

HITAC L-330システム

HITACHI Computer System HITAC L-330

HITAC L-330システムは、日立製作所がHITAC L-320～L-340のLシリーズの一員として開発したコンピュータシステムで、L-320の上位機種、L-340の下位機種として位置づけられる。L-330システムの主な特長は、(1)分散処理形態に適合した、上位機種とシリーズ化された開発思想、(2)LSI、マイクロプロセッサなど最新の技術を取り入れたハードウェア、(3)簡易性を追求し、効率的な運用を図るソフトウェアなどが挙げられる。このシステムは、分散処理コンピュータだけにとどまらず、小形EDP、インテリジェント端末、オフィスコンピュータなど、広範囲の応用分野に利用することができる。

岡田康行* *Okada Yasuyuki*日野正史** *Hino Masafumi*秋田英彦*** *Akita Hidehiko*

1 緒 言

HITAC L-330(以下、L-330と略す)は、1980年代に対応する分散処理コンピュータとして、日立製作所が開発したもので、昭和53年3月発表以来、多数のユーザーから受注があり現在増産に努めている。

この論文は、L-330の開発思想、並びにハードウェア及びソフトウェアの特長について述べる。

2 L-330の開発思想

L-330(図1)は、Lシリーズの中核をなす分散コンピュータシステムである。L-330は、導入する部門の多様性を考え、他システムとオフライン的に結合したいわばホストコンピュータシステムとして、またホストシステムと緩く結合した分散拠点システムとして、更にはホストシステムと堅く結合した中継システムとして利用することを目標に開発したものである。分散処理を実現するための必要な機能は、図2に示すものと考えられる。L-330の導入される第一線部門では、専任のオペレータや専任のプログラマが不在の場合が通例である。これらの問題を解決するため、L-330では以下に記すような特長のある機能を設けている。

- (1) 分散処理に必要な多様な処理形態を可能とする。
- (2) 第一線部門で直接入力できる。
- (3) 簡易な操作で利用することができる。
- (4) システム建設が容易である。
- (5) 設備条件が簡便である。
- (6) 統一された思想に立ち、幅広い範囲にわたって最適のシステムを選択することができる。

2.1 多様な処理形態

L-330の処理形態は、図3に示すようにバッチ処理とネットワーク処理とに大別される。それらを更に細かくみると以下に記すものがある。

(1) バッチ処理

突発的な優先業務の発生あるいは処理の効率化を図るため、多重プログラム実行機能、スプール制御機能などをもっている。

(2) オンライン処理

簡易言語であるNHELP(New Hitachi Effective Library for Programming)を使用することで、手軽に開発を行なうことができる。



図1 L-330システム 磁気テープ装置の接続により、大量データの処理も可能なシステムである。

* 日立製作所神奈川工場 工学博士 ** 日立製作所神奈川工場 *** 日立製作所ソフトウェア工場

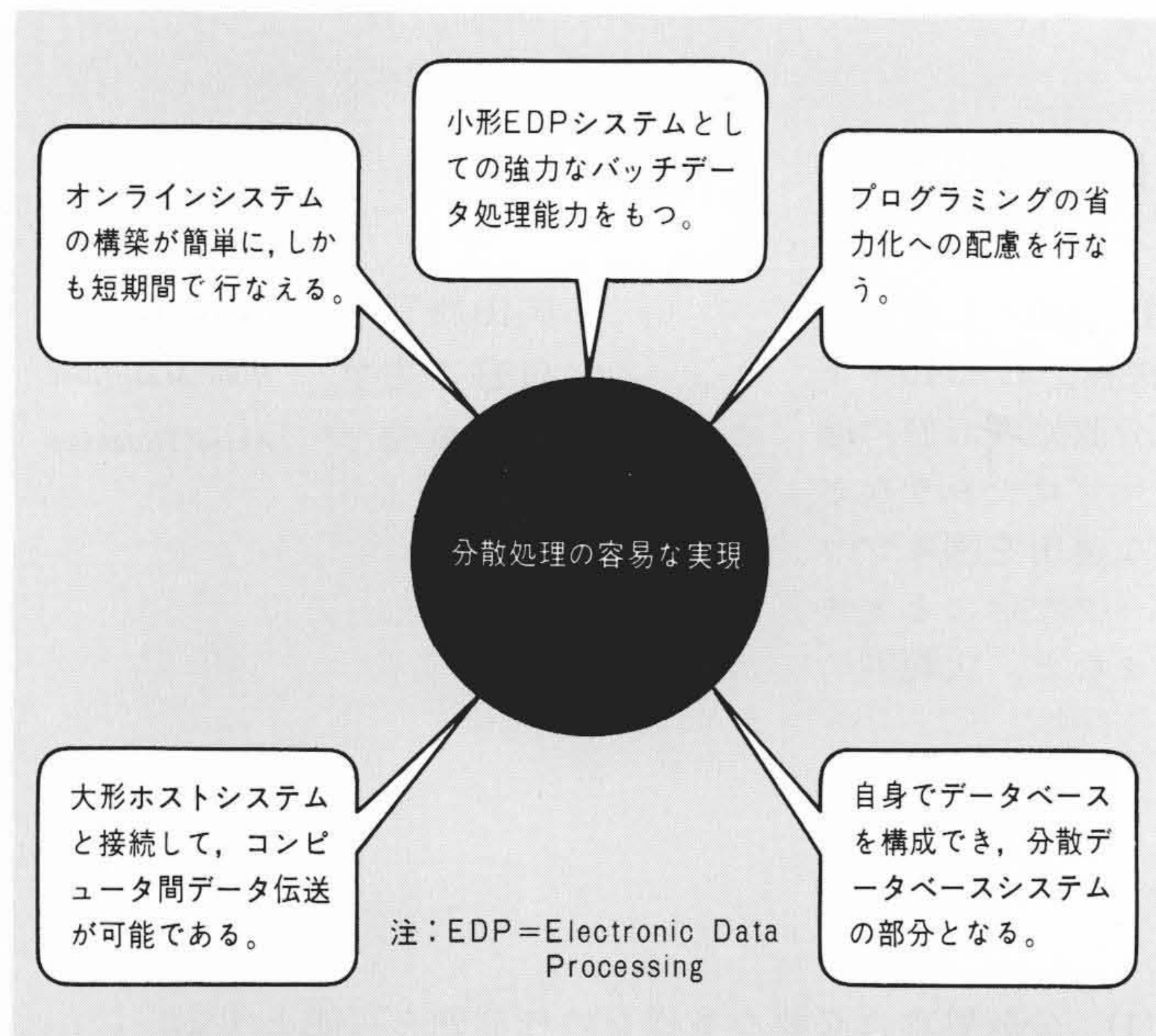


図2 分散処理に必要な機能 分散処理を容易に実現するために必要な機能を示す。

(3) リモートバッチ端末処理

ファイル伝送プログラム(FIT: File Transmission Program)、リモートバッチ端末プログラム(RES: Remote-batch Station Program)で実現する。

(4) オンライン中継処理

端末とホストコンピュータとを直接接続するもので、COBOL言語とオンラインコントロールパッケージTMS-1(Trans-action Management System-1)を使用する。

これらを支えるハードウェア機能には下記のような特長がある。

(1) 豊富なファイル容量

8.8M bit から400Mbitまで拡張が可能である。

(2) 豊富な主記憶容量

32k bit から224k bitまで拡張が可能である。

(3) 安価なビデオデータターミナル(HT-5425)その他の入出力装置の接続

(4) L-320を中心とする“HNA”(Hitachi Network Architecture)端末の接続

2.2 システム建設が容易

簡易言語NHELPを採用するとともに、そのプログラムデバッグを容易にするサービスプログラムを完備しプログラム開発が業務担当者でもできるように配慮している。また、以下に記す汎用のプログラムプロダクトなどを装備している。

(1) NHELPオンライン(CUTE: Customer's Terminal Equipment Support System)

(2) FIT

(3) RESP

(4) TMS-1

(5) データベース(PDM: Practical Data Manager)

2.3 直接入力が可能

第一線で使いこなすため、手軽なデータ入力、入力エラーの即時修正などができる入出力端末装置を接続することができる。

(1) ターンアラウンド処理用装置

(a) 光学文字読取装置(HT-550130)

(b) マークシート読取機(H-8268-1L)

(c) カード読取機(H-8232-21)

(2) インライン及びオンライン用装置

(a) ビデオデータターミナル(HT-5425)

(b) データエントリシステム(H-1740)

(c) L-320システム

これらについては、データタブレットによるコードレスシス

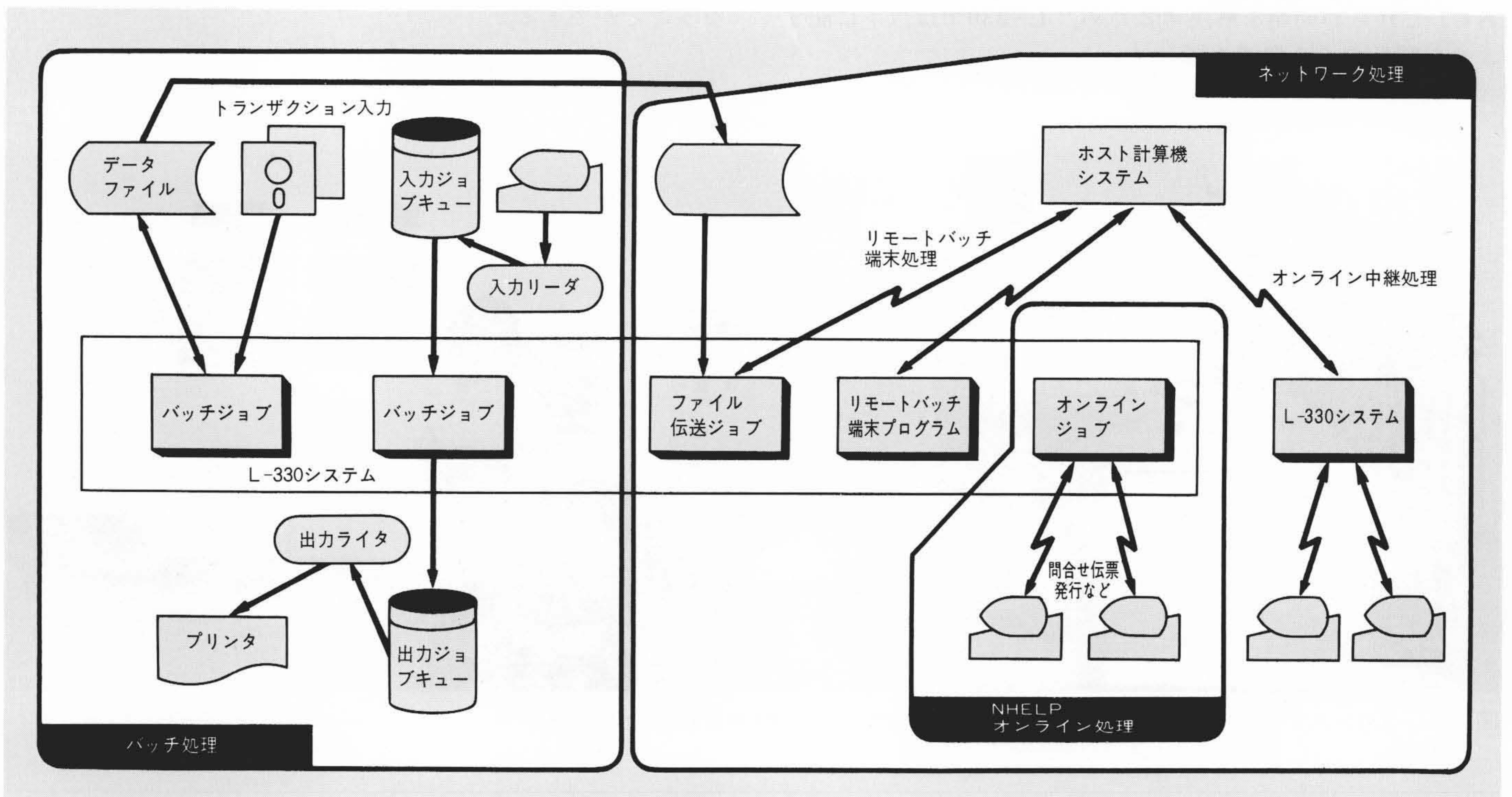


図3 多様な処理形態 L-330の多様な処理形態をバッチ処理とネットワーク処理とに大別して図示する。

テムも可能である。

2.4 簡便な運用の追求

運用を簡便にするため、下記のような機能をもっている。

- (1) 簡易オペレーション
 - (a) PFK(Programmed Function Key)の利用によるワンタッチオペレーション
 - (b) プロシジャライブラリによる定型業務の一括指示
 - (c) 大形コンソールによる見やすい表示
- (2) 運用の効率化
 - (a) 最大五つのマルチジョブ
 - (b) スプール処理
 - (c) 連続ジョブの実行
- (3) 無人化及び省力化運転
 - (a) 自動電源切断機構
 - (b) システム停止警報機構

設備条件については、電源の100V/200V単相化、温湿度条件の緩和、設置面積の削減、小形・軽量化、低電力化及び床上げ工事の排除を行なっている。

2.5 統一した思想

L-330は、Lシリーズの一員として下記のような特長をもっている。

- (1) 互換性
Lシリーズ、Mシリーズとの間でシステム、ハードウェア、ソフトウェアの一貫性を保っている。フロッピー、磁気テープ、磁気ディスクの媒体互換性、データ互換性、プログラム互換性及びジョブ制御の互換性が保たれている。
- (2) 移行性
HITAC 8150からの移行性については、データ制御、プログラム制御、及びジョブ制御の面で極めて容易な手段を用意している。
- (3) 規模に合ったシステムの提供
Lシリーズの範囲から、規模に応じてL-320、L-340の選択が可能であるが、L-330の範囲内でも小規模システム向けのモデル5と、大規模システム向けのモデル6とがありきめ細かい選択ができる。

3 L-330ハードウェアシステムの特長

L-330のハードウェア構成を図4に示す。中央処理装置には、モデル5、モデル6の二つのモデルがある。その相違を以下に述べる。

- (1) 処理速度は、モデル5が1に対しモデル6は1.5である。
- (2) 接続できる周辺入出力装置は、モデル5が7に対しモデル6は15である。
- (3) 接続できるディスクファイル容量は、モデル5が8.8~200 M bitに対しモデル6は100~400 M bitである。

L-330のハードウェアの特長は、最新のハードウェア技術の採用とRAS(Reliability, Availability and Serviceability)機能の充実にある。

3.1 最新技術の採用

- (1) 論理回路には、LS-TTL(Low Power Schottkey-Transistor Transistor Logic)、NMOS(N Channel Metal Oxide Semiconductor)の大規模集積回路(LSI)を主として使用している。
- (2) 分散処理装置方式を採用しており、入出力制御機能をそれぞれの装置対応に分離し、命令実行及び入出力処理の効率向上を図っている。
- (3) マイクロプログラム方式の採用

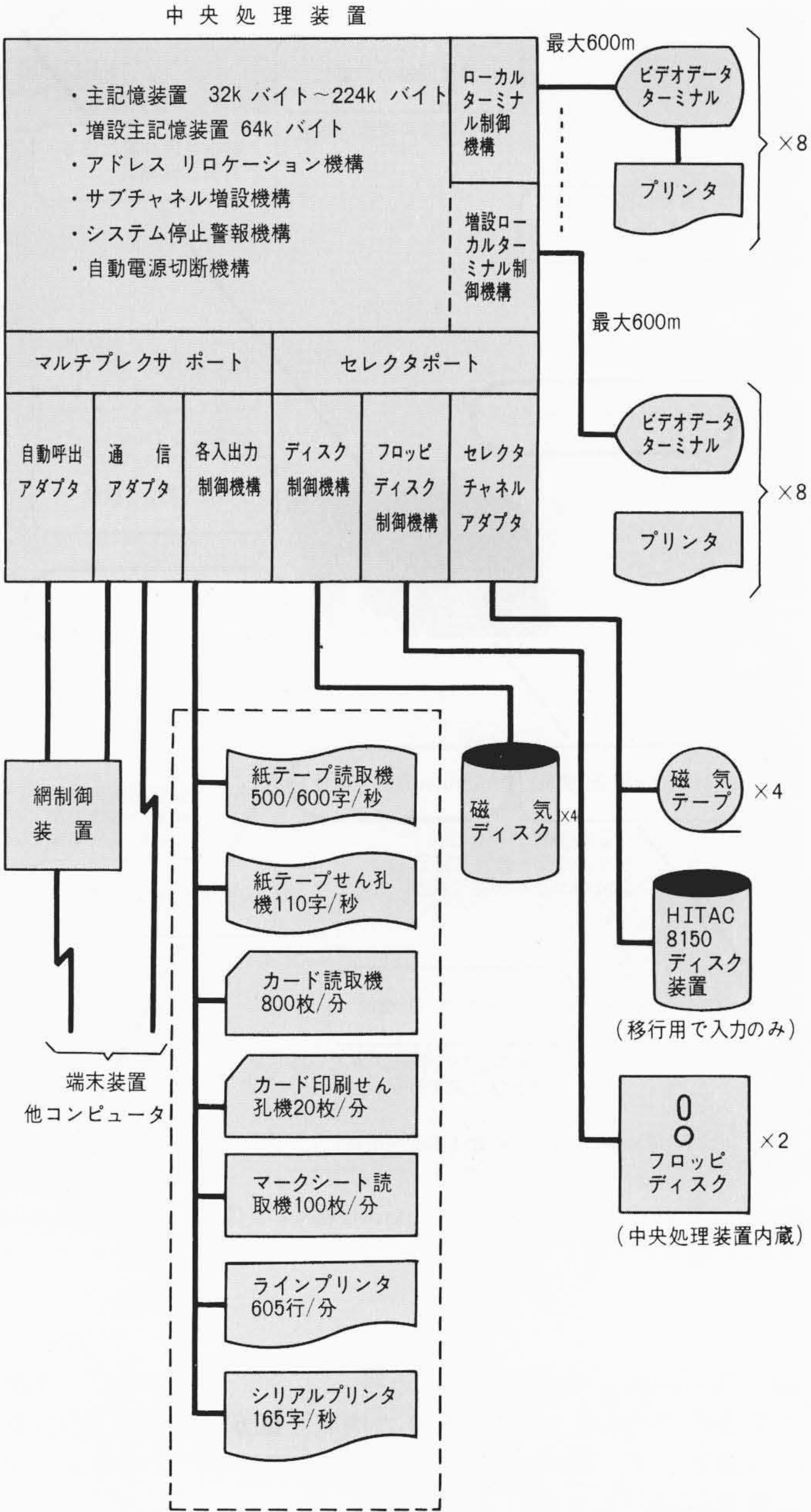


図4 L-330のハードウェア構成 L-330のハードウェア構成の概略を示す。

- L-330にある分散処理装置は、すべてマイクロプログラム方式を用いている。小形、軽量化、ファームウェア化などの行ないやすい方式である。
- (4) 主記憶装置には、1個当たり16k bitの高集積度のLSIメモリを使用している。

3.2 RAS機能

L-330は分散配置されるものであり、従来にも増して保守の水準を高める必要がある。保守員を常駐させることは実際的でないので、フリーメンテナンスを目標にRAS機能の充実を図っている。また、遠隔地での修復時間を短縮するため、障害情報収集機能、監視処理装置(L-330に内蔵)による自動診断機能、保守センタを利用するための遠隔保守機能などが具備されている。RAS機能の概要を図5に示す。

4 L-330ソフトウェアシステムの特長

L-330のソフトウェアシステムは、VOS 0 (Virtual Stor-

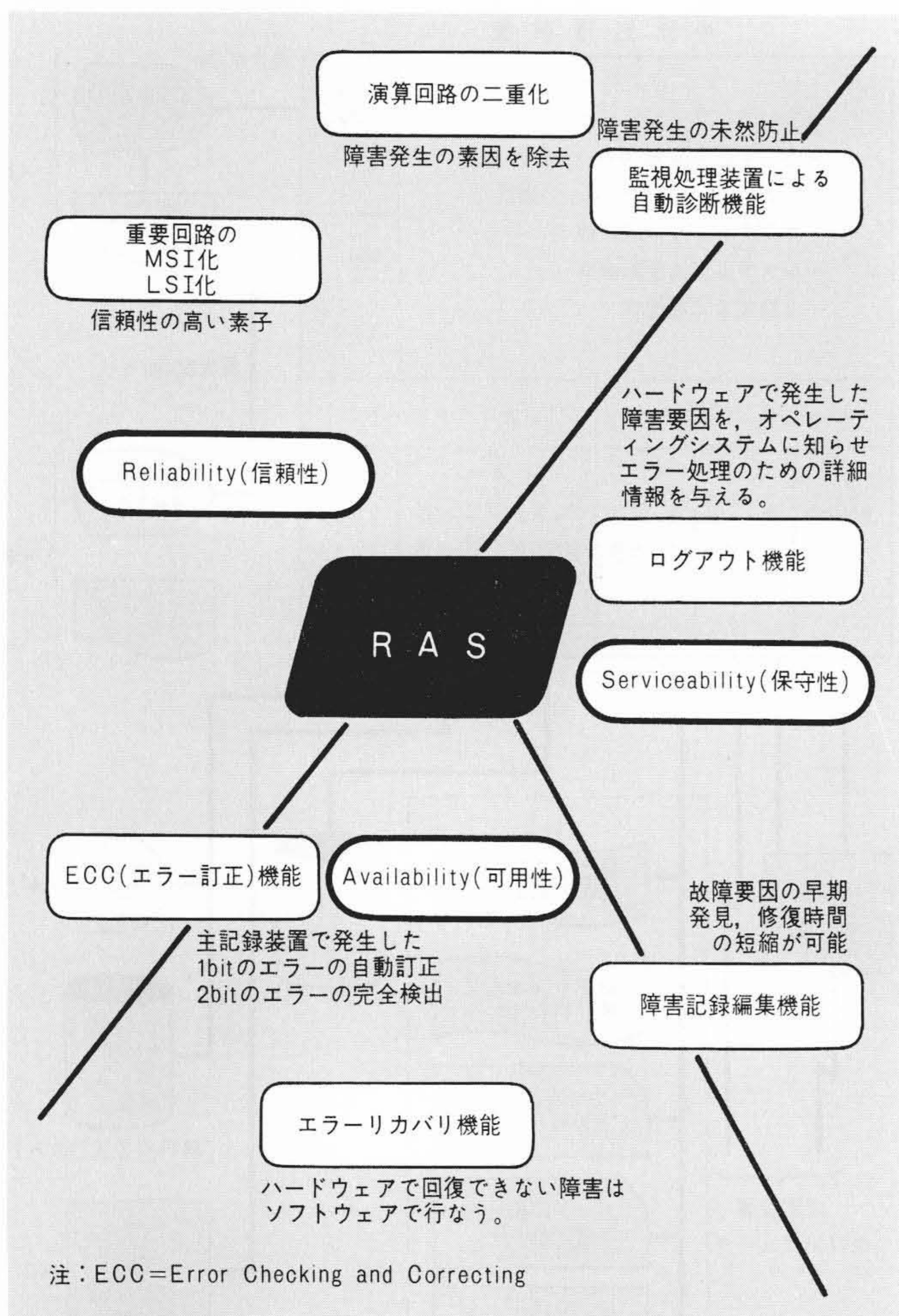


図5 L-330のRAS機能 L-330の信頼性を保持するためのRAS機能を示す。

age Operating System 0)と呼ぶオペレーティングシステムで体系づけられる。VOS 0の構成を図6に示す。VOS 0の特長として、簡易な操作、運用の効率化及び容易なシステム建設が挙げられる。

4.1 簡易な操作

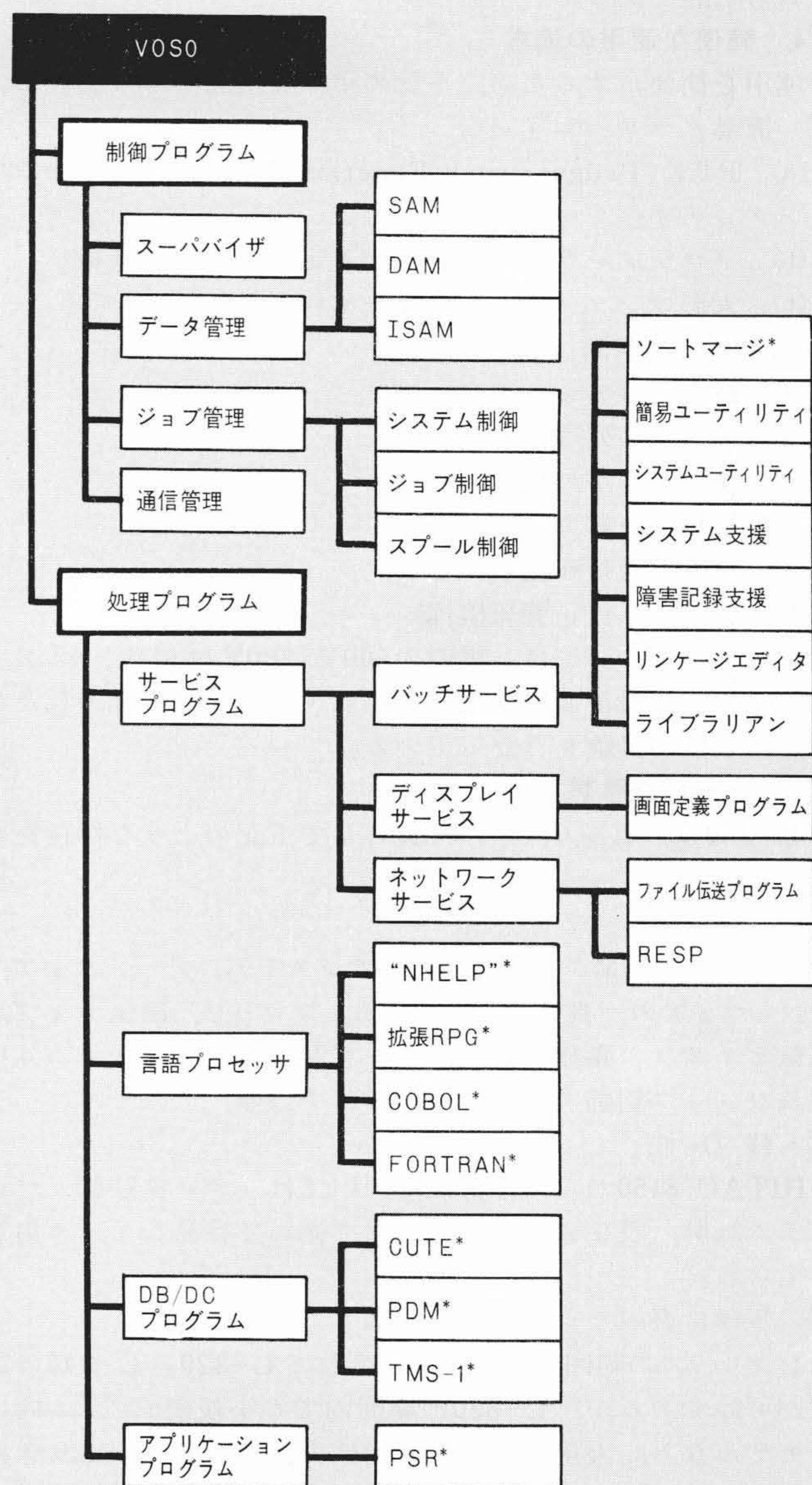
定形業務は、コンソールキーボードのPFKを利用することにより、ワンタッチでオペレーションできる。PFKに、オペレータコマンド、システム制御コマンド及びプロシジャコマンドを対応づけることができる。プロシジャ機能によりジョブステップ、ジョブ単位にジョブ制御文、パラメータを登録し、一括して利用あるいは一部変更して使用することができる。このほか、オペレータコマンドの省略、大形コンソールによる分かりやすいオペレータガイダンスが行なわれ、だれでもオペレーションできるよう工夫している。

4.2 運用の効率化

運用を効率化するため、下記のような機能をもっている。

- (1) 最大五つのマルチジョブが実行可能
- (2) メモリ利用率向上のために、ダイナミックリロケーション、ダイナミックスワッピング機能をもっている。
- (3) スプール制御機能をもっている。
- (4) 目的に合ったプログラム実行の順序が決められる。

ダイナミックリロケーション機能は、図7に示すようにハードウェアのアドレスリロケーション機能を用いて実行すべきプログラムだけを、実アドレスに割り当てるものである。



注：* プログラムプロダクト
 SAM=Sequential Access Method
 DAM=Direct Access Method
 ISAM=Indexed Sequential Access Method
 CUTE=Customer's Terminal Equipment Support System
 PDM=Practical Data Manager
 TMS-1=Transaction Management System-1
 PSR=Parts Structure Retrieval

図6 L-330ソフトウェア構成 L-330のソフトウェア(VOS 0)の構成を示す。

ダイナミックスワッピング機能は、実行中のプログラムの状態、優先順位に応じて自動的にプログラムを磁気ディスクに退避、回復を行なうもので、少ないメモリで幾つもの業務を行なう際に便利である。

スプール制御機能は図8に示すもので、ジョブ実行のスケジューリングを行なうことなく効率の良い運用を可能とする。

プログラム実行の優先順序は、プライオリティスケジューリング方式とラウンドロビン方式のどちらも選択することができ、厳格な優先順位づけあるいは平等な優先順位づけを業務形態に応じて決定する。

4.3 容易なシステムの建設

システムの建設を容易にするための最大の特長は、簡易言語NHELPの全面採用である。NHELPの特長を図9に示す。

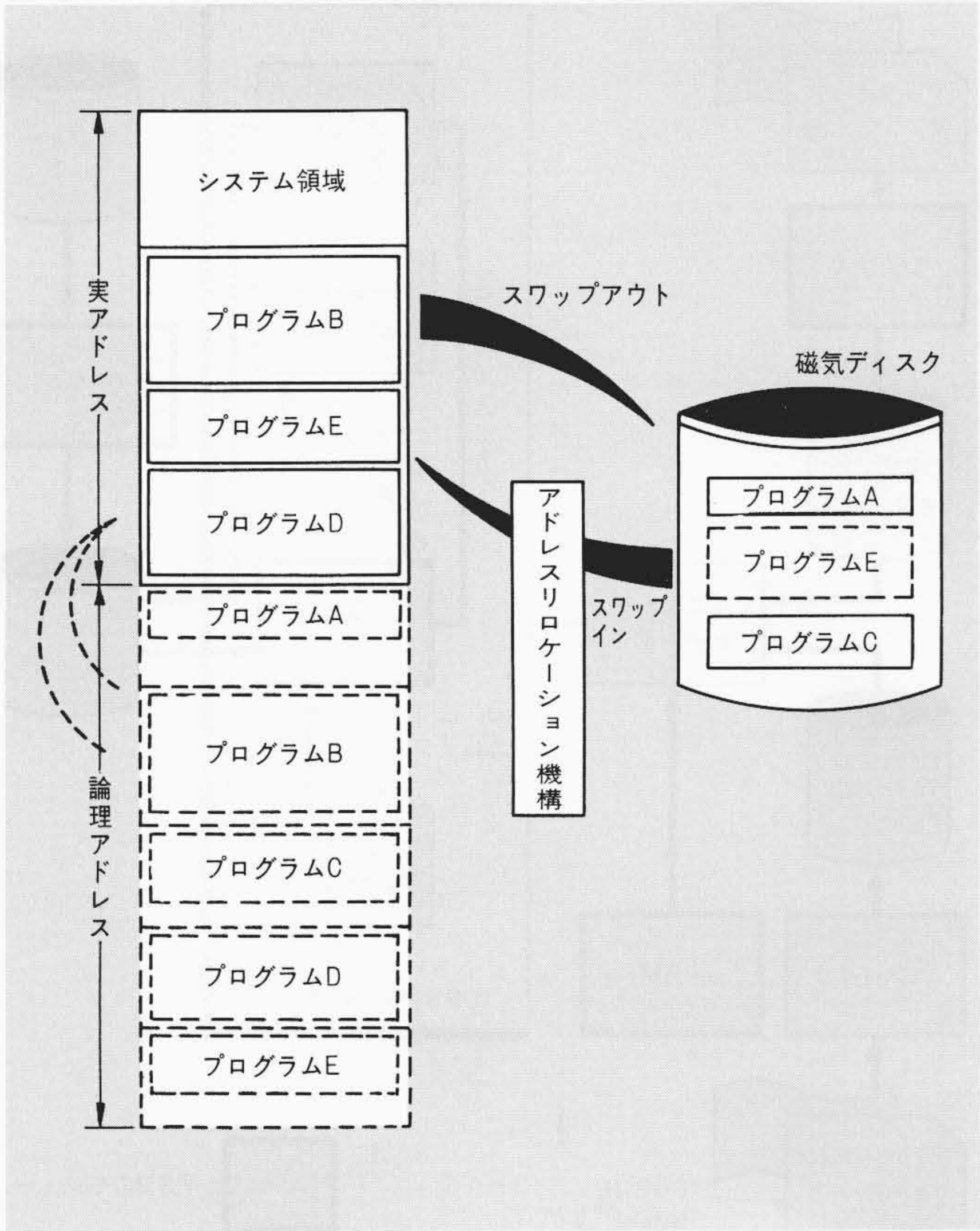


図7 ダイナミック リロケーション機能及びダイナミックスワッピング機能 L-330の主記憶を有効に活用するためのVOS0の二つの機能を説明する。

オンラインシステムの建設は、従来人手のかかるものであったが、図10に示すNHELPオンライン(CUTE)により容易に実現することができる。また、データベースシステムの建設も、図11に示すようにデータベースパッケージ(PDM)を用いNHELPで実現することができる。また、ディスプレイ装置を活用するための画面定義プログラム(Mapping Aid Package)と結合して使用することができる。

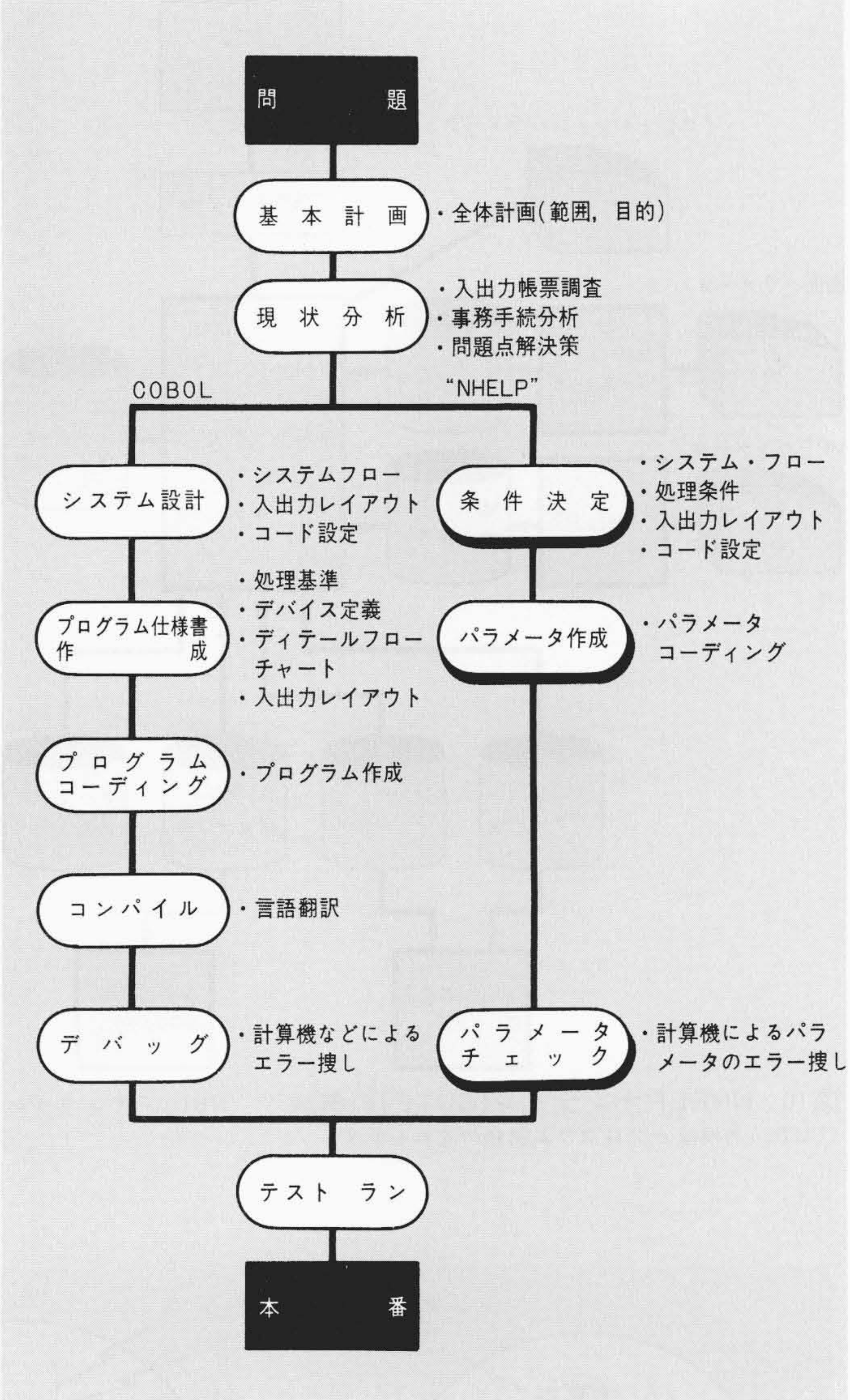


図9 NHELPとCOBOLによるシステム建設の比較 VOS0の簡易言語であるNHELPと基本言語であるCOBOLによるシステム建設を比較し図示する。

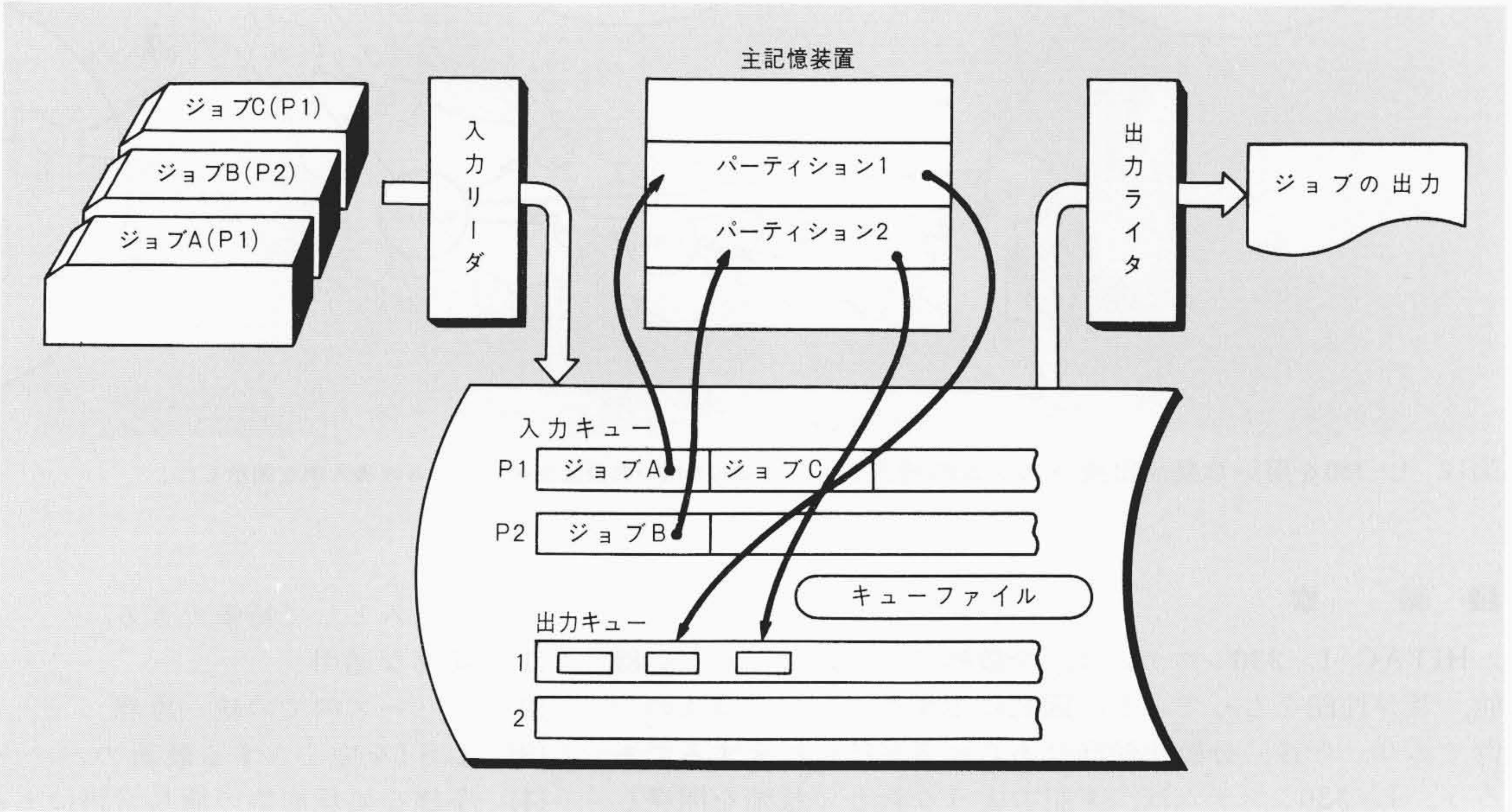


図8 スプール制御によるジョブの流れ VOS0の機能の一つであるスプール制御を図示する。

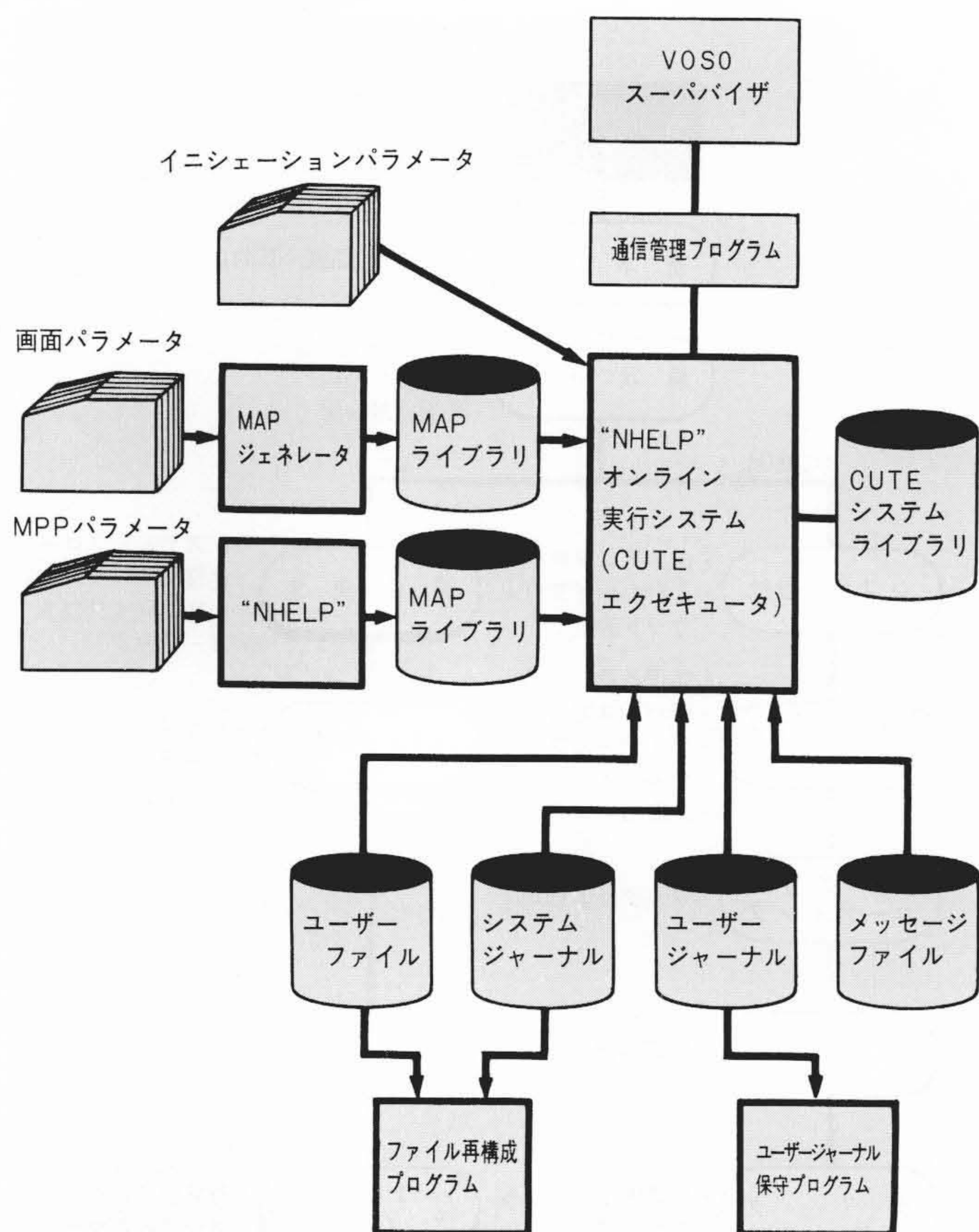
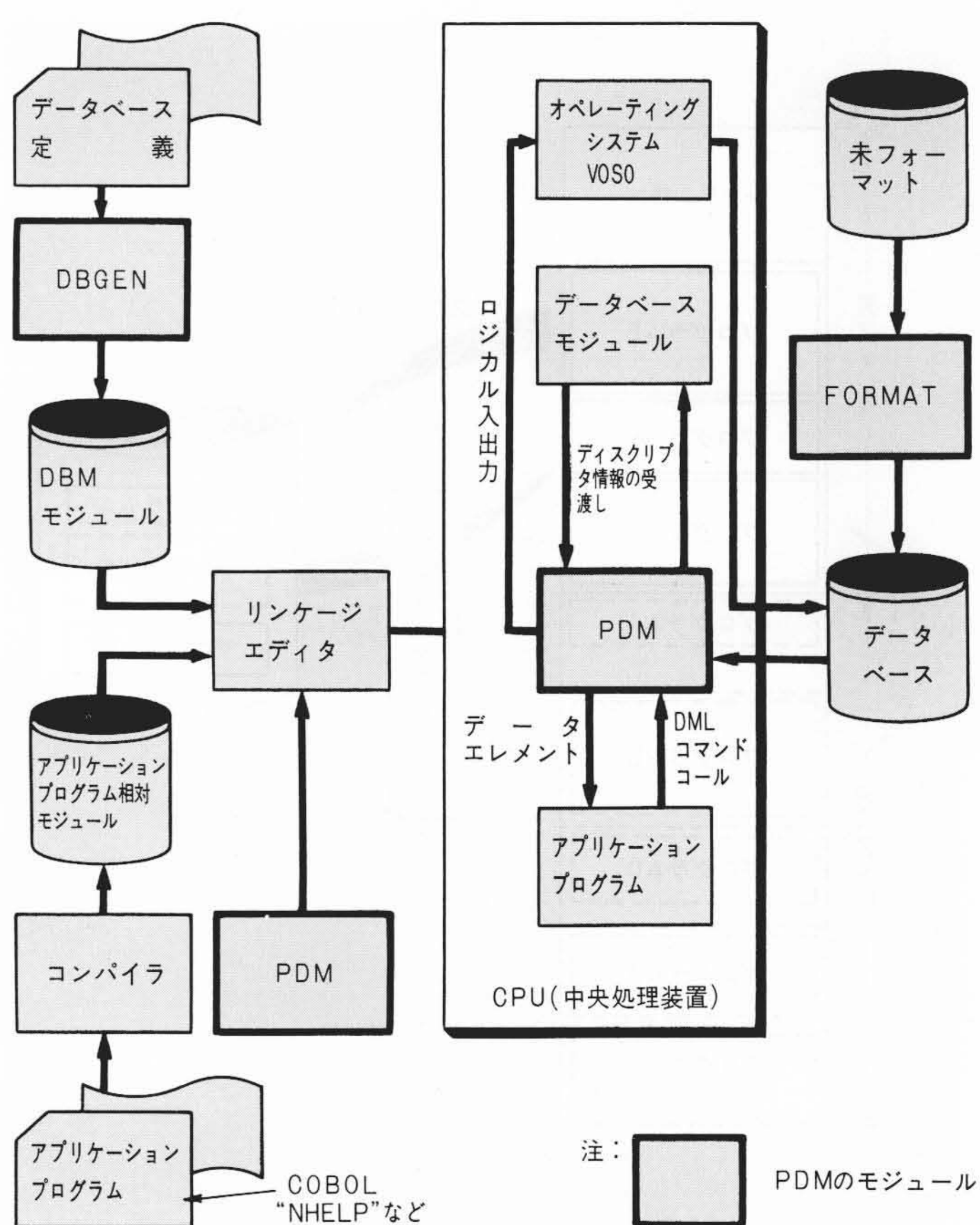


図10 NHHELPオンライン(CUTE)の構成
(CUTE)の構成とプログラム開発の流れを示す。



図II データベースパッケージ(PDM)の構成 VOS0 のデータベースパッケージ(PDM)の構成とNHELP, COBOL の関係を示す。

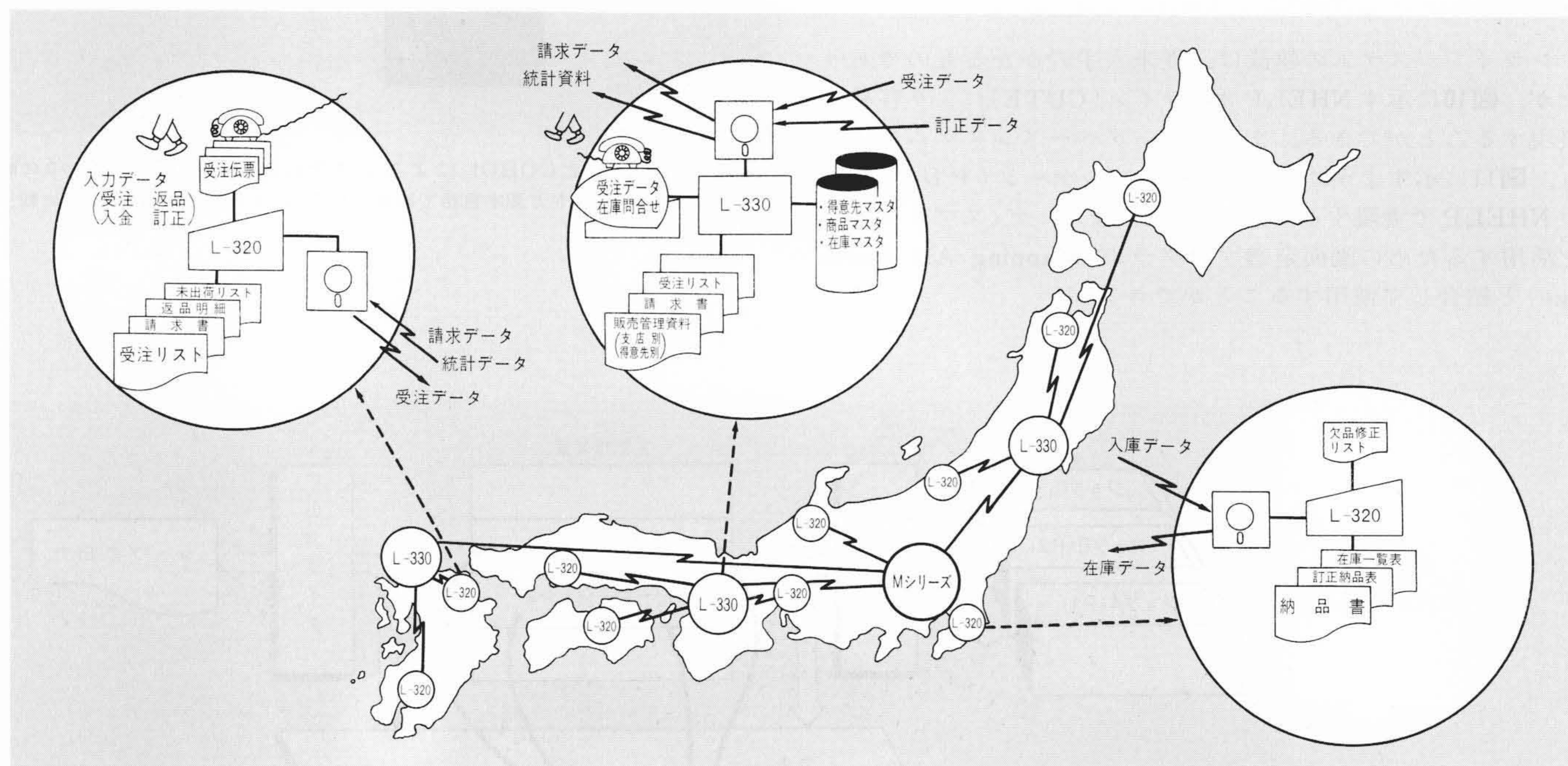


図12 L-330を用いた受注出荷システムの導入例 L-330を用いた受注出荷システムの導入例を図示した。

5 結 言

HITAC L-330システムは、分散処理時代にふさわしい機能、及び性能をもっている。図12に示す導入例は、ほんの一例であり、今後、分散化傾向はあらゆる業種に拡大するであろう。L-330システムは、下記のような新しい技術を開発し

たシステムとして特筆できる。

- (1) 簡易な運用
- (2) シリーズ内での統一思想
- (3) LSIを中心とする最新のハードウェア技術の導入
- (4) 多様な処理形態の簡易言語による統一の実現