

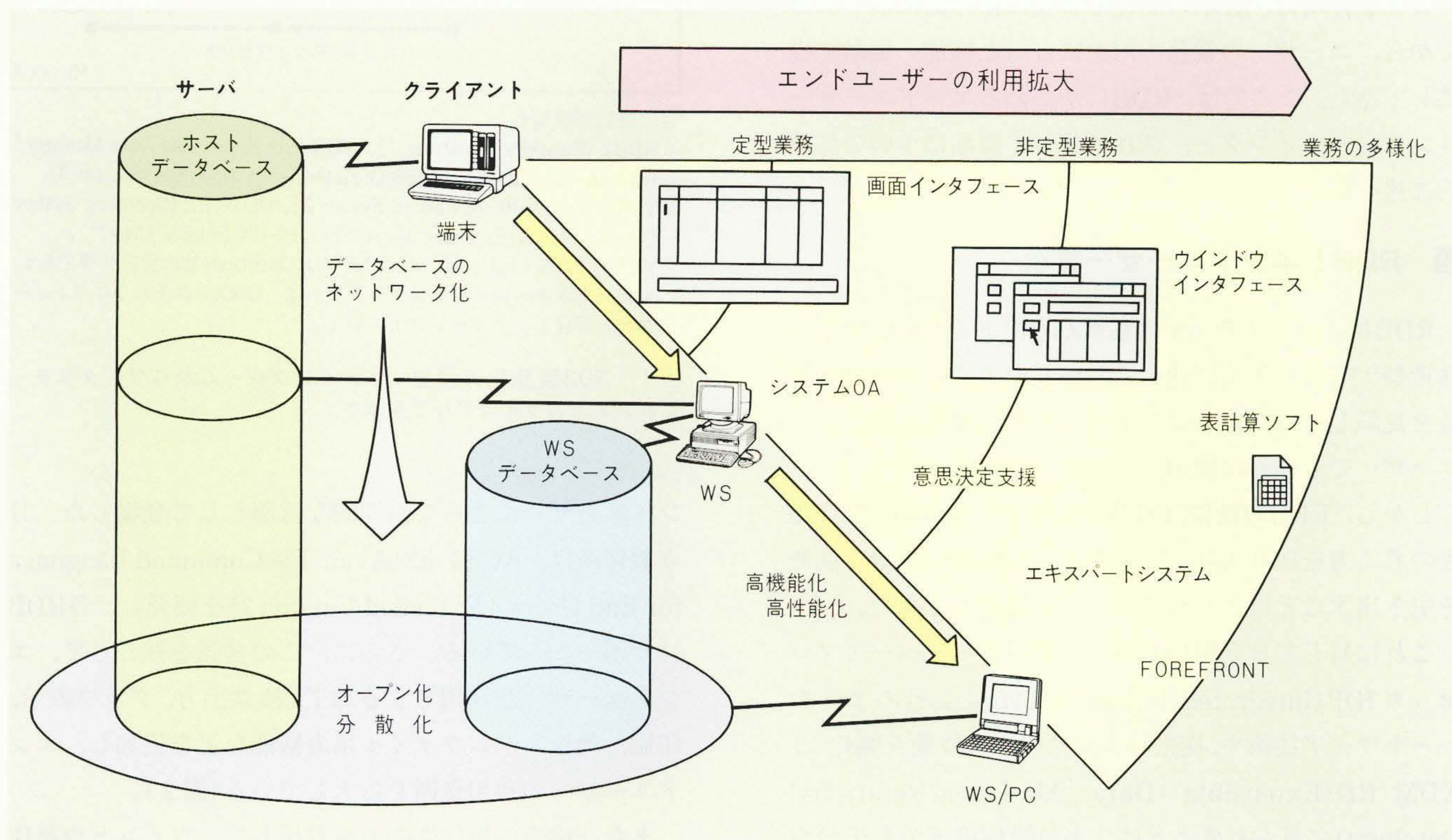
エンドユーザーコンピューティングを実現する リレーショナルデータベース製品

Relational Database Products for End-user Computing

花塚光博* Mitsuhiro Hanatsuka

高志林一** Rin'ichi Takashi

松田博美* Hiromi Matsuda



注：略語説明 WS (Workstation), PC (Personal Computer), FOREFRONT (ネットワーク化とオープン化に対応したエンドユーザーコンピューティング)

エンドユーザーに広がるRDB データベースサーバの分散化とクライアントを含めたネットワーク化に対応し、多様な業務を支援するクライアント上のエンドユーザーツールを提供している。

企業にとって多くの情報をいかに早く手に入れ、企業活動に活用していくかが、ますます重要になってきている。1970年代に登場したRDB(Relational Database)は、使いやすさと柔軟性により、情報化社会の重要な位置を占めつつある。

日立製作所は、コンピュータ各階層にRDBを開発するとともに、エンドユーザーコンピューティング向けにユーザーフレンドリーなデータベースアクセスを行うための機能・製品を提供している。また、データベースの利用範囲を広げ、システムOA、意思決定支援、エキスパートシステムなどにデータベー

スを利用するための製品群も提供している。

日立製作所は1992年、トータルシステムコンセプト“FOREFRONT”を提案している。FOREFRONTコンセプトでは、ネットワーク化とオープン化に対応し、クライアントサーバ環境を強化し、分散化・他社製品との連携を実現している。エンドユーザーコンピューティングをいっそう支援するために、今後このコンセプトに基づきメインフレーム・ワークステーション・パーソナルコンピュータ間のデータベース連携機能を強化していく。

* 日立製作所 ソフトウェア開発本部 ** 日立製作所 ソフトウェア開発本部 技術士(情報処理部門)

1 はじめに

一人に一台のパーソナルコンピュータ(以下、パソコンと略す。)が現実となりつつある高度情報化社会の中で、RDB(Relational Database)は、エンドユーザー自身が使いこなせるツールとして急速に普及している。

日立製作所は、RDBの開発と普及に積極的に関わりながら、ユーザーの業務・用途に合った機能・製品を提供してきた。ここでは、RDBにかかわるエンドユーザーコンピューティングと、これに基づく製品について体系的に述べる。

2 RDBとエンドユーザー言語

RDBは、データモデルの基本が表であるため、従来の構造型データモデルに比べてわかりやすく、データの構造を意識した設計が不要であり、専門的知識を持たないユーザーでも容易に使用できるという特長がある。

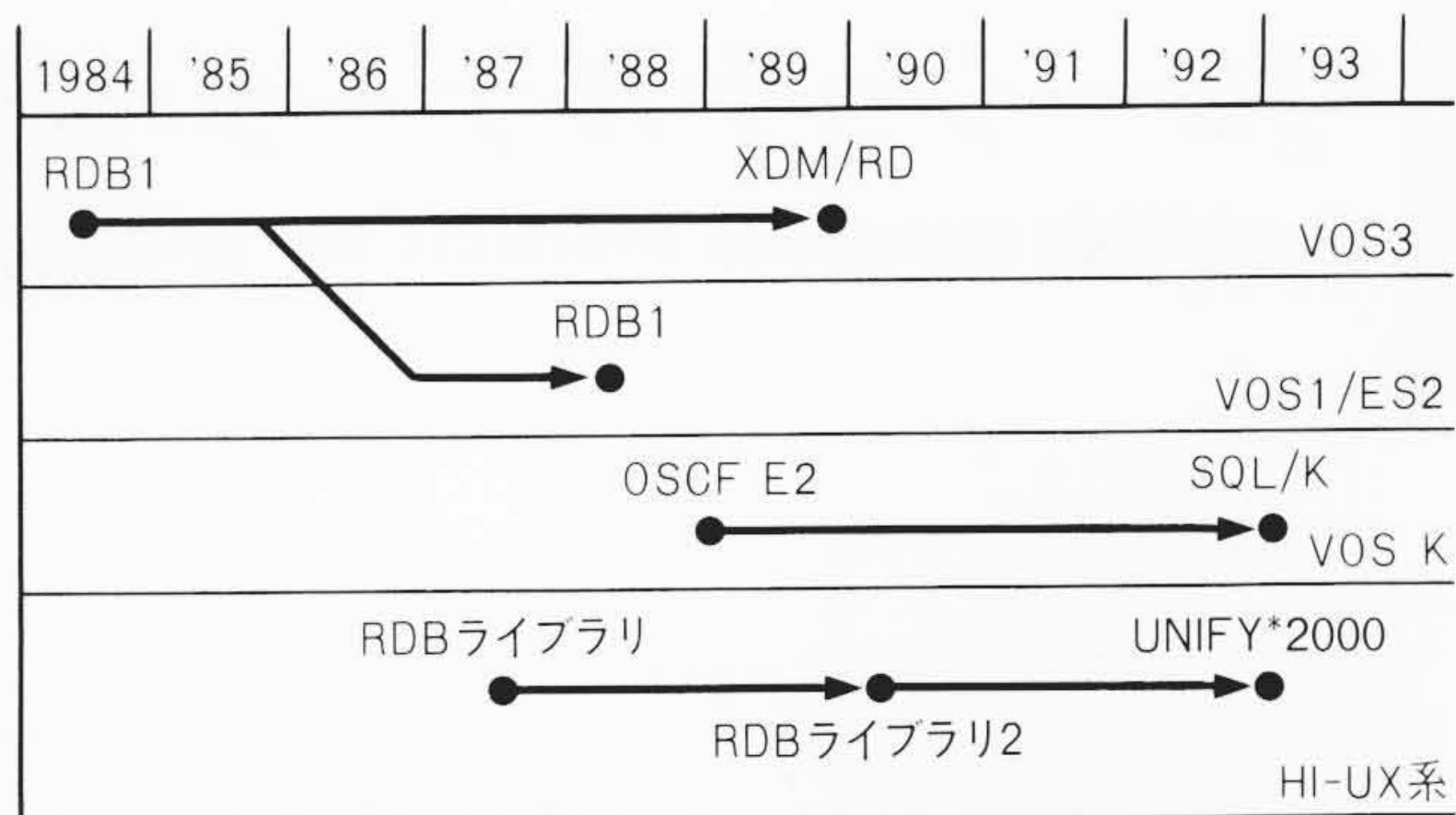
しかし、RDBの操作は容易であるという反面、集合処理の考え方を取り入れているため、一般的に十分な性能を引き出すことはきわめて難しいと言われてきた。

これに対して日立製作所は、内蔵型データベースプロセッサIDP(Integrated Database Processor)のようなハードウェア技術や、従来のデータベース技術を強化し、XDM/RD(Extensible Data Manager/Relational Database)に見られるように、大規模環境下でも十分な性能を確保した製品を提供してきた。

また、XDMは開発当初から、従来の構造型データベースとRDBのそれぞれの特長を生かしながら、両者のデータベースを共存させてきた。この考え方は、今日の業務の多様化・オープンシステム化によってさらに効果を発揮してきている。

RDBでは、高水準で非手続き的な言語SQL(Structured Query Language)を提供している。Whatを記述するだけでデータが検索できるSQLは、ソフトウェア開発の生産性向上に大きく貢献している。SQLはすでにOSI(Open Systems Interconnection)の国際標準化が進められ、さらに機能拡張の方向にある。日立製作所もこれに参画し製品化してきた。現在、メインフレームからワークステーションまで、SQL準拠のRDBのラインアップが完成している(図1)。

一方、リレーショナルデータモデルの表をそのままディスプレイに表示し、これに対し簡単なコマンドを指定することによってデータが検索できる例示型言語が、エ



注：略語説明など

RDB1 (Relational Database 1), XDM/RD (Extensible Data Manager/Relational Database), VOS3 (Virtual-storage Operating System 3), VOS1/EX2 (VOS1/Extended System 2), OSGF E2 (Operating System Control Facility Extended Version 2), HI-UX (Hitachi-UNIX**), VOS K (VOS Kindness), * UNIFYは、米国Unify社の登録商標である。 ** 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。

図1 RDB製品化の歴史 メインフレームからワークステーションまでのラインアップを示す。

ンドユーザーにとって画期的な言語として登場した。日立製作所は、ACE3 E2(Available Command Language for End Users 3 Extended Version 2)を開発し、各RDBにサポートしている。さらに、この言語を核として、エンドユーザーが利用できる加工、帳票出力、グラフ表示、印刷、他システムファイル出力機能などを追加し、エンドユーザーの利用範囲を拡大している(図2)。

また、検索の操作性向上を目指して、ウインドウ操作による検索言語OFIS/DBS(Office Automation and Intelligence Support Software/Database Service)や、自然言語による検索が可能なHNLDB(Hitachi Natural Language Interface for Database)を製品化している。

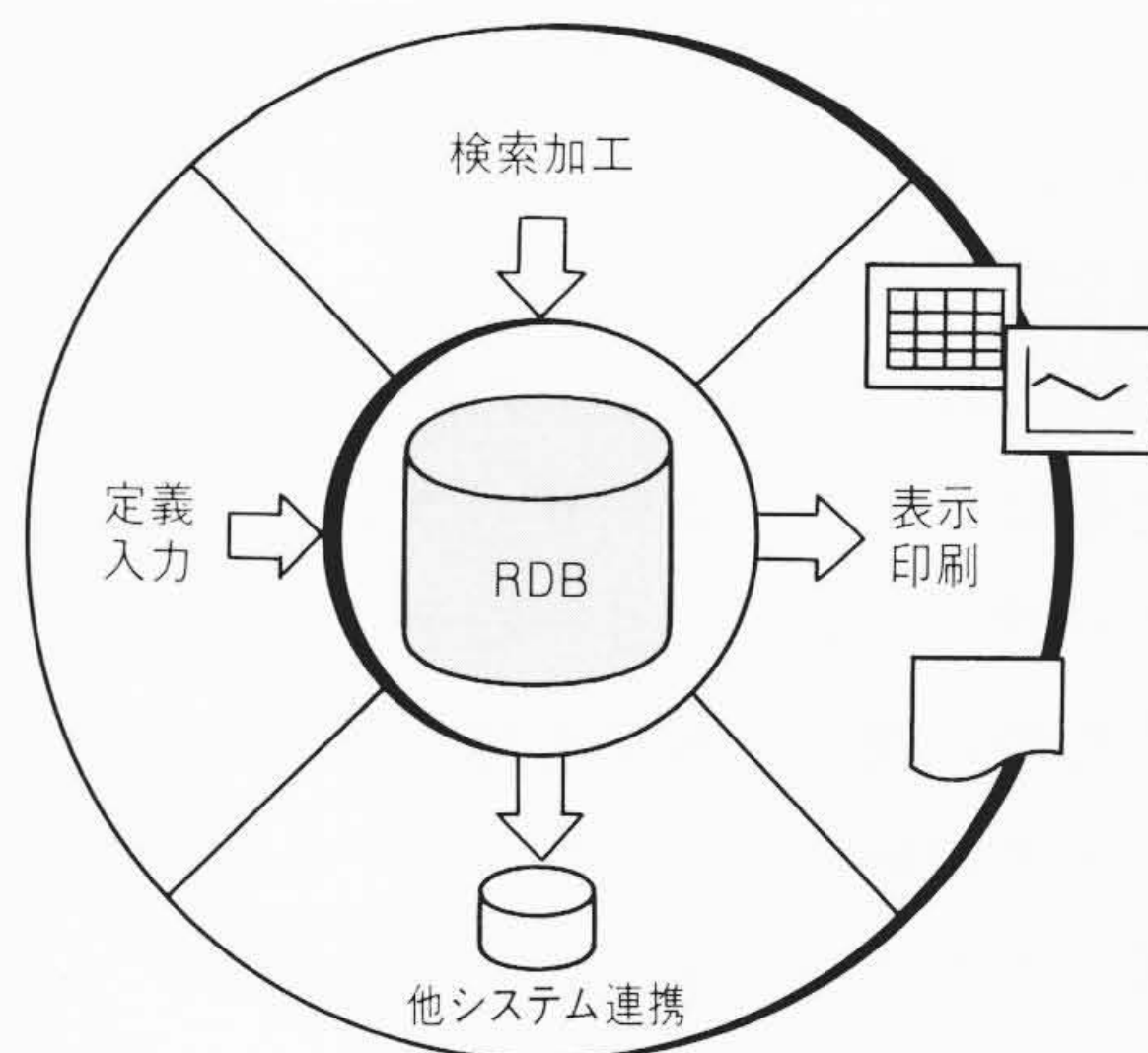


図2 ACE3 E2の機能概要 データベースにかかわる機能を幅広く提供している。

今後、さらに使いやすい汎(はん)用のエンドユーザー言語を提供していく予定である。

3 エンドユーザー業務とRDB

RDBの普及に伴い、さまざまな部門・業務のエンドユーザーが利用できるよう、次に示すような機能・製品を開発してきた。

3.1 OAシステムへの統合化

RDBの普及の中で、EDP(Electronic Data Processing)部門を核としたホスト情報システムと、部門および個人に広がったローカル情報システムがそれぞれ独立に利用されていた。これらの分散したデータを、マイクロメインフレーム結合によって統合したOA環境として実現したのがシステムOAである。ワークステーションからメインフレームのデータベースをアクセスするためのHOAPDBS(High-Level Object Management and Processing Database Service)を製品化した。これにより、クライアントサーバシステムとしてエンドユーザーの利用可能なRDB環境が広がったと言える(図3)。

3.2 意思決定支援システムからの利用

企業活動の中では、経営者層から担当者まで、さまざまなデータを用いた意思決定が行われる。この意思決定作業をより効果的に支援していく意思決定支援システムが活用されている。日立製作所は、早くからこの製品化に取り組み、現在最新のEXCEED3(Executive Management Decision Support System 3)を製品化している(図4)。

EXCEED3は、意思決定者みずからが利用するエンドユーザーコンピューティングのツールとして、RDBを含

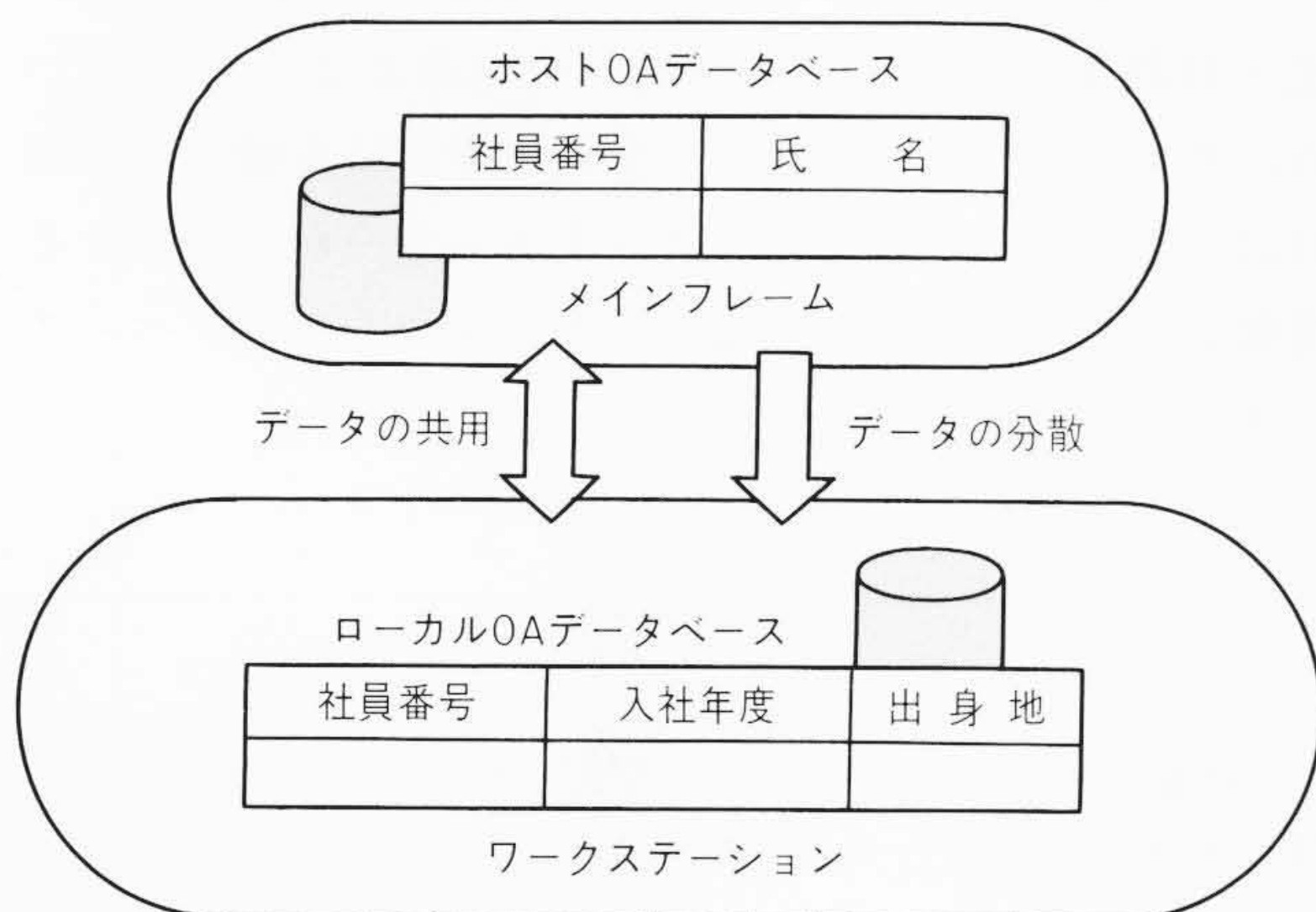


図3 システムOAのデータベースサービス ホストOAデータベースとローカルOAデータベースを有機的に結合して利用する。

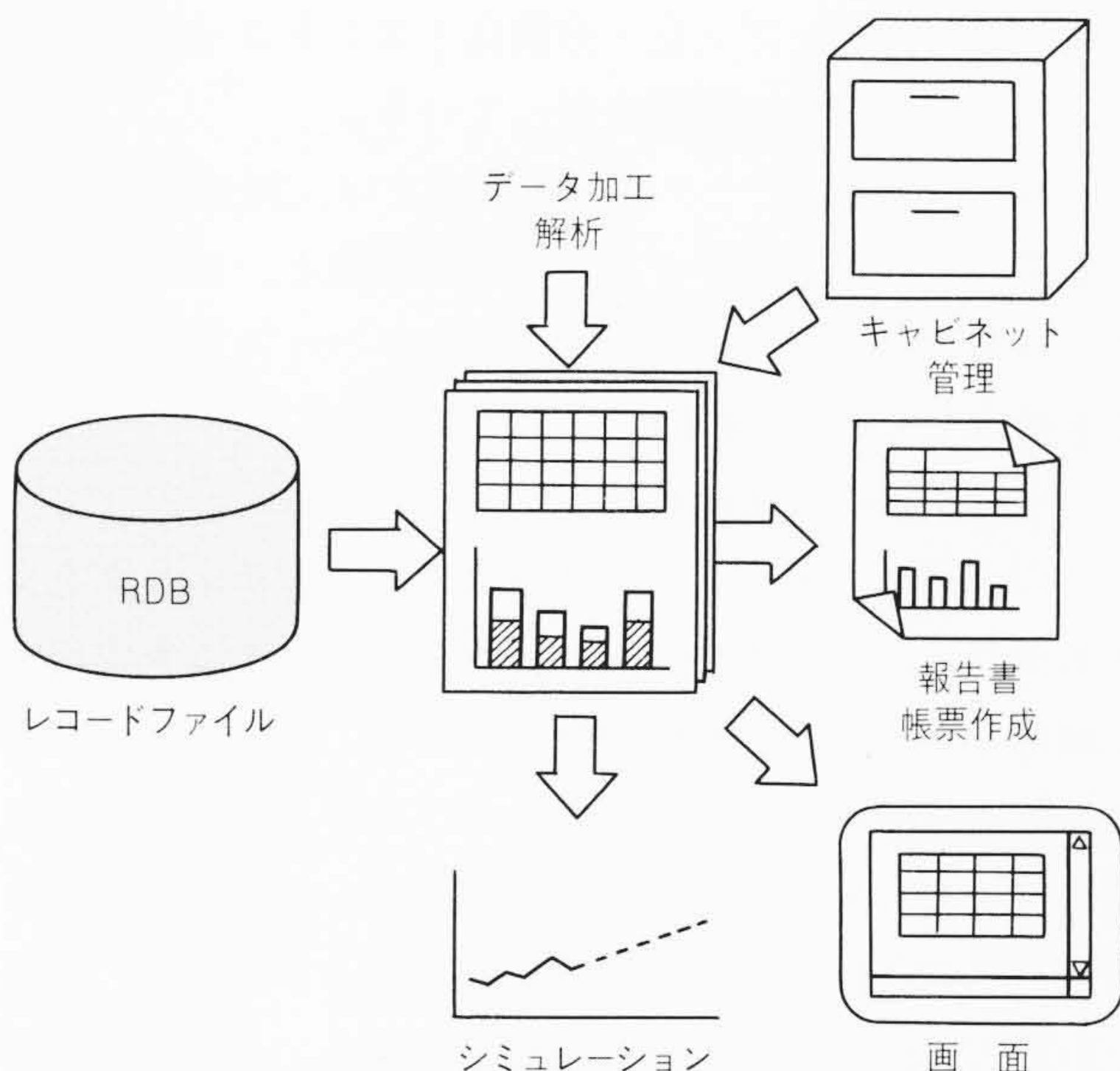


図4 EXCEED3の概要 意思決定にかかわる作業を総合的に支援する。

めたデータ利用の統合環境を実現している。データ加工・解析やシミュレーション、報告書・帳票作成などが行える。

3.3 エキスパートシステムとの連携

業務の専門家のノウハウを獲得し利用するエキスパートシステムは、AIと知識工学の成果を最も効果的に実用化したものである。日立製作所は、専門家のノウハウを簡単なIF~THENルールで表現し、専門家みずからがエキスパートシステムを構築できるツールを開発している。最新のES/KERNEL2(Expert System/KERNEL2)では、オブジェクト指向を中心にさらに発展したツールとなっているが、専門家の判断に不可欠なRDBのデータをオブジェクトとしてマッピングし、利用できる(図5)。

4 新データベース環境の提案

1992年、日立製作所はトータルシステムコンセプト“FOREFRONT”を提案した。企業情報システムの変化

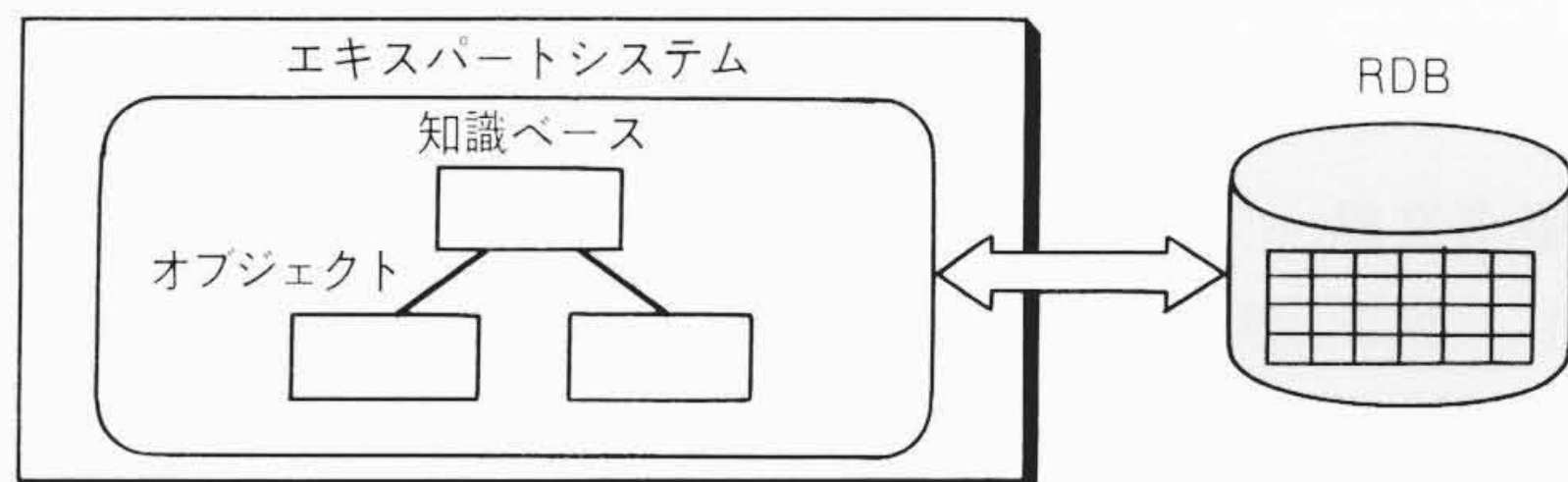


図5 エキスパートシステムへのデータベースの利用 RDBのデータをオブジェクトとして利用できる。

に対応した、オープン化・分散化とエンドユーザーコンピューティングへの提案を行っている。

FOREFRONTデータベース環境では、RDBを中心とするグローバルなデータベース連携機能と、エンドユーザー利用のソフトウェアからのデータベースアクセス機能を提案している(図6)。

(1) データベース連携機能

この機能は、エンドユーザーコンピューティングを支えるグローバルなクライアントサーバシステムを実現する機能である。日立製作所は早くから、分散データベースの国際標準化に参画し、自社だけでなく他社との相互接続を提案しXDM/DF(XDM/Distributing Facility)をはじめとするDF(Distributing Facility)シリーズ、DF/UX(DF/for UNIX[※])を製品化している。また、基幹データベースが構築されている構造型データベースを、グローバルな利用が可能なRDBと連携するXDM/XT(XDM/Data Extract), XDM/DS(XDM/Data Spreader)も製品化を進めている。

(2) 表計算ソフトからのデータベースアクセス機能

この機能は、エンドユーザーコンピューティングとデータベースアクセスとを融合する機能である。システムOAの一環として実現したエンドユーザー環境のクライアントを利用し、エンドユーザーが日ごろから利用している表計算ソフトと相互にデータの利用が可能なHOAPDBS/PC(HOAPDBS/Personal Computer Feature), HOAPSERV(High-Level Object Management and Processing Services)連携ユーティリティを製品化している。

データベースを取り巻くオープン化・分散化の動きは激しく、各社からさまざまな提案・製品が発表されている。これらは、エンドユーザーから見れば選択の幅が広がってメリットがある。しかし、マルチベンダ対応には

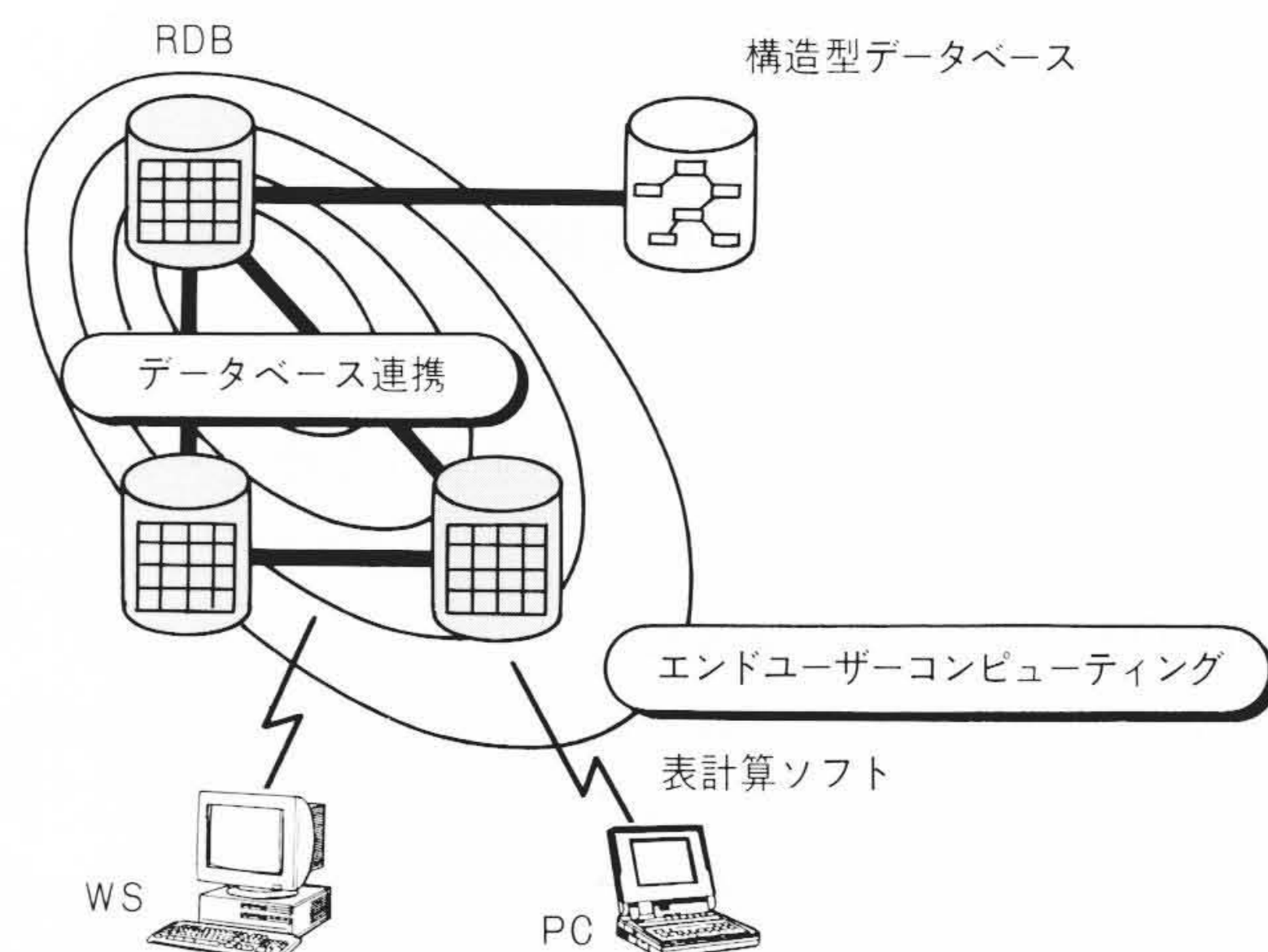


図6 “FOREFRONT”のデータベース環境 RDBを中心に自社、他社のさまざまなデータベースを連携させ、エンドユーザーに快適な利用環境を提案する。

まだまだ多くの課題が残されている。エンドユーザーがよりオープンに利用できるよう、これまでも増して積極的にISO(Industrial Standardization Organization), JIS(Japanese Industrial Standard)などの国際標準化活動に参画し、グローバルなデータベース環境を提案し実現していく予定である。また、エンドユーザーのマルチベンダ環境を構築・支援するサービスを提供するのがFOREFRONT/SS(Solution Services)である。エンドユーザーみずから創造し、構築するシステムの製品選択、導入、開発、運用、教育などをトータルに支援していく。

5 おわりに

日立製作所はRDBを企業情報システムの中核となる製品と位置づけ、エンドユーザーコンピューティングに寄与する製品を提供してきた。時代はさらに、オープン化・分散化によって新情報化社会を迎えようとしている。エンドユーザーの環境・業務はさらに多様化し、現状にとどまることはない。エンドユーザーが主役になる情報システムの実現を目指し、トータルなデータベースシステムを育てていく。

※) 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。

参考文献

- 1) 増永：リレーショナルのすすめ, Computer Today No.7(1985)
- 2) 高橋, 外：発展するリレーショナルDBと今後のDBMS

の動向, 日経コンピュータ別冊1988.7.25(1988)

- 3) 平尾：関係データベースシステム, 近代科学社(1986)