

【機密性2】

資料2

H26年度実証実験結果を踏まえた H27年度の検討事項、実証実験案

1. 実証実験結果を踏まえた地図の検討の方向性

【意見交換(第3回運用検討WG)結果】

- ・ ヒアリング企業の提案や構成員からの意見より、施設管理者と個別のサービス事業者・地図調製会社の間位置する**中間団体が一括して地図を作成、提供するモデルが望ましいことを確認**
- ・ 既存の資料をもとに地図を作成するのか、新規に作成するのか、などをもとに想定できる中間団体のモデルを概ね3つのパターンに整理

(今後の検討の方向性)

実証実験結果を基にしてモデルの妥当性を検証するとともに、中間団体モデルの具体化を行う。

(検討にあたって整理すべき事項等)

- ・ 公開情報（フロアマップ等）で屋内地図が作成できるか？
- ・ 作成した地図はどのようなサービスに使えるか？
- ・ 中間団体が作ることを想定した基盤となる地図の作成手法や必要となる情報の範囲は？
- ・ 地図の整備にかかるコストの見込みは？

地図整備のパターンとメリット・デメリット

(第3回検討会資料再掲)

既存資料から作成	公開情報	<p>施設管理者A → ①公開マップデータ</p> <p>施設管理者B → ②公開マップ利用許可 (利用規約の改定等)</p> <p>中間団体 (屋内基盤地図の作成・管理)</p> <p>データ販売 → 地図調整会社C, 地図調整会社D</p>	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> データの入手・提供手続きが比較的簡便 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地図の精度や作成コストは公開データのデフォルメ状況等に左右される 更新頻度がエリアにより異なる可能性がある。また、フロアマップのない区域(通路など)は作成困難
	非公開情報	<p>施設管理者A, 施設管理者B, ...</p> <p>契約・協定の締結</p> <p>図面データ → 対価</p> <p>中間団体 (屋内基盤地図の作成・管理)</p> <p>データ販売 → 地図調整会社C, 地図調整会社D</p>	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設管理図面等をもとに地図を作成することで低コスト、高精度な地図の作成が可能 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設管理者は、中間団体に提供するためのデータの加工等が必要 更新頻度がエリアにより異なる可能性がある。
	新規作成	<p>施設管理者A, 施設管理者B, ...</p> <p>地図制作許可※ (※レーザー測量等)</p> <p>中間団体 (屋内基盤地図の作成・管理)</p> <p>データ販売 → 地図調整会社C, 地図調整会社D</p>	<p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存資料がなくても精度の高い地図(3次元地図も含む)を短期間で作成可能 <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 大型機械による測量時の安全管理を万全にすることが必要 撮影不許可としたエリア及び対象物のデータの管理が必要

実証実験の結果概要(地図①)

①公開情報（フロアマップ等）で屋内地図が作成できるか？

- 公開情報(①TOKYOINFO地図、②丸ビルフロアガイド)をもとに地図を作成することは可能。ただし、今回の実証実験の範囲内すべてを公開情報からのみで作成することはできなかった。
- 不足していた丸の内地下広場～丸ビル間地図については、東京メトロの管理する部分は許諾の下、ゼンリン社を経由して、その他はゼンリン社から地図の貸与を受けた。
- 概ね実寸で作成されている資料(TOKYOINFO地図)は基データとして適しているが、フロアごとの整合を意識せずにデフォルメしている、形状が大幅に簡略化されている資料(丸ビルフロアガイド)は基データとして適していない。



②作成した地図はどのようなサービスに使えるか？

- 作成した地図は測位用の基図として活用可能。(ただし、一部の地物(柱)が現実に即していないなどの限界あり)
- 作成した地図をもとに、POI、ネットワーク・ノード等を追加することで屋内店舗ナビゲーション、O2O・広告サービスに活用できる地図を作成することは可能。
- 場所によって精度に差があり(誤差数mの場所もある)、例えば火災発生時の避難誘導等の災害対応を想定した使用には精度上の課題がある。

○屋内店舗への誘導

現在地から店舗までの経路をナビゲート

○屋内店舗へのナビゲート

🏠 アイコンをクリック
(この時点で2回目の広告収入)



○屋内地図での広告

現在位置から店舗までの距離を自動計測し広告表示

ジャパンシステム・日本マイセロによる地磁気測位を用いたO2O、広告ナビゲーションの試作

③中間団体が作ることを想定した基盤となる地図の作成手法や必要となる情報の範囲は？

- 想定するサービスによって、必要となる地図の精度や情報、作成手法等は異なる。
- 歩行者ナビゲーションのみであれば、今回の実証で作成した地図のように最低限屋外と屋内(地上・地下)の接合部分が整合している屋内外シームレス地図であればある程度可能。(地図の精度よりもナビゲーションの目的物等のPOIの充実等が重要)
- 建物の階数情報だけでは、階層構造が複雑な場所、階数が明確でない場所での測位の基図としては不十分。屋内の地図には緯度経度だけでなく、高度情報も必要。(高度情報を地図の全面に付与するか、ポイントを絞って付与するかなどの整理が必要)
- 防災、バリアフリー等のサービスを想定すると、詳細な地物の情報(傾斜や段差等)、更新頻度等が地図に要求されることとなり、高精度な地図を、最新の情報で更新、提供する仕組みが必要。
- 施設管理者等がそれぞれの目的で保有している高精度な地図や図面も、作成者によって精度や掲載地物が異なることから、活用するためには地図や図面を統合するためのルール、非開示部分の処理方法の整理等が必要。

④地図の整備にかかるコストの見込みは？

- 既存資料により、今回の実証実験の範囲のベースマップの作図にかかった日数は概ね7日。(①公開情報から作成:3日、②非公開情報から作成:2日)
- 新規にレーザー測量(③)により、同様の範囲を作図する場合の日数の見積もりは概ね25日。(レーザー計測結果から作図する成果物(2Dのフロアマップなのか、3Dの写真付き地図なのか、等)によって工数が大きく異なる)
- 上記は、いずれも作業時間のみで、関係者との事前調整等を含まない目安としての数字。

【作図範囲】



【地図整備手法毎の工数等比較表】

	①公開情報から作成	②非公開・商用情報から作成	③レーザー測量
作図範囲	東京駅B1F(2.6ha) 丸ビル1F・B1F(1.4ha)	丸の内側地下街 メトロコンコース (計:7.6ha)	左記①、②の範囲
所要時間・ 工数の目安	・重ね合わせ作業:2日 ・デジタル化(作図)作業:3日 ※工数は基の図面の精度に大きく依存	・デジタル化(作図)作業:2日 ※工数は基の図面の精度に大きく依存	・測量・計測:1日 ・デジタル化(作図)作業:24日 ※工数は測量成果を加工する度合いに大きく依存
使用に適したサービス	・歩行者ナビゲーションサービス		・バリアフリーナビゲーション ・工場・プラントなどの設備管理・シミュレーション

協力団体からの地図の評価、意見等

【事務局地図の評価】

- 緯度経度が付与されたシェープファイルであったため、精度評価などの分析がしやすかった。
- 目標物(柱)が明確になっているため、位置特定に役だった。
- 事務局作成地図は柱などの構造物詳細が現実とそぐわないため、測定者の絶対位置を特定しづらかった
- 正しい高度情報を持つ三次元地図が必要。(建物の階数情報のみでは限界がある。傾きや段差も正確に知りたい)
- データが地物毎にレイヤ分けされていたが、種類は地物コード化して1レイヤに入れた方が編集、管理がしやすい。

【サービス展開に向けた意見等】

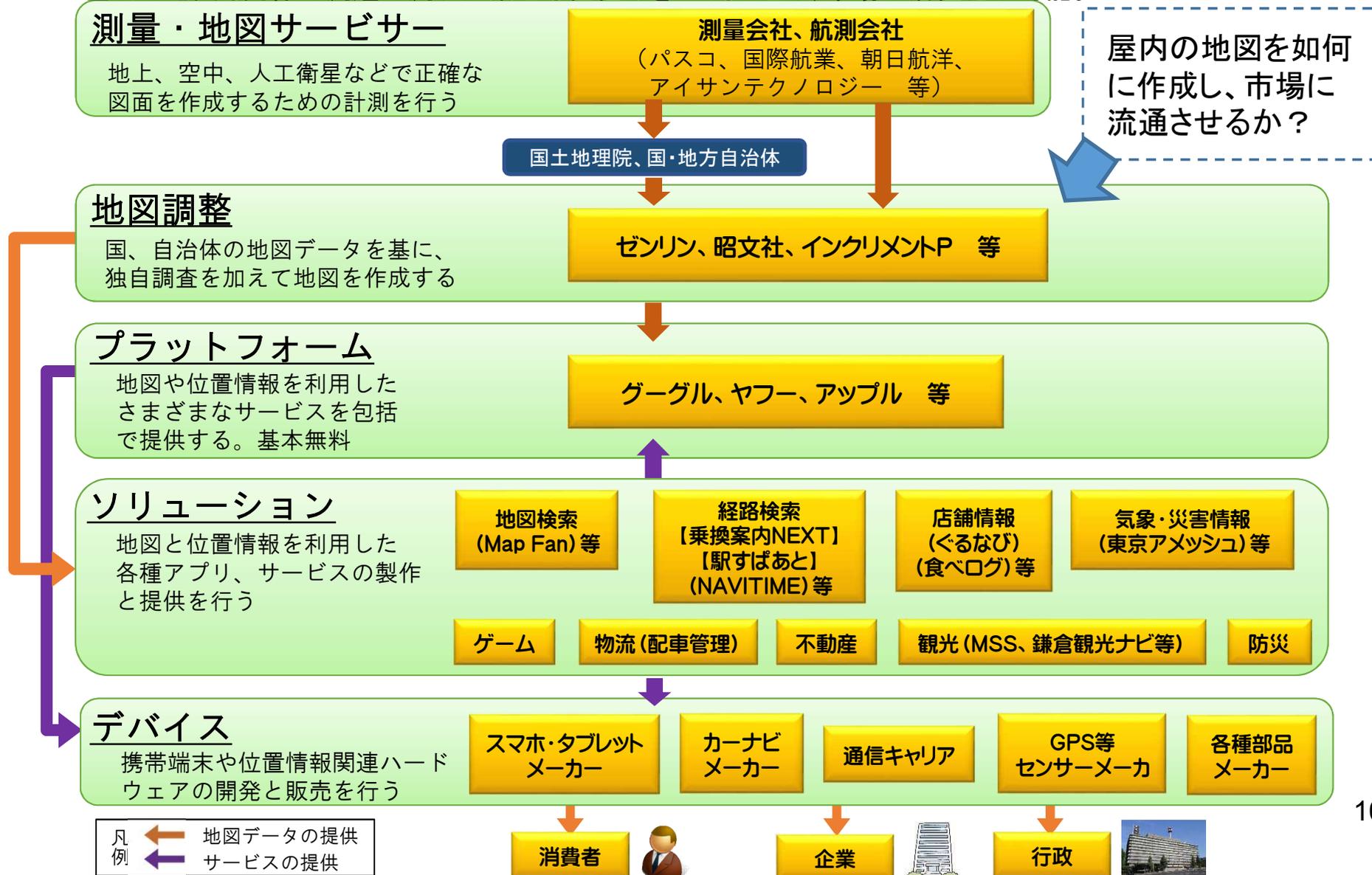
- 実用化のためには地図の精度向上が必須で、必要最低限の基準点の設定等が必要。
- 壁などの通行不可能領域を判別できる属性付きの地図が望ましい
- 付加情報の追加、地図の方向転換、地図の区画と属性情報の組み合わせ利用が可能な地図が望ましい
- POIとして「目的地となるPOI情報」、「経路上の目印となるPOI情報」、トイレ、喫煙所、インフォメーション、消火栓、AED、店舗情報等が必要

【その他】

- 避難誘導や観光ナビでは既存のイラスト地図でも可

屋外の地図のデータ、サービス提供の流れ(イメージ)

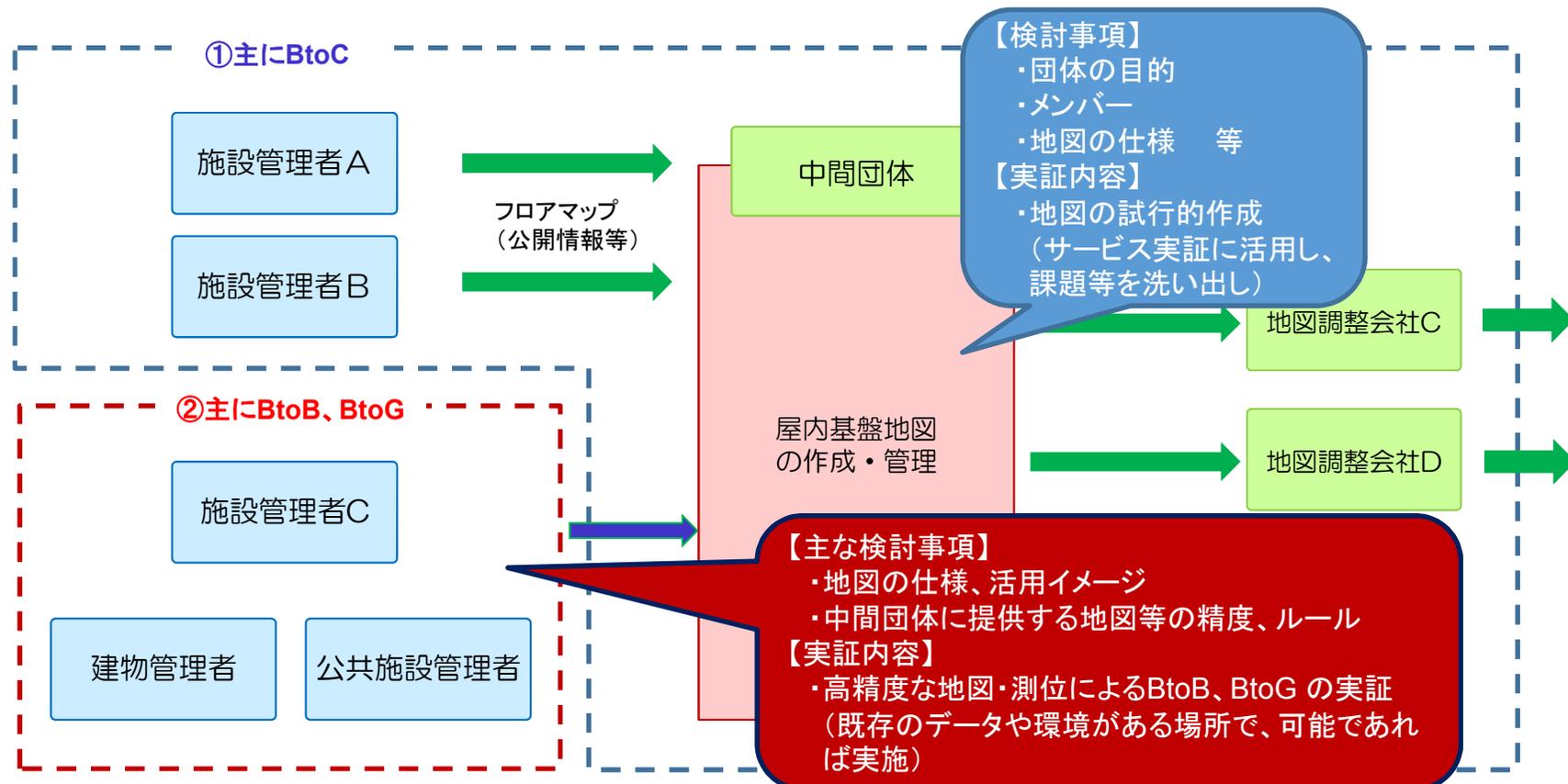
- 屋外の地図は、国土地理院等の公的な主体が作成した基盤地図をもとに地図調整が行われ、流通し、各種サービス等に活用される市場ができている。
- 屋内の地図も同様の流通の流れに乗せる仕組みをつくることで、市場の活性化が可能。



H27年度の屋内地図に関する検討・実証内容案

用途・サービスに応じて必要となる地図の精度や情報は異なることから、以下の2つに分けてそれぞれの地図の整備・活用の流れについて検討する。

- ①BtoCを意識した、屋内地図を市場へ流通させるための仕組みの検討(中間団体モデルの具体化に向けた検討)
- ②BtoB、BtoGを意識した、各施設管理者(鉄道事業者、建物管理者、公共施設管理者等)が共通して抱える課題(業務の効率化、防災、バリアフリー等)の解決に向けた施設管理図面等を活用した高精度な地図の作成・活用・共有の仕組みの検討



2. 実証実験結果を踏まえた測位・サービスの検討の方向性

- ・ **競争領域、協調領域の線引きが難しい**
- ・ **屋内測位環境の構築について、4つのパターンを整理。**

A: 共通基盤となるプラットフォームを構築、運営(測位機器設置、サーバ管理、API配信を一括で実施)
(想定されるアウトプット)
屋内測位の機器設置、運営、提供を行う団体の設置

B: 測位機器やサーバ等は別々だが一定のルールを整理

① サービス事業者が施設管理者の許可を得て測位機器を設置し、サービスを行う。

② 各施設管理者が各施設サービス等のために測位機器を設置し、サービス事業者はその測位環境を施設管理者の許可を得てサービスを実施。

※①、②が混在する場合もあり

(想定されるアウトプット)

共通ルールの設定

例) どのような測位機器を設置するかまでは決めず、測位機器を設置した場所、ID等を公開(一般公開? サービス事業者のみに公開? 有料? 無料?)する仕組みを整理

C: 屋内測位は全て競争領域と整理して民間事業者による競争に委ねる

(想定されるアウトプット)

効率的・効果的な測位機器の設置方法、測位環境を活用したサービス創出のための事例等をまとめたガイドライン、指針の整理

(今後の検討の方向性)

実証実験結果を基に具体的に技術的に解決が見込める部分、運用で解決が必要な部分を明確にした上で、モデルの具体化を行う。

【意見交換(第3回運用検討WG)結果】

- ・ 「空間情報インフラの整備・更新の仕組み及びその利活用等に関する提案募集」より、**高精度な測位環境を活用したサービスやビジネスが展開できる可能性が確認できた。**
- ・ サービス・ビジネスの範囲として想定しているのは主に東京を中心とした主要都市、大都市圏であり、**東京駅周辺以外の広域的なサービス提供エリアを想定する必要がある。**
- ・ ビジネス化に近い提案はO2Oが中心であったが、サービスの広がりを考えると、**他のサービス事業者や空港などの参画も検討するべきではないか。**

(今後の検討の方向性)

実証実験の結果を踏まえて現状の技術と将来的な見込みをもとに、当面目指すサービスやビジネスのイメージと将来的に実現が見込めるサービス等の整理を行う。

①屋内測位

- 測位用のBeacon(BLE、非可聴音スピーカー等)を設置する手法について、同一のBLE設置環境の使用、UUID・メジャー・マイナー等の情報共有という統ルールで、各社概ね誤差3m程度の精度で屋内測位が実現。(測位の共通基盤上で複数社がそれぞれの手法でサービスできる可能性を確認)
- 新たに測位機器を設置しない手法(Wi-Fi測位、地磁気等)は場所による影響が顕著で、それを如何に克服するかが課題。
- 複数の測位手法の組み合わせにより、安定的かつ高精度な測位が実現する可能性を確認。

②屋外測位

- 既存環境の活用による補完手法(既設のWi-Fi AP、PDR等)では十分な精度向上を図ることは難しく、マルチパスの軽減手法の開発や、今後の準天頂衛星の4機体制運用開始等の動向を踏まえながら要検討。

③屋内外シームレス測位

- 屋外←→屋内の切り替えを行うための機器設置(非可聴音スピーカー、BLE)により、屋内外シームレス測位は概ね可能。
- 機器を設置せずに行う(PDR)屋外→屋内へのチェックインは、屋外測位の精度に左右されるため、現時点では必ずしも成功率は高くない。
- 屋外GPS→屋内Wi-Fiへ、受信する電波の変化に応じた切り替えによるシームレス測位は、速やかな切り替えは難しいものの、技術的には可能。

来年度の方向性(素案)

大きく以下の2つに整理して、測位、サービスの検討を行う。

①場所を限定すれば実現できる 測位、サービスの検討

- 場所を限定すれば、Beacon等の設置により屋内測位の精度3m程度は実現できるし、更に高精度な測位も可能。
↓
- その測位環境を活用したサービスが生まれるかどうかは、機器をある程度自由に設置できる者(施設管理者等)がその測位精度を必要とするかどうかによる。(施設管理者等が必要と考え、そのコストを負担すると判断すれば設置するし、そう判断しなければ設置しないため。)
↓
- 施設管理者(鉄道事業者、空港事業者、インフラ管理事業者等)が共通的に抱える課題(業務の効率化や防災・減災対策等)の解決手法、施設に新たな付加価値を提供するサービス基盤としての高精度測位技術の活用について検討を深める。(既存環境の活用等で実証が可能であれば実証実施も検討)

②場所を選ばず、どこでも実現できる 測位、サービスの検討

- ある程度精度に幅が出ることを許容すれば、大がかりな機器設置を行わなくても屋内で測位が可能。
↓
- ただし、現時点では完全に新規の機器設置をしないことは困難。(Wi-Fi APの空白地帯の解消、屋内外の切り替え等)
- 東京駅周辺のように複数の施設管理者に跨がり、工事等も頻繁な場所でもサービスを展開するためには、可能な限り測位機器を置かない手法が望ましい。
↓
- 全国広範囲に、多くの者がサービスを実現するために必要な共通基盤や測位手法、ルール等を明らかにするため、屋内測位を使った代表的なサービスと考える屋内外シームレスナビゲーションを例に、必要最小限の機器を設置した上でサービスを構築する実証を行うとともに、その環境(地図、測位)を活用した他者によるサービス活用の実証を行う。

3. 来年度及びそれ以降のプロジェクトの方向性

来年度の検討、実証事項の案

2020年のオリンピック・パラリンピック東京大会開催時に高精度な測位環境を活用した様々なサービスが実現できるよう、平成27年度は以下の検討・実証実験等を行う。

① 現行技術で可能なサービスの実証

- ・現行の環境・技術を活用した東京駅周辺における屋内外シームレスナビゲーションサービスの試行実証
- ・屋内地図や測位環境等の公開によるアイデアコンテスト、アプリコンテストの開催

② 将来的な実現に向けた新たなサービスの検討

- ・2020年及びその先を見据えた、世界に誇る新たなサービスの創出、業務の効率化、施設・エリアの付加価値向上等への高精度測位技術の活用 の検討

③ 民間事業者による多様なサービスが生まれやすい環境づくりの検討

- ・屋内地図の整備、更新、流通の仕組みづくりの検討
- ・民間事業者による多様なサービスの創出を促すために共通化することが望ましい測位機器の情報、共有ルール、基盤等の検討

※本案はあくまで現時点のもの。今後、今年度実施されている他の実証実験の結果や来年度の方向性等も踏まえて決定予定。

① 現行技術で可能なサービスの実証

(1) 東京駅周辺(概ね地下がつながっている範囲)の屋内外シームレス地図の作成実証

※範囲は今後施設管理者等との調整等により決定

地図、測位エンジンのSDK・API、測位機器の情報等の公開

(4) 地図、測位環境を活用したサービス実証
 ・アイデアコンテスト
 ・アプリコンテスト

(2) 屋内空間への必要最小限のBeaconの設置(改札や出入り口など)

※設置する機器、場所等は今後施設管理者等との調整等により決定

(検討中の事項)

東京駅周辺以外の他地域で既の実証実験、施設管理等の目的で作成している屋内地図の保有主体へ参加を呼びかけ。広域的なサービス実現に向けた開発等が促進され、一層有益な取組になる。

(3) 東京駅周辺の屋内外をシームレスにナビゲーションできるアプリの試作、一般への公開。



結果を③の検討へ反映

(検討中の事項)

アプリユーザーの位置情報は実証実験の評価に使用するとともに、人流解析結果等をオリパラに向けた交通計画、人員配置計画の検討、丸の内周辺の魅力向上等を目的として、活用することも検討。(使用目的を明示の上アプリを提供することが必要)

測位機器の効果的配置と高精度な地図の整備により、高精度な測位環境を実現し、高度な施設サービス、業務効率化の基盤として活用することも可能。

例)

- ・高精度な位置情報をもとにした消防隊による救出活動
- ・ロボット・車いす等の自動走行、バリアフリーナビゲーション
- ・人員管理の効率化
- ・適時適切な情報配信等によるエリア全体の魅力向上、回遊性向上

2020年に向けた世界に誇る新たなサービスの創出、人員管理の高度化・効率化等のツールとしての高精度測位の活用可能性について、解決すべき課題の整理、サービスの具体化等の検討を行う。

(検討中の事項)

既存資料・環境を活用して実証実験等が可能であれば、実証実験の実施も検討。

●屋内地図の整備、更新、流通の仕組みづくりの検討

(主な検討事項)

- ・継続的な整備・更新を可能とする屋内地図の効率的な整備手法は？
- ・屋内地図を市場に流通させるための中間団体を如何に構築するか？

●民間事業者による多様なサービスの創出を促すために共通化することが望ましい測位機器の情報、共有ルール、基盤等の検討

(主な検討事項)

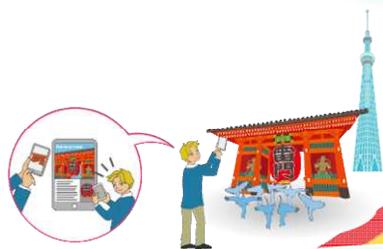
- ・測位機器のどのような情報を共有すればよいか？
例えばBLEの場合、基本スペック(メーカー、型番、サイズ、電池寿命等)、UUID、メジャーID、マイナーID、電波発信間隔(ms)、電波発信強度(dB)、設置位置図面 等の情報共有が必要か。
- ・測位技術を使ったサービス実現のためにはどのようなルールが必要か？
機器の設置ルール、情報共有ルール、個人情報保護の観点を踏まえた位置情報の利用ルールが必要か。SITA Beacon Registry等他のサービスとの整理 等。
- ・位置情報サービスの共通の基盤は必要か？また、構築できるか？
Wi-Fi、iBeacon、BLE、ucode等複数の測位機器・手法をAndroidでもiPhoneでも利用できる測位の共通基盤を如何に構築するか。

※位置情報を活用したサービスの実現に向けた取組を行っている各者(渋谷駅、成田空港、銀座等)と連携して検討を進める。

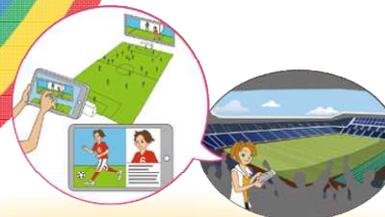
オリパラに向けた好循環を生み出すための来年度の取組イメージ

① 現行技術で可能なサービスの実証、② 将来的な実現に向けた新たなサービスの検討、③ 民間事業者による多様なサービスが生まれるための環境づくりの検討を行うことで、2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けたサービス・ビジネスの好循環を生み出す。

① 現行技術で可能なサービスの実証 (東京駅周辺における屋内外ナビゲーションサービスの試行)



③ 民間事業者による多様なサービス が生まれやすい環境づくりの検討



② 将来的な実現に向けた新たなサービスの 検討(空港、国立競技場等オリ ンピックに向けた関連施設と連携)



平成27年度の進め方(案)

平成27年

平成28年

4月

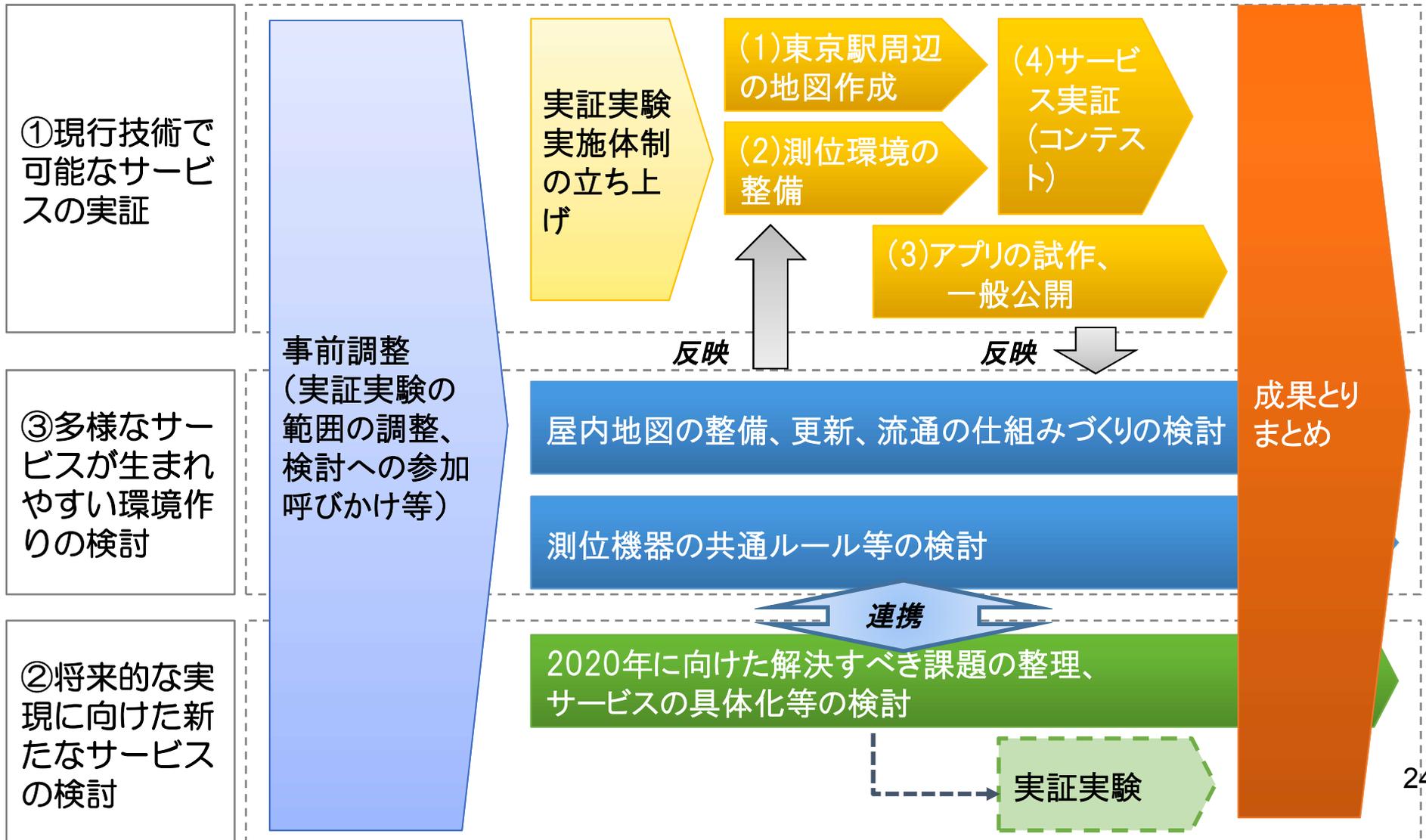
6月

9月

12月

3月

4月～



- ①屋内地図の作成手法や作成・管理する主体が明確化され、統一的な仕様により整備・更新された屋内外シームレス地図が、様々なサービスの基盤として活用されていること。
- ②屋内測位の共通の基盤もしくはルールが整備され、準天頂衛星による高精度な屋外測位とあいまって多様なサービスを創出できる環境が実現していること。

(参考)協力団体の実証実験の結果報告概要

【一般論】

- Wi-Fi APは通信インフラとして整備が進んでいる。
- 測位精度は、APを増やしても劇的に向上するわけではない。
- 測位精度はAPの設置場所、間隔等によって数m～数十mまで幅がある。
- 事前調査により、対象場所の電界強度データベース化が必要な手法もある（環境分析方式）
- 端末で周辺のAPをスキャンする方式はiPhoneでは使用できない。

【今回の実証実験の結果】

- 3～5m程度の精度で測位できる箇所もあったが、単独測位では多くのエリアで10m以上の誤差となった。
- 飲食店街（丸ビルB1F）のようにAPが分散している場所では精度が高いが、公衆無線LANサービス等のためにAPが一カ所にまとまっているような場所は精度が低くなる。
- Wi-Fi APの位置を推定して測位する手法が多いため、Wi-Fi APの位置は必ずしも必須ではない。ただし、予めWi-Fi APの位置が分かった方が望ましい。（上記の結果とWi-Fi APと精度の関係を明確にするため）
- 実験コースをスマートフォンをもって歩くだけでWi-Fi電界強度の事前学習を行う手法もある。短期間（1～2時間）の学習で5～10mの精度（PDRによる補正も込み）。

BLE測位の特徴

【一般論】

- 安価で設置も容易
- 電池寿命が短く、メンテナンス性は難
- 受信機側がBluetooth受信をonにしていなければ使えない
- 独立電源(ボタン電池)なので、停電時でも測位が可能。

【今回の実証実験の結果】

- 概ね測位精度3~5m程度が実現
- PDRのハイブリッド測位でさらに精度向上(誤差4m→2m)
- 電波強度が強すぎても測位精度が落ちる。
- 設置個数が多すぎても精度が落ちる。
- 偏った配置は精度を下げる要因となり、適切な間隔が重要。
- 吹き抜け階段でのフロア地図切り替えトリガーとしてBLEが有効

【サービス展開に向けた意見等】

- BLE送信機の管理(提供、設置、保守、費用負担を含む)主体を明確にすることが必要
- 地図データ上のBLEの位置と、BLE が送信する識別信号を関連づけるためのデータの管理主体を明確にすることが必要
- Beaconの位置、識別信号(UUID、メジャーID、マイナーID)を共有することで各社がサービス可能
- 基本スペック(メーカー、型番、サイズ、電池寿命等)、UUID、メジャーID、マイナーID、電波発信間隔(ms)、電波発信強度(dB)、設置位置図面の共有が望ましい
- メジャー、マイナーは共用空間と個別空間で同一空間内に混在する可能性があるためルールやその情報の共有が必要
- 特にルールは不要。
- BLEを既設Wi-Fi測位で安定しなかった箇所、経路の分岐点となる場所など補助的に使用することで設置個数の削減が可能。
- ボタン電池BLEの場合、iBeacon仕様の0.1秒間隔送信では電池寿命が二ヶ月程度。送信間隔を1秒程度にすることでメンテナンス頻度を下げることが可能。

非可聴音測位の特徴

【一般論】

- 受信機のスピーカーが音を検知する測位システムのため、スマホが鞆の中にある場合などスピーカーが音を受信できない環境では測位できない。
- 高精度(30cm精度)の測位が可能。対応する高精度な地図が必要。
- 高い精度で測位するためにはスピーカーの位置の調整、チューニング等が必要

【今回の実証実験の結果】

- 測位精度30～50cm程度が実現
- 測位精度2.5m以内(平均誤差)が実現
- 測位ではないが、ガラス張りの自動ドア(丸ビル入り口)で屋外→屋内の地図切り替えトリガーとして使用。(BLEの電波はガラスを透過するが、音波は透過しない性質を利用)
- ネズミよけの大音量スピーカーが設置されている場所では測位が難しい。
- PDRと組み合わせて方向もかなりの精度で認識

【サービス展開に向けた意見等】

- バリアフリー案内、防犯管理(警備員の位置情報、配備状況の可視化、マルチキャスト(所在場所に連動した避難誘導放送、視覚障害者向け案内放送)等への活用が見込まれる。

地磁気測位の特徴

【一般論】

- 測位のための機器設置が不要。
- 測位のためには事前調査により、対象場所の地磁気のデータベース化が必要。
- 磁場を狂わせる要因により安定的な測位が難しい場所もある

【今回の実証実験の結果】

- 屋内：平均誤差の精度は約3～5m。
- 特定の場所（エスカレータ、エレベータ、鉄道付近（東京メトロ改札前））では精度誤差が大きくなった。
- 屋外では、自動車により磁場が変化して精度が不安定になる可能性がある。
- C1aは磁場が歪んでいる、C2エリアは構造的に磁気シールドされているようで磁場が非常に弱く、方位検出が難しい。

【サービス展開に向けた意見等】

- スマートフォンの端末による精度誤差がある。（例えば、iPhoneで取ったデータをもとにAndroidで測位する場合は誤差が大きくなる。
- 持ち方の制約もあり、現時点で、地磁気測位だけでコンシューマーが満足する測位精度の提供は困難。

【PDRの特徴】

- スマートフォン等に内蔵されているジャイロ等を用いて測位を補完する技術。
- 加速度、角速度、磁気、気圧等を基に歩行動作、移動速度ベクトル、姿勢、相対高度変化量等を推定。
- PDR単体では累積誤差が蓄積。

(今回の実証実験の結果)

- 屋外(丸の内仲通)では測位誤差30m程度@95%
- 丸ビル内は高い精度で測位:5m@95%
- 地下通路では地磁気のかく乱により20m@95%
- 地磁気センサーは地磁気のずれがある場所で測位へ影響を与える。
- 直線歩行では誤差6m程度。複雑な歩行では誤差10m以上
- 累積誤差の解消方法の解決が必要。

【測位の評価基準】

- 評価基準の明確化が必要。正解データ(基準となる絶対精度を持った場所など)、条件(歩行速度など)などを整理して測位認証制度を設けることも一案。
- 屋内測位の国際学会(IPIN)では、測位精度を競うコンペティションも行われ始めており、統一のルールに基づき各社の技術を比較できれば課題の明確化、企業間の切磋琢磨も進む。

【一般論】

- GPSによる衛星測位はビル街ではマルチパスにより測位が不安定となる。

【今回の実証実験の結果】

- エリアA(丸の内仲通)でのGPSによる測位精度は平均誤差35mで非常に測位精度が低いことが確認された。
- 既設のWi-Fi APを利用した屋外測位の補完は難しい。
- 磁場の乱れによりPDR(地磁気センサー)による補完は難しい。
- マップマッチングにより概ね10m以内の精度が実現。