

MK-5

戦略ソフトウェア創造人材養成プログラム Educational course for the creation of strategic software

平木 敬[†] 田中英彦[†] 武市正人[†] 石川正俊[†] 坂井修一[†] 稲葉雅幸[‡] 稲葉真理[†]
Kei Hiraki Hidehiko Tanaka Masato Takeichi Masatoshi Ishikawa Shuichi Sakai Masayuki Inaba Mary Inaba

1. まえがき

20世紀後半の計算機技術・通信技術の急速な進展により、情報システムは人手では全く不可能だった大量のデータを入力・蓄積し、詳細に解析、その結果を利用できる潜在能力を持つに至った。また、通信技術の著しい発展を支えられたインターネットとワイヤレスネットワークの出現は分散的な情報の利用を可能とし、社会システムを変革しうるまでの影響力を持ち始めた。今後その歩を緩めずこの能力の伸長を継続すれば、近未来に社会全体が情報技術から享受しうる恩恵は莫大なものとなるであろう。しかしながら、現在の情報環境ではその潜在能力を十分に発揮し、利用することは困難である。実際、現状の情報システムは使い難く、信頼できず、セキュリティに欠け、永続性を持たない。これら現在の情報システムが持つ問題点を解消し、真に人類と共棲する情報システムを作り上げるためには、それらを実現するための鍵となる戦略的ソフトウェアと、それを実際に構築するソフトウェアの創造力に富んだ、非常に優れた人材を得ることが不可欠である。

東京大学情報理工学系研究科では、平成13年度から科学技術振興調整費の人材養成プログラムによる戦略ソフトウェア創造人材養成プログラムを実施し、戦略的なソフトウェアを創造する人材を育成することに特化した教育コースを開設した。そこでは、情報流通の道具、巨大データベース、科学技術計算から認識し行動する情報システムまでの広い適応分野にわたって万人が利用できるソフトウェアの創造が課題である。本稿では戦略ソフトウェア創造人材養成プログラムの概要と、今後の方向性について述べる。

2. 戦略ソフトウェアの創造

戦略ソフトウェアとは、時代時代のコンピュータシステムの使われ方を確立するための鍵となるアプリケーションやシステムソフトウェアである。コンピュータの非常に初期には COBOL、FORTRAN に代表される言語システムが最も戦略的なソフトウェアであった。以降、コンピュータの小型化、非科学技術計算での利用から Web を中心としたインターネットの普及まで、多くの戦略ソフトウェアが今日の情報化社会を築いてきた。表1は、代表的戦略ソフトウェアの創造者を示すものである。ここに示されているソフトウェアは一例に過ぎないが、新しいコンピュータシステムのパラダイムは戦略ソフトウェアにより開花したことは疑いなく、戦略ソフトウェアを発信する力は次世代の情報システムを切り開く基本的な力であると断言できる。

我々は、今後10年に戦略性を持つソフトウェアは、新たな人間とコンピュータの関係を構築するものと捕らえ、

① ディペンダブル情報環境、② 大域移動分散システム、③ 認識行動システムの3分野におけるソフトウェアの創造者を養成することが、将来におけるキラーアプリケーションの創造、起業をも視野に入れたソフトウェアの発信につながるのと認識から、人材養成プログラムを設計した。

スプレッドシート (VisiCalc for Apple II, 1979)

Dan Bricklin and Bob Frankston がハーバード・ビジネススクール時代に開発し、Software Arts 社を興す。

ウィンドウとマウス (Augmented Research Center, SRI, 1964) D. C. Engelbart がマウスで操作する GUI のプロトタイプを作成。

BASIC (1964、ダートマス大) T.E.Kurtz と J.G.Kemeny らが教育用に開発。マイクロプロセッサには、Tiny BASIC (1974、Bob Albrecht and Dennis Allison), GW-BASIC (1975、Bill Gates etc)

DOS (Digital Research, 1975) Gary A. Kildall は CP/M, 8080 用 RT-11 like OS. 後に Seattle Computer Products の CP/M クローンを経て MS-DOS に引き継がれる (1981)

ブラウザ (CERN, 1991, NCSA, 1993) Tim Berners-Lee が http の概念を発表し、文字ベースブラウザ www, Lynx を作成。後に Marc Andreessen が画像を扱う MOSAIC を開発し、後に Netscape になる
ワープロ (1976) Michael Schrayner が ElectricPencil を開発。PC では WordStar が最初の普及した製品 (1979、Rob Barnaby and Seymon Rubenstein)

表1 戦略ソフトウェアの先駆者たち

ここで強調したいことは、戦略ソフトウェアが大きく育ち、新たなコンピュータ産業となるためには、戦略ソフトウェア創造者だけではなく、むしろ起業家が重要な役割をはたしていることである。表1を見て明らかのように、我々の人材養成の目標は日本版ビル・ゲーツではなく、戦略ソフトウェアの基礎を築くソフトウェア創造にある。

3. 人材養成の教育コース設定

戦略ソフトウェア人材養成は、2年間の教育コースであり、1年目は主に戦略ソフトウェアに関する共通講義と戦略ソフトウェア実験科目を学習し、2年目はソフトウェア創作課題を実施する。教育コースは、対象分野ごとに以下の3戦略分野において行われる。

(1) ディペンダブル情報環境分野では、ディペンダブル情報システムソフトウェアが戦略ソフトウェア創造の対

[†] 東京大学大学院情報理工学系研究科

[‡] 東京大学情報学環

象である。具体的には、ソフトウェアにデペンダビリティを与えるため、システム安全性技術と、分散したオブジェクト技術を中心にして要素組み合わせに適したシステム構成技術を得ることと、低信頼性ソフトウェアを用いてディペンダブル情報システムを構築するためのソフトウェアを対象とする。

(2) 認識行動システム分野では、メカとAIの間を充実させ、パターン情報処理(学習理論を含む)などを中心に据えて人間の認識・行動システムを理工学的・統合的に捉え、同時に、外面的な意味での人格や個性の実現、自動獲得、表出なども扱う。従来のハードウェアとしてのロボットと、ソフトウェアとしてのエージェントの概念を区別せず、実現形態によらない人格と個性を持つ複合体(すなわち究極的にはサイバー人間)の実現を目指す。

(3) 大域移動分散システム分野では、新世代超高速インターネットおよびワイヤレスネットワークを介して情報と情報処理を個々の計算機システムから解放し、仮想化することにより、人間生活に密着した情報家電的環境から、非常に高い情報処理能力を持つ広がりを持った計算環境までを実現するとともに、個々の情報処理ハードウェアに囚われない永続性を持ち、信頼できる情報インフラストラクチャを与えるソフトウェアを対象とする。

人材養成プログラムは、上記テーマについて下記講義、実験およびソフトウェア創作課題を通して、行われる。

(1) 講義科目

- (ア) 構成的ソフトウェア論 (講義担当: 武市 正人)
- (イ) ディペンダブル情報システム論 (講義担当: 坂井 修一)
- (ウ) 大域移動分散情報システム (講義担当: 平木 敬)
- (エ) 認識行動機械 (講義担当: 下山 勲)
- (オ) キラーアプリケーションと戦略ソフトウェア (講義担当: 稲葉真理)

(2) 実習科目

実験科目は、人材養成ユニットに属する大学院生・ポスドクが行い、指導者とマンツーマンに近い環境でソフトウェア実験を行う。ユニットに属する全員が半年毎のローテーションにより全戦略ソフトウェア分野における実験を経験し、戦略ソフトウェア分野に共通の創作作法を体得することを目的とする。

(3) 戦略ソフトウェア創造課題

戦略ソフトウェア創造課題では、1年間で課題を設定し、上記戦略ソフトウェア分野の何れかの大規模ソフトウェアを構築し、デモンストレーションを行う。

4. 人材養成対象

我々は、真に創造的なソフトウェアは、広範な情報科学技術のバックグラウンドと新たなものを生み出す創造性の

微妙なバランスの下に創造されるという仮定を持っている。この考察から、戦略ソフトウェア人材養成プログラムでは、人材養成の対象を大学院後期課程学生と、博士号取得直後の博士研究員レベルに設定した。人材養成対象者は年2回、公募し、面接試験およびこれまでに創作してきたソフトウェアについてのポスター発表により選考する。

選考により選ばれた大学院後期課程学生と博士号取得者は、戦略ソフトウェア創造の業務に従事するため、研究員または博士研究員として給与が支払われ、戦略ソフトウェア創造プログラムに専念することを可能とする。

5. おわりに

戦略ソフトウェア創造人材養成プログラムは、大学における全く新たな形態のソフトウェア創造者教育プログラムであり、研究が主体であった従来型の大学院教育と相補的に機能することを期待している。特に、本プログラム修了者から新たなソフトウェア産業の起業、新たなアプリケーション分野の開拓が実現することが、本形態の人材養成が有効であることの判断基準になると考えている。

また、本人材養成プログラムは5年間の時限的なものであるが、将来は実践的ソフトウェア教育を目的とし、1年制をとる新たな専攻を設置することにより、永続的な発展が可能となることを期待している。

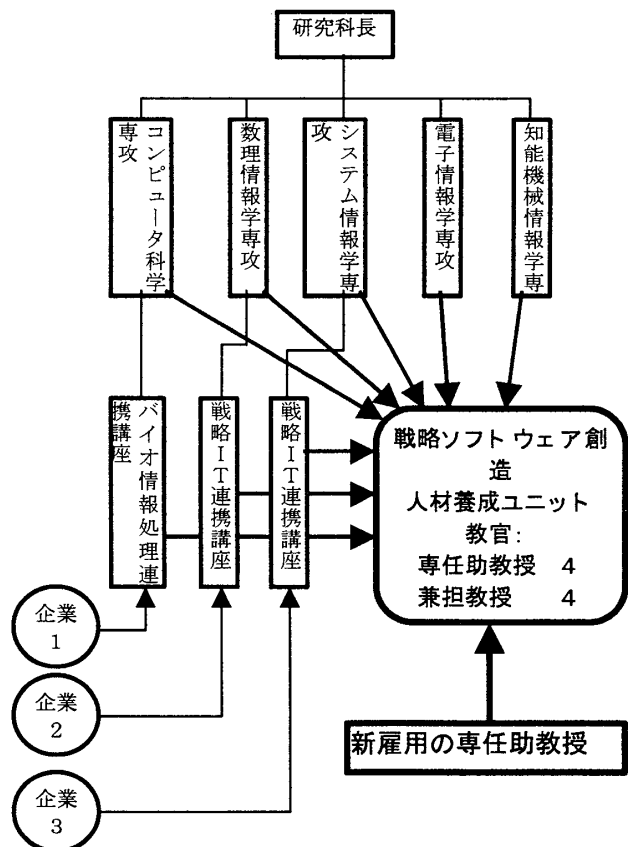


図1. 戦略ソフトウェア創造人材養成プログラムの体制