

情報通信とグラフィック意思決定

大前 義次

1. はじめに

意思決定に当って判断の基礎を与えるもの、それが情報であることはいまさら申すまでもない。ところが情報というとすぐに数値情報のようなはっきりした情報だけに限定して考えがちである。しかし比較したり、決定をしたりするとき、もっと漠然とした情報が重要となる場合が多い。

情報を数値情報とあいまいな形の情報の2つに分けると、たとえば、売上高、在庫量などは前者であり、好み、感触などは後者である。特に意思決定では、後者の感覚的な情報が重要な役割を果たすことが多い。もちろん工夫いかんによって、この種の情報も数値化できることが多い。たとえば感覚的なものを数量化する技術として、多次元尺度構成法、AHP、ファジィ集合など多くの方法がある。以下では情報通信システム分野での問題を対象に、非数値的情報をおりまぜて適切な判断と意思決定に役立つ例をグラフィック・アプローチによって示すこととする。

2. ニューメディアの動向

これまでの通信は、オールドメディアと呼ばれる手段によってきた。その代表的なものが電話である。個人对个人の手つとり早い通信手段として古くから親しまれてきたものである。これと対照的なものにラジオとテレビがある。これらはマスを対象とする放送系のメディアである。通信技術、コンピュータ技術、データベース技術

おおまえ よしつぐ 茨城大学 工学部 情報工学科
〒316 日立市中成沢町4-12-1

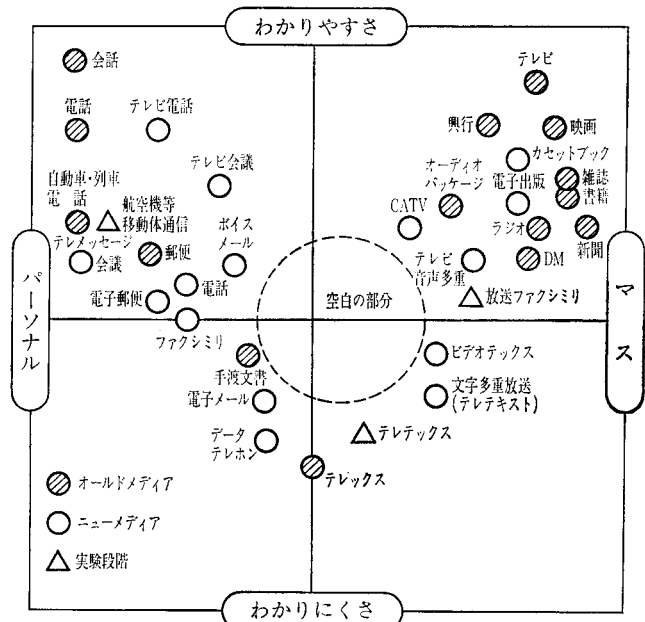


図1 ニューメディアの位置づけ(代 喜一:“ニューメディアの機能予測と分類” Engineers, No. 477, '85, 12月号, p.24, 日科技連による)

の発展とともに今日急速に新しい意思伝達の手段が出現している。これがニューメディアである。たとえば電話から発展したテレビ会議、放送から発展したCATVなどである。ニューメディアの現状を把握し、将来どういふメディアの出現が考えられるか模索するうえで、次のような図が役立つものである[1]。図1は、1つの軸をパーソナルかマスか、もう1つの軸をわかりやすいか、わかりにくいかといった感覚的な尺度でオールドメディアとニューメディアを分類したものである。こうして図示してみると実に多種多様なメディアがすでに出現していることがわかる。たとえば、図の右下側にビデオテックスとあるが、これは国際的な呼称であって、わが国で

はこの代表的なものとしてキャプテンシステムがある。これは電話線にテレビ受像機やパソコンを接続したもので、キャプテンセンタを付属のキーパッドで呼出して、天気予報、ニュース、株価情報、不動産情報、ショッピング情報、催し物情報など必要な情報を随時取り出すことのできるシステムである。これとよく似たシステムにテレテキスト（文字多重放送）がある。これはテレビの走査線の空間を利用して送られてくる天気予報、ニュース、株価情報などをテレビに取り付けたアダプターによって取り出す放送系のニューメディアである。

今日、多様化の時代を迎えて、この種のニューメディアが世の中から強く求められるようになってきている。今後設備が一層安くなり、中味の濃い情報が増えてくると、爆発的に利用が伸びると考えられている。

さて、図1をじっと眺めると、今後いかなるニューメディアが出現しうるか判断の材料を提供してくれる。たとえば、図のちょうど真中あたりに空白の部分がある。いまここを急速に埋めつつあるものにパソコン通信がある。パソコン通信は、パーソナルな通信としての電子メール、マスメディアとしての電子掲示板、さらに多数対多数を結びつけるものとして情報検索が利用されている。今後パソコンの設置台数が増えるにつれて大きな発展が期待される分野と考えられる。

以上のように、分類という手段は簡単な方法ではあるが、今後の動向を考えるうえで役立つものであり、戦略的思考を助長する働きがあると考えられる。

3. デジタルサービス総合網 I S D N の動向

デジタル技術の飛躍的發展によって、これからの通信は次第にアナログからデジタルに切り替わっていくと考えられている。デジタルはコンピュータとの親和性が高く、情報の圧縮伝送、多重伝送、情報の蓄積・変換など容易で経済的、かつ効率的である。わが国のこれまでの通信ネットワークをみると、電話網、加入電信網、DDX網、ファクシミリ網、ビデオテックス網など別々のネットワークで構成されてきた。将来は、これらすべてのサービスがデジタル化され、デジタル網に総合化されると考えられている。もちろん現実問題として、ネットワークの統合は、段階的に進むであろう。たとえばはじめは電話系とデータ通信系、ついでそれらに画像系が加わるというように長い年月をかけて統合がはかれると考えられる。

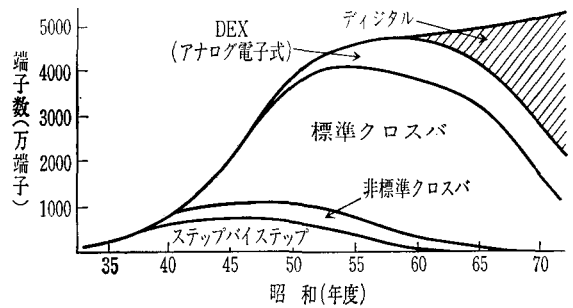


図2 NTT市内交換機のライフサイクル

世界的には、このようなサービス総合化をめざすデジタル網をI S D N（サービス総合デジタル網）と呼んでいる。先進各国は、I S D Nが高度情報化の推進に欠かせない重要な社会基盤であると位置づけ、競って試験や実験にとりこんでいる。一方、I S D Nの国際標準化についてはC C I T T（国際電信電話諮問委員会）が中心となって鋭意進められている。

理想的なI S D Nは伝送速度10ビット/秒から100Mビット/秒を越える幅広い速度領域をカバーし、通信の形態も1対1ばかりでなく、1対N（放送形）、N対N（検索形）など任意の形態が経済的に提供できる必要がある。当初は1本の加入者線路で64Kビット/秒2回線と16Kビット/秒1回線が多重方式で利用できることになっている。次第に高速領域まで通信が可能となろう。将来は、各家庭まで光ファイバが引き込まれ、情報コンセントへ各種の端末を差し込むことによって豊富な通信サービスの得られる時代が近づいている。ところでこのようなI S D Nの実現の見通しはいつだろうか知りたいところである。1つの見通しを立てる手段として、既存の基幹ネットワークのデジタル化を考えてみたい。広範に設置された既存アナログ設備をすっかり新しいデジタル設備に取り替えるのに何十兆円という設備投資と相当な工事期間がかかることが考えられる。いま、基幹ネットワークの交換機の動向を調べてみると図2のようになる[2]。

この図から明らかなことは、昭和40年代のはじめに、古くからのステップバイステップ交換機に変わって標準クロスバ交換機が導入され、これが、わが国の電話の自動化に大きく貢献した。この本格的取替の時期が昭和65年から72年頃にかけてやってくる。これが同時に本格的デジタル化の時期と考えられる。このようにライフサイクルと成長曲線の考え方から1つの判断が可能となる。もう1つの見方として、I S D Nの国際標準化の進展を考えても過去の標準化の歴史（たとえばI S Oのプ

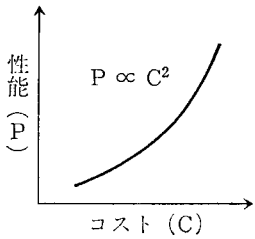


図3 グロッシュの法則

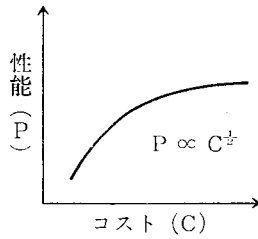


図4 最近の傾向

ロトモデルの動きなど)に照らしてもやはり、10年以上かかるとみるのが妥当であろう。

4. コンピュータの機種選定をめぐって

コンピュータの歴史を振り返ると、昭和40年代までは汎用大型機の時代であった。もっぱら規模の経済性が追求された。当時グロッシュの法則 (Grosch's Law) という経験法則が、この分野で支配的であった。この法則は図示すると図3のようになる。コンピュータは大きくなればなるほど追加コストを必要とするが、それをはるかに上廻る性能上の効果が得られるというものであり、これがコンピュータの大型化に拍車をかけ、集中処理方式を正当化した。ところが昭和50年代に入ると集中処理方式から分散処理方式へと大きな変換がみられた。これはマイクロエレクトロニクスの驚異的發展によってもたらされた。すなわちマイクロプロセッサを内蔵した端末、インテリジェント端末の出現によって、ローカルで処理すれば良いものはローカルで、中央でなければ処理できない大型計算や大型データベース処理はセンタでという分散処理の時代がはじまった。パソコンもまたインテリジェント端末に仲間入りした。この分散化推進の背後には、長く続いた大量生産、大量消費の時代に続く2度にわたるきびしい石油危機があり、これを契機に社会が脱画一化へ向けて大きく転換したことを見逃すことはできない。分散処理時代を迎えてグロッシュの法則の支配する時代は終わったといわれている。たしかに今日のコンピュータについて性能とコストをプロットし曲線を当てはめてみると図4のようになるといわれる。だから「最近のパソコンやワークステーションはスピードにおいて記憶容量において昔の大型機をはるかに上廻っている。もはや大型コンピュータは不要だ」とか「うちのセンターマシンは大きすぎて使い勝手がわるい、もっと小さいものを数多く入れたらどうだ」とかという話がどの会社でも頻繁に出ていることと思う。これに対して1つの見識を与える面白い図がある[3]。この図は、横軸が性能で

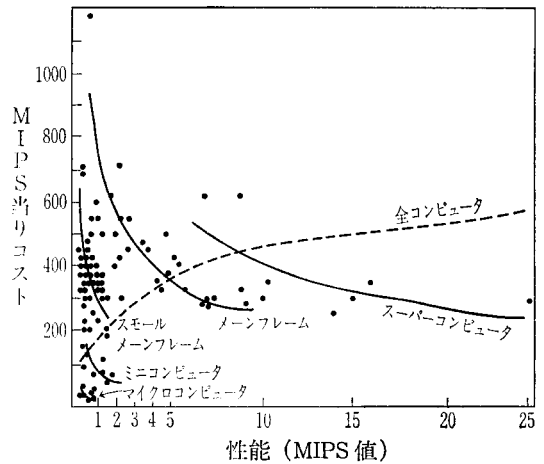


図5 各種コンピュータのコストと機能

これは1秒間に処理できる命令の数を百万単位 (MIPS 値) で表わしている。縦軸はコストを性能で割ったもので平均コストを示すと見える。図3、図4と図5は表現が多少異なっているが、本質的には同じものと考えてよい。図5は米国で入手できるコンピュータ (この中には日本からのOEM製品も多数含まれている) をプロットしたものである。コンピュータ全体を1つのグループとして曲線を当てはめてみると、たしかにMIPS値が大きくなると平均コストが増大してしまうように見える。つまり一見グロッシュの法則は成立していない。しかしここでグループ分けの考え方をとってみよう。

すなわち、メインフレーム、ミニコンピュータ、マイクロプロセッサ等とすると、それぞれのグループに関しては性能が向上するほど割安となり、グロッシュの法則がいぜん成立していることがわかる。それぞれのコンピュータグループは、それぞれ独自の設計の目標をもっている。たとえばメインフレームはスピードは必ずしも早くはない。しかし、

- 大規模ネットワークの中核機能
- 大規模データベースを中心とした処理機能
- 多種多様な業務を同時に処理する機能
- 統合OAシステムの中核機能。

などの重要な役割をもっている。また高い信頼性、高い機密保護、高い資源管理と運用管理能力が保証されている。スーパーコンピュータは科学技術集計などの特殊な演算方法に着目して超高速演算を経済的に実行することをねらったものであり、果てしないスピード競争が繰り広げられている。ミニコンピュータは分散処理の中核機として、また研究用として、あるいは通信制御用として小型・高性能機をねらって発展してきた。使用OS、使用言語も多彩で汎用から専用まで幅広い需要に応じてい

る。ワークステーションは小型、低価格で、高速性、高操作性を売りものに専門家の専用機をねらっている。当初はエンジニアリングワークステーションと呼ばれ、CAD用がもっぱらであったが、次第にソフトウェア開発、簡易出版分野に広がり、一般のビジネスの分野にも拡大している。

パーソナルコンピュータは個人の領域での効率的利用を目的として、各種計算、データベース機能、ワープロ機能など広範に利用されている。スピードも結構早く、記憶容量もかなりあり、使い勝手が良い。

以上述べたようにコンピュータをすべてひっくるめて議論することは意味をもたない。コンピュータの選定に当っては、まず利用目的を考え、適切なグループを選定し、その中でコストパフォーマンスの良いものを選ぶべきである。しかも将来のアップワードコンパチブルを考えて上位機種の良いファミリーを選ぶべきといえる。

5. 情報システム開発の組織体制

大規模システム開発では、一般に納期や所要経費に多くの関心が向けられるが、実はそのシステムの品質にむしろ大きな問題がひそんでいる。できの悪いシステムは後々まで問題を内蔵し、不要な出費につながるものである。そこで大規模システム開発では、トラブルの未然防止のためのスタッフ機構として、通常プロジェクトの責任者をサポートする品質保証(Quality Assurance—QA)グループの配置が行なわれる[4]。このグループの役割は、システムの品質管理、変更管理、経費管理、標準・手順管理などを担当する。しかしこのような機構をいざ導入しようとする、理解をうるのに一苦勞するものである。また導入に当って企業の受入態勢の整ったところと、整っていないところではアプローチの仕方はおのずから異なったものとなる。この場合、問題を図6のように整理するとわかりやすい[5]。このマトリックス図の一方は受入態勢、もう一方は提案者の説得力の自信の強さをとってある。この場合、受入態勢が不備で、しかも提案者に説得力がなければ、実現はまず無理であろう。受入態勢があつて、大いに説得の自信があれば、間違いなく成功するだろう。そこで問題は残る2つのケースについて考えれば良いことになる。

方法(1) この場合は、受入態勢の確立が先決である。このため、

- QAが可能なシステム要員を育成する。
- QAを理解できる管理者を増やす。
- 社内プロジェクトに優先順位をつけて、要員の重

	提案者の説得力	小	大
受入態勢			
無		導入無理	方法(1)
有		方法(2)	問題なし

図6 アプローチのマトリックス図

点配置を行なう。

- QAに必要な体制の導入のための諸準備を進める。

方法(2) この場合、受入態勢はすでにあるので、

- まず提案者自身がQAの必要性を心から認識する必要がある。
- 提案に当って聞き手の言葉で説明ができなければならない。
- QA活動の具体的メリットが示されなければならない。
- 外部の専門家を利用するのも1つの手である。

ここで述べた方法は、社内一般の組織提案でも当てはまるものである。

6. むすび

以上、情報通信システム関連の問題を対象にグラフィックアプローチについて述べた。ここでとりあげたやり方はいずれも方法こそ簡単だが、それなりに適切な判断を与えるものであることを理解いただけたことと思う。

文 献

- [1] 大前義次：“情報ネットワーク/構築と運用”，オーム社(昭63)
- [2] 齋藤忠夫：“通信新体制におけるネットワークの展開とその課題”，未来工学研究所(昭61)
- [3] Ein-Dor, P. “Grosch’s Law Re-revisited: CPU power and the Cost of Computation”, Com. of ACM, 28, 2, pp.142-151(1985)
- [4] Lybrook C. W. : “Quality Assurance in a Large Commercial Data Processing Installation”, Proc. of AFIP, pp.415-426(1982)
- [5] Toellner J. : “Building Management Acceptance of Quality Assurance”, Techniques of EDP Project Management, Yourdon Press, pp.137-142(1984)