

ICT を活用した歩行者移動支援システムの
水平展開に向けた事例とノウハウについて
～ユニバーサル社会に対応した歩行者移動支援の推進～

平成 23 年 5 月

国土交通省

目 次

1. 総論	1
1.1. 本事例集の目的	1
1.2. 適用	1
1.3. 歩行者移動支援サービスの特徴	1
2. 歩行者移動支援システム	3
2.1. 歩行者移動支援システムの概要	3
2.2. 歩行者移動支援システムの構成要素	9
3. 歩行者移動支援システムの各構成要素について	11
3.1. 位置特定技術	11
3.2. 場所情報コード	20
3.3. 歩行空間ネットワークデータ及び施設データ	28
3.4. 携帯情報端末	48
3.5. アプリケーション・サービス	54
4. 歩行者移動支援システムの継続的な運用体制について	57
5. まとめ	61
参考資料	64

1. 総論

1.1. 本事例集の目的

国土交通省では、急速な少子高齢化社会の進展に向けて、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の構築をソフト施策の面からも推進することを目的に、高齢者や障がい者等に対する ICT（Information Communication Technology：情報通信技術）等を活用した歩行者移動支援サービスの普及・展開に向けた環境整備を行っている。

具体には、全国的課題の解決に資するものや多くの地域に共通する課題に対応するため、ICT を活用し、あらゆる歩行者が移動に関する情報を入手できる環境を、まちづくりの中に構築することを目指した「モビリティサポートモデル事業」や、段差の有無、幅員やスロープ等のバリア情報を含む「歩行空間ネットワークデータ」の整備を行っている。今後は、これらの事業成果等を広く公開することとしている。

本事例集では、これまで実施した自律移動支援プロジェクトやモビリティサポートモデル事業をはじめとした歩行者移動支援施策に関する成果を全国的に水平展開することにより、ICT 等を活用した歩行者移動支援サービスの普及・展開の促進を図ることを目的としている。

1.2. 適用

本事例集は、地域の課題に対応するため、ICT を活用した歩行者の移動支援を実施しようとする地方公共団体や協議会等が、システム導入時に必要となるノウハウを得、参考に活用されることを期待して作成したものである。

また、本事例集では、これまで国土交通省が取り組んだ歩行者の移動支援において策定された、以下の仕様(案)を適用する。

- ・自律移動支援システムに関する技術仕様(案) 平成 21 年 5 月
- ・歩行空間ネットワークデータ整備仕様案 平成 22 年 9 月

1.3. 歩行者移動支援サービスの特徴

GPS 付携帯電話の普及やインターネットの拡大は、GoogleMaps などに代表される地図情報や経路案内サービスを一般利用者に身近なものとした。現在、インターネットの地図サービスは企業が提供するサービスや個人のブログまで多様な用途に利用されている。

ICT を活用した歩行者の移動支援は、これらの技術要素と共通した部分はあるが、高齢者や障がい者などの移動制約者への支援を対象にしていることから、より高度かつきめ細かいサービスが必要となる。

歩行者の移動支援では、地域の詳細なバリア情報やバリアフリー情報など、様々な移動制約者にとって必要な情報を扱う。これらは、一般のインターネットサービスでは得られ

ない情報が多く、地域で作成する歩行空間ネットワークデータや施設データが必要になる。

また、高齢者や障がい者等の移動制約者を対象とする情報提供サービスは公的な性格があり、商業ベースのインターネットサービスにはなじみにくく、サービスの運営には地方公共団体や協議会らの地域と一体となった活動が重要になる。

利用技術の面では、歩行者の位置情報の把握には、一般に普及した GPS を用いるだけでは不十分である。例えば、GPS が利用できない屋内空間やビル陰などでは位置の特定が行えないし、歩行者の位置を特定には、歩道にいるのか車道にいるのかなど詳細な精度の位置情報が必要である。そのため、歩行者の移動支援を行う際には、GPS だけでなく、本事例集で紹介する様々な位置特定技術との組み合わせが必要である。また、歩行者移動支援システムでは、歩行者が「場所」に近づくことで、歩行者の持つ端末へ自動的に必要な情報が届く「Push 型」のシステムを推奨するが、電波マーカなどの位置特定技術の利用が有効である。さらに障がい者の属性によっては、音声や振動等を用いた情報提供手段も必要になる場合がある。

このように、歩行者移動支援サービスは、一般的に利用されているインターネットサービスや GPS 技術のみならず、複数の位置特定技術や、歩行空間ネットワークデータなどを活用しながら、地域と協力する運営が重要である面において特徴がある。

本システムを用いた統一的な基盤が整備されることにより、バリアフリーのみならず、観光や災害時の避難誘導等、様々な用途への適用が可能であり、最終的には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ユニバーサル社会の実現に寄与するものである。

2. 歩行者移動支援システム

2.1.歩行者移動支援システムの概要

(1) 歩行者移動支援システムの取り組みの背景と目的

我が国は、急速な高齢化と少子化の進行による人口減少局面に入っており、今後、一層少子高齢化が進行し、かつて経験したことのない人口減少社会を迎える。

少子高齢化に伴う、我が国の労働力不足、経済社会の持続的発展への影響が懸念される中、豊かで活力のある社会を築き、維持・発展していくためには、身体的状況や年齢、言語等に関わらず、自らの意志で社会のあらゆる活動に参加でき、すべての人が持てる力を発揮して、支え合う「ユニバーサル社会」を構築していかなければならない。また、そのためには、すべての人が安心して円滑に移動できる環境の整備が必要不可欠である。

このような状況の中、「高齢者、身体障害者等が円滑に利用できる特定建築物の建築の促進に関する法律（ハートビル法）」、「高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律（交通バリアフリー法）」が制定され、特定建築物や公共交通機関、駅などの旅客施設周辺の道路等におけるハード面でのバリアフリー化が進められてきた。平成18年には、ハートビル法と交通バリアフリー法を統合・拡充した「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律（バリアフリー新法）」が制定され、一体的・総合的なバリアフリー施策が推進されている。

ハード面のバリアフリー化は、段階を経て順次整備されていくものである。高齢者、障がい者を含む、すべての人が安心して円滑に移動できる環境を実現するためには、ハード面の整備だけでなく、すべての人の移動を支援するための情報提供などソフト面での対策の充実が極めて重要である。

歩行者移動支援システムは、「ユニバーサル社会」の実現に向けた取組の一環として、身体的状況、年齢、言語等を問わず、「いつでも、どこでも、だれでも」社会参加や就労などに当たって必要となる「移動経路」、「交通手段」、「目的地」などの情報を入手することができる環境を構築することを目的としたものである。

(2) 現在までの取り組み経緯

1) 自律移動支援プロジェクト（平成16～20年度）

国土交通省では、身体的状況、年齢、言語等を問わず、「いつでも、どこでも、だれでも」移動等に関する情報を入手することができる環境の構築を目指し、平成16年度から自律移動支援プロジェクトが進められている。本プロジェクトでは、ユビキタス技術を活用した自律移動支援システムの実現を目指し、これまで、様々な環境下での実証実験や、技術面・制度面での検討を行いながら、歩行者移動支援システムに関する総合的な検証が行われた。



図1 自律移動支援プロジェクトイメージ

平成17年度には、全国4地区で一般モニターを対象に実証実験を実施し、身体的状況等に応じた情報提供方法・提供項目やシステムの稼働性等を検証し、これら検証結果を踏まえて、技術仕様書（案）、サービス定義（案）を作成している。

平成18年度には、技術仕様書（案）等に基づく試験的運用を推進し、意欲のある地方公共団体と連携して全国8地区で実証実験を実施した。多様な環境下において、様々な特性を有する利用者を対象に実証実験を積み重ね、技術仕様書（案）を改訂している。

平成19年度には、定常的なサービスの提供に向けて、段階的なサービス実現の考え方を整理した上で、サービスの概要、情報提供の対象と内容、タイミング、手法等を定めた「サービス内容案」を作成した。

さらに、技術的要件や発注仕様としての妥当性等の観点から「位置特定インフラ機器仕

様（案）」が改訂されるとともに、歩行経路のバリア情報の作成・交換を円滑に行うために「歩行空間ネットワークデータ作成要領（案）」を策定している。また、これら検討に必要なデータを取得するため、全国8地区で実証実験を実施した。

平成20年度には、平成21年度以降の定常的なサービス提供を目指して、民間企業等を公募し、官と民がそれぞれの役割を分担した下での実証実験を全国5地区で実施した。位置特定インフラ等を実験実施主体が整備し、公募により選定された民間企業等が自律移動支援プロジェクトにおいて実現を目指すサービスを提供するという役割分担の下、実験実施主体と参加民間企業が協力し、サービス/システム、インフラ等の仕様、事業性・継続性の観点から総合的な検証が行われた。

表1 自律移動支援プロジェクト実証実験の概要

	平成16年度～平成18年度	平成19年度～平成20年度
概要	システムに用いる機器の技術検証	システム運用やサービス提供の検討
主な実施テーマ	<ul style="list-style-type: none"> 歩道等サービスを提供する環境下におけるシステムの稼働性や位置特定インフラの利用特性の確認 意欲ある地方公共団体との連携により試験的運用を推進 	<ul style="list-style-type: none"> 平成21年度以降の定常的なサービス提供に向けた、提供可能なサービスの見直し、官民の役割分担等を検討
実験内容等	<ul style="list-style-type: none"> 民間提案の位置特定インフラの性能検証 利用者属性に応じた情報提供方法、項目の検証 システムの稼働性等検証 観光・商業案内への活用を展開 	<ul style="list-style-type: none"> 利用者属性に応じた情報提供方法、項目の検証 歩行空間ネットワークデータの活用検討 地下から地上までのシームレスな移動案内の検証
提供サービス	<ul style="list-style-type: none"> 現在地案内 施設情報提供 移動案内 観光情報提供 	<ul style="list-style-type: none"> 現在地案内 施設情報提供 移動案内 観光情報提供 経路探索 緊急情報提供
位置特定技術	ICタグ、電波マーカ、赤外線マーカ、QRタグの4種類	ICタグ、電波マーカ、赤外線マーカ、QRタグ、IMESの5種類
携帯端末	<ul style="list-style-type: none"> ユビキタス・コミュニケーター カメラ付き携帯電話 	<ul style="list-style-type: none"> ユビキタス・コミュニケーター カメラ付き携帯電話 電波マーカ読取機能付携帯電話

2) モビリティサポートモデル事業（平成 21～22 年度）

平成 21 年度より、「自律移動支援プロジェクト」の成果を活かし、ICT を活用した歩行者移動支援システムの普及を図ることを目的に「モビリティサポートモデル事業」が実施された。

モビリティサポートモデル事業は、全国的課題の解決に資するもの、あるいは多くの地域に共通する課題への解決に資するものについて、地方公共団体等に対して支援し、成果を全国的に水平展開することにより、ICT 等を活用した移動制約者に対する歩行者移動支援サービスの普及・展開を促進することとしている。



【参考】平成21年度、22年度モデル事業実施箇所

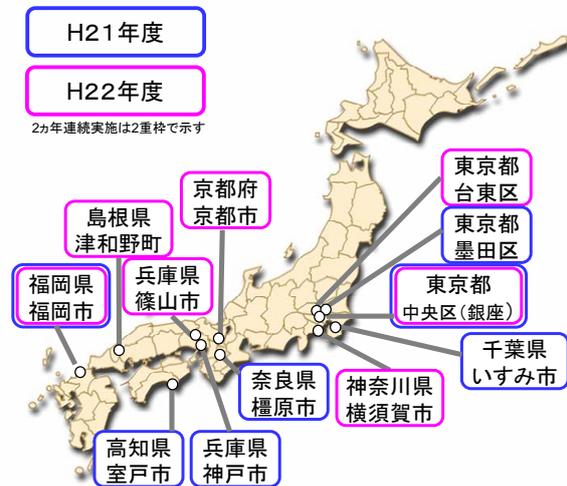


図2 モビリティサポートモデル事業のイメージと実施箇所

表2 平成21年度モビリティサポートモデル事業の概要

実施地区	情報提供の対象者	概要及び特徴	使用する位置特定技術	携帯情報端末
①いすみ地区 (千葉県)	・居住者 ・二地域居住者 ・観光客	○バス停に貼ったQRタグを使った、携帯電話を使った移動支援の実施 ○歩行空間のバリアフリー化が進展していない地方部での歩行支援情報として、目的地までのルート案内情報に加え、ルート上のバリア情報(歩道の有無、段差、勾配等)を提供	・QRコードタグ(P)	携帯電話
②銀座地区 (中央区)	・観光客 ・外来者	○魅力的な観光資源を観光客や来訪外国人に情報配信 ○民間主体の運営に向けた検討 ○位置特定インフラの法的位置づけに係る検討	・電波マーカ(A) ・赤外線マーカ(A) ・ICタグ(P)	専用端末(UC)
③墨田地区 (墨田区)	・観光客	○デジタルサイネージや携帯端末システム(PhotoChatSystem)を使った、周辺地区・観光スポット情報の提供 ○携帯端末(PhotoChatSystemを装備)とICタグ(P・A)との連動性・有用性を検証 ○携帯端末(PhotoChatSystemを装備)の写真が撮れ、メモを書き込める機能の有用性を確認 ○携帯端末(PhotoChatSystemを装備)を携帯できるPCであるメリットを生かした観光情報の提供方法を検討 ○次世代モビリティ電気自動車(ULV)を利用し、墨田区内を移動しつつ観光情報を取得するシステムを構築	・ICタグ(A・P)	専用端末
④西神中央地区 (神戸市)	・居住者 ・外来者	○ターミナル駅周辺における歩行者移動支援を目的とした場所情報コードの活用とバス運行情報等の一元化による円滑な移動情報の提供 ○主要なバス停周辺の公共施設までのバス路線・乗り場の案内	・QRコードタグ(P)	携帯電話
⑤橿原地区 (奈良県)	・観光客	○重要伝統的建造物群保存地区「今井町」における観光客と住民がストレスなく共存するためのユビキタス環境整備 ○地域住民に配慮した観光情報の提供	・電波マーカ(A)	専用端末(UC)
⑥室戸地区 (高知県)	・観光客(主に外国人) ・学生	○観光資源の魅力向上・回遊性向上を目的としたモビリティサポートシステムの提供 ○景観・環境に配慮した情報提供 ○ジオパーク推進活動に寄与する情報提供 ○教育目的に資する情報提供	・QRコードタグ(P)	携帯電話
⑦福岡天神地区 (福岡県)	・観光客(主に外国人)	○国際集客文化都市を目指したモバイル端末を活用した外国人向け歩行者移動支援サービスの提供 ○Wi-Fi通信を使った位置特定 ○福岡を訪れる外国人へのバス移動の案内	・無線LAN(Wi-Fi)(A)	スマートフォン(iPhone)

A：アクティブタグ P：パッシブタグ UC：ユビキタス・コミュニケーター

表3 平成22年度モビリティサポートモデル事業の概要

実施地区	情報提供の対象者	概要及び特徴	使用する位置特定技術	携帯情報端末
①銀座地区 (中央区)	・視覚障がい者	○地下を含む商業地において、視覚障がい者が的確に移動でき、まちを楽しむための情報提供を実施 ○アクティブマーカによる位置情報を活用し、視覚障がい者の道案内及び周辺情報を提供 ○ルートを記憶することなく、視覚障がい者が一人でも不自由なく歩ける環境構築を目指す	・電波マーカ(A) ・赤外線マーカ(A) ・路面マーカ(A)	専用端末(UC)
②台東区 谷中地区 (台東区)	・高齢者 ・観光客	○”誰にもわかり易く、便利で楽しい、しかも安心”な街歩きの実現 ○電子透かし技術付きQRコードを観光案内板、情報版等に貼付し、携帯で読み取り ○バリア情報、観光情報提供を実施。また、歩行空間NWDと併せて経路案内を実施	・電子透かし技術付QRコード(P)	携帯電話
③横須賀地区 (神奈川県)	・養護学校生徒 ・保護者 ・教職員	○情報端末を利用した特別支援学校生徒の「自力通学」を支援 ○生徒が持つアクティブICタグからの電波を読み取り装置が受信し、登下校中の生徒の位置情報を把握。また、保護者、教職員に通知 ○養護学校生徒の自力通学をサポートするとともに、保護者・教職員の負担軽減に寄与	・電波マーカ(A)	携帯用ICタグ 携帯電話
④嵐山地区 (京都市)	・子連れ孫連れ 家族	○安心して楽しく子連れ・孫連れ・親連れ観光ができる街づくりを推進 ○Wi-Fi、GPSを活用して位置を検出し、周辺情報の取得 ○バリア情報や離れた家族の位置をリアルタイムで地図表示。また、歩行空間NWDと併せて経路案内を実施	・無線LAN(Wi-Fi)(A) ・GPS	スマートフォン (iPhone)
⑤篠山地区 (兵庫県)	・高齢者 ・身体障がい者 ・観光客	○ユビキタス環境の整備と移動支援のためのシステム構築を行い、移動制約者等へバリアフリー情報を提供 ○Wi-Fiを活用し、位置情報、スポット情報を提供。また、歩行空間NWDと併せて経路案内を実施	・無線LAN(Wi-Fi)(A) ・GPS	スマートフォン (iPhone)
⑥津和野地区 (島根県)	・高齢者 ・身体障がい者 ・外国人 ・観光客	○高齢者や車いす利用者に対して、移動障害となるバリア情報(階段、坂道等)を提供 ○外国人観光客への多言語での情報提供(英、中、韓)を行い、歩行者の安全な街歩きを支援 ○歩行空間NWDを活用したバリアフリーマップにより、経路検討を支援	・電波マーカ(A) ・赤外線マーカ(A)	専用端末(UC)
⑦福岡天神地区 (福岡県)	・高齢者 ・身体障がい者 ・外国人 ・観光客	○多くの交通施設と接続する天神地下通路において、屋内空間でも高精度の位置特定を行い、情報提供することで歩行者の移動を支援 ○Wi-Fiを用いて位置を検出し、周辺情報を取得 ○歩行者空間NWDと併せて、天神地下街の経路案内を実施	・無線LAN(Wi-Fi)(A) ・GPS	スマートフォン (iPhone)

A：アクティブタグ P：パッシブタグ UC：ユビキタス・コミュニケーター

2.2.歩行者移動支援システムの構成要素

歩行者移動支援システムは、「位置特定技術」「場所情報コード」「歩行空間ネットワークデータ」「施設データ」「携帯情報端末」「アプリケーション・サービス」の6つの要素から構成される。

それぞれの構成要素の関連イメージを図3に示す。

また、それぞれの構成要素の概要を整理すると表4のとおりである。

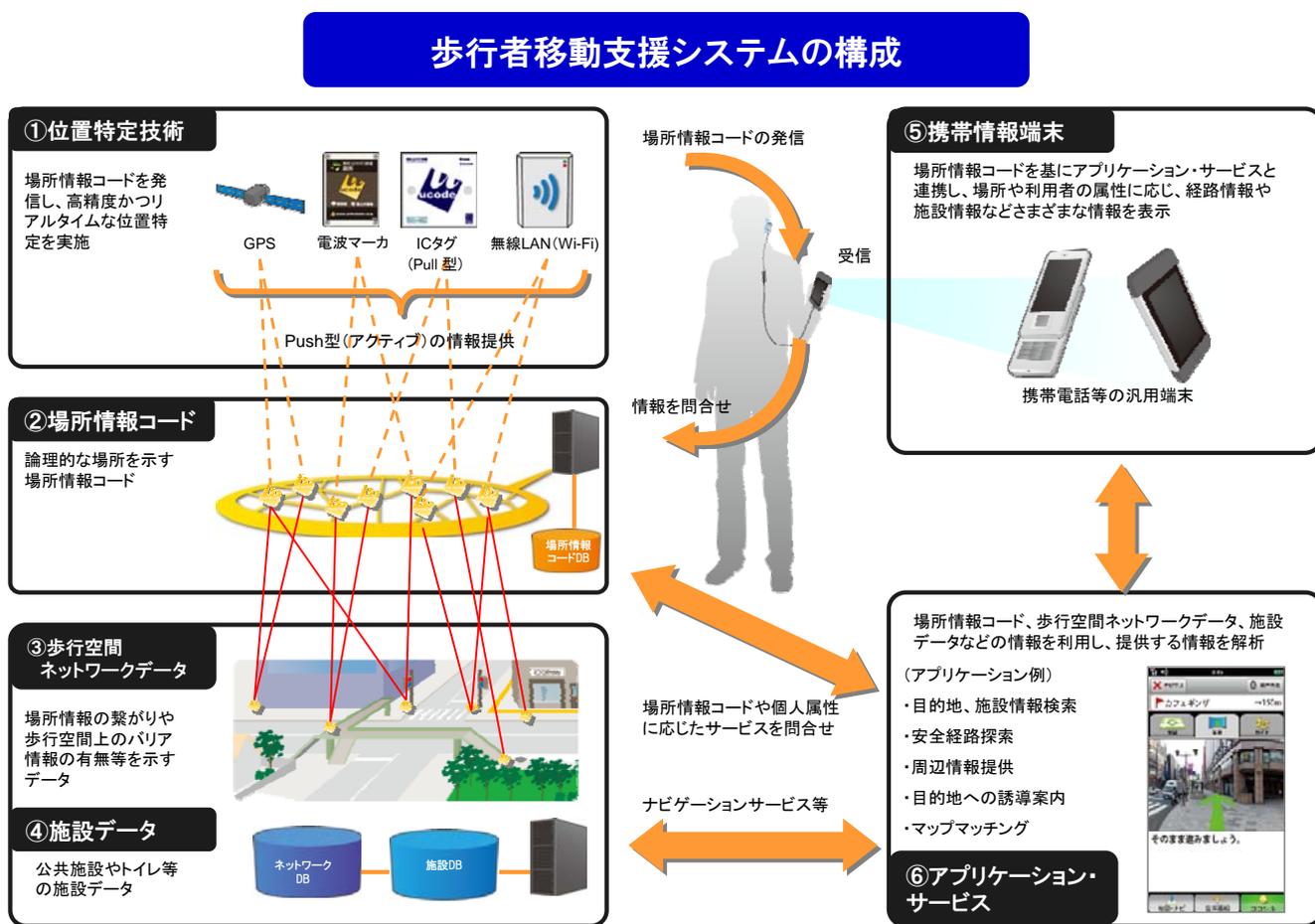


図3 移動支援システムの構成要素と関係

表4 歩行者移動支援システムの構成要素

歩行者移動支援サービスの構成要素	概要
1. 位置特定技術	位置特定技術とは現在位置を精度良く特定するための技術である。道路や施設などの「場所」に設置され、場所情報コードを発信する電波マーカ、赤外線マーカ、IC タグ、QR コードタグなどの位置特定インフラや、GPS や Wi-Fi 測位などの測位技術等がある。
2. 場所情報コード	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」に関連付けられたユニーク（唯一無二）なコードである。歩行者移動支援システムでは、ucode の枠組みに沿って共通化した「場所情報コード」を使用する。
3. 歩行空間ネットワークデータ	歩行空間ネットワークデータは、歩行者の安全な移動等を支援するために必要となる、歩行経路の空間配置及び歩行経路の状況を表すデータである。歩行空間ネットワークデータを用いることで、歩行者移動支援システムでは、歩行者の移動に必要なバリアフリールートのご案内などサービスを実施することができる。
4. 施設データ	施設データは、歩行空間ネットワークデータと合わせて整備する、公共施設、多目的トイレなどに関するデータである。 利用者の属性に応じた利用可能な施設等に関する案内等を行うアプリケーション・サービスで利用できる。
5. 携帯情報端末	携帯情報端末は、歩行者の移動支援必要な現在位置やバリアフリー等の移動支援情報を利用者に提供する機器である。 携帯情報端末は、位置特定インフラから場所情報コードを受信し、利用者の属性や要求及び現在位置情報に基づき、必要な情報を提供する。
6. アプリケーション・サービス	アプリケーション・サービスは、歩行者の属性やニーズ、現在位置情報などに基づき、歩行者に必要な情報を提供する各種サービスのことである。目的地までの交通案内やバリア・バリアフリー経路、バリアフリー施設の情報の提供など様々な応用が考えられる。

3. 歩行者移動支援システムの各構成要素について

3.1.位置特定技術

(1) 概要

歩行者移動支援システムでは、歩行者の現在位置を把握するために、位置特定技術を用いる。位置特定技術には、歩行空間に設置されている位置特定インフラを用いる方法や、GPS等の衛星測位を用いる方法などがある。

位置特定インフラは、道路や施設などのあらゆる「場所」に設置され、場所を示す場所情報コードを格納・発信するための機器である。歩行者移動支援システムでは、位置特定インフラから届く場所情報コードを手がかりに、インターネット上のサーバや端末のデータベースを検索し、歩行空間ネットワーク上での位置を特定する。

モビリティサポートモデル事業で利用された位置特定インフラには、電波マーカ、赤外線マーカ、ICタグ、QRコードタグなどがある。

また、位置特定技術には、GPSやWi-Fi測位方式の技術を使い、地球上の座標を求め、得られた座標から現在位置情報を知る方法も活用される。

(2) 位置特定技術の種類

位置特定技術は、歩行者移動支援システムでの動作方式から、大きく Push 型と Pull 型の 2 種類に分けられる。

■Push 型とは

Push 型の位置特定技術とは、位置特定インフラから場所情報コードを能動的に発信することで、歩行者が自動的に位置情報を取得できる技術である。歩行者移動支援システムでは、Push 型のサービスでシステムが実現されることを推奨しており、歩行者移動支援システムの構築で有効な位置特定技術である。

位置特定技術には、電波マーカや赤外線マーカなどの技術が用いられる。電波マーカや赤外線マーカは、無線電波や赤外線の信号によって、場所情報コードを能動的に発信して、歩行者の持つ端末に自動的に場所情報コードが送信できる。

これらの位置特定インフラを設置した環境では、歩行者は端末を携帯することで、その場所に応じて、自動的に必要な情報を入手できるサービスが実現できる。



図4 位置特定インフラを用いた Push 型の位置特定イメージ

■Pull 型とは

Pull 型の位置特定技術とは、IC タグや QR コードなどに場所情報コードを格納し、歩行者が持つ携帯端末などの読み取り装置で読み取ることで、場所情報コードを得られる仕組みである。

この仕組みでの位置特定技術には、IC タグや QR コードなどの位置特定インフラを用いる方法がある。

これらの位置特定インフラを用いた環境で情報提供する場合、利用者は、始めにタグを読み取るという動作が必要になる。そのため、Push 型の位置特定インフラを用いる場合と比較して利用者の動作の手間が増えることや、タグの読み逃しによって必要な情報が利用者に届けられない可能性があることを考慮する必要がある。

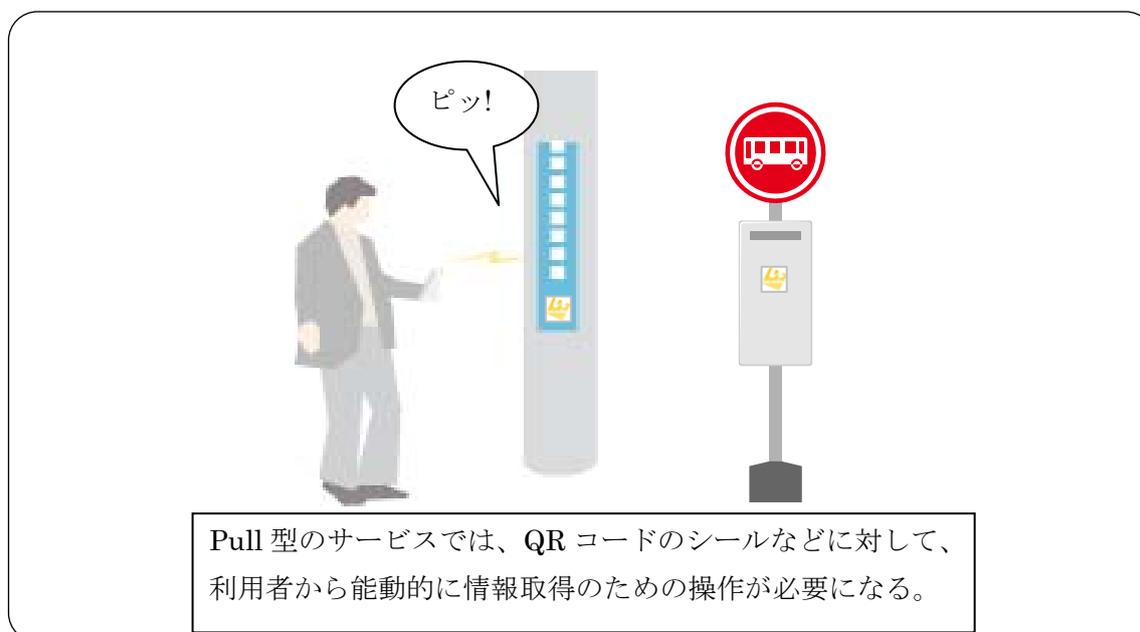


図5 位置特定インフラを用いた Pull 型の位置特定イメージ

<その他の位置特定手法>

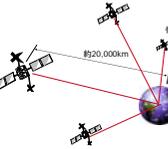
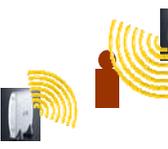
位置特定インフラを用いずに、GPS や Wi-Fi を使い、位置特定を行う方法がある。GPS や Wi-Fi では、位置特定を実施した結果として緯度・経度の情報が得られ、この値から、歩行空間ネットワーク上の位置を特定する。

また、GPS や Wi-Fi は、受信端末側で動作するアプリケーションの作成次第で、Push 型、Pull 型の両方に対応したアプリケーション・サービスを構成することができる。

(3) 各位置特定技術の特徴

表5に、平成21年度及び平成22年度に各地区のモビリティサポートモデル事業で用いた位置特定技術の特徴を整理する。なお、電波マーカ、赤外線マーカ、IC タグ、QR コード、については、「平成21年5月 自律移動支援システムに関する技術仕様（案）国土交通省国土技術政策総合研究所」に技術仕様が取りまとめられているので、参考にされたい。

表5 各位置特定技術の特徴の取りまとめ

種類	Push型サービスに利用可能			Pull型サービスに利用可能		その他			
	電波マーカ	赤外線マーカ	路面マーカ	ICタグ	QRコード	GPS	Wi-Fi位置測位	IMES(屋内GPS)	
概要	無線通信により場所情報コードを発信する機器。一定間隔で場所情報コードの信号を発信し、近傍の歩行者の端末に場所情報コードを知らせる。	赤外線により場所情報コードを発信する機器。赤外線光線の指向性を利用した情報提供範囲の絞込みが可能	無線通信を用いる電波マーカの一つ。歩道等の路面下に埋めて使用できる。	RF-IDタグに場所情報コードを格納したもの。利用者は、リーダー機能を備えた端末でICタグを読み取る動作によって、場所情報コードを得る。	二次元バーコードの一種であるQRコードに場所情報コードを格納したもの。QRコードを読み取ることができる多くの携帯電話で情報取得ができる。	全地球測位システムと呼ばれる人工衛星のシステム。地球周回軌道上のGPS衛星から発信される電波を基に利用者の現在位置を測定する。	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)した位置推定を行う。	屋内GPSと呼ばれる、GPSと互換性のある信号を発信する、小型の専用装置。信号は緯度経度高さ等の情報を発信できる。	
イメージ									
活用事例	銀座地区(H21,H22) 権原地区(H21) 津和野地区(H22) 横須賀地区(H22)	銀座地区(H21,H22) 津和野地区(H22)	銀座地区(H22)	墨田地区(H21) 銀座地区(H21)	いすみ地区(H21) 西神中央地区(H21) 室戸地区(H21) 篠山地区(H22) 台東区谷中地区(H22)	嵐山地区(H22) 福岡天神地区(H21,H22)	嵐山地区(H22) 篠山地区(H22) 福岡天神地区(H21,H22)	—	
特徴	位置精度	半径3~20m程度	半径3-5m程度	半径1m-5m程度	0.3-1m程度	0.3-1m程度	半径5-50m程度	半径5-20m程度	半径5-20m程度
	設置間隔	電波の到達範囲が重複しない間隔で配置可能	光線の到達範囲が重複しない間隔で配置可能	電波の到達範囲が重複しない間隔で配置可能	高密度に配置可能	高密度に配置可能	—	Wi-Fi基地局の設置間隔は自由	電波の到達範囲が重複しない間隔で設置可能
	屋内外の利用可否	屋外・屋内	屋内(太陽光の影響を受けないところ)	屋外・屋内	屋外・屋内	屋外・屋内	屋外	屋外・屋内	屋内
設置に当たってのメリット	・利用者に特段の操作を求めずに、情報を提供するプッシュ型のシステムが作成できる。	・利用者に特段の操作を求めずに、情報を提供するプッシュ型のシステムが作成できる。 ・赤外線の指向性を利用して特定スポットでの情報提供などの工夫を図りやすい。	・利用者に特段の操作を求めずに、情報を提供するプッシュ型のシステムが作成できる。	・場所情報コードをピンポイントで特定できる。	・場所情報コードをピンポイントで特定できる。 ・多くの携帯電話で読み取れるため、多くの利用者を期待できる。	・既に広く普及した技術である。	・近年普及しつつあるスマートフォン等で利用できる。	・GPSと同じ通信規格を用いているため、多くの携帯電話では専用アプリケーションの導入で使用できるようになる。	
設置に当たってのデメリット	・電源の確保が必要になる。	・電源の確保が必要になる。 ・太陽光の届く場所には設置できない。	・電源の確保が必要になる。	・利用者がタグを読み取るという動作が必要になり、視認性の確保が課題となる。	・利用者がタグを読み取るという動作が必要になり、視認性の確保が課題となる。 ・シール印刷面の汚れやいたずら等による破損の懸念がある。	・得られた位置情報を場所情報コードに置き換えて、移動支援システム内の現在位置や場所情報と対応することが必要になる。	・得られた位置情報を場所情報コードに置き換えて、移動支援システム内の現在位置や場所情報と対応することが必要になる。 ・場所の精度向上のために、Wi-Fi無線LAN基地局の増設が必要になる。 ・電波の強弱を事前調査し場所と電波強度の統計情報を更新し続けることが必要である。	・得られた位置情報を場所情報コードに置き換えて、移動支援システム内の現在位置や場所情報と対応することが必要になる。 ・モビリティサポートモデル事業での利用実績が乏しいため、今後の活用に期待される。	



各地の実践例

①位置特定インフラのランニングコスト低減、設置に関する調整期間の短縮に向けた取組

電波マーカや Wi-Fi 機器など歩道に近い場所に設置する位置特定インフラの設置には、土地所有者や道路管理者らの理解と協力が必要になる。位置特定インフラの設置に関する理解を得るために、十分な調整時間を確保して臨む事が重要である。

また、電波マーカや Wi-Fi 機器など、無線を利用する機器を取り付ける場合は、機器の取り付け後に、無線の電波の出力状況を確認する調査が必要になる。無線の機器は設置場所周辺の建物の状況などの影響を受けやすく、計画通りの電波強度や電波の受信方向が得られないことがある。そのため、機器の電波出力の調整などの時間を十分に確保する導入計画が必要である。

●事例紹介

篠山地区（平成 22 年）の場合

篠山地区では、丹波篠山ユビキタス推進協議会が、Wi-Fi 機器を設置する施設や民家に協力を求め、17 台の Wi-Fi 機器を個人等の施設内に設置し、ボランティアで電源等のサービス継続を行ってもらっている。一般の方々の協力を得ることで、公共空間である道路占用の手続き等を省くことができると共に、地域の住民へ事業の理解を高めることに役立った。また、私有地内から公共空間へ電波の受信範囲を広げるために、回線設置箇所が奥まった場所にある民家等では、中継機等を用い道路寄りの設置場所を確保するなどの対応を行った。システム利用者が屋外を移動する際には GPS を利用し、店舗などの施設の中にいる際は、位置特定の方法として Wi-Fi を活用した。

横須賀地区（平成 22 年）の場合

横須賀地区は、特別支援学校生徒の移動支援のために、地域のボランティアを募り、学校周辺のバス停や多数の生徒が通行する交差点付近の民家に、受信機を取り付けて、モデル事業の運用を行った。



図 6 民家に設置した受信機

② タグの視認性とデザインの工夫

公共空間に設置される位置特定インフラは、街の景観に調和したデザインへの加工や取り付け方法の配慮が求められる。また、Pull 型の IC タグや QR コードは、視認性の確保や、利用者がタッチしやすい場所への取り付けの配慮が必要である。

●事例紹介

銀座地区（平成 22 年）の場合

銀座地区では、IC タグの設置にあたり、地元商店街等と協議して、世界の銀座の街並みに相応しいデザインの IC タグプレートを製作し、銀座通り、晴海通りの街路灯に設置した。



図 7 街路灯デザインと調和した IC タグ

台東区谷中地区（平成 22 年）の場合

台東区谷中地区では、電子透かし付き QR コードを路上の案内看板などに設置した。電子透かし付き QR コードは、透明なシールに印刷されているため、既存の案内板の上からそのまま貼り付けることができる。



図 8 半透明な電子透かし付き QR コードを貼り付けた案内看板

室戸地区（平成 21 年）の場合

国定公園内での情報提供に取り組んだ室戸地区では、景勝地に大きな看板等を新設することが困難なことから、小さな広告物で対応できる QR コードを既設の案内板等に設置し、外国人観光客らへの情報提供を行った。



図 9 景勝地に取り付けたQRコードタグ

③サービスとニーズに合わせた位置特定技術の選定

歩行者の移動支援に際しては、サービスレベルに応じた位置特定技術の選択が必要である。対象とする歩行者の状況や、利用者のニーズを調査し、位置特定技術の選定や位置特定インフラの設置間隔、設置数を検討することが重要になる。

●事例紹介

銀座地区（H22年）の場合

視覚障がい者の移動支援では、交差点の角などが重要な場所であるが、交差点の角には電波マーカの適当な設置箇所が無い場合があった。路面マーカは、路面上のどこにでも設置できるため、歩行者への移動案内にとって重要な場所に設置することができる。

また、路面マーカは路面上に埋め込む機器のため一度設置すると内部の機器はメンテナンスが困難になる。そのため、太陽パネルを用いて電源を確保することでメンテナンスを容易にする工夫をしている。



図 10 路面マーカ

④Wi-Fiを利用した位置特定

近年、インターネットの通信環境の整備のために、市街地を中心に多数の Wi-Fi 基地局が設置されている。PC や iPhone などのスマートフォンでは、この Wi-Fi 基地局の設置箇所のデータベースを基に、位置特定を行うサービスが登場しており、歩行者移動支援システムにおいても活用された事例がある。Wi-Fi の位置特定精度は、基地局の設置密度に依存するがおよそ、5～20m 程度である。GPS では電波の届かない屋内施設での位置特定などに利用することが考えられる。

●事例紹介

福岡天神地区（H22 年）の場合

福岡天神地区では、福岡市が進める「福岡地区 Wi-Fi 化計画」事業に合わせて、天神地下街に、10 機の公共用 Wi-Fi 基地局を設置し、インターネットの接続環境の整備と共に、位置特定技術として利用した。位置特定技術として Wi-Fi 基地局を利用しやすいように、等間隔に設置することを意識し、基地局を地下街の歩行者用通路の交差点付近に約 30～50m 区間ごとに設置した。

地下街などの建造物の内部では、電波の反射などが影響し、地上の環境と比較して位置精度は誤差が大きくなる傾向があるため、高精度の位置特定にはまだ課題が残っている。



図 11 福岡天神地下街の Wi-Fi 設置箇所

3.2.場所情報コード

(1) 概要

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）なコードである。

歩行者向けの移動支援システムでは、自分の位置がどこか、その場所がどのような状況であるか、段差はあるのか、通行の支障となるバリアはあるのか等といった場所に対応した情報が重要になる。

これらの場所の情報を適切に管理するための ID 番号として、場所情報コードを設定し、歩行者移動支援システムで活用するものである。

国土地理院が発行する場所情報コードは、日本全国を緯度経度の 0.1 秒単位（約 3m）に分割したメッシュの ID を示すものである。

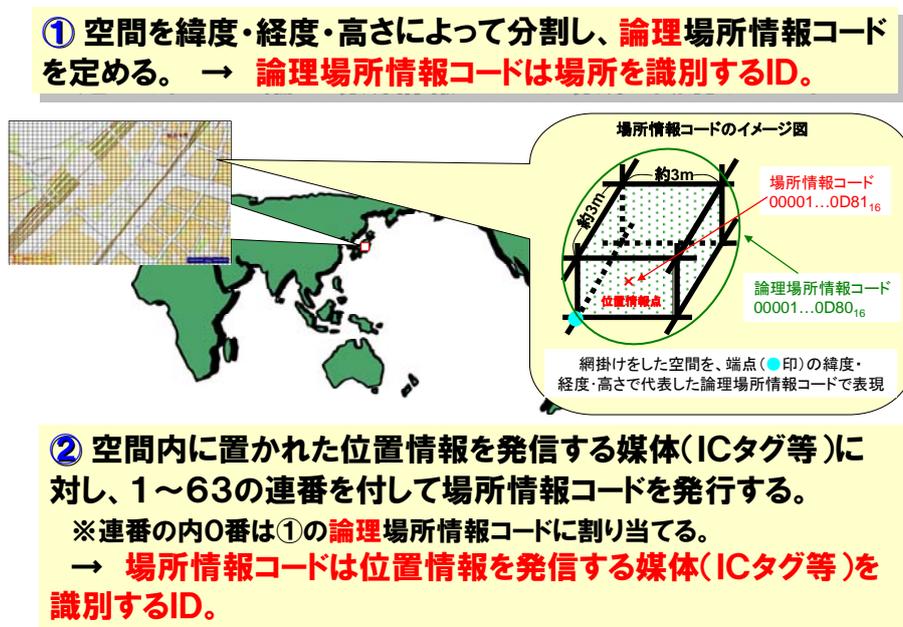


図 12 場所情報コードの概要

歩行者移動支援システムで利用される場所情報コードは、将来多様な地区で歩行者移動支援システムが水平展開されることを考慮し、以下に示す要件が必要である。

- 共通の ID 番号体系を用いることで、多様な地区を行き来する利用者向けのサービスが検討できること
- 地区を跨って重複した ID 番号があると、データの混乱が生じる恐れがあるため、全国で重複しない番号を用いること

上記の要件を満たす方法として、場所情報コードには、唯一無二の特徴が担保されている「ucode」の枠組みに沿って共通化した「場所情報コード」を用いる。

場所情報コードは「ucode」で発行される128ビットのコードの内、下64ビット部分を緯度と経度およびフロアの階層で求められる座標を基にして、コード番号が特定できるものである。

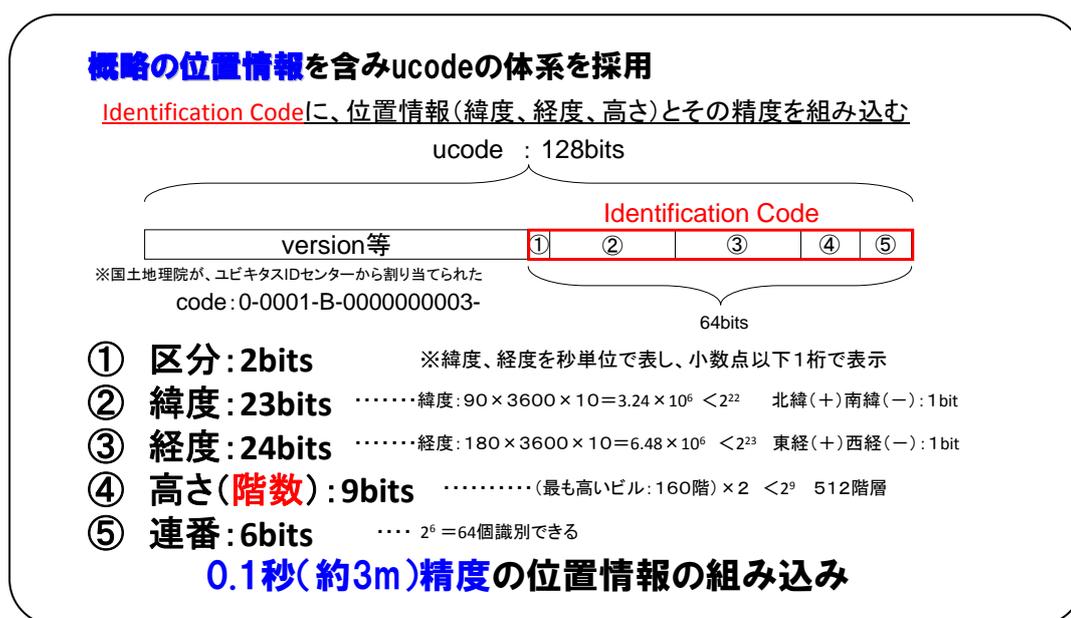


図 13 場所情報コードと ucode の記載方法

(2) 場所情報コードの用途

歩行者移動支援システムでは、場所情報コードを以下の用途で利用することとしている。

1) 位置特定インフラから発信する ID 番号

位置特定技術に用いられる無線マーカや IC タグなどの位置特定インフラは、それぞれ固有の ID 番号を発信する。歩行者等の利用者は、位置特定インフラから発信される ID 番号を知ることによって、その場所の情報等を検索することが可能になる。

歩行者移動支援システムでは、位置特定インフラから発信される ID 番号に場所情報コードを用いることとする。

2) 歩行空間ネットワークデータのノード・リンクの ID 番号

今後全国各地で整備予定の歩行空間ネットワークデータでは、ノードやリンクを識別するための ID 番号に場所情報コードを用いることとする。

将来、各地の歩行空間ネットワークデータが充実し、相互接続ができるようになるときに、各地区の ID 番号の重複を避けつつ、一体化した ID 体系が確保できる仕組みとするためである。

3) 施設データ

歩行空間ネットワークデータのノード、リンクにあわせて、施設データの整備にあたり、ID 番号に場所情報コードを利用する。

(3) 場所情報コードの取得

国土交通省では、国土地理院において場所情報コードの発番や運用管理を行っており、国土地理院に申請することで場所情報コードを入手することができる。

場所情報コードの申請時には、発行する場所情報コード全ての緯度と経度および高さの情報が必要になる。緯度と経度の情報については、厳密な測量精度は不要であり、例えば 2500 分の 1 程度の都市計画図や基盤地図情報（地理空間情報活用推進基本法に基づいて国土地理院で公開している地図データ）等を参考として求めた値で十分である。



ucode とは・・・

① ucode の発行について

ucode は、日本国内では、ユビキタス ID センターが運営管理する ID 番号体系である。

(参照：ユビキタス ID センター URL <http://www.uidcenter.org/ja/>)

ucode を利用するためには、ユビキタス ID センターまたは、ユビキタス ID センターが認定した ucode プロバイダ (ucode を発行できる団体) から、使用する分量の ucode の発行を受けることが必要になる。国土地理院は 64 ビット分に相当する量の ucode をユビキタス ID センターから発行を受けている。

② ucode 解決の仕組み

(ユビキタス ID センター資料からの抜粋)

ucode は 128 ビットの数値であり、その数値の中に意味を含んでいません。ucode に紐づけられた情報は、ネットワーク先の分散データベースに格納されています。ucode を取得した端末は、次に示す手順に従って、ucode の属性や意味情報を取り出します。この手続きを「ucode 解決」といいます (図 14)。

1. モノや場所に貼り付けられた ucode を読み取ります。
2. 読み取った ucode を分散データベースに問い合わせる属性や意味情報のありか (URL など) を入手します。
3. 得られたサーバから情報を入手します。

検索エンジンでモノや場所について調べるにはキーワードが必要です。一方、ucode 解決では、知りたいモノや場所についての知識 (手がかり) がなくても、モノや場所の ucode が取得できれば情報を引き出すことができます。

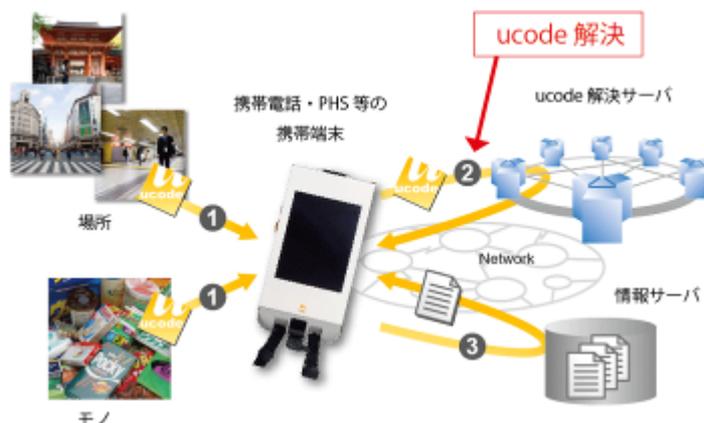


図 14 ucode 解決の仕組み

③ 場所情報コードを利用した位置特定方法

場所情報コードを用いた歩行者の現在位置の特定では、用いる位置特定インフラの技術に応じてシステムの処理方法を工夫し運用する必要がある。

● 事例紹介

銀座地区（平成 21 年、平成 22 年）の場合

銀座地区では電波マーカ、赤外線マーカ、路面マーカという push 型の位置特定インフラを利用して位置特定を行っている。

電波マーカなどの位置特定インフラからは、場所情報コードとして ucode が発信され、歩行者の持つユビキタス・コミュニケーターに信号が届く。ユビキタス・コミュニケーターは、届いた場所情報コードを基に、自らの位置を特定し、歩行者移動支援に必要な案内情報を引き出す仕組みである。

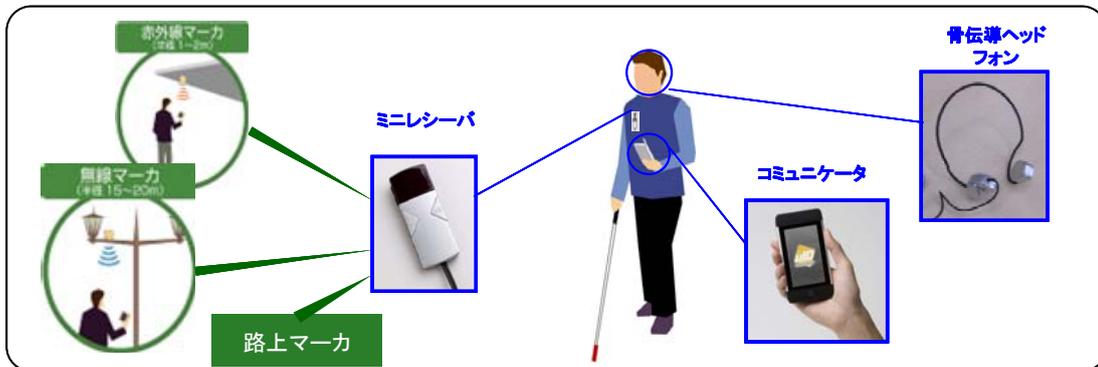


図 15 銀座地区の路面マーカを利用した場所の特定手法

横須賀地区（平成 22 年）の場合

横須賀地区では、位置特定インフラに養護学校生徒が持つアクティブタグの信号を受け取る受信機を用いている。受信機は、養護学校生徒の通学路の途中に設置されており、その設置場所に対応する場所情報コードがサーバのデータベースに保存されている。

受信機が生徒の持つアクティブタグを感知すると、受信機は感知した情報をサーバに通知する。このとき、どの受信機からの信号がサーバに届いたかを場所情報コードで判断し、生徒個人の特定制と居場所の特定制を行うことができる。

受信機の設置場所に与える場所情報コードは、受信機の設置の際にハンディ GPS で測位した座標を基に作成した。GPS の測位精度が受信機の受信範囲より詳細な場合に、簡便に測定できる方法である。



図 16 横須賀地区の場所特定方法

台東区谷中地区（平成 22 年）の場合

台東区谷中地区では、位置特定インフラに電子透かしつき QR コードを用いている。台東区谷中地区では、案内看板の地図や、歩道上の路面に貼られた電子透かしつき QR コードを携帯電話で読み取ることで、現在位置から目的地までの経路案内ができる。このとき、利用者は、一回の読み取りで、現在位置と目的地の 2 種類の場所情報コードが分かる仕組みとなっている。

電子透かしつき QR シールには、シールの固有 ID が格納されている。利用者は携帯電話でそれを読み取りサーバに接続するが、その際、サーバから歩行空間ネットワークデータ上の現在位置と目的地の 2 つの場所情報コードが得られる。この 2 種類の場所情報コードを使い、経路探索を実行する仕組みである。

◇観光案内板貼付型



電子透かしつき QR コードの読み取り

◇路面標示型



現在位置と目的地の場所を指定して表示された経路案内地図

読み取ったコードから現在位置と目的地の 2 種類の場所情報コードが得られ、携帯電話から経路案内サービスに案内地図を問い合わせる。

図 17 台東区谷中地区の場所特定方法

④地下空間における座標の取得

歩行空間ネットワークデータの作成では、ノードや施設の緯度・経度を特定するために、都市計画図などの背景図を用いることが望ましい。しかし、地下街などでは、使いやすい背景図の入手が困難な場合がある。

福岡天神地区（平成 22 年）の場合

福岡地区では天神地下街の歩行空間ネットワークデータを作成している。対象とした天神地区地下街では、緯度経度の特定できる地図を施設管理者から入手できなかった。そのため、協議会では、通路や施設の配置を調査するための背景図には、地下街の案内図を利用し、ノードや施設の緯度経度を取得するためには、インターネット上の 2500 分の 1 相当の地図を用いた。これら 2 種類の地図を重ね合わせ、対応を取りながら調査することで、地下空間における緯度経度を計測し、場所情報コードを取得した。

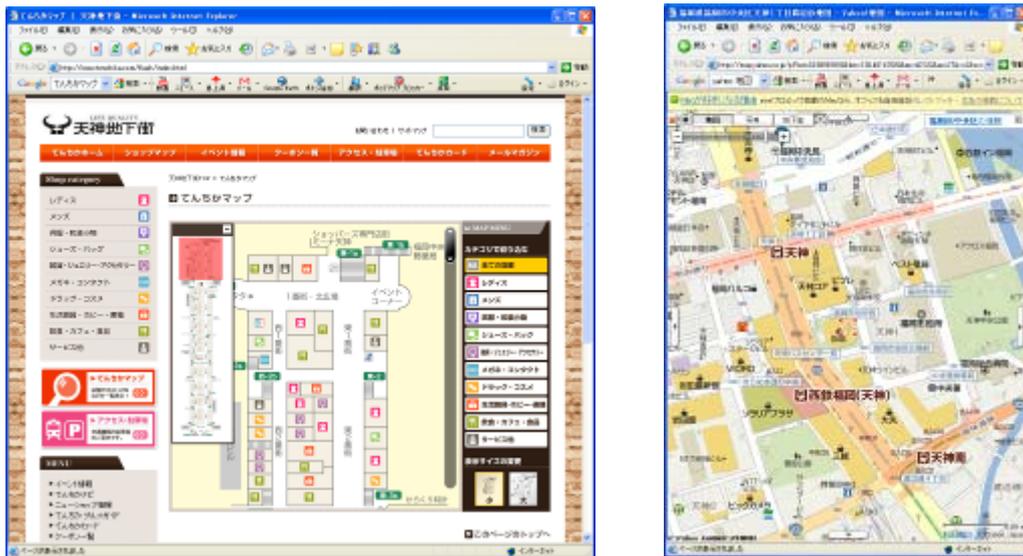


図 18 調査に用いた案内図（左：てんちかマップ）と、座標取得のために利用したインターネット上の詳細地図（右：Yahoo マップ）

3.3.歩行空間ネットワークデータ及び施設データ

(1) 歩行空間ネットワークデータ及び施設データの概要

歩行空間ネットワークデータは、歩行者の安全な移動等を支援するために必要となる、歩行経路の空間配置及び歩行経路の状況を表すデータである。

歩行空間ネットワークデータは、歩行経路を示す「リンク」及びリンクの結節点である「ノード」によって構成される。

歩行空間ネットワークデータや施設データは、全国統一的に利用されることを想定すると、付与される属性情報は統一的な方法で、収集、蓄積していくことが必要となる。

歩行空間ネットワークデータ及び施設データの基礎データの収集・整備に関する作業を誰でもが実施しやすいようにデータの整備方法について以下に整理する。

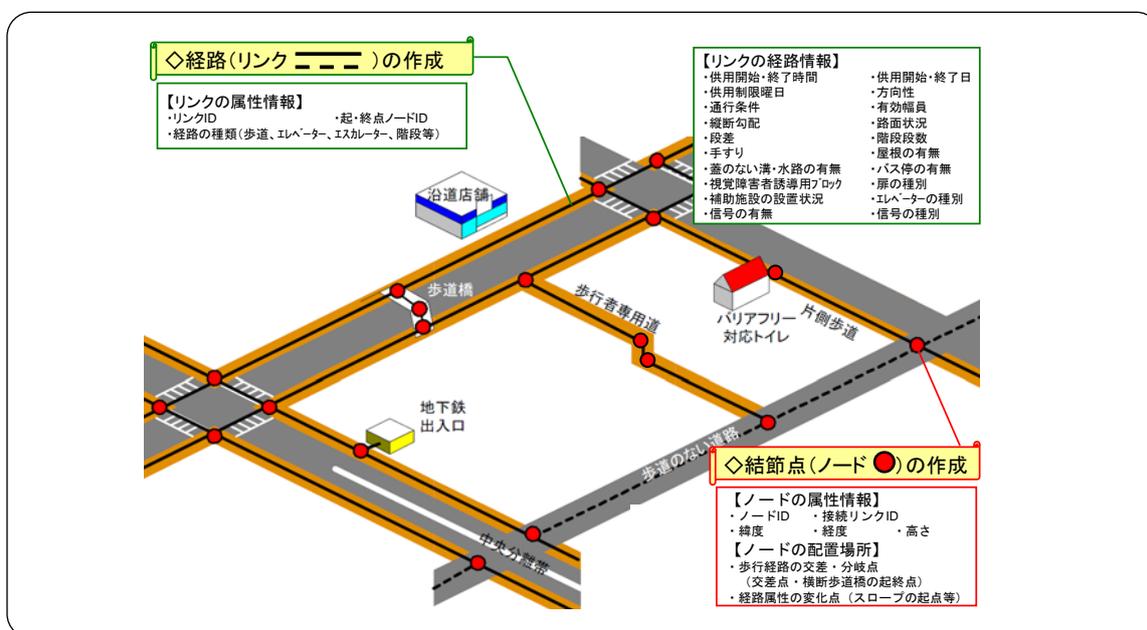


図 19 歩行空間ネットワークデータ (リンク、ノード) のイメージ

国土交通省では、平成 22 年度に主要都市の一部から歩行空間ネットワークデータの整備を始めている。整備したデータは今後公開する計画であり、歩行者の移動支援システムに活用できるようになる。ただし、国土交通省の整備対象範囲以外でシステム構築を行う場合は、「歩行空間ネットワークデータ整備仕様 (案)」に従い、各主体が歩行空間ネットワークデータを作成することが必要になる。

歩行空間ネットワークデータの整備仕様については、「歩行空間ネットワークデータ整備仕様(案)平成 22 年 9 月 国土交通省」に記載されている。

(<http://www.mlit.go.jp/common/000124059.pdf>)

表6 歩行空間ネットワークデータ整備仕様（案）におけるデータ取得対象

	取得対象（分類）	調査する属性
歩行空間ネットワークデータ	道路、広場、公園通路等の公共空間、および駅構内の通路	経路の種類、共用時間、方向性、通行制限、有効幅員、縦断勾配、横断勾配、路面状況、段差、階段段数、手すり、屋根の有無、蓋のない溝・水路の有無、バス停、視覚障がい者誘導用ブロック、補助施設（車いす用のエスカレータなど）、エレベータ種別、信号、通り名称または交差点名称、エスコートゾーン
施設データ	公共施設	共用時間、多目的トイレの有無、出入口情報（有効幅員、扉の種類、段差）
	病院	診療科目、休診日、多目的トイレの有無、出入口情報（有効幅員、扉の種類、段差）
	公共用トイレ	男女別、有料無料の別、多目的トイレの有無、ベビーベッドの有無、共用時間、出入口情報（有効幅員、扉の種類、段差）
	指定避難所	風水害対応の可否、多目的トイレの有無、出入口情報（有効幅員、扉の種類、段差）

(2) 歩行空間ネットワークデータの整備手順について

1) 歩行空間ネットワークデータの整備手順

歩行空間ネットワークデータは、図 20 に示す流れで整備することを基本とする。

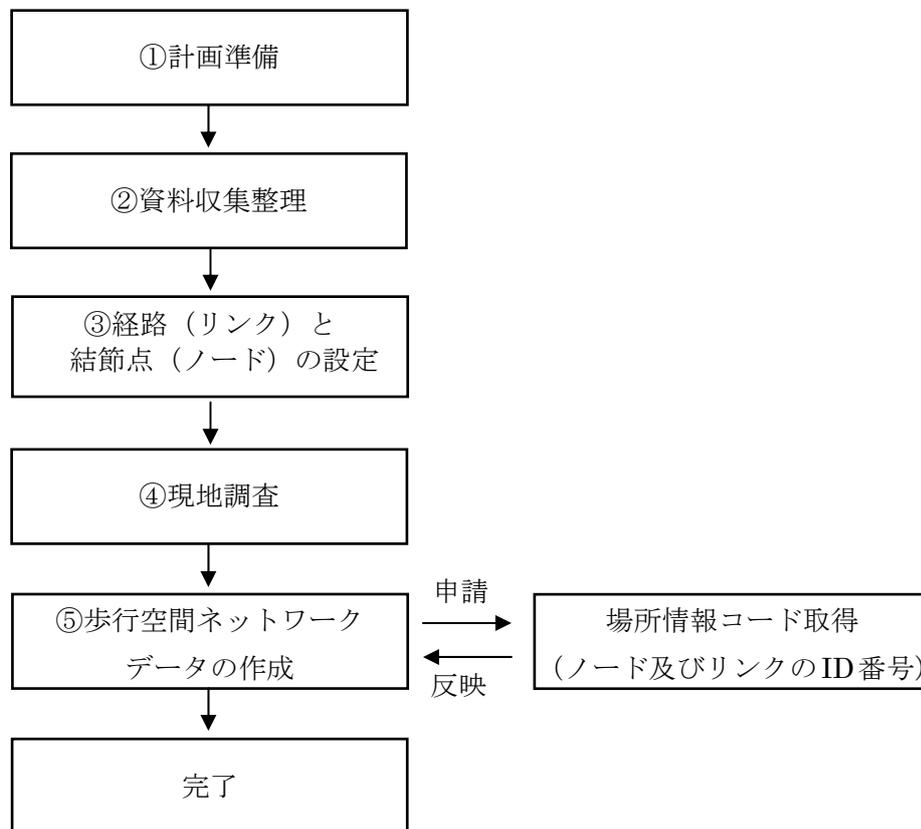


図 20 歩行空間ネットワークデータ整備の流れ

2) 歩行空間ネットワークデータ作成のための実施内容

①計画準備

歩行空間ネットワークデータを整備するために必要な「歩行空間ネットワークデータ整備仕様(案)」に基づき、調査対象区間の設定や、現地調査計画の立案及び関係機関との調整に向けた準備等を行う。

<国土交通省においては>

平成 22 年度に国土交通省が実施した歩行空間ネットワークデータの整備では、三大都市圏の一部において、バリアフリー新法に基づき定められた重点整備地区内の特定経路を主な対象として整備した。

②資料収集整理

歩行空間ネットワークデータを整備する範囲の国土地理院の基盤地図情報や地下空間の図面、駅構内図、民間が提供している図面など対象地域における歩行空間に関する情報の収集・整理を行う。

<背景図の例>

- ・都市計画図(2500 分の 1)
- ・基盤地図情報 (地図情報レベル 2500)
- ・その他必要な資料 (地下道の配置図等)

③経路 (リンク)、結節点 (ノード) の設定

収集・整理した資料、「歩行空間ネットワークデータ整備仕様案」をもとに歩行空間について「経路」、「結節点」を設定し、歩行空間ネットワークデータの素案 (現地調査用資料) を作成する。

歩行空間ネットワークデータの素案作成の手順は、下記のとおり行う方法などが考えられる。

<歩行空間ネットワークデータ素案作成の手順>

- a) ベースマップをもとに、パソコン上で 1/2500 の縮尺に表示させ、リンクデータ及びノードデータを入力する。
- b) 入力したリンク・ノードデータをベースマップ上に紙出力を行う。
- c) リンク、ノードの属性項目について、机上で確認できる項目の整理を行い、リンク、ノードの属性として付与する。
- d) 出力した図面に入力されたリンク・ノードの位置等が正しいか確認を行う。

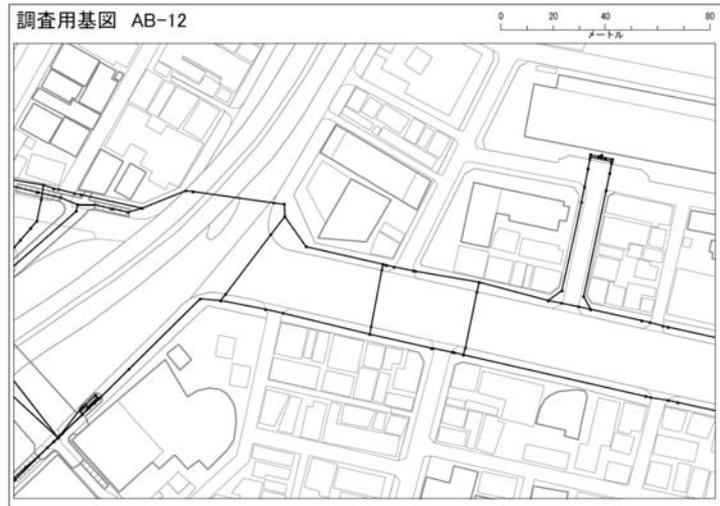


図 21 現地調査用資料のイメージ

④現地調査

作成した経路、結節点データをもとに、現地調査を行う。現地調査では作成した経路（リンク）、結節点（ノード）と現地状況の相違がないかの確認を行う。また、「歩行空間ネットワークデータ整備仕様(案)」に明示されている属性情報について調査を行う。

現地調査の手順は、下記の方法などが考えられる。

<手順例>

- a) パソコン上で作成したリンク・ノードの形状を出力した図面を持って現地調査を行う。
- b) 作成したリンク・ノードの形状と現地の経路の状況に齟齬がないか確認する。
- c) 机上で確認できなかったリンク及びノードの情報の調査を行う。



図 22 現地調査のイメージ

⑤歩行空間ネットワークデータの作成

現地調査の結果を反映した歩行空間ネットワークデータの作成を行う。ノード、リンクに使用する ID 番号については、場所情報コードを用いる。国土地理院へ場所情報コードの申請を行うため、ノード、リンク、施設などの配置箇所について緯度・経度を算出する。国土地理院から場所情報コードが提供されるまでは、ノードやリンクの ID には作業用の仮の ID 番号を用いる。

歩行空間ネットワークデータの整備の手順は、下記の方法などが考えられる。

<手順例>

- a) 現地調査を行った結果（リンク・ノードの形状と位置）を、GIS などを利用してリンク・ノードデータに反映させる。
- b) リンク・ノードの属性情報に現地調査結果を反映させる。
- c) 所定のフォーマットの様式にデータベースを加工する。

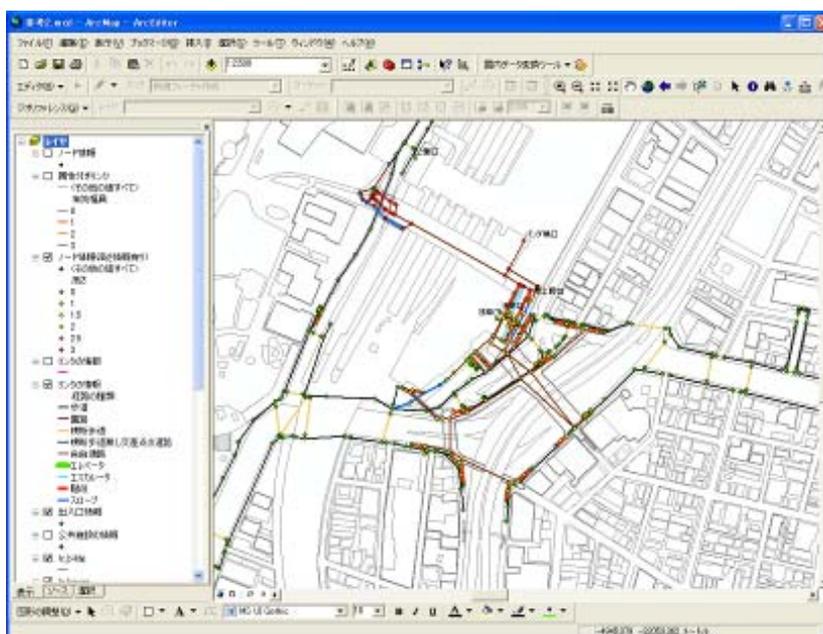


図 23 ノード・リンクの編纂画面のイメージ

(3) 施設データの整備について

1) 施設データとは

施設データは、歩行者移動支援サービスを提供する上で必要となる公共施設などに関するデータである。施設データは、「歩行空間ネットワークデータ整備仕様(案)平成 22 年 9 月国土交通省」において、公共施設、病院、公共用トイレ、指定避難所の 4 種類と、施設入口の情報を取得することとされている。



図 24 公共用トイレのイメージ

2) 施設データの整備手順

施設データは、歩行空間ネットワークデータとほぼ同様に、下図に示す流れで整備することを基本とする。

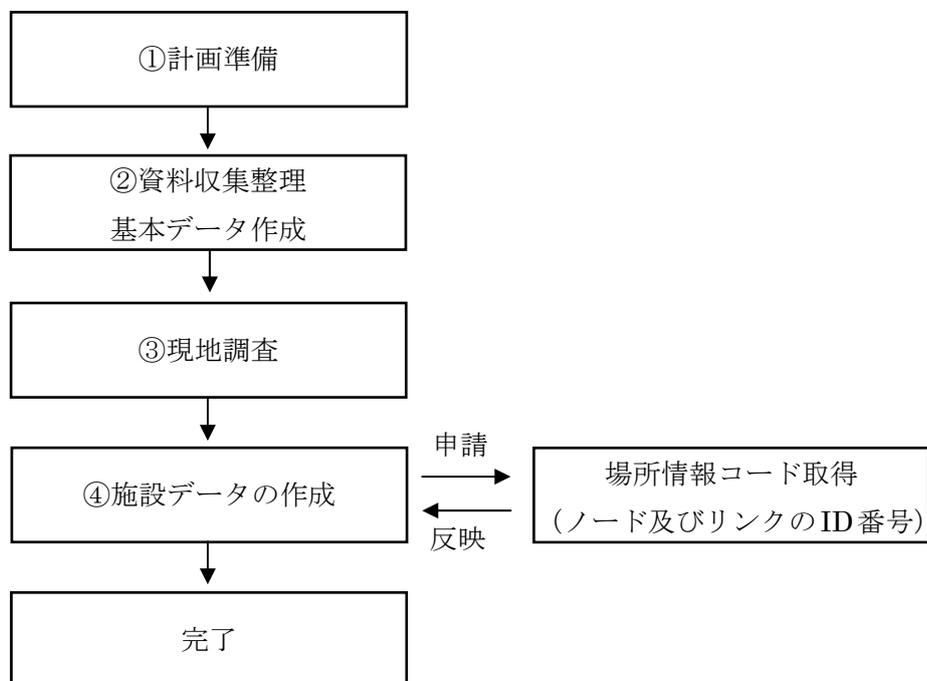


図 25 歩行空間ネットワークデータ作成作業の流れ

3) 施設データ作成のための実施内容

①計画準備

施設データを整備するために必要な公共施設、病院、公共用トイレ及び自治体等が指定する避難所等の設定や、現地調査計画の立案及び関係機関との調整に向けた準備を行う。

②資料収集整理・基本データ作成

施設データ作成の基礎資料とするため、公共施設、病院、公共用トイレ及び自治体等が指定する避難所等に関する資料の収集・整理を行う。収集・整理した資料及び対象地域の特性等を踏まえ、データ作成対象とする公共施設、病院等の規模、種類等を決定する。対象となる施設の基本的な情報をインターネットなどを利用し収集・整理した上で、施設の状態を現地に赴き調査を実施する。

現地調査・基本データ作成の手順は、下記のとおり行う方法などが考えられる。

<手順例>

- a) ベースマップをもとに、パソコン上に表示させ、該当となる施設データを入力する。
- b) 入力した施設データに、机上で確認できる属性情報を入力する。
- c) 机上で作成できなかった属性情報について、現地調査を行い情報取得する。

③現地調査

④施設データの作成

「歩行空間ネットワークデータ整備仕様案」に基づき、施設データを作成する。

施設データに使用する ID 番号については、施設の緯度・経度を算出した上で、国土地理院への申請を行う。

施設データ作成の手順は、下記のとおり行う方法などが考えられる。

<手順例>

- a) 施設の入り口の位置など机上で判断できない項目など、現地調査を行った結果を施設データに反映させる。
- b) 施設の属性情報に、その他現地で把握した現地調査結果を反映させる。
- c) 所定のフォーマットの様式にデータベースを加工する。

(4) 歩行空間ネットワークデータへの場所情報コードの付与

歩行空間ネットワークデータでは、リンクやノード、施設データに ID 番号として場所情報コードを用いる。国土地理院から発番を受けた場所情報コードを、作業途中時点で用いた仮の ID 番号と置き換える。

下図は、描画地図として作成したリンクとノードの配置図である。それぞれのノードには、場所情報コードをラベルとして表示している。

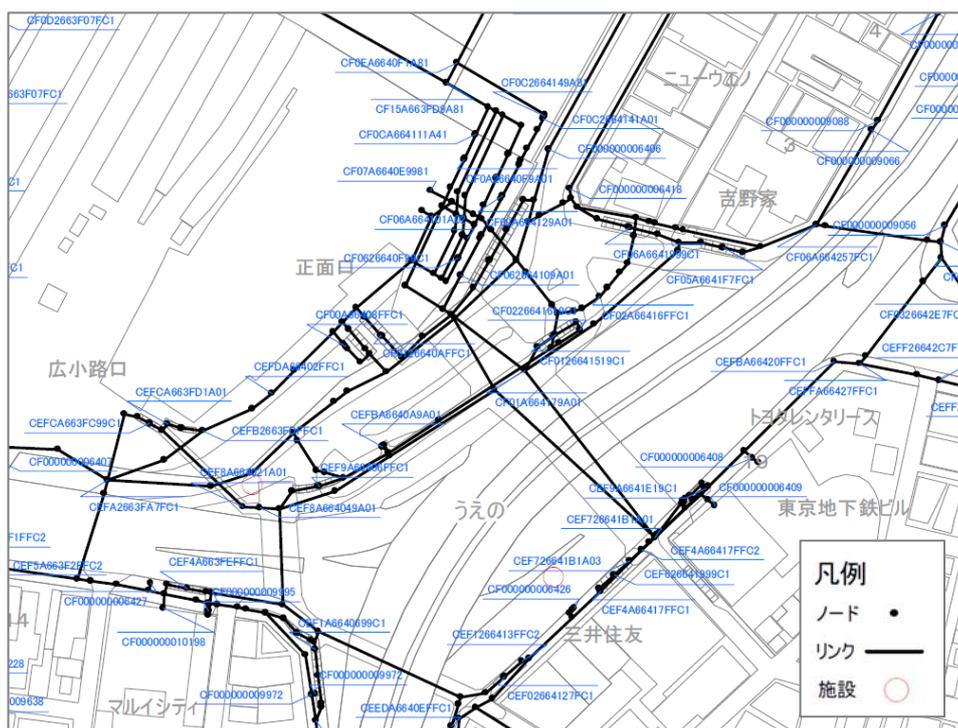


図 26 ノード情報の ID 番号として利用した場所情報コード
(表示スペースの都合上、場所情報コードの下 14 桁部分を表示)

(5) 歩行空間ネットワークデータの活用イメージ

歩行者移動支援システムでは、歩行空間ネットワークデータを用いることで、歩行者の移動に必要なバリアフリールートのご案内などサービスを実施することができる。

歩行空間ネットワークデータは、様々な主体により整備された後、「バリアフリーマップ」への活用や歩行者の経路案内の高度化に利用されることとなる。

歩行空間ネットワークデータの整備から活用までのイメージを図 27 に示す。

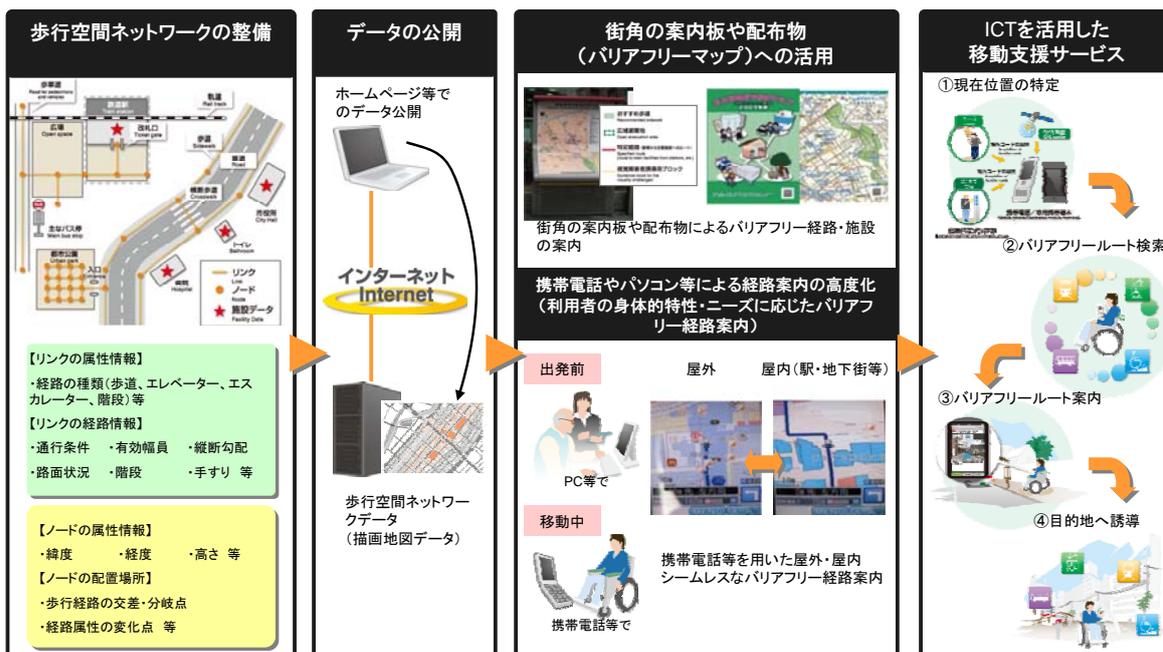
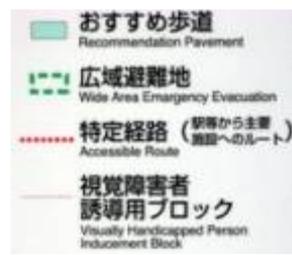


図 27 歩行空間ネットワークデータの活用イメージ

1) 歩行者の移動を支援するバリアフリーマップの作成及び公表

歩行空間ネットワークデータで調査された歩行空間上のバリアフリーデータや、施設の情報を使い、バリアフリーマップを作成することが出来る。従来多く見られる施設情報を中心としたバリアフリーマップだけでなく、歩行空間ネットワークを含めたバリアフリーマップの作成が可能である。

<案内看板の例>



<配布物の例>



図 28 バリアフリーマップの作成例

2) バリアフリー情報を考慮した歩行者向け経路探索及び経路案内

利用者の位置情報を位置特定インフラから入手し、経路探索のアプリケーションが個人の状況に合わせた経路を探索する。また、経路の途中では、位置特定インフラから届く場所情報コードにより、ルート上の注意喚起などの情報を提供する。

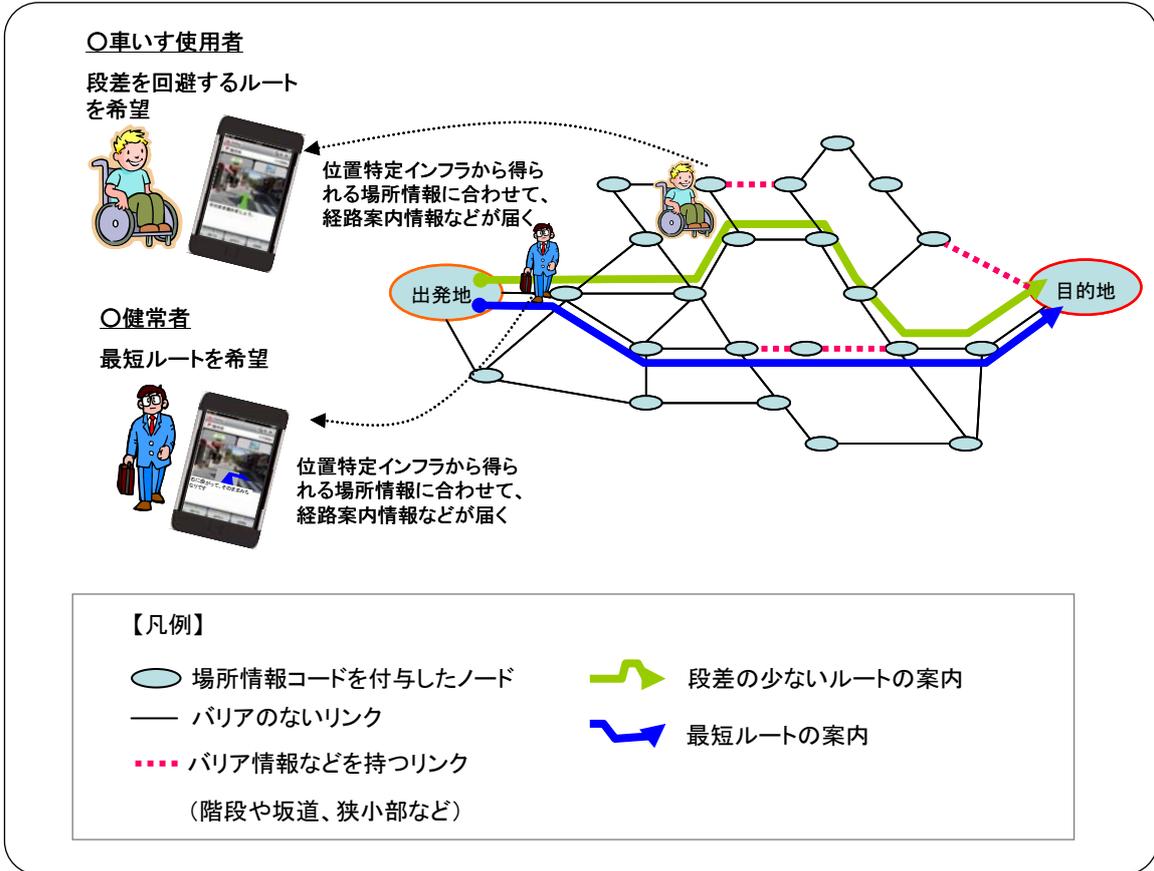


図 29 バリアフリー情報を考慮した歩行者向け経路探索及び経路案内のイメージ

3) 歩行空間ネットワークデータを用いたアプリケーションのイメージ

図 30、図 31 は歩行空間ネットワークデータを用いたアプリケーションのイメージである。歩行空間ネットワークデータは、移動制約者の障害と考えられる段差の有無等の各種の条件が登録されたネットワークデータである。そのため、詳細な条件入力に応じた経路探索のアプリケーションへの利用などが想定できる。

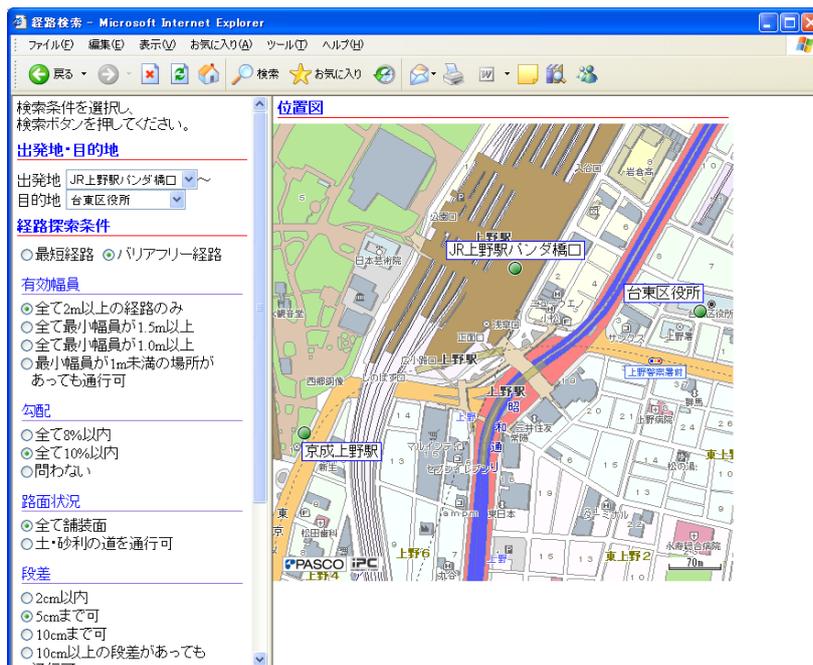


図 30 歩行空間ネットワークデータの詳細な属性項目を活かした、歩行経路の詳細条件の入力イメージ



図 31 位置特定インフラから得た場所情報コードを基に、端末で現在位置からの経路を表示したときのイメージ

4) 歩行者移動支援システムを用いた経路案内の仕組み

歩行者移動支援システムにおける位置特定インフラから歩行者の位置を特定するイメージを図 32 に示す。位置特定インフラから発信された場所情報コードは、歩行者の持つ携帯情報端末で受信された後、インターネット上のサーバや端末内のデータベースに照合される。その後、歩行空間ネットワークデータから、該当する位置が検索され、さらにその場所のバリア・バリアフリー情報などの経路状況などが引き出されて、経路案内サービスなどに利用される。

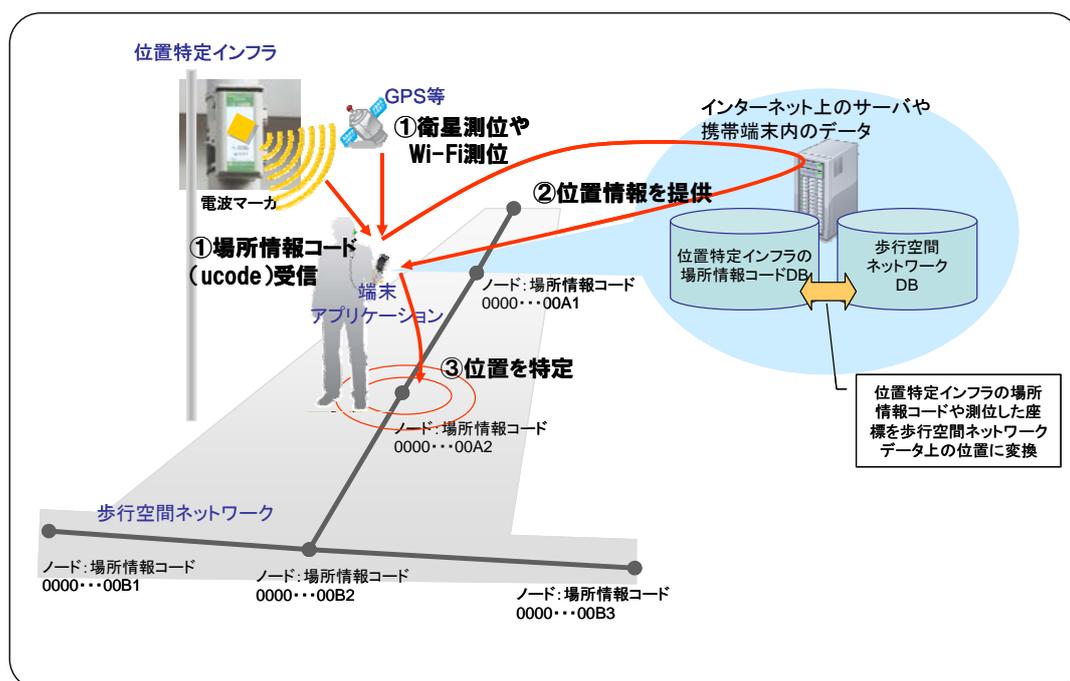


図 32 位置特定インフラを用いて歩行者の位置を特定するイメージ

(5) 歩行空間ネットワークデータ及び施設データを整備する上で配慮すべき事項

歩行空間ネットワークデータを作成するためには、図面収集や現地調査の許可申請など数多くの施設管理者との調整が必要となる。そのため、歩行空間ネットワークデータを作成する際には、現地調査期間やデータ作成期間のほか、関係機関との調整を実施する期間を見込んで作業することが大切である。

歩行空間ネットワークデータを作成する際に関係する機関は、表7に示したものなどが挙げられる。その他地域特性により、公共機関以外でも人が多く集まる観光施設などの調査などが必要になることが予想される。そのため、歩行空間ネットワークデータを整備する上では、関係する機関を抽出し、関係機関との調整を早期に実施することが重要である。

表7 歩行空間ネットワークデータを整備する上での関係機関及び配慮すべき事項

調査箇所	関係機関	配慮すべき事項
道路（歩道）	<ul style="list-style-type: none"> 市町村道管理者 都道府県道管理者 国道管理者 	<ul style="list-style-type: none"> 道路は管理者が異なるため、それぞれに対し調査許可の申請や必要な図面などの提供を依頼する必要がある。
横断歩道橋、地下道、ペDESTリアンデッキ等	<ul style="list-style-type: none"> 施設管理者 	<ul style="list-style-type: none"> 地下道や横断歩道橋などは、現地状況により施設管理者を確認し調査許可の申請や必要な図面などの提供を依頼する必要がある。
鉄道駅	<ul style="list-style-type: none"> JR各社 私鉄各社 営団、市営地下鉄 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道駅構内は、各鉄道会社の管理区域となっているため、それぞれの管理者に調査許可の申請や必要な図面などの提供を依頼する必要がある。
バスターミナル	<ul style="list-style-type: none"> 市営バス会社 民間バス会社 	<ul style="list-style-type: none"> バスターミナルは、現地状況により施設管理者を確認し、調査許可の申請や必要な図面などの提供を依頼する必要がある。
公園	<ul style="list-style-type: none"> 公園管理者 	<ul style="list-style-type: none"> 公園施設は、現地状況により施設管理者を確認し、調査許可の申請や必要な図面などの提供を依頼する必要がある。
その他施設	<ul style="list-style-type: none"> 民間開発事業者 大規模観光施設 	<ul style="list-style-type: none"> 民間により開発された人通りが多い公開空地などの場合調査が必要となるため調査許可の申請や必要な図面などの提供を依頼する必要がある。 人通りが多い大規模観光施設（寺社仏閣など）の場合、調査が必要となるため、調査許可の申請や必要な図面などの提供を依頼する必要がある。

各地の実践例

①バリア情報を移動前に確認

歩行空間ネットワークデータを利用することで、歩行空間上のバリア情報が得られ、移動制約者が移動前の経路選択を支援する情報を提供することができる。

●事例紹介

篠山地区（平成 22 年）の場合

篠山地区では、歩行空間ネットワークデータを用い、歩行者の移動開始前のルート確認時に、経路上のバリア情報を確かめることができる。

歩行空間ネットワークデータの調査で明らかになった、蓋の無い水路の箇所や段差のある歩道部など危険箇所の情報を、現地の写真やコメントと合わせて提供している。

篠山地区は歩行空間の密度が薄いという特徴があり、危険箇所がルート上にある場合でも回避する迂回路を取れない場合が多い。そのため、経路探索は最短ルートを求められる運用で十分であると判断し、経路の探索機能についてはインターネット上のルート案内サービス（GoogleMaps）を用いた。その機能に、計算されたルート上に重なる危険箇所情報の提供機能を組み合わせて、バリア情報の提供機能を実現している。



図 33 バリア情報の事前周知の事例 1

津和野地区（平成 22 年）の場合

津和野地区では、歩行空間ネットワークデータから作成したバリア情報から、バリアフリーマップを作成するとともに、歩行者の持つ端末で、現在位置周辺のバリア情報を確かめることができる。

歩行空間ネットワークデータの調査で明らかになった歩行空間上の段差部や車いすが通行できない急傾斜の場所を、端末上の地図に表示するとともに、現地の詳細な状況を写真とコメントで情報提供する。



図 34 バリア情報の事前周知の事例 2

②地域特性にあわせた経路案内

歩行空間ネットワークデータは、様々なバリアに関する情報を持っているため、必要に応じて経路案内に利用する情報を選択することで、生活地区への観光客の立ち入り回避など地域のニーズに合わせた移動支援を実施することができる。

●事例紹介

台東区谷中地区（平成 22 年）の場合

台東区谷中地区では、観光客による居住者の生活空間への入り込み防止が課題の一つであった。そこで、歩行空間ネットワークデータを利用するときに、居住者の生活区域を迂回するルートを案内する仕組みを実施した。

台東区谷中地区の経路案内サービスで利用する歩行空間ネットワークデータは、調査対象路線から生活者のみが利用する歩行空間を除外して作成した。そのため、このデータを用いて得られる谷中地区の探索ルートを辿る限り、観光に訪れた人が生活区域へ入り込むことが避けられ、生活者と観光客の分離を行うことに役立った。



図 35 通常の検索ルート図（左）と、生活区域を迂回する案内図（右）

③地域特性に合わせたデータの取得

歩行空間ネットワークデータは様々な移動制約者を対象として取得項目が定められている。データの取得の負担が大きいと感ずる場合には、地域のニーズに合わせた項目の選択をして調査の負担の軽減を図ることが考えられる。

●事例紹介

篠山地区（平成 22 年）の場合

篠山地区では、車いす使用者の移動支援に着目し、事前に車いす使用者からヒアリングを行うことで、歩行空間ネットワークデータの取得項目の選択や、調査時の注意点をピックアップした。これにより、バリアの取得対象項目を絞り込むと共に車いす使用者に使いやすい歩行空間ネットワークデータの取得を行った。

例えば、歩道部の危険箇所の抽出では、写真にあるマウンドアップによる狭小幅員箇所を重点的に調査した。一方で、作業の負担を軽減するために、整備仕様で指定されている各リンクごとの傾斜（縦断方向、横断方向）の取得を省いている。



図 36 歩行空間ネットワークデータの取得時に注目した情報例
（左：マウンドアップによって狭小幅員のある歩道、中央：道路縁が不明瞭な場所、右：蓋の無い水路）

④市民が情報提供に協力

バリア情報やバリアフリー施設情報は、移動制約者だけでなく、誰もが利用することができる有用な情報である。街なかには数多くのバリアやバリアフリー施設があり、網羅的にデータを収集し、維持更新するためには、多くの人の協力が重要になる。

●事例紹介

嵐山地区（平成 22 年）の場合

嵐山地区では、京都子連れ観光推進協議会が中心となり、京都観光に訪れる子連れ、孫連れ家族らを対象に、「ふぁみナビ」という iPhone 用のアプリケーションで、バリアフリートイレや授乳室などの情報を収集し公開している。

このバリアフリー施設の情報は、協議会に賛同する地元タクシー会社や NPO、個人らが協力して収集し、情報を発信している。

公表する情報は、バリアフリー施設の情報とともに情報提供者の記名を加えることで情報の信頼性を確保するとともに、地元タクシー会社の広告を記載するなど、情報提供者への提供意欲を持たせる仕組みで運用されている。



これらの施設情報は、「ふぁみナビ」に協力している地域の団体のブログや SNS などから情報が集められる。

施設情報の登録者が提示されるため、情報の信頼性の担保とともに、情報提供者からの広告的なアピールを行える。

図 37 地域参加型のバリアフリー施設情報の事例

⑤整備仕様のスパイラルアップ

国土交通省が平成 22 年 9 月に公開した歩行空間ネットワークデータ整備仕様(案)は、高齢者や障がい者らのニーズを踏まえて作成した整備仕様案である。歩行空間ネットワークデータをより良いものとして将来にわたり利用するため、整備仕様のスパイラルアップが必要不可欠である。

●事例紹介

国土技術政策総合研究所では、歩行空間ネットワークデータ整備仕様に基づき作成されたネットワークデータを用い、実際の利用者に経路を歩行して頂き、利便性確保の観点から、整備仕様の課題や対応の方向を整理し、スパイラルアップに向けた取組を実施した。



車いす使用者(電動)



子連れ歩行者



下肢不自由者(杖使用)



現地調査後のアンケート

図 38 歩行空間ネットワークデータ整備仕様(案)のスパイラルアップの取組み

3.4.携帯情報端末

携帯情報端末は、位置特定インフラから場所情報コードを受信し、場所の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ための機器である。

携帯情報端末については、主として民間ベースで技術開発などが展開されることを期待するものであるが、現在の状況について説明する。また、モビリティサポート事業では、専用端末（ユビキタス・コミュニケーター）などが活用された事例があるが、将来的には技術開発により、専用端末の機能が汎用的な携帯端末へ移行することが期待されている。

(1) 概要

歩行者移動支援システムでは、歩行者は、この携帯情報端末が示す案内情報やサービス情報を参考にして、自由なまち歩きや、必要な情報の収集を行う。携帯情報端末は、場所情報コードの読取りや Push 型のサービスの提供を行い、歩行者に情報を伝達する手法として、画面表示、音声再生、振動などの機能を用いるものである。

(2) 端末の種類

これまでにモビリティサポートモデル事業で使用された携帯情報端末には、携帯電話、スマートフォン、PC、UC(ユビキタス・コミュニケーター)などがある。

<携帯電話>

携帯電話は、日本国内で約 1 億 1500 万件が契約されており（2010 年 10 月現在）、ほぼ 1 人 1 台持っている最も普及している携帯情報端末である。通話機能のほか、メール機能やインターネット接続機能がほとんどの機種で搭載されている。また、多くの機種で、GPS 受信機能、QR コードリーダー機能が搭載されている。

<スマートフォン>

近年 iPhone に代表されるスマートフォンの登場で、急速に普及台数を増やしている端末である。携帯電話に備わった機能を踏襲しつつ、インターネットへの接続機能の強化や、高機能アプリケーションの利用ができる等のメリットがある。携帯電話より広い画面をもつ機種が大きく、利用者に与える情報を工夫しやすい。

<PC>

インターネットからの情報取得や各種計算処理などを行える汎用機器。モバイル PC など携帯用の PC はあるが、基本は自宅やオフィス等で利用する。歩行者移動支援システムでは多くの場合、外出を予定する利用者の外出先情報の事前取得のためなどに web サイトを利用する手段として用いられることが考えられる。

<ユビキタス・コミュニケーター>

ユビキタス・コミュニケーターは、電波マーカや IC タグなどの位置特定インフラから場所情報コード(ucode)を受信し、その結果から利用者に必要な情報を提供することを目的として開発された携帯端末である。

モビリティサポートモデル事業のほか、自律移動支援プロジェクトを始め、全国各地の歩行者向け移動支援関連の実証実験等で研究開発が進められてきた端末である。ユビキタス・コミュニケーターは、その機能を将来的に汎用端末へ展開することを目的に、スマートフォンへの組込を実施予定である。



図 39 各種の携帯情報端末イメージ

(3) 各端末の特徴

歩行者移動支援システムに端末を使用する場合の特徴を表8に整理する。

表8 各端末の特徴

種類	携帯電話	スマートフォン	PC	ユビキタス コミュニケーター
概要	多くの人々に普及した携帯端末	近年台数を増やしている高機能携帯端末	高性能で汎用的な計算処理が行えるコンピュータ	多くの位置特定インフラに対応した携帯情報端末
活用事例	いすみ地区(H21) 西神中央地区(H21) 室戸地区(H21) 台東区谷中地区(H22) 横須賀地区(H22) 篠山地区(H22)	福岡天神地区(H21,H22) 嵐山地区(H22) 篠山地区(H22)	墨田地区(H21) 篠山地区(H22)	銀座地区(H21,H22) 樫原地区(H21) 津和野地区(H22)
位置特定技術との対応	電波マーカ	×	×	○
	赤外線マーカ	×	×	○
	路面マーカ	×	×	○
	ICタグ	×	×	○
	QRタグ	○	○	×
	GPS	○	○	○ (専用端子が必要)
	Wi-Fi	×	○	○
	IMES	○	×	×
主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> 多くの人々が保有する機器であるため、利用しやすい。 多くの人々が持つ端末であるため、最初に多くの利用者を確保しやすい。 QRコードを活用した携帯電話向けWebサイトの構築は、比較的短期間で開発できる。 個人の機器を使用する場合は、アプリケーションのダウンロードやデータ通信費用が個人負担で発生する。 電源を常時立ち上げた状態が必要な、プッシュ型のサービスには適さない。 	<ul style="list-style-type: none"> 軽量で広い画面を持つ端末が多く、外出時でもインターネットのアプリケーションを利用できる。 現状は普及中の機種が多く、今後の状況に注目される。 高機能のアプリケーションを作成して歩行者移動支援システムの高機能化を図ることが期待できる。 個人の機器を使用する場合は、アプリケーションのダウンロードやデータ通信費用が個人負担で発生する。 専用アプリケーションの開発には、キャリアや機種メーカーの許可が必要な場合があり、審査に必要な時間を確保する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 移動制約者の持ち運びにはあまり適さない。外出前の自宅からの事前情報の取得などの利用が考えられる。 高機能のアプリケーションを作成して、豊富な情報を提供することができる。 基本的には携帯用には適さない。専用の機器(電動カートや設置型サイネージ等)に据え置く等の工夫が必要になる。 	<ul style="list-style-type: none"> プッシュ型のサービスを適える電波マーカ等の位置特定インフラと親和性が高い。 市場での普及性が低いいため、端末を利用するために専用のアプリケーションを開発する負担が大きい。 専用機器で位置特定インフラとセットで事業を開始するために費用が高くなる。 美術館や公園などで貸し出しでサービスの運用実績がある。

上記活用事例の中には、一部機能のみを利用し、歩行者移動支援システムを構築している場合がある。



各地の実践例

①携帯電話を利用した事例紹介

●車いす使用者に使いやすい位置に設置

いすみ地区(平成 21 年度)の場合

いすみ地区では、バス路線と交通アクセス情報を連携させ、また地域を訪れた来訪者へ地域の経路情報やバリアフリー情報を提供する Web ページを設け、市内のバス停に貼り付けた QR コードから携帯電話で情報提供できるモデル事業を行った。



図 40 いすみ地区の携帯電話を用いたモデル事業の事例

②スマートフォンを利用した事例紹介

●外国人向けに交通施設情報を提供

福岡天神地区(平成 21 年度、平成 22 年度)の場合

福岡天神地区では平成 21 年度に、市内を訪問する外国人向けに市内のモデルコース等の情報を多言語で提供するモデル事業を行った。また平成 22 年度は、天神地下街の経路案内を行う実験をして、階段を用いなくて地上へ出るルートでの探索などの実験を実施している。福岡地区で用いた端末には、市販のスマートフォンを用いることを試み、Wi-Fi を活用した位置特定や外国人向けのサービスの方法を検証した。



図 41 福岡地区のスマートフォンを使ったモデル事業の事例

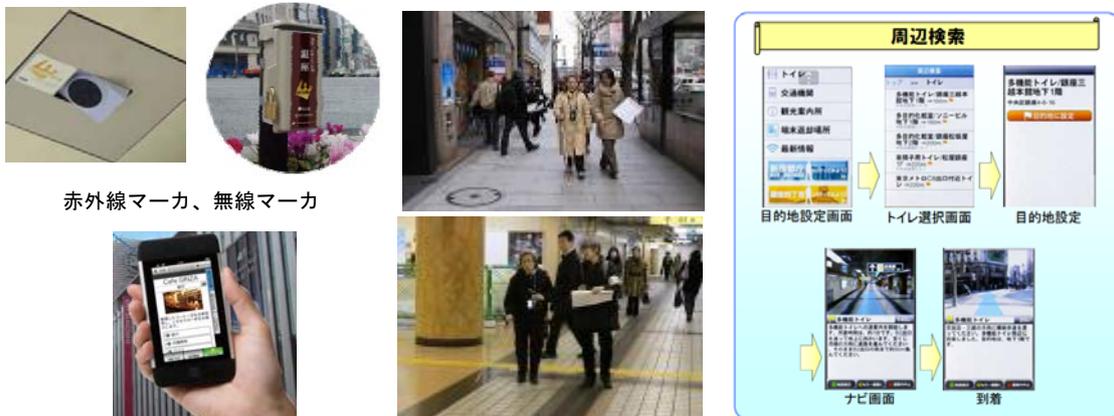
③ ユビキタス・コミュニケーターの適用事例

● 視覚障がい者への音声による経路誘導支援を実施

銀座地区（平成 21 年度、平成 22 年度）の場合

銀座地区では、ユビキタス・コミュニケーターを端末として用いた歩行者移動支援システムのモデル事業を実施した。平成 21 年度は、銀座地区を訪れた来訪者を対象に、平成 22 年度は、視覚障がい者のモニターの方を対象に事業を行った。

銀座地区では、平成 18 年度から自律移動支援プロジェクトの事業に関わっており、電波マーカや赤外線マーカを位置特定インフラとして設置した環境があり、それらを活かした端末の利用が実現できている。



ユビキタス・コミュニケーターを用いた情報提供を実

図 42 銀座地区のユビキタス・コミュニケーターを使ったモデル事業の事例

④ モバイル PC の適用事例

● PhotoChatSystem を使った地域情報の共有化

墨田地区（平成 21 年度）の場合

墨田地区では、モバイル PC を端末として用いる歩行者の移動支援サービスを実施した。IC タグリーダから読み取った地域の情報や、現地で撮影したカメラ画像を、端末の画面の上からメモなどを追加でき、同じ PhotoChatSystem を使う端末同士で情報共有できる仕組みを実現した。



図 43 墨田地区のモバイル PC を使ったモデル事業の事例

⑤ 端末上の専用アプリケーション開発

携帯電話やスマートフォンで動作する専用アプリケーションの開発では、通信キャリアや端末メーカーのアプリケーション審査が必要になる場合があり、審査に必要な開発期間の確保と、審査登録費用が発生する場合がある。

● 事例紹介

台東区谷中地区（平成 22 年）の場合

台東区谷中地区のモデル事業では、携帯電話で電子透かし QR シールの読み取り用アプリケーションの開発を行った。このアプリケーションの開発では 3 社の通信キャリアに申請を行うことができるが、期間限定サービスであることから対象機種を NTT ドコモのみに限定して開発することで、アプリケーションの審査登録費用を抑えた。

篠山地区（平成 22 年）の場合

篠山地区では、iPhone（アップル社）製の端末を用いたサービスを行うために、地図情報やバリアフリー情報を入手するためのサイトを構築した。このとき、開発の申請が必要な、端末側のアプリケーションではなく、協議会が運営するサーバ側のウェブページの開発に注力し、全てをウェブサイトとして利用できるようにして開発申請を行わずに済ませる方法を採用した。

⑥ 個人の端末を用いる場合

個人の端末を用いて、歩行者移動支援システムを活用する場合には、個人の端末に通信費用がかかることを事前に利用者に伝えることが必要である。

費用が発生する場面としては、携帯電話で QR コードを読み取った後のインターネットへの接続や、インターネットからの情報のダウンロード、GPS による位置情報の取得などの場面がある。

また、Push 型の情報サービスを運用する場合は、端末の電源を入れ続けることが必要であり、場合によっては、GPS を起動させ続けることがあることから、端末の電源を急速に消費することがある。電源に関する情報も通信料の発生と共に利用者に事前に伝えることが重要である。

3.5.アプリケーション・サービス

(1) 概要

アプリケーション・サービス機能は、場所に関する情報と利用者の属性や要求に基づき、その場で利用者が必要とする情報を提供する機能である。

アプリケーション・サービス機能については多種多様な民間主体が自由に参入し、サービスを提供することが想定される。

各地の実践例

①公共交通との連携

歩行者移動支援システムでは、徒歩による移動経路の情報のみならず、公共交通機関と連携して、地域の主要な施設等へのアクセスを支援することも可能である。

●事例紹介

西神中央地区（平成 21 年）の場合

西神中央地区では、西神中央駅改札前に設置したデジタルサイネージ、西神バスターミナルのバス乗り場の標柱に QR コードを表示し、近郊の 40 箇所の施設への移動案内情報を提供した。

●バス停の QR コードタグから



●駅のデジタルサイネージから



駅改札前に設置された「バス乗り継ぎ情報提供表示システム」



発車順にバスの運行情報などが表示されている

図 44 公共交通情報と連携したアプリケーション

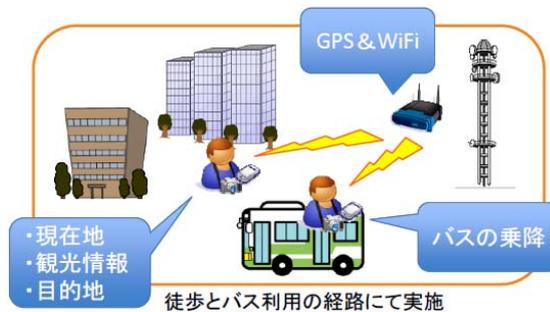
●事例紹介

福岡天神地区（平成 21 年、平成 22 年）の場合

福岡天神地区では、自分のいる場所を Wi-Fi(無線LAN)やGPSにより特定し、現在地から目的地への経路・距離、目的地の情報、バス番号や到着時刻等を案内する機能を持った歩行者移動支援システムを構築し、バスを利用する歩行者への移動支援サービスを実施した。

このサービスは、福岡地区で増加する外国人来訪者らへの、市内の移動支援に役立てられた。目的地の情報を外国語（英、中、韓）で提供し、さらに訪問先の情報を提供するだけでなく、目的地に移動するために乗車するバスへの移動案内を実施することで、外国人への案内情報不足を補うものである。

●サービスの提供範囲



●バス路線の運行時刻を加味した移動支援情報提供



図 45 公共交通情報と連携したアプリケーション

②地元住民らの協力で「おもてなし」のこころをアピール

歩行者移動支援システムでは、地域住民などとの協力を得ることで、アプリケーション・サービスの充実を図ることも可能である。

●事例紹介

橿原地区（平成 21 年）の場合

奈良県橿原市今井町は、江戸時代の様式の建造物が多数保存される重要伝統的建造物群保存地区である。近年の観光客の増加に伴い、観光ボランティアだけでは対応が不十分であった。今井町では、住民が生活するプライバシー空間は守りつつ、観光客へ地区の魅力を最大限に伝える「おもてなしの心」を持って迎えたいという思いがあった。

このような取り組みの中、歩行者移動支援システムを用い、

- ・ ルートガイドにより観光客の立ち寄りエリアとその他のエリアを分けることで、住民のプライバシー配慮
- ・ 住民が登場する紹介映像など、地元住民の表情が見えるコンテンツの提供を実現した。観光客への「おもてなしの心」のアピールする方法として、歩行者移動支援システム内のコンテンツには、住民らによる地域の魅力を紹介する映像が用いられた。



図 46 歩行者移動支援システムのコンテンツに登場する地域の観光ボランティアガイド

4. 歩行者移動支援システムの継続的な運用体制について

歩行者移動支援システムを用いたサービス運用にあたっては、移動制約者のニーズの把握やこれに伴うシステムの維持更新、多分野にわたる関係者との調整などが必要となる。

歩行者移動支援システムを地域の活動として継続的に運用するためには、様々な関係者の協力が必要不可欠であり、そのためには協議会などを構成して、地域全体で活動を支えることが望ましい。

(1) 位置特定インフラの設置

位置特定インフラは、歩行者のニーズに合わせた位置特定のために、道路や公共施設、場合に応じて民間の用地などに設置する場合がある。これらの設置を円滑に行うためには、施設管理者や地権者、地元住民の協力が重要になる。

(2) 歩行空間ネットワークデータ・施設データの調査

歩行空間ネットワークデータや施設データの調査には、調査地区の資料の収集や、作業時の立入許可、取得した情報のサービスでの利用・公開のための了解などで、地方自治体や施設管理者（駅や地下街、公園など）の協力が必要になる。

(3) 歩行者移動支援サービスの充実化

歩行者移動支援サービスは、バリアやバリアフリーに関する情報だけでなく、交通機関情報やショッピングや観光に関する情報など多様な情報が盛り込まれることで、充実し便利なものとなる。このとき、地域の交通事業者や、商工会、観光協会などの様々な主体が一体となり、情報を提供することで、サービスが充実化する。

(4) 歩行者移動支援サービスの継続

歩行者移動支援サービスの提供には、サーバの運用などの技術的な支援や、コンテンツの更新、サービスの広報周知活動、貸し出し機器を用いる場合における貸し出し事務作業などの運用面の取組が必要になる。地域の移動制約者らが、いつでもサービスを受けられるために、これらの取組を長く継続させることが必要である。

歩行者移動支援サービスを長く継続させるためには、地域が一体となった運用体制の構築が重要である。継続的な運用を可能とするポイントとして、以下の点が考えられる。

① 事業継続を前提とした運営がなされているか

事業の開始時に実証実験の位置づけで協議会を運営した場合などは、技術的な効果を確認した後に事業を終了することがある。当初から事業継続を前提とした意識を関係者間で共有した上で事業に臨むことで、具体の目標立て、目標達成に向けた取組が果たされやすいと考えられる。

② 地域全体としての取組になっているか

移動制約者のみを対象としたサービスは商業ベースのビジネスモデルへの発展性が困難な側面があり、そのため、運営の継続には地域の協力が重要である。この場合、関連する地方自治体の地域施策に歩行者移動支援システムの運用を位置付けるなど、全体計画や既存のバリアフリー事業等との連携において、行政からの支援や地域の協力を得られるよう工夫することが重要になる。

③ 事業を牽引する中心団体の存在

事業を継続する上で、地元協議会を牽引し、地域や住民らへ普及活動に取り組む団体の存在が重要である。例えば、地方自治体、第3セクター、大学、NPO、民間企業等を問わず実務的な中心を担える機関が相当するが、これらの機関によるリーダーシップが欠かせない。

表9は、モビリティサポートモデル事業などで運用に携わった地域協議会などの構成例である。

表9 協議会の構成メンバーの例

参加団体	役割の例
地方自治体	位置特定インフラの配置計画立案、バリアフリー計画立案、公共機関や関連団体の連携取りまとめ 等
地域ボランティア団体、NPO等	導入システムの運用、広報、事務局、提供コンテンツの収集・作成 等
関連企業	歩行者移動支援システムの企画、開発、運用サポート、提供コンテンツの収集・作成 等
交通団体	鉄道やバスなどの移動支援に関する運行情報の提供、駅やバス停等の人が集まる場所での情報提供支援 等
観光・商工会等	地域の観光資源情報の提供、地域の店舗等の参加団体の取りまとめ 等
地域（民生委員、町内会等）	歩行者移動支援システムの地域住民への理解促進、運営協力 等



各地の実践例

①長期継続の効果

歩行者移動支援サービスの活動を継続的に行うことで、地域の関係者の理解と協力が得られやすくなるという効果が考えられる。例えば、銀座地区では平成 17 年度から「東京ユビキタス計画」として歩行者移動支援システムに関する事業に取り組んでおり、5 年目となる平成 22 年には、コンテンツの提供に参加する地域店舗が 400 件を超えている。また、新たな位置特定インフラの設置に関して、景観上の配慮への取組で地域と一体となった活動が実現した。

②運用経費の削減に向けた工夫

歩行者移動支援サービスの提供に必要なサーバの維持費用については、地元自治体のサーバ運営担当部局と共同運営化する案や、地元の NPO 団体や IT 企業と連携するなどして、経費削減に成功している事例がある。

例えば、津和野地区(平成 22 年)ではサーバの運用を町の電算室で管理することとし、篠山地区(平成 22 年)では、地元の第 3 セクターが運営の中心となり、サーバの管理を実施することで、運用経費の削減を行っている。

③位置特定インフラ等の設置に際しての地元協力

位置特定インフラは公共空間だけでなく、民家の敷地などへの設置が必要な場合が生じる。このようなときには、個別に土地の所有者らへ協力依頼を行うこととなるが、その前段階として、街の協議会に地元地域の代表者や商工会、観光協会の代表者らを交えた運営協議会を開催すると、各種の依頼事項の手続きが円滑になる。

道路を占有する設備の取り付けなどでは、道路管理者らの事前協力体制を同様に取り付けておくことが有効である。

また、情報提供内容に、交通機関の情報を加える場合は、バス運行会社等の交通事業者の協力が必要である。

さらに歩行空間ネットワークデータの作成、バリアフリーマップの作成では、高齢者団体や福祉団体との協力体制が有効になる。

これらの取組は、事業を推進する各地区で運用され、モデル事業から継続運用に至った多くの団体で、有効に機能している。

例えば、嵐山地区(平成 22 年)や篠山地区(平成 22 年)では、移動制約者のための移動支援の重要性や来訪者への情報提供サービスの向上を地域に説明することで、位置特定に用いるための Wi-Fi 機器を、地域の店舗や個人住宅に設置する協力が得られ、運用を継続させている。

④地域ボランティアとの連携

移動支援に必要となるバリア情報や施設情報の収集にあたっては、地域の人々の支援が有効である。嵐山地区（平成 22 年）では、地域ボランティア団体らの協力を得てバリアフリーマップの作成や、バリアフリーコンテンツの整理を行った。また、バリアフリー関連の情報をインターネットで広く公開することから、アフィリエイト（web 上の広告による収入）の制度を活用し、情報提供者らの調査作業意欲向上に役立てている。

⑤地域一体となった目標の共有

歩行者移動支援システムを継続するためには、運用に関わる関係者ら、地域が一体となった目標を共有することが重要である。例えば、嵐山地区（平成 22 年）では、世界的な観光地である京都市において、子連れ・孫連れ・親連れ家族らへのサービス向上のために協議会を立ち上げ、その活動の一環として、歩行者移動支援サービスを行っている。

また、福岡天神地区（平成 21 年、22 年）では、近年増加する中国や韓国からの来訪者への情報サービスや天神地下街への多くの方への情報提供のために、天神地区の Wi-Fi 環境を充実化させる取組を行っており、その活動の一環として歩行者移動支援サービスを実施している。

5. まとめ

(1) モデル事業に関する既存の成果

モビリティサポートモデル事業では、地域の実情やニーズに合わせて、多様な機器を用いた歩行者移動支援サービスが実施された。これらの成果には、今後、歩行者の移動支援に取り組む地方の参考となる意見やノウハウが多数含まれていると考えられる。

(2) 将来的なサービス提供のイメージ

歩行者移動支援システムでは、国や民間のデータを活用した官民それぞれの多様なサービスが考えられる。ICTを活用することで、官民それぞれが提供する情報や位置特定技術などを組み合わせ、歩行者移動支援に関する様々なサービスが実現するものと期待される。

例えば、商業地区が多い都市部は、買い物などの目的に訪れる移動制約者が多いことから、買い物支援サービスと組み合わせたバリアフリー経路の案内や、バリアフリー施設情報の提供などが考えられる。また、生活区域が広く所在する地方部では、生活者のプライバシーを守る経路案内や、遠方までの移動前におけるバリア情報の事前確認機能などが考えられる。また、都市部や地方部に関わらず公共交通と連携したサービスも有用である。

図 47 は、歩行者移動支援システムに関わる情報の提供と、それらを組み合わせた様々なサービスのイメージを示した図である。

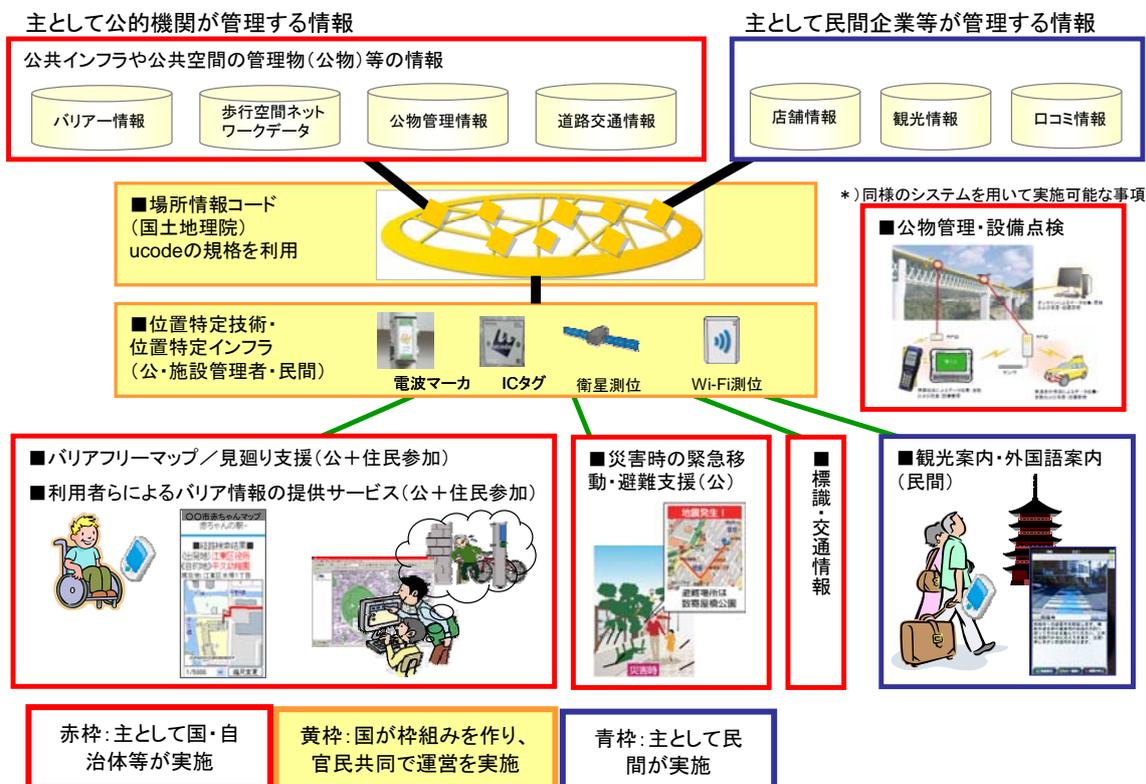


図 47 各機関が管理する情報と提供するサービスのイメージ

(3) 将来的なサービス提供に向けて

高齢者や障がい者など、あらゆる人々にとって有用な、ICTを活用した歩行者移動支援システムは、近年取組みが始まったところである。真に便利なサービスの展開や、歩行者移動支援システムの全国への普及及び継続には、技術や制度のブラッシュアップや継続的な運用が不可欠である。以下に、留意しておきたいポイントを挙げる。

1) 多様な位置特定技術の活用

位置特定技術や携帯情報端末などの技術は、地域の特性や利用者のニーズに合わせ、それぞれの特徴を組み合わせることで活用することが有効である。

例えば、都市部や地下街などで、GPSによる位置情報の取得が困難な場所については、電波マーカや赤外線マーカなど複数種類の位置特定インフラを組み合わせた位置特定技術が有効である。また、スマートフォンに見られる高機能携帯端末の普及は、利用できる機能の幅を大きく広げ、多様な技術の組み合わせを可能とする方向性が見えてきている。

2) 歩行空間ネットワークデータの活用

歩行空間ネットワークデータは、歩行者の移動等を支援するために必要となる、歩行経路の空間配置及び状況を表す基盤データである。

歩行者移動支援システムでは、歩行空間ネットワークデータを現地の状況と合わせた新鮮なデータとして維持しながら活用することが必要になる。データの維持には、定常的な情報の更新が不可欠であり、そのためには地域のボランティアや関係機関らの協力が重要になる。

また、より便利なサービスの提供に向けて、歩行空間ネットワークデータの地域特性に合わせたデータ取得項目の選定や、追加項目の取得など、ニーズに応じた工夫も考えられる。国土交通省では、歩行空間ネットワークデータの整備仕様(案)について、利用者の立場に合わせて取得内容の詳細さの度合いをカテゴリー化した仕様へ、スパイラルアップする方向性である。

3) 地域一体となった協力と取組

歩行者移動支援に関するサービスは、あらゆる人々にとって有用である。歩行者移動支援サービスは、バリアやバリアフリーに関する情報だけでなく、交通機関情報やショッピングや観光に関する情報など多様な情報が盛り込まれることで、充実し便利なものとなる。このとき、地域の交通事業者などの様々な主体が一体となった協力が重要になる。また、歩行者移動支援サービスを継続的に運用するためには、技術面や運用面などで地域の関係者らの協力が不可欠である。

地域の関係者ら全体で、技術や移動支援に関する情報を持ち寄ってシステムの運用やコンテンツの維持などを行い、歩行者移動支援に関する気運を高めて活動することが重要である。

参 考 資 料

参考資料

1. 歩行者移動支援システムの対象者に求められる情報種類及び位置特定精度
2. 場所情報コードの公開
3. 歩行空間ネットワークデータ整備仕様案におけるデータ取得項目
4. モビリティサポートモデル事業サービス事例

1. 歩行者移動支援システムの対象者とサービス

歩行者移動支援システムの構築にあたっては、対象者やサービス内容に合わせて、位置特定の要求精度や、提供する情報の内容などを検討する必要がある。特に、利用する位置特定インフラの選定は、位置特定精度を左右するためサービス内容全体に影響する。

歩行者移動支援システムの対象者の属性とサービスに必要な情報及び必要となる位置精度について参考表1のとおりとする。

歩行者移動支援システムの計画の際に、移動支援対象者やサービス内容を考慮し、システムで用いる位置特定技術の選択の参考にされたい。

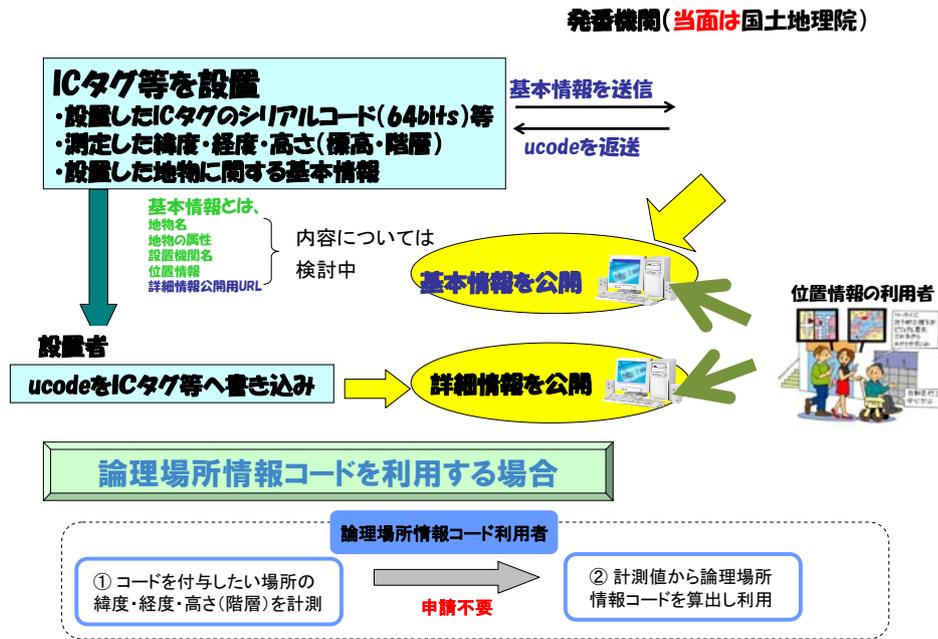
参考表1 歩行者移動支援システムの対象者とサービス内容

対象と考えられる利用者属性		位置特定インフラを利用した必要な位置精度	モビリティサポートモデル事業で取り組んだサービス内容	モビリティサポートモデル事業での取り組み事例の有無						
				携帯電話・QRコード	スマートフォン・GPS	スマートフォン・QRコード	スマートフォン・Wi-Fi	UC・電波マーカ	UC・ICタグ	専用受信機・電波マーカ
(1)高齢者	(例)歩行が困難、視力・聴力が低下など	状態・程度に応じ、他の属性項目(肢体不自由者、視覚障がい者、聴覚・言語障がい者など)の内容を適用	バリアフリー情報の提供 病院等の緊急情報の提供 経路案内	・H21 いすみ地区 ・H22 台東区谷中地区	—	・H22 篠山地区	・H21H22 福岡天神地区 ・H22 篠山地区	・H21 銀座地区 ・H22 津和野地区	・H21 銀座地区	—
(2)肢体不自由者 (車いす使用者)	手動車いすを使用	交差点内のどこの歩道 上かを特定できる程度の位置精度が必要 (5m～10m 程度の位置精度が必要)	バリアフリー情報の提供 バリアフリールートでの経路案内	・H21 いすみ地区	—	・H22 篠山地区	・H21H22 福岡天神地区 ・H22 篠山地区	・H21 銀座地区 ・H22 津和野地区	・H21 銀座地区	—
	電動車いすを使用			・H21 いすみ地区	—	・H22 篠山地区	・H21 福岡天神 ・H22 篠山地区	・H21 銀座地区 ・H22 津和野地区	・H21 銀座地区	—
(3)視覚障がい者	全盲/明暗は識別できるが文字は識別できない	歩車道の区別、障害物の位置などを特定できる程度の位置精度が必要。 (30cm～2m 程度)	視覚障がい者向け周辺情報の提供 視覚障がい者向け経路案内	—	—	—	—	・H22 銀座地区	—	—
	弱視(大きな文字は識別可能)			—	—	—	—	・H22 銀座地区	—	—
(4)知的障がい者 精神障がい者 発達障がい者	初めて訪れる場合	交差点内のどこの歩道 上かを特定できる程度の位置精度が必要 (5m～10m 程度の位置精度が必要)	通学ルート外れ検知、通学生徒位置検出	—	—	—	—	—	—	・H22 横須賀地区
	いつもと状況が変化した場合			—	—	—	—	—	—	・H22 横須賀地区
(5)乳幼児連れ	ベビーカーを使用している場合	交差点内のどこの歩道 上かを特定できる程度の位置精度が必要 (5m～10m 程度の位置精度が必要)	バリアフリー情報の提供 病院等の緊急情報の提供 経路案内 離れた家族の位置検出	—	・H22 嵐山地区	・H22 篠山地区	・H21 H22 福岡天神地区 ・H22 嵐山地区 ・H22 篠山地区	・H21 銀座地区 ・H22 津和野地区	—	—
	乳幼児を抱きかかえている場合			—	・H22 嵐山地区	・H22 篠山地区	・H21 H22 福岡天神地区 ・H22 嵐山地区 ・H22 篠山地区	—	—	—
	幼児の手をひいている場合			—	・H22 嵐山地区	・H22 篠山地区	・H22 嵐山地区	—	—	—
(6)外国人	日本語が理解できない場合	交差点内のどこの歩道 上かを特定できる程度の位置精度が必要 (5m～10m 程度の位置精度が必要)	多言語による情報提供	・H21 室戸地区 ・H22 台東区谷中地区	—	—	・H21H22 福岡天神地区	・H21 銀座地区 ・H22 津和野地区	・H21 銀座地区 ・H21 墨田地区 (PCを使用)	—
(7)その他	二地域居住者(普段は地域外に住んでいる人)	状態・程度に応じ、他の属性項目(肢体不自由者、内部障がい者、視覚障がい者、聴覚・言語障がい者など)の内容を適用	経路案内 バリアフリー情報提供 交通情報提供	・H21 いすみ地区 ・H21 西神中央地区	—	—	—	—	—	—

2. 場所情報コードの公開

国土地理院で検討中の場所情報コードは、誰もがいつでも利用できる情報となるように、整備データを公開する方法を検討中である。

国土地理院で場所情報コードを発行し、利用するための手続きのイメージと、場所情報コードの公開時のイメージを以下に示す。



参考図 1 場所情報コードの発行手続き案



参考図 2 場所情報コードの公開イメージ

3. 歩行空間ネットワークデータ整備仕様案におけるデータ取得項目

歩行空間ネットワークデータ整備仕様案 平成22年9月 国土交通省に記載されている、リンク、ノード、施設データ（公共施設、病院、公共用トイレ、指定避難所、出入口）に関する属性の項目を記載する。

参考表2 リンク情報

項目名	形式	内容
リンク ID	文字列	リンク ID
起点ノード ID	文字列	起点のノード ID
終点ノード ID	文字列	終点のノード ID
経路の種類	コード	1：歩道、2：歩行者専用道路、3：園路、4：歩車共存道路、5：横断歩道、6：横断歩道の路面標示の無い交差点の道路、7：動く歩道、8：自由通路、9：踏切、10：エレベーター、11：エスカレーター、12：階段、13：スロープ、99：不明 ※ 地域特性や公共空間の利用状況に応じ、以下の経路の種類を追加できるものとする。 15：商店街、16：商店街入口、17：広場等最短リンク、18：広場等混雑回避リンク、19：観光ルート、20：雪や雨回避

参考表3 リンクに対して設定される経路情報

項目名	形式	内容
供用開始時間	文字列	供用時間制限のある場合、サービス開始時刻を記入。供用時間制限のない場合、省略。形式は HH-MM
供用終了時間	文字列	供用時間制限のある場合、サービス終了時刻を記入。供用時間制限のない場合、省略。形式は HH-MM
供用開始日	文字列	道路・通路の供用開始前にネットワークデータを構築する場合、供用開始日を記入。供用中の通路の場合、省略。書式は、「YYYY（西暦） MM DD」の半角スペース区切り。
供用終了日	文字列	道路・通路の供用終了が予定されている場合、供用終了日を記入。供用終了が予定されていない場合、省略。書式は、「YYYY（西暦） MM DD」の半角スペース区切り。
供用制限曜日	文字列	供用曜日制限のある場合、供用しない曜日を記入。供用曜日制限のない場合、省略。曜日を数字に変換（1：月曜日～7：日曜日）し、複数曜日ある場合は数字の小さい順に続けて表記。
方向性	コード	0：両方向、1：起点より終点方向、2：終点より起点方向、9：不明
通行制限	コード	0：自由に通行できる、1：通り抜けが好ましくない（プライベート空間）通路、2：料金の支払いが必要、9：不明
有効幅員	コード	0：1.0m 未満、1：1m 以上 1.5m 未満、2：1.5m 以上 2.0m 未満、3：2.0m 以上、9：不明 （当該リンク内の最小有効幅員（放置自転車等の可搬物を除く）

		をもって評価する。ただし、電柱、車止め等による局所的な幅員の減少で、かつ1 m以上の幅員が確保されている場合は、局所的幅員減少区間以外の最小有効幅員とする。)
有効幅員緯度	文字列	最小有効幅員の箇所の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
有効幅員経度	文字列	最小有効幅員の箇所の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
縦断勾配	数値	リンク内の勾配の最大値を整数で表記 (数量は%)
縦断勾配緯度	文字列	リンク内の縦断勾配の最大値の箇所の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
縦断勾配経度	文字列	リンク内の縦断勾配の最大値の箇所の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
縦断勾配	コード	0: 手動車イスで自走困難な箇所なし、1: 手動車イスで自走困難・電動車イスでは走行可能な箇所あり、2: 電動車イスでも走行困難な箇所あり
横断勾配	数値	リンク内の勾配の最大値を整数で表記 (数量は%)
横断勾配緯度	文字列	リンク内の横断勾配の最大値の箇所の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
横断勾配経度	文字列	リンク内の横断勾配の最大値の箇所の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
路面状況	コード	0: 通行に問題なし、1: 土、2: 砂利、3: その他、9: 不明
段差	コード	0: 2cm 未満、1: 2~5cm、2: 5~10cm、3: 10cm 以上、9: 不明 (当該リンク内の最大段差をもって評価)
段差緯度	文字列	リンク内の最大段差箇所の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
段差経度	文字列	リンク内の最大段差箇所の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
最小階段段数	数値	階段段数を整数で表記。なお、場所により段数が異なる場合には最小階段段数を表記。
最大階段段数	数値	場所により段数が異なる階段の最大階段段数を表記。なお、全ての場所で同じ段数の場合には記載不要。
手すり	コード	0: なし、1: 右側にあり、2: 左側にあり、3: 両側にあり、9: 不明 (方向は起点側から見た方向)
蓋のない溝、水路の有無	コード	0: なし、1: あり、9: 不明
バス停の有無	コード	0: なし、1: あり、9: 不明
バス停の緯度	文字列	リンク内にバス停が存在する場合の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
バス停の経度	文字列	リンク内にバス停が存在する場合の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
視覚障がい者誘導用ブロック	コード	0: 視覚障がい者誘導用ブロックの設置なし 1: 縦断方向に敷設され視覚障がい者の誘導が可能、9: 不明
補助施設の設置状況	コード	0: なし、1: 車イスステップ付きエスカレーター 2: 階段昇降機 3: 段差解消機 4: 音声案内装置 6: その他の補助施設、9: 不明 (人的介入施設は対象としない)
補助施設の緯度	文字列	リンク内に補助施設が存在する場合の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
補助施設の経度	文字列	リンク内に補助施設が存在する場合の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)

エレベーターの種別	コード	0：障害対応なし、1：点字・音声あり、2：車イス対応、3：1・2両方、9：不明
エレベーターの緯度	文字列	リンク内にエレベーターが存在する場合の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
エレベーターの経度	文字列	リンク内にエレベーターが存在する場合の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
信号の有無	コード	0：信号なし 1：時差式信号あり 2：押しボタン式信号あり 3：これら以外の信号、9：不明
信号の緯度	文字列	リンク付近に信号が存在する場合の信号の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
信号の経度	文字列	リンク付近に信号が存在する場合の信号の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系)
信号種別	コード	0：音響なし、1：音響あり、9：不明
日交通量	数値	日交通量を整数で表記 (センサ対象区間のみ記載、非対象区間は未記載)
主な利用者	コード	0：歩行者、1：車両
通り名称または交差点名称	文字列	通称名がある場合は記入 (リンクが交差点の場合は、交差点名称を記入)
エスコートゾーン	コード	0：なし、1：あり、9：不明 (リンクが交差点の場合に記入)
リンク延長	数値	リンクの延長を 10cm 単位で記載 (例：5.2m) (経路の種類がエレベーターの場合には記載不要)

参考表 4 ノード情報

種別	項目名	形式	内容
一般	ノード ID	文字列	ノード ID
	緯度経度桁数コード	コード	1：1/10 秒単位、2：1/100 秒単位、3：1/1,000 秒単位のいずれか
位置情報	緯度	文字列	中心位置の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	経度	文字列	中心位置の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	高さ	文字列	階層数 (中間階は、「●.5」、屋外は「0」を記入)
	接続リンク ID	文字列	接続するリンク ID を記入

参考表 5 公共施設の情報

種別	項目名	形式	内容
公共施設	施設 ID	文字列	施設 ID
	名称	文字列	施設の名称
	所在地	文字列	施設の所在地
	電話番号	文字列	施設の電話番号
	緯度経度桁数コード	コード	1：1/10 秒単位、2：1/100 秒単位、3：1/1,000 秒単位のいずれか

	緯度	文字列	中心位置の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	経度	文字列	中心位置の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	階層	文字列	階層数
	供用開始時間	文字列	供用時間制限のある場合、供用開始時刻を記入。供用時間制限のない場合、省略。形式は HH-MM
	供用終了時刻	文字列	供用時間制限のある場合、供用終了時刻を記入。供用時間制限のない場合、省略。形式は HH-MM
	供用制限曜日	文字列	供用曜日制限のある場合、供用しない曜日を記入。供用曜日制限のない場合、省略。曜日を数字に変換 (1: 月曜日~7: 日曜日) し、複数曜日ある場合は数字の小さい順に続けて表記。
	多目的トイレ	コード	0: なし、1: あり (オストメイト対応なし)、 2: あり (オストメイト対応あり)

参考表 6 病院の情報

種別	項目名	形式	内容
病院	施設 ID	文字列	施設 ID
	名称	文字列	施設の名称
	所在地	文字列	施設の所在地
	電話番号	文字列	施設の電話番号
	緯度経度桁数 コード	コード	1: 1/10 秒単位、2: 1/100 秒単位、3: 1/1,000 秒 単位のいずれか
	緯度	文字列	中心位置の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	経度	文字列	中心位置の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	階層	文字列	階層数
	診療科目	文字列	1: 内科、2: 小児科、3: 外科、4: 産婦人科、8: そ の他複数科の場合は数字の小さい順に続けて表記
	休診日	文字列	休診日のある場合、休診する曜日を数字に変換 (1: 月曜日~7: 日曜日) し、複数曜日ある場合は数字の 小さい順に続けて表記 (診療科目ごとに休診日が異 なる場合は別施設とする)
多目的トイレ	コード	0: なし、1: あり (オストメイト対応なし)、 2: あり (オストメイト対応あり)	

参考表 7 公共用トイレの情報

種別	項目名	形式	内容
公共用 トイレ	施設 ID	文字列	施設 ID
	緯度経度桁数 コード	コード	1 : 1/10 秒単位、2 : 1/100 秒単位、3 : 1/1,000 秒 単位の いずれか
	緯度	文字列	中心位置の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	経度	文字列	中心位置の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	階層	文字列	階層数
	男女別	コード	1 : 男、2 : 女、3 : 共用 (男女別の場合は施設を 2 つに分ける)
	有料無料の別	コード	1 : 無料、2 : 有料
	多目的トイレ	コード	0 : なし、1 : あり (オストメイト対応なし)、 2 : あり (オストメイト対応あり)
	ベビーベッド	コード	0 : なし、1 : あり
	供用開始時間	文字列	供用時間制限のある場合、供用開始時刻を記入。供 用時間制限のない場合、省略。形式は HH-MM
	供用終了時刻	文字列	供用時間制限のある場合、供用終了時刻を記入。供 用時間制限のない場合、省略。形式は HH-MM
	供用制限曜日	文字列	供用曜日制限のある場合、供用しない曜日を記入。 供用曜日制限のない場合、省略。曜日を数字に変換 (1 : 月曜日~7 : 日曜日) し、複数曜日ある場合は数 字の小さい順に続けて表記。

参考表 8 指定避難所の情報

種別	項目名	形式	内容
指定避難所	施設 ID	文字列	施設 ID
	施設種別	コード	1：広域避難所、9：その他の避難所
	地区名	文字列	施設の所在地区名
	名称	文字列	施設の名称
	所在地	文字列	施設の所在地
	電話番号	文字列	施設の電話番号
	緯度経度桁数 コード	コード	1：1/10 秒単位、2：1/100 秒単位、3：1/1,000 秒単位の いずれか
	緯度	文字列	中心位置の緯度 小数点形式 (DD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	経度	文字列	中心位置の経度 小数点形式 (DDD° MM' SS" SSSS) とする (座標系は世界測地系とする)
	階層	文字列	階層数
	風水害対応	コード	0：不可能、1：可能
多目的トイレ	コード	0：なし、1：あり (オストメイト対応なし)、2：あり (オストメイト対応あり)	

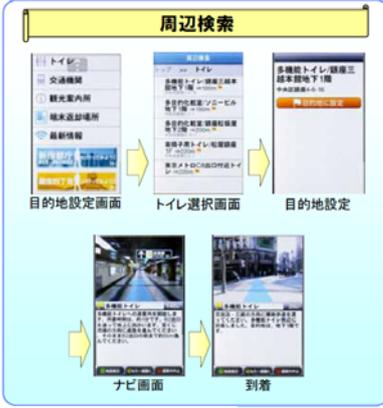
参考表 9 出入口情報

項目名	形式	内容
出入口 ID	文字列	出入口 ID
対応ノード ID	文字列	対応するノード ID を記入
対応施設 ID	文字列	対応する施設 ID を記入
出入口の名称	文字列	出入口の名称を記入 (なお、出入口名称が無い場合には空欄とする)
出入口の有効幅員	コード	0：1.0m 未満、1：1m 以上1.5m 未満、2：1.5m 以上2.0m 未満、 3：2.0m以上、9：不明 (当該リンク内の最小有効幅員をもって評価する。)
扉の種類	コード	0：なし、1：自動ドア、2：自動ドア (押しボタン式)、 3：手動式引戸、4：手動式開戸、5：回転ドア、 6：その他のドア、9：不明
段差	コード	0：2cm 未満、1：2～5cm、2：5～10cm、3：10cm 以上、 9：不明 (当該出入口内の最大段差をもって評価)

4. モビリティサポートモデル事業サービス事例

平成 21 年度と平成 22 年度に実施したモビリティサポートモデル事業のサービス事例を以降に記載する。

地区	千葉県いすみ市 いすみ地区 (H21)		
実施主体	いすみ市モビリティサポート事業推進協議会 (いすみ市、商工会、観光協会、社会福祉協議会、老人クラブ連合会、公共交通機関各社、建設コンサルタント、他)		
事業の目的	モビリティサポート事業の活用による「人にやさしいまちづくり」を推進し、高齢者が一人でも安心して外出できる環境づくり、二地域居住者にも暮らしやすい(わかりやすい)環境づくり、観光客にも行動しやすい環境づくりを実施する。		
地域性	地方部／生活地域・観光地	対象者	居住者、二地域居住者、観光客
事業区域	J R大原駅を中心とした概ね半径 1 k m内外のエリア		
実施内容	<p>・バス停留所に設置した QR コードから携帯電話で、まちの情報に簡単にアクセスを実現することができる環境整備。</p> <p>・目的地までのルート案内、歩行者移動支援情報の提供。</p> <p>・まちなかの買い物・グルメ情報、観光情報などまちの魅力を紹介。</p> <p>・医療情報(平日及び休日・夜間の救急医療)やバリアフリートイレなどの安心に関する情報の提供。</p>		
	 <p>《情報提供メニュー》</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 地域イベント情報 ■ 周辺交通情報 (鉄道、バス、タクシー) ■ おすすめスポット (商店街、飲食店、土産物店、観光施設、及びバリアフリー状況) ■ 医療情報 ■ 公共施設等 (公共施設、バリアフリートイレ) <p>歩行者支援情報の提供</p> <ul style="list-style-type: none"> 大原中央商店街のカラー舗装 国道128号の歩道 <p>暮らしの公共施設を調べてみよう!</p> <p>歩きやすい道順の参考に</p>		
システム概要	位置特定技術	QR コード (Pull 型)	
	場所情報コード	バス停等に貼り付ける QR コードの ID 番号 (ucode) として利用	
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	バリア情報を提供するためのバリア箇所のデータのみ整備	
	携帯情報端末	携帯電話	
	アプリケーション	携帯電話を利用した、地域情報、バリアフリー情報、バス停からの目的地経路情報の提供	

地区	東京都中央区 銀座地区 (H21)		
実施主体	「東京ユビキタス計画・銀座」実施協議会 (東京都、国土交通省、学識経験者、地域団体他)		
事業の目的	銀座には、魅力的な店舗や豊富な観光資源が数多く存在する。一方で、外国人を含む来街者や観光客の多様なニーズに対し、街の魅力を十分に情報発信しきれていない。歩行者移動支援システムを通じて来訪者に銀座の魅力を伝える。		
地域性	都市部／観光地	対象者	観光客 外来者
事業区域	中央区銀座地区 (銀座通り約 2km、晴海通り約 1km、参加店舗 67 件)		
実施内容	<p>・銀座地区のホテル5箇所(宿泊客対象)、その他2箇所(一般来訪者対象)で一般来訪者にユビキタス・コミュニケーターを貸し出し、銀座地区の情報を提供。</p> <p>・電波マーカ等の位置特定インフラを整備促進するために、位置特定インフラを道路に取り付けるための法的位置付けを検討。</p>		
	 <p>赤外線マーカ、電波マーカ</p>  <p>ユビキタス・コミュニケーターを用いた情報提供を実施</p>  		
システム概要	位置特定技術	電波マーカ、赤外線マーカ (Push 型) IC タグ (Pull 型)	
	場所情報コード	位置特定インフラから発信される ID 番号 (ucode) として利用	
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	平成 20 年度に整備した歩行空間ネットワークデータを経路案内に利用	
	携帯情報端末	専用端末(ユビキタス・コミュニケーター)	
	アプリケーション	ユビキタス・コミュニケーターを利用した経路案内、音声ガイド、周辺情報、店舗情報等提供、多言語情報提供	

システム構成

道路等に設置された電波マーカ等から場所情報コードを受信することで、利用者の場所を特定し、場所に応じた情報（誘導案内、歴史、店舗等）をプッシュ型で配信する。



成果

- ・店舗、ホテル等の協力を得て、半年程度の長期に渡り情報サービスを提供することができ、官民連携による継続的な運営体制を試行した。
- ・道路に設置する位置特定インフラや、提供する情報について法的位置づけを整理し、今後の方向性を検討した。

現在の運用状況

- ・平成 23 年度のサービス提供に向け準備中。

事業の特長と課題

特長

- ・利用者端末が専用端末のため、アプリケーションの開発次第では、携帯電話に比べ提供する情報の形態、量（動画や音声など）を幅広く設定できる。
- ・コンテンツは、情報更新用のサイトを設けており、協力店舗等からリアルタイムな情報提供が可能である。

課題

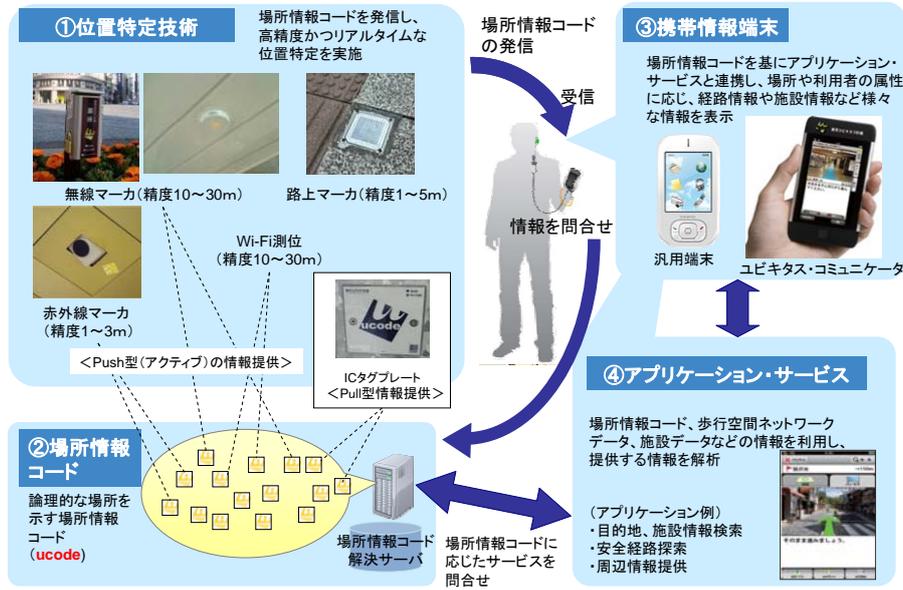
- ・多くの位置特定インフラの設置や民間のコンテンツ提供を行うサービスの実現には、官民相互の協力や各施設管理者の協力が重要である。

問い合わせ先：

「東京ユビキタス計画・銀座」実施協議会（東京都都市整備局総務部企画経理課）
 (TEL:03-5388-3268)
 (<http://www.tokyo-ubinavi.jp/>)

地区	東京都中央区 銀座地区 (H22)		
実施主体	「東京ユビキタス計画・銀座」実施協議会 (東京都、国土交通省、学識経験者、地域団体他)		
事業の目的	地下を含む商業地において電波マーカ等を活用した音声案内により、視覚障がい者が目的地への確に移動することができ、移動の際にまちを楽しむことを支援するための情報提供方法を検証する。		
地域性	都市部/地下街	対象者	視覚障がい者
事業区域	中央区銀座地区		
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 地下を含む商業地において、視覚障がい者が的確に移動でき、まちを楽しむための情報提供を実施。 電波マーカや路面マーカ等の位置情報を活用した、視覚障がい者の道案内及び周辺情報の提供。 ルートを記憶することなく、視覚障がい者が一人でも不自由なく歩ける環境の構築。  <p>The diagram illustrates the navigation system's workflow. A user with a cane and headphones is shown. The system uses three types of markers: infrared (赤外線マーカ), radio (電波マーカ), and push-type (押し型). The user's smartphone (ユビキタス・コミュニケーター) receives signals from these markers. The process follows three steps: STEP1 (位置特定) where the user's current location is identified using the markers; STEP2 (案内再生) where audio guidance is played back from the user's smartphone; and STEP3 (音声案内) where audio guidance is provided through the headphones. A map on the right shows the route from the current location to the destination 'Sonobiru' (目的地: ソニービル) via a specific path (実験ルート).</p>		
システム概要	位置特定技術	電波マーカ (Push 型)、赤外線マーカ (Push 型) 路面マーカ (Push 型)	
	場所情報コード	位置特定インフラから発信する ID 番号 (ucode) として使用	
	歩行空間ネットワーク データ・施設データ	使用していない	
	携帯情報端末	専用端末 (ユビキタス・コミュニケーター)	
	アプリケーション	現在位置、目的地までの経路誘導、移動の障害になるものの注意喚起、周辺情報提供	

システム構成



成果

- ・ 視覚障がい者への、音声による位置情報提供の有効性を確認できた。
- ・ 骨伝導ヘッドホンによる音声提供に対する一定の評価が得られた。
- ・ 路面マーカの設置により、健常者と視覚障がい者に対して、精度の高い位置特定が可能であることが検証できた。
- ・ 視覚障がい者が不自由なく歩けるための情報は個人差が大きいことが分かった。

現在の運用状況

- ・ 平成 23 年度のサービス提供に向け準備中。ただし、視覚障がい者用サービスについては、平成 22 年度で終了。

事業の特長と課題

特長

- ・ 利用者端末が専用端末のため、アプリケーションの開発次第では、携帯電話に比べ提供する情報の形態、量（動画や音声など）を幅広く設定できる。
- ・ 骨伝導ヘッドフォンによる音声提供により、外界からの聴覚情報と端末からの音声案内の両方を受け取ることができる。
- ・ 路面マーカの設置により、交差点の角などで高精度の位置特定ができる。

課題

- ・ 視覚障がい者への案内は、情報のニーズの個人差が大きく、提供する情報の精査が必要である。
- ・ 詳細な道案内情報の提供には、高密度な位置特定インフラの設置が必要である。
- ・ 多くの位置特定インフラの設置や、それを必要とするサービスの実現には、官民相互の協力や各施設管理者の協力が重要である。

問い合わせ先：

「東京ユビキタス計画・銀座」実施協議会(東京都都市整備局総務部企画経理課)
 (TEL:03-5388-3268)
 (<http://www.tokyo-ubinavi.jp/>)

地区	東京都台東区 台東区谷中地区 (H22)		
実施主体	台東区谷中地区モビリティサポートモデル事業推進協議会 (台東区、ICT 企業、コンサルタント他)		
事業の目的	” 誰にもわかり易く、便利で楽しい、しかも安心” な街歩きの実現		
地域性	都市部	対象者	高齢者、外国人
事業区域	台東区谷中地区		
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 電子透かし技術付き QR コードを観光案内板、情報板等に貼付し、携帯で読み取り。 バリア情報、観光情報提供を実施。また、歩行空間ネットワークデータを利用した経路案内を実施。 		
案内板貼付型			
路面標示型			
	案内される経路情報には、地元住民の生活区域を避けたルートが表示される。		
システム概要	位置特定技術	電子透かしつき QR コード (Pull 型)	
	場所情報コード	歩行空間ネットワークデータのリンク等の ID 番号として使用	
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	谷中地区の約 5km を整備	
	携帯情報端末	携帯電話	
	アプリケーション	経路案内情報、歩行空間情報 (坂道や段差の有無等)、現在地周辺の画像表示、観光情報の提供	

システム構成



成果

- ・ 既設の観光案内板に記載された複数の目的地となる施設に QR コードを貼付け、現在地情報だけでなく、目的地の位置を特定することで、高齢者や外国人を問わずに直感的に目的地を探すことができた。
- ・ 路面表示型電子透かし QR コードは、携帯電話からの情報提供を補完した。

現在の運用状況

- ・ 平成 22 年度でサービス提供を終了。

事業の特長と課題

特長

- ・ 既存の案内板と web の情報を組み合わせることで、直感的で分かりやすい経路案内ができる。
- ・ 路面設置型の QR コードを用い、web の情報と組み合わせた直感的で分かりやすい案内情報が提供できる。
- ・ 独自に開発した経路探索アプリケーションの検索結果を既存の地図配信サービスに展開する仕組みとすることで、開発コストを低減することができる。
- ・ 一般に普及している携帯電話を使用することができる。

課題

- ・ 既存の案内板などに QR コードを貼り付ける際には、利用者が読み取りやすいように貼り付ける高さの配慮が必要になる。
- ・ 情報取得には利用者にパケット料金が発生する。そのため、パケット通信料について利用者に注意を促す必要がある。

問い合わせ先：

台東区文化産業観光部にぎわい計画課(TEL:03-5246-1328)

地区	東京都墨田区 墨田地区 (H21)		
実施主体	すみだ次世代モビリティ開発コンソーシアム (墨田区、観光協会、ICT 企業)		
事業の目的	<ul style="list-style-type: none"> ・国内外の観光客が墨田区をより楽しむ仕組みの構築 ・観光情報・飲食店情報の提供 ・電気自動車に乗車中の情報提供方法の検討 		
地域性	都市部／観光地	対象者	観光客
事業区域	JR 両国駅周辺、向島地域		

実施内容

- ・電気自動車などの移動体に乗車中に提供する観光情報の検討
- ・実証実験において、①観光情報の提供、②周辺地図・周辺の観光スポット情報の提供、③Photo Chat System (デジタル写真・メモ書き) の利用、④電気自動車の利用、⑤携帯端末の充電を実施。



パッシブ型ICタグに携帯端末をタッチ



携帯端末に観光情報を表示



携帯端末に周辺地図情報を表示



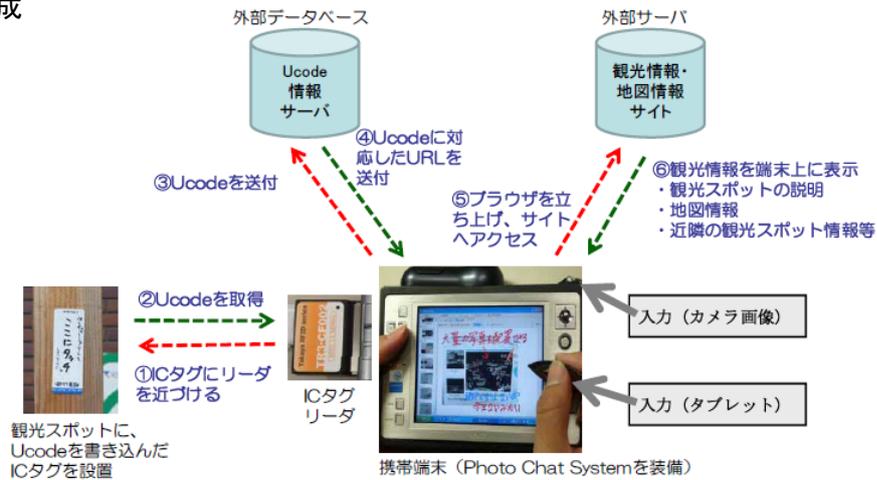
電気自動車を利用



Photo Chat Systemで写真にメモ書き

システム概要	位置特定技術	IC タグ (Pull 型、Push 型双方を利用)
	場所情報コード	案内板等に貼り付けた IC タグの ID 番号 (ucode) として利用
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	使用していない
	携帯情報端末	専用端末 (Photo Chat System)
	アプリケーション	観光情報提供、地図情報提供、多言語情報提供

システム構成



成果

対象	達成目標	評価指標	達成状況
I	<ul style="list-style-type: none"> 問題なく観光情報が取得できること Photo Chat Systemの有用性 		<ul style="list-style-type: none"> 9割が観光情報を取得 8割がPhoto Chat Systemを評価
II	<ul style="list-style-type: none"> 地図情報の有用性 アドホックコミュニケーションの有用性 	<ul style="list-style-type: none"> 技術的に実装できたか アンケートによるヒアリングで、ポジティブな評価を得られるか 	<ul style="list-style-type: none"> 9割が地図情報を評価 アドホックコミュニケーションへのポジティブなコメントが多数
III	<ul style="list-style-type: none"> 電気自動車の運転中に地図情報が取得できること 		<ul style="list-style-type: none"> 3割のみ地図情報が取得 表示タイミングは6割が評価

現在の運用状況

- 平成 21 年度でサービス提供を終了。

事業の特長と課題

特長

- カメラ付モバイル PC を端末として利用し、インターネット上の機能（ブログ等）と連動したサービスを提供できる。
- モバイル PC は機能の拡張ができ、Push 型、Pull 型の両方の位置特定インフラに対応できる。

課題

- Pull 型の IC タグは、利用者が確実に発見できるように、視認性を確保した設置の工夫が必要である。
- 地元に着したコンテンツの提供には、地元商工会や観光協会などとの協力関係が重要である。

問い合わせ先：

(株) 早稲田環境研究所 (TEL:03-5272-6326)

地区	神奈川県横須賀市 横須賀地区 (H22)		
実施主体	武山養護学校モビリティサポート協議会 (横須賀市、葉山市、武山養護学校、地域町内会、ICT企業、公共交通機関他)		
事業の目的	情報端末を利用した特別支援学校生徒の「自力通学」を支援		
地域性	地方部	対象者	特別養護学校の生徒及びその介助者(保護者、教職員)
事業区域	武山養護学校周辺部およびバスターミナル		

実施内容

- ・ 生徒が持つアクティブ IC タグからの電波を読取装置が受信し、登下校中の生徒の位置情報を把握するとともに、保護者や教職員に通知。
- ・ 養護学校生徒の自力通学をサポートするとともに、保護者・教職員の負担を軽減。



生徒が持つアクティブタグから、読み取り装置にu-codeを送信

インターネット網

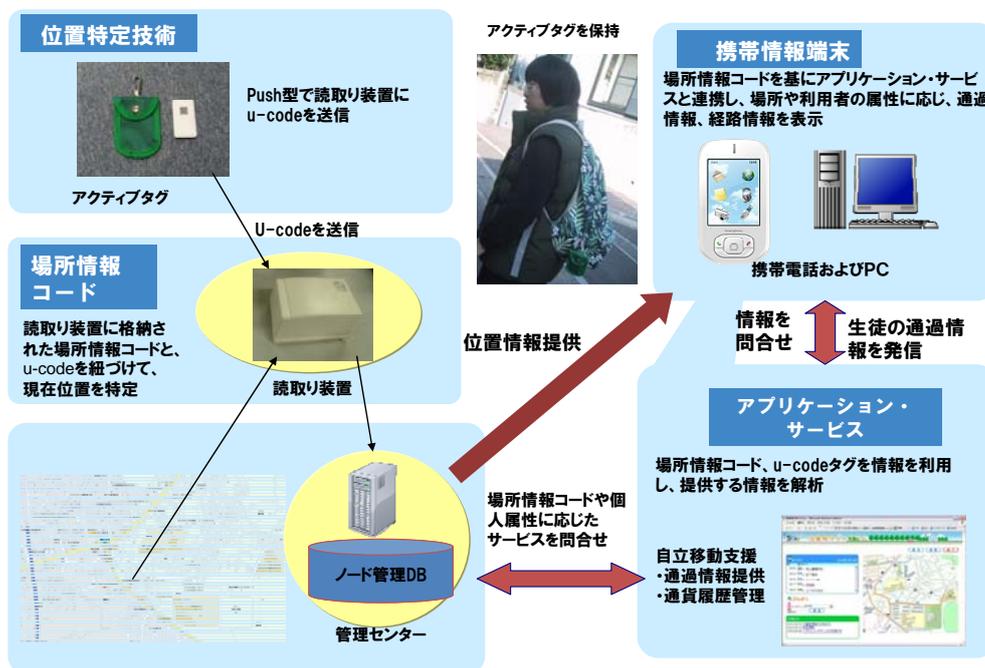
管理センター

通過場所
通過時刻

u-code に紐づけた生徒の位置を特定し、通過場所・通過時間を管理保護者・教職員等へメールで送信するとともにwebサイトで情報表示。

システム概要	位置特定技術	電波マーカ (Push 型)
	場所情報コード	電波マーカ受信機の位置情報として使用
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	使用していない
	携帯情報端末	携帯電話、PC
	アプリケーション	正常ルート案内、指定ルート外の移動時の検出バスの乗車案内、通過ルート表示

システム構成



成果

- ・ これまで自力通学ができなかった4名の生徒が、自力通学を始めた。
- ・ 保護者が職場で子どもの登下校中の位置を確認できるため、仕事に集中できるようになった等、保護者の精神的負担を軽減できた。
- ・ 知的障がい者等が所有する携帯電話に、経路を外れた場合の警告情報を提供することが有効であり、携帯電話が情報提供の手段として活用可能であることが分かった。
- ・ 知的障がい者等、自分で判断することの難しい人の移動の見守りに有意義であった。

現在の運用状況

- ・ 平成22年度でサービス提供を終了。

事業の特長と課題

特長

- ・ 利用者は離れた場所にいる生徒や家族らの位置情報を適切に知ることができ、安心感を得られる。
- ・ 養護学校生徒の自力通学の支援に効果が発揮できる。
- ・ 一般に普及している携帯電話を使用することができる。

課題

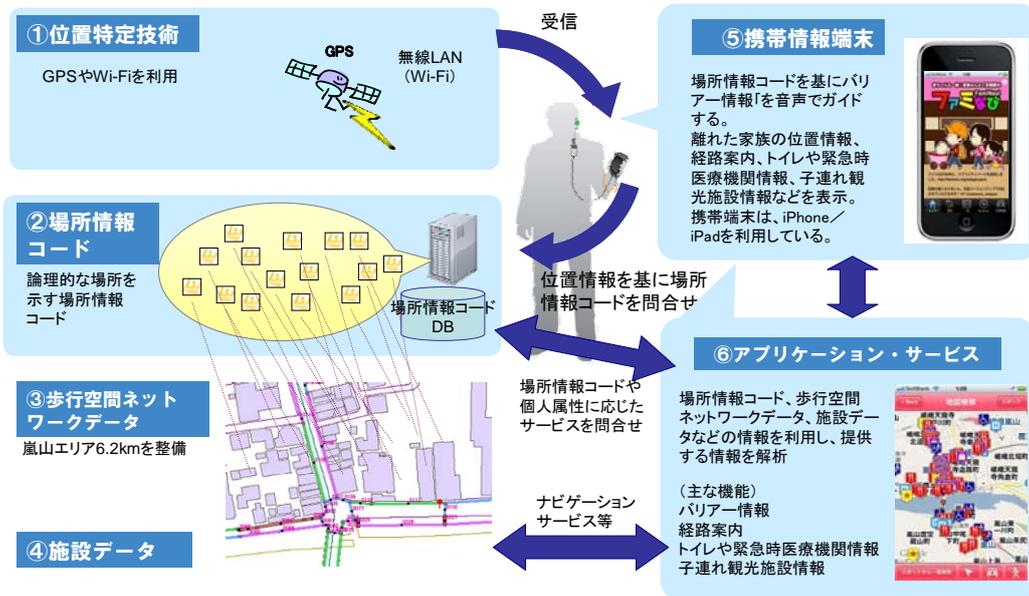
- ・ 利用者が持つICタグからの通信が遮断され、サービス提供が不可能となった場合の対応方法を検討する必要がある。

問い合わせ先：

(株)リージョナルプロモーション(TEL:046-876-0412)

地区	京都府右京区 嵐山地区 (H22)		
実施主体	京都子連れ観光推進協議会 (京都府、京都市、NPO、観光連盟、交通機関、通信会社、ICT 企業他)		
事業の目的	安心して楽しく子連れ・孫連れ・親連れ観光ができる街づくりを推進		
地域性	都市部	対象者	・ベビーカーを利用する赤ちゃん連れ家族 ・外国人
事業区域	京都市嵐山地区		
実施内容	<p>・ Wi-Fi、GPS を活用して利用者の位置を検出し、周辺のバリアフリー情報等を提供することによる、子連れ行動の支援。</p> <p>・ バリア情報や離れた家族の位置情報をリアルタイムで表示。</p> <p>・ 歩行空間ネットワークデータを利用した経路案内。</p>		
	<p>歩行者移動支援サービスシステム</p>		<p>離れた家族の位置情報提供サービスシステム</p>
	<p>iPhone を用いてバリアフリー情報や授乳施設などの情報を提供。現在位置からの経路案内を実現。</p>		
システム概要	位置特定技術	Wi-Fi (Push 型)	
	場所情報コード	歩行空間ネットワークデータのリンク等の ID として使用	
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	嵐山地区 6.2km を整備 施設データは仕様の項目に加え、赤ちゃん連れ用の施設 120 箇所を取得	
	携帯情報端末	スマートフォン (iPhone)	
	アプリケーション	音声によるバリアフリーガイド、赤ちゃん連れ用の施設情報提供、目的地までの経路案内、離れた家族の位置情報提供	

システム構成



成果

- ・ バリアー情報を含む歩行空間ネットワークデータを利用することで、バリアの位置や種別など細かいバリアー情報を提供することができた。
- ・ 音声による情報提供は、ベビーカー利用者など両手を利用している方にもハンズフリーで情報提供可能であり、有効な情報提供方法であることが分かった。

現在の運用状況

- ・ 平成 23 年度も継続してサービスを提供中。

事業の特長と課題

特長

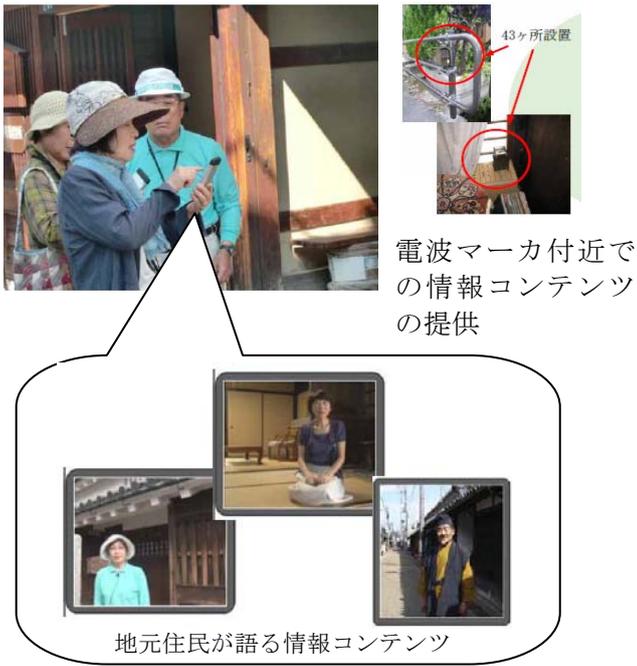
- ・ 一般に普及しているスマートフォン (iPhone) を使用することができる。
- ・ 利用者は離れた場所にいる家族らの位置情報を適切に知ることができ、安心感を得られる。
- ・ バリアフリー施設などの登録ができる web サイトを用意することで、容易に地元の関係者によるコンテンツの登録・更新が可能である。
- ・ バリアフリー情報の公開の際に、登録者情報を公開することで、利用者が情報の信頼性について参考とできる。

課題

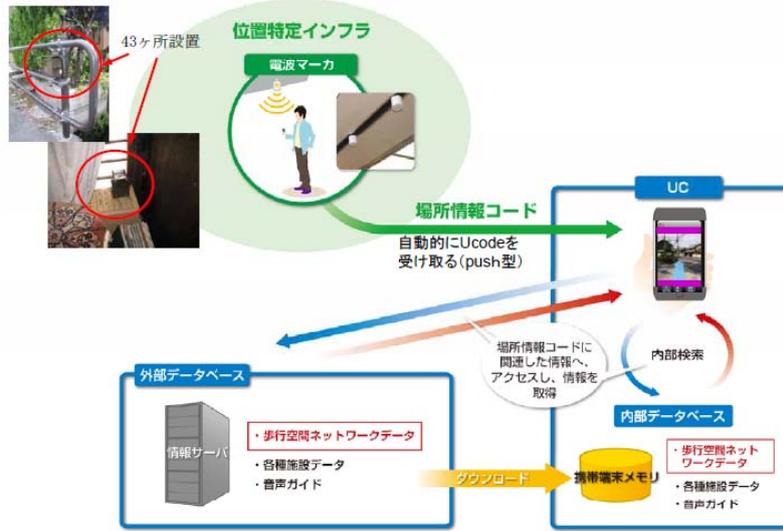
- ・ 携帯電話での情報取得には利用者にパケット料金が発生する。そのため、パケット通信料について利用者に注意を促す必要がある。

問い合わせ先：

京都子連れ観光推進協議会(京都フラワーツーリズム合同会社) (TEL:075-634-3347)
(<http://faminavi.org/about1>)

地区	奈良県橿原市 橿原地区 (H21)		
実施主体	今井町ユビキタス計画協議会 (橿原市、観光協会、町並み保存会、ICT 企業)		
事業の目的	観光客と住民がストレスなく共存するためのユビキタス環境整備		
地域性	地方部／観光地	対象者	観光客
事業区域	重要伝統的建造物群保存地区・今井町		
実施内容	<p>・今井町を訪れる観光客を対象とした、今井町のルートガイドの提供。</p> <p>・ルートガイドでは、重要文化財や店舗情報、トイレの位置情報等を提供するとともに、地元の方が画面に登場して歴史等の説明を実施。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>観光客への端末の貸し出し</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>電波マーカ付近での情報コンテンツの提供</p> <p>地元住民が語る情報コンテンツ</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		
システム概要	位置特定技術	無線マーカ (Push 型)	
	場所情報コード	位置特定インフラから発信する ID 番号 (ucode) として使用	
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	使用していない	
	携帯情報端末	専用端末 (ユビキタス・コミュニケーター)	
	アプリケーション	町並みの案内機能、地元住民による歴史情報提供	

システム構成



成果

- ・高齢の観光客が多い地域では、操作回数を極力少なくした push 型のサービスの提供が有効であることが分かった。
- ・地域住民の生活エリアを避けた観光ルートを設定し、観光客を誘導することは、住民のプライバシーへの配慮や、自転車や車の安全な通行への有効であった。
- ・地元住民も歩行者移動支援サービス内容を事前に把握していたので、ユビキタス・コミュニケーターを持った観光客と交流を図ることができた。

現在の運用状況

- ・平成 21 年度でサービス提供を終了

事業の特長と課題

特長

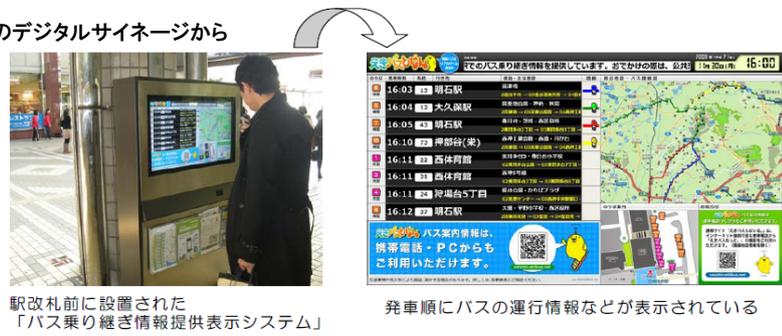
- ・コンテンツ制作は、地域住民と協力して実施することで、地域ならではの情報提供を行うことができる。
- ・地域住民の生活エリアと観光エリアが隣接する地域でも、観光ルートを設定することで、積極的な観光案内を実施することができる。
- ・利用者端末が専用端末のため、アプリケーションの開発次第では多様な形態の情報(動画、音声等)によりサービス提供できる。

課題

- ・景観地区内での位置特定インフラの設置には、景観への配慮が必要になる。
- ・機器の貸出しなどのサービス運営には、計画段階から地元協議会等との連携が必要となる。

問い合わせ先：

橿原市企画調整部企画政策課 (TEL:0744-22-4001)

地区	兵庫県神戸市 西神中央地域 (H21)		
実施主体	K O B Eカード協議会 (神戸市、学識経験者、公共交通機関各社 (鉄道、バス))		
事業の目的	ターミナル駅周辺における歩行者移動支援を目的とした場所情報コードの活用とバス運行情報等の一元化による円滑な移動情報の提供		
地域性	地方部／生活地域	対象者	居住者／外来者
事業区域	神戸市西神中央地区・・・三宮から電車で30分のニュータウン地区		
実施内容	<p>・西神中央駅改札駅前に設置したデジタルサイネージ、西神バスターミナルの各乗り場の標柱にQRコードタグを設置し、近郊の40箇所の施設への移動案内情報を提供。</p> <p>●バス停のQRコードタグから</p>  <p>移動経路に関する情報が携帯電話に表示される</p> <p>●駅のデジタルサイネージから</p>  <p>駅改札前に設置された「バス乗り継ぎ情報提供表示システム」</p> <p>発車順にバスの運行情報などが表示されている</p>		
システム概要	位置特定技術	QRコード (Pull型)	
	場所情報コード	バス停等に貼り付けるQRコードのID番号(unicode)として利用	
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	使用していない	
	携帯情報端末	携帯電話	
	アプリケーション	生活関連情報の提供、公共交通機関情報の提供	

システム構成



成果

- 一般に普及している携帯電話とQRコードで利用できるサービス
- 駅でのバス乗り継ぎ情報提供は効果的
- QRコードタグによる携帯WEB配信情報も好評価
- 実験参加者の多くが継続を希望

- 当面、情報提供を維持し、情報の充実やシステム改良を目指す
- QRコードの対象施設の拡大や帰路のバス情報提供が目標
- 今後継続していくためには、システムの情報追加や維持管理の費用負担・運営体制等が課題

- 歩行と公共交通を組み合わせた移動のサポートとして効果的
- 拠点駅を中心に広がったニュータウン等の地域で展開できる

現在の運用状況

- ・平成23年度も継続してサービスを提供中。

事業の特長と課題

特長

- ・現在時刻とQRコードからの位置情報を組み合わせ、現在地から目的地までの最適なバスの経路情報を提供できる。
- ・一般に普及している携帯電話やPCを使用することができる。

課題

- ・バスなどの公共交通情報の提供には、交通事業者との連携を密に行う必要がある。
- ・情報取得には利用者にパケット料金が発生する。そのため、パケット通信料について利用者に注意を促す必要がある。

問い合わせ先：

KOBE カード協議会(神戸市企画調整部調整課)(TEL:078-322-5039)

地区	兵庫県篠山市 篠山地区 (H22)		
実施主体	丹波篠山ユキビタス推進協議会 (篠山市、学識経験者、第三セクター、ICT 企業他)		
事業の目的	ユキビタス環境の整備と移動支援のためのシステム構築を行い、移動制約者等へバリアフリー情報を提供。		
地域性	地方部	対象者	高齢者、障がい者、観光客
事業区域	篠山城下町地区		
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ Wi-Fi を活用し、位置情報、観光情報等を提供。 ・ 歩行空間ネットワークデータを利用した経路案内を実施。 <div style="text-align: center;"> <p>①目的施設選択 設置されたWi-Fiスポットにアクセスすると、周辺案内が表示</p> <p>②地図で確認 「地図」のアイコンをクリックすると、対象施設周辺の地図が表示される</p> <p>③ルート表示 「経路」のボタンをクリックすると徒歩ルートが表示される(5km以上は車のルート)</p> <p>④通行注意箇所表示 「経路」上の！マークをクリックすると、歩行注意箇所がポップアップする</p> <p>施設メニューや地図上のマーカーを選んで施設を選択することもできる</p> <p>その他、街中の歩行注意箇所をきめ細かく取り上げて、地図上に表示している</p> <p>「音声ビデオ」をクリックすると、注意すべき箇所が音と写真で説明される</p> <p>「詳細ページ」でその地点の詳細な状況が写真とともに表示される</p> </div> <p>GPS や Wi-Fi、QR コードを用い、篠山城跡周辺の経路案内を実現</p>		
システム概要	位置特定技術	Wi-Fi (Push 型)、GPS (Push 型)、QR コード (Pull 型)、	
	場所情報コード	歩行空間ネットワークデータのリンク等の ID 番号として使用 QR コードの設置箇所の ID 番号 (ucode) として使用	
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	篠山城下地区 10km を整備 施設データとして仕様項目以外に、休憩用ベンチを取得	
	携帯情報端末	スマートフォン (iPhone)、携帯電話	
	アプリケーション	移動経路情報、通行注意箇所、施設のバリアフリー情報、観光施設・商業施設情報の提供	

システム構成

位置特定技術

- ①GPS測位
- ②WiFi測位
- ③ucode-QR



場所情報コード

- ucode-QR
へ埋め込み



歩行空間NWD

- ①段差、歩道幅員
- ②蓋なし水路
- ③歩行注意箇所



施設データ

- ①施設バリアフリー情報
- ②トイレ、ベンチ
- ③バス停(時刻表)



情報端末

- ①iPhone, iPad, iPod-Touch
- ②スマートフォン(Android)
- ③携帯電話
- ④PC(Windows, Mac)



アプリケーション・サービス

- ①目的地へのルート案内
- ②経路上の歩行注意箇所
- ③観光施設・店舗情報
- ④情報交換(Twitter)



成果

- ・歩行者移動支援システムを用いることで地域の回遊性向上の効果があるとの意見が得られた。
- ・歩行者の安全性・利便性向上の効果があるとの意見が得られた。

現在の運用状況

- ・平成23年度も継続してサービスを提供中。

事業の特長と課題

特長

- ・地元の関係者が容易にバリアフリー施設などのコンテンツの登録・更新を行うことで、継続的に運用ができる仕組みである。
- ・Wi-Fi と GPS の組み合わせで精度の良い位置情報を取得できる。
- ・一般に普及している携帯電話・スマートフォンを使用することができる。

課題

- ・地方部では、目的地までの経路が限られることから、バリアフリールートを提供できない場合があり、経路情報を提供する際に工夫が必要である。
- ・歩行空間ネットワークデータの整備にあたり、地域特性に合わせたリンク属性を追加するなどの検討が必要である。

問い合わせ先：

丹波篠山ユビキタス推進協議会(篠山市政策部企画課) (TEL:079-552-5106)
(<http://www.kitemite.me/sasayama/about/index.html>)

地区	島根県津和野町 津和野地区 (H22)		
実施主体	津和野町ユビキタス観光ガイド運営協議会 (津和野町、観光協会、商工会、ICT 企業他)		
事業の目的	高齢者や車いす使用者に対して、移動障害となるバリア情報(階段、坂道等)の提供を行う		
地域性	地方部	対象者	高齢者、障がい者 外国人観光客
事業区域	津和野町津和野地区		

実施内容

- ・ 高齢者や車いす使用者に対して、移動障害となるバリア情報(階段、坂道等)の提供を実施。
- ・ 外国人観光客への多言語での情報提供(英、中、韓)を行い、歩行者の安全な街歩きを支援。
- ・ 歩行空間ネットワークデータを活用したバリアフリーマップにより、経路検討を支援。



電波マーカから現在位置を特定



現在位置を中心にバリアフリーマップを表示。アイコンをクリックして詳細情報を表示。

システム概要	位置特定技術	電波マーカ (Push 型) 赤外線マーカ (Push 型)
	場所情報コード	歩行空間ネットワークデータのリンク等の ID として使用
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	津和野地区 15.7km を整備
	携帯情報端末	専用端末 (ユビキタス・コミュニケーター)
	アプリケーション	現在位置情報、移動制約者への注意喚起・緊急情報、施設情報(バリアフリーストイレ等)、観光施設情報の提供

地区	高知県室戸市 室戸地区 (H21)		
実施主体	室戸ジオパークモビリティサポート検討協議会 (室戸市、観光協会、学識経験者、NPO、大学)		
事業の目的	<ul style="list-style-type: none"> ・ 歩行者への情報発信による観光資源の魅力向上 ・ アクセス経路や周辺情報提供による回遊性向上 		
地域性	地方部／観光地 (自然公園)	対象者	観光客 (主に外国人) 学生
事業区域	室戸ジオパーク		

実施内容

- ・ 室戸ジオパークに訪れた観光客や学生を対象に自然地形に関する情報や観光情報を提供すると共に、①景観・環境に配慮した情報提供、②ジオパーク推進活動に寄与する情報提供、③教育目的に資する情報提供を実施。

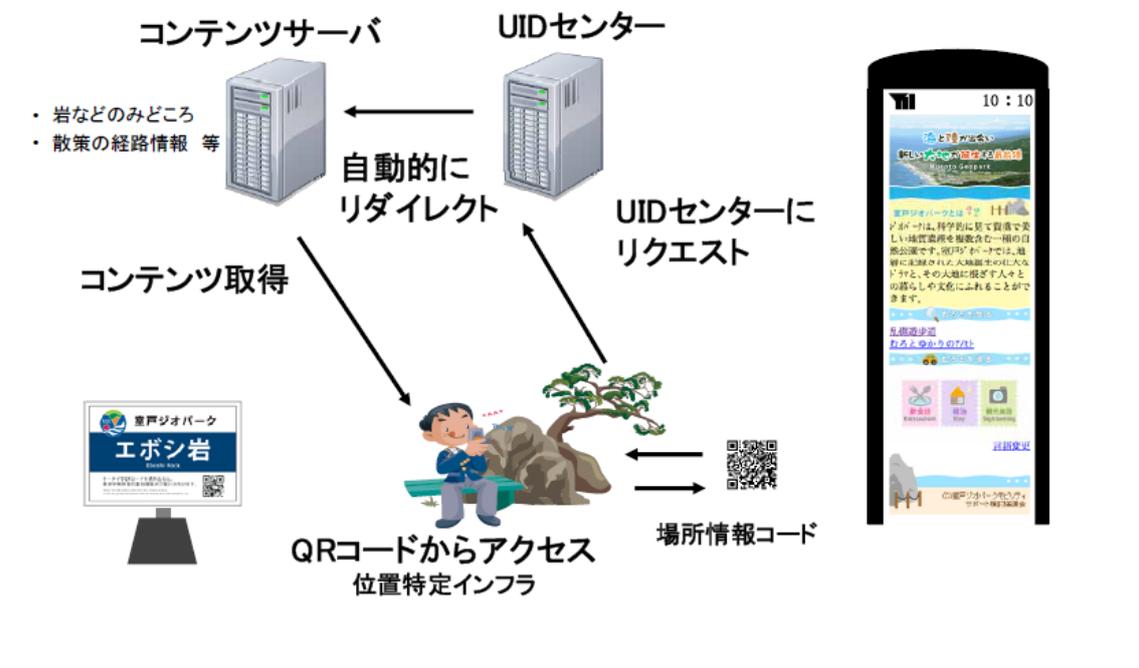


現地やガイドマップに掲載された QR コードを読み取る

散策経路や自然地形などのコンテンツが携帯電話に表示される

システム概要	位置特定技術	QRコード (Pull型)
	場所情報コード	QRコードの設置箇所のID番号(ucode)として使用
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	使用していない
	携帯情報端末	携帯電話
	アプリケーション	観光情報 (動画を駆使)、地質学情報、多言語による情報提供

システム構成



成果

- ・ QRコードを利用する情報提供システムは、室戸ジオパークの来訪者（外国人観光客を含む）に対しては、観光資源の魅力や回遊性向上に効果が上がることが確認できた。

現在の運用状況

- ・ 平成 23 年度も継続してサービスを提供中。

事業の特長と課題

特長

- ・ 外国人向けの案内や地域資源の教育目的への利用など、多様な目的への活用が可能である。
- ・ 一般に普及している携帯電話を使用することができる。
- ・ QRコードはポスターやパンフレットに転載可能で広報効果を期待できる。

課題

- ・ 景勝地の案内板などに QRコードを貼り付ける際には、景観等への配慮が必要になる。
- ・ 情報取得には利用者にポケット料金が発生する。そのため、ポケット通信料について利用者に注意を促す必要がある。

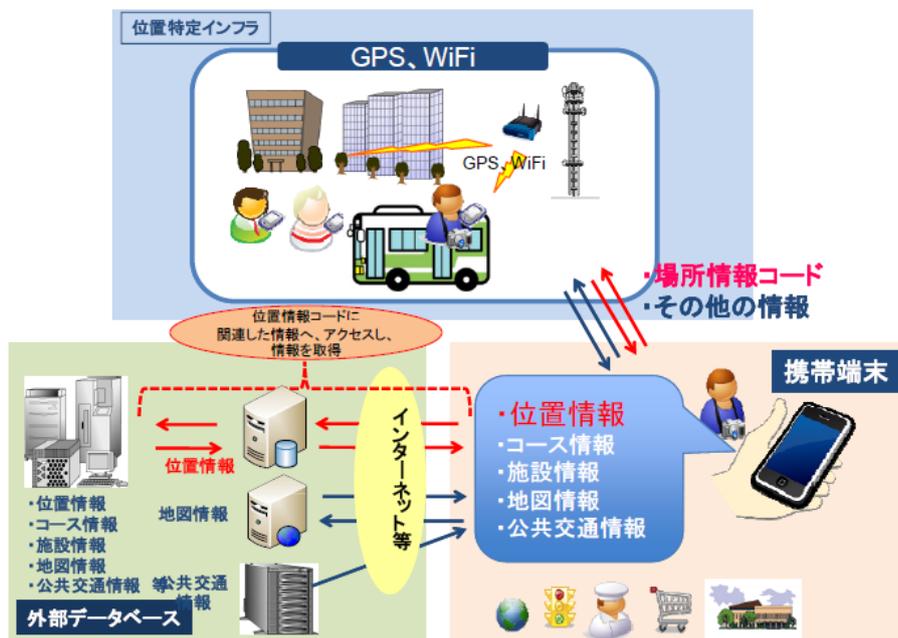
問い合わせ先：

室戸ジオパーク推進協議会事務局 (TEL:0887-22-5161)

(<http://www.muroto-geo.jp/www/>)

地区	福岡県福岡市 福岡天神地区 (H21)		
実施主体	天神・大名地域WiFi化推進協議会 (福岡県、福岡市、観光系財団法人、地域研究系財団法人、ICT企業、コンサルタント他)		
事業の目的	福岡市を訪問する韓国や中国を中心とした海外の方への、モバイル端末を活用した外国人向け歩行者移動支援サービスを実施。		
地域性	都市部/観光地	対象者	観光客・外国人
事業区域	福岡天神地区 (Wi-Fi) および、マリンメッセ、中洲、大濠公園周辺		
実施内容	<p>・汎用端末 (iPhone) を利用し、公共交通機関を含めた、目的地までの移動経路を案内するサービスを実施。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: 45%;">  <p>Wi-Fi 設置の環境</p> </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: 45%;">  <p>モデルコース案内 ジャンル検索 マップ検索 およびルート表示</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: 45%; margin-top: 10px;">  <p>モバイル端末 (iPhone) スマートフォンのモバイル端末を使った、現地での情報取得</p> </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; width: 45%; margin-top: 10px;">  <p>自分が移動した軌跡、赤いプロットで表示される。 移動支援情報の提供</p> </div>		
システム概要	位置特定技術	GPS、Wi-Fi (Push 型)	
	場所情報コード	使用していない	
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	独自に整備項目を限定した仕様で整備	
	携帯情報端末	スマートフォン (iPhone)	
	アプリケーション	外国語による移動支援情報、店舗情報	

システム構成



成果

- ・外国語による交通案内は、バス停の数が多く地元住民でも迷いやすい天神地区のような場所では、非常に有効であることが判明した。
- ・GPS のみの位置特定は天気や測定環境により誤差が大きくなるが、Wi-Fi を併用することで精度の高い位置特定が可能であることが分かった。

現在の運用状況

- ・平成 23 年度も継続してサービスを提供中。

事業の特長と課題

特長

- ・バス経路を含めた歩行空間ネットワークデータを整備しているため、バス路線を含めた経路案内ができる。
- ・Wi-Fi 接続による位置特定を行っているため、GPS 電波の届かないところでも経路案内ができる。
- ・一般に普及している携帯電話を使用することができる。

課題

- ・市街地では、GPS と WiFi を組み合わせても、精度が不十分な場合がある。
- ・バスなどの公共交通情報の提供には、交通事業者との連携を密に行う必要がある。
- ・情報取得には利用者にパケット料金が発生する。そのため、パケット通信料について利用者に注意を促す必要がある。

問い合わせ先：

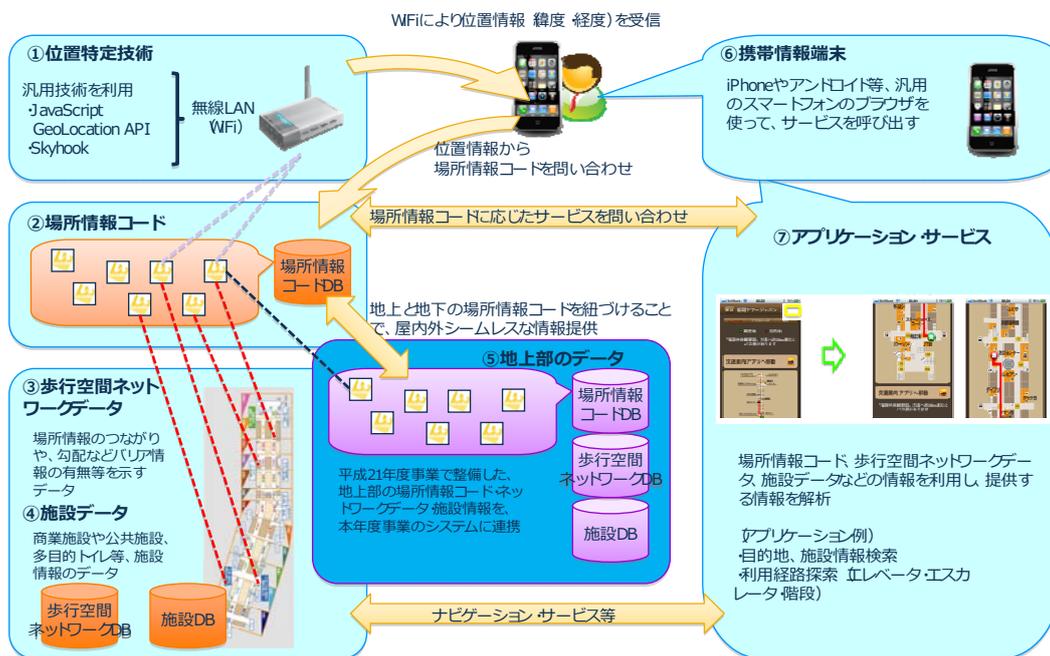
天神・大名 WiFi 化推進協議会((株)フライトシステムコンサルティング)

(TEL:092-986-2752)

(<http://www.kyushu-wifi.net/>)

地区	福岡県福岡市 福岡天神地区 (H22)		
実施主体	天神・大名地域WiFi化推進協議会 (福岡県、福岡市、観光系財団法人、地域研究系財団法人、ICT企業、コンサルタント他)		
事業の目的	多くの交通施設と接続する天神地下通路において、屋内空間でも高精度の位置特定を行い、情報提供することで歩行者の移動を支援。		
地域性	都市部/地下街	対象者	高齢者、障がい者 妊産婦、ベビーカー利用者
事業区域	福岡天神地区地下街(てんちか)および周辺部		
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> Wi-Fiを用いて位置を検出し、周辺情報を取得。歩行者空間ネットワークデータを利用し、天神地下街の経路案内を実施。 移動制約者向けの安全経路(エレベータ優先等)の提供 天神地下街内バリアフリー施設等への案内 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Wi-Fiを配置した天神地下街で、経路案内を実施</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;">  <p>天神地下街と地上の周辺施設、利用バスの時刻表との情報連携を実現</p> </div> </div>		
システム概要	位置特定技術	Wi-Fi (Push型)	
	場所情報コード	歩行空間ネットワークデータのリンク等のIDとして使用	
	歩行空間ネットワークデータ・施設データ	天神地下街の600mを整備 施設データとして仕様項目以外にも17種類の施設を取得	
	携帯情報端末	スマートフォン (iPhone)	
	アプリケーション	バリアフリー経路の案内、店舗情報提供、地上施設へのシームレスな経路誘導	

システム構成



成果

- ・障がい者へバリアフリー施設などの情報を提供することで、まち歩きを促進する効果が確かめられた。
- ・移動制約者の介助者の介助負担が軽減するとの意見が得られた。
- ・移動時に街の新たな発見や情報入手ができることについて高評価の意見が得られた。

現在の運用状況

- ・平成 23 年度も継続してサービスを提供中。

事業の特長と課題

特長

- ・歩行経路、バス経路を位置情報ノードのネットワークで構築しているため、バス路線を含めた経路案内ができる。
- ・Wi-Fi 接続による位置特定を行っているため、GPS 電波の届かないところでも経路案内ができる。
- ・一般に普及しているスマートフォン (iPhone) を使用することができる。

課題

- ・地下街の Wi-Fi による位置特定は、電波の反射が影響し精度が不十分な場合がある。
- ・情報取得には利用者にパケット料金が発生する。そのため、パケット通信料について利用者に注意を促す必要がある。

問い合わせ先：

天神・大名 WiFi 化推進協議会((株)フライトシステムコンサルティング)
(TEL:092-986-2752)
(<http://www.kyushu-wifi.net/>)

**ICT を活用した歩行者移動支援システムの
水平展開に向けた事例とノウハウについて
～ユニバーサル社会に対応した歩行者移動支援の推進～**

平成 23 年 5 月

■編集・問い合わせ先 国土交通省 政策統括官付参事官室

TEL: 03-5253-8794

FAX: 03-5253-1675

Mail: g_stk_san@mlit.go.jp

http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/soukou/seisakutokatsu_soukou_tk_000025.html