

## AIM & AAAI 会議に出席して

溝口文雄(東理大・理工) 開原成允(東大病院)

### ◀ AIM 会議

第6回のAIM(Artificial Intelligence in Medicine)のワークショップがスタンフォード大学で、今年(の夏)8月13日から16日まで開催された。第1回のAIMは東部のラトガース大学で、それ以降第5回まで東部で開催されているので、西海岸での開催は、今年が第1回目であり、今後は、東部と西部と交互に開かれるという感じであった。

AIMは人工知能の研究の中では、定理証明などの研究とちがって伝統的テーマのひとつである。初期のAIMは「ベイズ流系統計学、診断プロセスの解析など」といった医学における理論プロセス(人間の)の研究であった。記号推論のアプローチによるAIMは、1970年代に入ってからスタートしている。例えば、MITのGorry(1973)グループとタフツ大学の診断プログラムにおける理論、並列推論の導入が、AIMの新しい動向として東部側の活動を盛んにした。例えば、ピッツバーグ大学のPople & MyersのINTERNIST(1975)およびWeiss, Kulikowski & Amarelの眼科診断プログラムCASNET(1978)の成果を生むに至っている。同時に、当時ハーバート大学の数学科の学生であったShortliffe, E.H.のスタンフォード大学医学部への入学とSUMEX-AIMのスタート(1973)が西部側の研究活動を盛んにする決定的要因になっただけのように思える。例えば、MYCINプロジェクトの成功である。さらに、AIMをよむたグループ、知識工学の視点を導入したFeigenbaumのIJCAI-77の論文以降は、AIMがAIの中の一つの領域からめざましい全領域となっている。

こうした背景には、第1回の1975年から続けられてくるワークショップ活動と、薬用システムの開発と動くモデルの構築のブローカー、その発展を大きくささえてくれるように思える。同時に、そうしたモデルをインポートするための共同利用形態のSUMEX-AIMコンピュータの役割も非常に大きい。

DEC KI-10(ジエアルプロセッサ)で、TENEXオペレーティングシステムで稼動しており、さらにDEC 2020がテストプログラムおよびデモ用として使われている。また、SUMEXはTYMNETおよびARPANETにより全米の各地からアクセスすることができ、共同利用を可能にしている。さらに、最近では、国際通信回線(ICAS)を利用したの協同使用も可能になり、例えば、日米協力研究の実施も容易になりつつある(この点に關しては、開原らの報告が近く発表される)。

以上がAIMワークショップに關する背景であり、その発展の流れを概説したものである。

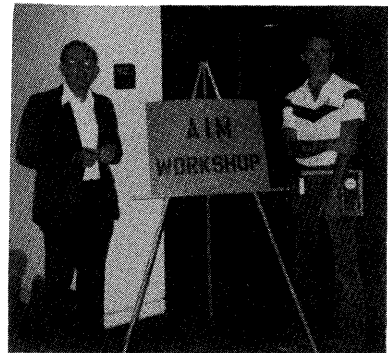


写真1.

Feigenbaum (左), Shortliffe (右)

## 第6回 AIMの特色

スタンフォード大学で開催されるといふ事柄もあって、AIMという全領域に跨ることなく、知識工学に關するモデルとよの異作的内容のデモンストレーションが中心であった。ただし、AIMに關連した講演では、次のようなキートンポイントおよびパネルディスカッションがあった。

- ▶ Keynote Address : AI perspective  
Nils Nilson  
" Can Medicine Help AI ? "
- ▶ Keynote Address : Medical perspective  
Donald A. Lindberg  
" Why AI is good Medicine "
- ▶ Invited talk and panel  
David Swanson  
" Expertise in Clinical Reasoning "  
Kenneth Schaffner  
" The Explanation and Prediction in Biomedical Sciences; the Theoretical Structure of Disease "  
Patrick Suppes  
" The Place of Causal Analysis in Clinical Reasoning "
- ▶ Panel discussion  
" Reasoning Implication for AIM Research "  
Members:  
Buchanan, B., Amarel, S., Schaffner, K.,  
Suppes, P., Swanson, D.

Nilsonの講演は、AIにおける種々の技術が、どのような分野に利用できるかをレビューしたものである。現在、開発が進行しつつあるAIの道具群、EMYCIN, AGE, RLL, FOL といったものの有効性のほか、新しく考へるモデルの方向として次の2点を強調している。すなわち、Distributed AIモデルと、Multiple Modelsである。前者は、産産の固有全領域の専門家(人間又はモデル)の相互作用をどのように捉えて表現問題は、型をいつけるかであり、後者は、記号データ管理モデル、仮設としての多量の記号体系をどのように包含し置くかという問題である。例之は、疾患の状態記述には、動的状態方程式と、その状態を表現する主の意味モデルを同時に考へる必要がある。特に、新しい

理論的提案はなかったが、Nilsonの最近の著作を反映したようなよくまとめた展望的講演であった。

医学側としては、ミズリー大学のLindbergで、内容的には、医療情報システムにおけるコンピュータの役割、特に、MISとの関係でAIの技術の有効性を論じた。特に、知識の構造、プログラム技術(記号処理)および目的志向型のアプローチの利点を述べた。そして、彼がグループが最近開発したシステムの具体例を述べ、AI研究者、コンピュータの利用形態等の共同研究の方法論に附した。医学側は、いわばAI技術のユーザーであり、その実践経験をベースにした講演であり、AIMの有効性を認めつつ、かつどうに有効な方法論をAI側に要求していることを語られるものがあった。

その他の招待講演およびパネルは、医療診断の基礎となる推論をめぐっての統計的方法論、論理的推論を考へるものがあった。ただし、内容的には従来の枠を超えてのものはなかった。MYCINにおけるような新しい考へ方は、このパネルでも見出しなかった。むしろ、IJCAI-79における不確定性、あるいはその処理のパネルのことで問題が同日開催されているために、こうした印象と捉えられたかも知れない。

この問題に関しては、PaukerらのPresent Illnessとか、Popleの医療診断の本質を中心としたモデルと、推論における因果律の問題を意義論じた方があつたような感じであった。だが、警報はSuppesの講演、すなわち、従来の、論理的な基礎と、医療診断とは関係は無いのだという見方は意味があった。この意味は、Suppesに今もよめられたような所があり、AI側の反響が何處かのように思えた。

本ワークショップの特色は、デモ内容を体系的に、臨場感を与えらるることにあることである。内容めには次のように分類できる。

Demo-base Sessions:

i. AIM models and systems

Pople & Myers  
INTERNIST

Chandrasekaran, B.  
MDX: Medical Diagnosis based on CS.

Long & Swartout  
Digitalis Advisor

Weiss & Kulikowski  
EXPERT

Melle & Scott  
EMYGIN

Fagan, L  
VM: The Ventilator Manager Program

ii. Chemical & Biological models

Wipke, W.T.  
SECS  
Simulation and Evaluation of  
Chemical Synthesis

Smith, D.H  
DENDRAL

Friedland, P  
MOLGEN

iii. Knowledge base system

Nii, H.P & Aiello, N.  
AGE  
Building Knowledge-Based Programs  
in AGE

iv. Psychology and Instruction

Sridharan, N. & Schmidt, C.  
Believer/AIMDS

Glancey, W.J  
GUIDON  
Exploration of Tutoring and  
Problem Solving Strategies

各々のデモの時間は2時間であり、使用する機器は、CRT端末とXa端末の大装置(ELECTROHOMEと呼ぶ)を用いて行なわれた。ただし、デモの内容は、あらかじめ結果を知らせておき、オンラインの出力結果を、直接拡大するものではないので、応答時間

等、実際のデータを見ることではない。出力の結果は、リアルタイムと同じ内容であるが、応答の感じはつかめない。しかし、この種のデモで感じる不都合さは、プレゼンテーションの順序の不統一さは、やはりあらかじめ結果を知らせておかないと受け取れないように思える。システムの詳細をみるには、やや静的ではあるが、現段階では、ベストのデモンストレーションであると称えられる。

新しいシステムとしてはスタンフォード大学グループのAGEおよびGUIDONと、Xa他のものは、改良したものを、むしろ、むしろに過去にないデモといえるのが多い。詳細については南原らの解説記事を参照のこと。ただし、AIMシステムの中では、Pople & Myers 4人の科団診断システムが嚆矢がある。

その他、AIMに関連したプロジェクトの報告20件があり、診断の心理から自然言語まで幅広い範囲の発表があった。日本からは南原らの「日本の現状と現在開発中のシステムおよび今後の方向」が報告された。Xa他製品存在の石田らの発表、および電研研の「認知のIL-IL Consistency チェック」の発表があった。この報告は、HPPプロジェクトの

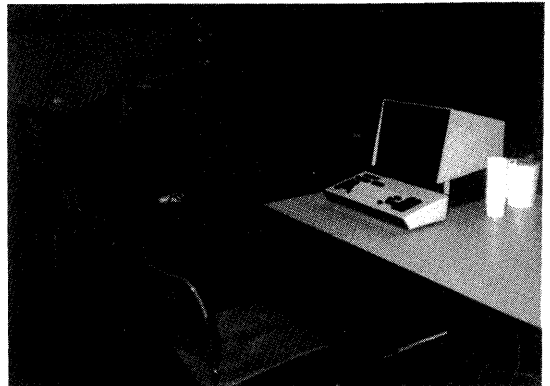


写真2. スタンフォード大学医学部 Fairchild 言語室におけるデモセッションのレイアウト

ONCOGIN のルールベースにおけるルールの完全性等をチェックするものであり、このプロジェクトの参加した日等の成果である。

この他注目すべきパネルとして、政府の研究援助の問題をどうするか、また、具体的に NSF, NIH, NLM は AIM に対してどう思っているのか等のパネル討論があった。この点の手帳は Feigenbaum の独壇場であり、この意味で、Demo セッションの役割が大きかったように思える。

なお、参加者はすべて招待の形式で、約 120 名であった。Minsky, Newell らの名もあつたが、実際には参加してなかった。

## ◀▶ AAAI 会議

AIM 会議に続いて、AAAI 会議 (American Association for Artificial Intelligence) が 8 月 18 日と 4 21 日とで開催された。IJCAI が米国外で開催されるために、4 年に 1 回しか米国内で行なわれぬという事情を反映して、若い階の発表の場をつくるという目的で AAAI が設立されたようである。この辺の事情については AAAI の初代プレジデントの Newell の Xyセージおよび講演で詳しく述べられてくる。

会議の運営は、パラレルセッションで、ひとつは個人発表で、あとひとつはパネルディスカッションとライブ講演である。個人発表のセッションは従来の会議とほぼ同一のもので、内容的には、知識表現とその応用、問題解決、画像解析、EXPERT システム、等があった。

今度の AAAI 会議のポイントは、個人発表およびパネル討論にあったように思える。テーマとしては、スタンフォード系、MIT 系と大きく 2 つに分けられ

るようで、次のような内容である。

### Non-Monotonic Logic Panel

John Doyle  
John McCarthy  
Drew McDermott  
Ray Reiter  
Alan Thompson

### Object-Oriented Programming Panel

Ira Goldstein  
Daniel Bobrow  
Alan Borning  
Carl Hewitt

### Future Hardware Panel

Carl Hewitt  
Scott Fahlman  
Raj Reddy  
Mark Stefik

### Expert Systems Panel

Frederick Hayes-Roth  
Edward Feigenbaum  
Peter Hart  
Casmir Kulikowski  
John McDermott

### Challenges for and Perception of AI Panel

Edward Feigenbaum  
Raj Reddy  
John McCarthy

### Computing and Programming Environments

Bob Balzer  
Scott Fahlman  
Edward Feigenbaum  
Richard Greeblatt  
Frank Zdybel

明らかに MIT 系はハードウェアとしてのプログラミング環境を強く重視しており、またスタンフォード系は、やや専門システム設計の歴史を有しているものである。ただし、AAAI 開催期間中に Xerox PARC が Dorado 及び Dolphin と呼ばれたスーパーバイタルコンピュータを発表し、また、MIT の CADR も同時に公開した。特に、Dolphin で AIM のときに Demo のあった GUIDON が動き、さらに強力な LISP マシンという印象を与えた。さらに、個人ベースのソフトウェア環境の整備が着実に進められていく感じであり、Xerox PARC も、こうした流れを強く打ち出しつつある。

(付記) AIM ワークショップに招待された Ted. Shontliffe 及び関係者に深く感謝の意を捧げた。