

都市空間の屋内外シームレス測位の実現に関する 技術開発

②屋内測位の精度向上・屋内外シームレス化に関する 技術開発

国土地理院測地部
平成27年9月

屋内測位の背景

測位環境の状況

○屋外測位

GPS等の衛星測位を利用したナビゲーションの精度が向上し一般化

○屋内測位

携帯端末(スマホ等)の普及、位置特定デバイスの多様化、測位手法の高度化に伴い施設案内、移動支援等の個別の利用が増加



屋内測位の現状

○各機関・各企業の実証実験では、特定エリアで複数の測位手法により精度向上が見込めるなどの成果

○位置特定デバイスは利用目的に応じて個別に設置され、位置の基準がばらばらである。

○各位置特定デバイスに応じたアプリでの利用になり、位置特定デバイスの情報共有ができていない。

屋内・地下街での測位環境向上の期待が高まる

○2020年オリンピック・パラリンピック東京大会における案内

○歩行者移動支援

・障がい者、高齢者、外国人、避難誘導

○街づくりへの貢献

・観光案内、商店・飲食街案内等



課題

- 位置特定デバイスを、公共的に利用するための標準化
- 場所情報コードを利用した位置情報基盤の整備

位置情報基盤の整備

- 位置特定デバイスを用いて携帯端末の位置を求めるために必要な情報の提供
- 位置特定デバイスを場所情報コードをキーとして位置情報、機器情報を位置情報基盤で一元管理
- 位置特定デバイスを統一基準で設置(緯度・経度・階層)し、オープンに扱う仕組みづくり
- 各企業、国や自治体等が設置した位置特定デバイスを様々な情報サービス提供主体が利用可能となる仕組みづくり

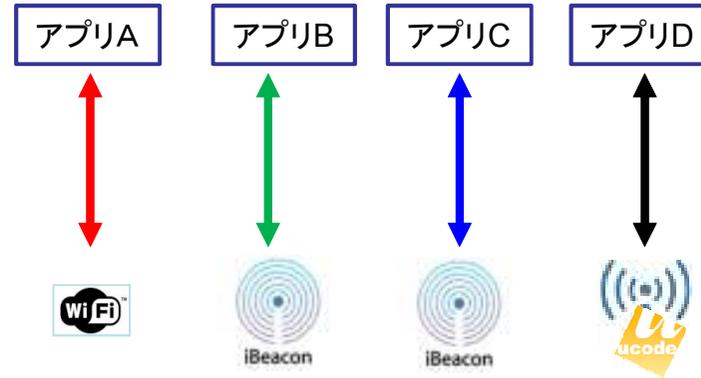
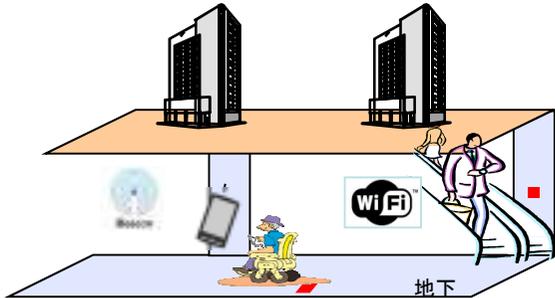
屋内・地下街での測位環境の整備

- 位置特定デバイスの情報(位置情報、機器情報等)の収集・公開しオープンデータとして提供
- 位置情報デバイス情報の検索・閲覧のサービス提供
- 位置情報基盤を活用した広域にわたってシームレスで高精度な測位環境を整備

場所情報コードを利用した位置情報基盤の整備

屋内測位の現状

- ・位置特定デバイスは利用目的に応じて個別に設置
- ・各位置特定デバイスに応じたアプリで利用
- ・公共利用のための標準化が必要



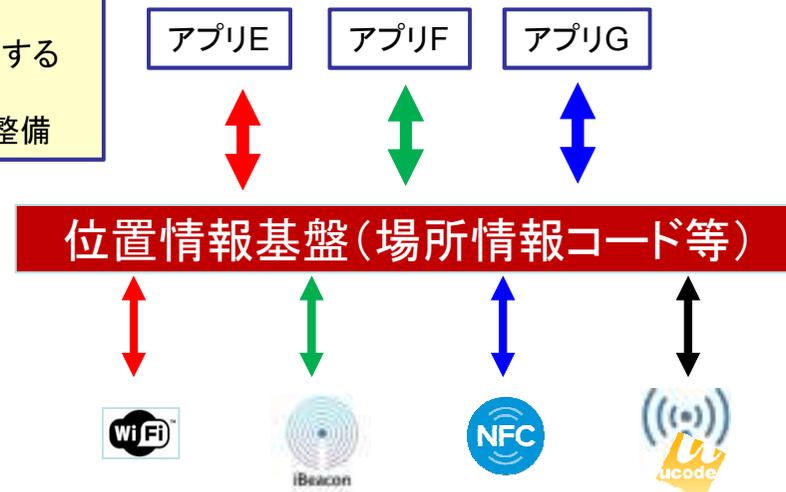
屋内測位の基盤整備

- ・各位置特定デバイスを、誰でもアプリに利用できる仕組みづくり
- ・場所情報コードをキーとして一元化した基盤の整備
- ・位置特定デバイスを統一した基準で設置(緯度・経度・階層)
- ・位置情報、機器情報のオープンデータ化

標準化仕様
作成

屋内測位の環境整備

- ・場所情報コードをキーとして、位置情報、機器情報を共有する位置情報基盤を整備
- ・広域で信頼できる精度でシームレス測位ができる環境を整備



取り組み内容の項目

整備

- 各種位置特定デバイスの情報を集約(簡便性と利便性の両立)
 - ✓位置情報基盤への登録情報(位置、精度、リンク先…)
 - ✓登録する位置特定デバイスの種類(Wi-Fi、BLE、光、音…)
 - ✓登録方法の簡便化(登録までのハードルを低くする)

維持

- 登録されている位置情報の更新方法(精度向上・精度評価…)

利用

- オープンデータとしてのデータのライセンス(プライバシー…)
- 場所情報コード閲覧システムの改良

取り組み内容の項目

精度向上に向けて

- 屋内測位に関する技術動向を調査し、屋内測位手法の特性、利用方法とその利用目的に応じた精度等を整理。
- 位置情報基盤を利用して補正する手法を検討し、検証する。

シームレス測位に向けて

- 位置情報基盤を利用して、屋内・屋外を区別無くシームレス化を検討し、検証する。

	平成27年度	平成28年度	平成29年度
位置情報基盤	位置情報基盤整備の検討		
	技術的検証 フィールド実証 標準ver0.5	制度設計 フィールド実証 標準ver1.0	本格運用
	位置情報基盤整備のガイドラインの改訂		
	項目の見直し	検討	作成
高精度	位置の絶対的な正確さ、測位の再現性、方位など 測位精度に関する指標の一般化及び目的に応じた精度の指標の整理		
	課題の抽出	検討・整理	
	屋内測位において位置情報の信頼性を利用履歴等で総合評価し、その結果による精度の信頼性の発信のしくみ	人の移動履歴等を可視化し、防災対策に活かすために必要となる手法	
	屋内測位の補正手法に関する技術開発		
	補正手法を検討	検討した結果による補正情報を作成する技術やアルゴリズム等の検討	検討したアルゴリズム等の確認
シームレス測位	屋内外を含む複数の測位情報を、場所情報コードを介して選択処理するしくみ。屋内外の連続的な測位のしくみ。		
	しくみの検討	検討した結果によるシームレス測位を実現する技術やアルゴリズム等の検討	検討したアルゴリズム等の確認

「位置情報基盤WG」H27年度のスケジュール

H27年度

		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
位置情報基盤WG	会議 スケジュール	6/30 準備会合	第1回WG		第2回WG		WG (時期・回数は未定)					
	個別打合せ		JR東日本 様 東京メトロ 様 との 連絡・調整を 随時実施									
	目的・成果	検討項目 の抽出	標準化仕様 素案策定 範囲 ○登録する情報 ○オープンデータとして公開するデータ	標準化仕様 決定	標準化仕様に基づくシステム改修等					標準 Ver0.1 決定		

フィールド試験

* フィールド試験は他者の実証実験と連携

平成27年度 第1回 位置情報基盤WG

1. 日時:平成27年 8月 6日 10:00 ~ 12:00

2. 場所:国土地理院関東地方測量部地震予知連絡会大会議室

3. 議事

(1)プロジェクトの概要

(2)位置情報基盤WGについて

(3)場所情報コードを用いたパブリックタグ情報共有基盤の整備に向けて

(4)場所情報コードを用いた位置情報基盤の整備に向けて

主な議事概要

○位置情報基盤をオープンデータとして公開し、活用することが重要であり、各方面にて実施される実証実験や2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向け、スピード感を持って実施することが重要

○位置情報基盤に登録される情報の公開・非公開の考え方の整理や情報提供者と情報使用者の責任分界点(ライセンスと考えている)、についての議論が必要

参考資料

議事概要

(2)「位置情報基盤WG」に関して

○既存の「位置情報基盤整備のためのガイドライン」を基に、場所情報コードを用いた屋内外の位置情報基盤整備の標準化をまとめる。基盤情報のデータ形式、登録内容や位置情報の集約の仕方などについて実証実験関係者とも連携して進めていく。(事務局)

(3)「場所情報コードを用いたパブリックタグ情報共有基盤の整備にむけて」に関して

○標準化できるかどうかは、標準を積み重ねて行くことが重要。(越塚先生)

○オープンデータとして考えた場合、データを出しやすく、使いやすくすることがオープン化のアプローチ。(越塚先生)

その他

○評価の観点として、意見や感想がデータとして各方面の協力により整理されると良い。(石川先生)

○Ucode1に変換してオープンデータとして取り扱うということはわかりやすい。(春山先生)

○場所情報コードをキーにして情報を引き出したくなるようなインセンティブをどのように創出するかが今後の課題(春山先生)

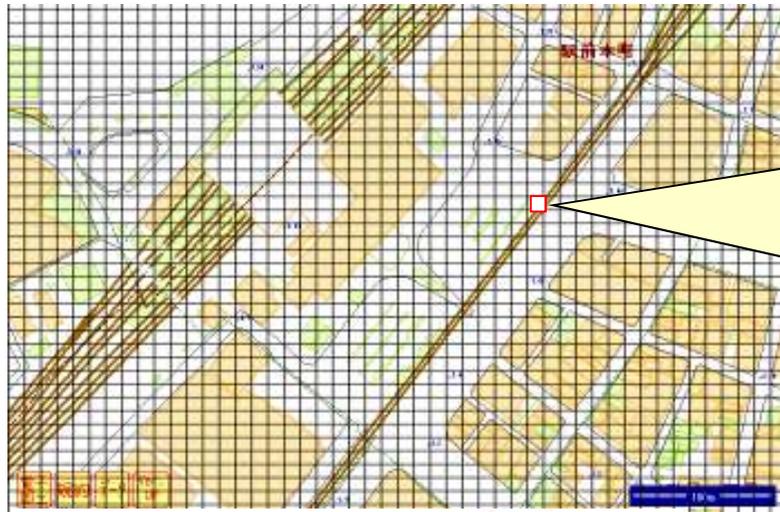
○早く位置情報基盤の仕様を作成し、世の中に出すことが重要(越塚先生)

○位置情報基盤をオープンデータとして公開し、活用することが重要であり、各方面にて実施される実証実験や2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向け、スピード感を持って実施することが重要(公開情報)

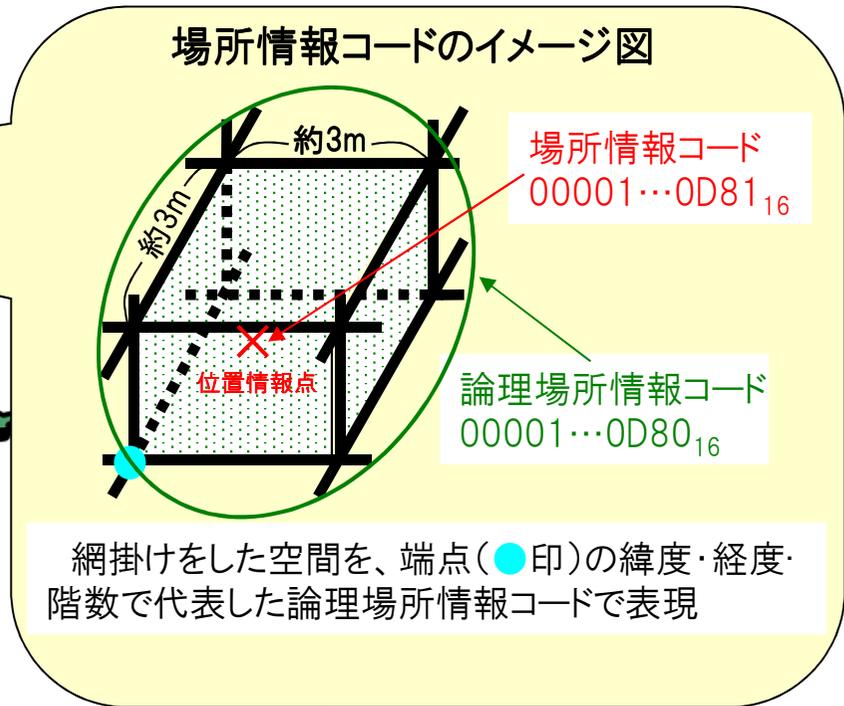
○位置情報基盤に登録される情報の公開・非公開の考え方の整理や情報提供者と情報使用者の責任分界点(ライセンスと考えている)、についての議論が必要(公開情報)

場所情報コードとは？ 国土地理院が発行・管理

- ① 空間を【緯度・経度・階数】によって分割し、場所とコードを定める
 → 電話番号における【市外局番+市内局番】に相当



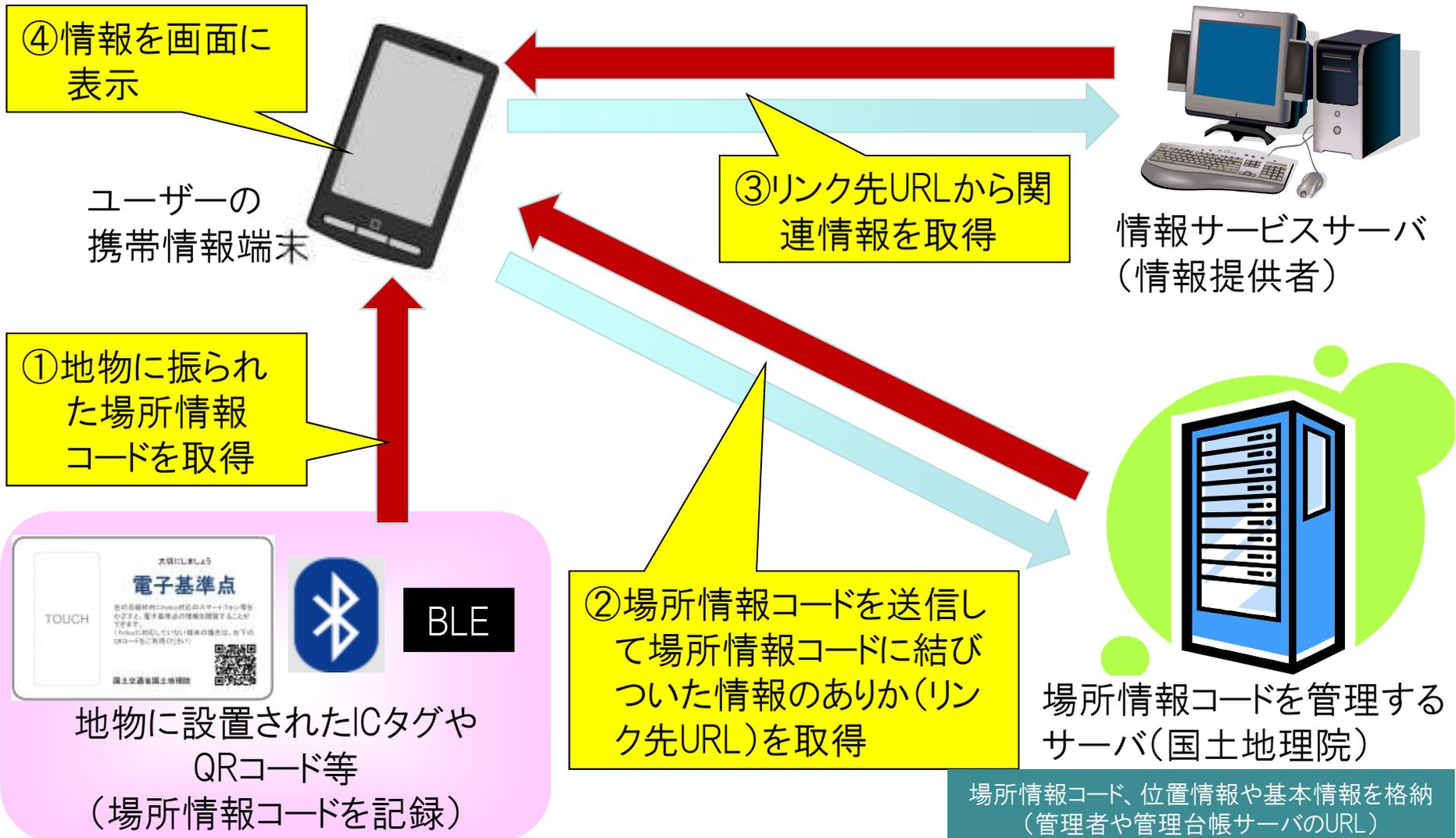
250階層(200階)
 //
 51階層(1階)
 50階層(グランドフロア)
 49階層(地下1階)
 //
 0階層(地下50階)



- ② その場所に置かれる位置情報を発信する媒体(ICタグ等)に対し
 連番を付して場所情報コードを発行する
 → 連番は電話番号における【加入者番号】(下4桁)に相当

現状の場所情報コード閲覧システム

各位置特定デバイスが【場所情報コード】を直接送信する前提



場所情報コードを用いた パブリックタグ情報共有基盤の 整備にむけて

越塚 登
東京大学大学院情報学環 教授

背景

■ 場所に応じた情報配信へ多方面から期待

- ▶ 歩行者移動支援
 - ◆ 障がい者、高齢者、外国人等の移動バリアを持った方の移動支援
- ▶ 街づくりへの貢献
 - ◆ 街、観光地、飲食店街、交通ターミナル、スポーツ競技場などの案内
- ▶ 2020年 オリンピック・パラリンピック東京大会における来街者への多言語による案内



■ これらを念頭に置いた、プロジェクトが既に複数始まっている

- ▶ 【国交省】歩行者移動支援、東京駅プロジェクト、渋谷駅プロジェクト、本郷プロジェクト
- ▶ その他、総務省、東京都、公共交通オープンデータ研究会、各民間企業等...



本取り組みの目的

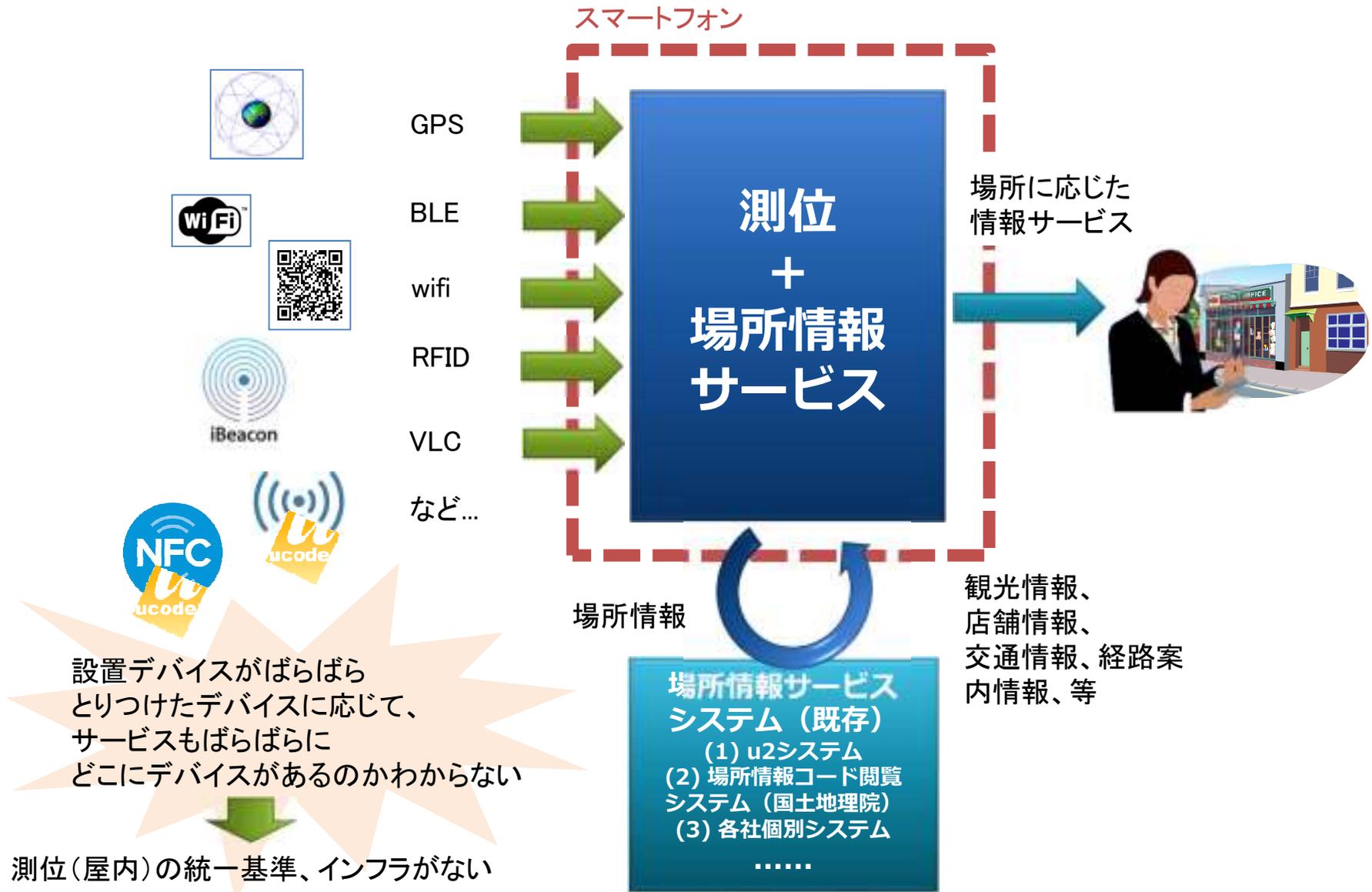
- 屋内や地下において、そこに設置された電子タグやビーコン（パブリックタグ）などを用いて、歩行者が所持する携帯型端末（スマートフォン等）の位置が、その場でリアルタイムに測定（測位）するために必要な技術基準の確立及び情報共有基盤を整備することを目的とする。

「パブリックタグ」とは、企業や個人も含む、様々な情報サービス提供主体が使うことができる（Public Use）、タグデバイスを指す。国や自治体等の公共的組織が設置し公開したタグや、民間企業等が設置して公開したタグも含まれる。

■ 特に...パブリックタグ情報／情報共有システムの整備

- ▶ パブリックタグを、場所情報コード・ucodeと、緯度・経度・高度とともに、「パブリックタグ情報共有基盤」が管理
- ▶ 位置を表す場所コードは、特定企業の規格によらない国際標準規格（ucode／場所情報コード）をベースとして基準化
 - ◆ 設置するデバイス及び通信規格については、オープンに何でも扱う（マルチベンダー化）

場所情報サービス・Location-Aware Information Serviceの現状



場所情報サービス・Location-Aware Information Serviceの概要



課題

■ 相互運用性

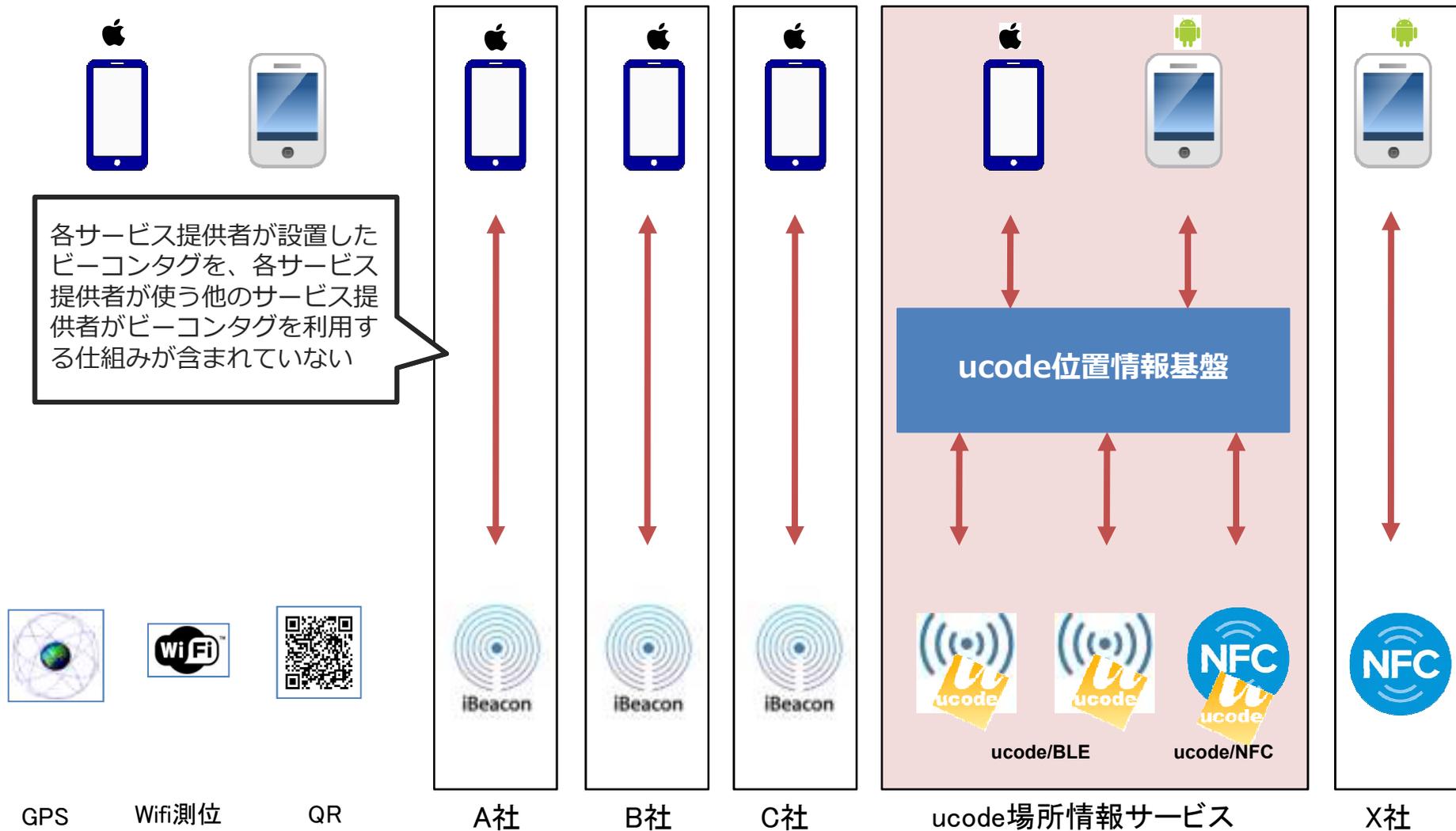
- ▶ 位置特定インフラを公共的に利用するための標準化が課題
 - ◆ 標準化により東京／首都圏で利便性の高いサービスにスケール可能。
 - ◆ 屋内や地下街で位置特定するためのタグやビーコンなどのデバイス、場所の識別方法、場所・情報コンテンツの連携、スマートフォン等の端末上での統合などが必要
 - ◆ 特定企業の製品展開を受け入れる形だけではなく、公共インフラ部分の標準化・ガイドライン化。
- ▶ 交通事業者等、民間からの要望
 - ◆ こうした標準化、統一基準の策定が要望されている。

■ コスト

- ▶ 高精度測位のためには、多くのパブリックタグの設置が必要
 - ◆ タグの設置や継続運営にかかるコストが課題
- ▶ 交通事業者等、民間からの要望
 - ◆ パブリックタグ設置に付帯する様々な経費の低減化。



【参考】現状の屋内地下街測位の状況



【参考】パブリックタグ情報共有基盤整備後の、屋内地下街測位の状況

