

## 愛・地球博を支えるテクノロジー 新交通システムと IC タグの近未来を見る

インプレス インターネット研究所 三木 泉



3月25日より愛知県で開催の愛・地球博は、科学技術を前面に押し出したこれまでの日本における万国博覧会とは大きく趣が異なる。「自然の叡智」をテーマとした今回の万博の会場は、一見してコンクリートが目立たず、森林公園のような雰囲気を保っている。展開される展示やイベントも、自然の素晴らしさや、人が自然と共生しながら学んでいけることは何かをテーマとしたものが大部分を占めている。

しかし、新技術で人にやさしい環境と社会を創り出すというサブテーマである。愛・地球博見どころレポートの第一弾として、交通機関やユビキタスに関

連した技術を紹介する。

### 経済性をアピールする 新交通システム

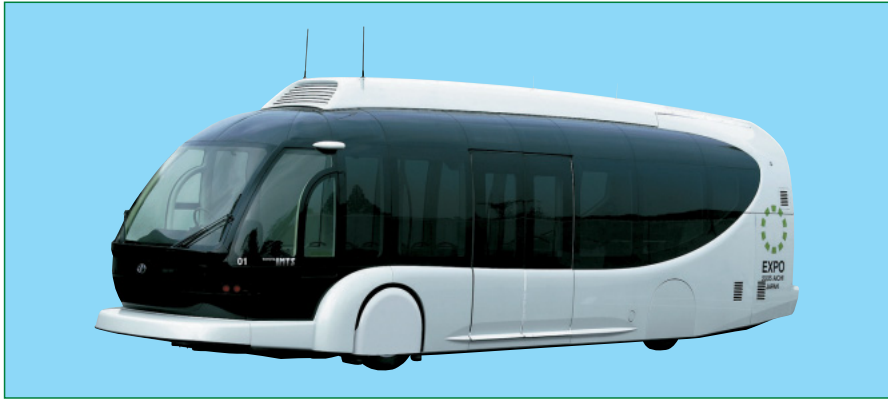
愛・地球博では、まず交通機関に注目したい。

会場への主要な交通手段となる「リニモ」は30年以上の開発の歴史を経て、日本で初めて実用化された磁気浮上式のリニアモーターカーだ。リニモが採用するHSST方式では300km超が可能ながら、リニモは最高時速100km程度。超高速とは言えない。

一方、同じリニアモーターカーでも、

超電導のマグレブ方式を推進してきたJR東海は、JR東海「超電導リニア館」を開設。実車両の展示と3Dシアターによるデモを実施する。

会場外で活躍する新交通システムがリニモなら、会場内の足となるのはIMTS (Intelligent Multimode Transit System)だ。トヨタ自動車が開発した今回のシステムは、圧縮天然ガスを燃料とするバスで、専用道では路面に埋め込まれた磁気マーカータンデムで無人の自動走行ができ、一般道では有人走行ができる。無人運転では、自動的にハンドルが左右に回転するので、乗客は多少不安に感じるかもしれない。



IMTSは車両の製造・管理コストが非常に安い

IMTSでは、まず車両の調達・整備コストを低く抑えられる。一般のバスを改造するだけでいいからだ。専用道を敷設する費用は避けられないものの、設備として必要なのは磁気マーカーのみと言ってよく、この点でも経済的だ。しかも、自動走行では、無人運転の車両が隊列走行を行うことができる。車両の上部に取り付けられたアンテナで車車間通信を行い、前車の速度に応じて後車が最適な車間距離を保つようになっているのだ。車両の前面には、レーダーとカメラも装着されていて、車間距離調節のための補助手段として利用されている。

自動隊列走行がなぜうれしいのかと言えば、電車などにおける車両の連結と同じ輸送力が得られ、しかも連結でないため需要に応じて柔軟に車両の数を調節できるからだ。

このIMTSは2001年から淡路島の「淡路ファームパーク イングランドの丘」に導入されているため、まったく新しいものではないが、愛・地球博では専用道と一般道の走行を組み合わせた運行がなされる。

愛・地球博は、ITS (Intelligent Transport System)関係者にとっても普及・啓蒙のための重要イベントとして位置づけられている。IMTSもITSの一例だが、ほかにも会場の内外で、さまざまな実サービスや実験プロジェクトが体験できる。名古屋では2004年にITS世界

会議が開催されたが、その際に周辺で実施された数々の実験やデモの一部は、愛・地球博でも披露される。

ETCに利用されているDSRC (Dedicated Short Range Communications)通信は、多目的なサービスの通信インフラになることが期待されており、ITSの重要な分野となっている。万博の期間には、会場周辺のある駐車場で、従来のETC車載器をそのまま使い、事前に登録された車載器のIDを読み取って自動的にゲートを開閉する入退場管理の実験が行われる。また、名城公園(名古屋城を中心とする公園)の駐車場では、DSRC通信を利用した交通情報、渋滞情報などの提供を実験するという。

ICタグをナンバープレートに埋め込んだ「スマートプレート」については、過去5年にわたって開発が進められてきたが、国土交通省は、愛・地球博の全会期を通じて、会場へのアクセス手段の1つである名鉄瀬戸線の尾張瀬戸駅との間のシャトルバスで実証実験を実施する。

スマートプレートのICタグには、車のナンバーと仕様(長さ、高さなど)が記録されている。各停留所に設置されたアンテナでこの情報を読み取り、個車識別を行って、これを基に各停留所において次のバスの予想到着時間や運行所要時間などの情報を表示するという。

名古屋の繁華街、栄にある公園・バスターミナル・ショップの複合施設「オアシ

ス21」と、豊田市のITS情報センター「みちナビとよた」では、複数の交通機関に関して運行情報や渋滞情報などを複合的に提供する実験が行われる。

## 1人ひとりのためのサービスを目指す

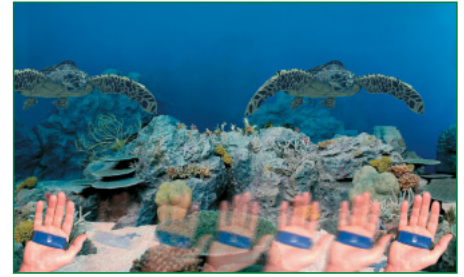
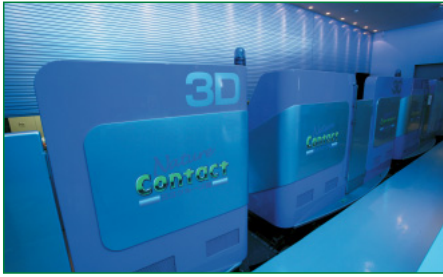
おそらく、今回の万博でもっとも広範に利用されている技術はICタグだろう。

まず、入場券には日立製作所の超小型無線ICチップである「ミューチップ」が組み込まれている。ミューチップはいわゆるRFIDタグの機能を持っている。つまり1つ1つに固有の識別番号(ID)が入っており、RFIDタグリーダーにかざすことでIDを確認でき、このIDに関してネットワーク上のデータベースに登録された情報を引き出して照合することができる。最近のIT系展示会では、RFIDタグを来場者1人1人に与え、カタログ請求などに利用する実験が時々見られるようになってきているが、これほど大規模なイベントで全入場者に対して適用されるのは初めてだ。



愛・MATE オレンジは、通話機能とICタグリーダー機能を備えている





日立グループ館では、横向きのライドに乗り、スコープで仮想的に希少動物の世界を体験できる

愛・地球博の入場券におけるミューチップの第一の役割は偽造防止である。いくら精巧な印刷技術によって表面の図柄がコピーされてしまっても、ICチップが組み込まれており、このチップに正しい情報が入っていなければ、入場ゲートを通れない。入場券には、一日券、全期間入場券、夜間入場券などの種類があるが、こうした情報もミューチップに保存されており、入場ゲートを制御するようになっている。

そして、もう1つの役割は個人の識別によるいくつかの付加価値サービスの提供だ。その1つは、事前に各パビリオンの入場予約をパソコンや携帯電話でできるというものだ。入場予約がしてあれば、一般来場者の列に並ぶことなく優先して入場ができる。

入場券には12桁の通し番号も印刷されており、入場券のミューチップ内の情報とひもづけされている。この番号をユーザー名として利用して事前予約サイトにログインし、パビリオンに行く日時を指定しておく、各パビリオンで入場券の読み取りによって予約情報と照合し、予約をしているかどうかを確認されるようになっている。会場内での当日予約はもっと簡単だ。パビリオンのそばなどに設置された専用端末がRFIDタグリーダーとして機能するので、自分の入場券をこの端末にかざして入場したい時間を指定するだけでよい。

ミューチップを会場内におけるサービスに利用するために、万博協会はKDDIに開発を委託し、ミューチップの読み取

り機能を備えた「愛・MATEブルー」と「愛・MATEオレンジ」という2種類の端末を用意している。2つの端末の主な違いは通信機能で、オレンジはCDMA 1X WIN、IEEE 802.11b、Bluetoothの通信機能も持っている。双方ともパビリオンで事前予約のチェックなどが行えるが、電話連絡やWebコンテンツの閲覧が必要なスタッフはオレンジを持つことになる。端末に保存された会場内の地図、展示情報やパビリオンの混雑情報、会場内の交通機関運行情報を見て、来場者に対する案内を行うこともできる。

これらの端末は、日本館においてそれぞれ別の目的で一部の来場者にも貸し出される。

オレンジは来場者用に200台用意され、聴覚や視覚の障害者、外国人来場者向けの説明サービスに使われる。日本館内での来場者の位置に応じ、日本語あるいは英語の音声や文字、画像で、展示内容の説明が提供されるようになっている。

ブルーは、来場者用に500台が用意される。事前に「サイバー日本館」というWebサイトで予約しておく、貸し出された端末で自分の入場券を読み取った後、興味を持った展示内容を指定すると、それに関するコンテンツが事後にサイバーに本館で見られるなど、個々の来場者にカスタマイズされたコンテンツサービスを提供するという。

入場券のRFIDタグ機能は、博覧会協会とエコデザイン市民社会フォーラムが共同で、全会期を通じて実施する

「EXPOエコマネー事業」にも活用される。EXPOエコマネーは、環境にやさしい行動をした来場者にポイントを与え、商品と交換したり、環境事業への寄付ができたりするようにするプロジェクトだ。

愛・地球博の会場内で環境学習をする、会場内のパビリオンのショップで買い物をするときにレジ袋を断るなどの行動をしたときに、入場券をRFIDタグリーダー端末に読み取ってもらう際に、ポイントをもらうことができる。また、来場に公共交通機関を使ったり、会場外の店舗でレジ袋を断ったりしてスタンプをもらい、会場内で登録してもらうこともできる。貯まった自分のポイントはWebサイトで確認したり、交換したりすることができる。

## パビリオンでもICタグが来場者をアシスト

ミューチップを開発した日立製作所が、自社のパビリオンでこれを活用しないはずはない。日立グループ館では、メインショーとして、希少動物と出会うライド型のアトラクションを提供するが、入場券のミューチップを活用し、来館者の体験をカスタマイズする仕組みを提供している。

まず入館者は、入館ゲートで、自分の入場券を提示するとともに名前を伝え、写真を撮ってもらう。ショーでは、入館者が4人乗りのゴンドラに進行方向の横を向いて座り、それぞれ専用のスコープ（双眼鏡とスピーカーを通じ、さまざまな希少動物の生息している環境を訪ねて

いくという筋書きだ。ジオラマでつくられた背景に、希少動物の動きをコンピューターグラフィックス(CG)で描写した映像を重ね合わせ、非常に自然に溶け込んだ画像を見せてくれる。スコープを動かして、回り込んで見てみたり、センサーをつけた手のひらの動きで動物をまわして見たりすることもできる。この仮想ツアーの案内役として登場するふくろう博士は、来場者それぞれの名前で呼びかけてくれる。また、ゲートで撮影された自分の写真も、ツアーの途中で画面に登場する。

出口近くのエリアでは、入場券をかざすと、ライドに乗っているときに撮影された自分の画像を見られるようになっている。その後はPCから、この画像を何度でも見ることができる。

ICタグは、位置情報の特定にも利用できる。

テーマ館の「グローバル・ハウス」では、産業技術総合研究所が東京特殊電線と共同で開発した無線ICタグ内蔵のカード型情報端末による自動音声ガイドシステムを提供している。来場者は、展示を巡る間、スピーカーのついた名刺大のカードを持ち歩き、これを耳に当てると自分の目の前にある展示の説明を聞くことができる。ただし、音声は各展示品の周辺から、常時赤外線で送信されているので、ここにICタグが生かされているわけではない。

無線ICタグは、館内における各人の位置情報を細かく取得する役割を果たしている。この情報は、来館者の館内での位置をリアルタイムに把握し、動きを分析して、展示品の人気度の把握によるレイアウト変更や混雑の予測に役立てられるという。

ロボットステーションというパビリオンで試乗体験ができるインテリジェント車椅子TAO Aicle(仮称)にもICタグが使われている。アイシン精機と富士通が開発したこの車椅子は、パネルで行き先を指定するだけで、障害物を避けながら自動

的に目的地まで運んでくれる機能を持っている。TAO AicleにはGPSや方位センサーも搭載されているが、正確に位置を把握して制御するために、床に埋め込まれた多数のICタグが使われているのが特徴だ。

ICタグや通信を活用したバリアフリー関連プロジェクトは、実証実験レベルのものがほとんどだが、さまざまな省庁によっていくつか企画されている。

国土交通省は、ユビキタスIDセンターに委託して、2つの実験を実施するという。

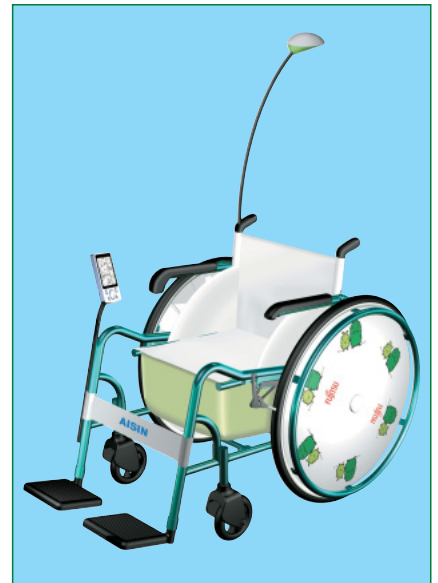
その1つの「ビジットジャパンキャンペーン実証実験」は、長久手会場の周回道路であるグローバルループ上に、無線マーカーやRFIDタグを設置し、利用者に貸し出されるユビキタスIDセンターの端末「ユビキタスコミュニケーター」で位置情報を取得して、現在の場所に関する説明や、付近のパビリオン、イベントの案内を多言語で提供するという。

もう1つの「自律移動支援実証実験」は、視覚障害者や身体障害者を対象としたものだ。瀬戸会場の入場ゲートと各パビリオンの間に敷設された点字ブロックの要所要所にICタグを埋め込んであり、視覚障害者は専用の杖でICタグの情報を読み取り、ユビキタスコミュニケーターで道案内情報を音声で聞くことができる。ICタグリーダー機能のついた車椅子の貸し出しもあり、利用者が車椅子の場合は、自動的にバリアフリー情報に基づく案内情報が提供される。

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO技術開発機構)では、7月21、22日に「障害者等ITバリアフリープロジェクト」の実験を実施する予定だ。歩行者移動支援では、赤外線やFM波を使って利用者の携帯する端末に現在地や目的地の情報を表示するシステムが実用化されている。利用者が1台の端末で、これら既存のシステムや、GPS、RFIDタグなどの新しい技術も活用できるようにするた



産総研の開発した自動音声ガイド用端末



TAO Aicleは、路面のICタグによる誘導走行ができる

めの規格化を推進するのがこのプロジェクトの目的だという。万博の実験では、長久手会場の広場で、携帯電話機にアダプターをつけた試作機を30台使い、簡易的に設置されたICタグや赤外線マーカー、FM波による周辺情報をモニターに利用してもらおう。利用者は、現在の位置を把握しながら、音声で進行方向や障害物などの情報を手に入れられる。

これまで紹介したITSやICタグの試みには、衝撃的な目新しさはないかもしれないが、人の日常生活を助けるシステムのあり方に関するヒントとして期待することができる。



## [インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

**株式会社インプレスR&D**

All-in-One INTERNET magazine 編集部

[im-info@impress.co.jp](mailto:im-info@impress.co.jp)