

# 丸紅株式会社大阪本社における分散処理システム Distributed Data Processing System of Marubeni Corp.

近年、コンピュータ利用技術での新しい動向として、分散処理システムが注目されている。丸紅株式会社では、このような技術動向を背景に、従来の集中処理システムから中央管理形分散処理システムへ、情報システム再構築を実施中である。

上田 亨\* Tôru Ueda  
池上進明\*\* Nobuaki Ikegami  
山根茂彦\*\*\* Shigehiko Yamane

この計画は、東京・大阪両本社に大形コンピュータを設置し、営業部門・支社支店に設置された中・小形コンピュータとネットワークで結び、管理業務の集中処理化、営業部門・支社支店業務の分散処理化とその有機的な結合により、システム資源・人的資源の有効活用を促進するものである。

この計画での最初の分散処理システムとして、大阪本社での繊維営業システム(TEXシステム)が開発され、昭和55年11月から稼動中である。

## 1 緒言

丸紅株式会社では、全社的な情報システム再構築に際し、本社の大形コンピュータを中心に、階層形分散処理形態による管理部門の集中処理、営業部門・支社支店の分散処理の開発に着手し、その一部が既に運用を開始している。

本論文では、情報システム再構築計画の概要と、分散処理として運用を開始した繊維営業システム(TEXシステム)の概要を紹介し、中央管理形分散処理技術について述べる。

## 2 情報システム再構築計画

### 2.1 全社情報システム計画

丸紅株式会社では、現在全社的に情報システム転換5箇年計画を実施中であり、それに伴ってHITAC M-200H, HITAC M-170, HITAC M-150H, HITAC L-330, HITAC端末システムなどを導入し、システムの開発・運用を行なっている。この計画での丸紅株式会社のシステム指向は、管理部門の集中処理化と同時に各営業部門・支社支店の分散処理化であり、更に、分散システム側のシステム開発・保守を集中化して実施することによって、管理部門と営業部門が一体となり環境の変化に即応できる総合システムを建設することにある(図1)。

現在、この計画に基づいて、管理部門の集中処理システムとして一般会計システムが、また営業部門・支社支店の分散処理システムとして繊維営業システムと一部支店システムが開発・運用されている。

### 2.2 繊維営業システム(TEXシステム)

繊維営業システムは、営業部門のうち最初に開発された中央管理形分散処理システムで、大阪本社で運用されている。

本システムは、繊維原料・製品の国内・貿易取引に際し、成約から決済に至る一切の営業事務をシステム化し、ビデオ端末によるダイレクトインプット、伝票類の即時ビリング、多種営業管理資料の充実や即時照会など、従来よりもいっそうエンドユーザー指向を図っている。

更に、これらを実現するためプログラムの開発・保守や部門間統合処理はホストコンピュータで、通常処理はローカルコンピュータで実施する中央管理形分散処理システムを採用している(図2)。

## 3 分散処理システムの概要

### 3.1 システム構成

丸紅株式会社大阪本社でのシステム構成を図3に示す。ハードウェアとしては、ホストコンピュータHITAC M-170を中心に、分散処理用のローカルコンピュータHITAC L-330モデル6が5セット接続されている。ホストコンピュータには、端末としてHITAC 9415ビデオデータシステムと東京本社HITAC M-200Hへの回線が接続され、ローカルコンピュータにも端末としてHITAC T-5425ビデオデータシステムが接続されている。ホストコンピュータと各々のローカルコンピュータは、オンライン、リモートバッチ、バッチ伝送用に

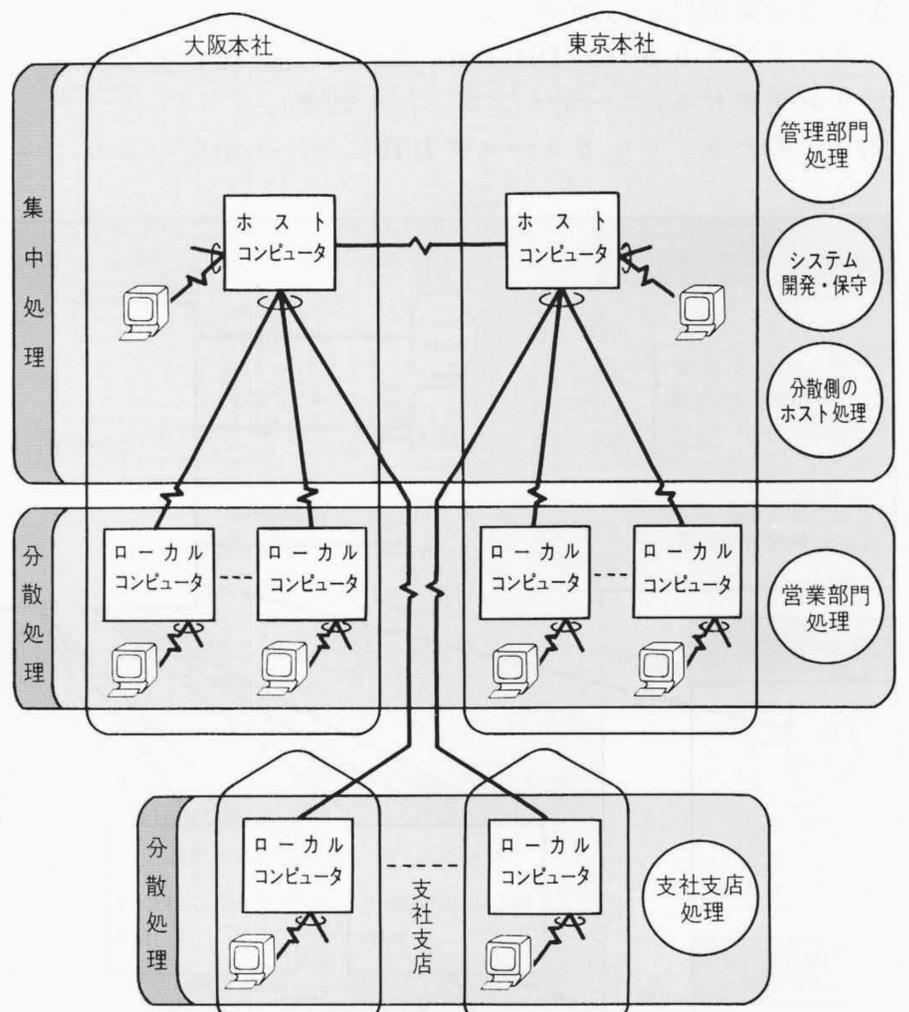


図1 全社情報システム計画概念図 情報システム再構築計画に従い、段階的に建設する。

\* 丸紅株式会社事務管理部 \*\* 丸紅株式会社事務管理部大阪事務管理課 \*\*\* 日立製作所関西支店

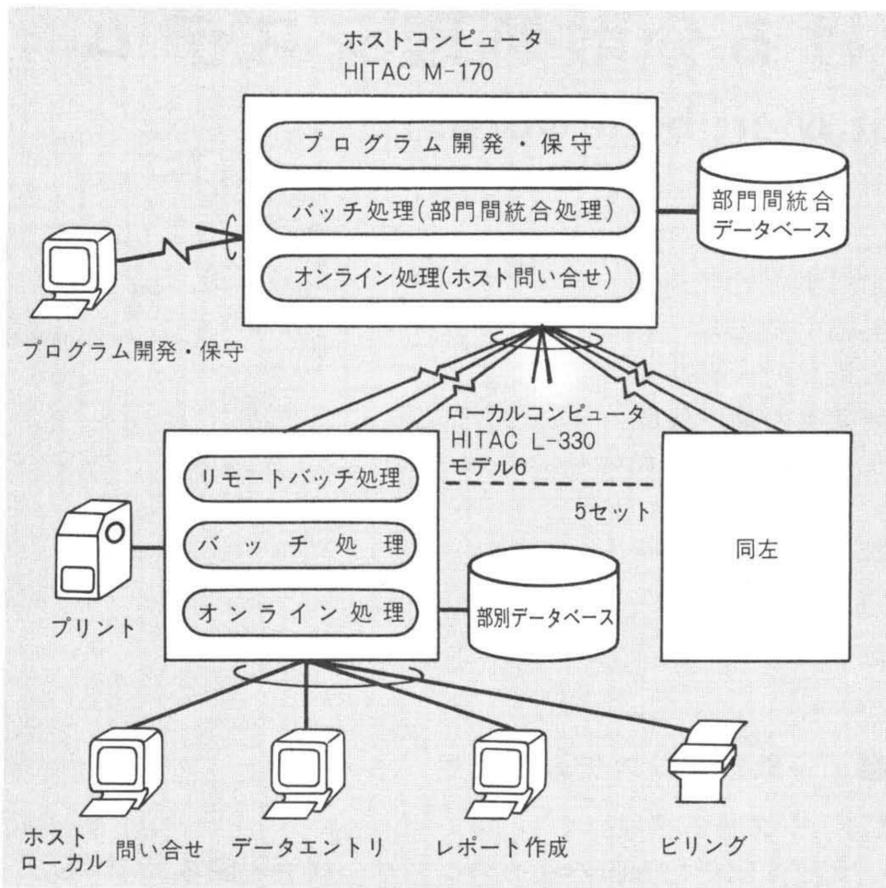


図2 中央管理形分散処理システム概要 通常処理はローカルコンピュータで、それ以外の処理はホストコンピュータで実施される。

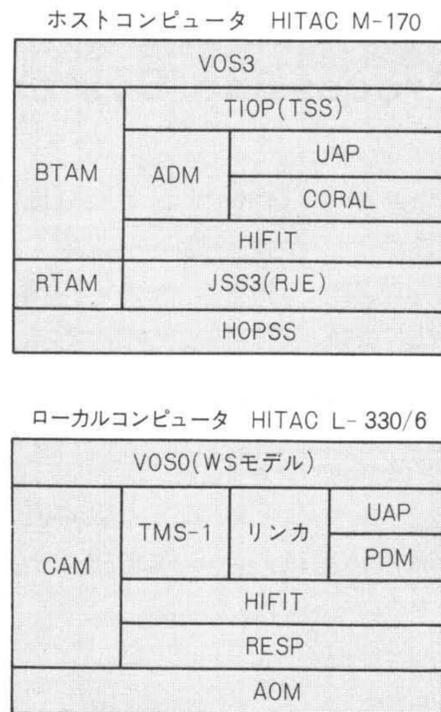
3回線で結合されている。

図4にソフトウェア構成を示す。

### 3.2 分散処理システム形態

繊維営業システムでの分散処理のシステム形態は、表1に示すとおり8種類ある。通常はこれら処理形態を組み合わせ、次に述べるように行なわれる。

- (1) 各営業部門からのデータが集められ、ローカルコンピュータにエントリされ、DB(Data Base)更新後必要な伝票がビリングされる(オンラインローカル処理)。
- (2) このとき、ローカルマスターDBにデータがないものにつ



注：略語説明  
 VOS3(Virtual Storage Operating System 3)  
 BTAM(Basic Telecommunication Access Method)  
 TIOP(Time Sharing Terminals Input Output Program)  
 TSS(Time Sharing System)  
 ADM(Adaptable Data Manager)  
 UAP(User Application Program)  
 CORAL(Customer Oriented Application Program Development System)  
 HIFIT(High Level File Transmission Program)  
 RTAM(Remote Terminal Access Method)  
 JSS3(Job Spooling Subsystem 3)  
 RJE(Remote Job Entry)  
 HOPSS(Hitachi Operation Support System)  
 VOSO(Virtual Storage Operating System 0)  
 WS(Work Station)  
 CAM(Communication Access Method)  
 TMS-1(Transaction Management System-1)  
 PDM(Practical Data Manager)  
 RESP(Remote Batch Station Program)  
 AOM(Auto-Operation Monitor)

図4 ソフトウェア構成 ホストコンピュータはVOS3、ローカルコンピュータはVOSOで構成されている。

いては、ホストマスターDBへデータを取りに行く(オンラインホストローカル処理)。

- (3) ローカルコンピュータで処理されたデータは、オンライン終了後全部門共通データと部門個別データとに分けられ、全部門共通データは一括してホストコンピュータへ伝送又は磁気テープで搬送される(バッチ伝送処理)。
- (4) 伝送された全部門共通データは、ホストコンピュータで全ローカルコンピュータ分が一括して処理され、部門個別データはローカルコンピュータで処理される(バッチローカル処理、ホスト処理)。
- (5) ローカルDBやホストDBの情報検索は、少量の場合はオンラインで実施される(オンラインローカル処理、ローカルスルー処理)。量が多い場合はビデオ端末をワークステーショ

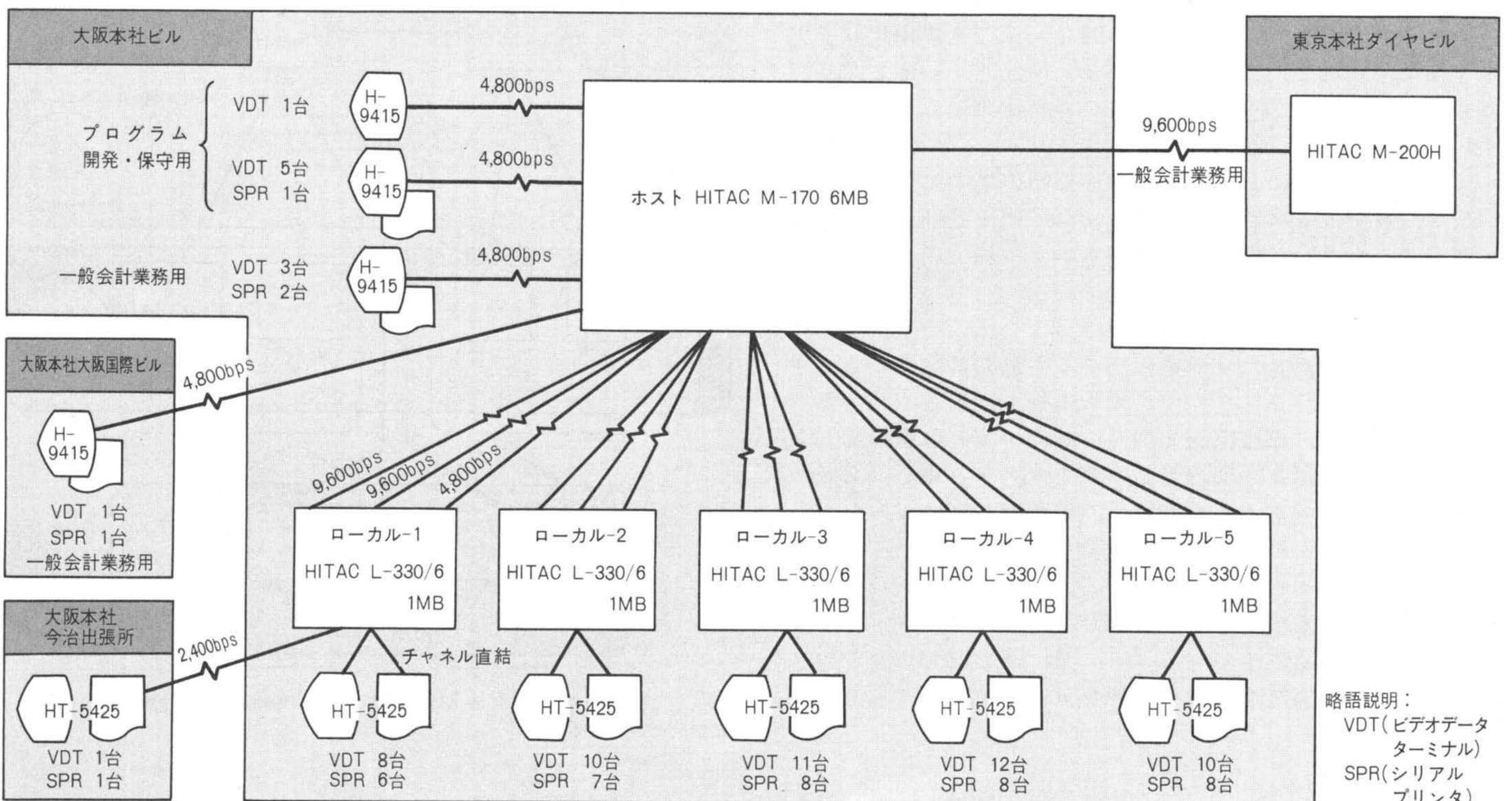


図3 システム構成 HITAC M-170をホストコンピュータとし、5セットのHITAC L-330/6をローカルコンピュータとして構成されている。

略語説明：  
 VDT(ビデオデータターミナル)  
 SPR(シリアルプリンタ)

表1 分散処理システム形態 下記処理形態を組み合わせ、中央管理形分散処理システムは運用される。

項番	分類	処理形態	概念図	説明
1	オンライン系	ローカル処理		ローカルコンピュータに接続されたビデオ端末から入力されたデータを、ローカルコンピュータ内で処理する。通常のオンライン処理である。
2		ローカルスルー処理		ローカルコンピュータに接続されたビデオ端末からの入力データは、ローカルコンピュータ内では処理されず、ホストコンピュータ内でだけ処理される。ホストDBの問い合わせに使われる。
3		ホストローカル処理		ローカルコンピュータに接続されたビデオ端末からの入力データは、ローカルコンピュータ内で処理されるが、不足データがあればホストコンピュータへ取りにゆく。マスタDBメンテナンス処理に使われる。
4		ホスト処理		ホストコンピュータ内だけの処理。プログラム開発・保守は、CORALを使用してホストコンピュータで一元的に実施される。
5	バッチ系	ローカル処理		ローカルコンピュータ内でのバッチ処理。通常のバッチ処理であるが、ワークステーションからジョブ起動される。
6		ホスト処理		ホストコンピュータ内でのバッチ処理。全部門統合処理やバッチプログラムテストなどの処理がある。
7		バッチ伝送処理		ホストコンピュータとローカルコンピュータ間のデータを、HIFITを利用して送・受信する。業務データ以外にプログラムやマップもある。
8		リモートバッチ処理		ホストコンピュータ側にあるDBを使って、量的に多いデータを処理する。管理資料作成などに使用される。

ンに切り換え、ローカルDBに対してはバッチで、ホストDBに対してはリモートバッチで要求する(バッチローカル処理、リモートバッチ処理)。

(6) ローカルコンピュータのプログラムや画面フォーマットは、すべてホストコンピュータで開発・保守され、ローカルコンピュータへ伝送されて実行形式としてライブラリへ格納される(オンラインホスト処理、バッチ伝送処理及びローカルバッチ処理)。

3.3 分散処理システムの特長

丸紅株式会社大阪本社の分散処理システムは、次に述べるような特長をもっている。

(1) データの分散化

システムへ入力されるデータと、これに対応すべきファイルやDBはローカルコンピュータでもたせ、各部門共通データや集計・累計DBはホストDBとしてホストコンピュータでもたせている。

(2) 処理の分散化

通常業務はオンライン、バッチとも主としてローカルコンピュータで処理され、全部門統合処理やプログラム開発・保守だけホストコンピュータで処理される。これにより、ホストコンピュータの負荷を軽減している。

(3) 機能の分散化

営業部門に設置されている端末装置の制御機能、画面編集機能、ワークステーション機能、ローカルDB管理機能など

をローカルコンピュータにもたせることにより、ホストコンピュータの負荷を軽減している。

(4) データ形式の統一化

ホストコンピュータとローカルコンピュータのDB構造やオンラインメッセージの相違を、統一化したデータ形式を設定することにより、業務プログラムからの意識を不要とした。

(5) バックアップの共通化

1台のローカルコンピュータに致命的な障害が発生した場合、他のローカルコンピュータでもその処理が可能のように、ハードウェア、ソフトウェアともに考慮してある。

(6) プログラム開発・保守の集中化

業務プログラムの開発・保守は、CORAL(Customer Oriented Application Program Development System)を使用し、ホストコンピュータで一元的に実施している。これによりプログラム開発・保守効率とその管理レベルの向上を果たしている。

4 システム開発上のポイント

既に述べたように、丸紅株式会社大阪本社では分散処理システムを開発したが、本システム開発に際しての留意点について以下に述べる。

4.1 データの分散化

システムへ入力されてくるデータのチェックを行ったり、更新されたりするためのデータをどこにもたせるかは、分散

処理での最も重要なポイントの一つである。本システムでは、これらファイルやDBをローカルコンピュータ側にもたせ、ホストコンピュータの負荷を軽減するとともに、通常処理はローカルコンピュータ内で処理可能とした。なお、このためのソフトウェアとしてローカル側はPDM (Practical Data Manager)、ホスト側はADM (Adaptable Data Manager)を使用した。

#### 4.2 インタフェースの多様化

ホストコンピュータとローカルコンピュータ間のインタフェースは、運用・障害上の問題を考慮すれば複数種類の方法をもつべきである。本システムでは、回線、磁気テープ、フロッピーディスクと3種類を設定し、状況に応じた使用形態をとっている。なお、回線も1ローカルコンピュータ当たりバッチ伝送用、リモートバッチ用、オンライン用の3回線をもたせ、伝送効率向上のためデータの圧縮を実施している。

#### 4.3 プログラム開発・保守方法

丸紅株式会社ではCORALによりシステム開発を実施している。本システム開発も、すべてホストコンピュータHITAC M-170を使用して、プログラムの製造・テストを実施した。ホストコンピュータでのCOBOLとローカルコンピュータでのCOBOLはその仕様が一部異なるために、移行に当たっては一部プログラムを修正しなければならないが、CORALにローカルコンピュータでのCOBOLソース出力オプションを組み込むことにより、テスト完了プログラムのうちローカルコンピュータで動作する分は、再CORALコンパイルを実施すればよいようにした。これで作成されたCOBOLソースは、回線/磁気テープ及びフロッピーディスクによりローカルコンピュータへ送られ、コンパイル、リンケージ後ライブラリへ登録される。なお、画面編集用のマップについても同様にCORALのMAP・DBから抜き出し、ローカルコンピュータへ伝送してマップライブラリへ登録される形となっている(図5)。

#### 4.4 ADMインタフェースリンカの開発

CORALで開発されたプログラムをVOSO (Virtual Operating System 0) / TMS-1 (Transaction Management System-1) / PDMの下で実行させる場合は、従来のリンカと異なりADMのDB/DC (Data Base/Data Communication) CALLインタフェースを支援し、これをDBについてはPDMインタフェースに、DCについてはTMS-1インタフェースに変換するリンカが必要となる。今回のシステム開発に際しては、キヤノン株式会社で開発されたHITAC 8250用リンカを参考にして、ADMのDB/DCインタフェースによるリンカと、バッチプログラム用のファイルI/O (Input/Output) ルーチンを開発した。

なお、これらツール群をクロスCORALと総称している。

#### 4.5 データ形式の統一

システムの開発・運用上や障害回復方法などで、ホストコンピュータとローカルコンピュータでのデータ形式を統一しておくことは重要である。今回の開発に際しては、オンラインメッセージフォーマットの統一だけでなく、各種インタフェースデータフォーマットや、DBダンプフォーマットを統一した。そのため、DBダンプ、リロードプログラムなどを開発したが、これにより、プログラムだけでなく、ファイルやDBも、ホストコンピュータでもローカルコンピュータでも扱えるため、どちらでも処理が可能となった。

#### 4.6 障害回復

ローカルコンピュータのオンライン処理は、入力トランザクションも多くその処理も極めて複雑であるため、標準障害回復方法(ファイルジャーナル方式)をとらず、

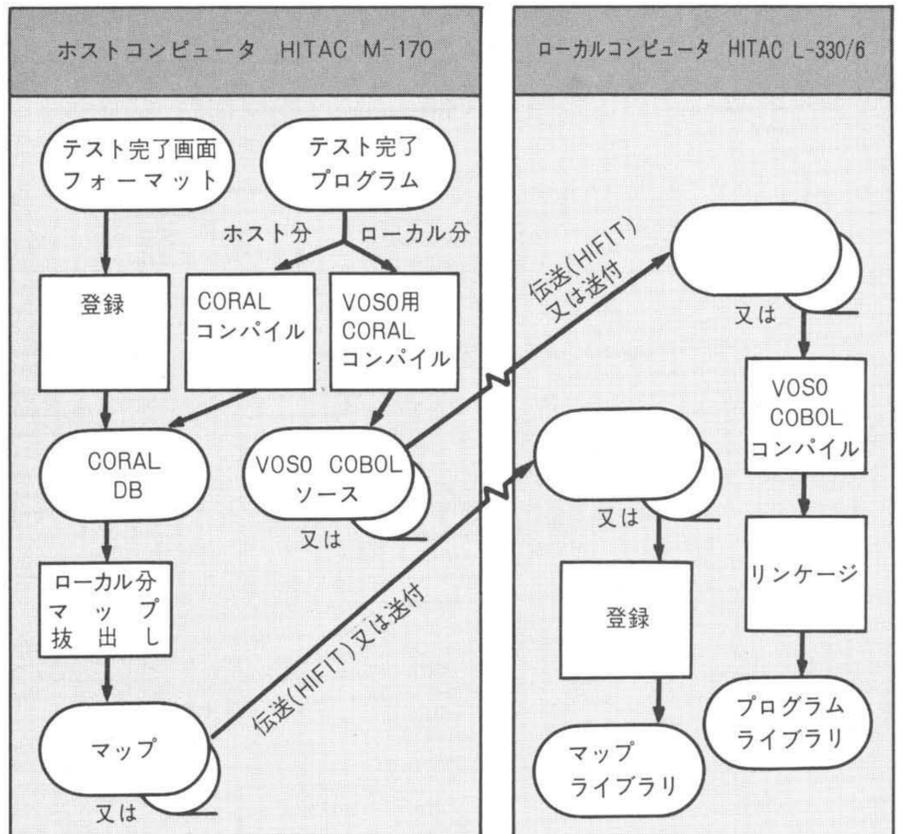


図5 プログラム開発・保守方法 プログラム開発・保守はCORALによりホストコンピュータで実施しているが、今回VOSO用オプションの開発により、ローカル分も一元的に開発可能となった。

#### (1) ユーザー入力ジャーナルリラン

入力トランザクションジャーナルとバックアップDBより、オンラインプログラムをバッチ環境で実行しDBを元にもどす。

#### (2) クイックリラン(オンラインプログラム異常時)

リンカで1トランザクションのファイルジャーナルをとり、オンラインプログラム障害時は、この情報からDBを回復する。

の2方式と、それを支援するツールを開発した。更に、全ローカルコンピュータのハードウェア構成を同一にし(端末装置を除く)、プログラム、JCL (Job Control Language)、マップなど、ソフトウェアも同一にしてあるので、どのローカルコンピュータでもバックアップできるようになっている。また、ホストコンピュータとローカルコンピュータ間のメッセージについては、メッセージ抜けや二重入力のチェックのため、メッセージに通番を付加して管理しているが、運用的には同一端末装置から再送要求が可能である。

## 5 結 言

全社情報システムの一環として、営業部門・支社支店での最初の中央管理分散処理システムを開発し運用を開始しているが、まだ残存業務もあり、メリット、デメリットを評価できる段階ではなく、今回の経験を踏まえた次の段階への試行過程であると考えている。

本論文では、丸紅株式会社大阪本社での分散処理システムの概要と、その開発上のポイントについて述べたが、今後ますます発展すると思われる分散処理システム設計への参考となれば幸いである。

#### 参考文献

- 1) 菅, 外: コンピュータ・ネットワーク・システム——キヤノン株式会社における適用事例, ——日立評論, 60, 911~916 (昭53-12)
- 2) 宮城, 外: クロスCORALによる分散アプリケーションシステムの開発, 日立評論, 62, 903~906 (昭55-12)