

環境・公共・社会

*Environment /
Public / Society*

- 60 ● 環境システム
- 63 ● 公共システム
- 69 ● 交通システム
- 71 ● エレベーター・エスカレーター
- 74 ● 科学・バイオテクノロジー
- 77 ● 医療システム
- 80 ● 福祉・介護
- 82 ● 教育システム

日立製作所の廃棄物炭化燃料システムは、都市ごみを乾燥、炭化して、石炭に近い性状の炭素燃料を作るものである。都市ごみを単に焼却してしまうのではなく、エネルギーとして有効に利用することで、ゼロエミッションに貢献する。2002年4月には、新潟県糸魚川地域広域行政組合納めの施設が稼動を開始する。このシステムは、都市ごみを積極的に活用する国内初の循環型大規模処理施設として注目されている。

一般廃棄物を炭化燃料へと変える 廃棄物炭化燃料システム

● 廃棄物がどんな燃料になるのか

石炭並みの熱量を持つ新しい固形燃料です。ごみを燃料化する方法としては、ほかに、ごみを破碎して成形するごみ固形燃料(RDF: Refuse Derived Fuel)があります。しかし、RDFは塩素濃度が高く、塩素対策を施した専用ボイラでしか燃やせないのがネックでした。この廃棄物炭化燃料システムが作り出す炭化燃料は、塩素濃度も低く、高カロリーなので、既存の設備で石炭(微粉炭)といっしょに燃やしてもボイラを傷つけません。電力会社やセメント会社など、幅広い企業で利用いただけるという特徴があります。

● システムの概要は

ロータリキルン式の炭化炉をメインとして、炭化設備、炭化物処理設備、排ガス処理設備から成っています。炭化炉は、実績のあるフランスのTHIDE社の技術を導入して開発したもので、廃棄物に含まれる塩素分を炭化物に固定するとともに、ごみ質の変動に影響を受けない安定した品質の炭化物を提供します。炭化炉で出来た炭化物は、炭化物処理設備によって塩素分が除去され、炭化燃料となります。乾



新潟県糸魚川地域広域行政組合納めの廃棄物炭化燃料システムの鳥観図

燥炉と炭化炉を分離することによって炭化炉の長さを従来の約 $\frac{1}{2}$ に短縮するなど、設置時の省スペース化にも努めました。

● 環境への配慮は

補助燃料を使わず、ごみの持つエネルギーだけを炭化炉や乾燥炉の加熱源とするなど、システム内で徹底したエネルギーの有効利用を図っています。廃棄物は炭化炉で無酸素、約500℃の状態ですべて熱分解されるので、金属を未酸化の状態ですべて回収でき、リサイクルに回すことができます。排水は、システム内で100%処理し、再利用されます。排ガス中のダイオキシン類濃度も、規制値の約 $\frac{1}{100}$ 以下にとどめています。

● 今後の展開は

ごみを炭化燃料に変え、資源として利用する循環型社会を実現するためには、炭化燃料の利用先の確保が不可欠です。炭化燃料を安定的に供給できる処理施設を増やす努力とともに、大量かつ長期的に炭化燃料を使う利用先を開拓し、需要と供給をつなぐ役割を積極的に果たしていきます。2002年4月から稼動する新潟県糸魚川地域広域行政組合納めのごみ処理施設では、外観にも配慮するなど、地域との調和に努めています。循環型社会に貢献する新しい処理施設の姿を多くの方にお伝えし、理解していただくことで、システムの普及を図っていききたいと思います。

環境システム推進本部の柳田光昭主任技師(左)と十亀求主任技師(右)



わが国でも、ノンストップ自動料金収受システム“ETC”が動き出した。料金所の渋滞緩和と、クレジットカードの後払いによるキャッシュレス化が期待できるものとして、大いに注目を集める新システムである。日立製作所は、さらに一歩進めて、フリーフロー化に向けた研究・開発にも取り組んでいる。

次世代ITSの中核となるノンストップ自動料金収受システム“ETC”が運行を開始



社会システム事業部情報システム部の原田昭雄主任技師(右)と情報制御システム事業部社会システム設計部の飯野隆之主任技師(左)

● ETCとは

料金所ゲートに設置したアンテナと、自動車に搭載した車載器との間で無線通信を用いて自動的に料金の支払いを行い、料金所をノンストップで通行できるシステムです。つまり、利用者の車が料金所のETC専用のゲートを通過する際、アンテナと車載器間で、登録ナンバーや車種などのユーザー情報を無線で瞬時に送受信し合い、後日、登録された個人や会社などに道路の利用料金が請求されるというものです。全国共通のシステムのため、いつでも、どこでも、1枚の「ETCカード」と1台の「車載器」で利用することができます。

すでに一部の料金所で運用が始まっていましたが、2001年11月30日から全国約600か所の料金所で本格的にサービスが開始されました。料金所での渋滞を緩和し、いったん停車によるエンジン騒音やCO₂発生を低減することができますので、大いに期待されています。

● 開発までの経緯は

日立製作所は、1995年、官民による共同実験公募に応募し選定されてから、本格的に開

発をスタートし、システムの中核となる無線通信、決済処理、セキュリティ技術について提案・開発を進めてまいりました。中でも、ETCのかなめとなるDSRC(狭域無線通信)では、国際標準を視野に入れて、実験当初から現ETCで採用されている「5.8 GHzアクティブ通信方式」を開発、提案し、わが国のETC推進に貢献してきました。

このシステムでは、社内的にも部署間の垣根を越え、全社体制で取り組んでいますので、路側基盤はもちろんのこと、車載器やセキュリティシステムなど、ETCに関する全範囲の提供が可能です。

● ETCの今後の発展は

現在では車載器搭載車の普及率がまだ低く、レーンごとのETCで運行されていますが、運転者へのサービス向上のために、ETCの技術を一歩進めて、将来的にはフリーフロー化、すなわち料金所を取り払った道路の形態を提案していきたいと思っています(141ページの関連記事を参照)。日立製作所は、当初から、このフリーフロー化を想定して開発を進めてきました。当面は画像処理技術などによるシステムを提案していきます。また、ETC技術の応用として、駐車場やガソリンスタンド、ドライブスルーなど、ドライブ時に料金を支払うさまざまな場面でのサービス向上にも寄与していきたいと思っています。



ETCが運行を開始した横浜横須賀道路の料金所

未知の素粒子の探索や構造の解明など、素粒子研究の手段として開発されてきた加速器。そこで生み出される陽子線を医療分野に活用する動きが本格化している。日立製作所は、長年の実績を基に開発した「陽子線治療システム」を筑波大学陽子線医学利用研究センターに納入した。同センターは、2001年9月から治験を開始している。

がん細胞だけを攻撃する 医療用加速器「陽子線治療システム」



電力・電機開発研究所放射線医療プロジェクト医療用加速器グループの平本和夫主管研究員・工学博士(中)、原子力事業部新事業開発本部放射線利用事業推進センターの佐川 渉センター長(右)、および同事業部陽子線治療システムグループの熊坂勝行グループリーダー(左)

● 加速器開発の取り組み実績は

1950年代から、高エネルギー加速器研究機構の世界最大級の大型加速器「トリスタン」をはじめ、さまざまな加速器の主要装置を手がけてきました。医療専用加速器システム分野では、1994年に完成した放射線医学総合研究所の「重粒子線がん治療装置」の中核装置があります。こうした実績の積み重ねが、筑波大学陽子線医学利用研究センターの陽子線治療システムに生きています。2000年3月には、福井県に「多目的シンクロトロン・タンデム加速器」を納入するなど、多目的タイプでも医療用タイプでも、私どもの技術水準の高さが証明されたと思っています。

● 陽子線によるがん治療とは

光速の約60%まで加速した水素の原子核(陽子線)を、患部に照射して行います。従来の放射線治療は主にX線で行われてきましたが、X線は体表に近い所で最も吸収線量が強く、内部へ行くほどエネルギーが衰えていきます。そのため、体の深い所にある病巣の場合、そこへ至るまでに正常な細胞に、より多くの線量を付与してしまうという問題があります。これに対して陽子線は、体内に入ると一定距離を

進んだ後、止まる直前に最も強くエネルギーを放出するという特性があり、深さも制御できます。つまり、深部にあるがんを選択的に攻撃することができるのです。

● システムの構成は

診断システムと治療計画システム、照射システムから成っています。診断部では、X線CT(断層像撮影装置)やMRI(Magnetic Resonance Imaging)を用いて、がんの部位の深さや形状を特定します。治療計画部では、診断部から得られるデータを基に、患部に最も有効な照射量と方向を決定します。照射部は、必要な体内の深さに達する高エネルギー陽子を発生させて加速する加速装置、ビームの方向性や照射範囲を制御するビーム輸送装置、照射装置などで構成しています。陽子線治療で難しいのは照射の位置決めやセッティングですが、患部は呼吸のたびに動きますので、呼吸に同期してビームを出射、停止でき、また、せきこみなどで患部が動いた場合に瞬時に制御することができる技術を開発しました。

● 今後の展開は

陽子線は、患部を選択的に攻撃するので、患者に与える負担が小さく、社会復帰を早める治療法として期待されています。こうした治療を一人でも多くの方に受けてもらえるように、その普及に努めていきたいと思っています。

筑波大学陽子線医学利用研究センター納め陽子線治療システム



環境システム

「環境の世紀」と言われる21世紀に入り、循環型社会の構築に向けて社会が大きく動いてきている。日立グループは、「ベストミックス・トータルソリューション」のコンセプトを基に総合環境事業を展開し、さまざまな技術・製品と事業ノウハウを統合して地域振興・活性化にも寄与する環境ソリューションの提供を目指している。ソリューションシステムのかなめとなる廃棄物・大気・水・エネルギー分野のキー技術の開発・高度化にもグループが一丸となって取り組んでいる。

出雲市外6市町広域事務組合納め ガス化溶融システム

環境に配慮し、ごみのエネルギーを最大限に活用する次世代型廃棄物処理システムを、バブコック日立株式会社と共同で、出雲市外6市町広域事務組合から受注した。

このシステムでは、完全燃焼と十分な処理により、排ガス中ダイオキシン類濃度を規制値の $\frac{1}{10}$ 以下に削減し、灰分を溶融スラグ化する。さらに、溶融炉廃熱によって蒸気を発生させ、熱分解ガス燃焼廃熱で蒸気を過熱することにより、高温・高圧の蒸気を発生させて高効率発電を行う。

(完成予定時期:2003年3月)

出雲市外6市町広域事務組合納めガス化溶融システムの外観(予定図)

施設の規模は218 t/d(109 t/d × 2炉)で、一般ごみを対象とし、発電規模は約2,800 kWである。



ごみ処理設備用統合監視制御システム

ごみ処理設備用統合監視制御システムの中央監視室のイメージ

CG技術を使用し、さまざまな中央監視室デザインを提案している。



環境調和と資源・エネルギーの有効活用を目指し、ごみ処理施設を安全かつ安定して操業するための、IT化に対応する統合監視制御システム「EXシリーズ」を開発した。

ごみ焼却炉、ガス化溶融炉やボイラ・発電・受変電設備などの監視制御機能に加え、各設備のITV映像情報監視操作、100型(100インチ)級大型ディスプレイへのマルチ表示制御とWeb(ウェブ)対応リモート監視機能などを特徴としている。

(発売時期:2001年4月)

ダイオキシン前駆体モニタ

ごみ焼却炉排ガス中のダイオキシンは極微量な存在で、かつ異性体が多いので、従来その測定には数週間を要していた。

これを改善するために、前駆物質(ダイオキシン類生成の中間物質)のクロロフェノールを1分以内の高速で連続測定するダイオキシン前駆体

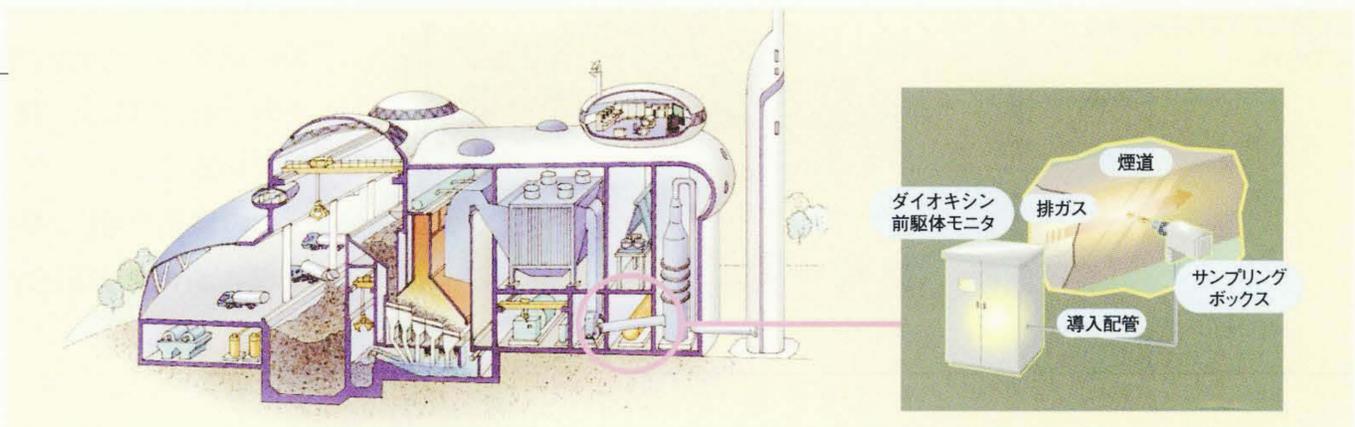
モニタ“CP-2000”を開発し、2001年から納入を開始した。

クロロフェノールの発生状況を連続でリアルタイムに監視できるので、安定した燃焼状態の維持と、ダイオキシン低減を目指した最適燃焼の指標としても期待できる。

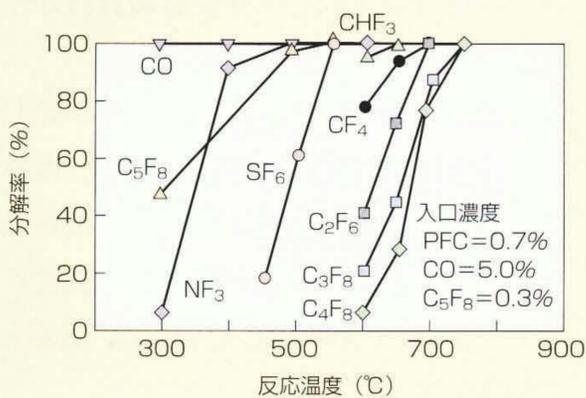
なお、CP-2000は、米国R&D Magazineによる「2001年R&D100選」に選定された。

ダイオキシン前駆体モニタの概略

ごみ焼却設備の電気集塵機やバグフィルタの後段で排ガスを連続自動サンプリングし、このモニタでクロロフェノールを連続測定する。



触媒式PFC分解装置



触媒式PFC分解装置の分解特性(左)と製品の外観(右)

左の図は、各種PFCの反応温度と分解率の関係を示している。約750°Cで、これらPFCの99%以上が分解される。

半 導体や液晶の製造に必須とされるPFC (Perfluoro Compounds)は地球温暖化への影響が大きいので、世界的にその削減が求められている。日立製作所が開発した触媒式PFC分解装置(HICDS)は、新開発の触媒によって難分解性のPFCに対して高い分解率(99%以上)を持つ(2001年には納入実績で100台を突破)。

現在、処理対象ガスの対象範囲を拡大し、排ガス一括処理システムとしてさらに付加価値の高い製品へと改良を図っている。

排ガス中の溶剤回収精製システム

2000年4月のPRTR(Pollutant Release and Transfer Register)法の施行によ

大日本印刷株式会社納め溶剤回収精製システム

排ガス中の溶剤の有益成分を回収、再利用する。環境保全に有効であり、併せて経済的にも貢献できる。



り、特定化学物質の排出や移動などの届け出が義務づけられた。また、ISO14001の管理目標として、「ゼロエミッション化」や「リサイクル」など資源循環型社会の推進が展開されている。

開発した溶剤回収精製システムは、排ガス中の溶剤を吸着装置で回収し、蒸留装置で高純度に精製するものである。この精製した溶剤を、元の製造工程で原材料として再利用することができる。このシステムにより、溶剤の大気への排出量を削減することで環境保全が図られるとともに、原材料購入費用を節約することができる。

(納入時期:2001年4月)

家電リサイクル事業の展開

1991年以來、通商産業省(現経済産業省)の補助事業として、新エネルギー・産業技

東京エコリサイクル株式会社の外観

東京都内唯一の家電リサイクル専用工場であり、年間40万台の使用済み家電を処理する能力がある。



術総合開発機構(NEDO)、財団法人エンジニアリング振興協会、および財団法人家電製品協会からの委託により、冷蔵庫の断熱材(発泡ウレタン)フロン回収と、ウレタンの圧縮減容技術を含む家電リサイクルシステム技術の開発を進めてきた。

この技術を基に家電リサイクルの事業展開を図り、1999年10月に北海道エコリサイクルシステムズ株式会社(年間処理量:30万台)を、同年12月に東京エコリサイクル株式会社(同40万台)をそれぞれ設立した。操業は2001年4月から開始している。

この事業を通じ、循環型社会への貢献と新たな都市資源の創出を目指す。

農林畜産・食品未利用バイオマス資源リサイクル技術

メタン発酵実証実験装置の外観

投入未利用資源量は50kg/日、発酵槽容積は1m³で、中・高温発酵に対応している。



茨城県里美村に設置した生ごみ・畜糞(ふん)メタン発酵の実験装置が2001年9月中旬から稼動状態に入った。この装置では、生ごみや畜糞からエネルギーとしてのメタンガスと、コンポストや液肥などの有機農業資材が生産できる。

里美村と日立製作所、日立プラント建設株式会社および東京農業大学が共同で、農林水産省の補助事業である「地域新生・食品産業活性化技術開発支援事業」を財団法人食品産業センターから委託研究として受託し、実験を進めているものである。

(製品化予定時期:2002年)

歌志内市での環境トータルソリューション事業

北海道歌志内市の炭鉱跡地を利用し、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の補助による、廃棄物を燃料として発

建設中のリサイクル発電所

2000年7月に着工し、2001年内に土木・建築工事、機器据付工事が完了している。2002年5月に全工事が完了する予定である。



電するリサイクル発電所を建設中である(事業開始予定:2002年9月)。

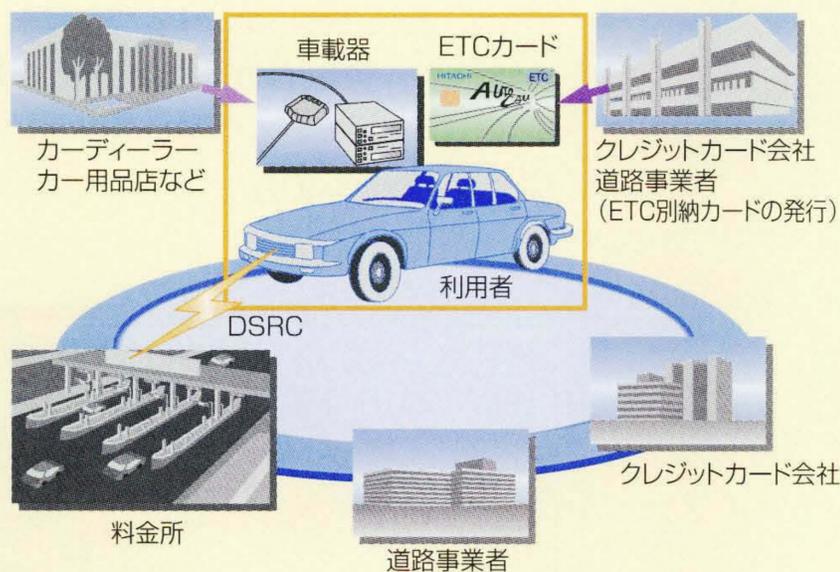
〔主な仕様〕

- (1) 処理量:年間55,000t(シュレッダダスト)
- (2) 処理方式:ガス化溶融炉
- (3) 発電量:7,900kW

歌志内市、地域振興整備公団、北海道産炭地域振興センター、および日立グループが出資するこの事業は、将来のリサイクルエネルギーを利用する事業群と環境共生型コミュニティーの具現を目指す第一歩となる。

21世紀に入り、公共分野では、快適で安心して住める「まちづくり」が推進される中で、市民サービスの向上と事業経営の効率性が求められている。日立製作所は、民間活力を利用するPFI事業を受注し、トータルとしての経営効率化を目指すとともに、「ライフサイクルサポート」という観点からサービス事業を進めている。また、社会のIT化を推進するものとして、GIS応用システム、広域管理ネットワークシステムなどを開発、製品化した。

ETC運用開始



注:略語説明 DSRC (Dedicated Short-Range Communication:狭域無線通信)

ETCシステムの運用イメージ

車載器については、搭載する車両情報を入力してから利用が可能となる。通行料については、路側システムから道路事業者センターを経由し、クレジット会社などから引き落とし処理や請求処理が行われる。

ETC (Electronic Toll Collection:ノンストップ自動料金収受)システムの運用が2001年3月から開始された。同年7月下旬には三大都市圏の146か所に拡大され、11月末には全国616か所の料金所でETCの利用が可能となった。さらに2002年度末には、全国の料金所の約70%にあたる約900か所に拡大される予定である。

日立製作所は、東名高速道路、常磐自動車道、東北自動車道、首都圏の有料自動車道などに納入サイトを持ち、車載器とともに基盤整備面でETC事業を支えている。ETCの導入は料金所渋滞解消と管理コスト削減を目指しており、ETC利用者の増加に伴って本線渋滞解消の可能性も高まる。さらに、時間・期間別料金や、環境ロードプライシングのような特定区間の料金設定など、通行料による交通需要再配分を促進できる可能性がある。

PFI事業の推進

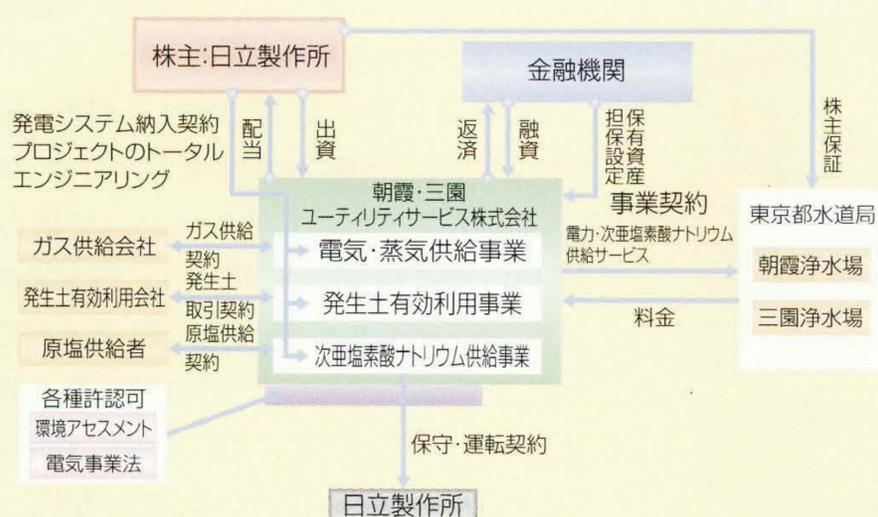
日立製作所は、PFI (Private Finance Initiative) 事業と公共サービスの民間委

託事業を今後強化すべき中核事業の一つとして位置づけ、積極的な提案やビジネス構築を行うことで、ベスト・ソリューション・パートナーを目指している。

その第一歩として、東京都水道局の「朝霞浄水場・三園浄水場常用発電設備等整備事業」の公開募集に応募し、運営会社として設立した「朝霞・三園ユーティリティサービス株式会社」がPFI事業契約を締結した。

この事業では、朝霞浄水場と三園浄水場に常用発電設備を設置し、電力と蒸気を供給するエネルギー供給を行う。また、朝霞浄水場では、食塩から次亜塩素酸ナトリウムを製造する設備を設置し、供給する次亜塩素酸ナトリウム供給事業、および両浄水場からの発生土を有効利用する独立採算事業をPFI事業として行う。

(事業開始予定時期:2005年4月)



「朝霞浄水場・三園浄水場常用発電設備等整備事業」の概要

運用会社と関係者との関連を示す。資本、建設、運営、保守など、日立製作所がバックアップする。

消防庁納め広域応援支援システム

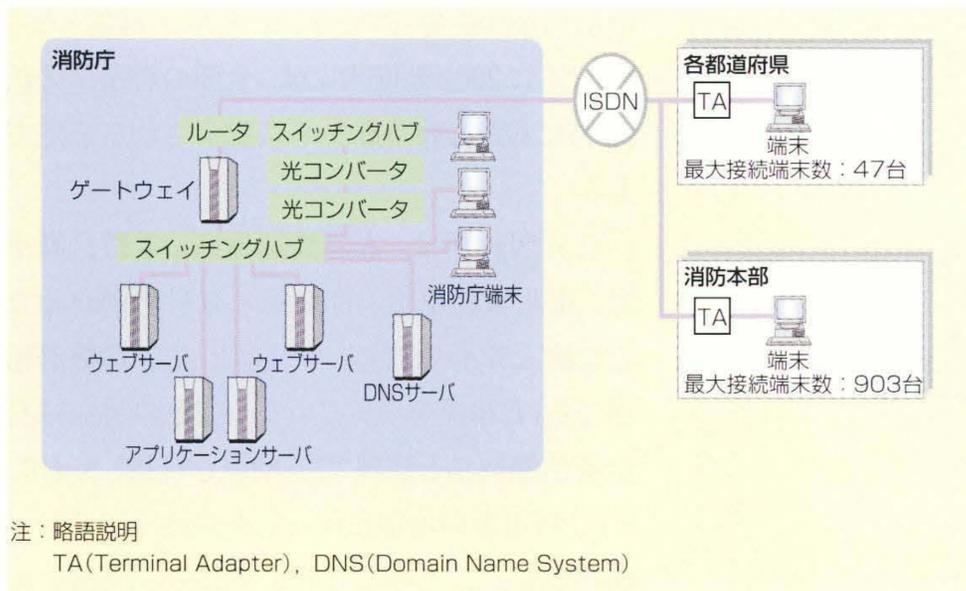
—地図情報処理ソフトウェア“TERRAVISION”の適用事例—

総務省消防庁に「広域応援支援システム」を納入した。

広域応援支援システムは、消防庁初の本格的なGIS(地理情報処理システム)を応用したものであり、大地震や大規模火災など、都道府県を越えた消防本部の広域応援活動が必要とされ

る災害で利用される。このシステムは、消防庁と全国47都道府県、および消防本部(903消防本部)との間をISDNなどで接続し、災害の状況や取水位置などの消防活動支援情報を全国の端末で利用することができるものである。全国の地図、災害の状況、取水位置などをウェブブラウザで表示、入力、検索、集計することができ、大規模災害時の消防活動の迅速化に寄与することができる。

(納入時期:2001年3月)



「広域応援支援システム」の概略構成(上図)と、表示画面例(右)

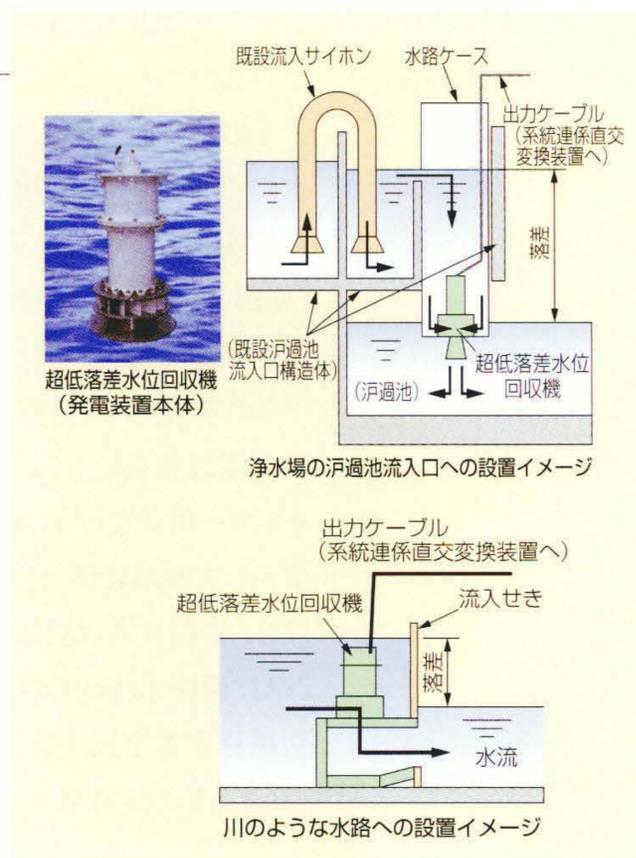
ウェブサーバとアプリケーションサーバの負荷を分散するために、一部を二重化している。



超低落差発電装置

超低落差発電装置の設置・構成例

浄水場の沓過池流入口には水路ケースを設けて設置する。川のような水路には簡単なせきを設けて設置する。

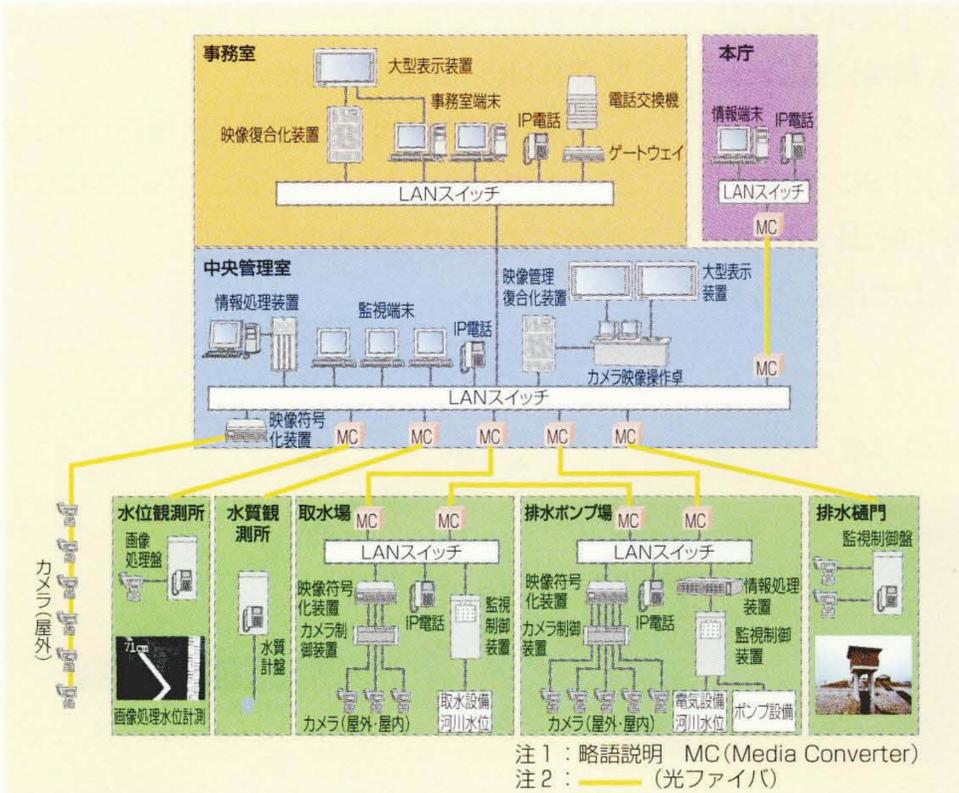


地球温暖化などの環境問題を考えた場合、太陽光や風力、水力などの自然エネルギーを活用した発電が不可欠である。これらのうち、特に水力発電では、これまでは比較的大規模な水流が利用されてきた。そのため、身近にある小規模な水流をエネルギー源とする超低落差発電装置を開発した。

この発電装置では、落差が1 m程度、流量0.08 m³/s程度からの水流で発電が可能であり(例えば落差3 m、流量0.1 m³/sで出力約1.5 kW)、投げ込み式水車のため、浄水場の沓過池流入口や、川のように流れている水路に簡単な工事で設置することができる。発電した電力は、商用電源との連系によって有効に利用できるため、水力発電の特長である高利用率(一定水流が確保できれば、太陽光発電の約8倍と試算している。)を最大限に発揮できる。

(発売予定時期:2002年1月)

水防災・河川管理用 光ネットワークシステム



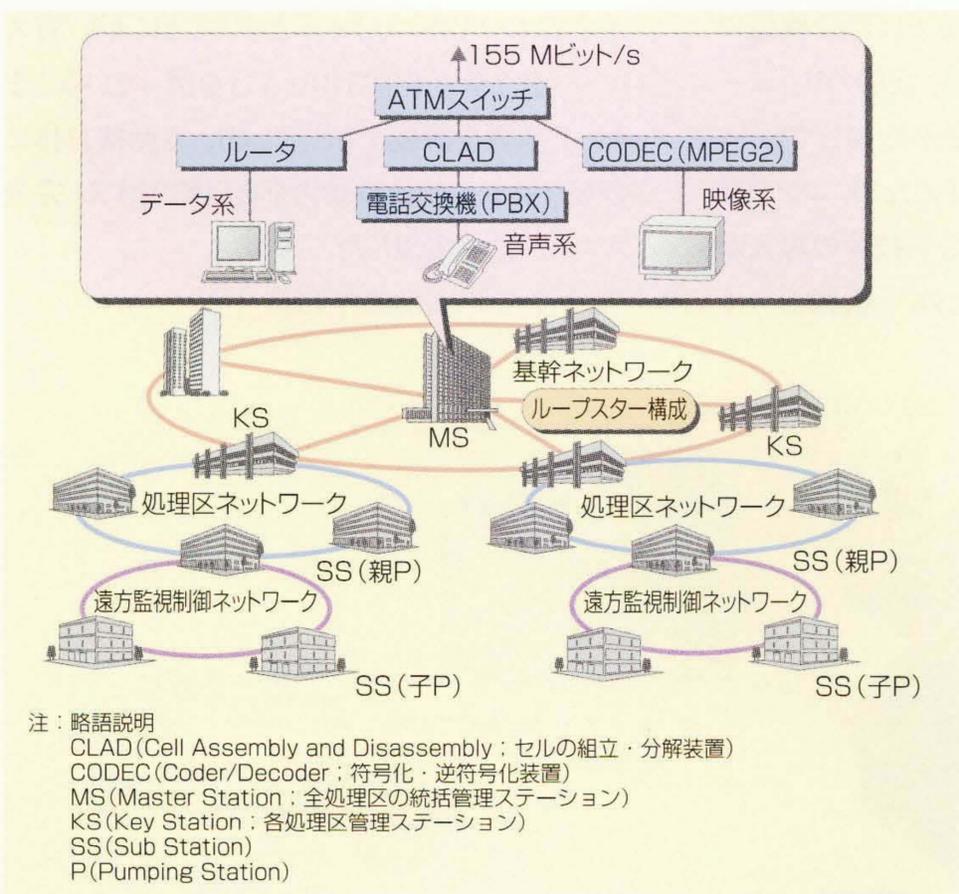
水防災・河川管理用光ネットワークシステムの構成

同じ光ファイバ上でカメラ映像、音声を多重伝送することができるIPネットワークを主体に構成した。

河川流域の防災管理と状況監視を行うため、日立製作所は、堤防沿いに布設した光ファイバを伝送路とした光ネットワークシステムを製品化した。

このシステムは、100 M、1 Gビット/sのIP (Internet Protocol) ネットワークを主体に構成し、カメラ映像、施設情報・計測情報、音声を高速に伝送するものである。カメラ装置は河川に点在する取水場、樋(ひ)門、排水ポンプ場の設備、および施設周辺の状況監視と河川重要地点の空間監視を目的とし、その映像はデジタル符号化(MPEG2など)して中央管理室に集約し、監視に用いる。画像処理によって水位計測も可能である。施設情報・計測情報では、監視制御装置などで設備状態、河川水位、水質を入力し、重要施設や中央管理室の情報処理装置でウェブ画面に編集し、提供する。通話はIP電話で行い、交換機を経由して外部接続もできる。各所の端末では、メニューからカメラ選択で映像を、施設選択で施設状況・計測値をそれぞれ監視することができる。

下水道用光情報ネットワークシステム



ネットワーク基本構成

ネットワークは基幹、処理区、および遠方監視制御で構成する。基幹は、全域を結んで管理する最上位のネットワーク網である。

大都市の下水道分野では、下水処理場・ポンプ所の遠方監視制御と維持管理の高度化を図るために、下水道光ネットワークの構築を推進している。日立製作所は、その中で最も重要な役割を担う基幹ネットワーク部分を手がけた。

〔システムの主な特徴〕

- (1) ブロードバンドマルチメディア通信
光ファイバ上でデータ、音声、映像のマルチメディア高速通信が可能なATM(非同期転送モード)ネットワーク
- (2) 高信頼ネットワーク
(a) データ系:障害時に、自動的に迂(う)回して障害を波及させないループスター構成
(b) 音声系:1台の中継PBX(構内交換機)が故障しても障害を波及させない中継PBX冗長化構成
- (3) 高品質映像伝送
MPEG2(動画圧縮の符号化仕様)のデジタル画像圧縮技術の採用による、高品質で効率的な映像伝送

小河川の排水に活躍するポンプゲート

ポンプとゲートを一体化したポンプゲートは、きわめてコンパクトでコスト縮減にも有利な排水施設である。特に小水路や小河川など、設置スペースを大きくとれない排水機場に適したシステムとして、近年注目されている。

従来のポンプゲートは、立軸水中ポンプをゲートに取り付けたもので、日立製作所は「水門番」と称し、1987年に初号機を納入して以来、24機

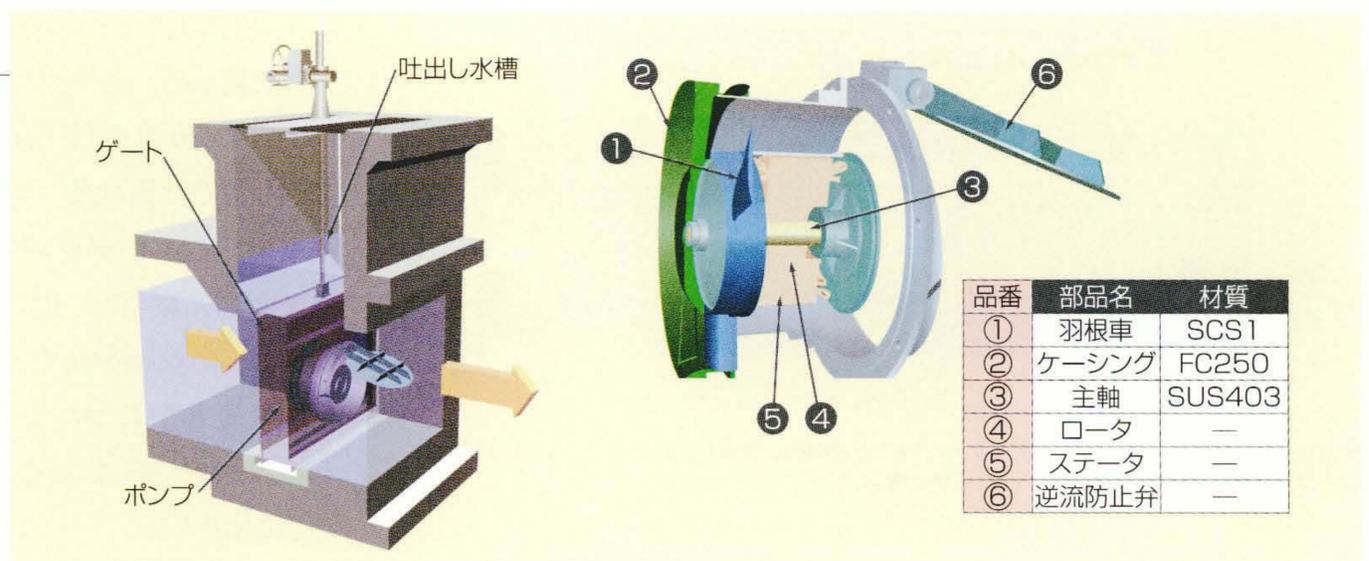
場36台の実績がある。

このたび、横軸薄型水中モータと高ハブ比(羽根高さが小さい)特殊軸流羽根車の採用によってポンプの面間をゲート幅程度とし、コンパクト化と軽量化を実現したチューブラ形ポンプゲート「水門番PART II」を開発した。

高揚程(全揚程4 m)3機種と低揚程(全揚程2.5 m)4機種のシリーズ化により、さらに多様なニーズにこたえることが可能となった。

チューブラ形ポンプゲートの構造

ゲートにポンプを内蔵させることにより、コンパクトな排水施設を実現している。



ポンプ駆動用横軸形ハイブリッド原動機

排水ポンプ機場は、豪雨などによる河川の浸水被害を防止する重要な役割を果たしている。しかし、近年の治水事業では新設機場の数は年々減少し、代わって古い機場のリニューアルや、老朽設備の更新事業が増加している。これらの計画では、コスト縮減のため、コンパクト化、簡素化、高機能化などの新技術の導入が要求される。これにこたえるため、「横軸形ハイ

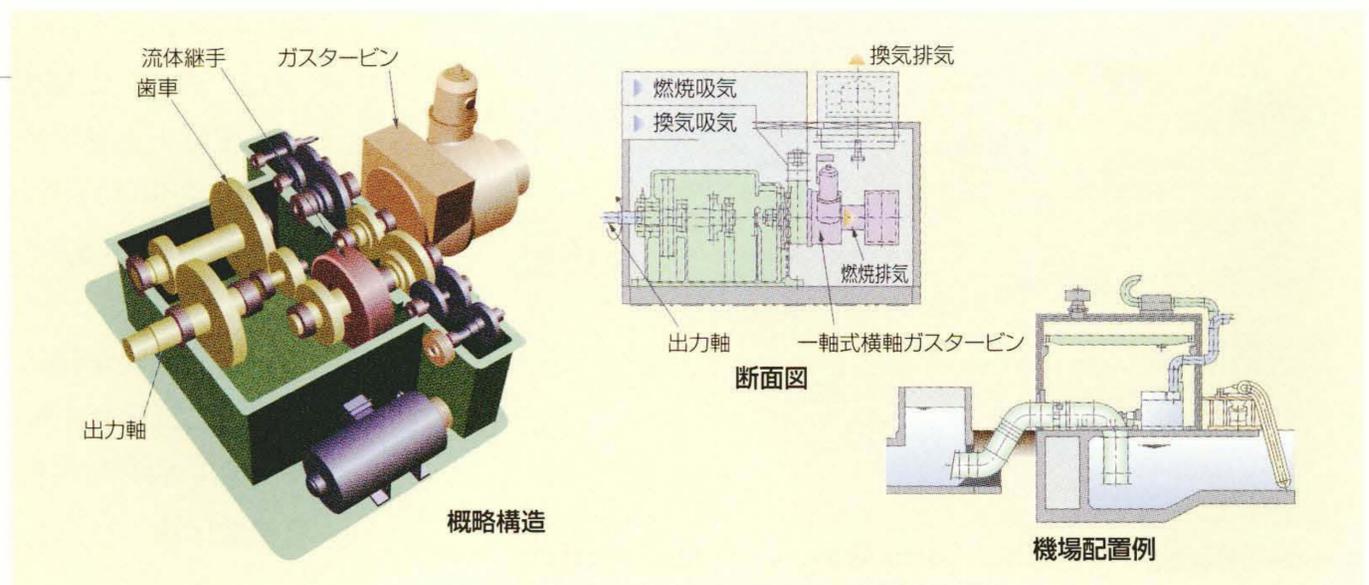
ブリッド原動機」を開発した。

この新型原動機では、一軸式横軸ガスタービンと歯車減速機を一体化し、クラッチ機能と速度制御機能を持たせるための流体継手を内蔵させてコンパクトパッケージとすることにより、省スペース化と静音化[85 dB(A)]を図っている。また、発電機を搭載することにより、原動機自体に必要な換気や給排油動力を自己給電する「完全ユニット化」を実現した。

(発売予定時期:2002年4月)

ポンプ駆動用横軸形ハイブリッド原動機の構造と配置例

省スペース化と静音化を実現した新型原動機である。



島根県納め環境放射線可搬型 モニタリングポストシステム

可搬型モニタリングポスト
(本体)の外観

コンパクトで軽量な可搬型モニ
タリングポスト(本体)を示す。



緊急時に必要な
場所に持ち運
び、放射線測定がで
きる可搬型モニタリン
グポストシステム20台
(移動車1台を含む。)を
島根県から受注し、
納入した。

〔主な特徴〕

- (1) 小型〔幅400×奥行275×高さ520(mm)〕・
軽量(約20 kg)で持ち運びが容易
 - (2) 専用バッテリーの採用により、1回の充電で5日
間(連続)の使用が可能
 - (3) 測定値とD-GPS(Differential Global
Positioning System)位置データを無線で親局
に送信し、リアルタイムでの監視が可能
 - (4) 無線中継局の自動切換機能により、持ち運
ぶ場所を意識せずに測定が可能
- (納入時期:2001年3月)

仙台市下水道局南蒲生浄化センター 納め監視制御システム



南蒲生浄化センターの中央操作室

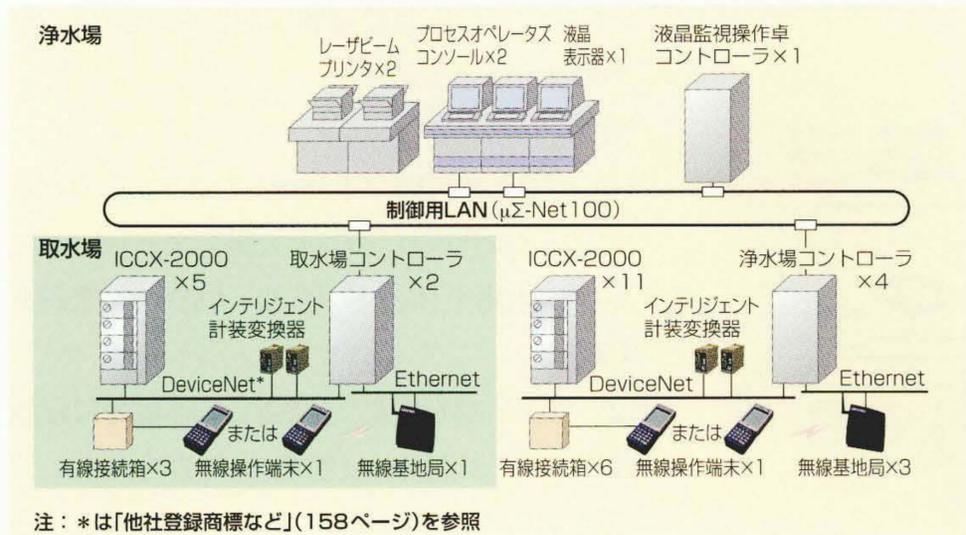
仙台市の南蒲生浄化センターは、1964年に
下水処理を開始して以来、処理区域の
拡大と年々増加する流入水量への対応を図っ
ている。今回、水処理施設の監視制御システム
を更新した。

〔システムの主な特徴〕

- (1) 管理本館と各設備間に100 Mビット/sの二
重化光伝送ループを採用した。
 - (2) 電気室のプロセスコントローラに液晶ディス
プレイを実装することにより、自設備の監視・操作
のほかに他設備の監視もできる構成とした。
 - (3) ウェブサーバでの水処理と汚泥処理棟のプ
ラント監視を可能とした。
- (運用開始:2001年4月)

鹿児島県工業用水道部納め監視制御システム

鹿児島県臨海工業用水は、二級河川永田
川を水源とし、鹿児島湾を臨む工業地帯



監視制御システムの構成

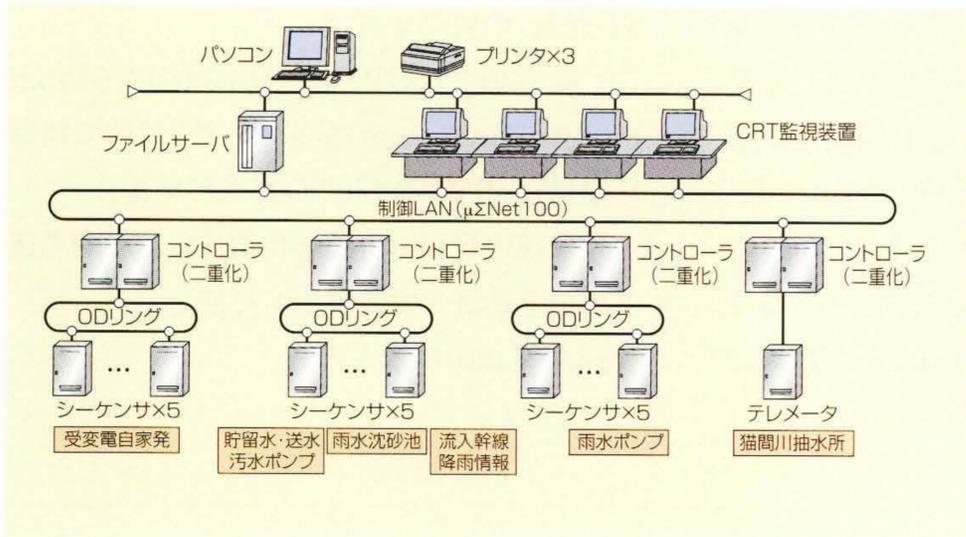
に日量2万9,000 m³を供給する工業用水道で
ある。

今回、設備の老朽化に伴う更新工事で、最新
のインテリジェント機器を採用し、高度な自律分
散化を図った監視制御システムを納入した。

〔システムの主な特徴〕

- (1) 制御、計測、操作などの各機能をインテリジェ
ント化した高集積制御盤“ICCX-2000”と計装変換
器の採用により、高度な自律分散化を実現した。
 - (2) 無線通信(周波数拡散方式)による操作端
末の採用により、従来の現場操作盤を不要とした。
 - (3) 電気室に設置したコントローラの故障に際
しては、無線操作端末を有線接続箱に接続す
ることにより、現場単独操作を可能にした。
- (新システムの運用開始予定時期:2002年1月)

大阪市都市環境局弁天抽水所納め 監視制御システム



弁天抽水所システムの構成

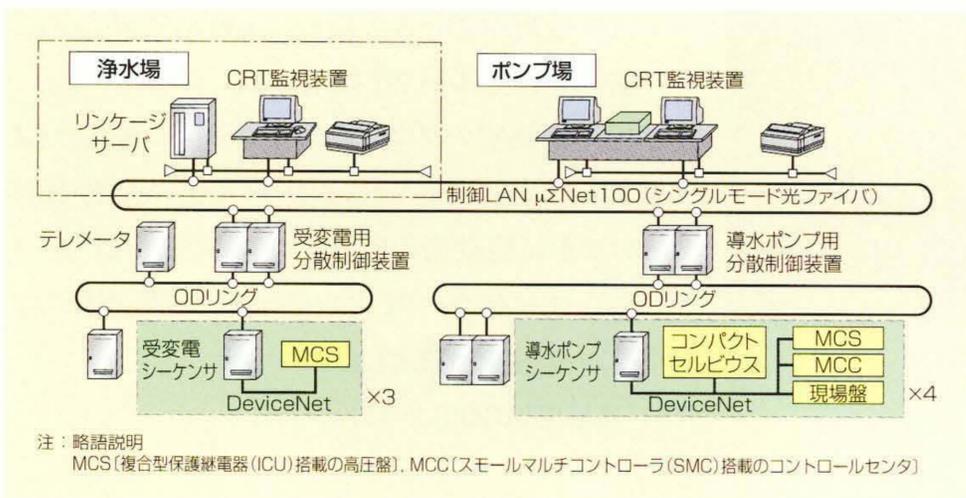
大阪市都市環境局弁天抽水所は、雨水ポンプを代表とする各設備と猫間川抽水所を遠方監視制御するポンプ場である。今回、監視設備の更新に伴い、信頼性および監視操作性の向上を目的として、CRT監視制御システムを納入した。

〔システムの主な特徴〕

- (1) 中央にCRT監視装置、ファイルサーバを、各設備に二重化プロセスコントローラをそれぞれ配置し、高信頼性と処理性能の向上を図った。
- (2) 運転支援装置の導入により、幹線の流入流量と水位予測、雨水ポンプなどの運転ガイダンスを現地実証中

(運用開始時期:2001年8月)

神奈川県内広域水道企業団納め 相模原ポンプ場監視制御システム



相模原ポンプ場システムの構成

相模原ポンプ場は、4,600 kW × 4台のポンプで相模原浄水場へ導水している設備である。平成11年度から3年の計画で進められているこのポンプ場の電気設備の更新を実施した。

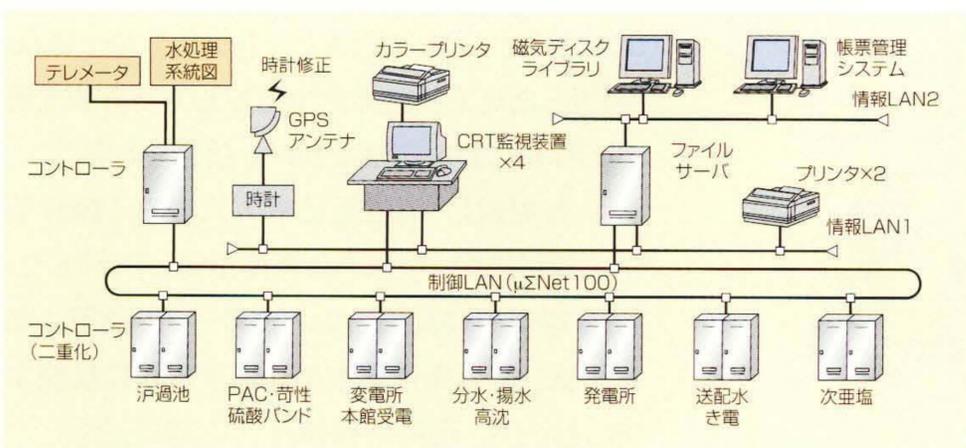
〔システムの特徴〕

- (1) シングルモード光ファイバを用いることにより、浄水場とポンプ場の制御LANを同一階層とした。
- (2) 制御系の構築では、高圧盤、コントロールセンタ、現場盤などに複合型保護継電器、スモールマルチコントローラ、シーケンサを搭載し、デバイスネットで接続した。

- (3) コンパクトセルビウス装置では、最大級の4,600 kWを納入した。

(工事完了予定時期:2002年3月)

名古屋市上下水道局春日井浄水場 納め監視制御システム



春日井浄水場監視制御システムの構成

春日井浄水場は、給水能力59万t/dの処理能力を持つ名古屋市最大規模の浄水場である。この既設監視制御設備を最新のデジタルシステムに更新した。

〔主な特徴〕

- (1) プロセス制御卓4台、大型グラフィックパネル、ファイルサーバ、プロセス制御ステーションにより、浄水場全体の集中監視・制御・情報管理を実現

- (2) プロセス制御は二重系として各現場に分散設置することにより、信頼性・保守性を向上

(運用開始:2001年4月)

少子・高齢化や環境対応などのニーズにこたえるため、鉄道・交通分野では、従来以上に業務効率と顧客サービスの向上が求められている。このような中で、日立製作所は、鉄道総合システムインテグレータとして、車両から信号、変電、輸送管理、情報サービスまで、幅広いトータルソリューションの提供を目指している。

東日本旅客鉄道株式会社納め E257系特急電車

E257系特急電車は、中央線183系「あずさ」と「かいじ」の老朽化置き換え用として計画されたもので、日立製作所が開発したA-train技術〔アルミダブルスキン構体、FSW（摩擦かく

はん接合）、モジュールぎ装〕をベースに設計されている。

中央本線は山岳地帯を走ることから、耐寒・耐雪はもちろんのこと、連続した小曲線やこう配、さらに狭小トンネルに対する対策も考慮されている。基本編成9両と付属編成2両で構成し、11両または9両編成で運用される。

主回路システムには、IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) 素子を使った2レベルインバータ装置 (4個モータ制御×2群および1群の2タイプ) を採用している。ブレーキシステムにはブレーキチョッパとブレーキ抵抗器を採用し、ブレンディング制御によって省エネルギーを図るとともに、ブレーキライニングの磨耗量低減を考慮している。空調装置は床下にぎ装し、低重心化による曲線通過時の走行安全性向上を図っている。また、客室内の冷風吐出し口を荷棚先端に設けることによって冷風の循環効率を高め、温度分布の均一を図った新しい空調システムを採用している。E257系は、これらのさまざまな新しい技術を取り込むことにより、車内環境の改善と乗り心地向上を実現した新型特急電車である。

(納入時期: 2001年5月)

東日本旅客鉄道株式会社納め E257系特急電車

E257系電車は、2001年12月から中央本線に新型特急「あずさ」として営業投入されている。



九州旅客鉄道株式会社納め817系通勤電車

817系通勤電車では、815系電車に引き続き、21世紀の鉄道車両に対するニーズにこたえる“A-train (次世代アルミ車両システム)”

を採用した。2001年10月に電化完成した福北ゆたか線 (旧筑豊・篠栗) を中心に鹿児島本線と長崎本線で運行されている通勤 (通勤・通学) トレインである。

車両には815系と同様のFSW (摩擦かくはん接合) による高精度アルミダブルスキン構体を採用し、座席は難燃性合板とレザー張りのクロス (方向) 転換シートとし、出入り口には跳ね上げ式の座席を設置した。

電気品としては、815系と同様に、IGBT素子を採用した主変換装置、主変圧器、主電動機を搭載している。

(納入時期: 2001年9月)

九州旅客鉄道株式会社納め 817系電車

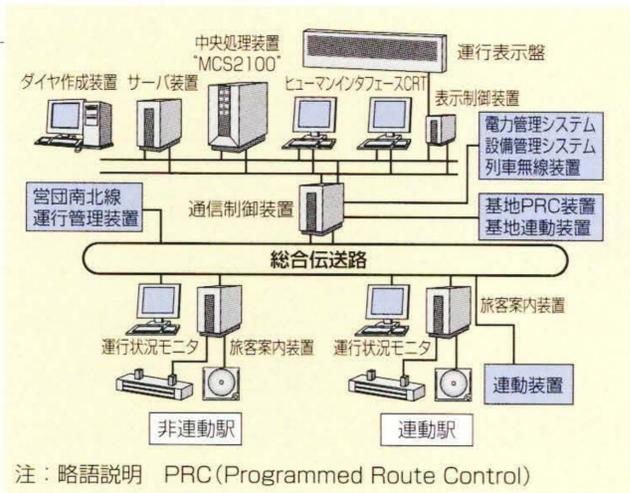
817系電車は、2001年10月電化完成の福北ゆたか線を中心に、鹿児島本線と長崎本線で運用されている。



埼玉高速鉄道株式会社納め 鉄道トータルシステム

運行管理システムの構成

中央装置と連動装置を直接接続したコンパクトな運行管理システムとしている。

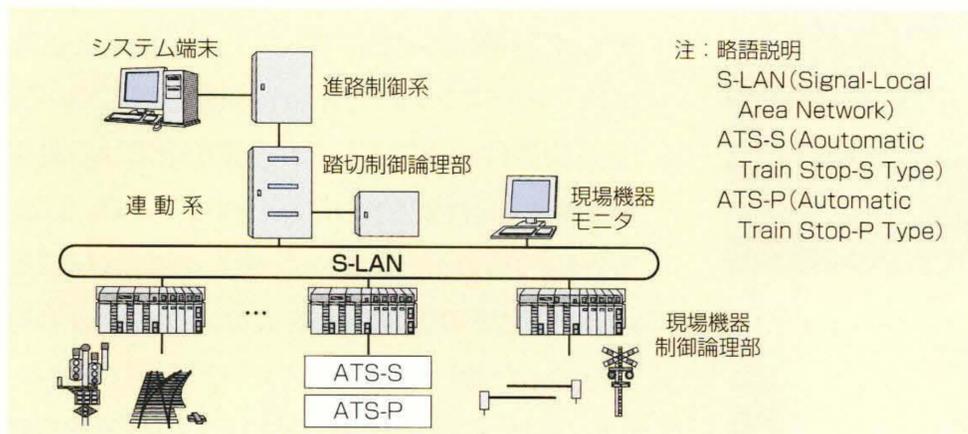


埼玉高速鉄道は、2001年3月に開業した、小規模な新規路線である。この路線の鉄道業務の自動化・効率化・旅客サービス向上を目的とする、運行管理・電力管理・設備管理・旅客案内などから成る鉄道トータルシステムを埼玉高速鉄道株式会社に納入した。ホーム柵を設置し、運行はワンマン運転である。

〔主な特徴〕

- (1) CPUにRISCマイコンを採用した、コンパクトな運行管理システム(中央集中型二重系)
- (2) 中央処理装置と連動装置を伝送路で直接接続した、CTC(列車集中制御装置)機能組み込み型の運行管理システム
- (3) 運行管理と一体構成の旅客案内装置

東日本旅客鉄道株式会社納め 301形電子連動装置



301形電子連動装置の構成

現場機器制御論理部をネットワーク接続し、現場機器を直接制御する。現場機器モニタで状態を監視し、RAS情報を取得する。

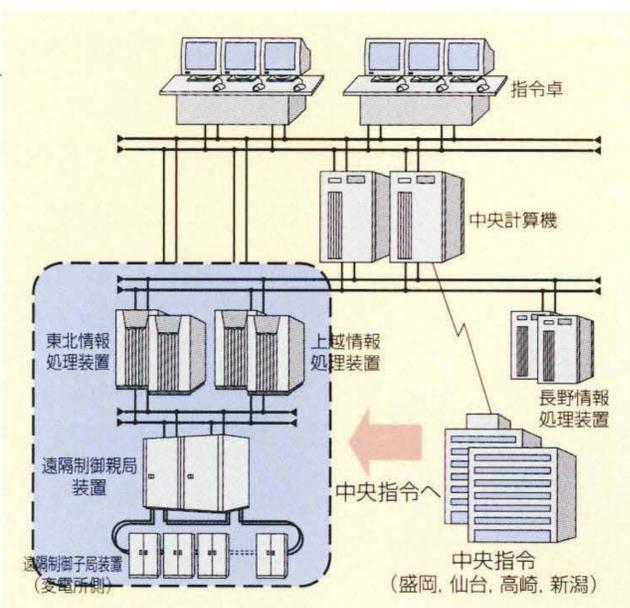
信号機や転てつ器などの現場機器を直接制御できる301形電子連動装置を東日本旅客鉄道株式会社に納入した。この装置では、現場機器に対応した制御条件をユーザーにわかりやすい制御表の形で記載し、これらを直接入力することにより、従来の結線イメージを廃止した。汎用計算機の使用でRAS (Reliability, Availability, Serviceability) 情報のきめ細かな取得が可能となり、保守性を向上させたほか、現場機器の直接制御により、制御の応答性を向上させた。

現場機器制御論理部でATS (Automatic Train Stop) 制御論理を実現しているほか、構内踏切制御機能などを持たせることにより、機能の向上を図った。(運用開始時期:2001年7月)

東日本旅客鉄道株式会社納め COSMOS-SCADA

COSMOS-SCADAのシステム構成

中央指令から監視・制御を直接行う新しいシステムである。



COSMOS-SCADA (Computerized Safety Maintenance and Operation Systems-Supervisory Control and Data Acquisition for shinkansen)は、東北・上越新幹線の変電所などの電力システムの新しい監視・制御システムである。

〔主な特徴〕

- (1) 従来の地区指令機能を中央に集約し、中央指令から監視・制御を直接行う方式とした。
- (2) 従来の現地盤で実施していた自動連動機能の大部分を中央システムで行うことにした。

日立製作所は、中央システムと遠隔制御装置の開発を担当した。現在、5区間に分けられた工区を順次更新中であり、第1工区に加えて第2工区分も運用を開始した。

(第2工区分運用開始:2001年11月)

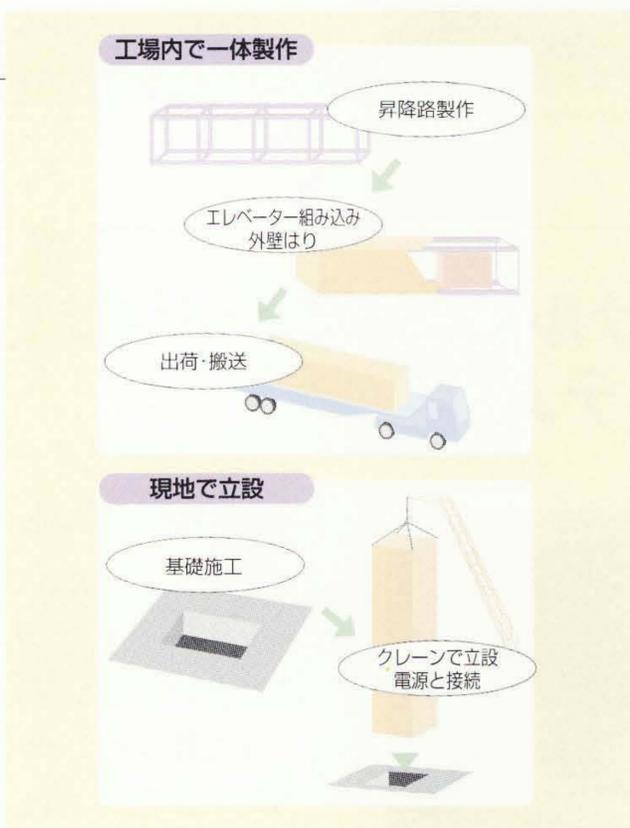
エレベーター・エスカレーター

わが国における急速な高齢化の進展や身体障害者の社会参加の確保などのニーズに合わせて、生活空間のバリアフリー化が進められている。日立製作所は、新設建物への地球環境に対応した昇降機の提供はもとより、既存の公共施設や建物への、「省スペース」や「短工期」などの設置のしやすさに配慮した昇降機を製品化した。また、ハイクオリティ、セキュリティなどの新時代の要請にも積極的に対応している。

現地工期を短縮した 昇降路一体型エレベーター

昇降路一体型エレベーター
の設置までの流れ

昇降路一体型エレベーターの製
作、搬送、立設の流れを示す。



学校など既存の建物や歩道橋への設置を容易にする、業界で初めての自立タイプの昇降路一体型エレベーター「パブリックエース」と、鉄道駅のプラットフォームへの設置に適した同型エレベーター「ステーションエース」を発売した。

工場内でエレベーターと昇降路を一体で製作し、現地まで搬送して外付けすることにより、現地での据付け工事期間を当社従来機比で2か月程度短縮した。

「パブリックエース」では、構造形式に自立鉄塔方式を採用したことにより、既存建物に荷重負担をかけることがない。このため、既存建物の強度の見直しや構造補強などが不要となり、エレベーター設置に伴う障害を大幅に低減した。

〔主な仕様〕

パブリックエース:定員11人, 速度45 m/min

ステーションエース:定員9人, 速度45 m/min

(発売時期:2001年8月)

全体設置幅を短縮した 省スペース型エスカレーター

省スペース型エスカレーター

ステップ幅はそのまま、全体設置幅を短縮した省スペース型エスカレーター「1200EXスリムタイプ」



2000年11月施行の「高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律」では、既存の施設に対してもバリアフリー化の努力義務を課していることから、特に最近では、バリアフリー化と旅客サービスの向上を目的として、鉄道駅の既存の階段部分にエスカレーターを設置するケースが増えている。このため、限られた階段幅のスペースに効率よくエスカレーターを設置するニーズが高まっている。

省スペース型エスカレーターでは、利用者が立つステップ幅を従来どおりとしたまま、エスカレーターの全体設置幅を当社従来機比で約15% (220 mm) 短縮した。設置スペースに制約の多い既存の旅客施設や、限られたスペースを効率よく活用して売り場面積を確保したいというニーズがある商業施設に適している。

(発売時期:2001年6月)

セルリアンタワー納めの 超高速エレベーター

超高層複合ビル セルリアン タワー

かご内装では、建屋外観とホテル内装に調和するように、不燃木と大理石を採用した。



セルリアンタワーの外観

エレベーターかご内

東京の渋谷に、地下6階、地上41階のハイ
クオリティ超高層複合ビルとして完成した
セルリアンタワーの高層部のホテル用に、
300 m/minの超高速インバータエレベーター6台
ほかを納入した。

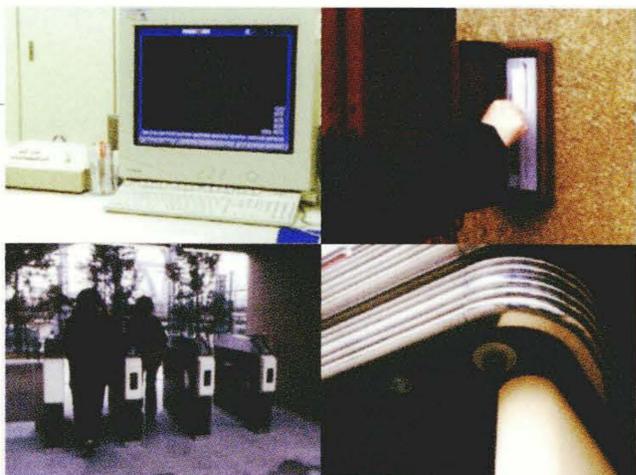
エレベーターのかご内装には不燃木を採用し、
落ち着いた空間を演出している。ドアについて
は、ロビー階ではステンレス バイブレーション カラー
クリア仕上げで重厚感を、客室階ではレリー
フ塗装によって凹凸を表現し、立体感を醸し出
している。また、カードリーダーを用いて高セキュ
リティ管理を行っている。

(納入時期:2001年5月)

テーマパーク「ユニバーサル・スタジオ・ジャパン™」を 支えるセキュリティシステム

ユニバーサル・スタジオ・ジ ャパン™納めセキュリティ システム

監視PCにより、各所に設置さ
れたカードリーダー、従業員ゲー
トなどを監視制御している。



Universal Studios Japan™ & Universal Studios
All rights reserved CR01-4191

米国ユニバーサルスタジオは、ハリウッドとフ
ロリダに次いで、初の米国外進出となる
「ユニバーサル・スタジオ・ジャパン™」を2001年3
月に大阪市此花区にオープンした。

日立製作所は、セキュリティシステムを担当し、
スタッフエリアへの出入りに関して従業員カード
を用いたカードリーダーによる管理と、パーク内の監
視用として要所に監視カメラを設置し、来場者に
対する安全の確保を図るシステムを納入した。

工場から現地へ、エスカレーター 「完成品搬入工法」の新展開



エスカレーターの完成品搬入

工場で完成品に組み立て、上部(左)と下部(右)に分割して搬入する。

一般に全長が15 m、総質量が10 tほどの
大型構造品であるエスカレーターについ
ては、製造工場で作成部品を製作した後、設置
されるビルの中で組み立てるのが普通である。

ここ数年、日立製作所は、製造工場最終姿
まで作り込んで完成品とし、大型重機でビル内
に直接搬入する「完成品搬入工法」を確立して
現地作業の短工期化と高精度化を図ってきた。
今回、製造工場で作成品とした後、全体を2、
3分割することによって道路輸送やビル内搬入
に際して小回りのきく新工法を開発し、国内外
向けに全面的な展開を開始した。

(発表開始時期:2001年9月)

機械室レスエレベーターの リニューアル展開

リニューアル前(左)と後(右)のエレベーター出入口と乗りかご

出入口意匠をステンレスヘアラインに更新した。乗りかごはステンレス製2段荷摺を採用し、清潔感のある意匠としている。



省スペースや省エネルギーなどの特徴を持つ機械室レスエレベーター「アーバンエース」は、低・中速(45~105 m/min)領域での日立製作所の主流機種になっている。この機械室レスエレベーターの技術を応用し、既設油圧式エレベーターを機械室レスエレベーターにリニューアルする方式を確立した。

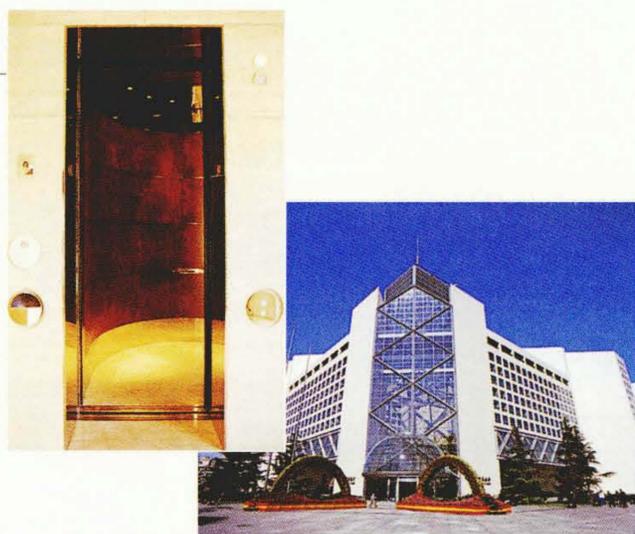
〔主な特徴〕

- (1) 永久磁石同期モータを採用することにより、従来の当社製油圧式エレベーター比で消費電力を約80%低減
- (2) 従来の機械室を倉庫などに活用することができる。
- (3) 油臭がない。

北京・中国銀行本店納めの エレベーター(46台)

中国銀行本店外観(右)と乗用エレベーター(左)

出入口はステンレス鏡面のむく材、乗りかご内装は2枚重ねラミネートガラスの、重厚かつ豪華な意匠のエレベーターである。



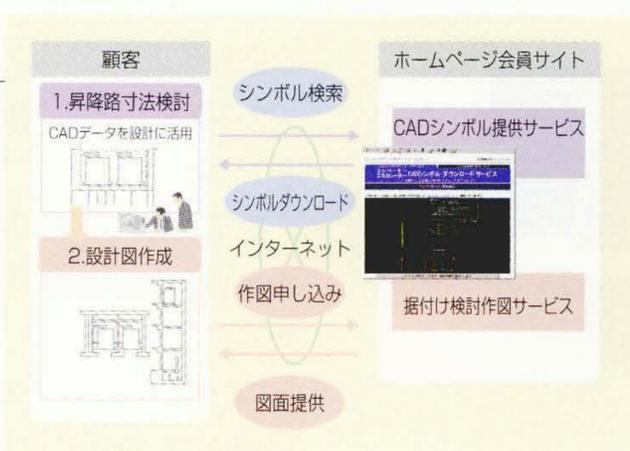
2001年5月にオープンした中国銀行本店(北京市長安街沿い)に、速度150 m/minの最新型インバーター制御高速エレベーター30台を含むエレベーター46台を一括納入した。

この中国銀行本店ビルは、中華人民共和国建国50周年を記念して建設されたもので、地上15階、地下4階、総床面積17万m²の大規模ビルである。建築と内装の設計は世界的に著名な米国の建築設計家によるざん新なもので、風水の思想が取り入れられている。乗用エレベーターの出入口(三方枠)にはステンレス鏡面のむく材を、乗りかご内装には2枚重ねのラミネートガラスをそれぞれ使用し、重厚かつ豪華な意匠としている。

ウェブベースエンジニアリング 「インターネット作図サービス」

インターネット作図サービスの概要

顧客の昇降機プランニングのときに必要なエンジニアリング情報をインターネットで提供する。



昇降機のプランニング時に必要とされるエンジニアリング情報を24時間対応で迅速に提供できるウェブシステムを開発した。

〔主な特徴〕

- (1) CADシンボル提供サービス
昇降機の占有寸法をウェブサイトからCADデータとしてダウンロードできるので、顧客は昇降路寸法を容易に検討することができる。
- (2) 据付け検討図作図サービス
顧客の建築図データをウェブサイトを通じて受け取り、昇降機計画図データを提供する。
(サービス開始時期:2001年5月)

エレベーター・エスカレーター

近年、科学・バイオテクノロジー分野の目覚ましい進歩に合わせて、高機能化・操作性向上などへの顧客ニーズが強まっている。特に、バイオテクノロジーの分野では、ポストゲノムと呼ばれるゲノミクスからプロテオミクスへの展開において、対応するシステム・製品の提供が急務である。このような流れの中で日立グループは、顧客の業務効率向上に寄与する高機能システムや使い勝手のよいシステムを開発、提案している。

SEMとEDXを組み合わせた インテグレーションシステム

「SEM+EDXインテグレーションシステム」の外観

SEMとEDXを組み合わせて観察と分析を同時に簡単操作できる、コンパクトなインテグレーションシステムである。



半導体や材料の分野では、SEM(走査電子顕微鏡)とEDX(エネルギー拡散X線装置)を組み合わせて観察と分析を同時に使うケースが多くなっている。従来、機能的に独立した両者を組み合わせていたために、操作が煩雑で、双方の機器に応じた操作上のノウハウの蓄積が必要とされていた。

日立製作所は、株式会社堀場製作所とOxford Instruments社との共同で、「だれでも、簡単な操

作で、すばやく、鮮明なSEM観察と正確なEDX分析ができること」を目的として、「SEM+EDXインテグレーションシステム」を開発した。

〔主な特徴〕

(1) コンパクト設計

モニタを並べてEDXの制御部を専用ラックに収納することにより、設置スペースを縮小

(2) インテグレーションによる一体操作

パソコン間のマウス・キーボード共用機能やEthernet通信により、SEMを観察しながら主要な分析を簡単に統合処理できるようにした。SEM条件とEDX条件を一括してレシピに保存、呼出しができる分析レシピ機能も開発し、初心者でも容易に分析処理まで行えるようにした。

(3) SEMとEDXの高性能と高機能を継承

SEM部では、高性能のレンズ系の搭載により、分析条件でも鮮明な画像を取得することができる。また、EDX部では、実績のある株式会社堀場製作所の“EMAX ENERGY”^{*}を搭載し、高機能な分析をサポートしている。

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

(発売時期:2001年1月)

注: *は「他社登録商標など」(158ページ)を参照

電子顕微鏡用試料作製を高速化する集束イオンビーム装置

半導体プロセス開発や新素材開発で多用される、電子顕微鏡の薄膜試料作製を高速処理する装置として、加工速度を当社従来機比で2倍に速めた集束イオンビーム装置“FB-2100”を開発した。



FB-2100の外観(左)と試料から抽出したマイクロサンプル(右)

〔主な特徴〕

(1) 高速加工

低球面収差光学系の採用と加速電圧40 kV化により、最大ビーム電流30 nAを実現

(2) マイクロサンプリング

バルク試料から10 μmレベルの微小サンプルを直接抽出し、それをメッシュに固定して薄膜化できる特別付属品を用意

(3) ピンポイント加工

電子顕微鏡との共用試料ホルダによって試料の再加工が高精度で行え、目的部位の薄膜化が容易

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

(発売時期:2001年12月)

糖転移酵素を利用した 糖鎖自動合成装置

糖鎖自動合成装置の外観

固定化酵素カラムと分離カラム、および汎用の液体クロマトグラフ(PC含む。)と各種バルブを組み合わせたシステムである。



細胞内の複合糖質は、情報伝達や細胞間の識別(例えば、ウイルスやがん細胞の認識)といった重要な役割を果たしており、その機能解明は、ポストゲノムの一つに位置づけられている。

「グリコクラスター制御生体分子合成技術の研究開発」のプロジェクトリーダーである北海道大学大学院理学研究科の西村紳一郎教授の指導の下に、東洋紡績株式会社と共同で、糖鎖自動合成装置を世界に先駆けて開発した。ポリアクリルアミドを基盤にした水溶性高分子(プライマー)と糖スクレオチドを、固定化糖転移酵素カラムで反応させた後、分離精製し、次の反応過程に移行する。これを、種々の糖スクレオチドと固定化糖転移酵素カラムを組み合わせることで連続的に行うことにより、多様な糖鎖を効率よく自動合成できるのが特徴である。

今後、複合糖質の機能解明に向けての研究促進に役立つものと期待されている。

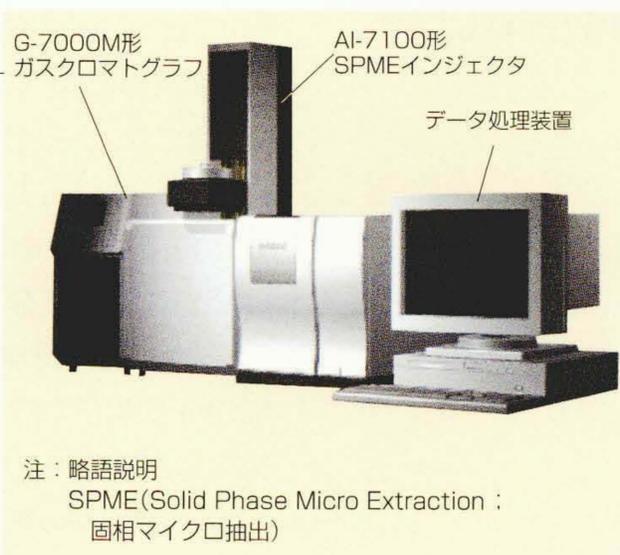
(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

(発表時期:2001年7月)

環境中の夾雑物から微量成分を高感度で検出する “GC/3DQMS”システム

M-9000Pro形“GC/3DQMS” システムの外観

M-9000Pro形は、G-7000M形ガスクロマトグラフ、AI-7100形SPMEインジェクタ、およびデータ処理装置で構成している。



近年、環境中に長期間残留し、人体に悪影響を及ぼすと考えられているダイオキシン類やPCBに代表される有害化学物質の削減への取り組みに社会的関心が高まっている。これらの有機化学物質の分析には、試料をガス化して単一成分に分離するガスクロマトグラフ(GC)と、分離された各成分をイオン化して検出

する質量分析計(MS)を組み合わせた“GC/MS”が用いられている。

このたび、夾(きょう)雑物中から微量成分を選択する能力を向上させたM-9000Pro形“GC/3DQMS”システムを開発した。

[主な特徴]

(1) 特定イオンの検出を行った後、そのイオンを壊して検出するMS/MS機能の搭載により、夾雑イオンの除去や物質の構造解析に威力を発揮
(2) 最新のイオン軌道解析技術により、極微量成分(10⁻¹⁵gオーダー)の定性・定量同時分析を実現

(3) 独自の特定イオン選択技術(マルチチャンネルFNF[※])により、ダイナミックレンジを拡大

(株式会社日立ハイテクノロジーズ)

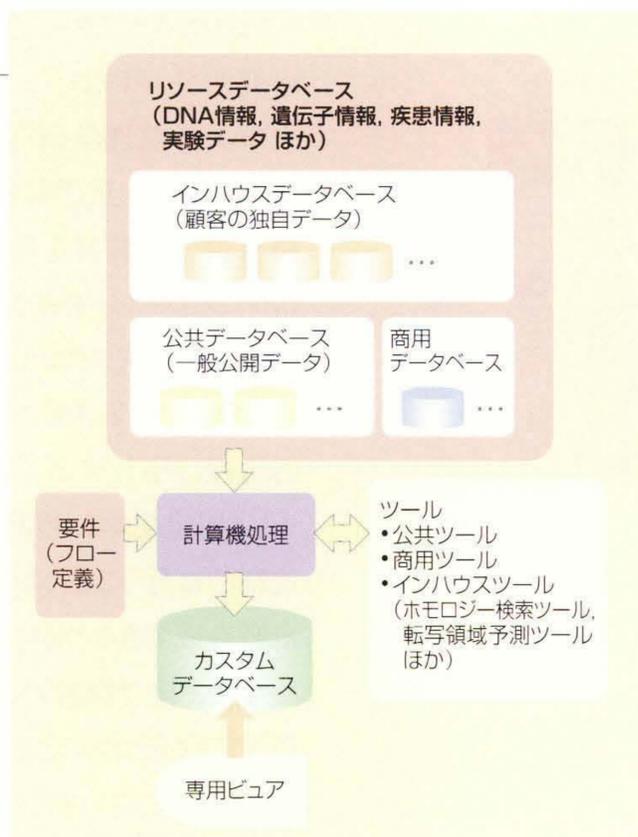
(発売時期:2001年12月)

※) FNFは、Filtered Noise Fieldの略で、不要なイオンを除去するか、または、必要なイオンを残す機能

ゲノム創薬の研究開発を支援する カスタムデータベース構築システム 「BistroBioサービス」

「BistroBioサービス」の概要

必要なアノテーション情報をリアルタイムに参照することができるカスタムデータベースがカギとなる。



ゲノム創薬では、ヒトやマウスなど生物種にかかわるDNA(デオキシリボ核酸)情報や遺伝子情報のほか、疾患情報、文献情報、特許情報など、大量のデータが必要とされる。しかし、その膨大な情報が多くのデータベースにまたがって格納されているので、研究者が、必要な情報を、必要なときに、必要な形で取り出すことが困難な状況となっている。

「BistroBioサービス」では、顧客のニーズに特化した情報取得のフローを、要件として定義する。この要件に従い、各種リソースデータベースに対して、ホモロジー検索やリンク追跡などを行い、一つのカスタムデータベースを構築し、定期的に更新を行う。研究者は、専用ビューアを使ってカスタムデータベースを参照する。これにより、必要な情報をリアルタイムに取り出すことが可能となり、ゲノム創薬にかかわる研究開発の効率を向上させることができる。

(サービス開始時期:2001年6月)

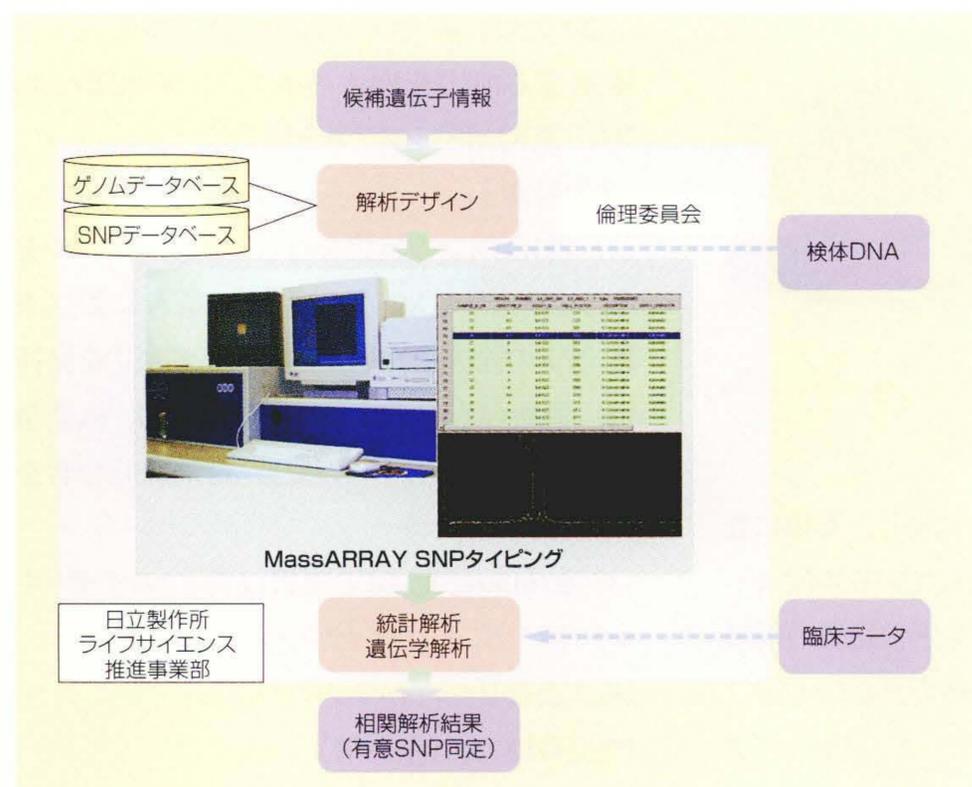
MassARRAYによる大規模 SNPタイピングサービス

ヒトの遺伝子は約30億個のDNA(デオキシリボ核酸)塩基対で構成している。その

0.1%程度が個々人で異なっており、これを「遺伝子多型」と言う。中でもSNP(Single Nucleotide Polymorphism)と呼ばれる一塩基多型は、ただ一つのDNA配列が変化することで遺伝子の質的・量的変化を引き起こす場合があり、現在、世界中で解析が進められている。

日立製作所は、このSNPが各個人でどの遺伝子型であるかを判定するタイピングサービスを、米国Sequenom社と提携、導入したMassARRAYシステム*を用いて展開している。MassARRAYは、質量分析技術を利用した、きわめて高精度なSNP計測システムである。このシステムと分子生物学の知識、およびITを組み合わせることにより、質の高い解析サービスを提供することができる。薬の副作用に関連する遺伝子や、疾病の原因、薬剤のターゲットとなる遺伝子について大規模にSNP解析を行うことにより、個々人の体質や病気の状況に合わせた、「テーラーメイド医療」を実現することができる。

(サービス開始時期:2001年2月)



SNPタイピングサービスの概要

解析デザインから有意なSNPの同定まで、多型解析プロセス全体をサポートする。

注：*は「他社登録商標など」(158ページ)を参照

急速な少子・高齢化，医療費の適正化，医療技術の進歩，国民の意識の変化など，医療を取り巻く環境は大きく変化している。日立グループは，各社のさまざまな技術を生かし，質の高い効率的な，国民の安心のための医療に寄与するシステムを提案している。電子カルテを中心とした地域医療情報ネットワーク，行政の電子化に対応した保健・医療・福祉サービス，高画質・高機能を駆使した医用画像機器など，新しい医療サービス価値の創出を追求している。

垂直磁場方式超電導オープンMRI

超電導磁石を用いたMRI(磁気共鳴撮像)装置は，高い磁場強度と均一度によって高画質，高機能という特徴を持ち，広く普及して

きた。しかし，被検者が狭くて長いトンネル状のガントリーに入らなければ検査を受けられないという課題がある。そのため，被検者に優しい検査環境と高画質，高機能を併せ持ち，将来の拡張にも対応できるオープン構造の高磁場超電導MRI装置“Altaire(アルティア)”を開発した。

〔主な特徴〕

- (1) 0.7 T 垂直磁場方式の超電導磁石により，従来の1.0 T 水平磁場装置以上のSN比を達成
- (2) オープンガントリーにより，被検者には優しく，オペレーターには高いアクセス性を実現
- (3) 閉磁路構造により，漏えい磁場の広がりを抑制
- (4) 高機能アプリケーションをサポートする高強度の傾斜磁場を装備

(株式会社日立メディコ)(発売時期:2001年10月)

0.7 T 超電導MRIシステム “Altaire”の外観

独自の後方2本柱オープンデザインにより，超電導MRI装置の開放性を実現した。



全脳対応 デジタル光トポグラフィ装置

脳血流変化をダイナミックに計測することができる光トポグラフィ装置では，脳機能研究から脳疾患診断へとその利用が広がっている。

これに呼応して，検出チャンネル数が従来の5倍の120チャンネルで成人脳のほぼ全域の同時計測が可能な全脳対応デジタル光トポグラフィ装置“ETG-7000”を開発した。

この開発では，計測回路の全デジタル化も進め，計測配置の自由度向上と回路の小型化を達成し，光トポグラフィ装置の特徴である機動性と簡易性を維持しながら計測領域を拡大した。今後は，三次元表示機能を含む脳機能解析ソフトウェアを充実させ，一般臨床医でも容易に脳機能を計測し，臨床に利用できる環境を提供していく。

この装置の全脳化により，複数機能が関与する高度な脳活動の研究，全脳的な観点からの小児発達研究，さらに，精神科領域などへの光トポグラフィの適用が期待できる。

(株式会社日立メディコ)

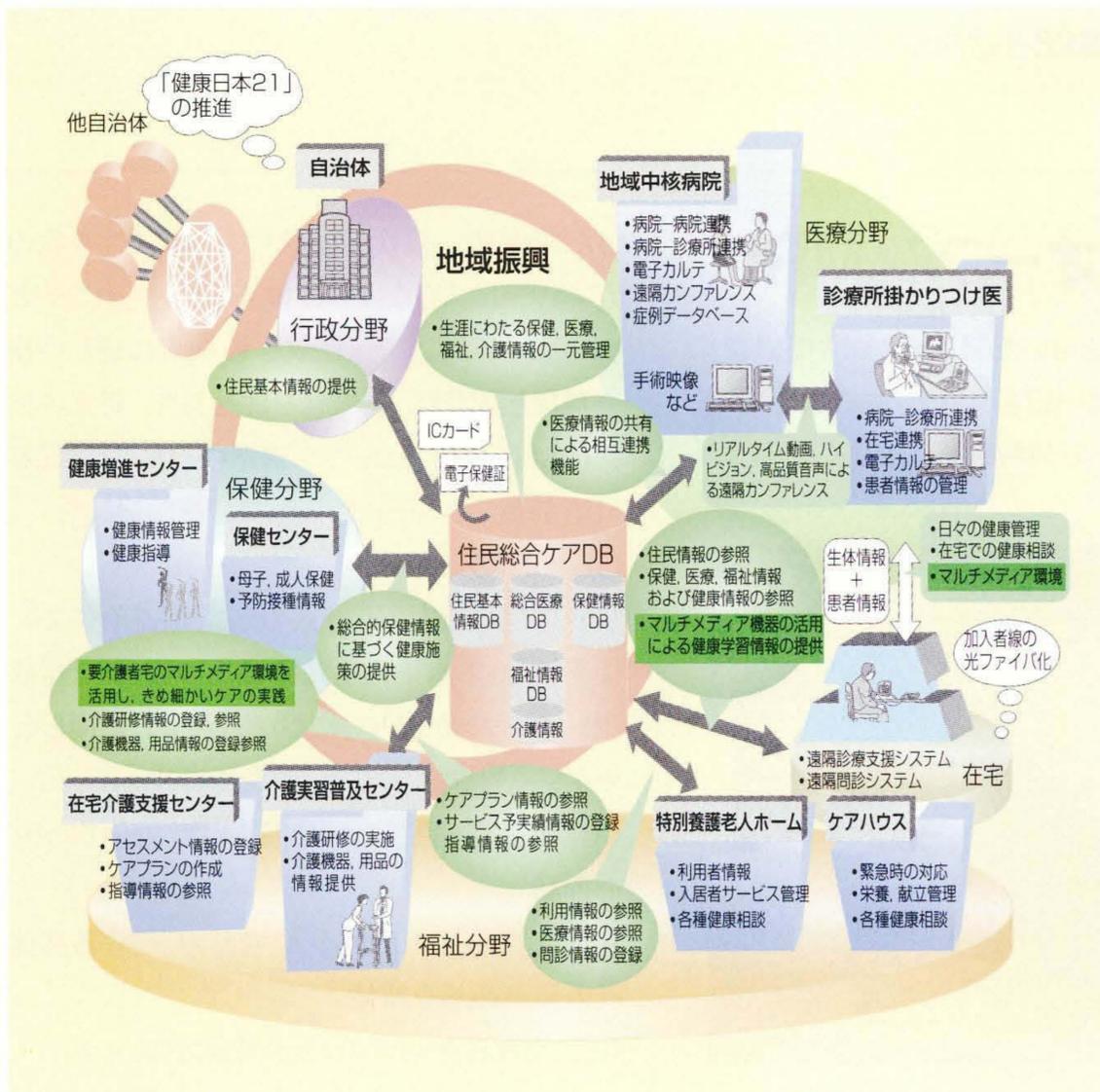
(発売予定時期:2002年3月)

全脳対応デジタル光トポグラフィ装置“ETG-7000”

デジタル化による高集積度化により，ポータビリティを維持しつつ，全脳域の機能計測を可能とした。



保健・医療・福祉統合型システムの構築と電子行政への対応



地域総合ヘルスケア情報システムの仕組み

保健・医療・福祉統合型システムでは、分野間連携による住民情報の統合管理により、健康で安心して暮らせる地域づくりをサポートする。

行政施策に対するニーズが複雑化する中で、生涯にわたる健康の維持・増進を目的とした住民福祉施策が求められている。そのため、情報システムの活用によって保健・医療・福祉分野間のシームレスな行政サービスを効率的に提供することが不可欠となっている。

各種健診情報および健康管理情報を活用した多角的な医療サービスは、保健と医療分野の連携によって実現される。また、医療と福祉分野の連携により、病歴などの診療情報に基づく総合的福祉サービスの実施が可能となる。さらに、福祉と保健分野の連携により、各種健診情報を福祉・介護サービスに取り入れて、ケアプラン情報を用いた的確な健康指導が実践できるようになる。

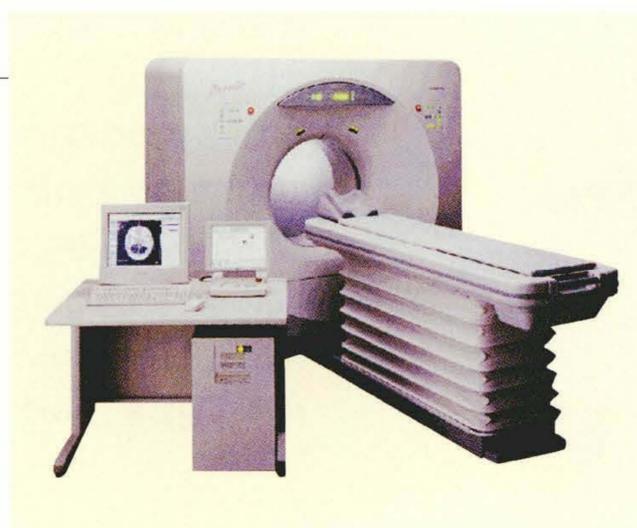
日立製作所は、保健・医療・福祉情報システムの構築により、行政電子化に対応し、一貫した保健・医療・福祉サービスを提供していく。

ネットワーク環境に対応したX線CTシステム

CT (Computed Tomography)による臨床での高スループットを追求したスリップリングCT装置“Pronto”を開発した。高い基本性能や院内パソコンへの画像転送など、医療施設のネットワーク環境に対応している。

X線CTシステム“Pronto”の外観

CT臨床の効率を高めたスリップリングCTに、ネットワーク環境への対応機能を装備した。



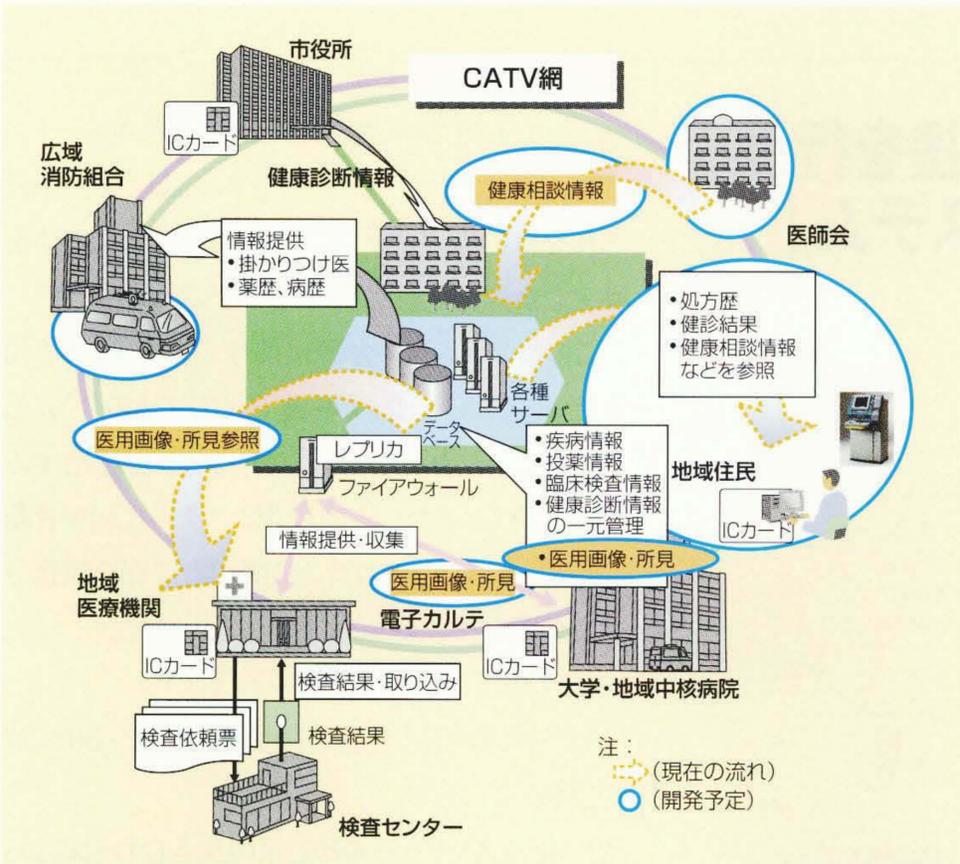
高い基本性能や院内パソコンへの画像転送など、医療施設のネットワーク環境に対応している。

〔主な特徴〕

- (1) ワークステーション型コンソールを備えたコンパクト設計
- (2) 1秒スキャン計測と1秒画像演算により、CT撮影のスループットを向上
- (3) 撮影条件の入力にカラータッチパネルを採用し、日本語表示グラフィックスと併せて操作性を改善
- (4) カラー3D(三次元)表示機能の標準搭載により、3D画像の作成条件の部位別プリセット機能と、高速3D演算で実用3D診断を実現
- (5) 院内パソコンへの画像転送により、CT画像の院内利用をサポート

(株式会社日立メディコ)(発売時期:2001年3月)

電子カルテを中心とした 地域保健医療福祉情報ネットワークシステム



地域保健医療福祉情報ネットワークシステムの仕組み

地域保健・医療・福祉を結び、発生した情報を一元管理する。

日立製作所は、地域中核病院，地域医療機関，および各自治体を結んだ地域保健医療福祉情報ネットワークシステムを構築した。

このシステムでは、地域中核病院の診療情報，地域医療機関の電子カルテ情報，各自治体で行われる健康診断情報をそれぞれの医療機関の医師と患者の了解の下で安心して利用できるデータベース情報制御機構を構築するとともに，情報技術を活用しながら住民主体の医療供給体制の効率化を図ることを目的としている。

〔主な特徴〕

- (1) 各地域医療機関に配備された，電子カルテを基本とする保健・医療・救急情報の連携機能
- (2) 異なる医療機関の情報を一元管理するための共通ID機能
- (3) 診療情報と健診情報の統合管理機能
- (4) 電子カルテに付加された患者の紹介・逆紹介機能

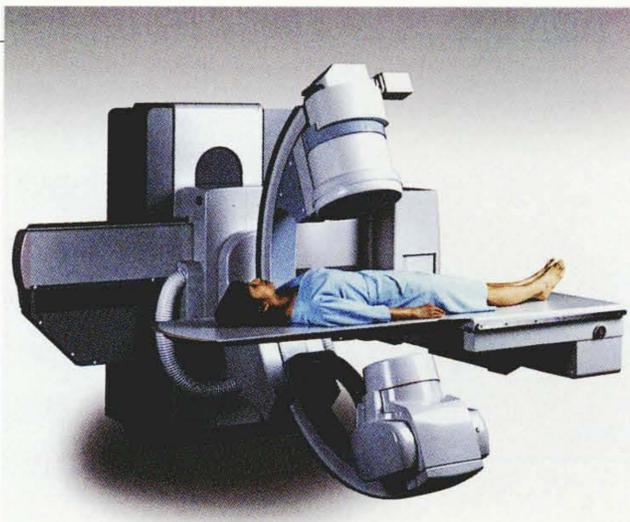
(システム稼動開始予定時期：2002年4月)

多目的X線 デジタル イメージング システム

Cアームと起倒テーブルを組み合わせた，多目的X線デジタル イメージング システム“SF-VA2000”を開発した。

SF-VA2000の外観

Cアームと起倒テーブルの組合せにより，さまざまな角度からの透視・撮影を可能にした。



多彩なIVR(Interventional Radiology)手技に対応するための各種機能を搭載し，医師の支援と被検者の負担低減を図った。FPD(平面検出器)への対応も可能である。

〔主な特徴〕

- (1) X線管装置前面とI.I.(Image Intensifier)前面に静電容量方式の非接触センサを設け，被検者とCアームの検出制御により，迅速かつ安全な撮影のポジショニングを可能にした。
- (2) 被検者の位置決めのため，テーブルを電動アシストによって手動感覚で動かせる独自のパワーアシスト機構を採用した。
- (3) X線絞り機構に線質改善フィルタを内蔵させることにより，高画質透視を可能とし，X線被ばくの低減を図った。

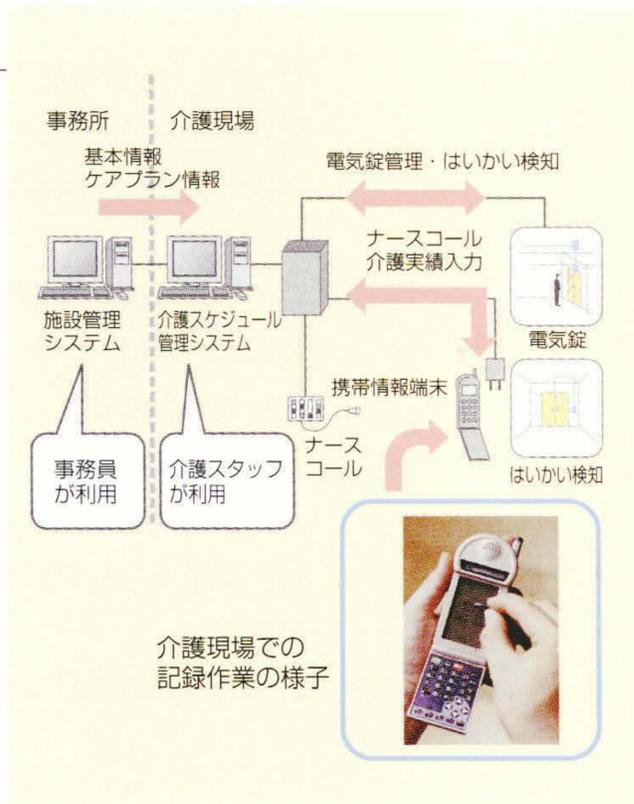
(株式会社日立メディコ)(発売時期：2001年11月)

高齢社会の到来を迎え、これに対応した社会基盤の整備や地域での支え合いの仕組み作りなど、今までとは違う新しい取り組みが求められている。日立グループは、グループの総合技術力を生かし、保健・医療・福祉・介護などの分野で、情報連携とサービスの質の向上を実現するシステム・機器の開発に取り組んでいる。特に、経営的安定と介護の質の向上を追求した総合情報システムや歩行訓練機などを提供している。

介護スタッフの記録業務支援を行う「介護スケジュール管理システム」

介護スケジュール管理システムの構成

至誠キートスホームの介護スタッフは、携帯情報端末を利用することで、介護現場での記録作業を容易かつ効率的に行っている。



社会福祉法人至誠学舎立川「至誠キートスホーム」は、介護スタッフの記録業務の効率化を目的に、介護スケジュール管理システムを導入した。

このシステムは、介護に関する情報を携帯情報端末を用いて介護現場で入力できるようにしたもので、入力した結果をケアプランと対比することもできる。また、施設管理システムと入所者基本情報、およびケアプランに関する情報を連携させる機能を持たせている。

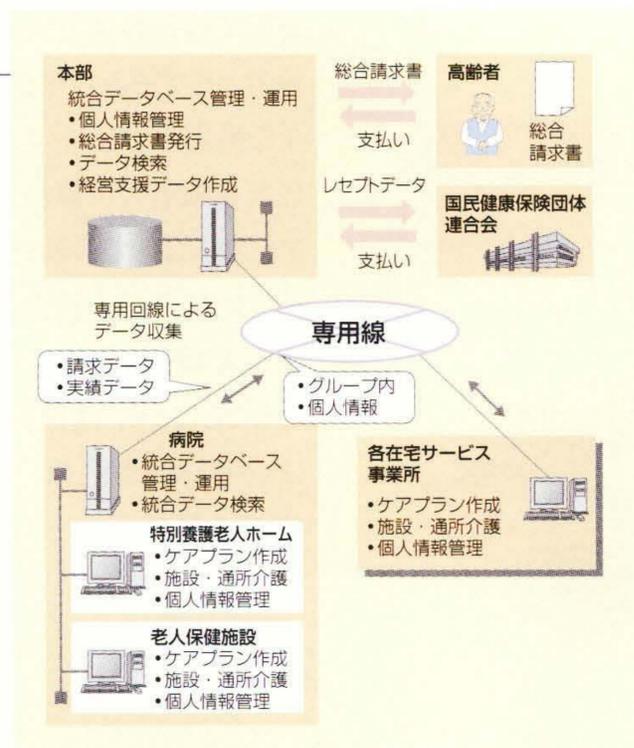
〔主な特徴〕

- (1) 従来の記録業務を時間比で30～50%程度削減
- (2) 介護スケジュールと実績の突き合わせによって「介護忘れ」などを未然に防止
- (3) 介護情報の共有により、スタッフの意識の統一化と介護水準の一定化
- (4) 必要な介護情報検索の効率化による迅速な情報開示

介護保険関連総合サービスの運営・経営管理を支援する総合情報システム

介護保険関連総合情報システムの概要

複数事業所と本部をネットワークで結んで利用実績などのデータを本部に収集し、経営管理強化のための指標を作成する。



大原記念病院グループおよび三菱商事株式会社と共同で、複合医療法人での介護保険関連総合サービスの運営・経営管理を支援する総合情報システムを開発した。

このシステムは、本部と各事業所間をネットワークで結んで統合データベースを構築し、総合請求書の発行や条件検索を行うものである。

〔主な特徴〕

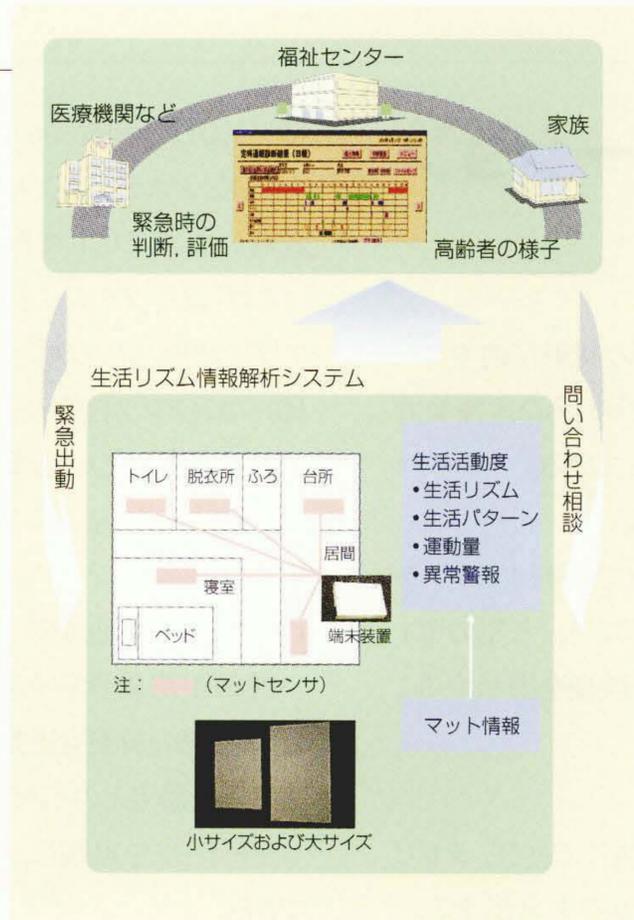
- (1) 請求書発行の一本化によるサービスの向上
- (2) 事業運営上の効果:利用実績を一括して把握することにより、1か所の窓口で利用者からの問い合わせに対応が可能
- (3) 経営管理面での効果:各事業所の請求・未収金の実績推移が案件ごとに把握できる。

(納入時期:2000年12月)

独り暮らしの高齢者を見守る 「生活リズム情報解析システム」

生活リズム情報解析システムの概要

高齢者の日々の生活状況や緊急時の情報など、各機関が必要とする情報が得られる。



独り暮らしの高齢者を対象に、異常や健康状態を本人に意識させずに把握することをねらいとした「生活リズム情報解析システム」を新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の委託で開発し、岩手県水沢市の高齢者宅で実証実験を行った。

このシステムは、宅内の各所に抵抗感の少ない厚さ3mm程度の薄型のマットセンサを置き、このマットから得る情報から睡眠時間、手洗い回数等の生活リズムや運動量などの「生活活動度」情報を作成し、この情報を基に長期的に健康状態を把握するものである。

〔主な特徴〕

- (1) マットを使用することでプライバシーを確保しつつ、連続的な生活活動度の情報を収集することができる。従来できなかった長期的な異常兆候や体調不良の把握が可能
- (2) マット通過方向の検知機能によってペットの通過や軽い物の落下との識別を行い、誤報率を低減

寝たきり予防のニーズにこたえる 歩行訓練機

介護保険制度の施行とともに、一方では、「寝たきりにしない」リハビリテーションや転倒予防などの介護予防が注目されている。

このニーズにこたえて、リハビリテーション用歩行訓練機「PW-1」に改良を加えた、PW-2とPW-10を発売した。いずれも、歩行部、介助部、および映像部で構成している。

これらの歩行訓練機は、「2ベルト方式」を最大

の特徴にしている。すなわち、片まひ者も歩行訓練ができるように、左右のベルトを独立に速度制御させることができる。さらに、蹴(け)り力に追従したベルト駆動を可能とした。これらの歩行訓練機は、3自治体施設、3老人保健施設、2病院で使用されている。

また、「2ベルト方式」の特徴を生かした転倒予防歩行訓練システム「PW-21」を、北里大学および独立法人産業総合研究所と共同で2001年5月に開発した。地域高齢者に対するテストでシステムの効果を実証している。

歩行訓練機「PW-2」(左)と「PW-10」(右)

2ベルト方式の歩行訓練機で、身体を支える介助部はPW-2が手動式、PW-10が電動式である。



教育システム

IT 革命の進展により、大学や企業では時間と場所を超えた遠隔教育・eラーニングの導入が不可欠となっている。日立グループは、自社内社員教育のノウハウを活用した企業用eラーニングソリューションや大学でのウェブ活用キャンパスソリューションなど、新しい教育システム分野で、企業や学校のさまざまな課題に対して、システム構築からサービスにわたる多彩なソリューションを提案している。

遠隔教育システムソリューション

日 立製作所は、ユーザーの利用目的やニーズなどに合わせて、以下のような遠隔教育システムソリューションを提供している。

(1) 教室間遠隔教育システム

遠隔地間を高速ネットワークで接続するシステムで、高画質の映像の伝送により、大型のディスプレイでも高品質で滑らかな映像を表示することができる。

(2) テレビ会議システム

遠隔地間をISDN回線やLANで結び、テレビ会議システムを利用して遠隔教育を実現する。

(3) オンライン講義配信システム

LANやインターネットなど、比較的低速のネットワークに対応したシステムで、パソコン上の汎用ブラウザでの視聴が可能である。

(4) WBT (Web-Based Training)

ネットワークを介して行う自己学習システム

(5) VOD (Video on Demand)

VODシステムにより、蓄積した講義映像を受講者の要求に応じて配信する。

これらのシステムに加え、新たに以下の二つのアプリケーションを開発した。

(6) コンテンツ自動生成アプリケーション

通常行われている講義からコンテンツを自動的に作成することにより、コンテンツ作成の負荷を大幅に軽減することができる。

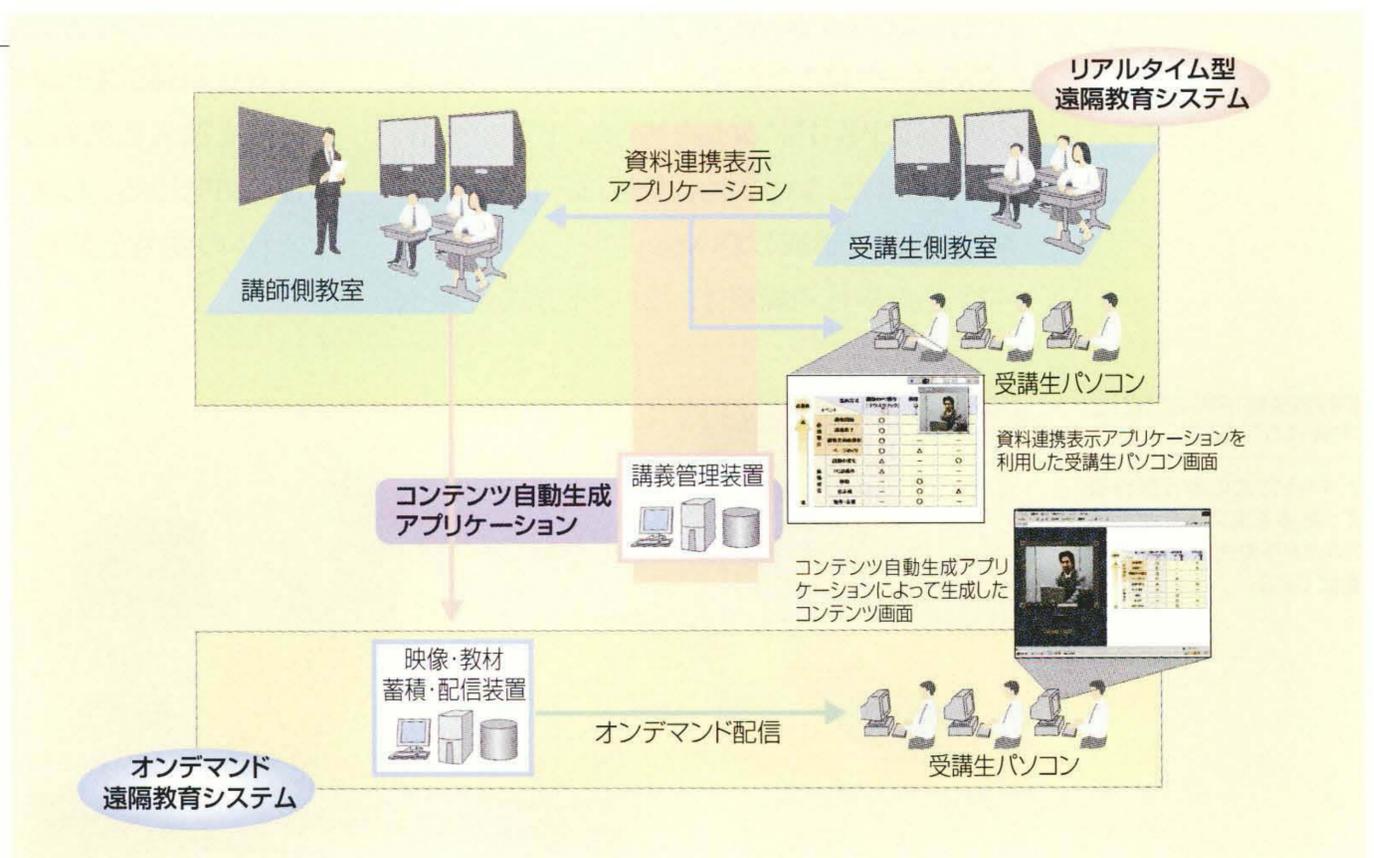
(7) 資料連携表示アプリケーション

講師が講義資料をめくるタイミングに合わせて受講生側の資料も連携して表示することにより、講師と受講者とのインタラクティブ(対話型)コミュニケーションを実現し、教育効果を高めることができる。

今後、これらのアプリケーションに加え、受講者の管理を行う機能や、受講者と講師とのインタラクティブ性をさらに高めるための機能などの開発を行い、ユーザーの視点に立ったシステムソリューションの提供を目指している。

遠隔教育システムのイメージ

ネットワークを活用した遠隔教育システムにより、遠隔地の講義を、いつでも、どこでも、時間的・空間的制約を超えて受講することができる。



国際標準規格に準拠した e-ラーニングプラットフォーム

e-ラーニングプラットフォーム“HIPLUS”は、国際標準規格に準拠した教材コンテンツの作成から実行、学習者の履歴管理までを一貫して実現する以下の三つのシステムで構成している。

(1) 教材作成システム

国際標準規格に準拠したe-ラーニングコンテンツを、ワープロ感覚で作成することができる。

(2) 学習システム

ネットワークに接続されたパソコン上のウェブブラウザから、教材コンテンツを学習することができる。また、メンタリング(個人指導)や仮想教室におけるコミュニケーション機能により、学習中の挫折を防止し、高い学習効果を実現する。

(3) 管理支援システム

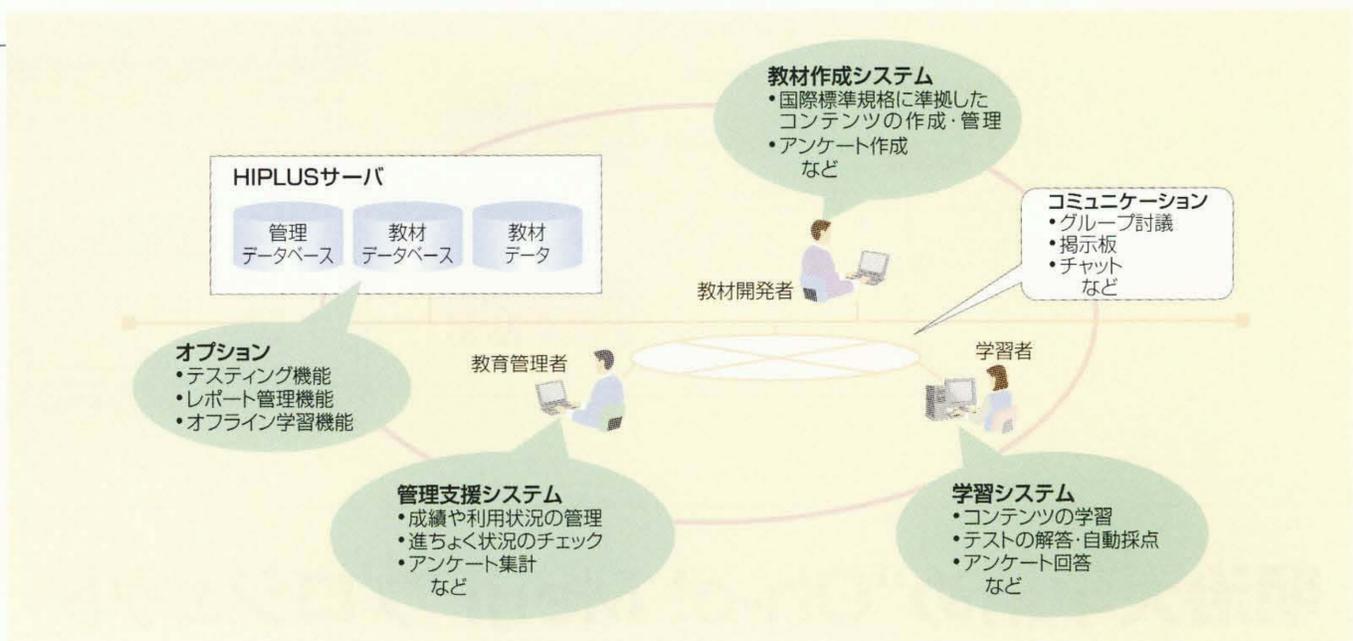
研修の告知・募集・申し込み受け付けなどの作業を省力化するとともに、学習履歴情報の分析・評価を行う。

(日立電子サービス株式会社)

(発売時期:2001年4月)

HIPLUSの機能と構成

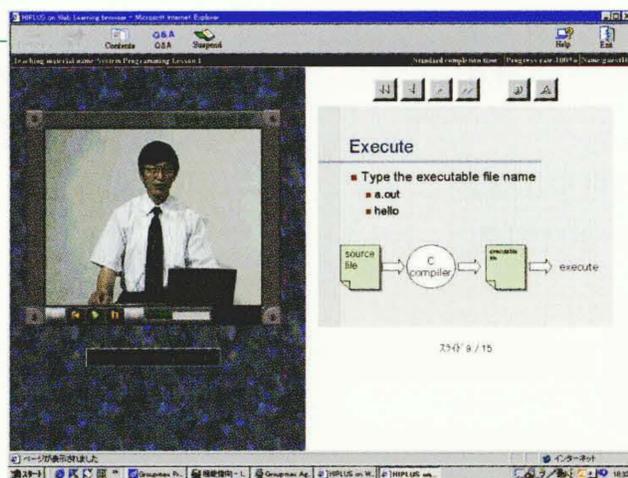
HIPLUS(Hitachi Performance and Learning Upgrade Support System)では、国際標準規格に準拠した本格的なe-ラーニングを実現する。



WBTによるe-ASIA 支援実証事業の推進

クライアント側の画面例

汎用的なブラウザで視聴できる動画(MPEG4)や、音声、静止画など、多彩な統合コンテンツを容易に作成することができる。



企業や学校の教育・研修では、コンピュータやマルチメディアを利用したCAI(Computer-Aided Instruction)が盛んに行われている。特に近年は、インターネット技術を利用したWBT(Web-Based Training)システムが普及

し、本格的に活用され始めている。

今回、経済産業省の「情報活用産業国際実証事業」に採択されたこの事業では、慶應義塾大学で作成したMPEG4(Moving Picture Expert Group 4)動画を含むIT関連の教育用英語コンテンツを用い、タイのチュラロンコーン王立大学との間でWBTによる実証実験を実施する。

これにより、日本発アジア向けの教育コンテンツに関するスタンダードを確立し、海外も視野に入れたコンテンツの充実を図る。

このシステムは、大学の国際交流や単位互換など、新しい大学像の実現に向けた応用でも期待が高い。

(発売予定時期:2002年3月)

遠隔教育コンテンツソリューション

e-ラーニングは、プラットフォーム、コンテンツ、およびサービスの三要素で構成する。学校や教室がプラットフォームであり、コンテンツは教材に、コンテンツとサービスが講師にそれぞれ該当する。コンテンツは教室での講義内容そのものであり、学習者はコンテンツが示すガイダンスに従

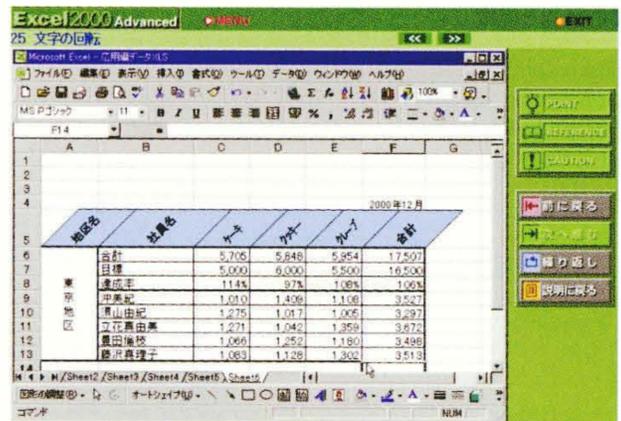
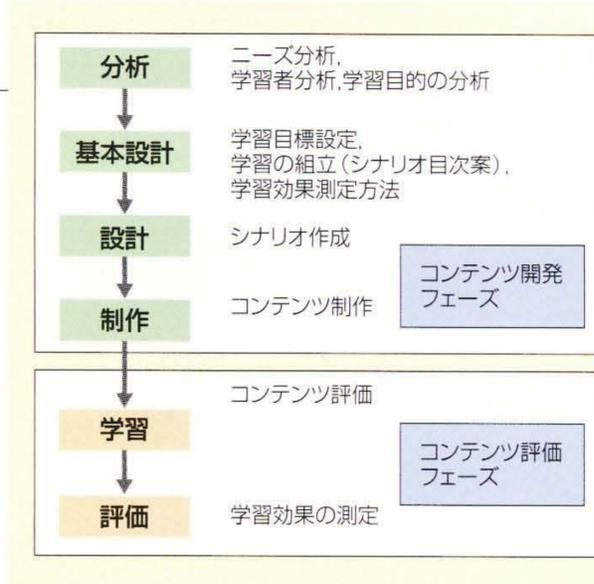
って、コンテンツが提示する内容を学習する。

コンテンツには、(1) 学習目標と学習者レベルの明確な設定、(2) 論理の展開の一貫性、(3) 学習内容に合致したメディアの選択などが要求される。このような要件を満たすために、コンテンツ開発では、ニーズや学習者の分析、分析結果を基にした学習目標の設定、学習内容の組立から始める。また、開発終了後の評価も、コンテンツの質を確保するための大切なプロセスである。

日立製作所と株式会社日立インフォメーションアカデミーは、社内教育や研修サービスでの経験を背景に、遠隔教育のためのさまざまなコンテンツの質の向上に取り組んでいる。

コンテンツ開発・評価プロセス(左)とコンテンツ表示画面例(右)

コンテンツの開発では、ニーズ分析と学習者分析から始める。



明治大学納め“Oh-o! Meiji”プロジェクト

大学のIT(Information Technology)化に伴い、多くの大学でウェブを利用したシラバス(授業概要、授業計画)情報が公開されている。日立製作所が明治大学に納入した“Oh-o! Meiji”プロジェクトでは、シラバス情報の提供にとどまらず、ウェブサイトを授業のポータルサイトと位置づけ、円滑な授業進行と授業の活性化を支援するシステムが構築されている。

このシステムの特徴は、教員が担当する授業科目のウェブページをブラウザから簡単に編集、

公開することができ、教員のITスキルを問わないことである。授業サイトでは、アクセス管理を行いながら、科目概要・シラバス・講義レジュメ・お知らせ・ディスカッション・関連リンク・課題提出といったメニューから利用する機能を任意に選択することができる。これにより、学生は、希望する場所と時間に授業の予習・復習、クラスディスカッションといったサービスを利用することができる。

(納入時期:2001年10月)



閲覧サイトの構成(左)と閲覧サイト画面例(右)

利用者がトップ画面から各自のIDでログインすることにより、アクセス権に応じた画面が表示される。