ポスト第3次バンキング オンライン システム コンセプト

System Concept of Post 3rd Stage Banking Online

段階的かつ急激に進展している金融自由化により、金融機関の経営環境は一段と厳しくなり、第3次オンラインに移行しつつある先進銀行では、早くもポスト第3次オンラインの検討が始まっている。

本稿では、金融機関の機械化の変遷を振り返り、次期システムへの経営から みた期待、機械化を支える技術の動向を展望し、次期システムのシステムコン セプトCIBの概要について論じる。

CIBは、各業務システムの独立運用を可能にするとともに、情報流通面では各システムの有機的統合利用を可能とする。既存のソフトウェア財産を継承し、かつ新アプリケーションを新しい手法で開発追加し、構築していくものである。

高橋武紀* Takenori Takahashi 正坊地邦典* Kuninori Shôbôji 堀米 明* Akira Horimai

11 緒 言

我が国の金融の自由化は、昭和59年に公表された「金融の自由化及び円の国際化についての現状と展望」(大蔵省)以降段階的に進展してきている。1980年代末には、大蔵省銀行局・証券局・国際金融局の「三局合意」が撤廃され、金融機関は優勝劣敗の自由競争の世界に突入すると言われている¹⁾。

金融の自由化や、最近の低成長経済の恒常化という厳しい 経営環境下で、金融機関が収益を確保し、勝ち残っていくた めには、これまで成長拡大してきた勘定系システムをベース に、新たに証券業務・国際業務などのシステムを加え、情報 系システムを中心として、すべてのデータをオンラインで統 合利用できるシステム、CIB(Computer Integrated Banking) の構築が必す(須)となっている。金融機関の機械化の変遷を 表1に示す。

2 金融機関を取り巻く環境の変化とシステム対応

2.1 経営環境の変化

図1に示すような経営環境の変化に応じて、金融機関の競争はますます激化してきている。第一には、昭和50年以降の国債大量発行とそれに伴う自由金利市場・自由金利商品の発達である。第二には、ノンバンクの競合商品(例えば、中期国債ファンドなど)の攻勢と、それに対抗する銀行の証券業務拡大である。第三には、昭和55年の外国為替管理法改正以降の金融国際化の進展である。第四には、財務テクノロジーに代表される顧客の資金運用・調達の多様化である²⁾。

金融自由化が我が国と比較して6~7年先行していると言われる米国では、シティコープとバンカメリカのように、マネジメントの差がそのまま収益の格差につながっており、マ

ネジメント能力を最大限に引き出すシステムが重要になって きている。

2.2 環境変化への対応

前節で述べた経営環境の変化に対応するためには,以下に 示すような新しい経営戦略と,それに対応したシステムの構 築が必要である。

(1) 事務処理の高効率化

業務機能の見直し、業務機械化の徹底による経費の削減と店舗効率の向上が課題であり、ATM (Automated Teller Machine)などの自動機利用範囲の拡大、営業店後方事務の地区センタ集中・統合OA (Office Automation) 化、渉外業務支援の機械化、窓口相談業務の高質化などのシステム対応が必要となる。これらをサポートする勘定系、及び営業店システムは、従来以上に質的拡大への対応、及び高処理能力化が要求される。

(2) 新業務戦略の展開

金融機関の収益の柱として育ちつつある証券業務・国際業務の拡大、総合金融サービスとしてのファクタリング、カードなどの付随業務を充実するためには、従来のような目的別サブシステム構築では、十分な対応ができなくなる。独立したシステムとしての運用を可能にするとともに、勘定系や情報系などの他システムと有機的につながる仕掛けが必要である³)。

(3) 収益基盤の強化

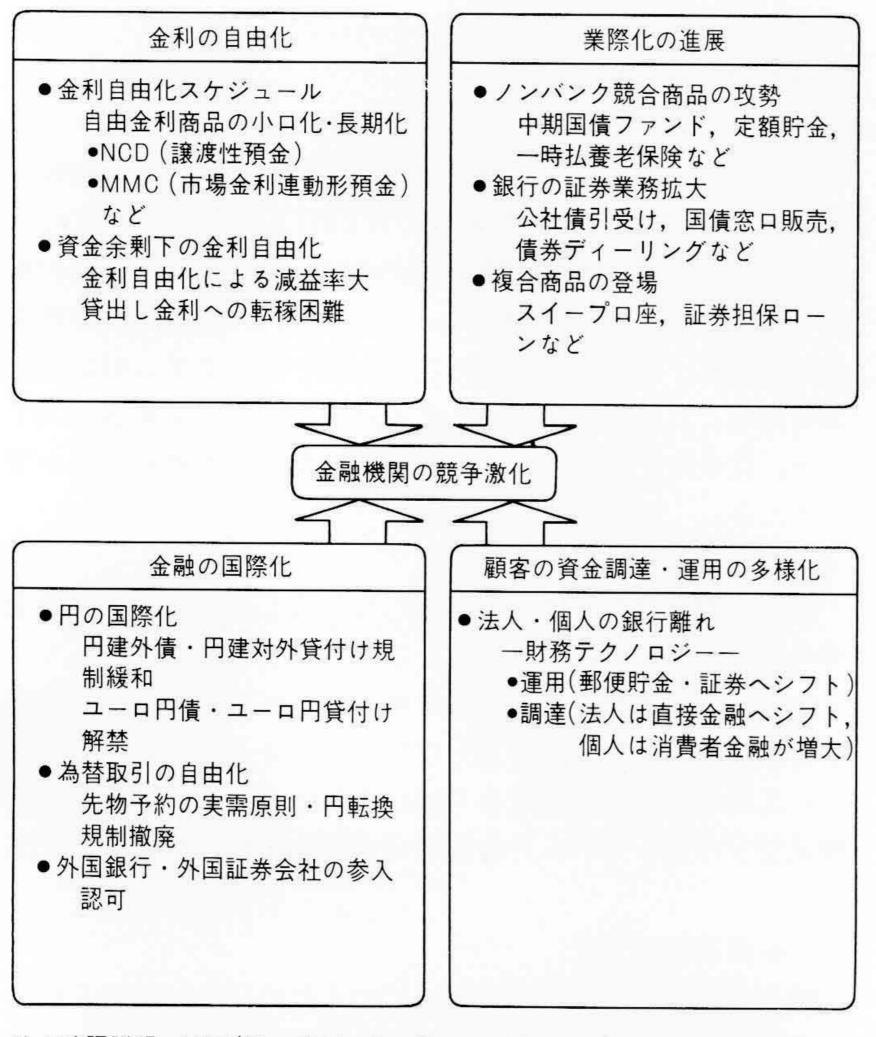
厳しい経営環境下で勝ち残っていくためには、収益を稼ぎ 出す業務を強化するとともに、収益基盤を確保することが必 すである。収益基盤の確保には、原価計算システムの確立、

^{*} 日立製作所大森ソフトウェア工場

表 | 金融機関の機械化の変遷 金融機関の機械化は,ほぼ10年のサイクルで変遷してきているが,急激な金融自由化への対応が必要になっている。

項 目		変遷の	推移	
区 分	第1次オンライン	第2次オンライン	第3次オンライン	ポスト第3次オンライン
年 代	昭和40年~	昭和49年~	昭和60年~	昭和60年代後半
名 称	科目別オンライン	勘定系総合オンライン	総合オンライン	"CIB"
目 的	営業店事務処理の迅速化・合理化	よりいっそうの事務処理の合理化・省力化顧客管理・顧客サービスの向上	・徹底した事務処理の合理化・ 省力化・総合的な金融・情報サービス	本部・営業店の事務処理の高 効率化収益管理の徹底業際業務の強化
機械化のポイント	●預金・為替オンライン ●全銀為替システム	●名寄せファイルを中心とした 預金・為替・貸付・日計オン ライン●ATMの拡充とCD提携システム	◆本部情報系システムの総合化●顧客情報サービス(EB)システムの独立化●他業種ネットワークとの接続	証券業務システムの総合化国際業務システムの総合化海外ネットワークとの接続
システムの構成	(バッチ処理) MT経由 (オンライン) 勘定系 システム 科目別口座 ファイル	情報系 システム MT経由 勘定系 システム (オンライン) 名寄せファイル	情報系 システム 勘定系 システム EB システム	情報系 システム 勘定系 システム 証券業務 システム 国際業務 システム

注:略語説明 MT(Magnetic Tape), ATM(Automated Tellers' Machine), CD(Cash Dispenser), EB(Electronic Banking) CIB(Computer Integrated Banking)



注:略語説明 NCD(Negotiable Certificate of Deposit)
MMC(Money Market Certificate)

図 I 金融機関を取り巻く環境の変化 金利自由化,業際化,国際 化及び顧客の資金調達・運用の多様化により金融機関の競争は激化して いる。 収益管理(顧客別,商品別,店別など)システムの確立,ALM (Asset and Liability Management)システムの導入が必要となる。これらをサポートする本部情報システムは、大量の時系列蓄積データを多様な角度から検索し、柔軟に加工・編集・出力する機能が追求される。

(4) マーケティング強化

顧客情報や地域情報などを充実し、RM (Relationship Management)機能を活用した最適商品のセールス活動を行うなどの提案形営業が必要になる。このためには、勘定系、情報系だけでなくすべてのシステムが有機的につながり、必要な時に必要なデータをオンラインで入手可能にする必要がある。

個々のシステムに対しては、量的拡大への対応、高処理能力化及び機能追加への柔軟性を追求するとともに、各々のシステムは情報流通の点で有機的に統合利用される。これがCIBの考え方である。

CIBは情報流通、情報活用に着目したシステムコンセプトであり、必要な情報は、必要な時に、必要な所で、必要とする人が、必要な形でアクセスすることができる。

各業務システムは、それぞれ独立したデータベースとアプリケーションを持ち、開発・運用・保守の面でも自立して分散している。一方、エンドユーザーの情報利用、システム開発環境、システムネットワーク運用環境は一元化され、統合されている。

図 バンキングシステムの変遷とそれを支える技術動向

第2次及び第3次オンラインシステムの技術基盤と,次期 システム(ポスト第3次オンラインシステム)を支える技術の トレンドを表2に示す。

ハードウェアの技術基盤は、各世代ごとにほぼ一けたの性 能・容量の向上という傾向がある。一方, ソフトウェアにつ いては、膨大な既存アプリケーションソフトウェアの財産を 継承するとともに、はん(汎)用ソフトウェアを活用した新ア プリケーションの開発, エンドユーザー自身によるアプリケ ーション開発の環境整備が必要になる。

ポスト第3次オンラインのシステムコンセプト

4.1 第3次オンラインからポスト第3次オンラインへ

銀行の第3次オンラインの目的は、第2次オンラインまで の勘定系システムを中心とした単なる事務合理化・省力化だ けではなく,銀行が他の金融機関との競争優位を獲得するこ とをねらったものであると言える。

先進銀行の第3次オンラインのポイントを整理してみると, 以下の3点に要約できる。第一には、金融自由化に迅速に対 応できるように、システムの柔軟性・拡張性を確保すること である。第二には、情報武装による競合他社に対する競争優 位をねらった戦略的な情報システムの構築である。第三には, 社会的規模にまで広がったネットワーク及び複合システムに 対応した障害対策の充実である。

これらを実現するために、第3次オンラインは次のような システムインフラストラクチャを整備している。

- (1) 勘定系システム、情報系システム、外部接続システム、 証券業務システム, 国際業務システムなどにシステムを分割 して、開発・運用・保守ができるようにする。
- (2) 従来(第2次オンラインまで)の情報系システムの考え方 は、勘定系システムで集まるデータを基にしたボトムアップ なシステムであったが、第3次オンラインの情報系システム は経営戦略を反映したトップダウンなシステムとする。

(3) 銀行内のコンピュータとネットワーク,銀行間のネット ワーク,外部のVAN(Value Added Network)との接続など 社会的ネットワークにまで成長したシステムに対する二重, 三重のバックアップを可能とする。これは、回線の二重化, ホストコンピュータのホットスタンバイ, データベースの二 重化, 更には災害バックアップセンタなどにより実現する (図2)。

このように第3次オンラインの建設を通して、ポスト第3 次オンラインのシステムインフラストラクチャは整備されつ つあると言える。

一方,基盤技術の動向は,表2にも示したように,統合デ ィジタル網ISDN (Integrated Services Digital Network)の 整備と拡大, リレーショナルデータベースの普及と高性能化, AI(Artificial Intelligence) 技術の普及とエキスパートシステ ムの実用化など, 従来の利用技術の延長上では使いこなせな い新技術が芽を出し、花開きつつある。

4.2 ポスト第3次オンラインのシステムコンセプトCIB

次期銀行システムは、勘定系システム、情報系システム、 外部接続(EB:Electronic Banking)システム,証券業務シス テム及び国際業務システムから構成され, 各システムは有機 的に結合される。更には、将来の新業務システム(例えば、信 託業務システムなど)の追加も可能とする。CIBの概念に基づ くシステム構成の概要を図3に示す。

(1) 勘定系システム

営業店システムと行内ネットワーク(専用回線)でオンライ ン接続し、預金、為替、貸付、日計、CIF (Customer Information File)業務などをサポートする。本システムは、営業店端末と リアルタイム取引を行うオンラインリアルタイム処理系と, リアルタイム処理系からログを引き継ぎ、ディレード処理で ログ振分けや期日データ管理などを行うオンラインディレー ド処理系で構成される。両処理系間のデータの受渡しは、共 用外部記憶装置, 高速LAN (Local Area Network) あるいは 回線を経由して行う。

第3次オンラインでのオンラインリアルタイム処理系の処

表2 第2次オンラインと第3次オンラインの比較及びポスト第3次オンラインのトレンド ハードウェア技術基盤は、ほぼ一けたアップ の傾向がある。ソフトウェア技術基盤は、既存ソフトウェア資産の継承が必要である。

項目	第2次オンライン	第3次オンライン	ポスト第3次オンライン	
システムのライフサイクル	昭和50年代	昭和60年代 前半	昭和60年代 後半	
CPU(実メモリ/CPU)	20~70 MIPS(8~16 Mバイト)	200~500 MIPS(200~500 Mバイト)	1,000~2,000 MIPS (3~10 Gバイト)	
DASD	20~100 Gバイト(可搬形)	700~1,500 Gバイト(固定形)	3~10 Tバイト(固定形)	
回線	2,400 bps(専用線)	9,600 bps(専用線, DDX)	64 kbps (統合ディジタル)	
営業店システム	インテリジェントTC	分散プロセッサ(ローカルDB)	分散プロセッサ(ローカルDB, AI)	
開発規模	勘定系 700~800 KS トータルI MS	勘定系 5~6 MS トータル 10 MS	勘定系 10~20 MS トータル 50 MS	
仮想空間	16 Mバイト単一バーチャル	2 G バイト×50~70多重バーチャル	4 Gバイト×200~500多重バーチャル	
開発言語	アセンブラ	高級言語(PL/Iなど)	高級言語(PL/Iなど)+自然語処理	
DB/DC	個別OCP	はん(汎)用DB/DC(TMS-4 V/SP)	はん用DB/DC+高速RDB	

CPU (Central Processing Unit), TMS-4V/SP (Transaction Management System-4V/System Product), OCP (Online Control Program) 注:略語説明 DASD (Direct Access Storage Device), TC (Terminal Controller), DDX (Digital Date Exchange) DB/DC (Data Base/Data Communication), MS (Mega Step), AI (Artificial Intelligence) MIPS (Million Instruction Per Second), KS (Kilo Step), RDB (Relational Data Base)

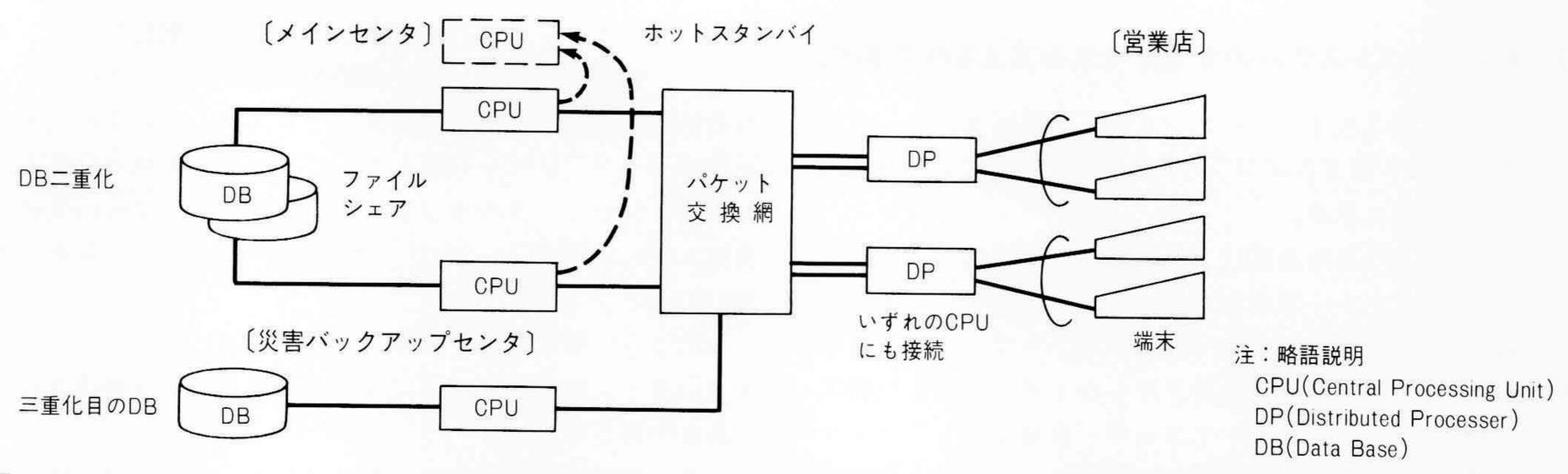


図 2 システム及びネットワークに対する二重,三重のバックアップ 営業店からみて、営業店センタ間の回線、勘定系ホストが二重化されている。メインセンタの勘定系データベースは正副二重化されており、更に災害バックアップセンタに三重化目のデータベースを持つ。また、メインセンタの勘定系ホストは共用バックアップ機(ホットスタンバイ機)を持つ。

理能力は、100万件/時が要求されている。ポスト第3次オンラインでは、200万件/時のトランザクション処理能力が必要と言われている⁴。

オンラインディレード処理系は、期日データ管理やBMP (Batch Message Processing)データの作成などを行うデータ管理システムと、顧客管理情報や営業店還元資料の作成などを行う営業情報システムで構成される。営業店還元情報は、ファイル伝送により営業店システムのローカルデータベースに蓄積し、営業店ワークステーションの統合OA機能により、検索・加工利用される。

(2) 情報系システム

本システムは、顧客別収益計数、商品別収益計数、店別収益計数などの時系列データ、経費データ、人事データなどの本部情報データベースを蓄積し、経営計画や実績管理をサポートする。勘定系システムとは、オンラインディレード処理系を経由して連絡している。

本部各部門への情報サービスは、LAN接続により、各部門のワークステーションとマイクロメインフレーム結合して利用される。ワークステーションとホストそれぞれの長所を使い分け、高度なモデリングや統計解析・シミュレーションも可能とする。意思決定支援の分野では、スーパーコンピュータの利用やAIの適用が、今後の重要技術課題である。

情報系システムのユーザーは,各部門の業務の専門家であり,コンピュータの専門家ではないため,エンドユーザー自らが使いこなせるシステムが必要である。すなわち,

"Application System of the User, by the User, for the User":「ユーザーのユーザーによるユーザーのためのアプリケーションシステム」という環境の整備が必要な領域である。
(3) 外部接続システム

本システムは、ファームバンキング、ストアバンキング、ホームバンキングなど、顧客と直接情報サービスを行う。いわゆるEB支援システムであり、顧客情報サービスシステムとも呼ばれる。外部接続システムは、勘定系システムとはディレード処理系を経由して連絡する。

金融VAN, 他業種のネットワークなどの外部ネットワーク との接点となるシステムである。外部接続システムを介して, オープンエンデッドなネットワークを構成し、これをCNC (Computer Network Complex)と呼ぶ。CNCは必要に応じて接続対象の追加、削除が自由に行えるシステムアーキテクチャである。

(4) 証券業務システム

今後の銀行収益のひとつの柱となる証券業務をサポートするシステムであり、証券総合情報システムとも呼ばれる。勘 定系システム及び情報系システムと、回線あるいは共用外部 記憶装置経由でデータの交換を行う。

有価証券管理,公共債ディーリングなどの一般有価証券の取扱いを総合的に支援するシステムである。専門家が少ない,新しい業務であり,AI技術を適用して,エキスパートシステムを構築することも技術課題である。

(5) 国際業務システム

今後の銀行収益のひとつの柱となる国際業務をサポートするシステムであり、国際総合情報システムとも呼ばれる。勘 定系システム及び情報系システムと回線あるいは共用外部記憶装置経由でデータの交換を行う。

海外支店とは国際ネットワークによって接続し、24時間ディーリングなどを支援するために、24時間ノンストップ運転が必要とされる。国内外の全店オンライン網の完成により、国際CMS(Cash Management Service)の提供も可能となる。

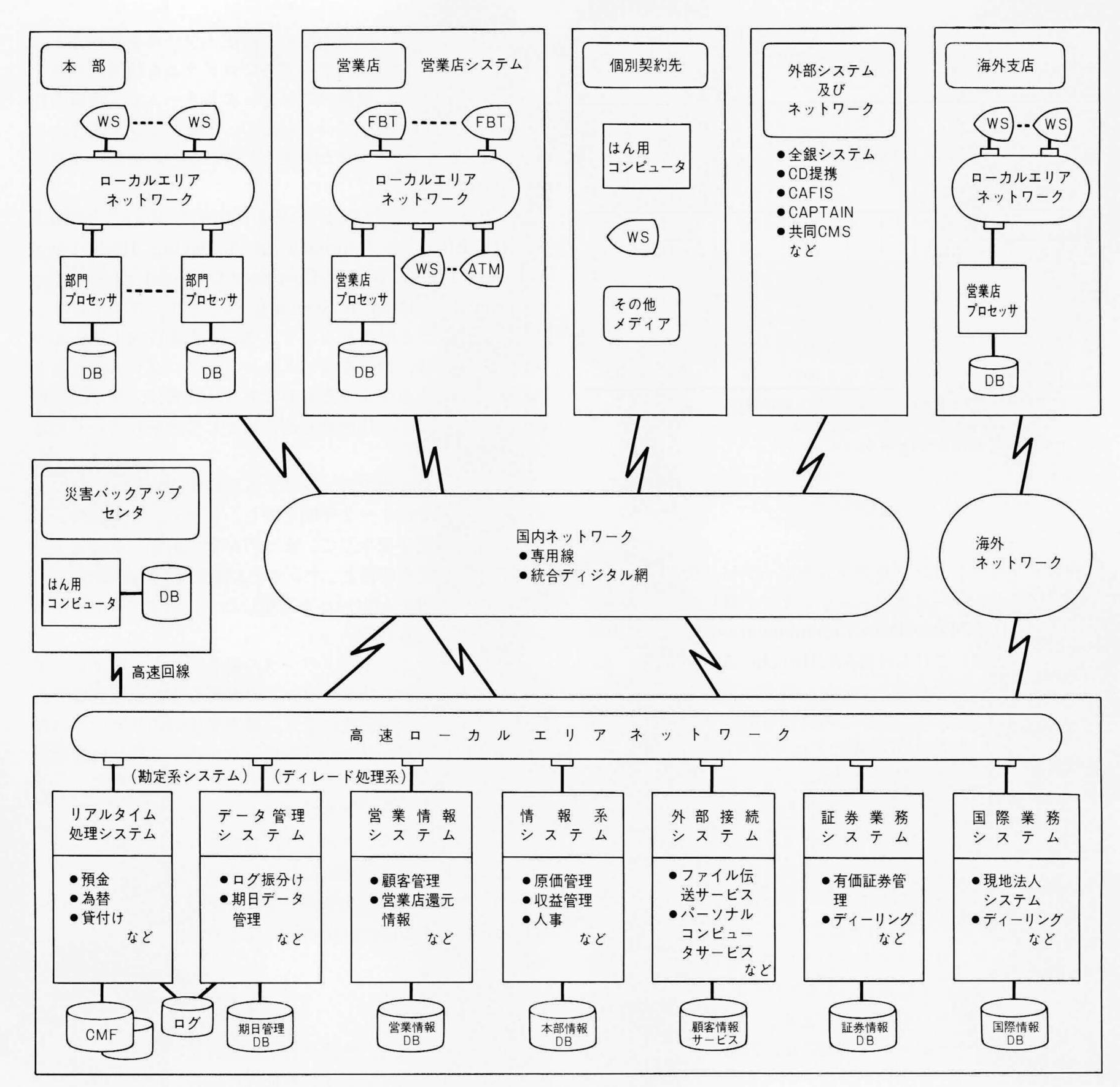
団 ポスト第3次オンラインを支える技術とその課題

ポスト第3次オンラインのシステム構成基盤としてCNCを 位置づけ、システムコンセプトCIBを構築するための基本技術 の展開方向を以下に述べる。

(1) ハードウェア技術

ホストシステムとしては、ユニプロセッサの処理能力、実記憶容量の一けた向上が要求される。しかし、システム全体としてはコンピュータとネットワークの複合体、すなわちCNCとして構成するために、数十台のコンピュータシステムと、それらを結ぶネットワークの運用管理を行う統合運用管理システムが必要になる。

周辺入出力機器をホストプロセッサとは離れたエンドユー ザーの建屋に設置し、リモート入出力することを考え、光チ



注:略語説明 WS(Work Station), FBT(Flexible Banking Terminal), CMF(Customer Master File)
CMS(Cash Management Service), CAFIS(Credit and Finance Information System)
CAPTAIN(Character and Pattern Telephone Access Information Network System)

図3 ポスト第3次オンライン システム コンセプト―CIB― 各システムは、開発・保守・運用・拡張面で独立しているとともに、情報流通の点では統合利用される。

ャネルサブシステム経由あるいは高速回線経由で接続利用するためのシステム構成法,及びそれを実現するための光技術の低コスト化技術が必要となる。

また、ディスク装置の大容量化に伴う次のようなシステムのアンバランスの解決も必要な技術課題である。ひとつは、ディスク装置の記憶容量とデータ転送能力のアンバランスである。表3に示すように記憶容量は倍々に増えているが、転送能力はほぼ横ばいである。今後は、アクセス機構数の増加あるいは半導体ディスク装置との使い分けで解決していくこ

とになろう。

もうひとつは、ディスク装置の記憶容量と磁気テープ装置の記憶容量のアンバランスである。データ圧縮機構付きの磁気テープ装置でさえ、磁気ディスク装置1ボリュームのバックアップ取得のためには数巻を必要とする。これはシステムの運用性に大きな影響を与える。早急に解決しなければならない課題である。

(2) ソフトウェア技術

ホストプロセッサ, 分散プロセッサ, ワークステーション

表3 ディスク装置の動向 ディスク装置の記憶容量は倍々に増えているが、データ転送能力はほぼ横ばいになっている。今後はこのアンバランスの解決が必要である。

項番	形名	記憶 容量 (Mバイト)	アクセ ス機構 数	転送 速度 (kバイト/s)	平 均 シーク 時 間 (s)	アクセ ス機構 当たり の容量 (Mバイト)	転送 能力 指数*
I	H-8578	30	F-4	312	60	30	100
2	H-8589-I	100	T	806	30	100	80
3	H-8589-11	200	1	806	25	200	40
4	H-8595	300	1	1,198	20	300	40
5	H-8576	635	2	1,198	18	317*	38
6	H-8598	1,260	2	3,000	17	630	48
_ 7	H-6585	5,040	4	3,000	16	1,260	24

注:* 転送能力指数= アクセス機構数×転送速度 記憶容量

ただし、H-8578を100とする。

間のアプリケーションプログラムのポータビリティが重視され、ホストからワークステーションまで一貫した言語、共通のDB/DC(Data Base/Data Communication)システムの利用が前提となる。これらはHAA(Hitachi Application Architecture)で実現されるとともに、既存システムで開発されたアプリケーションプログラムの財産を継承するために、既存の高級言語、勘定系DB/DCなどは共存可能とする。

また、新しいタイプのアプリケーションシステムとしてのエキスパートシステムも今後本格化していく。現在開発されている資産運用相談エキスパートシステムなどが、試行の段階から本格的な運用の段階に入っていく。このようなエキスパートシステムは、必要とするデータの所在や推論に要するコンピューティングパワーなどによって、ホストプロセッサ、分散プロセッサ、ワークステーションのいずれでも利用可能である必要がある。すなわち、エキスパートシステムはHAAの典型的なアプリケーションと言える。

新しいアプリケーションの開発には、以下の二つのアプローチがある。

(a) エンドユーザー自らの手でタイムリーにシステム開発を行うための仕掛けを整備する。具体的には、自然語処理技術を応用したエンドユーザー言語、リレーショナルデータベースなどの整備である。

現在、インフォメーションゼネレータと呼ばれるエンドユーザー向けの第4世代言語(例えば、EXCEED2: Executive Management Decision Support System 2など)が、ホスト単独からワークステーションに分散し、マイクロメインフレーム結合して使えるようになってきた。このようなエンドユーザー向け言語は、リレーショナルデータベース、コンピュータグラフィックスやAIツールと結びつき発展していくと考えられる。更に将来は、AIのひとつの応用分野である自然語処理技術と結びついて、よりフレンドリーなエンドユーザー言語となるであろう。

(b) コンピュータの専門家の手で大規模システムを積み上

げていくシステム開発のための技法・ツールを整備する。 具体的には、数百万ステップのプログラムを複数のサブシステムに分割し、複数のプロジェクトチームで、複数の作業場所で分担開発していくための、プロジェクト管理、システム設計、プログラム開発、テストなどの技法・支援ツールの整備である。

コンピュータの専門家向けの第 4 世代言語 (例えば、EAGLE 2/CRL: Effective Approach to Achieving High Level Software Productivity 2/Customer Oriented Application Program Development Systemなど) として、アプリケーションゼネレータと呼ばれるソフトウェア生産性向上ツールがある。これらは、簡易なソースコードやプログラム部品などからプログラムを生成するものである。将来は、日本語処理技術と結びついて、仕様書記述言語として発展していくであろう。

後者のアプローチでは、システム仕様が決定してから、システム完成までに1~2年間を要し、しかも、その間にシステムの仕様変更が発生してしまうのが常である。そのような仕様変更の発生を前提としたシステム開発技法が必要となる。ひとつの解決策がAIツールを適用したラピッドプロトタイピング手法と考えられる。

大規模システム,ネットワークの総合テスト,デグレード確認テストのための技法・ツールの整備も重要技術課題である。システムの大規模化により,障害発生時のリカバリのための情報取得方式,リカバリ処理方式が古くて新しい技術課題となる。

最後に、ハードウェア及びソフトウェアにまたがる技術課題として、マルチベンダのように異機種コンピュータや端末などとコンピュータ間接続したり、ネットワークを構成する場合のシステム統合運用管理がある。これについては、OSI (Open Systems Interconnection) などの世界的な標準の制定が前提となる。

6 結 言

株式会社三和銀行,株式会社東海銀行などの先進都市銀行では,既に第3次オンラインの世代に移行しつつある。しかし,金融機関を取り巻く環境の変化は激しく,ポスト第3次オンラインの検討は既に始まっている。

本稿では、ポスト第3次オンラインのシステムコンセプトをまとめて述べるとともに、そのシステム構成の前提条件となる技術について展望した。今後、CIB及びCNCの考え方のもとに、ポスト第3次オンラインで有効に機能する基本技術の確立に向け努める考えである。

参考文献

- 1) 原田:銀行10年後への戦略,日本経済新聞社(昭60-6)
- 2) 鈴木:わが国の金融制度,日本銀行金融研究所(昭61-8)
- 3) 正坊地,外:米国,日本の金融業における業際戦略の動向とシステム対応,日立評論,**67**,7,495~500(昭60-7)
- 4) 「金融機関に革命もたらす第3次オンラインいよいよ本番」, 日経コンピュータ, p.40~76, 1987.10.12(No.158)