汎用オペレーティングシステム"VOS 1/ES"の開発

Development of VOS 1/ES(Virtual-storage Operating System 1/Extended System)

VOS 1/ESは中形計算機の汎用オペレーティングシステムであり、オフィスオートメーション、分散処理時代のオペレーティングシステムとして従来のVOS 1系オペレーティングシステムから連続性をもった上位移行システムである。VOS 1/ESはVOS 1系システムの簡易性、機能性を受け継ぎ、より広範な業務に対応できるよう以下の点をねらって機能強化と性能強化を図った。(1)オフィスオートメーション化への対応、(2)多様化する分散、ネットワーク処理への対応、(3)使いやすさの向上、(4)システムの柔軟性・拡張性の強化。VOS 1/ESは単一の計算機システムでの広範な業務への適用にとどまらず、複数の計算機を接続したネットワークシステムでも特長を発揮する。

大島信幸* Nobuyuki Ôshima

斉木吉彦* Yoshihiko Saeki

藤井仁至* Hitoshi Fujii

■ 緒 言

日立製作所は、日立中形計算機用の新オペレーティングシステム(以下、OSと略す。)としてVOS 1/ES(Virtual-storage Operating System 1/Extended System)を開発し、販売を開始した。VOS 1/ESはオフィスオートメーション(以下、OAと略す。)、分散処理時代に対応するOSであり、本論文ではその開発思想と特長について述べる。

2 VOS 1/ESの開発思想

計算機システムはバッチ処理から始まって、オンライン処理、TSS(Time Sharing System)処理へと発展し、事務処理、技術計算処理の効率化に貢献してきたが、いまや企業の第一線部門をはじめ、あらゆる部門で情報処理による効率向上が要求されている。VOS 1/ESは図1に示すように多様化するニーズに対し、従来のVOS 1系OSからの連続性を保ちつつ以下の4点をねらいにして開発するものである。

(1) EDP(Electronic Data Processing)処理と連携したOA 化への対応

開発の背景

- ●ニーズの多用化
- ○EDP処理と連携した効率の良いOAシステムの構築
- ○利用者層の拡大による分散, ネットワーク処理の充実
- ○エンドユーザーに対する使いやすさの向上
- ●EDP部門のニーズ
- ○使いやすさの向上とプログラ ム開発の容易化
- ○コンピュータシステムの運用, 管理の効率向上
- 図 I VOS 1/ES開発の背景

VOSI/ESでの対応

- ●EDP処理と連携したOA化への 対応
- ●多様化する分散,ネットワーク処理への対応
- ●使いやすさの向上
- ○エンドユーザー向けの機能
- ○プログラム開発
- ○システムの運用,管理
- ●以上を実現するOSの柔軟性, 拡 張性

VOS 1/ES開発の背景と対応を示す。

- (2) 多様化する分散,ネットワーク処理への対応
- (3) 使いやすさの向上
- (4) 上記を支えるシステムとしての柔軟性・拡張性の強化

2.1 OA化への対応

オフィスでは英・数字、片仮名のほかに、漢字、平仮名、文書、図形、グラフ、画像といった多種類の情報を取り扱う業務が増加している。VOS 1/ESでは日立漢字情報処理システムKEIS(Kanji Processing Extended Information System)の技術を基礎とし、多種情報を扱う新情報処理システムを確立するとともに、計算機システムを中核としてEDP業務とも連携できるOAシステムを実現する。

2.2 分散,ネットワーク処理への対応

組織の拡大に伴い,情報の伝達範囲が拡大している。VOS 1/ESではHNA(Hitachi Network Architecture)に基づいた新しい通信機能としてHNAホスト機能であるVTAM(Virtual Telecommunications Access Method)を開発し、VTAMを核として複数の計算機システムを有機的に結合する機能を実現する。

2.3 使いやすさの向上

いつでもだれでも計算機システムを使いたいというニーズが高まっている。VOS 1/ESでは使いやすさの向上として以下の点に重点を置いて開発している。

- (1) 対話形機能であるIPPF(Interactive Programming and Processing Facility)を中心としたエンドユーザーでの操作性向上
- (2) 日本語によるプログラミングなどプログラム開発の容易化
- (3) システム運行の自動化,ジョブスケジュールの自動化などセンタ管理の容易化

2.4 システムの柔軟性,拡張性の強化

上記の機能を実現するため、OSの中核部で柔軟性拡張性を 強化する。

- (1) 仮想記憶制御, VSAM(Virtual Storage Access Method), VTAMなどにより, システムの変化に柔軟に対応可能とする。
- (2) システムの資源をより有効に利用し、業務の質的、量的増加に対応可能とする。

^{*} 日立製作所ソフトウェア工場

3 VOS 1/ESの特長

VOS 1/ESは、OSの基本構造を従来のVOS 1系OSから大幅に改善し、システムの性能向上とシステム容量の拡大を実現するとともに、OA機能や分散処理機能の充実と使いやすさの向上をねらいとした各種のPP(プログラムプロダクト)を提供している。図2にVOS 1/ESの主要なPPを示す。

3.1 OA機能

VOS 1/ESのねらいとするOAシステムは、ホスト計算機システムを中心としEDP業務とも連携できるOAシステムであり、文書、図形、グラフ、画像等多種情報を統一的に扱える。図3にVOS 1/ESの文書、図形、グラフ、画像情報処理システムの処理方式を示す。

(1) 日本語文書処理

NTEXT(Nihongo Text Composer:日本語文書編集)により、HITAC T-560/20III漢字ディスプレイ、プリンタ端末を用いて日本語の文書作成ができる。NTEXTでは文字単位及び単語単位の仮名漢字変換、ローマ字漢字変換による入力方式を採用している。さらに、NTEXTで作成した文書中にEDPデータの挿入(差し込み)ができる。

EDP帳票中に挨拶文などの定型文章データを挿入する業務に対しては、XMAPD/DF(Extended MAP Definition/Document Feature:対話形パネル定義/文書機能)を備えている。XMAPD/DFでは、挿入する文章をNTEXTと同じ操作であらかじめ作成しておき、対話やオンラインの業務処理プログラムでこの文章データを通常データと同様に扱える。

EDP帳票中にコメント等の非定型文章データを挿入する業務に対しては、文書処理機能付きT-560/20IIIのオンライン仮名漢字変換機能を備えている。本機能は、画面の下部の領域を文章作成用の作業領域として用い、計算機へ送る文章データを端末での仮名漢字やローマ字漢字変換操作で作成できる機能である。これにより業務処理プログラムは、文章データを通常データとして読み込み、通常のデータ処理と同様に扱える。(2) 図形・グラフ処理

CGDM(Character/Graphic Display Manager: キャラクタ/グラフィック管理システム)は、8 色カラーの基本図形要素 (直線、円弧、陰影図形等)で図形を構築し、EBCDIK/KEIS コードの文字データと合わせてT-560/20グラフィックディスプレイ端末の画面に表示するためのサブルーチン群であり、高級言語で記述した業務処理プログラムで使用できる。

また、BGF(Business Graphics Feature: ビジネスグラフ 作画機能)はやはり業務処理プログラムから呼ばれ、線グラフ (折れ線グラフ, 散布図, 階段状グラフ), 面グラフ, ヒストグラム, 棒グラフ, ベン図を構築して文字データと合わせて 画面上に表示する機能であり、グラフ作成用の簡易言語を提供している。

さらに、対話形ビジネスグラフ作画プログラムBGF/IF (BGF/Interactive Facility)では、グラフ作成のための情報を対話形式で指定でき、業務処理プログラムなしでグラフの作成表示ができる。作成したグラフデータは保存して再使用することもできる。

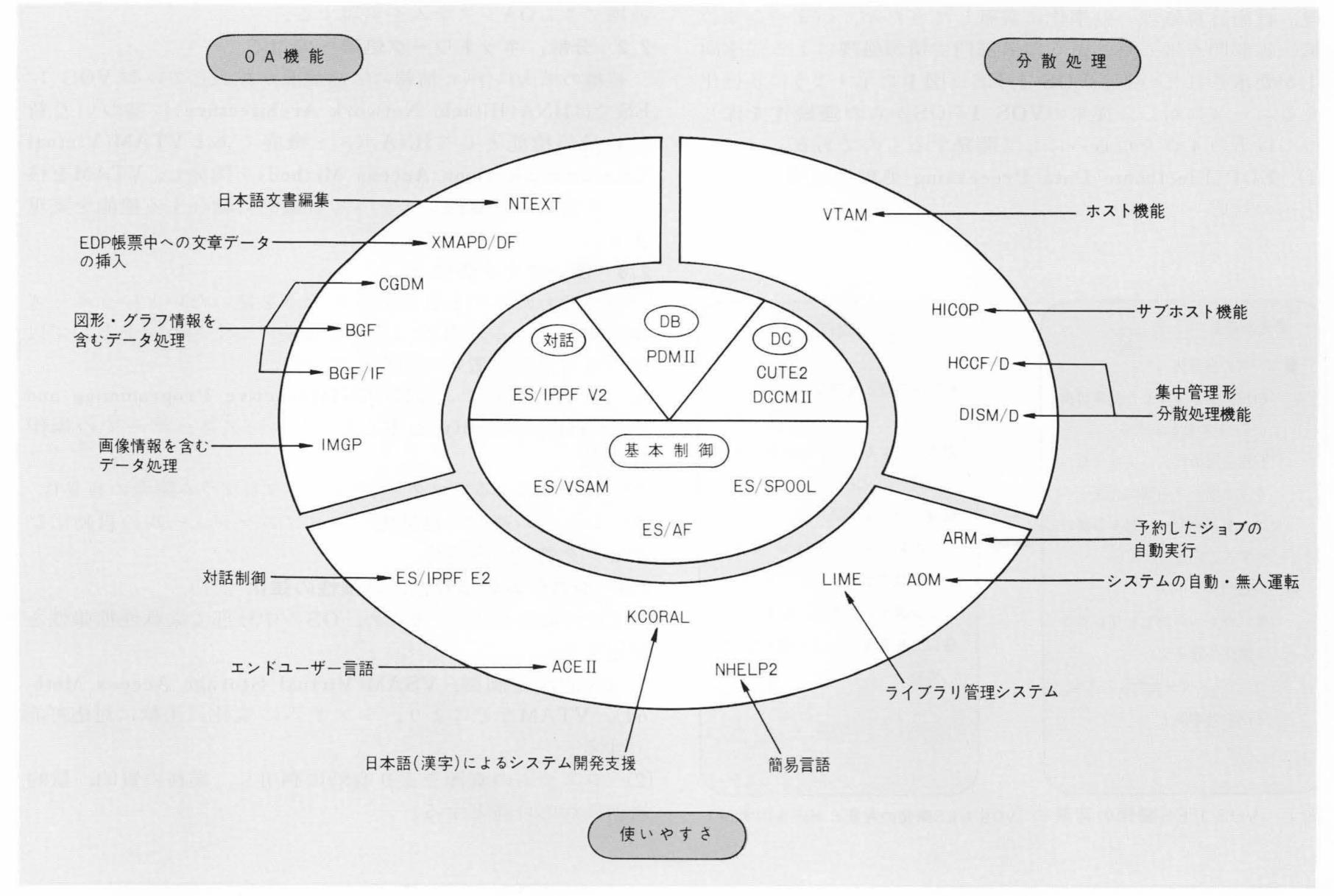


図 2 VOS 1/ESの主要プログラムプロダクト VOS 1/ESの主要プログラムプロダクトを示す。

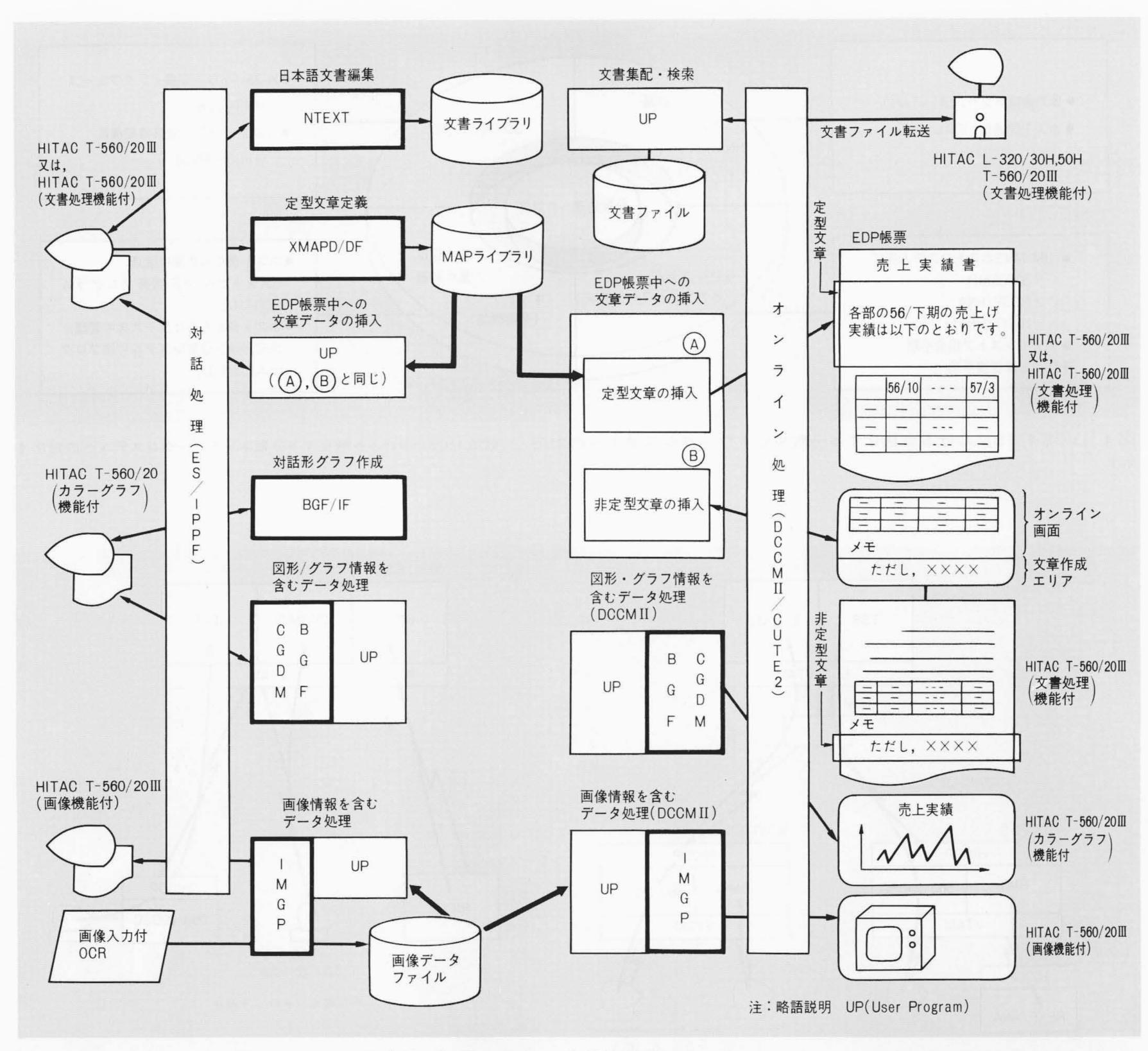


図3 VOS 1/ESの文書,図形,グラフ,画像情報処理システムの処理方式 VOS 1/ESのOA機能をつかさどる新情報処理システムの処理方式を示す。

(3) 画像処理

対話及びオンラインの処理環境の下で画像情報を含むデータ処理を行なうための画像データ支援パッケージIMGP(Image Data Support Package)を備えている。IMGPは画像入力付OCR(光学文字読取り装置)からコード情報と画像情報を同時に入力できる画像OCRユーティリティと、コード情報と画像情報を編集して、ディスプレイ端末やページ/ラインプリンタ端末へ出力できるための画像データストリーム作成サブルーチンから成る。

3.2 分散処理機能の充実

多様化する分散処理形態に対応するため、図4に示すようにHNAに基づく分散処理機能を充実させた。HNAホスト機能によりVOS 1/ESをホストとした小規模ネットワークあるいはVOS 3ホストとVOS 1/ES HICOP(Hitachi Network Architecture Communication Program)を使用した階層ネットワークを構築することにより、システム資源の有効利用、負荷の分散、危険の分散を図ることができ、システムの拡張が容

易になる(図5)。更に、VOS 1/ESを分散機、VOS 3をホストとして構成されたネットワークシステムでホスト側から分散機の各種リソースを集中管理、保守、分配することにより、分散機を集中制御できる(図6)。

3.3 使いやすさの向上

(1) 対話処理機能の改善

エンドユーザーが端末を用いて、プログラム開発や業務実行を行なうための対話処理機能ES/IPPFを備えている。これは従来のVOS 1系OSで実績を得ているIPPFをベースとして、更に以下の操作性の向上を行なったものであり、JCL (Job Control Language)レス、コマンドレス操作を指向している。

- (a) 日常業務をメニューとして登録し、メニュー選択により業務を実行させる機能
- (b) 豊富な機能を持つIPPFコマンドをメニューガイダンスに従って使用する機能
- (c) IPPFメッセージの日本語表示機能

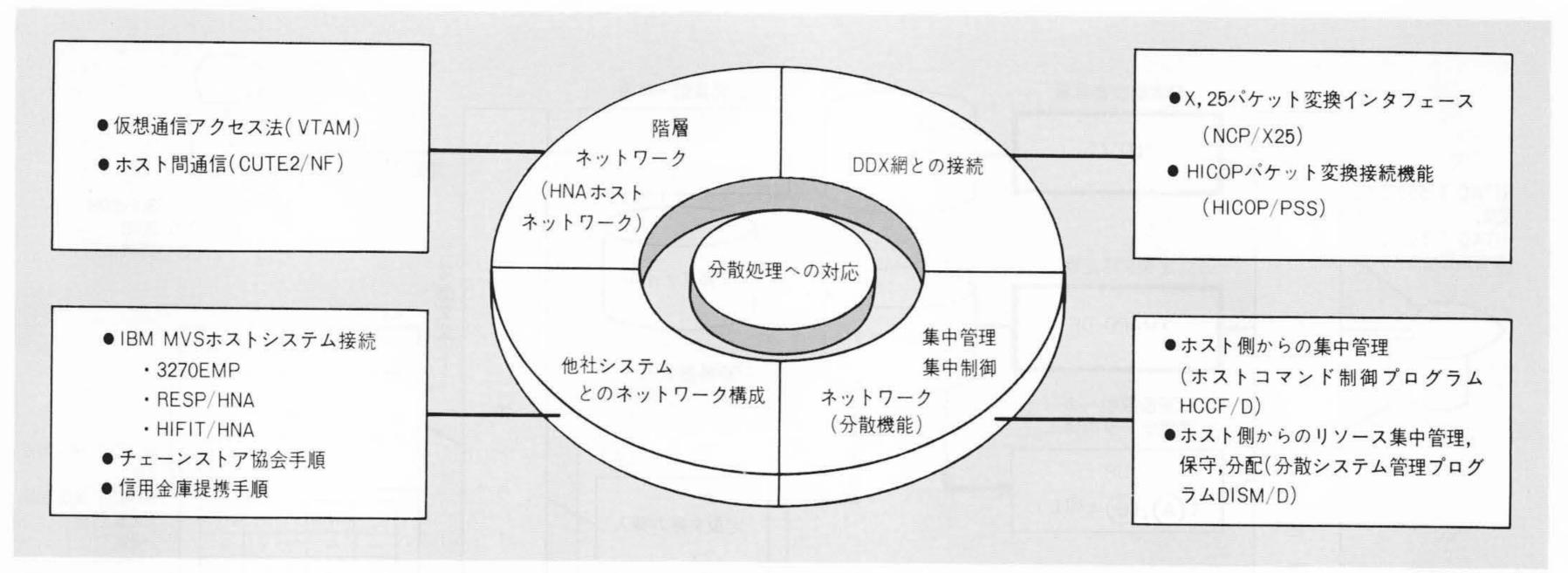


図4 VOS 1/ESにおける多様化する分散ネットワークシステムへの対応 VOS 1/ESにおける多様化する分散ネットワークシステムへの対応を示す。

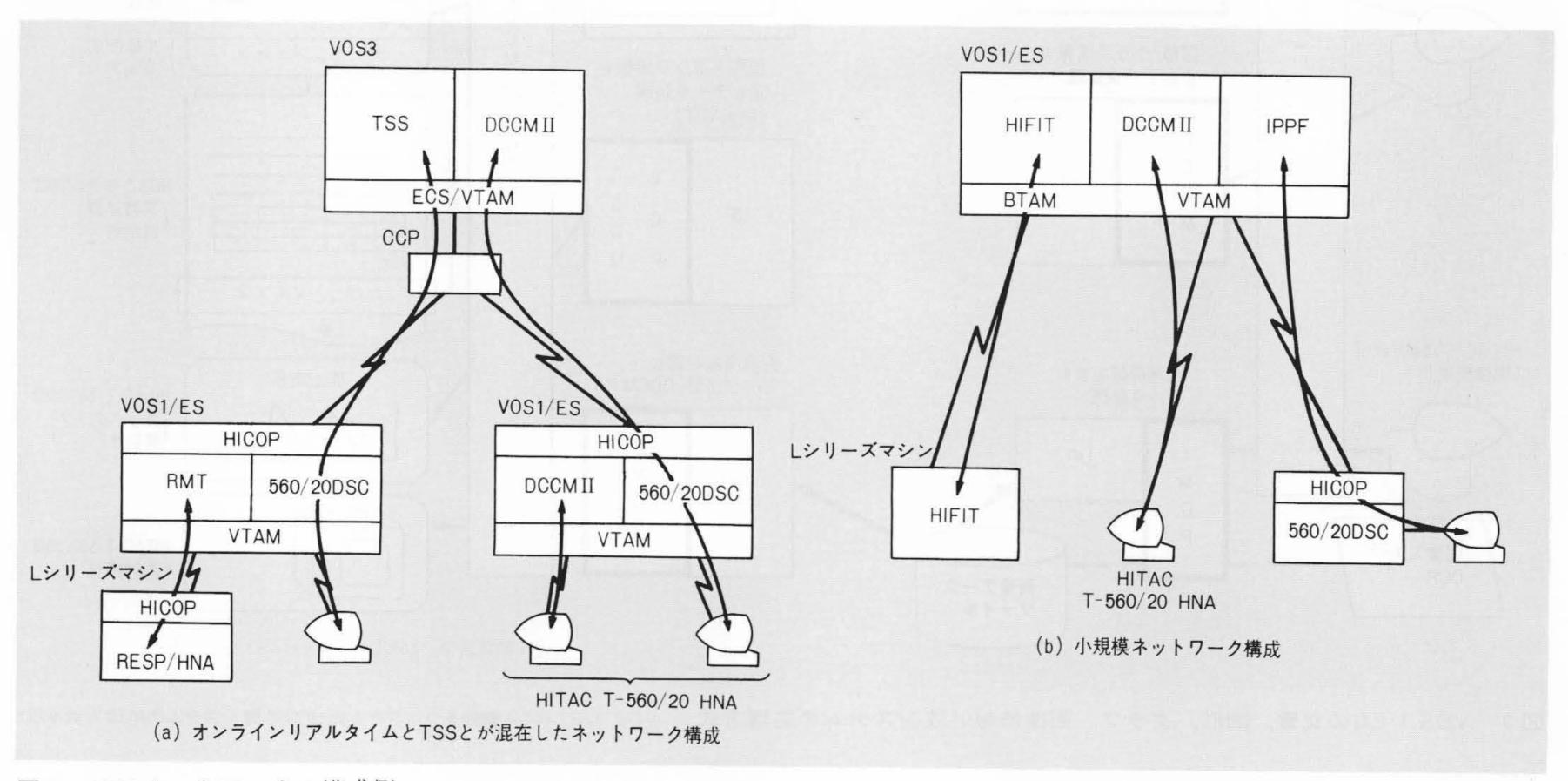


図 5 HNAネットワークの構成例 (a) オンラインリアルタイムとTSSとが混在したネットワーク構成である。VOS 1/ESには,HNAホスト機能とHNA端末機能があり,中継の機能を果たしている。(b) VOS 1/ESをHNAホストとした小規模ネットワークの例である。

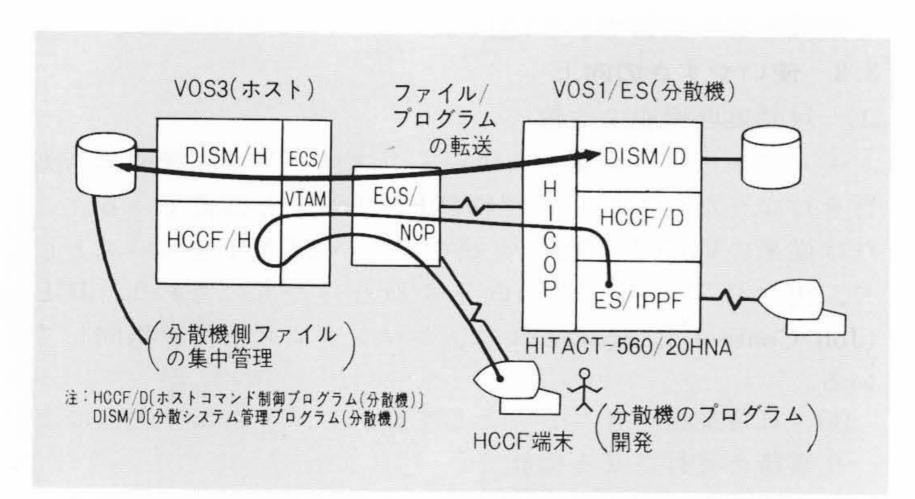


図 6 ネットワークシステムにおける集中管理/集中制御 DISM機能で分散機の各種リソースの管理ができる。また、HCCF機能で分散機のプログラム開発ができる。

- (d) 対話ジョブやバッチジョブの結果を,自動的に端末プリンタに出力できるようにする端末ライタ機能
- (2) プログラム開発の生産性向上

VOS 1/ESの幅広いシステム規模を三つのグループに分け、 それぞれに最適なプログラム開発用ソフトウェア群を体系化 している。

(a) システム開発支援: KCORAL

KCORAL(Kanji Customer Oriented Application Program Development System)によるシステム開発の手順を図7に示す。KCORALでは、画面定義、DB定義、プログラムモジュール等の設計仕様書を日本語(片仮名)により記述でき、これから自動的にプログラムを生成できるのでプログラムなしでシステム開発ができる。あわせて、仕様書は漢字で出力され、そのまま保守用ドキュメントとして使用できる。

(b) システム簡易開発支援:NHELP 2ファミリ

従来のVOS1系OSのNHELP(New Hitachi Effective Library for Programming)ファミリの経験を基に本格的VSAMファイル化、データベース化のニーズに対応して機能強化を図った簡易言語NHELP2ファミリを開発する。

NHELP 2ファミリによるシステム開発手順を図8に示す。 これにより、バッチ、対話、DB/DC処理形態の事務処理プログラムを共通の簡易言語仕様で開発できる。

(c) COBOLユーザー用システム汎用開発支援 強力なライブラリ管理システムLIME(Library Manage-

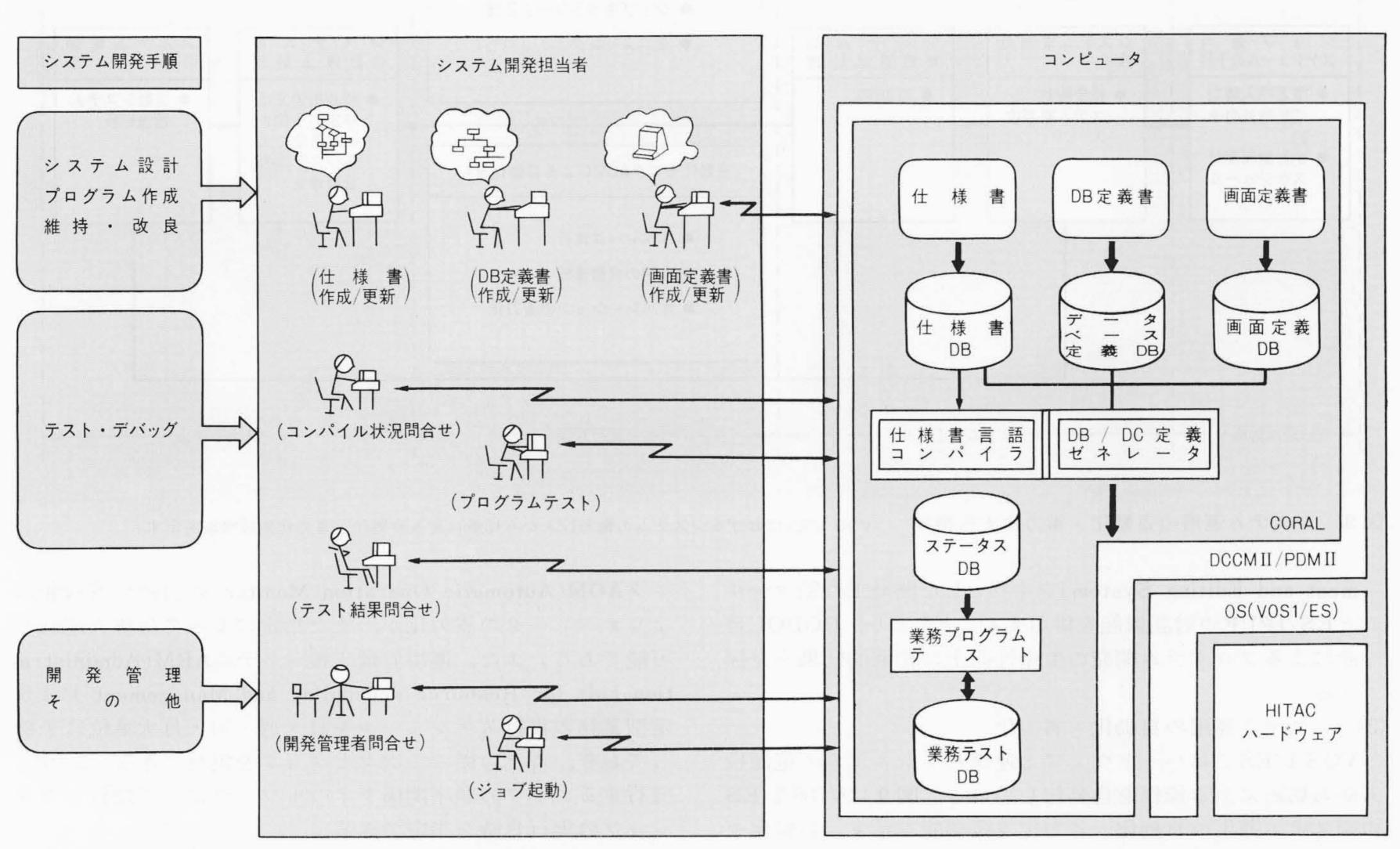


図 7 KCORALによるシステム開発手順 プログラムモジュール、DB定義、画面定義のための日本語による仕様書によりシステム開発ができる。

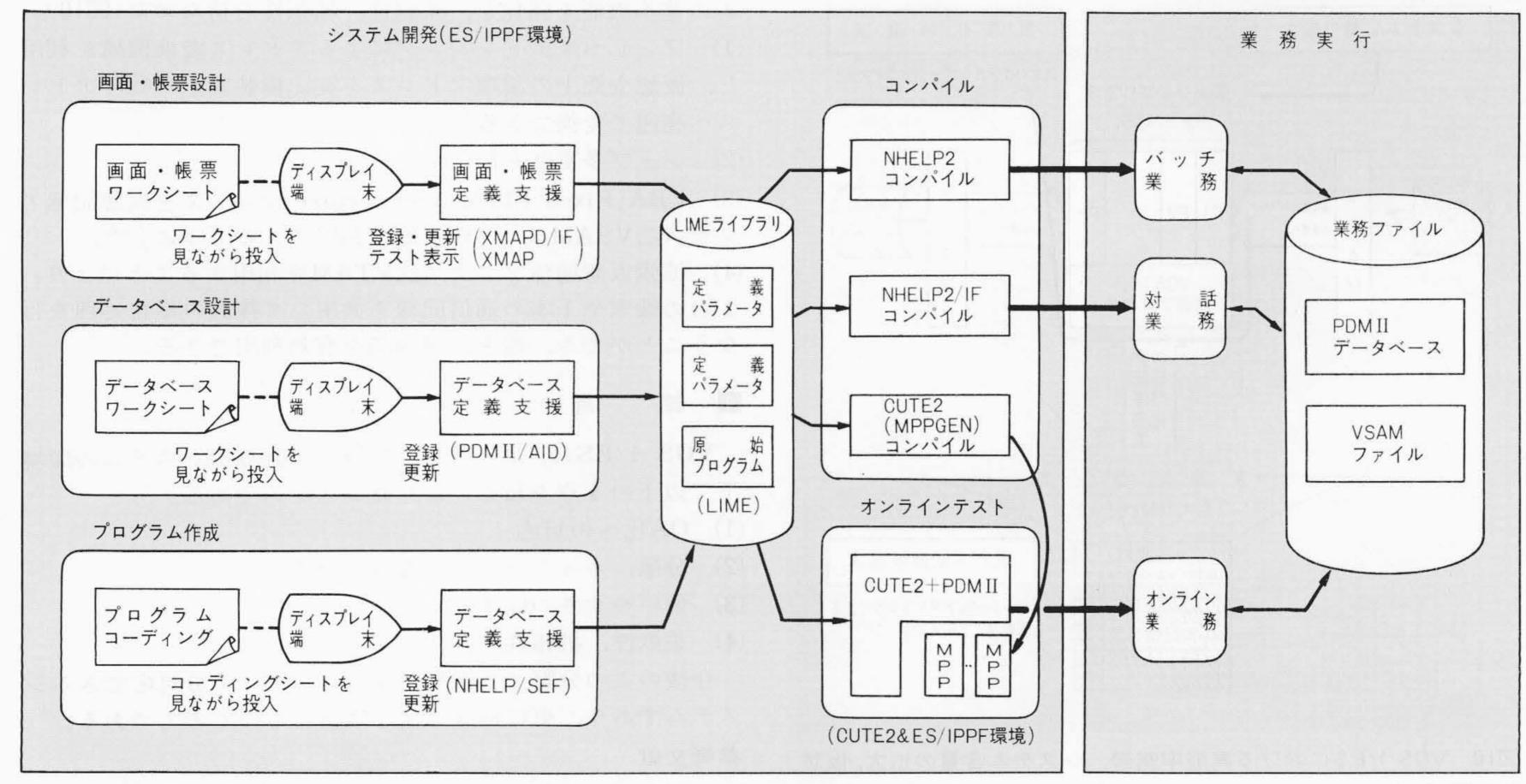


図 8 NHELP 2ファミリによるシステム開発手順 NHELP 2ファミリ(NHELP 2, NHELP 2対話機能NHELP 2/IF, NHELPオンラインCUTE 2, NHELP ソースエントリ機能NHELP/SEF)によるシステム開発手順を示す。

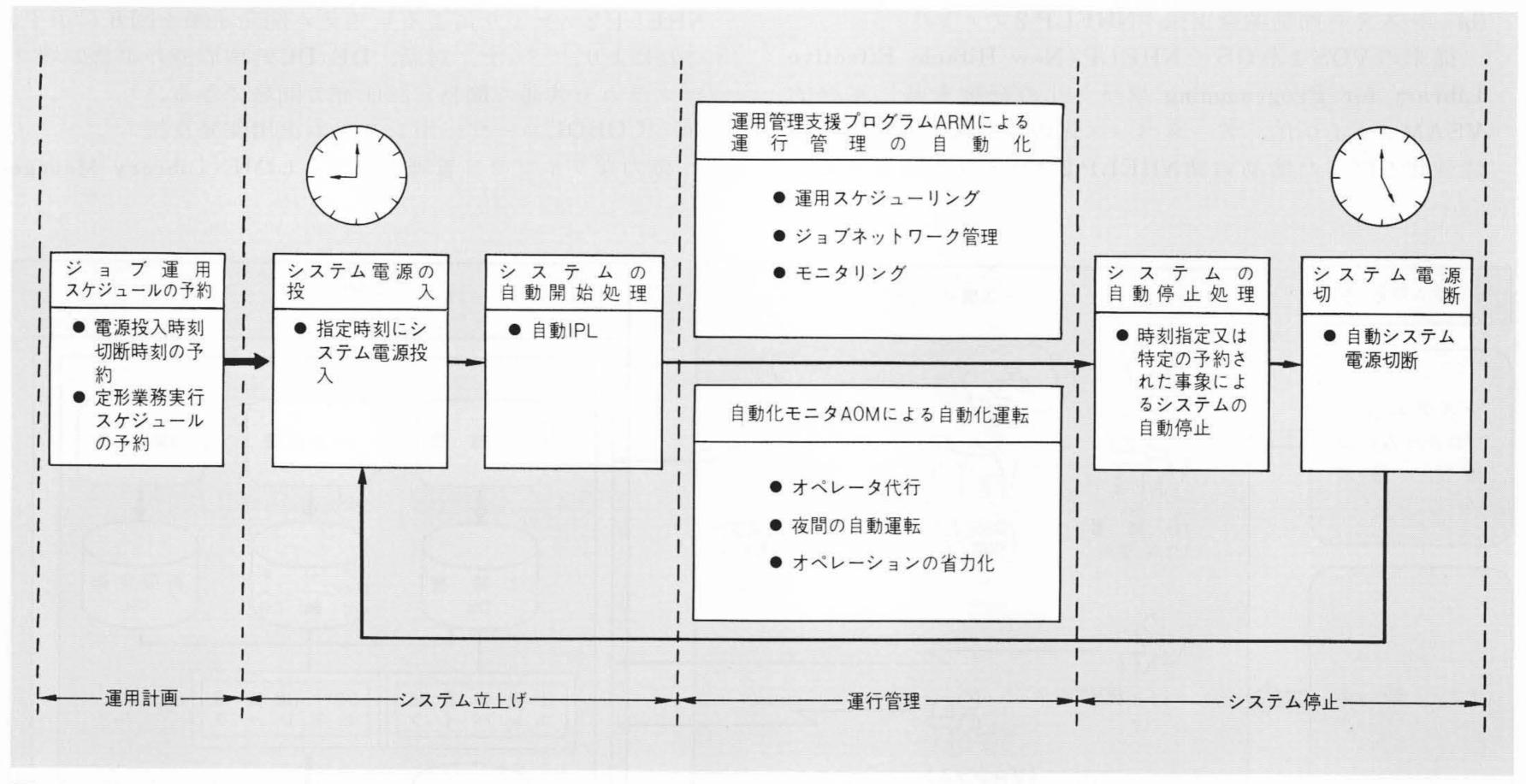


図 9 システム運用の自動化・省力化支援機能 VOS 1/ESにおけるシステムの電源投入から切断に至る自動化・省力化支援機能を示す。

ment and Editing System)を中核とした開発工程別ツールとES/IPPFの対話機能を併用することにより、COBOL言語によるプログラム開発の生産性向上に相乗的効果を発揮する。

(3) システム運用の自動化・省力化

VOS 1/ESではハードウェアと連携してシステムの電源投入から切断に至る操作を自動化している。図9にVOS 1/ESのシステム運用の自動化、省力化支援機能を示す。自動化モ

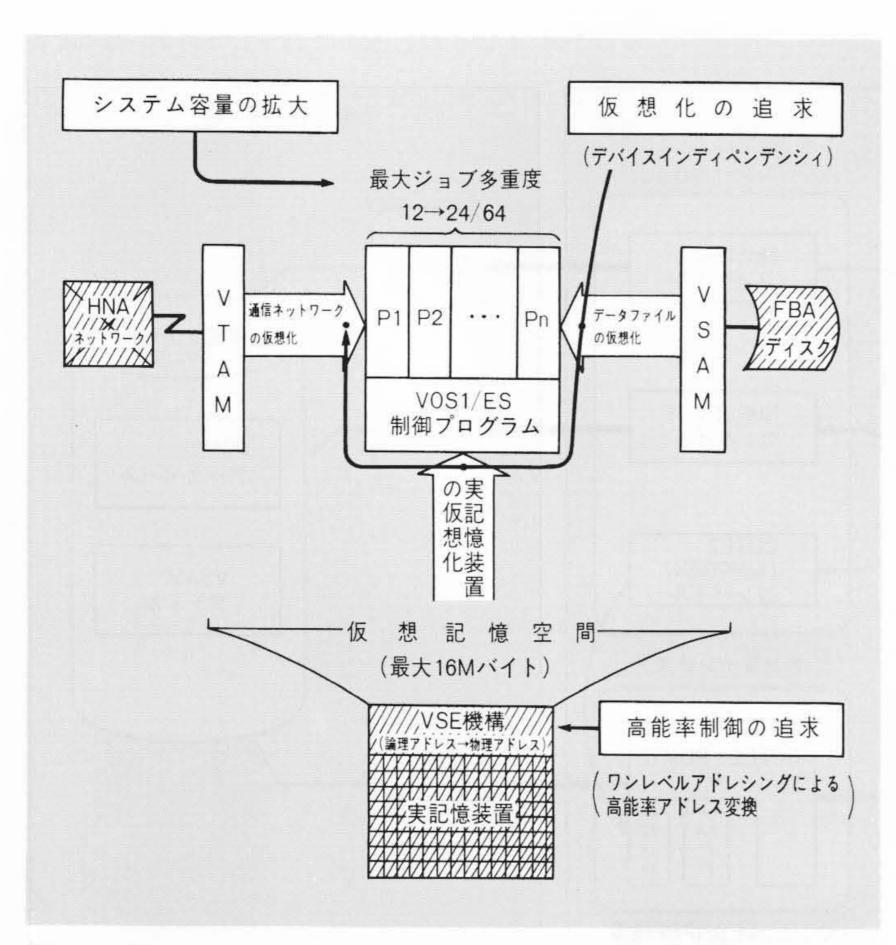


図10 VOS 1/ESにおける高能率制御,システム容量の拡大,仮想 化処理 オペレーティングシステムの基本機能を強化し,柔軟性,拡張性を 持たせた。

ニタAOM(Automatic Operation Monitor)の自動応答機能によりオペレータの省力化が、また指定によっては無人運転も可能である。また、運用管理支援システムARM(Administration aids for Resource scheduling and Management)により定型業務の実行スケジュールを日・週・旬・月次単位に予約しておき、これに従って次々とジョブを実行できる。この際、実行するジョブの順序関係をネットワークにして登録したりジョブの実行日時を指定できる。

3.4 システムの柔軟性,拡張性の強化

OA機能,分散処理機能,使いやすさの向上などユーザーニーズにこたえる機能を支えるため、オペレーティングシステムの基本機能を強化し、柔軟性、拡張性を持たせた(図10)。

- (1) ワンレベルアドレシングによるアドレス変換機構を利用 し,仮想空間上の論理アドレスを実記憶装置上の物理アドレ スへ高速で変換できる。
- (2) ジョブ多重度を拡張する。
- (3) FBA(Fixed Block Architecture)ディスクを仮想記憶アクセス法VSAMにより統一的に利用できるようにした。
- (4) 拡張仮想通信アクセス法VTAMを利用することにより、 1台の端末や1本の通信回線を共用して複数の業務処理を行 なうことができ、端末、回線網を有効利用できる。

4 結 言

VOS 1/ESは、単一あるいは複合の計算機システムの環境下で以下の4点をねらいにしたシステムである。

- (1) OA化への対応
- (2) 分散、ネットワーク処理への対応
- (3) 使いやすさの向上
- (4) 柔軟性, 拡張性の強化

今後のこの分野での多様化するニーズに十分対応できるシステムであり,更に機能強化を推進してゆく考えである。

参考文献

1) 池田,外:新オペレーティングシステムVOS 1/ESについて, HITACユーザ, No. 218 (1982年9月)