

連載 情報システムの本質に迫る 第 61 回 ベンチマークとしての北欧社会

芳賀 正憲

5月16日、川野理事から案内を頂き、東京工業大学大学院社会理工学研究科で開催されたスウェーデン・デイを聴講しました。同科では、北欧社会に学ぶことにより、科学技術と人間社会の調和した良質な社会づくりのためのソリューションを提言することをめざし、2009年から5ヵ年計画で、北欧との連携プロジェクトを実施されています。今春同大学を退官後ゴットランド大学教授に就任された中嶋正之氏の「魅力あふれるスウェーデン！」と題する基調講演のあと、マイケル・ノーベル博士（アルフレッド・ノーベルの曾甥）、ゴットランド大学学長、駐日スウェーデン大使等の講演がありました。工業大学で、良質な社会をいかにつくるかの研究に取り組まれていること、北欧社会を卒業研究のテーマにしている名門私立高の生徒たちが多数聴講に来ていたことが印象に残りました。

現在、ギリシャなど南欧諸国にはじまり、先進国から新興国まで、経済危機が深刻ですが、北欧諸国が危機のニュースに登場することはほとんどありません。今の世界で、これはむしろ注目すべきことのように思われます。

今年1月、米国大統領経済諮問委員会のクルーガー委員長が、映画化もされた有名な小説の題から名づけた「グレート・ギャツビー・カーブ」（華麗なるギャツビー曲線）を発表して、話題になりました。

横軸に所得や資産の分配の不平等度を表すジニ係数（ x ）、縦軸に親の所得が1%高いと子どもの所得が何%高くなるかという世代間所得の弾性値、すなわち所得階層の固定化度合い（ y ）をとり、各国の値をプロットすると、 $y = 2.2x - 0.27$ という直線で近似できます。これが、グレート・ギャツビー・カーブです（グラフ上の線は、直線でもカーブと呼ぶのが一般的です）。

1985年のデータで、ジニ係数は国により0.20～0.34の範囲でバラついていますが、このグラフでクルーガー氏が強調したかったのは、比較対象とした各国の中で最も高い0.34が米国の値であり、しかもその値が2010年には、0.38まで高まっていることです。ジニ係数は、0.4が社会的な紛争激化の警戒ラインとされていますが、米国はそのレベルに近づきつつあるのです。

ジニ係数の上昇にともない、グレート・ギャツビー・カーブに沿って、所得階層の固定化度合いも、0.47から2010年には0.56という、各国の中で突出した高い値になりました。米国では所得格差の拡大とともに、所得階層の固定化も同時に著しく進んでいるのです。

クルーガー氏のグレート・ギャツビー・カーブで、ジニ係数と所得階層の固定化度合いが中位に位置づけられているのが、日本、フランス、ドイツなどです。

同グラフで右上の米国に対して、ちょうど対極の左下にプロットされ、ジニ係数、所得階層の固定化度合いがともに低位にあるのが、スウェーデン、フィンランド、デンマーク、ノルウェーなどの北欧諸国です。ジニ係数は、0.20~0.22、所得階層の固定化度合いは、0.15~0.27の範囲に収まっています。

北欧諸国で、なぜこのように国民の間で所得格差が少なく、親の豊かさで子どもの豊かさが決定づけられる度合いの少ない国づくりができたのでしょうか。「ジャパン・アズ・ナンバーワン」の著者エズラ・ヴォーゲル氏の子息で、カリフォルニア大学バークレー校教授のスティーヴン・ヴォーゲル氏が、2012年2月24日付の日本経済新聞経済教室に寄せられた論考から、そのヒントを得ることができます。

この論考の中でヴォーゲル氏は、恩師であるハロルド・ウィレンスキー氏の刮目すべき研究成果を紹介されています。ウィレンスキー氏は、富裕な民主国家19か国を対象に、1950年から現在までの政治、経済政策、経済面の成果を調査した結果、「広義の国民福祉は、税率が高く財政支出の多い国が、税率が低く財政支出の少ない国を、一貫して上まわっている」という、一般には意外とも思われる命題を提示されました。ここで国民福祉とは、公平な所得配分、暴力事件の少なさ、高い健康水準、効率的な衛生・安全・環境規則など、国民の幸福度に直結するような指標を意味しています。

ウィレンスキー氏は、政治経済のタイプによって各国を5つのグループに分類されました。その結果、例えば世帯貧困率は、下の一覧に見るように、財政支出の最も多い左派協調主義の国々が、1990年代半ばから2000年代半ばを通じて最も成績がよく、財政支出の最も少ない非協調主義の国々が最も成績が悪いことが明らかになりました。また、他の指標についても、広く同様の傾向が認められました。

政治経済のタイプ (主な国)	世帯貧困率 90年代半ば	00年代半ば
左派協調主義 (スウェーデン、ノルウェー)	5.1%	6.2%
左派キリスト教系協調主義 (オランダ、ベルギー)	8.2	7.7
キリスト教系協調主義 (イタリア、ドイツ)	10.6	10.2
労働者不在の協調主義 (日本、フランス、スイス)	11.3	11.2
非協調主義 (米国、英国、豪州、カナダ)	11.3	12.6

さらに意外だったのは、狭義の経済面の成果、例えば所得や生産性向上などについて

も、財政支出の最も多い国々が、財政支出の最も少ない国々を、上まわるか少なくとも同等だったことです。

ここで「協調主義」とは、経済団体や労働組合を政府レベルの政策決定に組織的に組み込み、合意形成型の政治を行なうことです。協調主義の政治のもとでは、賃上げと物価安定の相反などトレードオフに関して、企業と労働者双方にメリットのある妥協に到達しやすく、健康保険、積極的労働政策、家族政策など建設的な社会プログラムに予算が投じられ、公平と成長の両面でよりよい成果が得られるとされています。

ウィレンスキー氏は、日本を「労働者不在の協調主義」として分類されました。自民党時代、企業などの利益団体が組織的に政策立案プロセスに組み込まれていたのに対して、労働者や一般市民の権益が十分反映されていなかったからです。

民主党は、利益団体と労働者や一般市民のバランスをとり、政策協議を開かれたものにするのが期待されましたが、その進展度合いはわずかで、一方、従来官僚主導で行われていた利益団体間の調整を抑制し、日本的協調主義のよい点を損なっているとヴォーゲル氏は見えています。

結論としてヴォーゲル氏は、日本に対して2つの処方箋を示されました。官僚の権威の回復と政党間競争の促進です。

日本の経済政策が90年代以降一貫性を欠き、効果を失ってしまった原因は、官僚が自信と正統性を失ったことにあるとして、ヴォーゲル氏は、官僚が一定範囲の自由裁量の余地をもち、一貫性をもって効率よく政策を実行できるよう、政治指導者に配慮を求めています。また民主党と自民党に対して、経済運営の基本方針が相手とどうちがうのか明示し、現実の日本の経済問題に関して、どちらがよりよいソリューションを提示できるのか競争するよう期待しています。

このとき、(ヴォーゲル氏は書かれていませんが)公平と成長の両面で大きな成果の得られている北欧の左派協調主義を、重要なベンチマークとして検討の対象にすべきと思われる。

5月21日付日本経済新聞の経済教室には、慶應大学教授の鶴光太郎氏が、「日本は南欧化するのか？」という、大変興味深い論説を載せられました。この論説で鶴教授は、北欧と南欧では、ともに大きな政府が志向されているのに、なぜ財政の健全性に大きなちがいがあるのか、また、英米などアングロサクソンの国々では、なぜ小さな政府が志向されるのか、仏エコール・ポリテクニークのピエール・カユック教授等の研究成果にもとづき考察をされています。

カユック氏等は、国民の福祉国家への支持や福祉規模の有力な決定要因として、国民の公共心に着目されました。

国民の公共心が高ければ、脱税や社会給付の不正受給などが行われず、また公務員も、汚職や不正をせず、透明性が高く効率的な政府ができます。国民は、まわりに公共心の高い人が多いと考えれば、自らの負担が再分配により確実にもどってくると考え、より高い税負担と、それに応じた社会給付を受け入れ、福祉国家を支持します。一方、公共心のない人々は、公共心のある人より、さらに強く再分配政策を求め、税負担を逃れながら、給付の恩恵にタダ乗りしようとして、やはり福祉国家への支持を強めます。

このようにして、「まじめな国民・公務員が多いため、大きい効率的な福祉国家」と「不正を働く国民・公務員が多いため、大きく非効率的な福祉国家」という 2 種類の国々が存在することになります。公共心が中程度の国では、国民の再分配への支持が相対的に弱く、小さな政府が志向されます。

OECD と「世界価値観調査」結果のデータをもとに、他人への信頼度の高さと、社会保障支出の大きさの関係をみると、上記の傾向がはっきりと表れています。

横軸に、他人への信頼度として「ほとんどの人は信頼できる」と答えた人の割合 (%) をとり、縦軸に、福祉の規模として社会支出の GDP 比 (%) をとって、各国の値をプロットすると、大きく 3 つのグループに分かれます。

第 1 は、他人への信頼度が 50 % 台後半から 60 % 台後半の高いグループで、福祉の規模は、20 % から 30 % 近くに及んでいます。スウェーデン、デンマーク、フィンランド、ノルウェーの北欧諸国、それにオランダなどがこのグループに属します。

第 2 は、他人への信頼度が 10 % から 30 % 台前半の低いグループで、それにもかかわらず (あるいは、それゆえに) 福祉の規模は、19 % から 28 % と、第 1 グループとそれほど変わらない大きさになっています。ギリシャ、スペイン、ポルトガル、イタリア、フランスなどがこのグループにはいっています。

第 3 は、他人への信頼度が 30 % から 50 % の中程度のグループで、福祉の規模が 13 % から 20 % 以下にとどまります。英国、米国、カナダ、日本、オーストラリアなどが該当します。

カユック氏等は、福祉国家への支持の形態は、世代を超えて受け継がれる文化のようなものではなく、社会的・制度的環境によって変わりうるものであることも、調査して明らかにされました。

日本の場合、他人への信頼度や公共心の高さは、欧米先進国の中で中程度です。しかし、1990 年代以降、政府の様々な失敗があり、議会や公的サービスに不信感をもつ層が着実に増えてきて、そのレベルは、欧米先進国と比べて高い部類にはいるようにな

りました。

このとき政治家が、公務員に対して過度のバッシングをすると、政府への国民の信頼が益々下がり、国民自体の公共心も低下して、税負担の引き上げに反対したり、脱税や不正受給が増えていく恐れもあります。まず政府の透明性を高め、国民の信頼を取りもどすことと、国民の公共心や互いの信頼を高めていくような対応が必要と、鶴教授は述べられています。

わが国では、指導者層のシステム思考力と論理思考力に懸念がありますが、北欧のように、国民の公共心や互いの信頼の高さをベースに、すべてのステークホルダが参画して合意形成型の政治を進めていくことに、本来の日本文化と矛盾している点は少ないと思われます。政治家と教育者がイニシアティブをとって、新たな社会づくりのプロセスを一刻も早くスタートさせることが必要です。

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。

連載 情報システムの本質に迫る 第 62 回 福島原発—国会事故調の報告に関して

芳賀 正憲

7月12日の日経新聞朝刊に、菅直人前首相が福島第1原発の事故について、「原因の大半は2011年3月11日以前にある」と自身のブログで述べたという、小さな記事が載っています。過去の政権の失策から起きた大事故の対応に奔走した前首相が、自身はどんなに批判にさらされても今まで敢えて言及しなかった今回の事故の本質であり、テレビ等でも報じられて注目を集めました。

このブログに対して読売オンラインや産経ニュースは、「国会の事故調査委員会が首相官邸の過剰な現場介入などを指摘したことへの反論」と解説していますが、「介入」は、今年2月のいわゆる民間事故調報告でも言われていて、この解説は当を得ていません。

前首相がこのタイミングで3月11日以前に言及したのは、むしろ国会事故調が7月5日に公表した報告書に、「事故の根源的な原因は、東北地方太平洋沖地震が発生した2011年3月11日以前に求められる」と明記したことがきっかけと思われます。国会事故調が言明したことで、客観的に述べることのできる根拠が得られたからです。

畑村洋太郎（委員長）、柳田邦男（委員長代理）両氏のもと、先に発足した政府事故調では、菅政権に都合の悪い事実が解明されないのではないかという憶測から、自民党を中心に野党主導で設置された国会の事故調査委員会でしたが、その最終報告で「事故の根源的原因」として強調されたのは、意外にも自民党政権下において、東京電力や内閣府安全委員会、経済産業省保安院などが、地震・津波やそれにともなう過酷事故への対策、事故時の住民の安全保護対策などについて、当然備えておくべきこと、実施すべきことをしていなかったという重大な指摘でした。

2006年、保安院は新たな耐震基準をもとに、全国の原子力事業者に耐震安全性評価の実施を求めました。ところが東電は、最終報告の期限を2009年6月と届けていたにもかかわらず、いつしかこれを2016年1月に先送りしてしまいました。東電は、新基準に適合するためには耐震補強工事が必要であることを認識していたにもかかわらず、1～3号機については、まったく工事を実施せず、保安院もこれを黙認していました。

2006年には、福島第1原発の敷地高さを超える津波が来たとき全電源喪失に至ること、土木学会評価を上まわる津波が来たとき海水ポンプが機能喪失し、炉心損傷に至る危険があることを、保安院と東電はともに認識していました。しかし、東電は対応を先延ばしし、保安院はそれを知っていて明確な指示を行いませんでした。

規制を導入する際、規制当局は事業者の意向を確認していました。安全委員会は 1993 年以来、長時間にわたる全交流電源喪失を考慮する必要はないとの立場をとってきましたが、その理由について事業者に作文をさせていました。また安全委員会は、IAEA の深層防護に関して日本が 5 層のうち 3 層までしか対応できていないことを知っていたにもかかわらず、黙認していました。

規制当局はまた、海外からの知見の導入に関しても消極的でした。9.11 の後、米国で全電源喪失を想定した機材の備えと訓練が全原発に義務づけられたという情報を得ていたにもかかわらず、これを保安院内にとどめてしまいました。この対策を要求していれば、今回の事故は防げた可能性があります。

このように今回の事故は、これまで何回も対策を打つ機会があったにもかかわらず、歴代の規制当局と東電経営陣が、それぞれ意図的な先送り、不作為、あるいは自己の組織に都合のよい判断を行なうことによって、安全対策がとられないまま 3 月 11 日を迎えたことで発生したものだ、と、国会事故調の報告書は断じています。

国会事故調が調べたところ、東電は、新知見にもとづく規制の導入により既設炉の稼働率が影響を受け、また安全性に関する過去の主張との間に矛盾が生じて訴訟などが不利になることを恐れ、安全対策の規制化に強く反対し、電気事業連合会を通じて当局に働きかけていました。

これに対して規制当局も、専門性で事業者に負けていたこと、過去に認可した原発に対する訴訟リスクを回避したいこと、保安院が原発推進官庁の経産省の一部であったことなどから、安全について積極的な制度化に否定的でした。

かくして「原発は安全」という大前提が事業者と当局の間で共有され、既設炉の安全性、過去の規制の正当性を否定するような意見や知見、新たな規制や指針の施行は、回避、緩和、先送りされてしまいました。

原発に関する事業者と規制当局の関係を、国会事故調は、G. ステイグラの「規制の虜（とりこ）」概念で説明しています。これは規制当局が事業者の虜になって、事業者の利益の最大化に傾注する状態を表します。

東電は、市場原理が働かない中、専門的な情報の優位性と、経産省との密接な関係を武器に、電気事業連合会などを通じ、歴代の規制当局に規制の先送りと基準の緩和等を求め、圧力をかけてきました。規制当局は、事業者の方が専門的能力が高いこと、規制当局自身の組織優先の姿勢などから、事業者の主張する「既設炉の稼働と、訴訟対応で求められる無謬性の維持」に積極的に協力してきました。

結論として国会事故調は、福島第 1 原発過酷事故の根源的原因は、「規制する立場とされる立場が逆転関係となることにより原子力安全について監視・監督機能の崩壊が起きた点に求められる」と述べています。また、何度も事前に対策を立てるチャンスがあったことを根拠に、今回の事故を明らかな「人災」としています。事業者と規制当局の間では、情報と力関係の優位性から、事業者の方により重い責任が課せられることはいうまでもありません。

上記したように、国会事故調の報告書は、福島第 1 原発過酷事故の本質を的確に見きわめ示していると考えられます。しかし事故調査の論点を社会に対してどのように見せ、それをジャーナリストがどのように報道したのかという観点に立つと、そこには大きなバイアスが存在しています。

6 月 9 日、国会事故調は報告書作成に向けた論点整理を発表しました。翌日の日経新聞朝刊は、「官邸の過剰介入で混乱 国会原発事故調 論点整理で指摘」という、1 面 4 段抜きの見出しでこれを報じています。「菅直人前首相ら首相官邸内の初動対応を、「発電所内の事故対応に過剰介入したのではないかと」と問題視し、政府に危機管理体制の見直しを求めた」と、リードに記されています。

さらに 2 面では、「「全面撤退」形跡なし 国会事故調 東電側主張に寄る」という 3 段抜きの見出しで関連記事と、論点整理のポイントを示す表を載せています。そのポイントは、「官邸と発電所内の関係」「官邸と東電の関係」「官邸の危機管理体制」「政府の情報収集・伝達」の大きく 4 つに分けて整理されています。

これらの記事を読むと、国会事故調は、あたかも官邸と政府の初動対応の不手際の追求を中心に報告書をまとめるのではないかとという印象を受けます。

しかし国会事故調の Web サイトを見ると、実態は異なります。まず、論点整理は今回が 2 回目です。そして「これまでの論点整理は、当該時点の論点を暫定的に示すものであり、国会事故調の論点の全てを示すものではなく、また、国会事故調の結論を示すものではない」とまで書かれているのです。

本年 2 月末、いわゆる民間事故調の報告がなされたときも、報告書の内容と、記者会見で示された有識者委員の見解、マスコミ報道の間に相当の乖離がありました。報告書が事故の本質を「過酷事故に対する東京電力の備えにおける組織的怠慢」と断じていること、有識者委員の野中郁次郎氏が、報告書で明らかになった今回の原発事故の実態を把握しないまま、記者会見で一方的に菅政権の批判に終始したことは、4 月号のメルマガで述べたとおりです。

会見の中で、あるベテランの記者から次のような質問がありました。「要は、菅直人首相をトータルとしてどう評価しますか？」

これに対して北澤宏一委員長は、次のように答えました。「一般的に危機のとき国民の支持率は上がるものだが、菅首相は国民の評価を失い、支持率が上がらなかった。したがって、菅首相の危機対応は、全体として不合格。」

この質疑応答をもとに共同通信など多くのメディアが、「菅前首相は不合格」の大見出しで民間事故調の報告を伝え、約 30 名の研究者が 300 名以上の関係者にインタビューし、また各種の資料を調査して究明したこの事故の本質は、遠景に追いやられてしまいました。

上記のやりとりで、北澤委員長の「国民の支持率が上がらなかったから菅前首相は不合格」という判断は、適切ではないと考えられます。卓越した戦時の対応から野中郁次郎委員が尊敬してやまないチャーチルは、ドイツ降伏後の総選挙で自身の率いる保守党が大敗、ポツダム会談の途中で政権交代を余儀なくされました。

一方で、質問者もベテランの記者なので、事故の本質から外れた議論を誘導するような問いかけは、避けるべきだったと思われる。

菅政権の支持率が上がらなかったのは、政敵やいわゆる有識者、ジャーナリスト等による、不当ともいえる誹謗や中傷も影響した可能性があります。

典型的な事例は、安倍晋三元首相による偽情報の発信です。安倍氏は昨年 5 月 20 日付の自身のメルマガで、3 月 12 日 19 時 04 分開始された 1 号機の海水注入を、菅首相が「俺は聞いていない！」と激怒して 5 分間中断させ、しかも海水注入を自らの英断としているとして、「菅総理は間違った判断と嘘について国民に謝罪し直ちに辞任すべきです」と述べました。

この情報の真偽を確認しないまま、20 日夜、まず TBS が報道、次いで読売新聞が翌朝 1 面トップで「首相意向で海水注入中断」と大々的に報じ、産経新聞も追随しました。

真相は、5 月 26 日東電副社長が記者会見で事実無根と述べて明らかになりましたが、それまでの一連の報道の中で、菅内閣の評価は地に落ちました。

安倍元首相には、偽情報をもたらした人物がいるはずですが、海水注入協議のとき官邸に居合わせた、経産省の柳瀬官房総務課長が、当初疑われましたが、彼は「総理はそんなことを言っていない」（ことを自分は知っている）と、疑惑をきっぱりと否定しました。今では、東電や原発に対する菅内閣の厳しい態度に反感をもった東電社員の可能性が高いと見なされています。（大鹿靖明「メルトダウン」講談社）

首相退任後も、菅氏に対する批判は、思わぬところで続けられました。

東京工業大学では、21 世紀の大学における新たなリベラルアーツ教育を実現するため、リベラルアーツセンターを発足させました。3 人の教授が任命されましたが、その

中の 1 人が、著名なジャーナリストの池上彰氏です。

本年 5 月 10 日、センター発足記念の講演会が開かれ、その中で池上氏は次のように語っています。

「突然東工大にいかがですかと言われ、（なぜ自分が東工大にと）たまげましたが、理科系の人たちに社会科学の常識を身につけさせてほしいと言われ、そういえば、この大学から日本の総理が出たが、社会科学の教養とか常識とか人を動かすとか、そういうことが全然できない人がいたな、そういう卒業生を出さないようにしてくれということが暗にあるのかなと解釈しました。」

池上彰氏は、政治、経済、原発、環境、国際問題等々、多岐にわたる分野で解説できない事項がない、該博な知識をもっていることは、まちがいありませんが、菅氏の資質と 40 年近い活動について、このような見方しかできないのかと、いささか失望しました。例えば、菅氏は「最小不幸社会」という注目すべき概念を提唱していますが、社会科学の教養の全然ない人に、そのような着想ができるとは思われません。

このメルマガで繰り返し述べていることですが、社会的に重要で複雑な問題に関して、仮にその本質が熱心な人たちの努力によって解明されている場合でさえ、いわゆる有識者やジャーナリストによって、その内容が一般市民に的確に伝えられることはきわめてまれな状況になっています。その原因は、意図的な場合は論外ですが、ほとんどは有識者やジャーナリストの認識不足によるものと思われる。さらにその要因は、実際に複雑な問題を解決したことがない、実践経験の少なさにあるのではないかと推察されます。

現在、情報システム学会では、情報システムに関わる社会的に重要な問題の本質を解明し、社会に提言する活動を継続していて、社会に貢献すると同時に、学会の組織能力のレベルアップも図りつつありますが、今後はさらに、見きわめた問題の本質が、広く社会全体に確実に伝えられる構造の考察が必要と思われます。

参考資料

国会事故調（東京電力福島原子力発電所事故調査委員会）報告書（2012）

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。

連載 情報システムの本質に迫る

第 63 回 「基礎情報学入門」—教科「情報」改革への視点

芳賀 正憲

今年 3 月刊行された「生命と機械をつなぐ知 基礎情報学入門」（高陵社書店）は、東京大学教授・西垣通氏が、高校レベルで情報教育を進めていくための分かりやすい教科書として、埼玉県の教員・中島聡氏の問題提起にもとづいて書き下ろされたものです。

中島氏は教科「情報」を担当される中で、最も基本となる「情報」や「コミュニケーション」の本質を理解できていない教員が授業を行なっていること、現職教員に対する講習会でも的確な説明がなされていないことに強い違和感を覚え、理論体系が確立していない科目を無理やりつくり上げて推進しているのではないかという懸念を払しょくできませんでした。そのような中で中島氏は「基礎情報学」に出会い、情報に関する多様なメカニズムに対してきわめて有効なモデルを提供している、緻密に構成されたシステム論として、基礎情報学が教科「情報」の親学問になるのではないかと判断し、西垣教授に提起をされたものです。

「生命と機械をつなぐ知 基礎情報学入門」は、次の 4 つの章から成り立っています。

第 1 章 情報

第 2 章 システム

第 3 章 メディア

第 4 章 コミュニケーションとプロパゲーション

まえがきと目次、索引を除いた本文 199 ページは、各章で等分されています（第 4 章のみ 49 ページ）。「情報」「システム」という最も基本的な概念の説明に、多くの紙幅が費やされていることが分かります。

このテキストでは情報学を、まず大きく次の 3 つの学問に分類しています。

情報工学：コンピュータを前提とした情報処理の学問

応用情報学：諸々の分野におけるコンピュータ活用の学問

社会情報学：情報社会を人文・社会科学的に分析する学問

そして、これらの概念的ベースとなる学問として基礎情報学が位置づけられています。

しかしこの分類では、人間の個人・組織・社会的な諸活動を、必ずしもコンピュータを前提にしないで、情報システムとしての観点から分析し、より優れたシステムの設計と実現をめざす「情報システム学」が含まれていません。情報学は「情報システム学」に対しても、その概念的ベースが明確になるように体系化が進められる必要があると考えられます。

最初に「情報」とは何かについて、基礎情報学では、情報は環境の中に既存のものとして客観的に与えられているものではなく、生命活動のプロセスの中で主観的に生起するものとして説明されています。すなわち生命情報が、最も原基的かつ広義の「情報」です。生物は、生きるために刻々と何らかの行為を行なっているのですが、行為を行なう際、さまざまな選択が実行されます。その選択において生存活動のための意味作用を起こし、価値をもたらすものが情報です。

ここで生物にとって「意味」（価値）とは何かが問題となりますが、西垣教授は、生物が食物、異性、天敵などを認知し選択する行為を試行錯誤的に行なって、結果的に生存に役立ったとき、事後的に意味（価値）が形成されると述べられています。このとき、生物個体の脳神経系の中に記憶や行動様式として物理的な意味構造がつけられます。意味構造の中には、進化を通じ、生物種として遺伝的に形成されたものも含まれます。

生命情報は、知覚器官により外界から取り込まれるものではなく、生物が刺激を受け、自らの意味構造にもとづいて自己循環的に内部発生させるものとされています。それがまた自己の意味構造を変容させていきます。

生物一般と異なり、人間個人の生命活動の目的については、一例としてマズローの欲求 5 段階説で考えることができると考えられます。人間は基本的な生存欲求を満たすことを第 1 に考えますが、基本的な欲求が満たされると順次高いレベルの欲求を満たすことを望みます。第 2 には安全・安定した生活であり、第 3 には仲間や社会への帰属です。次いで仲間や社会から認められ大事にされたいと望み、最終的には自己実現をめざします。ただし人間の場合、早い段階から生命情報だけでなく、それを進化させた、後述の社会情報・機械情報も駆使し、さらに個人だけでなく組織的・社会的に目標を立てて、その実現を図ってきています。

このように高い次元にわたる人間の思考にも、その基盤には感情や情動があります。感情や情動は、身体全体から生じます。身体反応が先に生起し、それを脳がモニターして感情としてとらえ直しているとされています。西垣教授は、怖いから鳥肌が立つのか、鳥肌が立つから怖いのかという例を挙げ、後者が正しいとする有力な説を紹介されています。

しかし感情や情動にもとづく選択行為からは、自然を相手にした場合も社会活動の中でも、必ずしも望ましい結果が得られるとは限りません。そのため、試行錯誤的に学習と進化を続けた結果、社会情報・機械情報の発展とあわせて、人間とその組織は、情報の論理的な操作や合理的な判断を可能にしてきたと考えられます。

このように情報が原基的には生命情報であり、生命活動にともなって生物の内部に主観的に生起するものであることは、片ときも忘れることはできませんが、実際には人間の脳神経系や身体構造は各人で共通部分がきわめて多いため、同じ環境で生活する集団の内部では、基本的には同一の対象から、かなりの程度類似した生命情報が生起していると考えられます。したがって、それらの生命情報を身振りや手振り、言語などに記号化して流通させれば、人々の間でコミュニケーションが可能になり、協力して仕事をしたり、次世代に知識を伝えることが著しく効率化します。このようにして生まれたのが社会情報です。西垣教授は、人間社会で用いられるあらゆる情報は社会情報であると述べられています。

社会情報は、記号とその表わす意味内容が一体となったもので、典型的には言語です。言語である以上、当然その言語の概念構造を反映します。また、意味の解釈は、文脈と主観に依存します。

しかし、ある言語の概念構造が成立し、人々がそれを修得した後では、人々は、今度はその言語の概念構造を通じて対象を見るようになります。そのため人々の主観も、言語の働きで、ある程度の社会的共通性をもって成立していると考えられます。これにより人間社会では、疑似的に客観性をもった世界として自然、人工物、文化、すなわち生圏を想定することができ、そのあり様を所与の記号や概念によって記述することが可能であると見なされます。このことは今後情報システム学の新しい体系化を考えていく上で、基本的に重要な前提として、肯定的に考慮すべきことのように思われます。

社会情報が、記号とその表わす意味内容を一体化させたものであることは上で述べたとおりですが、人間は当初から、記号と意味内容をいったん切り離し、記号だけを流通させて時間・空間をまたがる意味内容の伝達をしてきました。もちろん物理的に意味そのものを伝えることは不可能で、記号しか伝えられなかったからです。基礎情報学ではこれを機械情報と名づけています。生命情報を広義の情報、社会情報を狭義の情報としたとき、機械情報は最狭義の情報で、社会情報の記号部分を独立させたものとみることができます。

直接の対話においてさえ、伝えることのできるのは音声や身振り、表情などの記号だけですが、人類はさらに文字や、のろし等々多くの記号を開発し、さらに筆写、印刷、写真、レコード、映画、電信、電話、ラジオ、テレビ、コンピュータ、ネットワークなど多岐にわたる機械情報の伝達手段を発達させて、今や機械情報は、氾濫と形容されるほど大量に流通しています。いわゆる IT と呼ばれるものも、情報社会で重要な役割を果たしていますが、記号すなわち機械情報の伝達・蓄積を容易にし効率化するためのツールに過ぎません。

情報は、「システム」によって取り扱われます。生命情報、社会情報、機械情報は、それぞれ生物、人間、情報処理機械など物理的な媒体によって扱われますが、基礎情報学ではこれらをいずれもシステムとしてとらえています。

ここで最も原基的な生命情報を取り扱っている生物に注目すると、生物システムは、構成素の関係性に独自の特徴をもっています。これを西垣教授は、「有機構成」と呼ばれています。

生物のモデルとしては、まず、外部環境から物質とエネルギーを取り入れ老廃物を排出し（開放系）、環境条件が変化しても自己の状態を一定に保ちながら（平衡系）生き続けようとする、恒常性維持を有機構成とした第 1 世代モデルが挙げられます。ただし、これに類した機能は、フィードバック機能をもつ機械にも見られます。

次に生物は、受精卵から成体に至る発生成長を見ても分かるように、自らを組織化して多様な物理的形態をつくり上げる自己組織性をもっています。これを有機構成とするのが、第 2 世代モデルです。非平衡開放システムと見なされますが、生物以外にも、このようなシステムは多く存在します。

生物の最も本質的な特徴は、自分で自分をつくり上げる自己創出の働きです。これはオートポイエーシスと呼ばれています。オートポイエーシスを有機構成とする生物モデルが、第 3 世代モデルです。

オートポイエーシスの概念を提唱したのは、チリの神経生理学者・マトゥラーナとその弟子の理論生物学者・ヴァレラです。細胞など生物の組織では、構成素が互いに相互作用しつつ、自己循環的・再帰的に構成素を産出しています。構成素を産出する動的なプロセス（関係）のネットワークがあり、逆に構成素がそういうプロセス（関係）のネットワークをつくり続けているのです。これが有機構成としてのオートポイエーシスのモデルです。

細胞など生物の組織で、物質的な構造は開放系ですが、これを成り立たせている抽象的關係・有機構成は閉鎖系です。

第 1 世代モデル、第 2 世代モデルでは、システムの挙動を観察記述する視点が外部にあり、物理化学的な秩序がつくられています。それに対して第 3 世代モデルでは、視点が内部にあって、内側からシステムのダイナミクスを記述していて、主観的な秩序をつくっています。

前述したように、生物は外界から情報を受け取るのではなく、刺激を受けて生命情報が生命体の内部に発生します。そこで出現する意味内容は、生物の生存のための行為と一体的です。

このようなオートポイエーシス理論は、生物（人間）の認知、意識、行為、社会などに関わる多くの分野で発展的にとり入れられていきました。

基礎情報学では、この理論をふまえ、情報に関わるシステムとして、心や意識のダイナミックスである心的システムと、共同体や組織におけるコミュニケーションによって成り立っている社会システムに着目しています。

心的システムは、「思考」を構成素とするオートポイエティック・システムです。ここで思考とは、イメージや概念を表わす記号、特に言葉によって織りなされる自己表現コミュニケーションとされています。

思考の一連の流れが記述されると、社会的に通用する社会情報になります。すなわち、心的システムとは、世界を観察し記述するシステムで、人間の心的システムのみが観察記述者になれます。観察記述結果は、脳神経系に記憶されたり、音声で発話されたり、ノートに記載などされます。

このプロセスは、次のように進められます。外界から刺激を受けると、脳神経系の内部が変化し生命情報が発生します。これが原一情報になります。心的システムと脳神経系の相互作用により原一情報を素材にして思考が産出され、記述行為により社会情報が形成されます。それがまた、原一情報の発生の仕方にフィードバックされます。

社会情報への転化に際し、脳神経系と心的システムという、2つのオートポイエティック・システムが介在していますが、複数のオートポイエティック・システムが密接に相互作用するとき、これを「構造的カップリング」と呼んでいます。

社会システムは、コミュニケーションを構成素とするオートポイエティック・システムです。コミュニケーションがコミュニケーションを自己循環的・再帰的に産出するプロセスが、有機構成として作動しています。社会システムが、人間の集まりではなく、コミュニケーションという、できごとの集まりとしてとらえられている点が注目されます。

コミュニケーションとは、集団メンバーの発言などを素材として、情報の意味作用により発生する一種のできごとです。基礎情報学において「情報伝達」とは、社会システムの安定作動であり、コミュニケーションの継続発生であるとされています。

心的システムと社会システムは、思考が自己表現コミュニケーションであることから、ともに構成素がコミュニケーションであるオートポイエティック・システムとして統一的に見ることができます。

いかなるシステムも、それと構造的カップリングした観察者によって記述されない限り、人間社会で通用する社会情報によって明示化されません。基礎情報学で扱うオートポイエティック・システムは、必ず観察記述を行なう心的システムと構造的カップリングした複合システムとして成立しています。心的システムが、当該システムの代弁者になります。例外は心的システムで、自己観察・自己記述が可能で、単独システムとして

成立します。

企業の場合、メンバーである社員の心的システムは閉鎖系で、自律的に思考が行われています。一方、企業という社会システムも自律的にコミュニケーションを産出しているのですが、その社会システムの視点から見ると、個々の社員はあたかも他律的に作動しているように見えます。すなわち、企業の目的・規則のような制約・拘束のもとで、所与の入出力を行なっています。しかしこのときも、個々の社員の心的システムの視点からすれば、その制約・拘束は背景で、日常ほとんど意識されることはないとされています。（新入社員は別として、一定期間勤めた社員の心的システムには、その企業の目的や重要規則が内部化し保持されてはいないのでしょうか？）

基礎情報学で主要概念として扱われているのは、コミュニケーションを構成素とし、心的システムと構造的カップリングした階層的オートポイエティック・システムで、西垣教授により階層的自律コミュニケーション・システム（HACS）と名づけられました。

以上見てきたように、西垣教授による基礎情報学の提唱は、情報学の分野にパラダイム変革をもたらす画期的な業績です。基礎情報学によって、今までコンピュータを中心に考えられることの多かった情報学の世界が、生物のオートポイエシス概念をベースに考えられるようになり、情報の態様が生命情報、社会情報、機械情報に層別され、情報を取り扱うシステムが階層的自律コミュニケーション・システム（HACS）として作動していることが明らかになりました。中島聡氏が、基礎情報学を教科「情報」の親学問として提起されたのは、きわめて的確な判断だと思われます。

一方、西垣教授も述べられているように、人間社会で用いられるあらゆる情報は社会情報です。そのため人類は、社会情報をいかに適切に処理し、いかにその質を高めて行為（実践）に結びつけられれば、より幸せな生活ができ、より良い社会をつくることができるか、おそらくは数万年にわたって模索してきました。社会情報の原基が生命情報だということを十分理解した上で、社会情報の妥当な処理の仕方と実践との関わりのエッセンスを学ぶことは、高校の情報教育や大学の一般教育において決定的に重要であると考えられます。エッセンスの例としては、次のような項目が挙げられます。

- (1) 社会情報の特質について学ぶには、記号論が適切と思われます。
- (2) 人間の思考が身体反応、情動、感情の影響を大きく受けることはまちがいはありませんが、それらによる誤りを防ぐため、人類は、演えき、帰納、発想などの論理的思考法を開発しました。
- (3) さらに、それらを組み合わせて、考えた内容が妥当であるかどうか検証する

ための仮説実証法を実践してきています。仮説実証法は、論理思考法の開発前、おそらくは数万年前から、直観的仮説実証法として行なわれてきましたが、近代以降は、特に科学などの分野で、厳密な適用が常識になっています。

- (4) 20世紀の半ば以降、仮説実証法を企業など組織経営の実務に活用する、いわゆるデミングの管理サイクル（PDCA）が、強力に推進されています。

（計画—実施—統制の考え方は、19世紀半ばからありました。）

- (5) 計画—実施—統制の考え方を生産システムに展開した標準的な情報フローが提示されています。提示された京都大学名誉教授・人見勝人氏は、「人間が事を行なうに当って根源的に意思決定しなければならない人間行動の基本的パターン」であると言われています。

- (6) ものづくりのプロセスを情報システム、製品＝情報＋媒体とみなす考え方を、東京大学教授・藤本隆宏氏が提示されています。この場合、生産の実践は、情報の転写とみなされます。「ちょっとくせのある」見方と、藤本教授は述べられていますが、これは聴衆や読者の情報システム・リテラシーのレベルを考慮して譲歩されたものでしょう。ただし人見教授によると、「（生産）管理システム」において「情報の流れ」という言葉は、米国の経営学者・A. H. チャーチが、すでに1913年に用いています。驚くべきことです。

基礎情報学をベースに、上記のようなコンセプトを加えて、高校や大学の一般教育で学ぶべきカリキュラムを体系化すれば、情報社会において主体的に問題解決に貢献できる、実践的な情報システム・リテラシーが体得できると考えられます。

いずれにしても、現場の教員に十分納得のいかない形で情報教育が推進されている状況は一刻も早く打開すべきであり、情報システム学会内外の衆知を集めて取り組むべき課題のように思われます。

参考資料

中島聡：「基礎情報学」と「情報C」、第3回全国高等学校情報教育研究会
(2010)

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。

連載 情報システムの本質に迫る

第 64 回 「基礎情報学入門」 教科「情報」改革への視点(承前)

芳賀 正憲

西垣通著『生命と機械をつなぐ知 基礎情報学入門』(高陵社書店)では、第 1、2 章の「情報」「システム」につづき、後半の第 3、4 章で「メディア」「コミュニケーションとプロパゲーション」について論じています。

西垣教授によると「メディア」とは、「意味解釈の揺れを抑制し、できるかぎり正確に社会情報の意味内容を伝達するための媒介手段」です。基礎情報学ではメディアの機能を、2つの面に分けてとらえています。第 1 は、機械情報の流通範囲を拡大する機能で、「伝播メディア」と呼ばれています。郵便、新聞、雑誌、書籍、電信、電話、ラジオ、テレビ、インターネットなどが該当します。近年多くの伝播メディアが、インターネットに統合されつつあります。

メディアの第 2 の機能は、伝播メディアを利用して社会情報を論理的 / 感性的に媒介する機能で、コミュニケーションの意味的なつながりを整え、これを成立させる役割を担っています。

この第 2 の機能を果たすメディアは、理論社会学の分野で「成果メディア」と呼ばれていて、情報現象をシステム論的にあつかう上でも不可欠の概念です。特に記号が氾濫している現代社会では、意味の変質 / 逸脱やコミュニケーション断絶のリスクを防ぐため、ある意味領域を象徴しコミュニケーションを導いていく、成果メディアの働きは重要です。

成果メディアの例としては、「真理」「貨幣」「権力」「愛」などが挙げられます。成果メディアに応じて社会的な「階層的自律コミュニケーション・システム」(HACS)が成立しており、真理には「学問システム」、貨幣には「経済システム」、権力には「政治システム」、愛には「家族友人システム」が対応しています。

理論社会学者のニクラス・ルーマンは近代社会を、このように機能的に分化した社会システムの集まり、「機能的分化社会」としてとらえました。機能的分化社会は、狩猟採集時代、対面の音声コミュニケーションのみにより意味体験を共有しながら、ほぼ似通った活動をする家族や部族から成り立っていた「環節的分化社会」、農耕牧畜が発達して身分階級制度ができ、身分階級ごとにコミュニケーションが行われ、一部の階級で手書き文字によるコミュニケーションが発達したが、社会全体の意味伝達の逸脱防止は、支配階級の権威、特に神の権威によっていた「成層的分化社会」に引きつづいて成立してきたものです。

成果メディアは、連辞的メディアと範列的メディアに分類されます。連辞的メディア

は、コミュニケーションの時間的・継起的なつながりに関わり、範列的メディアはコミュニケーションの空間的・概念的なつながりに関わるものです。

連辞的メディアは、「二値コード」と「連辞用プログラム」によって機能します。二値コードとは、あるシステムでコミュニケーションを成立させる基本的な区別を与えるもので、例えば、法システムの場合の二値コードは「適法/違法」です。連辞用プログラムは、二値コードによる区別の選択基準を与えるもので、法システムの場合は「法律」です。

当然のことですが、1つのシステムには、いくつかの成果メディアが関わります。例えば経済システムに対応する成果メディアは「貨幣」ですが、「権力」や「愛」も環境条件として関わる可能性があります。

範列的メディアとは、出版物や電子媒体図書など、情報の意味内容を「意味ベース」として社会的に記憶・貯蔵したもので、概念上の選択肢を提供し、コミュニケーションの成立を助けます。意味ベースは専門的な知識ベースと常識ベースから成り立ちますが、使用される文脈から独立した、抽象的・普遍的なものであり、時間的・空間的に安定しているという特質をもっています。

しかし近年、知識ベースが膨大なものになり、現代人は自分を取り囲む現実世界のありさまを的確にとらえることがむずかしくなっています。この課題に応えるために、形成されてきたのがマスメディア・システムです。

マスメディア・システムは、マス・コミュニケーションを構成素とする「階層的自律コミュニケーション・システム」(HACS)です。ジャーナリストなど少数の職業的送信者が、多数の一般受信者に、政治システムや経済システム、学問システムなど種々の社会的HACSの作動についての記述を伝えることにより、受信者に現実世界に関する統一的なイメージ(現実像)を与えることが期待されています。その意味では、各HACSのコミュニケーションに関するコミュニケーションを実行するもので、階層的に人間の心的システム(下位)、社会システム(上位)に対して、最上位に位置づけられるものです。

マスメディア・システムの成果メディアは「(時事)テーマ」で、二値コードは「人気/不人気」、連辞用プログラムは視聴率、発行部数などです。

マスメディアにより、人々に共通の現実像がもたらされることから、国民としての共同体意識が醸成され、マスメディアの発達は、近代国家の成立に深く関わりました。また、マスメディア・システムが最上位にあることから、他の社会システムはマスメディアの拘束/制約を受けますが、マスメディアの二値コードが「人気/不人気」であることで、社会システムに対して、一般の人々の意向の反映が一定程度できることになり

ました。マスメディアが民主社会にとってかけがえのない存在であるゆえんです。

一方、一部の政治家や有識者、ジャーナリストの、まちがってはいるが一見魅力的な言説がマスメディアを通じて広く伝えられ、人々にその是非の判断ができないとき、それらの言説は増幅され、人々や社会システムを異常な方向に振りまわし、社会システムに破たんをもたらすことさえあります。マスメディアが社会に災厄をもたらす側面です。

マスメディアに対してワールド・ワイド・ウェブは、インターネット上で展開される意味ベースの担体の一種です。プッシュ型のマス・コミュニケーションが、超社会的なマスメディア・システムの構成素であるのに対して、プル型のウェブ検索で生成されるコミュニケーションは、ネット・ユーザ個人の心的システムの構成素です。全世界に広がるウェブの検索は、マスメディア提供の画一的な現実像とは異なる新たな現実像を、人々にもたらす可能性を開きました。

2000年代の後半、いわゆるウェブ2.0により、ブログやツイッターなどミニ・ブログを通じて一般のネット・ユーザが広く自己表現をし、また他のユーザが書いたブログなども容易に検索して意見を交換し共感を得ることも可能になりました。これにより、さらに新しい現実像の獲得が可能になりました。

一般ネット・ユーザによる情報発信とウェブ検索ソフトの組み合わせから、集合知と呼ばれる新たな知の構築法も生まれました。「ウィキペディア」はその代表例です。ウィキペディアには、従来の百科事典より、新しい学説が紹介されているケースが多いという評価があります。一方、集合知におけるコミュニケーションは「真理」や「愛」という成果メディアによって導かれることを前提にしていますが、「貨幣」や「権力」を持ち込む人も現れるので要注意です。

インターネット・システムも、心的システム、社会システムに対して最上位に位置していて、その構成素は、社会的コミュニケーションについてのコミュニケーションです。成果メディアもマスメディアと同様に「テーマ」ですが、二値コードは「刺激的/非刺激的」、連辞用プログラムは「評判」(アクセス数、リンク数)です。

インターネット・システムによって形成されるオンライン共同体では、マスメディアに比べて一般市民の声がより反映されやすいとされていますが、マスメディアと同様、一部の人たちの偏った言説が増幅して広がる可能性は、重大な懸念事項として残っています。

情報社会における意味内容の伝達・蓄積のダイナミクスは、ミクロとマクロの2つの相でとらえることができます。

例えば、企業システムと社員の心的システムの場合、企業活動としてそれぞれのシス

テムが作動し、コミュニケーションが産出され、システムの内部では情報創出と意味構造の更新が行われています。これがミクロ相です。一方、社員の心的システムは、企業システムから経営理念の実現要求などの拘束/制約を長期的に受けつづけることにより、新人が社風を身につけるなど、変化していきます。他方、企業システムもまた、社員の心的システムの作動から影響を受け、価値観やイデオロギーなどの体系的な意味内容が相互に伝播していきます。

このようなマクロ層における意味内容の伝播作用がプロパゲーションです。「文化」のような、きわめて高いレベルの成果メディアも、プロパゲーションによって形成されたと考えられます。

一般的に、個々の心的システムや社会システムなど、あらゆるHACSは、行為や作動を通じて周囲環境と相互作用し、主観的に意味構造を形づくっています。同時に、他のHACSとも相互作用し、自らの観察記述をさらに別の観点から観察記述することにより、再帰的に世界を構成していています。しかし、人間が不完全な知覚器官をもつ生物である以上、厳密と考えられている科学においてさえ、客観世界の様相を完全に認知し記憶していくことは困難です。

基礎情報学の支柱をなす思想の1つに構成主義があります。「私たちは、唯一の客観世界を認知するのではなく、無数の主観世界を相互調整しながら生きている」という考え方です。

基礎情報学がベースとする理論としては、オートポイエーシスともつながりの深い2次サイバネティクスも重要です。1970年代はじめに、米国の物理学者で数学者でもあるフェルスターが提唱した理論です。

ウィーナーが提唱した1次サイバネティクスが、生物を機械モデルに還元して考察したのに対して、2次サイバネティクスでは、生物と機械との本質的な相異に洞察を加えたところに特徴があります。前者は、作動ルールが外部から与えられる他律システム、「観察されたシステム」を、後者は、作動や変容のルールがシステム内部で定まる自律システム、「観察するシステム」を取りあつかっているとされています。

生物システムは、行為や選択のルール自体をダイナミックに変えながら、環境の中で自己の行為/選択の結果を継続的に観察しつつ、安定した生存状態を維持しようとしています。これが情報の「意味作用」です。

ルーマンは同じアプローチで近代社会をとらえ、機能的分化社会理論を提唱しました。

個人の心的システムにおける学習や知識獲得に関しては、幼児の言語学習過程に典型的に見られるように、環境の中で個人が経験的抽象、反省的抽象をくり返しなが、主

体的・経験的に概念を構成していくという構成主義の考え方が基本です。

しかし今日、現実に社会で生きていくために必要な知識の総量に対して、個人が経験によって得ることのできる範囲は、きわめて限られています。学習は、多くの社会的な H A C S で組織的に行なわれており、すでに膨大な知識ベースができ上がっていて、さらに増えつづけています。その内容は、個人ではほとんど理解不能であり、いきおいマスメディアやインターネットによる情報に依存しがちになります。

一方、現代社会が直面している多くの課題を解決するには、多岐にわたる専門分野の知識の結集が必要です。しかし流布している専門知識にも誤りの可能性があります。

解決策として西垣教授は、社会組織と個人の学習プロセスに相互作用的なフィードバック回路をつくることを考えられ、集合知を有力な策として提案されています。それと同時に、その活用には多くの検討が必要であることにも言及されています。

マスメディアやインターネットの発達、H A C S の顕著な進化の結果と言えますが、偏った言説による弊害も指摘されています。これに対して西垣教授は、専門的なセカンドオピニオンの発信ができる多様なオンライン共同体が生まれることを期待されています。情報システム学会の「社会への提言」活動が、情報社会において必須の重要性をもっていることが分かります。

基礎情報学の H A C S モデルでは、現代社会の情報現象を閉鎖的かつ多階層システムのダイナミクスとしてとらえています。このテキストで注目したのは、人間の心的システム、社会組織システム、超 社会システムという 3 段階の階層関係で、この 3 階層のダイナミクスを通じて、思想や価値観のプロパゲーションがなされていくとされています。

21 世紀は、この過程に I T、特にインターネットの著しい発展が関わり、人間と機械の複合した社会的メガマシンの形成が予測されます。機械情報の氾濫に人間は対処がむずかしくなり、創造力や環境適応力の低下が懸念されます。生命情報にもとづく柔軟な意味伝播が起きるようなシステム的な仕組み、まさに情報システム学会の理念でもある人間中心の情報システムの構築が期待される状況です。

ここで西垣教授はコンピュータを、その発展段階から 3 種に分類されています。

最初に主流になったのは、大型コンピュータの内部で自己完結的に論理処理を行なうメインフレーム型のマシンで「タイプ コンピュータ」と名づけられました。1980 年代以降登場したのが、人間と対話しながらの論理処理や、人間同士の対話の仲介ができる、パソコン、携帯電話などの「タイプ コンピュータ」です。

タイプ コンピュータにより、柔軟性はかなり増しましたが、人間や社会組織における意味構造形成への支援はまだ不十分です。オートポイエーシスや機能的分化社会、2 次サイバネティクス、構成主義、基礎情報学のコンセプトをベースに、人間の生命活動

の活性化に直結する「タイプ コンピュータ」の開発を提起され、西垣教授はテキストを終えられています。

高校の教科「情報」や大学の一般情報教育で学ぶべき情報学の基礎として、現代社会を多様な成果メディアに応じて成り立つ「階層的自律コミュニケーション・システム」(HACS)のダイナミックスとして説明された今回のテキストの出版は画期的です。基礎情報学は、情報システム学会が新たに提示しようとしている人間中心の情報システム学体系のベースとしても位置づけられるものと考えられます。

基礎情報学をベースにした上で、現代社会で発生するさまざまな問題の解決と、適切なHACS設計の見通しを得るためには、高校や大学の一般教育で、このテキストに加えて、成果メディアとHACSの構成に関する次のようなエッセンスを学ぶ必要があり、また効果的と思われる。

- (1) 多様な成果メディアに対応する並列のHACS群から成り立つ近代社会では、絶対的な価値基準が存在せず、社会/世界のありさまを相対的に、多様な見方で観察できるとされています。しかし人間にとって生活の維持はきわめて重要で、また企業も存続を図らなければならない以上、貨幣に対応する「経済システム」に関しては特別の考察が必要です。学問システムでさえも、経済的基盤に欠けるところがあれば、十分な機能が発揮できないと思われます。
- (2) システムの設計や問題解決においては、理想システムまたはそれと同等のモデルを考えることが必須です。ワークデザイン、構造化分析技法、旧ソ連で開発された創造的問題解決技術TRIZなど、代表的な設計法や問題解決法で、すべてこのプロセスが設定されています。
- (3) 経済システムにおいて理想システムは、すでに2種類明らかになっています。中央集権的計画経済と完全分権化市場経済で、いずれも理論的には完全に機能し、最適状態をつくるのが可能であると証明されています。しかし、いずれも情報システムが適切に機能しないため、最適状態になることはなく、破たんのリスクがあります。経済システムにおける情報システムのこの位置づけは、きわめて重要です。情報システムが適切に機能しないのは、人間の認知能力に限界があり、また、すべての人が善意で行動するとは限らないからです。
- (4) 成果メディアに対応するシステムは、いくつかのHACSに分けられますが、分割の規準は、機能的な凝集度を高く、結合度を低くすることです。ここで凝集度を高くするとは、あるHACSに対し複数の機能を盛り込まないことであり、また1つの機能を複数のHACSに分けないことです。結合度を低

くするとは、HACS間で情報のやりとりをできるだけ少なくすることです。よく知られていることですが、サブプライム問題は、もともと1つのHACSで行っていた住宅ローンの融資機能を7つものHACSに分けて行なったため起きました。

- (5) いくつかのHACSを設定したとき、これらを開構造にするか閉構造にするかという問題があります。基本は閉構造にすることですが、閉構造にも弊害はあります。開構造では、各HACSが同一レベルで展開していて、コントロールが次々に移っていきます。そのため各HACSは、つねに他のHACSを意識しなければならず、その分だけHACS間の独立性が損なわれます。一方、閉構造は、1つの親HACSに多数の子のHACSが接続する形になっていて、コントロールは親から子に移ったあと、必ず親にもどります。このため、子のHACS同士は他を意識する必要がなく、子のHACS間の独立性が確保されます。ただし、親HACSが介在した分、オーバヘッドが付加されます。旧ソ連の中央集権的計画経済は、流通する情報に歪みがあった上に閉構造化を徹底しようとして、オーバヘッドがあまりにも大きくなり破たんしてしまったと思われます。一方、サブプライム問題では、自由放任主義の下、開構造化が行き過ぎて各HACSの独立性が損なわれ、やはり共倒れになってしまったと考えられます。

以上述べた内容は、一見むずかしそうに思えるかもしれませんが、高校の物理で学ぶ力学や電磁気学に比べて決してむずかしいものではありません。これらの知見を、高校や大学の卒業生が、常識として理解するようになれば、わが国社会の各成果メディアは、もっと円滑に機能するようになると思われます。

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。

連載 情報システムの本質に迫る
第 65 回 尖閣問題の情報システム学(新)

芳賀 正憲

戦前でも政府の重要な意思決定に関わる情報の多くが、課長や、軍隊で言えば尉官・佐官など比較的若手層に握られていて、彼らによって策定された方針案に、情報をもたない上層部が反論するのは容易ではありませんでした。しかも、彼ら若手層(当時の位で奏任官)の数は、東大大学院の加藤陽子教授のお話しでは、次のようになっていました。外務省 3 5 5、内務省 5 4 2、大蔵省 5 6 7、陸軍省 1 3 9 0 6、海軍省 6 1 8 9 名・・・。

この数字を見ると、陸軍省の奏任官の数が、事務系官僚はもちろん、海軍省さえ圧倒して多数を占めていることが分かります。結果として、陸軍の青年将校たちが力まかせにつくった、瀬戸際からさらに大きく踏み出す方針案が、堂々と国の政策になり、わが国を破滅に導いていったのでした。

東京都の石原慎太郎知事は、年齢も地位も青年将校たちとは対照的ですが、虎の尾を踏むことにかけては、彼らの人後に落ちないものがあります。注目度を高めるためか、石原氏はワシントンで、都が尖閣諸島を購入することを唐突に発表したのです。

同行記者団に「面白い話だろ。これで政府にほえづらかかせてやろう」(毎日新聞)と語ったというのですから、政治家としての品性が疑われますが、もちろん面白い話どころか、一部称賛する人がいたとしても、石原氏の尖閣購入が、結局問題をこじらせるだけで、何の解決にもならないことは、火を見るより明らかでした。

6月、駐中国大使の丹羽宇一郎氏が「石原都知事の計画が実行されれば日中関係にきわめて重大な結果をもたらすだろう。過去数10年間の努力が水泡に帰すことを許すわけにはいかない」と述べたのは、その後の推移を見ると、民間出身の大使だからこそ可能だった、きわめて的確な発言でした。

しかしこの発言に対しては、石原氏をはじめ保守系の政治家から非難と更迭要求が続出、政府部内からも批判が出て、外務省は注意を与え、丹羽氏は四面楚歌の中で反省を余儀なくされました。

9月の尖閣国有化後、大規模な反日デモを経て、日中関係はかつてないほど冷え込み、経済界も大打撃を受けました。製造業の生産や小売業の売り上げは激減、国有企業の入札からの締め出し、各種商談の延期が相次ぎ、例えば、日系自動車メーカーの販売台数は、前年同月の半以下に落ち込みました。

これに対して米倉経団連会長は10月9日の記者会見で、日中関係の悪化について「日本サイドからの行動」がきっかけとの認識を表明し、尖閣諸島の国有化につながった石原氏の言動に不快感をにじませました(日経QUICKニュース)。米倉氏のこの

認識は正鵠を得ていると考えられますが、それだったらなぜ4か月前、経済界出身の丹羽大使が、先見性をもって同趣旨の発言をし、孤立無援に陥ったとき、全面的にバックアップしなかったのか、その対応に不満が残ります。

日本の政府が尖閣の国有化に踏み切ったのは、石原氏の購入により日中間の摩擦が激化するのを避けるためでした。石原氏はかつて尖閣に上陸しようとしたことがあり、ワシントンでも「あそこに最初に灯台をつくったのは僕ですよ」述べています。石原氏の購入が実現すれば、石原氏を含め関係者の上陸と、その後、港などの建設計画が進められるのは必至の状況でした。そうなれば、中国との関係は決定的に悪化します。

したがって今回の尖閣の国有化は、石原氏の購入計画に対するけん制策であり、その及ぼす影響に対する緩和策としてなされたものです。政府は国有化した後も現状維持を続ける予定であり、石原氏のように新規の計画を実行する意図はもっていません。そのことは、日本国内では明白です。

しかし中国側には、石原氏と日本政府の相対的な関係と、それぞれの意図を分離して理解することは、一部の知日派を除いてむずかしかったようです。野田首相と石原氏が会談したこともあり、両者はむしろ結託して、実効支配の新たな強化策を打ち出したと見なされました。ウラジオストクで胡錦濤主席が野田首相に直接、尖閣購入に対する懸念を示したわずか2日後に国有化を閣議決定したことも、中国側の態度を硬化させました。

尖閣の問題は、国境線の位置だけでなく、日中両国の対応の平衡点がどこにあるかが重要な焦点になっています。国交回復時と平和友好条約の締結時、周恩来首相と鄧小平副首相がこの問題をペンディングにしたとされていますが、日本側はこれを認めていません。しかし日本側も40年にわたる経緯の中で、実質的に平衡を維持するための条件を見出してきました。

政府関係者以外上陸させない、施設の建設を行わない、中国人の上陸者は逮捕するが直ちに強制送還することなどですが、石原氏の購入表明はこれらの平衡条件を一挙にくつがえす可能性をもっていました。それを防ぐための国有化でしたが、中国側からは国有化自体が新たな平衡点の移動と受けとめられました。

この平衡点の移動は、背景こそ異なりますが、竹島や北方領土への韓国やロシアの大統領の訪問と同様に、実効支配強化の懸念を相手国に抱かせる象徴的な意味をもった可能性があります。

大々的に打ち上げて世論の注目を集めるのですが、妥当性や実現可能性、リスク分析に欠落のある政策が、石原氏により提案されるのは、尖閣の購入計画がはじめてではありません。

1 期目の都知事選立候補では、米軍横田基地の返還と軍民共用化を公約に掲げました。当初から可能性がほとんどないと見なされていましたが、4 期目になっても実現の見通しは立っていません。

2 期目の選挙では、新銀行の設立を公約。経済情勢が激動する中、プロでもむずかしい金融機関の経営を地方自治体が、しかも基盤の弱い中小企業を対象にやっていたのか懸念されていましたが、知事の強力なイニシアティブにより東京都が1000億円出資して実行に移されました。そのため、この銀行は別名「石原銀行」とも呼ばれることになりました。しかし、2007年度までの4年間で1260億円の累積損失が発生、2008年には、さらに400億円の追加出資が必要になりました。

3 期目の立候補では、2016年のオリンピック招致を公約に掲げました。世論の招致への支持が低い中、150億円かけて活動しましたが、リオデジャネイロに決定しました。

石原氏に関しては、数々の公私混同や暴言等の不祥事が知られています。また石原氏は週に2～3日しか出勤しないため、代わって政務を取り仕切る、元秘書の副知事の行動が専横をきわめ、ついにこの副知事は都議会で問責を受け辞任しました。

これらの事実があるにも関わらず、都知事選における石原氏の得票数は、1期目166万、2期目308万、3期目281万、4期目261万票と磐石です。なぜこういうことが起きるのでしょうか。

基礎情報学の観点に立てば、政治家も1つのHACS(階層的自律コミュニケーション・システム)であり、「二値コード」と「連辞用プログラム」によって機能すると考えられます。ここで二値コードとは、あるシステムでコミュニケーションを成立させる基本的な区別を与えるもので、連辞用プログラムは、二値コードによる区別の選択基準を与えるものです。

ここで着目すべきは、政治家に関して二値コードが、一般的に想定されるように政策の妥当性や政治家としての資質の高低ではなく、「人気/不人気」であることです。連辞用プログラムはもちろん「得票率」です。

このように考えると、1995年の都知事選で青島幸男氏が、ベテランの官僚・石原信雄氏、地方自治で実績のある岩国哲人氏、経営コンサルタントの大前研一氏をおさえ、2位に50万票近い大差をつけて当選したこと、同年の大阪府知事選で横山ノック氏がやはり大差で当選し、その後再選までされたことがよく理解できます。

さらに注目すべきは、マスメディアの二値コードと連辞用プログラムが、政治家と等価な「人気/不人気」と「視聴率」であることです。したがって、マスメディアと政治家は、相互に利用しあい共鳴しあって、互いの人気と、視聴率・得票率を高めていく傾

向があります。

このような共鳴は、ときとして恐ろしい結末を招きます。(メルマガ2010年11月号掲載:再掲)

5.15事件で犬養首相を暗殺した青年将校たちに対して、「国を愛する純粋な青年が、自らを犠牲にして腐敗した政治家を倒した」という弁護が行なわれ、これをマスコミが支持、新聞記者が「私はこの記事を泣きながら書いている」などの文章で国民の心に訴えかけたため、青年将校たちへの同情の世論が盛り上がり、裁判所には100万通以上の減刑嘆願書が届けられました。当時11歳だった孫の犬養道子氏は、なぜ殺人犯が英雄になり、被害者の自分たちが肩身の狭い思いをしなければならないのかと疑問に感じたそうです。(保坂正康「太平洋戦争、七つの謎」参照)

この事件を契機に、青年将校と軍部の暴走は止めようがなくなり、わが国は破滅への道を歩むことになりました。

9月21日、石原知事は記者会見で、大規模な反日デモを経て、かつてないほど緊迫する日中関係について、尖閣諸島の取得構想を表明した今年4月の時点で「こういう事態は予測していた」と述べました。石原知事は「私たちが何を取るかの問題だ」と語り、経済的な得失のみで尖閣問題を論じるべきではないとしました(日本経済新聞)。

速記録を見ると「あの丹羽みたいな馬鹿野郎が大使になって行って、しかもあそこでああいうコメントを外国に向かってするなんていうことの、ああいう逸脱というか、ああいう形の日本人というのは過去いなかったと思いますよ」と気炎を上げています。しかし、さしもの石原氏も、日中関係が緊迫する中で総裁選が行われたため、保守化する自民党の中で、強硬派の石破氏と安倍氏の支持率が上昇、溺愛する子息・伸晃氏が、現職幹事長であるにもかかわらず3位に沈むことになるとは、予測できなかったと思われます。

先述したように、尖閣では現実の問題として平衡点の維持が重要です。一方からの平衡点の移動は、必ずそれより大きい反作用を招きます。これは、lose lose の関係になり、双方とも国益を失います。

win win の関係にするにはどうしたらよいのか、鄧小平副首相が将来の世代に解決を託したように、時間がかかりますが、今年ノーベル平和賞を受賞するEU諸国の和解の歴史は有力なベンチマークです。

アルザス・ロレーヌ地方は、豊富な石炭と鉄鉱石を産するため、フランスとドイツが数次の戦争を重ね、その帰属は両国の間で何回も入れ替わりました。このような悲惨な戦争を2度と起こさないようにするため、1952年、フランス、ドイツ、イタリア、ベネルクス3国で、石炭と鉄鋼の市場を共同管理する欧州石炭鉄鋼共同体が発足、これがルーツになり、約40年かけてEUに発展しました。

国益という言葉はよく使われますが、自国のみの国益の主張は国際社会では成り立ちません。日本の有力な政治家や官僚が、特にアジア諸国との間で、win win の関係を築くための構想力と交渉力をもつことが切に望まれます。

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。

連載 情報システムの本質に迫る
第 66 回 ソリューションのためのシステム分化

芳賀 正憲

尖閣と竹島の問題に関連して、哲学者と社会学者がナショナリズムについて討論していました。

哲学者は、今まで米国の庇護のもと、日本は国家の概念や領土の問題をきちんと考えずに済んでいた、それが米国の力が弱まりパワーバランスが変化したため、日本は本来なら当然もっているべき近代的な国家観に立たざるを得なくなったと述べていました。

一方、社会学者の発言は、次のようなものでした。「国家というものが、日本という空間の中の箱物のようなものと考え、ことをまちがえるのではないか。社会というものがあって国家と呼ばれるものがあり、国家をよく見ると、法にからむコミュニケーションの空間、あるいは行政に関わるものがあったり、いろんな形で分離している。・・・」

発言の内容は、基礎情報学にもとり入れられたルーマンの社会システム理論が背景になっていると感じられました。社会学者の明確な説明とあいまって、ルーマンの理論が緊迫した問題の幅広い観点からの分析に威力を発揮することにあらためて驚嘆しました。

社会学者は、東大大学院情報学環・准教授の北田暁大氏です。北田氏の発言を、10月26日放映のBSフジLIVEプライムニュースから以下に引用させていただきます（一部省略）。

「社会の単位で考えていけば、例えば「学問」で考えると、政府は学者にお金を出す、研究行政に関わることはできるが、正しい科学的知見を出すことは、国家はできない。教育行政に口を出すことはできるが、国家そのものが教育をするわけではない。そのように私たちの社会は、いろんな領域に分かれているので、その中に国家というものに関わる領域もある。もちろん、それは非常に重要なものだけれど、それがあまりにも独り歩きして地理的な境界線が絶対視されてしまうと、いろんなことを考える上で問題が起こってくるのではない。これは境界線を軽視するというではない。」

「例えば、経済のコミュニケーションについて考えると、日本国内に閉じていない。学問や文化もそうである。そういうふうな人々のつながりが事実上ある。そのときに、あらためて地理的境界は何なのだろうということをもう少し考え直す必要がある。グローバリゼーションと呼ばれているような状況の中での地理的境界と、ネーションステートが乱立していくような近代初頭の領域の考え方は、違ってこざるを得ない。こころへんを考えないと、伝統的近代的な領域という概念でやっていくと、いろんなことが見えなくなってしまうのではないかという不安がある。これは、尖閣・竹島に関して軽視しろという話とは全然違う。」

「現実的に経済の動き方にしても、人の交流・交通にしても、近代初頭とは全然状況が違う。だから境界線を相対化しようという話をしていてはなくて、意味が変わり機能

も変わっているはずだから、かちっと境界線で区切り、中が1つの社会だと考えるのではなくて、社会そのものがいろんな領域に広がっている、国境の外にもつながっている、その中で偶々国境の中にいる人をどう位置づけるかということだと思う。社会の一員として人々を位置づけるケースと、国家・国民として位置づける場合の2パターンで、いろんなものの見え方が変わってくるだろうから、そこを混同せずにやっていくべきではないのか。」

「提言したいのは「社会の国家」ということである。これには2つの意味がある。1つは、国家というのは、社会の営みの中で、こういうものだとしてわれわれ自身がつくり上げている部分があると思う。そういったことを踏まえて、社会という領域と国家という領域を問い続ける必要がある。もう1つは、実際われわれは普段街を歩いている中でも、社会の一員として、民族や国籍が違って、その人たちとコミュニケーションしたり営業活動をしたり、いろんな振る舞いをする場面と、国民として振る舞わなければいけない場面がある。これは両方とも混在している。考えてみると、国民として振る舞うということがよく分からなくなってきたと思う。社会の一員として行為をしているときの方がはるかに多い。そちらの方が大切だとは言わないけれど、その意味でも両者の関係を問い返す必要があるだろうと思う。」

北田氏の発言からも伺われるとおり、ルーマンの社会理論の特徴としてシステム分化の考え方が挙げられます。ゲオルク・クニール氏とアルミン・ナセヒ氏共著の『ルーマン 社会システム理論』の中に、システム分化が合理的なプロセスとして進行する次のような例が記されています。

今、一群の人々が、ある課題を解決しなければならないとします。このとき、問題解決に役立つさまざまな考慮や活動が必要になります。この集団は、高度の複雑性に関わらざるを得ず、そのため例えば、時間をかけて複雑性を処理していくことが考えられますが、限られた時間の中で十分な解決ができないかもしれません。

しかし、この集団が、多様な問題状況に応じて自分の内部を分化する道を選び、下位集団がそのときどきに問題全体の解決に向けて応分の寄与をするようにしていくならば、複雑性の扱い方は決定的に変わってきます。この場合、個々の下位集団すなわち個々の部分システムは、比較的低いレベルの複雑性を処理すれば足りることになります。しかし問題が解決に向かったのもつかの間、それぞれの部分問題は、すぐにまた新たな複雑性をもってくるので、再びシステム分化が必要になり、これが繰り返されることになります。

基礎情報学でも説明されているように、ルーマンは、第1次的な社会分化の形態を、進化の3つの段階に区分けしています。

最も単純な分化の原理が、環節的分化です。これは原始社会のように単純な社会の分け方で、その原理は、1つの社会を家族、種族、村落など、同等の部分に分けるものです。

どの部分システムも、ほとんど類似の活動をしています。

分化の第 2 段階は、成層的分化です。農耕牧畜の発展にともなう、より複雑な問題に対応するため、聖職者、貴族、農民など身分階級制度が成立しました。人々が、自らが所属する身分階級の中でアイデンティティを保ちその使命に安んじる上で、宗教と道徳が大きな役割を果たしました。

16 世紀、宗教改革と宗教戦争を契機に、宗教的な行為のパターンと政治的な行為のパターンが隔たりをもつようになり、政治が主体的・自律的に機能するようになります。さらに教育が成層的な秩序モデルから切り離され、科学も分化、家族の私的領域が独立し、法が政治から分離、経済が宗教と道徳から解放されるなど、分化の第 3 段階として、近代の特徴である社会の機能的分化が進んでいきました。現代は、課題の複雑さがさらに著しく増大したため、機能的分化も極端に進んだ社会になっています。

それでは、このような分化の形態に制約条件はないのでしょうか。この点に関しては、米国で発生したサブプライム問題が、重要な示唆を与えてくれます。

住宅に対する 30 年にも及ぶローン機能は、もともと経済システムから分化して成立した銀行等の金融機関により担われていたものです。資金効率を高め利益を拡大するため、このローン機能が、営業、融資、証券化、保険、格付け、資金提供、資金提供者の自己資本比率維持のためのペーパーカンパニーなど 7 つもの機能に分化され、それぞれ別の企業組織で受け持たれることになりました。このため、営業現場で生じている、ローン契約のリスクが、他の組織には見えにくくなり、その上各組織が短期の利益志向で機会主義的に行動していたため、不動産相場の反転とともに、投じられていた莫大な資金が回収不能に陥り、融資、証券化、保険、資金提供などを担っていた多くの企業が破たんの危機に瀕しました。

この問題をシステム分化の観点で見ると、まず前提条件として、経済システムから金融さらに住宅ローン機能が分化したとき、当然のことですが、この機能を 1 国内でさえ 1 社で担うのは管理能力の限界を超え、適切ではありません。したがって、1 国内でさえ住宅ローンを取り扱う組織は多数並立することになります。すなわち環節的分化が、機能の複雑さは過去と比較になりませんが、基本構造としては現代社会においても、分野を限って存続しています。また各企業組織は、閉構造をなしていますが、内部的には上位、中位、下位等の機能に分かれていて、さらに経営者層、労働者層などは、社会的にもまとまってコミュニケーションを図っているのが一般的です。形態は大きく異なりますが、成層的分化も基本的には、やはり今日まで継承されています。

その上でサブプライム問題を見ると、閉構造としての企業システムの分化は、「凝集度を高く、連結度を低く」というソフトウェア工学の大原則に従わなければならないことが分かります。住宅ローンという 1 つのまとまった機能を 7 つにも分割してしまったこと、それにもかかわらず、7 つの組織が、同じローン債権を受け渡すことによりタイトに連結

されていたことが、問題の最大の要因と考えられるからです。

ルーマンのシステム分化の考え方は、対立（矛盾）した要素をもつ重要な問題の解決に適用して、大きな効果を発揮することが考えられます。

例えば、前世紀以来、社会システムに関して最も大きなテーマは、市場主義と社会主義のどちらが優れているのかという選択の問題でした。問題の構造は、すでに明らかです。市場主義も社会主義も理論的にはいずれも正しく、いずれも完全に機能し最適状態をつくることが証明されています。しかしいずれも、前提となる情報システムが適切に機能しないため、破たんをきたす可能性をもっています。実際に起きたのがソ連や東欧の体制崩壊であり、また上記したようなサブプライム問題とそれにとともなうリーマンショック、欧州の経済危機です。サブプライム問題が顕在化してから 5 年が経過しましたが、世界経済はいまだに回復の兆しを見せていません。

市場主義と社会主義は、互いに対立（矛盾）した要素をもった考え方ですが、それぞれの優れた点が、それぞれの欠点をカバーする関係になっています。したがって、両者を両立させてやれば問題は解決します。

対立（矛盾）した要素をもった問題の解決法として、旧ソ連で開発された T R I Z が知られています。T R I Z では、対立や矛盾の除去方法として、次の 3 つを挙げています。

- (1) 反対の特性を時間で分離する。
- (2) 反対の特性を空間で分離する。
- (3) 反対の特性をシステムとその構成要素で分離する。

ここで時間と空間は分かりやすいのですが、システムとその構成要素で分離するにはどうすればよいのでしょうか。それは、はたして可能なのでしょうか。

ルーマンのシステム分化の考え方で、それは可能になります。ルーマンによると、システム分化の前も後も、社会システムは、オートポイエティック・システムです。したがって、システム機能としては閉鎖系であり、自らの規準にもとづいて作動します。

これにより、1 つの社会で市場主義と社会主義を両立させるには、各部分システム毎に例えば経済システムは市場主義で、教育、医療、福祉等のシステムは社会主義の考え方で動かせばよいことが分かります。各部分システムは、他の部分システムを環境としてもちながらも、機能的には独立して作動するので、共存が可能になります。

事例としてスウェーデンの取り組みが挙げられます。同国では、社会民主党が 20 世紀初頭から今日まで比較第 1 党の地位を保ち、長期にわたって政権も担って、市場主義経済を前提にしながら福祉国家づくりを進めてきました。現在、国際競争力、国民 1 人当たり GDP、貧困率、債務残高対 GDP、幸福度など国際的に比較される重要な指標のほとんどで、わが国をはるかに上回る成果を挙げているのは、よく知られているところです。

わが国の場合、バブル期の 1988 年に比し、リーマンショック直後の 2009 年でさえ、国民 1 人当たりの実質 GDP は 23% 増えています。それにもかかわらず、この間貧困率は、13.2% から 16.0% に増加しています。社会システムの機能構成に、大きな歪みの存在していることは否定できません。

ソリューションのために社会システムが分化していくことは合理的ですが、今日日本の社会は、あまりにも多岐にわたるオートポイエティック・システムに分化してしまいました。私たちは誰もが、その内のごく一部のシステムにしか関与できていません。結果として 1 人 1 人の視野が、自覚のないままに、すでに著しく狭くなっていることが懸念されます。(国会に議席をもつ) 政党が 17 も乱立したことなど、その象徴です。

分化したシステムを再構築して、国際的にもベンチマークとなるような社会理論を組み立て実践していくことが、今必要と思われれます。

参考文献

ゲオルク・クニール、アルミン・ナセヒ著、館野受男、池田貞夫、野崎和義訳
『ルーマン 社会システム理論』新泉社(2007)

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。

連載 情報システムの本質に迫る
第 67 回 情報システム学会のフロンティア～2013年～

芳賀 正憲

情報システム学会を主導されてきた浦昭二先生が、昨年(2012年)8月、逝去されました。浦先生の最も大きな業績は、HIS研究会と情報システム学会の設立を通じて、「人間中心の情報システム学」を提唱されたことにあると考えられます。これは情報システムの世界に、コペルニクスの転回と呼べるほどのパラダイム・シフトをもたらすものでした。それまでの情報システム学の体系は、明らかにコンピュータ中心に組み立てられてきていたからです。

しかし、コペルニクスの発表から古典力学の完成まで多大の時間を要したように、人間中心の情報システム学を「学」として体系化するのには、決して容易なことではありません。ここに情報システム学会として最も重点をおくべきフロンティアが広がっていると考えられます。

実は人間中心の情報システム学以前に、「情報システム学」そのものが学界の中で十分な位置づけを与られていないと感じられることがあります。

1つは、一昨年の大震災の後、30もの学会がコーディネータのもとに結集し、「東日本大震災の総合対応に関する学協会連絡会」ができて活動していたのですが、情報システム学会は、30の中に入らなかったことです。災害対応で、情報システムの役割が決定的に重要であるのは、言うまでもないことです。

あと1つは、昨年8月開催された原発に関する日本学術会議のフォーラムで、プログラムの最後に東大、産総研、学術会議等のトップを歴任された吉川弘之氏が「科学者の役割」について講演をされ、その中で、たくさんの専門職業名、学問名を一覧図で示されたのですが、専門職業名として、芸術家や作家、演劇家まで挙げられているのに、現在職業人口としておびただしい数になっているシステムエンジニアの名称はなく、また学問名として言語学や美学、文学まで列挙されているのに、情報学も情報システム学もなかったことです。

民間でも、情報システムの意義に関して経営者の認識が乏しいということがよく言われますが、学界の総帥もコーディネータも、情報学や情報システム学について、念頭になかった可能性があります。

「情報システム学」でさえこのような状態ですから、まして「人間中心の情報システム学」となると、当事者の間でさえ、その概念の浸透は進んでいません。

2007年、情報システム専門分野の教育カリキュラム J07-IS 策定のベースとなる情報システムの知識体系(ISBOK)が公開されました。注目すべきは、その第1章第

1 節が「コンピュータアーキテクチャ」になっていることです。何よりもまず、コンピュータから出発しているのです。

H I S 研究会が発足したのは 1980 年代であり、情報システム学会の設立が 2005 年です。その上での 2007 年ですから、新パラダイムの普及にいかにかかると分かります。

このようなことが起きる要因として、第 1 に、わが国では「情報」という言葉が、欧米に比べてもはるかにプラスチック・ワード化していて、広範囲に用いられてはいるが、歴史的に形成された本来の意味、あるいは本質的な意味や意義が見失われている（というより、人間にとってそのもつ意味が最初から認識されていない）ことが挙げられます。本来 form（形）であるはずの「情報」について、専門の学者でさえ「情報には形がない」と公言することが多いのは、その典型的な顕れです。

第 2 の要因として、情報システムの基本的な概念（本質モデル）が明確化されず、関係者の間でさえ共通認識がまるでできていないことが挙げられます。他の学問、例えば電磁気学で、オームの法則のような概念法則が中等教育で教えられ常識化しているのとは大きなちがいです。情報と情報システムに関しては、一般の人々はもちろん、専門家でさえ、基本的なところから考えることのできない状態におかれているのです。

これらの問題を克服するため、情報システム学会では設立以来、情報と情報システムの基本的な概念の確立に努めてきました。それらを新しい情報システム学体系化のベースにできるところまで明らかにできたことは、7 年有余の学会活動の大きな成果と言えます。

人間にとって「情報」の本来の意味は、上述したように form（形）です。このことは、情報の原語が information であることから明白です。

歴史的に form は、形相とアイデアという 2 つの見方でとらえられてきました。form を外界の事物に内在し、素材に一定の形を与えて存在物として成立させる構成原理と見なすのが、アリストテレスの形相です。また、人間の理性によって認識され、脳の中に形成された各個物の本質と見なすのが、プラトンのアイデアです。

わが国でも今まで識者の方々が、情報とは何かについて、説明をされてきています。この中で、社会学者の吉田民人氏、経営学者の藤本隆宏氏は、ともに、情報がアリストテレスの形相であるという見解を示されています。また、哲学者の今道友信氏は、情報システム学会における講演の中で、情報はアイデアであり、したがって精神の目で見た形、すなわち観念（概念）であると説明されました。情報学者・西垣通氏の生命情報 社会情報という分類は、概念の形成過程を、プラトンの脳の中のプロセスとしてとらえたものと見てよいでしょう。

このように「情報」については、さまざまな説明がなされているように見えますが、form（形）という観点で、統一的に理解することが可能です。

人間中心の情報システムの本質モデルとその発展の歴史は、すでにこのメルマガでも述べたことがあります。次のように要約することができます。

人間が目的をもって何かをなそうとすると、その情報行動が多段階のPDCAサイクルになることは、京大工学部の人見勝人教授により提唱されました。PDCAサイクルは仮説実証法と等価なプロセスであり、数万年におよぶ人類の技術と科学の発展が、直観的であれ論理的であれ、仮説実証法のくり返しの適用によってなされてきたことは、東工大名誉教授の市川惇信氏が明らかにされています。

一方、社会学者のルーマン氏によると、社会システムは3段階にわたって分化を続けてきました。環節的分化、成層的分化、機能的分化です。今日の社会では、高度に分化した機能単位に、各部分システムが多段階のPDCAサイクルを回しながら、それぞれの目的の実現をめざしています。ただし、機能的分化社会であっても、環節的分化と成層的分化構造の一定の継承がなされていることは言うまでもありません。

機能的分化の構造に関しては、ソフトウェア工学の観点から、閉構造であること、凝集度が高く連結度が低いこと、という2つの制約条件が課せられます。社会システムはオートポイエティック・システムですから、一般的にこの条件は満たされていると考えられますが、この条件は重要で、逸脱したときはシステムが暴走したり、破たんに至ることがあり、それは現実社会でその通りに起きています。

情報と情報システムの基本的な概念をベースにして、昨年秋から情報システム学会内で、新しい情報システム学体系化の議論が活発になってきました。学会のロードマップ会議での決定を受け、新情報システム学体系調査研究委員会では、学会創立10周年に当たる2015年を目標に、新しい体系を社会に発信できるよう活動を続けています。

概念、歴史、理論、実践の方法論という学問の4要件を満たした新しい情報システム学体系の確立は、学界の中で学問として認知を受けるためだけでなく、情報システム産業のアイデンティティを確立（nKから脱却）し、大学の専門・一般教育と高校の教科「情報」を真に意味のあるものにするためにも必須のことです。情報社会においては、情報システム学の基礎はリベラルアーツであり、リベラルアーツを専門化したものが情報システム学であると見なされます。体系の確立に、学会の総力を挙げて取り組む必要があります。

情報システム学と哲学の関連については、一昨年1月からオブジェクトデザイン研究所・河合昭男氏により、「オブジェクト指向と哲学」の連載が続けられています。

本稿でも述べた「情報」の基本概念、アイデアと形相について、河合氏は早くも第2回と第3回でとり上げられました。

第2回ではまた、アイデア論とオブジェクト指向の関係が、ソフトウェアを仕事にしている人達の間で常識なのか、UML を提唱した G.ブーチに河合氏が直接尋ねられたエピソードを紹介されています。「それは当然そうだ」と言われ、西欧ではギリシャ哲学がコンピュータ以前のリテラシーになっているのだと感じられたとのことでした。これは、わが国における情報概念の浸透という観点から、大変に大きな問題です。わが国では、情報システム関係の学者でさえ、アイデア論などを理解しないで、研究や教育に従事しているからです。

昨年は、学習パターン、パターン言語について、7回にわたって連載されています。組織や個人の経験や試行錯誤を通して蓄積されてきた暗黙知を、新たな形式知として創出するパターン言語は、人間中心の情報システムのきわめて優れた実現モデルとして注目されます。

プロジェクトの成否の要となるプロジェクト管理について、PMBOKは画期的な体系ですが、さらにプロダクトプロセスそのものや、複雑性も管理対象として考慮すべきことは、このメルマガでも述べてきました。それに加えて、第一線のプロジェクトマネージャである蒼海憲治氏からは、「プロマネの現場から」の連載を通じて、直面する課題の解決から得られた優れた実践知の発信を続けて頂いています。

従来プロジェクト管理の体系化では、業務面のプロセス管理を、WBS等を通じていかに精緻化するかということに腐心してきましたが、蒼海氏の連載から、優れたマネージャは、リーダーやメンバーの使命感やモチベーションなど、人間的側面、心のプロセス管理に関しても、業務以上に配慮し「パターン言語」化して、力を注いでいることが分かります。多くのマネージャにとってベンチマークとすべき進め方と思われる。

また蒼海氏は、現実のプロジェクトにおける厳しい経験をもとに、リカバリ・マネジメントの体系を確立され、メルマガと懇話会で発表されました。

PMBOKは計画主導の体系であり、それ自体妥当な考え方ですが、現実には必ず発生する、計画との大小の乖離をいかに解決するのかについては、プロセスの整理が不十分です。その意味でリカバリ・マネジメントに関する蒼海氏の今回の提案は、プロジェクト管理の体系に大きな飛躍をもたらし、その実効性を高めたと考えられます。

「社会システムの分析」は、従来情報システム関係者の取り組みが、企業や工場、機器の情報システム化に偏重していたのに対して、今まで手つかずで、しかも問題山積の、(企業より次元を1つ高めた)社会レベルのソリューションをめざす、情報システム学会にとって重要なフロンティアです。ルーマン氏の社会システム理論の参照により、「社

会システムの分析」に関して、「新情報システム学の体系化」と統一的に議論が可能な見通しが立ったのは、昨年大きな進捗でした。基礎情報学においても、ルーマン氏の論考は、キー概念の1つとしてとり入れられています。

2011年、川野喜一常務理事を主査として発足した「情報とシステムの視点からみた組織と社会研究会」では昨年、NTT データ経営研究所・村瀬博昭氏、富士通・佐竹雄一氏から、それぞれ「地域支援型農業と情報システムの活用」、「農業クラウドへの取り組み」のテーマで講演を頂きました。情報システムを活かして、地域支援による小規模農業維持・発展の可能性にアプローチし、また、充実した内容の農業クラウドにより大規模農業のさらなる活性化をめざす、課題山積の日本農業の将来に大きな希望を与える講演でした（学会 Web サイト・研究会のページ参照）。

「社会システムの分析」に対する情報システム学の貢献として期待されるシミュレーションモデルの構築では、2012年全国大会のベストプレゼンテーション賞に選ばれた、慶應大学・八島敬暁氏等による「人間の行動シミュレーションのためのパーソナリティと有限の処理能力を有するエージェントモデルの構築」が特筆されます。

この研究では、人間が状況を認知し行動に至るまでの過程が、協調性、勤勉性、知性など5つの属性をもつ人間のパーソナリティによって影響を受け、また、状況認知によって起きる不安・恐怖などの感情によって、認知資源が消費され認知力や判断力の低下がもたらされるという、連関したプロセスとしてモデル化されています。その上で、爆発事故を想定した地下鉄での避難誘導実験の再現シミュレーションが行われています。

人間中心の情報システム学の観点から、きわめて注目すべき研究であり、将来的には、人間性や国民性に対する経済制度の適否評価のような大規模な社会システム分析が可能にならないか、その進展が期待されます。

情報システム学会のミッションともいえるべき「社会への提言」では、昨年、次の2件の提言を発表しました（学会Webサイト・「社会への提言など」のページ参照）。

アレキシサイミア（失感情症）への対応についての提言

～アレキシサイミアを認識して、IT技術者の貴重な人材を守ろう～

岐路に立つ組込みソフトウェア開発現場

～企業経営者や事業責任者への警鐘～

新年、早急に情報システム学会が提言に取り組むべきテーマとして、公的機関の情報システム開発の問題があると思われます。

昨年1月、6年がかりで開発を進めてきた特許庁のシステム開発が中止されました。会計検査院は、55億円の国費が無駄になったと指摘しています。日経コンピュータは

この問題を分析し、根本要因は、技術力の低いT社を選んでしまった、特許庁の発注能力の低さにあると結論づけています。

しかし今回の問題で留意すべき点は、第1に、T社の技術力の低さが、業者選定時に評価した結果から、プロジェクト開始時すでに明らかだったことです。第2には、特許庁に大規模情報システムのプロジェクト管理能力が乏しいことが自覚されており、そのため開発費に対して実に34%という高額の予算で、A社にプロジェクト管理支援業務が発注されていたことです。

プロジェクト開始時、技術力の低さなどリスクが存在していた場合、まずリスクの低減を図るのがプロジェクト管理の常道です。したがって、A社のプロジェクト管理支援業務が具体的にどのように行なわれたかというところに、今回の問題を解明する大きなカギがあると考えられます。短絡的に一挙に6年前の発注プロセスのみに要因を帰すべきではありません。

特許庁と対照的なのが、2012年全国大会で発表され、特別賞を受賞された神奈川県庁・岩崎和隆氏の情報システム調達業務の進め方です。

岩崎氏は、公的機関の情報システム開発に失敗が多いという危機意識から、発注プロセスの改善に努められ、プロジェクト開始後は、専門家の助言も得てプロジェクト管理を的確に推進し、大震災の影響でタイトなスケジュールの中で、見事に計画通りの稼働を実現されました。この進め方は、今後公的機関の情報システム調達業務のベンチマークになり得ると評価されます。

それと同時に、公的機関の情報システム開発におけるプロジェクト管理の支援者には、管理の常道を順守し、発注者にも開発者にも順守させる、断固とした姿勢が望まれます。

「新情報システム学の体系化」「社会システムの分析」「社会への提言」という、いずれも社会への貢献度の大きいフロンティアを、新年も強力に切り開いていきましょう。

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。

連載 情報システムの本質に迫る
第 68 回 北欧社会システムのベンチマーキング

芳賀 正憲

1980年代、ジャパン・アズ・ナンバーワンと称えられた日本は、その後凋落の一途をたどりますが、日本の躍進のプロセスにも学んだ米国は見事に復活、90年代半ばには国際競争力1位に振り返ります。このとき米国は、日本が他国に学ぶ場合と異なり、日本の優れた取り組みをいったん概念化した上で自国に活かしたとされています。

今日、リーマンショックと欧州経済危機の中でも、高い生産性の伸びと健全な財政を確保している北欧諸国がベンチマーキングの対象になり得ることは、このメルマガでも繰り返し述べてきていますが、昨年11月に出版された、翁百合・西沢和彦・山田久・湯元健治著『北欧モデル 何が政策イノベーションを生み出すのか』（日本経済新聞出版社）は、そのような優れた成果をもたらしている北欧諸国の、ダイナミックで柔軟な政策イノベーションの本質を求めた上で、歴史も文化も人口も異なるわが国が学ぶべきところは何かを明らかにしようとしていて、今後わが国が新たな国のかたちを考えていく上で、必読に値する文献と思われまます。

90年代の日本は、経済成長率が低迷し、社会保障の機能も低下、財政赤字が累増していきました。これに対してわが国は、米英をモデルにした市場メカニズム重視の改革をめざし、特に2000年代にはいって小泉構造改革はその典型ですが、2000年代半ばには、ワーキングプアや医療崩壊など、深刻な社会問題を招来するに至りました。これを克服するために誕生したのが民主党政権ですが、個別の政策に合理的なものが見られたもののトータルの経済社会ビジョンは示されず、結局内部分裂して政権は崩壊、旧来の自公連立政権が復活しました。

一方、北欧モデルの優位性は、リーマンショック後にこそ顕著に示されました。2010～2012年平均の実質経済成長率は、米英などアングロサクソン型経済が1.6%だったのに対して、北欧型は2.1%、特にスウェーデンは4.3%で、財政状態も健全に保たれました。IMD国際競争力は2010年、日本27位に対して、スウェーデン6位～フィンランド19位等であり、2009年IT競争力は、日本21位に対して、スウェーデン1位～ノルウェー10位等でした。

北欧では、長期一貫して少子高齢化問題や環境問題など、時代を先取りして人類共通の課題に取り組み、独自の経済社会モデルを築いてきており、その成果が今日の世界経済難局の中で上記の数値として表われたと見ることができます。

北欧でこのように優れた政策イノベーションを実現できた発想法・行動様式の特徴として、本書では次の3点および別枠で「教育の重視」を挙げています。

(1) 異なる制度間の「有機的リンケージ」を図る姿勢

経済成長と社会保障の両立を図り、効率と公平を同時追求するなど「二兎を追う」取り組みです。

- (2) 「合理性・透明性」を重んじて制度・政策を構築していくスタンス
現実的に合理性を追求し、勤労所得と資本所得に異なる税制を適用するなど、ダブルスタンダードも辞しません。また政策策定にあたって、目標となるビジョンを描いた上で、いつまでに何をやらなければならないかを決め、実行していくバックカスティングという手法を採っています。
- (3) 「試行錯誤」によって進歩するというスタンス
政策は目標どおり実現できるとは限らず、むしろ多くの失敗があります。それでも、とにかくやってみて、改善を繰り返し目標に近づけていきます。このため、北欧諸国は「実験国家」とも呼ばれています。

このような政策イノベーションを各分野で自律的に推進できる、自立した強い個人をつくるため、「教育の重視」も、北欧社会の顕著な特徴です。公的教育費のGDP比(2007年)は、日本の3.4%に対して、デンマーク7.8%、スウェーデン・ノルウェー6.7%、フィンランド5.9%に及び、大学院まで授業料が無償になるなど、幼児教育から高等教育まで手厚い支援がなされています。

上記北欧モデルの特徴をソリューションの観点から見ると、まず(1)の“異なる制度間の「有機的リンケージ」を図る姿勢”から、北欧では諸制度をシステムとして構築していこうとしている、すなわち社会全体としてシステム・エンジニアリングを行なっていることが分かります。

システム・エンジニアリングを的確に進めていくには、マネジメントが必須です。マネジメントの体系は、近年多岐にわたって構築されてきていますが、その要諦が次の3項目に帰着することは、すでに明らかになっています。第1には、目的達成のためのプロダクト・プロセスを適切に設定し、共通認識をした上でその実現を図っていくことです。第2には、目的を達成するため、デミングの管理サイクル(PDCA)を迅速・確実に回していくことです。第3には、マネジメント・プロセスとプロダクト・プロセスの推進が目標以上のレベルでできるよう、参加メンバーの能力開発を行なうことです。

上記北欧モデルの特徴の(2)“「合理性・透明性」を重んじて制度・政策を構築していくスタンス”は、目的達成のためプロダクト・プロセスを適切に設定し、共通認識をした上でその実現を図っていくこと、その中でもシステムを構造的に分析し、的確にサブシステム(モジュール)分けと要件定義を行なうことが肝要であるという、マネジメントの要諦に対応していると考えられます。

また、特徴の(3) “ 「試行錯誤」によって進歩するというスタンス ” は、当然のことですが、マネジメントの第2の要諦、デミングの管理サイクル(PDCA)を迅速・確実に回していくことに対応しています。

さらに、別枠で示された北欧社会の特徴「教育の重視」は、もちろんマネジメントの第3の要諦、参加メンバーの能力開発に対応しています。

このように見てくると、北欧社会では、時代を先取りした人類共通の課題に対する取り組みが、システム思考のもとに、すなわち(明示的にそのような名称で呼んでいるかどうかは別にして、実質的に)システム・エンジニアリングの手法を駆使して、的確にマネジメントされながら推進されていることが分かります。

これは、わが国にとってベンチマーキングするのが容易ではない取り組みです。わが国では、本来その衝に当たるべき政治家や官僚、多くの政治学者や経済学者、チェック機能を果たすべきジャーナリストや評論家が、必ずしも十分なシステム思考力や、その前提となる論理思考力をもっていません。原発建設の例を見ても明らかなように、合理的なシステムをつくるより、むしろそれと対照的なムラ社会をつくることを得意としています。

さらにベンチマーキングをむずかしくする要因として人口差の問題があります。同じ政策を採るとしても、わが国の場合、スウェーデンの10倍以上の規模で実現する必要があります。規模の増大は、指数関数的に複雑さの増大をもたらし、システムの構築を困難にします。

この問題を解決するためには、大規模システム開発を行なっていくためのマネジメントが必須です。このマネジメントの要諦は、すでにメルマガの2008年4月号で述べたとおり、電気学会の巨大システム調査専門委員会(高橋勝委員長)の分析から明らかにされていて、第1に、的確にサブシステム(モジュール)分けを行なうこと、具体的には地方分権を実現すること、第2に、デミングの管理サイクル(PDCA)を回していく中でコミュニケーション管理を徹底すること、第3に、プロジェクトに関わる人たちの能力をレベルアップすること、すなわち教育の重視です。

北欧社会のベンチマーキングに上記のような課題があることは、これから日本が新しい国のかたちを構築していく上で、本書の著者たちのように洞察力のあるエコノミストとともに、情報システムの専門家の関与が必須であることを意味しています。過去約50年、企業や工場、機器などにおいて画期的なソリューションが成されてきていますが、情報システムの専門家のコミットメントがなくて、そのようなソリューションの実現はあり得ませんでした。それと同じことが、新しい国のかたちの構築についても言えるのです。

本書ではさらに具体的に、労働市場、金融政策、税・財政システム、社会保障制度、特に年金制度について、北欧モデルが分析され、それがわが国にとってもつ意義の検討が行われています。

スウェーデン経済は90年代にはいりバブルが崩壊、マイナス成長に陥り、失業率も増大、財政赤字も発生して苦しみましたが、90年代後半以降2000年代にかけて活力を取り戻しました。リーマンショックの翌年こそ経済成長率はマイナス5.1%に落ち込みましたが、2010年には5%を超え、2011年3.9%とV字回復しています。

それに比して日本は、バブル崩壊後財政支出で成長率を回復しようとしたが、90年代後半の金融危機で経済は一気に落ち込み、その後デフレも進行、2000年代に至っても成長率の回復は緩やかで、失業率の低下も限定的、財政赤字は極端なレベルまで累積していきました。

両国のこのようなちがいはなぜ生まれたのか、本書では要因を、1つは不良債権処理のちがいに、あと1つは労働市場の成り立ちのちがいに求めています。スウェーデンでは、公的資金の投入が90年代早々に行なわれたのに対して、わが国では90年代末以降になりました。またスウェーデンでは、わが国に比べてはるかに速く、成熟産業から成長産業に労働力の移動が行われました。

スウェーデンの労働市場の特徴を、本書では次の3点に集約しています。

(1) 就労を促す社会的規範・社会保障制度

スウェーデンでは、就労することに高い価値をおく「アルベツリーニエン（就労原則）」という考え方が定着しています。年金給付も、就労時の所得総額に比例する方式が基本で、また、社会保障制度の受益者も、職業訓練や人材投資により労働市場にもどすという方策が採られています。

(2) 高い労働組合の組織率を背景とした労使協約重視の労使関係

組織率は2008年、日本18%に対してスウェーデン68%と圧倒的な高さです。伝統的に協調的な労使関係が形成されており、労使協約の方が労働法より重視されることになっています。賃金は中央交渉から次第に産業レベルに分権化されていきましたが、産業全体の発展と労働市場の改善を目的に、1997年以降、実質的にマクロレベルの調整機能が復活、社会全体の賃金格差も縮小してきています。

(3) 労働移動を促進する社会合意・仕組みの存在

スウェーデンでは、企業・産業間の賃金格差を小さくし、低生産性部門の利益を圧縮、高生産性部門の利益を拡大することで産業構造の高度化を図るレーン

=メイドナー・モデルの提唱を契機に、労働組合が発想を転換、整理解雇を含む労働移動を受け入れてきています。その方が労働者にとっても利益になるという考え方です。職業訓練や職業紹介、雇用助成など積極的労働市場政策を通じ、雇用庁の労働移動を支援する役割が高められ、また企業の拠出金によって再就職支援組織ができています。法的にも、余剰は正当な解雇理由に当たるとされています。

このようなスウェーデン労働市場の特徴から、本書では90年代以降の経済低迷に対する同国の対応を、次のようなメカニズムで説明しています。

同国では、余剰を理由とする整理解雇に制約がなく、一方労働組合が賃金格差拡大に反対し賃下げを容認しないこと、また失業保険制度が寛大だったことから、景気後退に際して大規模な雇用調整が実施され、失業率が急上昇しました。しかし90年代後半、中央銀行がインフレ・ターゲティングを導入、物価の安定と賃金決定の個別化が進み、さらにマクロレベルで賃金調整機能が回復したことから労組による賃上げ圧力が緩和、モラルハザードを防ぐため失業保険制度の見直しが行われたことも相まって、失業率は低下に向かいました。

インフレ・ターゲティングの導入により、インフレ率が加速すれば金融が引き締められ、労働市場も悪化します。このため労働組合は、マクロ経済から見た合理性を追求するようになり、賃上げ率も合理的に決まり、インフレ率の安定にもつながりました。

労使交渉の形態とマクロ経済のパフォーマンス(例えば実質賃金の伸び率)に関するハンプ・シェイプ(こぶ型)理論があります。労使交渉が国レベルで高度に中央集権化しているケースと、個々の企業で高度に分権化しているケースの両極端でパフォーマンスがよく、その中間では悪くなることが実証されています。「完全集権化も完全分権化も、理論的にはともに完全に機能する」という経済学の知見を想起させる注目すべき理論です。

スウェーデンの経験から、本書では、マクロレベルでの賃金決定方式の存在とインフレ・ターゲティング政策のミックスが、物価・賃金安定化の必要条件であり、流動的な労働市場が産業構造転換を支えて生産性向上を実現することが、物価を安定させた上で賃金上昇の十分条件になり得ることを明らかにしています。

わが国の場合スウェーデンと対照的に、景気後退時雇用調整助成金の拡充や公共投資、賃金調整などにより、雇用維持を図ることに重点が置かれました。そのため労働移動が停滞し、産業構造の転換が進まず、経済の成長力と生産性が低迷、賃金の持続的下落と

それにとまなうデフレを引き起こし、デフレが不景気を長引かせるという悪循環構造が生じました。その間、非正規労働者の増加が、雇用の質の劣化と平均賃金の下落を加速させました。また、非正規労働者の増加や雇用優先の組合の行動様式がマクロレベルの賃金決定の仕組みを崩壊させ、正社員の雇用流動性が低いため景気回復時も賃金が大きく引き上げられることもなく、このこともデフレからの脱却をむずかしくしました。

スウェーデンの労働市場の分析から日本が学ぶべきこととして、本書では次の 3 項目を挙げています。

(1) 労働移動を進める労使間の協調

90年代わが国で実施されたのは、派遣規制の緩和に偏っており、労働市場の二重構造化を深刻化させました。北欧諸国の経験から、雇用流動化の推進には協調的な労使関係が重要であり、そのもとで労働組合がマクロ的先進的な考え方に転換すると同時に、企業の社会的責任として労働移動を進める仕組みの整備がなされる必要があるとされています。

(2) マクロ的な賃金調整機能の回復

わが国が長期のデフレから脱却するためにも、生産性上昇率に見合う賃金上昇率の目安を産業毎・企業規模毎に示すマクロの賃金調整機能の復活が必要です。

(3) 検証にもとづく積極的労働市場政策の展開

スウェーデンでも90年代、積極的労働市場政策は就労促進に役立たないと見なされた時期があったのですが、それでも企業を過剰雇用の負担から解放し、産業構造転換を容易にして2000年代以降の経済復活に貢献した点は見逃せないとされています。何よりも同国が、政策プログラムの改善を不断に続けていることが重要で、わが国も政策評価の枠組みを確立した上で、積極的労働市場政策の拡充・改善に取り組むことが求められます。

以上の3項目に加えて、本書では、北欧の改革に対するスタンス自体にわが国が学ぶべき点として、創造的な政策の実施 成果の科学的検証 次の有効な政策の立案という、デミングの管理サイクル(PDCA)が、問題に即応して迅速に回し続けられていることが強調されています。情報システムの本質モデルに関わる課題であり、北欧諸国が社会システムのベンチマークとして適格であることが如実に示されています。

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。

連載 情報システムの本質に迫る
第 69 回 北欧社会システムのベンチマーキング(承前)

芳賀 正憲

ベンチマーキングに際しては、対象とする事例をいったん概念化した上で適用を図ることが重要とされています。昨年 1 1 月に出版された、翁百合・西沢和彦・山田久・湯元健治著『北欧モデル 何が政策イノベーションを生み出すのか』(日本経済新聞出版社)は、リーマンショックの前後を通じ、高い国際競争力と経済成長力、高福祉と健全な財政を維持している北欧の社会システムの本質がどこにあるのかを求めていて、今後わが国が改革を進めていく上で必読に値する文献と思われる。前月号ではこの文献をもとに、北欧が実質的にシステム・エンジニアリングとプロジェクト管理に相当する考え方をベースに社会システムの開発を推進しつつあること、事例としてスウェーデンの労働市場政策の特徴について紹介しました。本稿では、さらに金融、税と財政、社会保障、特に年金について、各サブシステムの特徴を見ていきます。

北欧の金融システムに関して第 1 に特筆されるのは、金融危機に際して、きわめて迅速に管理サイクルが回されることです。わが国と比べると、その差異が際立ちます。

スウェーデンの場合、拡張的な金融財政政策と金融自由化の中で金融機関の不動産投資が拡大、当局の監督不適切もあって、1987年～1990年頃、日本とほぼ同時期にバブルが発生しました。

しかしスウェーデン政府は、大胆かつスピーディに公的資金を投入、銀行の株式買い取り、国有化、不良債権のバッドバンクへの移転、銀行の統合とリストラを進め、1995年には早くも再民営化、1997年夏には、バッドバンクの不良債権処理も計画を大幅に早めて完了しました。この間これらの施策は、政治の強いリーダーシップのもと、速やかに明確な方針が立てられ、野党とも合意を形成、国民にも十分説明し透明性が確保された中で実施に移されました。

1997年には中央銀行が、金融システムの安定性を分析、リスクがあれば市場に早期に警告する、世界初の「金融システムレポート」の発行を開始しました。

リーマンショックに際しては、90年代の経験が活かされ、金融安定化プログラムが着実に実行され、金融システムの健全性確保に成功しました。2010～2012年平均の実質経済成長率がスウェーデンで4.3%だったのは、前月号で紹介したとおりです。

金融システムに関して次に特筆されるのは、モデルを用いた先進的金融政策手法への挑戦です。スウェーデンは、スペンソン・モデルを理論的基礎にして、インフレーション・ターゲティングを世界で4番目の早さで導入しました。1993年のことです。

日経センターと日本経済新聞社が2011年1月に出したデフレ克服のための共同政策提言には、スウェーデン中央銀行のスベンソン副総裁が提唱したモデルが、次のように説明されています。

先行きのGDPギャップとインフレ率の目標値からのかい離を最少化するためには、先行き以下の政策目標ルールを満たすよう運営する必要がある。

$\langle \text{インフレの目標値からのかい離} \rangle + \alpha \langle \text{GDPギャップの目標からのかい離} \rangle = 0$
1993年段階で、1995年以降の物価指数前年比目標は、 $2 \pm 1\%$ と設定されました。ここでは、GDPギャップから物価上昇率への影響を考慮し、両者の相対的な重要性を示す係数で、1.3程度とされています。

インフレーション・ターゲティング導入後、スウェーデンの物価上昇率は着実に低下しましたが、背景としては、IT投資や規制緩和、グローバル化等により生産性が向上したこと、インフレーション・ターゲティングの導入が労使交渉に好影響を及ぼしたことも指摘されています。

インフレーション・ターゲティングが実効性を上げるには、透明性の確保が何よりも重要で、スウェーデンの中央銀行は、今後の経済指標の予測値、金融政策の決定内容、将来の政策全般について、きわめて水準の高い情報発信を行なっています。

中央銀行が、説明責任を果たすために何ができるかを常に考え、理論的な裏づけのもとで金融政策のイノベーションに積極的に取り組んでいること、また、市場とのコミュニケーション向上に対する飽くなき追求の姿勢には大いに学ぶべきであると、本書の著者たちは強調しています。

北欧の税と財政のシステムに関して最大の眼目は、きわめて高福祉・高負担であることです。国家の最も重要な役割が国民の福祉の向上であることから、高福祉は、国家目的が見事に実現されていることを表わしています。

スウェーデンの場合、社会保障費の対GDP比率(2007年)は、27.3%で、フランスに次ぐ世界2位の高さです。日本は18.7%で、OECD諸国の中で21位にとどまっています。

北欧では、税と財政のシステムを通じて、所得の再配分機能もよく働いており、所得格差を表わすジニ係数は2000年代半ば、スウェーデンが0.23でデンマークと並び世界1の低さであり、日本は0.32でOECD諸国の中で23位でした。

このような高福祉を実現するため、当然のことながらGDPに対する税・社会保険料などの国民負担率は高くなります。スウェーデンの場合(2009年)62.5%、日本の38.3%に比べて大変な高負担です。

これほどの高負担を国民がなぜ納得して受け入れているのか、大きく3つの要因があるとされています。第1には、地方分権が進んでいて、地方に納めた税金で、地方が医

療、介護、保育、教育、福祉等の事業を、責任をもって進めているため、受益と負担の関係が見えやすく、それらが市民のコントロール下にあることです。第 2 には社会保障の対象が高齢世代に偏らず、子ども手当、育児休業給付、失業給付、教育費が大学院まで無償、職業訓練など無償、18歳未満の子どもの医療費無償など、現役世代にも大きな恩恵を与えていることです。第 3 に、政府と政治に対する絶大な信頼です。これは衆目の見るところ、わが国との顕著なちがいです。スウェーデンでは、国民は国家に貯蓄するという感覚で税を払っているとのこと。

しかしこれだけの高福祉・高負担体制を維持・発展させていくためには、高い経済成長の実現が必須の条件になります。そのために北欧では、税と財政のシステムの中に、ダブルスタンダードも辞さず、個人と企業にインセンティブを与え、ビジネス基盤を強化し、国際競争力を高めるさまざまな仕組みを実装してきました。スウェーデンの場合、主要な施策は次のとおりです。

- (1) 個人の所得課税の最高税率は 56.6% ですが、法人税率は 26.3% という低さです。また、多岐にわたる企業優遇税制を設けています。これにより、企業の国際競争力を高め、対内投資を促すようにしています。さらに、高度外国人材には、時限措置ですが、所得税の減税を実施しています。
- (2) 海外への資産の逃避を防ぐため、利子・配当、キャピタルゲイン、不動産による所得等には、30% の低率分離課税が適用されています。また近年、相続税、贈与税、富裕税が廃止され、固定資産税は定額手数料化されました。その方が、トータルとして得策であるという考え方によります。
- (3) 研究開発に GDP の 3.7% という多額の予算が配分されています。日本も 3.5% と数値的にはそんな色がないのですが、スウェーデンの場合、イノベーション・システム庁が主管し、戦略的に予算配分を決定、産官学、さらに国際共同研究も主導して、効果を上げているとされています。
- (4) IT インフラの整備を進め、世界経済フォーラムによる IT 競争力(2011 年)は、スウェーデンが 1 位にランクされています(日本は 19 位)。
- (5) 国際競争力と経済成長の源泉は人材であり、「国づくりは人づくり」という発想で、教育や職業訓練に力を入れています。公的教育支出 6.8% (対 GDP) (2008 年) は、日本の 3.4% のちょうど 2 倍です。また職業訓練など積極的労働市場政策への予算配分 1.1% (対 GDP) (2009 年) も、日本の 0.5% の 2 倍以上です。
- (6) 女性の就業を促進するため、北欧では育児休業給付や保育所の整備など、手厚い子育て支援が行われており、スウェーデンの場合、家族関係支出の対 GDP 比率は 3.4% (日本は 1% 未満)、結果として合計特殊出生率は、1.98

(日本は 1.39)、女性の就業率(15~64歳)は、70.2%(日本は 59.8%)という高い値になっています。

(7) 勤労へのインセンティブを高める税と社会保障の制度になっています。勤労税額控除が、一定所得層まで、稼げば稼ぐほど税還付額が多くなる仕組みをとっており、また所得税の基礎控除が所得に応じて変わり、65歳以上の高齢者が働いた場合、さらに大きな基礎控除が受けられます。社会保障の負担も累進的ではなく定率で、かつ給付の基本が所得比例になっています。

納税や社会保障の受給、行政サービスの利用を円滑に進めるため、スウェーデンでは国民の番号制度が非常に大きな役割を果たしています。番号制度を導入している国はすでに多数ありますが、それらの中でもスウェーデンの番号制度は、利用範囲が最も広く、国民にとっての利便性の高さは先進国の中でもトップクラスであり、番号がなければもはや国民生活が成り立たないと言われるほど、必須のインフラとして位置づけられています。

活用例としては、所得税の確定申告、失業保険・児童手当などの申請、年金情報の受信、パスポート・運転免許証申請時の個人認証、自動車登録、建築許可申請、公立図書館の利用、出生届・婚姻届の提出、大学(院)への入学手続き、住所変更手続き等々枚挙にいとまがなく、ほとんどの手続きが自宅で可能になっています。

わが国で問題となる個人情報の保護に関しては、個人データ法が制定され、データ検査委員会が監督をしています。個人情報と、人種・政治信条・宗教・思想などに関わるセンシティブ情報を区別して取り扱うことが原則になっていて、後者についてはコンピュータ処理が禁じられています。

スウェーデンでは驚くべきことに、所得情報が原則開示される情報になっています。これを即見習う必要はありませんが、わが国においても、エクセレントな社会におけるプライバシー観はいかにあるべきか、議論を深め、合意を形成した上で、スウェーデンにも負けない社会システムインフラを開発していく必要があると思われる。

ここで、高負担を国民が納得して受け入れている第1の要因、受益と負担の関係が見えやすくなっていることに関して、スウェーデンではシステム設計の観点からどのような工夫がなされているか見てみます。

政府を構成する部門として、4つのサブシステムがあります。中央政府、広域の地方政府(ランスタング)、地方政府(コミュン)、それに年金基金の管理組織です。

スウェーデンの場合、これらの部門について特徴的なことは、第1にそれぞれ役割分担がはっきりしていることです。もともとランスタングやコミュンは、わが国の県や市町村と異なり、地方自治の階層として設置されたものではなく、特定の役割を果た

すために設けられたものです。コミュニオンは、救貧行政などを担っていた多数の教区をルーツとして、救貧行政と初等教育を柱とする広範な仕事をするを目的につくられました。その数年後、コミュニオンでは規模が小さいことから提供に無理のある保健医療サービスのために地域連合であるランスティングがつくられたのです。

この経緯から、今日でも政府部門の中で、保健医療サービスは、ランスティングがほぼ特化して行なっています。わが国で保健医療に、国・都道府県・市町村のいずれもがそれなりの責任を負っているのとは大きなちがいです。中央政府もコミュニオンも年金基金の管理組織も、それぞれの役割を重複せずに果たしています。

スウェーデンの政府を構成する4つの部門で第2に特徴的なことは、役割分担に応じて課税ベースを棲み分けていることです。例えば、地方政府(コミュニオンとランスティング)の課税ベースは、ほぼ個人所得税のみであり、個人所得税のほとんどが地方政府に入ります。部門間での所得の移転はきわめて少なくなっています。わが国の場合、基礎年金の国庫負担50%、協会けんぽでは16.4%、国民健康保険で国と地方の負担合わせて50%の移転が行われているのとは大変なちがひがあります。

スウェーデンの場合、政府を構成する部門毎に、役割に応じて税金や保険料の受け取りから支出まで、プロセスが部門内でほとんど完結しています。凝集度が高く連結度の低い、ソフトウェア工学の原則に適ったサブシステム分けができているということができます。

それと比較すると、わが国政府のサブシステム分けはでたらめと言っても過言ではなく、あたかもサブプライムローンに関する米国の金融システムと同じような状態になっています。破たんリスクが高まっているのは当然のことであり、わが国の政府システムは、ソフトウェア工学の知見をもとに、抜本的に再構成することが喫緊の課題とされます。

スウェーデンは、年金制度も、その優れたシステムが注目されています。スウェーデンの年金制度は、所得比例年金と、これを補完する保証年金から成り立ちます。

所得比例年金は、個人毎に所得の16%の年金保険料に毎年賃金上昇率相当の利子を加えたものを仮想的に積み立てて原資とし、これを平均余命で割って年間の給付額とします。所得比例年金が低額となる人も、必ず一定額以上になるよう、税を原資として給付されるのが保証年金です。

日本と同じ、現役世代が高齢者を扶養する賦課方式でありながら、所得比例を中心にした国民共通の年金制度が安定的に機能しているのは、スウェーデン社会が次のような重要な諸条件を満たしているからだと考えられています。

- (1) 高齢化率が低い：出生率がスウェーデンでは2.0に近く、高齢化率は、2050年でさえ、日本の39.6%に対して、スウェーデンは24.1%と予測

されています。子育て支援政策が効果を上げています。

- (2) 労働市場が公平：日本では男性に対して女性の賃金水準が 69.3%であるのに対し、スウェーデンでは 89.0%と、格差が少なくなっています。また、労働組合の組織率が、日本 18.4%、スウェーデン 68.4%であることから、正規・非正規の大きな格差が生まれにくい状況にあります。
- (3) 現役世代向けの所得保障がある：出産・育児休業中や失業中も充実した給付があり、そこから年金保険料が支払われるため空白期間ができません。現役世代向け社会保障給付は GDP に対して、日本がわずかに 2.2%であるのに対して、スウェーデンでは、10.5%に及んでいます。
- (4) 所得が包括的かつ正確に捕捉できている：スウェーデンの優れた国民番号制度については、すでに述べたとおりです。

以上のことから、合理的と考えられる年金制度も、円滑・安定的に機能させるためには、背景となる、さまざまな社会システムのパフォーマンスが、一定水準以上に確保されていなければならないことが明らかです。

スウェーデンでは、さらに年金財政の持続性確保のため、平均余命の伸び、高齢化率の上昇、積立金の運用悪化などに応じて、政治家の思惑によらず、自動的に給付の抑制を行なう厳密なルールを設けています。ただしそのときも、保証年金のレベルは変えず、生活の質の保障を行なっています。

翁百合・西沢和彦・山田久・湯元健治著『北欧モデル 何が政策イノベーションを生み出すのか』（日本経済新聞出版社）を読むと、北欧社会を鏡にして、わが国社会が政府機能を中心に、いかに杜撰にシステムづくりをしているかがよく分かります。政治家、官僚、政治学者、経済学者、ジャーナリストの方々に、広く学んでベンチマークにしてもらいたいと考えますが、本来、システム的なソリューションは、情報システム関係者のコアコンピタンスであり、責務でもあります。多くの情報システム関係者が、積極的に分析を深め、強力に問題提起をしていくことが必要と思われるます。

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。

連載 情報システムの本質に迫る
第 70 回 競争力の情報システム学

芳賀 正憲

近代科学の誕生前、自然の法則に関して、学者でさえ多くのまちがった考えをもっていました。「重いもののほうが、軽いものより速く落下する」「力は、物体を介してのみ伝えることができる」というのは、ギリシャ時代以来 2000 年近く信じられてきた法則です。このため、現在なら小学生でも知っている万有引力の法則が提唱されたとき、既存の学者たちは一斉に反対しました。「力が真空中でも伝わる」というのが、彼らが信じていた法則に反していたからです。一方、熱烈に支持したのが、当時まだ健在だった魔術師たちです。力の効果が空中遠距離でも及ぶというのが、彼らの日頃の宣伝に合致していたからです。

このような迷信を克服しながら切り開かれていった近代科学は、やがて産業革命を推進する原動力になり、欧米、さらには日本に、飛躍的な経済伸長をもたらしました。しかし、この潮流から大きく取り残されてしまったのが、近代科学の成立以前は、西欧を凌駕する繁栄を誇っていた中国です。

なぜ中国で産業革命が進まなかったのか、北京大学教授・林毅夫氏は次のように説明されています（『北京大学 中国経済講義』東洋経済新報社）。

中国では、紀元前 3 世紀の秦以来、歴代の王朝で、中央政府がすべてのレベルの地方政府に官吏を直接派遣する制度が続いていました。隋王朝以降、このような官吏は、科挙によって選ばれることになりました。

一たび科挙に合格すると、莫大な富や高い地位、それに家族全員の栄光が約束されます。強烈なインセンティブが働いたため、才能のある人たちは、こぞって科挙の試験に情熱を燃やすようになりました。

科挙を受験するためには、四書五経、歴史書、それに詩と八股文（はっこぶん）という文章形式の書き方を学ぶ必要があります。これらをすべて学ぶのには、10 年の歳月を要しました。

国の中で才能のある、ほとんどの人の 10 年の歳月を、科挙試験の準備に没頭させ、合格後は官吏の途を栄進させたため、中国では、数学や自然の観察・実験など、いわゆる理科系の分野に取り組む人は、ほとんどいませんでした。これが中国で、近代科学の発展はもちろん、発祥も受容も起きなかった主要な原因となりました。

近代科学の誕生以前、科挙はきわめて優れた制度でした。志があり有能で努力する人材を、客観的で公正な試験により国中から集めて官吏に登用、官僚システムの活力は維持され国家は安定し、西欧を上回る繁栄を実現することができました。しかしまさに、その同じ制度が、近代科学誕生以後の世界においては、優位性を失い科学技術の進歩を

妨げたのです。

このような中国の歴史は、今日のわが国にとっても参考になります。

工業社会の最終段階、わが国の国際競争力は世界一をキープし、米国さえ上まわっていました。しかし情報社会に移行し、世界的に情報化が進展するにともない、わが国の地位は急激に低下し、最近の 10 年間、日本の国際競争力は 21 位～27 位の間を低迷しています。

パソコンやインターネットの普及など、わが国の IT は一見非常に進んでいるように感じられますが、国際的な評価では日本の IT 競争力は 18 位(2012 年)にとどまっています。個々の企業や工場に例外はありますが、社会全体として十分な情報システムの構築力と活用力をもたず、情報社会への適応ができなかったことが、国際競争力低下の大きな要因として考えられます。

さらにその原因として、わが国社会で、情報概念や情報システム概念の的確な理解が進んでいないことが挙げられます。

わが国の不幸は、もともとわが国に情報概念や情報システム概念が乏しかったこともあり、本質的には異なった概念の、情報概念とコンピュータ概念、情報システム概念とコンピュータ・システム概念の間に混同があったことです。この混同は今日でも継続しており、専門用語辞典にさえ、情報システムとはコンピュータ・システムと同義などと書かれています。

その結果、わが国ではコンピュータ関係の学者や経験者が、もちろん当事者に悪意があったわけではありませんが、情報や情報システム関係の学者や経験者に“なりすまし”で、研究や教育の任に当たり、それを誰も不思議に思わないという事態が生じることになりました。

当然その人たちには、コンピュータに関する知見はあっても、情報や情報システムに関して十分研究や考察をした実績があるわけではありません。したがって、その言説には、中世に「重いもののほうが速く落下する」「力は、物体を介してのみ伝わる」と述べていた学者たちと同じように、さまざまな誤解が含まれています。

例えば、わが国では情報関係者の中に、本来は form であるはずの情報に関して、「情報は形がない」と考える専門家がたくさんいます。2000 年代の半ばにつくられた大学の「情報」の教科書にも、冒頭から「情報は形がない」と書かれています。これは、言語学者の説によると、情報に類似の概念である「考え」や「言葉」を、わが国では気体や液体をメタファとして表現する傾向があり、その文化が「情報は形がない」と考えるのに影響を及ぼした可能性があります。翻訳語である「情報」の特質を、原語の本来の意味よりも、自国の文化にもとづく感覚で説明しているのです。

大学の一般情報教育では、多くの場合、情報概念とコンピュータ概念の混同から、コンピュータ、しかもデジタル・コンピュータにおける情報の処理の仕方が、情報処理の基礎になるという発想で教育が行われています。例えば、情報の最小単位はビットであり、Aは1000001として処理されると教えられたりします。しかし人間は、決してAを1000001などとして処理はしていないし、人間にとって情報の最小単位はビットより、むしろチャンク（意味の塊・区切り）が妥当です。人間にとって多様な意味と意義をもつ情報の概念を、デジタル・コンピュータの仕組みだけを通じて理解させることは、ちょうど「葦の髄から天井をのぞく」ような狭い見識を学生に与え、社会に出たとき、情報に関わる重要な問題について判断をむずかしくする懸念があります。

実は人間は、少なくとも2千数百年前から、情報という言葉を用いて明示的に使わなくても、実質的に情報や情報システムの概念を、哲学、数学、言語学、人類学、社会学、記号論などの諸学を通じて探求してきました。このような諸学は、Peter G. W. Keen氏により、情報システム学の参照学問領域として位置づけられています。

わが国の情報システム関係者も、これら参照領域を認識しており、例えば学会のウェブサイトなどにも掲載されています。しかし掲げるだけで、現実には提唱されてから約30年間、ほとんど参照したことがないのは、わが国の情報システム関係者の怠慢です。

その結果、わが国では情報システム関係の学者から情報や情報システムに関する的確な概念の提示がなされることが少なく、むしろ参照領域の専門家である社会学者の吉田民人氏、経営学者の藤本隆宏氏、哲学者の今道友信氏、それに生産管理工学者の人見勝人氏やシステム科学者の市川惇信氏、基礎情報学を提唱された西垣通氏などから、核心をついた概念の提示や、概念形成の有益なヒントが得られています。

わが国の情報システム関係者たちの怠慢は、参照領域を参照してこなかっただけでなく、上記吉田民人氏をはじめとする専門家たちが、核心をついた概念や、概念形成の有益なヒントを提示したあとも、それらを学んで、自らの知識体系のレベルアップに努めてこなかったことです。

結果として、大学の専門課程においても、一般教育課程においても、高等学校においても、意味のある情報教育と情報システム教育ができず、社会全体の情報システム構築力と活用力を低いままにとどめて、情報社会に突入すると同時に、わが国の国際競争力を著しく低下させたと推測されます。わが国の情報システム産業が、3K, 7Kなどと称され、労働集約型産業から脱却できないのも、今まで、概念、歴史、理論、実践の方法論から成る体系を整備し、基本的・本質的なところから教育をしてこなかった情報システム関係者の責任が大きいと考えられます。

今までもわが国で、情報システムの教育体系がつくられたことはありました。しかし、

多くの場合、米国でつくられたものをコピペして日本版としており、基本的な概念から自ら考えぬいて開発したものではありませんでした。これでは情報システムを本質的なところから理解した学生を送り出すことはできないし、情報システム産業が労働集約的になるのを避けることができません。上記、吉田民人氏など参照領域の専門家が、問題と格闘し、自ら洞察と思索を積み重ねて基本概念を形成、体系化を進められたのと対照的です。

現状では、特に産業界における情報システムの専門家の、利用者に対する考え方にも、改革の余地があります。一般に情報システムの専門家は、要件定義はもちろん、ときにはプロジェクトの成否にさえ、利用者組織に責任があるという考え方をします。しかし要件定義は、構造化分析でいえば、将来論理と将来物理に相当するモデルを定義しなければならないのですから、その導出プロセスから考えても、十分な情報システム教育を受ける機会がなかった利用者には至難の技です。最近の複雑化したシステム開発のプロジェクト管理については、言うまでもありません。

一般的にもマーケティングの分野において、高度化した技術が集約した商品について、顧客からニーズを聴き出すのはむずかしいとされています。昨年5月の情報システム学会のシンポジウムで松島克守氏は、「iPhoneを作ってくれという客は1人もいなかった。俺が考えた」という、スティーブ・ジョブズの言葉を紹介されました。

社会全体のシステムについて取り組まなければならないのも、これからの情報システム専門家の最重要の課題です。今まで情報システムの専門家は、企業、工場、機器などのシステムについては取り組み、大きな成果を上げてきました。しかし、社会全体のシステムが適切に機能しなければ、国際競争力は確保できず、経済の安定は得られず、高度の社会福祉も実現しません。幸い、世界に目を向ければ、社会システムについて優れたベンチマーク・モデルが得られつつあります。そのようなモデルに学びつつ、学会の叢智を結集して、今度は世界からベンチマークとされるようなモデルを実現していく必要があります。

最後に、情報システムの関係者にとって重要なことは、PDCAをきちんと回していくことです。今まで、例えば情報システム教育の専門家がいて、カリキュラムをつくったり、教育の実践を行っていたとします。しかし結果として、どのような大きなシステムトラブルが生じて、情報システム産業が3Kとか7Kと呼ばれるようになって、情報社会になって国際競争力が著しく低下しても、その教育専門家が、問題の構造を分析し、教育体系や実践プロセスのレベルアップを不断に図っていくことは、きわめてまれであったと思われます。PDCAを回さなければ、いつまでも、問題の構造が残って

いくこととなります。

現在、情報システム学会では、情報や情報システムの本質の解明や説明を目的とする新しい人間中心の情報システム学の体系をつくっていかうとしています。このプロジェクトは、本稿にもいくつか挙げたような、情報システムの教育や産業に関わるさまざまな問題に対する抜本的な A c t i o n として実行していかうしているものです。これによって、大学の専門・一般教育と、初等中等課程における情報教育、特に高校の教科「情報」を真に意味のあるものにし、情報システム産業界のインダストリアル・アイデンティティを確立、n K 産業からの脱却を図り、最終的には、日本の国際競争力を 2 0 1 2 年の 2 7 位から上位に浮上させることをめざしています。

志のある学会の多くの方々が議論に参画し、執筆に協力して下さることを期待しています。

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。

連載 情報システムの本質に迫る
第71回 新情報システム学体系化プロジェクトの発足

芳賀 正憲

4月15日と17日、新情報システム学体系化プロジェクトのキックオフ・ミーティングが専修大学で開催されました。このプロジェクトは、北は北海道から西は山口県まで、広域におよぶ20名以上の学会員が結集し、年内にまず新情報システム学の序説を作成、さらに2015年4月、学会の創立10周年にあわせて、序説の3倍の規模の序説を完成させようという、学会始まって以来の大きな構想をもったプロジェクトです。

プロジェクトの目的は、このメルマガでもすでに述べたように、人間中心の新しい情報システム学の体系を確立することにより、大学の専門・一般教育と初等中等課程における情報教育を刷新、情報システム産業界のインダストリ・アイデンティティの確立を図り、最終的には、情報社会になって急激に落ち込んだ日本の国際競争力を回復させることにあります。

4月10日、各国・地域のIT分野の競争力を比較した報告書が、世界経済フォーラムから発表されました。日本の総合順位は21位で、昨年の18位からさらに3つ順位を落としました。企業システムなどに一部優れた面が見られるものの、社会全体としてわが国の情報システム構築力と活用力は、先進国にほど遠いレベルにあり、このように低い順位にとどまっていることに対しては、情報システムの研究と教育を担ってきた学会あるいは学界に大きな責任があると考えられます。

本プロジェクトで「新」情報システム学と言っているのには、大きく3つの意味があります。第1は、「人間中心」ということです。第2は、情報システムとその構築プロセスの「本質」を明らかにして説明することです。第3には、「サイエンス」と「エンジニアリング」を分けて体系化していくことです。これらによって、情報システムに関する教育と産業界における仕事の進め方を抜本的に改革していこうとしています。情報システム産業が労働集約的と言われているようでは、情報社会における国際競争力の向上は、望むべくもありません。

第1の「人間中心」の概念は、1980年代、浦昭二先生の提唱されたものです。これは、それまでコンピュータ中心に考えられていた情報システムの世界に、コペルニクスの転回をもたらした、他に比肩すべきものがない、浦先生の偉大な業績です。

しかし、コペルニクスの発表から古典力学の完成まで多大の時間を要したように、人間中心の概念が浸透し、人間中心の情報システム学が「学」として体系化する道のりには、険しいものがありました。20年におよぶHIS研究会を経て情報システム学会が

設立されたのは2005年のことです。しかし、2007年に発表された、情報システム専門分野の教育カリキュラム J07-IS 策定のベースとなる情報システムの知識体系 (ISBOK) においてもまだ、第1章第1節は「コンピュータアーキテクチャ」になっていました。

このISBOKは、米国の知識体系を参照してつくられたものですが、2004年に起きた六本木ヒルズの回転ドア事故原因と同じ、外国の技術や知識を、本質を理解しないまま導入するという、典型的な誤りが現れています。

畑村洋太郎氏によると、この回転ドアのオリジナル技術は、ヨーロッパにありました。安全上、回転ドアで本質的に大事なことは、軽く作り、回転時の慣性力を小さくすることです。しかし六本木ヒルズのケースでは、その本質が十分理解されず、高層ビルの風圧に耐えるため、構造材をオリジナルのアルミから鉄に変更、また見栄えをよくするためステンレスが張られた結果、重量が3倍にも増え、取り返しのつかない事故を起こしてしまいました。

情報システム学の場合、その基礎はリベラルアーツにあります。欧米ではギリシャ・ローマ時代以来、リベラルアーツ教育の長期にわたる伝統があり、今日でも、初等・中等・高等教育を通じて、わが国よりはるかにレベルの高いリベラルアーツ教育が行われています。米国でISBOKの最初に情報技術が記されていたとしても、それはこのように充実したリベラルアーツ教育を前提にしていることです。しかし、リベラルアーツ教育がほとんど行なわれていないわが国に、米国の知識体系をそのままコピーして導入したのでは、情報技術の位置づけがまったく異なったものになります。

情報システム学でいかにリベラルアーツが重要か、日本のハイテク産業に衝撃を与えたスティーブ・ジョブズが、「リベラルアーツとテクノロジーの組み合わせが、われわれにiPadをつくらせた」と言っていることが注目されます。天才的とも称されるジョブズですが、実はリベラルアーツとテクノロジーに立脚していると言っているのです。

わが国では、ソフトウェア、ハードウェアの主要技術のほとんどを欧米から輸入しているだけに、その本質を理解した上でとり入れることに、格段の注意を払う必要があります。

人間中心の情報システム学において、ベースになるのは、コンピュータアーキテクチャではなく、人間の情報行動です。人間の情報行動の原点の1つではないかと考えられる興味深い事例が、ジャレド・ダイヤモンド著(倉骨彰訳)『昨日までの世界』(日本経済新聞出版社)に載っています。この本は、ニューギニアの高地やアマゾンの奥地などで文明以前の生活を送っている人々の問題解決の進め方から、その叢智や反省点を学び、人類の歴史と社会の本質を明らかにしようとしている、ピュリツァー作家の最新作です。

著者がニューギニアに調査に行き、すぐに気がついたことは、伝統社会の人々がきわめて話し好きなことです。時間さえあれば、ときには夜を徹してでも、話し合いをしています。その内容は、今朝こんなことがあった、だれがいつ何をした、だれがだれについてこんなことを言った、などなど、たわいもない話ばかりです。ときには、あるテーマ、例えば「さつまいも」に関して、話題をあっちにふったり、こっちにふったりしながら、延々と会話を続けることもあります。すなわち、オブジェクト指向です。

これは彼らが、学校もなく、テレビや新聞などメディアもなく、しかも非常に危険の多い環境の中で生きていくため、自分たちを取り巻く世界に関する情報を少しでも多く交換・共有化し、遭遇する危険に備えようとしてつくった情報システムです。

これを見ると、例えば粘土板のような最も原始的な情報技術さえ存在しない中でも、情報システムの形成は可能で、それは人間中心であることが分かります。このあと情報システムは、人々の間で時間と空間の壁を乗り越えて情報の交換・共有が可能になるように開発された情報技術の、レベルの向上に対応して、拡張が進められたと考えられます。

経済活動の原始的な形態は、物々交換とされますが、上に述べたように伝統社会でも基本的な人間中心の情報システムが形成されていることから、物々交換より先に、情報交換が行われていたのではないかと推察されます。また、情報システムを通じてコミュニケーションが図られることによりコミュニティが形成され、このコミュニティが発展して、環節的分化、成層的分化、機能的分化の各社会が生まれていった可能性があります。情報システムづくりが組織づくりと等価なものとして考えられるゆえんです。

「新」情報システム学の第2の意味、情報システムとその構築プロセスの「本質」を明らかにして説明することに関しては、工業生産の発展の歴史が参考になります。

工業生産においては、多くの作業が長年にわたって、熟練した作業者の経験や、いわゆる勘によって行なわれてきましたが、その作業プロセスの本質が理論的に解明され、意味が明らかになったとき、生産性、品質、応用範囲などの飛躍的な向上が実現しました。

残念ながら、情報システムの構築プロセスに関しては、作業体系は近年非常に整備されてきましたが、その本質について、必ずしも明快な説明がなされていないのが実態です。このため、情報システム産業は、今まで労働集約的と呼ばれるのを避けることができませんでした。

情報システムの構築プロセスにおいて、本質を説明するとはどういうことなのか、ここでは、画期的と思われる事例を2つ挙げます。

要求分析技法として構造化分析技法を提案したのは、トム・デマルコです。著書は、専門書としては異例のベストセラーになり、90年代に来日した米国のコンサルタント

は、米国のシステム・エンジニアの 3 分の 2 は、この技法を用いている、とっていました。また、当時開発された分析のツールは、ほぼ 100% この技法によっていました。

業務世界を、情報の伝達・処理・蓄積の 3 つの基本要素に分けてモデリングし、現行物理 現行論理 将来論理 将来物理のように、現行と将来、物理と論理の 2 次元・4 象限にわたって分析を進めていくこの技法は、成果物とプロセスの両面から情報システム開発の構造化を促進した、きわめて優れた技法だったと見なされます。

ところが意外にも、提唱者のデマルコは、論理モデルの意味が的確には説明できなかったのです。当時有名だったポルノに関する米国最高裁の判決「ポルノを定義することはできないが、見れば分かる」を引用し、デマルコは、「論理モデルを定義することはできないが、見れば分かる」と述べています。デマルコほどのシステム・エンジニアが、経験と勘で論理モデルを取り扱っていたのです。

しかしさすがに米国です。数年後にはマクメナミンとパルマーが、論理モデルを、物理的な制約条件が存在しないとき、ノータイム・ノーコストで実現が期待されるモデルとして定義、新たに本質モデル、別名完全モデルと命名し、作成手順と基本パターンまで明らかにしました。デマルコも、彼らの業績を高く評価し、絶賛しています。

マクメナミンとパルマーは、独自にこの定義に到達したと思われませんが、実はこの定義は、ナドラーが提唱したワークデザインにおける理想システムと同じです。つまり、構造化分析技法は、制約条件を考慮した、理想に最も近い実現モデルを定義する要求分析技法ということができます。

情報システム構築プロセスにおける本質の説明で、2 つめの事例はプロジェクト管理に関してです。

プロジェクト管理を説明する体系として、PMBOK がよく知られています。しかし、PMBOK は、プロジェクト管理の業務を、品質などのカテゴリと P D C A サイクルの 2 次元で整理した W B S (ワークブレイクダウン・ストラクチャ) の体系です。もっと端的に、プロジェクトのパフォーマンスを説明するモデルがないものでしょうか。

90 年代末に発表された電気学会の巨大システム調査専門委員会(高橋勝委員長)の研究結果をもとに、次ページのようなグラフを考えることができます。

まず、横軸に構築する情報システムの機能あるいはデータなどの要素数を取り、縦軸にその情報システムの複雑さをとります。要素数の増加に対して、複雑さは下が凸の曲線で急激に増えていきます。

次に、横軸に要員数を取り、縦軸にその要員で発揮できる仕事量をとります。要員数の増加に対してコミュニケーションの必要量が急激に増大するので、発揮できる仕事量は、上が凸の曲線になり、次第に寝てきます。

この図で、要素数 N の情報システムの複雑さは C になります。複雑さ C をこなし得る仕事量 W は、要員数 M によって生み出すことができます。この関係はバランスして

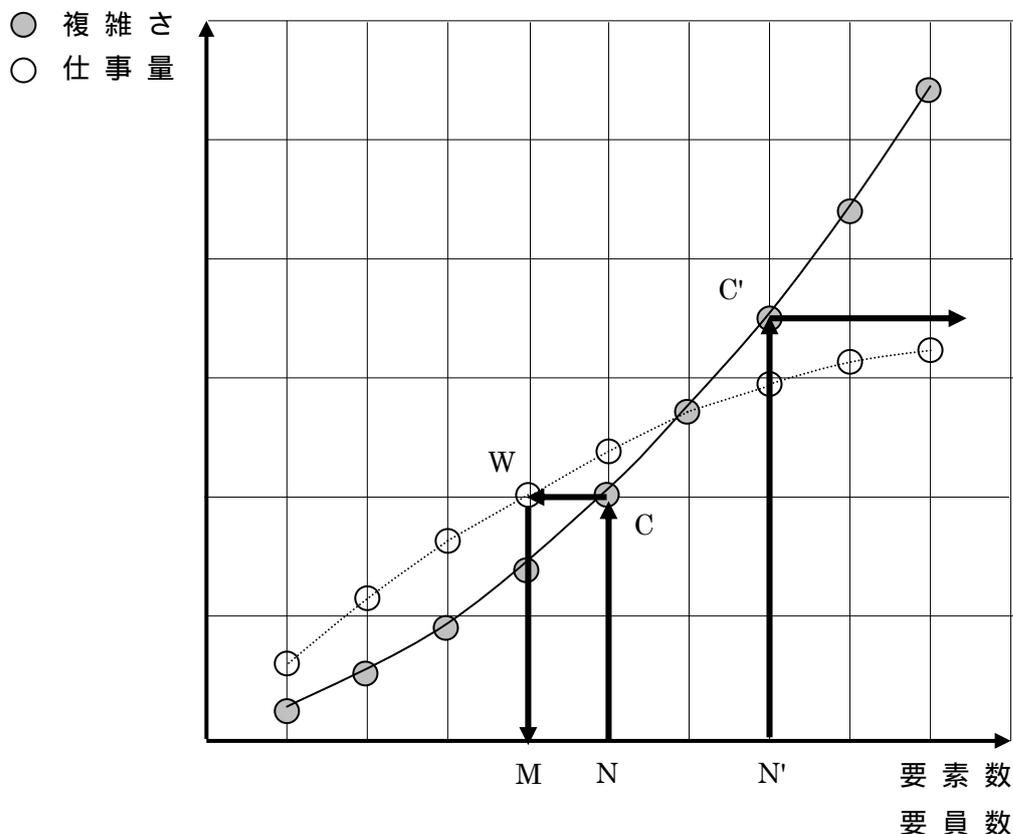
いますから、プロジェクトは順調に進んでいきます。

一方、要素数 N' の場合、成果物の複雑さは C' となりますが、この複雑さを処理可能な要員数は求まらない可能性があります。複雑さ曲線は下に凸、仕事量曲線は上に凸ですから、両曲線の交点より要素数の多い場合は、プロジェクトの推進がきわめてむずかしくなり、破たんすることさえあります。

要素数 N' の場合、プロジェクトはどうすれば順調に進むでしょうか。

第1は、複雑さを減らすことです。要素間の関係を少なくして複雑さを減らすと、複雑さ曲線は下に移動し、交点が右の方に移動します。したがって同じ要素数 N' に対してバランスの取れた要員数が求まる可能性が出てきます。

要素間の関係を少なくする効果的な方法は、モジュール化です。ソフトウェアの場合は、モジュールの凝集度を高め、モジュール間の結合度を減らせばよいということが明らかになっています。モジュール間の結合度を減らすには、互いに内部を隠蔽し、メッセージのみ交換するのがベストです。凝集度を高めるには、当初、機能中心にまとめるのがよいとされていましたが、データ中心の考え方の発展にともない、データと機能をカプセルにしてまとめるのがよしとされるようになりました。すなわち、オブジェクト指向です。今日オブジェクト指向の考え方は、ソフトウェアのみでなく、業務プロセスや経営プロセスのモジュール化にも適用されています。



プロジェクトを順調に進める第 2 の方法は、仕事量曲線を高めることです。それによって交点を右に移動させることができます。

もともと、仕事量曲線がだんだん寝てきているのは、コミュニケーションロスが増大するからです。したがって、コミュニケーション管理を徹底してコミュニケーションロスを減少させることが、プロジェクトを順調に進める決定的な方法の 1 つということになります。コミュニケーション管理は、PMBOK のカテゴリに含まれていますが、プロジェクトの成否を分ける重要な意味をもっているのです。

仕事量曲線を高めるあと 1 つの方法は、計画段階で能力の高い要員を選定するとともに、プロジェクト開始後、積極的に能力開発をすることです。それによって、仕事量曲線が高まり、破たんしかねないプロジェクトが順調に進むようになります。

対象となる情報システムの複雑さと要員の発揮できる仕事量のマッチングこそ、プロジェクト管理の要諦です。PMBOK は優れた構造をもったプロジェクト管理の知識体系ですが、複雑さの管理（モジュール化）を新たに加え、（カテゴリはいずれも重要なのですが、その中でも）コミュニケーション管理と能力開発のプロセスに特に着目して実行すると、一段とすばらしいプロジェクト成果を挙げるすることができます。

「新」情報システム学の第 3 の意味は、「サイエンス」と「エンジニアリング」を分けて体系化していくことにあります。

学問の要件が概念、歴史、理論、実践の方法論にあることは、従来から知られていますが、情報システム学の場合、概念、歴史、基本的な理論の体系化が遅れていました。原因として、歴史的考察が欠如していたことが挙げられます。例えば、情報概念の歴史は、ギリシャ時代の形相やアイデア概念にさかのぼることが今日では明らかですが、従来の情報システム学には反映されていませんでした。人間中心の情報システムの概念も、本稿に挙げた『昨日までの世界』のニューギニアの事例にその基本的なモデルの 1 つが見られますが、従来の情報システム学では、情報技術を用いない情報システムは想定していなかったと思われる。歴史的考察が欠如していたことが、情報や情報システム概念の確立が不十分だった原因になった可能性があります。

「新」情報システム学では、上記 4 要件のうち、概念、歴史、基本的な理論を、既存の情報システムとその成立の過程を分析することにより、サイエンスとして体系化します。また、応用的理論と実践の方法論を、エンジニアリングの体系として示します。

工業の場合、科学の進歩により工学が発展し、工学が新たに直面した課題を科学が分析の対象とすることにより、科学もまた進歩しました。このようにして、工業の飛躍的な発展がもたらされました。情報システム分野でも、今日このようなスパイラル的な躍進が求められています。

本プロジェクトに対する学会の皆様方のご支援と、2014 年以降、詳説の作成段階

で、さらに多くの方々のご参画をお願い申し上げます。

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。

連載 情報システムの本質に迫る
第 72 回 基礎情報学研究会の発足

芳賀 正憲

情報システム学会ではじめての常設研究会として、「基礎情報学研究会」が発足しました。この研究会はもともと、主査である西垣通教授の創始された「基礎情報学」をベースに、高等学校の情報科および大学の情報教育の刷新を目的として、高田信夫氏、中島聡氏等が推進されてきたものです。社会や人間と情報の関係を明らかにし、情報社会でいかに生きていくかの基礎的な教養や知識を身につけることこそ重要と考える視点が、人間中心の情報システムを志向し、ビジネスと研究領域の融合や、情報システム人材の育成を目的とする情報システム学会の視点と完全に一致したため、このたび学会の常設の研究会として、新たにスタートすることになりました。

実は 8 年前、学会設立の発起人でもある中嶋聞多教授によって、生命記号論やオートポイエーシス論、メディオロジーに対する批判的検討から生まれた壮大な情報システム論でもある基礎情報学を、情報システム学の基礎理論構築の出発点とすべき旨の提言がなされていたことも、この研究会の発足を大きく後押ししました。

2005 年と 2006 年、第 1 回と第 2 回の情報システム学会研究発表大会に出された中嶋聞多教授の論文は、それまでの情報学の歩みの反省の上に立ち、今後の情報システム学研究のあるべき姿を指し示していて、人間中心を理念とする新しい「情報システム学会宣言」ともいうべく、再読の価値があります。

第 1 回の論文「情報システム学とはどのような学問であるべきか～情報学の失敗をこえて～」では、冒頭、2005 年発足した情報システム学会として、まず、最初になすべき大仕事は、「情報システム学とは何か」という問題について、皆で議論することであると主張されています。

基本的で重要な問題が閑却されがちなのは世の常ですが、学会では新しい情報システム学体系化の組織的な議論を昨年(2012 年)秋に開始し、今春にはプロジェクトが発足、現在 16 の章に分けて日夜本格的な議論を続けており、8 年前の中嶋教授の問題意識によろやく追いついた感があります。

中嶋教授が自らの学問のルーツともいえる「情報学」の失敗にあえて言及されたのは、「世界を情報という視点でとらえる、あらたな総合的学問体系の構築を、情報システム学によって皆で成し遂げたいとの一念」からでした。

もともと情報学は、図書館・情報学として発展してきた経緯にも表われているように、文献情報の管理・検索に関わる学問領域を指す言葉でした。それが、コンピュータの登場後、「情報工学」や「情報科学」とも混同され、今日ではむしろ、IT を利用した学

問研究の包括的な名称になりました。そのため、情報学特有の理論や方法論の整備は軽視され、情報学が割拠する状況が続いています。このことを中嶋教授は、「情報学の失敗」と指摘されています。

実際に現在、情報システム学の体系化を進めていこうとすると、基本的なこと、本質的なことが、あまりにも整理されていないことに愕然とします。今日、情報システム関係の学者はきわめて多人数にのぼりますが、そのほとんどが部分的、断片的、表面的なテーマへの対処に追われ、基本的、本質的な問題への考察が行き届かなかったのが実状と思われます。

例えば、粘土板、印刷術、飛脚、インターネットなど情報技術の発展が、人間の情報行動モデルのどの部分をどのように機能拡張したのか、説明しようとする、人間の情報行動モデルが、定義できるほどには明確になっていないという基本的な問題に突き当たります。2008年に発行された『情報システム学へのいざない』（培風館）では、「情報システムの企画、開発、運営における諸活動の根底には、この情報行動の考え方がベースになっていると考えられる」と述べているにもかかわらず、「情報行動に関する研究、とりわけ情報システム学の立場での情報行動に関する研究は必ずしも十分に行われているとはいえ、今後、人間の情報行動に関する研究をさらに進めていくことが求められる」として、それ以上の言及がありません。ベースについて解明がなされないまま、その先のことが議論されているのです。

これに対して中嶋教授は、西垣教授によって、情報生成の根本原理が考察しなおされ、世界を「情報」から眺めていく新たな学問として、情報学を再構築する試みがなされていることに注目されました。結論として中嶋教授は、西垣情報学こそ、情報システム学の基礎理論構築の出発点とすべきであると述べられています。

基礎情報学で展開される情報論は、生命記号論やオートポイエーシス論、メディアロジーに対する批判的検討から生まれた壮大な情報システム論でもあるというのが、中嶋教授の観点ですが、システムと情報の関係について、論文ではさらに、情報システム研究で知られる村田晴夫氏の次のような言葉を紹介されています。

「システムと情報とは相互緊密に関連し、特に情報の論議を抜きにして、人間や人間社会といった動的なシステムとしての存在や発展を語ることは不可能であるし、逆にシステムの存在を想定しない情報の論議は不十分であり、情報の本当の姿を明らかにすることは不可能であると思われる。」

論文では、(2005年現在)基礎情報学がまだ発展途上にあり、特に応用面の理論化が未着手であると指摘されています。情報システム学としては、基礎理論と同時に、

行為のために、応用ないし実践理論を必要としており、行為・行動の規範として、今道友信氏の提唱された生圏倫理学(エコエティカ)に、今後、基礎情報学とあわせて着目する必要があると述べられています。

中嶋教授が、第 2 回の情報システム学会研究発表大会に出された論文のテーマは「情報システム学の枠組み」です。基礎情報学では、情報を、生命情報から社会情報へ、さらに機械情報へと位相を変えるダイナミックなプロセスの中でとらえ、実存する心や社会システムを階層的オートポイエティック・システムとみています。第 2 回の論文では、基礎情報学の観点から「人間中心の情報システム」を考察した上で、これからの情報システム学のあり方を論じています。

「人間中心の情報システム」を理念としていても、情報システムといえば多くの人々が、コンピュータや通信ネットワーク技術によって実現された工学的なシステムをまず想定するのが現実です。そこで中嶋教授は、「今一度、情報システムとはなにか、その根源にまでさかのぼって考え、われわれ自身の情報システム学を構想する必要がある」と主張されています。

これは、きわめて今日的な課題でもあります。新情報システム学体系化のプロジェクトにおいても、「人間中心の情報システム」が何を意味するのかということが、つねに議論になります。体系化のプロジェクトでは、組織を情報システムとみなし、組織づくり=情報システムづくり、というコンセプトを提示していますが、その本質的な意味を明らかにし、共通認識していくことが大きな課題です。

この問題に対して中嶋教授は、「人間中心の情報システム」から研究のあり方を考えた最初の事例として、MasonとMitroffが1973年発表した情報システムの定義を紹介されています。

「情報システムは、少なくとも一人の、ある心理学的タイプを持った人間から構成される。彼は、組織的な文脈の中で、ある種の問題に直面しており、その解決に達する(すなわちある行動の方向を選択する)ためのよりどころ(evidence)を必要とするが、それはある表現形式を通して利用できるものである。」

換言すると、情報システムとは、「問題解決をめざす人間または組織のありかたそのもの」です。コンピュータなどの情報機器をいっさい前提にしないで、情報システムの定義が可能であることが分かります。

基礎情報学では、情報の生成・伝達プロセスをシステム論的に説明していて、人間の心的システム 経済システムや法システムなどの機能分化システム マスメディア・システムという階層的オートポイエティック・システムも、それぞれ情報システムと見な

されています。すなわち基礎情報学は、その本質において、情報システム学の理論的基礎を担う、「基礎情報システム学」と考えることができると、中嶋教授は述べられています。

情報に関して基礎情報学では、生命情報が広義の情報で、情報概念の出発点になります。一方、社会情報は、狭義の情報で、基礎情報学は主としてこれを対象にしています。機械情報は最狭義の情報として位置づけられ、情報工学や情報科学の対象とされていますが、ICTの急激な発達から、現代社会では機械情報のマネジメントが、きわめて大きな課題になっています。

情報システム学においても、「人間中心の情報システム」を理念とすることから、基礎情報学と同様、社会情報を主として対象とします。(しかし、社会情報の出発点に生命情報があることは、片ときも忘れることはできません。)

機械情報については、その重要性が肥大化してきていますが、「人間中心の情報システム」の観点から、その役割はあくまでも社会情報の存在と伝播の基盤としてであり、機械情報は、人間と組織体の活動に融け込んだものでなければなりません。

これらのことから中嶋教授は、人間系(社会情報)と機械系(機械情報)と、その境界領域が、情報システム学の研究フィールドを構成することになるとされています。もちろんここでは、伝票や帳票など、通常は機械と見なされないものも、広義の機械とされていることに留意する必要があります。

あと1つ、情報システム学の対象として、階層の問題があります。基礎情報学では、心的システムや社会システムについては詳細に論じられていますが、経営学的な視点が少なく、企業など組織レベルのシステムについては、それほど言及がありません。一方、従来の情報システム学が、主として組織レベルの問題を取り扱っており、個人や社会のレベルの議論が少なかったことも事実です。このことから情報システム学は、組織論に加えて、心理学や社会学的な知見も取り入れながら、個人、組織、社会という3層の研究フィールドを想定しなければならないと、中嶋教授は主張されています。

さらに中嶋教授は、ここまでの議論を情報システム学の静的な枠組みとされ、これとは別に、動的な枠組みの必要性も指摘されています。動的な枠組みは、視点に応じて、オートポイエティック、または、アロポイエティックとして区別されます。前者は個人、組織、社会それぞれのレベルの情報システムがいかに行動するべきかという問題へ、また後者は情報システムをいかにデザインしマネジメントすべきかという問題へと帰結します。すでに記したように、前者については生圏倫理学(エコエティカ)的観点からの議論が、後者については、横山禎徳氏が提唱する社会システムデザインが参考になると中嶋教授は考えられています。

情報システム学会では、設立後早い段階から社会への提言を続けており、また本年、新しい情報システム学体系化のプロジェクトと、基礎情報学の常設研究会を発足させました。近年、社会システムの構築を主要テーマとする研究会、心理学を参照領域とする研究会もそれぞれ活動を開始しています。遅ればせながら、中嶋教授の提言に応えた活動が実現しつつあります。

基礎情報学研究会は常設の研究会として、7月から約2カ月に1回、開催する計画です。その成果は、新情報システム学体系化のプロジェクトで2014年以降作成予定の詳細篇をはじめ、各層向けの書籍に逐次反映が可能です。

基礎情報学は、オートポイエーシスの考え方を基礎にしていることから、心理学や社会システムと密接に関連しています。したがって、心理学を参照領域とする研究会や社会システムの構築を主要テーマとする研究会と基礎情報学研究会が今後コラボし、相乗効果を高めながら研究を進めていくことも考えられます。

中嶋論文に啓発され、情報システム学会の研究・事業戦略も、かなり充実したものになってきました。夏のロードマップ会議では、これらの経緯をフォローし、計画をリファインして、わが国のIT競争力のレベルアップに、さらに大きな貢献ができる学会を、皆でつくり上げていきましょう。

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。