

解説



情報システム人材の教育体系の確立について†

細野 公男†† 浦 昭二†††

1. はじめに

近年、社会の種々な分野でのコンピュータの導入は著しく、われわれの生活に大きな影響を与えている。たとえば、企業では業務の合理化・機械化や各種の意思決定の支援だけでなく、新たなビジネスを創造するために、コンピュータ技術・通信技術が広く活用されている。また、大学ではコンピュータ技術・通信技術を基盤とするキャンパス・ネットワークの構築が今日的課題となっている。さらにこの種の技術は、日常生活にも種々の恩恵を与えている。しかし、一方では情報公開、プライバシー、知的所有権などの問題をさらに複雑にしていることも否定できない。

現代社会は基本的には情報の生産・流通・処理・利用に基づいて成り立っている。情報の重要性は情報技術の発展によってますます高まっているが、現代社会を情報の側面から考察するには、情報技術だけでは不十分であり、社会的・組織的側面からも捉える必要がある。情報システムという概念が広く使用され、その重要性、必要性が社会的に意識されるようになったのは、その表れといえよう。

それにもかかわらず、まだ「コンピュータ・システム」と「情報システム」との混同がみられ、必ずしも情報システムとしての「視点」が正しく認識されているとはいいがたい。情報システムの種々な側面を理解するには、自然科学に基づいたコンピュータと通信の技術だけではなく、人間的・組織的・社会的あるいは文化的な要因にも目を向ける必要がある。

現在わが国の大学などにおいては、この分野におけるニーズを的確にくみとった教育がほとんど

行われていないといっても過言ではない。コンピュータを中心とした情報処理技術に比較して、情報システムの企画・開発・運営に携わる専門家の不足と、人材を育成するための体系的な体制の未整備は、それを物語っている。情報システム教育の問題を根本的に考えなければならない時期が到来しているといえよう。

われわれは、十数名の同志とともに、わが国の大学カリキュラムの現状調査、カリキュラムに関する各種プロジェクト、情報システム教育に関する産業界のニーズ、諸外国の情報関連カリキュラムなどを踏まえて、新しい情報システム教育のあり方と具体的な教育内容について検討を加え、カリキュラムの試案¹⁾をとりまとめた。ここでその基本的な考え方を述べることにする。

2. 情報システムを取り巻く環境の変化

交通・運輸手段の進歩・普及によって、人間の活動範囲が広まり、また価値観も多様になるにつれて、より多くの適切な情報が望まれるようになってきた。その要求を満たす一つ的手段として、コンピュータをはじめとするさまざまな情報技術が普及し、その結果情報処理への関心が著しく高まった。とくにコンピュータ技術の発展は、その利用形態の変化や機能の拡大、さらに組織体での利用目的の高度化をもたらしている。そして組織体のさまざまな活動にコンピュータが導入され、その運用が組織体全体の見地から捉えられ、いつしか情報システムという表現が用いられるようになった。その結果、組織体のあり方も変革を余儀なくされつつある。

情報システムは、その字義どおりに解釈すれば、情報の収集、伝達、蓄積などに係わる仕組みであり、電子的な装置や機器が開発・利用される以前から存在したということが出来るが、その概念が今日のように脚光を浴びるようになったの

† Information Systems Education—its Framework and Curriculum by Kimio HOSONO and Shoji URA (Keio University).

†† 慶應義塾大学文学部
††† 慶應義塾大学理工学部

は、コンピュータが情報処理に応用され、また通信技術が発達してそれらを組み合わせたシステムが使用されるようになったからである。

これまでの情報システムの多くは、コンピュータや通信技術を利用して既存業務の省人化、いわゆる合理化を図ることを目的としていたが、戦略情報システムのように従来とは性格の異なったシステムの構築を意図する試みも種々みられるようになってきた。業務を合理化するためのシステムとして情報システムを構築する場合は、コンピュータとデータ通信の知識・技術が中心となるが、後者の場合は、上述の知識・技術だけでは十分に対応することは困難である。このような情報システムの構築目的の変化に加えて、その構築についても、プログラミング技術中心からソフトウェア・エンジニアリングの重視、あるいは第四世代言語の登場によるエンドユーザ・コンピューティングの考え方の登場など、種々の変化が生じている。その結果、組織体における構築体制も大きく変貌しつつある。

さらに、脱工業化社会、情報化社会が進展するにつれ、情報システムは一つの組織内のシステムとして捉えられるだけでなく、社会システムの一部を構成するもの、つまり社会的規模でのシステムとして考えられるようになってきた。これは人間社会や組織体における情報の役割やコミュニケーションの特色を踏まえて、情報要求者に的確な情報を提供するシステムや、人間の知的活動を支援しその知的能力を増大させるシステムなどが求められているからである。社会の安定性、経済性、その構成員相互の依存性・関連性を強め、より円滑・公平な社会生活の実現を可能にする情報システムの構築は、その一例であろう。情報システムの果たすべき機能が格段に大きくなっているだけでなく、その使われる場も拡大しているのである。

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、また新たな機能の担い手として期待されるようになると、情報システムは個々人の欲求、組織体や社会の要求に適ったものであることが必要になる。たとえば、ネットワーク化が市場の競争条件に影響を与え、情報システムに基づいて市場が実現されるようになると、情報システムを企画・開発するにあつ

ては、社会における市場の果たす役割や機能を十分に把握する必要がある。また、組織体や社会において情報もたらず影響力が強くなるにつれて、情報に付随する組織的・社会的な働きや力についての洞察が、情報システムの企画・開発に携わる際に必要となる。これは、コンピュータ技術の利用可能性の増大、発生する問題の的確な認識と解決など、組織体のデータ処理部門における業務の変化に対応できる専門家を求める需要が、増大していることを示している。

3. 情報システムに対する基本的な考え方

情報システムに対してわれわれが描くイメージはさまざまである。たとえば、コンピュータに基づく情報システムの例として一般にあげられるものには、「銀行の預貯金を扱うシステム」、「宅配便の受注・追跡・管理を扱うシステム」、「受注から生産・販売までを一括して処理するシステム」、「流域の雨量などを基に河川の流量管理を行うシステム」、「日常業務などで蓄えられたデータを基にして、経営者または顧客に適切なデータを提供するシステム」など多岐にわたっている。これらには、コンピュータ・システムが用いられているし、さまざまな情報処理が組み込まれている。しかし、単にその視点から捉えるだけでは十分ではなくなっている。

現在組織や社会が求めているシステムの姿は、単なるコンピュータ・システムあるいは情報処理システムとしての像ではなく、人間系を含めた組織体の活動に深く係わるという視点から描かれたものである。したがって、情報システムを次のように定義することが妥当であろう。

『マネージャ、スタッフ、顧客、市民を含め、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、いなくてもよい。』

これは英国の情報システム・カリキュラムの中で用いられている定義²⁾であり、次のように言い直すことができる。

『情報システムとは、組織体または社会の活動

に必要な情報の収集・処理・伝達・利用に係わる仕組みである。広義には人的機構と機械的機構とからなる。コンピュータを中心とした機械的機構を重視したとき、狭義の情報システムと呼ぶ。しかし、このときそれが置かれる組織の活動となじみのとれているものでなければならない。』

要するに、情報システムは情報の蓄積、処理、伝達の面からその組織体の目的達成を支援する仕組みと考えることができる。そのため、まず組織体の運営に必要な基本業務を遂行することが要求され、さらに、適切な外部情報を取り入れ、日常業務から得られた情報と合わせて内部または外界の変化を捉えるセンサリング・システムとしての役割を備えることが求められる。そして、管理者が適切な意思決定を下すのを助け、決定事項を的確に伝達するのに役立つことが期待される。

コンピュータがなくても人間の社会があれば、情報システムは存在する。情報システムに対する認識が現在のように高まったのは、コンピュータ・システムの出現によって情報処理の多様化・迅速性・大規模化が脚光を浴びたからではあるが、この面を強調しすぎるあまり、「情報システムはコンピュータの応用」の一つにすぎないと考えるのは、妥当ではない。情報システムは、単にハードウェアとソフトウェアからなるコンピュータ・システムではなく、それをを用いる人間系の情報処理機構と一体化したものであって、それが用いられる場を意識したものである。つまり、それを取り囲む外界（人間・自然・機械）の活動となじんだものでなくてはならない。換言すれば、社会や組織体の一部を構成するものといえよう。

情報システムが設置されている組織体や社会的環境は、常に変化し続ける。また、情報システムは組織体や社会の姿にも影響を与え、その結果新たな情報要求が発生する。したがって、情報システムは、内外界の変化に対応して能動的に変化するものでなければならない。これは、情報システムを固定的なものとしてではなく、進化する柔軟なものとして捉える必要があることを示している。

情報システムを構築・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が必要である。分析に基づいて情報システムのモデルを組み立てる場合には、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が求められる。そしてコンピュータ・システムや通信ネットワークに関する利用可能な情報処理技術とその将来動向を把握していなければ、適切なハードウェアの選択およびソフトウェアの基本設計を行うことはできない。また、情報システムの構築に係わるプロジェクト管理では、情報システムを効率的に構築するための組織運用や資金計画についても考慮しなければならない。さらに、利用面においては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必要がある。

つまり、情報システムへの取組みには、コンピュータ科学だけでなく、行動科学、管理科学、社会学、政策科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なのである。

4. 情報システム教育の必要性とその方向

現在情報システムの企画・開発にあたって直面する限界の最たるものは、対象業務の理解・把握が十分行えない点であろう。たとえば、銀行の第3次オンライン・システムは、必ずしも当初の計画どおりにシステム構築が遂行されたわけではないといわれる。この種の情報システムがきわめて大規模で複雑であるため、ソフトウェア・エンジニアリング的に十分対処できない面があることもその理由としてあげられようが、それにまして重要なのは、対象業務に関する種々の側面・特徴がシステムの設計・開発に十分反映できなかったことである。図書館情報システムの構築でも同様な事態が生じている。図書館で扱われる情報は非定形かつ累積的であり、とくに大規模図書館がもつ情報は膨大である。また、その処理プロセスにはルーチン化が容易でないものも多い。しかし、現在のシステム構築ではこの特殊性が十分理解されず、大規模情報システムの多くは、意図とは乖離したものが構築されてしまうきらいがある。

したがって、コンピュータ技術を基盤とする情報システムを構築するには、情報処理技術の応用

範囲と情報利用者の情報要求を理解でき、要求にあった情報システムを設計できる専門家が必要となっている。さらに、どのような仕様の情報システムを企画・開発すべきかを考えることのできる専門家も必要とされている。これは、人間の知的能力の拡大にどのようにコンピュータを役立たせられるか、組織の経営目標に適合した情報システムはいかなるものであるか、また経営活動にそれをどのように活用できるかなどについて、考察し実現に移すことのできる人材を、社会が求めていることを示している。

しかし、現在はコンピュータを中心とした情報処理技術者に比べて、対象業務を十分理解・把握できる能力をもってシステムの企画、開発、運営にあたる専門家の数は少ない。これは、情報処理の技術面での発展やその教育体制の充実度に比べると、情報システムの企画・開発・運営に携わる専門家の育成体制が整っていないためである。情報システムの要員・専門家の需要増大に対して、適切な対応策がこれまでとられてきたとはいえない。

情報システム教育の一つの狙いは、情報システムの構築にあたってコンピュータ関連技術を効果的に活用できるだけでなく、対象となる業務の特色・性格の本質を的確に把握・理解できる人材を養成することである。その結果、従来よりも一層構築意図に合致した情報システムの企画・開発・運営が可能になろう。

社会や個人の生活においても情報やコミュニケーションとの係わりは、大きくなっている。このため、人間活動の観点からも情報システム教育を捉えることが望ましい。コンピュータ教育あるいはプログラミング教育も重要であるが、技術的側面だけからでは、情報技術や情報システムの可能性が過大評価されるおそれがある。したがって、情報システム教育ではその面の専門家の育成に留まらず、たとえば、「情報システムの中で働くビジネスマン」、「情報システムとは何か、自分たちにどう係わるかを理解できる社会人」、「情報システムの教育に携わる人材」などを育成することも必要である。

以上のことから、情報システムの教育対象としては、情報システム専門家(実務者と研究者)だけでなく、ユーザも考えなければならないことにな

る。また、大学・研究機関における将来の研究・教育者の養成も、その対象となろう。情報システム専門家は、情報システムの企画・計画・設計、あるいはシステムの運用などに携わる専門家である。応用ソフトウェアの開発者も含めて考えることもできよう。

情報システム専門家には、コンピュータや通信ネットワークの製品開発にあたるメーカー側の専門家とは異なる新たな専門能力が求められ、必ずしもコンピュータ科学や通信技術を専門にする必要はない。むしろ、人間的、組織的、社会的側面と関連する知識や技術をもつことが重視されるといえよう。

情報が社会活動や経済活動の基礎にあり、情報システムが社会や組織体の一部となっていることは、将来においても変わらないであろう。したがって、人間的・組織的側面を理解し、組織にとって必要な情報を認識し、組織にとって有用な情報システムを構築できる専門家を育成するためには、情報が人々の社会生活や組織体における活動の根幹をなすことを認識させ、理解させることが重要である。そのためには、情報およびコミュニケーションの観点から、それらのシステムを考察できる知識と能力とを与える必要がある。これは、コンピュータの登場によってその認識が高まった「情報」の有効利用に重点を置いて、教育を展開することの必要性を示している。

情報システムと関連する教育は、これまでも管理工学・経営工学をはじめとする工学諸分野、経済・経営学、図書館・情報学などの分野で行われてきた。これらの分野の中には、流通情報システム、金融情報システム、経営情報システム、図書館システムのように対象分野ごとに情報システムを捉える方向がとられている場合が多い。しかし特定の応用分野に特化するのではなく、どのような情報システムにも共通し、応用可能な概念・機能・特徴を、理論的・実践的に捉える見方が必要である。

情報社会への認識の高まりに、コンピュータの登場が深く関わっていることはいうまでもないが、その面を強く意識しすぎるあまり、情報社会へ向けての教育を、コンピュータ、あるいはその操作についての面だけから論じることが多くなっていることは否めない。しかし、情報システムの

教育では、コンピュータ科学の教育とは目標とするところが異なるので、コンピュータ利用技術だけではなく、人間、モデル、システム、コンピュータ、組織、社会に関する総合的な知識・技術を与える必要がある。つまり、コンピュータ科学や情報技術に関する知識に加えて、対象領域としての組織体や社会に関する知識を与え、それらに関して考察し、問題点を洞察する人材の育成を目指さねばならないのである。

人文・社会科学系を含めて考察する必要性は、情報システムに携わる人材の教育が、従来の大学教育での理系・文系という枠に捉われない新しい教育体系のもとで行われなければならないことを物語っている。さらに知識重視教育に偏らず、問題発見能力や問題解決能力が重視される教育が必要である。つまり、情報・コミュニケーションの視点から、組織体や社会の仕組みとその諸活動について考察し、それに基づいて、情報システムを企画・開発・運営し、あるいは組織体の活動に有効利用することのできる能力を育てることである。

そして、単に現在の技術を習得させるだけではなく、情報の受信や伝達・蓄積・処理とその活

用にあたって、どのような技術の発展・工夫がなされてきたのかといった、技術の発展史と背後にある情報要求との相互関連を捉えて教育する必要がある。そうすることによって、将来の技術動向や情報システムの発展を見通す能力を養うことができると考えられるからである。また、情報システムの教育が現実の組織、社会の現状の理解を前提としているため、学術的な環境で得ることができる知識と能力だけではなく、実務的な環境でしか得られない経験を与えることも必要である。さらに、いわゆる人材の卵の育成に加えて、継続（生涯）教育をも視野に入れる必要がある。

5. 情報システムカリキュラム

情報システムのカリキュラムを考える場合、まずそれがよって立つ基盤となる情報システム学の体系を明らかにする必要がある。この分野はその重要性が認識されてからまだ歴史が浅く、全体像が確定しているとはいえない。コンピュータ科学で扱われる知識、技術と共通点がみられることも領域の確定を難しくしている。

しかし、これまで言及した情報システムの特徴・性格から考えて、その輪郭は図-1 のように

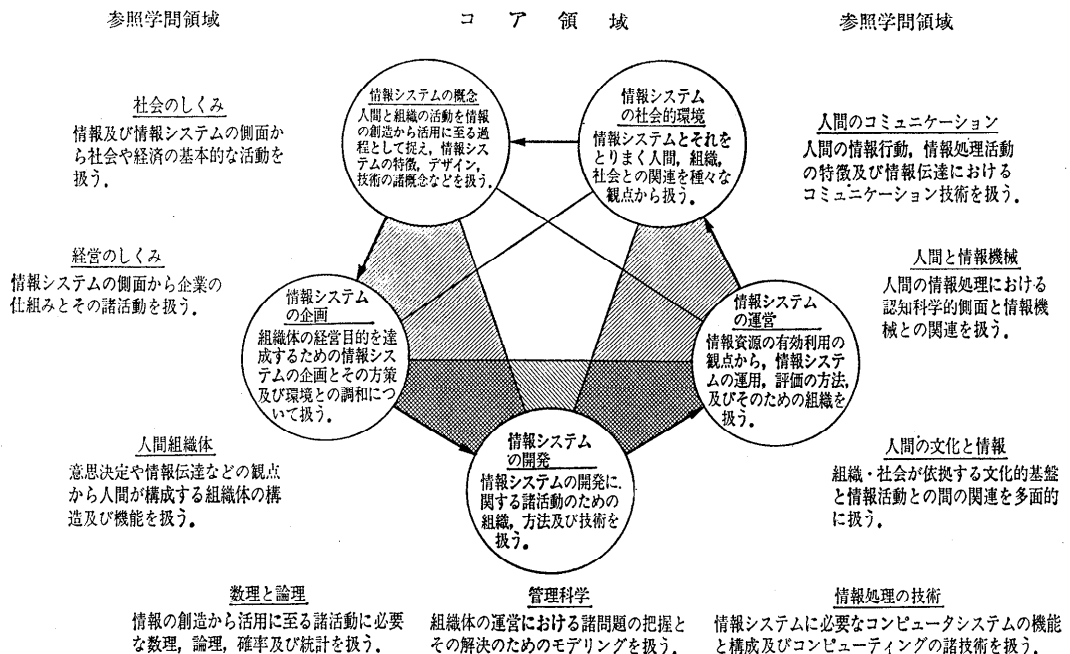


図-1 情報システム学の体系

捉えることができよう。つまり、情報システム学は、「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」を目的とし、次に示すような領域から構成される。

(1) 情報システムそのものに関する知識・考え方を扱うコア領域

(2) 情報システムに関連する各種アイデア、モデル、手法、技術を提供する参照学問領域
前者は情報システムの概念・企画・開発・運営・社会的環境の5分野に細分することができる。各分野は相互に関連するが、企画・開発・運営の三つと、概念および社会的環境とは次元が異なる。つまり、企画・開発・運営を底とする二種類の三角錐の頂点として、概念および社会的環境を考えることができるのである。

一方、図-1でコア領域の周辺に配した参照学問領域は9分野から構成される。この領域は、情報システムの問題に接近する際に役に立つアイデア、手法・技術などを提供する分野であり、情報システム的人間的・社会的側面を知るためのものと、技術・手法に関連するものとに分けることができる。そして、コア領域の特定分野のみではなくすべてと関連する。

情報、情報システムの企画・開発・運営、情報処理、情報の利用・活用など情報システム学に係わる理論的・技術的研究は、欧米を中心に活発に展開されており、さらに情報システムとその対象となる業務や活動との相互関連に関しても、実践的な研究が行われている。これらは情報システム教育の基盤が強固であることを物語っている。

教育カリキュラムは、情報システム学の体系に依拠して作成された、4年制の学部課程と大学院課程での情報システム教育を行うためのガイドラインである。図-2に示すように、カリキュラムの全体は大きく基礎と専門に分離され、それぞれはコア領域に関連する科目と、参照学問領域に関連する科目とに展開されている。さらに後者は、情報システム的人間的・社会的側面を知るためのものと技術・手法に関連するものとにわけられ、コア領域の科目を挟んで配置されている。なお、図-2で下線付きの名称はカテゴリを、下線なしの名称は個々の科目名を、それぞれ表す。

専門における各カテゴリは、情報システム学の体系図に示された分野名のみから構成されており、そのもとに中心となる科目群が列挙されている。これらの科目は、主要関係分野の幅広い知識を学習するものから、きわめて高度な専門的知識を提供するものまで広範囲にわたっている。

一方、基礎は情報システムとの係わりを広い視野で認識するための導入部であるため、情報システムの基本的理解を与えることを意図した科目群が展開されており、「情報システム入門」、「情報システムの概念的基礎」、「情報の収集と活用」、「コンピューティング」のように、体系図には存在しないカテゴリの科目も用意されている。

事例調査とプロジェクト研究を重視することも、本カリキュラムの特色である。これは情報システムには実学的色彩が強いことの反映である。

なお、各科目の位置づけ・ねらい・アプローチ・内容・レベルの概略などの科目概要は、報告書の第II編に示されている¹⁾。

情報システム教育のためのカリキュラムとして著名なものに、アメリカの Data Processing Management Association と ACM, 及び IFIP (International Federation of Information Processing)/BCS の三つがあげられ、本カリキュラムは IFIP/BCS を参考にして構築されている。しかし、とくにコア領域の専門で5つのカテゴリを明確に設定し、さらにシステムの企画・開発・運営の分野を充実させた点に大きな違いがある。

本カリキュラムのねらいは、学生が情報システムの企画・計画、設計、運用、開発プロジェクト管理、応用ソフトウェア開発などに携わる専門家、大学などでの将来の潜在的な研究・教育者、情報システムのユーザなどとしての第一歩を踏み出すときに求められる知識や技術の基礎を、学習できるようにすることである。さらに情報システムの一般的特徴を理解できる人間を育成することも含まれる。

このカリキュラムを作成するにあたって基本においた考え方は、次の4つの側面についての知識あるいは能力を、調和のとれた形で与えなければならないということである。

- a. 情報およびコミュニケーションの観点で、システムを考察するための知識と能力
- b. 対象領域について考察し、問題点を洞察す

	参照学問領域 (人間, 社会)	コ ア 領 域	参照学問領域 (自然, 技術)
基 礎	<u>H110 社会のしくみ</u> ・ H111 経済と情報 ・ H112 社会と情報 <u>H120 経営のしくみ</u> ・ H121 経営管理 ・ H122 経営計算 ・ H123 経営モデル	<u>C110 情報システム入門</u> ・ C111 情報社会概論 ・ C112 情報システム概論 <u>C120 情報システムの概念的基礎</u> ・ C121 知識と情報 ・ C122 システムと情報 ・ C123 デザイン <u>C130 情報の収集と活用</u> ・ C131 情報の獲得と整理 ・ C132 情報の蓄積と検索	<u>T110 数理と論理</u> ・ T111 離散数学 ・ T112 情報論理 ・ T113 確率 ・ T114 統計 <u>T120 コンピューティング</u> ・ T121 プログラミング入門 ・ T122 コンピュータシステム概論
	<u>G100 事 例 調 査</u>		
専 門	<u>H210 人間組織体</u> ・ H211 組織体 ・ H212 組織体における意思決定 ・ H213 組織設計論 <u>H220 人間のコミュニケーション</u> ・ H221 人間の情報処理 ・ H222 情報行動 ・ H223 コミュニケーション技術 <u>H230 人間と情報機械</u> ・ H231 知的活動と情報機械 ・ H232 情報処理の人間工学 <u>H240 人間の文化と情報</u> ・ H241 情報文化論 ・ H242 情報と異文化理解	<u>C210 情報システムの概念</u> ・ C211 情報システムの形態 ・ C212 社会における情報システム ・ C213 組織における情報システム ・ C214 情報システムと人間の役割 ・ C215 社会学的情報技術論 <u>C220 情報システムの社会的環境</u> ・ C221 情報と倫理 ・ C222 情報と法律 ・ C223 情報産業論 ・ C224 情報と国際問題 ・ C225 情報システムと監査 <u>C230 情報システムの企画</u> ・ C231 経営と情報戦略 ・ C232 情報システムの計画 ・ C233 情報資源計画 <u>C240 情報システムの開発</u> ・ C241 情報システムの開発活動 ・ C242 情報システムの開発計画 ・ C243 情報システムの設計方法 ・ C244 情報システムの開発技術 ・ C245 開発組織とプロジェクト管理 <u>C250 情報システムの運営</u> ・ C251 情報システムの運用活動 ・ C252 情報システムの資源管理 ・ C253 情報センタ機能 ・ C254 情報システムの評価	<u>T210 管理科学</u> ・ T211 モデリング ・ T212 オペレーションズリサーチ ・ T213 シミュレーション ・ T214 統計的方法 <u>T220 情報処理の技術</u> ・ T221 コンピュータシステム ・ T222 データベースの管理 ・ T223 通信システムとコンピュータネットワーク ・ T224 ソフトウェア開発 ・ T225 データ処理法 ・ T226 マルチメディア情報 ・ T227 知識情報処理 ・ T228 システム構成・統合技術
	<u>G200 プ ロ ジ ェ ク ト 研 究</u>		

図-2 情報システムカリキュラム体系図

るのに必要な知識と能力

c. 情報獲得・伝達・処理に関する三種類の情報技術 (コミュニケーション, 情報解析, 情報処理) を活用する能力

d. コンピュータや通信技術の将来動向を認識できる能力

このうち、「システムを考察するための知識と能力」は、情報システムに固有なコア領域を、「対象領域の考察と問題点の洞察のための知識と能力」は、社会や経営のしくみ、人間組織体などの人間・社会的側面を扱う科目群を、「情報技術の活用

能力」は、情報の収集と活用、人間のコミュニケーション、管理科学などを、また「コンピュータや通信技術の将来動向の認識能力」は、情報処理の技術などを、それぞれ学習することによって得ることができる。

既述したように本カリキュラムは、学部から修士課程までの学習を念頭において作成したものであるが、カリキュラムを具体化するにあたっては、次の点に考慮する必要がある。

①コア領域のほとんどの学習には、動機付けと基礎知識が必要であり、学部課程終了後、できれ

ば実務的な経験を経てから、履修することが望ましい。

②学部課程では、参照学問領域の学科目を中心に学ぶことになるが、その際情報システム学の体系を念頭においていなければならない。そのためコア領域について総括的かつ基本的な問題意識を与える必要がある。

③参照学問領域については、各カテゴリごとに少なくとも一科目は設ける必要があるが、コース設置者の意向に応じて各カテゴリに適当な重みを置いてコースを実現し、特徴をもたせることが望ましい。

④情報システム学以外の学部課程を終了した学生が、情報システム学専攻の修士課程に進学するための門戸を開放し、閉鎖的にならないように努める必要がある。

⑤他学部または他学科においても適宜情報システムに関する科目が開講できるように努め、多くの人にコア領域についての関心をもたせるようにすることが望ましい。

カリキュラムに示された科目の重みがすべて同じである必要はない。カリキュラムのある部分に重点を置いた編成や、複数の科目を一つにまとめたり、一つの科目を複数の科目に分割することなどは当然考えられる。また、本カリキュラムに存在しない科目を付け加えることも考えられる。これは、各機関がどのような人材の育成を目指すかによって、授業科目は異なるからである。

教育にあたっては、できるだけ身近な情報システムを例にとって理解を深めさせるとともに、それぞれの情報との係わり方や情報システムとの相互依存性を認識させることに重点を置く必要がある。実際的かつ具体的な問題として考えさせることが、情報システムの理解や今後の情報システムのあり方の洞察に重要だからである。さらに、大学院課程で情報システムを学ぶ際には、前もって情報システムに関するなんらかの経験をもたせることが望ましい。

6. 本カリキュラムに基づいた課程案

本カリキュラムに基づいた課程案として種々のものが考えられるが、図-3～図-6に示したのは、学部標準課程案、二つの大学院標準課程案、さらに情報システムを専攻としない学部・学科のための課程案である。

それぞれの課程案で示されている履修すべき科目群の中には、カリキュラム体系で示した個々の科目ではなく、「情報システムの社会的環境」や「情報システムの運営」など、それらを包括するカテゴリ単位で科目が設定されているものもある。これは、各課程のねらいや専門性の程度から、特定の専門分野では個々の科目よりも、それらをまとめたカテゴリのレベルで、科目を設定したほうが望ましいからである。なお、「情報システムの開発1」や「情報システムの開発2」のように、各課程におけるその分野の重要性を考慮し

(1) カリキュラム体系図の基礎科目に属する科目

H111 経済と情報	C111 情報社会概論	T111 離散数学
H112 社会と情報	C112 情報システム概論	T112 情報論理
H121 経営管理	C121 知識と情報	T113 確率
H122 経営計算	C122 システムと情報	T114 統計
H123 経営モデル	C123 デザイン	T121 プログラミング入門
	C130 情報の獲得と整理	T122 コンピュータシステム概論
	C131 情報の蓄積と検索	

G100 事例調査

(2) カリキュラム体系図の専門科目と関連する科目

H210 人間組織体	C210 情報システムの概念1	T210 管理科学1
H220 人間のコミュニケーション	情報システムの概念2	管理科学2
H230 人間と情報機械	C220 情報システムの社会的環境	T220 情報処理の技術1
H240 人間の文化と情報	C230 情報システムの企画	情報処理の技術2
	C240 情報システムの開発1	
	情報システムの開発2	
	C250 情報システムの運営	

G200 プロジェクト研究

図-3 学部標準課程案

H211 組織体	C211 情報システムの形態	T211 モデリング
H212 組織体における意思決定	C212 社会における情報システム	T212 オペレーションズリサーチ
H213 組織設計論	C213 組織における情報システム	T213 シミュレーション
	C214 情報システムと人間の役割	T214 統計的方法
H221 人間の情報処理	C215 社会学的情報技術論	
H222 情報行動		T220 情報処理の技術1
H223 コミュニケーション技術	C221 情報と倫理	情報処理の技術2
	C222 情報と法律	
H230 人間と情報機械	C223 情報産業論	
	C224 情報と国際問題	
H241 情報文化論	C225 情報システムと監査	
H242 情報と異文化理解		
	C231 経営と情報戦略	
	C232 情報システムの計画	
	C233 情報資源計画	
	C240 情報システムの開発1	
	情報システムの開発2	
	C251 情報システムの運用活動	
	C252 情報システムの資源管理	
	C253 情報センタ機能	
	C254 情報システムの評価	
	G200 プロジェクト研究	

図-4 大学院標準課程案1(企画)

て、二科目に展開されている場合もある。

A. 学部標準課程案

将来情報システムの分野に携わることを目指す学生を対象に、特定の業種に特化することなく、情報システム概念や業務の基本を全体に理解させることを、目指すものである。基礎科目が中心

であるが、専門科目についても適宜その概要を理解させるための科目が用意されている。

B. 大学院標準課程案1(企画)および2(開発)

将来情報システムの企画あるいは開発に携わることを目指す学生を対象にする。すでに基礎科目

H211 組織体	C210 情報システムの概念1	T211 モデリング
H212 組織体における意思決定	情報システムの概念2	T212 オペレーションズリサーチ
		T213 シミュレーション
H221 人間の情報処理	C221 情報と倫理	T214 統計的方法
H222 情報行動	C222 情報と法律	
H223 コミュニケーション技術	C223 情報産業論	T221 コンピュータシステム
	C224 情報と国際問題	T222 データベースの管理
H231 知的活動と情報機械	C225 情報システムと監査	T223 通信システムとコンピュータネットワーク
H232 情報処理の人工工学		T224 ソフトウェア開発
	C230 情報システムの企画	T225 データ処理法
H240 人間の文化と情報		T226 マルチメディア情報
	C241 情報システムの開発活動	T227 知識情報処理
	C242 情報システムの開発計画	T228 システム構成・統合技術
	C243 情報システムの設計方法	
	C244 情報システムの開発技術	
	C245 開発組織とプロジェクト管理	
	C251 情報システムの運用活動	
	C252 情報システムの資源管理	
	C253 情報センタ機能	
	C254 情報システムの評価	
	G200 プロジェクト研究	

図-5 大学院標準課程案2(開発)

C111 情報社会概論	T121 プログラミング入門
C112 情報システム概論	T122 コンピュータシステム概論
C120 情報システムの概念的基礎	
C130 情報の収集と活用	
C210 情報システム概念 (C211-214の内容)	T210 管理科学
C220 情報システムの社会的環境 (とくにC 221-223の内容)	T220 情報処理の技術

図-6 情報システムを専攻としない学部・学科のための課程案

群は履修済であることを前提とするので、専門科目のみから構成される。情報システムの企画あるいは開発との関連が強い科目群に重点を置いた課程案である。

C. 情報システムを専攻としない学部・学科のための課程案

情報システムを専攻としない学部・学科においては、情報システムとの関連性や必要性、学生の進路を考慮して、基本カリキュラムから適宜妥当な科目を選択して、課程案を作成することになる。

7. 今後の課題

情報システムの教育および本カリキュラムの展開において、考慮すべき問題がいくつか残されている。

情報システム教員が効果的に機能するためには、ここで示した視点・見方を持ち、それぞれの科目を講義できる教員を確保しなければならない。しかし、現在は教員の人材が不足しており、本カリキュラムに則った教育を行うことは、きわめて困難であるように思われる。今後、教員の早急な養成・確保に多くの努力を傾注する必要がある。情報システム教育では実践面からの問題意識を重んじることが必要であるので、適切な実務経験者の大学教育への参画が一層進められるような方策も講じなくてはならない。

また、カリキュラム、課程案、および科目概要に基づいて、それぞれの教育機関で各科目の具体的内容とその授業計画、さらに科目に対応する教科書(テキスト)を適宜作成する必要がある。

情報システムの教育においては、学生の実務経験あるいは現場とのつながりをいかに効果的・継続的に得させるかも大きな問題である。これは教育機関と情報システムをもつ現場との間での意思疎通が必要であることを示している。そのため

の協力体制をどのように確立するかも今後の課題である。

カリキュラムをさらに整備して情報システム教育の質を高めるためには、情報システム研究を振興させることがきわめて重要である。したがって、情報システム学の体系を確立するための努力は、焦眉の急であるといえよう。システム・エンジニアやシステム・インテグレータなどの用語から明らかなように、情報システムに係わる用語の多くはきわめて多様かつあいまいであるため、共通の土俵を設定することは容易ではない。このような多様性は、同床異夢の事態をもたらし、関連分野との間だけでなく情報システム学分野内においても、意思の疎通を欠く原因となりかねない。情報システム学の研究の進展は、用語の定義・使い方に関する標準化にも必要である。

情報化社会が円滑に機能するためには、適切な情報システムの存在が不可欠であることを考えれば、情報システム教育の普及は最も重要な今日の課題の一つである。しかしその教育への取組みは、開始されたばかりであるといっても過言ではない。具体的な教育方法の確立はもちろんであるが、今後情報システム学の精緻化にさらに努めることが、われわれの使命であるといえよう。

8. おわりに

健全な情報社会を支えるための人材育成の観点から、情報システム学教育の重要性を指摘したが、これだけで十分であると述べているわけではない。コンピュータ・システム(ハードウェア、データ通信、基本ソフトウェア)の開発に携わる人材、情報処理システム(ビジネス中心、技術中心)の開発に携わる自動化指向の人材、情報の整理・提供(データベース、マルチメディア情報、エキスパート・システムなど)に携わる人材、そしてここに述べた情報システム人材という4種類に大別した人材が、バランスよく育成されなければならないのである。

もう一つ付け加えておかねばならないことがある。Keen²⁾が述べているとおり、情報システムに携わる人材は、“the effective design, delivery, use and impact of information technologies in organization and society”に携わることを使命とするものであ

る。このため情報システム学では理論と実際の融合が重視され、さまざまな既存学問の成果を取り入れて、現実からの問題に対処する必要がある。これは、従来の学問分野のように、基礎から応用という体系とは大きく違った点である。したがって、新しい教育体系を作り出すには、知恵を出し合い、工夫を重ね、また幾多の困難を克服していかなければならない。

参 考 文 献

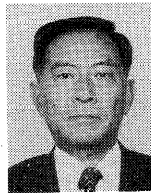
- 1) 情報システムの教育体系の確立に関する総合的研究, 平成3-4年度科学研究費補助金(総合研究A)研究成果報告書(研究代表者: 浦 昭二), 平成4年, 173 p.
- 2) Buckingham, R. A.: Information Systems Education, Cambridge University (1987).
(平成4年9月25日受付)



細野 公男 (正会員)

1940年生。1965年慶應義塾大学工学部卒業, 1967年同大学院工学研究科修士課程管理工学専攻修了。

1969年同大学院文学研究科修士課程図書館・情報学専攻修了。慶應義塾大学文学部助手, 助教授を経て, 1982年より教授。情報の構造・検索理論・情報システムを人間の側面を重視した立場から研究している。情報学基礎研究会主査, ASIS 会員。



浦 昭二 (正会員)

1952年東京大学工学部応用数学科卒業。現在, 慶應義塾大学名誉教授。理学博士。情報システム, ソフトウェア工学, 日本語教育システム

などの研究に従事。「情報システムハンドブック」(培風館)を編著。

