U.D.C. 681.322.022.06:336.717

銀行オンライン システム用ソフトウェア パッケージ

Software Packages for On-Line Banking System

正坊地邦典* *Shôbôji Kuninori*
上田恭雄* *Ueda Yasuo*

近年，銀行業界での機械化システムは，新たな展開期に入ろうとしている。これからの銀行オンライン システムを開発する上での課題は，銀行ごとに特色のあるシステムを少ない要員で容易に実現することである。

日立製作所は，銀行ユーザーのニーズに応ずるため，過去の技術蓄積をもとにHITAC Mシリーズでの銀行オンライン アプリケーション コントロール システム“HIBACS”(HITACHI Banking Application Control System)を開発した。

本稿は，銀行業務機械化の今後の動向，システム開発上の課題及び“HIBACS”の機能・特長について述べる。

1 緒　言

銀行業界での業務処理のオンライン化は，預金・為替といった業務から実施され，順次拡大・発展してきた。銀行ごとの機械化の歴史は，様々に異なっており，それぞれ異なったシステム形態・機能を持ったシステムが構築されている。

今まさに，高度成長時代から恒常的な低成長時代を迎え，銀行業界での機械化システムは新たな展開期に入ろうとしている。このような時期でのシステムに対する課題は，様々に異なって成長してきた銀行ごとのシステムを銀行独自の経営方針に従い，安全かつ容易に移し替え，豊富かつ特色ある新規機能を具備した信頼性の高いシステムを，少ない要員で構築することを可能とすることであろう。これからの銀行オンラインシステムの開発・移行・運用・維持に当たって，システム開発技法及びソフトウェアの体系化・標準化が，従来にも増して強く要望されてきている。

本稿は，銀行業務機械化の今後の動向，システム開発上の課題及び銀行オンライン アプリケーション コントロール システム〔HITACHI Banking Application Control System (以下,“HIBACS”と略す)〕の位置づけ・機能・特長について述べる。

2 銀行業務機械化の歩みと今後の動向

銀行業界でのコンピュータ導入の歴史は，都市銀行を中心に，パンチ カード システムの時代を経て昭和30年代後半に始まった。その後，機械化は銀行ごとの規模・環境条件・経営方針の差異により，様々な変遷をとげ今日に至っている。

銀行業務機械化の歴史及びシステム形態・機能は，個別の銀行ごとに様々に異なっており，単純にパターン化することは困難であるが，ここでは，典型的な2パターンを選定し機械化の歴史・システム形態・機能について述べる(**図1**)。

Aパターンの銀行でのコンピュータの導入は，主に後方事務処理の合理化・省力化を目的としたバッチ処理から始まり，その後，高い迅速性を必要とする普通預金や為替を中心に科目別にオンライン化が進められ，順次，科目追加・オンライン店舗拡大がなされてきた。そしてこの科目別オンライン システムは，大量事務処理の合理化・迅速な処理という面では大いに効果を挙げ，またネット預金のような新しいサービスにも貢献してきた。

しかし，総合口座のような複数科目間にまたがる商品の出現に対しては，科目別のシステムでは十分に対応しきれない面もでてきた。しかも，㊧管理のような顧客管理業務を合理化するためのニーズとともに，営業店の業務推進活動を積極的に支援するためのシステムの必要性も高まり(**図2**)，顧客情報ファイルを中心とした銀行総合オンライン システムが再構築されるに至った。

また，Aパターンの銀行での管理計画面へのコンピュータ適用の歩みをみると，磁気テープ ベースの管理情報ファイル群をもとに一定サイクルで計数関係諸表を出力するバッチ処理システムから，磁気ディスク ベースの統合された管理情報データ ベース群をもとに，リアルタイムに任意の計数データを検索・加工し，グラフ表示することが可能なオンライン処理システムへと変遷してきた。

更に，業務処理システムと管理計画システムとが有機的に結合され，総合情報システムへとレベルアップされることが予想される。

一方，Bパターンの銀行でのコンピュータの導入は，Aパターンの銀行よりも遅れて開始され，オンライン システムは，システム開発作業の平準化という観点から，科目別に逐次開発されてきた。Bパターンの銀行のオンライン システムの中には，当初から顧客別に科目ごとの情報が名寄せされ，きめ細かい顧客管理を可能としているシステムも多く，Aパターンの銀行の科目別オンライン システムよりも豊富な機能を持ったシステムも多い。

このようなBパターンの銀行での機械化の今後の動向は，現在まで逐次開発・蓄積してきたシステムの能力を，容易かつ安全に増強し，オンライン機能を全科目・全店に拡大し，きめ細かな顧客管理・顧客サービスを実現することといえる。

3 システム開発上の課題と解決の手段

以上述べた銀行業務機械化の今後の動向を実現するためのシステム開発上の課題と，ソフトウェア・システム開発技法を中心とした解決の手段とをまとめて**図3**に示す。

3.1 システム開発上の課題

過去の銀行オンライン システム開発では，オンライン システムを確実に実現すること，処理上のむだを省き，オーバ

* 日立製作所ソフトウェア工場

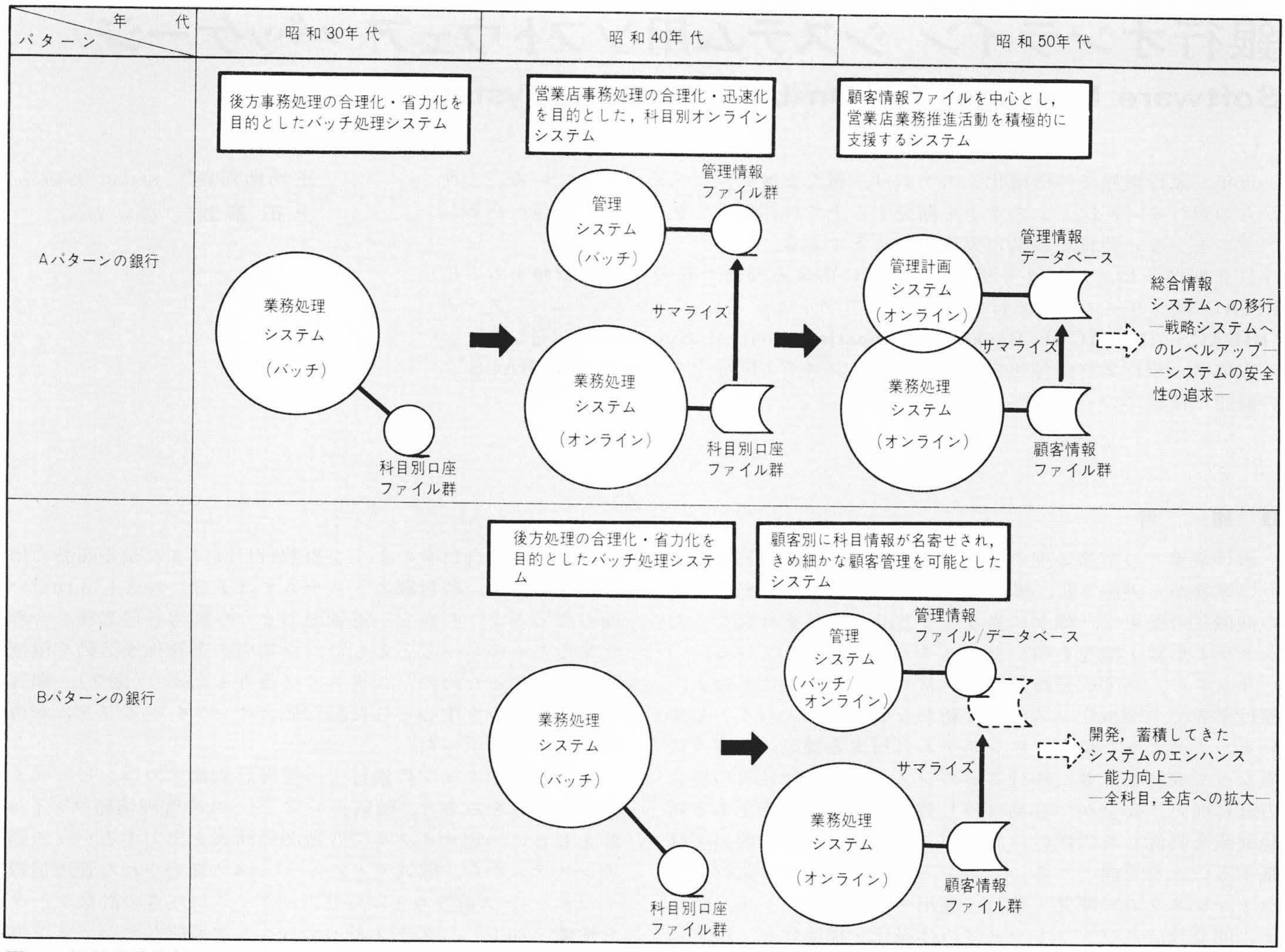

図1 銀行業務機械化の歴史及びシステム形態 銀行ごとの規模・環境条件・経営方針の差異により様々な変遷をとげ今日に至っている。

ヘッドを最低限にして処理能力を確保すること，記憶容量（メモリ，ファイル）を節約し，機械効率を上げることなどを重要課題としていた。

これからの銀行オンライン システム開発では，安全かつ容易にシステムを移し替えること，豊富かつ特色ある新規機能を具備した信頼性の高いシステムを実現すること，少ない要員でシステムの開発・拡大・運用を可能とすることなどが新たな課題として生起してきた。

3.2 解決の手段

これからの銀行オンライン システム開発の過程で生起してきた課題を解決するため，日立製作所がHITAC Mシリーズ用として開発したソフトウェア，及びシステム エンジニアが蓄積・体系化してきたシステム開発技法は次に述べるとおりである。

(1) オペレーティング システム

HITAC Mシリーズは，EDOS-MSO/M (Extended Disk Operating System—Multi-Stage Operation/M)，及びVOS2(Virtual Storage Operating System 2)，VOS3をサポートしている。EDOS-MSO/Mは，HITAC 8000シリーズからの移行性を確保するため使用され，HITAC 8000シリーズの上で開発・蓄積されたシステムを容易かつ安全にHITAC Mシリーズに移し替え，能力増強を図り，機能追加をすることを可能としている。また，VOS2/VOS3は，新機能を享受するため使用され，SVSAM(Special Virtual Storage Access Method)，HDLC(High-level Data Link Control)などの新規機能を使用することを可能としている。

(2) アプリケーション コントロール システム

EDOS-MSOを中心とした銀行オンライン システム用のオンライン コントロール プログラムとして，POLS 400 (Program-modules for On-Line System Support 400)を開発し，設計技術を蓄積し，方式の標準化を図ってきた。POLS 400の技術蓄積をベースにオンライン コントロール機能・ファイル コントロール機能を標準化し，VOS2/VOS3を用いる銀行オンライン システム用としてシステム・パッケージ“HIBACS”を開発した。“HIBACS”を使用することにより，ユーザーは，豊富な機能を持つシステムを容易かつ安全に構築できる。

(3) システム開発言語

過去のシステム開発言語は，アセンブラ中心であったが，VOS2/VOS3では，PL/Iを中心とする高級言語の使用を可能とし，システム開発・維持の生産性向上を実現している。

(4) テスト用治工具類

過去のシステム開発でのテスト用治工具類は個別に準備・開発されていたが，VOS2/VOS3では，HMTS(HITACHI Module Testing System)，CIOS(Communication

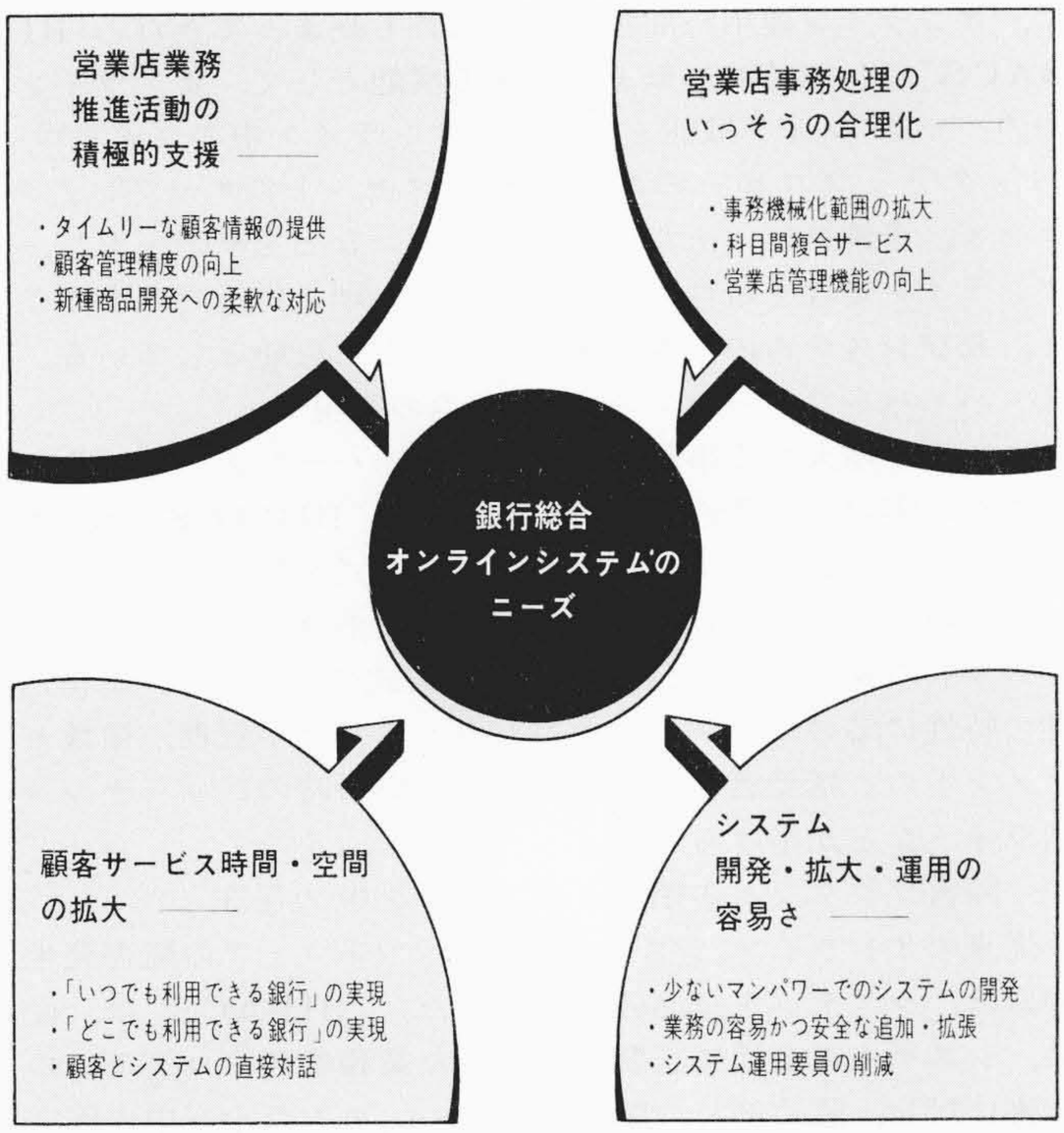

図2　銀行総合オンラインシステムのニーズ　顧客情報ファイルを中心とし高度な機能を持つシステムの開発ニーズが高まってきた。

Input Output Simulator）を中心に標準のテスト用治工具類が準備され，デバッグやテストの効率を向上させている。

(5)　性能評価技法

HITAC 8000シリーズの世代から蓄積された性能評価技術をベースに，HITAC Mシリーズでは，ソフトウェア モニタや組込み型ハードウェア モニタを具備し，性能評価・検定技法を確立し，より精度の高い性能限界値の見極めを可能としている。

以上，これからの銀行オンライン システム開発の過程で生起する課題を解決するための手段につき論じてきたが，次の4.で中心的な存在である銀行オンライン アプリケーション コントロール システム“HIBACS”の機能・特長を中心に述べる。

4　銀行オンライン アプリケーション コントロール システム“HIBACS”

4.1　“HIBACS”の概要

日立製作所は，銀行総合オンライン システムのニーズを分析し，かつ過去の多数のオンライン バンキング システム開発の経験と技術蓄積をもとに，HITAC Mシリーズでの銀行総合オンライン用として，銀行オンライン アプリケーション コントロール システム“HIBACS”を開発した。“HIBACS”は，銀行オンライン コントロール システムTMS-4V（Transaction Management System-4V）と銀行業務ファイル管理システムFMB（File Manager for Banks）から成るシステム パッケージである。“HIBACS”は，オンライン システムの本質的な難しさ——オンライン制御，ファイル制御，障害回復，運用処理など——を吸収し，ユーザーはシステム開発に当たって業務処理の開発に専念できる。

4.2　“HIBACS”の位置づけ及びソフトウェア構成

“HIBACS”は，VOS2/VOS3 スーパバイザの管理のもとで動作するアプリケーション コントロール システムであり，銀行総合オンライン システムの中核として位置づけられる（**図4**）。“HIBACS”は，TMS-4V及びFMBから成り，その概要は次に述べるとおりである。

(1)　銀行オンライン コントロール システム　TMS-4V

TMS-4Vは，標準的なアプリケーション制御機能をサポートしており，ユーザーは例外処理をほとんど意識することなく業務処理プログラムを作成できる。また，システム回復

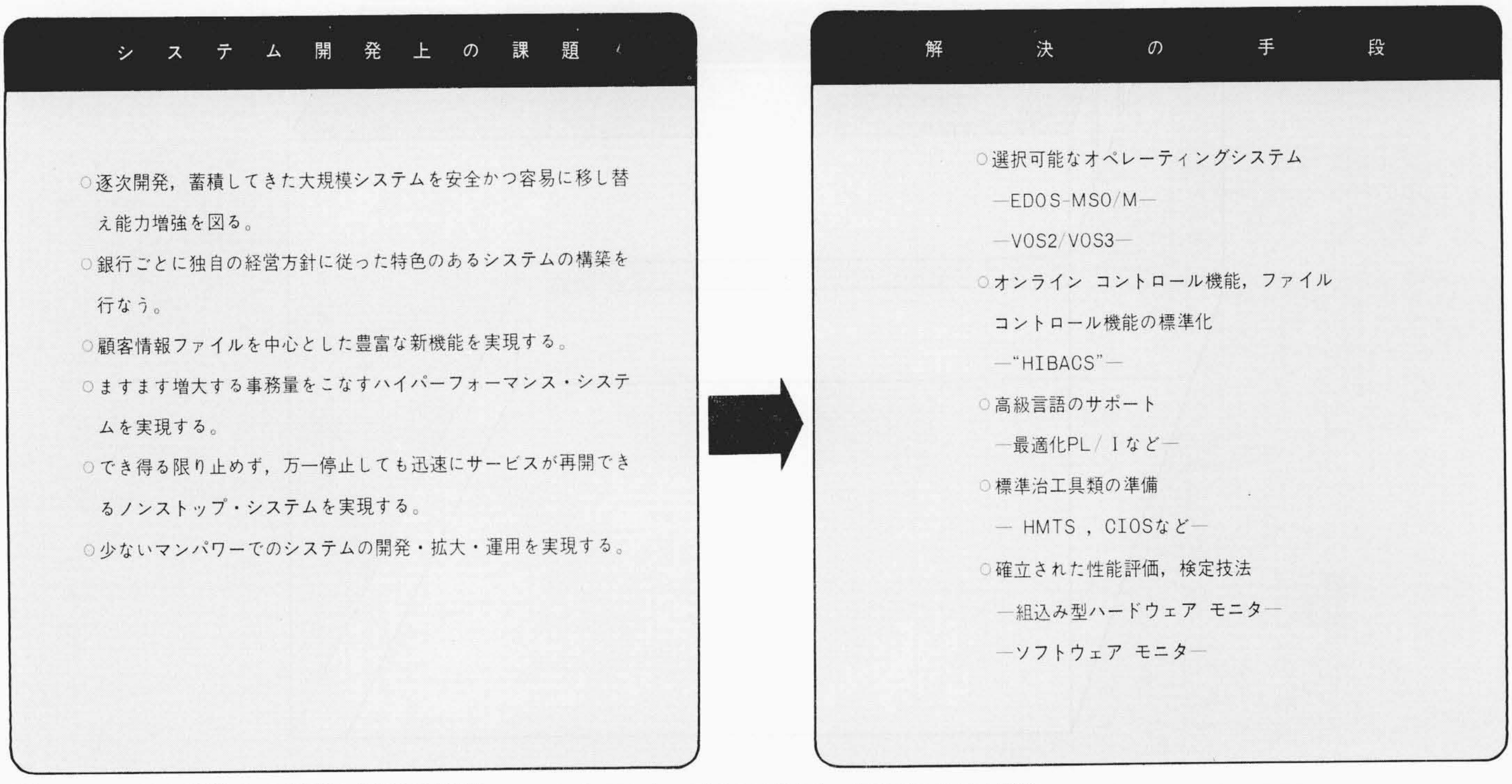

図3　システム開発上の課題と解決の手段　HITAC Mシリーズでのソフトウェア及びシステム開発技法を中心にした解決の手段を示している。

再開始時の標準的な運用も可能である。

(2) 銀行業務ファイル管理システム FMB

FMBは，顧客情報ファイルを中心とした各種銀行業務ファイルを効率よく管理し，業務処理プログラムとアクセス法の仲介を行なう。FMB管理ファイルは，メイン エリアとオーバフロー エリアから構成され，実現可能なファイルは，顧客番号・口座番号・片仮名氏名などのキーによりアクセス可能な各種銀行業務ファイル群である。

4.3 "HIBACS"の機能及び特長

"HIBACS"の機能構成を**図5**に示し，"HIBACS"の特長を次に述べる。

(1) 顧客情報ファイル実現の容易化

"HIBACS"は，銀行業務ファイル専用のファイル管理機能をサポートし，業務処理プログラムには，オーバフロー エリアを意識させず，科目基本セグメント，後日記帳セグメントなどのデータをロジカル レベルで取り扱うことを可能としている。また，"HIBACS"は，ファイルの直接アクセス・順アクセス機能，及びオンライン アクセス・オフライン アクセス機能をサポートしており，広範な運用を可能にしている。

(2) オンライン24時間運転の指向

キャッシュディスペンサなどの時間外運用のニーズとともに，オンライン運用時間延長の必要性も高まってきた。"HIBACS"は，24時間運転を指向する機能として，オンライン中のバッチ ジョブ機能を強化し，オンライン中のファイル バックアップコピーの取得，データセットのオープン/クローズ，予備ジャーナルの途中アサインなどをサポートし，オンライン処理を続行しながらバッチ処理を併行処理すること，及びシステムの状態変更をすることを可能としている。

(3) ハイパーフォーマンス システムの実現

ますます増大する事務量をこなすハイパーフォーマンス システム実現の必要性が高まっている。"HIBACS"は，オーバヘッドの最小なマルチタスキング方式を採用し，オーバヘッドの少ないファイル アクセス方式を採用している。オーバヘッドの少ないファイル アクセス方式の例として，業務処理の特性に応じたセグメントのプライオリティ管理，複数セグメントの一括受渡し，複数レコード更新時のジャーナル一括ライトなどが挙げられる。

(4) 障害プログラムの閉塞とオンライン中の保守

従来のオンライン システムでは，ソフトウェアの障害発生時には，システムを全面停止してきた。"HIBACS"は，従来，システムの全面停止要因であった業務処理プログラムの障害に対し，障害部分の閉塞を行ない，オンライン中の保守を可能にしている。

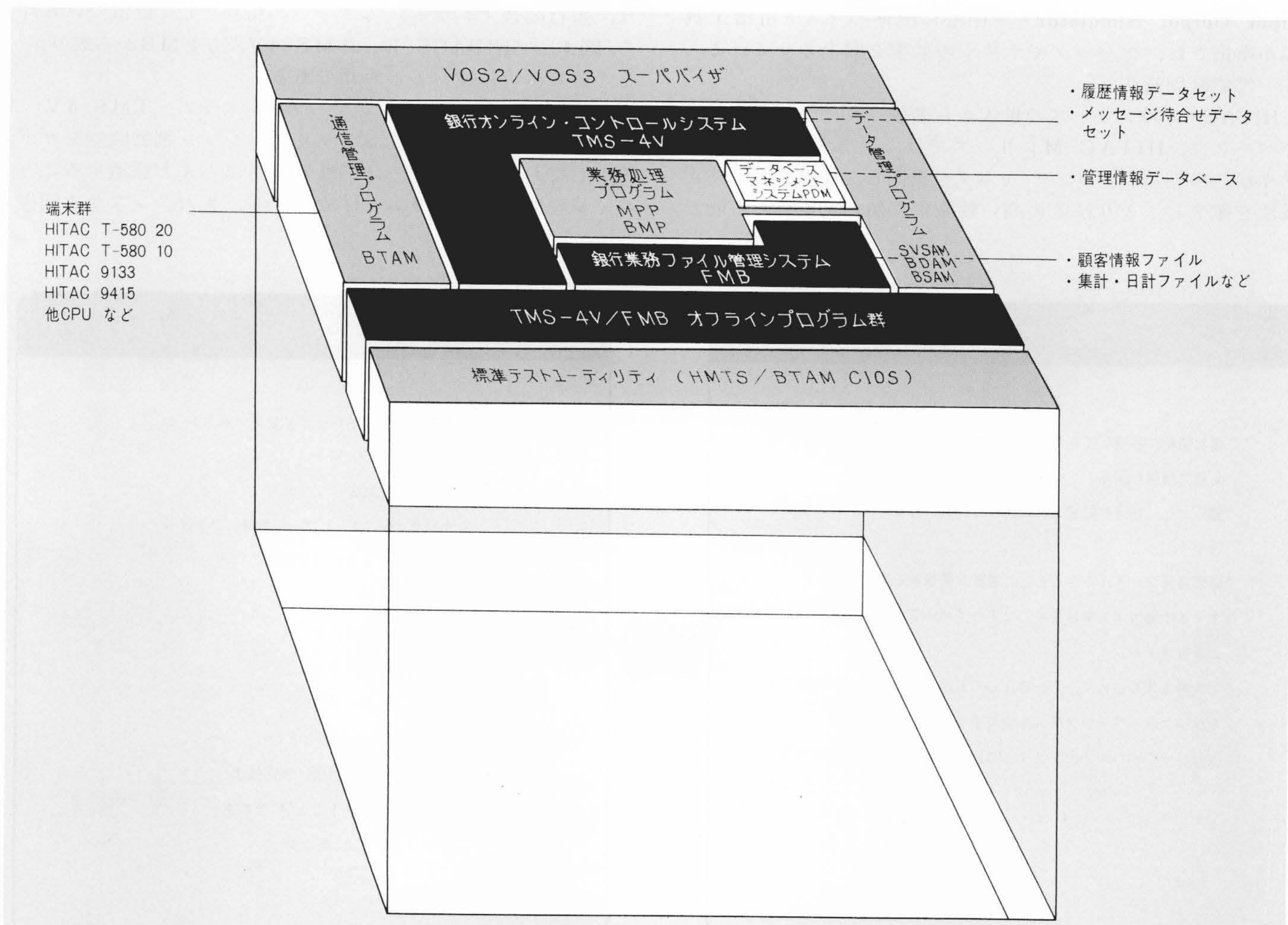

図4 "HIBACS"を構成するソフトウェア "HIBACS"は，VOS2/VOS3の管理下で動作し，TMS-4V及びFMBから構成される。

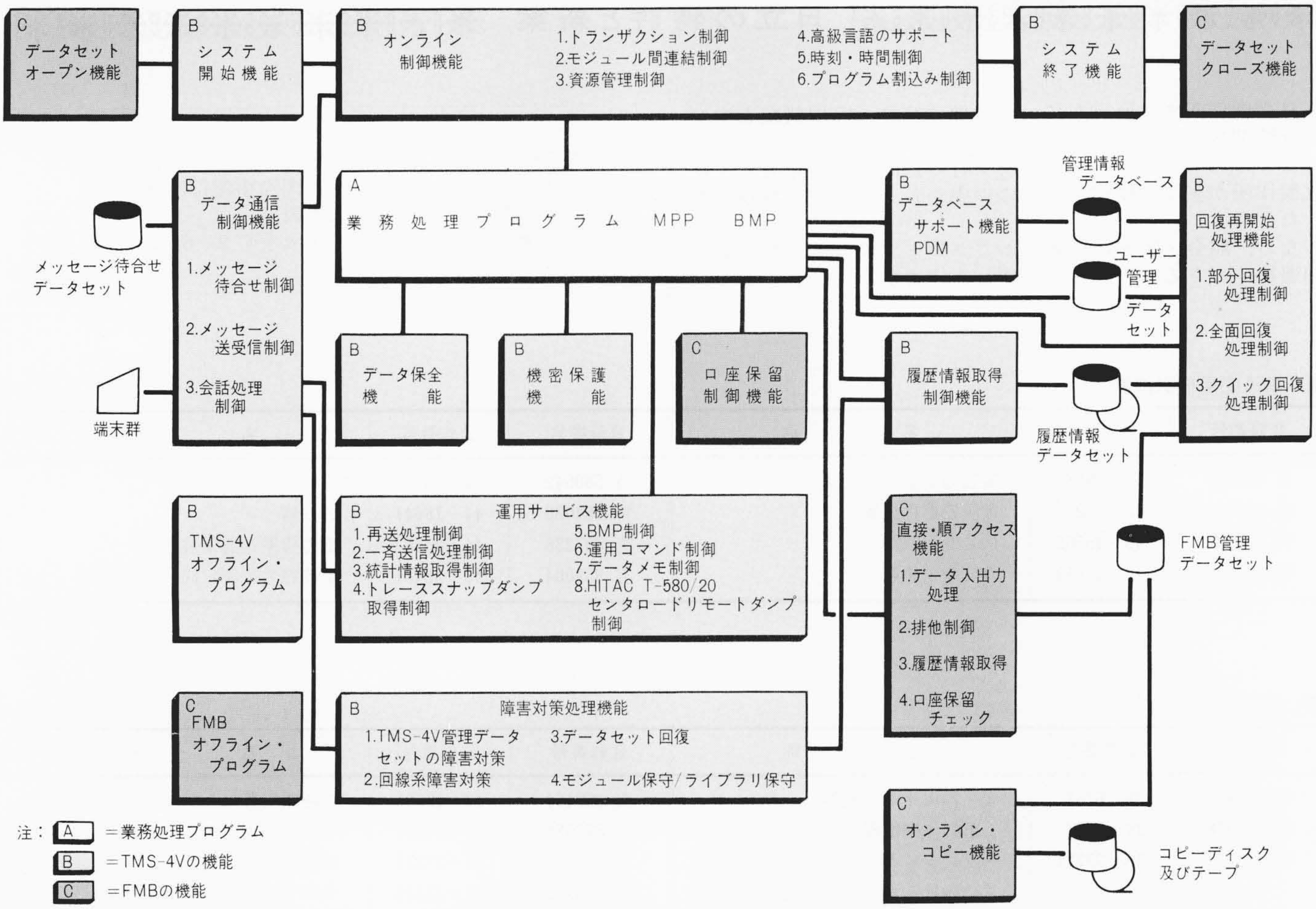

図5 “HIBACS”の機能構成 “HIBACS”は標準的なオンライン制御機能・ファイル制御機能を持ち，ユーザーは業務処理プログラムの開発に専念できる。

(5) システム稼動率の向上

銀行オンライン システムの機能は拡大し，障害の影響範囲は多岐にわたる。それゆえ，障害が起きてもでき得る限り停止させず，万一停止しても迅速にサービスが再開できるノンストップ システムの実現が強く要望されてきた。“HIBACS”は，全面回復のほか，クイック回復(プログラム ロード，オープン処理をスキップ)，部分回復(システム全体は停止させず障害に関連したトランザクションの回復処理) をサポートし，回復時間を短縮し，システムの稼動率を向上させている。

(6) システムの保全性の向上

銀行オンライン システムの管理しているファイル・テーブルは，常に矛盾のない形で正しく維持されなければならない。“HIBACS”は，ファイル障害時の口座保留機能，ファイル論理矛盾を防止する排他制御機能，仮想記憶装置上のテーブル・データへの書込み保護機能をサポートし保全性を向上させている。

(7) システム開発の生産性の向上

これからの銀行オンライン システムの開発規模は巨大化し，システムの開発負担は一時期に集中する。多くのユーザーは，現行システムを維持・運用しながら新システムの開発をせざるを得ないという制約を背負っており，システム開発の生産性向上は最重要課題となる。“HIBACS”は，標準的なアプリケーション制御機能，高級言語をサポートしており，ユーザーは業務処理ロジックの開発に専念できる。

(8) システム設計の自由度の確保

銀行オンライン システムの開発に当たっては，銀行ごとの経営方針に従った特色あるシステムの構築が要求される。“HIBACS”は，ゼネレーション マクロによるユーザー システムに合わせた機能の選択・テーブルの定義を可能としており，また，ユーザー オウン コーディングによりユーザー システムに合わせたシステムが実現できる。

(9) 操作性の向上

銀行オンライン システムにおいては，運用の機械化・省力化も強く要求されてきた。“HIBACS”は，システム開始時のワンタッチ オペレーション機能，豊富な運用コマンド機能，オンライン中のバッチ ジョブの自動スケジュール機能などをサポートしており，システム運用へのオペレータの介入を減少させ，操作性を向上させている。

5 結 言

以上，述べてきたように日立製作所は，多数の銀行の指導を得ながら，過去10余年にわたる銀行オンライン システム開発の経験を生かし，ソフトウェア及びシステム開発技法の体系化・標準化を図ってきた。

今後，銀行ユーザーごとの独自の経営方針に従い，特色があり，かつ豊富な新機能を持ったシステムをより少ない要員で開発することを可能とするため，ソフトウェア及びシステム開発技法の体系化・標準化の範囲を更に拡大していく考えである。