

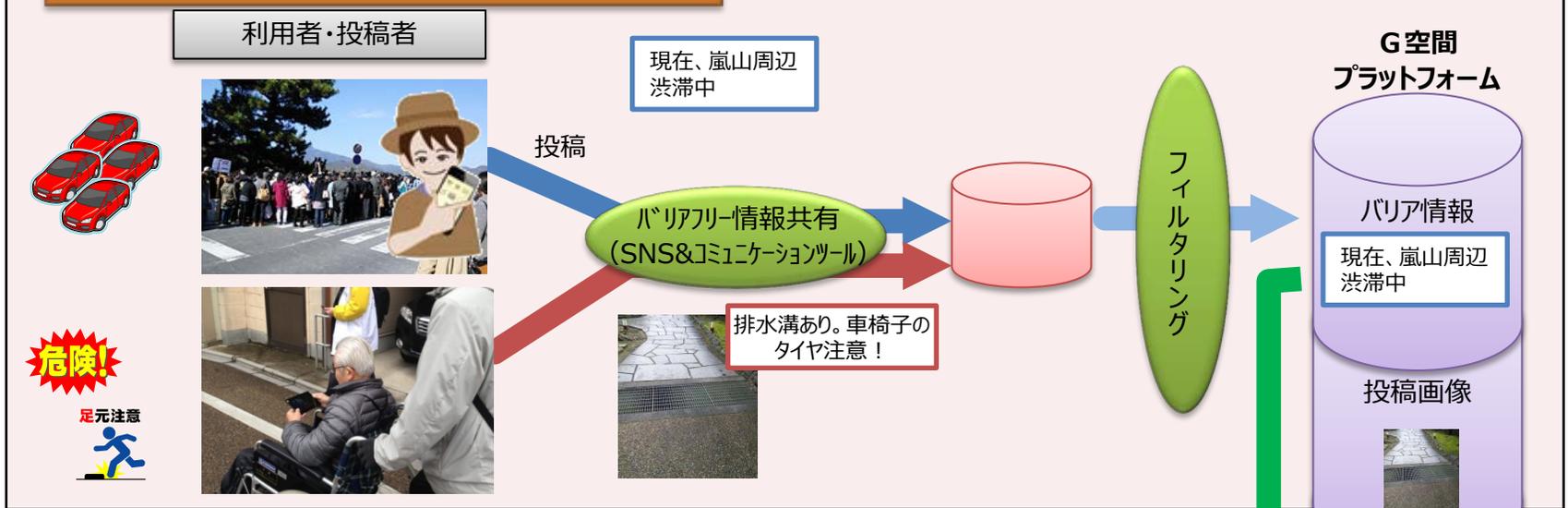
# 多様なバリア情報のオープンデータ活用によるオープンイノベーションとシームレスな 3次元バリアフリーナビゲーションによって創造する新たな観光移動スタイル革新の実証



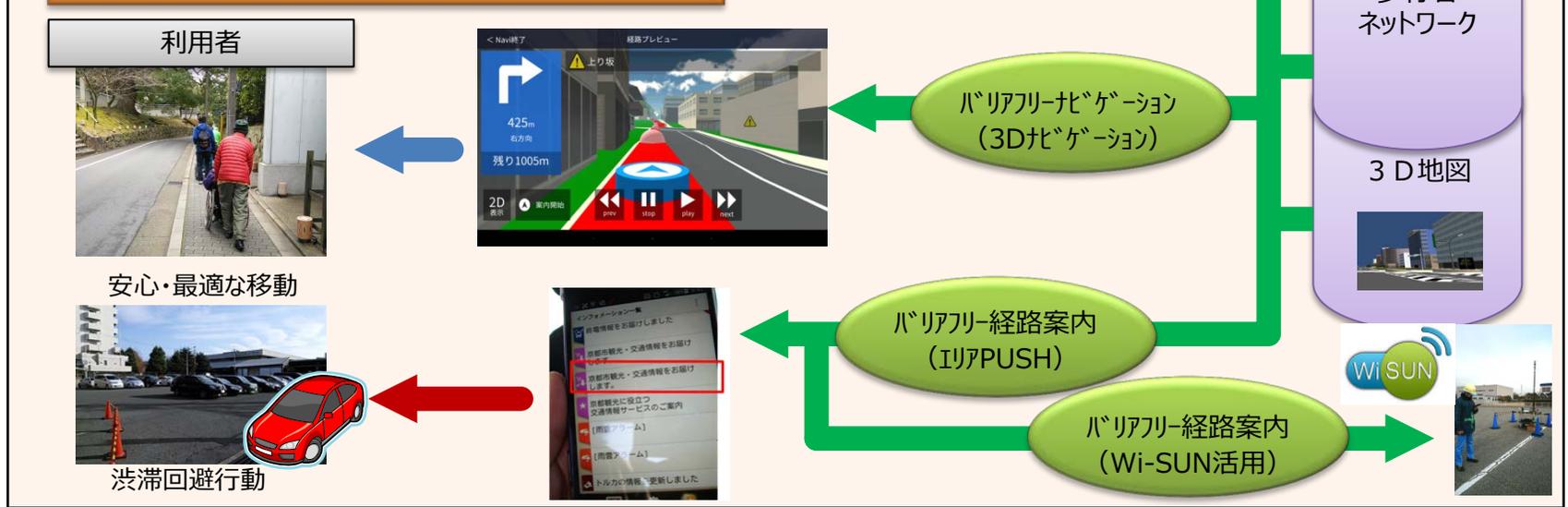
実施団体名	(公財) 京都高度技術研究所、ジョルダン（株）、（株）ゼンリンデータコム、三菱重工業（株）、京都市、大津市		
実証地域	京都府京都市、滋賀県大津市	実施期間	平成26年9月～平成27年3月
事業概要	<p>(実証項目1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①画像情景によるバリア情報の採取。車椅子利用者・健全者に、SNSを利用してバリアと思われる画像並びにバリア属性を投稿して頂き、人手によりその情報をフィルタリングし、バリアフリーナビゲーション・アプリのバリア情報として登録する仕組みを作成し、その効果を実証する。</li> <li>②SNS利用ガイドライン作成、フィルタリング手順の仕組み作り。仕組みの利便性の検証やフィルタリング作業を通じて得た知見をもとにルール化を行う。</li> </ul> <p>(実証項目2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①車椅子利用者が京都・大津のまちを安全、円滑に移動できるよう、その方にとって最適な移動経路を3D地図や準天頂衛星「みちびき」を利用して案内するアプリを開発し、その有効性を実証する。</li> <li>②エリアPUSHを使った、京都に向かうドライバーへの渋滞情報や交通規制情報の発信による、渋滞回避行動ならびに渋滞緩和への効果を検証し、行動誘引の基本的な考え方（体系）を整理する。</li> </ul> <p>(実証項目3)</p> <p>Wi-SUN通信の持つ特性を活かした小規模省電力な機器構成により「歩行者等の移動体の移動履歴の採取」、「採取移動履歴によるデジタルサイネージ等併用による次行動の誘引」、「緊急災害時等におけるモバイル機器へのローカルなWi-SUN通信パスによる情報提供」への活用を主眼に、係るアプリケーション通信仕様、機器仕様の策定、試作品を使ったその検証、それらの運用想定等を実施する。</p>		
実証結果	<p>(実証項目1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓SNS利用ガイドライン作成することで、バリア情報として採用・不採用の判断基準を構築できた。</li> <li>✓SNS投稿には「通行しやすい」投稿があり、場所によってはバリアフリー情報の表示をする必要性がわかった。</li> <li>✓SNSを通じて位置情報の取得ができない為、投稿内容から位置情報の取得・特定が今後の課題であることがわかった。</li> </ul> <p>(実証項目2)</p> <p>2-1バリアフリーナビゲーション（バリアフリーナビによる行動誘導）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓京都、大津の3D地図と歩行者ネットワークが整備でき、G空間プラットフォームの基礎が築けた。</li> <li>✓G空間共通機能として、利用者属性に合わせた徒歩経路検索エンジンを開発した。</li> <li>✓車椅子利用者に対してより適した経路を提示するために、どのような情報やユーザーインターフェースが必要なのかが明確になった。</li> <li>✓歩行者ナビゲーションに対するみちびきの効果と将来性が確認できた。</li> </ul> <p>2-2バリアフリーナビゲーション（エリアPUSHによる行動誘導）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓エリアPUSH等を用いた行動誘引の基本的な考え方を整理し、嵐山秋の交通混雑を下敷きとして意図した交通の流れを創出する「移動状態の把握技術」「移動誘引への情報提供技術」を獲得できた。</li> <li>✓「移動状態の把握技術」として、目的に応じた交通系の各種データの眺め方（体系）の整理手法を獲得できた。</li> <li>✓「移動誘引への情報提供技術」として汎用ツールの活用可能範囲を確認⇒専用のプローブ収集・情報提供ツールの必要性が明らかになった</li> </ul> <p>(実証項目3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓Wi-SUN通信仕様・機器仕様を策定・試作品を使った通信可能域などの試験を行うことで、バリアフリーナビでのWi-SUNの利用可能域を把握できた。</li> </ul>		
	<p>(実証項目1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プラットフォーム・共通ツールの仕様・運用マニュアル</li> <li>・「みんなで作るバリアフリー観光地図」運用マニュアル</li> <li>・SNS利用ガイドライン(運用ルール)の整備</li> </ul> <p>(実証項目2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「バリアフリーナビゲーション」運用マニュアル</li> </ul> <p>(実証項目3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Wi-SUNを活用して3次元地図DB等にアクセスできる機器仕様策定</li> </ul>		

モデル

## <モデル1> みんなで作るバリアフリー地図

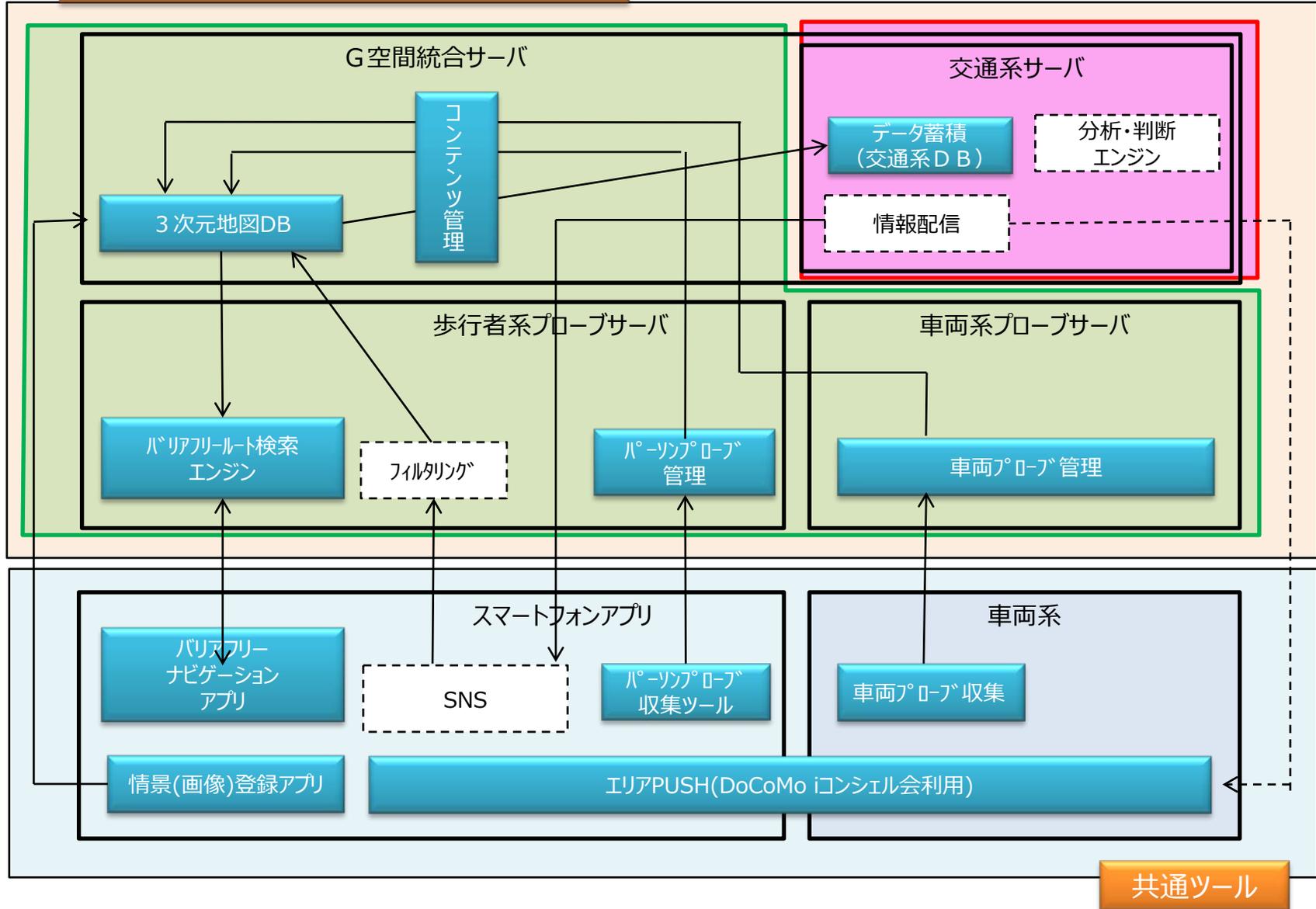


## <モデル2> バリアフリー経路案内



# 構築したシステム

## G空間クラウド (プラットフォーム)



# 1. 事業概要

## 事業の背景

新たな観光移動スタイル革新を実施することにより、現在京都市・大津市が抱える観光地移動問題や主に障害者、高齢者が感じる不安感、身体への負担等を解消



## 達成目標

市民を始め、障害者や高齢者、観光客、子育て世帯など様々な人々が参加して、「みんなで作るバリアフリー観光地図」や、準天頂衛星みちびきも利用した「バリアフリーナビゲーション」を作成。また、これら多様な人々が参加した実証実験を行い、官民連携型G空間ビジネスモデルを創出。

### 実証項目 1「みんなで作るバリアフリー観光地図」(SNS活用等による情報共有)

京都市・大津市を観光する障害者、高齢者など様々な人々が移動、買い物、体験、景観などをストレスなく味わえる地点、順路、交通、店舗、トイレ、体験場所、ビューポイント等をタイムリーにスムーズに案内できる自在性のある電子地図の作成を目指す。3次元地図の作成にあたっては、本事業で構築するG空間クラウド及び共通ツール群を活用し、観光客・市民等が情景(画像)登録ツールを用いてG空間クラウド上に積極的に情報提供してもらおう。

### 実証項目 2-1「バリアフリーナビゲーション」(バリアフリーナビによる行動誘導)

車椅子利用者、健常者を対象に今回開発したバリアフリーナビゲーション・アプリを利用して実際に、京都市内、大津市内の移動を行い、評価をアンケートにて収集、分析・検証した。

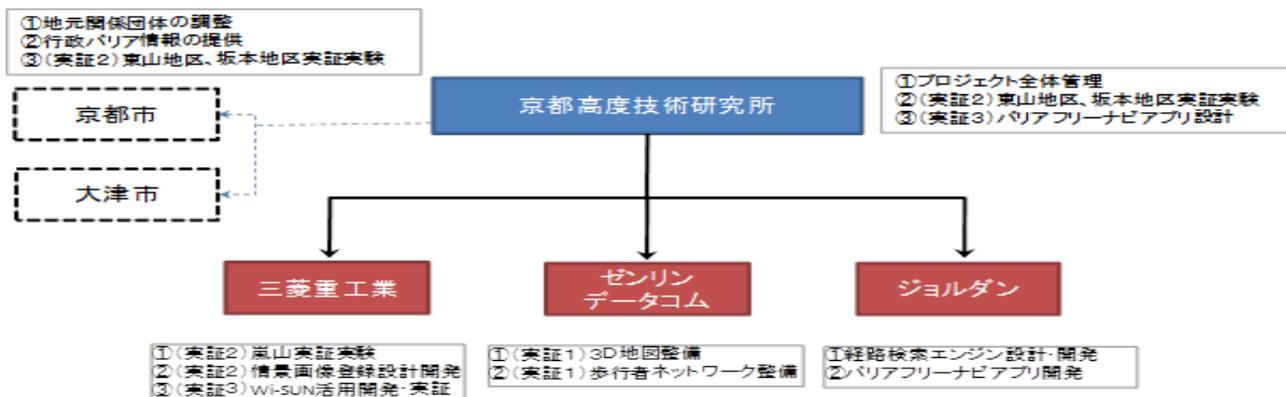
実証期間 平成27年2月13日～25日  
 実証場所 京都市東山地区  
 大津市坂本地区  
 被験者数 延べ120人

### 実証項目 2-2「バリアフリーナビゲーション」(エリアPUSHによる行動誘導)

N T Tドコモのiコンシェル機能を活用し、サービス利用者に対して嵐山地域の混雑状況等を伝えることにより、パークアンドライドの積極的な利用や公共交通機関の利用促進を図った。

実証時期 平成26年11月  
 実証場所 京都市嵐山地区  
 サービス登録者数 約1万5千人

## 実施体制



### 実証項目 3「バリアフリーナビゲーション」(Wi-SUN活用)

災害時等、平時大容量通信が困難な環境下でサービスの継続性が保証できないことから、Wi-SUN対応のデバイスを開発し、災害時等、平時通信が困難な状況下を想定し、小容量通信インフラ活用による稼働性の高い情報提示が可能かどうかを検証。

# 2. 実証結果

## 実証項目 1. 「みんなで作るバリアフリー観光地図」(SNS活用等による情報共有)

### バリア情報の収集

SNS (Twitter) を利用して画像とバリア属性 (コメント) を収集



Twitterハッシュタグ  
京都: 「#kyobarr」  
滋賀: 「#barrotsu」



### バリアフリーナビにバリア情報の反映

危険マーク表示とコメント表示



### SNS利用ガイドライン

採用対象外	交通ルールに反する情報が含まれている情報
	NGワードを含むもの
	コメント、写真の無い投稿 (位置特定不可のため) コメント、写真の内容が事実と反する投稿

#### NGワードカテゴリ

メインカテゴリ	サブカテゴリ	内容
違法	個人情報	自己または他人の氏名、住所、電話番号、Eメールアドレス等個人を特定できるものおよびそのおそれのある掲載
	侵害行為	他人の著作権およびその他の権利を侵害する掲載
	犯罪行為	詐欺、窃盗、殺人、薬物など違法となる掲載
表現	有害情報	公序良俗に反する掲載
	誹謗中傷	第三者を誹謗中傷したものでなければ名誉毀損となるものおよびそのおそれがある掲載
ビジネス	営利目的	商品・サービス・宣伝に関する掲載
娯楽	娯楽一般	映画、テレビ、劇場、書籍、雑誌、遊園地、おもちゃなどの掲載
	ギャンブル一般	競馬・オートレースなどの公営競技、カジノ、パチンコ、その他ギャンブルに関わる掲載
活動	宗教・政治活動	宗教活動および政治的勧誘事項に該当するもの
その他	禁止事項	本サービスの運用・利用を妨げる掲載

### フィルタリング手順・SNS投稿結果

#### フィルタリング手順

①	情報登録：投稿情報を全て蓄積
②	情報精査：緯度経度の特定とSNSガイドラインに基づいて投稿内容の採用・不採用の判断
③	採用情報をバリアフリーナビへ反映

採用コメント例	投稿者	
	車椅子利用者	健常者
1cm以上の段差	○	-
交差点付近の勾配	○	-
歩道にある排水溝・マンホール付近など	○	-
道が狭く車が多い道	-	○
見通しの悪い路地	-	○
地面の状況に関係した場所	○	○
信号のない歩道	○	○

#### SNS投稿フィルタリング結果

	投稿数	採用	不採用
京都市	50	42	8
大津市	21	20	1
合計	71	62	9

不採用例	コメント例
短期的なバリア情報	商店街の真ん中に椅子があり(別の日には、無くなっていた)
誤解を招くコメント・画像	歩道の方が走りづらい(歩道があるのに車道を通行してる画像)
バリア情報対象外	平らでいいかんじ(石畳)
場所の特定が不可能	コメント・画像の情報無し

# 2. 実証結果

## 実証項目 2 - 1. 「バリアフリーナビゲーション」(バリアフリーナビによる行動誘導)

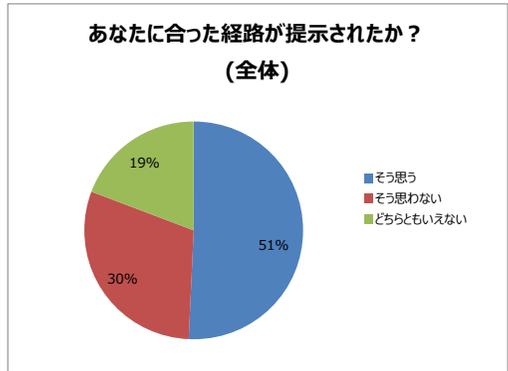


### 3D地図、歩行者ネットワーク、みちびき、SNS投稿によるバリア情報の融合によるバリアフリーナビゲーションシステムの開発



実証では、車椅子利用者や大学生に参加してもらい、京都市、大津市をアプリを用いながら実際に歩いて、アプリの使いやすさや提供するバリア情報の内容、提示する経路の通りやすさ、位置の精度等を評価した。

車椅子被験者:55名  
健常者:65名



車椅子利用者には、利用者の属性の細分化とより多くの情報が必要

### 車椅子被験者によるバリアフリーナビゲーションシステムの実証実験

# 2. 実証結果

## 実証項目 2 - 1. 「バリアフリーナビゲーション」(バリアフリーナビによる行動誘導)

【準天頂衛星「みちびき」の効果検証】

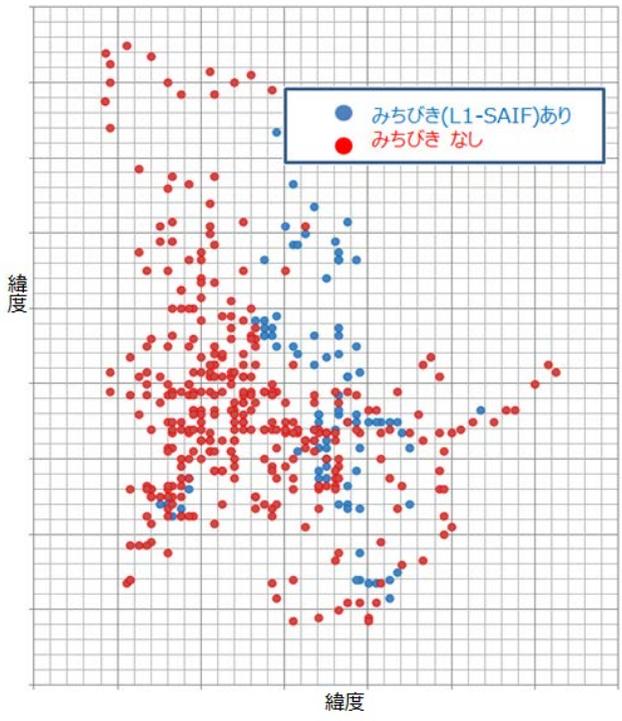
### ① パーソントリップ



- みちびき(L1-SAIF)対応
- みちびき(L1-C/Aのみ)対応
- みちびき非対応

みちびきが見通せる場合、補完信号(L1-C/A)での精度向上が見られる。さらに補強信号(L1-SAIF)を利用することで更なる精度向上が見られる。

### ② 定点計測



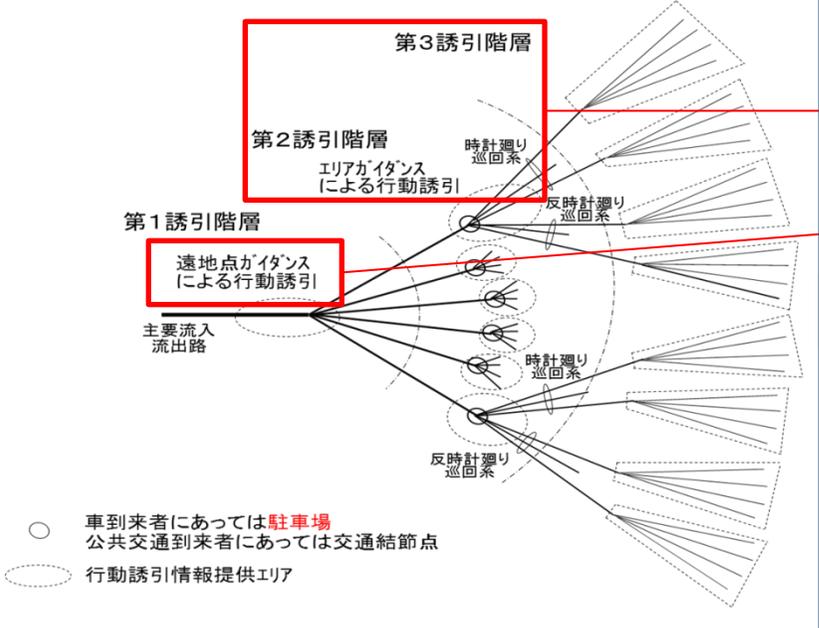
既定点(水準点)計測の結果の誤差平均

- みちびき(L1-SAIF)対応：3.832m
- みちびき非対応：10.646m

# 2. 実証結果

## 実証項目 2 - 2. 「バリアフリー化」(エリアPUSHによる行動誘導)

### 行動誘引の基本的な考え方の整理



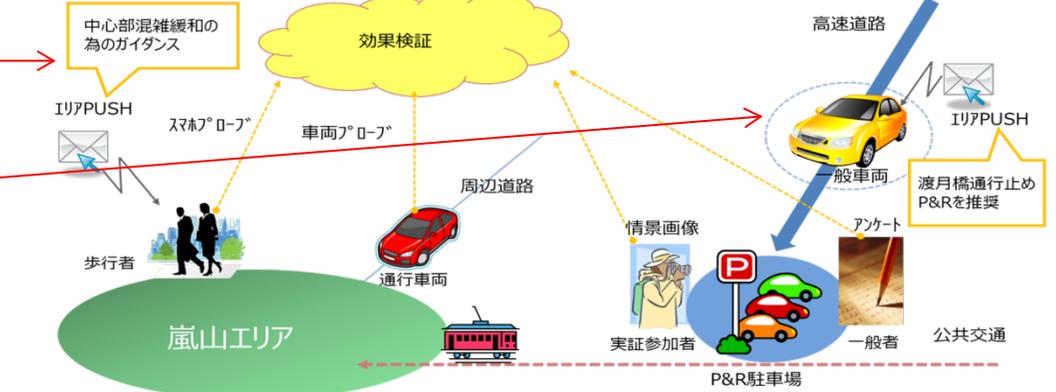
### まとめ

行動誘引の基本的な考え方を整理し、嵐山秋の交通混雑を下敷きとして意図した交通の流れを創出する「移動状態の把握技術」「移動誘引への情報提供技術」を獲得。

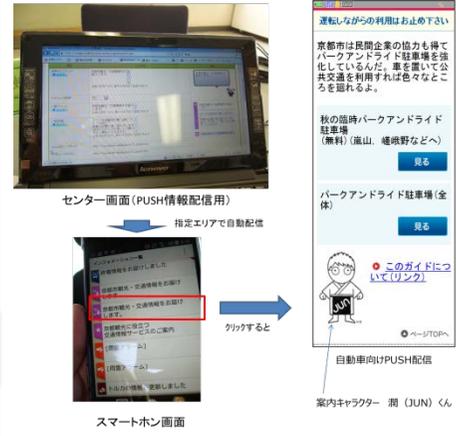
- 「移動状態の把握技術」:  
目的に応じた交通系の各種データの眺め方(体系)の整理手法を獲得
- 「移動誘引への情報提供技術」:  
汎用ツールと活用可能範囲を確認⇒Wi-SUN等専用のプロブ収集・情報提供ツールの必要性

### 検証(京都秋検証; 11月京都嵐山にて)

#### <実験の概要>



#### <エリアPUSH画面>



#### <データ収集と分析>



現状を踏まえた効果的な情報のPUSH及びツールの選定により行動誘導が可能

# 2. 実証結果

## 実証項目3. 「バリアフリーナビゲーション」(Wi-SUN活用)

### Wi-SUNについて



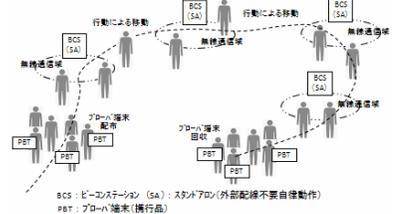
- Wi-SUN (Wireless Smart Utility Network) は情報通信機構 (NICT) が中心となり開発された通信技術
- IEEE (米国電気電子学会) によってIEEE 802.15.4g(物理層)および4e(MAC層)として標準化されて、業界団体であるWi-SUNアライアンスに係る対応機器の相互接続性試験や利用製品の認証を行っている。
- サブギガヘルツ帯と呼ばれる1ギガヘルツ以下(日本では920MHz帯)の電波で通信を行うことができる無線通信規格の一つで、最長で500m程度の距離を結び、数100kbps程度の速度でのデータ通信ができる。
- センサ系や組み込み系で利用しやすい規格仕様になっており、特長からセンサネットワーク等への適用が図られ、各家庭に設置されたスマート電力メータの情報収集等への具体応用が見込まれている。

### バリアフリーナビゲーションへの利用検討

#### 機能概念と機器概念の設定

歩行者移動に伴う混雑緩和ニーズに対した適用モデルを設定し、以下の3つの機能を抽出

- (1) 歩行者等の移動体の移動履歴の採取
- (2) デジタルサイネージ等の併用による混雑緩和のための次行動誘引
- (3) 緊急時等 情報機器への追加的な情報提供



PBT: プローバ端末 (携行品)  
 BCS: ビーコンステーション (SA)  
 : スタッドアロン型  
 GUS: ガイダンスステーション  
 MSS: メッセージステーション

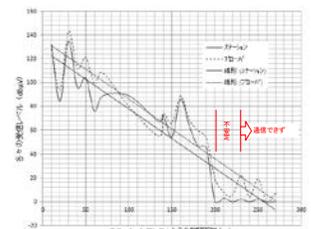
適用モデルの例 (歩行者等の移動体の移動履歴の採取)

#### 試作機器の設計・製作・評価検証

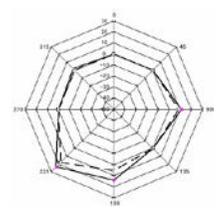
試作機を製作し、工場内で評価検証を実施



試作機と実験風景



計測結果 (通信可能範囲等)

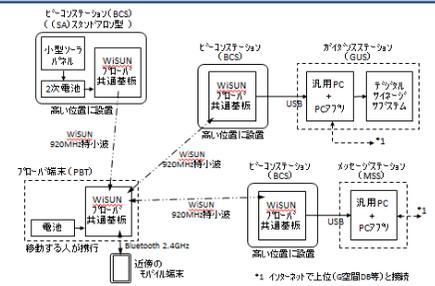


#### <検討手順>

- 機能概念の設定  
機器概念の設定
- システム構成の設計
- 機器仕様の検討
- 試作機器の設計・製作
- 試作機器による評価検証
- Wi-SUN対応プロローバ仕様の策定

#### システム構成の設計

共通ハード  
 + Wi-SUN規約  
 + プローバ通信手順  
 によるモジュール構成

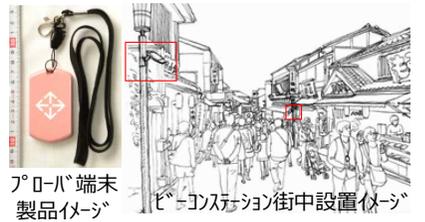


#### 機器仕様の検討

- <プロローバ・ビーコン共通ハードウェア仕様>
- 32ビット複合CPU構成 / RAM域32KB / ROM域256KB / ステーションPC接続USB
- <Wi-SUN無線設備仕様>
- ARIB STD-T108
  - 920MHz帯テレメタ用、
  - テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備 特定小電力無線局準拠 (局免許不要)
  - 空中線電力 1mW以下・20mW以下、帯域幅 200KHz
  - 922.4MHz (CH33) ~ 928.0MHz (CH61) 内1CHを全国共通適用
  - 通信規約: Wi-SUN物理層 IEEE802.15.4g、同MAC層 IEEE802.15.4準拠
- 規約データ域を使い上層にプロローバ向アプリ通信手順を構築 (4種コマンドで包絡)

#### Wi-SUNプロローバ仕様の策定

実証実験を通じ策定した仕様についてはこの利用用途も含め「Wi-SUNプロローバ利用ガイドライン (案)」に包含



プロローバ端末製品イメージ  
 ビーコンステーション街中設置イメージ

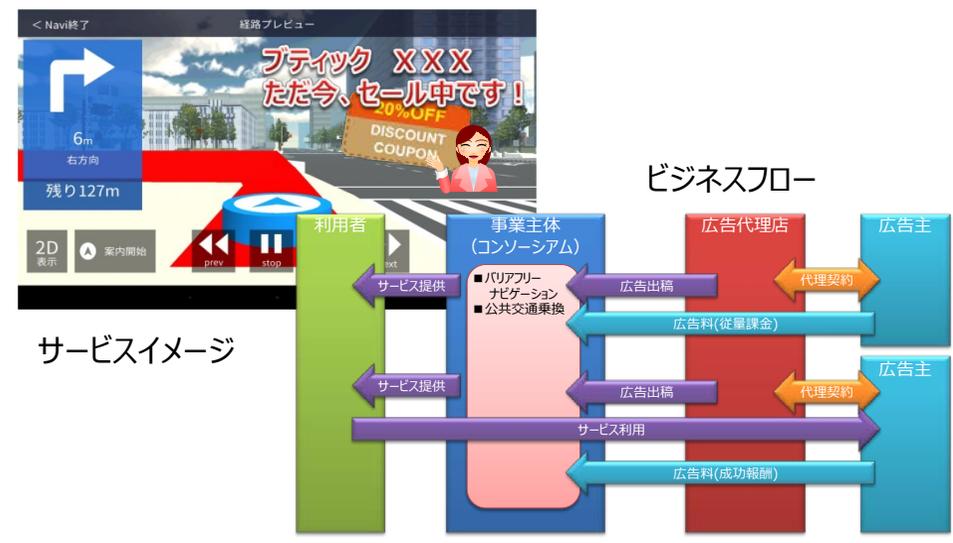
# 3. 委託事業終了後の普及展開等

## 【基本的な考え方】

- ▶ 実証実験後の実用サービス展開を前提として進めてきた。
- ▶ 今回の実証で明確になった課題の解決を図った上で他地域展開を進める。
- ▶ 京都市、大津市の行政サービスとして取り組んでいく。
- ▶ 収益モデル確立のため、対象を健常者、外国人観光客に広げた高付加価値サービス化を進める。

## 【想定する収益モデル】

【バリアフリーナビゲーション・アプリ上での広告モデル】  
 検索経路上を移動する3Dナビゲーション画面に経路沿線の店舗等の広告を表示する。特に京都の場合、平成26年9月完全施行の新景観条例によって、華美な看板の設置が制限され、実環境での広告に代わる広告媒体が模索されているため、広告媒体としての付加価値も高いものと思われる。



【エリアPUSHを活用した事業展開】  
 「バリアフリーナビゲーション」(エリアPUSH)の成果を活用したビジネスとして「駐車場誘導広報」「有料臨時駐車場」「パーク&バス」を検討する。普及の為の新たな事業主体者候補を巻き込みながらビジネスモデルを構築することが重要である。既に具体的な事業主体者候補も存在するため、実施団体のメンバにこういった事業主体候補を巻き込んで普及展開を推進する予定である。

民間事業者と行政が連携し臨時駐車場の収益化と利便性向上を行うことで大規模イベント時の駐車場不足(バリア)を解消する

課題	施策	普及のための新たな事業主体者候補
1 臨時駐車場運営コストの低減	ETC等を用いたスマートな運用	臨時駐車場運営事業者 (駐車場ETC業務システム)
2 設置個所の広報	カーナビ、スマホアプリ配信	カーナビ駐車場情報配信会社
3 観光地までの交通支援	シャトルバスなど	市営バス、地元バス会社

### 収益化により事業性を生み出し、事業全体を経済的に支える

- ① 駐車場誘導広報
  - ・観光ホームページ
  - ・カーナビ
  - ・スマホアプリ
- ② 有料臨時駐車場の事業のマネタイズ
- ③ パーク&バス 交通結接バリアの解消
- ④ パーソンプローブ

## 4. 本事業に関する問合せ

### 【連絡先】

(公財) 京都高度技術研究所 (ASTEM) (担当 : 山内)  
電話番号 : 075-315-6679  
メールアドレス : [yamauchi@astem.or.jp](mailto:yamauchi@astem.or.jp)