

## 報 告



## 「コンピュータサイエンスの今後の40年 を探るシンポジウム」に参加して†

苗 村 憲 司†

### 1. シンポジウムの目的と参加状況

1991年4月15～16日、米国イリノイ州アーバナ市のイリノイ大学計算機学科において“Symposium on Computer Science: The Next 40 Years”という大胆なタイトルのシンポジウムが開催された。参加者は約百人で、日本から6人が出席した。

このシンポジウムは、同学科の前身であるデジタル計算機研究所 (Digital Computer Laboratory) が開設された1949年から40余年を経てその建物が大幅に増築されたことがきっかけとなって企画されたものであった。これを契機に、同大学における計算機研究開発の歴史を振り返り、その後40年を目指した研究の方向について意見を交換しようという趣旨である。したがって議長・講演者合計19名のほぼ全員が同大学の関係者であったが、その中の4名が日本人であった。この事実から、同大学の計算機研究開発史における日本人の役割が高く評価されていることを知ることができる。

### 2. イリノイ大学の計算機開発を振り返る

シンポジウムでは、まず同大学の伝統となった大型計算機開発プロジェクトにおいて重要な役割を演じた当事者が当時を振り返り、開発の経緯、裏話、成果などを披露した。

(1) 1949年から1952年にかけて開発したIlliacy Iは、同大学が陸軍の要請に応じて開発した真空管式デジタル計算機ORDVACの2号機に相当するものであった。1本100ドルの真空管を3000本使用し、MTBFは数日程度であったが、学内の研究用計算機としては大いに役立った

という。(プログラムを共用することをねらいとして同じアーキテクチャの計算機を陸軍用と大学用に作成したことは注目される。日本でも同じアーキテクチャで作られたMusasino-1号が電電公社の研究に役立った。)

(2) 1957年から1963年にかけて、当時実用になり始めたトランジスタに適合したアーキテクチャを探求して設計されたのがIlliacy IIである。非同期式論理回路、メモリ階層化、時分割動作、信頼性設計など、その後のシステムに反映された概念が多い。(日本でも、初期のトランジスタ式計算機の設計に同様の技術が利用されている。)

(3) 1963年から1969年まで開発が行われたIlliacy IIIは、画像処理を目的とした計算機であった。火災にあって試作機を失いプロジェクトは中途終了したが、当時の学界の主要課題であったパターン認識に適した並列処理のあり方を追求した点で貢献したといえよう。

(4) これと並行して1965年から1975年まで開発が行われたIlliacy IVは、世界最大のアレイプロセッサとして有名である。プロジェクト自体は、当初計画に比して大幅な予算増大、装置寸法の増大、信頼性などの問題を起こしたが、LSI実現のトリガになったという評価がある。また、天文関係の発見や天気予報などの限られた分野で応用面の成果をあげた。

(5) 1985年、計算機学科の下に新たに研究所 (Center for Supercomputing Research and Development) を設立し、Cedarという名のスーパーコンピュータの開発を進めている。1990年末にその一部(32台のプロセッサ構成)が稼働を開始した。Cedarでは、開発費の節約と成果の実用機への技術移転の容易化をねらい、商用計算機 (Alliant社製) の改造で実現する方法を選んでいる。

† Report on “Symposium on Computer Science: The Next 40 Years” by Kenji NAEMURA (NTT R & D Information and Patent Center).

† 日本電信電話(株)技術情報センター

### 3. 今後の展望を巡って

シンポジウムの後半では、4つのセッションで8人の講演者がさまざまな立場と考え方から技術の現状と課題、今後の展望などについて解説した。その中から報告者が興味をもった5人の発言の主要点をあげる。

(1) Dave Waltz 氏 (Thinking Machines 社) : 計算機の将来ビジョンを一言でいえば、“Information Utility+Dynabooks”である。すなわち、CATV, HDTV, 移動通信, ビデオテックス, 情報サービスなどの情報通信メディアを介して、パソコン/ワークステーションとスーパーコンピュータとが結合したものであろう。成長する応用分野には, electronic market, interactive advertisement, smarter phone, dynamic presence, telepresence, virtual reality などがある。

(2) 加藤満左夫氏 (富士ゼロックス) : オフィスのニーズに応えるためには, カラー付きの文書を高速に伝送する必要がある。たとえばA4の文書をバラバラとめくるような気持ちで見ることができるようするには通信回線の速度を150Mb/s程度にする必要がある。

(3) Larry Smarr 氏 (イリノイ大学スーパーコンピュータ応用センタ) : Bush 大統領の設定した米国の4大目標の一つが “High speed computers and communications” であり, その一つとして教育研究用のネットワーク構築を位置づけている。現在その一環として米国各地の大学・研究機関と協力して “Gigabit Network” の試作を進めているが, その用途についてはいまだ明らかではない。

(4) 国広敏郎氏 (日本電気) : 今後のコンピュータサイエンスを考えるに当たっては, ソフトウェア開発者の不足が大問題だ。日本と米国のソフトウェア開発の方法を比較すると, グループ活動を重視する日本, 個人の能力を重視する米国のそれぞれに一長一短がある。今後, それぞれの良

い点を組み合わせ, ソフトウェア生産性問題を解決していく必要がある。

(5) Henry Guckel 氏 (ウイスコンシン大学) : Illiac I の設計をしたころは, 機械式計算機を使っていたものだ。その後40年を経てエレクトロニクス全盛の時代だが, 最近ウイスコンシン大学ではX線リソグラフィ技術を応用してマイクロマシンの研究をしている。たとえば, ニッケルを用いて高さ80 $\mu\text{m}$ の歯車を作るのに成功した。これを応用したディスクドライブの超小型化の見通しが出てきた。将来もう一度「機械式計算機」が実用になるかも知れない(?)。

### 4. あとがき

今回のシンポジウムは, イリノイ大学計算機学科の教授陣が力を併せて企画・運営した。その主要メンバでもある室賀三郎教授は, 長年にわたって日本との交流に力を尽くされてきており, 5月の本学会総会において功績賞を受けられたことは喜ばしいかぎりである。

日本におけるコンピュータサイエンスの歴史は, 情報処理学会の発足とともに幕を開いたといえよう。とすれば, その40周年は西暦2000年に当たる。その機会には是非学会が中心になって世界の指導者を集め, 「今後の40年」を展望するシンポジウムを企画したらどうだろうか。

(平成3年7月23日受付)



苗村 憲司 (正会員)

1940年生。1962年東京大学工学部電子工学科卒業。同年日本電信電話公社入社。現在, NTT 理事・研究開発技術本部技術情報センタ所長。この間, 1967年より2年間米国イリノイ大学計算機学科訪問助教授。本学会前理事, 情報規格調査会理事, 電子情報通信学会, IEEE, ACM 各会員。