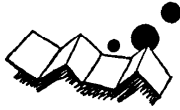


解説

銀行システムへの応用†



村田信義††

1. 総論

銀行の EDP 化は、昭和 30 年代の半ばよりコンピュータの導入が始まり、オフライン集中処理の時代に入る。昭和 40 年の普通預金オンラインを嚆矢としていわゆる第一次オンライン時代を迎えることとなる。その後 MIS ブームの中で、第二次総合オンラインの検討が開始され、昭和 49 年より稼働し始め現在に至っている。

銀行システムにおけるデータベースは、オペレーショナル DB (預金、貸付等の営業店業務用) とマネジリアル DB (本部情報システム用) とに大別される。実際、別々の汎用データベース・パッケージを提供し

ているメーカーもあるぐらいであるが、本質的にはデータベース・パッケージそのものの差違というよりも、適用の仕方の問題ではないかと思われる。都銀レベルが第二次オンラインの開発に入った頃は、汎用データベース・パッケージの実績が十分でなく、処理能力に対する不安等から、オペレーショナル DB の採用が敬遠された向きもあるが、最近ではデータベースの技術も進んでおり、後発の都銀、地相銀で採用され始めている。それに反してマネジリアル DB に関しては、第二次オンラインの開発とほぼ並行して検討されている。各行によってシステム化には差違があるが、バッチ処理レベルから本部内のインライン化を経て、現在では営業店からも検索できるようになってきており、

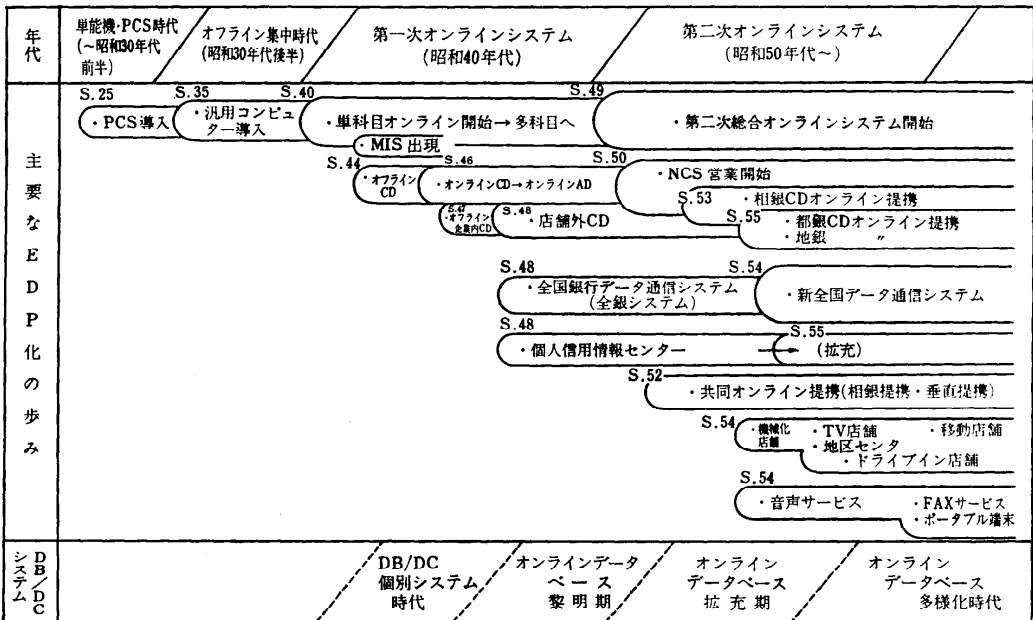


図-1 銀行システム EDP 化の歩み

† Application to Banking Systems by Nobuyoshi MURATA (Financial Systems Engineering Dept. I, Systems Engineering Sect. I), 竹富士通(株)システムラボラトリ

稟議書作成・取引状況検索等に使用されている。

マネジリアルDBにみられるごとく、今後データの統合化はさらに進むと推測される。単に現在のオペレーショナルなデータとマネジリアルなデータとの統合だけでなく、国際化等による質・量の拡大、外部データバンクとの結合等、データベースはデータコミュニケーションとともにバンキングシステムの根幹としての重要性を高めていくものと思われる。某都銀が本格的にデータベースを採用した理由は、“既存各システムに分散保持している各ファイルの統合化も含め、ぼう大なセンタ・ファイルが必要であり、これに対する複雑多様な処理を効率的に行わなければならない、その運用／管理面を含めて従来のファイル概念ではとうてい実現困難と考えられたこと、およびシステム開発期間の短縮化、コスト低減化が大きな課題であったためである。”としているが、データベースの採用の理由はこれに尽されていると思われる。蛇足であるが、この都銀のシステムを2.5世代オンラインシステムと呼ぶ向きがある。2.5世代という表現には、今後のシステム、あるいは第三次オンラインが、段階的に緩やかに発展していくことを、暗示させるものがあるように思える。

2. 第一次オンライン

第一次オンラインの狙いは、預金記帳人員50%削減等に見られるごとく、人件費の削減を主とするコスト低減化にあった。しかし当時の計算機の能力は現在と格段の差があり、レスポンスタイムを保証するために、本来はオンライン処理にしたい所を夜間バッチにまわす（後年これらの処理が、レスバッチ化の対象となるのだが）という手段がとられた。ファイル構造もできるかぎり単純にならざるを得なかった。DBは第二次オンライン以降にならざるを得ない状況だったわけである。ちなみに、第一次オンラインの開発は昭和30年代末から始まっているが、メーカの汎用データベース・パッケージが現われるのは昭和40年代に入ってからであり、ソフトウェア・ハウスのDB/DC汎用パッケージは、昭和50年頃より出始め、昭和53年頃に出揃ったといわれる。

しかしながら、当時進んでいるとされた金融機関のシステムにおけるファイルアクセス処理については、直接編成ファイル等をベースとしてサブルーチン化しており、当然のことながら、データの結合処理、バッファ管理、エントリ処理、排他制御、デッドロック処

理、リカバリ処理等を実現しており、標準化によりメンテナンス効率を高める努力がなされていたことは想像に難くない。いわばデータベースを自主開発していたといえる。

第一次オンライン期においては、このような努力をしても、言語がアセンブラであること、ファイルアクセス、リカバリの面までユーザで開発しなければならないことから、現在の開発工数の基準と比較して、はるかに大きな工数を必要とした。第一次オンライン期はともかく、処理量の増大・業務の拡大・業務処理の多様化が全面的に現われてくる第二次オンラインでは、開発工数・メンテナンス性が重要な問題としてクローズアップされてくることになる。

3. 第二次総合オンライン

第二次総合オンラインの特徴は、CD・AD等の自動化機器、インテリジェント端末による操作性の向上、預金・融資・為替のレベルアップをはかるとともに、外為・経理・CIF（顧客情報ファイル）のオンライン化、システムの拡張性と信頼性の向上にあるとされている。このうち、連動処理・照会処理をはじめとする業務処理のレベルアップ、CIF構築、拡張性・信頼性の向上に関して、データベースが重要な役割を果たしている。また近年、生産性・メンテナンス性が重要視されているが、この点に関して、言語の高級化と同様にデータベースが有効な手段と見られている。

バンキングシステムで、データベースが採用されるためには、各種の機能との結合が必要であった。その一つが、データコミュニケーションとの結合である。これは、バンキングシステムが、営業店業務のオンライン化であり、本部情報システムを含めた総合オンラインシステムであることから明白であろう。さらに現在では、企業間のネットワーク、海外へのネットワークとコミュニケーションの輪はますます広がっていく。さらに、データベースに、リカバリ機能、各種異常処理機能、システム定義・管理機能が加わったパッケージが出現して、第二次オンラインシステム構築時の諸要件（機能性・生産性・メンテナンス性の向上等）を満足させることになる。

データベースそのものの機能は、ごく大雑把に言えば、多様なエントリ手法が取れること、ネットワーク／階層構造がとれること、データ格納の自由度が大きいことであろう。もう一つ、取るに足らないように思えるかもしれないが、データベースの表現形式が秀

れていることをつけ加えておきたい。○○記法、××ダイアグラムといった類のものは、科学の分野において表現形式が重要であると同様、システム開発の分野において重要な役割を果たしている。次項以下で、データベースの機能に焦点ををぼり、バンキングシステムにおけるマネジリアルDBとオペレーショナルDBについてふれることにする。

(1) マネジリアルDB

本部情報システムについては、一般ファイルのシステムよりも、データの相互関連が表現しやすいというデータベースの長所と、レスポンスタイムの制約がそれほどでないことから、早くから、データベースの採用に踏み切られたものと思われる。昭和43年頃のMISが一気に意思決定のシステム化を狙い、現実の技術レベルとのギャップから立消えになったことに対する反省からか、現在の本部情報システムは、まず情報の体系化、時系列データの累積化をはかるとともに、手軽に検索・加工できることを狙いとしている。前者のためにはデータベースが、後者のためには、TSS型の汎用検索用パッケージが有効である。現在このパッケージは、単なる検索言語の域を出て、日本語・イメージ化が進み、より問題発見的な分析用ツールとして使用され始めている。

本部情報システム開発の取り組み方は、各行様々であり、支店長クラスのワーキンググループが設けられた銀行もあり、設計レベルに2年の歳月を費やしたという銀行もある。あるいは、いかなる検索にも耐えるシステムの構築を目ざしたという所もある。しかしながら、本部情報システムの全体像はほぼ同様であり、経営計画（長期計画・総合予算・店別予算）、営業店情報（全店管理・目標管理・業績管理）、主要顧客情報、一般管理情報、有価証券情報、人事情報、外部情報等々から構成される。このうち有価証券関連は、ALM（資産負債管理）との関連で、本部情報システム中での重要性を高めるものと思われる。また昨今の国際化の波とともに、減速成長下の銀行は、収益性の高

い外為の比重を高めつつあり、外為センタ業務のシステム化、主要顧客情報の外為計数追加、カントリーリスク対応等の非会計性データのEDP化等がはかられており、本部情報システムの充実を通じて、データベースの重要性は増大しつつある。

現在EDP化されているもので代表的なものは、CIF（顧客情報ファイル）とBIF（営業店管理情報ファイル）とである。図-2にCIFの論理構造例を示す。この論理構造では、月期データよりも、各種計数データが上層のレコードとなっているが、システムによっては、これが逆転しているものがある。あるいはその上に、弊種レコードを置くシステムもある。これは、期日単位で処理をするのか、業務単位で処理をするのか、そのどちらを優先するかによって、構造が変わってくるわけである。勿論、DB構造的に二次的なインデックスを付加する等により、どちらのアクセスもできるようにすることは可能であるが、処理効率面等から、結局はどちらかの基本構造を選択することを余儀なくされる。ファイルの二重化が信頼性向上のためにシステム化されつつあるが、単なる二重化だけでなく、内部構造の異なる二重化により、処理効率向上の対応ができないものかという気がする（もっともこれは、技術的に種々問題がある）。図では、月次/期次レコードとなっているが、システムによっては、これが何階層かに細分されているものもある。究極的には取引明細のレベルまでおとすことが考えられる。これらのレコードは大企業と小企業、個人レベルとで、データ量のバラツキが激しく、設計には工夫を要するであろう。将来、顧客空間の仮想化が行われ、たとえば一顧客空間一メガバイトというような設定ができ、データベースマシン等で空間の圧縮/展開を行うというようにでもなれば、設計は非常に楽になると思われる。本部情報システムは、しばしば、店単位、業務単位等の大量処理をする必要がある。このような長時間処理を回避する方策として、業種サマリ、企業グループサマリ等の二次的データベースを作る方法と、

情報検索を、REAL型、DELAYED型、BATCH型等のレベル分けを行い、運用で対処する方法とが考えられる。

(2) オペレーショナルDB

第二次総合オンラインでは、総合口座、連動処理が一般的になってくるとともに、データベースの有効性が認められつつある。オペレーショナルな業務として

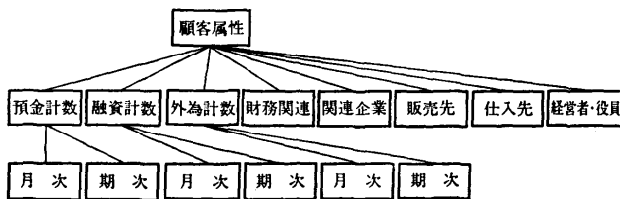


図-2 CIF 論理構造例

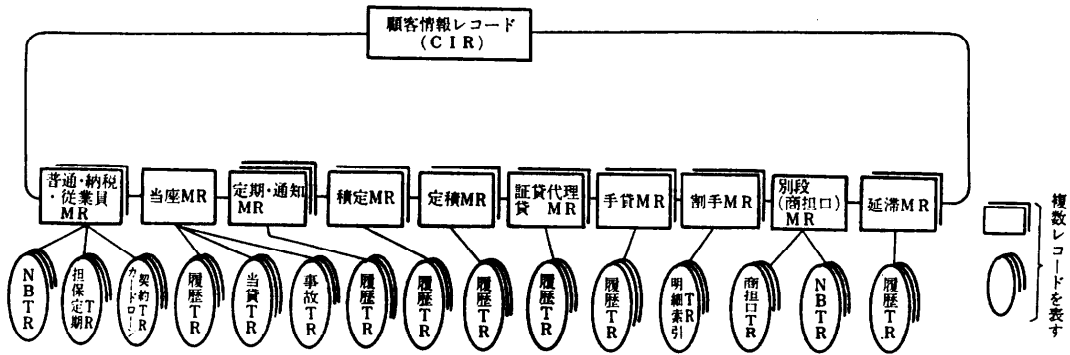


図-3 オペレーショナル DB の例

外為もあるが、一応、預金・貸付を中心としたオペレーショナル DB の構造例を図-3 に示す。DB 構造は一般ファイルに比べ、下記のような、データ構造上の自由度をもっている。

- ・NB (無通帳取扱)、履歴レコードのような個数の定まらない情報の管理に柔軟性がある。

- ・この図では顧客情報レコードを最上層としているが、この上に名前・世帯主名・企業グループ名等のエントリレコードを追加することにより多様なエントリが可能となり、グループ処理、照会処理の効率を高めることができる。

- ・同一顧客に関する情報は、同一論理ページに納まるように設計する CMF 方式をとることにより、科目間の連動処理効率をあげることができる。

- ・親レコードに、①・②・貸付限度額等の管理情報を集中させることにより、顧客管理の一元化が可能となる。

今後、外為等がシステム化されるとともに、本部情報システムと同様に企業と個人とで、関連する業務・データ量のパラツキが大きくなる。これがために、完全な CMF 化でなく、預金関連・融資関連で各々同一顧客情報をまとめるというごとく、CMF 方式と CIF 方式 (科目ごとにファイル化し CIF で統合化する) との中間型をとるシステムも考えられる。

オペレーショナル DB は、処理効率を重視して、図からも明らかなごとく、一般的にできるだけ階層を深くしないように設計される。このほか二、三、オペレーショナル DB 設計上の留意点を述べることにする。まず処理パターン/処理頻度分析は、十分行う必要がある。オンラインとバッチ処理とでは、処理パターンは異なるが、オンラインだけでも様々であり、処理頻度の重味をつけての分析は容易ではない。しか

しこの分析を誤ると、できあがったデータベースが使いものにならなくなる恐れがある。次にデータベース構造を設計する段階で、処理効率重視か、スペース効率重視か、割り切らざるを得ない面が多々ある。これはエントリ方式の決定、ページサイズの決定、格納構造を縦割型にするか、横割型にするか等々に関連してくる。あるいは、取引データのブロック化も、場合によってはやむを得ないと思われる。

4. 今後の動向

都銀レベルのシステムは、ほぼ時を同じくして、昭和 60 年代の前半に、システムの更改期を迎えるものと思われる。昨今の金融界は、新銀行法・郵貯問題・金利の自由化・銀行と証券の垣根論争・国際化等々と話題に事欠かず、バンキングシステムとしても、新型財形・国債・グリーンカード等の新商品対応、ALM のシステム化等、ますますバックログをかかえることになり、効率の良いシステム開発への模索がなされている。加えて、コンピュータ関連の新技术が次々と現われている。光通信/光ネットワーク・音声処理・イメージ処理・OA・電電公社の INS 等である。今後これら金融界の変動・システム化のニーズ・新技术を調和統合させ、リレーションシップマネジメント・マネーマネジメント等のホールセールバンキングの強化、オートペイメントシステム・ホームバンキングに至るリテールバンキングシステム、本格的な経営情報システムの構築が、回線解放等を契機として、第三次オンラインの中心となるものと思われる。

この第三次オンライン化の過程であらわれてくる、データベースに関連する新機能について、二、三ふれておきたい。まず、集中と分散の問題がある。分散といっても分散の仕方は、センタ内での分散と、セン

タ・サブセンタ（あるいは母店・支店）間の分散がある。前者の分散にしても、機能分散（業務等により分ける）と能力分散が考えられる。機能分散は、連動処理を保証するための時間監視、両系にわたるデータの斉合性の問題等を解決する必要がある、能力分散についても、システム間で共用されているものをいかに効率良く処理するか等の問題がある。その他の分散、集中に関しても類似の解決すべき問題をかかえている。現在の所、元帳の分散については、否定的意見が圧倒的である。しかしながら、複数ホストあるいはサブホストによる危険分散、口座の最終残高を各支店に持たせることにより、センタの異常時に備える、あるいは地域セールス情報等わざわざセンタにもつ必要のない情報は支店にもたせる等が考えられており、分散型DBが現実に応用されようとしている。第二に、データの検索・加工用ツールとしてリレーショナルDBが脚光をあびている。アイテム数も多く、データ構造も複雑となるようなシステムで、処理効率の良いDBシステムを構築しなければならない場合は、リレーショナルDBよりもネットワーク型/階層型のDBを使用し、頻度の高い処理については、効率が良くなるようにDB構造を工夫するというのが現状のようである。このため、元帳ファイル、あるいは本部関連でも定型処理を重視すれば、本部関連ファイルも、ネットワーク型/階層型DBが使用されると思われる。一方、単

純でわかり易く、柔軟で多様な操作性に富む、リレーショナルDBは、これらの特徴を活かして、データの高度な加工ツールとして使用され、ネットワーク型/階層型DBと相互補完的に使用されていくものと思われる。一人の銀行員がセンタの情報システムに立向う場合、おのずと対象となるデータの範囲は決っているものである。全情報からこのサブセットを抽出しリレーショナルDB化して操作する方が効率的であり操作性も良いであろう。この利用形態はパーソナルコンピュータ活用の方向と、自然に結びつくものと思われる。同時に、二次的DB創成作業に、予備マシンを活用すること、あるいは、夜間自動運転で行うことにより、システム資源の効率的な運用にもつながると思われる。第三に、今後あらゆるデータを、一銀行がすべてもつということは困難となり、外部データバンクの利用が盛んになると思われる。外部データバンクのデータと自行センタの情報とを、いかに融合させて処理できるかは今後の課題と思われる。

最後に、現システムを作りかえ、第三次オンラインへ、脱皮しなければならない現状を見るにつけ、将来を見通せるシステム開発手法の必要性を痛感する。第三次オンラインの時代は、ソフトウェアによるシステムティックなシステム開発の時代であるべきであろう。
(昭和57年6月28日受付)