

オープン化・分散化システムに対応する ワークステーション・パーソナルコンピュータのソフトウェア

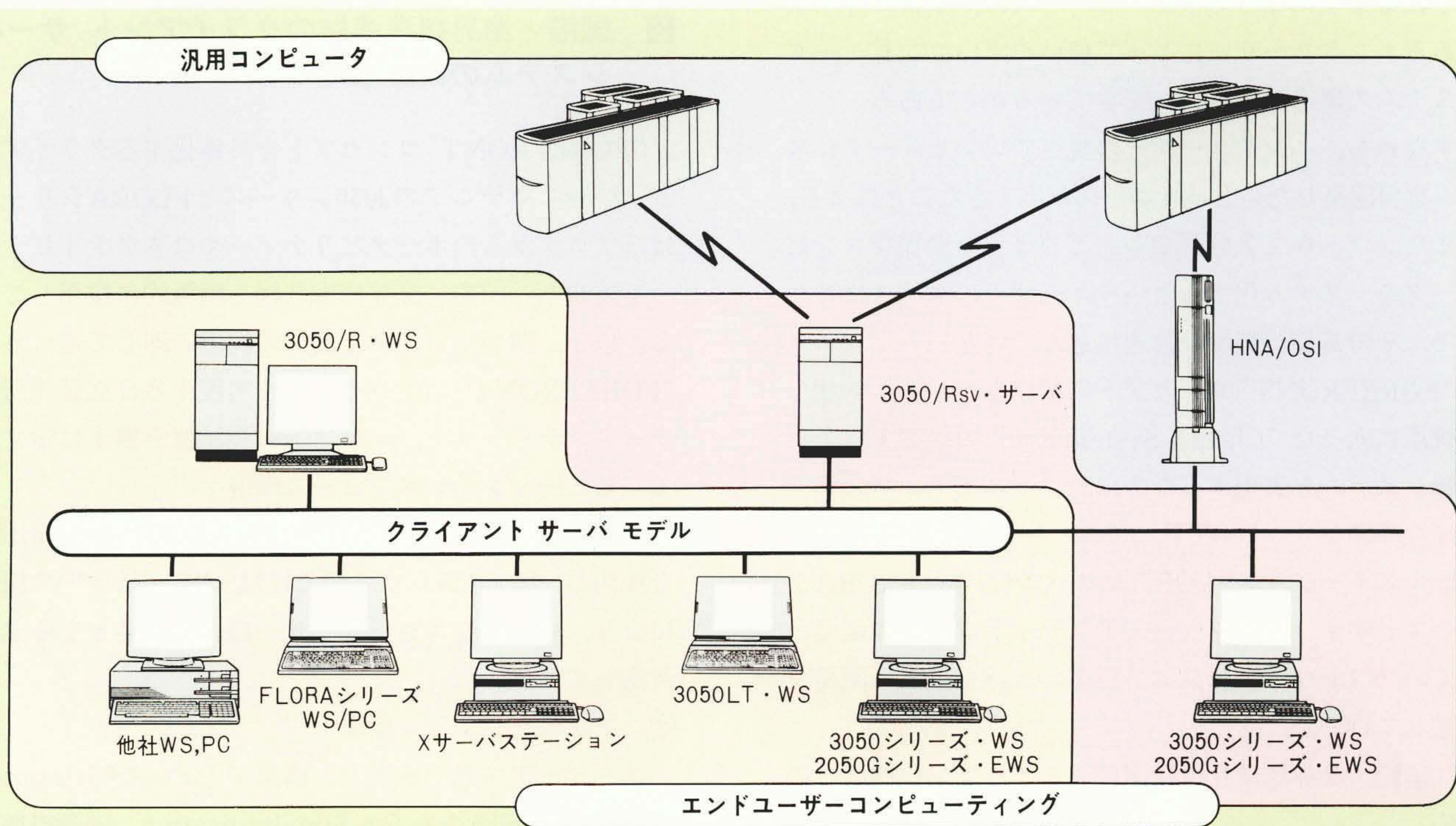
Softwares of Workstations and Personal Computers Meeting the Trends to the Increased Use
of Open and Distributed Systems

日野裕介* *Yasuke Hino*

山川恵子* *Keiko Yamakawa*

鎌田義弘* *Yoshihiro Kamata*

小林 敦* *Atsushi Kobayashi*



注：略語説明 HNA/OSI (Hitachi Network Architecture/Open Systems Interconnection), WS (Workstation)
PC (Personal Computer), EWS (Engineering Workstation)

オープン・分散環境対応機能を提供するエンドユーザーコンピューティング クリエイティブステーション3050シリーズおよびパーソナルステーションFLORAシリーズを中心にしたクライアント サーバ モデルによって、エンドユーザーコンピューティングを実現している。

平成3年4月から販売を開始したクリエイティブステーション3050シリーズおよびパーソナルステーションFLORAシリーズは、国際標準、業界標準を取り入れた新ワークステーションおよびパーソナルコンピュータ(以下、パソコンと略す。)である。日立製作所では“FOREFRONT”のコンセプトに基づき、この新ワークステーションおよびパソコンと、すでにオフィスにある使い慣れたパソコンを中心にした、国際標準・業界標準仕様に準拠したオープンな

環境でのクライアント サーバ モデルによるエンドユーザー指向の新しいコンピュータ利用形態を提案する。これにより、部門内業務としてニーズの高い文書、各種データなどの共用を可能とするとともに、このシステムと汎(はん)用コンピュータを接続・連携することにより、部門内業務と基幹業務の高度な分散・連携処理が実現でき、業務の高効率化を図ることができる。

* 日立製作所 ソフトウェア開発本部

1 はじめに

’90年代に入り、コンピュータシステムは情報化社会、市場構造の変化に柔軟に対応するために、従来の汎(はん)用コンピュータと端末という構成の時代からスーパーコンピュータ、ワークステーション、高性能パーソナルコンピュータ(以下、パソコンと略す。)など、ユーザーのニーズにきめ細かく対応する多様なコンピュータで構成されるようになってきている。これは、業務の専門家であるエンドユーザーにとって使いやすいコンピュータシステムの要求が強くなってきているからである。

すなわち、エンドユーザーの視点でコンピュータシステムを再構築したいというニーズが出てきたことによる。

またソフトウェア分野でも、このような多様なコンピュータをシステム化するというユーザーのニーズにこたえて、その基盤の整備が急速に進んでいる。

“FOREFRONT”コンセプトに基づきエンドユーザーの視点に立った“Client’s System Eye”の提案する企業情報システムを実現するために、クリエイティブステーション3050シリーズ(以下、3050シリーズと略す。)、パーソナルステーションFLORAシリーズ(以下、FLORAシリーズと略す。)のソフトウェアプラットフォーム環境としてのソフトウェア製品は、以下の2点を重点に開発を推進している。

(1) 国際・業界標準仕様採用によるオープン化機能への対応

コンピュータのユーザーにとってソフトウェアに対する投資は、ハードウェアに対する投資に比べて今後ますます増大する傾向にある。これに対応して国際・業界標準仕様を採用した製品を提供し、オープン化へ対応することにより、ユーザーは今まで使い慣れた流通ソフトウェアをそのまま使うことができ、また新しくソフトウェアを開発することなく、目的に合ったソフトウェアを流通ソフトウェアから選んで使うことが可能となる。さらに、従来の2020/2050シリーズで提供しているソフトウェアもオープン化へ対応し、機能強化を図っている。

(2) エンドユーザーコンピューティングへの対応

エンドユーザーコンピューティングを実現するために、以下の開発を行っている。

(a) FLORAシリーズ、3050シリーズ連携による部門内エンドユーザーレベルデータの共用化

(b) クライアントサーバ形RDB(Relational Data Base)による部門内業務の分散化システムの実現

(c) クライアントサーバ形分散マップ機能によるホスト業務の分散化システムの実現

(d) クライアントサーバ形国際標準準拠メールシステムの実現

これによって実現するクライアントサーバモデルによるコンピュータシステムの形態を口絵に示す。ここでは、FLORAシリーズ、3050シリーズ連携によって実現されるシステムを中心に述べる。

2 国際・業界標準準拠のクライアントサーバシステムの構築基盤

“FOREFRONT”コンセプトを具体化するクライアントサーバモデルでの3050シリーズとFLORAシリーズは、プログラムのポータビリティやコネクティビティを重視し、国際・業界標準仕様を積極的に採用している。以下、開発指針である七つの環境に即して述べる。“FOREFRONT”のコンセプトを実現する日立製作所のワークステーション、パソコンの製品群を表1に示す。

(1) ヒューマンインタフェース環境

3050シリーズでは業界標準仕様であるOSF/Motif^{※1)}を採用し、FLORAシリーズではMS Windows^{※2)}の採用により、統一的なエンドユーザー操作が可能となるよう対応している。

(2) アプリケーション環境

ユーザーアプリケーション構築のため、ISO(International Organization for Standardization: 国際標準化機構)あるいはANSI(American National Standards Institute: 米国国家規格協会)の定めた規格に準拠した、言語、ライブラリを提供することにより、プログラムのポータビリティを確保している。

(3) データベース環境

業界標準を指向したRDBMS(RDB Management System)の一つであるUNIFY^{※3)}2000を提供し、オープンなデータベース環境へ対応している。

(4) コミュニケーション環境

任意のシステムで分散コンピューティング、トランザクション処理、電子メールを実現するため、その基盤に

※1) OSF/Motifは、オープンソフトウェア・ファウンデーションの商標である。

※2) MS Windows, LANマネージャは、米国マイクロソフト社の登録商標または商品名称である。

※3) UNIFYは、UNIFY社の登録商標である。

表1 “FOREFRONT” のコンセプトを支えるオープンシステム対応の基本プラットフォーム “FOREFRONT” のコンセプトを支える七つの環境に対応して、3050シリーズとFLORAシリーズのソフトウェアプラットフォームは、国際標準・業界標準仕様を積極的に採用している。

環境／製品	規格、概要
ヒューマンインタフェース環境	
日立Motif	OSF/Motif 1.1
X Window System	X Window System Version 11 R4
アプリケーション環境	
C	ANSI X3. 159. 1989
COBOL/2	ANSI'85 COBOL高位レベル (ANSI X3. 23-1985 High Level)
COBOL85	ANSI'85 COBOL高位レベル (ANSI X3. 23-1985 High Level)
OFORT77	ANSI X3. 9-1989
GKSライブラリ2	ANSI X3. 124-1985 ISO7942-1985
LISP E2	Common LISP ANSI X3J13
PROLOG E2	DEC-10 Prolog
データベース環境	
UNIFY2000	ANSI SQL, レベル2
コミュニケーション環境	
XNF/X	OSI, HNA
OSAS/FT/W	OSI FTAM
TACTシリーズ	OSI環境のオンライン トランザクション プロダクト
MAILSERV2/W	OSI MOTIS/MHS (X. 400)
LANマネージャV2.0, LANマネージャ/3050	Network OS
NetWare for Hitachi 3050, NetWare v3.1J	Network OS
システム管理環境	
LAN-TCP/MS	SNMP
ソフトウェアプラットフォーム環境	
HI-UX/WE2	XPG3 Vol.1~3 POSIX 1003. 1a Draft5 SVID issue2 BA_OS, BA_CMD, BA_LIB
MS-DOS	
MS Windows	
ハードウェア環境	
クリエイティブステーション3050シリーズ	
パーソナルステーションFLORA(3010, 3020)シリーズ	
エンジニアリングワークステーション2050Gシリーズ	

注：略語説明 ANSI(American National Standards Institute)
ISO(International Organization for Standardization)
OSAS(OSI Application Support Common Facility)
MOTIS(Message Oriented Text Interchange System)
MHS(Message Handling System)
SNMP(Simple Network Management Protocol)
XPG(X/Open Portability Guide)

ISOで規定されているOSI(Open Systems Interconnection)製品群をサポートしている。また、ワークステーションとパソコンの有機的な接続を可能とするため、ネットワークOSを採用している。

(5) システム管理環境

クライアント サーバ モデルによるコンピュータシステムを実現する上で、システムの運用管理は重要なポイ

ントであり、SNMP(Simple Network Management Protocol)によるLAN管理環境を提供している。

(6) ソフトウェアプラットフォーム環境

3050シリーズのOSとしてUNIX^{※4)}OSであるHI-UX/WE2を提供している。このOSは、XPG3, POSIXおよびSVID2に準拠したポータビリティに優れた業界標準のOSである。また、FLORAシリーズではパソコンの標準OSであるMS-DOS^{※5)}とMS Windowsを提供することにより、ユーザーの慣れ親しんだ数多くの流通ソフトウェアを利用することができる。

(7) ハードウェア環境

上記(1)~(6)に示した環境を支えるハードウェアとして、3050シリーズ、FLORAシリーズを提供している。

3 クライアントサーバ応用システム概要

3.1 部門内エンドユーザーレベルデータの共有化

最近のパソコンの普及に伴い、部門内のエンドユーザーレベルデータを共有し、部門業務を効率化したいというニーズが高まっている。FLORAシリーズで作成したエンドユーザーレベルデータを、FLORAシリーズや3050シリーズをサーバとして使って共有化するシステムを実現するために、NetWare^{※6)}、LANマネージャ^{※2)}をサポートした。

(1) NetWare

NetWareは、米国ノベル社が開発し、米国のパソコン・LAN市場で最大のシェアを占めるNOS(ネットワークOS)である。NetWareは、クライアントからサーバのファイル共有機能とプリンタ共有機能をサポートしている。ファイル共有機能は、LANに接続されたクライアントからサーバのディスク(共用ディスク)をクライアントのディスクのようにアクセスできる機能である。これによって、例えばエンドユーザーがワードプロセッサ、表計算ソフトで作成したデータを共用ディスクに置き、部門内で共同利用することが可能である。またプリンタ共有機能は、LANに接続されたクライアントからサーバのプリンタ(共用プリンタ)をクライアントのプリンタのよ

※4) UNIXオペレーティングシステムは、UNIXシステムラボラトリーズ社が開発し、ライセンスしている。

※5) MS-DOSは、米国マイクロソフト社によって開発されたディスク オペレーティング システムである。

※6) NetWareは、米国ノベル社の米国での登録商標である。

うに共用できる機能である。サーバでは印刷要求をスプールするので、複数のクライアントから同時に印刷をすることも可能である。この機能によって高性能なプリンタを共同利用することができ、システムコストの低減を図れる。

サーバとしては3050/R, RsvをサポートするNetWare for Hitachi 3050と、3020Hまたは3010DをサポートするNetWare v3.1Jがある。これらのサーバソフトウェアはクライアントソフトウェアを含んでおり、クライアントとしては、FLORAシリーズをはじめ、他社の主要パソコンにも対応している。

(2) LANマネージャ

LANマネージャは、米国マイクロソフト社が開発したNOSで、NetWareとほぼ同等な機能を持っている。LANマネージャの特徴的機能として、ドメインの概念を取り入れた大規模LANへの対応がある。

サーバとしては、3050/R, RsvをサポートするLANマネージャ/3050と、3020または3010DをサポートするLANマネージャを製品化する(図1)。

3.2 部門内業務の分散処理

2050シリーズでは、従来ワークステーション用RDBとしてRDBライブラリ2を提供してきたが、ワークステーションを中心とする部門内の分散化処理システムに対応するRDBとして、新たにUNIFY2000を製品化した。

UNIFY2000の特長は次のとおりである。

(1) クライアント・サーバ形のRDB

データベース本体をクライアント(アプリケーションプログラム実行部)とサーバ(共用データの管理、クライアントからの要求に対するサービスの実行部)に分けて、それぞれ別のマシンに搭載できるので、サーバマシンのCPU負荷を軽減できる。また、クライアントやサーバのシステムへの追加が簡単に行えるため、システムを柔軟に拡張することができる。

(2) 業界標準対応のRDB

ANSI準拠のSQL(Structured Query Language)(レベル2)をサポートし、TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)LAN上のリモートデータベースアクセスにより、オープンシステムに対応している。

(3) オンラインランザクション処理への対応

UNIFY2000は、部門内でのオンラインランザクション処理に対応した以下の機能を持つ。

(a) 柔軟なパフォーマンスチューニング

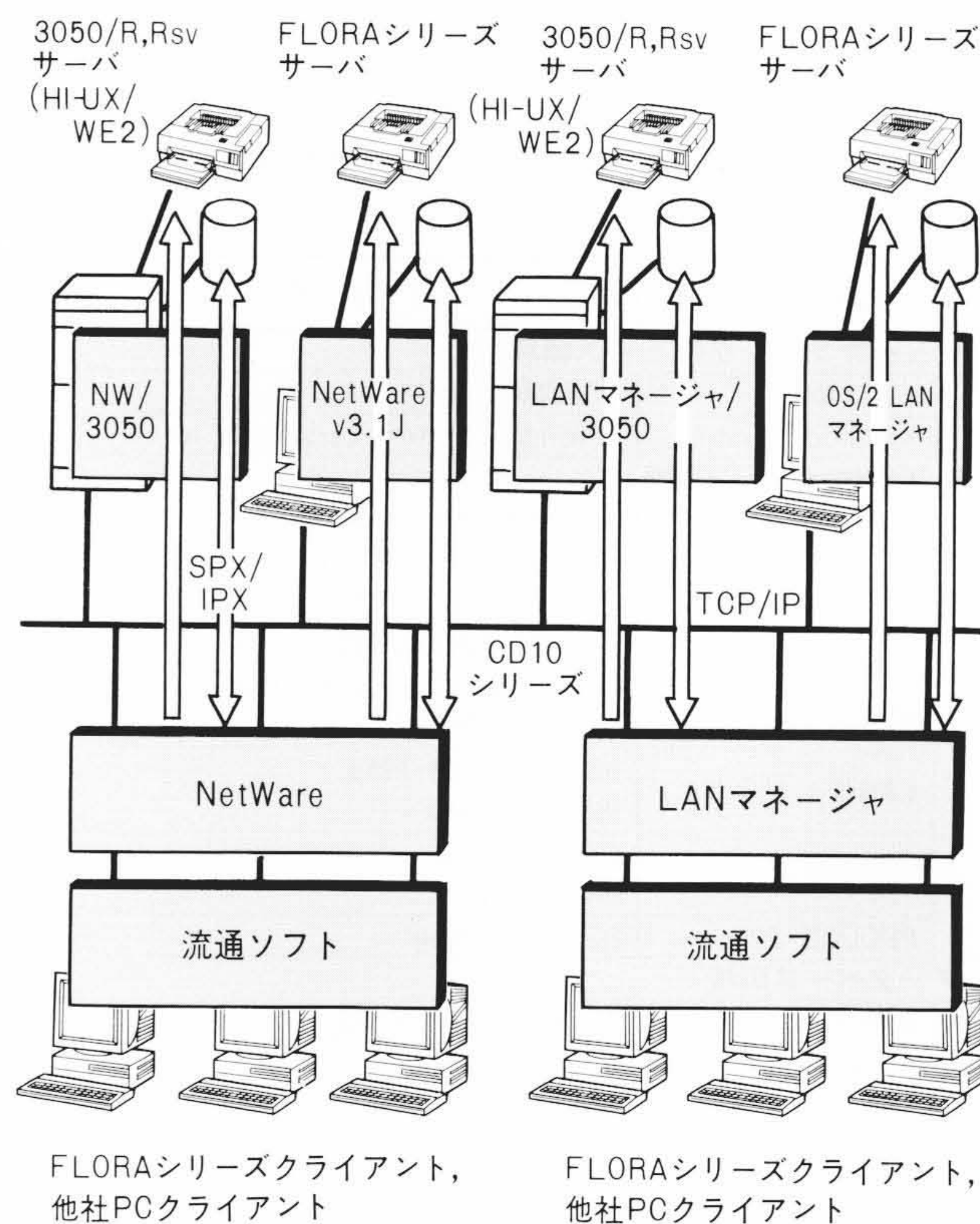


図1 部門内エンドユーザーレベルデータの共有化

FLORA, 3050シリーズを使って、部門内エンドユーザーレベルデータを共有化するためにファイル共有機能、プリンタ共有機能を持つLANマネージャ、NetWareをサポートした。

100種類以上のチューニングパラメータにより、使用メモリ量、ディスク配置などを目的のシステムに合わせて最適化することが可能である。

(b) 高い信頼性

トランザクション管理機能、自動リカバリー機能、5段階のセキュリティ機能などを備えている。

(c) 柔軟な運用性

データベースの構成変更やバックアップ、ディスクボリュームの追加などが、オンライン業務中でも可能である。

(4) 汎用コンピュータデータの利用

ファイル転送用ソフトを使って、汎用コンピュータデータをUNIFY2000にダウンロードし、部門の共用データとして利用できる。

UNIFY2000の製品体系を表2に、代表的なシステム構成を図2に示す。

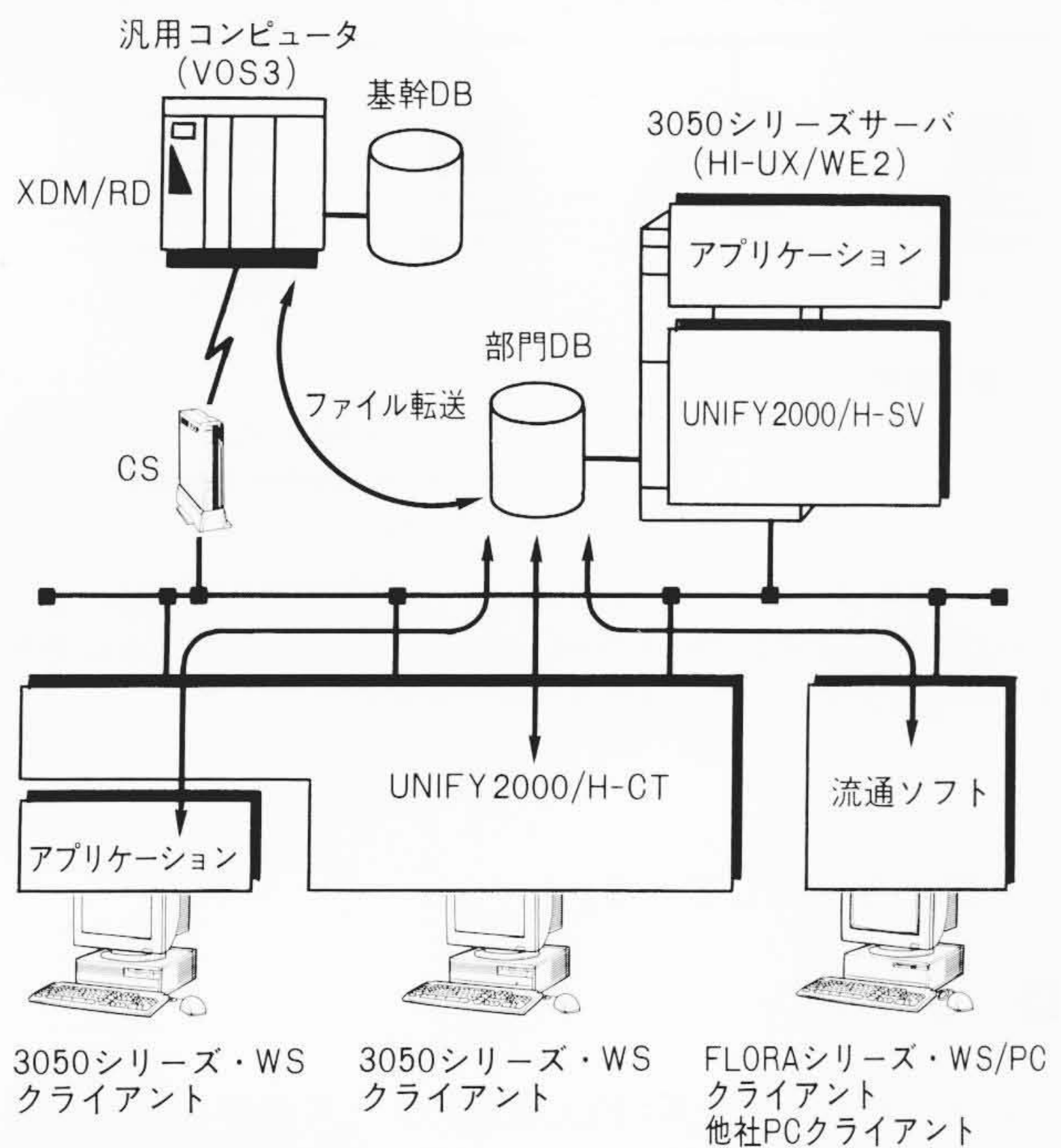
3.3 汎用コンピュータ基幹業務の分散化

大形汎用コンピュータのオペレーティングシステムVOS 3 (Virtual-storage Operating System 3) では、そ

表2 UNIFY2000の製品体系 UNIFY2000は、データベースサーバと、クライアントおよびRDBライブラリ2からの移行ツールで構成される。

#	品 名	機 能
1	UNIFY2000/H-SV	データベースサーバ本体 TCP/IPリモート データベース アクセス機能
2	UNIFY2000/H-CT	TCP/IPベースクライアント
3	UNIFY2000/H-TL	RDBライブラリ2からの移行を支援するユーティリティ

注：略語説明 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
RDB(Relational Data Base)



注：略語説明 XDM/RD (Extensible Data Manager/
Relational Database)
CS (Communication Station)

図2 部門内業務の分散処理 UNIFY2000は、ANSI準拠のSQL (Structured Query Language) (レベル2)をサポートしたクライアントサーバ形のRDBである。ファイル転送用ソフトを使って汎用コンピュータのRDBと連携することも可能である。

の特徴である大容量ファイル、信頼性、高速処理を生かした大規模トランザクションシステムを提供し、エンドユーザーの基幹業務を処理している。従来、オンライントランザクションシステムのデータ処理、ファイルアクセス、端末システムの制御、画面の表示などをすべて汎用コンピュータで実行してきたが、ワークステーションやパソコンの高性能化に伴い、高い処理能力を持つシステムが容易に導入できるようになり、2050HI-UX/Wシステムではオンライントランザクション処理プログラム

として“TACTSTOC”を提供し、以下のユーザーニーズにこたえるシステムを実現してきた。

- (1) 汎用コンピュータの処理をワークステーションに分散し、価格性能比の良いシステムを構築したい。
- (2) 汎用コンピュータのマッピング処理をワークステーションに分散させ、汎用コンピュータの負荷低減レスポンスの向上、転送データ量の削減による回線費用の削減をしたい。

3050シリーズでは、その後継としてクライアントサーバ形の「TACTシリーズ」を提供する。その特徴は以下の3点である。

- (1) サーバクライアント形

TACTSTOCでは、ユーザープログラムを含むすべての機能を1プロセスで実行してきたが、TACTシリーズでは通信制御、画面制御などを行うサーバと、これを利用するユーザープログラムをクライアントに分けた。ユーザーは必要とする機能をサーバに自由に組み合わせることで最適なシステム構築ができる。

- (2) ユーザーの開発負担を低減

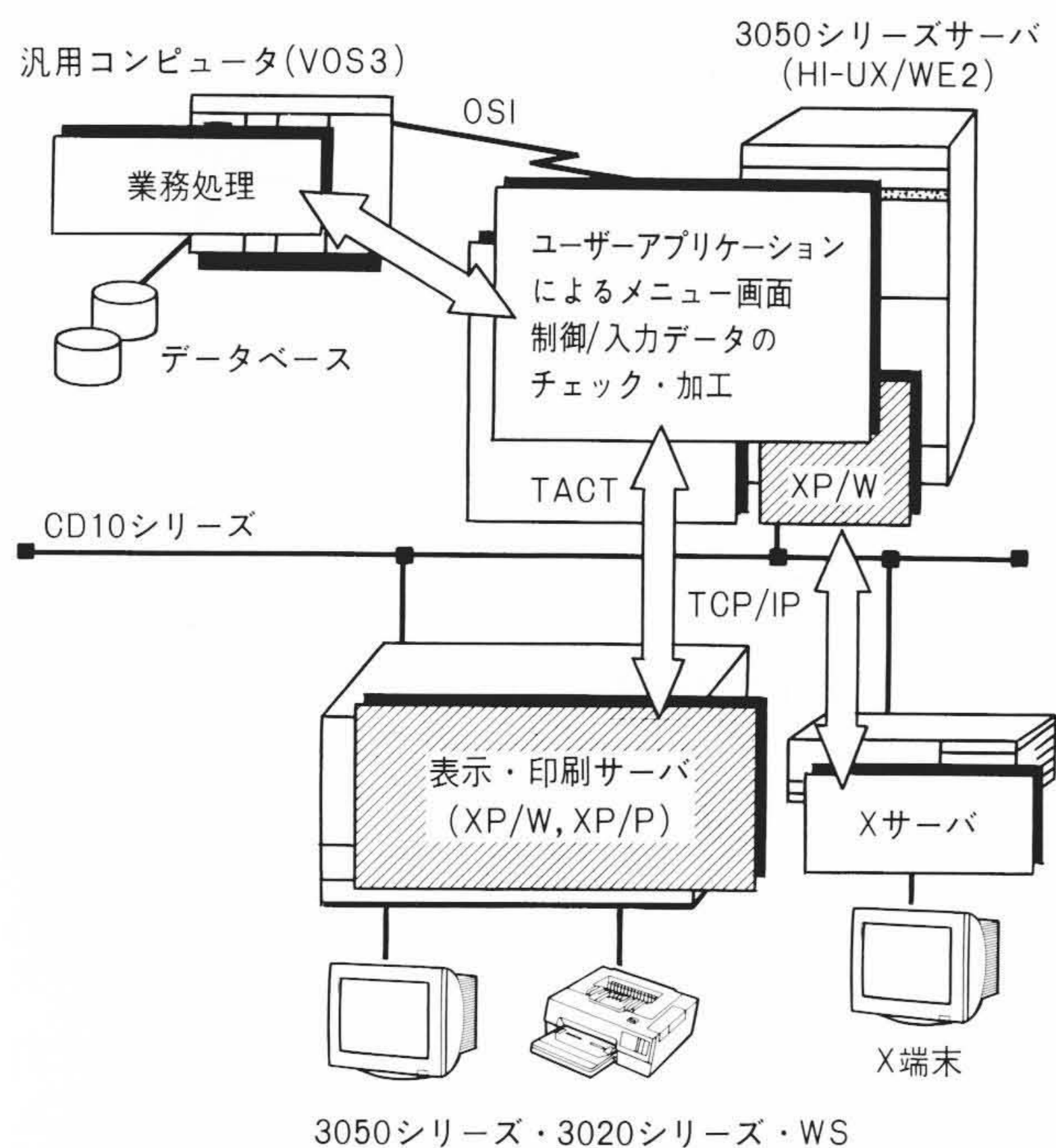
ユーザープログラムはマルチスレッド(マルチタスク)の並列処理を意識する必要がなくなった。これによってユーザーの開発負担が低減するとともに、プログラムの可読性が良くなり、保守性も向上する。

- (3) ユーザーインタフェースの向上

クライアントにFLORAシリーズが利用でき、また、3050シリーズではMotifなどの優れたプレゼンテーション機能が利用できるのも、ユーザーインタフェースをいっそう向上できる。TACTシリーズの全体構成を図3に示す。

3.4 国際標準準拠電子メールシステム

LANマネージャ、NetWareなどのネットワークOSに対応した電子メールシステムとしてMAILUSER/PおよびMAILSERV 2/Wを開発した。MAILUSER/PはFLORAシリーズ上で、エンドユーザーレベルデータの発信・受信機能を実現し、MAILSERV 2/Wは、3050/R, Rsv上でユーザーの発信したメールを転送する機能を持つ。さらにOSI標準MHS(Message Handling System)プロトコルにより、メールシステム間、VOS 3/VOSK HOAPMAIL, MIOS 7/AS(Multiple office Information Operating System 7/Advanced System Product), eCABINET/MAILとのメーリング、および他社MHSメールシステムとの接続も可能である(図4)。その主な特長を以下に述べる。



注：略語説明など

VOS3 (Virtual-storage Operating System3)

TACT (Online Transaction Processing Facilities)

XP/W (Hitachi Extended Presentation Service Server/Workstation)

図3 汎用コンピュータ基幹業務の分散化 TACTシリーズは、汎用コンピュータの基幹業務を分散するために、クライアントサーバ形のオンライントランザクション処理機能を提供する。

(1) 著名流通ソフトウェアのデータのメーリング

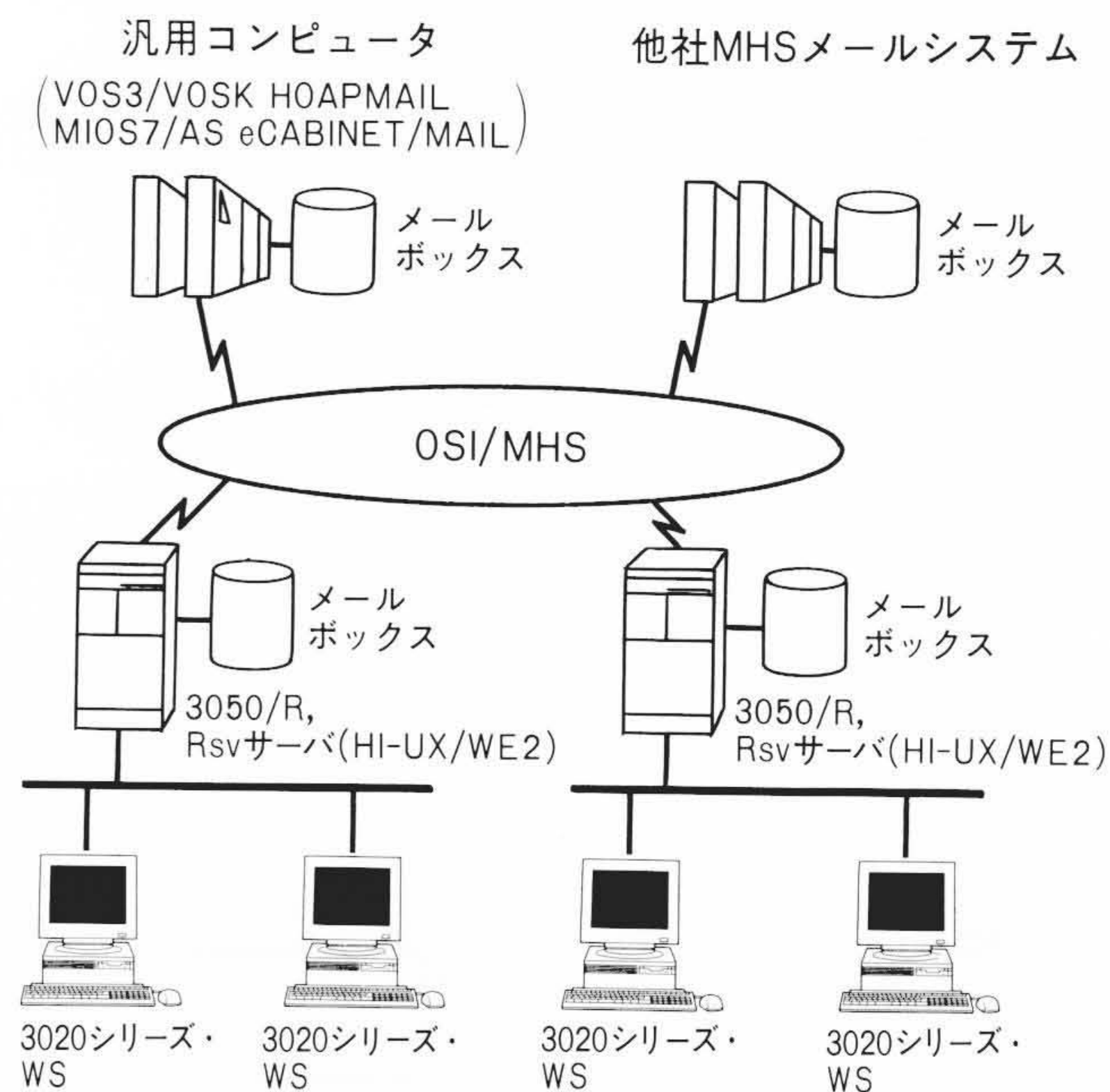
メールの中にパソコン上の著名流通ソフトウェアのデータなどを同封して、メールの送受信を行うことができる。

(2) MS Windowsによる使いやすいユーザーインタフェース

クライアントのソフトウェアは、MS Windows上で動作し、ダイアログボックス、プルダウンメニュー、マウス操作とのユーザーフレンドリーな会話形ユーザーインタフェースによって直観的に操作できる環境を提供する。

(3) 国際標準MHSに準拠

CCITT(国際電信電話諮問委員会)が定めるX.400('84年度版)勧告のMHS(メッセージ通信処理システム)に準拠した電子メールシステムで、INTAP(情報処理運用技術協会)OSI MOTIS実装規約(P1/P2プロトコル)



注：略語説明 VOSK (VOS Kindness)

MIOS7/AS (Multiple Office Information Operating System7/Advanced System Product)

MHS (Message Handling System)

図4 電子メールシステムの構成 国際標準OSI/MHSによるサーバ間の接続およびHOAPMAIL, eCABINET/MAIL接続, さらに他社MHSメールシステムとの接続をサポートする。

第2版にも準拠している。

4 おわりに

以上、3050シリーズ、FLORAシリーズを中心としたクライアントサーバモデルによるコンピュータシステムの開発のねらいと特長について述べた。今後も日立製作所のシステムコンセプトである“FOREFRONT”に基づいた各種のクライアントサーバモデルによるコンピュータシステムの開発を推進し、ユーザーに満足される製品を提供したいと考えている。特にエンドユーザーが慣れ親しんだパソコンのユーザーインタフェースを重視するとともに、オープンなプラットフォームでシステム構築をすることで、ますます進むマルチベンダ化に対応し、汎用コンピュータを含めた最適なシステムをユーザーに提案をしたいと考えている。

参考文献

1) 日立製作所ソフトウェア工場：日立のシステムソフトウェア, オーム社(1989-5)

2) 村田, 外：ビジネスユース機能を強化したHI-UX/W, 日経コンピュータ別冊(1990-7)