

解説

トータル・オンライン・バンキング・システム*

今江 一夫**

はじめに

わが国の銀行にコンピュータが導入されたのは、昭和34~5年頃であるが、今や“銀行”とえば最初に浮かぶイメージが“オンライン”であり“コンピュータ”であると言われる程世間でも一般化しており、また、銀行の業務活動自体においてもコンピュータは不可欠なものになっている。正にコンピュータ・バンキングとかオンライン・バンキングとか言われる所以である。

そこで銀行におけるコンピュータリゼーションを、なかでもオンラインを中心に紹介してみたい。

なお、ここでは一般に言われていることを中心に述べさせて頂くので全ての銀行に当てはまるとは言い難く、スペースの制限もあるので説明不足の点はご容赦願いたい。

1. 金融機関におけるコンピュータの利用状況

銀行におけるコンピュータリゼーションは事務の合理化・省力化の見地から、コンピュータ並びにその利用技術の発達に伴って、PCS 処理→オフライン集中処理→オンライン集中処理と段階を追って進められてきた。

現在では預金・為替・貸付・外為等の主要業務に見られるように日常事務処理面で大きな威力を発揮している一方、コンピュータの高度利用に関する研究も進められており、貸付・外為等の融資判断業務、顧客情報ファイル(CIF)を利用した顧客情報システム等オペレーショナルなシステムをベースとした戦略的な活用、あるいは経営管理面への活用も見られ、終局的には経営情報システム(MIS)を志向している。

* Total Online Banking System by Kazuo IMAE (systems Development Departments 3, The Mitsubishi Bank, Ltd.)

** (株)三菱銀行事務部システム開発第三課

*** 通産省機械情報産業局の「電子計算機納入下取調査」による。

昭和51年3月末現在におけるわが国金融業界のコンピュータ設置台数***は4,126台、金額にして4,271億円に達しており、全業種中に占める割合は台数で11.7%、金額で18.9%を占め、業種別設置金額で第1位、台数で第2位となっている。

各行がオンライン化の準備を始めた昭和40年と比較すると、台数で38倍、金額では28倍の規模に達し、全業種のそれ(台数で21倍、金額で15倍)を大きく上廻った伸びを示している。

コンピュータ利用の特徴としては、

- ① 外国機の使用が多い。
(4,126台のうち外国機が3,548台と全体の86%)
- ② 1台当りの金額が比較的大きい。
(1台平均104百万円(全業種平均64百万円))
- ③ オンラインの実施率が高い。
(都銀、長銀、信託銀行は100%、全金融機関で35%以上と言われている)
- ④ 豊富な周辺・端末機器の使用。

磁気ディスク、磁気ドラム、磁気テープ、紙テープ、キーボード、キーボード、キーボード、キーボード、カードパンチ装置、COM、MICR、OCR、プリンター、リーダー、コンソール・タイプライター、ターミナル、ディスプレイ、CD(キャッシュ・ディスペンサー)、AD(オートマチック・ディポジター)、通信機器等

が挙げられるが、大手銀行では使用機種が数機種にも及び保有台数も多く投資額が数百億円になるところもある。

2. オンライン化の歴史

2.1 コンピュータ導入以前

コンピュータ導入以前の銀行業務の機械化は昭和25~6年頃より始められた単能機(電気式卓上計算機(フリーデン)、加算機、マイクロフィルム、テラズ・マシン、普通預金・当座預金会計機、プルーフ・

マシン等)を中心とした営業店における機械化と、昭和27~8年頃より本部に導入されたPCS(パンチ・カード・システム)が挙げられる。昭和30年代前半には大手銀行におけるPCSの普及率は100%となり、コンピュータ導入前の機械化として大きなウエイトを占めていた。

PCSの特徴としては初めて組織的な機械を使用した点にあり、次のコンピュータ時代への道を開いたところに大きな意義がある。

しかし、PCSは元々米国の国勢調査資料の統計分析のために考案されたものであったので、本部統計事務の合理化には寄与したが、営業店事務の合理化にはそれほど貢献しなかった。

2.2 オフラインシステム~第一次オンラインシステム

昭和30年代後半には新しい事務機械化の担い手として、“コンピュータ”が登場しオフラインによる各種事務の集中処理(主として利息計算事務、残高管理事務、決算事務、報告・管理資料作成等)をセンターで行うようになった。

このオフライン処理は営業店事務全般にわたって実施した銀行と、一部について実施し直接次のオンライン時代に移行した銀行とがある。合理化効果はオンラインには比ぶべくもないが、事務量増の吸収には多大の役割を果たしたと評価できる。

営業店と中央のコンピュータを通信回線で結び、顧客の元帳を営業店からセンターに集中し各種事務処理を即時に行ういわゆるオンラインシステムは昭和40年三井銀行により開始され、第一次オンライン時代の幕開けとなるが本格的な展開は各行とも昭和43年頃からである。

第一次オンラインシステムの計画段階では預金や為替のような大量事務処理はよいが、貸付・外為のような比較的少量かつ複雑な事務は採算的に疑問という意見が強く、預金・為替中心の単一業務ごとのオンライン化を進めている。この点後述する預金・為替のみならず貸付・外為・消費者金融・総勘定等夫々のシステ

ムを有機的に結びつけた“総合オンラインシステム(第二次オンラインシステム)”と区別される。

第一次オンライン実施により

- ① オンライン端末操作による入出金取引のインプットチェック、元帳記帳、利息計算等。
- ② 交換手形・小切手、公共料金等のセンター自動引落し。
- ③ 決算事務のセンター処理。

等が可能となり、営業店記帳事務の合理化・省力化が達成された。

2.3 総合オンラインシステム(第二次オンラインシステム)

昭和40年代後半に入ると

- ① 大衆化路線による予想外の事務量の増大
- ② 事務処理の一層の合理化・省力化の必要及びそれに伴うレベルアップ
- ③ コンピュータを用いた新種商品の開発
- ④ 各種マネジメント・サイエンスの発達と適用

といった問題に対処するため、第一次オンラインシステムのレベルアップ(能力増強)が必要となった。しかし、機能的な限界・製品の寿命期ともぶつかり、折しも超大型高性能のコンピュータ新機種の出現、多種多様な新端末機の発表もあり、抜本的な総合オンラインシステム開発へと進んだ。

以上の説明は夫々の段階の特徴を採り上げたものであるが、簡単に取纏めると表-1 のようになるが段階的にオーバーラップしているものもある。

2.4 銀行におけるコンピュータ化・オンライン化の要因

わが国の金融機関は今や総合オンラインシステムの時代に突入しているが、ここで総合オンラインの説明に入る前に銀行におけるコンピュータ化・オンライン化に拍車をかけた要因を考えてみたい。

- ① 大量事務処理の必要性(業務量の増大)

昭和30年代の高度経済成長の結果、所得水準の大幅な上昇に伴い国民経済の中で個人所得の占める割合が高まるにつれ、銀行取引における個人取引のウェ

表-1 金融機関におけるオンライン化の歴史

段 階	オフライン集中	第一次オンライン	第二次オンライン (総合オンライン)	将来のオンライン
時 期	昭和30年代	昭和40年代	昭和40年代末~現在	
範 囲		科 目 別 (預金・為替中心)	主要全科目・全店 (貸付・外為・総勘を含む)	全科目、海外支店 (判断・MISを含む)
合理化対象	記帳事務の一部	記帳事務全般	同左及び窓口事務	同左及び判断事務
MISの発展	管理資料システム	データベース準備	データベース完成	意思決定サポートシステム
組織上の位置	集中部門	事務部門	システム部門	

トが高まり「銀行の大衆化路線」が採用され推進された。この結果大量の事務を処理していく必要に迫られていた。

② 省力化・合理化の要請（労働力不足）

高度成長は個人所得の大幅な向上をもたらしたが、一方では人件費コストの上昇をもたらし、労働力に対する需給バランスを変えた。このような労働市場との兼ね合いから必然的に省力化が必要となった。

③ 顧客サービスの向上

“客待ち時間の短縮”“正確な事務処理”といった基本的サービスの向上は勿論のこと、全店払いの預金とか CD（現金自動支払機）、AD（自動預金機）を用いた手軽な預金の出し入れといった顧客ニーズの多様化や新種サービスに対処すると同時に、新種商品の開発に機械化が必要であった。

④ 経営管理の高度化（経営戦略の強化）

銀行をとりまく環境・諸条件の変化、組織の巨大化等による情報量の飛躍的増大に伴う情報の部分性、非斉合性に早急に対処し、また本部機能の効率化の必要から経営管理にコンピュータの利用が欠かせないものであった。

3. 総合オンラインシステム（第二次オンラインシステム）

3.1 特徴

総合オンラインシステムにおける各銀行の特徴は一口に言って、第一次オンラインシステムの反省による改善と新しいハード、ソフトの高速性、汎用性により、第一次オンラインシステムでは不可能であったものの実現が狙いとなっている。

一般に言われている特徴は第一に主要全科目、国内全支店を対象とするオンライン化であり、大部分のシステムでデータベース構築のためファイルの一元化を行っている。

第二の特徴は顧客情報ファイル（CIF）を中心とした構成である。これは事務処理体制のレベルアップ及び営業店情報システムの拡充を狙ったものであり、当然全口座名寄せ・カナ文字による口座索引、顧客の属性情報の一元的保持が前提となっているが、この CIF 中心の事務処理においては各科目の有機的結合により、複数科目の連動処理が可能となった。

貸付実行の例をとってみると一回の端末操作により

貸付の処理を行うと同時に、その実行代り金を預金口座へ入金する処理を行い、取り引きが完結するというような同時記帳が可能となった。

また総合口座（担保定期と貸越極度の連動）など、所謂「システム商品」の開発、⑤店舗限度管理の適正化なども CIF によるものである。カナ文字による口座索引により為替と預金の結合が可能となるし、属性取引情報の一元的保持は取引経緯の照会・残高証明の作成、ワンステートメント・サービス* 等を可能にした。

営業店情報面では営業店にディスプレイを設置することにより収集された属性・取引情報の検索が可能となり、業務戦略的利用に結びつく。

第三の特徴としては新しい端末機の採用によって、通帳記帳の正確化・迅速化・弾力性の向上など営業店窓口事務のレベルアップが可能となった。例えば MS（磁気ストライプ）の採用により、口座番号・前残高・最終記帳行数が自動的に判断され、かつ正確にインプットされる。新端末とセットになったディスク、カセットテープ付きのミニコン（TC：ターミナル・コントローラ）を営業店に設置し、端末インプット・アウトプット仕様変更対処の容易性（プログラマブル）、センターの負荷の分散、センター回線障害時のオフライン処理等を行っている。

表-2 システム設計思想

	基本思想及び基本項目	説明
デザイン・フィロソフィ	1. 効率性(パフォーマンス)	・レスポンス・タイムの短縮, スループットの向上.
	2. 拡張性(エクスパンダビリティ)	・ニーズの変化(新商品, データ量増, 外部接続, 法制面の変化に対応).
	3. 互換性(コンパティビリティ)	・ハードウェア, オペレーティングシステム進歩の吸収.
	4. 信頼性(リライアビリティ)	・システムダウンの回避, 回復の迅速化.
	5. 保守の容易性(メンテナビリティ)	・システムの複雑さに対処.
	6. 経済性(エコノマイゼーション)	・開発・運用コストの最小化.
デ実現するための手段と効果を	1. システム・コントロール・プログラム	・OS の標準機能の使用, (将来の OS への互換性) ・障害回復機能の充実(システムの信頼性)
	2. データ・ベース	・汎用パッケージ使用の検討(開発コストの節約) ・データ・ベースの統合化(科目間の自動振替, 管理資料の一元化, 補助記憶装置の節約) ・汎用ファイル管理システムの採用(データ・ベースの弾力性(データのプログラムからの独立), 開発コストの節約, 情報システムの発展性(豊富な機能)
	3. データ・コミュニケーション	・回線制御部分の一元化(メモリの節約, 開発コストの節約)
	4. プログラム構造	・プログラムのモジュール化とテーブル化(新種業務への適応性, テストの容易性, 保守の容易性)

* 取引の総体的状況を一枚のステートメントにして定期的に顧客へ通知するサービス。

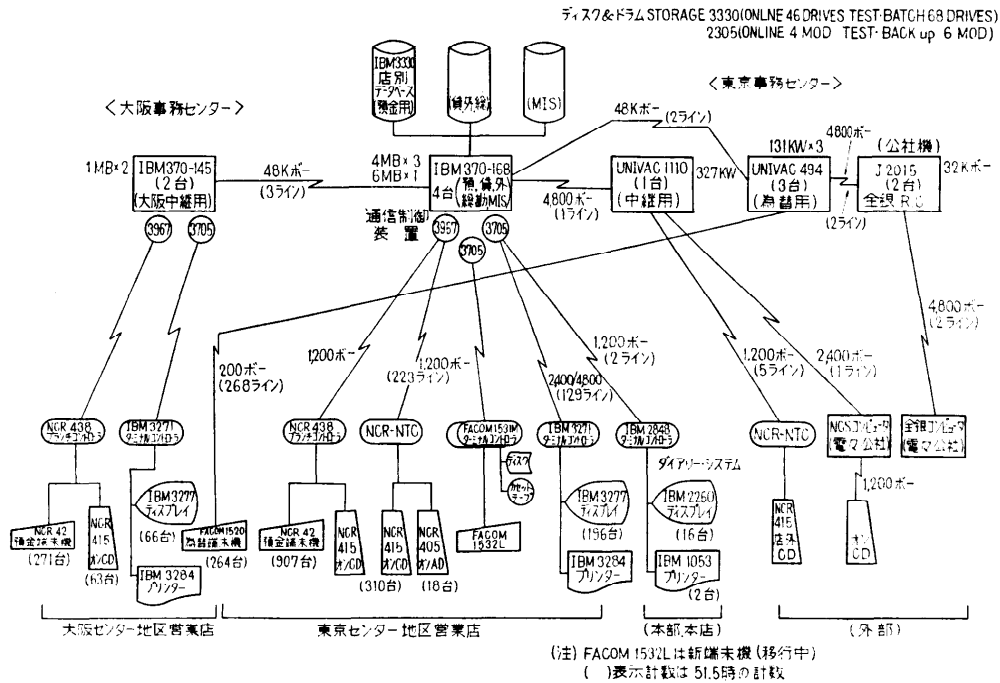


図-1 三菱銀行オンライン・ネットワーク・システム構成図

3.2 システム設計思想

システム設計思想は基本的には前述した大量事務処理、効率化、業務多様化への対処、そして経営戦略の強化を可能にするために、第一次オンラインが業務別縦割りのシステムであったのに対し、第二次オンラインでは各適用業務間の有機的と相互関連を重視し、顧客別管理を容易にする等いわば機能的な横割りの考え方である。

このように第一次オンラインの設計思想とは基本的に異なるので、単に第一次オンラインの延長拡大ではないという意味で第二次オンラインと名付けない人もいる。

3.3 三菱銀行におけるオンラインシステムの事例

3.3.1 システムの概略

全営業店の元帳ファイルを東京の事務センターに集中し、預金・為替・貸付・外為(輸出)・総勘のオンライン処理を実施している。また、CL 利息のオンライン照会、CIFデータのオンラインギャザリングを行っている。

為替システムは UNIVAC 494 を2台タンデムで使用しており、他科目は IBM 370-168 2台(閉歇日は1台)で処理している。

大阪の事務センターに IBM 370-145 を設置、預金・貸付・外為・総勘用の西日本地区の中継コンピュータとして使用している。

オンライントランザクション数は1日平均約55万件、平均レスポンスタイムは2~3秒である。

また、現在預金新端末機を導入拡大中である。

3.3.2 システムの構成

トランザクションのコントロールプログラムとして OS/MVS を使用し、リージョンモニターとして CICS (顧客情報管理システム) を使用している。

ソフトウェアは基本的には次の4つのリージョンタイプに分けられる。

① コミュニケーションリージョン

通信回線を制御するオンライン・リアルタイムコントロールリージョンである。他リージョンとのコミュニケーションのやりとり、営業店の端末とのやりとりは全てこのリージョンを通して行われる。

② アプリケーションリージョン

端末からコミュニケーションリージョンを通して入ってくるトランザクションをマルチスレッドで処理するリージョンである。

③ MIS リージョン

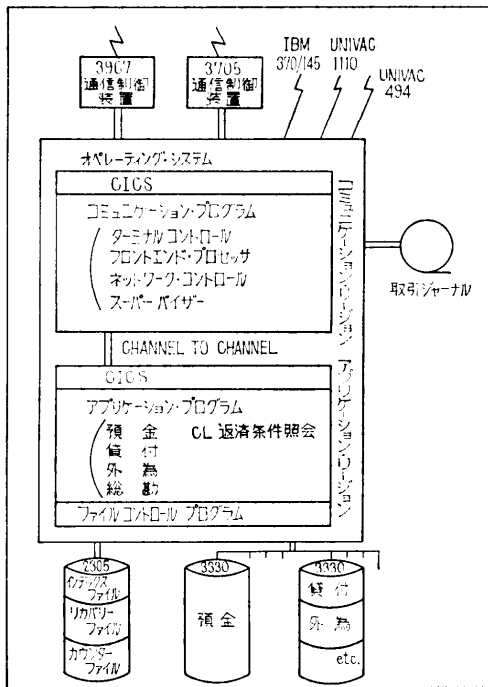


図-2 システム構成

経営管理情報のためのリージョンである。

④ バッチリージョン

オンライン・リアルタイム以外のファイルを使用し、バッチモードで処理を行うリージョンである。

これらは1つのcpuであっても拡張性を考慮して他リージョンとのコミュニケーションをCTC*で行っている。

3.3.3 プログラム及びファイル構造

① プログラム

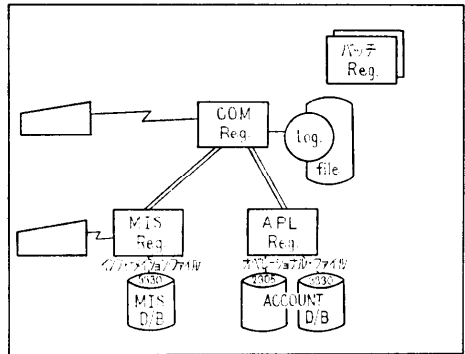
プログラム(モジュール)はアセンブラ言語でコーディングされ、手法としてはSP(ストラクチャード・プログラミング)を採用、個々のプログラムはSegmentingされ、小分割されている。

アプリケーションプログラムについてはそのメンテナンスを容易にするため、またパフォーマンスを上げるためプログラム上の標準化や制定のマクロを使用している。

プログラム(モジュール)はSOURCE(原始プログラム), OBJECT(目的プログラム), LEL(リンケージエディット用のJCL), LOAD(ロードモジュール)をディスクに登録し、PPL(Program Production

* CHANNEL TO CHANNEL

ソフトウェアの構成



リージョンの拡張性

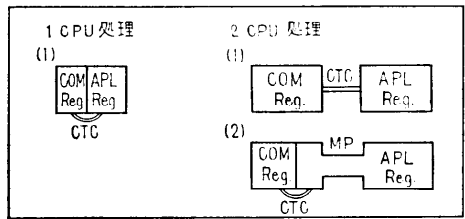


図-3 ソフトウェアの構成、リージョンの拡張性

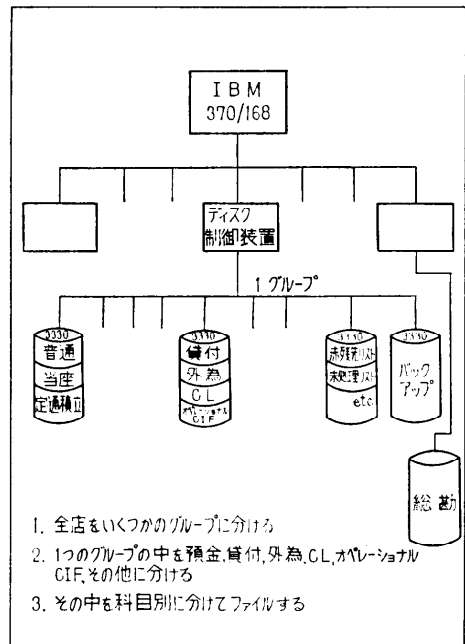


図-4 ファイル・ロケーションの一例

Library) のプロシジャーによってコントロールされる。実行(テスト)用のJCL及びテストデータもPPLプロシジャーを使用している。

② ファイル構造

各ファイルは Master segment がありポインターによって Dependent segment と連絡している。

ファイルは樹構造を形成 Master-Dependent segment の体系は 2 レベル or 3 レベルである。

ファイルの割当は各 DRIVE に対する access frequency を標準化させるために、業務(科目)単位ではなく支店グループ単位で行っている。即ち全営業店を店番順にいくつかのグループに分け、それぞれの支店グループに属する全てのファイルが同一の DRIVE に割当てられるようにしてある。

但し、貸付・外為・CL・オペレーショナル CIF に関してはディスク・パックごとに支店グループを形成し、総勘オンファイルは小容量のため別構成となっている。

3.3.4 システム障害対策

障害対策といっても範囲が広いので、ここでは預金新端末機絡みのシステム障害対策を簡単に述べて頂く。

① CPU バックアップ

IBM 370-168×4 台で MP フルバックアップ体制をとり 2914 SWITCHING UNIT により 168 (#1~#4)~3705 の接続切替が可能である。

② MP 化による障害救済

MP* 採用により一方の CPU に障害が生じても取引量が 1 CPU の能力範囲であれば特殊ケースを除きシステムダウンが防止される。

③ 3705 (通信制御装置) 障害対策

原則として 1 カ店 2 回線 2 TC を設置しそれぞれ別個の 3705 に接続するため、1 台の 3705 が障害を起こしても他の一系列は正常に稼動する。

また東京地区の 3705 はバックアップ 1 台を保有しており、稼動中の 1 台が障害を起こしても回線切替装置によりシステム全体を休止することなく切り替えが可能であり、大阪 LOCAL REMOTE 3705 は相互にバックアップが可能である。

④ ファイルアクセス系統の二系列化

ファイル類は一系統であるがアクセス経路は二系列化 (3330 4CHANNEL 2STRING SWITCH) されており、一系列が障害を起こしても他系列で正常稼動する。

⑤ TC オフライン機能によるセンター障害時対策
センター回線に障害が発生した場合でも TC のオフライン機能により一定範囲の記帳処理が可能で、且つ再送機能によりオンライン回復時の再インプット(キーイン)は不要となる。

⑥ 回線関係

原則として 1 カ店 2 回線としてあり、一系統が障害を起こしても他の一系列が正常稼動が可能である。また東京-大阪間の 48 kbps 回線はバックアップ回線を用意してある。

⑦ TC, TW (ターミナル・ライター)

原則として 1 カ店 TC 2 台を設置し、各 TC に TW を按分接続してある。従って 1 台の TC が障害を起こしても他の TC に接続された TW で業務を続行できる。また TW 切替装置により TW の接続を替えることが可能であり、TW 設置台数面でも考慮している。

4. バンキング・オンラインの展開と課題

総合オンラインシステムの計画段階にあった昭和40年代後半においては、活発な未来論が展開されていたが、最近ではわが国の経済環境の変化(高度成長時代→安定成長時代)に伴い、金融機関におけるコンピュータリゼーションも一つの転換期を迎えていると言え

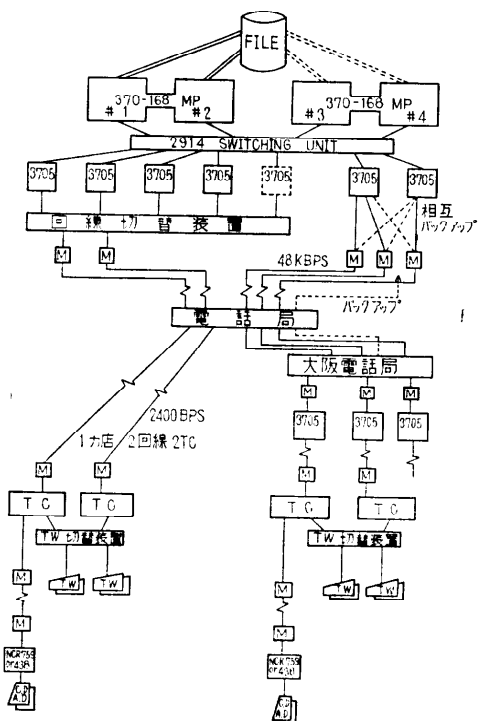


図-5 新端末システム障害対策(機器関連)

* Multiple Processor

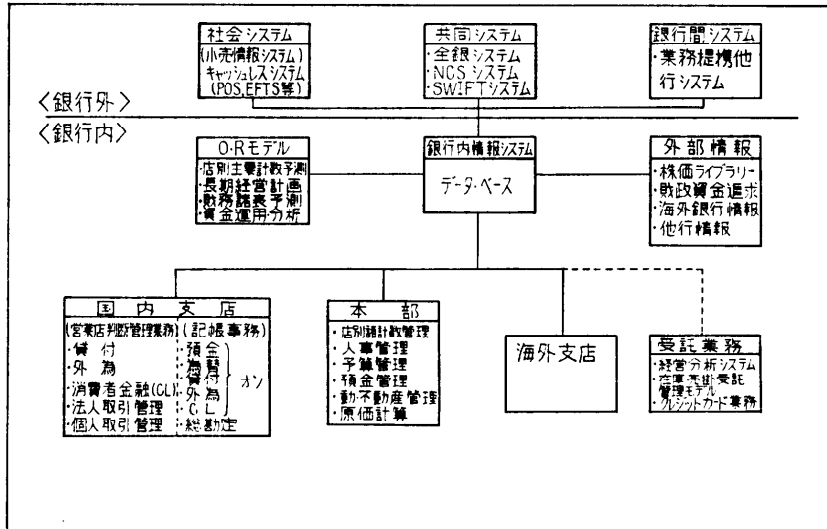


図-6 総合オンラインシステム概念図

表-3 システムの統合による問題点

問題点	説明	対処策等
1. パフォーマンス面	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェアの規模が当初見積りより大きくなり、オーバーヘッドが増大。 ハードウェアが当初予想しただけのパフォーマンスを発揮しなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェア・モニター、ハードウェアモニターの導入により改善点の発見。 シミュレーション・モデルの開発による将来のパフォーマンス予測。 プログラムの品質管理の徹底。
2. 開発、保守の困難	<ul style="list-style-type: none"> システム規模の拡大及び複雑さにより、開発の長期化、巨大な投資と要員が必要。保守の複雑化。 	<ul style="list-style-type: none"> 高級言語、汎用パッケージの導入。 標準化の推進。
3. オペレーションの複雑化	<ul style="list-style-type: none"> システムの複雑さに伴い、運用面でもオペレーションが複雑化し操作ミスの原因となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> オペレーション自動化システムの導入。(完全な自動化は難しい) 大容量記憶システムの導入。
4. 広域災害対策	<ul style="list-style-type: none"> ファイル及びセンター機器のセンター集中(開発体制の一元化、処理の効率化)により、災害発生時銀行機能の全面的停止の恐れ。 	<ul style="list-style-type: none"> ファイルの分散化。 プログラム・ファイルの二重保管 バックアップコンピュータの導入 <p style="text-align: right;">別場所</p>

る。

当面は各行共総合オンラインとして計画したが、種々の理由で実施されていない積み残しの開発、即ち“総合オンラインシステムの完成”を目指していくものと思われるが、以前から議論され一部で既に実施されているいくつかのテーマは今後のコンピュータ・バンキングの方向として認めることができるので、“総合オンラインシステム”及び“展開と課題の概念図”をもって説明に代えたいと思う。

なお、最後に理想の未来図としてアメリカで話題の EFTS (ELECTRONIC FUNDS TRANSFER SYS-

変化	要 請	課 題
金融の大衆化 国際化	1. 機能サービスの多様化 ・システム商品化(新商品の開発) ・資金決済・収取・信用供与面の多様化(自動振替) ・情報サービス ・知的サービス	<ul style="list-style-type: none"> トランザクションの量的・質的拡大への対応 24時間サービスへの対応
銀行行政の自由化 効率化	2. オートバンキングの進展 ・24時間サービス(無人銀行化) ・特殊端末機の拡大 CO,AD(両替機)	<ul style="list-style-type: none"> 顧客統合 サービスの確立
情報化社会の進展	3. コンピュータネットワークの拡大 (外延的拡大:キャピタルシステム) ・海外支店オンライン網 ・対外結合 ・公衆回線網との接続 ・携帯端末	<ul style="list-style-type: none"> テレテレサポート システム導入 対外結合への対応
情報処理技術の発達	4. 経営情報システムの拡充 (経営の効率化) ・営業店サービスの向上 (顧客情報、営業店情報システム、新端末機の導入) ・経営計画シミュレーション ・店舗配置計画 ・目標設定モデル ・貸付審査モデル ・グローバルネットワーク ・人事情報システム ・経理システム (データベースとMS(orOR)のシステムの統合)	<ul style="list-style-type: none"> システム開発の残欠の確保 内部統制の強化 コスト管理 システム監査 システム連携 システム連携の強化
銀行収益環境の悪化		

図-7 展開と課題

TEM=自動決済システム) について若干の説明をしたい。

○ アメリカでの EFTS

EFTSは預金の預け入れ、払い出し、口座残高等の金融に関する諸情報を伝達する電子通信システムの総称である。

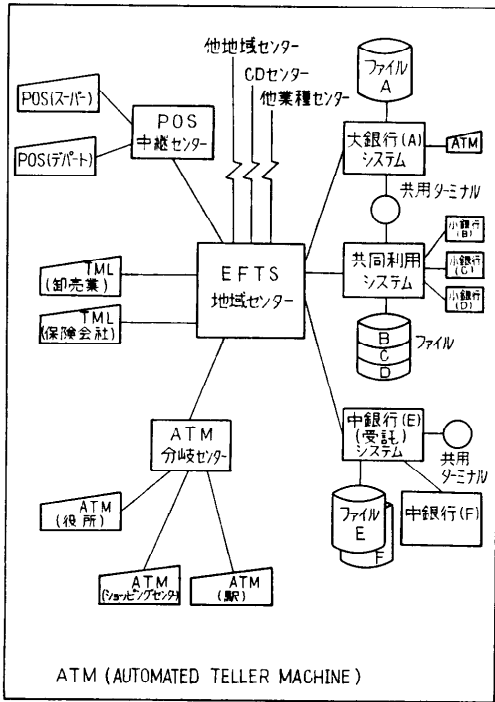


図-8 EFTS ネットワーク

EFTS は金融機関相互間の通信システム、自動化手形交換所 (AUTOMATED CLEARING HOUSE)、第三者支払業務の自動化、無人窓口サービス、POS 等により構成され、従来小切手あるいはクレジットカードの利用に限られていた第三者支払いに対し、小切手処理量の激増による負荷と不正小切手の処理、クレジットカードの不正利用の防止を目的に、また当座預金を許されていない貯蓄銀行が第三者支払いの迅速化・省力化を図ると共に金融マーケットにおけるシェア拡大の手段として開発したものである。

法律、小売業者提携方法、割賦業者との競合等多くの問題を含みつつも全国的な通信網への乗り入れも検討されている。

EFTS を利用することにより現金や小切手の変換業務が無くなり、銀行はかなりの経費節減が可能になるとも言われている。

(昭和 51 年 12 月 9 日受付)