

# 大正海上火災保険株式会社 分散処理ネットワークシステム

## Distributed Computer Network System of Taisho Marine and Fire Insurance Co., Ltd.

損害保険業界各社は、業界を取り巻く環境変化に対応するため、オンラインシステムの拡充を行なっている。大正海上火災保険株式会社は、第2次オンラインシステムの開発に着手し第1段階システムの運用を開始した。その主なねらいは、事務処理の効率化、顧客サービスの向上、営業活動支援の強化である。本システムでは、分散処理技術を活用して、全種目契約照会など、照会業務の拡充と自動車クレームシステムのオンライン処理化を実現した。本システムは、異機種マルチホストコンピュータ、DDXパケット交換網、全国営業拠点の端末システムから構成する分散処理ネットワークシステムである。第2段階以降、ホストシステム、端末システムの増強によって、システム規模を順次拡大してゆく計画である。

駒井幸夫\* Yukio Komai  
村上公祥\* Kimiyoshi Murakami  
小林智夫\*\* Tomoo Kobayashi  
原 洋史\*\* Hiroshi Hara

### 1 緒 言

大正海上火災保険株式会社の第2次オンラインシステムは、全国規模の分散処理ネットワークシステムであり、昭和57年12月から開発に着手し、昭和59年7月に第1段階の運用を開始した。第1段階システムは、システム拡大への柔軟な対応、中央集中管理による運用の効率化の2点を開発の基本とした。本システムでは、分散処理技術を活用して、全種目契約照会を中心とした照会業務の拡充、及び自動車クレームシステム\*1)のオンライン処理化を実現した。また端末システムの日本語文書処理機能、パーソナルコンピュータ機能により、各営業拠点でのOA(オフィスオートメーション)システムを運用している。

第1段階のシステムは、2台の異機種ホストコンピュータとDDX(Digital Data Exchange)パケット交換網を介して接続された、約30台の分散処理装置ITC(Intelligent Terminal Controller):T-870/10、約200台の端末装置IT(Intelligent Terminal):T-560/20パーソナルステーションで構成した。第2段階以降、ホストシステム、端末システムを約500台規模に増強し、アプリケーションシステムの拡充を行なう計画である。

### 2 システム開発の背景と基本方針

#### 2.1 システム開発の背景

第2次オンラインシステムは、業界を取り巻く環境変化に対応するため、以下の点をねらいとして開発した。

- (1) 各営業拠点事務作業の効率化、省力化を実現する。
- (2) オンライン処理を前提とした新商品開発に対応する。
- (3) 事務作業の迅速化により、顧客サービスの向上を図る。
- (4) 迅速、正確な情報提供による営業支援の強化を行なう。

\*1) 自動車クレームシステム：自動車の事故受付から保険金支払までの損害調査部門、経理部門の業務処理システムであり、オンライン処理化によって、事務処理の効率化、迅速化、顧客サービスの向上が実現できる。

また、技術上の要請は以下に述べるとおりである。

- (1) 分散処理によるホストコンピュータの負荷軽減、システム信頼性の向上を図る。
- (2) システム規模の拡大に柔軟に対応する。
- (3) システム全体の開発の効率化、運用の省力化を図る。

#### 2.2 システム設計上の基本方針

上記要請に基づき、システム設計上の基本方針を以下に示すように設定した。

- (1) 業務処理の分散を可能にし、ホストシステムの負荷軽減、運用効率の向上、回線コストの低減を図る。
- (2) DDXパケット交換網を介したマルチホストネットワークシステムとして、システム規模の拡大、及び災害対策に備えた地域分散に対応する。
- (3) 端末システムの運用管理、ソフトウェアの開発維持管理は、センター側で集中して行なう。
- (4) 各ホストシステムの通信プロトコルは、標準仕様を採用し、開発効率の向上を図る。

### 3 システムの概要

#### 3.1 システム構成

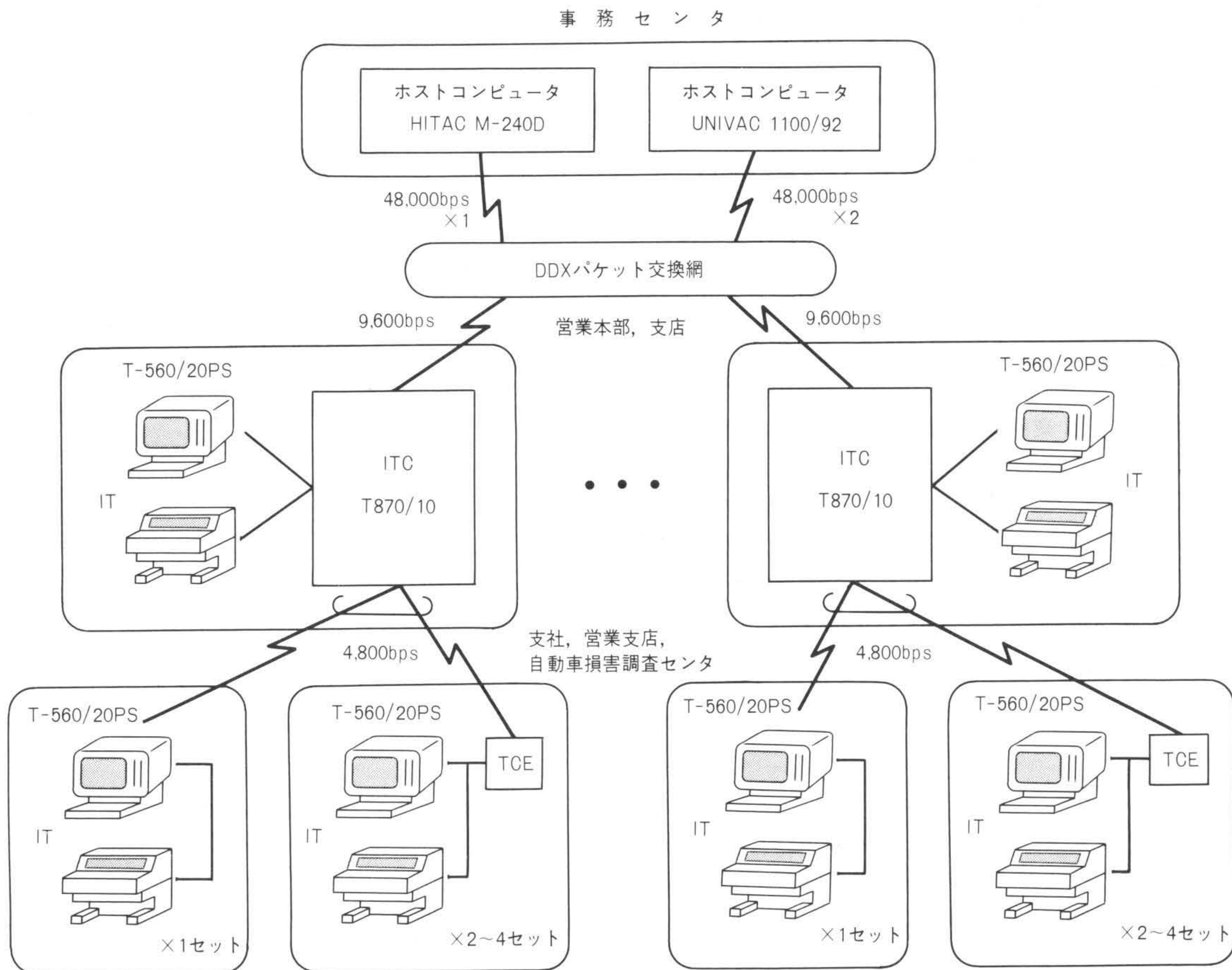
本システムは、事務センターに異機種2台のホストコンピュータ、全国に約30台のITC及び約200台のITを設置している。ホストコンピュータとITCは、DDXパケット交換網を介して接続し、ITCとITは、チャンネル及び特定通信回線で接続している。全体システム構成を図1に、ソフトウェア構成を図2に示す。

#### 3.2 システム処理形態

本システムでの処理形態は、表1に示すとおり6種類ある。業務処理は、各処理形態を組み合わせで運用している。代表例を以下に示す。

- (1) ホストシステムへの問い合わせにより、契約情報などを参照、更新する(リモート処理)。
- (2) ホストシステムで作成した帳票をITCに配信する(間接





注：略語説明 DDX(Digital Data Exchange), PS(Personal Station), TCE(Terminal Control Equipment), IT(Intelligent Terminal) ITC(Intelligent Terminal Controller)

図1 全体システム構成 DDXパケット交換網を使用したマルチホストネットワークシステムによって、システムの拡張に柔軟に対応することができる。

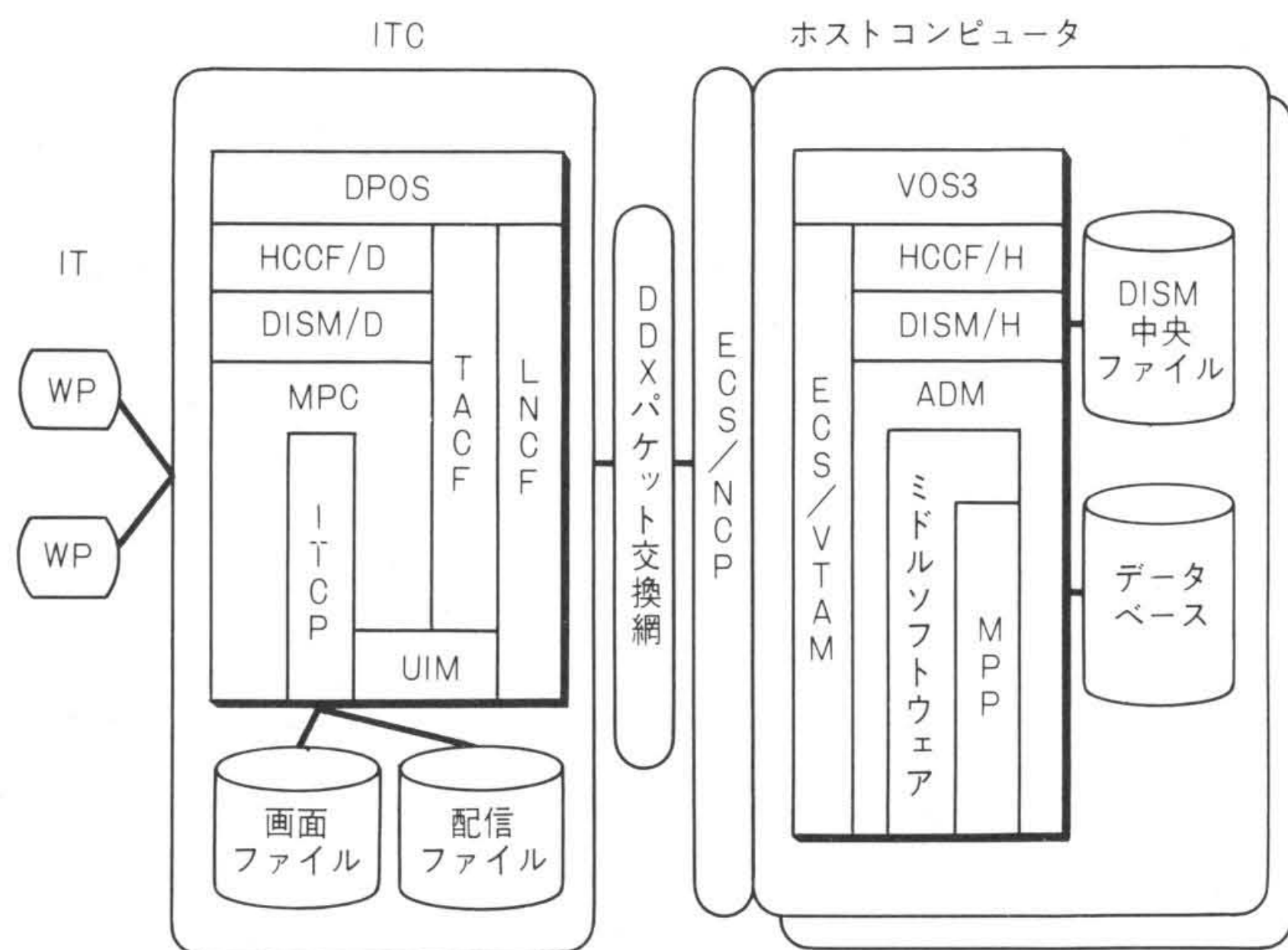


図2 ソフトウェア構成 HITACホストシステムはVOS3, 分散機システムはDPOSで構成している。

- 注：略語説明
- VOS3(Virtual-storage Operating System 3)
  - ECS/VTAM(Extended Communication Support/Virtual Telecommunications Access Method)
  - HCCF/H(Host Command Control Facility/Host)
  - DISM/H(Distributed Systems Manager/Host)
  - ADM(Adaptable Data Manager)
  - MPP(Message Processing Program)
  - ECS/NCP(Extended Communication Support/Network Control Program)
  - DPOS(Distributed data Processing Operating System)
  - LNCF(Line Control Facility)
  - TACF(Telecommunication Access Control Facility)
  - HCCF/D(Host Command Control Facility/Distributed system)
  - DISM/D(Distributed Systems Manager/Distributed system)
  - MPC(Message Processing Controller)
  - UIM(UNIVAC Interface Module)
  - ITCP(ITC Program)
  - WP(日本語文書処理プログラム)

配信処理)。ITからの要求によって、プリンタに出力する(ローカル処理)。

(3) 通達文書の配布などは、業務連絡メッセージとしてITCに配信する(運用支援処理)。ITCへの問い合わせによって、業務連絡メッセージを照会する(ローカル処理)。

(4) ITの文書処理機能、パーソナルコンピュータ機能によって、報告書作成など部署内の事務作業を行なう(オフライン処理)。

#### 4 システム設計上の留意点

本システム開発に当たって、システム設計上、留意した事項を次に述べる。

##### 4.1 システムの機能分担

本システムを構成しているホストシステム、端末システムへの機能分担上の考慮点を以下に示す。

(1) 業務システムの変更, 拡大への柔軟な対応

(a) 各ホストアプリケーションのプログラムインタフェー



表1 システム形態 システムは、6種類の処理形態の組合せによって運用される。

項番	処理形態	概 念 図	説 明
1	ローカル処理		ITから入力されたデータをITC内で処理する。 第1段階では、ガイダンス処理が主であるが、 第2段階以降の分散業務処理が本形態である。
2	リモート処理		ITから入力されたデータをホストシステムで処理する。 ITCは入出力データ編集などを行なう。契約情報照会 などが本形態である。
3	間接配信処理		ホストシステムからITCにファイル伝送する。 配信ファイルはITからの要求により、ローカル処理で 出力する。大量帳票出力などが本形態である。
4	集信処理		ITからのデータをチェック後、ITCの集信ファイルに 蓄積し、ホストシステムへ一括してデータ送信する。 第2段階以降の契約情報入力などが本形態である。
5	運用支援処理		ホストシステムとITC間,ITCとIT間でデータの送受信 を行なう。業務連絡メッセージ、運用コマンド処理が 本形態である。
6	オフライン処理		ホストシステムと独立して、ITの文書処理機能、パーソ ナルコンピュータ機能によりオフライン処理を行なう。 第2段階以降IT間での文書伝送なども計画している。

- スをシステム全体で統一する。
- (b) 業務固有の情報は、端末プログラム群から独立した画面定義情報に保有する。
- (2) 中央での集中管理、運用の効率化
  - (a) ソフトウェアの開発管理は、ホストコンピュータで集中して行なう。
  - (b) 分散システム管理プログラム(DISM)<sup>\*2)</sup>、ホストコマンド制御プログラム(HCCF)<sup>\*3)</sup>、及び運用支援ミドルソフトウェアによって、端末システムを中央集中制御する。
- (3) システム信頼性の向上
  - (a) センタ指令による電源投入時刻の変更、電源切断など端末システム運用に必要な機能は、両ホストシステムで支援する。
  - (b) 集配信処理、ローカルデータエントリ処理によって、ホストシステム障害時の業務処理への影響を少なくする。

- (4) 運用コストの削減
    - (a) 各種運用コマンドの開発によって、端末システム運用でのオペレータの負荷軽減を図る。
    - (b) ホストシステム、端末システム間の伝送データの圧縮、ガイダンスのローカル処理、及び端末システムでの画面編集処理によって、回線コストの低減を図る。
- 機能分担の詳細を表2に示す。

4.2 システムの開発、運用方式

本システムは、端末設置拠点にEDP(Electronic Data Processing)要員を置かないことを前提としたシステムであり、システムの開発、運用を効率化するため中央集中管理する必要があった。

(1) システム開発方式

ホストシステム下で動作する端末システム開発支援ソフトウェアを利用することによって、本システムのソフトウェアをホストコンピュータで一元的に開発、管理する。また、画面定義情報の作成、修正、確認作業は、TSS(Time Sharing System)端末から連続して行なえる方式とする。

(2) システム運用方式

端末システムをセンター側で集中管理するため、以下に示す方式を採用した。

(a) センターロードによるシステムの修正、変更

端末ソフトウェア、画面定義情報、構成定義情報は、DISMの中央ファイルに登録、管理する。全国の分散機への配布は、DISMの伝送機能によって行なう。

\*2) DISM(Distributed Systems Manager)：集中管理形分散処理システムで、分散機で使用するプログラム、ファイルなどの資源をホストシステムから集中管理することを支援するプログラムである。

\*3) HCCF(Host Command Control Facility)：集中管理形分散処理システムで、分散機の操作、プログラム開発、問題診断などをホストシステム側から行なうことを支援するプログラムである。



表2 システムの機能分担 システムは中央集中管理形分散処理運用を可能とし、システムの拡張に柔軟に対応できるように機能の分担を図った。

項番	項目	ホストシステム		ITC	IT
		日立ホスト	UNIVACホスト		
1	業務処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● マスタデータベースの参照・更新*</li> <li>● 画面・帳票データの編集</li> <li>● 機密保護*</li> <li>● デコード処理*</li> <li>● データ配信(対ITC)*</li> <li>● データ集信(対ITC)*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● マスタデータベースの参照・更新</li> <li>● 画面・帳票データの編集</li> <li>● 機密保護</li> <li>● デコード処理</li> <li>● データ配信(対ITC)</li> <li>● データ集信(対ITC)*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● マスタデータベースの一部を利用する分析業務*</li> <li>● 枠画面とデータの合成</li> <li>● デコード処理*</li> <li>● データ配信(対ホスト)</li> <li>● データ集信(対ホスト)*</li> <li>● データ集配信(対IT)*</li> <li>● ガイダンス画面処理</li> <li>● ローカルデータエントリ*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 入力データチェック</li> <li>● 文書作成処理</li> <li>● パーソナルコンピュータ処理</li> <li>● データ集配信(対ITC)*</li> <li>● ローカルデータエントリ*</li> </ul>
2	制御処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 送受信データ形式の編集</li> <li>● データ再送</li> <li>● データ圧縮・拡張</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 送受信データ形式の編集</li> <li>● データ再送</li> <li>● データ圧縮・拡張</li> <li>● コード変換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 送受信データ形式の編集</li> <li>● データ圧縮・拡張</li> <li>● あて先管理</li> <li>● 資源閉そく管理</li> <li>● 複数プロトコル支援</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● オンライン・オフラインモード切替処理</li> </ul>
3	運用支援処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運用メッセージ作成・送信</li> <li>● 運用コマンド処理</li> <li>● 端末状態管理</li> <li>● 端末障害詳細情報出力</li> <li>● 構成情報作成変更</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運用メッセージ送信</li> <li>● 運用コマンド処理(一部)</li> <li>● ITC電源オフ・オンスケジュール管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運用メッセージ送達管理</li> <li>● 運用コマンド処理</li> <li>● 端末状態管理</li> <li>● 端末モード切替処理</li> <li>● 端末障害詳細情報送信</li> <li>● ITC自動立上げ・終了処理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ホストへの業務終了処理</li> <li>● ホスト・ITとの処理ステータス合せ(オペレータが実施)</li> <li>● ITCへの障害情報送信</li> </ul>
4	端末ソフトウェア開発・保守	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 端末プログラム開発</li> <li>● 画面定義情報開発</li> <li>● ライブラリ管理</li> <li>● プログラム配布</li> <li>● 画面定義情報配布</li> </ul>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラムテスト(開発用ITC)</li> <li>● ライブラリ管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラムテスト(開発用IT)</li> <li>● ライブラリ管理*</li> </ul>

注：\*は第2段階以降の機能を示す。

(b) システムの起動、運転の自動化

ホストシステムで、端末システムの運用スケジュールを一元管理する。運用支援ミドルソフトウェアと自動電源投入、自動IPL(Initial Program Load)機能の組み合わせにより、端末システムの運用を自動化する。

(c) ホストシステムによる分散機の運用代行

ホストオペレータがHCCF端末から分散機操作を代行す

る。また、障害発生時、本機能によってセンタ側で端末システムの遠隔診断を行なう。障害情報、ダンプ情報はDISMによって、ホストシステムに収集する。

図3に、システムの開発、運用方式を示す。

4.3 システムの接続仕様

(1) 接続仕様の概要

本システムは、図4に示すように日立系ホストシステムは

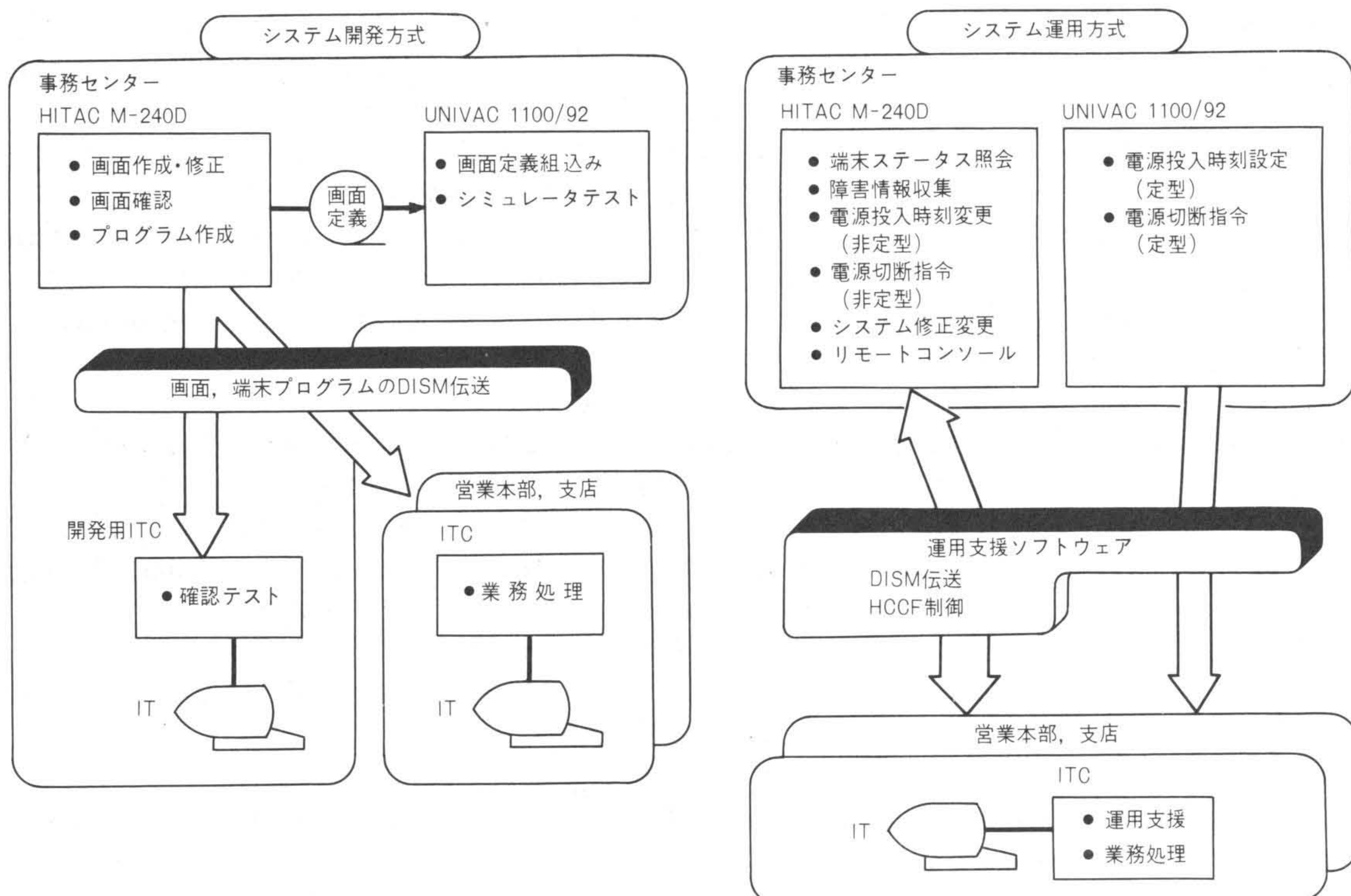
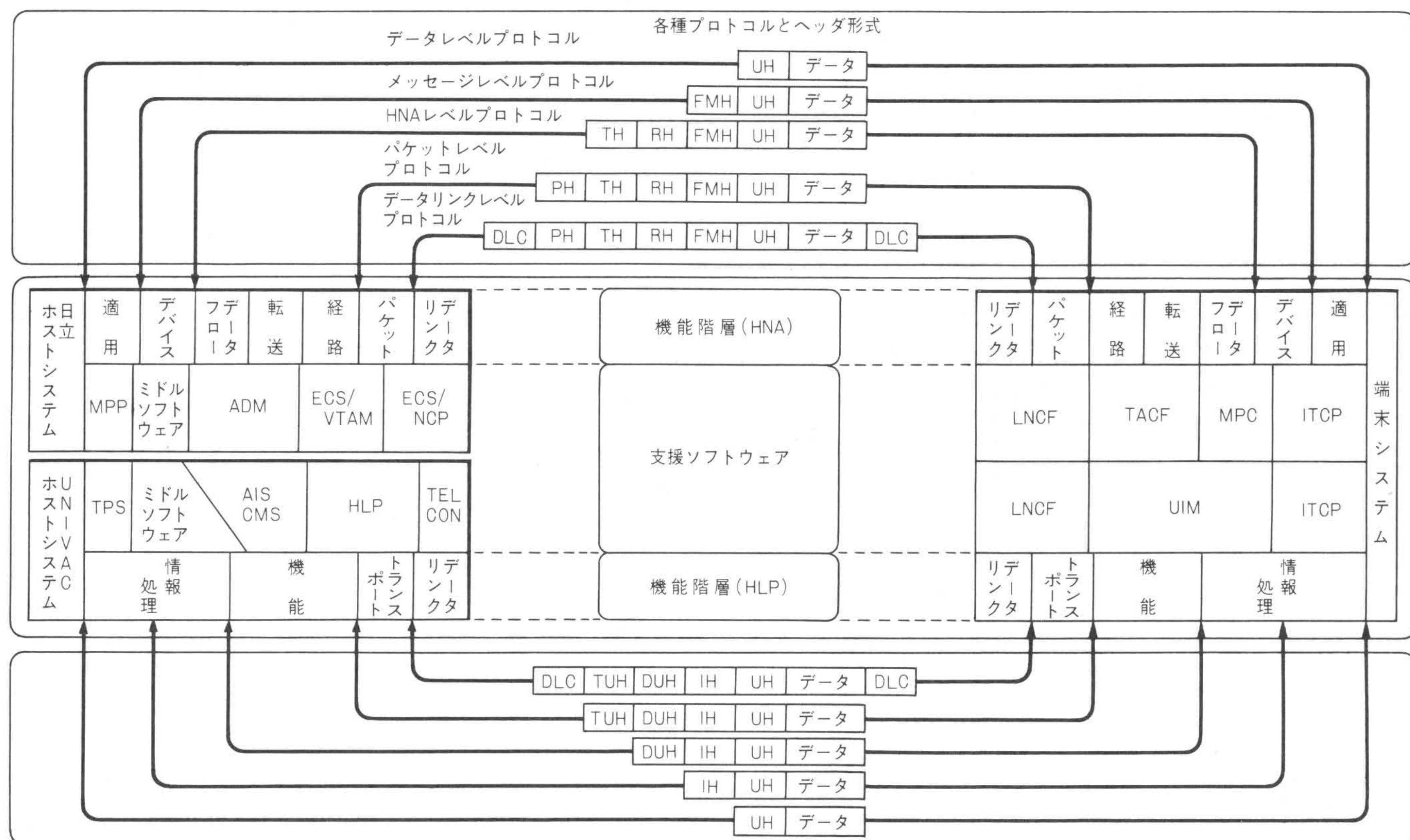


図3 システム開発・運用方式 システムの開発・運用を中央集中管理することによって、開発・運用効率の向上、端末設置拠点での運用負荷軽減を図った。





注：略語説明 UH(User Header) IH(Information Header) TPS(Transaction Processing Segment)  
 FMH(Function Management Header) DUH(Data Unit Header) AIS(Advanced Information System)  
 RH(Request/Response Header) TUH(Transport Unit Header) CMS(Communication Management System)  
 TH(Transmission Header) TELCON(Telecommunication Network ソフトウェア)  
 PH(Packet Header)  
 DLC(Data Link Control Header)

図4 機能階層とプロトコル 異なるネットワークアーキテクチャに基づくHNA, HLPの2種類のプロトコルを支援するが、プロトコルの差は業務プログラムで意識させない仕組みとした。

“HNA”(Hitachi Network Architecture), UNIVAC系ホストシステムは“HLP”(Higher Level Protocol)の2種類のネットワークアーキテクチャに基づくプロトコルを定義している。各ホストシステムは、それぞれのプロトコルを支援する標準ソフトウェア群から構成されており、端末システム側で2種類のプロトコルを支援する形態となっている。

(2) ソフトウェア上の配慮点

本システムを実現する上でアプリケーションプログラムインタフェース上の配慮点は以下のとおりである。

(a) ホストシステム

OCP(Online Control Program)の機能差によるユーザーインタフェースの違いは、ミドルソフトウェアと呼ばれる一連のプログラム群で吸収している。

(b) 端末システム

2種類のプロトコルを支援するプログラム群を、アプリケーションプログラムから独立させた形で構築している。これらのプロトコル支援プログラムとアプリケーションプログラムとのインタフェースは、統一した仕様となっている。このため、各アプリケーションのプログラム担当者は、通信相手であるホストシステムのプロトコルの違いを意識せずにプログラム開発を行なうことができる。

4.4 テスト方式

各テスト段階での基本的考え方を以下に示す。

(1) 単体テスト

ホストシミュレータ、端末シミュレータの開発によって、各システムごとに独立して、オフラインでのテストを行なう。

(2) 接続テスト

UNIVACホストシステムとのテストは、HLPによる接続であり、構内回線、DDXパケット交換網の順で、機能階層ごとに段階的に行なう。

HITACホストシステムとのテストは、業務処理レベルを中心に行なう。

(3) 組合せテスト

ミドルソフトウェアを含めた基本ソフトウェアのテストが終了した時点で、業務プログラムとの組合せテストを行なう。

(4) SST(System Simulation Test)

顧客先の実構成では確認できない最大構成、分岐構成のシステムを設定して、障害テストを中心に行なう。

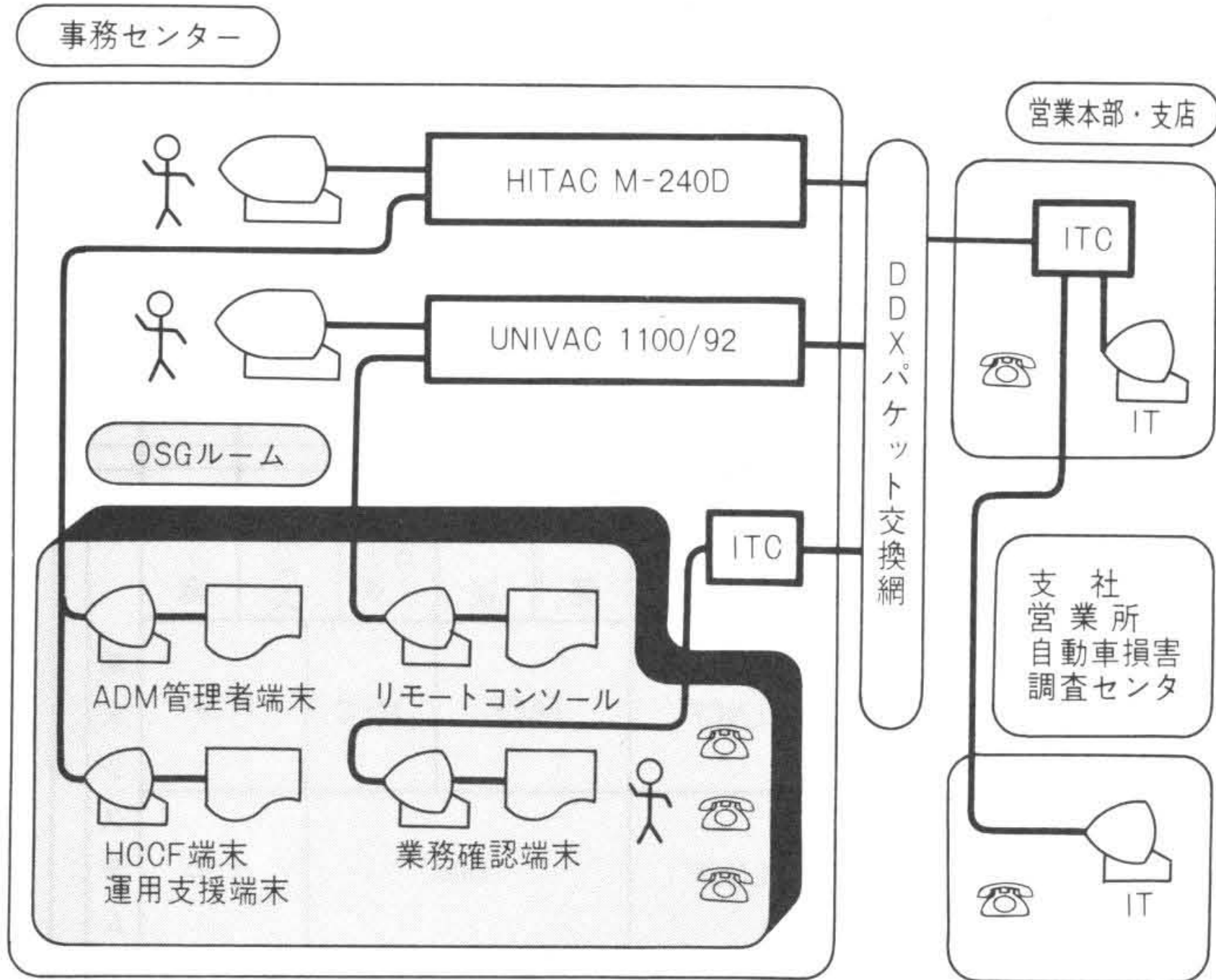
(5) 総合運用テスト

実運用を意識した形でテストを行ない、システムの安定稼働を図る。

5 システムの運用

本システムの運用に当たり、最少のEDP要員で運用でき、しかもシステム全体を統一的に運用管理できる体制が必要とされた。このため、センターにシステムを統制管理するOSG(Online Support Group)ルームを設け、図5に示すシステム監視用各種機器を設置した。





注：略語説明 OSG(Online Support Group)

図5 システム全体の運用 事務センターにOSGルームを設け、ここからシステム管理者が、システム全体の運用を統制、管理する。

OSGは、これらの機器を使用し、オンラインの稼動状況の監視、障害発生時の問題点の切分け、及び復旧支援作業を行っている。また、臨時作業として画面定義情報、構成定義情報の変更に伴う各分散機への配布がある。以上のように、

オンライン立上げ後の運用は、すべてOSGで統制し、ホストオペレータはシステムの起動、終了及び分散機へのデータ配信を行なうだけである<sup>※4)</sup>。

## 6 結 言

損害保険業界は、業界を取り巻く環境変化に伴い、多難な時代に直面している。このような状況下において、オンラインシステムの建設展開は、営業推進活動の促進、事務作業の効率化を図る上で必要不可欠な要件である。大正海上火災保険株式会社第2次オンライン第1段階システムは、当初設計どおりの機能、性能を実現でき、今後のシステム展開への基盤を確立した。第2段階以降、本ネットワークシステムを基に、OAを含めたシステムの拡大を進めてゆく計画である。

終わりに、本システムの開発に、御指導、御協力をいただいた関係各位に対し、深く感謝申し上げます。

## 参考文献

- 1) 戸田，外：野村證券株式会社における分散処理ネットワークシステム，日立評論，63，5，323～326(昭56-5)

※4) 本作業は、運用支援ソフトウェアによって省力化されており、オペレータはコンソールからのコマンド投入などの操作で実行できる。

## 論文抄録

# ソフトウェア開発に用いられる図形表現法

日立製作所 青山義彦

情報処理 25-5, 451~461 (昭59-5)

大規模・複雑化するソフトウェアを、チーム組織で効率よく開発していくために、また一度作られたソフトウェアを保守あるいは流用していくためにも、ソフトウェアの内容を、正確かつ理解しやすい形で表現し、ドキュメント化することの重要性が認識されてきた。フローチャートは図形表現法の代表的なものであったが、ソフトウェア生産技術(ソフトウェア工学)の研究が進む中で、フローチャートに代わる新しい表現法が開発され、実用化されてきている。

ソフトウェアの図形表現法が注目されたのは1975年ごろからで、ソフトウェア構造設計技法の重要性の認識と期を同じくしており、近年、特にソフトウェアツールのマンマシンインタフェースの観点からいっそう注目されるに至っている。

ソフトウェア要求分析技法、設計技法、プログラミング技法及びテスト技法の研究の進展の中で多くの図形表現法が取り上げられるようになり、それぞれの技法を図形表現法の観点から代表的なものについて概

観した。

(1) 多くの技法があると同じように、多くの図形表現法が提案されていて、出るべきものは出尽したのではないかとさえ言われているが、今後は実践の場での具体評価・改良が必要であり、現在その努力がなされているといえよう。

(2) 図形表現法は「読みやすい」と一般には考えられているが、その反面「書きにくい」、「書く手間」がかかる面がある。また、表現能力に限界があり、直観に訴える力が強いだけに、理解に主観性が混入しやすく間違いを起こす面がある。したがって、両者の特質を踏まえた複合形ドキュメンテーション体系を、それぞれの場で確立していくことが望まれるわけである。

(3) 更に、図形表現法が実用化、定着化するためには、汎用性のある図形処理機能をもったソフトウェアエンジニアリングワークベンチとツール化が必要である。近年、ハードウェア技術の進歩により実現可能性が出てきており、研究開発も盛んになって

きている。図形表現法はユーザーフレンドリーなツール化技術の進歩とあいまって、実務の場では今後普及していくことは予測に難くないところで、まずこの課題の解決が望まれている。

1968年「ソフトウェアの危機」が言われて以来、多くの技法がそれぞれの問題意識をもって開発され、多種多様な図形表現法が生まれてきた。ソフトウェア生産技術の研究は、現在一つの節目というか、一つのハードルを越えたということが出来る。今後、実用化が進むにつれて、過去の技法の拡張、改良が行なわれるとともに、新しい図形表現法も登場してくるであろう。ソフトウェアドキュメンテーションに関連する技術は、ソフトウェア生産技術の基礎をなすものであるだけに、適用分野の観点から個々の表現法をソフトウェアライフサイクルを通して、一貫性をもった形に体系化する努力が今求められていると言える。