

愛・地球博を支えるテクノロジー

# 今、ここにあること そして自然の一部としての人間がテーマ

インプレス インターネット生活研究所 三木 泉

愛・地球博は「エコエコ」な万博だ。科学技術の進歩に関する派手なアピールは、一切見られない。パフォーマンスやトークショー(これも自然や環境をテーマとしたものが圧倒的に多い)の数の多さも印象的で、人と人との間のコミュニケーションについても非常に強いこだわりが感じられる。ただし、今回の万博は、人对自然の関係で自然を大切にしようという西洋的な考え方ではなく、人は自然の一部であるという日本的な考え方を基本コンセプトにしているのだそうだ。科学技術や経済開発礼賛の方向性から大きく舵を切った愛・地球博のあり方には、今後新興開発国での開催が増えるにしたがい、多様化していかざるをえない万博の1つの姿を提案する意味も込められているという。今回は写真を中心に、万博の見どころをまとめてみた。

## [うごく]

愛・地球博の会場を見て回るには、全長2.6キロの空中回廊、「グローバル・ループ」を歩くことが基本となる。グローバル・ループは、以前の万博のように人工的に広大な平坦地を人工的に作り出すのではなく、愛知県青少年公園の自然をそのまま残しながら、来場者が移動しやすいようにするための手段だという。たしかに、このループを回ってれば、主要施設には必ずアクセスできるようになっている。路面に木材を用いた幅約21メートルの空中の道は、会場の起伏を吸収し、最大傾斜を3度に抑えており、お年寄りや車椅子、自転車タクシー、グローバル・トラムによる移動を容易にしている。とはいえ、歩くと1時間はかかり、なかなか骨が折れる。



実験で最高時速581キロメートルを記録した超電導リニアモーターカーの実車両(JR東海パビリオン)。側面に見られる超電導磁石と、軌道の左右に設置されたコイルとの間の磁力によって、約30トンの車両を浮上、推進させるようになっている。車内も見られるが、客席部分のみ。座席は、小型コミューター航空機のように、ちょっとさびしい。



グローバル・ループ上の移動手段として使えるのは、グローバル・トラムと自転車タクシー。グローバル・トラムは、一般の遊園地によく見られる電動のトラムカーだ。グローバル・ループを約半周ごとに停車する感覚なので、ちょっとそこまで行きたいというときには使えない。そういうときには、自転車タクシーを使うことになる。自転車タクシーは、電動アシスト自転車のメカニズムによる三輪車。ヤマハ、ナショナル、ブリジストンがそれぞれ自社の電動アシスト自転車をベースにして万博のために開発したものと、すでに一般利用されているドイツのペロタクシーが使われている。



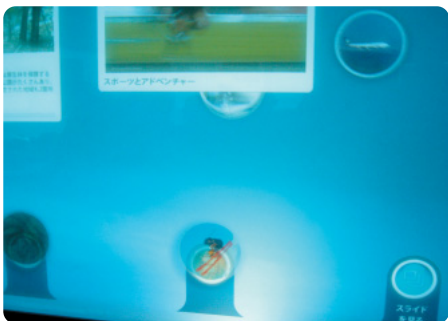
先月号でも紹介したトヨタの開発によるIMTS。バスと鉄道の両方の性格を持っていて、自動運転による効率化と、軌道が道路の中央分離帯などに低コストで設置できる柔軟性が売り物になっている。愛・地球博では天然ガスを燃料としているが、蓄電池を使ったものでもかまわない。

# [ふれる]

企業や各国のパビリオンでは、液晶やプラズマのディスプレイがふんだんに活用されていて、今回の万博のテーマである自然や文化を圧倒的な表現力で見せてくれる。グローバル・ハウスでは、2つの大画面が来場者を出迎える。NHKが開発した、600インチ相当のスクリーン(7×13メートル)に一般的なハイビジョン(1080本)の4倍にあたる走査線4320本で投影するプロジェクタ、そしてソニーが開発した、10×50メートルの2005インチの超ワイド画面である。長久手日本館は、地球の100万分の1サイズの球体に全方位的に映し出される映像を、来場者が内側から見るシステムが素晴らしい。三菱未来館では、巨大映像にミラーなどの効果を組み合わせる演出で、大きな広がりを感じさせる映像空間を実現している。三井・東芝館では、あらかじめ3Dスキャナーで取り込んだ来場者の顔を、CGの登場人物にはめ込む形でストーリーに参加できるようにしている。



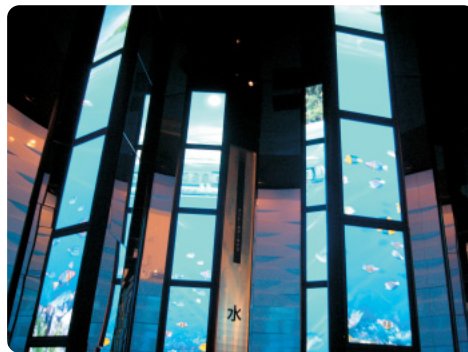
夢見る山では、床面に50インチのプラズマディスプレイを96台敷き詰め、ネットワークで結んで連携させて変化のある映像を映し出す。



ニュージーランド館の大画面タッチディスプレイを使った観光ガイド。画面上にふわふわ浮いているトピックを示すアイコンを指でドラッグし、「ビデオを見る」、「スライドを見る」など、見たい方法を示したアイコンを重ねることで、各来場者の好みの方での情報提供が行えるようになっている。

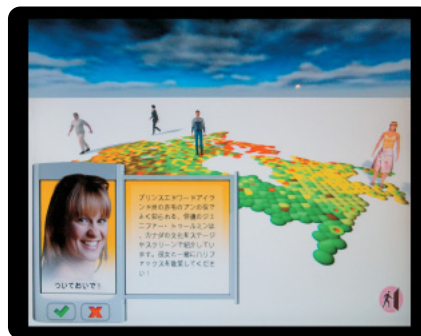


カナダ館の前には「テク人」。ディスプレイで情報を示しながら案内してくれるという設定なのだが、ガイド自身には何が映し出されているのかがまったく見えないという基本的な設計上の問題が...



オーストラリア館では、トーテムポールを模したという柱状に構成された80枚のプラズマディスプレイで、自然の美しさを表現している。大画面ではないが、強い印象を与える工夫だ。

カナダ館では、コンピュータ端末でカナダの著名人がキャラクターとして登場、立体CG地図と映像を通じ、各地の魅力を教えてくれるインタラクティブガイドシステムがある。また、「サイバー・エクスプロレーション・サロン」では、インターネット経由でカナダの家庭とリアルタイムでコミュニケーションできるようになっている。



「音具」という風力オルゴール。風で回る本体の側板を、紐でぶら下げられた球が順にたたくことでメロディを奏でる。微妙な音階とリズムが心地よいスローテクノロジー。名古屋市パビリオン「大地の塔」前に数台設置されている。

スペイン館の「ドン・キホーテの世界」では、巨大な本にボタンがついた「電子ブック」を操作することにより、スペインの古典文学の世界を映像などで体験できる。



シンガポール館では、スクロール体験ができるというアトラクションが、来場者の人気を呼んでいる。来場者は入り口で傘を渡され、ホールの壁に映し出された映像を見ているうちに、雷とともに突然雨が降る。かなり真剣な降り方なので注意が必要。

# [ ロボット ]

愛・地球博会場が一番テクノロジー的な存在は、様々な場所で見ることのできるロボットかもしれない。そのロボットについても、今回の万博会場で見られるものは人に優しい、何らかの特定の仕事に専念するようなものが中心だ。とはいえ、理想のロボットに近づくには、基本的な動きや音声認識、さらには移動中に人や障害物に対して適切な対処をするような機能が不可欠であることは当然で、こうした基本機能がいろいろな形で試されているのが今回の万博における注目ポイントだ。ロボットの対人サービスでは、人の安全確保が新たな課題となった。日本ロボット工業会が「愛知万博のロボット安全性ガイドライン調査専門委員会」というものを設置し、ロボットの運用基準をつくっている。



スバルの開発したお掃除ロボット「スバル ロボハイター RS1」。閉場後に、自動的にごみを掃きとる仕事を行う。500ミリリットルのペットボトル程度なら回収も可能。GPS、レーザーセンサー、三角測量により、自分の位置を高精度で認識して自律走行することができる。複数のRS1が特定のエリアを分担して掃除し、終了すると隊列を組んで移動するといったことも可能だ。



松下電工とアマノの共同開発によるお掃除ロボット「SuiPPi」。内部に格納した地図情報を基に、決められた経路を走行し、掃除する。前面には障害物を回避するためのレーザーセンサーやゴミ検出センサーを持ち、側面には超音波センサーを備えている。また地図情報から自分の位置を割り出すための測位センサーやジャイロセンサーも持っている。



NEDO 技術開発機構と産業総合研究所が共同で開発した2足走行の恐竜ロボット。やわらかい表皮を内部に剛性の高い素材を用いた内骨格構造で、重量の増加を防ぐため、内骨格の素材に炭素繊維強化プラスチックや超軽量のアルミ合金を使ったのがポイントという。動きはかなり滑らかだ。



ALSOK(総合警備保障)の警備ロボット「ALSOK ガードロボ」には昼の側面と夜の側面がある。左の写真は昼の側面。撮影時は多少調子がおかしかったらしく、付き添いのスタッフに調整してもらっていたが、胸のタッチパネルで会場案内を行うほか、子供にクイズを出したりする。右が背中にある夜の側面で、警備モード中は火災や不審者を発見すると、通報したり、ペイントボールを発射したりする。



テムザックが開発した「警備・案内ロボット」。肩の部分の色によって、「ムジロー」、「リグリオ」と別の名前がつけられているらしい。こちらも普段は会場の案内をしているのだが、不審物を回収するための頑丈な体とアームを持っているのが特徴。このアームが常時露出していると、人間が触れた際に怪我をする可能性もあるため、通常は側面のカバーに隠されている。マイクロ波と赤外線の人感センサーやレーザーセンサー、炎センサーなどを備えた実用性の高いロボット。



これは、産業総合研究所が開発し、株式会社知能システムから1体35万円ですでに販売されている「メンタルコミットロボット」の「パロ」。癒し効果を目的として開発したアザラシの形のロボットで、人間の行動に反応するほか、自分の名前や飼い主の行動を学習し、鳴き声や動きが変化することで、実際の動物を飼っているかのような感覚が味わえる。



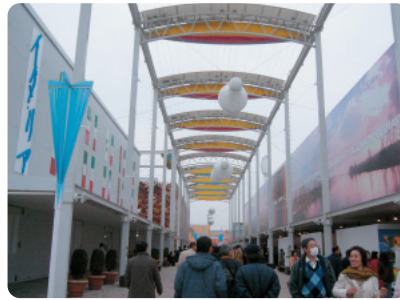
NECのPaPeRoは「チャイルドケアロボット」。子供とのインタラクティブな会話や遊びを目的としている。子供を相手にすると、思いがけないことが起こる。いろいろな方向から話しかけられるのはもちろん、一斉に話しかけられるとか、乱暴に扱われるなども日常茶飯事。8つのマイクロフォンを駆使するが、ちぐはぐな会話を避けるため、分からないときは聞き返したり、自分に対する扱いが気に入らないことの意味表示をするなどの改良が加えられている。

# [ エコロジー ]

今回の万博の会場は、もともと大規模な自然にあふれる公園だったところで、敷地内の自然や施設はほとんど壊さずに、一部の建物はそのまま展示施設として活用するなどし、万博終了後は元に戻すことにしている。大阪万博のときのような、万博終了後にニュータウンが建設されるといったことはない。

そのほかにも、エコロジカルな取り組みは、会場のどこに行っても目にする事ができる。会場内のレストランで使われている食器には生分解性プラスチックが用いられていて、使用済みの食器は植物ポットやトレイに再生されるほか、生ごみとともに堆肥化されて、レストランの食材として使われる野菜を栽培する農地で使われるという。新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO技術開発機構)のパビリオン裏にある「新エネルギープラント」では、太陽光、生ごみ、廃プラスチックや伐採木を原料として電力と熱を生成している。発電量は最大500kWといい、万博会場の全電力消費量に比べれば微々たるもの。長久手日本館の電気が100パーセントこれに頼るといったレベルなので、これはあくまでも実証実験だ。しかし、小規模地域に完結したエネルギー供給を目指す「マイクログリッド」を指向する取り組みなのだという。複数のエネルギー源を用い、燃料電池を活用して常時、特定地域に対する最適なレベルの電源供給を維持するのは、容易な作業ではないという。

トヨタグループ館の外壁には古紙再生紙、内壁にはケナフ材や生分解性プラスチックが使われていて、パビリオンで使用する電力は完全にトヨタ自動車の工場における風力発電機で賄っているのだそうだ。ワンダーサーカス電力館でも、火力発電所取水口に付着したくらげなどを前庭の植栽用の肥料としている。



右側にドイツ館、左側手前がイタリア館で、その奥がスペイン館。こうして見ると、みな地味というか、同じような箱型をしていることが分かる。外国パビリオンの建物も、実は主催者の提供による規格品だ。閉会後はいったん解体されて、学校の体育館などとして再利用される。

長久手日本館の裏にある廃水処理実証実験施設。オゾンを活用で、汚泥量の減少や環境ホルモン物質の除去を実現する。結果として汚泥の乾燥や焼却に要するエネルギーを減少させることができるという。



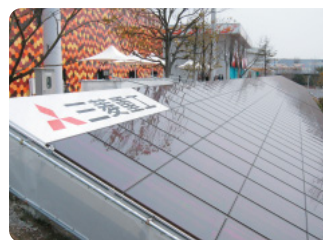
メイン会場である長久手会場内の約20ヶ所に設置されたハイテク百葉箱で、気温、湿度、地表面温度、風向、風速、二酸化炭素濃度を計測するこのシステムは、「万博アメダス」と名づけられている。取得データは <http://ecoclub.expo2005.or.jp/> で見ることができる。



おそらく今回の万博会場内の建物としては、もっとも印象的な外観を備えた長久手日本館。竹を繭の形に編み上げた外壁には、断熱材としての効果が期待されている。緑化壁や生分解性プラスチックの利用も併せて行われている。



会場の至るところに太陽光発電のための受光パネルが設置されている。グローバル・ループ上の案内図の支柱にも、大きな受光パネルがあった。



グローバル・ループから見ることでできる3種類の太陽光発電システム。現在主流の多結晶シリコン型(右上)、夏場の発電効率が高いアモルファスシリコン型(左上)、そして垂直に設置することで安定的な発電を可能にする単結晶シリコン型両面受光システム(下)。これらの太陽光発電システムは、合計で最大330kWの発電容量を備えている。





## [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)