

英米における IS研究・教育の 動向

浦 昭二 (元) 慶應義塾大学
細野公男 慶應義塾大学
神沼靖子 前橋工科大学
宮川裕之 文教大学

IS研究・教育を取り巻く環境の変化

インターネットやイントラネットの普及で代表されるように、近年の情報技術は社会の構造、組織、活動に著しい影響を及ぼしている。たとえば、電子取引や仮想組織体 (virtual organization) など情報技術の新たな応用によって、組織・活動の一層のグローバル化が進展し、これまでの活動・業務のあり方に大きな変化が生じる可能性がある。現代社会は基本的には情報の生産・流通・処理・利用に基づいており、情報の重要性はますます高まっている。したがって、そうした情報の的確で効率的な入手・処理・提供を行う高度な情報システムの存在は、社会が発展するための前提条件といえよう。

これまでの情報システムの多くは、情報技術を駆使して既存業務の省人化いわゆる合理化を図ることを意図していたが、情報化社会が進展するにつれて情報システムの見方には、大きな変化が生じている。その典型例がBuckinghamらによる情報システムの定義、すなわち、「マネージャ、スタッフ、顧客、市民など情報の利用を望んでいる人々にとって、手に入れやすく役に立つような形で、組織体 (または社会) に適切な情報を集め、保管し、処理し、伝達するシステムである。情報システムは人間活動の (社会的な) システムであって、コンピュータシステムを利用していてもなくてもよい」に見られる¹⁾。このように情報システムが組織体や社会の機能を向上させるためのものとして期待されるようになると、その企画・開発にあたっては、コンピュータやネットワークの知識・技術だけではなく、情報システムにおける人間の果たす役割や機能、組織や社会の影響などについての知識も重要となる。これは、「情報システムの概念的枠組みを明確にし、その社会的側面の考察を深め、情報システムの企画・開発および運用・評価に関する実践的な知識・技術の体系化を図ることを目指す」情報システム学 (Information Systems, 以下ISと略称する)²⁾ に関する研究・教育の必要性を示している。

我が国では情報処理学会を中心に、IS教育のあり方に関する検討が行われている。しかし上述した新たな見方からISの研究・教育を推進しようとする土壌は、十分整備されているとはいえない。一方、米国・英国におけるISに関する研究・教育は、時代的背景、環境の変化を受けて大きく変わりつつある。そこで、ここではこうした新たな活動

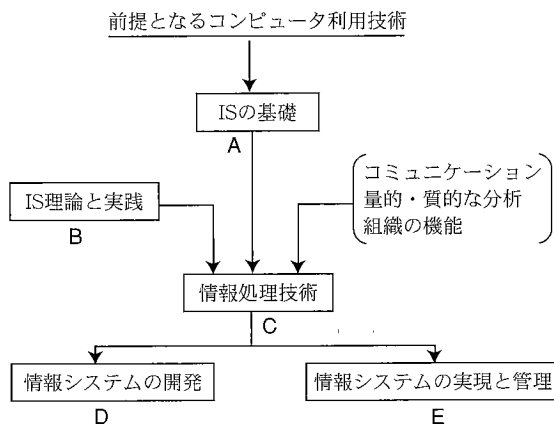


図-1 IS'97カリキュラムの対象領域⁵⁾

を推進する一助として、この分野で世界に先行する米国と英国を取り上げ、その動向を紹介する。

米国におけるIS教育の動き

米国においてIS教育をもたらしたのは、1960～70年代に経営や意思決定における自動化が話題となって生じたMIS (Management Information Systems) プームである。そしていくつかのビジネス・スクールにMIS学科が設けられた。開設のねらいは情報システム開発の基礎的な知識と技術を持ち、ビジネスに通じた人材の育成であり、今日でも情報システム人材の重要な提供源になっている。

1972年にACM (Association for Computing Machinery) は最初のISカリキュラム³⁾を発表したが、その検討はCS (Computer Science) カリキュラムと時を同じくして開始されていた。ISカリキュラムにかかわってきた団体としては、ACMのほか、DPMA (Data Processing Management Association, 1997年AITP (Association of Information Technology Professionals) に名称変更)、AIS (Association for Information Systems)、およびICIS (The International Conference on Information Systems) がある。

ACMは1972年版のカリキュラムを改訂したIS'80を1983年に発表し、さらにその後も中心的な立場で、カリキュラムの検討を続けている。DPMAはデータ処理関連業界が深くかかわる協会であり、情報システムの実践的な側面とともにその教育の問題にも積極的に取り組んできた。1981年には学部を対象にしたカリキュラムを作成し、さら

にこれをIS'90として改訂している⁴⁾。これらのカリキュラムは、その後のカリキュラムに大きな影響を与えた。こうした動きに見られるIS教育の狙いは、「システム設計者の育成」と「情報分析ができるユーザの育成」にある。そしてこのIS教育プログラムを履修した人たちに期待する仕事の内容は、①情報システムを定義し、立案するのを助ける、②情報要求を引き出し、システムの設計を助ける、③情報システムを設計する、④応用プログラムを開発する、⑤情報システムの開発と運用を管理することである。

IS'90では、このような人材を育成するために必要な能力を、人間 (人間の行動の記述と将来的予測など)、モデル (問題状況のモデルの設定とその解決方法)、システム (さまざまな組織における問題をシステムの視点から記述・定義できる能力など)、コンピュータ (コンピュータをめぐる知識と技術)、組織体 (目的を持った組織構造の機能と具体的な問題を特定する能力、組織のニーズを系統的に集める能力など)、社会 (情報処理技術やISの社会へのインパクトを分析する能力など) の6つに分けて整理し、そのために学ぶべき基礎知識として、①IS技術、②ISの概念、③組織の機能と管理、の3つおよびその他の予備知識を考えている。このうち、①IS技術には、コンピュータの概念、プログラム・データ・ファイル構造、DBMS、データ通信システムとネットワーク、情報システムのモデリングと意思決定支援に関する知識が、②ISの概念に関する知識には、組織における情報システム、情報分析、情報システムの設計、情報システム政策などがそれぞれ挙げられている。さらに③組織の機能と管理では、マーケティング、生産、財務、経済、法律、会計、組織論、分析と政策などが対象となっている。したがって、CSの中心的課題である数学、アルゴリズム、プログラミング、コンピュータハードウェアとソフトウェアなどの工学的技術の重要性を認めた上で、上記の3つのテーマに重点を置いているといえよう。また、予備知識として考えられているのは、数学、統計学、プログラミング、経済学、心理学などに関する入門的な知識である。

ACMとDPMAによる2つの流れはその後統合され、AISとICISを加えた4者の共同で、IS'95 (続いてIS'97^{2), 5)} が作成された。IS'97は、学部を対象としたカリキュラムである。図-1のAからEはカリキュラムの分野を、また図-2のAからEは、図-1の各分野でそれぞれ設定されているコースを示している。さらに図-1の下線部は前提となる知識、[] 内はビジネスに関する必要な知識を示してい

る。なお、後者の知識は、修士課程のカリキュラムで扱うことになっている。また、図-2の矢印は履修順序である。

コース名は一見CSと同じではないと思われるものがあるが、それらの多くは内容の展開方法や切り口が異なっている。たとえば、情報システムの分析と論理設計というコースでは、情報システムの目標と目的を設定することを重視しているし、システムの実装に関するコースでは、コンピュータよりもむしろ設置される環境に重点が置かれている。また情報システムを評価する場合には、それを取り巻く環境にシステムが馴染んでいるか否かが重視される。

このようなカリキュラムの作成にあたっては、いままでも経験的にIS専門家に必要とみなされてきた1,000以上の知識、これを有機的に組み合わせたラーニングユニット、学生の専攻分野、および分野に対応した知識の深さのレベルが考慮されている。現在、学部カリキュラムIS'97に続いて修士課程のカリキュラムMSIS (Master of Science in IS) が作成され⁶⁾、国際会議 (ICIS'98) などで、その概要の紹介と建設的な討議が行われている。

英国におけるIS教育の動き

英国のIS教育は、情報処理技術の進歩と組織体におけるその役割の増大を反映して1960年代以降着実に充実してきた。その動きは、英国の高等教育機関で開講されている科目群をリストアップしたECCTISデータベースに基づいてSheardが行った調査から知ることができる⁷⁾。

英国にはケンブリッジやオックスフォードのような長い歴史と高い評価を得てきた49の大学（以下旧大学と総称）と、かつてポリテクニクと呼ばれ1990年代になって大学と呼ばれるようになった45の新大学があるが、この調査によるとそのうち47の旧大学とすべての新大学でIS関係の科目が開講されている。開講科目数は旧大学で96、新大学で211であり、新大学で開講する割合が高い。これはかつてのポリテクニクの方が旧大学よりもISの導入、つまり産業界のニーズの取り込みに、積極的であったことを示している。実際、IS科目は、ポリテクニクでの学術的な色彩を持った実務者志向のプログラムとして開設され、旧大学がこうした科目に関心を示すようになったのは、後になってからである。

計算機学部でのIS関連科目の多さは英国の特徴であり、ビジネススクールを基盤とする米国とは

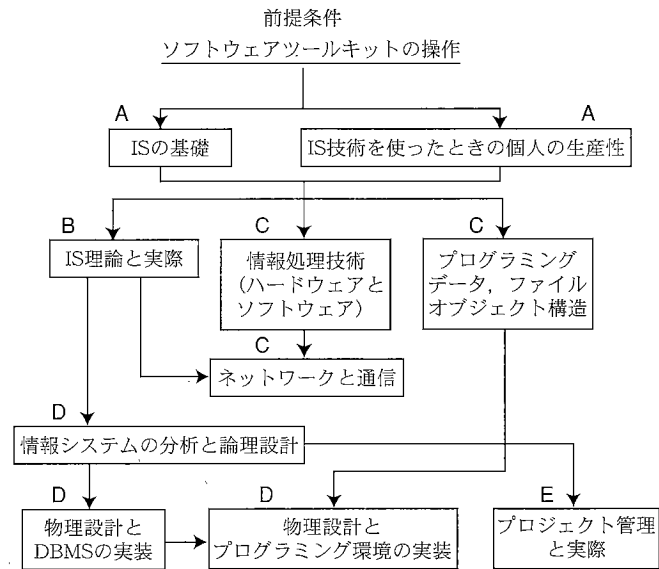


図-2 IS'97カリキュラムのモデルコース⁵⁾

対照的である。特に旧大学ではビジネス関係学部での開講が少ないが、これはその種の学部そのものが少ないからである。

BCS (British Computer Society) は、IFIP (International Federation of Information Processing) との共同作業で、1987年にISカリキュラムをまとめている¹⁾。このカリキュラムが発表された背景の1つとして、計算機科学が大学教育で広く取り入れられているのに対して、情報システムの分析や設計にかかわる専門教育の確立が遅れているとの認識があった。そのためこのカリキュラムでは、ISの技術面の教育のみならず、それが適用される領域の理解、人間活動の理解、情報システムの開発活動、ISの哲学・政治・経済など、いわゆる計算機科学の領域を超えた教育プログラムが提示されている^{1), 2)}。

英国の高等教育機関では、IS科目の設置部門および科目のあり方は全体としてのまとまりに欠けており、固有の独立した分野としてのISの認識度はまだ低い。これには、基本的な固有の理論の欠如、固有の占有的な領域が同定されていないこと、多くの研究が断片的で統一的な方向性に欠けていることなどの事情も影響している。

こうした状況を打開するために、1995年に設立されたのがUKAIS (United Kingdom Academy for Information Systems) であり、そこでは新しいモデルカリキュラムの素案が検討されている⁸⁾。それによるとカリキュラムは、①データ、情報および知識の管理、②組織の意思決定にかかわる情報、③情報システムの企業戦略および展開との統合、

研究エリア	パーセンテージ			順位		
	1990-95	1996	1997	1990-95	1996	1997
技術準拠の情報システムの組織と人間への影響	13.93	15.80	16.11	1	1	1
データ、情報および知識の管理	13.37	12.26	10.83	2	2	2
情報システムと情報処理システムの導入、開発および運用	13.09	10.63	9.44	3	5	7
IS理論の補強	12.81	11.72	10.56	4	3	4
情報と組織の意思決定	9.47	11.17	10.83	5	4	2
情報システムとサービスの管理	9.19	9.26	9.44	6	6	7
戦略の路線	8.36	8.72	9.72	7	7	6
技術準拠の情報システムの社会的・文化的な影響	8.08	8.45	10.28	8	8	5
IS固有の技術の資質、可能性および限界	6.41	6.54	6.39	9	9	9
技術準拠の情報システムの経済的影響	5.29	5.45	6.39	10	10	9
合計	100%	100%	100%			

表-1 IS研究の動向⁹⁾

④情報システムの設計、⑤情報システムの開発・維持、⑥ISの要素としての情報技術、⑦情報システムと情報サービスの管理、⑧技術に準拠した情報システムの組織的・社会的・文化的影響、⑨技術に準拠した情報システムの経済的影響、の9分野から構成されている。今後UKAISの活動が軌道にのれば、英国のIS教育は大きく発展すると思われる。

IS研究の特徴と動向

情報システムを取り巻く社会の変化は、その研究に大きな影響を及ぼしている。たとえば、情報システムの開発にあたって、技術的仕様に直接結びつくものよりも組織の行動や文化を重視する動きは、設計思想が時代とともに変容しつつあることを示している。

情報システムを構築・運用・利用するためには、それを必要とする組織体の情報要求の分析、情報システムのモデリング、システム設計、運用上の諸問題の解決、環境への影響評価などを総合的に行わねばならない。したがって、対象となる分野の知識や経験および情報要求を組織体から引き出す技術、システムモデルの構築に不可欠な経営管理科学や数量的分析手法を基盤としたモデリングの技術や知識、情報システムの構築にかかわるプロジェクト管理のための組織運用や資金計画に関する知識、さらに、情報システムがその組織体において効果的に機能するための組織上、運用上の

問題を把握し解決するための知識・技術などが必要である。こうした知識・技術の進歩・発展には、計算機科学だけでなく、行動科学、管理科学、社会学などいくつかの分野で展開されている考え方、アプローチを十分に取り込むことが必要である。

単一の学問分野や主題領域での取り組みだけでは狭く固定的な研究成果しか生み出せず、現代社会の問題を解決するためには助けとはならない。このことは、多くの分野・領域で次第に認識されるようになった。こうした認識が特に顕著なのがIS分野であり、現実世界の問題は、個々の特定の主題領域にうまく当てはまるわけではなく、従来の学問分野の境界を超えた複合領域での取り組みが必要であるとの共通理解が、生まれている。

IS研究の動向は、種々の国際会議で発表される論文、AISやUKAISなどの学会・団体、さらに *Information Systems Research*, *MIS Quarterly*, *European Journal of Information Systems* などの学術雑誌に発表される論文などから、その一端を窺うことができる。

AISは、北米が核となって1994年に結成された新しいIS学会であり、アメリカ、ヨーロッパ、アジア・オーストラリアの3地域に分かれて研究会を開催し、*Journal of AIS* や *Communications of AIS* など電子媒体の形態をとる学術雑誌を刊行している。一方、ICISはACM, AIS, INFOMS (College on Information systems), IFIP TC8, SIM (The Society for Information Management), IAIM (International Association for Information Management) の6学会合同によるISをテー

マとする世界で最大の国際会議であり、1980年以来毎年、研究発表やパネル討論を数日間集中して行っている。1998年には12月13日から16日までヘルシンキでICIS'98が開催され、800人を超える参加者が多彩な議論を繰り広げた。この会議では、「社会や組織におけるシステムは情報技術だけでは成り立たず、それを補う部分として、人間、社会、組織にかかわる要素が不可欠である」という見方が強調された。つまりISには社会やビジネスの側面と情報技術の側面があり、このインタフェース部分の研究が重要であるというものである。たとえば、情報技術と組織構造との相互作用、仮想組織体、システム環境、情報システム評価などの発表テーマでも、こうした見方が重視されていた。

UKAISは、IS教育者・研究者・実務家の意見交換の場のみにとどまらず、大学あるいは補助金提供機関に対するIS領域の確立に向けた活動にたずさわる団体である。UKAISの活動は研究・教育活動における成果の発表にとどまらず、Ph.D.学位取得希望者のための教育・訓練の場の提供、地域分科会活動やメーリングリストによる情報提供、情報交換も活発に行っている。英国のIS研究者に対する調査⁹⁾によると、1990年から1995年の6年間ではIFIPおよびBCSへの投稿数が多かったが、1996年になってUKAISへの投稿が急速に増大している。

Galliersらは情報システムに関する研究動向を表-1(1997)のようにまとめている⁹⁾。この研究動向で示されている主題分野は、前述したカリキュラム素案での分野と類似している点が注目される。また、情報と組織の意思決定が5位から2位に、技術に準拠する情報システムの社会的・文化的影響が8位から5位に、情報システムおよび情報処理システムの導入・開発・保守が3位から7位にというテーマの入れ替わりがあることも、大きな特徴である。これは情報システム導入に直結する現実的な問題よりも、むしろIS技術が社会、組織および個人に及ぼす影響の方が重視され始めたことを暗示している。

ISの研究は問題志向的であり、また研究アプローチもいろいろな分野の理論や方法が適用されている。たとえば、最近のアプローチをみると、フィールド実験、サーベイ、ケーススタディのような方法が使われる一方で、現象学的/解釈学的研究やアクションリサーチなど人間の情報行動を対象とする研究方法もよく使われている。

このように、AIS、ICIS、UKAISの活動を通じて、ISに関する新しい知見がいろいろ得られている。したがって、これら組織の今後の動向は、IS

研究の方向に重要な影響を及ぼそう。

むすび

英米ではISの研究・教育に関して先駆的な取り組みが種々なされており、多くの成果が上がっている。特に研究面で注目すべきことは、AIS、ICIS、UKAISなどの活動の中で、若手研究者の育成にかなりの力を注いでいることである。一方、我が国では研究者の育成のみならずISの研究・教育の枠組みの構築においても、まだ揺籃期にある。これは、研究・教育の枠組みに関する提言を例にとっても、『情報システム学へのいざない』²⁾など、その数が少ないことから明らかである。

情報社会が世界的規模でますます進行し、情報システムへの依存度がさらに高まることは疑いなく、そのための対策が求められている。その一例がIS教育のカリキュラムやシラバスの作成である。我々はすでにモデルカリキュラムとそれに基づく課程案を提案してきたが^{2), 10)}、こうした動きは情報処理学会の内部でも顕著になりつつある。今後情報処理学会をはじめとする情報関連学会および団体が、IS教育を推進・振興するために、包括的なカリキュラムおよびシラバスの作成に取り組むことが望まれる。

参考文献

- 1) Buckingham, R.A., Hirschheim, R.A., Land, F.F. and Tully, C.J.: Information Systems Educations, Cambridge University Press (1987).
- 2) 浦 昭二, 細野公男, 神沼靖子, 宮川裕之: 情報システム学へのいざない [人間活動と情報技術の調和を求めて], 培風館 (1998). <http://www.bunkyo.ac.jp/~miyagawa/is/cur>
- 3) Couger, J.D. (Ed.): Curriculum Recommendations for Undergraduate Programs in Information Systems, Communication of ACM, Vol.16, No.12, pp.727-749 (1973).
- 4) Longenecker, H.E. and Feinstein, D.L. (eds.): IS'90: The DPMA Model Curriculum for Information Systems for 4 year Undergraduates, DPMA, Park Ridge (1991).
- 5) ACM, AIS, AITP: IS'97 Model Curriculum and Guideline for Undergraduate Degree Programs in Information Systems, Data Base, Vol.28, No.1, pp.1-94 (1997). (日本語訳: 情報処理学会情報システムと社会環境研究会ホームページ, <http://isj.mng.toyo.ac.jp>)
- 6) Gorgone, J.T., Gray, P. and Davis, G.B.: The Information Systems MS Curriculum for the Twenty-first Century: Breadth, Depth, and Integration, Proceedings of the Nineteenth International Conference on Information Systems, pp.437-446 (1998).
- 7) Sheard, V.: The Representation of IS in UK Higher Education, Key Issues in Information Systems, Proceedings of the 2nd UKAIS Conference, pp.103-115 (1997).
- 8) UKAIS Newsletter, 3 (4) (1997). <http://www.scs.leeds.ac.uk/ukais/Newsletters/>
- 9) Galliers, R. et al.: IS Research Agendas and Practices in the UK Key Issues in Information Systems, Proceedings of the 2nd UKAIS Conference, pp.143-171 (1997).
- 10) 情報システムの教育体系の確立に関する総合的研究, 平成3-4年度科学研究費補助金(総合研究A) 研究成果報告書(研究代表者: 浦 昭二), 173p., (1992).

(平成11年2月4日受付)