

電子行政ショールーム“CyberGovernment Square”

インターネットやIT (Information Technology) の急速な普及を背景に、さまざまな行政サービスをワンストップかつスピーディーに提供する「電子政府」の実現が急がれている。そのため日立製作所は、省庁・自治体、企業および個人が一体となった付加価値の高い電子行政の実現を支援する電子行政ソリューション“Solutionmax for CyberGovernment”を体系化した。また、それらのモデルシステムを疑似体験でき、さまざまな情報交換の場ともなるわが国初の電子行政専用ショールーム“CyberGovernment Square”をオープンさせた。

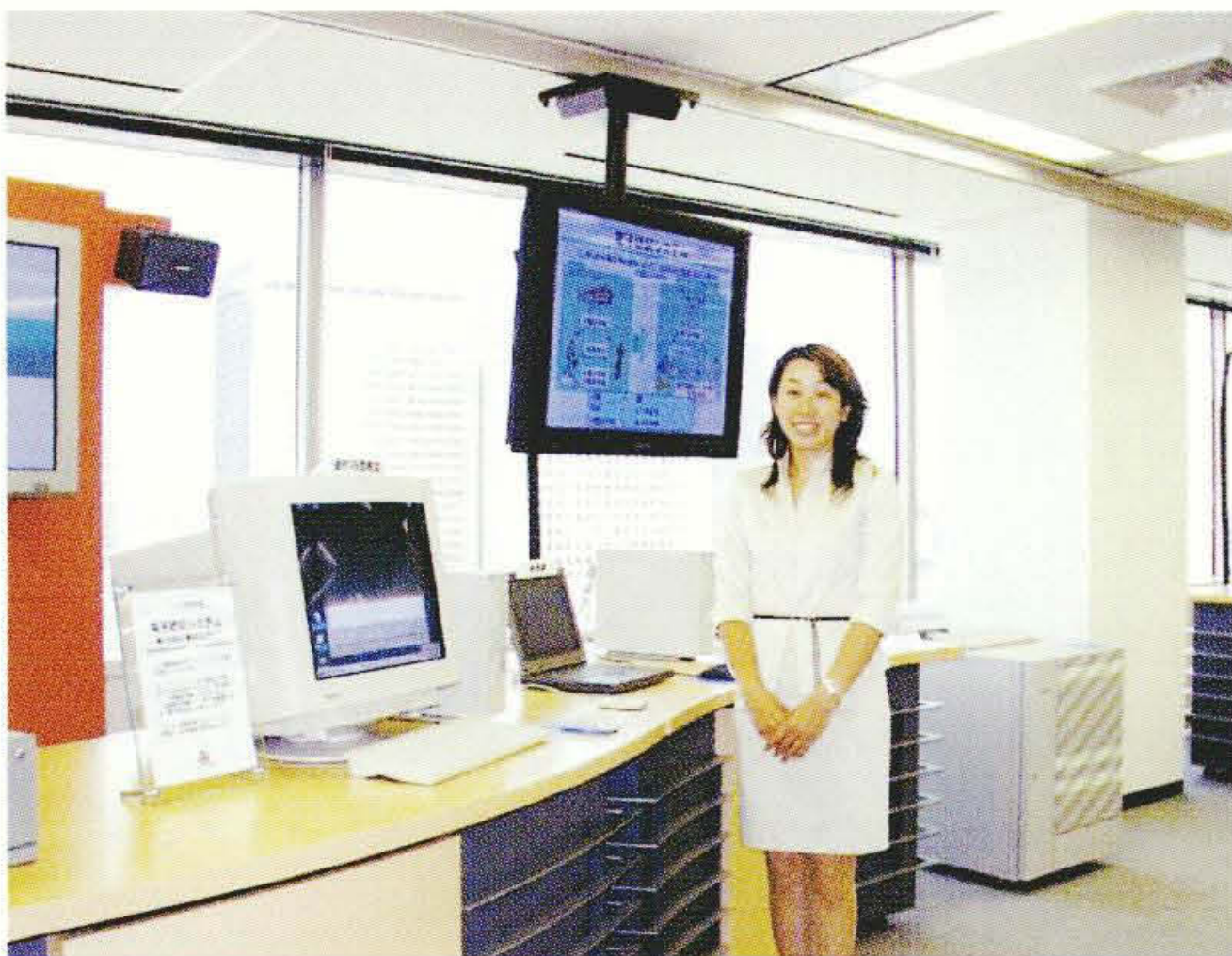
豊かな国民生活の実現を目指して

—電子行政のメリットとは—

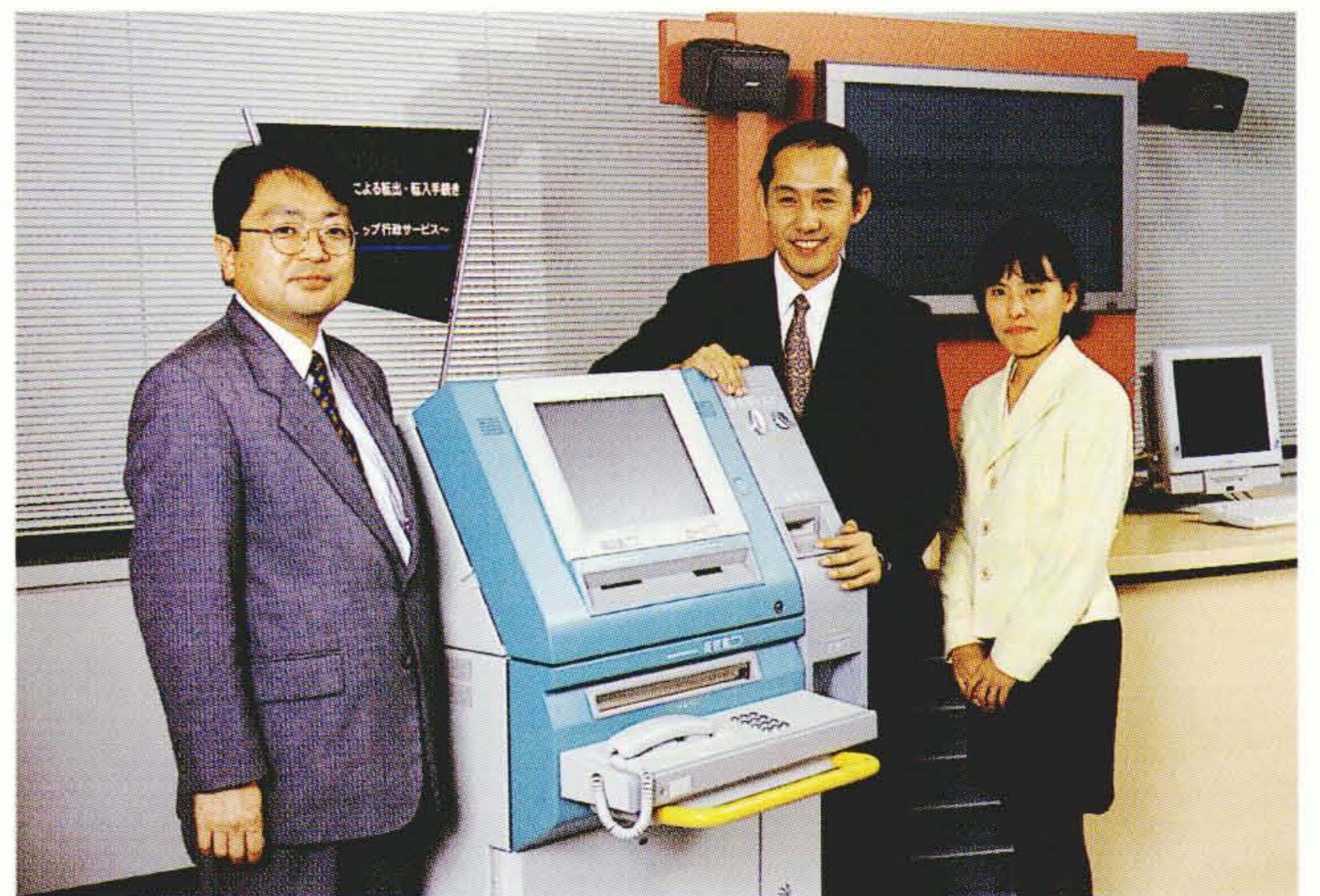
「9時から5時までしか開いていなかったお役所の窓口が、24時間365日オープンすることになると考えればわかりやすいと思います。ITの活用で行政運営の効率化と高度化が図られる一方、住民側では、行政機関への諸手続きや納税、給付、情報公開などの幅広いサービスを、手もとにあるパソコンとインターネットを通してワンストップで受けられるようになります。また企業も、各種申請や公共事業への入札などがリアルタイムかつ公正に行えるようになり、意思決定の迅速化やグローバルな競争力の強化につながります。その結果、人々が満足できる、豊かな国民生活が実現するというわけです。」

—Solutionmax for CyberGovernmentの特徴は—

「定評ある日立製作所の認証・暗号・ICカード技術とネットワーク基盤技術をベースとした『行政サービス基盤ソリューション』、申請・届け出、電子調達、情報公開といった具体的な業務を構築できる『行政サービス開発ソリューション』、安全性の高いデータセンターとASP (Application Service Provider) サービスなどを利用して、システム開発や運用にかかわるコストを削減する『行政サービス アウトソーシング ソリューション』、そして情報システムだけでなく、サービス事業全体の評価支援を行う『行政サービスコンサルティング』の四つで構成したソリューションで、電子行政システムのコンサルティングから構築、運用、評価支援までを一貫してサポートしているのが最大の強みです。これらのコンポーネントとサービスを有機的に組み合わせることで、



電子行政専用ショールーム“CyberGovernment Square”



電子行政ソリューション“Solutionmax for CyberGovernment”を体系化した、公共システムグループ公共システム事業部電子政府プロジェクト推進センターの大川義人課長(中)、松本直也課長(左)、および小菅典子(右)。

セキュアで高機能、高品質の電子行政システムを、スピーディーかつ低コストに構築することが可能となります。」

ショールームは情報交換の場としても機能

—CyberGovernment Squareの役割は—

「お客様に21世紀の行政サービスを実体験、評価していただく場であるとともに、電子行政に対するさまざまなご意見、ご要望をお聞きできる場として、非常に有効に機能しています。2000年3月のオープン以来、総理をはじめ、省庁・自治体などから予想を上回る数のお客様をお迎えすることができました。プレゼンテーションをご覧になったお客様からは、『電子行政について、初めて具体的なイメージを持つことができた。』、『取り組むべき課題が見えてきた。』という評価を多くいただき、スタッフ一同の大きな励みになっています。」

—今後の展開は—

「IT基本法などの施行スケジュールに対応したサービス提供を進めるとともに、ショールームでは携帯電話やPDA (Personal Digital Assistant) などのモバイル機器を使ったプレゼンテーションも増やしていきたいと思っています。そしてわが国の行政サービスを世界の最先端にできるよう、今後もトータルかつベストなソリューションを提案していきたいと考えています。」

世界最大容量・最高速のディスク アレイ サブシステム 「SANRISE2000シリーズ」

インターネットビジネスの急速な拡大を背景に、ネットワーク上を流れるデータ量が飛躍的に増大している。また、企業の合併や提携に伴う情報システムの統合や、膨大なデータを迅速に分析するためのDWH(Data Warehouse)の構築などが、企業戦略の重要なかぎとなりつつある。そのため、日立製作所は、データを蓄積するストレージの統合化と高度情報活用を担う「ストレージコンソリデーション」を実現するため、SAN(Storage Area Network)環境に対応した世界最大容量(27 Tバイト)・最高速の超大規模ディスク アレイ サブシステム「SANRISE2000シリーズ」を2000年6月に発売した。



世界最大容量・最高速のディスク アレイ サブシステム「SANRISE2000シリーズ」の開発に当たった、情報コンピュータグループストレージシステム事業部サブシステム設計部の岡見吉規主任技師(左)と同事業部コントローラ設計部の黒須康雄主任技師・博士(情報科学)(右)。

世界初の階層型スターネットアーキテクチャを採用

— 開発の背景は —

「インターネットビジネスは、不特定多数の端末や顧客を相手とするため、データ・トラフィック量が急激に変化し、予測も非常に困難です。さらに、24時間365日の無停止サービスが必須となる一方で、新サービスやユーザー数の追加に伴い、サーバ数も急激に増加してきます。そこで、企業内に散らばる複数のサーバ・メインフレームとストレージ間を、SCSI(Small Computer System Interface)に代わる次世代高速インタフェースである“FibreChannel”で接続するSAN(Storage Area Network)が注目されています。今回開発したSANRISE2000シリーズは、大規模なSAN環境下で、今までにない高速化・大容量化・高接続性・高信頼性を図るため、数々の先進アーキテクチャを導入したことにより、世界最高レベルの性能を実現しました。」

— 主な特徴と、それを実現した技術とは —

「記憶容量が73 Gバイトで、毎分10,025回転という世界最大容量のディスクドライブを搭載し、サブシステム容量を現行機の約3.6倍である世界最大の27 Tバイトにまで拡大しました。キャッシュメモリも最大32 Gバイトまで搭載可能とするとともに、サーバと“FibreChannel”で接続したときの同時データ転送数を現行機比2倍の最大32ポートに、またディスクドライブのデータ転送性能も“FibreChannel”の採用で現行機比5倍の最大100 Mバイト/sにまでそれぞれ高めました。そして、システム側とディスクドライブ側のコントローラとキャッシュメモリを6.4 Gバイト/sの高速スイッチで接続する『階層型スターネットアーキテクチャ』を世界で初めて採用し、内部転送能力も現行機比の8倍にまで高めています。これにより、

サブシステムのデータアクセス処理能力を現行機比4倍に向上させ、大規模ストレージコンソリデーション時にも安定したアクセス性能を提供します。」

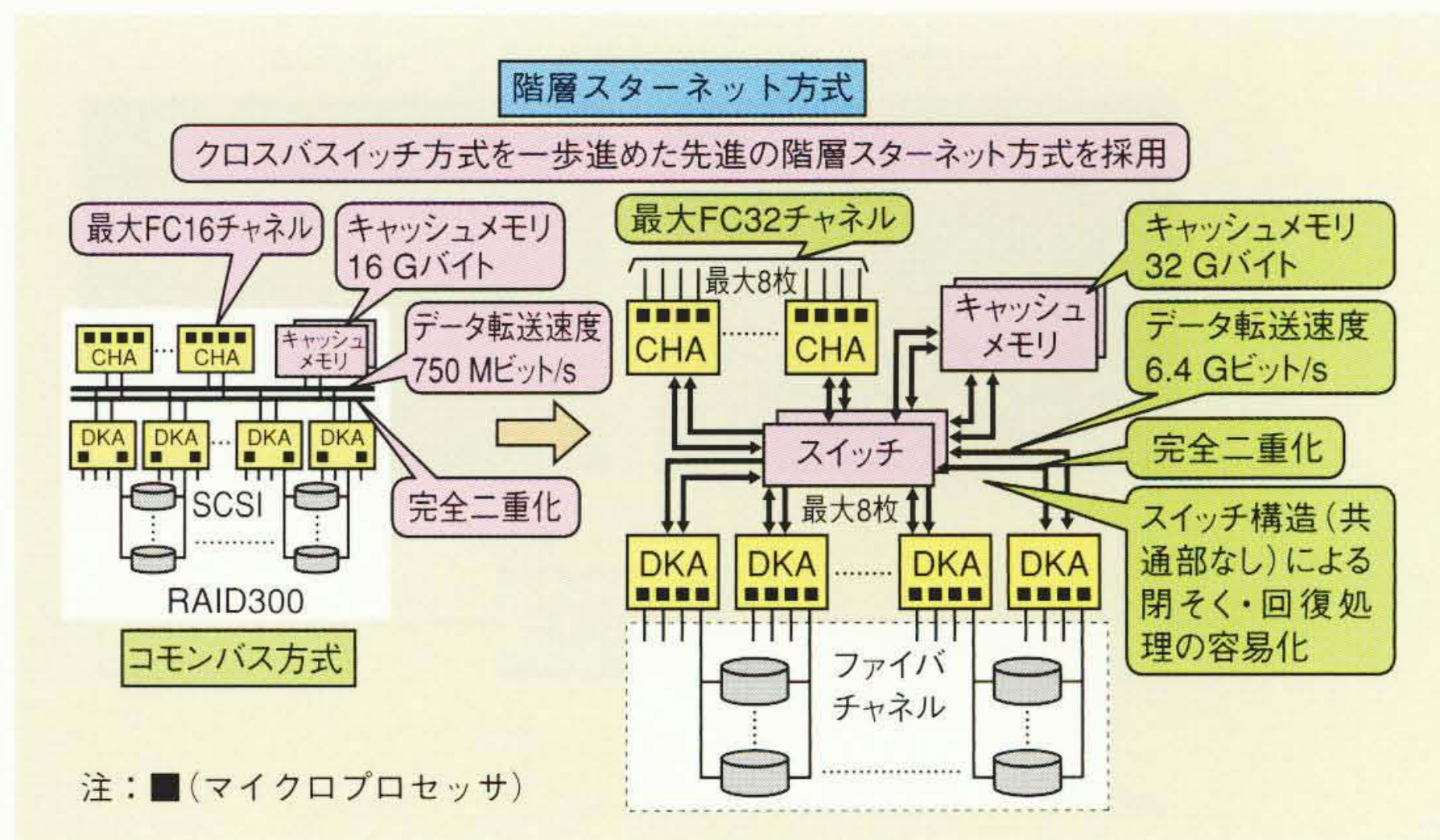
高速バックアップとデータの共用を実現

— ソリューション面での特徴は —

「SANを適用した『統合ストレージソリューション “Storeplaza”』のサポートにより、データの高効率運用と高信頼性を一段と向上させました。まず『データ プロテクション ソリューション』では、ホストを経由しないディスク アレイ サブシステム間での、非同期モードを含めた遠隔データの二重化や、サブシステム内にボリュームのレプリカを作成、利用することで、オンライン中のバックアップ・バッチ業務を並列処理できる機能などを実現しました。また、『データ シェアリング ソリューション』では、異種プラットフォーム間でディスクボリュームを共用し、高速データ交換を実現する機能、オープンシステムのデータをメインフレームのバックアップソフトウェアでボリューム単位にバックアップ・リストアする機能などを開発しています。さらに、『ストレージ マネージメント ソリューション』では、SANに接続されたストレージや接続機器を統一的な操作で運用できる環境を提供します。」

— 今後の展開は —

「いっそうの大容量化と高速化の追求はもちろんですが、SAN環境を意識することなくストレージリソースを利用できるソフトウェアを作り、さまざまなプラットフォーム上で、さらに使いやすい操作環境の提供を実現していきたいと思います。」



SANRISE2000シリーズのアーキテクチャ

1.28 Tビット/sの超長距離光波長多重伝送システム “AMN 6100”

インターネット・イントラネットの急速な普及に伴ってネットワークのデータ通信量が飛躍的に増大する中で、次世代の超長距離・大容量通信時代の中核を担うDWDM(Dense Wavelength Division Multiplexing: 高密度光波長多重)システムに注目が集まっている。そのため、日立製作所は、10 Gビット/s×最大128チャンネル=1.28 Tビット/sの大容量と、1,040 kmの超長距離伝送を実現するDWDMシステム“AMN 6100”を開発し、北米市場での積極的な展開を図っている。

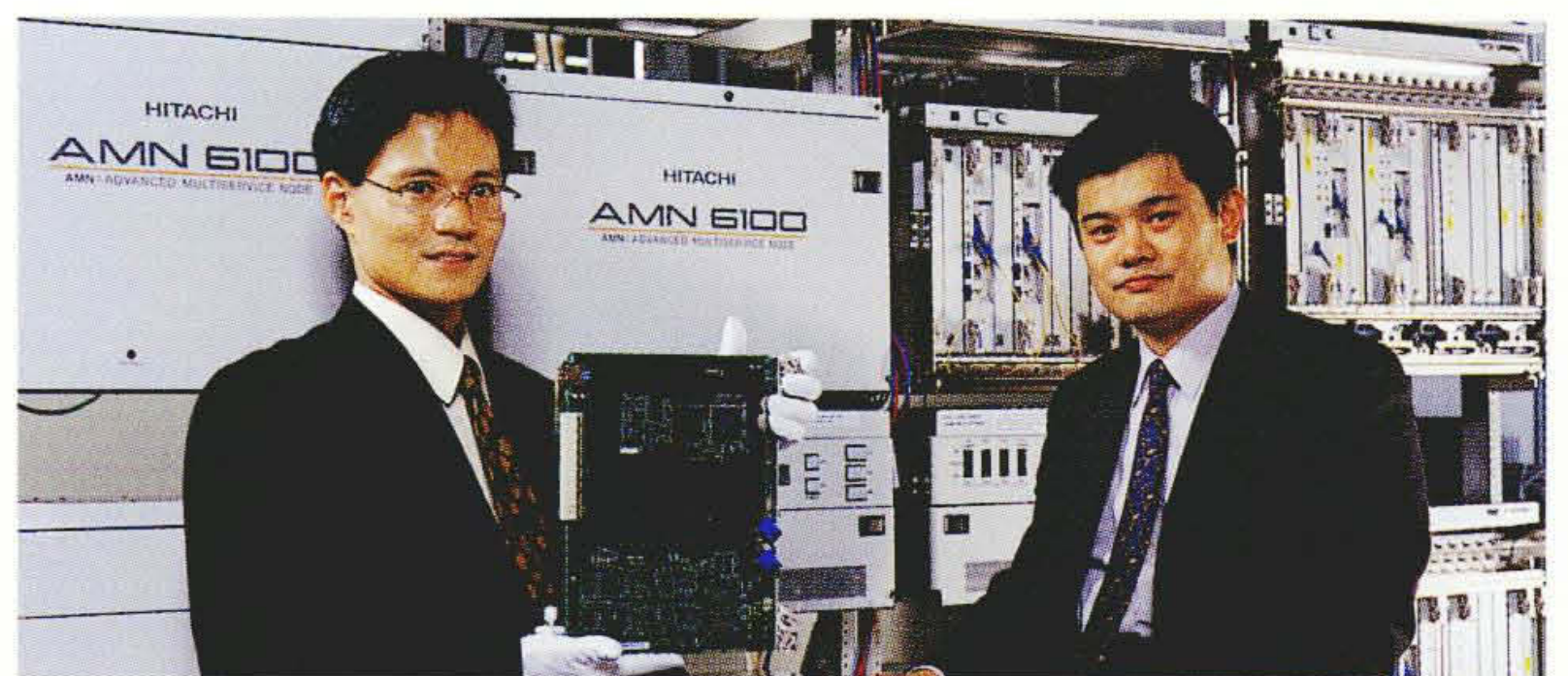
1.28 Tビット/sの大容量を 1,040 km超長距離伝送

— AMN 6100の特徴は —

「北米市場の通信事業者の間では、設備コストを削減し、通信料金の距離への依存性をなくすことが、激しい企業間競争に打ち勝つための絶対条件となりつつあります。そのためには、ギガビット・テラビットクラスの大容量DWDMでも、中継局などを極力減らし、できるだけ長距離を無中継で伝送できるULH(Ultra-Long Haul)システムが必要です。そこで“AMN 6100”では、1.28 Tビット/sの大容量と、従来の450 kmの倍以上に当たる1,040 kmという超長距離伝送を同時に実現させました。また、光波長ごとの利得を個別に調整することで、合波(Multiplex)出力での各波長の変動を大幅に抑えるAGC(Automatic Gain Control: 自動利得制御)機能など、システム全体のロバストネス(堅牢性)を保障している点も大きなアドバンテージであると自負しています。」

— 超長距離を実現した技術とは —

「GTC(Gain Tilt Compensation)と“Low Noise Figure(低雑音指数)”の二つがコア技術となっています。まずGTCですが、DWDMでは、端局から端局まで色の違う波長を光増幅器で一括して増幅して送り、そこでまた光を一つ一つに分けて再現する伝送方式を採用しています。しかし、長距離伝送を行う過程で、光のパワーが強い色だと波形が崩れ、弱い色だとノイズに弱くなる「ゲインチルト」という光特性が問題となります。そこで、中継局の中にこのゲインチルトを自動的に補正するGTC増幅器を設置することで、常に安定



1.28 Tビット/sの超長距離光波長多重伝送システム“AMN 6100”の開発に当たった、通信・社会システムグループ通信事業部光伝送本部海外システム部の菅田善博統括主任技師(右)と小坂淳也技師(左)。

した長距離伝送を可能としました。一方、さまざまな増幅器の台数が増えれば増えるほど、つまりULHを実現しようとすればするほど機器からの雑音が増加されていくわけですが、“Low Noise Figure”はこの雑音を極力カットし、弱い光の信号を救うことを可能としました。AMN 6100では、GTCも含めた各増幅器に“Low Noise Figure”を採用することにより、従来機比で3 dBも機能を向上させています。」

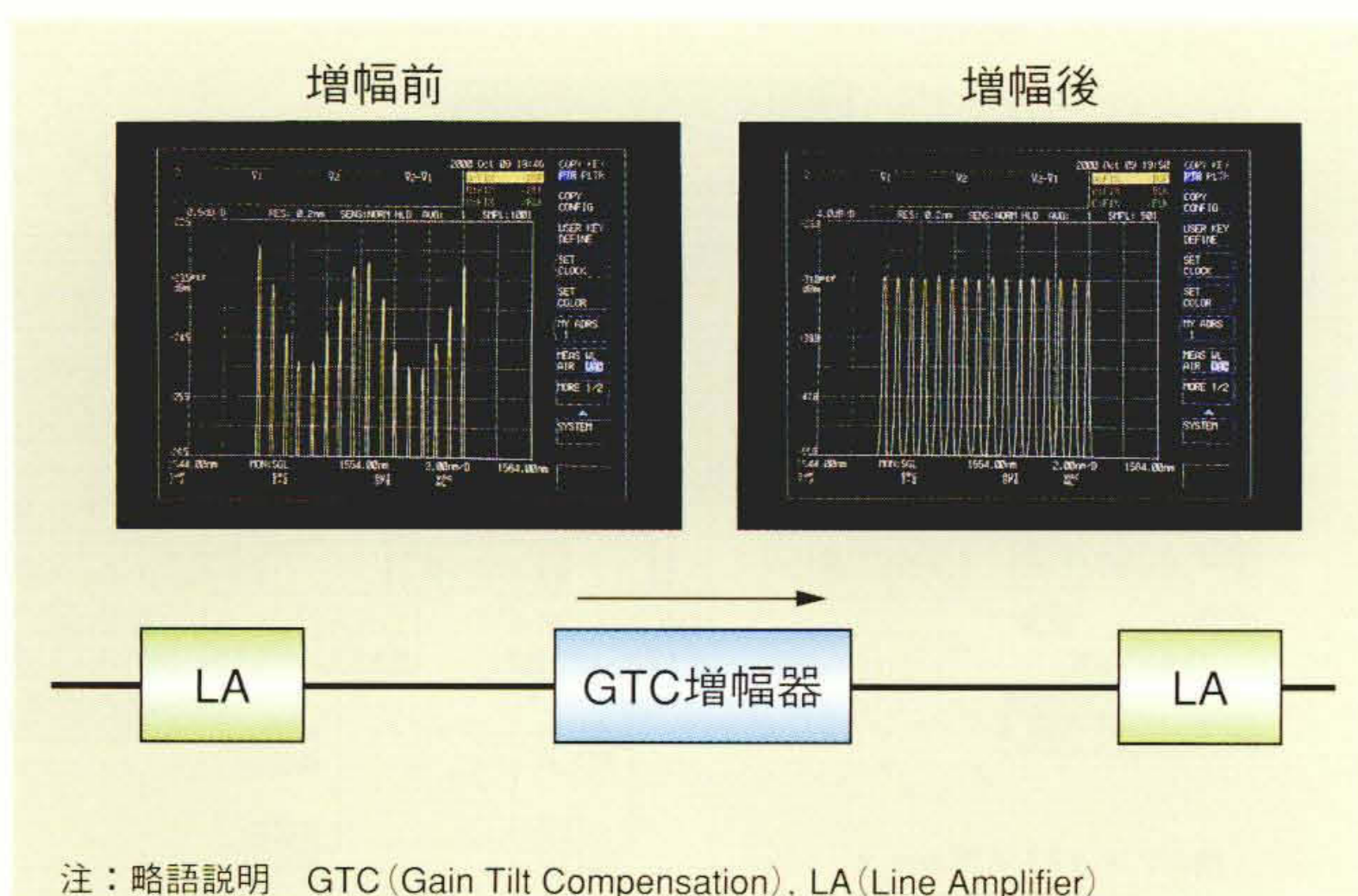
Lバンド拡張と50 GHz チャンネルスペーシングで大容量を実現

— 1.28 Tビット/sの大容量を実現した技術とは —

「従来の光波長帯域であるレッドバンドとブルーバンドに加え、帯域をさらに拡張できる『Lバンド拡張機能』を採用しました。しかも、ULHの特性を落とすことなく、お客様が必要なときだけあとから拡張できるようにしたことで、低コストかつ柔軟なネットワーク構築を可能としています。また、従来のWDMの波長間隔が100 GHzで設計されていたのに対し、その波長を倍に増やす『50 GHz チャンネルスペーシング』も新たに開発しました。これは、各波長の色の精度を高めながら偶数・奇数に分解し、各色の間にもう一つ色を重ねて伝送する技術です。つまり、全体の波長のキャパシティを広げるLバンド拡張と、それぞれの波長間隔を狭めて伝送する50 GHzチャンネルスペーシングの相乗効果により、10 Gビット/s×最大128チャンネルの大容量を実現したわけです。」

— 今後の展開は —

「さらに大容量、超長距離を実現する技術やソリューションの開発を進めながら、常に進化するAMN 6100システムを提供していきたいと思っています。」



GTC伝送スペクトル例

マルチメディアの楽しみ方を無限大に広げる “DVD World”

映像・音声のデジタル化が進むAV(Audio-Visual)分野と、ハードディスクの大容量化が進むパソコン分野を統合するメディアとして、双方で高い互換性を持つDVD-RAM(Digital Versatile Disc Random Access Memory)が注目されている。日立製作所は、DVDの国際標準化を推進するワーキンググループ「DVDフォーラム」のチェアマンとしてDVD-RAMの規格化を主導するかたわら、“DVD World”というコンセプトの下にDVD-RAMを応用したデジタルコンシューマー機器の開発を推進し、世界初のDVDビデオカメラとDVDビデオレコーダを製品化した。



DVD関連製品の開発に当たった、デジタルメディアグループデジタルメディア開発本部第二部の奥 万寿男部長(左)とデジタルメディア営業本部デジタルプロダクツコンシューマプロダクツ営業部吉野正則部長(右)。

DVD-RAMに映像を記録する世界初の DVDビデオカメラ

—“DVD World”というコンセプトの内容は—

「“DVD World”は、AV分野でもパソコン分野でも互換性の高いDVDによって大容量の映像情報を容易にリンクさせながら、お客様にさまざまな楽しみ方を提供しようという、日立製作所独自のコンセプトワードです。当社では第一世代(2.6 Gバイト・面)に続き、さらに高密度化と高速化を図った第二世代(4.7 Gバイト・面)のDVD-RAMドライブとDVD-RAMドライブ内蔵パソコンを開発、製品化してきました。このたび、その技術をベースとしてコンシューマー向け製品への展開を図り、世界初のDVDビデオカメラとDVDビデオレコーダを開発しました。」

—DVDビデオカメラの特徴は—

「本体の小型化はもちろんのこと、低消費電力と高画質化を達成するため、直径8 cm(1.46 Gバイト・面)のDVD-RAMディスク専用ドライブと、低消費電力のMPEG-2コーデックLSI、耐震性向上技術などを新たに開発しました。これにより、ディスク1枚で高画質なら約60分、長時間モードなら約120分の動画記録ができるほか、1,280×960画素という高精細の静止画も同じディスク上に記録できます。また、DVD-RAMの大きな特徴として、未記録領域が正確に管理できるため、いつ撮影ボタンを押しても大切な映像に上書きする心配がありません。さらに、ディスクナビゲーション機能により、見たい映像をサム

ネイル(一覧)表示で高速に検索したり、再生順の入換や編集作業までがDVDビデオカメラ単体で行えます。4.7 GバイトDVD-RAM内蔵パソコンとケーブルレスで連携できるので、現在、各ソフトウェアメーカーが開発中の対応ソフトウェアと組み合わせることにより、相互に編集・再生が行えるほか、動画をメールに添付したり、ホームページにはり付けたりと、今までにない柔軟なマルチメディアの楽しみ方を実現していきます。」

さらに高い互換性を追求

—DVDビデオレコーダの特徴は—

「直径12 cmのDVD-RAMディスクに最高4時間の高画質映像を記録でき、画像劣化に強いデジタル映像コレクションを残していくことができます。テープと違って上書きする心配がないほか、頭出しや検索も高速かつ容易に行えます。また、DVDビデオカメラで撮影したディスクをそのままトレイに載せてダイレクトに再生できるのも大きな特徴です。このようなコンシューマー用の製品をいち早く製品化できたのは、やはりパソコン用のDVD-ROMやDVD-RAMドライブで培った、長年の技術とノウハウを生かすことができたためと考えています。」

—今後の展開は—

「まずは、DVD-RAM再生機能付きのDVDビデオプレーヤの製品化を予定しています。そして、できるだけ多くのDVDビデオプレーヤとの互換性を確保しながら、1枚のメディアでさまざまな機器間をリンクさせた“DVD World”のいっそうの拡大を図っていきたいと思います。」



日立製作所が提案する“DVD World”の概念

デジタル映像時代に対応するプラズマGA!Zテレビとマイクロポータブルプロジェクタ

2000年12月からBS(放送衛星)デジタル放送が開始され、デジタル放送時代がいよいよ本格的にスタートした。今後はデジタルハイビジョン映像の急増が予想されるため、これに対応したディスプレイパネルも求められることになる。そこで脚光を浴びているのが、PDP(Plasma Display Panel)である。日立製作所は、このPDPを使った42型プラズマGA!Z(ガゼット)テレビ(2000年11月に発売)を、同年10月に発売したマイクロポータブルプロジェクタとともに、家庭内でますます多様化する映像表示デバイスの主役として展開させていく。

最新のデジタル処理技術を駆使

—プラズマGA!Zテレビの特徴は—

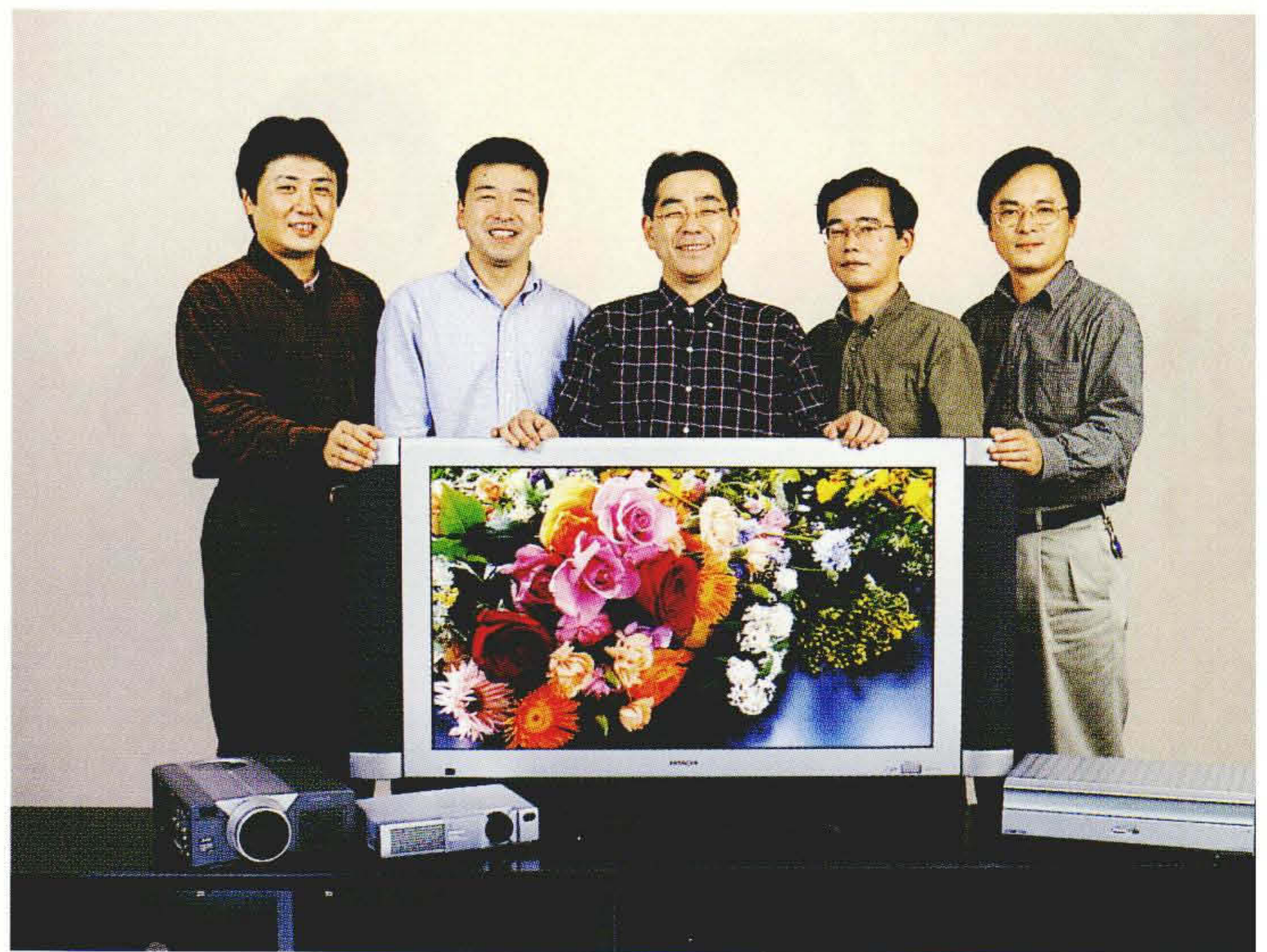
「チューナなどを装備したAVC(Audio-Visual Control)ステーション部とハイビジョンPDPを分離して、レイアウトフリーにしました。これにより、PDPの薄さを生かして壁に掛けるなど、インテリアの一部としても活用できるようになりました。パネル部にはALIS(Alternating Lighting of Surfaces)という新しいPDP駆動方式を採用し、明るく、きれいな画面を実現しました。この方式は、画素を発光させる電極を交互に利用することにより、従来の倍に当たる垂直方向画素数が1,024という精度の高い投射映像を表示できるようにしたものです。また、発光する面積が増えたために輝度も高くなり、発光する部分が従来の半分になるので、その分寿命も長くなりました。テレビチューナやビデオ入力端子などを装備しているAVCステーション部には、最新のデジタル処理技術を駆使し、地上波からBSデジタル、DVDプレーヤなどすべての入力映像を高画質に変換してPDPに表示できるようにしています。」

—最新のデジタル処理技術とは—

「一つはニュープロGRESSIV LSIの採用です。動き適用形I-P変換やマルチ画面などの技術により、リアルで見やすい映像を再現できるようにしました。もう一つは、新しく開発したマルチスキャンコンバータLSIの採用です。これには、高速で映像を処理できるリアルサンプリング機能と、階調再現性を高めるオートコントラスト機能があります。前者はサンプリング後に補間処理をして高度な表示に変換するもの、後者は過大入力による映像つぶれを自動的に調節して自然な映像に再生するものです。」

—マイクロポータブルプロジェクタ登場の経緯は—

「前面投写型プロジェクタは会議や研修、プレゼンテーションなどですでに使われていますが、小型で軽量化した、場所をとらないものはできないかというニーズが高まっていました。そのために、新たに開発したのがこのマイクロポータブルプロジェクタです。B5サイズで2.4 kgと小型・軽量であり、1.5 mの投射距離で60型という大画面映像を映せる高性能のプロジェクタです。従来は2.5 m離れてようやく得られた画面サイズを、1.5 mの距離で投射できるようになったので、その分、会議室などでのデッドスペースが少なくなったという利点もあります。」



「プラズマGA!Zテレビ」と「マイクロポータブルプロジェクタ」の開発に当たったメンバー。左から、デジタルメディアグループ デジタルメディアシステム事業部映像本部オプトユニット設計部の出口雅晴主任技師、同本部映像機器設計部の海崎一洋主任技師、同本部の金子衛司副技師長兼商品企画担当部長、株式会社日立情報テック テレビ設計部PDPグループの伏見 清主任技師、および同社テレビ本部機構設計部の沖本満男主任技師。

ファンレス化が目標

—開発に当たって特に留意したことは—

「投写レンズにプラスチック非球面レンズを使って小型・軽量化を図ったのですが、この設計と製造には苦労しました。液晶フロントプロジェクタ用としては初の試みだったのですが、日立製作所が以前から蓄積してきたリアプロジェクションTVの技術などを用いて、なんとかクリアすることができました。このブレイクスルーによって満足できる製品に仕上がりました。」

—今後の課題と展開は—

「プラズマは発熱量が多いので冷却用のファンが必要なのですが、騒音を軽減するため、できればこのファンをなくしたいのです。今回の開発では小さいファン2個にまで抑えることができたので、あとはファンレスの実現が目標です。今後はハイビジョン対応のプラズマ ディスプレイ テレビが主流になることはまちがいありません。今回は42型を発売しましたが、これから32型や37型といったサイズも製品化し、ラインアップの強化を図っていきます。」

自由化が進む電力ビジネス界で、高い信頼性を誇る ガスタービン発電設備による新しいビジネスモデルへの取り組み

自由化とグローバル化が進んでいるのは、電力ビジネスの分野も例外ではない。このような情勢の下、日立製作所は、2000年6月から電力卸供給事業用として日立臨海発電所1号機の運転を開始する一方、海外では国内で実績を上げたH-25型ガスタービンによる事業展開を図り、IPP(独立系発電事業者)への参入や、EPC(資材調達から発電所建設まで含めた事業)に着手するなど、次々に新ビジネスに取り組んでいる。



電力・電機グループ火力・水力事業部企画本部事業合理化センタの鈴木雅記センタ長(左)、同事業部日立生産本部タービン設計部の岡部 明部長(中)、および同グループ火力・水力技術本部海外技術部の野崎哲裕部長(右)。

H-25型ガスタービンで世界展開を

—海外への取り組みは—

「米国をはじめ、アジアやヨーロッパなどでは今後も年80 GWの新設が見込まれています。規制緩和が進んだ結果、世界中にIPPが急増し、中・小型の発電設備を活用してのビジネスが展開されるようになりました。そこで注目されているのが、日立製作所が独自に開発したH-25型ガスタービンです。33.5%と、中・小型のクラスではきわめて高い効率を誇るこのガスタービン発電機は、国内では10年前から稼動し、高い信頼を得ています。日立製作所ではこの実績をベースにH-25型ガスタービンの世界展開を図り、韓国LGPCに納入したほか、カナダのサスカチュワン電力から6台を受注しました。今も世界各国から引き合いが来ている状態です。」

天然ガスはクリーン燃料の主役

—この分野の世界の潮流は—

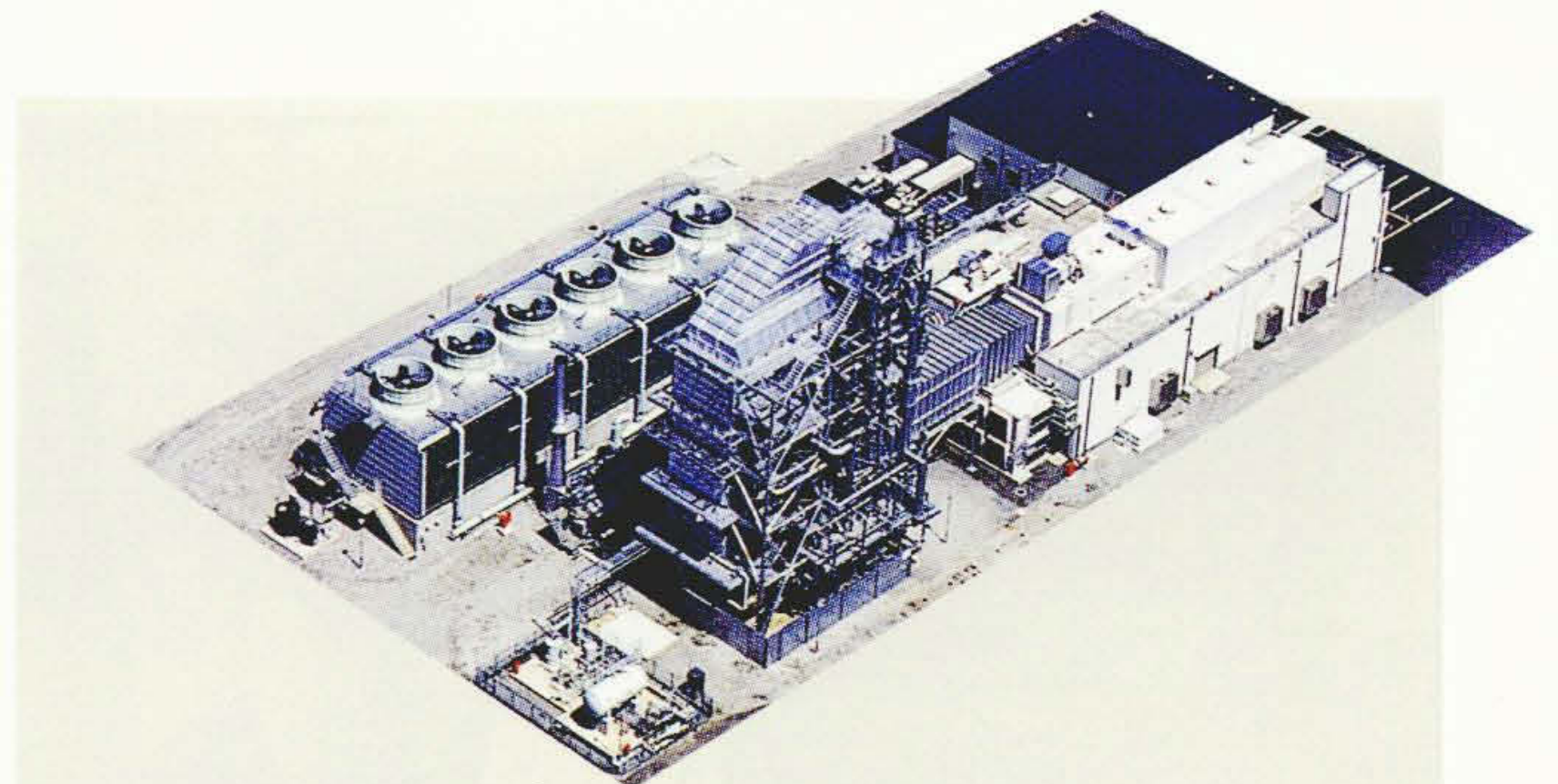
「15年前にイギリスで電気事業の自由化が始まって以来、世界中に自由化の波が広がりました。わが国でも1996年から一部で規制緩和が実施され、今も加速しています。自由化によって発電ビジネスは質的变化を遂げ、昔のようにただ発電所を造ればいい時代は過ぎ去りました。どういう燃料をどれだけ安く調達するかというスキームが課題となっています。環境問題も見逃せません。1997年の地球温暖化防止京都会議でCO₂削減が目標に掲げられてから、電力の燃料は石炭から天然ガスへと急速に移行しています。ガスタービンで使用する天然ガスはCO₂排出量が石炭の約半分ということから、クリーン燃料の主役として世界の注目を浴び、ガスタービン市場も活況を呈しているのです。」

—国内での事業展開は—

「日立臨海発電所1号機の運転を2000年6月に開始しました。これは米国GE社と共同開発したガスタービンを採用したコンバインドサイクル発電設備で、最新技術を駆使して大気汚染防止や排水管理、騒音防止など環境に配慮した発電設備です。この発電所では運転からメンテナンスまで日立製作所が行うことになっており、近い将来には発電所の製造・建設から運転・保守まで含めたトータルソリューションサービスを事業として展開していこうという含みがあります。」

—これからのビジネスモデルとは—

「ガスタービンの保守を行う際、従来はわが国から海外へ技術者を派遣していましたが、スピードを要する現在、それでは通用しなくなりました。そこで、日立製作所はアンサーセンターによるソリューションサービスをスタートさせました。これは、海外のユーザーからのメンテナンスなどの質問に、自動翻訳機能などを利用して技術者が対応するというものです。また、TSA(Technical Support Agreement)による全面的な技術支援や遠隔監視支援システムも導入し、海外のユーザーの課題に積極的に関与していきます。」



発電方式	コンバインドサイクル発電
プラント出力	106 MW(認可出力)
ガスタービン出力	73.6 MW(F6FA)
蒸気タービン出力	32.4 MW(復水タービン)
排熱回収ボイラ	102.3 t/h(堅型自然循環)
燃料	A重油(低硫黄)

日立臨海発電所1号機(IPP)

ITSシミュレーション技術の開発

安全で快適な道路交通社会を実現するため、先進のIT (Information Technology) を活用したITS (Intelligent Transport Systems) の構築が進められている。このシステムでは人・道路・車両間の情報受発信が重要な要素となるため、設計検証や導入予測効果などの事前評価が欠かせない。日立製作所は、ITS基盤の効果をスピーディーかつ多角的に評価するため、自動車の動きや運転者の挙動、電波の伝送経路などをコンピュータ上でリアルに模擬できるITSシミュレーションシステムを開発した。

道路・車両・人との協調を細かく検証

—ITSシミュレーションシステムの特徴は—

「交通流シミュレータ、ドライビングシミュレータ、および電波伝搬シミュレータの三つの機能部で構成しています。まず『交通流シミュレータ』は、多彩な道路条件の下で1台1台の車の動きをリアルに再現、予測できるシステムで、信号制御システムの効果や、大規模駐車場周辺の渋滞影響などを多角的に評価することができます。既存のシミュレータでは、道路構造などの膨大なデータを手入力しなければなりませんでした。このシステムでは、GUI (Graphical User Interface) の採用と地図情報との連携で、入力や修正に要する時間を大幅に短縮しました。ヘリコプタなどから見た俯瞰(ふかん)の視点や運転者の視点などを柔軟に切り替えながら、二次元・三次元動画を駆使した説得力のあるプレゼンテーションを行うこともでき、社内の研究開発ツールとしてだけでなく、社外からも多くの関心が寄せられています。」

—「ドライビングシミュレータ」とは—

「運転者の視点からシステム評価を行うことを目的としたものです。雨や風、市街地や高速道路といったさまざまな周辺環境の中で、運転者がITSサービスを享受した際にどうハンドルを動かし、ブレーキを踏んだかといった細かな動きを分析することで、ITS基盤からの情報提供のタイミングなどを評価することができます。なお、交通流シミュレータとドライビングシミュレータを接続することで、実際の交通流を模擬した環境下で運転者がどんな運転挙動をする



ITSシミュレーション技術の開発に当たった、日立研究所情報制御第二研究部ITS2グループGLの横田孝義主任研究員(左)、同研究部ITS1グループGLの中島憲宏主任研究員(中)、および同研究部ITS1グループの志磨 健研究員(右)。

のか、その挙動が道路ネットワーク全体へどんな影響を及ぼすのかも解析できるようにしています。また、『電波伝搬シミュレータ』は走行中の車と道路の間で交わされる、目に見えない無線通信状況をコンピュータ上で可視化するシステムで、アンテナの位置や指向性を評価し、路車間通信の信頼性を高めていくことが可能です。」

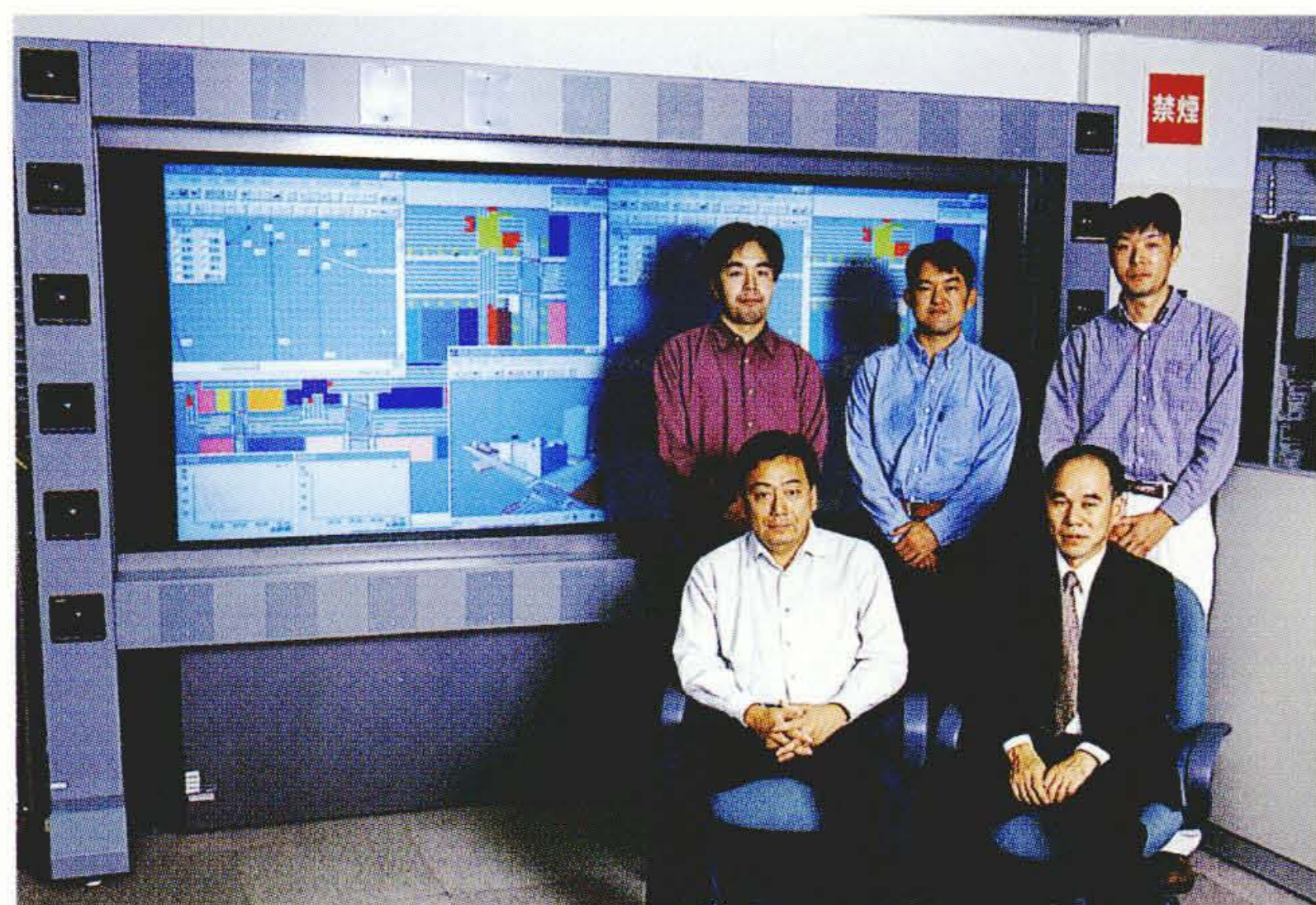
快適な移動環境の構築を支援

—開発に当たって特に留意したことは—

「現状をいかにリアルに再現できるか、また現状にない状況を再現したとき、その妥当性をどこまで立証できるかを徹底的に追究した点ですね。これはシミュレータの根幹にかかわる部分でもあります。実際の道路からしか集められない情報をフィールドワークで収集し、そのデータを何度も突き合わせながら微調整を繰り返してきたことにより、これらのシミュレーション技術の精度が大きく向上できたと思います。」

—今後の展開は—

「ひとりひとりの運転者が、運転していて『道路がほんとうによくなったな。』と感じられるような快適な移動環境を実現していくことが、私たちの真の願いです。そのためにも、理想的なITSの構築を支援、検証するためのツールとして、このシミュレーション技術をさらに発展させていきたいと考えています。」



ITSシミュレーション技術の開発に当たった共同研究メンバー。

ダイオキシンの低減に貢献する キルン式ガス化溶融システムとダイオキシン前駆体モニタ

環境問題で最近注目されているダイオキシンの70～80%がごみ焼却炉から排出されている。日立製作所は、新設炉への対応として、ダイオキシンを徹底的に削減する次世代型ごみ処理施設「キルン式ガス化溶融システム」を開発した。また、既設の焼却炉も含めた対応として、ダイオキシン低減のための新しい指標をオンラインリアルタイムで提供する「ダイオキシン前駆体モニタ」を世界で初めて製品化した。



キルン式ガス化溶融システムの開発に当たった、電力・電機グループ環境システム推進本部システム技術部の中平敏雄主任技師(左)、同本部日立環境システム部システム計画グループの大橋 悟グループリーダー主任技師(中)、およびダイオキシン前駆体モニタの開発に当たった、計測器グループ環境システム本部技術部エンジニアリングセンタの本田穰慈センタ長(右)。

高温燃焼でダイオキシンを徹底削減

—新処理システムの特徴は—

「キルン式ガス化溶融システムは、フランスTHIDE社からの技術導入に基づくガス化炉と、日立製作所独自の石炭ガス化技術をベースに開発した旋回溶融炉を中心に構成しています。ごみはガス化炉で無酸素・低温の状態で蒸し焼きにされ、分解され、金属など貴重な資源が再利用可能な状態で回収されます。次に、溶融炉で1,300～1,400℃に高温燃焼させ、ダイオキシン類を徹底的に削減します。ダイオキシンを含む灰分は溶融されてスラグとなり、無害化されて道路の材料などにリサイクルできます。従来の焼却炉に比べて約30%も排ガスが少なく、排ガス処理によってダイオキシン濃度を規制値の $\frac{1}{10}$ 以下に低減するなど、ダイオキシンの削減と灰の無害化、再利用化に威力を発揮するシステムです。」

—運用面のメリットは—

「ガス化炉と溶融炉は分離運転が可能で、ガス化炉部分を中心とした炭化システムとしても単独で導入できます。炭化システムで得られる炭化燃料は運搬しやすく、貯蔵できるので、個々の自治体から共同で利用する溶融炉に運んで広域処理もできます。また、ごみのガス化で生まれる熱分解ガスをガス化炉の加熱源として用いるので、ランニングコストを低く抑えることができ、外部の他のエネルギーを用いたときに生じるCO₂の発生量も抑制できます。ガス化炉を、廃棄物の水分を除去する乾燥機とロータリーキルンに分けて炉長を従来の約 $\frac{1}{2}$ に短縮するなど、小型化にも努めました。」

低減の指標をリアルタイムで提供

—ダイオキシン前駆体モニタ開発の背景は—

「ごみ焼却設備から排出されるダイオキシンを低減する技術を開発するためには、排出されるダイオキシンを迅速かつ連続的に測定しなければなりません。しかし、排ガスに含まれるダイオキシン類はきわめて微量で検出が難しいため、これまでは測定結果が出るまでに数週間もかかっていました。そのため、ダイオキシンの代替指標として、排ガス中のダイオキシンの濃度と相関性の深いダイオキシン前駆体であるクロロフェノールに注目し、これをオンラインリアルタイムで測定するダイオキシン前駆体モニタ“CP-2000”を製品化しました。ごみ焼却設備の燃焼排ガスを取り込みながら連続測定するので、1分以内の高速測定が可能です。ダイオキシン汚染問題の改善に大きく役立つものとして、ダイオキシン計測技術開発チームが平成12年度第10回日経地球環境技術賞を受賞しました。」

—どのような効果が期待できるのか—

「この装置とさまざまなダイオキシン低減技術を組み合わせることで、最適な運転管理ができるようになり、ダイオキシン発生量の低減が期待できます。また、運転管理だけでなく、ダイオキシン低減対策設備などの研究開発にも有効な指標を迅速に提供できるため、開発期間の短縮化に貢献できます。」



キルン式ガス化溶融システムの実証プラント

ゲノムビジネス界でセールスサイエンティストによる トータルソリューションサービスを目指す

ゲノムビジネスの世界で米国に追従していたわが国であるが、この数年で、ようやく肩を並べた領域が出始めているとも言われている。医薬品開発の分野では、創薬メーカーがこれまで独自に確保してきたゲノム関連情報、および今後必要とされる情報が膨大になりすぎて自社で処理できなくなったことから、2～3年前からデータの解析をアウトソーシング(外部委託)するようになってきた。このため、日立製作所は、1999年10月にゲノム関連情報の提供サービスに特化したライフサイエンス推進事業部を発足させ、国内だけでなく、諸外国の企業のニーズにこたえるためのスタートを切った。

解析サービスをトータルに処理

— ライフサイエンス推進事業部発足の経緯は —

「日立製作所には、50年も前からバクテリアの培養や污水处理などでバイオとかかわってきたという歴史があります。わが国では20年前にバイオブームが起こり、電機業界でもさまざまな企業が参入したものの、ほとんどは撤退しました。日立製作所は1985年に基礎研究所を設立し、DNA(デオキシリボ核酸)やたんぱく質の研究を続けてきました。10年ほど前から遺伝子組換え技術などで生成される遺伝子情報が産業に応用されるようになり、ヒトゲノムが急速に注目を集めるようになりました。そのような背景の中で、日立製作所は、これまでに蓄積したポテンシャルを活用して、1999年10月にこの事業部を立ち上げました。」

— 事業部の業務内容は —

「この事業部は、遺伝子の発現やたんぱく質機能、遺伝子多型、DNA配列などの解析を行い、次いでソフトウェアつまり生命情報を解明するバイオインフォマティクスで情報を加工したり、関連情報を付加して顧客に提供するという有用情報提供サービスを主な業務としています。解析サービスには、付加価値の高い情報を得るための解析機器の開発や情報処理を行う『ドライ系』と、生のサンプルを解析する『ウェット系』があるのに対して、この事業部は両方をトータルにこなせるというのが特徴です。両方を統合した形でサービスできるのはわが国では



セールスサイエンティストによるトータルソリューションサービスをスタートさせた、ライフサイエンス推進事業部事業企画本部の原田義則部長(左)と同開発本部プロテオーム解析センタの坂本 健センタ長・主任研究員(右)。

われわれの事業部だけですし、おそらく世界でもまれな存在と言えるでしょう。ゲノム解析にマルチキャピラリー方式という特殊技術を利用し、また、SNP(一塩基多型)解析には独自の温度制御技術も使います。これらは世界でもトップクラスの技術です。」

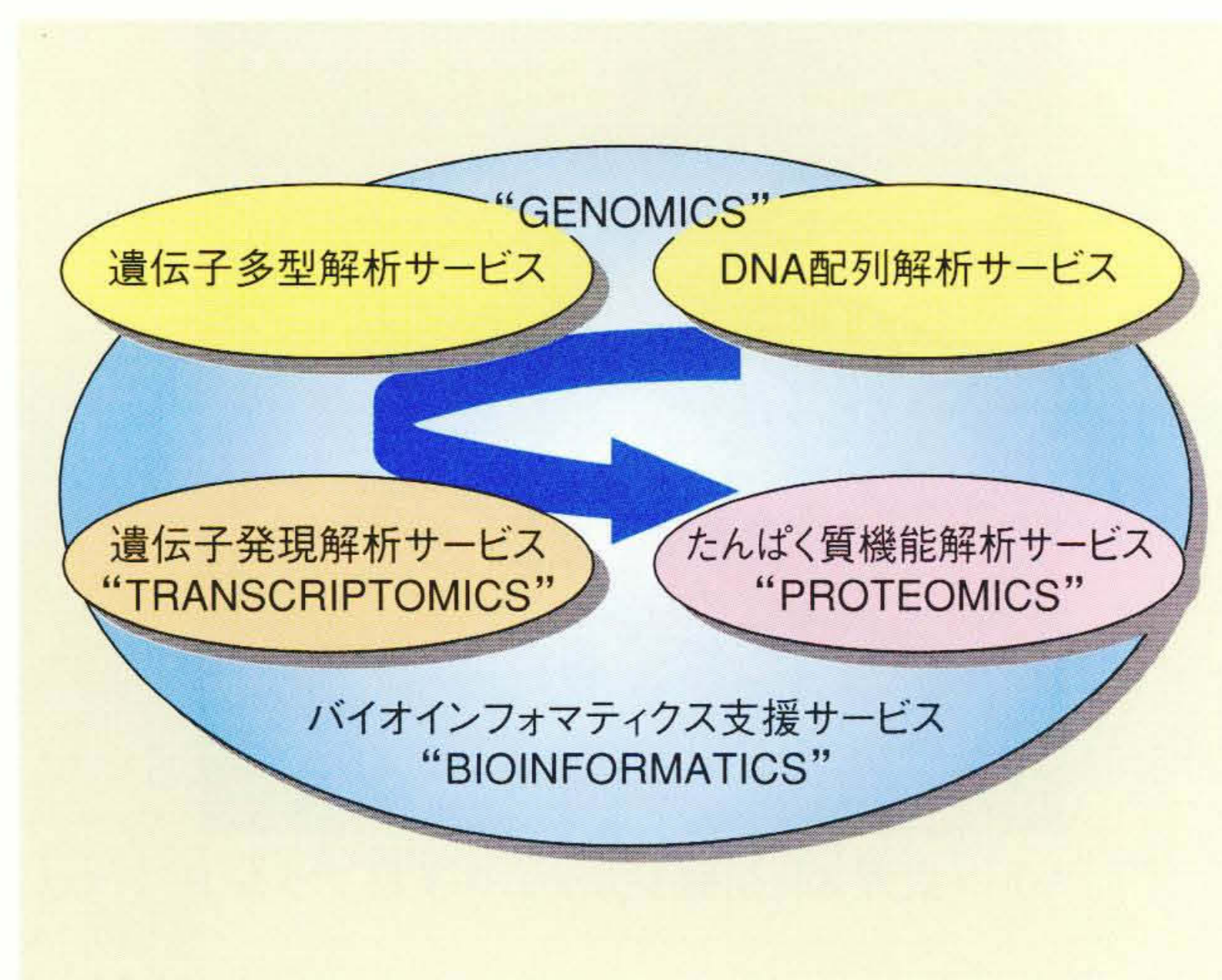
セールスサイエンティストの役割

— 事業部のセールスポイントは —

「創薬メーカーの研究者と商談するケースが多いため、専門の知識を持った者でないと中身のある商談ができません。そのため、博士号を持った研究者がみずから足を運ぶことにしたのです。これを『セールスサイエンティスト』と呼んでいます。創薬メーカーとの商談の場合、単にデータを提供するだけではなく、研究者と同等レベルの知識を持ち、先手を打ってノウハウとIP(知的所有権)を提供するという、正に『ソリューションパートナー』としての役割が求められています。その役割を果たすのがセールスサイエンティストなのです。」

— 将来の展望は —

「セールスサイエンティストは、単にデータを提供するだけでなく、創薬メーカー、食品メーカー、アグリバイオ企業の研究者のパートナーとして、共に健康・医療にかかわる研究に携わっていきます。そして将来には、独自のデータベースを構築してIPを創造、販売するようなビジネスをしたいと考えています。また、米国などの企業とも提携しながら、国内だけでなく、アジアやオセアニアの各国・地域にも販路を開いていくつもりです。」



ソリューション サービス メニュー

約6.45 cm² (1平方インチ)当たり52.5 Gビットの垂直磁気記録方式

インターネットやマルチメディアの普及を背景に、ハードディスクに要求される記憶容量は近年ますます増大している。しかし、現行の面内記録方式では、記録密度を高めるとディスク上のデータが熱の影響で消えてしまう「熱揺らぎ」の問題が懸念され、代替技術の早急な確立が求められてきた。そのため、日立製作所は、超先端電子技術開発機構(ASET)の委託により、東北大学電気通信研究所および秋田県高度技術研究所(AIT)と共同で、約6.45 cm² (1平方インチ)当たり面記録密度52.5 Gビットを実現する垂直磁気記録方式の実証実験に世界で初めて成功し、2002年の実用化に向けて大きな一歩を踏み出した。



垂直磁気記録方式の研究開発と実証実験に当たった、中央研究所ストレージ研究部の二本正昭主管研究員(左)と高野公史主任研究員(右)。

省スペースでも高い記録密度を実現

— 垂直磁気記録方式とは —

「ディスク表面と平行方向の磁化を利用した従来の面内磁気記録方式では、熱エネルギーによって磁化情報が徐々に消えてしまう『熱揺らぎ』の影響を強く受けるため、約6.45 cm² (1平方インチ)当たり50 G～100 Gビットの面記録密度が限界と言われていました。これに対する垂直磁気記録方式は、1977年に岩崎俊一東北大学名誉教授(現東北工業大学学長)が提案した方式で、ディスク表面と垂直方向に記録層を磁化します。わかりやすく言えば、N極とS極を交互に束ねた棒磁石を縦にぎっしり詰め込むことで、小さなスペースでも高い記録密度が実現できるわけです。」

— 従来方式と比較した際のメリットは —

「記録密度の向上が図れるだけでなく、記録層中の磁性粒子の体積も増やせるため、熱揺らぎにも強い特性を持っています。この方式は、ハードディスクの記録密度を飛躍的に向上させる技術としてこれまで高い評価を得てきました。しかし、乗り越えなければならない技術的課題が多く、さらに、面内磁気記録方式のほうが度重なる改良によって容量アップを可能にしてきたことから、日立製作所以外のメーカーは途中で垂直磁気記録方式の研究を断念していたのです。今回、私たちが実証実験で成功した記録密度は従来方式の最新型と同等レベルのもので、今後は100 Gビットを通過点に、最終的には1 Tビット以上の超高密度化が図れると考えています。その意味からも、ハードディスクの進化の過程における大きなブレイクスルーとなることはまちがいありません。」

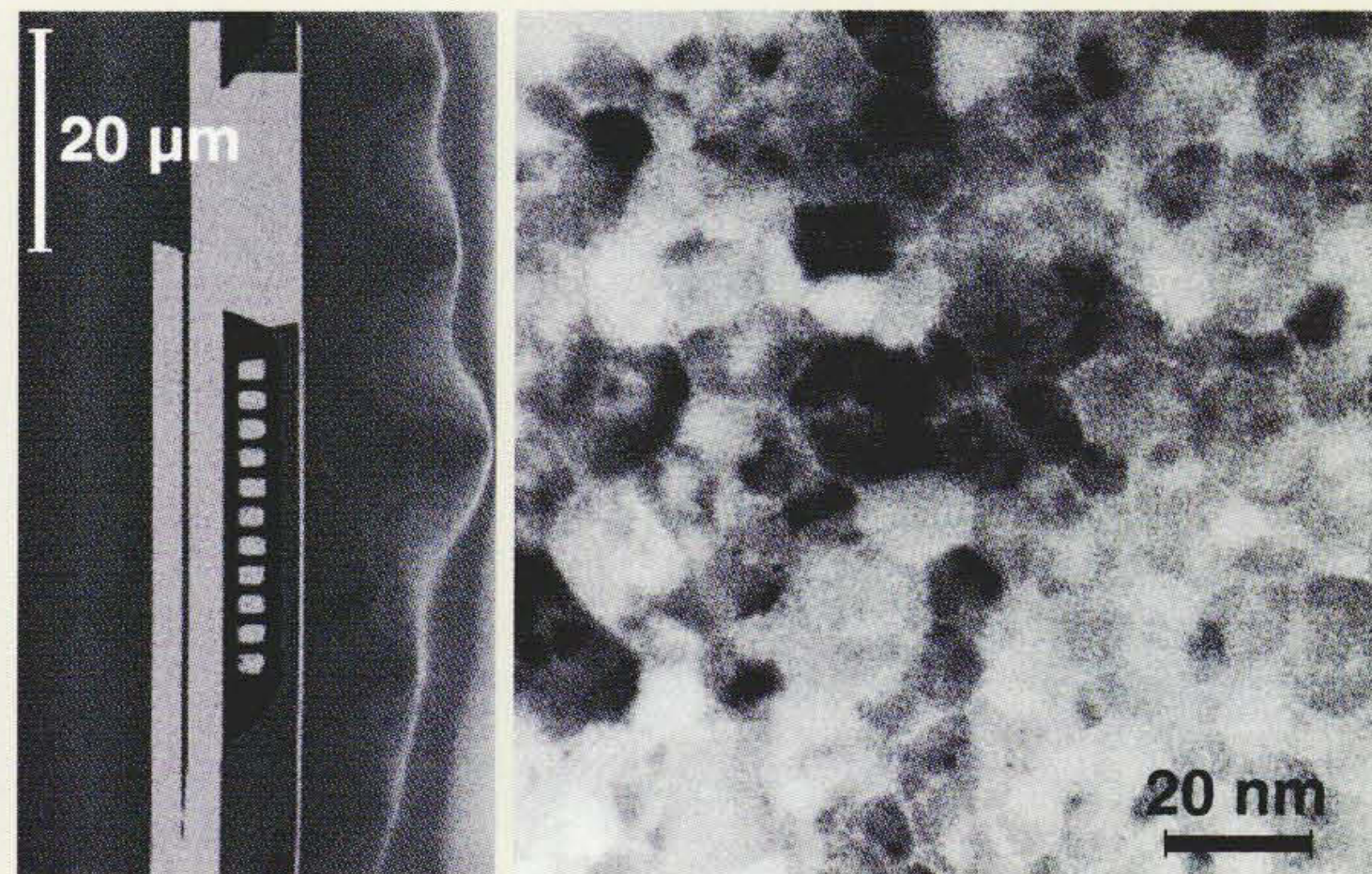
単磁極ヘッドと2層膜媒体を新開発

— 実用化に成功した技術的要因は —

「垂直磁気記録方式は、『単磁極型記録ヘッド』と『2層膜媒体』によって高密度記録を実現する技術です。今回の共同研究チームは、飽和磁束密度の高い合金を利用した記録用の単磁極ヘッドと、再生用のGMR(巨大磁気抵抗)ヘッドを一体化したヘッドを現行方式と同じラインで生産し、量産化へのめどをつけました。また、2層膜媒体では、記録層を構成する結晶粒を微細化し、さらに結晶配向性を高精度に制御することで、ノイズを低減しながら再生出力を増加させるくふうを凝らしました。垂直記録チャンネルに最適化した信号処理用LSIについても、実用化に向けた開発を進めています。」

— 実用化に向けた今後の展開は —

「まだまだクリアすべき課題は少なくありませんが、2002年の製品化を目標に、事業部と一体となって開発を進めていきます。例えば、ノートパソコン用の2.5型ハードディスクにこの技術を適用すること、現行方式のハイエンド製品である20 Gバイト(2枚セット)の容量を100 Gバイトまで増大することができるはずです。そして、いっそうの大容量化と小型化を追求することで、テレビのセットトップボックスやPDA(Personal Digital Assistant)、携帯電話といったさまざまな機器に組み込める次世代型ハードディスクとして育てていきたいと考えています。」



単磁極型記録ヘッド(左)と2層記録媒体(右)

屋内でも位置情報サービスを利用できる，携帯電話を使った高精度位置測定技術

携帯電話の附加機能の一つとして，位置情報を利用した新しいサービスが注目され始めている。移動端末の位置測定方法として，現在はGPS (Global Positioning System) 衛星の電波を利用する方法が主流であるが，屋内では位置測定ができなかった。日立製作所は，GPSを使わない方法で，屋内でも屋外でも位置を検出できる高精度位置計測技術を開発した。

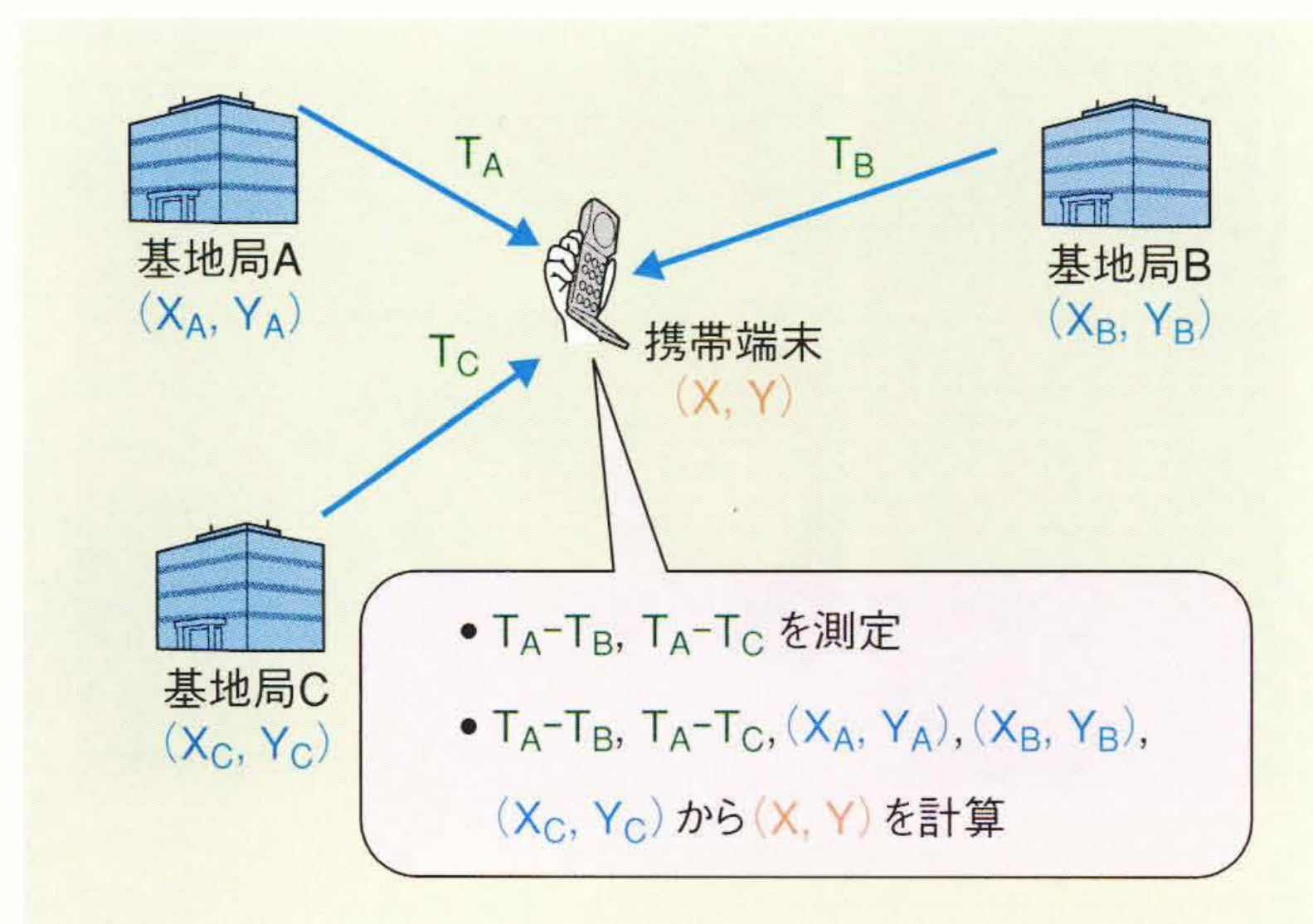
屋内でも高い精度の位置情報

—GPSを使わない日立製作所方式のメリットは—

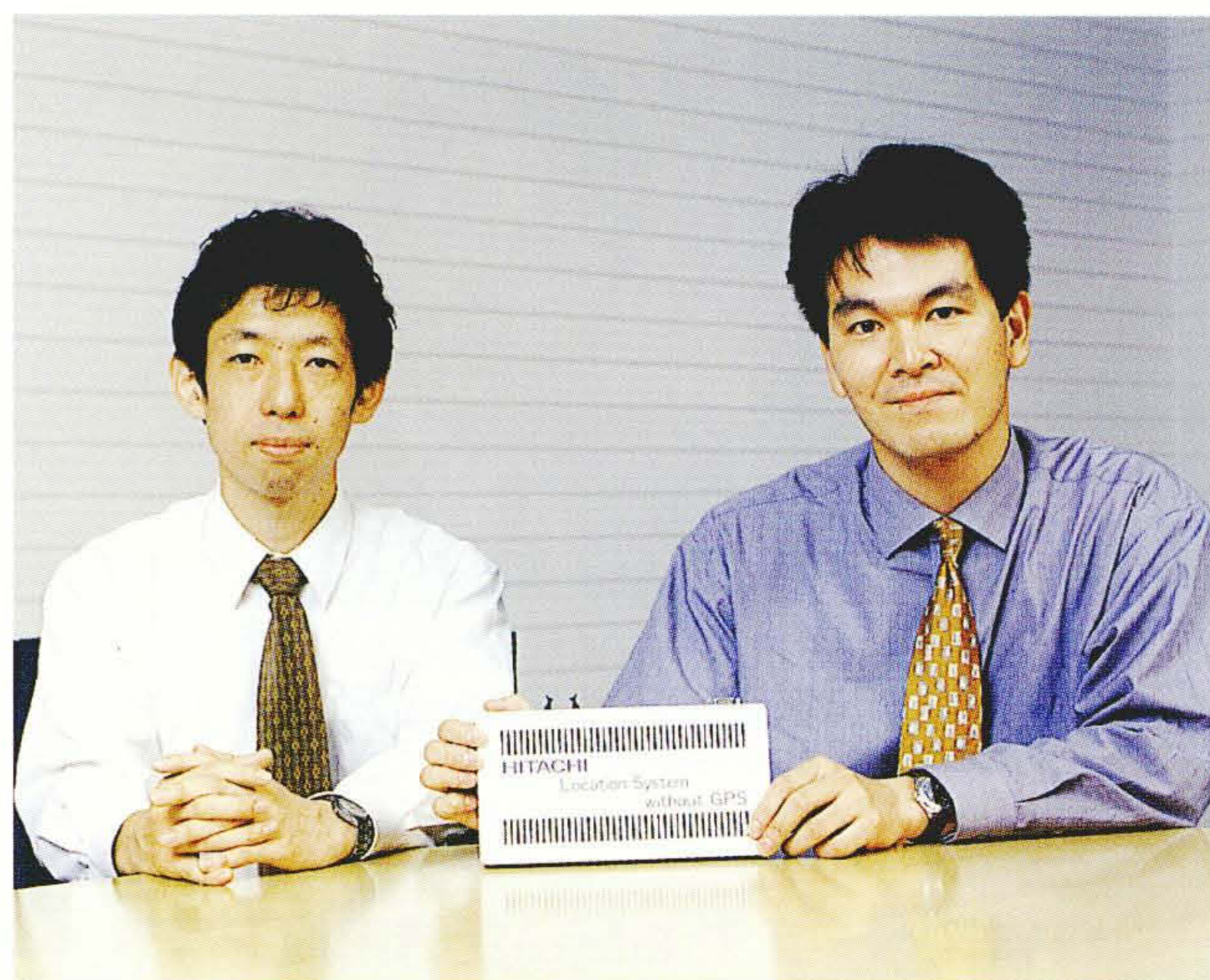
「屋内でも屋外とほぼ同じ精度で位置を特定できるため，使用場所を意識しないで位置情報サービスが受けられるようになり，端末機器の使い勝手を大幅に向上させました。端末の位置を測定する方法では，現在はGPS衛星からの電波を受信し，その伝搬距離から移動端末の位置を割り出す方法が主流です。しかし，GPS衛星からの電波はきわめて微弱なため屋内では受信することができず，位置を測定できないという課題がありました。今回開発した方式では無線基地局からの電波を利用するので，GPS信号を受信する必要がありません。このため，屋内でも携帯端末の位置を高い精度で特定できます。基地局を利用する従来の方式では，屋外で測定精度が100 m程度と十分ではありませんでしたが，今回開発した方式では，屋内でも屋外でも平均して10～20 mの範囲内と，高い測定精度を実現しています。」

—どのようにして位置を検出するのか—

「無線基地局を衛星に見立て，そこから送信される電波で携帯端末の位置を特定します。複数の無線基地局から発信される電波を携帯端末で同時に受信し，それらの到達時間を基に各基地局と携帯端末間の距離を測定し，得られた距離から三角測量の原理を用いて検出します。測定誤差を最小限に抑えるために，遠くにある基地局の微弱な信号を検出できる新しい信号処理技術や，利用する基地局を最適選択する技術を開発しました。」



携帯電話を使った位置測定の原理図



携帯電話を使った高精度位置計測技術を開発した，中央研究所通信システム研究部の桑原幹夫研究員(左)と恒原克彦研究員(右)。

端末の小型化・低価格化に寄与

—使い勝手はどうか—

「開発した新方式では，GPS電波を受信するためのアンテナや受信機を必要としないため，携帯端末の小型化・低価格化を実現できます。信号処理を施したチップを電話機に内蔵するだけで位置情報が得られ，現在使われている携帯電話と同サイズの端末で位置情報サービスを利用できるようになるというメリットがあります。」

—今後の展開は—

「海外では，すでに米国で，緊急電話時の発信者の特定に関するFCC (Federal Communication Commission) 勧告により，携帯電話の位置測定が2001年10月から義務づけられるなど，大きな需要が見込まれています。わが国では，現在位置から目的位置までの経路を歩行者に検索，表示する，人のナビゲーションや，周辺の店舗情報を表示する『スポット情報検索』，はいかい老人や子どもの位置を確認したり，外回りの営業スタッフの所在を一括管理して効率的な派遣を行う営業スタッフ管理など，新しいサービスが注目されています。場所を選ばない利用のしやすさと，端末の小型化・低コスト化による使い勝手のよさをアピールして，携帯電話の位置計測の分野に参入していく考えです。」