

連載 情報システムの本質に迫る 第 103 回 情報と情報システムの常識(承前3)

芳賀 正憲

「死んだ人は意見を変えないでしょ。変わらぬ意見を借りてこの世の中を批評しなければ」。先年なくなった加藤周一さんの言葉です(日経新聞朝刊10月31日)。

情報システム学会員にとって衝撃的な言葉です。学会にとって、なくなった方とは浦昭二先生のことでしょう。浦先生の提起された情報システム学の定義(世の中の仕組みを情報システムとして考察し、その本質を捉え・・・)も、新しく情報システム学の体系化を進め普及させるようにという2009年のご指示も、浦先生がなくなられた以上、変わることはありません。

新たな10年に船出したNPOとしての情報システム学会にとって、浦先生から託されたミッションを全員で再確認し、総力を挙げてその実現の歩を進めていくことは、今や喫緊の課題です。共通認識された体系が存在しなければ、全国大会の開催や委員会・研究会活動の意義が半減し、論文の新規性も有用性も的確に判断できないからです。

情報システム学会がミッションを実現していく上で、2014年に公刊した『序説』は基礎になるものです。昨年には『序説』をもとに、新しい情報システム学の普及を促進するチュートリアル資料が完成しました。

すでに産業界や大学で『序説』の説明を何回も行なっていますが、広く理解を進めていくことはむずかしいと同時に容易でもあるという、2つの側面をもっています。

むずかしいのは、情報社会に突入して少なくとも四半世紀が経過し、学界であれ産業界であれ専門家の間に、情報や情報システムに関して妥当とは言えないマインドセット(固定観念)ができてしまっているからです。

この点で新しい情報システム学の考え方は、中世における地動説、17世紀における万有引力の位置づけに酷似しています。当時は天動説や、力は固体を通じてのみ伝わるという考え方が学者の間で定説になっていたため、地動説や万有引力の存在の説得は困難をきわめました。しかし同時に容易であるという側面をもつというのは、地動説にしろ万有引力にしろ、その後小学生でさえ常識になるほど、決して難解な概念ではないからです。

新しい情報システム学の説明現場で、その基本的な考え方に関して、大学の先生から次のような疑問が呈されました。

説明の冒頭、近代産業は科学と技術の相互作用による進化によって発展してきたことを述べています。科学の発展が技術の本質を解明してこれを進化させ、技術の進化が科学に新たな問題を提起してその発展を促進する、そのように両者が相互作用しながらス

パイラル的に発展・進化することで、近代産業も文明も築かれてきたのです。しかし、特にわが国における情報と情報システムの分野では、今までこのプロセスが完全に欠落していました。情報システムの分野でも、まずこのプロセスを確立する必要があると、説明の最初に述べたのです。

これに対してある先生から「物質やエネルギーと異なり、人間行動が関わる情報システム学で、科学的アプローチはできないのではないか」という疑問が呈されました。この先生は、工学系学科の出身であることを自己紹介されていましたが、「科学」に関して自然科学、あるいは法則科学のみがマインドセット（固定観念）としてあったのではないかと考えられます。情報システム学における「科学」は、広範囲の参照領域から明らかのように、人文科学、社会科学が関わるものであり、吉田民人氏の分類ではプログラム科学に属するものです。

吉田民人氏は、情報をカテゴリ分けすることによって、すべての学問のカテゴリ分けが可能になるという注目すべき提言をされています。

吉田氏は進化史的な観点から、情報概念を最広義・広義・狭義・最狭義の4段階に分けられました。最広義の定義は、“物質エネルギーの時間的・空間的、定性的・定量的なパターン”というものです。広義の定義は、生物的自然と人間的自然のみを範囲とするもので、“任意の進化段階の記号の集合”です。ここで記号とは、“パターン表示を固有の機能とする物質エネルギー（記号担体）によって担われるパターン”として定義されているもので、RNA・DNA、神経網パターンなどが典型例です。狭義の情報とは、人間的自然のみを範囲とするもので、“シンボル記号の集合”と定義されます。その中で最狭義の情報は、自然言語としての情報で、“伝達されて一回起的な認知機能を果たし、個人または集団の意思決定に影響する外シンボル記号の集合”と定義されています。

このような情報概念の考察をベースに吉田氏は、学問をサイエンス（実証科学）とエンジニアリング（設計科学）に2分類した上で、さらに情報のカテゴリ分けに応じて3分類し、次のような6類型に分けられました。

- 1) 法則科学（実証科学）（物理学、化学、・・・）
- 2) DNA、神経記号など取り扱うシグナル性プログラム科学（実証科学）（生物学）
- 3) 言語などを取りあつかうシンボル性プログラム科学（実証科学）（人文社会科学）
- 4) 法則科学に対応する設計科学（工学）
- 5) シグナル性プログラム科学に対応する設計科学（遺伝子工学、・・・）
- 6) シンボル性プログラム科学に対応する設計科学（社会工学、・・・）

吉田氏の科学の分類では、生物と人間を対象に、進化するプロセスにおける記号の集合に関して、記述、説明、予測、設計、選択をするプログラム科学が提唱されたことに大きな意義があります。

大学の先生は、特定の学科を担当していたとしても、その専門分野が学問全体の中で

どのような位置づけになっているのか、明確に説明できる状態で研究と学生の教育に当たることが肝要と思われます。そうでないと学生は、広大な生圏（人間の生息圏のすべて）の中で、いったい自分は何を対象に何を学び、何を実現しようとしているのか、自覚のもてない状態になります。

新しい情報システム学の説明では、やはり冒頭に、情報や情報システムの分野で今まで親学問が存在しなかったことを述べています。このことが、小中高・大学を通じてまともな情報教育、情報システム教育ができず、120万人にも膨らんだ情報システム産業が労働集約的になり、情報社会の深化とともに、工業社会で5年間キープしていた国際競争力世界一の座から30位にまで転落した主要な要因になったと考えられるのです。

この説明に対して、大学の先生から「情報社会になって国際競争力が低下したというが、低下の原因は他にもある」という反論がなされました。

この先生は、世の中における情報システムの位置づけについて学会とは観点の相違があったと思われます。世の中には、道路や鉄道、機械や動力設備、学校、病院等々、さまざまな社会資本が存在し人々の福利に役立っています。そのような社会資本の1つとして、情報の収集や加工、伝達を担う役割をもつものとして情報システムを考えられていたのではないかと推察されます。だから国際競争力の低下には他の要因もあったと考えられたのでしょう。

新しい情報システム学の考え方は、それとはまったく異なります。浦先生が示された定義にあるように、（道路や鉄道、機械や動力設備、学校、病院等々、さまざまな社会資本も含めて）世の中の仕組みそのものを情報システムと観ているのです。情報システムが社会の根幹をなしているからこそ、親学問がなく教育が十分行われていないことが国際競争力の低下に直結しているのです。別のところで浦先生は、「組織それ自身を情報システムとしてとらえよう」とも強調されています。組織に大小はあっても、一貫してこのように観るのが、新しい情報システム学の考え方です。

実は情報システム学会の考え方は、歴史のある正統的な考え方でもあります。

1978年にノーベル経済学賞を受賞したH. A. サイモンは、組織面から情報の意味に着目した代表的な学者です。サイモンは、「あらゆる組織は、（その中に、機器としてのコンピュータやネットワークが存在しているかどうかとは無関係に）組織自体が1つの情報処理システムである」という考え方を提示しました。「人間は一人一人、生存し自己実現をはかっていくために情報処理を行なっているが、個人のなしうる範囲には限界がある。組織とは、この限界を克服するために、システムとして形成されたものである」。サイモンの考えは、このようにまとめることができます。

具体的な組織活動である「ものづくり」のプロセスを、情報システムとしてとらえる観方が、経営学者の藤本隆宏氏によって示されています。

藤本氏は、製品の開発プロセスを製品設計情報の創造プロセス、設備など生産プロセスは製品設計情報が蓄積されたものと考えました。また、ものづくりの作業は、製品設計情報を媒体である素材に転写することであると見なしました。お客様は、媒体に載っている製品設計情報を受信して活用し、効用を得ることになります。ここで製品設計情報とは、製品コンセプト、仕様書、製品設計図面、試作品、実験結果、工程設計書、マニュアル、熟練などを指し、設備も製品設計情報のかたまりと考えます。

「ものづくり」のプロセスを情報システムとみなすことにより、「ものづくり」に関わる目的関数も、すべて情報システムの的に説明が可能になります。例えば製品の開発生産性は、製品設計情報の創造に要する工数であり、設計品質は、市場・技術情報の設計情報への翻訳精度です。また、生産リードタイムとは、製品設計情報の受信に要する時間のことであり、生産性は工程から製品への情報転写の発信効率、製造品質は、製品設計情報の転写精度になります。

最近バズワードとして、I o T (Internet of Things) が流布しています。あわせて、I o E (Internet of Everything) という言葉も盛んに聞かれます。I はインターネットですが、もちろんつなげばよいというものではありません。I の含意は、(今道友信先生の言われる) Information & Incarnation にあると解するべきでしょう。

すなわち、情報システムがまず、人間の行動を含むすべての環境(生圏)の状況を把握します。次に、その状況に応じて最適と考えられる新たな状況を、人間の行動も含めて現実につくり出す、そこまで情報システムが実行し支援するのです。

社会そのもの、生圏そのものが情報システムとして存在している、I o E がめざすのはそういう世界です。最新の I T (情報技術) がめざしているのは、まさに浦先生が提示された I S (情報システム) の世界です。30年前、デマルコやマクメナミン等が主張した論理モデル(本質モデル)への物理モデルの限らない接近です。

『序説』を説明するとき、「人間中心の情報システム」の意味について必ず説明していますが、理解が進まないところがあります。企業経験の長かった大学の先生から、「人間中心というが、我々は昔から人間のためにシステムをつくってきた。なぜ今さら、人間中心というのか」という質問が寄せられたことがあります。

この先生は、利用者のことを十分考慮されながら、コンピュータシステムを開発してこられたのだと思います。しかし、コンピュータシステムをターゲットにしている限り、いかに利用者に使いやすくつくったとしても、それはコンピュータ中心のシステムであって、人間中心の要件を満たしていないのです。

「人間中心」の意味は、先に述べた、学会の情報システムに対する観方、すなわち「世の中の仕組みそのものを情報システムとして観る」「組織それ自身を情報システムとしてとらえる」ことと直結しています。

学会では「人間中心の情報システム」の意味を、次のように2段階に分けて整理しています。

第一段階では情報システムを、情報にもとづいて行動し、行動によって新たな情報をつくり出す、人間の情報行動が組織化されたものと考えます。ここではコンピュータは、人間の情報行動の一部を支援する技術的な手段に位置づけられます。

第二段階は、第一段階の組織としての情報システムが、“人間にやさしい”、“人間と調和のとれた”、“倫理的に価値が高い”などの目標特性を満たした状態です。

「人間中心」の技術的な基礎は、「情報いんぺい」の考え方です。情報いんぺいとは外部仕様は公開するが内部詳細は隔離して、マクロ的な複雑さを縮減する方法です。情報いんぺいを「ITいんぺい」にまで拡張したものが、人間中心を支える技術になります。

ITいんぺいを最もよく実現している事例の1つが、自動車です。最新の自動車には、1千万ステップをはるかに超えるコンピュータシステムが搭載されていますが、ドライバーは従来通りの操作でITを意識することなく運転が可能です。

ITいんぺいという観点に立つならば、児玉公信さんの提唱された、「情報システムに対する要求とソフトウェアの仕様に対する要求を分けて考える」、「情報システム構築プロセスとソフトウェア構築プロセスは斜交している」というコンセプトが、いかに先見性に富み、確かなものであるかが分かります。

今や120万人以上になった情報システムの専門家の、旧来のマインドセット（固定観念）の壁は、一見非常に厚いように見えますが、もともと十分な考察によってではなく、直観的に形成されたものがほとんどです。したがって、基本的なところからの説明と、短時間の対話で、容易に氷解が可能です。

設立11年目を迎える今年、情報システム学会では、『序説』に引き続き本論の体系構築を進めるとともに、新しい情報システム学の考え方の普及をさらに促進していく計画です。

この連載では、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。