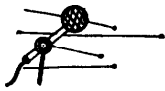


## 講演

## 第28回全国大会にあたって



—会長あいさつ—

坂井利之†

今回第28回全国大会には、運営委員長の萩原宏先生、プログラム編成小委員会の方々、設営委員長の有山先生はじめ電気通信大学の皆様方のご努力により、一般講演800件弱、特別講演、招待講演、パネル討論などを含め会員の皆様様多数、参加のもとに、3日間にわたって大会を開くことが出来る運びになりました。厚くお礼申し上げます。

前回名古屋大学での大会では、情報処理学会の状況について、詳しくご報告申しました\*ので、今回は、情報処理学会の会員の皆様方の研究、技術開発などに関係する内容で、私が常々から考えていること、最近考えたことなどを申し述べさせて載せたいと存じます。現在は新聞、雑誌、テレビなどに、ニューメディア、INS(高度情報通信システム)などの言葉が毎日のように現われ、通信特に光ファイバとか人工衛星による伝送が脚光を浴びています。

情報処理の分野でも、通産省の大型プロジェクトとして第5世代がありますが、これはちょっと先の話でありますし、ワープロとかファクシミリではメーカーさんの現実の問題で生ぐさすぎます。そこで私は情報処理学会関係の技術とか思想で、現時点で真剣に考えるべき点についてお話ししようと思います。

● **動物と機械における通信と制御の理論**をウィーナさんはサイバネティクスとして提唱しました。動物には触覚、聴覚、視覚があり、触覚は運動に関係し、指先きでキーパンチすると1漢字が2バイト、すなわち $10^0$ のオーダで表現でき、音声は $10^3$ のオーダ、視覚は $10^6$ のオーダの情報量となります。

VLSI技術の進歩と光ファイバによる伝送で、これだけ $10^6$ の幅のある媒体を統合して伝送できるようになりましたので、ニューメディアが騒がれています。しかし送った情報を誰が見たり利用するのでしょうか。人間が見るだけなら意味がありません。時たまにしか起らない異常を検知したり、処理するには機械が扱

† 本学会会長 昭和59年3月13日 電気通信大学においての第28回全国大会の会長挨拶として行われたものである。

\* 情報処理, Vol. 25, No. 5 参照

ことにならなければ駄目です。動物では、これら3つの媒体はすべて中央集権的に脳で交換しています。目は情報量受容が多いのでその構造は脳に似て、脳と至近距離にあります。耳も脳に近いです。ところがコンピュータの出現で、この3つの媒体間の変換が脳(大型コンピュータ)以外の到る所で可能となります。これは動物と機械システムとの大変な差となります。

次に情報の処理と価値について考えましょう。情報を得るには、目的があり、選択をする動作が入り、それを得ようとする人に(専門)知識が要り、また情報の長さが大きい問題となります。

情報を得るコミュニケーションの過程で必ず目的に従った選択が行われます。AI(人工知能)では選択木に対して評価量が付随し、その量に従って選ぶべき木を決め、バックトラックなどの選択や判断が入ります。

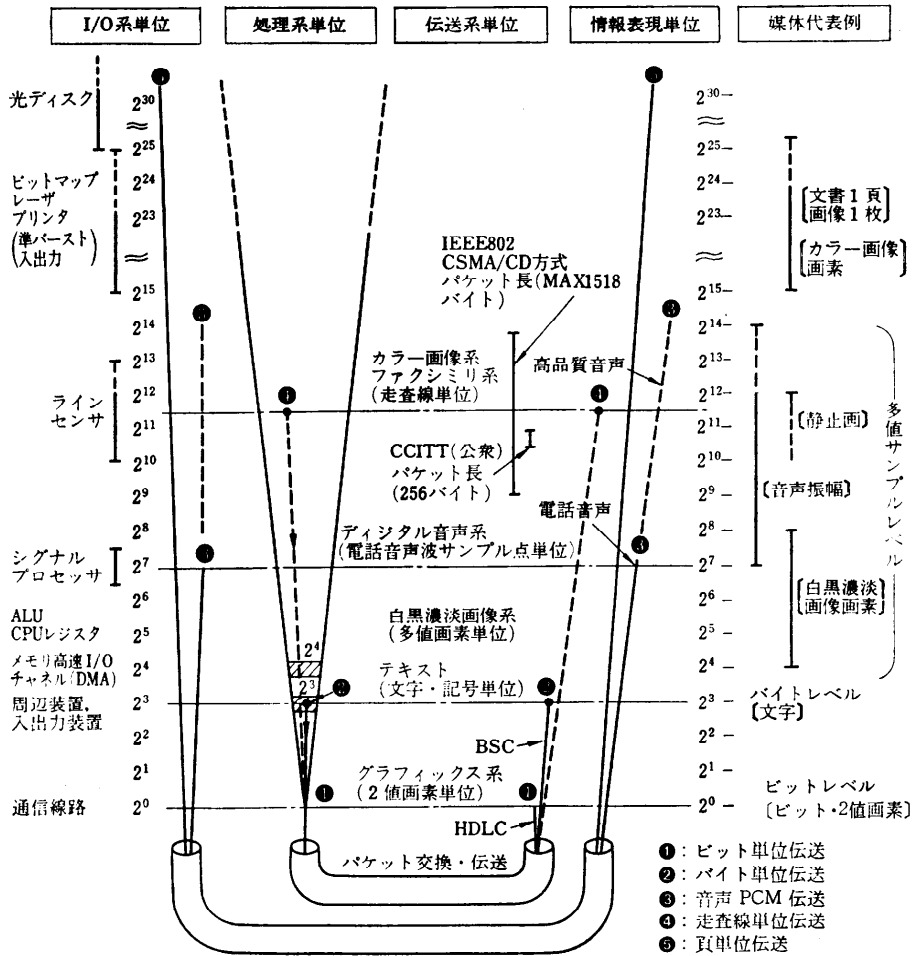
われわれ日常生活の情報の選択では新聞は実によく出来ております。見出しがあり、普通は13字以内、前文があり、そして記事の本文があります。

われわれ人間はこの見出しで、興味があるとすると前文を読む。さらに興味があれば本文を読むが、興味がなければ前文くらいで途中でやめ、見出しで全然読まないこともあります。スポーツ、経済、家庭などの分類の頁で全然見ようとしなない所もあります。

このように情報の表現は、その長さで異なります。

人文系の人々は俳句、コマーシャル、テレビテロップ、新聞見出しに全知全能を傾けて一字ずつ選びます。科学論文の標題、アブストラクト、論文の本文なども同じです。近年は情報検索のため約束された分類術語としてのKeywordを用います。

論文と著書ではまったく情報の長さや深さが異なっていて、読む人の知識のレベルの想定も異なります。すなわち、全体の構成の中での、情報の階層的な配置と位置づけ(シナリオ)が、重要であり、それに対して評価がされ、秩序が成り立ちます。これらは皆それを読んだり、情報検索(データやFact)したり、コミュニケーションする相手の知識と関係します。



長大ビット系列(バースト)(準回線交換)

人間や動物が情報を受容する媒体すなわち触覚、聴覚、視覚によって  $10^0(2^0)$ ,  $10^3(2^9)$ ,  $10^6(2^{18})$  の大きな差があることを示してあるのが最右端の媒体代表例である。

通信伝送系の単位、情報処理系の単位としては、図中①②③④⑤として示すように、情報表現媒体によってそれぞれ情報量のユニットが一定範囲に定まってきている。右端の人間の立場からの媒体例に対し、左端では機械システムのI/O系が対応して示してある。

図の底辺にあるパケット交換・伝送は、情報の伝送・蓄積・交換に際して、ある単位に区切り、時間遅れを許容する方式である。しかしレーザープリンタ、光ディスクなどのように膨大な情報量のものを、一気に短時間で(数秒以内)伝送し、受容する(バッファメモリ)必要性和、そのようなプロトコルを必要とすることを考えるべきであると主張しているのがバースト伝送である。

図-1 LAN (I/O系, 処理系, 伝送系) と情報表現単位ならびに媒体との関連図

ニューメディアでいえば、どの位の層(年齢, 知識レベル, 職業, 性別 etc.)が、どれ位の時間をかけて、どれ位の詳しきの情報を求めているのか。またその人数はどの程度であるかを考えることなくしてシステムは出来ません。

コンピュータや画像でいいますと、 $10^0$  のオーダの長さはコマンドやマシンコード、 $10^3$  のオーダはコード化メッセージやプログラムのサブルーチン、 $10^4 \sim 10^6$

は静止画あるいは動画とかコンピュータのオペレーティングシステム、データファイルなどになります(図-1参照)。この事実を的確に認識した上で、通信プロトコルも、プロセッサのアーキテクチャも考えないことには、どうにもならないというのが私の指摘したい第一点です。

● 次にOAやニューメディアが成立するための基盤についてお話し致します。

たとえば交換\*ですが、電話の加入者は数千万もあり、その伝送帯域は均一で、しかも1対1の対応をとればよかった。しかしデータベースやコンピュータへのアクセスを考えると、データ通信ではセンタ・エンドの形態であって、しかもその数は小さくて数十、多くて数百が対象になるにすぎません。しかも、その通信速度、許される待ち時間、など実に大きい差があります。交換の例一つをとっても、ニューメディア時代、OA では根本的に考え直す必要があります。

OSI (オープンシステムズ・インタ・コネクション) でも物理レベルから、論理 (リンク) レベル、ユーザレベルへと7つにも分類されているのは、コミュニケーションの相手の階層を考えてのことです。

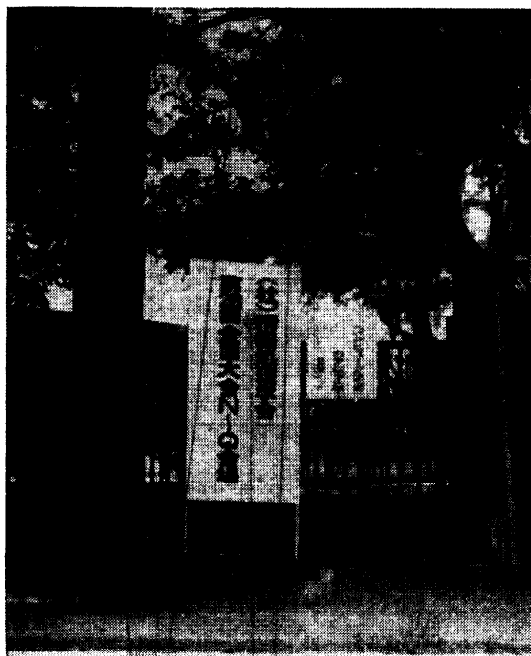
OA やニューメディアのI/Oでは、図-1からも判るようにその機器単体、あるいはシステム内にもつべきバッファメモリの大きさが、コード、音声、画像によって、考慮されなければなりません。統合システムでは特にその配慮が決定的ともいえます。統合は寄せ集めではありません。

OA によってコミュニケーションの能率化をねらうのならば、その媒体、情報の詳しさ、深さに応じて、情報の事項 (Fact) ごとに、蓄積し伝送する必要があります。このような単位に対しては、最初はもちろん人間が教習を傾けて作りますが、出来上った後は no touch で、機械だけで伝送し、蓄積・検索・選択、出力するようにしなければ、何のために OA をしようとしているのか判りません。

求める人が満足する詳しさ、長さ、機器が求めるユニットの設定が、これからの技術であり、秩序になってゆかなければならないと思います。

現在 OA などで行われる LAN (local area network) では、パケットサイズが公衆通信網の256バイトよりは長くて、1518バイト位はあります (図-1参照)。しかし連続的に出力したり入力したりするレーザープリンタ、光ディスクなどに対しては、この程度のユニットでは短すぎて不相当であると思います。

コード化がすべて出来るというタイプライタ文化の敗北の思想とアーキテクチャを、そのままもってきて、日本で成立つようには私には思えません。データベースの中に入れる書誌情報の長さでも、標題、著者、アブストラクト、本文などをその都度の要求、選択に応じ動的に出力する統合システムが窮極には求められるものと思います。まして図面やイメージのピッ



この写真は、ニューメディア時代の出力を意識し、コンピュータに入力された濃淡画像を、メッシュ内の濃淡構造に適応させて、2値出力装置で印刷させたものである。

在来のようなモアレやせ縮もなく、また文字も鮮明に出力されていることに注意 (坂井研究室 山田敬嗣作成)。

図-2 第28回全国大会会場入口

ト情報となるとコード化が本質的にできずに長大な量になります。

ニューメディアや OA では通信だけが脚光を浴びているのではなく、われわれの関係する情報処理にも多くの基本的な問題があります。

10° から 10° に至るコード、音声、画像などを統合するには、プロセッサのアーキテクチャも LAN のシステムデザインも根源から考える必要があります。データベースも、I/O のバッファメモリも、その伝送速度も、人間が待ち得る限度の時間もすべて関係致します。

このような技術やシステム、社会制度や秩序 (法律) の基盤の整備を論ぜず、また、これを確立することを怠っている、新聞や雑誌にどれだけ OA やニューメディアを広告したり叫んでいても、真のその時代は来ないのではないかと憂えている次第です。

これで話しを終わらせて載きます。ありがとうございました。

追記 図-1 は大会当日使用したものではないが、ご理解を得易くするために掲載しました。

図-2 (写真) は学会事務局の撮影による原画を2値出力装置で印刷 (B4判) し、それを本誌にのせていただいたものです。

\* 東大 猪瀬 博教授の指摘