

ICTを活用した歩行者の移動支援について

平成22年9月16日

I. 検討の背景と目的	3
II. 歩行者の移動支援システムに関する概要	5
III. 歩行者移動支援システムの構成要素の現状について	8
1. 場所情報コード	
2. 位置特定インフラ	
3. 携帯情報端末	
4. 歩行空間ネットワークデータ	
IV. 国土交通省成長戦略の推進に向けた歩行者移動支援施策について	19

I. 検討の背景と目的

I. 検討の背景と目的

背景

国土交通省では、ICT等を積極的に活用し、高齢者や障がい者をはじめ、誰もが必要に応じ、移動に関する情報を入手し、積極的に活動できる環境をソフト施策の面から構築することを目的に、歩行者の移動支援に資する環境整備を推進しているところ。

また、国土交通省成長戦略(平成22年5月)において、劇的发展を遂げている最新のICTをとりこむとの視点に立ち、「ICTを積極的に活用しながら、社会的弱者に向けて、その身体的状態に合った情報提供、移動支援を行える環境の整備を促進する」とこととされている。

目的

ICT等を活用した歩行者の移動支援に関する技術的、制度的な課題を分析し、国土交通省成長戦略の具現化に向けた取組に必要な助言、提言を行うことを目的とする。

主な検討事項

- ①歩行者の移動支援施策に関する技術的検討
- ②国土交通省成長戦略における歩行者移動支援の具現化
- ③移動支援技術の標準化
- ④関連する制度等の整備に向けた検討

II. 歩行者の移動支援システムに関する概要

II.1.歩行者の移動支援システムについて

歩行者の移動支援システムは、身体的状況、年齢、言語等を問わず、誰もが移動等に関する情報を入手し、積極的な活動を可能とする環境の構築を目的としている。

「場所情報コード」、「位置特定インフラ」、「歩行空間ネットワークデータ」、「施設データ」、「アプリケーション・サービス機能」、及び利用者が携帯する「携帯情報端末」によって構成されており、社会基盤や施設上のあらゆる場所に、場所を識別する場所情報コードを格納した機器類を配置し、サーバー等で別途管理されている情報へ、ユーザーが携帯端末を使いアクセスできるよう構成されている。

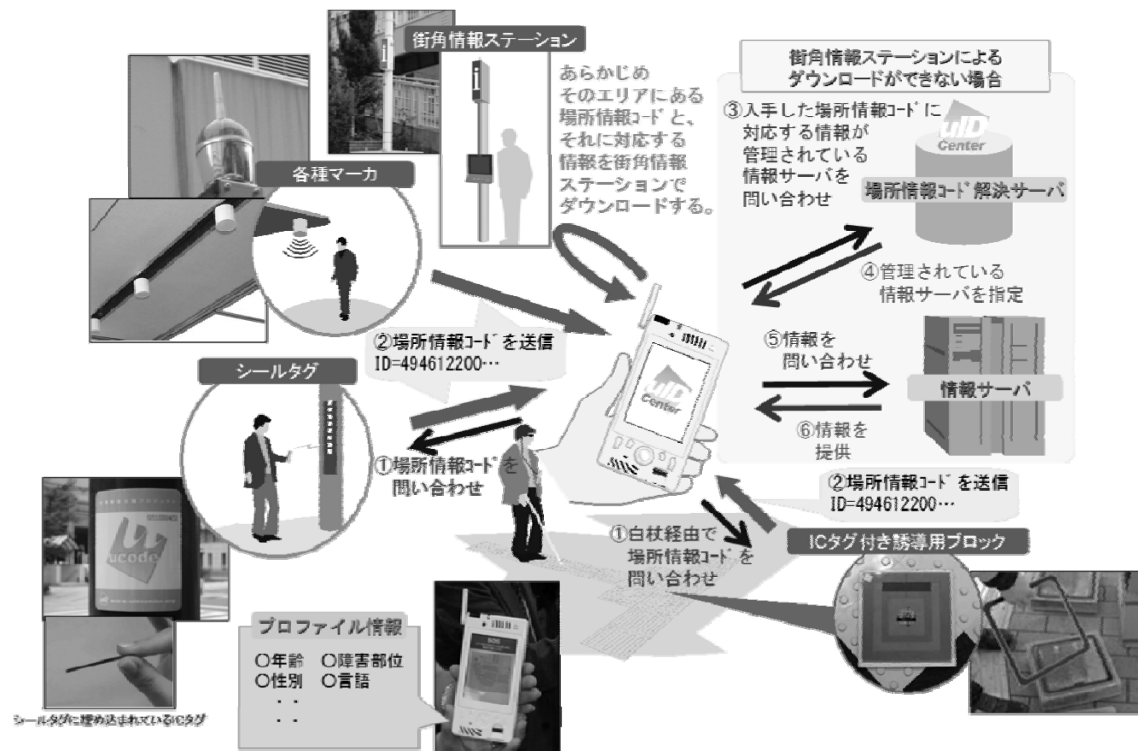


図1 自律移動支援システムの概要



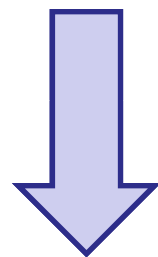
図2 空港内における視覚障がい者の移動案内 (ICタグ付き誘導用ブロックとICタグリーダー機能を有する白杖との組み合わせにより、位置特定を実施)

II.1.これまでの主な成果と課題

これまでの成果

国土交通省では、平成16年度より前述の移動支援システム（いわゆる自律移動支援システム）の実用可能性について検討を行い、同時にシステムを構成する要素技術の検証に取り組んできたところ。

これまでの実証実験や、民間で進められてきた携帯電話分野の普及・発展など各種情報通信技術を組み合わせることにより、一連のシステムが構築されており、サービス提供に際しての実用可能性を確認。



取り巻く環境の変化

○民間技術の急速な進展

（位置特定インフラの多様化、位置特定技術の高精度化、携帯端末の高度化等）

○国土交通省成長戦略、バリアフリー新法の見直し

勉強会での検討事項

①歩行者の移動支援施策に関する技術的検討

②国土交通省成長戦略における歩行者移動支援の具体化

③移動支援技術の標準化

④関連する制度等の整備に向けた検討

ビジネスモデルの構築に向けた
フィージビリティの確保

＋（歩行空間ネットワークデータの維持
更新体制の確立 等）

Ⅲ. 歩行者移動支援システムの 構成要素の現状について

III. 移動支援システムの基本構成

(1) 場所情報コード

社会基盤、施設上のあらゆる「場所」を識別するために、その「場所」に関連づけられたユニーク(唯一無二)なコード

(2) 位置特定インフラ

社会基盤、施設上の「場所」に設置され、場所情報コードを格納・発信するための電波マーカ、ICタグ、QRコードタグ等の機器

(3) 歩行空間ネットワークデータ

歩行者の安全な移動等を支援するためのアプリケーションやサービスに必要となる、歩行経路の空間配置や段差の有無等の状況を表すデータ

(4) 施設データ

利用者の属性に応じた利用可能な施設等の案内等を行うアプリケーションやサービスに必要となる、公共施設等の位置や施設情報に関するデータ

(5) 携帯情報端末

利用者が携帯し、位置特定インフラから場所情報コードを受信し、位置情報と利用者の属性や要求に基づき、必要な情報を提供する機器

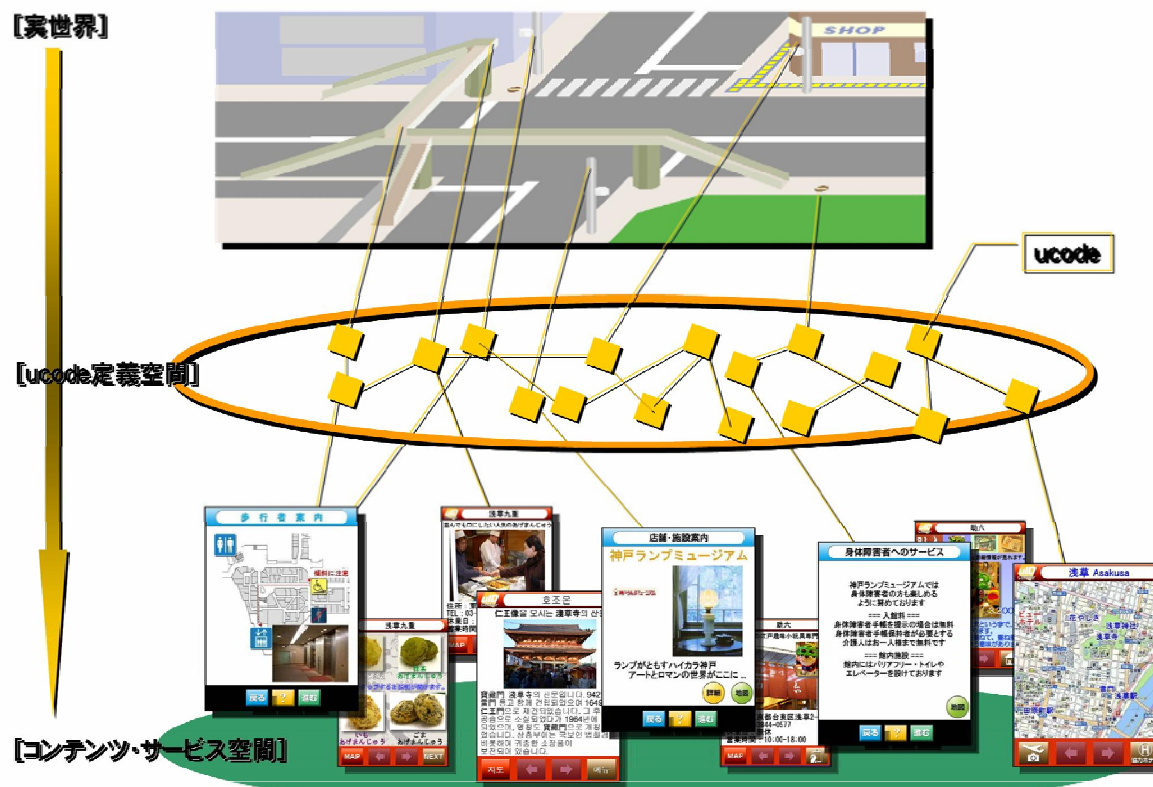
(6) アプリケーション・サービス機能

位置情報、利用者の属性や要求に基づき、利用者が必要とする情報を提供するための機能

III.1. 場所情報コードについて

場所情報コードは、社会基盤、施設上のあらゆる「場所」を識別するために、「場所」に関連つけられたユニーク(唯一無二)なコード。

コードの容量、コードの体系、国際標準等への対応、汎用性、情報管理、拡張性の面から、ucode (ユビキタス コード)を用いた。



識別させたい
無数の場所を
表現できる
コード体系が
必要

YRPユビキタス・ネットワーキング研究所 発行
「ユビキタスID技術および関連評価ツールの紹介」より

図 Ucodeの概念

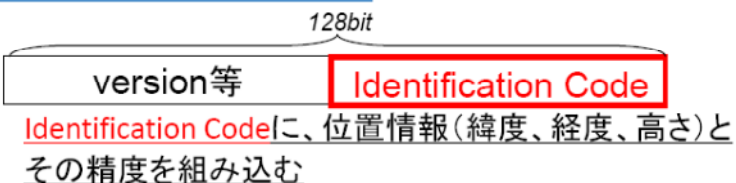
III.1. 場所情報コードの提供に関する仕組みの検討

場所情報コードでは、ucode(全128ビット)の下位64ビットに位置情報等を格納し、コード化したucodeをその場所にある「地物」に付与し、ICタグ等を用いて利用者へ提供する。

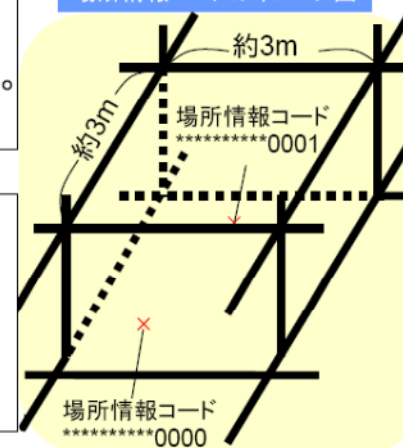
場所情報コードとは

「場所」を識別するために、場所に対して一意に与えるコード。経緯度0.1秒位(約3m)と高さ(階層)をコード番号で発行。

場所情報コードの構造



場所情報コードのイメージ図

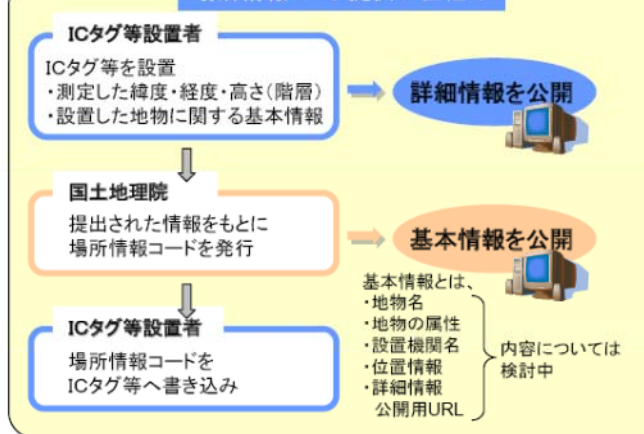


場所情報コードの活用イメージ





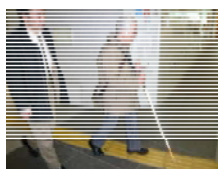

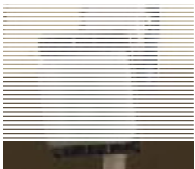

場所情報コード: 0-0001...	
地物名	マンホール
地物属性	上水道施設
設置機関	〇〇市
位置情報	B=355423.0 L=1393732.5
http://www.gsi.go.jp/	

場所情報コード提供の仕組み



III.2. 位置特定インフラ (位置特定技術) について

自律移動支援プロジェクトでは、7種類の位置特定インフラについて、実証実験等により現状の適合性や課題を確認

	電波マーカ	ICタグ	ICタグ付き視覚障害者用誘導ブロック	QRコードタグ	赤外線マーカ	地上補完システム (IMES: 屋内 GPS)	照明器具を用いた可視光線通信
イメージ							
概要	電波マーカから発信される電波のIDで場所を識別。	読み取り装置が発信した電波を受けて、タグから応答される電波のIDで場所を識別。	点字ブロックの裏面にICタグを埋め込み、白杖タイプのICタグリーダを使いIDで場所を識別。	場所に貼り付けられるQRコードを読み取ることで、コードのIDで場所を認識。	赤外線通信装置から場所情報コードを発信。発信されるIDで場所を識別。	GPSと同じ電波帯を用いた簡易固定基地局から送信される緯度経度を送信。	蛍光灯やLEDの可視光に信号波長を埋め込むことでIDで場所を識別。
技術面	十分な精度を有する。但し、視覚障害者の移動案内には、視覚障害者誘導用ブロックとの併用が必要。	タグを探し、端末を近づける必要がある。Pull型での情報提供に適している。	高水準の位置特定が可能。	タグを探し、端末を近づける必要がある。Pull型の情報提供に適している。	十分な精度を有するが、屋外などでは直射日光による影響がある。	状況により受信に時間を要する。開発中の技術であり今後検証が必要。	開発中の技術であり今後検証が必要。
普及面	特に課題は無い。	既に広範囲に利用されている。	リーダー(白杖)が特殊。	既に広範囲に利用されている。	標準規格に準拠が必要。	既存GPS受信機を大きく変更することなく対応可能。	標準規格の策定作業中。
管理面	特に課題は無い。	特に課題は無い。	補修・交換の際は土木工事が必要。	特に課題は無い。	特に課題は無い。	特に課題は無い。	特に課題は無い。

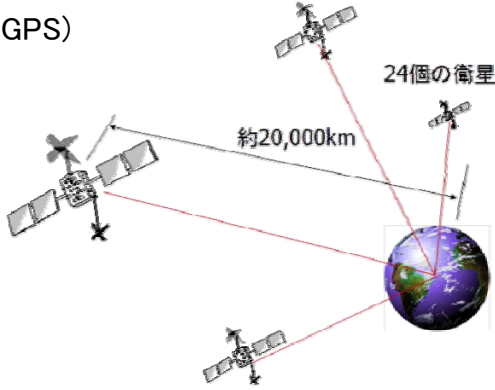

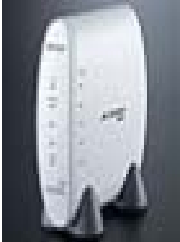
一定の適合性を確認

引き続き検討・検証が必要

12

III.2. 位置特定インフラ (位置特定技術) について

その他、地球上の位置を特定する技術としては、GPS衛星に代表されるようなGNSS測位や、無線LANを使った位置特定技術が実用化されている。

技術	GNSS(米国GPS等)測位	無線LAN(Wi-Fi)測位
概要	<ul style="list-style-type: none"> カーナビをはじめ広く普及 人工衛星から届く電波で測位 海外の衛星に依存 GPS固定点(国土地理院の電子基準点)を活用して高精度な位置情報を取得 平成22年9月11日には、日本国内付近のGPS信号を補完する、準天頂衛星「みちびき」が打ち上げ 	<ul style="list-style-type: none"> Wi-Fiの無線LAN基地局から届く電波の強度の統計を取得(利用者を含めた集合値を活用)した位置推定※ PlaceEngine(クージー)などが実用化し、高性能端末(スマートフォン、携帯ゲーム機)等で実用中 <p>※街中(ビル、家庭、アクセスポイント等)に設置されているWi-Fiの無線LAN基地局からは個別のID信号が常時発信されている。その信号の電波強度の距離減衰を利用して位置を推計する。無線LAN基地局が多数設置されている都市部などは誤差が小さくなる。</p>
イメージ	<p>例(GPS)</p> 	<p>例(PlaceEngine)</p>   <p>Wi-Fiの無線LAN基地局の例</p>
現状の課題	<ul style="list-style-type: none"> 屋内やビルの谷間等での測位技術の確立 衛星位置による測位品質のばらつきの改善 屋内と屋外をシームレスに測位情報を受け渡す技術の確立 	

III.2. 位置特定インフラ (位置特定技術) について

課題と今後の取り組み(案)

課題	今後の取り組み
位置特定インフラの普及	・位置特定インフラの法的位置付けの明確化 ・施設管理者による設置の促進と利用の開放 ・位置特定インフラの更新・管理費用の低減手法の検討
効率的な位置特定インフラの配置による高精度の測位	・多様な位置特定技術を効率的に組み合わせることによる高精度な測位の検討

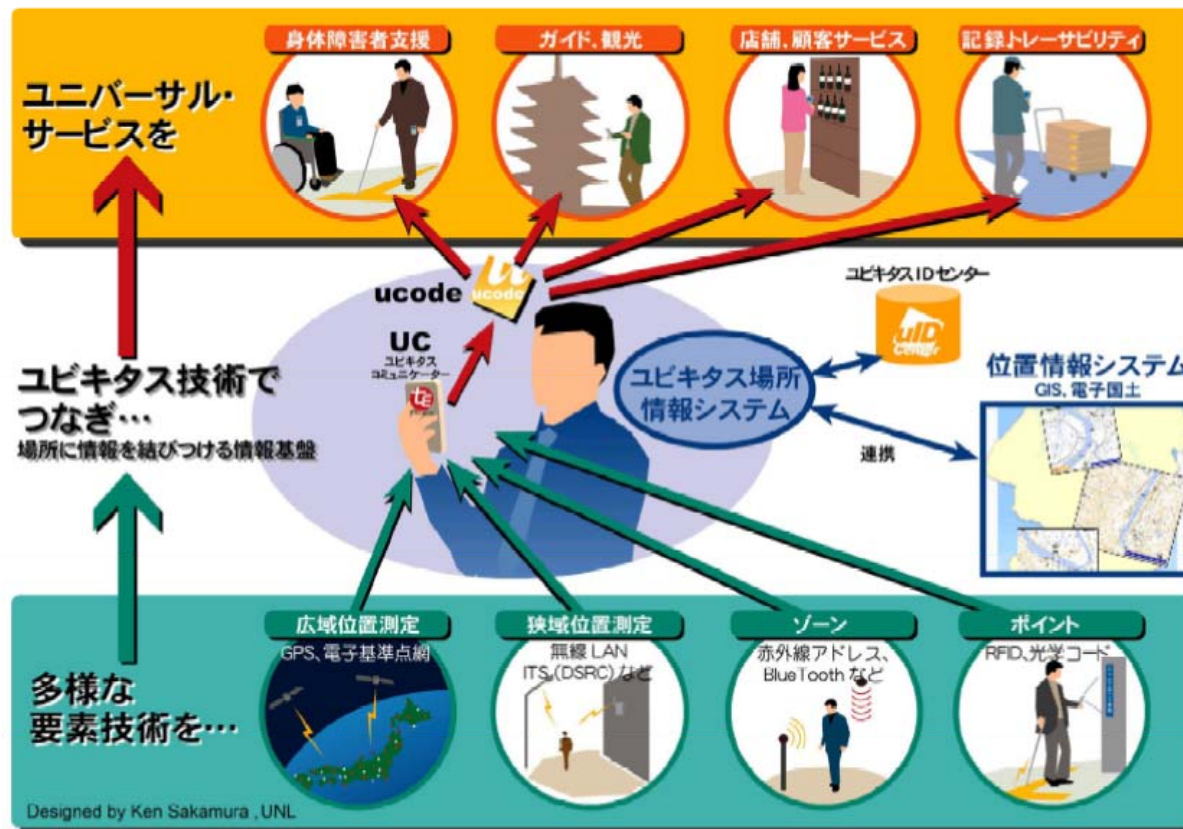
シームレス測位技術に関する主な研究開発(H22)

- 屋内外シームレス測位環境の構築のための環境整備(文部科学省)
- ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発(ユビキタス空間情報基盤)(総務省)
- G空間プロジェクト(地理空間情報3次元データベース整備)(経済産業省)
- PI(Place Identifier)の標準化推進(経済産業省) 他

III.3. 携帯情報端末について

課題と今後の取り組み(案)

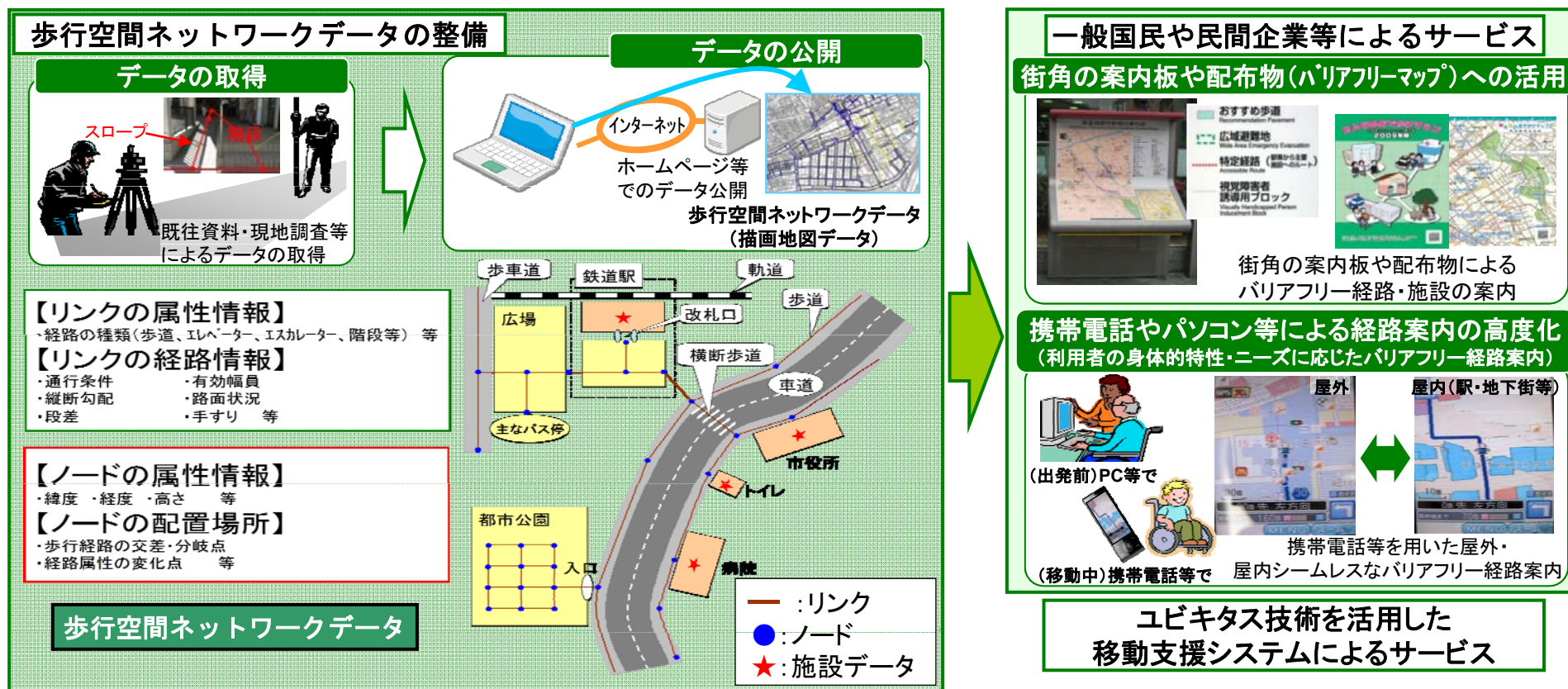
課題	今後の取り組み(案)
携帯情報端末の高機能化	<ul style="list-style-type: none"> ・多種の位置特定インフラを利用できる端末の開発・普及 ・それらを組み込んだ汎用的な携帯端末の普及



YRPユビキタス・ネット
ワーキング研究所 発行
「ユビキタスID技術および
関連評価ツールの紹介」より

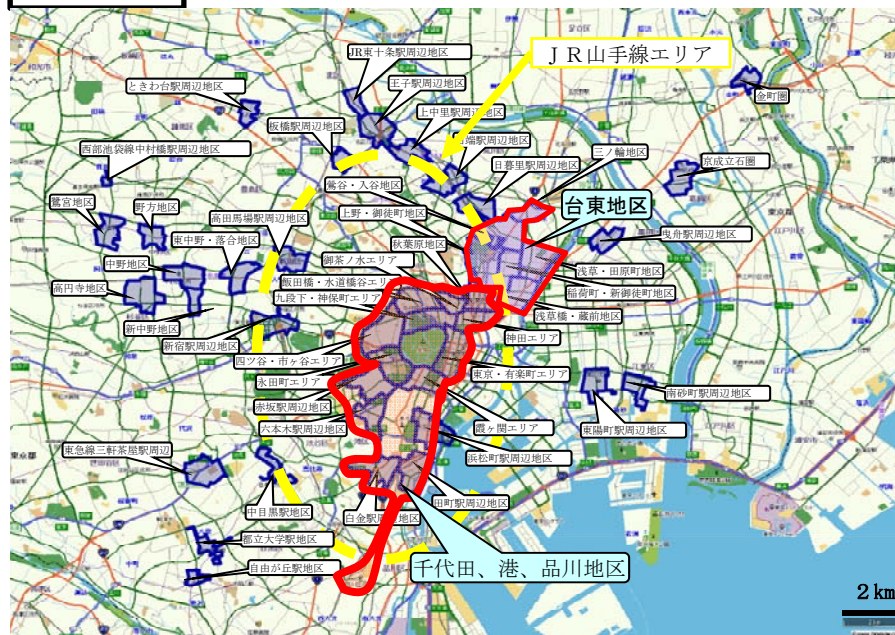
III.4. 歩行空間ネットワークデータについて

段差の有無、幅員やスロープなどのバリア情報を含む歩行空間ネットワークデータを整備し、広く一般に公開することで、本データを活用したバリアフリーマップの作成やバリアフリー経路検索並びに移動案内サービスの提供などにより、高齢者、障害者等の移動制約者の利便性の向上を図る。
3大都市圏を中心に、平成22年度から順次データ整備を開始。

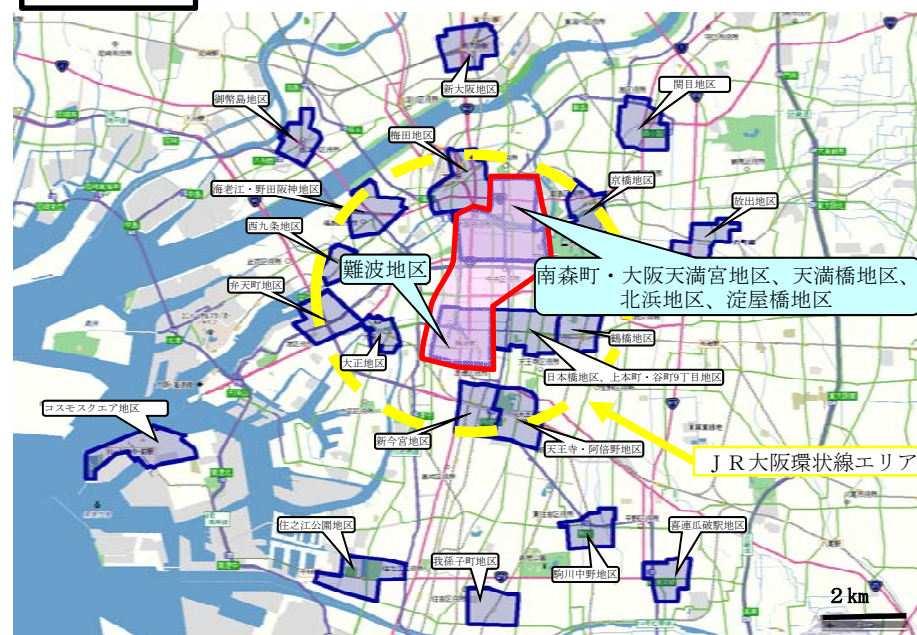


III.4. 歩行空間ネットワークデータの整備状況について

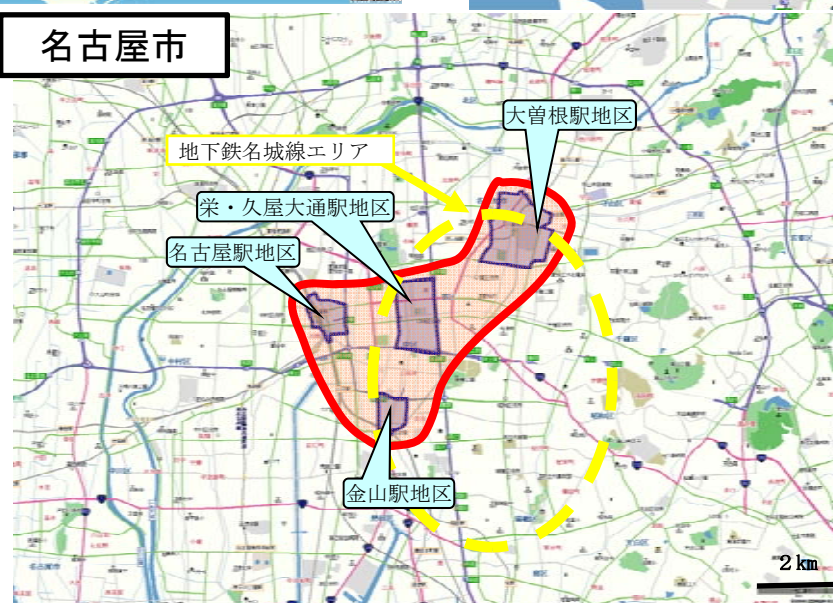
東京都





大阪市



名古屋市



-  H22 歩行空間ネットワークデータ整備エリア
-  基本構想における重点整備地区 (パブリック新法)

III.4. 歩行空間ネットワークデータを活用したサービス事例について

【静岡おもいやりナビ】（H21.4.1～）

携帯電話を利用して、静岡市中心市街地に設置されたタグプレート上のucodeQRコードを読み取ることで移動支援情報（現在地・施設情報、バリアフリーを考慮した経路検索）を入手。



【奈良ユビキタス観光ガイド】（H22.4.1～）

携帯端末(ユビキタスコミュニケーター)を利用して、奈良公園に設置された電波マーカのucodeを読み取ることで移動支援情報（多言語による現在地・施設情報、バリアフリーを考慮した経路検索）を入手。



【うめちかナビ】（H22.8.6～）

携帯電話を利用して、大阪・梅田周辺（地上・地下街）に設置されたシールタグ上のucode、QRコードを読み取ることで移動支援情報（現在地・施設情報、バリアフリーを考慮した経路検索、交通機関の乗換ルート案内）を入手。



IV. 国土交通省成長戦略の推進に向けた 歩行者移動支援施策について

総論

- ① 劇的發展を遂げている最新のICTをとりこみつつ、
(中略)
…それを実現させるための政策を早急に打ち出すことが重要である。

観光分野

訪日外国人旅行者の誘致戦略

2-2. ICTを活用した国内における観光の高度化

<早期の実現を目指すもの>

- ② 京都や沖縄、東京・上野、浅草地区などにおいて、区域を指定した上で、域内における観光情報提供の本格的な全面ICT化を試行し、その効果を検証する。
- ③ 健常者だけでなく、屋外での活動に困難のある高齢者や障害を持つ人など広く多くの人々に観光を楽しんでもらえることを目指し、ICTを積極的に活用しながら、社会的弱者に向けて、その身体状態に合った情報提供、移動支援を行える環境の整備を促進する。

<2~3年後の実現を目指すもの>

- ③ 特定の場所からそこに関連する情報やサービスにつなげることができる多目的な「場所依存型」ネットワークサービス基盤については、新しい時代の情動的国土インフラとして整備するとともに、仕様の統一や、さらには国際標準化を目指す。
- ④ 上記の情動的国土インフラを利用し、日本を訪れることの多い上位5カ国程度の母国語表示が可能な携帯端末を活用することにより、空港、駅、美術館、劇場等の施設内、さらには屋外の観光地等におけるサイバーメディアによる情報提供を、特定地域で集中的に普及・展開する。

住宅・都市分野

II 地域ポテンシャル発現戦略

～地域ポテンシャルを引き出し、サステナブルな地域・都市経営を実現

2. まちなか居住・コンパクトシティへの誘導

<早期の実現を目指すもの>

- ・歩行空間ネットワークデータの整備の推進等、ICTを活用し高齢者・障がい者等現状で移動に困難を感じる人のより積極的な都市活動を助けるインフラ構築の推進