

事業紹介・事業報告

自律移動支援プロジェクト



藤本繁雄
調査第二部
次長

1. はじめに

世界に類を見ないスピードで少子高齢化が進むなか、我が国の活力を維持するためには、意欲や能力のある高齢者や障がい者の方が積極的に世の中に参加・参画できる社会の構築が不可欠である。この実現のため国土交通省では、施設等のバリアフリー化のみならず、すべての人が自立し、安心して暮らせ、持てる能力を最大限に発揮して支え合う「ユニバーサル社会」の実現に向けて、「自律移動支援プロジェクト」を推進している。本稿では、プロジェクトの目的や体制、取り組み状況、今後の展開等について紹介する。

2. いつでも、どこでも、だれでも

本プロジェクトは、「人が移動することに何らかの支障や困難を覚える状況」に対して、IT技術の活用により情

報面からサポートし、自律的な移動を支援するシステムの構築を目的としている。誰もが移動の自由を手に入れることにより、すべての人が持てる力を発揮して、社会を支える側として参画できる「ユニバーサル社会」の実現が可能となる。図-1にイメージを示す。

システムの基本的な仕組みは、「場所に情報をくくりつける」「情報を携帯端末機等でサーバーから受信する」ことである。人が移動する際に必要となる「移動経路」「交通手段」「目的地」などに関する情報を、その人の身体的状況に応じて必要な形で、「いつでも、どこでも、だれでも」アクセスできる環境を構築する。そのための技術は「ユニバーサル・デザイン」の考え方に立って、「特定の人たちのためだけの特殊な設備」とならないよう汎用的で使いやすいものとする。これにより、障がいのある方、高齢者、外国の方、旅行者など、すべての人に対して移動を支援することが可能となる。



図-1 自律移動支援プロジェクトのめざす社会

3. システムの概要



図-2 システム概要

本プロジェクトの核となるシステムには、「ユビキタス場所情報システム」を活用する。これは、市街地のあらゆる場所や建物に設置されたICタグ等から場所コード（識別番号）を携帯端末機等で読み取り、ネットワークを介してサーバーに接続し、場所コードに対応する情報を端末機等に表示するものである。また、サーバーに接続することなく、個々の場所に関わる情報を、ICタグ等の媒体そのものに持たせることも可能である。

様々な情報を適時適切に更新しつつリアルタイムに提供すること、利用者の属性に応じて必要となる情報を選択的に提供することなどから、サーバーに各種情報を蓄積し、場所コードを手がかりに提供するシステムとしている。

(1) ICタグおよび各種マーカー

「場所に情報をくくりつける」ため、個々の場所には固有の場所コードを与える。この場所コードをくくりつける媒体としてICタグがあり、ICタグ内蔵の視覚障がい者誘導用ブロックやICタグ内蔵場所プレートなどに利用される。

また、ある広がりを持った特定の場所に場所コード情報を送るための機器として、弱い電波を発する無線マーカーや赤外線マーカーなどがある。



写真-1 ICタグ内蔵視覚障がい者誘導用ブロック



写真-2 ICタグ内蔵場所プレート



写真-3 無線マーカー



写真-4 赤外線マーカー

(2) 読み取りセンサーと携帯端末機

誘導ブロックに埋め込まれたICタグの情報（場所コード）を、携帯端末機に接続された白杖や車いすにつけられたセンサーで読み取る。場所プレートであれば端末機を近づけることで内蔵されたICタグの情報（場所コード）を読み取ることでサービスの提供を受けることができる。



写真-5 車いす先端部のセンサーで読み取る

写真-6 白杖先端部のセンサーで読み取る

また、マーカー類は常に電波や赤外線などで場所コード情報などを発しており、電波等の届く範囲内に端末機等が

入れば情報を受け取ることができる。端末機は、受け取った情報を手がかりに、ネットワークを介してサーバーに接続し、利用者の属性に応じて必要となる情報（画像・音声・文字・英語・中国語等）を受信し、提供する。

(3) サーバー

場所コードに対応する情報を、利用者の属性に応じて提供できる形式で蓄積している。情報の追加・修正・削除等は管理者または許可された者のみが行う。

4. プロジェクトの推進

(1) 基本コンセプト

システムの実現のためには、あらゆる場所にタグやマーカーなど機器類を設置して点検・保守に努めるとともに、提供する情報も必要に応じて更新・修正・削除を継続して行うことが必要である。これは、官だけで対応できるものでなく、官民がそれぞれの責任分界点を確認したうえで、機器類の設置および情報の管理等について責任を持って対応することが必要である。



図-3 情報の受信者と提供者

本プロジェクトでは次の3つの基本コンセプトを設定し、関係者が協働してプロジェクトの推進に努めている。

① オープンなシステムでつくりあげる

システムの基本的な仕様や技術は官がつくり、その仕様や技術はすべてオープン（公開）にし、基盤以外の部分は自由を基本とすることで、多様な要素技術やコンテ

ンツを積極的に取り込めること。

② 汎用性・拡張性のあるシステムとする

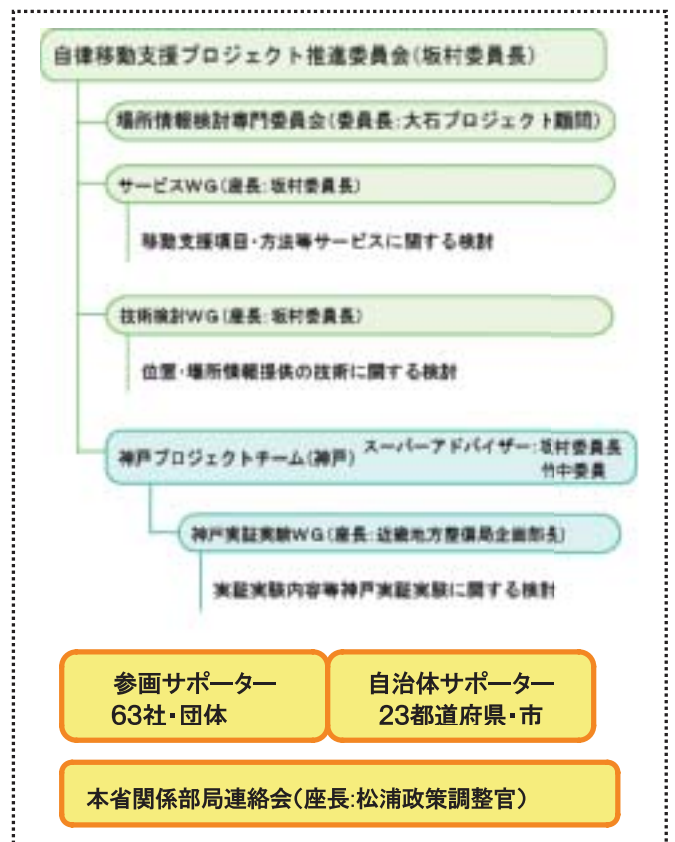
移動支援だけでなく観光情報提供への活用、公物管理や災害時の活用など、様々な分野に活用できるような汎用性のあるシステムとすること。システムのグレードアップ、情報の更新等が容易であること。

③ 国際標準（Global Standard）をめざす

「場所に情報をくくりつける」システムは世界初であり、システム全体および各要素技術に関して世界標準となるものを、日本の技術で、日本の実証実験で研鑽して、日本が世界に先駆けて発信すること。

(2) 委員会の構成

「産・学・官・市民」の連携を取りながら推進していくこととし、民間および自治体のサポーターにも積極的に参加していただいている。



| 委員会構成 | | |
|-------------|---------|----------------------------------|
| 委員長 | 坂村 健次 | (東京大学大学院情報学環 学際融合学首席) |
| プロフェッショナル | 大石 久雄氏 | (早稲田大学教授) |
| | 向尾 高貞氏 | (東京大学名誉教授) |
| 委員 | 川橋 弘尚氏 | (慶応義塾大学理工学部管理工学科教授) |
| | 後藤 幸三氏 | (兵庫県立大学学長) |
| | 竹中 ナツ氏 | (社会福祉法人フューチャーステーション理事長) |
| | 長谷川 良夫氏 | (日本大学副学長) |
| | 渡辺川 洋氏 | (筑波大学大学院電子情報学専攻教授) |
| | 福島 智正 | (東京大学先端科学技術研究センター「リアフリー」分野教授) |
| | 津川 龍三氏 | (兵庫県知事) |
| | 佐藤 立憲氏 | (神戸市長) |
| | 上野 忠次 | (国土交通省建築局長) |
| | 沢口 達男氏 | (国土交通省国土技術政策総合研究所長) |
| | 矢口 朝氏 | (国土交通省国土地理院長) |
| | 橋本 善治氏 | (国土交通省近畿地方整備局長) |
| | 坂口 亮三氏 | (国土交通省近畿運輸局長) |
| トークコーディネーター | 佐藤 雄次氏 | (国土交通省技監) |
| オブザーバー | 吉岡 淳氏 | (内閣官庁自治体共生本部長事務官) |
| | 宮城 成之志 | (警視庁官庁官務課長) |
| | 藤本 昌彦氏 | (国土交通省国土技術政策総合研究所副所長) |
| | 三浦 一徳氏 | (学生労働者社会・経済同労者健康福祉研究会代表) |
| | 藤本 康二氏 | (経済産業省情報政策局次長(サービス産業課長) 福祉情報政策官) |

図-4 委員会の構成

(3) スケジュール

2年間で技術仕様等を策定し、それ以降は全国に逐次展開を図っていくよう計画されている。

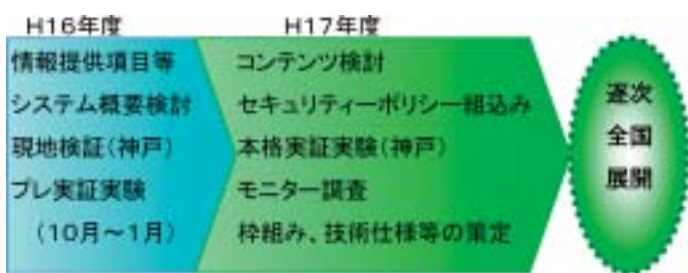


図-5 スケジュール

(4) 実証実験

技術仕様等の策定のためには、実際の市街地で実験を積み重ねながら問題点を具体的に改善していくことが必要である。本プロジェクトでは、阪神淡路大震災後10年を経て「災害に強い安心なまちづくり」を進めており、海外からも多くの観光客が訪れる神戸市を実験地として選定し、2年間にわたり各種の実証実験を行うこととしている。

① プレ実証実験



図-6 プレ実証実験エリア (神戸市)

「さんちかタウン (地下街)」と「京町筋 (地上部)」のエリアにICタグ内蔵ブロックやプレート、マーカー等を約500個設置し、ハードウェア (機器・通信) の動作確認を主目的として、各種の実験を実施した。写真-7、8に実験の一例を示す。

プレ実証実験で得られた結果をもとに、本格実証実験の計画を策定している。



写真-7 タグの情報を読み取ることのできる限界距離の測定(左) 水の影響を確認(右)



写真-8 無線LANの位置測位

② 本格実証実験

プレ実証実験結果を踏まえ、実験エリアを拡大し、ICタグ内蔵ブロックやICタグ内蔵プレート等を約3万個設置し、各種技術およびサービスについて更なる検証を行う。

本格実証実験では、交通事業者・地元商店街、NPOや地元小中学校等とも連携をとり、様々な人々に参加していただき意見・要望等を幅広く聴取しながら進める。



図-7 本格実証実験エリア（神戸市）

③ 愛知万博「愛・地球博」（長久手会場、瀬戸会場）

平成17年3月25日から開催される「愛・地球博」において、「多言語による会場案内」及び「障がい者への目的

瀬戸会場において、ICタグ付き誘導ブロック、太陽電池内蔵タグなどを用い、歩行者支援情報の提供を行う



長久手会場のグローバルループ上において、無線マーカー、ICタグなどを用い、多言語（英・仏・スペイン・中国・韓国など）の会場案内を行う

図-8 愛・地球博会場における実験

地案内」の実証実験を行い、国内外のモニターの方々にも体験して頂き、意見・要望等を聴取するよう計画を進めている。

(5) デモンストレーション等

プロジェクトの推進と改善のためには、多くの方々にもプロジェクトの目的や効果、システム等を認知して実際に体験して頂きながら、意見・要望等をプロジェクトに反映していくことが必要である。

本プロジェクトでは、各種イベントでのデモンストレーションやシンポジウムにも積極的に取り組んでいる。これまでの主な取り組み状況は、次のとおりである。

① 東京デモ（研究所のデモ室にて）

- ・プロジェクト推進委員会委員（H16.3）
- ・国土交通大臣、副大臣、与党ユニバーサル社会の形成促進検討PTの議員他（H16.6, H16.11, H17.1）
- ・都道府県・政令指定都市東京事務所長（H16.8）

② 神戸デモ

- ・市民の方々（H16.5特設ブース）
- ・委員、サポーター、自治体、市民の方々（H16.9～ プレ実験エリア）

③ 各種イベントやシンポジウム等

- ・ITS世界会議（H16.10名古屋市）
- ・21世紀COEシンポジウム（H16.11東京大学）
- ・TRONショー（H16.12東京国際フォーラム）
- ・国連防災世界会議（H17.1神戸市）
- ・ゆびきたすシンポジウムin北海道（H17.1札幌市）



写真-9 車いす使用の方のデモ体験（ITS世界会議）



写真-10 外国の方のデモ体験 (ITS世界会議)



写真-11 テクニカルツアー (国連防災会議)



写真-12 雪の中のデモコース (in北海道)

5. システムの可能性

「場所に情報をくくりつける」「情報を携帯端末機等でサーバーから受信する」または、「個々のタグに入力された情報を携帯端末機等で直接読み取る」というシステムを利用することで、移動支援だけにとどまらず様々な分

野への活用が考えられる。

(1) インテリジェント基準点

ICタグを組み込んだ測量用の基準点であり、緯度・経度・標高に加えて、地下埋設物や近隣の公共施設までの方角や距離等の情報を持たせることも可能である。また、従来は実現されなかった地下街への設置も計画されており、精度の高い位置情報を、いつでも、どこでも、だれでも容易に得ることが可能となる。

また、基準点を密に設置することで、日本列島の動きをリアルタイムで捉えることができるようになり、新たな地震防災施策への展開や災害時の位置特定、ICタグ亡失時の早期の位置復元などへの幅広い展開が期待される。



写真-13 世界初のインテリジェント基準点 (神戸市)

(2) 観光分野への応用

サーバー内に情報を様々な形式で蓄積しており、日本語だけでなく英語・フランス語・中国語・韓国語など多言語に対応可能なシステムであることから、外国の旅行者に対する観光案内等への展開が可能である。



写真-14 ICタグ内蔵場所プレートの設置例
(左) 観光案内板に設置
(上) 史跡横にプレートスタンドを設置

(3) 公物管理への適用

構造物や施設の設計図面、施工履歴や補修履歴等の情報をサーバーに蓄積しておくことにより、現場で端末機を操作することで即時、情報を取得できる。また、ICタグや計測機器を組み合わせて構造物に設置することで、ひずみや亀裂等の値をリアルタイムに取得できる、あるいは構造物自らが情報を発信することができる。

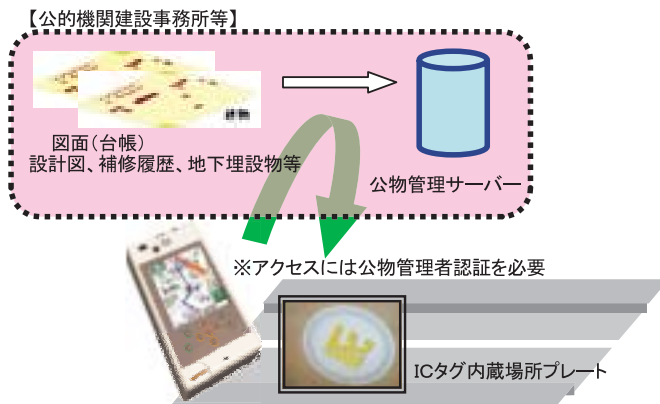


図-9 公物管理のイメージ

(4) 非常時・災害発生時の活用

① SOS発信

端末機のボタンを押すと、周囲数m～10m程度の範囲内の端末機に「SOS信号」が発信され、緊急事態であることを知らせることができる。



写真-15 SOS信号を受け要救護者に駆けつける

② 被災場所の特定、被害状況の把握等への拡張

崩落の危険性のある箇所、雪崩や路面凍結の可能性のある箇所などにICタグや計測機器を組み合わせて設置しておき警報システムと連動させておくことで、災害発生と同時に警報を出すこと、災害発生後に避難場所までの被災程度が小さく利用可能な経路を端末機で表示し安全に誘導すること、被災箇所の特定や被災状況をより早くより詳しく把握できるようになり、被害を軽減できることや、上記(3)公物管理への適用と組み合わせれば、復旧に要する時間や労力を大幅に軽減させることなどへの拡張が期待できる。

6. おわりに

本プロジェクトが開始されて一年が経過しようとしている。この間、多くの民間企業や団体、自治体等のご協力を頂き、神戸でのプレ実証実験の実施など、着実な進捗をみているところである。今後一層のプロジェクト推進のためにはさらに多くの方々に認識して頂き、理解を深めて頂くことが必要である。また、日本全国に展開していくには、機器の耐久性や耐候性の確認、点検保守更新の手法の確立、責任を持った情報の更新・追加・修正等を行う制度の確立など、解決すべき課題は多い。

しかし、この一年間の取り組みの中で、多くの自治体や企業に本プロジェクトの意義やシステムの有効性・将来性等を理解していただくことができた。また、東京都では独自に委員会を設立しての実証実験が計画されているなど、本プロジェクトを取り巻く環境は整備されつつある。

今後も、こういう取り組みと相互に情報を共有するなど連携を取り合い、ユーザーにとって使いやすくよりよい確実なシステム構築に向けて取り組んでいく。