

## AIに関する誌上討論

### 接近と融合

玉井哲雄

#### 0. はじめに

SEAの発足は喜ばしい。岸田孝一氏、吉村鉄太郎氏、鈴木弘氏を初め多くの方々の、設立まえからここまでのご努力には頭が下がる。発起人の末席を汚しながら、このように第3者的な言いかたをするのは心苦しいが、SEA設立活動にほとんど寄与できなかったと告白せざるを得ない。この小文が、せめてもの償いになれば幸いである。

#### 1. ソフトウェア工学のAIへの接近

今、人工知能(AI)がホットな話題である。ソフトウェア技術者にも、AIに関心を寄せる人は多い。

ソフトウェア工学という分野が誕生して早くも20年近くになるが(1968年のNATO会議を起点とすれば)、このところや行き詰りが見られることは、多数の認めるところであろう。この行き詰りを打破するのに、AIあるいはその応用分野としての知識工学との結びつきが期待されている。

1990年代のソフトウェア開発方法論として、R.バルザー、T.チータム、C.グリーンの提唱した枠組みは、仕様を作り設計を行う過程で知識ベースを活用するというAI的手法を核としたものである[1]。バルザーとグリーンは、どちらかといえばAIをバックグラウンドとする研究者であり、このタイプの人間がソフトウェア工学の分野で発言力を高めているという印象がある。因みに、今回のソフトウェア工学国際会議(第9回ICSE, 米国カリフォルニア州モンタレーで1987年春開催予定)では、岸田孝一氏とともにR.バルザーがプログラム委員長を務める。

ソフトウェア工学の歴史を20年弱といったが、知識工学という言葉は生まれて約10年であり(1977年の国際人工知能会議(IJCAI)でのE.ファイゲン

バウムの提唱を起点として)、一方、AIの歴史は約30年として見做せること(1956年のダートマス会議を起点として)は、考えてみると面白い。つまり、ソフトウェア工学はAIと知識工学のちょうど中間時点に生まれたことになる。

#### 2. AIに何が期待できるか

それでは、ソフトウェア工学側からAIに何を期待できるだろうか。

まず、AIの研究対象として、自動プログラミングは常に重要な一角を占めてきた。たとえば、定理の自動証明を応用するアプローチや、プログラム変換法などの研究がある。ただそのような研究成果は、まだ十分に実用的なレベルには達していない。

医療診断や機械の故障診断といった分野で、成功例がいくつか出始めたエキスパート・システムは、ソフトウェア開発に適用できるだろうか。ソフトウェア開発には、設計技術者、プログラマ、マネージャ、テストなどのエキスパートが関与するから、それらの持つ知識を蓄えたエキスパート・システムが役に立つ可能性は、充分ある。

ただし、現在、ソフトウェア工学が最も頭を悩ましている要求定義の方法といった問題については、それに必要な知識の表現が難しいばかりか、それ以前に、どんな知識があるのかが分からない状態といえよう。もう少し扱い易い問題で、エキスパート・システム化する効果のありそうなものもある。たとえば、エラー原因の診断、設計ガイド、スケジュール管理、プログラマ教育などである。

AIシステムも、ソフトウェアによって作られる。その意味で、ソフトウェア工学の成果がAIに役立つ、という面がある。

#### 3. 望ましい相互作用

逆に、AIの研究の中で工夫されてきたソフトウェアの作り方に関する技術で、一般のソフトウェアの開発に取り入れられていいものも多い。

エキスパート・システムについても、知識と手続きを分離するというので、ソフトウェア危機を救う対策となっているという効能が挙げられることがある。実際には、知識（たとえばルールで表現されたもの）をどう整理し、保守するかという新たな問題があり、いわば知識（獲得）危機が解決されなければならないわけだが、種々の知識表現に応じ、ルール型プログラミング、オブジェクト指向型プログラミング等、プログラミング方法論を多様化した功績は、大きなものがある。

AIの著名な研究者G. サスマン等によるLISPを題材にしたプログラミングの本があるが[2]。ソフトウェア工学の教科書として、読まれるべき本である。これを見ると、AIの世界でソフトウェアがよく研究されてきたという感を強くする。

#### 4. これからの課題

L. ベラディが、雑誌のインタビューで、ソフトウェア工学の問題として、研究社会と実践社会が全く分離してしまっている現在を指摘している[3]。AIの産業への適用が、かなりの広がりを見せたのは最近であるが、ここでもすでに、研究社会と実践社会の分離が現れているように思う。ソフトウェア工学がAIに接近すると、この問題が、かえって深刻化する危険も感じられる。SEAのこれからの活動が、この両者の溝を埋めるのに役立つことを期待したい。

(三菱総合研究所)

#### [参考文献]

- [1] R. Balzer, T. E. Cheatham, Jr. and C. Green, "Software Technology in the 1990's Using a New Paradigm", IEEE Computer, 16(1983), 11, 39-45.
- [2] H. Abelson & G. Sussman, "Structure and Implementation of Computer Programs", MIT Press, 1984.
- [3] W. Myers, "MCC: Planning the Revolution in Software," IEEE Software, 2 (1985), 6, 68-73.

## 知識工学への期待

斎藤信男

### 1. AIとは何だろう

最近の計算機科学の中で最も注目を集めているのは、AIといえるだろう。この分野は、前からあったけれども、好き者の道楽のように扱われてきた。AIビジネスなどといわれるように、十分ビジネスの対象にもなるというので、急激にブームが始まった。

儲かるから流行するというのは、純粋に科学としてAIを追求してきた人達にとっては片腹痛いことであろう。ただし、AIが計算機にとって重要不可欠な技術/科学であるのならば、どんな理由にせよ、多くの人達に理解し利用して貰うことに、反対する必要はない。

AIは、人工知能と訳す。知能とは、いろいろの情報に基づいて、賢い判断を下すことであろう。最近のAIの主流になっている知識ベースは、その判断を下すいろいろの情報を、格納しておくシステムである。賢い判断は、推論に対応するといえばよいだろうか。

賢いとは、豊富な情報を持っていること、および、正しく優れた判断を下すことである。従って、知識を表すスキーマを追求する知識表現と、それに基づいた推論方法の2つが、知識ベース・システムの重要な問題となることは、確かである。

### 2. ソフトウェア工学に於ける難しい問題とは

1970年代に入り急速に発達してきたソフトウェア工学は、当初いろいろな目標を設定し、果敢にそれらに挑戦してきた。

ソフトウェアの生産性を高め、その工業化をはかるというわけであり、プログラミング方法論、要求仕様、設計、テスト、検証、自動合成/生成、保守、再利用、プロトタイピングなど、その課題を多数挙げるができる。

これらの中で、あるものは成功し、その成果が十分に生かされている。また、中には、人間の知的活動と密接に結びついた問題であるために、すぐには解決できず、はかばかしい成果の上らないものもある。

これらの課題を整理してみると、方式さえ決まれば、機械的に処理できてしまうものと、人間の創造力や判断力に密接に関連しており、機械化がかなり困難なもの