

オフィスプロセッサによる水平分散システム

Horizontal Distribution Systems by Office Processors

オフィスプロセッサは、従来のスタンドアロン中心の利用形態からコンピュータネットワークを統括するプロセッサとしての利用形態へと拡大してきている。オフィスプロセッサHITAC L-70シリーズは、従来からのホストシステムを中心とする垂直分散ネットワーク機能に加え、HITAC L-70シリーズ間を対等な関係で接続する水平分散ネットワーク機能を提供し、コンピュータネットワークの多様なシステム形態に対応してきた。

特に水平分散ネットワーク機能は、ネットワーク上の他システムとの情報交換に際してネットワークを意識せず、他システム内の情報を、あたかも自システムの情報として取り扱えることを特長としている。この機能によって、ネットワークシステムを容易に構築する上で多大な効果をあげることができる。

今後はISDNなど最新技術の取込みを図り、マルチメディア通信、統合ネットワークサービスなどの機能の充実を図り、水平分散システムを更に充実させていく考えである。

藤瀬 洋*	Hiroshi Fujise
安武敏明**	Toshiaki Yasutake
小松俊夫***	Toshio Komatsu
牧元一洋****	Kazuhiro Makimoto
平井常満*****	Tsunemitsu Hirai

1 緒 言

オフィスプロセッサの世界は、スタンドアロン中心の利用形態からコンピュータネットワークを統括するプロセッサとしての利用形態へと拡大してきている。

オフィスプロセッサでのネットワークシステムの特長は、従来形情報システムである集中処理を行うホストと低機能の端末から成るネットワークシステムと異なり、部門やワークグループ単位に置かれたオフィスプロセッサどうしをつないでシステムの統合化を行う水平分散機能である。

水平分散機能自体は新しいものではないが、オフィスプロセッサHITAC L-70/8シリーズ、L-70/8 ESシリーズ(以下、L-70シリーズと呼ぶ。)での水平分散システムは、オペレーティングシステムMIOS 7/ESの持つ優れた水平分散機能によって、従来にない多様性、柔軟性を実現している。L-70シリーズでの水平分散システムは、他システムとの情報交換に際してネットワークを意識せず、他システム内の情報をあたかも自システムの情報として扱えることを特長としている。この機能によって、各部門に設置されたL-70シリーズは、それぞれが独立したシステムとして部門内の業務を効率的に処理できるとともに、ネットワーク上のシステムをあたかも統合化された単一のシステムとして取り扱うことができる。

本論文はL-70シリーズの水平分散システム(図1)の特長をユーザー事例を交じえて紹介するとともに、今後の水平分散システムについても展望する。

2 L-70シリーズ水平分散機能の特長

2.1 ね ら い

L-70シリーズの水平分散機能は、複数のL-70システムをネットワークを介して接続し、L-70システムの資源を相互に利用可能とすることによって、システム全体の処理効率、操作性、運用効率の向上をねらうものである。

- (1) 他部門のL-70システムの持つ情報を、あたかも自部門が持つL-70システム内の情報と同等に取り扱い、他部門のL-70システム上の業務も自部門のL-70システム端末から使用可能とする。更に、これらの処理をネットワークを意識せずに操作可能とする。
- (2) 業務、処理量の増大に対し、L-70システムを追加接続することで、既存のプログラムのままで負荷分散されたシステムを構築できる。
- (3) LAN(Local Area Network)から広域ネットワークまで、ネットワークの構成、接続形態を意識せず、統一された操作、運用を可能とする分散処理システムを構築できる(図2)。

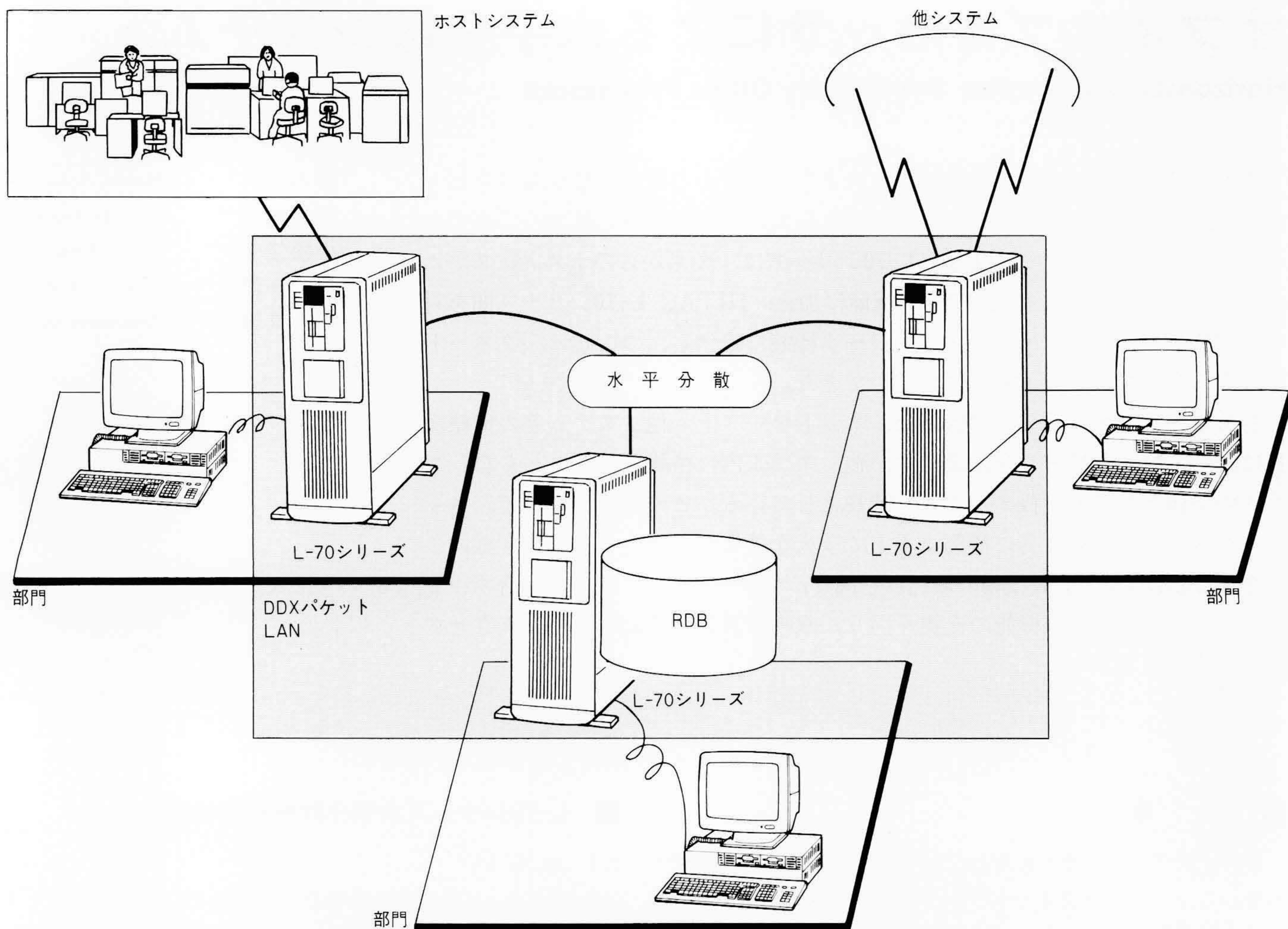
2.2 水平分散機能の概要

(1) 仮想ワークステーション機能

自部門に設置されているL-70システムのワークステーションを、他部門に設置されているL-70システムのワークステーションとして利用できる機能である。

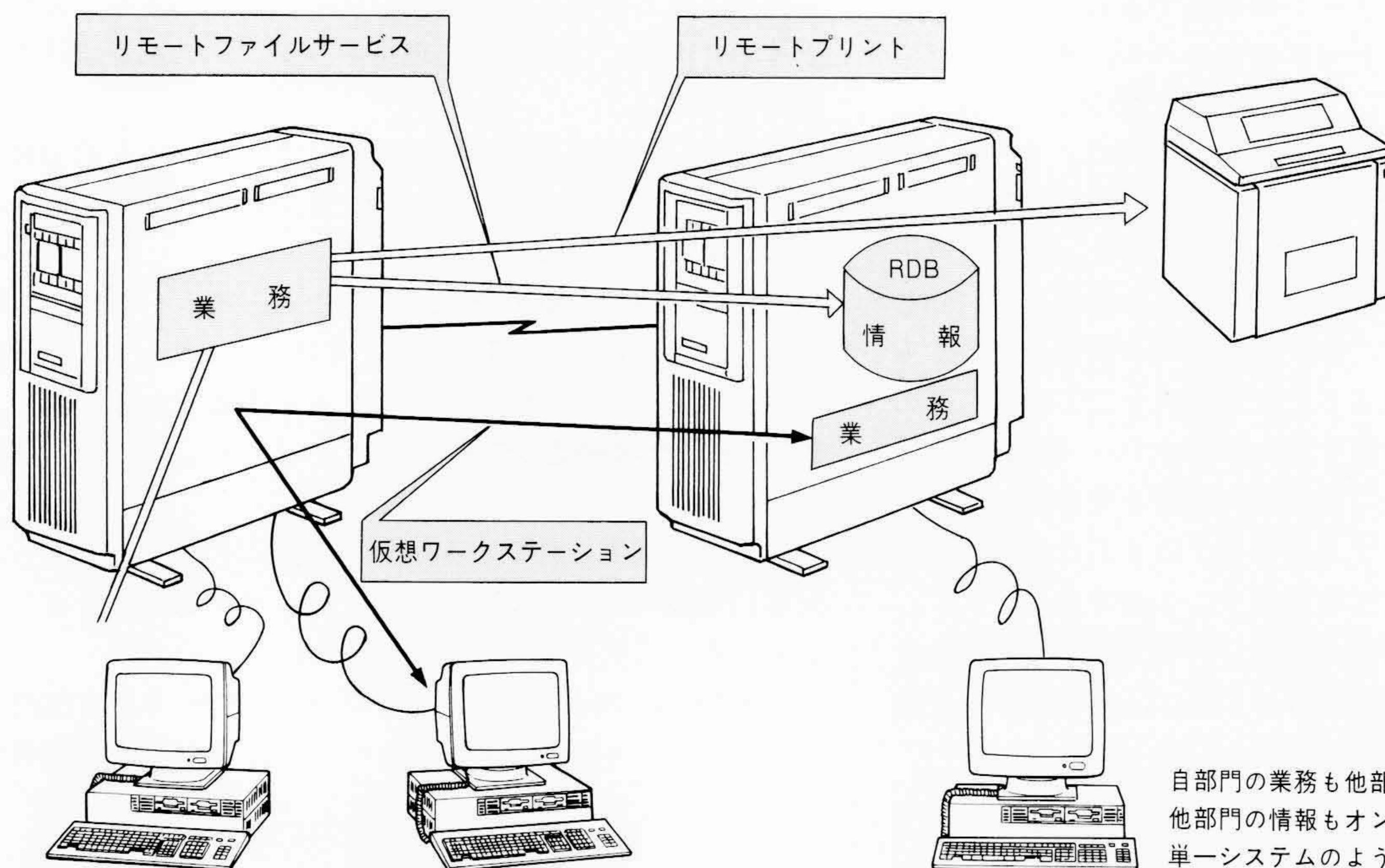
他部門のL-70システムのプログラム(業務)を、自部門のワークステーションから簡単なコマンド操作だけで直接利用で

* 日立製作所ソフトウェア工場 ** 株式会社日本ビジネスコンサルタント *** 日立製作所大森ソフトウェア工場
**** 日立製作所九州支店 ***** 日立製作所旭工場



注：略語説明 DDX (Digital Data Exchange) LAN (Local Area Network) RDB (Relational Data Base)

図1 HITAC L-70シリーズ水平分散システム 水平分散機能は複数の分散したシステムを、あたかも単一のシステムとして扱える機能を提供する。



自部門の業務も他部門の業務も、自部門の情報も他部門の情報もオンラインを意識せず、あたかも単一システムのように取り扱える。

図2 水平分散機能 水平分散機能の中での主要な機能は、仮想ワークステーション機能、リモートファイルサービス機能、リモートプリント機能である。

きる。これによりプログラムやデータの一元管理、集中化が可能になるとともに、管理工数、ハードウェアリソースの重複使用削減にもつながる。

(2) リモートファイルサービス機能

自部門に設置されているL-70システムから他部門のL-70システム上のデータベースファイルを参照、更新できる機能である。従来のシステムで、このような場合に必要であった相互のシステム間での専用プログラムの作成、データベースファイルの転送処理などが不要となり、システム構築の効率向上、及び各種業務処理の効率向上が図れる。

(3) リモートプリント機能

自部門に設置されているL-70システムから他部門に設置されているL-70システムのプリンタに、プリント出力できる機能である。

例えば、営業部門のL-70システムで受注の受付処理を行う際、営業部門の業務プログラムから配送センタに設置されているL-70システムのプリンタへ出荷指示票を出力することができる。

リモートプリント機能によって、このようなシステムをネットワークを意識せずに構築可能である。

3 工事見積り積算システムにおける応用事例

3.1 システム導入の背景とねらい

本事例でのユーザーは、昭和40年代から外部電子計算機センタを利用した業務のEDP(Electronic Data Processing)化を推進しており、昭和57年にはホスト集中形の工事見積り積算処理のオンラインシステムを構築した。

昭和60年、システムの更改に当たり、業務拡大への対応ができ、より柔軟性を持ったシステムとするためL-70システムによる水平分散システムを構築することにした。

このシステムの主なねらいを以下に述べる。

- (1) 支店ごとにL-70システムを設置し、負荷分散を図り、問合せ応答の性能向上を図る。
- (2) 支店相互のデータを効率よく参照できるようにし、他店データの活用を図る。
- (3) 分散システムとすることによって予想されるシステム開発効率の低下、複雑化を防止する。

3.2 システムの構成と特長

システムの構成は、専用回線を効率よく利用するために図3に示すように1台のL-70/58システムを中心に、12台のL-70/

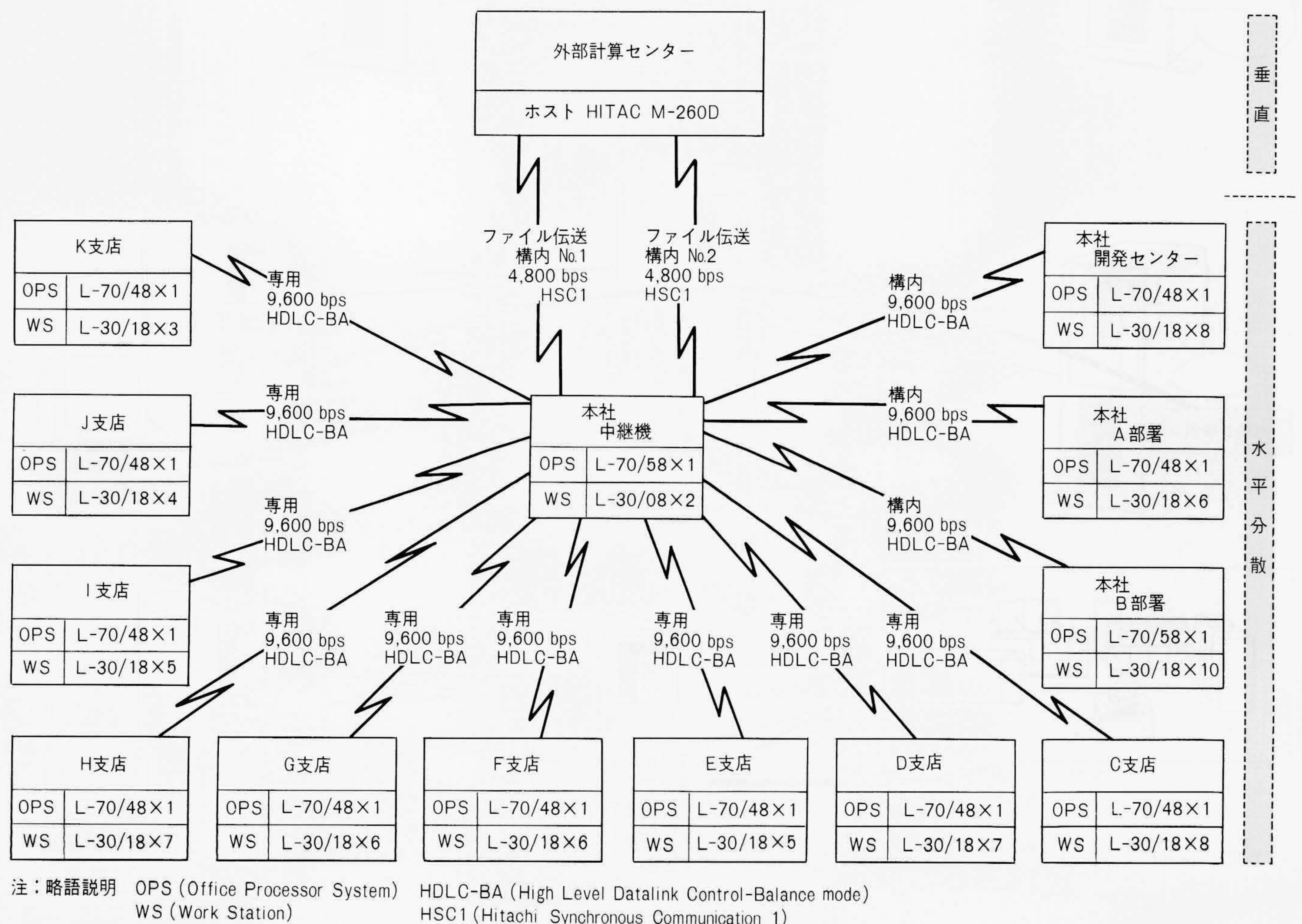


図3 ユーザーシステム構成 本社中継機によって、水平・垂直分散機能がいずれのHITAC L-70システムからでも自由に利用できるシステム構成となっている。

48, 58システムをスター状に展開したネットワーク構成を採っている。この中心に位置するL-70/58システムは、通常は支店間の情報交換時の中継処理を行う。またホストシステムとも接続されており、支店情報のホストシステムへの転送、ホストシステムからの各支店への情報の転送にも使用される。

本システムは、従来ホストシステムで実施していた工事見

積み積算システムを、L-70システムにコンバージョンしたシステムであり、本システム内で水平分散機能は、他支店にある見積り事例の参照時、月次データのホストシステムとのデータ交換時などに利用されており、以下に述べるようなシステムの開発・運用形態を採っている(図4)。

(1) システムの開発

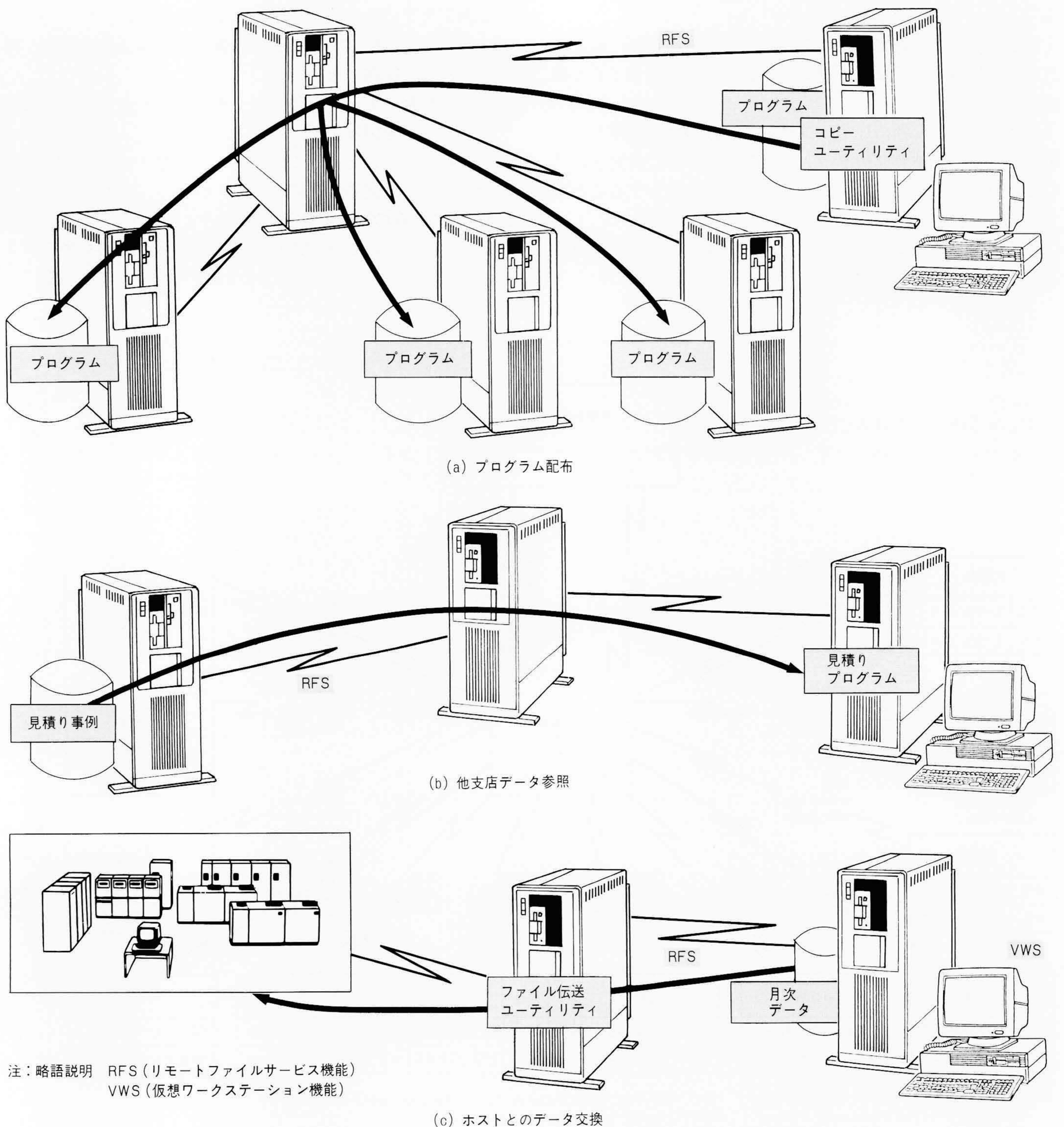


図4 システム開発・運用形態 システム開発時、運用時にも水平分散機能の中の種々の機能を利用することによって、ネットワーク内のシステムを単一システムとみなした利用が可能となる。

システムに必要なプログラムデータ類は開発センタで集中開発され、各支店にはリモートファイルサービス機能を使用して転送される〔プログラム配布：図4(a)参照〕。また、転送されたプログラム、データ類に対するテストは、仮想ワークステーション機能によって行い、遠隔地に設置されたシステムに対するメンテナンスを容易にしている。

(2) システムの運用

通常、本システムは各支店で独立して運用される。これによって、従来システムでの課題であった高トラフィック時のレスポンス性能の改善を実現している。

また、見積りの処理内容によっては、他支店での見積り例を参考にして見積り処理を行わなければならない場合がある。このような場合は、リモートファイルサービス機能を使用して、他支店の見積り例をあたかも自支店の見積り例と見なして見積り処理を実行することによって、支店間にわたる見積り処理をリアルタイムに行うことを可能としている〔他支店データ参照：図4(b)参照〕。

ホストシステムとは月次データなどのファイルの授受を行うが、中心に位置するL-70/58システムを各支店から仮想ワークステーション機能を利用して使用することによって、ホストシステムへの通信回線本数の低減に貢献している〔ホストとのデータ交換：図4(c)参照〕。

3.3 新システムの成果

新システムは昭和62年10月からサービスを開始し、以下に示すような成果をあげることができた。

- (1) システムの開発時ではネットワーク形態を意識することなく、通常のスタンドアロンシステムとして開発できたため、開発に要する作業量はスタンドアロンシステム開発時と大差ないものであった。特に支店へのL-70システム設置の際は、簡単な接続テスト作業を行うだけで本稼動に移行でき、テスト期間を大幅に短縮できた。
- (2) 本システムは、各支店単位の独立性を重視したシステムとなっているため、従来システムでの課題であった高トラフィック時のレスポンス性能の改善を実現できた。
- (3) システムのメンテナンス面では、開発センタからのリモートメンテナンスが可能となり、少人数によるシステムの集中管理が可能となった。

今後は分散システムの特長を生かし、支店業務のいっそうの機械化推進を行うとともに、各支店に蓄積されたプログラム、データなどリソースの有効活用を推進していく予定である。

4 水平分散システムの今後の展望

コンピュータ間の通信技術は、世界的標準仕様を目指したOSI(Open Systems Interconnection)プロトコルの具体化、新データ通信網であるISDN(Integrated Services Digital Network)の実用化など、インフラストラクチャの整備が進む中で新たなネットワークの時代を迎えようとしている。

特にコンピュータネットワークへのインパクトとして、以下の項目が重要である。

(1) 各種システム間接続

社会に広く浸透した多くの異なるコンピュータ間での情報

交換を可能とし、これらを統合したシステムとして利用可能にする技術が必要であり、各種システム間接続技術はこれを実現するための重要な技術である。

ISO(International Standard Organization)では、標準インタフェース仕様OSIの立案を推進中で、ファイル転送、電子メール、アプリケーション間通信などの標準手順が定められる。

(2) 高速度通信技術

通信情報量の増大に伴い情報伝送速度の高速化が必要であり、構内伝送技術では1~10 Mビット/秒が実用化され、ISDNの実用化で広域通信網でも高速度通信が低価格で利用可能となっている。

今後、これらの技術を背景にネットワークを利用した、以下に示すような新しいサービス、アプリケーションが予想される。

(1) マルチメディア通信

公衆通信の半分を占めるといわれているファクシミリ、コンピュータネットワークの世界でもコードデータの伝送から、画像などのイメージデータ、音声データなどマルチメディア通信に対するニーズが予想される。

(2) 統合ネットワークサービス

複数のプロセッサによるネットワークシステムで、他システムのリソースを容易に利用できる機能が備わった。更に加えて、これらネットワーク上のプロセッサを統合化された単一システムとして考え、利用者個人がネットワークシステム内のすべてのリソースを、あたかも自プロセッサ内のリソースとして取り扱える機能のニーズが予想される。

(3) ネットワーク制御システム

分散システムの展開に伴って、より大規模なネットワークシステムの実現が予想される。そのようなシステムでは、ネットワーク内リソースの有効利用、ネットワーク内機器の障害に対するリカバリ方法など、ネットワークシステム内の多様な状況変化に柔軟に対応できるようなネットワーク制御機能のニーズが予想される。

L-70シリーズではこれらの技術を背景に、新しいサービス、アプリケーションを実現するための機能を積極的に開発していく考えである。

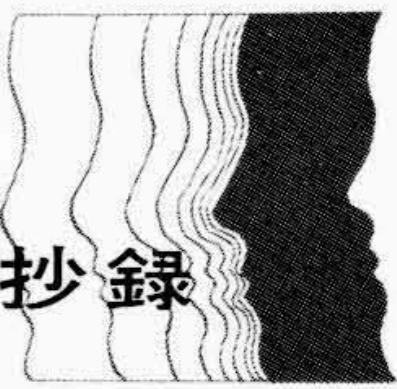
5 結 言

L-70シリーズの水平分散機能は、ネットワーク上のシステムを、あたかも統合化された単一のシステムとして取り扱える特長を持っている。この機能によって、ネットワークシステムの容易な構築に関して多大の効果をあげることができた。

今後も、新たな通信技術(OSI, ISDNなど)を積極的に取り込み、水平分散システムを更に発展させていく考えである。

参考文献

- 1) 横山, 外: オフィスプロセッサの展開, 日立評論, 68, 2, 123~126(昭61-2)



気流層石炭ガス化特性に対する炭種の影響と ガス化効率の評価

日立製作所 小山俊太郎・田中真二・他3名
燃料協会誌 65—9, 746～755 (昭61-9)

石炭の用途拡大法の一つにガス化技術がある。これは石炭を酸素又は空気や水蒸気と反応させ、水素、一酸化炭素、メタンガスなどを発生させるもので、生成したガスは燃料、化学合成用原料、都市ガスなどに幅広く利用できる。代表的なガス化炉の形式には、固定層、流動層、気流層及び熔融層がある。

気流層法(Entrained-bed Gasification)では、他方式より石炭量に対する酸素量の割合(以下、酸素比と称する。)を多くし、高温でガス化するので、(1)高いガス化効率が得られる、(2)炭種に対する適用上の制約が少ない、(3)環境保全性に優れるなどの特徴があるとされ、近年その重要性が見直されている。特に我が国では、多くの石炭を海外に頼らざるを得ないため、炭種対応に優

れるとされるこの方式には大きな魅力がある。しかし、ガス化効率やガス化炉の適正操作条件に対する炭種の影響については、必ずしも十分に明らかにされていない。

本論文では、気流層ガス化特性及びガス化炉内での灰の熔融とスラグ流下特性などに及ぼす炭種の影響を調べるとともに、ガス化効率の評価法について著者らの考え方を示した。

0.5t/dの内熱式ガス化炉により、0.5MPaのもとで、国内、中国、カナダ及び南アフリカのそれぞれ代表的な石炭をガス化した結果、冷ガス効率は酸素比の変化に対して最大値を持ち、この最大冷ガス効率は炭種により異なった。また、同一酸素比では炭種により炭素ガス化率は異なること、熔融スラグをガス化炉から排出するために必要

な最低のガス化炉温度は、灰の流動点にほぼ比例することなどを明らかにした。

気流層法では、各種石炭を高効率でガス化できるとされるが、実験の範囲では炭種の差が顕著となった。このような、炭種によるガス化特性の差異を評価するため、石炭に固有の到達可能な最大冷ガス効率があると考え、その効率を石炭の元素分析値及び灰流動点から推算できるようにした。そして、この理論ガス化効率と実験値との比を性能指数とすることを提案した。性能指数が大きいことは、理想に近いガス化ができていることを表す。性能指数により、同一ガス化炉では各種石炭の気流層ガス化炉への適合性を評価できる。また、同一石炭を用いていけば、各種ガス化方式で、その性能を向上するための指標が得られる。

画像認識によるフロック監視に関する研究(Ⅱ) —フロック形成特性の計測と評価—

久留米広域上水道企業団 一木博幸・日立製作所 馬場研二
水道協会雑誌 56—8, 48～56 (昭62-8)

浄水場での凝集・沈殿プロセスを管理するためには、形成された凝集粒子(フロック)の粒径分布や密度を知ることが重要であるが、これまで実プラントでこれらをオンライン計測した例は知られていない。

既に著者らは、前報で画像認識技術を適用することによりフロック画像をオンライン計測する手法を提案した。本論文では、実プラントでフロック粒径分布を実測し、その計測条件及び分布特性を明らかにするとともに、フロック密度と沈降性との関連を明らかにした。

1画面当たり200～400個のフロックを1～15画面画像処理してフロック粒径分布の統計的特性を調べた結果、粒径分布は対数正規分布に適合することを明らかにした。こ

の結果は、Rajagopalのモデルによれば凝集現象を確率過程とみなしてよいことを示唆する。また、母集団から粒径分布の統計的な特徴量を推定するには、10画面以上が必要であることを見いだした。

フロック形成を最も容易に制御できる操作因子は凝集剤注入量であるので、これを操作してフロック形成特性及びフロック物性を調べた。その結果、幾何平均径は凝集剤注入量によって変化するが、幾何標準偏差は凝集剤注入量に依存しない現象を見いだした。このことは、フロックの平均的な大きさを凝集剤注入量の操作によって制御できることを意味する。したがって、フロックの画像監視結果を凝集剤注入制御に反映できることを示唆する。

しかし、凝集・沈殿プロセスでは、単にフロックを成長させるだけでなく、沈降性に優れたフロックを形成させることが必要である。そこで、フロック全体の平均的な密度を評価するために、画像計測値に基づいて計算したフロック体積と懸濁質の重量とを使用して平均有効密度を推定した。平均有効密度の推定値は実測値とほぼ一致することを確認した上で、沈殿池でのフロックの沈降性を考察した。

その結果、凝集剤が必要以上に注入された場合には、密度が低いフロックが形成されてその中で低速領域に分布するフロックが沈殿池から流出することが示唆された。このことから、フロックの密度の管理が重要であることが示された。