

# 情報セキュリティから食の安全性までをサポート

## ユビキタス情報時代を支えるID証ソリューションとトレーサビリティソリューション

いよいよ本格化するユビキタス情報社会では、「人」の個人認証を担うICカードと、「物」の個体認証やトレーサビリティを実現するRFID(Radio-Frequency Identification:無線ICタグ)といったID付与ツールが、付加価値の高いサービス提供とセキュリティ向上への重要なキーデバイスとなってくる。日立製作所は、これらのID付与ツールとして、ICカードOS“MULTOS (Multi-Application Operating System)”搭載のスマートカードや、XMC(X-Mobile Card)、ミューチップといったICデバイスと関連ソリューションをトータルにラインアップし、先行的なノウハウの蓄積を生かした幅広い分野への展開を進めている。



情報・通信グループIDソリューション統括本部トレーサビリティ事業推進センタの森山将治センタ長(左)、同グループスマートカードソリューション部の川嶋一宏部長(中)と、松本健司主任技師(右)

### 個人情報保護法に向け、 セキュリティニーズが拡大

社員証や公的機関の資格証、住民基本台帳カードなどを中心に、個人のID(Identification)を証明するICカード、いわゆる「ID証」の普及が本格化しています。インターネットやパソコンの情報セキュリティにもICカードが利用され始め、活用インフラストラクチャーも急速に拡大してきました。

日立製作所は、早くからこうしたICカードや「ID証」による、お客様の幅広いサービス展開を支援するため、システムの導入コンサルティングからカード発行、システム構築までをトータルにサポートする「ICカードシステムソリューションズ」を提供しています。その中で私たちは、高セキュリティで汎用的な多機能ICカードOS(Operating System)“MULTOS\*”をベースに、セキュアな個人認証を担うPKI(Public Key Infrastructure:公開かぎ暗号基盤)と企業内の各種アクセスコントロール、ICクレジットやICキャッシュといった決済機能などを1枚のカードに載せたICカードシステムの構築で、幅広い業種での導入実績と先行的なノウハウを蓄積してきました。

2005年4月から施行される個人情報保護法に向け、今、企業では情報漏えい防止や機密情報保護へのニーズが急速に高まっています。司法書士の代理電子申請や、国税の申告・納税などをネット上で行う“e-Tax”などでもID証の利用が不可欠となってきています。

こうした動きに対しても、日立製作所は“MULTOS”で培った豊富な経験を基に、「ID証ソリューション」としての先進的な取り組みを開始しています。例えば、ICカード機能と各種アプリケーションの記録が可能な大容量フラッシュメモリを一体化したXMCを新たなツールとして提供します。また、マイクロソフト社が定めた暗号ライブラリ規格“CryptoAPI”に対応し、ICカードや

XMCに格納されたPKI機能をWindows\*アプリケーションから使用できるミドルウェア“CSP(Cryptographic Service Provider)\*”も開発しました。これらの新技術によって、これまで以上に多機能で付加価値の高いサービスを、高セキュリティな環境で実現することが可能となります。

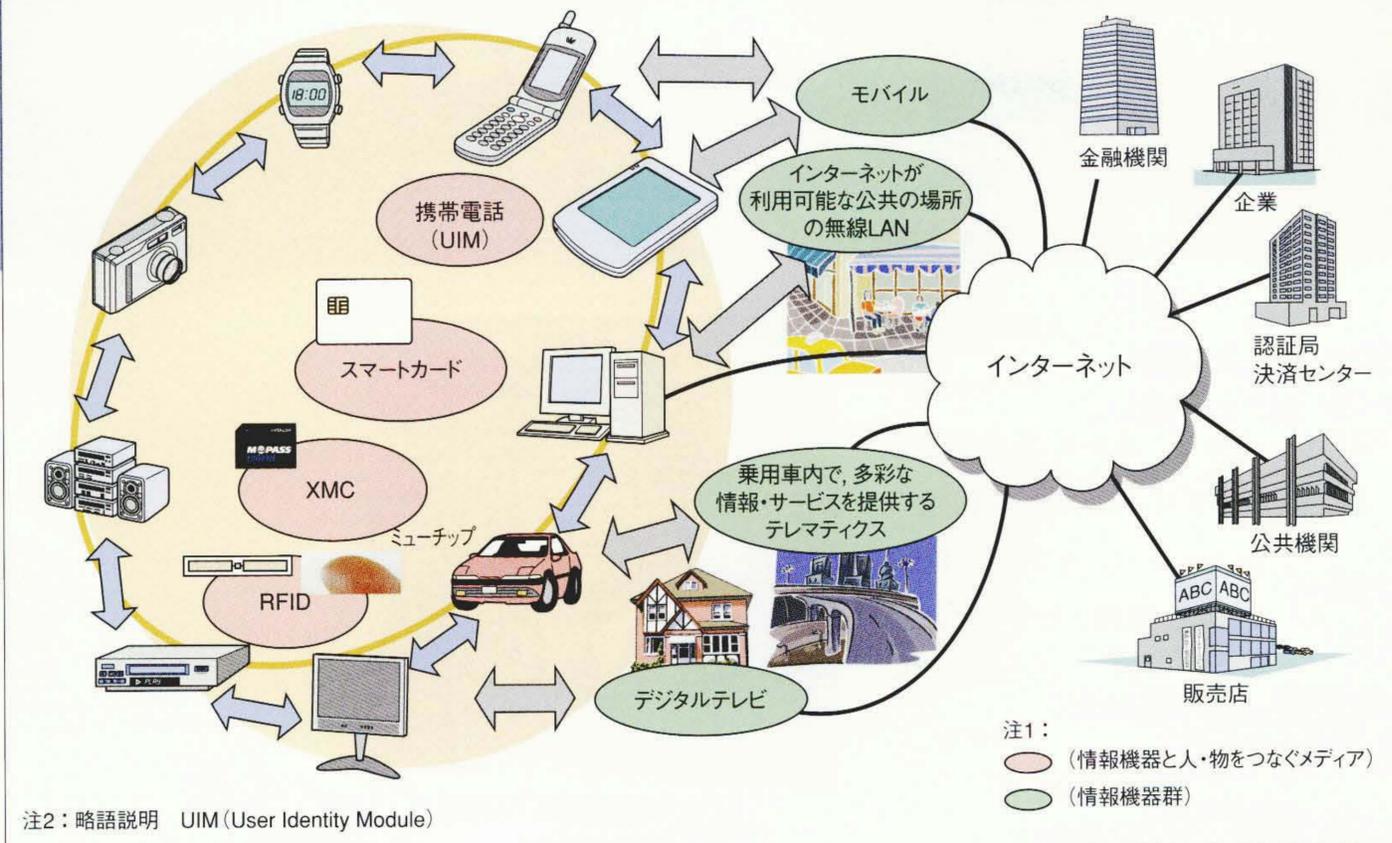
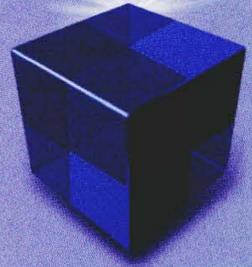
### 業際を越えた履歴管理と 追跡照会を実現

個々の人々にIDを付与するICカードに対し、個々の物品にIDを付与することで、その詳細な履歴管理を実現するのがトレーサビリティです。トレーサビリティの個体認識にはRFIDなどのICタグや各種のバーコードが使われます。日立製作所は、この分野でも世界最小クラスのRFID「ミューチップ」や、情報蓄積の基盤として国内最大級のe-マーケットプレイス“TWX-21”を活用し、“Traceability & Supply Chain Innovation(トレーサビリティの実現とサプライチェーンの革新)”をコンセプトとした「トレーサビリティソリューション」を強力に推進しています。

2004年9月からは、これまでの企業内トレーサビリティに加え、企業や業種の壁を越え、あらゆる商品の原材料から製造・加工、流通、販売、廃棄に至るまでの履歴管理や追跡照会を実現するASP(Application Service Provider)サービス「トレーサビリティサービス」の提供を開始しました。

その第1弾となった食肉業界向けのサービスでは、牛の個体識別情報を消費者に確実に伝達しなければならないという牛肉トレーサビリティ法の流通段階での施行(2004年12月)に対応し、生産者から小売店までのサプライチェーンにおける事業者間で、個体識別情報を柔軟に共有できるトータルシステムを実現しました。このシステムでは、小売事業者が店頭表示に必要な牛肉の個体識別情報を電子データで取得できるため、入荷

個人と公共、リアルとバーチャルすべてがセキュアにつながるネットワーク社会を実現する。



ユビキタス情報社会のイメージ

検品やラベルプリンタへの出力などを大幅に効率化することが可能です。食肉メーカーも、自社商品の流通経路を詳細に把握することで、万一の際の迅速な対応が図れますし、消費者も食卓に出す肉がどこでどのように生産されたかをインターネット上から容易に検索できるため、さらに高い安心感を得られるようになるでしょう。ことしは、食品業界だけでなく、製造業や流通業なども対象にした「トレーサビリティサービス」の本格的な展開を図っていく考えです。

### 国家プロジェクトでも 技術開発をリード

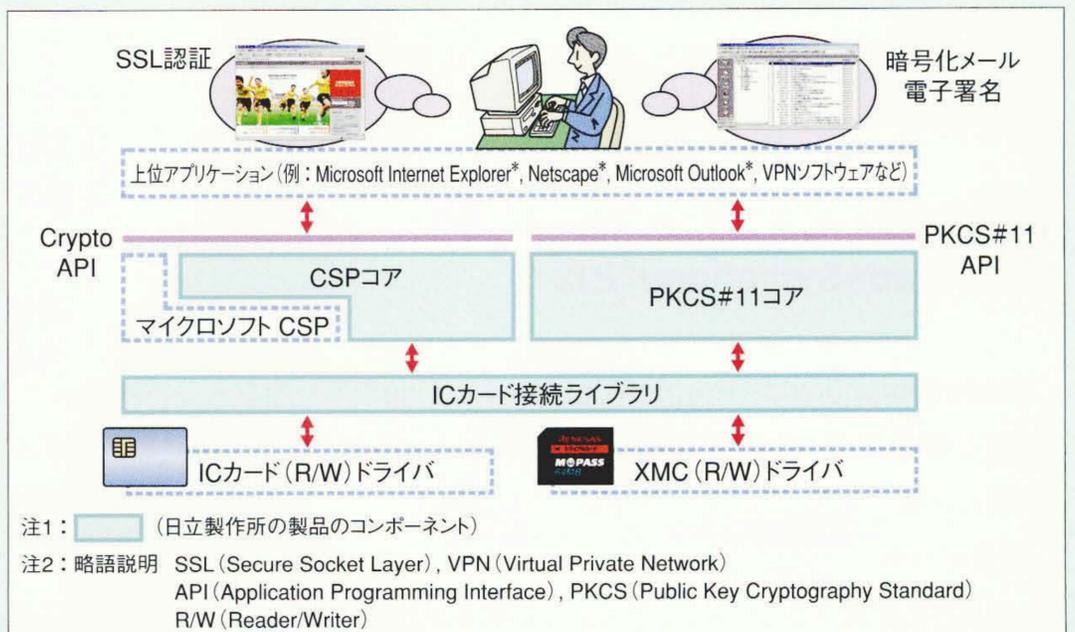
今後の展開についてお話しすると、まず、ID証ソリューションでは、人のID認証と、情報漏えいの防止やICタグによる物品管理などを複合させた「人と物のトータルな管理」を進めていきます。印刷物にIDを埋め込み、だれが印刷したものを特定できる「電子透かし」や、ノートパソコンへのICタグ埋め込みによる不正持ち出し防止システムなどをICカードと組み合わせ、いっそう高度なセキュリティを実現していきます。生体認証との複合認証も効果的だと思います。また、XMCを認証キーに、遠隔地のパソコンからオフィス内のパソコンを安全に遠隔操作できる「どこでもMyDeskPC」も、外部にファイルを持ち出させない究極のセキュリティ対策になると考えています。

一方のトレーサビリティソリューションでは、センサ付きRFIDを使った流通過程での温度管理など、個体のさまざまな状態をリアルタイムにデータ収集できる「センサネット」という新技術がいよいよ実用化段階に近づいてきました。さらに、ICタグの国際流通への対応化と低価格化、わが国のユー

ザー産業界の競争力を維持・強化することを期待した経済産業省の「響プロジェクト」において、日立製作所が研究開発委託を受けたのも大きなトピックスです。このプロジェクトで私たちは、2006年までに価格5円の国際流通に対応したインレット(ICチップとアンテナが一体化したもの)を市場に安定供給するための技術開発を先導しながら、トレーサビリティソリューションのさらなる利用拡大を進めていきます。

また、トレーサビリティ普及のための課題とされている、セキュリティの確保やプライバシー保護などの面でも、日立製作所は、お客様の立場や法制度を順守したガイドラインの作成や技術開発に、精力的に取り組んでいくことをお約束します。

ID証ソリューションとトレーサビリティソリューションが目指すものは、本格的なユビキタス情報社会において、日立製作所がお客様とともに新たな価値を生み出し、社会全体を活性化させるための重要なインフラストラクチャー構築にほかなりません。今後も私たちは、さらに安全・安心・便利で付加価値の高いソリューションの提案に力を注いでいきたいと思ひます。

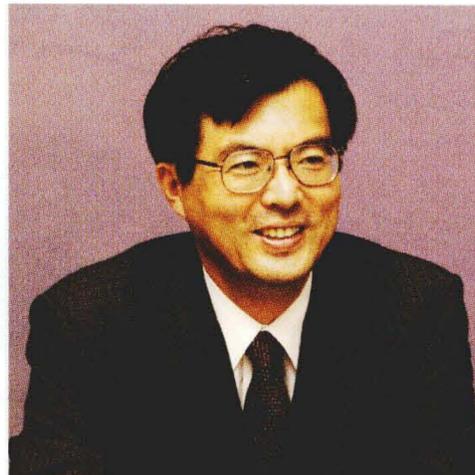


PKIミドルウェアの構成  
 \*は「他社登録商標など」(153ページ)を参照

# 新たな価値の創造を支援するコンセプト Harmonious Computingを支える製品群

## 統合サービスプラットフォーム“BladeSymphony”と SANRISEシリーズ最上位機種“Universal Storage Platform”

情報がビジネスから日常生活に至るさまざまな活動に不可欠なユビキタス情報社会の中で、IT(Information Technology)基盤には、高い安定性と信頼性ととも、運用管理での省力化などが求められている。日立グループは、このような課題にこたえるため、Harmonious Computingをコンセプトに、信頼性の高い製品群の開発を進め、それらを活用したサービスプラットフォームの提供に力を注いでいる。今回、このコンセプトの下に、統合サービスプラットフォーム“BladeSymphony”と“SANRISE Universal Storage Platform”を開発した。



情報・通信グループHarmonious Computing統括  
センタ戦略企画部の緒方博通部長

### Harmonious Computingが 目指すものは

ユビキタス情報社会では、高度なIT基盤を活用することで、これまでにないような利便性・快適性の高いサービスの実現が可能になります。日立グループは、そうしたユビキタス情報社会において、お客様と共創する革新的価値をuVALUE(ユーバリュー)と呼び、uVALUE-Chain Innovationというプロセスによって、これを実現していきたいと考えています。

そのプロセスを支えるには、自律・仮想化を実現するために、統合された新世代ITプラットフォームが必要です。日立グループは、Harmonious Computing(ハーモニアスコンピューティング)と呼ぶコンセプトに基づき、これまでの経験と実績をベースに、それら製品群の強化を図り、お客様の意のままに使っていただけるプラットフォームの提供に取り組んでいます。複雑で大規模なITシステムを構成する多数の製品群が、あたかも美しいハーモニーを奏できるように、お客様の運用ポリシーに基づいて、ビジネス環境の変化にも柔軟かつ迅速に対応していく。それにより、お客様にコアビジネスに集中できる環境と、発展・共創・信頼という三つの価値を提供していくことを目指しています。

### 統合サービスプラットフォーム “BladeSymphony”とは

BladeSymphonyは、Harmonious Computingが取り組む「高度な製品連携・統合」を実現するために生み出された、まったく新しい概念のシステム製品です。

従来の一般的なシステムは、サーバ、ストレージ、ネットワーク、そしてそれを管理するミドルウェアによって構成されていますが、BladeSymphonyはそれを統合サービスプラットフォームとして

実現しています。

そしてBladeSymphonyの核となるブレードサーバ部は、性能の異なる2種類のサーバモジュールの同一シャーシ内混載、また高性能サーバモジュールでは最大4枚まで接続可能となる、世界初のサーバモジュール間SMP(Symmetric Multiprocessor)機能を実現しました。これにより、フロントエンド用途にはスケールアウトで、バックエンド用途にはSMPによるスケールアップでというように、お客様に最適なシステムを、価格を抑えながら構築できます。開発で特に注力したのが、このSMP機能です。それだけに、発表以来お客様からも特にご注目いただいているポイントです。

### 製品の特徴と、 これからの目標は

IT基盤に必要なハードウェアとソフトウェアが集約されているため、専用のシステム管理ソフトウェアによって、ハードウェアの設定や構成管理、稼動状況の監視などが一括して行えます。ビジネス環境の変化や基幹業務の拡大など、急なシステム性能要求にも、ソフトウェアの設定だけで簡単かつ柔軟に対応できるようにしました。さらに、ビジネスポリシーに基づいた自動運用で、お客様の運用管理にかかるコストと手間を軽減します。

もちろん、これらのベースとして高性能なハードウェアは必須ですから、メインフレームやオープンサーバ開発で培ってきた技術をふんだんに投入しています。ストレージ部やネットワーク部にも日立グループのコア技術を結集しており、システム全体としての高信頼性と高可用性を確保しました。

限られたスペースにハードウェアを集約する高密度実装は、今回の開発でもくふうを要した点ですが、今後はさらに小型・高性能化を図り、新世代ITプラットフォームとして自律化、ユー

コアビジネスへ集中するために、ITリソースの存在を意識させない  
サービスプラットフォームを実現する *Harmonious Computing*

ユビキタス  
情報社会



業種サービス・ソリューション

プラットフォーム  
ソリューション

サービス  
プラットフォーム

アプリケーションフレームワーク

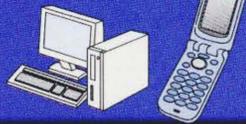
ユビキタスフレームワーク

オープンミドルウェア

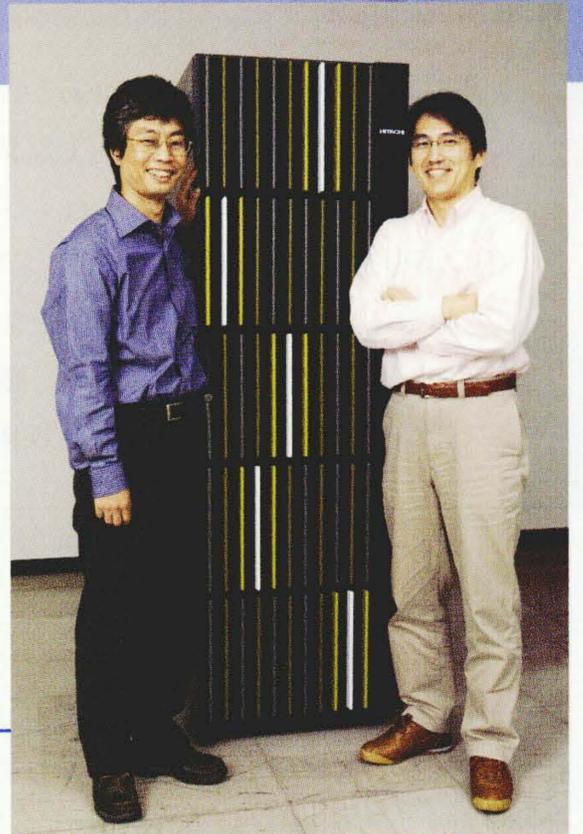
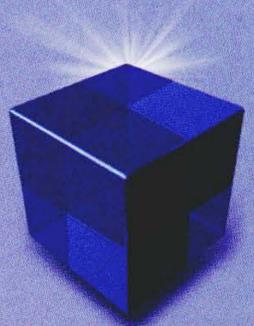
ユビキタスアクセス

*Harmonious  
Computing*

サーバ・ストレージ・ネットワーク



ユビキタス情報社会を支えるサービスプラットフォームの構成



“BladeSymphony”の開発に携わったエンタープライズサーバ事業部EBS推進本部EBS開発部の中島敦主任技師(左)と吉田健主任技師(右)

ティリティ化を実現していきます。

**“SANRIS Universal Storage Platform”の  
特徴は**

大型ストレージがこれまでに持っていた機能に加えて、三つの革新的な機能を搭載しました。まず、“Universal Volume Manager”では、さまざまなタイプの異なる外部ストレージを、一つのストレージのように統合、管理できる「仮想化」を支援します。ディスクアレイ装置上で仮想化を実現したのは、世界初となります。

もう一つ世界に先駆けて開発した“Virtual Partition Manager”では、物理的には1台のストレージを、論理的に分割して複数のストレージのように利用できる「仮想プライベートストレージ機能」を支援します。

さらに、リモートコピー機能では、独自の新方式“Universal Replicator”を採用しました。回線帯域や業務トラフィックの変動に影響されにくいリモートコピーを実現し、複数拠点間でのリモートコピーにも対応することが可能です。

また、ハードウェアの面では、SANRIS9900Vシリーズで培ってきた性能と信頼性をさらに強化し、従来比2倍以上のスケールビリティを実現しています。

**製品のアドバンテージと、  
今後の展望は**

先に述べたような新機能によって、さまざまなハードウェアが混在するシステム環境でも、マシンどうしの調和を保ち、運用管理にかかるお客様の負荷を軽減します。また、ビジネスの目的や環境に応じた多様な使い方が可能であり、お客様の可能性を広げる、発展性の高い製品と言えます。それによって、TCO

(Total Cost of Ownership)削減や ROI(Return on Investment)向上に貢献でき、Harmonious Computingの理想に、いっそう近づいた製品と言えるでしょう。

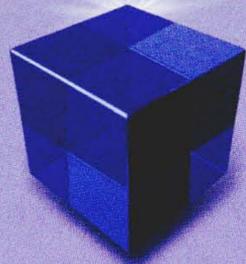
今回、特に仮想化については、これまでいろいろな方法が模索されていたのですが、われわれが従来の固定観念を覆すような方法で一つの解を示したことで、業界内でも大きな議論を呼びました。そのような話題性のある製品を発表できたという点でも、手ごたえを感じています。

この成果を一つのステップとして、今後はそれぞれの機能の完成度をさらに高めていく考えです。同時に、性能・信頼性向上はもちろん、プラスアルファの価値としての次なるキーワードを形にしながら、ユビキタス情報社会を支える、いっそう高度な製品の開発に力を注いでいきます。



“SANRIS Universal Storage Platform”の開発に携わった、前列左から、RAIDシステム事業部開発本部コントローラ設計部の浜田憲男主任技師、システムインターフェース設計部の森本浩之主任技師、後列左から、システム第一設計部の本間久雄主任技師、事業企画本部製品企画部の島田朗伸主任技師

# シンプルで人に優しい電動4WDシステム



寒冷地を中心に高いニーズがある4WD(4-Wheel Drive)車には、これまで、2WD車に比べて燃費が劣り、車内空間が狭いなどの課題があった。これを改善するため、日立製作所は、専用バッテリーを必要としない電動4WDシステムを開発した。シンプルな構造によって軽量化と燃費向上を実現するとともに、日常の足としての4WD車にふさわしい、優れた走行性を発揮するシステムとして、すでに市販車にも採用されている。



左からオートモティブシステムグループEP事業部エレクトリックパワートレイン開発センターの池田喜紀技師、藤原慎技師、伊藤勝主任技師、松崎則和技師

## 電動4WDシステムの魅力は

FF(Front Engine, Front Drive)車の構造を生かしながら、バッテリーレスで後輪をモータ駆動することにより、機械式4WDに比べて軽量・省スペース・低燃費、しかも安定した走行性能を、価格を抑えつつ実現したことです。主に後輪駆動用のモータ、専用の水冷オルタネータ(同期発電機)、クラッチ付きディファレンシャルギヤユニット、コントローラなどから成るシンプルなシステムで、4WDとして使用しないときには2WDに切り替えることが可能です。

凍結路などで高い走行性を発揮する4WD車は、特に寒冷地を中心に高いニーズがあります。しかし、従来の機械式4WDシステムは、複雑な機構と多くの部品によって重くなってしまうため、一般の2WD車に比べて燃費が劣り、車内空間も圧迫されてしまうといった課題を抱えていました。

近年、自動車には、広く快適な居住性の確保が望まれる一方で、地球温暖化対策の観点から、低燃費化も求められています。それらを同時に満たす新しい4WDシステムとして、2002年から日産自動車株式会社とマツダ株式会社の小型車を中心に採用され、順調に普及しています。

## 開発のポイントは

省スペースやリサイクル容易性などの点から、バッテリーレスを

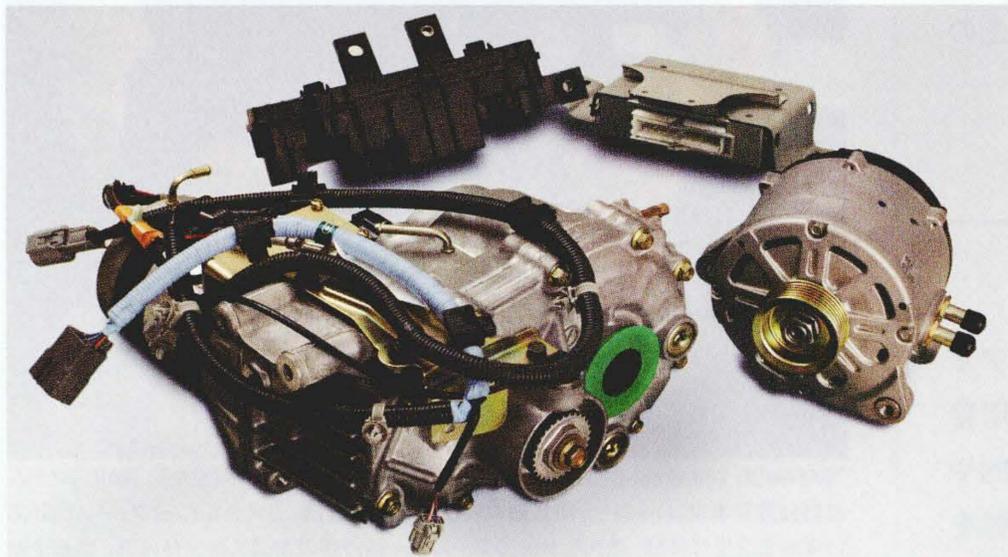
前提として開発しました。そのため、電流・電圧を安定してモータに供給する制御方法が課題でしたが、自動車の走行状態に応じたオルタネータの出力調整など、コントローラがリアルタイムで各ユニットを制御することにより、安定した4WD走行を実現しています。

それぞれのユニットは、すでに基盤として持っていた技術をうまく活用して開発しています。例えば、水冷オルタネータでは、一般の車両用に開発を進めていた高出力タイプの技術を応用するなど、各ユニットとも効率よく開発を進めました。それらをシステムとしていかにバランスよく組み合わせ、最適な制御を実現するかに力を注ぎました。

システム全体としての性能は、やはり車両に組み込んで乗ってみなければわかりません。開発に着手した1999年から、毎年、厳冬期の北海道に長期滞在して、テストコースや公道での走行を重ね、改良を続けてきました。その結果、ユーザーの方々の運転技術を問わず、地域ごとに異なるさまざまな路面状況にも対応できる、4WDとして「懐の広い」制御を実現できたと考えています。

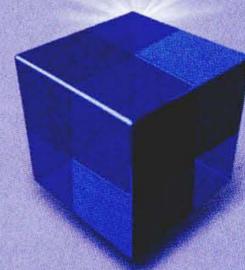
## 今後の展望は

省スペース性のメリットを生かした小型車中心の構成から、さらに排気量の大きいタイプにも提供できるようにシステムへと発展させていきます。また、滑りやすい路面での発進性能や走行安定性といった4WDとして基本的な性能に加えて、今後は、高い応答性、前後輪独立駆動といった電動4WDならではの特性を生かし、4WDのあるべき姿を追求していきたいと考えています。安全性や信頼性の実現はもちろんですが、われわれひとりひとりがユーザーとしての視点、「走る楽しさ」という視点を忘れず、さらに魅力あるシステムの開発を目指します。



電動4WDシステムを支える部品

# 車両設計力と最新の情報制御技術を駆使し、九州新幹線車両(800系)と指令システム“SIRIUS”を開発



電機グループ交通システム事業部車両システム設計部の岩崎充雄主任技師(左)、情報・通信グループ情報制御システム事業部交通システム設計部の高野謙治運行管理担当部長(中)、山本剛企画員(右)

2004年3月13日、九州新幹線が新八代と鹿児島中央区間で営業を開始した。この新幹線の800系車両は、車体、電気品など基本的な部分はそれぞれ新幹線の営業車両として初の1社設計となった。また、指令システムの中核を成す運行管理システムでは、在来線のシステムとの情報交換による相互接続制御を初めて実現した。日立グループは、車両と指令システムの両面から、九州新幹線の安全・確実な運行を支援するとともに、今後の全線開業を視野に入れ、さらに進化した技術に向けて開発を進めている。

## 九州新幹線800系車両の魅力は

「九州らしさを大切にしたい」という九州旅客鉄道株式会社からのご要望を受けて製作した、美しく格調高い客室空間が大きな魅力です。九州産の桜の木をはじめとする木材や、八代いぐさなどの自然素材のぬくもりを生かしつつ、シートには西陣織の日本の伝統色を配した布地を使用するなど、快適な旅を演出する心地よい空間を具現化すべく気を配りました。

「つばめ」の名にふさわしい流麗なラインの先頭形状も、くふうを凝らしたポイントです。走行時の挙動や車外騒音、微気圧性能などの点から、何度も設計変更を繰り返し、風洞試験やCFD(Computational Fluid Dynamics)を駆使して260 km/h対応として開発したものです。この先頭部分は、3D-CAD(3-Dimensional Computer-Aided Design)の設計データに基づいてアルミの厚板から高速切削加工して製作され、従来の叩き出して作る工法よりも一段と滑らかな表面に仕上がっています。

車体全体についても、アルミの中空押し出し型材で車体を構成するアルミダブルスキン構体を採用するなど、日立製作所独自の加工技術を駆使してシンプルかつ高精度で強度に優れた構造を実現しています。



九州新幹線車両(800系)

(撮影者:岡次宏幸)

成するアルミダブルスキン構体を採用するなど、日立製作所独自の加工技術を駆使してシンプルかつ高精度で強度に優れた構造を実現しています。

## 指令システム“SIRIUS”の特徴は

“SIRIUS(Super Intelligent Resource and Innovated Utility for Shinkansen Management)”は、部分開業だけに少ない駅数に合わせたコンパクトなシステムですが、中身には最先端の情報制御技術を盛り込み、幾つかの新しい機能を実現しています。

その一つが、新幹線と在来線(リレーつばめ)の運行管理システム(JACROS:JR Kyushu Advanced and Concentrated Railway Operating Systems)と相互に情報交換して運用する



九州新幹線指令室

システムです。在来線列車の到着を待って新幹線列車の出発制御をするなど、緊密な連携による接続制御を初めて可能にしました。すでに稼動している在来線のシステムに、新幹線のシステムを接続するというのは前例のないことであり、開業にあたっては細心の注意を払い、無事に稼動させることができました。

また、デジタルATC(Automatic Train Control:自動列車制御)の追跡列番情報・出発列番情報を、運行管理にまで活用する機能も初めて実現しています。これによって、列車運行状況を、さらに確実に把握できるようになりました。

全線の運行状況が一目で確認できる大型運行表示板も、新幹線ではこのシステムから初めて導入されています。これには日立製作所の大型ディスプレイが採用されており、鉄道だけにとどまらない、日立グループの総合力を発揮したシステムとなっています。

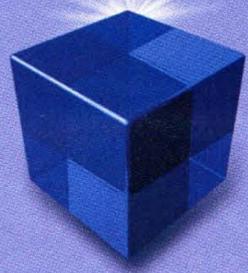
## 今後の展望は

今回開発した800系車両は、新幹線の営業車両としては初めて、車体設計を1社で取りまとめました。この貴重な経験を、今後の車両開発に生かしていきたいと考えています。また、次世代の新幹線の開発にも取り組んでおり、いっそうの高速化に向けた車両設計に力を注いでいきます。

システム面では、全線開業時の東海道・山陽新幹線との連携を視野に入れた機能強化を図り、ダイヤ予想機能など、システムが自動的に対応できるような運転整理支援機能を開発していく考えです。このSIRIUSが、新世代の新幹線運行管理システムとして、今後大きく発展していくことを願っています。

# ピンクリボン活動への取り組み

「あなたの笑顔のために」



1980年代に米国で始まった乳がんの早期発見・早期治療を啓発するピンクリボン活動が、乳がんの患者数の増加を背景に、わが国でも広がりを見せている。日立グループは、医療分野で検査機器などの製品・サービスを提供している実績と、グループとしての知名度の高さを生かし、このピンクリボン活動に参加し、女性の健康を守ることを通して、明るく豊かな社会の形成に貢献していくことを目指している。



左から電力グループ高度医療支援事業推進本部の山中栄治マーケティングマネージャー、野口裕子企画員、株式会社日立メディコ宣伝部の丸山拓郎企画員

## ピンクリボン活動のあらましは

この活動は、1980年代に米国で始まった、乳がんの早期発見・早期治療の啓発活動です。米国では8人に1人が乳がんを患うと言われていますが、市民団体や企業、行政が積極的に推進したこのピンクリボン活動によって、死亡率の低下などの成果を上げてきました。日本人の女性で乳がんにかかる人は年々増加しており、現在、女性では胃がんを抜いて最も頻度の高いがんです。毎年約3万人の女性が乳がんにかかり、女性の約30人に1人が乳がんになると言われています。30歳から64歳の女性のがんによる部位別死亡率のトップは乳がんです。

そのような乳がんの増加を受け、それまで患者会や一部の企業などが独自に行っていたピンクリボン活動が、2002年ころから複数の企業や団体のコラボレーションによって大きなキャンペーンへと発展してきました。

乳がんは、早期発見・早期治療の効果が高い病気です。自己診断や検診の大切さを、できるだけ多くの方々に伝え、乳がんのでなくなる方を少しでも減らしていくことが、この活動の大きな目的です。

## 日立グループはどのような取り組みを

日立グループ独自のアンケート調査で、「検査の方法が分からない」という理由でがん検診を受けない方が多いということが分かりました。そこで、検査に対する不安や疑問を解消するため、2002年からシンポジウムやホームページなどで、検査に関する情報提供などに取り組んでいます。

日立製作所は、がんの早期発見に役立つPET(Positron Emission Tomography:陽電子放出型断層撮影法)検査の医療機関へのサービス事業を展開しています。PET検査には全身を一度に撮影できるというメリットがあり、乳がんにおいては、特に転移・再発の検査に有効で、条件付きですが保険適用が認められています。また、服を着たままで検査ができるため、女性にとっては精神的にも負担の少ない検査です。

また、株式会社日立メディコは、乳腺・乳房専用のレントゲン検査に使うマンモグラフィー装置を扱っているほか、乳がんのしこりの発見に威力を発揮する超音波検査装置の新方式を開

発するなど、乳がん検査にかかわる検査機器に多くの実績を持っています。

こうした背景から、乳がん検査に関する幅広い情報提供を行うことで、日立グループとしてピンクリボン活動に貢献できるのではないかと考えました。2004年のイベントでは、茨城県の日立総合病院の協力を得て、専門の技師が検査の仕組みや方法についてわかりやすく説明しました。日立グループのピンクリボン活動は、検査に対する不安を少しでも解消したい、そして、「あなたの笑顔のために」そんな思いで取り組んでいます。

## 今後の活動の展開は

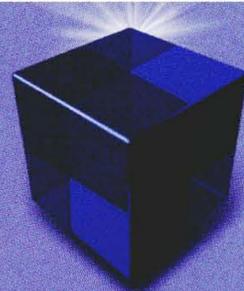
2004年のイベントでは「やさしさ」が足りませんでした。1,372名の方にアンケートへご協力いただきましたが、ほんのわずかですがアンケート記入が辛そうな方がいらっしゃいました。乳がんの手術でリンパ節の切除をした場合には、腕が思うように上がらないこともあるようです。そのような方にとっては、アンケートの記入という作業も重労働だったかもしれません。こんな場面にこそ、日立グループの技術を生かせたいと思います。「日立ってやさしい会社だね」と言っていただけのような活動にしたいと思っています。女性の健康を守ることは、その家族はもちろん、社会全体の幸せにつながります。さらに豊かで健康な社会の実現に向けて、ピンクリボン活動の輪を日立グループ内外へ広げていきたいと考えています。



「ピンクリボンスマイルウォーク」(2004年10月)

# ポストゲノムの研究を推進する新技術

## プロテオーム解析用質量分析システム“NanoFrontier”



ヒトゲノムの構造、塩基配列が明らかになり、遺伝子解析と並ぶ新しいバイオテクノロジーの新しい流れ「プロテオーム」解析が注目されている。ゲノムの働きで発現したタンパク質と、それが生体内でさまざまに変化を受けた「修飾タンパク質」が生命活動の担い手であるからだ。これらタンパク質群の総体であるプロテオームを調べることで、さまざまな疾病の予防・診断・治療方法の新しい可能性が開けてくると考えられている。日立グループの「プロテオーム解析用質量分析システム」は、プロテオームを効率よく、高速・高精度に解析する機能を実現したものである。



株式会社日立ハイテクノロジーズバイオシステム設計部の照井康主任技師(左)、中央研究所ライフサイエンス研究センタ高度計測プロジェクトリーダーの和氣泉主管研究員(右)

### プロテオーム解析用質量分析システムとは

プロテオームと総称されるタンパク質群を分析し、個々のタンパク質を構成しているアミノ酸の配列を解析する装置です。遺伝子情報の総体であるゲノム (gene: 遺伝子 + ome: ギリシャ語で「すべてのもの」) に対応する造語であるプロテオーム (protein: タンパク質 + ome) は、遺伝子の情報に基づいて細胞内で作り出され、働いているタンパク質全体を指すことばです。このタンパク質が、私たちの体の生命活動をコントロールしているのです。タンパク質は20種類のアミノ酸の組み合わせで構成されます。遺伝子のDNA (Deoxyribonucleic Acid: デオキシリボ核酸) に並ぶ3個の塩基を一組として一つのアミノ酸が作られ、そのアミノ酸が数百、数千と複雑に組み合わさって、最終的に、生命活動に必要な数万から数十万種類ものタンパク質が作られます。他の物質などの結合によって修飾されている分まで含めると膨大な数になるこのタンパク質群を解析するために、広く用いられている手法の一つが質量分析です。従来の装置は、どのくらい微量のタンパク質まで分析できるかという感度や、どのような修飾を受けているかを同定する能力が十分ではありませんでした。日立製作所と株式会社日立ハイテクノロジーズが開発したこのシステムは、これまでにない高い感度と同定能力、そして使いやすさを実現した画期的な装置です。

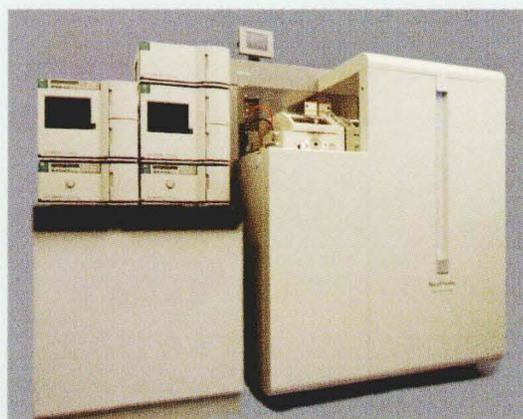
### プロテオーム解析用質量分析システムの特徴は

タンパク質を作る20種類のアミノ酸は、1本の鎖状につながってタンパク質を形成しています。このアミノ酸の配列を調べるタンパク質シーケンサは以前からありましたが、化学反応を利用して配列解析するため、端からアミノ酸を切り離して調べていく方法しかなく、時間がかかるうえに端のほうの一部分しか調べられませんでした。それに対して、この質量分析システムでは、長くつながったアミノ酸を分断して分析するため、ほぼタンパク質全体の解析が可能です。まず消化酵素トリプシンでタンパク質

をペプチドのレベルに分解し、電気泳動などの分離技術を使って、おおまかに大きさや性質別に分けていきます。その状態のペプチド群を、この質量分析システムに導入し、まず、ナノ流量液体クロマトグラフで個別ペプチド種ごとに分離し、次に質量分析装置内部でペプチドを複数回切断します。さまざまなペプチドの断片の質量情報から、タンパク質を構成しているアミノ酸の配列と、その修飾状態を同定することができます。

### 今後の展開は

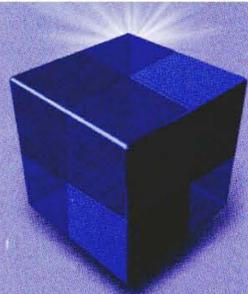
国際プロジェクトとして進められたヒトゲノムプロジェクトにより、30億対に及ぶヒトDNAの全塩基配列が明らかにされました。ゲノムの構造が明らかにされた今、今後はゲノムの働き、つまり遺伝子の情報に従って作り出されるタンパク質の働きの解明が、大きく注目を集めるテーマとなっています。特に、病気にかかわるタンパク質を突き止めるためには、微量のタンパク質を分析し、細胞の活動に応じてどのようなタンパク質が作られているか、あるいは作られなくなっているか、そして、作られてからの修飾がどのように変化しているかを明らかにすることが不可欠です。例えば、アルツハイマー病などの神経細胞に特徴的に現れるタンパク質の同定や、がん化した細胞のタンパク質レベルでの変化を見つけることが可能になれば、細胞の変性や病変の仕組みが明らかになり、そうしたタンパク質を作らせないようにすることで治療に結び付けることができると考えられます。プロテオーム解析はそういう可能性を持った技術であり、この質量分



高精度な複数切断技術を持つ質量分析装置(右)と、毎分50 nL (1 Lの10億分の50)という微小な流量を流すナノ流量液体クロマトグラフ(左)

析システムは、遺伝子医療や医薬開発の分野で大きな威力を発揮するものと期待されています。

# 海外での超臨界圧火力発電への取り組み強化と 予防保全事業の拡大



燃料の価格変動や環境対策から、北米では超臨界圧火力発電所への期待が高まっている。一方、世界中で更新期を迎えている火力発電所や、海外での販売数が増加している日立製作所の自社開発ガスタービンのメンテナンスに対するニーズも拡大している。日立グループは、これまで培ってきた高い技術や国内での豊富な実績を生かし、北米を軸とした超臨界圧火力発電所の海外展開と、火力発電所・ガスタービンの海外での予防保全事業の強化・拡大を図っている。



電力グループ火力・水力事業部火力・水力技術本部海外火力技術部の下木哲主任技師(左)、佐藤知主任技師(右)

## 超臨界圧火力発電所の海外展開の現状は

近年、北米を中心として、超臨界圧火力発電所の建設需要が高まっています。その背景には、燃料となる石炭が安価で供給も比較的安定しているうえ、発電効率がよく環境負荷が少ないことなどがあげられます。

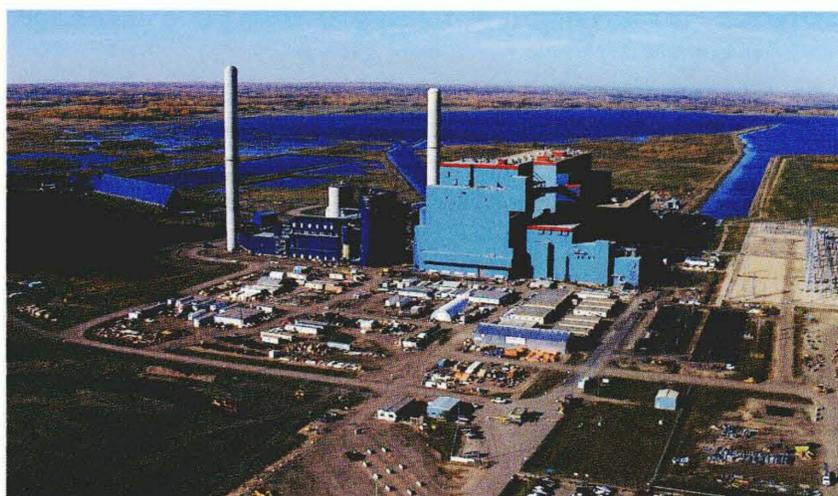
こうした中で日立グループは、カナダ初の超臨界圧火力発電所となるジェネシー(Genesee)発電所(495 MW Gross)に、日本企業として初めてBTG(Boiler, Turbine, Generator)一括の設備を納入しました。現在、2005年初めの運転開始に向けた最終段階に入っています。次いで、米国のミッドアメリカン(MidAmerican)発電所(870 MW Gross)も、日本企業として初めてEPC(Engineering, Procurement, Construction)プロジェクトとして受注し、2007年の運転開始に向けて建設を進めています。

日立グループは、石炭火力発電設備の主要機器、ボイラ、タービン、環境装置などをワンストップ(一つの窓口)で提供でき、超臨界圧技術においても海外メーカーに先行しています。北米での受注は、そのような強みと国内で培ってきた実力が高く評価された結果であり、これらの実績を生かして、超臨界圧火力発電所の海外展開に力を注いでいく考えです。

## 海外での予防保全事業強化への取り組み内容は

1950年から1970年代に世界各地で建設された蒸気タービンプラントの多くが、更新期を迎えています。日立グループは、これまでも自社機のコア機器を中心に予防保全事業を行ってきましたが、今後は、現地のO&M(Operation and Maintenance)会社との提携強化によって、自社機だけでなく他社機でも効率アップのためのコンバインド(複合)サイクル化を手がけるなど、ソリューションの提供を推進していく考えです。

また、自社開発の高効率ガスタービン“H-25”(25 MWクラス)を国内外に販売しており、65台を受注し、順次運転を開始しています。今後も年間十数台を目標に販売を拡大していく計画です。ガスタービンは比較的短期サイクルでのメンテナンスが必要で、こうした実績を重ねるにしたがって、メンテナンス需要も拡



カナダ ジェネシー超臨界圧火力発電所

大してきました。

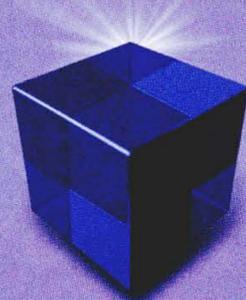
そこで、長期にわたる信頼性を確保するため、迅速で適切な技術支援をインターネットを経由して提供するアンサーサービス、遠隔監視サービス、長期保守業務を請け負うLTSA(Long-Term Service Agreement)サービスなどを提供するとともに、メンテナンスパーツの迅速な供給を目的とした、予防保全サービス拠点の設立を計画しています。また、現地でのアフターサービス協力会社の開拓や設立も視野に入れています。日立製作所は、最適な技術支援を行うために専門スタッフを配置したアンサーセンターを設立し、発電所保守関係者のニーズにこたえるビジネスを開始しました。

## 両事業についての今後の展望は

海外での事業拡大には、できるだけ多くの現地情報の入手、お客様との直接対話、対応のスピードアップが成功のかぎとなるため、現地拠点の整備・強化が重要です。超臨界圧発電所についても、日立アメリカ社(Hitachi America, Ltd.)を北米の拠点としてEPC案件の受注体制を強化しつつあります。

米国をはじめとする海外での電力需要は、引き続き伸びていくと予想されます。日立グループは、BTGプラントメーカーとしての技術力と国内で培ってきた実績と信頼性をベースに、新規建設から予防保全まで行える総合力を発揮し、海外における電力の安定供給に貢献していきたいと考えています。

# 新型プラットフォームを搭載した プラズマ エッチング システム 「U-8000シリーズ」の開発



「U-8000シリーズ」を開発した株式会社日立ハイテクノロジーズ笠戸事業所設計部の木原秀樹技師(左)と、大平原勇造技師(右)

高集積化とともにウェーハ径の拡大が進行する半導体製造分野では、半導体回路の加工を担うプラズマエッチング装置の高レベルの加工精度と量産性能が求められている。株式会社日立ハイテクノロジーズは、高度な加工精度と安定性で高い評価を得ている300 mm径ウェーハ対応UHF-ECRプラズマ源を搭載し、さらに歩留り向上(加工精度の向上、低異物・低汚染)と、生産性を飛躍的に向上させた次世代の半導体製造装置「U-8000シリーズ」を開発した。

## 開発の背景は

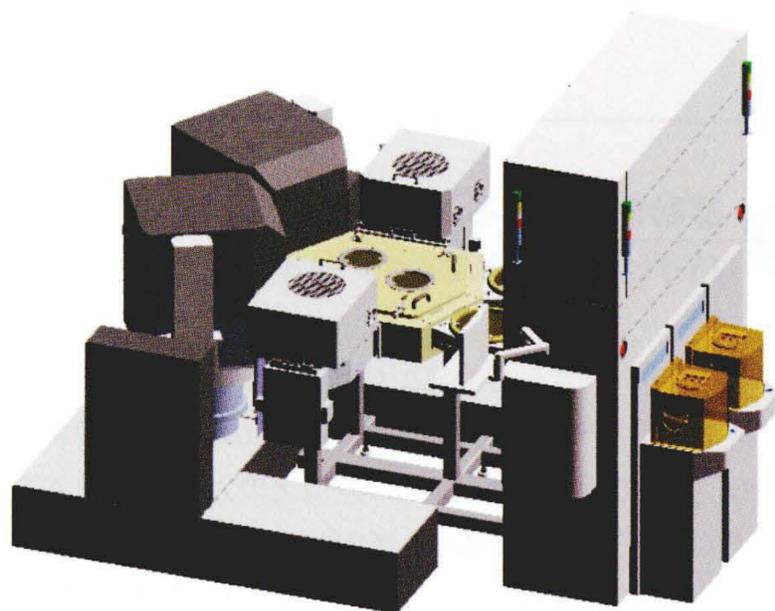
半導体製造の分野では、高集積化の世代交代が繰り返され、最先端領域では90 nm(ナノメートル)オーダーの製品が量産されています。今後は65 nmレベルの量産装置と、45 nmや32 nmに向けた試作装置の選定が始まる中で、さらに高度な加工精度と歩留りを実現し、安定性とメンテナンス性に優れた装置が求められています。また、300 mmの大口径ウェーハを用いたデバイスの製造が本格化し、量産性能の高い装置へのニーズが高まっています。そこで、エッチングモジュールの搭載数を増やし、また、搬送タクトを短縮して量産性を大幅に向上させたうえで、加工精度とメンテナンス性に優れた「U-8000シリーズ」を開発しました。

## 「U-8000シリーズ」の特徴は

高度な加工精度と安定性で高い評価を得ている300 mm径ウェーハ対応UHF-ECR(Ultra High Frequency Electron Cyclon Resonance)プラズマ源を搭載し、歩留りと生産性を大幅に向上させることができる装置です。

歩留りを向上させるには、チャンバの壁からウェーハに付着する物質をどう抑えるかがポイントです。素材メーカーと新材料の開発に取り組み、非アルミ系の新壁材料を採用することで、次世代の基準「0.16ミクロン以上の異物5個以下」を実現しました。加えて、反応生成物がたい積したチャンバの清掃が課題でしたが、ウエットクリーニング時にはこれらパーツをすべて交換する「オールスワップ化」を導入し、メンテナンス時間の短縮と汚染・異物の低減を図っています。また、この装置ではエッチング室へのエッチングガス導入法と排気方法にもくふうを凝らし、エッチャントと反応生成物の均一化を図ることで、加工精度のばらつきを抑えました。

さらに、今回開発した新型プラットフォームは最大4式のエッチングモジュールを搭載でき、また、高速でウェーハを搬送できる仕様になっています。これらにより、量産性能の大幅向上と、多品種生産性を両立させることに成功しました。また今後は、エッチング加工の微細化が進む中で、加工精度の安定性が



“U-8000”を正面から見た全体構成イメージ図

従来以上に厳しく求められてくると思います。これにこたえられるように、この装置には高精度にプロセス制御を行うAPC(Advanced Process Control)を搭載しており、高度でインテリジェントに加工精度を制御することが可能です。

## 開発にあたって苦労した点は

エッチングモジュールの増加が装置の大型化につながらないように、コンパクト化しつつ、メンテナンスしやすい装置にすることを目指しました。この結果、「U-700シリーズ」よりもフットプリント(装置の占有面積)を10%削減しているにもかかわらず、同等のメンテナンス性を確保できました。

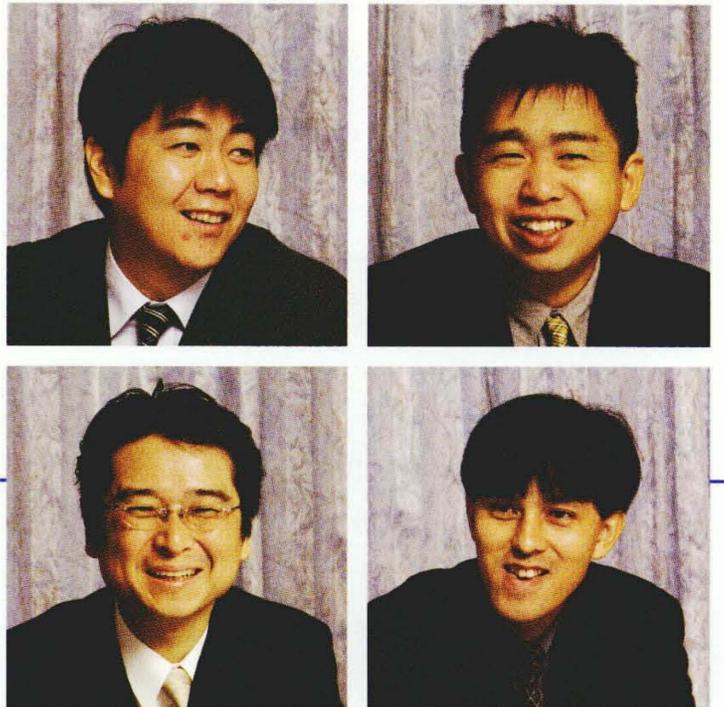
## 今後の展開

ご利用いただいているお客様からは、加工性能・安定性ともに高い評価をいただくことができました。既存シリーズのよさを受け継ぎつつ、90 nmレベルの生産性を飛躍的に高め、次世代の45 nm、32 nmの試作と量産にも対応できる性能を備えた装置として、導入の利点を広く伝えていきたいと思っています。

# デジタル家電のコア技術を生かし 「Woooワールド」がさらに飛躍

## 「奥ゆき」感あふれる映像が魅力の新シリーズ「Wooo7000シリーズ」

放送メディアは世界的にデジタル化・高画質化へ向かい、わが国でも2011年までにすべてのテレビ放送がデジタル化される。日立製作所は、地上デジタル放送が開始される以前から、「フラット パネル テレビは全サイズハイビジョン」をコンセプトに国内市場をリードしてきた。2004年秋には、フラットパネルの新シリーズ「Wooo7000シリーズ」を製品化し、ハイビジョン映像ライフを支える「Woooワールド」を、さらに進展させている。



ユビキタスプラットフォームグループデジタルメディア事業部映像メディア本部FPD設計部の久保田秀直主任技師(左上)、高田春樹主任技師(右上)、マーケティング本部商品・販売企画部の藤田昇主任技師(左下)、開発センタ映像メディア開発部の水口寛彦主任技師(右下)

### 感動を喚起する ハイビジョン「Woooワールド」

大型フラット パネル テレビ市場は、日立製作所が世界初の32V型プラズマテレビを2001年3月に導入したことにより急速に拡大し、国内では2005年度に26V型以上の大型フラット パネルテレビは160万台に達すると予測されています。また、そのほとんどがハイビジョン対応となります。ハイビジョンを十分に楽しむには、テレビとともに周辺機器も充実させる必要があります。

日立製作所は、フラット パネル テレビ、HDD(Hard Disc Drive)/DVD(Digital Versatile Disc)内蔵AVC(Audio-Visual Control)、ハイビジョンレコーダ、液晶プロジェクタなど、「Woooワールド」としてハイビジョンに対応する機器をそろえています。Woooの意味は“Wonder(驚き)・World Standard(世界の基準)・Worthwhile(高い価値)”であり、感動や驚きの声「ウー!」でもあります。Woooは、美しい映像と暮らしの中での使いやすさを追求して進化し続けています。

高画質は、パネルやエンジン、HDDなどの先進技術を結集することによって実現しています。日立製作所は、グループ内にキーデバイスを開発する関連会社がある強みを生かし、他社に先行する技術をいち早く製品へ搭載し続けてきました。

2004年秋には、新しいデジタル高画質処理技術で「奥ゆき」感と「くっきり」感を再現する新シリーズ「Wooo7000シリーズ」(液晶2サイズ、プラズマ4サイズ)を製品化しました。画質を劣化させずに高精細なハイビジョン映像を録画、再生するHDDを搭載した機種では、各種新機能を搭載して使いやすさの向上を図っています。例えば、音声データの読み出しを0.8倍速で再生する「ゆっくり再生」は、話速変換技術を適用して、音程が変わることを最小限にとどめていますので、テレビの音声により

聞き取りやすくなります。

また、Wooo7000シリーズはAVCセパレート(チューナ分離型)構成となっており、テレビモニタとAVCステーションは、豊富なラインアップの中から、モニタサイズや機能別AVCを自由に組み合わせることができます。モニタ側への配線は、AVCからの1本だけなので、接続が簡単でテレビ周りがすっきりします。また薄型なので、壁掛けや家具の上などへのレイアウトも自在です。スマートなデザインフォルムは、臨場感あるホームシアターとしてはもちろん、カジュアルなリビングルームなど、さまざまなインテリアに高級感をもたらす効果があります。

### 新しいデジタル高画質処理技術が 「奥ゆき」感を再現

ハイビジョン映像の高品位感・臨場感をリアルに表現するために開発した新デジタル高画質処理技術“Picture Master”で「奥ゆき」感がある映像を実現しています。これまでアドバンスドDIPP(Digital Image Pixel Processor)で多彩な映像信号をパネル表示に最適な画素へと変換してきたデジタル高画質処理を、アドバンスドDIPPとDIPP+(プラス)を融合することによってさらなる高精度な映像認識を可能にしました。また、輝度ヒスト



デジタル家電のコア技術を生かし、Woooワールド展開を図る。

ハイビジョン Wooo<sup>[ウー]</sup>



液晶テレビ



HDD内蔵AVC



プラズマテレビ



液晶プロジェクタ



ハイビジョンレコーダ

## ハイビジョン対応機器ラインアップ

グラム処理を採用した信号処理技術によって映像の特徴を分析、認識することでコントラストを改善し、めりはりのある映像を再現しました。さらに、画素単位で映像の輝度変化量(エッジ量)のヒストグラム計測・解析を行い、水平・垂直エッジエンハンスのエンハンス量を動的に制御することによって、常に適度な粒立ちを保ちながら画像ノイズを効果的に抑え、「奥ゆき」感のある映像にしています。

### プラズマパネルは高輝度・長寿命へ、 液晶パネルは広視野角・高速応答へ

アドバンスドALIS(Alternating Lighting of Surfaces)方式のパネルは富士通日立プラズマディスプレイ株式会社製で、これまでよりも放電空間を約10%大きくして蛍光体塗布面積を拡大するとともに、蛍光体の発光効率を改善して、42V型でピーク輝度1,200 cd/m<sup>2</sup>、32V型で1,100 cd/m<sup>2</sup>の業界最高の高輝度を実現しました。輝度向上に伴う消費電力の増加はないので、実質的な省電力化も図っています。さらに、パネル前面には新開発のダイナミックMBP(Multiband Pass)カラーフィルタを採用し、赤・緑・青の色純度の向上と明所コントラストを約10%改善しています。これにより、明るい部屋でも深みのある黒色

が表現でき、「奥ゆき」感のある映像を楽しむことができます。また、パネル寿命は全機種6万時間以上を達成しています。

AS-IPS(Advanced Super In-Plane Switching)パネルは株式会社日立ディスプレイズ製のハイビジョン液晶パネルで、リアル ハイビジョン アスペクト比16:9を実現しています。液晶分子を水平に回転させ、角度による画像の見えにくさを解消した視野角の広いAS-IPSパネルに、ワイドビュー フィルタを組み合わせることによって、ブラウン管と同等のコントラストの変化が少ない広い視野角(上下左右176度:JEITA規格準拠)を確保しています。さらに、高速液晶材の採用とオーバドライブ技術を適用し、15 m/sの高速応答で動きの激しいシーンもクリアに再現します。

### 今後の展開

今後は、インターネットをはじめとしたネットワーク化がますます広がって、テレビは外部からの情報を蓄積するホームターミナルになるとともに、世界のデジタル放送にも対応できるようになると考えられます。これからも、お客様に感動や感激を与え、喜んでいただけるよう、社内の研究所や日立グループ各社と協力し、世界に先駆けた新技術開発を進めていきます。

# ハイビジョン放送を高画質のまま長時間録画できる 大容量HDD/DVDレコーダ「ハイ録 Wooo」 “DV-DH400T/250T/160T”



地上デジタル放送のスタートにより、テレビ放送のほとんどがハイビジョンになる日が間近になってきた。DVDレコーダは、HDDを内蔵したハイブリッドタイプが主流になり、特に、ハイビジョン放送を高画質のまま録画するために、大容量HDDを搭載するレコーダへのニーズが高まっている。日立製作所は、地上・BS・110度CSデジタルチューナを搭載し、ハイビジョン録画に対応したHDD/DVDレコーダ「ハイ録 Wooo」として、HDD容量が400 Gバイトの“DV-DH400T”，250 Gバイトの“DV-DH250T”，および160 Gバイトの“DV-DH160T”を開発した。



大容量HDDとDVDマルチドライブを搭載し、ハイビジョン番組の高速保存を実現

## 「ハイ録 Wooo」シリーズの魅力は

2004年10月以降に製品化した“DV-DH400T”，“DV-DH250T”，“DV-DH160T”，愛称「ハイ録 Wooo」の大容量HDD(Hard Disc Drive)は、株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズ製で、高ビットレートコンテンツのハイビジョン映像の長時間録画に対応しています。“DV-DH400T”では、デジタルハイビジョン画質で業界最長の40時間、長時間録画モードで最長555時間の録画が可能です。また、日立製作所独自の「ミルカモ予約」により、この大容量HDDに好きな番組を手軽にたくさん録画し、「ディスクナビゲーション」機能により、簡単に検索と再生ができるなど、操作を容易にする便利機能が搭載されています。

DVD(Digital Versatile Disc)ドライブは、株式会社日立エルジーデータストレージ製のスーパーマルチDVDドライブを搭載しているので、用途に合わせてDVDメディアが選択でき、+RW(Rewritable)，+R(Recordable)を再生することもできます。また、DVD-RAM(Random Access Memory)の5倍速(DVD-RWは4倍速，DVD-Rは8倍速)に対応し、HDDからDVDへのダビング速度は最大30倍(DVD-RWは24倍，DVD-Rは40倍)に高速化しました。

## 「ハイ録 Wooo」の開発ポイントは

ハイビジョン放送の画質を劣化させることなくそのまま録画できる「TSモード」を搭載し、ハイビジョン番組のタイムシフト視聴に対応しています。さらに、ハイビジョン番組をHDDからDVDへ移動させて保存するため、独自の「TSXモード」を搭載し、DVD-RAMへ5倍速の高速ダビング(ムーブ)を業界で初めて実現しています。しかも、「TSXモード」の高速ムーブ時にはマルチタスク動作が可能で、HDDからDVDへムーブしながら、HDDに録画されている他の番

組の再生や別の番組の録画などが可能です。

デジタル放送番組の予約・録画操作は、EPG(Electronic Program Guide:電子番組表)により、簡単かつ快速になっています。また、「ミルカモ予約」との連動により、局マークやタイトル情報が自動的に入力され、録画済みと予約を含めた2週間分の録画状況が一目で把握できます。「ミルカモ予約」で録画した番組は、2週間経過すると自動的に消去されますので、HDDの容量がいっぱいになる心配もありません。このように「ハイ録 Wooo」では、予約も再生もボタン一つで簡単に操作できる快適さを実現しました。

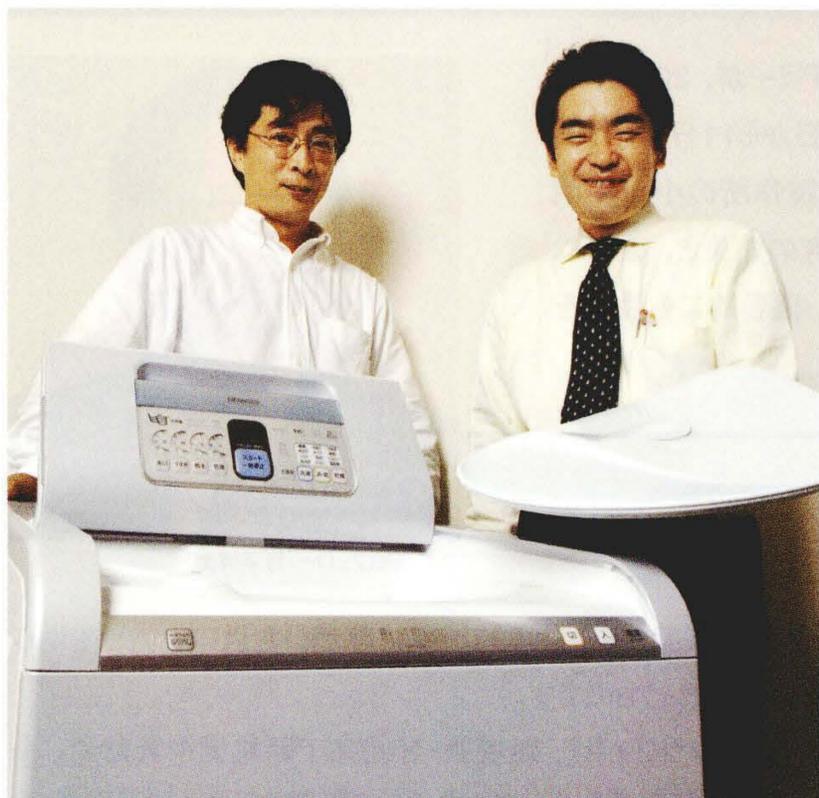
## 今後の展開は

もっと大容量のHDDを搭載することで、ハイビジョン放送の映像をさらに長時間録画したり、DVDにも高画質のハイビジョン映像をそのまま残せる製品展開を図っていきたいと考えています。また、携帯電話を含む家庭内外のネットワークで、もっと自由なスタイルの映像ライフを楽しめるようにもしていきたいと思っています。



左から、ユビキタスプラットフォーム開発研究所ストレージシステム開発センタービデオシステム開発部の小味弘典研究員、デジタルメディア事業部開発センターストレージメディア開発部の西山美香技師、コンシューマ営業本部AV営業部の宇佐美秀之主任

# 世界初 ビートで洗い、ビートで乾かす 洗濯乾燥機「ビートウォッシュ」



「ビートウォッシュ」を開発したデザイン本部ホームソリューションデザイン部の漆原篤彦  
デザインプロデューサー兼愛宕分室長(左)と、日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション  
株式会社電化事業部家電第一設計部洗濯設計グループの宮野譲主任技師(右)

洗濯乾燥機には縦型とドラム式があり、縦型は短時間での洗淨力に優れ、低振動で木造床の多いわが国に合った形であるが、業界各社はデザインの新鮮さと節水性に優れたドラム式に力を入れてきている。縦型を提案することでこの分野をけん引してきた日立グループは、次世代の洗濯乾燥機の開発に挑戦し、2004年6月、ドラム式を超える節水性能と洗淨力の洗濯乾燥機「ビートウォッシュ」を発売した。

## 開発にあたってのポイントは

日立グループは、従来の洗濯機と同じ使い勝手の「縦型」を提案することで洗濯乾燥機の分野を拡大してきましたが、高価格の機種では、ドラム式が縦型よりも高い評価を得る傾向にあります。ドラム式との比較でいちばんの課題となっていたのが、乾燥時の衣類の仕上がりと節水性、それにデザインです。そこで、この課題を解消するために、2002年6月に特別プロジェクトをスタートさせました。画期的な技術が見いだせず、解決の糸口を見つけるまでに1年近く悩み苦しみました。試行錯誤の末たどりついたのが、衣類を上下に振動させ、洗って乾かす世界初の新方式「ビートウォッシュ」です。

## ビートウォッシュとは

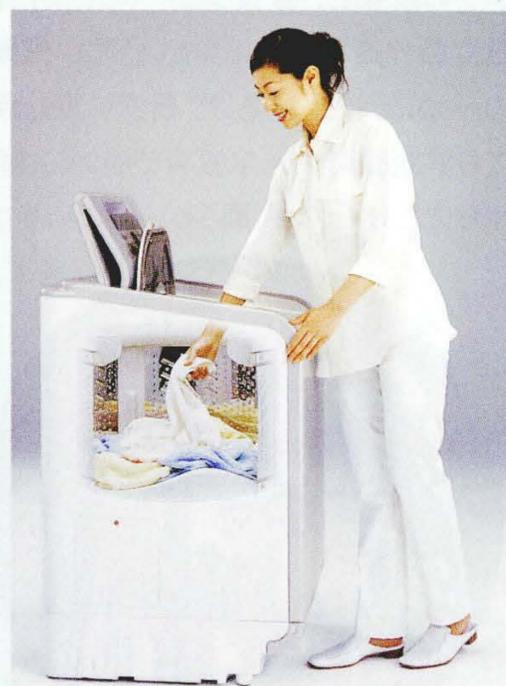
水流で汚れを落とす従来方式と違い、洗濯槽の底部に設置した独特の形状をした「ビートウィング」を回転させて洗濯物を大きく上下させ、その上から高濃度の洗剤液を振りかけて洗います。「押し洗い」、「たたき洗い」、「もみ洗い」の三つの動きで洗うので布が傷みません。また、洗濯槽に水をためず、洗剤液を循環させて洗うため、使用する水の量も驚くほど少なくて済みます。8年前の商品の“NW-8S2”と比較して、使用する水の量は60%も減りました。乾燥時には、舞い上げ、ビートリフトで反転させ、入れ替える三つの動きで衣類を舞い上げるようにして乾かし、「しわ付き」を抑えます。最大7kgの大容量乾燥ができ、洗濯から乾燥まで約120分(4kgの場合)と圧倒的スピード仕上げを実現しました。

## デザインコンセプトは

高価格機種にふさわしい高級感と、これまでにない斬新な洗い方をする洗濯乾燥機としての魅力を、上面から足もとへ流れるようにつながるフラットでシンプルなフォルムに凝縮しました。主役は使う人、製品は生活のための「最高のわき役」でありたいとの考えに立ち、だれもが使って「心地よい」と感じられるデザインを目指しました。腰を曲げたり、かがんだりしなくても洗濯物の出し入れができるように、使いやすい高さに投入口を設定したり、浅底の洗濯槽を用いるなど、だれもが使いやすい「ユニバーサルデザイン」の視点からフォルムの最適化を図りました。操作パネルをふたと一体化することで低く広々とした間口が実現し、大きな物でも楽に入れて取り出せます。表面には、上質なインテリアとして生活空間とも調和する高光沢メタリック塗装を採用しています。

## 今後の展開は

「ビートウォッシュ」は、高い洗淨力と仕上がりのよさに加えて、むだな水を使わず、環境にも優しい洗い方です。その魅力を、広く、多くの方に知っていただき、洗濯乾燥機と言えば「ビートウォッシュ」と言われるように、性能と使い勝手をさらに高めていきたいと思っています。

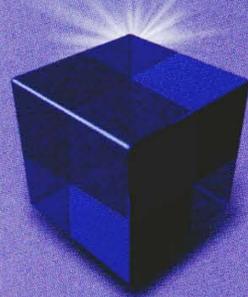


だれにでも使いやすいビートウォッシュの「浅底ラク出しボディ」

# 健やかな脳と心をはぐくむ教育に 脳科学を活用

小泉英明フェローが

「ローマ法王庁科学アカデミー創立400周年記念シンポジウム」で講演



世界最古の科学アカデミーとして名高いローマ法王庁科学アカデミーが、2003年に創立400周年を迎え、これを記念するシンポジウムが2003年11月7日から11日の5日間にわたってバチカン市国で開催された。このシンポジウムに、日立製作所の小泉英明フェローが招かれ、脳機能計測装置「光トポグラフィ」を用いた脳研究の成果と、教育への応用展開について講演を行った。脳科学と教育に関する研究は、世界的にも注目を集めており、今後の発展が期待されている。



小泉英明フェロー(理学博士)

## シンポジウムに招請されたきっかけは

ローマ法王庁科学アカデミーは、1603年に、ローマ法王クレメント八世の庇(ひ)護の下、ガリレオ・ガリレイが中心となって科学者たちの議論の場として設立されました。この世界最古の科学アカデミーが2003年に創立400周年を迎え、記念シンポジウムが開催されました。シンポジウムの第一テーマは「脳、心と教育」、第二テーマは「幹細胞技術と革新的治療法」で、このうちの第一テーマについて、日立製作所が「脳科学と教育」という新たな概念の研究にいち早く取り組み、情報を発信していたこと、また、私たちのグループが開発した脳機能計測器「光トポグラフィ」が「MITテクノロジーレビュー誌」〔MIT (Massachusetts Institute of Technology):マサチューセッツ工科大学〕により、社会を変える世界4大革新技術の一つに選定されたことなどから、ハーバード大学の教授陣が私を講演者の一人として推挙してくださったのです。

## 講演の内容は

「脳をはぐくむ:脳機能計測による学習と教育科学に向けたアプローチ<sup>※)</sup>」と題して、「光トポグラフィ」による脳機能イメージングの成果と、教育分野への応用展開について話しました。日立製作所は、1995年という早い段階から脳科学の応用分野の一つに「教育」をあげ、研究に取り組んでいます。教育といっても早期教育や天才教育ではなく、相互理解や他者への思いやりにたけた、「人間らしい脳と心をはぐくむ教育」について、



ローマ法王庁科学アカデミー創立400周年記念講演者に贈られた記念メダル

脳科学の側面から、科学的根拠に基づいた最適な方法を明らかにしようというものです。

「光トポグラフィ」は、無侵襲・非拘束で新生児や乳幼児にも使用でき、脳の活動をリアルタイムに計測することが可能です。この装置を活用することで、脳と心の成長を科学的に解明し、理想的な教育のあり方を確立していきたいという内容の講演は、科学者もとより聖職者の方々からも、温かく、また興味深く受け入れていただきました。

シンポジウムの期間中には、ローマ法王に謁(えっ)見することもできました。私が英語で「人々にほんとうの意味で役立つ研究を目指します」と申し上げたところ、はっきりとした日本語で「ありがとうございます」とおこたえいただいたことは、生涯忘れられない思い出となるでしょう。

## これからの研究活動については

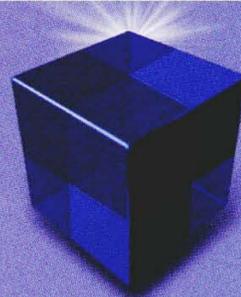
このシンポジウムをきっかけに、国際的な新しい動きも芽生えています。その中の一つが、ハーバード大学を中心に、脳・心と教育に関する国際学会を立ち上げようというもので、私も主要メンバーの一人としてかかわっています。また、かつて米国タイム・ワーナー社の会長であった故スティーブ・ロス氏の遺志を継いで、夫人が運営されているロススクールという新たな概念による教育機関があるのですが、その今後の教育方針などについて検討する会に参加する機会もいただきました。

わが国でも、脳科学と教育に関する大規模なプロジェクトが動き出しており、この分野は大きな期待を集めています。脳科学という視点から、健やかな脳と心をはぐくむ教育を考えていくことは、人類の将来にもかかわる重要なテーマです。日立グループとしても、また私自身、法王にお約束したことを果たすためにも、さまざまな研究活動や製品を通して、この分野の発展に貢献していきたいと考えています。

※) Developing the Brain : an Approach towards Learning and Educational Sciences by Functional Imaging

# 最高精度のバイオメトリクス

## 開放型指静脈認証技術



中央研究所知能システム研究部の宮武孝文研究主幹(左上)、長坂晃朗主任研究員(右上)、日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社端末システム事業部開発本部の杉山健治課長(左下)、同社技術戦略本部の緒方日佐男担当課長(右下)

情報化社会の高度化、多様化に伴い、セキュリティの問題が最も重要かつ緊急の課題となっている。そのセキュリティの基本となるのは、その人をまちがいに本人であると認識する個人の認証技術である。日立製作所は、指を置くだけで、指静脈のパターンから瞬時に本人を認証する「開放型指静脈認証技術」を開発した。オムロン株式会社との共同出資による日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社は、2005年春から、この技術を搭載したATMの販売を開始する。

### 開放型指静脈認証技術とは

指の静脈パターンを使って高精度に個人の認証を行う技術です。可視光に近い近赤外線を指に当てて透過させると、光は組織の中で散乱して出て来ます。このとき、血液が流れている血管は光を吸収するため、画像には暗く写ります。これを画像処理によって鮮明度を高め、この微細な静脈網の画像を使って本人である認証を行うというものです。日立製作所は、指を差し込んで静脈画像を得る「差込み型」の指静脈認証技術をすでに開発しており、世界最高レベルの高精度、小型化、高速化を実現していました。この差込み型の技術を発展させ、世界で初めて、指を置くだけという「開放型」の認証装置の開発に成功したものです。指の個人差に応じた最適な光制御、ランダムに置かれる指の位置の補正・照合、血流量による血管の太さの変化に対応するアルゴリズムの開発、指以外のノイズ画像の処理など、指静脈認証にはさまざまな画像認識技術が結集しています。

### 透過光による指静脈認証の特徴は

ユビキタス情報社会において不可欠な、本人であることを証明する手段として、人体の特徴的な情報を利用したバイオメトリクス(生体認証技術)が注目されています。印鑑などのように偽造や紛失のおそれの少ないこの技術には、指紋をはじめ、虹(こう)彩、顔などの生体情報を用いる幾つかの方法があります。中でも指の静脈パターンを用いる方法は、装置の小ささ、操作の簡便さ、処理の速さで最高水準にあるとともに、高い認証精度が得られる点も特徴の一つです。ほかの生体認証技術が体の表面にある情報を用いるのに対して、静脈パターンは生体内部の情報なので、偽造に強い次世代のバイオメトリクスとして大きな期待が寄せられています。

従来の指静脈認証では、指の背面方向から光を当て、透過する光を測定することによって静脈パターンを観察します。しかし、開放型のシステムを実現するためには、指の背面から光を当てる方式を採用することはできません。そこで、光源を指の側面に配置して、真横から光を指の内部に入射する方式を考案しました。指の中で散乱した光のうち、指の腹面から透過した光を集光し、静脈パターン画像を得るまったく新しい光学方式です。これにより、認証する指の上方が開放された開放型の指静脈認証を実現しました。

### 今後の展開は

静脈網という個人情報には千差万別で、一人として同じ形態を持たない固有の情報です。指紋に比べてもっと簡単に他人との識別ができ、偽造できないという点で、精度や信頼性ははるかに高いのです。オフィスなどに導入が進んだ差込み型指静脈認証装置に対し、さまざまな使われ方を想定して使いやすさを追求した開放型指静脈認証装置は、幅広いユーザーが利用でき、金融機関や公共の窓口などへの導入が急速に進むと期待されています。また、装置が小さくて済むので、ATM(Automated Teller Machine)以外にも、パソコンや店舗端末など、幅広い分野での適用が可能です。この技術のターゲットとなる領域は、

本人確認の必要な場面のすべてであり、多様な個人情報の管理、住宅の出入り、さらに入出国管理など、生命、財産、情報という最も重要な三つの安全を管理するシステムに広く利用されていくものになるでしょう。



開放型指静脈認証技術を搭載したATM