

ネットワーク型情報処理システムの普及と利用基盤との関連性

内木 哲也
東洋大学経営学部

情報処理システムの普及、活用には技術的な優秀性ばかりでなく、導入及び活用しようとする利用者の知識や技能のような利用基盤が重要である。特に電子メールシステムのようなネットワーク型情報システムでは、利用者が共通認識を持った集団でなければならないため、システムの利用基盤はきわめて重要になる。

本稿では、ネットワーク型情報処理システムの特性とその利用基盤との整合性に着目し、システムの導入実験や利用事例に基づいて、システムの普及における利用基盤の重要性について述べる。さらに、システムの普及状況と利用基盤との関連性についても考察する。

USER'S ENVIRONMENT IN COMMUNICATION SYSTEM BASED ON COMPUTER NETWORKS

Tetsuya Uchiki

Faculty of Business Administration, Toyo University

5-28-20 Hakusan, Bunkyo, Tokyo 112 Japan

A information processing system is utilized or diffused not only by technical superiority but by user's environment like the knowledge and skill of the user. Especially, user's environment is important in a communication system based on computer network as an e-mail system, because the users have to have common sense of the system.

It perceives to an adjustability between a characteristic of a communication system based on computer network and its user's environment in this paper. And we discuss the role of an user's environment in the diffusion of a system on the basis of a experiment and some case studies. Furthermore, we study that the role of user's environment have a concern in the system applied level.

1. はじめに

組織内の情報伝達システムとして電子メールシステムを取り入れようとする企業が近年増えてきている^[1]。このようなシステムでは電子的メッセージを蓄積交換するため、利用者が任意の時にそのメッセージを検索・出力できるだけでなく、同時に複数の相手に送ったり、受信したメッセージを編集したり、それを再送したりすることも可能である。しかも、通信距離のギャップをほとんど意識させない。そのため、多くの企業で新しいコミュニケーションツールとして期待されているものと考えられる^[1]。

今日、国内では技術者や技術系研究者を中心とする技術系の職場での電子メールの利用は一般的になりつつある。これに対して、一般の職場や文化系研究者集団ではまだ普及していないのが現状である。この理由としては、技術者及び研究者集団では、お互いの専門知識や利用技術、利用環境（機器・機材）、利用目的などの利用基盤が整っていることが挙げられる^{[2][3]}。

一般に情報処理システムの普及、活用には技術的な優秀性ばかりでなく、導入及び活用しようとする利用者の知識や技能のような利用基盤が重要である。特に、電子メールシステムのような通信ネットワークを基礎とする情報処理システム（ネットワーク型情報処理システム）では、利用者が共通認識を持った集団でなければならないため、システムの利用基盤はきわめて重要になると考えられる。

本稿では、ネットワーク型情報処理システムの特徴を明確にとらえ、システムの普及にはその技術的な優位性よりも利用基盤との整合性が重要であることを述べる。また、導入実験や事例研究を通してこれらを確認する。さらに、システムの普及状況と利用基盤との関連性をそれぞれ適合する事例に基づいて考察する。

2. ネットワーク型情報処理システムの特徴

電子メールシステムや電子掲示板、商用パソコン通信網のようなネットワーク型情報処理システムは、時間や場所を意識せずに通信を行うことができる。そのため、時差を伴った通信や、遠距離との通信、1対多の通信での有効性が認識されている。

しかし、これらの有効性は送受信者が共にシステムを利用することにより初めて得ることができる。実際、わが国では企業の技術者や技術系研究者を中心とする技術系の職場においては、電子メールがよく利用されている。しかし、一般の職場や文化系研究者集団ではまだあまり普及していないのが現状である^[3]。そのため、一般の通信では電子メールの利用者と非利用者として通信方法を分けなければならない、特定の利用者集団以外では電子メールの有効性が十分に発揮できない。

しかも、ネットワーク型の情報処理システムは単にシステムを導入しただけでは活用することができず、その利用者が新たな情報伝達メディアとして電子メールを認識し、かつ他の同様なメディアより簡単に利用できなければならないのである。そうでなければ、電話、手紙などの他のメディアに慣れている利用者は、容易に新しいメディアに

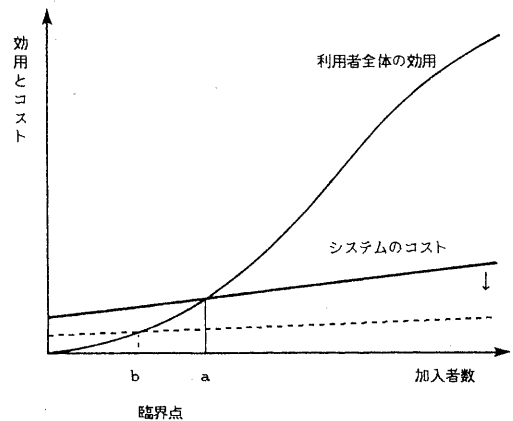


図1 システムのコストと利用者の効用の関係

は移行してこないものである。例えば、職場や研究所などで決まった人間が決まった時間にいつも顔を合わせているような場合には、電子メールを利用するよりも直接会話するほうが簡単であるため、電子メールはそれほど普及しない。しかし、そのような環境でも管理者や他人の注意によって通信が束縛されている場合、自由に連絡しあうメディ

アとして普及する可能性もある。言い替えれば、電子メールの普及はそのシステムを使うためのコスト（手間や手続き、利用料など）とそのシステムによって得られるサービス（メール数、メッセージ数、特異的機能など）によって決まると考えられる。その上、図1に示すように、両者の関係はシステムの利用者数によって大きく変化するの

表1 電子メールの導入実験の条件

	実験A	実験B
実験内容	将来システム構築のためのプロトタイプ開発	業務で利用中のPCネットワークの有志による活用
期間	1988年春～90年春の約2年間	
システム構成	DEC社VAX/780ミニコンを中心としたunixネットワーク + WS + 端末 + 電話回線	PC-9801のMS-NETWORKシステム (数台がファイル/プリントサーバ) + 電話回線
アクセス端末	SONY-News、PC-9801	PC-9801
利用ソフトとその機能	PDS電子メールソフトの利用 ユーザとメールの管理、電子会議、ファイルの登録・読み出	
利用者	社内複数の部署から選ばれた30名程度の男性社員	PCを利用している一部署の男女30名程度の社員全員
利用スキル	情報処理技術者(unix)中心	アプリケーション利用者中心
利用経験	電子メールの利用経験あり	電子メールの利用経験なし
利用環境	ネットワーク端末 電話回線の利用 コマンド入力中心の実行 複数の同時利用可能	ネットワーク化PC 電話回線の利用 メニュー選択方式での実行 同時には1人のみ利用可能

表2 実験AとBにおける経過状況

	実験A	実験B
利用手続き	煩雑・不明瞭	簡単
アクセスポイント	部署に1台程度	各自に1台
運用時間	就業時間中 (8:30～19:00程度)	24時間運転
利用会員	各部署から1～2名 (総勢30名程度)	1部署全員 (総勢30名程度)
情報量	個別メール	週に2～3通程度
	掲示板情報	週に1情報以下
利用方法の教育・指導	未実施	身近な利用者が実施
運用の責任者	特定のボランティア	特定のボランティア

である。この図からわかるように、ネットワーク型情報処理システムを普及させるには利用者数が臨界量aに達するまでのコストをシステムの提供者側が負担しなければならないのである^[4]。

3. 利用基盤の重要性の実験的評価

図1のような現象は、我々の行った電子メールシステムの導入実験からも同様の結果が得られている^[3]。この実験は大手情報企業A社において社内電子メールシステムの開発、導入に先駆けて実施されたものであり、表1に示すような2つの条件で実施された。結果としては、実験Bではシステムの利用が定着したのに対して、実験Aでは利用者数が減少の一途をたどり、実質的に失敗に終わった。このような結果が導かれたとされる問題点の分析から、表2に示すような両実験における経過状況の違いが明らかになった。この相違が結果的にネットワーク型情報処理システムに重要な情報の質と量の違いをもたらしたのである。この実験によって明かとなったことは、このようなシステムを維持、活用するためには、多くのユーザが常に新鮮な情報をタイムリーに供給し、利用できるしなければならないということである。

情報処理システムに対する利用者のコストとは、利用のし易さ、有益性などであり、広義でのユー

ザインタフェースの善し悪しであると考えられる。そこでこの実験結果をユーザインタフェースの観点から分類すると、表3のようなコスト項目に分類することができる。表3では、それぞれのコスト項目が利用者によるとらえられ方で利用促進要因（コスト小）か利用阻害要因（コスト大）として評価されることを表している。つまり、利用者集団が主要なコストをより多く利用促進要因側に評価できるシステムは、図1で示したコストが点線のように低くなるため臨界量がbとなってaより低くなり、普及し易いのであると考えられる。ここで重要なことは、主要なコスト項目の評価は利用者集団によって大きく異なってくるということである。

先の実験においても、UNIXベースのシステムを利用した場合、MS-DOSを常用するPCユーザおよびワープロ主体のユーザと、UNIXユーザとでは利用方法、拡張性などで大きく評価が異なった^[3]。例えば、機器操作に疎いワープロ利用者などでは、モデムの利用やコマンドの入力さえもシステム利用における阻害要因になってしまうのである。また、単にキーボード入力だけで情報交換だけをするのか、ワープロ文章を入力として利用するのか、ファイル交換まで必要とするのか、といったような利用者の要求レベルへの対応もシステムの利用促

表3 システム利用の動向と主要なコストとの関連

取組	主要なコスト	利用促進要因	利用阻害要因
システム側	操作方法	簡単	複雑
	応答性	よい	悪い
	拡張性・適合性	比較的簡単に可能	困難または不可能
	業務遂行との関連性	作業支援的である	付加作業的である
人間側	組織的な利用体勢	教育体制の整備 積極的な利用法の指導	教育の不備による利用 機会の減少
	他のメディアとの競合性	代替不可能	代替可能

進を図るのに重要となる。つまり、これらの評価は利用者の要求、理解度、情報処理機器の利用度合い、利用環境などを包含する利用基盤の違いに影響を受けているわけである。

このように、ネットワーク型情報処理システムの導入を成功させるには、システムとその利用基盤との整合性が重要であることが実験的にも認められるのである。

4. システムの利用事例

ネットワーク型情報処理システムは、表4のように分類することができる。これらは、外部の他のネットワークと情報のやり取りができる開放型のもとの、そのネットワークだけで閉じている閉鎖型のものに大別できる。開放型のシステムは、広く一般にそのシステムのユーザである会員を募集し、会員に対して電子メールや電子会議、パブリックドメインソフトの交換などのサービスを提供している。さらに厳密に見れば、このようなシステムは対象とする会員の範囲が研究者に限定された研究者用のものと、会費制度で誰でも会員になれる商用のものに分けることができる。前者の例としてはjunetやBITNETなどが代表的であり、後者の例としてはPC-VANやNIFTY-Serveなどが代表的である。

開放型は海外のネットワークとも接続されて、国際的な情報のやり取りができるものが多い。これに対して、閉鎖型のシステムは企業、大学、地域、個人などで個別に設置されたものであり、その数は無数にある。実際、著者の大学でも学部で

独自のシステムを運営しており、教員、学生、その他関係者間での情報交換に利用している。閉鎖型のシステムは、利用者がある組織やコミュニティに属した人たちであるため、その間での情報連絡に限定されること以外、機能的には開放型と違ったところはない。いくつかの企業においては、開放型同様に外部のネットワークと接続してそのネットワークの延長のようにして情報をやり取りしている。

ところで、閉鎖型のシステムは企業及び大学などの組織内で大々的に導入される場合、その多くは一方的に利用を進められることが考えられる。一方、開放型の場合は、本人の意志によって加入及び利用することが基本である。そのため、開放それを必要としている人が集まることとなり、利用基盤は必然的に高度かつ専門的になる。これに型では通信に興味がある人やその知識のある人、対して、閉鎖型では一般的な利用者の意向とは別に導入される場合が多いと考えられるため、開放型とは利用基盤が大きく異なることが予想される。具体的な例^[1]から考察してみると、(株)リクルートの「あいしてるI」では、運用者が以下のような活動を通して利用者の拡大に努めてきた。

- 1) 社長と直接メッセージ交換ができるボードを開設して社長への協力も依頼
- 2) 社員が積極的にシステムにアクセスするような啓蒙、宣伝活動の実施
- 3) 各管理職への通信端末の付与
- 4) 初心者に対する励ましのメッセージの発信
- 5) メールに対する迅速な応答の要請

表4 ネットワーク型情報処理システムの分類表

		国内	国際間
開放型	研究者用	junet、BITNET	Internet、BITNET
	商用	PC-VAN、NIFTY-Serve	Compu-Serve
閉鎖型	組織内専用	(企業、大学など) 個別の電子メールシステム	海外事業所間のみ

また、味の素（株）の「AJINET」では、人事情報をシステム以外からは入手できないようにして、アクセスの必然性を高めている。同様な理由で、会議室や保養所の予約をシステムですて行えないようにした企業もある。

このように、企業内部に導入されたいくつかの閉鎖型システムでは、利用基盤を意識した組織的な取り組みがなされたきたのである。

5. システムの普及状態と利用基盤の関連性

前節までに述べてきたように、ネットワーク型情報処理システムの導入の成否の鍵は単にシステムの技術的な優秀性にあるのではなく、その利用基盤との調和にあるといっても過言ではない。しかし、利用基盤は常に固定的なものではなく、システムの利用環境の変化や、組織、教育、社会システムなどの社会環境の変化などによってより高度な方向へと常時変化していると考えられる。例えば、一度電子メールシステムの利便性に慣れてしまうと、それのない環境を不便に感じるというようなことである。また、メッセージ交換ができるようになると、文章ばかりではなく、画像や実行プログラムなども交換しようと試みるようになる。このように利用者は新しい環境に次第に慣らされてゆくだけでなく、その環境をさらに活用しようとするようになって考えられる。

従って、導入に成功したシステムでも常に利用基盤の変化による非整合性が発生する可能性があるわけである。電子メールシステムでは、利用者を個人的に知り得る限定されたコミュニティでない場合、お互いに通信内容以外の付加的な情報（例えば肩書きや所属、年齢、性別、経歴、国籍など）を持たずに通信する可能性が高い。そのため、自由闊達な意見が出されたり、問題に対する個人の正直な見解や回答が得られる、平等に対話できるなどのメリットがあると報告されている^[5]。その反面、討論時間が長くなったり、結論に至る確率が下がる、極端な意見や感情的意見が出易いなどの問題が生じることがある^[5]。このような特

性を持った媒体であるため、ネットワーク型情報処理システムで組織化された利用者グループは、これまでの企業から割り当てられたお仕着せのグループとは性質を異にする。そしてそのような組織化が進むと共に利用基盤は大きく変化してゆくと考えられる。

伝統的な組織構造では関係の深い職場は物理的に近くに配置され、命令構造は報告や仕事の遂行者やその管理者、情報のアクセス権などを指定している^[5]。これは階層構造またはピラミッド構造とも呼ばれるものである^[6]。このような組織では、上層部権威や情報のアクセス権限が強まるため、組織内レベルによって共有できる情報量や情報に対する権限が変わる。これに対して、ネットワーク型情報処理システムを利用している組織では、情報の水平方向への流通が図れることと先に述べたようなシステムの特性とから、多くの人間が平等に対話して活躍できるように、より柔軟で階層性の少ない構造を持つようになって考えられる^[5]^[6]。

また、システムの発展した例としては、米タンデム社の電子倉庫を挙げることができる^[5]。タンデム社では、フィールドエンジニアやセールス担当者からの質問とそれに対する応答の過程を記録に残し、それを質問事項によって自由に引き出すことができる電子的倉庫を構築した。これは言い換えればタンデム社における知識の倉庫であるともいえる。しかし、このような質問に対して回答が寄せられるような環境は、簡単に構築できるものではなく、図1に示したように十分なサービスが得られるほどの利用者が集まり、その利用基盤がこのようなサービスを維持してゆける程十分に成熟していなければ実現できないことは先に述べた通りである。

このように、システムと利用基盤とは共に発展してゆく、あるいは共に発展しなければならぬものである。これをGibsonとNorlanが提唱した技術の採用に関する学習の段階的 분류（始動、感化、統制、円熟）^[6]に当てはめて考えると表5のようにまとめることができる。

表5 システムの発展段階と利用基盤との関係

段階	状態	利用者の状態	利用基盤
第1段階 始動	電子メールシステムの概念の導入	同好者の集合	高い
第2段階 感化	ユーザの拡大	一般ユーザへの拡大	低下
第3段階 統制	一般的なメディアへの成長	現ユーザの維持	整備
第4段階 円熟	新たな活用、組織の見直し	一般ユーザの意識向上	向上

次に、利用基盤との調和がとれる情報処理システムを開発および導入するために考慮すべき事項について考えてみる。利用基盤を利用者の状態と利用環境とに大別して、情報処理システムの利用者の目的と利用環境への影響という観点で分類してみると、図2のように表すことができる^[7]。

利用者については、情報処理システムを使うこと自体を目的としている人（システムの開発者や研究者など）と、情報処理システムを目的達成の単なる一手段として利用しようとする人（一般利用者）とに分けることができる。これは利用者の立場としてベンダー指向であるか、ユーザ指向であるかと言い替えることもできる。情報処理システムの利用環境への影響については、システム利用領域の拡大をもたらすものと、システム利用基盤の整備を図るためのものに分けることができる。これは、応用開発と標準化ともいうことができる。

図2の右上の象限Ⅰは一般利用者が使うための応用開発といえ、そのような事項としては利用法の開発や、エンドユーザコンピューティング、導入容易性、操作の簡便性などが分類できる。これに対して、左上の象限Ⅱはシステム開発者が使うための応用開発といえ、そのような事項としては新技術の開発や、システムの応用領域の開発、開発用システムの開発、開発および導入のコンサルティングなどが分類できる。左下の象限Ⅲはシス

テム開発者が使う技術や利用環境の標準化項目といえ、その対象としては、開発手法の標準化や、利用者の啓蒙、人材開発、ドキュメンテーションなどが分類できる。これに対して、右下の象限Ⅳは一般利用者のための標準化項目といえ、その対象としては、高信頼性や、情報処理リテラシー教育、業界標準の確立、利用者の維持などが分類できる。

ところで、ユーザ指向の利用者といってもそのカテゴリーの中には、システムの導入を決定するあるいは実施する「導入者」と実際にシステムを操作する「エンドユーザ」とが存在する。同様にベンダー指向の利用者も、ユーザと直接接してシステムの受発注を行う「提供者」とより専門的に開発に従事する「開発者」とに分類できる。一方、応用開発の中でも「開発」だけでなく、積極的な利用を促す「運用」活動もある。同様に環境整備においても、利用者の拡大や技術の利用範囲の拡大のような「普及」活動と、利用環境を内部的に整備する「保守」活動とに分類できる。

つまり、この図はシステムを導入する利用基盤に応じて、これらの項目を考えた情報処理システムを構築するばかりではなく、情報処理システムの導入のために必要な利用基盤の準備も必要となることを示しているのである。

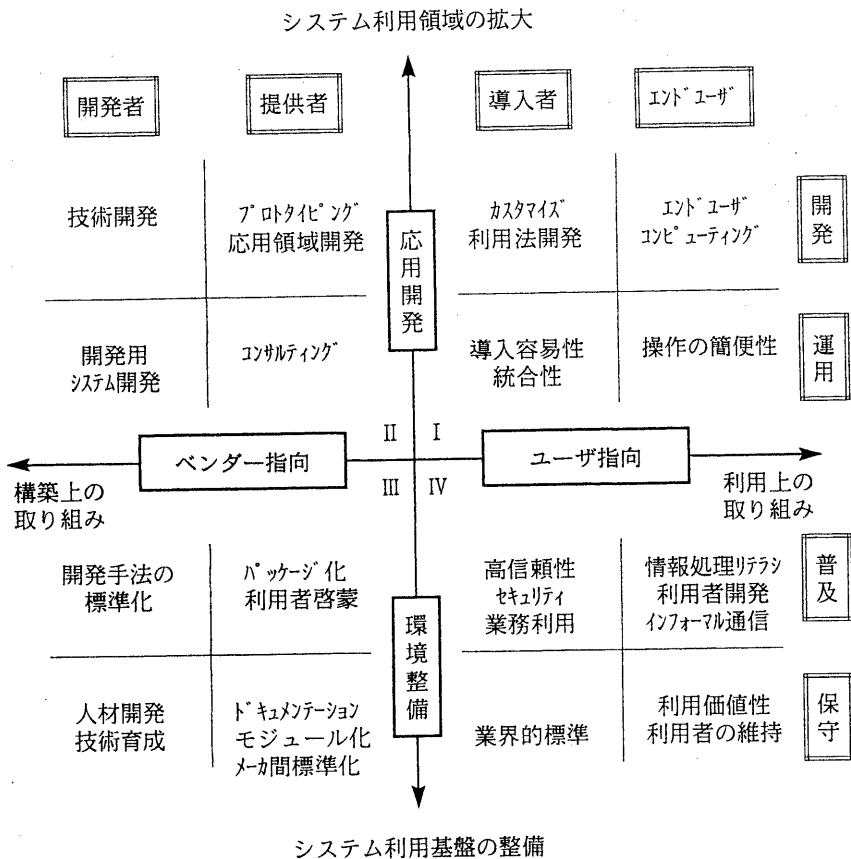


図2 情報処理システムの普及に必要な事柄の細分類

6. 結論

本稿では組織的に用いられるネットワーク型情報処理システムは、単にシステム機能的な側面からのみ議論されるべきではなく、それを利用する人間組織の利用基盤が極めて重要であることを述べた。また、いくつかのシステム利用事例を分析することによりその重要性を具体的に示した。

一般的に情報処理システムの利用基盤は、システムの導入前後や教育、社会環境の変化によって大きく変化する。そこで、本稿では電子メールシステムが利用者集団に及ぼす影響やシステムの特徴などに着目した実験や、先進的な利用事例など

に基づいてシステムの普及状況と利用基盤との関係について考察した。その結果、ネットワーク型情報処理システムの普及には、その利用者集団全員のシステムに対する共通認識やある程度の利用知識などを包含する利用基盤が個別の情報処理システム以上に重要であることが述べられた。これは著者らの行った実験ばかりでなく、事例からも確認することができた。さらに、事例を分析することによって利用基盤とシステムの普及段階とが深くかかわり合っていることも示した。

ところで、現在の情報処理システム研究は、主として図2の左側に示されている情報処理技術研究が中心に議論されている。これに対して、図2の右側に示されている項目は利用者側で行うべき

事柄であるために、あまり積極的な議論はなされていない。特にこれらの項目は、利用者側の情報処理部門などに所属する情報処理の専門家自身がエンドユーザであった時代には、さほど問題としては取り上げられなかったことである^[8]。しかし、ネットワーク型情報処理システムのように幅広いエンドユーザ層の参加が必要となる場合には、利用者の情報リテラシーのばらつきが大きいため、これらの項目を十分に考慮したシステムの開発と共に、システムの導入に必要な利用者側の体勢作りが重要になるのである。

参考文献

- [1] 安倍俊広, 「思いがつながる」, 『日経コンピュータ』, 7月27日号, 日経BP, 1992, pp.91~98
- [2] 高原康彦, 高津信三編, 『経営情報システム』, 日刊工業新聞社, 1991
- [3] 内木哲也, 「ネットワーク型情報システムの開発における利用基盤の重要性」, 『東洋大学経営研究所論集』, 15号, 東洋大学経営研究所, 1992, pp.1~16
- [4] Matthias Jarke, "Managers, Micros and Mainframes—Integrating Systems for End-Users—," John Wiley & Sons Ltd., 1986
(邦訳: 渡辺奎吾, 三重野研一訳, 『戦略的情報システムの構築法』, 啓学出版, 1989)
- [5] Lee Sproull, Sara Kiesler, "Computers, Networks and Work," Scientific American, Vol.255, No.9, September, 1991
(邦訳: 斎藤信男訳, 「変わる労働環境」, 『日経サイエンス』, vol.21, No.11, 日経サイエンス, 1991, pp.104~112)
- [6] 海老沢栄一, 一瀬益男, 他, 『情報資源管理』, 日刊工業新聞, 1989
- [7] 内木哲也, 「ユーザフレンドリーな情報処理システムの設計視点に関する一考察」, 『経営論集』, 38号, 東洋大学経営学部, 1992, pp.141~157
- [8] 内木哲也, 「企業情報システムにおけるユーザインタフェースの位置付けに関する考察」, 『東洋大学経営研究所論集』, 14号, 東洋大学経営研究所, 1991, pp.107~121