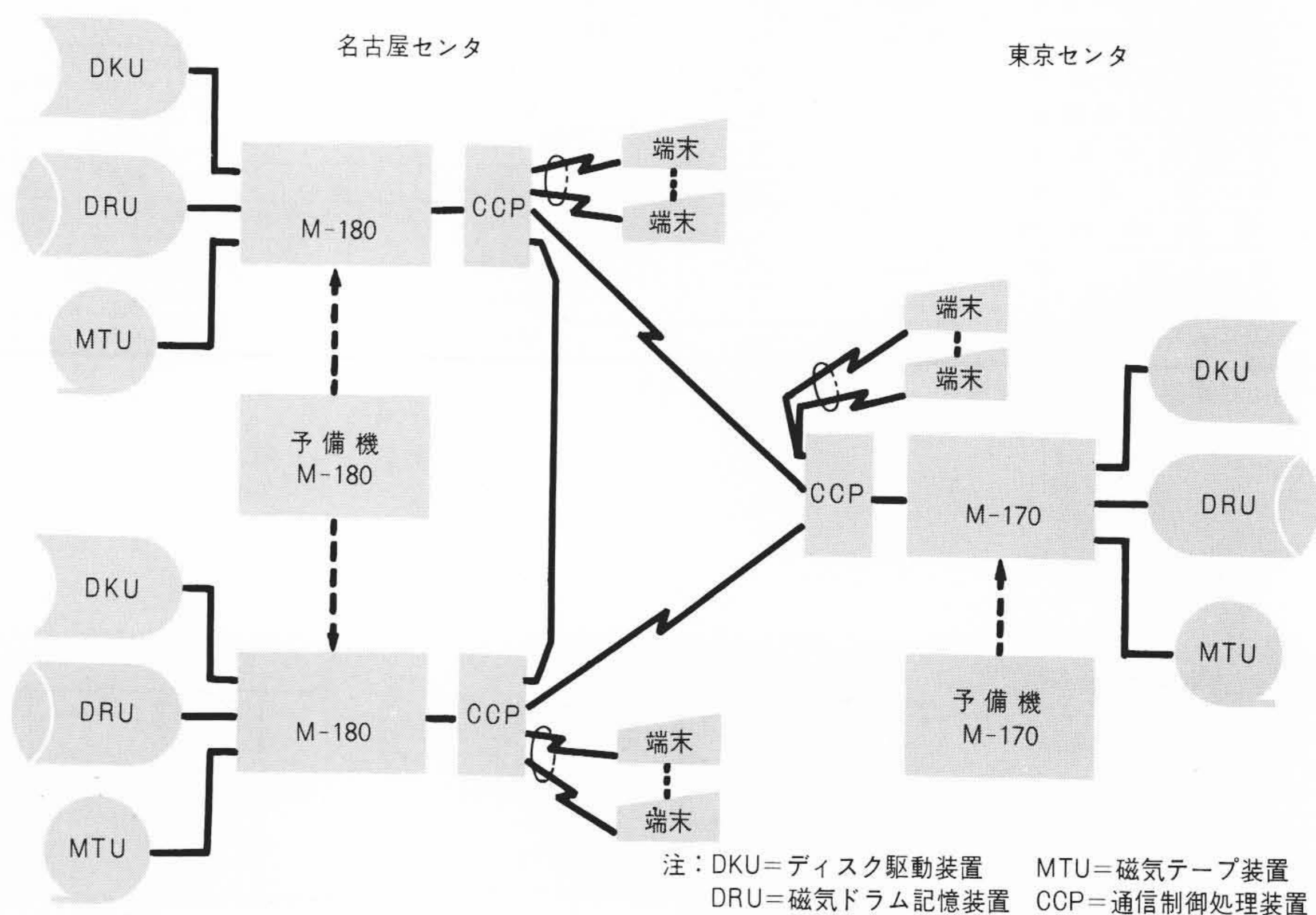


システム

情報処理
環境
生産
交通・物流

図1 株式会社東海銀行オンライン システム構成図



単品製品を組み合わせ、より高い機能を発揮するためのシステム化はあらゆる分野において着々と進みつつある。特に電子計算機技術の進展は、この動向に対して拍車をかけていると言っても過言ではない。情報処理分野はもちろんのこと、産業分野、生産分野、交通・物流分野などの従来にない高機能を要望されるシステムでの電子計算機の利用は極めて盛んである。ここでは主としてそのようなものをまとめている。

情報処理分野においては、昭和50年に発表された新機種Mシリーズの活躍が目覚ましい。特に業務の多様化に対応した総合オンライン システムの採用、これをサポートするオンラインデータベース、ネットワークシステム、これにマッチした新形端末の採用などが大きな特色である。例えば、株式会社東海銀行納入システム、新日本製鐵株式会社室蘭製鐵所納入システム、信越化学工業株式会社納入システムなどは、昭和51年度における代表的な実績である。コンピュータネットワークは分散処理システムの一環として研究開発が進められつつあるが、具体例として、東京大学大型計算機センターと京都大学センターを日本電信電話公社データ交換網(DDX)で連結するネットワークシステムの開発にも参画している。その他、ミニコンピュータと端末、制御用コンピュータ間、端末を効果的にループで接続するデータフリーウェイシステムなどの改良開発も完了し実用されている。

産業分野のシステム化としては、上水道の広域運用制御システム、上下水道監視制御システムの開発などがある。特に前者は取水、浄水、配水に関する総合システムであり、需要予測、配分計画、運用計画、監視制御などに関する各種モデルを開発し、オンライン制御による安全性、経済性の確保に備えている。また、環境分野としては行政面でのニーズに対応した環境データベース技術を確立し環境庁、その他にアセスメント手法の一環として納入されることになっている。生産の分野では、炉プロセス、焼結プラントなどの鉄鋼プラントの計算機制御を確立し、品質向上、生産性向上、省力化、公害防止などに貢献できるようになった。その他、オンライン生産管理に有効な汎用シミュレータなどの開発が行われた。

交通システムとして、その近代化と効率向上を目的とする自動化システムが開発されており、国鉄、地下鉄などで多くの実績を挙げている。昭和51年6月に完成した札幌市地下鉄第二次トータルシステムは、海外にも誇り得る実績である。物流システムでも、国鉄大井フレートターミナルのクレーン群管理システムや、今後の物流コストの低減、サービスの向上に対応した製造業流通システムの各種計画管理技術などの成果がある。

情報処理

HITAC Mシリーズによる株式会社東海銀行総合オンラインシステム

株式会社東海銀行の総合オンラインシステムは、事務処理のよりいっそうの合理化を図りつつ営業店活動、顧客サービスをサポートする情報システムを組み込んで、現行の預金、為替システムをレベルアップし、貸付、外国為替などを加えて銀行業務全体を統合したシステムである。現在、HITAC 8700(5台)からHITAC Mシリーズ(以下、Mシリーズと略す)へ順次切替え中である。新システムはM-180 3台を名古屋センタに、M-170 2台を東京センタに設置した我が国有数の大規模オンライン システムである。各々1台はバッチ処理用でオンラインの予備機も兼ねている。ソフトウェアは仮想記憶用オペレーティング システムVOS 2を使用している。また端末装置は銀行用に開発された高い性能と、幅広い機能とを持つT-580/20端末システムが採用されている(図1、2)。

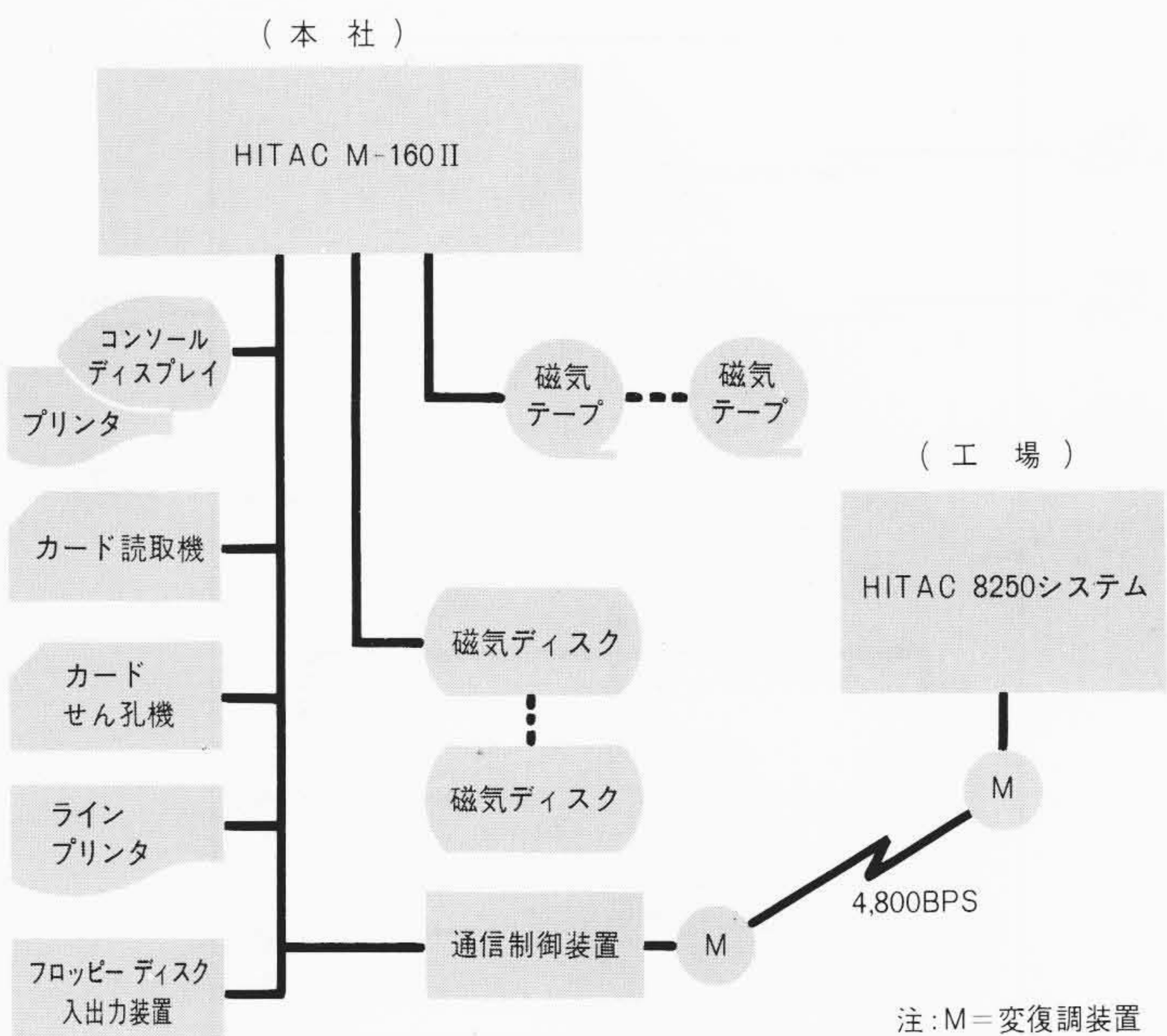
本システムは、処理能力、信頼性の向上を図っており、主な特長は次のとおりである。

- (1) 超大形機であるM-180・M-170の活用
- (2) ファイル ジャーナル用として高速磁気ドラムを使用
- (3) 高処理能力を実現するため、オンライン処理には実記憶機能(V=R機

図2 株式会社東海銀行オンライン システム



図4 信越化学工業株式会社総合オンライン システム



能)を使用

- (4) ファイル制御プログラムとしてS V S A M (Special-Virtual Storage Access Method)の使用
- (5) 専用オンライン制御プログラムの開発
- (6) HDLC (High level Data Link Control)の採用による回線の有効利用
- (7) R A S (Reliability Availability Serviceability)機能の有効活用
- (8) 障害による停止時間を最小限にするためのクイック リラン方式の採用

置された多数のプロセス制御コンピュータ及び端末装置とを回線接続している(図3)。業務量の増大に対処して、これまでのHITAC 8450からの移行であるため、ソフトウェアもEDOS-M S O (Extended Disk Operating System-Multi-Stage Operation)を引き続き使用するなど顧客側での移行容易性が配慮されている。製鉄所の稼動条件である年間無休の連続運転にも十分耐えられるような機器構成がとられ、処理能力だけでなく、システムの信頼性、保守性、拡張性などにもいっそうの向上が図られている。

越化学工業株式会社に納入した(図4)。本システムは、IBM 370/135からの移行であり、ソフトウェアは、HITAC Mシリーズ用オペレーティング システムのVOS1を使用している。同社は、本システムにより、(1) 工場の生産管理、(2) 経理業務、(3) 関連数十社の総合管理などの拡充強化、及び経営情報の迅速化を推進する。現在、本社にHITAC M-160 II、工場にHITAC 8250を設置し、回線を通じて情報を交換しながら業務負荷を各システムへ分散させて運用している。将来の業務拡張に対しても十分対応できるよう考慮が払われている。

新日本製鐵株式会社室蘭製鐵所納めM-170総合オンライン システム

本システムは銑鋼一貫総合工程管理用に運用され、管理センタの大形コンピュータ(M-170)2台と現場部門に設

信越化学工業株式会社本社-工場総合オンライン システム

HITAC M-160 II 及びHITAC 8250 から成る総合オンライン システムを信

ADMを使用した総合商社におけるオンライン データ ベース システム

大規模オンライン データ ベース システム用に開発されたADM (Adaptable Data Manager) の機能を高度に駆使して適用したシステムの一例として、日綿実業株式会社の総合商社営業オンライン システムがある。この応用システムは、HITAC 8450、H-9415ビデオデータ システムを使用し、総合商社業務において、(1) 営業事務処理の抜本的改革、(2) 営業情報の一元管理、(3) 経営管理の高度化を目的としたものである。ADMの適用は、ソフトウェア機能にとどまらず、システム設計技法と運用技法のノウハウを合わせ利用

図3 新日本製鐵株式会社室蘭製鐵所コンピュータ システム

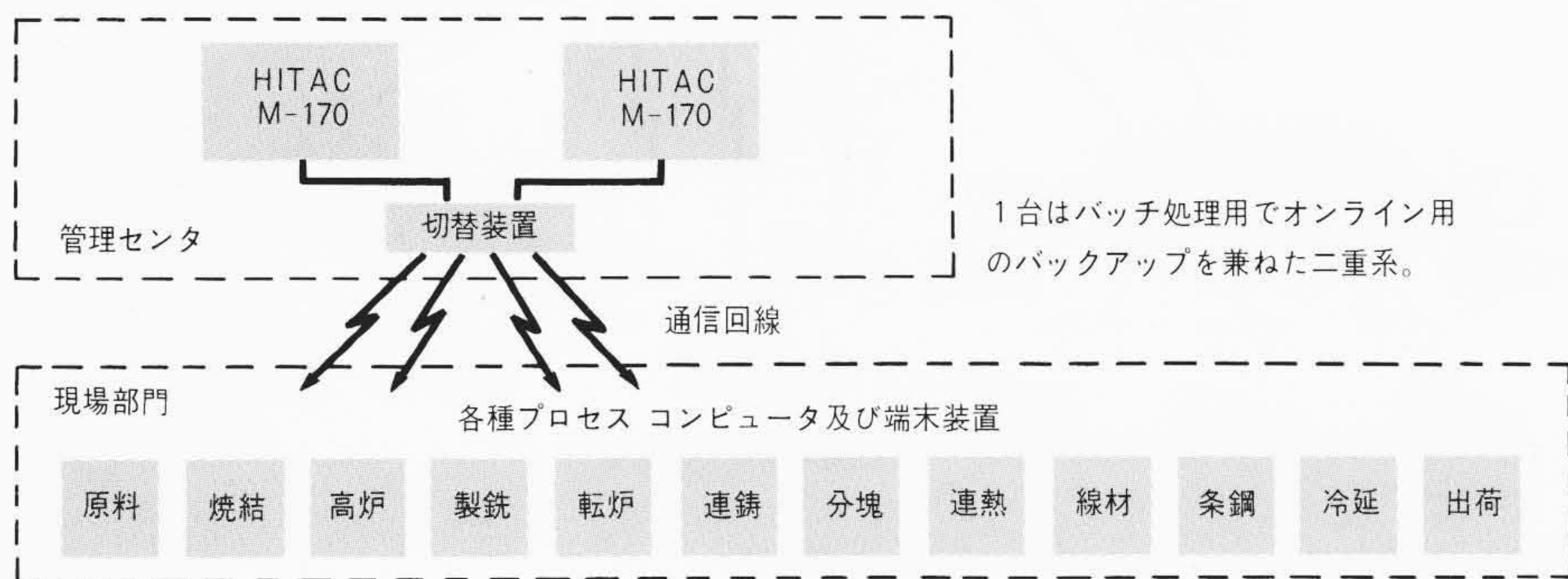
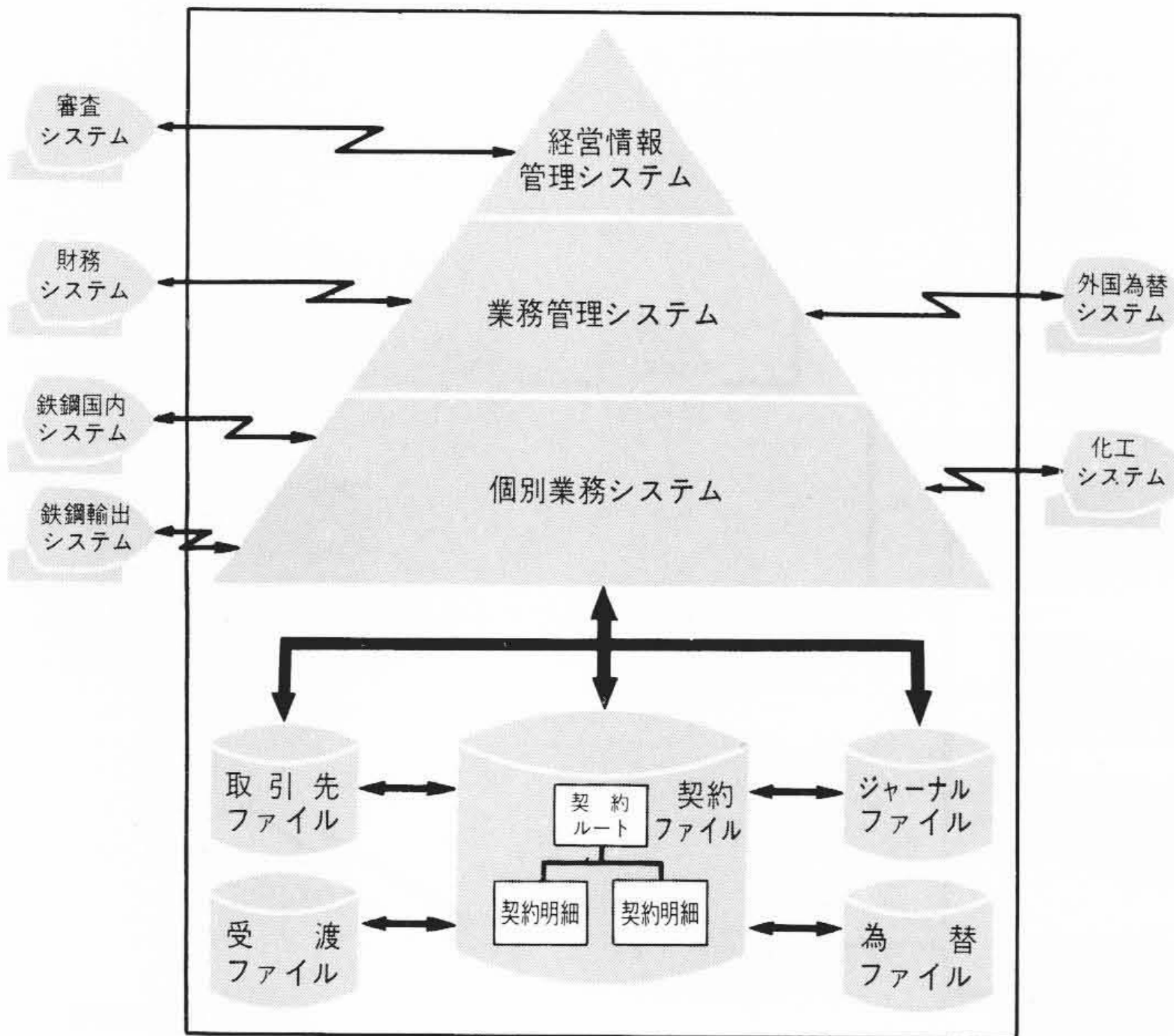




図5 総合情報管理システム概念図



することにより、個別システムを結合して営業事務処理から経営管理に至る総合情報管理システム(図5)の実現を可能とした。

東京消防庁向け災害救急情報システムの開発

本システムは、東京消防庁の新しい災害救急情報センタとHITAC 8450及びH-9415ビデオデータターミナルが有機的に結合されたオンラインシステムであり、昭和51年10月より稼動に入っている。消防隊の現況や病院情報は“HITOS”を経由して常時収集され中央側(HITAC 8450)に記憶され、センタにあるビデオからの問合せにより出場可否を示す隊の現況や、診療可否を示す病院情報がディスプレイ上に表示される。これによってセンタでは、災害発生時に出場隊の適切な選定や救急車に対する病院の指示がより迅速に処理できるようになり、従来の通信システムに大形コンピュータが直結された新しいセンタの災害活動が一段と強化された(図6)。

大学間コンピュータネットワーク

東京大学大型計算機センターは、HITAC 8700/8800 OS 7 システムを使用し、全国共同利用センターとして

他大学と種々の通信形態で接続され利用されている。

同センタに接続されているコンピュータシステムは、現在21システムとなっているが、このうち信州大学、茨城大学のシステムは、同センタと接続しているHITAC 10II, HITAC 8250のもとに遠隔地の学部にあるHITAC 10IIをつないだ親—子—孫のリモートバッチネットワーク構成を採用している。また京都大学との間では、日本電信電話公社データ交換網(DDX)を介

し、最新の技術を使用して相互に相手システムの資源を利用するコンピュータネットワークの開発を進めている(図7)。

ミニコンピュータ(データストリームシステム)による資材管理

近年、事務管理業務は、散在する現場との情報交換において、正確・迅速な処理の要求が高まっていることから、

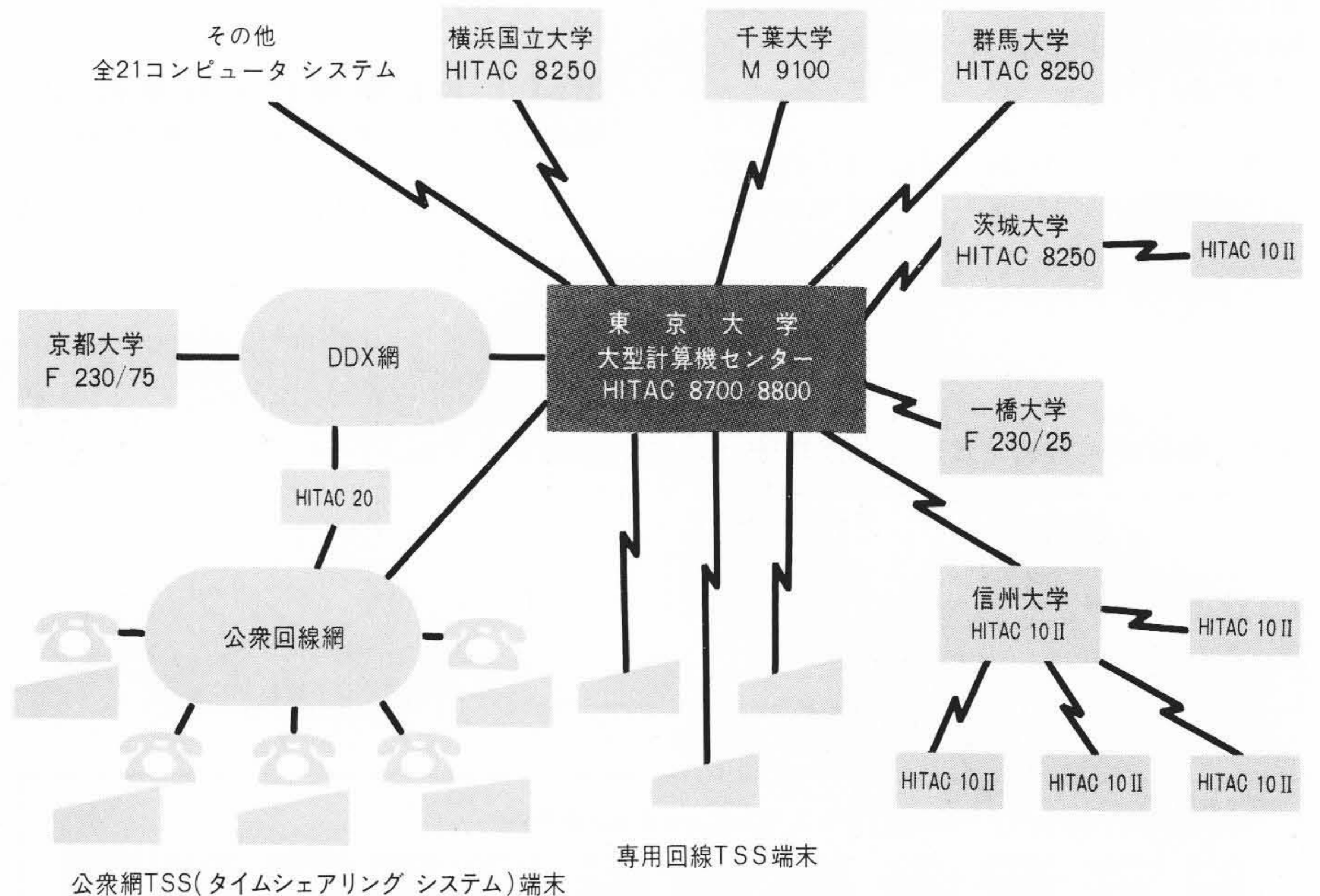


図7 大学間コンピュータネットワーク構成図

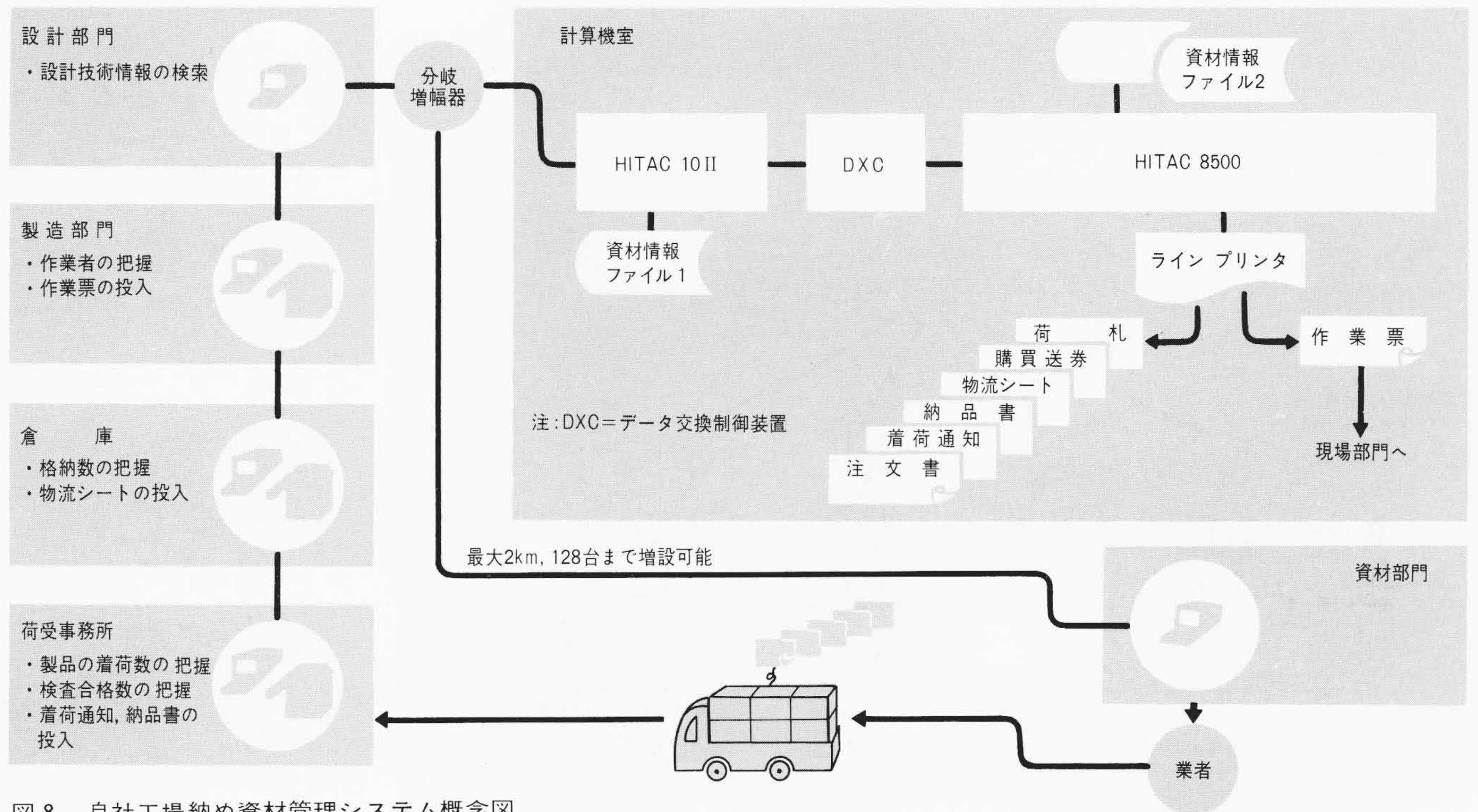


図8 自社工場納め資材管理システム概念図

従来のバッチ処理からオンライン化への傾向にあり、日立製作所の工場の資材システムもその一例である(図8)。

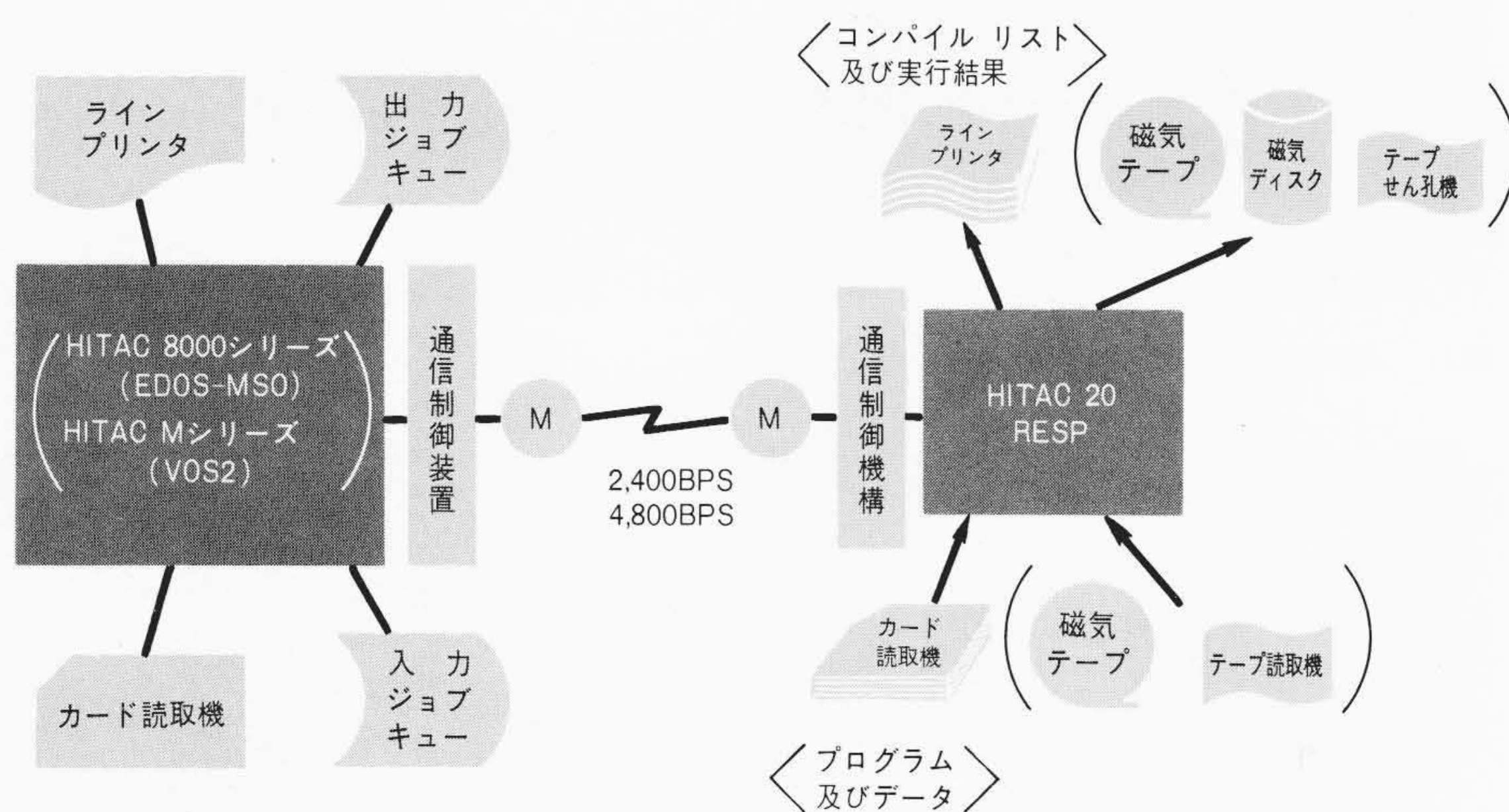
本システムは、HITAC 10IIデータストリームシステム(DSS)を適用することで、ホストコンピュータに負担をかけず、1本のケーブルで多くの端末を接続し、レスポンス(50KBPS)の速いオンラインシステムを構築している。また、端末から、ホスト側の情報も問い合わせることや、ラインプリンタから出力するマークシートは、

そのまま端末から入力できるなど、多くの特長を持ち、省力化及びターンアラウンドタイムの短縮を実現している。

ミニコンピュータによるリモートジョブエントリーシステム

HITAC 20リモートバッチ端末プログラム“RESP”が昭和51年5月完成

し、既に多くのシステムが稼動している。“RESP”は次の特長を持つ。(1)ホストコンピュータとしてHITAC 8000シリーズのほか、HITAC Mシリーズもサポートした。(2)文字データのほか、2進データ(アナログ測定器からの入力データなど)の伝送ができる。(3)データの送受信時、圧縮・拡張処理及び複数レコードのブロッキングを行なっているため、伝送効率が非常に高い。(4)非標準入出力機器の組込みが可能で、かつ動作中の入出力機の切換えができる。また、入出力の同時処理を行なう。(5)“RESP”はPS20と呼ばれる管理プログラムの管理下で動作するため、バックグラウンドでのジョブの並行処理が可能である(図9)。



注: M=変復調装置

“RESP”=Remote Batch Station Program
EDOS-MS0=Extended Disk Operating System-Multi-Stage Operation
VOS=Virtual Storage Operating System
上図中()内入出力装置のサポートは、オプションである。

図9 リモートバッチシステム概念図

汎用小形EDPS H-8150からみたコンピュータハイアーキ構想

東京製綱株式会社EDPシステムで、理想とされているコンピュータの階層別業務適用の第一歩を実現した。

このシステムは、全国数箇所の工場にH-8150システムを設置し、公衆通信回線によって本社の上位システムH-8250と接続されており、工場業務と全社業務を各々H-8150、H-8250に分担させている。H-8150システムは、各工場ごとのバッチ処理と、独自にビデオデータ端末をもって在庫管理を中心としたリアルタイム処理を受け持っている。工場ごとに処理された結果はオン

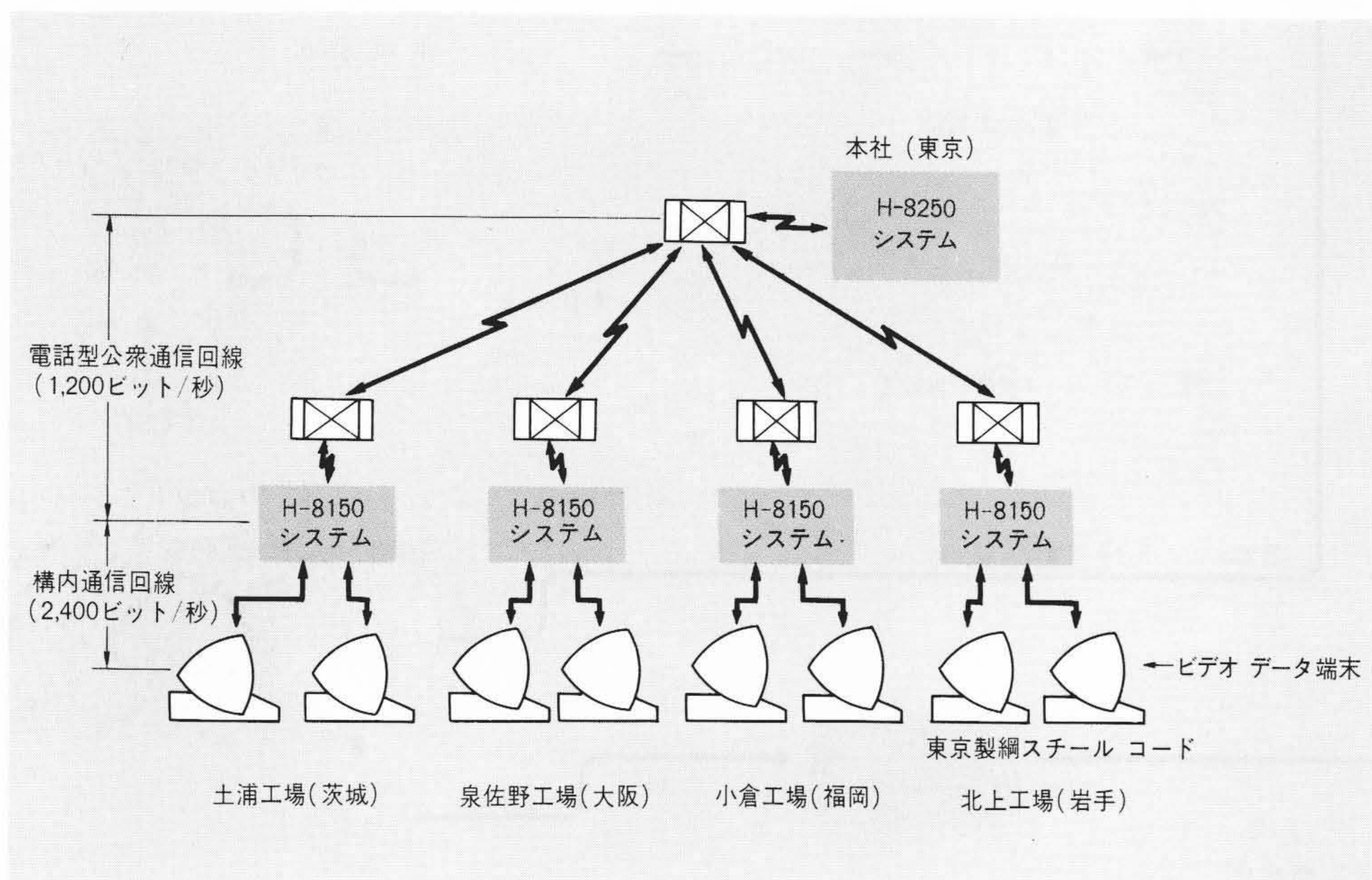


図10 東京製鋼株式会社
EDPシステム構成図

ライン伝送で毎日本社に送信され、H-8250システムによって管理データの全社一括把握を行なう。

また、工場単位の業務のうちH-8150の処理容量を超えるものや、全社マスタファイルを使用する一部業務については、入力データをH-8250側へ送って処理させ、計算結果を受け取る方法を取り、コンピュータリソースの共用を図っている（図10）。

環境

上下水道監視制御システム “AQUAMAX-80”

上下水道監視制御システム“AQUAMAX-80”は、安全確保、最適化、マンマシンプロセスインタフェースなどの向上を目指して開発したものである。

制御レベルの階層化によるシステム信頼性の向上、モジュール化、機能ユニット化、連動シーケンスのプログラマブル、ロジック化などによる拡張性、及び柔軟性の向上、プラント並びに規模に応じたシステムのシリーズ化、CRT(Cathode Ray Tube)化によるマンマシンコミュニケーションの向上及びコネクタによるケーブル接続方法を採用し、現地据付工事の短期化などを特長としている。

表1にシステム構成の概要を、図11に“AQUAMAX-80A”の中央監視盤の外観を、また図12に“AQUAMAX-80F”のCRT化監視盤の外観を示す。

上水道の広域運用制御システムの開発

上水道の広域な運用制御は、次の二つのシステムにより実現できる。第一のシステムは、取水場から浄水場までの原水の取水・導水配分制御及び浄水

場から配水池までの浄水の送水配分制御をつかさどり、第二のシステムは、配水池から各家庭に至る配水管網内の圧力を一定に保つための配水の圧力制御を行なう。

第一のシステムは、配水池出側の需要予測と、この予測に基づく配分計画

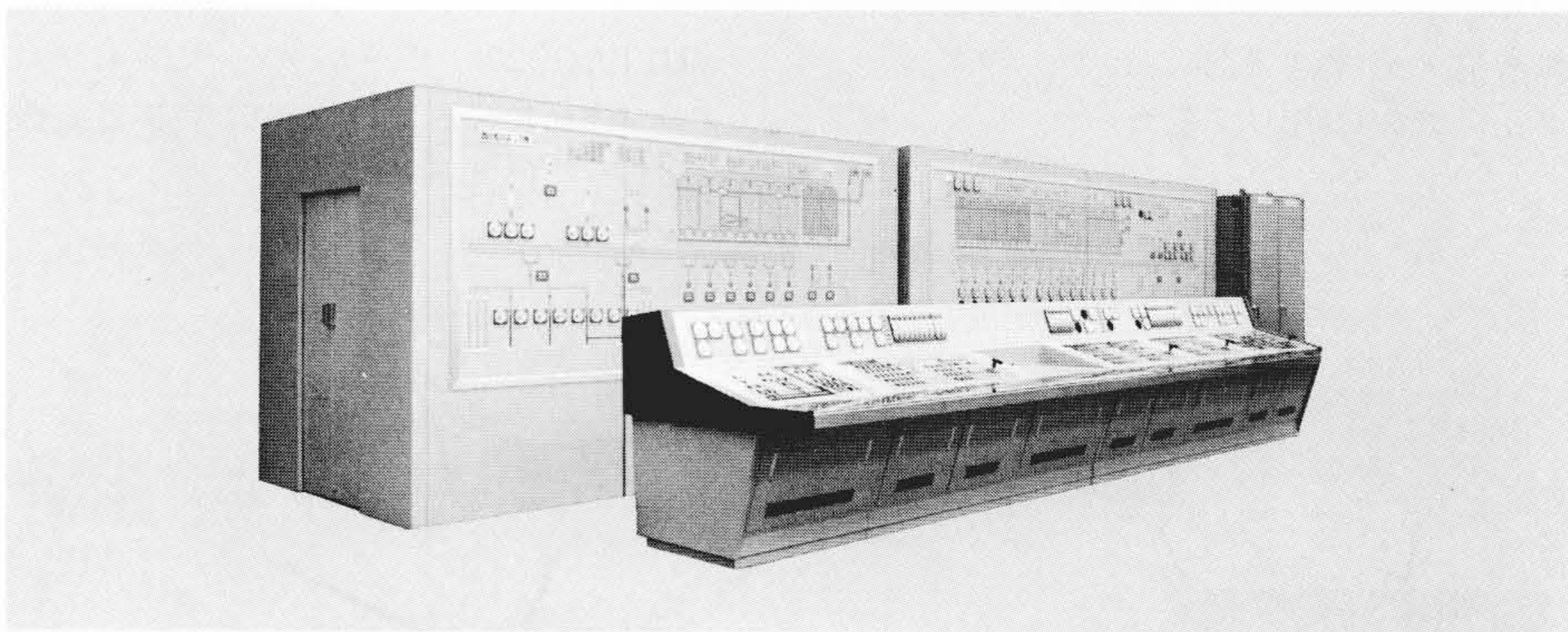


図11 AQUAMAX-80A中央監視盤

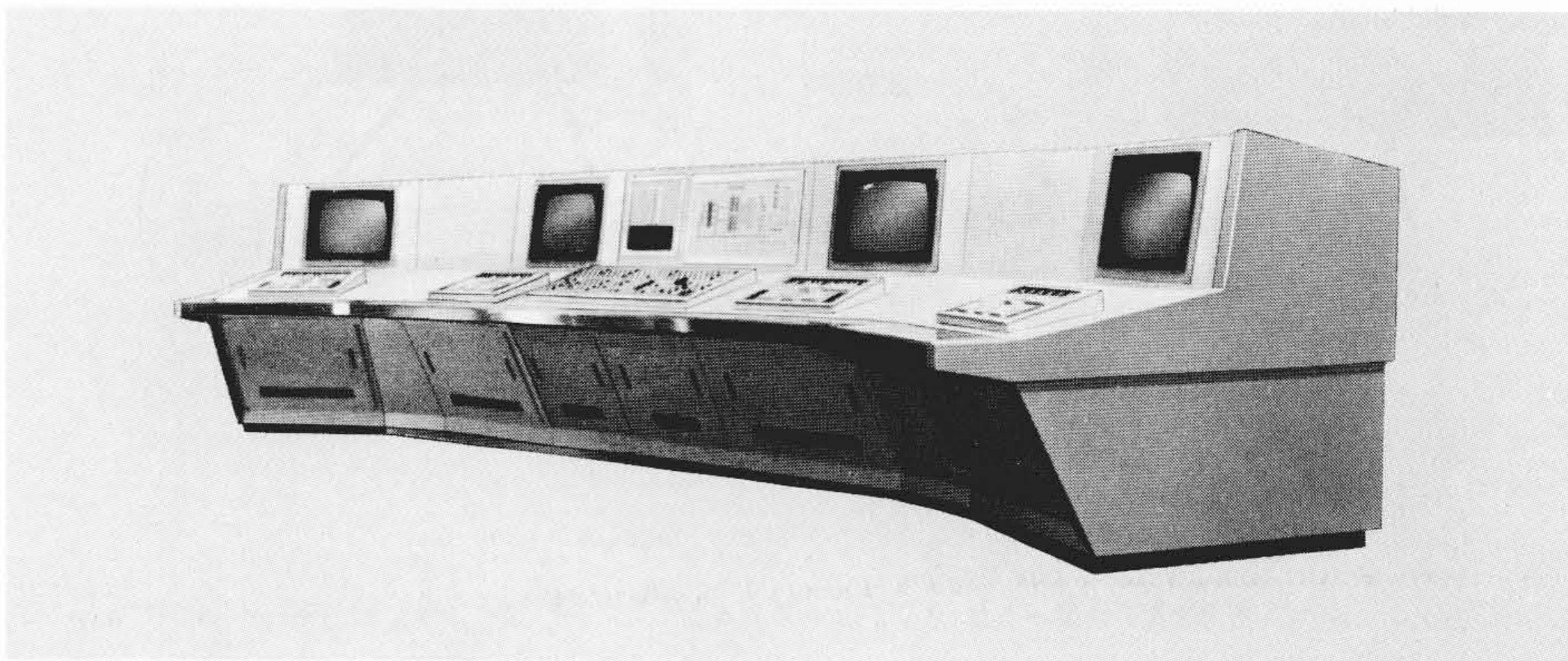


図12 “AQUAMAX-80F”CRT化監視盤

図13 需要予測及び流量・圧力同時配分計画モデル

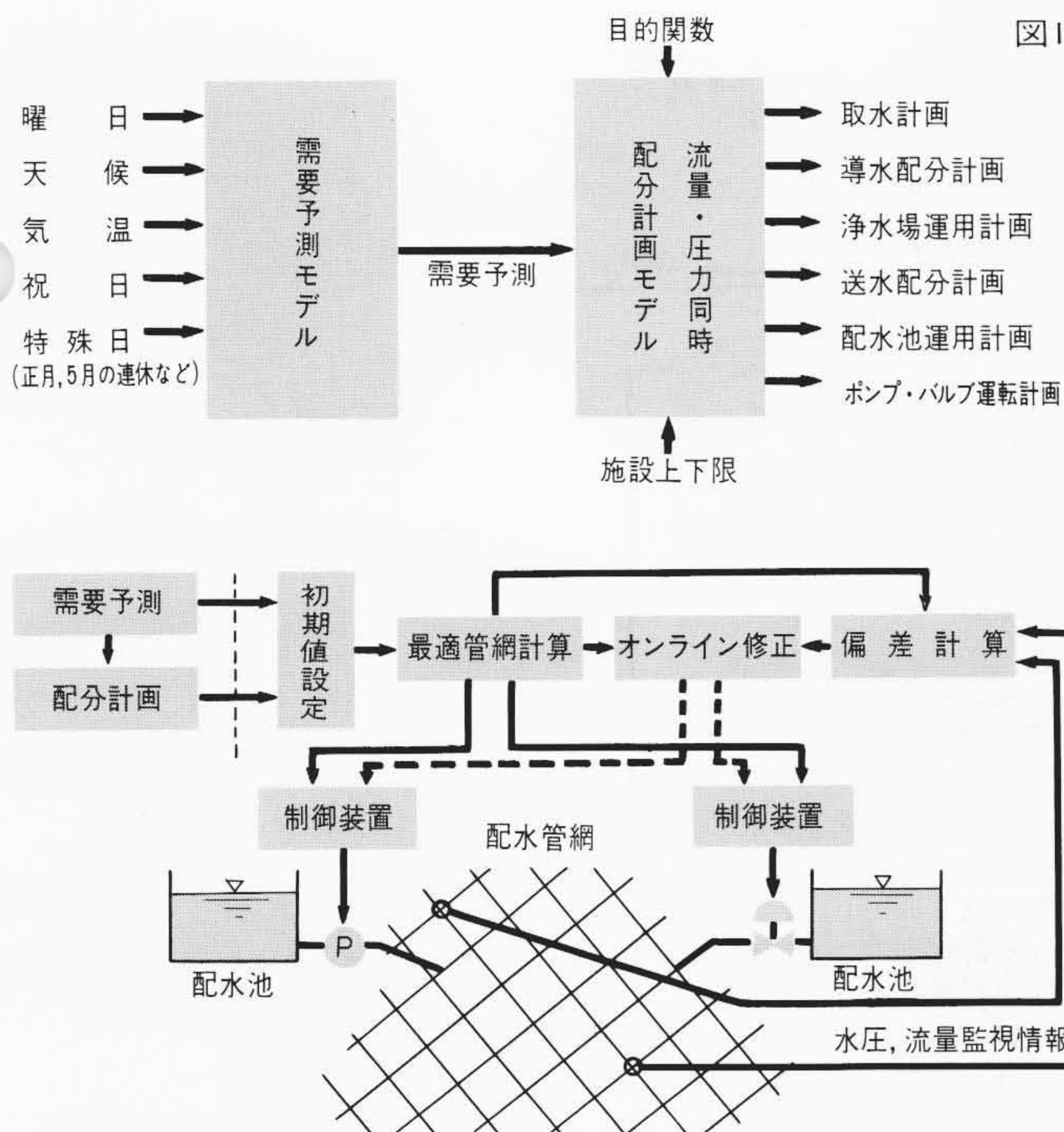


図14 上水道配水管網圧力監視制御システム

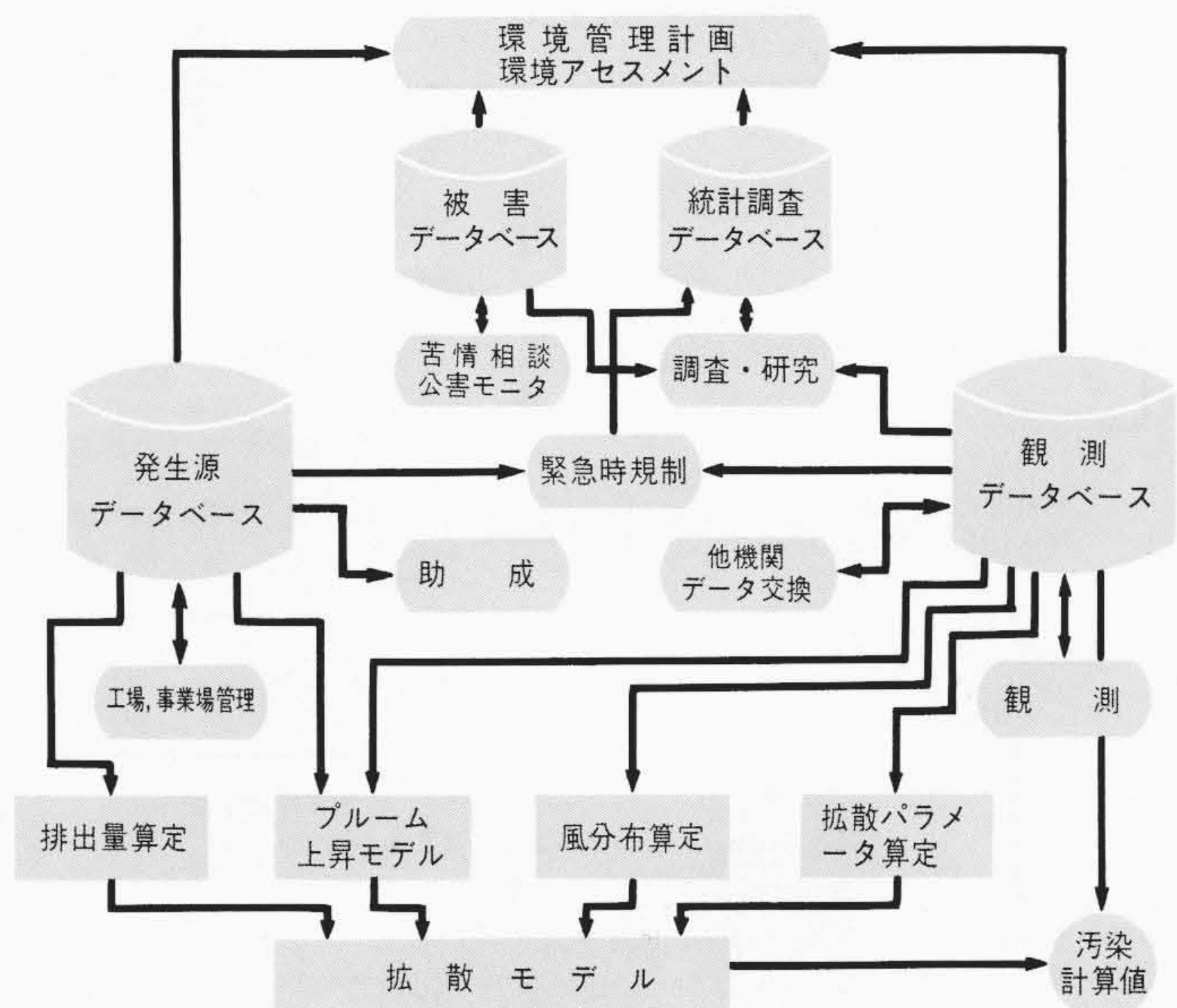


図15 環境データベースのパイロットモデル

表1 上下水道用高集約監視制御システム

No.		"AQUAMAX-80A"	"AQUAMAX-80C"	"AQUAMAX-80F"
1	規模	小, 中(20万人以下)	中, 大(10万人~50万人)	超大(30万人~200万人)
2	中央監視	グラフィック盤	小形LEDグラフィック+H08S+CRT×1	小形LED(バックアップ)+H80+CRT×4
3	連動	フリーログ, HISEC	H-08S	H-08S
4	マイナ制御	アナログ(工業計器, HIACS)		
	データ伝送	多心ケーブル(又はSTU)	STU(PCMA付)	DFW

構成	モザイク	プリンタ	LED式モザイク	CRT	H-08S
	操作卓				
成	MCC		MCC	H-08S	STU
	DCB				
	多心ケーブル				
	フリーログ盤 "HISEC" 盤				
	各種連動制御 アナログ制御		水質ループ制御	デジタル計測	自動作表
	操作盤		各種連動制御 DDC		
					定数リモート変更
					故障診断
					予測制御
					水質最適制御
					デジタル計測
					自動作表
					各種連動制御
					DDC

注: "HISEC"=プログラマブル ロジック コントローラ HIACS=アナログ演算装置 STU=信号伝送装置
H-08S=マイクロ コントローラ CRT=カラー ディスプレイ MCC=モータ コントロール センタ
PCMA=CPU直接結合 DFW=データ フリー ウェイ H-80=制御用計算機
DCB=データ集約盤 LED=発光ダイオード DDC=ダイレクト デジタル制御

を行ない、取水場、浄水場、配水池及びポンプ場を制御する。この水系では、用水路や池は自由水面を持ち、ポンプ

や管路は流量と圧力が相互に依存するため、配分計画は流量と圧力を同時に満足する必要がある。このため、「流量・

圧力同時配分計画モデル」を開発した。本モデルの入出力関係を図13に示す。このモデルにより、取水計画、浄水場運用計画、配水池運用計画などが得られ、計画のほか、運転ガイドに利用できる。

第二のシステムは、各家庭の蛇口をサービス圧に保つために配水管網の圧力を最適にする配水計算を行ない、これに基づいてポンプやバルブを制御する。本システムの実現には、各管路の需要量の推定、ポンプやバルブの設置場所及び末端の圧力や流量情報でどのようにオンライン制御を行なうかなどが課題となる。今回、これらの課題を解決する手法を開発し、「配水管網圧力監視制御システム」の具現化を可能にした。このシステムを図14に示す。両システムにより、広域な上水道の「安全性」と「経済性」を確保することができる。

環境情報処理システムのソフトウェア

環境アセスメント、総量規制など、環境行政における新たなニーズに対処するために、地方公共団体では環境情報処理システムの導入を計画している。本システムで中核となるのが環境アプリケーション モデルと環境データベースに関するソフトウェア技術である。前者については、環境庁及び地方公共団体より受託した環境アセスメント手

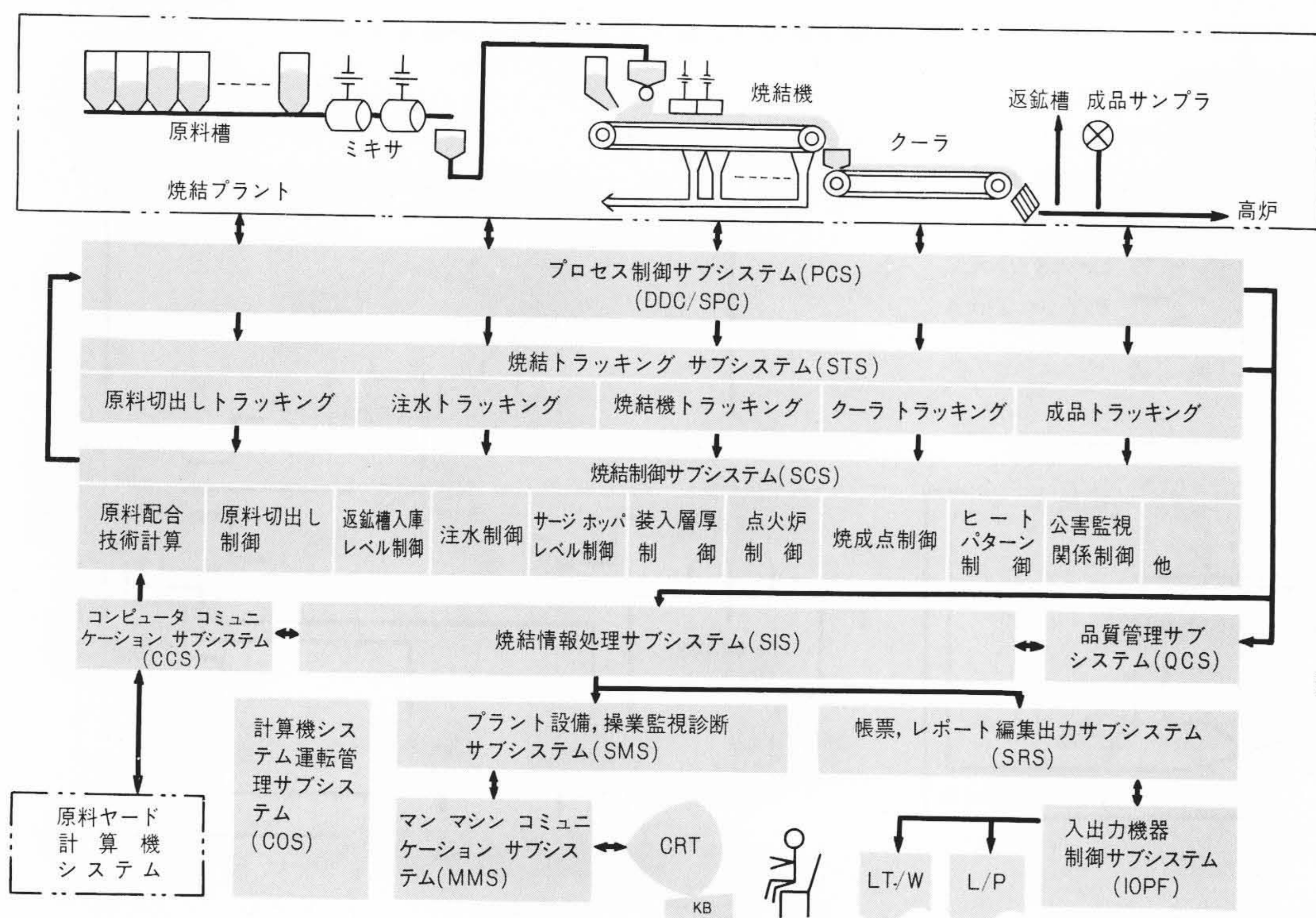


図17 焼結プラント計算機制御システム構成図

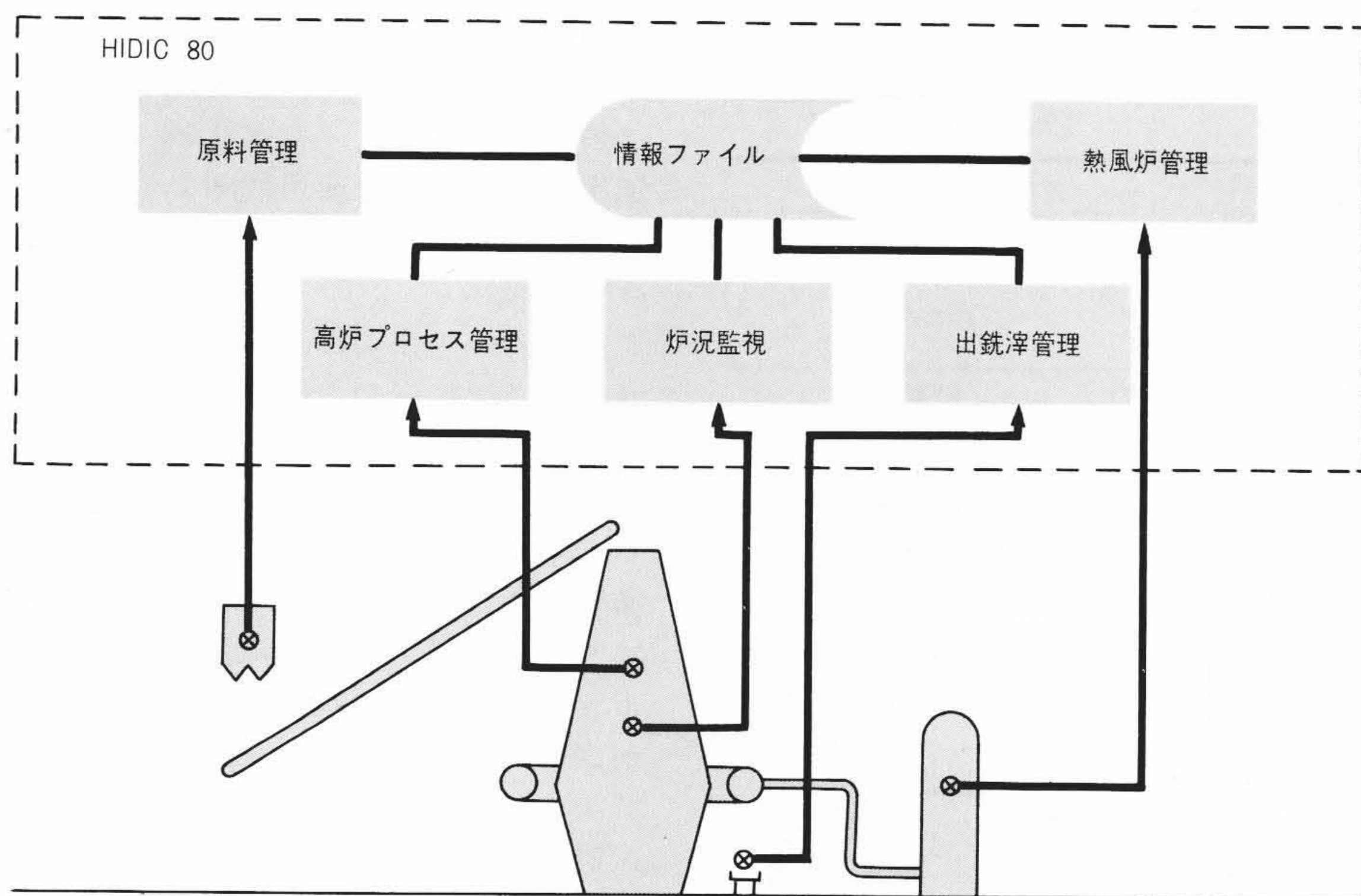


図16 高炉計算機システム

法、大気、水質など各種環境モデル、環境計量モデルなどの実績を通じて技術を蓄積し、ニーズに対処できる態勢を整えている。後者については環境データベースのパイロットシステムを日立製作所のデータベースマネジメントシステムADM (Adaptable Data Manager) とPDM (Practical Data Manager) を適用し作成した(図15)。これは、各種の帳票類を出力するとともに、総量規制のシミュレーションモデルなどへのデータ提供機能も持っている。

生産

高炉プロセス計算制御

近年の大形高炉の安定操業を実現するには、高炉プロセス全体の情報を一元管理し、プロセス状態の総合的把握を可能とする必要がある。この観点より、プロセスの制御とともに情報管理機能を加えたところに日立システムの特徴がある。炉況監視システムなどプロセス機能ごとにサブシステムに分割し、これらサブシステム間を高炉専用データベースより成る情報ファイルで

有機的に結合した標準システムを開発した(図16)。

本システムの主な特長は次のとおりである。

- (1) CRT (Cathode Ray Tube) の採用による使いやすいマンマシンシステム
- (2) 標準ソフトウェアの拡充による高信頼性
- (3) データベースの採用による保守性、拡張性の向上
- (4) 製鉄トータルシステム指向による拡張性

焼結プラント計算機制御システム

従来、焼結プラントへの計算機導入は比較的遅れていたが、高炉安定操業のための品質向上、生産性向上、省力化及び公害防止を目的とした計算機制御のニーズが高まってきた。これにこたえるため本格的な計算機制御システムを開発した。図17にその構成を示すが、主な特徴は次のとおりである。

- (1) 原料切出しから焼成点制御まで豊富な制御機能を持つ。
- (2) 原料系統から成品系統まで一貫した流れの追跡により制御及び品質管理計算モデルの開発が容易に行なえる。
- (3) オペレータの使いやすいマンマシンコミュニケーション
- (4) ソフトウェアはモジュール構造とし、ユーザーのニーズに合った柔軟性に富んだシステム構成が可能。

図19 “PASS”の基本機能

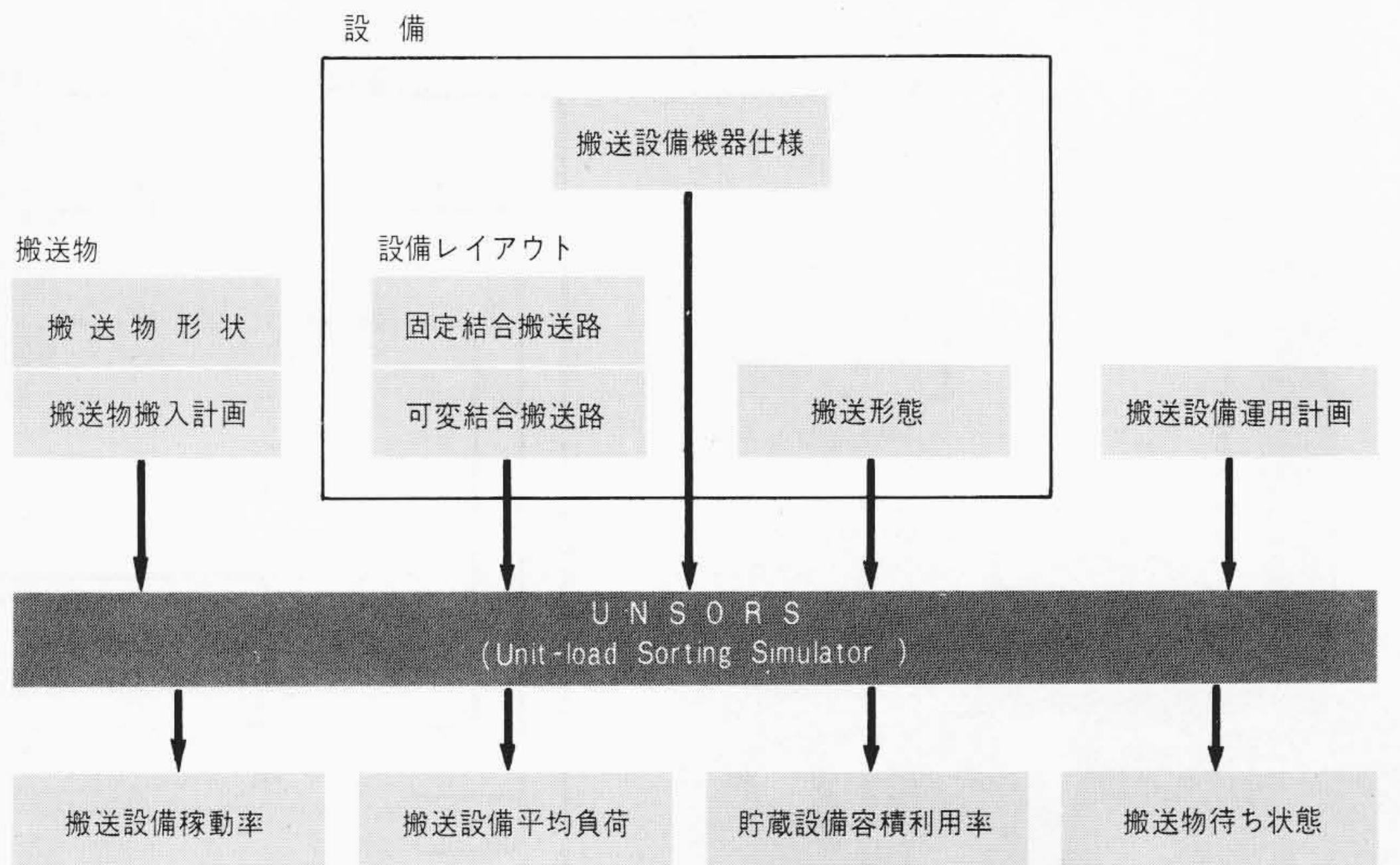
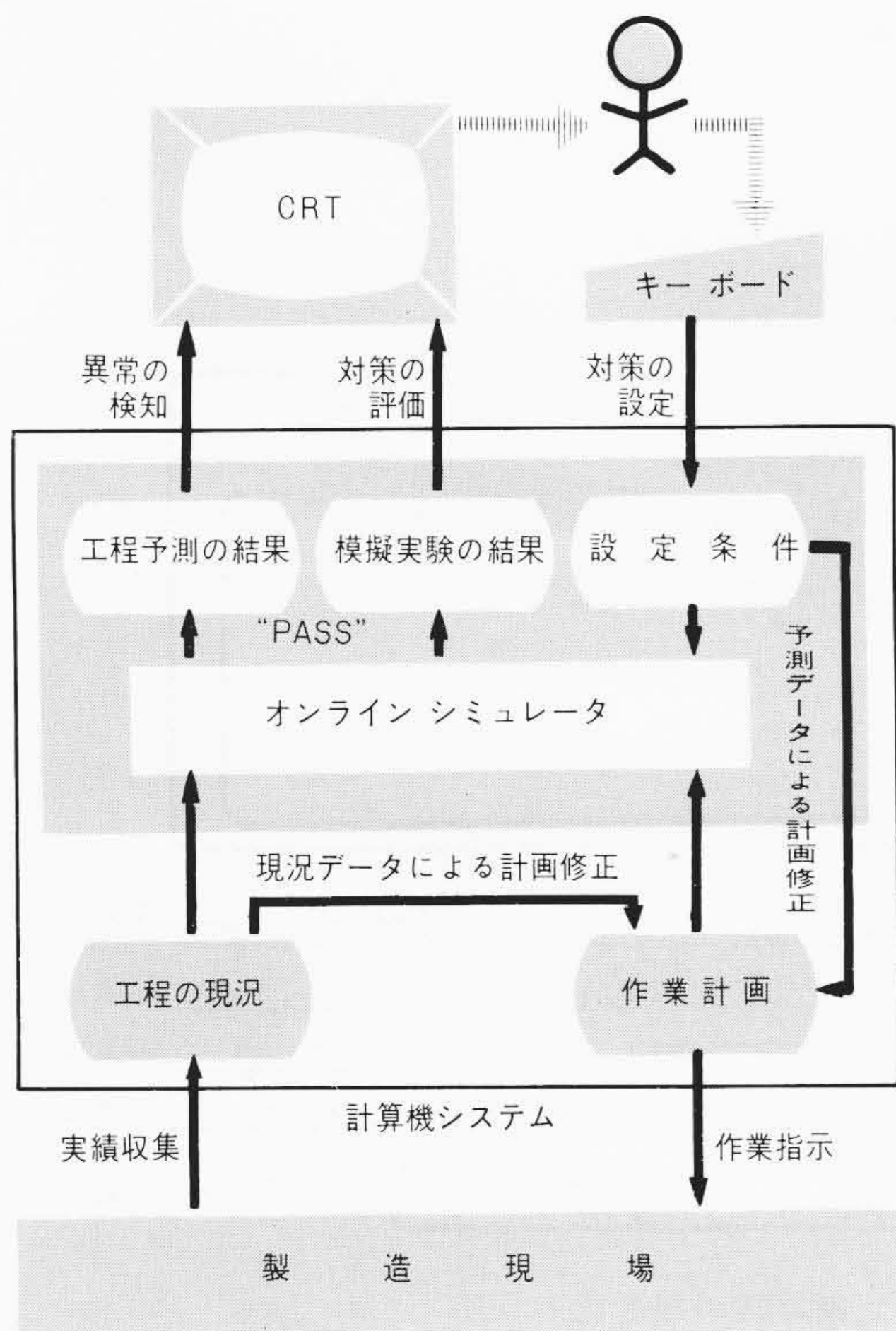


図20 搬送シミュレータUNSORSの入出力概念図

日立造船株式会社ブラジル NIBRASCO社納め ペレタイジング プラント総括 制御装置完成

本プラントは高炉で生産される銑鉄原料となる鉱石ペレットを製造するもので、生産能力が300万t/年の設備2セットから成っており、世界最大規模のものである。

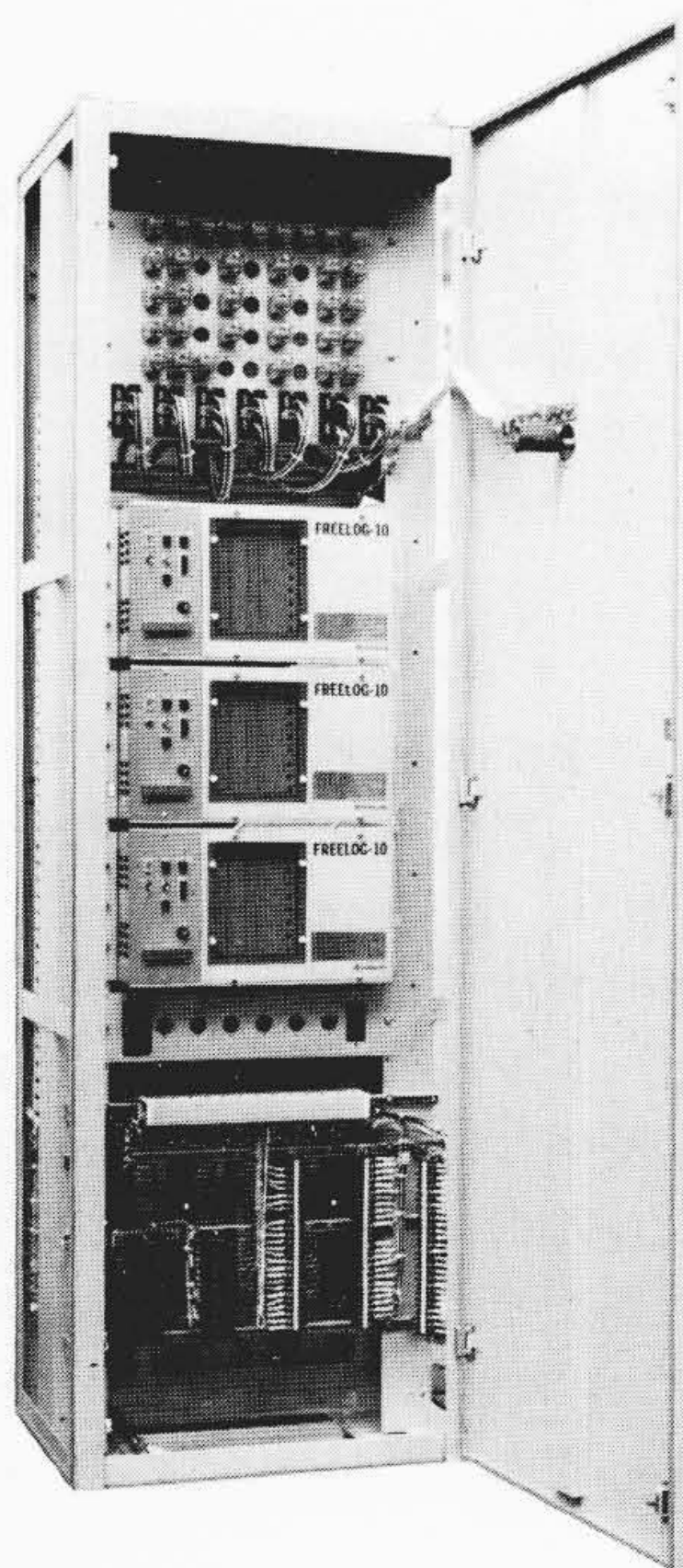


図18 シーケンスコントローラ (FREELOG-10) を内蔵したシーケンス制御盤

このたび、日立製作所が製作、納入した範囲は電気設備一式であり、約1,000台の電動機と約200個の電磁弁を集中制御するための制御装置の中核となるものとして、シーケンスコントローラ (FREELOG-10) が使用されている (図18)。

このプラントの電気設備の特長を次に述べる。

- (1) 常用電源 (34.5kV 2 回線受電) が停電した場合には非常電源 (13.8kV 1 回線受電) に自動切換えを行ない、重要機器が再起動できるように考慮されている。
- (2) 機器の始動前警報及び人身保安並びに機械装置の保護のための安全回路が準備されている。
- (3) 故障原因の究明が迅速に行なえるように、グラフィックパネル及びアナンスュータに表示する。
- (4) 現地での仕様変更に対しても融通性のあるシステム構成となっている。

“PASS”予測生産管理のための 対話型オンラインシミュレータ

生産管理にオンライン計算機が導入された過程を見ると、当初の、実績収集を目的とした段階を終えて、現在は、時々刻々の判断業務の自動化へと重点が移りつつある。しかし、条件整備が困難な一般の生産工場では、むしろ、人間の判断を高度化できるマンマシンシステムが望まれよう。この観点から、工程異常の予知と原因・対策の分析を

インタラクティブに行なう対話型予測評価システム“PASS”(Predictive Adaptive Simulation System)を開発した (図19)。“PASS”は、(1) オンラインシミュレータとCRT (Cathode Ray Tube) カラーディスプレイの組合せによるマンマシン機能を持ち、(2) 各種ユーザーの生産管理システムへの組込みを容易にするために、CRTの表示機能を含めてパッケージ化されている。これにより、工程異常を先取りし、予測に基づく先手管理が実現できる。

搬送シミュレータ“UNSORS”

搬送シミュレータ“UNSORS”(Unit-load Sorting Simulator) は、工場内におけるコンベヤを主体とする自動搬送システムの設計用コンピュータプログラムである (図20)。

本シミュレータは、自動化を指向するコンベヤ搬送関連機器のマテリアルハンドリングの機能を、設備のイメージを残した形の数種の記号 (例えば、搬送、分岐、仕分、合流など) によって表現し、モデルを図式的に取り扱う点に特長を持つ。

一般の汎用言語シミュレータと異なり、待ち行列モデルまで展開することなく、設備の能力と結合状態をデータとして入力することでシミュレーションができるので、搬送路の各種代替案の比較検討に適している。

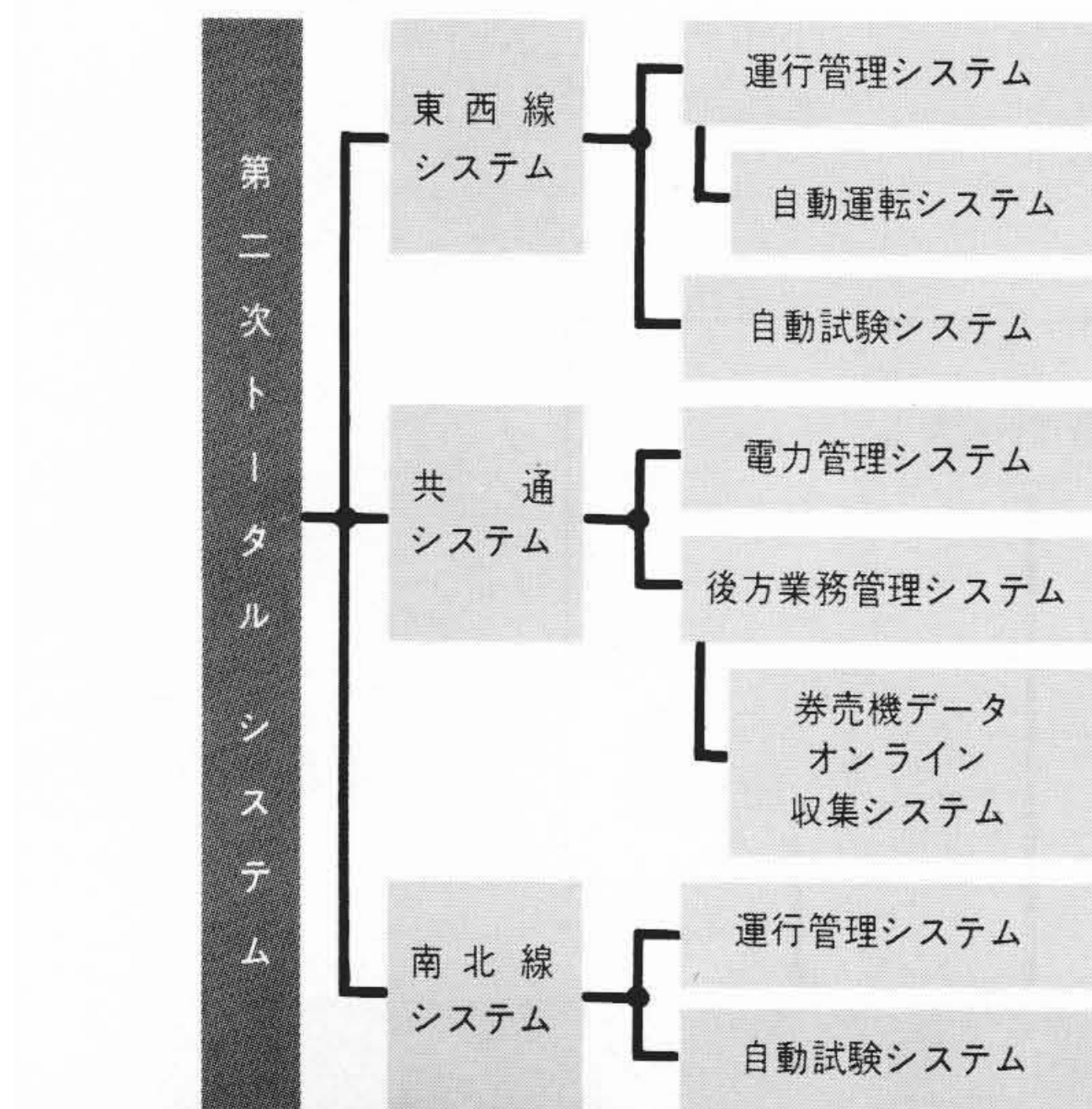


図22 札幌市地下鉄東西線運転指令室

交通・物流

札幌市地下鉄第二次トータルシステム完成

鉄道企業では、近代化と効率向上のため、コンピュータを中心とする自動化システムの導入が積極的に行なわれている。日立製作所は、日本国有鉄道をはじめ札幌市地下鉄、帝都高速度交通営団、大阪市地下鉄などへ各種システムを納入し、この面で多くの成果を挙げてきた。

札幌市地下鉄は昭和46年12月南北線(12.6km14駅)が開業し、第一次トータルシステムが採用されて効果を発揮してきたが、昭和51年6月東西線(10.6km11駅)の新たな開業に合わせて第二次トータルシステムが導入された。これは第一次システムの成果を充実、省力化を徹底し、全体システムの運用管理能力の強化及びシステム信頼度の向上を図ったもので、第一次システムも機能を強化されてその中に包括している。図21にシステムの概略構成を、図22に

図21 札幌市地下鉄第二次トータル システム

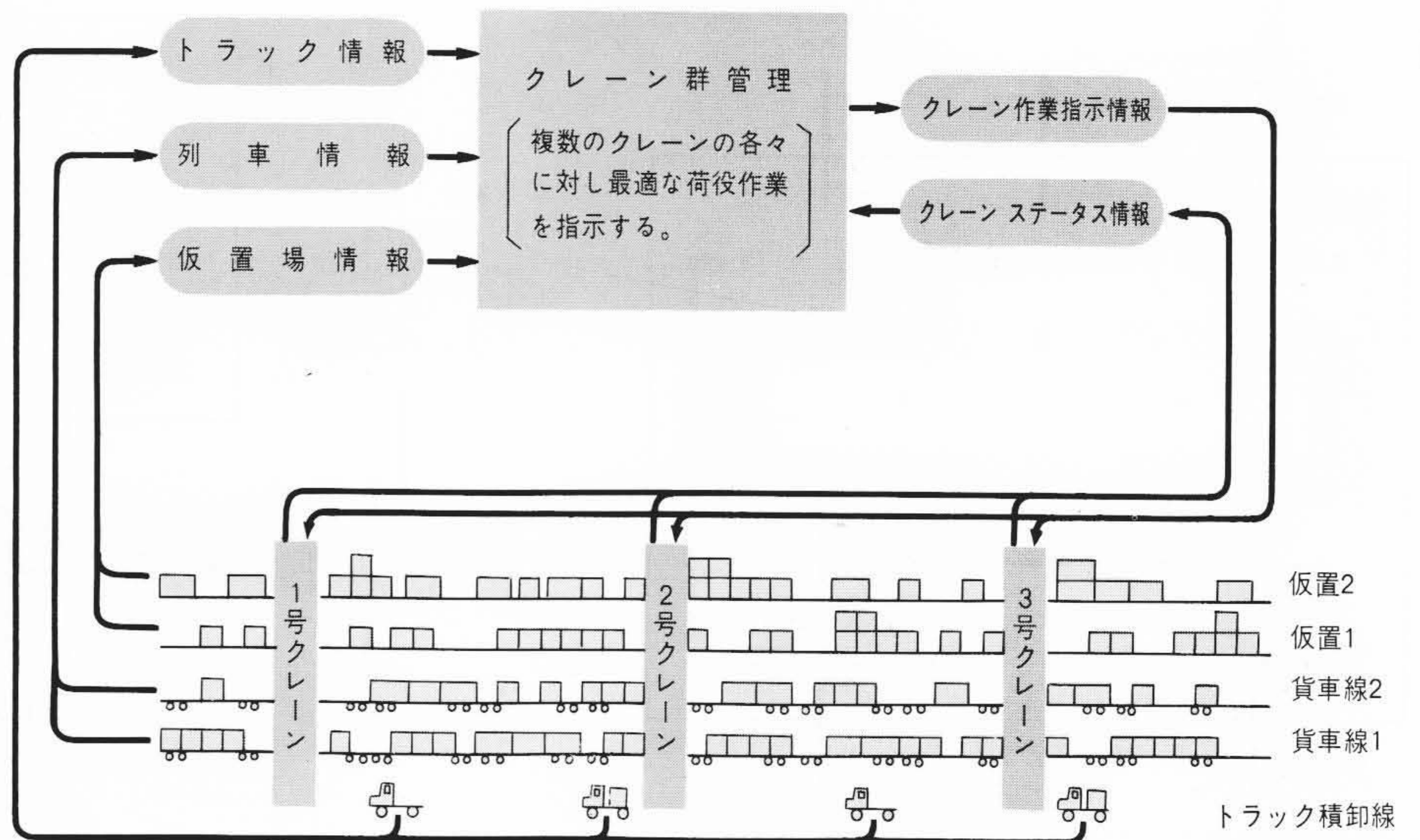


図23 フレート ターミナルにおけるクレーン群管理の概念図

東西線運転指令室を示す。

本システムの主な特長は次のとおりである。

第一は、車両に自動運転装置を搭載し、運行管理システムのコンピュータとオンラインで接続して、乗務員の業務量を軽減するとともに、従来の管理体系では実現できなかったより高度の列車群管理が可能となったことである。

第二は、運行管理システムと車上の自動運転装置の結合に、漏洩同軸ケーブルを用いたVHF無線を採用し、また券売機の売上げデータをテレメータ系により、オンライン収集するなど、システムの機能の向上に伴い、データ伝送系、通信系の多用化、性能強化が図られていることである。

フレート ターミナルにおけるクレーン群管理

日本国有鉄道では貨物輸送の近代化施策として、コンテナ協同一貫輸送の拠点であるフレート ターミナルの整備を進めている。列車とトラックの接点に位置するこのターミナルが大規模になるにつれ、フォークリフトなどによる人間を主体とした従来の荷役作業では、コンテナ捜し時間、トラック作業時間、構内混雑などの増加が予想される。このため、ターミナル全体を計算機で一括管理するとともに、高度に自動化されたクレーン群を荷役機械として使用するフレート ターミナル情報シ

ステムが開発されている。これにより、ターミナル内のコンテナ位置管理、トラック運行管理及びクレーン群管理が一元化され、効率的な荷役作業が可能となった。

上記管理のうちでクレーン群管理は、自動クレーンの荷役管理によりターミナル運用の効率化に寄与するもので、クレーン守備範囲、クレーン相互の衝突防止などのクレーン運用上の制約、及び2種類のコンテナを同一エリアで混在して管理するなどの仮置場構造上の制約を考慮して、次のような最適化計算を行なっている。

- (1) トラックの待ち時間の最適化
- (2) 列車への積載、卸し作業に関する最適化
- (3) 仮置場スペースの有効利用及びコンテナ段積順序の最適化
- (4) クレーン作業効率向上の最適化

これらの最適化計算には、ダイナミック プライオリティ手法、パターン マッチング手法と称する計算時間の短いオンライン制御用に適した方式が採用されており、広く一般のフレート ターミナルへの活用が期待されている。

また、トラックに関する作業を最優先とし長待ちトラックの発生を極力防止する、列車に関する優先荷役作業を入力することにより列車出線時の積み残しコンテナを低減するなどのマン マシン性を考慮した特別な配慮が払われている。

なお、このクレーン群管理により構内荷役作業の安全性、迅速性が図られ

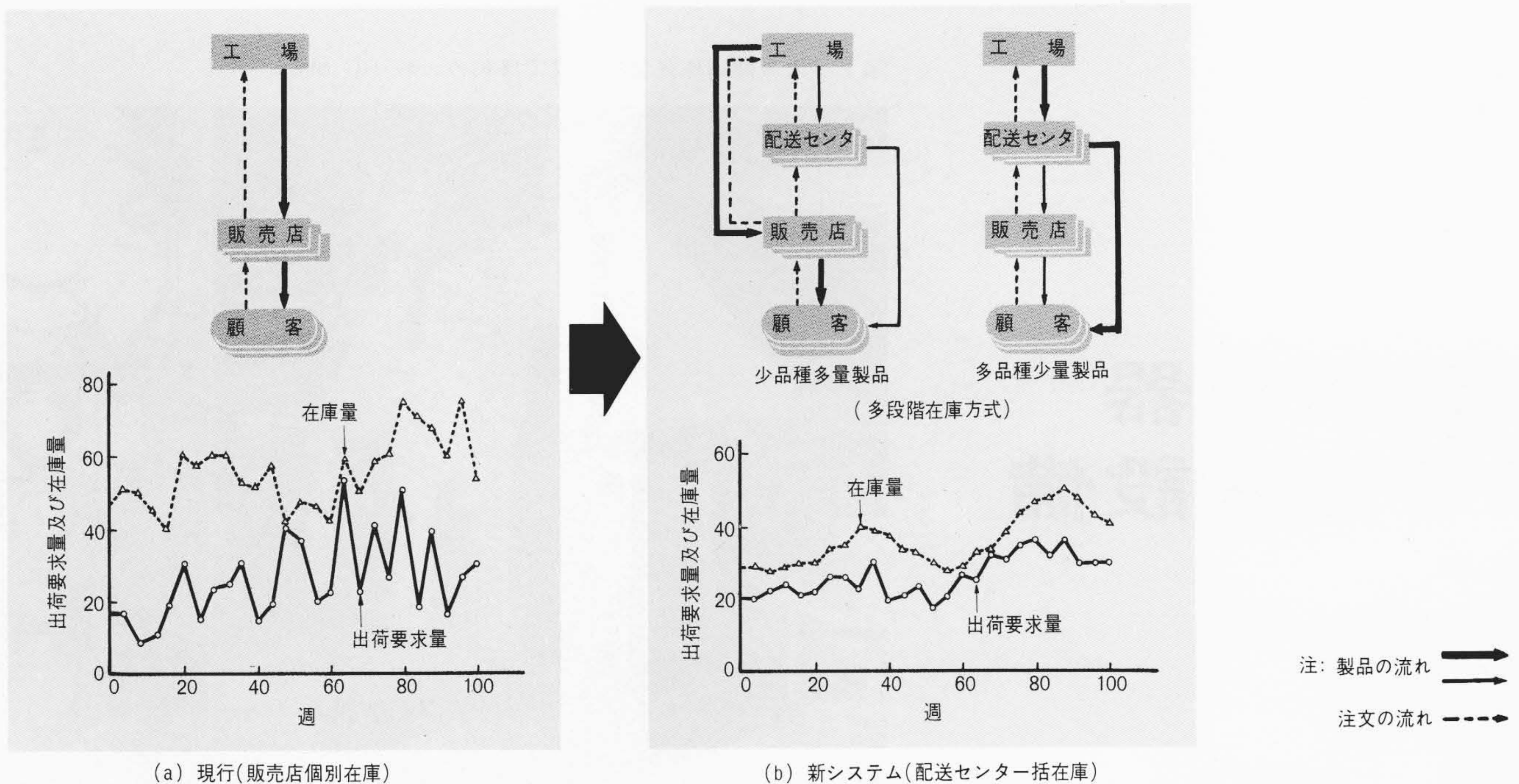


図24 多段階在庫管理方式とその効果

るとともに省力化、フレートターミナル土地利用の高度化が期待されている(図23)。

トラック輸送の配車計画技法の開発

トラック輸送の効率の伸びは、現在頭打ちの状態にある。これは交通混雑にもよるが、トラック積載効率の平均値が5割程度という実情にもよる。この生産性向上には、荷、車両情報収集

のためのオンライン情報システムの導入と配車計画の改善が必要である。本研究は、以下に示す各種輸送形態に対して、運行ルート、積荷計画の最適化を図る配車計画手法を開発したものである(表2)。(1)都市内輸送(a)配達(集荷)輸送(b)集配輸送……コンテナ集配(2)区域輸送(3)都市間長距離輸送(a)定期便の便数計画(b)各トラックの積荷計画

なお、既存の配車計画手法としては、上記(1)の(a)の輸送形態を対象とした手法が唯一である。この手法は、道路事

情の不確定さを考慮できないという欠点を持っている。

製造業流通システムの高効率化

製造業において、物流コストの低減、サービス向上などを目的として、流通分野のシステム化を図ることが提唱されており、これに対処するため日立製作所は、流通システムの各種計画管理技法を開発した。これらは、生産・販売のための予測手法、需要変動に対処するための製造・出荷計画技法、販売政策検討のための流通構造解析シミュレータ、在庫削減のための多段階在庫管理方式などであるが、ここではある企業をモデルとし、多段階在庫管理方式によって在庫削減を図った例について述べる。

概要を図24に示すが、現在の販売店ごとの在庫方式を次のように変えることにより、約40%の流通在庫の削減が可能となっている。

- (1) 少品種ではあるが多量に売れる製品だけを販売店に残し、多品種少量製品を配送センターに一括在庫する。
- (2) 少品種多量製品のうちでも、運転在庫(日常多発する需要にこたえる在庫)だけを販売店に、安全在庫(まれに発生する大量需要にこたえる在庫)を配送センターに在庫する。

上記(1)、(2)を適宜組み合わせることにより、サービス率を低下させずに、流通コストの低減が図れる。

表2 トラック輸送の配車計画手法

輸送形態	配車計画手法	例
都市内輸送	 配達(集荷)専用輸送の配車計画手法 道路事情の不確定さを考慮	・デパート配送 ・運送業における通運
	 コンテナ集配計画手法	・国鉄フレートライナ輸送におけるコンテナ集配
区域輸送	 区域輸送の配車計画手法	・製造業における製品輸送
都市間長距離輸送	 定期便の便数計画手法 各トラックの積荷計画手法	・運送業における路線輸送