

連載 情報システムの本質に迫る

第 135 回 情報教育の失敗を、いつまで続けるのか

芳賀 正憲

同志社大学・中田喜文教授から、「ソフトウェアに関して、わが国専門家の能力は、主要国の中で最も低く、また専門家以外の代表ともいえる経営者も、その本質を理解していない」という、厳しい指摘がありました。

明治以来わが国では、工業社会の発展をめざして、初等・中等教育から大学に至るまで教育体系を整備し、人材を育て、20世紀後半、ついに国際競争力世界一の座を獲得しました。この体制が長期に続いたことと、輝かしい成功体験から、教育カリキュラムが工業社会に適合してロックインされ、1990年代以降の、情報社会への急速な変革に、ほとんど対応ができていなかったことが分かります。

原因は、情報社会への適応に向けて、教育カリキュラムの改革を本来主導しなければならない関係者に、二つの大きな過失があったことです。

第一の過失は、ベンチマーキングの失敗です。

今まで、わが国の情報教育関係者は、情報先進国の米国に最新のカリキュラムがあれば、それをそのままコピーして日本の標準とするという手法をとってきましたが、これはベンチマーキングとしてまちがっています。優れた事例があったとしても、ベンチマーキングは、それを概念化したり、事例の背景を考察して、事例をもたらしたプロセスも含めて参照すべきものです。

情報教育の場合、わが国がベンチマークとすべき優れた事例は複数あります（恵まれています）。

一つは、欧米における情報の取り扱いの歴史です。

情報は、もともと天然資源ですから、高度に活用していくためには、物質資源と同様、

mining ⇒ refining ⇒ processing ⇒ assembly

というプロセスが必要です。ここで、miningとは概念化であり、refiningは概念化の深化、processingは推論、言語技術、assemblyはシステム化です。

西欧では、これらのプロセスを的確に進めていくため、驚くべきことに、2千年以上前のギリシャ時代からリベラルアーツの研究と教育を熱心に行ない、抽象化能力、概念化能力、論理思考能力、言語技術の涵養に努めてきました。今日でもなお、リベラルアーツは、初等・中等教育から大学に至るまで、欧米の教育の基盤になっています。

わが国の情報教育関係者がベンチマークとしている米国のカリキュラムは、上記のよう

な歴史と背景のもとに、リベラルアーツの基盤があることを前提にして、コンピュータによるデジタル情報の取り扱いの部分のみを整理したものです。リベラルアーツ教育の基盤がないわが国で、“情報”教育としてコンピュータに関係する部分だけ取り入れたのでは、木を見て森を見ていないことになります。

情報教育において、わが国がベンチマークとすべき優れた事例の二つ目は、ほかならぬわが国が工業発展のために推進した教育の歴史です。

日本は江戸時代まで、工業化の基礎になる科学や工学の研究や教育が、事実上不在でしたが、明治維新前後から熱心に西欧に学び、初等・中等段階の基本的なところから教育を進め、科学・工学の研究、適用を推進して、20世紀後半ついにキャッチアップに成功しました。工業化には、科学・工学という親学問が存在し、原理や法則を中心に、体系的に学び、研究を進め、適用していくことが可能だったことも有利な条件でした。

明治維新以降の教育の歴史から学ぶべきことは、一つは、すでに述べた西欧のベンチマークからと同様、初等・中等段階からリベラルアーツを学び、抽象化能力、概念化能力、論理思考能力、言語技術の涵養を図っていくことであり、二つ目には、情報化に関しても、原理や法則を中心に親学問を確立し、体系的な学習と実践を可能にしていくことです。

情報社会への適応に向けて教育カリキュラムの改革を主導すべき関係者の第二の過失は、情報教育を進めるのに際し、情報概念から考えず、コンピュータアーキテクチャから出発したことです。このため、情報教育が、コンピュータ教育に矮小化されて実施されることになりました。

結果として、一般の国民だけでなく専門家でさえ、情報システムとコンピュータシステムを同義のように考え、人間中心の情報システムの概念など思いもよらない状況になっています。

原因は、情報教育のカリキュラム改革を主導すべき関係者が、情報概念を正確に把握していなかったからです。

例えば、情報処理学会の教育委員会で活躍されている、“情報”教育のある専門家は、社会情報学会の伊藤守・早大教授の講演を聴いて、次のような感想を寄せられています（『情報学教育論考』第2号2016年）。

「さて先日、ある研究会に初めて出席した。人文社会系の情報学を立脚点とする方々の集まりであり、いままで私にはまったく縁が無かったところだが、情報教育を専門とする者としてこのような分野も勉強する必要があると考え出席させていただいた。その中で、社会学を基盤としメディア論を専門とする先生から御発表があった。配布資料（伊藤(2015)の中には「ハイデガー」「ユクスキュル」「ソシュール」「マクルーハン」などの名前が並んでいたが、私には聞いたこともない名前だった（ハイデガーだけは遠い昔にそれを専門

とする先生と御縁があったので名前だけは知っていたが、それと情報分野・情報教育分野とは何の関係もないものとその時まで考えていた。) 1. で述べた「橋」と「箸」のたとえば以前から私が思いついて使っているものだが、この研究会から帰ってあらためてこの例えを思い浮かべて考えた。ここまでほとんど無関係と思われる分野どうしを「情報(学)」という言葉でくくることは本当に適当なのだろうか?(例えば、コンピュータの機械語命令と「集合的な知覚」論の間に、どんな関連があるのだろうか?)ここまで異質なものの寄せ集めであるなら、やはりいっそ、これまでは「橋」と「箸」を混同していたのだと認め、どちらか(あるいは両方)が今後は「情報」でない違う言葉を用いる、ぐらいのことに踏み切ったほうがいいのではないかと、ともあらためて考えた。もちろん親しんだ「看板」を変えることは誰しも大きな抵抗があるし、もしもそのようなことをしないでも「橋」と「箸」のように誰しも別のものだと認識するようになるなら同音同字でもかまわないのではあるが。」

的確な問題意識があれば、近年わが国で情報概念を正確に把握する機会は、十分にあったと考えられます。

人間にとって情報とは何か、人間は情報をどのように取り扱っているのか、情報教育の最重要のテーマに対して、世界ではじめて、人間、社会、情報技術に一貫した統一的な情報概念を提示したのは、西垣通先生の創始された基礎情報学です。2004年のことでした。これは“情報”が、生命情報、社会情報、機械情報という3種類の情報から成るというもので、それまで専門家でさえ国語辞書レベルでしか理解していなかった情報概念に、画期的なパラダイムシフトをもたらしました。

基礎情報学に対して最も迅速にその価値を認め、対応を提案されたのは、情報システム学会の発起人でもある中嶋聞多先生でした。西垣先生が2004年に基礎情報学を創始されたのに対して、2005年と2006年の情報システム学会全国大会で、基礎情報学を情報システム学の基礎に位置づけるべきだと提案されたのですから、驚くべき先見性と言えますが、遅くとも2004年以降は、専門家にとって、情報概念を正確に把握できる状況にあったことが分かります。

2016年3月には、日本学術会議策定の「大学教育の分野別品質保証のための教育課程編成上の参照基準 情報学分野」に、基礎情報学の内容が採り入れられました。参照基準の「情報一般の原理」の中で、基礎情報学の内容が説明されていて、生命情報、社会情報、機械情報についても明記されています。参照基準は、直接的には大学専門課程の情報学に関するものですが、情報学以外の専門課程における基礎教育、さらに、初等中等教育から大学の教養教育に至る教育課程における情報教育についても言及されています。

大学の専門課程はもちろん、小学校から大学までの情報教育は、これからすべて、基礎情報学をベースにして推進されるべきことが、指針として示されたのです。

折しも、わが国の情報教育関係者は、2007年に公表した情報専門教育のカリキュラム標準J07を見直し、新たにJ17を策定しようとしていました。日本学術会議の指針にしたがえば、当然2016年に公表された参照基準に準拠する必要があります。しかしJ17の策定メンバーは、日本学術会議の参照基準がグローバルスタンダードでないという理由で採択を拒否、J07の策定プロセスと同様、米国の最新とされるカリキュラム標準（実際には7年以上前のものがあります）をベンチマークとしてJ17を完成させようとしています。

情報システムや情報技術の分野には、上位互換という進め方があります。従来のスタンダードと互換性を保ちながら、コンセプトや技術の進歩を採り入れていこうという考え方です。上位互換という進め方をしたからこそ、今日まで情報社会のめざましい発展があったと言えます。

2016年に公表された、基礎情報学をベースにした日本学術会議の参照基準は、世界的に最も先進的かつ卓越したものです。情報教育関係者としては、これに準拠した上で、従来のグローバルスタンダードとの両立を図っていくべきでしょう。上位互換という、情報システムや情報技術分野発展のためのいわば常識が適用されなければ、関係者は不作為の批判を免れません。

石油や電気など物質やエネルギーを取り扱うとき、当然のことですが、そのものの性質を十分に見きわめてから作業を開始します。石油の性質を理解しないで石油プラントを建設して運転すれば、トラブルが起きるのは必至であり、大爆発が起きる可能性さえあります。

情報に関して人類は、生物として誕生以来これを活用してきました。情報社会になってその取扱量は、驚異的な速さで増加しつつあります。しかし私たちは、情報とは何か、その属性を十分に理解しないで今まで情報を取り扱ってきたのではないのでしょうか。わが国の場合、江戸時代まで「情報」概念が明示的には存在しない状態で、実質的に情報を取り扱ってきており、問題は一層深刻であると言えます。

実務的には、産業人口が120万人以上に達した情報システム関係の業務を、情報概念の共通認識のないまま、効果的・効率的に進めていくことは不可能です。

正確な情報概念から理解していかなければならない、わが国における情報教育の最も重要な課題は、まさにそこにあります。

情報システム学会では、2013年に常設の基礎情報学研究会を設置、西垣先生を主査にお迎えし、同年作成した（出版は翌年2月）『序説』にも基礎情報学を採り入れています。上記したように、基礎情報学をベースにした日本学術会議の情報学参照基準が公表されたのは2016年のことであり、情報システム学会は、日本学術会議に3年先行していたこととなります。

わが国における情報教育の改革に、情報システム学会が果たさなければならない役割が
きわめて大きいことが分かります。

連載では、情報と情報システムの本質に関わるトピックを取り上げていきます。
皆様からも、ご意見を頂ければ幸いです。