

屋内の3次元地理空間情報の活用のための 技術開発の取組状況

国土地理院地理地殻活動研究センター
平成29年3月14日

1. 屋内外の測位情報のシームレス化に関する技術開発

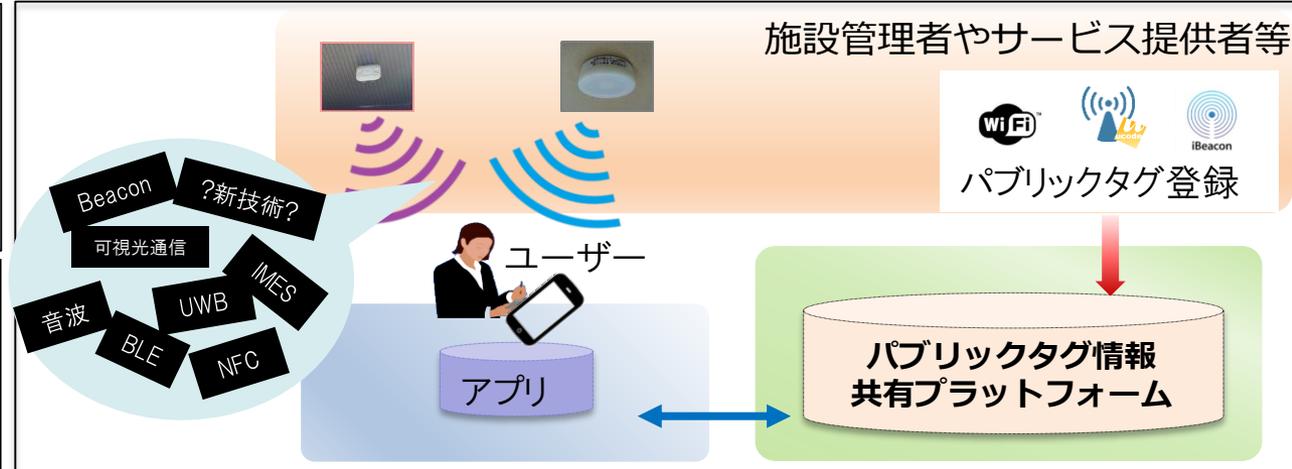
目的 複数の屋内測位手法を様々な主体が並行して取扱うことが可能な、オープンデータ指向の測位手法及びデータ共有手法等、屋外の測位情報と整合した位置情報基盤整備に関する技術開発

実施内容

- ・各種測位デバイス情報(位置情報、機器情報等)の共通利用が可能となる位置情報基盤の構築
- ・各種測位デバイスの設置条件等を標準化

得られる成果

- ・屋内外をシームレスにつなぎ屋内測位の取り扱いを標準化する技術基準
- ・同技術の普及促進に資するガイドライン



スケジュール 平成27年度

屋内外の各測位手法の統一化についての検討

場所情報コードを活用した3次元位置情報の標準化の検討

平成28年度

○「位置情報基盤を構成するパブリックタグ情報共有のための標準仕様」Ver.1.0策定

○パブリックタグ登録促進

平成29年度

○位置情報インフラとしてのパブリックタグの利活用に関する検討

○パブリックタグ登録促進

屋内外シームレス測位の技術基準・ガイドラインの作成

技術的検証、フィールド実証
標準仕様 ver.0.3

制度設計、フィールド実証
標準仕様 ver.1.0

運用・検証
見直し

効果

- ・屋内外の各種位置情報が統一した基準で取り扱える
 - ・保証された測位情報等を安心して利活用できる環境が整備される
- 信頼できるシームレスな位置情報の利用環境が実現

位置情報基盤を構成するパブリックタグ情報共有のための標準仕様の概要

3月14日の第7回位置情報基盤WGにおいて標準仕様Ver.1.0を策定

目次

- 1. 総則
- 2. 用語の定義
- 3. タグ要件及び設置場所の選定
- 4. パブリックタグの品質情報
- 5. パブリックタグの登録及び管理
- 6. パブリックタグの利用

■ 定義

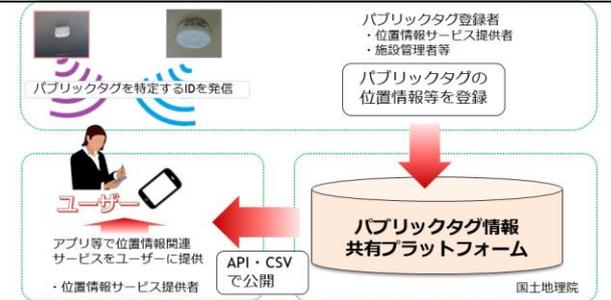
- ・位置特定に利用可能なタグのうち、本仕様に基づき位置情報や属性情報がデータベースに登録され、それらの情報を検索、取得、利用可能な状態にあるものを指す。
- ・データベースの管理は、場所情報コードを使用。
- ・パブリックタグ情報の検索、取得、利用は、場所情報コードだけでなく、タグを一意に特定できるID(MACアドレスなど、以下タグ固有ID)でも可能。タグ固有IDの発信や読み出しが可能な機器であればその種類は特に指定しない。

■ 品質情報

1. 設置位置の測定方法と絶対精度
測定方法により水平位置と標高の絶対精度を分類
2. パブリックタグ間の相対精度
相対精度の測定方法を整理し、測定方法ごとに想定される精度に区分
3. 測定精度の信頼度の推定
公共測量の枠組みを活用し、測定精度の信頼度を推定できるフローを導入
4. 緯度、経度を用いない場所情報
屋内空間での利用を想定し、場所情報を階層的に分類し、区分を追加
5. 可用性の指標
パブリックタグの可用性(稼働の信頼度)について、タグと運用の観点で指標を分類

■ パブリックタグの利用

- (例:パブリックタグを用いた位置情報サービス)
- ・オープンデータに関する政府標準利用規約(第2.0版)に基づく国土地理院コンテンツ利用規約により提供する。
 - ・国土地理院コンテンツ利用規約に同意の上、パブリックタグ検索用API又はCSVテキストファイルより情報を取得して利用できる。



■パブリックタグの登録及び管理

- ・パブリックタグ情報の登録及び管理はパブリックタグ情報共有プラットフォームで行う。
- ・情報の登録及び管理は、申請者が必要な情報を国土地理院へメール等で送信。また、本年度内に登録申請API開発を行い、次年度にはリアルタイムに登録し場所情報コードを取得できるようにする。



平成29年度の予定

平成29年度は、標準仕様Ver.1.0の普及によるパブリックタグ登録の促進に向け、インセンティブ付与の検討、実利用促進の取り組み、パブリックタグ情報共有プラットフォームの維持・管理の検討に取り組むとともに、屋内外シームレス測位のための技術基準及びガイドラインの整備に引き続き取り組む。

2. 3次元地図の整備・更新技術の開発

目的 歩行者の移動支援等を目的に整備した地図が共用できるための「相互運用性の確保」と、「コスト減を考慮した手法の確立」を目的として、地図の整備・更新技術を開発する。

実施内容

- ・3次元地図の標準的な仕様の検討(携帯ナビに使うための階層別屋内地図データ仕様案の作成、屋内3次元地図データ仕様案作成)
- ・効率的な整備更新技術の開発

得られる成果

- ・3次元地図の標準的な仕様
- ・効率的な整備更新手法

既存資料等からの地図作成



モデリング技術の開発

SLAM等最新技術の活用



屋内3次元地図データの標準仕様案

歩行者移動支援サービスでの使用を目的とした標準的な地図仕様
 ・階層別屋内地理空間情報データ仕様書(案)※
 ※シェープファイル形式がベース

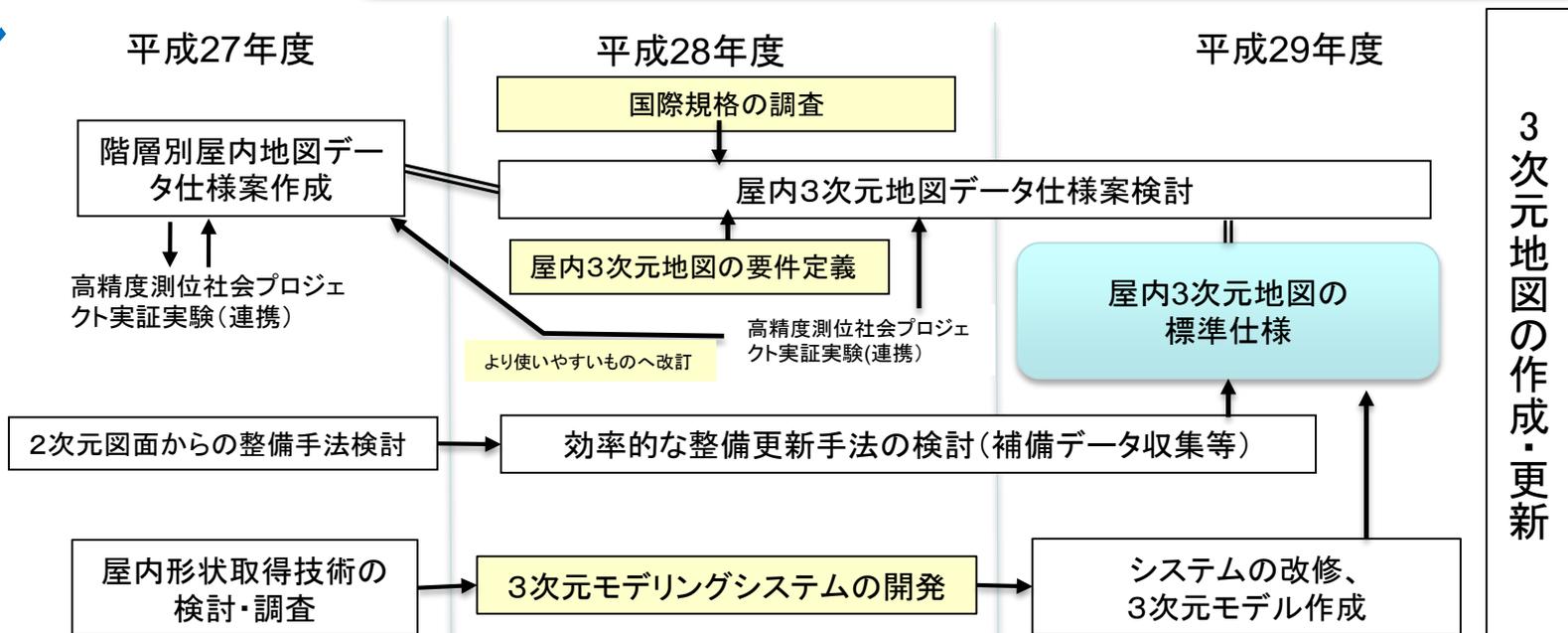
変換 ・屋内3次元地図データ仕様書(案)

スケジュール

既存資料等からの地図作成に関する標準的な仕様の検討

効率的な整備更新方法の検討

モデリング技術の開発



2. 3次元地図の整備・更新技術の開発

平成28年度の実施状況

○階層別屋内地図データ仕様書案の改訂の検討

1) 地物の過不足への対応

- 新たに必要性が判明した項目を追加(地物、POI) (例: デッキ、通路、両替所、バス停留所等)

2) 身体障がい者への対応(ヒアリング実施)

- 視覚障がい者用誘導ブロックの追加(地物)

3) その他試作データ作成者等の意見に基づく対応

- ファイル名、データ定義に用いる名称類(英語)を変更
- ファイル構成の簡略化

○屋内3次元地図に関する国際規格の調査

原典データに3次元データが使われる場合を想定

- 1) IFC(ISO16739:2013)、CityGML、IndoorGMLに関する調査の実施
- 2) スマートフォンの国際的な屋内地図サービスに関する調査の実施

Industry Foundation Classes (IFC)

【概要】

- BIMの3次元建築モデルのデータを共通化し、情報の流通/共有を可能にするための国際規格
- 建物の3次元形状に加え、属性情報も伝達可能

【特徴】

- BIMに使用されるソフトウェアはIFCを使用したデータの入出力機能を実装
- 建設業界内の各業種でプロジェクト・モデルとして共有が可能

CityGML

【概要】

- 都市及び景観モデルの記述、管理、交換のためのデータ形式標準。GMLの応用スキーマの一つ
- 屋内を含む様々な都市構成要素をモデル化

【特徴】

- モデルの詳細さの設定にLODの考え方を導入
地形レベル~建物内部モデルまで5段階
- 建物モデルでは、IFCをインポート可能

IndoorGML

【概要】

- 屋内ナビゲーション分野の標準。GMLの応用スキーマの一つ
- CityGMLやIFCなどの3D形状定義と組み合わせることを想定

【特徴】

- ナビゲーションに用いるための経路情報に関する内容を含む
- トポロジーの定義を主眼とし、形状はIDによる参照により解決するため、形状に関する規定は含まない

2. 3次元地図の整備・更新技術の開発

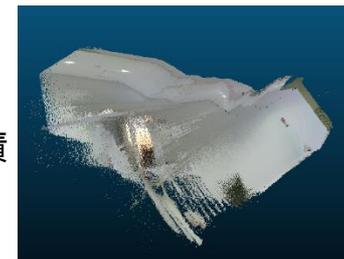
○屋内3次元地図に求められる要件に関する調査

- ・「地物」「POI」及びその品質を対象として調査(視覚障がい者に配慮した仕様もあわせて検討)
- ・3次元地図データから「階層別」データへの変換を考慮
- ・屋内3次元地図の要件定義を実施

○3次元モデリングシステムの開発

- ・SLAMは連続的に計測しリアルタイムに空間をモデル化するが、一般的に計測の継続とともに徐々に歪みが蓄積
- ・そのため、SLAMの処理の中に拘束条件を加えて歪みを軽減・補正する方法を開発中
- ・精度検証のためにいわゆる正解データを取得するとともに、モデルの改善に取り組中

SLAMの計測継続時のひずみの蓄積



ひずみを補正(イメージ)



平成29年度の予定

- 1) 屋内3次元地図データ仕様書(案)のとりまとめ、階層別屋内地図データ仕様書の改訂
 - ・ネットワークのZ方向と階層の扱いについて検討
 - ・身体障がい者にも配慮した仕様となっているかの見極め
 - ・国際規格に定めのある、実用上役に立つ可能性がある知見の検討と、必要なものの取り込み(追加)
- 2) 屋内地図データ整備方法のまとめ
- 3) 3次元モデリングシステムの改修、精度検証及び作成コストの評価