

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

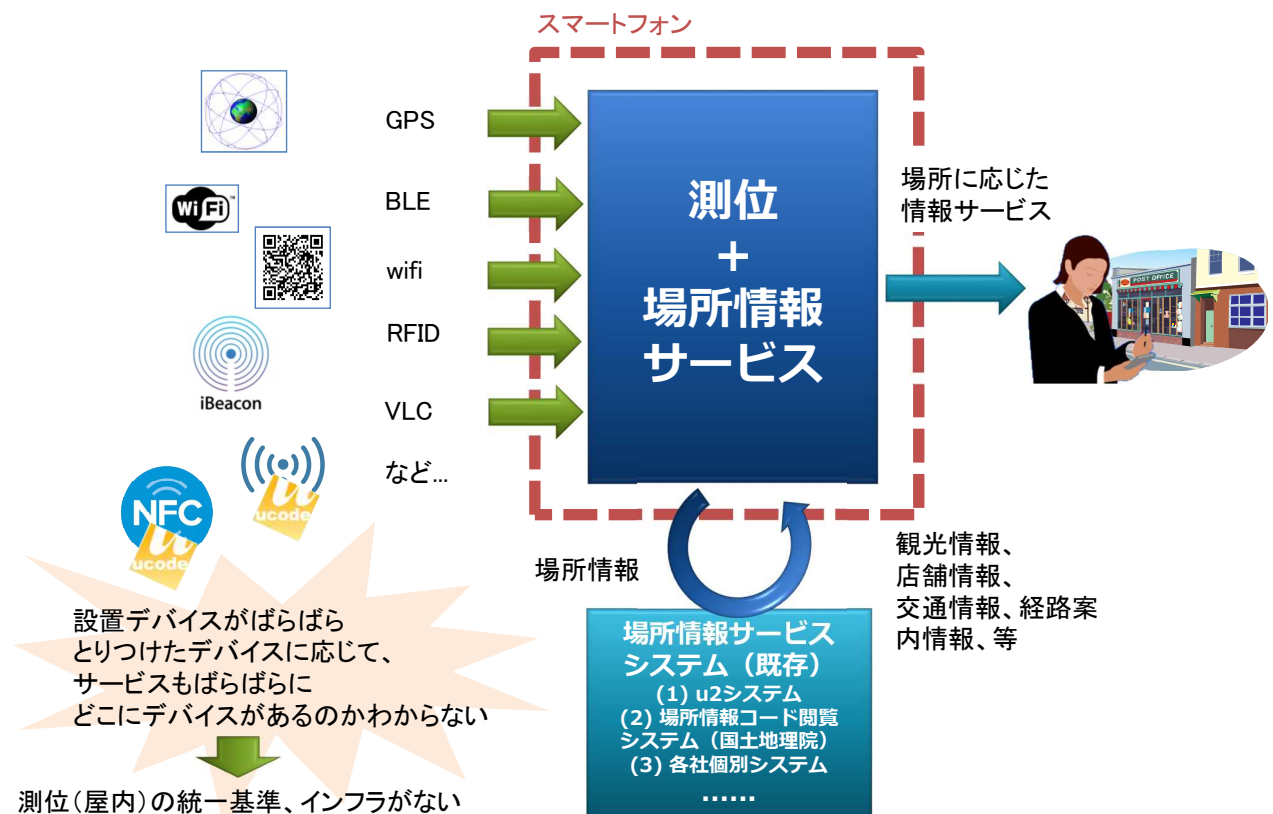
- 屋内や地下において、そこに設置された電子タグやビーコン（パブリックタグ）などを用いて、歩行者が所持する携帯型端末（スマートフォン等）の位置が、その場でリアルタイムに測定（測位）するために必要な技術基準の確立及び情報共有基盤を整備することを目的とする。

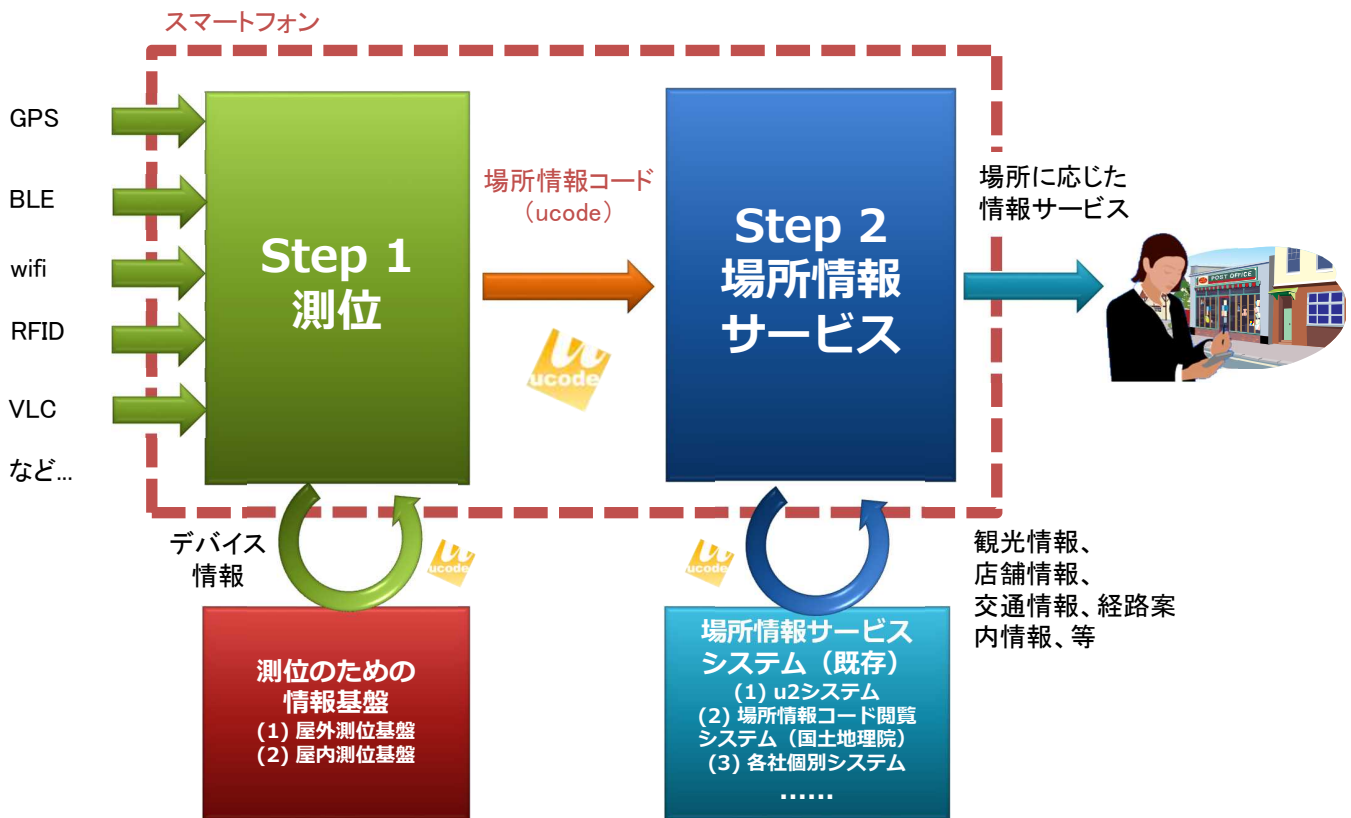
「パブリックタグ」とは、企業や個人も含む、様々な情報サービス提供主体が使うことができる（Public Use）、タグデバイスを指す。国や自治体等の公共的組織が設置し公開したタグや、民間企業等が設置して公開したタグも含まれる。

■ 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





課題

■ 相互運用性

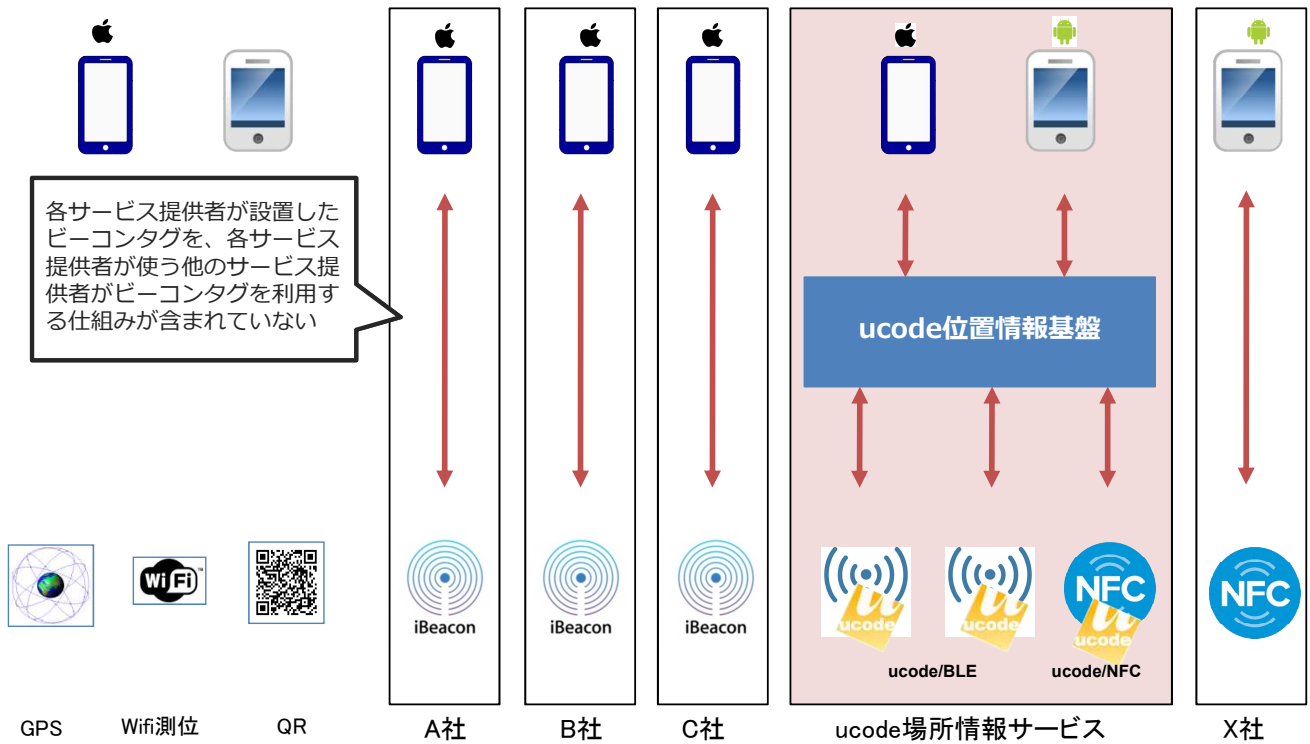
- ▶ 位置特定インフラを公共的に利用するための標準化が課題
 - ◆ 標準化により東京/首都圏で利便性の高いサービスにスケール可能。
 - ◆ 屋内や地下街で位置特定するためのタグやビーコンなどのデバイス、場所の識別方法、場所・情報コンテンツの連携、スマートフォン等の端末上での統合などが必要
 - ◆ 特定企業の製品展開を受け入れる形だけではなく、公共インフラ部分の標準化・ガイドライン化。
- ▶ 交通事業者等、民間からの要望
 - ◆ こうした標準化、統一基準の策定が要望されている。

■ 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



基盤整備のに向けた3つのステップ

1. パブリックタグ情報（タグの位置情報、等）の収集・公開

- ▶ パブリックタグの位置には場所情報コード（ucode）を付与して管理
 - ◆ パブリックタグの物理的な位置は、緯度・経度・高度の座標値だけでなく、地図上の点、論理的な位置表現など、多様な表現を可能にする。
 - ◆ コンテンツは、場所情報コード上に蓄積することを想定
- ▶ データのライセンスを定め（例：CC-BYや政府標準データ規約）し、オープンデータとして提供

2. パブリックタグ情報ディレクトリサービスの提供

- ▶ u2（uID 2.0）アーキテクチャに基づき、場所情報コード閲覧システムや、情報流通連携基盤システムなどを活用した、パブリックタグ情報の検索・閲覧の仕組み提供
- ▶ パブリックタグの最新情報を用いた高精度の測位に資する

3. パブリックタグ情報を用いた屋内・地下街測位機能の提供

- ▶ パブリックタグ及びパブリックタグ情報基盤を用いた、広域にわたってシームレスで、高精度な測位手法を実現

1. パブリックタグ情報の収集・公開

パブリックタグ情報（案）

1. 場所識別データ

- ▶ (1-1) 場所情報コード（ucode）：場所のプライマリーキーとして利用
- ▶ (1-2) 名称：その場所の人間からみて名称

2. タグ情報

- ▶ (2-1) タグ種別：ucodeQR, ucodeNFC, ucodeRFID, BLEuocode, 可視光通信ビーコン, Wifiノード, IMES, iBeacon, ...
- ▶ (2-2) タグ依存ID：デバイスから発信される情報から得られるID（タグ種類毎に定義）
 - ◆ (例1) BLEuocode = ucode, MAC Address
 - ◆ (例2) Wifiノード = MAC Address, SSID
 - ◆ (例3) iBeacon = uuid, major, minor, MAC Address
- ▶ (2-3) その他タグ情報

3. 場所指定情報

- ▶ (3-1) 場所指定：以下のデータのうち、一つ以上の方法で場所を指定する。
 - ◆ 座標データ
 - ◆ 地図による点指定
 - ◆ 住所、地番、郵便番号、等
 - ◆ 地物名称による指定
- ▶ (3-2) 場所指定精度・信頼度

4. 申請者情報

- ▶ (4-1) 申請者ID、申請者名称、等...

5. 補足情報

- ▶ (5-1) キーワード
- ▶ (5-2) 詳細情報

各種タグのID

測位タグ	デバイス固有ID (工場出荷時に付与)	測位に用いる専用ID	備考
ucodeQR	なし	場所情報コード/ucode (128bit)	
ucodeRFID (ISO/IEC 18000規格)	UID (64bit)	場所情報コード/ucode (128bit)	
ucodeNFC	UID (64bit)	場所情報コード/ucode (128bit)	
Wi-fi (IEEE 802.11規格)	MAC Address (48bit)	SSID (256bit)	
BLEuocode	MAC Address (48bit)	場所情報コード/ucode (128bit)	
iBeacon	MAC Address (48bit)	UUID + major + minor (128+16+16 bit)	
可視光通信		場所情報コード/ucode (128bit)	
IMES		確認中	
非可聴音		不明	

必要に応じて、追加して定義する

平成27年度の計画

1. パブリックタグ情報のデータ形式、ライセンスの確定

- ▶ データ項目の確定
- ▶ CSV形式、及びRDF/JSON形式のデータ規約策定
- ▶ ライセンス：CC-BY、政府標準利用規約

2. パブリックタグ情報の収集

- ▶ 政府自治体が設定した測位タグ情報を収集（特に、国土交通省関連事業）
- ▶ 民間事業者が設置し、かつパブリック利用を許容している測位タグ情報を収集

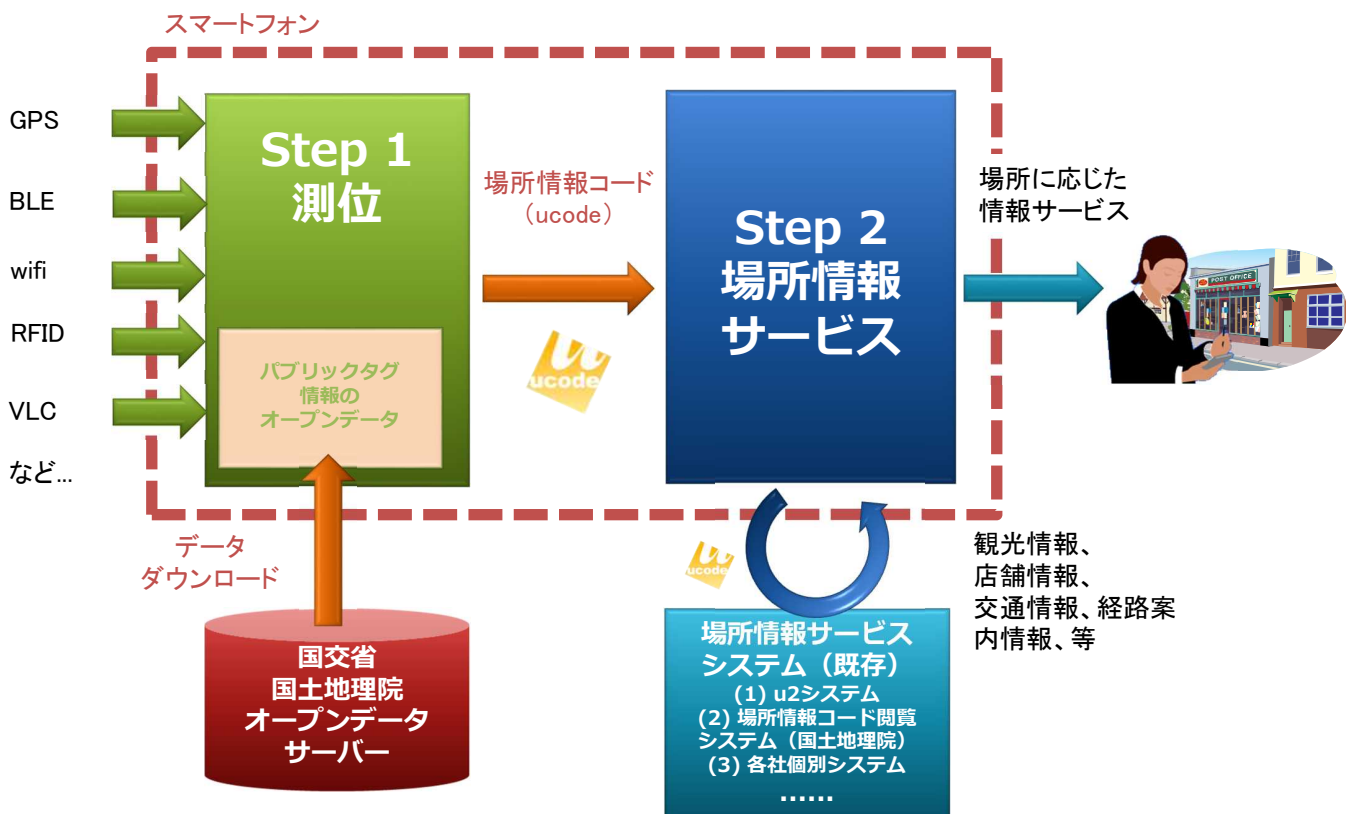
3. パブリックタグ情報の提供

- ▶ 国土交通省の実証実験への提供
- ▶ ハッカソン、アイデアソンへの提供

など

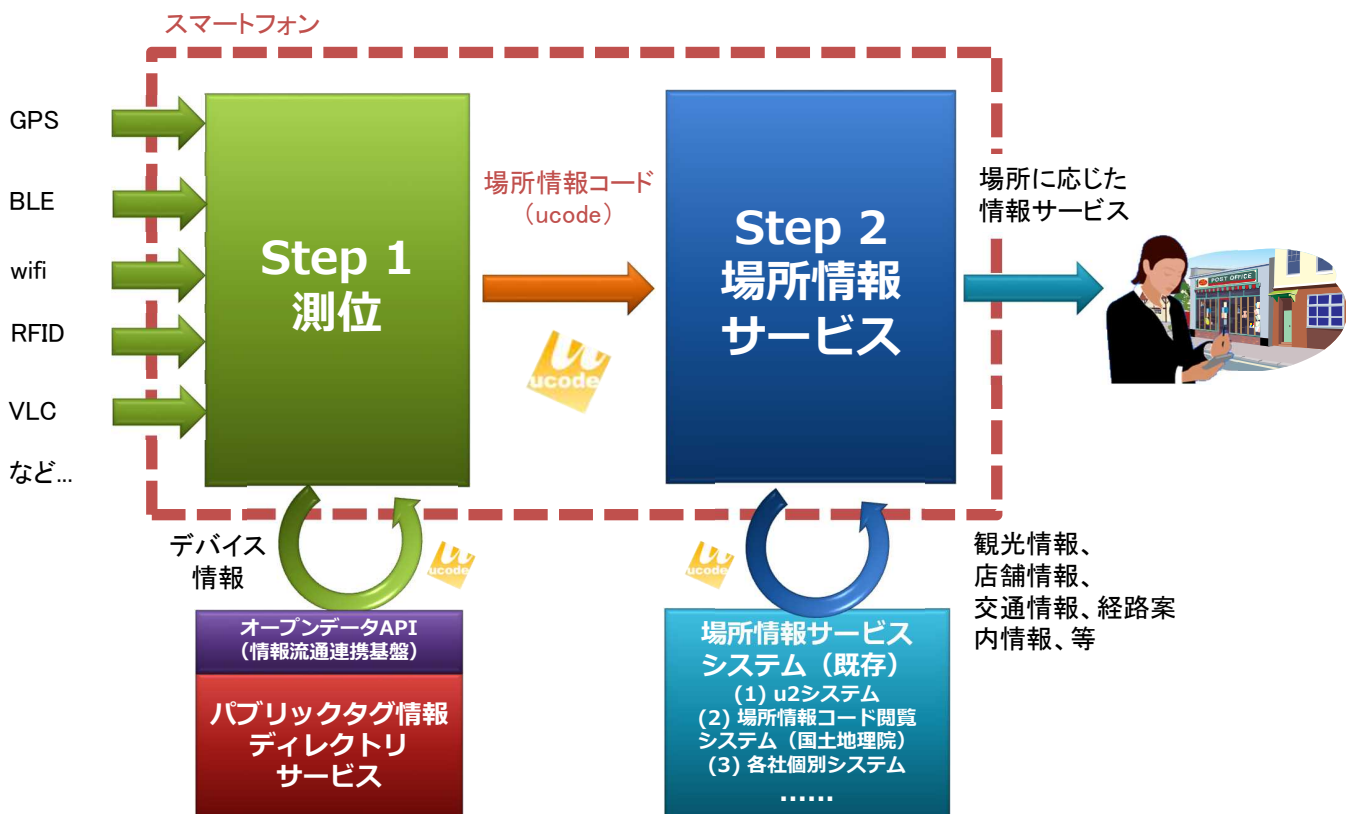
！ 今年度は、一般公開はせずに、実証実験における利用にとどめ、本方式の有効性を検証する

平成27年度の目標アーキテクチャ



2. パブリックタグ情報ディレクトリサービスの提供

パブリックタグ情報をオープンデータAPIで提供



3. パブリックタグ情報を用いた屋内・地下街測位機能の提供

パブリックタグ情報を用いた屋内・地下街測位機能の提供





***(C) 2015 Noboru Koshizuka, All Rights Reserved.
<http://www.utacs.org/koshizuka/>***