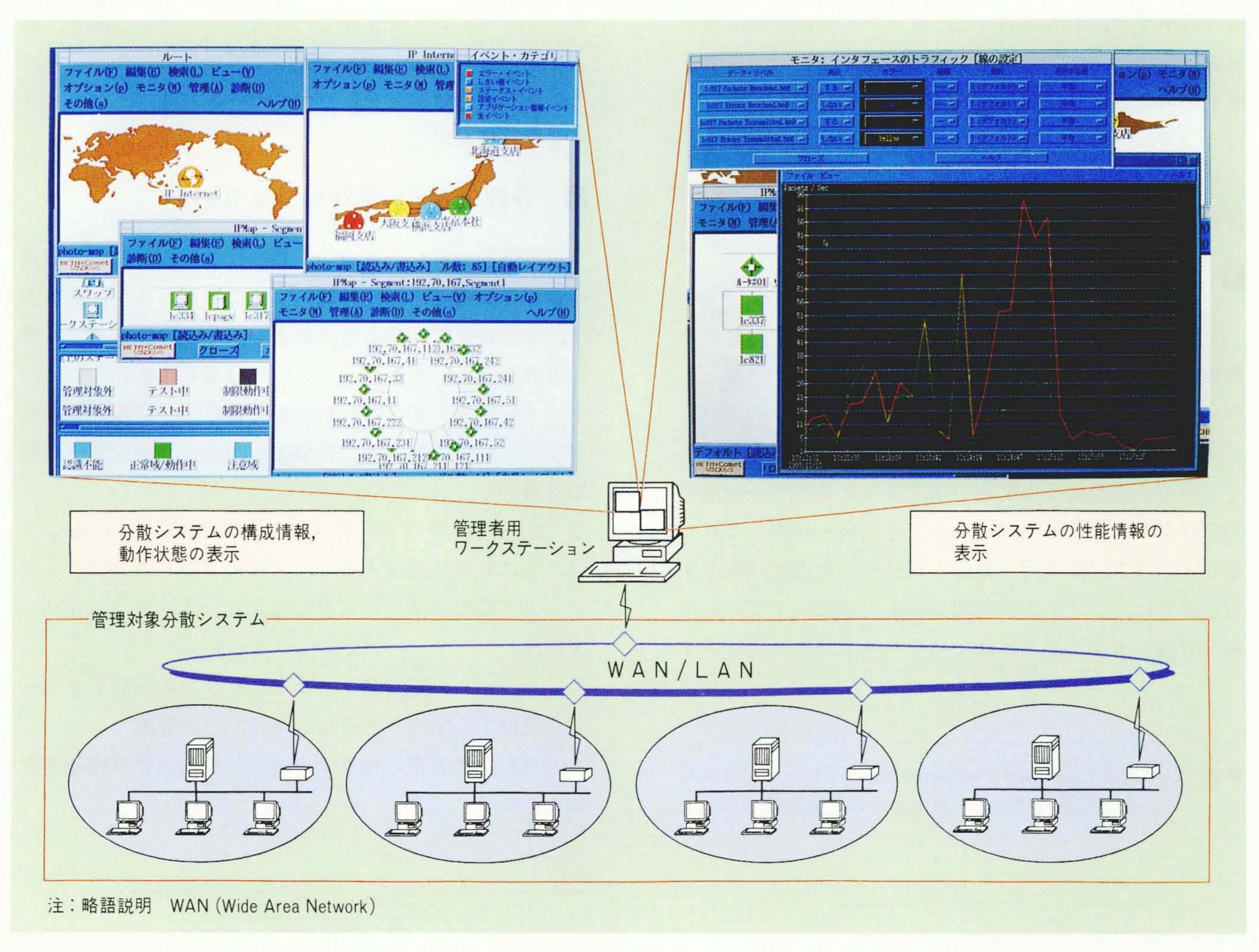
# 分散システムを効率よく運用する統合管理ソフトウェア

Integrated Management Software for Distributed Systems Operation

齋藤眞人\* Masato Saitô
松崎高典\* Takanori Matsuzaki
齋藤誠一\*\* Seiichi Saitô



統合ネットワーク管理システム "NETM \* Comet" による分散システムの統合管理の例 管理者用ワークステーションでは、分散システムの各機器の動作状態や性能情報が一目でわかるようにグラフィカルに表示されている。

CSS(Client Server System)環境の進展によって、企業情報処理システムは広域・分散化している。このような環境で企業の基幹業務を処理、運営していくうえで、ネットワークの構成、状態管理や各種コンピュータリソースの管理システムの障害発生時の対応支援などを行う分散システムの管理機能の重要性が高まってきている。

日立製作所は、複数のサブシステムの運用を一元的に管理する統合管理システムと、特定のリソース管理をつかさどる管理システムなど管理対象に応じた各種システム管理機能を提供することにより、CSS環境での高効率性、高信頼性の実現を可能としている。

<sup>\*</sup> 日立製作所 ソフトウェア開発本部 \*\* 日立製作所 コンピュータ事業本部

## 1 はじめに

情報処理システムのダウンサイジング化の潮流のなかで、UNIX\*10ワークステーションやパソコン(パーソナルコンピュータ)を用いた分散システム、CSSが急速に普及している。こうした環境では、エンドユーザー利用環境の自由度を高めると同時に、システム運用管理業務を組織全体で一元化、簡素化するための運用管理システムが求められるようになった。

ここでは、分散システムの各種管理業務を効率よく行 えるような管理機能のあり方について、日立製作所の統 合管理システムのねらいと特長を述べる。

# 2 分散システム管理の求められる背景

企業情報処理システムでは、部門サーバを中心とした 複数のCSS環境(以下、分散システムと言う。)がネット ワークにより、他の分散システムやメインフレームコン ピュータなどと相互に有機的に接続されたものになって きている。このような構成では、エンドユーザーが独自 のプログラムやデータベースなどを開発・利用したりす ることもでき、ユーザー業務の利便性や自由度が向上す るとともに、システムの利用効率も大幅に向上する。反 面、分散システム間の連携業務や共通業務をサポートす

※1) UNIXは、X/Open Company Limitedがライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標である。

るためには、そのための環境設定、トラブル発生時の対応といったいわゆる運用管理業務がより複雑になってくる。これは、ネットワーク、システム、およびアプリケーションの各種リソースがシステム全体に相互に関連しながら広がってくるためである(図1参照)。このため効率的な管理システム・ツールを持たないと、分散処理化・ダウンサイジングで実現したシステムコスト削減を、膨大な運用管理コスト増加によって帳消しにしかねない。この点から分散システムでの運用管理機能は、いっそう重要な技術課題となっている。

# 3 分散システム管理のコンセプト

企業情報処理システムで求められる分散システムの運用管理は、管理対象や目的によってさまざまな形態があり、また必要な機能もさまざまである。分散システム運用管理業務は、大きく次の三つに分類できる。

- (1) ネットワークの運営を中心に着目し、情報処理ネットワーク全体を統合的に管理するグローバルシステム運用管理
- (2) CSS環境でのプログラム実行が円滑に行えるように、主に処理装置、メモリ、ディスクなどのコンピューティング環境のリソースを管理する分散システムリソース管理
- (3) ユーザーの業務アプリケーションの論理的なリソースを管理するアプリケーションリソース管理

それぞれの管理の視点で求められる運用管理機能を次 にまとめる。

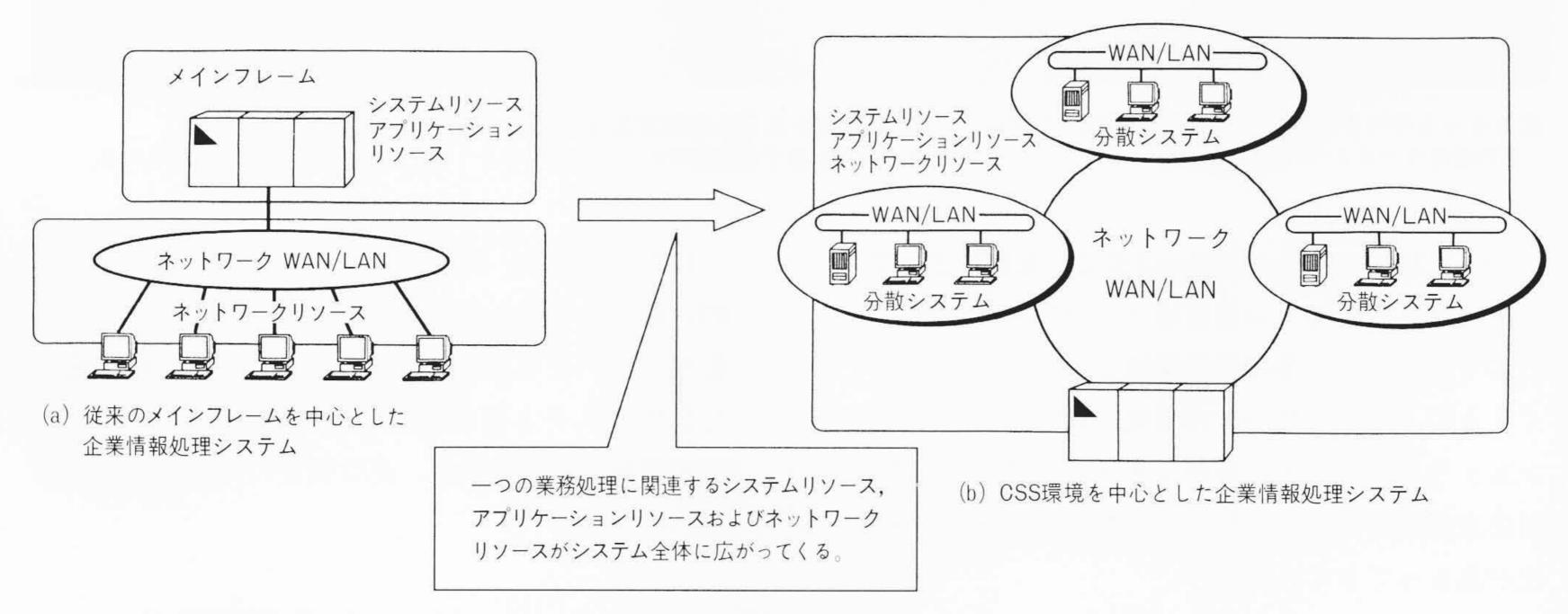


図 | システム形態の変化によるシステムネットワーク管理の相違

CSS環境を中心とした企業情報処理システムでは、従来の集中型情報処理システムに比べて、各種リソースがシステム全体に広がるため複雑となり、分散システム管理機能がより重要となる。

#### (1) グローバルシステム運用管理

情報処理システムを構成するネットワークシステム全 体に関して、相互の関連、一貫性の配慮が必要な運用管 理業務であり、次のものがある。

#### (a) ネットワーク管理

WANやLANのネットワークの運用・保守に関する 業務で、ネットワーク利用環境を効率よく利用者に提 供するため、ネットワーク構成保守、障害対策、ネッ トワーク利用状況評価などのネットワーク保守を行う。

#### (b) ソフトウェア資源管理

ネットワーク上の情報処理機器間で一貫性を保つ必 要のあるソフトウェア・データを一括してインストー ルするなど、分散システム上のソフトウェア資源の一 元管理を行う。

# 遠隔操作

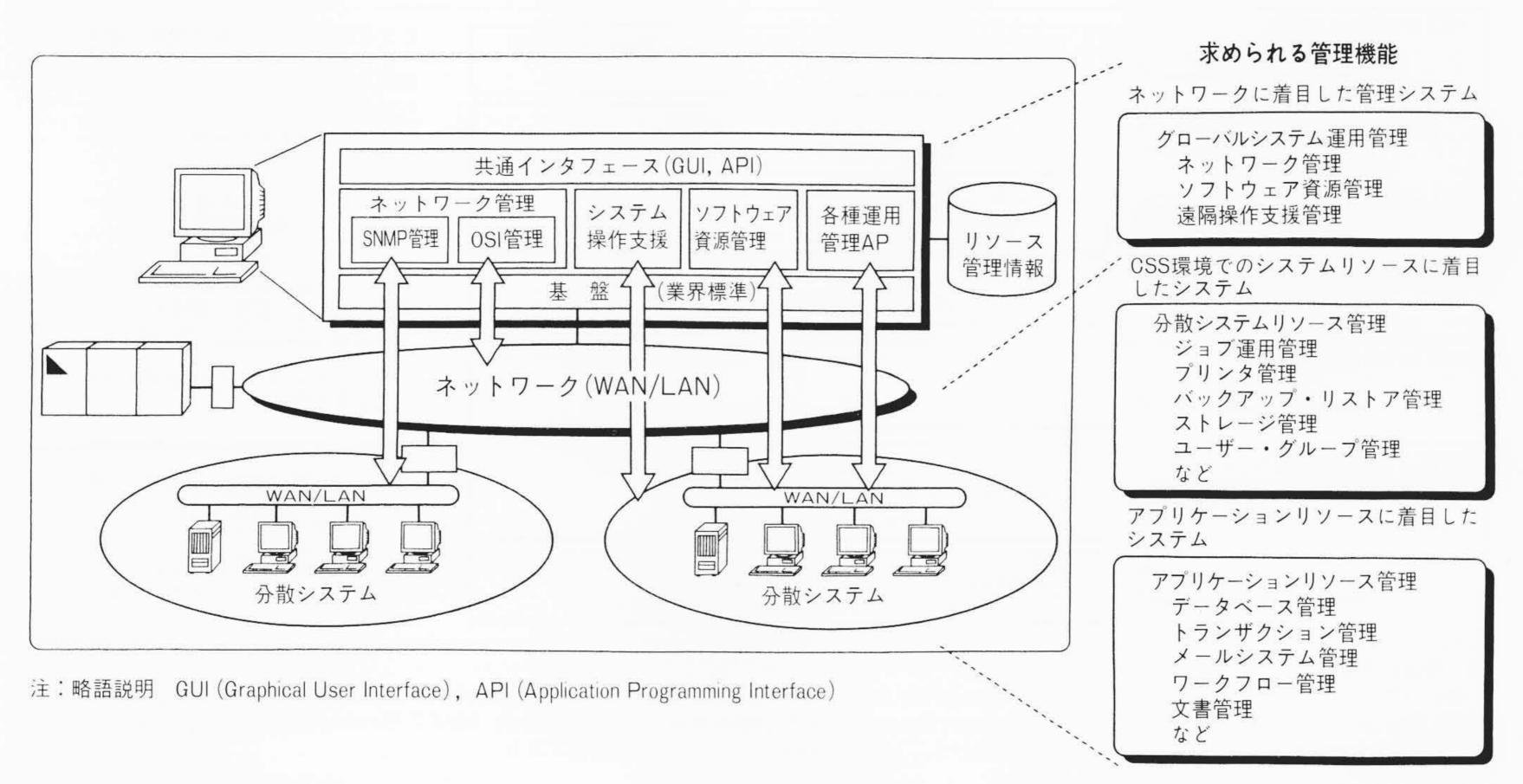
運用管理専門家のいない分散システム上でさまざま な管理, 運用が必要な対象に対し, 中央の運用・管理 部門から運用管理操作を代替して行う業務である。分 散システムの場合, それぞれの分散システムに管理者 を置いたり、エンドユーザーみずからが運用保守を行 うのは、コスト的にも人員配置の観点からも無理があ り、複数のシステムの管理を統合したいといったニー ズに基づくものである。

日立製作所はこの分野にこたえた製品として,統合ネ

ットワーク管理システム "NETM \* Comet(Integrated Network Management System \* Consolidated and Open Management Environment)"と、ソフトウェア配布管理 支援システム"NETM/DM"を開発した。NETM\*Comet は、ネットワーク管理機能としてSNMP(Simple Network Management Protocol)管理機能とOSI(Open Systems Interconnection) 管理機能, さらに操作支援機能を持っ ている。NETM/DMは、分散システムへの個々のソフ トウェアの配布と分散システムからのファイル収集、お よび管理機能を持つ。

### (2) 分散システムリソース管理

CSS環境でのアプリケーション実行のための基本的な 分散システムリソースの運用管理である。CSS環境で は、クライアント、サーバ間で業務処理が効率よく実行 されるように、コンピューティングリソースの状態によ り、実行するジョブを特定のリソースにスケジューリン グするなどの管理が必要となる。これは従来のメインフ レームコンピュータでは、オペレーティングシステムの 機能の一部として備わっていたものであるが、CSS環境 ではネットワーク上の複数のコンピュータ上で一つの処 理が実行されるために、より高度な機能が要求される。 この分類に属する管理機能としては,ジョブ運用管理, プリンタサービス管理,ストレージ管理(バックアップ・ リストア管理など), CPUリソース管理(ロードバランシ



#### 図 2 分散システムの統合管理

分散システム上の各種管理システムを,統合管理システムから集中的に管理する形態である。こうした管理形態は特に大規模システムで望まれている。

ング管理など)などがある。 この分野の製品としては, ジョブ運用管理機能を持つ "JP1" や, "CS1" がある。 (3) アプリケーションリソース管理

アプリケーション実行に着目した管理ではデータベース,トランザクション,メイルといった業務により密着したソフトウェア実行環境でのリソースの管理を行う。DBMS (Database Management System),OLTPシステム,メールシステムなどのアプリケーション指向のサブシステムの運用管理がこれにあたり,製品では,トランザクション処理システム"BeTRAN",データベース管理システム"HiRDB"が管理機能を提供している。

これらの管理機能は、対象とするシステムの規模や用途に応じて単独または複合的に用いられる。

日立製作所の目指す分散システム管理のアプローチは、こうした三つの分野の各種管理システム機能が個々の視点に立った十分なリソース管理機能を持つとともに、相互に連携を保ち、統合システム管理機能を中心にして一元的にかつ1システムイメージで各システムの監視・操作などの運用管理が集中的に扱えるようにしている(図2参照)。

# 4 統合管理システムソフトウェアの開発方針

グローバル運用管理を実現する統合管理システム

"NETM"("NETM \* Comet"と"NETM/DM")は, **図 3** に示す機能を持っている。これらの製品の開発には,特に次の点を配慮をしている(**図 4** 参照)。

#### (1) 標準仕様、デファクトスタンダードの採用

複数ベンダ製品が混在するマルチベンダ、異種システムが混在するヘテロジニアスシステム環境への対応のため、標準化動向、デファクトスタンダード採用を積極的に推進している。NETM\*Cometでは、LAN管理の分野で実質標準であるSNMP、OSI管理の二つのネットワーク管理用プロトコルを採用しているほか、基盤機能としてユーザーの評価が高いHP OpenView\*2)をベースに開発している。また、ネットワーク・システム管理の標準的なフレームワークとして提案されているOSF/DME\*3)(Open Software Foundation/Distributed Management Environment)、パソコンクライアントシステムのデスクトップリソースに関する管理体系であるDMTF(Desktop Management Task Force)のDMI(Desktop Management Interface)にも対応する。

<sup>※3)</sup> OSF/DMEは、Open Software Foundation、Inc.の商品名である。



注:略語説明ほか

OSI/CMIP (Open System Interconnection/Common Management Information Protocol), MIB (Management Information Base), PC (Personal Computer) WS (Workstation), TMN (Telecommunication Management Network), NMF (Network Management Forum), SONET (Synchronous Optical Network) SDH (Synchronous Digital Hierarchy) \* OSF/Motifは, Open Software Foundation, Inc. の商標である。

#### 図 3 統合管理システムの機能(NETM \* Comet, NETM/DM)

NETM \* Comet, NETM/DMでは、分散システムの統合管理のための各種機能を持っている。

<sup>※2)</sup> HP OpenViewは、米国Hewlett-Packard社の米国および他の国々における商品名である。

#### (2) ユーザーインタフェースのインテグレーション

統合管理システム上では、単に複数の分散システムや ネットワーク,ソフトウェア資源が一か所から管理でき るということだけでなく,一つの操作方法で扱える統一 的なユーザーインタフェースが必要である。NETM\* Cometでは、SNMPとOSI管理による異なるプロトコル による管理対象を,一つのネットワークマップで統合し て表示して同じ操作で扱えるようにし、プロトコルや操 作対象の違いによる操作性の相違を排除している。操作 支援機能, ソフトウェア配布管理支援機能, その他の分 散システム運用管理機能も統一したインタフェースのも とで操作できるように配慮している。

#### (3) 大規模基幹システムへの対応

UNIXを中心に発展してきた一般の分散システム管理 機能は、LAN環境での利用が中心であったため、一般に 大規模化, 階層型組織への適用機能が不十分なものが多 い。METMでは次の2点により、大規模基幹システムへ の適応性を強化している。

#### (a) 統合管理システムからの集中監視・操作

NETM \* Comet操作支援機能により、複数および 異種管理システムのメッセージ, コマンド操作が一か 所から可能である。

#### (b) 階層管理の実現

NETM \* CometやNETM/DMでは、システムの構 成に合わせて小規模から大規模, 階層型の組織での運 用管理に適用できる階層管理機能をサポートしてい る。管理システム間に階層関係を持たせることによ り, 各管理システムの処理効率向上および管理者の負 担軽減が可能となる。

#### (4) 管理機能の自動化へのアプローチ

運用管理業務の効率化のためには, 自動化は重要であ る。統合システム管理機能では、アプリケーションプロ グラムや操作シナリオから操作を実行することができ る。毎日,同じ時刻に同じ操作が必要な定型的な運用業務, 特定な事象が発生したときに行う操作などをメッセージ, イベント検知,コマンド発行機能を用いて自動化できる。

#### (5) 管理アプリケーションの拡張性

NETMでは管理対象の性格に応じて、よりきめの細か い管理ができるよう、管理アプリケーション構築用のユ ーザーインタフェースやプロトコルサポート用APIを用 意し、アプリケーション開発の負担を軽減すると同時に 各種機能との統合も可能としている。また, 各種の分散 システム運用業務を支援する管理アプリケーション製品 としては次のものがある。

(a) ネットワーク機器・装置の管理(Comet/LAN Element Manager)

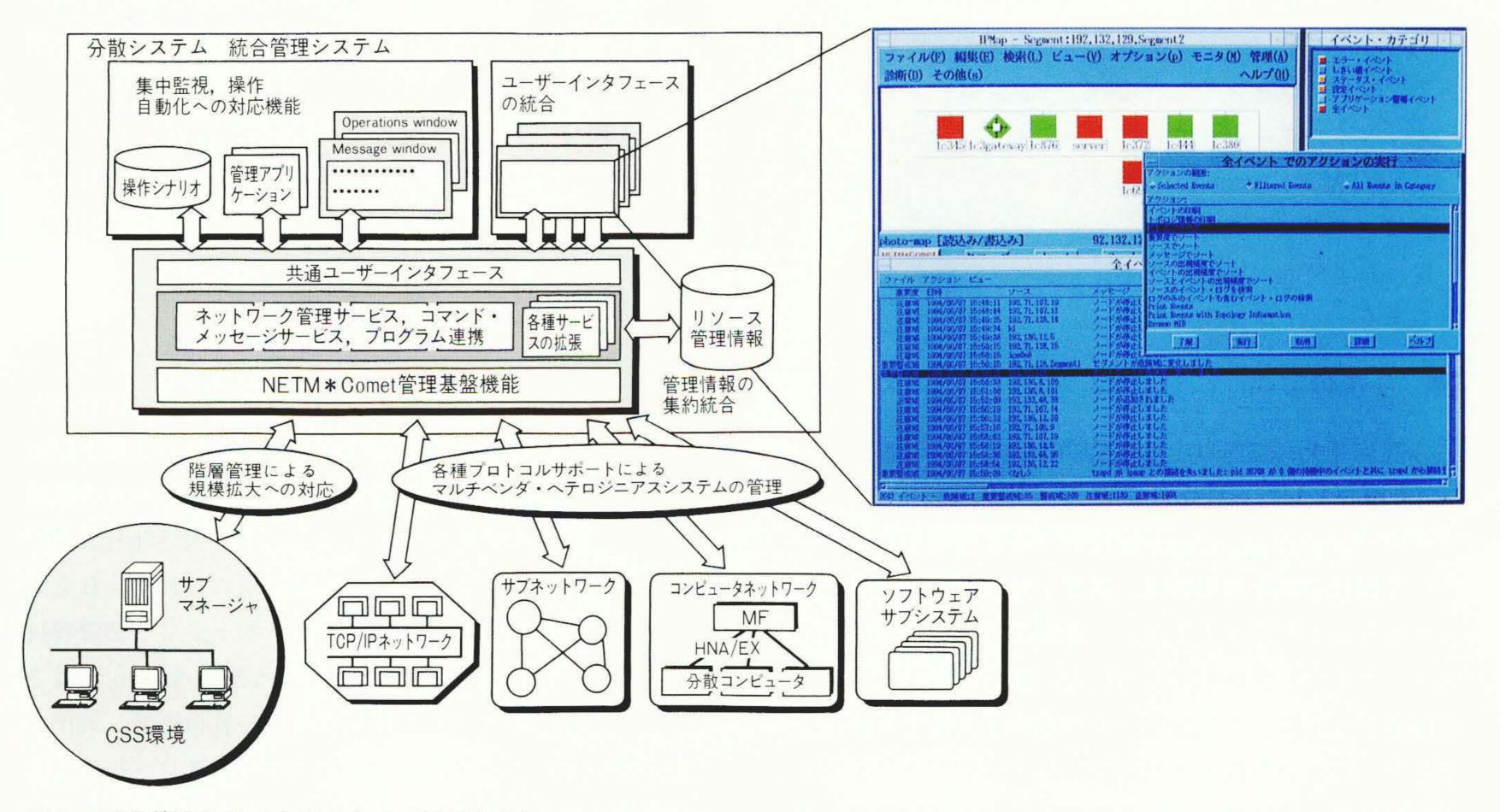


図 4 統合管理システムソフトウェアのねらい

統合管理システムソフトウェアにより、分散システムのグローバル運用管理が容易に実現でき、効率、操作性の良いシステム環境が構築できる。 管理画面はネットワークノードの状態表示、イベントログ表示、および操作支援機能でのコマンドー括操作の実行例である。

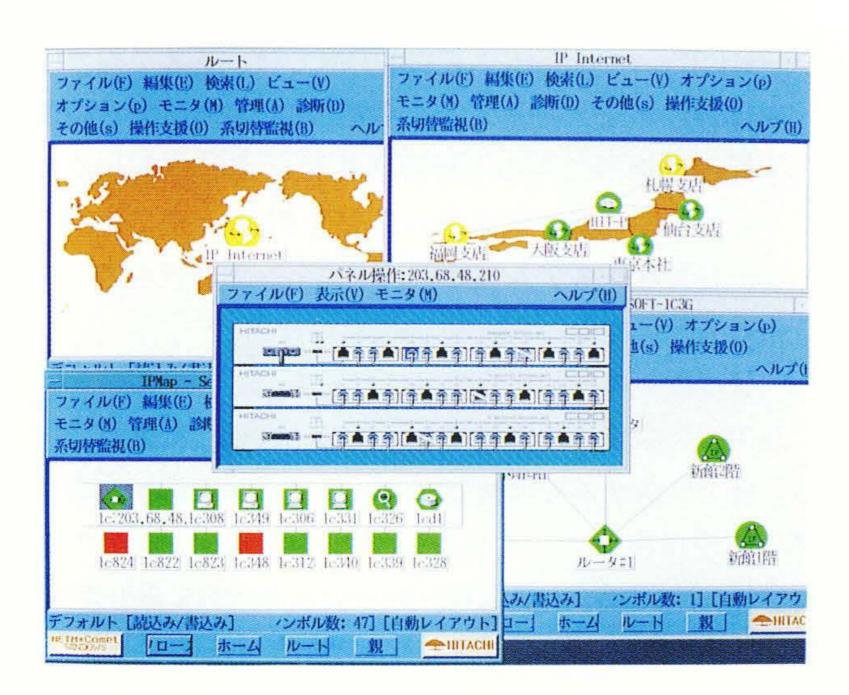


図5 ネットワーク機器,装置の管理

遠隔地からネットワーク機器そのものを扱うようにパネル監視と操作ができる。この例は、ハブ装置(CSMA/CDネットワークCDIO HUB)のパネルを管理画面上に表示したところである。

各種LAN機器の管理を機種別によりきめ細かく行うための管理アプリケーションである。遠隔地からLAN機器そのものを扱うように、パネル監視や操作を可能にしている。また、機器の構成情報の配布と入れ替えも遠隔地からできる(図5参照)。

- (b) 設備・資産管理システム(HOPSS/Comet/CAN) LANの機器配置位置、ケーブル配線などの物理的な管理および機器ごとの資産管理のための詳細情報・図面をネットワークの状態管理の画面と連携した管理アプリケーションである(図6参照)。
- (c) メインフレームコンピュータ管理(Comet/GOPS) NETM \* Comet上のGUI機能でメインフレームコンピュータの障害監視,ネットワーク監視,ジョブ監視,および周辺装置監視を行う管理アプリケーションである。

#### 5 今後の方向

分散システム管理のためのNETM\*Comet, NETM/DMを中心とした各種管理機能は,基本的な機能,管理アプリケーションの幅を広げるための基盤機能を持っている。今後は複雑な利用環境,高度な運用環境ニーズにもこたえることができるように,管理対象機器,ソフトウェア,サポートプロトコルの拡大,管理レベルの詳細化を図るとともに,より上位の管理業務を支援する管理アプリケーションの開発と他社製品,流通ソフトウェアとの連携強化が必要である。今後の方向として次の項目があげられる。

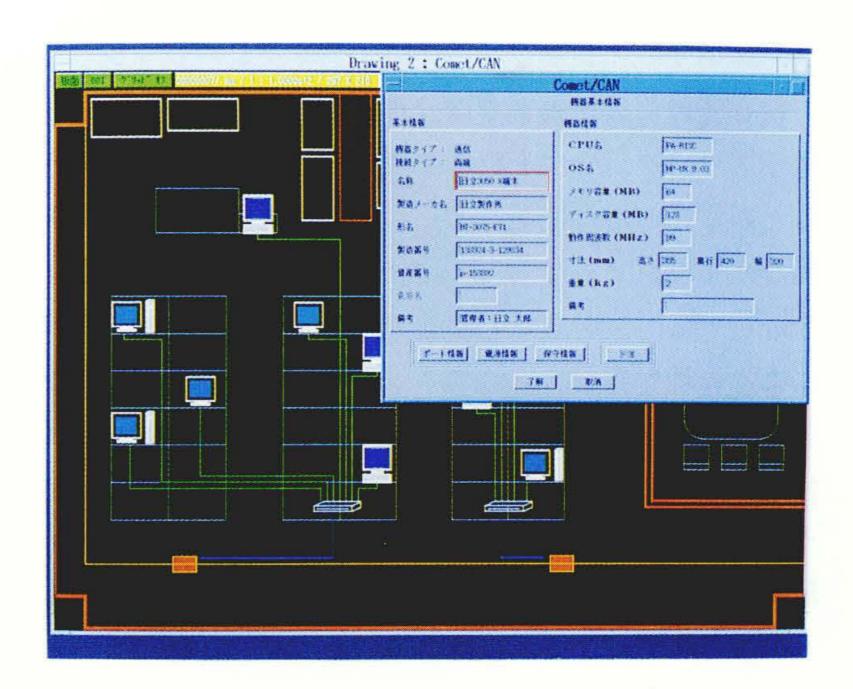


図6 設備・資産管理システム

LANの物理的配置、ケーブル配線などを表示したところである。 ネットワーク障害発生時にケーブル結線を確認するなどの保守が 容易に行える。

#### (1) 各種管理システムのより密接な連携

各管理システム間のリソースは,互いに関連してその 処理を実現している。障害時など根本の原因を知るため にリソース間相互の関連を知っていなければならない。 個々のリソース間の関係を自動的に管理システム側で管 理することによって,より一元的な管理が可能となる。

#### (2) 自動オペレーション機能の充実

各種自動オペレーション機能,自動解析機能を充実することにより、いっそうの運用管理オペレーターの負担 軽減を進める。

(3) 管理ソフトウェアパッケージとの連携

運用管理業務を支援するトラブルチケットアプリケーションなど,高度なアプリケーション機能との連携を図る。

#### 6 おわりに

CSS環境で求められる分散システム管理について、日立製作所の製品の考え方を、NETM\*Cometをはじめとする製品紹介を交じえて述べた。ネットワークおよびネットワークを取り巻く各種分散システムリソースの運用管理業務は、本格的なマルチメディア情報処理社会を迎えるにあたって、より高度な機能が求められる。日立製作所の分散システム管理製品では、ネットワーク管理技術を中心に各種管理機能を統合する形で今後も発展させ、情報処理システムの運用管理者の負担軽減、効率向上、ひいてはエンドユーザーへのサービスレベルの向上に役立つ製品を提供していく考えである。