

高度成長経済の結果生じた社会の多くのアンバランスを改善し、かつ最近の省資源、省エネルギー問題に対処し新しい価値観に立脚した高度な福祉社会を作り上げるには電子計算機とその応用技術、データ伝送技術、制御技術およびこれらを融合するシステム技術の中核技術とするシステム開発が重要な役割を果たすことは周知のとおりで、環境保全、資源有効活用をねらいとする環境制御、民間企業の合理化に伴う生産システムの総合化、物流業界の合理化に伴う物流システム、交通問題に対処する交通システム、情報処理のオンライン化システム、都市問題に関連する映像情報、上下水道システム、個人の福祉を配慮した医療、教育システムなど多くのシステムの具現によりその期待を果たしつつある。以下、昭和48年度のおもな分野における成果を述べる。

環境制御の分野においては、公害防止関係として大気汚染や水質汚濁監視システムを開発したが、兵庫県に納入したものは1台の大形制御用計算機とディスプレイによるマンマシンシステムを採用し、新たに開発した予測モデルを用いてオンラインに予測が実行できる特長をもっている。産業廃棄物処理用にも省力化、自動化、経済運転を目的とした計算機制御システムを開発した。資源有効活用の一つとして水資源の広域運用シミュレータの開発があり、線形計画法を用いて水

の予測から水の最適配分、運用計画ができる特長がある。上下水道においても計算機制御システムが定着化しつつある。

省力生産システムとしては、鉄鋼、自動車産業分野で多くの実績をあげた。また、交通関係ではCVS(Computer Controlled Vehicle System)高速路制御システム、首都高速料金所用データ中央集中処理システムの開発などがある。物流関係では、流通部門の合理化に伴う新流通システムとして自動倉庫の必要性が高まり、これに応じて自動車部品センター、繊維流通センター、冷凍倉庫など超大形から小形まで各種の自動倉庫の計算機制御システムを開発した。その他、製鉄所内における原料ヤード管理、鉄道輸送自動化システムの開発がある。

情報処理システムの代表的なものとしては、大形オンラインシステムであるMARS105国鉄座席予約システム、東海銀行オンラインバンキングシステムの本格的稼働、気象庁数値予報システムの開発などがあげられる。その他、公衆回線を利用したオンラインシステムの開発、防犯防災トータルシステムの完成は新しい社会作り在即したものといえる。

社会福祉に関係の深い医療教育、映像情報の分野についても実験設備的なもの、試験、監視設備的な性格のもの開発が終わり実用化に向かって進みつつある。

環境制御

大気汚染監視予測システムを開発

近年、公害の監視が重視され、テレメータと計算機の組合せによる公害管理システムが各地方自治体で検討されている。通常はオンライン用のミニコンピュータとオフラインの事務用計算機の組合せであることが多いが、1台の大形制御用計算機だけでシステムを構成し、コスト面では比較的安価で、かつ、マンマシンコミュニケーションなどにおいて制御用の特徴を生かし、さらに、イオウ酸化物による大気汚染のオンライン予測が実行できる公害管理システムを開発した。

一例として、兵庫県大気監視センタ納めのHIDIC 700システムにつき以下に述べる。図1はシステムの構成を示すものである。県下の観測局(約70)、各政令市および大阪府の計算機とテレメータ回線により接続しプロセス入出力装置で情報の受け渡しを行なう。計算機の故障に備えて、ミニコンピュータにより、データ収集のバックアップは可能である。ソフトウェアの機能は下記のとおりである。

- (1) テレメータによるデータ収集：30分ごと、500項目
- (2) 大阪府へのデータ伝送：1時間ごと、200項目
- (3) データファイリング：計測データのほかに汚染被害情報、広報発令情報、汚染物質排出源情報などのファイリング
- (4) マンマシンコミュニケーション：CRTを駆使し、各種情報を加工してカラー表示(表示例は図2に示す)。

- (5) レポート：時報、日報、月報、年報
- (6) 各種統計計算：公害白書用データの作成
- (7) 予測：気象条件などを入力とし、過去データとの相関により統計的な汚染ポテンシャルの予測(前日、当日)および物理モデルにより、数時間先までの濃度数値予測を行ない、広報、規制の発令、解除の判断に利用。

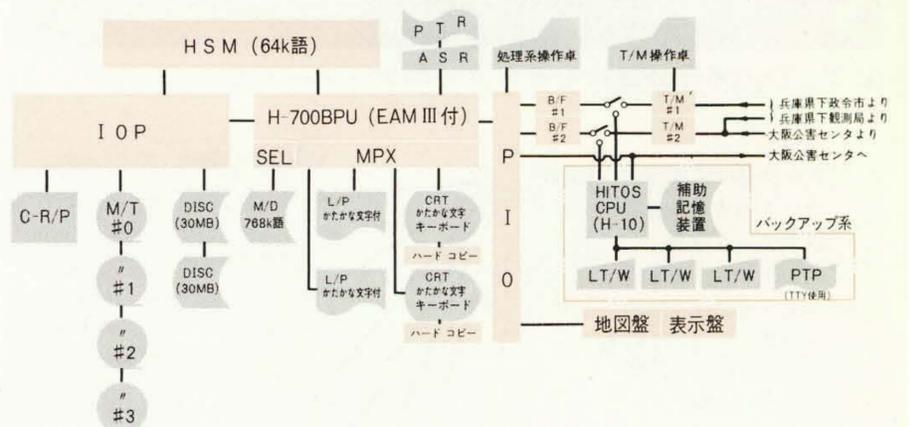


図1 兵庫県大気監視予測システムの構成

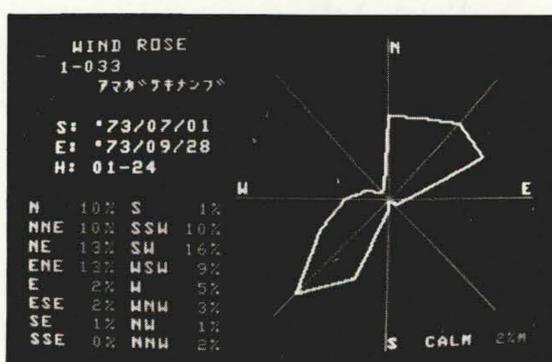


図2 風配図 CRT表示例

水質汚濁を含む公害総合監視システムを完成

国内で初めての公害総合監視システムを秋田県に納入した(図3)。現在本システムは、順調に稼(か)動中である。このシステムは、大気汚染、自動車排ガス、工場排出源・逆転層および水質汚濁に及ぶ広範囲の汚染状況を総合的に集中監視するHITOS-4000計測データ通信システムであり、中央監視局と観測局とを有線で結び、各観測局で計測した各種汚染物質濃度や気象データをポーリング方式により中央に収集し、加工、作表、表示、ファイルおよび統計処理を行ない、また、秋田市システムと汚染状況のデータ交換を行なっている(図4)。

おもな仕様は下記のとおりである。

- 通信方式：半二重ポーリング
- 伝送路：日本電信電話公社特定通信回線
- 伝送速度：200B/s
- 符号形式：NRZ等長符号
- 同期方式：ワード同期方式
- 符号検定：水平、垂直パリティ
- 呼出し種別：定時、常時、任意、初期値、誤伝送再呼出し通話
- 測定項目：大気（イオウ酸化物、ダスト、風向、風速）
自動車排ガス（一酸化炭素、窒素酸化物）
工場（イオウ酸化物、COD、pH）
逆転層（風向、風速、温度、温度差）
水質（水温、pH、濁度、溶存酸素、導電率、COD）

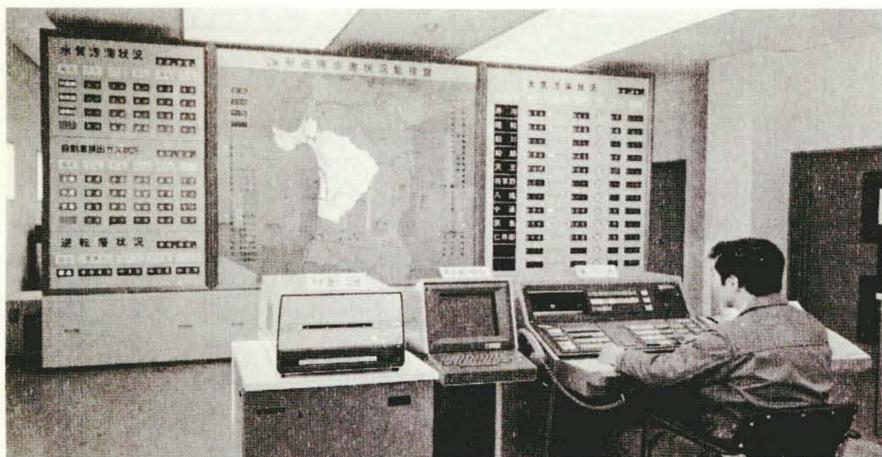


図3 秋田県庁公害技術センターのテレメータ室

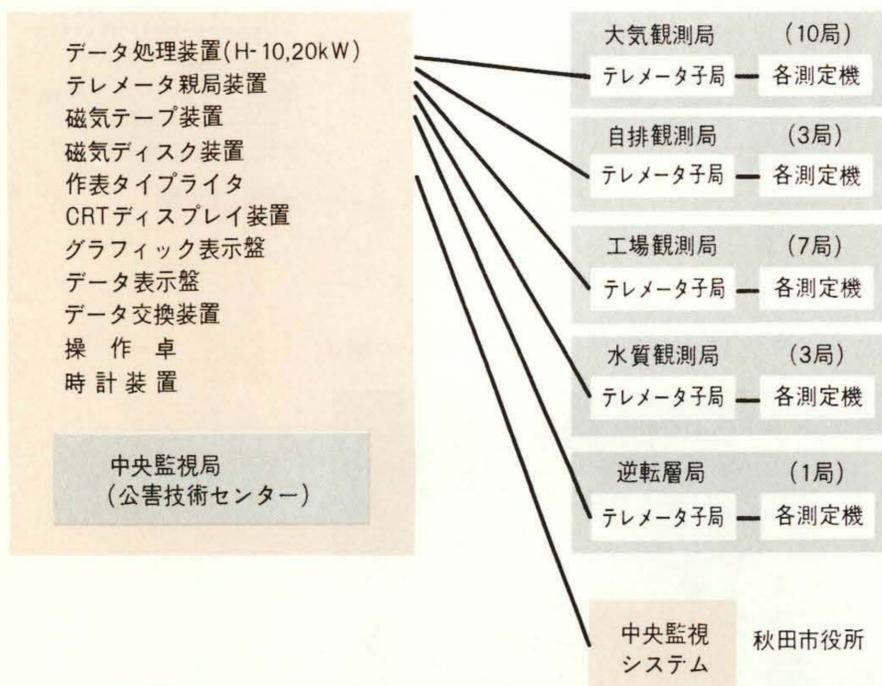


図4 秋田県公害総合監視システムブロック図

ブイ式海況自動観測システムを開発

本システムは、海況、水質などの観測データを迅速に把(は)握することにより、沿岸海域の水質汚濁、赤潮発生 of 早期発見に活用するとともに、漁場環境の基礎的資料を収集することを目的として開発し、山口県に納入した。

本機器はブイ観測局と基地局とから成り、ブイ観測局は検出器、テレメータ子局装置、無線機および電池を搭(とう)載した直径約3.5mの円筒形ブイ(図5)で、海上に設置し、基地局は、無線機、テレメータ親局装置、作表タイプライタで構成する。

観測局は基地局より定期的に出される指令により、自動的に水温、pH、溶存酸素などを測定して無線伝送し、基地局では測定データをタイプライタに作表印字する。

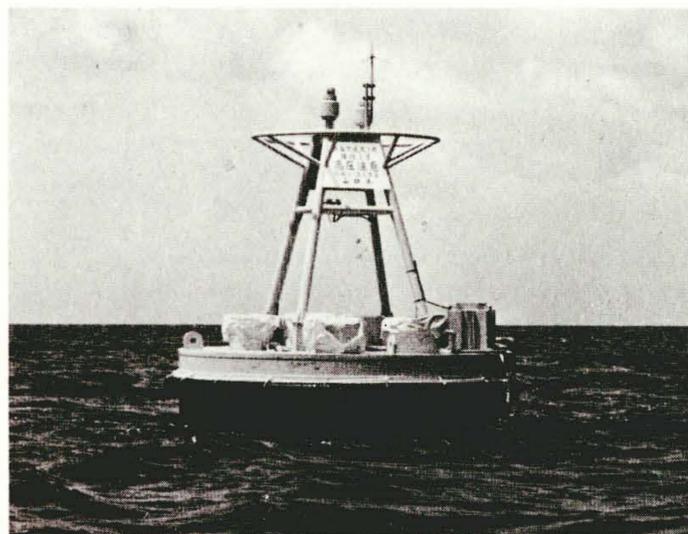


図5 円筒形ブイ

廃棄物処理用計算機システムを開発

近年、産業の急速な発展と人口の都市集中化により廃棄物処理が大きな社会問題となっており、地方自治体や各工場、事業所にて塵芥(じんかい)焼却プラントの建設が盛んである。

計算機を導入する目的は、おもに省力化、自動化、安定および経済運転などである。

一例として、産業廃棄物処理プロセスに適用した計算機制御システムについて以下に述べる。

図6に対象プロセスを示す。計算機システムのおもな処理項目は次のとおりである。

- (1) トラックの塵芥搬入管理
 - (i) 搬入時におけるトラックの行先管理
 - (ii) 搬入伝票の作成
- (2) クレーンの制御
- (3) プロセスの監視およびレポートの作成
- (4) ストーカ炉の制御(焼却量、蒸気量、空燃比など)

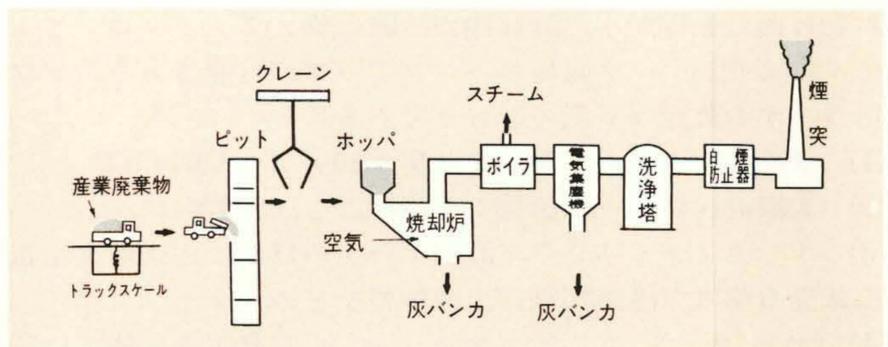


図6 産業廃棄物処理プロセス

水資源の広域運用シミュレータの開発

本シミュレータは、予測計算部と運用計算部で構成される。予測計算部は、河川水量予測、畑地水田負荷予測、水力発電負荷予測、上工水負荷予測から成る。河川水量予測は、予測モデルを表面流出、中間流出、地下水流出の3種のモデルに分け、各モデルの係数值を過去の雨天日数と雨量強度の相関計算から求めるとともに、河川水量を各流出量の累積として算出する。各種負荷予測は、需要形態、季節、曜日、天候などを要因として時系列的に予測する。運用計算部は、最適ダム運用計画、最適取水送配水計画、最適ポンプ運転計画、最適調整池運用計画から成る。運用計画は、ダム、河川、堰(せき)、取水口、ポンプ、パイプライン、調整池などを一つのネットワーク系としてとらえ、大規模用線形計画法を用いて水の最適配分を決定する(図7)。

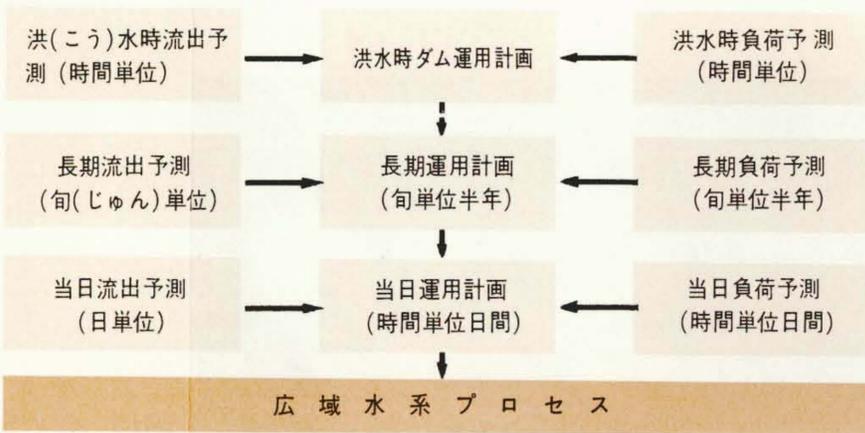


図7 水資源の広域運用シミュレータの概要

上下水道計算機制御を開発

最近、上下水道における計算機制御システムの導入は、定着化しつつあり、上水道においては浄水場、ポンプ場などの場内制御より水資源の有効活用の点からダム運用、取水、浄水、配水を含めた全系の最適運転へのアプローチがなされ始めている。

下水道においてはきたるべき水質制御への布石としてCRTを用いた集中監視システムの導入が行なわれている。

ここでは上水トータルシステム向けに開発した河川流出予測システムと福岡市中部下水処理場向けHIDIC 500システムについて紹介する。

(1) 河川流出予測システム

洪水(こう)水および低水位管理のために開発したシステムであり、従来のユニットハイドログラフ法や貯留関数法に代わり、オンライン計算機制御向けに適応修正機能を有し、オンラインで収集した雨量データ、水位データと雨量予測値のキーボード入力により流出予測を行なって、結果の記録およびCRT表示を行なうシステムである(図8)。

(2) 下水道監視システム

福岡市中部下水処理場向けHIDIC 500システムは、カラーグラフィックCRTを採用し、グラフィックパネルを集約形とした集中監視システムである。

プログラムはPCL(Process Control Language)を採用し、将来の機能追加、変更などのプログラムメンテナンスが容易なストラクチャである。

処理機能は以下のとおりであり、図9はグラフィック表示

の一例を示すものである。

- (a) データ収集および監視
- (b) グラフィックCRT表示
- (c) 各種下水処理演算
- (d) 動作記録、日報作成

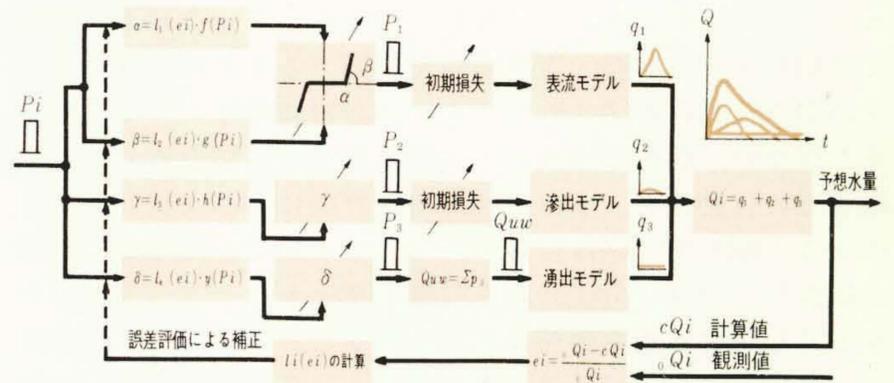


図8 河川流出予測モデル

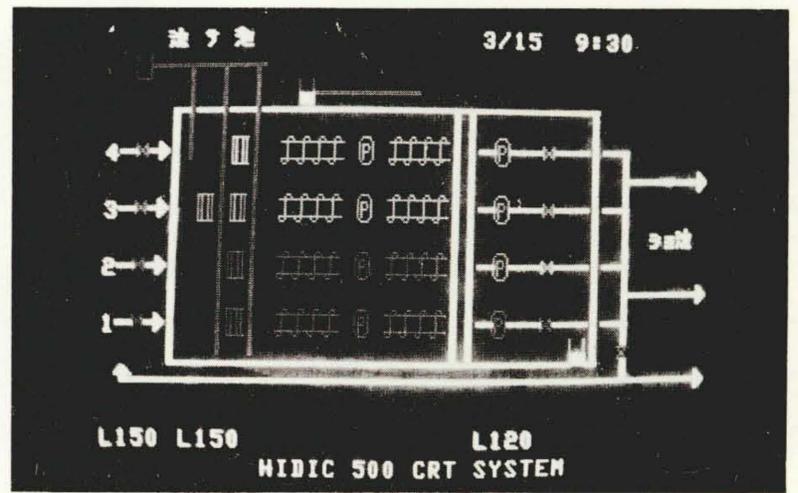


図9 グラフィックCRT例

省力生産

日産自動車株式会社納め生産管理システムを完成

本システムは、車体、塗装、トリム、シャシ、検査の各工程およびWBS・PBSから成る組立工場を対象とし、生産計画に従って部品、材料、人、生産設備を同期化させ生産目標を達成するため、「生産計画に基づく各現場や部署における具体的な作業手順の立案」から始まり、日ごと、シフトごとの「各現場の作業者、設備の負荷バランスを考慮して生産効率最大化を図り」、「あらゆる状況の変化に応じてダイナミックに計画を立て直し、対処してゆく」のが目的である。

本システムの主要機能を具体的にあげると、スケジューリング、作業指示、ステータス管理、実績把(は)握、装置制御、品質管理、供給部品管理、問合せなどの機能を上位計算機HITAC 8400から受けたマスタスケジュールのデータを基にオンラインで運用管理、管理水準の向上を図るものである(図10)。

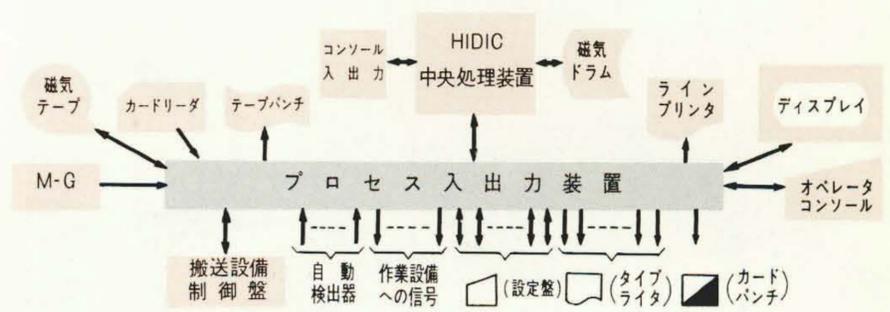


図10 自動車組立工場オンライン生産管理システムの構成

小形専用モートル統合生産システム用計算機完成

日立製作所の小形専用モートル製造部門に、制御用計算機HIDIC 100を導入し、多種少量生産の統合生産システムを完成した(図11)。本システムの特長は、シャフト加工ラインのコンベヤ、マシンハンド、NC工作機を、それぞれオンライン制御し相互の有機的連携動作を制御することにより、ラインの完全自動化を図ったのみならず、倉庫のオンライン制御をも行ない、小形専用モートル製造部門の大幅な省力化と生産管理の自動化を、1台の制御用計算機により実現したことにある。HIDIC 100はさらに、オフラインで、HITAC 8400と結合しており、生産計画と生産実績とをテープベースでやりとりし、受注から出荷までを計算機で管理するHIMICS計画の一翼をになっている。本システムは多種少量生産への制御用計算機導入のモデルシステムとしての意義は大きい。

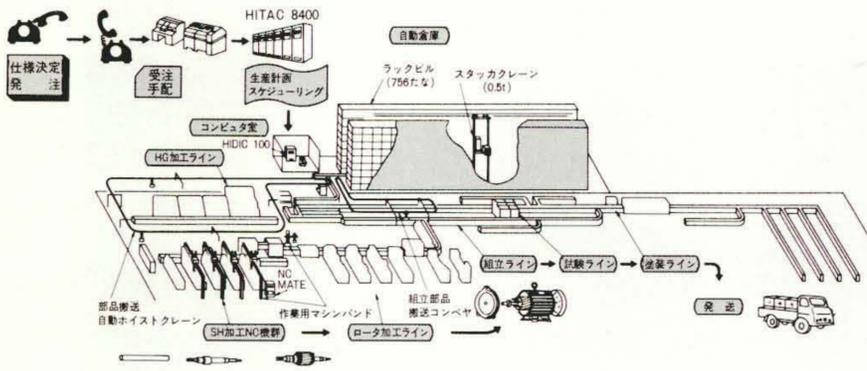


図11 小形専用モートル工場概要図

交通および物流

CVS-Pスーパーウェイ(高速路)制御システムの開発

最近の都市交通の行き詰まりを打開するために、電動モータ駆動の車両を計算機により自動運転するCVS(Computer controlled Vehicle System)が有望視されている。日立製作所をはじめ民間8社が財団法人機械振興協会の開発委託を受け、東京都東村山市に実規模の実験システムを作り、一部実験を開始した(図13)。

今回納入した制御用計算機HIDIC 350を中心とする計算機システムは、日立製作所の分担するスーパーウェイ(高速路)での車両を制御するもので、誘導無線を介して車両と交信し、速度、操舵(だ)などの指令を直接計算機より出すことにより、車両の完全自動運転を可能にしている。実験は昭和50年2月まで行なう予定で、今後実験の成果が大いに期待される。



図13 CVS 車両とテストコースの一部

鉄鋼の生産管理システムを開発

最近の鉄鋼プラントはますます大形化しつつある。これらのプラントを有機的に運用するために、各プラント間の生産協調をとるための生産管理システムの開発要求が高まってきた。日立製作所は、その一環として圧延後のコイルを管理するコイルヤード管理計算制御システムを開発し納入した(図12)。

本システムは上位の計画計算機の大日程計画に基づき、コイルヤードの有効利用を図るため、コイルの配付、配替、払出しなどを決定するコイル管理最適スケジューリングシステムを備え、そのスケジューリング結果によりオンラインリアルタイムで誘導無線装置を利用し、クレーン運転員へ直接的にコイルの搬入搬出指示を行なっている。



図12 鉄鋼の生産管理計算機システム

首都高速道路公団納め 料金所用データ中央集中処理システムを完成

最近、高速道路における料金徴収業務は路線長がふえつつあるため、データの収集、処理に多大な時間が費やされている。

本システムは料金所のデータ収集処理を自動的に行なうもので、料金所の各レーンごとに車両感知器と徴集員の個人コード番号を読み込むカードリーダーを設け、車両の通過台数と個人コード番号を情報伝送装置により東京管理部に伝送し、中央でそれらの情報を制御用計算機HIDIC 100システムにより処理している(図14)。主要な処理機能は次のとおりである。

- (1) 大交替勤務ごと日報：1日2回(朝、夕方)徴収員の個人コード番号ごとに勤務時間と通過台数を印字する。
- (2) 単位時間ごと日報：1日1回(朝)1時間ごとの通過台数を24時間分印字する。
- (3) 週報、月報用の編集データを紙テープに打ち出す。
- (4) 交通管制用の情報を交通管制用計算機システムに送る。

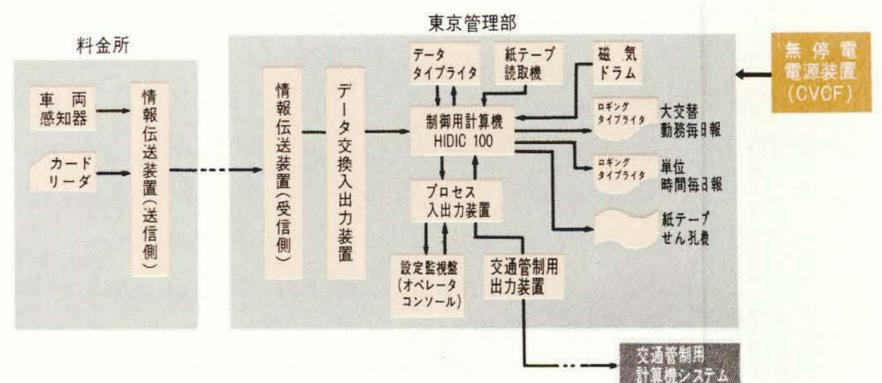


図14 料金所用データ中央集中処理システム

流通計算制御システムを完成

流通業界や各産業界の流通部門における合理化には、ますます拍車がかかり、新しい流通システムが次々に誕生している。

日立製作所においても、従来からの流通システム技術の経験とノウハウを十分に生かし、さらに新しい技術を開発してこれをフルに採り入れた各種のシステムを続々と完成している。昭和48年に納入された代表的なもの二、三をあげると、

(1) 日産自動車株式会社相模原部品センター納めHIDIC 700システム：この部品センターは、国内外の各ディーラーに対する補修用部品のサービスを行なうわが国最大の規模を誇る超大形自動倉庫システムである。ここに納入されたHIDIC 700システムでは、入出庫制御に関連する高度な運用スケジュール技法、機械や作業者の負荷バランスを図るコントロールアルゴリズム、各種の荷役機械の制御や、機械の異常、故障のチェック、複雑多岐にわたる倉庫情報処理、大容量ファイルの高速処理プログラム、各種のマンマシンシステム、インクワイアリシステムなど多数の新しい技法、ソフトウェアを開発導入し、効率よい運転が行なわれている。

(2) 丸紅繊維流通センター納めHIDIC 500システム：二次繊維製品の流通センターシステムとして本格的に合理化された初期のシステムである。ここでは季節や流行の変化による製品の種類の激変、サイズ、柄、色など製品の種類がきわめて多く、メーカーおよびユーザーの多いことなど、バリエーションに富んでいることが大きな特徴である。また注文もこま切れる場合や大量にかたまる場合などまちまちで、これをカバーする計算機システムが要求され、パレタイズ、ピッキング、入出庫関係の各種スケジューリングなどを開発し、運用が容易で安全なシステムを確立した。

(3) 中央冷凍株式会社板橋冷蔵庫納めHIDIC 100システム：このシステムはわが国における冷凍自動倉庫の第1号システムであり、計算機による完全自動入出庫を行ない、庫内を完全無人化することに成功した。入出庫棚(たな)の決定においては冷却効率の向上を図るために、庫内に品物を均一に格納するアルゴリズムを使用するとともに、オペレーションミスの防止を図る各種の工夫が凝らされている。

(4) その他：これらのほかに、自動車プレス部品自動倉庫、同機械部品自動倉庫、アルミサッシ材料、製品の各自動倉庫、自転車用部品倉庫などにHIDIC 100、同350、同500が多数納入された。

図15は順調に稼(か)動を続けている日産自動車株式会社相模原部品センターのHIDIC 700システムである。



図15 日産自動車株式会社相模原部品センター納めHIDIC 700システム

自動化冷凍倉庫の開発

ここ数年、食品業界においては都市化と生活様式の大きな変化に呼応して、食生活面における冷凍食品の普及はめざましく、コールドチェーン網の拡充とあわせ、物流の拠点である冷凍倉庫の建設が活発化している。しかし冷凍食品の取扱いは -30°C 以下という過酷な条件下の作業を余儀なくされているのが現状であり、労働条件の改善、省力化の面からも自動倉庫の導入の必要性が叫ばれるようになった。

日立製作所はいち早くこの点に着目し、昭和45年より鹿島建設株式会社と共同で自動化倉庫の冷蔵庫への適用について研究開発を進めてきたが、その成果として中央冷凍株式会社より受注した第1号プラントが板橋流通団地の一面に完成した(図16)。

開発にあたっては、 -30°C 以下という超低温下における技術上の諸問題の解決とあわせ、冷凍食品の流動状況に即したレイアウトおよび運用上の問題についても十分な検討がなされた。

1. おもな特長

(1) 日立製作所独特のダブルリーチ(2段式フォーク)式スタッカクレーンの開発とその採用により、冷凍倉庫の生命であるスペース効率は、従来のスタッカクレーンに比べ約20%向上した。

(2) 中央処理装置に制御用コンピュータHIDIC 100を採用し、入出庫、棚(たな)管理を自動化し、倉庫要員の大幅な省力化を実現した。

(3) 入庫優先、出庫優先、配替など倉庫運用に即した各種の運転モードを完備することにより、入出庫能力の変動に対し柔軟性を持たせるとともに、棚(たな)の運用効率の向上を期した。

(4) 低温下における機器の信頼性の確保はもちろん、各種のバックアップを考慮し、スタッカクレーン、コンベヤおよびコンピュータが一体となって信頼性の向上を図った。

2. 中央冷凍板橋冷蔵庫の概要

規模：公称トン数 9,540t、冷蔵等級 F級、軒高 31m

形式：一般普通庫+自動倉庫

自動倉庫：容積14,936 m^3

格納パレット数：2,584 (8列×13段×25連)

荷役：スタッカクレーン(2基)、入出コンベヤ(一式)

制御：コンピュータ制御

冷凍設備：冷凍容量 122RT

冷凍機：合計340kWスクリーコンプレッサ

冷媒：フロン(R-22)

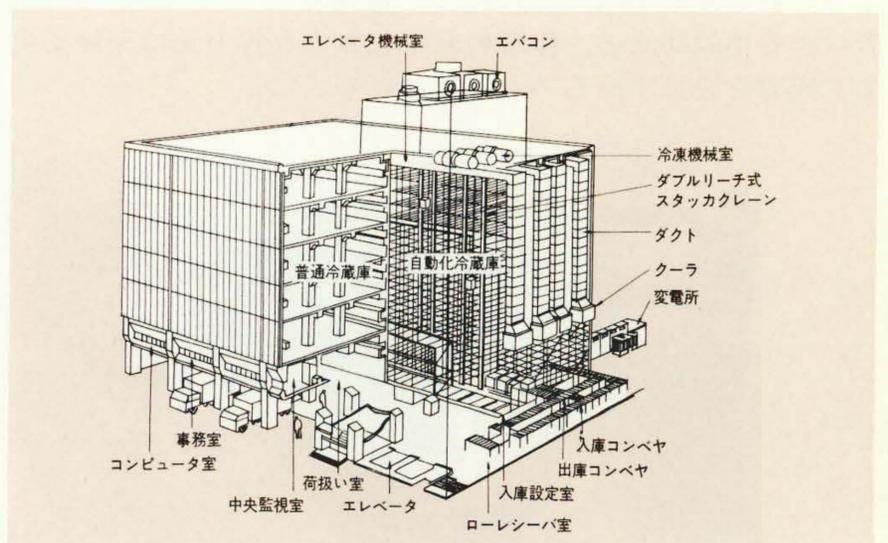


図16 中央冷凍板橋冷蔵庫機器配置図

製鉄原料ヤード管理計算制御システムを完成

製鉄所における高炉、焼結、コークス原料の船舶からの受入れ、事前処理、原料ヤードおよび貯鉱槽(そう)の在庫管理、ベルトコンベヤ ネットワークによる効率のよい原料輸送など、いわゆる製鉄原料管理を一元的に行なう本格的な計算制御システムを完成した。本システムは制御用計算機HIDIC 500を使用し、オンライン リアルタイムで原料輸送スケジュールを作成し、そのスケジュールに従って原料輸送系の自動運転または半自動運転を行ない、最適在庫管理、実績管理、データロギングおよび関連計算機システムとのオンライン リンケージを有機的に行なっている。これらの機能により、各貯鉱槽、中継槽の在庫レベルのピン切れなどに対する安全性を確保し、また良質のブレンディングを行なうなど原料管理水準を向上し、荷役設備の損失の最小化およびベルトコンベヤ ネットワークに対する経済性、効率を向上させるように輸送作業の順序、時間、輸送量を最適化し、また自動化、管理の集中化による省力化を実現している。

本システムは製鉄所原料ヤードの広範囲の設備を一元管理、制御するため約 5,000点にも及ぶプロセス入出力装置を有している。また高信頼性を確保するため二重系にするなどハード、ソフト両面から特に考慮されている。

原料輸送スケジュール モデルのアルゴリズムは2方式開発し、それぞれ自動運転システムと半自動運転システムに適用している。前者は思考錯誤的手法を基本にしており、また後者はオンライン用高速LP(リニア プログラミング)を基本にし最適スケジュール作成を実現している。

製鉄所構内鉄道輸送自動化システムを完成

構内における鉄道輸送は、最近に至って省力化によりディーゼル機関車のリモートコントロールによる1人運転に移ってきたが、さらに限られた区間のくり返し運転に対してはコンピュータ制御で無人運転を行なうシステムを開発した。また一方、構内各所にて稼(か)動している多数の貨車、台車を、効率よく運用させるため、中央制御室にコンピュータを設置して、各ヤードからの配車要求や配車状況を入力し、作業完了予定時刻とか空車予定時間を計算し、カラーディスプレイで表示するとともに、同時に運行実績をタイプライタで記録するという情報処理システムもあわせて開発し、このたび株式会社神戸製鋼所加古川製鉄所に納入した(図17)。これら両システムともわが国では初めての試みであり、安全装置の設置による事故防止と、作業の効率化および省力化に今後ますます威力を発揮するものと期待される。



図17 製鉄所構内鉄道輸送自動化システム(中央制御室)

情報処理

MARS 105国鉄座席予約システムの完成

日立製作所が昭和47年3月日本国有鉄道に納入したMARS 105システムは、同年9月、12月および翌48年1月の3回にわたる旧システムとの切替えも無事終了し、全国の「みどりの窓口」に配置された約 1,400台の端末と直結し、1日約70万座席の指定席を発売する座席予約システムとして本格的に稼(か)動を開始した(図18, 19)。

本システムのおもな特長は次のとおりである。

- (1) 中央装置はHITAC 8700を用いたマルチ プロセッサ システムとし、HITAC 8700の新機能を十分生かして、信頼性と処理能力の協調を図った。
- (2) 収容座席数の増加、発売期間の延伸により座席ファイルの容量が増大したため、磁気ドラムの他に記憶容量の大きい集団ディスクを使用した。
- (3) 将来の発展性を考慮して、従来ハードウェアで行なっていた座席のサーチを含めすべてソフトウェアで行なうようにした。また、更新されるファイルは、ダウン時間を短縮するため二重化とした。
- (4) 座席予約業務に適したオペレーティング システムを開発し、オーバヘッドの低減と操作性の向上を図った。
- (5) 現在の窓口用端末は、駅名、列車名に活字棒を使用しているが、列車本数、駅名の飛躍的な増加により取扱い上の不便が生じたので、今回新たにタイプライタをベースにした端末機を開発し、あわせて券面の全面自動印字を図った。その他、汎用のタイプライタも設置し、情報取出し用に利用している。

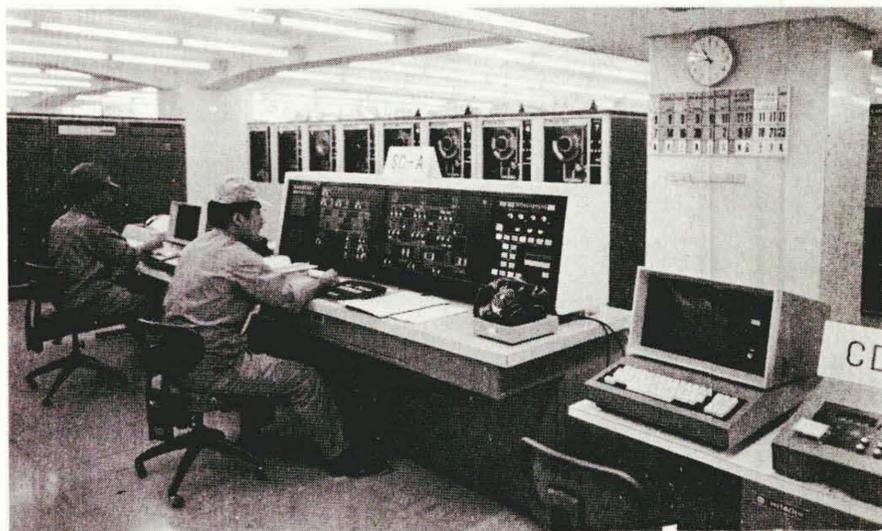


図18 MARS105システム中央装置

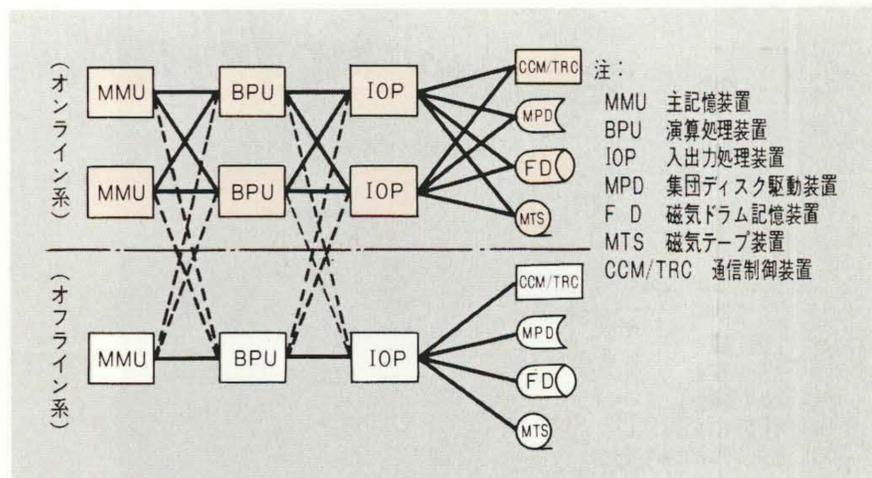


図19 MARS105システム中央装置構成図

**HITAC 8700を用いた
大規模オンライン バンキング システムを完成**

株式会社東海銀行(以下、東海銀行と略す)オンライン システムは、従来預金系と為替系とに分かれていたシステムを HITAC 8700を用いて統合した大規模オンライン システムであり、48年1月HITAC 8500からの預金系の移行も順調に進み、オンラインでの稼(か)動を開始した。同年4月全国銀行協会(以下、全銀協と略す)為替システムとオンライン接続し、同年7月本支為替を収容し預金・為替の統合を完了した。本システムは中央装置としてHITAC 8700 3台を用いた国内でも有数の規模を持つオンライン バンキング システムであり、業務の拡大およびデータ量の飛躍的な増加に対処しうる能力を持つ(図20)。

本システムのおもな特長は次のとおりである(図21)。

- (1) 卓越したシステム パフォーマンスを持つHITAC 8700を用いたことにより、処理能力の飛躍的な増加と信頼性の向上を実現した。
- (2) 従来は預金と為替とで別個に必要であった回線および端末装置をシステムを統合することにより一本化し、効率よく利用できるようにした。
- (3) 全銀協 為替オンライン システムと中継コンピュータを介してオンライン接続することにより、他行為替のスピードアップを行なった。
- (4) オペレーティング システムとして大規模システム用のE DOS-MSOを用いた。
- (5) 東海銀行専用のオンライン コントロール プログラムとしてUCP (User Control Program)を開発し、顧客が業務プログラムを容易に作成できるようにした。

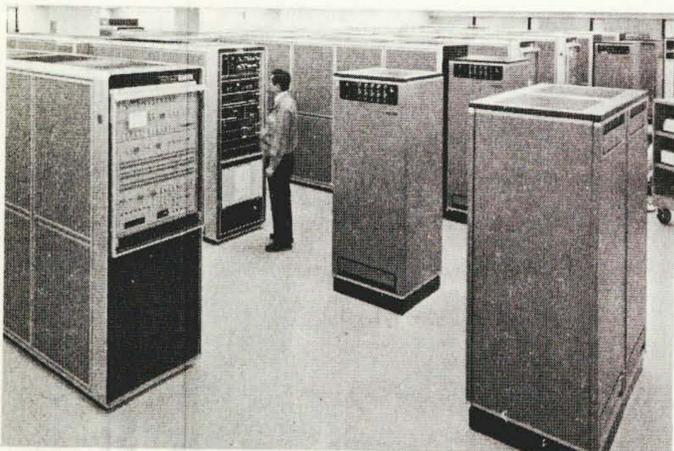


図20 東海銀行名古屋センタ

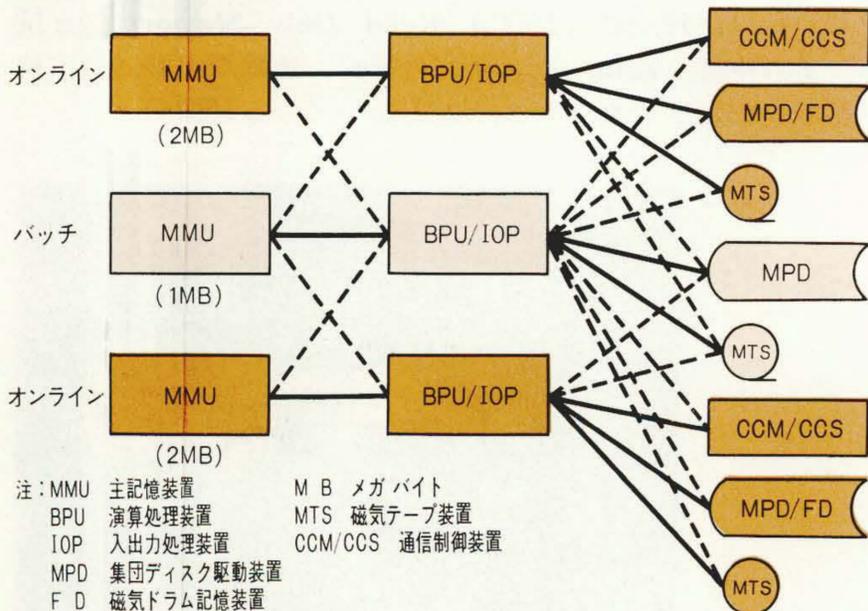


図21 東海銀行名古屋センタシステム構成図

気象庁納めHITAC 8800/8700数値予報システムを完成

従来、数値予報は1日1回前日のデータを用い、予報モデルもバランス モデルを使用し、グリッド数は51×51、グリッド間隔は381kmで行なわれていた。今回、HITAC 8800/8700の導入により、予報は1日2回、その日のデータを用い、予報モデルもプリミティブ モデルを使用し、グリッド数は33×37、グリッド間隔は152.4kmになり、地球大気中に実現しうる現象の中の大規模運動、中規模運動、対流現象および重力慣性まで含まれることになった。

- (1) システムの特長
 - (a) TOSBAC5400システムとのオンライン システム
 - (b) リモートバッチ、バッチ、オンライン システムの混在システム
 - (c) HITAC 8800/8700のマルチプロセッシング
 - (d) マルチプロセッシングと同時に、特定JOBに関してCPUの指定が可能である(これは数値予報ジョブのような膨大な計算時間を要するものは、HITAC 8800のみで実行するためのものである)。
 - (e) 特殊機器の開発

HITAC 5020, TOSBAC5400, HITAC 8000系を同時にサポートする磁気テープ コントローラ、天気図出力用ラインプリンタの6行10行切換、システム構成制御やダイレクト データ制御などの機能を有するシステム コンソール、ジョブごとにラインプリンタ用紙をカットするラインプリンタ カッタなどの開発がなされた。

- (2) システムの構成
 - (a) ハードウェア

- HITAC 8800演算処理装置: 1台
 - HITAC 8700演算処理装置: 1台
 - HITAC 8061入出力処理装置: 2台
 - HITAC 8051主記憶装置: 4台
 - HITAC 8567-2高速磁気ドラム記憶装置: 2台
 - HITAC 8445-2磁気テープ装置: 2台
 - HITAC 8455磁気テープ装置: 8台
 - HITAC 8578-10ディスク駆動装置: 1台
 - HITAC 8578-11ディスク駆動装置: 1台
 - HITAC 8578-12ディスク駆動装置: 3台
- その他、ラインプリンタ6台、紙テープ読取せん孔機、カードせん孔機などより構成される。

- (b) ソフトウェア

オペレーティング システムのOS7を中心として、TOSBACシステムとの接続のためのライン プログラム、ユーザーコントロール プログラムがあり、業務プログラムとして、データ変換、選択および抽出などを行なうデコーディングプログラム、グリッドの値や現状解析を行なうオブジェクトアナリシス用プログラム、予報計算を行なう予報モデルのプログラム、それにファックス用48種とラインプリンタ用93種の天気図作成用プログラムなどで構成される。

- (3) システムの拡張

本システムの導入により、潜在的なバッチ アプリケーションたとえば統計課、長期予報課、人事課、気象研究所などもカバーできるようになり、気象庁総合計算センターとしての機能も持つようになってきている。

日本電信電話公社納め
科学技術計算サービスシステムを完成

日本電信電話公社では、情報化時代の要請にこたえるために、昭和44年より日立製作所、富士通株式会社、日本電気株式会社の3社と共同で、本格的なオンラインリアルタイムシステム向けの標準大形情報処理システム(DIPS-1)の開発を進めている。

科学技術計算サービスシステムは、DIPS-1L(研究・ソフトウェア開発用)、DIPS-1F(フィールド試験用)に引き続いて、日本電信電話公社より日立製作所が受注したもので、DIPS-1の商用機としては第1号システムである。

日本電信電話公社は、公衆データ通信サービスとして、販売在庫管理システムと科学技術計算サービスを実施しているが、このシステムは同公社大阪弁天局に設置されて、西日本地区の科学技術計算サービスに供される(図22)。

このシステムのハードウェアのおもな特長は次のとおりである。

- (1) 論理装置の平均命令実行時間(ローカルメモリ上のギブソンミックス相当値)は、約450nsで国産の実用機では最高である。
- (2) ローカルメモリを採用して、経済的な大容量記憶装置の使用を可能にしている。
- (3) ページ方式を採用し、記憶装置の有効利用を図っている。
- (4) フェールソフト方式により、システムの信頼性を高めている。
- (5) 転送装置と入出力装置間の接続条件を規定する入出力インタフェースとして「I/Oインタフェース'69」を使用している(表1)。

表1 主要装置の仕様

装置名	性能	
論理装置	最大4台/システムによるマルチプロセッサ可能 ローカルメモリ8kBまたは16kB 平均命令実行時間(ローカルメモリ上のギブソンミックス相当値)450ns	
大容量記憶装置	最大16装置/システム接続可能 ハミング符号による単一誤り自動訂正機能 容量1MB/装置 サイクル時間2ns	
転送装置	転送制御装置	最大6台/システム接続可能 最大16チャンネル/装置 最大転送能力12MB/s
	高速セレクタチャンネル	転送幅4B並列(32ビット並列) 4台/装置接続可能
	セレクタチャンネル	転送幅1B(8ビット並列) 12台/装置接続可能
	マルチプレクサチャンネル	転送幅1B(8ビット並列) 6台/装置 接続可能

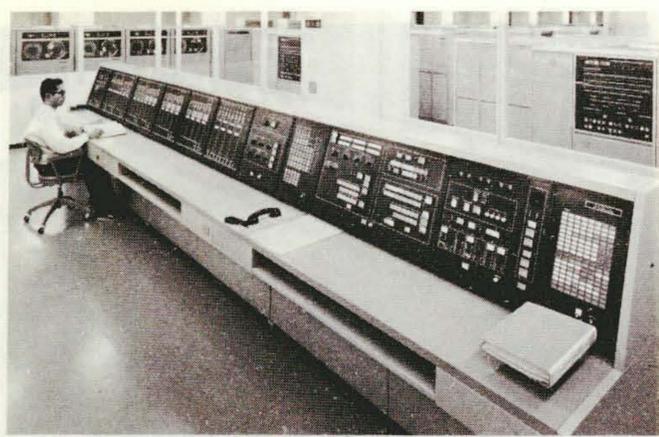


図22 日本電信電話公社大阪弁天局納め科学技術計算システム

公衆通信回線(テレックス網)を利用した
オンラインシステムの開発

「公衆電気通信法」の改正により開放されたテレックス網にミニコンピュータHITAC 10IIを接続し、データの自動送受信を行なうシステムを開発した(図23)。このシステムは、テレックス48台分の働きをするもので、下記の特長を有する。

- (1) 送受信データは、磁気テープに記録されているので、テレックスの紙テープに比べ、操作性が非常に良い。
- (2) ダイヤリング、データの送受信、編集、モニタ出力、ジャーナル出力などすべてミニコンピュータが自動的に処理するので、テレックスを個々に操作するのに比べ、大幅な省力化が図れる。
- (3) 全国6万台のテレックスをそのまま本システムの端末装置として利用するので、企業のわくを越えた多様な用途に適用できる。

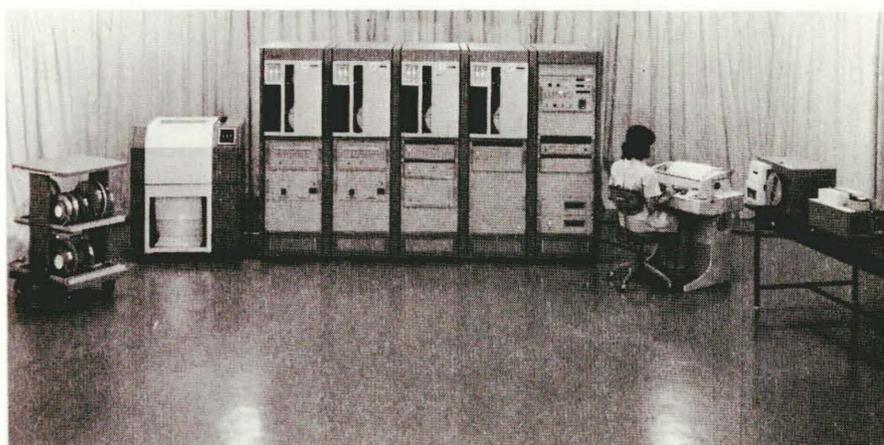


図23 HITAC 10IIによる公衆通信回線利用オンラインシステム

防犯防災トータルシステム(TSS)を開発

本装置は本格的な常駐警備システムとして日立製作所が日本警備保障株式会社と共同開発した安全総合管理システム(Total Security System)で、大別して本部関連機器、端末関連機器、各種センサから成り、さらにそれらは出入、防犯、防火、設備の各管理系で構成されている。従来の安全管理システムでは防火、防犯などが個別に行なわれ、異常発見を主眼としていたが、これに対して本システムは平常時の情報を蓄積し必要に応じて迅速に検索して異常の予防を行なう正常チェック方式を採用し、有事は異常内容の表示、記録、自動通報などの処理を行なう。もちろん回路はすべてICで構成し、特に記録論理はROM(Read Only Memory)を採用、また本部、端末、センサ間の短絡、断線などの回線監視を行ない信頼度の高いシステムとなっている(図24)。



図24 TSS本部表示操作装置

東京瓦斯株式会社袖ヶ浦工場納めガスプラント 受変電およびプラント監視計測システムを完成

東京瓦斯株式会社袖ヶ浦工場は、同社の天然ガス転換計画の一環として建設された、LNG専用工場である。日立製作所は今回、同工場に下記のようなCRT（カラー プロセッディスプレイ）を用いた計算制御システムと遠方監視制御システムを納入した（図25）。

- (1) 本システムの系統盤は重要機器のみを表示し、全系統はCRTを用いて変電所単位に表示し、系統盤の小形化を図った。
- (2) 遠方集中制御装置の二重化を行ない、高信頼度化を図った。
- (3) システム規模は、HIDIC 100(容量12kW)、ドラム(容量128kW)、CRT(1台)、タイプライター(1台)、スーパー(伝送速度200bit/s、子局数6局)である。

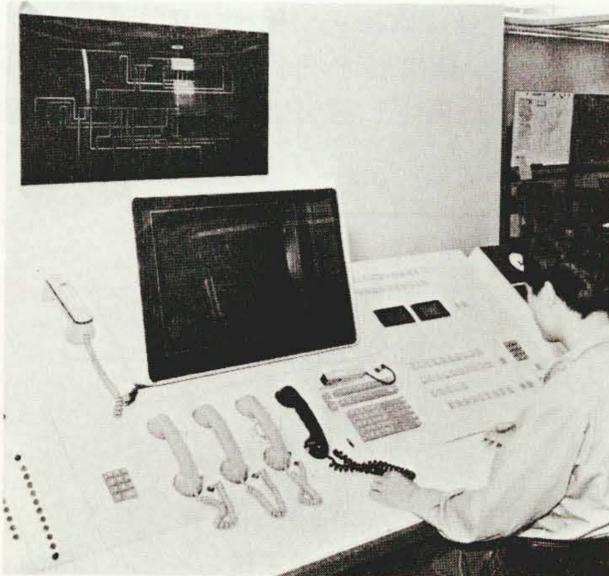


図25 東京瓦斯株式会社袖ヶ浦工場コントロールセンター

医療・教育

総合病院向け肺機能検査自動処理装置を開発

大気汚染公害などによる呼吸器系疾患患者の増加に対処すべく、精密肺機能検査の準備段階からデータ処理までの自動化を、厚生省の補助金を受け広島大学と日立製作所とで共同開発した（図26）。

おもな特長は下記のとおりである。

- (1) 数台の検査装置を1台にコンパクト化した。
- (2) 検査における操作が簡単となった。
- (3) 4人分の検査成績を記憶できるため、4人の患者に負担を集中することなく実施できる。
- (4) 従来約1時間を要していた検査データの演算処理結果が検査終了直後に印字出力される。

なお、本装置で実施できる検査は次のとおりである。

- (1) 換気量検査 (2) 残気量検査 (3) 拡散能検査 (4) 運動時酸素摂取量検査 (5) じん肺法に基づく第一次、第二次肺機能検査

酸素摂取量検査

- (5) じん肺法に基づく第一次、第二次肺機能検査

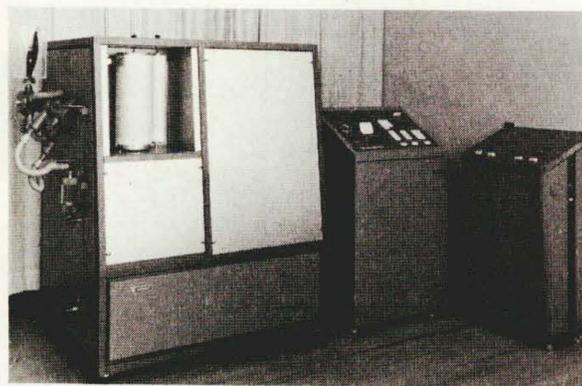


図26 肺機能検査自動処理装置

患者自動監視システムを完成

重症患者の監視や、人工腎(じん)臓透析患者の監視においては突然に訪れる緊急事態に備えて、常に生体からの情報を昼夜を問わず連続して監視しなければならず、これに従事する医師や看護婦の勤務は過酷なものとなっている。

本システムはコンピュータを導入し、患者情報を自動的に収集し、必要に応じ取り出して患者の容態の判断や治療に役だてようとするものである。おもな処理機能は次のとおりである（図27）。

- (1) 心電図不整脈の連続監視
- (2) 心拍、体温などの患者情報の自動計測
- (3) 異常時におけるアラームの警報と参考情報のディスプレイ
- (4) 日報、計測値経過グラフなど各種報告書の作成



図27 患者自動監視システム

日立臨床検査システム(HILAS)を完成

医療の中心をなす臨床医学では、疾病の早期診断と治療が絶えざる要求であり、このための情報の大半を提供するのが臨床検査部門である。これに応じすでに400形および500形臨床用自動分析計が開発され多数使用されているが、検査室の能力向上、省力化にこたえて全体の自動化を計画し、検査依頼の受付、検査のスケジューリング、用手法検査結果の入力、各種報告書の作成を行なう臨床検査システムを開発し、昭和48年5月以降日立病院ほか4セットを納入し、さらに多数製作中である（図28）。

本装置はオンライン処理と各種分析計との接続が容易なことを特長としている。本システムは、さらに最近関心の高まっている食品公害関係の農薬、食品毒性検査にもそのまま使用でき、東京都立衛生研究所、その他に納入され今後大いに販路の拡張が期待される。



図28 日立病院納め日立臨床検査システム(HILAS)

診断用カセットレス透視撮影台を完成

診断用カセットレス透視撮影台TRU-V100は、標準の四つ切判フィルムをそのまま100枚まで速写部にプリセットできる、いわゆるカセットレス速写装置が組み込まれた遠隔操作形透視撮影台である(図29)。

フィルムはインターリーフごとマガジンに装てんができ、撮影時自動的にインターリーフと分離されて撮影ができるという他社にない大きな特長を持っている。速写撮影は、四つ切判全面撮影のほか縦 $\frac{1}{2}$ 、横 $\frac{1}{2}$ 、縦 $\frac{1}{4}$ の分割を任意に選択できる。増感紙とフィルムの密着を確実にこなうために、真空吸引方式を採用しているため写真はきわめて鮮鋭である。患者番号やネームも同時にプリントし、正確な記録が行なえる。

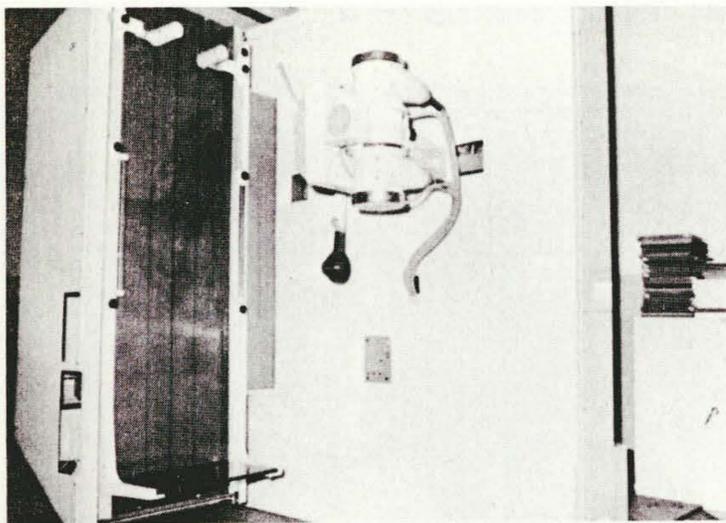


図29 診断用カセットレス透視撮影台TRU-V100

映像

静止画像多重伝送実験システムを完成

将来の多種多様な生活情報、知識情報や教育などの放送に対する需要にこたえるための静止画像と音声の多重伝送方式を日本放送協会総合技術研究所と共同研究の結果開発、実験システムを完成した。

伝送は静止画の映像信号とPCM多重音声信号との時分割多重方式で、テレビ放送1チャンネルで画像更新平均周期10秒の静止画、音声の約100番組を伝送できる。

実験システムは、多チャンネル形およびランダムアクセス形の番組実験に供されるもので、480秒の音声と50枚の静止画を、5秒周期でくり返し伝送できる。

映像信号は直接送出用ディスクレコーダに収録し、音声は量子化し、編集処理のうえ送出用ディスクレコーダに収録、これらを連続再生し送出処理を経て、静止画伝送される(図31)。

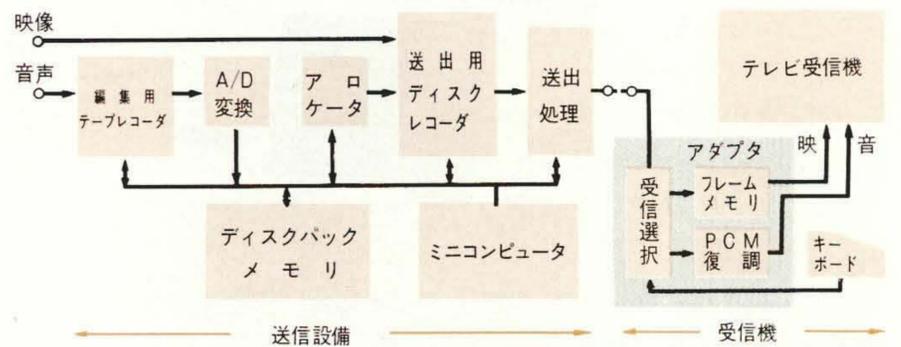


図31 静止画像多重伝送実験システム系統図

企業内教育におけるCAIシステムの実用化

わが国においてCAI(Computer Assisted Instruction)システムの開発が行なわれて久しいが、CAIシステムを企業内教育に導入している例は数例にすぎない。ここに紹介するシステムは、このほど株式会社BWR(Boiling Water Reactor)運転訓練センタに納入した8学習者端末装置を有する実用化システムで、原子力発電所運転員養成を目的としたものである(図30)。

BWR発電プラントの概要、原子炉内機器、プラント内主要設備、炉物理安全運転管理などの運転員として必要な知識の習得に使用される。

構成：超小形計算機(16k語)1台、ディスク装置(2.5M語)1台、ランダムアクセス音声ファイル(40×8メッセージ)1台、学習者端末装置(キーボード プリンタ+スライドプロジェクタ+ヘッドホン)8台



図30 BWR運転訓練センタ納め「日立CAIシステム」

都市およびニュータウンのCATVシステムを完成

都市の建築物の高層化に伴うテレビの受信障害区域の広域化につれ受信障害救済用の施設も大形化しつつある。この場合、施設の末端のテレビ受像機においても、十分良好な画像品質と信号ベルが要求される。伝送される信号は1~12チャンネルまでの放送波信号だけでなく、UHF帯のテレビ放送信号を1~12チャンネル内の空(あ)きチャンネルに変換し伝送すること、FMラジオの信号を伝送すること、さらに地域住民への広報の手段としてテレビ画像による自主放送機能を持つことが要求される場合もある。ニュータウンにおいてもアンテナ林立を避け美観を保つために、また地域的なビル陰受信障害を救済するためCATVが導入されている。日立CATVグループは、(財)名古屋ケーブルビジョン新栄地区CATV(図32)をはじめ大成建設株式会社(芙蓉住宅開発懇談会)および京王不動産株式会社などに納入している。

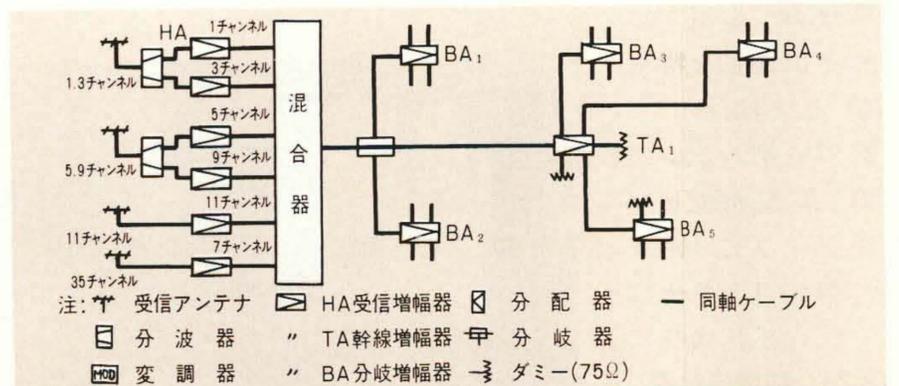


図32 財団法人名古屋ケーブルビジョン納め新栄地区CATV幹線系統図