

## 名 誉 会 員 推 薦

去る4月24日の第9回通常総会において、山下英男君および山内二郎君は、多年情報処理の分野において顕著な業績を挙げ、また、本学会の創立以来その事業運営に特別の功績があったので、定款第6条によって名誉会員に推薦された。



山下英男君

山下英男君は東京都の出身で、大正12年帝国大学工学部電気工学科を卒業、ただちに同学講師となった。大正13年同学助教、昭和13年教授に任官し、昭和35年停年退職した。その間40年に近い年月を、終始電気機械、電気計算機、電子顕微鏡などの電気工学の諸分野の研究開発と後進の指導にあたってきた。

東京大学停年退職後は東京大学名誉教授ととして、また東洋大学教授として、教育、研究体制の確立に努力している。

同君の旺盛な研究心は、昭和15年ごろより、統計業務の機械化の研究をとりあげ、わが国独自の統計機として画線式統計機を発明した。この統計機は、その後幾多の試作研究を経て、昭和26年には内閣統計局、東京都統計課などで大規模に使用するまでになり、国勢調査等に大いに貢献した。同君はこの功により、電気学会、特許庁、日本学士院、東京都などより受賞し、また、昭和38年には業綬褒賞を受賞した。

また、電子計算機技術の研究開発の先駆者としての労をとり、幾多の電子計算機関係の国際会議に出席し計算機技術の確立に尽力した。この間、昭和34年には電子計算機に関する第1回国際会議への寄与によりパリ市民賞を受賞した。また、国際計数センター理事、国際アナログ計算機会議副会長として活躍するとともに、通産省日本工業標準調査会委員、通産省工業技術協議会委員、大形プロジェクト電子計算機分科会委員長として電子計算機工業の発展に貢献した。さらに、その間、電気学会会長、初代の情報処理学会会長、電子顕微鏡学会名誉会員として、広く計算機関係の学会の育成につとめ今日にいたっている。



山内二郎君

山内二郎君は、東京都の出身で、大正11年東京帝国大学工学部電気工学科を卒業後、ただちに通信省電気試験所に入所、昭和16年同所第3部長、翌年第6部長、昭和20年応用電力部長の要職につき、同年電気試験所を退職するまで、照明工学の各般にわたる基礎理論ならびに実験研究をおこない、照明工学の理論的体系を確立した。昭和16年から東京帝国大学教授を兼務し、22年から第一工学部教授専任となり、昭和33年に停年退職するまで10年余にわたり後進を指導してきた。退職後はただちに慶応義塾大学工学部教授としての職につき、引続き昭和44年から青山学院大学理工学部教授として教育指導にあたった。昭和34年には慶応義塾大学工学部に管理工学科を創設し、電子計算機関係技術者の育成に努力した。

この間学術用語調査会委員、学術奨励審議会委員、国際度量衡委員会委員、統計審議会委員、電子工業審議会委員としての職をつとめ、わが国電子技術の確立に寄与した。また、昭和33年から日本電子工業振興協会のオートメーション技術委員会委員長とし、また、昭和39年4月から日本学術振興会電子計算機利用委員会委員長として、大学および国立研究機関の研究者の学術研究、ならびに福祉関係に対する電子計算機の共同利用の管理にあたり、広く電子計算機利用の道をひらいた。昭和40年から昭和42年まで情報処理学会会長として、情報処理関係技術者の場を確立する一方、43年には日本電子計算機専門学校校長としてプログラム教育をはじめると、わが国電子計算機技術の発展のため、大学、学会その他広範囲の場において、情報処理技術の育成のため大いに貢献した。

去る4月24日の第9回通常総会において、Maurice V. Wilkes 君および J. Presper Eckert 君は、多年情報処理の分野において顕著な業績を挙げ、また、本学会の事業運営に特別の功績があったので、定款第6条によって名誉会員に推薦された。



M. V. Wilkes 君

M. V. Wilkes 君は、1913年、英国に生まれた。ケンブリッジ大学で数学を専攻し、Cavendish 研究所での無線物理の研究で学位を得た。戦時中はレーダおよびオペレーション・リサーチの研究に従事し、戦後ケンブリッジ大学に復帰して、数学研究所所長の地位につき、現在に至っている。

数学研究所における同君の最もよく知られている業績は、今日、プログラム記憶方式の電子計算機の原型とされている EDSAC 1 を開発したことである。この計算機は1949年の5月に稼働を開始し、1951年には EDSAC 1 を使用した世界最初のプログラミングの著書が公刊された。

EDSAC 1 の開発に引き続いて、その後マイクロ・プログラミング手法の創案や、プログラム割込みの着想など、多くの独創的な研究を発表し、近代計算機の発展の歴史のなかで、同君が次々と重要な新しい一章を加えていった業績は、まことに矚目すべきものであった。

同君は、1956年、英国王室協会会員、1958年から1960年まで、米国の ACM 理事、1959年に最初の国際情報処理学会が開催された当時から IFIP の創設に尽力し、1963年まで同学会の英国代表であった。昨年、情報処理分野で著名な AFIPS の Harry Goode 記念賞を受賞した。

最初のプログラミングの著書のほか、自動計算機概論ならびに数値解析、時分割計算機方式などの著書がある。

昨年、来日して当学会で時分割システムの講演を行ったことは、多くの会員諸兄の記憶に残っていることであろう。



J. P. Eckert 君

J. P. Eckert 君は、1919年4月9日、アメリカ合衆国フィラデルフィヤで生まれた。ペンシルベニア大学の Moore School で電気工学を学び、1941年学士号を、1943年修士号を得た。

同君の、最も著名な業績は、世界最初の電子計算機 ENIAC を開発したことで、1943年陸軍省に提出された ENIAC の計画が受理されたのは、いみじくも彼の24才の誕生日当日であった。当時、彼は、まだ母校の研究員でありながら、ENIAC 開発の主任技師としての重責を全うした。共同開発者の John W. Mauchly 博士は電気工学科の助教授であった。

戦後、両者は共同して、Eckert-Mauchly 計算機会社を創設し、BINAC を製作した。1950年にこの会社はスペリランド社に吸収され、同年 UNIVAC が発表された。同君は技術部長として、UNIVAC の開発にたずさわり、1955年以來、UNIVAC 部の副社長となり、現在に至っている。この間、同君の特許は87の多きにのぼっている。

電子計算機の発明者として、いままで同君が受けた表彰と栄誉は枚挙にいとまがないほど多い。1949年、フランクリン協会から Howard N. Potts Medal、同年 IEEE の Fellow、1961年に John Scott Medal、1964年には母校から名誉博士号、1965年には IEEE のフィラデルフィヤ支部賞、ならびに“創造的な工業における新しい先駆者”のメダル、翌年、Harry Goode 記念賞、1967年には国立アカデミー会員、翌年ペンシルベニア功績賞、今年、ジョンソン大統領から National Medal of Science をうけた。1964年に来日して、当学会で講演したことを、ご記憶の方も多いと思う。

(3) 会員の層もかなり広がったため、解説や特集号に対する要求が多かった。編集委員会でもすでに特集号を年1回と限らず、随時計画する予定で企画をたてるとともに、中級講座の欄を新たに設けた。

(4) 刊行期間について

現行でよい720、月刊誌にする528、無回答120で、一方、論文誌の発行を希望する会員は469で

あった。

(5) その他の意見はかなり分散しておりまとまっていないが、評論、機種種の紹介、実務や応用例の紹介などの要望があった。これらは解説欄、資料、講座を強化することで要望に答えたいと考える。以上、ごく簡単にアンケートの集計結果について報告した。これらのご意見は理事会、編集委員会で十分討論し、今後の活動指針としたい。

## 雑 報

○アメリカのスミソニアン博物館より、コボル日本語版を欲しい旨の依頼があったので学会から一部寄贈した。

○生物物理学講習会

来る8月20日から23日まで、日本物理学会〔電話 東京 (03)-434-2671〕が主催いたしますが、本学会も協賛いたしますので会員特典がうけられます。物理学会へ直接お申し込みください。

## COBOL 1965年版 発売中

—1968年1月までの変更と改訂を完全に含み  
1968年7月までの変更と改訂をも明示する—  
B5判 450ページ 定価 3,000円 (送料共)

## コードの手引き 発売中

—データ・コードの標準化と編成—

(社)情報処理学会 編著  
データ・コード委員会

A5判 152ページ、定価 700円 (送料共)

銀行振込の場合は、別便にて下記へハガキでお申し込みください。

振込 第一銀行、住友銀行、三菱銀行各虎の門支店  
振替口座 東京 83484

発行 (社)情報処理学会

東京都港区芝公園21号地1番5号  
機械振興会館内 電話 431-2808

文献紹介

69-13 実時間情報検索における検索実験

G. Salton: Search and Retrieval Experiment In Real-Time Information Retrieval [Proc. IFIP Cong. 1968, Invited Papers, pp. 221~232] key: information retrieval, recall, precision, feedback, real-time

自動化された情報検索 (以後 IR と略記する) システムは現在までに各方面で開発されてきた。しかしながら、自動化されたのは、探索処理のみで、これ以外の内容分析、索引づけなどはほとんど人手によって行なっている状態である。しかし、将来の IR システムでは、これらの情報解析も自動化する必要がある、また、使用者とシステムとの会話により、検索質問そのものを変形していき、使用者の希望に適合した文献を検索するように変化していく。著者は、この2点について実際に実験を行ない、好結果を得ている。

IR システム設計に際して重要なものは、検索効率である。検索効率として

再現率 (recall)

$$= (\text{検索された適合文献数}) / (\text{適合文献数})$$

適合率 (precision)

$$= (\text{検索された適合文献数}) / (\text{検索された文献数})$$

を定義し、自動 IR システムとして代表的な Medlars システムを使って検索実験を行なったところ次のことがわかった。すなわち、再現率が悪い場合は使用者とシステムとの相互作用が十分でないためであり、一方、適合率が悪い場合は索引づけが悪いためである。

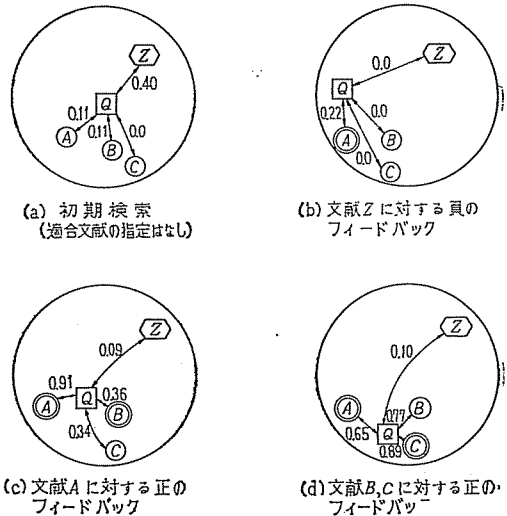
著者らの作成した SMART システムでは、文献と検索質問の解析を完全に自動化している。この SMART システムは手作業で索引づけを行なったシステムと同程度の検索効率を持つことが実験によって明らかになった。これは完全自動 IR システムが現在各方面で開発されている一部手作業による IR システムに比べて、決して劣っていないことを意味する。

将来、IR の分野でも使用者とシステム相互作用が実時間的に行なわれるようになると、SMART システムに組み込まれている再現率フィードバック法は、使用者の負担を最小にできるので、実時間システムに特に適した手法といえる。

処理は次のように行なわれる。まず、入力された検索質問によって初期検索が行なわれ、出力の一部が使用者に示される。このとき出力は質問に対する weight の大きい順に打ち出される。使用者はこの出力の適合・不適合かを判定するが、この結果がシステムにフィードバックされる。すなわち、適合文献にある概念の weight は増加させ、不適合文献にある概念の weight は減少させることによって、新しい検索質問を順次作っていき再度検索が実行され、出力された文献について適合、不適合の判定を行なう。この過程は使用者が結果に満足するまで続行される。質問変更のアルゴリズムは次式で示される。

$$q_{i+1} = \alpha q_i + B q_0 + \gamma \sum_{i=1}^{n_1} r_i - \delta \sum_{i=1}^{n_2} s_i + \sum_{i=1}^{n_3} w_i d_i + \sum_{i=1}^{n_4} v_i c_i \quad (1)$$

ここに、 $q_{i+1}$ ,  $q_i$ ,  $q_0$ : それぞれ  $i+1$  回目,  $i$  回目, 最初の検索質問 (ベクトルの要素);  $r_i$ : 適合文献集合 ( $n_1$  件);  $s_i$ : 不適合文献集合 ( $n_2$  件);  $d_i$ : 特定の指定のなかった文献集合 ( $n_3$  件);  $c_i$ : 使用者から与えられた重要概念集合 ( $n_4$  件);  $\alpha, \beta, \gamma, \delta, w_i, v_i$  は、重み関数である (0 または 1, あるいは、それ以上の値をとる)



第1図 検索文献集合への収束 (A, B, C は適合文献, Z は不適合文献, 数値は相関係数)

実験では、まず適合文献によるフィードバックのみを考へ、(1)式の質問変更のアルゴリズムとしては

$$q_{i+1} = q_i + \sum r_i$$

を用いた。これを用いて前述の処理をくり返すのである。

ここでは文献の weight を計算する際に、使用者にすでに提示した文献をも含めて行なうか否かによって、文献のランクがかなり異なることを指適している。この場合、高いランクに不適合文献があると、よい検索ができないことがある。

上述の補償を行なうために負のフィードバックも考へた。

(1)式の質問変更のアルゴリズムは

$$q_{i+1} = q_i + \sum r_i - s_i$$

によって行なった。ここでは、 $s_i$  として不適合文献のうちで最もランクが高いものをとった。

第1図は検索質問  $Q$  に対するフィードバックにより適合文献への収束を示すもので、(a)は最初の検索により得た検索結果であり、不適合文献  $Z$  への相関係数が大きい。そこで  $Z$  へ負のフィードバックをかけた(b)の結果を得る。以下、順次  $A, B, C$  への正のフィードバックをかけ(d)にいたる。

このようなフィードバック手法により適合率は 30%、再現率は 20% 上げることが可能である。

この実時間 IR 手法に対する評価基準は、将来のシステムの設計基準になるものと思われる。

(村井 正和)

#### 69-14 都市計画における計算機の利用

E. M. Horwood: Computer Application to Urban Planning and Analysis Examples and Prospects [Proc. IFIP Cong., 1968, Invited Papers, pp. 118~130] key: application, simulation, data structure.

対象とする分野が広いので、計算機応用の最も進んでいる都市交通の計画、および計画・解析をする際に必要な基礎データの構成方法を中心にして述べる。

一般的に交通計画を立てる場合には次の4つの段階が必要である。

1. 準備段階 輸送の発着地について調査を行なう。
2. シミュレーション段階 グラヴィティ・タイプのシミュレーション・モデルを純理論的に構成する。
3. 計画のテスト段階 モデルについて実際の現

象と一致するかどうかテストを行ない、さらに外部条件を変化させて計画のテストを行なう。

4. 計画の発展段階 新しい幹線道路を加えるとか、インターチェンジの再設計を行なうなど、計画の改良を行なう。

これらの中で第3、第4の段階で計算機が大いに利用されるが、都市交通の計画を計算機で行なう場合、政治的施策の方が優先したり、計画の改良の効果が第1段階へフィード・バックが困難であることなど問題点も多い。

以上は交通計画を中心にして考えてみたが、このような都市計画や都市についての解析を行なう際に必要なデータについて考察することにする。これらのデータは、その値とともに地理的な位置を表わすエレメントを持っていることが、他の分野のものと大いに異なる点である。初期の段階では地図上の地名に対応してデータを集めればよい程度であったが、時代の要求で細かい解析をするようになると、より詳細なデータが必要になってきた。データを、たとえば行政区画単位に集めたりすると、データ・マネジメントが非常にやっかいであるので、筆者は一定間隔の格子状に分割してデータを集める方法に利点が多いと考える。この方式だと格子状に区切られた個々のデータの中から特定の範囲内にあるデータを収集する方法が問題となるが、それについては多くのアルゴリズムが開発されている。この方法で街路番号と格子番号とを対応させることが可能であり、これらを国勢調査などに適用した例などがある。

(飯田 善久)

#### 69-15 計算に必要な時間とテープ量の関係

J. E. Hopcroft and J. D. Ullman: Relations Between Time and Tape Complexities [JACM, Vol. 15, No. 3, July, 1968, pp. 414~427] key: time complexity, tape complexity, Turing machines

アルゴリズムの複雑さを J. Hartmanis らは、Turing 機械 (以下 T. M. と略す) により長さ  $n$  の入力テープを与えて計算するときに必要なステップ数 (時間)  $T(n)$ 、またはテープの区画数 (テープ量)  $L(n)$  により定義した。この定義はまた数理言語学における文法の種類の一つの基準を与えている。この論文では、時間とテープ量の関係を、1テープ T. M. およびオフライン T. M. について考察する。

1テープ T. M. は、テープを1本だけもっている。オフライン T. M. は、1本の読むだけの入力テープと

もう1本の作業テープをもつ。オフラインは、入力テープが両方向に動けることでオンラインと区別される。また T.M. は、各時刻で次の動作が一意的に定まるとき、決定性、そうでないときは非決定性であるという。

言語  $L$  (あるアルファベットからつくられた文の集合) に対して、T.M. に長さ  $n$  の入力テープを与えたとき、それが言語  $L$  に属することを判定するのに必要な計算時間が  $T(n)$  以内ならば、その  $L$  は時間で、その T.M. により受理されるという。

このとき、次の主定理が得られる。

1) 言語  $L$  が、(非)決定性1テープ T.M. により時間  $T(n) \geq n^2$  で受理されるとき、 $L$  はまた (非)決定性1テープ T.M. によりテープ量  $T^{1/2}(n)$  で受理される。

2) 言語  $L$  が、(非)決定性オフライン T.M. により時間  $T(n) \geq n^2 \log n$  で受理されるとき、 $L$  はまた (非)決定性1テープ T.M. によりテープ量  $[T(n) \log n]^{1/2}$  で受理される。

証明は、テープの区画と区画の境界でヘッドがどんな内部状態をとっているかを示す、F. Hennie が導入した、crossing sequence の考えを用いて、時間  $T(n)$  をもつ T.M. が、その T.M. の crossing sequence をつくるテープ量  $L(n)$  をもつ T.M. により simulate されることを示す方針によっている。

この主定理より直ちに次の系が得られる。

言語  $L$  が context-sensitive 言語であるための十分条件は、 $L$  が非決定性1テープ T.M. により時間  $n^2$  で受理されることである。同様に  $L$  が非決定性オフライン T.M. により時間  $n^2/\log n$  で受理されることも十分条件になっている。(野下 浩平)

### 69-16 ソフトウェアの危機——二三の意見と今後の予想

W. T. Van der Poel: The Software Crisis, Some Thoughts and Outlooks [Proc. IFIP, 1968, Invited Papers, pp. 201~205] key: programming language, language definition, compiler, ALGOL 68

著者は 1962 年以來、IFIP の WG 2.1 で ALGOL の開発などに従事してきたが、その体験を通して、現在のソフトウェア、特に、プログラミング言語とコンパイラが直面している問題点について見解を述べている。

まず、言語に関係する分野で、保守 (maintenance)

ということばを使うことの危険性から議論を始める。つまり、言語もコンパイラもその一部でも変更すれば、異なった言語なりコンパイラとなってしまうことを指摘し、一旦公表されれば、作製者の手を離れ、勝手に変更することが困難となることから、この分野では保守はあり得ず、開発 (development) というべきだと主張する。

次に言語の定義を機械独立なアルゴリズムによって、いわば解析的に行なうことを主張し、ALGOL 60 で導入された構文規則と意味により、合成的に言語を定義する傾向、および本来解析的に物を考える数学者が、合成的に言語を定義し、合成的な仕事をする技術者が解析的に、つまり、コンパイルアルゴリズムによって言語を定義している現状を皮肉っている。

また、2つの言語の優劣を比較することの困難さ、特に、一方が他方よりすぐれていることを他人に納得させることの困難さを述べている。

さらに、最近の言語の持つ多様な機能、キャラクターセットに関する議論など、本来、概念の統合を計って単純性を追求すべきなのに、実用主義からの要求を漫然と言語やコンパイラに組み込んでいる現状に警告を發している。そして従来独立に扱われてきたプログラミング言語とジョブ制御言語のようなコマンド言語を同じ言語レベルに統合することの必要性と、言語の標準化の重要性について述べている。

現在、新しい言語に共通に要求される点は、データ構造として、配列と樹構造が許せること、オペレータを言語で定義して拡張できること、言語自体の構文を変えることができること、ジョブ制御あるいは会話的な機能の編入、シミュレーション用言語としても使えるよう並列処理と、その同期などの諸機能が要求されよう。

最後にプログラミング言語から離れ、一般に計算機の挑戦すべき問題として、認識の問題、意味解釈の問題であり、これら興味ある問題は、いずれも決定不能問題に属すると考えられるが、どこまでが決定できるかの問題となろう。(新井 克彦)

### 69-17 計算機による定理の証明についての新たな方向

J. A. Robinson: New Directions in Mechanical Theorem Proving [Proc. IFIP, 1968, Invited Papers, pp. 206~210] key: mechanical theorem proving, higher-order logic

計算機による定理の証明は、いままでのところもっぱら一階の論理についてのみ行なわれてきた。最近になって得られた証明論における新しい結果を使うと、それが simple type theory に対しても同じように行なわれうることをこの論文は示している。その新しい結果というのは、竹内外史の GLC における fundamental conjecture がなりたつことが確かめられたことである。

この論文では、まず simple type theory についての概説、特に Henkin の完全性定理が述べられる。

この定理を使うと、与えられた命題が証明可能か否かを調べる代わりに、その命題の logical validity を調べればよい。その方法としては、一階の論理に対して使われている semantic tableau の方法が、simple type theory にまで拡張できればよい。そこで Schütte の方法を用いる。ところで fundamental conjecture (つまり simple type theory においても LK と同じように cut-elimination theorem がなりたつこと) が証明された以上、Schütte によって与えられたそれと同等な次の命題がなりたつわけである。

任意の partial valuation は total valuation にまで拡張できる。だから、与えられた命題  $S$  を false とするような valuation total valuation にまで拡張できるかどうかを調べることによって、 $S$  の logical validity が確かめられる。このように理論的な面は解決したから、それをどのように具体的にプログラムしたらよいか、というのがこれからの大きな問題であると著者は述べている。

(なお、「数学」第20巻 第3号(1968)高橋元男「Simple type theory について」に、この方面に関する明快な解説が与えられている。) (小野 寛晰)

### 69-18 オペレーションズ・リサーチ——計算機の主人と奴隷

H. Le Boulanger and H. Gourio: Operations Research: Slave or Master of the Computer (Proc. IFIP, 1968, Invited Papers, pp. 59~65) key: management, operations research, MIS

計算機が会社を運営することはできない。経営を行なうのは経営者であって、計算機は、それを手助けするものである。そのためには、経営コンサルタントとオペレーションズ・リサーチをやる人が必要であり、彼らが計算機を利用して、正しく有効に働くためには、情報処理技術者の協力が必要である。ここでは、マネ

ジメントコンサルタント、オペレーションズ・リサーチおよび情報処理技術者の各々の役割について述べる。

計算機はあまりにしばしば使用される。目的、そのものを検討することなく、単に超頭脳としてあがめられて導入される。したがって、旧態のままの人間による業務のやり方を変えることもなく、機械化された業務の流れが二重になって走ることになり、まさつの原因となる。その結果、計算機による経営への手助けなどは、いつまでもできない。

経営コンサルタントは、計算機の導入にあたって、企業がどの程度業務のやり方を変えなければならないか、またどのようにして、やり方を変えていくかを決定しなければならない。すなわち、彼が解析しなければならないのは、(i)企業が得ようとしている目標、(ii)経営者はどのようにして、それを把握するか、(iii)従来のやり方によって、今後の経営のやり方がどのような影響を受けるか、(iv)企業の政策、以上の4点である。

これによって、どのような計算機システムが必要であり、どのような入力情報が得られ、どのような出力情報を出さなければならないかがわかる。

次にオペレーションズ・リサーチを行なう人は、いままでの意思決定のやり方に代わる、新しい解答手段とモデルを作らなければならない。すなわち彼は、計算機導入以前に経営者の意思がどのように下部に作用するかを十分に調べ、モデルを動かしてみ、意思決定にいたるまでの解析手段を理解しなければならない。

情報処理技術者は、(i)利用される入力情報を整備する、(ii)経営者とオペレーションズ・リサーチを行なう人が使用する言語を準備する、(iii)金物を経済的に組む、以上である。

計算機の進歩により数千の変数を持つリニアプログラムを解くことが可能になり、シュミレーションの技法が発達してきた。シュミレーションを行なう際には、企業の動きを、定義する多くの可変要素を解析し、有効な入力データの品質と、サブモデルとの間に調和をとらなければならない。(左中 功夫)

### 69-19 システムの効率からみたリアルタイムな情報処理システムの設計基準

A. A. Borsci and A. C. Bos: Real-time Information Management Design Criteria for System Efficiency (Proc. IFIP, 1968, Invited Papers, pp. 40~58) key: real time system, system design, efficiency,

## simulation

最近の航空会社の座席予約システム、たとえば DORAS は、10 年前の物に比べて 200 倍もの処理能力を持つ。この論文では、このようなリアルタイムな情報処理システムを構成するにあたってのハードウェア、ソフトウェア上の設計基準を示している。

一般に、計算機単独の処理能力よりも、システム全体の効率が問題である。

計算機については、それが通信回線を扱うのに適していなければならない。最近のシステムでは、多数の回線とメインメモリとの間が、ハードウェアを追加することにより、オペレーティングシステムに負担をかけずに接続されている。また、処理速度の点で語構成をとるが、語の中の部分を扱う機能も必要である。また、インタラプトがかかるごとに、メモリへの退避と再読み出しをしなくてすむよう、専用レジスタ群を持つのがよい。また、マルチプログラムで働くので、メモリおよびファイルに対して、プロテクト機能が必要である。補助メモリとして、バルクメモリと高速ドラムが各々の特性に応じて使用される。ドラムの下には、100ms 以下のアクセスと、 $10^3$  以上の MTBF、 $10^9$  以上の容量のものが要求される。

システム構成上の要点としては下記のものがある。複数個の中央処理装置とチャネルからのアクセスが同時に可能なモジュール化されたメモリが必要である。また、各サブシステムごとに専用のチャネルを振り当て優先順位にしたがって動かすのがよい。以上のようにマルチプロセッサ マルチコンピューターシステム構成の要点が述べられている。

次にソフトウェア上の問題点として、Supervisor, Transaction Control System, Experimental Management System などにつき解説した後、通信回線システムと中央の計算機システムの2つに分けて実際のシステムのモデルを作り、シミュレーションを行なった結果が述べられている。解析の方法としては待合せ理論による。通信回線のモデルのパラメータとしては、回線の数、回線中のバッファ容量、回線制御のためのソフトウェアの介入度、応答時間、回線上の負荷などがある。中央の計算機側のモデルのパラメータとしては、チャネル数、ドラムへのアクセス時間、回線からの呼出し回数、コンピュータの稼働率などがある。これらによってシミュレーションを行なった結果がグラフで示されている。

(左中 功夫)

## 69-20 誤差範囲と計算機演算

K. Nickel: Error-bounds and Computer Arithmetic (Proc. IFIP, 1968, Invited Papers, pp. 195~200)  
key: numerical analysis, triplex algorithmic language

数値解析のおもな方法には次のものがある。(A) 厳密に規定されたものによる解。(B) 計算の近似値プラス誤差範囲による解。(C) 誤差の考慮を欠いた解の近似値。

いままで行なわれてきたのは(C)であるが、近年(B)の方法が発展してきた。これは区間解析と呼ばれる。

デジタル計算機では、限られた machine-numbers のみが有効である。 $R_M$  を全 machine-number の集合とすれば、範囲  $a, \bar{a}, \dots, \epsilon R_M$  のみで使用でき、これは machine-number で区切られた全区間の集合  $I(R)$  を与える。

もし、 $A = [a, \bar{a}] \in I(R)$ ,  $b \leq \underline{a}$ ,  $\bar{a} \leq \bar{b}$  で、 $b, \bar{b} \in R_M$  が閉じた  $a, \bar{b}$  の machine-number であれば  $B := [b, \bar{b}] \in I(R_M)$  で  $A$  を置き替える。同様に演算操作の結果は、結果が常に変化を最小にするような制御を伴う正確な結果に等しくなる素  $\epsilon I(R_M)$  であるように変化させられる。結果は丸め区間演算と呼ばれ、これにより計算機で、結果がきわめて有効になるように、また、近似値が最善になるように厳密区間解析を近似できる。

次の3つの基本的問題は FÖRTRAN, ALGÖL, PL/1 のような普通の構文言語で(B)の意味を取り扱うことはできない。しかし、丸め区間解析の項を解くことができる。(1)長語のかつ無理数、および不正確な入力データの取り扱い。(2)丸め誤差を含む演算式の解の計算。(3)論理的考察。これらの基本的な区間解析の見方で、正確な結果を得るために共通構文言語や数値方法を書き変えることができる。これにより triplex 言語が定義されている。triplex 言語とは FÖRTRAN, ALGÖL, PL/1 のような、共通構文言語の拡張であり、“triplex”を宣言子の1つに加えることにより成立する。現在までに triplex-ALGÖL 60 が定義され、コンパイラも作られている。triplex-ALGÖL 60 の簡単な例として  $x = (1-x^2)/(3+x^2)$  のくり返し解法は

```
begin integer n;
```



```

triplex x;
n:=0;
x:=[-1, 0, +1];
label: print (n, x);
n:=n+1;
x:=(1-x power 2)/(3+x power 2);
goto label
end

```

実際に IBM 360/40 で解いた結果が示されている区間数の代わりに triplex 数を使用するおまな理由は

(1) 格納が簡単になる。

もし、 $:=X[x, \bar{x}, \bar{x}]$  が triplex  $(\bar{x}, \bar{x}-x, \bar{x}-\bar{x})$  の型で、または集合  $[\bar{x}, \max(\bar{x}-x, \bar{x}-\bar{x})]$  の平均で格納されるならば、 $\bar{x}$  のみが長語数で、 $\bar{x}-x, \bar{x}-\bar{x}$  は数ディジットを必要とするのみである。

(2) 同じ理由により演算が高速になる。

(3) もし、範囲が非常に悲観的ならば、区間記数法は全く無意味である。

(4) 数値数学の多くの構文法は主値  $\bar{x}$  と、対応した区間  $[x, \bar{x}]$  を  $\bar{x}$  のため必要とする。それゆえに triplex 数の組合せ  $X:=[\bar{x}, \bar{x}, \bar{x}]$  が使用される。  
(井余田 秀雄)

## 69-21 離散数字の分野におけるいくつかの結果について

S. V. Yablonski : A Survey of Some Results in the Field of Discrete Mathematics [Proc. IFIP, 1968, Invited Papers, pp. 226~278] key: discrete mathematics, total trial, control system, labor consumption, Shannon method

関数系の理論, グラフと回路網の理論, コーディングと組合せ解析などの離散数学 (discrete mathematics) の特質は何であろうか。与えられた素子から最適の方法で回路を合成することは離散数学の問題の1つである。'total trial' によって解くことができることは、この種の問題の特徴の1つであるが、その実行はほとんど不可能である場合が多い。このような事情のもとで、離散数学独自の方法が発展させられている。この論文ではおもに制御系 (control system) の合成という具体的な問題で用いられた2つの方法とその結果について述べてあり、あわせて未解決のいくつかの興味ある問題についてもふれている。最後に 'total trial' の問題とそのような問題のアルゴリズムの困難さ (手

間) を示す尺度についての議論がされている。厳密な定義は省くが、制御系  $CS(\Sigma, f)$  の本質は、回路  $\Sigma$  (構造) と関数  $f$  (機能) をあわせたものである。 $\Sigma$  は  $f$  の実現と呼ばれる。 $\Sigma$  や  $f$  としてははっきり定められて該当する性質をもてば何でもよいが、以後の説明では、 $\Sigma$  の集合  $\gamma$  をブール関数を実現する論理積標準型回路 (duf と呼ぶ) の全体としよう。ここで1つの duf  $\Sigma$  は  $K_1 \vee K_2 \vee \dots \vee K_n$ ,  $K_i = u_{i1} \wedge u_{i2} \wedge \dots \wedge u_{in}$ ,  $u_{ij} = x_{ij}$  or  $\bar{x}_{ij}$  の形をしている。 $\Sigma$  の中に  $x_1, \dots, x_n$  が含まれていれば、 $\Sigma$  は1つのブール関数  $f(x_1, \dots, x_n)$  を実現する。 $f$  に対して唯一の  $\Sigma$  が決まらないから、 $\Sigma$  の複雑さの尺度  $L(\Sigma)$  を適当に考える (たとえば、duf 中の異なった変数の個数など)、合成の問題とは、与えられた  $f$  に対して  $L(\Sigma)$  が最小となる  $\Sigma \in \gamma$  をみつけるアルゴリズムを定めることである。このとき  $L(f) \equiv \min_{\Sigma \in \gamma} L(\Sigma)$  とかく。一般にこのような問題を解くには 'total trial' が不可欠であろうと考えられている。以下の2つの方法はこの問題を近似的に解くことにより、total trial なしで真の解の性質を知ろうとするものである。

シャノンの方法 個々の関数  $f$  についての最適合成をあるひとかたまりの集合 (たとえば、 $n$  変数ブール関数の全体  $P_2^n$ ) についてのそれで、また、最少条件は漸近的最少条件でそれぞれおきかえる。 $L(n) = \max_{f \in P_2^n} L(f)$  は  $P_2^n$  の実測の複雑さを特徴づけるシャノン関数と呼ばれる。求めるアルゴリズムは、すべての  $f$  について  $L(\Sigma_f)/L(n) \rightarrow 1 (n \rightarrow \infty)$  となる  $\Sigma_f$  をつくるものである。アルゴリズムの手間 (labor consumption) は total trial の手間より少なくなければならない。 $\gamma$  を duf の集合としたときのアルゴリズムは Lupanon により発見され、 $L(n) \sim 2^n \rho/n$  である。他の問題とその結果についても論文では述べられているが、いずれの場合も最少値はきわめて大きい。このことは、大部分の回路合成は実行困難であることを示している。

解法に制限を課す方法 duf 中の論理積の部分に近傍を入れる。パラメータ  $k$  と  $r$  から局所アルゴリズム  $A_{kr}$  を定めるこのアルゴリズムで各  $K_i (1 \leq i \leq S)$  について  $K_i$  の半径  $r$  近傍を調べながら、あらかじめ定めてある  $\gamma$  predicate の値を計算する。この結果で duf を単純化する。Zhuravlev はすでにわかっていたアルゴリズムが局所的なものであり、かつ最も簡単なものであることを示し、また、新しいアルゴリズムを構成してより強い結果を得た。この方法は、

許されるアルゴリズムの手に制限をつけて、その中で最善のものを実現するアルゴリズムをみつければよいとするものである。(宮川 正弘)

69-22 数値的解析における数値的安定性

I. Babuska: Numerical Stability in Mathematical Analysis [Proc. IFIP, 1968, Invited Papers, pp. 1~12] key: numerical stability, error analysis, optimization

本論文では丸の誤差に起因する安定性の問題を重点とし、computer を用いて問題を解く場合に異なる方法の間での優劣の比較と最適化の問題をとり扱う。

まず、問題を解くことを次のように抽象化する。 $X^*, Y^*$  を線型ノルム空間、 $X \subset X^*, Y \subset Y^*$  を距離空間、 $F$  を  $X$  から  $Y$  の中への写像とし、組  $\{X, Y, F\}$  を数学的問題  $P$  という。  $x \in X$  とし、対  $(x, P)$  を  $P$  に関する仕事といい、  $y = F(x) \in Y$  を仕事  $(x, P)$  の解という。数学的問題  $P = \{X, Y, F\}$  の集合で、次の性質をもつものを  $\mathcal{P}$  とかく。すなわち  $P \in \mathcal{P}$  ならば、  $X_1 = X_2 \times X, Y_1 = Y_2 \times Y$  として、  $(x_2, x) \in X_1$  に対して  $F_1(x_2, x) = [x_2, F(x)]$  と定義したとき、  $P_1 = \{X_1, Y_1, F_1\} \in \mathcal{P}$  である。そして  $\mathcal{P}$  上で定義された実数値非負関数  $\varphi$  があって、ある  $P \in \mathcal{P}$  と、それから上のようにしてえられる問題  $P_1$  との間で、  $\varphi(P) = \varphi(P_1)$  がなりたつとする。  $P \in \mathcal{P}$  は  $\mathcal{P}$ -基本問題、  $\varphi$  は  $\mathcal{P}$ -仕事関数という。  $\mathcal{P}$ -基本問題とはハードウェア・ソフトウェアの基本動作によって解ける問題のこととみてよい。たとえば、  $X = E^2, Y = E^1, f(x_1, x_2) = x_1 + x_2$  などである。  $\mathcal{P}$  は便宜的なものであって、他にも考えうるが、computer への応用を考慮して、上のように定義しておく。  $\varphi$  は、基本問題を解くのに必要な仕事量を表わしている。したがって、その定義の仕方は、解析の目的に応じて適当に行なわれるが、computer で算術演算 1 回を 1、論理演算を 0 とおくことにする。問題  $P = \{X, Y, F\}$  が  $\mathcal{P}$ -構成的であるとは、次のように定義する。  $\mathcal{P}$ -基本問題の有限列  $P_i = \{X_i, Y_i, F_i\}, (i=1, 2, \dots, n)$  が存在して、  $X_1 = X, Y_n = Y, X_{i+1} \supset Y_i, F = F_n F_{n-1} \dots F_1$  をみたす。このとき  $L = (P_1, P_2, \dots, P_n)$  を  $P$  の  $\mathcal{P}$ -計算過程といい、  $\varphi(L) = \sum_{i=1}^n \varphi(P_i)$  を  $L$  の  $\mathcal{P}$ -仕事量という。

入力データが  $p+1$  個与えられる場合の解析のため、以下のことを考える。  $X_i (i = -p, -p+1, \dots, 0, 1, \dots, N)$  と問題  $P = \{X_{-p} \times X_{-p+1} \times \dots \times X_0, X_N, F\}$  が与えられている。  $Z_i = X_{-p} \times X_{-p+1} \times \dots \times X_0 \times X_1 \times \dots$

$\times X_i$  を  $X_{i+1}$  の中へ写す写像  $A_i (i=0, 1, \dots, N-1)$  を構成して、  $P_i = \{Z_i, X_{i+1}, A_i\}$  は  $\mathcal{P}$ -基本問題の列であるとする。そのとき  $F(x) = A_N(x_{-p}, \dots, x_0, \dots, x_{N-1}) (x_i \in X_i)$  がなりたつならば、  $x_{i+1} = A_i(x_{-p}, x_{-p+1}, \dots, x_i) (i=0, \dots, N-1)$  を  $P$  の計算過程  $L$  という。別に列  $a = (a_{-p}, \dots, a_N)$  と  $b = (b_1, \dots, b_N) (-\infty < a_j < \infty, 0 < b_j \leq \infty)$  が与えられたとき、  $i = -p, \dots, N-1$  に対して

$$\begin{aligned} \|\bar{x}_i - x_i\| &\leq \Delta \cdot a_i \quad (a_i \geq 0 \text{ のとき}) \\ \|\bar{x}_i - x_i\| &\leq -\Delta a_i \|\bar{x}_i\| \quad (a_i < 0 \text{ かつ } -P \leq i \leq 0) \end{aligned}$$

なる  $\bar{x}_i \in X_i$  について

$$\theta_{i+1} = \bar{x}_{i+1} - A_i(\bar{x}_{-p}, \dots, \bar{x}_i) \quad (0 \leq i \leq N-1)$$

とおくと

$$\lim_{\Delta \downarrow 0} \frac{1}{\Delta} \left[ \sup_{1 \leq i \leq N} \frac{1}{b_i} \left\{ \sup_{\|\theta_i\| \leq \Delta a_i \text{ if } a_i \geq 0} \|\bar{x}_i - x_i\|, \sup_{\|\theta_i\| \leq -\Delta a_i \|\bar{x}_i\| \text{ if } a_i < 0} \|\bar{x}_i - x_i\| \right\} \right] \leq \Delta$$

をみたとしよう。このとき過程  $L$  の解  $(x_{-p}, \dots, x_N)$  は  $\Delta(a, b)$ -安定であるという。この場合は  $\Delta$  が十分小ならば、  $|\varepsilon| \leq \Delta$  として  $\|\bar{x}_i - x_i\| \leq b_i \Delta (1 + \varepsilon)$  がなりたつ。すなわち、入力データあるいは途中の過程で、数値的ゆらぎが多少あっても、近似的な解は途中もこめて、極端な不安定性を生じないことを示している。  $\Delta$  は  $(a, b)$  の関数であるが、  $a, b$  に対して  $a_0 = (a_{-p}, \dots, a_0, 0, \dots, 0), b_0 = (\infty, \infty, \dots, \infty, b_N)$  とし、  $\Delta_0(a, b) = \Delta(a_0, b_0)$  とすると、  $\Delta_0$  入力データにおける誤差のみに起因する誤差を示していることになり、したがって  $\Delta_0$  は過程  $L$  にはよらず、仕事  $(x_{-p}, \dots, x_0, P)$  によることになる。さらに

$$\xi(x_{-p}, \dots, x_0, a, b) = \frac{\Delta(a, b)}{\Delta_0(a, b)}$$

$$\omega(a, b, L) = \sup_{x_j \in X_j} \xi(x_{-p}, \dots, x_0, a, b)$$

とすると、  $\omega$  が 1 の order であることが、過程が適切 (well-posed) であることを示すことになる。したがって、  $\omega$  を 1 の order に保って、  $\varphi(L)$  を小にすることが安定な過程の最適化問題になる。

本論文では、(a)  $S_{P+1} = \sum_{R=-P}^0 x_R$  を求める問題、(b)  $Q_{P+1} = \prod_{k=-P}^0 x_k$  を求める問題、(c) 三角対角行列による連立一次方程式を解く問題、(d) それを応用した、常微分方程式の境界値問題を差分近似によって解く問題について、具体的に様々な過程を作って、安定性・最適化の解析を行ない、ICT 1905, MINSK 22: による計算数値列をあげている。(三井 斌友)

---

 ニ ュ ー ス
 

---

## 京大数理解析研で算法言語研究集会

算法言語の記述と処理方法に関する共同研究集会は、京都大学数理解析研究所で行なわれた。

○3月24日 萩原 宏、渡辺勝正(京大工):

Compiler-Compiler について; Compiler-compiler の可能性について諸種の分析を行なった後, compiler 記述言語 COL の設計, COL による compiler の記述, COL による Compiler-compiler の作製等 についての実験結果の報告があった。

島内剛一(立大) ALGOL N (1): 新しい算法言語 ALGOL N について, 主として syntax および その記述方法について解説があった。

○3月25日 島内剛一: ALGOL N (2); Type, mode, declaration の syntax の解説の後, ALGOL N の semantics の記述について詳しい解説があった。

米田信夫(学習院大): ALGOL 68; ALGOL Bulletin MR-100 に発表された ALGOL 68 について, 目的, 難解さ, レポート等について詳しい解説があった。

佐久間紘一(京大・数研): ALGOL N の処理プログラム; ALGOL N の compiler を作るための計画について, 主として syntax の部分の処理方法について, 具体的な提案が示された。

○3月26日 米田信夫: ALGOL N の standard procedure について, 考え方の背景と具体的構成, 利用法 などについて説明があった。

討論 司会: 岩村 聯(立大); ALGOL N について, if then else の扱い方, standard declaration の考え方, およびプログラム言語一般についての考え方などについて, 興味ある討論が行なわれた。

なお, 上記 ALGOL N は, 京大数理解析研究所短期共同研究(43.10.1—10.5; 43.11.25—11.29)の成果として, 数理解析研究所講義録66に発表されており, また, 43年12月に IFIP-WG 2.1 においても発表されている。(ALGOL Bulletin No. 30 pp. 38—85)。

## J. マーチン博士が来日

「リアルタイム」, 「リアルタイム・プログラミング」

などの著者で, すでによく知られているジェームズ・マーチン博士が, 日本事務能率協会の招きで, 5月11日に来日し, 同13日から30日までセミナーおよび講演会を次の日程で行なった。

なお, 同博士は, とくに航空会社の座席予約システムの世界的権威者で, 現在テレコミュニケーションの問題に従事している。また, 今回のセミナー, 講演を通じ, アメリカにおける, ハード, ソフト両面での進歩とスケールの大きさを教えられた。

○5月12日 公開講演会(於東京・日経ホール)

「現代社会におけるコンピュータの役割」 聴衆 450名。

○5月13日～15日 リアルタイム・セミナー(於東京・社会文化会館)参加者67名, 内容はオンライン・リアルタイムの開発現況, 同システムの設計と見直し, 導入問題など。

○5月16日 公開講演会(於大阪科学技術センター) 聴衆250名。内容は5月12日の東京講演に同じ。

○5月19日～25日 日本アイ・ビー・エム(株)のための社内研修。○5月26日 NOMA ビジネスシンポジウム。

○5月27日～29日 大阪セミナー。内容は上記東京セミナーに同じ。参加者27名。

## 情報処理シンポジウム「将来の情報処理技術」

5月28・29両日, 日経ホールにおいて, 日本情報処理開発センターの主催, 通産省と中小企業庁の後援でシンポジウムが行なわれた。テーマは, 将来の情報処理技術となっているが, 1970年代前半の, いわゆる, 第四世代の計算機におけるソフト, ハード両面のトピックスや, ソフトウェアの価格と生産性の問題, ユーザー側のメーカーに対しての希望調査の報告が行なわれ, 最後に処理コストの予測, 要員の充足問題, 機種間の標準化などについて, 盛んなパネル・ディスカッションが行なわれた。素子面でハードウェアを考えると, 周知のように IC から LSI へと向かっているが, CAD の技術を生かした設計の自動化, 回路パターンをブロック化してリPEATブルなものを多数使用することによって, 生産コストを低廉化する必要がある。また, 今後超大型計算機を使用して, 大量のデータの

処理を能率よく行なうには、情報のあり方とその入出力の技術の開発、とくに、入力をどうするかが問題である。この面では、紙テープカードなどの中間媒体を介さない入力方法としての OCR 使用と Turn Around System の開発が強調された。ソフトウェアに関しては、プログラム開発の労力配分や、プログラムの生産性の分析、また、超大型機のためのオーバーヘッドの少ない管理プログラム開発の動向が紹介された。また、ユーザーが期待する将来のソフトウェアに関するアンケートの結果による、各種言語間のトランスレータ、言語機能の大きいコンパイラの必要性が第一にあげられる。今後5~7年間に最も使用される言語の調査では、PL/1 が FORTRAN をしのぐ結果となった。将来のシステム構成としては、オンラインで結ばれた TSS による広範囲な情報処理網の拡大（計算サービス、IR サービ等）となるであろうが、そこで問題となるのは Man-Machine の、また、入出力間のハード、ソフト間のインターフェースをどうするかである。計算機は新しい技術の開発が新しい使い方とソフトウェアの開発を生み、それがまた新しい技術を生むというような具合で、確かな予測をしにくいものであるが、今後数年間にわたる情報処理のコストについてのメーカー、ユーザー間の討論は有益なものであったと思う。最後に、このシンポジウムの報告書が、6月末日に日本情報処理開発センターから出されることになっている。

### International Conference on Remote Data Processing, Paris で開催

去る3月24~28日の5日間にわたり、Paris, UNESCO House の会議場において、Colloque International sur la Teleinformatique (International Conference on Remote Data Processing) が The Union des Associations Techniques Internationales (U. A. T. I.), the Societe Francaise des Electroniciens et des Radiélecticiens (S. F. E. R.) および the Association Francaise de Cybernetique Economique et Technique (A. F. C. E. T.) の共催のもとで開催された。

COMPUTER の REMOTE USE とその接続が広範囲に発展する折から、REMOTE-DATA-PROCESSING とその利用に関する各方面の科学的・技術的、また、さらに経済的問題を論じるのは、現時点で当を得ているという見地から、この会議の目的は計算機とプログラムの多面を REMOTE DATA PROCES-

SING SYSTEM, DATA TRANSMISSION, SWITCHING, REMOTE PERIPHERAL という観点から討論しようとしたものである。

出席者数949名、26箇国から参加し、日本からは、NTT と KDD から3名が出席した。

論文著者数170名、16箇国から128件の論文発表があり、3つの会議室で並行して行なわれた。主たる発表国は、フランス80件、英国12件、ドイツ8件、イタリア7件、米国5件で、日本からは1件 KDD から発表された。発表論文は下記のとおりで、英仏相互の同時通訳つきで、会議は行なわれた。

Subject	Lecture 数
Problems brought about by Data Transmission	28
Remote Peripherals, Conversational Consoles	18
Trunks and Message Switching Units	19
Software and Specific Languages	15
Network Structure: Integrated Data Processing-Generals	16
Network Structure: Integrated Data Processing-Applications	25
Economic Considerations	7

Welcome Party は Trocadero にある Galerie Sain Savin の Musée des Monuments Francais で行なわれた。

### INTERMAG '69, Amsterdam で開催

去る4月15日から4日間、Amsterdam, The Netherlands の RAI 国際会議場において、1969 INTERMAG Conference (International Conference on Magnetism) (国際応用磁気学会) が開催された。会議は The Magnetism Group of IEEE と The Dutch Physical Society (NNV) と The Division of Applied Scientific Research (TWO) of the Royal Dutch Institute of Engineers (KIVI) の共催において行なわれた。

出席者は21箇国、713名（主催者側発表1003名、当日登録者）、日本からは15名（実際には20名くらい）が出席した。おもな出席国はオランダ158名、米国15名、西ドイツ146名、英国95名、フランス67名であった。4つの会場で並行して31の Session が行なわれ、発表件数は一般講演215件、Work Shop Talk 13件、その他に Invited Tutorial Talk 1件と Plenary Session 1件があった。著者数は410名、日本からの発表は17件、米国90件、ドイツ25件、英国23件、フランス13件、ソ連12件、オランダ12件等、13箇国からの発表があった。

Session の内容は下記のとおりである。

SUBJECT	Session 数	Lecture 数
Magnetic Film 関係	6	48件
Magnetic Recording 関係	6	39
Ferrite and Materials 関係	6	38
Microwave Devices and Applications 関係	3	24
Magnetic Measurement 関係	2	11
Frequency Conversion	1	12
Cryogenics	1	9
Magneto-Optics	1	8
Computer Aided Design	1	7
Magnetic Domain 関係	1	8
Semiconductor Memory and Ferrite Memory	1	9
Mass Memory Evaluation	1	5
Further Topics	1	10

会議に並行して、記憶装置のテスター、とくに、磁生線関係を主とする計測器等の展示が会議場で行なわれ、11社が出品した。レセプションはオランダが誇るレンブラントの名画“夜警”を蔵する国立絵画館 Rijksmuseum で、オランダ政府およびアムステルダム市の招待で行なわれた。

#### 人工知能に関する国際学会、ワシントンで開催さる

各国の情報処理、計算機関係の学会の協賛による人工知能に関する国際学会 (International Joint Conference on <Artificial Intelligence>) が、去る5月7日から9日まで米国の首都ワシントンで開催された。正・副議長は、Prof. Alistair D. C. Holden (ワシントン大)、Dr. Rebecca Prather (Hycon Company) で、アジア地区委員として会田周平氏 (東大生研) が運営委員に加わった。発表された論文は約60件で、米国を中心として各国から500名以上の参加者があった。日本からは、おもにパターン認識に関する5件の論文が提出された。会議は、人間-機械系、ないし人間 (またはロボット) の行動に関する諸研究と、パターン認識、統計的学習理論の研究の発表が同時平行になされる形で、15の分科会に分かれて進められた。

うち、パターン認識に関しては、文字読取がすでに実用化にはいったため、発表はほとんどがメーカーからのもので、文字品質、手書文字の読取などが中心問題となっていた。とくに、文字品質、フォーマットなど雑多で困難な問題をかかえている郵便番号自動読取に関しては、本会議に先だつ5日および6日に、各国の郵政省当局とメーカーによるシンポジウムが開かれた。パターン認識関係では、染色体などの生物顕微鏡写真の解析など、2次元-搬図形の研究報告が多く

なされたが、研究の目的および評価が明確でないためか、単なる記述に終わったものが多い。

会議を通じて最も人気を集めたのは、計算機との質疑応答系、定理証明、人工知能統合システム (ロボット) などの分科会であり、とくに、大学の研究者の興味はほとんどがこの分面に集中している感じであった。計算機との会話においては、自然言語を使用すること、機械に可変性 (学習能力) を持たせることなどが話題となった。これらは、連想記憶の問題にも関連する。ロボットに関しては、スタンフォード大学、SRI, MIT での研究発表が大半を占めた。ロボットが目的の仕事を行なうための行動手順を決定すること、定理証明とが同一の問題であることを指摘する論者が多かった。また、物体の認識、フィードバックによる自己組織化などの総合系としてのロボットを論じることが各発表者の共通点であった。

#### 日本ユニバック (株)、総合研究所を設立

日本ユニバック (株) では、電子計算機の急速な普及に伴う情報化社会の発展に対応し、より高度のコンピューター利用技術を開発・普及するため、このたび日本ユニバック総合研究所を設立した。

日本ユニバック総合研究所の活動は、電子計算機の利用技術に関する基礎的な研究・開発と教育活動を大きな目的としている。

研究・開発部門においては、情報システムを初め、経営科学、応用数学、オペレーティング・システム、数理言語、生産技術、システム工学、機器技術を大きなテーマとしている。個々の研究テーマは、総合研究所独自に設定、追求するとともに、広く内外関係方面からの委託研究も実施する。

一方、教育部門においては、専門技術者、学生、一般社会人やトップ・マネジメントを対象とする教育活動を行なう。とくに、CAI (COMPUTER AIDED INSTRUCTION)、プログラム学習など新しい教育技術の研究・開発を行なうことも大きなテーマとして掲げている。さらに、研究、開発および教育活動の成果に関する各種論文、専門書の出版も計画している。

また、附属機関として、総合データ・センターを併設し、ソフトウェア開発部、事業部、データ処理部から成り、計算サービスを初め、幅広い活動を行なう。

同研究所の所在地は、次のとおりである。

東京都千代田区九段南 1-6-17 千代田会館内

(〒102) 電話 264-7746~8

寺島邦夫 (教育広報部広報課)

## 本 会 記 事

### ○情報処理月例会

5月23日、本会直営事業として衣がえした月例会の第1回の講演が行なわれた。

テーマは「大阪大学のタイムシェアリング・システム」、講師は安井 裕氏(阪大)。わが国でもっとも長いタイムシェアリング・システムの稼働体験をもとにして、システムの機能、運営法、問題点について詳しい解説がなされた。

場所は機械振興会館ホール、参加者は約120人、活発な質疑討論が行なわれ盛会であった。

### ○研究委員会報告

#### PL/I 研究会

本年度は昨年度と変えて月1回(14時—20時)開催することになり、4月17日および5月16日にそれぞれ資料“Abstract Syntax and its Interpretation”(約500ページ)の検討を終えた。

次回は、今後の会のテーマ、運営について議論する予定であるが、PL/I 記述の諸資料の検討をベースにして、その手法を簡単な例題に適用することを一応のメドとしている。

#### CL 研究委員会

(1) 数量化理論による言語の統計的処理——計算意味論の実験——〔岩坪秀一、西村恕彦(電試)〕

自然言語の意味構造を数量化理論を用いて解析した結果の報告があった。あらかじめ内容にかたよりを持たせた小標本(英語)についてはあるが、数量化された文と単語の集まりについて、かたよりに対応してかなりの分離がみられたこと、計算機による意味の定量的処理方法として、数量化理論が一応有効であることなどが示された。

(2) 日本語の数詞および数単位、助数詞に関する文法とその音韻則——〔青木 紘、山本和彦、平松啓二(電機大)〕

日本語における数詞と助数詞の表記法をシンタックスと音韻の両面から、その規則性を抽出し名詞・数詞・助数詞の相互の関係を求め、これによる分類が行なわ

れた。この結果、数の持つ特性をもとに、かなり一貫して、簡単な Grammar が作れるのではないかという報告がなされた。

(3) 辞書ファイル・システム(Ⅱ)——接辞辞書〔坂本義行(電試)〕

自然言語の中で英語などの屈折言語を機械的に処理する方法として、これに用いる接辞辞書の構造解析と、この辞書を用いての入力語の辞書検索システムに関する実験結果と、機械翻訳、IR などへの応用についての報告があった。

## 関 西 支 部

### ○ 支部総会

44年5月29日(木)午後2時20分から、大阪科学技術センターで開催し、下記の諸議案を異議なく承認した。出席者104名(内委任状92名、支部会員総数284名)。なお、総会后「コンピューター・グラフィックス」につき、守田敬太郎君(東芝)が特別講演を行なった。また、同総会に先立ち、同日午後1時半から、43年度第2回評議員会を開催し、総会提出議案につき審議し、異議なく承認した。

#### 1. 昭和43年度事業報告

1. 関西支部総会(昭和43年5月31日、於生産性関西地本)

出席者119名(内委任状98通)、なお、総会終了後、「将来の電子計算機の発展」と題し、高岡昇平君(日立)が特別講演を行なった。

#### 2. 評議員会

○ 第1回(43年3月28日、於生産性関西地本)

○ 第2回(44年5月29日、於大阪科学技術センター)

#### 3. 研究会

○ システムソルビング研究会  
「Artificial Intelligence Through Simulated Evolution」につき5回、その他1回開催した。

○ プログラミング言語研究会

43年6月より4回、オペレーティングシステムにつ

き開催した。

4. 特別講演会

○ 第1回 (43年6月25日, 於大阪倶楽部)

「電子計算機と自動作図」につき, R. L. Janaka 氏 (AFIPS 副会長) が講演した。出席者172名。

○ 第2回 (43年6月28日, 於大阪商業会議所)

「新時代のコンピューター」につき, J. W. Birkenstock 氏 (IBM 副社長), 江崎玲於奈氏 (同ワトソン研究所) および Andrews 氏 (同チューリッヒ研究所) がそれぞれ講演を行なった。出席者270名。

2. 昭和43年度収支決算書

(43. 4. 1~44. 3. 31)

借 方		貸 方	
科 目	金 額 (円)	科 目	金 額 (円)
事務委嘱費	60,000	本部交付金	300,000
通信費	55,470	雑収入	9,346
印刷費	65,029	前年度繰越金	183,798
旅費・交通費	30,290		
会議費	34,078		
雑費	21,774		
予備費			
次年度繰越金	226,503		
合 計	493,144	合 計	493,144

3. 昭和44年度事業計画

(44. 4. 1~45. 3. 31)

前年度同様, 他の学術団体あるいは生産性関西地方本部, (社)大阪工業会等の民間団体との提携強化をはかり, 強力に研究会, 講演会, 見学会等の活動を推し進める。

1. 研究会

(1) 数値解析研究会

主査 城 憲三 (関西大)

(2) システム・ソルビング研究会

主査 横山 保 (阪大)

(3) プログラミング言語研究会

主査 清野 武 (京大)

(4) 必要に応じ, その他研究会, 懇談会を設置する。

2. 講演会

2回以上開催する。

3. 見学会

2回以上開催する。

4. 支部年次大会

支部の各研究会の研究内容の報告を中心に開催する。

5. その他必要な活動

以上

4. 昭和44年度予算

(44. 4. 1~45. 3. 31)

借 方		貸 方	
科 目	金 額 (円)	科 目	金 額 (円)
事務委嘱費	60,000	支部交付金	400,000
事務費	145,000	雑収入	3,497
通信費	(25,000)	前年度繰越金	226,503
印刷費	(18,000)		
旅費・交通費	(40,000)		
会議費	(37,000)		
雑費	(25,000)		
事業費	385,000		
研究会・懇談会	(180,000)		
年次大会	(100,000)		
講演会・見学会	(105,000)		
予備費	40,000		
合 計	630,000	合 計	630,000

5. 支部長および評議員選出について

次期支部長に横山 保君 (阪大) が選出され, 清野前支部長と交替した。なお, 評議員は下記のとおり。

新支部評議員

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| 赤浦 重雄 (日本<br>ユニパック) | 大東 清成 (システム・<br>デベロップメント) |
| 荒津 謙二 (三菱電機)        | 多田 芳雄 (住友銀行)              |
| 有田不二男 ( " )         | 中井 実 (近畿鉄道)               |
| 伊藤 俊夫 (関西電力)        | 中川 博雄 (松下電器)              |
| 上田 善広 (住友金属)        | 中西嘉三郎 (富士通)               |
| 魚木 五夫 (広島商大)        | 米花 稔 (神戸大)                |
| 太田 七郎 (住友化学)        | 牧之内三郎 (阪 大)               |
| 金田 清 (大阪瓦斯)         | 水田 真一 (日本アイ・<br>ビー・エム)    |
| 片岡耕一郎 (住友電工)        |                           |
| 門川 清美 (近畿大)         | 宮越 一雄 (大阪府大)              |
| 木島 利夫 (三和銀行)        | 山下 史郎 (日 立)               |
| 北浜 安夫 (大阪市大)        | 吉村 好美 (島津製作所)             |

支部規約第9条の2項の(2)による

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 青柳 健次 (阪 大) | 坂井 利之 (京 大) |
| 尾崎 弘 (阪 大)  | 城 憲三 (関西大)  |
| 岸本英八郎 (甲南大) | 萩原 宏 (京 大)  |
| 喜田村善一 (阪 大) | 前田 憲一 (京 大) |
| 清野 武 (京 大)  | 横山 保 (阪 大)  |
| 熊谷 三郎 (愛媛大) |             |