

パーソナルコンピュータを中心とした 企業内ネットワークシステムの運用状況

奥村 成実 上岡 功司 伊藤 勉 廣澤 敏夫
(株)日立製作所 中央研究所

要 旨

企業内でのパーソナル・コンピュータ(PC)の導入・普及に伴い、PCを効率よく運用管理することが今後重要と考える。報告者等は、当社中央研究所におけるネットワークシステム、特にパーソナル・コンピュータを中心としたネットワークシステムの効率的運用を目指している。現在、PCのソフト管理では、(1)「PCソフト共用」制度によりソフトの同時使用を推進している。その結果、(2)ソフトの同時使用数は、対象PC台数の10%であることが分かった。そこで、(3)50ユーザ以上の規模でのPCソフトの管理には、同時使用契約によるライセンス管理が有効であるとの知見を得た。また、PCの利用面では、(4)稼働率は99%、平均稼働時間は1日8.5時間であり、稼働率面で有効に活用されている。

キーワード：パーソナルコンピュータ、ネットワーク、ソフトウェア管理、稼働解析

Company-wide network system of personal computers in HCRL

Shigemi Okumura, Atsushi Ueoka, Tsutomu Ito, Toshio Hirose
Central Research Laboratory, Hitachi co., Ltd.

Abstract:

In the situation that personal computer(PC) spreads in a company, we think it becomes important to realize effective management of PC. We are aiming at the of network effective management system in HCRL(Hitachi Central Research Laboratory) and , in particular, develop management tool of network system mainly on a personal computers. For PC software management,(1)we have promoted common use of PC software by "Concurrent use of PC software" system. As the result, (2) we understood that simultaneous use number of PC software usage was 10% of all PC currently. So,(3)the management of PC software by scale more than 50 user got spiritual awakening that license management by concurrent usage was effective. As for operation, (4)the rate of PC's running has been found to be 99% , average operation time being 8.5 hours/day, and it is inflected effectively.

Keyword : PC, Network, Program Management, Usage Analysis

1. はじめに

間接業務の生産性向上を目的として、企業内へのパーソナル・コンピュータ（以後、PCと略す）の普及が急速に進んでいる[1]。企業内のPCは、電子メールやグループウェアなどの活用のため、ネットワーク化が不可欠となっている。その結果、企業内のネットワークシステムは大規模となり、その運用工数も増大してきている[2]。また、PC自体も導入時の仕様のまま使用され続けることはなく、ハードの増設やソフトの追加・パー

ジョンアップ等、使用環境は変化しており、その管理も必要になってきている[3][4]。そこで、PCを中心としたネットワークシステムを効率よく運用管理することが今後重要と考える。特にPCおよびPCソフトの効率的運用管理がPCの有効活用につながると考える。

本稿では、当社中央研究所におけるPCを中心としたネットワークシステムの運用上の課題、PCの運用管理機能、PCおよびPCソフトの管理・利用状況について述べる。

2. ネットワークシステムの現状と課題

2.1 システム構成と規模

図1は当社中央研究所におけるネットワー

クシステムの構成、図2はネットワーク布線を示している。

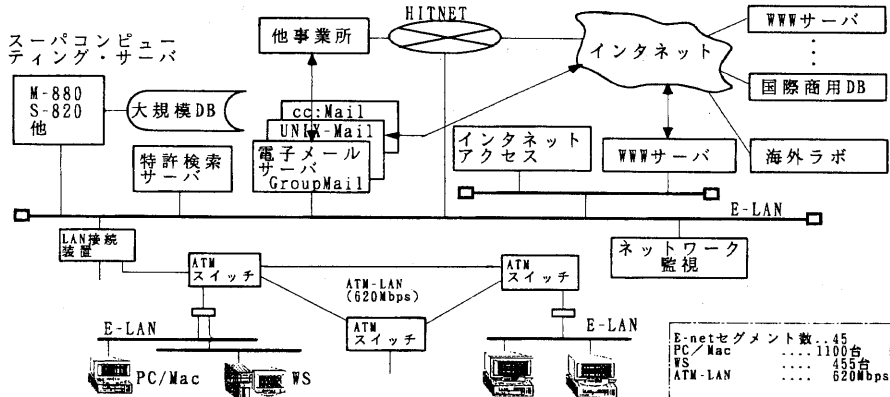


図1 中央研究所ネットワークシステム構成

幹線系は ATM-LAN, 支線系はイーサネット (E-net: Ethernet)-LAN とし, スーパーコンピューティング・サーバ, 電子メールサーバ等のサーバ群 [5] [6] [7], および LAN 接続の PC, WS 群で構成されている。ATM-LAN は, トライアングル構成により障害時の迂回接続を可能にし, 耐障害性の向上を図っている。構内の各建屋内には Ethernet-LAN が敷設されており, これに 455 台の WS, 1,100 台の PC (WindowsPC, Macintosh) が接続されている。なお, Ethernet-LAN のセグメント数は 45 セグメントである。この大規模なネットワークを効率的に運用するため, (1)PC/WS 群の機器構成の状態把握, (2)機器群, LAN ケーブル類の物理的配置位置での状態把握, を特徴とするネットワーク監視システムを開発し, 後述する「PCソフト共用」制度とにより, 運用効率の向上を図っている。

2.2 利用形態

表1にネットワークシステムの利用形態を示す。ネットワークシステムの利用形態は, 大きく(1)特許公報検索システムや図書情報検索システムのようなクライアント-サーバ型システムによる利用, (2)telnet, ftp 等を利用したリモート接続による利用, および(3)ファイル/プリンタ共用等の資源共有, の3つに分類できる。特に, 近年(1)の形態のシステムが開発・運用されてきており, その利用も増加してきている。使用する端末も PC が中心になってきている。

2.3 運用上の課題と対策

表2に PC を中心としたネットワークシステムの運用上の課題と対策を示す。

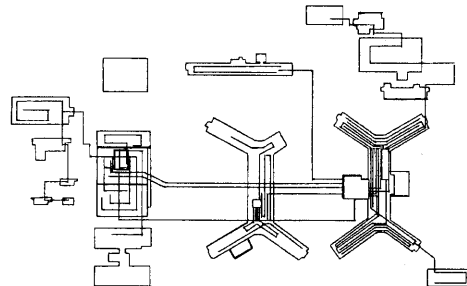


図2 中央研究所ネットワーク布線

表1 ネットワークシステムの利用形態

分類	項目	内容	サポート端末		
			PC	WS	Mac
クライアント-サーバシステム	電子メール	GroupMail, cc:Mail, 4/9/93/1/1-W	○	○	○
	資料発注	物品発注処理	○	×	×
	国内旅費精算	旅費精算処理	○	×	×
	特許検索	特許CD-ROM検索	○	○	○
	図書検索	図書の検索, 貸出予約	○	○	○
	大型機	TSS端末	○	○	○
	WWW	情報共有, 入手, 発信	○	○	○
リモート接続	telnet, ftp	UNIX-mail, GroupMail, GroupMailリモートPC機能	○	○	○
		TSS端末	○	○	○
資源共有	ファイル/プリンタ共用	NFS, AppleShare	○	○	○

(1) PCセットアップ

PCセットアップとは, ネットワークへの接続, 業務ソフトの組込み等, PCを業務に利用可能な環境にすることである。PCの一括導入台数が多くなると, そのセットアップ作業工数, ネットワーク接続の保守工数が増大し, 運用人員が増加する。この課題に対して,

ネットワーク接続機器の先行評価と機器の選定, NetWare サーバを活用したPCソフトの

一括インストールにより, 工数の削減を図っている。

表 2 PCを中心としたネットワークシステムの運用上の課題

NO.	項目	課題	対策(実施事項)
1	PCセットアップ	(1)ネットワーク接続保守工数, セットアップ工数の増大	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク接続機器の先行評価と選定(通信ソフト/ボード, プリンタ統一) PCソフト一括インストール(NetWareサーバ活用)
2	ソフト管理	(1)ソフト費用の増大 (2)バージョンアップ実施工数の増大 (3)導入履歴管理 (4)利用状況の把握 (5)違法コピー防止	<ul style="list-style-type: none"> PCソフト共用(KeyServer選択) 部内サーバ利用によるソフト配布(予定)
3	PC機器情報管理	(1)機器の所有者変更, 利用者自身による増設時のDBへの反映	<ul style="list-style-type: none"> PC管理データベースの構築 機器資産データベースとの統合(予定)
4	障害	(1)障害の種類多い (2)障害切り分け工数大(PC設定環境不統一のため)	<ul style="list-style-type: none"> Web活用による障害事例掲載 問い合わせ票記録

(2) ソフト管理

ソフト管理の最大の課題は, 必要十分な量のソフトを調達し, むだなく合法的に使う。しかも保守や管理を効率良く行なうことである[4]。そのためには, ソフトの導入履歴管理や利用状況の把握が必要である。当社中央研究所では, この課題に対して「PCソフト共用」制度により, ソフトの同時使用を促進している。共用ソフトの運用方法については後述する。

(3) PC機器情報管理

利用部門に配備したPCの構成情報を把握することは, OSのバージョンアップや追加ソフトのインストール, 障害に対する対策が容易になるため運用上重要である。現状, 表計算ソフト(Excel等)を使用して管理しているが, 所有者の変更, 利用者自身での増設等の情報が反映され難く, 十分な管理ができていない。今後, 当所内で運用中の機器資産データベースと連携し整備していく予定である。

(4) 障害対策

PCを中心としたネットワークシステムでは, 障害の種類が多く, その切り分けに費やす工数も増大している[2]。運用担当者には, 障害問合せ記録票への記入を義務付けるとともに, 共通な問題は, 所内Webへ障害事例を掲載し, 情報の共有化を図っている。

以上, これらの課題を解決するには, 統合化したPC運用管理システムの開発が課題と考える。

3. PCの運用管理機能

3.1 機能一覧

表3にPCの運用管理機能の一覧を示す。

表3 PCの運用管理機能

NO.	機能	内容
1	PC機器/ネットワーク情報の統合制御	PC機器情報データベースの構築とネットワーク情報との統合
2	PCソフト共用制御	ソフト同時使用管理システム(KeyServer)による同時使用ライセンス制御
3	PC/PCソフト稼働解析	KeyServerにて収集した稼働データ集計と解析
4	IPアドレス自動割付制御	IPアドレス管理サーバによる自動割当て

(1) PC機器/ネットワーク情報の統合制御

PC機器の管理情報とネットワーク情報(IPアドレス, 障害情報等)を統合し, より柔軟なPCの管理を行なう。

(2) PCソフト共用制御

PCソフト同時使用管理システムにより, 同時使用ライセンスの制御を行なう。また, PCやPCソフトの利用状況ログを蓄積する。

(3) PC/PCソフト稼働解析

(2)で蓄積した利用状況データを集計, 解析する機能である。

(4) IPアドレス自動割付制御

PCに割付けるIPアドレスを自動的に行なう機能である。

3.2 システム構成

図3にPC運用管理システムの構成を示す。本システム構成の特徴は, PC管理サーバをマスタサーバと複数のサイトサーバ

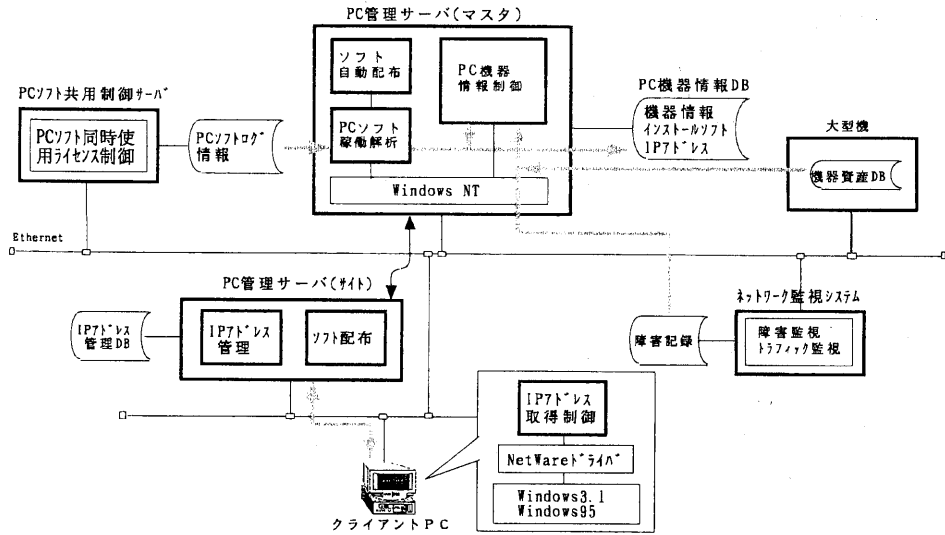


図3 PC運用管理システムの構成

に分けることにより、ネットワーク利用負荷を分散していることである。サイトサーバは、ソフト配布機能、IPアドレス管理機能を備え、部門内のPCを管理する。マスクサーバは、ソフト自動配布機能、PC機器管理情報制御機能、PCソフト稼働解析機能を備え、各サイトサーバを統合管理する。

3.3 PCソフトの管理方式

(1) ソフト管理の方式比較
 PCソフトの管理方式は、ソフトの組込み先により、(1)同時使用ライセンス管理、(2)サーバ起動型、(3)クライアント起動型の3方式が考えられる。表4は、上記の方式を運用コスト、ソフトの起動操作性、バージョンアップの容易性、利用状況把握の容易性、等の面から比較した結果である。報告者等は、運用コストの低減、利用状況

把握の容易性を最優先に考え、同時使用ライセンス管理方式を採用した。

(2) 共用ソフトの運用方法

図4に、同時使用ライセンス管理方式を前提とした、当社中央研究所で実施しているPCソフトの運用方法を示す。本方式は、ネットワークに接続された1台の同時使用ライセンス・サーバとPC群とにより構成される。当所では、同時使用ライセンス・サーバに、米国 Sassafras-Software 社の KeyServer [8] を使用している。

PCでは、ソフトを起動するとキーサーバアクセス制御によりKeyServerに接続する。KeyServerは、ソフト毎に契約数分のキーを管理しており、PCからのソフト使用のためのキーの要求に対し、契約数の範囲内で利用キーを貸し出す。利用キーが空いていれば直ちにソフトが起動される。全ての

表4 ソフト管理方式の比較

項目 \ 方式	同時使用ライセンス管理	サーバ起動型	クライアント起動型
方式	ライセンス・サーバによる同時使用ライセンス管理	サーバに格納したソフトをクライアントから起動	クライアント毎にソフトをインストール
運用コスト	○ (安い)	○ (安い)	× (高い)
起動操作性	○	×	○
バージョンアップ	× (工数大)	○	× (工数大)
利用状況の把握	○	△	×
使用時のレスポンス	○	×	○
ベンダの契約承諾の可否	△ → ○ (今後増加傾向に有り)	×	○
違法コピー防止	○	○	×
評価	○	×	△

キーが貸出し中の場合は、使用可能になった時、すなわちキーが返却された時点で KeyServer が貸出し可能な旨を待機中の PC に通知する。

当所では、KeyServer の障害が所内全 PC の利用に影響を与えないよう、サーバのホットスタンバイ方式による二重系システムを採用している。

3.4 PC 機器管理データベースの形式

表 5 に当所で運用している PC 機器管理データベースの構成内容を示す。管理項目は、(1)導入時期をコード化した管理コード、機種、購入メーカ等、一括購入時の管理情報である購入情報、(2)管理部署、管理者、設置場所等、の設置情報、(3)資産管理番号、PC 本体の構成内容等を示す機器情報、(4)組込みソフトの種類、バージョン等のソフト情報、がある。

4. 稼働解析結果

4.1 PC 稼働状況

図 5 に、1 ヶ月間の PC 稼働状況を示す。PC 700 台に対し、8～10 時間稼働している PC が 24% と最も多く、次に 10～12 時間で 20% となっている。全体の PC 稼働率は 99%、平均稼働時間は 1 日 8.5 時間となっている。

4.2 PC ソフトウェアの利用状況

図 6 に、1 ヶ月間の PC ソフトの種類別使用状況を示す。ソフトの種類は、ワープロ、表計算、LAN 接続、大型機接続の 4 種である。ソフトの利用率は 1 日あたり 15%～40%、同時使用クライアント数は全 PC の約 10% である。この結果から、同時使用ライセンスの契約数は、全クライアント PC の 10% とすることができる。

図 7 に、ソフトの使用契約別投資額の比較を示す。図 6 で得た同時使用クライアント数の実績値をもとに運用コストを比較すると、クライアント数が 50 台以上では、クライアント毎の契約よりも同時使用ライセンス契約が運用コストが安い。換言すれば、50 台以上の規模での PC ソフトの運用は、同時使用ライセンス契約でのソフト購入に効果があると言える。

5. おわりに

企業内における PC を中心としたネットワークシステムの効率的運用が今後益々重要になると考え、その課題と現状での解決策を述べた。現在、PC ソフトの管理面では、

(1)「PC ソフト共用」制度によりソフト

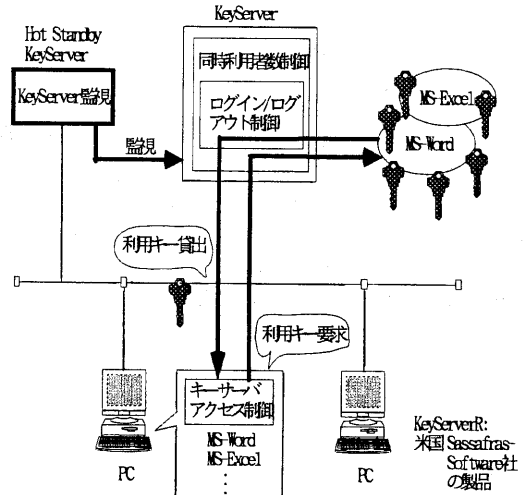


図 4 KeyServer によるソフトの共用

表 5 PC 機器管理情報データベースの構成要素

項目	分類	項目	項目	分類	項目	
1	購入情報	管理コード	15	機器情報	資産管理番号	
2		タイプ	16		PC 本体	製造番号
3		メーカ	17			CPU
4		型名	18			主メモリ
5		新番番号	19			HDD 容量
6		認可番号 認可年月	20			OS
7		購入元	21		モタ	形名、サイズ、製番
8		購入金額	22		キーボード	形名、製番
9	設置情報	管理部署	23	マウス	メーカ、形名、製番	
10		管理者	24	LAN7/アダプタ	メーカ、形名、製番	
11		設置場所	25	ソフト情報	Key 設定	
12		設置日	26			インストール APP のバージョン
13		接続セグメント				
14		IP アドレス				

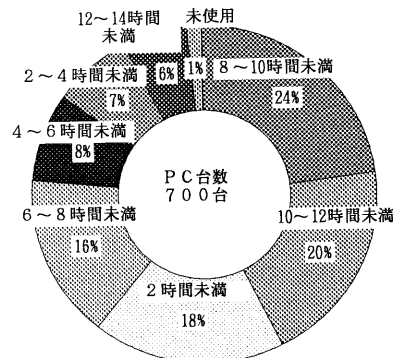


図 5 PC 稼働状況分布

の同時使用を推進している。

(2)ソフトの同時使用数は、対象PC台数の10%であることが分かった。

そこで、

(3)50ユーザ以上の規模でのPCソフトの管理には、同時使用ライセンス契約によるライセンス管理が有効である、との知見を得た。

また、PCの利用面では、

(4)稼働率は99%、平均稼働時間は1日8.5時間であり、稼働率面では有効に活用されている。

今後さらに運用管理の効率を上げるには、PC運用管理システムの開発が課題である。

謝辞 本研究の遂行にあたり、開発の機会を与え研究の方向付けをして頂いた(株)日立製作所中央研究所プロセッサシステム研究部杉江部長、同マルチメディアシステム研究部横山部長に感謝いたします。

参考文献

- [1] 日経BP社：パソコン1人1台時代の処方箋，日経パソコン，1995.5.22号，pp.142-161
- [2] 日経BP社：オープンシステムの運用，日経オープンシステム，1995.6(No.27)，pp.262-283
- [3] 日経BP社：ネットワーク・コンピュータの挑戦，日経コミュニケーション，1996.7.15，pp.82-101
- [4] 日経BP社：社内のソフトはこう管理する，日経コンピュータ，1996.6.10，pp.110-121
- [5] 廣澤，伊藤，他2：分散システム構築事例／研究所における情報システム・センタの現状，情報処理学会第52回全国大会シンポジウム，1996.3.7
- [6] 井上，室，他3：メールシステムの統合と実運用上の課題，情報処理学会 分散システム運用技術研究グループ資料 DSM-950945，1995.9，pp.391-397
- [7] 伊藤，廣澤，他2：電子メールによるスーパーサーバの遠隔利用機能，情報処理学会分散システム運用技術研究グループ資料 DSM-950156，1996.1，pp.474-482
- [8] Quality Corporation：KeyServer Package ユーザーズマニュアル/リファレンスガイド，1993

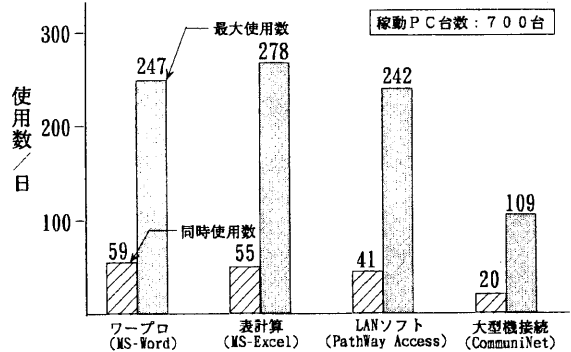


図6 P Cソフト種類別使用状況

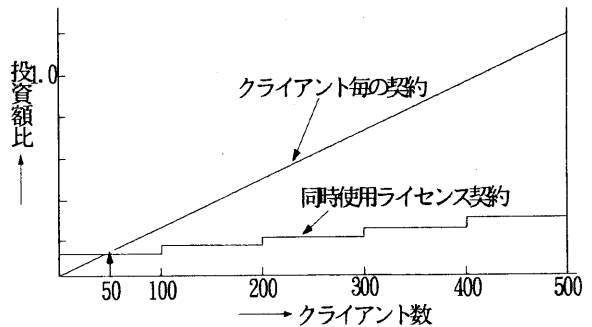


図7 ソフトの使用契約別の投資額比較

記号及び略号

- IP : Internet Protocol
- LAN : Local Area Network
- Mac : Macintosh
- O S : Operating system
- P C : Personal Computer
- TSS : Time Sharing System
- W S : Workstation

商標に関する表示

- Ethernet : 米国 Xerox 社の商標
- Excel : 米国 Microsoft 社の商標
- Kerserver : 米国 Sassafras Software, Inc. の商標
- Macintosh : 米国 Apple Computer 社の商標
- NetWare : 米国 Novell 社の商標