

香川大学情報処理センターシステムの現状と課題

青木昌三 高井忠昌 池端忠司 中村邦彦 藤井 宏 ○今井慈郎 石田智之 池田喜美代
香川大学

和文抄録

研究サーバおよび情報サーバとして UNIX マシンを、情報処理教育用 PC として WindowsNT マシンを配置した香川大学情報処理センターシステムを導入し、平成 11 年年度より運用を開始した。図書館情報システムおよび事務系 PC 環境の一部をカバーするシステム構成を選択し、サーバおよび PC の管理運用をセンターと各部局とに機能分散し、稼働効率を向上させる基本方針を採用した。情報処理センターシステムという性格上、安定志向に基づくシステム構成である点は否めないが、同程度の LAN 環境、特に UNIX 環境と WindowsNT 環境とが混在する現在主流のシステム構成に共通する諸問題を議論する価値は少なくない。どのような仕様にに基づき現行システムを構成し、管理運用体制を定めたか、本学情報処理センターの抱える課題は何かなどについて述べる。

On the Current Status of Information Processing Center's Computer System in Kagawa University

Masakazu AOKI, Tadayoshi TAKAI, Tadashi IKEHATA, Kunihiko NAKAMURA, Hiroshi FUJII,
○Yoshiro IMAI, Tomoyuki ISHIDA and Kimiyo IKEDA
Kagawa University

Summary

A UNIX-WindowsNT complex distributed computer system has been introduced as an Information Processing Center's new computer system in Kagawa University. UNIX Servers are combined to perform academic research support and network services., while WindowsNT server-client subsystem is customized to realize the basis of information processing education. A computer subsystem for Library and several PC's for Administrative Office's services are also included in our distributed system. Even though the characteristics of our UNIX-WindowsNT complex system is not so advanced, there will be some considerable themes and discussion points in order to specify and manage a recent distributed computer system in typical middle-scaled LAN environments efficiently. This report describes a general view of system configuration, a policy of system management and current problems of Information Processing Center of Kagawa University.

1. はじめに

最近、中規模 LAN を有する組織では UNIX マシンと WindowsPC とを組み合わせで分散システムを構成する事例が一般的となった。平成 11 年に導入された香川大学情報処理センターシステム(以下、現行システムと略記)も、UNIX ワークステーション群と WindowsNT サーバクライアントサブシステムから構成される分散コンピュータ環境を採

用し、研究・教育の両面で全学レベルのサービスを開始した。現行システム内には図書館の情報システム環境および「事務系電算化」計画の一部に利用される PC 群が含まれる。通常、研究教育環境に担当するセンターとは独立に導入され、管理運用されるこれらの機器を一括することで、導入コストの低減、管理運用面での連携を目指した。

本稿では、現行システムのシステム構成

を示し、システム管理運用上の基本方針や諸問題を述べ、情報処理センターシステムの現状と課題を報告する。

2. システム仕様策定方針

学部代表、図書館および事務局などから成る全学的仕様策定委員会を置き、従来システムの評価、各部局から提出された要望などを基にシステム全体の満たすべき機能の絞り込みを行った。仕様策定の基本方針は以下の通りである。

- サーバクライアント型の分散システム環境を採用し、キャンパス間に分散したコンピュータ環境を学内 LAN(既設の FDDI ループが存在)を介して統合する。
- センターと各部局間でシステムの管理運用を協調し、集中化と分散化をバランスさせ、部局への権限委譲を通じて人的貢献を喚起する。
- 導入システムには、図書館情報システムの充実および事務系 PC 環境の充填なども含み、研究教育事務を横断して全学的な利用効率向上を図る。

前システムの稼働期間中は、ダウンサイジングが注目を集め、高性能 PC の利用者が学内でも多数派を占める状況にあった。大型 CPU サーバを使用するユーザは少数派であり、多数導入された UNIX マシンは情報処理環境よりも情報通信環境を提供する存在と見なされ、むしろ学内 LAN における情報サーバと位置づけられていた。

学内におけるネットワーク利用形態も大きく変容する時期と重なった。就職難も影響してか、就職情報を WWW サーバなどから取得し、E-mail で企業とコンタクトし、就職説明会への参加申込みを行う就職活動が一般化した。文系学部においても、インターネット技術を活用できる新しい情報リテラシー教育を希望する学生が目立ち始めた。イントラネットに機能を絞り込んだ WindowsNT サー

バクライアントシステムが市場に受け入れられ始めていた。仕様策定においても、このような学内ニーズと市場動向を効率良く取り入れる方針を採用した。

香川大学では、汎用機中心のセンター方式という選択肢はほとんど一顧だにされなかった。基幹 FDDI/支線 Ethernet から成る学内 LAN が運用されており、UNIX ワークステーションを中心に据えたシステム構成とするか、PC に重きを置いたシステム構成とするか、が仕様策定を進める分岐点となった。前者を採用する利点は安全性と研究分野などでの実績である。欠点は、学内に運用経験者が少なく管理運用がセンターに集中し、人的制約を受けざる得ない点である。一方、後者を選択する場合、コスト性能比と市場動向の将来性が利点である。また、WindowsPC の爆発的普及を考慮すれば、分散システム内の PC について管理運用が担当可能な人材確保も比較的容易である。

4 年程度のレンタル期間中を想定すると、二者択一の危険性を回避するため、トレードオフの関係にある UNIX マシンと WindowsPC とを組み合わせた分散システムとするべきだとの結論に至った。香川大学では前者を 3～4 割、後者を 6～7 割とする比率が妥当とするシステム構成が採用された。

3. システム構成と管理運用の現状

3.1 システム構成の概要

現行システムの概要は次の通りである。

- a) 実績の高い UNIX サーバを用いて学術研究分野、ネットワーク基盤および情報通信環境でのサービスを実現する。世界標準アーキテクチャを有し使用実績の高い UNIX マシンを採用する。
- b) GUI に優れた WindowsNT サーバクライアントシステムをベースに情報リテラシーの教育環境と、Windows アプリやインターネットクライアントソフトを中心とし

た情報処理環境を実現する。

- c) メインマシンである CPU サーバおよび CAD マシンやグラフィックスプロセッサなどから成る研究開発サーバ群の個数や提供すべき機能を絞り込み、ネットワーク経由で学術研究に利用できる方式を採用する。
- d) 学生および教職員一人ひとりのネットワークディレクトリを提供しユーザ管理を行う WindowsNT サーバ(以下、管理サーバ)を分散配置し、PC 教室を中心に共同利用可能な形式で配置した WindowsNT ワークステーション PC(以下、クライアント PC)と組み合わせて、ユーザ管理の一元化、システムの安定化を図り、学内のどこからでも個人環境の継続的利用を可能とし、セキュリティを確保する。
- e) ネットワーク管理システム、ユーザ管理システムおよびファイアウォール等を導入し、分散システムにおける管理運用支

援の効率化、ネットワークセキュリティの向上を図る。

- f) 学内情報化を推進するため、図書館情報システムおよび事務系情報環境を現行システムの一部に含め、全学的利用効率とシステム導入効果の向上を目指す。

平成7年に運用を開始した前システムでは、CPU サーバ群、NetWare でファイル共有可能な PC 教室(TSS 端末室としても利用)、当時としては斬新な試みであった UNIX ワークステーション教室などが主たる構成要素だったが、現行システムではこの路線を発展させ、分散化をシステム構成面でも、管理運用面でも進めた構成となっている。結果として、学内 LAN への依存度を増加させ、高速 LAN の導入が望まれる状況となった。図1には FDDI 光ループをベースとした導入時点での現行システム構成図を示す。現在、高速マルチメディアネットワークシステムが補正予算で導入され、ネットワーク環境は大幅に向上

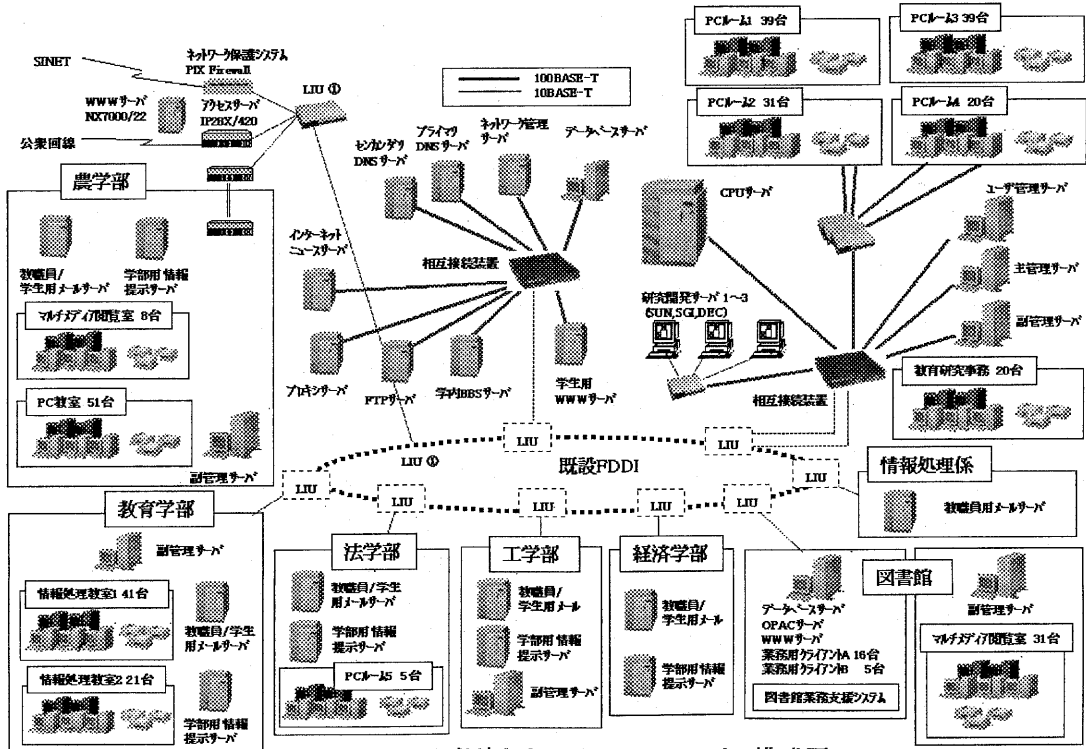


図1 香川大学情報処理センターシステム構成図

したが、それについては別途報告する[1]。

3.2 システム管理運用の現状

現行システムの仕様策定を取り纏める上で互いに競合する学内ニーズも存在し、如何に適切に取り込めるかが問題となる。導入したシステムが目に見える形で研究・教育に貢献できれば、ユーザ側の不満をかなり抑制できる。現行システムの管理運用上の問題点を把握し、効果的な対策が迅速に施行できる体制作りが重要となる。

(1) UNIX サーバの機能分担と利用形態

UNIX サーバは研究環境と情報通信環境を提供している。研究環境を提供するのは学術研究支援システムであり、CPU サーバ、研究開発用サーバ群およびマルチメディア PC(Mac)から構成される。マシン管理およびユーザ管理はセンターで集中化される。CPU サーバは、プログラミング環境と共に、Mathematica や MATLAB あるいは SAS などの代表的アプリの実行環境を提供する。卒業研究や実験・演習などで2~30名が同時に利用する場合に効果的である。比較的高価なアプリの同時使用ライセンスを有し、関連する研究環境を支援する。マルチ CPU を搭載しているが、特殊な利用形態を想定しておらず、従来のセンター方式を継承する形で、マシンの管理・運用も比較的容易である。UNIX サーバであるため、X ウィンドウシステムなどのクライアント環境が必要となる場合もある。現行システムの PC には X エミュレータを実装しておらず、ユーザ側で準備することを想定している。PC-UNIX の普及に伴い、ユーザ側からの不満もほとんどない。

研究開発用サーバ群には SUN、DEC(Alpha)、O2 あるいは Oracle マシンなど、アプリに機能を特化したサーバ群を用意している。ここでも PC-UNIX が普及したことを背景に、一般的な UNIX マシンを全学利用のシステムに含む必要がないとの判断の結果である。システムパラメータ設定やユーザ登録などのマ

シン管理はセンター側で集中的に行い、個々のマシン運用は頻繁に利用するユーザグループに委譲する方針を立てている。ユーザグループが閉鎖的コミュニオンへ発展し、新規ユーザを阻害するとの懸念を指摘する向きもあるが、計算機利用には本質的に大なり小なりこの傾向が存在している。グループをまとめる責任者の人選さえ間違わなければ弊害は最小限に抑制できると判断する。

情報通信環境を提供するのは代表サーバ、共用サーバおよび分散サーバを構成する各種情報サーバ群である。各サーバ群は次のようにグループ化されている。

- 代表情報サーバ群：DNS や大学 WWW サーバ、インターネット News サーバ。
- 共用情報サーバ群：プロキシサーバ、FTP サーバ、学生用 WWW サーバ、学内 BBS サーバ、ダイヤルアップサーバ。
- 分散情報サーバ群：各部局に配置した教職員用メールサーバ、学生用メールサーバおよび情報揭示サーバ(WWW/Proxy 機能を実現)。

代表情報サーバおよび共用情報サーバの管理運用はセンターで行う。分散情報サーバは導入時に標準のシステム設定を行い、運用のプロトタイプを示した後、運用を部局に任せている。図書館および事務系のメールサーバや情報揭示サーバも基本姿勢は同じである。

最も煩雑でしかも部局間で共通化が難しいメールサーバと WWW サーバの配置と運用を個々の部局に移管できた点、管理運用が集中化できるサーバ群のみにセンターが専念できる点、ユーザの利用効率と管理運用コストの低減をほぼ同時に達成できた点などが分散システム導入の効果と言える。

(2) WindowsNT による PC 教室の利用形態

情報処理教育を情報リテラシー教育に中心を置いて実施する学部が増加している。プログラミング教育が相対的に減少し、しかも UNIX 環境から Visual BASIC などのような

GUI をサポートする WindowsPC 環境へと移行する動きが顕著である。

現行システムにおける情報処理教育環境の実現を主に担っているのが管理サーバとクライアント PC から構成される WindowsNT サーバクライアントシステムである。PC 教室にあるクライアント PC は最も利用頻度の高い共同利用資源である。情報処理センターが仲介し、授業等での PC 教室利用計画をまとめるが、学部間での競合が生じた場合には当事者同士で調整することを建前としている。裁定の権限を情報処理センターが有していないためだ。授業等に占有されていない時間帯は公表されており、レポート提出などが集中する時期にはどの教室も利用学生で一杯となる。

全学生が当該部局の管理サーバに登録され、学内に分散した PC 教室のどのクライアント PC からでも Windows レベルの情報処理環境を利用できる構成となっている。学生一人ひとりの個人情報(授業や演習に関する文書やデータ、過去の E-mail やホームページのアクセス履歴など)を管理サーバで保持しており、FD などの補助記憶を常に所持する必要はない。E-mail を読み書きする場合、クライアント PC から管理サーバにログインし、再びメールサーバにアクセスする手順を推奨している。在校生の一部に旧システムとの違いで戸惑うものも出たが、現行システムの PC 教室利用に関する初心者教育(再教育も含む)を施行した学部もあり、混乱は最小限に留まっている。現時点では、煩雑なパスワードも情報リテラシーやセキュリティを教育する上で、格好の教材となっている。

UNIX サーバと WindowsNT システムを組み合わせているが、前者が研究環境を、後者が教育環境をサポートする場合が多く、2つの環境がこれまで以上に解離したという指摘は免れない。しかし、クライアント PC には体系的な telnet、ftp、メイラ、ニュースリー

ダおよびブラウザなど UNIX サーバのクライアント機能を実現する最小限のソフトを搭載している。情報リテラシー教育を重視する向きにはある程度の評価を得ている。

(3) ネットワーク管理・ユーザ管理について

現行システムには、これまでに経験した管理運用の煩雑さを少しでも軽減させるため、ネットワーク管理サーバおよびユーザ管理サーバを用意している。ネットワーク管理サーバは、学内LANを介してリモート端末からも操作でき、次のような機能を提供する。

- 監視対象を情報サーバ、既設FDDIノードやスイッチングハブなどとする。
- 特定ノード間のトラフィック情報などを動的に取得し、ネットワークの状態やサーバの利用状況等をGUI画面で表示する。
- トラフィック情報やサーバの利用状況などをテキスト形式などでログインでき、統計処理を可能にする。

一方、ユーザ管理サーバは、ユーザ ID、パスワード情報、利用権限、利用履歴、利用申請情報などから成るユーザ情報を管理する。WindowsNT とデータベースソフトで実現されており、次のような機能を提供する。

- 学術研究支援システムおよびセンターで集中管理される情報サーバなどに対して、ユーザの一括登録・一括削除を可能にする。
- ユーザ利用やサーバ稼働の状況をGUI画面で表示し、ユーザあるいはプロセスへの利用制限などが設定できる。
- ユーザ情報の検索、条件選択、加工・修正などのデータ操作が可能となる。

これらは現行システムにおける、管理運用の要であり、今後機能が十分に発揮されることで、利用効率の向上も期待できる。

(4) 図書館・事務系との連携について

図書館には図書館業務支援システムと PC を設置したマルチメディア閲覧室が、事務系の一部にも 20 台程度のクライアント PC が配置され、それぞれ図書館業務の提供、事務系

電算化の推進などに寄与している。しかし、情報サーバの運用を除けば、現行システムと効率良く連携できているのは、図書館内に設置されたマルチメディア閲覧教室のみと言える。図書検索やホームページの閲覧など行える環境が提供され、情報処理センターとは一味違う運用を実現しており、利用している学生にも好評である。学生の個人環境はここでも保証される。情報処理センターとしては、稼働率の高い PC ルームを別個に確保でき、図書館と連携して学生の利便性向上が図れた効果は高い。

4. 現行システムの課題

附属小中学校や附属農場など比較的遠距離に存在する組織へのサービスは必ずしも十分ではなかった。分散システムを構築する上で運用責任者を用意できない組織に対しては結果として、利用効率が低い状況にあった。しかし、要望と共に人材確保への動きもあり、キャンパス情報ネットワークの拡張により、情報環境は改善されつつある。

ソフトウェアへの要望は運用開始と共に増加している。契約時の条件設定で遣り繰りできる範囲にも限界がある。要望を総て拒否することは容易であるが、利用効率の向上を謳う立場からはどれだけ多くのユーザが恩恵を被るかといった微妙な判断基準に頼らざるを得ない。情報環境を提供する上では対応に苦慮する問題となっている。

部局に運用を移管したサーバや PC の場合、フリーウェア等のバージョンアップは当該部局側である程度迅速に対応できる柔軟性を実現させたい。しかし、PC 環境は全学で共通仕様となっており、完全に運用組織へ権限委譲ができない事情も存在する。分散運用の実を上げるため部局の自主性をどこまで尊重するかが重要課題となる。

システム管理や運用に関する作業がいつもルーチンワークであるとは限らない。運用

を開始したばかりのシステムだが、利用形態の変化、システムの拡張、新技術への対応など、システムチューニングや運用形態の多様化に備えた試験環境や協議機構の確保が課題となっている。

5. おわりに

香川大学情報処理センターのシステム概要を紹介し、利用形態と管理運用の現状および課題について述べた。工学部キャンパスのスタートと共に、これまで以上に管理運用の効率化が議論されることになろう。既に本学では、工学部の開設に伴い3キャンパス時代を睨んでいっそうの情報化を推進すべく、「香川大学情報化推進基本構想」がまとめられ、情報処理環境と情報通信環境の統合化を標榜した情報統合基盤の構築が提案されている[2]。利用形態の改善と共にシステム構成の改良を含む、学生および教職員にとってより有効な情報環境が提供できる仕組みが模索されている。

【謝辞】 香川大学工学部 古川善吾教授には、本稿をまとめる上で多くの建設的アドバイスをいただいた。情報処理センター専門職員 瀬野芳孝氏、曾根計俊氏にはシステム管理運用のさまざまな局面で尽力いただいている。丸山久美子氏をはじめ、多くのアルバイト学生諸君にも、ユーザからの質問への対応、マニュアルやホームページの作成を通じての広報活動等に多くの貢献をいただいた。紙面を借りて感謝の意を表します。

参考文献

- [1] 中村邦彦、古川善吾 他：香川大学キャンパス情報ネットワークシステムの現状と課題、情報処理学会分散システム/インターネット運用技術研究会報告、1999年9月。
- [2] 香川大学情報化推進基本構想、香川大学将来構想委員会情報化推進専門委員会、1999年3月。