

LandXML1.2 に準じた
3次元設計データ交換標準（案） Ver.1.8

— 略称：J-LandXML —

令和 8 年 7 月

一般社団法人 OCF

監修：国土交通省国土技術政策総合研究所

目 次

1 はじめに.....	1
1-1 目的と適用範囲.....	1
2 本書で対象とするモデルについて	2
2-1 本書が対象とする事業段階	2
2-2 本書で対象とするモデル	4
2-3 モデルの基本的な考え方	5
2-3-1 中心線形データ	5
2-3-2 横断形状データ	10
2-3-3 地形情報.....	13
2-3-4 舗装情報.....	14
2-3-5 表面データ	15
2-4 本書で取り扱う横断形状	16
3 適用した規約等.....	19
3-1 引用規格.....	19
3-2 データ形式と文字コード	19
3-2-1 データ形式.....	19
3-2-2 文字コード	19
3-3 命名規約.....	20
3-3-1 使用文字に関する命名規約.....	20
3-3-2 要素・属性に関する命名規約.....	21
3-4 用語解説.....	22
4 XML スキーマ解説.....	31
4-1 全体構成の解説.....	31
4-2 表記方法の例	33
4-3 要素の解説.....	34
4-3-1 プロジェクト情報	35
4-3-2 フィーチャ	36
4-3-3 プロパティ	36
4-3-4 アプリケーション情報.....	39
4-3-5 作成者情報.....	39
4-3-6 座標参照系	40
4-3-7 単位系	42
4-3-8 メートル法	42
4-3-9 座標点セット	43

4-3-10 座標点	45
4-3-11 線形セット（中心線形セット）	49
4-3-12 線形（中心線形）	51
4-3-13 測点定義	58
4-3-14 幾何要素	59
4-3-15 直線	60
4-3-16 開始点	60
4-3-17 終了点	60
4-3-18 円曲線	61
4-3-19 中心点	61
4-3-20 緩和曲線	62
4-3-21 交点	63
4-3-22 IP 点リスト	64
4-3-23 IP 点	64
4-3-24 片勾配すりつけ	65
4-3-25 片勾配すりつけ区間の開始測点	67
4-3-26 直線勾配から曲線勾配への移行区間	67
4-3-27 曲線内最大片勾配区間の開始	67
4-3-28 曲線内最大片勾配	68
4-3-29 曲線内最大片勾配区間の終了	68
4-3-30 曲線勾配から直線勾配への移行区間	68
4-3-31 片勾配すりつけ区間の終了	69
4-3-32 待ち勾配区間の有無	69
4-3-33 縦断形状	73
4-3-34 縦断線形	74
4-3-35 縦断勾配変移点（縦断曲線を持たない勾配変化点）	74
4-3-36 縦断勾配変移点（縦断曲線を持つ勾配変化点）	74
4-3-37 縦断地盤線	75
4-3-38 2次元座標リスト	76
4-3-39 横断形状セット	77
4-3-40 横断面	78
4-3-41 横断形状	82
4-3-42 構成点	90
4-3-43 地形情報	100
4-3-44 Roadways	103
4-3-45 Roadway	103

4-3-46 Speeds	103
4-3-47 DesignSpeed	104
4-3-48 サーフェスセット	104
4-3-49 要素種別サーフェス	106
4-3-50 サーフェス定義.....	109
4-3-51 点集合	109
4-3-52 点.....	109
4-3-53 面集合	110
4-3-54 面.....	110
4-4 UML クラス図.....	111
【参考】 LandXML 1.2 のサブセットスキーマ.....	113

1 はじめに

1-1 目的と適用範囲

「LandXML1.2 に準じた 3 次元設計データ交換標準（案） 略称: J-LandXML」（以下、本書という）は道路事業、河川事業の設計及び工事において、BIM/CIM や i-Construction で交換すべき 3 次元設計データを LandXML に準拠した形式で表記することとし、その内容及び、データ形式を定めたものである。

なお、本書を作成するにあたって、標準案で想定する要素に対して、LandXML1.2 に完全に合致する要素が存在しない場合の対応方針は、以下とした。

- 道路・河川設計で利用されている設計情報のうち、LandXML においてデータ交換すべきデータ要素については、**Feature** を使用して定義する。
- 上記以外の注記等は、**desc**（注記）を使用して定義する。

また、本書で記載していない LandXML1.2 の要素については、それらの要素の使用を制限するものではない。

本書は、以下のような利活用を実現することを目指す。

（1）設計、工事の電子納品成果としての利活用

構造物の 3 次元設計データは工事完成後も保管すべき情報である。そこで設計・施工の成果として電子納品される 3 次元設計データの形式を LandXML 準拠として標準化することにより、詳細設計、施工、維持管理業務など、後の各工程での利活用を図る。

（2）情報化施工や 3 次元 CAD への利活用

3 次元 CAD へのデータ入力や、3 次元データによる可視化のための入力データ、および、TS やマシンコントロール、マシンガイダンス、点群データを用いた出来形管理等の情報化施工への出力データなど利用を想定し、各 CAD ベンダーや測量機器メーカー等の、データ交換の標準としての利活用を想定する。

2 本書で対象とするモデルについて

2-1 本書が対象とする事業段階

(1) 道路事業

本書の適用範囲は、予備 B～施工までとし、新設道路・改築道路を対象とする。ただし、これはその他の事業段階での利用を妨げるものではなく、将来的に維持管理や ITS 等で利用することや概略 A から適用することを念頭に置いた将来的な拡張性も考慮する。

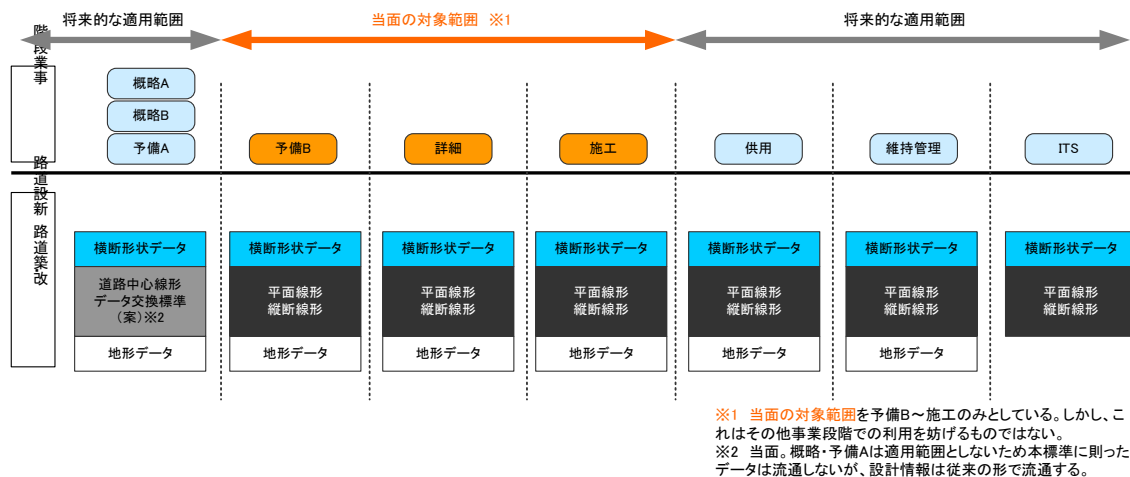


図 2-1 道路事業における利用イメージと本書の対象範囲（概念図）

【解説】

- ◆ 縦軸にデータ収集を想定した対象道路の状況（新設、改築）、横軸にデータ作成、利用を想定した事業フェーズ（予備設計 B、詳細設計、施工、供用、維持管理、および ITS）を表現した。

(2) 河川事業

本書の適用範囲は、事業段階では予備設計～施工までとし、従来の事業プロセスにおいて設計成果が作成される新設堤防・改築堤防を対象とする。ただし、これはその他の事業段階での利用を妨げるものではなく、将来的に測量調査や維持管理で利用することを念頭に置いた将来的な拡張性も考慮する。

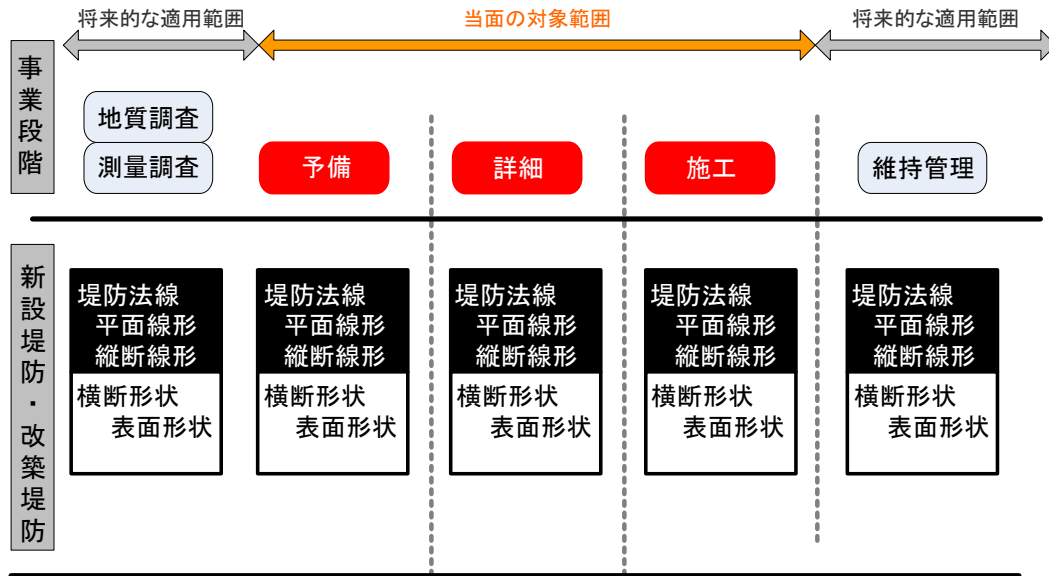


図 2-2 河川事業における利用イメージと本書の対象範囲（概念図）

【解説】

- ◆ 縦軸にデータ収集を想定した対象河川堤防の状況（新設、改築）、横軸にデータ作成、利用を想定した事業フェーズ（予備設計、詳細設計、施工、維持管理）を表現した。
- ◆ 河川事業における本書の当面の適用範囲は、新設堤防および改築堤防を対象とし、事業段階は、予備設計・詳細設計・施工を範囲としている。
- ◆ 本書の対象範囲は、設計～施工で最低限必要な、表面形状のみを扱うこととする。

2-2 本書で対象とするモデル

本書で対象とするモデルの分類は以下のとおりである。本書では我が国の道路設計で必要となる3次元設計データを LandXML 形式で表現することを目的としている。よって、本書で対象とするモデルは、LandXML1.2 で謳われているモデルである。ただし、LandXML1.2 には道路以外にも、土地、測量、管路などのモデルも含まれているが、本書では、道路、河川堤防に関係しないモデルは対象から外している。

表 2-1 本書が定めるモデルの分類

分類名	説明	備考
道路中心線形	最も基本的な平面線形と縦断線形で表現される道路中心線形データモデル	本書の範囲 道路中心線形データ交換標準(案) 基本道路中心線形編 Ver.1.1 で定義したモデルを LandXML1.2 の Alignment を用いて作成する。 ただし、本書は LandXML として表記することを目的とすることから、この範囲についても記載している。
横断面	設計図面の横断図のように、横断面ごとに道路横断形状の構成点を表現するモデル	本書の範囲 本書では、DesignCrossSectSurf を用いて作成する。
地形情報	地形線データモデル	本書の範囲 本書では、設計情報として必要な横断面における地形線情報、および地形の表面を定義。

2-3-1 中心線形データ

なお、測量中心線を基準に横断形状を定義する場合は、堤防法線を測量中心線に読み替えて利用する。

河川堤防の表法肩、または堤防の天端中心を連ねた線。平面図においては堤防の線形となる。一方、港湾では構造物の延長方向の軸線を慣例的に法線といい、岸壁では **face line**、防波堤では **center line** の用語が用いられる。

【「土木用語大辞典」より引用】

Figure 1: Diagram of a road alignment curve. The top part shows a plan view of the alignment curve with points labeled BP, KE-1, KE-2, KA-1, KA-2, KE-2, KA-2, and EP. It includes a legend for symbols like start point, end point, IP point, main point, and measurement points. The bottom part shows a cross-section view of the curve, illustrating the relationship between the alignment curve and the road cross-section, including labels for '平面線形 (Alignment)' and '断面線形 (Cross-section)'.

図 2-3 平面線形の記述

【要件】

- ◆ 平面線形上の点は、設計始点（測点番号がゼロの点）からの水平距離を表した累加距離標で、相対的位置を表現する。なお、相対的位置を表す方法としては測点も広く用いられているが、累加距離標より算出が可能であること、途中でブレーキが入ると測点番号が重複する場合もあることから、本書では測点を基準とはしない。
- ◆ 平面線形は、開始点（線形の始点）の累加距離標を保持する。
- ◆ 設計始点は、自由な位置で定義できるものとする。つまり、平面線形はマイナス測点番号からの開始もあり得る。上記に伴い、累加距離標もマイナスからの開始があり得る。
- ◆ 測点は線形から計算で求められるため、測点 1 つ 1 つのデータは保持せず、測点の計算に必要な測点間隔のデータを保持する。（Feature 要素を追加）
- ◆ 測点を「測点番号+追加距離」で表現する場合は、開始点の累加距離標、開始点からの距離（幾何要素の延長）、測点間隔、副測点間隔より求める。
- ◆ 設計の途中段階で線形の延長が変化した場合でも、測点番号に影響を与えないように、ブレーキの設置が可能である。ブレーキ設置後の測点番号を求めるため、ブレーキ位置を特定するための累加距離標とブレーキ前後の測点番号を保持する。ブレーキ位置におけるブレーキ前後の測点は、累加距離標に変換した値とする。
- ◆ 累加距離標は、河口からを基点として堤防全体で規定すると値が大きくなることから、平面線形毎に始点を定義することもあり得る。
- ◆ IP 点についても、持つことは可能（省略可）である。なお、ソフトウェアが読み込む際には、点列は並び順とする。
- ◆ 河川堤防の距離標は、河川中心線（河心線）で管理している距離標からの垂線と、堤防法線の交点に設置されるが、本書では設計、工事に広く用いられる累加距離標を、平面線形開始点からの相対的な位置の基準として用いる。計算で算出ができる測点座標は必須としていないが、一般的な線形計算書における中間点座標計算結果としての測点座標も必要に応じて交換できるように、座標点（CgPoint）要素を用いて中間点を持つことができる。

(2) 幾何要素について

「2-3-1 (1) 平面線形 (全体構成)」のうち、幾何要素部分については、以下のとおりである。

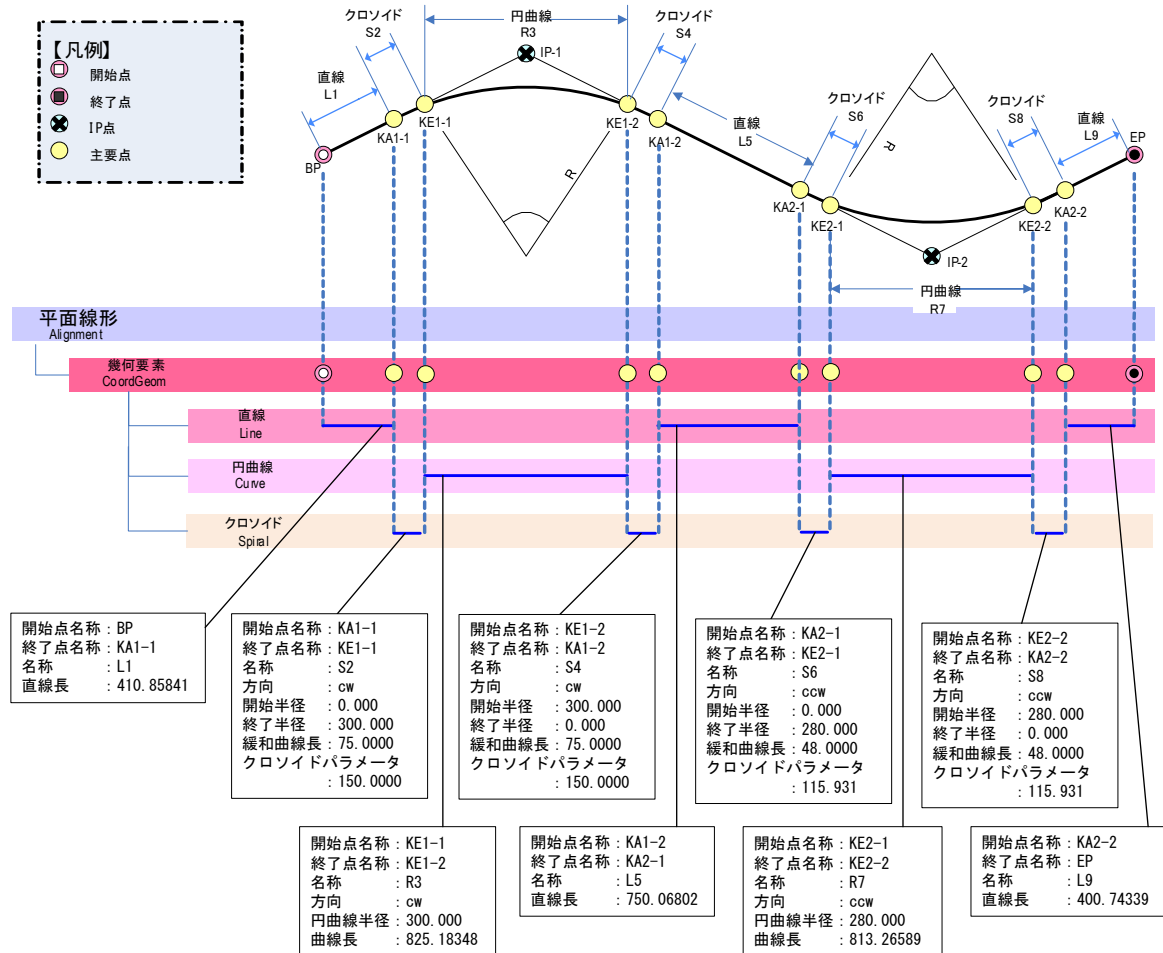


図 2-4 幾何要素の記述例

【要件】

- 幾何形状は、幾何要素（直線、緩和曲線、円曲線）の並びで表現し、隣り合う幾何要素の終了点と開始点を結合するものとする。
- 主要点（幾何要素ごとの接続点）は、幾何要素の開始点、終了点で定義される。

(3) 中間点について

必須としていないが、中間点を保持する場合、座標点（CgPoint）要素を用いて、以下のようなデータ構造として定義される。

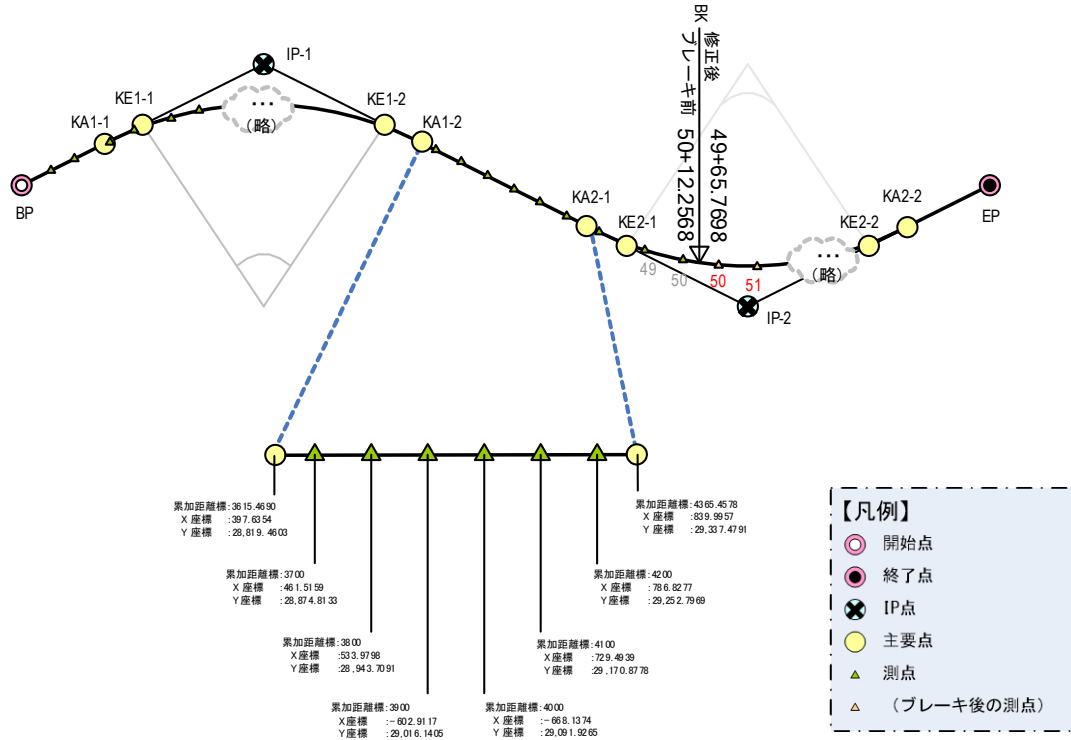


図 2-5 中間点を保持する場合の記述例

【要件】

- ◆ 中間点は、“開始点、測点、測点・・・、測点、終了点”の順列で保持する。
- ◆ 図 2-5 のように主要点を含めてもよい。

(4) 縦断線形

平面線形と縦断線形の対応は以下のとおり。

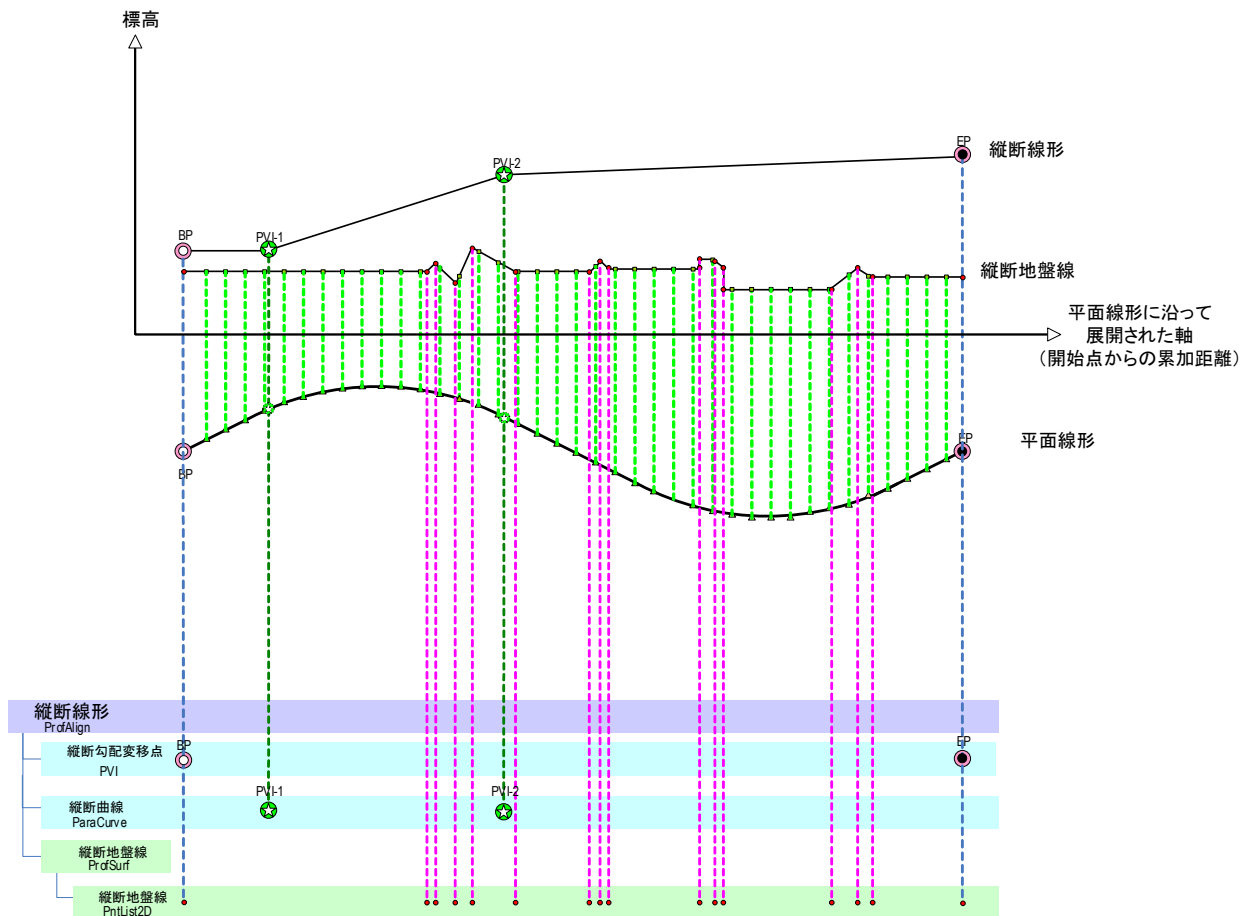


図 2-6 平面線形と縦断線形の対応

- ◆ 平面線形から xy 座標が、縦断線形から標高や計画堤防高 (z 座標) がそれぞれ求められる。
- ◆ 「計画堤防高＝計画する堤防法線の高さ」である。
- ◆ 「縦断勾配変移点」は、平面線形開始点からの相対的な位置を表す累加距離標 (必須) のデータを入力することで平面線形との関係を保持する。
 - 縦断図は平面線形に沿って展開された道路断面や堤防断面と定義されることから、縦断線形の累加距離標は平面線形と同一でなければならない。
 - 中心線形や堤防法線の主要点である「縦断勾配変移点」に平面線形の累加距離標がデータとしてあるので、中間点の標高は計算によって求めることができる。
- ◆ 縦断地盤線は、縦断地盤構成点から構成され、標高が変化する測点ごとに、道路地盤高や、現況堤防高もしくは堤内地盤高の標高を入力する。

2-3-2 横断形状データ

以下、主に道路事業を例として、横断図に記載される要素（図 2-7 参照）を対象に、本書との関係を解説する。

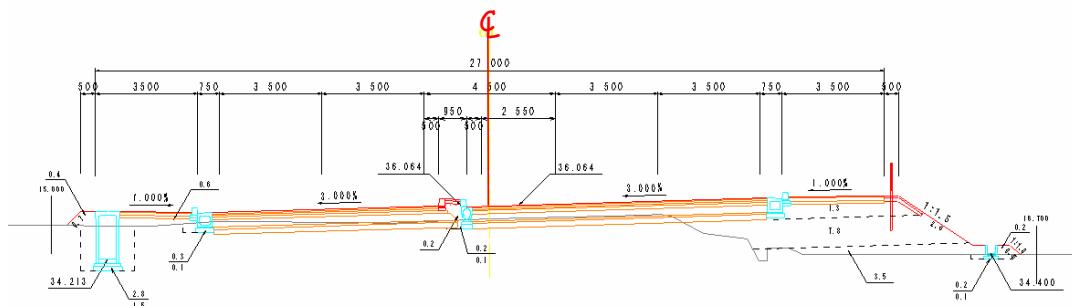


図 2-7 サンプルとなる横断図

(1) 「幅員中心」の考え方

- ◆ 幅員中心は、CL 離れ（道路中心線における平面線形の接線に対して直角方向の平面的な離れ）と鉛直方向離れ（計画高さとの高低差）で、その位置を規定する。
- ◆ 本書では、幅員中心は横断構成要素（点）を左右に分ける基準として利用している。

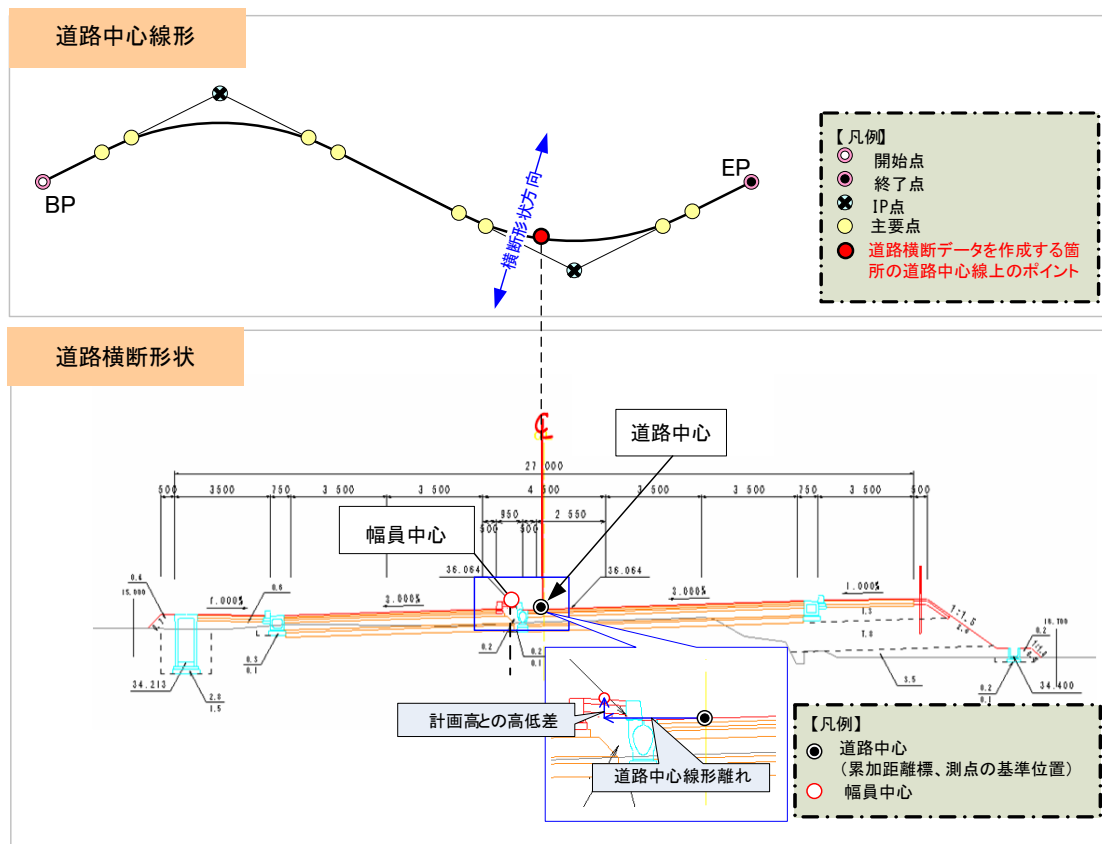


図 2-8 道路中心線形と幅員中心の関係

(2) 横断面

横断面は従来の設計と同じく横断面図を作成する断面（例えば、20m ピッチなど）と断面変化点ごとに構成点データを定義する。また、横断構成要素の種別を定義できることとする。

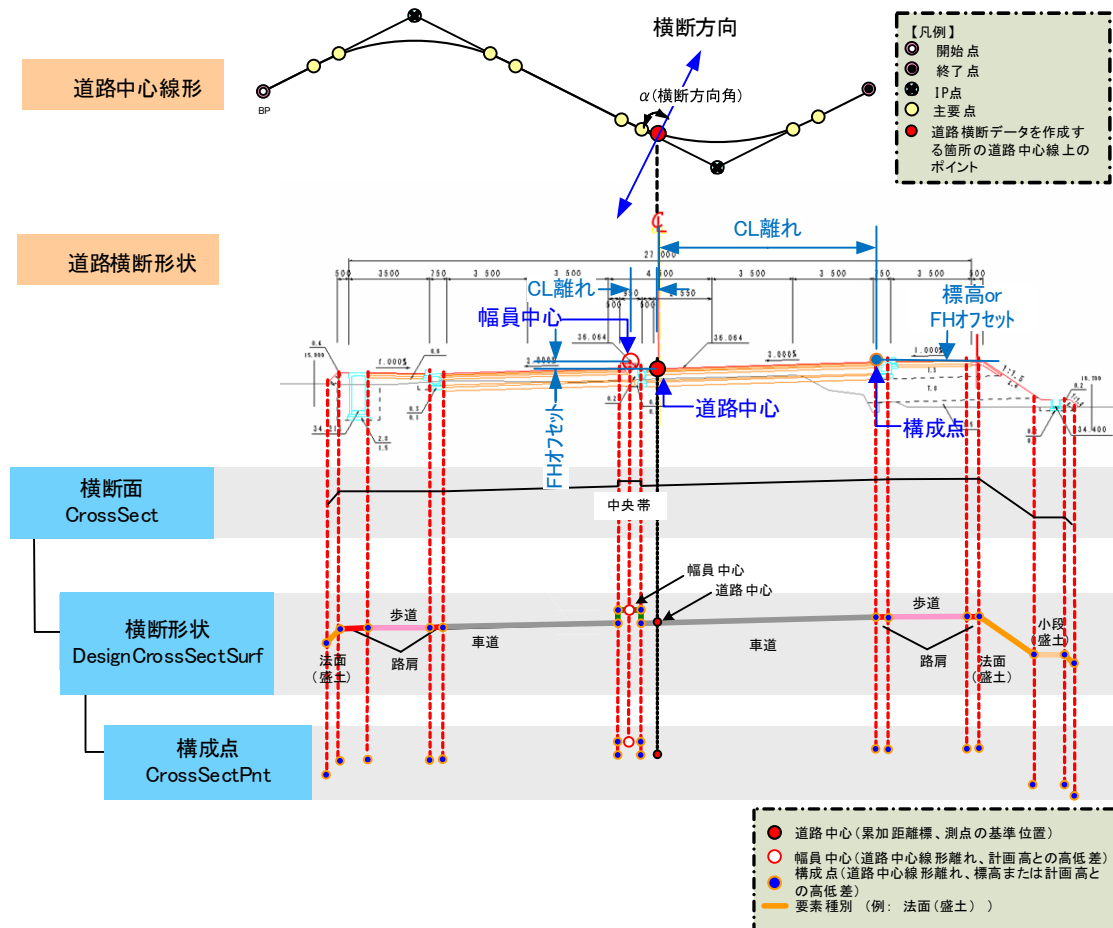


図 2-9 横断面の記述

【要件】

- 「横断面」では、断面と道路中心線形（堤防法線）の関連付けを、道路中心線形（堤防法線）の累加距離標にて行う。
- 「横断面形状」は、一断面の形状を構成する構成点群を指す。
- 「横断面形状」は、道路中央から左右の道路構成を明示的に示すことができるよう幅員中心に対して左右に分けて構築する。（河川堤防の場合は、堤防法線に対して左右に分けて構築する）
- 道路の場合、幅員中心は、CL 離れ（道路中心線における平面線形に対する横断方向角 (angleSkew) に沿った離れ）と鉛直方向の離れ（計画高 (FH) との高低差）で、その位置を規定する。
- 構成点は、CL 離れ（道路中心線における平面線形に対して横断方向角 (angleSkew) に

沿った離れ)と標高または鉛直方向離れ(計画高との高低差)で、その位置を規定する。

- ◆ 河川の場合、構成点は堤防法線からの断面方向の離れと標高または鉛直方向離れとの位置を規定する。
- ◆ 「構成点」は、各構成要素の形状に合わせて定義する。また、本書が対象外とする付属施設(待避所、車両諸元計測施設、自動車駐車場、自転車駐車場、非常駐車帯、チェーン着脱場等)については、「その他」属性を利用することで、連続した構成点を作成する必要がある。

2-3-3 地形情報

地形情報は、路線測量で、横断測量を実施した成果である横断地形線を定義したものである。また、2-3-2 (2) で定義した横断面を参照しているので、参照先の横断面の「構成点」を結んだ横断形状と、測量を実施した断面ごとに保持している“地形線”情報を重ね合わせて、“地形交点”の算出を可能とする。

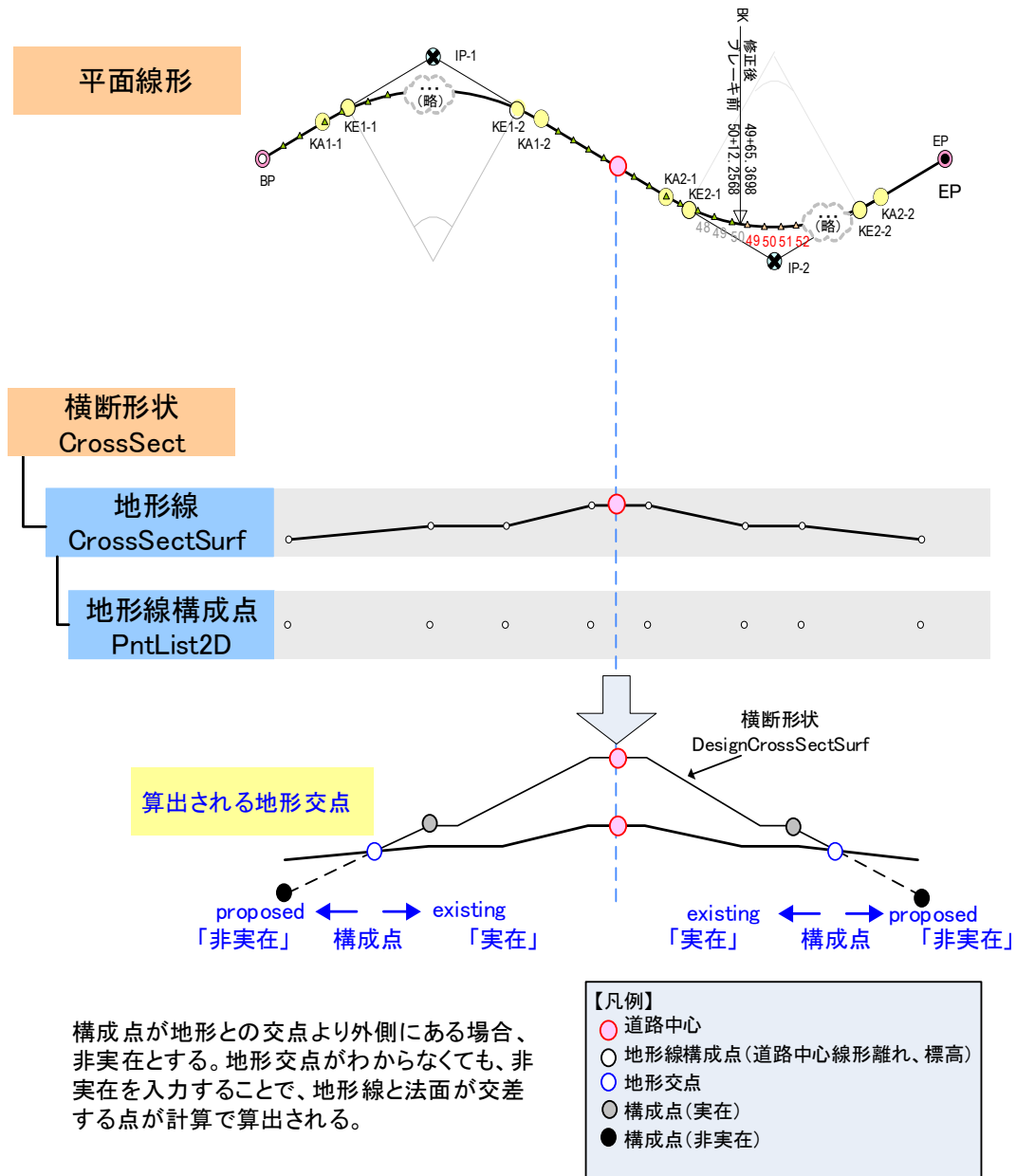


図 2-10 地形情報の記述

【要件】

- ◆ 「地形情報」では、断面と道路中心線形（堤防法線）の関連づけを、道路中心線形（堤防法線）の累加距離標にて行う。
- ◆ 道路では、道路中心線形を基準とし、地形線構成点を道路中心線形離れと標高をスペース区切りで記入する。河川では、堤防法線離れと標高をスペース区切りで記入する。

2-3-4 舗装情報

舗装は、舗装を構成する層（舗装構成層）からなり、層ごとに表層、中間層、基層、上層路盤、下層路盤等の種別が決められている。ここでは、表層～路盤を構成する層について定義する。

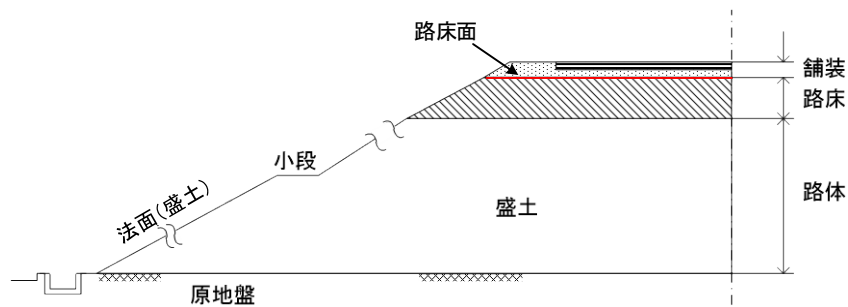


図 2-11 盛土部断面の名称

出所：道路構造令の解説と運用，R3.3., (社)日本道路協会

2-3-5 表面データ

表面データは、LandXML1.2 の Surface の仕様にあわせて、TIN (Triangulated Irregular Network) を表現する最小限の要素 (点と面の要素) で道路構造物や河川構造物、地形・地層境界面を表現する。

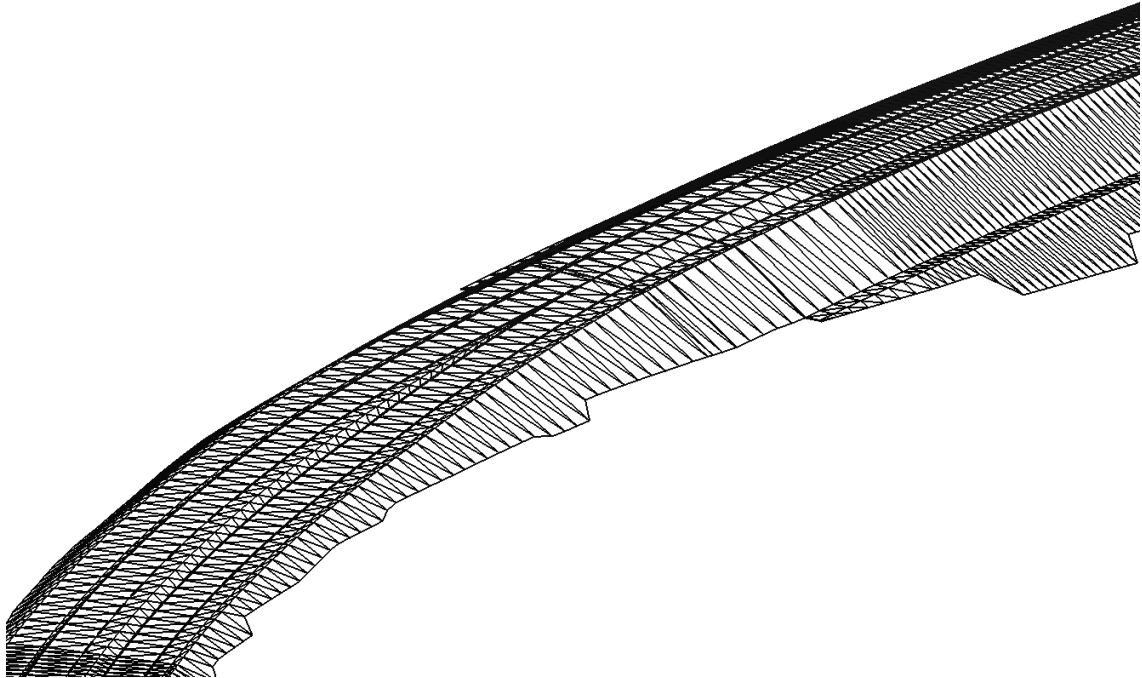


図 2-12 サーフェスの例

2-4 本書で取り扱う横断形状

本書で取り扱う横断形状は、中心線形と組み合わせることで、構造物の骨格を 3 次元的に表現することができる。

本書で定義する横断形状の基本方針は以下のとおりである。

(1) 道路における横断形状

1) 対象とする横断構成要素

本書で取り扱う道路横断形状が対象とする横断構成要素は、「道路構造令の解説と運用」に記載される横断面の構成要素に加えて、保護路肩、路床、路体、法面、小段、平場、擁壁、側溝、舗装、その他とする。また、以下の横断構成要素は基本的な構成要素であることから、より詳細なものについては今後の利活用方法に応じて、適宜追加していくこととする。

- 車道（車線等によって構成される道路の部分）
- 中央帯
- 路肩
- 保護路肩
- 停車帯
- 歩道、自転車歩行者道および自転車道（属性名は「歩道」とする）
- 植樹帯
- 副道
- 軌道敷
- 分離帯
- 側帯¹
- 路床
- 路体
- 床掘り
- 法面（盛土）
- 法面（切土）
- 小段（盛土）
- 小段（切土）
- 平場
- 擁壁²、特殊法面、ブロック積みなど（属性名は「擁壁」とする）
- 側溝、街渠、集水ます、法面排水溝などの用排水構造物（属性名は「側溝」とする）
- 舗装（舗装断面を定義する場合に使用する）
- その他（下記、「その他の横断構成要素」にて使用）

2) その他の横断構成要素

以下に示す構成要素について、「その他」属性を利用することで、連続した構成点を作成することができる。

- 付属施設（待避所、車両諸元計測施設、自動車駐車場、自転車駐車場、非常駐車

1 車道と路肩や分離帯を区別するために設けられた帯状の施設であり、車道と同一面で自動車の通行に耐える構造となっている。側帯の全幅あるいは車道側にはマーキングを施すのが普通となっており、これにより運転者に走るための側方余裕を与え、また、運転者の視線を誘導する役割を果たす。幅は通常 0.25～0.75m である。

2 擁壁は土工の一部であり、地形交点の算出に必要である。表面形状については構成点で表現することとする。

- 帯、チェーン着脱場等)
- その他の構造物

3) 対象としない区間

本書では、道路設計以外で別途設計を要する区間（交差点、トンネル、橋梁等）については、道路中心線形をデータ作成対象とし、横断形状データはモデル化の対象外とする。ただし、トンネルや橋梁本体を除く道路面の横断形状は、本書の適用が可能である。また、交差点は、線形構造として定義できる区間（道路中心線に対して横断面の設定が可能な区間）は、本書の適用が可能である。

(2) 河川における横断形状

1) 対象とする横断構成要素

本書で取り扱う河川堤防形状が対象とする構成要素は、「土木工事設計要領 第二編 河川編（九州地整）」に記載される横断面の構成要素を参考とし、以下のとおりとする。また、以下の横断構成要素は基本的な構成要素であることから、より詳細なものについては今後の利活用方法に応じて、適宜追加していくこととする。

対象とする構成要素のイメージを図 2-13 に、道路と河川の構成要素の対比を表 2-2 に示す。

- 堤防天端
- 土工面（盛土）
- 法面（盛土）
- 小段（盛土）
- 擁壁、護岸、法止めなど（属性名は「擁壁」とする）
- その他

2) その他の横断構成要素

本書では、1) に示す構成要素以外の構造物等について、詳細に規定しないが、「その他」属性を利用することで、連続した構成点を作成することができる。

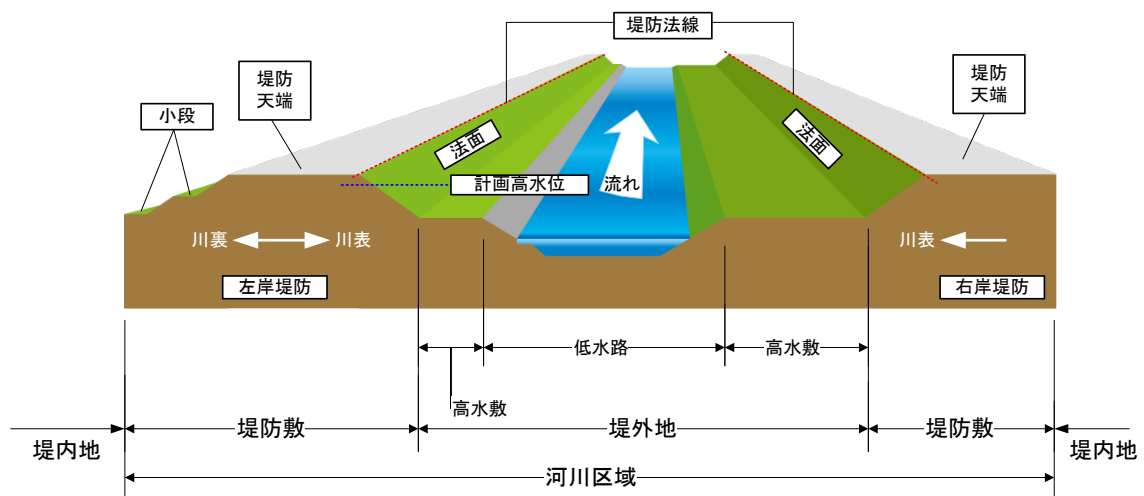


図 2-13 対象とする構成要素イメージ

表 2-2 道路と河川の構成要素の対比

道路の構成要素	河川の構成要素
車道 中央帯 路肩 停車帯 歩道 植樹帯 副道 軌道敷 側帯 保護路肩	堤防天端
路床 路体	土工面（盛土）
床掘り	
法面（盛土）	法面（盛土）
法面（切土）	
小段（盛土）	小段（盛土）
小段（切土）	
平場	
擁壁	擁壁
側溝	
舗装	
その他	その他

3 適用した規約等

3-1 引用規格

本書で引用・参照した規格は、次のとおりである。

- [1] Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Third Edition)
(W3C Recommendation 04 February 2004)
- [2] XML Schema Part 0: Primer Second Edition
(W3C Recommendation 28 October 2004)
- [3] XML Schema Part 1: Structures (W3C Recommendation 2 May 2001)
- [4] XML Schema Part 2: Datatypes (W3C Recommendation 2 May 2001)
- [5] XML Path Language (XPath) Version 1.0
(W3C Recommendation 16 November 1999)
- [6] XML 日本語プロファイル
- [7] 国土交通省国土地理院:地理情報標準プロファイル (JPGIS) Ver.1.0 (2007 年 3 月)
- [8] 日本道路公団: 道路事業におけるデータ交換仕様(2005 年 1 月)
- [9] LandXML 1.2 (LandXML.org) (2008 年 7 月)
- [10] Cumulative LandXML-1.2 changes since LandXML-1.0 (2008 年 7 月)
- [11] 道路中心線形データ交換標準 (案) 基本道路中心線形編 Ver.1.1(2013 年 1 月)
- [12] TS による出来形管理に用いる施工管理データ交換標準 (案) Ver.4.1(2013 年 1 月)

3-2 データ形式と文字コード

3-2-1 データ形式

- 1.データを格納するファイルの形式は、引用規格[1]に従うものとする。
- 2.XML ファイル作成の基となる XML スキーマは、引用規格[2]～[5]に従うものとする。

3-2-2 文字コード

XML ファイルならびに XMLSchema ファイルに使用する文字符号化方式は、「UTF-8」または「UTF-16」とする。この理由は以下に拠る。

- ◆ XML に関連する規格の規定値は、ISO/IEC-10646(Unicode)であり、その他の文字コードも宣言により使用可能であるが、規格上では保証されていない。
- ◆ XML ファイルは、何らかのソフトウェアにより処理されることが想定されるが、近年の実装言語は ISO/IEC-10646(Unicode)を基本としており、他の文字コードの場合をこれらの言語上で扱うためには、変換操作が必要となる。また、近年の PC 上の OS も ISO/IEC-10646(Unicode)を基本としている。

3-3 命名規約

3-3-1 使用文字に関する命名規約

要素名、属性名などスキーマ定義文書で利用できる文字は、ISO/IEC-10646(Unicode)で規定される文字とし、ラテン文字パート以外の名前は使用しないものとする。ただし、わかりやすさを考慮し、注記として日本語の名称を付加する。

表 3-1 スキーマ定義文書および注記に関する使用文字

使用箇所	使用文字
先頭文字	Letter クラス(アルファベット、ひらがな、カタカナ、漢字など)、_(アンダースコア)、:(コロン)
2 文字目以降	Letter クラス(アルファベット、ひらがな、カタカナ、漢字など)、Digit クラス(数字)、Combining Character クラス(アクセント記号、ウムラウト記号)、Extender クラス(文字の後や間に使用する文字 例えば「ー」や「々」など)、_(アンダースコア)、:(コロン)、.(ピリオド)、-(ハイフン)

※ 使用箇所とは、要素名、属性名、もしくは注記における各項目の箇所を表す。(ex.要素名「name」における“n”)

本書に基づき作成される XML データについては、以下の命名規約に拠るものとする。

- ◆ 漢字、ひらがな、カタカナは全角を用いる。
- ◆ 英数字は半角を用いる。
- ◆ スペースは使用せず、必要な場合はアンダースコア “_” を用いる。

3-3-2 要素・属性に関する命名規約

- ◆ 要素、属性の命名は、該当する英単語を基本とし、単語の先頭を大文字とした略語とする。また、複数の単語が連なる場合は、先頭の文字のみを繋げた略語とする。
- ◆ 座標点等の物理 XML ファイル内で、相当数の出現が予想されるものについては、ファイル容量を必要以上に拡大しないため、「表 3-2 略語一覧」に示す略語を使用する。

表 3-2 略語一覧

略語	省略しない名称	説明
	Element ・ Attribute 共通	要素・属性
PI	Point of Intersection	IP 点、交点
Pnt	Point	点（点のリスト）
PVI	Intersection Point of Vertical tangent	勾配変移点
CL	Center Line	中心線
FH	Formation Height	計画高
Ref	Reference	参照
Sta	Station	累加距離標、測点
Sect	Section	断面
	Element	要素
Prof	Profile	縦断
Surf	Surface	表面
Para(Curve)	Parabolic	放物線状の（曲線）
Geom	Geometry	幾何
	Attribute	属性
VCL	Vertical Curve Length	縦断曲線長
X	Cross	横断
Gm	Geometry	幾何

※ 集合を表す場合には“s”を用いる。

3-4 用語解説

本書で XML スキーマを定義するにあたって、参照した用語解説を以下に示す。

※ 用語名表記の凡例：【用語の日本語名】本書で用いた用語（参考文献に記載のある用語）

【道路中心線形】alignment

道路は直進あるいは左右上下に屈曲しながら帯状に続いているが、この形状を線形という。ここで線形の平面形状を平面線形、更に縦断形状を縦断線形という。

本書では、道路中心線形をプロダクトデータとして位置づけ、平面線形と縦断線形とを組み合わせた3次元形状の線形と定義し、道路の基準線として利用する。

【堤防法線】(levee) alignment

河川堤防の表法肩、または堤防の天端中心を連ねた線。平面図においては堤防の線形となる。

本書では、道路中心線形と同様に、堤防法線をプロダクトデータと位置づけて、河川堤防の基準線として利用する。

【平面線形】horizontal (horizontal alignment)

道路の中心線が水平面に対して描く形状であり、直線、円曲線、緩和曲線の三つの幾何学的な要素で構成される。なお、平面線形は道路線形を代表する線であり、供用時の幅員構成の中心と一致するものではない。

【縦断線形】profile (profile alignment)

道路の中心線が縦断的に描く形状。その線形要素としては直線と二次放物線がある。ここに、直線は一樣勾配区間を意味し、二次放物線は縦断勾配が変化する点に適用される縦断曲線である。道路や線路の勾配や縦断曲線等、道路や線路の長手方向の高低変形の形状。なお、道路の標高を代表する線であり、供用時の道路標高と一致するものではない。

【測点】station

三角点、水準点など、測量をするための基準点の総称。本書では、構造物の設計・施工時の目標となるように、平面線形上に一定間隔で設置される点として定義する。縦断計画高や道路横断形状を求めるための参照点として利用される。（距離標設置測量における「測点」ではないことに留意されたい）

【測点番号】station number

個々の測点を区別して識別するための名称を、単純な番号にしたときの慣用的な表現。一般に測点は固有の名称をもち、その名称で呼ばれるが、名称として番号のみがつけられている測点を呼称するときには、「測点番号〇〇番」というような呼び方をすることがある。本書で個々の点を呼称するときには、測点番号+追加距離として表現する。また、本書では、測点番号を直接用いるのではなく、累加距離標がその役割を果たしている。

【測点定義】station equation

測点の間隔に関する情報や測点のブレーキに関する情報を定義する。

【追加距離】 add distance

縦断測量成果における路線に沿った始点からの水平距離、並びに、各点の位置を表す表現としての直近の測点からの離れという 2 つの意味をもつ。

本書では後者の意味として利用し、個々の点を呼称するときには、測点番号＋追加距離として表現する。

【設計始点】

道路設計における起点で、線形の基準となる点をいう。本書では、測点定義した場合に、累加距離標＝ゼロの点(測点番号＝ゼロの点)をいう。開始点とは、必ずしも同じではない。

【開始点】 beginning point(BP)

線形の始まりの点。

【終了点】 end point(EP)

線形の終わりの点。

【累加距離標】 cumulative distance station、または単に station

設計始点からの距離標。追加距離と呼ぶこともあるが、本書では、上記の追加距離と区別するために累加距離標と呼ぶことにしている。なお、終点方向に対して始点から逆方向にある点の累加距離標は、マイナス表示となる。また、測点にブレーキが存在する場合でも、累加距離標が重複することはない。

No.を用いる表現

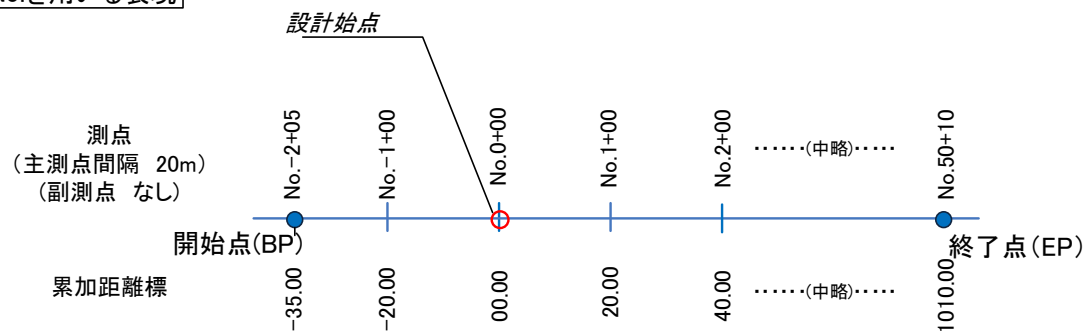


図 3-1 設計始点、開始点、終了点、測点、累加距離標の考え方

【ブレーキ】 brake

設計の途中段階（予備B→詳細等）にて、延長が変化した場合に特定の測点に入れ、ある区間の変更が全区間に影響しないように設定する補正值。

【主要点】 element point

平面線形の基本的な形状を再現するために必要であり、かつ平面線形を構成する点。幾何要素の開始点・終了点に配置される。一般的な線形計算書における主要点座標計算結果として整理される場合が多い。

【IP 点】 intersection point

道路中心線形の平面線形において、円曲線や緩和曲線を両側から挟む2つの直線部の延長線上の交点のこと。交会点ともいう。路線の平面線形の基本的な部分はIP点の位置によって決定される。

【中間点】 intermediate point

一般的な線形計算書における中間点座標計算結果として整理される場合が多い。中間点の順列を表現する場合、主要点を開始点、終了点として持つことから、主要点が含まれることもある。

【幅杭】 width stake

工事等を実施する際に建設用地の幅を示す杭。

【IP法】 point of intersection method

IP座標及び、IP区間に適用する線形要素（卵形、S字等）を設定し、座標計算する手法。

【要素法】 element method

平面線形の主要点座標、半径、緩和曲線長から線形を表現する手法。入力主要点があるまま線形の主要点座標となる。

【片勾配すりつけ】 superelevation

直線区間から曲線区間に移行する際、横断形状がおがみ勾配から片勾配に移り変わるため、道路面の急激な変化を避ける目的で、横断勾配を少しずつ変化させてなめらかにすり付けること。一般に緩和区間の中でこの処理を行う。

【横断勾配】 grade

排水のための路頂から車道端あるいは舗装端までの勾配。直線部では1.5～2.0%のおがみ勾配とし、曲線部では設計速度と曲線半径に応じた片勾配とする。

【横断勾配変化点】 super elevation intersection point of vertical tangent

横断に関して二つの異なる勾配が接続していて、折れ曲がり勾配が変化する点。

【拡幅すりつけ】 attainment of widening

直線区間から曲線区間に移行する際、車道幅員が標準幅員から拡幅を考慮した幅員に移り変わるため、道路面の急激な変化を避ける目的で、拡幅を少しずつ変化させてなめらかにすり付けること。一般に緩和区間の中でこの処理を行う。

【拡幅】 widening

曲線部における車両走行において、前輪と後輪との外輪差による影響を考慮し、道路幅員をはずれないようにするための幅員。曲線部では曲線半径に応じた拡幅とする。

【拡幅変化点】

拡幅に関して二つの異なる幅員を接続する場合の、幅員が折れて変化する点。

【縦断勾配】 (incline/gradient/grade)

道路（橋梁やトンネルを含む）に沿う水平長に対する鉛直長の割合をいい、通常パーセントで表示する。

【縦断勾配変移点】 intersection point of vertical tangent (PVI)

縦断に関して二つの異なる勾配が接続していて、折れ曲がり勾配が変化する点。

【縦断曲線】 vertical curve (parabolic curve)

縦断勾配を滑らかに変化させるための、道路の縦断面における曲線で、直線勾配の変更点に用いられる。その形状としては、凸型と凹型がある。二次放物線が用いられる。

【縦断地盤線】 existing vertical surface line (ground profile)

道路等の縦断面図に記載される地盤の表層を表す線。

【横断面】 cross section

部材または構造物等を、その軸または長さ方向に垂直な面（道路中心線に対して断面が斜交する場合は方向角に沿った面）で切断した断面。

【計画高】 formation height

ある基準になる場所について、計画する高さを標高で示したもの。道路の計画高は通常、設計上の道路中心線の位置の高さ。

【幅員中心】 formation

道路の幅員構成の中心。具体的には、車道中央線や中央帯の中心を指し、道路中心線形とは一致しない場合がある。道路の中央ともいう。

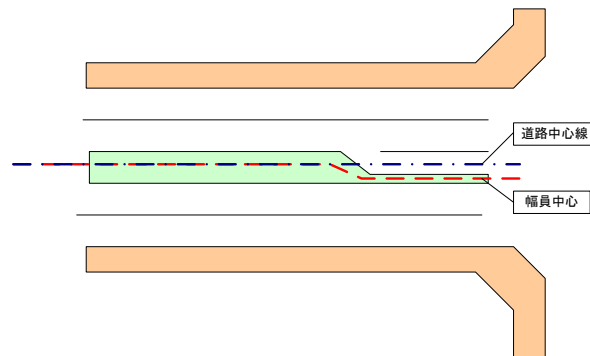


図 3-2 幅員中心の平面図上の位置づけ

【道路中心線形離れ】 center line offset

道路中心線形の任意の累加距離標における、平面線形の断面方向に対する水平距離。道路開始点側から終点側に向かって右断面方向を正、左断面方向を負として定義する。本書では、略称で CL 離れと表現している。

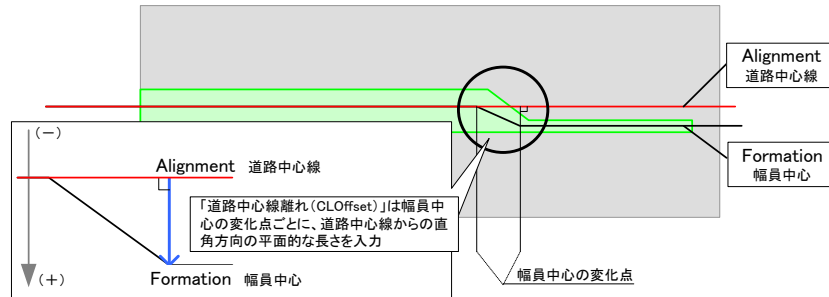


図 3-3 道路中心線形離れの考え方（平面）

【計画高との高低差】 formation height offset

道路中心線形の任意の累加距離標における、計画高との高低差。計画高よりも高い位置の場合を正、低い位置の場合を負として定義する。本書では、略称で鉛直方向離れと表現している。

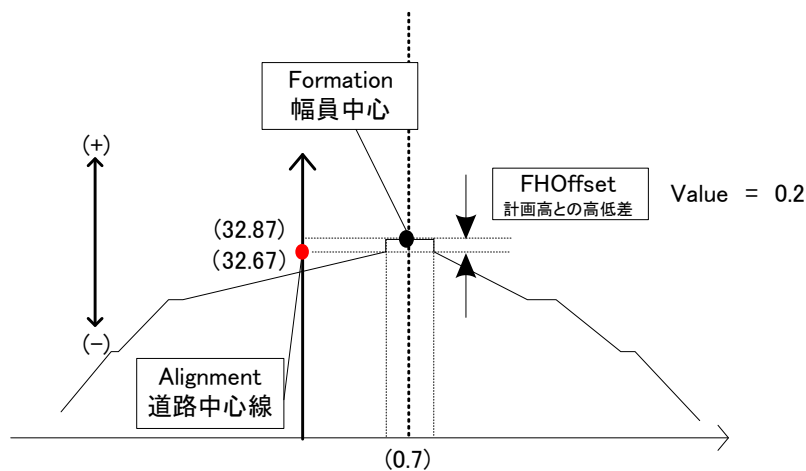
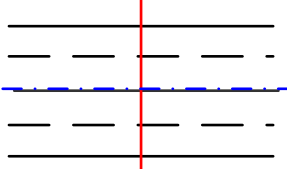
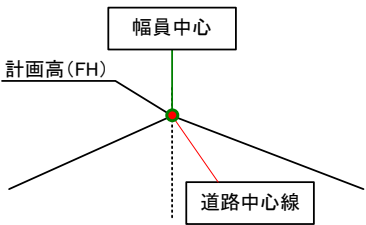
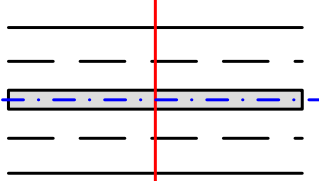
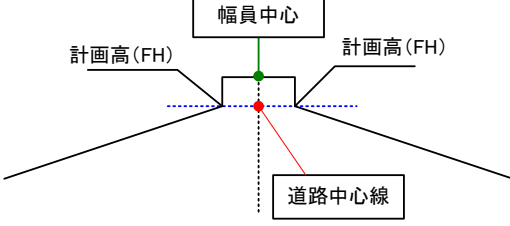
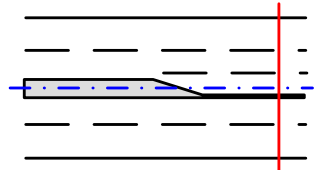
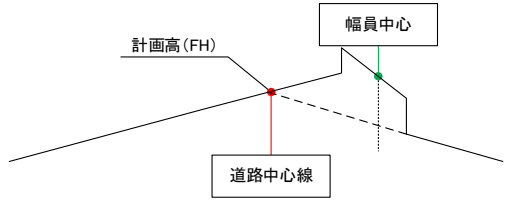
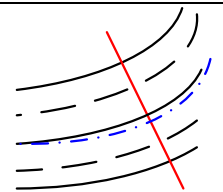
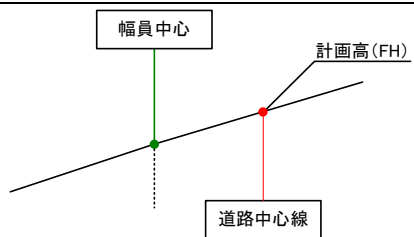
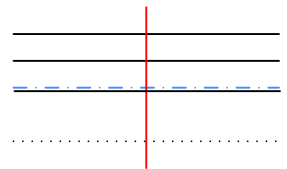
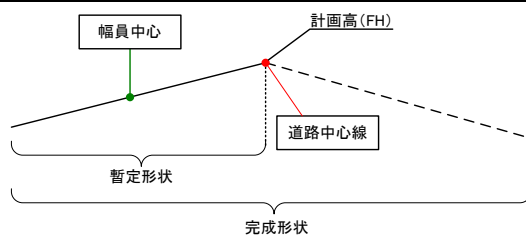


図 3-4 計画高との高低差の考え方（幅員中心を規定する例）

表 3-3 幅員中心と道路中心線形の位置関係

平面図 (道路中心線形と断面の位置)	断面図	道路中心線形とのずれ
 左右対称の通常の横断面 (中央帯なし)		幅員中心と道路中心線形が一致するため、水平方向・垂直方向ともにシフトなし
 左右対称の通常の横断面 (中央帯あり) ※1	 例) 計画高が左右同じ値	平面図上、幅員中心と道路中心線形は一致。垂直方向(高さ方向)にのみシフト
 例) 右折レーンの横断面※2		幅員中心は道路中心線形から水平方向(右側)と垂直方向(高さ方向)にシフト
 例) 内側拡幅部分の横断面		幅員中心は道路中心線形から水平方向(左側)と垂直方向(高さ方向)にシフト
 例) 暫定形状の横断面		暫定形状が計画されている場合、幅員中心は暫定形状の車線中心になるため、幅員中心は道路中心線形から水平方向(左側)と垂直方向(高さ方向)にシフト

※1：通常、計画高は道路中心線形の位置で高さを取るが、中央帯上に道路中心線形が存在する場合の計画高取得位置は、中央帯端部となる。左右の計画高が異なる場合は、どちらから片方の計画高を基準とする。(運用で対応する)

※2：右折レーンのように車線が増加する区間において、車線に係わる情報を明示的に受け渡すための情報は存在しない。ただし、車線毎に要素種別(車道：carriageway)を定義し、要素名にて複数の車線を識別すれば、車線毎の計画高位置、横断勾配については

表現可能になる。

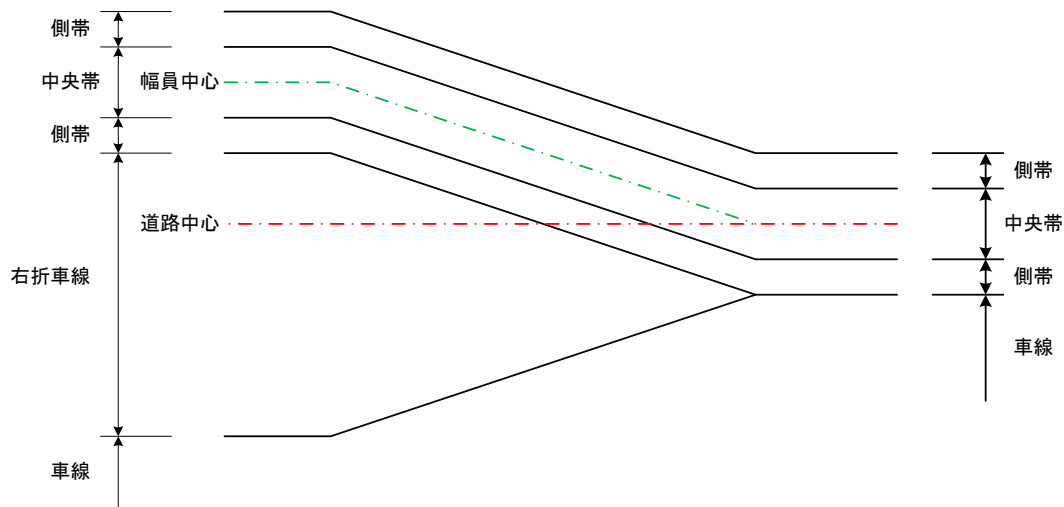


図 3-5 複数車線の情報

【横断構成】 road composition (component of cross section)

横断面の全体構成のこと。道路の場合、交通機能および環境空間機能の一部として必要な幅員に加えて、必要な空間機能が総幅員で確保できるか否かのチェックを行い、必要な道路の機能が確保できるように調整し、総合的に判断して総幅員と横断面構成要素の幅員を決定する必要がある。

【横断構成要素】 component element (cross sectional element)

道路の場合、道路の幅員を構成している要素。横断面の構成要素は次の通りである。本書では構成要素の種別として、路床、路体、法面、小段などを追加している。(以下、例を掲載)

- 車道（車線等によって構成される道路の部分）
- 中央帯
- 路肩
- 保護路肩
- 停車帯
- 歩道、自転車歩行者道および自転車道（属性名は「歩道」とする）
- 植樹帯
- 副道
- 軌道敷
- 分離帯
- 側帯
- 路床
- 路体

河川の場合、横断面の構成要素は、堤防天端、土工面、法面、小段などとなる。

【建築限界】 clearance (clearance limit)

車両や歩行者の交通の安全を確保するために、道路上のある一定の幅、高さの範囲内には障害となるような物を置いてはいけないという空間確保の限界。建築限界が確保されない箇所では道路構造の保全、交通の危険防止のため、通行する車両の高さを制限することを高さ制限という。

建築限界内には、橋脚や橋台はもとより、照明施設、防護柵、信号機、道路標識、並木、電柱等の諸施設を設けることはできない。幅員構成を決める場合には、各種の施設の設計計画についても十分検討しておく必要がある。

表 3-4 車道の建築限界

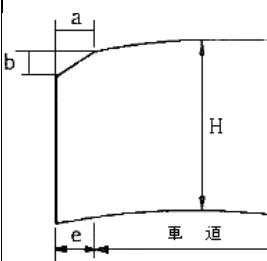
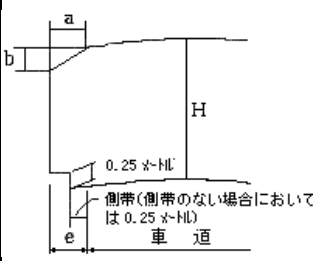
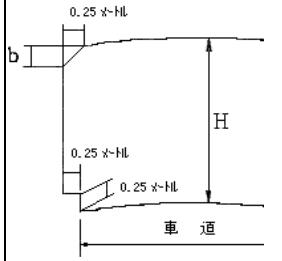
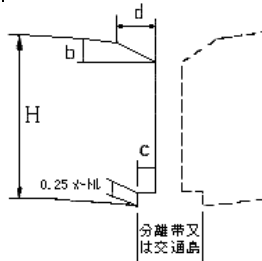
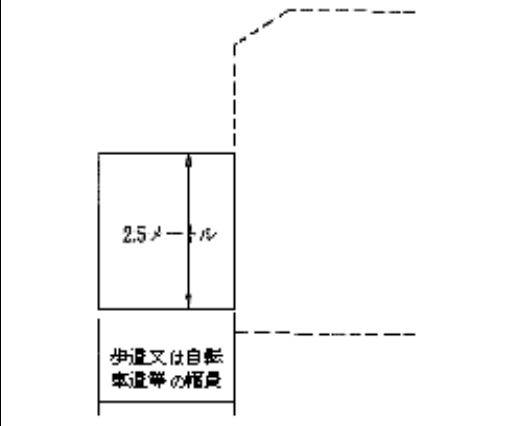
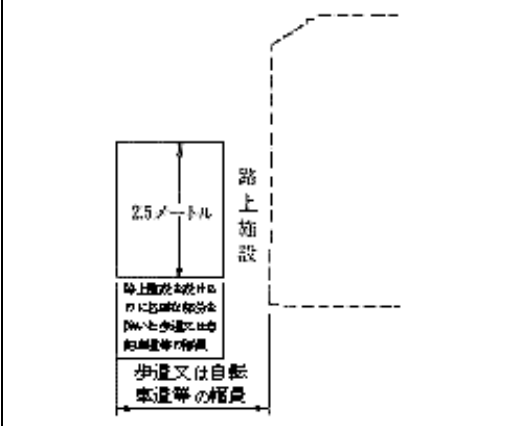
(一)車道に接続して路肩を設ける道路の車道 ((三)に示す部分を除く。)		(二)車道に接続して路肩を設けない道路の車道((三)に示す部分を除く。)	(三)車道のうち分離帯又は交通島に係る部分
歩道又は自転車道等を有しないトンネル又は長さ 50m 以上の橋若しくは高架の道路以外の道路の車道	歩道又は自転車道等を有しないトンネル又は長さ 50m 以上の橋若しくは高架の道路の車道		
			

表 3-5 歩道及び自転車道又は自転車歩行者道の建築限界

路上施設を設けない歩道及び自転車道等	路上施設を設ける歩道及び自転車道等
	

【構成点】 composed point

道路横断の構築形状を構成する点をいう。構築形状は折れ線で表現することから、構成

点は折れ線の始点と終点及び折れ点からなる。

【構築形状】 build form

構成点の並びで表現される横断形状。

【地形線】 ground line

工事に取りかかる前の手を加えない自然の地形表面。特に、縦断測線の任意の点（通常は、敷地境界や埋立地境界とすることが多い。）を0点（原点）とし、通常20m間隔ごとに縦断測線を垂直に横断する直線（この直線を「横断測線」という。）で地形を切った場合の断面図を横断図という。

【地形交点】 intersection of ground

構築形状の法面部分と地形との交点のこと。

【舗装】 pavement

自動車や人の安全、円滑、および快適な通行に供する路面を形成するために、舗装材料で構築した構造物のこと。

【舗装構成層】 pavement layer

舗装を構成する層の一つ。表層、基層、路床などの単位で舗装構成層とよぶ。

【舗装構成】 pavement composition

舗装構成層の集合により、舗装としての機能を提供している一つのまとまり。

【計画高水位】 planned high water level(PHWL)

治水計画で基準となる洪水の水位。河口や河川の合流部において安全性や内水対策を考慮する場合等に必要とされる。

【天端】 crown

河川堤防、防波堤、ダム等の頂面。場合によっては道路と併用されることもある。基準面から天端までの高さを天端高、その幅を天端幅という。

＜引用＞

- 1) 図解 道路用語辞典（昭和 57 年 鈴木道雄 編）
- 2) 道路用語辞典 第 3 版（平成 9 年 社団法人 日本道路協会 編）
- 3) 土木用語大辞典 第 1 版（平成 11 年 社団法人 土木学会 編）
- 4) 道路構造令の解説と運用（令和 3 年 社団法人 日本道路協会 編）
- 5) 道路調査設計ノウハウ集（平成 11 年 道路調査設計研究会 編）
- 6) TS による出来形管理に用いる施工管理データ交換標準（案）Ver.4.1（平成 25 年 国土技術政策総合研究所）
- 7) 舗装設計施工指針（平成 18 年 社団法人 日本道路協会）
- 8) 道路中心線形データ交換標準（案）要件定義書Rev. 2.4（平成18 年10 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所 高度情報化研究センター 情報基盤研究室、建設情報標準化委員会CADデータ交換標準小委員会）

4 XML スキーマ解説

4-1 全体構成の解説

本書で定義する XML スキーマに関する基本要素、およびその構成を図 4-1、図 4-2 に示す。

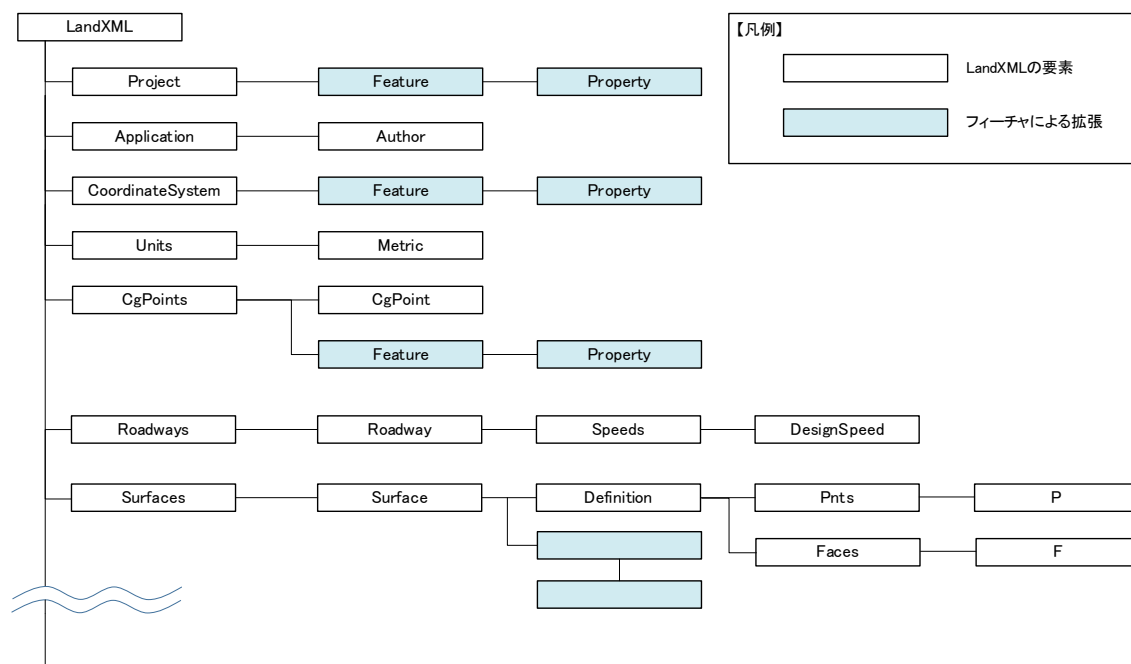


図 4-1 基本要素と構成

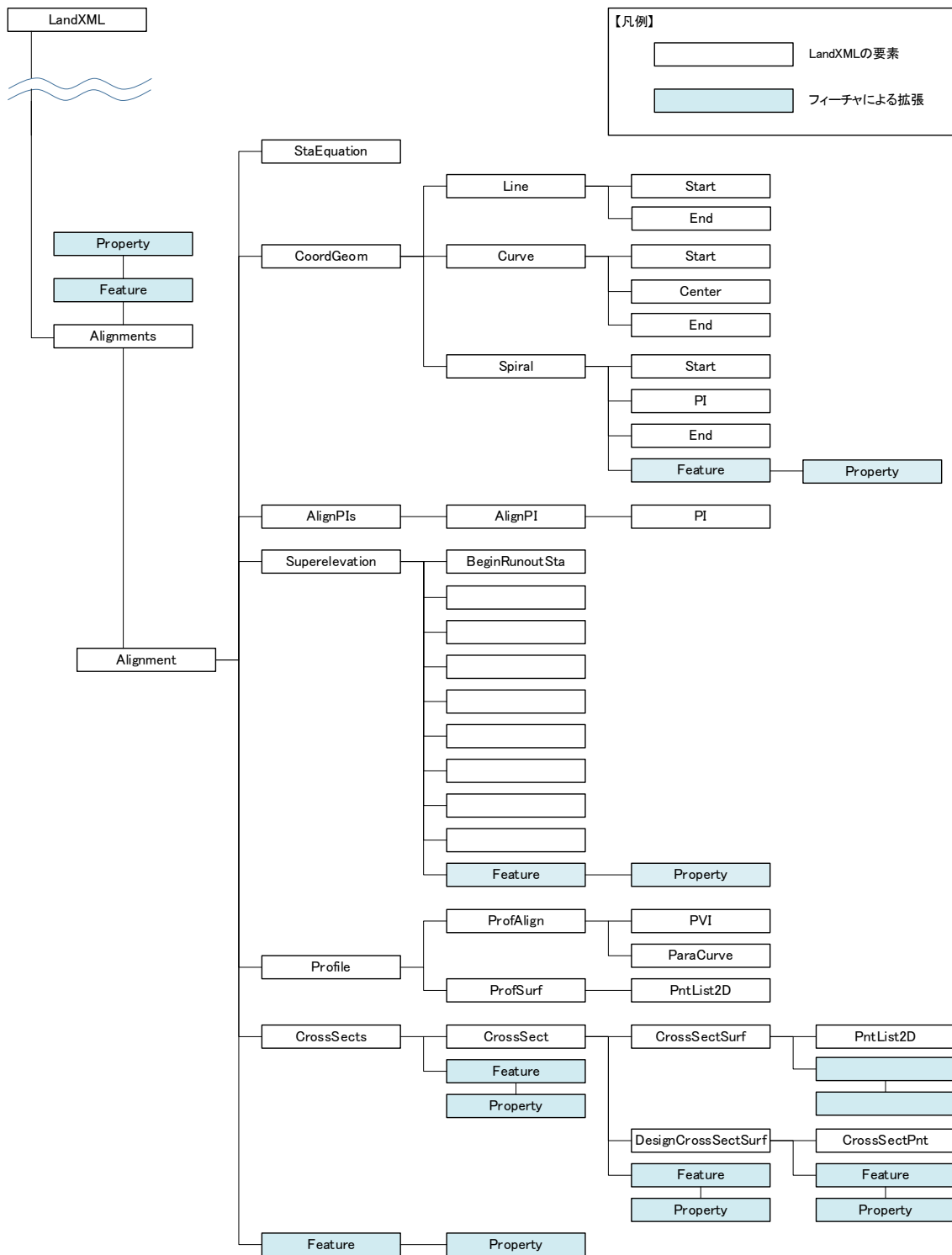
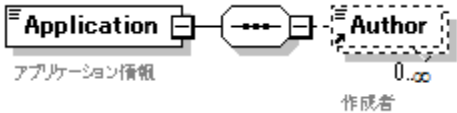


図 4-2 基本要素と構成 (Alignments 配下)

4-2 表記方法の例

以降の「解説」で用いた表記例は、以下のとおり。

表 4-1 解説の例（例：アプリケーション情報）

①要素名	Application		②論理名	アプリケーション情報	
③パス	/Application				
④図					
⑤子要素	<u>Author</u>				
⑥型	—				
⑦出現回数	0 又は 1				
⑧属 性	name	名称	xs:string	必須	アプリケーション名
	version	バージョン	xs:string	必須	アプリケーションのバージョン
⑨内容	LandXML データを作成したアプリケーション情報				

※ その他項目として、“⑩列挙子”“⑪記入例”が存在

- ① 要素名・・・要素の名称。
- ② 論理名・・・要素名の日本語注記。
- ③ パス・・・スキーマ内におけるパス。
- ④ 図・・・該当要素とその子要素との関連性を図化したもの。
- ⑤ 子要素・・・要素に含まれる他の要素。
- ⑥ 型・・・要素のデータ型。
- ⑦ 出現回数・・・要素を使用できる回数を定義したもの。
- ⑧ 属性・・・属性は要素の開始タグの中に指定することができ、その要素が表すデータ構造についての説明をさらに加えることができる。この欄には、属性名とそれらの型、必須記入か否か、記入方法や例を表記。
- ⑨ 内容・・・要素の内容を説明。
- ⑩ 列挙子・・・使用可能な一連の値を指定したい場合に宣言する。このリスト内に存在しない値を指定することはできない。

4-3 要素の解説

本書では、図 4-1、図 4-2 に記載されたすべての要素を定義する。

要素名	LandXML		論理名		
パス	/				
図					
	子要素				
	Project Application CoordinateSystem Units CgPoints Alignments Roadways Surfaces				
	属性				
	date	日付	xs:date	必須	データ作成日
属 性	time	時間	xs:time	必須	データ作成時間
	version	バージョン	xs:string	必須	LandXML のバージョン (1.2)
内 容	ルート要素				

4-3-1 プロジェクト情報

要素名	Project		論理名	プロジェクト情報	
パス	/Project				
図					
子要素	Feature				
型	—				
出現回数	1				
属性	name	名称	xs:string	必須	プロジェクト名
	desc	注記	xs:string		
記入例	<pre><Project name="〇〇道路詳細設計"> <Feature> <Property label="projectPhase" value="詳細"/> <Property label="applicationCriterion" value="MlitLandXmlVer.1.8"/> <Property label="stratumMainData" value="Surface"/> </Feature> </Project></pre>				

【事業段階、適用基準】

事業段階と適用基準は、Project の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略

事業段階：Property の label を"projectPhase"、value に事業段階の名称

適用基準:Property の label を"applicationCriterion"、value に"MlitLandXmlVer.1.8"

※ 国土交通省国土技術政策総合研究所監修の「LandXML1.2 に準じた 3 次元設計データ交換標準（案）Ver.1.8 令和 8 年 7 月」を示す。

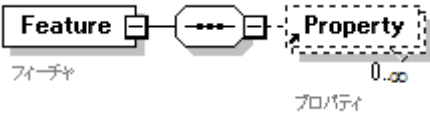
【地層の主データ】

地形線及びサーフェスを用いて地層データを表現することが可能であるが、双方に地層データがある場合、いずれが主データであるかを Property により入力する。

地層の主データ：Property の label を"stratumMainData"、value に"Surface"または"CrossSect"

※ サーフェスが主データの場合は value を"Surface"とし、地形線が主データの場合 value を"CrossSect"とする。

4-3-2 フィーチャ

要素名	Feature	論理名	フィーチャ
パス	/Project/Feature /CoordinateSystem/Feature /CgPoints/Feature /Alignments/Feature /Alignments/Alignment/Feature /Alignments/Alignment/CoordGeom/Spiral/Feature /Alignments/Alignment/CrossSects/Feature /Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/Feature /Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSectSurf/Feature /Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/DesignCrossSectSurf/Feature /Alignments/Alignment/Superelevation/Feature /Surfaces/Surface/Feature		
図			
子要素	Property		
型	—		
出現回数	0 以上		
属性	name	名称	xs:string
内容	既存の要素に属性を付加する		

4-3-3 プロパティ

要素名	Property	論理名	プロパティ
パス	/Project/Feature/Property /CoordinateSystem/Feature/Property /CgPoints/Feature/Property /Alignments/Feature/Property /Alignments/Alignment/Feature/Property /Alignments/Alignment/CoordGeom/Spiral/Feature/Property /Alignments/Alignment/CrossSects/Feature/Property /Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/Feature/Property /Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSectSurf/Feature/Property /Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/DesignCrossSectSurf/Feature/Property /Alignments/Alignment/Superelevation/Feature/Property /Surfaces/Surface/Feature/Property		
図			
子要素	—		
型	—		
出現回数	0 以上		
属性	label	ラベル	必須 属性名称
	value	値	必須 属性値
内容	フィーチャで定義する属性名称と属性値		

フィーチャによる拡張一覧（※ 詳細については各要素の項を参照）

要素名	Featureの名	Propertyのlabel	内容
Project	-	projectPhase	事業段階
		applicationCriterion	適用基準
		stratumMainData	地層の主データ
CoordinateSystem	-	differTP	T.P（東京湾中等潮位）との標高差
CgPoints	IntermediatePnts	alignmentRefs	参照中心線形
	WidthStakePnts	alignmentRefs	参照中心線形
	(CgPointと関係付けるユニークな名称)	type	接合タイプ
		sta	累加距離標
		tangentDirectionAngle	接線方向角
		class	基準点、水準点の種類
Alignments	-	designGmType	構築物情報
		classification	規格・等級
		trafficVolume	設計交通量
		side	左右岸区分
Alignment	Horizontal	method	線形計算手法名
	Interval	main	主測点間隔
		sub	副測点間隔
	SuperelevationConfig	normalCrown	直線部横断勾配（％）
		singleLaneRoad	一車線道路又は多車線
		useSlopeList	任意横断勾配リスト
	SlopeList	slopeValue	一車線道路又は多車線の横断勾配
	WideningList	widthLeftValue	左側拡幅リスト
		widthRightValue	右側拡幅リスト
Spiral	-	A	クロソイドパラメータ
Superelevation	ReverseCrown	sta	勾配変化の変化点
	FlatSta	sta	S型連続曲線区間の反向点と横断勾配の反転位置
CrossSects	-	projectPhase	事業段階
		profAlignRefs	参照縦断線形
CrossSect	Formation	clOffset	CL 離れ
		fhOffset	計画高との高低差
	xSection	controlSect	管理断面
		targetPntID	目標座標名称
		rounding	ラウンディング距離
	StandardCrossSection	startSta	開始累加距離標
		endSta	終了累加距離標
CrossSectSurf	material	upper	地形線より上側の土質区分名
		lower	地形線より下側の土質区分名
		bulkingFactorL	土量変化率・ほぐし
DesignCrossSectSurf	-	xSectType	横断構成の種類別
		clearance	建築限界
		pavementClass	舗装種類
		heightType	鉛直方向の高さのタイプ
		length	長さ
		item	数量区分
		constructionClass	施工区分
		accountingLength	計上延長

		bulkingFactorL	土量変化率・ほぐし
		bulkingFactorC	土量変化率・締固め
		codeCriterion	工事工種体系適用年月
		codeL0	L0 体系管理番号
		codeL1	L1 体系管理番号
		codeL2	L2 体系管理番号
		codeL3	L3 体系管理番号
		codeL4	L4 体系管理番号
		itemAnswer	回答番号
Surface	—	alignmentRefs	サーフェスに関連付ける 線形の名称
	AreaPnts	areaList	サーフェス領域
	material	upper	サーフェス上面側の土質 区分名
		lower	サーフェス下面側の土質 区分名
		bulkingFactorL	土量変化率・ほぐし

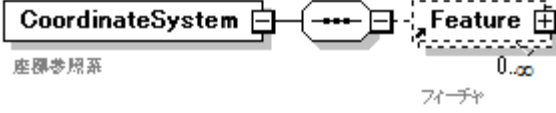
4-3-4 アプリケーション情報

要素名	Application		論理名	アプリケーション情報	
パス	/Application				
図	アプリケーション情報 作成者				
子要素	Author				
型	—				
出現回数	1				
属性	name	名称	xs:string	必須	アプリケーション名
	version	バージョン	xs:string	(必須)	アプリケーションバージョン
内容	LandXML データを作成したアプリケーション情報				
記入例	<pre><Application name="〇〇CAD" version="1.0"> <Author createdBy="山田太郎" company="〇〇設計株式会社"/> </Application></pre>				

4-3-5 作成者情報

作成者情報					
要素名	Author		論理名	作成者情報	
パス	/Application/Author				
図	 作成者情報				
子要素	—				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	createdBy	作成者名	xs:string		
	company	会社名	xs:string		

4-3-6 座標参照系

要素名	CoordinateSystem		論理名	座標参照系	
パス	/CoordinateSystem				
図					
子要素	—				
型	—				
出現回数	1				
属性	name	名称	xs:string		
	horizontalDatum	測地原子	xs:string		測地原子の基準名
	verticalDatum	鉛直原子	xs:string		主要河川の基準名
	horizontalCoordinateSystemName	水平座標系	xs:string		水平座標系の基準名
	desc	注記	xs:string		
記入例	<pre><CoordinateSystem name="CRS1" horizontalDatum="JGD2000" verticalDatum="O.P" horizontalCoordinateSystemName="9(X,Y)" desc="第 9 系"> <Feature> <Property label="differTP" value="-1.3000"/> </Feature> </CoordinateSystem ></pre>				

【主要河川基準と東京湾中等潮位の標高差】

主要河川基準と東京湾中等潮位（T.P）との標高差は、CoordinateSystem の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略。

T.P との標高差：Property の label を"differTP"、value に TP との標高差の値

測地原子の基準名

基準名	内容
JGD2000	日本測地系 2 0 0 0
JGD2011	日本測地系 2 0 1 1
JGD2024	日本測地系 2 0 2 4
TD	日本測地系

主要河川の基準名及び T.P との標高差

河 川 名	基 準 名	T.P との標高差 (m)
東京湾中等潮位	T.P	
北上川	K.P	-0.8745
鳴瀬川	S.P	-0.0873
利根川	Y.P	-0.8402
荒川・中川・多摩川	A.P	-1.1344
淀川	O.P	-1.3000
吉野川	A.P	-0.8333
渡川	T.P.W	+0.113
琵琶湖	B.S.L	+84.371

水平座標系の基準名

基準名	内容
1(X,Y)	平面直角座標系第Ⅰ系
2(X,Y)	平面直角座標系第Ⅱ系
3(X,Y)	平面直角座標系第Ⅲ系
4(X,Y)	平面直角座標系第Ⅳ系
5(X,Y)	平面直角座標系第Ⅴ系
6(X,Y)	平面直角座標系第Ⅵ系
7(X,Y)	平面直角座標系第Ⅶ系
8(X,Y)	平面直角座標系第Ⅷ系
9(X,Y)	平面直角座標系第Ⅸ系
10(X,Y)	平面直角座標系第Ⅹ系
11(X,Y)	平面直角座標系第Ⅺ系
12(X,Y)	平面直角座標系第Ⅻ系
13(X,Y)	平面直角座標系第ⅫⅢ系
14(X,Y)	平面直角座標系第ⅫⅣ系
15(X,Y)	平面直角座標系第ⅫⅤ系
16(X,Y)	平面直角座標系第ⅫⅥ系
17(X,Y)	平面直角座標系第ⅫⅦ系
18(X,Y)	平面直角座標系第ⅫⅧ系
19(X,Y)	平面直角座標系第ⅫⅨ系

4-3-7 単位系

要素名	Units	論理名	単位系
パス	/Units		
図			
子要素	<u>Metric</u>		
型	—		
出現回数	1		
内容	LandXML で利用する単位の設定		
記入例	<pre> <Units> <Metric areaUnit="squareMeter" linearUnit="meter" volumeUnit="cubicMeter" temperatureUnit="celsius" pressureUnit="HPA" angularUnit="decimal dd.mm.ss" directionUnit="decimal dd.mm.ss" /> </Units> </pre>		

4-3-8 メートル法

要素名	Metric	論理名	メートル法		
パス	/Units/Metric				
図	Metric				
子要素	—				
型	—				
出現回数	1				
属性	areaUnit	面積の単位	metArea	必須	squareMeter を記入
	linearUnit	長さの単位	metLinear	必須	meter を記入
	volumeUnit	体積の単位	metVolume	必須	cubicMeter を記入
	temperatureUnit	温度の単位	metTemperature	必須	celsius を記入
	pressureUnit	圧力の単位	metPressure	必須	HPA を記入
	angularUnit	角度の単位	angularType		以下から選択 radians grads decimal degrees decimal dd.mm.ss
	directionUnit	方向の単位	angularType		以下から選択 radians grads decimal degrees decimal dd.mm.ss
内容	メートル法の単位の設定				

※ decimal dd.mm.ss について

度と分の間をピリオド"."で区切り、分と秒は区切らずに続けて記載する。

例. 10° 25' 35"の場合 → 10.2535

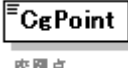
4-3-9 座標点セット

要素名	CgPoints		論理名	座標点セット	
パス	/CgPoints				
図					
子要素	CgPoint Feature				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string	(必須)	座標点セット名
	desc	注記	xs:string		
内容	中間点、目標座標点、基準点、水準点、幅杭座標などの座標点セット 中間点、目標座標点、基準点、水準点、幅杭座標の場合は次の name とする ・ 中間点の場合：IntermediatePnts-ユニークな番号または名称 ※ 線形が 1 つの場合は、「IntermediatePnts」も可 ・ 目標座標点の場合：TargetPnts ・ 基準点の場合：ControlPnts ・ 水準点の場合：BenchMarks ・ 幅杭座標の場合：WidthStakePnts-ユニークな番号または名称 ※ 線形が 1 つの場合は、「WidthStakePnts」も可				
記入例	【中間点の場合】 <pre><CgPoints name="IntermediatePnts-1" desc="中間点リスト-線形 A"> <CgPoint name="No.0+0.0000" featureRef="1"> . . . </CgPoint> <Feature name="IntermediatePnts"> <Property label="alignmentRefs" value="線形 A"/> </Feature> <<省略>> </CgPoints></pre> 【目標座標点の場合】 <pre><CgPoints name="TargetPnts" desc="目標座標点のリスト"> <CgPoint name="T-5">-134713.643982 22106.715939</CgPoint> <CgPoint name="T-6">-134704.988287 22088.646203</CgPoint> </CgPoints></pre> 【幅杭座標の場合】 <pre><CgPoints name="WidthStakePnts-1" desc="線形 A-幅杭左"></pre>				

	<pre> <CgPoint name="AK-1" > . . . </CgPoint> <Feature name="WidthStakePnts"> <Property label="alignmentRefs" value="線形 A"/> </Feature> <<省略>> </CgPoints> <CgPoints name="WidthStakePnts-2" desc="線形 B-幅杭左"> <CgPoint name="BK-1"> . . . </CgPoint> <Feature name="WidthStakePnts"> <Property label="alignmentRefs" value="線形 B"/> </Feature> <<省略>> </CgPoints> </pre>
--	--

- ※ “（必須）”と書かれた項目は、LandXML では任意とされているが、3次元設計においては、設計上必要であるため必須としている。
- ※ 中間点、目標座標点、基準点、水準点、幅杭座標以外の点の場合、name には任意の点集合を表す名称を入れる。さらに desc には座標点の説明を入れる。

4-3-10 座標点

要素名	CgPoint		論理名	座標点	
パス	/CgPoints/CgPoint				
図					
子要素	—				
テキストノード	データ型	座標値を X 座標、Y 座標、標高の順番にスペース区切りで入力する 標高は省略可能			
	List of double				
出現回数	0 以上				
属 性	name	名称	xs:string	(必須)	ユニークな名称
	desc	注記	xs:string		
	featureRef	参照フィーチャ	featureNameRef		Feature の name と関連付ける string データ 参照中心線形の中でユニークな名称とする
	timeStamp	日時	xs:dateTime		目標座標点の場合、計測日時
内 容	中間点など中心線形幾何要素に関係ある座標点の他、目標座標点、基準点、水準点、幅杭座標などの座標点				

【中間点の名称】

中間点の場合の name には、「測点番号+追加距離」、「主要点の名称」などを入れることを想定している。また、参照中心線形の中でユニークな名称とする。

【中間点の参照中心線形】

中間点が参照する中心線形は、CgPoints の子要素として次のように Feature と Property を利用する。中間点を保持する場合は、参照中心線形は必須である。

Feature の name は"IntermediatePnts"

参照中心線形：Property の label を"alignmentRefs"、value に中心線形の名称

【中間点の累加距離標と接線方向角】

各中間点の累加距離標と接線方向角は、CgPoint の featureRef と Feature の name で関連付ける。中間点を保持する場合は、累加距離標は必須である。

Feature の name は CgPoint と関連付けるユニークな名称

累加距離標：Property の label を"sta"、value に累加距離標の値

接線方向角：Property の label を"tangentDirectionAngle"、value に接線方向角の値

記入例

```
<CgPoints name="IntermediatePnts">
  <CgPoint name="No.0+0.0000" featureRef="1">
    -134492.609300 -31243.259760 108.016
  </CgPoint>
  <CgPoint name="No.1+0.0000" featureRef="2">
```

```

-134486.259302 -31224.294594 109.348
</CgPoint>
<Feature name="IntermediatePnts">
  <Property label="alignmentRefs" value="線形 1"/>
</Feature>
<Feature name="1">
  <Property label="sta" value="0.0000"/>
  <Property label="tangentDirectionAngle" value="71.29175309"/>
</Feature>
<Feature name="2">
  <Property label="sta" value="20.0000"/>
  <Property label="tangentDirectionAngle" value="71.29175309"/>
</Feature>
</CgPoints>

```

【基準点及び水準点の種類】

基準点及び水準点の種類は、CgPoints の子要素として次のように Feature と Property を利用する。CgPoint の featureRef と Feature の name で関連付ける。

Feature の name は CgPoint と関連付けるユニークな名称

種類：Property の label を"class"、value に基準点、水準点の種類

(基準点の種類及び水準点の種類の表参照)

基準点の種類

種類	内容
電子基準点	電子基準点の場合
一等三角点	一等三角点の場合
二等三角点	二等三角点の場合
三等三角点	三等三角点の場合
四等三角点	四等三角点の場合
1級基準点	1 級基準点の場合
2級基準点	2 級基準点の場合
3級基準点	3 級基準点の場合
4級基準点	4 級基準点の場合

水準点の種類

種類	内容
一等水準点	一等水準点の場合
二等水準点	二等水準点の場合
三等水準点	三等水準点の場合
1級水準点	1 級水準点の場合
2級水準点	2 級水準点の場合
3級水準点	3 級水準点の場合
4級水準点	4 級水準点の場合
簡易水準点	簡易水準点の場合

【幅杭座標の参照中心線形】

幅杭座標が参照する中心線形は、CgPoints の子要素として次のように Feature と Property を利用する。幅杭座標を保持する場合は、参照中心線形は必須である。

Feature の name は"WidthStakePnts"

参照中心線形：Property の label を"alignmentRefs"、value に中心線形の名称

【幅杭座標の接合タイプ】

幅杭座標の接合タイプは、CgPoints の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は"WidthStakePnts"

接合タイプ：Property の label を"type"、value に"open"（開放型）又は"close"（閉合型）

- ※ 幅杭座標は結線順に CgPoint を記述する。
- ※ 幅杭座標が開放型の場合、type は省略できる。
- ※ 幅杭座標が閉合型の場合、CgPoint の終点から始点を結線する。

記入例

【開放型の場合】

```
<CgPoints name="WidthStakePnts-1" desc="線形 1-幅杭左">
  <CgPoint name="1-K1">
    -134492.609300 -31243.259760
  </CgPoint>
  <CgPoint name="1-K2">
    -134486.259302 -31224.294594
  </CgPoint>
  <CgPoint name="1-K3">
    -134470.004150 -31212.642555
  </CgPoint>
  <Feature name="WidthStakePnts">
    <Property label="alignmentRefs" value="線形 1"/>
    <Property label="type" value="open"/>
  </Feature>
</CgPoints>
```

【閉合型の場合】

```
<CgPoints name="WidthStakePnts-本線" desc="幅杭坑口">
  <CgPoint name="本線-K1">
    -134492.609300 -31243.259760
  </CgPoint>
  <CgPoint name="本線-K2">
    -134486.259302 -31224.294594
  </CgPoint>
  <CgPoint name="本線-K3">
    -134470.004150 -31212.642555
  </CgPoint>
```

```
<CgPoint name="本線-K4">  
  -134475.537857 -31231.861766  
</CgPoint>  
<Feature name="WidthStakePnts">  
  <Property label="alignmentRefs" value="本線"/>  
  <Property label="type" value="close"/>  
</Feature>  
</CgPoints>
```

4-3-11 線形セット（中心線形セット）

要素名	Alignments		論理名	線形セット	
パス	/Alignments				
図					
子要素	Alignment Feature				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string		人が把握できるような名称を記入することとし、特に入力値は規定しない。
	desc	注記	xs:string		
内容	線形のコレクション 道路または河川の 3 次元構築物に関する情報				
記入例	【道路の場合】 <pre><Alignments name="○○路線"> <Feature> <Property label="designGmType" value="道路"/> <Property label="classification" value="第 1 種第 2 級"/> <Property label="trafficVolume" value="28400"/> </Feature> </Alignments></pre> 【河川の場合】 <pre><Alignments name="○○川"> <Feature> <Property label="designGmType" value="河川"/> <Property label="classification" value="1 級"/> <Property label="side" value="左岸"/> </Feature> </Alignments></pre>				

【道路における構築物情報、規格・等級、設計交通量】

道路における構築物情報、規格・等級、設計交通量は、Alignments の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略

構築物情報： Property の label を" designGmType"、value に"道路"

規格・等級： Property の label を" classification"、value は次から選択

"第 1 種第 1 級"、"第 1 種第 2 級"、"第 1 種第 3 級"、"第 1 種第 4 級"

"第 2 種第 1 級"、"第 2 種第 2 級"

"第 3 種第 1 級"、"第 3 種第 2 級"、"第 3 種第 3 級"、"第 3 種第 4 級"、"第 3 種第 5 級"

"第 4 種第 1 級"、"第 4 種第 2 級"、"第 4 種第 3 級"、"第 4 種第 4 級"

※ “第 1 種”、“第 1 級”等の数字はいずれも半角文字を使用する。

設計交通量： Property の label を" trafficVolume"、value に値（単位：台/日）

【河川における構築物情報、規格・等級、左右岸区分】

河川における構築物情報、規格・等級、左右岸区分は、Alignments の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略

構築物情報： Property の label を" designGmType"、value に"河川"

規格・等級： Property の label を" classification"、value に河川等級

左右岸区分： Property の label を" side"、value に"左岸"又は"右岸"

※ 河川堤防形状データは、左岸堤防、右岸堤防ごとにデータを分けて作成する。
左岸・右岸を判別するために、左右岸区分を必須記入とする。

4-3-12 線形（中心線形）

要素名	Alignment		論理名	線形	
パス	/Alignments/Alignment				
図					
子要素	CoordGeom AlignPIs StaEquation Profile CrossSects Feature				
型	—				
出現回数	1 以上				
属性	name	名称	xs:string	必須	人が把握しやすい名称を記入することとし、データ全体の中でユニークな名称とする
	length	総延長	xs:double	必須	
	staStart	開始点の累加距離標	xs:double	必須	設計始点を基準としたその位置までの距離（図 4-2 の開始点累加距離標）
	desc	注記	xs:string		
内容	中心線形の情報				
記入例	<pre><Alignment name="線形 1" length="553.357221" staStart="0."> <Feature name="Horizontal"> <Property label="method" value="IP 法"/> </Feature> <Feature name="Interval"></pre>				

	<pre> <Property label="main" value="100."/> <Property label="sub" value="20."/> </Feature> <Feature name="SuperelevationConfig"> <Property label="normalCrown" value="1.5"/> <Property label="singleLaneRoad" value="true"/> </Feature> <Feature name="WideningList"> <Property label="widthLeftValue" value="0.000 0.00"/> <Property label="widthLeftValue" value="94.906 0.00 1"/> <Property label="widthLeftValue" value="132.406 0.25 0"/> . . . <Property label="widthRightValue" value="0.000 0.00"/> <Property label="widthRightValue" value="235.413 0.00 1"/> . . . </Feature> </Alignment> </pre>
--	--

【線形計算手法】

平面線形の線形計算手法は、Alignment の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

平面線形： Feature の name を" Horizontal"

線形計算手法名： Property の label を" method "、value は" IP 法"又は"要素法”

【測点間隔】

測点間隔は、Alignment の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

測点間隔： Feature の name を" Interval"

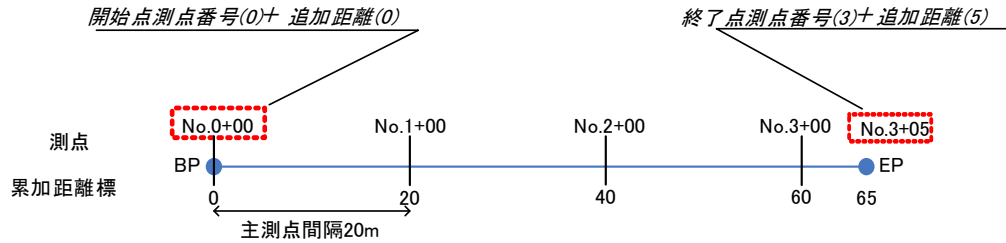
主測点間隔： Property の label を"main"、value に主測点間隔の値

副測点間隔： Property の label を"sub"、value に副測点間隔の値

- ※ 測点番号および追加距離は LandXML には登録されない。必要に応じて測点間隔と累加距離標から求める。
- ※ 主測点と副測点が同じ場合は、副測点間隔のデータは省略できる。
- ※ No.、STA、キロ程等の測点表現に関するデータはデータ交換の対象とはなっていない。必要に応じてソフトウェアで入力する。

No.を用いる表現

主測点間隔 20m
副測点間隔 20m(主測点と同じ) の場合



STAを用いる表現

主測点間隔 100m
副測点間隔 20m の場合

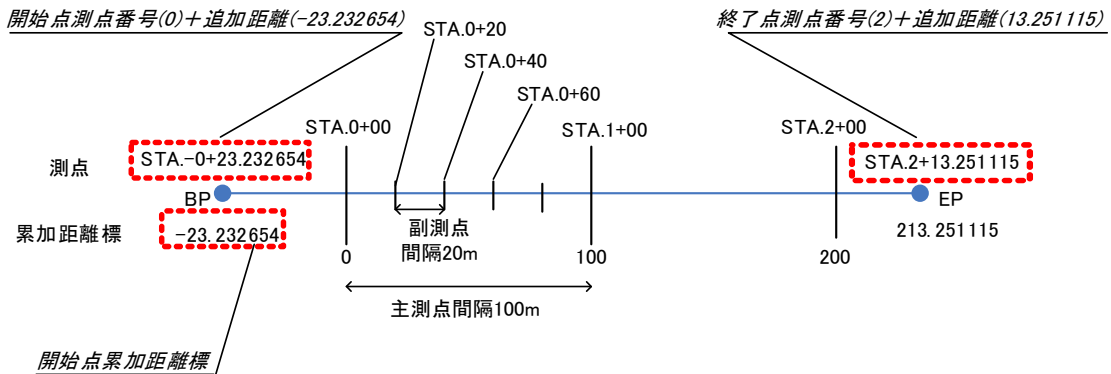


図 4-3 測点（測点番号＋追加距離）と累加距離標との関係

【片勾配すりつけに付随する情報】

片勾配すりつけに付随する情報として、直線部横断勾配及び道路の車線（一車線、多車線）に関する情報を、Alignment の子要素として次のように Feature と Property を利用して設定する。

また、IC/JCT の分合流部、交差点内等、片勾配すりつけ要素 Superelevation で表現できない横断勾配変化がある場合、任意横断勾配リスト (SlopeList) を設定し、Superelevation を置換できるものとする。

なお、Superelevation 要素で表現できる場合は、SlopeList を用いず、Superelevation 要素を使用しなければならない。

線形全線がおがみ勾配のときは、SlopeList を用いず、normalCrown のみで定義する。

項目	Feature要素	Property	
		name	value
片勾配 すりつけに付 随する 情報	Superelevation Config	normalCrown	直線部勾配（図4-4） Superelevation使用時のみ必須
		singleLaneRoad	true:一車線道路、false:多車線道路 省略時はfalse（多車線道路）
		useSlopeList	true:任意横断勾配リストを使用 false:Superelevationを使用 省略時はfalse（Superelevationを使用）
任意横 断勾配 リスト	SlopeList	slopeValue	一車線道路 "累加距離標 車道横断勾配(%)" 多車線道路 "累加距離標 左側車道横断勾配(%) 右側 車道勾配(%)"

- ※ normalCrown の value は勾配（％）を記入する。
- ※ 一車線道路および多車線道路における任意勾配すりつけの場合、slopeValue の横断勾配は右下がりプラス、左下がりマイナスとする。
- ※ 多車線道路における normalCrown のみ、おがみ勾配時はプラスとする。

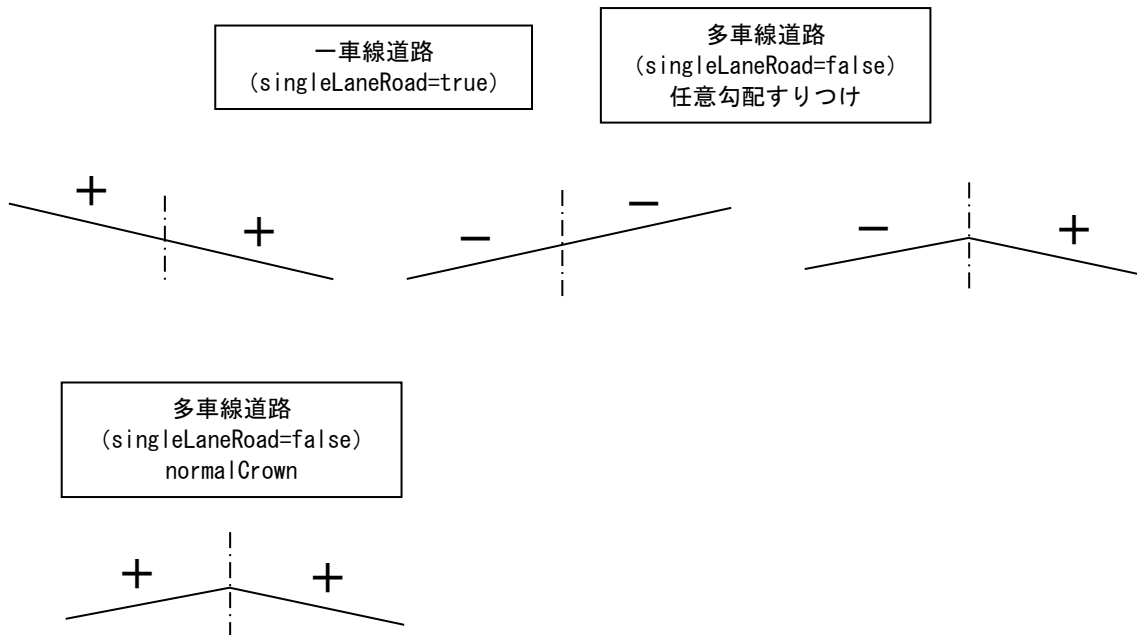


図 4-4 片勾配すりつけ時の車線数と勾配（＋／－）との関係

【例 1：片勾配すりつけに Superelevation を用いる場合】

```
<Alignment name="線形 1" length="553.357221" staStart="0.">
. . .
  <Feature name="SuperelevationConfig">
    <Property label="normalCrown" value="1.5"/>      //必須
    <Property label="singleLaneRoad" value="false"/>
  </Feature>
. . .
  <Superelevation StaStart="574.123571" StaEnd="612.123571">
. . .      //片勾配すりつけ
  </Superelevation>
</Alignment>
```

【例 2：一車線道路に任意横断勾配リストを用いる場合】

```
<Alignment name="線形 1" length="553.357221" staStart="0.">
. . .
  <Feature name="SuperelevationConfig">
    <Property label="singleLaneRoad" value="true"/>
    <Property label="useSlopeList" value="true"/>      //任意横断勾配リストを使用
  </Feature>
  <Feature name="SlopeList">
    <Property label="slopeValue" value="23.456789 -2.00"/>  //左下がり 2.00%/
    <Property label="slopeValue" value="50.123486 2.00"/>   //右下がり 2.00%\
. . .
  </Feature>
</Alignment>
```

【例 3：多車線道路に任意横断勾配リストを用いる場合】

```
<Alignment name="線形 1" length="553.357221" staStart="0.">
. . .
  <Feature name="SuperelevationConfig">
    <Property label="singleLaneRoad" value="false"/>      //省略時は多車線道路
    <Property label="useSlopeList" value="true"/>      //任意横断勾配リストを使用
  </Feature>
  <Feature name="SlopeList">
    <Property label="slopeValue" value="3.456789 -2.00 2.00"/>  //おがみ 2.00%/＼
    <Property label="slopeValue" value="43.456789 1.75 1.75"/>  //右下がり 1.75%\
    <Property label="slopeValue" value="63.456789 -2.00 -2.00"/> //左下がり 2.00%/
. . .
  </Feature>
</Alignment>
```

【拡幅すりつけ】

拡幅すりつけは、Alignment の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

拡幅すりつけ：Feature の name を"WideningList"

左側拡幅すりつけ：Property の label を"widthLeftValue"、
value に"累加距離標 左側拡幅量 拡幅タイプ"

右側拡幅すりつけ：Property の label を" widthRightValue"、
value に"累加距離標 右側拡幅量 拡幅タイプ"

※ 拡幅量は 1 車線あたりの拡幅量とする。

※ 拡幅タイプは次の変化点までのタイプを指定する。タイプは以下の通り。

0：変化なし（省略可）

1：一次拡幅

2：直線拡幅（緩和接線）

3：高次拡幅第一

4：高次拡幅第二

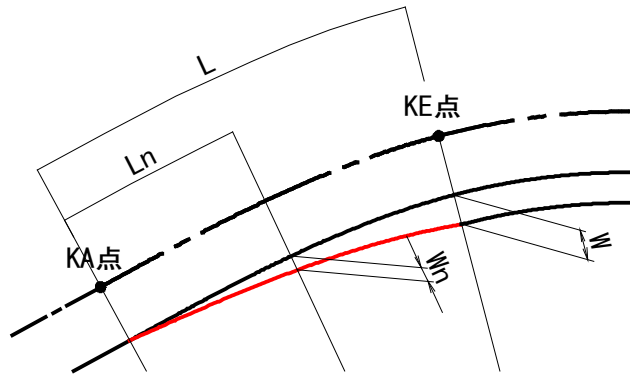
一次拡幅、高次拡幅

$$\alpha = L_n / L$$

$$\text{一次拡幅：} W_n = \alpha W$$

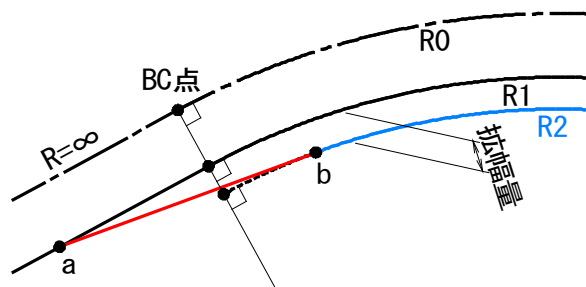
$$\text{高次拡幅第一：} W_n = (4\alpha^3 - 3\alpha^4) W \quad L_n \text{ は KA 点からの距離}$$

$$\text{高次拡幅第二：} W_n = (4\alpha^3 - 3\alpha^4) W \quad L_n \text{ は KE 点からの距離}$$



直線拡幅（緩和接線）

点 a から円曲線 R2 にすり付く接線。点 ab 間は直線となり、円曲線 R0,R1,R2 は同心円。



記入例

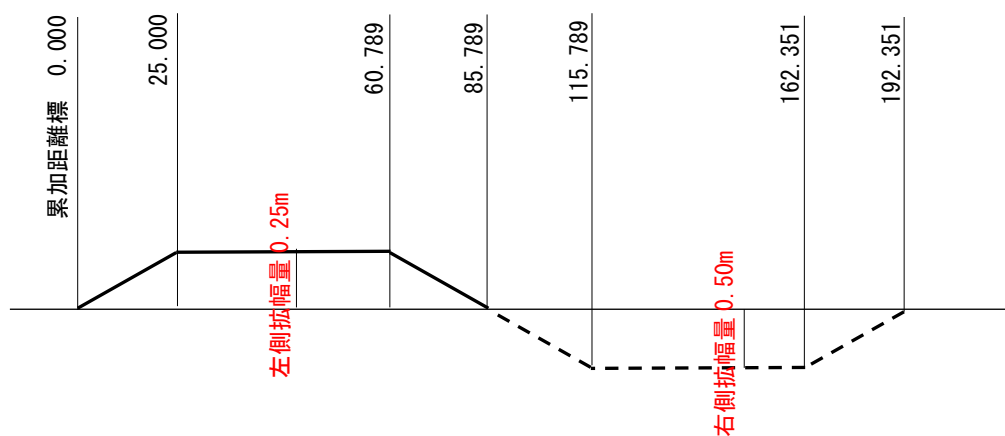


図 4-5 拡幅すりつけの例

```
<Alignment name="線形 1" length="192.351" staStart="0.">
. . .
<Feature name="WideningList">
  <Property label="widthLeftValue" value="0.000 0.00 1"/> //左拡幅
  <Property label="widthLeftValue" value="25.000 0.25"/>
  <Property label="widthLeftValue" value="60.789 0.25 1"/>
  <Property label="widthLeftValue" value="85.789 0.00"/>
  <Property label="widthLeftValue" value="192.351 0.00"/>
  <Property label="widthRightValue" value="0.000 0.00"/> //右拡幅
  <Property label="widthRightValue" value="85.789 0.00 1"/>
  <Property label="widthRightValue" value="115.789 0.50"/>
  . . .
</Feature>
```

4-3-13 測点定義

要素名	StaEquation		論理名	測点定義	
パス	/Alignments/Alignment/StaEquation				
図	StaEquation 測点定義				
子要素	—				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	staBack	ブレーキ前測点 の累加距離標	xs:double		
	staInternal	ブレーキ位置の 累加距離標	xs:double	必須	設計始点を基準と したその位置まで の距離
	staAhead	ブレーキ後測点 の累加距離標	xs:double	必須	
内容	測点のブレーキに関する測点定義の情報				
記入例	<StaEquation staAhead="257.345948" staInternal="339.25" staBack="339.25"/>				

※ ブレーキ後測点の累加距離標は、ブレーキ後測点の「測点番号＋追加距離」を変換した値となる。

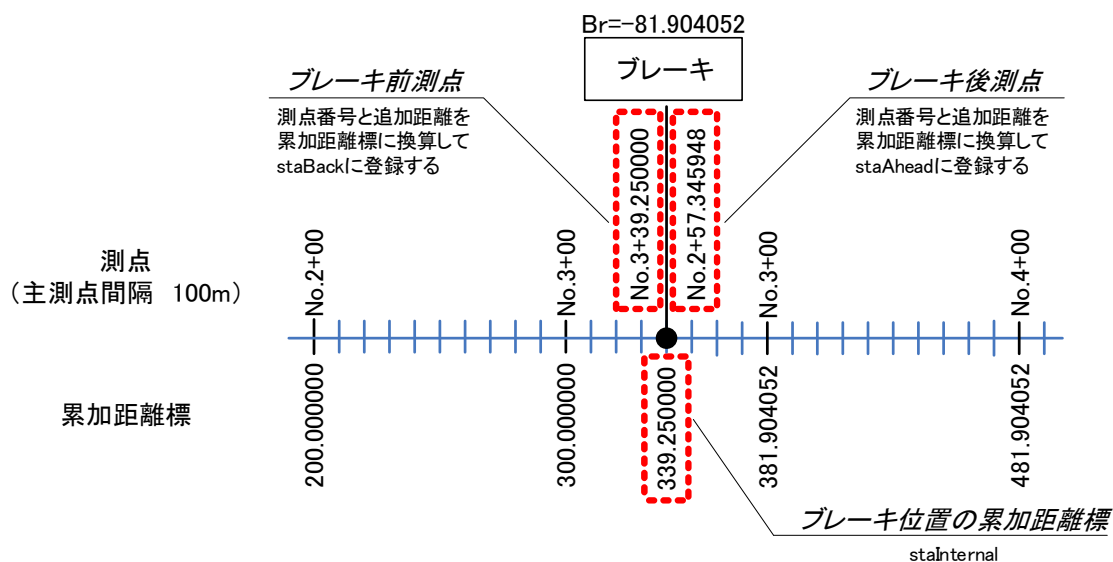
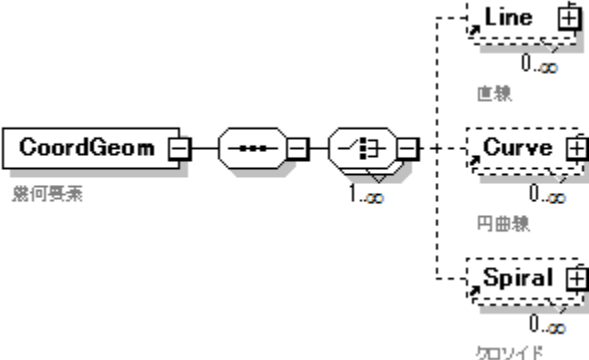


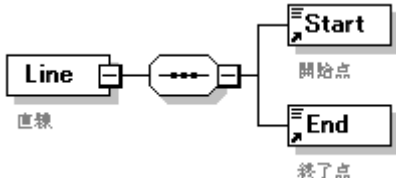
図 4-6 ブレーキ前後の測点番号とブレーキ位置の累加距離標の関係

4-3-14 幾何要素

要素名	CoordGeom	論理名	幾何要素
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom		
図			
子要素	<u>Line</u> <u>Curve</u> <u>Spiral</u>		
型	—		
出現回数	1		
内容	平面線形を構成する幾何要素に関する情報。直線・円曲線・緩和曲線のいずれかを線形の始点から順に連続的に記載する。		
記入例	<pre> <CoordGeom> <Line length="94.906"> <Start name="BP">-134492.609300 -31243.259760</Start> <End name="KA1-1">-134462.476634 -31153.264299</End> </Line> <Spiral length="37.5" radiusEnd="150." radiusStart="INF" rot="ccw" spiType="clothoid"> <Start name="KA1-1">-134462.476634 -31153.264299</Start> <PI>-134454.532630 -31129.538410</PI> <End name="KE1-1">-134449.108977 -31118.255675</End> </Spiral> <Curve rot="ccw" radius="150."> <Start name="KE1-1">-134449.108977 -31118.255675</Start> <Center>-134313.917658 -31183.242652</Center> <End name="KE1-2">-134408.933782 -31067.173982</End> </Curve> </CoordGeom> </pre>		

- ※ 平面線形を構成する幾何形状の構成要素で、開始点 (BP) 側から順に連続的に記載する。
- ※ 隣り合う幾何要素の終了点と開始点は結合 (座標値が一致) されなければならない。
- ※ 構成要素の開始点、終了点の name は、主要点の名称 (例えば、BP、EP、KA1-1、KE1-1、KE1-2、KA1-2 といった要素の始終点の名称) を記載する。
- ※ 起点側の最初の幾何要素の開始点と、終点側の最後の幾何要素の終了点は、線形の開始点 (BP) と終了点 (EP) になる。IP 点に線形の開始点 (BP)、終了点 (EP) を入れる場合に、幾何要素の座標と一致しなければならない。

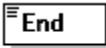
4-3-15 直線

要素名	Line	論理名	直線		
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Line				
図					
子要素	Start End				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string		直線名称
	length	長さ	xs:double		直線長
内容	直線に関する情報				

4-3-16 開始点

要素名	Start	論理名	開始点		
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Line/Start /Alignments/Alignment/CoordGeom/Curve/Start /Alignments/Alignment/CoordGeom/Spiral/Start				
図	 開始点				
子要素	—				
テキストノード	データ型	座標値を X 座標、Y 座標、標高の順番にスペース区切りで入力する 標高は省略可能			
	List of double				
出現回数	1				
属性	name	名称	xs:string	(必須)	開始点の名称 注 1
内容	直線、円曲線、緩和曲線の開始点の情報				

4-3-17 終了点

要素名	End		論理名	終了点	
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Line/End /Alignments/Alignment/CoordGeom/Curve/End /Alignments/Alignment/CoordGeom/Spiral/End				
図	 終了点				
子要素	—				
テキストノード	データ型	座標値を X 座標、Y 座標、標高の順番にスペース区切りで入力する 標高は省略可能			
	List of double				
出現回数	1				
属性	name	名称	xs:string	(必須)	終了点の名称 注 1
内 容	直線、円曲線、緩和曲線の終了点の情報				

注 1：開始点、終了点の名称は主要点の名称とする。

4-3-18 円曲線

要素名	Curve		論理名	円曲線	
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Curve				
図					
子要素	Start Center End Pl				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	rot	方向	clockwise	必須	進行方向に対し、時計回り(cw)/反時計回り(ccw) 以下から選択 cw ccw
	name	名称	xs:string		円曲線名称
	radius	半径	xs:double		円曲線半径
	length	長さ	xs:double		曲線長
内容	円曲線に関する情報				

4-3-19 中心点

要素名	Center		論理名	中心点	
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Curve/Center				
図					
子要素	—				
テキストノード	データ型	座標値を X 座標、Y 座標、標高の順番にスペース区切りで入力する 標高は省略可能			
	List of double				
出現回数	1				
内 容	中心点の情報				

4-3-20 緩和曲線

要素名	Spiral		論理名	緩和曲線	
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Spiral				
図					
子要素	Start PI End				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string		緩和曲線名称
	length	長さ	xs:double	必須	緩和曲線長
	radiusStart	開始半径	xs:double	必須	直線の場合は INF
	radiusEnd	終了半径	xs:double	必須	直線の場合は INF
	rot	方向	clockwise	必須	進行方向に対し、時計回り(cw)/反時計回り(ccw) 以下から選択 CW CCW
	spiType	緩和曲線タイプ	spiralType	必須	clothoid を記入
内容	緩和曲線に関する情報				

【クロソイドパラメータ】

クロソイドパラメータは、**Spiral** の子要素として次のように **Feature** と **Property** を利用する。

Feature の **name** は省略

Property の **label** を "A "、**value** に値

クロソイドパラメータの値がない場合は、緩和曲線長、半径から求める。

4-3-21 交点

要素名	PI		論理名	交点	
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Spiral/PI /Alignments/Alignment/ AlignPIs/AlignPI/PI				
図					
子要素	—				
テキスト ノード	データ型	座標値を X 座標、Y 座標、標高の順番にスペース区切りで入力する 標高は省略可能			
	List of double				
出現回数	1				
属性	name	名称	xs:string		
	desc	注記	xs:string		
内容	Spiral の場合は接線の交点座標、AlignPI の場合は IP 点の座標情報				

【Spiral 線の交点】

Spiral 線の交点は、緩和曲線の 2 つの接線の交点である。

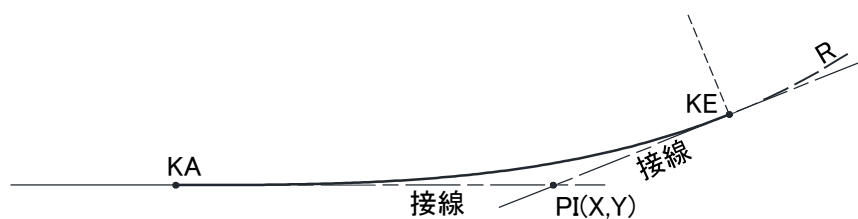


図 4-7 Spiral 線の交点

4-3-22 IP 点リスト

要素名	AlignPIs	論理名	IP 点リスト
パス	/Alignments/Alignment/ AlignPIs		
図			
子要素	AlignPI		
型	—		
出現回数	0 又は 1		
内 容	IP 点リストに関する情報		
記入例	<pre> <AlignPIs> <AlignPI> <PI name="BP"> -134492.609300 -31243.259760</PI> </AlignPI> <AlignPI> <PI name="IP-1" desc="KA1-1～KA1-2"> -134439.455520 -31084.508490 </PI> </AlignPI> <AlignPI> <PI name="IP-2" desc="KA2-1～KA2-2"> -134260.046870 -30971.780270 </PI> </AlignPI> <AlignPI> <PI name="EP"> -134172.474970 -30814.085110 </PI> </AlignPI> </AlignPIs> </pre>		
内 容	IP 点リストには、BP 点と EP 点を含む		

※IP 点リストは、省略可能である。

4-3-23 IP 点

要素名	AlignPI	論理名	IP 点
パス	/Alignments/Alignment/ AlignPIs/AlignPI		
図			
子要素	PI		
型	—		
出現回数	2 以上		
内 容	IP 点に関する情報		

4-3-24 片勾配すりつけ

要素名	Superelevation		論理名	片勾配すりつけ	
パス	/Alignments/Alignment/Superelevation				
図					
子要素	<u>BeginRunoutSta</u> <u>BeginRunoffSta</u> <u>FullSuperSta</u> <u>FullSuperelev</u> <u>RunoffSta</u> <u>StartofRunoutSta</u> <u>EndofRunoutSta</u> <u>AdverseSE</u> <u>Feature</u>				
型	—				
出現回数	0 以上				
属 性	staStart	対象平面曲線 区間の最大勾 配開始累加距 離標	xs:station		
	staEnd	対象平面曲線 区間の最大勾 配終了累加距 離標	xs:station		
内 容	平面線形の円曲線単位の片勾配すりつけに関する情報				
記入例					

	<pre> <Superelevation staStart="278.318434541702" staEnd="315.896719043006"> <BeginRunoutSta>228.318484541702</BeginRunoutSta> <BeginRunoffSta>238.318484541702</BeginRunoffSta> <FullSuperSta>278.318434541702</FullSuperSta> <FullSuperelev>6.</FullSuperelev> <RunoffSta>315.896719043006</RunoffSta> <StartofRunoutSta>355.896619043006</StartofRunoutSta> <EndofRunoutSta>365.896669043006</EndofRunoutSta> <Feature name="ReverseCrown"> <Property label="sta" value="249.318534"/> <Property label="sta" value="345.896619"/> </Feature> . . . <Feature name=" FlatSta"> <Property label="sta" value="395.847292"> </Feature> . . . </Superelevation> </pre>
--	---

【勾配変化の変化点】

排水勾配等の問題で勾配変化に変化点が発生する場合、Superelevation の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は”ReverseCrown”

待ち勾配区間の始点（または終点）測点：Property の label を"sta"、value に待ち勾配区間を開始（または終了）する測点の累加距離標。

※sta は一つの円区間（Superelevation 要素）に対して 2 箇所まで設定可能。

【S 型連続曲線区間の反方向点と横断勾配の反転位置】

平面線形上の S 型連続曲線区間の反方向点（S 型連続曲線区間内の曲線向きが変わる点）と横断勾配の反転位置（横断勾配が 0 % となる位置）を指定する場合、Superelevation の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は”FlatSta”

横断勾配反転位置の測点：Property の label を"sta"、value に横断勾配の反転位置（横断勾配が 0% となる位置）の測点の累加距離標。

※sta は一つの円区間（Superelevation 要素）に対して 1 箇所のみ設定可能。

※起点側曲線の Superelevation に対して測点（FlatSta）を定義する。

※排水勾配等の問題で勾配変化に変化点が発生する場合（ReverseCrown を使用する場合）、その区間の FlatSta を省略してはならない。

【任意横断勾配リスト】

Superelevation で表現できない横断勾配変化がある場合、任意横断勾配リスト (SlopeList) を設定し、Superelevation を置換できるものとする。

(「4-3-12 線形 (中心線形)」の【片勾配すりつけに付随する情報】を参照)

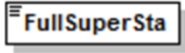
4-3-25 片勾配すりつけ区間の開始測点

要素名	BeginRunoutSta		論理名	片勾配すりつけ区間の開始
パス	/Alignments/Alignment/Superelevation/BeginRunoutSta			
図	BeginRunoutSta 片勾配すりつけ区間開始			
子要素	—			
テキスト ノード	データ型	測点の累加距離標を入力する		
	station			
出現回数	0 以上			
内 容	片勾配すりつけ区間の開始を表す測点の累加距離標			

4-3-26 直線勾配から曲線勾配への移行区間

要素名	BeginRunoffSta		論理名	直線勾配から曲線勾配への移行区間
パス	/Alignments/Alignment/Superelevation/BeginRunoffSta			
図	BeginRunoffSta 直線勾配から曲線勾配への移行区間			
子要素	—			
テキストノード	データ型	測点の累加距離標を入力する		
	station			
出現回数	0 以上			
内 容	直線勾配から曲線勾配への移行区間を表す測点の累加距離標			

4-3-27 曲線内最大片勾配区間の開始

要素名	FullSuperSta	論理名	曲線内最大片勾配区間の開始
パス	/Alignments/Alignment/Superelevation/FullSuperSta		
図	 曲線内最大片勾配区間の開始		
子要素	—		
テキストノード	データ型	測点の累加距離標を入力する	
	station		
出現回数	0 以上		
内容	曲線内最大片勾配区間の開始を表す測点の累加距離標		

※Superelevation の staStart と同じ位置を表しているが、staStart は必須項目ではないため、FullSuperSta を優先項目とする。

4-3-28 曲線内最大片勾配

要素名	FullSuperelev		論理名	曲線内最大片勾配
パス	/Alignments/Alignment/Superelevation/FullSuperelev			
図	 曲線内最大勾配			
子要素	—			
テキスト ノード	データ型	勾配（％）を入力する		
	slope	勾配は左下がりマイナス、右下がりプラスとする。		
出現回数	1 以上			
内 容	曲線内最大片勾配（％）			

4-3-29 曲線内最大片勾配区間の終了

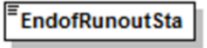
要素名	RunoffSta		論理名	曲線内最大片勾配区間の終了
パス	/Alignments/Alignment/Superelevation/RunoffSta			
図	 曲線内最大片勾配区間の終了			
子要素	—			
テキストノード	データ型	測点の累加距離標を入力する		
	station			
出現回数	0 以上			
内容	曲線内最大片勾配区間の終了を表す測点の累加距離標			

※Superelevation の staEnd と同じ位置を表しているが、staEnd は必須項目ではないため、RunoffSta を優先項目とする。

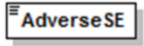
4-3-30 曲線勾配から直線勾配への移行区間

要素名	StartofRunoutSta		論理名	曲線勾配から直線勾配への移行区間
パス	/Alignments/Alignment/Superelevation/ StartofRunoutSta			
図	 曲線勾配から直線勾配への移行区間			
子要素	—			
テキスト ノード	データ型	測点の累加距離標を入力する		
	station			
出現回数	0 以上			
内 容	曲線勾配から直線勾配への移行区間を表す測点の累加距離標			

4-3-31 片勾配すりつけ区間の終了

要素名	EndofRunoutSta		論理名	片勾配すりつけ区間の終了
パス	/Alignments/Alignment/Superelevation/ EndofRunoutSta			
図	 片勾配すりつけ区間終了			
子要素	—			
テキスト ノード	データ型	測点の累加距離標を入力する		
	station			
出現回数	0 以上			
内 容	片勾配すりつけ区間の終了を表す測点の累加距離標			

4-3-32 待ち勾配区間の有無

要素名	AdverseSE		論理名	待ち勾配区間の有無
パス	/Alignments/Alignment/Superelevation/ AdverseSE			
図	 待ち勾配区間の有無			
子要素	—			
テキスト ノード	データ型	下記のいずれかを入力する。 “adverse”：待ち勾配区間あり “non-adverse”：待ち勾配区間なし		
	string			
出現回数	0 以上			
内 容	待ち勾配区間の有無			

※”待ち勾配区間あり”の場合、本要素は省略可。

※”待ち勾配区間なし”の場合、本要素は必須（省略不可）。

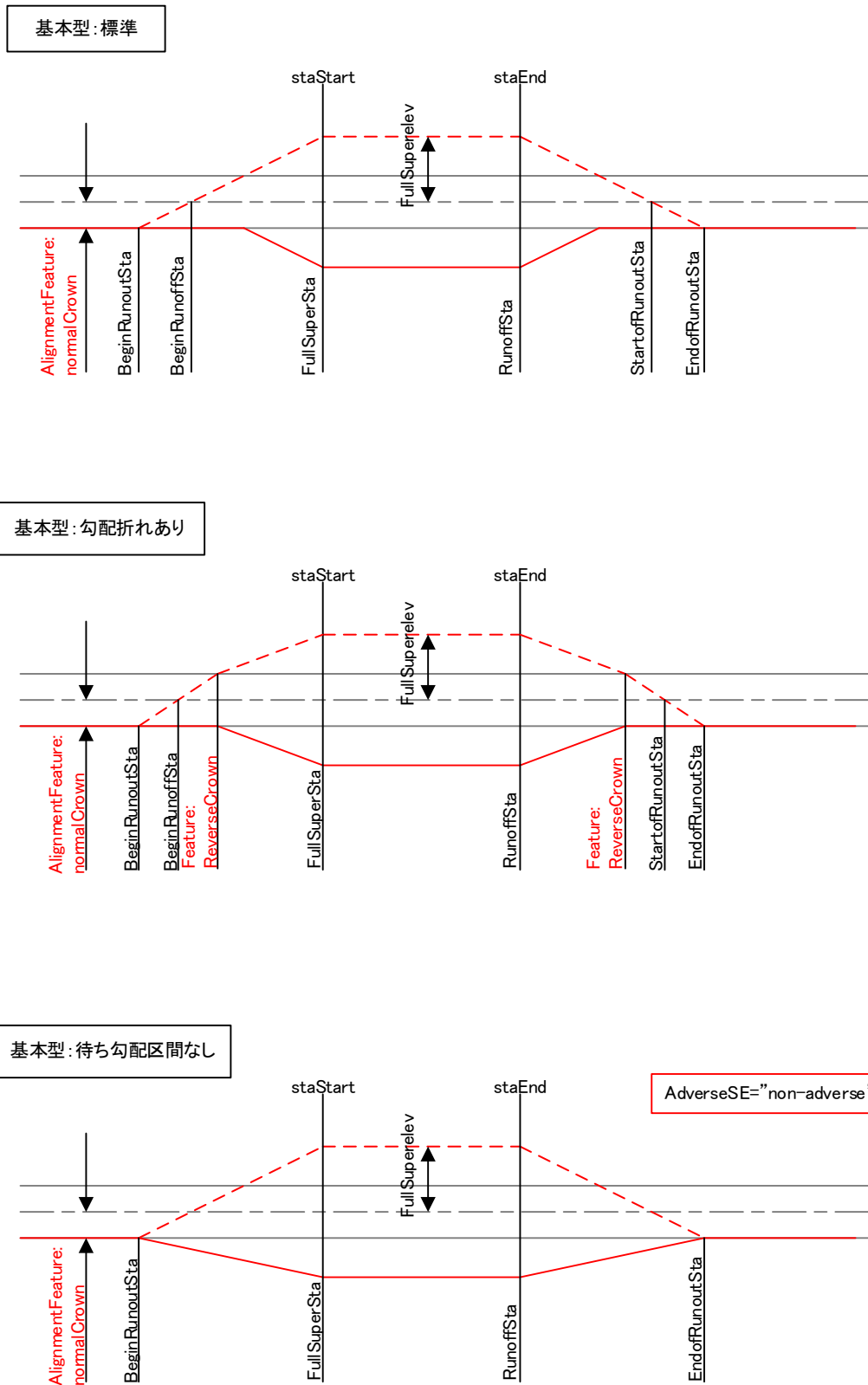


図 4-8 片勾配すりつけの例（基本型）

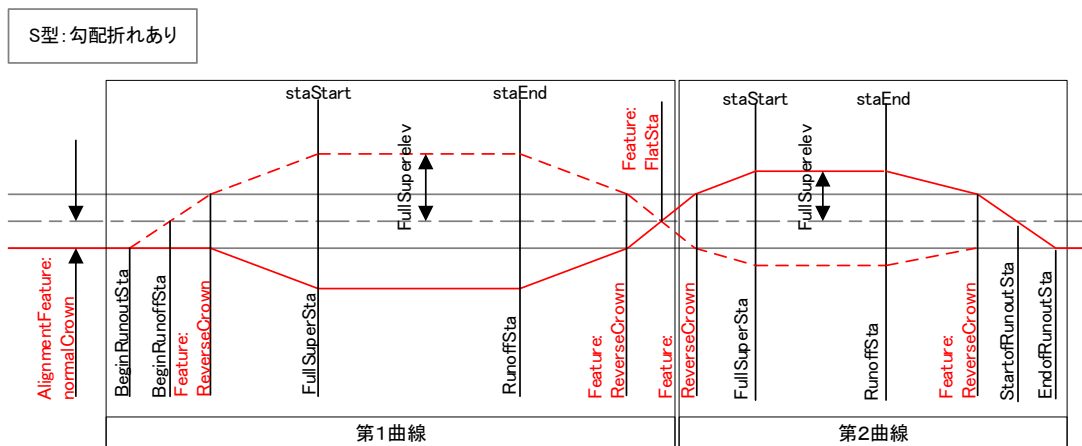
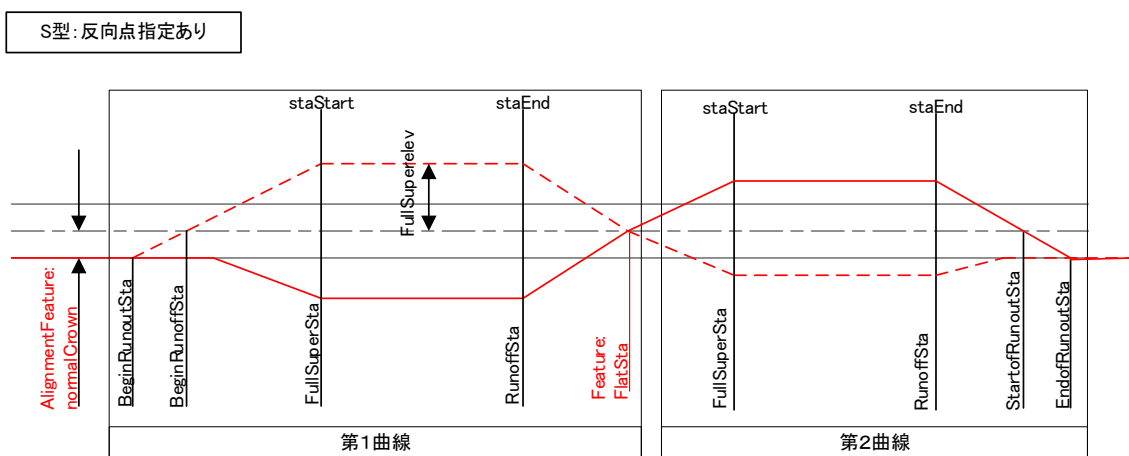
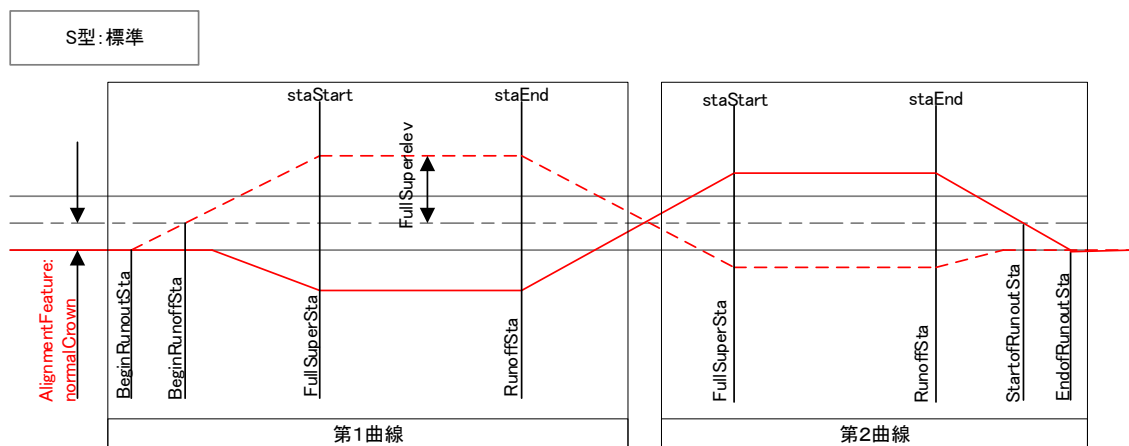


図 4-9 片勾配すりつけの例 (S 型)

卵型: 勾配折れあり

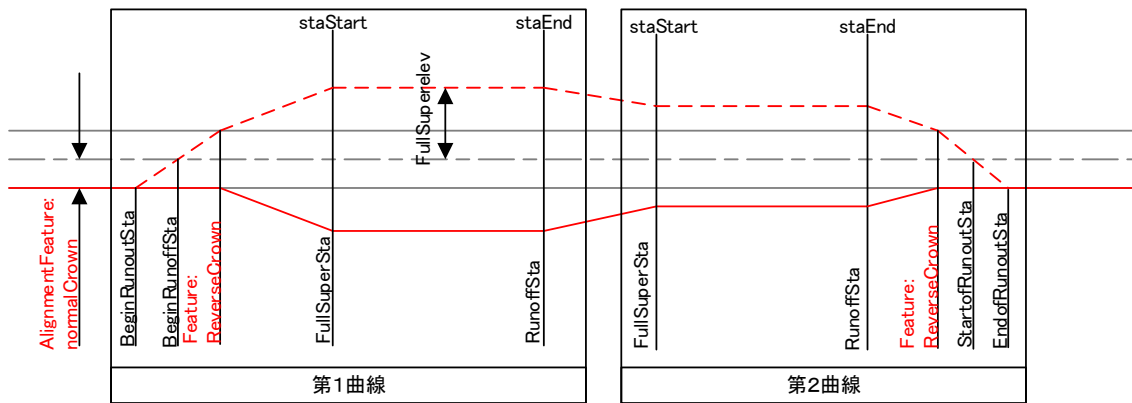
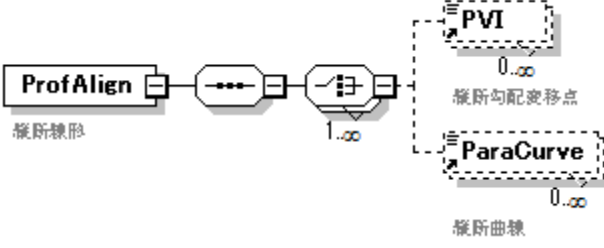


図 4-10 片勾配すりつけの例（卵型）

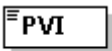
4-3-33 縦断形状

要素名	Profile		論理名	縦断形状	
パス	/Alignments/Alignment/Profile				
図					
子要素	ProfSurf ProfAlign				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string		
	staStart	累加距離標	xs:double		設計始点を基準としたその位置までの距離
内容	縦断線形と縦断地盤線の親要素				
記入例	<pre><Profile name="縦断形状" staStart="12.8495"> <ProfAlign name="縦断線形 1"> <PVI>-912.8495 204.589</PVI> <ParaCurve length="200.">451.405 184.125</ParaCurve> . . . </ProfAlign> <ProfSurf name="縦断地盤線 1"> <PntList2D> -912.8495 200. 128.6091 190. 610.0461 180. . . . </PntList2D> </ProfSurf> </Profile></pre>				

4-3-34 縦断線形

要素名	ProfAlign		論理名	縦断線形	
パス	/Alignments/Alignment/Profile/ ProfAlign				
図					
子要素	<u>PVI</u> <u>ParaCurve</u>				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string	必須	
	desc	注記	xs:string		
内容	縦断線形、又は河川における計画水位の情報				

4-3-35 縦断勾配変移点（縦断曲線を持たない勾配変化点）

要素名	PVI		論理名	縦断勾配変移点
パス	/Alignments/Alignment/Profile/ProfAlign/PVI			
図	 縦断勾配変移点			
子要素	—			
テキストノード	データ型	累加距離標と標高をスペース区切りで列挙する		
	List of double			
出現回数	0 以上			
内容	始点や終点などの、縦断曲線がない場合の勾配変移点			

4-3-36 縦断勾配変移点（縦断曲線を持つ勾配変化点）

要素名	ParaCurve		論理名	縦断曲線	
パス	/Alignments/Alignment/Profile/ProfAlign/ParaCurve				
図					
子要素	—				
テキストノード	データ型	累加距離標と標高をスペース区切りで列挙する			
	List of double				
出現回数	0 以上				
属性	length	縦断曲線長	xs:double	必須	
内容	中間点などの、縦断曲線がある場合の勾配変移点				

- ※ 縦断曲線半径は、縦断曲線長から求める。
- ※ 縦断勾配が変化する箇所に縦断曲線を設ける場合は、ParaCurve 要素を用い、縦断曲線を設けない変移点や線形の始点、終点の場合は、PVI 要素を用いる。縦断変移点の座標は、平面線形の累加距離標と標高で表現される。また、変移点の座標は、開始点

から終了点の順に列挙する。

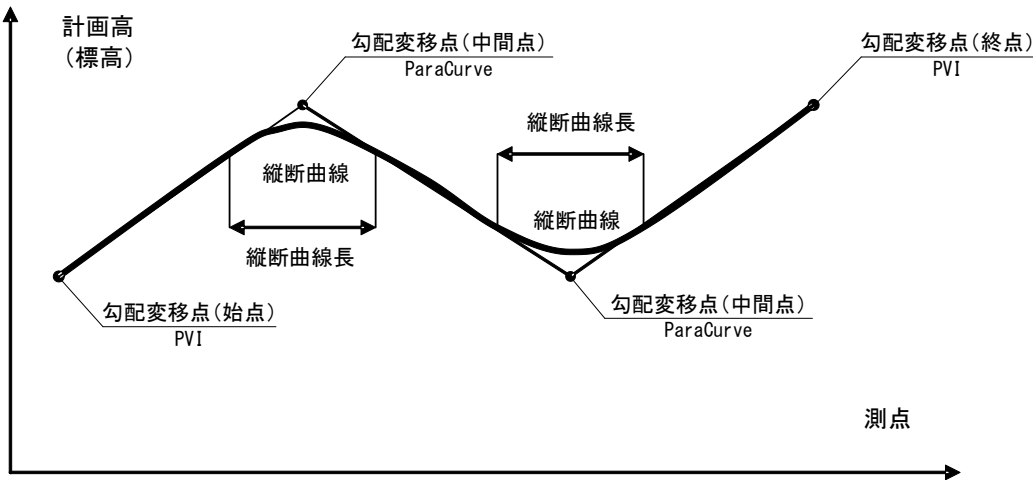
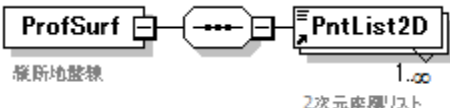


図 4-11 縦断線形と勾配変移点の関係

4-3-37 縦断地盤線

要素名	ProfSurf		論理名	縦断地盤線	
パス	/Alignments/Alignment/Profile/ProfSurf				
図					
子要素	PntList2D				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string	必須	
	desc	注記	xs:string		
内容	縦断地盤線の情報				
記入例	<pre><ProfSurf name="縦断地盤線 1"> <PntList2D> 584.2955 24.456 584.5618 25.753 584.6342 26.289 </PntList2D> </ProfSurf></pre>				

※縦断地盤線は、平面線形位置での地盤高さを表す。点の座標は、平面線形の累加距離標と標高で表現される。線形の開始点から終了点の順に列挙することを基本とする。

4-3-38 2次元座標リスト

要素名	PntList2D		論理名	2次元座標リスト
パス	/Alignments/Alignment/Profile/ProfSurf/PntList2D /Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/CrossSectSurf/PntList2D			
図				
子要素	—			
テキストノード	データ型	縦断地盤線の場合、累加距離標と標高をスペース区切りで列挙する 横断の地形情報の場合、道路中心線（河川の場合は堤防法線）からの水平距離と標高をスペース区切りで列挙する		
	List of double			
出現回数	1 以上			

4-3-39 横断形状セット

要素名	CrossSects	論理名	横断形状セット
パス	/Alignments/Alignment/CrossSects		
図			
子要素	CrossSect Feature		
型	—		
出現回数	0 又は 1		
属性	name	名称	xs:string
	desc	注記	xs:string
内容	道路又は河川の横断形状に関する情報		
記入例	<pre> <CrossSects name="横断形状セット 1"> <CrossSect name=" No.0+0.00" sta="0."> <CrossSectSurf name="ExistingGround"> . . . </CrossSectSurf> . . . <DesignCrossSectSurf name="SlopeFill" side="left"> . . . </DesignCrossSectSurf> . . . </CrossSect> <Feature> <Property label="projectPhase" value="詳細"/> <Property label="profAlignRefs" value="縦断線形 1"/> </Feature> </CrossSects> </pre>		

【事業段階、参照縦断線形】

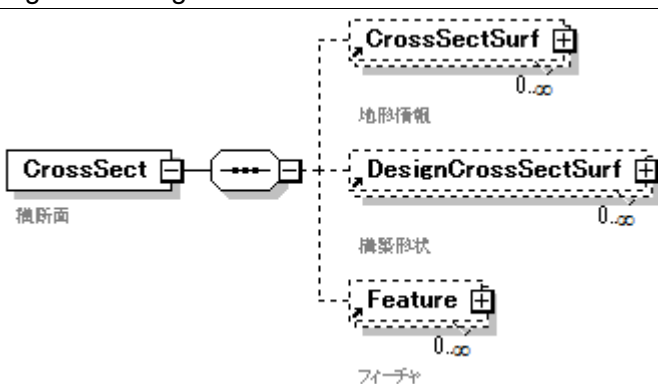
事業段階と参照縦断線形は、CrossSects の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略

事業段階： Property の label を"projectPhase"、value に事業段階の名称

参照縦断線形： Property の label を"profAlignRefs"、value に縦断線形の名称

4-3-40 横断面

要素名	CrossSect	論理名	横断面		
パス	/Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect				
図					
子要素	CrossSectSurf DesignCrossSectSurf Feature				
型	—				
出現回数	1 以上				
属性	name	名称	xs:string		中間点との対応を人が判断できるように、測点番号+追加距離（中間点）等の名称を入力する。
	sta	累加距離標	xs:double	必須	横断面の位置を累加距離標で記入
	angleSkew	方向角	angle		横断方向角を記入
	desc	注記	xs:string		
内容	管理断面位置、およびその他の横断面の情報。盛土断面から切土断面に変化するなど、横断構成が変化する断面では、開始点側と終了点側のそれぞれの横断面を DesignCrossSectSurf で作成する。				
記入例	<pre><CrossSect name=" No.10+0.0000" sta="200." > <DesignCrossSectSurf ・・・> ・・・ </DesignCrossSectSurf> <Feature name="Formation"> <Property label="clOffset" value="0.7"/> <Property label="fhOffset" value="0.2"/> </Feature> </CrossSect></pre>				

【断面変化】

横断構成が変化する断面（横断構成要素が線形の前後で不連続な断面）では、連続した断面形状が終了する側の断面と、開始する側の断面の2つの断面を作成する。横断構成要素が変化する2つの断面の取り扱いは、属性情報によらず、それぞれのソフトウェアの作成方法で規定してよい。

【方向角】

道路設計では、ランプ部などにおいて本線の道路中心線形に対し直交する形で作成された横断面は、側道部の道路中心線形に対し斜交するなど、中心線形に対し斜交した横断面が作成されるケースがある。また、河川設計では、測量中心線に直交する形で横断面図が作成されるため、堤防法線に対し斜交した断面図が作成されるケースがある。

この場合の横断面は、方向角もしくは目標座標名称を選択し横断面を定義する。方向角は、下図に示す中心線形に対する任意の方向角により横断面を定義する。方向角は、開始点側からの中心線形と横断面のなす角とし、中心線形を構成する線分と横断面を夾む時計回りの角度とする。B.P 点の方向角を求める場合には、B.P 点を含む線形の延長線上と横断面のなす角とする。なお、中心線形は、舗装の右端部や左端部となることもある。方向角の単位は Units の定義に従う。

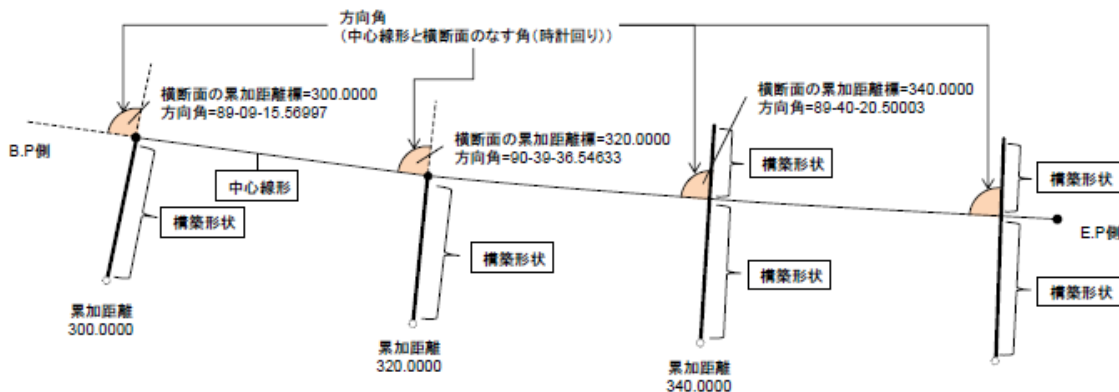


図 4-12 方向角の解説

【管理断面、目標座標名称、ラウンディング距離】

管理断面、目標座標名称、ラウンディング距離を設定する場合は、CrossSect の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name を "xSection"

管理断面 : Property の label を "controlSect"、value に管理断面の場合は "true"

目標座標名称 : Property の label を "targetPntID"、value に CgPoint の名称

ラウンディング距離 : Property の label を "rounding"、value にラウンディング距離の値

※ 目標座標名称

この場合の横断面は、目標座標名称で定義された座標点と中心線形上に累加距離で求められた交点で定義する。目標座標名称は、CgPoints の name を "TargetPnts" としてグループ分けした座標点セットの中に登録された Cgpoint を参照し定義する。

方向角と目標座標名称が両方含まれる場合は、目標座標名称を優先して横断面の方向の定義に利用することとする。

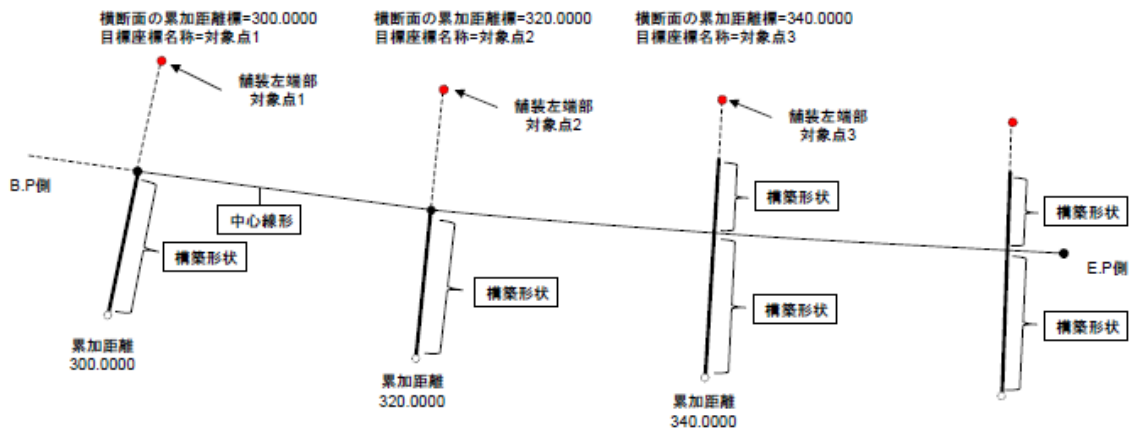


図 4-13 目標座標名称の解説

※ ラウンディング距離

土地造成によって生じる人工地形の端部の丸みをつけること。ラウンディングの切り出し位置と、法面と地山の接線延長の交点までの距離を定義する。

法面と小段の接線延長の交点は、構成点（CrossSectPnt）の状態（state）を実在しない点として処理する。

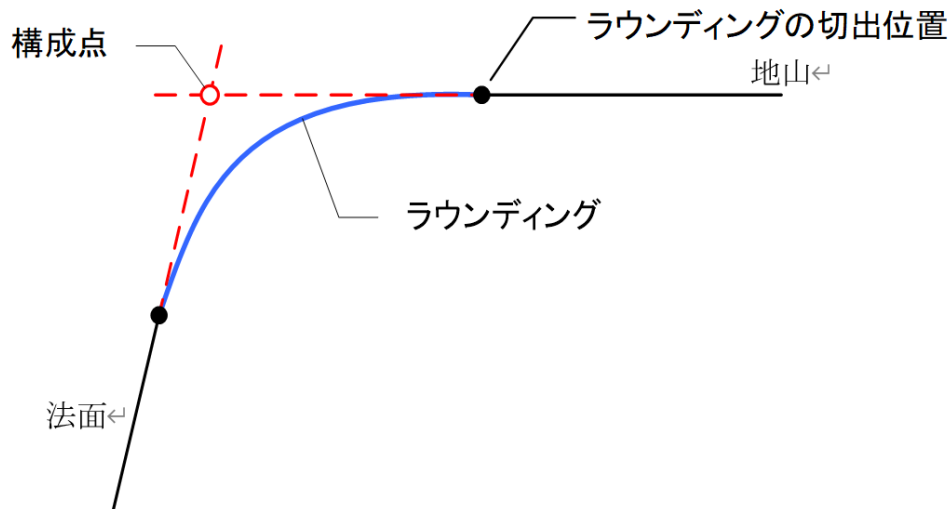


図 4-14 ラウンディングの定義方法

【幅員中心】

幅員中心と道路中心線が一致しない場合は、幅員中心のデータ作成は必須とする。

幅員中心の設定は、CrossSect の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

- ・ 幅員中心： Feature の name を "Formation"
- ・ CL 離れ： Property の label を "clOffset"、value に中心線からの水平距離の値
- ・ 計画高との高低差： Property の label を "fhOffset"、value に計画高との高低差の値

【標準横断面】

標準横断面は、道路面の構成要素の幅員と勾配、のり面の勾配と比高、小段の幅と勾配の標準的な設定を示したものである。盛土区間と切土区間でそれぞれ作成することを基本とする。代表的な横断面を標準横断と定め、標準横断の適用区間を累加距離標により指定する。

CrossSect で定義された横断面を標準横断面として設定する場合は、CrossSect の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

標準横断面：Feature の name を"StandardCrossSection"

開始累加距離標：Property の label を"startSta"、value に標準断面の適用を開始する累加距離標の値

終了累加距離標：Property の label を" endSta"、value に標準断面の適用を終了する累加距離標の値

標準横断面を定義する場合、法面や小段を実在しない点として登録することにより、切土と盛土を予め設定することができる。(図 4-15 参照)

法面や小段の実在しない点は、構成点 (CrossSectPnt) の状態 (state) を"proposed"として登録する。

法面や小段の定義が法面で終わる場合は、最後の法面の勾配で延長された法面とする。

(図 4-16 参照) 小段で終わる場合は、最後の小段とその前に登録された法面の組み合わせで繰り返し、法面と小段の形状を表現する。(図 4-17)

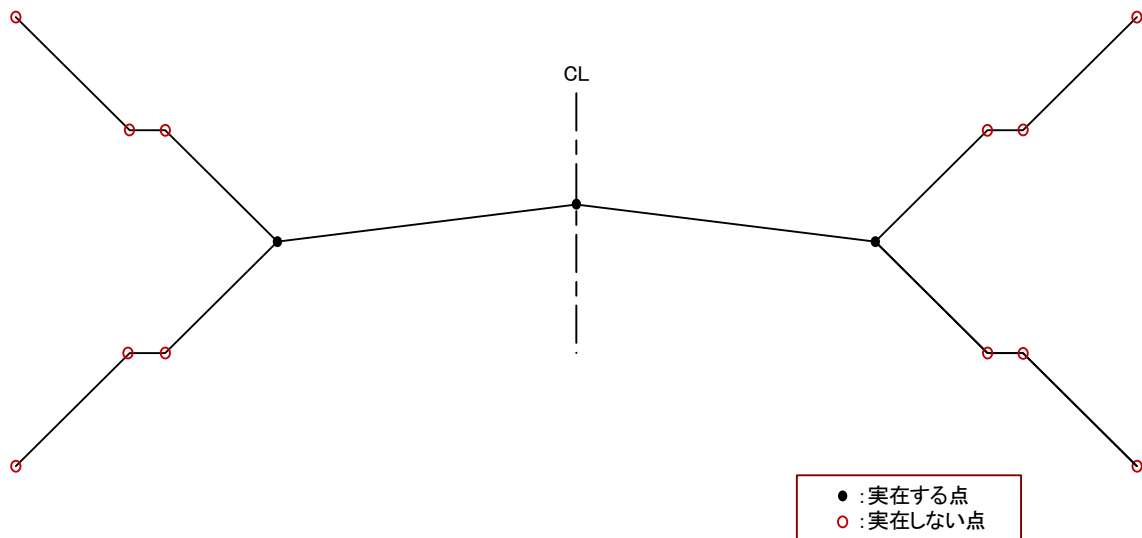


図 4-15 標準横断面の定義方法

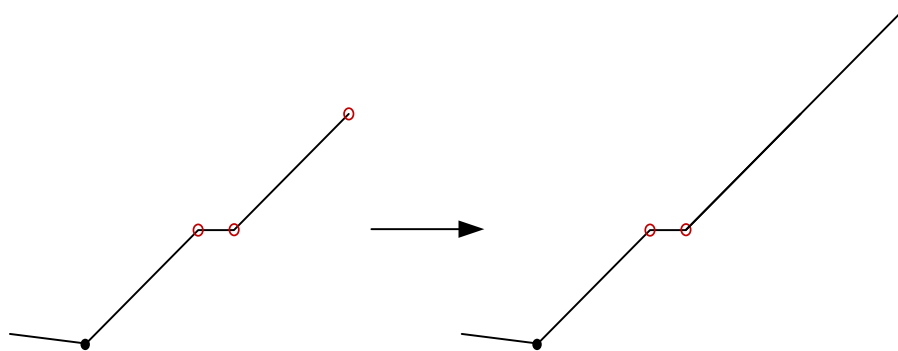


図 4-16 法面と小段の定義方法（法面で終わる場合）

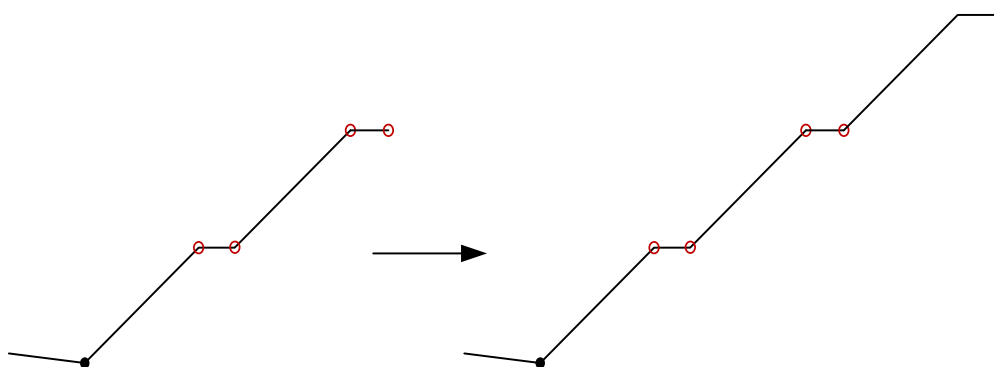


図 4-17 法面と小段の定義方法（小段で終わる場合）

4-3-41 横断形状

要素名	DesignCrossSectSurf	論理名	横断形状		
パス	/Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/DesignCrossSectSurf				
図					
子要素	CrossSectPnt Feature				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string	(必須)	要素種別の名称
	desc	注記	xs:string		横断名を以下から選択、または空欄（desc自体の出力なしを含む）とする。 「道路面、路床面、路体面、床掘面、計画堤防面、余盛堤防面、数量」

					断面変化位置の、開始する側の断面では「数量」（数量情報）を出力しない
	side	構成点の位置	sideofRoadType	(必須)	構成点の位置が、幅員中心線に対して右側の場合は right、左側の場合は left desc が数量の場合で、かつ closedArea が true の場合は、左右に跨る、跨らないにかかわらず、both を記入
	material	材料	xs:string		name が Pavement の場合は材料を記入 ■国土交通省の積算体系に基づく数量情報を出力する場合 地層線 (CrossSectSurf) または地層境界面 (Surface) の土質区分名が「レキ質土」、「砂及び砂質土」または「粘性土」の場合、areaCut は「土砂」、土質区分名が「軟岩Ⅰ」または「軟岩Ⅱ」の場合、areaCut は「軟岩」、土質区分名が「中硬岩」または「硬岩」の場合、areaCut は「硬岩」とする その他の土質区分名の場合、areaCut および SlopeCut の土質区分名は地層線 (CrossSectSurf) または地層境界面 (Surface) と同一名称を用いる ■国土交通省の積算体系に基づく数量情報を出力しない場合 name が areaCut、areaExcavation または SlopeCut の場合、土質区分名は任意名称の使用を可とし、地層線 (CrossSectSurf) または地層境界面 (Surface) と同一名称を用いる

					また、SlopeCut の土質区分名は省略も可とする
	typicalThickness	厚さ	xs:double		name が Pavement の場合は厚さを記入
	closedArea	閉合フラグ	xs:boolean		舗装面や構造物など面として閉じた構成点の場合、true name が areaFill、area Cut、areaExcavation、areaBackfill の場合は true
	area	面積	xs:double		desc が数量で、面積数量を表す場合に記入 name が SlopeFill、SlopeCut の場合は、前横断面からの法面積（㎡）を記入 Alignment に含まれる全ての数量項目について法面積の結果が"0.0"の場合でも必ず面積を記入 name が Pavement の場合は前横断面からの舗装面積（㎡）を記入 name が上記以外の場合は断面積（㎡）を記入 Alignment に含まれる全ての数量項目について断面積の結果が"0.0"の場合でも必ず面積を記入
	volume	体積	xs:double		desc が数量で、体積数量を表す場合に記入 前横断面からの体積（土量変化率、カーブ補正を考慮した形状延長から算出した体積）（㎡）を記入 Alignment に含まれる全ての数量項目について体積の結果が"0.0"の場合でも必ず体積を記入
内 容	構成点の並びで表現される横断形状。（土工の盛切区間は一つの断面で、盛土断面と切土断面の横断形状を分けて表現する。）				
記入例	<DesignCrossSectSurf name="SlopeFill" side="left" desc="道路面">				

	<pre> <CrossSectPnt code="L1n1">8.1660 119.415</CrossSectPnt> <CrossSectPnt code="L1n2">12.9855 116.202</CrossSectPnt> <Feature> <Property label="heightType" value="elevation"/> </Feature> </DesignCrossSectSurf> </pre>
--	--

※構成要素の並び順に車道と舗装等が同じ箇所で重複しているケースにおいて、道路表面と舗装とは別にモデルを作成する。

【構成点を記述する順序】

構成点は、各構成要素の形状に合わせて定義する。また、構成点は、幅員中心から外側に向かって連続的に記入する（図 4-18 (a) 参照）。河川では、堤防法線を左右区分の基準とし、堤防法線から外側に向かって連続的に記入する。

閉じた断面の構成点は、連続した **CrossSectPnt** で登録し、1 点目の構成点に戻って断面を閉じる。幅員中心から右側の閉じた領域では、構成点から時計周りに定義する。幅員中心から左側の閉じた領域では、反時計周りに定義する（図 4-18 (b) 参照）。

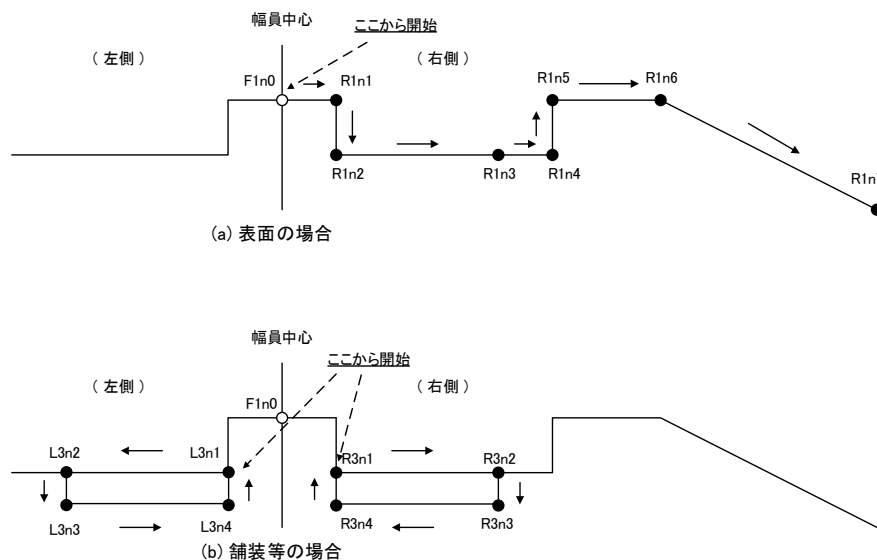


図 4-18 構成点を記載する順序（コード番号は例）

【要素種別】

名称に記入する要素種別の選択肢と対応する日本語は次のとおりである。

表 4-2 要素種別と対応日本語（道路の場合）

要素種別（選択肢）	要素種別（日本語名）
Carriageway	車道
CenterStrip	中央帯
RoadShoulder	路肩
RoadSide	保護路肩
StoppingLane	停車帯
SideWalk	歩道
PlantingZone	植樹帯
FrontageRoad	副道
Track	軌道敷
Separator	分離帯
MarginalStrip	側帯
SubBase	路床
SubGrade	路体
Excavation	床掘（掘削）
SlopeFill	法面（盛土）
SlopeCut	法面（切土）
BermFill	小段（盛土）
BermCut	小段（切土）
RoadSidePart	平場
RetainingWall	擁壁
Drainage	側溝
Pavement	舗装
areaFill	盛土（数量区分）
areaCut	掘削（数量区分）
areaExcavation	床掘工（数量区分）
areaBackfill	埋戻し工（数量区分）
Other	その他（待避所、車両諸元計測施設、自動車駐車場、自転車駐車場、非常駐車帯、チェーン着脱場等）

表 4-3 要素種別と対応日本語（河川の場合）

要素種別（選択肢）	要素種別（日本語名）
Crown	堤防天端
EarthWorkBaseLineFill	土工面（盛土）
SlopeFill	法面（盛土）
BermFill	小段（盛土）
RetainingWall	擁壁
Other	その他

【構成点の位置】

道路の場合、構成点は、幅員中心に対して左右に分けて構築する。幅員中心に対して左側の構成要素を作成する場合は構成点の位置を"left"、右側の場合は"right"とする。

河川堤防の場合、構成点は堤防法線に対して左右に分けて構築する。なお、横断図は上流から下流を見て作成されているが、堤防法線は下流から上流に向かって作成することが一般的である。このため、構成点の左右分けは、横断図と逆になることに注意する。

【横断構成の種別、建築限界、舗装種類】

横断構成の種別、建築限界、舗装種類は、DesignCrossSectSurf の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略

横断構成の種別：Property の label を"xSectType"、value に TS による出来形管理の工種分類。TS による出来形管理では記入するが、設計段階では不要。

建築限界：Property の label を"clearance"、value に建築限界の高さ要素種別が車道、路肩、歩道の場合に記入する。

舗装種類：Property の label を"pavementClass"、value に表層、基層、上層路盤、下層路盤などを記入する。

【長さ】

長さは、DesignCrossSectSurf の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略

長さ：Property の label を"length"、value に法面長または舗装幅を記入する。

desc 属性が"数量"の場合で、name 属性が"SlopeFill"または"SlopeCut"の場合は法面長を、name 属性が"Pavement"の場合は舗装幅を記入する。

name 属性が"SlopeFill"または"SlopeCut"の場合は Alignment に含まれる全ての数量項目について法面長が"0.0"の場合でも必ず長さを記入する。

【数量区分、施工区分、計上延長、土量変化率（ほぐし）、土量変化率（締固め）】

数量区分、施工区分、計上延長、土量変化率（ほぐし）、土量変化率（締固め）は、DesignCrossSectSurf の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略

数量区分：Property の label を"item"、value に土木工事数量算出要領（案）に記載されている数量区分名を name の要素種別に合わせて記入する。

name 属性が"areaFill"、"areaCut"、"SlopeFill"または"SlopeCut"の場合で、国土交通省の積算体系に基づく数量情報を出力する場合、数量区分名は工事工種体系ツリーコードデータの L4 体系名称と同一名称を使用する。

※数量区分名は直接項目名で記入する。直接項目名に含まれる英字は半角（）は全角で記載すること。

表 4-4 数量区分名

要素種別 (name)	数量区分名 (value)
areaFill (盛土)	路体 (築堤) 盛土、路体 (築堤) 盛土 (ICT)、路床盛土、路床盛土 (ICT)、歩道盛土、路肩盛土、畦畔盛土、土羽土、小規模、現場制約あり等
areaCut (掘削)	掘削
areaExcavation (床掘工)	排水工、擁壁工等
areaBackfill (埋戻し工)	排水工、擁壁工等
Pavement (舗装)	アスファルト混合物、再生粗粒度アスコン等
SlopeFill (法面盛土)	法面整形 (盛土部)、法面整形 (盛土部) (ICT)、盛土法面
SlopeCut (法面切土)	法面整形 (切土部)、法面整形 (切土部) (ICT)、切土法面

施工区分：Property の label を "constructionClass"、value に土木工事数量算出要領 (案) に記載されている施工区分名を name の要素種別に合わせて記入する。

name 属性が "areaFill" または "areaCut" の場合で、国土交通省の積算体系に基づく数量情報を出力する場合、施工区分名は工事工種体系ツリーコードデータの回答名称と同一名称を使用する。

※施工区分名は列挙子で記載する。列挙子に含まれる数値、m は半角で記載すること。

表 4-5 施工区分名

要素種別 (name)	施工区分名 (value) ・列挙子
areaFill (盛土)	2.5m 未満、2.5m 以上 4.0m 未満、4.0m 以上
areaCut (掘削)	オープンカット、片切掘削、水中掘削、現場制約あり、上記以外 (小規模)
areaExcavation (床掘工)	標準、施工幅 1m 以上 2m 未満、深さ 5m 超 20m 以下、深さ 20m 超、小規模、現場制約あり
areaBackfill (埋戻し工)	最小 4m 以上、最大 4m 以上、最大 1m 以上 4m 未満、最大 1m 未満、小規模、現場制約あり

計上延長：Property の label を "accountingLength"、value に前横断面からのカーブ補正を考慮した距離を記入する。

土量変化率 (ほぐし)：Property の label を "bulkingFactorL"、value に掘削時の土量変化率 (ほぐし) を記入する。

※省略時は 1.00

土量変化率 (締固め)：Property の label を "bulkingFactorC"、value に締固め時の土量変化率 (締固め) を記入する。

※省略時は 1.00

【工事工種体系適用年月、L0 体系管理番号、L1 体系管理番号、L2 体系管理番号、L3 体系管理番号、L4 体系管理番号、回答番号】

工事工種体系適用年月、L0 体系管理番号、L1 体系管理番号、L2 体系管理番号、L3 体系管理番号、L4 体系管理番号、回答番号は、DesignCrossSectSurf の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

なお、本 Feature 要素は国土交通省の積算体系に基づく数量情報を出力する場合にのみ使用する。

Feature の name は省略

工事工種体系適用年月：Property の label を"codeCriterion"、value に国土交通省で公開される工事工種体系ツリーコードデータのファイル名に含まれる適用開始年月_更新履歴を記入する。
「codedata_202604_01.xlsx」の場合、value に"202604_01"と記入する。

L0 体系管理番号：Property の label を"codeL0"、value に工事工種体系ツリーコードデータの L0 体系管理番号を記入する。

L1 体系管理番号：Property の label を"codeL1"、value に工事工種体系ツリーコードデータの L1 体系管理番号を記入する。

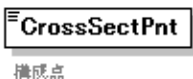
L2 体系管理番号：Property の label を"codeL2"、value に工事工種体系ツリーコードデータの L2 体系管理番号を記入する。

L3 体系管理番号：Property の label を"codeL3"、value に工事工種体系ツリーコードデータの L3 体系管理番号を記入する。

L4 体系管理番号：Property の label を"codeL4"、value に工事工種体系ツリーコードデータの L4 体系管理番号を記入する。

回答番号：Property の label を"itemAnswer"、value に工事工種体系ツリーコードデータの回答番号を記入する。なお、回答番号については複数の記入を可とする。

4-3-42 構成点

要素名	CrossSectPnt		論理名	構成点	
パス	/Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/DesignCrossSectSurf/CrossSectPnt				
図					
子要素	—				
テキストノード	データ型	データフォーマットが OffsetElevation の場合、構成点を道路中心線形（堤防法線）離れと、標高または鉛直方向離れをスペースで区切り記入する。各構成点の道路中心線形離れは道路中心線形の位置を原点に左側を（－）、右側を（＋）で記述する。 データフォーマットが SlopeDistance の場合、構成点を勾配（％）と距離をスペース区切りで記入する。勾配は、下向きは（－）、上向きは（＋）で記述する。距離は左に向かって（－）、右に向かって（＋）で記述する。			
	List of double				
出現回数	0 以上				
属性	code	構成点コード	xs:string	（必須）	テキストノードのデータの形式を以下から選択 OffsetElevation SlopeDistance 省略した場合は OffsetElevation 構成点が横断面において実在する場合（地形との交点より内側にある場合）は"existing"。実在しない場合は、"proposed"。不明の場合は省略する。
	dataFormat	データフォーマット	dataFormatType		
	state	状態	stateType		
内容	構築形状を構成する構成点				

【構成点の座標】

横断面は、道路及び河川堤防とも、起点から終点方向を見た断面である。構成点は、CL 離れ（道路中心線（河川の場合は堤防法線）の断面方向の平面的な離れ）と、標高または鉛直方向離れ（計画高との高低差）で、その位置を規定する。構成点の CL 離れは道路中心線（堤防法線）を基準に右側をプラス、左側をマイナスと規定する。鉛直方向離れは計画高さの位置に対して上側をプラス、下側をマイナスとして定義する。

【構成点コード】

前後の横断面で連続する構成点として定義するために、同一の構成点コード（code）を付与することとする。また、横断面の形状が、切土から盛土、または通常の盛土から擁壁に変化するなど、断面間で構成点が変わる場合は、その変化断面において同一測点で開始点側および終了点側の横断面を定義する。

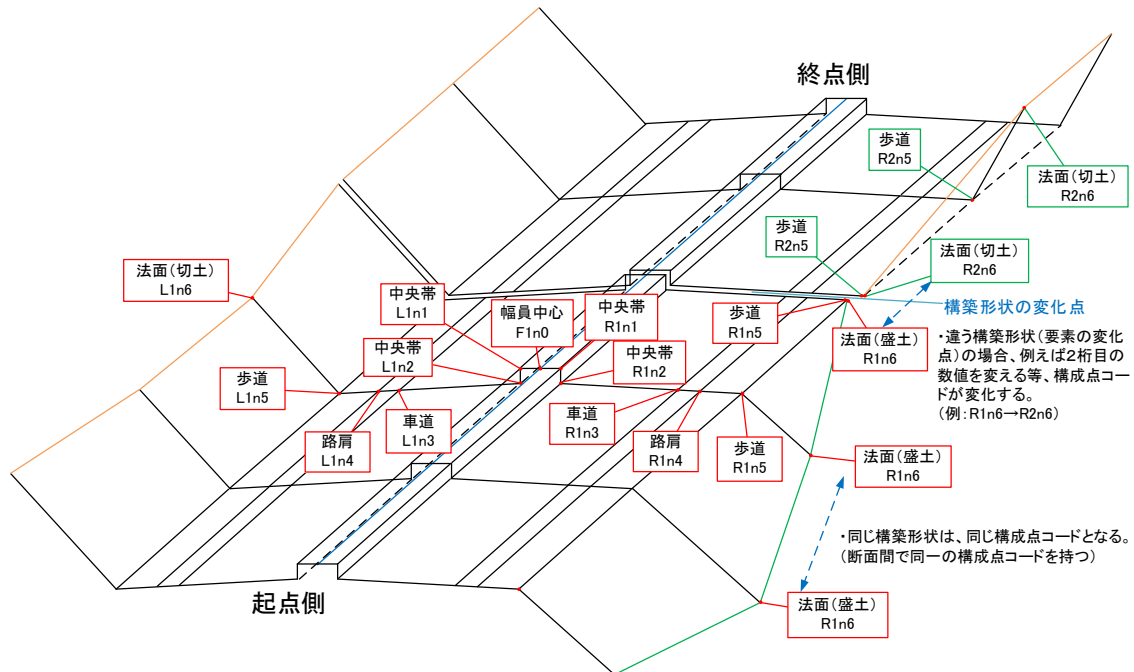


図 4-19 構成点コードの考え方（コード番号は例）

【データフォーマット】

データフォーマットは、道路中心からのオフセット（水平距離）と標高または鉛直方向離れで規定する OffsetElevation、勾配（%）と距離で規定する SlopeDistance の 2 種類から選択する。（通常は、OffsetElevation を用いる）

なお、横断形状の寸法の指定方法を示すデータフォーマットが OffsetElevation の場合、構成点の高さを「道路中心線形からの鉛直方向離れ」で入力することも可能である。この場合、DesignCrossSectSurf の子要素として次のような Feature と Property を利用して、鉛直方向離れ（fhOffset）を選択する。

Property の label を "heightType"、value を標高の場合は "elevation"、鉛直方向離れの場合は "fhOffset"。省略された場合は "elevation"。

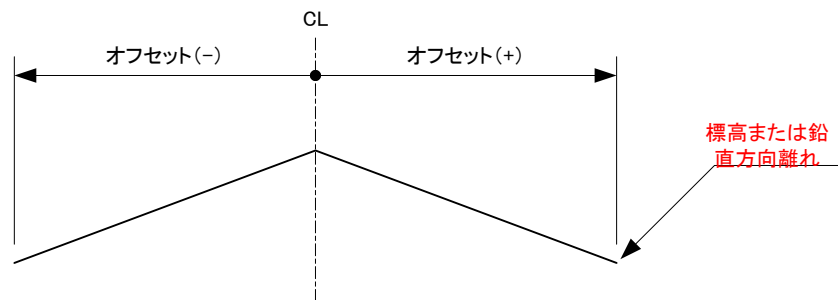


図 4-20 オフセットと標高または鉛直方向離れ (OffsetElevation)

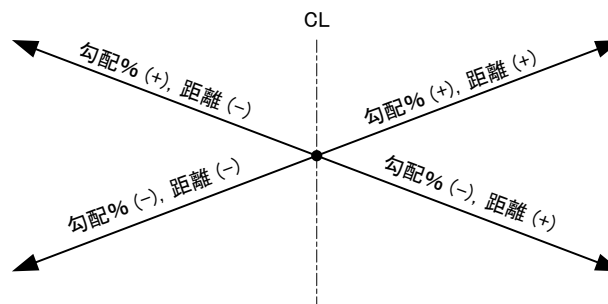


図 4-21 勾配 (%) と距離 (SlopeDistance)

【中央帯の作成方法】

中央帯はマウントアップの形状を作成する。作成する形状は中央帯の幅とマウントアップ部分のみとする。

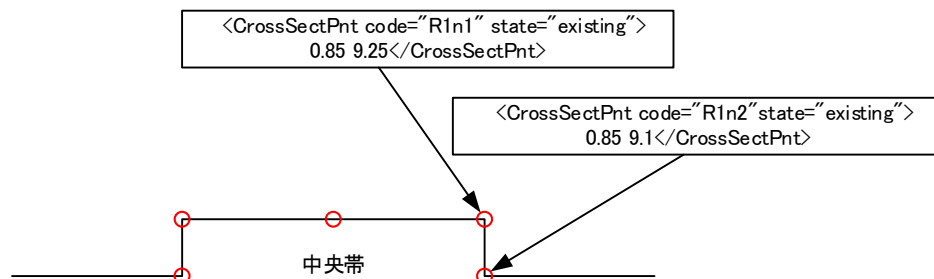


図 4-22 中央帯の作成方法

【構造物の作成方法】

側溝や擁壁などの構造物は、詳細な形状表現は行わなくてもよいが、DesignCrossSectSurfの要素種別に、側溝 (Drainage)、擁壁 (RetainingWall)、を使用し、路肩や法面とは分離する。図 4-24 のように表面のみを作成するか、図 4-25 のように構造物の外周を面として作成する。

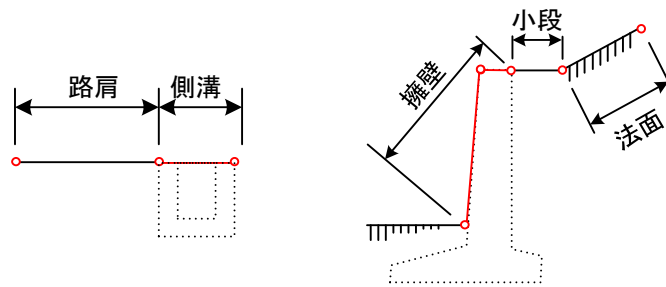


図 4-23 構造物『表面』の作成方法（左：側溝 右：擁壁）

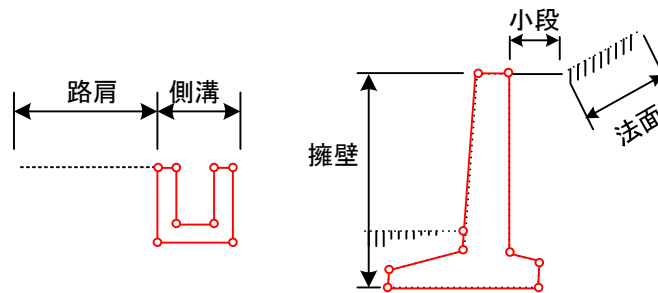


図 4-24 構造物『外周』の作成方法（左：側溝 右：擁壁）

【床掘の作成方法】

下図のような床掘を作成する場合は、構造物の単位で区切り作成する。

DesignCrossSectSurf の要素種別 (name) は、床掘 (Excavation) を指定する。

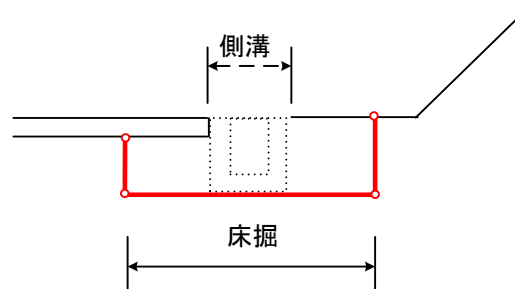
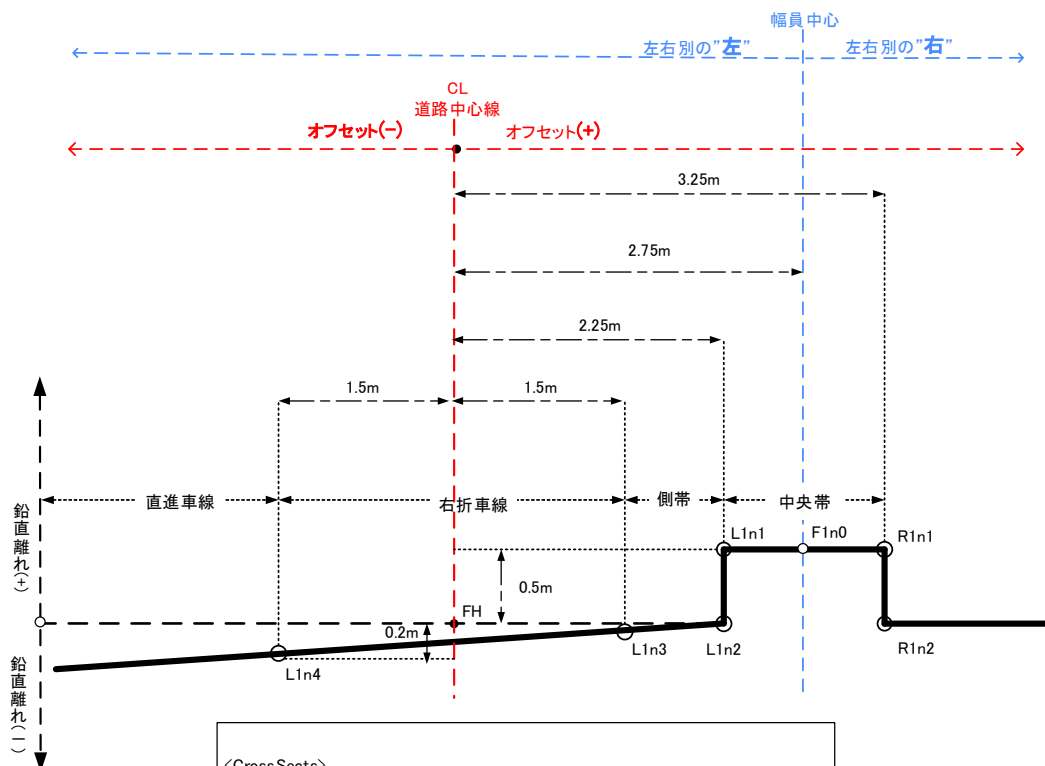


図 4-25 床掘の作成方法

【幅員中心が道路中心線と異なる場合の作成方法】

道路中心線と幅員中心が異なる場合は、左側車線であっても道路中心線より右側にある構成点では、道路中心線からのオフセットは右（符号は"+"）として、値を入力する。

なお、高さタイプ (heightType) の属性に道路中心線形からの鉛直方向離れ (fhOffset) を選択した場合は、道路中心線形（堤防法線）離れと鉛直方向離れをスペース区切りで記入する。鉛直方向離れは道路中心線形的位置を原点に上方向を（+）、下方向を（-）で記述する。



```

<CrossSects>
  : (省略)
  <CrossSect name="No.0+0.00" sta="0.0">
    <DesignCrossSectSurf name="CenterStrip" side="left" desc="道路面">
      <CrossSectPnt code="F1n0">2.750 0.500</CrossSectPnt>
      <CrossSectPnt code="L1n1">2.250 0.500</CrossSectPnt>
      <CrossSectPnt code="L1n2">2.250 0</CrossSectPnt>
      <Feature>
        <Property label="heightType" value="fhOffset"/>
      </Feature>
    </DesignCrossSectSurf>
    <DesignCrossSectSurf name="MarginalStrip" side="left" desc="道路面">
      <CrossSectPnt code="L1n2">2.250 0</CrossSectPnt>
      <CrossSectPnt code="L1n3">1.500 -0.020</CrossSectPnt>
      <Feature>
        <Property label="heightType" value="fhOffset"/>
      </Feature>
    </DesignCrossSectSurf>
    <DesignCrossSectSurf name="Carriageway" side="left" desc="道路面">
      <CrossSectPnt code="L1n3">1.500 -0.020</CrossSectPnt>
      <CrossSectPnt code="L1n4">-1.500 -0.200</CrossSectPnt>
      <Feature>
        <Property label="heightType" value="fhOffset"/>
      </Feature>
    </DesignCrossSectSurf>
    : (省略)
    <DesignCrossSectSurf name="CenterStrip" side="right" desc="道路面">
      <CrossSectPnt code="F1n0">2.750 0.500</CrossSectPnt>
      <CrossSectPnt code="R1n1">3.250 0.500</CrossSectPnt>
      <CrossSectPnt code="R1n2">3.250 0</CrossSectPnt>
      <Feature>
        <Property label="heightType" value="fhOffset"/>
      </Feature>
    </DesignCrossSectSurf>
    : (省略)
    <Feature name="Formation">
      <Property label="clOffset" value="2.750"/>
      <Property label="fhOffset" value="0.500"/>
    </Feature>
  </CrossSect>
  : (省略)
</CrossSects>

```

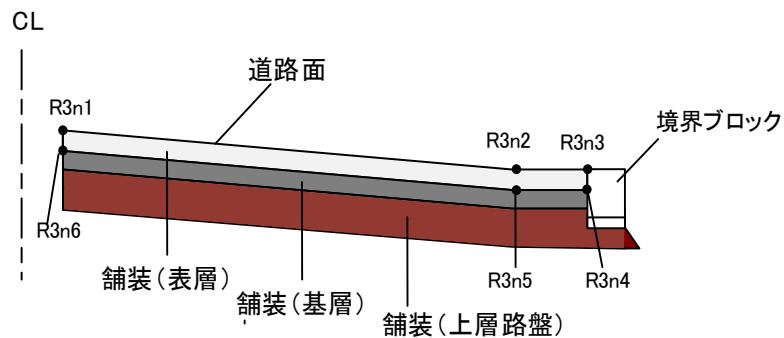
図 4-26 幅員中心と道路中心線が異なる場合の作成方法

【舗装の作成方法】

下図のような表層を作成する場合は、6 点の構成点を連続した **CrossSectPnt** で登録し 1 点目の構成点に戻って断面を閉じる。幅員中心から右側の閉じた領域では、図のように構成点から時計周りに定義する。幅員中心から左側の閉じた領域では、反時計周りに定義する。

DesignCrossSectSurf の要素種別 (**name**) は舗装 (**Pavement**)、閉合フラグ (**closedArea**) は **true** を指定する。

他に、舗装種類 (**Feature**)、構成点の位置 (**side**)、材料 (**material**)、厚さ (**typicalThickness**) を登録する。



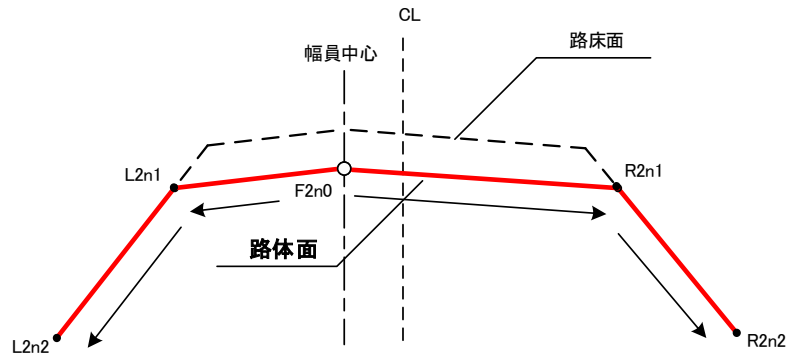
```
<CrossSect name=" No.0+0.00" sta="0.0000">
  <DesignCrossSectSurf name="Pavement" side="right"
    material="アスファルト" typicalThickness="0.05" closedArea="true">
    <CrossSectPnt code="R3n1">1.000 -0.050</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n2">4.000 -0.150</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n3">4.500 -0.150</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n4">4.500 -0.200</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n5">4.000 -0.200</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n6">1.000 -0.100</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n1">1.000 -0.050</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="pavementClass" value="表層"/>
      <Property label="heightType" value="fhOffset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  . . .
</CrossSect>
```

図 4-27 舗装の作成方法

【路床面、路体面の作成方法】

路床面、路体面を作成する場合は、幅員中心から外側に向かって左右別に、路床または路体の表面から法尻までを一筆書きで作成する。

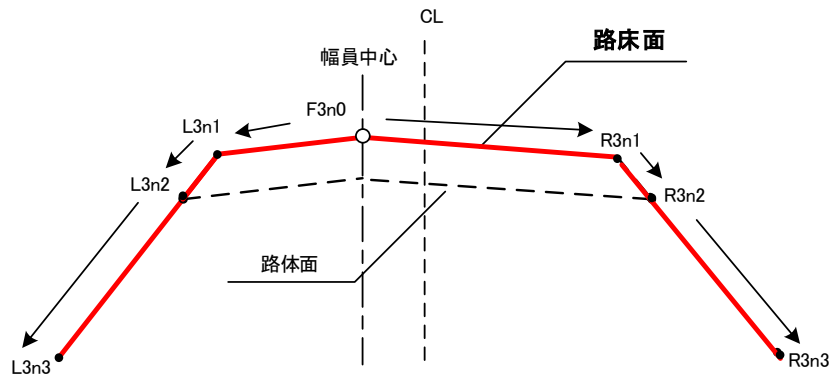
DesignCrossSectionSurf の要素種別 (name) は、路床 (SubBase) または、路体 (SubGrade) を指定する。



```
<CrossSect name="No.0+0.00" sta="0.0000">
  <DesignCrossSectSurf name="SubGrade" side="left" desc="路体面">
    <CrossSectPnt code="F2n0">-1.000 -1.500</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="L2n1">-4.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  <DesignCrossSectSurf name="SlopeFill" side="left" desc="路体面">
    <CrossSectPnt code="L2n1">-4.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="L2n2">-6.000 -2.500</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>

  <DesignCrossSectSurf name="SubGrade" side="right" desc="路体面">
    <CrossSectPnt code="F2n0">-1.000 -1.500</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R2n1">3.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  <DesignCrossSectSurf name="SlopeFill" side="right" desc="路体面">
    <CrossSectPnt code="R2n1">3.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R2n2">5.000 -2.500</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  <Feature name="Formation">
    <Property label="clOffset" value="-1.0"/>
    <Property label="fh Offset" value="-1.5"/>
  </Feature>
</CrossSect>
```

図 4-28 路体の作成方法



```

<CrossSect name="No.0+0.00" sta="0.0000">
  <DesignCrossSectSurf name="SubBase" side="left" desc="路床面">
    <CrossSectPnt code="F3n0">-1.000 -1.000</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="L3n1">-3.000 -1.100</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  <DesignCrossSectSurf name="SlopeFill" side="left" desc="路床面">
    <CrossSectPnt code="L3n1">-3.000 -1.100</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="L3n2">-4.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="L3n3">-6.000 -2.500</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>

  <DesignCrossSectSurf name="SubBase" side="right" desc="路床面">
    <CrossSectPnt code="F3n0">1.000 -1.000</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n1">2.000 -1.100</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  <DesignCrossSectSurf name="SlopeFill" side="right" desc="路床面">
    <CrossSectPnt code="R3n1">2.000 -1.100</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n2">3.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n3">5.000 -2.500</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  <Feature name="Formation">
    <Property label="clOffset" value="-1.0"/>
    <Property label="fh Offset" value="-1.0"/>
  </Feature>
</CrossSect>

```

図 4-29 路床の作成方法

【数量区分】

数量算出用の情報を定義する場合は、desc に”数量”を記入し、横断面図に表示する一般的な道路構造形状とは別に、数量区分を表現するための閉じた図形（例：盛土面積）や線分（例：法面長）を道路構造形状と重なる状態で定義する。

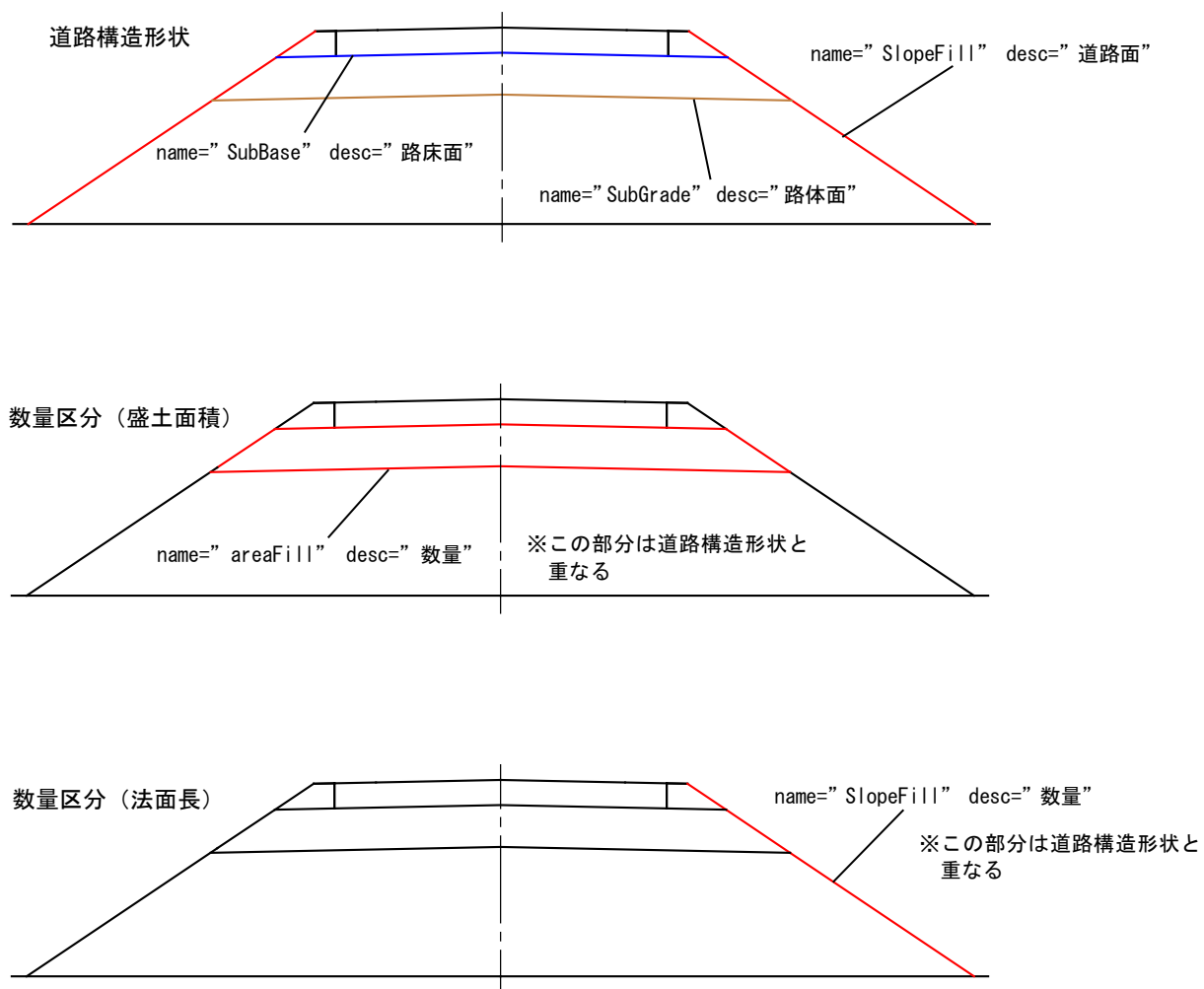


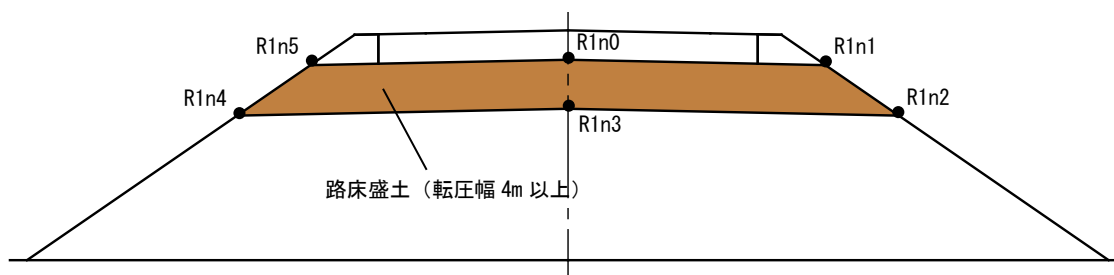
図 4-30 数量区分の定義

【数量区分の作成方法】

下図のような路床盛土（転圧幅 4m 以上）を作成する場合は、6 点の構成点を連続した CrossSectPnt で登録し 1 点目の構成点に戻って断面を閉じる。なお、構成点は幅員中心から右外に向かって時計周りに定義する。

DesignCrossSectSurf の要素種別 (name) は盛土 (areaFill)、注記 (desc) は数量、構成点の位置 (side) は both、閉合フラグ (closedArea) は true を指定する。

他に、面積 (area)、体積 (volume)、数量区分 (Feature)、施工区分 (Feature)、計上延長 (Feature)、土量変化率（締固め）(Feature)、必要に応じて、工事工種体系適用年月 (Feature)、L0 体系管理番号 (Feature)、L1 体系管理番号 (Feature)、L2 体系管理番号 (Feature)、L3 体系管理番号 (Feature)、L4 体系管理番号 (Feature)、回答番号 (Feature) を登録する。



```
<CrossSect name=" No.0+0.00" sta="0.0000">
  <DesignCrossSectSurf name="areaFill" desc="数量" side="both"
    closedArea="true" area="12.4" volume="248.0">
    <CrossSectPnt code="R1n0">0.000 -0.600</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R1n1">5.427 -0.709</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R1n2">6.974 -1.739</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R1n3">0.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R1n4">-6.974 -1.739</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R1n5">-5.427 -0.709</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R1n0">0.000 -0.600</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="item" value="路床盛土"/>
      <Property label="constructionClass" value="4.0m 以上"/>
      <Property label="accountingLength" value="20.0"/>
      <Property label="bulkingFactorC" value="1.00"/>
      <Property label="codeCriterion" value="202604_01"/>
      <Property label="codeL0" value="1470700101"/>
      <Property label="codeL1" value="1301600101"/>
      <Property label="codeL2" value="1000500102"/>
      <Property label="codeL3" value="1001500102"/>
      <Property label="codeL4" value="B013305201"/>
      <Property label="itemAnswer" value="B013305201_1_3"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  . . .
</CrossSect>
```

図 4-31 数量区分の作成方法

4-3-43 地形情報

要素名	CrossSectSurf	論理名	地形情報
パス	/Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/CrossSectSurf		
図			
子要素	PntList2D Feature		
型	—		
出現回数	0 以上		
属性	name	xs:string	必須
	desc	xs:string	
内容	各断面の地形線に関する情報		
記入例	<pre> <CrossSectSurf name="ExistingGround" > <PntList2D>-30. 35. -20. 22. . . . </PntList2D> </CrossSectSurf> <CrossSectSurf name="SoilLine-1" > <Feature name="material"> <Property label="upper" value="現況地形"/> <Property label="lower" value="土砂"/> <Property label=" bulkingFactorL" value="1.00"/> </Feature> <PntList2D>-30. 35. -20. 22. . . . </PntList2D> </CrossSectSurf> <CrossSectSurf name="SoilLine-2" > <Feature name="material"> <Property label="upper" value="砂質土"/> <Property label="lower" value="粘性土"/> <Property label=" bulkingFactorL" value="1.00"/> </Feature> <PntList2D>-30. 34. -20. 21 . . . </PntList2D> </CrossSectSurf> </pre>		

【地形情報と2次元座標リストの表現方法】

※ 2次元座標リストについては4-3-38を参照。

地形線の構成点を道路中心線形（堤防法線）離れと標高をスペース区切りで記入する。各地形構成点の道路中心線形離れは道路中心線形的位置を原点に左側を（－）、右側を（＋）とする。道路の場合は、開始点から終点に向かって、左端から右端の順に列挙して記述する。

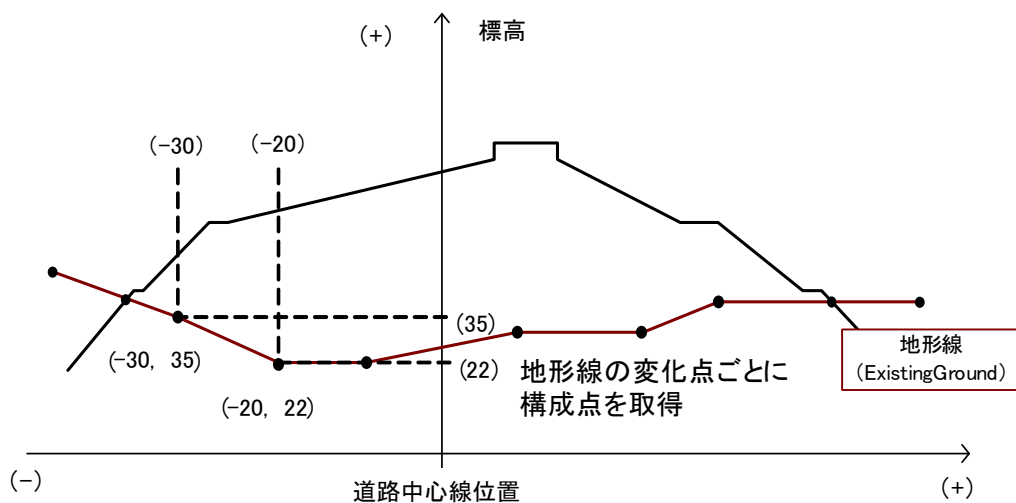


図 4-32 地形情報と 2 次元座標リストの定義方法

【地形線を用いた地層表現】

地層を表現する場合、現況地形および地層線を地形線として作成し、要素種別に **SoilLine** を入力する。また、要素種別を **SoilLine** とした地形線には **Feature** と **Property** を用いて以下のように地形線の上側と下側の土質区分名を入力する。

上側と下側の土質区分の組み合わせにより地形線を分割し、**name** 属性がユニークとなるように要素種別に番号を付加するものとする。(例：SoilLine-1、SoilLine-2・・・)

現況地形は、地層表現とは別の地形線を作成し、要素種別 **ExistingGround** を入力する。

Feature の name は material

地形線の上側： **Property** の label を "upper"、value に土質区分名

地形線の下側： **Property** の label を "lower"、value に土質区分名

※ 土質区分名は土工数量計算書に記入する土質区分名を入力する。(例：砂、砂質土、粘性土、軟岩Ⅰ等)

なお、国土交通省の積算体系に基づく数量情報を出力する場合、土質区分名は「レキ質土、砂及び砂質土、粘性土、岩塊・玉石、軟岩Ⅰ、軟岩Ⅱ、中硬岩、硬岩」より選択とする。

※ 地形線の上側が現況地形の場合は土質区分名を「現況地形」と入力する。

土量変化率 (ほぐし)： **Property** の label を "bulkingFactorL"、value に土量変化率

※ 省略時は 1.00

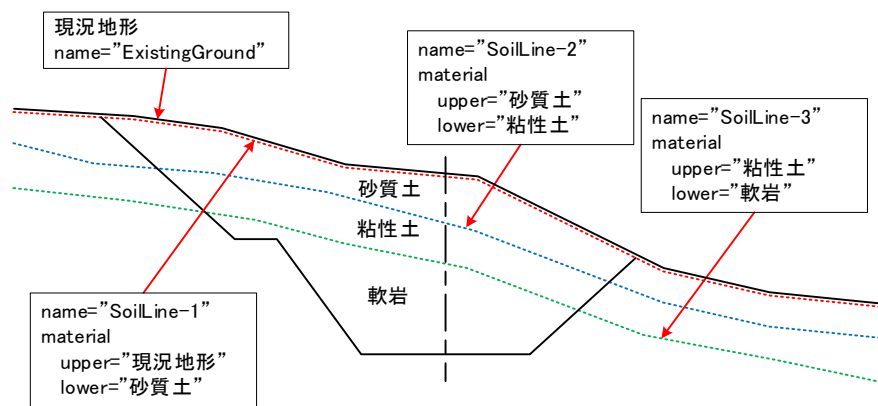


図 4-33 地形線を用いた地層表現例（1）

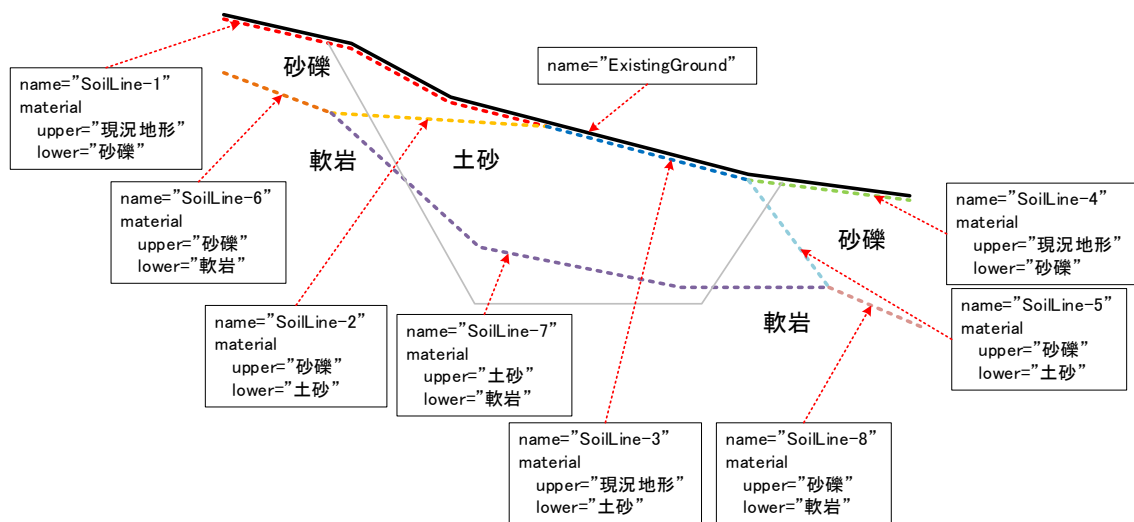


図 4-34 地形線を用いた地層線の例（2）

4-3-44 Roadways

要素名	Roadways	論理名	Roadways
パス	/Roadways		
図			
子要素	Roadway		
型	—		
出現回数	0 以上		
記入例	<pre> <Roadways> <Roadway name="設計条件" alignmentRefs="線形 1" > <Speeds> <DesignSpeed speed="60."/> </Speeds> </Roadway> </Roadways> </pre>		

4-3-45 Roadway

要素名	Roadway		論理名	Roadway	
パス	/Roadways/Roadway				
図					
子要素	<u>Speeds</u>				
型	—				
出現回数	1 以上				
属性	name	名称	xs:string	必須	
	alignmentRefs	参照中心線形	alignmentNameRefs	必須	Alignment の name と関連付ける string データ

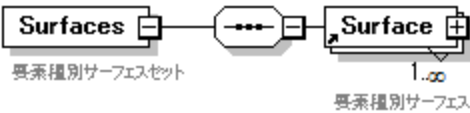
4-3-46 Speeds

要素名	Speeds	論理名	Speeds
パス	/Roadways/Roadway/Speeds		
図			
子要素	DesignSpeed		
型	—		
出現回数	0 以上		

4-3-47 DesignSpeed

要素名	DesignSpeed		論理名	設計速度
パス	/Roadways/Roadway/Speeds/DesignSpeed			
図				
子要素	—			
型	—			
出現回数	1 以上			
属性	speed	設計速度	speed	以下から選択 120, 100, 80, 60, 50, 40, 30, 20 (km/h)

4-3-48 サーフェスセット

要素名	Surfaces		論理名	サーフェスセット
パス	/Surfaces			
図				
子要素	Surface			
型	—			
出現回数	0 又は 1 以上			
属性	name	名称	xs:string	
	desc	注記	xs:string	
内容	TIN（不等辺三角形網）で表現するサーフェスのコレクションで、計画や現況地形の 3 次元形状を表現できる。			
記入例	<pre> <Surfaces> <Surface name="1-1" desc="FinishedGrade"> <Feature> <Property label="alignmentRefs" value="線形 1"/> </Feature> <Feature name=" AreaPnts "> <Property label="areaList" value="1 7 8 125 . . ."/> </Feature> . . . </Surface> <Surface name="1-2" desc="SubBase"> <Feature> <Property label="alignmentRefs" value="線形 1"/> </Feature> . . . </Surface> <Surface name="1-3" desc="SubBase"> <Feature> <Property label="alignmentRefs" value="線形 1"/> </Feature> . . . </Surface> <Surface name="1-4" desc="SubGrade"> <Feature> </pre>			

	<pre> <Property label="alignmentRefs" value="線形 1"/> </Feature> . . . </Surface> <Surface name="1-5" desc="Excavation"> <Feature> <Property label="alignmentRefs" value="線形 1"/> </Feature> . . . </Surface> <Surface name="2-1" desc="FinishedGrade"> <Feature> <Property label="alignmentRefs" value="線形 2"/> </Feature> <Feature name="AreaPnts"> <Property label="areaList" value="128 129 131 133 . . ."/> </Feature> . . . </Surface> <Surface name="2-2" desc="SubBase"> <Feature> <Property label="alignmentRefs" value="線形 2"/> </Feature> . . . </Surface> . . . <Surface name="現況地形" desc="ExistingGround"> . . . </Surface> <Surface name="地層境界面-1" desc="SoilLayer-1"> <Feature name="material"> <Property label="upper" value="現況地形"/> <Property label="lower" value="砂質土"/> <Property label="bulkingFactorL" value="1.00"/> </Feature> . . . </Surface> <Surface name="地層境界面-2" desc="SoilLayer-2"> <Feature name="material"> <Property label="upper" value="砂質土"/> <Property label="lower" value="粘性土"/> <Property label="bulkingFactorL" value="1.00"/> </Feature> . . . </Surfaces> . . . </pre>
--	--

4-3-49 要素種別サーフェス

要素名	Surface	論理名	要素種別サーフェス
パス	/Surfaces/Surface		
図			
子要素	SourceData Definition Feature		
型	—		
出現回数	1 以上		
属性	name	名称	xs:string (必須)
	desc	注記	xs:string Surface 要素種別
内容	Surface 要素種別を同じくする複数のサーフェスが存在する場合は、name 属性で管理する。		

【要素種別サーフェス】

サーフェスセット (Surfaces) には、Surface 要素種別ごとに Surface を作成する。Surface の desc 属性に対応する要素種別を入力する。Surface 要素種別としては、表 4-6 を用いる。また、道路面、路床面、路体面、計画堤防面、余盛堤防面、掘削面は、横断面を線形方向につなぎ Surface を作成する。

【複数の道路・河川を表現する場合】

複数の道路または河川のある場合、Surface 要素種別を同じくする Surface が複数となる。この場合、name 属性を用いて区別するとともに、Feature と Property を用いて Surface の発生元の線形を関連付ける。

Feature の name は省略

Property の label を"alignmentRefs"、value に線形 (Alignment) の名称

【サーフェス領域】

要素種別サーフェス領域の外周を定義する場合は、Surface の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は"AreaPnts"

サーフェス領域 : Property の label を"areaList"、value に点 ID をスペースで区切り記入する。

※ サーフェス領域の点 ID は左回りで記述する。

※ 閉合型となるため、始点と重複する終点は記述しない。

【現況地形】

現況地形は Surface 要素種別を ExistingGround とし、地層境界面がある場合も土質区分別に分割していない Surface を作成する必要がある。

【地層境界面】

地層を表現する場合は、現況地形および地層境界面の Surface は Surface 要素種別を SoilLayer とし、Feature と Property を用いて上面側、下面側の土質区分名を入力する。なお、Surface は上面側、下面側の土質区分名の組み合わせ毎に分割し、Surface 要素種別にユニークな番号を付与する。(例：SoilLayer-1,SoilLayer-2・・・)

Feature の name は material

上面側：Property の label を"upper"、value に土質区分名

下面側：Property の label を"lower"、value に土質区分名

※ 土質区分名は土工数量計算書に記入する土質区分名(例：砂、砂質土、粘性土、軟岩等)を入力する。

なお、国土交通省の積算体系に基づく数量情報を出力する場合、土質区分名は「レキ質土、砂及び砂質土、粘性土、岩塊・玉石、軟岩Ⅰ、軟岩Ⅱ、中硬岩、硬岩」より選択とする。

※ 上面側が現況地形の場合は土質区分名に「現況地形」と入力する。

土量変化率(ほぐし)：Property の label を"bulkingFactorL"、value に土量変化率

※ 省略時は 1.00

なお、地層境界面が存在する場合で、かつ、横断面の地形情報(CrossSectSurf)に地層線がある場合、地層線を線形方向につないで Surface を作成してはならない。

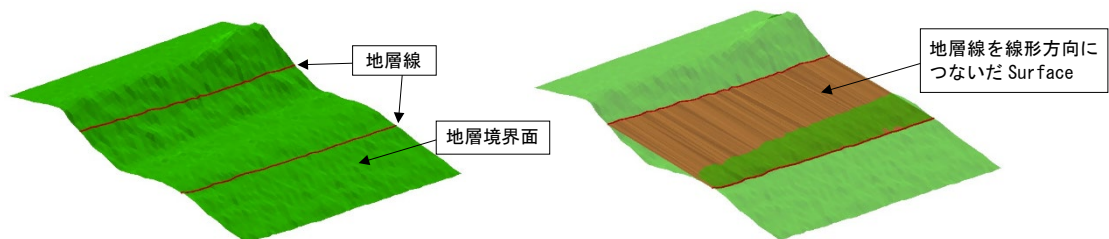


図 4-35 地層線を線形方向につないだサーフェスの例

表 4-6 Surface 要素種別と対応日本語

Surface 要素種別 (選択肢)	Surface 要素種別 (日本語名)
ExistingGround	現況地形
FinishedGrade	道路面・計画堤防面
ExtraFill	余盛堤防面
SubBase	路床面
SubGrade	路体面
Excavation	掘削面
SoilLayer	地層境界面
Other	その他

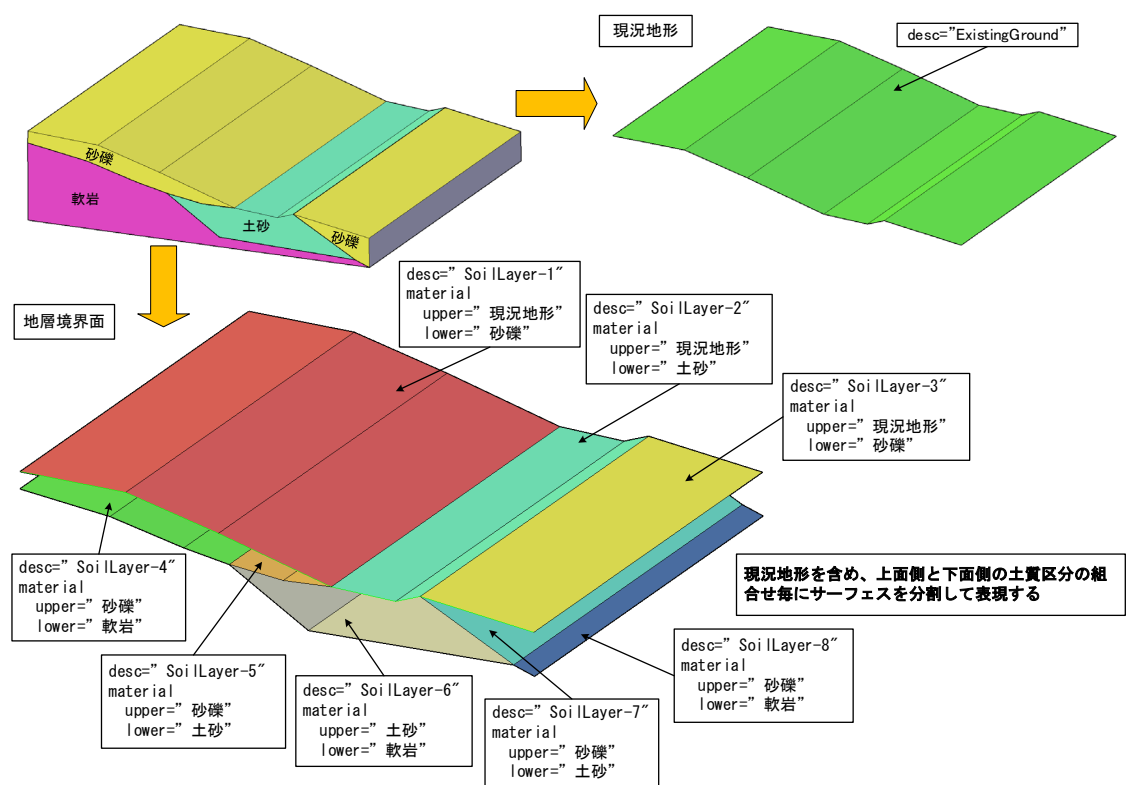


図 4-36 サーフesを用いた地層表現例

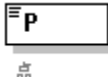
4-3-50 サーフェス定義

要素名	Definition		論理名	サーフェス定義	
パス	/Surfaces/Surface/Definition				
図	<pre>classDiagram class Definition { <<abstract>> } class Pnts { <<abstract>> } class Faces { <<abstract>> } Definition < -- Pnts Definition < -- Faces Definition "1" -- "1..∞" Faces</pre>				
子要素	—				
型	—				
出現回数					
属性	SurfType	サーフェス種別	xs:string	必須	TIN

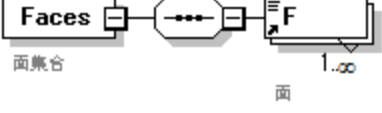
4-3-51 点集合

要素名	Pnts		論理名	点集合	
パス	/Surfaces/Surface/Definition/Pnts				
図	<pre>graph LR; Pnts[Pnts] --- Container[]; Container --- P[P]; P --- C[3..∞];</pre>				
子要素	—				
型	—				
出現回数	1				
属性					

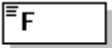
4-3-52 点

要素名	P		論理名	点	
パス	/Surfaces/Surface/Definition/Pnts/P				
図					
テキストノード	データ型	座標値を X 座標、Y 座標、標高の順番にスペース区切りで入力する			
	List of double				
出現回数	3 以上				
属性	id	点ID	xs:integer	必須	Pnts 要素下でユニークな ID 番号

4-3-53 面集合

要素名	Faces	論理名	面集合
パス	/Surfaces/Surface/Definition/Faces		
図			
子要素	—		
型	—		
出現回数	1		
属性			

4-3-54 面

要素名	F		論理名	面	
パス	/Surfaces/Surface/Definition/Faces/F				
図	 面				
テキストノード	データ型	面を構成する 3 点の P 要素 ID をスペース区切りで入力する			
	List of int				
出現回数	1 以上				
属性	i	表示属性	xs:integer		i="1" の場合、面要素は非表示とする。
説明	面要素を非表示とする場合は、「i」属性で定義する。				
記入例	<pre> . . . <Faces> <F i="1">9120 9146 9121</F> ※非表示 <F i="1">9121 9147 9122</F> <F i="1">9147 9121 9146</F> . . . <F>9418 9124 9123</F> ※表示 <F>9419 9418 9123</F> <F>9416 9124 9415</F> . . . </Faces> . . .</pre>				

4-4 UML クラス図

本書で定義する XML スキーマを UML の表記方法（クラス図）で記述したものを以下に示す。

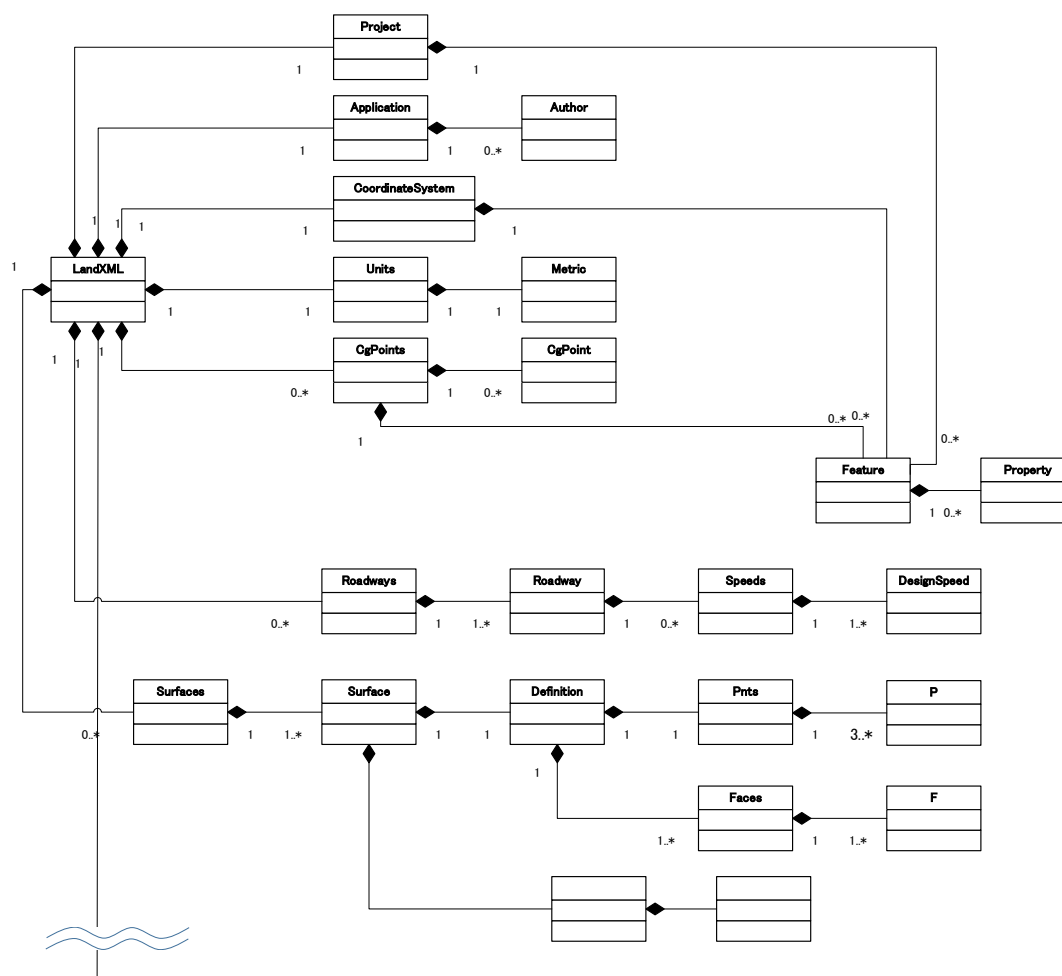


図 4-37 UML クラス図による表現

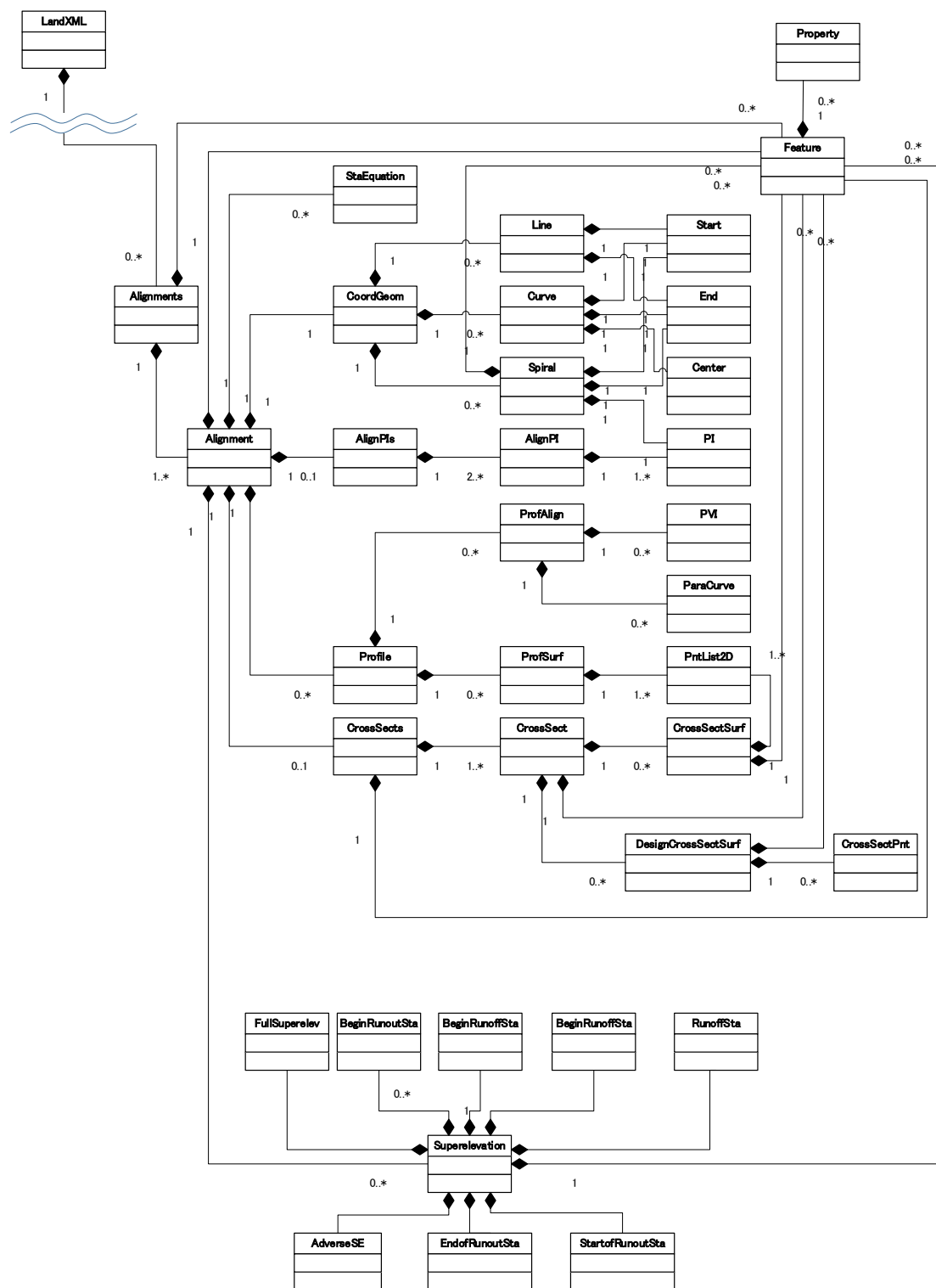


図 4-38 UML クラス図による表現 (Alignments 配下)

【参考】LandXML 1.2 のサブセットスキーマ

LandXML 1.2 から必要最小限の要素と属性を抽出したサブセットに、日本仕様を拡張した XML スキーマを以下に示す。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns="http://www.landxml.org/schema/LandXML-1.2" targetNamespace="http://www.landxml.org/schema/LandXML-1.2"
version="1.2">
  <xs:element name="LandXML">
    <xs:complexType>
      <xs:choice maxOccurs="unbounded">
        <xs:element ref="Project"/>
        <xs:element ref="Application"/>
        <xs:element ref="CoordinateSystem"/>
        <xs:element ref="Units"/>
        <xs:element ref="CgPoints" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="Alignments" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="Roadways" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="Surfaces" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:choice>
      <xs:attribute name="date" type="xs:date" use="required"/>
      <xs:attribute name="time" type="xs:time" use="required"/>
      <xs:attribute name="version" type="xs:string" use="required"/>
    </xs:complexType>
    <xs:unique name="uCgPointsName">
      <xs:selector xpath="CgPoints"/>
      <xs:field xpath="@name"/>
    </xs:unique>
    <xs:unique name="uRoadwayName">
      <xs:selector xpath="Roadways/Roadway"/>
      <xs:field xpath="@name"/>
    </xs:unique>
  </xs:element>
  <xs:simpleType name="angle">
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>Represents a normalized angular value in the specified Angular units. Assume 0 degrees = east</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:restriction base="xs:double"/>
  </xs:simpleType>
  <xs:simpleType name="station">
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>Represents the actual measured distance along the geometry in numeric decimal form expressed in linear units. Also known as the internal station value where no station
equations are applied.</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:restriction base="xs:double"/>
  </xs:simpleType>
</xs:schema>
```

```

</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="crossSectSurfaceVolume">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>Represents the cross section surface volume from the previous station to the current station in numeric decimal form expressed in volume units</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:restriction base="xs:double"/>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="crossSectSurfaceArea">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>Represents the cross sectional surface area in numeric decimal form expressed in area units</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:restriction base="xs:double"/>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="pointNameRef">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>A reference name value referring to a PointType derived name attribute. An attribute if this type contains the value of a PointType derived element "name" attribute that exists elsewhere the instance data.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:restriction base="xs:string"/>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="alignmentNameRefs">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>A list of reference names values referring to one or more Alignment.name attributes.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:list itemType="xs:string"/>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="featureNameRef">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>A Feature element name attribute reference value referring to one Feature.name attribute.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:restriction base="xs:string"/>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="clockwise">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="cw"/>
    <xs:enumeration value="ccw"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="metArea">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="hectare"/>
    <xs:enumeration value="squareMeter"/>
    <xs:enumeration value="squareMillimeter"/>
    <xs:enumeration value="squareCentimeter"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

```

<xs:simpleType name="metLinear">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="millimeter"/>
    <xs:enumeration value="centimeter"/>
    <xs:enumeration value="meter"/>
    <xs:enumeration value="kilometer"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="metPressure">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="HPA"/>
    <xs:enumeration value="milliBars"/>
    <xs:enumeration value="mmHG"/>
    <xs:enumeration value="millimeterHG"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="metTemperature">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="celsius"/>
    <xs:enumeration value="kelvin"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="metVolume">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="cubicMeter"/>
    <xs:enumeration value="liter"/>
    <xs:enumeration value="hectareMeter"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="spiralType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="biquadratic"/>
    <xs:enumeration value="bloss"/>
    <xs:enumeration value="clothoid"/>
    <xs:enumeration value="cosine"/>
    <xs:enumeration value="cubic"/>
    <xs:enumeration value="sinusoid"/>
    <xs:enumeration value="revBiquadratic"/>
    <xs:enumeration value="revBloss"/>
    <xs:enumeration value="revCosine"/>
    <xs:enumeration value="revSinusoid"/>
    <xs:enumeration value="sineHalfWave"/>
    <xs:enumeration value="biquadraticParabola"/>
    <xs:enumeration value="cubicParabola"/>
    <xs:enumeration value="japaneseCubic"/>
    <xs:enumeration value="radioid"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>

```

```

    <xs:enumeration value="weinerBogen"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="stateType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="abandoned"/>
    <xs:enumeration value="destroyed"/>
    <xs:enumeration value="existing"/>
    <xs:enumeration value="proposed"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="dataFormatType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation/>
  </xs:annotation>
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="Offset Elevation"/>
    <xs:enumeration value="Slope Distance"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="Point">
  <xs:annotation>

```

<xs:documentation>A text value that is a space delimited list of doubles. It is used as the base type to define point coordinates in the form of "northing easting" or "northing easting elevation" as well as point lists of 2D or 3D points with items such as surface boundaries or "station elevation", "station offset" lists for items such as profiles and cross sections:

Example, "1632.546 2391.045 240.30"</xs:documentation>

```

  </xs:annotation>
  <xs:list itemType="xs:double"/>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="Point3dOpt">
  <xs:restriction base="Point">
    <xs:minLength value="0"/>
    <xs:maxLength value="3"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="Point2dReq">
  <xs:restriction base="Point">
    <xs:length value="2"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:complexType name="PointType" mixed="true">
  <xs:annotation>

```

<xs:documentation>All elements derived from PointType will either contain a coordinate text value ("north east" or "north east elev"), a "pntRef" attribute value, or both. The "pntRef" attribute contains the value of a PointType derived element "name" attribute that exists elsewhere the instance data. If this element has a "pntRef" value, then it's coordinates will be retrieved from the referenced element. If an element contains both a coordinate value and a pntRef, the coordinate value should be used as the point location and the referenced point is either ignored or is used for point attributes such as number or desc.</xs:documentation>

<xs:documentation>The featureRef attribute points to a specific named Feature element that contains feature data related to the point.

```

    The suggested form is to refer to a feature element within the same CgPoints group or parent element of the point element.</xs:documentation>
</xs:annotation>
<xs:simpleContent>
  <xs:extension base="Point3dOpt">
    <xs:attribute name="name" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="code" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="state" type="stateType"/>
    <xs:attribute name="featureRef" type="featureNameRef" use="optional"/>
    <xs:attribute name="timeStamp" type="xs:dateTime" use="optional"/>
  </xs:extension>
</xs:simpleContent>
</xs:complexType>
<xs:element name="CgPoints">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>座標点セット</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="CgPoint" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="Feature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <!-- Allow nested CgPoints collections -->
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string"/>
  </xs:complexType>
  <xs:unique name="uPntName">
    <xs:selector xpath="CgPoint"/>
    <xs:field xpath="@name"/>
  </xs:unique>
</xs:element>
<xs:element name="CgPoint">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>座標点</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType mixed="true">
    <xs:simpleContent>
      <xs:extension base="PointType"/>
    </xs:simpleContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Property">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>プロパティ</xs:documentation>
    <xs:documentation>The "label" attribute defines the name of the value held in the "value" attribute.</xs:documentation>

```

```

</xs:annotation>
<xs:complexType>
  <xs:attribute name="label" use="required"/>
  <xs:attribute name="value" use="required"/>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Feature">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>フ ィ ー チ ャ</xs:documentation>
    <xs:documentation>Each Property element defines one piece of data.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Property" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string" use="optional"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="PntList2D">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>2 次元座標リスト</xs:documentation>
    <xs:documentation>It is primarily used for ProfileSurf to hold the list of station/elevations and CrossSectSurf for offset/elevation. </xs:documentation>
    <xs:documentation>Example: "0.000 86.52 6.267 86.89 12.413 87.01 26.020 87.83" </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="Point">
      <xs:minLength value="2"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="Start" type="PointType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>開始点</xs:documentation>
    <xs:documentation>Defined by either a coordinate text value ("north east" or "north east elev") or a CgPoint number reference "pntRef" attribute.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="End" type="PointType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>終了点</xs:documentation>
    <xs:documentation>Defined by either a coordinate text value ("north east" or "north east elev") or a CgPoint number reference "pntRef" attribute.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="Center" type="PointType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>中心点</xs:documentation>

```

```

    <xs:documentation>Defined by either a coordinate text value ("north east" or "north east elev") or a CgPoint number reference "pntRef" attribute.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="PI" type="PointType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>交点</xs:documentation>
    <xs:documentation>Defined by either a coordinate text value ("north east" or "north east elev") or a CgPoint number reference "pntRef" attribute.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="Curve">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>円曲線</xs:documentation>
    <xs:documentation>The rotation attribute "rot" defines whether the arc travels clockwise or counter-clockwise from the Start to End point.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:choice minOccurs="3" maxOccurs="unbounded">
      <xs:element ref="Start"/>
      <xs:element ref="Center"/>
      <xs:element ref="End"/>
    </xs:choice>
    <xs:attribute name="rot" type="clockwise" use="required"/>
    <xs:attribute name="length" type="xs:double"/>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="radius" type="xs:double"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Spiral">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>緩和曲線</xs:documentation>
    <xs:documentation>This conforms to XML Schema which defines infinity as "INF" or "-INF" for all numeric datatypes </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:choice minOccurs="3" maxOccurs="3">
        <xs:element ref="Start"/>
        <xs:element ref="PI"/>
        <xs:element ref="End"/>
      </xs:choice>
      <xs:element ref="Feature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="length" type="xs:double" use="required"/>
    <xs:attribute name="radiusEnd" type="xs:double" use="required"/>
    <xs:attribute name="radiusStart" type="xs:double" use="required"/>
    <xs:attribute name="rot" type="clockwise" use="required"/>
    <xs:attribute name="spiType" type="spiralType" use="required"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

```

    <xs:attribute name="name" type="xs:string"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="CoordGeom">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>幾何要素</xs:documentation>
    <xs:documentation>After the sequential list of elements an optional vertical geometry
    may be defined as a profile, which may be as simple as a list of PVIs (point to point 3D line string).</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:choice maxOccurs="unbounded">
        <xs:element ref="Line" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="Curve" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="Spiral" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:choice>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Line">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>直線</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Start"/>
      <xs:element ref="End"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="length" type="xs:double"/>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="CrossSects">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>横断形状セ ッ ト</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="CrossSect" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="Feature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string"/>
  </xs:complexType>
  <xs:unique name="uCrossSectSta">

```

```

    <xs:selector xpath="CrossSect"/>
    <xs:field xpath="@sta"/>
  </xs:unique>
</xs:element>
<xs:element name="CrossSect">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>横断面</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="CrossSectSurf" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="DesignCrossSectSurf" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="Feature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="sta" type="xs:double" use="required"/>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="angleSkew" type="angle"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="CrossSectSurf">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>地形情報</xs:documentation>
    <xs:documentation>Example: "-60.00 1.52 -36.26 0.89 12.41 2.01 60.00 1.83"</xs:documentation>
    <xs:documentation>Note: Gaps in the surface are handled by having 2 or more PntList2D elements.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="PntList2D" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="Feature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string" use="required"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="CrossSectPnt">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>構成点</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType mixed="true">
    <xs:simpleContent>
      <xs:extension base="PointType">
        <xs:attribute name="dataFormat" type="dataFormatType" default="Offset Elevation"/>
      </xs:extension>
    </xs:simpleContent>
  </xs:complexType>

```

```

</xs:element>
<xs:element name="DesignCrossSectSurf">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>構築形状</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="CrossSectPnt" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="Feature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="side" type="sideofRoadType"/>
    <xs:attribute name="material" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="closedArea" type="xs:boolean"/>
    <xs:attribute name="typicalThickness" type="xs:double"/>
    <xs:attribute name="area" type="crossSectSurfaceArea"/>
    <xs:attribute name="volume" type="crossSectSurfaceVolume"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:simpleType name="sideofRoadType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="right"/>
    <xs:enumeration value="left"/>
    <xs:enumeration value="both"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:simpleType name="adverseSEType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="non-adverse"/>
    <xs:enumeration value="adverse"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:element name="Project">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>プロジェクト情報</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <xs:element ref="Feature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:choice>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string" use="required"/>
    <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

```

<xs:element name="Units">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>単位系</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:choice>
      <xs:element ref="Metric"/>
    </xs:choice>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Metric">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>メートル法</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:attribute name="areaUnit" type="metArea" use="required"/>
    <xs:attribute name="linearUnit" type="metLinear" use="required"/>
    <xs:attribute name="volumeUnit" type="metVolume" use="required"/>
    <xs:attribute name="temperatureUnit" type="metTemperature" use="required"/>
    <xs:attribute name="pressureUnit" type="metPressure" use="required"/>
    <xs:attribute name="angularUnit" type="angularType" default="radians"/>
    <xs:attribute name="directionUnit" type="angularType" default="radians"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<!-- Angular Units element definition-->
<xs:simpleType name="angularType">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>angular values expressed in "decimal dd.mm.ss" units have the numeric
      format "45.3025" representing 45 degrees 30 minutes and 25 seconds. Both the minutes and seconds must be two characters with a numeric range between 00 to 60.
    </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="radians"/>
    <xs:enumeration value="grads"/>
    <xs:enumeration value="decimal degrees"/>
    <xs:enumeration value="decimal dd.mm.ss"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:element name="CoordinateSystem">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>座標参照系</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Feature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

```

    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="horizontalDatum" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="verticalDatum" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="horizontalCoordinateSystemName" type="xs:string"/>
    <!-- The attributes below are provided for backward compatibility only and should no longer be used. -->
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Application">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>アプリケーション情報</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType mixed="true">
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Author" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string" use="required"/>
    <xs:attribute name="version" type="xs:string"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Author">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>作成者情報</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType mixed="true">
    <xs:attribute name="createdBy" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="company" type="xs:string"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Alignments">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>中心線形セット</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Alignment" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="Feature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string"/>
  </xs:complexType>
  <xs:unique name="uAlnName">
    <xs:selector xpath="Alignment"/>
    <xs:field xpath="@name"/>
  </xs:unique>
</xs:element>

```

```

</xs:unique>
</xs:element>
<xs:element name="Alignment">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>中心線形</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:choice maxOccurs="unbounded">
      <xs:choice>
        <xs:element ref="CoordGeom"/>
        <xs:element ref="AlignPIs" minOccurs="0"/>
      </xs:choice>
      <xs:element ref="StaEquation" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="Profile" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="CrossSects" minOccurs="0"/>
      <xs:element ref="Superelevation" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      <xs:element ref="Feature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:choice>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string" use="required"/>
    <xs:attribute name="length" type="xs:double" use="required"/>
    <xs:attribute name="staStart" type="xs:double" use="required"/>
    <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="StaEquation">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>測点定義</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:attribute name="staAhead" type="xs:double" use="required"/>
    <xs:attribute name="staBack" type="xs:double"/>
    <xs:attribute name="staInternal" type="xs:double" use="required"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Profile">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>縦断形状</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:choice maxOccurs="unbounded">
        <xs:element ref="ProfAlign" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
        <xs:element ref="ProfSurf" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
      </xs:choice>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>

```

```

        <xs:attribute name="name" type="xs:string"/>
        <xs:attribute name="staStart" type="xs:double"/>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="ProfSurf">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>縦断地盤線</xs:documentation>
        <xs:documentation>It is defined with a space delimited PntList2D of station/elevations pairs. </xs:documentation>
        <xs:documentation>Example: "0.000 86.52 6.267 86.89 12.413 87.01 26.020 87.83" </xs:documentation>
        <xs:documentation>Note: Gaps in the profile are handled by having 2 or more PntList2D elements.</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element ref="PntList2D" maxOccurs="unbounded"/>
        </xs:sequence>
        <xs:attribute name="name" type="xs:string" use="required"/>
        <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="ProfAlign">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>縦断線形</xs:documentation>
        <xs:documentation>It is defined by a sequential series of any combination of the four "PVI" element types.</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:choice maxOccurs="unbounded">
                <xs:element ref="PVI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
                <xs:element ref="ParaCurve" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
            </xs:choice>
        </xs:sequence>
        <xs:attribute name="name" type="xs:string" use="required"/>
        <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="PVI">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>縦断勾配変移点</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:complexType mixed="true">
        <xs:simpleContent>
            <xs:extension base="Point2dReq"/>
        </xs:simpleContent>
    </xs:complexType>
</xs:element>

```

```

<xs:element name="ParaCurve">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>縦断曲線</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType mixed="true">
    <xs:simpleContent>
      <xs:extension base="Point2dReq">
        <xs:attribute name="length" type="xs:double" use="required"/>
      </xs:extension>
    </xs:simpleContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:simpleType name="speed">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>This item is the speed or velocity of travel. The unit of measure for this item is kilometers/hour for Metric units and miles/hour for Imperial. </xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:restriction base="xs:double"/>
</xs:simpleType>
<xs:element name="Roadways">
  <xs:complexType>
    <xs:choice>
      <xs:element ref="Roadway" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:choice>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Roadway">
  <xs:complexType>
    <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <xs:element ref="Speeds" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:choice>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string" use="required"/>
    <xs:attribute name="alignmentRefs" type="alignmentNameRefs" use="required"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="DesignSpeed">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>設計速度</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:attribute name="speed" type="speed"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Speeds">
  <xs:complexType>
    <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">

```

```

        <xs:element ref="DesignSpeed" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:choice>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="BeginRunoutSta" type="station" nillable="true">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>片勾配すりつけ区間の開始</xs:documentation>
    </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="BeginRunoffSta" type="station" nillable="true">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>直線勾配から曲線勾配への移行区間</xs:documentation>
    </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="FullSuperSta" type="station">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>曲線内最大勾配区間の開始</xs:documentation>
    </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="FullSuperelev" type="slope">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>曲線内最大勾配</xs:documentation>
    </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="RunoffSta" type="station" nillable="true">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>曲線内最大片勾配区間の終了</xs:documentation>
    </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="StartofRunoutSta" type="station" nillable="true">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>曲線勾配から直線勾配への移行区間</xs:documentation>
    </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="EndofRunoutSta" type="station" nillable="true">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>片勾配すりつけ区間の終了</xs:documentation>
    </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="AdverseSE" type="adverseSEType">
    <xs:annotation>
        <xs:documentation>待ち勾配区間の有無</xs:documentation>
    </xs:annotation>
</xs:element>
<xs:element name="Superelevation">

```

```

<xs:annotation>
  <xs:documentation>片勾配すりつけ</xs:documentation>
</xs:annotation>
<xs:complexType>
  <xs:choice maxOccurs="unbounded">
    <xs:element ref="BeginRunoutSta" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element ref="BeginRunoffSta" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element ref="FullSuperSta" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element ref="FullSuperelev" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element ref="RunoffSta" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element ref="StartofRunoutSta" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element ref="EndofRunoutSta" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element ref="AdverseSE" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    <xs:element ref="Feature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:choice>
  <xs:attribute name="staStart" type="station"/>
  <xs:attribute name="staEnd" type="station"/>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:simpleType name="slope">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>This item is the slope. Unit of measure for this item is PERCENT %.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:restriction base="xs:double"/>
</xs:simpleType>
<xs:element name="AlignPI">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>IP 点</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:choice maxOccurs="unbounded">
      <xs:element ref="PI"/>
    </xs:choice>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="AlignPIs">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>IP 点リスト</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence minOccurs="2" maxOccurs="unbounded">
      <xs:element ref="AlignPI"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

```

<xs:simpleType name="surfTypeEnum">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>TIN is the acronym for "triangulated irregular network", a surface comprised of 3 point faces</xs:documentation>
    <xs:documentation>grid is a surface comprised of 4 point faces.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="TIN"/>
    <xs:enumeration value="grid"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
<xs:element name="Surfaces">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>サーフェスセット</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Surface" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string"/>
  </xs:complexType>
  <xs:unique name="uSrfName">
    <xs:selector xpath="Surface"/>
    <xs:field xpath="@name"/>
  </xs:unique>
</xs:element>
<xs:element name="Surface">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>要素種別サーフェス</xs:documentation>
    <xs:documentation>Definition is a collection of points and faces that define the surface.</xs:documentation>
    <xs:documentation>Watersheds is a collection the watershed boundaries for the surface.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="Definition"/>
      <xs:element ref="Feature" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
    <xs:attribute name="name" type="xs:string" use="required"/>
    <xs:attribute name="desc" type="xs:string"/>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Definition">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>サーフェス定義</xs:documentation>
  </xs:annotation>

```

```

<xs:complexType>
  <xs:sequence>
    <xs:element ref="Pnts"/>
    <xs:element ref="Faces" maxOccurs="unbounded"/>
  </xs:sequence>
  <xs:attribute name="surfType" type="surfTypeEnum" use="required"/>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Pnts">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>点集合</xs:documentation>
    <xs:documentation>The id values are referenced by the surface faces and breaklines.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="P" minOccurs="3" maxOccurs="unbounded"/>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
  <xs:unique name="uSrfPntNum">
    <xs:selector xpath="P"/>
    <xs:field xpath="@id"/>
  </xs:unique>
</xs:element>
<xs:element name="P">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>点</xs:documentation>
    <xs:documentation>The id values are referenced by the surface faces for the coordinate values.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType mixed="true">
    <xs:simpleContent>
      <xs:extension base="PointType">
        <xs:attribute name="id" type="xs:positiveInteger" use="required"/>
      </xs:extension>
    </xs:simpleContent>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Faces">
  <xs:annotation>
    <xs:documentation>面集合</xs:documentation>
    <xs:documentation>The faces are defined by either 3 (TIN) or 4 (grid) points, as indicated by the "surfType" attribute</xs:documentation>
    <xs:documentation>For the north/east/elev values, each point of the face references a "P"point element point in the SurfPnts collection.</xs:documentation>
  </xs:annotation>
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element ref="F" maxOccurs="unbounded"/>

```

```

        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:simpleType name="FaceType">
      <xs:list itemType="xs:integer"/>
    </xs:simpleType>
    <xs:element name="F">
      <xs:annotation>
        <xs:documentation>面</xs:documentation>
      </xs:annotation>
      <xs:complexType mixed="true">
        <xs:simpleContent>
          <xs:extension base="FaceType"/>
        </xs:simpleContent>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:schema>

```

LandXML1.2 に準じた 3 次元設計データ交換標準（案）（Ver.1.8） 令和 8 年 7 月

一般社団法人 OCF

監修：国土交通省国土技術政策総合研究所