

情報技術革新と経済・社会特別委員会報告
情報技術革新の経済・社会にもたらす影響

平成15年6月24日

日本学術会議
情報技術革新と経済・社会特別委員会

この報告書は、第18期日本学術会議情報技術革新と経済・社会特別委員会の審議結果を取りまとめ公表するものである。

〔情報技術革新と経済・社会特別委員会〕

委員長	河野 博忠	(第3部長、常磐大学国際学部教授)
幹事	堀部 政男	(第2部会員、中央大学法学部教授)
	金子 尚志	(第5部会員、日本電気(株)相談役)
委員	岩崎 宏之	(第1部会員、常磐大学コミュニティ振興学部教授)
	佐伯 胖	(第1部会員、青山学院大学文学部教授)
	奥林 康司	(第3部会員、神戸大学大学院経営学研究科教授)
	熊田 禎宣	(第3部会員、千葉商科大学政策情報学部教授)
	栗山 仙之助	(第3部会員、摂南大学長)
	西澤 脩	(第3部副部長、早稲田大学名誉教授)
	岡本 和夫	(第4部会員、東京大学大学院数理科学研究科長)
	吉原 経太郎	(第4部会員、北陸先端科学技術大学院大学副学長)
	長尾 亶	(第5部会員、京都大学総長)
	輿水 肇	(第6部会員、明治大学農学部教授)
	篠田 純男	(第6部会員、岡山大学大学院自然科学研究科長)
	平野 寛	(第7部会員、日体柔整専門学校校長)
	氷鮑 揚四郎	(経済政策研究連絡委員会委員、筑波大学農林工学系教授)

目 次

委員会としての見解

情報技術革新と経済・社会	1
--------------------	---

専門領域から見た各委員の見解

・ I T と 経 済 : 情 報 技 術 革 新 の 経 済 ・ 社 会 へ の 影 響	7
・ I T と 法 : I T 化 の 進 展 と 法 的 対 応	35
・ I T と 産 業 : I T の 発 展 と そ の 社 会 的 イ ン パ ク ト	51
・ I T と 行 政 : e-政 府 づ くり に よ る 創 造 力 あ る 持 続 可 能 社 会 へ の 「 変 身 」	55
・ I T と 経 営 : 情 報 技 術 革 新 と 企 業 経 営 シ ス テ ム	69
I T の 雇 用 と 労 働 へ の 影 響	83
I T 経 済 社 会 に お け る 経 営 ・ 会 計 の 三 大 ト レ ン ド	87
・ I T と 教 育 : 情 報 と 教 育	103
双 方 向 イ ン タ ー ネ ッ ト 入 試 大 学 院 後 期 課 程 の 経 験	111
「 学 力 低 下 問 題 」 と 教 育 の I T 化	117
・ I T と 生 物 : 微 生 物 と 情 報 技 術 革 新	133
・ I T と 医 学 : 情 報 技 術 革 新 時 代 に 於 け る 医 学 ・ 医 療 を 巡 る 二、三の話題.....	141

情報技術革新と経済・社会

1 総論

情報技術の活用は社会経済の構造改革に大きな効果をもつ。ただし社会全体がすぐれた「ソフト・インフラ」を確立するためには、法制度、行政組織、教育・研究組織などの改革が必要となる。

(本委員会の研究の方向)

情報技術革新と経済・社会特別委員会では、「情報技術のもたらす日本の経済・社会への中長期的影響」をテーマに議論を行ってきた。特委の構成委員の業績も、情報技術そのものを開発するものではなく、それぞれの分野で情報技術をいかに応用・適用するかという点に力点を置いている。

(情報技術の短中期的影響)

情報技術の短期的影響は「日本社会への影響」と「日本経済への影響」の2つの視点から下記のように整理し得る。

日本社会への影響は、「ユビキタス・コンピューティング社会の実現」と表現できる。わが国におけるインターネットの利用者数は平成13年末で5,600万人と推計されている。我々の生活と密接な関連がある教育、医療、交通、学术研究、金融、物流、企業経営などの分野はことごとく情報技術の普及によってその相貌を著しく変化させようとしている。今や、生活に関わるあらゆる分野で情報技術は新たな社会インフラとして機能している。

現在、検討が進められている革新的な情報通信技術等が実用化されれば、テレビ、空調機器、冷蔵庫、自家用車など、我々の生活を取り巻くあらゆる機器が情報端末になるであろう。

日本経済への影響として指摘されていることに「スピード化(たとえばコンビニエンスストアの商品は売れ行きに応じて週単位で入れ替えられるがそのデータ処理や物流は情報技術に依存)」「直接化(いわゆるネット取引の普及によりさまざまな分野の仲介業務が苦境に陥っている)」「省人化(銀行における窓口からATM、ネットサービスへの転換が好例)」などがある。経済の非効率的な面は、情報技術の活用によって大きく改善されることが期待されるのである。

情報技術の普及による経済の変化は、情報流通の革新に限定されるものではなく、むしろ情報と実体経済すなわちリアルな世界との共存で初めて生じるものと理解すべきである。情報通信の組み入れによる相互依存関係の輪の小さなそれ(一企業内とか、日本国内のような)から地球規模の輪への拡大によって創出される外部経済効果(飛躍的なコスト削減と歴大な便益)の形成と物質循環との関係性が経済の分野でも重要である。情報技術によって情報通信が革新されても、商習慣や物流体制などが従来のままでは大きな効果は期待できない。後述するように、行政システム、企業システム(電子商取引、等を含めて)な

ど社会経済の多くの面で刷新が必要となる。また情報技術への過度の依存が経済に新たなアキレス腱を生じさせる面もある。たとえば情報システムが巨大化するとその制御は困難となり、金融機関のシステム障害などは原因究明や復旧に多大な時間を要し、被害は多方面に及ぶ。情報セキュリティの確保も重要である。

このように、多くの課題が考えられるものの、国際間競争や企業間競争のメカニズムが働く限り、情報技術の活用は経済の分野で不可避と認識しなければならない。

(中長期的展望：情報技術を梃子とした日本経済の本格的構造改革)

低迷が続いている日本経済を、長期的に治療していく上で大きな効果を発揮するのが情報技術である。

単純労働は情報技術による代替が進んで相対的に減少していくと予想される。一方でより普遍的な教育方法が情報技術を通じて多くの学生に適用され、創造発展性誘発型の教育が可能となる。高い専門技術をもった人材をより多く社会に供給することも可能となろう。このとき、他の多くのインフラの改革と相乗して初めて理想的な「ソフト・インフラ」が実現され、より高い生産力を保有することが可能となる。あらゆる新回路を取り入れ、このような将来設計を提示することこそ、本特別委員会の第一義的な使命である。

上でいう「ソフト・インフラ」とは、法制度、行政組織、教育・研究組織も含めた「ソフトなインフラ」の総称とする。「ソフト・インフラ」の改善が特に重要である。なお、短期の課題としては、歴大な債務などによりさまざまな経済活動の障害となりつつある金融システム、等の経済システムの抜本的な改革は大きな課題である。

2 各論

中長期的に適正な経済成長率を維持するため、国民の自信の回復が重要。

(日本経済の目標：中長期的に適正な経済成長率を維持すること)

日本経済の目標を“中長期的な経済成長率を高めること”に置くことが重要と考えられる。しかし現在の日本経済は、不良債権処理や財政赤字削減に加えて、デフレ対策が重要課題となっている。

(国民の自信の回復)

国民が消費したくなるような環境を作りデフレが反転すれば、消費や株式市場の活発化が期待される。また日本の将来の繁栄について国民の自信を回復し、当面の不況克服に伴う痛みを乗り越えることが必要であろう。

日本経済の進むべき針路：世界に対して少なくとも 10 年先行できる技術進歩を常に維持して持続可能な成長の実現へ。

(日本経済の進むべき針路～10年先行技術進歩での成長～)

国際競争の中で賃金率の低い国々と日本が競争することは得策ではない。むしろ10年間は追い付かれない「技術革新」を創出し続けていくとの考え方で臨むべきであろう。WTOの自由貿易協定の中では「国際協力」と「技術移転」も重要であり、これらを続けながらなおかつ「技術革新」の優位性を保持し続けられる社会のシステムを実現すべきである。

個人の活力を引き出し、経済活性化につなげる制度設計を行なうことが必要であり、租税体系の抜本改革、地方財政改革などが求められる。

(新たな制度設計の必要性)

日本が「10年間は追い付かれない」技術を次々に創出し続けるための条件は、個人の創造性を十全に発揮できる社会を形成することにある。このことは、抽象的に表現すれば情報技術の積極的導入による情報普遍化の外部経済効果形成を、物質循環と最適に組み合わせるための制度設計である。個人の能力発揮を阻害しているさまざまな障害を除去する作業が必要であり、当面の課題として租税体系の抜本改革や地方財政改革などが求められる。

(租税体系の抜本改革)

税制では、「経済社会の変化に対応した枠組みに組み替えて企業活動を後押しするという視点」が最も重要である。また、「情報技術をテコに潜在成長力の押し上げを狙う」ことも重要である。そして税制は、日本経済の現状と将来発展の方向を見据えた望ましい「社会インフラ」の1つとならなければ、企業や社会の変革を遅らせる障壁にすらなりかねない。日本経済の望ましい再発展に資するインフラとなるような租税モデルの創出が望まれる。

(地方財政改革と民間部門の活性化)

21世紀の国際競争力に対処するためには、小さな政府・小さな地方自治体(歳出の削減による)を実現して、人的資源・物的資源を純民間部門に出来るだけ多く回すことである。それには、地方交付税交付金制度の抜本的改革(「平等主義的」な均一受益化方式から「自発的創造的尽力評価主義」への配分原理の転換)、歳出に応じた自治体ごとの税率設定、市町村合併による行政コスト削減を進めるべきであろう。これには「国・地方の電子政府化」等が重要となつてこよう。

短期的に考えれば、雇用調整・雇用移転について抜本的対策が必要であろうが、規制緩和された民間部門ではシュンペーターの創造的破壊が繰り返されて、常に新しい技術・新しいニーズに対応する新しい雇用機会が用意されるのである。このように常にフロンティアを究め、新製品や新しいビジネス・モデルを開発し続けると言うのが日本の産業・経済の使命であろう。

情報技術の経済・社会への影響・成果をより有効に活用するためには、生産力と「ソフト・インフラ」の双方が、ともに開花して相乗効果を求めることに尽き、これを追求することがここでの最も重要な課題である。

(情報技術の経済・社会への影響・成果)

まず、情報技術は短中期的に民間企業の活動に革新的構造変化をもたらし、生産力を増強・改善する。しかし、他国他地域に少なくとも 10 年先行した技術を創造し走り続けるためには、民間企業の生産力の革新だけでは不十分であり、長期的には民間活動のインフラとしての法制度、行政組織、教育・研究組織など「ソフト・インフラ」を抜本的に改善しなければならない。

民間企業(の生産力)を取り巻く「ソフト・インフラ」(中央政府・地方自治体<県庁、市町村>等の組織、企業の統治機構、民法・商法等の法制度、教育・研究組織等の社会インフラ)についての抜本改革はそう簡単には進捗しない。「ソフト・インフラ」は社会的な要素が強く働いており(リスクを恐れ変革を拒む意識)、変革は極めて困難である。これにはきわめて大きい慣性(inertia)が働いている。これを意図的に改善しなければ、情報技術の効果の全面的な活用は期待できないのである。

生産力は民間企業において自立的自主的に最適化に向かって進むであろう。しかし、「ソフト・インフラ」については外部からの力が加わらない限り現状維持への慣性が働くため遅々として進捗しない。ここに「創造的破壊」の必要性がある。

このように、短中期から長期への移行には、生産力と「ソフト・インフラ」の双方がより良い状態を実現することが求められるのである。

理想的な「ソフト・インフラ」の構築は長期的な日本の課題である。その実現に向けた具体的な政策提言など、多くの研究課題がある。

(「ソフト・インフラ」変革にかかわる研究課題)

生産力と「ソフト・インフラ」という対応関係において、「ソフト・インフラ」の変革が困難なことは上述のとおりである。われわれの提言も、この「ソフト・インフラ」をいかに変革できるかにかかっている。

他国の 10 年先に行く継続的な技術革新を生み出す環境は、教育をその重要な要素とする社会のシステムそのものであり、これをいかに設計するかは極めて大きな研究課題としてわれわれの前にある。

また、個々の企業が理想的な生産力を発露したとして、それがわが国あるいは世界全体の利益と調和する条件は何か、十分な検討がなされなければならない。

さらに、情報技術のもつ負の側面として新たな情報犯罪やプライバシー侵害などがある。これに対する法制度や対応策も、社会の「ソフト・インフラ」の一部であるとの認識に基づき、いっそうの整備を図っていくことが必要と考えられる。

ITと経済：情報技術革新の経済・社会への影響

0 本委員会の研究の方向

この0と次の1, 2とが, 特委での議論の網羅的提示。‘ITによる教育の情報化,’ ‘ITによる企業進化・構造改革に起因しての雇用移転,’ ‘ITに対応した法制度の抜本改革,’ ‘ITによる日本経済の構造改革,’ 等が述べられている。

‘法’(IT社会への進展への法(学)の対応), 経営政策(人的資源管理, 情報技術と組織構造), 教育(教育の情報化, 学力低下とIT教育), 情報教育(ITと数学の教育・研究), 電子工学(ITの発展とその社会的インパクト), 経営システム(情報技術と企業経営システム), 会計(IT革命の会計への影響), 情報工学(情報社会の生態学), 農学(ITが微生物分野にもたらす影響), 同じく農学(ITと緑の環境), 等多岐にわたる見地から研究が進められている。それと同時に, 「ITのもたらす日本の経済・社会への中期的・長期的影響」に大きな力点がおかれている(これが全体の統一テーマ)。

「各論」については、すでに平成13年6月号(「学術の動向」)の段階で, [2]に紹介されているように, “ITの発展とその社会的インパクト”(金子尚志委員<幹事>), “情報テクノロジー-(IT)と法”(堀部政男委員<幹事>), “ME技術革新下の日本的経営”等(奥林康司委員) “「教育の情報化」政策の内容とその問題点”(佐伯 胖委員), 等の諸論文の提出があり; この他に, 委員会での発表以外の論文および[2]以降の論文, 等を纏めたものとしては[5]があり, そこでは“情報社会の生態学”(長尾 真委員), “農学あるいは微生物学研連の立場から”(篠田純男委員), “情報技術革新と企業経営システム”(栗山仙之助委員), “情報技術革新と経営・会計”(西澤 脩委員), 等の論文が寄せられている。

さらにその後, 委員会での発表ないし平成14年1月末メ切りということで原稿提出のあった論文としては, 平成13年10月18日の委員会発表“情報技術革新と教育問題”(岡本和夫委員), “情報技術革新と緑の環境”(奥水 肇委員), “IT経済社会における経営・会計の三大トレンド”(西澤脩委員), “ITと教育~「学力低下問題」と教育のIT化~”(佐伯 胖委員), “ITの雇用と労働への影響”(奥林康司委員), “情報技術革新時代に於ける医学・医療を巡る二, 三の話題~画像を中心として~(中間報告)”(平野 寛委員), そして“情報技術革新と個人情報保護”(堀部政男委員)等があげられる。

以上, 詳細に紹介されたわが特委の構成委員の業績から判明するように「IT」の技術そのものを開発するという研究領域は皆無である。それぞれの委員の研究はそれぞれの分野でのIT技術の応用・適用である(これが本特委の研究主意)。この点誤解のないように理解されたい。

1 ITの短中期的影響

ITの中期的影響で、日本社会への影響<Ubiquitous Computing社会へ>と日本経済への影響<市場原理主義へのパラダイム転換, 不良債権処理, 日本経済の再発展策>に分けられる。

その1)日本社会への影響 Ubiquitous Computing社会の実現(Computing access will be everywhere<Mark Wiser>。およびモバイル性, IPv6のアドレス体系, ブロードバンド<光ファイバー>, Bluetooth, HomeRF, 情報のストレージ技術(iDC), 等); バーコードからICタグへ, ダイヤルアップ接続からブロードバンド(高速大容量)通信への移行(それに伴うIPインターネット・プロトコル)へ, ITブームからユビキタスブームへ(飛躍的経済効果の創出)。

その2)日本経済への影響(positive & normative) バブルの崩壊と期を一にして, 55年体制(大蔵省を中心とした護送船団方式<メインバンク制, 銀行・保険・証券間の隔壁の構築と住み分け, 簿価主義>)から市場原理主義(BIS 基準遵守, 株の持ち合い解消, 自社株買い, 時価評価主義, 連結決算)へのパラダイム転換, 金融ビッグバン, 資産管理・運用サービス業という新しい概念構成, ビジネスモデル特許, 不良債権の底なしの沼, これの処理, つまり不良債権放棄, 債務の株式化(Debt Equity Swap), さらに金融再生にはデフレをまず根治(逆ではない)という発想, インフレ・ターゲット論, 長期国債の大量買いオペ(資産価格の下落の食い止めを目指して), 「直接金融移行基本法」の制定, 等。

2 ITをテコとしての日本経済の長期的抜本的構造改革

ITを拠り所としての日本経済の長期的抜本的改革: ブルーカラー階層の専門職化, 教育のIT化, 電子政府と電子自治体の電脳的直結<行政行為最適化プログラム>により, 府県庁消滅, 全国300の広域市町村, つまり小さな政府によつての660兆の国債・地方債の減少化 ゼロ化

この日本経済の本格的構造改革(restructuring)という長期的治療に絶大な威力を発揮するのがITである。単純労働のITによる代替によってブルーカラー階層の消滅化(専門職化), 教育技法に秀でた先生の講義のビデオ化(これについてやっと本格的開発がなされ始めた[2-4])とその電脳的導入によって小・中・高校, 大学から普通の先生の不必要化と創造発展性誘発型のその必要性が生起する。このようなあらゆる新回路を取り入れた将来設計の具現化こそが本特別委員会の第一義的な使命である。

このような構造改革の行き着く先では: 府県庁の廃止, 全国300程度の広域化された市町村体制, これと中央政府の1116の課<これが仕事単位の数>とをExtranet的に電脳化するというものである。政府案の1000程度の自治体よりさらに一段と広域化した編成の方が2025年頃からみてより最適となろう。そこでは, 電子政府(霞ヶ関WAN)と電子自治体とをNetworkとしてpositiveに繋ぐだけではなく, そこに行政行為最適化プログラムを

組み込む^{注1)}。住民のコミュニティの最前線では児童が歩いて通学できる小学校数(24298校)とほぼ同数である、例えば郵便局(24600局)での国営としての郵貯の元利保証とほとんどのサービスをワンストップサービスとして提供することの代行^{注2)}、つまりこの新しい300の市町村ではこれまでの戸籍抄本をコピーするようなサービスだけではなく企画・立案が中心となる真の地方自治の執行機関としての役割を果たし、規模の効果による大幅なコストダウンを結果する。なおここで郵便局、等の特殊法人に固執しているわけでもないが、一方で分割・民営化しさえすれば事態がすべて好転すると思込んでいる向きには拙稿[2-1]の2節以降、参照。“合併と並行した何らかの小規模自治組織創出の必要性”はある(小西砂千夫『市町村合併のススメ』ぎょうせい、2000年)。ソニー、本田、トヨタのような理想的な‘生産力’の発露に見合った‘生産関係’を実現するにあらざれば、国・地方併せての660兆円の国債・地方債の解消策は見出し難い；租税制度の抜本改革、つまり終戦直後からしばらくは有用であり、かつ *National Minimum* としての理念をもっていた「平等主義的」助成から「自発的積極的尽力評価主義」のそれ(上杉鷹山^{ようざん}公がおこなったような有効なパフォーマンス)への変革を惹起させるような地方交付税交付金等の改革による大きな政府から小さな政府への転換、等の構造改革が達成されて、増税への重圧から開放されよう(後述)。

本稿で提案しているこの行政制度・組織の大改革は明治維新における「秩禄処分」(明治9年8月)に匹敵させたい。明治維新で真に実行困難であったのは版籍奉還や廃藩置縣ではなく、大久保利通、等の革新官僚が主導した武士階級から‘禄’を取り上げる秩禄処分であった。ここでの現代における大改革にも、大久保利通や大村益次郎(計数合理主義)のような人材の出現が待望される(両名とも暗殺されたが)。

“生産力と生産関係”の意味

この用語は当初マルクス経済学において社会の進展・変化を説明するために導入された；つまり、両者の関係は始めはバランスのとれた適切な関係から出発するが、やがては「生産力」と「生産関係(=土地・資本の所有、社会・国家の構成等)」との関係が社会進歩の桎梏となり、この矛盾は暴力的な革命、等によって打破しない限り、社会の持続的発展は望めないというある意味で大変刺激的な内容であったと思う(50年前の学習を想起して)。

ここでは、私有財産制度とか暴力的な変革といったことを除いて、この関係、表現の良いところだけを活用することを意図している(しかし、いろいろ誤解される。それは‘...を除いて’という制約条件についていちいち断らないから)。

そこでここでは「生産関係」を[2-1]の表題に示したように、「ソフトのインフラ」と規定する。インフラストラクチャ(*Infrastructure*) = 社会的基盤 社会的間接資本(*Social Overhead Capital*)には生産系の物的な「ハードのインフラ」(道路、鉄道、高速道路、港湾、電信電話、等<所有関係がどうあろうと実質的に>)と「ソフトのインフラ」(中央政府、地方自治体<県庁、市町村>等の組織、企業の統治機構、民法・商法で設置されている法制度、等の社会インフラ)とがあり、本特委で取り扱おうとしているのはこの「ソフト・インフラ」である。

注1) 研究論文としては、この「行政行為最適化プログラム」が中心となるが、これ

については 附録 1 を参照されたい。

注 2) 郵便局を民営化という政治的スローガンとは別に、現実には、イ確定拠出型年金の窓口での取り扱い、口自動車損害賠償責任保険(自賠責)の販売、ハイターネットバンキングを活用した電子商取引、等(共通するのは決済サービスの強化)と、郵便局を金融商品のコンビニエンスストア化する住民へのサービス強化路線が進められている[2-2]。

また、調布市では、調布仙川郵便局で住民票、印鑑登録証明書、そして戸籍謄本・抄本の交付が始められる[2-3]。これらは本文での方向付け通りの現実の進展である。

3 日本経済の目標：中長期的な適正な経済成長率を維持すること

中長期的に適正な経済成長率を維持すること。日本経済の再生はまずデフレを根絶してから。

1) 日本経済の現状認識

「構造改革」か「景気回復」かという論争で一昨年までは前者の構造改革に軍配があがっていたが、本当の目標は“中長期的な経済成長率を高めること”に置くべきであり、この目標が達成されさえすれば結果としての‘不良債権処理’や‘財政赤字の削減’は自然と実現するという意見もある(鈴木[2])。

しかし、最近における日本経済の現状はこれら不良債権処理と財政赤字の削減課題に加えて、いまだ世界が経験したことのない未曾有の真性デフレに罹っているとみられている。従って、日本経済再生のシナリオは、まずデフレを根絶(逆ではない)というそれに収束してきている(深尾[3]、浜田[4]、[4])。これについて「デフレの罨から脱するには、インフレ目標のほか、超円安誘導、消費刺激の広範な減税などの「劇薬」に近い有事の対策で需要を高める断固たる決意が必要かもしれない」(藤井[3-8])という見解が示されている。

2) Tentative な目標

ここでは、たとえば *tentative* に日本の名目経済成長率 3%、インフレ率 1%で、実質経済成長率 2%というものを目標としておこう。インフレ・ターゲットが 1%に調整でき、物価下落が止まれば、不良債権処理もやっと最終段階を迎えることができよう。

3) 日本経済再生のための抜本的な処方箋

= 短期的にかつ長期的に IT の成果を十分に組み込んだ構造改革

これについては後述の 7) に纏められている。つまり、比較的短期に民間企業で進捗している IT の成果を組み込んだ構造改革と、中長期的にわたってなされる教育、行政組織・

制度，法制度，等のソフトの社会基盤(インフラ)の深部にわたって IT の成果が組み込まれた構造改革との双方が達成されれば，再び日本経済は適正な成長軌道に回帰できるのである。これがもっとも重要なこと。

4) 日本のデフレは加速しつつあり，デフレスパイラル化。デフレを止めないかぎり金融は再生不可，財政も破綻という論拠

デフレ (deflation) とは「持続的な物価下落」，「物価下落を伴う景気の低迷」であり，「国内総生産(GDP)デフレーター」が 1.00 以下になることである。昨年的一般物価の平均を 100 円とすれば，今年物価は 2% のデフレの場合 $100 \text{ 円} \times (1 - 0.02) = 100 \text{ 円} \times 0.98 = 98 \text{ 円}$ となる。賃金，利率，等について，名目賃金，名目利率は不変でも一般物価との相対で実質賃金，実質利率はデフレーター 0.98 で割られて名目値より大きくなるのである。

このようにデフレの場合，労働者 (被雇用者) は意図せずして実質賃金が上昇して経済の運行への負荷となる。負債，利率，等も実質的には割高となり，重圧化する。このようなことも重なり，「長期債務の GDP 比率は 2001 年の 142% から 2006 年には 200% 近くに達する (年率 3% のデフレとして) 」 ([3-2])。

これは国債の信用格付けの大幅引き下げ 長期金利上昇 利払い負担増 国内預貯金を含む金融資産に対する信用不安 外国への資本逃避・不動産などの実物資産への資金シフトを結果する [3-2]。いわゆる日本経済のカタストロフィー，崩壊である。

5) 諸対策案：不良債権処理，インフレ・ターゲット，日銀の国債大量購入，日銀による株式・社債・不動産投資信託，等の大量購入，マイナス金利の実現 = 金融資産残高への課税，現金への課税，および国民の自信の回復 = 国民が消費したくなるような環境の創出，等

5) - (1) 不良債権処理：バブルの崩壊と同時に顕現した不良債権は底無しの沼として 1990 年初期から 10 数年に及んでいる。峠を越したと言われながら毎年新しい不良債権が続出してきた。

これについて，90 年代の不良債権は確かにバブルに起因するものであるが，現在の不良債権の大部分はデフレによって排出されているものでこの後者はデフレが止まらないかぎり後を絶たないという見解があり，これが真実といえよう。特に，構造改革重視派とデフレ警戒派とのうち後者では「バブル期の不良債権は処理され，現在の不良債権はデフレの結果とみる」(藤井 [3-8])。不良債権の詳細については附録 2 に纏められている。

不良債権の処理が終わらない限り，不良債権として寝かされている資金が新しい効率的な投資対象に転換できえないので日本経済が活性化できないという点が最大の問題であって来た。「不良債権処理」，「構造改革」，「経済再発展」は三つ巴の問題である。

不良債権の病状が軽ければ、「不良債権処理」「構造改革」「経済再発展」という処方の流れとなろうが、現在はこれに「真性デフレスパイラル」という重病が併発しているので、これをまず治癒させない限り前三者も進まないという状況である。

5) - (2) インフレ・ターゲット：インフレ・ターゲット論の典型的な例として「マイルドなインフレの下で、技術革新や構造改革を進めることが日本経済の再生をもたらす道であり、デフレから脱出することを最優先すべきであり、そのための金融政策として、インフレ目標付き（3%程度）長期国債買い切りオペの増額の提案」(岩田[3-5])がなされている。これに対して「それは現状で首相に1%か2%以上の「経済成長率ターゲット」を約束せよというのと同様に無理である。いずれも当面は目標達成が難しいからである。関係者が合意する有効な方法が簡単に見つからない」(小宮[3-4])。その他にも、「日銀はデフレから脱出するために物価上昇率に目標圏（インフレ・ターゲット）を設け、金融の量的緩和を進めるべきである」(深尾[3-2])。さらに、次のような非常手段もタブー視せず考慮すべきであるとして、「金融の量的緩和を全開にする、日銀による長期国債の買い入れを一気に増やし、年率2~3%程度のインフレ目標を設定する」(浜田[3-3])と。

また、「すでに英国やカナダなどがインフレ目標を導入し、物価安定に貢献している。一案だが、日銀は2年以内に消費者物価上昇率を1~3%にもっていくと目標を示し、その手段について政府は口を差し挟まない枠組みを作ったらどうか」(伊藤[3-6])という意見もある。

5) - (3) 日銀による国債大量購入案：上述のインフレ・ターゲット論で紹介した2人の論者([3-2],[3-5])も長期国債の買い入れを強く主張されているが、これに対して「これらの日銀批判派は日銀がマネタリーベースの調整のためにもっと国債を買うことを提案しているが、長期債と短期債は民間の銀行・企業にとって代替性が高いので、日銀が長期債を買い民間保有国債の満期構成が少し短くなる時、その景気浮揚効果はゼロではないにしてもごくわずかである。...そして理論的に考えても最近の実績に照らしても、有害無益とは言わないが微害微益に過ぎない」と論難されている([3-4])。さらに、長期債の発行額について「塩川氏が日銀に要請した長期債購入の増額は月に2千億円、年に2.4兆円で中長期国債の残高約360兆円はもとより年間発行額55兆円に比しても微々たる額である」(小宮[3-4])。

後段の発行額の絶対値についてもGDP500兆円の国において2~3兆の操作では効果はでないのは納得的である。これを例証する例として、韓国のそれがある。国債購入資金とは少し異なるが、「公的資金」は155兆ウォン(1ウォン=0.1円)準備され、これはGDPの約3割に相当する(山田[3-10])。韓国のGDPは日本の1/10であるが、日本で言うと500兆円の3割:150兆円で対処したことになる。やはりこれくらいドラステ

ミックなハードランディングであれば効果があるようである。

5) - (4) 日銀による株式・社債・不動産投資信託、等の大量購入案：このテーマについてはまず、「大量発行する5年物国債など長めの国債の買い取りオペでもいいし、極論だが株式買い入れも出来るかもしれない」(伊藤[3-6])という平成11年10月頃の控えめな提案があり、次に「資産価格の暴落に対しては、通常では経済原理に反する株価買い支え措置(PKO)や銀行への資本注入などもためらわない」(浜田[3-3])<平成13年5月>を経て、「デフレが悪化している現時点では、日銀は国債だけでなく実物資産を大量に買い入れる必要がある。高利回りの不動産投資信託(REIT)や株式時価総額先物、それに連動する投資信託(個別銘柄ではなく時価総額)である」(深尾[3-2])という提案に至る。これに対しては、「それらの価格が上がりインフレ予想が広がって景気が刺激されると言うが、法律問題を別にしてもそのような政策の経済的意義は疑わしい」(小宮[3-4])と批判されているが、しかしどうしても実行するのであればそれらの代案として「もし国家資金を投入して株式を購入し株価上昇を図るなら競争的メカニズムを使うのが良い。例えば株価支持に5兆円を使うなら50億円ずつ千口に分け、優秀な運用責任者を選んで運用を任せ、損益の1割は管理者に与え(または負担させ)、一定期間ごとに成績下位者1割は解任する。彼らが好成績をあげ株価が上がれば万々歳である」(小宮[3-4])という処方箋が示されている。

5) - (5) マイナス金利の実現：「日銀が強力な実物資産オペに踏み切っても不十分な場合には、マイナス金利政策を導入する必要がある。...政府が実質的に価値を保証している金融資産の残高に例えば年2%の課税をすればマイナス金利を実現できる。課税対象は国債、政府保証債、郵便貯金、郵便振替、簡易保険、預金、現金である。...安全な資産の金利がマイナスになると、株式や不動産、外貨建て資産などへ資金がシフトし、貯蓄を抑制し消費を刺激するためデフレから脱却できる。財政赤字も大幅に削減できる」(深尾[3-2])

5) - (6) 国民の自信の回復 = 国民が消費したくなるような環境の創出

ここでは、2人の著名な経済学者の処方箋に傾聴しよう。まず、浜田[3-3]では：「必要なのは、国民が消費したくなるような環境を作ることである。デフレが反転して財や資産を今買わないと不利と思われる雰囲気になれば、当然消費や株式市場は活発になる。年金や税制などの将来に見通しを与えれば、消費も増加するであろう。高齢者向けの少額貯蓄非課税制度の廃止はもとより、相続税と土地の譲渡税の引き下げなど税制対策、持ち家など不動産を担保に年金のように生活資金の融資を受けるリバースモーゲージの採用などは高齢者に消費を促すのに役立つ。」

次に小宮[3-4]では：「不況克服に差し当たりはかなりの痛みを伴うが、長期的視野が

ら日本経済のサプライサイドの改善を目指して国民コンセンサスを形成し、日本の将来の繁栄について国民の自信を回復することが不可欠である。当面は銀行部門の圧縮・再生、不良貸出先の整理・リストラ、肥大化した公的部門の解体・縮小が不可欠である。その結果、マイナスの成長率と高い失業率の時期が3、4年は続くだろう。それを超えるのに社会的セーフティネットの補強が必要だろう。」

それぞれ前段が目標（目的関数）で、後段が具体的な対策となっている。

追記：この3は平成14年8月までの議論を纏めたものであるが、9月に入り、上述の5) - (4)の提案の延長上の政策提案として「日銀による銀行保有株式買い取り」という日銀としては異例の大胆な案が出された[3 - 12]。しかし取扱額はこれまでのところ3兆円どまりであり、ドラスティックな効果が得られているわけではない。

4 日本経済の進むべき針路 ~One Decade 先行技術進歩での成長~

世界に対して少なくとも10年先行できる技術進歩を常に維持して *Sustainable* な成長を続けるのが得策。

国際協力、技術移転にも協力するのでWTOにも反しない。例：新日本製鉄の「電磁鋼板」、トヨタ自動車、ホンダのハイブリッドカーがそれ。

日本は賃金率1/12~1/20の中国の、あらゆる産業にわたっての追い上げにさらされているので、昔日の垂直分業とか水平分業といった貿易理論は用をなさない。

しかし、だからと言って安易に中国に現地法人（工場）を作って進出し、日本を空洞化したのでは日本が沈没する。これに対する抜本的対策は、どうせ追い付かれるにしても10年間だけ追い付かれない「技術革新」を創出しつづけてゆくことではどうであろうか？ WTOの自由貿易協定の中では「国際協力」と「技術移転」も重要であり、これらを続けながらなおかつ「技術革新」の優位性を保持しつづけてゆくことである。

ここに2,3の例がある。電磁鋼板（新日本製鉄）：モーター回転の際、失うエネルギーを少なくするために、できるだけ薄くするのが決め手だが、薄くなると強度が落ちる。成分と生産工程を変える試行錯誤を繰り返し、0.15ミリという従来の約三分の一の薄さで強じんな鋼板が生み出されている。「海外の製鉄会社にはできない技術」（八幡製鉄所所長）と言われている。この新技術はひかえ目に予測しても2,30年は優位性が維持できそうである<21世紀、次の100年を支える、とも言われている>（[4 - 1]）。

ハイブリッドカー（トヨタ自動車、ホンダ）； 小型モーター（マブチモーター）、等。各産業、各企業がこのような商品競争力のある技術革新財を創出し、ワン・ディケイド他国他社の追従を許さないといった優位性を保持してゆくの日本の進むべき道、運命づけられた過酷な針路であろう。

水素エネルギー開発：屋久島のような立地条件(年間降雨量，標高差 2000m以上，等)の良い水力発電装置から得られるエネルギーで水を電気分解し，水素を大量に製造し，自動車や船舶の燃料を水素に置き換えて石油などの化石燃料と決別しようという構想の実験が始まっている[4 - 2]。

高圧水素ボンベ搭載タイプの燃料電池車(トヨタ，ホンダ)：ホンダは 2003 年に米国で発売することを企画している。トヨタは国内での発売か。燃料電池車がガソリン車に取って代わりある程度普及するのは 2020～30 年頃と想定されている。これは大気中に CO₂ を放出しなくてよい，地球温暖化対策等の環境問題に対応した理想のエネルギー社会を招来できるところに意義がある[4 - 3]。

オギハラの自動車金型(K K オギハラ)：中小企業としてのオギハラは自動車用金型では文字通り世界一である。内外の一流の自動車工業が自動車のスタイリングは最大秘密であるにもかかわらず，そのボディ-金型を同社に任せるのは，同社に高度な技術力があるためである。日本の自動車産業の強さの背景に全国の約一万社の中小金型業界の技術力の高さにあると言われてきた[4 - 4]。このような中小企業のシェアが増大し，充満すれば，日本の 21 世紀は安泰となるのであるが。

世界市場で通用する小さなナンバーワン企業の貴重な事例が[4 - 10]に 37 例，示されている。

ここで最も必要なことは，1997 年アジア経済危機に際しての国際通貨基金 (IMF) も救済に呼応して韓国が採った指導理念：‘ 競争こそ危機脱出の王道 ’ [4 - 5]ということをも日本の官・民が肝に銘じて真摯に受け止めるべきであるということである。競争力の篩にかけ，構造改革を実行し，前進すべきである。日本は“ だんだん熱くなるお湯につかったままのカエル ” に例えられて擲擄されている。韓国，中国，等は日本の優柔不断を他山の石として躍進に向かっているのである。

中国脅威論の虚実

ところで本稿についてよく問われる“ 中国脅威論についてはどう対処するか ” ということについてふれておこう。

中国脅威論とは， 日本市場が中国製品に奪われる； 日本製品の輸出先の市場を中国製に取って代わられる； 先端技術が流出し，中国に技術面でも抜かれる，という 3 つに大別される[4 - 6]。

第 1 の脅威について：「車については逆輸入しても全く売れない」，「部品も鋼材も，中国製が使えるのは目に見えない部分だけ」。つまり品質の差が歴然としているからである。こと耐久消費財では日本市場に入り込むのは難しい。日本の消費者には高級品になればなるほど日本以外のアジアブランドを受け入れない傾向がある。第 2 の脅威論について：WTO に加盟したことで中国に知的財産権のタガがはめられることがはっきりしてきた。中国には「特許」の蓄積がないので，輸出相手国でのクロス・ライセンスの妥協が難しい。例え

ば DVD を他国に輸出する場合、卸価格の 4%か 1 台 4 ドルを支払わねばならず、一定の歯止めがかけられる。第 3 の脅威論について：「知的財産権は進出企業が握っている。中国は家電大国にはなれたが、半導体大国にはなれない」。つまり、先端技術の流出という「この第 3 の脅威論」も 当分は杞憂に終わりそうである、とのことである（以上[4 - 6] , pp.9-10 から）。外国企業の中国を見る眼は、コストの安い製品の輸出基地から、製品を売り込む輸入市場へと 180 度変わりつつある。特に上海市民は流行に敏感で、従来品を飛び越して新製品が売れる。

以上のような耳障りの良い中国からの脅威楽観論に対して、これをほぼ全面否定する現地からの厳しい報告がある（[4-7]）。

楽観論 イ：「日本の機械の対中輸出が急増している。景気回復の兆候であり、日中の産業すみ分けが可能な証拠でもある」と。これに対して、輸出統計が伸びているのは日本の工場設備を移す企業が一気に増えており、相当部分の中古品であり、それが輸出としてカウントされているだけ。また、生産現場の日系メーカーの工場でさえ、新品の汎用機械は台湾・中国製が圧倒的に多く、「すみ分け論」も怪しい。

楽観論 ロ：「技術輸出が伸びる。日本はモノ作り大国から技術大国へと転換中である」と。しかしこの中には純粋な技術輸出ではなく「企業内取引」が相当額含まれている。「不況に悩む本社の利益を増やすため、技術使用料を中国から送金させ始めた」からとのこと。

楽観論 ハ：「多能工が一人で多数の部品を組み立てるセル生産を導入すれば、中国の人的戦術型ライン生産に勝てる」と。この「セル生産を武器に中国と変わらないコストで製造する」という西日本のある電機工場のアイデアも、「日本では高齢化によりベテラン作業員が減少する一方であるが、人口が多く多能工を大量に確保できる中国でこそセル生産が威力を発揮する」とのこと。（以上[4-7]より）。

これら二つのかなり相対立する中国脅威論を勉強して、「邯鄲の夢」を見させてもらった思いである。やはり、歴史的時間が進行するに依じて、中国も急速に学習するので、技術のヴィンティジは高まり、脅威論がいつまでも杞憂に過ぎないといっておられないというのが真実であろう。

以上での脅威論、楽観論、杞憂論に対して提示された説明やイ、ロ、ハのような立論は、心地よく「癒し系の記事」といわれているようである。たしかに、両論ともある程度、ある場所で見れば真実が語られているのであろうが、時代を超えて普遍的に正しいかどうかである。現実には[4 - 8]に示されている通りかもしれない。

環境問題への配慮

本稿において、環境問題について忘れていたとしても、等閑に付しているわけでもないが、長期政策のスケルトンをより経済的に純化するべく、とりあえずは言及されていない。

その理念は宇宙船地球号から見た「青い地球」を永遠に持続せしめることとなる。本稿での主題である情報技術革新によるソフト・インフラ改善としての小さな政府に方向付けがなされ、660兆円の国債・地方債の減少に目処がつけば、ごみ増大、水資源枯渇、温暖化という「地球三大危機」に全力投入することに吝かではない。

5 租税体系の抜本改革

これまでの税制改革はどこか特定の圧力団体、等に気を使った不十分なものであったが、聖域なき抜本改革を企図する。所得課税最低限の引き下げ、外形標準課税の導入、等により一生懸命盡力した者が報われる租税モデルの導出である。

換言すれば、日本経済の最適再発展に資する「インフラ」となるような税制の創出。

発泡酒への課税云々といった各論ベースの改革ではなく、租税体系の前提となっている枠組自体の制約条件群を構成している諸パラメータをより媒介変数化して租税理念により適格に対応することが可能な、そして動的に動いてゆく最適租税モデルを構築する。このようなモデルの主要な改革項目（キーワード）は：

納税者背番号制の導入、国税の直間比率の是正（これには直接税＜所得税・法人税・相続税・贈与税＞を軽減して、間接税＜消費税、等＞の比率を高めようという議論と；これとは逆の主張とがある）、個人所得税率の累進構造緩和（最高税率の引き下げと税率のフラット化）、所得課税最低限の引き下げ（最低税率は据え置き）、法人税の実行税率（現行 40.78%で、米国並みまで逡減）の据え置き、地方税における直間比率の是正（直接税比率は90%に達している。特に、都道府県税がその主役であり、その中心は法人事業税である）、国税対地方税の関係の見直し（交付税あるいは国庫支出金を通じた国から地方への大規模な財源配分の是正 地方自主税の創設）、地方交付税制度の見直し（2で既述）、地方法人事業税の外形基準化（外形標準課税の導入）、譲渡益課税の繰り延べ（米国並みに）、連結納税制度の本格導入、株式譲渡益課税（申告分離方式 vs.源泉分離方式）、景気についてのビルト・イン・スタビライザーの強化、等（[5 - 1],[5 - 2],[5 - 3],[5 - 6]）。

租税改革の理念：以上のキーワードの背後にある理念にふれておこう。まず、の個人所得税率の累進構造緩和とか、では：一生懸命に仕事に盡力した者が報われるように企図されている。「最高税率の引き下げ」や、「税率のフラット化」で個人の活力を引き出し、経済活性化につなげるという考え方が背後にある。の所得課税最低限の引き下げも重要である。380万円以下の所得階層にも税は税として負担してもらわなければならない。

また、の「外形標準課税」案では、企業の6割が赤字決算で法人税を支払っていないという実情を直視する時、利益が出ようが出まいが店を張って営業しているかぎり、社会的費用はかかっているわけであるから、とにかく税金は納めてもらわなければならないという立場に立っている。

税制では、「経済社会の変化に対応した枠組みに組み替えて企業活動を後押しするという視点」が最も重要である。また、「情報技術<IT>をテコに潜在成長力の押し上げを狙う」

ことも重要である。そして、税制は「日本経済の現状と将来発展の方向を見据えた望ましい『社会インフラ』の1つとならなければ、企業や社会の変革を遅らせる障壁にすらなりかねない。」ここでは、税の中立性などという租税の論理を越えて、日本経済の最適再発展に資するインフラとなるような租税モデルの創出が望まれている（[5 - 2],[5 - 3],[5 - 6]）。

以上の2), 3), 4) で述べてきた租税の抜本的改革モデル、地方交付税交付金制度のインセンティブを重視した自発的尽力評価主義的助成への改革、全国3300の市町村の300程度の広域市町村への改組、等の提案は、単に規模の効果の追求だけでなく、ITによる電脳化によっての効率化、等によって要は「小さな政府」(レーガン大統領の成功)の実現に向けて集大成されているのである（[5 - 4]）。これによって大幅なコストダウンが結果する。これは「税」における「歳出」の側の抜本改革である。つまり、「入るを削って出づるを制する」という財政の鉄則の反面の考慮である（これについては、次の6参照）^{注)}

注) この広域化された市町村の最適規模の目安としての300は計量分析の結果導入された数値ではない単なる「目安」である。いずれ、広域化する市町村の組み合わせの案を出し、それぞれの社会的便益および社会的費用を計算し、どのような組み合わせが最適かを諸仮定・諸前提のもとで導出し「最適の最適」(*Optimum Optimorum*)を提示する予定である。

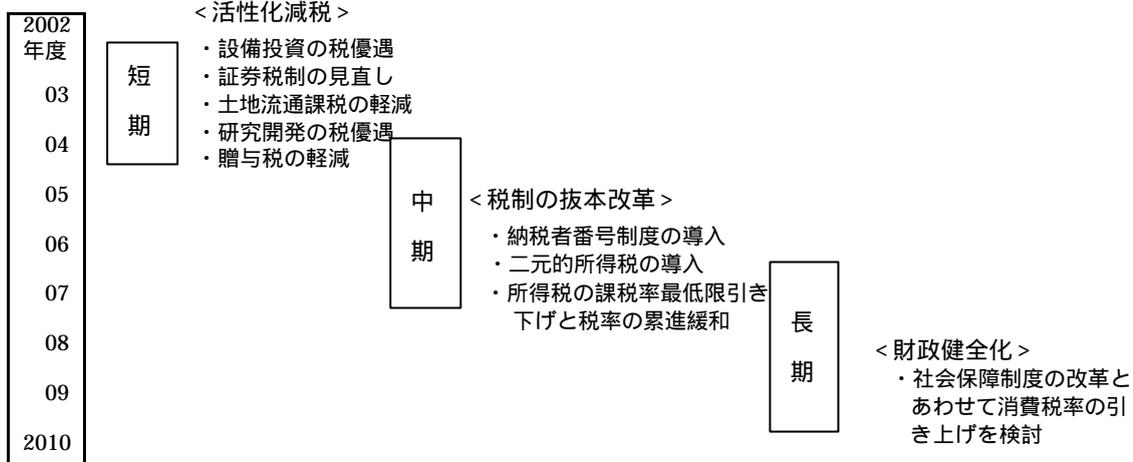
税制抜本改革のスケジュール

前述のキーワード表で網羅された「主要な改革項目」のうち主なものの計画視野 (*time horizon*) を明確にすれば下表のようになる。

経済財政諮問会議の提示する税制改革の主なものは、イ 短期：住宅取得資金などの生前贈与にかかる贈与税の非課税枠の拡大（高齢者層に偏っている金融資産の勤労世代への資産移転の促進を意図して）；ロ 中期：二元的所得税（金融所得をひとまとめにし、給与所得などと切り離して税率を引き下げる＜「努力が報われる」税制の一貫として＞）；ハ 長期：社会保障制度の改革と消費税率の引き上げとの関連づけ、等に特徴がある。

このプロポーザルは税制改革の *Time Horizon* が明確になって一步前進と評価できうるが、長期の財政健全化目標のところ“社会保障制度の改革とあわせて消費税率の引き上げ”となっているが、本稿で主唱するITのソフト・インフラ（組織制度）への本格導入から結果する小さな政府・小さな地方自治体の実現すればむしろ社会保障制度の充実と消費税率の引き下げとが両立する理想の事態が実現しうる。この点に政府の経済財政諮問会議にも保守性の限界がある。

税制抜本改革の工程表



出所) 経済財政諮問会議[5 - 5].

6 地方財政改革

上の5は歳入の最適化モデルの追求であったが、歳出を所与としたままでは限界がある。歳出を削減して「小さな政府」を志向するためには、総論で述べた、県庁廃止、3000の市町村の300の広域市町村への改組による規模効果の追求がきわめて有効である。

もう一点、地方経済の「公共支出依存体質」を消滅させて、純民間企業の育成を計ることも極めて重要である。例：長野県坂城町の企業集団。

それには、市町村合併を妨げる大きな問題としての地方交付税交付金制度の抜本的改革：平等主義的な均一受益化方式から創造的盡力評価主義への配分原理の転換，すなわち歳出に応じた税率を自治体ごとに求めるようにすべきである。

税制論議と言えば「歳出」を所与として「歳入」にばかりウエイトが置かれる。しかし、これら双方がバランスをもって取り上げられることが重要である。歳出構造を所与として「消費税がやがて10%」あるいは20%というアドバルーンもあったし、今もある。本稿では、むしろ歳出構造を抜本的に考究して、日本の将来設計を考えることに力点をおく。これまで議論してきた「広域市町村」化の大目標はまさにそれであったが、さらにそのそれぞれの自治体に着目すると、その周辺、それを取り巻くクラスターにはおよそ市場資本主義とはとても言えない「公的部分」がぶら下がっている。これを縮小，解体して「小さな自治体」にならねば、とてもこれからの歳入では賄い切れない。

(1) 地方経済の「公共支出」依存の大きさ

地方の就業人口の大きな部分は、地方公務員、その他の公務員、農業団体職員、農

家、建設業の社員、等から構成されている。これらの雇用は公的規制による保護と、公共事業・行政事務などの「公共支出」に大きく依存している。さらに、彼らにサービスを提供している、地方金融機関や小売業で働く人たちの生活も間接的に公共支出に支えられた部分が大きい(桐淵[6-1])。

つまり、21世紀初頭にむけた、規制緩和され、より民営化された経済；*borderless globalization* (市場統合化)、等のキャッチフレーズとは無関係に“地方は、(イ)政府の借金、(ロ)主に大都市で徴収された税金、(ハ)公的規制で運営される公共経済にドブプリと漬かる形になっている([6-1])。”

われわれの周辺では、セブンイレブン、大型スーパー、クロネコヤマト、等の超 *efficient* な企業に取り巻かれて生活しているので上記の - (イ) - (ハ)を忘れがちであるが、これは滔々と流れる大河の如きもので、一朝一夕の方向転換で矯正できるものではない難題と思われる。

最近、“「税金依存型就業者」が就業人口全体の4割を占める(1800万人)”(井手[6-2])として同様の論旨が示されている。

21世紀の国際競争力に対処するためには、(a)小さな政府・小さな地方自治体を実現して、人的資源・物的資源を純民間部門に出来るだけ多く回すことである。(b)短絡的短期的に考えれば、雇用調整・雇用移転については抜本的対策が必要な大問題であろうが；少し長い期間で見れば規制緩和された民間部門ではシュンペーターの創造的破壊が繰り返されて、常に新しい技術・新しいニーズに対応する新しい雇用機会が用意されるのでそれほど心配ではなく、予想以上にうまくクリアされてきたし、またくるのである(前出の[4-10]参照)。(c)このように常にフロンティアを極め世界の工場でありつづけるというのが日本の産業・経済の使命であろう。

この憂うべき真の現実を直視する時、()地方にもっと税源をとるか、()地方自治の拡充とか、()府県合併推進のための道州制(経済審議会「次期経済十カ年計画」11.4.13)をとといった主張が必ずしも当を得ていないことが判明しよう。

政府も、自民党も地方自治体も国・地方の統治機構にビッグバンを導入することが如何に重要かについての必要性・緊急性についてほとんど認識していない。いな理解はしていても疎外している。護送船団行政のときわめて保守的・微温的であった銀行がいまやっと本格的にビッグバンの洗礼を受けさせられている。これは金融についてはきわめてグローバルなスタンダードという外圧があったから成功しつつある。しかし、政治・行政の世界には外圧が皆無で急速な市場経済化・民営化・電脳化は非常に困難のようである。しかし、われわれ市民は税金を払いたくない。ゴミ回収処理、上・下水道、等を民営化・公社化すればあとは郵便局・コンビニ・市役所出張所さえあればこと足りるとさえ思われる。

とにかく、われわれから税金を徴収して、上記のように「公共支出」としてわれわれ住民を養うという循環型の「大きな政府」から脱却しないかぎり、財政再建は難しく、21世紀の未来はない。

(2) 純民間産業の創出

大企業については4)で、新日本製鉄の‘電磁鋼板’、トヨタ自動車、ホンダの‘ハイブリッドカー’、‘水素エネルギー開発’、‘水素燃料電池車(トヨタ、ホンダ)’のような理想的な中核的な「技術革新」製品をもって21世紀に船出している。これと同様に、「中・小企業」、「地方」でも純民間の理想的な企業の創出が望まれるのである。いわば、上述の「公共支出」依存型の事業体の対極概念である。これが「小さな政府」の決め手となる。

このような例としては4)で取り上げたKKオギハラ(自動車金型で世界一)に代表される全国に約1万社ある中小金型産業が挙げられる。また、シマノ自動車部品メーカーは変速器で世界の80%(日本では90%)を占めている。このような企業の涌出が21世紀の日本の産業の成長を保障する。さらに、地域単位でみると次のような例があげられる。

坂城町に代表される中小機械部品メーカーの集積

長野県坂城町^{サカキ}では高精度の加工が売り物の中小機械部品メーカーが集積し、かつて「奇跡の成長」と称された。今、中国の大学や企業との技術連携に活路を求めている([6-3])。

坂城町の機械部品には、世界市場でのシェア50%以上のそれが複数品目ある。国、地方自治体からのほとんど一切の支援なしにである。かつての、‘新産・工特’支援のような鳴り物入りの支援を受けずともなぜか世界屈指の高精度の技術を生み出せる技能集団がそこにあってきたのである。

このような純民間での斬新な、新しい企業の創出が望まれている。これこそシュンペーターの言う創造的企業である。このような企業、技術が全国津々浦々に涌出することが待望される。

東大阪市、大田区の企業集積

これら両地区は中小企業の集積地といっても昔のミゼラブルな中小企業ではなく、職人的な加工技術で世界に通用する精密部品を送り出す中小企業の集積地であってきた。

さらに今、東大阪商工会議所、大田区産業情報ネットワーク協議会では、注文と特定受注企業の1対1の関係だけでなく、注文の性質に応じて集積地内の最適な技術をもつ企業に、あるいは企業の組に仕事を回すという調整もおこない、より活性化への道を進んでいる([6-3])。

(3) 市町村合併は何故に進捗しないか

市町村の合併に対して住民からの発案のような種々の新しい工夫がなされているけれども、日本においての市町村合併は何故にこれまで進展しなかったのであろうか。

それは日本のシステムそれ自体の中に矛盾を蔵しているからである。例えば[14]、長野県の諏訪地方についてみると、住民先導によって6市町村の合併に向かって合併の目標が3度挑戦されたが、しかし失敗に帰している。現在のところ 少なくとも数年前までは 彼らの盡力は報われていない。

‘ 諏訪は1つであるべきだ ’ というスローガンのもと「合併推進協議会運営会議」の議長である、平出一重氏言く、「現行のシステムは促進に向かってアクセルを踏むと同時にブレーキをかけているようなものである」と。ここで、アクセルとは合併に向かっての種々の好意的な優遇策であり、またブレーキとは、いわゆる地方交付税交付金のことである。

日本においては中央政府（自治省）は、その自治体がどんなに小さくても、地方交付税交付金によって任意の自治体の考えられるあらゆるニーズに対して手厚く面倒を見るのが通例である。このアメとムチの現行制度が抜本的に変革されないかぎり、大抵の市町村は現行制度に甘んじて、任意の新しい制度に移行しようとは企図しないであろう。実際、もし数ヶ市町村が合併すれば、その時には職員・議員の人件費総額のみならず彼等の市町村庁舎内での庶務費、会議運営費等の諸費用は合併前と比較して間違いなくちどころに減少するのである。このような削除によって得られた余剰を住民のためのサービスについての新しいニーズとか都市計画、等に配分することが可能である。また、多様な住民の要求にこたえるために、深い専門知識をもった職員を育成することも可能になるのであるが、しかし合併に向かっての力は弱いのである（[6-5]）。

地方制度調査会が方針として示している案が導入されれば、‘アメ’としての地方交付税制度を改革して合併しない小規模町村の権限を縮小し、地方交付税や職員数を大幅に削減でき、市町村の広域化は促進されるであろう[6-7]。

（４）地方財政改革

地方交付税交付金制度の抜本的改革 ～均一受益化方式から創造的盡力評価方式へ～

現在の地方交付税交付金制度は基準財政需要に基づくもので極論すれば努力をしないで劣等化して不足額が大きくなるほど配分額が大きくなるという悪平等主義的なものである。発展途上の一時期有効であったかもしれないが少なくともあらゆる組織にビッグバンが要請されている現在においては極めて不適切な制度と判断される。

経済力の豊かな地域から乏しい地域へ財源を移転、調整するシステムはドイツ、韓国など多くの国で採用されて、それなりの意義は認められている。しかし、“日本の交付税は規模が巨額で自治省で「事業官庁」化し、自治体が自らの責任で仕事をする本来の地方自治の姿から大きく乖離してしまっている。建設、農水省などからの補助金争奪戦と並んで交付税のこのような膨張がある。まさに本末転倒である（[6-6]）”

歳出に応じた税率の決定

ある程度、地域格差を標準化する制度はあっても良いが、今は終戦直後のような格差ゼロ化のヒューマニズムに浸る時代ではない。「地方分権一括法案」が国会に提出され審議されたが、地方財政、地方自治の構造問題に踏み込んで「負担」の議論を正面からしたものではない（「機関委任事務」の廃止は1つの前進）。“標準税率などに依拠することなどを廃止して歳出に応じた税率を自治体ごとに求めるようにすべきであり、今まさに「税制の三位一体改革」として議論されている（平成15年5月現在）。自分た

ちで負担するとなればおかしな買い物はできないはずであろう（石原信雄[6-4]）。”

結言：このような地方自治の根本的な要のところにメスを入れることなしの「地方自治」増大化の主張など全く無意味といえよう。税源移譲についての最近の方向付けは神野[6-8]でなされている。

7 ITの経済・社会への影響・成果

ITの経済・社会への影響・成果を完全に吸収し尽くすためには、「生産力」と「生産関係」の双方が、ともに極限まで最適化された状態での開花、相乗効果を求めることに尽き、これを追求しているのである。

まず、ITは短中期的に民間の「生産力」を増強・改善する。長期的には民間活動のインフラとしての法制度、行政機構を激変せしめる。

また、税制の歳入歳出構造から見ると、民間の生産力に関連するのは歳入（徴税当局からみて）である。つまり、どれだけ租税を支払わされるか（民間は）ということが中心となる。一方、「生産関係」に対応するのは歳出のほうである。つまり、どのような行政機構を前提として租税総額を配分するか、組織・制度が最適化され小さな政府が実現していれば必要経費は少なくて済む。

このようにITの日本での長期的な経済・社会への浸透は、まず民間企業の「生産力」に革新的構造変化をもたらし、他国他地域に少なくとも10年間先行した技術を創造し走り続ける。この間、企業は企業活動促進的誘発的な租税支払い構造というインフラ整備の恩恵を受ける（これを徴税当局からみれば「歳入システムの最適化完了」ということになる）。

一方、民間企業（の生産力）を取り巻く「生産関係」（中央政府・地方自治体〈県庁、市町村〉等の組織、企業の統治機構、民法・商法等の法制度、等の社会インフラ〈主としてソフトのインフラ。ただしハードのインフラ（交通、等）は生産力とともにそれなりに進んでいるものと仮定〉をさす）についての抜本改革はそう簡単には進捗しない。これには物凄く大きい慣性（*inertia*）が働いている。これを意図的に極限まで最適化して、IT効果の開花を企図しようとしている。ところでこの開花であるが、「生産力」の方は民間企業において自立的自主的に最適化に向かって進む。しかし、「生産関係」の最適化については外部からの力が加わらないかぎり現状維持への慣性が働き進捗しないのである。これらは全く性質が異なる（「創造的破壊」政策の必要性がここにある）。

このように、ここでは短中期から長期へと進行するにつれて、「生産力」と「生産関係」の双方がともに極限まで最適化された理想型の実現を提案しているのである。

8 “生産関係”変革の困難性

IT 社会への浸透において、トヨタのハイブリッドカーのように民間企業の生産技術・生産力の伝播・拡散はまさに燎原の火のごときもので手助け無用である。ところがこの生産力の発展を取り巻くインフラとしての法体系（ex.税制）、行政組織等は全く動かない。ところが IT の偉力を全部取り入れるためにはこの‘生産関係’も抜本的に変わらねばならない。それが県庁廃止であり、電子政府と電子自治体の最適ネットワーク化である。これには政治が動かなければどうすることもできないという先輩の嘆き・達観・洞察・慧眼に接しよう。

生産力対生産関係という対応関係において、‘生産関係’が如何に動かないかということについての 2, 3 の立言例 小倉昌男氏（元ヤマト運輸）：「IT は手段にすぎず目的にならない。・・・IT に対応してこれまでのシステムを思い切って破壊できるかが重要になってくる。例えば組織，人事制度，業務内容などを一から見直す必要がある。産業界はいや応なしにかわろう～例えば，金融業のように～が，行政や政治の世界を変革に追い込まないと，日本全体が新しくなるとはいえない。」と強調する（日経，12.6.25 日 23 面，奥村洋彦教授）。われわれの提言の成否もここにかかってくる。

次に， 亀井正夫氏（元国鉄再建監理委員会委員長）：「筆者は 1981 年に土光臨調に参画し，その後，国鉄再建監理委員長として国鉄の分割民営化に取り組んだ。この間つくづくと感じたことは政治が変わらなければ日本は変わらないだろうということだった（日経 平 14.1.5.22 頁 11 版，オ・カ）と。

また，支配階層の自己疎外（自分は別だという）は洋の東西，時代を越えて万国共通のようである。 アブドラ皇太子（サウジアラビア）：「我々は（1981 年に）GCC <六カ国で構成する湾岸協力会議>を創設した際の目的を果たしていない。」会議に出席したサウジのアブドラ皇太子は，厳しい口調で経済統合の遅れを批判。「本当の危機は，直面する危機を他人事のように傍観している我々の姿勢だ」と断じた（日経，平 14.1.6.日，5 面 14 版，国際）と。

注）本報告書では，3）～ 8）について述べたような議論が，これに続いて本格的な民間産業の発展に呼応しての「雇用転換」問題，「IT の教育問題への適用」，「IT に対応した法制度の抜本改革」，等々についても詳述される。

参考文献

これまで本特委に関連する委員長（河野）の言及としては（[0-1]～[0-8]）：

- [0-1] “第三部の理念：社会的貢献：‘日本経済の最適再発展策’に向かって”（日本学術会議 編集協力「学術の動向」，第5巻第12号（通巻第57号），2000.12，pp.36-41）。
- [0-2] “活動状況とその中長期的目標”（6-6(63)，2001.6，pp.37-43）。
- [0-3] “「情報技術革新と経済・社会」特別委員会の活動方針・概要”（日本学術会議ホームページ，2001.2，1頁もののホームページ）。
- [0-4] “日本の計画委員会シンポジウム（平14.1.7.<月>）パネリストレジュメ<本特委分>（1頁）。
- [0-5] “「情報技術革新と経済・社会」特別委員会：活動状況とその中長期的目標”（in 運営審議会附置日本の計画委員会編「日本の計画（Japan Perspective）ドラフト（案）」（2001.10.17，日本学術会議秋季定例総会，pp.40-53<‘差し替え版’あり>）。
- [0-6] “情報技術革新と経済・社会”（[0-5]と同じ）（2002.2.14，冬季連合部会，pp.32-39）。
- [0-7] 内容は[0-6]とほぼ同じ（2002.4.18，日本学術会議春季定例総会）。
- [0-8] “ITの内部化による「生産力」と「ソフト・インフラ」それぞれの効率化と相乗効果，”「学術の動向」，第7巻第6号（通巻第75号），平成14年6月1日発行，pp.42-44。
- [2-1] 河野博忠，“経済政策における分割・民営化の要件，”in「日本学術会議における雑感二題，”「学術の動向」，2001.11月号（第6巻第11号<68号>），pp.32-37。
- [2-2] “郵便局は金融コンビニに；郵政省，決済サービス充実急ぐ，”「日経」，平12.1.13.木，7-14，経済2。
- [2-3] “住民票など郵便局で交付；調布市で来月から；あきる野市は代金引換郵便で，”「日経」，平14.5.28.火.35，首・東。
- [2-4] “大学の講義 自動撮影：eラーニング教材活用：京大とNTT開発，”「日経」，平15.5.26.月.19-12科学。
- [3-1] 鈴木淑夫，“重大な思い違いをしている小泉改革～本当の改革は企業の収益力回復だ，”「週刊 東洋経済」，平13.11.17号。
- [3-2] 深尾光洋，“デフレを止めなければ金融再生は困難，”「金融ジャーナル」42-12(531)，平13.12.1号，pp.12-15。
- [3-2] 深尾光洋，“まずデフレを止めよ～危機脱出この一手～，”「経済教室，”「日経」，平13.11.22.木.29。
- [3-3] 浜田宏一，“不良債権処理と景気回復は同時に追及してこそ有効，”in「特集：日本再生-最後の選択，”「Kinza Weekly<週刊金融財政事情>」，53-1(2487)。平14.1.7，（社）金融財政事情研究会，pp.12-19。
- [3-3] 浜田宏一，“ニッポン再生の針路：デフレの制御急げ，まず不安感を一扫，”「経済教室，”「日経」平14.1.7.月，27面。
- [3-3] 浜田宏一，“安全網整え不良債権処理～危機には禁じ手も～，”「経済教室，”「日経」，平13.5.29.火.29。
- [3-4] 小宮隆太郎，“日銀批判，見当違い，長期国債購入は「微害微益」，「量的緩和」は疑問，供給サイドの改善不可欠，”「経済教室，”「日経」，平14.3.11.月.23。
- [3-5] 岩田規久男，“緩やかなインフレ目指せ，国債買い切りオベ増額，”「経済教室，”「日経」，平13.3.13.火.27。
- [3-6] 伊藤隆敏，“インフレ目標導入を提言，「狙いは日銀への圧力防止」，金融政策，機動的に変更，”「日経」，平11.10.21.木，5-1経済1。

- [3-7] 池尾和人, “日本,生産性向上に全力を;「非製造」の変革急務;量的金融緩和,逆効果にも~長期停滞打開への道~,”『経済教室』,「日経」,平 13.3.6.火.29.
- [3-8] 藤井良広(編集委員), “構造改革とデフレ対策,「劇薬」に近い政策必要,”『News 反射鏡』,「日経」,平 14.2.24 日,3-14 経済.
- [3-8] 藤井良広, “追加デフレ対策先送りの罪,需要刺激する税制改革こそ,”『News 反射鏡』,「日経」,平 14.3.24 日,3-14 経済.
- [3-9] ジョセフ・スティグリッツ, “日本経済再生の処方箋,デフレ克服を最優先,インフレ目標有効,”『経済教室』,「日経」,平 14.5.9.木,29.
- [3-10] 山田能伸, “金融リストラ 韓国の教訓,”『経済教室』,「日経」,平 14.5.29.水,29.
- [3-11] 伊藤隆敏・深尾光洋他 5 名;経済学者 7 氏の「金融システム再建緊急提言」,「日経 金融新聞」,平 13.10.5.金,第 3720 号 K3.
- [3-12] “日銀の銀行保有株買い取り;「期待」通じデフレ解消も(浜田宏一氏);インフレ目標設定が先決(伊藤隆敏氏)”,「日経」,平 14.9.20.金,5-11 経済 1.
- [4-1] “民力再興 1:復活の扉自ら開く;次の百年支える,”『日経』平 14.1.1.火.1-4.
- [4-2] 産業力取材班, “産業力~ジャパンモード~:知の攻防 ;石油には頼らない;屋久島から水素立国に挑む.衝撃は世界に”,『日経』,平 14.5.28 火,1-4.
- [4-3] 福井威夫(ホンダ専務);産業力~知の攻防 私の意見 :水素が車を変える~,『日経』平 14.6.7.金,13-13.
- [4-4] 永岡文庸(編集委員), “経営の視点:世界競争下の「一匹オオカミ」,金融弱り「ハゲタカ」頼み,”『日経』,平 14.6.9.日,7-14 企業.
- [4-5] 鈴置高史, “地球回覧:競争こそ危機脱出の王道,”『日経』,平 14.7.2.火,11-14 国際 2.
- [4-6] “「中国脅威論は幻だ」,これだけある実証見聞:WTO 加盟で見えてきた「3つの危機」の虚像,”『WEDGE』14-8(160),2002.7.20,pp.8-10.
- [4-7] 鈴置高史, “地球回覧:「日本経済楽観論」の虚実,”『日経』,平 14.8.30.金,9-14 国際 2.
- [4-8] “中国の技術水準 日本を猛進:5年で同等に:進出企業の半数予想 通産省調査”,『日経』,平 14.6.5.水,5-13 経済 2.
- [4-9] “産業力 ジャパンモード 百年ブランド 1:陸海空を「環境大国」で制する,”『日経』,平 14.8.28.水,1-14.
- [4-10] “小さなナンバーワン企業:世界市場に挑む;34 例,”『日経』,平 15.1.14.火,21 特集.
- [5-1] 宮島洋, “今,なぜ所得税減税なのか,”『エコノミスト』71-46(3090)<1993.11.2>,pp.24-27.
- [5-2] 佐野正人, “政府税調が中期答申,”『日経』平 12.7.15.土<7-14,経 3>.
- [5-3] “どうなる税制<税調・中期答申から>上・下”『日経』平 12.7.20-21.木・金<7-14,5-13,経 2>.
- [5-4] 西城, “減税・増収による財政再建,”『大機小機』,「日経」平 13.3.27 火<19-13 マソ 2>.
- [5-5] “経済財政諮問会議の税制改革の「工程表」,”『日経』平 14.3.23.土,1-14.
- [5-6] 神野直彦, “欧州の都市再生に学ぶ,生活の「場」を重視,財政の役割見直し必要,”『経済教室』,「日経」平 14.3.8.金,29.
- [6-1] 桐淵利博, “地方の市場経済化,”『十字路』,「日経」夕,11.4.14(水)9-14.
- [6-2] 井手正介, “価値消費大国,”『十字路』,「日経」夕,14.1.22(火)
- [6-3] “空洞化超え革新めざす,”“共同開発や合併企業も視野,”“全国から試作品の相談,技術発信し受注先開拓,”『日経』14.1.4.金 22-23 面
- [6-4] 石原信雄, “自治体の財政危機:国依存の限界露呈;住民負担の議論不可欠に,”『月曜経済観測』,「日経」11.5.3(月)3-4.

- [6-5] “市町村合併で責任ある地方政府を：自立せよ地方上,” ‘社説’ 「日経」11.4.30(金) 2-13<総合・政治>
- [6-6] 「地域に未来はあるか」取材班, “膨らむ交付税, かすむ自治: 悲しき大都市「劣藩」同盟” 「日経」11.5.3(月) 3-14.
- [6-7] 政府の地方制度調査会(会長諸井虔, 首相の諮問機関), “小規模町村の権限の縮小; 交付税や職員的大幅削減; 合併促す方針” 日経, 平 14.6.4.火, 1-3.
- [6-8] 神野直彦, “税源移譲: ゆとり社会実現への住民の意見を反映” 日経, 平 15.4.27.日, 16-12 視点.

附録 1

中央官庁と政令指定都市・広域市町村との間の「電脳」化

1) 行政行為(最適化促進政策)の電脳化～序説～

以上で、府県庁廃止論として述べてきたことは斬新ではあるがこのままだと単なる定性的アイデアの域を出ない。そこでここでは、中央官庁と政令指定都市・広域市町村との間の光ファイバーによる情報通信ネットワークというインフラストラクチャーの上に築かれる「電脳空間(cyberspace)」の創設の提案を述べる。

全国約 300 の広域市町村の再編成ができてしまえば、たとえ電脳化、デジタル・コンピュータライゼーションがなくても霞ヶ関の優秀な国家公務員によれば300の市町村の諸データ・諸特性は完全に掌握できるであろうから諸「市町村」間の比較秤量、計画立案助言、計画の促進・規制、等の行政判断・行政行為(最適化促進政策)が可能であろう。

しかし、ここではこのような人的能力は最初の計画立案と最後の微調整に役立てるそれとしてとっておき、行政の本体・本流は全て電脳空間の中で実施してゆく方策を考究するのである。諸省庁間についてはすでにある程度「霞ヶ関 WAN」が作動している。ここでは、これの広域市町村版を創設しておくことももちろん必要である。その上で、これら両者を直結する電脳システムの創出が企図される。

これまでのコンピュータ・ソフトのベンチャー企業の責任者へのインタビューによれば、各部分を繋げて positive にネットワーク化することが主要なる問題意識のようであるが、ここではこのような単なるネットワーク化を企画しているのではなく、各部分それ自身の中での諸政策対象の交代案(alternatives)の間での「最適化」という行政行為が組み込まれたネットワークが志向されている。

これはいわば、30年前の元世銀総裁口ロバート・マクナマラが提唱し、不首尾に終わった PPBS(Planning-Programming-Budgeting System)の現代版ともいえよう。つまり、cost-effectiveness, 便益 費用論, 公共投資規準論を根底に置くものである。当時は情報・通信インフラも電脳ソフトも存在していない通信革命以前の提唱で失敗してしまったが、現今においては十分なる成算がある。

2)「理論モデル」、「分析技法」、「データ」の3系列への「開発・保存支援ソフト」の介在
(1)「データ」作業系列: 電脳化プログラミングの構成は標題の4系列の相互関連において中央・地域間総合政策体系を創設する、というものである。行政と情報の利用可能なデータ 大規模改革編成モデル入力データ(電脳化プログラミング開発の構成図, 参照, 以下同様)

(2)「理論モデル」系列: 理論(経済学, 一般均衡理論, 行政工学) 理論モデルの開発 大規模の計画編成モデル シミュレーション結果 処方箋の導出

(3)「分析技法」系列: 数量計画法 離散型非線型動学的多地域多産業最適編成手法。

(4)「開発・保存支援ソフト系列」: と の間に 基礎データ開発支援ソフト; と の間に 大規模計画編成モデル入力データ開発支援ソフト; と の間に 大規模計画編成モデルシミュレーション支援ソフト; と の間に シミュレーション結果解析支援ソフトをそれぞれ介在させるというものである(ここがこれまでと異なるところ)。

(5) 支援ソフトの内容: の「基礎データ開発支援ソフト」では: a) 価値表示の統一, b) 実質価格化, c) 分類の整合性チェック, 等がなされる。

の「大規模計画編成モデル入力データ開発支援ソフト」では: d) 自動化, e) 大量処理, f) デバッキング, g) シミュレーション・ケースの設定支援, h) 「シミュレーション支援ソフト」, の入力データ形式への変換, i) これらの window 上での支援環

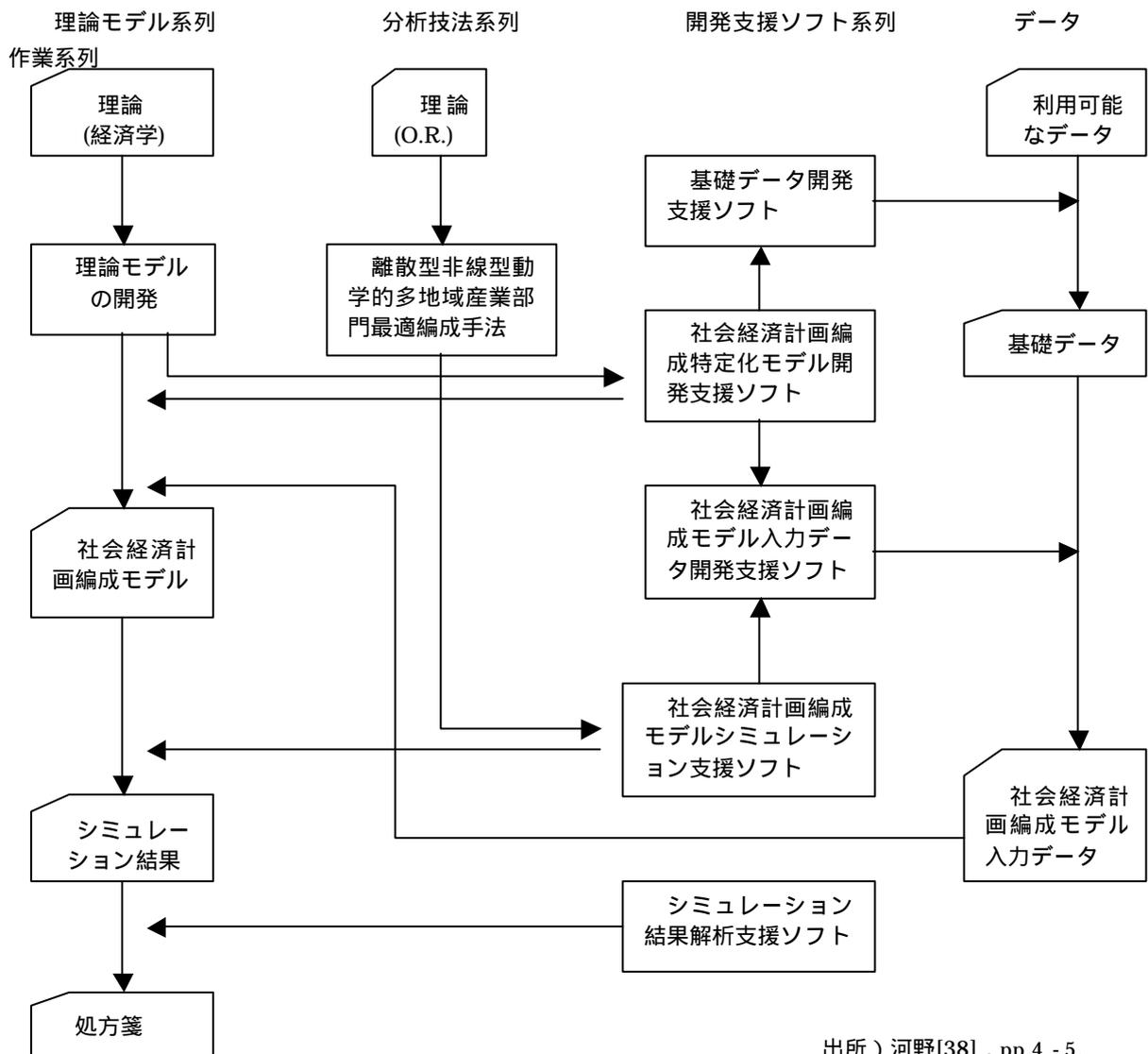
境ソフトの開発，等が課題となる。

の「大規模計画編成特定化モデル開発支援ソフト」では：k) 関数型の特定化，l) 整合性のチェック，m) 関数解析，n) これらをビジュアルに window 上でおこなうためのソフト開発，等がなされる。

の「大規模計画編成モデルシミュレーション支援ソフト」では：p) 線型・非線型，q) 混合型(実数，整数)，等の汎用処理が課題となる。 の「シミュレーション結果解析支援ソフト」では：r) 統計的解析(有意性検定)，s) window 上でのビジュアル化(3次元グラフィック・ツールによる)，t) 政策シミュレーション・ケースの次候補の明示化，等が課題となる。

(6) 総括：以上の定量分析で得られた汎用性ある行政の基礎データベースに立脚すれば中央官庁と広域市町村との間の行政行為を総合政策として最適化してゆくプロトタイプのモデルが得られるというものである。このような考え方と実施のフローが今後における電腦社会の出発点であると考えている。以上が本研究での作業体系の技術的方法論の要旨である〔38〕。

電腦化プログラミング開発の構成図



出所) 河野[38]，pp.4 - 5.

附録 2

バブルの解明～不良債権処理～

1. 日本のバブルの解明

(1) 日本のバブル

日本経済の現状：現在，バブルの後遺症＝不良債権問題が悪化して，不良債権シンドローム，底無しの沼に陥っている。これに起因して景気もますます悪化しデフレスパイラルから抜け出せないでいる。ではどうするか。

日本のバブル：イ) 過剰なエクイティ・ファイナンス(新株発行を伴う資金調達)；ロ) 採算を無視した過大な設備投資；ハ) 本業と関係のない財テク；ニ) 大規模なリゾート開発，などによって特徴付けられる。このバブル崩壊により，資産価値(土地，株式など)の目減額が1000～1200兆に達しているともいわれている。

バブルのプロセス：日本経済の生産性向上 円高化 円高差益 生産者と流通業界に吸収され(消費者に還元されず) 企業利潤の増加 企業はそれを「財テク」で運用 株価の上昇 エクイティ・ファイナンスが有利 証券市場を通じてさらに多くの財テク資金の調達 金融機関を経由して土地投機，という因果でバブルが形成された。

(2) バブル助長政策＝金融緩和政策

当時，) 円高の阻止と) ドル暴落や世界的株価下落を避けるための国際協調政策という2つの政策目標があり，これに対処すべく金融緩和政策がとられた： 過剰流動性(excess flexibility) 1982-86年の間，マネーサプライ増加率はほぼ8%水準に維持されていたが，1987年に入ると何故か日銀は1988年第14半期12%，1990年第24半期13%へとマネーサプライ増加率を加速した。この過剰流動性の大部分は資産市場に向かい，株価・地価のバブル的暴騰をもたらした(人類史上前代未聞のバブル)(加藤[12])： 低金利政策 1983年10月以来5%だった利子率が87年2月には2.5%と，当時としては，史上最低の水準にまで数次にわたり引き下げられた(85年9月の「プラザ合意」以降の急激な円高に対処するため，国内金融を緩和する必要性があったことと，アメリカからの強い要求とにより)。マーシャルのkの激増をもたらし，増加したマネーが資産部門に足掛け5年もの長期間にわたって滞留し続け，一般物価の上昇をもたらさなかったという前例も皆無(西山[13])。

(3) バブルとマンデル-フレミングの定理

ケインズの財政・金融政策(固定為替レート下<短期>)：国内不況解決 財政政策；海外との関係は正 金融政策

マンデル-フレミングの定理：為替レートが自由に変動する状況下での国内不況解決 金融政策；対外的な収支均衡は正 財政政策

変動為替レート下では，M-Fモデルが妥当する状態に経済が変わってきたのに(ポリシーミックスの逆転)，どういうわけか日本ではそのことが当時よく認識されていなかったということもあって，景気が回復してもこの金融政策を続けていった結果として，日本の国内にはお金が余ってしまうという状態が現出し，しかもこれを放置した(館[14])。

(4) 銀行の不動産業への貸し出し

エクイティ・ファイナンスと法人企業の資金調達：円高不況を克服した日本経済は1987年頃から力強い成長期を再び始めた これを反映して企業収益も改善 株式市場の活性化 資金コストが低下 大企業は資本市場から時価発行増資，転換社債，ワラント債などによって巨額の資金をただ同然に調達した。これが「エクイティ・ファイナンス(equity finance)」である。別の観点からみれば，不動産担保融資は銀行の持病とも言われている(朝倉[15])。歴史は繰り返している(昭和恐慌，等)。ここで調達された資金は設備投資と金融投資となっている。

製造業大企業の「銀行離れ」

1985-1990 年間の非金融法人企業の金融取引(フロー)は市中借入 185 兆、債券・株式 91 兆、その他債務 130 兆で調達総額 405 兆円となり；これが金融資産 258 兆と実物投資 148 兆に充当運用されている(この間の法人企業の総投資額は 360 兆であるから $360 - 148 = 212$ 兆円は企業自身の貯蓄と減価償却資金になる)。市場から資金を直接調達し(間接金融から直接金融へ)、これを金融投資に当てたのは主として製造業の大企業であった。大企業が借り入れを返済したために金融機関が貸し出しを他業種(181 兆、その 7 割が中小企業、全体の 2.6% が不動産業者)にシフトさせたという大きな変化があった(これが今回の銀行の不良債権シンドロームの直接の始まり)、(民間金融部門の総資金取扱額：約 430 兆円) <この の数値は野口[16]、pp.118-124、参照>。

2. 不良債権処理

1) 不良債権総額の底無しの沼

銀行の不良債権の意味：イ) 担保物権(ex.土地)が処理(売却)されないかぎり不良債権が償却されたとはいえない；ロ) 銀行だけに認められた「債権償却特別勘定」に不良債権を計上して、「引当=処理」がなされたつもりになっている；ハ) 不良債権は「債特勘定」に計上される反面、担保となっている土地などを売却しないから貸借対照表の資産項目にも計上されている(上述、イ)参照)。ニ) 担保となっている土地の価値は地価の下落で大幅に減少しているにもかかわらず、当初の価値があるものとして保有しているかぎり、社会全体からみれば、まだ不良債権処理が終わっていないのと同じ(時価主義の連結決算方式を導入すれば別であるが)。ホ) 従って、不良債権を完全にバランスシートから消すには、この土地を売って損を確定しなければならない。

土地売却による不良債権処理をしない理由：

(a) 自己資本比率低下の忌避 「土地を処分すれば損を貸倒れ損失として確定 自己資本を食い潰し自己資本比率がさらに下がってしまう 自己資本に余力のない銀行にとって死活問題となる」

(b) 有税償却の忌避 「銀行の融資先企業が税法上、会社更正法の適用などで法的に倒産すれば別であるが、銀行はその会社に対する債務を無税で償却不可。ところが有税償却の場合、貸倒損失を計上して最終的に赤字になったとしても、税引前利益が黒字なら法人課税されてしまう。それ故、銀行にとっては不良債権を最終的に処理するインセンティブが働かない。」(この(b)は、WEDGE, [17], pp.20-21, 参照) この点現在は税効果会計の援用でかなり改善されている。

底無しの沼の目処：金融機関の貸付金管理の 4 分類基準(第 1 分類<正常なもの>；第 2 <回収に注意を要するもの>；第 3 <回収に重大な懸念のあるもの>；第 4 <回収不可能なもの>)に従って 1998 年 3 月に金融機関が実施した「資産の自己査定」の結果では 第 2 分類：80 兆；第 3 分類：7 兆で計、87 兆円が不良債権額とされていた。上述の金融資産純増 258 兆円の 1/3、民間金融部門の総資金取扱額 430 兆の 2 割というのが一応の目処であった。

2) 不良債権処理への種々な提案

不良債権の無税償却 政府の「不良債権処理トータルプラン」では不良債権の無税償却の認定範囲を拡大し、金融機関の償却を一段と加速させる対策が盛り込まれている(監査法人などが構成する第三者機関が債権者と債務者の権利関係を調整した上で無税償却を認定するというもの)。

税効果会計 これは実際に支払った税金ではなく、「本来いくら支払うべきか」を基準に決算書を作る仕組みで、特に導入初年度には銀行などが不良債権を有税で償却した分の支払い済み税金のうち、将来還付される見通しの全額をバランスシート(貸借対照表)の「資

産」の部に繰り入れる。つまり、一度にこれが「資本」に戻る形になり、大幅な資本増強につなかる。一方、「資産」と「負債」の部では同額を「繰り延べ税金資産」として計上する。このように、税効果会計が導入されると、貸し倒れに伴う税金の還付を前倒しで財務諸表上に計上できることになる。有税償却とは貸倒引当金を積むなどして不良債権を有税で償却することである。例えば、4千億円を有税で償却した場合、約2千億円の税金を支払っている。これを「資本」に戻すことができる。このように会計上の処理変更だけで歴大な資本増強になる「打ち出の小づち」という側面もある。これはさらなる償却の「原資」となりうるので大きな期待が寄せられているのである（自己資本を悪化させないで、償却を進められるからである[18]）。

これには1つの条件がある。それは、当該金融機関は法人税をきちんと払える収益計画を策定し、そこでの課税所得についての“5年間の納税見込み額の範囲内で”繰り延べ税金資産の税効果資本への転化が認められるというものである。ここで監査が厳格となり、収益計画 課税所得 納税見込額 となれば、結果としての税効果資本も小さくならざるを得ない。

早期是正措置の適用 この方法では、例えば、98年9月30日現在の各銀行のバランスシート（貸借対照表）から、不良債権を償却した場合の自己資本比率をはじいて早期是正措置を適用する。さすれば、銀行が将来に向けて自己資本比率を改善するために、資産をさらに圧縮する必要性はなくなる。具体的に言うと、不良債権を償却した結果、自己資本比率が2%になった銀行が公的資金を投入して4%まで高めてもらいたければ、トップ経営者は責任をとる。そうでなければ公的管理に入る。こうして、金融システムの安定、トップ経営者の退陣、さらなる銀行信用の収縮の回避という目的が同時達成されるというもの（[20]）。

以上、種々の提案をあげたが、要は今日、日本経済を襲っている金融デフレは銀行信用の収縮に起因するところが大きい。

金融機関の破綻を未然に防ぐための公的資金をつかって資本注入する枠組みを定めた「金融機能早期健全化緊急措置法案」（平 10.10.16, 参議院）、同じく破綻後の処理策の多様化が盛り込まれた「金融機能再生緊急措置法案」（平 10.10.12, 参議院）がそれぞれ可決され、この時点でようやく「公的資金」を使って「資本注入」したり、「特別公的管理（一時国有化）」のためのインフラが一応整備されたことになる。

後者は、「預金受入金融機関の倒産処理に関する特例法」であり、前者は「倒産には至らないが信用力が低下し、自力では市場で自己資本を調達することが困難な金融機関に対する資本注入法」である（深尾[31]）。

参考文献

- [1].荒田英知 (PHP 総合研究所) + The21 編集部, “市町村合併の謎,” 「The21 = ざ・にじゅういち」, 第14巻第11号 (No.156), PHP 研究所, pp.33-45.
- [2].石原武政, “大店法これからどうする : 商業に都市機能の視点を,” ‘リレー討論’ 「日経」 9.11.30.(日).14-13.
- [3].吉野源太郎, “大店法後の商業活性化; 街づくりに競争原理導入; 地価下落が好機に,” ‘経済教室,’ 「日経」 10.6.23.(火)31.
- [4].深尾光洋, “財政投融资制度の概観と問題の所在,” (第1章) in 岩田一政・深尾編 『財政投融资の経済分析』, 日本経済新聞社, 1998.1.23, pp.1-23.
- [5].高橋洋一, “財政投融资の改革の方向,” (第7章) in 『同上』, pp.175-243.
- [6].桐淵利博, “地方の市場経済化,” ‘十字路口’ 「日経」 夕, 11.4.14.(水), 9-14.
- [7].石原信雄, “自治体の財政危機: 国依存の限界露呈; 住民負担の議論不可欠に,” ‘月曜経済観測’ 「日経」 11.5.3.(月)3-14.
- [8].「地域に未来はあるか」取材班, “膨らむ交付税, かすむ自治; 悲しき大都市「劣藩」同盟,” 「日経」 11.5.3.(月)22.
- [9].山下 茂, “地方の視座から - 東京はミツグ君か? - ,” 「計画行政」 vol.21, no.3, 日本計画行政学会, 1998.9.16, pp.21-28
- [10].池尾和人, “利用者重視で金融効率化: ビックバン, 一気に; 競争広げ資産取引自由化,” ‘経済教室’ 「日経」 8.10.22.(火)31-12.
- [11].真野輝彦, “橋本首相「米債売却」発言の読み方,” 『週刊 東洋経済』第5440号, 1997.8.16, pp.104-107.
- [12].加藤寛孝, “金融政策の核に「通貨供給」,” ‘経済教室’ 「日経」 9.4.18.(金)31.
- [13].西山千明, “「平成恐慌」回避へ: 金融機関のテコ入れ必要; 信用創造力回復を,” ‘経済教室’ 「日経」 6.1.27.(木)31.
- [14].館龍一郎, “日本経済の将来,” 「学士会会報」第813号, 社団法人学士会, 8.10.1, pp.13-23
- [15].朝倉孝吉, “「不動産担保」は銀行の持病: 歴史に学ぶ金融システム安定化,” ‘経済教室’ 「日経」 4.9.18.(金).31.
- [16].野口悠紀雄, 『バブルの経済学』, 日本経済新聞社, pp.118-124, 等 in 255pp.
- [17].“不良債権放出で「地価はまだ3割下がる」,” 『Wedge』vol.10, no.8(通巻112号), Aug.1998, pp.20-22.
- [18].“税効果会計, 今期から: 大手18行, 5兆円; 不良債権償却に「原資」生まれる,” 「日経」 10.10.18(日).1-14&3-13.
- [19].戸谷英世, “日本でも「抵当金融」を,” ‘時論’ 「日経」 10.11.2.(月).7-13.
- [20].複眼, “不良債権処理と早期是正措置,” ‘大機小機’ 「日経」 10.10.3(金)18-13.
- [21-1].寿崎雅夫, “利上げで景気本格回復を; 米主導の介入から脱却必要,” ‘月曜経済観測’ 「日経」 10.7.6(月)3-12.
- [21-2].寿崎雅夫, “円・ドル相場安定策; 日米, 許容水準巡り合意を,” 「日経」 11.6.25(金)31.
- [22].筒井義郎, “低金利政策の功罪,” ‘やさしい経済学’ 「日経」 8.6.1(土)24-6.6(木)27.
- [23].菊地哲郎, “超々低金利の経済学: 庶民に回らぬ恩恵; 金融機関 不良債権処理の「原資」に,” 『毎日』 7.9.15(金)9-13.
- [24].小野善康, “米国株価は「バブル」状態~資産願望がけん引, 長期サイクル, 危険な兆候~, ” ‘経済教室’ 「日経」 9.5.14(水)27.
- [25].“財投改革は脱・金融社会主義目指せ,” ‘社説’ 「日経」 11.8.31(火)2-14.
- [26].竹中平蔵, “「資産政策」導入の時: 郵貯の抜本改革が必要,” 『Monday Nikkei: 一刀両断』 「日経」 11.9.12(日)44 s.
- [27].“市町村合併で責任ある地方政府を: 自立せよ地方上,” ‘社説’ 「日経」 11.4.30(金)2-13<

総合・政治>.

- [28]. “先行き見えぬ外型標準課税～上・下～,” 「日経」11.7.16(金)～17(土) 5-13, <経済1-2>
- [29]. 小川一夫, “超低金利5年目に 上; ゼロ金利, 長期化の弊害大; 解除の時期模索を,” ‘経済教室’ 「日経」11.9.14(火)29.
- [30]. “スイスフラン8ヶ月ぶりの安値圏; 投機の主役 円から交代; ヘッジファンド動向を注視,” ‘マーケットウォッチャー’ 「日経」11.4.20(火)19-13<マーケット総合2>.
- [31]. 深尾光洋, “金融再生法及び金融早期健全化法の機能と課題～経済的側面から～,” 「ジュリスト」No.1151, 1999.3.1日号, pp.47-51.
- [32]. “財投原資; 運用部, 国債を一時売却; 郵貯流出対策; 日銀も不足分購入,” “解説; 日銀, やむを得ぬ選択; 国債買い入れ, 例外的措置協調,” 「日経」11.11.6(土)1-14及び5-14<経済2>.
- [33]. “満期定額貯金, 49兆円が流出へ; 郵政省, 運用難で容認姿勢; 国債窓販を受け皿に,” 「日経」11.9.18(土)4-14<経済1>.
- [34]. “郵貯に忍び寄る「2000年の憂鬱」; 資金流出 不安のシナリオ,” ‘Sunday Nikkei’ 「日経」11.5.16(日)17.
- [35]. “もう1つの2000年問題「郵貯の集中満期」～定額貯金100兆円強が来年4月から満期に, 巨額流出か～,” 「先物経済界」通巻344号, 11.11月号, pp.60-62.
- [36]. 田村達也, “郵貯改革なきビックバンの悲劇,” 「論争」, 通巻第21号, 1999.9月号, pp.94-98
- [37]. 河野博忠, “非線型動学的多地区多産業多流通形態多交通施設の大東京圏最適再発展モデル - 騒音と渋滞の解消を企図しての規模と集積の効果の顕現加速システム -,” 「イノベーション&I-Oテクニーク」第5巻第2号, 環太平洋産業連関分析学会, 6.6.10, pp.60-95.
- [38]. 河野博忠, “21世紀型「地域」の最適編成～行・財政改革, ビックバン, 情報通信革命に呼応しての官庁, 広域市町村, および郵便局の一体化サイバー・システム,” 「学術の動向」第4巻第1号(通巻34号), 日本学術会議(編集協力), 11.1.1, pp.63-74.
- [39]. 河野博忠, “21世紀型「地域・都市」の最適編成,” 「生活経済学会 関東部会」発表原稿, 於メルパルク東京, 平11.11.19, 40pp.

注) 附録2は平成11年11月19日現在の[39]の原稿からの引用であり, 今回書き下ろしたのではない。平成12年以降の「不良債権処理」については別の機会にゆずる。

(河野 博忠)

ITと法：IT化の進展と法的対応

1 IT化と法的対応の方式

1) インターネットの普及とその影響

(1) 現行法におけるインターネットの使用例

IT化を象徴するインターネットの普及は、1990年代中葉に始まった。その時代においては、インターネットとは何かについて解説する必要があった。しかし、今日では、その必要はなくなったといってよいほど一般化している。日本の法律の中でもインターネットは自明のものとして使われるようになってきている(注1)。そのような法律の例として「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法」(平成12年12月6日法律第144号)(以下「IT基本法」と呼ぶことがある。)を挙げることができる。この法律は、高度情報通信ネットワーク社会を定義するに当たって、「インターネット」を「高度情報通信ネットワーク」の例示として掲げている。それは、次のようになっている。

「この法律において『高度情報通信ネットワーク社会』とは、インターネットその他の高度情報通信ネットワークを通じて自由かつ安全に多様な情報又は知識を世界的規模で入手し、共有し、又は発信することにより、あらゆる分野における創造的かつ活力ある発展が可能となる社会をいう」(第2条)。

(2) インターネットの普及状況

2002年7月に公表された『平成14年版情報通信白書』によると、2001(平成13)年末における「インターネット普及状況」は、次のとおりであると要約されている。

「インターネットの普及は着実に進展。

- ・インターネット利用者は対前年比885万人増の5,593万人。
- ・インターネット人口普及率は、対前年比6.9ポイント増の44.0%。
- ・端末別では、パソコンからの利用者が最も多く4,890万人。携帯電話・PHS、携帯情報端末からの利用者は2,504万人。」

また、インターネット普及状況(国際比較)は、次のとおりであると要約されている。

「世界の中で、インターネット人口普及率の順位は16位であるものの、利用者数は世界2位。

- ・インターネット人口普及率44.0%は世界で第16位。
- ・他方、利用者数5,593万人は米国に次ぐ世界第2位。」

さらに、将来推計を見ると、インターネット利用者は、2005(平成17)年末には8,720万人と推計されている。

インターネットのこのような普及は、政治、経済、法、社会、文化、教育などあらゆる分野に多大な影響を与えてきているばかりでなく、将来的にも与え続けるであろう。

(3) インターネットのインパクトの例

インターネットの影響は、多くのところで議論されてきているが、ここでは、少し趣向を変えて、OECD セキュリティ・ガイドラインの改訂を通じて、そのインパクトの一例を見ることにする。

「情報システムのセキュリティ」は、情報化社会において極めて重要な意味を持っていることは多言を要しないであろう。

そのような観点から、OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, 経済協力開発機構) は、1992年11月26日に、「情報システムのセキュリティのためのガイドライン」(Guidelines for the Security of Information Systems) を採択した。これは、1990年代初頭におけるセキュリティの状況を背景として策定された。情報化社会の変化が激しいことから、このガイドラインは、5年ごとに見直しがなされることになっている。そこで、5年後の1997年に見直しが行われたが、その際には、改訂の必要はないという結論になった。その5年後の2002年を前に2001年から見直しの作業が進められるようになった。今度は、インターネットの急速な普及という環境変化のもとで、見直しの必要性が強調されるようになった。その一環として、2001年9月12日及び13日に東京でOECDのワークショップが開催された。見直し作業は、情報セキュリティ・プライバシー作業部会 (Working Party on Information Security and Privacy, WPISP) (注2) でそれを踏まえて進められ、また、2001年9月11日の同時多発テロを受けて加速された。かなり大幅に見直されたガイドライン、すなわち、「情報システム及びネットワークのセキュリティのためのガイドライン セキュリティ文化の普及に向けて」(Guidelines for the Security of Information Systems and Networks Towards a Culture of Security) は、2002年6月26日に情報・コンピュータ・通信政策委員会 (Committee for Information, Computer and Communication Policy, ICCP) で承認され、同年7月25日に、OECD 理事会 (Council of the OECD) によって採択された (注3)。この見直し作業の中にもインターネットの大きな影響を看取することができる。

ガイドラインの中でインターネットの影響を指摘しているところを掲げると、次のようになる。

「従来よりも強力なパーソナル・コンピュータ、技術の融合、及びインターネットの広範な利用が、主に閉じていたネットワークの中の地味でスタンド・アロンのシステムであったものにとって代わった。今日、参加者はますます相互に接続され、その接続は国境を越えている。これに加えて、インターネットは、エネルギー、交通、及び金融のような重要なインフラを支え、企業がビジネスを行い、政府が市民及び事業者にサービスを提供し、また、個々の市民が通信し情報を交換する方法において主要な役割を果たしている。通信及び情報インフラを構成する技術の性質及びタイプも著しく変化してきた。インフラへのアクセス装置の数及び性質が多様化し、固定型、無線型及び携帯型の装置を含むようにな

り、また、『常時』接続によるアクセスの割合が増大している。したがって、交換される情報の性質、量及び重要性は、実質的に拡大してきている。」

2) 法の世界への IT 化のインパクト

この OECD のセキュリティ・ガイドラインを見ると、インターネットを支える科学技術の発展が様々な分野に計り知れないインパクトを与えていることがわかるが、その衝撃は法の分野にも及んでいる。しかも、科学技術の研究開発は、法という枠組みを超えている。それは、現行法にかかわりなく進められるところに特徴があるため、法の世界に大きなインパクトを与えることになる。例えば、クローン技術は「特定の人と同一の遺伝子構造を有する人」又は「人と動物のいずれであるかが明らかでない個体」(「ヒトに関するクローン技術等の規制に関する法律」(平成 12 年 12 月 6 日法律第 146 号) 第 1 条の規定による)を作り出すことができる。これは、「人の尊厳の保持、人の生命及び身体の安全の確保並びに社会秩序の維持」に「重大な影響を与える可能性がある」(同法第 1 条)と指摘されている。

現代の法制度の多くは、主として欧米の近代社会で形成され、その後の時代の変化に対応してそれに適合するように修正されてきたものからなっている。そのような法によって制度化されている、例えば、議会制民主主義という価値概念が現代社会において重要な役割を果たしている。こうした基本的な概念についても、IT 社会では、見直しを余儀なくされるといっても過言ではない。

法(学)は、これにどう対応するのか。「法とは正義なり」といわれるように、法的対応は、正義の観念に適合し得るといえる(もっとも、正義も多義的であって、それが何かは必ずしも定かではない)。ここでは、IT 化をも包摂する「情報化」について見るが、情報化の進展への法(学)の対応という観点を大きく 3 つに分けて考えてみることにする。情報化の進展は、人間の意識に影響を与えるが、これらに共通していることは、法(学)の立場から、どう対応するかを論じ、何らかの対応をすることである。

3) 情報化法的点検論

第 1 は、情報化法的点検論とでもいうべきものである。科学技術というものは、一般的には諸刃の刀であるが、これは、情報化社会の進展に対して法(学)の観点から点検し、その進展を促進すべきか又は抑制すべきかという議論をすることである。情報化社会の進展は、原爆の発明、公害を発生させるようなテクノロジーの開発、ヒトクローン技術の研究などとは異なり、一般に肯定的にとらえられているので、その法的点検をしたうえで、それをプロモートすべきであるという結論に達すればそのための法的条件整備をすることが考えられる(情報化法的プロモーション論)。一般的には、この傾向が強い。最近、特にインターネットの飛躍的発展との関係で論じている情報発信権・受信権の人権(情報発信権、情報受信権、情報アクセス権等)の促進論も、情報化法的プロモーション論の一環で

ある。1984年制定の電気通信事業法は、電気通信事業の自由化をもたらし、法的にはインターネットなどの普及につながっている。そして、IT基本法は、日本に「高度情報通信ネットワーク社会」を形成することを法的にプロモートすることを目的としている。

しかし、一方において情報化社会の進展が問題を引き起こすこともあり得る。そのことが明確であるならば、それをコントロールすべきであるという議論を展開し、法的制約を課すことが必要になってくる（情報化法的コントロール論）。例えば、プライバシー問題で議論されることが多い。また、情報発信・情報受信が簡便化してきていることに伴い問題視されるようになっている違法・有害情報の規制論、特にそれによって生ずる人権侵害を救済するための規制論も、情報化法的コントロール論に属する。情報通信分野ではないが、前述の「ヒトに関するクローン技術等の規制に関する法律」は、「何人も、人クローン胚、ヒト動物交雑胚、ヒト性融合胚又はヒト性集合胚を人又は動物の胎内に移植してはならない」（第3条）と禁止し、「第3条の規定に違反した者は、10年以下の懲役若しくは1000万円以下の罰金に処し、又はこれを併科する」（第16条）と罰則を科している。

4) 現法体制変革論

第2は、現法体制変革論とでもいうべきものである。情報化の進展に対応して、現法体制を変革すべきかどうかという議論をすることである。この例としては間接民主主義を直接民主主義に変革することなどをあげることができるばかりでなく、1989年以降の東欧における変革のように情報化がもたらす体制の変革もこのカテゴリーに入れることができる。しかし、その場合の情報化は、ラジオ、テレビ、ビデオ、ファックスなど、日本では高度とはいえない段階のものであったといわれている。それらが東欧以外の諸国における現実を伝えたことが変革につながっているとみられている。

今後、例えば、情報テクノロジーの中でも、インターネットが一般化してくると、電子民主主義（electronic democracy）が実現し、工業化社会で確立した伝統的な民主主義の概念も変貌を余儀なくされるであろう。特にインターネットのように、ネットワークが世界的に張りめぐらされるようになると、工業化社会で明確になった旧来型の主権国家概念も21世紀には大きく変わるであろうと予測される（これらについては、例えば、アルビン・トフラー著/徳山二郎監修・鈴木健次・桜井元雄他訳『第三の波』（日本放送出版協会、1980年）（注4）を参照）。トフラーは、28章からなる、この著作の第27章において「時代おくれになった政治体制」について論じている。彼は「産業世界のすべての政党、議会、最高会議、大統領や首相、裁判所そのほかの司法機関、無数の階層から成る官僚組織など、ひとこと言えば、われわれが集団決定を行ない、それを実施していくためのすべての手段が、いまや時代おくれになりつつあり、変革を迫られているのだ。第三の波の文明は、第二の波の政治機構によって動かすことはできない」と述べた後、「産業時代を生み出した当時の革命家たちが、封建制度の機構のままでは政治を行なうことができなかつたのと同じように、今日、われわれはふたたび新しい政治手段を創造しなければならない立場に立た

されている。これが、第三の波の政治的意味あいである」(注5)と論じている。

5) 現法体制内対応論

第3は、現法体制内対応論とでもいうべきものである。情報化社会の進展に対応するために、現行の法体制を前提として、現行法の解釈で対応すべきか(解釈的対応論)、現行法の解釈には限界があるのでその一部を改正するという方法で対応すべきか(一部改正的対応論)、又は現行法の解釈・改正では対処することができないので新たに立法化するという方法で対応すべきか(新立法的対応論)という議論をすることである。これらについて例示すると、次のようになる。

解釈的対応論の例

の解釈的対応論としては、ソフトウェアの保護やコンピュータ犯罪への対応がある。ここでは、ソフトウェアの保護について見ることにする。現行の著作権法は1970年に制定されたが、コンピュータ・ソフトウェアの保護については明文の規定を設けていなかった。それは、1970年頃までは、コンピュータ社会もハードウェア中心であって、1970年代に入って、ソフトウェアが重要視される時代になったことと関連している。ソフトウェアがますます重要視されるようになるにつれて、多額の開発費を投じたソフトウェアを法的にどう保護するかということが世界的に大きな課題になってきた。各国の議論には共通するところが多いが、わが国では、特許法、不正競争防止法、著作権法等による保護が主張されてきた。そういう議論の状況の中で、ビデオ・ゲームの製造・販売・貸与に従事する会社がゲーム用の新開発プログラムを勝手に複製されたとして、同業者を著作権法違反で訴えていた損害賠償請求訴訟で、著作権法による保護が認められて、大きな注目を集めた。この訴訟で東京地裁は、1982年12月6日、テレビ型ゲームマシンのゲーム内容をアッセンブリ言語で表現するソフトウェアプログラムはその作成者の独自の学術的思想の創作的表現であり、著作権法上保護される著作物に当たると解した。その後、同旨の判決が相次いで出された。

これは、著作権法の例であるが、法の中でも、分野によって、その対応の方法にかなりの差異がある。また、これらは、第1の情報化法的点検論の具体的対処方法という側面を持っている場合もある。

一部改正的対応論の例

の一部改正的対応論としては、ソフトウェア保護のための著作権法一部改正(1985年)やコンピュータ犯罪処罰のための刑法一部改正(1987年)などがある。ここでも、著作権法一部改正を取り上げることにする。

前述のように、ソフトウェアは著作権法によって保護されるという判例の流れは定着したといえるが、裁判所の判決は、その特定の事件ごとに異なることがあり得るため、不安定な場合がある。安定性を確保するためには、立法的に解決されなければならない。世界的にも立法的な解決がなされてきているが、わが国では、どのような方法で保護するか

ついて大きく意見が分かれた。1983年12月、通産省は、産業構造審議会情報部会の答申を受けて、プログラム権法という新たな立法化の作業を始めた。一方、1984年1月、文化庁では、著作権審議会第六小委員会の中間報告が提出され、著作権法改正の作業が開始された。前者は、新立法的対応論であり、後者は、一部改正的対応論である。

当時、日本の立法はどうあるべきかをめぐって各方面でかなり議論されたが、1985年春には、それぞれの案を準備した通産省と文化庁が合意し、コンピュータ・プログラムを著作権法により保護される著作物であることを明らかにするとともに、その特質に見合った著作権法の規定の整備を行い、その著作物の著作者の権利の一層適切な保護を図ることを目的とする著作権法の改正案が国会に提出され、可決された。

この著作権法改正法は、1985年6月14日に公布され、1986年1月1日から施行された。換言すれば、一部改正的対応論が採用されたことになる。

この改正著作権法では、ソフトウェアの中心をなすプログラムの保護が明文化された。著作権法は、プログラムについて「電子計算機を機能させて一の結果を得ることができるようにこれに対する指令を組み合わせたものとして表現したもの」（第2条第1項第10号の2）と定義している。

新立法的対応論の例

の新立法的対応論は、やの対応論では問題解決が不可能である場合に、新しく立法することによって対応すべきであると論じるものである。例えば、プライバシー権を体系的に保護するためには新しい法律を作るべきであるとするのがそれであって、プライバシー権の一部についてはあるが、多くの国でプライバシー保護法・個人情報保護法が制定されている。日本でも、情報化を進める条件整備の一つとして個人情報保護の法制度化を1970年代から提唱してきている。これは、新立法的対応論である。最近になってようやくその実現可能性が見えてきたが、1970年代にプライバシー・個人情報の保護法を制定した先進国よりも20年以上遅れている。また、情報化社会を構築するために、情報政策にかかわる新立法的対応の必要性を説いてきたが、日本では、なかなか進まなかった。しかし、ようやくその機運が出てきたといえる。

これらについては、後述することにする。

（注1）「インターネット」を使っている法令の数は、増える傾向にある。法令データ提供システム（<http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi>）によると、次のような法令の各条で使用されている（2003年4月9日現在）。

- ・内閣府の所管する金融関連法令に係る行政手続等における情報通信の技術の利用に関する法律施行規則（平成15年3月20日内閣府令第13号）第6条
- ・内閣府及び財務省の所管する金融関連法令に係る行政手続等における情報通信の技術の利用に関する法律施行規則（平成15年3月20日内閣府・財務省令第4号）第6条
- ・経済産業省の所管する法令に係る行政手続等における情報通信の技術の利用に関する法

律施行規則（平成 15 年 2 月 3 日経済産業省令第 8 号）第 6 条

・国土交通省の所管する法令に係る行政手続等における情報通信の技術の利用に関する法律施行規則（平成 15 年 3 月 20 日国土交通省令第 25 号）第 5 条

・沖縄振興特別措置法（平成 14 年 3 月 31 日法律第 14 号）第 21 条

・知的財産基本法（平成 14 年 12 月 4 日法律第 122 号）第 18 条、第 20 条、第 23 条

・行政手続等における情報通信の技術の利用に関する法律（平成 14 年 12 月 13 日法律第 151 号）第 10 条、第 11 条

・沖縄振興特別措置法施行令（平成 14 年 3 月 31 日政令第 102 号）第 2 条

・独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律施行令（平成 14 年 6 月 5 日政令第 199 号）第 12 条

・社債等の振替に関する命令（平成 14 年 12 月 6 日内閣府・法務省令第 5 号）第 4 条

・国債の振替に関する命令（平成 14 年 12 月 6 日内閣府・法務省・財務省令第 3 号）第 4 条

・特定電気通信役務提供者の損害賠償責任の制限及び発信者情報の開示に関する法律第 4 条第 1 項の発信者情報を定める省令（平成 14 年 5 月 22 日総務省令第 57 号）

・基礎的電気通信役務の提供に係る交付金及び負担金算定等規則（平成 14 年 6 月 19 日総務省令第 64 号）第 24 条

・電波の利用状況の調査等に関する省令（平成 14 年 10 月 30 日総務省令第 110 号）第 7 条

・商法施行規則（平成 14 年 3 月 29 日法務省令第 22 号）第 8 条、第 10 条

・通信・放送融合技術の開発の促進に関する法律（平成 13 年 6 月 8 日法律第 44 号）第 2 条

・行政機関が行う政策の評価に関する法律（平成 13 年 6 月 29 日法律第 86 号）第 5 条、第 6 条

・公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律施行令（平成 13 年 2 月 15 日政令第 34 号）第 2 条、第 5 条

・特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律施行規則（平成 13 年 12 月 14 日経済産業省・環境省令第 13 号）第 25 条

・著作権等管理事業法施行規則（平成 13 年 6 月 15 日文部科学省令第 73 号）第 18 条

・高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（平成 12 年 12 月 6 日法律第 144 号）第 2 条、第 3 条、第 5 条、第 14 条、第 20 条、第 35 条

・資産の流動化に関する法律施行規則（平成 12 年 11 月 17 日総理府令第 128 号）第 30 条の 3、第 33 条の 9

・独立行政法人国立オリンピック記念青少年総合センター法（平成 11 年 12 月 22 日法律第 167 号）第 10 条

・国と民間企業との間の人事交流（平成 11 年 12 月 22 日人事院規則 21 0）第 5 条

- ・金融庁組織規則（平成 10 年 12 月 15 日総理府令第 81 号）第 11 条
 - ・保険業法施行規則（平成 8 年 2 月 29 日大蔵省令第 5 号）第 19 条の 9、第 32 条の 2
 - ・不正競争防止法（平成 5 年 5 月 19 日法律第 47 号）第 2 条
 - ・電気通信基盤充実臨時措置法（平成 3 年 4 月 2 日法律第 27 号）第 6 条
 - ・電気通信事業法施行規則（昭和 60 年 4 月 1 日郵政省令第 25 号）第 22 条の 2、第 22 条の 4、第 23 条の 4、第 23 条の 8、第 24 条の 5、第 40 条の 8
 - ・社会生活基本調査規則（昭和 56 年 5 月 28 日総理府令第 38 号）第 6 条
 - ・エネルギーの使用の合理化に関する法律施行規則（昭和 54 年 9 月 29 日通商産業省令第 74 号）第 12 条
 - ・租税特別措置法施行規則（昭和 32 年 3 月 31 日大蔵省令第 15 号）第 5 条の 16、第 20 条の 11
 - ・土地収用法施行規則（昭和 26 年 10 月 27 日建設省令第 33 号）第 11 条の 2
 - ・電波法（昭和 25 年 5 月 2 日法律第 131 号）第 25 条
 - ・国立国会図書館法（昭和 23 年 2 月 9 日法律第 5 号）第 21 条
- （注 2）堀部政男はこの作業部会の副議長を務めている。この作業部会については、堀部政男「OECD 暗号政策ガイドライン理事会勧告」、『変革期のメディア』（有斐閣、増刊ジュリスト、1997 年 6 月）342 頁参照。
- （注 3）次のような 9 原則を掲げている。 認識（Awareness）、責任（responsibility）、対応（Response）、倫理（Ethics）、民主主義（Democracy）、リスク・アセスメント（Risk assessment）、セキュリティの設計・実施（Security design and implementation）、セキュリティ・マネジメント（Security management）、再評価（Reassessment）。
- （注 4）これらについては、例えば、Alvin Toffler, The Third Wave, 1980, W. Morrow & Co. を参照されたい。日本では、アルビン・トフラー著/徳山二郎監修・鈴木健次・桜井元雄他訳『第三の波』（日本放送出版協会、1980 年）で有名になった。
- （注 5）『第三の波』（前掲）563 頁。

2 IT 社会の推進政策と法

1) 情報化法的プロモーション論

前述の情報化法的点検論の中では、情報化法的プロモーション論が盛んに展開されてきている。

日本でコンピュータ化という意味での情報化が関心を集めていた時期までさかのぼると、例えば、コンピュータ化の推進が日本における重要な政策課題となっていた。「情報処理の促進に関する法律」（1970 年 5 月 22 日公布、当時の題名は「情報処理振興事業協会等に関する法律」となっていた。1985 年に題名が現行の法律のように改められた）は、その一例である。その後も、情報化の推進政策はますます重要視されるようになり、それを具体化するための法律も多数制定されてきた（注 1）。

2) 情報政策の概念構成の試み

そこで、IT社会を支える各種の情報法がどのようなものであるかという観点から、法について検討する必要がある。それは、学界などではかなり一般化してきている「情報法」という新たな分野で議論される問題でもある。そこで、情報法についてこれまでに論じてきている視点から、IT社会とかわる情報関係法を分類し、具体的にはどのような法をどのように分類するかについて、検討することにする。

その前提となるIT政策については、1980年代から「情報政策」という概念で、様々な議論が展開されてきた。この情報政策について、1980年代中葉に次のように定義したことがある(注2)。

「情報政策とは、国または地方公共団体の機関等が、対内的には、たとえばOAシステム化等により、情報自由化・情報保護化・情報高度化等を図ることを明確にするばかりでなく、国際的・全国的・地域的に、たとえば情報システム・情報公開・プライバシー保護・広報広聴等により、情報自由化・情報保護化・情報高度化等を進めることも明らかにする基本的な方針である。」

これを基本にしながら、1990年代中葉に次のように概念構成を試みた(注3)。

「情報政策とは、国又は地方自治体の機関等が、国際的・国内的・地域的・内部的に、情報処理技術を含む情報通信システムの活用により、情報高度化を図るばかりでなく、情報自由化・情報保護化等を促進する方針である。」

このような情報政策は、今日のIT政策と基本的には同じである。IT戦略本部が打ち出しているe-Japanに関する政策もその延長線上にあるといえる。

3) e-Japan への取組

(1) 政府におけるe-Japanへの取組

政府における最近の情報化への取組は、次のようになる。

2000年12月6日 IT基本法公布

2001年1月6日 IT基本法の施行、IT戦略本部設置

2001年1月22日 e-Japan戦略 2005年に世界最先端のIT国家

2001年3月29日 e-Japan重点計画 政府が迅速かつ重点的に実施すべき施策

2001年6月26日 e-Japan2002年プログラム 20020年度IT重点施策に関する基本方針

2001年11月7日 e-Japan加速・前倒し 「e-Japan重点計画」、「e-Japanプログラム」の加速・前倒し～IT関連構造改革工程表(最終とりまとめ)

2001年12月6日 IT分野の規制改革の方向性(IT関連規制改革専門調査会報告)

2002年6月18日 e-Japan重点計画-2002

(2) e-Japan 重点計画-2002 の概要

e-Japan 重点計画は、後述する IT 基本法に定められている基本理念及び施策の基本方針にのっとり作成される (IT 基本法第 35 条)。

ア e-Japan 重点計画-2002 の構成

2002 年 6 月 18 日に IT 戦略本部において策定された「e-Japan 重点計画-2002」は、次のように構成されている。

はじめに

基本的な方針

重点政策 5 分野

1. 世界最高水準の高度情報通信ネットワークの形成
2. 教育及び学習の振興並びに人材の育成
3. 電子商取引等の促進
4. 行政の情報化及び公共分野における情報通信技術の活用の推進
5. 高度情報通信ネットワークの安全性及び信頼性の確保

横断的な課題

1. 研究開発の推進
2. 国際的な協調及び貢献の推進
3. デジタル・デバイドの是正
4. 社会経済構造の変化に伴う新たな課題への対応
5. 国民の理解を深めるための措置

資料編

ベンチマーク集

各分野における将来のイメージ

参考資料

「e-Japan 重点計画-2002」における各分野別施策の年度別集計表

イ 電子商取引等の促進

「e-Japan 重点計画-2002」の「基本的な方針」に示されている「3. 基本方針」の「(2) 重点政策 5 分野」では、「電子商取引等の促進」について次のように要約されている。

課題と方向性

電子商取引市場の着実な拡大に向けて、引き続き必要な環境整備を行うとともに、ネットワーク上を流通するコンテンツの飛躍的な増大を目指して、知的財産権の適正な保護・利用のための環境整備を行う。また、事業者における経営の効率化や経営革新等を促すため、事業活動における積極的な IT 活用を促進する。

主要施策

ア) 電子商取引等の浸透のための制度整備の充実

電子商取引等の円滑な促進のため、刑事法制の見直し、ADR8 [注・]に関する共通的な制度基盤整備等の情報化社会の基本ルールの整備を行う。

イ) デジタルコンテンツの流通促進

著作権等の権利処理の円滑化のためのシステム・ルールの整備、不正コピー・不正利用防止のための技術・システムの確立支援、海賊版の取締りの強化などにより、デジタルコンテンツの流通促進を図る。

ウ) 事業者の IT 活用の促進

中小企業等の IT 化に対する支援、会社等法人の内部業務・手続の電子化のための制度整備、電子商取引の基盤となるソフトウェアの競争力強化などにより、事業者における IT 活用の促進を図る。

エ) 消費者保護対策の着実な実施

個人情報保護法などの制度整備や消費者に対する情報提供により、消費者の IT 活用の促進と保護を図る。

ここで、知的財産権や著作権等に触れている。

ウ 行政の情報化及び公共分野における情報通信技術の活用の推進

「e-Japan 重点計画-2002」の「基本的な方針」に示されている「3. 基本方針」の「(2) 重点政策 5 分野」では、「行政の情報化及び公共分野における情報通信技術の活用の推進」について次のように要約されている。

課題と方向性

行政の情報化に関しては、国・地方を通じた行政情報化の総合的・一体的推進を図るため、申請・届出等に限らず行政手続全般にわたるオンライン化、手続の簡素化・合理化等を実施する。特に、電子自治体に関しては、国と歩調を合わせた行政の情報化を進めるよう、地方公共団体の取組を支援する。

一方、公共分野に関しては、ITS、保健医療分野の IT 化等の国民生活に密接に関係する施策の充実を図るとともに、民間における利用促進を図るための環境整備を行う。

主要施策

ア) 電子政府の実現

申請・届出等手続に関するオンライン化実施時期の前倒し、手続の簡素化・合理化、ワンストップサービスの更なる推進、人事、給与等の内部管理業務の電子化等新たに必要な取組への対応、情報化推進のための統括責任者、スタッフの機能強化等各府省推進体制の確立等を図る。

イ) 電子自治体の構築の推進

電子自治体構築のための共通基盤の整備支援、地方公共団体が個別手続についてオンライン化するために必要な実施方策の提示、都道府県・市区町村が一体となったシステムの構築等により、電子自治体の構築に関する地方自治体の取組を支援する。

ウ) 公共分野における IT 化の推進

ITS、GIS の本格的な普及を図るとともに、芸術・文化、医療、食料の信頼確保、防災、公共交通分野等における IT 化を推進するため、関連システムの整備、デジタルアーカイブ化の推進、技術の標準化等、所要の施策を推進する。

(3) e ヨーロッパ 2005 年の概要

「e ヨーロッパ 2005 年：みんなの情報化社会」(eEurope 2005: An information society for all) という文書が、EU (European Union) で、2002 年 5 月 28 日にまとめられた。E ヨーロッパ 2005 年は、次のような構成になっている。

1. 目的
2. アプローチ
3. アクション
 - 3.1. 政策手段
 - 3.1.1. 最新のオンライン公共サービス
 - 3.1.2. ダイナミックな e ビジネス環境
 - 3.1.3. 安全な情報インフラストラクチャ
 - 3.1.4. ブロードバンド
 - 3.2. グッド・プラクティス
 - 3.3. ベンチマーキング
 - 3.4. e 政策のための調整メカニズム
 - 3.5. 財政
4. 結論

これは、アクション・プランであって、ヨーロッパは、2005 年までに、次のことを達していなければならないとしている。

- 最新のオンライン公共サービス
- e ガバメント
- e ラーニング・サービス
- e ヘルス・サービス
- ダイナミックな e ビジネス環境

また、これらの目的遂行の手段として、次のことを達していなければならないとしている。

- 競争的料金によりブロードバンド・アクセスが広く利用できること
- 安全な情報インフラストラクチャ

このように、EU においても、情報化社会の推進が大きな政策課題になっている。

4) 情報関係法の分類

このような情報化を実現することを目的とする法には様々なものがあるが、それらは、情報高度化法、情報自由化法、及び情報保護化法に分類することができると考えている。それぞれについて簡単に述べることにする（詳しくは、堀部政男『自治体情報法』（前掲）33頁以下参照）

情報高度化法 従来の情報化を基本に据えながらも、さらにそれを促進することを指すことにするので、情報化一般というよりは最近の高度な情報通信テクノロジーの導入・活用等を意味している。これは、後述のように、細分類することができる。

情報自由化法 情報の流れをよりよくするという趣旨であって、例えば対内的にいえば、セクショナリズムに陥ることなく情報を有効的に利用することであり、対外的には、情報公開を制度化することである。

情報保護化法 情報財産の保護、情報犯罪の防止・処罰等情報のセキュリティを図るばかりでなく、個人情報保護を制度化することである。

5) 情報高度化法の例としては、次のようなものが挙げられる。ここでは、IT戦略本部がまとめている「IT関連法律」の分類を参考にしながら次のように分けてみることにする。（<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/hourei/link.html>）

ア 基本法

- ・高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（平成12年法律第144号）（IT基本法）

イ 高度情報通信ネットワーク形成促進法

- ・電気通信事業法等の一部を改正する法律（平成13年法律第62号）
- ・電気通信基盤充実臨時措置法の一部を改正する法律（平成13年法律第43号）
- ・通信・放送融合技術の開発の促進に関する法律（平成13年法律第44号）
- ・電波法の一部を改正する法律（平成13年法律第48号）
- ・電気通信役務利用放送法（平成13年法律第85号）

ウ 電子商取引等促進法

- ・商業登記法の一部を改正する法律（平成12年法律第40号）
- ・電子署名及び認証業務に関する法律（平成12年法律第102号）
- ・書面の交付等に関する情報通信の技術の利用のための関係法律の整備に関する法律（平成12年法律第126号）（IT書面一括法）
- ・短期社債等の振替に関する法律（平成13年法律第75号）
- ・不正競争防止法の一部を改正する法律（平成13年法律第81号）
- ・電子消費者契約及び電子承諾通知に関する民法の特例に関する法律（平成13年法律第95号）

- ・司法制度改革推進法（平成 13 年法律第 119 号）
- ・商法等の一部を改正する法律（平成 13 年法律第 128 号）
- ・商法等の一部を改正する法律の施行に伴う関連法律の整備に関する法律（平成 13 年法律第 129 号）
- ・特定電気通信役務提供者の損害賠償責任の制限及び発信者情報の開示に関する法律（平成 13 年法律第 137 号）（プロバイダー責任制限法）

エ 行政情報化・公共分野情報通信技術活用推進法

- ・道路交通法の一部を改正する法律（平成 13 年法律第 51 号）

オ 行政オンライン化推進法

- ・行政手続等における情報通信の技術の利用に関する法律（平成 14 年法律第 151 号）
- ・同法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律（平成 14 年法律第 152 号）
- ・電子署名に係る地方公共団体の認証業務に関する法律（平成 14 年法律第 153 号）

カ 高度情報通信ネットワーク安全性・信頼性確保法

- ・不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成 11 年法律第 128 号）
- ・刑法の一部を改正する法律（平成 13 年法律第 97 号）

6) 情報自由化法

情報の流れをよりよくするという趣旨であって、例えば対内的にいえば、セクショナリズムに陥ることなく情報を有効的に利用することであり、対外的には、情報公開を制度化することである。

情報自由化法の例としては、次のようなものが挙げられる。

- ・行政機関の保有する情報の公開に関する法律（平成 11 年法律第 42 号）
- ・独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成 13 年法律第 140 号）

7) 情報保護化法

情報財産の保護，情報犯罪の防止・処罰等情報のセキュリティを図るばかりでなく，個人情報保護を制度化することである。

情報保護化法の例としては、次のようなものが挙げられる。

- ・知的財産基本法（平成 14 年法律第 122 号）
- ・知的財産権保護関係法（著作権法，商標法，不当競争防止法等）
- ・行政機関の保有する電子計算機処理に係る個人情報の保護に関する法律（昭和 63 年法律第 95 号）
- ・個人情報の保護に関する法律案（第 151 回国会，閣法 90） 個人情報の保護に関する法

律案（第 156 回国会、閣法 71 、第 151 回国会提出法案が一部修正された）

・行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律案（第 154 回国会、閣法 70） 行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律案（第 156 回国会、閣法 72 第 154 回国会提出法案が一部修正された、）

・独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律案（第 154 回国会、閣法 71）

独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律案（第 156 回国会、閣法 73）

・情報公開・個人情報保護審査会設置法案（第 154 回国会、閣法 72） 情報公開・個人情報保護審査会設置法案（第 156 回国会、閣法 74）

・行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律等の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律案（第 154 回国会、閣法 73） 行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律等の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律案（第 156 回国会、閣法 75）

（これらのうち、個人情報保護関係の 5 つの法案は、平成 14（2002）年 12 月 13 日廃案となった。2003 年 1 月 20 日召集の通常国会に修正法案が提出された。閣議決定は、平成 15（2003）年 3 月 7 日に行われた）

3 個人情報保護法

日本では、国レベルで、1988年に「行政機関の保有する電子計算機処理に係る個人情報の保護に関する法律」が制定されたが、これは、題名からも明らかなように、行政機関保有の個人情報でしかも電子計算機処理のものを対象にしているにとどまっている。そこで、民間部門保有の個人情報をどのようにして保護するかが大きな問題となっていた。1999年から2000年にかけて民間部門個人情報を含めて、議論が活発化してきた。1999年7月に高度情報通信社会推進本部のもとに設けられた個人情報保護検討部会の座長として、同年11月19日に「我が国における個人情報保護システムの在り方について（中間報告）」をとりまとめた。それを受けて、2000年1月に同じく高度情報通信社会推進本部のもとに個人情報保護法制化専門委員会が設けられ、同委員会は、同年2月から新たな立法について検討し、同年10月11日に「個人情報保護基本法制に関する大綱」をまとめた（高度情報通信社会推進本部は、2000年7月7日に情報通信技術（IT）戦略本部にとって代わられた）。政府は、これに基づき法案を策定し、2001年3月27日に「個人情報の保護に関する法律案」を閣議決定し、国会に提出した。また、政府は、2002年3月15日に「行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律案」のほか、3つの関係法案を閣議決定し、国会に提出した。これらの個人情報保護関係5法案は、前述のように、2002年12月13日終了の臨時国会で廃案となった。その後、政府は、一部を修正して、5法案を2003年3月7日に閣議決定し、国会に提出した。（本稿の修正段階では、成立するに至っていない）。

個人情報保護については論ずべき課題も多いが（注6）ここでは、日本はこの分野では1970年代にプライバシー・個人情報保護法を制定した先進国とくらべると、20年以上遅れていることを指摘するにとどめ、詳細については割愛せざるを得ない。

4 評価と要望

法の分野では、IT化が急速に進展してきているにもかかわらず、一般的には、伝統的な法の解釈によって対応する傾向が強く、新たな法的対応には消極的である。最近でこそようやく法律の改正や新しい法律が制定されるようになったが、例えば、情報化を進めるための条件整備の一つとして重要な役割を果たすことが期待されている、プライバシーないし個人情報の法的保護については、先進国よりも20年以上も遅れている。今後はIT先進国として先見的法政策を立案すべきであると考えられる。その際、学界が果たす役割が大きいことを認識し、学界もIT化への法的対応について、先進的に研究するとともに、具体的に政策提言を行っていくべきである。

(注6) プライバシー・個人情報については、これまでも多くの機会に論じてきている。例えば、次のようなものがある。

堀部政男『現代のプライバシー』(岩波書店, 1980年), 同『プライバシーと高度情報化社会』(岩波書店, 1988年), 同「ヨーロッパの現代個人情報保護論」, 『ジュリスト』1989年12月1日号14頁以下, 同「情報化とプライバシー」, 『ジュリスト』1992年5月1日・15日合併号(1000号記念号)25頁以下, 堀部政男編『情報公開・個人情報保護』(ジュリスト増刊, 有斐閣, 1994年), 堀部政男『自治体情報法』(学陽書房, 1994年), 堀部政男編『情報公開・プライバシーの比較法』(日本評論社, 1996年), 堀部政男「EU個人情報保護指令と日本」, 『変革期のメディア』(ジュリスト増刊, 有斐閣, 1997年)358頁以下, 同「プライバシー保護の国際的調和論」, 『法学新報』103巻11・12号(1997年10月)29頁以下, 同「個人情報保護論の現在と将来」, 『ジュリスト』1998年12月1日号28頁以下, 同「個人情報保護 制度整備と影響: 適用除外求める説明責任をどう果たすか」, 『新聞研究』1999年9月号11頁以下, 同「住民基本台帳法の改正と個人情報保護」, 『ジュリスト』1999年12月1日号79頁以下, 同「電子商取引とプライバシー」, 『ジュリスト』2000年8月1・15日合併号77頁以下, 同「日本における個人情報保護のあり方」, 『ジュリスト』2000年12月1日号32頁以下, 竹田稔・堀部政男編『名誉・プライバシー保護関係訴訟法』(青林書院, 2001年), 堀部政男「個人情報保護法制化の背景と課題」, 『法律のひろば』2001年2月号45頁以下, 同「個人情報の保護」, 松下圭一・西尾勝・新藤宗幸編『岩波講座 自治体の構想1 課題』(岩波書店, 2002年)193頁以下, 堀部政男編著『インターネット社会と法』(新世社, 2003年)等。

(堀部 政男)

ITと産業：ITの発展とその社会的インパクト

1 はじめに

「学術の動向」誌に「21世紀とIT社会」というテーマで特集号が発刊されるとのことで、ITは政府の重要な政策課題に取り上げられている時でもあり、その影響の広さから言っても学会会議にとって将に俯瞰的立場から社会に提言して行くべき課題であると思う。執筆依頼を受け私も情報産業に身を置く立場から私見を述べて見たい。

2 情報技術の発展

ところで、IT即ち「情報技術」は、所謂コンピューターによる情報処理技術のみでなく、通信も加えた「情報通信技術」と理解すべきであろう。ITがこれだけの広がりを経て展開できたのは情報処理技術が通信ネットワーク技術と融合したからである。例えば1977年に当社の故小林宏治博士が、米国アトランタのIntelcom会議に於いてcomputerとcommunicationの融合、所謂「C&C」を提唱した。それから23年、まさに予言の通り情報と通信が融合してインターネットとなり、大きく社会的効用をもたらしている実態を見ると先人の先見性に頭が下がる思いがする。

ITはたかだか便利な手段に過ぎないとの議論もある。「科学」ではないと言う見方であろうが、これだけ現実社会に貢献し、明確な目的・価値観を持ち、学術的探求もなされ、科学的方法論の下で技術展開されて来た事を考えれば立派な科学のジャンルである。昨今の学会会議の議論でも「人工物に対する科学分野」・「プログラム科学」として認識されようとしているのは当然過ぎる話である。通信技術の発達と情報技術の発達過程を振り返って見ると、これは偶然の所産ではなく、情報通信研究者や産業にとっては技術開拓・社会的効用・事業化に対する期待と予知があったからこそ鋭意技術開発が進められてきたと思っている。理工学的開発の時点と、普及して社会問題化する時点との間には時間的ずれがあるのは当然である。しかし情報技術は我々が予見した以上に普及・展開したのは事実であり、人間社会の様態に今までになかった種類の影響を与える様になってきた。

3 情報技術革新による社会的効用（経済性・利便性）

今更IT適用分野の解説をする積もりはないが、情報技術革新を社会的インパクトの面から簡略に概観してみよう。まず基底的现象としては、**コンピュータの飛躍的発達**：ハードウェアの急速な進歩、ソフトウェアの発達、PCの普及、マルチメディア応用技術の発達、**通信の進歩**：光ファイバー通信の発達、モバイル通信の発達と携帯電話の普及、デジタル放送技術の発達等と、此の背景にそれを支える半導体技術・ハードウェア技術等の進展がある。これらの技術進歩によって更に**情報と通信を融合したインターネット**が生まれ急速に世界中に拡大しており、既に日常活動に必要不可欠なインフラとな

っている。

情報技術は何故急速に社会に普及・浸透して来たのであろうか。まず第1にこの技術は人間にとって不得意な煩雑業務を系統的且つ正確に処理する能力を与えて呉れたからである。第2にその情報処理能力がネットワークと結びつき人間社会の活動範囲・距離を飛躍的に増大させたからである。第3に人間社会が求めていた所の具現、即ち業務の効率化等の実質的効用を伴っていたからである。産業界ではこの競争優位手段を競って導入・活用しようとのモチベーションが強く働き、モチベーションと技術開発の循環的相互作用の中で急速な普及・浸透を促したと考えられる。このようなモチベーションがベースにある限り、情報技術革新とその応用はブロードバンド化を含め今後も際限なく深化・展開されて行くことは創造に難くない。

事実、今や金融・銀行・証券・保険・株式等の世界は情報手段なしには成り立たなくなっている。製造業も然りで、受発注・部品調達・開発設計・生産管理・生産革新・顧客サービス・環境管理・物流管理等どれをとっても情報化なしでは企業間競争にうち勝てない。電話会社は言うに及ばず、鉄道、道路、交通運輸、ガス・水道・電力、航空管制、気象、地震予知等の公共的サービス業のどれを取っても情報化が浸透していない所はない。農・医・薬学の世界でも、例えば大量情報を含むゲノム解析に情報処理手段は不可欠な存在である。個人の生活の豊かさの面でも、娯楽、旅行、教育、福祉、医療の面でも我々は気がつかない内に情報化浸透の恩恵に浴している。

情報化手段の採用により既存産業も企業効率が向上し、市場に於ける株主価値も評価し易くなり、合理的な corporate governance への経営改革を迫られてくる。IT技術革新は出発点では現行事業の効率化に過ぎなかったが、新しい事業コンセプトの登場、ベンチャー企業、コンテンツ産業、インターネット・サービス業等の新しい産業領域が勃興し、産業全体の構造変革を促しつつある。また産業形態のみでなく、企業風土として敗者復活の文化土壌の醸成も必然となってくるものと推測される。今後電子商取引 e-commerce が実用化されてくると、社会の経済活動が一変する可能性さえ予知される。

行政諸官庁でも積極的に情報化手段を導入しているものの、硬直的予算制約と縦割行政で柔軟な民間動向に後れをとっているように見受けられる。学術会議も本来最も進んだ官庁であるべきだが残念ながら可成り遅れていると言わざるを得ない。大学・研究所はこの点さすがに進んではいるが、欧米に比べ予算的に不十分であり学術国際競争力の面から更なる強化が必要とされている。教育の現場ではもっと浸透しているべきなのに、現状はIT時代の若い世代の育成に禍根を残すのではないかとこの危惧を感じざるを得ない。

一方、インターネットは瞬時に世界を結び付ける為、産業のグローバル展開を促進させたし、国境を越えてのM & Aは旧来の産業地図を書き換えつつある。日本人の海外進出と相呼応して外国人の日本での活躍機会が増え、今や一国の文化圏内に留まるのでなく国際人として活動すべき価値観の変化が進行しつつある。一方世界的に国際化が進行する中で、個々の国・地域の固有文化を維持保存が新しい課題となりつつある。

4 IT進展に伴う社会問題（負の側面）

情報革新領域は dog year と言われるほど急速な進歩と社会への浸透をもたらしたが、急速な革新であったため社会の追従が遅れている事も事実である。これらの価値観の変化を理解し先取りし、我が国の政策に反映して行くことが21世紀の課題ではなかろうか。

情報化の進展により生活の便利さ、豊かさの面でメリットをもたらしている反面、個人情報流通により自己に関する情報の予期しない形で収集・利用・流布される事態も起こり、国民の間に不安感や不快感を生じさせている。所謂情報犯罪であり、ハッカーによるコンピュータへの侵入、ビールの侵入、蓄積データの盗難、ソフトの盗難・改竄、反社会的・反道徳的情報やコンテンツの流布、プライバシーの侵害等である。これからの e-commerce の時代には金銭取引がネットワーク上で行われるため、電子商取引の改竄・盗用が憂慮され、セキュリティーの確保が益々重要な課題になっている。

これに対しては、秘匿・暗号等セキュリティー技術の課題として解決を図る事も必要であるが、個人情報保護の形態・法制度・損保等の社会的側面からも検討されなくてはならない。適切なルールの下、個人情報の自由な流通を図ることは豊かな生活を実現していくための不可欠の条件である。従って個人情報保護は無闇に規制を強化するのではなく、その必要性和利便性の両面でバランスのとれた法制として構築する必要があると考えられる。

5 IT時代に於ける国の施策に対する要望

国が政策を検討すると、ともすれば新たな規制が検討されがちであるが、情報通信の世界は急速に動いており対応の遅れがユーザ・社会にとって大きな損失となりかねない。民間で解決つかない部分につき何らかの規制は必要であるが、情報革新の活力を損なわないように、政府による規制はミニマムなレベルに留めるべきと考える。旧来の規制・法律を新しい情報革新領域に安易に適用せず、民間のセルフ・ガバナンスを主軸として情報化革命の創造と革新のスピードを最大限に活かすべきであろう。米国 FCC では大幅な規制緩和政策（De-regulation）を適用する一方、新たなネットワーク・サービスに対しては意図的に「無規制（Un-regulation）」な状況を容認し、実際に問題が起きてから規制を検討するという姿勢で政策展開しているのは注目に値する。現にインターネットは民間によるセルフ・ガバナンスが成功している一例で、IETF（Internet Engineering Task Force）等の民間団体が主体的・自発的な自己管理により互いの利害を超越してインターネットのルール作りを行っており、技術とネットワークの急速な発展に柔軟に対応できる在り方として参考になる。

客観的には我が国 IT 分野のリーダーシップは残念ながら米国の後塵を拝していると言わざるを得ない。IT 戦略会議もスタートしているので、縦割りを排除した国策として一層の技術開発を推進する体制構築やそれに相応しい予算措置が求められる。知的財産権にしても、デジタル・コンテンツが激増しビジネス方法特許の出現等益々重要度を増してきている。人類的貢献を主眼としながら、我が国の寄与の在り方に関する戦略構築・法制整

備が緊急課題である。

昨今のアジアに於ける情報化の進展には目覚ましいものがあるが、全般的には国際的地域格差を生じておりデジタル・デバイドと言われている。グローバリゼーションの進展により、労働力依存の産業形態は開発途上国へ転移しつつあり、産業のグローバル・シェアの中で日本の産業は知的産業構造への転換を余儀なくされている。日本もIT先進国の一端にあるとすれば、国の基本施策として知的産業への構造転換を率先して主導し、開発途上国へのデジタル・デバイド解消へ向けて官民が支援をして行くミッションがあるのではなかろうか。

21世紀の二大革新分野は「IT」と「バイオ」と言われる。それにしてはこの「IT」、「バイオ」の二大分野に対する我が国の組織的・体系的政策が不明確であった為、結果として米国に大きく水を空けられているのが現状である。森首相主導により、ようやく「IT」が主要国策に浮上して来たのは遅蒔きながら歓迎すべきであり、今後の展開に期待される。学会会議も技術的・経済的・社会的・法的・応用的各側面から体系的に検討し、ITが人類にもたらす発展と豊かさへの貢献について専門的かつ俯瞰的視点から提言して行くべきであり、今期からスタートする「情報革新と経済・社会」特別委員会の成果に期待したい。

(金子 尚志)

ITと行政：e-政府づくりによる創造力ある持続可能社会への「変身」

1 創造力を育てる電子政府づくり

日本は、世界各国が婦人参政権すら保証していなかった明治維新のとき、無学盲目のおばあちゃんの意見も拝聴して政策決定を行うという、「万機公論に決す」という理念を掲げて新しい政府づくりを行う方針を明示した。この理念は具体的な政策や法律として実現はしなかったが、この明解で創造力あふれる政府づくりのコンセプトをかかげた時の日本は、欧米から深く学ぶ必要は認めていても何事にも先例のモデルを欧米に求める「欧米では…」という創造性のない「デワの守」はおよびでなく、日本の歴史から結実した文化を体現している庶民の知恵を公共選択に生かそうとしたのだ。「日本人の創造性は欧米に劣る」というのは新憲法のもとで欧米に「追いつき追いこせ」という財(産業)界、官界、学会という産官学の知識人挙げて欧米のモデルを輸入し、時間や労力を惜しんで、独自の創造力に目をつむるモノマネ重視の中で起こったのだ。欧米を追従する安楽な道を好むデワの守派主導の社会風潮の中で出現した「社会精神病」が創造性の発現抑制をもたらした。創造的な言説や行動をアブナイとみなす悪習は日本民族の特性でもなければ、日本文化に内在する心的な欠陥でもない。これは日本の世界遺産に示される強烈な個性あふれる創造力がみなぎる作品がうたがいもなく証明している。

日本人は創造性にあふれ、新しいことをやるのが大好きな人々なのだ。ところが、人々の創造性が社会の活力源になって表面に出てこなくなった理由は、行政や教育の現場にはびこった無責任な「お上にまかせれば最善」というパターンリズムにある。そしてその「お上」はデワの守がおさえてきたのだ。

現在、先進国の間で、e-政府づくりの競争が始まっている。政府活動の電子化では世界を一步リードしている米国の San Jose 市や Seattle 市は、行政の悪い意味での官僚主義的な障壁を打破し、市民が公共選択において真の主演となる地方政府へ脱皮をはかっている。欧州の Helsinki 市や Heidelberg 市などでも市民の創造性を自治体経営に広く活用することを電子化の目的とする姿勢が明確にあらわれている。たてまえだけの部分が無きにしても非ずとはいえ、彼らはe-政府が市民にとって「いい政府」となる目標を電子化の中心にすえている。これに対して、日本の電子自治体の先進事例は「行政の事務効率の向上」を中心にしている、すなわち、行政にとって「いい政府」づくりなのだ。

これから、先進国の都市で質の高い満足できる生活をしていくには、新しい知識を地域社会づくりや企業新設に最大限に活用し、地域文化を最適に活用できる大学や企業の知的な創造力の活用が不可欠となる。そのため個人や組織の創造活力を増強するのに情報インフラが効果的に整備され、すべての人々が地域社会づくりの政策形成に創造的なアイデアを立場や性別、職業などにこだわらず、完全に(Full)、自由に(Free)、公平な(Fair)

発言の機会を保証される公共選択に参画できることが望ましい。創造的な政策の提言や独自の観点による自由な政策の評価が広範囲な人々にとって可能となつてこそ、e-政府づくりが創造活動が学問づくりや産業づくりに十分に投入される社会が出現するので「いい政府」の価値が高くなる。構造改革による規制の緩和や徹廃も創造活力で剩りこえるべき障害、すなわち、活動環境の持つ好ましくない条件であつて、目的は人々の創造活力の増進とその発現の場づくりなのだ。

2 国民より政府に有利な「規制緩和」

バブル経済が崩壊してから、右肩下がりの経済を快適な右肩上がりの経済に反転させる目的、というより単なる願望に過ぎないが、をもって多種多様な政策(薬)が試みられ、いずれもはかばかしい薬効をあげることが出来なかった。「規制緩和」による民間活力の増進に対する期待も強く、カンワ、カンワの合唱となっている。しかし現在の日本社会をおおいつくしている活力の劣化は経済規制がもたらした症状ではない。単なる経済の病気ではない複合的な日本病の発症である。世界には日本病より悪化したバブル経済の崩壊を体験したスウェーデンのようにいくつもの国があるが、日本病のような長患いとなった例はない。日本ではまじめに治療法を工夫しなかったのだ。日本病の真因をたたくための分析もなかった。次々に繰り出した薬がなぜ効果を上げないのかを科学的に分析し、原因を確認する努力もしていない。ただ単に医者(内閣)の腕が悪いとして、政治的な評価で薬を出す医者を替えるだけのことを繰り返してきたのだ。

さすがに、10年を超えて日本病を治せない惨状が続くと国民はさじを投げざるを得ない。医者の腕よりは医者を雇う政治集団の人事能力への信頼を失ってきた。中央や地方の選挙にあらわれている投票率の恐るべき低下に政治不信の兆しが見え始めた。誰を選んでも結果は変わらない、としらけているのだ。追い込まれた医者は十分な説明をして国民の理解を得てその薬を使うことに了解を得る、というインフォームド・コンセントの労をとるのを嫌がっている。自信がないので説明責任を回避しているのだ、そして効果も定かでない劇薬や麻薬を繰り出さざるを得なくなってきた。

かつて、日本経済の成長エンジンとなって駆動力を発揮していた都市開発事業の力を再び頼ろうとして政府は安直な都市再生事業を持ち出した。都市開発が持つ経済成長を駆動する力のメカニズムそのものを現在の重い日本病にかかった状況で再生できるかどうかも十分検討されてはしないのだ。かつては都市開発は経済活動を拡大するのに有効な「美味しい」政策であった。しかし、今はそう単純にことは運ばない。

実効をあげる当てもなく持ち出してきた都市再生のスキームは劇薬であると同時に市民や自治体が創造的な努力を放棄しても責任を問われない甘えができる麻薬でもある。科学的な学習意欲を失った「浅学非才」の政治集団がつくる政策当局のみが出せる「アブナイ薬」が今回の都市再生スキームと断定するのは厳しすぎる評価であろうか。中央政府が自己の権力の不用意な発動を抑えてこそ、規制緩和による市民や企業の活力が誘発される可能

性が生まれる。このスキームは政府にとってのみ都市開発をやりやすい、「緩和」を実現したのだ。このような必然性のない劇薬や麻薬を処方して責任を果たしたという白昼夢にひたる政策当局が無事でいられるのは制度が基礎をおく「思想」や公共的な政策選択の「哲学」、すなわち、「政策の基礎となっている思想や哲学の理念の価値」に鈍感なジャーナリズムの怠慢による。

3 主役のいない『都市再生』ドラマ

経済活性化を促進することを目的として発動された都市再生事業であるが、これは創造性を増進するのに効果を発揮するのであろうか。国が自治体の都市づくり計画を無視して都市開発の具体的内容を決定する権限を再度手に入れた都市再生のスキームは、その特徴を3項目に要約できる。まず第一に、総理大臣を長とする国の都市再生本部が再開事業を行う緊急整備地区を指定しその地区内の都市計画の具体的内容を決定するとしたのだ。都市づくりを推進する公共選択に中央集権による意思決定のメカニズムを採用している。この立法には、大多数の市民が自らの幸福を求めて創意工夫を凝らして都市づくりに参画するという状態をつくりだし、それによって多くの人々創造活力がかきたえられることが都市の活力を再び取り戻す基礎となるという最も重要な都市づくりの認識は全く表現されていない。わずかに時代に逆行した中央集権への逆もどりに対する社会的な批判を国会が懸念していることが、付帯決議で情報公開をしっかりとやって市民の意向を反映する努力を都市再生本部に要請したことにあらわれている。

このスキームの第二の特徴は、都市再開事業に民間活力の導入を図るためとして、民間事業者を指定してこれに当たらせる、という新しい仕組みを創設した。これまでも都市づくりのために、必要とされてきたにもかかわらず法制化されていなかった第三の方式である。この事業者は都市再生の緊急整備地区を持つ自治体や市民の意向は特に配慮することなく都市再生本部が指定することになっている。そしてこの事業者を国が設置している特殊な財団法人である「民間都市開発推進機構」が自治体にも与えることが許されていない極めて有利な低利の資金を提供したり出来る、という支援方法を用意したのだ。

都市再生スキームの第三の特徴は、都市再生の事業を行う特別の緊急整備地区の指定を都市再生本部が行い、その中では都市計画法や建築基準法の適用を緩和し、前述の指定事業者が開発事業を独自の判断で進めやすくしてある。かつて「国は地方のバス停の位置決定の権限すら握って手放さない」として、まちづくりに関する過度の中央集権を厳しく批判された。都市づくりの公共選択をこの時代よりも前に逆もどりさせる劇薬が都市再生スキームに盛り込まれているのだ。あまり体系的でも美しく書かれていてもいない現行の憲法でさえ、市民が主役となった国の運営や都市づくりを想定している。

都市再生というナショナル・プロジェクトはこの憲法の実現するのに日本国民がたどった遥かなまちづくりへの主体的な参画を確保するまでの旅路を無に帰する内容を有している。魅力的な都市づくりの公共選択の場で主役となるべく努力をしてきた「市民の夕

マゴ」たちを主役の座から遠ざけて活力にあふれた都市再生が実現するはずはないのだ。

4 「公人教育の卒業論文」を書いて創造する真の規制緩和

欧米の先進国が過去の半世紀の間に20回から50回の憲法改正を行ってきたことは比較憲法学者の研究が明らかにしている。欧米では国民にそれだけ多くの機会に異なった政策目的を実現するために、自らが生活している社会や文化のあり方の骨格を決めるルールの評価を真剣に考える体験を与えてきたのだ。新しいルールづくりのためには創造的に未来のヴィジョンを描いて自己のやりたいことをそのヴィジョンに関連づけて考える必要がある。彼らは個人、家庭、企業、行政、大学などの役割や責任のあり方に異なった価値観を持つ人々が意見を戦わせ、新しいヴィジョンつくりやルールづくりの討論に情熱をわき立たせる体験を度々にわたって繰り返してきたのだ。このような議論においては、歴史認識の共有が促進され、また自己の生きている社会の文化のアイデンティティへの感覚も研ぎ澄まされ、そして、その固有の文化への愛着がはぐくまれる。自国の歴史を受容し、文化を愛する公共選択の主人公となる「市民」がつくられるのだ。欧米の人々は社会づくりの基本ルールを再編するのに必要な難しい議論をたたかわせ、異なった価値集団の間の厳しい交渉をまとめるなど、知的な負担の大きい公共選択の現地訓練を度々にわたって体験してきた。

日本社会の人々はこの50年間に改憲を真剣に論じることさえ体験していない。国際環境の基礎条件が日本社会の発展を反映して劇的に変わった。日本社会は、農村部で多くの人口をかかえた農業社会から都市部における製造業生産を中心にした工業社会に変貌し、都市居住者が人口の3/4をこえる「世界の工場国」を実現した。さらに、情報の流通、創造、処理に大きな付加価値をみだす情報社会への移行も始まった。国内の経済関係も社会関係も著しく変化した50年であった。都市づくりの社会的、経済的、技術的なファンダメンタルズは全く変わってしまった。

この激動の50年の間に、日本は社会や文化のあり方の未来の構図を選ぶという公共選択の方法を決定している基本ルールとなっている憲法を一字といえども変えていない。これは国民の精神的な成熟や創造力を涵養するということから見れば愚者の選択をしてきたことになる。繰り返して述べよう。日本国民は基本ルールを時代のニーズに合わせて再編する機会に体験するはずの未来社会のヴィジョンづくりに“わくわくと心を躍らせて創造力をかきたてる”喜びの体験をしないで50年を過ごしてきた。行動の組み立て方法の異なる人々が心の底から真剣に未来に実現すべきゴールのあり方を論じ合い、基本ルールの選択を行う苦しみの中から社会づくりを行う公共選択を積み重ねて実践する機会を持たなかった。

日本国民は公共選択の主役をつとめる公人としての本当の喜びも苦しみも体験しなかったのだ。日本国民の中にはあらゆる社会にとって「最も重要な公共選択」となっている基本ルールのデザインを時代や社会に合わせて行う、という「公人教育の卒業論文」を書く

機会を持った者は全くいない。これをさして欧米の先進国のジャーナリズムなど有識者は「公人が未成熟な社会」と日本社会を特徴付けている。公共選択、特に都市文化の魅力を最高に発現させなければならない都市づくりの公共選択にこそ、創造性を最大限に発揮しなければならないのだ。日本が魅力的な都市づくりを過去 50 年にやれなかったのは公共選択における創造性を発揮する体験を持たなかったことが主な原因である。基本ルールの書き換えを真剣に行った体験を持つ公人こそ創造力にあふれる抜本的な「規制緩和」ができる。真の規制緩和は、自由な発想で発言し行動する精神的に成熟した公人の側面をもつ数多くの人口、すなわち、市民がいてこそ成り立つのだ。法令の微々たる変更によって成り立つのではない。

5 「お上」依存症からの脱却

日本国民はこの 50 年間に公共選択のルールづくりに無関心だったわけでもない。「社会の公的關係を化石化した不変の憲法」を嘆いて無為に過ごすという無責任な「私民」であり続けたのでもない。社会的なニーズの時代的变化を無視し、反国民的な「護憲論者の集団」が国民の創意工夫を発現し涵養する機会を圧殺してまで公共選択の基本ルールの改正を抑え込んできた。人々はあきらめなかった。生活の舞台となる都市づくりや地域づくりなど身近な公共選択については主役の座に一步また一步と近づいてきた 50 年間であったのだ。

筆者はここでは紙面の都合から詳述できないが市民の都市づくりの公共選択への関わり方を、1950年代から1960年代の20年間を行政主権のパターナリズムの段階、1970年代から1980年代を行政主導ではあるがマーケティングの手法を使って市民のニーズを尊重し始めた段階、そして、1990年代以降を公共選択の主導権を市民が握り始めたインフォームド・コンセントのコンセプトでプロセスが設定された段階として3段階に区分し、それぞれの段階を2期に分けて公共選択の意思決定を3段階6期のモデルで説明してきた。特に、20世紀の最後には、市民参画のプロセスのデザインまで市民が自らの手で行うケースも現れ、これを第6期のモデルとしている。

都市づくりの公共選択では第5期から第6期にかけ、市民からの強い要望を受け国はあらゆる面で地方自治体や市民団体に主導権を渡す法制化を行ったのだ。市民参画の動きはここ数年間においては、市民主導の第6期モデルのレパトリーを増やすことにおかれてきた。「お上」に依存する公共選択から、自ら責任を持って決定する「自治」を創出する努力を続けてきた。とはいっても、市民が公共選択の真の主役となる意思決定メカニズムの導入は第6期の現在でも実現はしていない。これは憲法改正が実現してからすなわち、第4段階のモデルになるであろう。

インフォームド・コンセントの第6期モデルづくりを行っている段階に都市再生スキームはパターナリズムによる政府主権の第一期モデルを再び21世紀の都市づくりに復活させたのだ。「お上による都市づくり」への逆もどりである。この逆行を選択する理由ははっきり都市再生スキームを立法化する過程において十分国民に説明されていない。地方に都

市づくりの知恵や技術がないと診断しているわけではない。市民に魅力ある都市づくりの勇気や資金が欠如していると断定もしていない。理由なき「逆行」なのだ。この逆行は「お上に任せたほうが得で楽」という「お上依存症」の意識から生まれる考えを地方に与えるが、このような国によるトップダウンの悪い強化作用を放置してはならない。

6 新しいファンダメンタルズに適した市民参画

都市再開発を中央政府の資金と権力でトップダウンで進めてみても、日本病のいろいろな症状は手直しできない。国際競争力年鑑 2000 によれば、例えば(イ)金融スキルを十分に有するエキスパートを必要に応じて雇用できる、(ロ)株主の権利や義務が明確に規定され守られている、(ハ)企業は株主に利益を効率よく生み出している、などの企業経営に関する条件では日本のランキングは 44 位～45 位でとうてい他の国のお手本になれる状態ではない。精神的な創造活力とかかわりの深い評価項目、(ニ)大学は国際競争のニーズに対応した人材を出している、(ホ)新しい企業づくりを行う創業活力がある、(ヘ)経営者に企業家マインドがあふれている、などはおしなべて 47 位という惨状である。要は「やる気のとぼしい社会」と見られている。これらの症状は都市再生のドラマに政府が熱中しても良くはならないのだ。

都市づくりのニーズにかかわる日本社会のファンダメンタルズはバブル崩壊後の 10 年間でそれまでも進行中であった変化が大きく表面化してきた。主な変化を論じてみよう。まず、人口構成の変化は著しい少子化の進行と人類史上で経験がないとされる速度で進む高年齢化である。少子化は今後、長い将来にわたって新しい都市空間の需要が見込めない状態が続くということにあらわれる。また、かつてないほど宅地や建物の所有者の比率が高くなっている状況での高年齢化の加速は変化を嫌う所有者を増やし、また、新しい都市空間へ再編する費用負担機能の劣化をもたらす。

産業構造の変化も激しくなっている。日本企業は国際競争力を高めるため、人件費や土地代の安価な海外の生産拠点づくりに走り、国内で収益を上げては海外に投資する、という選択となる。この経営方針のもとでは日本企業の活動の拡大をねらった政策が効果を上げてそれが国内での都市空間の需要増大となって結びつくメカニズムは消失したのだ。しかも、国内で新しい企業を作り、日本社会で成長させ活力が著しく低下し、米国に比べると 1/3 以下に落ち回復できないままだ。弱々しい企業創造力では、コスト高となる新しい都市空間を占有する需要は生じないのだ。

地域間や階層間の社会移動は、個人に対しても企業に対しても新しい都市空間を求める好機となってきた。社会的に見れば、高齢化の進展や非婚化の拡大は社会移動を減少させ回復の兆しはない。産業が活力を持って新しい産業活動を新設、増殖をしているときは雇用増加の地域間不均衡から激しい社会移動を発生させてきたが、これも最小限の水準に落ち込んだままである。現在の社会や経済のファンダメンタルズからは社会移動から派生する都市空間の需要は当てにできない。

ロンドン、パリ、ニューヨークなどの文化的にも経済的にも税制など制度的にも魅力ある世界都市では、自国経済の活動が衰えたとき、海外の資金が都市の魅力に引かれて集まってくる。都市開発に投入される多国籍の経済力が、その国の経済活力の劣化を抑止する作用を発揮する。世界都市はそのまま、常設の文化フェア、科学博覧会、新技術活用デザイン展示場、ビジネス・ショウ、学術イベント、スポーツ・コンテスト会場なのだ。これらの新しい創造的活動の実像は「見に来る」ことによつてのみ実感できる。ビデオ映像などの「切り取られ化粧された情報」ではフロンティアの活動を新しく創造する企画に人生を懸ける人々には魅力がなく役に立たない。

日本の都市は、多国籍の経済力を引きつける文化的、経済的、制度的な魅力に欠けているのだ。この魅力の乏しさは、外国からの訪問者やその予備群の間にリピーターがリピーターを生む、というメカニズムの欠如にあらわれている。すなわち、日本の都市は広い意味での「創造的活力で魅せる観光」で稼げないのだ。魅力ある都市づくりのモデルとして学習の対象になる新しい活動にあふれた都市が少ないのだ。

日本列島で年間500万人の海外からのビジターがあるにすぎず、これは人口的にも経済的にも日本の百分の一より小さいハワイ群島の観光客数と同じ規模なのだ。日本には欧米のように「都市の知的な創造力の魅力で稼ぐ」実力のある都市が著しく少ない。これまで50年間の都市づくりの公共選択で魅力ある都市づくりに成功しなかった。この失敗を復古調の中央集権のトップダウン都市計画でとりかえし、「魅力で稼げるまちづくり」ができると考えて都市再生スキームを発動したのだろうか。都市再生スキームが国の都市政策としてパラダイム転換の意味を持つためには、e-政府づくりの効果を活用して「万機公論に決す」システムづくりを行い、市民の創造力が効率的に都市形成に活用されるようにそのファンダメンタルズを再編する活動を支援すべきだったのだ。

7 公共選択の実践による私民の市民への育自

欧米では、都市の市民が軍事力や警察力を有する都市国家的な状況を歴史の中で経験しているので、市民の生命と資産がかかった最も重要な公共選択が都市づくりにかかわる選択である、という認識は今も欧米の市民の心に根づいていると見てよい。同一人格の中にある公人と私人の異なった役割を必要に応じ適切に使い分けているのが「市民」であり、市民とは公人だけでなく私人だけでなく公共選択のドラマの中で演じられる両者の「早がわり」によって演じられる役割である。日本では、市民社会に不可欠の公人教育が整っていない。市民が少なく公共選択がまともに出来ない「私民」社会なのだ。

公共選択とは価値感が異なって行動の組み立て方が異なる市民がその異なった価値を尊重しあって協調できる共同行動を組み立てて、価値を共鳴させる効果を発揮する選択を求めることにより成立する。自己実現をかけ、都市の自然、歴史、文化、産業などあらゆる固有の条件のすべてを最高に活用して他の文化を持つ他の都市の市民に尊重され愛される固有の文化創造を行うシステムとして都市づくりをする公共選択を繰り返して魅力ある都

市を形成してきたのだ。

都市はいずれも例外なくその都市に固有の自己更新、すなわち、再編プロセスを持っている。このプロセスは、その都市の文化を不可分に組み込んだその都市に固有の公共選択のプロセスを主要なコアとして含んでいる。表現をかえると、都市はその都市に固有の文化に織り込まれた公共選択のプロセスを持ち、それによって形成されるが、また、それは都市の文化を再創造する場となっている。都市文化、都市再編、そしてそれを支配する公共選択の三者は都市という一つの生命現象を三つの表現型であらわしているため、三つの異なった分離可能な過程ではないのだ。この意味での公共選択を市民が主役で行ってこそ、都市づくりの公共性が生まれる。

都市再編のプロセスだけを経済の都合で中央政府がその都市の文化やそれを反映した公共選択のプロセスから強引に切断して資金力にものを言わせ、加速することは可能であっても、それは都市文化に対する遺伝子操作を行うに等しい。この方法では都市再生は出来ない。しかも文字通り再生しても文化的な価値のある都市は極めて少ないのが現在の日本社会の悲しい現実である。公園や道路など公共空間を新設することが日本の都市づくりでは公共性として扱われてきたが、この認識からは魅力あふれる個性的な都市づくりはできない。

これまでの都市は、「必要な科学知識や工業技術を駆使してつくり出した都市空間で人間の創造力を新しい組み立て方を工夫して使う企業を産み出すシステム」として性格づけがなされてきた。これからは「異なったライフ・スタイルを好む生活文化の異なる人々が喜んで楽しみながら共生するばかりでなく、他の生命とも共生する必要とその幸福を実感し学習するシステム」というコンセプトも加えたい。全ての人々が都市づくりの公共選択の場に参画して自己実現を図り、「市民づくり道場」として都市づくりへの参加の場を活用していくことが重要である。新しい都市づくりの公共性の理念を確立し、個々の都市に固有の公共選択のプロセスづくりを支援するのが中央政府の役割である。気に入らない速度や方法で都市づくりをやるという苛立ちや経済活力の増幅装置として役に立つ都市開発をやってくれないという焦りに突き動かされて、自治体や市民が本気で試み始めた都市づくりに関わる主役としての公共選択の活動を中央政府が取り上げるのはおろかな選択である。あらゆる人々の意見を効率的に広聴し、また、その政策的意味づけを広報できる e-政府づくりがもたらす都市づくりの公共選択プロセスにおいては私民を市民に育成する「育自」が可能となる。

8 浅薄な人間原理主義をこえた環境市民づくりの道場

環境無視の私民から環境共生の市民へ自らを変え「育自」するときがきたのだ。自分の子孫の生存すら無視する利己的欲望の実現を「人間的」と強弁する「人間原理主義」の人々と国民の長期の福利とは無縁で行政に都合がよい狭量な正義をまとった「行政原理主義」の公共部門が結びつき、物的な自然破壊と心的な歴史喪失をかえりみずに心貧しい都市づ

くりを50年をこえて繰り返し積み重ねてきた。この時期には、先見性のあるプロメテウス型の人々はあぶないヤツとして脇役に押しやられた。そして問題が発生し、住民から要求され、行政、議会の問題意識が共有されてから後に考える人々（エピメテウス）が主流の社会になった。エピメテウス族は社会にパンドラの箱をあけて解決が難しい問題がいろいろ発生しないとやるのがなくて困る人々だ。当然のことながら住民、行政、議会、学者にエピメテウス族がはびこった。エピメテウス族が、先ばしりしすぎるとして敵視し排除したプロメテウス族のアイデアを自分の発案によるものとして盗み売り込む姿が後追いの政策形成の現場でいまでもよく見られる。社会の各界における「エピメテウス族の協働」により日本には地球の生命圏の長期のサステナビリティをおびやかす環境高負荷の工業技術都市が多数残された。この民主主義の名により意図的に作り上げた問題を解くのが得意のエピメテウス族の大半はいま地産官学の各界で「環境族」を自認している。

この状況を逆転させ、「環境・共生の遵守」と「歴史・文化の尊重」を最優先させ、サステナビリティを実現するため国民や外国の有識者の監視のもとで「科学・技術の活用」をはかり、これらを前提に「安全・健康の確保」や「効率・快適の改善」にも配慮し、いささかの余裕を生み出して最後に個人の「不幸・障害の防除」や「福祉・幸福の増進」にも資源をまわす、というように、自然、先人、そして他者が自分よりも尊重される優先順位の公共選択を実現することに自己の満足を見いだす「大欲の人」が多い社会としてゆかねばならない。明治時代に先見の明を勇氣ある言行で実施し独立を守りぬく国づくりをした人々には、他者や社会の役に立つなら「名もいらぬ」、「金もいらぬ」そして、必要とされるなら「命もいらぬ」という「大欲の人」が多かったのだ。

地球の生命圏の長期のサステナビリティをおびやかす環境の問題の多くはその原因が人々の都市における安楽な生活や生産の活動から彼らの都市からは遠く離れ五感のとどかない地域で発生している。都市活動の環境負荷を地球規模に拡大して遠ざけた結果として発生したのが環境問題なのだ。この基本認識から都市活動を効率性の高いコンパクトなパターンで行って、環境負荷を著しく低下させる方策の検討が環境関係の研究者ばかりでなく、サステナブルシティを求める都市研究者でも重要視される国際的な潮流が生じている。都市のコンパクト化を進めるのには、都市活動の安全・健康・利便・快適を増進させる方向を個々の主体が選択したときに適合する都市の構造、機能、形態についてコンパクト化が成立する再編プロセスをビルトインするようしなければならない。そのためには現在急速に発展している先端的なIT技術を効率的に活用することが不可欠である。市民参画による環境都市づくりへのe-政府が果たす役割がこれである。

自然と歴史から深く学び、このための知見の創造を行い、真の情報開示のもとで、完全に、自由に、公平に市民が政策評価という源流から公共選択の意思決定に参画し、複雑なトレードオフを含む公共選択に知的に成熟した思考をもって政策選択にあたって、責任を果たすときそれは「問題が発生する前に先取りして考えるプロメテウス市民」といえる。そのモデルとして環境NPOリーダーが自らの選択によりプロメテウス族に育自するのを専

門知識を提供して支持し、彼等の「大欲の人」への育自活動の場づくりを行い、これらリーダーが NPO という道場で「大欲の人」づくりを行う活動を支援するのが、21 世紀における大学の役割である。

9 環境立国への新しい環境教育モデルづくり

小泉首相はヨハネスブルグ環境サミットで「日本は地球環境を維持する活動に従事する人材育成で世界に貢献する」と言明し、そのために環境教育を担当する海外の教育機関に資金提供すると約束した。日本社会のまだ誕生していない子孫から金を借りて、国際貢献の実務は外国にやらせる、という方式は湾岸戦争への貢献でやった方法と同じである。これでは日本社会が環境先進国にモデルチェンジはできないし、私たちの子孫の資金を使って養成した人々からも日本の国際貢献は深く広く感謝されることはない。薄っぺらで真剣味のない貢献が「地球は自分達のためにある」と思っている多くの「環境後進国」の指導者達に通用するはずがない。借金を負担する未来世代のためにもコミットメントがはっきり見える形式で環境立国をする「目に見える」環境都市づくりが必要なのだ。

日本はおびただしい数の地域社会により成り立っているが、全ての地域社会は物理的、化学的、生物的、社会的、経済的、文化的などあらゆる条件がお互いに異なっている。二つとして同一の条件の地域社会はひとつの都市圏内にも見つけることはできない。長期にわたって維持可能な地域社会、いわゆるサステイナブル・コミュニティはそのコミュニティの全ての条件を最高に活用して環境負荷の小さい地域経営を行うことにより実現するのだ。日本にあるすべての都市の地域社会をそれぞれ固有な個性にあふれたサステイナブル・コミュニティに再編していくナショナル・プロジェクトを実施するチーム、NPO を創設したい。日本の都市をすべてタイプの異なるおびただしい数の多様なサステイナブル・コミュニティのパッチワークとして再編するのだ。

性格の異なるサステイナブル・コミュニティはそれぞれの地域特性に適合した環境経営の活動を実践しているので、その活動に不即不離で環境学習のプログラムを装備することにより、それぞれがユニークな環境人づくりの道場として機能しうる。日本社会のすべての地域社会をサステイナブル・コミュニティにつくりかえ、維持していくプロジェクトの実践活動の場を環境学習の場そして何よりもサステナビリティ・サイエンスの創造現場として世界に開放してやることにより、われわれは日本の未来の世代に世界に誇ることが出来るサステイナブル・コミュニティで彩られた都市を残すことが出来る。また、日本の全国土や全国民が参画して世界の環境維持活動に従事する人材養成にフルコミットメントしているということで高い評価を国際的に得ることが出来る。このためには、これまでの UNESCO 型とは異なるパラダイムづくりを国際的な協力で実現するプラットフォームの整備を e-政府の主要プロジェクトとすることを明示すべきである。またそのためには、環境教育の新しいモデルづくりをインターネット上のプラットフォームで行う、新しい環境教育を実現する NPO と大学との協働を創設するのに e-ラーニングの環境学習モデルをつ

くる、環境教育が環境活動として結実する成果を多数の市民が参加して評価するためにインターネットにつくられるモデルを設計する、そして日本型の環境教育の実践を通じた国際貢献の新しい方法、例えば、「国境なき環境学習ネットワーク」を稼働させる、という4本柱からなる環境教育に関する研究プロジェクトを本格的に推進していかねばならない。世界にサステイナブル・コミュニティづくりの日本モデルを示し、この活動の一部に環境学習プログラムを組み込んで環境づくりの実習によって人材育成を行ってこそ環境立国の夢がかなう。この目的にむかってe-政府づくりを行うべきだし、「規制緩和」を強力に実施するべきときがきている。

参考文献

1. 『行政・地方自治』、秋月謙吾、東京大学出版会、
第1章 国家と社会の関係における行政・地方自治、13p-43p
2. 『経済政策とアカウンタビリティ：基本問題と評価（失われた10年を考える）』
第15回シンポジウム報告 日本学術会議経済政策研究連絡委員会、2001年12月14日
3. 『The Ecological Approach to Visual Perception』、Gibson, J. James, 1979
Houghton Mifflin
4. 『大学改革と大学評価』、青木宗他編、(財)大学基準協会、1995年6月14日、
大学評価の組織体制と実施手続、250p
5. 『日本型情報化社会』、宮尾尊弘、ちくま新書、2000年2月20日、
第1章 新しいネットワーク社会の出現、13p-23p
6. 『日本型IT革命新たな戦略』、田坂広志、石黒憲彦、PHP研究所、2000年9月28日、
第2章 IT革命はイノベーションを伴う、74p-91p
第3章 ビジネスモデルはこう変わる、126p-153p
7. 『社会情報システム学・序説』、富士通経営研修所、1996年2月14日、
第1章 新たな社会情報システムの構築と情報公開、215p
8. 『計画行政と新社会情報技術』、太田敏澄
計画行政、第19巻第2号、1996年6月15日、2p-8p、日本計画行政学会
9. 『電子政府の推移による行政の改革』、瀧上信光、
計画行政、第24巻第3号、2001年9月15日、9p-16p、日本計画行政学会
10. 『迷惑施設の計画参加における住民意見集約方法の一つの提案』、
郭思勤、熊田禎宣、富山慶典 計画行政、第23号第3号、2000年7月15日、
日本計画行政学会
11. 『環境としての情報空間』、遠藤薫、アグネ承風社、2002年3月30日
第部 電子民主主義の諸問題、141p-215p

12. 『競争と協力の政策学』、藤井隆、同文館、1994年10月20日、
1章 政策学の理念と課題、3p~40p
13. 『行きづまる民主主義』、ジェームズ・ブキャナン、ゴンドン・タロック、加藤寛、勁草書房、1998年6月20日、多数決民主主義の制約、1p~28p
14. 『子育てに適した生活環境づくりのためのまちづくりの公共選択』、寿崎かすみ、
2000年3月提出博士論文、東京工業大学
15. 『反古典の政治経済学・下 - 二十一世紀への序説 - 』、村上泰亮、中央公論社、1992年
8月25日、第十一章 技術・経営・議会政 - 三つの問題点の覚え書 -、329p-468p
16. 『迷惑施設の問題における住民参加の意思決定プロセスの基礎的研究』、郭思勤、
2000年3月提出博士論文、東京工業大学
17. 『Participation and Partnerships in Local Environmental Management』
Yoshinobu KUMATA, Hari Srinivas, Nobuhiro HARA, Ric Stephens
計画行政、第23巻第2号、2000年4月15日、27p-41p、日本計画行政学会
18. 『21世紀の政策学の創造』、熊田禎宣
計画行政、第25号第1号、2002年4月24日、日本計画行政学会
19. 『英国のエコシティ・レスター市』、服部圭郎、
月刊環境自治体、2002年4月号、日刊工業新聞社、34p-37p
20. 『高齢者の活力ある社会参画を実現するための基盤的方策』、熊田禎宣、富山慶典、
地域学研究、第31巻第1号、2001年10月、日本地域学会
21. 『都市と環境の公共政策』、田中啓一他、中央経済社、2002年5月10日
第3章 環境共生のまちづくり 29p-41p
22. 『社会情報学のダイナミズム』、太田敏澄、熊田禎宣、浜田純一他、富士通ブックス、
1997年9月25日、第10章 囚人の情報学としての社会情報学、175p~222p
23. 『公共システムの計画学』、熊田禎宣、技報堂出版、2000年3月16日、
序章 政策評価の理論化による自治の向上 1p-15p
24. 『東京の都市計画』、大崎本一著、鹿島出版会、1989年10月5日、
第1章 都市の発展と都市計画、1p~16p
25. 『現代社会と自治制度の変革』、成田頼明編、学陽書房、1974年、
1. 現代国家と地方自治行政、3p~39p
26. 『新首都・多極分散論』、日笠端、田中啓一他、有斐閣、1995年5月1日
第3章 多極分散の条件 115p-175p
27. 『自己の変革の心理学』、ロバート・オーガン、ライザ・ラスコウ・レイヒー、
Diamond Harvard Business Review、2002年4月、107p~118p
28. 『気概ある日本人 無気力な日本人』、加藤寛、PHP研究所、1999年6月4日、
日本人の自信と活力を取り戻すために、119p~190p
29. 『立派な日本人をどう育てるか』、岡本道雄、PHP研究所、2001年10月3日、

第4章 教育再生のための六つの課題、137p～212p

30. 『能力を楽しむ社会』、大久保幸夫、日本経済新聞、2000年6月3日、
第7章 多様な能力を活かす日本型能力社会、218p～245p
31. David Held, 1996, Models of Democracy, 『民主政の諸類型』中谷義和訳, 1998, お茶の水書房,
32. Y.Kumata, T.Sakano, J.S.Liu, 1996, An Empirical Study on a Planning Process to Form an Effective Vision of a Region, The 5th World Congress of the RSAI, Proceedings IV, CS2-9-1～CS2-9-7
33. Y.Kumata, H.Srinivas, N.HARA, R.Stephens, 2000, 『Participation and Partnerships in Local Environmental Management』, 計画行政, 第23巻第2号, 日本計画行政学会, pp.27-41
34. 小澤紀美子, 2002, 「持続可能な住環境づくり」, 都市住宅学 38号, pp.79-84
35. 吉田民雄, 1990, 「90年代の都市行政と市民参画」, 『都市問題研究』90-42
36. エコ・コミュニケーションセンター編, 1999, 『市民のイニシアティブ(志木市民がつくった環境プラン)』, つげ書房新社, pp.243-250
37. 劉継生・熊田禎宣, 1993, 「新首都ビジョンを形成する手法に関する基礎的研究」, 都市計画学会学術論文集 No.28 pp.637-642
38. 寄本勝美編, 2001, 『市民主権の地方自治 公共を支える民』, コモンズ
39. 松下啓一, 2002, 『自治体政策づくりの工具箱』, 学陽書房, pp.104-106
40. 人見剛・辻山幸宣編, 2000, 『協働型の制度づくりと政策形成』, ぎょうせい, pp.267-270
41. 中村陽一・日本NPOセンター編, 2001, 『日本のNPO2001』, pp.58-64
42. 熊田禎宣・劉継生, 2002, 「環境NPOを形成し支援する地域プラットフォームの構想」, 日本環境共生学会 2002年度第5回学術大会論文集, pp82-89
43. Ellen J.Langer, 1997, 『The power of mindful learning』, PERSEUS BOOKS
44. 福井秀夫, 2001, 『都市再生の法と経済学』, 信山社
45. 大西 隆, 2002, 『都市再生法では都市は再生しない?』, 都市問題研究平成14年6月号, 都市問題研究会, p3-16
46. 都市再生特別措置法研究会編集, 2002, 『都市再生特別措置法の解説 Q&A』, (株)ぎょうせい

(熊田 禎宣)

ITと経営：情報技術革新と企業経営システム

1 ITと日本経済

日本経済は、バブル経済の崩壊から未だ立ち直りを果たしていない。一時期はIT 関連で活況を迎えかけたが、現在では逆にIT 不況とまでいわれるような状況になっている。この不況を根本的に解決するために、構造改革の必要性がここ数年標榜されている。しかしながら構造改革は進まず、経済の停滞は続いている。

このような状況下で、国内の需要は冷え込み、失業率も高まっている。さらに、食品業界などを中心に大企業の不祥事が相次ぎ、日本経済への失望感も漂いはじめている。また、国外からも、中国に代表されるアジア諸国の台頭に押されつつあり、わが国の製造業を圧迫しつつある。こうした流れが、日本経済に対する閉塞感を与え、先の見えない不安を招いている。

暗い見通しが支配的な我が国の経済は、本当に終焉を迎えつつあるのだろうか。これは大いに疑問がある。IT 不況も使い古された言葉ではあるが、実際には、IT 関連のハードウェアの普及が一段落ついただけといえる。これからIT を利用した新たな市場が開かれることは間違いない。しかし、IT 関連メーカーの売上が減少したことで、IT 全体の不況とみなしてしまっている。このような安易な観測は我々人間の特征といえる。そして、こういった観測が次々と悲観的に出るとき、えてして本質を見失っていることが多い。

そこで本論文では、情報技術(IT: Information Technology) と企業経営システムについて、本質的な考察を行い、IT 活用と日本経済の復興について述べる。

こうした状況から脱却するには、やはり、その要因を正確に捉える必要がある。グローバル化の進む現在の社会では、情報の管理、活用が重要課題となってくる。それらの情報とやりとりするIT はより一層重要性を帯びてくるであろう。しかし、IT に関連する機器を供給することだけが企業の目的ではない。いかに、IT を活用する仕組みを開発していくかということが求められている。IT の活用による経済の復興を考えることがまず先決と考え、本論文ではIT と経済社会における企業経営システムについて論じる。

2 ITと世界経済

IT は20 世紀後半の、世界経済を大きく変化させた要因であった。特に、企業活動において情報を活用できたか否かが企業の発展に大きな影響及ぼした。現在の高度情報化社会は、個々の作業を機械化し、その機械化を情報のつながりによってシステムとして高めたことで成立していった。そして、情報化の進展が、情報の正確な伝播と高速な移動性をもたらしした。そのことが、企業の組織自体をも世界中に広げていくことを可能にしたといっても過言ではない。

企業活動がIT へ依存していくにしたがって、IT 活用の根幹を抑えることの利点がより

重要になった。以前は、ハードウェアメーカーがIT関連企業として発展したが、現在ではマイクロソフトやオラクルのようなソフトウェアでの独自性や支配力を有する企業中心に変わってきた。ソフトウェアは、そのもの自体のコストはハードウェアに比べて圧倒的に小さい。しかし、低コストのメディアに収められたソフトウェアの影響力はハードウェアより大きくなった。特にマイクロソフトはOS(Operating System)でデファクトスタンダードを掴んだことにより急激な成長を遂げた。ハードウェアと同様に、携帯電話は我が国において、同じような傾向を持っていたと思われる。

ITの重要性は確固たるものになっているとはいえ、ITに関わることなら安泰というわけではない。近頃、問題が表面化したエンロンは、IT社会の寵児として取り上げられていながら、結果的には企業としてごく当たり前のことができていなかった。質の高いものは市場に受け入れられ、多大な収益を上げる。しかし、多大な収益を上げているからといって、今も質が高いとはいいきれないものが見え隠れしている。IT活用の真髄はソフトウェアと同様に、その中身は目には見えない部分がほとんどである。そういった状況だからこそ、ITの見えにくい本質を見抜いて活用方法を作り出さねばならない。

世界経済の情勢において、中国の進展は目を見張るものがある。そのため、日本が中国に抜き去られるという見解もあった。しかし、人件費の低さのみに支えられた中国のアドバンテージは長期的には持ちこたえることはできず、結局は大量消費が可能なものだけを作る下請け工場の位置にとどまっている。中国脅威論は長期的に見た場合、あり得る話かもしれないが、現段階では基盤がともなわない幻であったともいえる。しかし、その当時の成長率だけを見れば、中国の進展は驚異的であったのも事実である。こういった極端な傾向が蔓延することがITの持つ即時性でもあり、我が国の経済にとってダメージを与えているともいえる。

3 ITともの作り

厳しい環境にあるといわれている日本経済だが、トップレベルの経済大国であることは疑う余地はない。我が国は、第二次世界大戦後、工業国として大きく成長した。その成長を支えたのは、ITであった。最近ではITというと、メールやモバイルなどの個人単位での利用が注目されることが多い。しかし、ITは組織などの多人数による情報交換において、その効力を発揮する。特に、我が国でITが活用された点を振り返れば、生産、販売、流通を含めた「もの作り」であったことは明らかである。

もの作りにおける日本の特徴は、品質の高さに代表される。中国などのアジア諸国とコスト面での比較がなされることが多いが、本質的には、コストに対する品質の高さが我が国の優位点である。その品質を高めるためには、統制の取れた管理体制が必要である。我が国のもの作りにおいては、こうした品質を高めるためにコミュニケーションや分析面で、ITが活用されてきた。

近年の不況を省みると、我が国は品質の面で少し衰えてきた部分がある。他国から輸入

される低価格の製品に対して、コスト面で挑んだことで、特徴であった品質を落としてしまっている企業が見受けられる。他国はITの特徴である可搬性と模倣の容易性を利用して、低コストで製品を生産できるようになった。これは、我が国がITを活用していたからこそ、生産技術の伝播が容易になっていたことを皮肉にもあらわしている。さらに、こういった情報の伝播が市場のサイクルも早めることになり、我が国の優位性を継続しにくい状況が生まだされた。

継続性が維持しにくくなったことは、製造業にとっては厳しいことではあるが、資源のない我が国はもの作りを諦めるわけにはいかない。そして、世界の中で受け入れられるもの作りを目指すとするれば、もの作りの本質を磨く以外、方法はないといえよう。すなわち、付加価値の高い良い品質のもの作りこそ、日本経済のビジネスモデルであり、より継続性を持つように仕組み作りを進めていく必要がある。そのためには、継続性を持たせるために確固たる強さと、その強さを際立たせるためにITの活用がもとめられよう。そこで、次章からは企業活動におけるIT活用について論ずる。

4 ITとフィジカルシステム

まず、企業活動のフィジカルな分野として生産部門とITとの関係について述べる。やはり、これまでの我が国の成長には生産活動におけるIT活用が多大な貢献をなしてきている。我が国の製造業での成功は、世界に類を見ない製品を、世界で唯一の方法で、そして、世界最高水準の品質で提供してきたことに集約される。実用性が高く、機能美を持ち、信頼される製品を数多く作り出してきたからこそ、世界一の経済大国になり得たのである。こうした進展において、ITは設計面での効率化、自動化された製造工程、さらに、高度に精緻な品質管理システムを実現させる原動力になった。設計から販売までを効率化できたことにより、CE(Concurrent Engineering)が可能となる。例えば、携帯端末の開発においては、製品の立ち上げまでの期間が3ヶ月を切るなど、従来、シーケンシャルに開発した場合に要した2年や3年のサイクルに比べて飛躍的に短縮されている。

こうした開発から生産までの一貫した流れにおいて、効率化を成し遂げてきた我が国の優位性は未だ模倣されていないという点は注目に値する。現在、台頭している中国にしても、製造面のみでは我が国より優勢であるともいえる。しかし、生産するものを創造するという点では比較にならないほど劣っている。

ITによる技術的な特徴を考察していくと、NC(Numerical Control)やFA(Factory Automation)によって多くの情報が目に見える数値として扱えるようになったことが挙げられる。こうしたITが品質の向上、開発期間の短縮への手がかりになったことはいうまでもない。また、こうした技術は現在では、他の先進国も利用可能となったが、これまでの経緯を見ると我が国が圧倒的に活用したといえる。同じような技術を用いながら、成果が異なった理由はどこにあるのだろうか。

生産活動を司るフィジカルシステムへのITの導入によって、生産に関する情報の一元

化が図られ、高度な管理が可能となる。そして、CIM(Computer Integrated Manufacturing)のように、設計から始まり、製造、販売、物流までを高度に管理し、意思決定部門からの指示を的確に反映させる仕組みが実現した。情報が高度に管理されているからこそ、効率化への成果が十分に得られるわけである。一方、現在は、以前よりIT自体のレベルが高くなっているにも関わらず、一般的に品質があまり向上しているとは思われない。しかし、フィジカルシステムとITをうまく結びつけた企業では、QC(Quality Control)サークルのように、組織が一丸となってITの活用を行って、その効果を上げている。

現在の経済情勢は変化の速度がより速くなり、組織がゆっくりとまとまっていく時間を与えてはくれない。企業は、柔軟な対応が迅速にできる機動力が要求されている。生産活動においても、柔軟性を実現するために生産方式も変化が起きている。現在は、多くの企業で大量生産の効率化に効果があったベルトコンベアから、一人一人が一貫して行うセル生産への移行がなされている。セル生産では、生産に携わる一人一人が職人として習熟することが期待されている。このことはある意味工業化以前の職人制度に戻っているようにも思われる。しかし、職人となる一人一人がITによって相互に結びついているという点で適用範囲や進展性が大きく異なっている。

このような生産形式の変革は、コストの削減ではなく、新たに開発された製品における迅速な製造技術の高度化、品質面の向上を目的として行われなければならない。我が国のここまでの発展を支えてきたものの本質を考えるなら、高品質なもの作りへの追求は止まってはならない。その特徴を磨いていくためには、我が国ならではの特性を意識する必要があると思われる。ITの進展、普及により、同じような仕組みを他国も容易に利用可能である状況だからこそ、日本人特有の勤勉性や調和の精神の効用を認めていく必要も考えられる。

5 ITとオーガニゼーションシステム

企業活動へのITの導入は、生産面の変化だけでなく、組織の構造をも変えていくことになる。生産面での効率化は組織的な活動があってこそ効果があがるものである。効率的な生産は、部材の供給を適切に行い、円滑に市場へ製品を供給するといった一貫した流れを必要とする。したがって、ITの活用には組織としての活動をどう整えていくかまで考えていかなければならない。

本来、ITは組織を広げていく上で欠かせないものである。組織間のネットワーク、オンラインシステムなど、現在の企業活動ではITの存在しない状況を考えることすら難しい。ITによって企業活動に関わる様々な部門が結びついているからこそ、MRP(Material Requirements Planning)やCIMが現実的な労力の下で実現する。現在、企業の組織はより一層広がり、顧客の声を集めるために市場自体も対象として含もうとしている。かつ、生産のためには、分業している協力会社や世界規模での部品市場の動向にも気を配らなければならない。こうして企業が考慮の対象とする範囲は拡大し、これをいかにして統制をと

るかがIT を利用する上での課題になっている。

この大きく広がった組織全体を動かすことを念頭においていなければIT の効果は得られないといえよう。IT を導入すれば、意思決定が高速化するというような定説もあるが、実際には、情報量が増加するため、その評価に追われるだけの場合も多い。また、個々の部署を情報化して効率化を果たしても、ボトルネックが他の部署に移るだけで、効率化が進まないことが往々にしてある。すなわち、IT の導入によって管理すべき部分が把握できていないケースがある。この傾向は、IT が進展する現状では多々見受けられるものであり、形だけのIT 導入におちいつている組織にとっては存在の危機にまでもたらず問題となっている。

組織にとっては、いかに無駄な動きを減らすことができるかが重要であり、そのためにIT の活用が目指されている。しかし、IT を導入することで新しい問題が発生し、その対処に追われているようでは、IT の目的が把握できていないといえる。また、無駄な動きを減らすということと、人員を削減することを混同している場合と同レベルで目的を見失っているともいえる。組織的にIT を活用しなければならない状況であるからこそ、IT と企業活動を全体的見地で俯瞰して本質を見出さなければならない。

6 ITとインフォメーションシステム

IT は情報を生み出すための技術であり、情報と同様に大きな価値を有している。初期のIT は、人間では大変な労力を要する計算処理を専らとしていた。そうして、我々は手作業で得ていた量を遙かに超える情報を扱えるようになった。さらに、IT はネットワーク機能を備えたことにより、情報の共有化を実現させた。デジタルという特性から、劣化しない情報を瞬時に得られる状況が生み出された。

このような変化は、人間がその生涯で触れることができる情報量を飛躍的に増大させたという点で革命的といえる。これほどまで情報量が増加したのは、活版印刷の登場と同じ、もしくは、それ以上のインパクトを社会に与えている。しかし、これらの情報量は人間の処理能力をすでに超えたレベルであるかもしれない。そのため、我々にはいかにして情報を峻別するかという課題が突きつけられている。

そこで、見つめ直さなければならないのは、情報は作り出すものであり、受け取るだけのものではないという点であろう。情報を作り出すという命題を見失ってしまったとき、我々は情報を得なければならないという切迫感に悩まされることになる。そして、その切迫感から逃れるために状況の一部分のみに固執して行動をとる個人や企業が現れる。こうした行動では、行為者が全体を把握していないことから、長期的な維持が困難となる。し

かし、そうなることが分かっているながらも、大量の情報による圧力に押され、問題を短絡化してしまう傾向がある。この短絡化の最たるものが、部門の利益優先であったり、自己中心的な、もしくは刹那快樂的な発想である。このような行動が短期的に利益を生み出すものであったとしても、その行動へ至る背景に本質への追究が欠けているため、容易に

模倣されてしまうのである。また、これらの行動には本質的な価値が含まれていないため、継続的に価値を持ち得ないということになる。

結局のところ、インフォメーションシステムとして情報を活用しようとしてるにもかかわらず、情報を受け取ることに窮している場合が多いという皮肉な状況である。情報を集めるのが目的なのではなく、システムとしてどのように情報を取り込み、そして、新しい情報を生み出していくかを考えていかなければならない。価値あるインフォメーションシステムを構築するためには、ITを何のために使うのかというビジョンが必要となる。ITは情報をかき集める熊手ではなく、情報を作り出す小槌として扱うマインドが、今まさに望まれているといえよう。

7 ITとヒューマンシステム

ITは企業活動だけでなく、個人の生活をも変化させつつある。人は、他者との関わりにおいて、情報をやりとりし、生活を営んでいく。すなわち、ヒューマンシステムの一員として人は存在しているといえる。近年、これまでのヒューマンシステムが大きく変化を始めている。その原因は、やはりITの普及である。ここ数年、激化したPC(Personal Computer)の普及は、ITを一つのメディアと認知させるほどの勢いを持っている。さらに、インターネットへの接続が可能となった携帯電話の所持率が急上昇したことで、PCを使えなくともITを利用できる環境が構築された。

こうしたIT環境の進展が人間関係、つまり、ヒューマンシステムの変化を促している。仕事においても、インターネット上でWebPageに公開された第三者による情報を活用することは、問題解決の方法として一般化しつつある。また、面識のない人とメールをやりとりすることで、問題解決の糸口をつかむということが頻繁に行われているケースもある。こういったシステムは、従来、存在し得なかったものであり、人と人との新しい関わり方として今後、ますます広がっていくと思われる。ITによって個人で解決できる範囲が広がり、また、個人が存在を主張できる機会を増やしているといえる。

しかし、これらのヒューマンシステムの変化は利点ばかりではない。心的な面で未熟な者の犯罪を助長したり、仮想と現実との区別がつかなくなった人間を作り出す温床にもなっている。各人が勝手に批判を繰り返したり、煽動を行った場合に、ITを用いているが故の無責任さや大胆さが表出してしまい、悲惨な事件が起こってしまっている。こういった問題が起こる根底には、ITに対する理解の欠如が横たわっていると思われる。ITが元来持っているデジタルの特性は、ある意味では正確性を示すが、同時に、秘匿性を実現するものでもある。この点が影響を及ぼす仕組みについて理解が乏しい者が危険にさらされていると同時に、社会にとっての不安要素となっている。

しかしながら、これらの問題は、社会の問題として語られることが多い。これは、ITが社会に対して多大な影響力を持っているとも解釈できるとともに、やはり、ITに対する本質的な考察が不足しているともとれる。こうした問題に直面しつつある我が国は、世界に

先駆けてITによる試練を受けていると考えられる。そして、この混沌は今後、世界的に広まっていく可能性があるといえる。したがって、今こそ、ITとヒューマンシステムとの関わりについて考えていくことが重要な課題として提示されていると思われる。

8 大企業におけるITの活用

本章と次章では、我が国でこの厳しい時代を乗り越えている企業について例を示す。いくつかの例から、どのような要素がこれからの時代において企業や組織が発展していく上で必要になるのかを考察する。

T社T社は、我が国の自動車業界において牽引車となっている最大の企業である。自動車業界のみならず、日本を代表する企業として世界に認められている。

2002年3月期に最大収益をあげるなど、厳しい現状をも好材料としている感がある企業である。

ここまでのT社の歴史を振り返ると、必ずしも順調な道のみであったわけではない。オイルショック、排ガス規制、円高不況、そして、バブル崩壊と幾多の困難な状況乗り越えてきている。開発面においては、先の未来を意識したハイブリッドカーやエコカーに積極的に取り組むなど、他業種とも一線を画する活動をおこなっている。こうした開発においては、ITの活用によって、市場のニーズを敏感に掴み、迅速に設計、そして、生産へと進めている。

T社は、有名なJIT生産方式で効率的な生産を続けている。JIT生産方式の利点は、既の実績面でも理論面でも証明されており、疑う余地はない。ここでも、ITが効率的な生産方式を支えている。部品メーカーに対してITを活用して、グローバルにサプライチェーンを構築し、世界規模での生産活動を実現している。そうしたグローバル化によって、T社は世界的な企業として発展を遂げている。

また、雇用環境も厳しくなっている今日にあって、安定した雇用を進めている点は称賛に値する。これは、経済・社会への貢献を果たしつつも、次代に向けた自力の拡充ともいえる。変化を肯定する風土を持ちつつ、組織に関わる人員を大事にしている点は、他者が模倣することが難しいものである。JIT生産方式の継続的な実行の背景にはT社が持つ良好な企業関係があり、この関係を維持してきた努力こそが継続的な優位性を生み出す源泉といえる。こういった点を進展させるためにT社はまさにITを活用しているといえる。

C社C社は、カメラからデジタル機器の分野で代表的な大企業である。C社の風土は、技術者中心といわれ、技術者天国とも呼ばれていた。一時期、多角化を進めすぎたことにより収益性が低下し、さらに量産体制の維持による非効率性の問題を抱えていた。また、コンピュータ事業での失敗などがあり、技術者中心であるがゆえ、収益性を重視できない部分を問題視された時期もあった。現在は、技術的に世界と渡り合いつつ、デジタルカメラなどのデジタル機器において、目まぐるしい製品開発を行いながらも高収益を実現している。

一時期の収益性低下を乗り越えたのは、収益の見込めない部門の撤退や生産方式の変更が貢献したといわれている。技術者が強い風土から、採算性への評価が低くなりがちな点を、改革によってあえて撤退していった。そこには、ITによって社員を納得させる情報を提供し、全社一丸となって問題解決に当たった行動が評価される。また、変化の激しい昨今の状況に対応するために、セル生産を全社的に導入し、生産性の向上を果たした。現在ではサプライチェーンをグローバル規模で見直し、さらなる効率性と次なる時代への対応を目指している。これらの部分では、当然、ITによる効率化が進められている。そして、これらの効率化が元来、C社が有している技術力の高さを活かす結果となっている。

技術力の高さは、これまでの歴史によって培われたものであり、容易に真似ができない部分である。さらに、C社は年功序列は崩すが終身雇用制は維持するという独特の方針をとっている。構成員の協力を得やすい体制を作りつつ、実力主義を実現する方式をC社は試行錯誤しながら目指している。

C社においても、独自の文化を崩すことなく、また、同時に、あからさまに外的な手法を導入したわけではない。やはり、コア・コンピタンスの部分は維持しつつ、変化している環境に適応を成し遂げていったといえよう。つまり、他者、他国が真似できない最高レベルの技術を、継続的に作り出せる素質と、それを支えるIT活用が上手く噛み合って現在の発展を実現していると思われる。

9 中堅企業におけるITの活用

D社D社は、ITを活用した効率的な経営をおこなっている中堅の靴下メーカーである。いくら安く作っても、在庫として残ってしまっただけでは意味がないことに着目をして、短期間で製造、販売をおこなうシステムを構築した。ITの活用により、顧客のニーズを正確に掴み、そのニーズに合った製品を短期間で企画し、必要な量だけ、極力短い期間で生産することに成功した。その結果、製造、卸、小売にかかる日数を194日から17日に短縮し、納品率の向上、返品率の大幅な減少を実現した。

生産性という単語からは、生産量の増大がすぐに想定されることが多い。しかし、ここで重要なのは、効率的に製品を作り出すだけでなく、いかに在庫として損を出さないようにするかはD社が着目したことである。その活動を支える上で、ITの活用が必須であった。D社によって、川上の工場から川下の店舗までをネットワーク化し、独自のサプライチェーンマネジメントシステムが構築されている。迅速に対応できるシステムにおいて、売れ筋商品を最適なタイミングで提供することが可能となっている。余計には作らないという観点があつてこそ、これらのシステムが活きるのである。

D社においては、納期短縮と返品率減少という明確で、かつ、状況の打破に適切な目的を設定している。そして、それを実現するためにITを活用して、結果を出している。また、効率化の部分だけでなく、売れ筋商品の見極めが重要な要因となっている。

こうした他に類を見ない生産体制を実現したところにD社の成功要因が存在している。

D社の事例は、世界で唯一の生産体制を他社に先駆けて実現するためにITを十分に活用している手本といえる。

A社A社は、大阪にある中堅の機械メーカーである。30年近く前から生産活動にITを導入し、MRPによる徹底した生産管理を行ってきた。生産管理をはじめ、在庫管理、販売管理、さらにCAD/CAMによる設計支援をCIMとして有機的に連携させている。そして、設計された製品を低コストで短期間で提供するために、国内を中心としたサプライチェーンシステムを構築している。さらに、物流管理面でも一元された情報システムを開発し、リードタイムの徹底的な短縮によって顧客満足度の向上を実現している。かくして、時代に応じたIT活用を心掛けているA社は、オイルショックやバブル経済の崩壊、そして、昨今の不況においても着実に収益を上げ続けている。

近年、中国などの台頭によりコスト競争ではA社にとって不利な局面が増えてきた。そこで、A社は、あえて技術力を活かせる特注品への対応に力を入れることにした。そして、設計情報のモジュール化、生産スケジュールと部品調達スケジュールに関する統合システムの拡張、ならびに、協力工場の迅速な切り替え手順の策定などを行った。その結果、受注から納品までを1週間で実現させる生産システムが構築され、資材の調達からすべてを国内でまかないつつも、中国などに真似できないリードタイムと長年の経験に裏打ちされた技術による高品質な製品の提供を実現している。

この例において、A社は戦略として、無益なコスト競争に挑むのではなく、物理的に優位性を獲得できるリードタイムを中心とした高品質、高付加価値の製品開発を取り入れている。低品質、低価格の製品を市場に提供しては、高品質というコア・コンピタンスを持つA社の存続に関わると判断して、他が真似できない部分で、さらに、自社の特徴が活かされるように変化を遂げている。

A社のように、競争要因となる物理的条件、地理的条件までも考慮に入れて、先を見据えた継続的な戦略こそが発展的に企業が存続を続ける鍵となる。そして、このような活動を支えるためには、ITの活用によって高品質なものを作るという前提を崩さない上で、効率化を図ることが重要と考えられる。

10 これからのITと日本経済の展望

本論文では、IT活用において、本質的な価値を見極めていくことの重要性を中心に論じてきた。昨今の不況は、企業、個人ともがITという言葉に踊らされて、本来の目的を見失い、無責任な行動を取った結果、生じていると思われる部分がある。しかし、本来、物事の本質を探究するというスタイルは、島国であり統治が安定的になされていた我が国の得意とするところといえる。我が国は、武道や茶道のように、「道」として生き方の本質までも探究する文化や伝統を数多く有している。これらの部分は、先人たちが何代にもわたる修練を積み重ねたからこそ得られたものであり、模倣が甚だ困難な我が国固有の財産であると考えられる。

IT においても、こうした本質を探究する姿勢を再認識することで、我が国の経済復興への道が拓けると確信する。

もの作りにおいてITの本質的な活用を目指したシステムを図1に示す。これは、経営自動化システム(MAS: Management Automation System)[4]として提案してきたものである。MASが追求する企業活動の本質は、全体の有機的なつながりによる高度な管理の実現と効率性の向上である。MASに含まれるITは、表1に示されるものである。これらのITは、すでに時代遅れでのものという感があるかもしれない。しかし、各手法や技術の本質的な価値は、重層的であり、何一つ色褪せているものはない。

表1 MASに含まれる主なITシステム

部門またはシステム名	利用されるIT
意思決定	SIS
経営統合システム	AI, DSS, OA
国際ネットワーク	Internet, EDI, CALS
設計・生産技術統合システム	CIM, CAE/CAD/CAM
販売・物流統合システム	CIM, DRP, SCM, CALS
商品戦略・企画統合システム	CIM, OA, AI, Internet
生産・設備管理統合システム	CIM, OA, MRP, FA, CAT

それでは、このMASを適用すれば、どの国でも効率的なもの作りが行えるのだろうか。その答えは「否」といえる。理由は、やはり「人」の影響を考えねばならない。文化や伝統によって、潜在的に協調性や勤勉さを身に付けた人材がシステムの成否を決定するからである。躰や意識というものは、長い期間と手間を掛けて醸成していくものといえる。この見えにくい価値こそが、模倣の困難性を有し、継続的な優位性を実現する要素と断言できる。

継続的な優位性を実現する鍵である文化や伝統を大事にする我が国は、潜在的にまだまだ発展する可能性を秘めている。世界に類を見ない犯罪の少なさ、セキュリティの高さは、我々が安心して活動できる基盤と考えられる。こういった特性を見直していくことで、我が国がこれから進む道が必ず見えてくると思われる。また、批判の対象になりやすい、一丸になれる民族性も、我が国が誇るべき特性といえる。こうした特性でさえ、ある面では批判的に見ることはできるのは、我々に自信が欠如しているのではなく、本質を探究する心構えとして、自省心を発揮できる高い目的意識があるからとも考えられる。

最近、学力の低下や社会の不安が強調されているが、もっと深慮すべきことは、百年の計を見据えた意見と、その場しのぎの意見があたかも同格として扱われることと思われる。価値基準が未熟なものの意見を多様性の尊重として認めてしまおうとすることが我が国の発展を鈍らせている感もある。このことは、ITによって他国から入ってきた意見や考え方

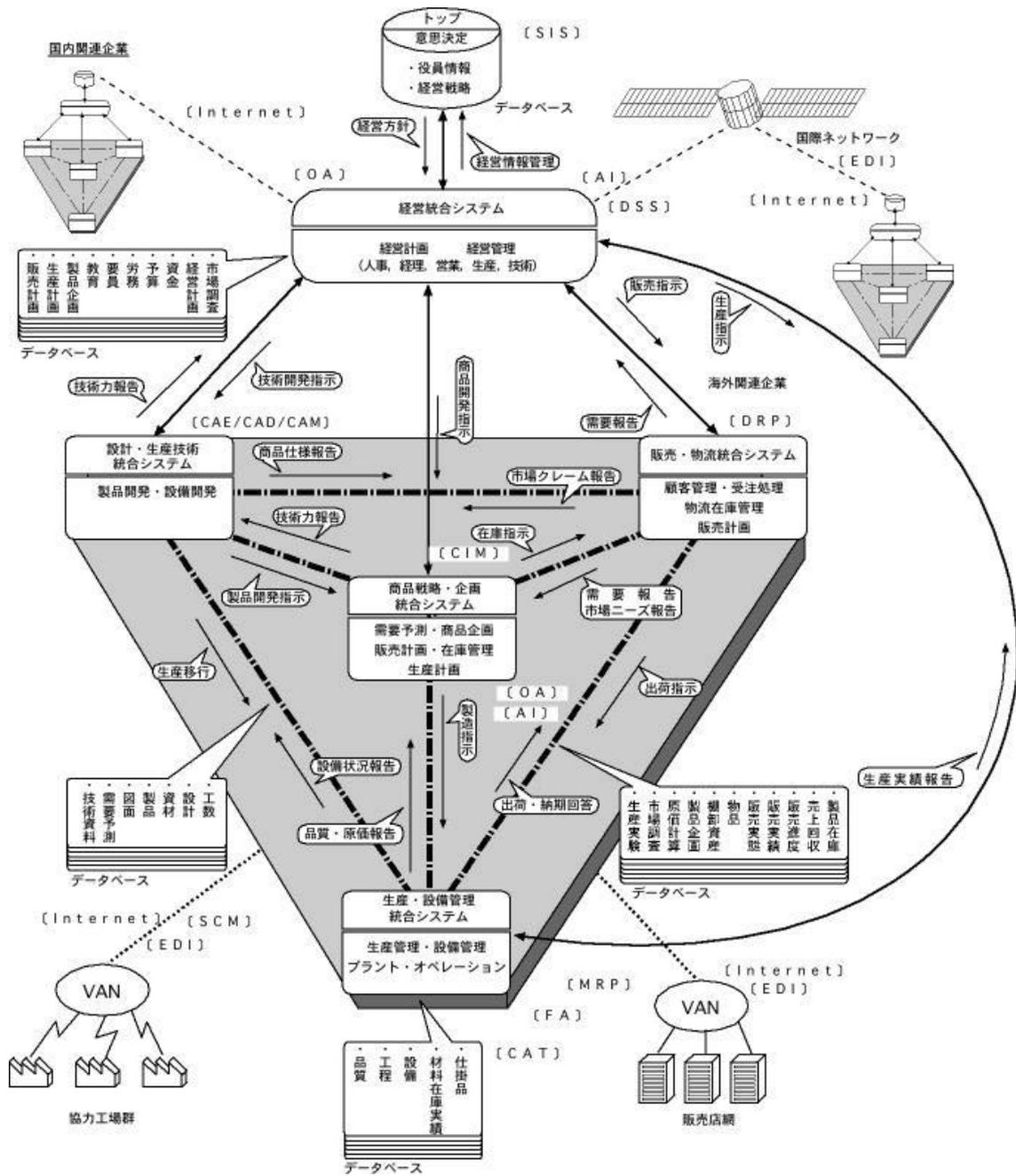


図1．経営自動化システム

が十分に吟味されていないことの現れかもしれない。

こういった状況から、我々が人間として本質的な行動を心掛けるようになれたときに、現在の様々な問題が氷解していくことを信じている。かくして、世界に唯一の新製品を次々に生みだし、世界に先駆けた先進的な製造方法を編み出し、そして、世界から羨望されるほどの高い品質を実現していくことが、我が国の使命であろう。それを実現できるのが我が国の恵まれた資質であることが再認識される時が来る。さすれば、日本は経済面のみならず、環境問題をも克服するだけの技術的リーダーシップを担って、不死鳥のごとく甦る日が近いことを確信しつつ、この論を閉じることとする。

引用・参考文献

- [1] 栗山仙之助, 「電子計算機 経営情報システム研究」, 日本経営出版会, 1968.
- [2] 栗山仙之助, 「経営機械化特論」, 日本経営出版会, 1973.
- [3] 栗山仙之助, 「部品中心生産管理システム」, 日本能率協会, 1976.
- [4] 栗山仙之助, 「総合経営情報システム研究」, 日本経営協会総合研究所, 1995. 16
- [5] 栗山仙之助, “情報化時代における経営システム - SIS・OA とCALS による経営自動化システム”, オフィス・オートメーション学会誌, Vol. 16, No. 4, 1995.
- [6] 栗山仙之助 他, 「経営情報研究連絡委員会報告 新情報技術と経営」, 日本学術会議, 1996.
- [7] 栗山仙之助 他, “中堅機械メーカーの情報化投資とその効果”, オフィス・オートメーション学会誌, Vol. 12, No. 2, 1997.
- [8] 栗山仙之助 他, 「企業行動研究連絡委員会報告 グローバルネットワークにおいて変わる企業行動」, 日本学術会議, 1999.
- [9] 栗山仙之助 他, “インターネットにおける広告の効果に関する研究”, 日本経営工学会論文誌, Vol. 51, No. 6, 2001.
- [10] 日本経済新聞社 編, 「キヤノン 高収益復活の秘密」, 日本経済新聞社, 2001.
- [11] エリヤフ・ゴールドラット, 三本木亮 訳, 「ザ・ゴール」, ダイヤモンド社, 2001.
- [12] 浜屋敏, “IT不況 - 需要サイドからの考察”, オフィス・オートメーション学会誌, Vol. 23, No. 2, 2002.
- [13] 山田日登志, 「現場の変革, 最強の経営 ムダとり」, 幻冬社, 2002.
- [14] 野口悠紀雄, 「日本経済 企業からの革命 - 大組織から小組織へ」, 日本経済新聞社, 2002.
- [15] 大前研一, 「チャイナ・インパクト」, 講談社, 2002.
- [16] P・F・ドラッガー, 上田惇生 訳「ネクスト・ソサエティ - 歴史が見たことのない未来がはじまる」, ダイヤモンド社, 2002.

用語説明

AI	Artificial Intelligence . 人工知能 . コンピュータによる推論 . 判断などを行う技術 .
CAD	Computer Added Design . コンピュータの支援を受けた設計 . 図面作成ソフトウェアなどが含まれる .
CALS	Continuous Acquisition Life-cycle Support (Commerce at Light Speed) . 生産・調達統合支援 ; 光速の商取引
CAM	Computer Added Manufacturing . コンピュータの支援を受けた製造 . 工作機械の制御や情報の蓄積に活用される .
CAT	Computer Aided Testing . コンピュータを使用して行う検査 .

CE	Concurrent Engineering . 製品の設計, 製造, 試験等のプロセス全般を統合的に同時, 並行して行うこと .
CIM	Computer Integrated Manufacturing . コンピュータによる統合生産 . 製造業における設計から , 資材調達 , 製造 , 販売までの物と情報の流れをコンピュータを活用して管理する .
DRP	Distribution Requirements Planning . 流通所要量計画 . 販売量に基づいた物流計画を行う .
DSS	Decision Support System . AI システムなどを基に , 多目的な問題に対して意思決定を支援するシステム .
EDI	Electronic Data Interchange . 電子データ交換 .
FA	Factory Automation . NC を活用して , 生産機械の自動化および生産諸機能の支援を行う .
JIT生産方式	Just In Time . 後工程にとって「必要なものを , 必要なだけ , 必要なときに作る」生産方式 . 製造期間短縮・在庫削減の有効な手段 .
MRP	Material Requirements Planning . 資材所要量計画 . 生産計画に基づいて , 必要な量の材料を発注する方法 . 生産活動においてIT を活用する場合に基本となる部分 .
NC	Numerical Control . 工作機械 , 組立機などの動作をプログラムによって制御する方式 .
OA	Office Automation . コンピュータによる事務作業の効率化 .
OS	Operating System . コンピュータの基本的な機能を提供するためのソフトウェア .
QCサークル	Quality Control Circle . 製造の現場を中心に行われる継続的な改善活動 . 小グループによるボトムアップ的な製造工程の改善がなされる .
SIS	Strategic Information System . 戦略情報システム . 経営戦略を実現するために , 情報技術を用いて築かれた情報システム .
SCM	Supply Chain Management . 資材の調達 , 生産 , 物流 , 販売までの流れを管理すること . 経営活動におけるフローの効率化を目指す .
デファクトスタンダード	事実上の標準 . 利用者の数が圧倒的に多いことによって , 他の規格においても準拠せざるを得ない状況をもたらす .

(栗山 仙之助)

ITと経営：ITの雇用と労働への影響

1 ITとMEの異同

IT革命の経済的・社会的影響は、わが国に於いては1990年代に多くの社会的関心を集め始めた。しかし既に1980年代においてME（Microelectronic、例えば産業用ロボットや数値制御機器）が第3次産業革命として経済社会の仕組みに大きな変革をもたらしている。その延長上で、ITあるいはICT（Information and Communication Technology）が我々の日常生活までも大きく変えようとしている。

MEとITの影響の技術的な相違をみると、第1に、MEは主として生産現場を大きく変革したのに対し、ITはそれ以外の社会活動、例えばサービス・金融・医療・行政等の分野に大きな変革をもたらしていることである。第2に、MEは素材の加工や機械の操作において効率を著しく高めたのに対し、ITは情報を瞬時にかつ大量に世界のどこにでも何時でも送ることが出来、情報の効率を高めたことである。その裏面として、ITに載せられた情報は誰でも何時でもアクセスする事が出来、情報の公開性が著しく高まったことである。この様な技術的特性からして、ITの経済社会に及ぼす影響はより深くかつ広い。

2 ITの雇用への影響

IT革命に期待されることは経済成長の牽引力であり、それに伴う雇用の拡大である。アメリカは1980年代の苦しみの中からITによるニュー・エコノミーに活路を見いだした。そしてIT革命により世界経済のリーダーとなり続けている。同じような効果を日本においても期待できるのであろうか。

『平成13年版 労働経済白書』によれば、わが国の情報通信関連産業の従業者数は、1999年で364万人、民間従業者数に占める構成比率は6.8%となっている。雇用者数で見れば338万人、7.4%である。1994年に比べ、全産業の従業者数が1.0ポイント減少したのに対し、情報通信技術関連産業の従業者数は0.5ポイント増加している。特にサービス業に含まれるソフトウェア業や情報処理・提供サービス業では二桁の増加を示し、日本経済の牽引力になる可能性を示している。

雇用への影響について通商産業省（1999年）『IT革命がもたらす雇用構造の変化』によると、1999年～2004年の5年間に情報化により249万人の雇用が創出され、他の産業分野の雇用増118万人を含めると、5年間で367万人の雇用が創出される。しかし、労働生産性の向上や衰退産業での雇用減などで271万人が削減される。電子商取引やIT活用型新製品・サービス業による雇用の創出などを考慮し、産業構造転換を進めることで、差し引き13万人の雇用の純増が見込まれている。情報化の影響のみに限定すると、雇用創出249万人、削減163万人、差し引き86万人の雇用純増となり、これは自動車関連産業の全雇用者数に匹敵する。

マクロ経済的にみると情報関連産業においては雇用の増大が予測されるが、しかしそれは5年間の産業構造改革の結果であり、短期的には雇用純減が予測されている。中期的にみても、情報関連産業のみで雇用が量的に大きく拡大され、労働力不足が心配されるとは予測しにくい。

むしろ産業構造転換の過程で、一方においては高度情報技術者の不足と、他方でのITについていけない人たちのミスマッチが拡大している。またSOHOなどの新しい就業形態が期待されてはいるが、現実的には、注文量が少なかったり、技術が未熟であったり、契約上のトラブルがあったり等でSOHO市場は当初期待されたほどの成果を上げていない。IT革命に雇用の量的な成果を大きく期待するには限界があるようである。

とは言え、ITそのものは社会生活の中に浸透して行くであろうし、それに伴って変革の世界的スピードについて行かねばならない。ITは雇用の質的な側面、あるいは労働の側面において大きな社会的変化をもたらすであろう。

3 労働への影響

ITはミクロレベルにおいて大きな変革をもたらしている。ビジネスのやり方、企業間関係、組織構造、仕事の仕方等において従来のやり方を革新している。少品種大量生産方式の時代と異なり、グローバル競争の時代においては、規模の経済性に加えスピードと範囲の経済性が企業の競争優位をもたらす。それを可能にするように大企業は小さな本社と組織のスリム化を行っている。アウトソーシングや企業間ネットワークの確立、サプライ・チェーン・マネジメントの導入などはこの方向にそう経営革新である。瞬時に大量の情報を多方面に送れることはスピードの経済性を可能にする。

企業活動にITを利用する効果として「中抜き現象」がよく指摘される。企業組織の場合には中間管理者が不要になると言う見解である。しかし、現実には組織の階層は短くなったとしても、中間管理者自身は不要になっていない。むしろ役割が新しくなっているのである。トップ・マネジメントの仕事を分担したり、他部門との調整を密にしたり、部下へのきめの細かい指示を出したり、職務内容は大きく変わってきている。組織の秩序を維持するためには新しい機能の中間管理職が求められている。

同時に、正社員に求められる能力も変化している。定型的な作業の多くはアウトソーシングされる。正社員には環境変化に対応して新しいビジネスの仕組みを考えたり、制度を変更したり、創造的で企画力を必要とする仕事に集中する。プロジェクト・チームに見みられるように、自己の専門性を生かしながら、不断に新しい問題に挑戦することが必要になる。

しかし、外注化された仕事を専門に行う企業では定型的な仕事のみとなるかと言えば、そうとは限らない。電機産業におけるEMS（Electronics Manufacturing Service）に見ると、一つの工場が多様な部品を生産することにより、生産工程は複雑になり、作業者は多能工化し、高度な判断力を求められる。ITが普及している職場においては、広い

知識と工夫する能力が必要になっている。

4 生活への影響

ITの経済・社会面への影響を考えると、かつて燃料としての石炭に石油が代替したような変化とは異なる影響をもたらすと考えられる。石炭と石油の交代は一つの産業に新しい産業が代替したと見られるが、情報産業の場には既存の産業に代替すると言うよりも、各産業を串刺しにして情報技術が普及する構造を取っている。

この様に見ると、これまでの日常生活の中で情報を取り扱っていたあらゆる側面にITが応用される可能性が出てくる。ITを媒介して日常生活が営まれることになる。事実、市場に行かなくてもe-コマースにより夕飯の食材がそろうことになる。年賀状がeメールに代替する。新聞の代わりにニュースをインターネットで見ることになる。もちろんこのITによる代替がどの程度になるかは使いやすさとかコスト、更にはそれぞれ固有の味などで異なるであろう。しかし今後の方向性としては生活のあらゆる側面にITを利用することが可能であり、そのことがITの影響を「革命」と呼ばせる所以であると考えられる。この革命がどれほどの変化を現実にもたらすか、観察していきたい。

以上

参考文献

- [1] 大阪府『大阪経済・労働白書：産業のIT化と新たなワークモデルの構築』2002年6月
- [2] 大阪府産業労働政策推進会議『IT化の進展による雇用・労働への影響』2002年4月
- [3] 日本労働研究機構『IT化と企業・労働：IT活用企業についての実態調査、情報関連企業の労働面についての事態調査』2001年6月

(奥林 康司)

ITと経営：IT経済社会における経営・会計の三大トレンド

1 IT基本法が描く経済社会の展望

1) IT基本法にみるIT社会の定義

日本新生の最重要課題として、情報通信技術（information technology：IT）戦略がとりあげられ、「日本型IT社会」の実現を目指し、IT基本法が制定された。IT基本法は、正式には「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法」と称され、2001年1月6日から施行された。同法は、「情報通信技術の活用により世界的規模で生じている急激かつ大幅な社会経済構造の変化に的確に対応する」ことを目的とし（第1条）第2条で高度情報通信ネットワーク社会（以下、IT社会と略称）を、次のように定義している（a～gは、前後参照のため筆者が挿入したものである）。

「高度情報通信ネットワーク社会とは、a インターネットその他の高度情報通信ネットワークを通じて、b 自由かつ安全に c 多様な情報又は知識を d 世界的規模で e 入手し、共有し、発信することにより、f あらゆる分野における g 創造的かつ活力ある発展が可能となる社会をいう。」

上記のうち、aはIT社会の媒体、dとfはIT社会の領域、bとeはIT社会の機能、cはIT社会の対象、gはIT社会の成果を表現したものである。続いてIT基本法第34条第2項は、IT社会を実現するための重点計画として、次の7項目を列記している。

IT社会の形成のために、政府が迅速かつ重点的に実施すべき施策に関する基本的な方針

世界最高水準の高度情報通信ネットワークの形成の促進に関し、政府が迅速かつ重点的に講ずべき施策

教育及び学習の振興並びに人材の育成に関し、政府が迅速かつ重点的に講ずべき施策

電子商取引等の促進に関し、政府が迅速かつ重点的に講ずべき施策

行政の情報化及び公共分野における情報通信技術の活用の推進に関し、政府が迅速かつ重点的に講ずべき施策

高度情報通信ネットワークの安全性及び信頼性の確保に関し、政府が迅速かつ重点的に講ずべき施策

前各号に定めるもののほか、IT社会の形成に関する施策を政府が迅速かつ重点的に推進するために必要な事項

上記各号の重点計画は、第2条の各節と個別に対応するものではないが、参考のため敢えて対比させながら、IT社会の構成要素、重点計画及びトレンドを表記してみると、表1のとおりである。

表1 IT基本法にみるIT社会の構造

IT社会の構成要素 (IT基本法第2条)		IT社会の重点計画 (IT基本法第34条第2項)	IT社会のトレンド (IT基本法に対する筆者の解釈)
媒体	インターネット等のネットワークを媒介	世界最高水準のネットを形成	ブロードバンド化
領域	世界的規模であらゆる分野を網羅	電子商取引等を促進	グローバル化
機能	自由かつ安全に情報を入手・共有・発信する	安全性・信頼性を確保	アライアンス化
対象	多様な情報又は知識を対象	教育・学習を振興し人材を育成	ナレッジ化
行政	国・地方公共団体の責務を明示(第1条より)	行政を情報化し公共分野を活用	ネットワーク化
成果	創造的で活力のある社会を実現	迅速で重点的な基本方針を作成	ユビキタス・コンピューティング化

(注) IT基本法：『高度情報通信ネットワーク社会形成基本法』(2000.1.6.施行)

2) IT基本法にみるIT社会のトレンド

筆者の解釈によれば、同表から、以下のようなIT社会のトレンドを見出すことができる。

IT社会の媒体 インターネットその他の高度情報通信ネットワークを媒介として、世界最高水準の高度情報通信ネットワークを形成し、高速のインターネット接続可能なネットワーク化を実現する。

IT社会の領域 世界的規模であらゆる分野を対象とし、電子商取引又はeコマース(electronic commerce: EC)等の促進により、時空を超えたグローバル化を達成する。

IT社会の機能 自由かつ安全に情報を入手し共用し発信できるよう、安全性と信頼性(換言すれば、セキュリティとプライバシー)を確保することによって、共存共栄を目指すアライアンス化を発展させる。

IT社会の対象 多様な情報又は知識を対象とし、教育・学習の振興及び人材の育成を通じて、知識集約的なナレッジ化を強化する。

IT社会の行政 国及び地方公共団体の責務として、行政の情報化及び公共分野の活用を促進し、産官学にわたるネットワーク化を図る。

IT社会の成果 創造的で活力のある社会を実現するため、迅速で重点的な基本方針を作成し、誰でも、いつでも、どこでもアクセスできるユビキタス・コンピューティング(ubiquitous computing)化が招来される。

上述したIT社会のトレンドを目的・手段の観点から整理・体系化すると(表1右欄を参照)、ブロードバンド化・ネットワーク化によって、グローバル化・アライアンス化及びナレッジ化が促進され、ユビキタス・コンピューティング化が達成されるものといえる。

3) IT社会における経済・経営・会計のトレンド

上述したIT社会の経済的側面がIT経済社会であり、そこで経済・経営・会計がどのようなトレンドを示すかを表記してみると、表2のとおりである。伝統的経済は、取引・情報・コミュニケーションともすべてが物的であり、紙・電話・郵便等を媒体として実施されてきたが、ニューエコノミーでは、これらはデジタル化・ネットワーク化されるため、

表2 IT社会の経済・経営・会計

IT経済社会	三大トレンド		
IT基本法	グ ロ ー バ ル 化	ア ラ イ ア ン ス 化	ナ レ ッ ジ 化
IT経済 (デジタル・エコノミー)			
IT経営 (eビジネス)			
IT会計			

新世紀はデジタルの世紀ともなる。その日本の意義として、例えばタプスコット(D. Tapscott)は、The Digital Economy, 1996の「日本語版への序文」において、大要次の5点を指摘している(野村総合研究所訳、『デジタル・エコノミー』野村総合研究所、1996、pp.1-8)。

富の創造：商取引が情報ハイウェイに移行するにつれて、企業という概念自体が変わり、市場も電子的なものになる。

電子政府：官僚主義は、ネットワークングによって水平なものへと変身する。

学習：新しい経済は知識経済であり、学習は日々の経済活動や日常生活の一部となる。

ヘルスケア：安全なヘルスケア・カードやコンピュータ・ベースの患者記録によって、ヘルスケアのコストは大きく削減される。

社会開発と国家建設：日本は新しい経済の元で競争力のあるビジネスを展開し、構造的失業や経済の凋落から免れる。

このようなデジタル・エコノミーはオンライン(インターネット)を基盤とする経済システムで、その本質は、媒体面からはeエコノミーに求めることができる。企業経営面においてその中核をなすのがeビジネス(electronic business: e-Biz)であり、デジタル・ビジネスないしはインターネット・ビジネスと称することも出来る。そこでは、企業活動をバリューチェーンで連鎖し、サプライヤー又は顧客の取引をオンライン(インターネット)で実施する。その本体がeコマース(EC)であり、eマーケット・プレイス(electronic market place: eMP)を媒介として実施される。その中心をなすのが、企業間を対象とするB2B(business to business)と企業・消費者間を対象とするB2C(business to consumer)である。

2 IT経済社会における経営のトレンド

上記のIT経済社会において、経営はどのように進展するであろうか。グローバル化、アライアンス化及びナレッジ化の各観点から、IT時代における経営のトレンドを要約すると、表3のとおりである。

表3 IT時代における経営の三大トレンド

	経営のグローバル化	経営のアライアンス化	経営のナレッジ化
トレンド	障害の排除 ↓ ・物的障害の排除 ・国別障害の排除 ↓ グローバル現象	競争原理の転換 ↓ ・競争から提携へ ・部分最適 全体最適 ↓ アライアンス現象	価値観の変化 ↓ ・物質から知識へ ・企業内から企業間へ ↓ ナレッジ現象
基本原理	グローバル・スタンダード 国際財務報告基準 ・DFS: IASB ・DJS: IOSCO	バリューチェーン理論 ・競争優位論 ・制約理論	ナレッジ経営 ・利益・資金経営から 価値経営へ
経営形態	グローバル経営 ・日本的経営の崩壊 ・eビジネス、EC	アライアンス経営 ・バリューチェーン経営 ・サプライチェーン経営	価値創造経営 ・株主価値創造経営 ・顧客価値創造経営

1) IT時代における経営のグローバル化

(1) グローバル現象の出現

IT 経済社会においては、第1に物的障害や国別障害が排除される結果、経営のグローバル化現象が台頭する。これまで物的障害としては、時間・空間・形態の障害があり、ビジネスは所定の時間内で、所定の場所で、特定の有形財を対象として進められてきた。また国別障害としては、法律・言語・慣習の制約があり、ビジネスは、その国の法律に準拠し、その国の言語で、その国の慣行を尊重して営まれてきた。

ところが IT 時代に入ると、インターネット等の普及により、これらの物的・国別の障害は完全に排除される。すなわち、24 時間中いつでも、世界中どこでも、誰とでも、時間と場所を超えて取引が行なわれ、グローバル現象が出現する。

(2) グローバル・スタンダードの台頭

その結果、国毎の法律よりもグローバル・スタンダードが優先され、各国の国語はインターネット用語に代わり、旧弊は革新に取って代わらざるをえなくなる。

グローバル・スタンダードのうち、デファクト・スタンダード (de facto standards: DFS) として、経営面では JIS や ISO 等の基準が存し、会計面ではこれまで『国際会計基準』 (International Accounting Standards: IAS) があった。IAS は、これまで主要 9ヶ国の公認会計士協会が構成する国際会計基準委員 (International Accounting Standards Committee: IASC) が制定していたが、2001 年 4 月から第三者も含めて国際会計基準審議会 (International Accounting Standards Board: IASB) に改組し、IAS を『国際財務報告基準』 (International Financial Reporting Standards: IFRS) として再構築することとなった。IAS ないし IFRS は、主要国の政府機関が参加している証券監督者国際機構 (International Organization of Securities Commissioners: IOSCO) が正式承認する場

合には、ディジュール・スタンダード (de jure standards: DJS) となり、半ば強制的に適用される。

(3) グローバル経営の登場

グローバル化の定着により、日本独特の規制や慣習から発生したいわゆる“日本的経営”はここに崩壊した。終身雇用制、年功序列型及び企業内組合制を主柱とした日本的経営は、これまでそれなりの存在意義を有しており、一時は高度成長の原動力となった。ところがグローバル時代を迎えると、「日本の常識は世界の非常識」となり、日本的経営はグローバル経営に転向せざるを得なくなった。

グローバル経営においては、グローバル・スタンダードを基軸とし、経営は地球規模で実施される。このようなグローバル化の牽引車となるのはeビジネス、なかんずくeコマースである。そのため、物的手段を媒介としたビジネスはサイバー・スペースに取って代わり、情報媒体はデジタル化し、モバイル化する。かくして、産業革命と情報革命に次ぐ第3次のIT革命が進行する。

2) IT時代における経営のアライアンス化

(1) アライアンス現象の出現

IT経済社会においては、第2に企業の競争原理が転換し、経営のアライアンス現象が台頭する。これまでの経営は、排他的な競争原理のもとに展開され、食うか食われるかの企業戦争に明け暮れた。ところが、IT時代に入ると、過当競争は相互提携に転換し、共同の利益を求めて企業提携 (business alliance) が重視される。かくして、“ウィン・ロスの経営”は“ウィン・ウィンの経営”へと変化する。国際情勢が米ソ対決から米口強調に変化したように、企業も敵対的対立から共存・共栄に転向する。

アライアンス現象に伴い、企業の最適化原理 (optimization principle) は、部分最適化から全体最適化に拡大される。すなわち、工場内では、特定工程の効率化より工場全体の効率化が重視され、企業内では、特定部門の利益より企業全体の利益が優先する。さらに企業間では一企業の個別価値より取引企業間の全体価値が尊重されるようになる。

他方、企業組織は、ピラミッド型組織からフラット型組織に移行する。これまで、情報は一部の上級管理者によって独占され、下級管理者は上級管理者の指揮・命令に従うことが強制されてきた。ところがIT時代になると、情報は管理者と従業員に同時に共有されるため、権限委譲が大幅に進み、電子決済も広く行われるようになる。かくして、閉鎖的経営は開放的経営へと発展する。

(2) バリューチェーン理論の台頭

アライアンス現象の一環として、バリューチェーン (value chain : 価値連鎖) 理論が台頭した。バリューチェーンは、ポーターが1985年に『競争優位』(P. Porter, Competitive

Advantage, 1985) で提唱した新しい価値概念である。ポーターによれば、競争優位の主因は競争企業とのバリューチェーンの差に求められる。ここにバリューチェーンとは、企業の主要活動（調達物流・製造・販売物流・販売・顧客サービスの各活動）と支援活動（物資調達・技術開発・人事労務・全般管理）を一つのチェーンとして実施することで、連鎖の仕方によってコスト優位と差別化優位が生ずるとされる。

このようなバリューチェーン概念を支えるのが、制約概念である。チェーンの強さは最弱の一環から決まるように、システムの強さもボトルネックから規制される。ゴールドラットは、このようなボトルネックを制約（constraint）と呼び、制約理論（Theory of Constraint : TOC）を発表した。その著『ザ・ゴール』（E. Goldratt, The Goal, 1992）によれば、いかなるシステムにも少数の制約があり、その制約からシステムの業績が決定される。ここに制約とは、スループットを制限したり、システムの目的達成を妨げるプロセスやステップのことで、企業内のほか企業間にも見出される。これらの制約を改善すれば、特定の企業全体だけでなく取引企業間全体のスループットも増大させることが出来る。

（3） アライアンス経営の登場

アライアンス現象の進展に対応し、企業内活動を対象としたバリューチェーン経営（value chain management : VCM）は、やがて企業間活動を対象としたサプライチェーン経営（supply chain management : SCM）に拡大発展する。原材料を供給するサプライヤーから最終の消費者までを連鎖するところから、サプライチェーン経営と称されるが、その焦点は製造業者と販売業者が提携する製販同盟に向けられる。

製販同盟の嚆矢は、P&G とディスカウントストアのウォルマートが結んだ製販同盟に遡ることができる。製販同盟の成功によりウォルマートは、1991 年には長年のライバル＝K マートの売上高と利益を追い越し、1993 年にシアーズ・ローバックの売上高を凌駕し、全米小売業トップに躍り出た。製販同盟は、やがて製造業者とサプライヤーが提携する製供同盟にまで拡張された。

このようなアライアンス経営の特質を列挙しておけば、次のとおりである。

- a 複数の独立した企業が相互の利益のために、戦略的提携を行う。
- b 個々の企業の部分最適化より、提携企業全社の全体最適化が重視される。
- c 最終消費者のほか、社外顧客や社内顧客を対象とする顧客志向が最優先される。

3) IT 時代における経営のナレッジ化

（1） ナレッジ現象の出現

IT 経済社会においては、第 3 に価値観の変化により、経営のナレッジ現象が台頭する。これまでは経営資源として、“ヒト・モノ・カネ” だけが偏重され、人間・物資・資金が三大資源とされてきた。ところが IT 時代に入ると、有形資源だけでなく無形資源も重視され、情報や知識やノウハウも不可欠な経営資源とされる。このような情報や知識等のナレッジ

は、ヒト・モノ・カネに次ぐ第4の経営資源にとどまるものではない。ヒト・モノ・カネを手足とすれば、ナレッジは神経・頭脳に相当するものといえる。ナレッジは、有形資源と異なり無形で、使用により価値が低下することはなく、さらに有形資源の効率を向上させる支配的要素となる。

(2) ナレッジ経営の台頭

ナレッジ現象が深化するに伴い、新たにナレッジ経営 (knowledge management : KM) が台頭した。KM は、CRM (customer relations management) や SFA (sales force management) を背景として登場したもので、社内外の知識や情報を価値化し、企業全体の知的資産として効率的に管理するところに、その特色がある。

KM では、暗黙知を形式知に転化させるとともに、個人知を組織知に集約することが重視される。その結果、利益や資金に代わって価値の増大が経営目標となり、“利益・資金から価値へ”の重点移動が強く求められる。かくして、20世紀は利益管理が、また20世紀末は資金管理がそれぞれ重視されたが、21世紀初頭は価値管理が最大の経営課題となる。

(3) 価値創造経営の登場

ナレッジ経営においては、企業価値の増大を目標として、価値創造経営 (value-based management : VBM) が推進される。企業価値としては、これまで企業自体の利益が指されてきたが、VBM では企業を取り巻くステークホルダーからみた企業の価値を創造することが主要課題となる。

企業のステークホルダーとしては、先ず株主があげられ、株主価値創造経営が促進される。わが国の商法は、制定以来、債権者保護を最大の目的としてきたが、コーポレート・ガバナンス (corporate governance) 論争の結果、失われた株主の地位を回復するために、1999年の商法改正により株主重視に転換した。このため、次のような一連の株主重視経営が実施され出した。

- a 社内取締役のほか社外取締役を追加し、取締役の強化に努める。
- b 最高経営責任者 (chief executive officer : CEO) と最高執行責任者 (chief operating officer : COO) の職務分担を図る。
- c 機関投資家や一般株主を対象とした投資家向け広報 (investor relations : IR) を強化する。
- d 企業の格付けに必要な情報を、格付け機関に積極的に提供し理解を求める。

そのほか企業のステークホルダーとしては、顧客 (消費者) が対象とされ、顧客価値創造経営も見直される。ここでは顧客ニーズに即した経営が実施され、顧客への情報提供、顧客からの情報収集、顧客需要に応じた商品提供が主要課題とされ、顧客からみた企業の価値を増大させることが目標となる。

3 IT 経済社会における会計のトレンド

前述した経済・経営のトレンドに沿い、IT 経済社会において会計は今後いかに変革するであろうか。管理会計を中心に財務会計にも言及しながら、グローバル化、アライアンス化及びナレッジ化の各観点から、会計のトレンドを論述すると、以下のとおりである。

1) グローバル経営を支える会計の動向

まず第1に、経営のグローバル化を支える会計について、キャッシュフロー会計、時価評価会計及び環境保全会計の各観点から、そのトレンドを表記してみると表4のとおりである。

(1) キャッシュフロー会計の動向

20世紀の会計は、発生主義を鉄則とし、純利益の算定を大原則として展開されてきた。ところが、IT時代を迎えグローバルな企業間比較が重視されるようになると、発生主義による純利益に強い批判が加えられ、純利益に代わってキャッシュフローが脚光を浴びるに至った。

これまでは、特定企業の期間比較が主要課題であったため、継続性原則の遵守を前提として、選択可能な会計手続からの自由選択が広く認められてきた。特に減価償却や評価計算等の発生主義項目 (accruals) については、その傾向が強い。ところが企業によって選択適用される会計手続が相違すると、企業間の厳密な比較が困難となり、純利益概念の恣意性に疑念が寄せられた。

表4 グローバル経営を支える会計の動向

	グローバル経営の諸現象	管理会計のグローバル化	財務会計のグローバル化
キャッシュフロー会計	採算経営 ↓ ・企業間比較 ・企業の目的観 CF経営	損益計算書 ↓ ・間接法による営業CF ・フリーCFが最重要 CF会計	資金計算書 ↓ ・営業CF ・投資CF ・財務CF CF計算書
時価評価会計	原価経営 ・含み益の操作 時価経営 ・含み損の解消	部分時価会計 全面時価会計 ・すべての金融商品 ・その他全資産	取得原価主義 部分時価評価 ・一部の金融商品 ・特定資産のみ
環境保全会計	環境破壊経営 環境保全経営 ・ISOの14000シリーズ ・環境省のガイドライン	営利会計 環境会計 ・環境原価計算 ・環境費用効果分析 ・環境監査	支払環境費 ・製造原価中のもの ・販売費・一般管理費中のもの

前世紀末に銀行の貸し渋り現象が生じ、資金効率の向上やグローバル・スタンダードの遵守が強く求められたこともあり、純利益に代わって重視されたのがキャッシュフロー（cash flow：CF）である。「利益は単なる意見に過ぎず、真の事実にはキャッシュフローである」とする考えも支配的となった。キャッシュフローは事実そのもので、キャッシュフロー経営は会計による操作を受ける余地はまったく存しない。加えて“勘定合って銭足らず”という明治時代以来の矛盾も解消されることになった。

このようなキャッシュフロー志向に強力な理論的根拠を提示したのは、ゴールドラットである。ゴールドラットは、前著（E. Goldratt, The Goal, 1992）において、高利益、低コスト、高効率を企業の目標ではなく達成手段にすぎず、企業の単一目標はお金を儲けること（換言すれば、キャッシュフローの増加）であるとし、企業の唯一の目標をキャッシュフローに求めた。

キャッシュフロー志向の一環として 2000 年 3 月期決算からキャッシュフロー計算書の作成・公開が義務づけられ、キャッシュフロー経営が実際に動き出した。資金計算書としては、それまで資金収支表が作成されていたが、資金収支表では、資金に「市場性ある一時所有の有価証券」が含まれていたため、評価により操作が可能で、恣意性を完全に排除できなかった。新しいキャッシュフロー計算書では、キャッシュフローは、現金及び現金同等物（現金同等物とは、容易に換金することが可能であり、かつ、価値の変動リスクが低い短期的な投資を指す）の増加又は減少のことと定義され（『財務諸表等規則』第 8 条 17～18）、次の 4 区分別に計算・表示される。

- a 営業活動によるキャッシュフロー（営業 CF と略称）
- b 投資活動によるキャッシュフロー（投資 CF と略称）
- c 財務活動によるキャッシュフロー（財務 CF と略称）
- d 期首・期末のキャッシュフロー（CF 残高と略称）

キャッシュフローの中核をなす営業 CF は、直接法により求めるのが基本であるが、キャッシュフロー経営では、間接法により損益計算書から積算する方が有効である。間接法では、純利益に減価償却費等の発生主義項目を加減して営業 CF を算出するので、キャッシュフローと損益計算が連動する。この営業 CF から維持 CF（現行の事業を維持するのに必要な有価証券投資、設備投資及び安定配当に限る）を控除した残高は、フリーCF と称される。フリーCF は、経営者の判断により、「フリー（free）」に次の目的に使用することにより、企業の発展が図られる。

- a 未来投資（新規事業の開発、M&A の実施等）
- b 財務体質の改善（借入金の返済、社債の償還等）
- c 株主還元（配当金の支払、金庫株の保有等）

（2） 時価評価会計の動向

資産評価のグローバル・スタンダードは、すでに部分時価評価会計となっている。しか

し、わが国では、依然として取得原価主義会計を固守し、取得原価を基盤とする原価主義経営が鉄則とされてきた。その結果、バブル経済期には膨大な「含み益」が発生し、保有中は非課税で、しかも経営者の自由処分が可能であった。さらに、バブル経済崩壊後は巨額な「含み損」が発生し、損失隠しが公然と行われた結果、企業の破綻があいついだ。このような「含み経営」はいわゆる日本的経営の一面をなすもので、グローバル経営では、認められる余地はない。グローバル・スタンダードに基づいて時価によるガラス張り経営を断行しなければ、企業は世界市場で生き残れない。

このため、わが国も取得原価主義を堅持しつつも、部分的に時価評価を容認せざるを得なくなった。既に2001年3月期決算からは、金融商品のうち、市場性ある金銭債権、売買目的の有価証券、デリバティブ（先物、先渡し、オプション、スワップ）には、時価評価が強制されている。さらに、2000年からは販売用不動産に強制評価減が適用され、2002年からは持合い株に時価評価が実施され、さらに2003年からは固定資産に減損会計が適用される予定である。

財務会計では、このように部分時価評価が要請されるにすぎないが、管理会計では、全ての資産・負債を対象とした全面時価会計を導入する必要もある。場合によっては、発想を転換し、筆者のいわゆる“社内不動産会社制”を導入することも望まれる。ここでは、社内の全施設を不動産部から賃借しているものとみなし、時価評価に基づく社内地代・家賃を徴収し、不動産管理に当たることが構想されている。（西澤脩著『新版 分社経営の管理会計』中央経済社、2000、P.31）。

（3） 環境保全会計の動向

グローバル化によって世界が一つになると、地球環境を守ることが人類生存の生命線となる。このため、国際標準化機構（International Organization for Standardization：ISO）は、1996年以降 ISO14000 シリーズを制定し、環境管理に関する規格化を強化してきた。わが国でも、1993年に『環境基本法』が制定され、2000年には環境庁（現在の環境省）は環境会計のガイドラインを提唱するに至っている（「環境会計システムの確立に向けて - 2000年報告」）。

かくして、環境保全を目指した環境経営の一環として、次のような環境会計（green accounting）が着々と各企業に浸透しつつある。

- a 環境原価計算 環境保全コストの原価計算に当たっては、事業エリア内コスト（公害防止コスト、地球環境保全コスト、資源循環コスト）のほか、事業エリア外コスト（上・下流コスト、管理活動コスト、研究開発コスト、社会活動コスト、環境損傷コスト）を算出し集計する。
- b 環境費用効果分析 環境保全コストと環境保全効果（事業エリア内効果、上・下流効果、その他の効果）とを対比して、環境コストの投資効率を測定し向上させる。
- c 環境監査 環境保全に関する各法令に準拠しているか否かを監視し報告する。

2) アライアンス経営を支える会計の動向

第2に、経営のアライアンス化を支える会計について、持株会社会計、企業再編会計及びサプライチェーン会計の各観点から、そのトレンドを表記してみると表5のとおりである。

(1) 持株会社会計の動向

1949年の『独占禁止法』改正によって事業兼営持株会社が認められており、関係会社経営は既に定着している。1997年の同法改正では、多年の懸案だった純粋持株会社が原則解禁され、持株会社経営が実現の運びとなった。これらの関係会社経営及び持株会社経営を支える会計が、連結会計（consolidated accounting）である。

1976年に『連結財務諸表等規則』が制定され、わが国も連結会計時代を迎えたが、個別財務諸表が主体とされ、連結財務諸表はそれを補完するものでしかなかった。ところが、2000年3月期決算からは、主副が転倒し連結財務諸表が主体とされるとともに、連結会社の判定基準は形式基準である持株基準から実質基準に強化された。つまり、子会社は、「意思決定機関を支配しているか否か」の支配力基準により、また関連会社は、「財務及び営業の方針に重要な影響を与えることができるか否か」の影響力基準により、それぞれ判定されることとなった（『連結財務諸表等規則』第8条）。かくして、グローバル・スタンダードに沿う連結会計のフレームワークが確立した。

しかし、関係会社経営を持株会社経営に発展させるには、会計面で関係会社会計を持株会社会計に拡張する必要がある。それには、連結対象会社に、親子会社や関係会社のほかパートナー企業等のグループ企業を含めるとともに、年次決算や中間決算のほか月次決算

表5 アライアンス経営を支える会計の動向

	アライアンス経営の諸現象	管理会計のアライアンス化	財務会計のアライアンス化
持株会社会計	関係会社経営 ↓ ・親会社主導経営 持株会社経営 ・子会社独立経営	関係会社会計 ↓ ・形骸的連結会計 持株会社会計 ・企業グループ会計	連結併用会計 ↓ ・形式的持株基準 連結中心会計 ・支配力・影響力基準
企業再編会計	リエンジニアリング経営 企業再編経営 ・会社の合併・分割 ・株式の交換・移転	リエンジニアリング 企業再編会計 ・企業外の再編会計 ・企業内の再編会計	・企業結合の会計 ・企業分割の会計 ・企業再編の税制 ・連結納税の制度
価値連鎖会計	バリューチェーン経営 サプライチェーン経営 ・コスト優位政策 ・差別化優位政策	バリューチェーン会計 サプライチェーン会計 ・スループット会計 ・バランスト・スコアカード	親子会社会計 関係会社会計 ・全部原価計算 ・財務的評価

も実施すべきである。その反面、連結管理会計は正規の連結決算とは異なるので、簡易連結や持分法は財務会計の場合より弾力的に適用することが許される。

特に月次連結決算は連結管理会計の中核となるので、全面的にコンピュータ処理し、月初めの5営業日以内に前月の損益計算書、貸借対照表、キャッシュフロー計算書等を作成することが望まれる。連結財務諸表は、企業グループ全体だけでなく、セグメント（国内外、製品種類、営業地域等）別や個別企業毎にも作成するトロイカ方式が推奨される。

（2） 企業再編会計の動向

バブル経済の崩壊後、リストラクチャリング経営に続きリエンジニアリング経営が断行されたが、“失われた10年”（銀行・証券の凋落、株価・地価の急落、大企業の倒産等）を回復することができず、近年企業再編経営が急浮上した。企業体それ自体を合併・分割又は改編することによって、企業の競争力を強化しようとするのが、企業再編経営である。既に商法改正に続いて税制改革も断行され、会計基準の改定も以下のように、着々と進められている。

- a 企業結合 1997年に会社合併法制が合理化され、1999年に株式交換・移転制度が創設された。このためM&Aを初めとする企業結合（business combination）会計が緊急問題となり、企業会計審議会は持分プーリング法からパーチェス法への転換を検討し出した（企業会計審議会『企業結合に係る会計処理基準に関する論点整理』2001年7月）。
- b 会社分割 2000年に商法が会社分割制度を新設したのに伴い、会社分割会計が急遽浮上した。このため、日本公認会計士協会は、会社分割の会計基準を制定し、分割会社と承継会社の会計処理法を提示した（『会社分割に関する会計処理』2001年11月）。
- c 企業組織再編税制 上記の商法改正に伴い、合併、分割（分割型分割と分社型分割）、現物出資及び事後設立に関する税制を統一した。その中心は、「資産及び負債の移転」にあり、時価譲渡とした上で、譲渡損益の計上を繰述べる特例を、2001年の税制改正で認めた（法人税法第62条～第62条の7）。
- d 連結納税制度 与党三党の税制改正大綱（2000年12月13日発表）は、連結納税について「2002年度における導入を目指す」ことを決定した。このため、かねてより強く要望されていた連結納税制度も、いよいよ2002年度より実施の運びとなろう。しかし、連結付加税の新設も浮上し、前途は多難である。

以上の法制に即応し、管理会計においても企業内外に亘る企業再編会計を開発することが要望される。企業内再編会計の重点は、事業部制会計からカンパニー制会計に移行し、利益管理だけでなく資金管理も重視される。このため社内銀行制度、社内利益処分制度、社内資本金制度等も活用される。他方、企業外再編会計としては、純粹持株会社によるグループ会社の合併・分割・買収会計のほか、サプライチェーン経営における提携会社のライアンス会計も新たに開発する必要に迫られる。

(3) サプライチェーン会計の動向

企業の諸活動をチェーンの輪によって連結し、コスト優位と差別化優位を達成しようとするのが、価値連鎖思考である。この価値連鎖思考を実現するのが、バリューチェーン経営ないしサプライチェーン経営である。これらの経営を支える会計として、スループット会計 (throughput accounting) が台頭した。スループット会計を初めて提唱したのはゴールドラットで、「スループットとは、企業システムが販売を通じて生み出すキャッシュフローのこと」とであると定義している (E. Goldratt, The Goal, 1992)。

このようなスループットを対象にしたスループット会計を採用すると、次の利点を享受することができる。

- a 売上高から直接材料費等 (簡便法では直接材料費だけ) を控除してスループットを算出するため、計算法が極めて簡単であり、その内容が明快に理解できる。
- b 伝統的会計は企業間統一が困難であるが、スループット会計では容易に提携企業全体のスループットを求めることができる。
- c スループットが増加すれば、キャッシュフローが増大し、特定企業の目的だけでなく、提携企業との提携目的も達成される。
- d 在庫は直接材料費等だけで評価され、労務費や製造間接費中の固定費部分を含まないの
で、「在庫が増えれば、原価が低減し、利益が増大する」という矛盾が避けられる。

スループット会計以外では、バランス・スコアカード (balanced scorecard : BSC) を活用することも望まれる。財務会計では、業績尺度として過去の財務尺度を使用するにすぎないが、総合的に企業を評価するには、過去の社内の財務指標だけではなく、将来の社外の非財務指標を活用することも有用である。この点、キャプランとノートンは、財務、顧客、プロセス及び学習の4視点から企業を総合評価すべきことを提唱している (R. Kaplan & D. Norton, The Balanced Scorecard, 1996)。ここでは、財務の視点は過去の財務指標を示す。また顧客の視点は外部指標を表わし、プロセスと学習の視点は内部指標を指し、これらは将来の非財務指標ともなる。これらの各指標をバランス良く保つことが、BSC 経営であるが、BSC は業績評価の尺度ではなく戦略的経営の指標であることを銘記すべきである。

3) ナレッジ経営を支える会計の動向

第3に、経営のナレッジ化を支える会計について、株主価値会計、顧客価値会計及び研究開発会計の各観点から、そのトレンドを表記してみると表6のとおりである。

(1) 株主価値会計の動向

財務会計の領域では、古来「会計の主体は誰か」という会計主体理論が長年論争されてきた。基本的には、会計の主体を資本主である株主に求め、株主の立場から会計を行うとする資本主理論 (proprietary theory) は、影を潜めた。そして、会計の主体を「企業そ

表6 ナレッジ経営を支える会計の動向

	ナレッジ経営の諸現象	管理会計のナレッジ化	財務会計のナレッジ化
株主価値会計	債権者保護経営 株主重視経営 ・社外取締役制 ・執行役員制 ・監査役の強化	企業価値会計 株主価値創造会計 ・経済付加価値 (EVA) ・市場付加価値 (MVA)	資本主理論 企業実体理論 ・純利益 (利払後・税引後純利益)
顧客価値会計	名目的顧客主義経営 実質的顧客主義経営 ・顧客志向経営 ・顧客関係管理	顧客別利益計算 (活動基準原価計算) 顧客価値会計 ・顧客価値 = 実現価値 - 価値犠牲	顧客別のセグメント会計 連結財務諸表 ・顧客価値は対象外
研究開発会計	生産型経営 研究開発型経営 ・新製品開発経営 ・ベンチャービジネス	期間損益計算 プロジェクト別研究会計 ・ライフサイクル計算 ・割引現在価値計算 ・費用便益分析	繰延経理 当期費用処理 ソフトウェア会計 工業製品のR&D

れ自体」に求め、企業自体の立場から会計を行おうとする企業実体理論 (entity theory) がそれにとって代わった。ところがコーポレート・ガバナンス論争によって株主の地位が見直され、再び資本主理論が注目を集めるようになり、株主価値会計が重視され出した。

企業実体理論においては、企業の立場から企業の価値を企業利益によって測定するため、伝統的に当期純利益を次式で求めてきた。

$$\text{売上高} - \text{売上原価} = \text{売上総利益}$$

$$\text{売上総利益} - (\text{減価償却費} + \text{販売費及び一般管理費} + \text{その他費用})$$

$$= \text{利子} \cdot \text{税引前利益 (profit before interest and taxes : PBIT)}$$

$$\text{PBIT} - \text{利子} - \text{税金} = \text{当期純利益}$$

ところが、新しい株主価値会計では、株主にとっての企業の価値を対象とし、次式で株主価値を計算する必要がある。

$$\text{株主価値} = \text{企業価値} - \text{負債価値}$$

企業の目標をメイクマネーに求める場合には、企業価値はキャッシュフローの形で把握される。キャッシュフローの観点からは、企業へのキャッシュフローが企業価値となり、債権者へのキャッシュフローである負債価値を差し引いた残高が株主へのキャッシュフローである株主価値となる。このような企業価値は、次式のようにキャッシュフロー (特にフリーCF) を加重平均資本コスト (weighted average of capital costs : WACC) で割引き、キャッシュフローの現在価値として測定される。

$$\text{企業価値} = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+WACC)^t}$$

株主価値を測定するビジネスモデルとしては、経済付加価値 (economic value added :

EVA) が日米の主要企業で実践され出している。EVA は、スターン・スチュワート社の登録商標であり、次式により算出される (G. Stewart , The Quest for Value, 1991)。

PBIT - 調整後の税金 = 税引純営業利益 (net operating profit after taxes : NOPAT)

NOPAT - 資本コスト = EVA

株主にとっては、企業に投資した資本のコストを上回るリターン (NOPAT で測定) が得られなければ投資する価値が無いから、リターンから資本コストを差し引いた EVA によって株主価値を計算する。なお、EVA に類似した指標として市場付加価値 (market value added : MVA) があり、次式で計算される。

市場価値 - 使用資本 = MVA

ただし、市場価値 = 株式時価 + 有利子負債 + 少数持株分

使用資本 = 株主資本 + 負債 - 引当金

EVA は MVA と連動しており、MVA の変化からその後における EVA の変化を予想できることが多い。

(2) 顧客価値会計の動向

これまでは、ややもすると“顧客は神様”と称されながら、その実体は“顧客は奴隷”にもなりかねない状態であった。IT 時代になると、文字通り顧客本位の経営が実施され、名目的顧客主義は重質的顧客主義に転換する。

このような顧客重視経営の代表的な技法が、顧客関係管理 (customer relation management : CRM) である。ここでは、販売員が対面や電話・手紙等を通じて個人的に蓄積していた顧客情報をデータベースで一元管理し、企業の全部門がこれらを共同で所有し活用する。その結果、販売部では顧客毎に最適対応が可能となり、企画部では顧客志向による新製品開発が促進され、また製造部では顧客需要に合わせた生産が実施される。

顧客重視経営を促進するには、会計面では新しい顧客価値会計を開発する必要がある。これまでの管理会計では、顧客別に売上総利益から個別営業費を控除して貢献利益を算出してきた。その際、個別営業費をいかに算定するかが問題で、伝統的会計では、原価配賦手続として一定の基準で営業費を各顧客に「配賦」せざるをえなかった。ところが、活動基準原価計算 (activity-based costing : ABC) の登場により、所要の営業費をコストドライバーを使用して各顧客に「割当」てることが可能となり、顧客別損益計算の精度は一躍向上した。

このような顧客別利益は、あくまで企業実体から見た顧客の利益にすぎないので、顧客重視経営では真の顧客価値 (customer value) を算定する必要がある。タニーによれば、顧客価値は、次式のように顧客が受け取る価値 (実現価値) から顧客が放棄する価値 (価値犠牲) を控除して算出される (P. Turnney, Common Cents, 1992)。

顧客価値 = 実現価値 - 価値犠牲

上記の実現価値には、製品価値のほかサービス価値や使用価値も含まれ、また価値犠牲

には、商品購入代のほか維持コストや処分コスト等も含まれる。

(3) 研究開発会計の動向

IT時代に入ると、生産型経営は終焉を遂げ研究開発型経営に移行する。研究開発（research and development：R&D）は、メーカーだけでなく流通業やサービス業でも重視され、工業製品だけでなくソフトウェアにも熱い視線が向けられる。このため企業の研究開発費は巨額に達し、設備投資支出とともに企業の二大投資となる。さらに技術革新の急速な進展により、耐用年数はますます短縮し、陳腐化が加速する。

研究重視経営を支える会計については、これまで商法が容認することもあり、研究開発費の繰延処理が実施されてきたが、これは日本だけのローカル・スタンダードにすぎない。グローバル・スタンダードとしては、『財務会計基準』(Statement of Financial Accounting Standards：SFAS13, FASB, 1989)は、研究開発費の一括当期費用処理を規定し、『国際会計基準』(International Accounting Standards：ISA38, IASC, 1998)は研究費を当期費用として処理するが、開発費は原則として無形資産に計上することを求めている。

わが国では、このうちSFAS13に準拠し、2000年3月期から全面的に当期費用処理が強制されている。その結果、財務会計面では、営業費に含まれる研究開発費のほか製造原価に含まれる研究開発費も、一括して当期費用としてディスクロージャーすることが要請される。

しかし、管理会計面では、SFAS13を準用し製品及びソフトウェアの開発費について、次のプロジェクト計算を実施することが望まれる。

- a 特定の研究プロジェクトについて、ライフサイクル・コストイング（life cycle costing：LOC）を適用する。
- b 当該研究プロジェクトに係る将来のキャッシュフローを割り引いて、現在価値（present value）を算出する。
- c 当該研究プロジェクトの費用と効果（特に便益）を対比して、費用効果（便益）分析を実施する。

ここでは、研究開発費は、当期費用ではなく無形の知的資産として管理し、利益に直結した研究開発管理が実施される。

（西澤 脩）

ITと教育：情報と教育

1 ITと教育

1) 前提として考えておきたいこと

(1) 個人差の拡大

ITと教育の関係はもちろん多岐にわたる。ITを教育の現場に生かすという観点から考えても、その可能性の広さから容易に想像できる通り、我々は何ができるのかすら共通の認識にしてはいない。一方で、ITの発達により変貌した社会の中で教育はいかにあるべきかについても十分な議論が進む前に既成事実が積み上げられている。

教室という狭い空間での教育に限っても、学級崩壊やらこれまで以上に社会的な関心と呼んでいるが、ほとんどすべての生徒が携帯電話を持っていても不思議ではないクラスが既にできあがっている。中学生にも、メールやネット無しでは済まない生活が浸透しつつある。もちろん携帯電話等とは無縁の学校生活を送っている若者も少なからずいる。このことは、少なくとも携帯電話をめぐる若い人の二極分化が益々進んでいくことを意味している。携帯電話をITに置き換えても同じ傾向がある。

考えてみれば、コンピュータの個人所有なんて誰も思わなかった頃から、コンピュータとの関わり方には大きな個人差があった。筆者がコンピュータについて初めて学んだ三十年以上前、筆者の周りの学生の対応にも個人による差が大きかった。同じ個人についても、関わり方の濃淡は時間とともに大きく変化するものであったと思う。この傾向、つまり個人差が大きいと言うこと、が一数学教室の学生集団から、国民レベルにとっても言い過ぎではないだろうが、少なくとも学生全体のレベルにまで爆発的に拡大した。

若者の集団を一つとれば、そこには、いわゆるオタク的にのめり込んでいる者とそれほどでもない者が同居しているが、その間の差は小さくない。また、これまでそんなに一生懸命では無かった者が突然オタク的に振る舞うようになることもある。前者は空間的な二極分化で、後者は時間的な二極分化である。このような個人差の拡大は今後も大いに進み、ITに関する事柄のある集団に対して一斉に行うことを困難にしている。

(2) 情報は壊れない

産業革命という用語が歴史的にどの程度の妥当性を持っているか知らないが、その産業革命の時代、二世紀ほど前、から人間はそれと欲する物を生産する機械を生産し続けてきた。そのためには新しいエネルギーなどふつうの意味では物とは言えないものを生み出してはきたが、その基本は形のある物を作り出すことである。つまり、実際上は如何様にも堅固であったとしても、いつかは物理的に壊れる物を、である。しかし情報は決して壊れない。

ここでは、そもそも情報とは何か、というような高踏的な議論をするつもりはないので、

各人が思うとおりに考えておいてよいが、どう考えても情報は壊れない。否、大切な情報をもたらしたのにその記録を無くしたことは度々であろう、このように情報も壊れることがある。そうではない、壊れたのは情報がかかれていた紙、あるいはディスク等という物で、情報本体は壊れていない。現に今、そこら中のネットを走り回っている情報は、紙などという媒体とは独立に存在し、物理的に壊れることはない。だから、迷惑メールは本当に迷惑なのだ。

現代、私達の関心を惹いているものは、情報に限らず必ずしも物理的な物ばかりではない。大学など限られた場所だけでもないだろうが、嘗て無かった様相で、環境、国際、人間、等という言葉が飛び交っている。これらはどれも物ではないが、壊れる、あるいは破壊される。しかし情報は壊れない。

(3) 情報を支える知

産業革命以来の科学技術に関係する学術は多種多様であろうが、基本には物理学的な自然観があった。具体的な科学技術の開発には、物理学はもちろん化学、生物学などが応用されることはもちろんであるが、その根底に探れば物理学に行き当たるといいだろう。しかし、情報のような物ではないものを扱うときにも、これまでの物理学的自然観だけで十分であろうか。

このとき、数学に支えられた数理的知が不可欠になる、という議論もある。一数学者としてはそんなもんかな、と思うが現状を鑑みればそれほど単純ではない。この小論では数学者の立場から、情報革新と数学の教育・研究の関わりについて考えてみたい。IT社会に起きる諸問題については他の方々がそれぞれ論じることになるから、ITと教育、を数学という切り口で切ってみたい。もとよりこのような大問題を論じ尽くすほど準備もないし、高い見識も持ち合わせていない故、問題の一面を提起するに止まざるを得ない。

以下、主題は教育であるが、まず数学について、若干述べておく。これは筆者が数学という学問をどのように見ているのか、はっきりさせておくために記すものである。その後で初等中等教育と高等教育について、現状に対する意見と問題提起を紹介したい。

2 情報と数学

1) 情報科学にとっての数学

(1) 数学は情報科学に役立つ学問であるか

コンピュータの発展の過程を思い出すまでもなく、情報科学特に計算機科学の基礎に数学があることは明らかである。単に技術開発に必要な不可欠というだけではなくて、上述のように、情報というキーワードで表される新しい時代を支える知として、数学を位置づける考え方もある。

具体的な例を挙げよう。インターネット・バンキングに使われている認証について知る

ために、現代暗号理論の本を読んでいる学生は、ユークリッドの互除法や中国剰余定理など、学校ではあまり習ったことのない数学を勉強することになる。これらはいずれも二千年以上前から知られているもので、こんなことが現代技術の根底にあるのだから、確かに数学は情報科学に欠かせないといって良いだろう。簡単に結論がでたようだが、この問題はもう少し深く考える必要がある。

(2) 物理学と数学

すぐ上にあげた数学の例は、微分積分学などとりわけ物理学と深く関係する数学とは少し違う種類の数学である。物理学的な自然観だけでは情報を捉えることはできない、と述べたところではあるけれど、情報科学と数学の関係を考えるときに物理学を比較の対象とする事は避けられない。

数学と物理学はそれぞれ何千年という歴史と伝統を持っているが、別の学問体系であるかのように区別されたのはそれらの長い歴史の中では新しい傾向である。これを忘れてはならない。微分積分学は惑星の運動に関するケプラーの法則の理解と不可分であること、運動方程式と万有引力の法則はニュートンの名の下に物理学で習うけれど彼自身はケンブリッジ大学の数学教授であること、等学問的にも社会的にも何が物理で何が数学科などということはどうでもよかった。

物理学として自然を分析的に理解するためには、それまで知られていなかった数学を必要とし実際に微分積分学のようにそれを生み出してきた。自然現象とまったく無関係に考え出された数学が、自然の本質を表現していることもある。たとえば量子力学における複素数の役割を考えてみると良い。あれば便利、等という段階ではなく、無いと何もできない、そんな道具として数学は位置づけられている。

(3) 情報と数学

しかし、情報科学と数学の間には、物理学と数学のような本質的な学問関係は未だに確立していない。物理学が不断に新しい数学を生み出したということを上にしたが、このような関係は未だ確立していない。少なくとも今までは数学からの持ち出しの方が多くて、情報科学から新しい数学が次々に生まれている、という段階ではない。同時に情報科学において、数学がそれほど本質的な役割を果たすのかどうか、未だ見えてこない。数学という道具を必要とせず、数学という言葉無しで情報はどこまで語れるのだろうか。

物理学的自然現象を表現することができる唯一の言語は数学であり、実際ガリレオは自然という本は数学という言葉で書かれている、と言った。このようなテーゼが数学と情報科学の間にあるのだろうか、あったとするとどのように言い表されるのだろうか。

もちろん、ここでは情報科学の限界を声高に主張しているのでは決してなく、将来性を率直に探ろうという意図を示しているつもりである。

2) 数学にとっての情報科学

(1) 情報科学が数学に与えたもの

学問の本質が深く結びついているかどうかの議論は将来に残して、具体的なことに目を転じれば、情報科学とりわけコンピュータの発展が数学に与えたものは少なくない。同じ例になるけれど、符号理論と暗号の研究は三十年前は応用数学の隅っこにいただけだったろうが、現在では数学研究のずっと中心部に移ってきた。

さらに視点を変えると、ある場面ではコンピュータの発展は数学の研究を根本的に変えた、と言っても言い過ぎではないだろう。このことを二つの側面から眺めてみよう。

(2) 道具としてのコンピュータ

数学の研究スタイルが、パーソナル・コンピュータの広まりにより抜本的に変化したのは確かである。まず、高級文房具として果たしている役割についても、功罪を含めた影響も共に半端ではない。つまり、よく言われた紙と鉛筆の世界に、にコンピュータが加わったのだが、このことにより数学は、昔よりお金がかかる学問になった。

もともと数学をはじめとする理学は、国境のない学問である。とりわけ数学は装置や設備に依存する度合いが殆ど無いが、その分余計に交流が大切である。すなわち、相互の情報の迅速な伝達は必要不可欠であり、これが容易になったことは多に歓迎すべきことである。国境が無くなることは数学にとっては悪いことではない。

(3) 研究の形

数学の内容に関わる最も重要な変化は、コンピュータのおかげで見えない世界が見えるようになったことである。おそらく本質的な部分是不変であろうが、見ることができる世界が広がれば、新しい数学が生まれる可能性があり、事実そうだった。

数値計算理論の発展ということはもちろんあるが、これとてもコンピュータの発達と連動している。カオスやフラクタルは抽象的には知られていた事だろうが、ヴァーチャル・リアリティーにせよ、見えるということは学問的意味は大きい。数式処理の発展も忘れてはならない。

3 数学の教育と情報教育

1) 初等・中等教育

(1) 数学の教育は保守的でもかまわない

算数・数学教育の基本はまったく変わっていない。時代と共に変化しないものとして数学や算数を教えることにも価値を認めたい。教育方法の改善は大切だが、方法は中身を規定しない。小学校や中学校での教育に電卓を導入し、大いに期待されたが取り立てて良いことはなかった。もし、道具が内容を決めることがあったとすると、むしろ有害である、

というのが私の立場である。電卓で計算するときは3.14、手計算の時は3、というような行き過ぎがでてくるからである。数学は数学としてきちんと教えるべきで、円周率は3ではない！敢えていえば、電卓は数学の時間に教える必要はない。使って悪いとは言わないが、あくまでも文房具の一つである。数学や算数ではブラックボックスをむやみに作ってはならない。

(2) コンピュータ教育を数学科の一部で行う試みも失敗したと思う。高等学校に情報科が作られたことは当然である。それでも問題はいくつも残っている。新しい指導要領で情報科ができることについて、何年か前以下のような趣旨の意見広告を出したことがある。今でも意見は同じなのでここにそのまま採録する。

今回の指導要領の改訂により、情報科が新設されるが、これに伴って数学科のコンピュータ関連単元がどのように扱われるか、依然として不明である。

現行のままでは、数学におけるコンピュータの役割など、基本的な考え方で曖昧なまま進んでおり、本来の趣旨にあった題材の取り扱いとはいえない。コンピュータのさわり方、プログラムの書き方、というのは数学科のカリキュラムになじまない。

これを機会に、数学とコンピュータの関わり方について、その学問的な意味と、教育的な価値について考え直すチャンスである。

本来、コンピュータの操作など機械に依存したことは、数学科の単元には不要であり、高等学校では、すでにある程度の経験を生徒に対して期待して良いのではないか。

その上で、コンピュータに必要な数学があるとして、そのなにを高等学校で教えるか、ということと、コンピュータを使って数学のなにをいかに教えるか、ということをはっきりわけて考えるべきである。

将来、コンピュータ・サイエンスを中核で担う人材の育成は大学以上に任せてよい。高等学校数学にたとえば離散数学的な考え方などを急激に導入することは、かえって有害である。

コンピュータ・サイエンスの最先端でも、本当に必要な数学の基礎となる題材は確立しておらず、現状の離散数学などを重視しても、結局役に立たない。現場で教えてもいない人々の独りよがり題材を決めてしまうことはやめるべきである。

高等学校でコンピュータを道具として数学の理解を進める教育方法は、現状では試行錯誤で続いているが、本格的な方法の確立を目指す時期にきていると思われる。

コンピュータの数式処理により、経験者にとっては数式の取り扱いは楽になっている。しかし、なにも知らない高校生が数式処理を使いこなすことができるのか。そうではないとしたら、最低限身につけていなければならない数学はどの程度なのか。

コンピュータが最も威力を発揮するものの一つである数値計算については、現行の高等学校数学での取り扱いは貧弱である。そもそも、近似と評価の概念を避けている現行の

数学教育で、役に立つ計算ができるようになるのか。

数式処理と数値計算を例に挙げたが、コンピュータを積極的に利用して数学の理解を深め数学を活用していくことは大切である。しかし、そのために必要な数学的準備は何か、誰も答えを持っていない。

コンピュータは機械であるから、得意不得意がよりはっきりわかる。同一人にとっても好きな時期がある。本質的に、必要に迫られて初めて使えるようになる機械であるから、何らかの強制は有害である。同時に、生徒は教師以上に何でもできる分野でもあるから、個人の自由度を最大限生かすべきである。

2) 教育の意味

(1) 数学が解るということ

数学は勉強したことを何か自分の興味のあることに使ってみて初めてそのおもしろさと重要性を理解する。そのためには、ある程度の訓練が必要となる。本当に面白くなるまでにそれなりの時間がかかるということは現代の子供達には我慢できないことのようにはあるが、いずれにせよ、数学が面白くないのは、結局解らないからである。

ところで、数学が解ったというとき、解るまでの時間には大いに個人差がある。5分で解る子供、1週間かかる子供、いろいろで、早く解れば偉いということは絶対でない。結局は解ればよいのだから、時間をかけたって良いのだ。個にあわせた教育ということで、子供に教科の内容を選択させることが多くなった。このような選択制の是非についてここで論じることはしないが、算数・数学では、時間こそ選択されるべきである、ということだけ主張しておく。

情報教育についてもこの点は同じである。少なくとも私の経験ではそうであった。大切なのは子供の可能性を信じることである。しかし時間はかかる。

(2) 教育の基本

教育の基本は公教育にある。明治維新と共に西洋から輸入されたことだから、もう古いと思う人もいるだろう。私教育にすべて任せては行けないのか。このような問題は私の荷には重すぎる。ただ二つのことだけを言っておきたい。現在でも「公」ということはその価値を失ってはいないという主張と、教育をすべて「私」に任ずという考え方は千年以上前からあって、そのときは千年かかって不都合が明らかになったという歴史的事実と。

一方、現在の我が国の家庭では教育投資が小さくない。産業としての塾経営がどの程度の規模であるかはお教えいただきたい。もはや経営的、文化的、教育的等様々な観点から塾について調べる時期にきていると思われるが如何か。

教育の点から言っておくと、学校は目的を見いだす場としての機能は失っていない。受験でも良いから、特定の目的が定めれば、塾に行くのも良いだろう。確かに塾も立派な教育現場であり、学校より進んでいる部分が多い。予備校は立派な産業である。

(3) 受験

上に一言した千年の失敗とは、科挙制度のことである。試験に通ることが重要であり、学校は補助的な価値しかない。司法試験に合格するため、大学に籍を置いているが実際は司法試験予備校に通う、これこそ科挙制度のコピーである。司法試験受験者はともかく、日本全体が受験、とりわけ大学受験を教育の目標にするようになったら、教育はその意味を失うのではないか。

学歴社会が自然に崩壊するとは思えない。一方で、少子化と共に大学進学率 50 パーセントという現状が何をもたらすのだろうか。それにしても教育のための社会投資は極めて大きい。

それでも、情報革新は少しずつだが着実に受験体制を変えている。大学は日本だけではない！

2) 高等教育の課題

(1) 大学に所属する数学者の立場

大学に所属する数学者の仕事の第一は教育である。一線級の研究者にして初めて数学教育を担うことができる。大学院教育では受け入れやすいこのテーゼは 1 年生に対する数学教育についても有効である。

(2) 学力低下について

大学生の学力低下には二つの側面がある。いわゆる分数の計算が出来ない大学生の問題と、相対的に優秀な部分の学力低下である。科学技術立国日本としては大いに心配なことである。いずれにせよ、学生は被害者である。学力低下問題は既に議論をしている段階ではなくなっている。実践的にどう克服するのか、そのことが課題であり、それ以外の議論には既に筆者は興味を失った。

入学試験が厳しいため、いわゆる難関大学には分数の計算に支障があるような学生は入学できない。それでも、東京大学工学部が 20 年ほど繰り返し行っている数学の学力調査によればその結果は年々悪くなっている。同じ学年の学生に対して同一の出題で行っている、定点観測である。

大学における、相対的に優秀な学生の学力が低下していることは以下のような意味で明らかである。すなわち、彼らは比較的能力の高い若者である。以前は学校で十勉強してきたとすると、現在は七くらいしか教わっていない。2 年後に実施される新指導要領については五くらいになるだろう。彼らはその力に適応するだけの学習を禁じられている。繰り返すと、彼らは日本の教育制度の被害者である。

(3) 再び受験について

コップに一杯入っている水は少しぐらいこぼしてもかまわない。しかし半分しか入って

いない水をこぼすと残りはわずかになってしまう。この比喻は、現在の入学試験の過酷さを言い表している。無駄としか言いようのない競争のために、多くの学生は疲れ果て、自分の目標を見いだす余力さえない。このような現象は、大学生の意欲の低下として、教師達の多くが実感している。これも学力低下問題の現実である。

(4) 教養教育

十年ほど前まで、日本の大学には一般教養課程をおくことが義務づけられていた。この課程は敗戦後アメリカの大学制度を一部まねて作られたものである。周知のように日本の大学制度は百年以上前ドイツのそれをモデルとして作られたものである。大学院重点化と大学設置基準の大綱化が問題になっていた十年ほど前、多くの大学は教養課程の廃止にひたすら走る結果となった。科学技術の進歩にあわせた大学教育を行うためには四年間の学部教育のかなりの部分が、何の役に立つのかすぐには測れない教養教育に費やされるのは無駄であると思っていたのだろう。また、多くの国立大学では、いわゆる一般教育担当教官と専門教育担当教官の間の差別が問題になっていたということもある。いずれも大学側の都合で、学生のためを考えたわけでは残念ながら無い。

(5) 理系と文系

日本では理系と文系という区別があって、以外に大きな意味を持っている。近年は高等学校から、理系と文系の二つに分かれ勉強するようになってしまった。その結果、数学を勉強したこともないし、したくもない経済学部の学生とか、計算はできるけど論理的な文章を読まない、書けない理学部の学生が、作られていく。理系と文系を切り分ける教科は数学である。

ところが、情報技術革新は長年慣れ親しんだ理系文系の区別をもう一度壊すかもしれないと期待している。今のところはそう思っているだけで分析的には述べられないが、知のシフトが引き起こされ、教育体系にも変化が生まれるのではないか。

(6) 誰が情報革新を支えるのか

国立大学の法人化問題に見られるように日本の大学は動揺している。しかし、若い人達にとってみれば、大学は日本だけではない。日本にいながら、たとえば MIT を卒業することができる時代がそこまで来ている。

IT 技術革新はこんなことを可能にしている。少子化と高齢化の時代に、情報革新は不可欠であることは確かだが、その方向はどこなのか、未だに私にはよくわからない。一番大切な問題は、この国の誰が情報確信を支えるのか、ということである。

(岡本 和夫)

ITと教育：双方向インターネット入試 - 大学院後期課程の経験

1 インターネットの普及

インターネットは科学研究に大きな革命をもたらした。瞬時に大量の情報を世界中の研究者が同時に共有できるため研究のスピードも質も急速に上がっている。例えば、タンパクの3次元構造（タンパクに含まれている大多数の原子の位置座標）のような複雑な情報でも成果発表直後に他の研究者が利用することが出来て、そのさらなる基礎研究や応用研究に向かうことが出来る。論文発表の諸過程（論文のジャーナルへの送付、審査員による審査、著者訂正、ジャーナルからの出版）の全てが電子的に行われる結果、これまで数ヶ月以上（場合によっては半年以上）かかっていた期間が数週間になっている。これらは単なる例でありとあらゆる科学情報（研究者間の研究連絡などなど）の流通革命が起こって居ると言える。

このような機能は他にも利用できる。例えば大学の情報を世界中へ発信し、双方向通信機能利用して入学試験を実施することも考えられる。しかしながらこれを実地に運用しようとするハードとソフトの両面に数々の問題も出てくる。本稿では限られた経験ではあるが、北陸先端科学技術大学院大学でのインターネット入試実施について述べる。具体的な方法、特色とインターネットに伴う問題点や一般の選抜制度との整合性などの問題やその成果について述べる。

2 双方向インターネット入試

近年の科学技術分野の急速な進展に伴い、学際的な基礎研究の進展と高度の研究者、技術者の組織的な養成・再教育が強く要請された。これに応えるため、1990年北陸先端科学技術大学院大学は独自のキャンパスと教育研究組織を持つ我が国最初の国立の独立大学院として金沢の近郊に創設された。本学は知識科学研究科、情報科学研究科と材料科学研究科の三研究科から成っている。

本学の教育目標は、先端科学技術分野の急速な進展や社会の変化に柔軟に対応し、常に新しい分野を開拓し続けることのできる高度の基礎力を持つ人材を養成することである。そのため入学者選抜の基本方針としては、本学の教育目標を成し遂げるための能力・資質と学ぶ意欲を重視し、既往の専攻分野や経歴にこだわらず、大学院修了者だけでなく、広く社会人並びに外国人留学生等で意欲あふれる人材を受け入れることとした。したがって基本的な能力・資質や学ぶ意欲を的確に評価するため、筆記試験を課さず、博士前期課程後期課程ともに質疑応答を中心とする面接による選抜方法を採用してきた。このような基本理念を保ちつつ新たな手法で多面的・総合的に学生を評価しうる入試方法として、博士後期課程の受験生に限って本格的な双方向インターネット入試を平成13年度から導入することとした。

新たな選抜を行うことは平成12年7月に提案され、インターネット入試検討部会を設置すると共に技術面を検討する作業部会を発足させた。教務的・技術的な問題を鋭意検討し12月に評議会において最終報告を行った。さらに「インターネット入試学生募集要項」を平成13年2月に承認し、4月1日から入試プロセスの運用を開始した。したがって提案から実施開始まで約9ヶ月という短期間で、国立の大学院としては初めてのインターネットによる選抜試験を準備できたことになる。

3 インターネット入試の概要

具体的なプロセスは次の通りである。志願者はホームページの画面（和文と英文がある）からアクセスし、登録を済ませる。研究科長は主担当教官1名と副担当教官2名を直ちに決定する（受験者本人が希望する担当教官を指定することもできるが最終決定は研究科長が行う）。この段階では受験生は進路決定に関する事柄について時間をかけ、本学の担当教官と双方向でWeb上において「対話」を行う。このプロセスは「審査」ではない。この期間（約2ヶ月）の後、「出願」、「論文審査」が順次行われ、7月末には合否が決定する。学生は同年10月入学か次年の4月入学かをあらかじめ選択することが出来る。

4 双方向インターネット入試の特色

1) 対話

Web上で登録した志願者に対して、本人の進路決定に関する事柄に関して本学の担当教官と自由に「対話」する受験準備期間を設けることとした。その後、定められた期間にネット上で「提出論文」（志願者から郵送された修士論文またはそれに代わるもの）に関する「審査」（質疑応答）を行って採否を決定するものである。双方向コミュニケーションの機能を生かすことによって、大学側としては受験時の学力に過度に依存することなく、多くの時間をかけてよりの確に志願者の資質を知ることが可能となる。今日、大学選抜が、「選抜」から「相互選択」へと変化しつつある中で、大学の理念や特色等を事前に十分理解した上で進学してもらおうとする、言わば「相談型」「対話型」の先駆的なAO（アドミッション・オフィス）入試として位置づけられる。

2) 遠隔地受験

受験生は時間をかけて遠隔地の受験会場に行かなくても済む。大学としては短時間・短期間の面接制度では捕捉出来ない優秀な志願者（社会人・外国人留学生を含む）を見出すこと、つまり距離と時間を克服することが出来る。したがって、インターネット、ホームページの特性を利用して世界中に人材を求めることができる。留学希望者と大学の双方にとって利用しやすい日本留学のための新たな入学選考システムであることから、外国人留学生に、入学後の教育との関連を十分に踏まえた上での渡日前入学を許可することは、今後の留学生交流の推進に貢献できる（後述）。

5 インターネット入試の問題点

1) セキュリティー

入試において個人情報を守ることが重要であることは言うまでもない。学部の入試の場合と違って統一的な試験問題を科すことはしないものの、「対話」や「質疑応答」の内容が外にもれることは許されない。本入試システムでは特別なサーバーを用意し高機密性を保っている。このための双方向 SSL 暗号通信を行っている。そのための認証化されたコンピューターを複数台用意している。この認証化のためには認証料を必要とする。

2) 本人確認

現行の入学検定制度のもとでは、在外留学希望者以外には「本人確認」を行う必要があるとされている。したがってインターネット入試であっても何らかの方法で「面談」が必要となる。日本人または日本に滞在する外国人には本学ないしは全国のいくつかの場所で行う「大学説明会」の機会を用いる。また教官の出張（担当教官で無い場合は委嘱することも出来る）を利用することとしている。一方、在外の留学希望者には、所属する機関の長の推薦書などによる書類審査によって本人と見做す形を採らざる得ないが、渡日後、早期に面談を行い、虚偽の受験行為には、入学許可を取消すなどの方法により対処することとしている。

3) 書類郵送

IT 入試と言っても現在の入試規則、技術レベルおよび IT の普及度から、各種証明書（学業成績証明書、修了証明書、修了見込証明書、TOFEL、TOEIC 認定書）、健康診断書、写真はどうしても郵送することになる。このことはインターネット認証制度の普及するまで避けられない。しかし、その他の記入事項（住所氏名など）は一度キーインすればよく、受験生にとっても大学にとっても事務は省力化されている。

4) 検定料と送金

後述のように発展途上国の受験生にとって検定料が高いという問題がある。また、現行制度では検定料の送金方法にも問題が多い。

5) 広報

IT 入試もいわゆる「B2C」(Business to Consumer) の一般問題を避けることは出来ない。つまり多くの受験希望の可能性ある人材にどう広報するのか（どうホームページを訪問してもらうか）に問題があり、当事者が思うほどに受験希望者にこの制度を知ってもらうことが出来ないで、何らかの別の広報手段を併用することが望ましい。現在のところ特段の方法は無く、ホームページから公募を行っている。

6) 選考プロセス

選考プロセスとして「対話」と「審査」を分けて順次行っている。これはある意味では二重手間であるが、上述のように時間をかけてお互いを知り合ってから具体的な入試を実施ことが有意義で適切であるとの判断によっている。さらにこれは「審査」には入試検定料（3万円）を伴うこととも関連している。特に発展途上国の学生にとってこれは大きな負担である。したがって大学についてよく理解してから検定料を支払うこととなる。

実際、「対話」に登録して「審査」に入る「志願率」は意外と少ない。いざとなってお金が払えないことが反映しているものと思われる。

「対話」は必要以上に長引くことを防ぐためメールの交換を概ね5往復と決めている。3名の教官はコンピューターを通じて情報を共有し、問題のある場合は直ちに合議する。入試責任者は中央のコンピューターでそれぞれの「会話」を全て閲覧できる。これまでのところ「対話」は順調に行われ問題は生じていない。提出論文の不備の問題も起こったが時間をかけて解決することが出来た。

実質的な「対話」を行うには、やはり「実のある成熟した会話」である必要がある。このためにはやはり博士課程後期の入試が適切であると判断している。また、全体のプロセスは複雑であるので多くの受験者を扱うことも出来ない。したがって現在のところ後期課程入試に限っている。最終の判定は3人の担当教官の合議で行い、その結果を教授会で判定し、全学的な入学者判定委員会で最終決定している。

インターネット入試の設計を行ってみると技術面の問題としてセキュリティー、ソフト面としては「本人確認」や特定の書類を郵送しなければならない問題、海外からの送金方法の問題などが明確になった。

6 インターネット入試導入の成果

インターネット入試を導入して、まだ2年目と日が浅く、時期尚早ではあるがその成果を述べてみたい。まず、本学が発信した入試システムに海外の学問を目指す者が直ちに反応し、応募してきたことは、「学問の探究」という国境を越えた意思に対し、本システムが有効であることがとりあえず確認できた。本学では博士後期課程にも講義単位の取得を義務付けているが、講義は全て英語で行うことを原則としている。また、学生および教官の国籍、年齢、職業、言語に対してボーダレスポリシーを旨としており、学内連絡事務などを含めてバイリンガルを日常的に実施している。したがって海外受験生はバリアーをあまり感じないものと思われる。平成13年度は、全登録者数18名、志願者数7名（志願率：約39%）であったが、平成14年度には、登録者数32名、志願者数15名（志願率：47%）となっている。志願者の出身国をみると、アジア圏が、約90%である。この他は英国、フィンランド、ベルギーなどヨーロッパ圏、また中近東からの志願者もある。中国からの連絡はない。国内の希望者にもこの方法での受験することを認めているが、インターネット入試を選択する受験者数は意外と少ない。日本人のほとんどは通常の受験を選択している。

最後に、直接海外から受験できるというルートを大学として開いたことは、これまでの制度に風穴を開けたことになると考えている。外国人はこれまで来日して大学に一旦研究生として日本に滞在して、その後に受験しなければならない。このシステムにも無論メリットはあるが、大学院を受験しようとする外国人にとっては直接的でなく、しかも在留期間、経費も余分にかかる。大学としては直接ルートの開始によって、海外において知名度

を広げる端緒になると思われる。これからも経験を深めて改善してゆくことが必要である。

(吉原経太郎)

ITと教育：「学力低下問題」と教育のIT化

1 「学力低下問題」

1) 「学力低下問題」とはなにか

近年、「学力」をめぐる、以下の点が指摘され、「学力低下問題」とよばれている。

- (1) 近年、生徒や学生の「学力低下」が教育現場で観察されている。
- (2) それ以上に、学校外（塾や家庭）での学習時間の減少傾向が激しい。
- (3) このような傾向が明らかであるにもかかわらず、新しい学習指導要領では総合的学習の時間（週3時間）が小・中・高に必修科目として導入され、週休二日制が完全実施され、高等学校では教科「情報」が必修科目として設置されることで、伝統的な基礎教科（国語・算数／数学・理科）の教育内容は約三割削減されることになる。
- (4) このような指導要領の改訂が、「学力低下」に一層の拍車がかかることは火を見るよりも明らかである。
- (5) 政府のIT教育政策（「教育の情報化」政策）は、コンピュータやインターネットの活用をひたすら普及させようとしているのみであり、学力低下問題への対応に対する具体的方策はほとんど出されていないどころか、インターネットの教育での濫用は、学習者の思考を断片化し、論理的思考を阻害する危険性すらある。

本報告では、「学力低下論」をめぐる最近の議論展開を検討し、さらに、IT教育についての最近の動向を紹介して、現時点での「学力低下問題」とIT教育についての現時点での総括と今後のあり方について若干の考察を加える。

2) 学力低下論の過激化

2001年あたりから、「学力低下論」は過激化してきている。主な出版物としては、西村和雄編の「教育が危ない」シリーズ全3巻がある¹。また、荻谷剛彦は、学力低下は戦後の教育改革が「学歴社会」からの脱皮という幻想をもっていたからだとする²。

西村編の「教育が危ない」シリーズには以下のようなことが具体的なデータと詳細な分析によって示されている。

- (1) トップレベルの大学生でも学力（とくに、数学・理科の学力）低下がはげしいこと（分数の計算ができない、少数の計算もできない大学生が多いこと、東大工学部生でも学力低下が明白であること、など）。

(2) 現行のカリキュラムと入試制度の下で、生物を学んでこない医学生、物理を学んでこない工学部生が大量に生まれていること。

(3) 新学習指導要領の下では、学習指導内容にさまざまな制約が課せられているため、重要な教育内容が「教えられない」。たとえば、小学校の算数では、仮分数、帯分数を含む計算は扱わない、台形、多角形の面積は教えない、小数の乗法・除法は小数第1位までとする(したがって、円周率3.14の計算は不可)、2桁×2桁、3桁×1桁の計算しか教えない、などである。さらに、小学校理科で食物連鎖は取り扱わない、などなどである。中学校理科からは、比熱、イオン、力の合成と分解、仕事、遺伝の規則性などが削除され、高校へ移行される(高校の理科は選択制なので、これらの多くを全く習得しないで卒業する生徒が出る)。

(4) 韓国や中国の教科書の内容や割り当てられる授業時間数と我が国のそれらとを比較して、日本の教育内容はその量・質ともに「圧倒的な差」をつけられており、「日本はアジアの知的後進国」になりかねないこと。

一方、苅谷剛彦は、新学習指導要領の基本路線となっている「ゆとり」をめざす教育は、1991年の学習指導要領に登場した「新しい学力観」によって大きく方向付けられたものであるとしている。実際、さまざまなデータから見る限り、学力低下傾向が加速したのは90年代に入ってからであり、この「新しい学力観」の影響が大きいと考えられる。

「新しい学力観」では、従来の知識偏重の学力観を排し、「自ら学ぶ意欲と社会の変化に主体的に対応できる能力を育成するとともに、基礎的・基本的な内容を重視して、個性を生かす教育を充実すること」がめざされた。そこでは、教師は教え込む指導者ではなく、児童・生徒の主体的な学習の支援者であるとされ、児童・生徒が主体性を発揮する「体験学習」や「テーマ学習・体験学習」が奨励された。小学校1、2年の理科と社会科が廃止されて「生活科」が設置され、知識の習得だけでなく、「関心・意欲・態度」が評価項目に加えられたのもこのときである。実際には、学習意欲の低下(学校外での自発的な学習時間の短縮)傾向は加速しており、生徒・児童の学習への「自ら学ぶ」ことはますます見られなくなってきている。

このような「新しい学力観」が当初期待したような成果をあげていなかったにもかかわらず(文部省が96年、97年に実施した「教育課程実施状況調査」で理科の学力低下が明確に示されていた)1996年の第15期中央教育審議会では、学校週5日制の完全実施と「生きる力」の育成が求められ、学力低下への対応はなされなかった。

このように、度重なる「教育改革」において、教育現場における学力低下と学習時間の激減による学習意欲の低下が無視されて、「ゆとりの教育」「生きる力の育成」「自ら学ぶ力の育成」というスローガンのもとに、教育の内容と授業時間が削減されつづけたことの背後として、苅谷は以下の点を指摘する。

我が国は「学歴社会」であり、よい学歴をもとめて受験勉強が過激化し、そのため児童・生徒に「ゆとり」がなくなったことがさまざまな学校問題（いじめ、不登校、校内暴力など）を生みだしているという「神話」が信じ込まれてきたこと。

我が国の教育には、「子どもが主体とならねばならない」とする「子ども中心主義」の教育思想が教育者、教育学者に根強く浸透しており、教師主導型の明確な知識伝授を避けるという伝統が守られてきたこと。

これに対し、苅谷は、50年代の「受験競争がもっとも激烈だったころ」の受験生の生活調査結果を取り上げて、彼らが睡眠時間は7時間程度とっており、レクリエーションやクラブ活動もそれなりに行っていたことから、彼らの生活は、十分健康的なものであったとしている。

また、教育における「子ども中心主義」のルーツは、米国のジョン・デューイの教育思想であるが、デューイの実験校は、白人の、裕福な家庭の子どもたち140人に、23人の教師と10人のアシスタントがつくという、「理想的な条件」の下で、デューイというカリスマ的指導者が指導したという、まさに「実験的な」学校であり、一般の公立学校に適用できるものではなかったという。さらに、カリフォルニア州が1980年代後半から90年代末まで、徹底して「子ども中心主義」教育を推進するという教育改革を行ったが、その結果、カリフォルニアの小学生の学力は、全米で最下位近くまでに転落してしまったことをあげて、苅谷は、「子ども中心主義」教育の危険性を訴える。

苅谷はさらに、子どもの主体性を尊重した学習の強調は、階層差を拡大させているという。つまり、学校外で「自分から学習する時間」は、社会的階層得点（両親の学歴、父親の職業などを得点化したもの）の低い層で激減しており、高い層はそれほどの減少が見られないため、階層間の格差が拡大する一方であるという。

苅谷は、以上のような観点から、「ゆとり」と「生きる力」を強調し子どもの主体的な学習、体験学習を過度に強調するという戦後の「教育改革」は、あきらかに失敗してきたし、今回の指導要領の改訂も、このままでは失敗するであろうとしている。

3) 「学力低下論」への批判

(1) 学力は下がっていない

一方、加藤幸次・高浦勝義らは、「学力低下論」を批判している³。そこでは、国立教育政策研究所の瀬沼花子と三宅征夫が国際教育到達度評価学会（International Association for the Evaluation of Education Achievement: IEA）の「第3回国際数学・理科教育調査 - 第2段階調査 - 」報告を詳細に分析している⁴。それによると、1995年に小学校4年生だった生徒の算数の学力（26か国中3位）は4年後（中学校2年生）の1999年でもほとんど変わらない（38か国中5位）であり、5年前の中2の学力（41か国中3位）とも変わっていない。ちなみに、95年、99年ともトップはシンガポールだが、2 - 5位の国

(韓国、台湾、香港、日本)の間の違いは小さい(統計的に有意な差ではない)ので、「2位グループ」に位置づいているといつてよい(6位以降とはかなり開きがある)。さらに、中学校の数学の学力は40年前(1964年)の第1回調査以来、ほとんど変わっていない(同一の問題37題に対する正答率で比較)。また、わが国は上位10パーセントの成績を33パーセントの生徒が入っており、これもシンガポール、台湾、韓国について高い。また、問題の種類別に集計した結果、機械的な計算問題だけでなく、いわゆる「考えさせる問題(考える筋道を問う問題)」でも正答率はきわめて高い。したがって、算数・数学の学力については、これまでの文部科学省の発表どおり、「低下していない」と結論づけている。

理科の学力についても、1999年の中2の学力は39か国中4位であった。ちなみに1995年には3位だったが、99年にトップとなった台湾が95年は不参加だったことを考慮すると、実質的には「変化なし」といってよいだろう。

こうなると、学力低下論者たちが学力低下の「証拠」としてあげているデータとの食い違いが問題になるだろうが、学力低下論者たちのあげている「学力低下の証拠」は、「学力低下が(たまたま)見られた問題」だけに焦点を当てて比較しているという場合もあるので、慎重に検討する必要がある。また、多様な問題を含んだ調査結果の「学力低下」も、特定の地域の人口移動などの影響も考えられる。すくなくとも、上記IEAのような、広い地域にわたっての、厳密なサンプリングによる大掛かりな調査結果での学力低下は、現時点では実証されていない、というのが妥当な結論であろう。

ただ、数学、理科ともに、「大好き」または「好き」と答えた生徒数の比率が国際的に見て極端に低い。数学が「大好き」または「好き」と答えた生徒は48パーセント(国際平均は72パーセント)、理科では55パーセント(国際平均は79パーセント)である。また学校外での勉強については、「まったく勉強しない」生徒が数学で26パーセント(国際平均11パーセント)、理科で41パーセント(国際平均20パーセント)で、どちらも国際的にみて「最低のレベル」にある。この点については、学力低下論者たちの主張する通りであり、かなり深刻にうけとめるべきことである。

(2) ポートフォリオ評価の導入

このように学力低下論を批判したあと、加藤らが前掲書で主張しているのは、従来のような標準テストで測定できる学力だけが真の学力ではないとする考え方である。学力評価の新しい方式として、「ポートフォリオ評価」を導入すべきだとする。ポートフォリオ(portfolio)というのは、英和辞典で調べると、「紙ばさみ、折かばん、有価証券目録、画集」などとあり、書類などを入れるファイルのようなもののことであるが、これを教育評価に取り入れた場合は、次のように定義されている。「ポートフォリオとは、生徒に(あるいは他者に)ある一定の領域におけるその生徒の努力、進歩あるいは学力達成を示す生徒の学習に関する目的的な集積である」⁵とされる。ようするに、子ども自身が主体的に取り組んだ課題追求活動のプロセスやその成果(作品)を記録し、つねに本人にも参照可能

であり、それをめぐっての話し合いで、当該の子ども固有の「よさ」を評価したり、反省したりするためのものである。教師と子ども、場合によっては保護者も交えて、それぞれの子どもの特徴、よさ、もっと伸ばすべきところなどを「話し合う」のである。

加藤らは、今日、子どもたちに本当に身につけてもらいたい学力は、標準テストで高得点をとるという学力ではなく、ものごとに興味をもって、自分から探求するという、デューイの探求学習を遂行できる学力であるとしている。このような「子どもの自発的な探求を大切にして、総合学習を大幅に取り入れた学校」としては、愛知県の公立の緒川小学校（昭和 52 年からオープンスペースの教室で、総合学習を中心にした授業を実践している）と同じ県の公立の卯ノ里小学校（昭和 54 年からオープンスペースの教室で、やはり総合学習を中心にした授業実践をしている）2校の卒業生（すでに高校を卒業している）の追跡調査を報告しているが、中学校に進学しても、たとえば数学の成績が1年生のときは一般の小学校出身者と比べて、偏差値で 0.3 ポイント高く、2年生になると、13.5 ポイントも高い。この差は学年が進むにつれて大きくなり、大学進学レベルで比較しても、ぬきんでている。高校生の段階でのアンケート調査では、「自分の立てた計画にしたがって一人で学習することが好き」とか、「自分でテーマをきめて、いろいろな活動をして学習するのが好き」などの項目が一般校の高校生とくらべて統計的に有意な差で高い点をとっている。また、読書傾向、社会の出来事への関心、図書館や博物館に自分の意思で行くかといった項目でも、圧倒的に、オープンスペースで自発的な探求学習を経験した生徒の得点は高かった。大学進学傾向も、緒川小、卯ノ里小の卒業生の優秀さを示しているという。

このような事例を見れば、先に苅谷が『教育改革という幻想』で指摘している「子ども中心主義はきわめてめぐまれた環境での、デューイのようなカリスマ的教師による「実験的な」授業でのみ成果があがるのであり、一般公立校では、カリフォルニア州の実験のように、失敗に終わる」と述べていることは、わが国ではあてはまっていないことは明らかであろう。実際、公立学校で「子ども中心主義」の「自発的な探求活動」を実践して成功している例は、わが国ではすでに多数存在しており、そのために（カリフォルニア州のように）学級崩壊したとか、学校崩壊したという事例は存在しない。むしろ、子どもの自発的な探求を大切にし、総合学習を取り入れたことで学級崩壊から脱出したというケースは多数ある。

加藤らは、この点から、「総合的な学習の時間」の導入を歓迎し、同書にもすでに「総合的な学習」を導入して大きな成果をあげているいくつかの実例を紹介している。

同様の主張は、岩川直樹・汐見稔幸らの編著⁶にも見られる。同書には、「九九を覚えていなくても割り算はできる」（渡辺恵津子）をはじめ、たんに「ができる」、「をおぼえている」という学力ではなく、ものごとの意味を探求し、知ることの喜びを味わい、他者とともに学びあうという、「テストで測定される学力」とは異なる、本当の「学ぶ力」を教える教育実践が紹介されている。さらに、岩川は、学力低下論は「誰にとっての学力の“低下”なのか」と問う。学力低下を叫んでいるのが、学力を産業と国家に直結させる

パワーエリートたちの、競争的市場原理にすべてを従属させようとしている人たちに声が中心であり、子どもたち自身が、自分の世界を豊かで喜びにあふれた知の世界とかかわりたいという願いとは無縁になっていることを指摘する。

(3) 「学力低下問題」の歴史性

また、同書で汐見は今回の学力論議は戦後4度目であり、学力論議はつねに社会が大きく変わろうとしているときに起こっているという。第1回目は戦後すぐの時期で、新憲法と教育基本法のもとに、アメリカのデューイ流の経験主義教育の導入とそれへの疑問が沸き起こった。2回目は高度成長政策がはじまる1960年代の初め、文部省が全国の中学校2年生と3年生の全員を対象に学力テストを実施するといいはじめたときに起こった。このころ、わが国は農業社会から近代工業社会に転換するところで、大規模工場をモデルとした管理システムが求められた。そのときは、「標準テストで測定される学力」だけに焦点化して、それをもとに地域間、学校間の格差をあからさまにし、競争原理で「強化」しようとする文部政策への疑問が出された。3回目は、1970年代の後半で、「大学生でも、4本足のニワトリの絵を描く」ことが問題になり、子どもたちの学びが、現実世界とかかわって生き生きと認識する経験が貧しくなっているのではないかとされた。これはオイルショックを経て、世界が脱工業化社会に向かい始め、電卓やコンピュータが日常生活に使われ始め、知識を記憶するだけの学習、機械で代行できる技能の習得への疑問が起ころはじめたころである。

そして、今回が4回目になる。汐見は、今回の学力論議の背後にあるものとして以下のようなものがあるという。

少子化が進行し、受験勉強をしないでも高等教育が受けられるようになった。

「豊かな社会」が日常化し、がんばって努力するという社会的動機づけがなくなり、勉強の目的が個人化するとともに、自分で明確な目的意識がないかぎり、やる気が起こらなくなった。

企業が終身雇用制から脱却しつつあり、「よい会社」に「よい学歴」で入っても、そこで生活が保障されるわけではないことが若い世代に見えてきた。

「食べていけただけならなんとかなる」という感覚が広がり、フリーターの生き方でも恥ずかしくない時代になった。

自分の生き方を見つけるには時間がかかるのが当たり前とされ、焦って勉強して、レールの敷かれ人生を歩むことへの反発が一般化してきた。

このように分析した上で、汐見は、今こそ、この現代社会にふさわしい「学力」が何かをあらためて問い直すべきだという。そのためにこそ、先に紹介したような、子どもたちが「生き生きと学ぶ」授業を大切にして、子どもたち自身から、本当に学ぶ実感をもつのはどういうときかについてのデータを集める必要があるのだ、という。この観点から、「総合的な学習の時間」の導入は、私たちが「生き生きとした学び」がどうい

のかを知るチャンスであり、これを機会に従来の「教科の学習」での学びも見直して行く必要があると説く。

4) 文部科学省の対応と学校の混乱

(1) 文部科学省の方向転換

2000年に入ってから、文部科学省は明らかに世間の「学力低下論議」への対応と思われる、これまでの方針とは異なる施策を打ち出している。

まず、大臣の公式見解として、「学習指導要領は、最低基準である」ということをあらためて強調した(『文部広報』2000年11月17日号)。ここから、「習熟度別学習」(できる子、できない子をわけて、それぞれに学習内容のレベルを合わせる)が積極的に推奨されることになる。

2001年1月25日には、「二世紀教育新生プラン - レインボープラン - 七つの重点戦略」が出され、そこで「緊急に対応すべき事項」として「学力問題」が取り上げられ、「わかる授業で基礎学力の向上」をはかり、そのため、基本教科での20人授業、習熟度別授業の推進、IT授業、20人授業が可能となる教室の整備、全国的な学力調査の実施がうたわれた。学力調査については、小学校5・6年と中学校1・2年は2002年2月、中学校3年は1月に、全国一斉に学力テストが行われることとなった。

さらに、2002年1月17日に、全国都道府県教育委員会連合会総会で、遠山敦子文部科学相は、「学力向上のためのアピール“学びのすすめ”」を発表した。そこでは、少人数授業や習熟度別指導を大幅に取り入れる、教員の得意分野を生かし、小学校でも教科担任制を導入する、学校ごとの柔軟な時間割を編成、朝の読書など始業前を学習の奨励、放課後の時間を活用して補習や主体的学習を支援、宿題は課題を適切に与えて家庭学習の充実を図る、といったことが推奨されている。

(2) 現場の混乱

このように、文部科学省は、一方では「ゆとり教育」を推進しつつ、他方では習熟度別授業や補習を推奨するというわけで、教育現場ではかなりの混乱を招いている。週5日制の完全実施について、私立学校では反発の動きが出てきている。「土曜日は補習をする」、「毎日7時間授業をする」、「総合的な学習の時間は取り込まない」(「週に数時間やるだけで、生きる力がつくわけがない」との某私立学校長の弁)ということが堂々と「宣伝」として掲げられ、公立学校が週5日制、総合的な学習の時間の導入、3割削減された教科書による授業という「学力低下は必至」とされる施策を打ち出していることを、私立学校は、むしろ「公立離れ」を加速するチャンスとして利用している感すらある。

これに対抗するためには、公立学校も「学力重視」をアピールしないわけにはいなくなっている。土曜日だけでなく、普段の日も「0時限(午前7時30分からの授業)」や「7時限(放課後)」に補習をする学校が続々と出てきている。

学力論議と文部科学省の一時しのぎの政策転換で、教育現場は混乱しはじめている。

しかし、岩川・汐見らが訴えているように、たんに「学力向上アピール」で子どもたちを再び「勉強」に駆り立てるのではなく、今こそ、子どもたちが本当に「学ぶ意欲を回復とりもどす」にはどうあるべきかを、真剣に考える必要がある。

(3) 学力調査の結果

平成14年12月に、文部科学省は「平成13年度教育課程実施状況調査」(いわゆる学力テスト)の結果を公表した。以下はその報告にあたって、文部科学大臣の遠山敦子は、「平成13年度までの学習指導要領の目標や内容に照らした児童生徒の学習の状況は、全体としておおむね良好であったと考えます」と述べているが、94年から3年間かけて実施した前回の調査と同一の問題では、46%の問題の正答率が前を下回り、小5~中3の延べ23教科のうち社会、数学を中心に10教科で前を下回る問題が過半数に達していた。また中1、中2の理科と中3の英語は、正答率が予想を下回り、成績が前を上回ったと見られるのは3教科だけであった。子供の学力の低下傾向が指摘されてきたが、国の調査でそれが初めて裏づけられたといえよう。

そこで、次節では、これまでの議論をふまえて、筆者(佐伯)なりに、子どもたちが「学ぶ意欲」を失ってしまった原因と思われることについて考察する。

5) なぜ、子どもは学ばなくなったのか

(1) わかることの意義がわからない

子どもには、そもそも、わかることの意義がわからない。そんなこと、何の役に立つのか。どうして知る必要があるのか。「分数のわり算は、なぜ割る分数の分子と分母をひっくりかえてし掛けるのか」がわからないというが、わからない以前に、なぜそんなことをわからなければならないのかがわからないのである。否、そもそも、勉強することがなにか人間生活に役立つとか、関係あるということすら、まるで考えないのである。「学校の勉強は学校の勉強。実生活は実生活。両者はまるでカンケイナイ。」

考えてみると、これまでの授業では、こういう「わかることの意義」を本当にわからせようとしてきただろうか。多くの場合、教師自身「教えることになっているから、教えている」のであって、それが本当に生徒のこれからの生活やこれからの人生に役立つとか、大いに活用されるのだ、ということをはほとんど考えもしなかったのではないだろうか。ともかく、当面の「教えることになっていること」だけを確実に伝達することしか念頭になかったのではないだろうか。「わかることの意義がわかる」授業があまりにもなかったために、結果的に、生徒の方では「わかろうという気がおこらない」ということになり、「学ぶこと」そのものを放棄してしまうことになっていた。

(2) わかり方の多様性への対応がない

子どもにとって、わかるプロセス(わかり方)は多様であり、わかる時期(タイミング)も多様である。ある説明がA君にはよくわかるけど、B君にはわからない、ということがよくある。そのちがいは、先に述べた「わかることの意義」がわからないということもあるが、わかるときに必要な既存の知識が不完全か、アクセスできない(関係づけができない)ということがある。あるいは、当面、学習者が期待したりイメージしたりしていることが、教師が頭の中で当然のこととして想定していることとまったくかけ離れていたり、無関係であることも起こり得る。あるいは、ある子どもはイメージが描ければわかったという実感がわくのに対し、べつの子どもは論理的推論でわかる、という場合もある。

こういう「わかり方のちがい」に、教師の方でふと気づいて、「なんだ、そういうことわかっていなかったのか。」と気づくこともあるが、たいていは、子どもたちは「なんのことだかさっぱりわからない」が、とりあえず答の出し方だけを覚えて先にすすみ、あとになって「あれは、こういうことだったのか」と自分なりのわかり方で納得することもある。いずれも、かなり幸運なケースであり、実際には、「なんのことだかさっぱりわからない」まま、前へ前へとひきずられて、そのうち自分なりに納得することをあきらめる。本当は、教師が教えようとしている「わかり方」を、自分なりに「わかり直す」という機会と場が与えられるべきなのだが、クラス全体への一斉指導の場では、個々の子どもたちにそのような機会と場を与えることは不可能に近かった。

(3)「わかりの遅い子」はダメな子か

わかり方には一見、「遅い」わかり方と「早い」わかり方があるように見える。しかし、わかり方が「遅い」のは、いわゆる「頭の回転」が遅いわけではなく、直線的に「答え」に向かっていかずに、いろいろな可能性を探索しつつ(いわば、「寄り道」をしながら)考えているわけである。したがって、そういう「遅い」思考の方が、長い目で見たときには確実な知識になったり、独創的な発想を生み出したりすることもある。ところが、現実には、「早くわかった方がよい」とされるため、ゆっくり考えたい子どもは、「考えること」そのものを放棄して、「答だけを覚える」という戦略に走ろうとする。結果的に、「答だけ」というのは覚えられず、「ついていけない」子どもになってしまう。

(4) わかることは「本人の頭の中」のことか

わかるということは、「本人の頭の中」のことではないということが、近年の認知科学で明らかにされてきた⁷⁾。わかることは、実は、「ともに、わかること」なのである。そこには「支え合う共同体」が必要である。自由な、プレッシャーのない、お互いの発想や能力の違いを超えて、わかりあおうとする仲間が必要なのだ。一緒にわかってくれる人、自分の迷いや間違いに、辛抱強くつきあってくれる人を求めている。これまでの授業でも、班学習やグループ学習はなされてきた。しかし、多くの場合、たんに学習活動を分担するだ

けとか、その中で「頼りになる人」にすべて任せてしまい、結果的に「さぼる」子どもの「隠れ蓑」を提供することになっていた。さらに、テストや評価は個人ベースに行われ、個人の能力だけが問われる。したがって、子どもは他の子どものことはカンケイナイと思っているし、他の子どもと「話し合う」(コミュニケーションする)ことが苦手になる。結果的に、他者の視点に立つことができないし、自分の考えをきちんと論理的に説明することもできない子どもになってしまう。これが現在では大学生にまで見られる特徴である。

(5) 教師が「教える」から学ぶのか

授業はまず教師が教え、子どもがそれに「従う」ないしは「反応する」ことで学習が成立するとされてきた。しかし、やはり最近の認知科学における「状況的学習論」によれば、学習はまずもって学習者が実践共同体に自ら参加することではじまるとされる。実際に、現実の社会での「仕事を通しての学習」では、先輩や熟達者の仕事ぶりを見ながら、そのときどきに与えられる「仕事」の責任を負わされて、やはり先輩や同輩、ときには後輩の助けを借りて、「結果をだす」ことを通して、しだいに信頼され、頼りにされて、「一人前」になっていくのである。それが「学校」になると、すべての学習は教師が情報の発信源であり、学習活動の「原因」となっている。学校教育の世界で「発問」といえば「教師が授業で問いを投げかけること」となっており、生徒の方から問いを発することなどまるで想定されていなかった。そのような現状への徹底した反省がなされていないまま、「自ら学ぶ力の育成」がスローガンとして掲げられてきた。その結果、「自ら学ぶ」(かのように見える)学習形態が、教師によって準備され、生徒は無理矢理に、教師が期待し予想する学習活動を「自分でみつけた」かのようにするという、疑似的な「自学自習」を押しつけられる。教師が「教えない」ふりをして、生徒に「期待通りの学習をさせる」わけだから、生徒は「教師の顔色を見る」ことに集中し、教師が「期待していること」を先取りする子どもになっていく。このことも、子どもたちの「学び」からの逃避を助長することになっている。

2 教育のIT化の現状

1) 政府のIT教育政策

平成 11 年に打ち出された政府の「ミレニアム・プロジェクト 教育の情報化」では、以下のことが目標として設定された。

- (1) 2001 年度中に、全ての公立小中高等学校、盲・ろう・養護学校等がインターネットに接続できるようにし、2005 年度までに、全ての小中高等学校等が各学級の授業においてコンピュータを活用できる環境を整備する。
- (2) 2002 年度までに、公立小中高等学校等が、校内ネットワーク(LAN)機能の整備を行えるようにする。

- (3) 2004 年度を目標に、私立小中高等学校が、公立学校と同程度のコンピュータやインターネットの利用が可能となるように整備する。
- (4) 2001 年度までに、公立校教員(約 90 万人)がコンピュータの活用能力を身につけるようにする。

このような「目標」は、がかかげられている「達成年度」内には到底実現しそうにはないにしても、コンピュータやインターネット接続の「普及」についてだけ言えば、急速に進められており、文字通り「あとは時間の問題だけ」といってよいだろう。

また、授業でのインターネットの利用については、平成 7 年にはじまった「100 校プロジェクト」(正式名:「ネットワーク利用環境整備事業」、全国の小中高等学校約 100 校にインターネット接続を行うプロジェクト)、平成 9 年度からの「新 100 校プロジェクト」、さらに、平成 11 年度からは「E スクエア・プロジェクト」(平成 11 年度;約 300 校、平成 12 年度;約 300 校、平成 13 年度;約 580 校)によって、インターネット活用によるすぐれた授業実践、教材コンテンツ開発、共同研究プロジェクトの支援が行われた。

授業におけるインターネット活用の教育効果に関しては、平成 10 年の調査(「100 校プロジェクト」対象)では「児童・生徒の学習に対する関心」が「高まった」が 30 パーセント、「やや高まった」が 60 パーセントであったが、平成 13 年の調査(「E スクエア・プロジェクト」対象)では、「高まった」が 78 パーセント、「やや高まった」が 22 パーセントであった。とくに、「E スクエア・プロジェクト」では、「向上した」/「少し向上した」という項目に、「積極的に学習する態度が見られた」、「学習活動を楽しんでいた」、「驚きや発見を教師に伝える生徒が見られた」などについて高い得点が示された。

インターネット活用授業の内容を見ると、特定のテーマでの調査とその結果の集積(例;「全国発芽マップ」「ケナフ」という植物を同時に育成して、成長データを相互交換し蓄積するプロジェクト)、連携しての教材開発(例;「こめの国」新潟県での学校、地域社会が一体となって学社協働で Web 教材を開発、自校のホームページ作成による学校間交流、などがほとんどで、いわゆる「総合的な学習の時間」での活用がほとんどであり、教科の教育で、特定の「学力」を身につけることを目的としたような活用事例はきわめて少ない。

2) インターネット活用教育の危険性

これまでのインターネット活用教育は、先に見たように、「調べ学習」と「交流学习」が中心である。「いろいろ調べました」、「いろいろなところと交流しました」ということである。もちろん、それはそれで子どもたちの興味・関心を高める効果はあるだろうが、たんに「興味・関心が高まった」というだけでなく、本当に「学ぶ力」、「学ぶこと自体への意欲」は高まるのだろうか。

筆者(佐伯)としては、インターネット活用教育の危険性として、

- (1) “問い”をいただく前に、“答え”を得てしまうこと、および
- (2) ものごとを論理的なつながりで探求するのではなく、“連想”で関係づけてしまうこと

以上の2つを指摘しておきたい。

(1)については、自らあらゆる可能性を吟味して、あらかじめ仮説を立て、それを検証するためにデータを集めるとか、得られたデータが当初の仮説を検証しているかを吟味するというような、科学的探究の筋道にしたがった「データ収集」と「結果の評価・反省」というようなことではなく、インターネット活用では、なんでも思いつくデータを調べて、そのデータを寄せ集めて「こと足れり」としてしまいう傾向がある。まさに、「問う」前に、「答え」を得てしまう」のである。

(2)については、ネットワークでの「リンク」は、すべて「なんらかの関係のあるもの」をつなぎ、それで「関連づけ」がなされたことになってしまうことが、「関連」の内容、その論理的必然性、妥当性への吟味力を低下させ、ものごとを「連想」でつなげてしまうという傾向を強化してしまう。

3) 教育のIT化で「学ぶ力」を育てる

以上のような考察をもとに、教育のIT化によって、子どもたちの本当の「学ぶ力」を回復して行く可能性をさぐってみる。その際、4節(「なぜ、子どもは学ばなくなったのか」)での考察をふまえ、それらへの対応が、教育のIT化でどの程度可能かを考えることにする。

(1) わかることの意義が伝わる学習

子どもたちに「わかることの意義」を教えることの試みは、すでに「総合的な学習の時間」の試みでは行われ始めているといつてよいであろう。とくに、インターネットで学校間通信をしたり、学校外で文化的な実践をしている人々や団体と交流することで、学習活動が「教室の中だけのことではすまない」、「世の中のできごとに関係している」ということを実感して、学習意欲をかき立てているという例はいくつか生まれてきている。

たとえば、広島大学附属福山高等学校が中心(事務局)となって進めている酸性雨調査プロジェクトというのは、「学びの意義」という観点から見て、特筆すべきユニークな視点を持っている⁸⁾。まず、小、中学や高校の生徒が北は北海道、南は沖縄と全国で一体となって環境問題としての酸性雨調査を環境学習の一環として乗り出していることがある。しかも、調査方法、調査器具はもちろん、調査手法も統一し、調査精度も専門家にけっして遜色ないものであるという。さらに、インターネットを利用し、酸性雨の統一的データベースを独自に作成し、ホームページを開設し、将来は日本のみならず世界に公表しようということである。このような活動に参加すれば、たしかに、学んでいることのリアリティ

を実感できるに違いない。

しかし、ともすると、このような「学びのリアリティ」は、たとえば「環境教育」というような、いわゆる「総合的な学習の時間」での実践で追求されるものであっても、各教科の時間での追求には、現在のところ、それほど進められているとはいえないのが現状である。情報化時代の教科書・教材が、それぞれの教科内でも、このような「学びのリアリティ」、「学ぶことの意義」が実感できる学習活動を支援するものとなってもらいたいものである。

(2) デジタル教材で、わかり方の多様性へ対応

従来の教科書での授業では、あらかじめ「標準的な」学習過程が想定されており、多様なわかり方への対応は、個々の教師の力量にまかされていた。しかし、教科書を電子化し、デジタル教材が提供されるようになれば、さまざまなわかり方を提供して、生徒が「自分に合った」わかり方を選ぶことができるようになるであろう。さらに、インターネット接続によって、全国的な規模で、生徒が独自に発見・開発した多様なわかり方を公開して相互交流を進めることもできる。つまり、子どもたちで、「自分流の教科書」を編集するという活動も生まれるだろう。そのような多様は学習活動を触発するような学習環境が望まれる。

(3) マルチメディア教材で「わかり方の遅い子」に対応

教科書・教材のデジタル化には、関連情報を多様にリンクさせることで、「寄り道を楽しむ」学び方、いわば「わがりの遅い学習の支援」も可能である。さらに、情報を「与える」だけではなく、子どもたちが自主的に編集・加工して、「もっとおもしろい」独自の教科書をつくる活動を支援することもできるだろう。そこでは、そのような「寄り道」から、思いがけない新しい世界への探求も自由にできるようにしておくべきであろう。

(4) CSCLで学び合いの支援へ

学ぶこと、わかることを、学習者の個人の「頭の中」のこととしない。このことを、これからの学習環境を考えるときの前提としておきたい。つねに、なんらかの共同体への参加を促し、そこで、なんらかの「実践」をするように仕向けるべきであろう。教科書・教材のデジタル化は、そのような「ともに、行動する」学習環境を提供するものであってほしい。その学習環境では、当然、個別学習と協調学習の両方が適切に組み込まれ、統合されていなければならない。ここでの個別学習は、「よりよく協調しあうために」のものであり、ただたんに「自分だけのため」の学習ではないはずである。

協調学習支援については、最新の CSCL (Computer Support for Collaborative Learning) 研究の成果を取り入れて、グループによる課題解決を支援し、適宜、評価・助言が与えられるものであってほしい。また、グループ活動を通して、教科間の壁、教室間

の壁を超えての相互交流を押し進めるものであってほしい。

(5) いつでも、どこでも、誰とでも e-Learning との併用へ向けて

現在でも、多くの子どもたちは「学校の授業」だけでなく、「塾」や「通信教育」の学習を並行して進めている。しかし、塾での学習と学校の授業とが連携したり、相互交流するようなことはめったにない。しかし、将来、教科書・教材がインターネット学習と併用されるようになれば、多様なニーズに応えた「並行」学習が、相互に連携し交流するという学習環境が構成できるであろう。そこには、現在爆発的に広がりつつある e-Learning(インターネットや LAN を介し、個々の学習者の学習過程に適応した学習カリキュラムが提供され、さらに、地理的に離れた学習者同士のグループでの共同的な課題解決などを進める学習)を取り入れれば、24時間体制で、学習者の質問に答えたり、学習上のアドバイスを提供する(仮想メンターや仮想指導者のエージェントも利用)ことも可能になるであろう。そのようにして、子どもたちは学びたいときに、いつでも、どこでも、誰とでも、丁度携帯電話のメール交換のような気安さで、どんどん学べるようになるだろう。そうすれば、「学びからの逃走」は、問題にもならなくなるであろう。

このようになれば、学習を動機づけるのは、特定の人(たとえば先生)からの「評価」(そういうものがあったとしても別に構わないが)というよりも、実際の社会での具体的な「貢献」であったり、多くの人たちから「参加の呼びかけ」であったり、共同体での「一人前」扱いであったりというような、現実世界との相互交流での「手応え」がかえってくることになる。学習を支えるのがそのようなものとなれば、学校での学びは、現実世界の学びとシームレスにつながるものとなり、人々はつねに社会との関連のなかで、学校の内と外との区別無く、「学び」そのものを展開させていくことになるであろう。

(佐伯 胖)

¹第1巻、『学力低下が国を滅ぼす』、第2巻『ゆとりを奪った「ゆとり教育」』、第3巻『「本当の生きる力」を与える教育とは』、日本経済新聞社、2001年。

²苅谷剛彦著『「学歴社会」という神話』(NHK人間講座)、日本放送協会、2001年、および苅谷剛彦著『教育改革の幻想』、ちくま新書、2002年。

³加藤幸次・高浦勝義編『学力低下論批判 子どもが“生きる”学力とは何か』黎明書房、2001年

⁴より詳細な分析は、次の出版物にある：国立教育政策研究所編『数学教育・理科教育の国際比較 - 第3回巨細数学・理科教育調査の第2段階調査報告書 - 』ぎょうせい、2001年

⁵ Puckett, M. B., & Black, J. K.. *Authentic Assessment of the Young Child*. Macmillan College Publishing Company, 1994, p. 198

⁶岩川直樹・汐見稔幸編『「学力」を問う - だれにとっての誰が語る学力か - 』草土文化、2001年

⁷ J. レイヴ/E. ウェンガー著佐伯 胖訳『状況に埋め込まれた学習 正統的周辺参加』産業図書、1993年

⁸ <http://www.hiroshima-u.ac.jp/Organization/fukuyama/acid-rain/index.html> 参照

ITと生物：微生物と情報技術革新

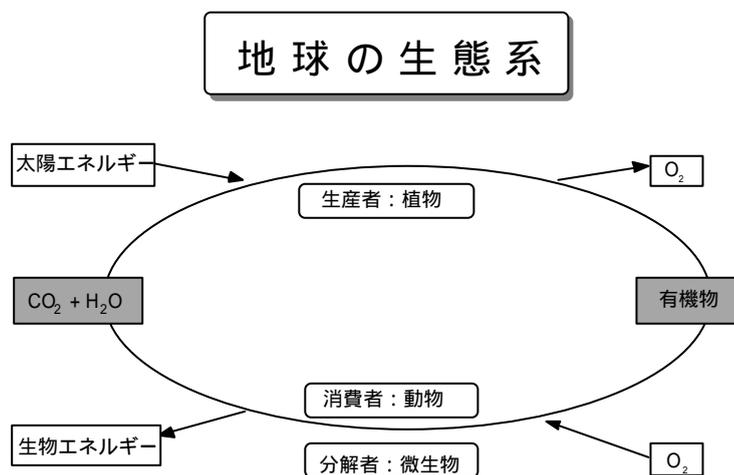
1 はじめに

情報技術革新と経済・社会特別委員会における課題は、情報技術の革新を経済の活性化と社会生活の向上に如何に役立てるかにあるが、私自身が担当する微生物学における情報技術革新がただちに経済・社会に結びつくものではない。しかし、人間は微生物と様々な関わりあいを持っており、微生物学の進歩は人間生活に大きな影響を及ぼしている。そして、微生物学の進歩は情報技術の進歩がなくてはなりたない。そこで本稿では、まず人間社会と微生物との関わりに触れ、さらに微生物学における情報技術革新の意義について述べてみたい。

2 微生物と人間社会の関わり

私は6部（農学）に所属しているが、担当している研連は微生物学研連で、その領域は4部から7部に至る自然科学系全般にまたがっている。すなわち、微生物学研連は微生物をキーワードとする多くの学協会の集まりであるが、対象とする微生物は有用微生物から病原微生物まで多岐にわたっている。微生物は食品や医薬品等の発酵・醸造物の提供、生態系の分解者としての環境浄化作用など、我々に対して有益に働く一方で、病原菌としての害作用を示して我々を悩ますことも多く、善玉にも悪玉になり得るものであり、経済・社会とも様々な関わりを持っている。

図1 地球の生態系と微生物の役割



1) 生態系における微生物の役割

微生物は動物、植物とともに地球上の生態系の構成員の一つで、有機物の「分解者」の役割を担っている（図1）。生態系では、植物は「生産者」であり、太陽エネルギーを使って無機炭素（二酸化炭素）と水を還元して炭水化物などの有機物を作って動物に食糧を提供し、同時に酸素を発生させて呼吸を可能にしている。従って、我々動物は植物の作った

有機物を栄養源として消費する「消費者」である。しかし、すべての植物生産物を消費しきれぬわけではない。植物の絶対量は乾燥重量にして 1.15×10^{15} kg 程度であるのに対して、動物の総重量は植物の $1/300$ の 4×10^{12} kg 程度とされているので、多くの植物体は動物に消費されることなく放置されることになり、さらに動物も死ねば屍体として残ることになる。そこで、このような植物体、動物体を分解して無機物に変え、植物に新たな生産原料を提供しているのが微生物であり、上述のように分解者として働いている。分解者という言葉はあまり響きの良い語ではないが、その分解作用がなければ死んだ動植物が地球上に溢れ、植物の生産原料の枯渇を来すことになる。このように、地球の生態系では炭素、酸素、水素、窒素などの元素が植物・動物・微生物の連鎖の中で循環しており、その循環に乗って太陽エネルギーが有機体中に化学エネルギーとして貯えられ、生物の運動エネルギーとして放出されることになる。すなわち、物質的には閉鎖系の中で循環し、エネルギーは解放系で移動していることになる。このような植物・動物・微生物の3者のバランスがとれて生態系が正常に維持されているわけであり、微生物が地球上になくってはならない存在であることが理解できるであろう。ちなみに、微生物の総量は 7×10^{12} kg 程度で、動物の総重量よりやや多く、両者を合わせると植物の $1/100$ 程度になる。

2) 発酵・醸造

上述のように生態系における微生物の役割は極めて重要であるが、人間生活にとっては間接的で実感に乏しい。しかし、発酵・醸造となると直接的な恩恵を受けているという実感がある。人間は文明と言えるものを持つ以前から酒を利用してきたと思われる。酒の起源は定かではないが、放置した果物が何時の間にか芳醇な匂いと味の液体に変わっているのを知って、利用しだしたと考えるのが自然であろう。ブドウ酒はブドウの果皮に自然についている酵母によりブドウの中の糖分が発酵するものであり、基本的にはブドウをつぶして放置すればブドウ酒になる。もちろん様々な技術改良が加えられているが、基本は古代と変わらない。一方、発酵という現象が微生物の働きによることを明らかにしたのは19世紀のパスツールであり、人間は微生物学の知識を持たないで微生物の機能を極めてうまく利用してきたわけである。味噌、醤油、納豆、乳酸菌飲料など、いずれも然りである。

さらに、家庭で漬ける漬け物も同様である。腐敗性の細菌は一般に塩分を嫌うが、酵母は比較的塩分に強いので、野菜に塩をかけて漬け込めば腐敗を抑え、酵母が働いて適度な酸味や香味をつけて独特の味を生み出すことになる。微生物学の知識なしに経験に基づいて腐敗性の細菌と酵母の特性をうまく捉えているわけである。腐敗と発酵はいずれも微生物が生体成分を代謝分解する機能の現れであり、基本的な相違はないが、強いて言えば、発酵は特定の微生物が優先的に働いて好ましい味と匂いを生み出しているが、腐敗は不特定多数の菌が働いて無差別に分解作用を行い、臭気を生み出している。特に腐敗は悪臭が発生しやすいが、これは嫌氣的に進むことが多いためで、好氣的な分解では悪臭が出にくい。

細菌やカビ・酵母などの微生物は適当な栄養源さえ与えてやれば基本的には無限に増殖

を続けるものであり、しかも狭いスペースの中で培養が可能であるので、単位面積での生産性は非常に高い。酒、味噌、醤油などの醸造に加えて、抗生物質などの医薬品製造やアルコール生産等の化学工業にも利用されている。発酵産物そのものを利用するのは当然であるが、化学物質を変換させる微生物の機能を利用して医薬品や化学製品を有効な形に変換させることも製造の場で頻繁に使われている技術である。

有機栽培農業と言うのがもてはやされているが、この場合も、農作物が有機物を直接利用して成長しているわけではない。上述のように植物は無機物を原料として有機物を作る生産者であり、有機肥料を施肥した場合でも土中の微生物により代謝分解された無機物を利用して。しかし、成分の限定された化学肥料と異なり、生体成分の分解物であるので生体構成に必要な全ての元素をバランスよく含んでおり、未分解の繊維質による保水力、アミノ酸等による緩衝作用なども加わった総合作用が有機栽培の特質である。したがって、有機栽培が成り立つためにはやはり微生物の存在がなければならない。

3) 環境保全と微生物

わが国では古くから人糞が肥料として用いられてきたが、熟成の不十分な人糞中では回虫等の寄生虫卵が生き残っており、これを肥料として栽培した野菜を生で食べると寄生虫感染が起こる。特に食糧不足の激しかった昭和 20 年代には日本人の回虫卵保有率が 50% を超す時期があったが、現在では人糞の肥料利用はほとんど無く、回虫卵保有率も無視できる程度になっている。しかし、十分に放置熟成した尿尿では回虫卵や腸管系の病原菌は死滅しているので安全であり、尿尿は非常に有用な有機肥料となる。人の排泄物を食糧生産に使うと言うことはイメージとして良くないが、リサイクル・リユースが盛んに唱えられており、排泄物も衛生的な処理を行い再利用することを改めて考える時期であろう。ここでも、その主役は微生物である。余談であるが、江戸時代の江戸や大坂などの大都市は、尿尿が有価資源として組織的に収集されたので、同時代のヨーロッパの大都市に比べて街がきれいであったと言われている。しかし、逆にヨーロッパでは不要な尿尿を廃棄するために暗渠式の下水道が発達したのに対して、日本ではそれが遅れるという結果にも繋がっている。

ヨーロッパでは、人糞を肥料として使う習慣がなかったが、家畜の糞は堆肥として盛んに用いてきた。また、現在のわが国でも、家庭園芸の肥料として牛糞や鶏糞が売られている。堆肥はわらや草を積み重ねて発酵させて作るが、ここに家畜の糞を混ぜれば効果的な肥料になる。この際、堆肥の内部はまず中温菌が働いて発酵が起こり非常に高温となるので病原菌を含めて多くの微生物は死滅するが、今度は高温菌が働いて発酵は継続する。良い堆肥を作るためには適当に鋤かえしを行って、内部に酸素を供給して好気性菌の活動を高める必要がある。

さらに、環境保全の立場で見ると、上述のように微生物は自然の中で、枯れた植物、動物の屍体や水域に流れ込む有機汚濁物質を分解して、いわゆる掃除人の役目を果たしている。しかし、人口が集中すると自然水域に生息する微生物の浄化能力を超える有機汚濁負

荷がかかり、水質汚濁を起こしてしまい、人工的な下水処理等が必要になってくる。下水処理には活性汚泥法や散水ろ床法などがあるが、いずれも主として好気性微生物の有機物分解能を利用しており、自然環境水が持つ浄化機能を下水処理場という限られた場所で効率良く働かせているものである。また、下水処理が進むと増殖した微生物が汚泥として蓄積するが、このような固形物は嫌気性細菌を働かせて分解液化し、再び好氣的処理を行う。

下水処理は排泄物や厨芥など微生物分解を受けやすい一般的な有機廃棄物が対象であるが、我々の周囲には人工的な有機工業製品が溢れており、これらの中には微生物分解を受けにくいものも多い。しかし、このような難分解物質をも分解する微生物が存在しており、そのような微生物を積極的に用いて環境浄化をしようとする試み、すなわちバイオレメディエーション (Bioremediation) と呼ばれる技術が試みられている。例えば有機塩素化合物や重油汚染の解消ために、それらを効率的に分解する微生物を探索・育種し、汚染地域に散布する、あるいは適当な器材に固定してバイオリクターとして使用するなどが試みられている。

4) バイオテクノロジー

これらの技術は、古典的なものも含めていずれも広義のバイオテクノロジー(生物工学)と言われるが、最近では遺伝子組換えなどの分子生物学的手法を用いた技術をバイオテクノロジーと称している場合が多く、このニューバイオテクノロジーが微生物を使うあらゆる分野で応用されている。ある微生物が持っている機能を他の微生物に付与して生産効率を上げたり、環境への適応性を高めることなどが多く行われているが、全く他の生物の機能を微生物に行わせることも可能である。例えば、人のインシュリン(血糖値を下げる作用を持った物質)の遺伝子を酵母の遺伝子に組込んで、酵母にインシュリンを作らせることなどはその典型例であり、糖尿病治療の福音となっている。また、バイオレメディエーションの場では、ある有害物を分解する機能の遺伝子を悪い環境でも増殖しやすい細菌に組込んで、悪環境での環境浄化に役立てることも可能である。そして、このようなニューバイオテクノロジーは情報技術の革新によって可能になったものであり、今後も一層それを必要としている。

3 微生物応用技術と情報技術革新

前項の記述で、微生物が人間生活に如何に深い関わりを持っているかが理解できたと思われる。したがって、生態系の一員としての微生物を保全するとともに、豊かな人間生活のために一層微生物の能力を活用していく必要がある。そのためには微生物科学の発展が必須であり、遺伝子の解析を中心にした分子生物学の役割が益々高くなっている。

1) ゲノム解析

ヒトゲノムプロジェクトが話題になったが、ヒトに比べて極めてサイズの小さな細菌でも全 DNA 配列が明らかになっているものは僅かである。主要なものについての解析が進め

られているが、そこでは情報技術がフルに活用されている。一般的なサイズの細菌の遺伝子は数百万個の核酸塩基が連なったものであり、それが数千種類のタンパク質の構造を決める情報を持っている。細菌の遺伝子の塩基配列でさえ A4 の紙にぎっしり書き並べていくと 1000 頁以上に達する量であり、それが人間の遺伝子になると如何に膨大なものになるかが想像できるであろう。したがって、それを解析することはもちろん、他の遺伝子との比較研究や応用などは高度な情報処理技術なくしてはなし得ない。

微生物のゲノム研究だけを見た場合でも、発酵食品や医薬品生産のための有用微生物のゲノム解析は生産物の質および量を高めるのに役立ち、病原微生物の場合でも病原性を担う遺伝子の解析により診断・予防・治療のための多くの情報が得られる。

分子生物学が進んだ現在でも、全ゲノムの解析には多額の費用を必要とし、情報処理技術を駆使しても長時間を要する。一方、個々の遺伝子に関しては、難易度に差があるものの、短期間にクローニングが完了して、塩基配列を明らかにすることができるようになってきた。得られた塩基配列の情報はデータベースに登録され、また、既に登録されている他の遺伝子との比較も簡単に行うことができる。類似した塩基配列を持つことは、それらの遺伝子の産物のタンパク質が同じような機能を持っていることを意味する。例えば、ある細菌の遺伝子のタンパク質 A の遺伝子をクローニングして塩基配列を明らかにし、類似の遺伝子を検索したところ、哺乳動物のある酵素 B の遺伝子と類似性が高いことが明らかになったとしよう。そうすると A には B と同様な酵素作用があると推定することができ、A の新たな機能解析の道が開ける。

2) 微生物資源保全

微生物は有用微生物でも、病原微生物でも、貴重な生物遺伝資源である。絶滅が危惧される動物や植物がしばしば問題にされるが、微生物も例外ではなく、その系統的な保存が求められている。わが国の微生物株保存施設の整備は非常に遅れており、日本学術会議微生物学研連では 17 期に「わが国における微生物・培養細胞カルチャーコレクションのあり方に関する提言 生物資源等に関わる知的基盤整備を目指して」と題する対外報告を纏めた。幸い、通商産業省（現経済産業省）が進めてきた生物資源センター（BRC: Bio-resources Center）構想が具体化し、千葉県かずさアカデミアパークで建設が進められている。しかし、BRC ができて必要となる全ての微生物株の保存の容量があるわけではなく、また有用微生物の保存が基本であるので、病原微生物の保存の問題は残される。文部科学省も 2002 年からナショナルバイオリソースプロジェクトを立ち上げ、その中に病原微生物のコレクションも含まれているが、規模的には非常に小さい。したがって、大学等の保存施設や研究者レベルでの保存株のネットワークの形成が必要であり、ここでも情報技術の活用が必須である。

さらに、微生物の遺伝子情報から人工的にその生物を作りだせるか否かは別としても、個々のタンパク質の遺伝子の配列を基にそのタンパク質を作り出すことは近い将来可能になる。したがって、遺伝解析が進んで個々の微生物株の全ゲノムが分かれば、その情報を

保存しておき、必要なタンパク質に関する情報を必要な時に取り出してタンパク質を生産すれば、十分遺伝資源として活用できることになる。このような遺伝情報の保存と迅速利用のためのシステム整備が必要である。

4 有害微生物制御と情報技術革新

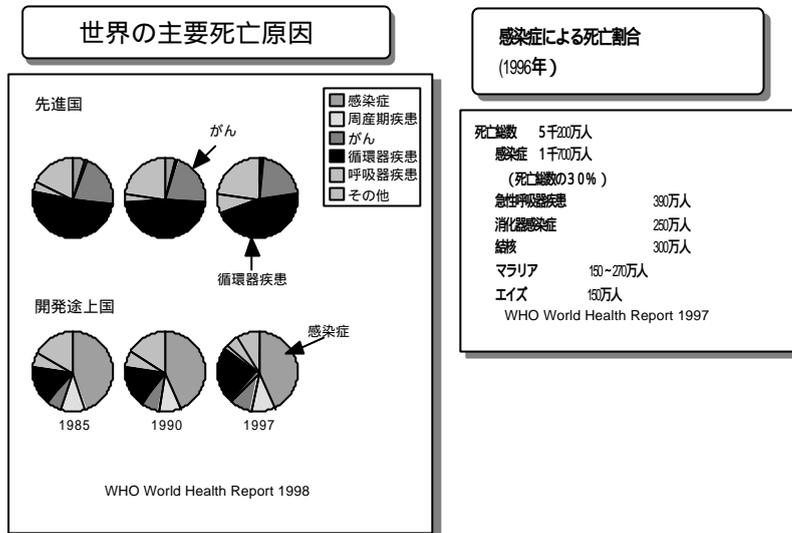
前項では善玉微生物の利用における情報技術革新の意義について述べたが、微生物には我々にとって有害な悪玉もいる。微生物全体の中での有害微生物の割合は極めて僅かであるが、時には死に至る疾患を引き起こすため、我々に与えるインパクトは強い。病原微生物ばかりでなく、腐敗や様々な器材の劣化を起こす微生物も有害微生物の範疇に入る。

図2はWHOが報告している世界の主要死因の分類である。先進国は循環器疾患（心疾患と脳血管疾患）およびガンが主要死因であるが、開発途上国では感染症が半分近くを占めており、未だに病原微生物が大きな脅威となっている。感染症の中では、結核、急性肺炎、マラリア、下痢症などが主なものであったが、近年はエイズによる死亡が急速に増加している。感染症の病原体の多くは19世紀末から20世紀前半の間に発見されたが、エイズやエボラ出血熱の病原体のようにここ20-30年の間に発見された、いわゆる新興感染症も多く存在する。また、わが国の結核のように減少の一途を辿っていたものが復活している例（再興感染症）も見られる。20世紀の半ばに抗生物質が登場して感染症の制圧は間近いと思われた時期もあったが、多くの耐性菌の出現や新興・再興感染症の問題など、感染症制圧は21世紀に持ち越された重要な課題となった。わが国では感染症による死亡は比率的には僅かであるが、MRSA（メチシリン耐性ブドウ球菌）やVRE（バンコマイシン耐性腸球菌）、セラチア、レジオネラなどの細菌の名前がしばしばマスコミに登場する。これらは入院患者や高齢者などのいわゆる弱者（易感染性宿主）に感染すると重篤な症状を引き起こす。絶対数は僅かとは言え、高齢化社会を迎えているわが国にとって無視できない問題である。上述のように結核の再浮上、大腸菌O157、一向に減らないインフルエンザなども重要課題である。

このような感染症の制圧にも情報技術革新は欠かせない。既に応用微生物の項で記したように多くの細菌のゲノム解析が進んでいるが、病原細菌でもインフルエンザ菌を皮切りに、続々と全ゲノム解析が完了して公開されており、インターネットを經由して自由にその情報が利用できるのも、治療法の開発など様々な角度から研究が進展するものと期待される。

感染症を起こす病原体には様々な種があり、さらに同じ種の中にも様々な違ったものが存在するが、全ゲノムが解析されていなくても、遺伝子の大きなパターン（フィンガープリント）の相違で、流行株の違いを示して分類することができる。例えば、A地域と離れたB地域で分離された同じ種の病原体が同じフィンガープリントであれば同じクローンが何らかのルートでAからBに運ばれたことを意味する。このような情報の蓄積は流行現象の解明に重要である。また、バイオテロに使われた菌の出元を推測することにも同様な手法が役立つ。

図2 世界の主要死因に占める感染症の割合



5 環境影響への配慮

このように微生物を使ったバイオテクノロジーを例に上げて、情報技術革新が微生物科学技術・バイオテクノロジーを通じて生産効率を高め、経済・社会に貢献することを述べてきたが、一方で我々は歴史の中で、技術革新による負の影響も多く経験してきた。

第6部(農学)は生物生産を基盤にしており、地球の生態系あるいは環境保全と深く関わっている。そして、農業生産性の向上のための技術革新もまた、様々な場で大きな環境負荷を及ぼしてきた。農業生産であれ、工業生産であれ、技術革新が生産性を向上させることは好ましいことであるが、その結果、大量生産 大量消費 大量廃棄 大きな環境負荷という図式に繋がるのは好ましいことではない。そもそも消費低迷が大きな問題になっている今日、単純に生産性を向上させて大量の物質生産を行うという考えは通用し得ないと思われる。豊かな生活を求めるのは誰しも同じであるが、無限に物質的な豊さを求めるわけではなく、農業生産、特に食料生産物については消費に限度がある。その一方で、拡大し続ける世界人口を考えれば、21世紀のグローバルな食料生産に対する危惧の声も聞かれる。環境影響を考慮して、生産性の向上により余裕の出来たエネルギーを何か他のところに振り向けること、世界的な視野での物質生産、生産物の質的向上など、従来以上に柔軟な発想法の展開が求められるであろう。

(篠田 純男)

ITと医学：情報技術革新時代に於ける医学・医療を巡る 二、三の話題 画像を中心に

情報技術革新は、医学・医療の領域でも革命的な転換を齎した。本小論では、かかる飛躍的な進展を、主として画像を中心に手短に通覧したい。衆知のように、画像情報は形態科学の基盤をなすと共に、医学・医療の場で中核的な役割を担う。医学・医療における画像情報は、人体を含む生体の機能的な構造を、その場で検出 (in situ detection)、可視化して解析する過程で得られる。

1 画像

- 1) 観察対象：ここで取扱う画像は、その対象を、
 生体の構造、形態、形状、その動き、及び
 生体を構成する物質の局在、分布、移動などに、原則として限定する。
 生体の機能的な構造を、その場で検出 (in situ detection)、可視化して解析する。
- 2) 観察方法：一般に形態観察は、肉眼レベルに始まり、各種顕微鏡法を駆使して行われる。因みにそれぞれの分解能*を示す。(* 分解能：2点を2点として識別し得る最小の距離をもって表す)

観察方法	分解能*
肉眼	約 0.2 mm
光学顕微鏡 (光顕)	約 0.2 μm
電子顕微鏡 (電顕)	約 0.2 nm (1.4 ~)

$$\text{cf.} \left\{ \begin{array}{l} 1 \mu\text{m} = 10^{-3} \text{mm} \\ 1 \text{nm} = 10^{-3} \mu\text{m} \\ 1 \quad = 10^{-1} \text{nm} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{細胞...凡そ } 20 \sim 30 \mu\text{m} \\ \text{細胞膜 (厚さ)...約 } 8 \text{ nm} \\ \text{アミノ酸残基...凡そ } 3.7
 \end{array} \right.$$

3) 画像形成、処理：

(1) 顕微鏡自体の最近の進歩や改良は目覚ましい。

- ・光学顕微鏡：従来からの位相差顕微鏡や微分干渉顕微鏡などに加えて、近年開発された共焦点レーザ走査顕微鏡 (confocal laser scanning microscope : CLSM)¹⁾ は、共焦点光学系にコンピュータ技術を組合わせた装置である。これにより、生体試料から三次元画像が容易に得られるよ

うになった。

- ・電子顕微鏡：汎用される透過型、及び走査型電子顕微鏡のみならず、走査トンネル顕微鏡、分析電子顕微鏡、原子力間顕微鏡、FELS などの利用も活潑である。

(2) 可視化技術は、画期的な変貌を遂げた。即ち、今までのアナログ画像法に取って代わって、デジタル化 (digital imaging) が急速に進んでいる。これには、コンピュータ技術の進歩に裏打ちされた CCD (charge-coupled device) (半導体撮像素素)²⁾ の導入が与っている。更に、標準化された画像解析ソフト(例: NIH Image / Macintosh) の無料公開なども関与している。

(3) コンピュータ (PC) 装置や関連した周辺技術の普及と一般化は、診療、研究、教育の各現場に深甚なる恩恵を与えている。

このような (1) ~ (3) 項の成果を下記に要約する：

- ・空間及び時間 分解能の向上 (画像分解能の向上、高画質) .
- ・高感度化、即ち、微弱信号でも 検出可能 .
- ・同時性 (リアルタイム) 画像記録が、生きている状態でも容易に達成 .
- ・三次元画像 [3 dimensional (3-d) image] 形成が容易化 .
- ・画像処理、画像解析 技術の向上³⁾ .
- ・定性的、定量的解析の促進 .

2 画像診断法：

1) 医学・医療の場で、画像診断法の果す役割は大きい。医用情報として、一般に、一次元情報である心電図、筋電図、脈圧波などと並んで、二次元情報たる医用画像がまず挙げられる。医用画像のパターンは、現在では容易に三次元化される。肉眼レベルでは不可視な空間的情報を可視化する。視覚情報処理機能の利用により、容易にはアルゴリズム化出来ない微妙な特徴を捕捉する。

2) いろいろな医用画像とそのエネルギー手段⁴⁾を例示する。

医用画像	物理エネルギー	分類形態
光学顕微鏡写真	可視光線	電磁波
X線写真	X線	電磁波
電子顕微鏡写真	電子線	粒子線
R I シンチグラム	放射性同位元素	粒子線
超音波断層像	超音波	機械波
X線C T	X線	電磁波
ポジトロンC T	陽電子対	粒子線
サーモグラム	赤外線	電磁波
超音波顕微鏡	超音波	機械波
M R I	磁界	核共鳴

3) 医用画像の具体例：

(1) X線C T⁵⁾:(computed tomography)

- ・ 衆知のように、X線吸収の度合の差が画像上でコントラストを来たす(画像形成)。
- ・ 1970年代より実用化され、画像デジタル化のはじまりをなす。
- ・ 三次元的な画像解剖に相当し、人体内部構造の立体的把握を可能とする。
- ・ 第1～4世代を経て、ヘリカルC Tが普及している。
- ・ 空間分解能(画像表示領域)は1mm程度*にまで到達し、病変の早期発見、早期診断を可能とする(*高分解能C Tでは0.3～0.5mm)⁶⁾。断層像は10mm程度の厚さである。
- ・ 超高速C T⁷⁾では時間分解能は向上し(数十mm sec)、心、肺も検査対象となった。

(2) MRI⁸⁾:(magnetic resonance imaging 核磁気共鳴画像法)

- ・ 本装置の基礎となるNMR(nuclear magnetic resonance)現象自体は1945年に発見(Purcell, Bloch)されていたが、臨床応用は1980年代からである。
- ・ CTとは異なり、放射線被曝はなく、造影剤を投与せずとも血管認識が可能である。
- ・ コントラスト分解能は高く、撮影方向は多様で、脳や脊髄の検査に繁用される。
- ・ 形態情報と共に機能情報も提供する(MRスペクトロスコピー)。

(3) ポジトロンC T⁹⁾:(PET : positron emission tomography)

- ・ 核医学画像法である。
- ・ 陽電子(ポジトロン)を放出する放射性同位元素標識薬剤を被験者に投与し、

放射能の体内分布や局在を、ポジトロン CT 装置により、横断層像として描出する。

- ・形態情報や機能情報を供すると共に、定量化も可能とする。
- ・PET 装置は高性能化（検出器、コンピュータ）し、一方、自動合成法（種々の標識化合物）も進展し、更に病院用小型サイクロトンが開発されている。
- ・尚、SPECT (single photon emission CT)⁹⁾ は核医学画像法のひとつであり、脳血流、心臓血流の測定に用いられる。

臨床利用される陽電子放出核種と標識化合物を例示する⁹⁾。

元素名	記号	半減期	標識化合物の例と利用目的
炭素-11	¹¹ C	20 分	¹¹ CO ガス（血液量） ¹¹ C-脂肪酸（脂肪酸代謝） ¹¹ C-アミノ酸（アミノ酸代謝） ¹¹ C-メチルスピペロン（ドパミン受容体）
窒素-13	¹³ N	10 分	¹³ N ₂ ガス（肺換気） ¹³ NH ₃ （血流）
酸素-15	¹⁵ O	2 分	C ¹⁵ O ガス（血液量） ¹⁵ O ₂ ガス（酸素代謝） C ¹⁵ O ₂ ガス（血流） H ₂ ¹⁵ O（血流）
フッ素-18	¹⁸ F	110 分	¹⁸ FDG（ブドウ糖代謝）

(4) 超音波断層法⁴⁾:(ultrasonic tomogram)

- ・超音波 (ultrasound) パルスを用いて、異なる距離からの反射パルスの到達時間の差を検出し、画像として表示する。
- ・生体の軟部組織である肝や腎などの検査に汎用される。
- ・非侵襲性である。

(5) 病理像 (生検、剖検) との対比 / 比較照合

- ・上記 (1) ~ (4) 項などの各種医用画像法は、生きた状態で経時観察を可能とし、極めて有用であるが、常に、伝統的な病理所見と比較照合することが肝要である。
- ・病理像は、手術などに際して採取された材料 (生検) や、死後の解剖 (剖検) を通じて得た肉眼観察所見と病理組織検査 (主として光顕像) に基づく。上述した各種医用画像に比し、遥かに高分解能で、精度は格段に優れている。通常、最終判断は病理診断による。

3 治療の具体例：

生体内、とりわけ体内の深部など、従来直視下で観察困難であった部位が、内視鏡などを併用することにより容易に可視化されるのに伴い、新しい治療法が次々に開発されてきた。手術はより安全に、且つ迅速に行われるようになった。医用画像法の最近の進歩は、確実に医療の質向上に多大なる貢献をしていると言えよう。以下、具体例を挙げる。

(1) 内視鏡下手術法¹⁰⁾：

- ・外科、産婦人科、泌尿器科、形成外科、脳外科、耳鼻咽喉科など多くの診療科で汎用される。

(例) 腹腔鏡下手術：食道、胃、大腸、脾臓などを対象とし、胆嚢摘出手術にも適用される。

胸腔鏡下手術：肺 / 気胸手術

- ・手術に際しての侵襲は著しく軽減される。例えば、切開創は小さくて済む。
- ・内視鏡下手術法のこのような進歩と普及には、内視鏡自体の基本的機能（解像力、画像の記録・処理機能、運動性能）¹¹⁾の向上と周辺機器の整備¹¹⁾による。因みに、内視鏡の発達史のなかで、本邦の関係者の貢献は特記されるべきである。

(2) ロボット手術 (robotic surgery)¹²⁾：

- ・内視鏡下手術法に手術支援ロボットを利用した方法である。
- ・内視鏡操作システム〔AESOP 装置 (automated endoscopic system for optimal positioning)〕とロボット・システム (master-slave manipulator) とを組合せて、遠隔操作を行う。
- ・da Vinci 装置 (本邦に未だ 2 施設のみ) と Zeus 装置が開発されているが、普及には程遠く、未だ発展途上の段階と言えよう。
- ・遠隔操作時、触覚によるフィードバックに乏しく、結紮時の不便さが指摘される。
- ・しかし、手術に際して、手の動きの dimension は 1/5 にまで縮小可能であり、例えば冠状動脈手術などへの利点が強調されている。

(3) オープン MRI¹³⁾：

- ・手術室に MRI 装置を設置し、手術中に必要に応じて適宜 MRI 撮影を行う。例えば脳外科では、手術中に、いわば旬の画像を活用して、切除部位の再確認をしている。
- ・一方、手術野を顕微鏡下で可視化し、マニピレーション操作を行い、更にナビゲーション・システムが適用される。

(4) 機能的電気刺戟の適用：

- ・コンピュータで制御された機能的電気刺激（FES：functional electrical stimulation）¹⁴⁾ を、体肢が麻痺した患者（脊髄損傷、脳血管障害など）に、表面電極または埋込電極を介して与える。
- ・患者、患部の動きを画像として記録し、治療効果を検討する。症例によっては、麻痺した体肢に運動機能が認められるようになる。

4 データベース化による効用：

医学・医療の領域では、情報技術革新は更に広範囲に及び、多岐に渉る。画像形成、処理、解析の過程に、直接または間接に関連した事項を以下列挙する。

1) 研究活動への寄与：

(1) 実験データの入手：

- ・ゲノム情報、蛋白質、分子構造などが、
- ・安価で、随時、何時でもアクセス可能となっている。

(2) 文献検索：

- ・IT化により、オンライン化され、
- ・図書館に出向かずとも、文献検索は研究室でも可能となった。
- ・関連文献全てからデータのみを取り出したり、図コピーも可能。
- ・使い勝手が格段に良くなってきている。

(2') 電子ジャーナル/電子投稿：

- ・投稿から審査までの全てをインターネットで行うので、審査期間は短縮され、投稿手続の簡略化は進む。
- ・論文が採択されると、webにより全文が即時公開となる。(速報性)

(3) モデル実験：

- ・コンピュータ上の実験が、研究室での実験と併用可能となる。
- ・複雑系や相互作用系について、定量性、互換性などを吟味して、結果推測への道を開く。
- ・デジタル化されたシミュレーションのソフトが開発中。

(4) 実験材料器具、機器類、試薬等の入手：

- ・器具、試薬等に関わる情報入手や注文はオンライン化される。
- ・業者を自ら選定し、直接注文するのは当然で、万事スピーディになる。

(5) 創薬¹⁵⁾：

- ・標的受容体に対する人工的リガンドの作製を例にとる。
- ・鍵穴に相当する蛋白質構造（標的）の探索は、オンライン化される。
- ・鍵にあたる低分子化合物（リガンド）は、大量生産され、安価に供される。

- ・但し、どのような化合物を作るか、シミュレーションは trial and error となるう。
- ・薬剤が首尾よく開発されたとしても、副作用の有無の検定には、動物実験は依然不可欠である。

2) 医療情報の有効利用 (臨床面を中心に):

(1) 医療情報のシステム化¹⁶⁾

診療支援:

- ・個々の患者に関わる個別情報 (病歴、検査歴、外来・入退院など) をはじめ、院内関連各情報を全てデータベース化する。電子カルテは、急速に一般化した。
- ・院内各部門システムの統合が促進される。

研究支援:

- ・研究用データの提供もオンライン化され、臨床研究に資する。
- ・その他。

教育支援:

- ・医師国家試験の既出問題が、分類、蓄積される。
- ・試験結果が蓄積され、現場へフィードバックされる。

security:

- ・個人情報 (プライバシー) は、積極的に保護されなければならない。各個人の遺伝情報についても然りである。この点で、部内の関係者の性善説は採らない。
- ・但し、上記個人情報と、研究などに供される一般医療情報とは、取扱いは区別される。

(2) 遠隔医療

遠隔病理診断¹⁷⁾:

- ・病理組織像 (光顕像) を、遠隔の地に居る病理専門医の許に送る。
- ・病理専門医による診断結果は直ぐに回答される。(迅速診断)
- ・光顕像のような精緻な画像でも、デジタル信号として送られる。現今のデジタル伝送システムでは、超高精細画像 (super high resolution) [画素数 2048 × 2480 画素 (約 400 万画素)] も送付可能である。

遠隔画像診断:

- ・X線、X線CT、MRIなどの画像も同様に伝送される。
- ・遠隔地に在っても、専門医による迅速診断や助言を受けることが可能となる。

参考資料 :

- 1) 福田 優、今村好章、木村士郎、鈴木 元：レーザー顕微鏡の原理と使い方の実際．組織細胞科学 1993 (日本組織細胞化学会編) 学際企画(株) 東京、1993．
- 2) Hiraoka Y, Sedat J W, Agard D A : The use of a charge-coupled device for quantitative optical microscopy of biological structure. Science 238:36-41,1987．
- 3) 「イメージングの最先端とその技術」(予稿集)．日本電子顕微鏡学会関東支部 第 26 回講演会、2002 年 3 月 16 日、東京．
- 4) 八木晋一、遠藤信行、平田経雄、伊東紘一：基礎超音波医学(伊東紘一、平田経雄 編) 医歯薬出版(株) 東京、1998．
- 5) X 線 CT の ABC、日本医師会雑誌、臨時増刊 117(13) 1997．
- 6) 池添潤平、村田喜代史(編)：胸部の CT．医学書院、東京、1998．
- 7) 館野之男、飯沼 武、相澤信行、斎藤 滋、亀井徹正、松浦 広、井上裕美：超高速 CT．医学書院、東京、1991．
- 8) MRI の ABC．日本医師会雑誌、臨時増刊．医学書院、東京、1999．
- 9) 新しい核医学画像 PET・SPECT (鳥塚莞爾 監修)．金芳堂、京都、1988．
- 10) 吉田和彦、森 俊幸：腹腔鏡下手術 UP DATE 適応と手技の留意点．(株)メジカルビュー社、東京、1998．
- 11) 特集「スコープと周辺機器の A to Z」消化器内視鏡 9 (11)、1997．
- 12) 小澤壯治、古川俊治、若林 剛、北島政樹：最新の Robotic Surgery 現状と展望．Biotherapy 15 : 433 - 438、2001．
- 13) 伊関 洋、奥寺 敬、谷崎義生、村垣善浩、小林茂昭、吉本高志、堀 智勝、高倉公朋：外科医の新しい目・手・脳．機能的脳神経外科 40 : 1 ~ 7、2001．
- 14) 半田康延：麻痺筋・廃用筋に対する治療的電気刺戟．総合リハ・24 : 211 ~ 218、1996．FES の最近の進歩(シンポジウム：機能的電気刺戟(FES)の理論と実際)．臨整外 30 : 155-162、1995．
- 15) 特集「創薬サイエンス最前線」．ファルマシア 38 : 115-144、2002．
- 16) 田村光司、笠貫 宏、細田瑛一：循環器疾患の予後と医療情報データベース 共同研究班報告．日本保険医学会誌 98 : 135-155、2000．
- 17) 秦 順一：リアルタイム・マルチメディア技術を用いた遠隔病理診断 超高精細画像・デジタル伝送システムの応用．学術の動向 6 : 37-40、2001．

(平野 寛)