

連載 情報システムの本質に迫る 第 143 回 平成の「敗北」—失敗の本質

芳賀 正憲

あと数日で平成が終わります。マスメディア等で平成の時代をふり返る特集が組まれています。大きな事件や災害を列挙するのがほとんどで、平成の30年間とは、いったいどういう時代だったのか、総括する主張は少ないようです。その中で注目すべきは、4月末で経済同友会の代表幹事を退任される小林喜光氏の発言です。

小林氏は平成年間を、「敗北の時代」と呼んでいます。平成元年に世界の企業価値ランキングで、トップ20社のうち実に14社を日本企業が占めましたが、平成31年には1社も入っていません。上位50社で、41位にトヨタ自動車が入っているのみです。現在、世界の企業価値ランキングで上位を占めているのは、ほとんどが米国と中国のデジタル系プラットフォームです。

平成の30年間とは、コンピュータのダウンサイジングとインターネットの実用化が急速に進み、情報社会が完全に開花した時代です。日本は、工業社会には **Japan As Number One** と称されるくらい抜群の対応能力をもちましたが、情報社会に対応能力をもたなかったことが、平成の時代、敗退を重ねた最も大きな原因です。

実際日本の国際競争力（IMD）の推移を見ると、工業社会のピークとも言える平成元年には米国を凌駕し世界のトップでしたが、平成30年は25位、近年はほとんど20番台半ばで低迷しています。

国際競争力の低迷は、稼ぐ力の喪失です。日本の国民1人当たりのGDPは、平成元年、米国より大きく、スイス、ルクセンブルク、スウェーデンに次いで世界で4位でしたが、平成30年は26位です。

1人当たりGDPが低迷すると税収が上がらず、財政収支が悪化します。日本の財政収支は、平成元年前後は黒字でしたが、90年代以降毎年20兆～50兆円の赤字が続いています。国と地方を合わせた政府総債務残高は一貫して増え続け、平成30年には1300兆円に達しています。

政府総債務残高を対GDP比で見ると、日本は平成30年、237%で、世界でも断トツの1位です。ちなみに、2位はギリシャの183%であり、以下ベネズエラ、スーダン、レバノンと続きます。先進国として、異常なポジションです。

一方、生まれる赤ちゃんの数は、長期にわたって減少傾向にあり、平成30年は、92万人です。このように少数の子どもたちに、大人たちのつくった膨大な借金が降りかかっていくのです。現在の日本は、経済的に大変な危機状態にあると見なさざるを得ません。

この危機の最も大きな原因は、上記したように、日本人がトータルとして情報社会への対応能力をもっていなかったことです。すなわち現在の危機の本質は、能力問題です。

この能力問題をそのままにしておいて、いくら異次元の金融緩和をしても、借金を増やして公共投資をしても、オリンピックや万博を開催しても、それによって長期的に日本の経済が浮揚し、1人当たりのGDPが増えていくことはありません。

それでは日本人はトータルとして、具体的にどのような能力が欠けているのでしょうか。この問題について情報システム学会では、設立以来研究をしてきているので、すでに明白です。

第一に考えられるのは、一般的に日本人には、システム思考がむずかしいことです。

システムの定義は、国語辞書などに「複数の要素が有機的に関係しあい・・・」と書かれています。この場合、要素は複数であればよいのですから、2つでもシステムということになります。たしかにそのような見方もできますが、要素の数がずっと大きくなった場合にシステムと呼ぶという考え方があります。東京大学の廣瀬通孝教授は、「大体10の5乗とかそれ以上の要素からなるものがシステムとよばれているよう」だと述べています（岩波書店「現代工学の基礎」設計系IV）。

この10の5乗という数字は、意味深長です。というのは、要素（部品）の数は、一般に自転車・オートバイで10の自乗から3乗、自動車で10の4乗、旅客機で、10の5乗のオーダーです。すぐ気がつくことは、わが国では自転車・オートバイ・自動車は、国際的に群を抜いて優れたものができるのに、旅客機はこの半世紀以上、わずかに座席数64の双発プロペラ機1機種をつくることのできたのみであり、次期小型ジェット旅客機は、正式客先提案をしてから10年以上経っても、まだ完成していません。また、規模が膨大になったコンピュータの基本ソフトをわが国ではつくることできません。10の5乗という基準値から考えると、わが国はシステム思考ができないのではないかと懸念されます。

この懸念は、以前から広く知られている次のジョークとも関連しています。世界で一番強い軍隊をつくるには、将軍を米国人、将校をドイツ人、兵を日本人にすればよいというものです。将軍・将校は、時間的・空間的に多くの要素を考慮して判断しなければならず、システム思考を必要とするため、欧米人が適任である、日本人は戦略・戦術をつくるのは不得意であるが、指示が与えられれば威力を発揮するので兵に適している、という一般的評価が表われています。

欧米人も日本人も、生物としての脳の特質、例えば一次記憶装置が 7 ± 2 であるとか、認知能力の限界など共通のはずです。それにもかかわらず10の5乗以上の要素の取り扱いに差が生じているのは、何がちがうからでしょうか。

この原因として考えられるのは、広大で複雑な世界の構造と、その根元を整理する哲学の歴史のちがいです。残念ながら、わが国は、西欧に匹敵する哲学の歴史をもちませ

ん。

ものごとの原理探求の始祖となったのは、紀元前6世紀頃のアナキミレスの人、ターレスです。彼は、水をもって万物の原理としました。すべての自然現象が水の自己展開で説明できると考えたのです。

ターレスの行なったのは、今日、還元と呼ばれている思考のプロセスですが、端的に言えば単純化です。要素の数が10の5乗をはるかに超えるであろう複雑な自然の全体を、水という単純なもので説明し理解することで、思考の節約をしているのです。これは、認知能力に限界のある人間が、広大で複雑な自然全体を、小さな頭脳に効率よく収めるための生活の知恵とも言うべきものです。

日本語で「哲学」は、帰納や演繹と同様、日常の言語感覚では分かりにくい翻訳語です。しかし帰納や演繹が、IH炊飯器や扶養控除と、意味的に共通な部分をもっていると同様、フィロソフィーも、英語では love of knowledge あるいは love of wisdom、日本語なら愛知とか知恵の希求と解されるやさしい言葉です。愛知など、地名にもなっています。哲学というむずかしい翻訳語にしたことが多くの人を疎外し、本来の、思考を節約する生活の知恵としての意味を見失わせてしまったのではないのでしょうか。

プラトンの時代になると、さらに洗練された考え方で世界を整理できるようになりました。自然の事物に対してアイデアを想定する考え方です。アイデアとは、「見られた形（形相）」という意味ですが、情報システム学会の設立当初ご指導頂いていた今道友信先生によると、最も優れた神々が、自然の事物を創造するとき原型にする設計図のようなものです。設計図が1つあれば、そこから多くのものをつくり出すことができます。アイデア（形相）は、質料（材料）に形を与えて事物を成立させる構成原理とも言えます。

理想主義者のプラトンは、アイデアこそ本質的な実体で、現実世界はアイデアの影のようなものだと考えましたが、現実主義者のアリストテレスは、個別の事物こそ本来の意味の実体で、形相は、事物に内在する設計原理と考えました。

形相と質料の考え方は、今日、産業界にもよく活かされています。東京大学の藤本隆宏教授によると「ものづくりは、媒体に対する設計情報の転写」です。この考え方はサービス業にも同様に適用できるとしています。また、日立製作所のシステム技術者だった片岡雅憲氏は「型モデル（論理モデル）は形モデル（物理モデル）の中にはめ込まれる」と言っています。

現行物理→現行論理→将来論理→将来物理と、各モデルの開発を進めていく構造化分析技法も、形相・質料の2段階の考え方にもとづくものです。創始者のデマルコは、論理モデルについて十分説明しなかったのですが、それが本質モデルであることをマクメナミンとパルマーが明らかにしました。

information の概念を生み出したことは、形相・質料の考え方の、今日につながる最

高の精華と言えるでしょう。Forma（形相／アイデア）の中に入れる、概念化・抽象化するというのが information の本来の意味です（今道先生）。

アイデアと個物の関係が、事物の本質をとらえる「概念」という画期的な考え方を生み出しました。概念は、名前と内包（属性・機能を定義する）と外延（適用事例）から成り立ちます。概念は、一般的には適用事例に共通の属性・機能を抽象して形成されます。

情報社会になって概念の考え方は、オブジェクト指向として知られるようになりました。名前がクラス、内包は属性・メソッド、外延がオブジェクトあるいはインスタンスに相当します。

情報社会になって欧米から移入され、わが国を席卷している多くの製品や知識体系が、概念の考え方で開発されています。

世の中の職場では、経理や営業や設計など、さまざまな業務が行なわれていますが、コンピュータのソフトとしてどのような業務においても必要な機能を抽象化して Windows などの基本ソフトがつくられています。また産業界には、電機、機械、化学など多くの業種がありますが、どのような業種であっても企業として必要な機能を抽象化して、SAP のようなパッケージが開発されています。今日プロジェクトの種類は多く、土木、建築、造船、石油の発掘、コンピュータ・システムの開発など枚挙に暇がありません。このとき、どのような種類のプロジェクトであってもマネジメント・プロセスとして必要なタスクを抽象化して PMBOK (Project Management Body of Knowledge) のような知識体系が整理されています。

科学の法則は、一般的に短い言葉で、世界のある側面を説明しています。例えば、ニュートンの第二法則は、数式なら $F = m a$ 、文章で表わしても、「(物体に生じる) 加速度は、(加えられた) 力に比例し、(物体の) 質量に反比例する」というように、多くの文字数は要しません。しかしこの法則で、石ころでもロケットでも天体でも、あらゆる物体の運動を説明することができます。科学の法則は歴史的には主として欧米で見出されてきていて、わが国の場合、江戸時代が終わるまで、まったくといってよいほど発見や発表がありませんでした。

短い言葉で世界を切り取って描こうとしているものに、わが国特有の文化、俳句があります。俳句は、戦後一時、第二芸術などと批判されたこともありますが、勢いは衰えず、今日でも俳句人口、数 100 万人といわれるブームになっています。

それでは、同じく短い言葉で世界の側面を描こうとしても、科学の法則と俳句にどのようなちがいがいるのでしょうか。

俳句の世界で長らく主流をなしてきた子規・虚子の系統では、写生を旨とすべきことが強調されていました。すなわち今道先生の言われる representation です。「流れゆく大根の葉の早さかな」(虚子) など、非常に有名です。一方、科学の法則では概念化が行なわれていますから、こちらは明らかに information です。

哲学の歴史のちがいに起因する、システム思考能力の差が、欧米に比べて、わが国の情報社会への対応能力の乏しさと国際競争力の低さをもたらしていることが分かりました。

わが国のシステム思考能力を高めていくためにこそ、情報システム学の体系化は進められていくべきでしょう。

ニュートンの法則、 $F = m \alpha$ にならって、情報システム学における最も基本的な法則は何でしょうか。

一つの仮説として、次の基本式を考えます。

$$I S = f (I T)$$

ここで I S は、浦先生の言われる、世の中の仕組みとしての情報システム、I T は、機械情報を取り扱う情報技術、f は、I S が I T の関数であることを表わしています。

要件定義をもとに機械情報システムを構築するプロセスは、 f^{-1} であり、それに対して、f 自体は、技術マーケティングのプロセスと考えられます。

今までわが国は、既存の I T を前提に、 f^{-1} に注力してきた傾向があり、今後国際競争力を高めていくためには、情報システム学を確立した上で、f のプロセスをダイナミックに進められる能力をもつことが、必須と考えられます。

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。