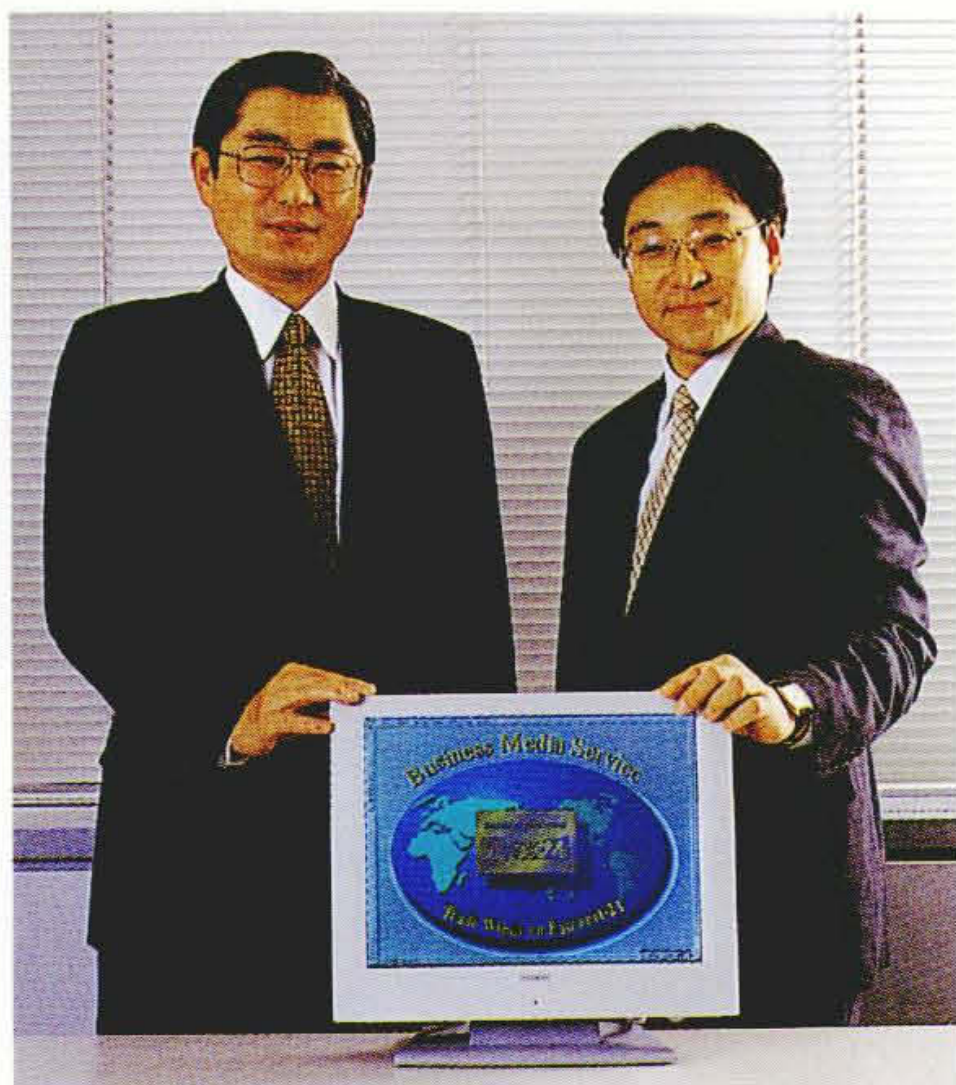


世界をビジネスパートナーにする日本初の ビジネスメディアサービス “TWX-21”



ビジネスメディアサービス “TWX-21”を開発した、企業間EC推進本部企画部の松縄正人部長(左)と鎌田芳栄主任技師(右)。

インターネット・イントラネットをはじめとする情報通信技術の社会への浸透と、企業活動のボーダーレス化・グローバル化が急速に進展する中で、企業経営は互いの機能を補強し合い、ネットワーク上で電子取引が行われる「協調ビジネスの時代」へ突入しようとしている。そこで、21世紀の産業構造を支える新社会インフラストラクチャーとして、セキュアなネットワーク基盤と拡張性の高いビジネスプラットフォーム、企業間取引に必要なビジネスアプリケーションなどを体系化した企業間ビジネスメディアサービス “TWX-21” を商品化した。

◆ネットワーク運用実績とセキュアな商取引技術が結実

—TWX-21が登場した背景は。

「日立は、約2,100社が利用する資材購買用のネットワークサービスを、12年前から運用してきましたが、近年、会員企業から図面やCADなどの大容量データを送りたい、海外企業とも新規に取り引きしたいといった新しいニーズが寄せられるようになりました。そこで、これらのニーズにこたえるために、インターネットなどのオープンネットワーク対応技術を利用して、企業間取引が安全に、効率よく、円滑に行うことができるネットワークサービスを構築しようということになり、よりオープンで付加価値の高い企業間ビジネスプロトコルの標準化を図るとともに、通商産業省のEC推進事業などで培った、セキュアな商取引を実現する技術的ノウハウも盛り込むなど、TWX-21の開発に取り組んだのです。」

◆国内初の一貫した企業間ネットワークサービスを提供

—TWX-21の特徴は。

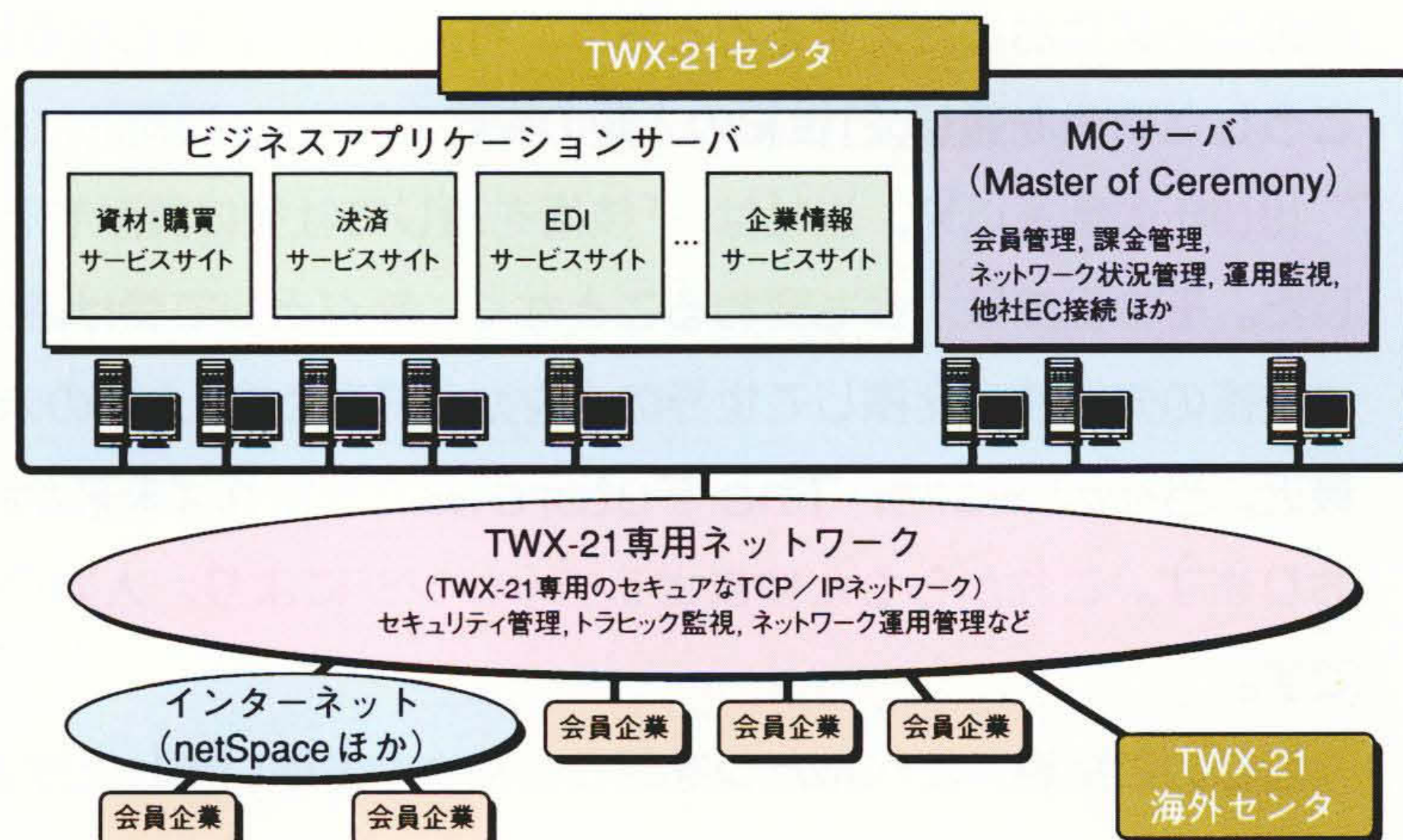
「マーケティングから設計、製造、検査、販売、流通、決済、さらには保守、廃棄までの一連の業務を支援する総合的なビジネスアプリケーションを開発していきます。会員企業は、オープンかつフェアに企業間取引できるビジネススペースと、セキュアで信頼性の高いネットワークインフラの上で、業種・業界の枠を越えて、これらのビジネスアプリケーションを利用することができます。また、そのプラットフォームにはCORBA*やJava*などに代表される分散オブジェクト技術を採用することにより、アプリケーションの拡張や異機種間の接続なども可能としています。会員企業は、TWX-21に登録するだけで自社のパソコンから容易にアクセスすることができ、受発注や決済をはじめ、付加価値の高い各種企業間ネットワークサービスの利用が可能です。」

—導入すると、どんなメリットが得られるのか。

「低コストで企業間取引が実現できるほか、固定化された企業連携ではなく、数多くの企業とのビジネスパートナーシップが構築できます。図面や仕様書の相互交換により、設計・生産効率や見積もり効率の向上、事務処理コストの低減も図れるでしょう。さらに、電子取引の現状が確認できる企業情報や、サンプル品も含めた会員間だけの製品情報などをエクストラネットで配付することにより、今までにないワールドワイドで、きめ細かなビジネスチャンスを創造することが可能です。」

—これからの展開は。

「わが国以外にも、アジア・米国・欧州の3極にネットワーク基盤を拡大しながら、2000年には10,000社以上のビジネスネットワークを構築したいと考えています。そして、当社以外の新たなサービス事業者の参加も歓迎しながら、TWX-21を企業間ビジネスメディアサービスのグローバルスタンダードにしていきたいですね。」



ビジネスメディアサービス “TWX-21”のシステム概要



“Network Objectplaza”の開発にあたった、ソフトウェア開発本部計画部副部長 兼 インタネット・イントラネット基盤センタ副センタ長の齋藤真人(手前)と、同センタの尾山壯一主任技師(奥)。

メインフレームとサーバとの 相互連携を実現する 分散オブジェクト環境ソフトウェアと ソリューションサービス “Network Objectplaza”

◆日立製作所の分散オブジェクト技術とSI技術を体系化

—Network Objectplazaの特徴は。

「日立が大規模な基幹システムの構築や先進企業とのアライアンスを通じて培った分散オブジェクト技術とSI技術を体系化した商品で、分散オブジェクト基盤、システム連携基盤、開発環境、システム管理環境、アプリケーションフレームワーク、ソリューションサービスといった6種の要素で構成しています。これらを使えば、メインフレームのアプリケーションに変更を加えることなく分散オブジェクト基盤に取り込んだり、流通ソフトをまるで自社システムの一部として使えるようになるなど、最新鋭のシステムを効率的かつ迅速に構築できるのです。」

—今後の展開は。

「Network Objectplazaの基幹技術となるセキュア コンポーネント インテグレーション フレームワーク※3)に基づく製品・サービスや、その他のアプリケーションをさらに充実させていくほか、分散オブジェクト技術をこれからの企業情報システムの技術基盤として、より積極的に採用していきたいと考えています。」

インターネット・イントラネットの普及により、企業情報システムは、メインフレームやUNIX*/PCなど、異なるプラットフォームで構成する分散システムが主流になりつつある。このようなネットワーク環境を基本とした企業情報システムでは、異機種間のプログラムの相互連携を可能とする、新たな基盤整備が必要となる。そこで、同環境を実現する分散オブジェクト技術を駆使したソフトウェアやソリューションサービスを“Network Objectplaza”として体系化した。

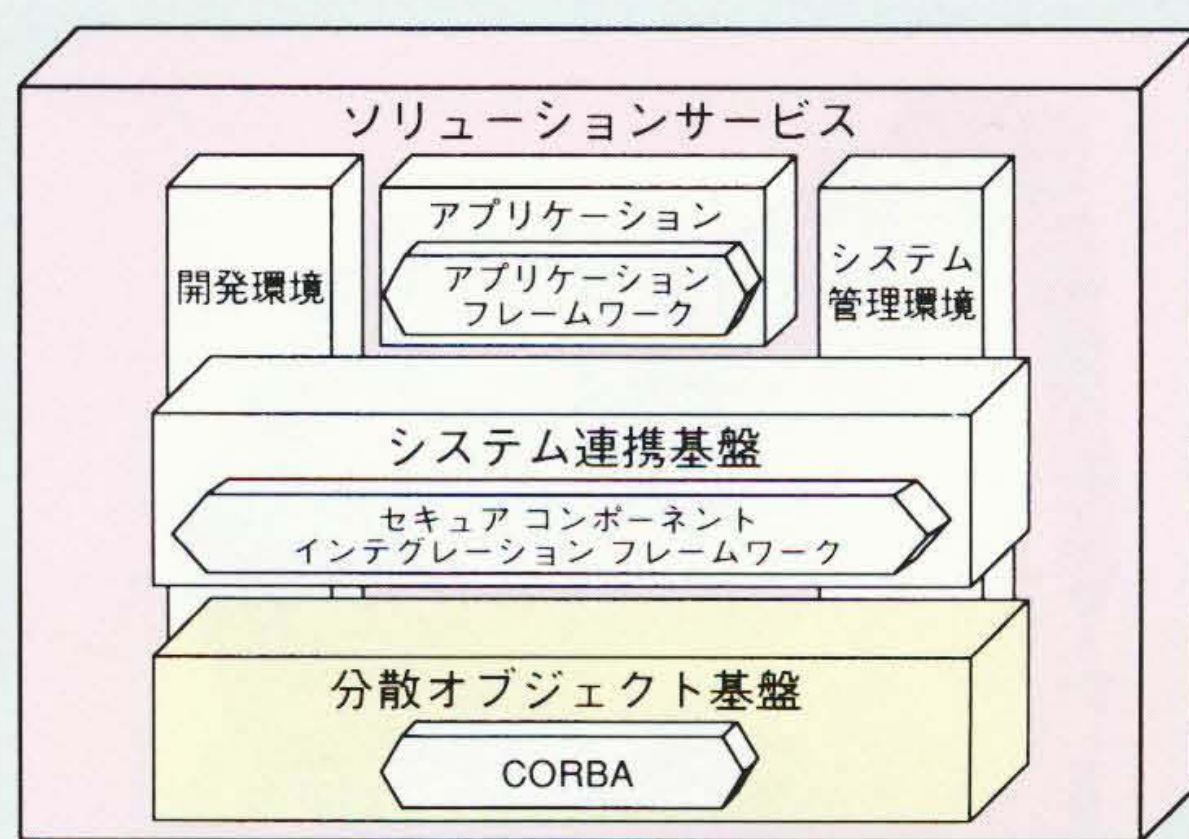
◆さまざまな情報システムを効率的に連携

—分散オブジェクト技術が必要とされる背景は。

「今後、企業が新しい時代のパラダイムに対応していくには、既存の情報資産を有効に活用しながら、流通ソフトやシステムパッケージを組み合わせ、ビジネス環境の急激な変化に対応できるシステムをスピーディーに構築していかなければなりません。しかし現状の企業情報システムでは、異機種複数システム間や、新システムと既存システム間の連携が非常に困難な状況に置かれています。」

そこで登場したのが分散オブジェクト技術です。この技術を使えば、ハードやOS、言語に依存することなく、異なるアプリケーション間を「にかわ」ではり付けるような形で高度に連携させながら、新しいタイプの企業情報システムを短期間に構築することが可能となります。」

「システム構築の基盤となるミドルウェア“TPBroker”を米国Visigenic Software社と共同開発しましたが、OMG※1)が確立したCORBA※2)準拠のソフトとして国内外で高く評価され、すでに企業間ビジネス メディア サービス“TWX-21”や、米国Bank of Americaのインターネットバンキング用ソフトとしても採用されています。」



Network Objectplazaの体系

※1) OMG(Object Management Group)

750以上の法人メンバーを持つ世界最大規模のソフトウェア団体。主な活動はCORBAなどの分散オブジェクト環境の基盤となる仕様を発表していくこと。

※2) CORBA(Common Object Request Broker Architecture)

OMGで定められた分散オブジェクト環境の国際標準仕様。

※3) 既存システムを分散オブジェクトの技術で包み込むラッピングなどの新しい技術を含むインテグレーションフレームワーク。

液晶モニターで省スペース性を実現した スリム デスクトップ パソコン “FLORA 310”

かつて液晶モニターと言えば、ノートパソコン専用のデバイスというイメージが強かった。しかし、CRTと比べた場合の省スペース性と、消費電力や電磁波の少なさなどが人気を呼び、昨年からデスクトップパソコンへの採用が急激に増えている。そして、この「液晶デスクトップ」という新しいジャンルを、いち早く開拓してきたのが日立製作所。その代表モデルが、オフィスに新時代を告げる液晶一体型スリム デスクトップ パソコン“FLORA 310”である。

◆オフィスへの新しい提案

—FLORA 310を開発した背景は。

「わが国のオフィスでは、机の上を大きなパソコンが占拠して、人間が不便を強いられているケースが決して少なくありません。そこで、デスクを専有せず、省スペース性にこだわったパソコンを提案しようということになり、日立が得意とする液晶技術の導入を思いついたのです。」—開発過程のエピソードは。

「当初は現在のような一体型ではなく、液晶ディスプレイと分離したマイクロタワー型を考えていました。しかし、徹底的に省スペース性を追求するなら、液晶モニターと一体化させたほうがよりコンパクトになるし、レイアウトも使い勝手も向上するのではという結論に達しまし



“FLORA 310”を開発した、オフィスシステム事業部PC本部第二設計部の原信彦主任技師(右)と平松仁昌技師(左)。

た。その過程で、限られたスペースの中にどのようにマザーボードを組み込み、効率よくインターフェースを配置するかなどで議論を戦わせましたが、最終的にはスタッフ全員が納得のいくモデルを提案できたと自負しています。」

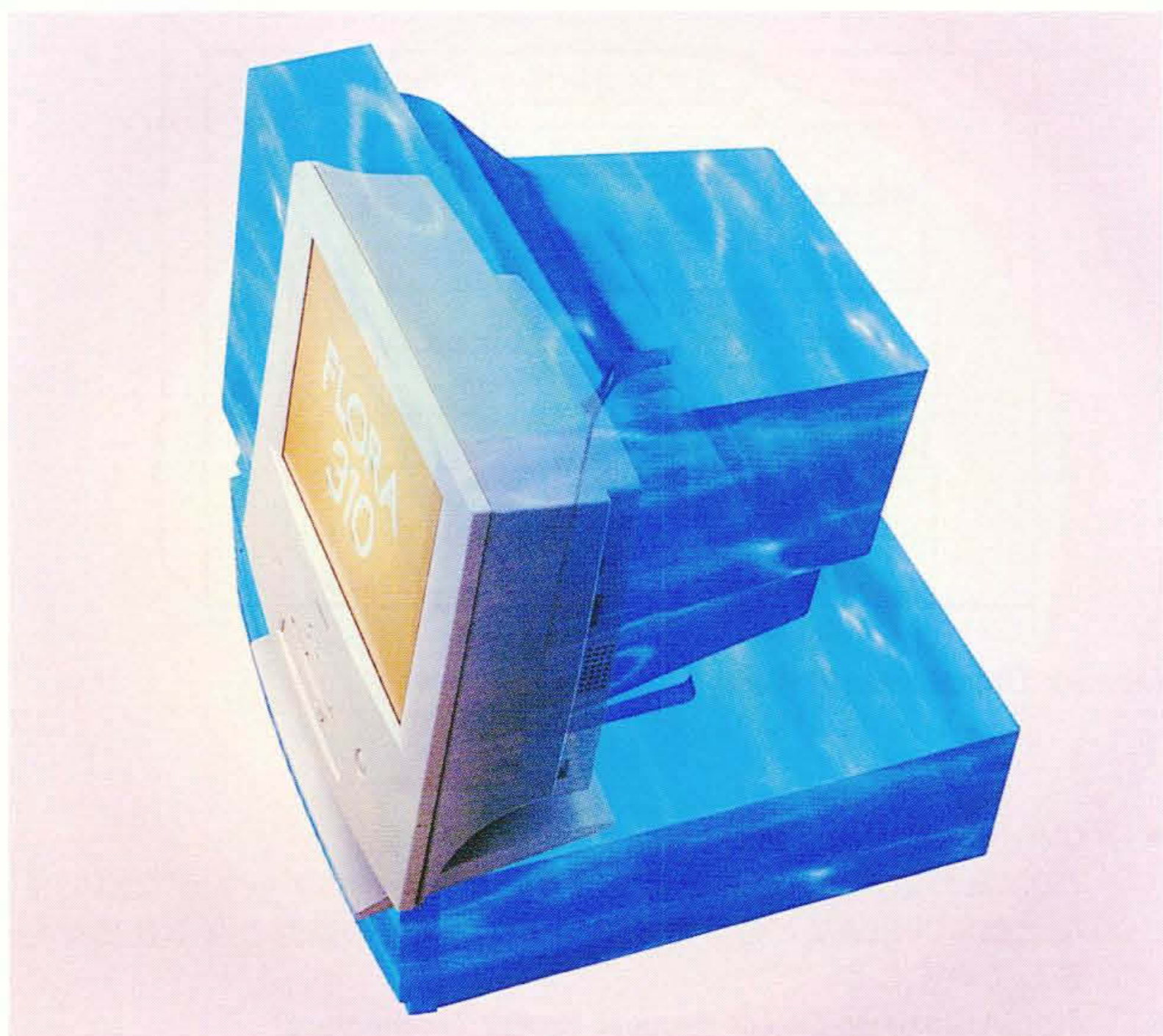
◆奥行きわずか19 cmで、自在な配置が可能

—FLORA 310の特徴は。

「広視野角で鮮明な13.3インチスーパーTFT液晶モニターとシステム装置を一体化し、奥行きわずか19 cmを実現しました。ボディ背面のコネクタ類も邪魔にならないようくふうしてあるので、壁にピッタリと寄せて設置することができます。これにより、従来のCRTディスプレイ採用のデスクトップパソコンに比べ、設置面積は約 $\frac{1}{3}$ となり、限られた机上スペースを有効に活用することができます。また、MMX® Pentium®*プロセッサをはじめ、高速EDO DRAM、大容量3.2 Gバイトハードディスクや平均10倍速CD-ROM、10BASE-T LANインターフェースなど、従来のデスクトップに勝るとも劣らない高性能も実現しています。」

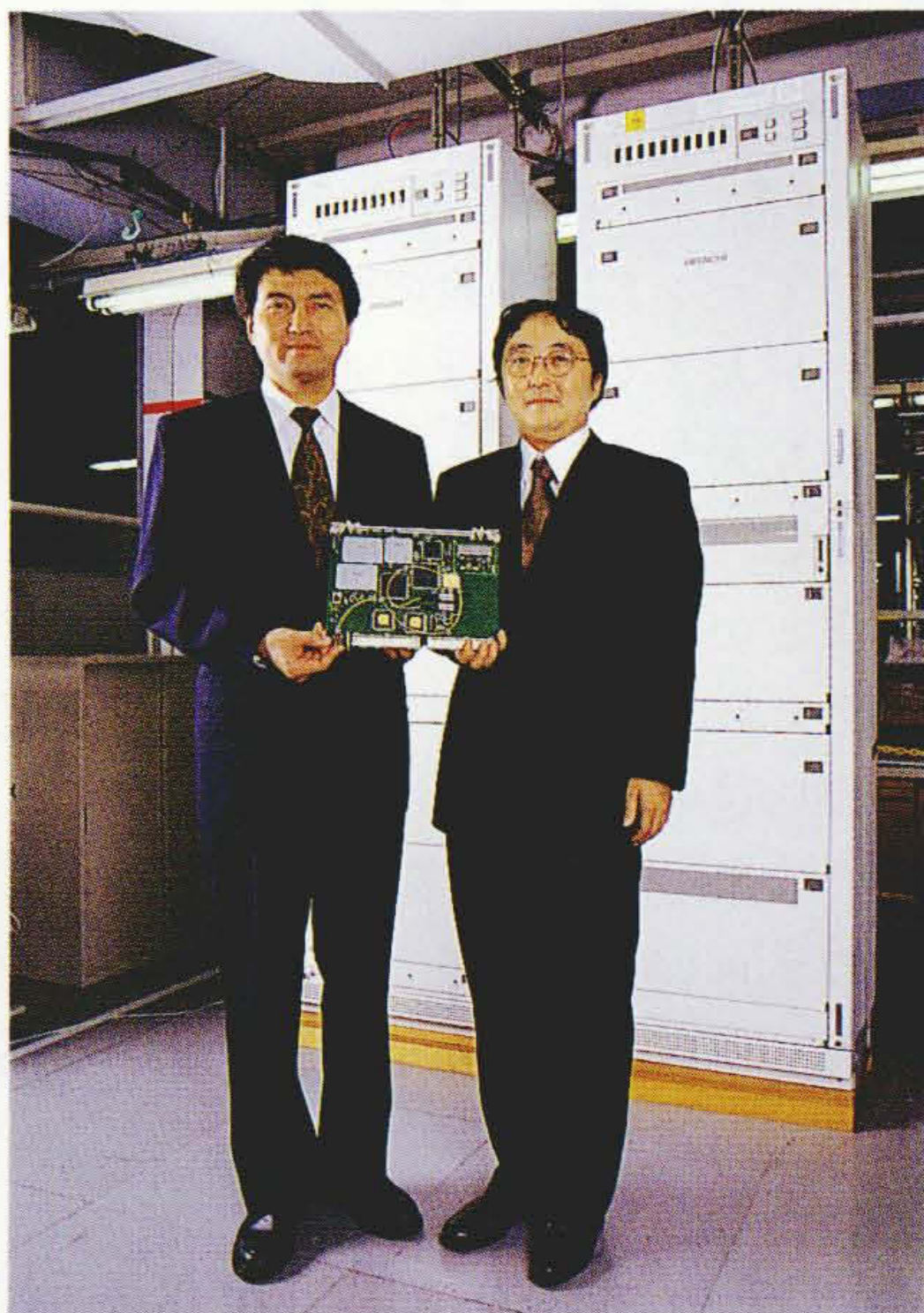
—今後の展開は。

「キーボードやマウスに無線技術を採用し、机の上のケーブル類を一掃したモデルがすでに製品化の段階に入っています。あとは、液晶技術そのものの進展に伴い、よりコストパフォーマンスが高く、大きなサイズの液晶モニターを投入していく予定です。また、PDAやノートパソコンにしかない機能なども積極的に採用して、今までにないジャンルの製品としてアピールしていきたいですね。」



12.1インチモデル“FLORA 310”と15インチCRTディスプレイとの比較図(当社比)

21世紀の通信インフラを支える 世界最高速10 Gビット/s光伝送装置



10 Gビット/s光伝送装置を開発した、情報通信事業部公衆通信本部ソフトウェア部の品田重男主任技師(伝送システム担当)(左)と光伝送本部中継伝送部の森隆主任技師(右)。

本格的なマルチメディア時代の到来により、インターネット通信の飛躍的な拡大や映像の広帯域サービスなどに対応する、中継伝送システムの高速・大容量化が重要な課題となっている。そこで日立製作所は、1本の光ファイバで電話換算約12万回線を伝送できる世界最高速の10 Gビット/s光伝送装置を開発。世界標準の監視制御システムとともに、本格的な北米市場への参入に乗り出した。

◆マルチメディア時代の基幹ネットワークを構築

—10 Gビット/s光伝送装置開発のねらいは。

「現在、通信分野では音声だけでなくデータや映像を含んだマルチメディアサービスへのニーズが高まっています。この傾向は特に北米で強く、各通信業者にとっては高速・広帯域の通信ネットワークの構築と、ネットワークの高機能化・高信頼化・経済化が、ともに重要な課題となっています。こうした要求にこたえられる伝送方式が、ITU-T(国際電気通信連合 電気通信標準化部門)で国際標準となったSDH(Synchronous Digital Hierarchy)と北米標準のSONET(Synchronous Optical Network)伝送方式で、次代の通信インフラを支える伝送方式として近年急速に普及しています。そこで当社としても、こうした北米のユーザーニーズにこたえつつ、日本でも同様のインフラが必要とされることを見通して、10 Gビット/sという世界最高速の光伝送装置“SONET OC-192”を開発し、米国MCI社に納入しました。」

◆TMN網管理システムも開発

—SONET OC-192の特徴は。

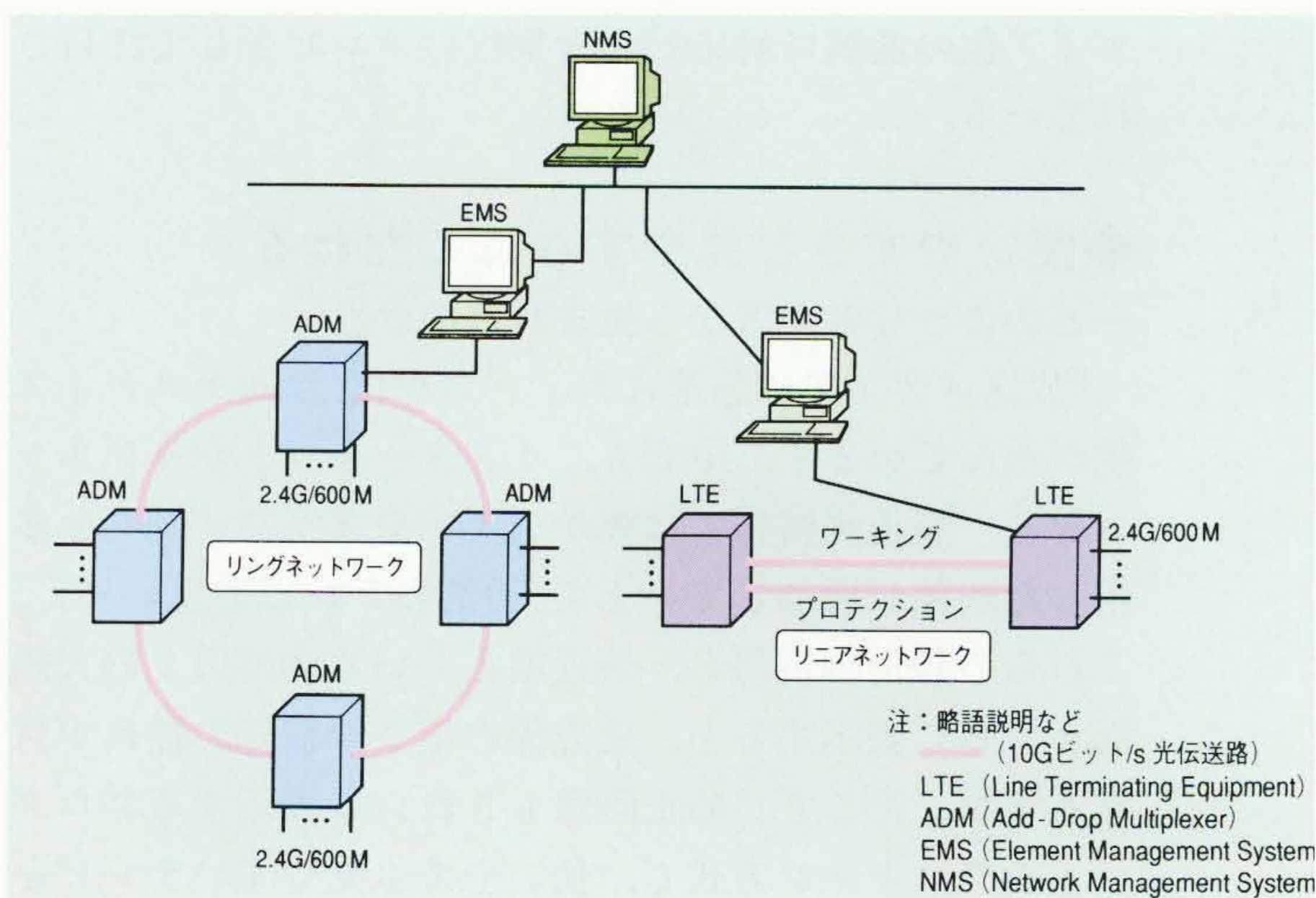
「このシステムは、局内信号をPoint to Point型につなぐ『多重化装置』と、伝送路をリング状につなぐ『分岐挿入型多重化装置』、長距離を伝送する間に減衰した光信号を再生する『再生中継装置』などで構成しています。今回は2種類の多重化装置をブロック化して、サービス中でも拡張可能な形にしたことで、ネットワークの構成変更にも柔軟に対応できるシステムにしました。また、自社開発の10 Gビット/s光モジュールは最大140 kmという、これまでにない長距離伝送が可能となっています。」

—システムの信頼性と保守・運用性に関しては。

「公衆通信サービスを提供する機器設備の管理・運用に関しては、一定品質の網管理サービスをグローバルにかつ廉価に提供するTMN(Telecommunications Management Network)という構想が、ITU-Tをはじめ、さまざまな標準化機関で研究されています。そこで当社は、最新のTMN国際標準を取り込んだ監視制御システムを開発しました。これにより、伝送網管理業務の合理化と信頼性の向上が図れ、将来にわたってもより高度なTMNを実現することができそうです。」

—今後の展開は。

「10 Gビット/s光伝送装置はすでに日本電信電話株式会社にも導入されていますが、今後は顧客ニーズにこたえる装置ラインアップの拡充を図るとともに、光伝送技術の高度化で、40～80 Gビット/sといった大容量化も実現していきたいと思っています。」



SONET OC-192のシステム構成

プログレッシブスキャン方式の ワイドテレビ 「マジック ウインドウ シリーズ」



「マジック ウインドウ シリーズ」の開発に当たった、映像情報メディア事業部AV製品本部の梅田雅彦主任技師(左)、マルチメディアシステム開発本部第一部の杉山雅人主任技師(中)、電子デバイス事業部ブラウン管設計部の川村克之技師(右)。

近くで見ても目が疲れにくい、まったく新しい画質のテレビが誕生した。日立製作所が開発した「マジック ウインドウ シリーズ」は、通常のテレビ放送を2倍の走査線数で表示する「プログレッシブスキャン方式」を採用。滑らかで目に優しい高画質を実現した。マジネット(文字情報)のさまざまな情報にも簡単にアクセスできる「アクセスウインドウ」機能も搭載。デジタル化、マルチメディア化の進展に対応した次世代のテレビとして注目されている。

◆使いやすさと見やすさにこだわる

—どのような考え方から生まれたのか。

「放送メディアは急速にデジタル化、マルチメディア化が進んでいます。中でも、インターネットやマジネットなど、静止画情報では細かい文字やグラフィックを多用した映像が増加しています。通常のテレビ番組に加え、これらの静止画情報を、最近増えている30型以上の大画面テレビで表示すると、走査線の粗さや横線の揺れが目立ちます。そこで、静止画像もきれいに表示するプログレッシブスキャン方式で、使いやすく見やすいテレビを目指しました。」

—なぜ、目に優しいのか。

「通常のテレビでは、走査線を1本置きにスキャンし、2フィールドで1枚の映像を表示しています。このため、画面が大きくなるほど走査線の間隔が空き、横線のちらつきも大きくなります。人間の目は細かなちらつきにも反応し、焦点を合わせようとするので疲れます。こうしたことから、多様な入力信号の画像フォーマット変換が1チップでできるプログレッシブLSIを開発。通常のテレビ放送を、倍の密度でスキャンし、1フィールドで1枚の映像を表示する新方式を可能にしました。また、従来のテレビで培ってきた信号処理技術、ブラウン管開発技術を駆使し、きめ細かくクリアな高画質を実現しています。」

◆「チャンネルを選ぶ」から、「情報を選ぶ」へ

—どのような楽しみ方ができるのか。

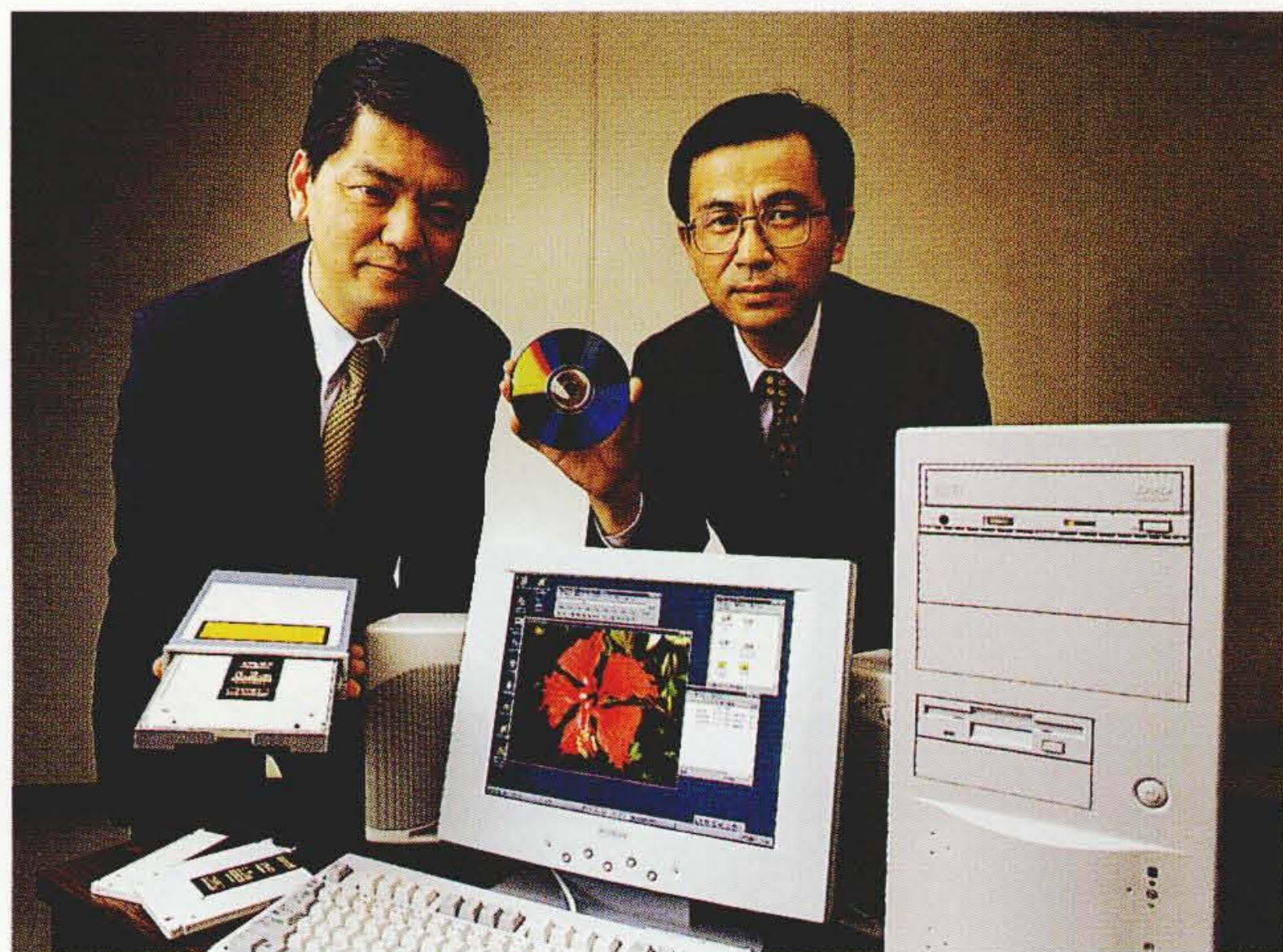
「チャンネルを選ぶ楽しみに加えて、知りたい情報で選べる機能を充実させました。スポーツ、料理など、マジネットが提供する情報へのアクセスも、アイコン表示で選ぶだけ。利用頻度の高い天気情報は、ワンタッチで呼び出せます。家庭にあるパソコンと接続すれば、パソコンとテレビの二つの画像を同時に楽しめます。マジックウインドウは、プログレッシブスキャン方式による製品化の第一弾として、半世紀にわたるテレビの歴史を大きく変える一歩を踏み出しました。この高画質技術を柱に、デジタル化、マルチメディア化という環境変化に対応した新しいテレビの時代を開いていきたい。」



(画面ははめ込み合成)

32型ワイドクリアビジョンテレビ「W32-G1」

マルチメディア時代のニーズに こたえる、書き換え可能な大容量 DVD-RAMドライブ



DVD-RAMドライブを開発した、映像情報メディア事業部光ストレージ本部企画部の宇佐美慎一郎(右)と同本部ギガファイル開発部の新井紳一郎(左)。

マルチメディア時代の中核となるパソコンには、大容量・小型の記憶装置が必須である。そこで日立製作所は、CD-ROMの約7倍に相当する4.7 Gバイトもの容量を持つDVD-ROMの標準化に当初から参画し、核となる主要技術を開発。1997年3月にはDVD-ROMドライブで初の2倍速モデルを発表し、同年6月には書き換え可能なDVD-RAMドライブを世界で初めてサンプル出荷した。

◆DVD関連の主要技術を開発

—DVDに対する日立製作所の取組みは。

「日立は半導体レーザ光ヘッド、相変化膜1ビームオーバーライト技術など、数々の光ディスク関連技術を生み出してきましたが、このノウハウと技術の蓄積こそが、1996年にいち早くDVD-ROMドライブの開発に成功した要因です。また10社が集うDVDフォーラムでも、書き換え可能なDVD-RAMワーキンググループの主査として、幅広いユーザーの意見を取り入れ、規格統一の中心的な役割を果たしてきました。その一方、1997年6月には世界で初めてDVD-RAMドライブのサンプル出荷を行い、同年12月から量産体制に入ったところです。」

◆幅広い応用製品の開発も視野に

—DVD-RAMドライブ「GF-1000シリーズ」の特徴は。

「高出力650 nmレーザを搭載した独自開発の2レンズ2レーザ光ヘッドや、高速対応DSPを含むLSIチップセ

ットなどにより、片面2.6 Gバイト・両面5.2 Gバイトもの大容量データを正確かつ高速に書き換えることが可能です。また、再生用のDVD-ROM/Rについては2倍速の転送レートで高速検索が可能なほか、CD-ROMの再生もスムーズに行えます。そして、光ヘッドに搭載した780 nmの赤外半導体レーザにより、最近急速に需要が伸びているCD-Rディスクの再生も可能としました。」

—DVD-RAMのさらなる大容量化については。

「日立はすでに、記録技術の高精度化と高密度化による、片面4.7 GバイトのDVD-RAM基本技術を開発しています。もちろん、すでに規格合意されている2.6 Gバイトのフォーマットを継承しているため、互換性もしっかり確保しました。今後は、1998年中にDVDフォーラム内での規格統一を図り、1999年には順次、製品化を行っていく予定です。」

—DVDの応用範囲は今後、どのように広がるのか。

「DVDはデータの大容量ストレージメディアとして、またコンピュータとホームAVを結ぶブリッジメディアとして、オフィス、社会、家庭でのさまざまなアプリケーションを広げることが予想されます。日立としても、DVD-RAM搭載のマルチメディアパソコンや、DVD-RAM応用サーバ、光ファイリングシステムなどのコンピュータシステム、さらには日立MPEGカメラ用の画像ファイルシステムやDVDレコーダなど、コンピュータ用途からエンタテインメントの分野まで、幅広い応用製品の開発を進めていきたいと考えています。」



DVD-RAMドライブ

日本で生まれた本格的なマルチメディア 百科事典「マイペディア97/98」

最先端のマルチメディア・データベース技術を擁する日立製作所と、優れた編集ノウハウ・豊富なコンテンツを擁する株式会社平凡社が強力なスクラムを組んだのが、1996年10月に設立された株式会社日立デジタル平凡社。付加価値の高いデジタルコンテンツで21世紀の「情報水先案内人」を目指す同社が、記念すべき第1号として発刊したのが、日本初の本格的マルチメディア百科事典「マイペディア97」である。

◆手のひらに乗る「膨大な知のデータベース」 —「マイペディア」のコンセプトは。

「ほんとうの意味での『使える百科事典』を目指しました。どちらかと言うと、西洋の事象に偏りがちな傾向を改め、日本やアジアのコンテンツを徹底的に重視しました。また、6万2,000項目に及ぶ本文に、写真や地図、年表、音声などを加え、相互が密接に絡み合う構造を作り上げたのも大きな特徴ですね。例えば年表や地図上のある部分をクリックすると、その関連項目やWWW上のさまざまなサイトへ飛ぶように、双方向のリンクを高度な形で実現しています。これにより、さまざまな書物や地図、そして世界中の最新情報を机の上に広げたイメージで、いつでも直観的に手繰り寄せることができるわけです。」
—検索機能の特徴は。

「漢字・かなのどちらでも検索でき、『〇〇で始まる』・『〇〇で終わる』という前方一致・後方一致検索も可能です。また、キーワードを入力しての全文検索もスピーディーで、項目のジャンルや国・地域・人名などの属性に



マルチメディア百科事典「マイペディア97」の開発を担当した、株式会社日立デジタル平凡社 取締役・電子メディア編集部の藤井泰文氏(右)と日立製作所情報事業本部コンテンツビジネス推進センタの平栗裕久センタ長(左)。

よって絞り込む条件検索もできます。これらすべての場面で快適なインタフェースを実現できたのは、日立の高速全文検索システム“Bibliotheca(ビブリオテカ)”の検索エンジンを活用できたからです。一度コンテンツデータベースを作ってしまうと、それはパッケージだけでなくネットワークメディアにも簡単に活用できます。当社が業界で初めてMacintosh*対応版を出せたのも、AOL*でネットワーク百科事典のサービスを開始できたのも、日立の優れたデータベース技術があつてのことだと思います。」

◆「世界大百科事典(CD-ROM版)」を今春に発売 —今後の展開は。

「マイペディアの中にユーザー独自の事典が作れる『テーマ項目機能』を1998年版ではさらに前面に押し出すほか、ビジュアル項目も大幅に拡充します。また、AOL上でのネットワーク百科事典も、近い将来チャットができるようにして、ユーザーからも情報発信できるようにしたいですね。これはたいへんな『ユーザー参画型百科事典』が出てくる可能性もあるので、とても楽しいプロジェクトです。そして、当社最大の目標であつた『世界大百科事典』のCD-ROM版を、いよいよ今年の春に発売します。紙では全35巻の内容がCD-ROM 2枚に収まることで、世界中のどこへでも膨大な知識を持ち歩ける——これはきっと、今年いちばんのビッグニュースになると思いますよ。」



「マイペディア97/98」では、企業の社史や自社製品の写真・スペックなどを加えた特別編集版も制作可能。付加価値の高いギフトとして好評を博している。

※) AOL(アメリカ オンライン): 世界最大のインターネット オンライン サービス

業界最大容量の30 Mバイトを実現した コンパクトフラッシュカード



業界最大容量の30 Mバイトを実現したコンパクトフラッシュカードを開発した、半導体事業部メモリ本部メモリシステム推進室の戸塚隆主任技師(右)とシステム開発研究所第6部601研究ユニットの常広隆司ユニットリーダー・主任研究員(左)。

デジタルカメラやハンドヘルドパソコンの人気の高まるにつれ、軽量・小型の電子機器に対応しながら、大容量性も備えた小型メモリカードへのニーズが高まっている。そこで、次世代リムーバブル記憶媒体の本命と目されているコンパクトフラッシュカード(CF)で、業界最大容量の30 Mバイトを実現した。

◆次世代リムーバブル記憶媒体の本命

—CFは他の小型メモリカードとどこが違うのか。

「携帯性に優れた切手サイズの大きさに、ハードディスクのように簡単な取り扱いを可能にするコントローラを内蔵した唯一のカードなので、機器側の回路構成が単純化できるのが最大の特徴です。また、複数のメモリチップを搭載できるため大容量化が図れること、消費電力が少ない点も、今後のメモリカードの主流と言われる要素の一つでしょう。CFは標準バス仕様を採用しているため、パソコン側に専用スロットがなくても、パソコンカードアダプタにセットすれば、そのままPC-ATAカードとしてパソコンカードスロットに入ります。このため、デジタルカメラからパソコンへのデータ転送も非常に効率的に行えます。」

◆要素技術を独自に備えた強み

—日立製作所がCFで30 Mバイトを実現できた技術的背景は。

「まず、単品では世界最大クラスの64 Mビットのメモリチップを量産化できる体制が整っていたこと、そして

DRAMのパッケージングにも使われた積層TCP(Tape Carrier Package)技術を持っていたことなど、要素技術をすべて独自に備えていた点が大きなアドバンテージになっています。これにより、従来は3チップ構成だったコントローラを2チップ化したうえで、空いたスペースに64 Mビットのメモリチップを2段に積層して計4個搭載し、業界最大容量の30 Mバイトを実現しました。

また、メモリチップに最適なコントローラも独自に生産しているので、頻繁な書き換えでもメモリを均等に使う寿命を伸ばす制御技術や、400 kバイト/sという書込み時の高速な転送レートを実現するなど、今回のCFには日立ならではの最先端技術が盛り込まれています。」

—30 Mバイトが実現する応用範囲の広がりとは。

「デジタルカメラの世界では、現在の標準と言われる30～40万画素から、より高画質の100万画素へと急激にニーズがシフトしています。しかし30 MバイトのCFがあれば、100万画素のファインモードで約100枚、エコノミーなら約1,000枚もの大量撮影(映像収録)が可能です。また、ハンドヘルドパソコンでもOSやアプリケーションをそっくり記憶できるので、環境も含めて瞬時に入れ替えることが可能です。」

—今後の展開は。

「1998年の早い時期に45 MバイトのCFを量産化する計画が進んでいます。また、将来的には256 Mビットのメモリを採用することで、最大180 Mバイトもの大容量化が図れる見通しもつきました。このクラスなら動画への対応も可能となり、より応用範囲が広がっていくものと期待しています。」



コンパクトフラッシュカード

注：CompactFlash™は、米国サンディスク社の商標であり、CFA(CompactFlash™ Association)へライセンスされています。日立製作所はCFAのメンバーです。

次世代の半導体製造に対応した 高分解能電子線測長装置の開発

半導体の微細化・高集積化が進めば進むほど、集積回路のパターンは微細化し、観察しにくくなる。製造プロセスの歩留りを高めるには、高分解能による加工形状の観察と、高精度の寸法管理による評価技術が不可欠である。そこで日立製作所は、次世代の半導体256 MビットDRAMの量産化時代にも対応した高分解能電子線測長装置“S-8840/S-8640”と、この“S-8840”の技術をベースとした、300 mmウェーハ対応の“S-8C40”を開発した。

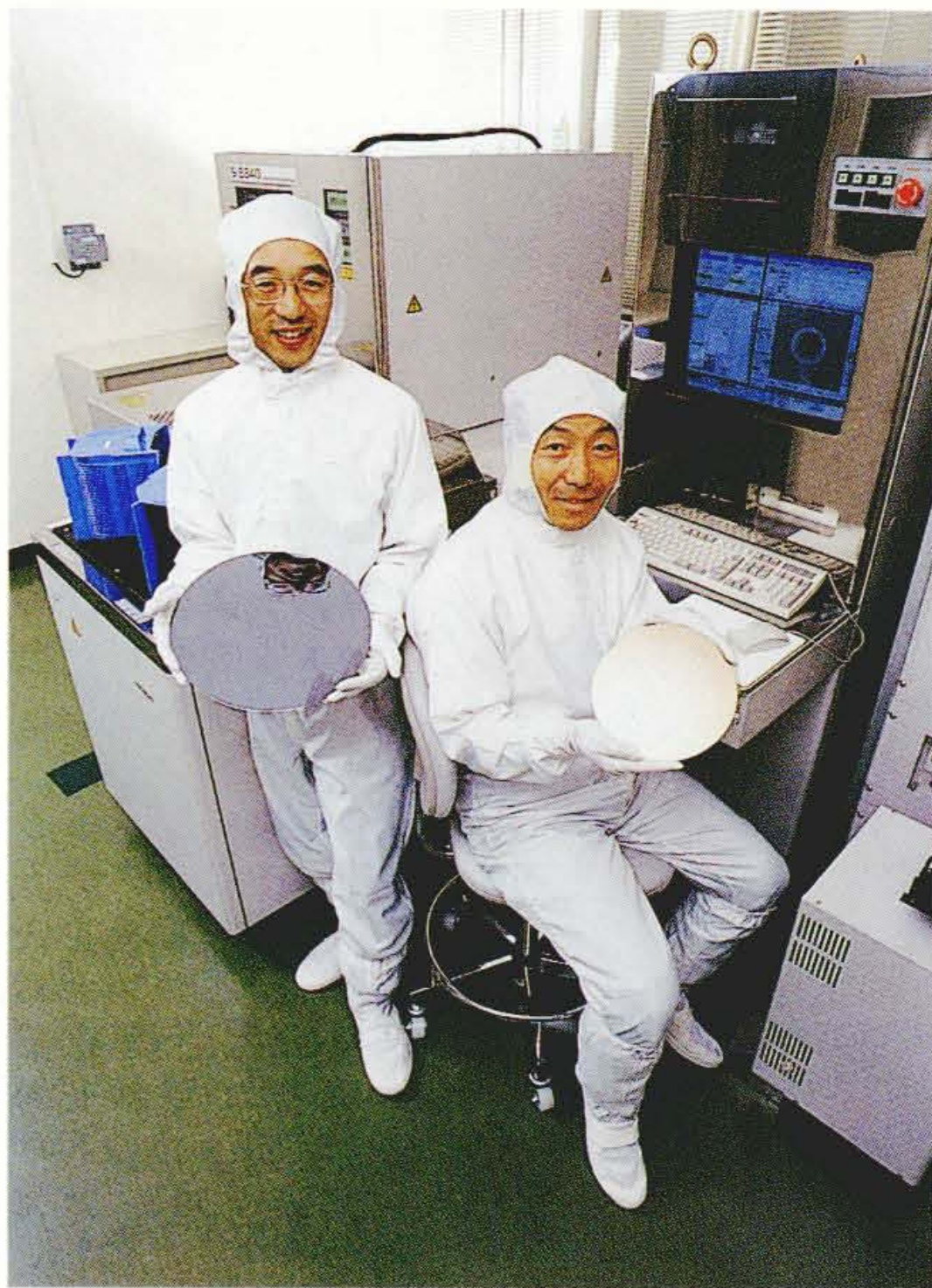
◆256 MビットDRAMのプロセス管理に

—従来の高分解能電子線測長装置との違いは。

「半導体64 MビットDRAMの量産ラインへの対応はもとより、次世代の256 MビットDRAMの研究・開発にも適用できる高分解能と測長精度を実現しました。16 Mビットの時代から64 Mビットへと移行すると、さらに高集積化が進み、層と層を接続するコンタクトホールが深さを増します。このため、深井戸の底をのぞくような結果となり、従来の装置では十分な観察ができなくなります。新しい高分解能電子線測長装置シリーズでは、試料に電子ビームを照射して得られる二次電子を検出するための検出器を増やし、二次電子像の分解能の向上を図りました。」



高分解能電子線測長装置 “S-8840”



高分解能電子線測長装置 “S-8840/S-8640” と、“S-8C40”の開発にあたった、計測器事業部科学システム本部の大高正主任技師(右)と森弘義主任技師(左)。

—使い勝手が良くなった点とは。

「ウェーハのステージ移動時間の短縮や自動測定機能の強化により、時間当たりのウェーハ処理能力を高め、スループットの50%向上といったコストパフォーマンスを実現しました。また、マウスで指示ができるようにするなど、操作性の向上を図りました。同一モニタ上で画像とデータを同時に見比べながらの確認や分析ができるなど、従来に増して計測結果への信頼感や納得感が得られやすく、見やすい環境を実現しています。」

◆高集積化とウェーハ大口径化に向けて

—これからの課題は。

「進展する半導体製造の微細化・高集積化に対応し、観察像の高分解能化と測長再現性のいっそうの向上に努めます。また、LSIの大型化に伴い、生産効率の向上の面からウェーハの大口径化が進んでおり、1994年のウェーハサミットを契機に、300 mmウェーハ対応の製造設備標準化の作業が始まっています。300 mmウェーハともなると人手による搬送が難しくなり、製造ラインの自動化がますます進むでしょう。これら製造ラインのニーズにこたえるため、スループットの向上、各プロセスパターンでの全自動測定の拡大を推進します。」

世界初のABWRプラント「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所7号機」の完成



ABWRと共に歩んできた、原子力事業部軽水炉第一技術部の西村直哉主任技師(左)、日立工場原子力プラントサービス部プロジェクトグループの篠原薫統括主任技師(中)、同原子力設計部原子炉機器設計グループの武原秀俊主任技師(右)。

1997年7月2日、東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所7号機が営業運転を開始した。前年11月7日から営業運転を行っている6号機に続くもので、原子力発電設備の安全性、信頼性、運転性、経済性などを一段と高めた世界初のABWR(改良型沸騰水炉)プラントとして関係者の注目を集めている。原子力発電の新たな時代の訪れを物語るものである。

◆1978年から本格的な研究開発に着手

—ABWR開発までの経緯は。

「東京電力株式会社の指導の下で、米国GE社、株式会社東芝と国際協力で、1978年から本格的な研究開発に着手しました。新しい原子炉の概念、要素技術の開発から始めたわけで、営業運転の開始までに約20年の歳月を要しています。」

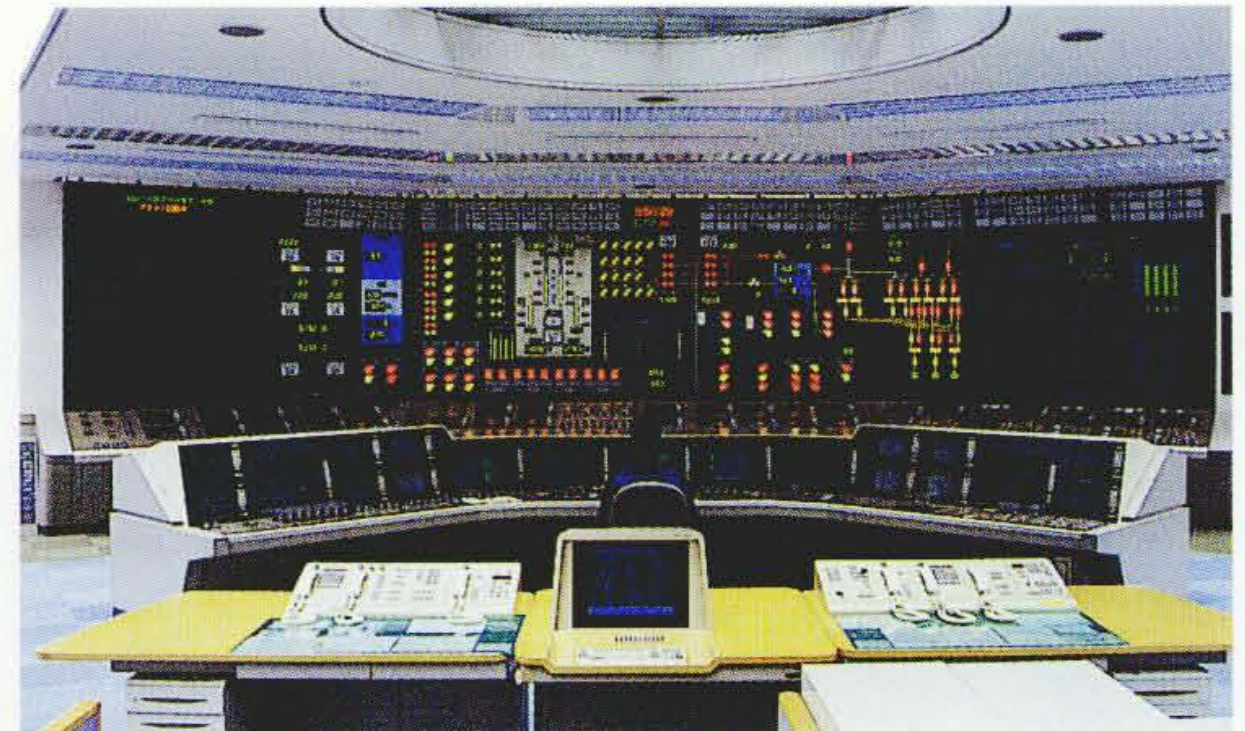
—従来型BWRとのいちばん大きな違いは。

「安全性、信頼性などの特性のほか、技術的には、従来、別に設置していた原子炉冷却材再循環ポンプを原子炉に直接取り付けしたRIP(インターナルポンプ)、電動駆動で制御棒の微駆動を可能にしたFMCRD(改良型制御棒駆動機構)、原子炉建屋と一体構造としたRCCV(鉄筋コンクリート製原子炉格納容器)、完全なデジタル化で操作性を大きく向上させた中央制御盤などの技術を採用したことです。全体の設備もコンパクトで、135万6,000 kWと出力が20%以上アップしているにもかかわらず、施設そのものは110万kWの5号機よりも小さくなっています。」

◆これからの標準原子炉として期待されている

—建設工法の面でも改善があったのでは。

「そのとおりです。建設現場につり上げ容量925 tという世界最大級の大型クローラークレーンを持ち込み、6・7号機では約830 tの圧力容器、500 tから600 tの配管などをブロック化したものを一度につり込むという新しい工



最先端のデジタル技術を駆使した7号機の中央制御室

法を採用して、建設工期の大幅な短縮(岩盤検査から営業運転開始まで約51か月)を実現し、経済性の向上に役立っています。」

—日立製作所が果たしてきた役割は。

「発電所の設備には、大別して原子炉関係とタービン関係がありますが、私どもは、柏崎刈羽の6号機ではタービン関係(タービンはGE社製)、7号機では原子炉関係を担当しました。実機の設計、製作、建設は今回が初めてですが、20年前からの経験があり、ABWRについては十分なノウハウがあると考えています。」

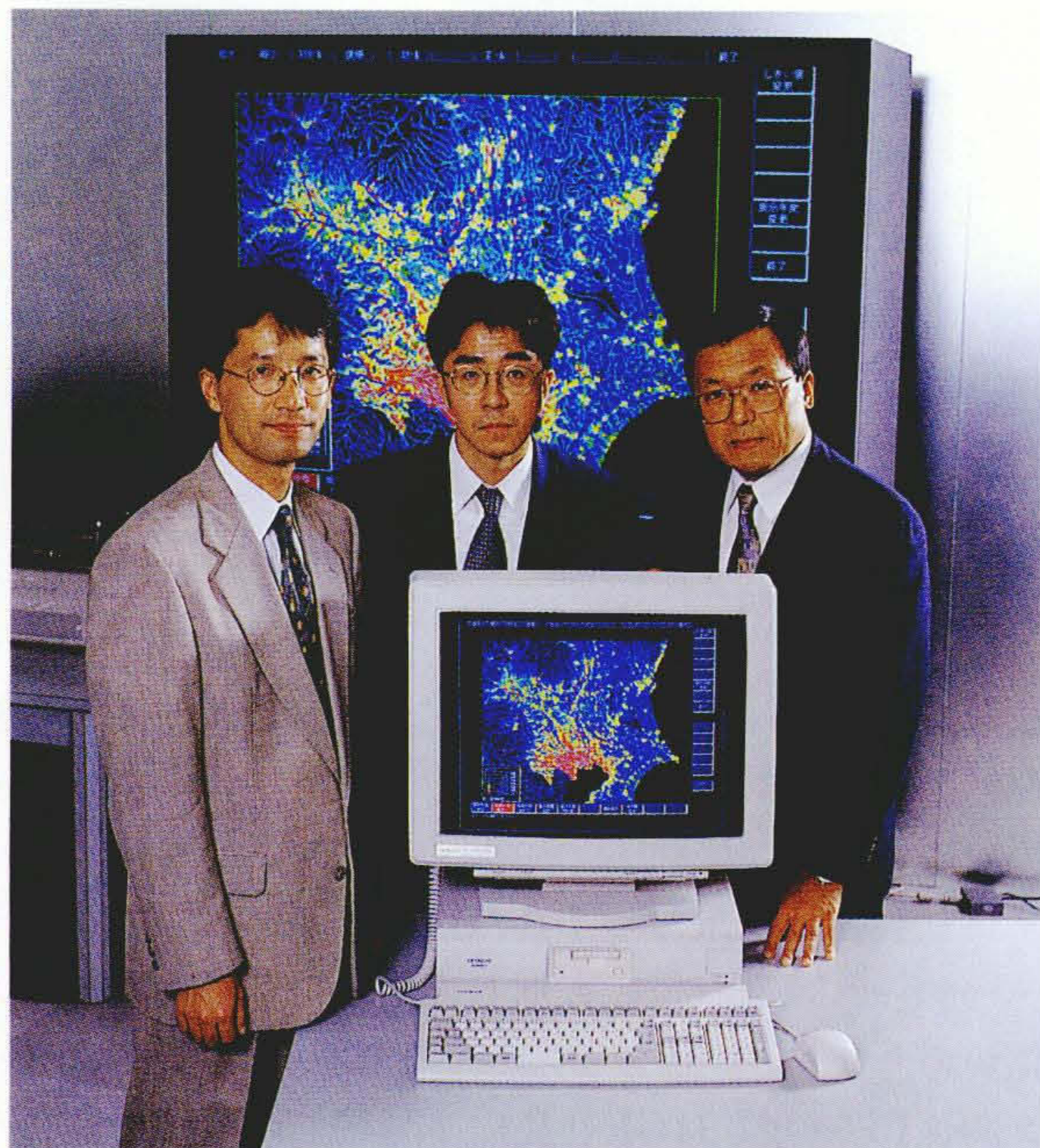
—ABWRの今後の見通しは。

「台湾での建設が決定し、すでに一部の機器の製作に着手しています。また、国内では、ABWRの設置許可申請手続きに入っている中部電力株式会社浜岡発電所5号機、北陸電力株式会社志賀発電所2号機のほか、数プラントがABWRの採用を決定しています。柏崎刈羽には海外からの見学者も多く、ABWRがこれからの標準原子炉になるものと期待しています。」



東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所5, 6, 7号機全景(手前から7, 6, 5号機)

安全でおいしい水道水を供給して市民の健康を守る水道水源水質管理システム



このシステムの開発に当たった、日立研究所エネルギー・環境研究部公共・環境グループの圓佛伊智朗研究員(中)、大みか工場公共システム設計部筒井和雄主任技師(右)、同永禮英明部員(左)。手前ディスプレイ画面は、流域環境図による人口分布を示す。

天然水やミネラルウォーターの需要が急伸している。このことは、単なる好みの問題だけではなく、環境や健康に対する市民の関心を反映している。われわれメーカーとしても、国や地方自治体と力を合せて、安全でおいしい水を供給できるように、いっそう努めなければならない。今回、水道事業体に納入したシステムはこうした要請にこたえたもので、水道水源の水質汚濁・汚染管理に新しい方向を示すものとして注目されている。

◆効率的に水道水源水質の動向予測調査を行う

—このシステムを開発した目的は。

「水道事業体では、このシステムを『水道水源水質将来動向予測システム』と呼んでいます。水道水源水質の将来動向予測調査を効率よく行い、広域的な水道水源情報の管理を面的な広がりで一元的に管理し、水源管理の高度化と効率的な運営を図ることを目的としています。」

—システムの基本的な構成は。

「基本的に三つのシステムで構成しています。一つは、汚濁負荷予測に関連する汚濁発生源の動向モデル、流達モデル、流下モデルなどのモデル群をモデルライブラリーとして管理し、これらのモデルを組み合わせることで中・長期の流域水質の予測を行う『水道水源水質動向予測』、次

が、突発的な事故で汚染物質が河川に流入した場合に、汚染物質の流下や拡散を推定して、その結果を地理情報システムのシミュレーション用地図上に表示し、取水の停止などを指示する『汚染物質流下シミュレーション』、最後が、以上の予測・推定結果をディスプレイ上に表示するための『水道水源流域環境図』です。」

◆ベースとなった地理情報システムの技術

—その流域環境図の対象範囲は。

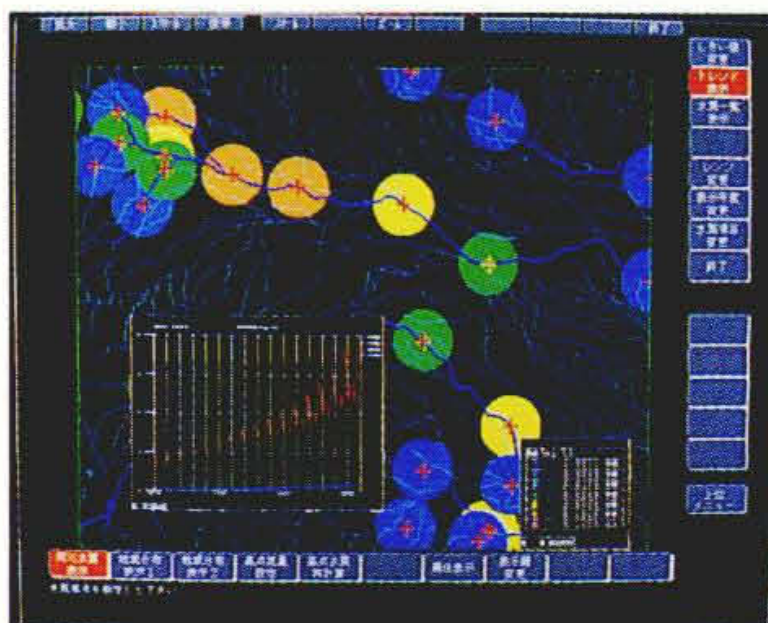
「水道事業体が取水している複数の水系を対象としています。これは、国土地理院の2万5千分の1の地図とデジタル道路地図をベースとした流域環境図で、これを1km単位のメッシュとし、各メッシュごとに人口、工業生産高、市街地、農業、下水処理場といった土地の利用状況などのデータが埋め込まれています。私どもが長年手がけてきた地理情報システムの技術を生かしたものです。」

—開発にあたって特に苦労した点は。

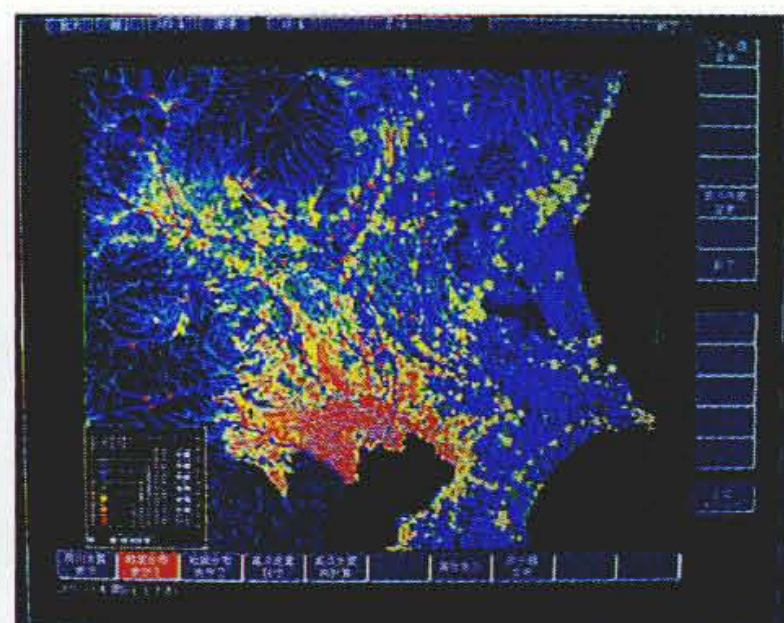
「入力データの収集に苦労しました。また、本来スーパーコンピュータを必要とするほどのデータをワークステーションで運用しているわけで、そのためのシステム開発もたいへんでした。」

—今後の課題は。

「現在は構築したデータベースを基にオフラインで運用していますが、各観測点とのネットワークを利用して水量などのデータがリアルタイムで利用できるようになれば、予測の精度はもっと向上します。ぜひ、そうした方向へ進めていきたいと考えています。」



河川水質予測画面
河川水質の動向予測をビジュアルに表示。



人口分布画面
人口分布、下水道普及率などのさまざまな統計情報を予測条件として取り込んでいる。



心磁計測システム

世界初の無侵襲検査システムによる心臓の虚血状態診断法を開発

高齢化社会を迎えたわが国では、三大成人病と言われるがん、脳疾患、心臓疾患の克服が重要な課題となっている。このため、遺伝子レベルでのがん診断技術をはじめ、画像装置による形態的診断、分析装置による機能的・生理的診断など、予防と早期診断のための研究開発を進めている。その過程で、筑波大学の臨床医学グループと共同で、心筋こうそくの前段階の虚血状態を無侵襲(生体に触れず、注射や薬も使用しない)で診断する、世界初の検査システムを開発した。

◆高感度SQUID[※])を心臓疾患診断に応用

—今回の診断技術が開発されたきっかけは。

「現在、心臓疾患の検査法には心電図によるものと放射性同位体を用いた核医学検査法がありますが、心電図は心筋こうそくの診断には有用ですが、その前段階の虚血症状、つまり心臓に血液を供給する冠状動脈が詰まる症状の程度を判定するには不十分でした。また、核医学検査法も、放射性被ばくのリスクや検査時間の長さから、被検者への負担が大きいという問題点を抱えていたのです。

その一方で、1990年に基盤技術研究センターと日立製作所を含む企業10社の共同出資で設立された『超伝導センサ研究所』では、生体の微弱な磁場計測を行う目的で高感度SQUIDの開発を行っていました。当時、世間一般では心臓分野では心電図に対抗できるだけの診断装置の実現は難しいという考えもあり、高感度SQUIDの場合も、主として脳機能検査への応用に集まっている状況でした。しかし私たちは、この高感度SQUIDを脳疾患と同様に三大成人病の一つである心臓疾患の予防・診断に応用できないかと考え、筑波大学との共同プロジェクトを開始したわけです。」

◆胎児の心臓疾患を早期に発見することも可能

—装置の特徴と技術的ポイントは。

「心臓から発生する微弱な磁場を、高感度センサのSQUIDがキャッチして、服を着たままわず数秒で計測することができます。従来の測定法では、体表面に垂直

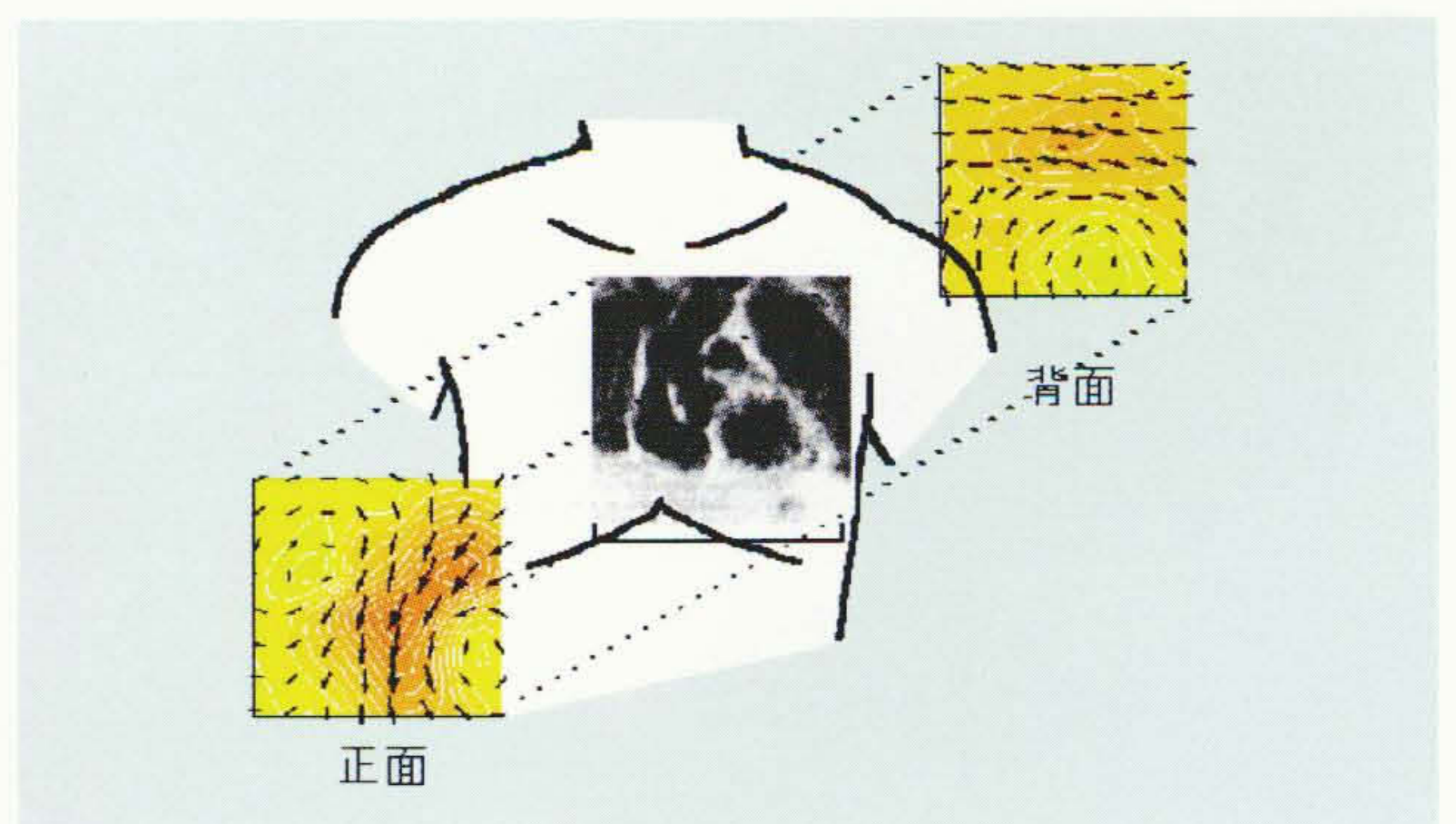


新心臓疾患診断技術を開発した、中央研究所メディカルシステム研究部の山本悦治部長(左)と塚田啓二主任研究員(右)。

な磁場成分しか測定していませんでしたが、平行な成分も測定することにより、磁場パターンが心臓内の電流分布の投射された画像として得られるようになりました。これにより、心臓内部の電流分布の時間変化を直接観察できるようになり、健康な心筋の状態と虚血状態を一目で区別できるようになったのです。今までは心電図を読むにも、医師の経験や勘に頼る部分が多かったのですが、この装置なら、より多くの医師が正確かつ迅速に診断を下すことができるようになります。」

—これからの展開は。

「このシステムでは、心筋こうそく以外にも、母親の腹部の上から胎児の心臓疾患を早期に発見できる検査法がすでに確立しています。その意味でも、今後は健康診断や人間ドック向けに大きな需要が期待できるので、まずは2年後を目標にした製品化を目指したいですね。また、この技術は脳機能の解明にも有効で、脳の各部分がどのように活動しているかを知ることができるので、脳こうそくや老人性痴呆などの予防・診断にも活用していきたいと思います。」



心磁強度分布図(等高線)と心筋内電流分布(矢印)

※) SQUID (Superconducting Quantum Interference Device : 超電導量子干渉素子)
超電導ループ内にジョセフソン結合を有する磁気デバイスで、非常に微弱な磁気に応答する高感度磁気センサ。