

ニューバンキング向けDB/DCと関連製品の開発

Development of DB/DC Systems and Related Softwares for the New Banking Systems

近年、銀行を取り巻く環境は急激に変容しつつある。企業の資金調達、資金運用の多様化及び国際化並びに証券業界との競争により新商品開発競争が加速され、一方パーソナルコンピュータに代表されるエレクトロニクス技術の進展と回線自由化により、いわゆるファームバンキング、ホームバンキングの時代を迎えようとしている。このため、銀行では従来以上にコンピュータシステムの高性能、高信頼性の確保とシステム開発、保守の低コスト化が必要となってきた。

日立製作所では、従来から銀行オンラインシステムに適合するソフトウェアを開発し、提供してきたが、更に第3次オンラインシステムへ対応するよう今回大幅な拡充を行なっている。まず基幹DB/DCとして、分散ジャーナル、DB共用、ホットスタンバイ、地震などの地域災害に備えた2系統システムといった高性能、高信頼性機能をもつTMS-4V/SPを開発した。これに加え、業務制御用製品として、科目間連動や、引落とし処理用高速BMP機能などの標準化を実現するAPCを開発中である。

平井厚夫* Atsuo Hirai
松浦 隆** Takashi Matsuura
鈴木恭一* Kyôichi Suzuki
山下哲男** Tetsuo Yamashita
安藤弘之** Hiroyuki Andô

1 緒 言

第3次オンラインシステムの構築に当たり、

- (1) 運用の一元化、簡素化
 - (2) 24時間運転の実現
 - (3) 高性能、高信頼性の確保
 - (4) 増大するアプリケーションへの柔軟な対応
- などが必要と考えられる。

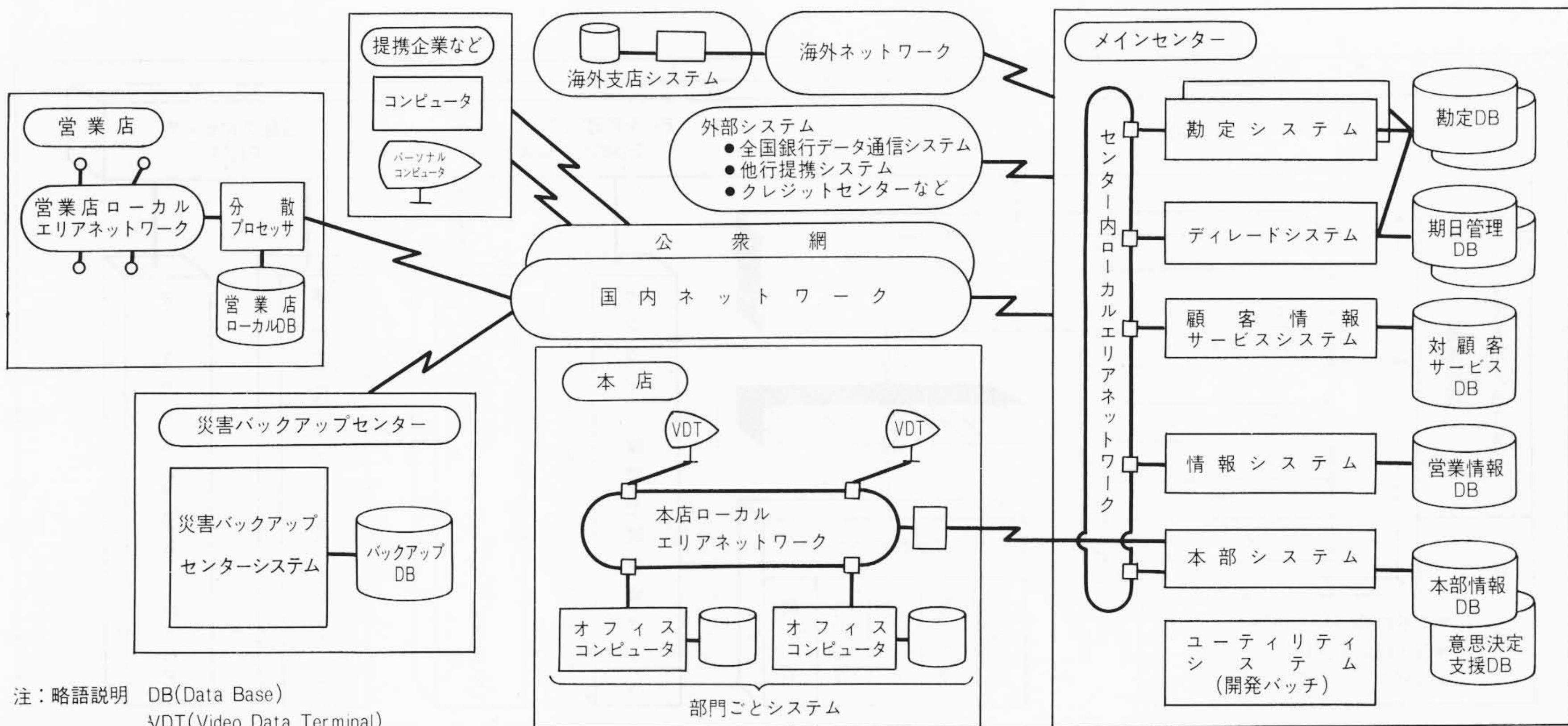
日立製作所は、これらを実現するために、TMS-4V/SP (Transaction Management System-4V/System Product) 及びAPC (Application Control Program) を提供することに

よって、銀行ユーザーの第3次オンラインシステムの容易な実現を支援している。

2 第3次オンラインシステムの構成概念

2.1 システムの構成

図1に、第3次オンラインシステムのシステム構成概念を示す。センターシステムの特長は、機能別のサブシステム化及びサブシステム間を有機的に結合することにある。これは、各サブシステムごとに、その目的、実現すべき機能、信



注：略語説明 DB(Data Base)
VDT(Video Data Terminal)

図1 第3次オンラインシステム構成概念図 第3次オンラインシステムは、勘定・情報・顧客情報サービスなど機能ごとのサブシステム化による拡大と、各サブシステム間の有機的な結合により進展すると考えられる。

* 日立製作所ソフトウェア工場 ** 日立製作所大森ソフトウェア工場

頼性、拡張性、性能が異なるため、これらを独立に構築するほうが経済性、柔軟性の面で有利と考えるからである。また、勘定システムで、即応性を要求される処理及びディレード処理で可能な処理を分離し、サブシステム化することによって、勘定システムの負荷分散、運用の平準化が図れ、今後のシステムの拡大に柔軟に対応できると考えられる。更に、メインセンターでの災害発生時にも、サービス続行を可能とする災害バックアップセンターによって、銀行の社会的責任を全うする信頼性の強化が図られる。これらサブシステムは、光ループ、構内回線により結合され、システム全体として有機的な機能を果たす。

2.2 ソフトウェアの概要

ソフトウェア構成を図2に示す。第3次オンラインシステム構築に際し、いかに信頼性の高いシステムを効率よく、短期間に、安全に実現するかが必要となる。日立製作所では、これらに対応するため、

- (1) 高信頼性、高性能を要求される銀行オンラインシステム用DB/DC (Data Base/Data Communication) TMS-4V/SP
- (2) 従来の業務処理プログラムから業務制御処理を分離し、業務処理プログラム開発負荷の軽減を図ったAPC
- (3) システムの開発・保守の高生産性を実現するEAGLE 2 (Effective Approach to Achieving High Level Software Productivity 2)
- (4) サブシステム間を集中管理し、オペレーションを一元化してオペレータ負荷の軽減を図るNETM/OP (Network Management/Operation Assist)
- (5) オンラインとバッチシステムを有機的に結合し、運用の一元化を図るHOPSSII (Hitachi Operation Support System II)
- (6) プログラム開発時の効率的なライブラリ管理を行なうLIME (Library Management and Editing System)

(7) プログラム開発時のマンマシンインタフェースを向上させたASPEN (Advanced Editor System for Programming Environment)を提供し、銀行ユーザーは、少ない要員で、短い期間に、高信頼性、高性能のシステムを構築することが可能である。

3 TMS-4V/SPの特長

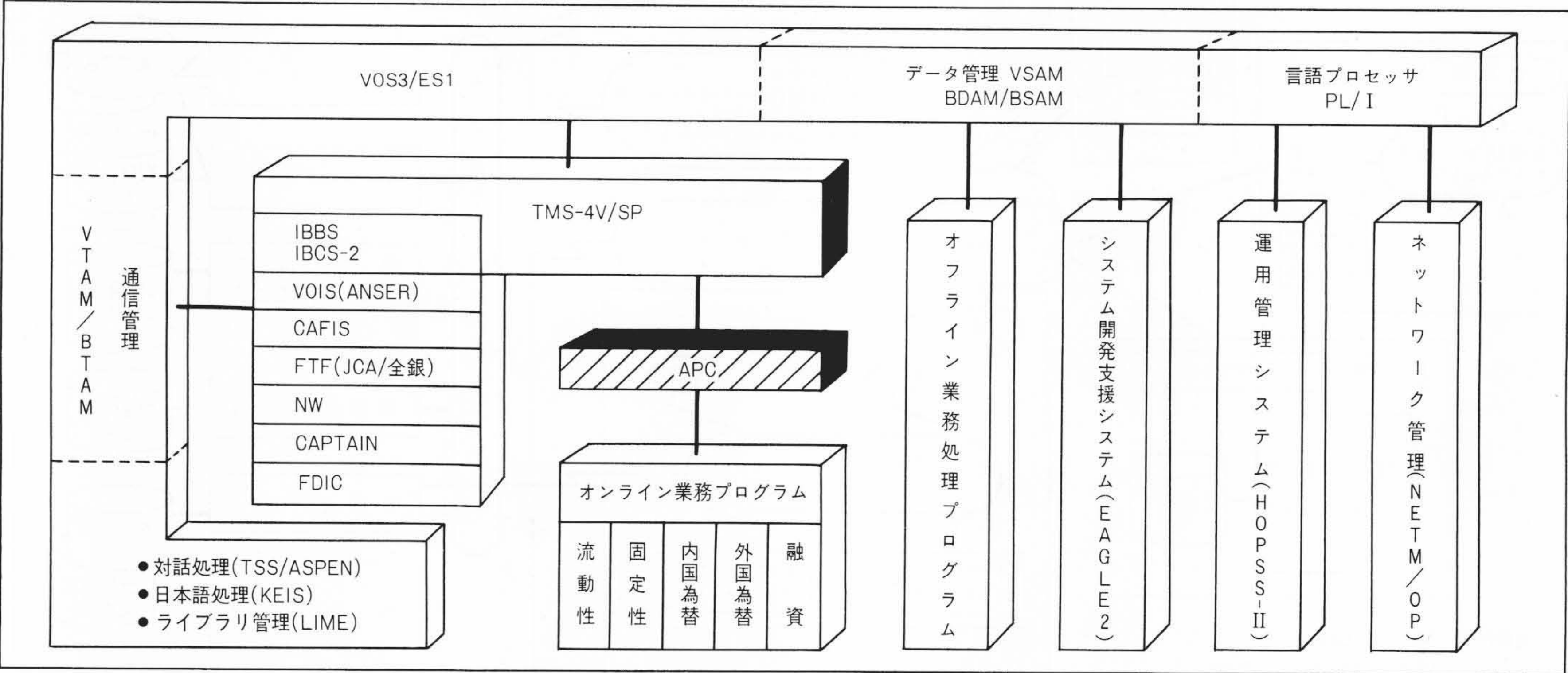
TMS-4V/SPは、ユーザーの幅広い要求にこたえるため、表1に示すような多くの特長をもっている。

- 特に、第3次オンラインシステムの構築に際しては、
- (1) システム規模の拡大に伴う高性能、高信頼性システムの実現
 - (2) オンライン対象業務の拡大に伴う24時間運転の実現
 - (3) ネットワーク利用の高度化に伴うDC/ネットワーク機能の拡充
- などが基幹DB/DC製品に要請されており、TMS-4V/SPでこれら新機能の開発に取り組んでいる。

3.1 高性能オンラインシステムの実現

情報が多様化し、その利用技術が高度化するに伴い、オンラインシステムの規模が拡大し、処理する情報の量は増大の傾向にある。TMS-4V/SPでは、大量の情報を効率良く処理するために、次の方式を採用している。

- (1) システム共通領域の活用による空間切替えの少ない多重空間制御
- (2) ハイトラヒックな業務処理に有効なDASD (Direct Access Storage Device) ジャーナルの取得 (分散DASDジャーナル)
- (3) 高速なDBアクセス法の提供
 - (a) DBのインデクス管理によるセグメントの検索時間の短縮 (高速オカレンスアクセス)
 - (b) 参照頻度の高いセグメントの優先管理
 - (c) DBの入出力回数の削減を目的としたメモリDBの提供



注：略語説明
IBBS(銀行間提携システムサポートプログラム), CAFIS(クレジット情報データ通信システム接続機能), NW(ホスト間標準プロトコル), VSAM(Virtual Storage Access Method), IBCS-2(銀行間提携サポートルーチン-2), APC(アプリケーションコントロールプログラム), CAPTAIN(キャプテンサービス), BDAM(Basic Direct Access Method), VIOS(共同利用形音声応答サポートプログラム), FTF(ファイル伝送付加機能), FDIC(ファクシミリ通信網接続機能), BSAM(Basic Sequential Access Method)

図2 第3次オンラインシステムを実現するソフトウェア構成

第3次オンラインシステムを構成するソフトウェア群は、TMS-4V/SPを中心に構成されている。

表1 TMS-4V/SPの特長 TMS-4V/SPは、第3次オンラインシステムの構築に必要な高性能、高信頼性、24時間運転、DC/ネットワーク機能の強化を行なってきた。

項 目	内 容
高性能オンラインシステムの実現	● 高速多重空間制御 ● 分散DASDジャーナル ● 高速データベースアクセス ● メモリデータベース
高信頼性オンラインシステムの実現	● アプリケーションプログラムの多重空間化 ● データベースの二重化 ● 高速システム回復(QSR, HSR) ● ホスト間DB共用による営業店のノードダウン化 ● オンラインFRC ● 高速FRC
システム開発・保守の生産性向上	● アプリケーションプログラムの作成の容易性 ● 運用開発支援機能の充実 ● システムの保守及び拡張の容易性
充実したデータベースシステムの実現	● 豊富なデータベースアクセス法の提供 ● メモリデータベースの提供 ● EXCEED, XDM, RDB1との連携
オンラインネットワークシステムの実現	● 豊富な回線接続メニューの提供 ● 分散ネットワークシステムの実現
24時間運転の実現	● オンライン中のバックアップの取得とデータベースの回復 ● オンライン中のプログラム保守 ● オンライン中の構成変更 ● ダイナミックな負荷バランス ● 自動コマンドスケジュール

注：略語説明
DASD(Direct Access Storage Device)
EXCEED(Executive Management Decision Support System)
FRC(File Recovery Program)
HSR(High Speed Recovery)
QSR(Quick System Restart)
RDB1(Relational Data Base Manager 1)
XDM(Extensive Data Manager)

(d) 複数セグメントの一括受渡しと一括更新

3.2 高信頼性オンラインシステムの実現

TMS-4V/SPでは、高信頼性の確保のためノードダウンシステムを目指しているが、そのための主要な機能として以下のものを開発している。

(1) アプリケーションプログラム障害の影響局所化を図るための動作空間の多重化

(2) DB障害に備えての二重化

(3) アプリケーションプログラム異常に対する部分回復機能によるシステム全面停止の防止

(4) 高速なシステム回復によるシステム全面停止時の再開始時間の短縮

(a) OS (オペレーティングシステム)のQSR (Quick System Restart)機能を使用しての再開始処理時間の短縮

(b) ホットスタンバイ(HSR: High Speed Recovery)機能を使用して待機系システムへの自動切替えができ、オンライン開始のための準備時間をなくすことによる再開始処理時間の短縮

(5) ホスト間DB共用による営業店のノードダウン化

(6) DB回復プログラムによるDBの回復

3.3 24時間運転の実現

近年、オンライン対象業務の拡大に伴い、海外とのネットワークをもつシステムなどでは、オンライン24時間運転に対

する要求が強い。

そのため、TMS-4V/SPでは24時間運転の実現のための主要な機能として、以下のものを開発している。

(1) DB障害に備えてのオンライン中のバックアップの取得とDBの回復

(2) アプリケーションプログラム障害時の入替えのためのオンライン中のプログラム保守

(3) システムの規模の拡大や変更に伴うオンライン中の構成変更

(4) 夜間の低トラヒック帯や休日運用時にオンラインシステムの切替えを行なうためのダイナミックな負荷バランス

(5) システム管理者の運用負担を軽減するための自動コマンドスケジュール

3.4 DC/ネットワーク機能の拡充

情報システムの多様化に伴い、自システムと他システムとの接続がオンラインシステムを建設する上で重要な課題となってくる。

TMS-4V/SPでは、図2に示すシステムとの接続を実現できる回線接続メニューを提供している。

また、TMS-4V/SPは、分散プロセッサやネットワークインタフェースをサポートしており、機能分散、負荷分散及び危険分散を目的とする分散ネットワークシステムを指向するユーザーの要求を満たすことができる。

3.5 TMS-4Vシステムからの移行の実現

TMS-4Vシステムからの移行を容易に実現するため、TMS-4V, FMB(File Manager for Banks), AFM(Attached File Management Program) インタフェースの保持やDB, ジャーナルフォーマットの移行性を保持し、既存の財産を有効に活用してTMS-4V/SPシステムに切換えができる。

4 APC

4.1 APCのねらい

従来のオンラインシステムの開発では、ユーザーは汎用DB/DCプログラムのもとに、ユーザー固有の業務を実現する業務プログラムを直接作成してきた。このため、業務プログラムは利息計算、残高計算、会計処理などの本来の業務処理のほかに、端末動作制御、科目間連動制御、連続取引間情報引継制御などの制御処理が混在してしまい、新規開発時の生産性や新商品の追加などの保守時の拡張性を低下させる要因となっていた。以上の背景から、第3次銀行オンラインシステムの開発では、業務と制御を分離して業務プログラムの開発の負荷を大幅に軽減し、更に第3次オンラインシステムの基本要件の実現を容易にする標準の業務制御プログラムの提供が強く求められてきた。日立製作所では、これらのニーズにこたえるため新しい技術を駆使して積極的に取り組み、標準化の範囲を従来より拡大してAPCを開発した。

APCのねらいを以下に示す。

(1) 業務と制御の分離による単純化された業務プログラムの実現

(2) 災害にも耐える高信頼性災害バックアップシステムの実現

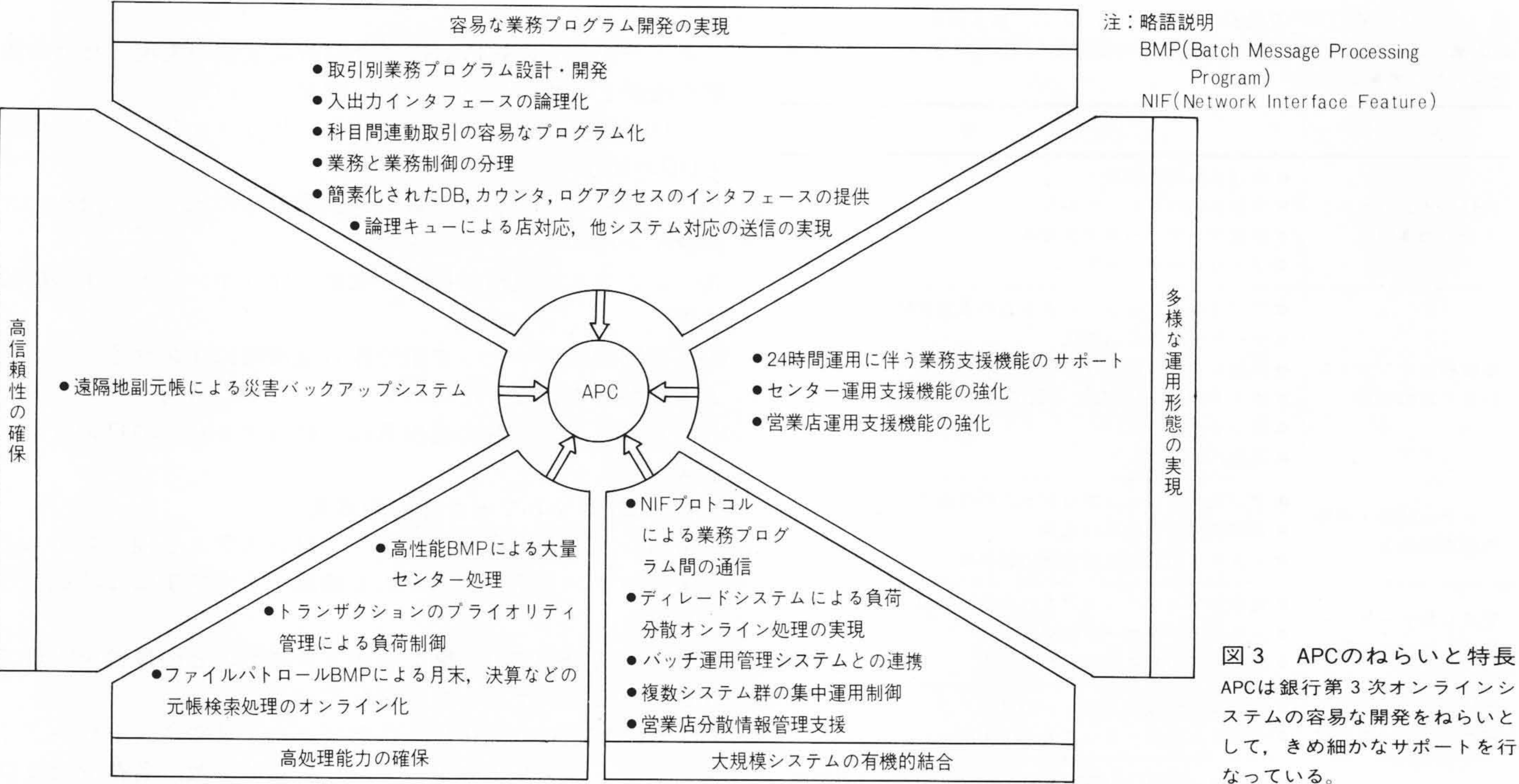
(3) サービス形態の変化にも耐える高処理能力システムの実現

(4) 24時間運用をはじめとする多様な業務運用の実現

(5) 大規模システムの有機的結合の実現

4.2 APCの特長

APCのねらいと特長を図3に示す。APCは第3次銀行オンラインシステムでの勘定処理システム、ディレードシステム、災害バックアップシステムから成る勘定系オンラインシステ



ム群を構築するためのプログラムであり, 以下の特長をもっている。

(1) 容易な業務プログラム開発の実現

APCのもとで, ユーザーは取引又は取引グループ対応に業務処理プログラムを独立させて設計, 作成できる。更に, APCのもつ入出力インタフェースの論理化機能により, 業務処理プログラムは端末とのデータの授受を意識することなく, 論理的なインタフェースで業務上のデータ操作が行なえる。また, 複雑な制御を伴う科目間連動制御も, APCの連動制御機能により, 単純化された業務プログラムの組合せで実現できる。APCはこのほかに, 業務別パターン化DBアクセス, カウンタアクセス, 簡易化ログ取得の各インタフェースの提供, 論理キュー制御による営業店, 他システム, 他業務プログラムあて送信の簡易化など, 勘定系オンラインシステムに適合したきめ細かなサポートを行っており, 業務プログラムを複雑な制御ロジックから解放している。

(2) 高信頼性システムの実現

APCは, 多重空間化, DBの二重化, 高速システムの回復などの上位プログラムのもつ高信頼化機能を最大限に活用しながら, 更に遠隔地副元帳による災害バックアップシステムを実現する。これは地震, 火災などの災害に備えて遠隔地に災害バックアップシステム及び副元帳を設置し, 元帳更新情報を伝送しておくことによって, 災害時バックアップシステムでオンラインサービスを続行できるようにするものである。

(3) 高処理能力システムの実現

APCは急増するセンター集中処理やシステム利用形態の変化に対応すべく, 高性能BMP (Batch Message Processing Program) による大量センタ処理の実現, ファイルパトロールBMPによる月末, 決算などの元帳検索処理のオンライン化を図っており, 更にトランザクションのプライオリティ管理による負荷制御など, 高処理能力の確保を図っている。

(4) 多様な運用形態の実現

APCは, 多様な運用形態の実現を図るため, 24時間運転業

務支援機能, センター運用支援機能, 営業店運用支援機能など, 多様な運用機能をもっている。

(5) 大規模システムの有機的結合の実現

業務プログラム間通信のNIF (Network Interface Feature) による実現や, ディレードシステム, 災害バックアップシステム, 運用管理システムとの連携, 複数システム集中運用機能, 営業店分散プロセッサとの連携により, APCは有機的に結合された大規模勘定系システム群の構築を可能としている。

5 結 言

ここ数年, 急速に強まってきた第3次オンラインシステムへの潮流に対応し, 日立製作所は, 最近発表したハードウェア新製品, 及びソフトウェア新製品を最大限に活用できる, 大容量, 高性能かつ高信頼性のシステムを構築可能なDB/DC製品として, TMS-4V/SP, APC及び関連製品を開発しつつある。

当面, 勘定系基本システム対応機能をサポートしながら, 災害バックアップシステム, ディレードオンラインシステムにも対応し, 更には外部接続システムや営業店情報システム対応機能まで拡張してゆく考えである。

また, 増大するアプリケーションの諸需要に対し, 共通的, 標準的な機能層を提供してゆき, 銀行ユーザーの負荷を軽減してゆく方向で研究している。

参考文献

1) 日経新聞社: 金融自由化の読み方
2) 篠澤, 外: 金融機関における顧客情報サービスシステムの新展開, 日立評論, 66, 5, 375~380 (昭59-5)