



通信工学科 第5講座 (情報工学)

手塚 慶 一*

1. 研究室の構成

コンピュータに関する研究も、ここ十数年の間に随分変わってきたものである。はじめは、コンピュータ・ハードウェアの基本となる論理回路とくに順序回路の研究から出発し、ひきつづいて制御指令としてのソフトウェアならびにその基本となる言語問題へと発展してきた。ハードウェアとソフトウェアの互換性が論ぜられるようになったのはこの時期であり、この問題はさらに、ハードウェアとソフトウェアの融合概念としてのファームウェアの研究へと発展している。一方ハードウェア、ソフトウェアとともにコンピュータの3資源の一つとなっているデータベースの考え方が提案され、今日の情報化時代の基盤を作り始めるようになってきたわけである。

通信工学第5講座が創設されたのは、上述のような内容でもって国内で漸く学会活動が盛んになり始めた昭和45年であって、時代の要請に応えるべく情報工学を担当することになった。当時はまさに情報工学の黎明期であり、情報化社会という和製語がはやり始め、コンピュータとその応用に関する研究開発に多くの課題を抱えていたわけである。

われわれは、この講座を発足させるに当たって、当時の情報工学に関する内外の研究状況と、われわれの従来からの研究歴を照合して、研究室を三つの研究グループに分けることにした。その一つはシステム工学チームであり、第2はパターン認識チーム、第3はオートマトン・チームである。研究室の人員構成は手塚慶一教授、真田英彦教授、中西暉助手、打浪清一

助手の4名の教官陣と後藤嘉代子技官、浜本美穂事務補佐員ならびに第11回多値論理国際会議の事務局から派遣されている西田典子さんの合計7名の職員からなっており、各教官がそれぞれ3個のグループを分担指導している。

2. 情報システムの研究

システム工学チームは真田助教授、中西暉助手がリーダーとして存在しており、外に大学院博士課程後期学生1名、前期学生6名と学部学生3名、研究生1名が所属しており計13名で構成されている。

このチームは、オペレーションズ・リサーチ、組み合わせ数学を用いた生産・事務システムの管理技法の研究を行なうことから出発し、このことからシステム工学チームと命名されるのであるが、システム内情報流通機構の解析・設計技法の研究に発展し、広く情報流通システム全般を対象に扱うようになった。とくに情報流通制御の問題からデジタル交換方式の研究を行なうようになり、パケット交換、複合交換に関するいくつかの方式を開発する一方、パケット交換を用いたコンピュータネットワークの研究を行ってきた。通信網の効率的な運用を考える上において、一連の情報を一定長ごとに分割してそれぞれ独立に伝送・交換するパケット通信方式は極めて有用なものであり、今後多くの通信方式がパケット通信に変わることが予想されることから、これに関する研究も今後大いに発展することが期待される。

コンピュータ・ネットワークは本来、コンピュータの3資源への過剰投資を防ぎ、効率的な共同利用システムを作ることを目的に、パケット交換を用いて考案されたものであるが、コンピュータシステムの超大形化を可能にする一つの解ともなりうるということが指摘された。いわゆる

*手塚慶一 (Yoshikazu TEZUKA), 大阪大学, 工学部, 通信工学科, 教授, 工学博士, 情報工学

広域分散処理システムがこれである。システム工学チームの現在の研究テーマはこの分散処理システムに関係するものである。すなわち、ネットワーク内情報フローの解析ならびにシミュレーション技法の開発を分散形マイクロコンピュータを用いて行なう一方、ハードウェア、データベースの最適配置とこれらを結ぶネットワーク・トポロジーの問題などがこれであり、さらにシステム運用の為の通信制御、ならびにこの為のプロトコルの理論的構成についても考えている。これらの研究は第5世代のコンピュータとも考えられているデータフロー・コンピュータの基礎を構成するものであり、ソフトウェアの開発と相俟って伝送と処理を融合させた新しい形の広域コンピュータシステムのアーキテクチャを開発しようとしている。

このチームではこの他、ネットワークを階層的に結合させ、情報を内容面から仕分して流通させる オフィス・オートメーション 機構の開発、ならびにパケット電話方式とその拡張としての 統合通信網 についての研究を行なっており、今後の主課題として発展していくことが予想される。

3. パターン認識の研究

コンピュータの応用研究としてのパターン認識の研究が始って既に20年になるが、われわれの研究室ではそれより少し遅れて日本字の認識問題を取り上げ、今日まで一貫して研究を行ってきた。

パターン認識チームは真田助教授をリーダーとして本年3月までは大学院学生8名を擁していたが、他大学などに就職し、現在は大学院前期課程4名、学部学生2名と中国より留学している張憲栄助教授の計8名の構成となっている。この研究チームは上述のように、漢字、ひらがな、かたかなの手書き文字をコンピュータに入力し、認識させることなどの方法の理論的解明を中心に行って来ており、いくつかの新しい技法を開発してきた。現在、平均して手書き文字の98%の認識が可能となっている。しかし、これは一文字ごと独立にコンピュータに読みとらせた場合の結果であって、今後抱える課題は極

めて多い。

その一つに漢字かな混り文の認識問題がある。文章として書かれた個々の文字を読み取り、これを認識してコンピュータ内に蓄積し、また別の書体で再出力させることは極めて重要な問題であり、文字処理のすべての基本となる。簡単には、カードパンチの手間を省き、キー・パンチの繁雑さを無くすることになるが、われわれが従来別の手法で開発してきた文字の縮小・拡大などを簡単なソフトウェアで可能にするであろうし、オフィスオートメーションの偉大な武器ともなる。一連の文章からいかにして文字を拾い、それを漢字・かなのいずれに判定するかが、この為の重要な課題となる。ちなみに、この研究を進める上に必要な一つのテーマである文字の存在場所を抽出する方法は既に開発済みであり、読み取り後の情報を短時間に伝送し、記憶領域を小さくする文字圧縮の一技法も開発に成功した。

4. ソフトウェア・データベースの研究

コンピュータの基礎理論をオートマトン理論と呼んだ時代があり、コンピュータの3資源を個々に研究するチームがその頃作られたことから、われわれはこのチームをオートマトン・グループと呼んでいる。このグループのリーダーは打浪助手が担当しており、現在大学院後期課程学生1名、前期課程学生5名、学部学生3名、研究生2名と内地留学中の力宗幸男講師を含めて計13名で構成されている。

このグループの主テーマはデータベースと知識ベース、画像処理、定理証明システムであり、これらはすべて意味処理と新しい言語(述語論理・関数形言語)の研究開発の上に組み立てられている。これからの情報処理は単に記号論的ではなく、意味論的な立場から論ぜられなくては新しい進歩は望めず、これによってはじめて人間と機械の融合状態が出現すると考えられる。

データは知識として編集され、知識からデータが生れる。これが知識ベースの発想の源であり、これをコンピュータの中でいかに実現するかが当面の急務である。これにより情報検索な

らびに情報利用は、生活に密着した不可欠のものとなる。現在このチームで行なっている植物情報検索システム、ワードプロセッサの研究なども知識ベースのあり方を追求する一つのプロセスとなっている。単にかなを漢字に変換するだけではなく、われわれが記述し易い形で入力した文章が、正しい日本語で出力されるのが

ワードプロセッサのあるべき姿であると考えられ、これには知識ベースより生成される豊富なデータが必要なわけである。

ある一つの命題が正しいか否かを証明できるシステムも、知識ベースと意味論的文法の併用により実現できるものと考え、現在開発中である。

