定図を作成する際は、原則として、地図情報レベル２５０００又は５００００を背景として用いるものとする。

（数値写真の収納）

第２０５条　数値写真の収納は、ファイルの欠損や重複等がないように留意するものとする。
２　フォルダとの関連やファイル名の付与等についての点検を行うものとする。

第８款　品質評価

（品質評価）

第２０６条　撮影の品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第９款　成果等の整理

（メタデータの作成）

第２０７条　撮影成果のメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第２０８条　成果等は、作業方法に応じて、次の各号から得られたものとする。

一　数値写真
二　サムネイル写真
三　撮影記録
四　標定図
五　精度管理表
六　品質評価表
七　メタデータ
八　その他の資料

第６節　同時調整

（要　旨）

第２０９条　「同時調整」とは、デジタルステレオ図化機を用いて、空中三角測量により、パスポイント、タイポイント、標定点の写真座標を測定し、標定点成果及び撮影時に得られた外部標定要素を統合して調整計算を行い、各写真の外部標定要素の成果値、パスポイント、タイポイント等の水平位置及び標高を決定する作業をいう。

（方　法）

第２１０条　同時調整は、原則として作業地区全域を一つのブロックとしてバンドル法により行うものとする。

２　同時調整の計画図は、数値図化区域、撮影コース及び標定点等の配置を考慮して作成するものとする。

３　調整計算に使用するプログラムは、テストデータによる検証が行われたものを使用するものとする。

４　調整計算には、撮影時に取得したＧＮＳＳ／ＩＭＵの解析計算で得られた外部標定要素の観測データ、パスポイント、タイポイント、標定点等を使用する。

５　ＧＮＳＳ／ＩＭＵ装置で得られた外部標定要素の観測データのうち、計算に利用できるものは、第１９３条の規定による点検を完了したものとする。

（標定点の選定）

第２１１条　標定点は、撮影コースの配置を考慮し、数値写真上で明瞭な地点を選定するものとする。

２　標定点の配置及び点数は、次の各号のとおりとする。

一　路線撮影においては、各コースの両端のステレオモデルに上下各１点配置することを標準とする。ただし、やむを得ない場合は、２点のうち１点は当該ステレオモデルの近接モデルに配置することができる。

二　区域撮影においては、ブロックの四隅付近及び中央部付近に計５点配置することを標準とする。ただし、地形等により３ステレオモデル以上連続してタイポイントによる連結が行われない箇所（当該コース上に標定点がある場合を除く。）については、精度を考慮して当該ステレオモデル又は近接ステレオモデルに標定点を１点配置するものとする。

三　区域撮影が複数日にまたがる場合は、各撮影日のコース内に前号の標定点数のうち少なくとも１点

の標定点を配置し、不足する場合は標定点を追加するものとする。

四　対象地域の特性により撮影後の標定点設置が困難である場合には、事前に標定点配置計画を検討し対空標識を設置するものとする。

（パスポイント及びタイポイントの選定）

第２１２条　パスポイント及びタイポイントは、連結する各写真上の座標が正確に測定できる地点に配置するものとし、その位置はデジタルステレオ図化機を用いて記録するものとする。

２　パスポイント及びタイポイントは、次のように配置することを標準とする。

一　パスポイントの配置

イ　主点付近及び主点基線に直角な両方向の３か所以上に配置することを標準とする。

ロ　主点基線に直角な方向は、上下端付近の等距離に配置することを標準とする。

二　タイポイントの配置

イ　隣接コースと重複している部分で、数値写真上で明瞭に認められる位置に、直線状にならないようジグザグに配置することを標準とする。

ロ　配置する点数は、１ステレオモデルに１点を標準とする。

ハ　パスポイントで兼ねて配置することができる。

３　パスポイント及びタイポイントの計測の可否は、調整計算の結果により判定し、配置、点数及び交会残差が適切でない場合には、目視にて再測定を行うものとする。

（写真座標の測定）

第２１３条　写真座標の測定は、各写真に含まれる標定点、パスポイント及びタイポイント並びに写真の四隅又は指標についてデジタルステレオ図化機を用いて行うものとする。

２　パスポイント及びタイポイントは、画像相関による自動測定を用いることができる。ただし、測定結果は必ず目視で確認し、修正の必要な点に対しては手動で再測定を行うものとする。

３　フィルム航空カメラによる空中写真を数値化した場合は、前項に準じて指標を測定するものとする。

（内部標定）

第２１４条　フィルム航空カメラによる空中写真を数値化した場合は、４つ以上の指標を基に次の各号により内部標定を行うものとする。

一　指標座標の計算には、アフィン変換又はヘルマート変換を用いる。

二　指標測定誤差の許容範囲は、フィルム上に換算して最大値が０．０３ミリメートル以内とする。

２　指標の座標値、歪曲収差等は、使用したフィルム航空カメラの検定値を用いるものとする。

（調整計算）

第２１５条　各写真の外部標定要素の成果値は、原則として作業地区全域を一つのブロックとした調整計算によって決定するものとする。

２　調整計算ソフトの異常値検索機能等により、標定点の異常、標定点及びパスポイント・タイポイントの計測の誤り等に起因する全ての大誤差を点検するものとする。

３　調整計算式は、原則として、写真の傾きと投影中心の位置、パスポイント・タイポイントの位置等を未知数とした共線条件式とし、これに種々の定誤差に対応したセルフキャリブレーション項を付加することができる。ただし、セルフキャリブレーション項は、数値図化時のステレオモデルの構築時に再現できるものに限定するものとする。

４　大気屈折及び地球曲率の影響は、原則として補正するものとし、セルフキャリブレーションで代えることができる。

５　パスポイント及びタイポイントが作業に必要な精度を満たすまで、不良点の再測定及び追加測定を手動で行い再度調整計算を行うものとする。

６　標定点のどれか１点を用いて調整計算を行った後、その他の点を検証点とし、第１０５条の水平位置及び標高の精度を満たすかを点検する。

７　前項の検証点と計測値との較差が第１０５条の水平位置及び標高点の標準偏差の範囲内であった場合は、全ての標定点を用いて調整計算を行うものとする。

８　標定点の残差は、フィルム航空カメラ撮影の場合、水平位置及び標高ともＲＭＳ誤差が対地高度の０．０２パーセント以内、最大値が０．０４パーセント以内とし、デジタル航空カメラ撮影の場合、水平位置及び標高の最大値が標準の地上画素寸法を基線高度比で割った値を超えないものとする。

９　各数値写真上でのパスポイント及びタイポイントの交会残差は、フィルム航空カメラ撮影の場合、ＲＭＳ誤差が０．０１５ミリメートル以内及び最大値が０．０３０ミリメートル以内とし、デジタル航空カメラ撮影の場合、ＲＭＳ誤差が０．７５画素以内及び最大値が１．５画素以内とする。

１０　隣接するブロック間のタイポイント較差は、フィルム航空カメラ撮影の場合、水平位置及び標高とも対地高度の０．０６パーセント以内とし、デジタル航空カメラ撮影の場合、標準の地上画素寸法を基線高度比で割った値に１．５倍した値以内とする。

１１　調整計算の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

１２　調整計算の品質評価は、第４４条の規定を準用する。

（整　理）

第２１６条　調整計算の終了後、外部標定要素、パスポイント及びタイポイントの成果表を作成し、次のとおり整理するものとする。

一　調整計算の成果表の平面位置及び高さの座標は、０．０１メートル位までとし、回転要素の角度単位は、０．０００１度位までとする。

二　調整計算実施一覧図は、計画図に準じて写真主点の位置、標定点及びタイポイントを表示し作成するものとする。

（成果等）

第２１７条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　外部標定要素成果表

二　パスポイント、タイポイント成果表

三　同時調整作業計画、実施一覧図

四　写真座標測定簿

五　調整計算簿

六　精度管理表

七　品質評価表

八　カメラキャリブレーションファイル

九　その他の資料

第７節　現地調査

（要　旨）

第２１８条　この章において「現地調査」とは、数値地形図データを作成するために必要な各種表現事項、名称等について地図情報レベルを考慮して現地において調査確認し、その結果を数値写真及び参考資料に記入して、数値図化及び数値編集に必要な資料を作成する作業をいう。

２　現地調査に使用する数値写真は、原則として、地図情報レベルに対応する数値地形図データ出力図の相当縮尺で作成する。ただし、数値写真に代えて写真地図を使用することができるものとする。

３　現地調査に使用する写真地図は、判読に支障のない地上画素寸法で、局所的な歪みを生じないように作成するものとする。

（予　察）

第２１９条　予察は、現地調査の着手前に、数値写真、参考資料等を用い、調査事項、調査範囲、作業量等を把握するために行うものとする。

２　予察は、次の事項について行い、その結果を数値写真、参考図、野帳等に記入し、現地調査における基礎資料とする。

一　収集した資料の良否

二　数値写真の判読困難な事項及びその範囲

三　判読不能な部分

四　撮影後の変化が予想される部分

五　各資料間で矛盾が生じている部分

３　予察の実施時期は、工程管理及び作業効率を勘案して数値図化工程と合わせて行うことができる。

（現地調査の実施）

第２２０条　現地調査は、予察の結果に基づいて数値写真及び各種資料を活用し、次に掲げるものについて実施するものとする。

一　予察結果の確認

二　数値写真上で判読困難又は判読不能な事項

三　数値写真撮影後の変化状況

四　図式の適用上必要な事項

五　注記に必要な事項及び境界

六　その他特に必要とする事項

２　前項の内容を調査する場合、次の事項について留意するものとする。

一　基準点等の確認は、必要に応じて行うものとする。

二　外周の不明瞭なもの及び建物記号描示のために区分する必要のある同一建物は、その区画を描示するものとする。

三　植生及び植生界は、数値写真で明瞭に判読できないものを調査するものとする。

四　判読困難な凹地、がけ、岩等表現上誤りやすい地形については、数値図化の参考となるように詳細に調査するものとする。

（整　理）

第２２１条　調査結果は、数値図化及び数値編集作業を考慮して、数値写真等に記入し、整理するものとする。

２　調査結果の整理は、次のとおりとする。

一　調査事項は、地図情報レベルに対応する相当縮尺の数値写真等に付録７に定める記号により脱落及び誤記のないように整理するものとする。

二　地名及び境界を整理する数値写真等は、調査事項を整理した数値写真等とは異なるものを使用することができる。

三　数値写真は、各コース１枚おきに整理するものとする。

（接　合）

第２２２条　調査事項の接合は、現地調査期間中に行い、整理の際にそれぞれ点検を行うものとする。

（成果等）

第２２３条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　現地調査結果を整理した数値写真等

二　その他の資料

第８節　数値図化

（要　旨）

第２２４条　この章において「数値図化」とは、数値写真及び同時調整等で得られた成果を使用し、デジタルステレオ図化機によりステレオモデルを構築し、地形、地物等の座標値を取得し、数値図化データ

を記録する作業をいう。

（デジタルステレオ図化機）

第２２５条　数値図化に使用するデジタルステレオ図化機は、次の各号の機能及び性能を有するものとする。

一　電子計算機、ステレオ視装置、スクリーンモニター及び３次元マウス又はＸＹハンドル、Ｚ盤等で構成されるもの。

二　内部標定及び外部標定要素によりステレオモデルの構築及び表示が行えるもの。

三　Ｘ、Ｙ、Ｚの座標値及び所定のコードが入力及び記録できる機能を有するもの。

四　画像計測の性能は、０．１画素以内まで読めるもの。

（取得する座標値の位）

第２２６条　数値図化における地上座標値は、０．０１メートル位とする。

（ステレオモデルの構築）

第２２７条　「ステレオモデルの構築」とは、デジタルステレオ図化機において数値写真のステレオモデルを構築し、平面直角座標系と結合させる作業をいう。

２　ステレオモデルの構築は、同時調整を行った外部標定要素を用いることを標準とする。

３　セルフキャリブレーション付きバンドル法による同時調整成果を用いる場合は、その同時調整で決定されたカメラキャリブレーションデータを用いるものとする。

４　ステレオモデルの点検は、次の各号に留意して行い、必要に応じて再度同時調整を行うものとする。

一　６点のパスポイント付近での残存縦視差が１画素以内であること。

二　標定点の残差が第１０５条の規定以内であること。

（細部数値図化）

第２２８条　細部数値図化は、線状対象物、建物、植生、等高線の順序で行うものとし、必ずデータの位置、形状等をスクリーンモニターに表示し、データの取得漏れのないように留意しなければならない。

２　分類コードは、付録７の数値地形図データ取得分類基準を標準とする。

３　変形地は、可能な限り等高線で取得し、その状況によって変形地記号を取得するものとする。

４　等高線は、主曲線を１本ずつ測定して取得し、主曲線だけでは地形を適切に表現できない部分について補助曲線等を取得するものとする。

５　陰影、ハレーション等の障害により判読困難な部分又は図化不能部分がある場合は、その部分の範囲を表示し、現地補測（第２４４条第２項に規定する現地補測をいう。）を行う場合の必要な注意事項を記載するものとする。

６　数値図化時においては、データの位置、形状等をスクリーンモニターに表示して確認することを標準とする。

（数値図化の範囲）

第２２９条　ステレオモデルの数値図化範囲は、原則として、パスポイントで囲まれた区域内とする。

（地形データの取得）

第２３０条　地形表現のためのデータ取得は、等高線法、数値地形モデル法又はこれらの併用法で行うものとする。

２　等高線法によりデータを取得する場合は、平面直角座標系における距離間隔、曲率変化又は時間間隔のいずれかを取得頻度の指標として選択し､地形の状況に応じて適切に取得頻度を設定するものとする。

３　数値地形モデル法によりデータを取得する場合は、デジタルステレオ図化機を用いて次の各号により直接測定し記録するものとする。ただし、必要に応じて等高線から計算処理で発生させることができるものとし、自動標高抽出技術を用いた数値地形モデル法及びその標高値による等高線データの取得を行ってはならない。

一　所定の格子点間隔は、地形の状況に応じて適切な取得間隔を設定する。

二　任意の点は、必要に応じて次条の規定を準用して選択する。

4　数値地形モデルのデータをそのまま採用し、成果とする場合は、点検プログラム又は出力図等により、データの点検を行うものとする。

（標高点の選定）

第２３１条　標高点は、地形判読の便を考慮して次のとおり選定するものとする。

一　主要な山頂

二　道路の主要な分岐点及び道路が通じるあん部又はその他主要なあん部

三　谷口、河川の合流点、広い谷底部又は河川敷

四　主な傾斜の変換点

五　その付近の一般面を代表する地点

六　凹地の読定可能な最深部

七　その他地形を明確にするために必要な地点

2　標高点は、等密度に分布するように配置に努め、その密度は、地図情報レベルに４センチメートルを乗じた値を辺長とする格子に１点を標準とする。

（標高点の測定）

第２３２条　標高点の測定は、１回目の測定終了後、点検のための測定を行い、測定値の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

地図情報レベル	較差
500	0.1m以内
1000	0.2m以内
2500	0.4m以内
5000	0.6m以内
10000	0.8m以内

2　較差が許容範囲を超える場合は、更に１回の測定を行い、３回の測定値の平均値を採用するものとする。

3　標高点は、デジタルステレオ図化機による自動標高抽出技術を用いて取得してはならない。

（他の測量方法によるデータの追加）

第２３３条　数値図化データに、他の測量方法によるデータを追加する場合は第２３６条の規定を準用する。

（数値図化データの点検）

第２３４条　数値図化データの点検は、第２２７条から前条までの工程で作成された数値図化データをスクリーンモニターに表示させて、数値写真、現地調査資料等を用いて行うものとする。

2　数値図化データの点検は、必要に応じて地図情報レベルの相当縮尺の出力図を用い、次の項目について行うものとする。

一　取得の漏れ及び過剰並びに平面位置及び標高の誤りの有無

二　接合の良否

三　標高点の位置、密度及び測定値の良否

四　地形表現データの整合

3　数値図化データの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（地形補備測量）

第２３５条　「地形補備測量」とは、地図情報レベル１０００以下の数値地形図データを作成する場合に、計画機関が特に指定する区域を対象として等高線及び標高点を現地で補備する作業をいう。

２　地形補備測量は、原則として、次のいずれかの場合に行うものとする。
一　標高点及び等高線の精度を、高木の密生地についても確実に維持する必要がある場合
二　主曲線の間隔を０．５メートルとする場合
イ　簡易水準測量に基づいた標高点（以下「単点」という。）を測定し、各単点及び観測成果は、単点の位置が特定できる数値写真上に表示するものとする。
ロ　単点の密度は、地図情報レベルの相当縮尺で出力図とした時、地図情報レベルに４センチメートルを乗じた値を辺長とする格子に１点を標準とする。
ハ　単点は２回測定し、その較差は１０センチメートル以内とする。

（地形補備測量の方法）

第２３６条　地形補備測量の方法は、基準点等又は同時調整等により座標を求めた点に基づいて、第２章第４節の細部測量及び４級基準点測量の規定により行うものとする。
２　地形補備測量データは、地形補備測量により取得した地形データを編集処理し、測定位置確認資料に基づき分類コードを付して作成するものとする。

第９節　数値編集

（要　旨）

第２３７条　この章において「数値編集」とは、現地調査等の結果に基づき、図形編集装置を用いて数値図化データを編集し、編集済データを作成する作業をいう。
２　図形編集装置の構成は、第１１２条の規定を準用する。

（数値図化データ及び現地調査データ等の入力）

第２３８条　数値図化データ及び地形補備測量データは、図形編集装置に入力するものとする。
２　現地調査等において収集した図面等の資料は、デジタイザ又はスキャナを用いて数値化し、図形編集装置に入力するものとする。

（数値編集）

第２３９条　前条において入力されたデータは、図形編集装置を用いて、追加、削除、修正等の処理を行い、編集済データを作成するものとする。
２　等高線データは、スクリーンモニター又は地図情報レベルの相当縮尺の出力図を用いて点検を行い、矛盾箇所等の修正を行うものとする。

（接　合）

第２４０条　接合は、作業単位ごとに行い、同一地物の座標を一致させるものとする。
２　地形、地物等のずれが、第１０４条に定める製品仕様書の規定値以内の場合は、関係図形データを修正して接合するものとする。
３　地形、地物等のずれが、第１０４条に定める製品仕様書の規定値を満たさない場合は、数値図化作業を再度実施するものとする。
４　基盤地図情報に該当する地物を含む場合は、第９章第６節の規定を準用する。

（出力図の作成）

第２４１条　点検、現地補測等のための出力図は、自動製図機を用いて編集済データより作成するものとする。
２　自動製図機の性能は、第１１２条の規定を準用する。
３　出力図の縮尺は、原則として、地図情報レベルの相当縮尺とする。
４　出力図は、第１０７条に定める図式に基づいて作成するものとする。

（点　検）

第２４２条　出力図の点検は、編集済データ及び前条の規定により作成した出力図を用いて行うものとする。

２　編集済データの論理的矛盾等の点検は、点検プログラム等により行うものとする。
３　数値編集の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第１０節　補測編集

（要　旨）

第２４３条　この章において「補測編集」とは、前節で作成された編集済データ及び出力図に表現されている重要な事項の確認を行い、必要部分を現地において補測する測量（以下「現地補測」という。）を行い、これらの結果に基づき編集済データを編集することにより、補測編集済データを作成する作業をいう。

（方　法）

第２４４条　補測編集において確認及び補備すべき事項は、次のとおりとする。

一　編集作業において生じた疑問事項及び重要な表現事項
二　編集困難な事項
三　現地調査以降に生じた変化に関する事項
四　境界及び注記
五　各種表現対象物の表現の誤り及び脱落

２　現地補測は、判読又は数値図化が困難な地物等及び写真撮影後に変化が生じた地域について、基準点等又は編集済データ上で現地との対応が確実な点に基づき、第２章第４節の細部測量により行うものとする。
３　現地補測の結果は、測定結果を電磁的記録媒体に記録するほか、注記、記号、属性等を編集済データ出力図に整理する。

（補測編集）

第２４５条　補測編集済データは、現地補測の結果に基づき、図形編集装置を用いて前節の規定により作成された編集済データに追加、修正等の編集処理を行い作成するものとする。
２　補測編集における編集処理は、前節の数値編集の規定を準用する。

（出力図の作成）

第２４６条　出力図の作成は、第２４１条の規定を準用する。

（出力図の点検）

第２４７条　出力図の点検は、補測編集済データ及び前条の規定により作成した出力図を用い、第２４４条第１項に規定する事項について行うものとする。

第１１節　数値地形図データファイルの作成

（要　旨）

第２４８条　この章において「数値地形図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従って補測編集済データから数値地形図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第１２節　品質評価

（品質評価）

第２４９条　数値地形図データファイルの品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第１３節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第２５０条　数値地形図データファイルのメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第２５１条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　数値地形図データファイル

二　精度管理表

三　品質評価表

四　メタデータ

五　その他の資料

第５章　既成図数値化

第１節　要　旨

（要　旨）

第２５２条　「既成図数値化」とは、既に作成された地形図等（以下「既成図」という。）の数値化を行い、数値地形図データを作成する作業をいう。

２　「ベクタデータ」とは、座標値をもった点列によって表現される図形データをいう。

３　「ラスタデータ」とは、行と列に並べられた画素の配列によって構成される画像データをいう。

（成果の形式）

第２５３条　既成図数値化における成果の形式は、ベクタデータを標準とする。

（座標値の位）

第２５４条　ベクタデータにおける地上座標値は、０．０１メートル位とする。

２　ラスタデータにおける１画素は、既成図上で最大０．１ミリメートルとする。

（工程別作業区分及び順序）

第２５５条　工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

一　作業計画
二　計測用基図作成
三　計測
四　数値編集
五　数値地形図データファイルの作成
六　品質評価
七　成果等の整理

第２節　作業計画

（要　旨）

第２５６条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、既成図の縮尺、原図の良否、精度、数値化する項目等を考慮の上、工程別に作成するものとする。

第３節　計測用基図作成

（要　旨）

第２５７条　「計測用基図作成」とは、既成図の原図に基づき計測に使用する基図を作成する作業をいう。

２　既成図の原図の使用が困難な場合は、既成図の原図を複製した原図（以下「複製用原図」という。）を使用することができる。

３　複製用原図は、図郭線及び対角線の点検を行うものとする。複製用原図の図郭線及び対角線に対する許容範囲は次のとおりとする。ただし、誤差が許容範囲を超える場合は、補正が可能か適切に対応するものとする。

一　図郭線　０．５ミリメートル以内
二　対角線　０．７ミリメートル以内

（計測用基図作成）

第２５８条　計測用基図は、既成図の原図又は複製用原図を写真処理等により複製し、作成するものとする。

２　計測用基図の材質は、伸縮の少ないポリエステルフィルム等を使用するものとする。

３　計測用基図の作成に当たっては、必要に応じて資料の収集、現地調査等を行い、内容を補完するものとする。

４　計測用基図は、既成図の原図又は複製用原図と比較等を行い、画線の良否、表示内容等を点検し、必

要に応じて修正するものとする。

第４節　計　測

（要　旨）

第２５９条　この章において「計測」とは、計測機器を用いて、計測用基図の数値化を行い、数値地形図データを取得する作業をいう。

（計測機器）

第２６０条　計測機器は、第１１２条に掲げるデジタイザ及びスキャナ又はこれと同等以上のものを標準とする。

（デジタイザ計測）

第２６１条　デジタイザによる計測は、計測用基図を用いて、図葉単位に取得するものとする。

２　各計測項目の計測開始時及び終了時には、図郭四隅をそれぞれ独立に２回ずつ計測し、較差が０．３ミリメートルを超えた場合は再計測するものとする。ただし、計測用基図の状況に応じて、図郭四隅付近で座標が確認できる点を使用することができる。

３　計測機器の機械座標値から平面直角座標値への変換は、アフィン変換を標準とする。

４　変換係数は、計測した図郭四隅の機械座標値及び図郭四隅の座標値から最小二乗法により決定するものとする。

５　図郭四隅の誤差の許容範囲は、地図情報レベルに０．３ミリメートルを乗じた値とする。

６　地物等の計測の精度は、０．３ミリメートル以内とする。

７　計測に当たっては、分類コード等を付すものとする。

８　分類コードは、付録７の数値地形図データ取得分類基準を標準とする。

（スキャナ計測）

第２６２条　スキャナによる計測は、図郭を完全に含む長方形の領域について、適切な方法で、図葉単位ごとに計測データを作成するものとする。

２　図郭四隅又はその付近で座標が確認できる点の画素座標は、スクリーンモニターに表示して計測するものとする。

３　計測データは、必要に応じて座標計測及びラスタ、ベクタ変換を行うことができる。

一　計測における読取精度は、読み取る図形の最小画線幅の２分の１を標準とする。

二　計測においては、図葉ごとに縦及び横方向とも規定の画素数になるように補正を行うものとする。

三　再配列を行う場合の内挿方法としては、最近隣内挿法、共１次内挿法、３次たたみ込み内挿法等を用いる。

四　計測データには、必要に応じて図葉名等を入力する。

五　既成図がラスタデータの場合は、前条第５項の規定に基づく精度を満たしているものに限り、計測データとして使用することができる。

４　計測機器の機械座標値から平面直角座標における座標への変換は、前条第３項の規定を準用する。

５　変換係数の決定は、前条第４項の規定を準用する。

６　図郭四隅の誤差の許容範囲は、２画素とする。

第５節　数値編集

（要　旨）

第２６３条　この章において「数値編集」とは、図形編集装置を用いて計測データを編集し、編集済データを作成する作業をいう。

２　図形編集装置の構成は、第１１２条の規定を準用する。

（数値編集）

第２６４条　数値編集は、計測データを基に、図形編集装置のスクリーンモニター上で対話処理により、データの訂正、属性等の付与及びその他必要な処理を行うものとする。

２　計測データに取得漏れ、誤り等がある場合は、訂正するものとする。

３　隣接する図郭間の計測データの不合は、接合処理により座標を一致させるものとする。

４　基盤地図情報に該当する地物を含む場合は、第９章第６節の規定を準用する。

（数値編集の点検）

第２６５条　数値編集の点検は、編集済データを使用し、点検用出力図又はスクリーンモニター上で行うものとする。

２　編集済データの論理的矛盾の点検は、点検プログラム等により行うものとする。

３　点検用出力図の作成は、次のとおりとする。

一　自動製図機等により計測用基図画像と重ね合わせて作成するものとする。

二　表示内容は、図葉番号、図名、図郭線、図形、属性等とし、これらが明瞭に識別できるものでなければならない。

三　点検に支障がない範囲で適宜合版して作成するものとする。ただし、必要に応じて数値化した項目ごとに作成することができる。

４　点検用出力図又はスクリーンモニターによる点検は、次のとおりとする。

一　点検用出力図による点検

イ　数値化項目の脱落等の有無及び位置の精度について、点検用出力図と計測用基図を対照して行うものとする。

ロ　接合については、隣接する図葉の接合部分を点検用出力図で目視により点検するものとする。

二　スクリーンモニターによる点検

イ　数値化項目の脱落、位置の精度、画線のつながり等について、目視により行うものとする。

ロ　数値化項目の脱落等については、ラスタデータを背景に点検することができる。

ハ　接合については、隣接図葉を表示し、良否を点検するものとする。

５　点検の結果、計測漏れ、誤り等がある場合は、編集済データの訂正を行うものとする。

６　数値編集の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第６節　数値地形図データファイルの作成

（要　旨）

第２６６条　この章において「数値地形図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従って編集済データから数値地形図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第７節　品質評価

（品質評価）

第２６７条　数値地形図データファイルの品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第８節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第２６８条　数値地形図データファイルのメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第２６９条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　数値地形図データファイル

二　出力図

三　精度管理表

四　品質評価表
五　メタデータ
六　その他の資料

第６章　修正測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第２７０条　「修正測量」とは、既成の数値地形図データファイル（以下「旧数値地形図データ」という。）を更新する作業をいう。

２　修正測量における数値地形図データ修正の精度は、次表を標準とする。

地図情報レベル	水平位置の 標準偏差	標高点の 標準偏差	等高線の 標準偏差
500	0.35m以内	0.33m以内	0.5m以内
1000	1.00m以内	0.5m以内	0.5m以内
2500	2.50m以内	1.0m以内	1.0m以内
5000	5.00m以内	2.5m以内	2.5m以内
10000	10.00m以内	5.0m以内	5.0m以内

（方　法）

第２７１条　修正測量は、次に掲げる方法により行うものとする。

一　ＴＳ等を用いる修正
二　キネマティック法による修正
三　ＲＴＫ法による修正
四　ネットワーク型ＲＴＫ法による修正
五　ＵＡＶ写真測量による修正
六　空中写真測量による修正
七　地上レーザ測量による修正
八　ＵＡＶレーザ測量による修正
九　車載写真レーザ測量による修正
十　既成図を用いる方法による修正
十一　他の既成データを用いる方法による修正

２　前項の各方法は、それぞれを適切に組み合わせて修正を行うことができるものとする。

３　修正データの取得は、必要に応じて修正箇所の周辺部分についても行い、周辺地物等との整合性を確認するものとする。

４　接合は、第２４０条に準じて行うものとする。

（工程別作業区分及び順序）

第２７２条　工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

一　ＴＳ等を用いる修正
　イ　作業計画
　ロ　予察
　ハ　修正数値図化
　　（１）基準点の設置
　　（２）修正細部測量
　ニ　修正数値編集
　ホ　数値地形図データファイルの更新
　ヘ　品質評価
　ト　成果等の整理

二　キネマティック法による修正
　イ　作業計画
　ロ　予察
　ハ　修正数値図化
　　（１）基準点の設置
　　（２）修正細部測量
　ニ　修正数値編集
　ホ　数値地形図データファイルの更新
　ヘ　品質評価
　ト　成果等の整理
三　ＲＴＫ法による修正
　イ　作業計画
　ロ　予察
　ハ　修正数値図化
　　（１）基準点の設置
　　（２）修正細部測量
　ニ　修正数値編集
　ホ　数値地形図データファイルの更新
　ヘ　品質評価
　ト　成果等の整理
四　ネットワーク型ＲＴＫ法による修正
　イ　作業計画
　ロ　予察
　ハ　修正数値図化
　　（１）基準点の設置
　　（２）修正細部測量
　ニ　修正数値編集
　ホ　数値地形図データファイルの更新
　ヘ　品質評価
　ト　成果等の整理
五　ＵＡＶ写真測量による修正
　イ　作業計画
　ロ　撮影
　ハ　予察
　ニ　修正数値図化
　ホ　現地調査
　ヘ　修正数値編集
　ト　数値地形図データファイルの更新
　チ　品質評価
　リ　成果等の整理
六　空中写真測量による修正
　イ　作業計画
　ロ　撮影
　ハ　予察

ニ　修正数値図化
ホ　現地調査
ヘ　修正数値編集
ト　数値地形図データファイルの更新
チ　品質評価
リ　成果等の整理
七　地上レーザ測量による修正
イ　作業計画
ロ　予察
ハ　地上レーザ計測
ニ　現地調査
ホ　修正数値図化
ヘ　修正数値編集
ト　数値地形図データファイルの更新
チ　品質評価
リ　成果等の整理
八　ＵＡＶレーザ測量による修正
イ　要求仕様の策定及び作業仕様の策定
ロ　オリジナルデータの作成
ハ　予察
ニ　修正数値図化
ホ　現地調査
ヘ　修正数値編集
ト　数値地形図データファイルの更新
チ　品質評価
リ　成果等の整理
九　車載写真レーザ測量による修正
イ　作業計画
ロ　予察
ハ　移動取得及びデータ処理
ニ　修正数値図化
ホ　現地補測
ヘ　修正数値編集
ト　数値地形図データファイルの更新
チ　品質評価
リ　成果等の整理
十　既成図を用いる方法による修正
イ　作業計画
ロ　予察
（１）既成図の収集
（２）修正箇所の抽出
ハ　現地調査
ニ　修正数値図化
（１）現地調査結果の編集

（２）座標計測による修正データの取得
ホ　修正数値編集
ヘ　数値地形図データファイルの更新
ト　品質評価
チ　成果等の整理
十一　他の既成データを用いる方法による修正
イ　作業計画
ロ　予察
ハ　修正数値図化
（１）他の既成データの収集
（２）他の既成データの出力図の作成
（３）修正箇所の抽出
ニ　現地調査
ホ　修正数値編集
ヘ　数値地形図データファイルの更新
ト　品質評価
チ　成果等の整理

（関係規定の準用）

第２７３条　修正測量作業については、ここに定めるもののほか、第２章から第５章まで並びに第４編第２章、第４章及び第５章の規定を準用する。

第２節　作業計画

（要　旨）

第２７４条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、修正範囲、修正量等を考慮の上、工程別に作成するものとする。

第３節　予　察

（要　旨）

第２７５条　「予察」とは、旧数値地形図データの点検、修正箇所の抽出等を行い、作業方法を決定することをいう。

２　予察は、次の各号について行うものとする。

一　旧数値地形図データのファイル構造の良否及びデータの良否についての点検
二　新設又は移転改埋等を実施した基準点の調査
三　各種資料図等の利用可否の判定
四　修正素図、数値写真、衛星画像等の資料との照合
五　地名、境界等の変更の調査及び資料収集
六　実施順序及び作業方法

３　予察結果は、空中写真測量による場合は数値写真上に、既成図による場合は既成図及び旧数値地形図データを重ね合わせ出力した出力図上に整理するものとする。

第４節　修正数値図化

第１款　ＴＳ等を用いる修正数値図化

（要　旨）

第２７６条　この款において「修正数値図化」とは、予察結果等に基づき、ＴＳ等を用いて修正データを

取得する作業をいう。

（方　法）

第２７７条　修正データの取得は、予察結果等に基づき、第２章の規定を準用する。

第２款　キネマティック法による修正数値図化

（要　旨）

第２７８条　この款において「修正数値図化」とは、予察結果等に基づきキネマティック法により、修正データを取得する作業をいう。

（方　法）

第２７９条　修正データの取得は、予察結果等に基づき第２章の規定を準用する。

第３款　ＲＴＫ法による修正数値図化

（要　旨）

第２８０条　この款において「修正数値図化」とは、予察結果等に基づき、ＲＴＫ法により、修正データを取得する作業をいう。

（方　法）

第２８１条　修正データの取得は、予察結果等に基づき第２章の規定を準用する。

第４款　ネットワーク型ＲＴＫ法による修正数値図化

（要　旨）

第２８２条　この款において「修正数値図化」とは、予察結果に基づき、ネットワーク型ＲＴＫ法により、修正データを取得する作業をいう。

（方　法）

第２８３条　修正データの取得は、予察結果等に基づき第２章の規定を準用する。

第５款　ＵＡＶ写真測量による修正数値図化

（要　旨）

第２８４条　この款において「修正数値図化」とは、ＵＡＶ写真測量により経年変化等の修正箇所の修正データを取得する作業をいう。

（方　法）

第２８５条　修正データの取得は、予察結果等に基づき、第４章第８節の規定を準用する。

第６款　空中写真測量による修正数値図化

（要　旨）

第２８６条　この款において「修正数値図化」とは、空中写真測量により経年変化等の修正箇所の修正データを取得する作業をいう。

（方　法）

第２８７条　修正データの取得は、予察結果等に基づき、第４章第８節の規定を準用する。

２　相互標定は、パスポイント付近で行い、対地標定は、旧数値地形図データの座標数値又はＧＮＳＳ／ＩMU装置で得られた外部標定要素等を用いて行うものとする。

３　第１９３条の規定によるＧＮＳＳ／ＩMUデータの点検を完了した外部標定要素を用いた標定において、点検する地物等の数は６点以上とし、誤差の許容範囲は次表の値とし、誤差の許容範囲を超えた場合には、旧数値地形図データの座標値を使用して同時調整を行うものとする。

地図情報レベル	水平位置の誤差の許容範囲	標高の誤差の許容範囲
500	0.25m	0.2m
1000	0.50m	0.3m
2500	1.25m	0.5m
5000	2.50m	1.0m
10000	5.00m	1.5m

第７款　地上レーザ測量による修正数値図化

（要　旨）

第２８８条　この款において「修正数値図化」とは、予察結果に基づき、地上レーザ測量により、修正データを取得する作業をいう。

（方　法）

第２８９条　修正データの取得は、予察結果等に基づき第４編第２章第４節第６款の規定を準用する。

第８款　ＵＡＶレーザ測量による修正数値図化

（要　旨）

第２９０条　この款において「修正数値図化」とは、ＵＡＶレーザ測量により経年変化等の修正箇所の修正データを取得する作業をいう。

（方　法）

第２９１条　修正データの取得は、予察結果等に基づき、第４編第４章第６節第６款の規定を準用する。

第９款　車載写真レーザ測量による修正数値図化

（要　旨）

第２９２条　この款において「修正数値図化」とは、車載写真レーザ測量により経年変化等の修正箇所の修正データを取得する作業をいう。

（方　法）

第２９３条　修正データの取得は、予察結果等に基づき、第４編第５章第７節第６款の規定を準用する。

第１０款　既成図を用いる方法による修正数値図化

（要　旨）

第２９４条　この款において「修正数値図化」とは、既成図を使用して、変化部分の座標測定を行い、修正データを取得する作業をいう。

（使用する既成図の要件）

第２９５条　使用する既成図の要件は、次のとおりとする。

一　縮尺は、旧数値地形図データの地図情報レベルに相当する縮尺以上の縮尺で作成されたものであること。

二　基本測量若しくは公共測量の測量成果、又はこれと同等以上の精度を有するものであること。

三　既成図の精度は、これにより取得された修正データが第２７０条第２項の規定に掲げる精度を満たすものとする。

四　座標系は、原則として平面直角座標系であること。

２　使用する既成図には、写真地図を含むものとする。

（方　法）

第２９６条　修正データの取得は、予察結果等に基づき、前章の規定を準用する。

第１１款　他の既成データを用いる方法による修正数値図化

（要　旨）

第２９７条　この款において「修正数値図化」とは、他の測量作業により作成された数値地形図データ（以下「他の既成データ」という。）を使用して、修正データを取得する作業をいう。

（使用する他の既成データの要件）

第２９８条　使用する他の既成データの要件は、第２９５条の規定を準用する。

（方　法）

第２９９条　修正データは、予察結果等に基づき他の既成データから取得するとともに、修正データの分類コード等は、必要な変換を行うものとする。

第５節　現地調査

（要　旨）

第３００条　この章において「現地調査」とは、修正データを作成するために必要な各種表現事項、名称等を現地において調査確認し、必要に応じて補備測量を行う作業をいう。

２　現地調査は、旧数値地形図データの出力図、修正データの出力図等を用いて行うものとする。

第６節　修正数値編集

（要　旨）

第３０１条　「修正数値編集」とは、図形編集装置を用いて、新たに取得した修正データと旧数値地形図データとの整合性を図るための編集等を行い、編集済数値地形図データを作成する作業をいう。

２　図形編集装置の構成は、第１１２条の規定を準用する。

（方　法）

第３０２条　編集済数値地形図データは、取得された修正データを用いて、旧数値地形図データの加除訂正等を行い作成するものとする。

（編集済数値地形図データの点検）

第３０３条　編集済数値地形図データの点検は、スクリーンモニター又は自動製図機等による出力図を用いて行うものとする。

２　編集済数値地形図データの論理的矛盾の点検は、点検プログラム等により行うものとする。

第７節　数値地形図データファイルの更新

（要　旨）

第３０４条　「数値地形図データファイルの更新」とは、製品仕様書に従って編集済数値地形図データから数値地形図データファイルを作成し、電磁的記録媒体へ記録する作業をいう。

第８節　品質評価

（品質評価）

第３０５条　数値地形図データファイルの品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第９節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第３０６条　数値地形図データファイルのメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第３０７条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　数値地形図データファイル
二　精度管理表
三　品質評価表
四　メタデータ
五　その他の資料

第７章　写真地図作成

第１節　要　旨

（要　旨）

第３０８条　「写真地図作成」とは、数値写真を正射変換した正射投影画像を作成した後、必要に応じてモザイク画像を作成し、写真地図データファイルを作成する作業をいう。

（写真地図作成）

第３０９条　写真地図作成は、デジタル航空カメラで撮影した数値写真又はフィルム航空カメラで撮影した空中写真フィルムから空中写真用スキャナにより数値化した数値写真を、デジタルステレオ図化機等を用いて正射変換し、写真地図データファイルを作成する作業をいい、必要に応じて隣接する正射投影画像をデジタル処理により結合させたモザイク画像を作成する作業を含むものとする。

２　数値写真の撮影方法は、第４章第５節の規定を準用する。

（方　法）

第３１０条　写真地図の作成は、正射投影法により行うものとする。

２　写真地図の精度は、次表を標準とする。

地図情報レベル	水平位置（標準偏差）	地上画素寸　法	撮 影 縮 尺	数値地形モデル	
				グリッド間隔	標高点（標準偏差）
500	0.5m 以内	0.1m 以内	1/3,000～1/4,000	5m 以内	0.5m 以内
1000	1.0m 以内	0.2m 以内	1/6,000～1/8,000	10m 以内	0.5m 以内
2500	2.5m 以内	0.4m 以内	1/10,000～1/12,500	25m 以内	1.0m 以内
5000	5.0m 以内	0.8m 以内	1/20,000～1/25,000	50m 以内	2.5m 以内
10000	10.0m 以内	1.0m 以内	1/30,000	50m 以内	5.0m 以内

３　写真地図は、注記等のデータを重ね合わせることができる。

（工程別作業区分及び順序）

第３１１条　工程別作業区分及び順序は、次を標準とする。

一　作業計画
二　標定点の設置
三　対空標識の設置
四　撮影
五　同時調整
六　数値地形モデルの作成
七　正射変換
八　モザイク
九　写真地図データファイルの作成
十　品質評価
十一　成果等の整理

（空中写真測量に関する規定の準用）

第３１２条　前条第一号から第六号までの作業については、次に規定するところによるほか、第４章第２節から第９節までの規定を準用する。

一　撮影に当たっては、写真地図の作成に適した良質鮮明な画質を得るように努めるものとする。
二　同時調整の成果等は、次の各号のとおりとする。
　イ　同時調整成果表（外部標定要素）
　ロ　同時調整実施一覧図
　ハ　写真座標測定簿

ニ　調整計算簿
ホ　精度管理表
ヘ　その他の資料

三　数値地形モデルの作成におけるブレークライン、等高線、標高点等の計測は、第４章第８節の規定を準用する。

四　写真地図データに重ね合わせる注記等のデータを作成する場合には、第４章第６節から第９節までの規定を準用する。

第２節　作業計画

（要　旨）

第３１３条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

（使用する数値写真）

第３１４条　数値写真は、作業着手前１年以内に撮影されたものを用いることを原則とする。

２　使用する数値写真は、撮影時期、天候、撮影コースと太陽位置との関係等によって現れる色調差や被写体の変化を考慮して用いるものとする。

第３節　数値地形モデルの作成

（要　旨）

第３１５条　「数値地形モデルの作成」とは、ブレークライン法等により標高を取得し、数値地形モデルファイルを作成する作業をいう。

（標高の取得）

第３１６条　標高は、デジタルステレオ図化機等を用いて、第３１０条第２項の規定を満たした精度で取得するものとする。必要に応じて局所的な歪みを補正するための地性線等を取得するものとする。

２　標高の取得には、ブレークライン法、等高線法、標高点計測法及び自動標高抽出技術又はこれらの併用法を用いるものとする。

３　ブレークライン法によりブレークラインを選定する位置は、次のとおりとする。

一　段差の大きい人工斜面、被覆等の地性線
二　高架橋及び立体交差の両縁
三　尾根若しくは谷又は主な水涯線
四　地形傾斜の連続的な変化を表す地性線
五　その他地形を明確にするための地性線

４　等高線法による等高線の間隔は、付録７に規定する等高線の値に２を乗じたものを原則とする。ただし、等傾斜の地形では適切に間隔を広げることができる。

５　標高点計測法により標高点を選定する場合は、第２３１条の規定を準用する。

６　自動標高抽出技術におけるグリッド間隔は、画像相関間隔が第３１０条第２項の規定による精度を満たすものとする。

７　標高を取得する範囲は、写真地図データファイルを作成する区域を網羅しているものとする。

８　森林地帯等の植生が密生している地域において、地表面の標高計測が困難な領域については、植生の表層面で作成することもやむを得ないものとする。ただし、地表面での数値地形モデル（ＤＴＭ）とは区分し、表層面の数値表層モデル（ＤＳＭ）として数値地形図データファイルに格納するものとする。

９　河川及び小規模な湖沼等の陸水面は、地表面に分類し、その標高は、周辺陸域の最近傍値からの内挿処理によって求めるものとする。

１０　既成の数値地形モデルを使用する場合は、データの品質、経年変化等についての点検を行うものとする。

（数値地形モデルへの変換）

第３１７条　数値地形モデルへの変換は、前条で取得した標高により第３１０条第２項の規定を満たすグリッド又は不整三角網を用いるものとする。

２　数値地形モデルの形状をグリッドで作成する場合は、グリッド間隔は第３１０条第２項の規定を準用する。

３　不整三角網を使用する場合は、前項のグリッドと同等以上の地形表現が可能な点密度とする。

４　数値地形モデルを作成する範囲は、写真地図データファイルを作成する区域を網羅しているものとする。

５　大規模な湖沼水面及び海水面の数値地形モデルは、標高値にマイナス９９９９メートル等の現実に存在しない値を与えるものとする。

（数値地形モデルの編集）

第３１８条　「数値地形モデルの編集」とは、作成された標高データをステレオモデル上に表示し、著しく地表面と異なる点を修正する作業をいう。

２　数値地形モデルの修正は、デジタルステレオ図化機等を用いて行うものとする。

（数値地形モデルファイルの作成）

第３１９条　数値地形モデルファイルの作成は、編集後の数値地形モデルを用いて後続の作業工程で使用する形式により作成するものとする。

２　数値地形モデルファイルの格納単位は、第３２７条に規定する写真地図データファイルの格納単位と同一とする。

３　不整三角網の数値地形モデルファイルを格納する場合は、図郭にまたがる三角形は図郭線による分割処理を行うものとする。

（数値地形モデルファイルの点検）

第３２０条　数値地形モデルファイルの点検は、前条で作成した数値地形モデルファイルを用いて行うものとする。

２　数値地形モデルファイルの標高点精度は、第３１０条第２項の規定を準用する。

３　点検位置は数値地形モデルファイルから無作為に抽出された標高点とする。

４　点検は、デジタルステレオ図化機等を用いて計測された標高点及び抽出された数値地形モデルファイルの標高点を比較し、点検結果は精度管理表に取りまとめるものとする。

第４節　正射変換

（要　旨）

第３２１条　「正射変換」とは、数値写真を中心投影から正射投影に変換し、正射投影画像を作成する作業をいう。

（正射投影画像の作成）

第３２２条　正射投影画像は、数値写真を標定し、数値地形モデルを用いて作成するものとする。

２　正射投影画像の地上画素寸法は、第３１０条第２項の規定を準用する。

３　内部標定は、第２１４条の規定を準用する。

４　対地標定は、同時調整等で得られた成果を用いて行うものとする。

第５節　モザイク

（要　旨）

第３２３条　「モザイク」とは、隣接する正射投影画像をデジタル処理により結合させ、モザイク画像を作成する作業をいう。

（方　法）

第３２４条　モザイクは、隣接する正射投影画像の接合部で著しい地物の不整合及び色調差が生じないように行うものとする。

２　モザイクは、線状対象物においては不整合のないように努め、その他の対象物においては第３１０条第２項に規定する水平位置の精度を満たすものとする。

（モザイク画像の点検）

第３２５条　モザイク画像の点検は、主要地物、接合部のずれ、正射投影画像間の色調差及び使用画像の適否について次の各号のとおり行うものとする。

一　接合部の位置ずれについては、著しい歪みや段差の有無を点検する。

二　接合部の色調の差については、著しい相違の有無を点検する。

三　使用画像の適否については、最適な画像が使用されているかを点検する。

２　モザイク画像の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第６節　写真地図データファイルの作成

（要　旨）

第３２６条　「写真地図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従ってモザイク画像から写真地図データファイルを図葉単位に切り出し、写真地図データファイルの位置情報として位置情報ファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

２　隣接する図葉においては、原則として同一のモザイク画像から図葉単位へ切り出すものとする。

３　注記等のデータを取得した場合には、第４章第８節又は第９節の規定により格納するものとする。

（写真地図データファイル等の格納）

第３２７条　写真地図データファイルの格納単位は、付録７第８４条を基本とした図葉単位（以下「国土基本図の図郭」という。）とするものとする。

２　写真地図データファイルは、原則としてＴＩＦＦ形式で格納するものとする。

３　位置情報ファイルは、写真地図データファイルごとにワールドファイル形式で格納するものとする。

第７節　品質評価

（品質評価）

第３２８条　写真地図データファイルの品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第８節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第３２９条　写真地図データファイルのメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第３３０条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　写真地図データファイル

二　位置情報ファイル

三　数値地形モデルファイル

四　精度管理表

五　品質評価表

六　メタデータ

七　その他の資料

第８章　地図編集

第１節　要　旨

（要　旨）

第３３１条　「地図編集」とは、既成の数値地形図データを基に、編集資料を参考にして、必要とする表現事項を定められた方法によって編集し、新たな数値地形図データ（以下「編集原図データ」という。）を作成する作業をいう。

（基図データ）

第３３２条　「基図データ」とは、編集原図データの骨格的表現事項を含む既成の数値地形図データをいう。

２　基図データは、次の各号を満たさなければならない。

一　内容が新しく、かつ、必要な精度を有するもの。

二　編集原図データの地図情報レベルと同等又はそれより小さい地図情報レベルのもの。

（地図編集）

第３３３条　地図編集は、原則として編集原図データの地図情報レベルで行うものとする。

（編集資料）

第３３４条　「編集資料」とは、基準点測量成果、数値地形図データ（写真地図データを含む。）、数値写真、数値図化データ及びその他の資料をいう。

２　編集資料は、基図データと同様に、内容が新しく、かつ、必要な精度及び信頼性を有するものでなければならない。

（工程別作業区分及び順序）

第３３５条　工程別作業区分及び順序の標準は、次の各号のとおりとする。

一　作業計画

二　資料収集及び整理

三　編集原稿データの作成

四　数値編集

五　数値地形図データファイルの作成

六　品質評価

七　成果等の整理

第２節　作業計画

（要　旨）

第３３６条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、基図データ及び編集資料を考慮し、作業工程別に作成するものとする。

第３節　資料収集及び整理

（要　旨）

第３３７条　「資料収集及び整理」とは、基図データ及び編集資料を収集し、内容を点検の上、後続の作業工程を考慮して整理する作業をいう。

２　収集した資料は、図式の項目別、地域別、図葉別等に分類及び整理するものとする。

３　内容の正確さ及び信頼性について分析及び評価するものとする。

第４節　編集原稿データの作成

（要　旨）

第３３８条　「編集原稿データの作成」とは、基図データ及び編集資料を図形編集装置に表示させ又は取

り込む作業をいう。
２　図形編集装置の構成は、第１１２条の規定を準用する。
（編集原稿データの作成）
第３３９条　編集原稿データの作成は、基図データ及び編集資料の必要な部分を結合し又は切り出して作成するものとする。

第５節　数値編集

（要　旨）
第３４０条　この章において「数値編集」とは、編集資料を参考に、図形編集装置を用いて編集原図データを作成する作業をいう。
（編集原図データの作成）
第３４１条　編集原図データの作成は、図形編集装置を用いて編集原稿データを付録７に基づき、適切に取捨選択、総合描示等の編集を行い、編集原図データを作成するものとする。
２　注記データは、基図データ及び編集資料又はその他の資料に基づき、注記の位置、字大、字隔等を決定し、その属性等も併せて作成するものとする。
（接　合）
第３４２条　隣接図との接合は、図郭線上において、相互の表現事項が正しい関係位置となるように行うものとする。
２　編集原図データを図葉単位で作成する場合は、隣接する図郭の接合部における表示事項及び属性は、図郭線上において座標を一致させるものとする。

第６節　数値地形図データファイルの作成

（数値地形図データファイルの作成）
第３４３条　この章において「数値地形図データファイルの作成」とは、製品仕様書に従って編集原図データから数値地形図データファイルを作成し、電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

第７節　品質評価

（品質評価）
第３４４条　数値地形図データファイルの品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第８節　成果等の整理

（メタデータの作成）
第３４５条　数値地形図データファイルのメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。
（成果等）
第３４６条　成果等は、次の各号のとおりとする。
一　数値地形図データファイル
二　基図データ、編集原図データ等出力図
三　精度管理表
四　品質評価表
五　メタデータ
六　その他の資料

第９章　基盤地図情報の作成

第１節　要　旨

（要　旨）

第３４７条　「基盤地図情報の作成」とは、第８条に規定する基盤地図情報を作成する作業をいう。

２　基盤地図情報の作成は、既存の基盤地図情報を位置の基準として新たな数値地形図データを作成する作業を含むものとする。

３　基盤地図情報の製品仕様書には、項目及び基準に関する省令第１条に規定する項目以外の数値地形図データを含めることができる。

４　基盤地図情報のうち、測量の基準点の設置は第２編の規定を準用し、この章では数値地形図データの作成について規定するものとする。

５　既に基盤地図情報が存在している作業地域において、新たに数値地形図データの測量を行う場合は、地理空間情報活用推進基本法（平成１９年法律第６３号）第１６条第１項の規定に基づく地理空間情報活用推進基本法第２条第３項の基盤地図情報の整備に係る技術上の基準（平成１９年国土交通省告示第１１４４号。以下「技術上の基準」という。）の定める技術的基準に従い、基盤地図情報を位置の基準として作成するものとする。ただし、基となる基盤地図情報の精度等は、メタデータ等によってあらかじめ確認しなければならない。

６　基盤地図情報を利用して実施する修正測量、地図編集等については、図葉間の調整を図ることができる。

第２節　基盤地図情報の作成方法

（基盤地図情報の作成方法）

第３４８条　基盤地図情報の作成（更新を含む。以下同じ。）方法は、新たな測量作業による方法及び既存の測量成果等の編集により作成する方法によるものとする。

２　新たな測量作業による方法は、第２章から前章まで、及び第４編第２章から第７章までの規定を適用する。

３　既存の測量成果等を編集する方法は、次節の規定を適用する。

４　新たな測量作業によって基盤地図情報を作成する場合の測量方法は、製品仕様書に規定する要求事項を満たす適切な整備方法を選択するものとする。

５　「既存の測量成果等」とは、基本測量成果及び公共測量成果に、工事竣工（しゅん）図その他の地図に準ずる図面類（以下「地図に準ずる資料」という。）を加えたものをいう。

６　基盤地図情報の作成は、複数の作成方法を組み合わせて行うことができる。

第３節　既存の測量成果等の編集による基盤地図情報の作成

（要　旨）

第３４９条　「既存の測量成果等の編集による基盤地図情報の作成」とは、当該作業地域における既存の測量成果等を用いて新たな基盤地図情報を作成することをいう。

（工程別作業区分及び順序）

第３５０条　工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

一　作業計画

二　既存の測量成果等の収集及び整理

三　基盤地図情報を含む既存の測量成果等の調整

四　基盤地図情報項目の抽出

五　品質評価

六　成果等の整理

第４節　作業計画

（要　旨）

第３５１条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、既存の測量成果等を考慮し、作業工程別に作成するものとする。

第５節　既存の測量成果等の収集及び整理

（要　旨）

第３５２条　「既存の測量成果等の収集及び整理」とは、当該作業地域における既存の測量成果等を収集し、内容を点検の上、後続の作業を考慮して整理する作業をいう。

２　作業着手前に、当該作業地域における既存の測量成果等を収集するものとする。

３　基盤地図情報の製品仕様書に適合する既存の測量成果等を選定し、整理する。ただし、既存の測量成果等は、基盤地図情報の項目ごとに選定することができる。

４　既存の測量成果等の収集に当たっては、併せてデータの空間範囲、時間範囲、品質等を把握できる製品仕様書、メタデータ等の資料を収集するものとする。

５　収集した既存の測量成果等の中の基盤地図情報の採否については、既存の測量成果等と基盤地図情報の取得基準を比較し確認するものとする。

６　既存の測量成果等に含まれる地物の品質が、基盤地図情報に適合しているか又は調整により適合できるかを確認するものとする。

７　既存の測量成果等の系譜（更新履歴、作成方法等）を調べ、基盤地図情報に適合しているか確認するものとする。

８　地図に準ずる資料を用いる場合は、工事の施工状況等に基づき現地との整合性を確認するものとする。

９　基盤地図情報の基情報となる既存の測量成果等が複数存在する場合は、最も位置精度及び現状を適切に反映している既存の測量成果等を選定するものとする。

第６節　基盤地図情報を含む既存の測量成果等の調整

（要　旨）

第３５３条　「基盤地図情報を含む既存の測量成果等の調整（以下「位置整合性等の向上」という。）」とは、既存の測量成果等に記載されている地物について、図葉間の接合及び相対位置の調整を行うことをいう。

２　隣接する区域の基盤地図情報との調整は、隣接する計画機関との協議の上、方法、時期等を決定するものとする。

（位置整合性等の向上の区分）

第３５４条　基盤地図情報の位置整合性等の向上の作業区分及び作業内容は、次のとおりとする。

一　接合は、異なる計画機関により整備された又は異なる時期に作成された基盤地図情報の境界部において、同一項目の座標を一致させる作業とする。

二　相対位置の調整は、基盤地図情報の項目間の相対的な位置関係を調整する作業とする。

（接　合）

第３５５条　基盤地図情報の接合は、技術上の基準を適用する。

（相対位置の調整）

第３５６条　基盤地図情報の相対位置の調整は、技術上の基準を適用する。

２　前項の技術上の基準が規定する既存の基盤地図情報の利用基準に適合する基盤地図情報を相対位置の基準とする場合、他の基盤地図情報の項目との整合をとることができる。

３　相対位置の調整は、次の各号によるものとする。

一　位相の調整は、基盤地図情報間の包含、一致、オーバーラップ、接合及び離接の関係について、製品仕様書の規定を満たすよう、相対位置を調整する作業とするものとする。

二　相対距離の調整は、基盤地図情報間の相対距離に関して、製品仕様書の規定を満たすよう、相対位置を調整する作業とするものとする。

第７節　基盤地図情報項目の抽出

（要　旨）

第３５７条　「基盤地図情報項目の抽出」とは、位置整合性等を向上させた既存の測量成果等から、基盤地図情報項目を抽出し、基盤地図情報のデータ集合を作成する作業をいう。

２　抽出する項目の範囲は、項目及び基準に関する省令に定める項目が規定された製品仕様書に従うものとする。

３　基盤地図情報のデータ集合は、製品仕様書に規定する符号化仕様に従うものとする。

第８節　品質評価

（要　旨）

第３５８条　基盤地図情報の品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第９節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第３５９条　基盤地図情報のメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第３６０条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　基盤地図情報又は基盤地図情報を含む数値地形図データ

二　精度管理表

三　品質評価表

四　メタデータ

五　その他の資料

第４編　地形測量及び写真測量（三次元点群測量）

第１章　通　則

第１節　要　旨

（要　旨）

第３６１条　この編は、地形測量及び写真測量のうち、三次元点群測量の作業方法等を定めるものとする。

２　「三次元点群測量」とは、三次元点群データ等を作成する作業をいい、三次元点群データを用いた数値地形図データ等を作成する作業を含む。

３　「三次元点群データ」とは、地形、地物等を表す３次元座標を持つ多数の点データ及びその内容を表す属性データを、計算処理が可能な形態で表現したものをいう。

４　「数値地形図データ」とは、第１０３条第３項の規定に準じたものをいう。

５　「計測時期間の標高の較差」とは、異なる時期で取得された三次元点群データの高さ方向の変化量をいう。

第２節　製品仕様書の記載事項

（製品仕様書）

第３６２条　製品仕様書は、当該三次元点群測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データの内容及び構造、参照系、データ品質、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。

第３節　測量方法

（要　旨）

第３６３条　製品仕様書で定めた三次元点群データ又は数値地形図データ等を作成するための測量方法は、次章から第７章までの規定に示す方法に基づき実施するものとする。

２　三次元点群データのファイル仕様は製品仕様書に従い、付録７の標準図式で定める数値地形図データファイル仕様のほか、ＬＡＳ形式又はテキスト形式（ＣＳＶ形式等）を使用することができる。

第２章　地上レーザ測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第３６４条　「地上レーザ測量」とは、地上レーザスキャナを用いて地形、地物等を計測し、取得したデータからオリジナルデータ等の三次元点群データ及び数値地形図データ等を作成する作業をいう。

（工程別作業区分及び順序）

第３６５条　工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

一　作業計画
二　オリジナルデータの作成
三　その他の成果データの作成
四　成果データファイルの作成
五　品質評価
六　成果等の整理

第２節　作業計画

（要　旨）

第３６６条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

第３節　オリジナルデータの作成

第１款　要　旨

（要　旨）

第３６７条　この章において「オリジナルデータの作成」とは、地上レーザスキャナを用いて地形、地物等を計測し、オリジナルデータを作成する作業をいう。

２　この章において「計測点」とは、地上レーザスキャナによりレーザ光を照射した地点をいう。

（計測条件等）

第３６８条　同一地域において、複数時期のオリジナルデータを取得して比較点検等をする場合の計測条件は、対象及び計測時期間の標高の較差の許容範囲に応じて、次表を標準とする。

対象	計測時期間の標高の較差の許容範囲（標準偏差）	計測条件	
		放射方向の計測点間隔	最小入射角［度］
水平面	5㎜	250㎜	4
水平面	10㎜	500㎜	2
斜面	20㎜	1000㎜	－

２　表面に凸凹や起伏のある地形は、前項を基準として計測時期間の標高の較差の許容範囲及び計測条件を設定するものとする。

３　第１項又は第２項の計測条件を設定しない場合は、オリジナルデータの要求精度及び要求点密度に基づき計測条件を設定するものとする。

４　計画機関は、目的に応じて、グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ、数値地形図データ等の成果品目及び要求仕様を定めるものとする。

５　数値地形図データの地図情報レベルは、２５０及び５００を標準とし、数値図化の対象地物は目的に応じて設定するものとする。また、計測条件は地図情報レベルに応じて次表を標準とする。

地図情報レベル	地形	地物

	放射方向の計測点間隔	放射方向の計測点間隔	放射方向のスポット長径(FWHM)
250	330mm	25mm	50mm
500	330mm	50mm	100mm
備考 地物の計測条件は、放射方向の計測点間隔又は放射方向のスポット長径のいずれかが満たされているものとする。			

第２款　標定点の設置

（要　旨）

第３６９条　この章において「標定点の設置」とは、座標変換等により地上レーザスキャナに水平位置、標高及び方向を与えるための基準となる点（以下この章において「標定点」という。）を設置する作業をいい、原則として平面直角座標系で行うものとする。

（標定点の配置）

第３７０条　標定点は、地上レーザスキャナの設置位置とともに次の各号を考慮し、適切に配置するものとする。

一　作業地域の大きさ

二　地上レーザスキャナの性能

三　レーザ光の地形上でのスポット長径

四　レーザ光の地物からの反射強度

五　平面直角座標系への変換の方法

２　標定点は、計測条件を満たす範囲の外に設置することを原則とする。ただし、地形等により計測条件を満たす範囲の外側に設置することが難しい場合はその限りではない。

３　標定点の数は、計測ごとに次の各号のとおりとする。

一　相似変換による方法（以下この章において「相似変換法」という。）に用いる場合は４点以上

二　後方交会による方法（以下この章において「後方交会法」という。）に用いる場合は３点以上

三　器械点及び後視点による方法（以下この章において「器械点・後視点法」という。）に用いる場合は、器械点及び後視点としてそれぞれ１点以上

４　異なる地点から複数回､計測する場合には､標定点の数は冗長性が保てる範囲で減らすことができる。

５　次条に規定する水平位置及び標高の精度を持った既設点は、標定点を兼ねることができる。

６　標定点は、三次元点群測量を実施する期間、保持できる場所に設置することを原則とし、標定点を兼ねる既設点も同様とする。ただし、保持が困難な場合は予備の標定点を設置するものとする。

（標定点の精度）

第３７１条　標定点の精度は、水平位置（標準偏差）が０．１メートル以内、標高（標準偏差）が０．１メートル以内を標準とする。

２　第３６８条第１項又は第２項の規定により計測条件を設定する場合は、次の各号の条件を満たすものとする。

一　標定点間の距離の許容範囲は、次表を標準とする。

距離	許容範囲	備　　考
20m未満	10mm	Ｓは点間距離の計算値（m単位）をいう。
20m以上	Ｓ/2,000	

二　標定点間の標高の閉合差の許容範囲は、次表を標準とする。

項　　目	許容範囲	備　　考
環閉合差	$40\text{mm}\sqrt{S}$	Sは観測距離（片道、km単位）とする。
既知点間での閉合差	$50\text{mm}\sqrt{S}$	

（標定点の測定）

第３７２条　標定点の測定は、第２編第２章の基準点測量に準じた観測又は第３編第２章第４節第２款のＴＳ点の設置に準じて行うものとする。ただし、前条に規定する精度を確保し得る範囲内において、既知点間の距離、標定点間の距離、路線長等は、この限りでない。

２　前項によらず、オリジナルデータの要求精度が０．０５メートル以内の場合には、第１１７条で規定するＴＳ等を用いるＴＳ点の設置に準じて行うものとし、観測の区分等は次表を標準とする。

区　　分	水平角観測		鉛直角観測	距離測定
方　　法	２対回（０°，90°）		１対回	２回測定
較差の許容範囲	倍 角 差	60″	60″	５㎜
	観 測 差	40″		

３　標定点の標高は、レベル等による水準測量に準じた観測により求めることができる。

４　前条第２項に基づき、標定点を設置した場合は次の各号により点検を行い、点検結果は精度管理表に取りまとめるものする。

一　標定点間の距離の点検は、第６４０条第７項及び第８項に準じて行うものとする。

二　標定点間の標高の閉合差の点検は、簡易水準測量による観測高低差及び座標値から求めた高低差の比較により行う。

（成果等）

第３７３条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　標定点成果表

二　標定点・地上レーザスキャナ配置図及び水準路線図

三　標定点測量簿及び同明細表

四　精度管理表

五　その他の資料

第３款　地上レーザ計測

（使用する地上レーザスキャナの性能等）

第３７４条　地上レーザスキャナは、次の性能を有するものとする。

一　地上レーザスキャナの距離計測方法は、タイム・オブ・フライト方式又は位相差方式とすること。

二　スポット径が分かること。

三　水平及び垂直方向の角度の計測間隔が分かること。

四　地形、地物等とレーザ光がなす角を入射角とし、標準的な地形、地物等が入射角１．５度以上で計測できること。

五　反射強度が取得できること。

六　眼等の人体に悪影響を与えない機能を有していること。

七　安全基準が明確に示されていること。

（標識の設置）

第３７５条　点群データを平面直角座標系及び標高に変換（以下この章において「平面直角座標系への変換」という。）するため、標定点の上に一時標識（以下「標識」という。）を設置することを原則とする。ただし、標識と同等の観測精度が得られる地物を用いる場合は、この限りでない。

２　標識の形状､大きさ及び反射特性は､標識の中心が所定の精度で観測できるものでなければならない。

３　標識は、地上レーザスキャナの機種に適合するものを使用することを原則とする。

４　標識の大きさは、地上レーザスキャナからの距離に応じて選択するものとする。

５　標識は、地上レーザスキャナに対して正対して設置することを原則とする。

（方　法）

第３７６条　地上レーザ計測は、地形、地物等に対する方向、距離及び反射強度を計測するものとする。

２　計測の方向は、地形の低い方から高い方への向きを原則とする。

３　計測結果は、方向及び距離から計算した座標値並びに受光した反射強度を記録するものとする。

４　計測対象物は、標識、地形、地物等に分類し、これらの大きさ、形状及び地上レーザスキャナからの距離に応じて計測を行うものとする。

５　計測方法は、次の各号を原則とする。

一　平面直角座標系で計測する場合は、器械点・後視点法を用いるものとする。

二　平面直角座標系以外の座標系で計測する場合は、相似変換法又は後方交会法を用いるものとする。

三　第３６８条第１項又は第２項の規定により計測条件を設定した場合は、器械点・後視点法で行うことを原則とする。

６　器械点・後視点法及び後方交会法を用いる場合は、コンペンセータ及び求心器を備えた地上レーザスキャナを用いなければならない。

７　反射強度が同等の地物が隣接する場合は、それらの境が濃淡として捉えられるような措置をとることができるものとする。

８　一部の対象物のみを高密度で計測することができるものとする。

９　同一箇所から複数回計測する場合は、それぞれ地上レーザスキャナの器械高を変えることを原則とする。

１０　第３６８条第１項又は第２項の規定により計測条件を設定した場合は、地上レーザスキャナを次の各号のとおり整置及び測定するものとする。

一　新規に計測する場合は、器械高をミリメートル位で測定するものとする。

二　前号以外の場合は、新規の計測時の器械高に対し、標高較差の許容範囲の３分の１以内を標準として整置するものとする。

１１　反射強度等を用いた判読の資料とするため、地上レーザスキャナの位置から作業地域の写真を撮影することを原則とする。

（標識の計測）

第３７７条　標識に照射された点群データを用い、標識の中心の座標を計測するものとする。

（計測点の選定）

第３７８条　計測点の選定は、第３６８条第１項から第３項まで及び第５項に規定する計測条件を満たすように行うものとする。

２　内挿処理による点群データの細密化は、行ってはならない。

（平面直角座標系への変換）

第３７９条　平面直角座標系以外の座標系で計測した点群データは、標定点等を使用して平面直角座標系へ変換し、オリジナルデータとするものとする。

２　平面直角座標系への変換における標定点等との水平位置の残差は、５０ミリメートル以内とする。ただし、相似変換法における標定点等との標高の残差は、第３６８条第３項の規定により設定した精度以内とする。

３　平面直角座標系への変換の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第４節　その他の成果データの作成

第１款　要　旨

（要　旨）

第３８０条　この章において「その他の成果データの作成」とは、前節に基づいて作成するオリジナルデータを編集してその他の成果データを作成する作業をいう。

２　その他の成果データは、第３６８条第４項の規定により設定した成果品目及び要求仕様に基づくものとする。

第２款　グラウンドデータの作成

（グラウンドデータの作成）

第３８１条　グラウンドデータは、オリジナルデータのうち地表面の高さを示すデータのみを抽出したデータを標準とし、オリジナルデータからフィルタリングを行い作成する。

２　フィルタリング項目は目的に応じて必要なものを設定するものとし、第５６６条第３項の表から選定することを原則とする。

３　大規模な地表遮蔽部分等、オリジナルデータからの編集により、地形表現に不具合が生じるおそれがある場合は、オリジナルデータの追加作成又は他の測量による補備測量を行い、グラウンドデータを適宜補完するものとする。

（グラウンドデータの点検）

第３８２条　グラウンドデータは、各種出力図等又は図形編集装置を用いて、適正にフィルタリングが行われているか点検しなければならない。

２　グラウンドデータの点検は、フィルタリング点検図等を作成して行うものとする。ただし、図形編集装置により行う場合には、フィルタリング点検図等の作成を省略することができる。

３　グラウンドデータは、第３６８条第４項の規定により設定した仕様を満たしているか点検しなければならない。

４　グラウンドデータの点検の結果は､グラウンドデータ作成作業精度管理表に取りまとめるものとする。

５　図形編集装置の構成は、第１１２条の規定を準用する。

第３款　グリッドデータの作成

（グリッドデータの作成）

第３８３条　グリッドデータは、グラウンドデータから内挿補間により格子状の標高データを作成することを標準とする。

２　グリッドデータの格子間隔は、第３６８条第４項の規定により設定した要求仕様に基づき設定するものとする。

３　内挿補間は、データの密度を考慮し、ＴＩＮ法又は最近隣法を用いることを標準とする。ただし、データの欠損が多い箇所については、Ｋｒｉｇｉｎｇ法により内挿補間することができるものとする。また、必要に応じてブレークラインを追加できるものとする。

４　グリッドデータの各点については、必要に応じてフィルタリング状況又は水部状況を表す属性を付与するものとする。

５　第３６８条第４項の規定により設定した要求仕様に基づき、グラウンドデータに代えてオリジナルデータを用いることができる。

（グリッドデータの点検）

第３８４条　グリッドデータは、図形編集装置又は各種出力図等を用いて、適正に作成されているか点検

しなければならない。
２　グリッドデータの点検の結果は、グリッドデータ作成作業精度管理表に取りまとめるものとする。

第４款　等高線データの作成

（等高線データの作成）

第３８５条　等高線データは、グラウンドデータ又はグラウンドデータを用いて作成したグリッドデータを用いて作成する。ただし、等高線間隔は第３６８条第４項の規定により設定した要求仕様に基づき設定するものとする。

（等高線データの点検）

第３８６条　等高線データは、図形編集装置又は各種出力図等を用いて、形状、属性情報等を点検しなければならない。

第５款　断面図データの作成

（断面図データの作成）

第３８７条　断面図データは､任意の位置の断面を示すデータとし､グラウンドデータを用いて作成する。ただし、必要に応じてオリジナルデータを用いることができる。
２　断面図データを作成する位置（以下「測線」という。）は、計画機関の指定に基づくものとする。
３　測線への標高付与は、地形の形状、断面図データの使用目的及びグラウンドデータの点密度を考慮し最近隣法又はＴＩＮ法を用いることを標準とする。
４　断面図データの作成に使用する三次元点群データに欠測箇所がある場合や傾斜変換点や構造物の補完が必要な場合には、補備測量を行い、必要な調整を行うことができる。
５　断面図データは、計画機関が指定した仕様及びファイル形式で作成、記録するものとする。

（断面図データの点検）

第３８８条　断面図データの点検は、点検用出力図又は図形編集装置を用いて行い、必要に応じてＴＳ等により、現地で直接測量を行うものとする。
２　断面図データの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第６款　数値地形図データの作成

（現地調査）

第３８９条　この章において「現地調査」とは、計測が困難な各種表現事項、名称、計測不良箇所等を、現地において調査確認する作業をいう。
２　計測不良箇所は、主に次の各号に定める範囲を調査する。
一　他の地物による陰蔽範囲
二　レーザ光の無反射範囲
三　反射強度が同じ隣接地物

（現地調査の実施）

第３９０条　現地調査は、次の各号による方法により実施するものとする。
一　写真や写生による方法
二　点群データの濃淡図に整理する方法
２　写真や写生による方法では、各種表現事項等を写真や写生で記載するものとする。
３　点群データの濃淡図に整理する方法では、各種表現事項等を地上レーザ計測の濃淡図に記載するものとする。
４　各種表現事項等は、必要に応じて明瞭な地物からオフセット値を測定することを原則とする。

（現地調査の整理）

第３９１条　現地調査の結果は、数値図化及び数値編集作業を考慮して、位置が確認できるように整理するものとする。

（現地調査の成果等）

第３９２条　現地調査の成果等は、次の各号のとおりとする。

一　現地調査結果の整理資料

二　その他の資料

（数値図化）

第３９３条　現地調査の結果を基に、地上レーザ計測で得られたオリジナルデータを用いて数値図化を行うものとする。

（数値図化機）

第３９４条　数値図化機の構成及び性能は、次の各号を有するものとする。

一　電子計算機、スクリーンモニター、マウス等を有すること。

二　スクリーンモニターが複数の画面に分割できること。

三　任意の視点からの３次元表示ができること。

四　Ｘ、Ｙ、Ｚの座標値と所定のコードが入力及び記録できる機能を有すること。

（取得する座標値の位）

第３９５条　数値図化における地上座標値は、０．０１メートル位とする。

（細部数値図化）

第３９６条　細部数値図化は、線状対象物、建物、植生の順序で行い、等高線は地形図化で行うものとする。

２　分類コードは、付録７の数値地形図データ取得分類基準を標準とする。

３　数値図化は、オリジナルデータの上方からの正射影を基図とし、断面図や陰影図を参考に行うものとする。

４　濃淡不足、陰蔽等の障害により判読困難な部分又は図化不能部分がある場合は、その部分の範囲を明示し、必要に応じて補測編集を行う場合の注意事項を記載するものとする。

（地形図化）

第３９７条　地形図化は、オリジナルデータにより行うものとする。

２　分類コードは、付録７の数値地形図データ取得分類基準を標準とする。

３　変形地は、可能な限り等高線で取得し、その状況によって変形地記号を取得するものとする。

４　等高線は、主曲線だけでは地形を適切に表現できない部分については補助曲線等を取得するものとする。

５　陰蔽等の計測不良により図化不能部分がある場合は、その部分の範囲を明示し、必要に応じて補測編集を行う場合の注意事項を記載するものとする。

６　オリジナルデータは、等高線間隔で段彩表現することを原則とする。

（標高点の選定）

第３９８条　標高点は、地形判読の便を考慮して次のとおり選定するものとする。

一　道路の主要な分岐点

二　河川の合流点及び広い河川敷

三　主な傾斜の変換点

四　その付近の一般面を代表する地点

五　凹地の読定可能な最深部

六　その他地形を明確にするために必要な地点

２　標高点は、等密度に分布するよう配置に努め、その密度は、地図情報レベルに４センチメートルを乗じた値を辺長とする格子に１点を標準とする。

（標高点の観測）

第３９９条　標高点の観測は、オリジナルデータからの読み取りを原則とする。

２　オリジナルデータの間隔が広く、適切な位置に計測点がない場合には、周辺の計測点から内挿するものとする。

（数値図化データの点検）

第４００条　数値図化データの点検は、第３９３条から前条までの工程で作成された数値図化データをスクリーンモニターに表示させて、オリジナルデータ等を用いて行うものとする。

２　数値図化データの点検は、必要に応じて地図情報レベルの相当縮尺の出力図を用い、次の項目について行うものとする。

一　取得の漏れ及び過剰並びに平面位置及び標高の誤りの有無

二　接合の良否

三　標高点の位置及び密度並びに観測値の良否

四　地形表現データの整合

３　数値図化データの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（数値編集）

第４０１条　現地調査等の結果に基づき、図形編集装置を用いて地形、地物等の数値図化データを編集し、編集済データを作成する作業（以下この章において「数値編集」という。）を行う。

（数値編集の点検）

第４０２条　数値編集の点検は、編集済データ及び編集済データの出力図を用いて行うものとし、編集済データは、スクリーンモニターを用い、編集済データの出力図は自動製図機等による出力図を用いて行うものとする。

２　編集済データの論理的矛盾等の点検は、点検プログラム等により行うものとする。

３　数値編集の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（補測編集）

第４０３条　数値図化で生じた判読困難な部分又は図化不能な部分を現地測量にて補備し、編集済データを編集する作業（以下この章において「補測編集」という。）を行う。

２　補測編集は、必要に応じて行うものとする。

（補測編集の方法）

第４０４条　補測編集は、第５３２条に準じて行うものとする。

（補測編集の整理）

第４０５条　補測編集の調査結果は、数値図化出力図に整理することを原則とする。

第５節　成果データファイルの作成

（要　旨）

第４０６条　この章において「成果データファイルの作成」とは、作成及び点検を行ったオリジナルデータ等の成果データについて、製品仕様書に従った形式で電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

２　三次元点群データ説明書は、付録７を使用することができる。

第６節　品質評価

（品質評価）

第４０７条　成果データの品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第７節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第４０８条　成果データのメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第４０９条　成果等は、次の各号を標準とし、要求仕様に応じて定める。

一　オリジナルデータファイル

二　その他の成果データファイル

三　精度管理表

四　品質評価表

五　メタデータ

六　その他の資料

第３章　ＵＡＶ写真点群測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第４１０条　「ＵＡＶ写真点群測量」とは、ＵＡＶにより地形、地物等を撮影し、その数値写真を用いてオリジナルデータ等の三次元点群データを作成する作業をいい、オリジナルデータを編集してその他の成果データを作成する作業を含むものとする。

２　ＵＡＶ写真点群測量は、裸地等の対象物の認識が可能な区域に適用することを標準とする。

（工程別作業区分及び順序）

第４１１条　工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

一　作業計画
二　標定点及び検証点の設置
三　撮影
四　三次元形状復元計算
五　その他の成果データの作成
六　成果データファイルの作成
七　品質評価
八　成果等の整理

第２節　作業計画

（要　旨）

第４１２条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

２　作成するオリジナルデータの位置精度は、点検を行う点（以下この章において「検証点」という。）の位置座標と当該オリジナルデータのＸ、Ｙ、Ｚ成分の較差の許容範囲により、０．０５メートル以内、０．１０メートル以内又は０．２０メートル以内のいずれかを標準とする。

３　計画機関は、目的に応じて、グラウンドデータ等の成果品目及び要求仕様を定めるものとする。

第３節　標定点及び検証点の設置

（要　旨）

第４１３条　「標定点及び検証点の設置」とは、三次元形状復元計算に必要となる水平位置及び標高の基準となる点（以下この章において「標定点」という。）並びに検証点を設置する作業をいう。

２　標定点及び検証点には対空標識を設置する。

（対空標識の規格、設置等）

第４１４条　対空標識の規格、設置等は、第１３７条の規定を準用する。

（標定点及び検証点の配置）

第４１５条　標定点は、作業地域の形状及び比高が大きく変化するような箇所、撮影コースの設定、地表面の状態等を考慮しつつ、次の各号のとおり配置するものとする。

一　標定点は、作業地域を囲むように配置する点（以下「外側標定点」という。）及び作業地域内に配置する点（以下「内側標定点」という。）で構成する。
二　外側標定点は、作業地域の外側に配置することを標準とする。
三　内側標定点は、作業地域内に均等に配置することを標準とする。
四　標定点の配置間隔は、作成するオリジナルデータの位置精度に応じて、以下の表を標準とする。ただし、外側標定点は３点以上、内側標定点は１点以上設置するものとする。

位置精度	隣接する外側標定点 間の距離	任意の内側標定点とその点 を囲む各標定点との距離
0.05m以内	100m以内	200m以内
0.10m以内	100m以内	400m以内
0.20m以内	200m以内	600m以内

五　計画時の作業地域内において最も標高の高い地点及び最も標高の低い地点には、標定点を設置する。

六　前号により設置した標定点は、外側標定点又は内側標定点の一部とすることができる。

２　検証点は、標定点とは別に、次の各号のとおり配置するものとする。

一　検証点は、標定点からできるだけ離れた場所に、作業地域内に均等に配置することを標準とする。

二　設置する検証点の数は、設置する標定点の総数の半数以上（１未満の端数があるときは、端数は切り上げる。）を標準とする。

三　検証点は、平坦な場所又は傾斜が一様な場所に配置することを標準とする。

３　標定点及び検証点の精度は、水平位置（標準偏差）が０．１メートル以内、標高（標準偏差）が０．１メートル以内を標準とする。

（標定点及び検証点の測定）

第４１６条　標定点並びに検証点の位置及び標高は、第３編第２章第４節第２款のＴＳ点の設置に準じた観測により求めるものとする。ただし、作成するオリジナルデータの位置精度が０．０５メートル以内の場合には、第１１７条に規定するＴＳ等を用いるＴＳ点の設置に準じて行うものとする。

２　標定点及び検証点の観測結果については、精度管理表に取りまとめるものとする。

３　ＴＳ等を用いる場合は、第３７２条第２項の規定を準用する。

４　キネマティック法、ＲＴＫ法又はネットワーク型ＲＴＫ法によるＴＳ点の設置は、第１１８条及び第１１９条に準じて行うものとする。いずれの方法においても、観測は２セット行うものとする。１セット目の観測値を採用値とし、２セット目を点検値とする。セット間の較差の許容範囲は、Ｘ及びＹ成分は２０ミリメートル、Ｚ成分は３０ミリメートルを標準とする。

（成果等）

第４１７条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　標定点及び検証点成果表

二　標定点及び検証点配置図

三　標定点並びに検証点測量簿及び同明細表

四　精度管理表

五　その他の資料

第４節　撮　影

（要　旨）

第４１８条　この章において「撮影」とは、ＵＡＶを用いて三次元形状復元計算用の数値写真を撮影する作業をいう。

（使用するＵＡＶの性能等）

第４１９条　撮影に使用するＵＡＶの性能等は、第１４２条の規定を準用する。

（使用するデジタルカメラの性能等）

第４２０条　撮影に使用するデジタルカメラの性能等は、第１４３条の規定を準用する。

（撮影計画）

第４２１条　撮影計画は、撮影区域ごとに、作成するオリジナルデータの位置精度、地上画素寸法、対地

高度、使用機器、地形形状、土地被覆、気象条件等を考慮して立案し、撮影計画図としてまとめるものとする。

２　撮影する数値写真の地上画素寸法は、作成するオリジナルデータの位置精度に応じて、次表を標準とする。

位置精度	地上画素寸法
0.05m以内	0.01m以内
0.10m以内	0.02m以内
0.20m以内	0.03m以内

３　対地高度は、{(地上画素寸法）÷（使用するデジタルカメラの１画素のサイズ）×（焦点距離)} 以下とし、地形や土地被覆、使用するデジタルカメラ等を考慮して決定するものとする。

４　撮影基準面は、撮影区域に対して一つを定めることを標準とする。ただし、高低差の大きい地域にあっては、ＵＡＶ運航の安全を考慮し、数コース単位に設定することができる。

５　デジタルカメラの焦点距離は、レンズの特性や地形等の状況によって決定するものとする。決定した焦点距離は、撮影終了まで固定することを標準とする。ただし、地形形状等からオートフォーカスを使用することが適切であると判断される場合は、この限りではない。

６　ＵＡＶの飛行速度は、数値写真が記録できる時間以上に撮影間隔がとれる速度とする。

７　同一コースは、直線かつ等高度の撮影となるように計画する。

８　撮影後に実際の写真重複度を確認できる場合には、同一コース内の隣接数値写真との重複度が８０パーセント以上、隣接コースの数値写真との重複度が６０パーセント以上を確保できるよう撮影計画を立案することを標準とする。撮影後に写真重複度の確認が困難な場合には、同一コース内の隣接数値写真との重複度は９０パーセント以上、隣接コースの数値写真との重複度は６０パーセント以上として撮影計画を立案するものとする。

９　外側標定点を結ぶ範囲のさらに外側に、少なくとも１枚以上の数値写真が撮影されるよう、撮影計画を立案するものとする。

１０　撮影計画は、撮影時の明るさや風速、風向、地形、地物等の経年変化等により、現場での見直しが生じることを考慮しておく。

（機器の点検及び撮影計画の確認）

第４２２条　機器の点検及び撮影計画の確認は、第１４６条の規定を準用する。

（撮影飛行）

第４２３条　ＵＡＶによる撮影飛行は、第１４７条の規定を準用する。

（撮影結果の点検）

第４２４条　撮影の直後に、現地において撮影結果の点検を行うものとする。

２　撮影結果の点検は、次の各号について行い、精度管理表を作成し、再撮影が必要か否かを判定するものとする。

一　撮影区域

二　数値写真の画質

三　隣接数値写真間の重複度

四　隠蔽部の有無

五　全ての標定点及び検証点が適切に撮影できているか

３　数値写真の画質は、全ての数値写真を対象に、ボケ、ブレ、ノイズ等について点検するものとする。

４　数値写真間の重複度は、撮影結果から、主点間の距離が長い地点等重複度が小さいと考えられる箇所を複数抜き取り、撮影区域等を元に計算する。ただし、数値写真重複度の確認が困難であって、同一コ

ース内の隣接数値写真との重複度を９０パーセント以上として撮影計画を立案している場合には、点検を省略できるものとする。

５　隠蔽部の有無は、オリジナルデータ作成に障害がないかを点検するものとする。

（再撮影）

第４２５条　撮影結果の点検により、再撮影の必要がある場合は、第１４９条の規定を準用する。

（成果等）

第４２６条　成果等は、次の各号のとおりとする。

一　撮影計画図

二　数値写真

三　撮影記録

四　撮影標定図

五　精度管理表

六　その他の資料

第５節　三次元形状復元計算

（要　旨）

第４２７条　「三次元形状復元計算」とは、撮影した数値写真及び標定点を用いて、数値写真の外部標定要素及び数値写真に撮像された地点（以下この章において「特徴点」という。）の位置座標を求め、地形、地物等の３次元形状を復元し、オリジナルデータを作成する作業をいう。

２　三次元形状復元計算は、特徴点の抽出、標定点の測定、外部標定要素の算出、オリジナルデータの生成までの一連の処理を含むものとする。

３　三次元形状復元計算に用いる撮像素子寸法及び画素数は、デジタルカメラのカタログ値を採用し、焦点距離の初期値は、デジタルカメラのカタログの焦点距離の値を用いるものとする。

４　三次元形状復元計算は、分割して実施しないことを標準とする。

５　カメラのキャリブレーションについては、三次元形状復元計算において、セルフキャリブレーションを行うことを標準とする。

（三次元形状復元計算結果の点検）

第４２８条　三次元形状復元計算の結果は、三次元形状復元計算ソフトの機能に応じて点検するものとする。

２　三次元復元計算結果の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（標定点の残差及び検証点の較差の点検）

第４２９条　三次元形状復元計算で得られる標定点の残差が、Ｘ、Ｙ、Ｚのいずれの成分も、作成するオリジナルデータの位置精度以内であることを点検する。

２　あらかじめ求めた検証点の位置座標と、三次元形状復元計算で得られた検証点の位置座標との較差が、Ｘ、Ｙ、Ｚのいずれの成分も、作成するオリジナルデータの位置精度以内であることを点検する。

３　点検のために、必要に応じて写真地図を作成することができるものとする。

４　点検の結果、精度を満たさない場合には、不良数値写真の除去及び特徴点の修正を行った上で、再度三次元形状復元計算を行い、点検を行うものとする。こうした処理を行っても精度を満たさない場合には、再撮影を行うものとする。

５　三次元形状復元計算ソフトで直接検証点の位置座標を求めることができない場合は、検証点の位置座標は、次の方法で求めるものとする。

一　平面位置は、第３項で作成した写真地図上で検証点の位置を確認し、座標を求める。

二　標高は、各検証点に対し平面座標上の距離が１５センチメートル以内であるようなオリジナルデータを抽出し、距離の重み付内挿法（Inverse Distance Weighted法：IDW法）で求める。

（オリジナルデータの編集）

第４３０条　作成したオリジナルデータに含まれるノイズ等の異常な点は、断面表示、鳥瞰表示等することにより除去するものとする。

第６節　その他の成果データの作成

第１款　要　旨

（要　旨）

第４３１条　この章において「その他の成果データの作成」とは、前節に基づいて作成するオリジナルデータを編集して、その他の成果データを作成する作業をいう。

２　その他の成果データは、第４１２条第３項の規定により定めた成果品目及び要求仕様に基づくものとする。

第２款　グラウンドデータの作成及び構造化

（グラウンドデータの作成）

第４３２条　グラウンドデータは、オリジナルデータを複数の方向から表示し、地形以外を示す特徴点等を取り除き作成するものとする。

２　グラウンドデータが必要な密度を満たさない場合は、必要に応じてＴＳ等を用いて現地補測を行い補間する。

３　グラウンドデータが必要な密度を満たさない場所が広範囲に分布する場合には、数値写真及び三次元形状復元計算結果を見直し、必要に応じて数値写真の再撮影又は三次元形状復元計算の再計算を行うものとする。

（構造化）

第４３３条　この章において「構造化」とは、グラウンドデータをグリッドデータ等の構造化データに変換する作業をいう。

２　構造化に当たっては、必要に応じてブレークラインを追加できるものとする。

第３款　断面図データの作成

（断面図データの作成）

第４３４条　断面図データの作成は、第３８７条の規定を準用する。

（断面図データの点検）

第４３５条　断面図データの点検は、第３８８条の規定を準用する。

第７節　成果データファイルの作成

（要　旨）

第４３６条　この章において「成果データファイルの作成」とは、作成及び点検を行ったオリジナルデータ等の成果データについて、製品仕様書に従った形式で電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

２　三次元点群データ説明書は、付録７を使用することができる。

第８節　品質評価

（品質評価）

第４３７条　品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第９節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第４３８条　メタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第４３９条　成果等は、次の各号を標準とし、要求仕様に応じて定める。

一　オリジナルデータファイル

二　その他の成果データファイル

三　精度管理表

四　品質評価表

五　メタデータ

六　その他の資料

第４章　ＵＡＶレーザ測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第４４０条　「ＵＡＶレーザ測量」とは、ＵＡＶに位置姿勢データ取得装置及びレーザスキャナを搭載した計測・解析システム（以下「ＵＡＶレーザ測量システム」という。）を用いて地形、地物等を計測し、取得したデータからオリジナルデータ等の三次元点群データ及び数値地形図データ等を作成する作業をいう。

（工程別作業区分及び順序）

第４４１条　工程別作業区分及び順序は、次の各号を標準とする。ただし、第五号の工程については、第一号で策定する要求仕様の内容を踏まえ、必要となる作業のみを行うものとする。

一　成果品の要求仕様の策定
二　作業計画
三　作業仕様の策定
四　オリジナルデータの作成
五　その他の成果データの作成
六　成果データファイルの作成
七　品質評価
八　成果等の整理

第２節　成果品の要求仕様の策定

（要　旨）

第４４２条　「成果品の要求仕様の策定」とは、計画機関が、目的等を踏まえ、測量により作成する成果品の内容、精度等を明らかにして要求仕様として取りまとめる作業をいう。

（目的の明確化）

第４４３条　計画機関は、当該測量により得られる成果品の使用目的を明らかにしなければならない。

（成果品要求仕様書の作成）

第４４４条　計画機関は、前条の目的を踏まえ、成果品の内容、種類、精度、点密度等の次の各号の要求仕様を定め、成果品要求仕様書（以下この章において「要求仕様書」という。）を作成するものとする。

一　作成する成果データは、次の各号のとおりとする。
　イ　オリジナルデータ
　ロ　目的に応じて、グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ、数値地形図データ等の成果品目を定めるものとする。
　ハ　フィルタリングを行う場合の項目及び点群の点間距離又は格子点間隔は、目的に応じて必要なものを設定するものとする。ただし、フィルタリングの対象は、第５６６条第３項の表から選定することを原則とする。
　ニ　数値地形図データの地図情報レベルは、５００及び１０００を標準とする。また、数値図化の対象地物は目的に応じて設定するものとする。
二　オリジナルデータの点密度等は目的に応じ、次の各号を標準とする。ただし、より高い精度等を求める場合は、この限りでない。
　イ　三次元点群データの作成

成果品目	点密度	要求精度 （標準値）	要求精度 （対象）

グラウンドデータ グリッドデータ 等高線データ	10～100 点／㎡	0.1m（ＲＭＳ誤差）	標高
備考 植生の影響が大きい箇所において、グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データの作成を目的とする場合のオリジナルデータの点密度は、２倍とする。			

ロ　数値地形図データの作成

成果品目	点密度	要求精度 （標準値）	要求精度 （対象）
数値地形図データ （地図情報レベル 500）	400 点／㎡以上	0.15m以内	水平位置
		0.2m以内	標高
数値地形図データ （地図情報レベル 1000）	100 点／㎡以上	0.3m以内	水平位置
		0.3m以内	標高

ハ　断面図データ作成の点密度等は、目的に応じて設定するものとする。

（取得する座標値の位）

第４４５条　三次元点群データの位置及び標高は、０．００１メートル位とすることを標準とする。

２　数値地形図データの地上座標値は、０．０１メートル位とする。

第３節　作業計画

（要　旨）

第４４６条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

第４節　作業仕様の策定

（要　旨）

第４４７条　「作業仕様の策定」とは、第４４４条の規定に基づき計画機関が作成する要求仕様書の内容を踏まえ、要求仕様を満たす成果品を作成するために使用するＵＡＶレーザ測量システムを準備するとともに、これを用いた作業の方法等を定め、作業仕様として取りまとめる作業をいう。

（ＵＡＶレーザ測量システム）

第４４８条　ＵＡＶレーザ測量システムは、ＧＮＳＳアンテナ、ＧＮＳＳ受信機、ＩＭＵ（慣性計測装置）及びレーザスキャナの各機器と、これらを搭載するＵＡＶ及び解析ソフトウェアから構成する。

２　構成する機器等の性能は、次の各号のとおりとする。

一　ＧＮＳＳアンテナ及びＧＮＳＳ受信機

イ　ＧＮＳＳアンテナは、ＵＡＶの頂部に確実に固定されていること。

ロ　ＧＮＳＳ観測データを１秒以下の間隔で取得できること。

ハ　２周波で搬送波位相を観測できることを標準とする。

二　ＩＭＵ（慣性計測装置）

イ　センサ部の３軸の傾き（ローリング、ピッチング、ヘディング）及び加速度を計測可能なこと。

ロ　レーザスキャナとの位置関係を堅ろうに固定できるものとし、レーザスキャナに直接装着することを標準とする。

三　レーザスキャナ

イ　眼等の人体に悪影響を与えない機能を有していること。

ロ　安全基準が明確に示されていること。

四　ＵＡＶ

イ　自動飛行機能及び異常時の自動帰還機能を装備していること。

ロ　航行能力は、計測が想定される飛行域の地表風に耐えることができること。

五　最適軌跡解析ソフトウェア

イ　ＧＮＳＳ及びＩMUから得られたデータを用いて推定した誤差モデルから、再度軌跡を計算する繰り返し計算によって誤差モデルを改善し、最適解を算出できること。

ロ　解析結果の評価項目を表示できること。

六　統合解析ソフトウェア

最適軌跡解析で得た結果及びレーザスキャンデータを統合解析し、計測点の３次元位置が算出できること。

（ＵＡＶレーザ測量システムのボアサイトキャリブレーション及び精度試験）

第４４９条　作業機関は、使用するＵＡＶレーザ測量システムの特性や作成できるデータの品質を確認するために、ボアサイトキャリブレーション及び精度試験を実施しなければならない。

２　ボアサイトキャリブレーションでは、ＵＡＶレーザ測量システムのミスアライメント値及びレバーアーム値を求めるものとする。

３　精度試験は、作成できる点群データの正確度及び均一度を確認するため、次の各号により行うものとする。

一　精度試験は、ボアサイトキャリブレーション用に取得したデータで実施できるものとする。

二　当該のボアサイトキャリブレーションで得たミスアライメント値及びレバーアーム値を適用する。

三　試験用基準点を中心とする一定範囲内の計測点を対象に、平均標高、標高の標準偏差、基準点の成果値及び計測点の標高の較差の絶対値の最大値、平均値並びにＲＭＳ誤差を求める。

四　標高の確認を標準とし、必要に応じて水平位置の確認を行う。

４　ボアサイトキャリブレーションの結果は、キャリブレーション記録簿に整理する。

５　精度試験の結果は、精度試験記録簿に整理する。

６　ボアサイトキャリブレーション及び精度試験は、ＵＡＶレーザ測量システムを使用する測量作業前６か月以内に実施することを標準とする。ただし、構成する機器を取り外すこと等により機器の位置関係が変わった場合、機材に対して強い衝撃を与えた場合等は、再度ボアサイトキャリブレーションを行うものとする。

（成果品作業仕様書の作成）

第４５０条　作業機関は、前条で実施したボアサイトキャリブレーション及び精度試験の結果を踏まえ、要求仕様書に示された要求仕様を満たす成果品を作成するため、次の各号に関する作業仕様を定めた成果品作業仕様書（以下この章において「作業仕様書」という。）を作成するものとする。

一　成果品作成の全体作業工程

二　使用するＵＡＶレーザ測量システム

三　標準的な計測諸元

四　調整点の設置場所、点数及び観測方法

五　点検測量の方法

２　全体作業工程は、第５節及び第６節に示す作業方法を標準とし、要求仕様書に示された要求仕様の内容を踏まえたものとする。

３　使用するＵＡＶレーザ測量システムは、前条に示すボアサイトキャリブレーション及び精度試験の結果が成果品の要求仕様を満たしているものを原則とし、機器の固有番号等を含めて定めるものとする。ただし、他の精度管理を行うことで要求仕様を満たす成果品を作成できることが明らかな場合は、計画機関と協議の上、計画機関の承認を得て用いることができる。

４　点検測量の方法は、第５節第７款に示す方法を標準とし、要求仕様書に示された精度を有しているか確認する方法を具体的に示すものとする。

５　要求仕様を満たす成果品を作成するために、要求仕様書で定める成果品以外の成果品を作成することが必要な場合は、当該成果品の内容、精度、点密度等の要求仕様を作業機関が定め、作業仕様書の中に示さなければならない。

（計測諸元）

第４５１条　計測諸元は、精度試験の結果や、測量作業範囲の地形条件等を踏まえ、必要とする成果品を作成できるように設定するものとする。

２　計測諸元とは、対地高度、対地速度、コース間重複度（パーセント）、スキャンレート、スキャン角度、パルスレート、飛行方向・飛行直交方向の標準的な計測点間隔等をいう。

３　標準的な計測点間隔は、要求点間隔（要求点密度等を満たすために均等かつ最小限に計測する場合の点間隔）と定数（θ）を用いた次の式で求めることを標準とする。

計測点間隔＝要求点間隔／θ　（θ：１．１～１．５）

４　標準的な計測点間隔以外の計測諸元は、標準的な計測点間隔を満たすことができるように設定するものとする。

５　スキャン角度は、計測対象物へのレーザ光の入射角（地形、地物等とレーザ光がなす角）を４５度以上とするとともに、必要な計測距離を満たすように定めることを標準とする。また、コース間重複度の確認においても同様とする。

６　前項の計測距離は、使用するレーザスキャナの最大測距距離の８０パーセント以下で計測を行うように定めることを標準とし、最大測距距離を超えないものとする。

７　コース間重複度は、欠測が生じないこと及び第４６４条で行うコース間重複部における標高値の点検に使用する箇所を確保することを踏まえて設定するものとし、３０パーセント以上とすることを標準とする。

８　計測諸元は、飛行・計測諸元計画表に整理するものとする。

（作業仕様書の計画機関による承認）

第４５２条　作業機関は、作成した作業仕様書について、キャリブレーション記録簿その他必要な資料を添えて計画機関に提出し、次節の作業を開始する前に計画機関の承認を得るものとする。

第５節　オリジナルデータの作成

第１款　計測計画の作成

（計測計画の作成）

第４５３条　作業機関は、作業仕様書を踏まえ、オリジナルデータの作成における具体的な作業方法、計測範囲、具体的な計測諸元、ＵＡＶの飛行コース、固定局、調整点、作業要員、作業日程等について定めた計測計画を、次の各号に基づき作成する。

一　ＵＡＶレーザ計測を行う計測範囲は、作成する成果品の範囲の外周から１０メートル又は計測幅の５０パーセント以上延伸した範囲を標準とする。

二　具体的な計測諸元は、作業仕様書に定められた計測諸元を標準とし、作業地域の地形条件等を考慮して決定する。

三　ＵＡＶの飛行コースは、計測諸元を踏まえ、これを満たすことができるよう、作業地域の気象条件等も踏まえ設定するものとする。また、ＵＡＶレーザ計測時には、ＵＡＶが計測範囲内を等速飛行できるよう設定するものとする。

四　ＵＡＶレーザ計測の作業日程は、作業予定日の気象条件のほか、ＧＮＳＳ観測を行う際の受信可能な衛星数等を確認し、これらを踏まえて定めるものとする。

第２款　固定局の設置

（固定局の設置）

第４５４条　ＵＡＶレーザ計測における位置の決定は、ＧＮＳＳによるキネマティック法で行うものとし、キネマティック解析で用いる固定局には、電子基準点を用いることを原則とする。ただし、必要に応じて新たに固定局を設置することができるものとする。

２　固定局は、計測地域から５０キロメートルを超えない点を用いるものとする。

３　新たに固定局を設置する場合は、１級基準点測量及び３級水準測量により位置及び標高を求めるものとする。

４　新たに固定局を設置して観測する場合は、次の各号について確認を行うものとする。

一　上空視界の確保

二　ＧＮＳＳアンテナの固定の確保

三　ＧＮＳＳ観測データの取得状況

５　新たに固定局を設置した場合は、固定局明細表を作成するものとする。

第３款　調整点の設置

（調整点の設置）

第４５５条　この章において「調整点の設置」とは、点群データの点検及び調整を行うため、調整点を設置する作業をいう。

２　調整点には、既設の基準点を用いることができる。

３　調整点の位置及び標高は、作成するオリジナルデータの要求仕様を踏まえ、これと同等以上の精度で求めるものとする。

４　調整点の数及び配置は次の各号によるものとする。

一　調整点の数は、次のいずれかによるものとする。

イ　要求仕様に基づき水平位置と標高の両方について点検及び調整を行う場合は、２点以上設置するものとする。

ロ　第４７７条の規定に基づき数値地形図データを作成する場合は、４点以上設置するものとする。

ハ　標高のみの点検及び調整を行う場合は、１点以上設置するものとする。ただし、調整点を１点とする場合は、計画機関の承認を得るものとする。

二　調整点を複数設置する場合は、計測範囲内に偏りなく配置するものとする。

三　調整点は平坦で明瞭な地点とするか、調整点に適切な大きさの対空標識又はこれに相当するものを設置することを標準とする。

四　対空標識の大きさは、ＵＡＶレーザ計測により標識の場所や形状等が計測できる大きさとし、標準的な計測点間隔の５倍以上の辺長を標準とする。

五　水平位置の点検を行う場合は、水平位置を特定可能な大きさ及び形状で、地表から突出した対空標識等を設置することを標準とする。ただし、レーザ計測点の反射強度を利用して水平位置の特定が可能な場合は、対空標識を十分に平らな地表面に設置できるものとする。

六　標高のみの点検及び調整の場合は、対空標識を用いず十分に平らな地表面に設置できるものとする。

５　設置した調整点の調整点配点図及び調整点明細表を作成するものとし、調整点明細表には現況等を撮影した写真を添付するものとする。

（調整点の測定）

第４５６条　調整点の測定は、第２編第２章の基準点測量に準じた観測又は第３編第２章第４節第２款のＴＳ点の設置に準じて行うものとする。ただし、前条に規定する精度を確保し得る範囲内において、既知点間の距離、調整点間の距離、路線長等は、この限りでない。

２　前項によらず、オリジナルデータの要求精度が０．０５メートル以内の場合には、第１１７条に示す

ＴＳ等を用いるＴＳ点の設置に準じて行うものとし、観測の区分等は第３７２条第２項を準用する。

３　調整点の標高の測定は、第２編第３章で規定する４級水準測量により行うことを原則とする。ただし、近傍に必要な水準点がない場合には、第２編第２章で規定するＧＮＳＳ観測のスタティック法により次の方法に従い標高を求めることができる。

イ　観測時間は２時間以上とする。

ロ　既知点は測定する調整点の近傍にある２点以上の電子基準点とする。

ハ　既知点の楕円体高は、成果表の標高に第４０条第二号に規定するジオイド高を加えた値を使用する。

ニ　セミ・ダイナミック補正を行うものとする。

第４款　計　測

（計　測）

第４５７条　ＵＡＶレーザ測量システムを用いて、ＧＮＳＳ観測データ、ＩMU観測データ及びレーザスキャンデータ並びに固定局におけるＧＮＳＳ観測データを取得する。

２　ＵＡＶ及び固定局におけるＧＮＳＳ観測については、次の各号のとおり行うものとする。

一　ＧＮＳＳ観測のデータ取得間隔は１秒以下とする。

二　観測するＧＮＳＳ衛星の数は、第３７条第２項第二号ニの規定を準用する。

３　計測の前後及び一定時間経過ごとに、ＵＡＶレーザ測量システムの製造元が推奨する方法により初期化を行うものとする。

（ＵＡＶの飛行）

第４５８条　ＵＡＶの飛行は、次の各号により行うことを標準とする。

一　自動飛行方式により行う。

二　計測範囲内については直線で飛行することを原則とし、対地速度は一定の速度を保つものとする。

三　飛行高度は等高度を原則とし、地形条件により等対地高度とすることができる。

２　ＵＡＶの飛行前には、第１４６条第２項及び第１４７条第三号の規定に準じて、周辺環境、ＵＡＶ及び計測機器等の確認を行うものとする。

（数値写真の撮影）

第４５９条　フィルタリング、数値図化等において画像による地物確認に用いるため、要求仕様に基づき数値写真を撮影する。ただし、数値写真の撮影は、計測範囲の状況等が変化しないよう、可能な限り計測と同時期に行うものとし、レーザスキャナと同時搭載する機器の場合は同時撮影するものとする。

２　数値写真の地上画素寸法等は、利用目的を踏まえて決定するものとする。

（計測の確認）

第４６０条　計測終了後、速やかに計測の状況及び取得した各データについて確認を行い、必要に応じて再計測を行うものとする。

２　計測直後に計測作業を行った場所において確認する事項は、次の各号を標準とする。

一　ＵＡＶ及び固定局におけるＧＮＳＳ測量機の作動及びデータ収録状況の良否

二　レーザスキャナの作動及びデータ収録状況の良否

３　取得したデータを分析して、次の各号について確認を行う。

一　収録した各データの展開及び処理の可否

二　計測範囲内におけるコース間重複状況及び未計測箇所

４　計測の記録として、次の各号に関する資料を作成する。ただし、固定局観測記録簿は電子基準点以外の固定局を使用した場合に限る。

一　ＵＡＶレーザ計測記録簿

二　ＵＡＶレーザ計測作業日誌

三　固定局観測記録簿
四　ＧＮＳＳ観測データファイル説明書

第５款　最適軌跡解析

（最適軌跡解析）

第４６１条　計測が終了した時は、速やかにＧＮＳＳ／ＩMUデータの解析処理を行うものとする。

２　解析処理は、固定局及びＵＡＶ搭載のＧＮＳＳ測量機の観測データ、ＩMU観測データ等から得られたデータを用い、最適軌跡解析を行うものとする。

（最適軌跡解析の点検）

第４６２条　最適軌跡解析におけるキネマティック解析結果については、次の各号に関する点検を行い、精度管理表に取りまとめるとともに、必要に応じて再解析又は再計測を行うものとする。

一　最少衛星数
二　ＤＯＰ値
三　位置の往復解の差
四　解の品質
五　位置の標準偏差の平均値及び最大値

２　前項における点検項目の標準値は、次表を標準とする。

点検項目	標準値	備考
最少衛星数	第３７条第２項第二号ニの規定に基づく	
ＤＯＰ値	３以下	ＰＤＯＰ
位置の往復差の平均値とその絶対値の最大値	0.3m以内	各軸とも
解の品質	ＦＩＸ解	固定局との基線距離が確保できない場合は、安定フロート解も可能とする。
位置の標準偏差の平均値	0.10m以内	各軸とも
位置の標準偏差の最大値	0.15m以内	各軸とも

３　最適軌跡解析結果については、次の各号に関する点検を行い、精度管理表に取りまとめるとともに、必要に応じて再解析又は再計測を行うものとする。ただし、点検項目の標準値は、使用した機器の推奨値を用いるものとする。

一　ＧＮＳＳ解及びＩMU解の整合性
二　位置の標準偏差の平均値及び最大値
三　姿勢の標準偏差の平均値及び最大値

４　確認結果は、ＧＮＳＳ／ＩMU解析結果精度管理表に取りまとめるものとする。

第６款　オリジナルデータの作成

（点群データの作成）

第４６３条　この章において「点群データの作成」とは、最適軌跡解析で得た結果とレーザスキャンデー

タとを統合解析し、３次元座標を持つ点群データを作成する作業をいう。
２　作成した点群データに含まれるノイズ等の異常な点は、点群データを断面表示、鳥瞰表示等することにより除去するものとする。
３　作成した点群データについて点検及び調整を行い、オリジナルデータを作成するものとする。作成するオリジナルデータには、反射強度等の属性情報を付与することができる。

（コース間の重複部における標高値の点検及び調整）

第４６４条　点群データは、全てのコースにおける隣接コースとの重複部において、コースごとの標高値を比較して点検及び調整を行うものとする。
２　コース間の重複部における標高値の点検は、次の各号のとおり行うことを標準とする。
一　コースごとの標高値の比較点検を行う箇所（以下「点検箇所」という。）は、コース間の重複部の中から、比較的平坦で植生等の影響が少ない場所を選定するものとする。
二　点検箇所は、各コース間重複部に最低２か所以上設定するものとし、計測対象範囲内に偏りなく配置するよう努めるものとする。
三　それぞれの点検箇所において、標準的な計測点間隔の５倍の直径の円又は５倍の辺長の正方形を設定し、当該範囲内に存在するコースごとの各点の標高値の平均値を求め、コース間で較差を求める。
四　それぞれの点検箇所における標高値の平均値の較差が、要求精度よりも大きい箇所がある場合は、全体の較差が小さくなるように調整を行った上で再度統合処理を行い、再点検を行う。
３　点検の結果、要求精度を満たさない場合には適切な調整を行い、再度点検を行う。また必要に応じて、再計測を行う。
４　点検の結果は、コース間点検精度管理表に取りまとめるものとする。
５　点検箇所の配点等は、調整点・検証点・コース間点検箇所配点図に取りまとめるものとする。

（調整点を用いた点検及び調整）

第４６５条　点群データは、調整点において標高値等を比較して点検するものとし、次の各号のとおり行うことを標準とする。ただし、水平位置の点検は、要求仕様に基づき必要に応じて実施するものとする。
一　標高の均一度の点検
イ　対空標識を設置した場合は、対空標識に照射された各点の標高値の平均値及び標準偏差を求める。
ロ　対空標識を設置しなかった場合は、調整点を中心に、標準的な計測点間隔の５倍の直径の円又は５倍の辺長の正方形を設定し、当該範囲内に照射された各点の標高値の平均値及び標準偏差を求める。
二　標高の正確度の点検
全ての調整点において、前号で求めた標高値の平均値と調整点の標高値との較差を求め、その平均値及びＲＭＳ誤差を求める。
三　水平位置の点検
イ　対空標識を計測した点群から調整点の位置座標を求め、調整点の位置座標との較差を求める。
ロ　全ての調整点を対象に較差の平均値及びＲＭＳ誤差を求める。
２　点検の結果、作成するオリジナルデータの要求精度を満たさない箇所がある場合は、必要な調整を行った上で再点検を行う。また必要に応じて再計測を行う。
３　標高の均一度の点検結果はオリジナルデータ均一度点検表に、標高の正確度の点検結果及び水平位置の点検結果は調整点点検精度管理表（標高・水平位置）に取りまとめるものとする。

（点密度の点検）

第４６６条　点群データは、要求仕様に示された要求点密度を満たしているか、次の各号に基づき点検しなければならない。
一　点密度は、要求仕様に設定された要求点密度に基づいてオリジナルデータを一定の格子間隔で区切り、１つの格子内に含まれるオリジナルデータの点の数により点検する。

二　点密度の点検を行う箇所には、水部は含まないことを標準とする。

2　点検の結果、要求仕様を満たさない場合には、追加計測を行う。ただし、追加計測に当たっては、点密度の達成率を計画機関に報告し、協議を行うものとする。

3　点検の結果は、点密度点検精度管理表に取りまとめるものとする。

第７款　オリジナルデータの点検測量

（オリジナルデータの点検測量）

第４６７条　オリジナルデータの点検は、オリジナルデータと、オリジナルデータの作成とは別に実施する点検測量で得られるデータとの較差を求め、要求仕様を満たしているかを確認する。

2　点検測量は、計測範囲の状況等が変化しないよう、可能な限りオリジナルデータの作成におけるＵＡＶレーザ計測と同時期に行うものとする。

3　点検測量で得られるデータと､同等以上の精度を有する既存のデータを点検に使用することができる。ただし、当該データの作成時点からオリジナルデータの作成までの間に計測範囲の状況等が大きく変化していない場合に限る。

4　点検は、次の各号のいずれかの方法で行うことを標準とする。

一　検証点の設置による点検

計測範囲内に第４６５条で用いた調整点とは別に、その点数以上の検証点を設置し、第４６５条の規定に準じてオリジナルデータと検証点との較差を求め、要求仕様を満たしているかを点検する。検証点は計測範囲内に偏りなく配置し、設置方法は第４５６条の規定に準じておこなう。

二　ＵＡＶレーザ測量による点検

オリジナルデータ作成時と同じ又は同等以上の性能を有するＵＡＶレーザ測量システムを用いて、データを再取得し、これとの比較を行い点検する。

イ　オリジナルデータ及び点検測量で得られるデータを要求仕様に基づいて一定の格子間隔で区切り、各格子内に含まれる点の標高値の平均値をそれぞれ求め、植生等の影響がない格子のみを対象として、オリジナルデータと点検測量で得られたデータとの較差が要求仕様を満たしているか点検する。点検する面積は、オリジナルデータの計測面積の５パーセント以上とする。

ロ　イによる面積がオリジナルデータの計測面積の５パーセント未満の場合は、前号の確認に加え、オリジナルデータと点検測量で得られるデータを任意の幅で抽出して断面表示し、地表面等同一の地点を取得していると推定される箇所において標高の較差を求め、要求仕様を満たしているか点検する。点検を行う断面は５測線以上とし、それぞれ２か所以上で点検するものとする。

三　横断測量による点検

オリジナルデータの作成時の全ての計測コースを横断する２本以上の測線を設定し、第６５１条に基づく横断測量（三次元点群データによる横断測量を除く。）の結果と、オリジナルデータを当該の測線に沿って任意の幅で抽出して作成した断面図から地表面等同一の地点を取得していると推定される箇所において標高の較差を求め、要求仕様を満たしているか点検する。点検は合計１０か所以上で行うものするものとする。

四　他の測量手法での三次元点群データによる点検

オリジナルデータと同等以上の精度を有する、地上レーザスキャナを用いた測量等で作成した三次元点群データとの比較を行い点検する。方法は第一号の規定を準用する。

5　点検の結果、オリジナルデータが要求仕様を満たしていない場合には、データの再作成等、要求仕様を満たすように必要な措置を講じる。

6　点検の結果は、点検測量の方法に応じて、精度管理表に取りまとめるとともに、次の各号について整理するものとする。

一　点検測量の実施箇所は、調整点・検証点・コース間点検箇所配点図に整理する。

二　検証点の観測結果は、検証点明細表に整理する。

第６節　その他の成果データの作成

第１款　要　旨

（要　旨）

第４６８条　この章において「その他の成果データの作成」とは、前節に基づいて作成する点検済みのオリジナルデータを編集してその他の成果データを作成する作業をいう。

２　その他の成果データは、要求仕様書に基づき、必要に応じて作成するものとする。

第２款　グラウンドデータの作成

（グラウンドデータの作成）

第４６９条　グラウンドデータは、オリジナルデータのうち地表面の高さを示すデータのみを抽出したデータを標準とし、オリジナルデータからフィルタリングを行い作成する。

２　フィルタリングの対象項目は、要求仕様に基づいて決定する。

３　大規模な地表遮蔽部分等、オリジナルデータからの編集により、地形表現に不具合が生じるおそれがある場合は、オリジナルデータの追加作成又は他の測量による補備測量を行い、グラウンドデータを適宜補完するものとする。

（グラウンドデータの点検）

第４７０条　グラウンドデータは、各種出力図等又は図形編集装置を用いて、適正にフィルタリングが行われているか点検しなければならない。

２　グラウンドデータの点検は、フィルタリング点検図等を作成して行うものとする。ただし、図形編集装置により行う場合には、フィルタリング点検図等の作成を省略することができる。

３　グラウンドデータは、要求仕様に示された点密度を満たしているか点検しなければならない。

４　グラウンドデータの点検の結果は、グラウンドデータ作成作業精度管理表に取りまとめるものとする。

５　図形編集装置の構成は、第１１２条の規定を準用する。

第３款　グリッドデータの作成

（グリッドデータの作成）

第４７１条　グリッドデータは、グラウンドデータから内挿補間により格子状の標高データを作成することを標準とする。

２　グリッドデータの格子間隔は、要求仕様に基づいて決定する。

３　内挿補間は、データの密度を考慮し、ＴＩＮ法又は最近隣法を用いることを標準とする。ただし、データの欠損が多い箇所については、Ｋｒｉｇｉｎｇ法により内挿補間することができるものとする。

４　グリッドデータの各点については、必要に応じてフィルタリング状況又は水部状況を表す属性を付与するものとする。

５　要求仕様を踏まえ、グラウンドデータに代えてオリジナルデータを用いることができる。

（グリッドデータの点検）

第４７２条　グリッドデータは、図形編集装置又は各種出力図等を用いて、適正に作成されているか点検しなければならない。

２　グリッドデータの点検の結果は、グリッドデータ作成作業精度管理表に取りまとめるものとする。

第４款　等高線データの作成

（等高線データの作成）

第４７３条　等高線データは、グラウンドデータ又はグラウンドデータを用いて作成したグリッドデータ

を用いて作成する。

（等高線データの点検）

第４７４条　等高線データは、図形編集装置、各種出力図等を用いて、形状、属性情報等を点検しなければならない。

第５款　断面図データの作成

（断面図データの作成）

第４７５条　断面図データの作成は、第３８７条の規定を準用する。

（断面図データの点検）

第４７６条　断面図データの点検は、第３８８条の規定を準用する。

第６款　数値地形図データの作成

（数値地形図データの作成）

第４７７条　数値地形図データの作成は、オリジナルデータを用いて数値図化機による数値図化により行うものとする。

２　数値図化の対象地物は、要求仕様に基づいて決定する。

３　数値地形図データの作成に用いる数値図化機は、次の各号のいずれかの方法により数値図化が行える機能を有するものとする。

一　コンピュータ内に３次元空間を設け、スクリーンモニター上の複数の画面に異なる投影でオリジナルデータ及びその反射強度等を表示し、地図情報を数値化する方法

二　立体的構造物の形状が顕著になるようにオリジナルデータを３次元表示し、地図情報を数値化する方法

三　オリジナルデータ及びグリッドデータを陰影段彩表現に加工したデータを表示し、地図情報を数値化する方法

四　オリジナルデータから得られる反射強度の正射表示による方法

４　数値地形図データ作成に用いる数値図化機は、数値図化用データの使用可能範囲を表示する機能を有するものとする。

５　数値図化は、次の各号により実施する。

一　線状対象物、記号の順序で行うものとし、描画漏れのないように留意しなければならない。

二　データの位置、形状等は、スクリーンモニターに表示して確認する。

６　数値地形図データの分類コードは、付録７の数値地形図データ取得分類基準を標準とする。

７　構造物や植生の遮蔽による障害により、判読困難な部分又は数値図化不能な部分がある場合は、その部分の範囲を表示し、現地補測において必要な注意事項を記載するものとする。

８　オリジナルデータから得られる反射強度の正射表示による方法により数値図化を行う場合は、次の各号に留意するものとする。

一　数値図化に当たっては微地形表現図等の陰影図データを参照する。

二　周辺との反射強度に差がない地物は、微地形表現図等の陰影図データに加え、現地補測や設計図書等に基づいて数値図化する。

三　堰（えん）堤やダム等の立体的構造を持つ地物は、オリジナルデータによる陰影を基に３次元形状から数値図化を行う。

四　樹木下の地物を捉えた点群の反射強度は、周辺の状況に注意して地物を特定して数値図化を行う。

９　数値地形図データに示す標高点は、次の各号により選定する。

一　オリジナルデータ、グラウンドデータ、グリッドデータより取得するものとする。

二　標高点の位置は、地形判読の便を考慮し、形状が明瞭な箇所を選定するものとする。

三　標高点の間隔は、作成する数値地形図データの地図情報レベルに４センチメートルを乗じた距離を標準とする。

（数値地形図データ作成に用いるオリジナルデータ）

第４７８条　数値地形図データの作成に用いるオリジナルデータは、要求仕様に基づいて決定する数値図化対象地物が判読できる点密度とする。

２　オリジナルデータで十分な点密度が確保されない場合や、遮蔽部分が存在する場合は、適切な測量方法で補測するものとする。

（数値地形図データの点検）

第４７９条　数値地形図データの点検は、スクリーンモニターに表示させて行うとともに、別途撮影した数値写真等を用いて行うものとする。

２　数値地形図データの点検は、次の項目について行う。ただし、必要に応じて作成する数値地形図データの地図情報レベルに相当する縮尺の出力図を用いるものとする。

一　取得の漏れ及び過剰並びに平面位置及び標高の誤りの有無

二　接合の良否

三　標高点の位置、密度及び測定値の良否

四　地形表現データの整合

第７節　成果データファイルの作成

（要　旨）

第４８０条　この章において「成果データファイルの作成」とは、作成及び点検を行ったオリジナルデータ等の成果データについて、製品仕様書に従った形式で電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

２　三次元点群データ説明書は、付録７を使用することができる。

第８節　品質評価

（品質評価）

第４８１条　品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第９節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第４８２条　メタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第４８３条　成果等は、次の各号を標準とし、要求仕様書に応じて定める。

一　オリジナルデータファイル

二　その他の成果データファイル

三　精度管理表

四　品質評価表

五　メタデータ

六　その他の資料

第５章　車載写真レーザ測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第４８４条　「車載写真レーザ測量」とは、車両に自車位置姿勢データ取得装置、レーザスキャナ、計測用カメラ又は参照用カメラ及び解析ソフトウェアを搭載した計測・解析システム（以下「車載写真レーザ測量システム」という。）を用いて道路及びその周辺の地形、地物等を計測し、取得した数値写真及び点群データからオリジナルデータ等の三次元点群データ及び数値地形図データ等を作成する作業をいう。

２　道路の周辺に適用する場合は、車載写真レーザ測量システムの性能を踏まえ、所定の精度等が得られる範囲とする。

（工程別作業区分及び順序）

第４８５条　工程別作業区分及び順序は、次のとおりとする。

一　成果品の要求仕様の策定
二　作業計画
三　作業仕様の策定
四　調整点の設置
五　オリジナルデータの作成
六　その他の成果データ作成
七　成果データファイルの作成
八　品質評価
九　成果等の整理

第２節　成果品の要求仕様の策定

（要　旨）

第４８６条　「成果品の要求仕様の策定」とは、計画機関が、車載写真レーザ測量の目的等を踏まえ、測量により作成する成果品の内容、精度等を明らかにして要求仕様として取りまとめる作業をいう。

（目的の明確化）

第４８７条　計画機関は、車載写真レーザ測量を行うに当たって、当該測量により得られる成果品の使用目的を明らかにしなければならない。

（成果品要求仕様書の作成）

第４８８条　計画機関は、車載写真レーザ測量による成果品の内容、種類、精度、点密度等の次の各号の要求仕様を定め、成果品要求仕様書（以下この章において「要求仕様書」という。）を作成するものとする。

一　オリジナルデータ
二　目的に応じて、グラウンドデータ、グリッドデータ、等高線データ、数値地形図データ等の成果品目を定めるものとする。
三　グラウンドデータを作成する場合のフィルタリング項目、グリッドデータの格子点間隔、等高線データの等高線間隔は、目的に応じて設定するものとする。ただし、フィルタリング項目は第５６６条第３項の表から選定することを原則とする。
四　数値地形図データの地図情報レベルは、５００及び１０００を標準とし、数値図化の対象地物は目的に応じて設定するものとする。

２　オリジナルデータの点密度等は目的に応じ、次の各号を標準とする。ただし、より高い精度を求める場合は、この限りでない。

一　三次元点群データの作成

成果品目	点密度	要求精度 （標準値）	要求精度 （対象）
グラウンドデータ グリッドデータ 等高線データ	10～100 点／㎡	0.1m（ＲＭＳ誤差）	標高

二　数値地形図データの作成

成果品目	点密度	要求精度 （標準値）	要求精度 （対象）
数値地形図データ　※１ （地図情報レベル 500）	400 点／㎡以上	0.15m以内	水平位置
		0.2m以内	標高
数値地形図データ　※２ （地図情報レベル 1000）	100 点／㎡以上	0.3m以内	水平位置
		0.3m以内	標高
備考 ※１　数値図化は当該の点密度を満たす範囲に限る。また、計測用カメラを併用する場合の点密度は 50 点/㎡以上かつ数値写真の地上画素寸法は５㎝以内の範囲に限る。 ※２　数値図化は当該の点密度を満たす範囲に限る。また、計測用カメラを併用する場合の点密度は 13 点/㎡以上かつ数値写真の地上画素寸法は 10 ㎝以内の範囲に限る。			

三　断面図データ作成の点密度等は、目的に応じて設定するものとする。

第３節　作業計画

（要　旨）

第４８９条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

第４節　作業仕様の策定

（要　旨）

第４９０条　「作業仕様の策定」とは、要求仕様書に示される要求仕様を踏まえ、要求仕様を満たす成果品を作成するために使用する車載写真レーザ測量システムを準備するとともに、これを用いた作業の方法等を定め、作業仕様として取りまとめる作業をいう。

（車載写真レーザ測量システム）

第４９１条　車載写真レーザ測量システムは、車両、自車位置姿勢データ取得装置、レーザスキャナ、計測用カメラ又は参照用カメラ及び解析ソフトウェアで構成するものとする。

一　自車位置姿勢データ取得装置は、ＧＮＳＳ測量機、ＩＭＵ（慣性計測装置）及び走行距離計等で構成されるもので、それらが適切に同期され、解析処理に必要な自車位置姿勢データを取得できるものとする。

二　車載写真レーザ測量システムを構成する機器は、車両に堅固に固定できるものとする。

２　自車位置姿勢データ取得装置は、水平位置０．１５メートル以内、標高０．２メートル以内の精度を有するものとする。

３　ＧＮＳＳ測量機は、別表１に規定する性能を有し、かつ１秒以下の間隔でデータが取得できるものとする。

４　ＩＭＵは、センサ部のローリング、ピッチング、ヘディングの３軸の傾き及び加速度が計測可能で、データ取得間隔を含む性能は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上の性能を有すること。

セ　ン　サ　部	性　　能
ロ　ー　リ　ン　グ	0.05°
ピ　ッ　チ　ン　グ	0.05°
ヘ　デ　ィ　ン　グ	0.15°
データ取得間隔	0.01 秒

5　計測用カメラ及びレーザスキャナは、次の性能を有するものを標準とする。

一　計測用カメラの数値図化範囲内における正射影の地上画素寸法は、５センチメートル以内であること。

二　レーザスキャナの数値図化範囲における正射影の最少点群密度は、次のとおりとする。

イ　レーザ点群のみによる数値図化に用いる場合は、４００点／平方メートル以上であること。

ロ　複合表示による立体的構造を持つ地物の数値図化及び距離を得るために用いる場合は、５０点／平方メートル以上であること。

ハ　複合表示による平面的構造を持つ地物の数値図化に用いる場合は、２５点／平方メートル以上であること。

三　レーザスキャナは、次の機能を有すること。

イ　眼等の人体に悪影響を与えない機能を有していること。

ロ　安全基準が明確に示されていること。

6　参照用カメラは、次の性能を有するものとする。

一　レーザスキャナの照射範囲が網羅できること。

二　数値図化対象の地物が十分に判読できる解像度を有すること。

7　解析ソフトウェアは、次の性能を有するものとする。

一　自車位置姿勢データに基づいて、数値図化用データが作成できること。

二　調整点から自車位置姿勢の軌跡座標を算出し、調整処理できること。

（キャリブレーション）

第４９２条　車載写真レーザ測量システムは､キャリブレーションを実施したものを使用するものとする。

2　固定式システムとは、車載写真レーザ測量システムを構成する機器の空間的配置を、作業者が変更できないものをいう。ＧＮＳＳ測量機、ＩMU、レーザスキャナ等の機器を一つの筐体に固定し、筐体ごと車両に着脱できるシステムを含む。

3　キャリブレーションの有効期間は、次のとおりとする。

一　固定式システムについては、１年を標準とする。

二　着脱式システムについては、６か月を標準とする。

（作業仕様書の作成）

第４９３条　作業機関は、前条で実施したキャリブレーションの結果を踏まえ、要求仕様書に示された要求仕様を満たす成果品を作成するため、次の各号に関する作業仕様を定めた作業仕様書を作成する。

一　成果品作成の全体作業工程

二　使用する車載写真レーザ測量システム

三　標準的な移動取得の計測諸元

四　調整点の設置場所、点数及び観測方法

五　点検測量の方法

点検測量の方法は、第５１５条第４項に示す方法を標準とし、要求仕様書に示された精度を有しているか確認する方法を具体的に示すものとする。

2　要求仕様書に示された要求仕様を満たす成果品を作成するために、要求仕様書に示された成果品以外

の成果品を作成することが必要な場合は、当該成果品の内容、精度、点密度等の要求仕様を作業機関が定め、作業仕様書の中に示さなければならない。

（作業仕様書の計画機関による承認）

第４９４条　作業機関は、作成した作業仕様書について、キャリブレーション記録簿及びその他必要な資料を添えて計画機関に提出し、次節の作業を開始する前までに計画機関の承認を得るものとする。

第５節　調整点の設置

（要　旨）

第４９５条　この章において「調整点の設置」とは、既知点のほかに解析結果の点検や調整処理に必要な水平位置及び標高の基準となる点（以下この章において「調整点」という。）を設置する作業をいう。

（調整点の設置）

第４９６条　調整点は、走行区間の路線長や景況に応じて２点以上を、次の各号の順で設置することを原則とする。

一　ＧＮＳＳ衛星からの電波の受信が困難な箇所

二　カーブや右左折等の進路変動箇所

三　取得区間の始終点

２　調整点は、数値写真・点群データ上で明瞭に確認できる地物とする。ただし、それらが存在しない場合には標識、反射テープ等を使用して設置するものとする。

（調整点の精度）

第４９７条　調整点の精度は、水平位置（標準偏差）０．１メートル以内、標高が（標準偏差）０．１メートル以内を標準とする。

２　各取得区間における解析結果の調整処理に用いる調整点間の距離の許容範囲は、次表を標準とする。ただし、前項によらず、0.1メートル以内の精度を設定した場合は、要求精度と使用する車載写真レーザ測量システムに応じて、設定する。

調整点間の距離	許容範囲
500m以上	点間距離の 1／10,000
500m未満	50mm

（調整点の測定）

第４９８条　調整点の測定は、第２編第２章の基準点測量に準じた観測又は第３編第２章第４節第２款のＴＳ点の設置に準じて行うものとする。ただし、前条に規定する精度を確保し得る範囲内において、既知点間の距離、調整点間の距離、路線長等は、この限りでない。

２　前項によらず、オリジナルデータの要求精度が０．０５メートル以内の場合には、第１１７条で規定するＴＳ等を用いるＴＳ点の設置に準じて行うものとし、観測の区分等は第３７２条第２項を準用する。

３　調整点の標高は、第４５６条第３項の規定を準用して求めることができる。

４　前条第２項に基づき、調整点を設置した場合は第６４０条第７項及び第８項に準じて点検を行い、点検結果は精度管理表に取りまとめるものする。

第６節　オリジナルデータの作成

第１款　移動取得

（要　旨）

第４９９条　「移動取得」とは、車載写真レーザ測量システムを用いて、自車位置姿勢データ、数値写真及びレーザスキャンデータを取得する作業をいう。

（移動取得計画）

第５００条　移動取得を行うに当たっては、走行区間及び取得区間を決定し、移動取得計画図を作成するものとする。

２　走行区間は、自車位置姿勢データ取得装置の初期化から終了処理までの区間とし、取得区間への進入及び退出においては、ＧＮＳＳ衛星からの電波の安定した受信及び車両の安定した走行ができるものとする。

３　取得区間は、数値写真及びレーザスキャンデータを取得する区間とし、次の各号に留意して決定するものとする。

一　ＧＮＳＳ衛星からの電波の安定した受信が可能な取得区間が連続する場合には、一つの取得区間とすることができる。

二　ＧＮＳＳ衛星からの電波の安定した受信が長時間にわたって期待できない箇所では、自車位置姿勢データ取得装置のセルフキャリブレーションが行える待避場所を確保するものとする。

三　車両の走行が可能で、かつ数値図化が適切に行える幅員でなければならない。

４　移動取得計画の策定に当たっては、次の各号に留意するものとする。

一　取得区間の道路幅員を調査するとともに、立体交差部、側道部、取付け道路部、道路工事、積雪等、移動取得の障害となるものの有無について確認する。

二　ＧＮＳＳ衛星の配置を事前に確認し、適切な移動取得ができるようにする。

三　車両の走行速度は、所定の地上画素寸法又は点密度を得ることができ、かつ、欠測の生じない速度とする。

四　同一区間での取得を複数回行う必要がある場合には、それらの点群データの合成が適切に行えるようにする。

５　固定局は、次の各号のとおりとする。

一　固定局には、電子基準点を用いることを原則とする。

二　新たに固定局を設置する場合は、１級基準点測量及び３級水準測量により水平位置及び標高値を求めるものとする。

三　固定局と取得区間との基線距離は１０キロメートル以内を原則とし、やむを得ない場合でも３０キロメートルを超えないものとする。

四　新たに固定局を設置した場合は、固定局明細表を作成するものとする。

（移動取得）

第５０１条　移動取得は、移動取得計画に基づき、次の各号のデータを適切に取得するものとする。

一　自車位置姿勢データ取得装置を用いて、次のとおりＧＮＳＳ観測データ、ＩＭＵによる加速度、角速度データ等を取得する。

イ　固定局のＧＮＳＳ観測データ取得間隔は、１秒以下とする。

ロ　ＧＮＳＳ測量機のＧＮＳＳ観測データ取得間隔は、１秒以下とする。

二　計測用カメラによる数値写真及びレーザスキャナによるレーザスキャンデータを取得する。

２　移動取得を開始するに当たっては、次の各号により使用する機器の初期化を行うものとする。

一　初期化は、車載写真レーザ測量システムの機器構成を考慮して行うものとする。

二　ＧＮＳＳ測量機の初期化は､仰角１５度以上の上空視界を確保できる場所で行うことを標準とする。

三　使用するＧＮＳＳ衛星の数は、第３７条第２項第二号ニの規定を準用する。

３　移動取得時は車両の安定走行に努めるものとし、交通状態、気象状態、衛星状態、光量、太陽高度等を勘案し、随時、取得区間を見直すものとする。

４　移動取得を終了するに当たっては、第２項に準じて使用した機器の終了処理を行うものとする。

（既知点との整合）

第５０２条　固定局を現地の既知点に設置しない場合、移動取得前に作業地域の既知点とＧＮＳＳ観測で

得られる座標値の整合を確認し、必要に応じて既知点との整合を行うものとする。
２　既知点との整合の確認及び方法は、第１１９条第４項に準じて行うものとする。
３　標高を求める場合は、第４０条第二号に規定するジオイド高を用いて、楕円体高を補正して求めるものとする。

（取得結果の点検及び再移動取得）

第５０３条　移動取得の終了後は、速やかにデータの取得状況及び取得したデータの良否を点検するものとする。
２　点検の結果、取得状況又は取得したデータが良好でなかった区間において速やかに再移動取得を行うものとする。ただし、取得状況の改善が見込めない場合や再移動取得を行うことが非効率である場合は、調整点による調整処理を行うものとする。

第２款　データ処理

（要　旨）

第５０４条　「データ処理」とは、車両に搭載されたレーザスキャナ及び計測用カメラの計測位置及び姿勢を解析して、数値写真・点群データの作成、調整点との調整処理等を行うことをいう。

（解析処理）

第５０５条　解析処理は、移動取得の終了後に行うものとする。
２　解析処理は、ＧＮＳＳ測量機、ＩMU、走行距離計等から得られたデータを用い、最適軌跡解析により自車位置姿勢データを求めることをいう。
３　解析処理の結果とキャリブレーションデータを用いて、レーザスキャナ及び計測用カメラの位置と姿勢を算出するものとする。
４　解析処理の結果の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（数値写真及び点群データの作成）

第５０６条　解析処理の終了後は、次の各号のとおり数値写真及び点群データを作成するものとする。
一　計測用カメラで撮影された数値写真には、外部標定要素を与えるものとする。
二　レーザスキャナにより取得された距離データ及び反射強度データに３次元座標を与えるものとする。
三　計測用カメラの数値写真による正射画像を生成する場合は、レーザスキャナによる標高データで数値写真を正射変換するものとする。
四　色付き点群を生成する場合は、レーザスキャナによるレーザスキャンデータに、計測用カメラによる数値写真の色情報を合成して作成するものとする。
五　内挿処理による地上画素寸法や点群データの細密化を行ってはならない。

（点群データの点検）

第５０７条　点群データの作成後は、速やかに点検を行い、精度管理表を作成し、再移動取得又は調整点による調整処理を行う必要があるか否かを判定するものとする。
２　点検は次の各号について行うことを標準とする。
一　データの収録状況の良否
二　ＧＮＳＳ衛星からの電波の受信状況
３　調整点との調整処理が必要な区間は、次の各号による。
一　ＧＮＳＳ衛星からの電波を長距離にわたり受信できなかった区間
二　渋滞等によりＧＮＳＳ衛星からの電波を長時間不均等に受信した区間
三　位置が所定の精度を満たしていない区間
４　点群データと調整点との較差を点検し、要求精度が得られていない区間については、再移動取得又は調整点による調整処理を行うものとする。

（点群データの調整処理）

第５０８条　点群データの調整処理は、次の各号のいずれかによるものとする。

一　調整点からＧＮＳＳアンテナの軌跡座標を算出し、解析を再度行う方法による処理

二　調整点から車載写真レーザ測量システムの軌跡を算出し、解析処理結果に補正値を加え、点群データを再作成する方法による処理

三　調整点から点群データの補正値を求めて、点群データを補正する方法による処理

２　点群データの調整処理は、速やかに行うものとする。

（調整処理結果の点検）

第５０９条　点群データの調整処理後、速やかに調整処理結果の点検を行い、精度管理表を作成し、調整点の補充の要否を判定するものとする。

２　調整点からＧＮＳＳアンテナの軌跡座標を算出して解析を再度行う方法による調整処理結果の点検項目は、次の各号のいずれかによるものとする。

一　最適軌跡解析の解の標準偏差、平均値、最大値

二　調整処理前後の最適軌跡解析の解の標準偏差の較差

三　調整処理後の点群データと調整点との較差

３　調整点から車載写真レーザ測量システムの軌跡を算出して点群データを再作成する方法及び点群データの補正値を求めて点群データを補正する方法による調整処理結果の点検項目は、調整処理に使用した調整点以外の調整点と点群データの較差とする。

４　調整処理結果の点検の許容範囲は、第５０７条第４項に準ずるものとする。

５　調整処理結果の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（数値写真及び点群データの再作成又は補正）

第５１０条　調整処理を行った場合には、調整処理結果に基づき、数値写真及び点群データを再作成するか又は補正するものとする。

（合　成）

第５１１条　同一取得区間で複数の移動取得を実施した場合は、必要に応じて、作成された点群データを合成するものとする。

２　合成の方法は、次の各号のとおり行うものとする。

一　合成は､合成するそれぞれの点群データから共通に認識できる特徴点又は特徴線を４つ以上抽出し、３次元の座標変換により行うことを原則とする。

二　合成するそれぞれの点群データを座標変換する場合には、特徴点の取得精度に応じた重量を用いるものとする。

三　全体の点群データに部分的な点群データを合成する場合には、部分的な点群データを全体の点群データに座標変換するものとする。

四　第５０８条第１項第二号により調整点から車載写真レーザ測量システムの軌跡を算出し、それぞれの点群データが再作成された場合には、座標変換を行わずに合成ができるものとする。

３　合成のための座標変換に使用した特徴点の残差は、座標軸の各成分の最大値が最大地上画素寸法の範囲内とする。

（合成結果の点検）

第５１２条　合成結果の点検は、合成作業の終了後速やかに行い、精度管理表を作成するものとする。

（数値写真及び点群データの整理）

第５１３条　数値写真及び点群データの整理は、次の各号により行うものとする。

一　第５０６条各号により作成された点群データは、水平位置及び標高並びに色又は反射強度を付加したオリジナルデータとして整理するものとする。

二　第５０６条各号により作成された数値写真は、ファイル名で連結された外部標定要素を付加して整理するものとする。

第３款　オリジナルデータの点検

（点密度の点検）

第５１４条　作成・整理したオリジナルデータは、要求仕様に示された点密度を満たしているか、次の各号により点検する。

一　点密度は、要求仕様に設定された点密度に基づいてオリジナルデータを一定の格子間隔で区切り、１つの格子内に含まれるオリジナルデータの点の数により点検する。

二　点密度の点検を行う箇所には、水部と対象範囲外は含まないことを標準とする。

２　点検の結果、要求仕様を満たさない場合には、追加取得を行う。ただし、追加取得に当たっては、点密度の達成率を計画機関に報告し、協議を行うものとする。

３　点検の結果は、点密度点検精度管理表に取りまとめるものとする。

（オリジナルデータの点検測量）

第５１５条　オリジナルデータの点検は、オリジナルデータと、オリジナルデータの作成とは別に実施する点検測量で得られるデータとの較差を求め、要求精度を満たしているかを確認する。

２　点検測量は、移動取得範囲の状況等が変化しないよう、可能な限りオリジナルデータの作成における移動取得と同時期に行うものとする。

３　点検測量で得られるデータと同等以上の精度を有する既存のデータを点検に使用することができる。ただし、当該データの作成時点からオリジナルデータの作成までの間に移動取得範囲の状況が大きく変化していない場合に限る。

４　点検は、次の各号のいずれかの方法で行うことを標準とする。

一　検証点の設置による点検

イ　検証点の設置箇所は、調整点を含めた点間距離がおおむね等しくなるよう配置し、植生の少ない堅固な箇所とする。

ロ　検証点の精度及び設置の方法は、第４９７条及び第４９８条の規定に準ずる。

二　車載写真レーザ測量による点検

イ　点検測量で使用する調整点は、オリジナルデータ作成時に使用した調整点と同じものを使用するものとし、点検測量の範囲内に、これらの調整点を１点以上含める。

ロ　点検測量の範囲は、取得対象の地物が平均的な範囲を標準とする。

ハ　点検測量は、オリジナルデータの作成とは別に、独立した作業として行う。

三　横断測量による点検

イ　横断測量の起点及び終点は、オリジナルデータ作成時に使用した調整点とする。

ロ　横断測量で測定する地形変化点は、植生がなく連続した面の横断形状を表せる地点とする。

四　その他の測量手法での三次元点群データによる点検

イ　点検測量の範囲は、植生の少ない範囲を標準とする。

ロ　点検測量は、オリジナルデータ作成の移動計測と同時期に行うものとする。

５　点検の結果、オリジナルデータが要求仕様を満たしていない場合には、データの再作成等、要求仕様を満たすように必要な措置を講じる。

６　点検の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第７節　その他の成果データの作成

第１款　要　旨

（要　旨）

第５１６条　この章において「その他の成果データの作成」とは、前節に基づいて作成する点検済みのオリジナルデータを編集してその他の成果データを作成する作業をいう。

２　その他の成果データは、要求仕様書に基づき、必要に応じて作成するものとする。

第２款　グラウンドデータの作成

（グラウンドデータの作成）

第５１７条　グラウンドデータは、オリジナルデータのうち地形の高さを示すデータのみを抽出したデータを標準とし、オリジナルデータからフィルタリングを行い作成する。

２　フィルタリングの対象項目は、要求仕様に基づいて決定する。

３　大規模な地表遮蔽部分等、オリジナルデータからの編集により、地形表現に不具合が生じるおそれがある場合は、オリジナルデータの追加作成又は他の測量による補備測量を行い、グラウンドデータを適宜補完するものとする。

（グラウンドデータの点検）

第５１８条　グラウンドデータは、図形編集装置、各種出力図等を用いて、適正にフィルタリングが行われているか点検しなければならない。

２　グラウンドデータの点検は、フィルタリング点検図等を作成して行うものとする。ただし、図形編集装置により行う場合には、フィルタリング点検図等の作成を省略することができる。

３　グラウンドデータは、要求仕様に示された点密度を満たしているか点検しなければならない。

４　グラウンドデータの点検の結果は､グラウンドデータ作成作業精度管理表に取りまとめるものとする。

５　図形編集装置の構成は、第１１２条の規定を準用する。

第３款　グリッドデータの作成

（グリッドデータの作成）

第５１９条　グリッドデータは、グラウンドデータから内挿補間により格子状の標高データを作成することを標準とする。

２　グリッドデータの格子間隔は、要求仕様に基づいて決定する。

３　内挿補間は、データの密度を考慮し、ＴＩＮ又は最近隣法を用いることを標準とする。ただし、データの欠損が多い箇所については、Ｋｒｉｇｉｎｇ法により内挿補間することができるものとする。

４　グリッドデータの各点については、必要に応じてフィルタリング状況又は水部状況を表す属性を付与するものとする。

５　要求仕様を踏まえ、グラウンドデータに代えてオリジナルデータを用いることができる。

（グリッドデータの点検）

第５２０条　グリッドデータは、図形編集装置又は各種出力図を用いて、適正に作成されているか点検しなければならない。

２　グリッドデータの点検の結果は、グリッドデータ作成作業精度管理表に取りまとめるものとする。

第４款　等高線データの作成

（等高線データの作成）

第５２１条　等高線データは、グラウンドデータ又はグラウンドデータを用いて作成したグリッドデータを用いて作成する。

（等高線データの点検）

第５２２条　等高線データは、図形編集装置、各種出力図等を用いて、形状、属性情報等を点検しなければならない。

第５款　断面図データの作成

（断面図データの作成）

第５２３条　断面図データの作成は、第３８７条の規定を準用する。

（断面図データの点検）

第５２４条　断面図データの点検は、第３８８条の規定を準用する。

第６款　数値地形図データの作成

（車載写真レーザ測量用数値図化機）

第５２５条　車載写真レーザ測量用数値図化機は、次の各号のいずれかの方法により数値図化が行える機能を有するものとする。

一　コンピュータ内に３次元空間を設け、スクリーンモニター上の複数の画面に異なる投影で点群データ及び外部標定要素付き数値写真を重畳した色付き点群を使用し、地図情報を数値化する複合表示による方法

二　正射変換した写真や正射表示した点群データ又は反射強度点群を用いて地図情報を数値化する正射表示による方法

三　立体的構造物の形状が顕著になるように点群データを３次元表示し、地図情報を数値化する方法

２　車載写真レーザ測量用数値図化機は、数値写真及び点群データの使用可能範囲を表示する機能を有するものとする。

（取得する座標値の位）

第５２６条　数値図化における地上座標値は、０．０１メートル位とする。

（数値図化範囲）

第５２７条　数値図化範囲は道路縁内を原則とし、車載写真レーザ測量システムの性能が数値地形図データの精度の許容範囲を超えない範囲で道路縁外も数値図化できるものとする。

２　道路縁外を数値図化する場合は、レーザスキャナ及び計測用カメラから遮蔽される部分は、地図情報レベルが同等な地上レーザ測量、空中写真測量等で補測するものとする。

（細部数値図化）

第５２８条　細部数値図化は、次の各号による。

一　線状対象物、記号の順序で行うものとし、描画漏れのないように留意しなければならない。

二　描画は、第４８８条第２項第二号に規定する範囲で行う。

三　データの位置、形状等は、スクリーンモニターに表示して確認する。

２　分類コードは、付録７の数値地形図データ取得分類基準を標準とする。

３　陰影やハレーション等の障害により、判読困難な部分又は数値図化不能な部分がある場合は、その部分の範囲を表示し、第５３１条から第５３４条までの規定に基づいて実施する現地補測において必要な注意事項を記載するものとする。

４　接合は、第２４０条に準じて行うことを原則とする。

５　数値写真の正射表示による方法により細部数値図化を行う場合は、次の各号に留意するものとする。

一　段差のある箇所は、車両に近い箇所を数値図化の基準とする。

二　数値写真間の接合部で座標を取得する場合には、中間点とする。

三　ガードレールや電柱等の立体的構造を持つ地物は、道路面等との接点で数値図化を行う。

６　点群データから得られる反射強度の正射表示による方法により細部数値図化を行う場合は、次の各号に留意するものとする。

一　数値図化に当たっては参照用写真を参照する。

二　周辺との反射強度に差がない地物は、参照用写真に加え、現地補測や設計図書等に基づいて数値図化する。

三　電柱等の立体的構造を持つ地物は、点群データによる陰影を基に３次元計算によって形状から中心位置の数値図化を行う。

７　複合表示による方法により細部数値図化する場合は、次の各号に留意するものとする。
一　数値図化範囲全体を３次元空間として扱うことを原則とする。
二　直線状の地物の中間で座標を取得しないようにする。
三　段差のある箇所は、車両に近い箇所を数値図化の基準とする。
四　ガードレール等、立体的構造を持つ線状対象物は、点群データによる陰影や点群データによる断面を用いて数値図化を行う。
五　電柱等の立体的構造を持つ地物は、点群データによる陰影を基に３次元計算によって形状の数値図化を行う。

（標高点の選定）

第５２９条　標高点の選定は、レーザスキャナにより取得したデータより行うものとする。
２　標高点の計測位置は、地形判読の便を考慮し、交差点等の形状が明瞭な箇所を選定するものとする。
３　標高点の計測間隔は、地図情報レベルに４センチメートルを乗じた距離を標準とする。

（数値図化データの点検）

第５３０条　数値図化データの点検は、第５２５条から前条までの工程で作成された数値図化データをスクリーンモニターに表示させて、参照用写真等を用いて行うものとする。
２　数値図化データの点検は、次の項目について行う。また、必要に応じて地図情報レベルの相当縮尺の出力図を用いるものとする。
一　取得の漏れ及び過剰並びに平面位置及び標高の誤りの有無
二　接合の良否
三　標高点の位置、密度及び測定値の良否
四　地形表現データの整合
３　数値図化データの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（現地補測）

第５３１条　数値図化データの出力図を用いて数値地形図データを作成するために必要な各種表現事項及び名称等について、地図情報レベルを考慮して現地において確認及び補測し、数値編集に必要な現地補測データを作成する作業（以下この章において「現地補測」という。）を行う。

（現地補測の方法）

第５３２条　現地補測において確認及び補備すべき事項は、次のとおりとする。
一　数値写真及び点群データから数値図化できなかった箇所
二　数値図化作業において生じた疑問事項及び重要な表現事項
三　境界及び注記
四　各種表現対象物の表現の誤り及び脱落
２　現地補測は、判読又は数値図化が困難な地物等及び移動取得後に変化が生じた地域について、基準点等又は数値図化データ上で現地との対応が確実な点に基づき、第３編第２章第４節の細部測量により行うものとする。

（出力図の作成）

第５３３条　現地補測に使用する出力図の縮尺は、原則として、地図情報レベルに相当する縮尺とする。

（現地補測の点検）

第５３４条　現地補測の点検事項は、現地補測データ及び前条の規定により作成した出力図を用い、第５３２条第１項に規定する事項について行うものとする。
２　現地補測の点検は、第３編第２章第４節の細部測量により行うものとする。
３　現地補測の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（数値編集）

第５３５条　現地補測等の結果に基づき、図形編集装置を用いて数値図化データを編集し、編集済データ

を作成する作業（以下この章において「数値編集」という。）を行う。

（数値編集の方法）

第５３６条　図形編集装置に入力したデータについて、追加、削除、修正等の処理を行い、編集済データを作成するものとする。

２　等高線データは、スクリーンモニター又は地図情報レベルの相当縮尺の出力図を用いて点検を行い、矛盾箇所等の修正を行うものとする。

３　数値編集は数値図化に用いた数値図化手法を考慮して行うものとする。

４　各地物の形状の特徴を表現するように編集を行うものとする。

（数値編集の点検）

第５３７条　数値編集の点検は、編集済データにより作成した出力図を用いて行うものとする。

２　編集済データの論理的矛盾等の点検は、点検プログラム等により行うものとする。

３　数値編集の点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第８節　成果データファイルの作成

（要　旨）

第５３８条　この章において「成果データファイルの作成」とは、作成及び点検を行ったオリジナルデータ等の成果データについて、製品仕様書に従った形式で電磁的記録媒体に記録する作業をいう。

２　三次元点群データ説明書は、付録７を使用することができる。

第９節　品質評価

（品質評価）

第５３９条　品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第１０節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第５４０条　メタデータ作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第５４１条　成果等は、次の各号を標準とし、要求仕様書に応じて定める。

一　オリジナルデータファイル

二　その他の成果データファイル

三　精度管理表

四　品質評価表

五　メタデータ

六　その他の資料

２　外部標定要素付き数値写真を測量成果とする場合には、個人情報の保護及びプライバシーに配慮する。

第６章　航空レーザ測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第５４２条　「航空レーザ測量」とは、航空レーザ測量システムを用いて地形、地物等を計測し、オリジナルデータ等の三次元点群データを作成する作業をいい、三次元点群データを編集してその他の成果データを作成する作業を含むものとする。

（オリジナルデータの点密度及びグリッドデータの格子間隔）

第５４３条　オリジナルデータの点密度は、地形、地物の形状を正確に取得するため、作業地域の状況等を考慮して決定する。

２　地図情報レベルに応じたグリッドデータを作成するにあたり、地図情報レベル、オリジナルデータの点密度、グリッドデータの格子間隔の関係は次表を標準とする。

地図情報レベル	点密度	格子間隔
500	１点／0.25 ㎡ 以上	0.5m以内
1000	１点／㎡ 以上	１m以内
2500	１点／４㎡ 以上	２m以内
5000	１点／25 ㎡ 以上	５m以内

（工程別作業区分及び順序）

第５４４条　工程別作業区分及び順序は、次を標準とする。

一　作業計画
二　固定局の設置
三　航空レーザ計測
四　調整点の設置
五　点群データの作成
六　オリジナルデータの作成
七　グラウンドデータの作成
八　グリッドデータの作成
九　その他の成果データの作成
十　成果データファイルの作成
十一　品質評価
十二　成果等の整理

第２節　作業計画

（要　旨）

第５４５条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、工程別に作成するものとする。

２　航空レーザ計測は、ＧＮＳＳ衛星配置等を考慮して、計測諸元、飛行コース、固定局の設置場所及びＧＮＳＳ観測について計画するものとする。

３　「計測諸元」とは、対地高度、対地速度、コース間重複度（パーセント）、スキャンレート、スキャン角度、パルスレート及び飛行方向・飛行直交方向の標準的取得点間距離等をいい、必要となるデータ間隔を得るための計画に使用する。

４　標準的な計測点間隔（β）は、グリッドデータの格子間隔（α）及び定数（θ）を用いた次の式により求め、格子内に１点以上になるように計画するものとする。

（式）$\beta = \alpha / \theta$　（θ：１．１～１．５）

５　航空レーザ計測は、地形条件によっては、飛行コース間の重複度の調整や往復飛行による計測の設定

を行う。
６　飛行コース間重複度は、３０パーセントを標準とする。
７　計測対象地域は、作業地域の外周をオリジナルデータの点密度に対応する格子間隔の１０倍以上の距離を延伸して計測するように設計する。
８　固定局の設置場所は、上空視界や基線距離等を考慮し計画するものとする。
９　ＧＮＳＳ観測計画は、最新の軌道情報を用いて受信可能な衛星数等を考慮して行うものとする。
１０　計画機関は、目的に応じて、その他の成果データ等の成果品目及び要求仕様を定めるものとする。

第３節　固定局の設置

（固定局の設置）

第５４６条　「固定局の設置」とは、航空レーザ測量において、レーザスキャナの位置をキネマティック法で求めるための地上固定局を設置することをいう。
２　固定局の設置は、計測対象地域内の基線距離が５０キロメートルを超えないように選定するものとする。
３　固定局には、電子基準点を用いることを原則とする。
４　新たに固定局を設置する場合は、１級基準点測量及び３級水準測量により水平位置及び標高値を求めるものとする。
５　固定局を設置した場合は、固定局明細表を作成するものとする。

（固定局の点検）

第５４７条　固定局の点検は、固定局の設置時に状況調査を行い、次の各号について行うものとする。
一　上空視界の確保及びＧＮＳＳ観測データ取得状況
二　計測対象地域における選定の良否
三　固定局の水平位置及び標高値精度の確保
四　ＧＮＳＳアンテナの固定の確保

第４節　航空レーザ計測

（航空レーザ計測）

第５４８条　「航空レーザ計測」とは、航空レーザ測量システムを用いて計測する作業をいう。

（航空レーザ測量システム）

第５４９条　航空レーザ測量システムは、ＧＮＳＳ／ＩMU装置、レーザスキャナ及び解析ソフトウェアから構成するものとする。
２　構成する機器等の性能は、次のとおりとする。
一　航空機搭載のＧＮＳＳアンテナ及び受信機
イ　ＧＮＳＳアンテナは、航空機の頂部に確実に固定できること。
ロ　ＧＮＳＳ観測データを１秒以下の間隔で取得できること。
ハ　２周波で搬送波位相を観測できること。
二　キネマティック解析ソフトウェアは、次の機能を有するものを標準とする。
イ　キネマティック解析にて基線ベクトルの解析ができること。
ロ　解析結果の評価項目を表示できること。
三　ＧＮＳＳ測量機は、次表に掲げるもの又はこれらと同等以上の性能を有するものとする。

項　目	性　　能
水平成分	0.3m
高さ成分	0.3m

四　ＩMU

イ　ＩMUは、センサ部のローリング、ピッチング、ヘディングの３軸の傾き及び加速度が計測可能で、解析結果の標準偏差及びデータ取得間隔が次表に掲げるもの又はこれらと同等以上の性能を有すること。

セ ン サ 部	性　　能
ローリング	0.015°
ピッチング	0.015°
ヘディング	0.035°
データ取得間隔	0.005 秒

ロ　ＩMUは、レーザスキャナに直接装着できること。

五　レーザスキャナ

イ　ファーストパルス及びラストパルスの２パルス以上計測できること。

ロ　眼等の人体への悪影響を防止する機能を有していること。

ハ　安全基準が明確に示されていること。

六　解析ソフトウェアは、計測点の３次元位置が算出できること。

七　航空レーザ測量システムは、ボアサイトキャリブレーションを実施したものを用い、キャリブレーションの有効期間は６か月とする。ただし、構成する機器を取り外すこと等により機器の位置関係が変わった場合は、ボアサイトキャリブレーションを行うものとする。

八　機器点検内容を記録した点検記録簿は、作業着手前に作成するものとする。

（データの取得）

第５５０条　データの取得は、固定局のＧＮＳＳ観測データ、航空機上のＧＮＳＳ観測データ、ＩMU観測データ及びレーザスキャンデータについて行うものとする。

２　同一コースの航空レーザ計測は、直線かつ等高度で行うことを原則とする。ただし、回転翼航空機を利用する場合はこの限りでない。

３　同一コースにおける対地速度は一定の速度を保つように努めるものとする。

４　ＧＮＳＳ観測については、次の方法により行うものとする。

一　固定局及び航空機上のＧＮＳＳ観測のデータ取得間隔は１秒以下とする。

二　取得時のＧＮＳＳ衛星の数は、第３７条第２項第二号ニの規定を準用する。

三　ＧＮＳＳ観測結果等は、ＧＮＳＳ衛星の配置等を記載した手簿、記簿等の資料、基線解析結果等を記載した精度管理表に取りまとめる。

（航空レーザ用数値写真）

第５５１条　航空レーザ用数値写真は、空中から地表を撮影した画像データで、フィルタリング及び点検のために撮影するものとする。

２　航空レーザ用数値写真は、次の各号に留意して撮影するものとする。

一　航空レーザ計測と同時期に撮影することを標準とする。

二　建物等の地表遮蔽物が確認できる解像度とし、地上画素寸法は１．０メートル以下を標準とする。

三　撮影は、計測対象地域を網羅する範囲とする。

（ＧＮＳＳ／ＩMUの解析処理）

第５５２条　航空レーザ計測が終了した時は、速やかにＧＮＳＳ／ＩMUデータの解析処理を行うものとする。

２　解析処理は、固定局及び航空機搭載のＧＮＳＳ測量機の観測データ、ＩMU観測データ等から得られ

たデータを用い、最適軌跡解析を行うものとする。

3　同時に撮影した航空レーザ測量用数値写真には、最適軌跡解析結果により算出した外部標定要素を付与するものとする。

（航空レーザ計測の点検）

第５５３条　航空レーザ計測の点検は、航空レーザ計測終了時に、速やかに行い、精度管理表等を作成し、再計測が必要か否かの判定を行うものとする。

2　点検は、次の各号について行うものとする。

一　固定局、航空機搭載のＧＮＳＳ測量機の作動及びデータ収録状況の良否

二　サイクルスリップ状況の有無

三　航空レーザ計測範囲の良否

四　航空レーザ用数値写真の撮影範囲及び画質の良否

五　計測高度及び計測コースの良否

3　キネマティック解析結果の点検は、計測コース上において次の各号について行うものとする。

一　最少衛星数

二　ＤＯＰ値

三　位置の往復解の差

四　解の品質

五　位置の標準偏差の平均値及び最大値

4　前項における点検項目の標準値は、次表を標準とする。

点検項目	標準値	備考
最少衛星数	第３７条第２項第二号ニの規定に基づく	
ＤＯＰ値	３以下	ＰＤＯＰ
位置の往復差の平均値とその絶対値の最大値	0.3m以内	各軸とも
解の品質	ＦＩＸ解	固定局との基線距離が確保できない場合は、安定フロート解も可能とする。
位置の標準偏差の平均値	0.10m以内	各軸とも
位置の標準偏差の最大値	0.15m以内	各軸とも

5　最適軌跡解析結果の点検は、計測コース上において次の各号について行うものとし、点検項目の標準値は、使用した機器の推奨値とする。

一　ＧＮＳＳ解及びＩMU解の整合性

二　位置の標準偏差の平均値及び最大値

三　姿勢の標準偏差の平均値及び最大値

6　計測実施状況の点検は、次の各号について行うものとする。

一　コースごとの計測漏れ

二　飛行コース上の飛行軌跡

7　点検資料として、次の各号について作成するものとする。

一　キネマティック解析処理時に出力される計測時間帯の衛星数及びＰＤＯＰ図
二　コースごとの計測範囲を重ね書きした計測漏れの点検図
三　飛行コース上に飛行軌跡を展開した航跡図
四　航空レーザ計測記録簿
五　航空レーザ計測作業日誌
六　ＧＮＳＳ衛星の配置等を記載した手簿、記簿
七　ＧＮＳＳ／ＩＭＵ解析結果精度管理表
８　電子基準点以外の固定局を使用した場合には、点検資料として次の各号について作成するものとする。
一　固定局観測記録簿
二　ＧＮＳＳ観測データファイル説明書
９　点検結果により、再計測の必要がある場合は、速やかに行うものとする。

第５節　調整点の設置

（調整点の設置）

第５５４条　この章において「調整点の設置」とは、点群データの点検及び調整を行うため、調整点を設置する作業をいう。
２　調整点の設置は、次の各号により行うものとする。
一　設置場所は、平坦で計測点間隔の２倍から３倍までの辺長があるグラウンド、空き地、道路、公園、屋上等で、樹木や歩道の段差等の障害物がなく、計測が可能な場所とする。
二　点数は、作業地域の面積（平方キロメートル単位）を２５で割った値に１を足した値を標準とし、最低数は４点とする。
三　配点は、作業地域の四隅に設置することを原則とし、所定の平坦地や水準点の位置を考慮し、作業地域全体で均一になるようにするものとする。

（調整点の測定）

第５５５条　調整点の測定は、次の各号のとおりとする。
一　水平位置の測定は、第２編第２章で規定する基準点測量又は第５９条第６項第二号に規定する単点観測法に準じて行うことができる。
二　標高の測定は、第４５６条第３項の規定を準用して求めることができる。
２　調整点配点図及び調整点明細表を作成するものとし、調整点明細表には現況等を撮影した写真を添付する。

第６節　点群データの作成

（点群データの作成）

第５５６条　「点群データの作成」とは、レーザスキャンデータと最適軌跡解析データを統合解析し、点群データを作成する作業をいう。
２　点群データを作成する際は、断面表示、鳥瞰表示等により、隣接する建物等に複数回反射して得られるノイズ等によるエラー計測部分を削除するものとする。
３　点群データにおける地上座標値は、０．０１メートル位とする。

（点群データの点検）

第５５７条　点群データの点検は、調整点成果との比較により行うものとする。
２　調整点及び点群データの比較点検は、次のとおりとする。
一　調整点と比較する点群データは、計測点間隔と同一半径の円又は２倍辺長の正方形内の計測点を平均したものとする。

二　各調整点において調整点と点群データとの較差を求め、その平均値とＲＭＳ誤差等を求めるものとする。

三　全ての調整点において点群データの平均値との較差を求め、その平均値とのＲＭＳ誤差等を求めるものとする。

四　点検結果は、点群データ点検表及び調整点調査表に整理するものとする。

３　前項の点検の結果に対する措置は、次のとおり行うものとする。

一　各調整点における点検の結果、較差の平均値の絶対値が２５センチメートル以上又はＲＭＳ誤差が３０センチメートル以上の場合は、原因を調査の上、再計算処理又は再測等の是正処置を講じる。

二　全ての調整点での点検の結果、較差の平均値の絶対値が２５センチメートル以上又はＲＭＳ誤差が２５センチメートル以上の場合は、原因を調査の上、再計算処理又は再測等の是正処置を講じる。ただし、較差の傾向が、作業地域全体で同じ場合は第５６４条の規定に基づき補正を行う。

（コース間標高値の点検）

第５５８条　コース間標高値の点検は、コース間の重複部分に点検箇所を選定し、コースごとの標高値の比較点検を行うものとする。

２　点検箇所の選定及び点検は、次のとおりとする。

一　点検箇所の数は、（コース長　キロメートル／１０＋１）の小数点以下切り上げとする。

二　点検箇所の配置は、重複部分のコースの端点に取り、重複部分の上下に均等に配置する。

三　山間部、線状地域等の地形条件の場合は配置及び点数を変更することができる。

四　点検箇所の標高値は、平坦で明瞭な地点を選定し、計測点間隔と同一半径の円又はおおむね２倍に辺長の正方形内の計測データを平均したものとする。

五　重複コースごとの各コースの点検箇所の標高値の較差を求め､較差の平均値等を求めるものとする。

六　重複コースごとの標高値の較差の平均値の絶対値が３０センチメートル以上の場合は、点検箇所の再選定又は点検結果からキャリブレーション値の再計測及び計測データの再補正を行うものとする。

３　コース間標高値の点検の整理は、コース間点検精度管理表で行うものとする。また、配点図は、コース間点検箇所配点図を作成するものとする。

（再点検）

第５５９条　作業終了後には、調整点配点図、調整点明細表、点群データ点検表、調整点調査表、コース間点検箇所配点図及びコース間点検精度管理表を作成し、これらに航空レーザ測量用数値写真を用いて、次の各号の点検を行うものとする。

一　調整点の配点及び設置箇所の適否

二　調整点と点群データとの較差の平均値及びＲＭＳ誤差の適否

三　点検箇所の配点及び選点箇所の適否

四　点検箇所の標高値の較差の平均値及びＲＭＳ誤差の適否

（航空レーザ用写真地図データの作成）

第５６０条　航空レーザ用写真地図データの作成は、航空レーザ用数値写真及び点群データ等を用いて正射変換により行うものとする。

２　航空レーザ用写真地図データファイルの作成は、次の各号により作成するものとする。

一　ファイルの単位は、国土基本図の図郭の単位を原則とする。

二　データの形式は、ＴＩＦＦとする。

三　位置情報ファイルは、ワールドファイル形式とする。

（水部ポリゴンデータの作成）

第５６１条　水部ポリゴンデータは、航空レーザ用写真地図データを用いて水部の範囲を対象に作成するものとする。

２　「水部」とは、海部のほか、河川、池等地表が水で覆われている場所とする。

３　水部ポリゴンデータの作成は、オリジナルデータの点密度に対応する格子間隔により決定するものとする。ただし、水部が存在しない場合は、作業を省略することができる。

（欠測率の計算）

第５６２条　欠測率の計算は、オリジナルデータの点密度に対応する格子間隔を単位とし、点群データの欠測の割合を算出するものとする。

２　「欠測」とは、点群データを格子間隔で区切り、１つの格子内に点群データがない場合をいう。ただし、水部は含まないものとする。

３　欠測率は、対象面積に対する欠測の割合を示すものであり、次の計算式で求めるものとする。

欠測率＝（欠測格子数／格子数）×１００

４　計算は、国土基本図の図郭ごとに行い、欠測率は、欠測率調査表に整理するものとする。

５　欠測率は、格子間隔が１メートルを超える場合は１０パーセント以下、１メートル以下の場合は１５パーセント以下を標準とする。

（データの点検）

第５６３条　航空レーザ用写真地図データ及び水部ポリゴンデータの点検は、第１１２条に規定する図形編集装置等を用いて行うものとする。

２　点検は、次の各号について行うものとする。

一　主要地物（道路等）に着目し、航空レーザ用写真地図データの画像接合部の著しいずれの有無

二　水部ポリゴンデータの取得漏れの有無

三　水部ポリゴンデータ接合の良否

四　欠測率の良否

第７節　オリジナルデータの作成

（オリジナルデータの作成）

第５６４条　「オリジナルデータの作成」とは、点群データから調整点成果を用いて点検・調整した三次元点群データを作成する作業をいう。

２　調整点と点群データとの較差の平均値の絶対値が２５センチメートル以上の場合は、地域全体について補正を行うものとする。

３　補正処理は、地域全体の点群データの標高値を上下の一律シフトの平行移動による補正とする。

（オリジナルデータの点検）

第５６５条　オリジナルデータの点検は、オリジナルデータ作成の補正前及び補正後において行い、作業の終了時において再点検を行うものとする。

２　補正を行いオリジナルデータを作成した場合は、補正後の較差の平均値及びＲＭＳ誤差が許容範囲内であるかを調整点残差表により点検するものとする。

第８節　グラウンドデータの作成

（グラウンドデータの作成）

第５６６条　「グラウンドデータの作成」とは、オリジナルデータからフィルタリング処理により地表面の点群データを作成する作業をいう。

２　グラウンドデータは、作業地域の外周をオリジナルデータの点密度に対応する格子間隔の１０倍以上の距離を延伸した範囲について作成するものとする。

３　「フィルタリング」とは、地表面以外のデータを取り除く作業をいう。対象項目は、次表を標準とする。

交通施設	道路施設等	道路橋（長さ５ｍ以上）、高架橋、横断歩道橋、照明灯、信号灯、道路情報板等

	鉄道施設	鉄道橋（長さ５m以上）、高架橋（モノレールの高架橋含む。）、跨線橋、プラットホーム、プラットホーム上屋、架線支柱、信号灯支柱
	移動体	駐車車両、鉄道車両、船舶
建物等	建物及び附属施設等	一般住宅、工場、倉庫、公共施設、駅舎、無壁舎、温室、ビニールハウス、競技場のスタンド、門、プール（土台部分含む。）、塀
小物体		記念碑、鳥居、貯水槽、肥料槽、給水塔、起重機、煙突、高塔、電波塔、灯台、灯標、輸送管（地上、空間）、送電線
水部等	水部に関する構造物	浮き桟橋、水位観測施設、河川表示板
植生		樹木※１、竹林※１、生垣※１
その他	その他	大規模な改変工事中の地域※２、地下鉄工事等の開削部、資材置場等の材料、資材
備考	※１　地表面として、判断できる部分は可能な限り採用するものとする。 ※２　地表面として、ほぼ恒久的であると判断できるものは採用するものとする。	

４　大規模な地表遮蔽部分のフィルタリングにおいて、地形表現に不具合が生じる場合は、周囲のフィルタリングしていないグラウンドデータ等を用いて内挿補間を行うものとする。

（低密度ポリゴンデータの作成）

第５６７条　低密度ポリゴンデータは、欠測又はフィルタリングによってグラウンドデータが低密度となり、内挿補間による地形表現が困難な範囲を対象に作成するものとする。

２　「低密度」とは、オリジナルデータがフィルタリングによりまとまって除去された範囲をいう。

３　低密度の範囲は、第１０５条の数値地形図データの精度を満たせない箇所とし、等高線等の表示によって決定するものとする。

（既存データとの整合）

第５６８条　既存の航空レーザ測量成果との整合は、既存の航空レーザ測量成果及びグラウンドデータの重複区間を設定して、標高値について比較及び点検を行うものとする。

２　点検箇所は、調整点及び地表遮蔽物の影響が少ないグラウンド、空き地、道路、公園等で平坦な箇所を対象とし、国土基本図の図郭単位ごとに１か所以上、１か所当たりの計測数が１００点以上存在することを原則とする。

３　点検は、次のとおり行うものとする。

一　重複範囲内のグラウンドデータを平均化し比較する。

二　較差の平均値及びＲＭＳ誤差を求める。

三　ＲＭＳ誤差が３０センチメートル以上の場合は、オリジナルデータ等も考慮した原因を調査した上、再計算処理又は再計測等の是正措置を講じる。

四　既存データとしてグラウンドデータがない場合は、既存データのグリッドデータとの較差に代えることができる。

五　点検結果は、既存データ検証結果表に整理する。

（フィルタリング点検図の作成）

第５６９条　フィルタリング点検図は、フィルタリングが適切に行われたか否か、作成されたグラウンドデータの異常の有無について点検するために作成するものとする。

２　フィルタリング点検図は、「航空レーザ用写真地図データ及び等高線データの重ね合わせ図」及び「航空レーザ用写真地図データ、オリジナルデータ、水部ポリゴン及び低密度ポリゴンの重ね合わせ図」の２種類を作成するものとする。ただし、航空レーザ用写真地図データが作成されていない場合は、航空レーザ用写真地図データに代えてオリジナルデータから作成された陰影段彩図等とすることができる。

３　フィルタリング点検図は、国土基本図の図郭単位で作成するものとする。

4　フィルタリング点検図は、オリジナルデータの点密度に対応する地図情報レベルに対応した縮尺で出力するものとする。

5　「航空レーザ用写真地図データ及び等高線データの重ね合わせ図」における等高線の間隔及び色区分は、次表を標準とする。また、計曲線には等高線データ数値を付加し、凹地については凹地記号をそれぞれ付加するものとする。

等高線種類	間　隔	色　区　分
計　曲　線	５ｍ	黄　色
主　曲　線	１ｍ	赤　色

6　「航空レーザ用写真地図データ、オリジナルデータ、水部ポリゴン及び低密度ポリゴンの重ね合わせ図」における色区分は、次表を標準とする。

項　　目	色　区　分
オリジナルデータでグラウンドデータとして採用された点	赤　色
オリジナルデータでフィルタリングにより削除された点	黄　色
水部ポリゴンの境界線	紺　色
低密度ポリゴンの境界線	緑　色

7　フィルタリング点検図は、図郭からオリジナルデータの点密度に対応する格子間隔の１０倍以上の距離を延伸した範囲について作成するものとする。

（フィルタリングの点検測量）

第５７０条　フィルタリングの点検測量は、フィルタリング点検図を用いて次の各号について行うものとする。

一　第５６６条第３項に規定するフィルタリング対象項目のオリジナルデータ採否の適否

二　水部ポリゴン範囲の適否

三　低密度ポリゴン範囲の適否

2　フィルタリングの良否の判断が困難な場合は、図形編集装置を用いた断面表現等により点検するものとする。

3　フィルタリングの点検測量結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第９節　グリッドデータの作成

（グリッドデータの作成）

第５７１条　「グリッドデータの作成」とは、グラウンドデータから内挿補間により格子状の標高データを作成する作業をいう。

2　グリッドデータの標高値の精度は、次表を標準とする。

項　　目	標高値（標準偏差）
格子間隔内にグラウンドデータがある場合	0.3m以内
格子間隔内にグラウンドデータがない場合	2.0m以内

3　グリッドデータは、国土基本図の図郭単位で作成するものとする。

4　グリッドデータへの標高値の内挿補間法は、地形形状及びグリッドデータの使用目的並びにグラウンドデータの密度を考慮し、ＴＩＮ、最近隣法を用いることを標準とする。ただし、データの欠損が多い箇所については、Ｋｒｉｇｉｎｇ法により内挿補間することができるものとする。

5　グリッドデータの各点については、必要に応じてフィルタリング状況又は水部状況を表す属性を付与するものとする。

6　グリッドデータにおける標高値は、０．１メートル位とする。

（グリッドデータ点検図の作成）

第５７２条　グリッドデータ点検図は、作成されたグリッドデータの異常の有無及び隣接図との接合の適切性を点検するために作成するものとする。

２　グリッドデータの点検を図形編集装置により行う場合には、グリッドデータ点検図作成を省略することができる。

３　グリッドデータ点検図は、国土基本図の図郭単位に作成された陰影段彩図を標準とし、低密度ポリゴンの境界線を重ね合わせて表示するものとする。

４　陰影段彩図は、地図情報レベル５０００から１００００を標準として作成するものとする。

５　作業地域に隣接して既存データが存在する場合は、作業地域の外周にオリジナルデータの点密度に対応する格子間隔の１０倍以上の距離を延伸した範囲について作成することを標準とする。

（グリッドデータの点検）

第５７３条　グリッドデータの点検は、グリッドデータ点検図又は図形編集装置を用いて次の各号について行うものとする。

一　所定の格子間隔等の適否

二　標高値の誤記及び脱落

三　水部の範囲

四　低密度の範囲

五　接合の良否

２　グリッドデータの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第１０節　その他の成果データの作成

第１款　要　旨

（要　旨）

第５７４条　この章において「その他の成果データの作成」とは、第８節に基づいて作成する点検済みのグラウンドデータ等を編集して、その他の成果データを作成する作業をいう。

２　その他の成果データは、第５４５条第１０項の規定により設定した成果品目及び要求仕様に基づくものとする。

第２款　等高線データの作成

（等高線データの作成）

第５７５条　「等高線データの作成」とは、グラウンドデータ又はグリッドデータから自動生成により等高線データを作成する作業をいう。

２　等高線データの作成は、次のとおりとする。

一　等高線データは、国土基本図の図郭単位で作成するものとする。

二　グラウンドデータ又はグリッドデータの間隔は、次表を標準とする。ただし、グラウンドデータ及びグリッドデータは、作業地域の外周をオリジナルデータの点密度に対応する格子間隔の１０倍以上の距離を延伸した範囲のものを使用することとする。

地図情報レベル	主曲線	計曲線	グラウンドデータ、グリッドデータ		
			約１ｍ	約２ｍ	約５ｍ
500	１ｍ	５ｍ	○	―	―
1000	１ｍ	５ｍ	○	―	―
2500	２ｍ	10m	○	○	―
5000	５ｍ	25m	○	○	○

（等高線データの点検）
第５７６条　等高線データの点検は、図形編集装置、出力図等を用いて行うものとする。
２　点検内容は、次のとおりとする。
一　等高線データの誤記及び脱落
二　等高線データ形状の良否

第３款　断面図データの作成

（断面図データの作成）
第５７７条　断面図データの作成は、第３８７条の規定を準用する。
（断面図データの点検）
第５７８条　断面図データの点検は、第３８８条の規定を準用する。

第１１節　成果データファイルの作成

（要　旨）
第５７９条　この章において「成果データファイルの作成」とは、オリジナルデータ等の成果データについて、製品仕様書に従った形式で電磁的記録媒体に記録する作業をいう。
２　三次元点群データ説明書は、付録７を使用することができる。
３　この章において成果データファイルは、次の各号のとおりとする。
一　オリジナルデータ
二　グラウンドデータ
三　グリッドデータ
四　水部ポリゴンの境界線
五　低密度ポリゴンの境界線
六　航空レーザ用写真地図データ
七　位置情報ファイル
八　その他の成果データ
九　格納データリスト

第１２節　品質評価

（品質評価）
第５８０条　品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第１３節　成果等の整理

（メタデータの作成）
第５８１条　メタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。
（成果等）
第５８２条　成果等は、次の各号のとおりとする。
一　成果データファイル
二　作業記録
三　精度管理表
四　品質評価表
五　メタデータ
六　その他の資料

第７章　航空レーザ測深測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第５８３条　「航空レーザ測深測量」とは、航空レーザ測深システムを用いて、河川等の水域及びその周辺の陸域の地形、地物等を計測し、オリジナルデータ等の三次元点群データを作成する作業をいい、三次元点群データを編集してその他の成果データを作成する作業を含むものとする。

（オリジナルデータの点密度及びグリッドデータの格子間隔）

第５８４条　オリジナルデータの点密度は、水底と陸上に分けて、水底においては、水底地形の形状や測深成果の利用目的等を考慮して決定し、陸上においては、形状を正確に取得したい人工物（堤防等）の大きさ・形状を考慮して決定するものとする。

２　地図情報レベルに応じたグリッドデータを作成するにあたり、地図情報レベル、オリジナルデータの点密度、グリッドデータの格子間隔の関係は次表を標準とする。

地図情報レベル	点密度	格子間隔
500	１点／0.25㎡ 以上	0.5m以内
1000	１点／㎡ 以上	１m以内
2500	１点／４㎡ 以上	２m以内
5000	１点／25㎡ 以上	５m以内

（工程別作業区分及び順序）

第５８５条　工程別作業区分及び順序は、次を標準とする。

一　作業計画
二　固定局の設置
三　航空レーザ測深
四　調整点の設置
五　点群データの作成
六　オリジナルデータの作成
七　グラウンドデータの作成
八　グリッドデータの作成
九　その他の成果データの作成
十　成果データファイルの作成
十一　品質評価
十二　成果等の整理

（精　度）

第５８６条　航空レーザ測深の精度は、次表を標準とする。ただし、水底の標高は水質の影響により水底が測深できない場合は、適用しないものとする。

区　分	精度（標準偏差）
陸部の標高	0.3m以内
水底の標高	0.3m以内

第２節　作業計画

（作業計画）

第５８７条　作業計画は、第１１条によるほか、工程別に作成するものとする。

２　航空レーザ測深は、ＧＮＳＳ衛星配置等を考慮し、計測諸元、飛行コース、固定局の設置場所、ＧＮ

ＳＳ観測及び河川調査について計画し、必要とする水底の点間隔（測深点間隔）又は陸上の点間隔（計測点間隔）が得られるように、利用目的や状況等に応じてレーザ光の照射間隔により決定する。

３　計測諸元は、対地高度、対地速度、コース間重複度（パーセント）、スキャンレート、スキャン角度及びパルスレートを標準とする。

４　標準的な測深点間隔及び計測点間隔（β）はグリッドデータの格子間隔（α）及び定数（θ）を用いた次の式により求め、格子内に１点以上になるように計画するものとする。

（式）$\beta = \alpha / \theta$　（θ：１．１～１．５）

５　水底と陸上は、同時に計測することを標準とする。

６　航空レーザ測深と同時に、航空レーザ測深用数値写真も撮影することを標準とする。

７　飛行コースは、流路を直線で定義できる区間に分割し、各区間を２コース以上の複数の飛行コースにより計測することを標準とする。飛行コースは、等高度直線又は等対地高度直線とする。

８　飛行コース両端は、河口部等、特別な場合を除き、陸上とする。

９　計測の際のレーザスキャン角度は±２０度以内、飛行コース間の重複度は３０パーセントを標準とする。

１０　隣接する直線区間の飛行コース同士は、交差していることを原則とする。

１１　計測対象地域は、作業地域の外周を５メートル以上延伸した範囲とする。

１２　固定局の設置場所は、上空視界や基線距離等を考慮して計画するものとする。

１３　ＧＮＳＳ観測計画は、最新の軌道情報を用いて受信可能な衛星数等を考慮して行うものとする。

１４　航空レーザ測深の日時は、次の各号に留意して決定する。

一　河川の水質

二　河川の水位

三　水辺の植生密生度

１５　計画機関は、目的に応じて、その他の成果データ等の成果品目及び要求仕様を定めるものとする。

（水質の調査）

第５８８条　河川の水質は、支川も含めて測深に影響を与えるものを、次の各号のとおり調査する。

２　調査実施の時期等については、計画機関と作業機関との協議により決定するものとする。

３　水質の事前調査は次の各号のとおりとする。

一　事前の資料収集による作業地域の概況把握

二　直前の天候（出水等）による水質の低下の有無の確認

三　水質に影響を与える工事の状況等の確認

四　支川等からの河川の水質を低下させるものの流入の有無の確認

五　その他

４　水質等の現地調査は、調査箇所を定めて、次の各号について行うものとする。

一　水質情報（透明度（着底の有無）、濁度、透視度、浮遊物質量（ＳＳ））

二　水質調査地点の測深値、近傍の最測深値

三　その他

５　水質調査結果は、水質調査記録簿に整理する。

第３節　固定局の設置

（固定局の設置）

第５８９条　「固定局の設置」とは、航空レーザ測深において、レーザスキャナの位置をキネマティック法で求めるための地上固定局を設置することをいう。

２　固定局の設置は、第５４６条第２項から第５項までの規定に準じて行うものとする。

（固定局の点検）

第５９０条　固定局の点検は、固定局の設置時に状況調査を行い、第５４７条の規定に準じて行うものとする。

第４節　航空レーザ測深

（航空レーザ測深）

第５９１条　「航空レーザ測深」とは、航空レーザ測深システムを用いて、計測する作業をいう。

（航空レーザ測深システム）

第５９２条　航空レーザ測深システムは、ＧＮＳＳ／ＩMU装置、レーザスキャナ及び解析ソフトウェアから構成するものとする。

２　航空レーザ測深システムを構成する機器等の性能は、次の各号を除き、第５４９条第２項第一号から第四号まで、第七号及び第八号に準じたものとする。

一　レーザスキャナ

イ　反射波の記録形式は、波形記録形式であること

ロ　眼等の人体への悪影響を防止する機能を有していること。

ハ　安全基準が明確に示されていること。

ニ　レーザスキャナは、水底、水面及び陸上を計測できる機能を備えていること。

二　解析ソフトウェア

イ　計測した位置の３次元座標を算出できること。

ロ　水中の屈折率を補正解析する機能を有すること。

（データの取得）

第５９３条　データの取得は、固定局のＧＮＳＳ観測データ、航空機上のＧＮＳＳ観測データ、ＩMU観測データ及びレーザスキャンデータについて行うものとする。

２　同一コースの航空レーザ測深は、直線かつ等高度で行うことを標準とする。ただし、回転翼航空機を利用する場合はこの限りではない。

３　同一コースにおける対地速度は一定の速度を保つように努めるものとする。

４　ＧＮＳＳ観測については、次の方法により行うものとする。

一　固定局及び航空機上のＧＮＳＳ観測のデータ取得間隔は１秒以下とする。

二　取得時のＧＮＳＳ衛星の数は、第３７条第２項第二号ニの規定を準用する。

三　ＧＮＳＳ観測結果等は、ＧＮＳＳ衛星の配置等を記載した手簿、記録簿等の資料、基線解析結果等を記載した精度管理表に取りまとめる。

（航空レーザ測深用数値写真の撮影）

第５９４条　航空レーザ測深用数値写真は、空中から陸部及び水部を撮影した画像データで、フィルタリング及び点検のために撮影するものとする。

２　航空レーザ測深用数値写真は、次の各号に留意して撮影するものとする。

一　計測と同時期に撮影することを標準とする。

二　地表遮蔽物が確認できる解像度とし、地上画素寸法は０．２５メートル以下を標準とする。

三　撮影は、計測対象地域を網羅する範囲とする。

（ＧＮＳＳ／ＩMUの解析処理）

第５９５条　計測が終了した時は、速やかにＧＮＳＳ／ＩMUデータの解析処理を行うものとする。

２　解析処理は、第５５２条第２項を準用する。

３　同時に撮影した航空レーザ測深用数値写真には、最適軌跡解析結果により算出した外部標定要素を付与するものとする。

（航空レーザ測深の点検）

第５９６条　航空レーザ測深の点検は、計測終了時に、速やかに行い、精度管理表等を作成し、再計測が

必要か否かの判定を行うものとする。
２　点検は、第５５３条第２項から第８項の規定を準用して行うものとする。

第５節　調整点の設置

（調整点の設置）

第５９７条　この章において「調整点の設置」とは、点群データの点検及び調整を行うため、調整点を陸部に設置する作業をいう。
２　調整点の設置は、次の各号により行うものとする。
一　設置場所は、計測点間隔の２倍から３倍の広さがある平坦地とする。
二　設置位置及び設置数は、データ取得範囲の形状に応じて、次のいずれかによるものとする。
イ　点数は、作業地域の長さ（キロメートル単位）を５で割った値に１を足した値を標準とし、最低数は４点とする。また、作業地域の両端に各１点設置することを原則とする。
ロ　点数は、作業地域の面積（平方キロメートル単位）を２５で割った値に１を足した値を標準とし、最低数は４点とする。また、作業地域の四隅に設置することを原則とする。
三　配点は、所定の平坦地や水準点の位置を考慮し、作業地域全体で均一になるようにするものとする。

（調整点の測定）

第５９８条　調整点の測定は、次の各号のとおりとする。
一　水平位置の測定は、第２編第２章で規定する基準点測量又は第５９条第６項第二号に規定する単点観測法に準じて行うことができる。
二　標高の測定は、第４５６条第３項の規定を準用して求めることができる。ただし、水準点が調整点に隣接又は近傍にある場合は次の各号により、行うことができる。
イ　標高の測定は、水準点が隣接して設置されている場合は、水準点から調整点までの高さを測定し、偏心することができる。
ロ　標高の測定は、水準点が近傍に設置されている場合は、水準点から調整点までの偏心距離及び鉛直角を測定し、偏心計算により行うことができる。
２　調整点配点図及び調整点明細表を作成するものとし、調整点明細表には現況等を撮影した写真を添付する。

第６節　点群データの作成

（点群データの作成）

第５９９条　「点群データの作成」とは、レーザスキャンデータと最適軌跡解析データを統合解析し、点群データを作成する作業をいう。
２　点群データを作成する際は、断面表示、鳥瞰表示等により、隣接する建物等に複数回反射して得られるノイズ等によるエラー計測部分を削除するものとする。
３　点群データにおける座標値は、０．０１メートル位とする。

（点群データの点検）

第６００条　点群データの点検は、調整点との比較により行うものとする。
２　調整点と点群データとの比較点検は、次のとおりとする。
一　調整点と比較する点群データは、計測点間隔と同一半径の円又は２倍辺長の正方形内の計測点を平均したものとする。
二　各調整点において調整点と点群データとの較差を求め、その平均値及びＲＭＳ誤差等を求めるものとする。
三　すべての調整点において点群データの平均値との較差を求め、その平均値とのＲＭＳ誤差等を求めるものとする。

四　点検結果は、点群データ点検表及び調整点調査表に整理するものとする。

３　前項の点検の結果に対する措置は、次のとおり行うものとする。

一　各調整点における点検の結果、較差の平均値の絶対値が２５センチメートル以上又はＲＭＳ誤差が３０センチメートル以上の場合は、原因を調査の上、再計算処理又は再測等の是正処置を講じる。

二　すべての調整点での点検の結果、較差の平均値の絶対値が２５センチメートル以上又はＲＭＳ誤差が２５センチメートル以上の場合は、原因を調査の上、再計算処理又は再測等の是正処置を講じる。ただし、較差の傾向が、作業地域全体で同じ場合は第６０８条の規定に基づき補正を行う。

（コース間標高値の点検）

第６０１条　コース間標高値の点検は、コース間の重複部分に点検箇所を選定し、コースごとの標高値の比較により行うものとする。

２　点検箇所の選定及び点検は、次のとおりとする。

一　点検箇所の数は、（コース長　キロメートル／１０＋１）の小数点以下切り上げとする。

二　点検箇所の配置は、陸域の重複部分のコースの端点にとり、重複部分の上下に均等に配置することを標準とする。ただし、陸域が存在しない場合はこの限りではない。

三　山間部、線状地域等の地形条件の場合は配置及び点数を変更することができる。

四　点検箇所の標高値は、平坦で明瞭な地点を選定し、計測点間隔と同一半径の円又はおおむね２倍の辺長の正方形内の計測点を平均したものとする。

五　重複コースごとの各コースの点検箇所の標高値の較差を求め､較差の平均値等を求めるものとする。

六　重複コースごとの標高値の較差の平均値の絶対値が３０センチメートル以上の場合は、点検箇所の再選定又は点検結果からキャリブレーション値の再計測及び計測データの再補正を行うものとする。

３　コース間標高値の点検の整理は、コース間点検精度管理表で行うものとする。また、配点図は、コース間点検箇所配点図を作成するものとする。

（再点検）

第６０２条　作業終了時には、調整点配点図、調整点明細表、点群データ点検表、調整点調査表、コース間点検箇所配点図及びコース間点検精度管理表を作成し、これらに航空レーザ測深用数値写真を用いて、次の各号の点検を行うものとする。

一　調整点の配点及び設置箇所の適否

二　調整点と計測データとの較差の平均値及びＲＭＳ誤差の適否

三　点検箇所の配点及び選点箇所の適否

四　点検箇所の標高値の較差の平均値及びＲＭＳ誤差の適否

（航空レーザ測深用写真地図データの作成）

第６０３条　航空レーザ測深用写真地図データの作成は、航空レーザ測深用数値写真及び計測データ等を用いて正射変換により行うものとする。

２　航空レーザ測深用写真地図データファイルの作成は、次の各号により行うものとする。

一　正射変換は、陸上及び水面の標高を使用して行うことを原則とする。

二　ファイルの単位は、国土基本図の図郭の単位を原則とする。

三　データの形式は、ＴＩＦＦとする。

四　地上画素寸法は０．２５メートル以下を標準とする。

五　位置情報ファイルは、ワールドファイル形式とする。

（水部ポリゴンデータの作成）

第６０４条　水部ポリゴンデータは、水面標高から作成することを標準として、必要に応じて航空レーザ測深用写真地図データを使用して作成する。

（欠測率の計算）

第６０５条　欠測率の計算は、測深点間隔及び計測点間隔に基づき決定する格子間隔を単位とし、レーザ

の反射光を取得出来ていない範囲の割合を算出するものとする。

２　欠測率の計算は、次の各号に基づいて行うものとする。

一　欠測箇所は、第５８４条第２項に規定された格子間隔で作業範囲を格子状に区切り、計測データがない格子とする。

二　欠測率は、作業範囲全体の格子数に対し、欠測している格子の数の割合をいい、次の計算式で求めるものとする。

欠測率＝（欠測格子数／作業範囲全体の格子数）×１００

三　計算単位は、水部と陸部に分け、国土基本図の図郭単位とし、欠測率調査表に整理するものとする。

四　欠測率は、格子間隔が１メートルを超える場合は１０パーセント以下、１メートル以下の場合は１５パーセント以下を標準とする。

（点群データの結合）

第６０６条　近赤外レーザと緑波長レーザの２種類以上の計測データを取得した場合には、点群データを結合するものとする。

（データの点検）

第６０７条　データの点検は、図形編集装置等を用いて行うものとする。図形編集装置の構成は、第１１２条の規定を準用する。

２　後処理及び品質評価に必要となる調査を、必要に応じて現地にて行うものとする。

３　点検は、次の各号について行うものとする。

一　航空レーザ測深用写真地図データの画像接合部の著しいずれの有無

二　水部ポリゴンデータの取得漏れの有無

三　水部ポリゴンデータ接合の良否

四　欠測率の良否

五　点群データ結合の良否

４　欠測範囲については、水質の状況も踏まえて補測の要否・方法を検討する。

第７節　オリジナルデータの作成

（オリジナルデータの作成）

第６０８条　「オリジナルデータの作成」とは、点群データから調整点成果を用いて点検・調整した三次元点群データを作成する作業をいう。

２　調整点と点群データとの較差の平均値の絶対値が２５センチメートル以上の場合は、地域全体について補正を行うものとする。

３　補正処理は、地域全体の点群データの標高値を上下の一律シフトの平行移動による補正とする。

（オリジナルデータの点検）

第６０９条　オリジナルデータの点検は、次の各号により行うものとする。

一　補正を行わない場合は、調整点成果を用いた点検を行う。

二　補正を行う場合は、オリジナルデータ作成の補正前及び補正後において点検を行い、作業の終了時において再点検を行うものとする。

２　補正を行い、オリジナルデータを作成した場合は、補正後の較差の平均値とＲＭＳ誤差が許容範囲内であるかを調整点残差表により点検するものとする。

第８節　グラウンドデータの作成

（グラウンドデータの作成）

第６１０条　「グラウンドデータの作成」とは、オリジナルデータからフィルタリング処理により水底地形及び陸上地形の地表面の三次元点群データを作成する作業をいう。

２　グラウンドデータは、作業地域の外周を５メートル以上延伸した範囲とする。
３　「フィルタリング」とは、地形面以外のデータを取り除く作業をいい、水底地形及び陸上地形に分けて行う。
４　水底地形のフィルタリングは、水中の濁り、漁業関連施設、水生植物、浮草等から反射したレーザ光による点データを取り除くものとする。ただし、地形面として、判断できる部分は可能な限り採用するものとする。
５　陸上地形のフィルタリングの対象項目は、第５６６条第３項を標準とする。

（低密度ポリゴンデータの作成）

第６１１条　低密度ポリゴンデータは、欠測又はフィルタリングによってグラウンドデータが低密度となり、内挿補間による地形表現が困難な範囲を対象に作成するものとする。
２　低密度ポリゴンデータは、水部と陸部に分けて作成する。

（既存データとの整合・接合）

第６１２条　既存の航空レーザ測量成果又は航空レーザ測深成果（以下この章において「既存の成果」という。）との整合・接合は、次の各号とおり行うものとする。
一　整合は、既存の成果が使用した調整点を用いることが可能な場合にその調整点にあわせてグラウンドデータの補正を行い、既存の成果と比較及び点検を行うものとする。
二　既存の航空レーザ測深成果との水底の接合は、新規に作成するデータの計測範囲界等の重複する箇所で行うものとする。
三　既存の成果との陸上での接合は、重複範囲の地形形状を考慮して、データ間の差異に起因する地形変化箇所が露わにならないよう、必要に応じて編集して結合する。
２　既存の航空レーザ測量成果との接合箇所は次を標準とし、段差が生じないようにする。
一　天端の端
二　地形急変箇所
３　点検結果は、既存データ検証結果表に整理する。

（グラウンドデータの統合）

第６１３条　水底と地表面のグラウンドデータは、ひとつのデータファイルに統合することができるものとする。

（フィルタリング点検図の作成）

第６１４条　フィルタリング点検図は、フィルタリングが適切に行われたか否か、作成されたグラウンドデータの異常の有無について点検するために作成するものとする。
２　フィルタリング点検図は、「陰影段彩等の地形解析図データと等高線データの重ね合わせ図」及び「航空レーザ測深用写真地図データ、オリジナルデータ、水部ポリゴン及び低密度ポリゴンの重ね合わせ図」の２種類を作成するものとする。ただし、航空レーザ測深用写真地図データが作成されていない場合は、航空レーザ測深用写真地図データに代えてオリジナルデータから作成された陰影段彩図等とすることができる。
３　フィルタリング点検図は、国土基本図の図郭単位で作成するものとする。
４　フィルタリング点検図は、陸部の計測点間隔の地図情報レベルに該当した縮尺で出力するものとする。
５　「陰影段彩等の地形解析図データ及び等高線データの重ね合わせ図」における等高線の間隔及び色区分は、次表を標準とする。また、計曲線には等高線データ数値を付加し、凹地については凹地記号をそれぞれ付加するものとする。

等高線種類	間　隔	色　区　分
計　曲　線	５ｍ	黄　色
主　曲　線	１ｍ	赤　色

６　「航空レーザ測深用写真地図データ、オリジナルデータ及び低密度ポリゴンの重ね合わせ図」における色区分は、次表を標準とする。

項　　目	色　区　分
オリジナルデータでグラウンドデータとして採用された点	赤　色
オリジナルデータでフィルタリングにより削除された点	黄　色
水部ポリゴンの境界線	紺　色
低密度ポリゴンの境界線	緑　色

７　フィルタリング点検図は、計測範囲の外周を５メートル以上延伸した範囲について作成するものとする。

（フィルタリングの点検測量）

第６１５条　フィルタリングの点検測量は、フィルタリング点検図を用いて、次の各号について行うものとする。

一　第６１０条第４項及び第５項に規定するフィルタリング対象項目のオリジナルデータ採否の適否

二　水部ポリゴン範囲の適否

三　低密度ポリゴン範囲の適否

２　フィルタリングの良否の判断が困難な場合は、図形編集装置を用いた断面表現等により点検するものとする。

３　フィルタリングの点検測量結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第９節　グリッドデータの作成

（グリッドデータの作成）

第６１６条　「グリッドデータの作成」とは、グラウンドデータから内挿補間により格子状の標高データを作成する作業をいう。

２　グリッドデータの標高値の精度は、次表を標準とする。

項　　目	標高値（標準偏差）
格子間隔内にグラウンドデータがある場合	0.3m以内
格子間隔内にグラウンドデータがない場合	2.0m以内

３　グリッドデータは、国土基本図の図郭単位で作成するものとする。

４　グリッドデータへの標高値の内挿補間法は、地形形状及びグリッドデータの使用目的並びにグラウンドデータの密度を考慮し、ＴＩＮ、最近隣法を用いることを標準とする。ただし、データの欠損が多い箇所については、Ｋｒｉｇｉｎｇ法により内挿補間することができるものとする。

５　グリッドデータの間隔はオリジナルデータの点密度に基づき格子間隔を決定するが、測深点間隔と計測点間隔が異なる場合は、測深点間隔に対する格子間隔を標準とする。

６　グリッドデータの各点については、必要に応じてフィルタリング状況又は水部状況を表す属性を付与するものとする。

７　グリッドデータにおける標高値は、０．１メートル位とする。

８　原則として、第６１１条に規定する低密度ポリゴンデータの範囲内は、内挿補間は行わないものとする。

（グリッドデータ点検図の作成）

第６１７条　グリッドデータ点検図は、作成されたグリッドデータの異常の有無及び隣接図との接合が適

切性を点検するために作成するものとする。
２　グリッドデータの点検を図形編集装置により行う場合には、グリッドデータ点検図作成を省略することができる。
３　グリッドデータ点検図は､陰影段彩図等と低密度ポリゴンの境界線を重ね合わせたものを標準とする。
４　陰影段彩図等は、測深点間隔が陰影段彩表現等から読図点検できる解像度とする。
５　計測範囲に隣接して既存データが存在する場合は、計測範囲の外周を５メートル以上延伸した範囲について作成することを標準とする。

（グリッドデータの点検）

第６１８条　グリッドデータの点検は、グリッドデータ点検図又は図形編集装置を用いて次の各号について行うものとする。
一　所定の格子間隔等の適否
二　標高値の誤記及び脱落
三　陸水部の範囲
四　低密度の範囲
五　接合の良否
２　グリッドデータの点検結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第１０節　その他の成果データの作成

第１款　要　旨

（要　旨）

第６１９条　この章において「その他の成果データの作成」とは、第８節に基づいて作成する点検済みのグラウンドデータ等を編集して、その他の成果データを作成する作業をいう。
２　その他の成果データは、第５８７条第１５項の規定により設定した成果品目及び要求仕様に基づくものとする。

第２款　等高線データの作成

（等高線データの作成）

第６２０条　「等高線データの作成」とは、グラウンドデータ又はグリッドデータから自動生成により等高線データを作成する作業をいう。
２　等高線データの作成は、次のとおりとする。
一　等高線データは、国土基本図の図郭単位で作成するものとする。
二　等高線データの作成に使用するグラウンドデータ又はグリッドデータの間隔は､次表を標準とする。ただし、グラウンドデータ及びグリッドデータは、作業地域の外周に５メートル以上の距離を延伸した範囲のものを使用することとする。

地図情報レベル	主曲線	計曲線	グラウンドデータ、グリッドデータ		
			約１ｍ	約２ｍ	約５ｍ
500	１ｍ	５ｍ	○	―	―
1000	１ｍ	５ｍ	○	―	―
2500	２ｍ	１０ｍ	○	○	―
5000	５ｍ	２５ｍ	○	○	○

（等高線データの点検）

第６２１条　等高線データの点検は、図形編集装置、出力図等を用いて行うものとする。

２　点検内容は、次のとおりとする。
一　等高線データの誤記及び脱落
二　等高線データ形状の良否

第３款　断面図データの作成

（断面図データの作成）
第６２２条　断面図データの作成は、第３８７条の規定を準用する。
（断面図データの点検）
第６２３条　断面図データの点検は、第３８８条の規定を準用する。

第１１節　成果データファイルの作成

（成果データファイルの作成）
第６２４条　この章において「成果データファイルの作成」とは、オリジナルデータ等の成果データについて、製品仕様書に従った形式で電磁的記録媒体に記録する作業をいう。
２　三次元点群データ説明書は、付録７を使用することができる。
３　この章において成果データファイルは、次の各号のとおりとする。
一　オリジナルデータ
二　グラウンドデータ
三　グリッドデータ
四　水部ポリゴンの境界線
五　低密度ポリゴンの境界線
六　航空レーザ測深用写真地図データ
七　位置情報ファイル
八　その他の成果データ
九　格納データリスト

第１２節　品質評価

（品質評価）
第６２５条　品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第１３節　成果等の整理

（メタデータの作成）
第６２６条　メタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。
（成果等）
第６２７条　成果等は、次の各号を標準とし、仕様に応じて定める。
一　成果データファイル
二　作業記録
三　精度管理表
四　品質評価表
五　メタデータ
六　その他の資料

第５編　応用測量

第１章　通　則

第１節　要　旨

（要　旨）

第６２８条　この編は、応用測量の作業方法等を定める。

２　「応用測量」とは、道路、河川、公園等の計画、調査、実施設計、用地取得、管理等に用いられる測量をいう。

（応用測量の区分）

第６２９条　応用測量は、目的によって次のとおり区分するものとする。

一　路線測量

二　河川測量

三　用地測量

四　その他の応用測量

２　応用測量は、建設事業に付随する測量ごとに、必要に応じて路線測量、河川測量、用地測量及びその他の応用測量を行うものとする。

（使用する成果）

第６３０条　応用測量は、基本測量成果に加え、基準点測量、水準測量、地形測量、写真測量及び三次元点群測量の成果を使用して行うものとする。ただし、基準点測量成果等が必要な場合には、当該測量を実施し、必要な成果を取得して行うものとする。

２　前項の規定により基準点測量を実施する場合は、第２編第２章の規定を準用する。

３　第１項の規定により水準測量を実施する場合は、第２編第３章及び第４章の規定を準用する。

４　第１項の規定により地形測量及び写真測量を実施する場合は、第３編の規定を準用する。

５　第１項の規定により三次元点群測量を実施する場合は、第４編の規定を準用する。

（機　器）

第６３１条　観測に使用する主要な機器は、次表に掲げるもの、又はこれらと同等以上のものを標準とする。

機　　器	性　　能	備　　考
３級トータルステーション	別表１による	
２級ＧＮＳＳ測量機		
３級セオドライト		
測　距　儀		
３級レベル		
２ 級 標 尺		
水準測量作業用電卓	―――――	
鋼製巻尺（広幅巻尺）	ＪＩＳ　１級	
ガラス繊維製巻尺	ＪＩＳ１種　１級	
箱　　尺		目盛が明瞭で、接合が正確であること
音響測深機	測深精度±（３㎝＋水深×1/1000）以上	
レッド		１kg　（標準）
ロッド		２ｍ　（標準）継ぎたし可能

ワイヤーロープ	φ４㎜	

（機器の点検及び調整）

第６３２条　観測に使用する機器の点検及び調整については、第３６条及び第６３条の規定を準用する。

（計算結果の表示単位）

第６３３条　座標値等の計算結果の表示単位等は、次表を標準とする。ただし、用地測量においては第６９４条第６項の規定を適用する。

区　分	方向角	距　離	標　高	座標値
単　位	秒	m	m	m
位	1	0.001	0.001	0.001

２　計算を計算機で行う場合は、前項に規定する位以上の計算精度を確保し、計算結果は、前項に規定する位の次の位において四捨五入するものとする。

３　キネマティック法、ＲＴＫ法又はネットワーク型ＲＴＫ法により標高を求める場合は、第４０条第二号に規定するジオイド高を用いて、楕円体高を補正して求めるものとする。

（標杭の材質、寸法等）

第６３４条　使用する標杭の材質、寸法等は、次表を標準とする。

名　　称	材　　質	杭の表示色	寸法（単位㎝）
役　　杭	木	青	9×9×75
	プラスチック	青	9×9×70
Ｉ　Ｐ　杭	木・プラスチック	青	9×9×90
中　心　杭	木	赤	6×6×60
	プラスチック	赤	7×7×60
引照点杭	木	白	9×9×75
	プラスチック	白	9×9×70
仮　Ｂ　Ｍ　杭	木	プラスチック杭の場合	9×9×75
	プラスチック	は黒色又は灰色	9×9×70
縦断変化点杭	木	赤	6×6×60
	プラスチック	赤	7×7×60
見　通　杭	木・プラスチック	白	4.5×4.5×45
用地幅杭	木	黄	6×6×60
	プラスチック	黄	7×7×60
距　離　標	コンクリート		12×12×90
	プラスチック		9×9×90
水準基標	コンクリート		9×9×70
	プラスチック		9×9×70
水　際　杭	木	白	4.5×4.5×90
	プラスチック	白	4.5×4.5×70
復　元　杭	木		4.5×4.5×45
境　界　杭	木・プラスチック	黄	4.5×4.5×45
補助基準点杭	木	プラスチック杭の場合	6×6×60
	プラスチック	は黒色又は灰色	7×7×60
用地境界仮杭	木・プラスチック	赤	4.5×4.5×45
用地境界杭	コンクリート	赤	12×12×90
	プラスチック	赤	9×9×90
保　護　杭	木	本杭と同色	6×6×60
	プラスチック		7×7×60

２　前項のほか形状、品質等は、ＪＩＳ規格を標準とする。
３　標杭を設置する位置の状況により、金属標、標識プレート、十字鋲、測量くぎ等を使用することができる。ただし、測量くぎは、ＪＩＳ規格を標準とする。
４　標杭には、必要に応じ固有番号等を記録したＩＣタグを取り付けることができる。

第２節　製品仕様書の記載事項

（製品仕様書）

第６３５条　製品仕様書は、当該応用測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データの内容及び構造、参照系、データ品質、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。

第２章　路線測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第６３６条　「路線測量」とは、線状築造物建設のための調査、計画、実施設計等に用いられる測量をいう。

２　「線状築造物」とは、道路、水路等幅に比べて延長の長い構造物をいう。

（路線測量の細分）

第６３７条　路線測量は、次に掲げる測量等に細分するものとする。

一　作業計画
二　線形決定
三　中心線測量
四　仮ＢＭ設置測量
五　縦断測量
六　横断測量
七　詳細測量
八　用地幅杭設置測量

第２節　作業計画

（要　旨）

第６３８条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、路線測量に必要な状況を把握し、路線測量の細分ごとに作成するものとする。

第３節　線形決定

（要　旨）

第６３９条　「線形決定」とは、路線選定の結果に基づき、地形図上で交点（以下「ＩＰ」という。）の位置を座標として定め、線形図データファイルを作成する作業をいう。

（方　法）

第６４０条　線形決定は、地図情報レベル１０００以下の地形図上において、設計条件及び現地の状況を勘案して行うものとする。

２　設計条件となる点（以下「条件点」という。）の座標値は、近傍の４級基準点以上の基準点に基づき、放射法等により求めるものとする。

３　条件点の観測は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり行うものとする。

一　ＴＳ等を用いる場合は、次表を標準とする。

区　　分	水平角観測	鉛直角観測	距離測定
方　法	１対回	0.5 対回	２回測定
較差の許容範囲	40″	―	５㎜

二　キネマティック法、ＲＴＫ法又はネットワーク型ＲＴＫ法による観測の場合は、２セット行うものとし、使用衛星数、較差の許容範囲等は、次表を標準とする。

使用衛星数	観測回数	データ取得間隔	許容範囲	備　　考

５衛星以上	ＦＩＸ解を得てから10エポック以上	１　秒 （ただし、キネマティック法は５秒以下）	ΔN ΔE	20㎜	ΔN：水平面の南北成分のセット間較差 ΔE：水平面の東西成分のセット間較差 ただし、平面直角座標値で比較することができる。
摘　　要	ＧＬＯＮＡＳＳ衛星を用いて観測する場合は、使用衛星数は６衛星以上とする。ただし、ＧＰＳ・準天頂衛星及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星を、それぞれ２衛星以上を用いること。				

三　前号において１セット目の観測終了後、点検のための再初期化を行い２セット目の観測を行うものとする。ただし、１セット目の観測結果を採用値とし、２セット目の観測結果は点検値とする。

四　キネマティック法、ＲＴＫ法又はネットワーク型ＲＴＫ法による点検測量の観測回数は１セットとする。

4　ネットワーク型ＲＴＫ法による観測は、間接観測法又は単点観測法を用いる。

5　単点観測法による場合は、作業地域周辺の既知点において単点観測法により、整合を確認するものとする。ただし、整合の確認及び方法は、次のとおりとする。

一　整合の確認は、次のとおり行うものとする。

イ　整合を確認する既知点は、作業地域の周辺を囲むように配置する。

ロ　既知点数は、３点以上を標準とする。

ハ　既知点での観測は、第３項第二号及び第三号の規定を準用する。

ニ　既知点成果値及び観測値を比較し、許容範囲内で整合しているかを確認する。

二　整合していない場合は、次の方法により整合処理を行うものとする。

イ　水平の整合処理は、座標補正として次により行うものとする。

（１）平面直角座標で行うことを標準とする。

（２）補正手法は適切な方法を採用する。

ロ　高さの整合処理は、標高補正として次により行うものとする。

（１）標高を用いることを標準とする。

（２）補正手法は適切な方法を採用する。

三　座標補正の点検及び標高補正の点検は、水平距離又は標高差（標高を補正した場合）について、次のとおり行うものとする。

イ　座標補正又は標高補正に使用した既知点以外の既設点で単点観測法による観測を行い、座標補正又は標高補正を行った測点の単点観測法による観測値との距離又は標高差を求める。

ロ　イの単点観測法による観測を行った既設点の成果値と、イの座標補正又は標高補正を行った測点の補正後の座標値又は標高から距離又は標高差を求める。

ハ　イ及びロの較差により点検を行う。較差の許容範囲は、次表を標準とする。

点検距離	許容範囲
500m 以上	点検距離の 1/10,000
500m 未満	50㎜

6　線形図データファイルは、計算等により求めた主要点及び中心点の座標値を用いて作成する。

7　点検測量は、条件点間の距離を測定し、座標差から求めた距離との比較により行う。ただし、条件点間の距離を直接測定できない場合は、ＴＳの対辺測定機能を用いて測定した条件点間の距離を用いることができる。

８　前項において条件点間の距離が測定できない場合は、条件点の座標値（採用値）とその条件点の座標値の決定に用いた既知点以外の既設点から別に求めた条件点の座標値（点検値）との較差を比較する。

９　第７項及び第８項の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

区分／距離	平　地	山　地	備　考
30m 未満	10mm	15mm	点間距離が測定できる場合、Ｓは座標差から求めた距離とする。 点間距離が測定できない場合、Ｓは既知点又は既設点から条件点までの距離のうち短い方とする。
30m 以上	S/3,000	S/2,000	

１０　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（ＩＰの設置）

第６４１条　現地に直接ＩＰを設置する必要がある場合は、次により行うものとする。

一　線形決定により定められた座標値を持つＩＰは、近傍の４級基準点以上の基準点に基づき、放射法等により設置するものとする。

二　前号によらないＩＰは、周囲の状況を勘案して、現地に直接設置するものとする。この場合において、ＩＰの座標値は、近傍の４級基準点以上の基準点に基づき放射法等により求めるものとする。ただし、直接視通がとれない場合は節点を設けることができる。

三　ＩＰには、標杭を設置する。

２　ＩＰの観測は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり行うものとする。

一　前項第一号において、ＴＳ等を用いる場合は、次表を標準とする。

区　分	水平角観測	鉛直角観測	距離測定
方　法	0.5 対回	0.5 対回	２回測定
較差の許容範囲	－	－	５mm

二　前項第二号において、ＴＳ等による場合は、前条第３項第一号の規定を準用する。

三　キネマティック法、ＲＴＫ法又はネットワーク型ＲＴＫ法による場合は、前条第３項第二号から第四号まで、第４項及び第５項の規定を準用する。

３　点検測量は、ＩＰの点間距離を測定し、座標差から求めた距離との比較により行う。ただし、ＩＰの点間距離が直接測定できない場合は、前条第８項の規定を準用する。

４　前項の較差の許容範囲は、前条第９項の規定を準用する。

５　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第４節　中心線測量

（要　旨）

第６４２条　「中心線測量」とは、主要点及び中心点を現地に設置し、線形地形図データファイルを作成する作業をいう。

（方　法）

第６４３条　主要点の設置は、近傍の４級基準点以上の基準点等に基づき、放射法等により行うものとする。ただし、直接視通がとれない場合は節点を設けることができる。

２　中心点の設置は、近傍の４級基準点以上の基準点、ＩＰ及び主要点に基づき、放射法等により行うものとする。ただし、直接視通がとれない場合は節点を設けることができる。

3　中心点を設置する間隔は、次表を標準とする。

種　別		間　隔
道　路	計画調査	100m又は50m
	実施設計	20m
河　川	計画調査	100m又は50m
	実施設計	20m又は50m
海　岸	実施設計	20m又は50m

4　主要点及び中心点（以下「中心点等」という。）の観測は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり行うものとする。

一　ＴＳ等を用いる場合は、第６４１条第２項第一号の規定を準用する。

二　キネマティック法、ＲＴＫ法又はネットワーク型ＲＴＫ法による場合は、第６４０条第３項第二号から第四号まで、第４項及び第５項の規定を準用する。

5　線形地形図データファイルは、地形図データに主要点及び中心点の座標値を用いて作成する。

6　点検測量は、隣接する中心点等の点間距離を対象とし、第６４０条第７項の規定を準用して行う。

7　前項において中心点間等の距離が測定できない場合は、第６４０条第８項の規定を準用する。

8　第６項及び第７項の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

区分／距離	平　地	山　地	備　考
20m未満	10㎜	20㎜	点間距離が測定できる場合、Ｓは座標差から求めた距離とする。 点間距離が測定できない場合、Ｓは既知点又は既設点から中心点等までの距離のうち短い方とする。
20m以上	S/2,000	S/1,000	

9　計画機関が指示する縦断変化点の設置は、中心点の設置を準用する。

１０　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（標杭の設置）

第６４４条　主要点には役杭を、中心点には中心杭を設置する。

2　役杭には、必要に応じて引照点杭又は保護杭を設置する。

3　役杭及び中心杭には、識別のための名称等を記入する。

4　引照点杭を設置した場合は、引照点図を作成する。

第５節　仮ＢＭ設置測量

（要　旨）

第６４５条　「仮ＢＭ設置測量」とは、縦断測量及び横断測量に必要な水準点（以下「仮ＢＭ」という。）を現地に設置し、標高を定める作業をいう。ただし、河川等で距離標がある場合は、これを仮ＢＭとして使用することができる。

（方　法）

第６４６条　仮ＢＭ設置測量は、平地においては３級水準測量により行い、山地においては４級水準測量により行うものとする。

２　仮ＢＭを設置する間隔は、０．５キロメートルを標準とする。
３　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

（標杭の設置）

第６４７条　仮ＢＭには、標杭を設置するものとする。ただし、堅固な構造物等を利用するときは、この限りでない。

第６節　縦断測量

（要　旨）

第６４８条　「縦断測量」とは、中心杭等の標高を定め、縦断面図データファイルを作成する作業をいう。

（方　法）

第６４９条　縦断測量は、中心杭高及び中心点並びに中心線上の地形変化点（以下「縦断変化点」という。）の地盤高及び中心線上の主要な構造物の標高を仮ＢＭ又はこれと同等以上の水準点に基づき、レベル等による水準測量により、平地においては４級水準測量、山地においては簡易水準測量により行うものとする。
２　前項の規定にかかわらず、仮ＢＭ又はターニングポイントの中間にある点の観測は、中間視によるものとする。
３　縦断変化点には、標杭を設置する。
４　観測の基準とする点は、仮ＢＭとし、観測の路線は、仮ＢＭから出発し、他の仮ＢＭに結合する。
５　観測は、往路においては中心杭高、中心杭・縦断変化点杭の地盤高及び中心線上の主要な構造物の標高について行い、復路においては中心杭高について行うものとする。
６　縦断変化点及び主要な構造物の位置は、中心点からの距離を測定して定める。
７　地形、地物等の状況により、直接水準測量に代えて間接水準測量によることができる。
８　間接水準測量は、ＴＳを用いた単観測昇降式による往復観測とする。ただし、その閉合差の許容範囲は、第６９条第１項第二号に規定する表に定める簡易水準測量の閉合差を準用する。
９　縦断面図データファイルは、縦断測量の結果又は第４編の規定を準用して三次元点群データにより作成するものとする。
１０　縦断面図データファイルを図紙に出力する場合は、縦断面図の距離を表す横の縮尺（以下「横の縮尺」という。）は線形地形図の縮尺と同一とし、高さを表す縦の縮尺（以下「縦の縮尺」という。）は、線形地形図の縮尺の５倍から１０倍までを標準とする。
１１　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第７節　横断測量

（要　旨）

第６５０条　「横断測量」とは、中心杭等を基準にして地形の変化点等の距離及び地盤高を定め、横断面図データファイルを作成する作業をいう。

（方　法）

第６５１条　横断測量は、中心杭等を基準にして、中心点における中心線の接線に対して直角方向の線上にある地形の変化点及び地物について、中心点からの距離及び地盤高を測定するものとする。
２　横断方向には、原則として、見通杭を設置するものとする。
３　測量の基準とする点は、中心杭及び計画機関が指示する縦断変化点杭とする。
４　横断測量における地盤高の測定は、地形、地物等の状況により直接水準測量又は間接水準測量により行うものとする。
５　間接水準測量は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり行うものとする。
一　ＴＳ等を用いる場合は、単観測昇降式とする。

二　キネマティック法、ＲＴＫ法又はネットワーク型ＲＴＫ法による観測の場合は、１セット行うものとし、使用衛星数及び較差の許容範囲等は、次表を標準とする。

使用衛星数	観測回数	データ取得間隔
５衛星以上	ＦＩＸ解を得てから 10 エポック以上	１　秒 （ただし、キネマティック法は５秒以下）
摘　　要	ＧＬＯＮＡＳＳ衛星を用いて観測する場合は、使用衛星数は６衛星以上とする。ただし、ＧＰＳ・準天頂衛星及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星を、それぞれ２衛星以上を用いること。	

三　ネットワーク型ＲＴＫ法による場合は、第６４０条第４項及び第５項の規定を準用する。

四　初期化を行う観測点では、次の方法で観測値の点検を行い、次の観測点に移動するものとする。

イ　点検のために１セットの観測を行うこと。ただし、観測は観測位置が明確な標杭等で行うものとする。

ロ　１セットの観測終了後に再初期化を行い、２セット目の観測を行うものとする。

ハ　再初期化した２セット目の観測値を採用値として観測を継続するものとする。

ニ　２セットの観測による点検に代えて、既知点で１セットの観測により点検することができる。

五　許容範囲等は、次表を標準とする。

項　　目		許容範囲	備　　考
セット間較差	ΔN ΔE	20㎜	ΔN：水平面の南北成分のセット間較差 ΔE：水平面の東西成分のセット間較差 ΔU：水平面からの高さ成分のセット間較差 ただし、平面直角座標値で比較することができる。
	ΔU	30㎜	

6　キネマティック法、ＲＴＫ法又はネットワーク型ＲＴＫ法による観測において、横断方向の見通杭の設置は行わないものとし、横断方向を直接決定することができる。ただし、点検測量のための末端見通杭を設置する。

7　水部における横断測量は、前項の規定にかかわらず、第３章第７節の規定を準用する。

8　横断面図データファイルは、横断測量の結果又は第４編の規定を準用して三次元点群データにより作成するものとする。

9　点検測量は、点検測量率によって選択された横断面について、再度横断測量を実施し、その結果に基づいて描画した横断面図を、先に描画した横断面図の中心点及び末端見通杭を固定して重ね合わせ、横断形状を比較することにより行うものとする。また、中心杭と末端見通杭の距離及び標高の測定値と点検測量値との比較を行うものとし、較差の許容範囲は、次表を標準とする。

区　分	平　　地	山　　地	備　　考
距　離	L／500	L／300	Ｌは中心杭等と末端見通杭の測定距離（ｍ単位）
標　高	$20㎜+50㎜\sqrt{L/100}$	$50㎜+150㎜\sqrt{L/100}$	

１０　横断面図データファイルを図紙に出力する場合は、横断面図の縮尺は縦断面図の縦の縮尺と同一の

ものを標準とする。
１１　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第８節　詳細測量

（要　旨）

第６５２条　「詳細測量」とは、主要な構造物の設計に必要な詳細平面図データファイル、縦断面図データファイル及び横断面図データファイルを作成する作業をいう。

（方　法）

第６５３条　詳細平面図データファイルの作成は、第３編第２章の規定を準用する。
２　縦断面図データファイルの作成は、第６節の規定に基づくものとする。また、横断面図データファイルの作成は、前節の規定に基づくものとする。
３　横断測量の方法は、前節の規定を準用し、観測は平地においては４級水準測量、山地においては簡易水準測量又は前節の間接水準測量に準じて行うものとする。
４　詳細平面図データの地図情報レベルは２５０を標準とする。
５　詳細平面図データファイルを図紙に出力する場合は、縦断面図の横の縮尺は詳細平面図の縮尺と同一とし、縦の縮尺は１００分の１を標準とする。また、横断面図の縮尺は縦断面図の縦の縮尺に合わせることを標準とする。
６　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第９節　用地幅杭設置測量

（要　旨）

第６５４条　「用地幅杭設置測量」とは、取得等に係る用地の範囲を示すため所定の位置に用地幅杭を設置する作業をいう。

（方　法）

第６５５条　用地幅杭設置測量は、中心点等から中心線に対して直角方向の用地幅杭点座標値を計算し、それに基づいて、近傍の４級基準点以上の基準点、主要点、中心点等から放射法等により用地幅杭を設置して行うものとする。設置した標杭には、測点番号、中心杭等からの距離等を表示する。
２　計画機関の指示により、前項に規定する以外の位置に用地幅杭点を設置する場合は、その点の座標値を計算し、放射法等により行うものとする。
３　用地幅杭設置測量の観測は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり行うものとする。
一　ＴＳ等を用いる場合は、第６４１条第２項第一号の規定を準用する。
二　キネマティック法、ＲＴＫ法又はネットワーク型ＲＴＫ法による場合は、第６４０条第３項第二号から第四号まで、第４項及び第５項の規定を準用する。
４　用地幅杭点間の距離は、用地幅杭点座標値に基づき、計算により求める。
５　用地幅杭点及び中心点の位置を示す図を必要とする場合には、杭打図として作成する。

（用地幅杭点間測量）

第６５６条　用地幅杭点間測量は、ＴＳ等により隣接する用地幅杭点間全辺について距離を現地で測定するとともに、前条の規定に基づいて計算した用地幅杭点間距離と比較を行うものとする。
２　前項において用地幅杭点間の距離が測定できない場合は、第６４０条第８項の規定を準用する。
３　第１項及び第２項の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

区分／距離	平　地	山　地	備　考

20m 未満	10mm	20mm	点間距離が測定できる場合、Ｓは座標差から求めた距離とする。 点間距離が測定できない場合、Ｓは既知点又は既設点から用地幅杭点までの距離のうち短い方とする。
20m 以上	S/2,000	S/1,000	

４　用地幅杭設置測量の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第１０節　品質評価

（品質評価）

第６５７条　路線測量成果の品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第１１節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第６５８条　路線測量成果のメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第６５９条　路線測量の成果等は、次表を標準とする。

成果等の整理	該当する測量の種類								
	線形決定	条件点の観測	IP の設置	中心線測量	仮 BM 設置測量	縦断測量	横断測量	詳細測量	用地幅杭設置測量
観測手簿		○			○	○	○	○	
計算簿	○	○	○	○					○
成果表		○			○	○		○	
線形図データファイル	○								
線形地形図データファイル				○					
縦横断面図データファイル						○	○	○	
詳細平面図データファイル								○	
引照点図				○					
精度管理表		○	○	○	○	○	○	○	○
品質評価表					○	○		○	○
メタデータ					○	○		○	○

２　前項の表に定めるもののほか、別に作成した資料がある場合には、その他の資料として整理するものとする。また、観測手簿と成果表を併用する様式を使用することができる。

第３章　河川測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第６６０条　「河川測量」とは、河川、海岸等の調査及び河川の維持管理等に用いる測量をいう。

２　河川、水路等の新設及び改修に係る測量は、前章の規定を準用する。

（河川測量の細分）

第６６１条　河川測量は、次に掲げる測量等に細分するものとする。

一　作業計画
二　距離標設置測量
三　水準基標測量
四　定期縦断測量
五　定期横断測量
六　深浅測量
七　法線測量
八　海浜測量及び汀線測量

第２節　作業計画

（要　旨）

第６６２条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、測量を実施する河川、海岸等の状況を把握し、河川測量の細分ごとに作成するものとする。

第３節　距離標設置測量

（要　旨）

第６６３条　「距離標設置測量」とは、河心線の接線に対して直角方向の両岸の堤防法肩又は法面等に距離標を設置する作業をいう。

（方　法）

第６６４条　距離標は、あらかじめ地形図上で位置を選定し、その座標値に基づいて、近傍の３級基準点等から放射法等により設置するものとする。

２　距離標設置間隔は、河川の河口又は幹川への合流点に設けた起点から、河心に沿って２００メートルを標準とする。

３　距離標設置測量の観測は、次のとおり行うものとする。

一　ＴＳ等を用いる放射法の場合は、第６４１条第２項第一号の規定を準用する。ただし、近傍に既知点がない場合は、３級基準点等を設置して既知点とすることができる。

二　キネマティック法、ＲＴＫ法又はネットワーク型ＲＴＫ法による場合は、第６４０条第３項第二号から第四号まで、第４項及び第５項の規定を準用する。

４　単点観測法において、位置情報サービス事業者で算出された任意地点の補正データを使用する場合、その地点から距離標までの距離を３キロメートル以内とする。

５　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

６　距離標の位置を示すため、点の記を作成する。

第４節　水準基標測量

（要　旨）

第６６５条　「水準基標測量」とは、定期縦断測量の基準となる水準基標の標高を定める作業をいう。

（方　法）

第６６６条　水準基標測量は、２級水準測量により行うものとする。

２　水準基標は、水位標に近接した位置に設置するものとし、設置間隔は、５キロメートルから２０キロメートルまでを標準とする。

３　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

４　水準基標の位置を示すため、点の記を作成する。

第５節　定期縦断測量

（要　旨）

第６６７条　「定期縦断測量」とは、定期的に距離標等の縦断測量を実施して縦断面図データファイルを作成する作業をいう。

（方　法）

第６６８条　定期縦断測量は、左右両岸の距離標の標高並びに堤防の変化点の地盤及び主要な構造物について、距離標からの距離及び標高を測定するものとする。

２　定期縦断測量は、原則として、観測の基準とする点は水準基標とし、観測の路線は、水準基標から出発し、他の水準基標に結合するものとする。

３　定期縦断測量は、レベル等による水準測量により、平地においては３級水準測量により行い、山地においては４級水準測量により行うものとする。ただし、地形、地物等の状況によっては、４級水準測量に代えて間接水準測量により行うことができるものとし、その場合は第６４９条第８項の規定を準用する。

４　縦断面図データファイルは、定期縦断測量の結果又は第４編の規定を準用して三次元点群データにより作成するものとする。

５　縦断面図データファイルには、測点、単距離、追加距離、計画河床高、計画高水敷高、計画高水位、計画堤防高、最低河床高、左岸堤防高、右岸堤防高、水準基標、水位標、各種構造物等の名称、位置、標高等のデータを格納する。

６　縦断面図データを図紙に出力する場合は、横の縮尺は１，０００分の１から１００，０００分の１まで、縦の縮尺は１００分の１から２００分の１までを標準とする。

７　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第６節　定期横断測量

（要　旨）

第６６９条　「定期横断測量」とは、定期的に左右距離標の視通線上の横断測量を実施して横断面図データファイルを作成する作業をいう。

（方　法）

第６７０条　定期横断測量は、左右距離標の視通線上の地形の変化点等について、距離標からの距離及び標高を測定するものとする。

２　定期横断測量は、水際杭を境にして、陸部及び水部に分け、陸部については第２章第７節の規定を準用し、水部については次節の規定を準用する。

３　陸部の測量範囲は、次表を標準とする。

測　量　名	測　量　範　囲
定期横断測量	堤内 20～50m

４　横断面図データファイルは、定期横断測量の結果又は第４編の規定を準用して三次元点群データにより作成するものとする。

５　横断面図データファイルには、距離標及び水際杭の位置データを格納する。
６　横断面図データを図紙に出力する場合は、横の縮尺は１００分の１から１，０００分の１まで、縦の縮尺は１００分の１から２００分の１までを標準とする。
７　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第７節　深浅測量

（要　旨）

第６７１条　「深浅測量」とは、河川、貯水池、湖沼又は海岸において、水底部の地形を明らかにするため、水深、測深位置又は船位、水位又は潮位を測定し、横断面図データファイルを作成する作業をいう。

（方　法）

第６７２条　水深の測定は、音響測深機を用いて行うものとする。ただし、水深が浅い場合は、ロッド又はレッドを用い直接測定により行うものとする。
２　測深位置又は船位の測定は、ワイヤーロープ、ＴＳ等又はＧＮＳＳ測量機のいずれかを用いて行うものとし、測点間隔は次表を標準とする。

使用機器	測点間隔	備　　考
ワイヤーロープ	５ｍ	
ＴＳ等	10m　～　100m	１m間隔の等深線図が描ける程度
ＧＮＳＳ測量機	10m　～　100m	１m間隔の等深線図が描ける程度

３　ワイヤーロープを用いる測定は、測線にワイヤーロープを設置し水深を測定する。
４　ＴＳ等を用いる観測は、ＴＳ等を用い測量船を測線上に誘導し水深を測定する。
５　ＲＴＫ法又はネットワーク型ＲＴＫ法による観測は、次表を標準とする。

使用衛星数	観　測　回　数	データ取得間隔
５衛星以上	ＦＩＸ解を得てから１エポック以上	１秒
摘　　要	ＧＬＯＮＡＳＳ衛星を用いて観測する場合は、使用衛星数は６衛星以上とする。ただし、ＧＰＳ・準天頂衛星及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星を、それぞれ２衛星以上を用いること。	

６　音響測深機による測定では、その機器に定められた深度校正を毎日１回以上行うものとし、深度校正を行う場所は当日の測深水域又はその付近で行うものとする。
７　水深測定は、原則として指定されたピッチ位置において往復測定を行い、その平均値を採用する。ただし、河口部等が広大な水域等において往復測定を行うことが困難な場合はこの限りでない。
８　アナログ測深記録では、一定時間ごとに記録紙に測位マークを入れ、デジタル測深記録では、時刻をＧＮＳＳの観測時刻と合わせ測深位置を決定する。
９　水位又は潮位の測定は、水位標、検潮所若しくは仮水位標による観測又は直接測定により行うものとする。
１０　横断面図データファイルは、深浅測量の結果又は第４編の規定を準用して三次元点群データにより作成するものとする。
１１　横断面図データファイルには、水際杭の位置データを格納する。
１２　横断面図データを図紙に出力する場合は、横の縮尺は１００分の１から１０，０００分の１まで、縦の縮尺は１００分の１から２００分の１までを標準とする。

第８節　法線測量

（要　旨）

第６７３条　「法線測量」とは、計画資料に基づき、河川又は海岸において、築造物の新設又は改修等を行う場合に現地の法線上に杭を設置し線形図データファイルを作成する作業をいう。

（方　法）

第６７４条　法線測量は、第２章第４節の規定を準用する。

２　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第９節　海浜測量及び汀線測量

（要　旨）

第６７５条　「海浜測量」とは、前浜と後浜（以下「海浜」という。）を含む範囲の等高・等深線図データファイルを作成する作業をいう。

２　「汀線測量」とは、最低水面と海浜との交線（以下「汀線」という。）を定め、汀線図データファイルを作成する作業をいう。

（方　法）

第６７６条　海浜測量は、海岸線に沿って陸部に基準線を設けて、適切な間隔に測点を設置し、測点ごとに基準線に対し直角の方向に横断測量を実施するものとする。ただし、後浜の地形が複雑な場合は、後浜について第３編地形測量及び写真測量により行うことができる。

２　基準線の測量は、第２章第４節の規定を準用する。

３　最低水面は、原則として海上保安庁が公示する最低水面の高さから求める。

４　等高･等深線図データファイルは、横断測量等の結果に基づいて作成する。

５　汀線測量は、基準とする杭から距離測定及び標高測定により汀線の位置を定めて行うものとする。

６　汀線図データファイルは、前項の結果に基づいて作成する。ただし、汀線を等高・等深線図データファイルに格納した場合はこの限りでない。

７　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第１０節　品質評価

（品質評価）

第６７７条　河川測量成果の品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第１１節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第６７８条　河川測量成果のメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第６７９条　河川測量の成果等は、次表を標準とする。

成果等の整理	該当する測量の種類							
	距離標設置測量	水準基標測量	定期縦断測量	定期横断測量	深浅測量	法線測量	海浜測量	汀線測量
観測手簿	○	○	○	○	○	○	○	○
記録紙					○			

計算簿	○	○				○	○	○
成果表	○	○	○					
縦断面図データファイル			○					
横断面図データファイル				○	○			
線形図データファイル						○		
等高・等深線図 データファイル							○	
汀線図データファイル								○
点の記	○	○						
精度管理表	○	○	○	○		○	○	
品質評価表	○	○	○			○	○	○
メタデータ	○	○	○			○	○	○

2　前項の表に定めるもののほか、別に作成した資料がある場合には、その他の資料として整理するものとする。また、観測手簿と成果表を併用する様式を使用することができる。

第４章　用地測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第６８０条　「用地測量」とは、土地及び境界等について調査し、用地取得等に必要な資料及び図面を作成する作業をいう。

（用地測量の細分）

第６８１条　用地測量は、次に掲げる測量等に細分するものとする。

一　作業計画
二　資料調査
三　復元測量
四　境界確認
五　境界測量
六　境界点間測量
七　面積計算
八　用地実測図データファイルの作成
九　用地平面図データファイルの作成

第２節　作業計画

（要　旨）

第６８２条　用地測量の作業計画は、第１１条の規定によるほか、測量を実施する区域の地形、土地の利用状況、植生の状況等を把握し、用地測量の細分ごとに作成するものとする。

第３節　資料調査

（要　旨）

第６８３条　「資料調査」とは、土地の取得等に係る土地について、用地測量に必要な資料等を整理及び作成する作業をいう。

（方　法）

第６８４条　資料調査は、作業計画に基づき、法務局等に備える地図、地図に準ずる図面、地積測量図等公共団体に備える地図等（以下「公図等」という。）の転写並びに土地及び建物の登記記録の調査及び権利者確認調査に区分して行うものとする。

（公図等の転写）

第６８５条　公図等の転写は、管轄法務局等に備える公図等に基づき公図等転写図を作成する。

２　調査する区域が広範な場合は、公図等転写連続図を作成する。

（土地の登記記録の調査）

第６８６条　土地の登記記録の調査は、管轄法務局等に備えられた土地の登記記録について登記事項証明書等に基づき、土地調査表を作成し行うものとする。

（建物の登記記録の調査）

第６８７条　建物の登記記録の調査は、管轄法務局等に備えられた建物の登記記録について登記事項証明書等に基づき、建物の登記記録等調査表を作成し行うものとする。

（権利者確認調査）

第６８８条　権利者確認調査は、計画機関から貸与された資料等を基に権利者調査表を作成し行うものとする。

第４節　復元測量

（要　旨）

第６８９条　「復元測量」とは、境界確認に先立ち、地積測量図等に基づき境界杭の位置を確認し、亡失等がある場合は復元するべき位置に仮杭（以下「復元杭」という。）を設置する作業をいう。

（方　法）

第６９０条　収集した地積測量図等の精度、測量年度等を確認し、その結果に基づき境界杭を調査し、亡失等の異常の有無を確認するものとする。

２　復元測量は、計画機関が境界確認に必要があると認める境界杭について行うものとする。

３　現地作業の着手前には、関係権利者に立ち入りについての日程等を通知する。

４　境界杭に亡失、異常等がある場合は、復元杭を設置する。

５　前項の規定により復元杭の設置等を行う場合は、関係権利者への事前説明を実施するものとする。この場合、原則として関係権利者による立会いは行わないものとする。

６　復元の方法は、直接復元法等により行うものとする。

７　収集した資料に基づき復元した結果が現地と相違する場合は、復元杭を設置せず原因を調査の上、計画機関に報告し、適切な措置を講ずるものとする。

第５節　境界確認

（要　旨）

第６９１条　「境界確認」とは、現地において一筆ごとに土地の境界（以下「境界点」という。）を確認する作業をいう。

（方　法）

第６９２条　境界確認は、前節の復元測量の結果、公図等転写図、土地調査表等に基づき、関係権利者立会いの上、境界点を確認し、標杭を設置することにより行うものとする。

２　境界確認を行う範囲は、次のとおりとする。

一　一筆を範囲とする画地

二　一筆の土地であっても、所有権以外の権利が設定されている場合は、その権利ごとの画地

三　一筆の土地であっても、その一部が異なった現況地目となっている場合は、現況の地目ごとの画地

四　一画地にあって、土地に附属するあぜ、溝、その他これらに類するものが存するときは、一画地に含むものとする。ただし、一部ががけ地等で通常の用途に供することができないと認められるときは、その部分を区分した画地

３　境界確認に当たっては、各関係権利者に対して、立会いを求める日を定め、事前に通知する。

４　境界点に、既設の標識が設置されている場合は、関係権利者の同意を得てそれを境界点とすることができる。

５　境界確認が完了したときは、土地境界確認書を作成し、関係権利者全員に確認したことの署名等を求める。

６　復元杭の位置について地権者の同意が得られた場合は、復元杭の取扱いは計画機関の指示によるものとする。

第６節　境界測量

（要　旨）

第６９３条　「境界測量」とは、現地において境界点を測定し、その座標値を求める作業をいう。

（方　法）

第６９４条　境界測量は、近傍の４級基準点以上の基準点に基づき、放射法等により行うものとする。ただし、見通し障害等によりやむを得ない場合は、補助基準点を設置し、それに基づいて行うことができる。

２　前項の観測は、測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、次のとおり行うものとする。

一　ＴＳ等を用いる観測は、次表を標準とする。

区　　分	水平角観測	鉛直角観測	距離測定
方　　法	0.5 対回	0.5 対回	２回測定
較差の許容範囲	－	－	５㎜

二　キネマティック法、ＲＴＫ法又はネットワーク型ＲＴＫ法による場合は、第６４０条第３項第二号、第４項及び第５項の規定を準用する。

三　前号において１セット目の観測終了後、再初期化を行い２セット目の観測を行う。ただし、境界点の座標値は、２セットの観測から求めた平均値とする。

３　補助基準点は、基準点から辺長１００メートル以内、節点は１点以内の開放多角測量により設置するものとし、観測の区分等は、次表を標準とする。

区　　分	水平角観測		鉛直角観測	距離測定
方　　法	２対回（0°，90°）		１対回	２回測定
較差の許容範囲	倍 角 差	60″	60″	５㎜
	観 測 差	40″		

４　第２項の結果に基づき、計算により境界点の座標値、境界点間の距離及び方向角を求めるものとする。

５　計算を計算機により行う場合は、次項に規定する位以上の計算精度を確保し、座標値及び方向角は、次項に規定する位の次の位において四捨五入するものとし、距離は、次項に規定する位の次の位以下を切り捨てるものとする。

６　座標値等の計算における結果の表示単位等は、次表を標準とする。

区　分	方向角	距　離	座標値
単　位	秒	m	m
位	1	0.001	0.001

７　ネットワーク型ＲＴＫ法による場合は、既知点となった電子基準点の名称等を記録する。

（用地境界仮杭設置）

第６９５条　「用地境界仮杭設置」とは、用地幅杭の位置以外の境界線上等に、用地境界杭を設置する必要がある場合に、用地境界仮杭を設置する作業をいう。

（方　法）

第６９６条　用地境界仮杭設置は、交点計算等で求めた用地境界仮杭の座標値に基づいて、４級基準点以上の基準点から放射法又は用地幅杭線及び境界線の交点を視通法により行うものとする。

２　用地境界仮杭の観測は、第６９４条第２項の規定を準用する。

（用地境界杭設置）

第６９７条　「用地境界杭設置」とは、用地幅杭又は用地境界仮杭と同位置に用地境界杭を置き換える作業をいう。

第７節　境界点間測量

（要　旨）

第６９８条　「境界点間測量」とは、境界測量等において隣接する境界点間の距離を、ＴＳ等を用いて測

定し精度を確認する作業をいう。

（方　法）

第６９９条　境界点間測量は、次の測量を終了した時点で行うものとする。

一　境界測量

二　用地境界仮杭設置

三　用地境界杭設置

２　境界点間測量は、隣接する境界点間又は境界点と用地境界杭を設置した点（以下「用地境界点」という。）との距離を全辺について現地で測定し、第６９４条及び第６９６条の規定で計算した距離と比較を行うものとする。

３　境界点間の距離が測定できない場合は、第６４０条第８項の規定を準用するものとする。

４　第２項及び第３項の較差の許容範囲は、次表を標準とする。

区分 / 距離	平地	山地	備考
20m 未満	10mm	20mm	点間距離が測定できる場合、Ｓは座標差から求めた距離とする。 点間距離が測定できない場合、Ｓは既知点又は既設点から用地境界点までの距離のうち短い方とする。
20m 以上	S／2,000	S／1,000	

５　境界点間測量の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第８節　面積計算

（要　旨）

第７００条　「面積計算」とは、境界測量の成果に基づき、各筆等の取得用地及び残地の面積を算出し面積計算書を作成する作業をいう。

（方　法）

第７０１条　面積計算は、原則として座標法により行うものとする。

２　面積計算を計算機により行う場合は、次項に規定する位以上の計算精度を確保し、面積は、次項に規定する位の次の位以下を切り捨てるものとする。

３　面積計算における結果の表示単位等は、次表を標準とする。

区分	面　積
単位	㎡
位	0.000 001

第９節　用地実測図データファイルの作成

（要　旨）

第７０２条　「用地実測図データファイルの作成」とは、第１節から前節までの結果に基づき、用地実測図データを作成する作業をいう。

（作　成）

第７０３条　用地実測図データファイルは、境界点の座標値等を用いて作成する。

２　用地実測図データは、次の項目を標準とする。

一　基準点及び官民、所有権、借地、地上権等の境界点の座標値、点名、標杭の種類及び境界線

二　面積計算表

三　各筆の地番、不動産番号、地目、土地所有者氏名及び借地人等氏名
四　境界辺長
五　隣接地の地番、不動産番号及び境界の方向線
六　借地境界
七　用地取得線
八　図面の名称、配置、方位、座標線、地図情報レベル、座標系、測量年月日、計画機関名称、作業機関名称及び土地の測量に従事した者の記名
九　市区町村の名称、大字、字の名称又は町、丁の名称及び境界線
十　用地幅杭点及び用地境界点の位置
十一　現況地目
十二　画地及び残地の面積
十三　その他計画機関に指示された事項

３　用地実測図データの地図情報レベルは、２５０を標準とする。

４　分類コードは、付録７の公共測量標準図式数値地形図データ取得分類基準を標準とする。

５　用地実測図データを図紙に出力する場合の図紙の仕様は、厚さは０．０７５ミリメートルとし、素材はポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。

６　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第１０節　用地平面図データファイルの作成

（要　旨）

第７０４条　「用地平面図データファイルの作成」とは、第１節から前節までの結果に基づき、用地平面図データを作成する作業をいう。

（作　成）

第７０５条　用地平面図データファイルは、用地実測図データの境界点の座標値等の必要項目を抽出するとともに、現地において建物等の主要地物を測定し作成する。

２　用地平面図データは、次の項目を標準とする。
一　基準点並びに官民、所有権、借地、地上権等の境界点及び境界線
二　各筆の地番、不動産番号、地目、土地所有者氏名及び借地人等氏名
三　建物、工作物等
四　道路名、河川・水路名等
五　図面の名称、配置、方位、座標線、地図情報レベル及び座標系、測量年月日、計画機関名称及び作業機関名称
六　行政界、市区町村の名称、大字、字の名称又は町、丁の名称
七　用地幅杭点及び用地境界点の位置並びに用地取得線
八　現況地目
九　その他計画機関に指示された事項

３　用地平面図データの地図情報レベルは、２５０を標準とする。

４　分類コードは、付録７の公共測量標準図式数値地形図データ取得分類基準を標準とする。

５　用地平面図データを図紙に出力する場合の図紙の仕様は、厚さは０．０７５ミリメートルとし、素材はポリエステルフィルム又はこれと同等以上のものとする。

６　精度管理の結果は、精度管理表に取りまとめるものとする。

第１１節　品質評価

（品質評価）

第７０６条　用地測量成果の品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第１２節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第７０７条　用地測量成果のメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第７０８条　用地測量の成果等は、次表を標準とする。

成果等の整理	該当する測量の種類						
	資料調査	境界確認	境界測量	境界点間測量	面積計算	用地実測図データファイルの作成	用地平面図データファイルの作成
公図等転写図	○						
公図等転写連続図	○						
土地調査表	○						
建物の登記記録等調査表	○						
権利者調査表	○						
土地境界確認書		○					
観測手簿			○	○			
測量計算簿等			○				
用地実測図データファイル						○	
用地平面図データファイル							○
面積計算書					○		
精度管理表				○		○	○
品質評価表						○	○
メタデータ						○	○

２　前項の表に定めるもののほか、別に作成した資料がある場合には、その他の資料として整理するものとする。

第５章　その他の応用測量

第１節　要　旨

（要　旨）

第７０９条　「その他の応用測量」とは、第２章から前章までの適用を受けない主題図データファイルを作成する作業をいう。

２　「主題図データファイル」とは、地域に分布する自然及び人文現象を、目的に応じた規則により分類処理し、必要に応じて現地調査を行い、その結果をまとめて表示したデータをいう。

３　主題図は、土地利用図、地質図、植生分類図、湖沼図、ハザードマップ、浸水想定区域図等をいい、原則として既成の基図データを使用して作成する。

第２節　作業計画

（要　旨）

第７１０条　作業計画は、第１１条の規定によるほか、主題図の目的に応じて作成する。

第３節　作業方法

（作業方法）

第７１１条　その他の応用測量の作業方法は、原則として、第３編及び第４編の規定を準用して行うものとする。

第４節　作業内容

（作業内容）

第７１２条　主題図データファイルの作成は、その目的に応じて実施するものとし、次の工程を標準とする。

一　基図データ、各種地図データ、数値写真、三次元点群データ、属性情報及びその他必要な資料の収集

二　計測基図の作成及び数値データ化

三　構造化及び属性データの付与

四　主題図データファイル作成

２　基図データは、現状を適切に現したものを優先して使用するものとする。

３　収集した各種資料の使用にあたっては、精度、作成年等を確認し使用するものとする。

４　計測基図は、作成時点で点検を行う。

第５節　品質評価

（品質評価）

第７１３条　主題図データファイルの品質評価は、第４４条の規定を準用する。

第６節　成果等の整理

（メタデータの作成）

第７１４条　主題図データファイルのメタデータの作成は、第４５条の規定を準用する。

（成果等）

第７１５条　その他の応用測量の成果等は、次のとおりとする。

一　主題図データファイル

二　精度管理表

三　品質評価表

四　メタデータ
五　その他の資料

附　則
この準則は、平成２０年４月１日から適用する。
附　則
この準則は、平成２３年４月１日から施行する。
附　則
この準則は、平成２５年４月１日から施行する。
附　則
この準則は、平成２８年４月１日から施行する。
附　則
この準則は、令和２年４月１日から施行する。
附　則
この準則は、令和５年４月１日から施行する。
附　則
この準則は、令和７年４月１日から施行する。

付録　1

測 量 機 器 検 定 基 準

１．適用測量分野

基準点測量（地形測量及び写真測量並びに応用測量において実施する、基準点測量に準ずる測量を含む。）

２．測量機器検定基準

２－１　セオドライト

<table>
<tr><th>検 定 項 目</th><th>検　　定　　基　　準</th></tr>
<tr><td>外　　観</td><td>＜性能及び測定精度に影響を及ぼす下記の事項＞
1)さび、腐食、割れ、きず、凹凸がないこと。
2)防食を必要とする部分にはメッキ、塗装その他の防食処理がなされていること。
3)メッキ、塗装が強固で容易にはがれないこと。
4)光学部品はバルサム切れ、曇り、かび、泡、脈理、きず、砂目、やけ、ごみ及び増透膜のきず、むらがないこと。</td></tr>
<tr><td>構　　造</td><td>1)鉛直軸、水平軸、合焦機構等可動部分は、回転及び作動が円滑であること。
2)固定装置は確実であること。
3)微動装置は作動が良好であること。
4)光学系は実用上支障をきたすような歪み、色収差がないこと。
5)気泡管は気泡の移動が円滑で、緩みがないこと。
6)整準機構は正確で取扱いが容易であること。
7)本体と三脚は堅固に固定できる機構であること。
8)十字線は、鮮明かつ正確であること。</td></tr>
<tr><td>性　　能</td><td>＜コリメータ観測による＞
1)水平角の精度基準（３方向を３対回２セット(０°,60°,120°及び30°,90°,150°)観測による。）
<table>
<tr><th>機　器　区　分</th><th>倍　角　差</th><th>観　測　差</th><th>セット間較差</th></tr>
<tr><td>１級ｾｵﾄﾞﾗｲﾄ</td><td>10″</td><td>５″</td><td>３″</td></tr>
<tr><td>２級ｾｵﾄﾞﾗｲﾄ</td><td>30″</td><td>20″</td><td>12″</td></tr>
<tr><td>３級ｾｵﾄﾞﾗｲﾄ</td><td>60″</td><td>40″</td><td>20″</td></tr>
</table>
2)鉛直角の精度基準（３方向(＋30°，０°，－30°)を１対回観測による。）
<table>
<tr><th>機　器　区　分</th><th>高度定数の較差</th><th>自動補償範囲限度の較差</th></tr>
<tr><td>１級ｾｵﾄﾞﾗｲﾄ</td><td>７″</td><td rowspan="3">視準方向に対して補償範囲限度迄傾けて、左記較差内</td></tr>
<tr><td>２級ｾｵﾄﾞﾗｲﾄ</td><td>30″</td></tr>
<tr><td>３級ｾｵﾄﾞﾗｲﾄ</td><td>60″</td></tr>
</table>
3)合焦による視準線の偏位（無限遠,10m，５mの３目標を１組とし、正・反各々５組の水平角観測による。）
<table>
<tr><th>機　器　区　分</th><th>許　容　範　囲</th></tr>
<tr><td>１級ｾｵﾄﾞﾗｲﾄ</td><td>６″</td></tr>
<tr><td>２級ｾｵﾄﾞﾗｲﾄ</td><td>10″</td></tr>
<tr><td>３級ｾｵﾄﾞﾗｲﾄ</td><td>20″</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

２－２　測距儀

<table>
<tr><th>検定項目</th><th>検　　定　　基　　準</th></tr>
<tr><td>外観及び構造</td><td>前項（セオドライト）の規定を準用するものとする。</td></tr>
<tr><td>性　　能</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">判　定　項　目</th><th>許容範囲</th><th>備　　考</th></tr>
<tr><td rowspan="2">基線長との比較</td><td>１　級</td><td>15㎜</td><td rowspan="2">５測定（１セット）を２セット観測</td></tr>
<tr><td>２　級</td><td>15㎜</td></tr>
<tr><td colspan="2">位相差（最大値と最小値の較差）</td><td>10㎜</td><td></td></tr>
</table>
基線長との比較に用いる基準は、国土地理院の比較基線場、国土地理院に登録した比較基線場又は国土地理院が国家計量標準との関連が明確であると認めた基線長とする。
</td></tr>
</table>

２－３　トータルステーション（以下「ＴＳ」という。）

<table>
<tr><th>検定項目</th><th>検　　定　　基　　準</th></tr>
<tr><td>外観及び構造</td><td>前項（セオドライト）の規定を準用するものとする。</td></tr>
<tr><td>性　　能</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">判　定　項　目</th><th colspan="3">許　容　範　囲</th></tr>
<tr><th>１級 ＴＳ</th><th>２級 ＴＳ</th><th>３級 ＴＳ</th></tr>
<tr><td>測　角　部</td><td>１級セオドライトの性能に準ずる。</td><td>２級セオドライトの性能に準ずる。</td><td>３級セオドライトの性能に準ずる。</td></tr>
<tr><td>測　距　部</td><td>２級測距儀の性能に準ずる。</td><td>２級測距儀の性能に準ずる。</td><td>２級測距儀の性能に準ずる。</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

２－４　レベル

<table>
<tr><th>検定項目</th><th>検　　定　　基　　準</th></tr>
<tr><td>外観及び構造</td><td>前項（セオドライト）の規定を準用するものとする。</td></tr>
<tr><td>性　　能</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">判　定　項　目</th><th colspan="3">許　容　範　囲</th></tr>
<tr><th>１級レベル</th><th>２級レベル</th><th>３級レベル</th></tr>
<tr><td>ｺﾝﾍﾟﾝｾｰﾀの機能する範囲</td><td colspan="3">６′以上</td></tr>
<tr><td>視準線の水平精度(標準偏差)</td><td>0.4″</td><td>1.0″</td><td>――</td></tr>
<tr><td>マイクロメータの精度</td><td>±0.02㎜</td><td>±0.10㎜</td><td>――</td></tr>
<tr><td>観測による較差</td><td>0.06㎜</td><td>0.10㎜</td><td>0.50㎜</td></tr>
</table>
レベルの種類により、該当する項目とする。
</td></tr>
</table>

２－５　水準標尺

<table>
<tr><th>検定項目</th><th>検　　定　　基　　準</th></tr>
<tr><td>外観及び構造</td><td>1)湾曲がなく、塗装が完全であること。
2)目盛線は、鮮明で正確であること。
3)折りたたみ標尺又はつなぎ標尺は、折りたたみ面又はつなぎ面が正確で安定していること。</td></tr>
<tr><td>性　　能</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">判　定　項　目</th><th colspan="2">許　容　範　囲</th></tr>
<tr><th>１　級　標　尺</th><th>２　級　標　尺</th></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	1級水準測量	2級水準測量	3・4級水準測量
標尺改正数（20° C）	50μm／m以下	100μm／m以下	200μm／m以下
目盛幅精度	公称値の±20μm		——

2－6　GNSS測量機

検定項目	検定基準
外観及び構造 (受信機、アンテナ)	外観：2－1セオドライトの外観、1）から3）の規定を準用する。 構造： 1)固定装置は確実であること。 2)整準機構は正確であること。 3)防水構造であること。
性能	

判定項目		級別性能基準	
		1級	2級
受信帯域数	GNSS受信機	2周波	1周波
	GNSSアンテナ	2周波	1周波

判定項目	観測方法別性能基準
	スタティック法・短縮スタティック法・キネマティック法・RTK法・ネットワーク型RTK法
水平成分⊿N・⊿Eの差	15mm以内
高さ成分⊿Uの差	50mm以内

測定結果等との比較に用いる基準は、国土地理院の比較基線場、国土地理院に登録した比較基線場又は国土地理院が国家計量標準との関連が明確であると認めた基線長とする。

比較基線場での観測時間等は次表を標準とする。

観測方法	距離	観測時間	使用衛星数		データ取得間隔
			GPS・準天頂衛星	GPS・準天頂衛星及びGLONASS衛星	
2周波スタティック法	10km	2時間	5衛星以上	6衛星以上	30秒
1周波スタティック法	1km	1時間	4衛星以上	5衛星以上	30秒
2周波短縮スタティック法	200m	20分	5衛星以上	6衛星以上	15秒
1周波短縮スタティック法	200m	20分	5衛星以上	6衛星以上	15秒
キネマティック法	200m以内	10秒以上	5衛星以上	6衛星以上	5秒以下

ＲＴＫ法	200m以内	10 秒以上	５衛星以上	６衛星以上	１秒
ネットワーク型ＲＴＫ法	200m以内	10 秒以上	５衛星以上	６衛星以上	１秒

①衛星の最低高度角は１５度とする。
②ＧＰＳ衛星と準天頂衛星は、同等として扱うことができるものとする（以下「ＧＰＳ・準天頂衛星」という。）。ＧＰＳ・準天頂衛星及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星を利用できるＧＮＳＳ測量機の場合は、ＧＰＳ・準天頂衛星及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星の観測及び解析処理を行うものとする。
③ＧＰＳ・準天頂衛星及びＧＬＯＮＡＳＳ衛星を用いた観測では、それぞれの衛星を２衛星以上用いるものとする。
④キネマティック法、ＲＴＫ法、ネットワーク型ＲＴＫ法の観測時間は、ＦＩＸ解を得てから１０エポック以上のデータが取得できる時間とする。
⑤２周波スタティック法による測定結果と基準値との比較をすることにより、１周波スタティック法、１，２周波短縮スタティック法による測定を省略することができる。
⑥１周波スタティック法による測定結果と基準値との比較をすることにより、１周波短縮スタティック法による測定を省略することができる。

２－７　鋼製巻尺（広幅巻尺）

検定項目	検定基準
外観及び構造	1)目盛が鮮明であること。 2)測定精度に影響を及ぼす、折れ、曲がり、さび等がないこと。
性能	判定項目：許容範囲 セット内較差(10測定)：1㎜以内 セット間較差(２セット)：0.5㎜以内 尺の定数：15㎜／50m以内(20°C、張力98.1N(10kgf)) 基線長との比較に用いる基準は、国土地理院の比較基線場、国土地理院に登録した比較基線場又は国土地理院が国家計量標準との関連が明確であると認めた基線長とする。

付録　２

公共測量における測量機器の現場試験の基準

公共測量における測量機器の検定については、計画機関が作業機関の測量機器の検査体制を確認し、妥当と認めた場合には、作業機関は国内規格として定められた方式に基づいて検査（以下「現場試験」という。）を実施し、その結果を第三者機関による測量機器の検定に代えることができるものとしている。

本書は、現場試験を適切に実施するため、国内規格として定められた方式による現場試験についての基準等を示すものである。

国内規格として定められた方式とは、次に掲げる方式とし、それぞれの標準測定手順で行うこととする。

- JIS B 7912-1:2014　測量機器の現場試験手順－第１部：理論
- JIS B 7912-2:2006　測量機器の現場試験手順―第２部：レベル
- JIS B 7912-3:2006　測量機器の現場試験手順―第３部：セオドライト
- JIS B 7912-4:2016　測量機器の現場試験手順―第４部：光波測距儀
- JIS B 7912-8:2018　測量機器の現場試験手順―第８部：ＧＮＳＳ（ＲＴＫ）

国内規格として定められた方式で、測量機器の検定に代える場合は、下記の事項により実施し、実施した事項について全て記録し、計画機関に提出するものとする。

１．国内規格として定められた方式での測量機器の現場試験は測量士が行うものとし、現場試験手順での測定単位及び再測（較差の範囲）等の基準は、第２編基準点測量の規定に準ずるものとする。

２．現場試験を行う測量機器は、定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量にトレース可能な計量標準に照らして校正又は検査をすること。また、国家標準がない場合は、校正又は検査に用いた基準を明確にした上で、同様に校正又は検査をすること。測量機器周辺機器（温度計等）についても同様に校正又は検査をすること。

３．現場試験を行う前には、付録１により、外観・構造について点検を行い良好であることを確認する。また、光波測距儀においては、標準測定手順に定められている、スケール誤差を除去するために、事前に周波数カウンタで光波測距儀の変調周波数を点検しておかなければならない。

４．現場試験で得られた測量機器の良否の判定は、レベル、セオドライト及びＧＮＳＳ測量機（ＲＴＫ）は以下Ａ、Ｂについて、光波測距儀は以下Ａ、Ｂ、Ｃについて確認し、標準偏差 s が全てを満たした測量機器は公共測量に使用できるものとする。

Ａ：現場試験で得られた s（標準偏差）は、あらかじめ決められた値 σ より小さいか。

Ｂ：現場試験で得られた s_1^2 及び s_2^2（二つの異なったサンプルから得られた標準偏差）は、自由度が同じと仮定した場合、同じ母集団に属するか。

Ｃ：光波測距儀の $\delta - \delta_0$（ゼロ点補正量）は、ゼロに等しいか。

＊二つの異なったサンプルとは、
①機器は同一だが、異なる観測者による二つの測定サンプル
②機器は同一だが、異なる時間帯による二つの測定サンプルを言う
　現場試験においては、必ず１台の機器について、①及び②について、どちらかの方式で測定をしなければならない。

５．現場試験で得られた s（標準偏差）等の良否の判定を行うための計算に使用する数値・式は、以下のとおりとする。

①あらかじめ決められた値σについて

現場試験で得られた標準偏差 s と比較するあらかじめ決められた値σは、次表のとおりとする。ただし、ＧＮＳＳ（ＲＴＫ）の値は、公称測定精度とする。

（測量機器の区分は、別表１による。）

機　器　＼　区　分		1 級	2 級	3 級
レベル		0.4	1.0	3.0
セオドライト（水平角・鉛直角）		2.0	5.0	10.0
光波測距儀		3.0		
ＧＮＳＳ（ＲＴＫ）	水平位置	公称測定精度の例　10.0		－
	高　さ	公称測定精度の例　20.0		

例：１級レベルであれば　$\sigma=0.4$　　１級セオドライトであれば　$\sigma=2.0$

②s（標準偏差）の判定式（JIS 測量機器の現場試験手順に記載されている計算式より）

5-1　レベル

A: $s \leq \sigma \times 1.19$

B: $0.52 \leq \dfrac{s_1^2}{s_2^2} \leq 1.91$

5-2　セオドライト

A: $s \leq \sigma \times 1.20$

B: $0.49 \leq \dfrac{s_1^2}{s_2^2} \leq 2.02$

5-3　光波測距儀

A: $s \leq \sigma \times 1.30$

B: $0.34 \leq \dfrac{s_1^2}{s_2^2} \leq 2.98$

C: $|\delta - \delta o| \leq s \times 0.96$（$\delta_0$は製造業者が示したゼロ点補正量。）

5-4　ＧＮＳＳ測量機（ＲＴＫ）

A：①　$s \leq \sigma \times 1.15$　・・・水平位置

②　$s \leq \sigma \times 1.22$　・・・高さ

B：①　$0.59 \leq \left(\dfrac{s_1^2}{s_2^2}\right) \leq 1.70$・・・水平位置

②　$0.47 \leq \left(\dfrac{s_1^2}{s_2^2}\right) \leq 2.13$・・・高さ

６．検定と同等な検査を行ったとする場合に計画機関に提出すべき書類

第三者機関による測量機器の検定に代え、作業機関が測量機器の現場試験を国内規格として定められた方式を実施することで、検定と同等な検査を行ったこととする場合に計画機関に提出すべき書類は以下のａ～ｅまでの要求事項に基づき提出する。

・第三者機関による測量機器の検定と同等な検査を行ったとする、正当性を保証するために行う事項
ａ）定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレース可能な計量標準に照らして校正又は検査を行う。標準が存在しない場合には、校正又は検査に用いた基準を記録する。 ｂ）機器の調整をする。又は必要に応じて再調整する。 ｃ）校正の状態が明確にできる識別をする。 ｄ）測定した結果が無効になるような操作ができないようにする。 ｅ）取扱い、保守、保管において、損傷及び劣化しないように保護する。 さらに、測定機器が要求事項に適合していないことが判明した場合には、組織は、その測定器でそれまでに測定した結果の妥当性を評価し、記録すること。組織は、その機器及び影響を受けた製品に対して、適切な処置をとること。校正及び検証の結果の記録を維持すること。 規定要求事項にかかわる監視及び測定にコンピュータソフトウェアを使う場合には、そのコンピュータソフトウェアによって意図した監視及び測定ができることを確認すること。この確認は、最初に使用するのに先立って実施すること。また、必要に応じて再確認すること。

具体的には以下の書類を機器毎に提出する。（温度計等についても同様とする。）

6-1. 国際標準又は国家標準との間にトレース可能な装置により、定期の間隔又は作業開始毎の校正結果及び国家標準がない場合の校正に用いた基準と校正検査結果
- ・測量機器検定装置管理規定
- ・測量機器検定装置管理手順書
- ・測量機器検定装置校正検査記録
- ・測量機器規定
- ・測量機器手順書
- ・トレーサビリティー体系図

6-2. 付録１による外観・構造についての点検結果

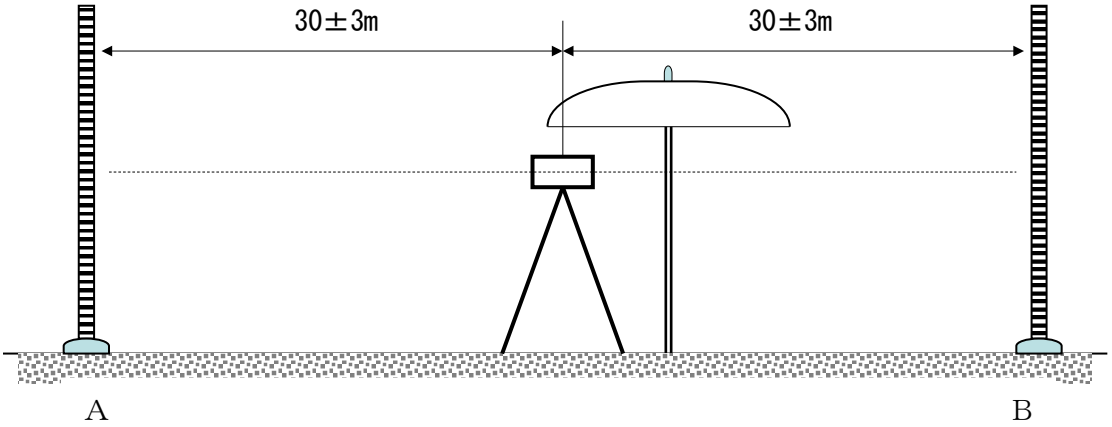
6-3. 国内規格として定められた方式による測量機器の現場試験結果
- ・現場試験観測手簿
- ・現場試験結果

７．現場試験観測方法

7-1　レベル（詳細については、JIS B 7912-2:2006　による。）

観測は、前視、後視を１組として、レベルの高さを１組ごとに変え、後視、前視の順に 10 組測定し、次に前視、後視の順に 10 組の測定を行い１回の観測とする。Ａ、Ｂの標尺を入れ替え１回目と同様に観測を行う。２回の観測を１セット（S_1）とし、観測者又は観測時間を変え、同様に第２セット（S_2）の観測を行う。

高低差の標準偏差 s を求め、5-1 の式Ａ，Ｂにおいて判定を行う。



レベル観測図

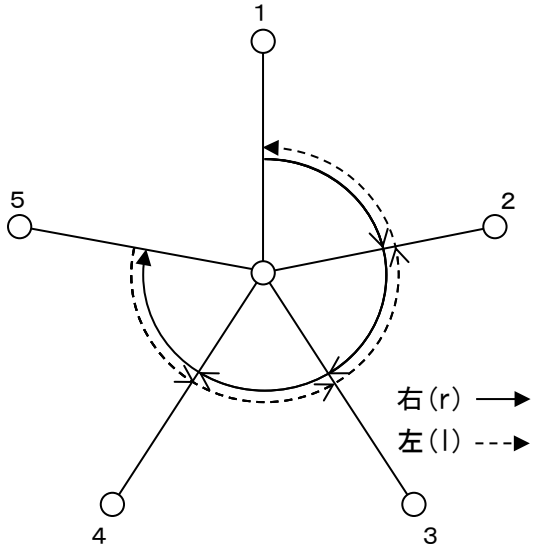
7-2　セオドライト（水平角）（詳細については、JIS B 7912-3:2006　による。）

観測は、観測点１点と目標点５点とし、観測点、目標点の比高差が少なく、各目標点までの距離はおおよそ150m～200m、各目標点の角度が均一となるような場所で行う。

５方向３対回（0°　60°　120°）の観測を１回（$S_1$１）とし、同様に４回（$S_1$1～$S_1$4）の観測を行い１セットとする。

観測者又は観測時間を変え、同様に第２セット（$S_2$1～$S_2$4）の観測を行う。

それぞれのセットについて、１回の観測毎に標準偏差（$s_1$1～$s_1$4）を求め、４回の平均値を第１セット標準偏差（s_1）とする。同様に第２セットにおいても、１回の観測毎に標準偏差（$s_2$1～$s_2$4）を求め、４回の平均値を第２セット標準偏差（s_2）とし、5-2 の式A，Bにおいて判定を行う。

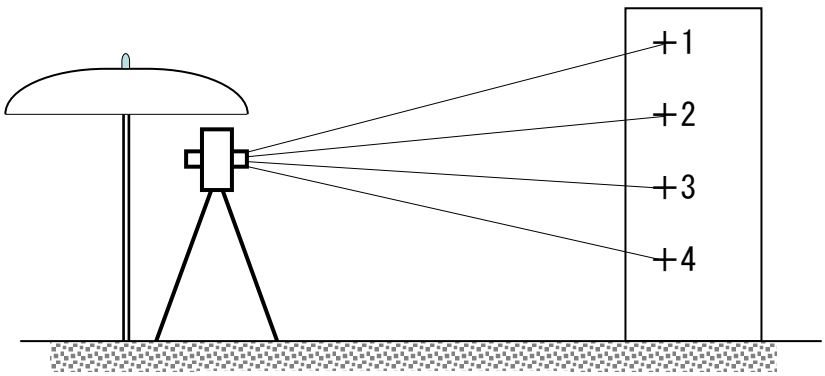


セオドライト（水平角）観測図（一対回）

7-3　セオドライト（鉛直角）（詳細については、JIS B 7912-3:2006　による。）

４方向３対回の観測を１回（$S_1$１）とし、同様に４回（$S_1$1～$S_1$4）の観測を行い１セット（S_1）とする。観測者又は観測時間を変え、同様に第２セット（$S_2$1～$S_2$4）の観測を行い２セット（S_2）とする。

それぞれのセットについて、１回の観測毎に標準偏差（$s_1$1～$s_1$4）を求め、４回の平均値を第１セット標準偏差（s_1）とする。



鉛直角測定の測点の配置図

同様に第２セットにおいても、１回の観測毎に標準偏差（$s_2 1 \sim s_2 4$）を求め、４回の平均値を第２セット標準偏差（s_2）とし、5-2 の式A，Bにより判定を行う。

7-4　光波測距儀（詳細については、JIS B 7912-4:2016　による。）

標準測定手順における測定基線の条件設定を以下のとおりとして 7 点の位置を決定する。

A.　21 の異なる距離による基線の設定

基線のもっともよい配置は、測定基線 21 個の組合せによる距離が全て異なるように全長 d を六つの距離 $d_1 \sim d_6$ に分割する配置である。

$d_1=d/63$、　$d_2=2d_1$、　$d_3=4d_1$、　$d_5=8d_1$、　$d_5=16d_1$、　$d_6=32d_1$

B.　サイクリックエラーを考慮した基線設定

基線長全長 d、波長λとして、

$$b_o = \frac{L - 6.5 \times \lambda}{15}$$

$\beta = \mu \times \lambda / 2$

$\gamma = \lambda / 72$

以上の式を用いて６点間の距離を求める。

$d_1 = \lambda + \beta + 3\gamma$

$d_2 = \lambda + 3\beta + 7\gamma$

$d_3 = \lambda + 5\beta + 11\gamma$

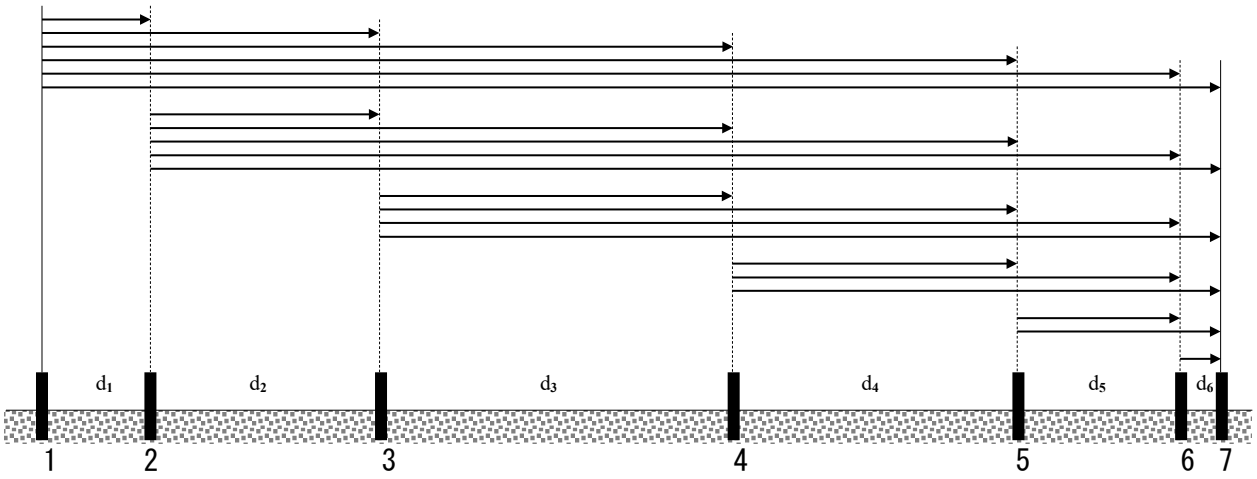
$d_4 = \lambda + 4\beta + 9\gamma$

$d_5 = \lambda + 2\beta + 5\gamma$

$d_6 = \lambda + \gamma$

$d = 6\lambda + 15\beta + 36\gamma$

基線長決定後、２１区間全ての測定を下図のとおりに行い第１セット（S_1）とする。観測者又は観測時間を変え第２セット（S_2）の観測を行う。各セットで得られた標準偏差（s_1、s_2）は、5-3 の式A，Bにより判定し、ゼロ点補正量$\delta - \delta_0$は、5-3 の式Cにより確認を行う。



測距儀(７点法)観測図

7-5　ＧＮＳＳ測量機（ＲＴＫ法）（詳細については、JIS B 7912-8:2018　による。）

ＲＴＫ法は、固定局と移動局で同時に観測を行い、無線装置等を利用して固定局と移動局の観測データを組み合わせて即時に基線解析を行う。

観測点は、固定局１点（既知点の使用も可）及び移動局２点を設置する。移動局間の距離は、２ｍ以上 20m以内とし、移動局間の水平距離及び高低差は、ＲＴＫ法以外の測定方法で３ｍｍ以上の精度で決定して、それを基準値とする。

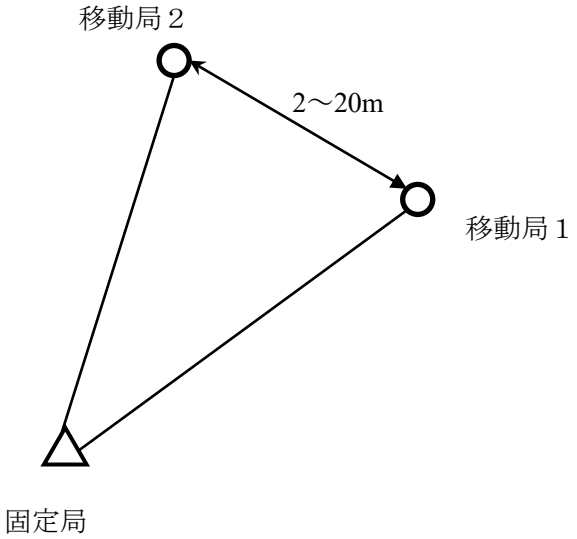
ＲＴＫ法による観測は、固定局を基準として移動局１及び移動局２における５セットの観測を１組として、３組の観測を行う。各セット内の観測は、移動局１及び移動局２においてそれぞれ観測するものとする。連続する１セットから５セットにおいて各セットの観測時間の間隔は約５分とし、各組の観測時間の間隔は少なくても 90 分の間隔をおかなければならない。

測定した３組の全ての水平距離と高低差を基準値と比較し、偏差が式(1)及び式(2)を満足することを確認する。

水平距離の偏差≤ $2.5 \times \sqrt{2} \times \sigma$ …… (1)

高さの偏差≤ $2.5 \times \sqrt{2} \times \sigma$ …… (2)

また、３組の全ての測定値を用いて、移動局１から移動局２の水平成分（x、y）及び高さ（h）の標準偏差 s を求め、5-4 の式Ａ，Ｂにより判定を行う。



観測局の配置図

付録　3

測量成果検定基準

測量分野	作業種別	測量成果及び資料	検　定　基　準
基準点測量	基準点測量	観測手簿	規定内のもの
		観測記簿	転記数値、計算等の誤りの有無
		計算簿	計算等の誤りの有無及び計算プログラムの適否
		点の記	記載様式、内容の誤りの有無
		成果表	記載様式、数値等の誤りの有無
		成果数値データ	入力データの誤りの有無
		基準点網図	規定に基づく記載等の適否
		精度管理表/品質評価表	規定に基づく許容範囲等の適否
		点検測量簿	規定内のもの
		平均図	規定内のもの
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		電子納品成果品（ＣＤ－Ｒ等）	電子納品要領に基づく格納の内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否
	レベル等による水準測量	観測手簿	規定内のもの
		計算簿	計算等の誤りの有無及び計算プログラムの適否
		点の記	記載様式、内容の誤りの有無
		観測成果表及び平均成果表	記載様式、数値等の誤りの有無
		成果数値データ	入力データの誤りの有無
		水準路線図	規定に基づく記載等の適否
		精度管理表/品質評価表	規定に基づく許容範囲等の適否
		点検測量簿	規定内のもの
		平均図	規定内のもの
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		電子納品成果品（ＣＤ－Ｒ等）	電子納品要領に基づく格納内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否
	GNSS標高測量	観測手簿	規定内のもの
		観測記簿	転記数値、計算等の誤りの有無
		計算簿	計算等の誤りの有無及び計算プログラムの適否
		点の記	記載様式、内容の誤りの有無
		水準点成果表	記載様式、数値等の誤りの有無
		成果数値データ	入力データの誤りの有無
		精度管理表/品質評価表	規定に基づく許容範囲等の適否
		点検測量簿	規定内のもの
		平均図	規定内のもの
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		電子納品成果品（ＣＤ－Ｒ等）	電子納品要領に基づく格納内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否

測量分野	作業種別	測量成果及び資料	検　定　基　準
数値地形図データ作成等	空中写真撮影	数値写真	規定内又は後続作業への支障の有無
		標定図	規定に基づく記載等の適否
		同時調整成果表 （外部標定要素成果表）	規定に基づく制限等の適否
		撮影記録	規定に基づく記載等の適否
		精度管理表/品質評価表	品質要求に基づく評価結果の適否
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否
	数値地形図データ作成	数値地形図データファイル	規定内のもの
		数値地形図データファイル出力図	〃
		精度管理表/品質評価表	品質要求に基づく評価結果の適否
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否
	写真地図の作成	写真地図データファイル出力図	規定内のもの
		数値地形モデルファイル出力図	〃
		精度管理表/品質評価表	品質要求に基づく評価結果の適否
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否
	地　図　編　集	基図データ及び編集原データ等出力図	規定内のもの
		精度管理表/品質評価表	品質要求に基づく評価結果の適否
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否
	基盤地図情報作成	基盤地図情報又は数値地形図データ	規定内のもの
		数値地形図データ出力図	〃
		精度管理表/品質評価表	品質要求に基づく評価結果の適否
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否

測量分野	作業種別	測量成果及び資料	検　定　基　準
三次元点群データ作成	三次元点群データ作成	三次元点群データファイル	規定内のもの
		三次元点群データファイル出力図	〃
		フィルタリング点検図	〃
		精度管理表/品質評価表	品質要求に基づく評価結果の適否
		メタデータ	記載様式、内容の誤りの有無
		その他の資料	規定に基づく記載等の適否

注：１．”規定内のもの”とは、修正可能な軽微な誤り等を含む。

２．製品仕様書等に特別の定めがある場合又は上表と異なる作業手法による場合は、上表を適宜変更して適用する。

３．数値地形図データ作成等における標定点測量は基準点測量、簡易水準測量は水準測量を準用し、その他本表にない修正測量、現地測量等は、当該の作業種別を準用する。

４．応用測量においては、該当する作業種別を準用する。

５．数値地形図データ作成等において、当該の規定以外の方法で行う場合は、全てＪＰＧＩＳに準拠する。

６．数値地形図データ作成等における電子納品（電磁的記録）については、製品仕様書等で指示のある場合に実施する。

標　　準　　様　　式

目　　次

１．精度管理表

【基準点測量】

様式第１―１　基準点測量精度管理表　その１
様式第１―１―１　基準点測量精度管理表　その１―２
様式第１―１―２　基準点測量精度管理表　その１―３
様式第１―２　基準点測量精度管理表　その２
様式第１―２―１　基準点測量精度管理表　その２―２
様式第１―２―２　基準点測量精度管理表　その２―３
様式第１―３　水準測量精度管理表
様式第１―４　ＧＮＳＳ標高測量精度管理表

【地形測量及び写真測量】

様式第１―５　標定点設置精度管理表
様式第１―６　簡易水準測量精度管理表
様式第１―７　ＵＡＶ撮影コース別精度管理表（数値地形図作成）
様式第１―８　空中三角測量精度管理表（数値地形図作成）
様式第１―９　対空標識設置精度管理表
様式第１―１０　残存縦視差の測定
様式第１―１１　撮影コース別精度管理表（空中写真の数値化）
様式第１―１１―１　撮影ロール別精度管理表（空中写真の数値化）
様式第１―１２　デジタル航空カメラ撮影コース別精度管理表
様式第１―１３　ＧＮＳＳ／ＩＭＵ解析結果精度管理表①（空中写真撮影）
様式第１―１３―１　ＧＮＳＳ／ＩＭＵ解析結果精度管理表②（空中写真撮影）
様式第１―１４　同時調整精度管理表
様式第１―１５　細部測量・地形補備測量・地図編集・数値編集・補測編集・数値地形図データ作成精度管理表
様式第１―１６　数値図化精度管理表
様式第１―１７　数値地形図データファイル精度管理表
様式第１―１８　写真地図作成精度管理表

【三次元点群測量】

様式第１―１９　平面直角座標系への変換 精度管理表
様式第１―２０　ＵＡＶ撮影コース別精度管理表（三次元点群作成）
様式第１―２１　三次元形状復元精度管理表（三次元点群作成）
様式第１―２２　コース間点検精度管理表
様式第１―２３　調整点点検精度管理表（標高・水平位置）
様式第１―２４　点密度点検精度管理表
様式第１―２５　点検測量結果精度管理表（検証点 標高・水平位置）
様式第１―２５―１　点検測量結果精度管理表（再計測）
様式第１―２５―２　点検測量結果精度管理表（横断測量）
様式第１―２６　解析結果 精度管理表①（車載写真レーザ測量）
様式第１―２６―１　解析結果 精度管理表②（車載写真レーザ測量）

様式第１―２７　調整点設置（単点観測法）精度管理表
様式第１―２８　調整処理 精度管理表（点群データ補正）
様式第１―２９　図化用データ点検 精度管理表
様式第１―３０　合成結果 精度管理表
様式第１―３１　ＧＮＳＳ／ＩMU解析結果精度管理表①（航空レーザ測量／航空レーザ測深測量／ＵＡＶレーザ測量）
様式第１―３１―１　ＧＮＳＳ／ＩMU解析結果精度管理表②（航空レーザ測量／航空レーザ測深測量／ＵＡＶレーザ測量）
様式第１―３２　グラウンドデータ作成作業精度管理表
様式第１―３３　グリッドデータ作成作業精度管理表
様式第１―３４　三次元点群データファイル精度管理表
様式第１―３５　断面図データ作成作業精度管理表

【応用測量】
様式第１―３６　条件点測量精度管理表
様式第１―３７　ＩＰの設置測量精度管理表
様式第１―３８　中心線測量精度管理表
様式第１―３９　縦断測量精度管理表
様式第１―４０　横断測量精度管理表
様式第１―４１　用地幅杭設置測量精度管理表
様式第１―４２　境界点間測量精度管理表
様式第１―４３　用地実測図データファイルの作成精度管理表
様式第１―４４　用地平面図データファイルの作成精度管理表

２．品質評価表
様式第２―１　品質評価表　総括表
様式第２―２　品質評価表　個別表

３．成果等
【基準点測量】
様式第３―１　基準点成果表　その１
様式第３―２　基準点成果表　その２
様式第３―３　点の記
様式第３―４　水準測量観測成果表
様式第３―５　地盤沈下調査水準測量成果表（変動計算簿）
様式第３―６　水準点の記
様式第３―７　成果数値データファイル標準様式
様式第３―８　基準点現況調査報告書
様式第３―９　測量標設置位置通知書
様式第３―１０　測量標新旧位置明細書

【地形測量及び写真測量】
様式第３―１１　標定点成果表
様式第３―１２　標定点明細表

様式第３―１３　カメラキャリブレーション実施記録簿（数値地形図作成）
様式第３―１４　対空標識点明細表
様式第３―１５　デジタル航空カメラ撮影記録簿
様式第３―１６　デジタル航空カメラ撮影諸元
様式第３―１７　固定局観測記録簿
様式第３―１８　空中写真数値化　作業記録簿・点検記録簿

【三次元点群測量】
様式第３―１９　標定点・地上レーザスキャナ配置図
様式第３―２０　キャリブレーション記録簿（ＵＡＶレーザシステム点検記録）
様式第３―２１　ＵＡＶレーザシステム精度試験記録簿
様式第３―２２　飛行・計測諸元計画表
様式第３―２３　調整点・検証点・コース間点検箇所　配点図
様式第３―２４　ＵＡＶレーザ計測記録簿
様式第３―２５　オリジナルデータ均一度点検表
様式第３―２６　キャリブレーション記録簿（車載写真レーザシステム）
様式第３―２７　調整点・検証点　明細表（車載写真レーザ測量）
様式第３―２８　移動取得計画図
様式第３―２８―１　移動取得実績図／移動取得実績表
様式第３―２９　キャリブレーション記録簿（航空レーザ測量／航空レーザ測深測量）
様式第３―３０　航空レーザ測量システム点検記録簿
様式第３―３１　航空レーザ測深システム点検記録簿
様式第３―３２　固定局明細表
様式第３―３３　航空レーザ計測記録簿／航空レーザ測深記録簿
様式第３―３４　調整点・検証点 明細表（航空レーザ測量／航空レーザ測深測量／ＵＡＶレーザ測量）
様式第３―３５　点群データ点検表
様式第３―３６　調整点調査表
様式第３―３７　欠測率調査表（陸部／水部）
様式第３―３８　調整点残差表
様式第３―３９　既存データ検証結果表
様式第３―４０　水質調査記録簿

【応用測量】
様式第３―４１　縦断測量成果表
様式第３―４２　点の記
様式第３―４３　土地境界確認書
様式第３―４４　土地調査表
様式第３―４５　建物の登記記録等調査表
様式第３―４６　権利者調査表

４．建標承諾書
様式第４―１　建標承諾書（基準点）
様式第４―２　建標承諾書（水準点）

５．成果品要求仕様書及び成果品作業仕様書

様式第５―１　成果品要求仕様書（ＵＡＶレーザ測量）
様式第５―２　成果品作業仕様書（ＵＡＶレーザ測量）
様式第５―３　成果品要求仕様書（車載写真レーザ測量）
様式第５―４　成果品作業仕様書（車載写真レーザ測量）

６．標準様式の記載における注意事項

標準様式の記載における注意事項

１．精　度　管　理　表

基準点測量

様式第１－１

基準点測量精度管理表　　その１

作業名		地区名		計画機関名		作業機関名		点検者	
目的		期間		作業量		主任技術者			

路線番号	測点番号	路線長	内角数	辺数	点検計算				偏心	再測数	厳密網平均計算				摘要
					水平位置		標高				単位重量の標準偏差	許容範囲	高低角の標準偏差	許容範囲	
					閉合差	許容範囲	閉合差	許容範囲							
										再測率					

点検測量									
測点番号	距離			水平角			鉛直角		
	点検値	採用値	較差	点検値	採用値	較差	点検値	採用値	較差

主要機器名称及び番号		
永久標識の種別等		
種別	数量	埋設形式
特記事項		

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－１－１

基準点測量精度管理表　　その１－２

作業名		地区名		計画機関名		作業機関名		点検者	
目的		期間		作業量		主任技術者			

路線番号	測点番号	路線長	内角数	辺数	点検計算				偏心	再測数	厳密網平均計算					摘要
					水平位置		標高				新点位置の標準偏差（m）					
					閉合差	許容範囲	閉合差	許容範囲			点番号	水平	許容範囲	標高	許容範囲	

点検測量									
測点番号	距離			水平角			鉛直角		
	点検値	採用値	較差	点検値	採用値	較差	点検値	採用値	較差

主要機器名称及び番号		
永久標識の種別等		
種別	数量	埋設形式
特記事項		

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－１－２

基準点測量精度管理表　　その１－３

作業名		地区名		計画機関名		作業機関名		点検者	
目的		期間		作業量		主任技術者			

路線番号	測点番号	路線長	内角数	辺数	点検計算				偏心	再測数	厳密網平均計算					摘要
					水平位置		標高				新点位置の標準偏差（m）					
					閉合差	許容範囲	閉合差	許容範囲			点番号	水平	許容範囲	標高	許容範囲	

点検測量									
測点番号	距離			水平角			鉛直角		
	点検値	採用値	較差	点検値	採用値	較差	点検値	採用値	較差

簡易網平均計算						
各路線の残差						
路線番号	方向角（″）	許容範囲（″）	座標差（cm）	許容範囲（cm）	高低差（cm）	許容範囲（cm）

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２

基準点測量精度管理表　　その２

作　業　名		地　区　名		計画機関名		作業機関名		点　検　者	
目　　的		期　　間		作　業　量		主任技術者			

基線解析辺			仮定三次元網平均						三次元網平均計算	
測点名		辺長（斜距離）	ΔX又は方位角		ΔY又は斜距離		ΔZ又は楕円体比高		斜距離の残差	
自：	至：		残差	許容範囲	残差	許容範囲	残差	許容範囲	残差	許容範囲

主要機器名称及び番号

永久標識の種別等		
種別	数量	埋設形式

特記事項

新点位置の標準偏差				
新点名	水平位置		標高	
	標準偏差	許容範囲	標準偏差	許容範囲

点検測量					
測点名		セッション番号		較差（ΔN, ΔE, ΔU）	許容範囲
自：	至：	点検値（ΔX, ΔY, ΔZ）	採用値（ΔX, ΔY, ΔZ）		

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２―１

基準点測量精度管理表　　その２―２

作　業　名		地　区　名		計画機関名		作業機関名		点　検　者	
目　　的		期　　間		作　業　量		主任技術者			

基線解析辺			電子基準点間の閉合差						三次元網平均計算	
測点名		辺長（斜距離）	ΔN		ΔE		ΔU		斜距離の残差	
自：	至：		閉合差	許容範囲	閉合差	許容範囲	閉合差	許容範囲	残差	許容範囲

主要機器名称及び番号

永久標識の種別等		
種別	数量	埋設形式

特記事項

新点位置の標準偏差				
新点名	水平位置		標高	
	標準偏差	許容範囲	標準偏差	許容範囲

点検測量					
測点名		セッション番号		較差（ΔN, ΔE, ΔU）	許容範囲
自：	至：	点検値（ΔX, ΔY, ΔZ）	採用値（ΔX, ΔY, ΔZ）		

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２―２

基準点測量精度管理表　　その２―３

作　業　名 地　区　名		期　　間		計画機関名		主任技術者	
目　　的		作業量		作業機関名		点　検　者	

測　点　名	点　　検　　計　　算					
	ΔN		ΔE		ΔU	
	閉合差	許容範囲	閉合差	許容範囲	閉合差	許容範囲

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－３

水準測量精度管理表

作業名		地区名		計画機関名		作業機関名		点検者	
目的		期間		作業量		主任技術者			

環番号	距離	閉合差	許容範囲	観測者	距離	鎖部数	観測者毎標準偏差	正の回数	負の回数	零の回数	正の総和	負の総和	摘要	特記事項
			往復差から求めた全線の１㎞当たりの標準偏差							単位重量当たりの観測の標準偏差				

主要機器名称及び番号	観測路線図	再測率				
		点検測量				
		区間	距離	点検値	採用値	較差
永久標識種別等						

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－４

ＧＮＳＳ標高測量精度管理表

作業名		地区名		計画機関名		作業機関名		点検者	
目　的		期　間		作　業　量		主任技術者			

基線解析辺		前後半の基線ベクトルの較差			三次元網平均計算	特記事項
測点番号及び測点名		ΔN (m)	ΔE (m)	ΔU (m)	斜距離の残差(m)	
自	至	許　容　範　囲				

主要機器名称及び番号

既知点の楕円体高の閉合差			
測点名		楕円体高	
自	至	閉合差	許容範囲

点　検　測　量					
測点名		点検値	採用値	較　差	較　差
自	至			$\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$	$\Delta N, \Delta E, \Delta U$

永久標識種別等		
種別	数量	埋設法
特記事項		

用紙の大きさはＡ４判とする。

地形測量及び写真測量

様式第１－５

標定点設置精度管理表

地　区　名	作　業　量	作業機関名	主任技術者	点　検　者

点　　名	測量方式	平　均　法	座標較差（最大）		高低の標準偏差又は較差（最大）	内角の閉合差　方向角の較差（最大）
			X	Y		
			m	m	m	

使　用　機　械		備　考	

注１．測量方式は、結合多角、単路線、放射法等を記入する。放射法の場合は、「座標較差」には２回観測の較差を記入し、「平均法」及び「内角の閉合差　方向角の較差（最大）」の欄を斜線抹消する。
２．平均法は、厳密水平(高低)網、簡易水平(高低)網又は三次元網平均等を記載する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－６

簡易水準測量精度管理表

作業名又は 地　区　名	作　業　量	作 業 機 関 名	主任技術者	点　検　者
	点			

路線番号	距　離	閉合差の 許容範囲	閉合差	路線番号	距　離	閉合差の 許容範囲	閉合差
	km	㎜	㎜		km	㎜	㎜

使 用 機 器		備 考	

注１．閉合差の制限は、50 ㎜ $\sqrt{S}$（既知点から既知点までの閉合差）、40 ㎜ $\sqrt{S}$（環閉合差）により算出する。

２．Sは観測距離（片道、㎞単位）とする。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－７

UAV撮影コース別精度管理表（数値地形図作成）

地区名 地方名		カメラ	名称		計画			作業機関名	
			画素数	pixel × pixel	地上画素寸法	基準面高	対地高度		
			センササイズ	mm × mm	cm	m	m	主任技術者	
撮影日時	飛行方向	レンズ	名称						
年月日	N W E S		焦点距離					点検者	
h:m		ISO		シャッター速度	カメラキャリブレーション実施年月日				
～		画像記録方式							
風速		データ形式	JPEG形式・RAW形式		年 月 日			社内検査	年 月 日
m/s		ビット数	各色 bit		年 月 日			年月日	

ファイル名	コース番号	写真番号	採否	コース方向重複度		航跡のずれ	色調の良否	光輝暗影		ボケ・ブレ	ケラレ	スミア	ゴミ	ノイズ	対標明否	隠蔽部の有無	障害事項その他
				最小OL	主点基線長			ハレーション	暗影部								
				%	%	m											
				（最小値）	（最大値）												
平均及集計						（最 大）											

注. ハレーションは、場所の判別（海、川、池、屋根等）を記入する。

コース間重複度

コース番号	写真番号		最小SL（%）
コース間重複度(%)			
コース番号	写真番号		最小SL（%）
コース間重複度(%)			
コース番号	写真番号		

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－８

空中三角測量精度管理表（数値地形図作成）

作業名又は地区名	作業量	作業期間	作業機関名	主任技術者	
				点検者	

コース番号	撮影高度	写真番号	モデル数	標定点				標定点残差				地上画素寸法	cm
				使用点数		除外点数		水平位置		標高		バンドル法	□ セルフキャリブレーション付き誤差モデル
													□ 最適軌跡解析付き
				水平位置	標高	水平位置	標高	RMS誤差	最大	RMS誤差	最大	交会残差	
												RMS誤差	最大
	(m)	～						(m)	(m)	(m)	(m)	(mm)	(mm)
		～											
		～											
		～											
		～											
		～											
		～											
		～											
		～											
		～											
		～											
制限値（地図情報レベル： ）													

使用機械		作業者		社内検査期間 人日数		再測率		備考	

注 1. セルフキャリブレーションおよび最適軌跡解析を使用した場合は□にチェックを入れ、誤差モデルを記入する。
2. パスポイント及びタイポイントの交会残差の単位は、mm 単位で記入する。
3. 計算から除外した点がある場合は、備考欄にその理由を明記する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－９

対空標識設置精度管理表

地　区　名	作　業　量	作 業 機 関 名	主任技術者	点　検　者
	点			

明細簿ページ	点　　名	写真番号		型	像の見え	偏心距離	計　算	備　　考
		ｺｰｽ	写真					

磁針定数決定箇所	使用既知点数	定数の決定法		
箇所	点	算出	備　考	

注１．数値写真上での対空標識の写りを次の判別記号で表示する。

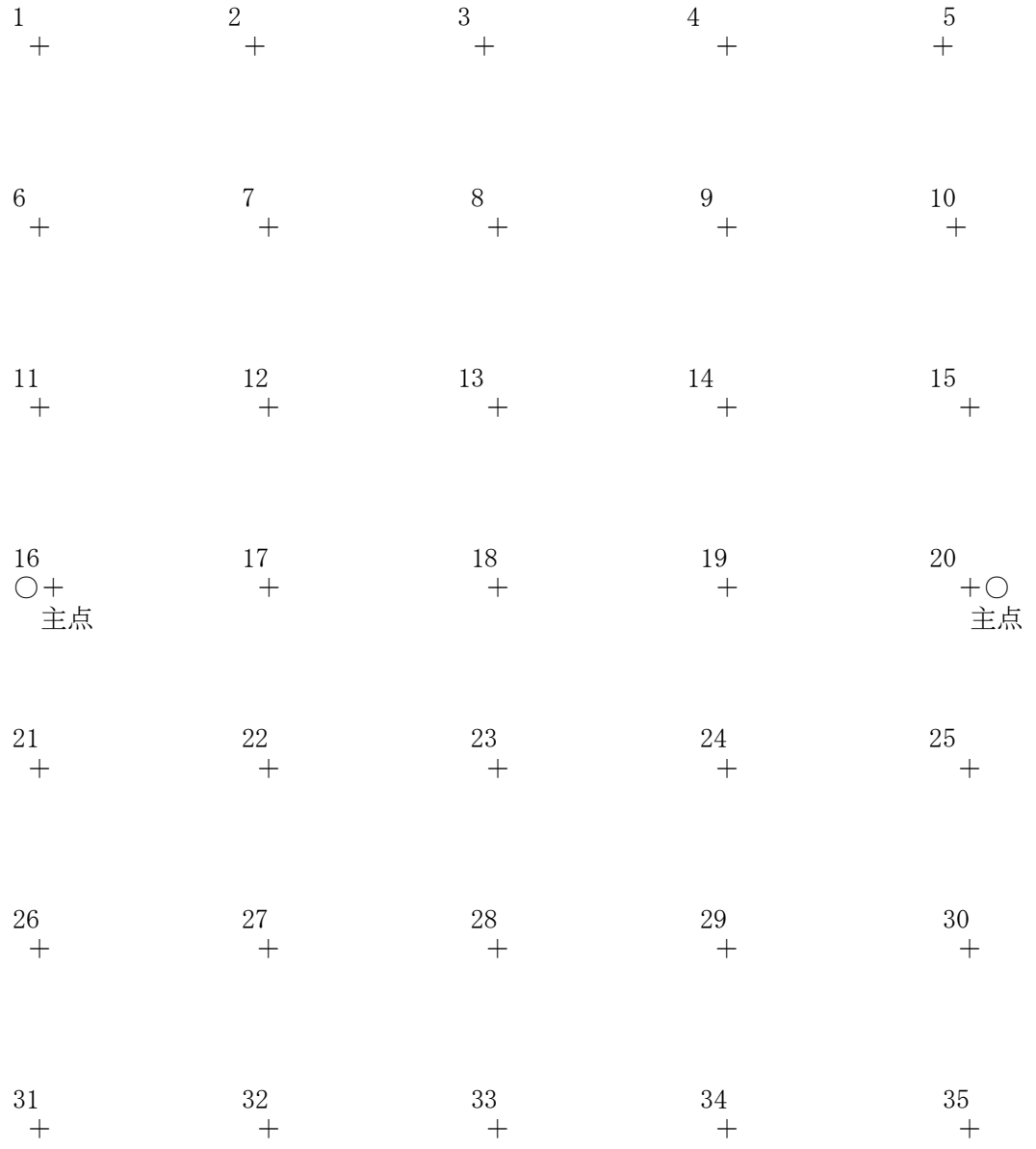
◎：良く見える　○：なんとか判別できる　⊗　：間接（p_2）表示

２．計算の欄は、再計算の有無等について記入する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－１０

残存縦視差の測定(mm)



注１．残存縦視差の測定位置は、主点基線を軸として密着写真上で横２㎝、縦３㎝の間隔を標準とする。

２．出力データと対比できるように、測点番号を明記する。また、縦視差が制限を超えた地点は、その大きさを明記する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－１１

撮影コース別精度管理表（空中写真の数値化）

地区名 地方名		縮　尺	撮影年月日		作　業 機関名	
コース名			使用スキャナ 装　　置		主　任 技術者	
カメラ名		ロール 番　号	数値化 寸　法		点検者	
飛行方向	⟶		ビット数		社内検査 年 月 日	年　　月　　日
数値化 月　日	月　　h　m 日　　h　m		データ形式		その他	

写真番号		採否	範囲良否	指標明否	カウンタ番号明否	カメラ情報明否	ゴミ・きず	ボケ・ブレ	色調良否	障害事項 その他
カウンタ番号	編集番号									

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－１１－１

撮影ロール別精度管理表（空中写真の数値化）

作業名		作業量		作　業 機関名		主任技術者	
地区名						点　検　者	

番号	ロール 番　号	撮影年月日	コース名	写真番号	写真 枚数	最大指標 残差の許容範囲	NG*写真番号	備　考
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				
				～				

注．所定内精度基準値：最大値で30μｍ以内
　用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－１２

デジタル航空カメラ撮影コース別精度管理表

地区名 地方名			地図情報 レベル	地上 画素寸法	基準面高 地面高	撮影高度	コース間	C　　— C　　—	%	作　業 機　関　名	
コース		計画					最小重複度	C　　— C　　—	%		
カメラ名 焦点距離	——— mm						統合処理記録			主　任 技　術　者	
飛行方向	撮　影		No.	cm	m	m	統合日	年　月　日			
N W E S	月 日	h:m ～	実施				データ量	GB		点検者	
			No.	cm	m	m	画像形式				
			差	cm	差	%	ビット数	各色　　bit		社内検査 年　月　日	年　月　日
				cm		%	データ形式	非圧縮TIFF形式			

写真番号		採否	実体空白部	コース方向重複度		航跡のずれ	統合処理良否			光輝暗影		スポットシャドー	ボケ・ブレ	ケラレ	雲・雲影・煙・霧	画像確認サムネイル	その他	※障害
No.	編集番号			最小 ＯＬ	主点 基線長		同定精度 対応点	情報劣化 原画像	色調	ハレーション	暗影部							
				%	%	m												

様式第１－１３

ＧＮＳＳ／ＩＭＵ解析結果精度管理表①（空中写真撮影）

作業名又は地区名		撮影年月日		使用カメラ		使用機器		計画機関名		主任技術者	
		撮影縮尺		使用レンズ		使用ソフト		作業機関名		点 検 者	
コース数		機体番号		キネマティック解析						最適軌跡解析	
撮影枚数			使用した固定局	1)		2)		3)	仰角マスク	度	除外されたGNSSデータ数		最大連続除外数	

コース番号	撮影高度（m）	写真番号	開始時刻	終了時刻	衛星数 平均(上段) 最少(下段)	DOPの平均値(上段)及び最大値(下段)	往復差の平均値(上段)及び最大値(下段)(m)			解の品質基準				位置 標準偏差の平均値(上段)及び最大値(下段)(m)			位置 標準偏差の平均値(上段)及び最大値(下段)(m)			姿勢 標準偏差の平均値(上段)及び最大値(下段)(度)		
						PDOP	X(E)	Y(N)	Z	フィックス解	安定フロート解	収束フロート解	その他	X(E)	Y(N)	Z	X(E)	Y(N)	Z	X(E)	Y(N)	Z

様式第１－１３－１

GNSS／IMU解析結果精度管理表②（空中写真撮影）

作業名又は地区名		撮影年月日		使用カメラ		使用機器		計画機関名		主任技術者	
		撮影縮尺		使用レンズ		使用ソフト		作業機関名		点 検 者	
コース数		機体番号		最適軌跡解析（使用ソフト）						仰角マスク	度
撮影枚数				使用した固定局	1）	2）	3）	4）	5）	6）	

コース番号	撮影高度（m）	写真番号	開始時刻	終了時刻	衛星数 平均（上段） 最少（下段）	DOPの 平均値（上段）及び 最大値（下段）	往復差の 平均値（上段）及び 最大値（下段）（m）			解の品質基準				位置 標準偏差の 平均値（上段）及び 最大値（下段）（m）			姿勢 標準偏差の 平均値（上段）及び 最大値（下段）（度）		
						PDOP	X(E)	Y(N)	Z	フィックス解	安定 フロート解	収束 フロート解	その他	X(E)	Y(N)	Z	X(E)	Y(N)	Z

様式第１－１４

同　時　調　整　精　度　管　理　表

作業名又は地区名			作業量		調整方法		作　業　期　間						作業機関名				主任技術者	
			コース数 写真枚数		バンドル法		自　年　月　日 至　年　月　日										点検者	
コース番号	撮影高度（m）	写真番号	基準点数		計算から除外した点数		検証時の検証点較差 固定点以外全点記載			最終調整時の基準点残差 （下段に重量を（）書きする）			タイポイント交会残差 （下段に重量を（）書きする）					
													X		Y		XY	
			水平位置（点）	標高（点）	水平位置（点）	標高（点）	点名	水平位置（m）	標高（m）	点名	水平位置（m）	標高（m）	標準偏差（μm）	最大（μm）	標準偏差（μm）	最大（μm）	標準偏差（μm）	最大（μm）
													許容範囲					
										基準点残差 RMS誤差（m）								
										許容範囲								
							検証点較差 RMS誤差（m）			基準点残差 最大較差（m）								
							許容範囲			許容範囲								
使用機械								作業者					社内検査期間	人日				

注．ＲＭＳ誤差＝$\sqrt{(\sum r^2/n)}$　　ここでr＝残差、n＝点数

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－１５

細部測量・地形補備測量・地図編集・数値編集・補測編集・数値地形図データ作成精度管理表

作業名又は地区名	図名又は図面番号	地図情報レベル	作　業　量	作　業　期　間	作業機関名	主任技術者	点　検　者
				自　年　月　日 至　年　月　日			

項　　目		脱落	誤記
境界等 (11**)	種類		
	形状		
道　路 (210*)	道路記号・道幅		
	形状		
道路施設	橋　(220*)		
	階段・ﾄﾝﾈﾙ (221*)		
	構造物　(222*)		
	側溝・並木 (223*)		
	道路標識等 (224*)		
	付属物 (22 5*, 6*)		
鉄　道 (23**)	記号及び軌道幅		
	形状		
鉄道施設	橋・ﾄﾝﾈﾙ (240*, 1*)		
	雪覆い等　(242*)		
建　物 (30**)	種類		
	形状		
建物付属物　(34**)			
建物記号 (35**)	種類		
	位置		
公共施設	種類		

項　　目		脱落	誤記
公共施設	形状　(41**)		
その他の小物体	記念碑等　(420*)		
	消火栓　(421*)		
	噴水・井戸 (422*)		
	ﾀﾝｸ・高塔　(423*)		
	灯台　(424*)		
	観測所　(425*)		
	輸送管　(426*)		
水　部	形状　(51**)		
水部構造物	桟橋　(520*)		
	護岸　(521*)		
	滝・水門　(522*)		
	水制　(523*)		
	流水方向　(524*)		
	距離標　(525*)		
法　面	人工斜面　(610*)		
	被覆　(611*)		
	法面保護　(612*)		
構　囲	柵　(613*)		
	塀　(614*)		

項　　目		脱落	誤記
諸　地 (621*)	区域界形状		
	記号の種類		
場地 622*, 3*	記号の種類		
	記号の位置		
植　生 (63**)	植生界等形状		
	植生記号の種類		
等高線 (71**)	形状		
	数値		
変形地 (72**)	種類		
	形状		
基準点 (73**)	位置・種類		
	数値		
注記	行政名		
	居住地名		
	交通施設		
	建物等		
	小物体		
	水部等		
	土地利用		
	地形等		

項　　目		脱落	誤記
※整飾等	図名又は図面番号		
	図郭及び方眼寸法		
	座標値等		
	概見図行政区画図		
	方位		
	図歴等		
	その他		
接　合			

注 1. 各工程作業ごとに、該当する項目を選んで図面単位に作成する。該当しない項目欄には斜線で抹消する。
2. 各項目の脱落、誤記等はスクリーンモニタを用いた目視点検結果や点検用出力図による点検結果に基づいて集計し、その個数を記載する。
3. ※印欄は、地形補備測量の場合記載しない。
4. (****)は、取得分類コードを示す。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－１６

数 値 図 化 精 度 管 理 表

地　区　名		地図情報レベル		作業期間	自　　年　月　日
図名又は図葉番号		作　業　量			至　　年　月　日

作業機関名	
主任技術者	
点　検　者	

図郭及びモデルの範囲

モデル番号	1	2	3	4	5
図化機名					
作 業 員					

モデル番号	コース番号	写真番号		対地標定記録（上段：基準点、下段：パスポイント等）									標定使用点数 上段：平面 下段：標高	接合の良否 上段：ﾓﾃﾞﾙ間 下段：図郭間
				平面位置の標定残差(m)※		標高の標定残差(m)								
		左	右	許容範囲内	許容範囲を超える	0.1以内	0.2以内	0.3以内	0.5以内	0.7以内	1.0以内	1.5以内	1.5を超える	
1														
2														
3														
4														
5														

モデル番号	図式分類（図化漏れ数、誤コード数）　上段：図化漏れ、下段：誤コード																		備　考
	境界等 (11**)	道路 (21**)	道路施設 (22**)	鉄道 (23**)	鉄道施設 (24**)	建物 (30**)	建物付属物 (34**)	建物記号 (35**)	公共施設 (41**)	その他小物体 (42**)	水部 (51**)	水部構造物 (52**)	法面構囲 (61**)	諸地場地 (62**)	植生 (63**)	等高線 (71**)	変形地 (72**)	基準点 (73**)	注記 (81**)	
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				

注１．※平面位置の標定残差は第１０５条で規定する各地図情報レベルの誤差の許容範囲で判断する。
２．図葉単位に作成する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－１７

数値地形図データファイル精度管理表

作業名又は地区名	図郭名又は図郭識別番号	地図情報レベル	作業量	作業期間	作業機関名	主任技術者	点検者
				自　年　月　日 至　年　月　日			

項目	細目		範囲	論理	目視
ファイル形式	レコード長		ファイルごと		
	文字コード				
	記述書式				
	格納方式				
	ラベル				
レコード間相互関係	ファイル全体		ファイルごと		
	インデックス	図郭レコード			
		要素ヘッダレコード			
		要素レコード			
		グリッドヘッダレコード			
		2･3次元座標レコード			
	図郭	要素数			
		レコード数			
	要素ヘッダ	要　素			
	要素レコード	実データ			
	グリッドヘッダ	グリッド			
レコード間相互関係	インデックスレコード		レコードごと		
	図郭レコード				
	要素ヘッダレコード				
	要素レコード				
	グリッドヘッダレコード				

項目	細目		範囲	論理	目視
レコード記述内容	インデックス	座標系	レコードごと		
		計画機関名			
		図郭識別番号			
		内容記述			
	図郭レコード	図郭名称			
		地図情報レベル			
		タイトル名			
		座標値の単位			
		作成年月			
		現地調査年月			
		入力機器名			
		公共測量承認番号			
		測地成果識別コード			
		図郭識別コード			
		変換手法識別コード			
		作業機関名			
		撮影コース番号			
		撮影年月			
		写真縮尺			
		写真枚数			
		写真番号			
	要素ヘッダ	取得年月			
		数値化区分			
	要素	取得年月			
	ｸﾞﾘｯﾄﾞ	取得年月			
	注記	文字列の方向			
		字大			

項目	細目		範囲	論理	目視
レコード記述内容	注記	字隔	レコードごと		
		線号			
		注記データ			
	座標	データの重複			
		方向性			
	属　性	属性データ			
	グリッド	方向性			
レコード・区分等	地図分類コード	取得分類	レコード・フラッグごと		
		情報分類			
	レコードタイプ				
	使用データタイプ				
	方向規定区分				
	座標次元区分				
	グループ処理				
	転位処理フラグ				
	間断処理フラグ				
	数値化区分				
	図形区分				
	実データ区分				
	精度区分				
	注記区分				
	転位区分				
	間断区分				
	属性区分				
	縦横区分				

注１．データファイル単位で作成する。
２．該当しない項目欄は斜線で抹消する。
３．細目の論理、目視は点検プログラム及び目視による点検結果に基づいて良否を記載する。
用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－１８

写 真 地 図 作 成 精 度 管 理 表

世界測地系(測地成果○○○○)

作業名		作業機関名		主任技術者		点 検 者	
地区名		図郭名		作業期間	自　　年　　月　　日　～　至　　年　　月　　日		

写真地図データファイル　　数値地形モデル

番号	測定値		検測値		残差	番号	平面位置		測定値	検測値	残差
	x	y	X	Y			X	Y	z	Z	
1						1					
2						2					
3						3					
4						4					
5						5					
6						6					
7						7					
8						8					
9						9					
10						10					
11						11					
12						12					
13						13					
14						14					
15						15					
16						16					
17						17					
18						18					
19						19					
20						20					
21						21					
22						22					
23						23					
24						24					
25						25					

色 調	歪 み	写真接合	図郭接合	平均値		許容範囲	地図情報レベル		平均値	
				最大値			水平位置（標準偏差）		最大値	
				標準偏差			標高点（標準偏差）		標準偏差	

注.　点検箇所は 21 点以上とする。

用紙の大きさはＡ４判とする。

三次元点群測量

様式第１－１９

平面直角座標系への変換 精度管理表

作　業　名		レーザスキャナ名		計画機関名		主任技術者	
計測年月日		機　器　番　号		作業機関名		点　検　者	

点　　名	標定点（m）			計測座標（m）			残差（m）			備　　考
	X	Y	Z	X´	Y´	Z´	⊿X	⊿Y	⊿H	
許容範囲										

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２０

UAV撮影コース別精度管理表（三次元点群作成）

地区名 地方名		カメラ	名称		計画			作業機関名	
			画素数	pixel × pixel	地上画素寸法	基準面高	対地高度		
			センササイズ	mm × mm	cm	m	m	主任技術者	
撮影日時	飛行方向	レンズ	名称						
年 月 日	N		焦点距離					点検者	
h:m		ISO		シャッター速度	計画OL	%	計画SL	%	
～	W E	画像記録方式							
風速		データ形式			重複率点検方法			社内検査	年 月 日
m/s	S							年 月 日	

【画質】

ファイル名	コース番号	写真番号	採否	色調の良否	ハレーション・暗影部	ボケ・ブレ	ゴミ・ノイズ	隠蔽部の有無	対標明否	障害事項 その他

【コース方向重複度(OL率)】

ファイル名	コース番号	写真番号	コース方向重複度	航跡のずれ
			(最小OL) %	(最大値) %

【コース間重複度(SL率)】

コース番号 写真番号	コース間重複度	コース番号 ファイル名	コース番号 写真番号	コース間重複度	コース番号 写真番号
最小値 (最小SL)	%			%	

注１．OL率及びSL率は、採用した写真のみを用いて計算するものとする。
　２．OL率90%以上かつSL率60%以上で撮影計画を立案した場合は、OL率及びSL率の点検を省略できるものとする。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２１

三次元形状復元精度管理表（三次元点群作成）

作業名又は地区名	調整方法	作業期間	作業機関名	主任技術者	
		自　　年　　月　　日			
		至　　年　　月　　日		点　検　者	

SfMソフト名	計画OL率	計画SL率	作業量	コース数	写真枚数	地上画素寸法	対地高度

標定点の交会残差			
	X	Y	交会残差
最大値			

※単位は、ソフトによる。

検証点の交会残差			
	X	Y	交会残差
最大値			

※単位は、ソフトによる。

備考
（作業範囲において歪みが大きいところ、色調が悪いところなどを書く）

標定点の残差				
点名	区分	dx	dy	dh
平均値				
最大値				

検証点の較差			
点名	dx	dy	dh
平均値			
最大値			

注.　区分には、外部標定点は外、内部標定点は内を表示する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２２

コース間点検精度管理表

世界測地系（測地成果○○○○）

地 区 名		作業機関名			
		作業者		点検者	

点名	X	Y	オリジナルデータの標高(H)		較　差	備　考
			C-	C-	ΔH	

＊電子計算機タイプの場合は、その用紙を使用できる。
但し、上記の内容を満足するものとする。

点数（n）			
平均値（m）			
最大値（m）			
最小値（m）			
RMS誤差（m）$=\sqrt{\frac{\sum(\Delta H)^2}{n}}$			

用紙の大きさはＡ４判とする

様式第１ －２３

調整点点検精度管理表(標高・水平位置)

世界測地系（測地成果○○○○）

地区名								作業者			
								点検者			
番号	点名	調整点			オリジナルデータ			調整点と三次元計測データの較差			
		水平座標		標高	水平座標		平均標高	水平座標の較差			標高の較差
		X (①)	Y (②)	H (③)	X (④)	Y (⑤)	H (⑥)	ΔX (④-①)	ΔY (⑤-②)	ΔXY	ΔH (⑥-③)
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

計測範囲全域の差

	データ数	平均値(m)	最大値(m)	最小値(m)	最大値－最小値	ＲＭＳ誤差	備考
Xの差							RMS誤差=$\sqrt{\frac{\sum(\Delta X)^2}{n}}$
Yの差							RMS誤差=$\sqrt{\frac{\sum(\Delta Y)^2}{n}}$
XYの差							RMS誤差=$\sqrt{\frac{\sum(\Delta XY)^2}{n}}$
Hの差							RMS誤差=$\sqrt{\frac{\sum(\Delta H)^2}{n}}$

注．水平座標を対象としない場合には、水平座標の較差の欄に斜線を付すること。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２４

点密度点検精度管理表

地 区 名		作業機関名			
		作業者		点検者	

図名	全格子数	点密度不足格子数	不足格子率%	図名	全格子数	点密度不足格子数	不足格子率%
不足格子率の全域の平均		不足格子率の最小値		不足格子率の最大値			

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２５

点検測量結果精度管理表(検証点　標高・水平位置)

世界測地系（測地成果○○○○）

地区名									作業者					
									点検者					
点検測量手法						要求仕様 制限値			ΔX		ΔY		ΔH	
番号	点名	検証点			オリジナルデータ			点検測量結果とオリジナルデータとの較差						
		水平座標		標高	水平座標		平均標高	水平座標の較差				標高の較差		
		X (①)	Y (②)	H (③)	X (④)	Y (⑤)	H (⑥)	ΔX (④-①)	合否	ΔY (⑤-②)	合否	ΔH (⑥-③)	合否
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
較差の平均													
ＲＭＳ誤差													
								RMS誤差=$\sqrt{\frac{\sum(\Delta X)^2}{n}}$		RMS誤差=$\sqrt{\frac{\sum(\Delta Y)^2}{n}}$		RMS誤差=$\sqrt{\frac{\sum(\Delta H)^2}{n}}$	

注．水平座標を対象としない場合には、水平座標の較差の欄に斜線を付すること。
用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２５－１

点検測量結果精度管理表（再計測）

世界測地系（測地成果○○○○）

地区名			作業者		
			点検者		
点検測量手法			要求仕様 制限値	標高（ΔH）	
計測範囲面積 （㎡）		点検測量面積 （㎡）		点検測量率 （%）	

番号	点検箇所名	点検測量結果の 平均標高（h） （①）	オリジナルデータの 平均標高（H） （②）	較差　ΔH （②－①）	合否
1					
2					
3					
4					
5					
6					
較差の平均					
較差のＲＭＳ誤差$=\sqrt{\frac{\sum(\Delta H)^2}{n}}$					

注.　点検箇所及び断面箇所は、調整点・検証点・コース間点検箇所配点図に記入する。
用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２５－２

点検測量結果精度管理表（横断測量）

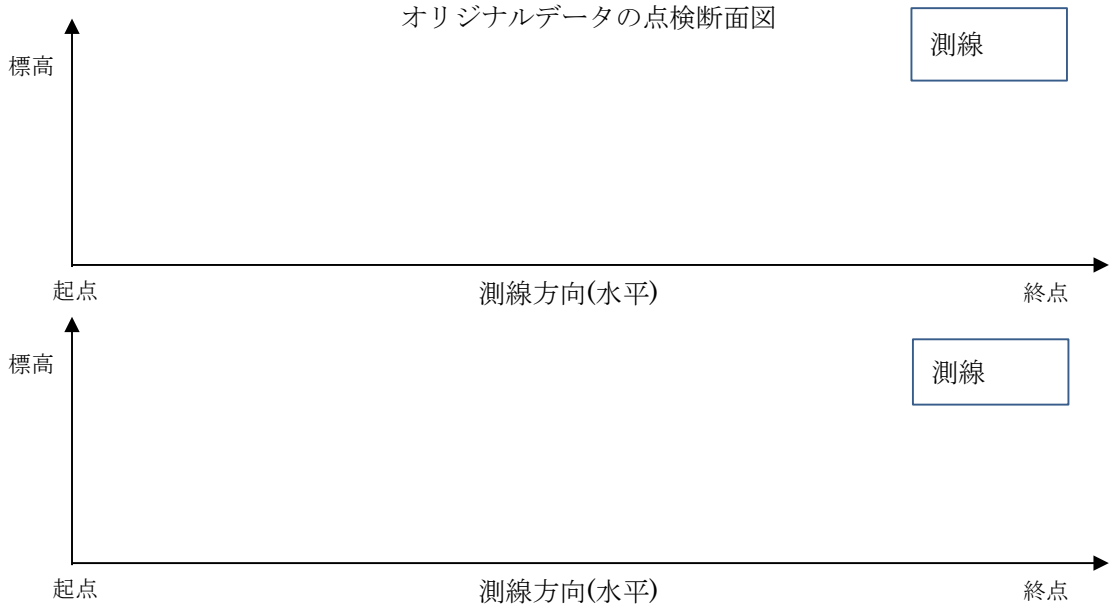
世界測地系（測地成果○○○○）

地区名		作業者	
		点検者	
点検測量手法		要求仕様 制限値	標高較差（ΔH）	

番号	箇所番号	起点からの距離（m）	点検測量結果の標高(h) ①	オリジナルデータの標高(H) ②	較差 ΔH (②-①)	合否
1	1					
	2					
	3					
	4					
2	1					
	2					
	3					
	4					
較差の平均						
較差のＲＭＳ誤差 $=\sqrt{\frac{\sum(\Delta H)^2}{n}}$						

注.　　点検箇所及び断面箇所は、調整点・検証点・コース間点検箇所配点図に記入する。
用紙の大きさはＡ４判とする。

オリジナルデータの点検断面図



様式第１－２６

解析結果 精度管理表①（車載写真レーザ測量）

作　業　名		システム名		計画機関名		主任技術者	
地　区　名		取得年月日		作業機関名		点　検　者	
走行路線名		キネマティック解析（使用ソフト）		仰角マスク	度	除外されたGNSSデータ数		最適軌跡解析（使用ソフト）	
取得路線数		使用した固定局	1）	2）	3）	最大連続除外数			

取得路線	開始時刻	終了時刻	衛星数 平均（上段） 最少（下段）	DOPの 平均値（上段）及び 最大値（下段）	往復差の 平均値（上段）及び 最大値（下段）（m）			解の品質基準				位置 標準偏差の 平均値（上段）及び 最大値（下段）（m）			位置 標準偏差の 平均値（上段）及び 最大値（下段）（m）			姿勢 標準偏差の 平均値（上段）及び 最大値（下段）（度）		
				PDOP	X(E)	Y(N)	Z	フィックス解	安定フロート解	収束フロート解	その他	X(E)	Y(N)	Z	X(E)	Y(N)	Z	X(E)	Y(N)	Z

注．本様式は、Loosely Coupled方式の場合に適用する。

用紙の大きさはA4判とする。

様式第１－２６－１

解析結果 精度管理表②（車載写真レーザ測量）

作　業　名		システム名		計画機関名		主任技術者	
地　区　名		取得年月日		作業機関名		点　検　者	
走行路線名		最適軌跡解析（使用ソフト）				仰角マスク	度
取得路線数		使用した固定局	1）reference point	2）	3）	4）	5）	6）

取得路線	開始時刻	終了時刻	衛星数 平均(上段) 最少(下段)	DOPの 平均値(上段)及び 最大値(下段)	往復差の 平均値(上段)及び 最大値(下段)(m)			解の品質基準				位置 標準偏差の 平均値(上段)及び 最大値(下段)(m)			姿勢 標準偏差の 平均値(上段)及び 最大値(下段)(度)		
				PDOP	X(E)	Y(N)	Z	フィックス解	安定フロート解	収束フロート解	その他	X(E)	Y(N)	Z	X(E)	Y(N)	Z

注．本様式は、Tightly Coupled方式の場合に適用する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２７

調整点設置（単点観測法）精度管理表

セット間較差許容範囲
⊿X（⊿N）、⊿Y（⊿E）＝　　m

作業名		計画機関名		主任技術者	
地区名		作業機関名		点　検　者	

観測点 番号　名称	座標	1セット (m)	2セット (m)	セット間 較差（m）	平均値 (m)	備考
	X Y					
	X Y					
	X Y					
	X Y					
	X Y					
	X Y					
	X Y					
	X Y					
	X Y					
	X Y					
	X Y					
	X Y					

注．セット間較差の許容範囲は、X、Y座標の比較とする。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２８

調整処理 精度管理表（点群データ補正）

作業名		走行路線名		計画機関名		主任技術者	
地区名		システム名		作業機関名		点　検　者	

No.	点名	調整点			補正座標			差				調整点の用途	備考
		X	Y	H	X	Y	H	dx	dy	dxy	dh		
												検証	
												調整	
												検証	

位置図				
	点数			
	最大値			
	最小値			
	平均値			
	RMS 誤差			

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－２９

図化用データ点検　精度管理表

作業名		走行路線名		計画機関名		主任技術者	
地区名		システム名		作業機関名		点　検　者	

No.	点 名	調 整 点			計測座標（オリジナル）			差				調整点の用途	備 考
		X	Y	H	X	Y	H	dx	dy	dxy	dh		
												検証・調整	

位置図				
	点　　数			
	最　大　値			
	最　小　値			
	平　均　値			
	RMS 誤差			

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－３０

合成結果　精度管理表

世界測地系（測地成果○○○○）

作業名		走行路線名		計画機関名		主任技術者	
地区名		システム名		作業機関名		点　検　者	

No.	特徴点座標			ファイル名（1）			ファイル名（2）			ファイル名（3）			ファイル名（4）			備考
	X	Y	Z	dx	dy	dz	dx	dy	dz	dx	dy	dz	dx	dy	dz	

注１．特徴点座標には、全ファイルを座標変換して合成する場合には合成結果を
　　特定のファイルを基準にして合成する場合には特定ファイルでの座標を記載する。
　２．合成の基準となったファイルの残差は０となる。
　３．許容範囲は１画素。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－３１

GNSS／IMU解析結果精度管理表①（航空レーザ測量／航空レーザ測深測量／UAVレーザ測量）

作業名又は地区名		計測年月日		使用機器		計画機関名		主任技術者	
		対地高度（m）		使用カメラ		作業機関名		点　検　者	
		キネマティック解析（使用ソフト）			仰角マスク	度	除外された GNSSデータ数	最適軌跡解析（使用ソフト）	
コース数		使用した固定局	1）	2）	3）		最大連続除外数		

コース番号	計測高度（m）	開始時刻	終了時刻	衛星数 平均（上段） 最少（下段）	DOPの 平均値（上段）及び 最大値（下段）	往復差の 平均値（上段）及び 最大値（下段）（m）			解の品質基準				位置 標準偏差の 平均値（上段）及び 最大値（下段）（m）			位置 標準偏差の 平均値（上段）及び 最大値（下段）（m）			姿勢 標準偏差の 平均値（上段）及び 最大値（下段）（度）		
					PDOP	X(E)	Y(N)	Z	フィックス解	安定フロート解	収束フロート解	その他	X(E)	Y(N)	Z	X(E)	Y(N)	Z	X(E)	Y(N)	Z

作業者		社内検査期間	人日	オフセット・ボアサイト値	オフセット REF→GNSS	dx=	dy=	dz=	オフセット REF→IMU	dx=	dy=	dz=	ボアサイト REF→IMU	Tx=	Ty=	Tz=

注１．本様式は、Loosely Coupled方式の場合に適用する。

２．ＵＡＶレーザ測量の場合の計測高度は、対地高度（m）とする。

用紙の大きさはA4判とする。

様式第１－３１－１

GNSS／IMU解析結果精度管理表②（航空レーザ測量／航空レーザ測深測量／UAVレーザ測量）

作業名又は地区名		計測年月日		使用機器		計画機関名		主任技術者	
		対地高度(m)		使用カメラ		作業機関名		点 検 者	
		最適軌跡解析(使用ソフト)					仰角マスク		度
コース数		使用した固定局	1)	2)	3)	4)	5)	6)	

コース番号	計測高度（m）※	開始時刻	終了時刻	衛星数 平均(上段) 最少(下段)	DOPの 平均値(上段)及び 最大値(下段)	往復差の 平均値(上段)及び 最大値(下段)(m)			解の品質基準				位置 標準偏差の 平均値(上段)及び 最大値(下段)(m)			姿勢 標準偏差の 平均値(上段)及び 最大値(下段)(度)		
					PDOP	X(E)	Y(N)	Z	フィックス解	安定フロート解	収束フロート解	その他	X(E)	Y(N)	Z	X(E)	Y(N)	Z

作業者		社内検査期間	人日	オフセット・ボアサイト値	オフセット REF→GNSS	dx=	dy=	dz=	オフセット REF→IMU	dx=	dy=	dz=	ボアサイト REF→IMU	Tx=	Ty=	Tz=

注１．本様式は、Tightly Coupled方式の場合に適用する。

２．ＵＡＶレーザ測量の場合の計測高度は、対地高度（m）とする。

用紙の大きさはA4判とする。

様式第１－３２

グラウンドデータ作成作業精度管理表

作業名又は 地区名		作 業 量	ｋｍ^2	作業機関名	
				主任技術者	
				点　検　者	

フィルタリングの点検結果										備　　考
図　　名	交　通　施　設			建物等	小物体	水部等	植　生	低密度の 範　　囲	その他	
	道路施設等	鉄道施設等	移動物体							

注１．フィルタリングの点検結果は、フィルタイリング処理されていない対象物の数を図郭単位で記載する。
　２．精度管理表は、任意の作業単位で作成する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－３３

グリッドデータ作成作業精度管理表

作業名又は 地区名		作業量	ｋ㎡	作業機関名	
				主任技術者	
				点　検　者	

グリッドデータ作成作業の点検結果					備　　考
図　　名	標高値の誤り	グリッドの不備	属性データの不備	接合の不備	

注１．点検結果は、図郭単位で整理する。
　２．精度管理表は、任意の作業単位で作成する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－３４

三次元点群データファイル精度管理表

作業名又は地区名		作業量	ｋ㎡	作業機関名	
地図情報レベル2500図名				主任技術者	
				点　検　者	

三次元点群データファイル作成作業の点検記録								備　　考
項　目	ポイント図形ファイル構造の良否	ポイント属性ファイル構造の良否	ヘッダフォーマットの良否	テキストフォーマットの良否	ポイント図形ファイル構造の良否	ポイント属性ファイル構造の良否	ポリゴン図形ファイル構造の良否	
オリジナルデータ								
グラウンドデータ								
グリッドデータ								
水部ポリゴンデータ								

注．点検記録は、不良箇所の数を記載する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－３５

断面図データ作成作業精度管理表

作業名又は 地区名		作 業 量	ｋｍ^2	作業機関名	
				主任技術者	
				点　検　者	

断面図データ作成作業の点検結果								備　　考
測 線 番 号	ズレ	脱落	誤記	測 線 番 号	ズレ	脱落	誤記	

注１．ズレ欄は、現地測量（縦断測量又は横断測量を標準）により作成した断面図とのズレの有無について記載する
（点検数量は、計画機関の指示による）。
２．脱落欄は、主要な構造物等の脱落の有無について記載する。
３．誤記欄は、誤記の有無について記載する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

応　用　測　量

路 線 測 量

仮ＢＭ設置測量精度管理表・・水準測量に準ずる
詳細測量精度管理表・・・・・縦断測量、地形測量及び写真測量に準ずる

様式第１－３６

条 件 点 測 量 精 度 管 理 表

作業名		地　区		計画機関名		作業機関名		点検者	
路線名		期　間	自　　至	作 業 量		主任技術者		その他	

測　点	水平位置（距離）				摘　要	測　点	水平位置（距離）				摘　要
	計算値	測定値	較　差	許容範囲			計算値	測定値	較　差	許容範囲	

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－３７

ＩＰの設置測量精度管理表

作業名		地　区		計画機関名		作業機関名		点検者	
路線名		期　間	自　　至	作 業 量		主任技術者		その他	

測　点	水平位置（距離）				摘　要	測　点	水平位置（距離）				摘　要
	計算値	測定値	較　差	許容範囲			計算値	測定値	較　差	許容範囲	

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－３８

中 心 線 測 量 精 度 管 理 表

作業名		地　区		計画機関名		作業機関名		点検者	
路線名		期　間	自　　至	作 業 量		主任技術者		その他	

測　点	水平位置（距離）				摘　要	測　点	水平位置（距離）				摘　要
	計算値	測定値	較　差	許容範囲			計算値	測定値	較　差	許容範囲	

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－３９

縦 断 測 量 精 度 管 理 表

作業名		地　区		計画機関名		作業機関名		点検者	
路線名		期　間	自　　至	作 業 量		主任技術者		その他	

路線番号	距　　離	閉 合 差	許容範囲	摘　　要	路線番号	距　　離	閉 合 差	許容範囲	摘　　要	観測者
										主要機器の名称及び番号
										レベル
										標尺（箱尺）
										手簿、計算簿の誤りの有無
										再測率％

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－４０

横 断 測 量 精 度 管 理 表

作業名		地　区		計画機関名		作業機関名		点検者	
路線名		期　間	自　　至	作 業 量		主任技術者		その他	

測　　点	水平位置（距離）								標　　高												摘　　要
	測定値		検測値		較　　差		許容範囲		測定値		検測値		較　　差		許容範囲						
	左側	右側	左側	右側	左側	右側	左側	右側	左側	右側	左側	右側	左側	右側	左側	右側					
																					手簿、計算簿の誤りの有無
																					使用与点の異常の有無

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１－４１

用 地 幅 杭 設 置 測 量 精 度 管 理 表

作業名		地　区		計画機関名		作業機関名		点検者	
路線名		期　間	自　　至	作 業 量		主任技術者		その他	

測　点	水平位置（距離）				摘　要	測　点	水平位置（距離）				摘　要
	計算値	測定値	較　差	許容範囲			計算値	測定値	較　差	許容範囲	

用紙の大きさはＡ４判とする。

河 川 測 量

距離標設置測量精度管理表・・・中心線測量に準ずる
水準基標測量精度管理表・・・・水準測量に準ずる
定期縦断測量精度管理表・・・・縦断測量に準ずる
定期横断測量精度管理表・・・・横断測量に準ずる
法線測量精度管理表・・・・・・中心線測量に準ずる
海浜測量精度管理表・・・・・・横断測量及び地形測量に準ずる

用 地 測 量

様式第１－４２

境 界 点 間 測 量 精 度 管 理 表

作業名		地　区		計画機関名		作業機関名		点検者	
路線名		期　間	自　　至	作 業 量		主任技術者		その他	

測　点	水平位置（距離）				摘　要	測　点	水平位置（距離）				摘　要
	計算値	測定値	較　差	許容範囲			計算値	測定値	較　差	許容範囲	

注.　境界点間測量精度管理表は、境界点間測量観測簿を兼ねる。
　　用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１―４３

用地実測図データファイルの作成精度管理表

地区名		地図情報レベル		作業機関名			主任技術者				点検者			
図名又は図面番号														
指摘／項目		誤記	脱落	誤記	脱落	誤記	脱落	誤記	脱落	誤記	脱落	誤記	脱落	誤記	脱落
基準点位置															
基準点名称															
基準点の座標値															
中心点位置															
中心点名称															
境界点位置															
境界点名称															
境界標の種類															
用地取得線															
境界線・行政界															
境界方向線															
土地の所在															
地番															
符号・不動産番号															
境界辺長															
地目															
所有者等															
面積計算書	地番														
	符号・不動産番号														
	地目														
	所有者等														
	境界点名称														
	境界点座標値														
	境界点間距離														
	面積														
	一筆地実測地積														
	公簿地積														
接合															
整飾															
図郭・方眼寸法															

注１．「図郭・方眼寸法」は規定寸法より 0.4 ㎜以上の差が出たものを記載する。
　２．該当項目に集計する場合は、用地実測図のデータ項目に従って集計する。
　３．画線の太さの相違及び図式の誤りは誤記に含める。
　４．ネットワーク型 RTK 法による場合は、電子基準点の名称を記載する。
　５．辺長の点検は、数値及び図示寸法とする。
　６．登記情報による地目はカッコ書きとする。
　７．計算書の最後に、残地を含め一筆地実測地積を合計する（該当地番のみ）
　８．図面に該当項目のないものは斜線で該当欄を消す。
　９．土地の分筆をした場合など不動産番号が確定していない場合は、地番に符号をつける。
　　（例えば 309-2A 309-2 は地番で A は符号）

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第１―４４

用地平面図データファイルの作成精度管理表

地区名		地図情報レベル		作業機関名			主任技術者				点検者			
図名又は図面番号														
指摘／項目		誤記	脱落	誤記	脱落	誤記	脱落	誤記	脱落	誤記	脱落	誤記	脱落	誤記	脱落
基準点位置															
基準点名称															
中心点位置															
中心点名称															
境界点位置															
境界点名称															
境界標の種類															
用地取得線															
境界線・行政界															
土地の所在															
地番															
符号・不動産番号															
地目															
所有者等															
公共用地名称															
建物	図示														
	＊家屋番号														
	＊種類														
	＊構造														
	＊床面積														
	＊所有者等														
＊恒久的地物															
＊引照データ															
構囲・小物体等															
接合															
整飾															
図郭・方眼寸法															

注１．「図郭・方眼寸法」は規定寸法より 0.4 ㎜以上の差が出たものを記載する。
２．該当項目に集計する場合は、用地平面図のデータ項目に従って集計する。
３．画線の太さの相違及び図式の誤りは誤記に含める。
４．登記情報による地目はカッコ書きとする。
５．図面に該当項目のないものは斜線で該当欄を消す。
６．＊印は計画機関の指示により、とくに記載する事項。
７．土地の分筆をした場合など不動産番号が確定していない場合は、地番に符号をつける。
（例えば 309-2A 309-2 は地番で A は符号）

用紙の大きさはＡ４判とする。

２．品　質　評　価　表

各測量共通

様式第２－１

品質評価表　総括表

製　品　名			
ライセンス		作成時期	
作　成　者		座　標　系	
領域又は地名		検査実施者	

番号	データ品質適用範囲	品質要求					品質評価結果（合否）
		完全性	論　理 一貫性	位　置 正確度	時　間 正確度	主　題 正確度	

【参考】

・空間データ製品仕様書作成マニュアル　国土地理院

・JMP2.0　仕様書　国土地理院

・品質の要求、評価及び報告のための規則　　国土地理院

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第２－２

品質評価表　個別表

データ品質適用範囲				
品質要素		品質要求	品質評価方法	品質評価結果
完全性	過剰			
	漏れ			
論　理 一貫性	書式一貫性			
	概念一貫性			
	定義域一貫性			
	位相一貫性			
位　置 正確度	絶対又は外部 正確度			
	相対又は内部 正確度			
	ｸﾞﾘｯﾄﾞﾃﾞｰﾀ位置 正確度			
時　間 正確度	時間測定正確度			
	時間一貫性			
	時間妥当性			
主　題 正確度	分類の正しさ			
	非定量的属性の 正しさ			
	定量的属性の 正確度			

記載要領

１．データ品質適用範囲は、品質評価の対象とするデータの内容又は範囲を記述する。
（地物の名称等データの特性や空間的な範囲、時間範囲を指定する。）

２．品質要求は、製品仕様書に記述されている品質要件の概要を記述する。

３．品質評価方法は、製品仕様書に記述されている品質評価方法の概要を記述する。

４．品質評価結果は、品質評価方法に基づいた評価結果を記述する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

３．成　果　等

基 準 点 測 量

ＧＮＳＳ標高測量の成果表・・基準点成果表 その１を準用する

様式第３－１

基 準 点 成 果 表　そ の １

世界測地系（測地成果〇〇〇〇）
ジオイド・モデル〇〇〇〇 Ver.〇
調製　　年　　月　　日

基 準 点 成 果 表

（AREA　　）

B　　X
L　　Y

N　　H

柱石長
縮尺係数

視準点の名称	平均方向角	距　　離	備　　考
		m	

埋標形式	地　上	地　下	屋　上	標識番号	標石 金属標	

（計画機関名：　　）

注１．直接水準測量で標高決定されている場合、標高右隣に「(直接水準による)」と記載する。
　２．ＧＮＳＳ標高測量は、「基準点成果表」を「３級水準点成果表」と記載する。
　３．ＧＮＳＳ標高測量は、標高右隣に「(ＧＮＳＳ標高測量による)」と記載する。
　用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－２

基 準 点 成 果 表　そ の ２

世界測地系（測地成果○○○○）
ジオイド・モデル○○○○ Ver.○
調製　　年　　月　　日

等級：

点の番号	X	Y	辺長	方向角	標高
			S	T	H
	m	m	m	° ′ ″	m
	.	.	.	－ －	.
	.	.	.	－ －	.
	.	.	.	－ －	.

様式第３－３

点 の 記

ふりがな 点名		1/20 万図名	1/2.5 万図名	
選点番号	第　　号	埋標形式	（保護石　　個）	
標識番号	第　　号		柱石長	
所在地				
			地目	
所有者				
選点			選点者	
設置			設置者	
観測			観測者	
自動車到達地点				
歩道状況				
徒歩時間（距離）				
点周囲の状況				
履歴（1）				
履歴（2）				
備考			アンテナ高 m	

要　図　　縮尺：1/

（計画機関名：　　）

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－４

水　準　測　量　観　測　成　果　表

自　　至　　観測路線番号

観測者	1/50,000図名	所在地 県	所在地 郡市	所在地 町村	標尺番号	観測月日	水準点番号	距離	測点数	水準差 一回	水準差 二回	水準差 標尺補正数	観測の標高	補正数	結果	備考

用紙の大きさはＡ３判とする。

様式第３－５

地盤沈下調査水準測量成果表（変動計算簿）

世界測地系（測地成果○○○○）

観測の基準日　　年　　月　　日

地　区	路線番号 水準点番号	距　離	結　果 Ⅰ	旧年度成果 Ⅱ	変動量 Ⅰ－Ⅱ	備　考

様式第３－６

水準点の記

標識番号		２０万分の１図名	
		2.5 万分の１図名	
所在地			
		地　目	
所有者			
標識の種類		埋設法	（保護石　　個）
選点		選点者	
設置		設置者	
観測		観測者	
旧埋設			
周辺の目標			
その他			
隣接点との距離	（　　）　　km .	（　　）　　km .	（　　）
備考	（　　現在）		

N

（計画機関名：　　）

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－７

成果数値データファイル標準様式

成果数値データファイルの作成は、測量成果電子納品要領の附属資料 3 成果表数値フォーマットを準用する。

様式第３－８

基 準 点 現 況 調 査 報 告 書

作　業　名

自：　　年　　月　　日

調査年月日　　日間　作業機関名

至：　　年　　月　　日　　調　査　者

1/2.5 万 図名	級 種類	番号	名称 （番号）	所在地 （市町村名）	現況区分	現況地目	備考

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－９

測　量　標　設　置　位　置　通　知　書

点			所在地	地目	標識		設置年月日	備考
級	番号	名称			種類	番号		

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－１０

測　量　標　新　旧　位　置　明　細　書

作業区分	級種別	番号・名称	新/旧	所在地	地目	敷地面積	復旧を行った理由	設置年月日	備考
			新						
			旧						
			新						
			旧						
			新						
			旧						
			新						
			旧						
			新						
			旧						
			新						
			旧						

注．作業区分欄には移転、改埋、再設または廃棄の区分を記載する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

地形測量及び写真測量

様式第３－１１

標　定　点　成　果　表

世界測地系（測地成果○○○○）
ジオイド・モデル○○○○Ver.○

座標系：　　調製　　年　　月　　日

点の番号	緯度	経度	X	Y	標高
	B	L			H
	° ′ ″	° ′ ″	m	m	m
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－１２

標定点明細表

世界測地系（測地成果○○○○）
ジオイド・モデル○○○○ Ver.○

<table>
<tr><td colspan="2">等級点名</td><td></td><td colspan="2">1/2.5 万図名</td><td></td><td>作業者</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">標識の種類</td><td rowspan="2">チェッカ
レトロリフレクタ
スフィア
コーナキューブ
その他</td><td rowspan="2">標識点</td><td>標石より</td><td>m
.</td><td>点検者</td><td></td></tr>
<tr><td>地面より</td><td>m
.</td><td>設置年月日</td><td>年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">座標系</td><td>X・N</td><td colspan="3">Y・E</td><td>H</td></tr>
<tr><td rowspan="3">点の座標</td><td>本　点</td><td>m
,　,　.</td><td colspan="3">m
,　,　.</td><td>m
.</td></tr>
<tr><td>偏心点</td><td>m
,　,　.</td><td colspan="3">m
,　,　.</td><td>m
.</td></tr>
<tr><td>予備点</td><td>m
,　,　.</td><td colspan="3">m
,　,　.</td><td>m
.</td></tr>
<tr><td colspan="4">点付近見取り図</td><td colspan="4">地上写真</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－１３

カメラキャリブレーション実施記録簿（数値地形図作成）

地区名 地方名		カメラ キャリブレーション 実施年月日	撮影年月日		作業機関名	主任技術者	
						作業実施者	

カメラ	名称		
	シリアル番号	No.	
	画素数	pixel × pixel	
	センササイズ	mm × mm	－
	1画素あたりの大きさ	μm	

レンズ	名称	
	シリアル番号	No.
	焦点距離	mm
	画角	°

カメラキャリブレーションに使用したソフトウェア			
補正モデル式			
$\Delta x = x \cdot {}^{dr}/_{r} + p_1 \cdot (r^2 + 2x^2) + 2 \cdot p_2 \cdot x \cdot y$ $\Delta y = y \cdot {}^{dr}/_{r} + p_2 \cdot (r^2 + 2y^2) + 2 \cdot p_1 \cdot x \cdot y$ $(dr = k_1 \cdot r^3 + k_2 \cdot r^5 + k_3 \cdot r^7,\ r = \sqrt{x^2 + y^2})$			
パラメータ	記号	値	
焦点距離	f		mm
主点位置のズレ	x_p		mm
	y_p		mm
放射方向歪み係数	k_1		
	k_2		
	k_3		
接線方向歪み係数	p_1		
	p_2		
画像座標の残差(RMS)			pixel

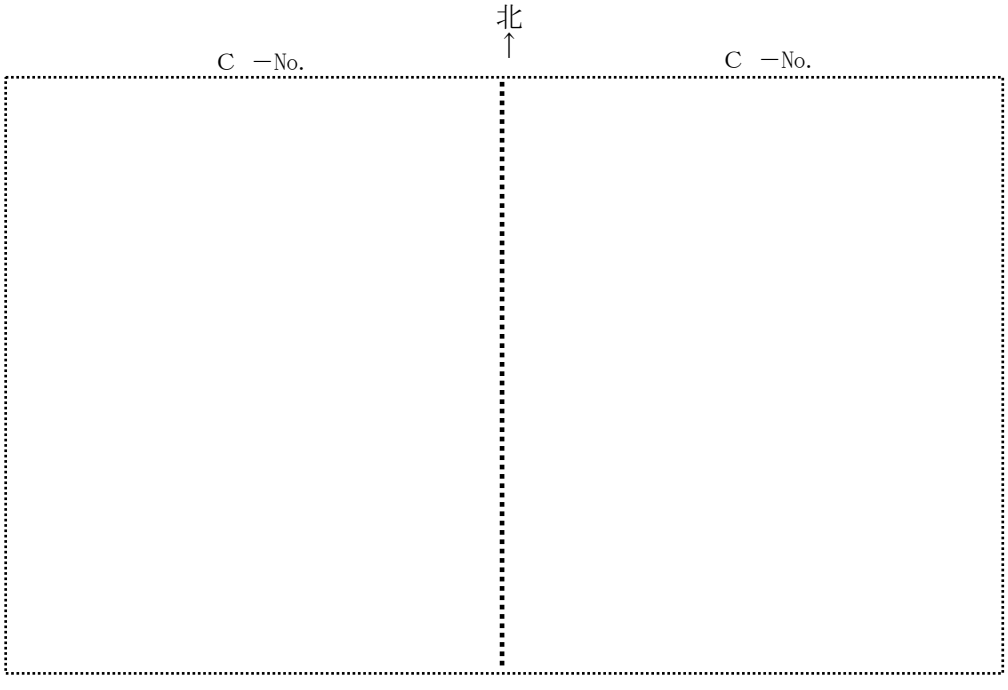
注 1. パラメータ欄には歪み補正の名称を記載する。
接線方向歪みの補正を行っていない場合は接線方向歪み係数欄を斜線にて削除する。
2. 記号欄には補正モデル式に記した補正項の記号を記載する。

放射方向歪み量　dr（μm）	
距離r（mm）	歪み量

様式第３－１４

対空標識点明細表

世界測地系（測地成果〇〇〇〇）

<table>
<tr><td>等級点名</td><td></td><td>1/2.5万図名</td><td></td><td></td><td>作業者</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">標識の様式</td><td rowspan="2">A B C
D E 構</td><td rowspan="3">標識点</td><td>標石より</td><td rowspan="2">m
.
.</td><td rowspan="2">点検者</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>偏心杭より</td></tr>
<tr><td>標識の色</td><td>白</td><td>地面より</td><td>m
.</td><td>設置年月日</td><td>年 月 日</td></tr>
<tr><td colspan="2">座標系</td><td colspan="2">X ・ N</td><td colspan="2">Y ・ E</td><td>H</td></tr>
<tr><td rowspan="3">点の座標</td><td>本点</td><td colspan="2">m
, , .</td><td colspan="2">m
, , .</td><td>m
.</td></tr>
<tr><td>偏心点</td><td colspan="2">, , .</td><td colspan="2">, , .</td><td>.</td></tr>
<tr><td>予備点</td><td colspan="2">, , .</td><td colspan="2">, , .</td><td>.</td></tr>
<tr><td colspan="3">点付近見取図</td><td colspan="4">地上写真</td></tr>
<tr><td colspan="3">N</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="7"> 
</td></tr>
</table>

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－１５

デジタル航空カメラ撮影記録簿

地区名				作業機関名				撮影士			操縦士			整備士					
撮影年月日	年　月　日			基地			機体				カメラ			離　陸	時　分				
												f:　mm		着　陸	時　分				
撮影高度	ft		ft	基地標高			m			記録処理ユニット				飛行時間	時　分				
	A　m		B　m	基準面標高	A　m		B　m												
地上画素寸法	cm		cm	計器高度	m		m			センサーユニット				計器速度	kt/H				
気　象	天気		気流		風向	°	煙霧		気温	ft	℃	地上(離)	℃	気圧	離陸	hPa			
					風速	kt				ft	℃	地上(着)	℃		着陸	hPa			
ｺｰｽNo.	開始時刻	終了時刻	露出	絞り	修正角	数値写真No.		枚数	進行方向	摘要		GNSS/IMU			GNSS/IMU初期化方法				
						～						（撮影区域全体を表示する）							
						～													
						～													
						～					

様式第３－１６

デジタル航空カメラ撮影諸元

撮影地区名		作業機関名		主任技術者	
地上画素寸法	cm	使用カメラ（製造番号）			
メディアラベル名					

番号	コース名	数値写真ファイル名	数量	撮影年月日	備考
1		～			
2		～			
3		～			
4		～			
5		～			
6		～			
7		～			
8		～			
9		～			
10		～			
11		～			
12		～			
13		～			
14		～			
15		～			
16		～			
17		～			
18		～			
19		～			
20		～			
21		～			
22		～			
23		～			
24		～			
25		～			
26		～			
27		～			
28		～			
29		～			
30		～			

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－１７

固 定 局 観 測 記 録 簿

作 業 名		GNSS 受信機	
観測日時		作業開始時間	
観 測 者		作業終了時間	
観測地点名		備考	
アンテナ高	m		

観測 NO.	時 刻	PDOP	衛星数	メモリ残	ﾊﾞｯﾃﾘ残	天候	備考

注１．観測状況は 10～15 分間隔で記入すること。

２．PDOP、衛星数、降雨等状況が変化した場合も記入すること。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－１８

空中写真数値化　作業記録簿・点検記録簿

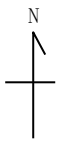
地　区　名		作業機関名		作　業　者	
数値化年月日		撮影縮尺		航空カメラ	
使用スキャナ装置		スキャナ点検証明書取得年月日		点検機関名	

点検項目

項　目	内容	良否	備　考
ランプ	スキャナランプ切れ・照射不足がないかを確認する		
電源	スキャナの電源部分に故障がないかを確認する		
システム	数値化ソフトウェアが正常に動作することを確認する		
動作異常	スキャナ動作時における動作異常がないことを確認する		
テストスキャン	数値化結果に幾何精度・輝度値に異常がないかを確認する		

コースNo.	開始時刻	終了時刻	数値化寸法	ビット数	画像形式	写真番号	枚数	飛行方向	摘要
						枚	合計		
						枚	枚		

（撮影地域全域を表示する）



注１．数値化寸法の単位は㎜とする。
　２．ビット数が「8」は白黒、「24」はカラーを意味する。
用紙の大きさはＡ４判とする。

三次元点群測量

様式第３－１９

標定点・地上レーザスキャナ配置図

作　業　名		レーザスキャナ名		計画機関名		主任技術者	
計測年月日		機　器　番　号		作業機関名		点　検　者	

器　械　点　名				
器　　械　　高				
照 射 数（点／秒）				
計測範囲（水平）	deg	deg	deg	deg
計測範囲（鉛直）	deg	deg	deg	deg
最小計測間隔（水平）	deg	deg	deg	deg
最小計測間隔（鉛直）	deg	deg	deg	deg

標定点・地上レーザスキャナ配置図

注.　配置図には、記号と名称（例：基準点：△123　標定点：○1　器械点:☆1）を記載する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－２０

キャリブレーション記録簿（ＵＡＶレーザシステム点検記録）

作　業　名		UAVレーザ 機材名		年　　月　　日	
				点検者	
キャリブレーションサイト名					

機器	機器名	機器番号
UAV		
IMU		
GNSS		
レーザスキャナ		

レバーアーム値（REF→IMU）	X		Y		Z	
離　陸　時　間			計　測　開　始			
着　陸　時　間			計　測　終　了			

ローリングキャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度 (m)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正値 (角度)	備考
C-							

ピッチングキャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度 (m)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正値 (角度)	備考
C-							

ヘディングキャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度 (m)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正値 (角度)	備考
C-							

標高値（測距）キャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度 (m)	FOV (度)	パルスレート (Hz)	スキャンレート (Hz)	補正前の較差 (m)	備考
C-							

キャリブレーションサイトの設置状況及び飛行状況

キャリブレーション後の標高差
cm

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－２１

ＵＡＶレーザシステム精度試験記録簿

作　業　名		UAVレーザ機材名		年　月　日	
				点検者	
キャリブレーションサイト名					

機器	機器名	機器番号
UAV		
IMU		
GNSS		
レーザスキャナ		

離　陸　時　間	時　分	計　測　開　始	時　分
着　陸　時　間	時　分	計　測　終　了	時　分

試験用基準点番号	試験用基準点			UAVレーザ機材の計測点					
							試験用基準点の標高との比較		
	X	Y	標高	点数	標高の平均値	標高の標準偏差	較差の最大値	較差の平均値	RMS誤差 $=\sqrt{\frac{\sum(\Delta H)^2}{n}}$

注、較差は、「計測点標高 － 基準点標高」とする。

UAVレーザ計測点の較差分布(各試験用基準点標高との較差)

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－２２

飛行・計測諸元計画表

地区名		作業機関名	
		主任技術者	

項　　目	パラメータ設定値	備　　考
対　地　高　度	m	
計　測　高　度	m	
対　地　速　度	km/h	
コース数	コース	
コース間重複度	%	
パルスレート	Hz	
スキャン角度	度	
スキャンレート	Hz	
ビーム径（地上部）	cm	
パルスモード		
飛行方向計測点間距離	m	
飛行直角方向計測点間距離	m	
使用する固定局		

注１．計画コース図を添付する。（作業エリアに固定局を設置する場合は、コース図に固定局の場所を明示する。）
　２．固定局に電子基準点を使用する場合は、計測範囲と電子基準点の位置関係を示した図を別途添付する。
用紙の大きさはＡ４判とする。

調整点・検証点・コース間点検箇所　配点図

作業年月日		地区名		作業機関名	

注１．一覧図は計測範囲に適した縮尺の地形図を使用する。
　２．配点図に、計測範囲、調整点を逆三角形、検証点を正三角形、コース間点検箇所を円で明示する。
　３．また、その名称を記載する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－２４

ＵＡＶ レ ー ザ 計 測 記 録 簿

地 区 名		作業機関名		現場責任者		操縦士	
計測年月日		離着陸場所				離陸時間	時　分
対地高度		対地速度		天気	気温	風速	着陸時間	時　分
							計測機器名	

コース	開始時間	終了時間	コース	開始時間	終了時間	撮　影　略　図

注１．コース番号は、連続の場合省略してもよい。開始時間、終了時間は最初と終了で途中のコースは省いてよい。
　２．撮影略図には計測範囲と飛行コースを記載する。
用紙の大きさはＡ４判とする

様式第３－２５

オリジナルデータ均一度点検表

地区名		作業者	
		点検者	
点名		調整点の標高値　H=	m

No.	X	Y	オリジナルデータの標高(Z)	備　考

様式第３－２６

キャリブレーション記録簿（車載写真レーザシステム）（その１）

システム名		実施年月日	
実施機関名		実施者	
実施場所		固定局	
機器配置図			

カメラ※カメラ搭載台数分この表を記載する。				
配置位置	製品名	焦点距離	画素数	記録頻度

オフセット値		キャリブレーション値	
測定年月日		校正年月日	
補正値　X		補正量　ロール	
補正量　Y		補正量　ピッチ	
補正量　Z		補正量　ヨー	

キャリブレーション記録簿（車載写真レーザシステム）（その２）

レーザ※レーザの搭載台数分この表を記載する。				
配置位置	製品名	照射数	走査回数	走査角

オフセット値		キャリブレーション値	
測定年月日		校正年月日	
補正値　X		補正量　ロール	
補正量　Y		補正量　ピッチ	
補正量　Z		補正量　ヨー	
		点検者	

注１．キャリブレーション機器は搭載台数分の表を作成し、最後に点検者を記載する。

２．キャリブレーション記録簿は、システム毎に書式や記載内容が変わる。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－２７

調 整 点・検 証 点　明 細 表（車載写真レーザ測量）

世界測地系（測地成果○○○○）
ジオイド・モデル○○○○ Ver.○

地 区 名		設置年月日		作 業 者	
取得路線		1/2.5 万図名		点 検 者	

点　　名	座 標 系	X ・ N	Y ・ E	H

地上写真（近景）

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－２８

移　動　取　得　計　画　図

地区名		走行路線名		作業機関名		主任技術者	
作業予定	日時	年　月　時　分～　時　分		最少衛星数		最大 DOP 値	

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３―２８―１

移　動　取　得　実　績　図

地区名		走行路線名		作業機関名		作業者	
取得年月日		取得時間				点検者	

用紙の大きさはＡ４判とする。

移　動　取　得　実　績　表

地区名		走行路線名		作業機関名		作業者	
取得年月日		取得時間				点検者	

取得路線名	路線長	開始時間	終了時間	天候	平均速度	最低速度	備考

用紙の大きさはＡ４判とする。

注．取得実績は図又は表として作成する。

様式第３－２９

キャリブレーション記録簿
（航空レーザ測量／航空レーザ測深測量）

直接定位装置名：	点検年月日：　　年　　月　　日
所 有 機 関：	点 検 機 関：

レバーアーム測定値（実施日：　　年　　月　　日）

ＧＮＳＳ装置	X：	m	ＩＭＵ装置	X：	m
	Y：	m		Y：	m
	Z：	m		Z：	m

ＩＭＵ取付概略ミスアライメント角度

Roll ：　　deg

Pitch ：　　deg

Yaw ：　　deg

キャリブレーション

キャリブレーションサイト：　　地区

キャリブレーション方法 ：　　方式（基準点：　　点）

撮 影 諸 元

使用航空カメラ：　　焦点距離：　　mm

撮影年月日：　　年　　月　　日

撮影縮尺：　　コース数：　　写真枚数（モデル数）：　　枚（　　モデル）

地上ＧＮＳＳ基準局：

概 略 撮 影 図

キャリブレーション結果		合 否 判 定
補正量(arcmin)	標準偏差(arcmin)	
tx:	sdx：	良 ・ 否
ty:	sdy：	
tz:	sdz：	
		点 検 者：

※ 判定基準：キャリブレーション結果の標準偏差が 0.5arcmin（60arcmin＝1deg）以内であること。

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－３０

航空レーザ測量システム点検記録簿

作業名		機体		年　月　日	
				点検者	
キャリブレーションサイト名					
機器名		番号			
離陸時間	時　分	計測開始	時　分		
着陸時間	時　分	計測終了	時　分		

ローリングキャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度（ft）	ＦＯＶ（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値（角度）	備考
Ｃ－							

ピッチングキャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度（ft）	ＦＯＶ（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値（角度）	備考
Ｃ－							

ヘディングキャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度（ft）	ＦＯＶ（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値（角度）	備考
Ｃ－							

横縮尺キャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度（ft）	ＦＯＶ（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値	備考
Ｃ－							

標高値（測距）キャリブレーション

コース名	対地速度	対地高度（ft）	ＦＯＶ（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値（cm）	備考
Ｃ－							

キャリブレーション後の標高差
cm

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－３１

航空レーザ測深システム点検記録簿

作業名		機体		年　月　日	
				点検者	
キャリブレーションサイト名					
機器名		番号			

緑レーザ

ローリングキャリブレーション

コース名	対地速度（Kt）	対地高度（ft）	FOV（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値（角度）	備　考

ピッチングキャリブレーション

コース名	対地速度（Kt）	対地高度（ft）	FOV（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値（角度）	備　考

ヘディングキャリブレーション

コース名	対地速度（Kt）	対地高度（ft）	FOV（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値（角度）	備　考

標高差（測距）キャリブレーション

コース名	対地速度（Kt）	対地高度（ft）	FOV（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値（cm）	備　考

キャリブレーション後の標高差
cm

近赤外レーザ

ローリングキャリブレーション

コース名	対地速度（Kt）	対地高度（ft）	FOV（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値（角度）	備　考

ピッチングキャリブレーション

コース名	対地速度（Kt）	対地高度（ft）	FOV（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値（角度）	備　考

ヘディングキャリブレーション

コース名	対地速度（Kt）	対地高度（ft）	FOV（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値（角度）	備　考

標高差（測距）キャリブレーション

コース名	対地速度（Kt）	対地高度（ft）	FOV（度）	パルスレート（Hz）	スキャンレート（Hz）	補正値（cm）	備　考

キャリブレーション後の標高差
cm

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－３２

固 定 局 明 細 表

世界測地系（測地成果○○○○）
ジオイド・モデル○○○○　Ver.○

<table>
<tr><td>点　　名</td><td></td><td>1/2.5万地形図名</td><td></td><td>観測者</td><td></td></tr>
<tr><td>観測年月日</td><td></td><td>標 識 種 類</td><td></td><td>点検者</td><td></td></tr>
<tr><td>所　在　地</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>所　有　者</td><td colspan="5">連絡先</td></tr>
<tr><td>座　標　系</td><td colspan="5">平面直角座標　　系</td></tr>
<tr><td rowspan="2">座　　標</td><td>X</td><td colspan="2">m</td><td>標　　高</td><td>m</td></tr>
<tr><td>Y</td><td colspan="2">m</td><td>ジオイド高</td><td>m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">経　緯　度</td><td>B</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>L</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>電子基準点番号</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

ＧＮＳＳ機種		解析ソフト名	
観測レート	秒	仰　　角	°以上
機 械 高	m	観 測 時 間	h　　m
ＤＯＰ		衛　星　数	衛星

平　面　位　置　図	観　測　写　真

注．電子基準点を利用した場合は作成不要とする。
用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－３３

航空レーザ計測記録簿／航空レーザ測深記録簿

地区名		作業機関名		計測士		操縦士	
計測年月日		基　地		機　体		離陸時間	時　分
高　度		基地標高		速　度		着陸時間	時　分
		基準面				計測機器名	No.

気　象	天気		気流		風向	°	風速		気温	℃

コース	開始時間	終了時間	偏流角	コース	開始時間	終了時間	偏流角	撮影略図

注１．コース番号は、連続の場合は省略してもよい。開始時間、終了時間は最初と終了で途中のコースは省略できる。
　２．偏流角も適宜省略できる。

用紙の大きさはＡ４判とする。

調整点・検証点　明細表
（航空レーザ測量／航空レーザ測深測量／ＵＡＶレーザ測量）

世界測地系（測地成果○○○○）

ジオイド・モデル○○○○　Ver.○

地　区　名		1/2.5 万地形図名		作 業 者	
作業年月日		座　標　系		点 検 者	

点　　名	X　・　N	Y　・　E	H

１／2.5 万見取図	地　上　写　真

計測点図

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－３５

点群データ点検表

世界測地系（測地成果○○○○）

地 区 名		作 業 者	
		点 検 者	
点　　名		実 測 値　　H ＝　　m	

No.	X	Y	Z	ΔZ 較差(H - Z)	備　　考
点数(n)					
平均値（$\overline{\Delta Z}$）					
最大値					
最小値					
RMS 誤差＝$\sqrt{\frac{\Sigma(\Delta Z)^2}{n}}$					

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－３６

調 整 点 調 査 表

世界測地系（測地成果○○○○）

地 区 名		作 業 者	
		点 検 者	

番号	点 名	水準結果	三次元計測データの平均	水準との差 ΔH	番 号	点 名	水準結果	三次元計測データの平均	水準との差 ΔH
1					11				
2					12				
3					13				
4					14				
5					15				
6					16				
7					17				
8					18				
9					19				
10					20				

	データ数	平均値(m)	最大値(m)	最小値(m)	最大値－最小値	RMS誤差 $=\sqrt{\frac{\sum(\Delta H)^2}{n}}$
計測範囲全域の水準との差						

用紙の大きさはＡ４判とする。

欠 測 率 調 査 表（陸部／水部）

地 区 名					作 業 者		
					点 検 者		
図　名	欠測率%	図　名	欠測率%	図　名	欠測率%	図　名	欠測率%
全域平均		最　小		最　大			

注１．欠測率調査票は、陸部、水部に分けて作成する。
　２．表題の「陸部／水部」は、対象としたもの以外を削除する。
　　用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－３８

調　整　点　残　差　表

地区名		作業機関名		
		作 業 者		点 検 者	

点 名	実　測　値			調　整　前			調整後	較差	備　　考
	X	Y	H	X	Y	H	H	(m)	

＊　電子計算機タイプの場合は、その用紙を使用できる。
　　ただし、上記の内容を満足するものとする。

調整量(m)		
最 小 値		
最 大 値		
平 均 値		
標準偏差		
RMS 誤差		

用紙の大きさはＡ４判とする。

既存データ検証結果表

地　区　名(A)		作　業　者	
隣接地区名(B)		点　検　者	

図　　名	計測点数		計測点標高平均値		較　　差	備　　考
	A地区	B地区	A地区	B地区		

＊ 本地区をA地区とし、隣接地区をB地区とする。	最 小 値		
	最 大 値		
	平 均 値		
	RMS誤差		

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－４０

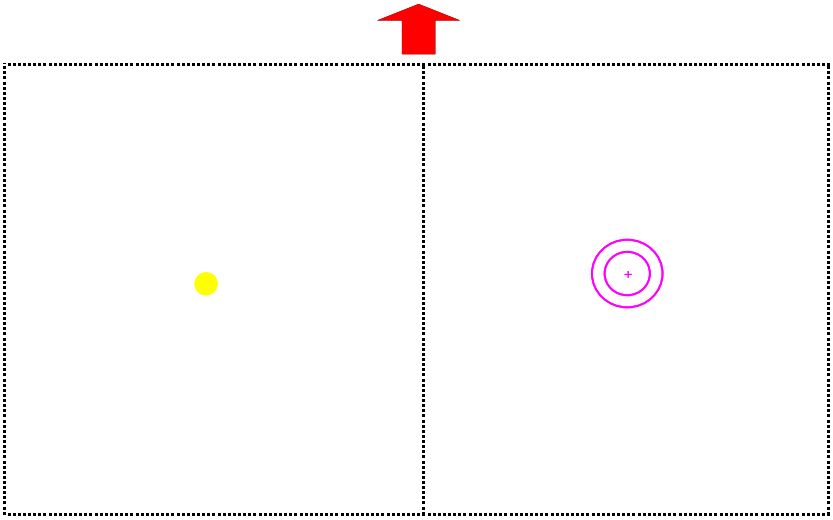
水 質 調 査 記 録 簿

世界測地系(測地成果〇〇〇〇)
ジオイド・モデル〇〇〇〇Ver.〇

点　　名		河川名				作業者					
採水場所	点付近位置図No.	水質情報	透明度・着底		m	点検者					
			濁度		NTU						
			透視度		cm	調査年月日					
			浮遊物質量(SS)		mg/L	調査時間	～				
気象条件等	気温		天気		風向		風速		水温		水色	
座標系		X		Y		H		水質調査地点の測深値		近傍の最測深値	
水質調査測深位置		m		m		m		m		m	

点　付　近　位　置　図	遠　景　・　近　景　写　真	
	遠景	近景
	上流側	下流側

簡易オルソ画像　　北　　測深段彩図(凡例含む)



透明度の計測において白色盤の着底「有・無」を記録する。
水質調査地点の測深値は、着底「有・無」ともに調査地点の測深値を記録する。調査地点が欠測の場合は、欠測と記載する。
近傍の最測深値は、着底「有・無」ともに近傍で最も深い測深値を記録する。
採水場所で複数の層で調査をした場合は、層ごとに記録簿を作成する。

用紙の大きさはＡ４判とする。

応 用 測 量

様式第３－４１

縦断測量成果表

測　　点	単 距 離	追加距離	杭　　高	地 盤 高	備　　考
	m .	m .	m .	m .	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	
	.	.	.	.	

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－４２

点　の　記

路線番号	点　番　号	標 識 の 種 類	路線番号	点　番　号	標 識 の 種 類
		木杭、プラ杭、鋲、刻み			木杭、プラ杭、鋲、刻み
所在地			所在地		
要　図			要　図		
路線番号	点　番　号	標 識 の 種 類	路線番号	点　番　号	標 識 の 種 類
		木杭、プラ杭、鋲、刻み			木杭、プラ杭、鋲、刻み
所在地			所在地		
要　図			要　図		

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－４３

年　　月　　日

土 地 所 有 者　　住　所
電話番号
氏　名

隣接土地所有者　　住　所
氏　名
住　所
氏　名
住　所
氏　名

土　地　境　界　確　認　書

下記記載の土地の境界は、現地で立会いのうえ、相違ないことを確認しました。

都　　市　　区　　町
県　　郡　　村

区分	大　字	字	地　番	地　目	登記簿地積	登 記 名 義 人	摘　　要
対							
	不動産番号						
象							
	不動産番号						
地	不動産番号						
隣							
	不動産番号						
	不動産番号						
接							
	不動産番号						
地							
	不動産番号						
	不動産番号						

注．土地所有者及び隣接土地所有者氏名には、本人の署名又は押印が必要。
用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－４４

土　地　調　査　表

整理番号	

不動産登記簿				分割の部	用地		土地の登記記録調査	調査年月日		調査者	
表題部			甲区欄		符号	地積	法人登記簿又は商業登記簿調査				
所在地	都郡 区 県市										
	町 大字　字 村						権利者調査				
							現況調査				
					残地		課税評価格				
地番		地目			符号	地積	所有者以外の権利又は仮登記及び予告登記の調査				
不動産番号											
地積											
所有者			連絡先電話番号								
備考				現況調査	地目	地積					
権利者法人	業登記簿又は商登記簿調査			その他土地等の評価に必要な資料の調査							

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－４５

建物の登記記録等調査表

調査年月日		調査者		整理番号	

1．建物の登記記録調査					不動産番号	
所在地	都 市 町 県 郡 区 村 大字 字 番地					
所有者	住所又は所在地					
	氏名又は法人・代表者氏名			生年月日		
				電話番号		

家屋番号	主家・付属の別	種類	構造	床面積	建築年次	備考

所有権以外の権利者に関する事項及び仮登記等の事項	法定代理人等

2．立木の登記記録及びその他の登記簿調査

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第３－４６

権　利　者　調　査　表

調　査 年月日		調査者		整理 番号	

土地に関する権利者 （被相続人又は法人）	住　　所 所　在　地		法定代理人又は保佐人の住所及び氏名	住　所	
	氏名又は名称 生 年 月 日			氏　名	
	本　籍　地		法人を代表する者の住所及び氏名	住　所	
	相続年月日			氏　名	

相続人の氏名	生 年 月 日 死 亡 年 月 日	被相続人との続柄	住　　所	本　　籍	相続分	摘　要	符　号

注１．「摘要」の欄には相続放棄、相続欠格などを記入のこと。
　２．相続系譜は別紙に作成すること。

用紙の大きさはＡ４判とする。

4. 建　標　承　諾　書

様式第４－１

建　標　承　諾　書

年　　月　　日

殿

所有者　住所

管理者　氏名

	等　級	名　　称	標 識 番 号
基　準　点	級		

		俗　　称	地　　目
所在地			

上記　　地内に　　級　　点の標識を設置することを承諾する。

注１．この標識は○　　○で設置したもので各種測量の基準となる重要な標識でありますから、動かしたり、破損したり、しないようご注意願います。
２．なお、記載内容は、測量標の利用者が所在地及び所有者を確認するために必要となる測量記録（点の記）に記載されます。
３．不要の文字は抹消すること。
４．管理者氏名には、本人の署名又は押印が必要。
用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第４－２

建　標　承　諾　書

年　　月　　日

殿

所有者　住所

管理者　氏名

	等　級	名　　称	標 識 番 号
水　準　点	級		

		俗　　称	地　　目
所在地			

上記　　地内に　　級　　点の標識を設置することを承諾する。

注１．この標識は○　　○で設置したもので各種測量の基準となる重要な標識でありますから、動かしたり、破損したり、しないようご注意願います。
２．なお、記載内容は、測量標の利用者が所在地及び所有者を確認するために必要となる測量記録（点の記）に記載されます。
３．不要の文字は抹消すること。
４．管理者氏名には、本人の署名又は押印が必要。
用紙の大きさはＡ４判とする。

５．成果品要求仕様書及び成果品作業仕様書

様式第５－１

成果品要求仕様書（UAVレーザ測量）

１．作成する成果品の品目及び使用目的など

目的と用途	記入例	森林部の地形の把握によって、路網の計画をしたい。 そのために地形判読図や標高分布図が欲しいのでグリッドデータが必要。 樹高や立木の本数も把握するため、細かな三次元点群データが必要。
	記入	

２．データ作成範囲の情報

	項目	記入内容		記入	備考
計測地の状況	場所	概略の位置（住所等）			
	面積	概略の作業面積(㎡)			
		形状（○m×○m）			
	地形ほか	裸地、山地など			
	植生状況	森林、草地など			
	UAV飛行に関わる情報	環境面	航空法上の許可要否		
			隣接した第三者敷地		
			電波伝搬路		
		運用面	離発着場の確保		
			作業車両乗入れ		
	計測地内への第三者立入り	人、車両など			
	その他考えられる危険	気象条件、鳥獣有無、機体コンパスエラー			

３．最終成果品の詳細

品目	成果品	作成 注1	要求精度ほか			
			設定項目	要求仕様		備考
標準成果品	オリジナルデータ		要求精度	水平		
			（m）	標高		
			評価基準 注2	RMS誤差		
			要求点密度			
			（点/㎡）			
その他の成果品	グラウンドデータ		フィルタリング項目			
	グリッドデータ		格子間隔			
			（m）			
	等高線データ		等高線間隔			
			（m）			
	断面図データ		－			
	数値地形図データ		地図情報レベル			
	簡易写真地図データ		地上画素寸法			
			（cm）			
	その他					

注1. 作成する成果は○、最終成果は◎、作成しないものは×を記載。いずれの場合もオリジナルデータの作成は必須。

注2. 精度は調整点との較差を計算して求める。

５．欠測率

６．その他

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第５－２

成果品作業仕様書（UAVレーザ測量）

業務件名　　作成日

測量作業機関

１．使用するUAVレーザ測量システム

	機器	機器名	細目	仕様
UAVレーザ測量システム	GNSSアンテナ 受信機		観測間隔	
			受信周波	
	IMU		測位精度(m)	
			速度精度(m/sec)	
			姿勢精度（deg）	
			方位精度（deg）	
			出力レート	
	レーザスキャナ		計測精度	
			最大計測距離	
			パルスレート	
			スキャンレート	
			スキャン角度	
			ビーム拡散角	
			マルチパス	
	UAV機体		飛行可能時間	
			自動飛行機能	
			最大飛行対地高度	
			運行可能最大風速	
	最適軌跡解析 ソフトウェア			
	統合解析 ソフトウェア			

２．UAVレーザ計測に当たっての標準的な計測諸元

	項目	記入	備考
計測諸元	対地高度(m)		
	ビーム径（地上部）（cm）		
	コース間重複率		
	計測点間隔（飛行方向）（cm）		
	計測点間隔（飛行直交方向）（cm）		
	コース延伸距離(m)		

３．調整点等の設置場所、点数及び観測と点検測量の方法

	項目	記入	調整点の構造	設置点数	観測方法
精度検証作業	調整点 を用いた検証	水平位置と標高			
	点検測量 実施方法				

※計測計画図を添付する。

※計測計画図には計測範囲、計測コース、基準点配点位置を明示する。

※点検測量実施方法には以下を記載または実施計画図等を添付する。

方法	記載する内容
検証点の設置による点検	検証点の構造・設置点数・設置箇所・観測方法
UAVレーザ測量による点検	点検する飛行コースと点検範囲
横断測量による点検	横断測量の実施箇所
他の測量による三次元点群データによる点検	三次元データの測量方法・点検方法

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第５－３

成果品要求仕様書（車載写真レーザ測量）

1. 作成する成果品の品目及び使用目的など

目的と用途	記入例	○○国道における路面形状及び路面性状のデータ取得を行いたい。 そのためにオリジナルデータの他、路面周辺を含めた写真が必要。 路面性状は、亀裂等の状況把握のため細かな三次元点群データが必要。
	記入	

2. データ作成範囲の情報

	項目	記入内容		記入	備考
計測地の状況	場所	概略の位置（住所等）			
	面積／路線長	概略の作業面積(㎡)			
		概略の路線長(km)			
	地形ほか	裸地、市街地など			
	植生状況	樹林地、草地など			
	移動計測に関わる情報	運用面	交通規制の有無		
			第三者敷地の通過		
		その他			
	その他 考えられる危険	気象条件など			

3. 最終成果品の詳細

品目	成果品	作成 注1	要求精度ほか			
			設定項目	要求仕様		備考
標準成果品	オリジナルデータ		要求精度	水平		
			(m)	標高		
			評価基準 注2	RMS誤差		
			要求点密度			
			(点/㎡)			
その他の成果品	グラウンドデータ		フィルタリング項目			
	グリッドデータ		格子間隔			
			(m)			
	等高線データ		等高線間隔			
			(m)			
	断面図データ		－			
	数値地形図データ		地図情報レベル			
	写真データ		地上画素寸法			
			(cm)			
	その他					

注1. 作成する成果は○、最終成果は◎、作成しないものは×を記載。いずれの場合もオリジナルデータの作成は必須。

注2. 精度は調整点との較差を計算して求める。

5. 欠測率

6. その他

用紙の大きさはＡ４判とする。

様式第５－４

成果品作業仕様書（車載写真レーザ測量）

業務件名　　作成日

測量作業機関

１．車載写真レーザ測量に用いる車載写真レーザ測量システム

	機器	機器名	細目	仕様
車載写真レーザ測量システム	GNSSアンテナ 受信機		観測間隔	
			受信周波	
	IMU		測位精度(m)	
			速度精度(m/sec)	
			姿勢精度（deg）	
			方位精度（deg）	
			出力レート	
	レーザスキャナ		計測精度	
			最大計測距離	
			パルスレート	
			レーザ照射角	
			レーザ拡散角	
			マルチパス	
	距離計			
	最適軌跡解析 ソフトウェア			
	統合解析 ソフトウェア			

※距離計は適用の有無を記載

２．移動計測に当たっての標準的な計測諸元

	項目	記入	備考
計測諸元	パルスレート(kHz)		
	計測点間距離(cm)		
	計測速度(km/h)		
	計測距離(km)		

※移動計測速度が交通状況に基づく場合はその旨記載

３．調整点等の設置場所、点数及び観測と点検測量の方法

	項目	記入	調整点の構造	設置点数	観測方法
精度検証作業	調整点 を用いた検証	水平位置と標高			
	点検測量 実施方法				

※計測計画図を添付する。

※計測計画図には計測範囲、計測コース、基準点配点位置を明示する。

※点検測量実施方法には以下を記載または実施計画図等を添付する。

方法	記載する内容
検証点の設置による点検	検証点の設置点数・設置箇所・観測方法
車載写真レーザ測量による点検	点検するコースと点検範囲
横断測量による点検	横断測量の実施箇所
他の測量による三次元点群データによる点検	三次元データの測量方法・点検方法

用紙の大きさはＡ４判とする。

６．標準様式の記載における注意事項

標準様式の記載における注意事項

１．標準様式の記載に当たっては、各様式の「注」に留意すること。

２．「年」の記載は、以下の点に留意すること。

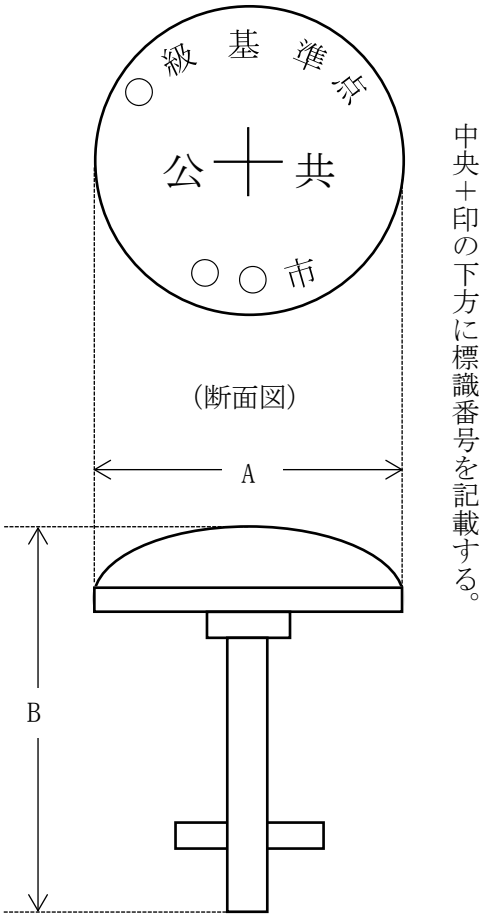
　年を西暦で記載するときは、４桁の年の数字で表記するものとし、元号を付して記載するときは当該元号又はその略号に年の数字を続けて表記するものとする。

永久標識の規格及び埋設方法

(1) 金属標の形状と標準規格

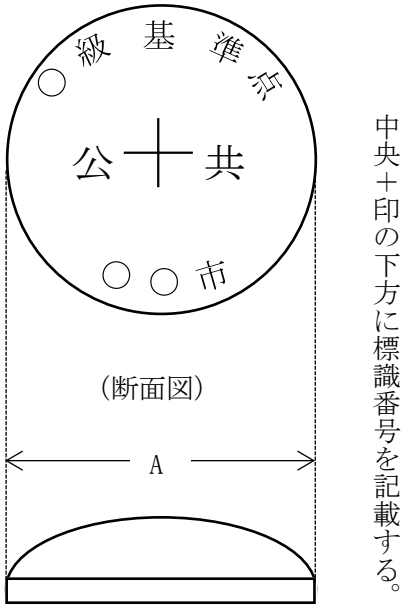
1）地上、地下、屋上（その１）埋設用金属標

（平面図）



2）屋上（その２）埋設用金属標

（平面図）



種類＼区分	A	B	材質
基準点金属標（その１）	8 cm	9 cm	真鍮（ちゅう）・ステンレス
基準点金属標（その２）	8 cm	―	
水準点金属標	8 cm	9 cm	

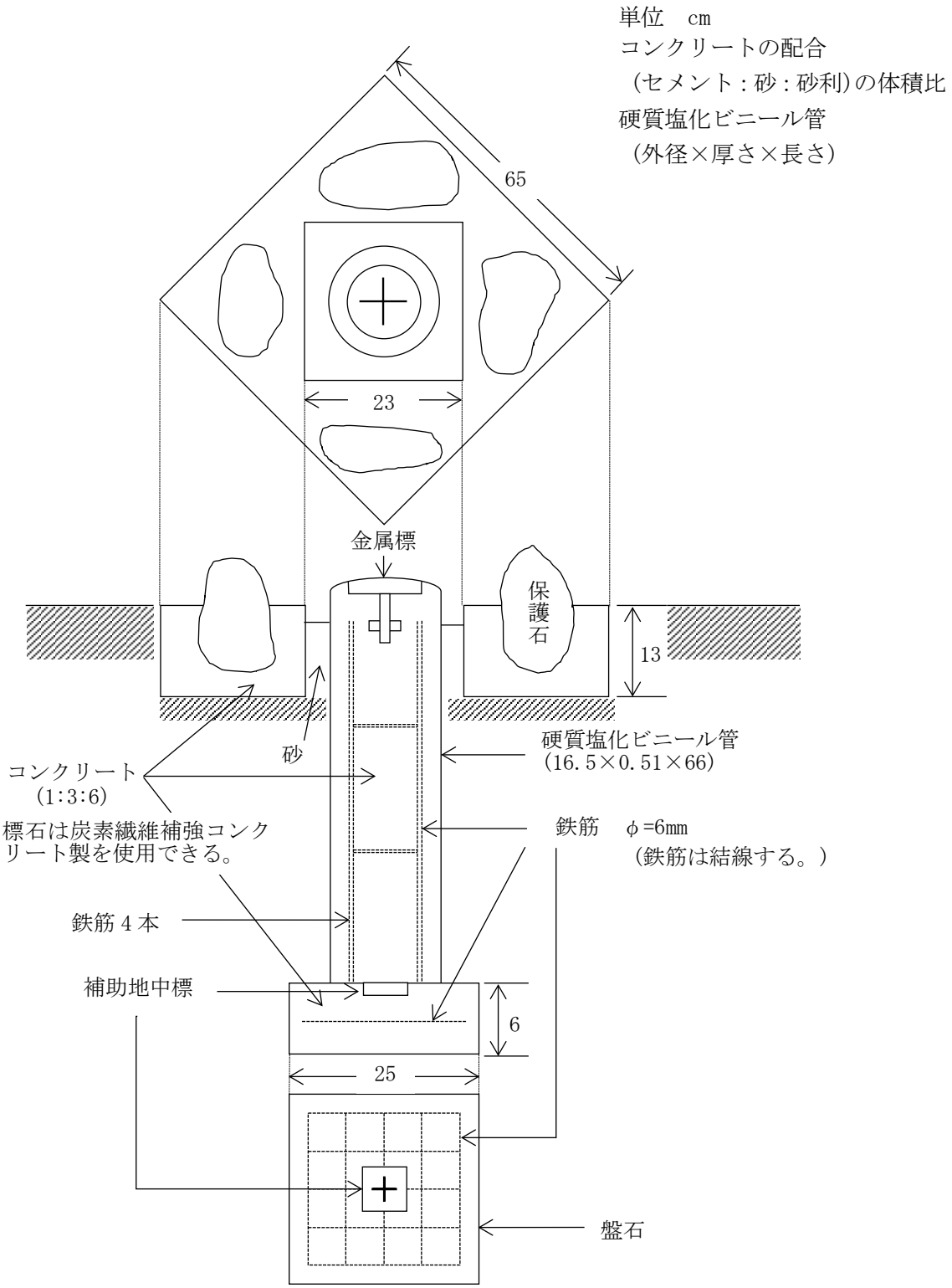
注１．公共測量の測量標であること及び計画機関の名称を表示する。

２．形状、品質等は、JIS B 7914-2 規格を標準とする。

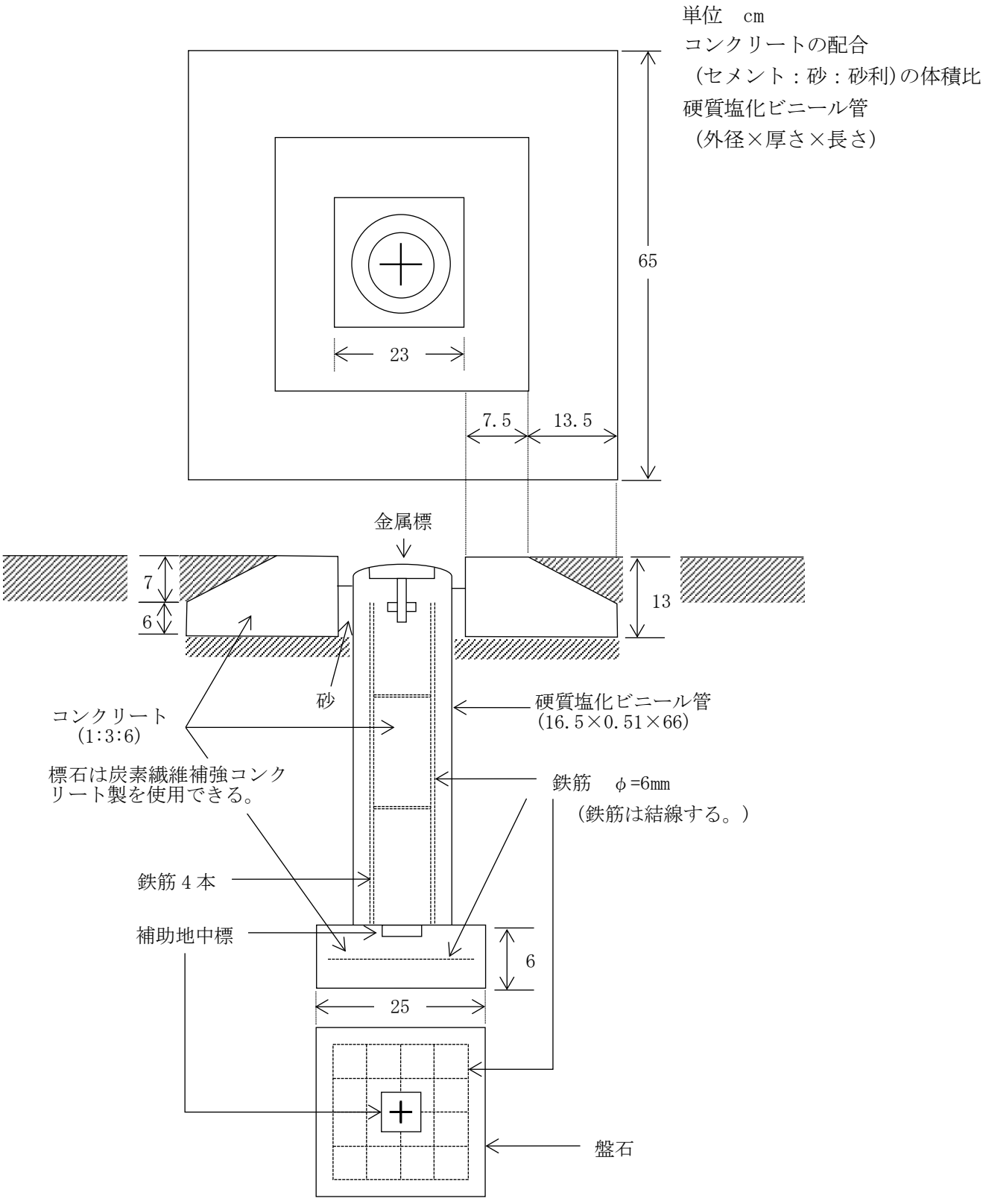
３．永久標識には、固有番号等の付加情報を記録した IC タグを付加することができる。

(2) 標準埋設形式

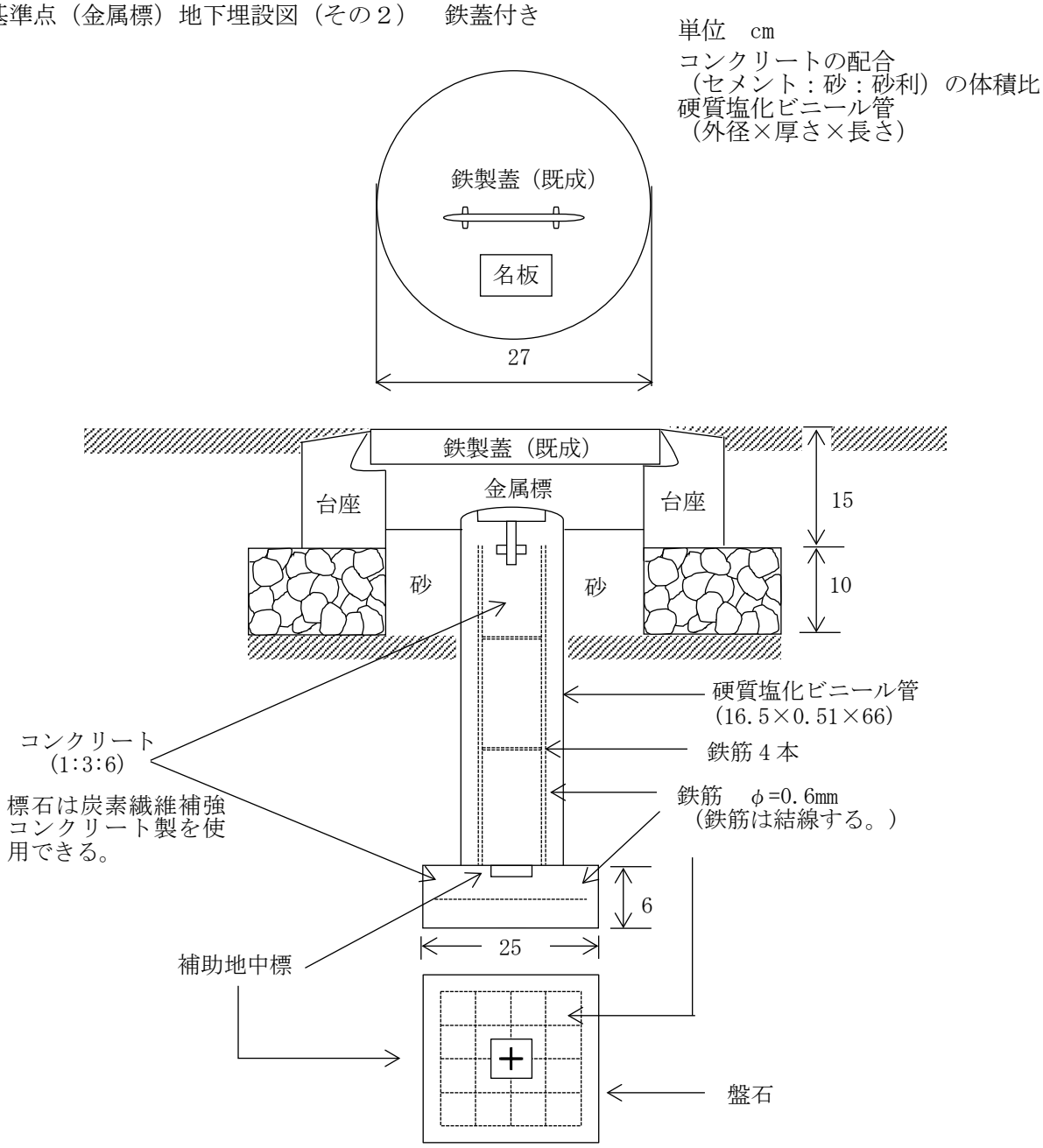
1) 基準点（金属標）地上埋設図（上面舗装）



2）基準点（金属標）地下埋設図（その１）



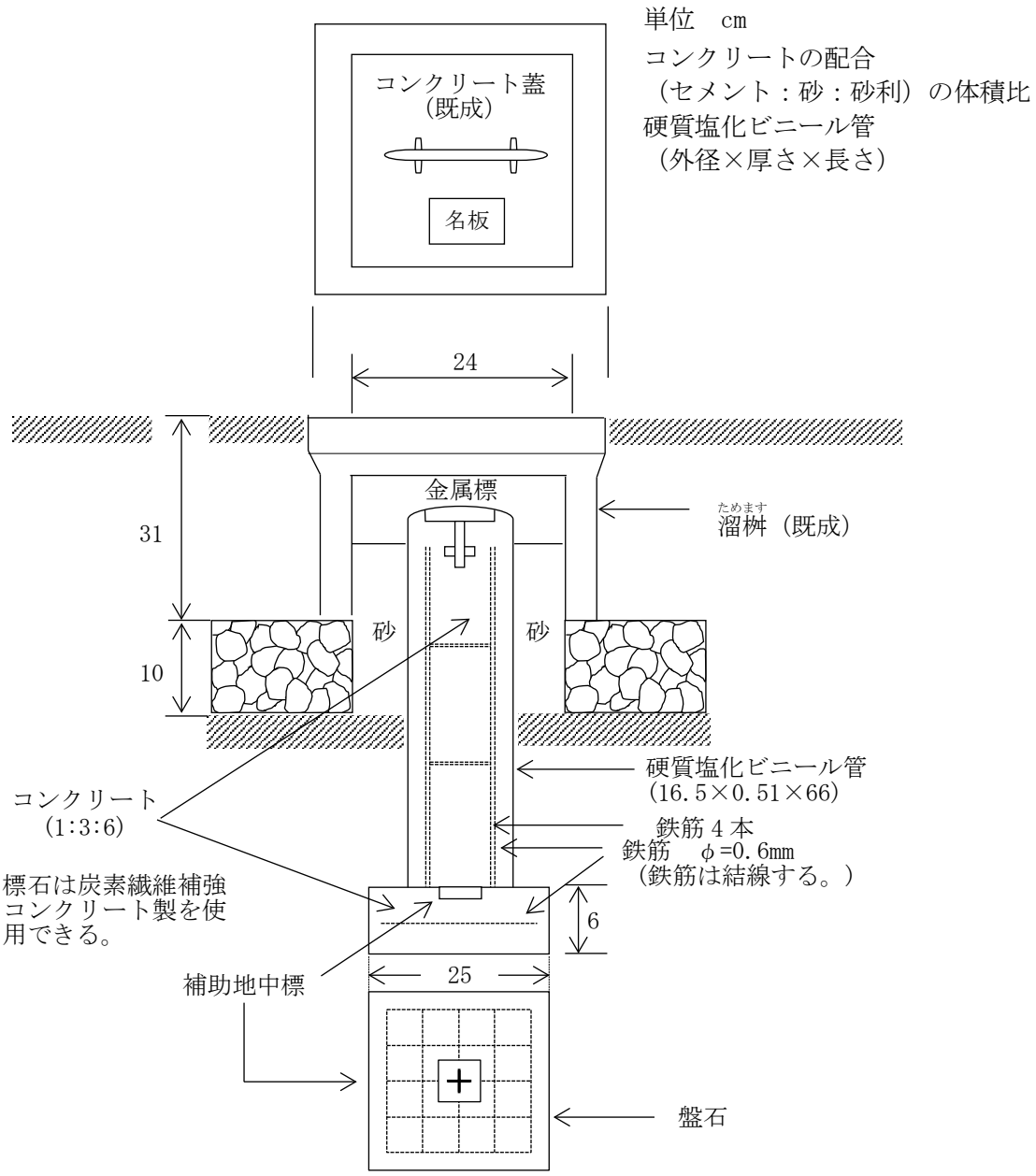
3）基準点（金属標）地下埋設図（その２）　鉄蓋付き



注１．名板には金属標に記載した事項を略記する。

２．既成の鉄製蓋及び台座は、標石等が正しく収まる大きさのものとする。

4）基準点（金属標）地下埋設図（その３）　コンクリート蓋付き

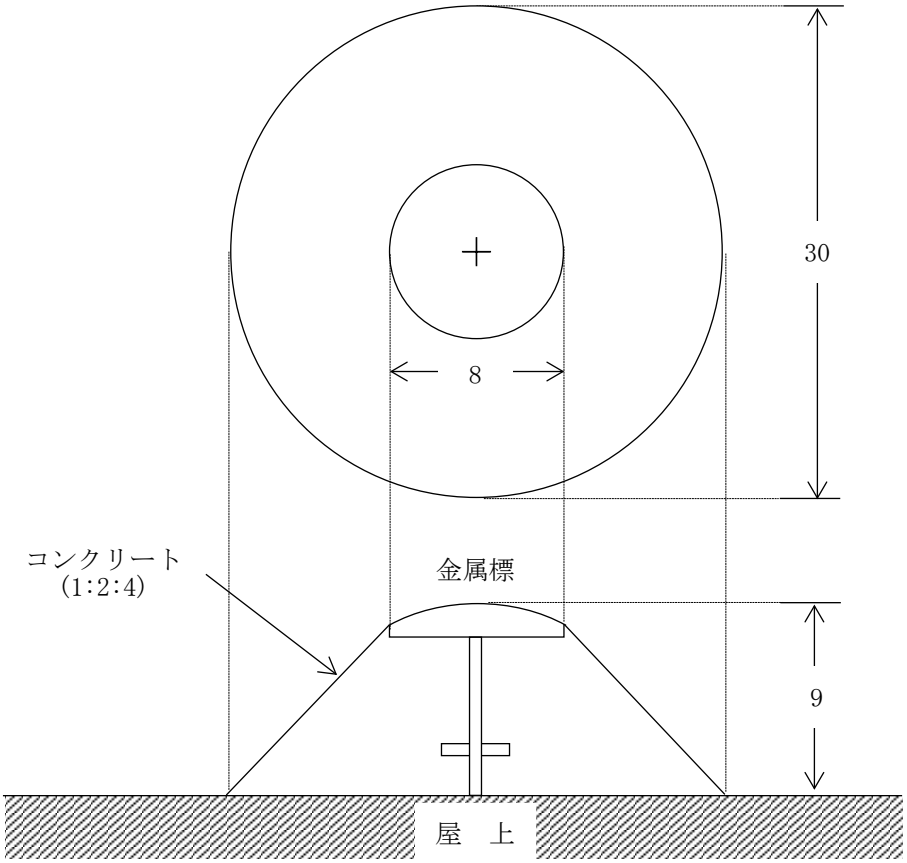


注１．名板には金属標に記載した事項を略記する。

２．既成のコンクリート蓋及び溜桝は、標石等が正しく収まる大きさのものとする。

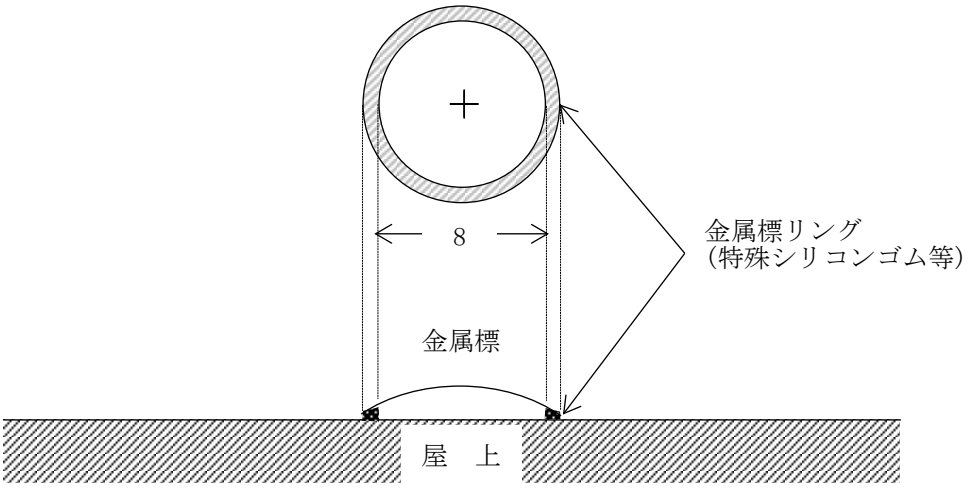
5）基準点（金属標）屋上埋設図（その１）

単位　cm
コンクリートの配合
（セメント：砂：砂利）の体積比



6）基準点（金属標）屋上埋設図（その２）

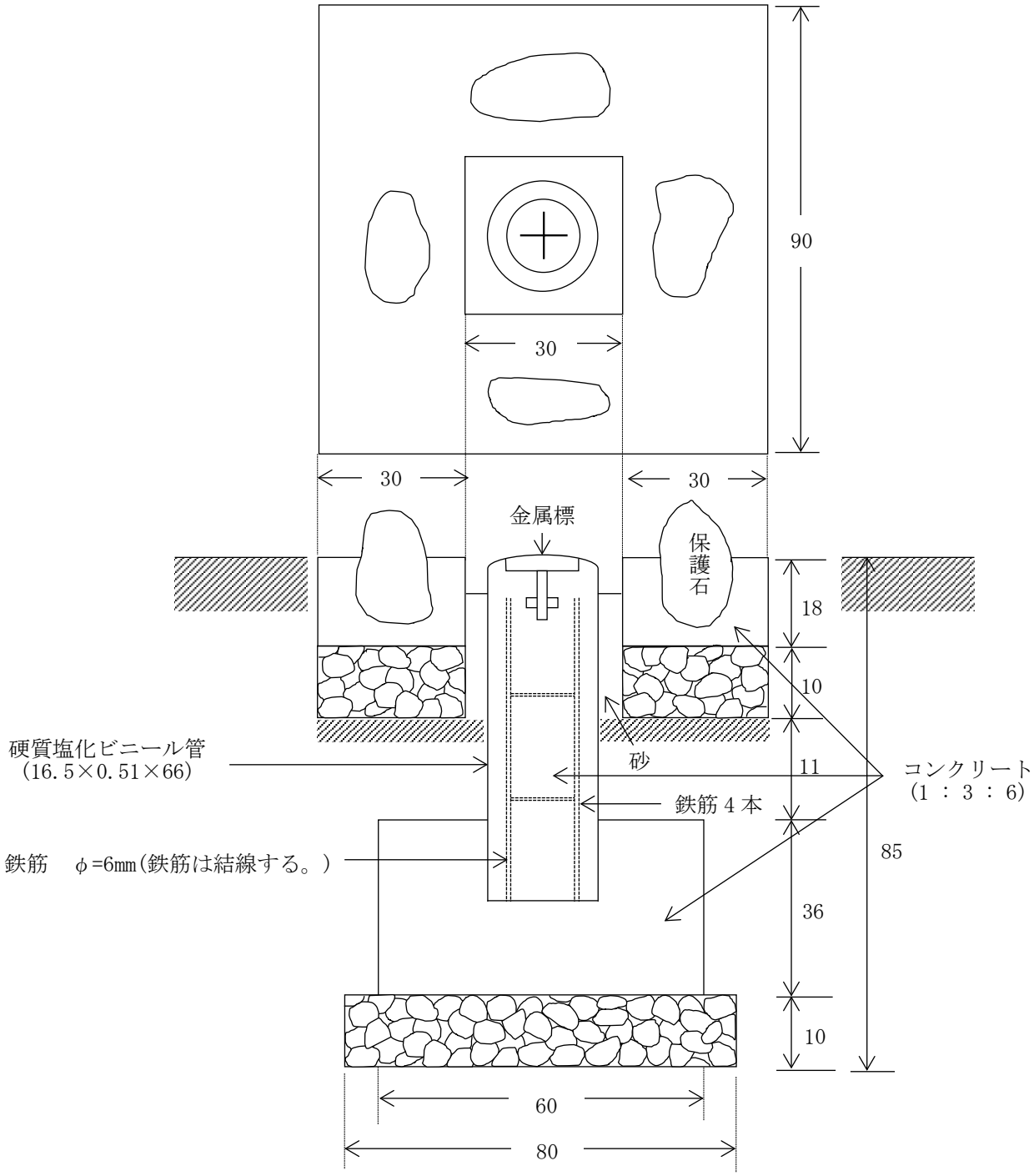
単位　cm



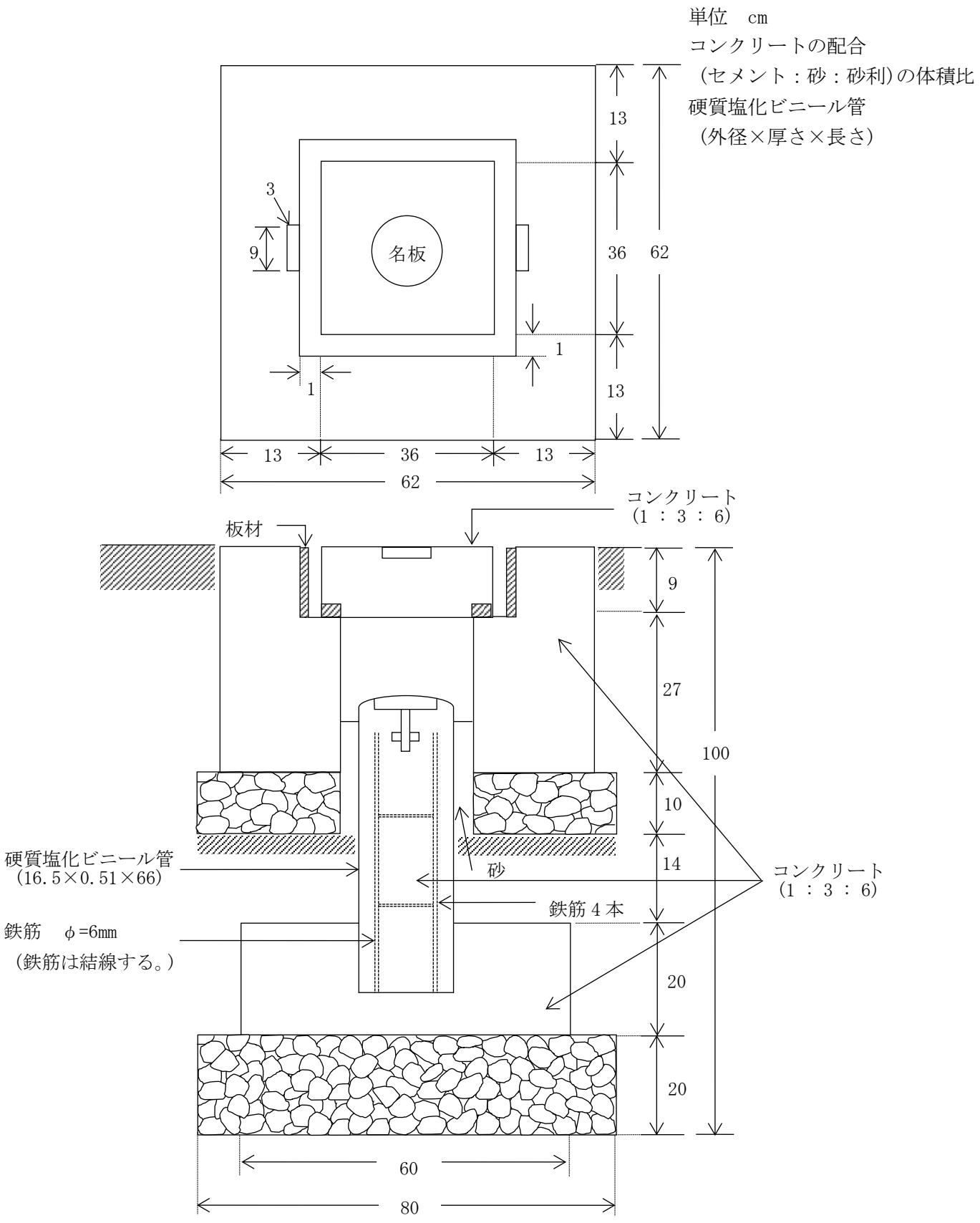
注．屋上面に、接着剤により貼付ける。

7）水準点（金属標）地上埋設図

単位　cm
コンクリートの配合
（セメント：砂：砂利）の体積比
硬質塩化ビニール管
（外径×厚さ×長さ）



8）水準点（金属標）地下埋設図



注．名板には金属標に記載した事項を略記する。

計　　算　　式　　集

基　準　点　測　量

1.　楕円体の原子及び諸公式

1.1　楕円体の原子

地球の形状及び大きさについて、測量法施行令第３条に定める楕円体の値による。

長半径 $a = 6\,378\,137\text{m}$, 扁平率 $f = \dfrac{1}{298.257\,222\,101}$

1.2　楕円体の諸公式

$$M = \frac{a(1-e^2)}{W^3},\quad N = \frac{a}{W},\quad R = \sqrt{MN} = \frac{b}{W^2}$$

$$f = \frac{a-b}{a} = 1-\sqrt{1-e^2} = \frac{1}{F},\quad e = \sqrt{\frac{a^2-b^2}{a^2}} = \sqrt{2f-f^2} = \frac{\sqrt{2F-1}}{F}$$

$$b = a\sqrt{1-e^2} = a(1-f) = \frac{a(F-1)}{F},\quad W = \sqrt{1-e^2\sin^2\varphi}$$

ただし、

a：長半径　　b：短半径　　f：扁平率　　F：逆扁平率　　e：離心率

M：子午線曲率半径　　N：卯酉線曲率半径　　R：平均曲率半径　　φ：緯度

2.　セオドライト及び測距儀又はトータルステーションを使用した場合の計算式

2.1　距離計算

2.1.1 測距儀の気象補正計算

$$D = D_s\frac{n_\mathrm{s}}{n} = D_s + (\Delta_s - \Delta_\mathrm{n})D_s$$

ただし、

$n_\mathrm{s} = 1+\Delta_\mathrm{s}$　　：測距儀が採用している標準屈折率

$n = 1+\Delta_\mathrm{n}$　　：気象観測から得られた屈折率

$$\Delta_\mathrm{n} = a\frac{P}{273.15+t} - E$$

$$a = \frac{273.15}{1013.25}\left(n_\mathrm{g}-1\right)$$

$$n_\mathrm{g} - 1 = \left(287.6155 + \frac{4.886\,60}{\lambda^2} + \frac{0.068\,00}{\lambda^4}\right)\times 10^{-6}$$

ただし、

$E = 0.6\times 10^{-6}$

D　：気象補正済みの距離（m）

D_s　：観測した距離（m）

P　：測点１と測点２の平均気圧（hPa）

t　：測点１と測点２の平均気温（℃）

n_{g}　：群速度に対する屈折率

λ　：光波の実効波長（μm）

2.1.2 気圧、気温を求める計算

(1) 標高による気圧の計算式

$$P_2 = 1013.25 \times 10^{-\frac{H}{67.58T}}$$

(2) 高低差による気圧の計算式

（ⅰ）$P_2 = P_1 \times 10^{-\frac{\Delta H}{67.58T}}$

（ⅱ）$P_2 = P_1 - 0.12\Delta H$

(3) 高低差による気温の計算式

$$t' = t - 0.005\Delta H$$

ただし、

P_1　：計算の基準とした測点で観測した気圧（hPa）

P_2　：求めようとする測点の気圧（hPa）

T　：絶対温度（K）（$T = 273.15 + t$）

t　：計算の基準とした測点で観測した気温（℃）

t'　：求めようとする測点の気温（℃）

H　：求めようとする測点の標高（m）

ΔH　：計算の基準とした測点の標高（H_1）と求めようとする測点の標高（H_2）との高低差$H_2 - H_1$（m）

2.1.3 基準面上の距離の計算

$$S = D\cos\left(\frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}\right)\frac{R}{R + \left(\frac{H_1 + H_2}{2}\right) + N_{\mathrm{g}}}$$

ただし、

S　：基準面上の距離（m）

D　：測定距離（m）

H_1　：測点１の標高（概算値）＋測距儀の器械高（m）

H_2　：測点２の標高（概算値）＋測距儀の器械高（m）

α_1　：測点１から測点２に対する高低角

α_2　：測点２から測点１に対する高低角

R　：平均曲率半径（m）（$R = 6\,370\,000$）

N_{g}　：ジオイド高（既知点のジオイド高を平均した値）

2.1.4 距離計算に必要な高低角の補正量を求める計算

$$\alpha_i' = \alpha_i + \mathrm{d}\alpha_i$$

ただし、

α_i' ：補正済みの高低角（$i = 1,\ 2$ 以下同じ）

α_i ：観測した高低角

$\mathrm{d}\alpha_i$ ：高低角に対する補正量

$$\mathrm{d}\alpha_1 = \sin^{-1}\left\{\frac{(m - f_2 + i_1 - \mathrm{g})\cos\alpha_1}{D}\right\}$$

$$\mathrm{d}\alpha_2 = \sin^{-1}\left\{\frac{(\mathrm{g} - f_1 + i_2 - m)\cos\alpha_2}{D}\right\}$$

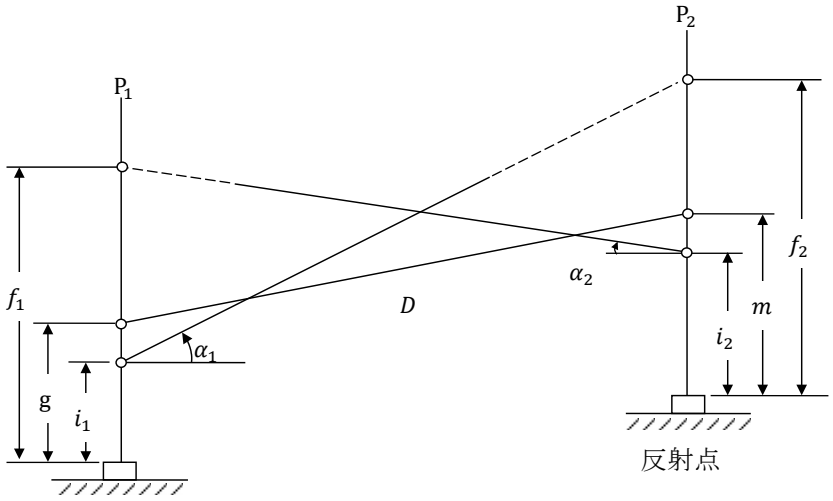


図２．１

P_1 ：測距の器械点　　P_2 ：反射点

g ：測距儀の器械高　　m ：反射鏡高

i_i ：セオドライトの器械高　　f_i ：目標高

D ：測定距離

補正量 $\mathrm{d}\alpha_i$ は角度秒で求める。距離の単位は m、角度の単位は、度分秒とする。

2.1.5 鋼製巻尺（広幅巻尺）の補正計算

$$D = D_\mathrm{s} + D_s \cdot \Delta\ell/\ell + \alpha(t - t_0)D_s + C_h + C_H$$

ただし、

D ：基準面上の距離

D_s ：観測した距離

$\Delta\ell$ ：尺定数

ℓ ：鋼製巻尺の全長

$D_s \cdot \Delta\ell/\ell$ ：尺定数の補正（$\Delta\ell/\ell$：単位長当たりの補正量）

α ：鋼製巻尺の膨張係数

t　：測定時の温度

t_0　：鋼製巻尺検定時の標準温度

$\alpha(t-t_0)D_s$　：温度による尺長の変化の補正量

h　：観測点間の高低差

C_h　：傾斜補正　$-\dfrac{h^2}{2D_s}$

C_H　：投影補正（標高 Hによる補正）　$-\dfrac{D_s(H+N)}{R}$

ただし、

H　：両端点の平均標高

N　：両端点の平均ジオイド高

R　：平均曲率半径

2.2　偏心補正計算

2.2.1 正弦定理による計算

$$x=\sin^{-1}\left(\frac{e}{S}\sin\alpha\right)$$

（注）$\frac{e}{S}$ 又は $\frac{e}{S'}<\frac{1}{450}$ のときは、
$S=S'$として計算することができる。

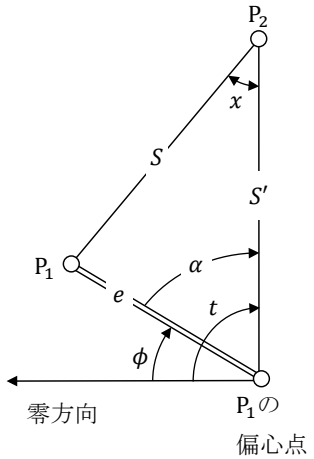


図２．２

2.2.2 二辺夾角による計算

$$x=\tan^{-1}\left(\frac{e\sin\alpha}{S'-e\cos\alpha}\right)$$

$$S=\sqrt{S'^2+e^2-2S'e\cos\alpha}$$

偏心点：偏心角を測定した測点

x　：偏心補正量

S　：P_1とP_2との距離

S'　：偏心点とP_2との距離

e　：偏心距離

$\alpha=t-\phi$

t　：観測した水平角，ϕ：偏心角

2.2.3 相互偏心の計算

(1) S' が既知の場合

$$x=\tan^{-1}\left(\frac{e_1\sin\alpha_1+e_2\sin\alpha_2}{S'-e_1\cos\alpha_1-e_2\cos\alpha_2}\right)$$

$$S=\sqrt{(S'-e_1\cos\alpha_1-e_2\cos\alpha_2)^2+(e_1\sin\alpha_1+e_2\sin\alpha_2)^2}$$

(2) S が既知の場合

$$x = \sin^{-1}\left(\frac{e_1 \sin\alpha_1 + e_2 \sin\alpha_2}{S}\right)$$

P_1　　：測点 1
P_2　　：測点 2
P'_1　　：P_1の偏心点
P'_2　　：P_2の偏心点
x　　：偏心補正量
S　　：P_1とP_2との距離
S'　　：P'_1とP'_2との距離
e_1, e_2　：偏心距離
ϕ_1, ϕ_2　：偏心角
t_1, t_2　：観測した水平角
$\alpha_1 = t_1 - \phi_1$
$\alpha_2 = (360° + t_2) - \phi_2$

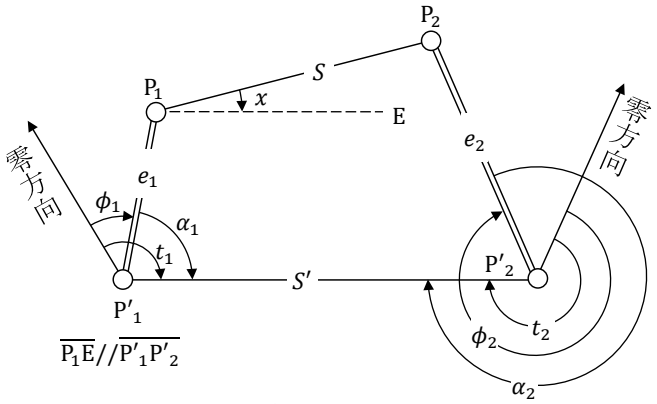


図２．３

2.2.4 偏心補正の符号

正とは、図２．２において、P_1での水平角に補正する。反とは、P_2での水平角に補正することを示す。＋は、計算した補正量の符号をそのまま加用する。－は、計算した補正量の符号を反して加用することを示す。

B・C・Pの関係	偏心角を測定した位置の区分		
	水平角観測を行った観測点B	測点の中心C	目標の中心P
（B＝P）≠C	正　：　＋ 反　：　＋	正　：　－ 反　：　－	正　：　＋ 反　：　＋
（B＝C）≠P	反　：　－	反　：　－	反　：　＋
B≠（C＝P）	正　：　＋	正　：　－	正　：　－
B≠C≠P	（B≠C） 正　：　＋	（B≠C） 正　：　－ （C≠P） 反　：　－	（C≠P） 反　：　＋

2.3　座標及び閉合差の計算（方向角の取付を行った場合）

〈多角路線の記号の説明〉

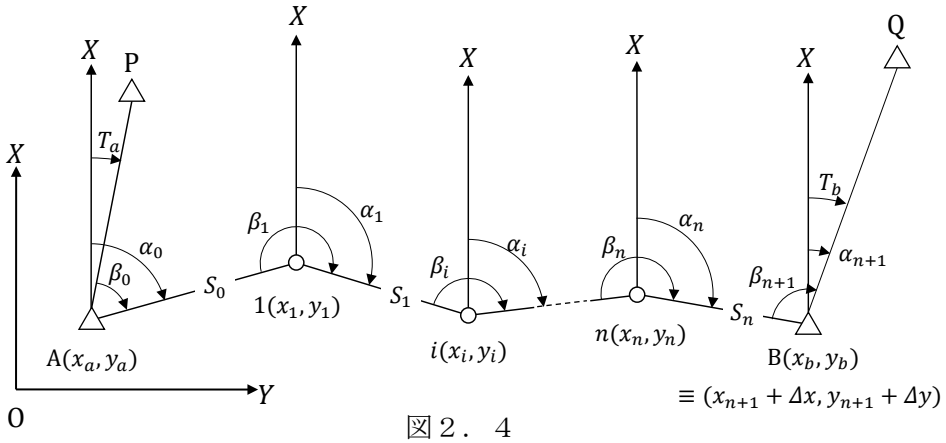


図２．４

(既知件)

A　：出発点（既知点）　　x_a, y_a　：Aのx, y座標

B　：結合点（既知点）　　x_b, y_b　：Bのx, y座標

T_a　：出発点の方向角

T_b　：結合点の方向角

(観測件)

β_i　：観測した水平角，（角数 $= n + 2$）

α_i　：測点で次の点に対する方向角，（角数 $= n + 2$）

S_i　：測点から次の点までの平面上の距離，（辺数 $= n + 1$）

i　：測点番号，（点数 $= n$）

(求　件)

x_i, y_i　：測点 i の x, y 座標

$\Delta x, \Delta y$　：座標の閉合差，　$\Delta\alpha$：方向角の閉合差

(その他の記号)

X　：座標のx軸の方向　　Y　：座標のy軸の方向

P, Q　：既知点

2.3.1 方向角の計算

出発点 A の方向角　：$\alpha_0 = T_a + \beta_0$

測点 i の方向角　　：$\alpha_i = \alpha_{i-1} + \beta_i \pm 180°$

結合点 B の方向角　：$\alpha_{n+1} = \alpha_n + \beta_{n+1} \pm 180°$

2.3.2 方向角の閉合差

$$\Delta\alpha = T_b - \alpha_{n+1}$$

又は

$$\Delta\alpha = T_b - T_a - \Sigma\beta + (n \pm 1)180°$$

2.3.3 座標の近似値の計算

測点 1 の座標　：$x_1 = x_a + \mathrm{d}x_1$，$y_1 = y_a + \mathrm{d}y_1$

測点 i の座標　：$x_i = x_{i-1} + \mathrm{d}x_i$，$y_i = y_{i-1} + \mathrm{d}y_i$

ただし、

$\mathrm{d}x_i = S_i \cos\alpha_i$，　$\mathrm{d}y_i = S_i \sin\alpha_i$

2.3.4 座標の閉合差

$\Delta x = x_b - x_{n+1} = x_b - x_a - \Sigma \mathrm{d}x$

$\Delta y = y_b - y_{n+1} = y_b - y_a - \Sigma \mathrm{d}y$

2.3.5 単位多角形の諸計算

単位多角形に関する諸計算は、2.3.1 から 2.3.4 の計算式を準用する。

(1) 方向角の計算は、2.3.1 による。

(2) 方向角の閉合差

内角を観測した場合 $\Delta\alpha = (n-1)180° - \sum\beta$

外角を観測した場合 $\Delta\alpha = (n+3)180° - \sum\beta$

(3) 座標の計算は、2.3.3 による。

(4) 座標の閉合差

$\Delta x = \sum \mathrm{d}x,\ \Delta y = \sum \mathrm{d}y$

2.3.6 方向角の計算（取付観測がない場合）

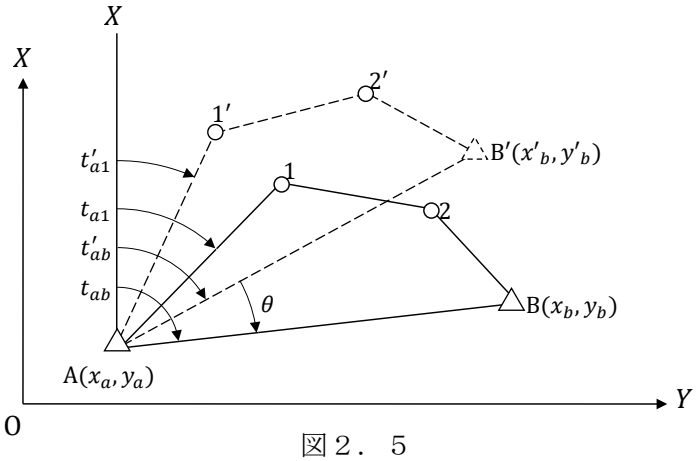


図２．５

――：計算で確定した多角路線

- - - - -：仮定の方向角で計算した多角路線

（既知件）

A　：出発点　　x_a, y_a　：出発点のx, y座標

B　：結合点　　x_b, y_b　：結合点のx, y座標

（観測件）

多角路線の辺長と新点及び節点における水平角

（求　件）

t_{a1}　：A から 1 に対する方向角

（計算式及び記号）

t'_{a1}　：地形図等から求めたA点から $1'$点に対する仮定の方向角

（$1', 2', B'$は仮定の方向角によって計算した各点の位置）

t'_{ab}　：仮定の方向角（A点からB'点に対する方向角）

$$t'_{ab} = \tan^{-1}\left(\frac{y'_b - y_a}{x'_b - x_a}\right)$$

t_{ab}　：出発点 A 点から結合点 B 点に対する方向角

$$t_{ab} = \tan^{-1}\left(\frac{y_b - y_a}{x_b - x_a}\right)$$

θ　：仮定の方向角に対する修正量

$$\theta = t_{ab} - t'_{ab}$$

求件、A 点から 1 に対する方向角

$$t_{a1} = t'_{a1} + \theta$$

2.4　座標の計算（厳密水平網平均計算）

2.4.1 観測値を平面直角座標上の値へ変換するための計算

(1) 方向角の変換

$$(t-T)''_{ij} = \frac{\rho''}{6{m_0}^2{R_0}^2}\left(x'_i - x'_j\right)\left(2y'_i + y'_j\right)$$

$$t_{ij} = T_{ij} + (t-T)''_{ij}$$

(2) 距離の変換

$$\left(\frac{S}{S}\right)_{ij} = m_0\left(1 + \frac{{y'_i}^2 + y'_i y'_j + {y'_j}^2}{6{m_0}^2{R_0}^2}\right)$$

$$s_{ij} = S_{ij}\left(\frac{S}{S}\right)_{ij}$$

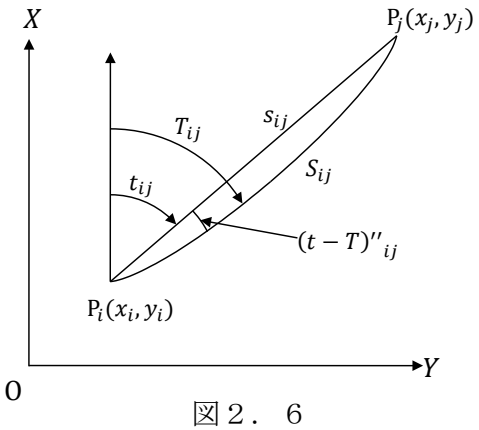


図２．６

ただし、

t_{ij}　：平面直角座標上の観測方向角

T_{ij}　：基準面上の観測方向角

s_{ij}　：平面直角座標上の測定距離

S_{ij}　：基準面上の測定距離

m_0 ：平面直角座標系の X 軸上における縮尺係数　0.9999

R_0 ：平面直角座標系原点の平均曲率半径

$x'_i,\ y'_i$ ：P_i点の近似座標値

$x'_j,\ y'_j$ ：P_j点の近似座標値

$$\rho'' = \frac{180°}{\pi}3600''$$

2.4.2 観測方程式

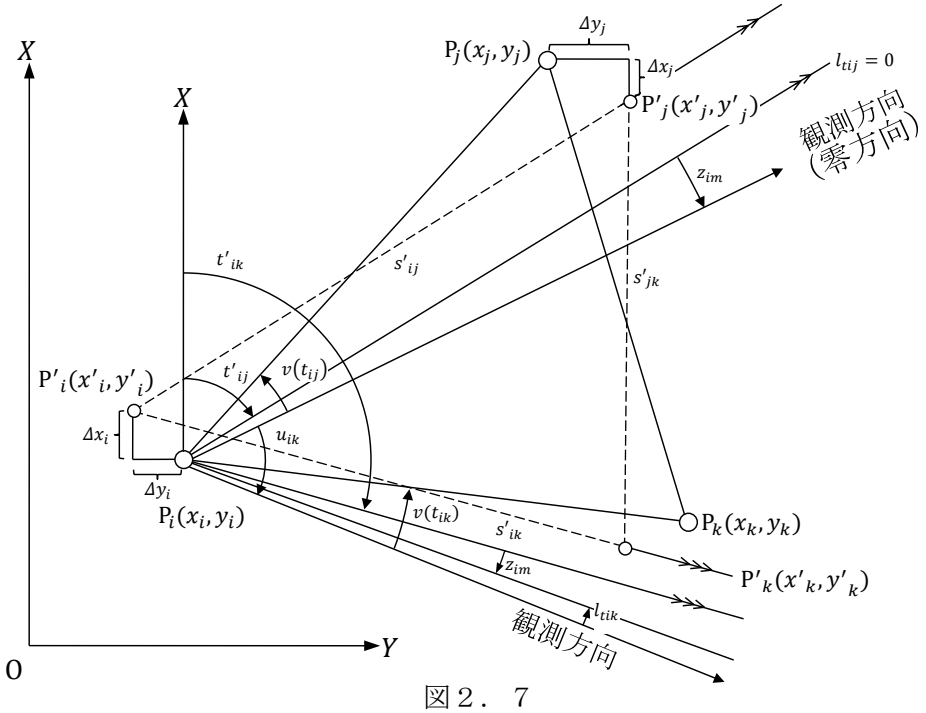


図２．７

(1) 方向観測の観測方程式

$$v(t_{ik}) = -z_{im} + a_{ik}\Delta x_i - b_{ik}\Delta y_i - a_{ik}\Delta x_k + b_{ik}\Delta y_k - l_{tik}$$

重量 $p_{ik} = 1$

(2) 距離観測の観測方程式

$$v(s_{ik}) = -b_{ik}\Delta x_i - a_{ik}\Delta y_i + b_{ik}\Delta x_k + a_{ik}\Delta y_k - l_{sik}$$

重量 p_{sik}

ただし、

$x'_i,\ y'_i$　：P_i 点の座標の近似値（m 単位）

$x_i,\ y_i$　：P_i 点の座標の最確値（m 単位）

$\Delta x_i,\ \Delta y_i$　：P_i 点の座標の補正値　$x_i = x'_i + \Delta x_i,\ y_i = y'_i + \Delta y_i$

P_i 点が既知点のとき　$\Delta x_i = \Delta y_i = 0$

s'_{ik}　：P_i, P_k間の平面直角座標上の近似距離　$\sqrt{(x'_k - x'_i)^2 + (y'_k - y'_i)^2}$

$a_{ik},\ b_{ik}$　：観測方程式の係数

$$a_{ik}=\frac{y'_k-y'_i}{{s'_{ik}}^2}\rho'',\quad b_{ik}=\frac{x'_k-x'_i}{{s'_{ik}}^2}\rho''$$

s_{ik} ：P_i，P_k間の平面直角座標上の測定距離（m 単位）

l_{sik} ：距離の観測方程式の定数項（秒単位）

$$l_{sik}=\frac{s_{ik}-s'_{ik}}{s'_{ik}}\rho''$$

t'_{ij} ：P_i 点におけるP_j方向（零方向）の仮定方向角 $\tan^{-1}\left(\frac{y'_j-y'_i}{x'_j-x'_i}\right)$

t'_{ik} ：P_i 点におけるP_k方向の仮定方向角 $\tan^{-1}\left(\frac{y'_k-y'_i}{x'_k-x'_i}\right)$

z_{im} ：標定誤差、P_i点における m 組目の方向観測を方向角に換算するときの仮定方向角（t'）に対する補正値（秒単位）

u_{ik} ：P_i点におけるP_j方向（零方向）を基準としたP_k方向の観測角

l_{tik} ：方向の観測方程式の定数項（秒単位）

$$l_{tik}=\left(t'_{ij}+u_{ik}\right)-t'_{ik}$$

$l_{tij}=0$ （零方向）

p_{ik} ：方向観測の重量，常に 1 とする

p_{sik} ：距離観測の重量 $p_{sik}=\frac{{m_t}^2{s_{ik}}^2}{({m_s}^2+\gamma^2{s_{ik}}^2)\rho''^2}$

m_t ：角の 1 方向の標準偏差（秒単位）

m_s ：測距儀における距離に無関係な標準偏差（m 単位）

γ ：測距儀における距離に比例する誤差の比例定数

$v(t_{ik})$ ：方向観測の残差（秒単位）

$v(s_{ik})$ ：距離観測の残差（秒単位）

m 単位の場合の残差 $=\frac{s'_{ik}v(s_{ik})}{\rho''}$

2.4.3 平均計算

(1) 観測方程式の行列表示

$$\boldsymbol{V}=\boldsymbol{AX}-\boldsymbol{L},\quad \boldsymbol{P}$$

ただし、

$\boldsymbol{V}$ ：残差のベクトル
$\boldsymbol{A}$ ：係数の行列
$\boldsymbol{X}$ ：未知数のベクトル
$\boldsymbol{L}$ ：定数項のベクトル
$\boldsymbol{P}$ ：重量の行列

} 行列要素の配置順位は、それぞれ対応している。

(2) 正規方程式の行列

$$\boldsymbol{NX}=\boldsymbol{U}$$

ただし、

$$\boldsymbol{N}=\boldsymbol{A}^T\boldsymbol{PA},\qquad \boldsymbol{U}=\boldsymbol{A}^T\boldsymbol{PL}$$

$\boldsymbol{A}^T$は、$\boldsymbol{A}$の転置行列 〔$\boldsymbol{A}=(a_{ij})$のとき、$\boldsymbol{A}^T=(a_{ji})$〕である。

(3) 解

$\boldsymbol{X} = \boldsymbol{N}^{-1}\boldsymbol{U}$

$\boldsymbol{N}^{-1}$は、$\boldsymbol{N}$の逆行列である。

(4) 座標の最確値

$x_i = x'_i + \Delta x_i$

$y_i = y'_i + \Delta y_i$

(5) 単位重量当たりの観測値の標準偏差（m_0）

$$m_0 = \sqrt{\frac{\boldsymbol{V}^T\boldsymbol{P}\boldsymbol{V}}{q-(r+2n)}}$$

m_0は、角度で表示する。

ただし、

$\boldsymbol{V}^T$ ：$\boldsymbol{V}$の転置行列　　r ：方向観測の組の数

$\boldsymbol{P}$ ：観測値の重量　　n ：新点の数

q ：観測方程式の数

(6) 座標の標準偏差

$M_x = \dfrac{m_0}{\sqrt{P_x}}$　　------X 座標の標準偏差

$M_y = \dfrac{m_0}{\sqrt{P_y}}$　　------Y 座標の標準偏差

$M_s = \sqrt{{M_x}^2 + {M_y}^2}$　　------ 座標の標準偏差

M_x, M_y, M_sは、長さで表示する。

ただし、

P_x ：Δxの重量

P_y ：Δyの重量

（注）$\dfrac{1}{P_x}, \dfrac{1}{P_y}$は逆行列$\boldsymbol{N}^{-1}$の対角要素である。

2.5 標高及び閉合差の計算

2.5.1 標高及び高低差の計算

標高H_2（H_1を既知とした場合）

$$H_2 = \frac{H'_2 + H''_2}{2}$$

H'_2, H''_2　正反に分けて計算を行う

正方向　$H'_2 = H_1 + D\sin\alpha_1 + i_1 - f_2 + K$

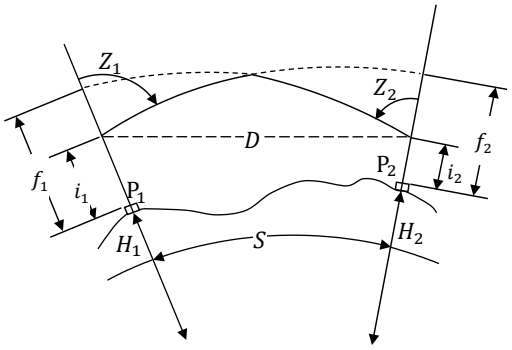


図２．８

反方向　$H''_2 = H_1 - D\sin\alpha_2 - i_2 + f_1 - K$

高低差 h は

$$h = H_2 - H_1$$

$$= D\sin\left(\frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}\right) + \frac{i_1 + f_1}{2} - \frac{i_2 + f_2}{2}$$

ただし、

H_i ：P_i点の標高

i_i ：P_i点の器械高

f_i ：P_i点の目標高

h ：P_1点とP_2点との高低差

D ：測定距離

S ：基準面上の距離

Z_i ：P_i点で観測した鉛直角

α_i ：P_i点における高低角　$\alpha_i = 90° - Z_i$

K ：両差(気差及び球差)　$K = \dfrac{(1-k)S^2}{2R}$

k ：屈折係数（0.133）

R ：平均曲率半径

2.5.2 標高の閉合差

(1) 結合多角路線の閉合差

$$\mathrm{d}h = H_b - H_a - \sum h$$

ただし、

$\mathrm{d}h$：閉合差，H_a：出発点の標高，H_b：結合点の標高

(2) 単位多角形の閉合差

$$\mathrm{d}h = \sum h$$

2.5.3 標高の近似値の計算

高低網平均の近似値は標高の概算値を使用する。

$$H_2 = H_1 + h$$

2.6　標高の計算（厳密高低網平均計算）

2.6.1 観測した高低角の標石上面への補正計算

〈補正計算の説明〉

H_i　：標高

A_i　：測点 i から観測した高低角

$\mathrm{d}\alpha_i$　：A_iに対する補正量

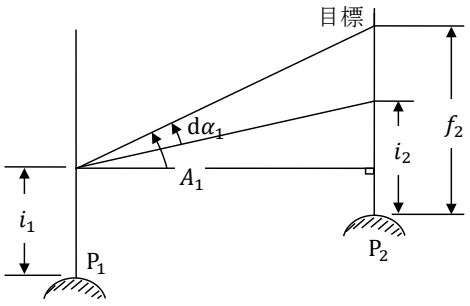


図２．９

α_i　：A_iの補正後の高低角

i_i　：器械高

f_i　：目標高

i　：測点番号

(1) 正の高低角に対する補正量

$$\mathrm{d}\alpha_1 = \tan^{-1}\left\{\frac{(f_2 - i_1)\cos A_1}{\frac{S}{\cos A_1} - (f_2 - i_1)\sin A_1}\right\}$$

(2) 反の高低角に対する補正量

$$\mathrm{d}\alpha_2 = \tan^{-1}\left\{\frac{(f_1 - i_2)\cos A_2}{\frac{S}{\cos A_2} - (f_1 - i_2)\sin A_2}\right\}$$

ただし、

S は基準面上の距離〔2.6.2 による〕

(3) 補正した観測高低角

$$\alpha_1 = A_1 - \mathrm{d}\alpha_1$$

$$\alpha_2 = A_2 - \mathrm{d}\alpha_2$$

2.6.2 観測方程式

〈平均値・観測値・近似値の関係〉

P_i　：平均計算で確定した測点

H_i　：標高の最確値

$\mathrm{P'}_i$　：近似値による測点

H'_i　：近似標高

Δh_i　：近似標高に対する補正量

α　：観測した高低角

$$\alpha = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}$$

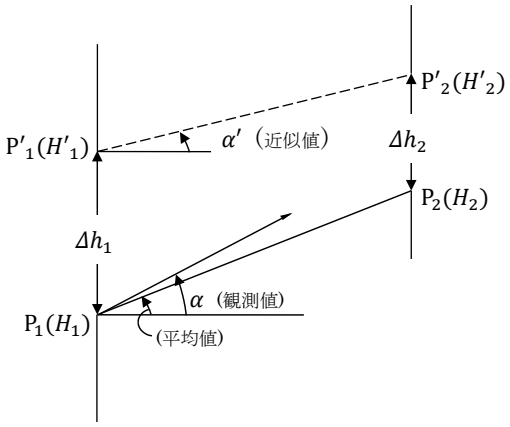


図２．10

α'　：近似標高により求めた高低角

$$\alpha' = \tan^{-1}\left\{\frac{H'_2 - H'_1}{S}\left(1 - \frac{H'_1 + H'_2}{2R}\right)\right\}$$

S　：基準面上の距離

R　：平均曲率半径

(1) 観測値の重量

正反を１組とした、$\alpha = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}$ の観測値の重量を１とする。

(2) 観測方程式の係数

$$C_1 = \frac{\cos^2 \alpha'}{S}\left(1 - \frac{H'_1}{R}\right)\rho''$$

$$C_2 = \frac{\cos^2 \alpha'}{S}\left(1 - \frac{H'_2}{R}\right)\rho''$$

(3) 観測方程式

$$v(\alpha) = -C_1 \Delta h_1 + C_2 \Delta h_2 - l_{12}$$

$$\text{重量} = 1$$

ただし、

$$l_{12} = \alpha - \alpha'$$

$v(\alpha)$：高低角の残差（秒単位）

2.6.3 平均計算

(1) 観測方程式の行列表示は、2.4.3.(1)による。

(2) 正規方程式の行列は、2.4.3.(2)による。

(3) 解は 2.4.3.(3)による。

(4) 標高の最確値

$$H_i = H'_i + \Delta h_i$$

(5) 単位重量当たりの観測値の標準偏差（m_0）

$$m_0 = \sqrt{\frac{\boldsymbol{V}^T \boldsymbol{P} \boldsymbol{V}}{q - n}}$$

m_0 は、角度で表示する。

ただし、記号は 2.4.3.(5)と同じである。

(6) 標高の標準偏差（M_h）

$$M_h = \frac{m_0}{\sqrt{P_h}}$$

M_h は、長さで表示する。

ただし、P_h：Δhの重量

2.7 簡易網平均計算（簡易水平網平均計算及び簡易高低網平均計算）

n：1 路線内の節点数（$k = 1, 2, \cdots\cdots n$）

m：路線数（$i = 1, 2, \cdots\cdots m$）

S_i：$\sum_{k=1}^{n+1} s_k$：i 路線の観測距離の総和，s：節点間の平面距離

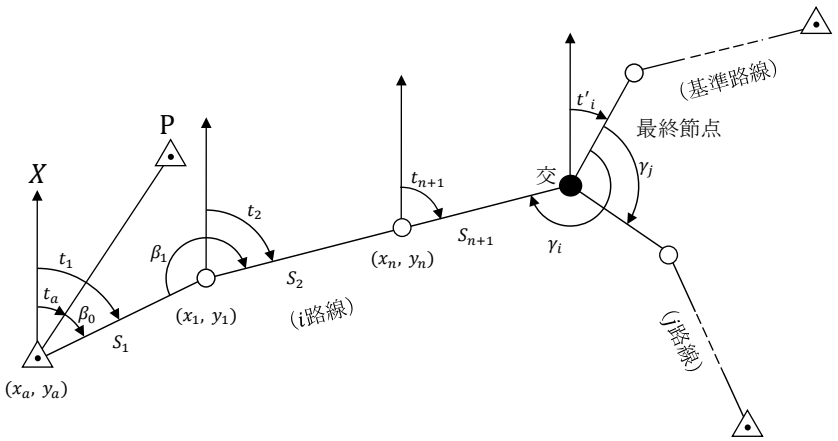


図２．11

2.7.1 単純重量平均による方法（交点１点の場合）

2.7.1.1 方向角の計算

(1) i 路線から求めた交点における基準路線の最終節点の方向角(t_i)の計算

$$t'_i = t_1 + \sum_{k=1}^{n} \beta_k - (n \pm 1)180° - \gamma_i$$

$$t_1 = t_a + \beta_0$$

t_a ：出発点における取り付け点（P）の方向角

t_k ：（$k-1$）番目の節点における方向角（$k = 1, 2, \cdots\cdots n+1$）

β_k ：k 番目の節点における夾角（$k = 0, 1, 2, \cdots\cdots n$）

出発点での方向角の取り付け観測がない場合（$k = 1, 2, \cdots\cdots n$）

γ_i ：交点における基準路線の最終節点と i 路線の最終節点との夾角

（$i = 1, 2, \cdots\cdots m$），基準路線の場合 $\gamma = 0$

(2) 交点における基準路線の最終節点の平均方向角（t）の計算

$$t = \sum_{i=1}^{m} P_i t'_i \Big/ \sum_{i=1}^{m} P_i$$

P_i ：i 路線の重量（i 路線の夾角の観測数の逆数）

(3) 閉合差（Δt）とその路線の夾角への補正値（$\mathrm{d}\beta$）

$$\Delta t = t - t'_i = \sum_{k=0}^{n} \mathrm{d}\beta_k$$ ：i 路線の方向角の閉合差

$\mathrm{d}\beta_k$ ：k 番目の節点の夾角 β への補正値

出発点において方向角の取り付けのない場合（$k = 1, 2, \cdots\cdots n$）

2.7.1.2 座標計算

(1) i 路線から求めた交点の座標（x'_i, y'_i）

$$x'_i = x_0 + \sum_{k=1}^{n+1} \mathrm{d}x_k \quad , \quad y'_i = y_0 + \sum_{k=1}^{n+1} \mathrm{d}y_k$$

x_0, y_0：出発点の座標

$\mathrm{d}x_k = s_k \cos t_k$ ：（$k-1$）点から k 点までの x 座標差

$\mathrm{d}y_k = s_k \sin t_k$　：$(k-1)$ 点から k 点までの y 座標差

(2) 交点における平均座標 (x, y) の計算

$$x = \sum_{i=1}^{m} P_i x'_i \Big/ \sum_{i=1}^{m} P_i \quad , \quad y = \sum_{i=1}^{m} P_i y'_i \Big/ \sum_{i=1}^{m} P_i$$

$$P_i = \frac{1}{S_i}$$

(3) 閉合差 $(\Delta x, \Delta y)$ とその路線の節点座標への補正値 $(\mathrm{d}x, \mathrm{d}y)$

$\Delta x = x - x'_i = \sum_{k=1}^{n+1} \mathrm{d}x_k$ ：i 路線の交点における x 座標の閉合差

$\Delta y = y - y'_i = \sum_{k=1}^{n+1} \mathrm{d}y_k$ ：i 路線の交点における y 座標の閉合差

$\mathrm{d}x_L = \frac{\Delta x}{S_i} \sum_{k=1}^{L} s_k$　：L 番目の節点座標 (x_L) への補正値

$\mathrm{d}y_L = \frac{\Delta y}{S_i} \sum_{k=1}^{L} s_k$　：L 番目の節点座標 (y_L) への補正値

2.7.1.3 高低計算

(1) i 路線から求めた交点の標高 (H_i)

$$H'_i = H_0 + \sum_{k=1}^{n+1} \mathrm{d}H_k$$

H_0　：出発点の標高

$\mathrm{d}H_k$　：$s_k \tan \alpha_k$

α_k　：$k-1$ 番目の節点における高低角

(2) 交点における平均標高 (H) の計算

$$H = \sum_{i=1}^{m} P_i H'_i \Big/ \sum_{i=1}^{m} P_i$$

$$P_i = \frac{1}{S_i}$$

(3) 閉合差 (ΔH) とその路線の節点標高への補正値 $(\mathrm{d}H)$

$\Delta H = H - H'_i = \sum_{k=1}^{n+1} \mathrm{d}H_k$ ：i 路線の交点の標高の閉合差

$\mathrm{d}H_L = \frac{\Delta H}{S_i} \sum_{k=1}^{L} s_k$　：i 路線の L 番目の節点標高への補正値

2.7.2 条件方程式による方法

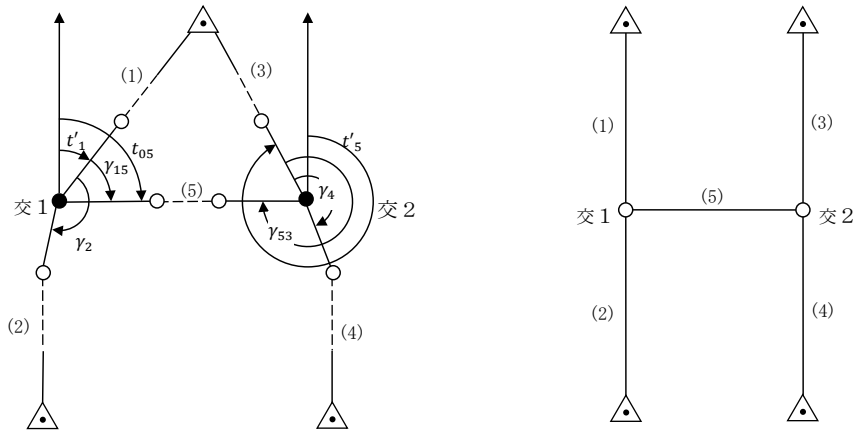


図２．12

2.7.2.1 条件方程式の組成

交点の平均方向角、平均座標及び平均標高の計算は次例により条件方程式（共通）を設ける。

$$v_1 - v_2 \qquad + W_1 = 0$$
$$v_3 - v_4 \qquad + W_2 = 0$$
$$v_1 - v_3 + v_5 + W_3 = 0$$

$v_1, v_2, \cdots\cdots v_5$　：各路線の方向角、座標、標高の補正量

W_1, W_2, W_3　：各路線の方向角、座標、標高の閉合差

2.7.2.2 観測方向角（t'）及び閉合差（W_t）の計算

交点１において

$$t'_1 = t_{01} + \sum_{k=1}^{n_1} \beta_{1k} - (n_1 \pm 1)180° - 0°$$

$$t'_2 = t_{02} + \sum_{k=1}^{n_2} \beta_{2k} - (n_2 \pm 1)180° - \gamma_2$$

交点２において

$$t'_3 = t_{03} + \sum_{k=1}^{n_3} \beta_{3k} - (n_3 \pm 1)180° - 0°$$

$$t'_4 = t_{04} + \sum_{k=1}^{n_4} \beta_{4k} - (n_4 \pm 1)180° - \gamma_4$$

$$t'_5 = t_{05} + \sum_{k=1}^{n_5} \beta_{5k} - (n_5 \pm 1)180° - \gamma_{53}$$

$$t'_{05} = t'_1 + \gamma_{15}$$

γ_{15}：交点 1 における 1 路線の最終節点（零方向）と 5 路線の隣接節点との夾角

γ_{53}：交点 2 における 5 路線の最終節点（零方向）と 3 路線の隣接節点との夾角

$$W_{t_1} = t'_1 - t'_2$$
$$W_{t_2} = t'_3 - t'_4$$
$$W_{t_3} = t'_5 - t'_3$$

2.7.2.3 座標（x', y'）及び閉合差（W_x, W_y）の計算

交点１において

$$x'_1 = x_{01} + \sum_{k=1}^{n_1+1} dx_{1k} \ , \quad y'_1 = y_{01} + \sum_{k=1}^{n_1+1} dy_{1k}$$

$$x'_2 = x_{02} + \sum_{k=1}^{n_2+1} \mathrm{d}x_{2k} \ , \quad y'_2 = y_{02} + \sum_{k=1}^{n_2+1} \mathrm{d}y_{2k}$$

交点２において

$$x'_3 = x_{03} + \sum_{k=1}^{n_3+1} \mathrm{d}x_{3k} \ , \quad y'_3 = y_{03} + \sum_{k=1}^{n_3+1} \mathrm{d}y_{3k}$$

$$x'_4 = x_{04} + \sum_{k=1}^{n_4+1} \mathrm{d}x_{4k} \ , \quad y'_4 = y_{04} + \sum_{k=1}^{n_4+1} \mathrm{d}y_{4k}$$

$$x'_5 = x_{05} + \sum_{k=1}^{n_5+1} \mathrm{d}x_{5k} \ , \quad y'_5 = y_{05} + \sum_{k=1}^{n_5+1} \mathrm{d}y_{5k}$$

$$\mathrm{d}x_{ik} = s_{ik} \cos t_{ik} \ , \quad \mathrm{d}y_{ik} = s_{ik} \sin t_{ik}$$

$$W_{x_1} = x'_1 - x'_2 \ , \quad W_{y_1} = y'_1 - y'_2$$

$$W_{x_2} = x'_3 - x'_4 \ , \quad W_{y_2} = y'_3 - y'_4$$

$$W_{x_3} = x'_5 - x'_3 \ , \quad W_{y_3} = y'_5 - y'_3$$

2.7.2.4 標高（H'）及び閉合差（W_H）の計算

交点１において

$$H'_1 = H_{01} + \sum_{k=1}^{n_1+1} \mathrm{d}H_{1k}$$

$$H'_2 = H_{02} + \sum_{k=1}^{n_2+1} \mathrm{d}H_{2k}$$

交点２において

$$H'_3 = H_{03} + \sum_{k=1}^{n_3+1} \mathrm{d}H_{3k}$$

$$H'_4 = H_{04} + \sum_{k=1}^{n_4+1} \mathrm{d}H_{4k}$$

$$H'_5 = H_{05} + \sum_{k=1}^{n_5+1} \mathrm{d}H_{5k}$$

$$\mathrm{d}H_{ik} = s_{ik} \tan \alpha_{ik}$$

α_{ik}：i 路線の（$k-1$）番目の節点における高低角

$$W_{H_1} = H'_1 - H'_2$$

$$W_{H_2} = H'_3 - H'_4$$

$$W_{H_3} = H'_5 - H'_3$$

2.7.2.5　平均計算

(1) 条件方程式

$$\boldsymbol{CV} + \boldsymbol{W} = 0$$

$$\boldsymbol{C} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \boldsymbol{V} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \end{pmatrix}, \quad \boldsymbol{W} = \begin{pmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \end{pmatrix}$$

(2) 相関方程式

$$\boldsymbol{V} = (\boldsymbol{CP}^{-1})^T \boldsymbol{K}$$

$$\boldsymbol{P}^{-1} = \begin{pmatrix} 1/P_1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/P_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1/P_3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1/P_4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1/P_5 \end{pmatrix}, \quad \boldsymbol{K} = \begin{pmatrix} K_1 \\ K_2 \\ K_3 \end{pmatrix}$$

(3) 正規方程式と解

$$(\boldsymbol{CP^{-1}C}^T)\boldsymbol{K} + \boldsymbol{W} = 0$$

$$\boldsymbol{K} = -(\boldsymbol{CP^{-1}C}^T)^{-1}\boldsymbol{W}$$

$$\boldsymbol{V} = (\boldsymbol{CP}^{-1})^T(\boldsymbol{CP^{-1}C}^T)^{-1}\boldsymbol{W}$$

2.7.3 観測方程式による方法

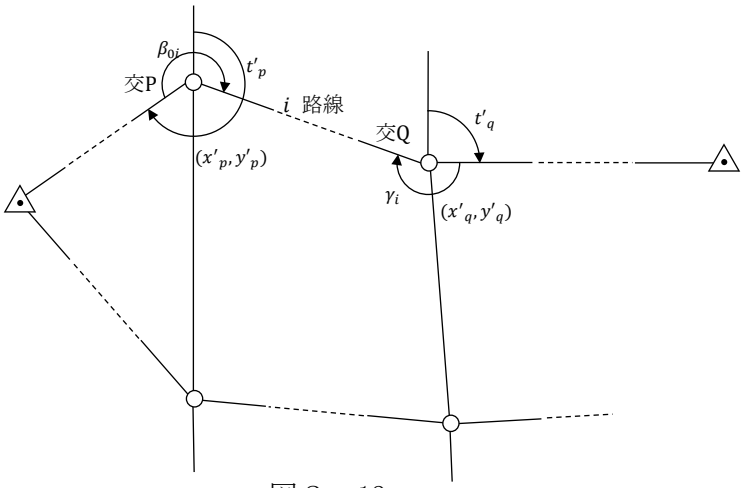


図２．13

2.7.3.1 方向角の観測方程式

交点 P から交点 Q まで（ i 路線）の方向角の観測方程式は次式による。

$v_i = -\delta t_p + \delta t_q - \{(t'_p - t'_q) + \mathrm{d}t_i\}$　重量P_i

v_i：残差

t'_p, t'_q ：交点 P 及び交点 Q における零方向の仮定方向角

$\delta t_p, \delta t_q$：t'_p, t'_qに対する補正値

$$dt_i = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^{n_i} \beta_{ik} - (n_i \pm 1)180° - \gamma_i$$

β_{ik}：k番目の節点における観測夾角
β_{0i}：出発点における観測夾角
γ_i ：結合点における観測夾角
$P_i = 1/$(観測夾角の数)：図の場合、観測夾角の数$(n_i + 2)$
n_i ：節点数

2.7.3.2 座標の観測方程式

(1) 交点 P から交点 Q まで（ i 路線）の座標の観測方程式は次式による。

$$v_i = -\delta x_p + \delta x_q - \{(x'_p - x'_q) + \mathrm{d}x_i\} \quad 重量P_i$$
$$v_i = -\delta y_p + \delta y_q - \{(y'_p - y'_q) + \mathrm{d}y_i\} \quad 重量P_i$$

v_i：残差
(x'_p, y'_p), (x'_q, y'_q)：交点 P 及び交点 Q の仮定座標
$(\delta x_p, \delta y_p)$, $(\delta x_q, \delta y_q)$：仮定座標に対する補正値
$\mathrm{d}x_i$, $\mathrm{d}y_i$：交点 PQ 間（ i 路線）観測座標差
$P_i = \dfrac{1}{S_i}$ （S_i：PQ 間の観測路線長）

(2) 既知点（x, y）から交点（x'_q, y'_q）までの観測方程式は次式による。

$$v_i = \delta x_q - \{(x - x'_q) + \mathrm{d}x_i\} \quad 重量P_i$$
$$v_i = \delta y_q - \{(y - y'_q) + \mathrm{d}y_i\} \quad 重量P_i$$

(3) 交点（x'_p, y'_p）から既知点（x, y）までの観測方程式は次式による。

$$v_i = -\delta x_p - \{(x'_p - x) + \mathrm{d}x_i\} \quad 重量P_i$$
$$v_i = -\delta y_p - \{(y'_p - y) + \mathrm{d}y_i\} \quad 重量P_i$$

2.7.3.3 標高の観測方程式

(1) 交点 P から交点 Q まで（ i 路線）の標高の観測方程式は次式による。

$$v_i = -\delta H_p + \delta H_q - \{(H'_p - H'_q) + \mathrm{d}H_i\} \quad 重量P_i$$

v_i：残差
H'_p, H'_q：交点 P 及び交点 Q の仮定標高
δH_p, δH_q：仮定標高に対する補正値
$\mathrm{d}H_i$：交点 PQ 間の観測高低差
$P_i = \dfrac{1}{S_i}$ （S_i：PQ 間の観測路線長）

(2) 既知点（H）から交点（H_q）までの観測方程式は次式による。

$$v_i = \delta H_q - \{(H - H'_q) + \mathrm{d}H_i\} \quad 重量P_i$$

(3) 交点（H_q）から既知点（H）までの観測方程式は次式による。

$$v_i = -\delta H_p - \{(H'_p - H) + \mathrm{d}H_i\} \quad 重量P_i$$

2.7.3.4 正規方程式の組成及びその答解

方向角の観測方程式から正規方程式を組成し答解を行い、方向角の平均値を求める。

この方向角の平均結果から仮定座標を計算し、座標の正規方程式を組成し答解を行い、平均座標値を求める。

標高の観測方程式から正規方程式を組成し答解を行い、標高の平均値を求める。

2.7.3.5　補正値の配布

(1) 交点 PQ 間（ i 路線）の各夾角（β_{ik}）への補正（$\delta\beta_k$）

$\delta\beta_k = \Delta\beta_i/$(夾角の観測値の数)：夾角$\beta_{ik}$への補正値

$\Delta\beta_i = \sum\delta\beta_k = \beta_i - \mathrm{d}t_i$：$PQ$ 路線の方向角の閉合差

$\beta_i = \left(t'_q + \delta t_q\right) - \left(t'_p + \delta t_p\right)$

(2) 交点 PQ 間の平均座標（x_p, y_p）（x_q, y_q）及び平均標高（H_p, H_q）

$x_p = x'_p + \delta x_p, \quad x_q = x'_q + \delta x_q$

$y_p = y'_p + \delta y_p, \quad y_q = y'_q + \delta y_q$

$H_p = H'_p + \delta H_p, \quad H_q = H'_q + \delta H_q$

(3) 交点 PQ 間（ i 路線）の各座標（x'_{ik}, y'_{ik}）及び各標高（H'_{ik}）への補正（$\delta x_k, \delta y_k, \delta H_k$）

i 路線における L 番目の節点への補正値

$$\delta x_{iL} = \frac{\Delta x_i}{S_i}\sum_{k=1}^{L} s_k + \delta x_p$$

$$\delta y_{iL} = \frac{\Delta y_i}{S_i}\sum_{k=1}^{L} s_k + \delta y_p$$

$$\delta H_{iL} = \frac{\Delta H_i}{S_i}\sum_{k=1}^{L} s_k + \delta H_p$$

$\Delta x_i = \delta x_q - \delta x_p$　：交点 PQ間（ i 路線）の x 座標の閉合差

$\Delta y_i = \delta y_q - \delta y_p$　：交点 PQ間（ i 路線）の y 座標の閉合差

$\Delta H_i = \delta H_q - \delta H_p$　：交点 PQ間（ i 路線）の標高の閉合差

2.8　平面直角座標による基準面上の方向角及び基準面上の距離の計算

2.8.1 基準面上の方向角

$$T_{12} = \tan^{-1}\left(\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}\right) - (t - T)_{12}$$

ただし、

x_i, y_i ：測点１及び測点２の座標

象限：第 1 象限：$(y_2 - y_1) > 0, (x_2 - x_1) > 0$

第 2 象限：$(y_2 - y_1) > 0, (x_2 - x_1) < 0$

第 3 象限：$(y_2 - y_1) < 0, (x_2 - x_1) < 0$

第 4 象限：$(y_2 - y_1) < 0, (x_2 - x_1) > 0$

$$(t-T)_{12}=\frac{\rho''}{6{m_0}^2{R_0}^2}(x_1-x_2)(2y_1+y_2)$$

$$\rho''=\frac{180°}{\pi}3600''$$

2.8.2 基準面上の距離

$$S_{12}=\frac{\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}}{\frac{s}{S}}$$

$$\frac{s}{S}=m_0\left(1+\frac{{y_1}^2+y_1y_2+{y_2}^2}{6{m_0}^2{R_0}^2}\right)$$

ただし、

R_0　：平面直角座標系原点の平均曲率半径

m_0　：平面直角座標系の X 軸上における縮尺係数（0.9999）

2.8.3 成果表に記載する縮尺係数

$$m=m_0\left(1+\frac{y^2}{2{m_0}^2{R_0}^2}\right)$$

ただし、

y：当該点の y 座標

2.9　座標を変換して経緯度、子午線収差角及び縮尺係数を求める計算

2.9.1 緯度 φ 及び経度 λ

$$\varphi=\tan^{-1}\left(\frac{1+n}{1-n}t_\psi\right),\qquad \lambda=\lambda_0+\tan^{-1}\left(\frac{\sinh\eta'}{\cos\xi'}\right)$$

2.9.2　子午線収差角 γ 及び縮尺係数 m

$$\gamma=\tan^{-1}\left(\frac{\tau'+\sigma'\tan\xi'\tanh\eta'}{\sigma'-\tau'\tan\xi'\tanh\eta'}\right),\qquad m=\frac{\bar{A}}{a}\sqrt{\frac{\cos^2\xi'+\sinh^2\eta'}{{\sigma'}^2+{\tau'}^2}\left(1+{t_\psi}^2\right)}$$

ただし、

x,y　　：新点の X 座標及び Y 座標

φ_0,λ_0　：平面直角座標系原点の緯度及び経度

m_0　　：平面直角座標系の X 軸上における縮尺係数（0.9999）

a,F　　：楕円体の長半径及び逆扁平率

$$n=\frac{1}{2F-1},\quad \xi=\frac{x+\bar{S}_{\varphi_0}}{\bar{A}},\quad \eta=\frac{y}{\bar{A}}$$

$$\xi' = \xi - \sum_{j=1}^{5} \beta_j \sin 2j\xi \cosh 2j\eta\,, \quad \eta' = \eta - \sum_{j=1}^{5} \beta_j \cos 2j\xi \sinh 2j\eta$$

$$\sigma' = 1 - \sum_{j=1}^{5} 2j\,\beta_j \cos 2j\xi \cosh 2j\eta\,, \quad \tau' = \sum_{j=1}^{5} 2j\,\beta_j \sin 2j\xi \sinh 2j\eta$$

$$\beta_1 = \frac{1}{2}n - \frac{2}{3}n^2 + \frac{37}{96}n^3 - \frac{1}{360}n^4 - \frac{81}{512}n^5, \quad \beta_2 = \frac{1}{48}n^2 + \frac{1}{15}n^3 - \frac{437}{1440}n^4 + \frac{46}{105}n^5,$$

$$\beta_3 = \frac{17}{480}n^3 - \frac{37}{840}n^4 - \frac{209}{4480}n^5, \quad \beta_4 = \frac{4\,397}{161\,280}n^4 - \frac{11}{504}n^5, \quad \beta_5 = \frac{4\,583}{161\,280}n^5$$

$$\chi = \sin^{-1}\left(\frac{\sin\xi'}{\cosh\eta'}\right), \qquad t_\psi = \frac{1+n}{1-n}\tan\left(\chi + \sum_{j=1}^{5} \delta_j \sin 2j\chi\right)$$

$$\delta_1 = -\frac{2}{3}n^2 - \frac{2}{3}n^3 + \frac{4}{9}n^4 + \frac{2}{9}n^5, \quad \delta_2 = \frac{1}{3}n^2 - \frac{4}{15}n^3 - \frac{23}{45}n^4 + \frac{68}{45}n^5,$$

$$\delta_3 = \frac{2}{5}n^3 - \frac{24}{35}n^4 - \frac{46}{35}n^5, \quad \delta_4 = \frac{83}{126}n^4 - \frac{80}{63}n^5, \quad \delta_5 = \frac{52}{45}n^5$$

$$\bar{S}_{\varphi_0} = \bar{A}\frac{\varphi_0}{\rho''} + \frac{m_0 a}{1+n}\sum_{j=1}^{5} A_j \sin 2j\varphi_0\,, \quad \bar{A} = \frac{m_0 a}{1+n}A_0$$

$$A_0 = 1 + \frac{n^2}{4} + \frac{n^4}{64}, \quad A_1 = -\frac{3}{2}\left(n - \frac{n^3}{8} - \frac{n^5}{64}\right), \quad A_2 = \frac{15}{16}\left(n^2 - \frac{n^4}{4}\right),$$

$$A_3 = -\frac{35}{48}\left(n^3 - \frac{5}{16}n^5\right), \quad A_4 = \frac{315}{512}n^4, \quad A_5 = -\frac{693}{1280}n^5$$

2.10　経緯度を変換して座標、子午線収差角及び縮尺係数を求める計算

2.10.1 X座標及び Y座標

$$x = \bar{A}\left(\xi' + \sum_{j=1}^{5} \alpha_j \sin 2j\xi' \cosh 2j\eta'\right) - \bar{S}_{\varphi_0}, \quad y = \bar{A}\left(\eta' + \sum_{j=1}^{5} \alpha_j \cos 2j\xi' \sinh 2j\eta'\right)$$

2.10.2 子午線収差角 γ 及び縮尺係数 m

$$\gamma = \tan^{-1}\left(\frac{\tau\bar{t}\lambda_c + \sigma t\lambda_s}{\sigma\bar{t}\lambda_c - \tau t\lambda_s}\right), \quad m = \frac{\bar{A}}{a}\sqrt{\frac{\sigma^2+\tau^2}{t^2+{\lambda_c}^2}\left\{1 + \left(\frac{1-n}{1+n}\tan\varphi\right)^2\right\}}$$

ただし、

φ, λ：新点の緯度及び経度

φ_0, λ_0, m_0, a, F, n, $\bar{S}_{\varphi_0}$, $\bar{A}$：2.9による。

$$t = \sinh\left\{\tanh^{-1}\sin\varphi - \frac{2\sqrt{n}}{1+n}\tanh^{-1}\left(\frac{2\sqrt{n}}{1+n}\sin\varphi\right)\right\}, \quad \bar{t} = \sqrt{1+t^2}$$

$$\lambda_c = \cos(\lambda - \lambda_0)\,, \quad \lambda_s = \sin(\lambda - \lambda_0)\,, \quad \xi' = \tan^{-1}\left(\frac{t}{\lambda_c}\right), \quad \eta' = \tanh^{-1}\left(\frac{\lambda_s}{\bar{t}}\right)$$

$$\sigma = 1 + \sum_{j=1}^{5} 2j\alpha_j \cos 2j\xi' \cosh 2j\eta', \quad \tau = \sum_{j=1}^{5} 2j\alpha_j \sin 2j\xi' \sinh 2j\eta'$$

$$\alpha_1 = \frac{1}{2}n - \frac{2}{3}n^2 + \frac{5}{16}n^3 + \frac{41}{180}n^4 - \frac{127}{288}n^5, \quad \alpha_2 = \frac{13}{48}n^2 - \frac{3}{5}n^3 + \frac{557}{1440}n^4 + \frac{281}{630}n^5,$$

$$\alpha_3 = \frac{61}{240}n^3 - \frac{103}{140}n^4 + \frac{15\,061}{26\,880}n^5, \quad \alpha_4 = \frac{49\,561}{161\,280}n^4 - \frac{179}{168}n^5, \quad \alpha_5 = \frac{34\,729}{80\,640}n^5$$

3. ＧＮＳＳ測量機を使用した場合の計算式

3.1 座標系の変換

3.1.1 緯度、経度及び高さから地心直交座標系への変換

$$X = (N + h)\cos\varphi\cos\lambda$$

$$Y = (N + h)\cos\varphi\sin\lambda$$

$$Z = \{N(1 - e^2) + h\}\sin\varphi$$

$$h = H + N_{\mathrm{g}}$$

ただし、

φ ：緯度　　λ ：経度

H ：標高　　N_{g} ：ジオイド高

N ：卯酉線曲率半径　e ：離心率

h ：楕円体高

3.1.2 地心直交座標系から緯度、経度及び高さへの変換

$$\varphi_i = \tan^{-1}\left(\frac{Z}{P - e^2 N_{i-1}\cos\varphi_{i-1}}\right) \qquad (\varphi, N \text{ は繰り返し計算})$$

$$N_i = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2\sin^2\varphi_i}}$$

$$\lambda = \tan^{-1}\left(\frac{Y}{X}\right)$$

$$h = \frac{P}{\cos\varphi} - N$$

$$P = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

ただし、

繰り返し計算の収束条件：$|\varphi_i - \varphi_{i-1}| \leqq 10^{-12}$ (rad)

φ_i, N_i ：i 回目の計算結果

φ_0 ： $\tan^{-1}\left\{\frac{Z}{P(1 - e^2)}\right\}$

a ：長半径

3.2 偏心補正計算

3.2.1 偏心補正計算に必要な距離計算

$$D = \sqrt{(D'\cos\alpha_m)^2 + (D'\sin\alpha_m + i_1 - f_2)^2}$$

$$\alpha_m = \frac{\alpha_1' - \alpha_2'}{2}$$

ただし、

D ：既知点と偏心点の斜距離

D' ：測定した斜距離

α_1', α_2' ：観測高低角

i_1, i_2 ：ＴＳ等の器械高

f_1, f_2 ：目標高

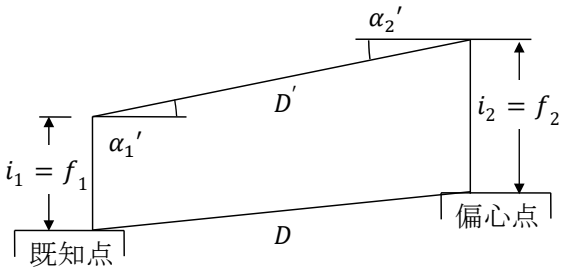


図３．１

3.2.2 偏心補正計算に必要な高低角に対する補正計算

$$\alpha_1 = \alpha_1' + \mathrm{d}\alpha_1$$
$$\alpha_2 = \alpha_2' + \mathrm{d}\alpha_2$$
$$\mathrm{d}\alpha_1 = \sin^{-1}\left\{\frac{(i_1 - f_2)\cos\alpha_1'}{D}\right\}$$
$$\mathrm{d}\alpha_2 = \sin^{-1}\left\{\frac{(i_2 - f_1)\cos\alpha_2'}{D}\right\}$$

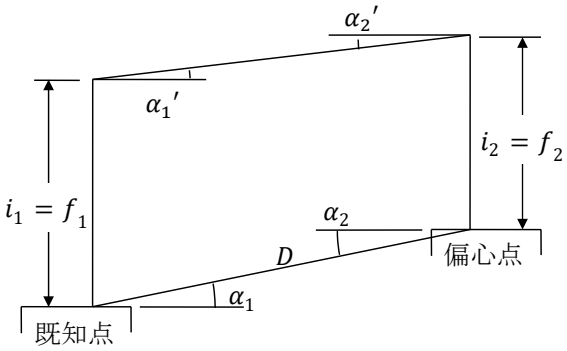


図３．２

ただし、

α_1, α_2	：既知点と偏心点の高低角
α_1', α_2'	：観測高低角
$\mathrm{d}\alpha_1, \mathrm{d}\alpha_2$	：高低角の補正量
D	：既知点と偏心点の斜距離
i_1, i_2	：ＴＳ等の器械高
f_1, f_2	：目標高

3.2.3 偏心補正計算に必要な方位角の計算

(1) 偏心点から既知点の方位角

$$T = T_0 + \theta$$
$$T_0 = \tan^{-1}\left(\frac{D_Y}{D_X}\right)$$
$$\begin{pmatrix} D_X \\ D_Y \\ D_Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\sin\varphi\cos\lambda & -\sin\varphi\sin\lambda & \cos\varphi \\ -\sin\lambda & \cos\lambda & 0 \\ \cos\varphi\cos\lambda & \cos\varphi\sin\lambda & \sin\varphi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta x' \\ \Delta y' \\ \Delta z' \end{pmatrix}$$

ただし、

T	：偏心点から既知点の方位角
T_0	：方位標の方位角
θ	：偏心角
D_X, D_Y, D_z	：基線ベクトルの局所測地座標系における成分
φ	：偏心点の緯度
λ	：偏心点の経度
$\Delta x', \Delta y', \Delta z'$	：基線ベクトルの地心直交座標系における成分 （偏心点と方位標の座標差）

(2) 既知点から偏心点の方位角計算

$$T' = T \pm 180° - \gamma$$
$$\gamma = \frac{S' \sin T' \tan\varphi_c}{N_c}$$
$$S' = \frac{D\cos\alpha_m R}{R + h_m}$$
$$\varphi_c = \varphi_1 + \frac{X}{M}$$
$$X = S'\cos T'$$

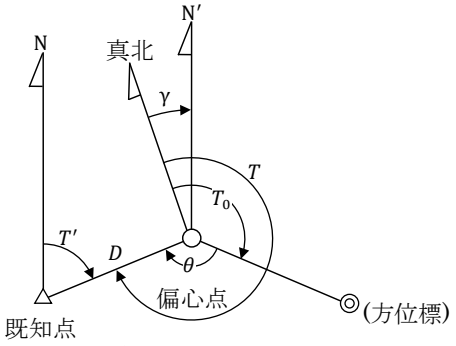


図３．３

$$\alpha_m = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}$$

$$h_m = \frac{h_1 + h_2}{2}$$

$$R = \sqrt{MN_c}$$

ただし、

T　　：偏心点から既知点の方位角 3.2.3(1)で計算した値を使用する
γ　　：偏心点における子午線収差角
S'　　：基準面上の距離
D　　：既知点と偏心点の斜距離
φ_1　　：既知点の緯度
N_c　　：卯酉線曲率半径（引数は φ_c とする。）
M　　：子午線曲率半径（引数は φ_1 とする。）
R　　：平均曲率半径（引数は φ_1 とする。）
α_1, α_2　：既知点と偏心点の高低角
h_1, h_2　：既知点と偏心点の楕円体高

（注）γ の計算は最初、$T_0' = T + 180°$の値で計算し、$|T' - T_0'| \leqq 0.1"$を満たすまで繰り返す。

3.2.4 偏心補正計算

基線ベクトルの局所測地座標系における成分を地心直交座標系における成分に変換する。

$$\begin{pmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\sin\varphi\cos\lambda & -\sin\lambda & \cos\varphi\cos\lambda \\ -\sin\varphi\sin\lambda & \cos\lambda & \cos\varphi\sin\lambda \\ \cos\varphi & 0 & \sin\varphi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} D\cos\alpha_m\cos\beta \\ D\cos\alpha_m\sin\beta \\ D\sin\alpha_m \end{pmatrix}$$

$$\alpha_m = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}$$

ただし、

$\Delta x, \Delta y, \Delta z$　：偏心補正量
φ　　：既知点の緯度
λ　　：既知点の経度
D　　：既知点と偏心点の斜距離
α_1, α_2　　：既知点と偏心点の高低角
β　　：既知点から偏心点又は偏心点から既知点の方位角

3.2.5 偏心補正の方法

(1) 偏心点及び既知点で偏心角を観測した場合

$$\begin{pmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Delta X_{0b} \\ \Delta Y_{0b} \\ \Delta Z_{0b} \end{pmatrix} \pm \begin{pmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta z \end{pmatrix}$$

ただし、

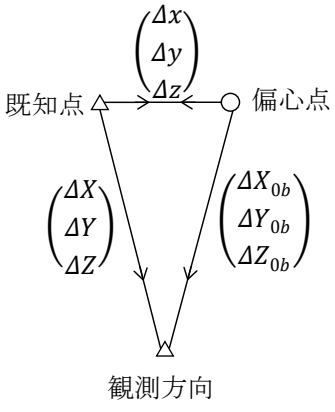


図３．４

$\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$　　：偏心補正後の２点間の座標差

（地心直交座標系における成分）

$\Delta X_{0b}, \Delta Y_{0b}, \Delta Z_{0b}$　：偏心点で観測した２点間の座標差

（地心直交座標系における成分）

$\Delta x, \Delta y, \Delta z$　　：偏心補正量

（3.2.4 で計算した値を使用する。）

(2) 偏心点の座標が未知の場合

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_1 \\ Y_1 \\ Z_1 \end{pmatrix} \pm \begin{pmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta z \end{pmatrix}$$

ただし、

X, Y, Z　　：偏心点の座標（地心直交座標系における成分）

X_1, Y_1, Z_1　　：既知点の座標（地心直交座標系における成分）

$\Delta x, \Delta y, \Delta z$　　：偏心補正量（3.2.4 で計算した値を使用する。）

3.3　点検計算の許容範囲に使用する閉合差、較差及び環閉合差 $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$ から $\Delta N, \Delta E, \Delta U$ への変換計算

3.3.1 既知点間の閉合差

$$\begin{pmatrix} \Delta N \\ \Delta E \\ \Delta U \end{pmatrix} = R \begin{pmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{pmatrix}$$

ただし、

ΔN　：水平面の南北成分の閉合差

ΔE　：水平面の東西成分の閉合差

ΔU　：高さ成分の閉合差

ΔX　：地心直交座標X軸成分の閉合差

ΔY　：地心直交座標Y軸成分の閉合差

ΔZ　：地心直交座標Z軸成分の閉合差

$$R = \begin{pmatrix} -\sin\varphi\cos\lambda & -\sin\varphi\sin\lambda & \cos\varphi \\ -\sin\lambda & \cos\lambda & 0 \\ \cos\varphi\cos\lambda & \cos\varphi\sin\lambda & \sin\varphi \end{pmatrix}$$

φ, λは、測量地域内の任意の既知点の緯度、経度値とする。

3.3.2 重複辺の較差

3.3.1 の内 $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$を、以下に読み替えるものとする。

ΔX　：基線ベクトル X軸成分の較差

ΔY　：基線ベクトル Y軸成分の較差

ΔZ　：基線ベクトル Z軸成分の較差

3.3.3 基線ベクトルの環閉合差

3.3.1 の内 $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$を、以下に読み替えるものとする。

ΔX　：基線ベクトル X軸成分の環閉合差

ΔY　：基線ベクトル Y軸成分の環閉合差

ΔZ　：基線ベクトル Z軸成分の環閉合差

3.4　三次元網平均計算

3.4.1 ＧＮＳＳ基線ベクトル

$$\begin{pmatrix}\Delta X\\ \Delta Y\\ \Delta Z\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}X_2\\ Y_2\\ Z_2\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}X_1\\ Y_1\\ Z_1\end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix}X_i\\ Y_i\\ Z_i\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}(N_i+h_i)\cos\varphi_i\cos\lambda_i\\ (N_i+h_i)\cos\varphi_i\sin\lambda_i\\ \{N_i(1-e^2)+h_i\}\sin\varphi_i\end{pmatrix}_{i=1,2}$$

3.4.2 観測方程式

(1) 地心直交座標（X, Y, Z）による観測方程式

$$\begin{pmatrix}V_x\\ V_y\\ V_z\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\delta X_2\\ \delta Y_2\\ \delta Z_2\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}\delta X_1\\ \delta Y_1\\ \delta Z_1\end{pmatrix}+M_\xi\begin{pmatrix}\Delta X_0\\ \Delta Y_0\\ \Delta Z_0\end{pmatrix}\xi+M_\eta\begin{pmatrix}\Delta X_0\\ \Delta Y_0\\ \Delta Z_0\end{pmatrix}\eta+M_\alpha\begin{pmatrix}\Delta X_0\\ \Delta Y_0\\ \Delta Z_0\end{pmatrix}\alpha+\begin{pmatrix}\Delta X_0\\ \Delta Y_0\\ \Delta Z_0\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}\Delta X_{0b}\\ \Delta Y_{0b}\\ \Delta Z_{0b}\end{pmatrix}$$

（補正量）（未知量）（未知量）　　（概算値）（観測値）

（注）測量地域の微小回転を推定しない場合は、ξ、η、α の項は除く。

$$M_\xi=\begin{pmatrix}0 & 0 & -\cos\lambda_0\\ 0 & 0 & -\sin\lambda_0\\ \cos\lambda_0 & \sin\lambda_0 & 0\end{pmatrix}$$

$$M_\eta=\begin{pmatrix}0 & -\cos\varphi_0 & -\sin\varphi_0\sin\lambda_0\\ \cos\varphi_0 & 0 & \sin\varphi_0\cos\lambda_0\\ \sin\varphi_0\sin\lambda_0 & -\sin\varphi_0\cos\lambda_0 & 0\end{pmatrix}$$

$$M_\alpha=\begin{pmatrix}0 & \sin\varphi_0 & -\cos\varphi_0\sin\lambda_0\\ -\sin\varphi_0 & 0 & \cos\varphi_0\cos\lambda_0\\ \cos\varphi_0\sin\lambda_0 & -\cos\varphi_0\cos\lambda_0 & 0\end{pmatrix}$$

ただし、

φ_0, λ_0　：既知点（任意）の緯度、経度

ξ　：測量地域の南北成分の微小回転

η　：測量地域の東西成分の微小回転

α　：網の鉛直軸の微小回転

(2) 測地座標（緯度φ、経度λ、楕円体高h）による観測方程式

$$\begin{pmatrix}V_x\\ V_y\\ V_z\end{pmatrix}=m_2\begin{pmatrix}\delta\varphi_2\\ \delta\lambda_2\\ \delta h_2\end{pmatrix}-m_1\begin{pmatrix}\delta\varphi_1\\ \delta\lambda_1\\ \delta h_1\end{pmatrix}+M_\xi\begin{pmatrix}\Delta X_0\\ \Delta Y_0\\ \Delta Z_0\end{pmatrix}\xi+M_\eta\begin{pmatrix}\Delta X_0\\ \Delta Y_0\\ \Delta Z_0\end{pmatrix}\eta+M_\alpha\begin{pmatrix}\Delta X_0\\ \Delta Y_0\\ \Delta Z_0\end{pmatrix}\alpha+\begin{pmatrix}\Delta X_0\\ \Delta Y_0\\ \Delta Z_0\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}\Delta X_{0b}\\ \Delta Y_{0b}\\ \Delta Z_{0b}\end{pmatrix}$$

（補正量）（未知量）　（未知量）　　（概算値）（観測値）

（注）測量地域の微小回転を推定しない場合は、ξ、η、α の項は除く。

$$m_i = \begin{pmatrix} -(M_i + h_i)\sin\varphi_i\cos\lambda_i & -(N_i + h_i)\cos\varphi_i\sin\lambda_i & \cos\varphi_i\cos\lambda_i \\ -(M_i + h_i)\sin\varphi_i\sin\lambda_i & (N_i + h_i)\cos\varphi_i\cos\lambda_i & \cos\varphi_i\sin\lambda_i \\ (M_i + h_i)\cos\varphi_i & 0 & \sin\varphi_i \end{pmatrix}_{i=1,2}$$

3.4.3 観測の重み

(1) 基線解析で求めた値による計算式

$$P = \left(\Sigma_{\Delta X,\Delta Y,\Delta Z}\right)^{-1}$$

(2) 水平及び高さの分散を固定値とした値による計算式

$$\Sigma_{\Delta X,\Delta Y,\Delta Z} = \boldsymbol{R}^{\mathrm{T}}\Sigma_{\mathrm{N,E,U}}\boldsymbol{R}$$

ただし、

$\boldsymbol{P}$：重量行列

$\Sigma_{\Delta X,\Delta Y,\Delta Z}$：$\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$の分散・共分散行列

$$\Sigma_{\mathrm{N,E,U}} = \begin{pmatrix} d_{\mathrm{N}} & 0 & 0 \\ 0 & d_{\mathrm{E}} & 0 \\ 0 & 0 & d_{\mathrm{U}} \end{pmatrix}$$

d_{N}：水平面の南北成分の分散

d_{E}：水平面の東西成分の分散

d_{U}：高さ成分の分散

$$\boldsymbol{R} = \begin{pmatrix} -\sin\varphi\cos\lambda & -\sin\varphi\sin\lambda & \cos\varphi \\ -\sin\lambda & \cos\lambda & 0 \\ \cos\varphi\cos\lambda & \cos\varphi\sin\lambda & \sin\varphi \end{pmatrix}$$

φ, λは、測量地域内の任意の既知点の緯度、経度値とする。

3.4.4 平均計算

$$\boldsymbol{V} = \boldsymbol{AX} - \boldsymbol{L}, \quad \boldsymbol{P}$$
$$(\boldsymbol{A}^T\boldsymbol{PA})\boldsymbol{X} = (\boldsymbol{A}^T\boldsymbol{PL})$$
$$\boldsymbol{X} = (\boldsymbol{A}^T\boldsymbol{PA})^{-1}\boldsymbol{A}^T\boldsymbol{PL}$$
$$\boldsymbol{P} = \begin{pmatrix} \sigma_{\Delta X\Delta X} & \sigma_{\Delta X\Delta Y} & \sigma_{\Delta X\Delta Z} \\ \sigma_{\Delta Y\Delta X} & \sigma_{\Delta Y\Delta Y} & \sigma_{\Delta Y\Delta Z} \\ \sigma_{\Delta Z\Delta X} & \sigma_{\Delta Z\Delta Y} & \sigma_{\Delta Z\Delta Z} \end{pmatrix}^{-1}$$

ただし、

$\boldsymbol{V}$：残差のベクトル

$\boldsymbol{A}$：未知数の係数行列

$\boldsymbol{X}$：未知数のベクトル

$\boldsymbol{L}$：定数項のベクトル

$\boldsymbol{P}$：重量行列

3.4.5 平均計算後の観測値の単位重量当たりの標準偏差

$$m_0 = \sqrt{\frac{\boldsymbol{V}^T\boldsymbol{P}\boldsymbol{V}}{3(m-n)}}$$

m ：基線数
n ：未知点数

3.4.6 未知点座標の平均値の標準偏差

(1) 地心直交座標

X の標準偏差 ：$\sigma_X = m_0\sqrt{\sigma_{\Delta X\Delta X}}$

Y の標準偏差 ：$\sigma_Y = m_0\sqrt{\sigma_{\Delta Y\Delta Y}}$

Z の標準偏差 ：$\sigma_Z = m_0\sqrt{\sigma_{\Delta Z\Delta Z}}$

(2) 測地座標

φの標準偏差 ：$\sigma_n = m_0\sqrt{\sigma_{\varphi\varphi}}(M+h)$

λの標準偏差 ：$\sigma_e = m_0\sqrt{\sigma_{\lambda\lambda}}(N+h)\cos\varphi$

hの標準偏差 ：$\sigma_h = m_0\sqrt{\sigma_{hh}}$

ただし、

$\sigma_{\varphi\varphi}$，$\sigma_{\lambda\lambda}$，σ_{hh} ：重み係数行列の対角要素
M ：子午線曲率半径
N ：卯酉線曲率半径

3.5 ジオイド高算出のための補間計算

$$N_{\mathrm{g}} = (1-t)(1-u)N_{\mathrm{g}(i,j)} + (1-t)u\,N_{\mathrm{g}(i,j+1)} + t(1-u)N_{\mathrm{g}(i+1,j)} + t\,u\,N_{\mathrm{g}(i+1,j+1)}$$

ただし、

φ_i ：i格子の緯度
λ_j ：j格子の経度
$N_{\mathrm{g}(i,j)}$ ：(i,j)格子のジオイド高
φ ：求点の緯度
λ ：求点の経度
N_{g} ：求点のジオイド高

$$t = \frac{\varphi - \varphi_i}{\varphi_{i+1} - \varphi_i}$$

$$u = \frac{\lambda - \lambda_j}{\lambda_{j+1} - \lambda_j}$$

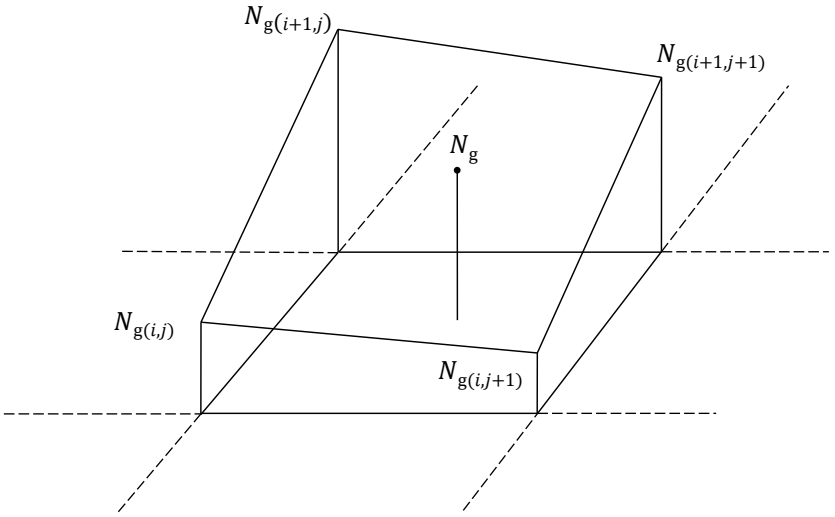


図３．５

（注）求点のジオイド高は、求点を最も近く取り囲む４格子のジオイド高から求める。

4.　本計算式のほか、これと同精度又はこれを上回る精度を有することが確認できる場合には、当該計算式を使用することができる。

水　準　測　量

1.　観測比高に対する補正計算

$$h = \Delta H + \Delta C + \Delta G$$

ただし、

h　　：高低差（m 単位）

ΔH　：観測高低差（m 単位）

ΔC　：標尺補正量（m 単位）

ΔG　：正標高補正量（m 単位）

1.1　標尺補正計算

$$\Delta C = \{C_0 + (T - T_0)\alpha\}\Delta H$$

ただし、

ΔC　：標尺補正量（m 単位）

C_0　：基準温度における標尺改正数（単位長さ当たりの補正量）（m 単位）

T　　：観測時の測定温度（℃単位）

T_0　：基準温度（℃単位）

α　　：膨張係数

ΔH　：観測高低差（m 単位）

1.2　正規正標高補正計算（楕円補正）

$$K = 5.28 \sin(B_1 + B_2)\frac{B_1 - B_2}{\rho'}H$$

ただし、

K　　：正規正標高補正量（mm 単位）

B_1, B_2　：水準路線の出発点及び終末点（又は変曲点）の緯度（分単位）

H　　：水準路線の平均標高（m 単位）

$$\rho' = \frac{180°}{\pi}60'$$

1.3　正標高補正計算（実測の重力値による補正）

$$\Delta G = \left(\frac{g_i + g_j}{2} - \gamma_0\right)\frac{\Delta H}{\gamma_0} + \frac{H_i(G_i - \gamma_0)}{\gamma_0} - \frac{H_j(G_j - \gamma_0)}{\gamma_0}$$

ただし、

ΔG　　：正標高補正量（m 単位）

g_i, g_j　：水準点 $i\,j$ における重力値（地表重力値　mGal 単位）

ΔH　　：水準点 i から j の観測高低差（m 単位）

γ_0　　：980 619.92（緯度 45° における正規重力値　mGal 単位）

H_i, H_j　：水準点 $i\,j$ における標高（正標高　m 単位）

G_i, G_j　：水準点 $i\,j$ における鉛直平均重力値（mGal 単位）

（地表からジオイド面までの平均重力値）

$G_i = g_i + 0.0424H_i$

$G_j = g_j + 0.0424H_j$

2. 水準測量観測の標準偏差

$$m_0 = \sqrt{\frac{1}{4}\sum\left(\frac{U_i^2}{S_i}\right)\frac{1}{n}}$$

ただし、

m_0 ：1km 当たりの観測の標準偏差（mm 単位）

U_i ：各鎖部の往復差（mm 単位）

S_i ：各鎖部の距離（km 単位）

n ：鎖部数

3. 水準網平均計算

3.1 観測方程式による場合

3.1.1 観測方程式

$v_{12} = -x_1 + x_2 - (H_1 - H_2 + \Delta H_{12}),\ P_{12}$

$v_{23} = -x_2 + x_3 - (H_2 - H_3 + \Delta H_{23}),\ P_{23}$

……

$v_{ij} = -x_i + x_j - \left(H_i - H_j + \Delta H_{ij}\right),\ P_{ij}$

ただし、

H_i, H_j ：水準点 $i\ j$ の仮定標高

x_i, x_j ：水準点 $i\ j$ の仮定標高に対する補正値

ΔH_{ij} ：水準点 $i\ j$ 間の観測高低差

v_{ij} ：水準点 $i\ j$ 間の観測高低差の残差

P_{ij} ：水準点 $i\ j$ 間の観測高低差の重量

行列表示にすると、

$\boldsymbol{V} = \boldsymbol{AX} - \boldsymbol{L},\quad \boldsymbol{P}$

ただし、

$\boldsymbol{V}$ ：残差のベクトル

$\boldsymbol{X}$ ：未知数（仮定標高に対する補正値）のベクトル

$\boldsymbol{A}$ ：未知数の係数の行列

$\boldsymbol{L}$ ：定数項のベクトル

$\boldsymbol{P}$ ：重量の行列

ただし、各マトリックス、ベクトルの内容は次のとおり

$$\underset{(m,1)}{\boldsymbol{V}} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_m \end{pmatrix}, \quad \underset{(m,n)}{\boldsymbol{A}} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots\cdots a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots\cdots a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots\cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots\cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots\cdots a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$\underset{(n,1)}{\boldsymbol{X}} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}, \quad \underset{(m,1)}{\boldsymbol{L}} = \begin{pmatrix} l_1 \\ l_2 \\ \vdots \\ l_m \end{pmatrix}, \quad \underset{(m,m)}{\boldsymbol{P}} = \begin{pmatrix} p_1 & & 0 \\ & p_2 & \\ & \ddots & \ddots \\ 0 & & p_m \end{pmatrix}$$

ただし、

v_k ：k 番目に関する v_{ij}

l_k ：k 番目に関する $(H_i - H_j + \Delta H_{ij})$

p_k ：k 番目に関する P_{ij}

$$P_{ij} = \frac{1}{S_{ij}}$$

S_{ij} ：水準点 $i\ j$ 間の路線長

3.1.2 正規方程式

$$(\boldsymbol{A}^T\boldsymbol{P}\boldsymbol{A})\boldsymbol{X} = \boldsymbol{A}^T\boldsymbol{P}\boldsymbol{L}$$

$$\therefore \boldsymbol{X} = (\boldsymbol{A}^T\boldsymbol{P}\boldsymbol{A})^{-1}\boldsymbol{A}^T\boldsymbol{P}\boldsymbol{L}$$

3.1.3 平均の結果

(1) 単位重量当たりの観測の標準偏差　(m_0)

$$m_0 = \sqrt{\frac{\boldsymbol{V}^T\boldsymbol{P}\boldsymbol{V}}{m-n}}$$

ただし、

m ：観測方程式の数

n ：未知数の数

(2) 未知点の平均標高の標準偏差

$$M_1 = m_0\sqrt{q_{11}}, \quad M_2 = m_0\sqrt{q_{22}}, \cdots\cdots, \quad M_n = m_0\sqrt{q_{nn}}$$

ただし、

$$\underset{(n,n)}{\boldsymbol{Q}} = (\boldsymbol{A}^T\boldsymbol{P}\boldsymbol{A})^{-1} = \begin{pmatrix} q_{11} & q_{12} & \cdots\cdots q_{1n} \\ q_{21} & q_{22} & \cdots\cdots q_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots\cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots\cdots \\ q_{n1} & q_{n2} & \cdots\cdots q_{nn} \end{pmatrix}$$

3.2　条件方程式による場合

3.2.1 条件方程式

$$b_{11}v_1 + b_{12}v_2 + \cdots\cdots b_{1m}v_m + w_1 = 0$$
$$b_{21}v_1 + b_{22}v_2 + \cdots\cdots b_{2m}v_m + w_2 = 0$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$
$$b_{r1}v_1 + b_{r2}v_2 + \cdots\cdots b_{rm}v_m + w_r = 0$$

ただし、

w ：環閉合差

v ：路線の高低差の補正量

行列表示にすると、

$$\boldsymbol{BV} + \boldsymbol{W} = 0$$

ただし、

$\boldsymbol{B}$ ：未知数の係数の行列

$\boldsymbol{V}$ ：残差のベクトル

$\boldsymbol{W}$ ：閉合差のベクトル

ただし、各マトリックス、ベクトルの内容は次のとおり

$$\underset{(r,m)}{\boldsymbol{B}} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots\cdots\cdots b_{1m} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots\cdots\cdots b_{2m} \\ \cdots & \cdots & \cdots\cdots\cdots\cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots\cdots\cdots\cdots \\ b_{r1} & b_{r2} & \cdots\cdots\cdots b_{rm} \end{pmatrix}, \quad \underset{(m,1)}{\boldsymbol{V}} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_m \end{pmatrix}, \quad \underset{(r,1)}{\boldsymbol{W}} = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_m \end{pmatrix}$$

3.2.2 相関方程式

$$\boldsymbol{V} = (\boldsymbol{BP}^{-1})^T\boldsymbol{K}$$

ただし、

$$\underset{(m,m)}{P^{-1}} = \begin{pmatrix} 1/P_1 & & & 0 \\ & 1/P_2 & & \\ & & \ddots & \\ 0 & & & 1/P_m \end{pmatrix} \quad \underset{(r,1)}{\boldsymbol{K}} = \begin{pmatrix} k_1 \\ k_2 \\ \vdots \\ k_r \end{pmatrix}$$

$\boldsymbol{K}$：相関係数（未定係数）のベクトル

3.2.3 正規方程式

$$(\boldsymbol{BP}^{-1}\boldsymbol{B}^T)\boldsymbol{K} + \boldsymbol{W} = 0$$
$$\therefore \boldsymbol{K} = -(\boldsymbol{BP}^{-1}\boldsymbol{B}^T)^{-1}\boldsymbol{W}$$

3.2.4 平均の結果

単位重量当たりの観測の標準偏差

$$m_0 = \sqrt{\frac{-\boldsymbol{K}^T\boldsymbol{W}}{r}}$$

ただし、

r：条件方程式の数

4. 変動補正計算

$$\Delta h = \frac{\Delta H_2 - \Delta H_1}{T_2 - T_1}(T - T_2)$$

ただし、

Δh ：ΔH_2 に対する変動補正量
T_1 ：旧観測月日
T_2 ：新観測月日
T ：統一する月日
ΔH_1 ：T_1 における観測高低差
ΔH_2 ：T_2 における観測高低差

5. 渡海水準測量の計算

5.1 交互法の計算

5.1.1 自動レベル及び気泡管レベルの場合

$$\Delta H = \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} a_i - \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} b_j$$

ただし、

ΔH ：高低差
a_i ：自岸の読定値
b_j ：対岸の読定値
m, n ：読定回数

5.1.2 電子レベルの場合

5.1.1 の計算式を用いる。

5.2 経緯儀法の計算

5.2.1 反射鏡高の計算

$$f_{\mathrm{A}} = l_{\mathrm{A}} + \Delta h_{\mathrm{A}}$$
$$\Delta h_{\mathrm{A}} = m_r - m_m$$

ただし、

f_{A} ：A 点の反射鏡高
l_{A} ：A 点の標尺の cm 位までの読み値
Δh_{A} ：マイクロメータの読みの差
m_r ：標尺のマイクロメータの読み値
m_m ：反射鏡のマイクロメータの読み値

B 点の反射鏡高 f_{B} も同様に求める。

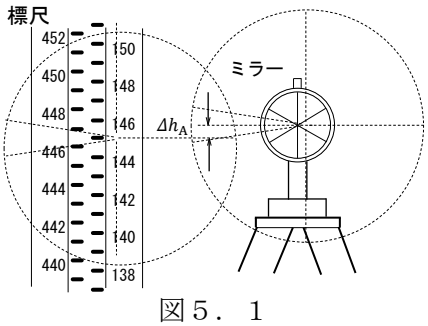


図５．１

5.2.2 高低差の計算

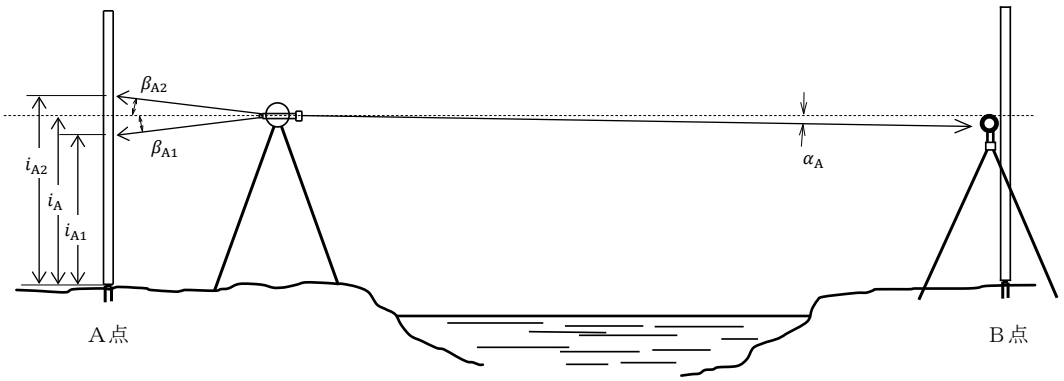


図５．２

$$i_A = \frac{(i_{A1} - i_{A2})\tan\beta_{A1}}{\tan\beta_{A2} - \tan\beta_{A1}} + i_{A1}$$

$$\Delta H_A = D_A \sin\alpha_A + i_A - f_B$$

$$\Delta H_B = D_B \sin\alpha_B + i_B - f_A$$

$$\Delta H = \frac{\Delta H_A - \Delta H_B}{2}$$

（注）B 点の i_B は、i_A と同様に計算で求める。

ただし、

ΔH　　：A 点と B 点の高低差
ΔH_A　　：A 点から求めた高低差
ΔH_B　　：B 点から求めた高低差
i_A, i_B　　：A 点及び B 点の器械高
i_{A1}, i_{A2}　：A 点の標尺目盛
i_{B1}, i_{B2}　：B 点の標尺目盛
f_A, f_B　　：A 点及び B 点の反射鏡高
β_{A1}, β_{A2}　：A 点の標尺目盛の測定値（高低角）
β_{B1}, β_{B2}　：B 点の標尺目盛の測定値（高低角）
α_A, α_B　　：高低角
D_A, D_B　　：器械から反射鏡までの斜距離

5.2.3 高低角観測のみによる同時観測（標尺使用）

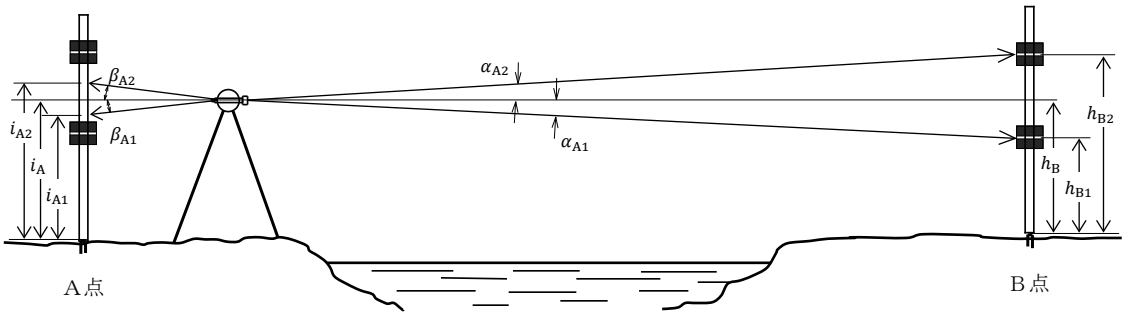


図５．３

$$i_{\mathrm{A}} = \frac{(i_{\mathrm{A1}} - i_{\mathrm{A2}})\tan\beta_{\mathrm{A1}}}{\tan\beta_{\mathrm{A2}} - \tan\beta_{\mathrm{A1}}} + i_{\mathrm{A1}} \quad , \quad h_{\mathrm{B}} = \frac{(h_{\mathrm{B1}} - h_{\mathrm{B2}})\tan\alpha_{\mathrm{A1}}}{\tan\alpha_{\mathrm{A2}} - \tan\alpha_{\mathrm{A1}}} + h_{\mathrm{B1}}$$

$$\Delta H_{\mathrm{A}} = i_{\mathrm{A}} - h_{\mathrm{B}}$$

$$\Delta H_{\mathrm{B}} = i_{\mathrm{B}} - h_{\mathrm{A}}$$

$$\Delta H = \frac{\Delta H_{\mathrm{A}} - \Delta H_{\mathrm{B}}}{2}$$

（注）B 点のi_{B}、h_{A}については、i_{A}、h_{B}と同様に計算で求める。

ただし、

ΔH　　：A 点と B 点の高低差

ΔH_{A}　　：A 点から求めた高低差

ΔH_{B}　　：B 点から求めた高低差

$i_{\mathrm{A}}, i_{\mathrm{B}}$　　：A 点及び B 点の器械高

$i_{\mathrm{A1}}, i_{\mathrm{A2}}$　　：A 点の標尺目盛

$h_{\mathrm{A}}, h_{\mathrm{B}}$　　：A 点及び B 点の計算目標高

$h_{\mathrm{B1}}, h_{\mathrm{B2}}$　　：B 点の目標板の標尺目盛

$\beta_{\mathrm{A1}}, \beta_{\mathrm{A2}}$　　：A 点の標尺目盛の測定値（高低角）

$\alpha_{\mathrm{A1}}, \alpha_{\mathrm{A2}}$　　：B 点の目標板の測定値（高低角）

5.3　俯仰ねじ法の計算

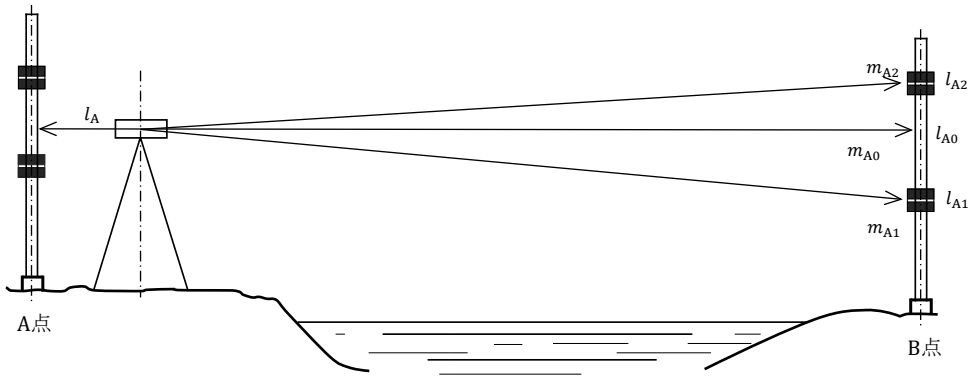


図５．４

$$l_{\mathrm{A0}} = l_{\mathrm{A1}} + (l_{\mathrm{A2}} - l_{\mathrm{A1}})\frac{m_{\mathrm{A0}} - m_{\mathrm{A1}}}{m_{\mathrm{A2}} - m_{\mathrm{A1}}}$$

$$l_{\mathrm{B0}} = l_{\mathrm{B1}} + (l_{\mathrm{B2}} - l_{\mathrm{B1}})\frac{m_{\mathrm{B0}} - m_{\mathrm{B1}}}{m_{\mathrm{B2}} - m_{\mathrm{B1}}}$$

$$\Delta H_{\mathrm{A}} = l_{\mathrm{A}} - l_{\mathrm{A0}}$$

$$\Delta H_{\mathrm{B}} = l_{\mathrm{B}} - l_{\mathrm{B0}}$$

$$\Delta H = \frac{\Delta H_{\mathrm{A}} - \Delta H_{\mathrm{B}}}{2}$$

ただし、

ΔH_{A}　　：A 点での高低差

ΔH_{B}　　：B 点での高低差

$l_{\mathrm{A1}}, l_{\mathrm{A2}}$　　：A 点から B 点を観た際の下段、上段目標板位置の標尺目盛

m_{A1}, m_{A2} ：A 点から B 点を観た際の下段、上段目標板測定値（俯仰ねじ目盛）

m_{A0} ：A 点から B 点を観た際の気泡合致の時の測定値（俯仰ねじ目盛）

l_A ：A 点における後視標尺（自岸標尺）の読定値

l_{A0} ：A 点における前視標尺（対岸標尺）の m_{A0} に対する標尺目盛

l_{B1}, l_{B2} ：B 点から A 点を観た際の下段、上段目標板位置の標尺目盛

m_{B1}, m_{B2} ：B 点から A 点を観た際の下段、上段目標板測定値（俯仰ねじ目盛）

m_{B0} ：B 点から A 点を観た際の気泡合致の時の測定値（俯仰ねじ目盛）

l_B ：B 点における後視標尺（自岸標尺）の読定値

l_{B0} ：B 点における前視標尺（対岸標尺）の m_{B0} に対する標尺目盛

5.4 標準偏差の計算

5.4.1 １セット観測の標準偏差

$$m_t = \sqrt{\frac{\Sigma \delta_i^2}{n-1}}$$

5.4.2 平均値の標準偏差

$$M_t = \sqrt{\frac{\Sigma \delta_i^2}{n(n-1)}}$$

5.4.3 器械の配置別標準偏差の平均値

$$m_{t2} = \frac{m_1 + \cdot\cdot + m_p}{n_p}$$

ただし、

m_t ：1 セット観測の標準偏差

M_t ：平均値の標準偏差

m_{t2} ：器械の配置別標準偏差の平均値

δ_i ：$\Delta H_i - \Delta H_0$

ΔH_i ：各セットの高低差

ΔH_0 ：各セットの高低差の平均値

n ：セット数

n_p ：器械の配置別の数

5.5　直接水準、渡海水準測量の路線の混合する環の平均

$$P_1 : P_2 = \frac{1}{{m_1}^2} : \frac{1}{{m_2}^2}$$

$$m_1 = m_0\sqrt{S}$$

$$V_1 = -\frac{P_2 W}{P_1 + P_2} \quad , \quad V_2 = -\frac{P_1 W}{P_1 + P_2}$$

ただし、

P_1　：直接水準測量の重量

P_2　：渡海水準測量の重量

m_1　：直接水準測量の標準偏差

m_0　：0.6mm とする

S　：直接水準測量の路線長（km 単位）

m_2　：渡海水準測量の平均値の標準偏差

W　：環閉合差

V_1, V_2　：直接水準、渡海水準測量路線への補正量

6.　本計算式のほか、これと同精度又はこれを上回る精度を有することが確認できる場合には、当該計算式を使用することができる。

7.　ＧＮＳＳ標高測量では、基準点測量の計算式を準用する。

公 共 測 量 標 準 図 式

目　次

公共測量標準図式
第１章 総　則
　第１節 総　則
　第２節 表示の原則
第２章 地図記号
　第１節 通　則
　第２節 境界等
　第３節 交通施設
　第４節 建物等
　第５節 小物体
　第６節 水部等
　第７節 土地利用等
　第８節 地形等
　第９節 地図記号の様式
第３章 取得分類基準
　第１節 通　則
　第２節 取得分類基準
第４章 注　記
　第１節 通　則
　第２節 細　則
第５章 整　飾
　第１節 通　則

数値地形図データファイル仕様
第１章 総　則
　第１節 総　則
第２章 数値地形図データファイル仕様
　第１節 通　則
第３章 写真地図データファイル仕様
　第１節 通　則
　第２節 写真地図データファイル
　第３節 位置情報ファイル
第４章 数値地形図データファイル説明書
第５章 三次元点群データ説明書

附属資料
公共測量図式　数値地形図データ取得分類基準表
公共測量図式　数値地形図データ取得分類基準表　応用測量
公共測量図式　数値地形図データ取得分類基準表　測量記録
公共測量図式　数値地形図データ取得分類コード表
公共測量図式　数値地形図データファイル仕様

第１章　総　則

第１節　総　則

（目　的）

第１条　この図式は、作業規程の準則第１０７条の規定に基づき、地図情報レベル 5000 以下の数値地形図の調製について、その取得する事項及び地形、地物等の取得方法、その他記号の適用等の基準を定め規格の統一を図ることを目的とする。

（数値地形図の性格）

第２条　数値地形図とは、都市、河川、道路、ダム等の計画及び管理並びに土木工事のために使用できる位置精度を有した地理空間情報及び数値地形図をいう。

第２節　表示の原則

（表示の対象）

第３条　数値地形図に表示する対象は、測量作業時に現存し、永続性のあるものとする。ただし、次に掲げる事項は、表示することができる。

一　建設中のもので、おおむね１年以内に完成する見込のもの。

二　永続性のないもので、特に必要と認められるもの。

（表示の方法）

第４条　数値地形図への表現は、地表面の状況を地図情報レベルに応じて正確詳細に表示する。

２　表示する対象は、それぞれの上方からの正射影（以下「正射影」という。）で、その形状を表示する。ただし、正射影で表示することが困難なものについては、正射影の位置に定められた記号で表示する。

３　特定の記号のないもので、特に表示する必要がある対象は、その位置を指示する点（以下「指示点」という。）を表示し、名称、種類等を文字により表示する。

（表示事項の転位）

第５条　数値地形図に表示する地物の水平位置の転位は、原則として行わない。

２　地図情報レベル 2500 以上に表示する地物の水平位置は、やむを得ない場合には地図情報レベルに対応する相当縮尺の出力図に限り、図上 0.7mm まで転位させることができる。

（地図記号及び文字の大きさの許容誤差）

第６条　数値地形図に表示する記号及び文字の大きさの許容誤差は、表現上やむを得ないものに限り定められた大きさに対して図上±0.2mm 以内とする。

（線の区分）

第７条　数値地形図に表示する線の区分は、次の表に定めるとおりとする。

線　号	線の太さ	備　　考
1 号	0.05mm	線の太さの許容誤差は、各線号を通じて±0.025mm とする。
2 号	0.10mm	
3 号	0.15mm	
4 号	0.20mm	
5 号	0.25mm	
6 号	0.30mm	
7 号	0.35mm	
8 号	0.40mm	
10 号	0.50mm	

第２章　地図記号

第１節　通　則

（地図記号）

第８条　地図記号とは、対象物を数値地形図上に表現するために規定した記号をいい、境界等、交通施設、建物等、小物体、水部等、土地利用等及び地形等に区分する。

第２節　境界等

（境界等）

第９条　境界等は、境界及び所属界に区分する。

（境　界）

第１０条　境界とは、行政区画の境をいい、都府県界、北海道の支庁界、郡市・東京都の区界、町村・指定都市の区界、大字・町界・丁目界及び小字界に区分して表示する。

（所属界）

第１１条　所属界とは、島等の所属を示す線をいい、用図上必要がある場合に表示する。

（未定境界）

第１２条　未定境界とは、第１０条に規定するもののうち、都府県界、北海道の支庁界、郡市・東京都の区界及び町村・指定都市の区界で未定であることが明らかな境界をいい、関係市町村間で意見の相違がある境界を含む。

２　未定境界は、間断区分を設定する。

３　未定境界は、数値地形図データでは表示しない。

第３節　交通施設

（交通施設）

第１３条　交通施設は、道路、道路施設、鉄道及び鉄道施設に区分する。

（道　路）

第１４条　道路とは、一般交通の用に供する道路及び私有道路をいい、真幅道路、徒歩道、庭園路等、トンネル内の道路及び建設中の道路に区分して表示する。

２　真幅道路、庭園路等、トンネル内の道路及び建設中の道路は、その正射影を表示し、徒歩道は、正射影の中心線及び記号の中心線を一致させて表示する。

（道路施設）

第１５条　道路施設とは、道路と一体となってその効用を全うする施設をいう。

（鉄　道）

第１６条　鉄道とは、鉄道事業法及び軌道法に基づいて敷設された軌道等をいう。

２　鉄道は、軌道又は軌道間の正射影の中心線と記号の中心線を一致させて表示する。

（鉄道施設）

第１７条　鉄道施設とは、鉄道と一体となってその効用を全うする施設をいう。

第４節　建物等

（建物等）

第１８条　建物等は、建物、建物に附属する構造物及び建物記号に区分する。

（建　物）

第１９条　建物とは、居住その他の目的をもって構築された建築物をいい、普通建物、堅ろう建物、普通無壁舎及び堅ろう無壁舎に区分して表示する。

２　建物は、射影の短辺が実長１ｍ以上のものについて、その外周の正射影を表示することを原則とする。

（建物の附属物）

第２０条　建物の附属物とは、門、屋門、たたき及びプールをいう。

（建物記号）

第２１条　建物記号とは、建物の機能を明らかにするために定めた記号をいう。

２　特定の用途あるいは、機能を明らかにする必要のある建物には、注記することを原則とする。

３　建物規模が小さいもの及び市街地等の建物の錯雑する地域において、注記により重要な地物と重複するおそれのある場合には、定められた記号によって表示する。

４　大きな建物の一部にある郵便局、銀行等のうち、好目標となるもので必要と認められるものは、指示点を付して表示する。

５　建物記号の表示位置等は、次による。

一　建物の内部に表示できる場合は、中央に表示する。

二　建物の内部に表示できない場合は、指示点を付しその上方に表示することを原則とし、表示位置の記号を間断することが適当でない場合は、その景況に従い適宜の位置に表示することができる。

第５節　小物体

（小物体）

第２２条　小物体は、公共施設及びその他の小物体に区分する。

（公共施設）

第２３条　公共施設とは、電柱及びマンホールをいう。

２　電柱は、その支柱中心を記号中心と一致させて表示し、有線方向を 1.0mm 表示する。このとき、有線方向は、架設されているもの全てについて表示する。

３　支線及び枝線は、原則として表示しない。

４　マンホールは、共同溝、ガス、電話、電力、下水及び上水は規模等を考慮し、それぞれの記号で表示する。それ以外のものについては、公共性、規模等を考慮して、未分類を用いて表示する。

（その他の小物体）

第２４条　その他の小物体とは、形状が一般に小さく、定められた記号によらなければ表示できない工作物をいう。

２　その他の小物体は、原則として好目標となるもので、地点の識別と指示のために必要なもの及び歴史的・学術的に著名なものを表示する。

３　その他の小物体の記号は、特に指定するものを除き、その記号の中心点又は中心線が当該小物体の真位置にあるように表示する。

４　定められた記号のない小物体は、その位置に指示点を付し、これにその名称又は種類を示す注記を添えて表示する。

第６節　水部等

（水部等）

第２５条　水部等は、水部及び水部に関する構造物等に区分する。

（水　部）

第２６条　水部は、河川、細流、かれ川、用水路、湖池、海岸線、地下水路及び低位水涯線に区分する。

（水部に関する構造物等）

第２７条　水部に関する構造物等とは、水涯線に附属するダム、せき、水門、防波堤等の構造物をいい、渡船発着所、滝、流水方向を含む。

第７節　土地利用等

（土地利用等）

第２８条　土地利用等は、法面、構囲、諸地、場地及び植生に区分する。

（法　面）

第２９条　法面とは、切土あるいは盛土によって人工的に作られた斜面の部分をいう。

（構　囲）

第３０条　構囲とは、建物及び敷地等の周辺を区画する囲壁の類をいう。

（諸　地）

第３１条　諸地とは、集落に属する区域の中で、建物以外の土地をいい、空地、駐車場、花壇、園庭、墓地、材料置場及び太陽光発電設備に区分して表示し、区域界を含む。

２　区域界とは、諸地及び場地等のうち特に他の区域と区分する必要のある場合で、その区域が地物縁で表示できない場合に適用する。

３　建設中の区域は、区域界で表示する。

（場　地）

第３２条　場地とは、読図上他の区域と区別する必要のある城跡、史跡、名勝、天然記念物、温泉、鉱泉、公園、牧場、運動場、飛行場等の区域をいう。

２　場地は、その状況に応じて区域界及び場地記号又は注記により表示する。

３　場地記号は、区域のおおむね中央に表示するのを原則とする。ただし、特に指定する主要な箇所がある場合には、その位置に表示する。

（植　生）

第３３条　植生とは、地表面の植物の種類及びその覆われている状態をいい、植生界、耕地界及び植生記号により表示する。

２　植生の表示は、その地域の周縁を植生界等で囲み、その内部にそれぞれの植生記号を入力する。

３　既耕地の植生記号は、植生界、耕地界及び地物で囲まれる区域の中央部に一個表示する。ただし、一個では植生の現況が明示できない場合にはその景況に応じて意匠的に表示することができる。

４　未耕地の植生記号は、図上 4.0cm×4.0cm におおむね２～４個をその景況に応じて意匠的に表示する。

第８節　地形等

（地形等）

第３４条　地形等とは、地表の起伏の状態をいい、等高線、変形地、基準点及び数値地形モデルに区分する。

２　地形の起伏は等高線によって表示することを原則とし、等高線による表現が困難又は不適当な地形は変形地の記号を用いて表示する。

（等高線）

第３５条　等高線は、計曲線、主曲線、補助曲線、特殊補助曲線及びそれらの凹地曲線に区分して表示する。

２　等高線には、属性数値に等高線数値を格納する。

（変形地）

第３６条　変形地とは、自然によって作られた地表の起伏の状態をいい、土がけ、雨裂、急斜面、洞口、岩がけ、露岩、散岩及びさんご礁に区分して表示する。

（基準点）

第３７条　基準点は、電子基準点、三角点、水準点、多角点等、公共電子基準点、公共基準点（三角点）、公共基準点（水準点）、公共基準点（多角点等）、その他の基準点、標石を有しない標高点及び図化機測定による標高点に区分して表示する。

２　標高数値の表示は、水準点及び公共基準点（水準点）は、小数点以下第３位までとし、電子基準点、三角点、多角点等、公共基準点（三角点）、公共電子基準点、公共基準点（多角点等）、その他の基準点及び標石を有しない標高点は、小数点以下第２位までとし、図化機測定による標高点は、小数点以下第１位までとする。

３　標高数値は、属性数値に小数点以下３位まで格納するものとし、有効桁数以下の位には０を与えるものとする。

４　基準点の表示密度は、等高線数値を含めて図上 10cm×10cm に 10 点を標準とする。

（数値地形モデル）

第３８条　数値を用いた地形表現をいう。

第９節　地図記号の様式

（地図記号の様式）

第３９条　地図情報レベル 500、1000、2500、5000 の地図記号の様式及び適用は、「公共測量標準図式　数値地形図データ取得分類基準表」による。

２　応用測量の地図記号の様式及び適用は、「公共測量標準図式　数値地形図データ取得分類基準表　応用測量」による。

３　測量記録の地図記号の様式及び適用は、「公共測量標準図式　数値地形図データ図取得分類基準表　測量記録」による。

第３章　取得分類基準

第１節　通　則

（取得分類コード）

第４０条　取得分類コードは、原則として数値地形図データ取得分類基準表の分類コードを標準の分類コードとして使用する。

２　標準の分類コード以外にデータ項目の追加が生じた場合は、同様の性質を持つ地形・地物等のデータ項目と整合させ、「使用分類コード」として追加することができる。

３　データ項目の追加の有無に関わらずデータファイル内で使用されている分類コード及び標準の分類コードの関係は、インデックスレコードに記載しなければならない。

使用分類コード	標準の分類コード	使用データタイプフラグ	方向規定	座標次元	内　容　記　述
3001	3001	110000000	0	0	公共以外の普通建物
3006	3001	110000000	0	0	公共の普通建物

（データタイプ）

第４１条　数値地形図のデータタイプは、その特性等により面、線、円、円弧、点、方向、注記、属性、グリッドデータ及び不整三角網の各タイプにより表現する。

一　面データとは、建物等の閉じた図形として表現するもので、始点から終点までの連続した座標列で表し、始点及び終点は同一座標とする。

二　線データは、始点から終点までの連続した座標列で表す。

三　円データとは、タンク等のうち円筒状や球状の地物について表現するもので、円周上の３点の座標値で表す。

四　円弧データは、主に円データが図郭等で分断される場合に用い、円弧上の始点、中間点、終点の３点の座標値で表す。

五　点データは、建物記号や植生記号等１点で地物等を表現する場合に用いる。

六　方向データは、信号灯、坑口（極小）、洞口等点データによって表現される地図記号のうち、記号の向きを現況に合わせて表示する必要があるものは、２点一組の座標列で記号の位置及び方向を表すこととし、最初の点は記号を表示する位置を、２番目の点は、１番目の点と合わせてその記号の向きを表す方向にデータを取得する。ただし、２番目の点は、最初の点から大きく離れることがないように取得する。

七　注記データとは、数値地形図表示のための文字のデータであり、入力する位置、文字の大きさ、文字等の間隔、線の太さ等のデータを含む。

八　属性データは、ユーザーがデータ利用を目的として、特定の事項について記録するためのもので、様式は Fortran 形式で設定する。

九　グリッドデータは、標高値だけのデータとし、その並び順により位置が決定される。

十　不整三角網は、３点の座標で構成されるデータの集合である。

（グループ化）

第４２条　グループ化は、複数のデータをひとまとめにして取り扱うときに用いる。

２　グループ化は、地物及びその注記あるいは属性、建物及び建物記号、建物本体に附属するポーチやひさし等（図形区分）の建物の小突起程度の範囲とする。

３　要素グループヘッダレコードの分類コードは、グループの基準となる要素と同一のコードとする。
４　グループの基準となる要素は、グループ内の最初のレコードに記述するものとする。
５　グループ内の要素識別番号は、新たに１から付与する。ただし、外部のデータベースとリンクしている場合は、追加で付番してもよいこととする。

レコードタイプ	分類コード			要素識別番号			階層レベル				備考
:	:			:			:				
H	2200			0			1				レイヤーヘッダレコード
E*	2255			1			2				要素レコード
E*	2255			2			2				要素レコード
:	:			:			:				
:	:			:			:				
E*	2255			n			2				要素レコード
H	2255			n＋1			2				グループヘッダレコード
E*	2255			1			3				要素レコード
E8	2255			2			3				要素レコード
（属性レコード）				….			….				属性レコード
H	2255			n＋2			2				グループヘッダレコード
E*	2255			1			3				要素レコード
E8	2255			2			3				要素レコード
（属性レコード）				….			….				属性レコード
E*	2255			n＋3			2				要素レコード
E*	2255			n＋4			2				要素レコード
E*	2256			1			2				要素レコード
E*	2256			2			2				要素レコード
H	2300			0			1				レイヤーヘッダレコード
:	:			:			:				
:	:			:			:				

（取得基準）

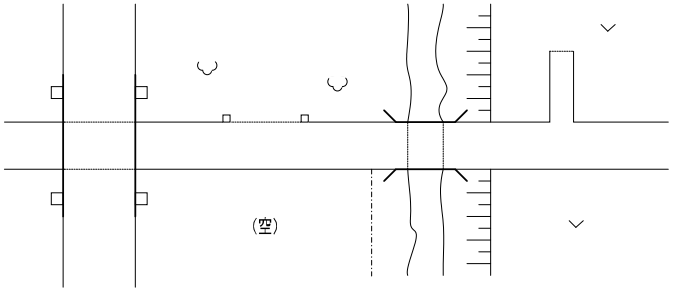
第４３条　データの取得基準及びデータタイプは、数値地形図データ取得分類基準表のとおりとする。

（地形の座標次元）

第４４条　等高線、基準点、数値地形モデルの座標次元は３次元とする。
２　座標次元が３次元であっても、標高値が同一の場合は、属性数値を使用して標高値を格納し、XY 座標は２次元座標レコードを使用して格納するものとする。

（連続性の確保）

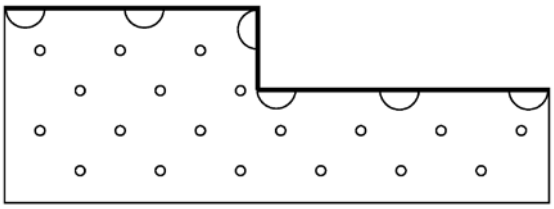
第４５条　連続するデータは、座標一致で連続しなければならない。
２　真幅道路等は街区面が構成できるように、袋小路や施設入り口等の表現上、開放部においても当該取得分類に間断区分を設定して取得するものとする。
３　河川等において道路橋等の下を通過する箇所は、間断区分を設定して取得するものとする。ただし、出入り口の調査が困難な用水路等はこの限りではない。
４　線の中間に別の線データが接する場合には、別の線データの端点座標は、接する線の線上になければならない。



（射影のある非対称記号）

第４６条　崩土、壁岩、人工斜面、被覆等の射影をもつデータは、射影部の上端と射影部の下端の始終点座標が座標一致で接続されていなければならない。

２　図形区分は、次の図例による。



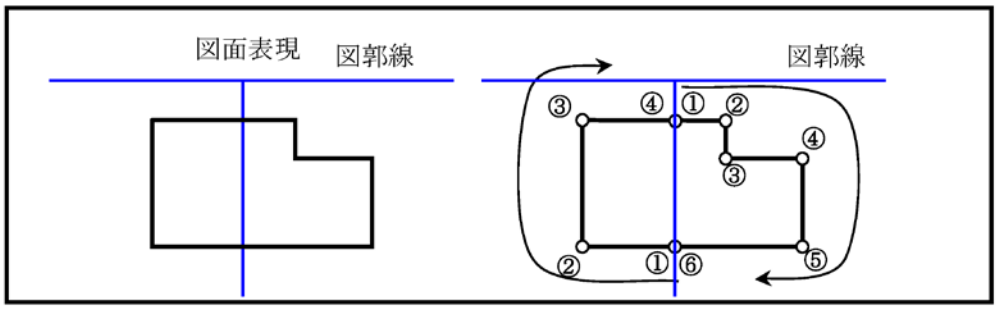
上端（太線）：１１、下端（細線）：１２、上端に附属する
半円記号及び射影内部の輪形記号は自動発生

被覆（大）

（面データの特例）

第４７条　データタイプが面として規定されているデータにおいて、図郭や作業範囲等で分断される場合は、線形式で取得するものとする。

２　図郭で分断される場合は、データの始終点座標は図郭線に一致するものとし、分断された隣接図郭のデータの始終点座標とも一致しなければならない。



使用分類コード	標準の分類コード	使用データタイプフラグ	方向規定	座標次元	内　容　記　述
3001	3001	110000000	0	0	普通建物
3002	3002	110000000	0	0	堅ろう建物
3003	3003	110000000	0	0	普通無壁舎
3004	3004	110000000	0	0	堅ろう無壁舎

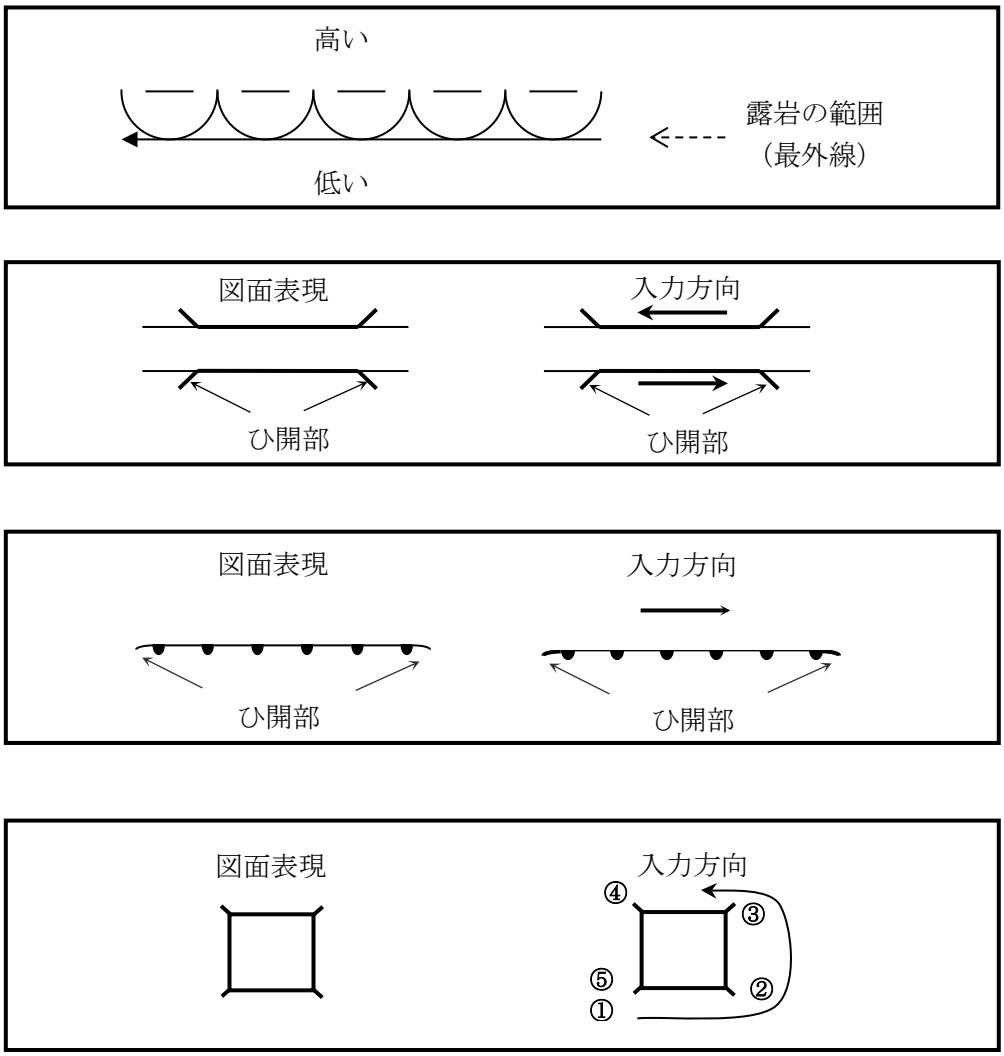
（座標列方向）

第４８条　面、線、円、円弧データにおいて、座標列方向が規定されたものは、次の各号による。

一　人工斜面や被覆（大）等１つの記号を得るために上端線及び下端線のデータを取得する必要のあるものについては、データ取得方向に規則性を持ち、上端線は標高の低い方を右に見た形で、下端線は標高の高い方を右に見た形でデータを取得する。

二　滝、せき、被覆（小）、さんご礁、露岩等、データの取得方向に対して記号の形が対称でない記号については、データ取得方向に規則性を持ち、標高の高い方向又は上流方向、陸方向を右に見た形でデータを取得する。

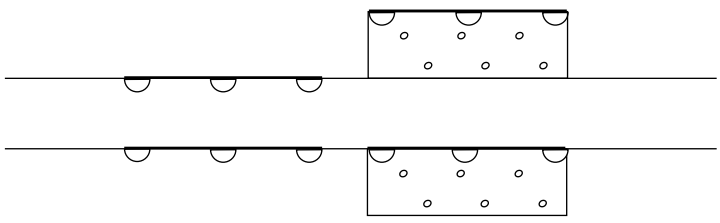
三　橋、防護柵等は、修飾する部品記号を右に見た形でデータを取得する。ただし、中庭のような内包面となるデータは、対象物を左に見た形でデータを取得する。



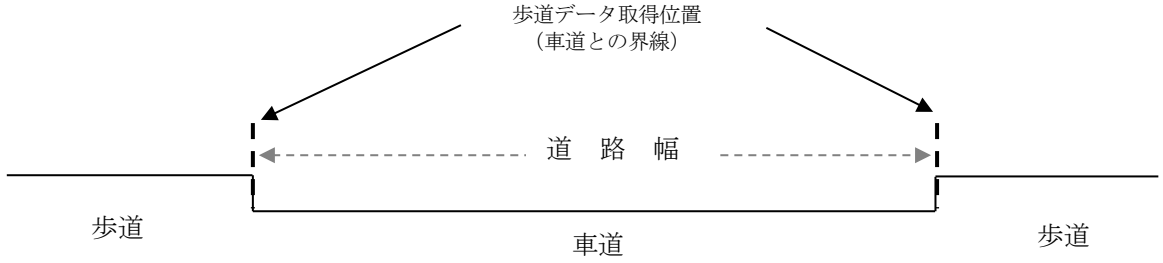
（表示の原則）

第４９条　面、線、円、円弧データにおいては、原則として座標位置を中心として表示する。

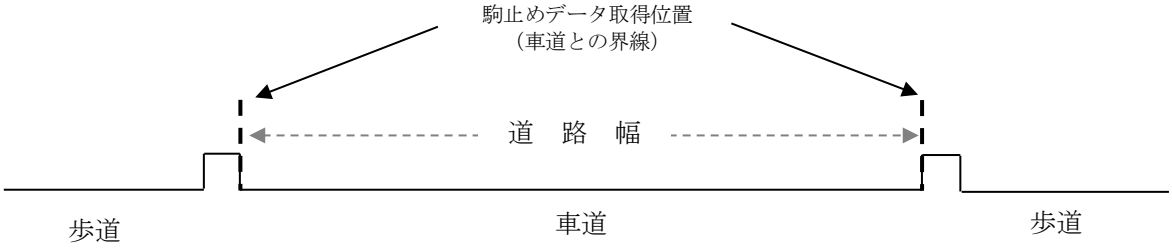
２　道路に面する被覆（小）においては、座標位置を線の表示中心とする。



3　歩道、駒止においては、座標位置を車道側の縁とする。



歩道のデータ取得



駒止めのデータ取得

4　記号の表示原則は、次の各号による。

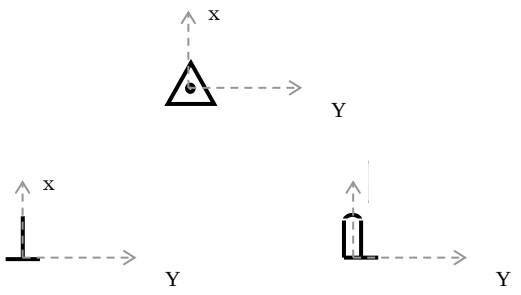
一　平面記号は、座標位置を中心とする。

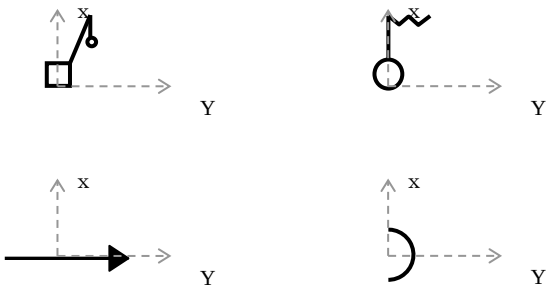
二　側面記号のうち、影のあるものは、影を除く射影の中心とする。

三　側面記号のうち、旗が立っているものは、旗を除いた図形の中心とする。

四　方向記号は、記号の中心を原点座標とし、Y座標軸上に方向を示す座標を設定するものとする。

種　別	原　　点	備　　考
平面記号	記号の中心が原点位置	三角点、水準点、多角点、標高点、高塔、油井、ガス井、灯ろう、水位観測所、タンク、灯台など
側面記号	影を除く射影の中心が原点位置	墓碑、記念碑、立像、独立樹、煙突、路傍祠など
	図形の下辺中心が原点位置	電波塔や起重機など
方向記号	記号の中心が原点座標位置 Y座標軸上が方向を表す座標位置	門、屋門、鳥居、高塔、灯ろう、坑口、洞口など





５　記号の寸法は、表示した際の記号外周縁を原則とする。

（図式化の原則）

第５０条　数値地形図データファイルより相当縮尺の出力図を作成する場合の図式化は、原則として自動処理により行うものとする。

２　自動処理が困難な場合は、表現補助データを用いてもよいものとする。ただし、その場合でも石段等の階段部を除いて、表現補助データは数値地形図データファイルには格納しないものとする。

第２節　取得分類基準

（取得分類の基準）

第５１条　地図情報レベル 500、1000、2500、5000 の取得分類の基準及びデータタイプは、「公共測量標準図式　数値地形図データ取得分類基準表」による。

２　応用測量の取得分類の基準及びデータタイプは、「公共測量標準図式　数値地形図データ取得分類基準表　応用測量」による。

３　測量記録の取得分類の基準及びデータタイプは、「公共測量標準図式　数値地形図データ取得分類基準表　測量記録」による。

第４章　注　記

第１節　通　則

（注　記）

第５２条　注記とは、文字又は数値による表示をいい、地域、人工物、自然物等の固有の名称（以下「固有名」という。）、特定の記号のないものの名称及び種類又は状態を示す説明並びに標高、等高線数値等に用いる。

（注記の原則）

第５３条　注記の原則は、次による。

一　注記は、対象物の種類、図上の面積及び形状により、小対象物、地域及び線状対象物に区分して表示する。

イ　小対象物とは、独立した建物等、単独に存在するものをいう。

ロ　地域とは、居住地のように集団的に存在するもの及び広がりのある区域等をいう。

ハ　線状対象物とは、河川のように幅に比べて長さが非常に長いものをいう。

二　固有名の注記は、現在用いられている公称とし、公称を持たないもの又は公称がほとんど使用されていない場合は、最もよく知られている通称とする。

三　公称のほかに著名な通称を有し、両者を併記することが必要と認められる場合は、通称に括弧を付して公称と併記する。ただし、居住の地名（以下「居住地名」という。）には適用しない。

四　略称は、原則として表示しない。ただし、一般に通用する略称がある場合（ローマ字の頭文字をもって略称するものを含む。）、又はそのままの名称では字数が多く表示が不適当と認められる場合は、疑問を生じない範囲で略称を表示することができる。

五　数値地形図上では、注記の字数が多く、かつ、略称により表示することが不適当な場合には、二列に表示することができる。

六　注記は、対象物との関係位置を的確に示し、かつ、その注記によって重要な地形及び地物等を抹消しないように表示する。

七　注記は、字列の交差等により、読解に疑義が生じないように表示する。

（注記の取捨選択）

第５４条　注記の取捨選択は、次による。

一　行政区画の名称（以下「行政名」という。）は、東京都の区、市町村及び指定都市の区について、全て表示する。

二　居住地、鉄道及び駅の名称は、原則として全て表示する。

三　河川、湖池、海湾、山地、島、道路、その他の地物等の名称については、著名なもの又は用図上重要なものについて表示する。

（使用する文字）

第５５条　使用する文字の種類及び適用範囲は、次のとおりとする。

文字の種類	適　用　範　囲
漢　　字	漢字を固有名とする名称
平仮名	平仮名を固有名とする名称及びふり仮名
片仮名	片仮名を固有名とする名称
アラビア数字	基準点等の標高、等高線数値及び国道番号等
ローマ字	ローマ字を固有名とする名称及び略称

（書体及び字形）

第５６条　書体は、原則としてゴシック体（等線書体）とし、字形は、全て直立体とする。

（字　大）

第５７条　字大とは、文字を囲んだ四角形の高さをいい、一個の注記の字大は全て同一とする。

２　助字がある場合の数値地形図上での表示は、第６０条の規定による。

（字　隔）

第５８条　字隔とは、一個の注記において、隣接する文字と文字との間隔をいい、一個の注記の字隔は全て等間隔とする。

２　助字がある場合の数値地形図上での表示は、第６０条の規定による。

（字　列）

第５９条　字列とは、一個の注記の配列をいい、水平字列、垂直字列及び斜向字列に区分する。

一　水平字列は、文字を横書きにする配列をいい、字列を図郭下辺に対して平行にし、左から右に向かって読むようにする。

二　垂直字列は、文字を縦書きにする配列をいい、字列を図郭下辺に対し垂直にする。

三　斜向字列は、線状等の対象物に沿わせて各文字を表示する配列をいい、直線字列、曲線字列及び折線字列に区分し、数値地形図上での表示に使用する。この場合、対象物の傾きが図郭下辺に対して４５°未満の場合は横読みに、４５°以上の場合は縦読みになるようにする。

イ　直線字列とは、線状の対象物に直線で沿わせた配列をいう。

ロ　曲線字列とは、線状の対象物に曲線で沿わせた配列をいう。

ハ　折線字列とは、前各号及びイ、ロにより表示することが不適当な場合、対象物の形状に沿わせて、その内部に表示する配列をいい、各文字の下辺は図郭下辺に対して平行になるようにする。

（助　字）

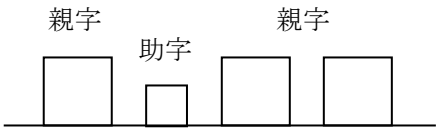
第６０条　助字とは、親字の間にはさまれた小文字で親字と一体となって、その正しい名称を表す文字をいい、拗音（ようおん）、促音を含む。

一　助字の表現は、数値地形図上のみで行う。

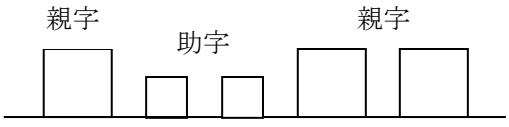
二　助字の字大は、親字の字大の６０％を標準とする。

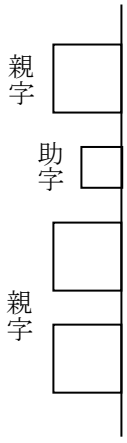
三　横書きの場合の助字は、文字の下辺を字列の下辺と一致させ、縦書きの場合の助字は、文字の右辺を字列の右辺と一致させて表示する。

［字隔が 1/2 の例］



２　助字が続く場合の字隔は、次のようにする。





［字隔が 1/2 の例］

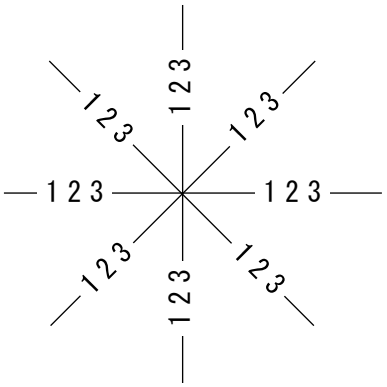
（ふり仮名）

第６１条　ふり仮名は、難読な漢字に対して、横書きの場合は漢字の上側に、縦書きの場合は漢字の右側に表示し、字大は 1.5mm、漢字との間隔は 0.5mm とする。

２　ふり仮名は、個別の注記要素として入力する。

（アラビア数字）

第６２条　アラビア数字による注記の向きは、次の図例による。



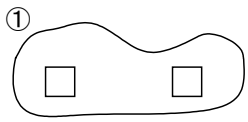
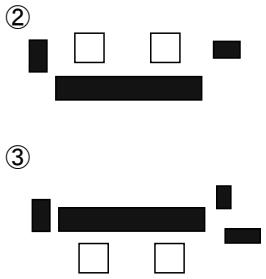
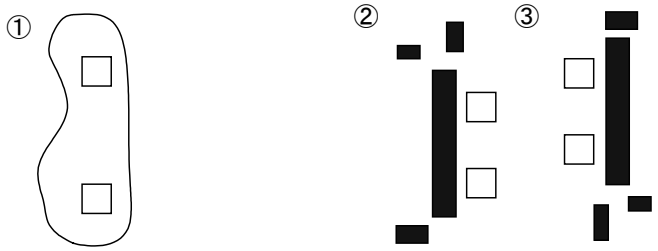
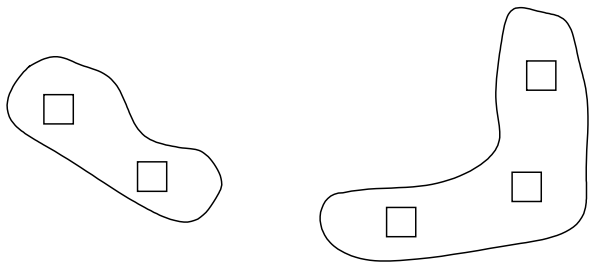
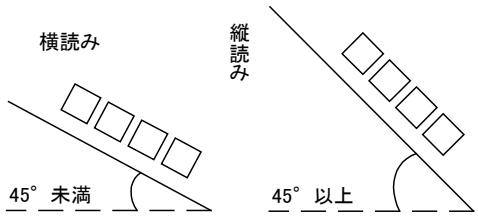
（外　字）

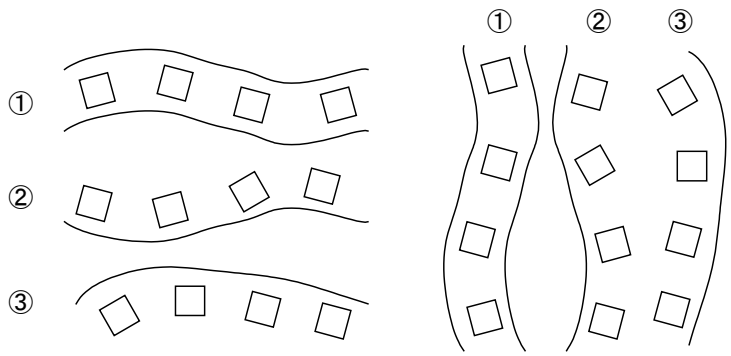
第６３条　外字は、データファイル内には使用しないものとする。

（注記の配置）

第６４条　注記の配置は、次の図例により表示する。

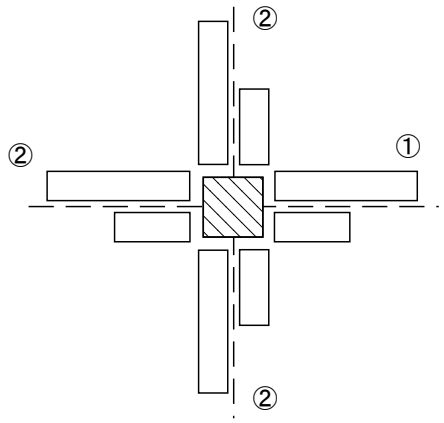
注記の区分	字列	注記の位置及び優先順位	備　　考
小対象物	水平字列・垂直字列・水平字列・垂直字列	② □ □ □ □ ②　□□□□■□□□□　① □ □ □ □ ② 対象物と注記の間隔は 1.0mm を標準とする。 ※　地物が錯綜（そう）し上記の方法による注記が困難な場合は、注記位置を適宜移動することができる。この場合、注記の指示が不明確になる場合は、当該地物中央に指示点を表示する。 □□□　　□□□ □　　□ □□□　　□□□	①②・・は、表示の優先順位

注記の区分	字列	注記の位置及び優先順位	備考
地域	水平字列	地域Ⅰ 対象物の内側に表示するもの  地域Ⅱ 対象物の外側に表示するもの  	地域Ⅱで注記する場合の、対象物と注記との間隔は1字大を標準とする。
	垂直字列	 	
	斜向字列・折線字列		水平字列、垂直字列によることが適当でない海湾及び湖池等に適用する。
線状対象物	斜向字列直線字列	 	対象物の外側に表示する場合には、対象物と注記との間隔は字大の1/2を標準とする。

注記の区分	字列	注記の位置及び優先順位	備考
	斜向字列曲線字列		線状対象物の幅が広い場合は、対象物の内側に表示する。

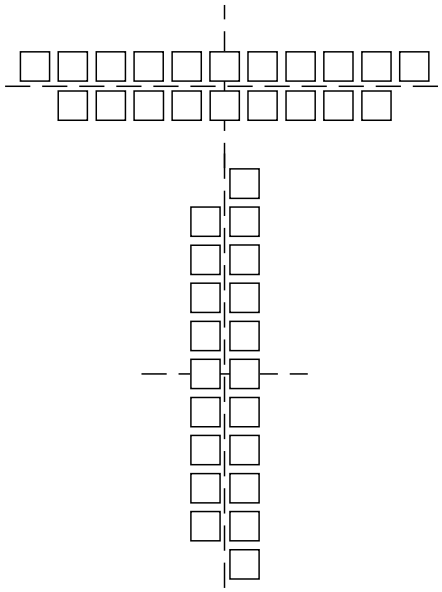
2　字列を二列に分けて表示するときは、字列の間隔を 1.0mm とするほか、次による。

一　小対象物は、対象物側の文字をそろえ２列の中心線を対象物の中央に一致させる。



①②は表示の優先順位を示す。

二　地域の注記に当たっては、各列の中央を対象地域の中央に一致させる。



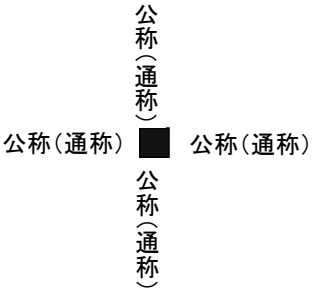
3　公称に通称を併記する場合は、次のとおりとする。

一　通称は、括弧を含めて公称とおおむね等しくなるよう字隔を調整する。

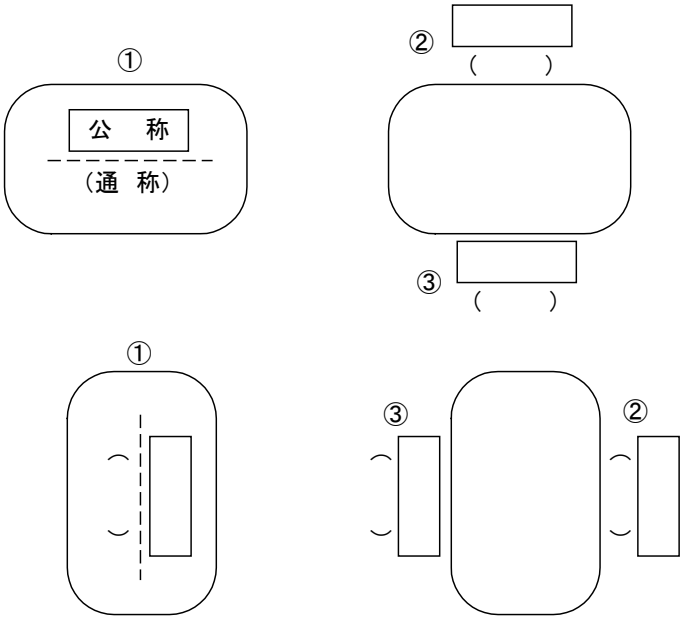
二　併記する字列の間隔は、1.0mm とする。

三　括弧は、１文字扱いとして表示する。

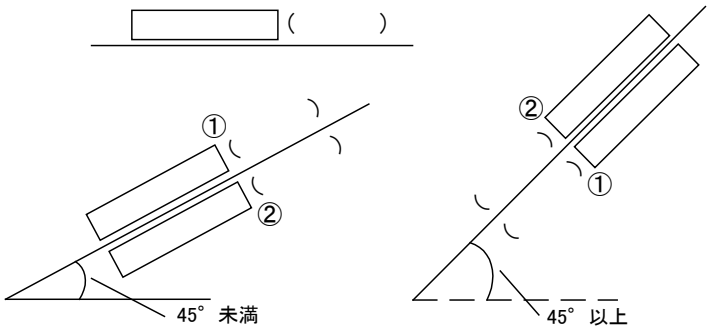
●小対象物



●地　域



●線状対象物

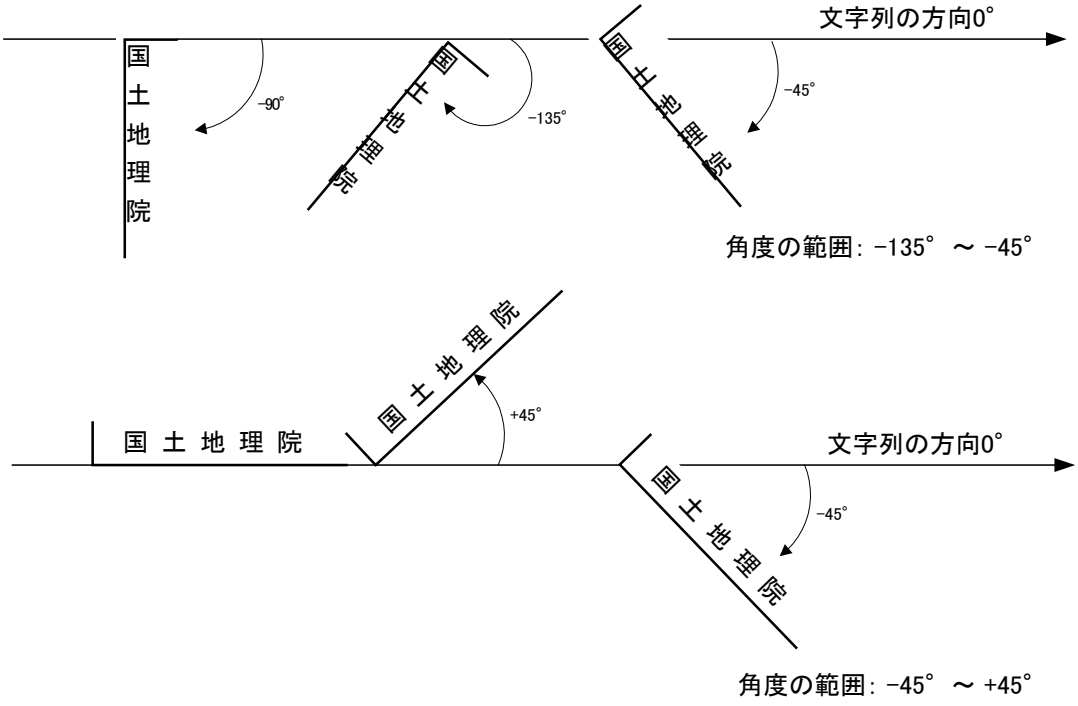


（注記の原点及び文字列の方向）

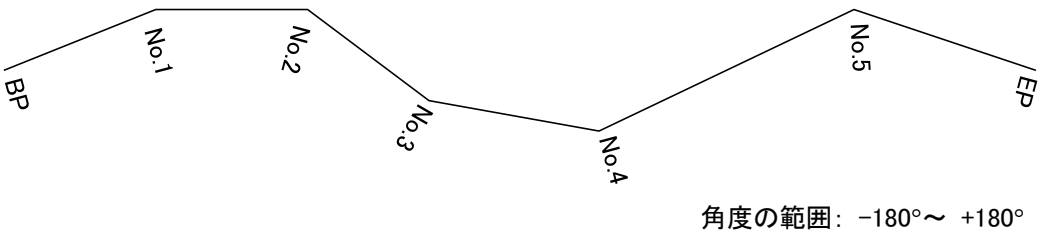
第６５条　注記の原点は、縦書きでは１文字目の左上、横書きでは１文字目の左下とする。

２　注記の文字列の方向は、次による。

一　文字列の方向は、原則として次の図例による。



二　路線中心等への注記は、路線の向きに添うものとする。



（注記の適用）

第６６条　地図情報レベル 500、1000、2500、5000 の注記の適用は、「公共測量標準図式　数値地形図データ取得分類基準表」による。

２　応用測量の注記の適用は、「公共測量標準図式　数値地形図データ取得分類基準表　応用測量」による。
３　測量記録の注記の適用は、「公共測量標準図式　数値地形図データ取得分類基準表　測量記録」による。

第２節　細　則

（行政区画）

第６７条　行政名の表示は、次による。
一　行政名は、都道府県（北海道の支庁を含む。）名及び郡の名称を除き全て表示する。
二　図上の面積が狭小で、規定の字大を用いることが困難な場合は、適宜字大を小さくして注記することができる。
三　市町村の飛地の名称は、市町村の名称に続けて「飛地」を付して表示する。

（居住地名）

第６８条　居住地名の表示は、次による。
一　居住地名は、大区域、大字・町（住居表示による○○丁目を含む。）、小字・丁目、通りに区分して表示する。
二　地方自治法又は住居表示に関する法律に基づき、大字、町等の名称が定められた場合は、その名称を省略することなく表示する。ただし、市街地等において、狭小な区域に字数の多い名称がある場合は、字大を 3.0mm として表示することができる。
三　大区域は、旧行政名等が大字の上に公称として呼称されているものに適用する。
四　居住地名が同じ呼称の一大字、一小字で構成される場合は、大字名のみを表示する。ただし、異呼称の場合には、地域Ⅱの注記法により、小字名をその集落に近い方に表示する。
五　大字に２個以上の小字がある場合には、小字名をそれぞれの区域に表示し、さらに大字名をその中央に表示する。
六　市街地等の狭長な地域又は街区が、丁目、条又は通りにより縦横に区画された場合は線状対象物の注記法で表示することができる。

（道　路）

第６９条　道路の名称の表示は、次による。
一　道路の名称は、高速道路、一般国道、有料道路及び都道府県道については、原則として全て表示し、街道、通り、専用道路等については、一般によく用いられている名称がある場合に表示する。
二　一般国道は、「国道 15 号」等と表示し、著名な街道名を併記する場合は、線状対象物の併記の注記法により表示する。ただし、国道の注記における文字の配列は道路に直立するようにし、路線番号を示す数字の字隔は 1/4 とする。
三　都道府県道等は、「主要地方道○○・○○線」「○○道○○線」等と表示する，この場合の「○○・○○」のような固有名間の間隔は、１字大とする。
四　坂、峠、橋等の名称は、著名なもの又は用図上重要なものについて表示する。
五　トンネルの名称は、小対象物の注記法によりトンネルの出入口に表示する。ただし、一見して同じトンネルの出入口と判断できる場合には、いずれか一方に注記するものとする。
六　高速道路のインターチェンジ等は、次の例に準じて略称を注記する。
例）○○インターチェンジ→○○IC
△△ジャンクション　→△△JCT
□□サービスエリア　→□□SA
▽▽パーキングエリア→▽▽PA

（鉄　道）

第７０条　鉄道の名称の表示は、次による。

一　鉄道は、固有の名称に従って「○○鉄道」「○○鉄道○○線」等と注記する。ただし、特に字数の多い場合でそのまま注記することが不適当と認められるものについては､略称を表示することができる。

二　駅の名称は、全て表示する。旅客駅は小対象物の注記法により「○○駅」と表示する。貨物駅、操車場及び信号所の名称は、その景況に従い、小対象物又は地域の注記法により表示する。

（建　物）

第７１条　建物の名称の表示は、次による。

一　建物の名称は、表示の対象により小対象物又は地域の注記法により表示する。

二　建物は、固有名を表示するのを原則とする。ただし、特に字数の多い場合でそのまま注記することが不適当と認められるものについては、略称を表示することができる。

（小物体）

第７２条　小物体の名称は、著名なもの及び用図上重要なものについて、固有名又は種類を小対象物の注記法により表示する。

（水　部）

第７３条　水部の名称の表示は、次による。

一　河川の名称は、線状対象物の注記法により表示する。

二　図郭隅等で線状対象物として表示できない河川については、小対象物又は地域の注記法で表示することができる。

三　湖、池及び沼の名称は、その形状及び広さにより小対象物又は地域の注記法で表示する。

四　海湾の名称は、その呼称される範囲が比較的狭い内湾等に限り、その形状及び広さにより、小対象物又は地域の注記法で表示する。

五　島の名称は、その形状又は大きさにより、小対象物又は地域の注記法で表示する。島の名称と島における唯一の居住地名が同名であり、かつ、島の形状又は大きさにより双方の表示位置が近接する場合には、居住地名をもって島の名称を兼ねることができる。

（水部に関する構造物）

第７４条　せき、水門、ダム、渡船発着所等の名称は、その規模に応じて、小対象物又は線状対象物の注記法で表示する。

（諸地・場地）

第７５条　諸地・場地の名称は、地域の注記法により表示する。ただし、図上の面積が狭小等のためこれによることが適当でない場合は、小対象物又は線状対象物の注記法により表示することができる。

（山　地）

第７６条　山地の名称の表示は、次による。

一　山、丘、尖（せん）峰等は、著名なもの又は用図上重要なものについて、その頂上部に対して小対象物及び地域の注記法により表示する。

二　谷及び沢の名称は、線状対象物の注記法により、その字列の中心が谷線上にあるよう表示する。ただし、流水がある場合は、第７３条第一号及び第二号の規定に準じて表示する。

（基準点の標高）

第７７条　電子基準点、三角点、水準点等の標高数値は、記号の右側に表示する。ただし、その注記位置が他の重要な地物と重複する場合は、適宜移動して表示することができる。

（等高線数値）

第７８条　等高線数値の表示は、次による。

一　数値は、主として計曲線、補助曲線及び凹地を示す曲線に表示する。ただし、平坦地で読図上必要な場合は、主曲線に表示することができる。

二　数値は、地形の表現が妨げられない位置に表示し、曲率の大きい尾根及び谷線上には表示しない。

三　数値は、等高線を間断し、等高線に字列の中心を一致させて表示する。

四　表示密度は、基準点を含めて、図上 10 ㎝×10 ㎝に 10 個を標準とする。

（説明注記）

第７９条　説明注記は、地図記号のみでは状況及び種類が明瞭でない場合に、その種類に応じて小対象物、地域又は線状対象物の注記法により表示する。

（例）　道路、鉄道等の建設中　→（建設中）、（宅地造成中）、（耕地整理中）
（〇〇工事中）、（工場用地）

建物　→（建築中）

規模の大きい輸送管の種類→（水）、（油）、（ガス）

第５章　整　飾

第１節　通　則

（整　飾）

第８０条　整飾とは、図郭を表示し、数値地形図の読解に必要な事項等を図郭の周辺に表示して、その内容及び体裁を整えることをいう。

（整飾の表示事項）

第８１条　整飾の表示事項は、設計書又は特記仕様書によるものとする。ただし、数値地形図の凡例には、「平面直角座標値は、世界測地系による。」ことを表示する。

数値地形図データファイル仕様

第１章　総　則

第１節　総　則

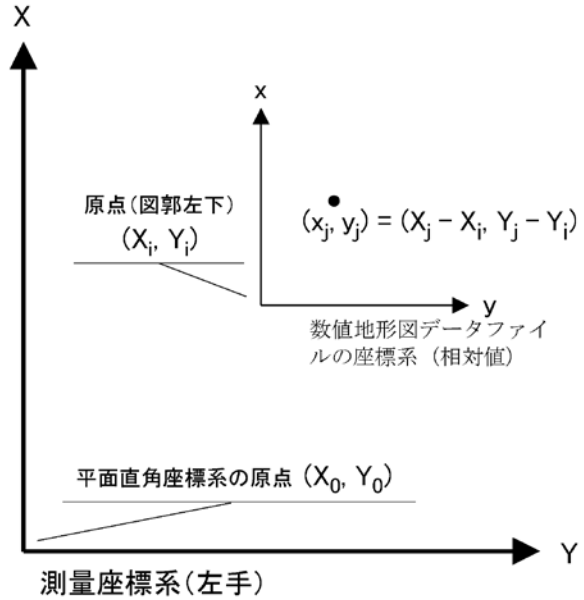
（ファイル仕様のバージョン）

第８２条　この仕様に基づく数値地形図データファイルのバージョンは、２とする。

２　ファイル内のいずれかの空き領域を利用した場合には、空き領域区分に空き領域の使用を示す任意の数値を記述するものとする。

（座標軸と原点）

第８３条　数値地形図データファイルの座標軸は測量座標系とし、原点は図郭左下とする。



２　写真地図データファイルの座標軸は画像座標系とし、原点座標は図郭左上画素中央とする。

３　写真地図データファイルの位置情報ファイルの座標軸は数学座標系とし、原点座標は平面直角座標系の原点と同一とする。

（図郭割り）

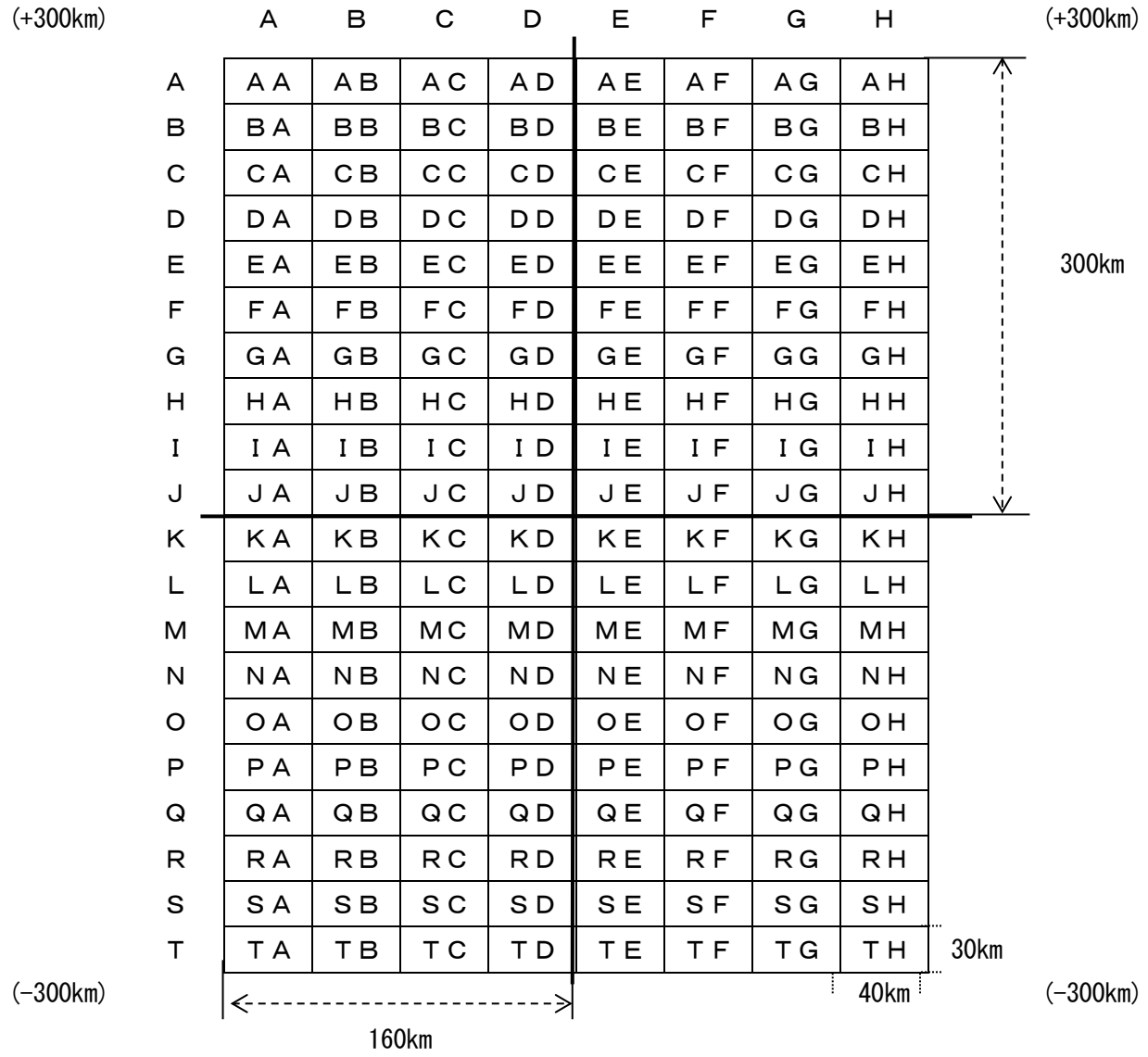
第８４条　図郭割りは、原則として座標軸に平行な矩形に分割する。

２　図郭割りとデータを格納するファイル単位は、一致させるものとする。

３　図郭座標は、その四隅座標を全て記録するものとする。

4　図郭割りの分割法は、次の各号に従うものとする。

一　区画名は、各座標系のＹ軸及びＸ軸を基準とし、南北 300km、東西 160km を含む区域を 30km×40km の長方形に分割して区画を定め、下図によりアルファベット大文字の組合せで表示する。



二　地図情報レベル 5000 にあっては座標系内の１区画を 100 等分し、下図によりアラビア数字で表示する。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
3	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
4	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
5	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
6	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
7	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
8	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
9	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

30km

40km

三　地図情報レベル 2500 にあっては、地図情報レベル 5000 の図郭に相当する区画を各辺で２等分して得られる４個の区画に北西側、北東側、南西側、南東側の順に１～４のアラビア数字で区画番号を定め、地図情報レベル 5000 の図郭番号に追加する。

1	2
3	4

四　地図情報レベル 1000 にあっては、地図情報レベル 5000 の図郭に相当する区画を各辺で５等分して得られる２５個の区画を次の図例に従って区画番号を定め、地図情報レベル 5000 の図郭番号に追加する。

	A	B	C	D	E
0	0A	0B	0C	0D	0E
1	1A	1B	1C	1D	1E
2	2A	2B	2C	2D	2E
3	3A	3B	3C	3D	3E
4	4A	4B	4C	4D	4E

五　地図情報レベル 500 にあっては、地図情報レベル 5000 の図郭に相当する区画を各辺で１０等分して得られる 100 個の区画を次の図例に従って区画番号を定め、地図情報レベル 5000 の図郭番号に追加する。

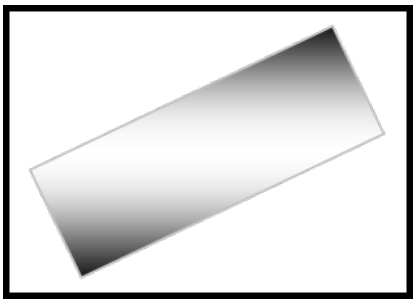
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
3	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
4	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
5	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
6	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
7	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
8	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
9	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

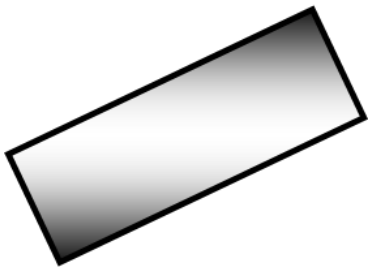
六　地図情報レベル 250 にあっては、地図情報レベル 5000 の図郭に相当する区画を各辺で２０等分して得られる 400 個の区画を次の図例に従って区画番号を定め、地図情報レベル 5000 の図郭番号に追加する。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
A	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT
B	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT
C	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT
D	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT
E	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET
F	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT
G	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT
H	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT
I	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT
J	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	JJ	JK	JL	JM	JN	JO	JP	JQ	JR	JS	JT
K	KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KI	KJ	KK	KL	KM	KN	KO	KP	KQ	KR	KS	KT
L	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LL	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT
M	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT
N	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NN	NO	NP	NQ	NR	NS	NT
O	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT
P	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT
Q	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT
R	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT
S	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST
T	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT

5　路線等に沿ったデータ整備の場合は、次の各号による。

一　データ領域を座標軸に平行な矩形で覆うことを原則とするが、座標値が格納できる範囲でデータ領域を満たす斜めの矩形でもよいものとする。
二　図郭識別番号は、任意の番号でもよいものとする。
三　斜めの矩形で図郭割りを行う場合には、メートル位未満の図郭座標を設定してもよいものとする。
四　斜めの矩形で図郭割りを行う場合の図郭座標は、数値地形図原図の左下を左下図郭座標、右上を右上図郭座標とするものとする。


座標軸に平行な矩形で覆う場合


斜めの矩形で覆う場合

（ファイルの命名則）

第８５条　ファイル名は、図郭割り番号を準用する。

例．地図情報レベル 250･･･････09LD00AA～TT
地図情報レベル 500･･･････09LD0000～99
地図情報レベル 1000･･･････09LD000A～4E
地図情報レベル 2500･･･････09LD001～4
地図情報レベル 5000･･･････09LD00～99

２　ファイルの拡張子は、次の各号による。
一　インデックスファイルは、数値地形図データインデックスとする。
二　データファイルは、数値地形図データとする。

（データファイルの更新）

第８６条　データファイルを更新する場合、消去されたデータはデータファイルから取り除くものとする。ただし、消去されたデータの履歴が必要な場合は、消去年月を記録して残すものとする。

２　更新されたデータファイル内の要素識別番号は、１から付番するものとする。

（世界測地系への座標変換）

第８７条　日本測地系から世界測地系への座標変換する場合は、図郭割りも世界測地系に従うものとする。

２　ただし、１回を限度として日本測地系の図郭割りを採用することができる。この場合は、変換後の図郭四隅座標をミリメートル位で図郭座標として記録するものとする。

（必須項目及び選択項目）

第８８条　ファイル仕様の各項目は、必須項目及び選択項目に分類する。

２　選択項目の使用は、測量計画機関及び測量作業機関の協議による。

第２章　数値地形図データファイル仕様

第１節　通　則

（座標値の単位）

第８９条　水平座標値(X, Y)の単位は、次の各号に従うものとする。ただし、図郭座標は地図情報レベルに関係なくメートル位とする。

一　地図情報レベル 500 及び 1000 では、ミリメートル位とする。

二　地図情報レベル 2500 及び 5000 では、センチメートル位とする。

三　地図情報レベル 10000 では、メートル位とする。

２　標高値（Z）の単位は、次の各号に従うものとする。

一　属性数値に標高値(Z)を与える場合は、ミリメートル位とする。

二　属性数値以外の標高値（Z）の単位は、水平座標値（X,Y）に準ずる。

（図郭座標の端数）

第９０条　図郭座標端数の符号は、図郭座標の符号と同一とする。

例えば、”-1234.56”は、図郭座標カラムには”-1234”を、図郭座標端数カラムには”-56”を記述する。

（角　度）

第９１条　角度の単位は、度単位とする。

（点データの記述）

第９２条　点データは、要素レコードのみを使用して格納するものとし、レコード数、データ数には０を与える。

２　点データが標高値を保持している場合は、属性数値にミリメートル位で格納するものとする。

３　点データは、特別な理由がないかぎり、方向データに変更してはならない。

（等高線データの記述）

第９３条　等高線データは、要素レコードと２次元座標レコードを使用して格納するものとする。

２　等高線標高は、要素レコードの属性数値にミリメートル位で格納するものとする。

（属性数値）

第９４条　属性数値は、ミリメートル位で格納するものとする。

２　有効桁数以下の数値は、０を与えるものとする。

３　データが属性数値を持たない場合は、空白とする。

（ファイルの座標次元）

第９５条　ファイルの座標次元は、３次元を標準とする。

２　３次元で取得されたデータであっても、標高が同一な場合には、Z 値を要素レコードの属性数値に格納し、２次元座標とする。

３　２次元で取得あるいは数値編集時に標高値を破棄したデータも、同一のファイルに２次元要素として格納する。

（レコード）

第９６条　レコード長は、84 バイト固定長とする。

２　各レコードの区切りには、CR(0Dh)LF(0Ah)を与えるものとする。

（代表点の座標）

第９７条　点データ及び注記データにおいては､データの原点座標を代表点の座標に格納するものとする。

（年月の記述）

第９８条　年月の記述は、期間が複数月にまたがる場合には最終の年月を与えるものとする。

２　取得年月は、原則として納品年月とする。

（文字コード）

第９９条　文字コードは、UTF-8 を原則とする。

２　使用する文字の範囲は、JIS 第一水準及び第二水準とする。

第３章　写真地図データファイル仕様

第１節　通　則

（図郭割り）

第１００条　写真地図データファイルの格納は、国土基本図の図郭を基本とした図郭単位とし、適宜分割することができる。

２　写真地図データファイルの位置情報を付加するためのインデックスファイルとして、位置情報ファイルを図郭ごとに作成する。

第２節　写真地図データファイル

（ファイル仕様）

第１０１条　写真地図データファイルは、原則として非圧縮 TIFF 仕様で格納するものとする。

（ファイル命名則）

第１０２条　写真地図データファイルの名称は、数値地形図データファイル名称に準じる。

２　写真地図データファイルの拡張子は、TIF とする。

第３節　位置情報ファイル

（ファイル仕様）

第１０３条　位置情報ファイルは、原則としてワールドファイル仕様で格納するものとする。

２　ワールドファイル仕様は、次の各号による。

一　画像座標系から平面直角座標系へ変換を行う際の、アフィン変換の６パラメータ(a から f)を順番に各１行で記述する。

アフィン変換は、次式で表される。

$$\begin{cases} x' = ax + cy + e \\ y' = bx + dy + f \end{cases}$$

ここで、

x’：平面直角座標系の x 座標（数学系-東西、単位：m）

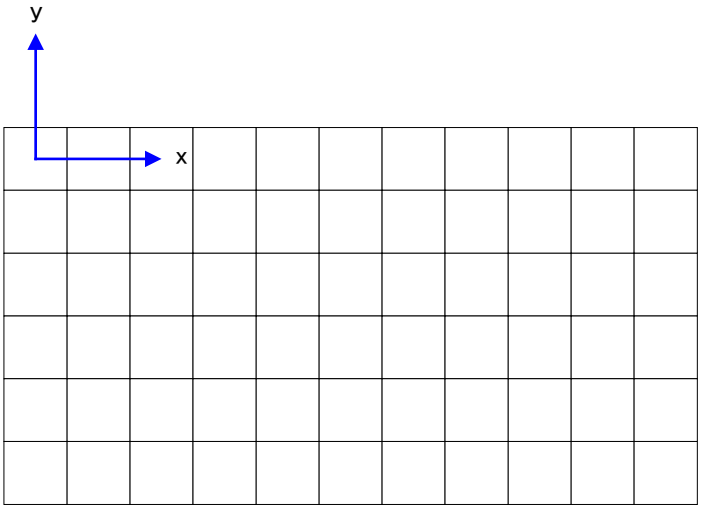
y’：平面直角座標系の y 座標（数学系-南北、単位：m）

x：画像座標系の x 座標（カラム又は列、単位：画素）

y：画像座標系の y 座標（ロウ又は行、単位：画素）

a ～ f ：アフィン変数

二　画像座標の原点は、下図に示す左上画素の中心を原点とする。



（ファイル命名則）

第１０４条　ワールドファイルの名称は、写真地図データファイル名称に準じる。

２　ワールドファイルの拡張子は、TFW とする。

第４章　数値地形図データファイル説明書

（作業地域表）

第１０５条　作業地域表は、一作業につき一表を作成する。

２　図郭割り標定図は、別途作成する。

３　特記事項に関しては、仕様等の特記すべき事項を記述する。

（データ管理表）

第１０６条　データ管理表は、一作業につき一表を作成する。

（データ更新記録表）

第１０７条　数値地形図データファイルの更新（修正測量）を行った場合に、その履歴を記録する。

（記録媒体記録票）

第１０８条　数値地形図データファイルを記録媒体に記録した場合に、その記録媒体に貼付する。

（ユーザー領域説明書）

第１０９条　各レコードの空き領域を使用した場合には、その使用したカラム、書式とともに、その内容を記述する。

（データ項目別オプションリスト）

第１１０条　数値地形図データ取得分類基準表以外の分類を使用した場合、作業規程の準則で規定されていない、又はオプションとして規定されている方法で作成したデータ項目について、そのオプションの内容を記述する。

２　注記表示情報とは、字大・字隔・線号を示す。

３　オプションリストに関する附属書類は、必要に応じて作成する。

（属性区分表）

第１１１条　属性データを用いた場合には、属性区分を設定し、その内容を属性区分表に整理するものとする。

（外字記録表）

第１１２条　数値地形図データファイル作成時に外字を使用することが望ましい文字がある場合には、外字記録票に記録するものとする。

第５章　三次元点群データ説明書

（要　旨）

第１１３条　点群データは、三次元点群データ説明書を作成するものとし、記載する情報は、次の各号のとおりとする。

一　基本情報

二　計測情報

２　三次元点群データ説明書は、テキスト形式で作成することができる。

（基本情報）

第１１４条　基本情報は、次の各号を標準とする。

一　地図情報レベル又は精度基準（要求精度）

二　公共測量助言番号

三　測地成果識別

四　測量手法

五　使用機器

六　計測年月

七　計測密度

八　計測の精度

九　データ構造

十　点間隔

十一　座標値の単位

十二　ファイル仕様

（観測情報）

第１１５条　観測情報は、作業範囲、測線・設置位置、植生や障害物の位置など、観測状況が判断できるものを記載する。

作　業　地　域　表

地　域　名		作成年月日	年　月　日
座　標　系		計画機関名	
新規・修正	新規・修正　　回	管理部署	
地図情報レベル		管理者名	
データ分類	真位置・作図	作業機関名	
地域最小コーナー座標		同　作業部署	
地域最大コーナー座標		責任者名	
レコードフォーマット		ボリューム数	
オプション項目		記録媒体名	
特記事項			

データ管理表

ボリューム番号	ファイル番号	図郭識別番号	ブロック数	

データ更新記録表

修正測量回数	修正測量年月日	修正測量内容

記録媒体記録票

ボリューム番号	
地域名	
文字コード	
記録媒体	
記憶容量	
レコード長	
記録形式	
ファイル数	
備考	

ユ　ー　ザ　ー　領　域　説　明　書

		レコード	
開始カラム	終了カラム	書　式	
		レコード	
開始カラム	終了カラム	書　式	
		レコード	
開始カラム	終了カラム	書　式	
		レコード	
開始カラム	終了カラム	書　式	
		レコード	
開始カラム	終了カラム	書　式	

データ項目別オプションリスト

オプション項目 ＼ 表現分類（名称）	使用している分類コード	本規程の分類コード	転位区分	間断区分	＊グルーピング	＊方向性	＊属性データ	＊注記表示情報	地図記号	摘要

注．採用したオプションの項目（＊の欄）に○印を付す。

属　性　区　分　表

属性区分	属性データ書式	属 性 内 容	対 象 取 得 分 類

外　字　記　録　表

図郭識別番号	位置(X,Y)	分類コード	入力文字	外　　字

三次元点群データ説明書

作業名		地区		計画機関名	
作業機関名		主任技術者		納品年月	

基本情報	地図情報レベル又は精度	
	公共測量助言番号	
	測地成果識別	
	測量手法	
	使用機器	
	計測年月	
	計測密度	
	計測の精度	
	データ構造	
	点間隔	
	座標値の単位	
	ファイル仕様	
計測情報		

注１．三次元点群データ説明書は、作成した三次元点群データに添付するものとする。

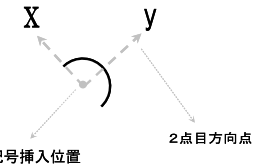
２．本説明書は、テキスト形式で作成することができる。

附属資料

公共測量標準図式　数値地形図データ取得分類基準表

図式の見方

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード データ項目	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳

番号	項目						説明	備考
①	大分類						作業規程の準則　公共測量標準図式に準ずる。	
②	分　類							
③	分類コード	レイヤ						
④		データ項目						
⑤	名　称							
⑥	地図情報レベル	500					原則として適用・・・・・・・地図情報レベル500、1000の場合、適用するものは「一般」、「道路」、「河川」を表示し、地図情報レベル2500、5000の場合、適用するものは「一般」と表示する。 製品仕様書によるもの・・・・・・括弧で括った図式 原則として適用しないもの・・・・空白	
⑦		1000						
⑧		2500						
⑨		5000						
⑩	図　式						図面出力時の図(絵)を表示。	
⑪	データタイプ	取得方法					・各図形に対する取得方法を示す。 ・線データで矢印(→)があるものは、入力方向が有ることを示す(⑮の方向の欄に"有"があるもの)。 ・記号は傾き0°で表示。 ・点データで傾きのあるもの(⑮の方向の欄に"有"があるもの)はy軸が方向を示す。 例) 塀(6340)の場合 この場合、入力方向に対して右側に塀の記号が出力時に発生することを表現 坑口(4219)の場合 	
⑫		図形区分					数値地形図データフォーマットの図形区分に準ずる。	

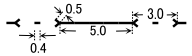
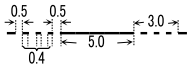
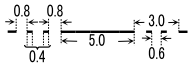
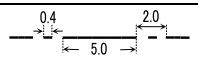
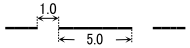
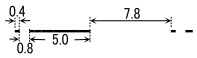
コード	内容	
00	非区分	下記に該当しない全データ
11	射影部の上端	石段等の両端部、崩土、壁岩、滝、人工斜面、被覆の射影をもつもの
12	射影部の下端	
21	高欄	道路橋、鉄道橋
22	橋脚	
23	親柱	
26	ガードレール	防護柵
27	ガードパイプ	

図式の見方

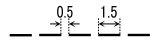
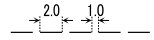
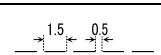
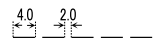
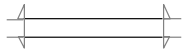
大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード データ項目	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳

⑫	データタイプ	図形区分					31	中庭線	建物		
							32	棟割線			
							33	階層線			
							34	外付階段			
							35	ポーチ・ひさし			
							46	塀	敷地内の建物と建物の境及び建物外周などに作られた、塀に適用する		
							47	輸送管	輸送管(空中)の極小		
							51	表層面	数値地形モデル		
							52	水表面			
							61	直線	中心線		
							62	円弧			
							63	クロソイド			
							64	その他の緩和曲線			
							71	石杭	境界標		
							72	コンクリート杭			
							73	合成樹脂杭			
							74	不銹鋼工杭			
							75	その他の境界標杭			
							76	境界計算点			
							99	表現補助データ	横断歩道橋・石段等の階段部		
⑬		データ					データのタイプを示す(⑭で示すレコードタイプ「E1～E8、G、T」を日本語で説明したもの)。				
⑭		レコード					数値地形図データフォーマットのレコードタイプ(E1～E8、G、T)を示す。				＊面で定義される地物は、図郭線や間断などで面地物が分断され面にならない場合があるので線も定義する。
							レコードタイプ	データタイプ			
							E1	面	始終点座標が一致しなければならない。		
							E2	線			
							E3	円			
							E4	円弧			
							E5	点			
							E6	方向			
							E7	注記			
							E8	属性			
							G	ｸﾞﾘｯﾄﾞ			
							T	不整三角網			
⑮	データタイプ	方向					道路橋や塀、被覆など、入力方向があるものや、DMデータフォーマットのレコードタイプが「E6」の傾きを持つ記号(点)に、「有」がついている。				
⑯		属性数値					高さや階数などの属性を持つものは、「有」がついている。				
⑰	線号						入力する線の線号(太さ)を示す。線号:1号は、0.05mm。				
⑱	適用						作業規程の準則 公共測量標準図式に準ずる。				
⑲	端点一致						連続線分同士の端点が一致することを示す。				
⑳	備考						補足等が記入されている。				

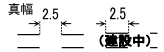
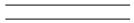
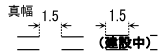
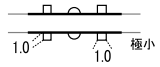
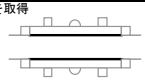
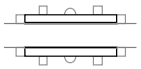
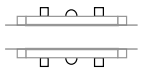
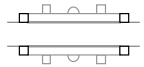
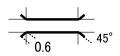
境界等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
境界等	境界	11	01	都府県界	一般道路河川					境界の位置と一致する。		線	E2			6	地方自治法に定める行政区画等の境をいう。異なる境界記号が重複する部分の優先順位は分類コードの小さい順とし、関係市町村で確定されていない境界は表示しない。	○	
							一般										1. 異なる境界記号が重複する部分の優先順位は、図式分類コードの小さい順とする。 2. 境界記号は、原則として境界の真位置と記号の中心線とが一致するように表示する。 3. 関係市区町村で確定されていない境界は表示しない 4. 大字・町（丁）界は、東京都の区、市町村及び指定都市の区内で区域が明確なものを表示する。 5. 境界記号上には、注記、建物記号、小物体記号及び場地記号は原則として表示しない。ただし、表現上やむを得ない場合は境界記号を間断して表示することができる。		
			02	北海道の支庁界	一般道路河川		一般			境界の位置と一致する。		線	E2			6	都道府県界（図式分類コード11-01）の適用を参照。	○	
			03	郡市・東京都の区界	一般道路河川		一般			境界の位置と一致する。		線	E2			6	都道府県界（図式分類コード11-01）の適用を参照。	○	
			04	町村・指定都市の区界	一般道路河川		一般			境界の位置と一致する。		線	E2			6	都道府県界（図式分類コード11-01）の適用を参照。	○	
			06	大字・町・丁目界	一般道路河川					境界の位置と一致する。		線	E2			4	大字界、町界及び丁目界については、区域が明確なものについて表示する。	○	
							一般										都道府県界（図式分類コード11-01）の適用を参照。		
			07	小　字　界	（一般）（道路）（河川）					境界の位置と一致する。		線	E2			4	小字界については、区域が明確なものについて表示する。「製品仕様書」による。	○	
	所属界		10	所　属　界	一般道路河川					境界の位置と一致する。		線	E2			6	島等で所属を示す必要のある場合で、それぞれの所属が読図できる程度に表示する。	○	
							一般										所属界は、所属を示す必要のある場合に、それぞれの所属が読図できる程度に表示する。		

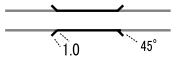
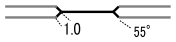
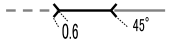
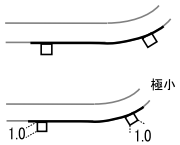
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	道路	21	01	道路縁（街区線）	一般道路河川					道路縁線を取得		線	E2			3	幅員（道路縁から道路縁までの間をいう。）を縮尺化して表示する道路で、地図情報レベル500ではすべての道路、1000では0.5m以上の道路を表示する。	○	道路縁とは、道路法第2条第1項に規定された道路にあっては道路構造令に定める歩道、自転車道、車道、中央帯、路肩、又は植樹帯等で構成される道路の部分で最も外側の線（植樹帯が最も外側にある場合には、当該植樹帯を除いた道路の最も外側の線をいう。）、道路法第2条第1項に規定する以外の道路にあってはこれに準ずる線をいう。 橋や高架、あるいは袋小路や敷地入り口等で間断される箇所以外は一要素として作成し、橋や高架等とは座標一致で連続し、袋小路や敷地入り口等は間断区分を設定して座標一致で連続させる。
							一般										1.幅員が地図情報レベル 2500では1.0m以上、5000では2.0m以上の道路をいう。 2.市街地において、特に表示する必要がある幅員が 図上0.4mm未満の道路は、0.4mmとして表示する。		
			02	軽　車　道				一般		中心線を取得		線	E2			6	軽車道とは、幅員1.0m以上、2.0m未満の道路をいい、長さが図上1.0cm未満のものは省略することができる。	○	
			03	徒　歩　道		一般道路河川				中心線を取得		線	E2			6	幅員が0.5m未満の道路をいう。土堤上のものは表示しない。	○	
							一般										1.徒歩道とは、幅員1.0m未満の道路をいう。 2.徒歩道は、長さが図上1.0cm以上で、かつ次の基準のいずれかを満たすものを表示する。ただし土堤上のものは表示しない。 （1）道路縁及び軽車道に接続するもの。 （2）登山、観光等に利用されるもの。 （3）神社等主要な地点へ到達するもの。 （4）耕地の区画等の景観を表現するために必要なもの。		
			06	庭園路等	一般道路河川					道路縁線を取得		線	E2			3	公園内の道路、工場敷地内の道路、墓地内の道路、陸上競技場の競争路、飛行場の滑走路等のような特定の地区内における道路で、幅員が地図情報レベル500で0.5m以上、1000では1.0m以上のものを表示する。	○	橋や高架、あるいは袋小路や敷地入り口等で間断される箇所以外は一要素として作成し、橋や高架等とは座標一致で連続し、袋小路や敷地入り口等は間断区分を設定して座標一致で連続させる。
							一般										庭園路とは、公園、住宅地等で自動車の通行を規制している道路及び工場等特定の敷地内の道路をいい 幅員が地図情報レベル2500では1.0m以上、5000では2.0m以上のものを表示する。		
			07	トンネル内の道路	一般道路河川					道路縁線を取得 （終端は、原則として閉じない） 		線	E2			3	道路の地下部をいい、その経路（道路縁）を表示する。	○	

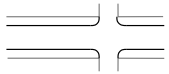
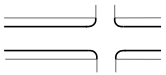
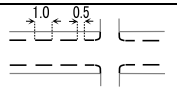
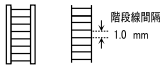
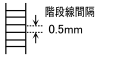
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	道路	21	09	建設中の道路	一般道路河川					道路縁線を取得 (終端は、原則として閉じない) 		線	E2			3	現在建設中の道路をいい、道路敷の外縁を表示し、路線のおおむね中央又は端末部分に（建設中）の説明注記を添えて表示する。測図完了時までに開通見込みのものは完了時の道路で表示する。	○	
						一般道路河川													
							一般									2	1.建設中の道路とは、現地調査時に建設中であって、完成までに1年以上を要する道路縁をいう。 2.建設中の道路は、その道路敷の外縁を表示し、工事区間の中央部又は末端に（建設中）の説明注記（図式分類コード81-81）を添えて表示する。 3.建設中の道路が、道路縁及び鉄道と交差する場合は建設中の道路を間断して表示する。 4.建設中の道路に接続する建設中の橋は、建設中の道路記号で表示する。ただし、完成しているもの及び1年以内に完成見込みのものは、道路橋の記号で表示する。		
	道路施設	22	03	道路橋（高架部）	一般道路河川					縁線を取得 		線	E2			6	鉄・コンクリート製の橋をいう。 高欄・橋脚部分は真形を表示する。	○	
										高欄 外周を取得（始終点座標一致） 	21	面	E1			3		○	
										橋脚 	22	線	E2					○	
										親柱 	23	面	E1						
							一般			縁線を取得 ひ開部は自動発生して表示		線	E2	有		6	1.道路橋（高架橋を含む）は、地図情報レベル2500においては、橋床部の長さが2.5m以上で幅員が1.0m以上、5000においては、橋床部の長さが5.0m以上で幅員が2.0m以上のものを正射影で表示する。 2.橋の幅員が第１項に定める大きさ未満のものは、徒橋の記号で表示する。 3.橋の長さが第１項に定める大きさ未満のものは、橋の記号を省略し道路として表示する。		

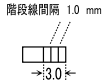
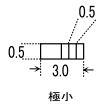
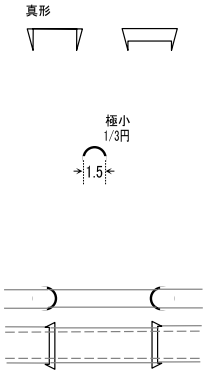
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	道路施設	22	04	木　　橋	一般道路河川					縁線を取得 ひ開部は自動発生して表示		線	E2	有		3	木製の橋をいい、ひ開部は自動発生して表示する。	○	
			05	徒　　橋	一般道路河川					中心線を取得 ひ開部は自動発生して表示		線	E2			6	徒歩橋をいい、ひ開部は自動発生して表示する。	○	
							一般										道路橋（図式分類コード 22-03）の幅員が地図情報レベル2500においては1.0m未満、5000においては2.0m未満のものは、徒橋の記号で表示する。		
			06	桟　道　橋	一般道路河川					縁線を取得 橋脚　外周を取得 	 22	線	E2			6 3	斜面を通過する道路で、橋桁の一側が斜面に接し、反対側が橋脚になっている部分をいう。橋脚部分は真形を表示する。	○	
			11	横断歩道橋	一般道路河川					外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	人、自転車等が道路又は鉄道を横断するために構築された歩道橋をいう。		
							一般										道路又は鉄道の横断歩道橋は正射影を表示する。		
			12	地下横断歩道	一般道路河川					外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	人、自転車等が道路又は鉄道を横断するために構築された地下道をいい、経路の明確なものを表示する。		

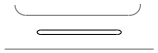
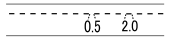
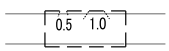
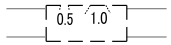
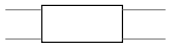
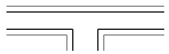
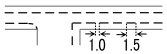
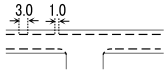
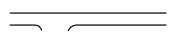
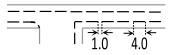
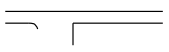
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	道路施設	22	13	歩道	一般 道路 河川					車道との界線を取得 		線	E2			3	道路縁で歩道を有する部分は、歩道の幅員が図上0.6mm以上のものを表示し、その端末は現況により閉塞する。	○	
							一般									2			
		22	14	石段	一般 道路 河川					縁線を取得 （階段部は取得しないで石段の上端・下端は閉じない） 		線	E2			3	図上の長さがおおむね2.0mm以上のものを表示し、幅員が図上0.5mm以下のものは省略することができる。競技場等で屋根のない階段状の観覧席等は、これに準じて表示する。		
										石段（上端部） 	11								
										石段（下端部） 	12								
										階段線 	99								
							一般			縁線を取得 （階段部は取得しないで石段の上端・下端は閉じない） 		線	E2			3	1.石段は図上の長さがおおむね2.0mm以上のものを真幅で表示する。ただし、幅員が図上0.5mm以下のものは省略することができる。 2.石段の間隔は、すべて0.5mmとして表示する。 3.競技場等で屋根のない階段状の観覧席は、石段に準じて表示する。		
										石段（上端部） 	11								
										石段（下端部） 	12								
										階段線 	99								

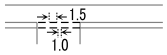
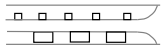
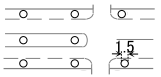
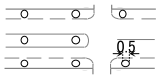
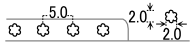
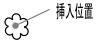
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	道路施設	22	15	地下街・地下鉄等出入口	一般道路河川					外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	1. 地下街、地下鉄等出入口は外周の正射影を表示し、階段部は、出入口方向から３段表示する。 2. 建物の内部にある地下街・地下鉄等出入口は表示しない。		
										階段線（入口から3段取得）	99	線	E2						
							一般			外周を取得（始終点座標一致）		面	E1						
										階段線（入口から3段取得）	99	線	E2						
			19	道路のトンネル	一般道路河川					真形　坑口部分の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	道路の地下部への出入口をいう。建設中のトンネルは出入口が明確な場合に表示する。		
										真形　坑口部分の外周を取得		線	E2						
										極小　中央位置の点と方向を取得		方向	E6	有					
							一般			真形　坑口部分の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	1. 道路のトンネルは出入口を坑口（図式分類コード 42-19）の規定を準用して表示し、地下の部を示す線は表示しない。 2. 建設中のトンネルは、出入口が明確な場合に表示する。		
										真形　坑口部分の外周を取得		線	E2						
										極小　中央位置の点と方向を取得		方向	E6	有		6			

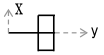
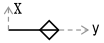
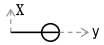
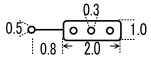
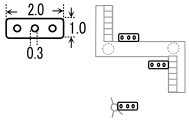
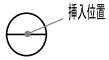
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	道路施設	22	21	バス停	一般道路河川					位置の点情報を取得		点	E5			3	道路上あるいは歩道上に設けられたバスの停留所をいう。		
			22	安全地帯	一般道路河川					外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	道路上あるいは駅前広場等に設けられた安全地帯（安全島）をいう。		
			26	分離帯	一般道路河川					外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	分離帯とは、道路の分離帯、ロータリーの中央島等をいい、正射影を表示する。		
						一般				外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	分離帯とは、道路の分離帯、ロータリーの中央島等をいい、分離帯の幅員が図上0.4mm以上のものは、正射影を表示する。		
										中心線を取得		線	E2			2	分離帯の幅員が図上0.4mm未満のものは、中心線を一条線で表示する。		
			27	駒止	一般道路河川					道路側の縁部を取得		線	E2			6	道路上に設けられたコンクリート製のブロックをいう。		
			28	道路の雪覆い等	一般道路河川					外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	雪崩又は落石等を防ぐために道路上に設置されたものをいう。		
						一般				外周を取得（始終点座標一致） 							道路の雪覆い等とは、雪崩又は落石等を防ぐために道路上に設置されたものをいい、長さが図上2.0mm以上のものについて正射影を表示する。		
			31	側溝　U字溝無蓋	道路					縁線を取得		線	E2			3	道路縁に設けられた無蓋のU字溝等をいう。		
			32	側溝　U字溝有蓋	道路					縁線を取得		線	E2			3	道路縁に設けられた有蓋のU字溝等をいう。		
			33	側溝　L字溝	道路					縁線を取得 		線	E2			3	道路縁に設けられたL字溝等をいう。		
			37	側溝　管渠型	道路					縁線を取得 		線	E2			3	道路縁に設けられた管渠型側溝等をいう。		

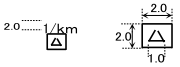
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	道路施設	22	34	側溝地下部	道路					地下経路　線線を取得		線	E2			3	道路縁に設けられたU字溝等の地下部をいう。		
			35	雨　水　桝	道路					外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	道路縁に設けられた側溝に付随して設置された雨水等の集水桝をいう。		
			36	並　木　桝	道路					外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	植樹保護のコンクリート製の枠又は桝をいう。		
			38	並　　木	一般 道路 河川					並木の位置の点情報を取得 		点	E5			3	道路等に沿って整然と植樹された樹木等をいう。		
							一般									2	1. 並木とは、道路外縁、道路の歩道及び幅員が図上0.4mm以上の分離帯に道路に沿って整然と植樹された樹木をいい、長さが図上1.0cm以上のものについて、各樹木の真位置に表示するのを原則とする。ただし、樹木の間隔が図上3.0mm未満の場合は適宜省略することができる。 2. 歩道（図式分類コード22-13）の表示を行わない場合は、並木は表示しない。 3. 並木は、道路縁、歩道及び分離帯とは重複して表示できる。		
			39	植　　樹	一般 道路 河川					並木の位置の点情報を取得 		点	E5			3	街路樹、芝地等の植栽をいう。		

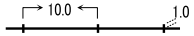
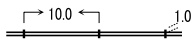
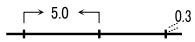
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	道路施設	22	41	道路情報板	道路					脚の位置の点情報と標識の向きを取得		方向	E6	有		3	道路法に規定する道路情報板をいう。種類を示す注記を併記する。		
			42	道路標識　案内	（道路）					脚の位置の点情報と標識の向きを取得 		方向	E6	有		3			
			43	道路標識　警戒	（道路）					脚の位置の点情報と標識の向きを取得 		方向	E6	有		3	道路管理者が設置する道路標識をいい、案内、警戒及び規制に区分する。「製品仕様書」による。		
			44	道路標識　規制	（道路）					脚の位置の点情報と標識の向きを取得 		方向	E6	有		3			
			46	信号灯	道路					ポールの位置と信号機の向きを取得		方向	E6	有		3	専用ポールのある信号灯をいう。		
			47	信号灯 専用ポールのないもの	道路					信号機の位置と向きを取得		方向	E6	有		3	電柱、横断歩道橋等に設置されている、専用ポールを持たない信号灯をいう。		
			51	交通量観測所	道路					位置の点情報を取得 		点	E5			3	交通量を常時観測している施設をいう。		
			52	スノーポール	（道路）					位置の点情報を取得		点	E5			3	積雪時に道路縁を確認できるように設置されているポールをいう。「製品仕様書」 による。		
			53	カーブミラー	（道路）					位置の点情報を取得		点	E5			3	交差点又は屈曲路等に設置されている確認鏡のうち公的なものをいう。「製品仕様書」による。		

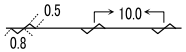
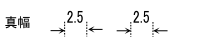
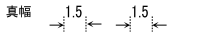
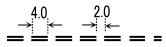
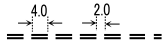
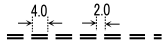
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	道路施設	22	55	距離標（km）	道路					位置の点情報を取得 		点	E5			3	起点からのkm単位の追距離を示す標識をいう。距離数を適切な位置に併記する。		
										1/Km		注記	E7						
										属性区分を21とし、起点からの距離程数値を整数形式(I7)で、m単位に属性レコードに格納する。		属性	E8						
			56	距離標（m）	道路					位置の点情報を取得 		点	E5			3	起点からの0.1km単位の追距離を示す標識をいう。距離数を適切な位置に併記する。		
										0.1/Km		注記	E7						
										属性区分を22とし、起点からの距離程数値を整数形式(I7)で、m単位に属性レコードに格納する。		属性	E8						
			61	電話ボックス	一般道路河川					外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	独立した電話ボックスをいう。		
										位置の点情報を取得 		点	E5						
			62	郵便ポスト	一般道路河川					位置の点情報を取得 		点	E5			3	独立した郵便ポストをいう。		
			63	火災報知器	一般道路河川					位置の点情報を取得 		点	E5			3	独立した火災報知器をいう。		

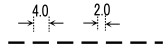
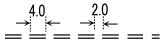
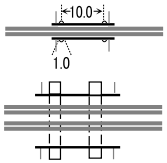
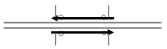
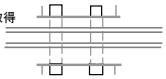
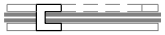
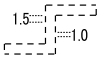
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	鉄道	23	01	普通鉄道	一般 道路 河川					レールを取得する		線	E2			8	鉄道事業法又は軌道法に基づいて運行されている鉄道で、特殊軌道及び索道を除いたものを表示する。工場等における引き込み線、駅構内又は操車場における側線は、本線と同じ記号で表示する。	○	
							一般			中心線を取得						10			
			02	地下鉄地上部	一般 道路 河川					レールを取得する		線	E2			8	地方公共団体及び東京地下鉄(株)等が管理する地下高速鉄道の路線のうち、軌道が地上部に出ているものをいう。		
			03	路面鉄道	一般 道路 河川					レールを取得する		線	E2			8	路面鉄道とは、道路上に線路を敷設した鉄道で、主として路面上から直接乗り降りできる車両が運行される鉄道をいう。		
							一般			中心線を取得						6			
			04	モノレール	一般 道路 河川					中心線を取得		線	E2			8	車両が一本の軌道桁に跨座し、又は懸垂して走行するものをいう。		
			05	特殊鉄道	一般 道路 河川					レールを取得する		線	E2			6	鋼索鉄道、普通鉄道と接続しない工場等特定の地区内の軌道及び採鉱（石）地と工場等を結ぶ専用軌道をいう。		
							一般			中心線を取得							特殊軌道は、次の各号に適用する。 (1) モノレール・鋼索鉄道。 (2) 普通鉄道と接続しない工場等特定の地区内の軌道。 (3) 採鉱（石）地と工場等を結ぶ専用軌道。		

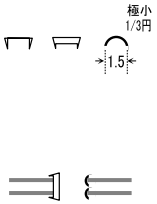
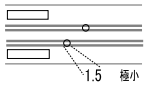
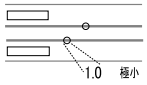
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	鉄道	23	06	索道	一般 道路 河川					中心線を取得		線	E2			3	空中ケーブル、スキーリフト、ベルトコンベヤー及びこれらに類するものをいい、大規模なものは説明注記を添えて表示する。		
							一般									2	1.索道とは空中ケーブル、スキーリフト、ベルトコンベヤー及びこれらに類するものをいい、長さが図上2.0cm以上で恒久的なものを表示する。大規模なものは（スキーリフト）、（ベルトコンベヤー）等の説明注記（図式分類コード81-81）を添えて表示する。 2.索道で高塔のあるものは、高塔(図式分類コード42-35）を表示する。		
			09	建設中の鉄道	一般 道路 河川					外周を取得		線	E2			3	現在建設中の軌道等をいい、測図完了時までに開通見込みのものは、完了時の鉄道で表示する。鉄道敷の外縁を鉄道とし、路線のおおむね中央部又は工事部分の末端に（建設中）の注記を添えて表示する。廃棄路線も同様に注記する。		
						一般 道路 河川													
							一般									2	建設中の鉄道は、軌道等の施設が現に建設中でその経路が明らかなものについて、鉄道敷の周縁を表示し、工事区間の中央部又は端末に（建設中）の説明注記（図式分類コード81-81）を添えて表示する。		
			11	トンネル内の鉄道 普通鉄道	一般 道路 河川					レールを取得する		線	E2			8	普通鉄道の地下部分をいう。		
			12	地下鉄地下部	一般 道路 河川					レールを取得する		線	E2			8	地下鉄の地下部分をいう。		
			13	トンネル内の鉄道 路面鉄道	一般 道路 河川					レールを取得する		線	E2			8	路面鉄道の地下部分をいう。		

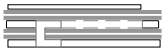
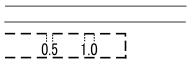
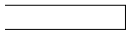
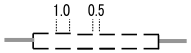
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	鉄道	23	14	トンネル内の鉄道 モノレール	一般 道路 河川					中心線を取得 		線	E2			8	モノレールの地下部分をいう。		
			15	トンネル内の鉄道 特殊鉄道	一般 道路 河川					レールを取得する 		線	E2			6	特殊鉄道の地下部分をいう。		
	鉄道施設	24	01	鉄道橋（高架部）	一般 道路 河川					橋　縁線を取得 		線	E2	有		6	鉄道橋及び鉄道の高架部は、その正射影を表示する。図上の長さ15.0mm以上のものには記号としての半円を付す。		
										橋脚 縁線を取得 	22					3			
						一般										6	鉄道橋及び鉄道の高架部は、その正射影を表示する。ただし、鉄道の記号との間隔が狭い場合は、記号の外側に0.2mmの白部をおいて鉄道橋を表示する。		
			11	跨　線　橋	一般 道路 河川					外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	駅構内の鉄道を横断するために構築された橋をいい、跨線橋の正射影を表示する。		
						一般													
			12	地下通路	一般 道路 河川					地下経路　縁線を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	乗降客が鉄道を横断するために構築された地下道をいう。		

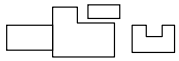
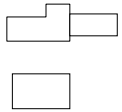
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	鉄道施設	24	19	鉄道のトンネル	一般 道路 河川					真形　坑口部分の外周を取得 （始終点座標一致） 		面	E1			3	普通鉄道及び特殊軌道のトンネルの出入口をいう。建設中のトンネルは出入口が明確な場合に表示する。		
										真形　坑口部分の外周を取得 		線	E2						
										極小　中央位置の点と方向を取得 		方向	E6	有					
										真形　坑口部分の外周を取得 （始終点座標一致） 		面	E1			3	1. 普通鉄道及び特殊軌道のトンネルの出入口を坑口（図式分類コード42-19）で表示し、地下の部を示す線は表示しない。 2. 建設中のトンネルは、出入口が明確な場合に表示する。		
										真形　坑口部分の外周を取得 		線	E2						
										極小　中央位置の点と方向を取得 		方向	E6	有		6			
			21	停　留　所	一般 道路 河川					真形　外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	1. 停留所とは、路面鉄道の駅をいう。 2. 停留所は、安全島（安全地帯が島状の施設であるもの）がある場合は、その外縁を正射影で表示し、安全島がない（安全地帯が道路標識及び道路表示により明示されたもの）場合及び狭小で正射影で表示できない場合は、おおむねその位置に極小の記号を表示する。		
										位置の点情報を取得 		点	E5						
										真形　外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			2			
										位置の点情報を取得 		点	E5						

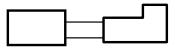
交通施設

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
交通施設	鉄道施設	24	24	プラットホーム	一般 道路 河川					外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	駅構内で乗降用に足場を高くした構造物をいう。		
							一般									2	1. プラットホームは、その外周の正射影を表示する。 2. 建物内にあるプラットホームは表示せず、鉄道の記号を建物縁に接着させて表示する。 3. プラットホームの上屋は、普通無壁舎（図式分類コード30-03）の記号を適用する。		
			25	プラットホーム上屋	一般 道路 河川					外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	プラットホーム上に建造された雨よけ等の屋根をいう。		
			26	モノレール橋脚	一般 道路 河川					外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	モノレールの橋脚をいう。		
			28	鉄道の雪覆い等	一般 道路 河川					外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	雪崩又は落石等を防ぐために鉄道上に設置されたものをいう。		
							一般			外周を取得（始終点座標一致） 						4	鉄道の雪覆い等は、道路の雪覆い等（図式分類コード22-28）の規定を準用して表示する。		

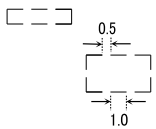
建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物	30	01	普通建物	一般 道路 河川					外形　外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	3階未満の建物及び3階以上の木造等で建築された建物をいう。		ポーチ・ひさし・外付階段は破線（実線1.0mm、白部0.5mm）とする。
										中庭線　外周を取得（始終点座標一致） 	31								
										棟割線 	32	線	E2						
										階層線 	33								
										外付階段（縁部） 	34	面	E1						
										外付階段（階段線） 階段線間隔 1.0 mm 	99	線	E2						
										ポーチ・ひさし 	35	面	E1						
						一般				外形　外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1				1. 普通建物とは、3階未満の建物及び3階以上の木造等で建築された建物をいう。 2. 市街地等において建物が密集し個々に建物を表示しがたい場合は、その景況を損なわない範囲内で総描することができる。 3. 総描して表示する建物のうち、個々の建物が判別できるものは、その境を2号線の棟割線で区画し、現況の表現につとめるものとする。 4. 一つの建物が普通建物と堅ろう建物の部分からなる場合は、外周を普通建物で囲い、堅ろう建物の部分を、階層線として6号線で表示する。		
										中庭線　外周を取得（始終点座標一致） 	31								
										棟割線 	32	線	E2						
										階層線 	33								

建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物	30	02	堅ろう建物	一般 道路 河川					外形　外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			6	1.鉄筋コンクリート等で建築された建物で、地上3階以上又は3階相当以上の高さのものやスタンドを備えた競技場をいう。 2.総描して表示する建物のうち、個々の建物が判別できるものは、その境を6号線の棟割線で区画し、景況を表示する。 3.一つの建物で階層が大きく異なる部分がある場合は、その景況を階層線で表示する。 4.競技場は外周縁を取得する。競技場の景況に応じて中庭線、石段、庭園路、ひさし等により内部を表示する。		ポーチ・ひさし・外付階段は破線（実線1.0mm、白部0.5mm）とする。
										中庭線　外周を取得（始終点座標一致） 	31								
										棟割線 	32	線	E2						
										階層線 	33								
										外付階段（縁部） 	34	面	E1						
										外付階段（階段線） 階段線間隔 1.0 mm 	99	線	E2						
										ポーチ・ひさし 	35	面	E1						
										外形　外周を取得（始終点座標一致） 									
										中庭線　外周を取得（始終点座標一致） 	31								
										棟割線 	32	線	E2						
										階層線 	33								
							一般												

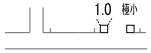
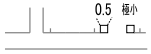
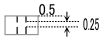
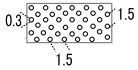
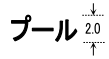
建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物	30	03	普通無壁舎	一般 道路 河川					外形　外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	側壁のない建物、温室及び工場内の建物類似の建築物で、3階未満のものをいう。温室は、強固な鋼材等を使用した永続性のある堅固な構造のものを表示する。		ポーチ・ひさし・外付階段は破線（実線1.0mm、白部0.5mm）とする。
										中庭線　外周を取得（始終点座標一致）	31								
										棟割線	32	線	E2						
										階層線	33								
										外付階段（縁部）	34	面	E1						
										外付階段（階段線） 階段線間隔 1.0 mm	99	線	E2						
										ポーチ・ひさし	35	面	E1						
							一般			外形　外周を取得（始終点座標一致）						2	1.普通無壁舎とは、側壁のない建物、温室及び工場内の建物類似の構築物で、3階未満のものをいう。 2.普通無壁舎は、原則として長辺が図上3.0mm以上のものを表示する。ただし、地域の景況を表すために必要と認められるものは、基準に満たないものであっても表示することができる。 3.長辺が図上3.0mm未満のものが多数並んでいる場合は、適宜総描又は修飾して表示する。 4.温室は、強固な鋼材等を使用した永続性のある堅固な構造のものを表示する。		
										中庭線　外周を取得（始終点座標一致）	31								
										棟割線	32	線	E2						
										階層線	33								

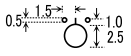
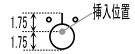
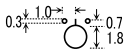
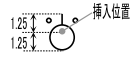
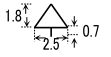
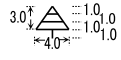
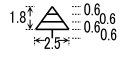
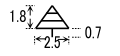
建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物	30	04	堅ろう無壁舎	一般 道路 河川					外形　外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			6	1.鉄筋コンクリート等で建築された側壁のない建物及び建物類似の建築物で、地上3階以上又は3階相当以上の高さのものをいう。 2.総描して表示する建物のうち、個々の建物が判別できるものは、その境を6号線の棟割線で区画し、景況を表示する。 3.一つの建物が明らかに階層の異なる部分で構成される場合は、その景況を階層線で表示する。		ポーチ・ひさし・外付階段は破線（実線1.0mm、白部0.5mm）とする。
										中庭線　外周を取得（始終点座標一致）	31								
										棟割線	32	線	E2						
										階層線	33								
										外付階段（縁部）	34	面	E1						
										外付階段（階段線） 階段線間隔 1.0 mm	99	線	E2						
										ポーチ・ひさし	35	面	E1						
							一般			外形　外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			6			
										中庭線　外周を取得（始終点座標一致）	31								
										棟割線	32	線	E2						
										階層線	33								

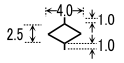
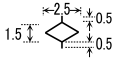
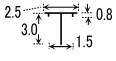
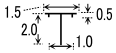
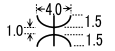
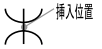
建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物に付属する構造物	34	01	門	一般 道路 河川					門柱の外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	石、コンクリート、れんが等でできた堅ろうな門柱を有するもので、特に構造の大きなものをいう。冠木門を含む。		
										極小 		方向	E6	有					
							一般			門柱の外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			2	門は、石、コンクリート、れんが等でできた堅ろうな門柱を有するもので、図上0.5mm以上の大きさのものを正射影で表示する。		
										極小 		方向	E6	有					
			02	屋門	一般 道路 河川					建物の中の道路縁線を取得 		線	E2			3	建物の一部が道路に供されているものをいう。		
							一般										屋門は、神社・仏閣等における規模の大きなものについて、普通建物（図式分類コード30-01）の記号の内部に、通路に相当する部分の真幅を破線で表示する。		
			03	た　た　き	一般 道路 河川					外周を取得（始終点座標一致） 内部りん形点は自動発生して表示する		面	E1			3	ガソリンスタンド等、広範囲をコンクリート等で覆われたものをいう。		
			04	プ　ー　ル	一般 道路 河川					水部との境を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	人工の遊泳施設をいう。ただし、屋内のものは除く。		
										説明注記　図郭に対して平行垂直入力 		注記	E7							

建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物記号	35	03	官公署	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	外国公館及び大規模な官公署については、注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合又は小規模な官公署で特に記号がないものは、官公署の記号で表示する。		
						一般道路河川				記号の表示位置の点情報を取得 									
							一般												
		35	04	裁判所	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	裁判所（同支部を含む）は注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。		
						一般道路河川				記号の表示位置の点情報を取得 									
							一般												
		35	05	検察庁	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	検察庁（同支部を含む）は注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。		
						一般道路河川				記号の表示位置の点情報を取得 									
							一般			記号の表示位置の点情報を取得 									

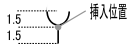
建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物記号	35	07	税務署	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	税務署（国税局を含む）は注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。		
						一般道路河川													
							一般												
			08	税関	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	税関をいう。		
						一般道路河川													
			09	郵便局	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	郵便局は、普通郵便局及び特定郵便局については注記で表示するのを原則とする。ただし、建物の一部にあるもの及び簡易郵便局は記号で表示する。		
						一般道路河川													
							一般												
			10	森林管理署	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	森林管理署（森林管理局、森林事務所を含む）は注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。		
						一般道路河川													
							一般												

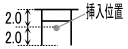
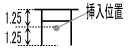
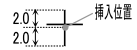
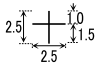
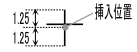
建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物記号	35	11	測候所	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	測候所をいう。地方気象台等は注記とする。		
						一般道路河川													
			12	地方整備局事務所	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	国の機関（公団を含む）における地方整備局事務所等をいう。		
						一般道路河川													
			13	出張所	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	国の機関（公団を含む）における工事事務所等の出張所をいう。		
						一般道路河川													
			14	警察署	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	警察署をいう。		
						一般道路河川													
			15	交番	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	交番とは、警察法による交番その他の派出所及び駐在所をいう。記号を原則とする。		
						一般道路河川													
							一般												

建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物記号	35	16	消防署	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	1. 消防署及びその出張所等消防器具を装備し消防署員が常時駐在する施設は、注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。 2. 消防分団等で施設が大きいものは記号で表示する。		
						一般道路河川				記号の表示位置の点情報を取得 									
							一般												
			17	職業安定所（ハローワーク）	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	職業安定所（ハローワーク）は、注記で表示するのを原則とする。ただし、同出張所及び市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。		
						一般道路河川													
							一般												
			18	土木事務所	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	地方公共団体における土木事務所、工営所等をいう。		
						一般道路河川													
			19	役場支所及び出張所	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	市・特別区・町・村及び指定都市の区の役場、支所及び出張所をいう。		
						一般道路河川											市・特別区・町・村・指定都市の区の役場支所及び出張所は記号で表示する。		
							一般												

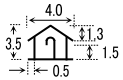
建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物記号	35	21	神社	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	神社・寺院・キリスト教会及びその他神道教会（教団等に類する教会で規模の大きなものを含む。）は、注記で表示するのを原則とする。ただし、小規模なものは記号で表示する。		
						一般道路河川				記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4			
							一般												
			22	寺院	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4			
						一般道路河川														
							一般												
			23	キリスト教会	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4			
						一般道路河川				記号の表示位置の点情報を取得 									
							一般												

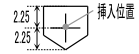
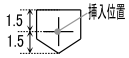
建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物記号	35	24	学校	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	学校は，学校教育法による学校（幼稚園、各種学校は除く）について注記で表示するのを原則とする。 ただし、狭小で注記を表示することが困難な場合又は市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。		
						一般道路河川													
							一般												
			25	幼稚園・保育園	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	幼稚園・保育園は、注記で表示するのを原則とする。ただし、神社、寺院、教会等に併設されたものは記号で表示することができる。		
						一般道路河川													
							一般												
			26	公会堂・公民館	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	公会堂・公民館は、規模の大きなものは注記で表示するのを原則とする。ただし、規模の小さいもの又は市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。		
						一般道路河川													
							一般												

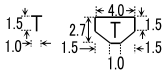
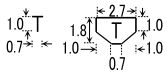
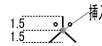
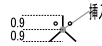
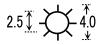
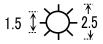
建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物記号	35	27	博物館	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	一般の利用に供されている博物館をいう。		
						一般道路河川													
			28	図書館	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	一般の利用に供されている図書館をいう。		
						一般道路河川													
			29	美術館	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	一般の利用に供されている美術館をいう。		
						一般道路河川													
			30	老人ホーム	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	1. 老人ホームは老人福祉法の老人福祉のうち養護老人ホーム、特別養護老人ホーム及び軽老人ホームをいう。 2. 規模の大きな老人ホームは、注記で表示することを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。		
						一般道路河川													
							一般												
			31	保健所	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	保健所は、注記で表示するのを原則とする。ただし、市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合は記号で表示する。		
						一般道路河川													
							一般												

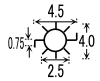
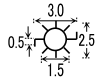
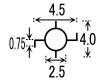
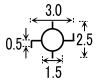
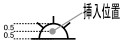
建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物記号	35	32	病院	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	1. 病院とは、医療法に基づく病院、規模の大きな療養所及び規模の大きい診療所をいう。 2. 医療法に基づく病院及び規模の大きな療養所は、注記で表示することを原則とする。 3. 前項において市街地等において重要な地物を抹消するおそれがある場合及び規模の大きい診療所は記号で表示する。		
						一般道路河川				記号の表示位置の点情報を取得									
							一般												
			34	銀行	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	銀行は、銀行（支店を含む）及び信用金庫に適用し、記号で表示するのを原則とする。ただし、規模が大きく特に必要と認められるものは注記で表示することができる。		
						一般道路河川													
							一般												
			36	協同組合	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	協同組合（農業協同組合、漁業協同組合、林業協同組合及び酪農協同組合）をいう。		
						一般道路河川													
							一般										協同組合（農業協同組合、漁業協同組合、林業協同組合及び酪農協同組合）は注記で表示するのを原則とする。ただし、支所・出張所は記号で表示する。		

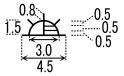
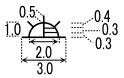
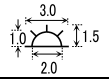
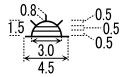
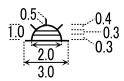
建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物記号	35	39	デパート	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	デパート（スーパーマーケットを含む）をいう。		
						一般道路河川													
			45	倉庫	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	専用に使用されているものについて表示する。大規模なものは注記する。		
						一般道路河川				記号の表示位置の点情報を取得									
							一般										倉庫は，専用に使用されているものについて記号で表示するのを原則とする。		
			46	火薬庫	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	専用に使用されているものについて表示する。大規模なものは注記する。		
						一般道路河川				記号の表示位置の点情報を取得 									
							一般										火薬庫は，専用に使用されているものについて記号で表示するのを原則とする。		
			48	工場	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	工場をいう。		
						一般道路河川													
							一般										工場は、注記で表示するのを原則とする。ただし、小規模なものは記号で表示する。		

建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物記号	35	49	発電所	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	発電所をいう。		
						一般道路河川													
			50	変電所	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	図上の送電線に接続しない小規模なものは、記号で表示する。変電所の鉄骨部分は、その外周を送電線の記号で囲んで表示する。		
						一般道路河川													
							一般										1. 変電所は、注記で表示するのを原則とする。ただし、図上の送電線に接続しない小規模なものは、記号で表示する。 2. 変電所の鉄骨部分は、その外周を送電線の記号で囲んで表示する。		
			52	浄水場	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	浄水場をいう。		
						一般道路河川													
			53	揚水機場	河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	揚水機場は、農業用及び工業用等のために設けられたものをいい、特に規模の大きなものは、注記で表示する。		
						河川				記号の表示位置の点情報を取得 									

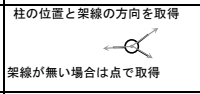
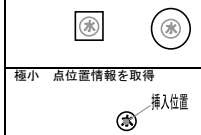
建物等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
建物等	建物記号	35	56	揚・排水機場	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	揚・排水機場は、農業用及び工業用等のために設けられたものをいい、特に規模の大きなものは、注記で表示する。		
						一般道路河川				記号の表示位置の点情報を取得									
							一般			記号の表示位置の点情報を取得							揚排水ポンプ場は、農業用及び工業用等のために設けられたもので、規模の大きなものを記号で表示する。ただし、特に規模の大きなものは、注記で表示する。		
			57	排水機場	河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	排水機場は、農業用及び工業用等のために設けられたものをいい、特に規模の大きなものは、注記で表示する。		
						河川				記号の表示位置の点情報を取得									
			59	公衆便所	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	公共のために供することを目的に作られたものをいう。		
						一般道路河川													
			60	ガソリンスタンド	一般道路河川					記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			4	ガソリンスタンド（ガススタンド等を含む）をいう。		
							一般										ガソリンスタンド（ガススタンド等を含む）は、原則としてすべて記号で表示する。		

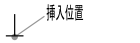
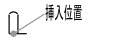
小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	公共施設	41	01	マンホール（未分類）	一般道路河川					蓋の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1 E3			3	共同溝、ガス、電気、電話、下水、上水以外のマンホール及び分類の必要のない場合に用いる。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。		
										極小　点位置情報を取得		点	E5						
			11	マンホール（共同溝）	一般道路河川					蓋の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1 E3			3	共同溝のマンホールをいう。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。		
										極小　点位置情報を取得		点	E5						
			19	有線柱	一般道路河川					柱の位置と架線の方向を取得 架線が無い場合は点で取得		点 方向	E5 E6	有		3	電話柱、電力柱を除く有線柱をいう。		
			21	マンホール（ガス）	一般道路河川	道路				蓋の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1 E3			3	ガス施設のマンホールをいう。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。		
										極小　点位置情報を取得		点	E5						
			31	マンホール（電話）	一般道路河川	道路				蓋の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1 E3			3	電話施設のマンホールをいう+R18直径がおおむね60cm以上のものを表示する。		
										極小　点位置情報を取得		点	E5						
			32	電話柱	一般道路河川					柱の位置と架線の方向を取得 架線が無い場合は点で取得		点 方向	E5 E6	有		3	電話線を支える柱をいう。		

小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	公共施設	41	41	マンホール（電気）	一般道路河川							面 円	E1 E3			3	電力施設のマンホールをいう。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。		
												点	E5						
			42	電　力　柱	一般道路河川							点 方向	E5 E6	有		3	電力線を支える柱をいい、電話線が架設されているものを含む。		
			51	マンホール（下水）	一般道路河川	道路						面 円	E1 E3			3	下水道施設のマンホールをいう。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。		
												点	E5						
			61	マンホール（水道）	一般道路河川	道路						面 円	E1 E3			3	上水道施設のマンホールをいう。直径がおおむね60cm以上のものを表示する。		
												点	E5						

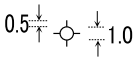
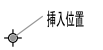
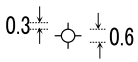
小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	01	墓碑	一般道路河川					台座があるものは、台座の外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	独立して1個又は数個が存在し、墓地として表示できない場合に表示する。		
										記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5				1.墓碑は、独立して1個又は数個が存在し、墓地とし+R113て表示できない場合に表示する。 2.短辺が図上2.0mm以上の台石を有するものは、台石の正射影を人工斜面（図式分類コード61-01）又は被覆（図式分類コード61-10）等の記号を適用して表示し、該当する位置に記号を表示する。 3.数個がまとまって存在する場合は、主要なものを表示するか又はその中央に表示する。 4.墓碑が建物内にあり、その建物の大きさが図上0.5mm以上の場合は、建物として表示し、当該記号は表示しない。ただし、建物に側壁がなく、主体が墓碑の場合は、当該記号で表示する。 5.記号の真位置は、記号下辺の影の部分を除いた中央とする。		
							一般												
			02	記念碑	一般道路河川					台座があるものは、台座の外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	記念碑のうち主要なものをいう。		
										記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5				1.記念碑は、規模が大きなものを表示する。 2.短辺が図上2.0mm以上の台石を有するものは、台石の正射影を人工斜面（図式分類コード61-01）又は被覆（図式分類コード61-10）等の記号を適用して表示し、該当する位置に記号を表示する。 3.数個がまとまって存在する場合は、主要なものを表示するか又はその中央に表示する。 4.記念碑が建物内にあり、その建物の大きさが図上0.5mm以上の場合は、建物として表示し、当該記号は表示しない。ただし、建物に側壁がなく、主体が記念碑の場合は、当該記号で表示する。 5.記号の真位置は、記号下辺の影の部分を除いた中央とする。		
							一般												

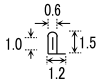
小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	03	立像	一般道路河川					台座があるものは、台座の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1				銅像、石像等で主要なものをいう。		
										記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			3			
						一般						点	E5				1. 立像（銅像及び石像等）は、規模が大きなものを表示する。 2. 短辺が図上2.0mm以上の台石を有するものは、台石の正射影を人工斜面（図式分類コード61-01）又は被覆（図式分類コード61-10）等の記号を適用して表示し、該当する位置に記号を表示する。 3. 数個がまとまって存在する場合は、主要なものを表示するか又はその中央に表示する。 4. 立像が建物内にあり、その建物の大きさが図上0.5mm以上の場合は、建物として表示し、当該記号は表示しない。ただし、建物に側壁がなく、主体が立像の場合は、当該記号で表示する。 5. 記号の真位置は、記号下辺の影の部分を除いた中央とする。		
			04	路傍祠	一般道路河川					台座があるものは、台座の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1				特に著名なもの又は好目標になるものものをいう。		
										記号の表示位置の点情報を取得		点	E5			3			
						一般										1. 路傍祠は、特に著名なもの又は好目標となるものを表示する。 2. 記号の真位置は、記号下辺の影の部分を除いた中央とする。		

小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	05	灯ろう	一般道路河川					台座があるものは、台座の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	灯ろうのうち主要なものをいう。		
										記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5				1. 灯ろうは、規模が大きく主要なものについて、基部の中心と記号の中心とを一致させて表示する。 2. 灯ろうが連続して存在する場合は、適宜省略して表示することができる。		
							一般												
			06	狛犬	一般道路河川					台座があるものは、台座の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	狛犬のうち主要なものをいう。		
										位置の点情報と向きを取得		方向	E6	有					
			07	鳥居	一般道路河川					脚は外周を取得 横線は、射影の中心線を取得		線	E2			3	神社の参道等に建造されている門状の建造物をいう。		
										極小　中央位置の点と方向を取得		方向	E6	有					
							一般			脚は外周を取得 横線は、射影の中心線を取得		線	E2				1. 鳥居は、脚の位置を主柱の真位置とし、正射影の方向に一致させて表示する。ただし、極小の記号に満たないものは、極小の記号で表示する。 2. 鳥居が連続して存在する場合は、適宜省略して表示することができる。		
										極小　中央位置の点と方向を取得		方向	E6	有					

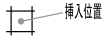
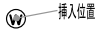
小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	08	自然災害伝承碑	一般道路河川					台座があるものは、台座の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	過去に起きた自然災害に関する情報を伝える恒久的な石碑、モニュメント等をいう。		
										記号の表示位置の点情報を取得									
							一般					点	E5			3	1. 短辺が図上2.0mm以上の台石を有するものは、台石の正射影を人工斜面（図式分類コード61-01）又は被覆（図式分類コード61-10）等の記号を適用して表示し、該当する位置に記号を表示する。 2. 数個がまとまって存在する場合は、主要なものを表示するか又はその中央に表示する。 3. 自然災害伝承碑が建物内にあり、その建物の大きさが図上0.5mm以上の場合は、建物として表示し、当該記号は表示しない。ただし、建物に側壁がなく、主体が自然災害伝承碑の場合は、当該記号で表示する。 4. 記号の真位置は、記号下辺の影の部分を除いた中央とする。		
			11	官民境界杭	（道路）（河川）					位置の点情報を取得		点	E5			3	公有地と私有地を区別するために設置された杭をいう。「製品仕様書」による。		
			15	消　火　栓	一般道路河川	道路				位置の点情報を取得		点	E5			3	消防用に設置された水道栓のうち平面状のものをいう。		
			16	消火栓　立型	一般道路河川	道路				位置の点情報を取得		点	E5			3	消火栓のうち地上に突出した形状のものをいう。		
			17	地下換気孔	一般道路河川					真形　外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	地下通路（地下鉄を含む）の換気用に設けられた換気口をいう。		
										記号の表示位置の点情報を取得		点	E5						

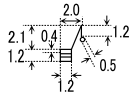
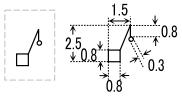
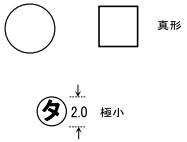
小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	19	坑口	一般 道路 河川				真形 極小 1/3円 1.5	真形　坑口部分の外周を取得 （始終点座標一致）		面	E1			3	鉱坑の入口をいう。		
										真形　坑口部分の外周を取得		線	E2						
										極小　中央位置の点と方向を取得		方向	E6	有					
						一般				真形　坑口部分の外周を取得 （始終点座標一致）		面	E1				1. 坑口は、鉱坑の入口及び河川が地下に出入する部分に表示する。ただし、一条河川が道路又は鉄道と交会する部分における坑口の記号は表示しない。 2. 坑口の記号は、正射影を表示する。ただし、正射影の幅が図上1.5mm未満の場合は、極小の記号を正射影の方向と一致させて6号線で表示する。		
										真形　坑口部分の外周を取得		線	E2						
										極小　中央位置の点と方向を取得		方向	E6	有		6			
			21	独立樹（広葉樹）	一般 道路 河川				1.6 4.0 1.0	記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置		点	E5			3	1. 独立樹は、単独の大きな樹木又は数株の大きな樹木が集合するもの、著名なものをを表示する。 2. 記号の真位置は、記号下辺の影の部分を除いた中央とする。		
						一般			1.2 2.5 0.7										
			22	独立樹（針葉樹）	一般 道路 河川				2.5 4.0 1.0	記号の表示位置の点情報を取得 挿入位置		点	E5			3	1. 独立樹は、単独の大きな樹木又は数株の大きな樹木が集合するもの、著名なものを表示する。 2. 記号の真位置は、記号下辺の影の部分を除いた中央とする。		
						一般			1.5 2.5 0.7										

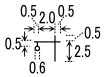
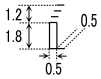
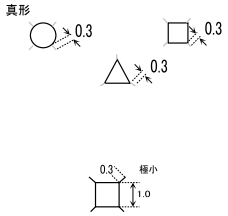
小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	23	噴水	一般道路河川					真形 構造物の外周を取得（始終点座標一致） 極小 記号の表示位置の点情報を取得 		面 点	E1 E5			3	観賞用に水を噴出させる設備をいう。射影形の中央に表示する。		
			24	井戸	一般道路河川					真形 構造物の外周を取得（始終点座標一致） 極小 記号の表示位置の点情報を取得 		面 点	E1 E5			3	地下水を汲み上げて利用するための施設をいう。		
			25	油井・ガス井	一般道路河川					真形 構造物の外周を取得（始終点座標一致） 極小 記号の表示位置の点情報を取得 		面 点	E1 E5			3	現在採取中のもので、目標となる施設を有するものをいう。		
							一般										油井・ガス井は、現に採取中のものを表示する。		
			26	貯水槽	一般道路河川					真形 構造物の外周を取得（始終点座標一致） 極小 記号の表示位置の点情報を取得 		面 点	E1 E5			3	水を利用するために蓄えた貯水槽をいう。		
			27	肥料槽	一般道路河川					真形 構造物の外周を取得（始終点座標一致） 極小 記号の表示位置の点情報を取得 		面 点	E1 E5			3	肥料を蓄えるために建造されたものをいう。		

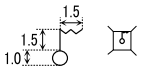
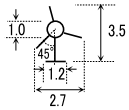
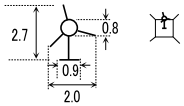
小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	28	起重機	一般 道路 河川					真形　構造物の外周を取得 （始終点座標一致） 		面	E1			3	常設されたものをいう。		
										極小　記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5							
						一般				極小　記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5					1.起重機は、常設され規模の大きいものを表示する。 ただし、多数集合しているものについては、景況を表現するよう適宜省略する。 2.軌道等で移動する起重機は、その移動範囲の中央に記号を表示し、その範囲が図上おおむね2.0cm以上のものは、移動範囲に区域界（図式分類コード62-01）の記号を適用する。		
			31	タンク	一般 道路 河川					真形　構造物の外周を取得 （始終点座標一致） 		面 円	E1 E3			3	水、油、ガス、飼料等を貯蔵するために地上に設置されたタンクをいう。		
										極小　記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5							
						一般				真形　構造物の外周を取得 （始終点座標一致） 		面 円	E1 E3			3	石油、ガス等のタンクは、直径が図上2.0mm以上のものについてその正射影を表示する。ただし、直径が2.0mm未満であっても、多数が集合している場合には、景況を表現するよう極小の記号で表示する。		
										極小　記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5							
			32	給水塔	一般 道路 河川					真形　基部の外周を取得 （始終点座標一致） 		面	E1			3	塔の上に水槽を設置したものをいう。		
										記号表示位置を点情報で取得 		点	E5							

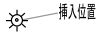
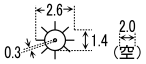
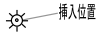
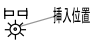
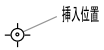
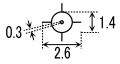
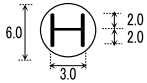
小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	33	火の見	一般 道路 河川					真形　基部の外周を取得 （始終点座標一致） 記号表示位置を点情報で取得 		面 点	E1 E5			3	火の見櫓及び簡易火の見　（棒状）　をいう。		
			34	煙突	一般 道路 河川					真形　基部の外周を取得 （始終点座標一致） 記号表示位置を点情報で取得 		面 点	E1 E5			3	規模が大きく目標となるものをいう。		
						一般				真形　基部の外周を取得 （始終点座標一致） 記号表示位置を点情報で取得 		面 点	E1 E5			3	1.煙突は、規模が大きなものについて表示する。 2.煙突が建物と離れて単独に存在し、その基部の大きさが、図上1.2mm以上のものは、基部の正射影を描き、その中央に記号を表示する。		
			35	高塔	一般 道路 河川					真形　基部の外周を取得 （始終点座標一致） ティック部は自動発生して表示する 記号 		面 円 点	E1 E3 E5	有		3	特に高くそびえている工作物のうち、教会の鐘楼、展望台等記号が定められていないものをいう。 1.高塔は、特に高くそびえている工作物のうち、送電線の鉄塔、教会の鐘楼、展望台、独立した給水塔等記号が定められていないものを表示する。 2.高塔は、基部の正射影を表示する。ただし、図上1.0mm未満の場合は，極小の記号を図郭下辺に平行に表示する。		

小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	36	電波塔	一般道路河川					真形　基部の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	テレビ、ラジオ、無線電信等の送受信を目的に構築されたものをいう。		
							一般			記号表示位置を点情報で取得		点	E5			3	1.電波塔は、テレビ、ラジオ、無線電信等の送受信を目的に構築されたものを表示する。 2.基部の大きさが図上1.2mm以上のものは、基部の正射影に高塔（図式分類コード42-35）の記号を適用し、その中央に電波塔の記号を表示する。		
			37	照明灯	一般道路	道路				記号表示位置を点情報で取得		点	E5			3	照明用のために作られたものをいう。		
			38	防犯灯	一般道路	道路				記号表示位置を点情報で取得		点	E5			3	街路等に設置された専用柱を持つものをいう。		
			39	風車	一般道路河川					真形　基部の外周を取得（始終点座標一致）		面	E1			3	風車は、発電を目的に構築されたものをいう。		
							一般			記号表示位置を点情報で取得		点	E5			3	1.風車は、発電を目的に構築されたものを表示する。 2.基部の大きさが図上2.0mm以上のものは、基部の正射影に高塔（図式分類コード42-35）の記号を適用し、その中央に風車の記号を表示する。		

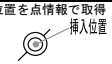
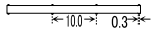
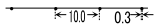
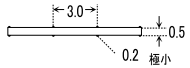
小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	41	灯台	一般道路河川					真形　基部の外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	航路標識のうち、灯台をいい、灯火装置のある部分を表示する。		
										記号表示位置を点情報で取得 		点	E5						
							一般			真形　基部の外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1				1. 灯台は原則としてすべて表示する。 2. 基部の大きさが図上3.0mm以上の場合は、基部の正射影を表示し、記号の中心と灯台の中心とを一致させて表示する。 3. 航空用灯台は、記号に（空）の説明注記（図式分類コード81-81）を添えて表示する。		
										記号表示位置を点情報で取得 		点	E5						
			42	航空灯台	一般道路河川					真形　基部の外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	航空機が位置の確認等を行えるように一定の信号電波を発する施設をいう。		
										記号表示位置を点情報で取得 		点	E5						
			43	灯標	一般道路河川					真形　基部の外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	灯標は、航路標識のうち、灯標、灯柱及び導標について、固定された規模の大きなものを表示する。		
										記号表示位置を点情報で取得 		点	E5						
							一般											
			45	ヘリポート	一般道路河川					真形　標識線の外周を取得（始終点座標一致） 		円	E3			3	ヘリコプターの離着陸のための施設で、常設のものをいう。		
										極小　中央位置を点情報で取得 		点	E5						

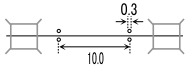
小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	51	水位観測所	道路 河川					真形　基部の外周を取得 （始終点座標一致） 		面	E1			3	水位観測所をいい、すべて注記を併記する。河川図以外については、小規模なものは省略する。		
							一般			極小　中央位置を点情報で取得 		点	E5				1.水位観測所は、主要なものを記号で表示し、ポール等の量水標は表示しない。 2.験潮所（場）は注記で表示する。		
			52	流量観測所	道路 河川					真形　基部の外周を取得 （始終点座標一致） 		面	E1			3	流量観測所をいい、すべて注記を併記する。河川図以外については、小規模なものは省略する。		
										極小　中央位置を点情報で取得 		点	E5						
			53	雨量観測所	道路 河川					真形　基部の外周を取得 （始終点座標一致） 		面	E1			3	雨量観測所をいい、すべて注記を併記する。河川図以外については、小規模なものは省略する。		
										極小　中央位置を点情報で取得 		点	E5						
			54	水質観測所	道路 河川					真形　基部の外周を取得 （始終点座標一致） 		面	E1			3	水質観測所をいい、すべて注記を併記する。河川図以外については、小規模なものは省略する。		
										極小　中央位置を点情報で取得 		点	E5						
			55	波浪観測所	一般 河川					真形　基部の外周を取得 （始終点座標一致） 		面	E1			3	波浪観測所をいい、注記を原則とする。		
										極小　中央位置を点情報で取得 		点	E5						

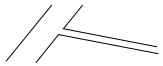
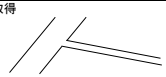
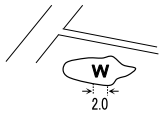
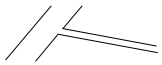
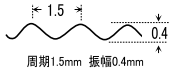
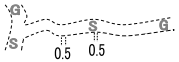
小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	56	風向・風速観測所	一般 道路 河川					真形　基部の外周を取得 （始終点座標一致） 極小　中央位置を点情報で取得 		面 点	E1 E5			3	風向・風速観測所をいい、注記を原則とする。		
			61	輸送管（地上）	一般 道路 河川					外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	水、油、ガス、ガソリン等を輸送する管で目標になるものをいう。大規模な輸送管はその内容によって（水）、（油）等の注記を添えて表示する。		
						一般										2	1.輸送管は、水、油、ガス、ガソリン等を輸送するものでその直径が50cm以上、長さが図上おおむね2.0mm以上のものを地上及び空間（地上1.0m以上を標準とする）に区分して表示する。ただし、この基準に満たないものであっても、重要なものについては表示することができる。 2.輸送管は、正射影の方向に一致させて表示する。 3.大規模な輸送管は、その内容物によって（水）又は（油）等の説明注記（図式分類コード81-81）を添えて表示する。 4.輸送管の地下の部は表示しない。		
			62	輸送管（空間）	一般 道路 河川					外周を取得（始終点座標一致） 補助記号は自動発生して表示		面	E1	有		3	地上1.0 m以上の高さに設置された輸送管をいう。		
										中心線を取得 補助記号は自動発生して表示	47	線	E2						
						一般				外周を取得（始終点座標一致） 補助記号は自動発生して表示		面	E1	有		2	1.輸送管は、水、油、ガス、ガソリン等を輸送するものでその直径が50cm以上、長さが図上おおむね2.0mm以上のものを地上及び空間（地上1.0m以上を標準とする）に区分して表示する。ただし、この基準に満たないものであっても、重要なものについては表示することができる。 2.輸送管は、正射影の方向に一致させて表示する。 3.大規模な輸送管は、その内容物によって（水）又は（油）等の説明注記（図式分類コード81-81）を添えて表示する。 4.輸送管の地下の部は表示しない。		

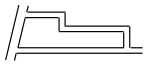
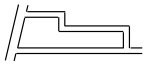
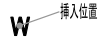
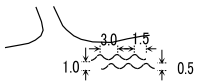
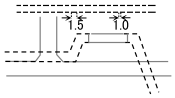
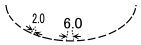
小物体

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
小物体	その他の小物体	42	65	送電線	一般 道路 河川					中心線を取得 （鉄塔間で区切らず連続データとする）		線	E2			3	おおむね20kV以上の高圧電流を送電するものをいう。	○	
						一般				――――――						2	1. 送電線は、おおむね20kV以上の高圧電流を送電するものについて表示するのを原則とする。ただし、地中にある部分は表示しない。 2. 送電線は正射影の方向に一致させて表示する。 3. 送電線の鉄塔は、高塔（図式分類コード42-35）の記号を適用し、木柱及びコンクリート柱は表示しない。	○	

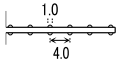
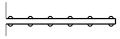
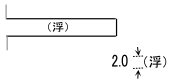
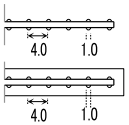
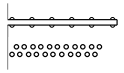
水部等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
水部等	水部	51	01	河川	一般 道路 河川					界線を取得 		線	E2			3	平水時における河川の水涯線をいう。河川の景況に影響を与えない小凹凸は適宜総合又は省略することができる。	○	
				水涯線 （河川）（湖池等） （海岸線）			一般			界線を取得 							1.水涯線は、河川、湖池等の水涯線及び海岸線の正射影を表示する。ただし、水部の景況に影響を与えない小凹凸は、適宜総描若しくは省略することができ、地下の部は表示しない。 2.河川は、平水時において流水部の幅が図上0.4mm以上のものを表示する。ただし、主要な河川等にあっては、流水部の幅が図上0.4mm未満であっても表示することができる。 3.湖池等とは、湖、池、沼等（人工的に貯水したものを含む。）をいい、図上おおむね2.0mm平方以上のものを表示する。湖池等は固有名で注記するのを原則とし、プール等狭小で注記することが困難な場合は、「W」の記号（図式分類コード51-05）を添えて表示する。 4.海岸線は、満潮時における海岸の水涯線の正射影を表示する。		
			02	細流	一般 道路 河川					中心線を取得 		線	E2			3	河川の流水部の幅が図上0.2mm以上、0.4mm未満の河川をいう。		
				一条河川			一般										1.一条河川とは、流水部の幅が図上0.2mm以上、0.4mm未満の河川をいい、解糸状の線で表示する。ただし、地下の部は表示しない。 2.地物等と錯雑する地域にあり容易に識別できない場合は、適宜の位置に流水方向（図式分類コード52-41）の記号を表示する。		
			03	かれ川	一般 道路 河川					範囲を示す縁線を取得 		線	E2			3	水の流れていない川をいい、断続する河川の流路を明示する場合に、景況に従い砂地及びれき地の記号で表示する。		
			—				一般									2	1.かれ川とは、通常水の流れていない川をいい、断続している河川の流路を明示する場合に表示する。 2.かれ川は、砂れき地（図式分類コード63-40）の記号を適用する。		

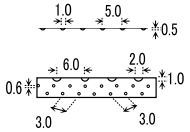
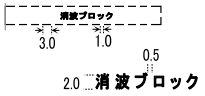
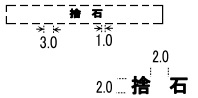
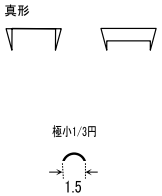
水部等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
水部等	水部	51	04	用　水　路	一般 道路 河川					界線を取得 		線	E2			3	流水部の幅が図上0.4㎜以上の用水路を表示する。		
			05	湖　　池	一般 道路 河川					界線を取得 		線	E2			3	湖、池、沼等（人工的に貯水したものを含む）の水涯線をいい、河川の表示法に従って表示する。注記されないものには 「W」 記号を添える。		
							一般			図郭に対して平行垂直入力 		点	E5			3			
			06	海　岸　線	一般 道路 河川					界線を取得 		線	E2			3	満潮時における海岸の水涯線をいい、河川の表示法に従って表示する。 図上海部として識別し難い場所においては記号を表示する。		
										記号表示位置を取得 		点	E5						
			07	水路　地下部	一般 道路 河川					地下水路縁線を取得 		線	E2			3	河川、用水路等における地下の部分で、経路の明確なものについて表示する。		
			11	低位水涯線（干潟線）	一般 道路 河川					界線を取得 		線	E2			3	低潮位において、海面上に表れる砂泥地における海水部との境をいう。		

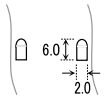
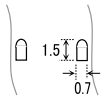
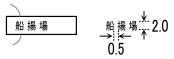
水部等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
水部等	水部に関する構造物	52	02	桟　橋（鉄、コンクリート）	一般 道路 河川					海側を右に外周を取得 補助記号は自動発生して表示		線	E2	有		4	船舶の乗降用に水部に突出した形状のもので、鉄製又はコンクリート製のものをいう。		
			—				一般			被覆（図式分類コード61-10）参照		—	—			—	1.桟橋は、その射影の幅が図上0.4mm以上で、長さが図上4.0mm以上のものを表示する。 2.桟橋（鉄・コンクリート）は、その射影により被覆（小）（図式分類コード61-10）の記号を適用する。		
			03	桟　橋（木）	一般 道路 河川					外周を取得 		線	E2			4	桟橋のうち、木製のものをいう。		
				桟　橋（木製・浮桟橋）			一般										桟橋は、その射影の幅が図上0.4mm以上で、長さが図上4.0mm以上のものを表示する。		
			04	桟　橋（浮き）	一般 道路 河川					外周を取得 		線	E2			4	桟橋のうち、水底に固定されていないものをいう。		
										図郭に対して平行垂直入力 （浮）挿入位置		点	E5			3			
			11	防　波　堤	一般 道路 河川					直ヒ　低い方を右に取得 									
										射影部（上端線）低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示	11	線	E2	有		4	波浪を制御する堤防、埠頭、海岸浸食を防ぐ突堤等をいう。	○	
										射影部（下端線）高い方を右に取得 	12								
			—				一般			被覆(図式分類コード61-10)参照 透過水制（図式分類コード52-32）参照		—	—			—	防波堤は、その規模、景況等により被覆（図式分類コード61-10）又は透過水制（図式分類コード52-32）の記号を適用する。ただし、その頂の幅が図上0.2mm未満の場合は0.2mmで表示する。		

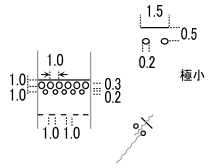
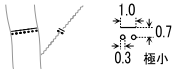
水部等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
水部等	水部に関する構造物	52	12	護岸　被覆	一般 道路 河川					直ヒ　低い方を右に取得		線	E2	有		4	浸食を防ぐために、水際を固めたものをいう。		
										射影部（上端線）低い方を右に取得 補助記号や内部りん形点は自動発生して表示	11							○	
										射影部（下端線）高い方を右に取得	12								
			13	護岸　杭（消波ブロック）	一般 道路 河川					外周を取得		線	E2			4	波を弱めるために、水中から水上にかけて規則的に置かれた構造物の集合体をいう。		
										説明注記　線状に入力 消波ブロック		注記	E7			3			
			14	護岸　捨石	一般 道路 河川					外周を取得		線	E2			4	水勢をそぐために、水中に投げ入れられた石をいう。		
										説明注記　線状に入力 捨　石		注記	E7			3			
			19	坑口　トンネル	一般 道路 河川					真形　坑口部分の外周を取得 （始終点座標一致）		面	E1			3	水路が地下に出入りする部分をいう。		
										真形　坑口部分の外周を取得		線	E2						
										極小　中央位置の点と方向を取得 X y		方向	E6	有					

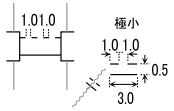
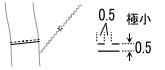
水部等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
水部等	水部に関する構造物	52	21	渡船発着所	一般 道路 河川					表示位置の点と方向を取得 		方向	E6	有		3	1. 渡船発着所は、定期的に人又は車両を運搬する船舶の発着所及び遊覧船の発着所に適用し、著名なもの又は規模の大きなものは注記を添えて表示するのを原則とする。 2. 発着地点に桟橋がある場合は、進行方向に記号の先端を向けて表示する。 3. 発着地点に桟橋がない場合は、河川においては記号の先端を上流に向けて岸に平行に表示し、湖池等においては記号が倒立しないように表示する。 4. 河川の幅が狭小な場合は、その中央に記号を表示する。		
							一般									2			
			22	船　揚　場	一般 道路 河川					真形　外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			4	船の陸揚げ等を行うための構造物をいう。		
										説明注記　線状に入力 船揚場		注記	E7			3			
			—	ダム			一般			被覆（図式分類コード61-10）参照 人工斜面（図式分類コード61-01）参照		—	—			—	1. ダムとは、洪水の調整、発電、上水道、農工業等のための各種用水の貯水を目的として設けられた工作物をいい、砂防ダムを含むものとする。 2. ダムは、その形態により被覆（図式分類コード61-10）及び人工斜面（図式分類コード61-01）の記号を適用する。		

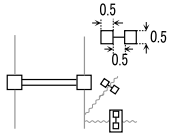
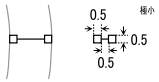
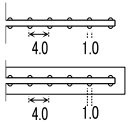
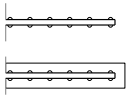
水部等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
水部等	水部に関する構造物	52	26	滝	一般 道路 河川					真形（上流部）低い方を右に取得	11	線	E2	有		4	地形的段差により流水が急激に落下する場所をいう。		
										真形（下流部）高い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示	12									
										極小　中央位置の点と方向を取得		方向	E6	有					
							一般			真形（上流部）	11	線	E2			4	1. 滝とは、流水が急激に落下する場所をいい、高さがおおむね3.0m以上のものを表示する。 2. 滝は、上端は河川を横断して4号線で描き、射影部は下流側に直径0.3mmの小円形をりん形に描いて表示する。 3. 滝の幅が図上0.8mm未満のものは、極小の記号で表示する。		
										真形（下流部） 補助記号は自動発生して表示	12								
										極小　中央位置の点と方向を取得		方向	E6	有					

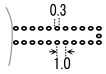
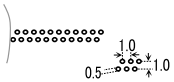
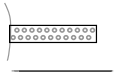
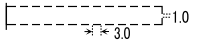
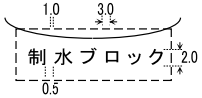
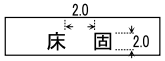
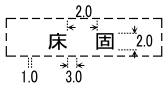
水部等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
水部等	水部に関する構造物	52	27	せき	一般 道路 河川					真形（水通し上流部）中心線を取得	11	線	E2			4	流水の制御や河床の保護を目的として設けられた工作物又は用水の取水等のため河川を横断して設けられた工作物をいい、その主要なものを表示する。		
										真形（水通し下流部）中心線を取得	12								
										真形（非越流部）外周を取得	99								
										極小　中央位置の点情報と方向を取得		方向	E6	有					
							一般			真形（上流部）中心線を取得	11	線	E2			4	1. せきとは、流水の制御や河床の保護を目的として設けられた工作物又は用水の取水等のため河川を横断して設けられた工作物をいい、その主要なものを表示する。 2. せきのうち、常時水面上にある部分は、その正射影を実線で表示し、常時溢流する部分は、破線を上流側に描いて表示する。		
										真形（下流部）中心線を取得	12								
										極小　中央位置の点情報と方向を取得		方向	E6	有					

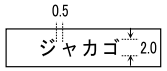
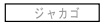
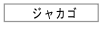
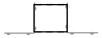
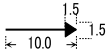
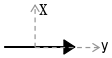
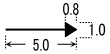
水部等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
水部等	水部に関する構造物	52	28	水門	一般 道路 河川					両側の構造物 外周を取得(始終点座標一致) 仕切り部：幅がある場合：両側を取得 幅がない場合：中心線を取得		線	E2			4	取排水、水量調節等のために設けられた工作物をいう。 ドックは入口に水門記号を表示する。		
										極小　中央位置の点と方向を取得		方向	E6	有					
							一般			真形		線	E2			4	1. 水門とは、取排水、水量調節等のために設けられた工作物をいい、正射影を表示する。ただし、極小の記号に満たないものは、極小の記号で表示する。 2. ドックは次の例に準じて入口に水門記号を表示する。 		
										極小　中央位置の点と方向を取得		方向	E6	有					
			31	不透過水制	一般 道路 河川					直ヒ　低い方を右に取得									
										射影部（上端線）低い方を右に取得	11	線	E2	有		4	流水の制御又は河岸及び海岸の洗掘防止を目的として設けられた工作物をいう。その構造によって不透過水制と透過水制に区分する。	○	
										補助記号は自動発生して表示									
										射影部（下端線）高い方を右に取得	12								
			—				一般			被覆(図式分類コード61-10)参照		—	—			—	1. 水制とは、流水の制御又は河岸及び海岸の洗掘防止を目的として設けられた工作物をいい、平水時に水面上に露出し、その長さが図上おおむね4. 0mm以上のものについて、表示する。 2. 不透過水制は、被覆（図式分類コード61-10）の記号を適用する。ただし、その頂部の幅が図上0.2mm未満のものは、0.2mmとして表示する。		

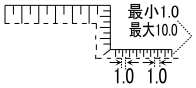
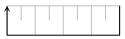
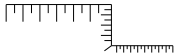
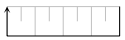
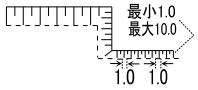
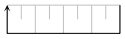
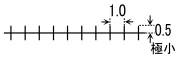
水部等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
水部等	水部に関する構造物	52	32	透過水制	一般道路河川					真形　外周を取得（始終点座標一致） 補助記号は自動発生して表示		面	E1			4	流水の制御又は河岸及び海岸の洗掘防止を目的として設けられた工作物をいう。その構造によって不透過水制と透過水制に区分する。		
						一般				真形　外周を取得（始終点座標一致）  補助記号は自動発生して表示							1. 水制とは、流水の制御又は河岸及び海岸の洗掘防止を目的として設けられた工作物をいい、平水時に水面上に露出し、その長さが図上おおむね4．0mm以上のものについて、表示する。 2. 透過水制は、護岸のためのブロック、防波堤及び流水を制御するための杭・捨石を表示する。 3. 透過水制の記号は、その区域の広さに応じて直径0．5mmの円を1.0mm間隔にりん形に配置して表示する。ただし、その幅が図上1.0mm未満の場合は、1.0mmとして表示する。		
			33	水制水面下	（河川）					真形　外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	水制の水面に隠れた部分について表示する。「製品仕様書」による。		
			35	根　　固	一般道路河川					真形　外周を取得（始終点座標一致） 制水ブロック		面	E1			4	護岸のためのの工作物で景況に従って表示する。		
										説明注記　線状に入力 制水ブロック		注記	E7			3			
			36	床固　陸部	一般道路河川					真形　外周を取得（始終点座標一致） 床　固		面	E1			4	護岸のためのの工作物で景況に従って表示する。		
										説明注記　線状に入力 床　固		注記	E7			3			
			37	床固　水面下	一般道路河川					真形　外周を取得（始終点座標一致） 床　固		面	E1			3	護岸のためのの工作物で景況に従って表示する。		
										説明注記　線状に入力 床　固		注記	E7						

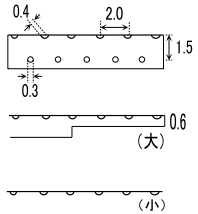
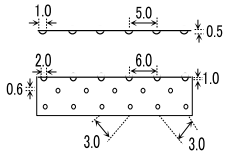
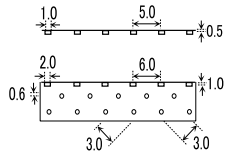
水部等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
水部等	水部に関する構造物	52	38	蛇籠	一般 道路 河川					真形　外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			4			
										説明注記　線状に入力 		注記	E7			3			
			39	敷石斜坂	一般 道路 河川		一般			外周を取得（始終点座標一致） 		面	E1			3	漁港等における敷石斜坂は、外周の正射影を表示する。		
			41	流水方向	一般 道路 河川					表示位置の点と方向を取得 		方向	E6	有		6	河川の流水方向が図上で容易に識別できない場合に表示する。		
							一般										1. 流水方向は、河川の流水方向が図上で容易に識別できない場合に表示する。 2. 流水方向の記号は、川幅が広い場合は河川の中央部に、川幅が狭く記号が入らない場合は、河川の記号を間断して表示する。		
			55	距離標	河川					記号　表示位置の点情報を取得 		点	E5			3	河口又は河川の合流点から、100m又は200mごとに河岸に設置する標識をいう。		
			56	量水標	河川					記号　表示位置の点情報を取得 		点	E5			3	河川の水位の観測に用いる標識をいう。		

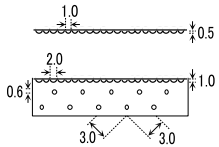
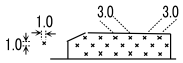
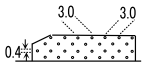
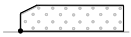
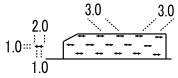
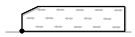
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	法面	61	01	人工斜面	一般 道路 河川					上端線　低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示	11	線	E2	有		3	盛土部及び切土により人工的に作られた急斜面（道路、鉄道等の盛土部及び切土部、造成地の急斜面等）をいう。頂部を実線で、傾斜部分は、長ケバと短ケバを交互に長ケバの正射影の長さの1/2間隔に表示する。長ケバの長さは斜面の正射影幅、短ケバの長さはその1/2とし、長ケバの長さは最小1.0mm最大10.0mmとする。	○	
										下端線　高い方を右に取得 	12								
						一般				上端線　低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示する	11					2	1.人工斜面とは、盛土及び切土により人工的に作られた急斜面（道路、鉄道等の盛土部及び切土部、土堤、土囲、ダム、造成地の急斜面等）をいい、原則として斜面の傾斜が2/3以上、高さが1.5m以上であって長さが図上1.0cm以上のものについて表示する。ただし、この基準に満たないものであっても、地域の景況を表す必要があると認められるものについては表示することができる。 2.土砂採取場等の変化する急斜面は、土がけ図式分類コード72-01）又は岩がけ（図式分類ード72-11）の記号を適用する。 3.正射影の幅が図上0.5mm未満のものは省略することができる。 4.人工斜面は、頂部を実線で表示し、傾斜部分は、長ケバと短ケバを交互に長ケバの正射影の長さの1/2間隔に表示する。長ケバの長さは斜面の正射影幅、短ケバの長さはその1/2とし、長ケバの長さは最小1.0mm最大10.0mmとする。 5.斜面の頂部が道路縁の場合は、道路縁をもって頂部を兼ねさせる。		
										下端線　高い方を右に取得 	12								
			02	土　　堤	一般 道路 河川					上端線　低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示	11	線	E2	有		3	被覆のない堤防及び敷地等の周囲にある盛土をいう。ケバの長さは最小1.0mm最大10.0mmとし表示する。	○	
										下端線　高い方を右に取得 	12								
						一般				———————					2	土堤等とは、被覆のない堤防及び敷地等の周囲にある盛土をいい、人工斜面（図式分類コード61-01）の記号で表現できない形状のものについて表示する。		
			03	表法肩の法線	河川				———————	法線を取得 ———————		線	E2			3	河川法第3条第2項の河川管理施設である堤防の表法肩の法線をいう。		

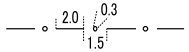
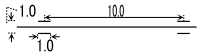
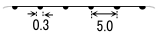
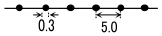
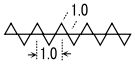
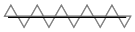
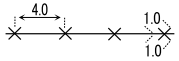
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	法面	61	10	被覆			一般			直ヒ　低い方を右に取得						4	1.被覆とは、道路、河岸、海岸等の斜面を保護するためのコンクリート、石積等の竪ろうな工作物をいい、その高さが1.5m以上、長さが図上1.0cm以上のものを表示する。ただし、この基準に満たないものであっても、周囲の景況により必要と認められるものについては表示することができる。 2.被覆は、上縁を4号線、他を2号線で描き、上縁の線には直径0.4mmの半円を2.0mm間隔に付す。また、その内部に直径0.3mmの円点を上縁より1. 5mm間隔に表示する。この場合、円点は下縁から0.2mm以上離すものとする。この表示を被覆（大）という。ただし、幅が図上0.6mm以上1.0mmまでのものは、円点を表示しない。 3.前項で、図上0.4mm未満のものは、被覆（小）の記号で表示する。	○	
										射影部（上端線）低い方を右に取得 補助記号や内部りん形点は自動発生して表示	11	線	E2	有					
										射影部（下端線）高い方を右に取得	12					2			
			11	コンクリート被覆	一般 道路 河川					直ヒ　低い方を右に取得						3	道路河岸、海岸等の斜面を保護するための竪ろうな工作物のうち、コンクリート製のものをいう。周縁を描き、上縁の線に半円を配し、その内部に円点を表示する。	○	
										射影部（上端線）低い方を右に取得 補助記号や内部りん形点は自動発生して表示	11	線	E2	有					
										射影部（下端線）高い方を右に取得	12								
			12	ブロック被覆	一般 道路 河川					直ヒ　低い方を右に取得						3	斜面又は側面を保護するためのブロック製の被覆をいう。周縁を描き、上縁の線に四角を配し、その内部に円点を表示する。	○	
										射影部（上端線）低い方を右に取得 補助記号や内部りん形点は自動発生して表示	11	線	E2	有					
										射影部（下端線）高い方を右に取得	12								

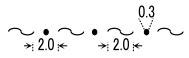
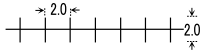
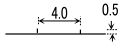
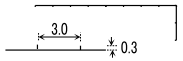
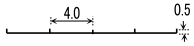
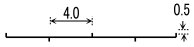
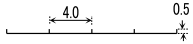
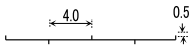
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	法面	61	13	石積被覆	一般 道路 河川					直ヒ　低い方を右に取得 		線	E2	有		3	斜面又は側面を保護するための石積みの被覆をいう。	○	
										射影部（上端線）低い方を右に取得 補助記号や内部りん形点は自動発生して表示	11								
										射影部（下端線）高い方を右に取得 	12								
			21	法面保護（網）	一般 道路 河川					真形　外周を取得（始終点座標一致） 補助記号や内部りん形点は自動発生して表示		面	E1			3	盛土又は切土部の法面を網で覆っているものをいう。		
			22	法面保護（モルタル）	一般 道路 河川					真形　外周を取得（始終点座標一致）  補助記号や内部りん形点は自動発生して表示		面	E1			3	モルタルで法面を覆っているものをいう。		
			23	法面保護（ｺﾝｸﾘｰﾄ桝）	一般 道路 河川					真形　外周を取得（始終点座標一致）  K38補助記号や内部りん形点は自動発生して表示		面	E1			3	コンクリート桝で法面を覆っているものをいう。		

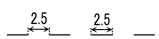
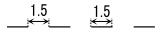
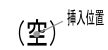
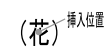
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	構囲	61	30	柵（未分類）	一般 道路 河川					中心を取得 		線	E2			3	建物及び敷地の周辺を区画するための生垣、鉄柵等の工作物をいう。		
				垣			一般									4	1.垣とは、建物及び敷地の周辺を区画するためのトタン塀、生垣、鉄柵等の工作物をいい、高さがおおむね1.5m以上、長さが図上おおむね1.0cm以上のものを表示する。 2.前号において、建物が密集し表示することが困難な場合には，省略することができる。		
			31	落下防止柵	一般 道路 河川					中心を取得 補助記号は自動発生して表示		線	E2			3	柵の構造、材質に関わらず落石を遮ることを目的に設置されたものをいう。		
			32	防護柵	一般 道路 河川					ガードレール　道路を左に見て中心を取得 両端の被開部、補助記号は自動発生して表示	26	線	E2	有		3	防護柵をいう。（ガードレール、ガードパイプ）		
										ガードパイプ　中心を取得 	27								
			33	遮光柵	一般 道路 河川					中心を取得  補助記号は自動発生して表示		線	E2			3	光を遮ることを目的として設置された柵をいう。		
			34	鉄　柵	一般 道路 河川					中心を取得 補助記号は自動発生して表示		線	E2			3	金属製の柵をいう。		

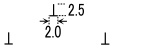
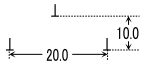
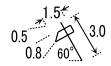
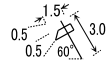
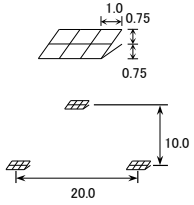
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	構囲	61	36	生垣	一般 道路 河川					中心を取得		線	E2			3	生垣、竹垣等をいう。		
			37	土囲	一般 道路 河川					中心を取得 補助記号は自動発生して表示		線	E2			3	盛土による構囲をいう。		
			40	塀（未分類）	一般 道路 河川					内側を右にみて中心を取得 補助記号は自動発生して表示		線	E2	有			建物及び敷地の周辺を区画するための囲壁をいう。		
				塀			一般			内側を右にみて中心を取得 補助記号は自動発生して表示						4	1.塀とは、建物及び敷地の周辺を区画するためのついじ及び石、コンクリート等で作られた堅ろうな工作物をいい、高さがおおむね2.0m以上、長さが図上おおむね4.0cm以上のものを表示する。 2.塀のうち、高さがおおむね2.0m未満、長さが図上おおむね4.0cm未満のものは垣（図式分類コード61-30）の記号により表示する。		
			41	堅ろう塀	一般 道路 河川					内側を右にみて中心を取得 補助記号は自動発生して表示		線	E2	有		6	石、コンクリート、れんが、ブロック等により作られた堅ろうな囲壁をいう。		
										中心を取得 両側に敷地がある場合 補助記号は自動発生して表示	46								
			42	簡易塀	一般 道路 河川					内側を右にみて中心を取得 補助記号は自動発生して表示		線	E2	有		3	板、トタン等で作られた囲壁をいう。		
										中心を取得 両側に敷地がある場合 補助記号は自動発生して表示	46								

土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	諸地	62	01	区域界	一般道路河川					界線を取得		線	E2			3	区域界は、場地等のうち特に他の地区と区別する必要のある場合で、その区域が地物縁で表示できない場合に適用する。		
						一般道路河川													
							一般									2			
			11	空地	一般道路河川					記号表示位置を点情報で取得 		点	E5			3	特に定められた記号のない場地をいい、建物密集地の必要な部分に表示する。		
			12	駐車場	一般道路河川					記号表示位置を点情報で取得 		点	E5			3	車両の駐車のための場地で一般に利用可能なもの、月極駐車場等のうちおおむね図上2.0cm平方以上のものをいう。立体駐車場は建物に記号を表示する。		
							一般			記号表示位置を点情報で取得 						4	1.駐車場は、一般車が利用可能なもの及び月極駐車場等で、おおむね図上4.0mm×4.0mm以上のものを表示する。 2.駐車場は、その区域を地物縁等で表示できない場合は、区域界（図式分類コード62-01）の記号により外周を表示し、その内部に駐車場の記号を表示する。 3.立体駐車場で大規模なものは、建物の内部に記号を表示する。また、タワー状で駐車場の記号が建物の記号の内部に入らない場合は指示点を付し記号を表示する。 4.公共施設、工場及び店舗等の敷地内にある駐車場は表示しない。		
			13	花壇	一般道路河川					記号表示位置を点情報で取得 		点	E5			3	公園、広場等で鑑賞のために花を植えてある場所をいう。		

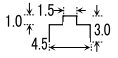
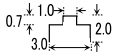
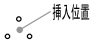
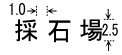
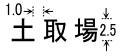
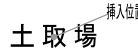
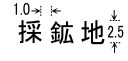
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	諸地	62	14	園庭	一般 道路 河川					記号表示位置を点情報で取得 		点	E5			3	庭園、公園、宅地、道路の分離帯、工場等の周辺にある鑑賞あるいは隠ぺいのため栽培する灌木の集合しているところをいう。		
							一般										園庭とは、　庭園、公園、宅地、道路の分離帯、工場等の周辺にある観賞あるいは隠ぺいのため栽培する灌木の集合しているものをいい、記号を意匠的に配置して表示する。ただし、園庭の記号で表示することが不適当な居住地等の周辺の樹木は、広葉樹林（図式分類コード63-31）、針葉樹林（図式分離コード63-32）等の記号を適宜適用する。		
			15	墓地	一般 道路 河川					記号代表点を取得 作図データでは、区域線と墓碑で取得しても良い。 		点	E5			3	墓の集合していることころをいう。		
			—				一般			墓碑（図式分類コード42-01）参照		—	—			—	1.墓地は、その区域を地物縁で表示できない場合は、植生界（図式分類コード63-01）の記号により外周を表示し、その内部に墓碑（図式分類コード42-01）の記号を表示する。 2.図上おおむね3.0cm×3.0cm以上のものについては、墓碑（図式分類コード42-01）の記号を定間隔に配列して表示する。ただし、区域の形状によって定間隔に記号を表示することが困難な場合は、適宜記号の間隔をせばめて表示することができる。		
			16	材料置場	一般 道路 河川					記号表示位置を点情報で取得 		点	E5			3	木材、石材、鉱石等を集積するための土地又は水面で、おおむね図上2.0cm平方以上のものをいう。工場等の敷地内にある材料置場は表示しない。　注記を併記する。		
							一般										1.材料置場とは、木材、石材、鉱石等を集積するための土地又は水面をいい、おおむね図上2.0cm×2.0cm以上のものについて表示する。 2.工場等の敷地内にある材料置場は表示しない。		
			17	太陽光発電設備	一般 道路 河川		一般			記号表示位置を点で取得する 		点	E5			2	1.太陽光発電設備は土地に設けられた、原則として長辺で図上1cm以上のものを表示する。外周は区域界（図式分類コード62-01）の記号を適用する。 2.図上おおむね3.0cm×3.0cm以上のものについては、区域の形状によって記号を定間隔に配列して表示する。		

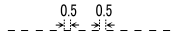
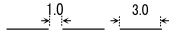
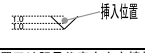
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	場地	62	21	噴火口・噴気口	一般道路河川					記号表示位置を点情報で取得 		点	E5			3	現に噴火・噴気しているものをいう。		
						一般道路河川													
							一般			記号表示位置を点情報で取得 							1. 噴火口及び噴気口は、現に噴火・噴気しているものについて、当該位置に記号を表示する。 2. 噴火又は噴気が広範囲にわたる場合は、主要なものを表示する。		
			22	温泉・鉱泉	一般道路河川					記号表示位置を点情報で取得 		点	E5			3	温泉法に基づく温泉又は鉱泉の泉源をいう。注記を併記する。		
						一般道路河川													
							一般										1. 温泉・鉱泉とは、温泉法に基づく温泉及び鉱泉をいい、主要なものを表示する。 2. 温泉及び鉱泉の記号は、泉源の位置に表示するのを原則とする。ただし、泉源と浴場が離れている場合には、浴場の位置にも表示することができる。		

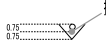
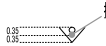
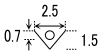
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	場地	62	23	陵墓	一般道路河川					記号表示位置を点情報で取得		点	E5			3	天皇又は皇族の墓が独立あるいは数個存在するもので著名なものは注記を併記する。		
						一般道路河川													
			24	古墳	一般道路河川					記号表示位置を点情報で取得		点	E5			3	古代の支配階級を葬ってある盛土された墓で有名なものは注記を併記する。		
			25	城・城跡	一般道路河川					記号表示位置を点情報で取得		点	E5			3	古城あるいはその形跡が現存しているもので著名なものは注記を併記する。		
						一般道路河川													
			26	史跡・名勝・天然記念物	一般道路河川					記号表示位置を点情報で取得 		点	E5			3	文化財保護法で指定されているものをいう。		
			31	採石場	一般道路河川					記号表示位置を点情報で取得		点	E5			4	土木建築用等の石材を採取する場所で、現在採掘中のものをいう。		
			32	土取場	一般道路河川					記号表示位置を点情報で取得 		点	E5			4	土木建築用等の土を採取する場所で、現在採掘中のものをいう。		
			33	採鉱地	一般道路河川					記号表示位置を点情報で取得		点	E5			4	鉱石を採掘する場所で、現在採掘中のものをいう。		

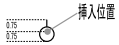
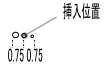
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	植生	63	01	植生界	一般 道路 河川					中心を取得		線	E2			3	異なった植生の区分に適用する。未耕地間の植生界は原則として表示しない。		
							一般									2	1.植生界は、異なった植生の区分に適用する。ただし、未耕地間の植生界は原則として表示しない。 2.植生界が区域界（図式分離コード62-01）と合一する場合は，区域界を優先して表示する。		
			02	耕地界	一般 道路 河川					中心を取得		線	E2			3	同一種類の耕地の境で、一区画の短辺が図上おおむね2.0cm以上のものをいう。		
							一般									2	耕地界とは、同一種類の耕地の境界をいい、一区画の短辺が図上おおむね2.0cm以上のものを表示するのを原則とす。ただし、この基準に満たないものであっても用図上必要と認められるものについては表示することができる。		
			11	田	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	湿田、乾田及び沼田とし、季節により畑作物を栽培する田をいう。		
							一般										田は、水稲、蓮、い草、わさび、せり等を栽培している土地に適用し、季節により畑作物を栽培する土地を含む。		
			12	はす田	(一般) (道路) (河川)					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	はすを栽培する土地をいう。「製品仕様書」による。		
			13	畑	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	麦、陸稲、野菜、芝等を栽培している土地をいう。		
							一般			記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 							畑は、麦、陸稲、野菜、芝、牧草等を栽培している土地に適用する。		

土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	植生	63	14	さとうきび畑	(一般) (道路) (河川)					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	さとうきびを栽培している土地をいう。「製品仕様書」による。		
						一般				記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 						さとうきび畑は、さとうきびを栽培している土地に適用する。		
			15	パイナップル畑	(一般) (道路) (河川)					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	パイナップルを栽培している土地をいう。「製品仕様書」による。		
						一般				記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 						パイナップル畑は、パイナップルを栽培している土地に適用する。		
			16	わさび畑	(一般) (道路) (河川)					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	わさびを栽培している土地をいう。「製品仕様書」による。		
			17	桑　　畑	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	桑畑は、桑を栽培している土地に適用する。		
						一般				記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 								
			18	茶　　畑	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	茶畑は，茶を栽培している土地に適用する。		
						一般													

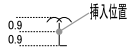
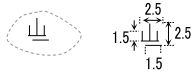
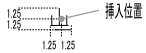
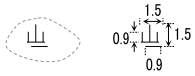
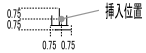
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	植生	63	19	果樹園	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	果樹園は、果樹を栽培している土地に適用する。		
							一般			記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 									
			21	その他の樹木畑	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	その他の樹木畑は、桐、はぜ、こうぞ、庭木等を栽培している土地及び苗木畑に適用する。		
							一般												
			22	牧草地	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	牧草を栽培している土地をいう。		
			23	芝地	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	芝地は、芝を植えて管理している庭園、ゴルフ場、運動場等に適用する。		
							一般			記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 									
			31	広葉樹林	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	樹高2.0m以上の広葉樹が密生している土地をいう。		
							一般										広葉樹林は、樹高2.0m以上の広葉樹が密生している地域に適用する。ただし、植林地は樹高2.0m未満でも適用する。		

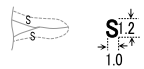
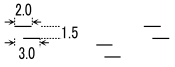
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	植生	63	32	針葉樹林	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	樹高2.0m以上の針葉樹が密生している土地をいう。		
						一般				記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 							針葉樹林は、樹高2.0m以上の針葉樹が密生している地域に適用する。ただし、植林地は樹高2.0m未満でも適用する。		
			33	竹林	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	樹高2.0m以上の竹が密生している土地をいう。		
						一般				記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 							竹林は、樹高2.0m以上の竹が密生している地域に適用する。ただし、植林地は樹高2.0m未満でも適用する。		
			34	荒地	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	裸地、雑草地等の地域に適用する。		
						一般													
			35	はい松地	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	はい松地は、はい松又はわい性松の密生している地域に適用する。		
						一般				記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 										

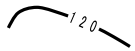
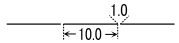
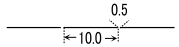
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データータイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	植生	63	36	しの地（笹地）	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	しの地は、しの又は笹の密生している地域に適用する。		
							一般			記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 									
			37	やし科樹林	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	やし科樹林は、やし科、へご科、たこのき科等の植物が密生している地域に適用する。		
							一般			記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 									
			38	湿地	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	1. 湿地は、常時水を含み、土地が軟弱で湿地性の植物が生育している土地に適用する。 2. 湿地の範囲は、植生界（図式分類コード63-01）の記号を適用して表示する。		
							一般			記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 									

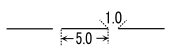
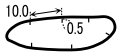
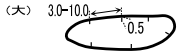
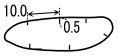
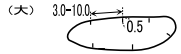
土地利用等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
土地利用等	植生	63	40	砂れき地（未分類）	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	1. 砂れき地は、砂又はれきで覆われている土地に適用する。 2. 砂れき地は、その範囲を植生界（図式分類コード 63-01）の記号を適用して表示し、中央部に砂れき地の記号を表示する。		
				砂れき地			一般												
			41	砂　　地	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	砂で覆われている土地をいう。		
			42	れ　き　地	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	れきで覆われている土地をいう。		
			45	干　　潟	一般 道路 河川					記号表示位置又は記号代表点を点情報で取得 		点	E5			2	低潮位において海面上に表れる砂泥地をいう。		

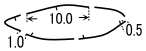
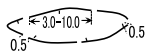
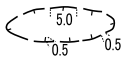
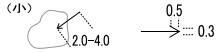
地形等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
地形等	等高線	71	01	等高線（計曲線）	一般道路河川					等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm）		線	E2		有	4	0mの主曲線及びこれより起算して5本目ごとの主曲線をいう。地図情報レベル1000以下は5mごと、2500では10mごと、5000では25mごとの等高線を表示する。	○	等深線を含む。
										120 2.0 （地図情報レベル500） 120 1.5 （地図情報レベル1000）		注記	E7			4			
							一般			等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm）		線	E2		有	4		○	
										120 1.5		注記	E7			4			
			02	等高線（主曲線）	一般道路河川					等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm）		線	E2		有	2	平均海面から起算して1mごとの等高線をいう。	○	等深線を含む。
										17 2.0 （地図情報レベル500） 17 1.5 （地図情報レベル1000）		注記	E7			4			
							一般			等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm）		線	E2		有	2	地図情報レベル2500では平均海面から起算して2mごと、5000では5mごとの等高線を表示する。	○	
										82 1.5		注記	E7			4			
			03	等高線（補助曲線）	一般道路河川					等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm）		線	E2		有	2	補助曲線は、緩傾斜地又は複雑な地形を示す地域等で主曲線だけでは地形を適切に表現できない部分について、主曲線の1/2の間隔に表示する。	○	等深線を含む。
										6.5 2.0 （地図情報レベル500） 6.5 1.5 （地図情報レベル1000）		注記	E7			4			
							一般			等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm）		線	E2		有	2		○	
										15 1.5		注記	E7			4			

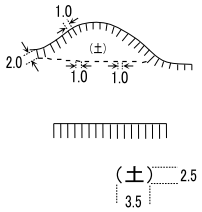
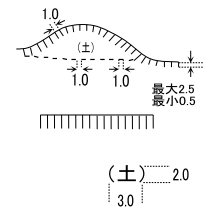
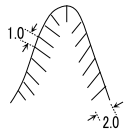
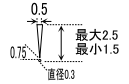
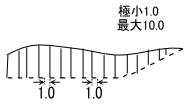
地形等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
地形等	等高線	71	04	等高線（特殊補助曲線）	一般 道路 河川					等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm）		線	E2		有	2	主曲線の1/4の間隔の等高線で、補助曲線で適切な地形表現ができない部分について適用する。	○	等深線を含む。
										11.71 2.0 （地図情報レベル500） 11.71 1.5 （地図情報レベル1000）		注記	E7			4			
			05	凹地（計曲線）	一般 道路 河川					高い方を左にみるように等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm）		線	E2	有	有	4	人工構築物との合成で生じた以外の凹地をいい、0mの主曲線及びこれより起算して5本目ごとの主曲線をいう。	○	等深線を含む。
										120 2.0 （地図情報レベル500） 120 1.5 （地図情報レベル1000）		注記	E7			4			
						一般				高い方を左にみるように等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm）		線	E2	有	有	4	1.凹地は、人工構築物との合成で生じた以外の凹地をいい、凹地を示す等高線の長径が図上5.0mm以上のものは、凹地（大）を、それ未満のものは凹地（小）を適用する。 2.凹地（大）は、等高線の内側に長さ0.5mmの短線をおおむね3.0mm間隔に付して表示する。ただし、凹地を示す等高線が長大な場合は、短線の間隔をおおむね10.0mmまで適宜広げることができる。	○	等深線を含む。
										120 1.5		注記	E7			4			
			06	凹地（主曲線）	一般 道路 河川					高い方を左にみるように等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm）		線	E2	有	有	2	人工構築物との合成で生じた以外の凹地をいい、1mごとの等高線をいう。	○	等深線を含む。
										101 2.0 （地図情報レベル500） 101 1.5 （地図情報レベル1000）		注記	E7			4			
						一般				高い方を左にみるように等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm）		線	E2	有	有	2	凹地（計曲線）（図式分類コード71-05）の適用を参照。	○	
										101 1.5		注記	E7			4			

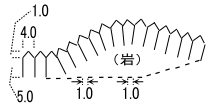
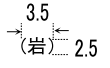
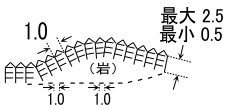
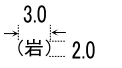
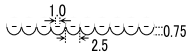
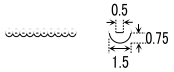
地形等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
地形等	等高線	71	07	凹地（補助曲線）	一般道路河川					高い方を左にみるように等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		線	E2	有	有	2	人工構築物との合成で生じた以外の凹地をいい、主曲線の1/2間隔の等高線をいう。	○	等深線を含む。
										6.5 …… 2.0 （地図情報レベル500） 6.5 …… 1.5 （地図情報レベル1000）		注記	E7			4			
						一般			（大） 	高い方を左にみるように等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		線	E2	有	有	2	凹地（計曲線）（図式分類コード71-05）の適用を参照。	○	
										1.5 …… 1.5		注記	E7			4			
			08	凹地（特殊補助曲線）	一般道路河川					高い方を左にみるように等値線を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		線	E2	有	有	2	人工構築物との合成で生じた以外の凹地をいい、主曲線の1/4間隔の等高線をいう。	○	等深線を含む。
										4.25 …… 2.0 （地図情報レベル500） 4.25 …… 1.5 （地図情報レベル1000）		注記	E7			4			
			99	凹地（矢印）		一般			（小） 	 終点側に矢を自動発生して表示する		線	E2	有		2	凹地（小）は、凹地を示す等高線と直行する長さ2.0mm～4.0mmの矢印を、高い方から最低部の方向に向けて表示する。		

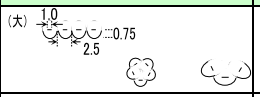
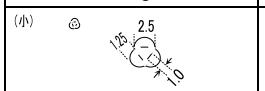
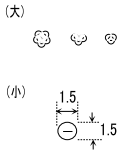
地形等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
地形等	変形地	72	01	土がけ（崩土）	一般 道路 河川					上端線　低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示	11	線	E2	有		2	土砂の崩壊等によって自然にできたがけ状の急斜面をいう。頂部を示す線と射影部を示す短線を頂部から最大傾斜方向へ2.0mmまで表示し、それ以上の射影部は下端を破線で表示する。	○	
										下端線　高い方を右に取得	12								
										図郭に対して平行垂直入力 (土) 挿入位置		点	E5			4			
						一般				上端線　低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示する	11	線	E2	有		2	1. 土がけとは、土砂の崩壊等によって自然にできた急斜面をいい、急斜面の正射影を表示する。 2. 土がけの表示は、頂部を実線で表示し、傾斜を示す短線は頂部を示す実線から最大傾斜方向に最大図上2.5mmを表示し、それ以上の場合は正射影の下端を破線で表示する。 3. 前項において、正射影の幅が図上1.0cm以上の場合には、適宜の位置に（土）の記号を添えて表示する。	○	
										下端線　高い方を右に取得	12								
										図郭に対して平行垂直入力 (土) 挿入位置		点	E5						
			02	雨裂	一般 道路 河川					上端線 補助記号は自動発生して表示	11	線	E2	有		2	表土が雨水によって流出した裂溝の状態をいい、土がけの記号で表示する。	○	
										下端線	12								
						一般				2点目 下端(方向点) 1点目 上端中央 輪郭形状（三角形、円）は自動発生して表示		線	E2				雨裂とは、表土が雨水によって流出した状態をいい、その正射影を表示する。ただし、規模の大きなものは土がけ（図式分類コード72-01）の記号を適用する。		
			03	急斜面	一般 道路 河川					上端線　低い方を右に取得	11	線	E2	有		2	台地又はたい土等の周辺の傾斜が急で、等高線で表現するのが困難又は景況が明らかにならない地形をいい、土がけの記号で表示する。	○	
										下端線　高い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示	12								

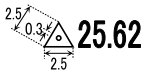
地形等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
地形等	変形地	72	06	洞口	一般 道路 河川					記号表示位置の点と向きを示す方向を取得 		方向	E6	有		2	自然に形成された石灰洞、溶岩洞、トンネル等をいう。洞の向きに合わせて表示する。		
						一般				記号表示位置の点と向きを示す方向を取得 						4	洞口とは、自然に形成された穴をいい、著名なものは、その入口に正射影の方向に一致させて記号を表示する。ただし、鉛直方向のものは、図郭下辺に記号を直立させて表示する。		
		72	11	岩がけ	一般 道路 河川					上端線　低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示	11	線	E2	有		2	岩石地ががけ状になっている状態をいう。頂部を山型に、傾斜を示す短線を頂部から最大傾斜方向に表示する。	○	
										下端線　高い方を右に取得 	12								
										図郭に対して平行垂直入力 (岩)　挿入位置		点	E5			4			
						一般				上端線　低い方を右に取得 補助記号は自動発生して表示する	11	線	E2	有		2	1. 岩がけとは、岩でできた急斜面をいい、急斜面の正射影を表示する。 2. 岩がけの表示は、頂部を山型に表示し、傾斜を示す短線は頂部を示す線から最大傾斜方向に、壁面を示す短線は傾斜を示す短線と直角に表示する。傾斜を示す短線は、最大図上2.5mmを表示し射影部の下端を破線で表示する。 3. 前項において、正射影の幅が図上1.0cm以上の場合には、適宜の位置に（岩）の記号を添えて表示する。	○	
										下端線　高い方を右に取得 	12								
										図郭に対して平行垂直入力 (岩)　挿入位置		点	E5						
			12	露岩	一般 道路 河川					高度の高い方を右にみる形で界線を取得 		線	E2	有		2	一部を地表に露出する岩石をいい、河岸及び海岸等で露出している岩石を含む。		
										高度の高い方を右にみる形で界線を取得 									
						一般										2	1. 露岩とは、一部を地表に露出する岩石をいい、河岸及び海岸等で露出している岩石を含むものとする。 2. 露岩の表示は、その景観を適宜総描又は修飾し、記号を組み合わせて表示する。この場合斜面上に表示する岩は、高い側の線を一部省略して表示する。		

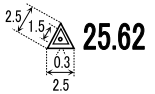
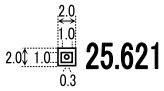
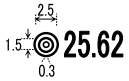
地形等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
地形等	変形地	72	13	散岩	一般道路河川					高度の高い方を右にみる形で界線を取得		線	E2	有		2	地表に散在する岩石をいい、岩礁を含む。		
										極小　記号表示位置の点を取得 挿入位置		点	E5						
						一般				高度の高い方を右にみる形で界線を取得		線	E2				1. 散岩とは、地表に散在する岩石をいい、岩礁を含むものとする。 2. 散岩（大）の表示は、大きさが図上1.5mm×1.5mm以上のものに適用し、その景観を適宜総描修飾し、露岩（図式分類コード72-12）の記号を組み合わせて表示する。 3. 散岩（小）の表示は、大きさが図上1.5mm×1.5mm未満のものに適用し、当該位置に記号を表示する。		
										極小　記号表示位置の点を取得 X y		方向	E6						
			14	さんご礁	一般道路河川					高度の高い方を右にみる形で界線を取得		線	E2	有		2	数値写真上で判読できる程度のものについてその外縁を表示する。		
						一般				高度の高い方を右にみる形で界線を取得									

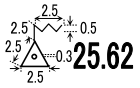
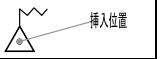
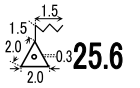
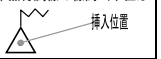
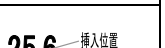
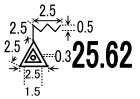
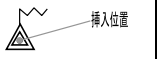
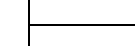
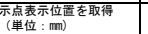
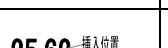
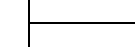
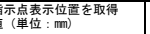
地形等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
地形等	基準点	73	01	三角点	一般道路河川					基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有	4	基本測量により設置された三角点をいう。盤石の亡失したものについては表示しない。		
												注記	E7						点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
						一般				基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有		三角点とは、基本測量により設置された三角点をいい、すべて表示する。ただし、盤石の亡失したもの高架部下のものについては表示しない。		
												注記	E7						点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
			02	水準点	一般道路河川					基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有	4	基本測量により設置された水準点をいう。標石の亡失したものについては表示しない。		
												注記	E7						点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
						一般				基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有		水準点とは、基本測量により設置された水準点をいい、すべて表示する。ただし、標石の亡失したものトンネル内、高架部下のものについては表示しない。		
												注記	E7						点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
			03	多角点等	一般道路河川					基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有	4	基本測量により設置された基準点のうち三角点及び水準点以外のものをいう。標石の亡失したものについては表示しない。		
												注記	E7						点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
						一般				基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有		多角点及び標石を有する図根点等とは、基本測量により設置された基準点のうち三角点及び水準点以外のものをいい、すべて表示する。ただし、標石の亡失したもの、トンネル内、高架部下のものについては表示しない。		
												注記	E7						点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）

地形等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
地形等	基準点	73	04	公共基準点（三角点）	一般道路河川					基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有	4	公共測量による1級基準点測量及び2級基準点測量により設置された基準点をいう。標石の亡失したものについては表示しない。		
												注記	E7						点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
							一般			基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有		公共基準点（三角点）とは、公共測量による1級基準点測量及び2級基準点測量により設置された基準点をいい、すべて表示する。ただし、標石の亡失したもの、高架部下のものについては表示しない。		
												注記	E7						点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
			05	公共基準点（水準点）	一般道路河川					基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有	4	公共測量による1級水準測量及び2級水準測量により設置された基準点をいう。標石の亡失したものについては表示しない。		
												注記	E7						点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
							一般			基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有		公共基準点（水準点）とは、公共測量による1級水準測量及び2級水準測量により設置された水準点をいい、すべて表示する。ただし、標石の亡失したもの、トンネル内、高架部下のものについては表示しない。		
												注記	E7						点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
			06	公共基準点（多角点等）	一般道路河川					基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有	4	公共測量によって設置された多角点を、特別に区別して取り扱う場合に「多角点等」に準じて用いる。		
												注記	E7						点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
			07	その他の基準点	一般道路河川					基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有	2	工事等の遂行のために、コンクリート杭等で堅固に作られた基準点をいう。		
												注記	E7						点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）

地形等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
地形等	基準点	73	08	電子基準点	一般道路河川					基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高数値は、電子基準点付属標の標高（単位：mm） 		点	E5		有	4	基本測量により設置された電子基準点をいう。		
												注記	E7					点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
						一般				基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は電子基準点付属標の標高（単位はmm） 		点	E5		有	4	基本測量により設置された電子基準点をいう。		
												注記	E7					点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
			09	公共電子基準点	一般道路河川					基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高数値は、電子基準点付属標の標高（単位：mm） 		点	E5		有	4	公共測量等により設置された公共電子基準点をいう。 標高数値は、公共電子基準点付属標の標高を表示する。		
												注記	E7					点名称も含む（但し、点名称は全角文字、数値は半角文字）
			11	標石を有しない標高点	一般道路河川					基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有	4	公共測量による3級及び4級基準点（三角点及び水準点）、標定点測量（簡易水準測量を含む）により、平面位置及び標高を所定の精度で測定した点をいい、必要に応じて表示する。 簡易水準点の標高は小数点以下2位、その他は小数点以下1位とする。		
												注記	E7					
						一般				基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 		点	E5		有	4	標石を有しない標高点とは、公共測量による3級及び4級基準点（三角点及び水準点）、標定点測量（簡易水準測量を含む）により、平面位置及び標高を所定の精度で測定した点をいい、必要に応じて表示する。		
												注記	E7					

地形等

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	備考
地形等	基準点	73	12	図化機測定による標高点	一般 道路 河川		一般		° 25.6 0.3	基準点記号又は指示点表示位置を取得 標高値は属性数値（単位：mm） 挿入位置		点	E5		有	4	図化機測定による標高点は必要に応じて表示する。		
										25.6 挿入位置		注記	E7						
	数値地形モデル	75	01	グリッドデータ						グリッド間隔は、地図情報レベル相当の図面上で、2cmを標準とする。 グリッド		グリッド	G				数値地形モデル法によるグリッド上のデータで、グリッド点を記号で表示し、標高数値をm単位で小数点以下1位までとする。		
			11	ランダムポイント						標高値は属性数値（単位：mm） 挿入位置		点	E5		有		数値地形モデル法のグリッドデータを補完するための標高点であり、ランダム点を記号で表示し、標高数値をm単位で小数点以下1位までとする。標高値が小数点以下2位又は3位まである場合は、必要に応じて表示する。		
			21	ブレークライン						変形地、人工物等による地形の不連続部等の主な場所について、線状に標高測定を行う。		線	E2				数値地形モデル法におけるグリッドデータを補完するために取得するもので、形状を実線で表示する。		
			31	不整三角網（TIN）						地表面の三角形（TIN）三点を取得		不整三角網	T				地表面のグリッドデータ、ランダムポイント、ブレークライン、等高線等から生成する。		
										表層面の三角形（TIN）三点を取得	51						表層面のグリッドデータ、ランダムポイント、ブレークライン、等高線等から生成する。		
										水表面の三角形（TIN）三点を取得	52						陸域のグリッドデータ、ランダムポイント、ブレークライン、等高線等から生成する。		
－	－	81	99	指　示　点	一般 道路 河川		一般		0.3	挿入位置		点	E5			4	建物記号、注記を表示する場合に、その対象物の内部に表示ができず対象とするものが特定できない場合に表示する。		

注記

大分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	分類	表示対象	字大 500	字大 1000	字大 2500	字大 5000	字隔	データタイプ データ	データタイプ レコード	注記法の区分 小対象物	注記法の区分 地域（Ⅰ）	注記法の区分 地域（Ⅱ）	注記法の区分 線状	全角・半角	備考（記載例）
注記	22	55	交通施設	距離標(Km)	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		56		距離標(m)	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
	34	04	水部	プール	2.0				1/4	注記	E7		○			全角	
	52	13	水部に関する構造物等	護岸杭（消波ブロック）	2.0				1/4	注記	E7				○	全角	
		14		護岸 捨石	2.0				1	注記	E7				○	全角	
		22		船揚場	2.0				1/4	注記	E7				○	全角	
		35		根固	2.0				1/4	注記	E7				○	全角	
		36		床固　陸部	2.0				1	注記	E7				○	全角	
		37		床固　水面下	2.0				1	注記	E7				○	全角	
		38		ジャカゴ	2.0				1/4	注記	E7				○	全角	
	71	01	等高線数値	等高線（計曲線）	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		02		等高線（主曲線）	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		03		等高線（補助曲線）	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		04		等高線（特殊補助曲線）	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		05		凹地（計曲線）	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		06		凹地（主曲線）	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		07		凹地（補助曲線）	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
		08		凹地（特殊補助曲線）	2.0	1.5			1/4	注記	E7				○	半角	
	73	01	基準点等	三角点	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		02		水準点	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		03		多角点	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		04		公共基準点（三角点）	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		05		公共基準点（水準点）	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	点名称を入れる場合は全角文字とする
		06		公共基準点（多角点）	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		07		その他基準点	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		08		電子基準点	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		09		公共電子基準点	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		11		標石を有しない標高点	2.0				1/4	注記	E7	○				半角	
		12		図化標高点	2.0	1.5			1/4	注記	E7	○				半角	

注記

大分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	分類	表示対象	字大 500	字大 1000	字大 2500	字大 5000	字隔	データタイプ データ	データタイプ レコード	注記法の区分 小対象物	注記法の区分 地域（Ⅰ）	注記法の区分 地域（Ⅱ）	注記法の区分 線状	全角・半角	備考（記載例）
注記	81	10	行政区画	市･東京都の区	6.0	5.0			1/2～7	注記	E7		○			全角	
		11		町･村･指定都市の区	5.0	4.5			1/2～7	注記	E7		○			全角	
		12		市町村の飛地	3.5	3.0			1/4～7	注記	E7	○	○	○		全角	
		13	居住地名	大区域	4.5	4.0			1/4～5	注記	E7		○	○		全角	大字の上に公称としてあるもの
		14		大字･町･丁目	4.5	3.5			1/4～3	注記	E7		○	○		全角	町･丁目は大字に対応するもの
		15		小字･丁目	3.5	3.0			1/4～3	注記	E7		○	○	○	全角	丁目は小字に対応するもの
		16		通り	3.5	3.0			1/4～3	注記	E7		○	○	○	全角	
		17		その他の地名（大）	5.0	3.5			1/4～3	注記	E7		○	○		全角	通称及び俗称等に用いる
		18		その他の地名（中）	4.0	3.0			1/4～3	注記	E7		○	○	○	全角	
		19		その他の地名（小）	3.0				1/4～3	注記	E7		○	○	○	全角	
		21	交通施設	道路の路線名	3.5	3.0			1/2～5	注記	E7				○	全角	
		22		道路施設、坂、峠、ｲﾝﾀｰﾁｪﾝｼﾞ等	3.0	2.5			1/4～1	注記	E7	○	○	○	○	全角	
		23		鉄道の路線名	3.5	3.0			1/2～5	注記	E7				○	全角	
		24		鉄道施設 駅、操車場、信号所	3.0	2.5			1/4～3	注記	E7	○	○	○	○	全角	
		25		橋	3.0	2.5			1/4～5	注記	E7	○			○	全角	
		26		トンネル	3.0	2.5			1/4～5	注記	E7	○			○	全角	
		31	建物	建物の名称	3.0	2.5			1/4～3	注記	E7	○	○	○		全角	
		34		建物の付属物	3.0	2.5			1/4	注記	E7	○				全角	
		40	小物体	マンホール	2.0				1/4	注記	E7	○				全角	
		41		電　柱	2.0				1/4	注記	E7	○				全角	
		42		その他の小物体	3.0	2.5			1/4	注記	E7	○				全角	輸送管は線状対象物の注記法
		51	水部	河川、内湾、港	4.0	3.0	3.5		1/4～5	注記	E7	○	○	○	○	全角	
				一条河川			2.5		1/4～5	注記	E7	○	○		○	全角	
				湖　池			3.0		1/4～5	注記	E7					全角	
				岬、崎、鼻、岩礁	3.0	2.5			1/4～5	注記	E7	○	○	○		全角	
							2.5		1/4～1								
				河岸、河原、洲、滝、浜、磯	3.5	3.0			1/4～5	注記	E7	○	○		○	全角	
				山、島	3.5	3.0			1/4～5	注記	E7	○	○	○		全角	
		52		水部施設、ダム	3.0	2.5			1/4～1	注記	E7	○	○	○	○	全角	羽村堰 岩淵水門
				せき、水門、渡船発着所			2.5		1/4～1								
				堤防			2.5		1/4～5								
		53		地下水部	4.0	3.0			1/4～5	注記	E7				○	全角	

注記

大分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	分類	表示対象	字大 500	字大 1000	字大 2500	字大 5000	字隔	データタイプ データ	データタイプ レコード	注記法の区分 小対象物	注記法の区分 地域（Ⅰ）	注記法の区分 地域（Ⅱ）	注記法の区分 線状	全角・半角	備考（記載例）
注記	81	61	土地利用等	法面、構囲	2.5	2.0			1/4～3	注記	E7	○	○	○		全角	
		62		諸地、場地 公園、牧場、飛行場 運動場、ゴルフ場等	3.5	2.5			1/4～5	注記	E7	○	○	○	○	全角	
				公園、運動場、牧場、飛行場、ゴルフ場、材料置場、温泉、採鉱地、採石地、城跡、史跡名勝、天然記念物等、太陽光発電設備			2.5		1/4～5								
		63		植生	3.0	2.5			1/4～1	注記	E7	○	○	○		全角	森林、原野、果樹園
							2.5										
		71	山地	山	3.5	3.0			1/4～5	注記	E7	○	○	○		全角	
							3.0		1/4～3								
				尖峰、丘、塚	3.0	2.5			1/4～5	注記	E7	○	○	○		全角	
							2.5		1/4～1								
				谷、沢	3.0	2.5			1/2～3	注記	E7	○	○		○	全角	
							2.5										
		81	説明注記 (本文中に規定されているものを除く)		2.5	2.0			1/4～2	注記	E7	○	○	○	○	全角	（建設中）（宅地造成中） （油）（整理中）
			助字		親字の60%												
			ふり仮名		1.5												

注1　字隔は、対象物の大小、字数の多少及び視覚等を考慮して表の範囲で選択する。ただし、小対象物の注記法による場合の字隔は、すべて1/4とする。
2　対象物の面積及び長さにより規定の字大の適用が困難な場合、又は不適切な場合は、字大を0.5mm小さくすることができる。
3　本表に記載されていないものは、表中の類似物の注記規定による。
4　各字大における文字の線の太さは、次の線号を標準とする。

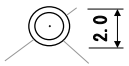
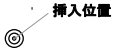
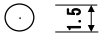
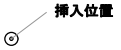
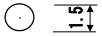
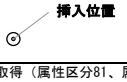
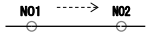
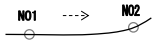
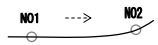
字大	2.0mm	2.5～3.0mm	3.5～4.0mm	4.5～5.0mm
線の太さ	0.15mm	0.20mm	0.25mm	0.35mm

三角点、水準点、多角点、現地測定による標高点及び図化機により測定した標高点、等高線数値の線の太さは、0.20mmとする。

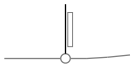
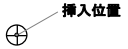
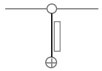
附属資料

公共測量標準図式　数値地形図データ取得分類基準表　応用測量

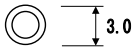
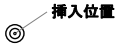
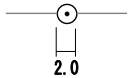
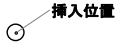
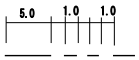
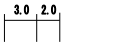
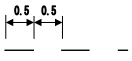
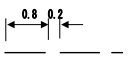
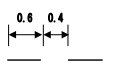
線形図

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	図式	データタイプ 取得方法	データタイプ 図形区分	データタイプ データ	データタイプ レコード	データタイプ 方向	データタイプ 属性数値	線号	適用	連続又は終点一致	備考
交通施設	線形図	25	01	ＩＰ（ＩＰ杭）		記号表示位置の点を取得 		点	E5			3	中心線測量のＩＰ点をいう。		
			02	ＩＰ方向線		ＩＰ点間の方向線を取得 		線	E2			3	ＩＰ点間に引いた方向線をいう。		
			03	主要点（役杭）		記号表示位置の点を取得 		点	E5			3	中心線測量のＢＣ，ＥＣ等の主要点をいう。		
						中心点の要素を取得（属性区分81、属性データの書式A55）		属性	E8		有		中心点の要素をいう。路線属性区分（必須）・路線番号（選択）・測点名（必須）・単距離（必須）・追加距離（必須）で構成され、属性は省略可能である。 書式は、"A2,I5,4X,A24,I8,I12"とする。 単距離は、前測点からの距離をmm単位で記述する。 追加距離は、路線の開始点からの追加距離をmm単位で記述する。		
			04	中心点（中心杭）		記号表示位置の点を取得 		点	E5			3	中心線測量のＢＣ，ＥＣ等の中心点をいう。		
						中心点の要素を取得（属性区分81、属性データの書式A55）		属性	E8		有		中心点の要素をいう。路線属性区分（必須）・路線番号（選択）・測点名（必須）・単距離（必須）・追加距離（必須）で構成され、属性は省略可能である。 書式は、"A2,I5,4X,A24,I8,I12"とする。 単距離は、前測点からの距離をmm単位で記述する。 追加距離は、路線の開始点からの追加距離をmm単位で記述する。		
			05	中心線	直線 	直線区間を始点から終点方向に取得 	61	線	E2	有		3	中心線の直線区間をいう。		
					円弧 	円弧区間を始点から終点方向に取得 	62	円弧	E4	有		3	中心線の円弧区間をいう。		
					クロソイド 	クロソイド区間を始点から終点方向に取得 	63	線	E2	有		3	中心線のクロソイド区間をいう。		形状に沿って連続した座標列で出力する。
					その他の緩和曲線 	その他の緩和区間を始点から終点方向に取得 	64	線	E2	有		3	中心線のその他の緩和区間をいう。		

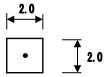
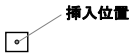
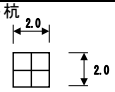
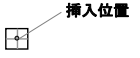
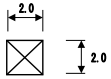
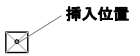
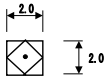
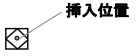
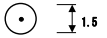
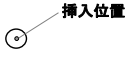
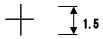
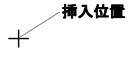
線形図

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	連続又は終点一致	備考
交通施設	線形図	25	05		属性	中心線の要素を取得（属性区分82、属性データの書式A84）		属性	E8		有		中心線の要素をいう。路線属性区分（必須）・路線番号（選択）・ＩＰ番号（選択）・開始測点名（選択）・緩和曲線開始距離（必須）・終了測点名（選択）・緩和曲線終了距離（必須）・半径又はパラメータ（必須）・左右区分（必須）で構成され、属性は省略可能である。 書式は、"A2,I5,I4,A24,I8,A24,I8,I8,I1"とする。 開始点測点名は、路線中心線の各スパンにおける始点側測点名を記述する。 緩和曲線開始距離は、中心線の形状がクロソイドの場合、クロソイドの基準になる位置（直線側端点）から路線の進行方向上の始点側測点位置までの距離をmm単位で記述する（直線部は0）。開始側クロソイドは開始距離よりも終了距離の方が大きくなり、終了側クロソイドはその逆となる。 終了点測点名は、路線中心線の各スパンにおける終点側測点名を記述する。 緩和曲線終了距離は、中心線の形状がクロソイドの場合、クロソイドの基準になる位置（直線側端点）から路線の進行方向上の終点側測点位置までの距離をmm単位で記述する（直線部は0）。 半径又はパラメータは、中心線の形状が円弧、又はクロソイドの場合、半径、又はパラメータAをmm単位で記述する。 左右区分は、線形の形状で、直線なら０、路線の進行方向に向かって右カーブなら1、左カーブなら2を記述する。		
			06	その他の路線結線		中心線以外の線を取得 		線	E2			3	中心線以外の路線結線をいう。		
			07	役杭引出線		中心線の進行方向に対して役杭より直角に取得 		線	E2			3	役杭において中心線に直角に要素を表示するために引かれた線をいう。		
	杭打図		11	多角点（記号）		記号表示位置の点を取得 		点	E5			3			
			12	引照（線）		多角点と中心線杭間を取得 		線	E2			3			

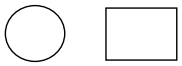
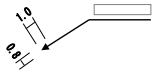
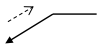
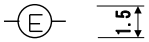
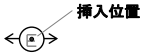
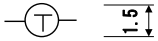
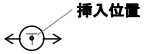
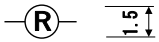
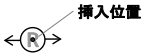
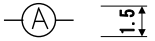
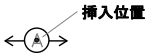
用地

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	連続又は終点一致	備考
土地利用等	用地	65	01	中心杭		記号表示位置の点を取得 		点	E5			4	中心線の測点（役杭を含む）をいう。		
			02	用地杭		記号表示位置の点を取得 		点	E5			4	用地杭(幅杭点を含む）をいう。		
			11	起業地の境界		用地境界線を取得 		線	E2			3	用地取得境界線（幅杭線を含む）をいう。		
			12	用地取得予定線		用地境界線を取得 		線	E2			3	用地取得境界線をいう。		公図等転写図に使用する。
			13	大字の境界		大字の境界線を取得 		線	E2			7	大字の境界線をいう。		大字名の注記は、8114 を使用する。
			14	字の境界		字の境界線を取得 		線	E2			7	字の境界線をいう。		字名の注記は、8115 を使用する。
			15	土地の境界		土地の境界線を取得 		線	E2			3	土地の境界線をいう。		
			16	一筆地内の異なる地目の境界		地番内で地目が異なる境界を取得 		線	E2			2	地番内で地目が異なる境界線をいう。		
			17	一筆地内の異なる権利の境界		地番内で権利の異なる境界を取得 		線	E2			2	地番内で権利の異なる境界線をいう。		
			18	一筆地内の異なる占有者の境界		地番内で占有者の境界を取得 		線	E2			3	地番内で占有者がある場合の境界線をいう。		

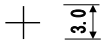
用地

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	連続又は終点一致	備考
土地利用等	用地	65	19	同一所有者記号		隣り合った土地の所有者が同じ場合に共有する線上に円弧を取得		円弧	E4			2	隣り合った土地の所有者が同じで片方の所有者名を省略する場合に記号を入れる。		
			21	境界標	石杭 	記号表示位置の点を取得 	71	点	E5			3	境界点に石杭が埋設してあるものをいう。		
					コンクリート杭 	記号表示位置の点を取得 	72	点	E5			3	境界点にコンクリート杭が埋設してあるものをいう。		
					合成樹脂杭 	記号表示位置の点を取得 	73	点	E5			3	境界点に合成樹脂杭が埋設してあるものをいう。		
					不銹鋼杭 	記号表示位置の点を取得 	74	点	E5			3	境界点に不銹鋼杭が埋設してあるものをいう。		
					その他 	記号表示位置の点を取得 	75	点	E5			3	境界点に鋲等が打設してあるものをいう。		
					境界計算点 	記号表示位置の点を取得 	76	点	E5			3	延長上の交点等で求めた点をいう。		
			22	公共施設の境界線（道路区域界）		道路の区域線を取得		線	E2			3	道路の区域界とは、道路法第2条第1項に規定された道路にあっては道路法施行規則第4条の2第4項第1号の道路の区域の境界線、道路法第2条第1項に規定する以外の道路にあってはこれに準ずる境界線をいう。		
			23	公共施設の境界線（河川区域界）		河川の区域線を取得		線	E2			3	河川の区域界とは、河川法第6条第1項の河川区域又は同法第100条第1項の規定により指定された河川について準用される同法第6条第1項の区域及びその他の公共の用に供する水路である河川の境界線をいう。		

用地

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	図式	データタイプ 取得方法	データタイプ 図形区分	データタイプ データ	データタイプ レコード	データタイプ 方向	データタイプ 属性数値	線号	適用	連続又は終点一致	備考
土地利用等	用地	65	41	拡大参照枠		拡大して詳細を表示する外周を取得（始終点座標一致）		面 線 円	E1 E2 E3			3	部分的に拡大詳細図を作成する場合の範囲をいう。	○	
			42	引き出し線		引き出し線を取得 		線	E2			3	寸法等で表示場所が制約される場合に別な場所に引き出す線をいう。		
			51	配電線路		電柱の中心位置と架線の方向を取得 		方向	E6	有		3	電力柱をいう。		
			52	送電線路		外枠は支持物の敷地を取得し、内枠は支持物の基礎を取得（始終点座標一致）		面 線	E1 E2			3	送電線の鉄塔をいう。	○	
			53	通信線路		電柱の中心位置と架線の方向を取得 		方向	E6	有		3	電話柱をいう。		
			54	鉄道・軌道		電柱の中心位置と架線の方向を取得 		方向	E6	有		3	鉄道の電柱をいう。		
			55	その他の路線		電柱の中心位置と架線の方向を取得 		方向	E6	有		3	その他の電柱をいう。		

整飾

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	図式	データタイプ 取得方法	データタイプ 図形区分	データタイプ データ	データタイプ レコード	データタイプ 方向	データタイプ 属性数値	線号	適用	連続又は終点一致	備考
地形等	整飾	79	01	図枠（外枠）		図枠外側の線を取得（始終点座標一致）		面 線	E1 E2			3	図枠の外側に引かれた線をいう。	○	
			02	図枠（内枠）		図枠内側の線を取得（始終点座標一致）		面 線	E1 E2			6	図枠の内側に引かれた線をいう。	○	
			03	タイトル（外枠）		タイトルの外枠線を取得（始終点座標一致）		面 線	E1 E2			4	図面の右下に書かれたタイトルの外枠線をいう。	○	
			04	タイトル（罫線）		タイトル内の罫線を取得		線	E2			3	図面の右下に書かれたタイトル内の罫線をいう。		
			05	凡例（外枠）		凡例の外枠線を取得（始終点座標一致）		面 線	E1 E2			4	図面内の要素を示す凡例の外枠線をいう。	○	
			06	凡例（罫線）		凡例内の罫線を取得		線	E2			3	図面内の要素を示す凡例内の罫線をいう。		
			07	作表（外枠）		作表の外枠線を取得（始終点座標一致）		面 線	E1 E2			4	作表の外枠線をいう。	○	
			08	作表（罫線）		作表内の罫線を取得		線	E2			3	作表内の罫線をいう。		
			11	方眼線		座標の方眼線を取得		線	E2			3	図面内に表示された基準座標を示す方眼線をいう。		
			12	方眼点		記号表示位置の点と方向を取得		線	E2			3	図面内に表示された基準座標を示す方眼点をいう。		

整飾

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	図式	データタイプ 取得方法	データタイプ 図形区分	データタイプ データ	データタイプ レコード	データタイプ 方向	データタイプ 属性数値	線号	適用	連続又は終点一致	備考
地形等	整飾	79	13	方位		方位の図柄線を取得		線 円	E2 E3			3	平面図等の座標の北を示す方位をいい、図柄データで表示する。		
			14	方眼紙（5cm）		方眼紙の５ｃｍ間隔の線を取得		線	E2			3	方眼紙をあらわす線をいう。		
			15	方眼紙（1cm）		方眼紙の１ｃｍ間隔の線を取得		線	E2			2	方眼紙をあらわす線をいう。		
			16	方眼紙（1mm）		方眼紙の１ｍｍ間隔の線を取得		線	E2			1	方眼紙をあらわす線をいう。		

注記

大分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	分類	表示対象	字大 500	字大 1000	字隔	データタイプ データ	データタイプ レコード	注記法の区分 小対象物	注記法の区分 地域（Ⅰ）	注記法の区分 地域（Ⅱ）	注記法の区分 線状	全角・半角	備考（記載例）
注記	82	01	整飾	図面タイトル	7.0		1/4～3	注記	E7	○				全角・半角	
		02		図面縮尺	5.0		1/4～3	注記	E7	○				全角・半角	
		03		地区名	5.0		1/4～3	注記	E7	○				全角・半角	
		04		計画機関名	5.0		1/4～1	注記	E7	○				全角・半角	
		05		作業機関名	5.0		1/4～1	注記	E7	○				全角・半角	
		06		作成年月日	5.0		1/4～1	注記	E7	○				全角・半角	
		07		タイトル（文字）	4.0		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		08		凡例（文字）	4.0		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		09		作表（文字）	2.5		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		11		方眼座標値	2.0		1/4	注記	E7	○				半角	
		12		方位	2.0		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
	25	01	線形図	ＩＰ（ＩＰ杭）	2.0		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		03		主要点（役杭）	2.0		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		04		中心点（中心杭）	2.0		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		07		役杭引出要素	2.0		1/4	注記	E7	○				半角	
		11	杭打図	多角点名称	2.0		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		12		引照	2.0		1/4	注記	E7	○				半角	
	65	01	用地	中心杭番号	2.0		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		02		用地杭名称	2.0		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		21		境界点名称	2.0		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
	82	61		点間の距離	2.0		1/4	注記	E7	○				半角	
		62		地番	2.5		1/4～1	注記	E7	○				全角・半角	
		63		地目	2.5		1/4～1	注記	E7	○				全角	
		64		所有者等の氏名	2.5		1/4～1	注記	E7	○				全角・半角	
		65		不動産番号	2.5		1/4～1	注記	E7	○				半角	
		66		座標系	2.5		1/4～1	注記	E7	○				全角・半角	

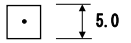
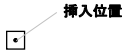
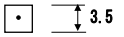
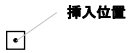
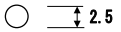
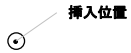
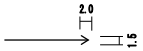
附属資料

公共測量標準図式　数値地形図データ取得分類基準表　測量記録

基準点網図

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード データ項目	名称	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	連続又は終点一致	備考
地形等	基準点網図	76	01	与点記号	○ 5.0	記号表示位置の点を取得 挿入位置		点	E5			3	基準点測量を行う場合に使用する与点をいう。		
			02	新点記号	○ 3.5	記号表示位置の点を取得 挿入位置		点	E5			3	新しく設置する新点（基準点）をいう。		
			03	節点記号	○ 2.5	記号表示位置の点を取得 挿入位置		点	E5			3	点間に視通が無い場合に定められた範囲内で設ける点をいう。		
			04	偏心点・方位点	● 2.0	記号表示位置の点を取得 挿入位置		点	E5			3	与点等で点間の視通が無い場合に設ける偏心点をいう。		
			05	点間結線	———	点間の線を取得 ———		線	E2			3	点間の視通を表す結線をいう。		
			06	与点後視方向線	基1 2.0 1.5	与点での方向線を与点から方向点方向に取得		線	E2	有		3	与点で後視方向のみ取り付ける場合の方向線をいう。		
			07	観測方向（矢印）	2.0 1.5	観測図で観測の方向を点間結線上に点の位置と方向を取得 X Y		方向	E6	有		3	点間結線上に観測方向を表現した記号をいう。		
			08	観測方向（線）	2.0 1.5	観測方向を始点から終点に向かって取得 内角の場合は時計周りに取得		線 円弧	E2 E4	有		3	観測路線方向を表現した方向線をいう。		
			09	セッション	3.0 1.0	セッションを取得（始終点座標一致）		面 線	E1 E2			3	ＧＮＳＳで観測する場合のセッションをいう。	○	
			11	与点記号（電子基準点）	3.0	記号表示位置の点を取得 挿入位置		点	E5			3	基準点測量を行う場合に使用する与点（電子基準点）をいう。		
			15	点間結線（偏心与点間）	0.5	点間の線を取得 ———		線	E2			3	偏心与点間の視通を表す結線をいう。		

水準路線図

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	図式	データタイプ 取得方法	データタイプ 図形区分	データタイプ データ	データタイプ レコード	データタイプ 方向	データタイプ 属性数値	線号	適用	連続又は終点一致	備考
地形等	水準路線図	77	01	与点記号		記号表示位置の点を取得 		点	E5			3	水準測量を行う場合に使用する与点をいう。		
			02	新点記号		記号表示位置の点を取得 		点	E5			3	新しく設置する新点（水準点・ＢＭ・交点）をいう。		
			03	固定点記号		記号表示位置の点を取得 		点	E5			3	観測路線中にある固定点をいう。		
			04	水準路線		水準路線を取得		線	E2			3	水準路線をいい、路線単位で取得する。		
			05	観測路線方向線		観測路線の方向を始点から終点方向に取得		線	E2			3	水準路線の観測方向を表現した方向線をいう。		

数値写真資料

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	連続又は終点一致	備考
地形等	数値写真資料	78	01	標定点	□ 3.0	記号表示位置の点を取得 挿入位置		点	E5			3			標定点配置図
			02	対空標識	△ 3.0	記号表示位置の点を取得 挿入位置		点	E5			3			対空標識一覧図
			04	主点	○ 2.0	記号表示位置の点を取得 挿入位置		点	E5			3			空中三角測量実施一覧図
			05	タイポイント	● 2.0	記号表示位置の点を取得 挿入位置		点	E5			3			空中三角測量実施一覧図
			06	連結	———	標定点から撮影コースへの連結を取得 ———		線	E2			3			空中三角測量実施一覧図
			11	撮影コース	———	撮影コースを取得 ———		線	E2			3			数値写真標定図
					属性	撮影コースの要素を取得（属性区分71、属性データの書式A52）		属性	E8				撮影コースの要素をいう。コース番号、使用カメラ名、カメラ番号（シリアル番号）、画面距離（mm）、撮影高度（m）、撮影縮尺（分母）、撮影年月（YYMM）、始点写真番号、終点写真番号を、"A4,2A10,I7,I4,I5,3A4"の書式で記述する。		数値写真標定図
			12	撮影主点	○ 0.2	記号表示位置の点を取得 挿入位置		点	E5			3			数値写真標定図
			13	写真枠	□	写真の枠を取得（始終点座標一致） □		面	E1			3		○	数値写真標定図
	数値写真資料	78	14	撮影区域	———	撮影区域を取得 ———		線	E2			3			数値写真標定図
			21	作成範囲	———	作業範囲を取得 ———		面	E1			4			

注記

大分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目	分類コード データ	分類	表示対象	字大 500	字大 1000	字隔	データタイプ データ	データタイプ レコード	注記法の区分 小対象物	注記法の区分 地域（Ⅰ）	注記法の区分 地域（Ⅱ）	注記法の区分 線状	全角・半角	備考（記載例）
注記	82	21		基準点網図	測点名称	2.5		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		22			電算番号	2.5		1/4	注記	E7	○				半角	
		23			セッション名	2.5		1/4	注記	E7	○				半角	
	82	31		水準	測点名称	2.5		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		32			観測路線番号	2.5		1/4	注記	E7	○				半角	
	78	01		数値写真資料	標定点名称	2.0		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		02			対空標識名称	2.0		1/4	注記	E7	○				全角・半角	
		04			主点名称	2.0		1/4	注記	E7	○				半角	
		05			タイポイント名称	2.0		1/4	注記	E7	○				半角	
		11			コース番号	2.0		1/4	注記	E7	○				半角	
	82	41			写真番号	2.0		1/4	注記	E7	○				半角	
		42			使用カメラ	2.0		1/4	注記	E7	○				半角	
		43			画面距離	2.0		1/4	注記	E7	○				半角	
		44			撮影高度	2.0		1/4	注記	E7	○				半角	

附属資料

公共測量標準図式　数値地形図データ取得分類コード表

取得分類コード表

コード	項目	コード	項目	コード	項目	コード	項目
未分類		11 XX	境界・所属界	24 XX	鉄道施設	35 50	変電所
00	未分類	11 00	未分類	24 00	未分類	35 52	浄水場
		11 01	都府県界	24 01	鉄道橋(高架部)	35 53	揚水機場
行政界		11 02	北海道の支庁界			35 56	揚・排水機場
10	未分類	11 03	都市・東京都の区界	24 11	跨線橋	35 57	排水機場
11	境界・所属界	11 04	町村・指定都市の区界	24 12	地下通路	35 59	公衆便所
		11 06	大字・町・丁目界	24 19	鉄道のトンネル		
交通施設		11 07	小字界			35 60	ガソリンスタンド
20	未分類			24 21	停留所		
21	道路	11 10	所属界	24 24	プラットホーム	41 XX	公共施設
22	道路施設	11 11	行政区の代表点	24 25	プラットホーム上屋	41 00	未分類
23	鉄道			24 26	モノレール橋脚	41 01	マンホール(未分類)
24	鉄道施設	21 XX	道路	24 28	鉄道の雪覆い等		
25	線形図・杭打ち図	21 00	未分類			41 11	マンホール(共同溝)
		21 01	道路縁(街区線)	25 XX	線形図・杭打ち図	41 19	有線柱
建物		21 02	軽車道	25 01	IP(IP杭)		
30	建物	21 03	徒歩道	25 02	IP方向線	41 21	マンホール(ガス)
34	建物の付属物	21 06	庭園路等	25 03	主要点(役杭)		
35	建物記号	21 07	トンネル内の道路	25 04	中心点(中心杭)	41 31	マンホール(電話)
		21 09	建設中の道路	25 05	中心線	41 32	電話柱
小物体				25 06	その他の路線結線		
40	未分類	22 XX	道路施設	25 07	役杭引出線	41 41	マンホール(電気)
41	公共施設	22 00	未分類			41 42	電力柱
42	その他の小物体	22 03	道路橋(高架部)	25 11	多角点(記号)		
		22 04	木橋	25 12	引照(線)	41 51	マンホール(下水)
水部等		22 05	徒橋				
50	未分類	22 06	桟道橋	30 XX	建物	41 61	マンホール(水道)
51	水涯線			30 00	分類しない建物		
52	水部に関する構造物	22 11	横断歩道橋	30 01	普通建物	42 XX	その他の小物体
		22 12	地下横断歩道	30 02	堅ろう建物	42 00	未分類
土地利用等		22 13	歩道	30 03	普通無壁舎	42 01	墓碑
60	未分類	22 14	石段	30 04	堅ろう無壁舎	42 02	記念碑
61	法面・構囲	22 15	地下街・地下鉄等出入口			42 03	立像
62	諸地・場地	22 19	道路のトンネル	34 XX	建物の付属物	42 04	路傍祠
63	植生			34 00	未分類	42 05	灯ろう
65	用地	22 21	バス停	34 01	門	42 06	狛犬
		22 22	安全地帯	34 02	屋門	42 07	鳥居
		22 26	分離帯	34 03	たたき	42 08	自然災害伝承碑
地形		22 27	駒止	34 04	プール		
70	未分類	22 28	道路の雪覆い等			42 11	官民境界杭
71	等高線			35 XX	建物記号		
72	変形地	22 31	側溝 U字溝無蓋	35 00	未分類	42 15	消火栓
73	基準点	22 32	側溝 U字溝有蓋	35 03	官公署	42 16	消火栓 立型
		22 33	側溝 L字溝	35 04	裁判所	42 17	地下換気孔
75	数値地形モデル	22 34	側溝地下部	35 05	検察庁	42 19	坑口
76	基準点網図	22 35	雨水桝	35 07	税務署		
77	水準点網図	22 36	並木桝	35 08	税関	42 21	独立樹(広葉樹)
78	数値写真資料	22 37	側溝 管渠型	35 09	郵便局	42 22	独立樹(針葉樹)
79	応用測量整飾	22 38	並木			42 23	噴水
		22 39	植樹	35 10	森林管理署	42 24	井戸
注記				35 11	測候所	42 25	油井・ガス井
80	未分類	22 41	道路情報板	35 12	工事事務所	42 26	貯水槽
81	注記	22 42	道路標識 案内	35 13	出張所	42 27	肥料槽
82	測量記録等	22 43	道路標識 警戒	35 14	警察署	42 28	起重機
		22 44	道路標識 規制	35 15	交番		
		22 46	信号灯	35 16	消防署	42 31	タンク
		22 47	信号灯 専用ポールのないもの	35 17	職業安定所(ハローワーク)	42 32	給水塔
				35 18	土木事務所	42 33	火の見
		22 51	交通量観測所	35 19	役場支所及び出張所	42 34	煙突
		22 52	スノーポール			42 35	高塔
		22 53	カーブミラー	35 21	神社	42 36	電波塔
		22 55	距離標(km)	35 22	寺院	42 37	照明灯
		22 56	距離標(m)	35 23	キリスト教会	42 38	防犯灯
				35 24	学校	42 39	風車
		22 61	電話ボックス	35 25	幼稚園・保育園	42 41	灯台
		22 62	郵便ポスト	35 26	公会堂・公民館	42 42	航空灯台
		22 63	火災報知器	35 27	博物館	42 43	灯標
				35 28	図書館	42 45	ヘリポート
		23 XX	鉄道	35 29	美術館		
		23 00	未分類	35 30	老人ホーム	42 51	水位観測所
		23 01	普通鉄道	35 31	保健所	42 52	流量観測所
				35 32	病院	42 53	雨量観測所
		23 02	地下鉄地上部	35 34	銀行	42 54	水質観測所
		23 03	路面電車	35 36	協同組合	42 55	波浪観測所
		23 04	モノレール	35 39	デパート	42 56	風向・風速観測所
		23 05	特殊鉄道				
		23 06	索道	35 45	倉庫	42 61	輸送管(地上)
		23 09	建設中の鉄道	35 46	火薬庫	42 62	輸送管(空間)
				35 48	工場	42 65	送電線
		23 11	トンネル内の鉄道・普通鉄道	35 49	発電所		
		23 12	地下鉄地下部				
		23 13	トンネル内の鉄道・路面電車				
		23 14	トンネル内の鉄道・モノレール				
		23 15	トンネル内の鉄道・特殊鉄道				

取得分類コード表

コード	項目	コード	項目	コード	項目	コード	項目
51 XX	水部	62 21	噴火口・噴気口	71 08	凹地(特殊補助曲線)	79 05	凡例(外枠)
51 00	未分類	62 22	温泉・鉱泉			79 06	凡例(罫線)
51 01	河川・水がい線	62 23	陵墓	71 99	凹地(矢印)	79 07	作表(外枠)
51 02	細流・一条河川	62 24	古墳			79 08	作表(罫線)
51 03	かれ川	62 25	城・城跡	72 XX	変形地		
51 04	用水路	62 26	史跡・名勝・天然記念物	72 00	未分類	79 11	方眼線
51 05	湖池			72 01	土がけ(崩土)	79 12	方眼点
51 06	海岸線	62 31	採石場	72 02	雨裂	79 13	方位
51 07	水路　地下部	62 32	土取場	72 03	急斜面	79 14	方眼紙(5cm)
		62 33	採鉱地	72 06	洞口	79 15	方眼紙(1cm)
51 11	低位水がい線(干潟線)					79 16	方眼紙(1mm)
		63 XX	植生	72 10	未分類　岩		
52 XX	水部に関する構造物等	63 00	未分類	72 11	岩がけ		
52 00	未分類	63 01	植生界	72 12	露岩		
52 02	桟橋(鉄、コンクリート)	63 02	耕地界	72 13	散岩		
52 03	桟橋(木製・浮桟橋)	63 03	仮耕地界	72 14	さんご礁		
52 04	桟橋(浮き)						
		63 11	田	73 XX	基準点		
52 11	防波堤	63 12	はす田	73 00	未分類		
52 12	護岸　被覆	63 13	畑	73 01	三角点		
52 13	護岸　杭(消波ブロック)	63 14	さとうきび畑	73 02	水準点		
52 14	護岸　捨石	63 15	パイナップル畑	73 03	多角点等		
52 19	坑口 トンネル	63 16	わさび畑	73 04	公共基準点(三角点)		
		63 17	桑畑	73 05	公共基準点(水準点)		
52 21	渡船発着所	63 18	茶畑	73 06	公共基準点(多角点等)		
52 22	船揚場	63 19	果樹園	73 07	その他の基準点		
52 26	滝			73 08	電子基準点		
52 27	せき	63 21	その他の樹木畑	73 09	公共電子基準点		
52 28	水門	63 22	牧草地				
		63 23	芝地	73 11	標石を有しない標高点		
52 31	不透過水制			73 12	図化機測定による標高点		
52 32	透過水制	63 31	広葉樹林				
52 33	水制水面下	63 32	針葉樹林	75 XX	数値地形モデル		
52 35	根固	63 33	竹林	75 00	未分類		
52 36	床固　陸部	63 34	荒地	75 01	グリッドデータ		
52 37	床固　水面下	63 35	はい松地	75 11	ランダムポイント		
52 38	蛇籠	63 36	しの地(笹地)	75 21	ブレークライン		
52 39	敷石斜坂	63 37	やし科樹林	75 31	不整三角網(TIN)		
		63 38	湿地				
52 41	流水方向			76 XX	基準点網図		
		63 40	砂れき地(未分類)	76 01	与点記号		
52 55	距離標	63 41	砂地	76 02	新点記号		
52 56	量水標	63 42	れき地	76 03	節点記号		
		63 45	干潟	76 04	偏心点・方位点		
61 XX	法面・構囲			76 05	点間結線		
61 00	未分類	65 XX	用地	76 06	与点後視方向線		
61 01	人工斜面	65 01	中心杭	76 07	観測方向(矢印)		
61 02	土堤	65 02	用地杭	76 08	観測方向(線)		
61 03	河川堤防の表法肩の法線	65 11	起業地の境界	76 09	セッション		
		65 12	用地取得予定線				
61 10	被覆	65 13	大字の境界	76 11	与点記号(電子基準点)		
61 11	コンクリート被覆	65 14	字の境界				
61 12	ブロック被覆	65 15	土地の境界	76 15	点間結線(偏心与点間)		
61 13	石積被覆	65 16	一筆地内の異なる地目の境界				
		65 17	一筆地内の異なる権利の境界	77 XX	水準路線図		
61 20	未分類　法面保護	65 18	一筆地内の異なる占有者の境界	77 01	与点記号		
61 21	法面保護(網)	65 19	同一所有者記号	77 02	新点記号		
61 22	法面保護(モルタル)			77 03	固定点記号		
61 23	法面保護(コンクリート桝)	65 21	境界標	77 04	水準路線		
		65 22	公共施設の境界線(道路区域界)	77 05	観測路線方向線		
61 30	柵(未分類)・垣	65 23	公共施設の境界線(河川区域界)				
61 31	落下防止柵			78 XX	数値写真資料		
61 32	防護柵	65 41	拡大参照枠	78 01	標定点		
61 33	遮光柵	65 42	引き出し線	78 02	対空標識		
61 34	鉄柵						
61 36	生垣	65 51	配電線路	78 04	主点		
61 37	土囲	65 52	送電線路	78 05	タイポイント		
		65 53	通信線路	78 06	連結		
61 40	塀(未分類)	65 54	鉄道・軌道				
61 41	堅ろう塀	65 55	その他の路線	78 11	撮影コース		
61 42	簡易塀			78 12	撮影主点		
		71 XX	等高線	78 13	写真枠		
62 XX	諸地・場地	71 00	未分類	78 14	撮影区域		
62 00	未分類	71 01	等高線(計曲線)				
62 01	区域界	71 02	等高線(主曲線)	78 21	作成範囲		
		71 03	等高線(補助曲線)				
62 11	空地	71 04	等高線(特殊補助曲線)	79 XX	応用測量整飾		
62 12	駐車場	71 05	凹地(計曲線)	79 01	図枠(外枠)		
62 13	花壇	71 06	凹地(主曲線)	79 02	図枠(内枠)		
62 14	園庭	71 07	凹地(補助曲線)	79 03	タイトル(外枠)		
62 15	墓地			79 04	タイトル(罫線)		
62 16	材料置場						
62 17	太陽光発電設備						

取得分類コード表

コード	項目	コード	項目
81 XX	注記	25 11	多角点名称
81 00	未分類	25 12	引照
81 10	市･東京都の区	34 XX	建物の付属物
81 11	町･村･指定都市の区	34 04	プール
81 12	市町村の飛地		
81 13	大区域	52 XX	水部に関する構造物等
81 14	大字･町･丁目	52 13	護岸杭(消波ブロック)
81 15	小字･丁目	52 14	護岸 捨石
81 16	通り		
81 17	その他の地名(大)	52 22	船揚場
81 18	その他の地名(中)		
81 19	その他の地名(小)	52 35	根固
81 21	道路の路線名	52 36	床固　陸部
81 22	道路施設、坂、峠、インターチェンジ等	52 37	床固　水面下
81 23	鉄道の路線名	52 38	ジャカゴ
81 24	鉄道施設、駅、操車場、信号所		
81 25	橋	65 XX	用地測量
81 26	トンネル	65 01	中心杭番号
81 31	建物の名称	65 02	用地杭名称
81 34	建物の付属物	65 21	境界点名称
81 40	マンホール		
81 41	電柱	71 XX	等高線
81 42	その他の小物体	71 01	等高線(計曲線)
81 51	水部	71 02	等高線(主曲線)
81 52	水部施設	71 03	等高線(補助曲線)
81 53	地下水部	71 04	等高線(特殊補助曲線)
81 61	法面、構囲	71 05	凹地(計曲線)
81 62	諸地、場地	71 06	凹地(主曲線)
81 63	植生	71 07	凹地(補助曲線)
81 71	山地	71 08	凹地(特殊補助曲線)
81 73	標高注記		
81 81	説明注記	73 XX	基準点
81 99	指　示　点	73 01	三角点
		73 02	水準点
82 XX	測量記録等	73 03	多角点
82 0X	応用測量整飾	73 04	公共基準点(三角点)
82 01	図面タイトル	73 05	公共基準点(水準点)
82 02	図面縮尺	73 06	公共基準点(多角点)
82 03	地区名	73 07	その他基準点
82 04	計画機関名	73 08	電子基準点
82 05	作業機関名	73 09	公共電子基準点
82 06	作成年月日		
82 07	タイトル(文字)	73 11	標石を有しない標高点
82 08	凡例(文字)	73 12	図化標高点
82 09	作表(文字)		
82 11	方眼座標値		
82 12	方位		
82 2X	基準点網図		
82 21	測点名称		
82 22	電算番号		
82 23	セッション名		
82 3X	簡易水準測量		助字
82 31	測点名称		ふり仮名
82 32	観測路線番号		
82 4X	数値写真資料		
82 41	写真番号		
82 42	使用カメラ		
82 43	画面距離		
82 44	撮影高度		
82 6X	用地測量		
82 61	点間の距離		
82 62	地番		
82 63	地目		
82 64	所有者等の氏名		
82 65	不動産番号		
82 66	座標系		
22 XX	道路施設		
22 55	距離標(Km)		
22 56	距離標(m)		
25 XX	線形		
25 01	IP(IP杭)		
25 03	主要点(役杭)		
25 04	中心点(中心杭)		
25 07	役杭引出要素		

附属資料

公共測量標準図式　数値地形図データファイル仕様

数値地形図データファイル仕様

レコードの構成

レコード名	ファイル仕様	摘　　要
(1) インデックスレコード	(1),(a)～(c)	数値地図情報の内容を総括的に把握するするための情報を記録するレコード。計画機関名・座標系・図郭識別番号・取得分類からなる。当該作業（例：○○年度　○○市都市計画図作成作業）で作成された数値地形図データファイルの管理に用いる。
(2) 図郭レコード	(2),(a)～(f)	図郭内に含まれる数値地図情報について、その概要を記録するためのレコード。図郭名称、地図情報レベル・データ量・図郭座標・データ作成に伴う情報からなる。端数の記録は図郭座標端数と図郭座標の符号とを同一とする。（例：座標値が−1234.56の場合、図郭座標列には−1234、図郭座標の端数列には−56を記録する）
(3) レイヤヘッダレコード	(3)	グループヘッダレコードの一種で、レイヤごとのグループ化のためのレコード。レイヤコード・レイヤ内の要素数・レイヤ内のデータ取得年月・データ作成手法からなる。またレイヤが変わるごとに作成する。
(3) グループヘッダレコード	(3)	グループヘッダレコードの一種で、要素についてグループ化する場合に使用するヘッダレコード。レイヤヘッダレコードと同じ項目からなる。
(4) 要素レコード	(4)	要素についてグループ化のためのレコード。原則として、実データのうち座標レコード・注記レコード・属性レコードのいずれかと対（セット）となり、実データの直前に位置する。
(5) グリッドヘッダレコード	(5)	実データであるグリッドレコードに関するヘッダ情報を記録するためのレコード。グリッドレコードの直前に位置する。
(6) 不整三角網ヘッダレコード	(6)	実データである不整三角網（TIN）レコードに関するヘッダ情報を記録するためのレコード。不整三角網レコードの直前に位置する。
(7) 3次元座標レコード	(7)	地形・地物の位置及び形状を表すための実レコード。X,Y,Zの3次元座標を記録するためのレコード。
(8) 2次元座標レコード	(8)	地形・地物の位置及び形状を表すための実レコード。X,Yの2次元座標を記録するためのレコード。
(9) 注記レコード	(9)	地形図上の注記を表現するための実レコード
(10) 属性レコード	(10)	ユーザがデータ利用を目的として記録するための実レコード。
(11) グリッドレコード	(11)	グリッドデータを記録するための実レコード。レコードは高さのデータのみからなり、高さデータは行順。同行内では列順に並べて記録する。
(12) 不整三角網レコード	(12)	地形等を三角面データで記録するための実レコード。レコードはX,Y,Zの座標値の組からなる。

ファイル仕様の記述

本準則における「数値地形図データファイル仕様」の記述は、FORTRAN言語の書式に従って記述されている。そのため[繰り返し数]+[型]+[桁数]で記述される。本準則に使用されている書式は下表のとおりである。

型	意味	例	データ型と数字の補足説明
A	文字型	A30	文字型(A)で半角文字なら30字、全角文字なら15字まで入力可（入力値が無い場合は半角スペース。）
I	整数型	I3	整数型(I)で3桁、右詰で記述（入力値が無い場合"0"）
X	空白	3X	空白を3個（半角スペース）

(1) インデックスレコード (a)

レコードタイプ	座標系	計画機関名	図郭数	図郭識別番号レコード数	使用分類コード数	転位処理フラグ	間断処理フラグ	使用した作業規程		バージョン	空き領域区分	空き領域
								西暦年号	作業規程名			
A2	I2	A30	I3	I2	I4	I1	I1	I4	A30	I1	I1	3X

レコードタイプ・・・・・・・・・・・「I△」に固定（△はスペースを示す。以下同じ。）
座標系　　・・・・・・・・・・・平面直角座標系の系番号
計画機関名・・・・・・・・・・・・ 数値地形図データの作成・更新を計画した機関名
図郭数　　・・・・・・・・・・・地域内に含まれる情報区画（図郭）数
図郭識別番号レコード数・・・図郭識別番号レコード（インデックスレコード(b)）の数
使用分類コード数・・・・・・・・ 当該データで使用している分類コード数（対応テーブルのレコード数）
転位処理フラグ・・・・・・・・・・ 当該データファイルで、転位区分を設定しているか否かを示すフラグ
　　0　:転位処理を設定していない
　　1　:転位処理を設定している
間断処理フラグ・・・・・・・・・・ 当該データファイルで、間断区分を設定しているか否かを示すフラグ
　　0　:間断処理を設定していない
　　1　:間断処理を設定している
使用した作業規程・・・・・・・・ 当該データファイルのフォーマットが定められた作業規程の名称
　　西暦年号・・・・・・・・・・・・・作業規程が施行された西暦年　　例. 2008
　　作業規程名・・・・・・・・・・・使用した作業規程名　　例. 国土交通省公共測量作業規程
バージョン・・・・・・・・・・・・・ データファイル仕様のバージョンで、本仕様では2
　　（旧DMは、0）
空き領域区分・・・・・・・・・・・ 空き領域をユーザーが利用した場合の区分
　　0:利用していない。
　　n:利用している（1≦n≦9）。nの値はユーザーで管理する番号
空き領域・・・・・・・・・・・・・・ 各レコードは84バイトの固定長に設定されており、レコード内全てが記録領域としていない。その為の空白域（以降説明省略）

数値地形図データファイル仕様

(1) インデックスレコード (b)

図郭識別番号 (1)	図郭識別番号 (2)	図郭識別番号 (3)	図郭識別番号 (4)	図郭識別番号 (5)	図郭識別番号 (6)	図郭識別番号 (7)	図郭識別番号 (8)	図郭識別番号 (9)	図郭識別番号 (10)	空き領域
A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	4X

10 20 30 40 50 60 70 80

図郭識別番号・・・・・・・・・・・ 地域内に含まれる全図郭番号（英数字、図郭識別番号レコード数分繰り返し）

(1)インデックスレコード(c)

使用分類コード		標準の分類コード		使用データタイプフラグ									方向規定区分	座標次元区分	内容記述
レイヤ	項目	レイヤ	項目	面	線	円	円弧	点	方向	注記	属性	グリッド・TIN			
I4		I4		9I1									I1	I1	A65

10 20 30 40 50 60 70 80

使用分類コード・・・・・・・・・・ 当該データファイルで使用している分類コード
標準の分類コード・・・・・・・・・ 使用している取得分類コードに対応する標準の取得分類コード（数値地形図データ取得分類基準表）
　レイヤ・・・・・・・・・・・・・・・ 取得分類基準の分類コード上位2桁
　項目・・・・・・・・・・・・・・・・ 取得分類基準の分類コード下位2桁
使用データタイプフラグ・・・・ 当該取得分類で各データタイプを使用しているか否かを示すフラグ
　0 :使用していない
　1 :使用している

方向規定区分・・・・・・・・・・・ 当該取得区分の座標列の方向性をどのように規定しているかを示す区分
　0 :方向性は本規定に準拠
　1 :別途定めて使用している
座標次元区分・・・・・・・・・・・ 当該座標取得分類の座標値の次元を示す区分
　0 :特に定めない（二次元と三次元が混在）
　2 :二次元（X, Y）
　3 :三次元（X, Y, Z）
内容記述・・・・・・・・・・・・・・・ 標準の分類コードと異なる分類コードを使用した場合は、その仕様等の概要を記述

※(b)(c)は各々、(a)の図郭識別番号レコード数及び取得分類数だけ繰り返される。

数値地形図データファイル仕様

(2)図郭レコード(a)

レコードタイプ	図郭識別番号	図郭名称	地図情報レベル	タイトル名	修正回数	バージョン	空き領域区分	空き領域
A2	A8	A20	I5	A30	I2	I1	I1	15X

10 20 30 40 50 60 70 80

レコードタイプ・・・・・・・・・・・・「M△」に固定
図郭識別番号・・・・・・・・・・・ 当該図郭の番号(英数字)
図郭名称・・・・・・・・・・・・・・・ 当該図郭の図郭名称
地図情報レベル・・・・・・・・・・作業規程の準則第3編第1章第105条に従う。
タイトル名・・・・・・・・・・・・・・当該図郭のタイトル名(例:"○○市都市計画基本図")
修正回数・・・・・・・・・・・・・・・ 図郭の修正作業を行った回数、新規作成時は修正回数0(ゼロ)
バージョン・・・・・・・・・・・・・・データファイル仕様のバージョンで、本仕様では2
空き領域区分・・・・・・・・・・・・空き領域をユーザーが利用した場合の区分
0 :利用していない。
n :利用している(1≦n≦9)。nの値はユーザーで管理する番号

(2)図郭レコード(b)

図郭座標(1)				空き領域	要素数	レコード数	座標値の単位	図郭座標(2)				空き領域	レコード数反復回数
左下図郭座標		右上図郭座標						左上図郭座標		右下図郭座標			
X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)					X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)		
I7	I7	I7	I7	I3	I6	I7	I3	I7	I7	I7	I7	6X	I3

10 20 30 40 50 60 70 80

図郭座標(1)・・・・・・・・・・・・ 当該図郭の左下隅及び右上隅の、X, Y座標で、単位はm(メートル)
要素数・・・・・・・・・・・・・・・・ 当該図郭に含まれる全要素数
レコード数・・・・・・・・・・・・・・当該図郭ファイルの図郭レコードを除く全レコード数
座標値の単位・・・・・・・・・・・・ 座標データの単位を記述する。
地図情報レベル500及び1000では「 1」・・・・・・使用している座標値が「mm」単位であることを示す
地図情報レベル2500及び5000では「 10」・・・・・・使用している座標値が「cm」単位であることを示す
地図情報レベル 10000では「999」・・・・・・使用している座標値が「m」単位であることを示す
図郭座標(2)・・・・・・・・・・・・ 当該図郭の左上隅及び右下隅の、X, Y座標で、単位はm(メートル)
レコード数反復回数・・・・・・・レコード数が7桁を超える場合に用いる。(1～9,999,999が1、10,000,000～[illegible]9,999,999が2、20,000,000～29,999,999が3、・・・・。)

数値地形図データファイル仕様

(2)図郭レコード(c)

隣接図郭識別番号								空き領域
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	20X

10 20 30 40 50 60 70 80

隣接図郭識別番号‥当該図郭の周りの図郭番号(英数字)で、左上から右回り(全部で8枚)、存在しない図郭はスペース
※右図参照

隣接図郭識別番号順

1	2	3
8	当該図郭	4
7	6	5

(2) 図郭レコード(d)

作成年月	現地調査年月	撮影コース数	レコード数	入力機器名	公共測量承認届番号	測地成果識別コード	図郭識別コード	変換手法識別コード	空き領域
A4	A4	I1	I1	A30	A30	I1	I1	I1	11X

10 20 30 40 50 60 70 80

作成年月‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 位置データを作成した年月、西暦の下2桁及び月で表現(未入力は"0000")
現地調査年月‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 現地調査を行った年月、西暦の下2桁及び月で表現(未入力は"0000")
撮影コース数‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 当該図郭に関係する写真のコース数。航空レーザ測量の場合は、計測地区数と読み替える。
レコード数‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 撮影コースレコード(f)の数。レコード数(f)に記載項目がない場合は0(ゼロ)。
入力機器名‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥‥ 位置データを入力した機器名(例:デジタルステレオ図化機　〇〇〇〇〇)
公共測量承認番号‥‥‥‥‥‥‥ 承認番号(国土地理院からの承認番号)
測地成果識別コード‥‥‥‥‥‥ 作成した成果の測地系コードを入力
　0 :日本測地系で作成
　1 :世界測地系で作成
　2 :日本測地系から世界測地系へ変換
図郭識別コード‥‥‥‥‥‥‥‥ 日本測地系から世界測地系へ変換された図郭の状態を示すコード
　1 :図郭が切り直された場合
　0 :それ以外
変換手法識別コード‥‥‥‥‥‥ 座標変換の方法を示すコード
　1 :図郭代表点を座標変換
　2 :図郭四隅を座標変換
　3 :全座標データを座標変換
　9 :上記以外の座標変換
　0 :それ以外
※日本測地系とは、測量法(昭和24年)に定められた測量の基準、世界測地系とは、測量法(平成14年4月1日施行)に定められた測量の基準

数値地形図データファイル仕様

(2)図郭レコード(e)

作業機関名	図郭座標の端数								空き領域
	左下図郭座標		右上図郭座標		左上図郭座標		右下図郭座標		
	X(cm,mm)	Y(cm,mm)	X(cm,mm)	Y(cm,mm)	X(cm,mm)	Y(cm,mm)	X(cm,mm)	Y(cm,mm)	
A40	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	12X

作業機関名・・・・・・・・・・・・数値地図作成作業を実施した機関名
図郭座標の端数で、メートル未満の端数数値を記述する。
左下図郭座標・・・・・・・・・・左下図郭座標のメートル未満の端数数値を記述する。
右上図郭座標・・・・・・・・・・右上図郭座標のメートル未満の端数数値を記述する。
左上図郭座標・・・・・・・・・・左上図郭座標のメートル未満の端数数値を記述する。
右下図郭座標・・・・・・・・・・右下図郭座標のメートル未満の端数数値を記述する。
※地図情報レベル500及び1000では「mm」単位、地図情報レベル2500以上では「cm」単位

(2) 図郭レコード(f)

撮影		写真		写真番号		撮影		写真		写真番号		撮影		写真		写真番号		空き領域
コース番号	年月	縮尺	枚数	始点	終点	コース番号	年月	縮尺	枚数	始点	終点	コース番号	年月	縮尺	枚数	始点	終点	
A4	A4	I5	I1	I4	I4	A4	A4	I5	I1	I4	I4	A4	A4	I5	I1	I4	I4	18X

撮影コース番号・・・・・・・・・・・・・・当該図郭に関する数値写真の撮影コース番号(英数字)。航空レーザ測量の場合は、計測地区番号と読み替える。
撮影年月・・・・・・・・・・・・・・・・・・当該図郭に関する数値写真の撮影年月、西暦の下2桁及び月で表現(未入力は"0000")。航空レーザ測量の場合は、計測年月日と読み替える。
写真縮尺・・・・・・・・・・・・・・・・・・当該図郭に関する数値写真の地上画素寸法をcm単位で入力する。また、航空レーザ測量の場合は、三次元計測データの平均間隔と読み替えcm単位で入力する。
写真枚数・・・・・・・・・・・・・・・・・・当該図郭に関する数値写真の当該コース番号についての枚数
写真番号・・・・・・・・・・・・・・・・・・当該図郭に関する数値写真の始点及び終点番号

※(d) (e) (f) は新規作成時に1回、その後は
(d) (e) (f)　(d) (e) (f)　(d) (e) (f) ・・・・・・・・・
新規　修正1回目　修正2回目
のように、修正が行われる度に追加される。
※図郭レコード(f)のデータ数が4以上の場合は複数レコードを連続する。

数値地形図データファイル仕様

(3) グループヘッダレコード(レイヤヘッダレコード及び要素グループヘッダレコード)

レコードタイプ	地図分類コード				要素識別番号	階層レベル	要素数										取得年月	更新の取得年月	消去年月	数値化区分	空き領域
	分類コード		地域分類	情報分類			総数	グループ	面	線	円	円弧	点	方向	注記	属性	グリット・TIN				
	レイヤ	項目																			
A2	I4		I2	I4	I4	I2	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I5	I1	A4	A4	A4	I2	X

10 20 30 40 50 60 70 80

レコードタイプ・・・・・・・・・・・・「H△」に固定
地図分類コード・・・・・・・・・・ 数値地形図の情報体系コード
　分類コード・・・・・・・・・・・・取得分類基準表に基づく分類コード
　地域分類コード・・・・・・・・・地図情報の属する位置的特性による分類で、必要に応じて利用者が任意に定義するコード(選択項目)
　情報分類コード・・・・・・・・・地図情報の利用目的による分類で、必要に応じて利用者が任意に定義するコード(選択項目)
要素識別番号・・・・・・・・・・・ 個々の要素を識別するためのもので、一図郭内の分類コード別に、1から4桁の一連番号、10,000を超える場合は0から開始する4桁の一連番号(通常レイヤヘッダレコードでは0)
階層レベル・・・・・・・・・・・・ 当該レコードの階層上の位置(通常レイヤヘッダレコードでは1、要素グループヘッダレコードでは2)
要素数・・・・・・・・・・・・・・・・1レベル下に存在するデータタイプ別の要素数及びグループ数、総数
　総数・・・・・・・・・・・・・・・ 全要素数
　グループ・・・・・・・・・・・・・グループ化した要素の数
　面・・・・・・・・・・・・・・・・・ 面データタイプの数
　線・・・・・・・・・・・・・・・・・ 線データタイプの数
　円・・・・・・・・・・・・・・・・・ 円データタイプの数
　円弧・・・・・・・・・・・・・・・・ 円弧データタイプの数
　点・・・・・・・・・・・・・・・・・ 点データタイプの数
　方向・・・・・・・・・・・・・・・・ 方向データタイプの数
　注記・・・・・・・・・・・・・・・・ 注記データタイプの数
　属性・・・・・・・・・・・・・・・・ 属性データタイプの数
　グリッド・TIN・・・・・・・・・・ グリッド要素の数とTIN(不整三角網)の数の合計。通常は1。(例:DTMとDSMがある場合は2)
取得年月・・・・・・・・・・・・・・ 当該グループに属する取得要素の最新年月、西暦の下2桁及び月で表現(未入力は"0000")
更新の取得年月・・・・・・・・・ 追加形式でファイルを更新する際に用い、当該グループに属する取得要素の最新年月、西暦の下2桁及び月で表現(選択項目)(未入力は"0000")
消去年月・・・・・・・・・・・・・・ 追加形式でファイルを更新する際に用い、当該グループに属する消去要素の最新年月、西暦の下2桁及び月で表現(選択項目)(未入力は"0000")
数値化区分・・・・・・・・・・・・ 当該グループが主にどのような手法によって数値化されたかを示す区分(精度区分の上位桁)

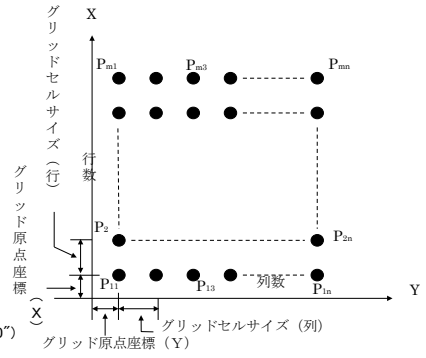
数値地形図データファイル仕様

(4) 要素レコード

レコードタイプ	地図分類コード				要素識別番号	階層レベル	図形区分	実データ区分	精度区分	注記区分	転位区分	間断区分	データ数	レコード数	代表点の座標値		属性数値	属性区分	属性データの書式	取得年月	更新の取得年月	消去年月	空き領域	要素識別番号反復回数
	分類コード		地域分類	情報分類											X	Y								
	レイヤ	項目																						
A2	I4		I2	I4	I4	I2	I2	I1	I2	I1	I2	I1	I4	I4	I7	I7	I7 or 7X	I2	A7	A4	A4	A4	6X	I1

10 20 30 40 50 60 70 80

レコードタイプ・・・・・・・・・・・・データタイプによって区分される
地図分類コード・・・・・・・・・・ 数値地形図の情報体系コード
　分類コード・・・・・・・・・・・・取得分類基準表に基づく分類コード
　地域分類コード・・・・・・・・・地図情報の属する位置的特性による分類で、必要に応じて利用者が任意に定義するコード(選択項目)
　情報分類コード・・・・・・・・・地図情報の利用目的による分類で、必要に応じて利用者が任意に定義するコード(選択項目)
要素識別番号・・・・・・・・・・・ (3)要素グループヘッダレコードを参照
階層レベル・・・・・・・・・・・・ 当該レコードの階層上の位置
図形区分・・・・・・・・・・・・・・ 図面出力上必要な区分
実データ区分・・・・・・・・・・・直後に来る実データレコードの区分コード
精度区分・・・・・・・・・・・・・・ 要素ごとのデータの精度
注記区分・・・・・・・・・・・・・・ 漢字か英数字かの区分
転位区分・・・・・・・・・・・・・・ 転位処理フラグが1のとき、図面出力において適用される区分
　0 :転位されない。
　n :データの方向に対して右側に転位する。(1≦n≦9)
　-n :データの方向に対して左側に転位する。(1≦n≦9)
　取得分類コードに応じて優先順位の高い方ものから1, 2, ・・, nと記述
間断区分・・・・・・・・・・・・・・・間断処理フラグが1のとき、図面出力において適用される区分
　取得分類コードに応じて優先順位の高いものから1, 2, ・・, nと記述
データ数・・・・・・・・・・・・・・・・データタイプによって記述が異なる。
　E1～E6 :座標数　E7 :文字数　E8 :属性数
　E5は、記号の場合は0, 標高点群の場合は点数が入る。
レコード数・・・・・・・・・・・・・ 当該要素が持つ実データレコード数
代表点の座標値・・・・・・・・・ 図形の代表となる点、記号や注記の指示座標
　E5 :データ数が0のとき、その点の座標値
　E7 :始点座標(横書きでは最初の文字の左下座標、縦書きでは最初の文字の左上座標)
属性数値・・・・・・・・・・・・・・・ 図形の代表となる数値、等高線や基準点の標高で、mm単位で記述
属性区分・・・・・・・・・・・・・・・ 利用者が独自に設ける区分で、別途属性区分表にて解説
属性データの書式・・・・・・・・属性レコードを持つ場合の、そのレコードに記述されている内容の書式、Fortran形式で記述
取得年月・・・・・・・・・・・・・・・ 当該要素が最初に取得された年月、西暦の下2桁及び月で表現(未入力は"0000")
更新の取得年月・・・・・・・・・ 追加形式でファイルを更新する際に用い、当該要素が修正された年月、西暦の下2桁及び月で表現(選択項目)(未入力は"0000")
消去年月・・・・・・・・・・・・・・・ 追加形式でファイルを更新する際に用い、当該要素が存在しなくなったことが確認された年月、西暦の下2桁及び月で表現(選択項目)(未入力は"0000")
要素識別番号反復回数・・・ 要素識別番号が4桁を超える場合に用いる。(1～9,999が1、10,000～19,999が2、20,000～29,999が3、・・・・。通常は10,000未満のために1となる。)



数値地形図データファイル仕様

(5) グリッドヘッダレコード

レコードタイプ	地図分類コード				要素識別番号	階層レベル	行数	列数	レコード数	グリッドセルサイズ		グリッド原点座標値		取得年月	更新の取得年月	消去年月	図形区分	精度区分	空き領域	レコード数反復回数
	分類コード		地域分類	情報分類						行	列	X	Y							
	レイヤ	項目																		
A2	I4		I2	I4	I4	I2	I4	I4	I4	I7	I7	I7	I7	A4	A4	A4	I2	I2	7X	I3

レコードタイプ・・・・・・・・・・・「G△」に固定
地図分類コード・・・・・・・・・・ 要素グループヘッダレコードを参照
　　分類コード、地域分類、情報分類 ・・・・・・・・・要素グループヘッダレコードを参照
要素識別番号・・・・・・・・・・・ 要素グループヘッダレコードを参照
階層レベル・・・・・・・・・・・・・ 当該レコードの階層上の位置（通常2又は3）
行数・・・・・・・・・・・・・・・・・・グリッドデータの縦（X）方向の並びの数
列数・・・・・・・・・・・・・・・・・・グリッドデータの横（Y）方向の並びの数
レコード数・・・・・・・・・・・・・ 当該グリッドデータの実データレコード数
グリッドセルサイズ・・・・・・・・グリッドデータの格子点間距離
グリッド原点座標値・・・・・・・グリッドデータの原点
取得年月・・・・・・・・・・・・・・・ 当該グリッドデータを取得した年月、西暦の下2桁及び月で表現(未入力は"0000")
更新の取得年月・・・・・・・・・ 追加形式でファイルを更新する際に用い、当該グリッドデータが修正された年月、西暦の下2桁及び月で表現（選択項目）(未入力は"0000")
消去年月・・・・・・・・・・・・・・・ 追加形式でファイルを更新する際に用い、当該グリッドデータが存在しなくなったことが確認された年月、西暦の下2桁及び月で表現（選択項目）(未入力は"0000")
図形区分・・・・・・・・・・・・・・・ 図面出力上必要な区分コード
精度区分・・・・・・・・・・・・・・・ グリッドごとのデータの精度
レコード数反復回数・・・・・・・レコード数が4桁を超える場合に用いる。（1～9,999が1、10,000～19,999が2、20,000～29,999が3、・・・・。通常は10,000未満のために1となる。）

(6) 不整三角網ヘッダレコード

レコードタイプ	地図分類コード				要素識別番号	階層レベル	図形区分	三角形数	レコード数	取得年月	更新の取得年月	消去年月	精度区分	空き領域
	分類コード		地域分類	情報分類										
	レイヤ	項目												
A2	I4		I2	I4	I4	I2	I2	I6	I6	A4	A4	A4	I2	38X

レコードタイプ・・・・・・・・　「T△」に固定
地図分類コード・・・・・・・・　要素グループヘッダレコードを参照
　　分類コード、地域分類、情報分類 ・・・・・・・・要素グループヘッダレコードを参照
要素識別番号・・・・・・・・・　要素グループヘッダレコードを参照
階層レベル・・・・・・・・・・・　当該レコードの階層上の位置（通常は2又は3）
図形区分・・・・・・・・・・・・・　図面出力上必要な区分コード
三角形数・・・・・・・・・・・・・　三角形の数
レコード数・・・・・・・・・・・・　当該三角形の実データレコード数
取得年月・・・・・・・・・・・・・　当該不整三角網データを取得した年月、西暦の下2桁及び月で表現(未入力は"0000")
更新の取得年月・・・・・・・　追加形式でファイルを更新する際に用い、当該不整三角網データが修正された年月、西暦の下2桁及び月で表現（選択項目）(未入力は"0000")
消去年月・・・・・・・・・・・・・　追加形式でファイルを更新する際に用い、当該不整三角網データが存在しなくなったことが確認された年月、西暦の下2桁及び月で表現（選択項目）(未入力は"0000")
精度区分・・・・・・・・・・・・・　不整三角網ごとのデータの精度
※不整三角網とは不整形の三角形で地表を表現する方法(TIN)。

数値地形図データファイル仕様

(7) 3次元座標レコード

座　標　値			座　標　値			座　標　値			座　標　値		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7

10　20　30　40　50　60　70　80

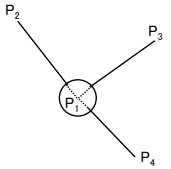
Z値・・・・・・・・・・・・・・・・・座標列の一部に値が存在しない場合は、「m」単位では-999、「cm」単位では-99900、「mm」単位では-999000を与える。

(8) 2次元座標レコード

座標値		座標値		座標値		座標値		座標値		座標値	
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7

10　20　30　40　50　60　70　80

座標値・・・・・・・・・・・・・・・・ 図郭原点（左下隅）からの測地座標で、要素レコードにあるデータ数と同じ座標数を持つ
線・面・・・・・・・・・・・・・・・・・ 線上の経過点の座標値
点・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1点の座標値
円・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 円周上の3点の座標値
円弧・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 円弧上の3点の座標値で、円弧の始点、円弧上の任意の点、円弧の終点の順に持つ
方向・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ある点に対する方向を示す場合（例えば電柱）に用いるもので、2つの座標値を組として方向を示す。
最初の座標値がその中心を、次の座標値がその方向を表し、1レコードには、3次元座標レコードでは2組の方向データを持つ。
右の例での方向データは、P_1P_2、P_1P_3、P_1P_4の3組となる（2レコードが必要）



※(7)において直前の要素レコードのデータ数が5以上の場合は、複数レコード連続する。
※(8)において直前の要素レコードのデータ数が7以上の場合は、複数レコード連続する。

数値地形図データファイル仕様

(9)注記レコード

縦横区分	文字列の方向	字大	字隔	線号	注記データ
		(0.1mm)	(0.1mm)		
I1	I7	I5	I5	I2	A64

縦横区分・・・・・・・・・・・・・・・ 文字列の並びが縦か横かの区分
0：横書き　　：　　公 共 測 量
1：縦書き　　：　　公共測量
文字列の方向・・・・・・・・・・・ 注記の表示方向を示す角度。単位は度、範囲は縦書きの場合は－135°～-45°、横書きの場合は-45°～+45°とする。
字大・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 字の大きさ　単位は10分の1ミリメートル
字隔・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 字の間隔　単位は10分の1ミリメートル。全角・半角が混在する場合には、全角を基準とする。
線号・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 字の太さ　線号の号数を記述する
注記データ・・・・・・・・・・・・・漢字又は文字データ(JIS第1及び第2水準) 複数レコードにまたがり、レコードの区切りに全角文字がきた場合には、バイトに分割して格納する。

※　要素レコードのデータ数が、漢字の場合33以上、英数字の場合65以上の場合は、注記レコードが、複数連続する。

(10)属性レコード

属性データ （書式は書式データに従う）

属性データ・・・・・・・・・・・・・ユーザーが利用する属性データ、書式は要素レコードに記述された「属性データの書式」による。

※　要素レコードのデータ数が2以上の場合、複数レコード連続する。

数値地形図データファイル仕様

(11)グリッドレコード

数値(1)	数値(2)	数値(3)	数値(4)	数値(5)	数値(6)	数値(7)	数値(8)	数値(9)	数値(10)	数値(11)	数値(12)
I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7

10 20 30 40 50 60 70 80

数値・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・各格子点の数値、数値地形モデルのグリッドデータを記述する場合は、座標値の単位に従って記述する。

※ 全グリッドポイントを記述するまで連続する。データは原点(左下)から右上へ、連続して記述する。グリッドポイントが存在しない場合は、「m」単位では-999、「cm」単位では-99900、「mm」単位では-999000を与える。

(12) 不整三角網レコード

座　標　値 (i, 1)			座　標　値 (i, 2)			座　標　値 (i, 3)			座　標　値 (i+1, 1)		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7	I7

10 20 30 40 50 60 70 80

座標値・・・・・・・・・・・・・・・・・括弧内に示す順番は、特定の不整三角網レコードの事例である。
三角形は3点の座標値とする。
座標値は不整三角網レコードを満たすよう連続して記録する。
座標値及び三角形の記録する順番は規定しない。

※ (12)において直前の不整三角網レコードの三角形数が2以上の場合は、複数レコード連続する。
※ Z値が存在しない場合は、「m」単位では-999、「cm」単位では-99900、「mm」単位では-999000を与える。

数値地形図データファイル仕様

実データ区分

コード	内　容
0	実データなし（地形表面の高さを計測したもの）
1	実データなし（人工構造物等の地形表面以外の高さを計測したもの）
2	2次元座標レコード
3	3次元座標レコード（地形表面の高さを計測したもの）
4	注記レコード
5	属性レコード
6	3次元座標レコード（人工構造物等の地形表面以外の高さを計測したもの）

注　記　区　分

コード	内　容
0	区分しない
1	漢字
2	英数カナ文字

精　度　区　分

コード	上　位　桁	下　位　桁
	数　値　化　区　分	地図情報レベル区分
1	基準点測量成果を用いる方法	1～　50
2	TS等を用いた数値実測	～　100
3	数値図化法・他の数値地形図データの利用	～　250
4	既成図数値化（無伸縮図面を使用）＊	～　500
5	既成図数値化（伸縮図面を使用）＊	～ 1000
6	航空レーザ測量成果を用いる方法	～ 2500
7		～ 5000
8		～10000
9	その他	その他

図　形　区　分

コード	内　容	対象となる取得分類項目
0	非　区　分	下記に該当しない全データ
11	射影部の上端	石段等の両端部、崩土、壁岩、滝、
12	射影部の下端	人工斜面、被覆等の射影をもつもの
21	高　　欄	道路橋、鉄道橋
22	橋　　脚	
23	親柱	
26	ガードレール	道路施設
27	ガードパイプ	
31	中　庭　線	建物
32	棟　割　線	
33	階　層　線	
34	外 付 階 段	
35	ポーチ・ひさし	
46	両側敷地の塀	構囲
47	輸送管（空間）	小物体
51	表層面	数値地形モデル
52	海水面	
61	直線	中心線
62	円弧	
63	クロソイド	
64	その他の緩和曲線	
71	石杭	境界標
72	コンクリート	
73	合成樹脂杭	
74	不銹鋼杭	
75	その他の境界標	
76	境界計算点	
81	オリジナルデータ	
82	グラウンドデータ	
99	表現補助データ	横断歩道・石段等の階段部

データタイプ	レコードタイプ
面	E1
線	E2
円	E3
円弧	E4
点	E5
方向	E6
注記	E7
属性	E8

間　断　区　分

コード	内　容
0	間断しない
1～9	間断する（数値は優先順位）

転　位　区　分

コード	内　容
0	転位しない
1～ 9	座標列の方向に対して右側に転位する
-1～-9	座標列の方向に対して左側に転位する

多言語表記による図式

目　次

多言語表記による図式
第１章　総　則
第２章　多言語表記の地図記号
第１節　通　則
第３章　地名等の多言語表記
第１節　通　則
第２節　地名等の英語表記基準

附属資料
多言語表記の地図における地図記号

多言語表記による図式

第１章　総則

（目的）

第１条　この図式は、作業規程の準則第１０７条の規定に基づき、数値地形図に記載する地名及び施設名の標準的な英語表記方法の統一、その他、多言語表記の地図における地図記号の適用等の基準を定め、規格の統一を図ることを目的とする。

（他の図式との関係）

第２条　この図式にない事項について、地図情報レベル５００から５０００までの場合は付録７公共測量標準図式を、地図情報レベル１００００の場合は基本測量における１万分１地形図図式を準用することができる。

第２章　多言語表記の地図記号

第１節　通則

（多言語表記の地図記号）

第３条　多言語により表記する場合の地図記号は、「多言語表記の地図における地図記号」を標準とする。

第３章　地名等の多言語表記

第１節　通則

（地名等の多言語表記）

第４条　地名等を英語により表記する場合の注記の表示は、「地名等の英語表記基準」を標準とする。

第２節　地名等の英語表記基準

（ローマ字表記）

第５条　ローマ字表記の方法は別添１のヘボン式によるものとする。

（英語表記の方式）

第６条　地名等の英語表記は、追加方式又は置換方式のいずれかによることを標準とする。地名等の英語表記例は別添２のとおりとする。

２　追加方式は、表音のローマ字表記に地形や種別を表す英語を追加する。

３　置換方式は、表音のローマ字表記のうち、地形や種別を表す部分を対応する英語に置き換える。

（英語表記基準の対象）

第７条　地名等の英語表記基準の対象は次の各号のとおりとする。

一　単体の自然地名

二　広域の自然地名

三　行政名・居住地名

四　施設名

（単体の自然地名の対象）

第８条　単体の自然地名の英語表記基準は、島と山、川、湖、岬、峠及び海岸等（以下、「島以外」という。）を対象とする。

（島の英語表記）

第９条　島の英語表記は、追加方式によることを原則とする。島は、Island と表記するものとする。ただし、条約等で既に使用されている英語表記がある場合はその表記に合わせる。

（島以外の単体の自然地名の地形を表す標準的な漢字、読み、英語）

第１０条　島以外の単体の自然地名の英語表記について、地形を表す標準的な漢字、読み、英語及び英語の配置位置は、次表を標準とする。

地形の種別	標準的な漢字	標準的な読み	地形を表す英語	地形を表す英語の配置位置（○○との間は半角スペース）
山	山	やま、さん、ざん	Mt.	先頭（Mt. ○○）
	岳（嶽）	たけ、だけ		
川	川	かわ、がわ	River	末尾（○○ River）
湖	湖	こ	Lake	先頭（Lake ○○）
岬	岬	みさき、さき、ざき	Cape	先頭（Cape ○○）
峠	峠	とうげ	Pass	末尾（○○ Pass）
海岸	海岸	かいがん	Beach	末尾（○○ Beach）
	浜	はま、ばま		

（島以外の単体の自然地名の英語表記）

第１１条　島以外の単体の自然地名の英語表記は、次の各号に定めるところにより行う。

一　地形を表す部分が標準的な漢字及び読みに該当しない場合は、追加方式によるものとする。

二　地形を表す部分の直前に促音がある場合は追加方式によるものとする。

三　地形を表す部分の直前に助字（平仮名表記でのみ現れる場合も含む。）がある場合は追加方式によるものとする。

2　前項に該当しない場合、次の各号に定めるところにより英語表記を行う。

本項では、固有名詞的部分（名称全体から地形を表す部分を除いた部分）の読みの音拍数により場合分けをする。音拍数とは、促音（「っ」）、長音（「ー」）、撥音（「ん」）及び拗音（「きゃ」「きゅ」「きょ」など）をそれぞれ１文字として数えた場合の読みの文字数と同じである。

一　固有名詞的部分の読みが１音拍の場合は追加方式によるものとする。

二　固有名詞的部分の読みが２音拍で漢字１文字の場合は原則追加方式によるものとする。ただし、固有名詞的部分が近隣で他の自然地名、地域名、行政名、居住地名、公共施設名等に使用されている場合は置換方式によることができる。

三　固有名詞的部分の読みが２音拍で漢字１文字でない場合で、地形を表す英語が先頭に付く場合（山、湖、岬）は原則追加方式によるものとする。ただし、次の場合は置換方式によるものとする。

イ　固有名詞的部分のみで山又は山域を指す場合

ロ　固有名詞的部分が近隣で他の自然地名、地域名、行政名、居住地名、公共施設名等に使用されている場合

ハ　琵琶湖。

四　固有名詞的部分の読みが２音拍で漢字１文字でない場合で、地形を表す英語が末尾に付く場合（川、峠、海岸）は、原則置換方式によるものとする。ただし、地名全体が地域名、行政名、居住地名、公共施設名等に広く使用されている場合は追加方式によるものとする。また、地名全体とその固有名詞的部分の両者が使用されている場合は、より広く利用されている方を適用する。

五　固有名詞的部分の読みが３音拍以上の場合は原則置換方式によるものとする。ただし、複合地名の場合や東・西・南・北、上・中・下、新・旧・元等の接頭語が付く場合は、要素に分解し、最後の要素の固有名詞的部分の読みの音拍数により、本項第一号から第五号までに定めるところにより英語表記を行うものとする。また、地名全体が一体のものとして通用しており、置換方式による英語表記を元の日本語の地名に変換することが困難と考えられる場合は、追加方式によるものとする。

（広域の自然地名の対象）

第１２条　広域の自然地名の英語表記基準は、山脈、山地・高地・連山、高原、丘陵、台地、盆地、平野・原野、湿原、半島、湾、諸島・群島・列島、海峡、海（大洋は除く）、さんご礁等を対象とする。

（広域の自然地名の英語表記）

第１３条　広域の自然地名の英語表記は、置換方式によることを原則とする。諸島・群島・列島について、条約等で既に使用されている英語表記がある場合はその表記に合わせる。

（広域の自然地名の地形を表す標準的な漢字、英語）

第１４条　広域の自然地名の英語表記について、地形の種別及び英語は、次表を標準とする。

地形の種別	地形を表す英語	表記例
山脈	Mountain Range	奥羽山脈（おううさんみゃく）Ou Mountain Range
山地、高地、連山	Mountains	四国山地（しこくさんち）Shikoku Mountains
高原	Highland	石見高原（いわみこうげん）Iwami Highland
丘陵	Hills	白糠丘陵（しらぬかきゅうりょう）Shiranuka Hills
台地	Plateau	根釧台地（こんせんだいち）Konsen Plateau 秋吉台（あきよしだい）Akiyoshidai Plateau　（例外） ※「台」はPlateauの標準的な訳「台地」と異なる。

盆地	Basin	甲府盆地（こうふぼんち）Kofu Basin
平野、 原野	Plain	関東平野（かんとうへいや）Kanto Plain
湿原	Marsh	釧路湿原（くしろしつげん）Kushiro Marsh 尾瀬ヶ原（おぜがはら）Ozegahara Marsh　（例外）
半島	Peninsula	紀伊半島（きいはんとう）Kii Peninsula
湾	Bay	東京湾（とうきょうわん）Tokyo Bay 若宮浦（わかみやうら）Wakamiyaura Bay　（例外） ※「浦」はBayの標準的な訳「湾」と異なる。
海峡	Strait	対馬海峡（つしまかいきょう）Tsushima Strait 豊後水道（ぶんごすいどう）Bungosuido Strait　（例外） 備讃瀬戸（びさんせと）Bisanseto Strait　（例外） ※「水道」「瀬戸」はStraitの標準的な訳「海峡」と異なる。
諸島、 群島、 列島	Islands	伊豆諸島（いずしょとう）Izu Islands 男女群島（だんじょぐんとう）Danjo Islands 八重山列島（やえやまれっとう）Yaeyama Islands
海	Sea	有明海（ありあけかい）Ariake Sea 玄界灘（げんかいなだ）Genkainada Sea　（例外） 瀬戸内海（せとないかい）Setonaikai Sea　（例外） ※「灘」「内海」はSeaの標準的な訳「海」と異なる。
さんご礁	Coral Reef	ルカン礁（るかんしょう）Rukan Coral Reef 八重干瀬（やびじ）Yabiji Coral Reef　（例外）

（行政名・居住地名の対象）

第１５条　行政名・居住地名の英語表記基準は、都道府県名、郡名、市町村名、大字、字、丁目、番、号、番地を対象とする。

（都道府県名の英語表記）

第１６条　都道府県名の英語表記は、置換方式によるものとする。都道府県とその英語は次の各号に定めるとおりに行う。

一　東京都はTokyo Metropolisと表記するものとする。

二　北海道はHokkaido Prefectureと表記するものとする。

三　府県は、表音のローマ字表記のFu、KenをPrefectureにして表記するものとする。

四　都道府県名であることが容易に読み取れる場合には、これらの行政区分を表す英語を省略することができる。

（郡名の英語表記）

第１７条　郡名の英語表記は、置換方式によるものとする。表音のローマ字表記のGunをCountyにして表記するものとする。

（市区町村名の英語表記）

第１８条　市区町村名の英語表記は、置換方式によるものとする。市区町村とその英語は次の各号に定めるとおりに行う。

一　市は表音のローマ字表記のShiをCityにして表記するものとする。

二　区は表音のローマ字表記のKuをWardにして表記するものとする。ただし、東京23区は表音のローマ字表記のKuをCityにして表記する。

三　町は表音のローマ字表記の Cho 又は Machi を Town にして表記するものとする。
四　村は表音のローマ字表記の Mura 又は Son を Village にして表記するものとする。
五　市区町村名であることが容易に読み取れる場合には、これらの行政区分を表す英語を省略することができる。

（大字、字、丁目の英語表記）

第１９条　大字、字、丁目の英語表記は、次の各号に定めるところにより行う。ローマ字表記と数字の間は半角スペースを付与するものとする。
一　大字、字は表音のローマ字のみを表記するものとする。表音のローマ字表記の Oaza、Aza は省略するものとする。
二　一丁目、二丁目の「一」、「二」の部分は算用数字を表記するものとする。ローマ字表記の Chome は省略することができる。Chome が必要な場合には、算用数字に続けて付与するものとする。

（番、号、番地の英語表記）

第２０条　番、号、番地の英語表記は、数字のみを表記するものとする。ローマ字表記と数字の間は半角スペースを、数字同士はハイフンを付与するものとする。

（施設名の対象）

第２１条　施設名の英語表記基準は、道路、橋、トンネル、鉄道駅、空港、港、公園、神社仏閣、城、学校、建物等を対象とする。

（施設名の英語表記）

第２２条　施設名については、施設管理者が使用している英語名称がある場合は、それを表記するものとする。
２　前項に該当しない場合は、次の各号を標準とし、第２３条から第３２条までの規定に定めるところにより英語表記を行う。ただし、道路（道路管理者の管理する橋及びトンネルも含む。）の英語表記については、「道路の案内標識の英語による表示に関する告示」によるものとする。
一　種別を表す語が常に一定であるような種類の施設名の英語表記は、置換方式によることを標準とする。
二　種別を表す語が多種多様であるような種類の施設名は、追加方式によるものとする。ただし、広く使用されているものについては置換方式によることができる。

（道路名の英語表記）

第２３条　道路名の英語表記は、追加方式によるものとする。

（橋名の英語表記）

第２４条　橋名の英語表記は、置換方式によるものとする。「橋」又は「ブリッジ」は Bridge と表記するものとする。「大橋」は追加方式により○○-ohashi Bridge と表記するものとする。
２　日本橋、二重橋のように居住地名や駅名、観光名所として名称全体が一体化しているものについては追加方式によるものとする。

（トンネル名の英語表記）

第２５条　トンネル名の英語表記は、置換方式によるものとする。「トンネル」又は「隧道（ずいどう）」は Tunnel と表記するものとする。

（鉄道駅名の英語表記）

第２６条　鉄道駅名の英語表記は、置換方式によるものとする。「駅」は Station と表記するものとする。ただし、「新駅」の場合は、追加方式によるものとし、shin-eki Station と表記するものとする。

（空港名の英語表記）

第２７条　空港名の英語表記は、置換方式によるものとする。「空港」又は「飛行場」は Airport と表記するものとする。

（港名の英語表記）

第２８条　港名の英語表記は、置換方式によるものとする。「港」はPortと表記するものとする。ただし、「港」の直前に「東」「西」「南」「北」が付く場合は追加方式によるものとする。

（公園名の英語表記）

第２９条　公園名の英語表記は、置換方式によるものとする。「公園」はParkと表記するものとする。ただし、種別を表す語が「公園」でない場合には追加方式によるものとする。

（神社仏閣名の英語表記）

第３０条　神社仏閣名の英語表記は、追加方式によるものとする。神社はShrineと、仏閣はTempleと表記するものとする。

（城名の英語表記）

第３１条　城名の英語表記は、置換方式によるものとする。「城」はCastleと表記するものとする。ただし、種別を表す語が「城」でない場合は追加方式によるものとする。

（学校名、建物名の英語表記）

第３２条　学校名、建物名の英語表記は、置換方式によることを原則とする。ただし、名称に種別を表す用語が含まれていない場合や英語に対する標準的な日本語訳でない場合は追加方式とするものとする。

（分かち書き）

第３３条　地名等の解釈又は発音の便宜上必要なときは、分かち書きを行うことができる。

２　地名の解釈で区切る場合には、ハイフンを用いて区切るものとする。ただし、分かち書きしなくても誤解のない場合や、短い地名等の場合は除く。区切る箇所は、次の各号のとおりとする。第一号及び第二号の場合は、ハイフンの後ろの最初の文字を大文字にするものとする。

一　複合地名における地域名称等の後

二　東・西・南・北、上・中・下、新・旧・元など他の地名と相対的な関係を表す接頭語の後

三　地形を表す部分の前

３　発音の便宜上区切る場合には、ハイフンを用いて区切るものとする。ただし、広く使用されているなど、分かち書きしなくても誤解のない場合は除く。

（地形・種別用語の省略）

第３４条　地図の注記として使用する際は、注記の重なりを回避し地図を見やすくするため、必要に応じ、地形や行政単位、施設の種別を表す部分の英語表記の略称を次表のとおり使用することができる。

地形の種別	地形を表す英語	略称の表記
海岸	Beach	B.
岬	Cape	C.
高原	Highland	Hld.
丘陵	Hills	Hls
島	Island	Is.
諸島・群島・列島	Islands	Iss
湖	Lake	L.
山	Mount	Mt.
山脈	Mountain Range	MtR.
山地・高地	Mountains	Mts
峠	Pass	P.
半島	Peninsula	Pen.
平野・原野	Plain	Pl.
台地	Plateau	Plat.
川	River	R.又はRiv.

別添１

表音のローマ字による表記方法

下表（地名集日本に記載）に従ってローマ字に変換する。

あ	い	う	え	お			
a	i	u	e	o			
か	き	く	け	こ	きゃ	きゅ	きょ
ka	ki	ku	ke	ko	kya	kyu	kyo
さ	し	す	せ	そ	しゃ	しゅ	しょ
sa	shi	su	se	so	sha	shu	sho
た	ち	つ	て	と	ちゃ	ちゅ	ちょ
ta	chi	tsu	te	to	cha	chu	cho
な	に	ぬ	ね	の	にゃ	にゅ	にょ
na	ni	nu	ne	no	nya	nyu	nyo
は	ひ	ふ	へ	ほ	ひゃ	ひゅ	ひょ
ha	hi	fu	he	ho	hya	hyu	hyo
ま	み	む	め	も	みゃ	みゅ	みょ
ma	mi	mu	me	mo	mya	myu	myo
や		ゆ		よ			
ya		yu		yo			
ら	り	る	れ	ろ	りゃ	りゅ	りょ
ra	ri	ru	re	ro	rya	ryu	ryo
わ				を			
wa				o			
ん	っ						
n	（注－２）（３）参照						
が	ぎ	ぐ	げ	ご	ぎゃ	ぎゅ	ぎょ
ga	gi	gu	ge	go	gya	gyu	gyo
ざ	じ	ず	ぜ	ぞ	じゃ	じゅ	じょ
za	ji	zu	ze	zo	ja	ju	jo
だ	ぢ	づ	で	ど	ぢゃ	ぢゅ	ぢょ
da	(ji)	(zu)	de	do	(ja)	(ju)	(jo)
ば	び	ぶ	べ	ぼ	びゃ	びゅ	びょ
ba	bi	bu	be	bo	bya	byu	byo
ぱ	ぴ	ぷ	ぺ	ぽ	ぴゃ	ぴゅ	ぴょ
pa	pi	pu	pe	po	pya	pyu	pyo

（注－１）
１行目・・・平仮名
２行目・・・内閣告示の中の第二表のうち、ヘボン式に相当するローマ字
（ ）は重出を表す。

（注－２）
上記表のほかは、おおむね次の各項による。（一部内閣告示と異なる。）
（１）はねる音「ん」は、全てｎと書く。
（２）はねる音をあらわすｎと、次に来る母音字又はｙを切り離す必要がある場合には、ｎの次にハイフンを入れる。
（３）つまる音は、次の音節の最初の子音字を重ねて表す。ただし、次にｃｈ音がくる場合にはｃを重ねずｔを用いる。
（４）長音を表す記号は省略する。

備考１　注－２（２）、（３）の例
観音寺（かんおんじ）市　Kan-onji City
倶知安（くっちゃん）町　Kutchan Town
乙知志（おっちし）岬　Cape Otchishi

備考２　注－２（４）　長音を表す記号の省略について

長音を表す記号は、省略することを原則とする。

ただし、50音の「い」段の長音は、「i」を重ねて表し、「えい」は「ei」と書く。

また、表音のローマ字表記が「ou」「oo」「uu」となるときに、対応する元の漢字が一文字の場合にはそれぞれ「o」「o」「u」に短縮するが、二文字に分かれる場合には短縮しない。ただし、短縮する表記が通用している場合には、短縮してもよい。

例：王滝（おうたき）川　　Otaki River
　　瀬戸内（せとうち）市　Setouchi City
　　大野（おおの）町　　Ono Town
　　桑折（こおり）町　　Koori Town
　　善通寺（ぜんつうじ）市　Zentsuji City
　　勝浦（かつうら）町　　Katsuura Town
例外の例：青梅（おうめ）市　Ome City

「ー」(長音符)は省略する。

例）ガロー川→Garo、クーベツ川→Kubetsu、メンナー山→Menna

備考３　特殊音の表し方について

地名集日本の表には定めがない。以下を標準とする。

キェ→kye、シェ→she、チェ→che、ニェ→nye、ヒェ→hye、ミェ→mye、リェ→rye、イェ→ye、ギェ→gye、ジェ→je、ビェ→bye、ピェ→pye、ティ→ti、トゥ→tu、
ディ→di、ドゥ→du、デュ→dyu、ツァ→tsa、ツィ→tsi、ツェ→tse、ツォ→tso、
ファ→fa、フィ→fi、フェ→fe、フォ→fo、フャ→fya、フュ→fyu、フョ→fyo、ヴァ→va、ヴィ→vi、ヴ→vu、ヴェ→ve、ヴォ→vo、ウィ→wi、ウェ→we、ウォ→wo

別添２

地名等の英語表記例

（島以外の英語表記）第１１条関係

一　地形を表す部分が標準的な漢字及び読みに該当しない場合（追加方式）

例：安家森（あっかもり）Mt. Akkamori、大山（だいせん）Mt. Daisen、
霞ヶ浦（かすみがうら）Lake Kasumigaura、手賀沼（てがぬま）Lake Teganuma、
犬吠埼（いぬぼうさき）Cape Inubosaki

二　地形を表す部分の直前に促音がある場合（追加方式）

例：月山（がっさん）Mt. Gassan、茂庭っ湖（もにわっこ）Lake Moniwakko

三　地形を表す部分の直前に助字（平仮名表記でのみ現れる場合も含む）がある場合（追加方式）

例：八ヶ岳 Mt. Yatsugatake、江の川 Gonokawa River、芦ノ湖 Lake Ashinoko、
湯川（ゆのかわ）Yunokawa River、潮岬（しおのみさき）Cape Shionomisaki

２　前項に該当しない場合

一　固有名詞的部分の読みが１音拍の場合（追加方式）

例：恵山（えさん）Mt. Esan、眉山（びざん）Mt. Bizan、
日川（ひかわ）Hikawa River、鵡川（むかわ）Mukawa River

二　固有名詞的部分の読みが２音拍で漢字１文字の場合（追加方式）

例：立山（たてやま）Mt. Tateyama、白山（はくさん）Mt. Hakusan、
中川（なかがわ）Nakagawa River、荒川（あらかわ）Arakawa River、
西湖（さいこ）Lake Saiko、渋峠（しぶとうげ）Shibutoge Pass

例外：鴨川（かもがわ）Kamo River

鴨川は、高野川との合流点より上流部が賀茂川（かもがわ）と呼ばれることがある。「賀茂」は読みが２音拍で漢字２文字であり、第四号に該当し置換方式となる。また、「賀茂」の地名、施設名は上賀茂神社、上賀茂○○町、上賀茂小、京都上賀茂郵便局など多数存在しており、Kamo River から賀茂川あるいは鴨川に変換できる。

三　固有名詞的部分の読みが２音拍で漢字１文字でない場合（漢字２文字、平仮名２文字、片仮名２文字）で、山、湖、岬（地形を表す英語が先頭に付くもの）の場合（追加方式）

例：加波山（かばさん）Mt.Kabasan、万年山（はねやま）Mt. Haneyama
祖母山（そぼさん）Mt.Sobosan、爺爺岳（ちゃちゃだけ）Mt. Chachadake

イ　固有名詞的部分のみで山又は山域を指す場合（置換方式）

例：富士山 Mt. Fuji、阿蘇山 Mt. Aso、那須岳 Mt. Nasu（那須町）、
那智山 Mt. Nachi（那智勝浦町）、

ロ　固有名詞的部分が近隣で他の自然地名、地域名、居住地名、公共施設名等に使用されている場合（置換方式）

例：諏訪湖 Lake Suwa（諏訪市）、珠洲岬 Cape Suzu（珠洲市）、
余呉湖 Lake Yogo（旧余呉町、長浜市余呉町○○の大字、余呉駅）、
都井岬 Cape Toi（串間市都井、都井小、都井郵便局）

四　固有名詞的部分の読みが２音拍で漢字１文字でない場合（漢字２文字、平仮名２文字、片仮名２文字）で、川、峠、海岸（地形を表す英語が末尾に付くもの）の場合（置換方式）

例：利根川 Tone River、那珂川 Naka River、三峰川 Mibu River、
無加川 Muka River、和田峠 Wada Pass

ただし、地名全体が居住地名、公共施設名などに使用されている場合（追加方式）

例：江戸川 Edogawa River（江戸川区、江戸川学園）

武庫川 Mukogawa River（武庫川町〇丁目、武庫川大学、武庫川駅）

また、地名全体とその固有名詞的部分の両者が使用されている場合は、より広く利用されている方を適用する。

例：加古川 Kakogawa River（加古郡はあるが、加古川市、加古川駅、兵庫県立加古川医療センターなど加古川が含まれる名称が多い。）

注　多摩川は、多摩川駅はあるが、多摩市、多摩丘陵、〇〇大学多摩校舎、多摩動物公園など多摩だけで使用されることが多いため置換方式による Tama River とする。

五　固有名詞的部分の読みが３音拍以上の場合（置換方式）

例：雲取山（くもとりやま）Mt. Kumotori、開聞岳（かいもんだけ）Mt. Kaimon、
剣山（つるぎさん）、劔岳（つるぎだけ）はいずれも Mt. Tsurugi
酒匂川（さかわがわ）Sakawa River、洞爺湖（とうやこ）Lake Toya、
浜名湖（はまなこ）Lake Hamana、襟裳岬（えりもみさき）Cape Erimo、
天城峠（あまぎとうげ）Amagi Pass、三浦海岸（みうらかいがん）Miura Beach、
九十九里浜（くじゅうくりはま）Kujukuri Beach

ただし、複合地名（地域名称等が先頭に付く地名）の場合や東・西・南・北、上・中・下、新・旧・元等の接頭語が付く場合

例：昭和新山　Mt. Showa-Shinzan　昭和＋新山（しんざん）に分解し、第二号適用
能郷白山　Mt. Nogo-Hakusan　能郷＋白山（はくさん）に分解し、第二号適用
西吾妻山　Mt. Nishi-Azuma　西＋吾妻山（あずまやま）に分解し、第五号適用
旧江戸川　Kyu-Edogawa River　旧＋江戸川（えどがわ）に分解し、第四号適用
元荒川　Moto-Arakawa River　元＋荒川（あらかわ）に分解し、第二号を適用

また、地名全体が一体のものとして通用しており、置換方式による英語表記を元の日本語の地名に変換することが困難と考えられる場合（追加方式）

例：東西南北などの方位を表す語は地形を表す語と結びつきが強いので追加方式。
東山（ひがしやま）Mt. Higashiyama

（都道府県名の英語表記）第１６条関係

（置換方式）

例：東京都　Tokyo Metropolis
京都府　Kyoto Prefecture
茨城県　Ibaraki Prefecture

例外：北海道　Hokkaido Prefecture

（郡名の英語表記）第１７条関係

（置換方式）

例：稲敷郡　Inashiki County

（市区町村名の英語表記）第１８条関係

（置換方式）

例：つくば市　Tsukuba City
緑区　Midori Ward
阿見町　Ami Town
美浦村　Miho Village
千代田区　Chiyoda City

（大字、字、丁目の英語表記）第１９条関係

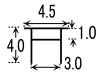
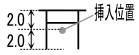
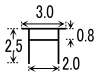
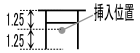
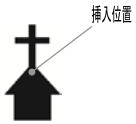
例：浅草　Asakusa

菅平　　Sugadaira
霞が関二丁目 Kasumigaseki 2　又は Kasumigaseki 2 Chome
（番、号、番地の英語表記）第２０条関係
例：霞が関二丁目１番３号　Kasumigaseki 2-1-3
北郷１番　　Kitasato 1
（道路名の英語表記）第２３条関係
（追加方式）
例：日比谷通り Hibiya-dori Avenue
（橋名の英語表記）第２４条関係
（置換方式）
例：勝鬨橋　　Kachidoki Bridge
大橋の場合（追加方式）
例：琵琶湖大橋　Biwako-ohashi Bridge
居住地名や駅名、観光名所として名称全体が一体化している場合（追加方式）
例：日本橋　　Nihonbashi Bridge
二重橋　　Nijubashi Bridge
（トンネル名の英語表記）第２５条関係
（置換方式）
例：小仏トンネル　Kobotoke Tunnel
（鉄道駅名の英語表記）第２６条関係
（置換方式）
例：　東京駅　　Tokyo Station
「新駅」の場合（追加方式）
例：湖遊館新駅　Koyukan-shin-eki Station
（空港名の英語表記）第２７条関係
（置換方式）
例：茨城空港　　Ibaraki Airport
（港名の英語表記）第２８条関係
（置換方式）
例：横浜港　　Yokohama Port
「港」の直前に「東」「西」「南」「北」が付く場合（追加方式）
竹富東港　Taketomi-Higashiko Port
（公園名の英語表記）第２９条関係
（置換方式）
例：日比谷公園　　Hibiya Park
種別を表す語が「公園」でない場合（追加方式）
例：偕楽園　　Kairakuen Park
（神社仏閣名の英語表記）第３０条関係
（追加方式）
例：根津神社　　Nezu-jinja Shrine
北野天満宮　Kitano-Tenmangu Shrine
春日大社　　Kasugataisha Shrine
東大寺　　Todaiji Temple
清水寺　Kiyomizu-dera Temple

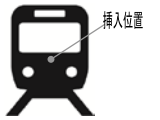
（城名の英語表記）第３１条関係
（置換方式）
　例：熊本城　Kumamoto Castle
種別を表す語が「城」でない場合（追加方式）
　例：志苔館　Shinoritate Castle
（学校名、建物名の英語表記）第３２条関係
（置換方式）
　例：京都大学　Kyoto University
名称に種別を表す用語が含まれていない場合や英語に対する標準的な日本語訳でない場合（追加方式）
　例：東京大学　University of Tokyo（Tokyo University ではない）
　　帝国ホテル　Imperial Hotel　（Teikoku Hotel ではない）
（分かち書き）第３３条関係
２　地名の解釈で区切る場合には、ハイフンを用いて区切るものとする。
一　複合地名における地域名称等の後
　例：安芸高田市　Aki-Takata City
　　会津朝日岳　Mt. Aizu-Asahi
二　東・西・南・北、上・中・下、新・旧・元など他の地名と相対的な関係を表す接頭語の後
　例：　西吾妻山　Mt. Nishi-Azuma
三　地形を表す部分の前
　例：ウコタキヌプリ Mt. Ukotaki-nupuri
３　発音の便宜上区切る場合には、ハイフンを用いて区切るものとする。
例：観音寺市（かんおんじし）　Kan-onji City
　山陽小野田市（さんようおのだし）Sanyo-Onoda City
　注　発音及び地名の解釈に基づき忠実に表記すれば San-yo-Onoda City であるが、現在では Sanyo-Onoda City でも誤解がないと判断される。
　三本槍岳（さんぼんやりだけ）Mt. Sanbon-yari

附属資料

多言語表記の地図における地図記号

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	10000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	
建物等	建物記号	－	－	郵便局	一般						記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5				郵便局は、普通郵便局及び特定郵便局については注記で表示するのを原則とする。ただし、建物の一部にあるもの及び簡易郵便局は記号で表示する。		
			－	交番	一般						記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5				交番とは、警察法による交番その他の派出所及び駐在所をいう。記号を原則とする。		
			－	神社	一般						記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5			4	神社・キリスト教会は、記号で表示するのを原則とする。ただし、規模が大きいもの又は著名なもの等は、必要に応じて名称の注記を併記することができるものとする。		
						一般					記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5						
			－	キリスト教会	一般						記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5						
			－	博物館/美術館	一般						記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5				一般の利用に供されている博物館及び美術館に適用する。 必要に応じて名称の注記を併記することができる。		

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	10000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	
建物等	建物記号	－	－	病院	一般						記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5				医療法に基づく病院、規模の大きな療養所及び規模の大きい診療所に適用する。 医療法に基づく病院及び規模の大きな療養所などは、必要に応じて名称の注記を併記することができる。		
			－	銀行/ATM	一般						記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5				銀行は、銀行（支店を含む）及び信用金庫に適用し、記号で表示するのを原則とする。ただし、規模が大きく特に必要と認められるものは名称を注記で併記することができる。 ATMは特に必要と認められるものに適用する。		
			－	ショッピングセンター/百貨店	一般						記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5				ショッピングセンター及びデパートに適用する。 必要に応じて名称の注記を併記することができる。		
			－	コンビニエンスストア/スーパーマーケット	一般						記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5				コンビニエンスストアまたはスーパーマーケットをいう。 特に必要と認められるものに適用する。		
			－	ホテル	一般						記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5				ホテル及び旅館に適用する。 必要に応じて名称の注記を併記することができる。		

大分類	分類	分類コード レイヤ	分類コード 項目データ	名称	地図情報レベル 500	1000	2500	5000	10000	図式	データタイプ 取得方法	図形区分	データ	レコード	方向	属性数値	線号	適用	端点一致	
建物等	建物記号	－	－	レストラン	一般						記号の表示位置の点情報を取得		点	E5				一般の利用に供されているレストランをいう。 特に必要と認められるものを記号で表示する。また、必要に応じて名称の注記を併記することができる。		
			－	公衆便所	一般						記号の表示位置の点情報を取得		点	E5				公共のために供することを目的に作られたものをいう。		
			－	観光案内所	一般						記号の表示位置の点情報を取得		点	E5				「ｉ」記号は有人又は無人の観光案内所に適用する。 「？」記号は有人の観光案内所に適用する。		
土地利用等	場地	－	－	温泉・鉱泉	一般						記号の表示位置の点情報を取得		点	E5				温泉法に基づく温泉又は鉱泉の泉源をいう。注記を併記する。		
																		1.温泉・鉱泉とは、温泉法に基づく温泉及び鉱泉をいい、主要なものを表示する。 ２．温泉及び鉱泉の記号は、泉源の位置に表示するのを原則とする。ただし、泉源と浴場が離れている場合には、浴場の位置にも表示することができる。		
交通施設	鉄道施設		－	鉄道駅	一般						記号の表示位置の点情報を取得 		点	E5				鉄道事業法又は軌道法に基づく鉄道の駅に適用する。 名称の注記を併記する。		
	航空施設		－	空港/飛行場	一般						記号の表示位置の点情報を取得		点	E5				空港又は飛行場をいう。 名称の注記を併記する。		

別表　1

測量機器級別性能分類表

1. セオドライトの級別性能分類

級　別	望遠鏡	目　　盛　　盤			水平気泡管公称感度(秒／目盛)	高度気泡管公称感度(秒／目盛)
	最短視準距離(m)	最小目盛値		読取方法		
		水平(秒)	鉛直(秒)			
特	10以下	0.2以下	0.2以下	精密光学測微計又は電子的読取装置	10以下	10以下
1	2.5以下	1.0以下	1.0以下	同　上	20以下	20以下
2	2.0以下	10以下	10以下	同　上	30以下	30以下
3	2.0以下	20以下	20以下	同　上	40以下	40以下

ただし、高度角自動補正装置が内蔵されている場合は、高度気泡管の公称感度は除く。

2. 測距儀の級別性能分類

級　別	型区分	公称測定可能距離(km)	公称測定精度	最小読定値(mm)
特	長距離	30以上	±(５mm＋１×１0^{-6}・D)以下	1
	短距離	————	±(0.2mm＋１×１0^{-6}・D)以下	0.1
1	長距離	10以上	±(５mm＋１×１0^{-6}・D)以下	1
	中距離	６以上	±(５mm＋２×１0^{-6}・D)以下	1
2	中距離	２以上	±(５mm＋５×１0^{-6}・D)以下	1
	短距離	１以上	±(５mm＋５×１0^{-6}・D)以下	1

ただし、Dは測定距離（km）とする。

3. トータルステーションの級別性能分類

トータルステーションの構成は、測角部、測距部の本体及びデータ記憶装置をいう。

級　別	型区分	測角部の性能	測距部の性能	データ記憶装置
1	——	１級セオドライトに準ずる	２級中距離型測距儀に準ずる	データコレクタ、メモリカード又はこれに準ずるもの
2	A	２級セオドライトに準ずる	２級中距離型測距儀に準ずる	
	B		２級短距離型測距儀に準ずる	
3	——	３級セオドライトに準ずる	２級短距離型測距儀に準ずる	

4. レベルの級別性能分類

レベルは、必要に応じて水準測量作業用電卓を接続する。

1）〔気泡管レベル〕

級 別	最短視準距離(m)	最小目盛値 (mm)	読 取 方 法	主気泡管公称感度 (秒/目盛)	円形気泡管公称感度 (分/目盛)	摘　　要
1	3.0 以下	0.1	精密読取機構等を有すること	10 以下	５以下	気泡合致方式であり、視準線微調整機構を有すること
2	2.5 以下	1	同　上	20 以下	10 以下	
3	2.5 以下	——	——	40 以下	10 以下	——

2）〔自動レベル〕

級 別	最短視準距離(m)	最小目盛値 (mm)	読 取 方 法	自動補正装置公称設定精度 (秒)	円形気泡管公称感度 (分／目盛)	摘　　要
1	3.0 以下	0.1	精密読取機構等を有すること	0.4 以下	８以下	視準線微調整機構を有すること
2	2.5 以下	1	同　上	0.8 以下	10 以下	同　上
3	2.5 以下	——	——	1.6 以下	10 以下	——

3）〔電子レベル〕

級 別	最短視準距離(m)	最小読取値 (mm)	読 取 方 法	自動補正装置公称設定精度 (秒)	円形気泡管公称感度 (分／目盛)	摘　　要
1	3.0 以下	0.01	電子画像処理方式による自動読取機構を有すること	0.4 以下	８以下	視準線微調整機構を有すること
2	2.5 以下	0.1	同　上	0.8 以下	10 以下	同　上

5. 水準標尺の級別性能分類

級	型区分	目盛			全長	附属気泡管の感度(分/目盛)	形　状
		材　質	目　　盛	目盛精度			
1	A	インバール	10mm又は5mm間隔両側目盛又はバーコード目盛	50μm／m以下	3ｍ以下	15 ～ 25	直
	B	インバール	10mm又は5mm間隔両側目盛又はバーコード目盛	51μm／m～100μm／m	3ｍ以下	15 ～ 25	直
2		インバール等	10mm又は5mm間隔又はバーコード目盛	200μm／m以下	4ｍ以下	15 ～ 25	直又はつなぎ

6. GNSS 測量機の級別性能分類

級 別	受信帯域数	観　測　方　法
1	2周波（Ｌ１、Ｌ２）	スタティック法 短縮スタティック法 キネマティック法 Ｒ　Ｔ　Ｋ　法 ネットワーク型ＲＴＫ法
2	1周波（Ｌ１）	スタティック法 短縮スタティック法 キネマティック法 Ｒ　Ｔ　Ｋ　法

上記観測方法の公称測定精度、公称測定距離及び最小解析値は、下表のとおりとする。

観　測　方　法	公称測定精度	公称測定可能距離	最小解析値
2周波 スタティック法	±(５mm＋１×10^{-6}・D)以下	10km以上	1mm
1周波 スタティック法	±(10mm＋２×10^{-6}・D)以下	10km以下	1mm
2周波 短縮スタティック法	±(10mm＋２×10^{-6}・D)以下	５km以下	1mm
1周波 短縮スタティック法	±(10mm＋２×10^{-6}・D)以下	５km以下	1mm
キネマティック法	±(20mm＋２×10^{-6}・D)以下	―――	1mm
Ｒ　Ｔ　Ｋ　法	±(20mm＋２×10^{-6}・D)以下	―――	1mm
ネットワーク型ＲＴＫ法	±(20mm＋２×10^{-6}・D)以下	―――	1mm

ただし、Ｄは測定距離（km）とする。