

丹波篠山におけるモビリティサポート 実証実験の結果と考察

大田 香織¹・金野 幸雄²・柳田 好彦³・竹見 聖司⁴・西田 純二⁵

¹株式会社システム総合研究所（〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1-10-27）

E-mail:ota@jriss.jp

²一般社団法人ノオト（〒669-2321 兵庫県篠山市黒岡191番地）

E-mail: kinno@plus-note.jp

³一般社団法人ノオト（〒669-2321 兵庫県篠山市黒岡191番地）

E-mail: yanagida@plus-note.jp

⁴篠山市（〒669-2397 兵庫県篠山市北新町41）

E-mail: takemi-kiyoshi@gw.city.sasayama.hyogo.jp

⁵正会員 株式会社システム総合研究所（〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1-10-27）

E-mail:nishida@jriss.jp

兵庫県篠山市において、国土交通省のモビリティサポートモデル事業の適用を受け、障がい者や高齢者などの移動制約者の方々への情報提供を行う社会実験を行った。特に車いす利用者や目の不自由な方々への移動支援となる情報を集めていく中で、まちに対する新たな発見や、本当に必要となる情報のあり方が少し見えてきた。古き良きまちなみも通行する人によっては、困難を伴う場合もある。全ての人にとってやさしいまちづくりは難しいかもしれないが、その道を通るか否かの判断が個々にできるようになるための情報発信が重要であることがわかった。本論文では、この実証実験を通じて得たモビリティサポートのあり方について、利用者の視点からの確認を行うものである。

Key Words : 交通情報, 交通弱者対策, 総合交通計画

1. はじめに

国土交通省では、平成21年度より、地域の様々な課題に対応するため、ユビキタス技術等を活用して、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、街づくりの中に構築することを目指した先進的な取り組みを支援するモビリティサポートモデル事業を実施している。

本事業は、2010年9月25日から11月28日にかけて平成22年度モデル事業7地区の1つである兵庫県篠山市篠山城下町地区において展開した事業¹⁾である。この事業を通して、移動制約者への情報提供の在り方、ICTを活用したユビキタス環境整備への工夫や課題などの実務的知見を得た。

地域モビリティのサポート方法については、各地域の特色に合った個々の方法が必要となる。

今後、多くの地域で進められていくであろうモビリティサポート事業での数々の具体的問題解決参考になればと考え、本報告を行う。



図-1 兵庫県篠山市

2. ユビキタス丹波篠山

(1) プロジェクトの目的

篠山市は、神戸・大阪・京都の各都市から1時間圏にある。日本の原風景のなかに城下町を中心とした街なみが残っており、秋の行楽シーズンをはじめ年間を通じて多くの観光客でにぎわう。また兵庫県福祉のまちづくり条例重点地区にも指定されており、秋には全国車いすマラソン（写真-1）が開催される。さらに地域の高齢化率は平成22年に28%と全国平均を大きく上回っており、障がい者・高齢者などの移動制約者の方々に対する移動支援サービスの導入が課題となっている。

そこで本事業では篠山城下町地区を中心とする約2×2km²のエリア（図-2）において、移動制約者の方々、地域を訪れる観光客の方々を対象に、ユビキタス環境の整備と自律移動支援のためのシステム構築を行い各種の情報提供サービスを行うことを目指した。



写真-1 篠山市で行われる全国車いすマラソン



図-2 事業の対象地区

(2) 事業の概要

本事業では、障がい者・高齢者などの移動制約者の移動ニーズにこたえるべく、ユビキタス環境の整備と自律

移動支援のためのシステム構築を行うため下記の情報提供を実施した。

a) 情報提供の対象者

本事業では障がい者、高齢者、観光客にターゲットをあてた情報を提供した。障がい者の方では特に車いす利用者、視覚障がい者の方を中心にヒアリングを行い、情報を収集していった。

b) 提供する情報の内容

提供する情報の内容については、観光施設、商業施設、公共施設、医療福祉施設、移動経路情報、位置情報、トイレ情報、観光情報、バス時刻案内、WiFiスポットがある。高齢者の方のために街中のベンチや休憩所の情報も加えた。また、人によっては障がいとなりうるであろうグレーチングや側溝の蓋の有無、砂利やアスファルトなど路面の構成も情報として提供した。



図-3 提供コンテンツ（メニュー・施設情報・トイレ情報）

c) 情報提供の方法

本モデル事業において、対象とする携帯端末は下記の4種類とした。日本国内でインターネット接続が可能な端末についてはできる限り対象に加えることとし、WEBベースでの情報配信を行うことで、できるだけ幅広い端末による利用環境を整備した。

- ・携帯電話（JAVAスクリプトの使えない携帯電話では、地図の経路案内等は利用不可）
- ・スマートフォン（iPhone、ANDROID端末等）
- ・WiFi接続可能な携帯情報端末（iPod-Touch、iPad等）
- ・パーソナルコンピュータ（自宅からでも利用可能：無線LANが使えれば位置測位も可）

提供コンテンツは、WEBサーバから、携帯電話回線またはインターネットにより提供し、アクセス側端末の種類をサーバ側で判定し、適切なスタイルに編集してコンテンツを送出する。

またアクセス誘導のために、次のような利用促進策を展開した。

- ・チラシ、ポスター等のQRコードから、案内情報コンテンツサイトに誘導
- ・篠山観光案内所にて、iPod-Touchを10台用意し、無料貸し出し
- ・車いすマラソン等のイベント等の際に案内カウンターを設置し、利用を呼びかけ

d) 場所情報コードの整備と活用

本モデル事業では、場所情報コードを歩行空間ネットワークデータの各ノードおよびリンク、位置情報を持つ主要施設の出入口等に付与し、ネットワークを構成した。

この場所情報コードをu-codeQRに展開することで、バス停や主要施設の位置を示し、またデータベースサーバから各施設の情報を取得することができるようにしている。



写真-2 バス停に設置した u-codeQR

e) 歩行者の位置特定方法

携帯電話端末などに対応しているGPSからの電波が受信できる位置でないと測位ができない。そこで、新たに対象地区内16カ所にフリーWiFiルータを設置し、歩行者や車椅子利用者などが屋内や建物の影でも快適に利用できるようにWiFi測位の環境を整備した。

さらに、位置情報だけでなく、QRコードを発行したフリーWiFiスポットで接続されると自動的にその周囲の案内が表示される仕組みとした。



図-4 wifi スポットの位置と表示

f) 歩行空間ネットワークデータの活用方法

本事業では、国土地理院の場所情報コードの発行を受けて、歩道等の歩行空間、主要施設・バス停の歩行に関する情報をデータベース化する「歩行空間ネットワークデータ」の整備を行った。整備にあたっては、2010年9月版仕様書²⁾に準拠した。

地区内の全歩行空間に対して、歩道狭窄部、歩道障害物、側溝の蓋欠損箇所、段差、幅広グレーチング、歩道の凸凹部、砂利道等の歩行注意箇所の現地調査を実施し、その結果をデータベース化したが、測量が必要な縦断・横断勾配等は整備対象とはしていない。

このデータを経路表示システムと連動させることによって、目的とする施設への経路上に歩行注意箇所があればバリア情報としてその箇所を表示し、解説と写真の表示を行った。



図-5 歩行注意箇所の表示

3. 本事業を通して得られたこと

本事業は、約2ヶ月という短い実施期間ではあったが、事業期間の延長期間を含めると、合計2000人以上の参加があり、アンケートでも具体的な課題や改善点の指摘など、多くの結果を得ることができた。また準備段階では、地元の車いす利用の方や視覚障がいの方々へのインタビューなどを通して、有用な指摘を得ることができた。特に地方都市ならではの移動支援情報に関する特徴的な意見を多く得ることができた。

(1) 車いすの方に必要な情報

本モデル事業の計画段階において、篠山市保健福祉部のご協力のもとに、地元の車いす利用者への事前ヒアリングを行った。ここでは、次のような指摘を得た。以下の指摘のすべてを反映できたわけではないが、できる限りこれらに配慮したデータ整備を行うこととした。

a) マウントアップした歩道の狭窄箇所の表示

歩道が整備されていても、車いすで安全に利用できる

ところは多くはない。特に、途中で幅員の狭窄箇所などがあれば、車いすを転回して戻ることが難しいため、車いす利用者のためにマウントアップした歩道のリストアップが必要である。

そのため、歩道の狭窄箇所、特にマウントアップした歩道の狭窄については重点的に危険箇所としてリストアップした。

b) 飛び出した植樹や小段差の表示

車いす利用者の中で、一人で外出できる方はごく少数である。多くの車いす利用者は介護者に押されて車いすで走行するため、介護者が見にくい段差や突起が危険である。

そのため、歩道の中で、植樹が出ている箇所や見えにくい小段差の箇所などを注意してリストアップした。

c) 歩道の走行が難しい区間

一見安全に見える道路でも、路側への駐車があると車いすは車道の中心側を通らざるを得ず、自動車の輻輳する道路では大変危険である。このため、車いすを利用する時は、路側ではなくむしろ道路の中央部を走行する方が多い。こうする方が、自動車から車いすが見えやすく、避けて走行してもらえる。歩道でも、障害物で車道に出ないといけない箇所などは危険である。

そのため、路側駐車が多い区間、歩道の一時走行が難しい区間をリストアップした。

d) 水路蓋がない区間

溝蓋がない、あるいは途切れている水路は大変危険である。大阪市内などの都会では、こういった危険な道路は少ないが、篠山では多数見受けられる。市役所の周辺などでも、危険な箇所は多数ある。

そのため、水路蓋のない区間、切れている区間について重点的にリストアップした。

e) グレーチング

水路の蓋があっても、目の粗いグレーチングの場合は、グレーチングの目に車いすの車輪が取られることがあり、危険である。

そのため、特に施設の入口のグレーチングをきめ細かく案内した。

(2) 視覚障がい者の方に必要な情報

視覚障がい者の方々の集まりに参加の機会をいただき、またどのような案内情報が必要かについて、意見を得た。

a) 幅の狭い水路

車いす利用者の方々と同じく、溝蓋のない水路や側溝の危険性を指摘する声が多くあった。視覚障がいの方々なら、ほとんどの方は水路に足を取られてはまってしまった経験はあるだろう、という指摘があった。

そのため、幅の狭い水路でも、危険と思われる箇所についてリストアップを行った。

b) 道路敷の区分が分かりにくい箇所

白杖による歩行訓練に同席させていただいたところ、道路敷の区分がわかりにくい区間や、解放されている広場や駐車場に迷い込んでしまった時に、方向を失ってしまうことがあることがわかった。

そのため、道路敷の区分が分かりにくい箇所で、危険な箇所をリストアップした。

c) 駐車の多い箇所

エンジンをかけたまま駐車している車両が多い区間では、音で自動車の接近を感じることができず、目の不自由な方にとっては非常に危険である。特に商店街付近ではエンジンをかけて駐車している車が多く、視覚障がい者が歩くことができない状況になることが分かった。

そのため、商店街で駐車の多い箇所をリストアップした。

(3) 端末機の使いやすさ ～専用機より汎用機

本事業で提供した端末機とコンテンツの使いやすさを評価するため、車いす利用者にモニター利用を依頼した。

端末機については、想定されたことではあるが、タッチパネル式のタブレットは手指の一部に麻痺がある方々には便利ではない。それでも、腕を固定すれば利用は可能であるが、高齢者にとっては見えやすく操作がしやすい大型の iPad よりも小型の iPod-Touch の方が、手のひらや他の指が意図せず画面に触れるなどして操作に支障をきたすことが少なく、逆に小さな方が使いやすいという意見があった。

今回の事業では、できるだけ端末機を選ばずに幅広い端末機で動作することを目指した。専用端末に依らず、使いなれた自分の端末機を使って自律移動支援を実現する方針とした。自由に端末を選ぶことができる方式が実用性の面では優れていると考えられる。



写真-3 車いす利用者によるモニター調査

(4) ユビキタス環境（WiFi通信環境）の整備

今回の事業では、測位インフラとしての WiFi 環境整備と、データ送信インフラとしての WiFi 環境整備という二つの側面から地区内フリーWiFiの設置を行った。

本事業において、地区内に 16 か所のフリーWiFi ルータを設置したが、利用者からはこの電波の弱さを指摘する声が多数寄せられた。その後、電波の弱い端末機については、ブースター（中継器）を設置し、電波強度を強める工夫をしたが、十分なサービスエリアを確保できたとはいえない。

その後、10 月からは、NTT西日本の視覚障がい者の方への移動支援のための実験のため、ワイヤレスメッシュと高性能のアクセスポイント（AP）を設置し、地区のかんりのエリアをカバーする無線インターネットサービスが実現したため、現在の WiFi 利用環境はかなり向上している。

今後 3G 通信環境の向上やLTE導入等により、地域の通信環境の向上が見込まれるが、海外では韓国のように、地域全体をワイヤレスメッシュ・高性能APによりカバーする取り組みも進められており、高速・大容量で通信できるユビキタス環境の整備が進むことが期待される。

(5) 経路の表示

本モデル事業では、当初は歩行空間ネットワークデータにより安全な経路を検索し、目的地までのルートを表示することを目指していた。しかし篠山城下町地区のような地方都市にあっては、水路や不連続な歩道などが多数存在し（写真-4）、それらがまた、地域の特徴ある景観を形成しているため、安全な経路のみで目的地までのルートを構成し、提示することは困難であった。



写真-4 景観形成の要素となっている水路

そこで、今回の取り組みでは、利用者に示す経路はあくまで最短距離の経路を示すこととし、その経路上にある通行上の注意箇所をマークアップして表示するという

方法を採用した（図-6）。

高齢者、障がい者、車いす利用者などの移動制約者の方々にとって、制約となる移動上のバリアはさまざまであり、乗り越えられるレベル、危険と感じる条件にも大きな個人差がある。

従って、情報提供側が歩行空間ネットワークデータから推奨経路を示すことはかなり難度の高いことであり、また適切な情報提供が行われるとは限らない。今回の取り組みのように、危険個所の表示のみに情報の利用を限定し、利用者側に判断をゆだねるような情報提供の考え方も必要になるであろう。



図-6 経路上に通行注意箇所を表示する

4. 事業継続に向けて

本モデル事業は事業の設計当初から、実証実験の終了後もサービスが継続できることを前提に計画を進めてきた。現在も、一般社団法人ノオトが中心となってサービスを継続して実施している

事業継続のために、設計段階から特に配慮した事項は次の点である。

(1) 専用端末を使わない

移動支援のために専用の端末機を使う方式では、専用端末の購入や維持管理に係るコストがかさみ、また一日の利用者数も制限される。

これに対して、携帯電話やスマートフォンを利用する方式では、個人が所有している端末をそのまま利用することから、サービス提供のためのコストが小さくなる。

(2) 簡単なコンテンツの維持管理

コンテンツは、インターネット経由で編集できる専用のコンテンツエディタを開発したため、維持管理は比較的容易である。

デジタルカメラで撮影した写真、自分自身の言葉でかけるコメントがあれば、地域コンテンツの維持管理は誰でも簡単にできるようになっている。



図-7 専用コンテンツエディターによるデータ編集画面

(3) 位置情報インフラの維持管理の低コスト化

本取り組みでは、位置情報インフラに汎用の WiFi ルータと u-code QR を利用することとした。u-code QR は QR コードを印刷したカードを貼付するだけであるからローコストに管理できる。また WiFi ルータも家庭用・事業用に市販されている汎用機器を利用することで、ボランティア型でのサービスの維持が可能となった。

(4) ユビキタス環境の維持管理の低コスト化

本事業では、地元で事業に協力してくださる事業所や商店に、フリーWiFi ルータの設置を依頼した。篠山市では、この取り組み以前から、市内の家庭用・事業所用のルータを解放する動きがあり、随所で WiFi 接続環境が整っていた。

この環境整備に維持管理のコストがかからないことが、本事業の継続を支える大きな要素となっている。

(5) 地元の組織による運営

本事業の主体となっているのが、一般社団法人ノオトであることから、地元精通したメンバーが運営を行う体制がある。

5. おわりに

前章で述べたように、個々の利用者の欲する情報は様々であり、今回は危険箇所の表示はするが、どの経路を選択するかは利用者の判断にゆだねることとした。

例えば、3 章の(1)で述べたグレーチングの存在は、車いす利用者にとっては、タイヤがはまる、滑るなど危

険である。しかし、視覚障がい者にとっては、白杖が当たると音になるので、等間隔で規則的に並んでいるグレーチングは歩行の手助けとなる場合がある。

また、写真-4 のような水路は、車いす利用者や視力障がい者の方には脅威であるが、景観形成の一部となってまちの風景に溶け込んでいる。また、地元の方々にとっては、農業に欠かせないものであり、生活の一部である。

緑化のための歩道の植栽は、その落ち葉が車いすや自転車のタイヤをすべらせる要因となっている。

全ての人にとって危険なものであれば、当然対処されるべきであるが、その判断は難しい。したがって、危険と考えられる箇所についてはできる限り実態を反映した情報を提示し、利用者が自ら判断できる環境を整備することが重要である。

都市部と農村部の違い、気候や歴史の違いがあるため、地域の特性に応じた歩行移動支援情報の提供が必要である。そのためには、様々な利用者の立場になって現場を歩くことが必要である。本事業においても、車いすの方や視覚障がいの方のヒアリング内容をもとに、何度も何度も現地を調査した。また、その方々に同行して実際にどんな場面でどんな情報が必要になるかを確認しながらコンテンツの検証を重ねた。端末に表示されるメッセージも利用者が判断しやすい言葉の表現に修正するなど、現場と一体となって精度を高めていった。

今回、車いす利用のモニターの方と車いす用トイレの検証を行った。その中で車いすでも利用可と表示されているが、実際はスペースが狭く介護者が2人がかりで介助しないと利用することができない施設があった。手すりの位置やペーパーホルダーの位置にも問題があることが指摘された。施設の提供者は、善意で車いす対応のトイレを整備されたようであるが、正確な情報発信のためには、個々の施設の実態調査が必要となる。当事者でないといわからないことが多々あることを認識し、改めて同じ目線に立つことの重要性を実感することができた。

全ての歩行空間を検証し、情報を整備し提供していくことは大変難しいことではあるが、それにより高齢者や障がい者の方々が積極的に活動できるようになる。またそこからさらに、さまざまな目線での情報が発信され、蓄積されていく。このような循環性のある取り組みとして進められていくのが望ましい。だれもが快適に歩行するためには、健常者が定義する歩行空間だけでなく、車道部を含めて、障がい者の立場からの経路案内、安全性の確保が望まれる。

参考文献

- 1) 篠山ユビキタス推進協議会: ユビキタス丹波篠山報告書, 2011.
- 2) 国土交通省: 歩行空間ネットワークデータ整備仕様案, 2010.