

情報システム学の枠組み

中嶋 聞多

浦 昭二

文教大学

慶應義塾大学

情報システムはたんにコンピュータ応用システムとしての見方だけですますことはできない。それは組織あるいは社会に馴染むものでなければならないし、逆にその置かれる場の姿に影響を与えるものである。ここでは、情報文化を背景にして研究課題をとらえる情報システム学について、その枠組みを述べ、欧米での研究の動きを紹介する。

On a Framework of Information Systems

Monta Nakajima

Shoji Ura

Bunkyo University

Keio University

An information system can not be considered just as an applied computer system. It must fit the environments by which it is surrounded: organization or society. And, at the same time, it will affect the future appearances of the environments. In this paper, we discuss a framework of Information Systems which studies the various issues in the background of information culture, and describe the status in Europe and USA.

1. はじめに

今日、情報システムという言葉は、我々の社会生活の中で日常的に用いられ、すっかり定着した感がある。しかし、あらためてその意味を問われると、答に窮することもまた事実である。すなわち、情報システムといっても、その概念が明確に定まっているわけではなく、人によって、抱くイメージはさまざまである。しかし、コンピュータとデータ通信機器に基本ソフトウェアを合わせたものをコンピュータシステムと呼び、それに特定の応用プログラムを組み込んだものを情報処理システムと呼ぶことにすると、情報システムといったときには、それらと違った気持ちがこめられていると思われる。それは、人間や組織体との馴染みであり、それらの置かれた場と遊離したものは情報システムとはいえない。すなわち情報システムと呼ぶからには、データの収集・蓄積から、適時の情報の提供とその活用に至るまで、人間および組織体の活動に融け込んだものでなくてはならない。

このような立場から”情報システム”を捉え、創造することができる人材の育成こそ、今日のわが国にとって急務であると考え、昨年、有志とともに教育カリキュラム案^{1,2)}をまとめ、世に問うことにした。このカリキュラム案を作成する過程で思いを強くしたのは、今日求められる情報化人材には、図1に示すような4つの種類があるのではないかということである。まず、図では右半分に位置し、技術依存型であって、データを扱うハードウェア/ソフトウェア技術者および広い意味での計算処理の専門家がいる。これらの人材は、従来から大学の理工系学部で教育が行われてきた。これに対し、左半分には、人間や組織・社会の仕組みを理解し、技術を効果的に利用することによって、情報を扱う情報資源管理の専門家と情報システム専門家が位置する。彼らはいずれも、今後の情報化社会にとって極めて重要な役割を果たす人材であるが、例えば、図書館・情報学科における情報資源管理の専門家教育などわずかな例外を除いて、その教育は断片的であり、体系だてては行われてこなかった。特に、情報システム専門家の教育は、すべてがこれからといった状況にある。今まで、情報教育といえば、右側の面だけが取りあげられてきたきらいがあるが、これからは左側を含め、4輪駆動的にバランス良く進めなければならない。

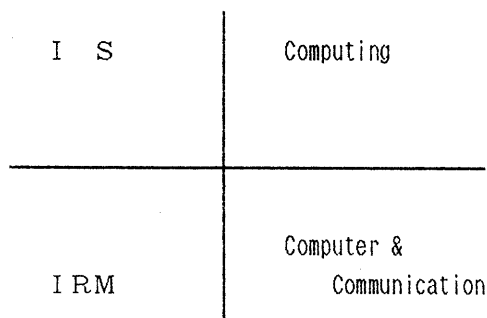


図1 4つの情報化人材像

本論文では、こうした情報システムの教育と研究を方向づける知識の体系、すなわち情報システム学について論ずる。”情報システム学”という違和感を持つ人もいるかも知れないが、あえて”情報シ

システム学”を強調するには理由がある。まず第一に、情報システムに関わる知識の体系は、その性質上、実践に即したものであるばかりでなく、広範な学問的研究の対象になり得るものであることを強調するためである。そして第二に、欧米において、情報システム学(Information Systems)は、計算機科学(Computer Science)と密接に関連はあっても、それとは一線を画する学問領域として、既に30年を越える歴史を持つことを知っていただきたいからである。ここでは、このような欧米の学問的成果も踏まえながら、独自の観点により情報システム学の枠組みについて考えてみたい。

2. 情報システム学の概念的基盤

情報システム学では、“情報システム”という中心概念を果たしてどのようなものとして捉えているのだろうか。様々な定義がある中で、我々が依拠すべきであると考えているのはIFIP/BCS3)の定義であり、そこでは情報システムは次のように表現されている。

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、手に入れ易く、役に立つ形で、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。

この定義の中で強調されているのは、情報システムというものが本質的に、人間的、組織的、社会的存在であるという点である。より一步進めていけば、組織的あるいは社会的なすべての人間の営みの中に情報システムを見いだすことができる。それは組織体における日常的業務に必要な情報の処理を行うとともに、組織体の内部および外部における異常または趨勢をとらえるシステムである。そこに情報技術をいかに取り込むかが問題であり、それは業務のプロセスや組織自体の変革をも迫るだけの大きな影響力を持っている。しかし、普通“情報システム”という時、それはコンピュータ上に実現されたアプリケーション システムを指すことが多く、IFIP/BCSの定義に違和感をおぼえる人もいるかもしれない。だが、この定義が、他ならぬコンピュータの専門家集団である国際情報処理連合(IFIP)とイギリスのコンピュータ学会(BCS)の共同作業から生まれたものであることに注目したい。今日、情報システムがコンピュータ システムを用いて実現され、それなしには情報システムを語ることができない状況にあることはまぎれのない事実であっても、情報システムそれ自体は、あくまで人間のコミュニケーション行為から生まれる社会的/組織的な仕組みであることを彼らは率直に認めているのである。その上で、コンピュータをはじめさまざまな情報技術をこの仕組みに効果的に適用することにより、人間の社会活動の可能性をさらに拡大することができるというのが情報システム学のアプローチである。

図2はこの関係をさらに説明するものである。我々が今日、日常的に体験する情報システムは、既に我々自身がさまざまな「情報技術」を用いて作りだした「人工的な(artificial)情報システム」である。そのため、つきらびやかな情報技術の方にばかり目を奪われがちであるが、その核となる部分には、人間本来の自然に備わったコミュニケーション行為の仕組みがある。ここではそれを情報技術という衣を取り払ったという意味で、「裸の(naked)情報システム」と呼ぶことにする。これらの情報システム、そしてさらに情報技術さえも社会的存在であって、時代とともに移り変わるものである。情報技術の進歩は今日、他のどの技術よりも急速であり、そのペースについていくのがようやくであることが、情報技術にばかりとらわれてしまう一因である。

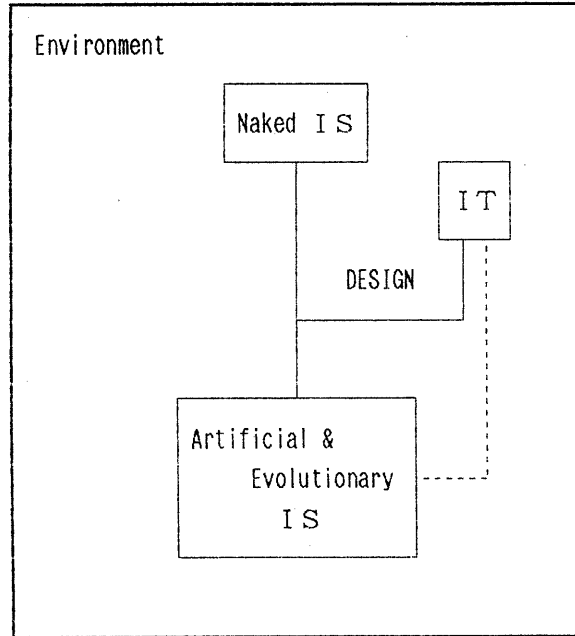


図2 情報システム概念の構造

さてこのような関係を踏まえた上で、情報システム学を特徴づける本質的要素について考えてみよう。我々の前にたち現れてくる（現象する）「人工的な情報システム」を特徴づけるものは、おそらく次の3つである。まずその第1に「情報」がある。ここでいう情報とは、計算機科学などで扱う無機的なデータとは決定的に異なるものである。それは、人間のコミュニケーション行為を前提とし、意味や意図などの解釈の問題を含む概念である。次に「システム」という概念がある。システムは、各要素の関係からなる構造を持つが、同時に全体的特性も創発する(emerge)存在である。そして最後に「人工的」、すなわち広い意味での「デザイン」の問題が含まれる。このデザインは、技術のみならず組織など人間系も対象とし、単に”設計”という言葉では置き換えることのできないニュアンスを含む。これら3つの要素が、情報システム学を特徴づけ、他の学問領域と区分することになる。

情報システムは本質的に人間的／組織的／社会的存在である。人間的な存在であるが故に、価値や倫理など哲学的な問題は避けて通ることはできない。また組織的存在であることは経営学と領域を共有することになり、社会的存在であることは社会学そのものを要請することになる。これらはいずれも本来、「裸の情報システム」が持つ問題である。一方、「情報技術」の利用には、時代に応じた工学的知識を伴うとともに、社会との相互作用を扱う技術論が必要となる。そして、両者の有機的な統合体である「人工的かつ進化的な情報システム」を研究対象とする情報システム学は、情報またはコミュニケーションという切り口から、既に存在する情報システムをシステム論的に分析し、さらに精練されたシステムをデザインしていく再帰的プロセスを伴う学問領域として位置づけられる。それは新しい人文・社会科学であり、工学である。

3. 情報システム学の特質と参照学問領域

前節では、情報システム学の本質について、情報システムの定義から演繹的に考えたために、いささか抽象的な議論が続いたように思われる。ここでは、欧米の情報システム学についての議論を紹介しながら、情報システム学の特徴とその関連領域について考えてみよう。

まず情報システムの研究は、どのような性格を有するものと理解されているのだろうか。David Avison と Guy Fitzgerald 4)は、“情報システム学は豊かな複合学問領域的性格を有し、そこでは人的要素が技術的要素と同じく重要である”と述べている。人的要素が重要であることは、既に前節で述べた通りであるが、ここで言われている複合学問領域的性格とは、情報システム学には多くの基礎となる学問分野が存在することを指す。すなわち、情報システムの研究は、すぐれて問題指向的であって、その研究アプローチは多様であり、さまざまな分野の理論や方法が適用され得るというのである。

確かに情報システムの研究が、極めて問題指向的であることは多くの研究者の認めるところである。Keen 5)によれば、それは常にシステム設計者、システム管理者、企業経営者あるいは政策決定者にとって直接関心のある問題を中心に据える傾向があり、特に70年代から80年代にかけて、技術的な問題から行動的な問題に焦点が移ってきたという。そこには確立されたテーマ、理論、方法といったものがほとんどなく、計算機科学、認知心理学、管理科学、社会心理学といった多くの参照学問領域(reference discipline)に依存してきたことが指摘されている。

この参照学問領域という言葉も、情報システム学のキーワードとして初めて用いたのも Keen 6)であるが、彼のいう参照学問領域とは、既に確立された学問分野であって、そこに研究のモデルやアイデアを求めることができ、その分野をしっかりと学ぶことによって、情報システムの研究の質を高めることができるようなものを指している。そして情報システム研究を首尾一貫したものにするためには、まず参照学問領域を明らかにし、従属変数を定義し、さらに研究を蓄積し伝えていくことが必要であると主張した。

この Keen の呼びかけを契機として、情報システム研究の依って立つべき参照学問領域は何かという議論が今日に至るまで何度も繰り返されることになるが、この議論には、各人の情報システム研究に対する考え方が色濃く反映しているように思われる。James Backhouse 7)は、なかでも社会学と記号論を特に重視し、その意味するところを情報の理解8)という著作によって明らかにしている。彼らによれば、あらゆる情報システムは基本的には社会システムなのであり、その研究には、社会行動をシステムとしてみる社会学が必須のものである。従って、情報システムの研究は、社会や組織、集団のフォーマルな側面とインフォーマルな側面、あるいは規則に基づくものと規範によるものの両者を扱うものでなければならない。そこでは記号論は情報の理論を形成する基礎を提供するものである。情報を、意図性のレベルでとらえる語用論(pragmatics)、意味のレベルでとらえる意味論(semantics)、形式のレベルでとらえる統語論(syntactics)、シグナルやコードのレベルでとらえる経験論(empirics)の4つを区分し、各層における情報の特質を明らかにすることにより、それを扱うシステムの本質にもせまることが可能となる。彼らは情報システム学のイメージを、この社会学と記号論を共通基盤として、その上に計算機科学、OR、言語学、人類学の要素を用いた理論を構築するものとして描いている。

これに対し、先の Avison と Fitzgerald 4)は、参照学問領域として社会学、記号論の他に、システム思考、ソフトウェア工学、計算機科学、政治学、倫理学、応用心理学、人間工学、言語学、経済学、数学などの多くの学問分野の名を挙げ、その研究領域にあまり厳格な境界線を引くことは、かえってこ

の学問の豊かさを減じることになると述べている。また医学や地理学、商学などを例にひいて、多くの学問分野に依存する既存領域が決して学問的に劣っているわけではないことを強調した。

Keen が参照学問領域の明確化を求めたのに対し、Avison と Fitzgerald は対照的にオープンエンドであるべきことを主張しているが、そこには学問の境界に対する考え方の相違だけでなく、意図の違いもあるように思われる。Keen が当時、参照学問領域を明確にすることで達成しようとしていたのは、情報システム学を経営学と計算機科学の折衷的な存在から脱却させることであり、一つの学問領域として自立させ、その輪郭をはっきりさせることであった。これに対し、Avison と Fitzgeraldをはじめとする欧州系の研究者が、情報システム学の学際性あるいは参照学問領域の多様性を強調する背景には、米国の経営学寄りの研究アプローチに対する批判があり、そこには社会学や言語学を含むもっと多様なアプローチがあるはずだという主張があると考えられる。

多様性は学問の硬直化に対する反駁として語られることが多いが、過度の学際性の強調は、結果的に学問自体のアイデンティティを見失わせる原因ともなり得る。情報システム研究は、みる人によって、学際性の度合いや参照学問領域の捉え方にばらつきがあるものの、それがすぐれて問題指向的であり、学際性を有するものであることは共通の認識となっている。

4. 研究課題と方法

情報システム学の研究にも、概念の上では、基礎論と応用論の区分は存在する。前者は、情報システムを構成する 人間・組織・社会における情報活動や情報技術そのものを対象とした研究であって、そこから情報システム学固有の理論やアプローチを生み出すことを目標とする。また後者は、このような基礎理論に基づいて、現状を分析し、システムをつくり、利用する過程で生ずるさまざまな現実的問題に取り組むものである。ただ情報システム学にあっては、この両者は混然一体のものであり、その研究は常にフィールドとともにあらねばならない。

従ってその研究課題とは、解決すべき問題それ自身であり、またそのコンテキストである。身近なところでは、自らの属する組織体における情報システムの構築、運用、評価に際しても、取り組まねばならない問題が数多くあり、また大きくは、情報技術が人間や社会にもたらすインパクト（あるいはその逆）などの例が考えられる。何が研究課題であるかは、おそらくその現場にいる実践者との議論の中から明らかになるだろう。

一方、情報システム学の研究方法にはどのようなものがあるのだろうか。その詳細については、別の論文に譲ることとし、ここでは Robert D. Galliers 9)のあげた10種類の方法を列挙するにとどめる。ただし、これで全てが網羅されているわけではなく、またこの区分自体にも議論があることをつけ加えておく。

◇伝統的な経験的アプローチ（観察的）

- ・理論証明
- ・実験研究
- ・フィールド実験
- ・ケース・スタディ
- ・サーベイ

◇新しいアプローチ（解釈的）

- ・予測と未来研究
- ・シミュレーション／役割ゲーム
- ・主観的／論争的研究
- ・記述的／解釈的研究
- ・アクション・リサーチ

5. おわりに

本論文では、情報システム学の持つ人文・社会科学側面を述べ、そのような研究の重要性を指摘した。現在の情報システム研究の多くが、単に作成したものの構造の紹介におわり、その背景にある社会・組織との関連性が論じられることが少ないことを痛感する。しかしまた、情報システム学は、心地よいアカデミックな思弁やレトリックにとどまることも許されない。それは常に現実社会にあって、活動し、創り出す学問でなければならない。工学とは本来こうしたものであり、それ故、情報システム学は優れて工学的であると言い得るのである。しかし、求めるところは、効率性より有効性である。情報システムは置かれる場に馴染んだものでなければならないが、同時に情報システムはその場を作るものでもある。情報への価値観およびコミュニケーションにひそむ規範を情報文化というならば、いわば、「情報文化の背景の中に情報システムが置かれている」ことを意識していなければならない。現在のところ、Keen のいうように、この分野の研究は厳密さよりは問題把握の適切さを要求される。そして研究成果が蓄積される形にまとめられることが望ましい。

情報システム学をめぐって、既に欧米を中心に活発な議論が存在することを少しでも多くの方々に知っていただき、またこれまで述べてきた情報システム学的なアプローチを自らの研究や実践のなかでいかそうとする人がひとりでも増えれば幸いである。今回の研究会では、現実の場から要請される研究課題を掘り下げるとともに、情報システム研究に役立つと期待される社会科学的研究方法の主要なものを紹介している。これらがわが国での情報システム学研究の端緒を開くものとなることを心から願うものである。

【引用文献】

- 1) 浦 昭二 (研究代表者). 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. 慶應義塾大学理工学部管理工学科, 1992, 173p.
- 2) 細野公男、浦 昭二. 情報システム人材の教育体系の確立について、情報処理, Vol. 34, No. 6, pp. 778-788 (1993)
- 3) Buckingham, R. A. et al., eds. Information Systems Educations : Recommendations and Implementation. New York, Cambridge University Press, 1987, 256p.
- 4) Avison, D. E.; Fitzgerald, G. "Information systems practice, education and research". Journal of Information Systems. Vol.1, No.1, pp.5-17 (1991)
- 5) Keen, P. G. W. "MIS research : current status, trends and needs". Information Systems Educations. Buckingham, R. A. et al., eds. Cambridge University Press, 1987, pp.1-13.
- 6) Keen, P. G. W. "MIS research : reference discipline and a cumulative tradition". Proceedings of the First International Conference on Information Systems, Philadelphia, 1980-12. Philadelphia, [s.n.], 1980, pp.9-18.
- 7) Backhouse, J. et al. "On the discipline of information systems". Journal of Information Systems. Vol.1, No.1, pp.19-27 (1991)
- 8) Liebenau, J.; Backhouse, J. Understanding Information : an Introduction. McMillan, Houndmills, 1990, 125p.

9) Galliers, R. D. "Choosing information systems research approaches". Information Systems Research : Issues, Methods and Practical Guidelines. Galliers, R. D., ed. Oxford, Blackwell, 1992, 159p.

付. 学会、雑誌、書籍など

情報システム学へのガイドとして、参考になるいくつかの事柄について紹介する。まず学会であるが、ここでいう情報システム学をそのまま対象にした学会は、現在のところ存在しない。それに極めて近い関係にあるものとして、米国で、1980年から年に1回、情報システムに関する国際会議(ICIS: International Conference on Information Systems)が開催されている。今年はフロリダ州オーランドにおいて第13回大会が開催される予定である。またもう一つ、IFIPのTC8 (Information Systems)の活動は注目に値する。中でもWG8.2 (情報システムと組織体の相互作用)は既存の自然科学的パラダイムに対して挑戦するユニークな議論を行っている。

次に学術雑誌であるが、この分野の論文がよく掲載される主要雑誌として、

MIS Quarterly (Society of Information Management : Management Information Systems
Research Center, University of Minnesota)
Data Base (ACM SIG/BDP)
Management Science (Institute of Management Sciences)
Decision Sciences (Decision Sciences Institute)
Communication of ACM (ACM)
Harvard Business Review (Graduate School of Business Administration, Harvard University)
Sloan Management Review (Sloan School of Management, MIT)

の7誌の名がよく挙げられる。しかし最近では、

Journal of Information Systems (Blackwell Scientific Publications)

など専門雑誌も創刊されるようになった。

また雑誌ではないが主要な文献として、ICISやIFIPのプロシーディングス、およびハーバード・ビジネス・スクールが刊行している"The Information Research Challenge"と題するシリーズなどが参考になる。その他、BlackwellやWilleyからも関連図書シリーズが出版されている。

以下、参考までに、気のつく範囲で、参考になると思われるシリーズ図書を挙げておく。

IFIP TC8 Working Conference (North-Holland Publishing Company)

John Hawgwood(ed): Evolutionary Information Systems, 1982.

A. Sernadas, J. Bubenko, Jr. & A. Olive(ed): Information Systems: Theoretical and Formal

Aspects, 1985.

B. Langefors, A. A. Verriijn-Stuart & G. Bracchi(ed): Trends in Information Systems, 1986.
Niels Bjorn-Andersen & Gordon B. Davis(ed): Information Systems Assessment: Issues and Challenges, 1988.

Hans-Erik Nissen, Heinz K. Klein & Rundy Hirschheim(ed): Information Systems Research: Contemporary Approaches & Emergent Traditions, 1991.

D. Avison, J. E. Kendall, J. I. DeGross(ed): Human, Organizational, and Social Dimensions of Information Systems Development, 1993.

Information Systems Series (Blackwell Scientific Publications)

D. E. Avison and G. Fitzgerald: Information Systems Development, Methodologies, Techniques and Tools, 1988.

Ron Anderson: Development of business information systems, 1989.

David Benyon: Information and data modelling, 1990.

Ian Winfield: Organizations and information technology: systems, power and job design, 1991.

Paul Benyon Davies: Relational database systems: a pragmatic approach, 1991.

Geoff Cutts: Structured systems analysis and design methodology, 1991.

Paul Benyon Davies: Relational database design, 1991.

Robert Galliers, ed. Issues, methods, and practical guidelines, 1992.

Macmillan Information Systems Series (Macmillan Series in information Systems)

Ian O. Angell, Steve Smithson: Information systems management: opportunities and risks, 1991.

Jonathan Liebenau, James Backhouse: Understanding Information: an introduction, 1990.

Chrisanthi Avgerou, Tony Cornford: Developing Information Systems: concepts, issues and practice, 1993.

Henry C. Lucas: Managing Information Services, 1989.

Efraim Turban: Decision support and expert systems: management support systems, 1990.

The Information Systems Research Challenge (James I. Cash and Jay F. Nunamaker, J., ed., Harvard Business School Research Colloquium)

James I. Cash and Paul R Lawrence, ed.: Qualitative Research Methods, Vol. 1, 1989.

Izak Benbasat, ed.: Experimental Research Methods, Vol. 2, 1989.

Kenneth L. Kramer, ed.: Survey Research Methods, Vol. 3, 1991.

John Wiley Series in Information Systems (Richard Boland and Rundy Hirschheim, series ed.)

Hirschheim: Office Automation: A Social and Organizational Perspective.

Jarke: Managers, Micros and Mainframes: Integrating Systems for End Users.

Boland & Hirschheim: Critical Issues in Information Systems Research, 1987.

Baskerville: Designing Information Systems Security.
Schafer: Functional Analysis of Office Requirement: A Multiperspective Approach.
Mumford & MacDonald: XSEL's Progress: the Continuing Journey of the Expert System.
Swanson & Beath: Maintaining Information Systems in Organization and Implementation.
Huws, Kote & Robinson: Telework: Towards the Elusive Office Lincoln: Managing Information Systems for Profit.
Ward: Strategic Planning for Information Systems.
Silver: Systems that Support Decision Makers: Description and Analysis.
Irving & Higgins: Office Information Systems: Management Issues and Methods.
Cotterman & Senn: Challenges and Strategies for Research in Systems Development, 1992.