



資料 3 - 1

# 高精度測位社会プロジェクト ～実証実験における測位環境について～

2016年11月4日

国土交通省高精度測位社会プロジェクト  
屋内外シームレス測位サービス実証実験グループ事務局

# 1. 実証実験概要について



■今年度の実証実験では、事務局アプリ実証、サービス事業者実証、アイデアソン・ハッカソンの各取り組みにおいて、以下のような観点で実証、評価を行う計画である。

実施項目		実施テーマ	評価方法・観点	参加者
事務局アプリ 実証	成田空港	施設ガイド 「複数階層間の移動支援、店舗・交通機関への案内」	(1)アプリを通じた実験参加者からのアンケート  (2)一部の実験参加者に対する個別ヒアリング	実証WG参加者：若干名 空港職員：若干名 一般のアプリDLユーザ（※）
	新宿駅	難解なターミナル駅での他の交通機関への案内 「公共交通乗り換え支援、バリアフリー移動支援」	<ul style="list-style-type: none"> <li>測位の正確さ</li> <li>地図の見やすさ</li> <li>案内の正しさ</li> </ul> （最短ルート・バリアフリールート）	実証WG参加者：若干名 NPO団体等協力者：若干名 一般のアプリDLユーザ（※）
	東京駅周辺	バリアフリールート案内 「バリアフリー移動支援」	(3)実証プロセスを通じ、施設管理者等との議論	実証WG参加者：若干名 NPO団体等協力者：若干名 一般のアプリDLユーザ（※）
	日産スタジアム	施設ガイド 「複数階層間の移動支援、屋内外混在した施設での測位検証」	<ul style="list-style-type: none"> <li>サービス継続に向けた技術面、運用面、ルール等の課題や要望の整理</li> </ul>	実証WG参加者：若干名 施設職員：若干名 一般のアプリDLユーザ（※） （※）1200ユーザ目標
サービス事業者実証		本事業で整備した地図を民間事業者がサービス、商品として活用することを想定した際の課題の抽出	実証参加社に対するアンケート、ヒアリング <ul style="list-style-type: none"> <li>多様なサービス創出、拡大に向けた課題や要望の整理</li> </ul>	参加企業（団体）は別途募集
アイデアソン・ハッカソン		オリンピック・パラリンピックに向けた、革新的で実用性もある多様なサービスの創出	位置情報を活用した、革新的で2020年において実利用が見込めるサービスを創出できたか。	参加者募集中（各回50名程度の参加者を想定）

## 2. 実証実験環境整備



■ 4つの実証エリアにおける実証実験環境の整備計画は以下の通り。

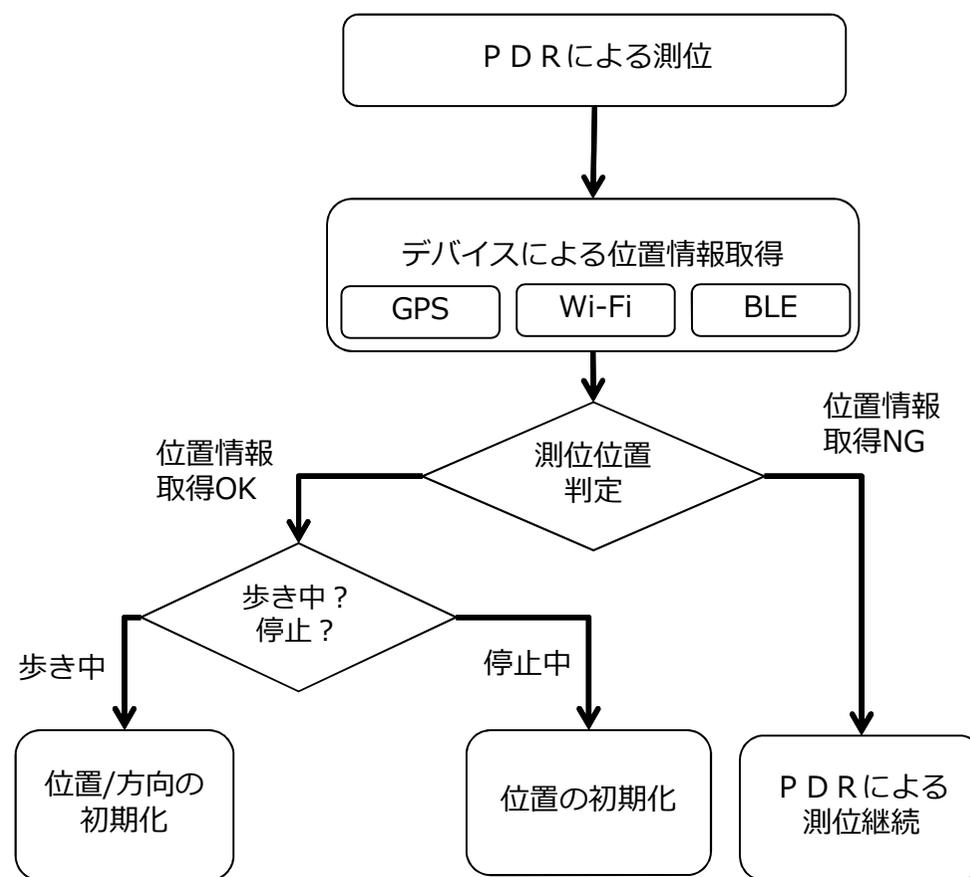
実証エリア	地図作成	BLEビーコン設置（調整中）	備考
成田空港	地下1階から5階までの階層別地図を整備 <ul style="list-style-type: none"> <li>・第一、第二、第三ターミナルビルの一般区域</li> <li>・第二ターミナルと第三ターミナルの連絡通路</li> <li>・成田空港駅・空港第2ビル駅</li> <li>・各ターミナルビルのバス停</li> <li>・各ターミナルビルのタクシー乗り場</li> </ul>	iBeacon方式 第一ターミナル：249個 第二ターミナル：208個 第三ターミナル：29個 成田空港駅：6個 空港第2ビル駅：4個	平成28年度パブリックタグ登録予定
新宿駅	地下、地上の2階層表現をベースに地図を整備 <ul style="list-style-type: none"> <li>・新宿ターミナル協議会エリア（バスタ新宿、NEWoMan含む）</li> </ul>	iBeacon方式 新宿ターミナル協議会エリア B3～2F：176個 バスタ東京（2F～4F）：29個	平成28年度パブリックタグ登録予定
東京駅周辺	昨年度整備済み地図を更新して整備（地下2階、地下1階、地上の階層表現） <ul style="list-style-type: none"> <li>・H27年度実証実験と同様の整備範囲</li> </ul>	Ucode方式 平成27年度環境の継続利用（一部追加設置（銀座エリア））：496個	平成27年度パブリックタグ登録済
日産スタジアム	スタジアム外周（リング通路）、スタジアム敷地内コンコースを階層別に地図を整備 <ul style="list-style-type: none"> <li>・スタジアム敷地内</li> <li>・スタジアム外周</li> </ul>	iBeacon方式 スタジアム外周 1F、2F、4F：24個 スタジアムコンコース 4F～7F：118個	平成28年度パブリックタグ登録予定

### 3. 測位環境の整備 測位方式



- PDRを主に、GPS、BLEビーコン、Wi-Fi測位による位置情報で位置の初期化を行う。(Android版)
- iOSについては、APPLE社が提供しているコアロケーションAPIを利用して測位を行う。

測位手段	説明	活用方法
GPS	GPS電波を受信し、位置情報と精度を取得	屋外での測位に利用
Wi-Fi	WiFi電波マップを用いた測位	PDRに対する定期的な位置の初期化に活用
BLEビーコン	電波強度に応じた位置推定	PDRに対する定期的な位置の初期化に活用
PDR	初期値を設定して、その地点からの測位を自らのセンサーで実施	連続的な位置の測位に利用
コアロケーションAPI	Appleが提供している測位APIで、測位デバイスを意識せずに、自位置測位を実施	iOSでの測位に利用



## 4. ビーコンの設置方針



- 屋内測位における位置補正を目的に、BLEビーコンを実証エリアに設置する。
- 設置にあたっては、以下に記載した2つの判定を実現できるよう、場所を選定する。

#	判定	場所の特徴	設置理由	場所の例
1	所在フロアおよび 特定場所の判定	フロアや 施設の出入口	フロアや施設に進入したことを確実に捕捉し、地図表示やNWデータを切り替えるため	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 出発口/到着口（空港）</li> <li>➤ ターミナル出入口（空港）</li> <li>➤ 東西南北ゲート（スタジアム）</li> <li>➤ スタンド出入り口（スタジアム）</li> <li>➤ 駅地下出入口</li> <li>➤ バスタ出入口</li> <li>➤ 駅改札口</li> </ul>
		階層を移動する 施設の前	フロアを移動したことを確実に捕捉し、地図表示やNWデータを切り替えるため	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ エレベータ前</li> <li>➤ エスカレータ前</li> <li>➤ 階段前</li> </ul>
		特定地物・設備	ナビゲーションを行う際に、その場所に到達したことを確実に位置捕捉するため	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ バス停</li> <li>➤ タクシー乗り場</li> </ul>
2	ナビゲーション要 所近辺の判定	移動方向の 変化する場所	移動方向が変化する場所において確実に捕捉し、ナビゲーションにおける測位誤差を減らすため	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 通路の分岐点</li> <li>➤ 通路の曲がり角</li> </ul>

# (参考) 設置ビーコン諸元



本事業で設置するBLEビーコンの諸元は以下の通り。

## 型番等

HRM5032 (ホシデン製BLEビーコン)

国土交通省 屋内外シームレス測位サービス  
実証実験グループ事務局  
〇〇-〇〇 (管理番号)

ラベル貼付け



## サイズ等

項目	内容
サイズ	直径50mm 厚さ17mm
重量	15.5g (電池含まず) 電池込み28g

## 諸元等

項目	内容
無線技術	Bluetooth 4.0 Smart
電源	コイン電池(CR2477)標準添付
周波数	2400MHz~2483.5MHz
変調方式	GFSK変調
通信速度	1Mbps
最大出力	+4dBm Class 1
電波法	技適、FCC、シンガポール (取得中)、中国 (予定)
動作電圧	1.8~3.6V
動作温度	-25~75℃
保存温度	-25~75℃
外装素材 (燃焼特性)	A B S樹脂製 (難燃性素材) (UL94HB)

※昨年度の東京駅周辺に設置したビーコンと同種となります。

## (参考) BLEパッケージ仕様について (案)

■ BLEパッケージ仕様について、各エリアの方針を以下に記載します。成田空港以外については、本PJで独自で設定したものととなります。

	エリア	方針	UUID	Major	Minor
1	東京駅	▶昨年度の仕様を踏襲	▶Ucode (場所情報コード)	▶設定なし	▶設定なし
2	新宿駅	▶独自で設定	▶独自 (国土交通省用) のUUIDを設定 ※次ページに策定案を記載 →新宿駅と日産スタジアムは同一UUIDとする。	▶地権者コード+POI (例 01** : 東京メトロ 02** : 小田急電鉄 、、、)	▶通し番号
3	成田空港	▶IATAにて展開されている標準仕様を参考に策定 (成田空港殿の要望により)	▶IATAにて定められている成田空港用のUUIDを利用  (IATAでは空港ごとに1つのUUIDを定義)	▶IATAにて定められている仕様に準拠  (IATAでは、gate、lounge、security、baggage hall などのゾーン毎に定義)	▶IATAにて定められている仕様に準拠  (IATAでは、任意設定)
4	日産スタジアム	▶独自で設定 (Major/Minorは空港仕様を参考に独自で設定)	▶独自 (国土交通省用) のUUIDを設定 ※次ページに策定案を記載 →新宿駅と日産スタジアムは同一UUIDとする。	▶地権者コード+POI (例 地権者コードを20 2010 スタジアム出入口 2011 通路 2012 屋外通路 2020 階段 2021 エレベータ 2030 トイレ 2040 売店 )	▶通し番号

## (参考) BLEパケット仕様について (案)

iBeacon電波の識別子UUIDの定義について整理します。

### 1. UUID

\*\*\*\*\*\_\*\*\*\*\_**X**\*\*\*\*\_\*\*\*\*\*\_\*\*\*\*\*

**X**は1~5のバージョン情報

バージョン種別

- 1 : 時刻とMACアドレスを利用したUUID。
- 2 : DCE(HP,IBM、DEC) などが認証用で定義したUUID。
- 3 : なんらかの一意の名前 (バイト列) を基にハッシュ関数MD5を使用したもの。
- 4 : 乱数により生成したUUID。
- 5 : なんらかの一意の名前 (バイト列) を基にハッシュ関数SHA1を使用したもの。  
※ハッシュ関数：いわゆる暗号化方式を示す。

本プロジェクトにおいては、時刻や乱数など偶発的な方法による定義は馴染まないと思われることから、バージョン5のSHA1によるUUIDの定義を推奨します。  
以下にUUIDの生成例を示します。

国土交通省

Kokudokoutsuusyuu ⇒ SHA1 ⇒ 17E14825737BDDE590144DB6DEFDDFF93E01BAAD  
UUID: 17E14825-737B-**5**DDE-5901-44DB6DEFDDFF 93E01BAAD

(参考SHA1による一意の文字の暗号化 : <http://www.convertstring.com/ja/Hash/SHA1>)

# (参考) Major, Minerの設定について (案)

- Majorに設定する4桁を上2桁を施設、管理者、下2桁をPOIを表すものとした例を表に示します

## 新宿エリア

施設名 (管理者)	Major	Miner	
丸の内線 新宿駅 東京メトロ	0100	原則 0001~通番	
大江戸線 新宿西口駅 都営地下鉄	0200	施設/管理者毎に設定とします	
大江戸線/新宿線 新宿駅 都営地下鉄	0300		

## 日産スタジアム

施設名 (管理者) →日産スタジアム/POI	Major	Miner	
スタジアム出入口	2010	原則 0001~通番	
通路	2011	施設/管理者/POI毎に設定とします	
屋外通路	2012		
階段	2020		
エレベータ	2021		
トイレ	2030		
売店	2040		