

連載 情報システムの本質に迫る 第 101 回 情報と情報システムの常識 (承前)

芳賀 正憲

新しい情報システム学は、確立するとともに普及をはかり、産業界、学界、官界で共通認識していくことが重要です。10月には、関西の業界団体と、新潟県の浦昭二先生にゆかりの深い大学で説明会を開催しました。

情報システム学は今日の社会で、工業社会における工学に匹敵する役割をもっています。それ以上に、メタ学問、クラス学問として、すべての学問をカバーする働きを担っています。それは、浦昭二先生が情報システム学に与えられた定義（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、そこに横たわる問題を究明しそのあり様を改善することを目指す実践的な学問）からも明らかです。ここで「世の中」は、浦先生の晩年のお考えから、人類の生息圏すべてを表していると考えられます。

世界経済危機の源になったサブプライム問題の本質の解明を、発生後直ちに、経済学者に先駆けて行なったことは、情報システム学のめざましい成果と言えるでしょう。

情報システム学が、メタ学問、クラス学問として、すべての学問をカバーする働きを担っていることは、社会学者・吉田民人氏の「情報のカテゴリ分けにより、すべての学問がカテゴリ分けできる」という命題からも説明することができます。吉田氏は、分類の1つの軸に社会情報のカテゴリ分けをとり、もう1つの軸に実証科学（サイエンス）と設計科学（エンジニアリング）の区別をとって、マトリクスの中にすべての学問を位置づけられたのです。

今回新潟の説明会で、「吉田先生の最後の教え子です」と自己紹介された若い学者にお会いできたのは、きわめて意義深いことでした。

このように大きな価値をもった情報システム学は、今後全国各地の大学に研究と教育の拠点をつくり、発展させていく必要があります。同時に、情報システム学を社会に適用し、社会そのものの発展に寄与できる人材を育てていかなければなりません。また、情報システム産業は、新しい情報システム学を親学問として、インダストリ・アイデンティティを確立するとともに、その業務レベルを大幅に向上させることが期待されます。これらの目標を実現するために、情報システム学会では、今後さらに積極的に、産業界、学界、官界に、新しい情報システム学の普及をはかっていく計画です。

新しい情報システム学のベースとなる、情報と情報システムの常識について、前月号では主として「情報とは何か」の観点で述べました。

次に大事な常識は、「人間は情報をどのように取りあつかっているのか」ということです。

わが国の情報教育の最大のまちがいは、情報教育とIT教育の区別がついていないことです。これは専門の学者からまちがっていて、波及して多くの関係者が混同したまま実行に移しています。結果として、国民のほぼすべてが、情報の問題とITの問題の区別がつかなくなっています。

これは情報社会において由々しき事態であり、日本の国際競争力が27位（2015年）に転落している大きな要因になっています。情報教育とIT教育は、いったん分けて整理した上で、そのつながりを考えていくべきものです。

これからの情報教育で大事なことは、「情報とは何か」を学んだあと、①人間は基本的に情報をどのように取りあつかっているのか、②情報の取りあつかい方の基本を応用した、人間の情報行動の基本モデルは何か、③情報システムとして人間はどのように組織をつくり、組織全体の福利を向上させているのか、①⇒②⇒③と、階層構造的に理解を進めていくことです。これにより、情報とその取りあつかい方の全体像が、1つのシステムとして明確になります。

① 人間は基本的に情報をどのように取りあつかっているのか

このプロセスの基本は、＜ 情報の認識 ⇒ 推論 ⇒ 情報の発信 ＞です。

情報の認識プロセスについて理解するには、今日記号論の説明が役立ちますが、記号論のルーツは、古代ギリシャにさかのぼり、ヒポクラテスの医学における徴候学が始まりとされています（有馬道子『パースの思想』岩波書店）。推論の進め方に、演えき、帰納、発想の3つの方法があることは、ギリシャ時代から知られています。情報の発信の基本は、言語技術ですが、言語技術のルーツは、ギリシャ時代にさかのぼり、ローマ時代にはすでに標準体系ができていました。

このように見てくると、情報の基本的な取りあつかい方は、西欧では、ほとんどギリシャ時代に整理がなされていたことが分かります。わが国との驚くべき懸隔です。（しかしキャッチアップは可能です。科学技術の場合、19世紀半ば、西欧との歴史的な差異は同様だったと考えられますが、研究と教育への体系的取り組みにより、20世紀後半には、国際競争力世界一に到達しました。情報系の場合、1960年代から情報化社会の到来が叫ばれていたのですから、ほんとうはその頃に準備を始めるべきだったのでしょうか。しかし今からでも遅くありません。早急に研究と教育の体系化努力を開始すべきです。）

記号論から学ぶことは多いですが、重要な考え方の1つは、「人間はその時点までに獲得している概念構造（情報構造）で対象世界を見ている」ということです。同じ親から生まれた男子を見ると、日本人なら兄、弟と区別して認識しますが、英語圏ではどちらにし

でも brother です。日本人なら、鳥取砂丘で見ても動物園で見てもアラビア半島で見ても、ラクダにしか見えない動物を、ベドウィンは、その成長段階や用途などにより、200近い単語に分けて呼んでいます。

サブプライム問題が起きたとき、情報システム関係者は情報システムの枠組みで対象を見ますから、問題の根源がサブシステム設計の誤りにあることがすぐに分かりましたが、経済関係者はほとんど、閣僚経験者でさえ、従来の経済の枠組みでしか問題を見ることができず、バブルの崩壊、あるいは強欲の結果等としか説明できませんでした。この場合、なぜバブルが生じたのか、なぜ強欲を誘発したのかまで解明されなければ、真の解決策は得られません。

推論は、付加価値の高い情報を新たにつくり出すプロセスです。

人間の情報行動の目的は、付加価値の高い情報をつくり出し、それを、製品を含む技術関連、芸術的作品を含む文化環境に具体化した上で、それらの価値を享受していくことにあります。したがって推論こそ、人間の情報行動の目的を実現するキーになるプロセスといえることができます。

推論には、演えき、帰納、発想の3つのプロセスがありますが、その中で、付加価値の高い情報を新たにつくり出すのに最も役立つのが発想法です。人類の文明、文化が原始時代から今日まで発展してきたのは、主として発想法にもとづくといえるでしょう。

発想法については、その厳密性に疑問が呈されることがあります。発想の代表的な成果である科学的発見について、ほとんどの学者が、それは幸運な偶然の思いつきやひらめきによるものとする傾向がありました。それに対して、発想法を現代に復活させた祖とも言えるパースは、偶然に見えるひらめきなどのアブダクティブな洞察力が、実は人類進化の過程の中で自然に適応するために人間精神に備わるようになった「自然について正しく推測する本能的な能力」であり、人間精神の合自然的（合理的）働きであるという見方を示しています。

もちろん発想の結果は、そのあとの重要な情報行動である検証プロセスを繰り返すことにより逐次あるいは大幅に改善し、必要レベルまで妥当性を高めていくことができます。

発想法に次いで、帰納法も付加価値の高い情報を新たにつくり出すのに役立ちます。帰納法では、有限の具体的な情報から、一般的に何が言えるかという新たな情報を導き、知識を拡大・発展させます。発想法で得られた結果の検証では、有限な情報しか得られないので、実証はやむを得ず帰納法で行なっています。

演えき法は、すでに獲得している情報の中に潜在的に含まれている内容を、明確化する方法です。獲得している情報が真であれば、抽出された内容も必ず真であることが保証されている厳密な方法です。一般にこれにより、新たな情報が得られるわけではないとされていますが、現実には、明確になった内容から高い有用性が得られる可能性があります。

三角形の内角の和が180度であることは、前提としている定義や公理から自明ですが、

知識として有用です。数学や物理学では、このようにして多くの知識が得られています。情報システム学においても、分野やプロセスにより、同様の側面があることが考えられます。今後、情報システム学の研究や論文審査で、留意すべきことと思われる。

情報の発信の基本になるのは言語技術ですが、これは伝統的にレトリックと呼ばれ、ローマ時代にすでに標準体系が完成していました。論理学などとならび、現代に至るまでリベラルアーツの中核をなしている重要技術です。

わが国では、修辞学と訳されたり、弁論術として伝えられましたが、それは翻訳の誤りで、レトリックの1側面しかとらえていません。

1世紀に、ローマの教育家クインティリアヌスによってまとめられた標準体系は次のようなプロセスになっています。

- (1)発想：主題をめぐる問題点を見つけだし、それにふさわしい論証の材料や方向を探し出す技術
- (2)配置：発想によって見出された内容を、適切な順序に配列する技術
- (3)修辞：前の2段階で整理された思想内容に、効果的な言語表現を与える技術
- (4)記憶：口頭弁論のために、仕上げられた文章を記憶しておく技術
- (5)発表：実際に公衆の前で発表するための、発声、表情、身振りなどの技術

これを見ると、レトリックには推論に相当するプロセスまで含まれていることが分かります。

レトリックが修辞学または弁論術として定着したのは、標準体系のうち表面に現れた(3)以降にのみ注目したからと考えられます。他の多くの概念を外国から移入したときと同様、言語技術の基礎として重要な(1)(2)は、論証など、対応する概念の枠組みがわが国に乏しかったため、見過ごされてしまった可能性があります。

言語技術は、推論と情報発信を統合する技術ですが、欧米では今日の情報システム発展の前に、2000年以上にわたる体系化と教育の歴史がありました。それと対照的に、わが国の学生・社会人は、言語技術より先に情報システムに接することになりました。このことは、わが国の情報革命を遅らせ、また必ずしも今日、情報システムが十分な効果を挙げ得ていない要因になっていると考えられます。

② 情報の取りあつかい方の基本を応用した、人間の情報行動の基本モデルは何か

次に明らかにすべきは、情報の取りあつかいの基本的能力を活かした、人間の情報行動の基本モデル(基本モジュール)は何かということです。この基本モジュールが階層構造的に、あるいは並列に組み合わせられ、人間中心の情報システムを構成します。

人間が生存目的を実現するため実効性をもっているのは行動だけです。行動がなければ、現実にも何も進みません。しかし人類は誕生当初、情動(推論や知識ではなく、本能や直観にもとづく意思や行為の決定)をもとに行動していました。推論力も知識もまだ乏しかっ

たからです。しかし、情動のみで行動したのでは、不適切なプロセスが実行され、不満足な結果に終わることが避けられません。そこで行動目標と行動の進め方について周到な検討を行い、最適と考えられる計画を立てた上で、その計画にしたがって行動することにしました。

計画の周到な検討により、実行結果が満足のいくものに近づくことが期待されますが、それでもまだ目標が達成されなかったり、プロセスが適切でない可能性は残ります。そこで行動結果を分析して、目標未達やプロセスが不適切だった場合、修正計画を作って再実行します。検証⇒再実行のプロセスです。

このようにして、計画⇒実行⇒検証⇒再実行 (Plan⇒Do⇒Check⇒Act : P D C A) のサイクルが成立したと推測されますが、最低限4つのプロセスから成る P D C A は、論理的にも人間の情報行動の基本的なモジュールとして、きわめて妥当性が高いと考えられます。

科学的な知識の獲得も、仮説実証サイクルとして、P D C A とまったく同等のサイクルで行われています。

今、発想法等により仮説として知識 A が想定されたとします。次に、この A から何が言えるか、演えき的に考えます。A から B が言えるとします。次に、ほんとうに B になっているか、実験・観察、調査などにより確認します。ここで、2つの場合が考えられます。第1は、観察したところ B になっていない場合です。この場合、A ならば B で、実際には B でないので、演えき的に A は否定されます。すなわち、仮説として A はまちがっていた、ということになります。そこで、あらためて仮説をつくり直して再検証します。

第2は、調べたところ、演えき的に推論したとおり、B になっていた場合です。このときは、話がやっかいです。A ならば B で、実際に B になっていた。だからといって、仮説 A が正しいと、演繹的には言えません。逆は、一般的には正しいと言えないからです。これでは仮説 A は (第1の場合で) 否定されこそすれ、(第2の場合) 肯定されないのですから、永遠に証明されないことになります。そこで、第2の場合は演繹法を断念して、B の否定例がなければ、帰納的に仮説 A を認めることにします。このようにして論証されたものが、いわゆる法則や理論です。したがって、科学的な知識である法則や理論は、さらに観察や調査が進み、新たに反例が見つかったら、いつでも否定される運命にあります。このため、法則や理論と言われているものも、長い目で見てつねに仮説と見なされています。

ここで P D C A と仮説実証のサイクルを比較すると、P D C A の最初の Plan は計画ですが、計画とは、このような進め方 (A) をすれば、目標 (B) が達成されるだろうと、演えき的に考えた仮説です。次の Do-Check は、実際にその仮説 (計画) を実行し検証するプロセスです。検証した結果、目標 (B) が達成されていないならば、進め方が悪かったので、仮説 (計画) を見直し再実行する必要があります。これが Act (検証結果にもとづく修正計画の実行) です。目標どおりの結果が得られていれば、仮説としての計画 (進め方) の妥当性

が帰納的に実証されたものとして、その進め方を標準化します。目標が達成できても、次からさらに高い目標が達成されるよう仮説 (計画) を見直すことも、一般的に行われています。

このように業務を推進するため標準的に実行されている P D C A のサイクルと、科学的な知識を獲得していくための仮説実証サイクルがまったく同等であるということは、このサイクルが人間の情報行動のモデルとしていかに基本的かつ普遍的なものであるかということを示しています。また、このサイクルには、人間が情報を取りあつかうときの基本である発想、演えき、帰納の推論プロセスがすべて組み込まれています。もちろん、情報の認識、情報の発信プロセスも、サイクルを回していく中で実行されます。

P D C A (仮説実証) サイクルを通じた知識の獲得と蓄積は、科学的知識のように、社会情報レベルだけでなく、現実には暗黙知のような生命情報レベル、コンピュータのソフトウェアのような機械情報レベルでも行われています。さらに、これら生命情報レベル、社会情報レベル、機械情報レベルの獲得された知識をフルに活用して、P D C A (仮説実証) サイクルが回されます。

このようにして情報の 3 つのカテゴリと、情報の基本的な取りあつかい方をすべて活用した、人間の情報行動の基本モデル (基本モジュール) の全体像が見えてきました。この基本モジュールが階層構造的に、あるいは並列に組み合わせられて、人間中心の情報システムを構成します。

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。