

21世紀の社会システムを変革すると言われるITS(Intelligent Transport Systems:高度道路交通システム)は、高度なデジタルネットワーク通信技術によって支えられる近未来型の社会システムとして期待されている。今回開発した“天城湯ヶ島町ヒューマンナビゲーションシステム^{®(注1)}”は、ITSの開発分野の一つとして、家庭やオフィスにとどまらず、歩行者に対して“いつでも どこでも だれにでも”という便利なコミュニケーションシステムを実現した。

It is said that intelligent transport systems (ITS) will revolutionize society in the 21st century, and they are expected to become a social system in the near future supported by advanced digital network communications technology.

As part of the ITS project, we have developed the "Amagi-Yugashima Town Human Navigation System[®]." This system is not limited to home and office use, but also realizes convenient communications for pedestrians available "to anyone, anytime, anywhere."

1 まえがき

携帯電話などが急速に普及し、いつでも、どこでも情報にアクセスできる環境が整ってきた近年、快適で歩きやすい歩行空間に対するニーズが高まってきている。

ITSでは、自動車ばかりではなく、歩行者にも多様なサービスを提供し歩行者を支援することを、九つの開発分野の1テーマ“歩行者などの支援(Support for pedestrians)”としており、近年歩行者ITSが注目されている。

そのようななか、1998年の長野オリンピック開催時に建設省主催で実施された長野ITSショーケースにおいて、PDA(Personal Digital Assistants)歩行者情報携帯端末を開発した。このシステムでは、PHS位置検出技術を利用した自己位置情報、目的地への経路案内、交通情報、オリンピック情報及び観光情報などを提供した。

そして今回、通商産業省の地域総合整備補助事業の一環である“天城湯ヶ島町ヒューマンナビゲーションシステム[®]実証実験”を(社)民間活力開発機構の下で、システムを開発した。

以下に、天城湯ヶ島町ヒューマンナビゲーションシステム[®]の紹介と、今後の展望について述べる。

2 システムの概要

このシステムは、観光客向けに携帯情報端末(PDA端

末:PDAとPHSにより構成)を利用したナビゲーションや様々な情報提供を行うほかに、扱いやすいタッチパネル式の街頭端末(キオスク端末)による情報提供を行う。

また、今回整備する観光情報については、インターネットを利用して情報配信を行い、全国に町をアピールすることにより、集客効果をねらった。システムを概観する図1を示す。

その機器構成は、情報センター(天城会館)内に設置された各種パソコン(PC)サーバ、オペレータ端末、及び東西・南北ともに約2kmのモデルエリア内54か所に設置された専用PHS中継局、PDA端末、及びPHSにより構成されている。

PCサーバ群は、WWW(World Wide Web)サーバ、地域情報管理サーバ、及び位置情報管理サーバなどにより構成されている。

また、町の主要な施設にキオスク端末を設置し、インターネット利用のためにOCNサービス^(注2)を利用した。

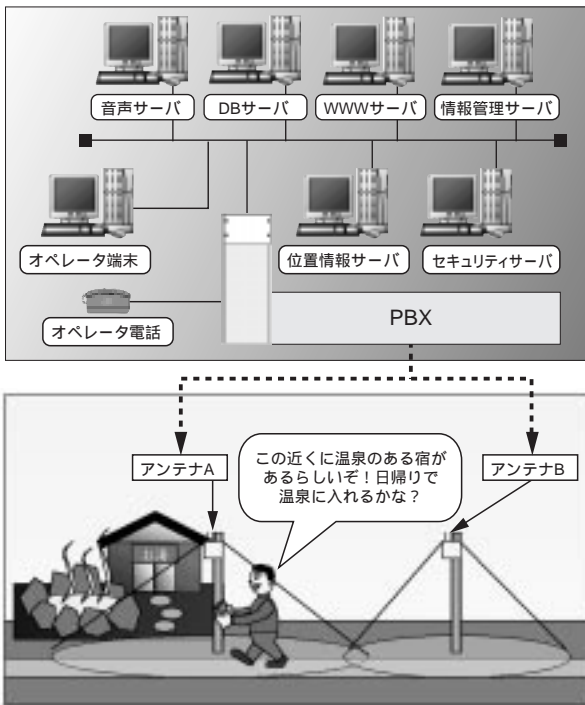
システムとしては、PHS技術を中心としたアンテナ位置情報と地図情報を連携させた情報提供を行うとともに、インターネットをベースとした情報発信を行う機能が融合されている。また、最新のエージェント機能を搭載しており、利用者の好みにフィットした情報や、利用者がいる位置に応じた情報提供など様々な情報提供機能としている。

大別すると、以下の3種類のソフトウェア群に分けられ、具体的には3章から5章で、それぞれ説明する。

- (1) ナビゲーション機能
- (2) エージェント機能
- (3) 入力支援機能

(注1) ヒューマンナビゲーションシステムは、(社)民間活力開発機構の登録商標。

(注2) NTTコミュニケーションズ株が提供するインターネット接続サービス。



DB：データベース PBX：構内交換機

図1．システムの概要 情報センターのサーバとPDA 端末との間で情報通信を行い、利用者(観光客)のガイドを行う。

System outline

3 ナビゲーション機能

3.1 ナビゲーション情報機能

ナビゲーション画面例を図2に、ナビゲーション機能の利用風景を図3に示す。

この機能では、利用者が持ち歩いているPDA 端末の画面上にモデルエリアの地図表示を行い、PHSの位置情報検出技術を利用して、利用者の位置情報を画面地図上に印



図2．ナビゲーションの画面例 モデルエリアの地図画面上に、利用者の位置情報として、印と周辺の観光情報を提供する。

Example of navigation display



図3．ナビゲーション機能の遊歩道での利用風景 実際には、PDA 端末を携帯してナビゲーション機能を利用しているようすを示す。 Scene of use of navigation function

で表示させた。これにより、自分が今どのあたりを歩いているのかをわかるようにしており、いわゆるカーナビゲーションの歩行者版のサービスを提供している。

また、位置情報として、自己位置を印表示する以外に、それぞれの位置に応じた観光情報や、その場所にまつわる話などを画面下のメッセージ欄に表示した。そして、その場所に訪れた人にしかわからない情報などを提供することにより、このシステムの有効性をアピールしている。

更に、画面右側には、「宿」、「景勝地」、「お宝」などのボタンを用意しており、宿や景勝地などのランドマークがどこにあるのかを地図上に表示するようにしている。例えば、「宿」のボタンを押すと、画面地図上にすべての宿が表示される。興味を持った宿のアイコンを選択すると、その宿の詳細情報が画面に表示される。

そのほかに、モデルエリア内を散策する際の推奨コースを案内する機能や、地図画面の縮尺を切り換える機能などのサービスを提供している。

一方、通信システムにおいては、利用者のPDA 端末はPHSを介して常に情報センターと接続状態にあり、利用者の移動に伴い、PHS 中継局は自動的に切り換えられ、利用者を追跡する。このため、利用者の位置にふさわしい観光案内メッセージが提供されるようになっている。

また、PHS 網は、このシステム専用で敷設しているために、通話料金は不要であり、常に接続状態でのサービスを可能としている。

3.2 オペレータ応答機能

天城会館内にある情報センターにはオペレータがスタンバイし、観光客にPDA 端末を貸し出す業務と同時に、オペレータ端末により利用者の位置を確認しているため、利用

者が安心して散策できる仕組みとなっている。

例えば、利用者が道に迷った場合など、利用者に貸し出した PHS からオペレータ用電話に問合せがあると、オペレータ端末画面上には利用者の位置情報が表示されるため、オペレータが直接、音声で案内してくれる。

オペレータ応答のイメージを図4に示す。



図4 . オペレータの応答例 オペレータ端末から利用者の位置情報を確認できる。

Example of real-time operator support

4 エージェント機能

エージェント機能の概要を図5に示す。エージェント機能は、ネットワークと連携することにより複雑な処理を簡単にすることができる。具体的には、以下の機能を提供する。

4.1 行動計画支援機能

キオスク端末や自宅のPCからインターネットを利用して、このシステムのホームページにアクセスし、条件を入力することにより、観光ルートのプランニングを行う。

具体的には、利用者は“セルフプランニング”メニューを

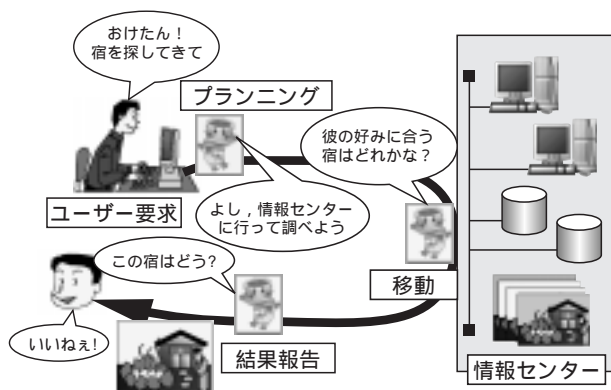


図5 . エージェントの概要 ネットワークと連携し、複雑な処理を簡単にすることができる。

Outline of agent system

選択し、自分の好みや、興味のある項目をチェックし、観光に充当できる時間などを設定する。すると、エージェントが条件に合った最適と思われるコースを探してくれるため、利用者は行動計画を組みやすくなるという仕組みである。

更に、利用者の知らない観光施設やスポットを提案してくれ、行動計画を魅力的なものにしてくれる。

4.2 能動的情報提供機能

“湯道(モデルエリア名)”を歩くと、“おけたん”と称するキャラクターのナビゲーション エージェントが自分の位置や好みに応じたガイドをしてくれる。

具体的には、以下のようなサービスが提供される。

- (1) “湯道”ツアーに登録すると、“おけたん”が“湯道”にまつわる情報を次々に提供してくれ、オリエンテーリング的に散策ができる。
- (2) 他のサービスの合間合間に、“おけたん”が画面に現れ、天城湯ヶ島町に関するクイズを出題し、ゲーム感覚で、町の情報を知ることができる。
- (3) PDA 端末を持って歩いているほかの利用者を“おけたん”が探し、出会いの機会を与えてくれる。

エージェント“おけたん”のサービス提供例を図6に示す。



図6 . エージェント“おけたん” ナビゲーション エージェント“おけたん”が、クイズや出会いなどを提供する。“Oketan” agent

5 入力支援機能

今回開発したシステムには、自治体が自主的に運用していくために“入力支援機能”を用意している。

この機能は、宿情報やイベント情報など計22種類の情報を簡単に入力ができるようにフォーマット化されている。

オペレータはこのフォーマット画面に合わせて、情報を入力していくことにより、簡単に情報の編集が可能となる。入

力できる情報としては、テキスト情報以外に、情報対象の場所を表示する地図情報、写真情報、付近情報、及び行動計画情報がある。

また、この機能により入力した情報は、1回の入力ですべての端末に一括して登録できるために、極めて便利な機能と言える。

したがって、この操作性と利便性を活用することにより、常に最新の情報を提供することが可能となる。

6 今後の展開

6.1 天城湯ヶ島町ヒューマンナビゲーション

このシステムでは、Microsoft® Windows^{®(注3)}95/98で稼働するペンPCをPDA端末として用いた。しかしながら、アンケート結果によると、更に小型・軽量の端末を利用者が求めていることがわかった。そこで、より軽量のWindows[®]CEで稼働するPDA端末、Web機能対応携帯電話においてもテストを行い、動作確認を実施している。Windows[®]CE端末、携帯電話による情報提供画面イメージ例を図7に示す。

更に、現行のPDA端末、Windows[®]CE端末、携帯電話など異種端末間どうしの連携も、エージェント機能を高度化させることにより、今後の導入時期について検討を行う段階となっている。

6.2 歩行者情報支援システムの展望

近年、コンピュータを身につけて利用するウェアラブルコ



図7 . Windows[®]CE機とWeb対応携帯電話による情報提供実験
より小型、軽量の端末による情報提供を行う場合、情報量が制限されるため、目的に応じて情報の取捨選択が必要になる。
Information-supplying experiment using Windows[®]CE and Web-connectable cellular phone

ンピューティングの研究もなされており、音声ガイダンスと組み合わせた歩行者ナビゲーションも当社の開発研究センターで研究・開発が行われている。

今回の実験では、位置情報認識と情報通信が共用できる利点などからPHSを利用したが、位置情報取得手段としてGPS(Global Positioning System)の利用も今後は検討対象となる。

また、Bluetooth^{™(注4)}などの新たな通信手段が今後伸びてくると、高度化エージェント機能の連携により、「いつでも、どこでも」利用可能なユビキタスコンピューティング^(注5)によるサービス提供が可能になることが予想される。これは、まさに当社が目指すデジタルモバイルネットワークの一つになると思われる。

7 あとがき

このシステムは、観光地への集客やサービスに対する支援システムであることから、地域活性化に役立つシステムとして注目されており、各要素技術の発展に伴い、より良いサービス提供が可能となる。

また、このようなシステムは観光地だけではなく、都市部においての歩行者情報支援システムとしても活用できるため、幅広く展開ができる。したがって、各地で導入されると、これらをネットワークで接続し、エージェント機能を活用することにより、情報の広域的な連携が実現でき、より効果的なサービスが提供されると思われる。

謝辞

このシステムは、(社)民間活力開発機構のご指導の下で開発を行い、また、開発にあたっては天城湯ヶ島町(町役場、観光協会、旅館組合、商工会、など)にご協力いただきました。ここに、ご支援、ご協力に対して感謝の意を表します。



上野 秀樹 UENO Hideki

情報・社会システム社 社会インフラシステム事業部 官公システム技術部。システムエンジニアとして道路交通システムの開発に従事。交通工学研究会会員。
Public Use Systems Div.



柴田 康弘 SHIBATA Yasuhiro

情報・社会システム社 社会インフラシステム事業部 官公システム技術部主務。システムエンジニアとして道路交通システムの開発に従事。
Public Use Systems Div.



大野 啓文 OHNO Akifumi

情報・社会システム社 ITS・自動車事業統括部 ITS応用システム事業推進担当。地域情報化システム事業の企画、推進に従事。
ITS & Automotive Business Planning Div.

(注3) Microsoft, Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標。

(注4) Bluetoothは、当社がフィンランドのノキア社、スウェーデンのエリクソン社、米国のインテル社、IBM社などとともに規格の推進を図っている新しい近距離無線データ通信技術。Bluetoothは、その商標権者が所有しており、当社はライセンスに基づき使用している。

(注5) いつでも、どこでも、コンピュータが活用できる環境。