

RIPS - ネット - 研究情報システム -

矢田 光治* 落合 隆** 本多 正典**
* 電子技術総合研究所, ** 富士通株式会社

1. まえがき

工業技術院に属する研究所のうち、東京近郊に分散した多くの研究所が、筑波学園都市に集中する機会に、多様化、高度化する研究活動をより一層の能率向上と資源（人・研費）の有効利用のために研究情報システム（RIPS-ネット：Research Information Processing System）の建設が計画され、昨年12月より一部が使用に入った。⁽¹⁾

研究活動が広範囲でしかも他分野との密接な関連が生じるに伴って、研究者相互の交流はもとより、研究成果やデータバンクの相互利用と、それらに必要となる特に入手できるシステムが必要になる。RIPSは、これらの要請に基づいて検討されたもので、システムを大別すると、超大型計算システムと光ファイバケーブル伝送路を以てつなぐネットワークとリモートステーションとからなる複合分散型のシステム構成をとることとした。

現在のシステムは、基本システムができたところで約3000人の利用者がおり、CPU稼働率はほぼ100%に近い。以下本文ではRIPSの基本構想と、実現化に入ったシステムの構成などについて述べる。

2. RIPS-ネットの基本構想

RIPSの基本構想を図1に示す。RIPSは、研究活動の合理化、能率向上、資源の有効利用を図るために次の3つのサービスを提供する。

- (1) 情報処理サービス
- (2) 情報提供サービス
- (3) 運用管理サービス

これらのサービスを実施するためのシステムとして

- (1) 計算機システム
- (2) 共用システム
- (3) 個別システム

を考えている。またこれらのシステムと有機的に結合するための通信システムも重要な位置づけにある。計算機システムとしては、センタに設置するセンタシステムと、各研究所でセンタシステムを利用するための

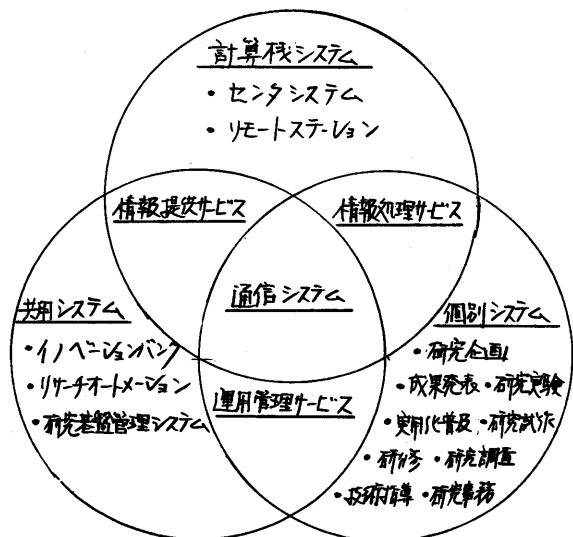


図1. 複合分散型研究情報システム (RIPS-ネット) の基本構想

リモートステーションに分類することができ、この計算機システムは、これまで各研究所が所有し、利用していた計算機に代り、ハードおよびソフトを共通化しようというものである。

共用システムは、データベースやソフトバンクやアラインバンクからなるインバージョンバンクと、個別実験リアルタイム管理システムや巨大実験シミュレーションシステムや汎用大型実験ツールからなるリサーチオートメーションと、研究企画管理システムや研究事務処理システムなどの研究基盤管理システムからなっている。

また個別システムとは、同一に示すような各研究所におけるアプリケーションを指している。

通信システムとしては、高品質伝送、高速伝送ができ、システムの充実に柔軟性をもった光通信システムを採用することにした。

3. RIPSの構成

計算機システムなどと共有し、共同利用することは、資源の活用など多くのメリットを有しているが、しかし各研究所の独自性、計算機システムの必要性などが異なってくる。そのためのRIPSでは、リモートステーションシステムによって各研究所の特色を出自一方、センタシステムを利用するためのネットワークを形成することにした。またデータベースや高速計算プロセッサや大容量記憶システムなどは、センタで集中監視し、システム資源の共用化による効率化を図ることにした。

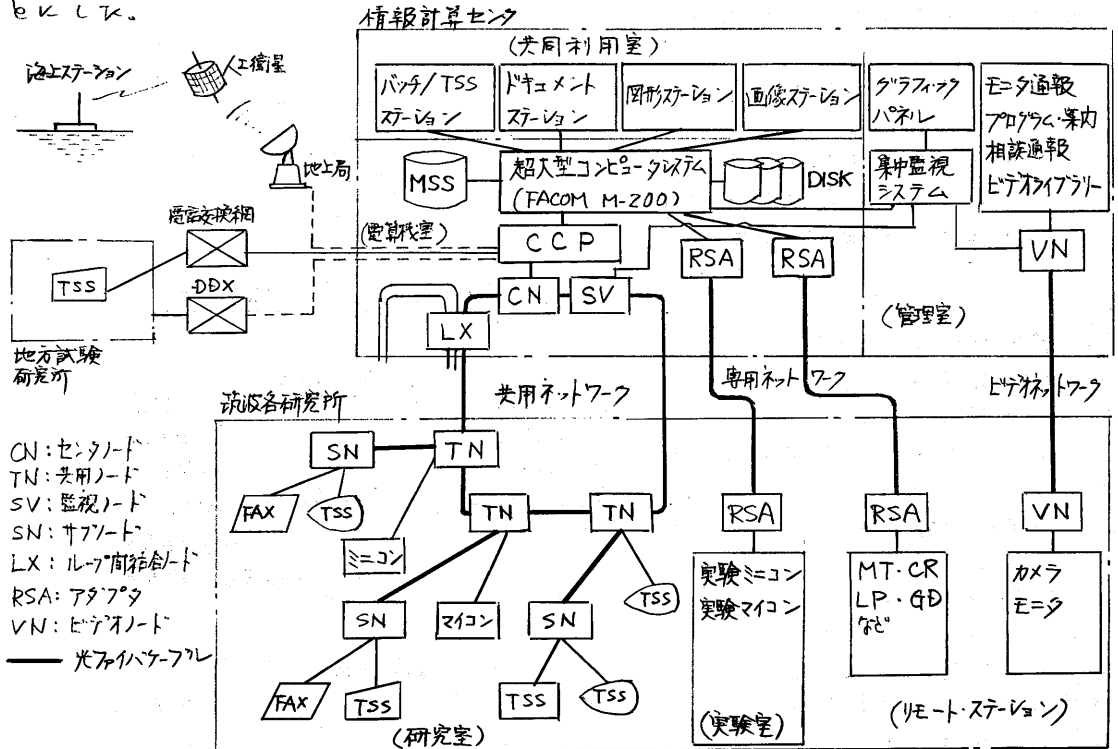


図2 複合分散型研究情報システム (RIPS-ネット) の構成

各研究所には、これまで使用していた端末機器例之はTSS端末やRJE端末とその他を収容できるループ状の共用ネットワークと、各研究所にバッチステーションを構成するための専用ネットワーク用ノード(TN/SNとRSA)を準備した。この専用ネットワークは、これまで実験に使用していたミニコンピュータセンタの大型計算機と接続し、高速データ処理をすることも使用できる。

また各研究所でセンタ機器の稼働状況を把握できるためのデータネットワークも作った。

これらセンタ設置の機器や各研究所のTSS端末などの管理とセンタの24時間無人運転のための集中監視システムがある。

図2-1-1に示す如くこの研究情報システムは、分散型システムと集中型システムとの特長と合をもった複合型システム構成をとることにした。

3.1 センタの超大型計算機システム

各研究所のコンピュータ利用は多種多様であるため、コンピュータに対する性能要求も一様でない。そのため情報計算センタでは、

- (1) 超大型計算機システム
- (2) バッチ処理, TSS処理
- (3) ドキュメント作成処理, 図形処理, 画像処理

などのステーションと設け、24時間無人稼働ができるシステムとした。

CPU(中央処理装置)は、FACOM M200であり、演算速度は11.8 MIPS以上である。オペレーティングシステムはOSIV/F4である。メモリ空間として16Mバイトあり、そのうちユーザ領域は8Mバイトである。

外部記憶装置として、磁気ディスク、大容量記憶装置などを併せており、システムに必要な部分を除いても、5Gバイト以上のユーザ領域を擁している。

バッチ処理は、センタ側の有力なバッチジョブのターンアラウンドタイムと短縮するために、利用者自身での入出力操作を行うオープンバッチ方式をとっている。

TSS処理は、日本語処理用ディスプレイ端末など自由に利用できる各種端末を用意している。TSS処理の主な機能として以下の通りである。

- (a) プログラミングおよびデータ作成作業を支援するテキストエディタ
- (b) ライブラリ管理機能
- (c) 会話型デバッグ
- (d) 出力検索機能
- (e) ユーザ間通信のためのメール機能

ドキュメント作成処理としては、英文ドキュメントの作成と和文ドキュメントの作成が可能になっている。

3.2 共用ネットワーク

共用ネットワークは、オフィスオートメーションあるいはラボラトリオートメーションへの適用を考慮しローカルエリアネットワークの1つを執行している。

- 多ループ構成でありながらLXによる論理上のループにみまわっている。

- ・ノード(TN)はパケット交換機能をもつ、伝送効率を上げている。
 - ・データの他に音声の伝送も可能にした。
 - ・れ: 複数接続の他に: 1の接続も可能にした。
 - ・電話型サブノードは2台の端末(音響カプラ端末を含めると3台)の接続も可能にした。
 - ・端末は、9600bpsを標準とし、48kb/sの転送も可能で、TW, CRT, FAX, マイコン, ミニコンなどの装置をRS-232C, X.25のインタフェースで、TTY, BSC, HOLLCなどの手順で接続できる。
- 特にサブノードは、共用ノード(TN)からスター状に光ファイバケーブルによって1kmまで伸びることが出来、研究機器や端末の柔軟な配置替えに対応できるようにした。またサブノードは将来1台ずつ使用することをより、FAXの活用と合わせて地域内電子郵便機能を拡充することを図る。

3.2 専用ネットワーク

専用ネットワークは、これまで各研究所において、個別の電算機で構成していたバッチステーションに代って、情報計算センタの大型計算機によってバッチステーションを形成しようとするものである。

そのために専用ネットワーク用ノード(RSA)は、1Mバイト/s以上の転送速度をもち、3km以上の伝送が可能であるように設計した。またインタフェースは、IBM360/370 I/Oインタフェースとし、各研究所のRSAの入出力インタフェースと上記インタフェースと異種のインタフェースと持つようにした。

従って各研究所では、これまでのバッチステーションと何ら変えることなく、MT, CDやLPなどの各種周辺装置と接続し、バッチ処理を行うことができる。

3.3 ビデオネットワーク

ビデオネットワークは、センタから各研究所へ映像によるサービスを行うもので、唯一のアナログ伝送方式を採用した。サービスとしては

- (1) モニタ通報: センタ機器の稼働状況とグラフィックパネルと撮した映像を送る。
 - (2) プログラム案内・相談通報
 - (3) ビデオライブラリ: VCRに各種紹介および利用者の教育を行う。
- などを予定している。

3.4 集中監視システム

HOSTと含め上記ネットワークを構成する機器の監視と、24時間運転を可能し、更に運転の省力化、自動化を行うことを目的としている。主な機能は、

- (1) ワンタッチシステムスタート
- (2) 自動電源断
- (3) システムの予約管理

(4) 3つのネットワークの状態監視

(5) 各種統計情報の集計

などである。特に共用ネットワークに対しては、接続する端末の属性変更、統計情報収集などを行うためのS/Dインタフェース装置を設置している。

3.5 光通信システム

RIP Sの伝送路として光ファイバケーブルを用いた通信システムを全面的に採用した。高品質伝送、高速伝送、長距離伝送が可能なら、将来のシステム変更などにも柔軟に対応することができるとしている。

光ファイバケーブルとしては、グレーデッドインデックス型とステップインデックス型を使用した。

また光半導体素子として、発光素子は赤色LED（発光ダイオード）と、受光素子はAPD（アバランシェフォトダイオード）とPIN・PDを使用した。これは素子の信頼性、経済性などに由来する。

更に情報計算センタには約40本の光ファイバケーブルが集まり、3つのネットワークともネットワークセルの編成変更や拡張などがあり、それを容易に行うために、センタに光接続盤を設けた。これは光パッチコードで光ファイバケーブルの接続を行うものである。*両端に光コネクタの付いた約50cmの光ファイバコ

4. これまでの稼働状況

基本システムの稼働して以来半年以上経過した。表1に現在のネットワークの規模を示す。共用ネットワークには現在253端末が接続されており、そのうち専用回線（CCPのCHが端末によって定められている回線）に75端末、交換回線に253端末が接続されている。

センタにおけるバッチ処理およびTSS処理と含めた処理件数のヶ月平均は、
バッチ処理：11408件/月
TSS処理：14420件/月

である。

またCPUのヶ月平均の稼働率は、97.3%、利用率は99.0%に達している。土曜日および日曜日以外は、いずれもほぼ100%に達している。

表1 ネットワークの規模（1981年7月現在）

ネットワーク名	規 模
共用ネットワーク	ル-フノ数 : 3
	S/Dノード : 3台
	センタノード : 3台
	ル-フ間結合ノード : 1台
	共用ノード : 37台 サブノード : 220台
専用ネットワーク	19回線
ビデオネットワーク	10回線

5. まとめ

複合分散型研究情報システムの構想と一部実用化している内容について述べた。本システムは、センタは超大型計算機とドキュメントや画像のサブステーションと設置した集中型システムとして、各研究所の共同利用となっている。一方各研究所には、各研究所の研究業務に合わせたリモートステーションと形成した分散型システムとしている。

現在このシステム実用化の初年度であり、基本システム(計算機システム、ネットワークなど)が完成したところである。今後CADによる設計の高度化、CAMによる試作能力、オフィスオートメーション技術の活用による研究の自動化、CAIによる技術習得システム、文書翻訳システムなどの研究成果の実験場としてのテスト、衛星通信やDDX利用によるシステムの広域化などの開発と実用化を図っていく。そして利用分散指向と、高機能集中化のアプローチと進め、高度のシステムインテグレーションを行っていきたいと考えている。

参考文献

- (1) K. YADA, T. OCHIAI and M. HONDA "Optical Fiber Makes Research Information Processing System" COMPCON '81 SPRING