

## 連載 情報システムの本質に迫る

### 第 115 回 情報システム学会のフロンティア～2017年～

芳賀 正憲

昨（2016）年、人間中心の情報システム学にとって2つの大きな前進がありました。1つは、浦昭二先生の提唱された情報システム学のもつ真の意味と、多岐にわたる学問分野における位置づけが明確になったことです。あと1つは、浦先生の提唱された情報システム学を体現する中核となる人材として、“情報システムプロデューサ”育成の必要性を、本学会が広く社会に提言したことです。

当然のことですが、この2つは密接に関連しています。専門的な職位を確立するためには、ベースとなる知識体系とそれにもとづく資格試験制度、大学等における専門教育が必要条件ですが、浦先生の提唱された人間中心の情報システム学の体系が、情報システムプロデューサを支える知識体系になります。

情報システム学会誌の最新号（Vol. 12, No. 1）巻頭言で述べているように、浦先生の提唱された人間中心の情報システム学は、多岐にわたる学問分野を、参照ではなく、情報とシステムの観点で抽象化し、本質モデル化、すなわち“深層学習”したものであり、情報システム学は、他の分野に対するメタ学問であると位置づけられます。

一方、米国のコンピュータ関連の標準カリキュラムで提起された再起概念（再帰ではない）の観点から、情報システム学は、多岐にわたる学問分野の“再起概念の体系”であると見なすことができます。

情報システム学を他の多くの学問分野の本質モデル、メタ学問、あるいは再起概念の体系に位置づけると、今度は逆に、情報システム学を参照基準にして他の学問分野のレベルアップを図っていくことが可能になります。また、広く学問分野の共通言語として、多くの分野がコラボレーションし、ともに発展していくためのプラットフォームにすることができます。

情報システム学は、多岐にわたる学問分野の本質モデルであり、メタ学問である。また再起概念の体系であり、他の学問のレベルアップを図っていくための参照基準になる。さらに、多くの分野がコラボし、ともに発展していくための共通言語、プラットフォームになる。情報社会において、これほど重要な学問はないと言ってもよいでしょう。情報システム学会は、この重要な学問体系の確立と普及の使命を担って、浦昭二先生によって設立された学会です。

このように情報システム学は、本質モデル、メタ学問、再起概念の体系、参照基準、プ

ラットフォームという5つの観点からプロフィールできますが、ここでは、再起概念の体系であることに注目し、その意味を考えていきましょう。

先にも述べたように再起概念は、米国のコンピュータ関連の標準カリキュラムの中で提起されました。提言には、次のように書かれています。

「多岐にわたる分野やプロセスに、共通に横たわり専門分野を深いレベルで統合する助けとなる重要な考え方や原理がある。これを再起概念と名づけ、全体像を理解するには、まずこれを学ぶ必要がある」

考えてみると、これは自然科学における原理や法則と同等の概念です。

例えばアルキメデスの原理によると、どのような固体をどのような液体に沈めても、その固体は、排除した液体の重さに等しい浮力を受けます。

またニュートンの第二法則によると、リンゴ、野球のボール、ロケット等々、どのような物体であっても力を受けると、力の方向に、力の大きさに比例し質量に反比例する速度変化が生じます。

このような原理や法則が明らかになると、その原理や法則が対象としている、すべての事象の説明が的確にできるようになります。また、原理や法則に関わるある要因の値を所定値にしたいとき、他の要因の値をどのように設定すればよいか、計画ができるようになります。

自然科学においても、原理や法則は決して絶対的な真理ではありません。そのときまでに得られた情報の範囲で妥当なものとして、人間が判断してとりあえず決めたものです。新たな情報によって妥当でないことが分かれば、原理や法則はつくり直されます。その意味で、自然科学における原理や法則も、その時点において人間が妥当であると見なして合意した再起概念です。

人間中心の情報システムは、人間の情報行動が組織化されたもので、かつその情報システムが人間と調和のとれたものです。人間中心の情報システムにおける再起概念は、今後体系化していく必要がありますが、候補として次のようなものが挙げられます。これらの再起概念によって、組織としての情報システムの問題構造解明や、優れた情報システムの設計を的確に進めていくことが可能になります。

#### (1) ズームイン／ズームアウト

システム思考の視点の移動に関する再起概念です。今まで情報システム関係者は、ズームインには力がいりませんが、ズームアウトに消極的で、解像度も低くなる傾向がありました。今後情報システム関係の特に学者の方々には、個々の専門分野だけでなく、情報システム学をアーキテクチャとして研究していくことが期待されます。

(2) アーキテクチャ／モジュール

(3) 凝集度を高く／結合度を低く

メインフレーム段階のモジュール分割の原則から生まれた、あらゆる組織の分割基準として適用が可能な再起概念です。しかし情報システム関係者以外には、この概念の認識は、現状ほとんどありません。世界経済をゆるがすサブプライム問題が起きたとき、その本質的な原因が、凝集度と結合度に関する再起概念からの逸脱であることが、情報システム関係者にはすぐ分かりましたが、多くの経済学者には、原因を説明することができませんでした。

(4) カプセル化（外部仕様／内部詳細）

システム、サブシステム、モジュール等の機能とプロセスを見ると、外部と内部双方に視点をもつ大変重要な再起概念です。情報システム（IS）と情報技術（IT）の関係は、一般的には紛らわしく共通認識ができていませんが、人間中心で、生命情報、社会情報を取り扱い、生存目的を実現しようとしているのが情報システムで、その内部プロセスとして機械情報を処理しているのが情報技術です。前者を人間中心に見た外部仕様、後者をコンピュータ等物理的な媒体を中心に見た内部詳細と位置づけると、きわめて明確に整理ができます。

社会科学と科学技術の関係も、この再起概念によって端的に説明が可能になります。個々の科学技術は、社会的な文脈の中で、時代に応じて必ず特有の意味をもっています。科学技術を内部詳細として、その外部仕様が社会的文脈の中で意味をもつのです。社会的文脈の中でもつ意味が、社会科学の対象になります。

(5) 暗黙知／第1次概念知／第2次概念知

カプセル化の概念を人間や組織の知識構造に適用した再起概念です。暗黙知、第1次概念知、第2次概念知は、それぞれ生命情報、社会情報、機械情報に対応しています。また、暗黙知、第1次概念知は、情報システムに関連し、第2次概念知は、情報システムの内部プロセスとして情報技術に関連しています。

(6) PDCAサイクル／仮説実証法

この2つは、同等のサイクルでありプロセスです。人間の情報行動において、実践のときにPDCAサイクル、認識のときに仮説実証法になります。

今日人間はさまざまな分野で、さまざまな活動を展開していますが、どのような活動であっても、人間が事を行おうとする限り、多段階・入れ子構造のPDCAサイクルは、情報を活用して適切に活動を行い、またその成果を不断に改善・改革していくための基本モデルになります。また、多方面にわたる科学の進歩も、仮説実証法のサイクルを積極的に回らすことによってもたらされています。PDCAサイクル／仮説実証法は、人間の情報行動における最も基本的かつ重要な再起概念といえることができます。

2007年、国民生活にとって重要な年金記録に5千万件の不明データが存在することが公にされました。システム設計と構築に、大きな問題が少なくとも3つあることがすぐ

に判明しましたが、その中の1つは、管理システムに必ず組み込まれていなければならないP D C Aサイクルの“C A”が欠落していたことでした。

#### (7) 本質化／現実化（論理化／物理化）

構造化分析の手順、“現行物理⇒現行論理⇒将来論理⇒将来物理”をルーツとしますが、広く問題解決プロセス一般に適用可能な再起概念です。提唱者のデマルコが論理化の進め方や論理化ができていくかどうかの判断基準をはっきり示さなかったため、マクメナミンとパルマーが、論理化を本質化としてそれらを明確にした経緯がありました。わが国は、論理化や本質化の意義について認識が乏しく、また、分析技法が多様化する中で、本質化／現実化プロセスは忘れられがちですが、情報システムの分析や構築に際して、必ず考慮すべき、きわめて重要な概念です。

#### (8) information／incarnation

人間の情報行動の基本となる“概念化⇒具体化”プロセスについて、哲学者の今道友信先生が示された再起概念です。本質化／現実化と同等の概念であり、また、P D C Aサイクルをさらに抽象化した概念ということもできます。人間の情報行動を最も端的に理解し説明するのに役立ちます。

情報システムの構築プロセスに関しては、まだ実用に耐える論理モデル（本質モデル）ができていません。そのため、分析や設計に多年の経験を必要とし、また、情報システム産業は、その階層構造とあいまって、労働集約的との批判を受け続けています。

しかし、上記のように、これだけ核心をついた再起概念の候補をいくつも挙げるができるということは、さらに基本となる再起概念を発見し、体系化していくことにより、情報システムの分析や設計を工学と変わりなく進めていくことができる可能性を示唆していると思われます。

情報システムプロデューサは、浦先生の定義にもとづく情報システム学を実践する人です。すなわち、「世の中の仕組み（ビジネスの仕組み、業務の仕組み）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」人です。

これだけの定義だと、I Tコーディネータなども含まれるでしょう。しかしその中でも、情報システムプロデューサは、ユーザ部門に所属し、業務目標の達成に責任をもつところに大きなちがひがあります。

情報システムプロデューサは、その育成の必要性を、昨（2016）年、情報システム学会が広く社会に提言しましたが、ユーザ企業においては、歴史的にむしろシステムエンジニアより早く登場し、活動を開始しました。あたりまえのことですが、当初ユーザ企業にはコンピュータも、情報システム部門も、システムエンジニアも存在していなかったからです。

業務プロセスをモデル化しコンピュータに実行させれば、業務のQCDを著しく改善できるだろうと考え、ユーザの人たちでプロジェクトを組成したのが、企業における情報化の原点です。

挑戦は、すばらしい成果を生みました。QCDは、飛躍的に向上しました。これも当然のことです。それは、囲碁ソフトと名人クラスの人たちの戦いを見てもよく分かります。囲碁ソフトをつくった人たちは、囲碁の実力は、名人クラスの人たちに対して及びもつかないレベルです。しかし、学習機能も含めて囲碁の情報システムをつくり、それを活用することにより、名人クラスの人たちと互角に戦うか、打ち負かすことさえ可能になります。

ユーザ業務についても同じことが言えます。要は、浦先生の定義にある「世の中の仕組み(ビジネスの仕組み、業務の仕組み)を情報システムとして考察し、その本質を捉え、・・・」のプロセスを的確に実践して情報システムをつくることができるかどうか、決め手になります。

情報化の初期段階のユーザは、ほとんど属人的な力量でこのプロセスを推進していきました。方法論が、まだ十分できていなかったからです。これでは、普遍性、継続性におのずから限界があります。

情報システム学会では、浦先生の定義にもとづく情報システム学の体系をつくり、それにもとづいて人材育成を進めることにより、上のプロセスを社会全体で組織的に推進できる態勢をつくっていきたいと考えています。

情報システムに関する、普遍性の高い再起概念の体系をつくっていくことが、社会的にも喫緊、最も重要性の高い、新年の課題になります。

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。