

屋内測位環境構築ガイドライン（骨子案）

平成 29 年 3 月 14 日時点案

国土交通省 国土政策局

目次

目次

1. 総論	1
1.1. はじめに	1
1.2. 目的	2
1.3. 適用範囲	2
1.4. ガイドラインの構成	2
1.5. 用語の定義	4
2. 屋内測位環境整備指針	5
2.1. 測位環境整備プロセス	5
3. 地図作成手引き	6
3.1. 作業フロー	6
3.2. 素材収集開始	7
3.3. 地権者・管理者調整	7
3.4. 現地調査	8
3.5. 地図製作開始	9
3.6. 背景地図作成	9
3.7. POI 作成	9
3.8. NW データ作成	9
3.9. 現地確認	9
3.10. 属性入力	9
3.11. 地権者確認	9
3.12. アプリ公開・iOS 測位用への展開	10
4. 測位機器設置手引き	11
4.1. 作業フロー	11
4.2. 設置設計（概要）	12
4.3. 機器設置設計	12
4.3.1. 地権者・管理者調整	12
4.3.2. 現場調査	13
4.3.3. 設置設計（詳細）	13
4.3.4. 地権者申請	13
4.3.5. 道路占用協議（許可申請）	13
4.3.6. 作業届の提出	15
4.3.7. 機器設置	15
4.4. 場所情報コード登録	17
4.4.1. 国土地理院への事前登録	17
4.4.2. 設計図面・制作地図により緯度経度の計測	17

4.4.3.	国土地理院へ場所情報コードの申請.....	17
4.4.4.	場所情報コードの登録.....	17
4.5.	パブリックタグ登録	19
4.5.1.	国土地理院への事前登録.....	19
4.5.2.	パブリックタグの決定.....	19
4.5.3.	設計図面・制作地図により緯度・経度の計測.....	19
4.5.4.	国土地理院へパブリックタグの申請.....	19
4.6.	ビーコン機器の選定	20
4.6.1.	機器選定	20
4.6.2.	場所情報コード／パブリックタグの登録	20

本 編

1. 総論

1.1. はじめに

地理空間情報活用推進基本計画(平成 24 年 3 月 27 日閣議決定)においては、「衛星測位の利用が困難な、屋内における位置情報の取得が求められており、屋内空間において、自らの位置情報をリアルタイムで正確に把握でき、さらに屋外測位とのシームレスな利用が可能になることで、これまで以上に地理空間情報の活用空間が拡大することが期待されている」「民間事業者等とも連携しながら技術開発を引き続き進めるとともに、実証実験等をもとに、これを実際に活用するためのガイドラインを作成する」とされている。

準天頂衛星 4 機体制(平成 30 年度運用開始予定)や屋内外の測位技術等の進歩により、高精度測位の実現が見込まれているが、屋内外シームレスに高精度測位環境を実現し、様々なサービスに活用する「高精度測位社会」の実現には、屋内における電子地図や測位環境等の空間情報インフラの整備が不可欠である。

平成 32 年度には、東京オリンピック・パラリンピック競技大会が開催されるが、我が国は、世界的にみて高密度な交通ネットワーク網を有し、空港等へのアクセス経路では乗換回数が多く、鉄道駅や地下街の一体的な地図や案内システムが未整備であるとともに、屋内測位の技術・手法も確立されていないという状況にある。

以上のことから、国土交通省では、平成 27 年度から「高精度測位社会プロジェクト」を実施し、高精度測位技術を活用することにより、訪日外国人や障害者・高齢者を含む誰もがストレスを感じることなく円滑に移動・活動するための屋内外のシームレスなナビゲーションをはじめとした多様なサービスを提供するため、屋内における空間情報インフラの整備・活用の促進に向けた検討を行ってきた。

本ガイドラインは、「高精度測位社会プロジェクト」が平成 28 年度までに実施した実証実験や検討の成果等を踏まえ、今後、空間情報インフラの導入を検討する事業者の参考となるよう、必要な作業、手続き、留意点等を記載したものである。本ガイドラインが活用されることにより、地方公共団体や民間事業者等の主体による空間情報インフラ整備が進展し、平成 32 年度に向けて多様な位置情報サービスが創出されることを期待する。

1.2. 目的

本ガイドラインは、高精度測位社会プロジェクトの成果等を踏まえ、屋内における電子地図や測位環境の整備に関する関係者との調整や作業プロセス、設計・工事や申請手続きなどの一連のプロセスや各プロセスにおける留意事項を明らかにすることにより、民間サービス事業者や地権者、地方公共団体等による空間情報インフラの整備を促し、新たな屋内位置情報サービス創出の促進に資することを目的とする。

1.3. 適用範囲

本ガイドラインは、屋内公共空間における、屋内電子地図の作成・測位環境の整備・パブリックタグの登録を行う際に利用できる。屋内公共空間の例を表-○に示す。

表 1.3-1 屋内公共空間の例

エリア種別	実証事業における適用施設の実績
ターミナル駅およびその周辺の地下街・ビル	東京駅周辺、新宿駅周辺
空港	成田空港
スタジアム	日産スタジアム

なお、本ガイドラインの利用者としては、民間サービス事業者、地権者および施設管理者、地方公共団体および関連団体などを想定している。

1.4. ガイドラインの構成

本ガイドラインは、以下の構成から成る。

表 1.4-1 本ガイドラインにおける各章の概要

章	タイトル	概要
1	総則	第1章では、目的、適用範囲、ガイドラインの構成、用語の定義について記述する。
2	屋内測位環境整備指針	第2章では、測位環境整備のプロセスについて説明する。
3	屋内電子地図作成手引き	第3章では、屋内電子地図の作成にあたり、関係者との調整、素材の収集、地図の作成など、以下について説明する。 ■素材収集 ■地権者、関係者調整 ■現地調査 ■背景地図、POI、NW データ作成

	<ul style="list-style-type: none"> ■現地確認 ■属性入力 ■地権者確認
4 測位機器設置手引き	<p>第4章では、測位機器の設置にあたり、設置設計や関係者との調整、現地調査、作業届けの提出、機器選定、パブリックタグの登録など、以下について説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設置設計、設置調整 ■地権者確認、地権者・関係者調整 ■現地調査 ■地権者申請 ■道路占用協議 ■作業届けの提出 ■機器選定、手配、設置 ■国土地理院への事前登録 ■パブリックタグの決定 ■緯度・経度の計測 ■パブリックタグの申請、登録

1.5. 用語の定義

本ガイドラインで取り扱う用語について、以下のとおり定義する。

表 1.5-1 本ガイドラインにおける用語の定義

No.	用語	定義
1	ビーコン	電波を発する固定された装置のこと。その信号を受信した電子機器などが、現在地をはじめとした各種情報を取得するための設備。 稼動源として電池式や太陽光式、電灯組込式など、信号方式として iBeacon 方式、uCode 方式などがある。
2	POI	point of interest の略。POI は、誰かが便利、あるいは興味のある所と思った特定の場所のことである。トイレやエレベータ、きっぷ売り場や精算所、待合室や両替所、出入口や売店などがある。
3	NW データ	ネットワークデータの略。歩行者がスムーズに目的地へたどりつけるようにした経路情報のことである。高精度測位社会プロジェクトでは、車イス利用者向けに、階段やエスカレータなどを避け、エレベータやスロープのみを経路にした NW データを作成している。
4	パブリックタグ	位置特定に利用可能なタグのうち、国土地理院の仕様に基づき位置情報や属性情報がデータベースに登録され、それらの情報を検索、取得、利用可能な状態にあるものを指す。
5	場所情報コード	緯度・経度・高さ（階層）によって定義される空間とその空間に存在する地物を唯一無二に識別する ID である。申請者が発行に必要な情報を国土地理院に申請し、申請に基づき国土地理院が発行する。
6	道路占用許可	道路法（第 32 条）にもとづき、道路管理者（一般国道指定区間内：国土交通大臣、指定区間外：都道府県知事ないし政令指定都市の市長、都道府県道：都道府県知事ないし政令指定都市の市長、市町村道：市町村長）が道路上などに継続して施設を設置することを許可すること。 本ガイドラインにおいては、道路下の地下街、地下通路等（一次占用）の施設に測位機器を設置する（二次占用）場合などに対象となる。
7	GIS	Geographic Information System（地理情報システム）の略。人工衛星・現地踏査などから得たデータを、空間・時間の面から分析・編集することが出来、土地、施設や道路などの地理情報

の管理、都市計画などに利用される。

2. 屋内測位環境整備指針

屋内において測位技術を活用したサービスを行うためには、屋内測位環境を整備する必要がある。

2.1. 測位環境整備プロセス

屋内測位環境の整備に必要なプロセスには大きく二つがある。一つが地図の作成であり、もう一つが測位機器の設置である。これら二つのプロセスには以下のような関連があり、この関わりを考慮して作業を進めることが望ましい。

【関連 1】

測位機器の設置の計画を立てる際に地図を用いる。この際、測位機器の設置距離の情報が重要になるため距離が正しく把握できる地図が必要である。

【関連 2】

パブリックタグ登録／場所情報コード登録を行う場合に、測位機器の緯度・経度を計測する。この際、基準となる高精度な地図が必要である。

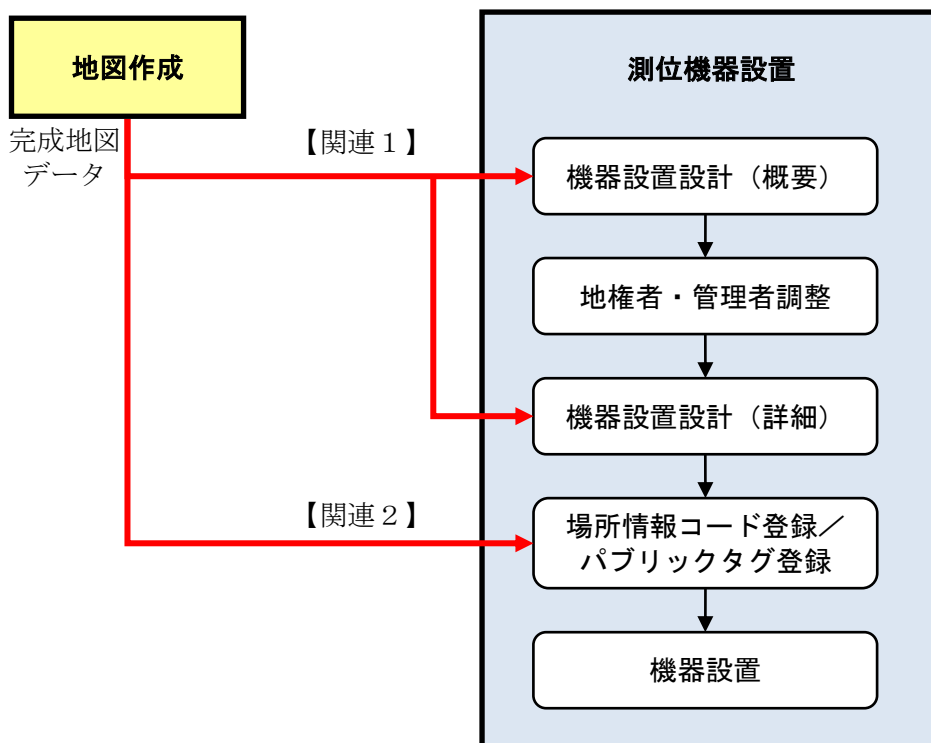


図 2.1-1 地図作成と測位機器設置の作業の関連

3. 地図作成手続き

3.1. 作業フロー

地図作成作業フローを図-〇に示す。このフローのそれぞれの項目について、作業内容・留意点を整理した。

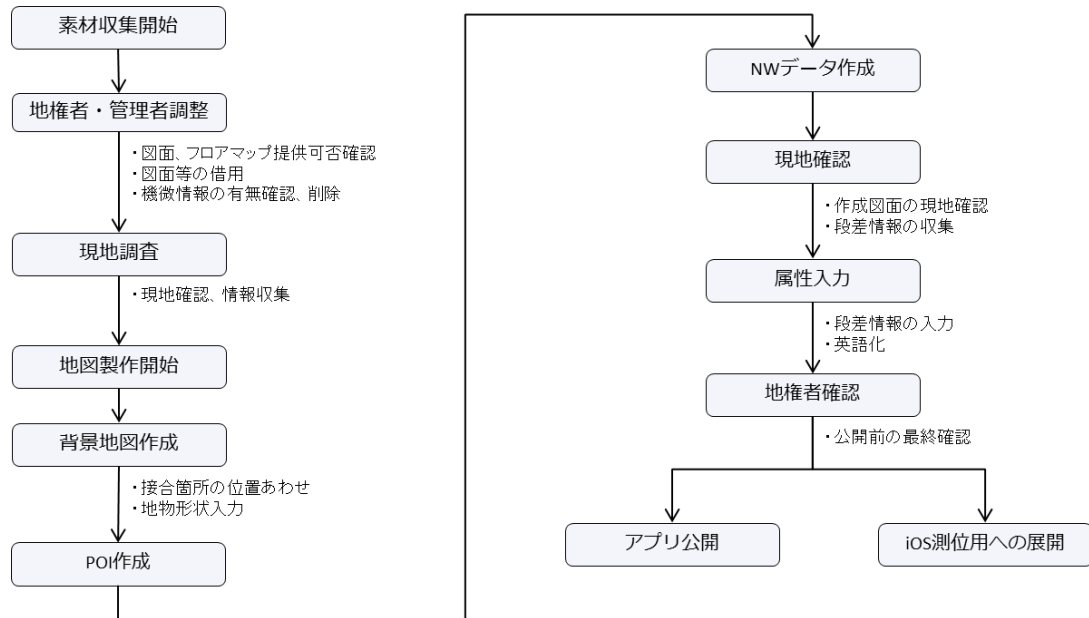


図 3.1-1 地図作成のための作業フロー

3.2. 素材収集開始

電子地図作成の材料となる素材収集を開始する。

素材収集にあたり、具体的な収集の範囲、収集時のコンタクト先（地権者名）等を明らかにし、地図作成対象エリアの素材を抜け漏れなく収集できるよう準備することが必要である。素材収集に向けて、以下のような情報を事前整備する。

(1) 地図作成範囲の全体図と地権者境界の概略

電子地図作成範囲の全体概略図を準備する。事前に把握している地権者ごとの境界を記載し、調整先地権者の抜け漏れがないことを確認する。（但し、この段階では地権者境界の詳細が未確認であるため、ビル単位程度の粒度で構わない）

(2) 地権者名と調整窓口となる担当者の連絡先（地権者・管理者一覧の作成）

全体図を参考に、調整が必要な地権者名をリストアップする。この段階で調整窓口が明らかである場合には、今後の調整窓口となる担当者連絡先を整理する。調整窓口が不明である場合には、地権者へコンタクトし、今後の手続きの調整先を確認する。

(3) 道路占用の有無

対象エリアが占用申請の必要がある箇所かどうかを記載する。（但し、この段階では地権者境界の詳細が未確認であるため、事前に把握できている場合のみ整理しておく）

上記の調整先の整理と合わせて、各地権者への説明用資材を準備しておく。借用を依頼する図面等の利用目的や、今後の作業の全体像とスケジュール、借用データによって生じる責任の所在の明確化などが、調整時に説明が必要な事項となる。

3.3. 地権者・管理者調整

事前に作成した地権者一覧に基づき、地権者、管理者の調整窓口コンタクトして地図作成に向けた協力を依頼する。この段階で以下のような観点について地権者への相談、依頼が必要である。

(1) 土地の境界部の詳細確認、占用要否の確認

電子地図作成範囲の全体概略図を元に、地権者境界の認識に誤りがないか確認する。大規模駅の周辺や、複数の商業施設が入り組んでいる箇所などは、地権者の境界線が把握しづらいことが多い。必要に応じて地権者が保持している図面などに基づき、境界部が具体的にどこであるのか正確に把握しておく必要がある。また、隣接地権者については詳細を把握していることが多いため、隣接部分についての情報も併せて確認しておくことで、周辺の地権者調整を効率的に進められる可能性が高い。境界部の確定に併せて、占用の要否についても最終確認を行っておく。

(2) 地図作成用材料の借用

地図を作成するための材料の借用と利用許可を依頼する。地権者・管理者により様々だが、以下のようなものが候補として考えられる。

- ・施設利用者に配布しているフロアガイド等の冊子（印刷物）
- ・フロアガイド作成時の電子データ（PDF 等）
- ・一般向け Web サイト作成に保持しているデータ（POI のリストなど）
- ・設備の工事用、管理用図面データ（CAD データ、PDF 等）

借用資材によっては、一般公開されていない情報（通常立ち入りが制限されている区画など）が表記されていることも多い。借用に向けて不要な情報のマスクを依頼する、もしくは地図として表記してはいけない範囲を図面に記入いただくなどの方法で、材料の中で図化を行ってよいものと、図化対象外とするものをこの段階で整理しておく。

最終的な借用に向けた手続きは地権者・管理者により異なるため、必要な手続き、申請様式、手続きに必要な期間、制約事項などを詳細に確認しておく必要がある。

(3) 地図作成に向けた現地作業の許可

地図の作成時に、必要に応じて現地の調査を行うために、現地調査の許可を依頼しておく。また、実際に調査を行う場合の事前申請の手続きや、調査時の留意点などを事前に明らかにしておく。

一般の方の往来が多い設備などは、営業時間帯での現地作業はできないことも多い。調査ができる時期、時間帯、人数などを把握しておくことで、現地調査で追加収集できる情報がある程度事前に整理しておくことができる。

(4) 地図作成における留意事項の確認

今後の地図作成において特に留意しておく事項がないか確認しておく。地図に変化が生じる設備に対する大規模工事の計画や、テナントの大規模入れ替えの予定などがあれば事前に確認しておくことで、地図作成の手戻りを防止することができる。

3.4. 現地調査

地図作成の着手に際して事前の現地調査を行う。現地調査では主にフロアガイド、図面等の情報から読み取りづらい情報の収集を目的に、以下のような観点で確認を行う。事前に地権者からの許可が得られる場合には、写真・ビデオ撮影を行い、地図作成時の参考資料とすることが望ましい。

- ・事前に把握している地権者境界部
- ・特殊な構造になっている箇所
- ・フロアガイド等の材料で記載が簡略化されている箇所
- ・詳細な通行可能なルート
- ・フロアガイド等に明記されていないが取得予定の POI の位置、種別
- ・フロアガイド等からでは読み取れないバリアフリー情報（段差、傾斜など）

3.5. 地図製作開始

収集した材料を集め地図製作を開始する。

3.6. 背景地図作成

材料が電子化されていないもの場合はスキャン等の手段で電子化を行う。既に電子化されている場合はデータを作業環境に取り込み、材料を参考に背景地図の図化を行う。CAD データ等の場合にはフォーマット変換を行ったうえで、必要な情報を抽出することで地図の土台とする。

材料単位で、地図仕様に合わせてデータを整備し、最終的に隣接部分との整合調整を行って接合することで背景地図が完成する。

3.7. POI 作成

POI は、電子データとして材料が得られることは非常に稀なため、ほとんどの場合は作成した背景地図上にポイントデータとして新規作成することになる。フロアガイド等の情報を参考に、背景地図上に POI を配置し、POI ごとに必要な店舗名称等の属性を格納する。

3.8. NW データ作成

作成した背景地図上に、NW データ仕様に従って通行可能なルートを整備する。詳細な通行可否は背景地図やフロアガイドからのみで判定できないことも多い。必要に応じて事前の現地調査で取得した情報を参照する。

3.9. 現地確認

作成した背景地図、POI、NW データの現地確認を行う。作成時に情報不足で作成できなかった箇所、実際の構造が不明瞭だった箇所を中心に目視確認を行い、誤りがないかチェックする。また、この段階で必要に応じて、材料から取得できなかった属性情報の現地収集を行う。(フロアガイド等から取得できない情報の例として、通路にある段差などが考えられる)

3.10. 属性入力

現地確認で追加取得した属性情報を地図データに追加する。また、収集したバリアフリーに関する属性情報も NW データ、POI データに対して付与する。さらに、英語等の多言語属性を準備する場合は、完成した属性の他言語版を整備する。

3.11. 地権者確認

完成した地図データの利用前に、地権者・管理者へ確認を依頼する。この時点で作成している地図はあくまで二次加工前の「元データ」であるため、色や線の太さ、店舗名の表示内容などは確認の対象とならない。これらの情報は最終的に利用するアプリケーションや印刷物などに応じて必要な加工がなされる。主に以下のような観点で地権者に確認を依頼し最終的な利用許可を申請する。

- ・背景地図上に明記してはいけない構造物、ルートなどが存在しないか。
(一般非公開の区画や、通行を推奨しない通路など)

- ・利用者が通行してはいけないルートが存在しないか。
(高セキュリティ区画や工事などにより通行できない区画など)

3.12. アプリ公開・iOS 測位用への展開

完成した背景地図、POI、NW データを必要に応じて二次加工し、アプリケーションへの組み込みや、他のデバイスでの測位用データとして活用するなど、利用者に提供する。

4. 測位機器設置手続き

4.1. 作業フロー

ビーコン設置作業のフローを図-〇に示す。このフローのそれぞれの項目について、作業内容・留意点を整理した。

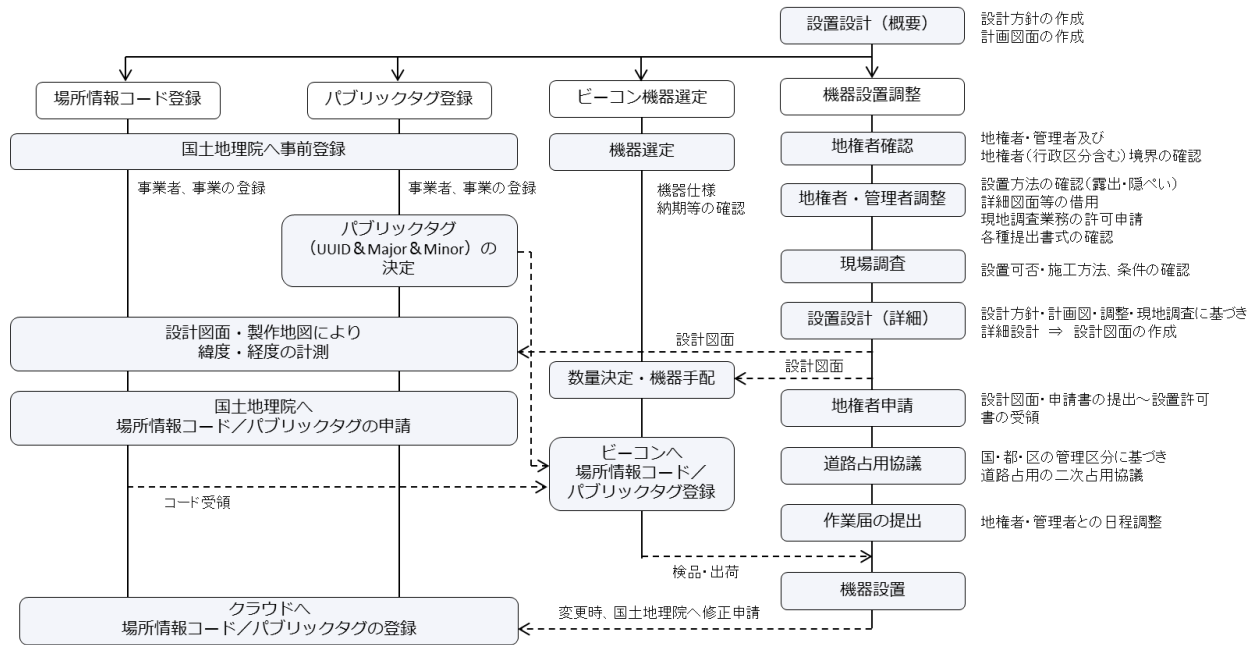


図 4.1-1 ビーコン設置のための作業フロー

4.2. 設置設計(概要)

ビーコン設置の初期段階での概要設計にあたっては、事前に整備された屋内空間の基盤地図をもとに、設置個所を机上で検討する。

この場合、現地の状況が把握できないことから、論理的な配置設計をすることで、おおよその設置エリア、設置機器の個数などを把握する。配置設計においては、測位環境を構築することを措置して設置機器の距離間隔を考慮しなくてはならない。このため基盤となる地図には、距離の正確なものが望まれる。

またこの時点において、設置目的とする範囲において利用可能な既設の測位機器がないか調査を行い、その利用も考慮に入れて計画を立てる。

4.3. 機器設置設計

施設ごとに既設の棚やくぼみなど構造的に容易に取付けが可能な場所や、壁面の構造などの事前確認を行い、選定したビーコン本体の大きさ・重量から取付け方法を検討する。管理者により露出での取付けが許可されない場合や、意匠的に馴染まない等の新設の構造物への抵抗感があることを考慮し、設置位置が多少ずれることを想定して設計することが望まれる。

ビーコンについて現在のところ、導入を容易に行えることから店舗のカウンターや陳列棚に置くことを前提とした製品が多い。

ここで、測位を目的としたビーコンの設置に関しては、その電波強度が重要であり不特定の減衰を極小化するために可能な限り高い位置に設置することが望ましい。

また設置個所付近の構造により、電波の反射や減衰が発生することから連続して設置する場合には同じ設置条件で設置することが望ましい。

機器設置の前提条件として以下のようなものがある。これらは機器設置調整において施設管理者等との調整にあたって基本的に留意すべき事項である。

- ・撤去時には原状回復とする
- ・ドリル等による削孔を行わない
 - 工業用粘着剤を用いて設置する
- ・公共通路であることから、落下しないよう十分に配慮するとともに、万が一落下した場合にも危険性が低いよう考慮する
 - これまでに実績のある接着剤やワイヤーでの設置方法で行う
 - 原則、壁面に設置する（天井面には設置しない）
- ・景観を損ねる場所への設置は行わない
 - 間接照明や既存の構造物の上面、二重天井内を優先設置位置とする

4.3.1. 地権者・管理者調整

ホームページなどの公開資料を基にした設置計画と、機器設置設計資料を用いて施設の地権者または管理者への調整を行う。以下に主な調整内容を示す。

- ・設置個所と設置方法についての承認
 - ※ 設置するビーコンの諸元、設置方法、落下防止対策、設置の責任の所在などの情報を明記した実施計画書を準備しておく
- ・詳細図面の借用

- ・現場調査、写真撮影の許可
- ・作業における作業届の**手続き**・様式、受付や入退場方法
- ・土地所有者の確認（占用手続きの有無確認）
- ・管理境界の確認
（不明箇所や未確認箇所などの精査を実施する）
- ・今後の**施設工事等の予定**
- ・その他の施設特有の事項（別事業者の工事予定など）

設置箇所については現場調査を行った後に再度地権者・管理者に確認し、必要であれば再現地調査を行い、設置箇所を確定させる。この際、資料で確認する場合には設置場所の写真を撮影して載せることが有効である。

4.3.2. 現場調査

詳細図面と機器設置設計をもとに、地権者・管理者の許可をもらったうえで現地調査を行う。以下に主な確認事項を示す。

- ・詳細図面との照合
- ・壁面の材質等構造物の確認
- ・出入口やトイレなど主となる設備の位置確認
- ・防火扉・壁や消防設備、
- ・自動販売機や案内看板など図面上に明示されていない設備
- ・実際の通路・導線
- ・作業時の入退場の場所（防災センター等）

現場調査においては、地権者・管理者が同行可能ならば同行してもらうことで、その場で設置可能な場所を特定することができ、場所の選定と地権者・管理者確認が同時に実施でき有効である。

また、施設によっては一定期間貸し切り等で閉鎖される場合もあるので、事前に予定を聞いておくことが必要である。

4.3.3. 設置設計(詳細)

現場調査と設置設計（概要）との差異を設置設計（施工図）として整理する。
設置個所の構造や高さなどから作業方法の検討を行い、設計図面に必要な補正を行う。
また、現場環境などを考慮して設置作業の実施計画を作成する。

4.3.4. 地権者申請

地権者・管理者より指定された様式により申請を行う。

現場調査時に撮影した設置場所の写真と設置設計図面を地権者承認用図書として申請書類に添付すると、**地権者・管理者の判断がやりやすくなる**。

4.3.5. 占用手続き(道路占用等)

測位機器を設置しようとする施設が、道路区域や公園区域内に位置している場合、一般には、占用手続きが必要となる。本ガイドラインでは、屋内公共空間における一般的な占用例として、

地下通路における測位機器の道路占用手続きを例に述べる。

道路管理者（国土交通省、都道府県、市区町村等）に対して道路法に基づく届出を行う。

道路（車道・歩道）の地下通路は一次占用された構造物であることから、当該範囲に設置する設備は二次占用協議（許可申請）の対象となる。必要となる主な書類は次の通り。

- ・道路占用協議書（許可申請）
- ・案内図
- ・設置する設備の構造図・仕様書
- ・工事内容
- ・設置図面
- ・一次占用者の許諾書

また、占用料が必要となる（国等の実証事業の場合、免除。占用料の減免措置が適用される場合があるので、道路管理者に確認のこと）。

道路占用協議（許可申請）に必要な期間は申請後2週間程度（必要書類の作成や取得期間に必要な時間は含まず）

また、占用できる期間には制限があり、設置を継続する場合には期限を延長するための協議（許可申請）が必要となることから、占用期間には留意が必要。

（延長の申請は、前回の占用期限が切れる30日前までに行う必要がある）

参考までに、占用許可申請書の例を次ページに示す。

道路占用 許可申請 協議書

新規
更新
変更

年 月 日

平成 年 月 日
 〒 住所
 氏名 印
 担当者 TEL

道路法 第32条 の規定により 許可を申請 します。
 道路法 第35条 協議書

占用の目的			
占用の場所	路線名	車道・歩道・その他	
	場所		
占有物件	名称	規模	数量
占用の期間	平成 年 月 日から	間	占有物件の構造
	平成 年 月 日まで		
工事の期間	平成 年 月 日から	間	工事実施の方法
	平成 年 月 日まで		
道路の復旧方法			添付書類
備考			

記載要領

- 「許可申請協議書」、「第32条」及び「許可を申請協議書」については、該当するものを○で囲むこと。
- 新規
更新
変更については、該当するものを○で囲み、更新・変更の場合には、従前の許可書又は回答書の番号及び年月日を記載すること。
- 申請者が法人である場合には、「住所」の欄には主たる事務所の所在地、「氏名」の欄には名称及び代表者の氏名を記載するとともに、「担当者」の欄に所属・氏名を記載すること。
- 申請者（申請者が法人である場合は代表者。以下同じ。）が氏名の記載を自署で行う場合又は申請者の本人確認のため道路管理者が別に定める方法による場合においては、押印を省略することができる。
- 「場所」の欄には、地番まで記載すること。占有が2以上の地番にわたる場合には、起点と終点を記載すること。
「車道・歩道・その他」については、該当するものを○で囲むこと。
- 変更の許可申請にあつては、関係する欄の下部に変更後のものを記載し、上部に変更前のものを（ ）書きすること。
- 「添付書類」の欄には、道路占用の場所、物件の構造等を明らかにした図面その他必要な書類を添付した場合に、その書類名を記載すること。

4.3.6. 作業届の提出

道路占用協議（許可申請）の回答書（許可書）の受領後に、道路管理者への作業届（着手届及び完了届）の提出要否については、事前に確認が必要。

作業届は各管理者とも作業実施3営業日前までの提出が必要となる。

基本的に人通りのない夜間での作業が多いため、夜間の進入・退出など地権者・管理者との事前調整が必要である。

4.3.7. 機器設置

機器設置に際しては、外観上同一に見えるビーコン端末の管理番号の確認はもとより、事前に

設定した場所情報コード／パブリックタグの信号確認と指定条件における電波強度の管理が必要である。

また、個々の作業が短時間なことから効率的な工程管理が求められる。しかしながら、通行人との衝突による第三者災害や、脚立・踏み台からの転落災害などの事故要因が存在することから、安全対策に十分な配慮が必要である。

また、地権者・管理者ごとに作業範囲や制限事項、遵守事項も区分されることから、入退場における作業員への周知と確認には十分配慮が必要である。

4.4. 場所情報コード登録

国土地理院発行の「位置情報基盤整備のためのガイドライン V1.0.1」および国土地理院ホームページ「場所情報コード」に基づき場所情報コードをビーコンに登録する手順を以下に示す。

4.4.1. 国土地理院への事前登録

場所情報コードの申請時から登録までの手続きを簡略化するため、申請者登録を国土地理院の申請担当宛に申請する。登録後は、特定のメールアドレスおよび暗号化方式により場所情報コードの申請から登録、受領を行うことができる。

4.4.2. 設計図面・制作地図により緯度経度の計測

屋内および地下設備においては、標準的な地上の測位の基準点を使用しでの測量が困難なことから、設計図面・制作地図（基盤となる屋内地図）により緯度経度の計測を行う。設計図面の場合、管理者ごとに精度が異なることがあるため、基盤となる屋内地図上での緯度経度を計測することが望ましい。

本実証実験においては、GIS ソフトウェアを用いて制作した基盤地図上にマーキングを行うことで、緯度経度計測後の確認を行った。

4.4.3. 国土地理院へ場所情報コードの申請

国土地理院から指定される様式に、管理番号、緯度経度、施設名称、階数、機器種別等の設置場所情報を入力して申請する。

設置位置の変更により緯度経度に変更が生じた場合、国土地理院の方針としては変更処理としては扱わず、変更箇所の当初登録情報の廃止申請と変更後情報の新規登録申請を行う。

参考に、場所情報コード登録申請様式を以下に示す。

様式1

以下の申請者及び担当者は場所情報コードの利用・申請について「位置情報基盤整備のためのガイドライン」を遵守します。（同意にチェックがない場合、申請者の登録は出来ません。）

同意します

No.	1 申請者名称	2 担当者氏名	3 住所	4 連絡先メールアドレス	5 連絡先電話番号	6 申請者HPのURL	7 申請者ID	8 申請者IDチェックコード
例	国土地理院	国土 太郎	茨城県つくば市北郷1番	geo-ref@gsi.go.jp	0298641111	http://www.gsi.go.jp	10203040	GE

4.4.4. 場所情報コードの登録

選定したビーコンにより登録方法が異なるため、事前に操作方法を確認する。

・工場出荷時の登録

工場出荷後の設定変更が不可能なビーコン端末の場合、製造会社との納期確認を行い製造会社へ場所情報コードを提供する。（製造会社で登録）

目視での確認が出来るように管理番号を本体に明示する。

- ・登録用アプリケーションによる登録

設置作業前までに、登録用アプリケーションを用いて場所情報コードを登録する。

本実証実験においては、本体に設定用スイッチがあるビーコンを使用したため、設置後の設定変更を行うには設置工事と同様の稼働を必要とした。秘匿性を確保可能であれば、本体に触れる必要のない設定変更が可能なビーコン機種を選定が望ましい。

4.5. パブリックタグ登録

パブリックタグの登録は基本的に場所情報コードの登録と同様な手順を踏む。ただ異なる部分は、場所情報コード登録は国土地理院に申請することでコードが払い出され、パブリックタグ登録は、ユーザー側で決めたコードを国土地理院に申請するところである。

以下では、パブリックタグ登録をする手順を以下に示す。

4.5.1. 国土地理院への事前登録

場所情報コードの申請時から登録までの手続きを簡略化するため、申請者登録を国土地理院の申請担当宛に申請する。登録後は、特定のメールアドレスおよび暗号化方式により場所情報コードの申請から登録、受領を行うことができる。

4.5.2. パブリックタグの決定

パブリックタグ（ビーコン ID）はユーザー側で決定することができる。ただし、空港のように国際的に仕様の標準化を行っている団体もあるため、パブリックタグを決定する場合にはそのような仕様が存在しないか確認し、必要であるならばその仕様に準拠して決定するように注意が必要である。

4.5.3. 設計図面・制作地図により緯度・経度の計測

屋内および地下設備においては、標準的な地上の測位の基準点を使用しての測量が困難なことから、設計図面・制作地図（基盤となる屋内地図）により緯度・経度の計測を行う。設計図面の場合、管理者ごとに精度が異なることがあるため、基盤となる屋内地図上での緯度・経度を計測することが望ましい。

基盤となる屋内地図上での緯度・経度を計測する方法として、本実証実験においては GIS ソフトウェアを用いて制作した基盤地図上にマーキングを行うことで、緯度経度計測後の確認を行った。

4.5.4. 国土地理院へパブリックタグの申請

4.6. ビーコン機器の選定

4.6.1. 機器選定

ビーコン機器は、電源供給方式によって複数のタイプが存在する。設置可能な場所による制約もあるが、電源方式による選択が判断要素として大きいと想定される。

本実証事業で導入した、あるいは、導入を検討した以下の方式について留意事項等をいかに整理する。

(1) 電池式

ボタン電池が稼働源となる。電池式の場合、概ね1年間程度の稼働は見込まれるものの、死活管理は現地での確認が必要となる。電池の交換などメンテナンスコストがかかり将来的には数を限定して、コスト削減を図るなどの対策が必要となる。

(2) 太陽光式

太陽光が稼働源となる。太陽光発電式では、照度 5,000 ルクス程度の明るさが必要となるため、現時点では、内照コルトン内の設置が有効である。屋外は日中であれば動作するが、曇りや雨天時には発電量が不足する可能性がある。

(3) 電灯組込式

電灯に組み込むことで、電灯から電源供給を受ける。具体的には看板等が想定される。時間帯により消灯されるような場合は、電源供給ができなくなるため、サービス提供の留意が必要。また、LED 蛍光灯一体式も存在するが、現時点では適合する灯具が少ないなどの課題があった。

ビーコン選定にあたっては、測位方式や設置方法などを考慮して次の要素を確認する。

- ・ 大きさ・重量 (設置方法や位置への考慮)
- ・ 色 (周囲への美観的影響)
- ・ 電波方式 (Bluetooth4.0 Smart)
- ・ 電池寿命 (消費電力から想定される電池寿命)
- ・ 最大出力 (Class 1:100m、Class 2:10m、Class 3:1m、仕様書による実測値)
- ・ 電波の発信間隔 (秒間の電波発信回数)
- ・ 設定方法 (当初設定の変更の可否、変更方法)
- ・ 信号方式 (iBeacon 方式、ucode 方式、メーカー独自方式)

4.6.2. 場所情報コード／パブリックタグの登録

選定したビーコンにより登録方法が異なるため、事前に操作方法を確認する。

- ・ 工場出荷時の登録
工場出荷後の設定変更が不可能なビーコン端末の場合、製造会社との納期確認を行い製造会社へ場所情報コードを提供する。(製造会社で登録)
目視での確認が出来るように管理番号を本体に明示する。
- ・ 登録用アプリケーションによる登録
設置作業前までに、登録用アプリケーションを用いて場所情報コードを登録する。

本実証実験においては、本体に設定用スイッチがあるビーコンを使用したため、設置後の設定変更を行うには設置工事と同様の稼働を必要とした。秘匿性を確保可能であれば、本体に触れる必要のない設定変更が可能なビーコン機種を選定が望ましい。

資 料 編
(実証実験結果)