

情報技術社会における教育メディア

藤 田 昭 彦

0. 問題の所在

1 (藤田)

社会生活は現在、IT (Information Technology: 「情報技術」あるいは「情報通信技術」とも呼ばれる) の急速な展開によるユビキタス・コンピューティング (ubiquitous computing) 社会に突入しつつあり、多面的な変革を求められている、というマスコミの論調が多く見られる。二〇〇〇年秋には国家的プロジェクトとして、先進諸国に比べて遅れているITに関わる基盤を整備するために「IT戦略本部」が設置され、多方面での施策が展開され始めたのである。この情況はときには「情報技術革命」とも称され、経済生活の面では景気状況が芳しくない中で、企業がそれぞれの存続・再生を賭してその潮流に乗

り遅れまいとして様々な構造改革を余儀なくされている。新しく開発された情報技術を早々と導入して活用できる能力が求められ、また現場教育も進行しつつあるが、他方で技能不十分のために適応できない人間を排除せざるを得ないとする企業内リストラクチャーが激しく進み、一面で経済状況をかえって悪化させることさえ生じているのである。教育の世界もまたこのような風潮から無関係ではいられないのである。むしろ早期に情報技術に適応しうる人材育成が社会的に要請される状況にある。学校教育では、学校完全週五日制に対応した新しい教育課程の中に情報技術に関わる内容を盛り込んでいるが、技術革新が急速であり、教育に携わる人々の体制が十分に用意されないなど、なお適切な対応が生まれにくい状況が生じている。^①

新しい社会基盤が確立される中で、これまで人々の社会生活を支えてきた「技術」が無効になり、すべて新しい技術に取って代わられる必要があるということとは、多くのの人々にとって大変な苦痛を伴う適応上の問題である。世界的な視野で考えれば、情報技術への適応は不可避のことであり、中高年者の新技術への不適応が多く見られるのであり、そのような事態を招来する技術の未熟さに不満が生じるのである。現状では情報技術社会の定まりきらない基盤が社会生活を分断する状況 (Digital Divide: デジタル・デバイド、「情報格差」) を生み出しているのである。この点で、情報技術に適応できる能力 (情報リテラシー) の育成は将来生活にとって不可欠のことと考えられるが、単なる技術訓練だけではなく、教育は情報社会の中でいかなる人間の育成をめざすのかを考えていく必要がある。

人間と情報技術社会との関わりについて全体的状況を把握することがなによりも重要であろう。真に人間であることを支える情報技術とはいかなるものであるかは早急に解明されるべき大きな問題であるが、それには多方面からのアプローチが必要である。本稿は認知心理学および教育心理学的関心から情報技術社会を把握し、教育実践の方向づけを探る試論として、実証の前に問題の構図を明確にする

概念的な考察を行うものである。

1. 認識するということ

教育は知識の増大、技能の拡充・習熟、機能の補強をもたらし、人間形成を促すなどと言いあらわされる。教育は確かにそれぞれに言いあらわされる目標を持った働きかけであり、通常ひととひととの間の相互作用を通じ営まれる事象である。そこでは教育を意図しそれを担う人間によって教育内容が何らかの手段で被教育者に提示され、被教育者のうちにその内容が移行することが期待されるのである。この事態は心理学的には、意図や目標がいかなるものでもあっても、現実に人が何かを学習することとしてとらえることができる。教育目標のすべてが学習過程によって成り立つとは考えられないのであるが、教育を通じての個々の人間の成長・発達はすべて学習によるものと考えてよい。学習過程を通して人のうちにいかなる変化がもたらされるのであろうか。

教育者、学習者の立場に立つあらゆる人間を含めて、人事万般・森羅万象と表現される事象事物からなる世界がある。これは現実世界である。ひとは現実世界と対峙してそれを認識するのであり、自己のうちにその世界をとりこむ

のである。それぞれの内部に取り込まれ、表象された世界が認識世界であるとする、それは現実世界にある種の変換方式により人間のなかに写像（マッピング）したものといてよい。現実世界と認識世界とを結ぶ写像関係が規定できれば、それを以て人間の内なる表象世界である認識世界を外的に表現することができる。現実世界は物理的に確かに存在するとしても、それが人間にとって有意味・有意義な世界であるか、あるいは存在しないものであるかは、まさに個々の人間の意識と認識に依存するといえるのである。

さらに、認識世界は行動的に表現されない限り自他ともに確認できないのである。心理学では、まず表出された行動を通じてその認識世界を把握しようとする。その方法は様々であるが、何らかの手段でその世界を個人の外に取り出さない限り、存在しないことになる。個人が表出しない場合には、表出しない行動をもたらず認識世界があると了解するほかないのである。

人の認識機能の発達は、Piaget, J. や Bruner, J. S. が示すように、いくつかのレベルを持っている。生得的なものから獲得的なものへと加重していくのである。もっとも初期には原始的な反射に基づく行動（感覚運動的段階）を示

すが、さらに映像的段階が加わり、最終的に象徴作用による世界認識（記号的段階）を行うと考えられる。内部処理の発達変化は、外界とのコミュニケーションを規定すると考えられる。従って、記号処理段階に達していないレベルで言語的な世界を提示してもその個人には取り込まれないことになり、個人の認識世界から見ると、言語を媒介とする現実世界は存在しないともいえるのである。実際には、言語的なコミュニケーションであっても、意味内容の伝達以外の様々な事象を随伴しているのであり、そこには意図されたものとは異なる現実世界が切り取られて認識されることであろう。

教育ははじめに、自己の内なる認識世界を表現する手段・方法を個人の中に形成することを目的としなければならぬ。ひととひととのコミュニケーションが通常「ことば」を媒介として行われるところから、ことばをなによりも早く個人のうちに獲得せしめ、その活用を促すことになる。さらに、ことば、とりわけ文字を用いての効率的な教育を意図するために、教育をレベル分けして、第一段階に文字習得を据えているといつてよい。現代社会の教育、とりわけ学校教育は、言語中心、文字中心に展開されているのである。

人間の文化は元來生活の中で行動的に伝承されながら展開されてきたことであり、伝承に際してはコミュニケーションの過程で「ことば」が中心的な役割を果たしたであろうことは容易に想像されるのである。即時的な伝達、そして伝承が成り立つためにはひととひととが時と場とを共有することが不可欠である。そのような共時性が確保されなければ伝承は途絶えるのであり、歴史的に伝承を維持するために様々な文化事象が図像化ないし文字化され、文書として蓄積されたことである。

膨大な文書化され蓄積された歴史資料は形成・成立時の時代性や地域性を色濃く反映するのであり、時と場を隔ててそれらを活用するためには、改めて読み解くための技能を必要とすることも生じるであろう。連続と継承されてきた国語を日常的に使う身であつても、いま古典を読み解くためには、時代性を克服する古語の理解がまず求められるのである。

ひとのうちにどのような認識世界が確立されているかは、このように外に表明されなければわからないというべきであるが、教育などを通じて学習が進行するにつれて内的な世界は常に変化しているのである。学習による内的な変化は、パフォーマンスとして行動的にとらえられるが、その

内的な認識世界の変化は、現実世界から写像されたものの時系列的変化であり、いわば状態推移（遷移）の変化として表現される。写像関係が表式化され、推移確率が規定されると、行動の予測が可能となる。現実世界並びに表出された認識世界の記述が適切になされるならば、そこに表式化される関数は極めて予測力の高いものになるであろう。しかし現状の心理学研究では、せいぜい単純化された世界をもとにモデル化した事態でそれらの関数を表式化出来るにすぎないのである。

行動理解のための研究は、より客観的な行動の記述を行うのに利用可能な手段の制約から、たとえば行動方程式 $B = f(P, E)$ における関数の導出を最大の課題にしていたといえる。しかし「大型電子計算機」（電算機と呼ぶ）の出現は新たな手法をもたらしたのである。計算機は文字通り大量の計算処理を高速に行うところに存在意義があるが、モデル化された行動が電算機内に表現できれば、人間が行う行動と等価な行動が電算機によって実行されると考えられ、電算機利用の初期からその種の研究が進められてきた。すべての人間行動がそのようにモデル化されるとは考えなかったのであるが、電算機内に表現され進行する過程は情報処理過程であり、それゆえ人間の内的行動は「情

報処理過程」に他ならない、という考えのもとに電算機シミュレーション研究が多く行われてきたのである。

Newell, A. による問題解決行動の研究 (GPS-I) は一九五〇年前後から始まっている。^③

電算機出現当初から機械を「人工頭脳」「人工知能」に擬して人間理解に資することが追究されてきたのであるが、現実には技術的な制約から研究方法を転換せざるを得ない状況に何度もぶつかってきたようである。電算機Ⅱ人工知能説はいまも根強く残っているが、技術的な進歩にもまして人間機能の奥深さがかえって認識されてきたという面の方が強い。工学や技術の立場から人間の認識世界の「実体」が照らし出されてはいるが、技術開発がつねにそうした「実体」を考慮して行われているとはいえないなお未熟な状況がある。

人間の認識世界の成立は、このような情報技術に翻弄されているように見える現実社会の中でいかに変容していくのか、あるいは変わらないのか。またそのような変動的な社会の中で、認識世界の確立を促す教育は変わらないのか、変わらざるを得ないのか。革命とさえいわれる情報技術による世界の変化をそれぞれの立場から改めて把握していく必要があると考えるのである。

5 (藤田)

2. 情報技術社会の実態

情報通信技術は開発と利用の両面で急速に発展しつつあり、社会生活のあらゆる局面に関わるかのようにであり、その実態を的確に把握することは極めて困難である。技術がこなれそれぞれの製品に組み込まれていくとき、利用者はその技術要素を意識することなく製品の機能を活用できるはずである。しかし多くの場合、新技術に基づいて開発された製品は旧来の製品に比べて、使用習熟のための訓練が必要である。旧来の製品に長く親しんできた人間には、せっかくの新技術に支えられた製品の多機能さがかえって不便さをもたらすことが少なくないのである。私たちの生活場面には現在、複合化された多機能な製品が次々に生み出されているが、すべての機能を使いこなすまでに至らないことが多いのである。これらは製品の設計思想の基盤に利用者の実情を組み込めていないということであろう。利用者の要請があつて作られる製品であるよりも、新技術をもとにすればこのようなものが作られて他の同種製品との差別化ができる、といった競争事態の中でとにかく売り物になるものを作り出したという感が強いのである。

経済競争事態の中で新製品が生み出されると、使用者の

利便性よりも経済戦略が優先され、慣れ親しんだがゆえになお使い勝手のよいと思われる製品も、新製品に置き換えられて急速に姿を消していく。機械製品にはつねに機械寿命があり、単機能の使い込んだ製品もいつかは壊れる。しかし同製品を改めて求めようとしてもはや市場に流通せず、新機能を付加した同種製品で置き換えなければならぬのである。もちろんだれにも支持されない新技術が普及するはずはないのであり、流通する製品は一定の利便をもたらしているのであるが、そこではだれもが否応なく新技術製品に適應することを強いられるのである。現代生活は機械製品を拒否しては成り立たない。好むと好まざるとに関わらず、生活基盤が機械製品に裏打ちされ、その製品群の多くに情報技術が組み込まれているのであり、生活者として情報技術に適應することが求められているのである。

ひとは、機械的な情報技術があるなしにかかわらず、自らをとりまく世界と相互にコミュニケーションを図りながら生活をしている。対面的な事態では肉声や身振りによる伝達だけで十分であるが、機械技術が人間の移動性を地球規模で飛躍的に高めてきた現代は遠距離間の人的・物的交渉が数多く生じるのであり、伝達機能をいっそう拡大する手段が求められるのである。当初は単純で可視・可読的な

信号の遠距離伝達が工夫されたであろう。そして、より遠くより早くより確実に伝達するために、たとえば電気通信が発明され有線から無線へと発展してきたのであり、雑音中の信号を確実に検知するための工夫がなされてきたのである。このような電氣的な通信技術が情報技術の基礎をなし、その数学的な記述が情報理論を形作ってきたのである。

情報技術は情報伝達を支えるものであり、伝達的手段には現在さまざまなものが利用されるのである。この手段とはいうまでもなく、伝達現象の両端にいる発信者と受信者とを結ぶ媒介物すなわちメディアである。受信者の感覚を刺激して取り込まれる信号はいかなるものであってもメディアでありうる。一般的には言語や図像が原初的なメディアと考えられるが、触知刺激やおい刺激などもメディアたりうる。このようにひとの感覚様式に対応したあらゆるメディアが想定されうるが、ひとの発達過程では實際上、視聴覚メディアによる知覚が他のモダリティに比べて支配的になっていくので、メディア研究の考察は視聴覚に關したものに限定されることが多い。生理学や感覚心理学の立場からは伝達コミュニケーションをこのような原初的メディアに還元して考察するのであり、またこれまでのメディア研究ではその媒介物を物理的な媒体(コンテナ)によ

つて捉えたり、さらに包括的なレベルで印刷・通信・放送メディアを区別しているのであるが、ひとびとを結ぶメディアの全体像を描くことは極めて困難である。

さまざまなメディアが存在しうるので、現代の情報通信技術は情報伝達（通信）の在り方を急速に変化させてきたといわれるが、そこにはコンピュータがつねに介在しているといつてよい。現実世界を記述表現する適切な術を持つ限り、コンピュータは事象事物を一元的に電気信号の形で表現することができる。紙媒体に印刷されるか、相互コミュニケーションを行う電気通信であるか、また一方向的な放送であるかは、コンピュータ内部に保持される信号では区別がないのである。コンピュータ内部で信号は、情報（デジタル化されたデータ）として論理操作（演算）可能であり、メディアの別を問わない一元的な情報処理が行われるのである。そして処理された情報（データ）はコンピュータ処理に適切な形で蓄積され、必要に応じて従来型メディア（印刷、通信、放送など）を選択して発信されうるのである。最終的に発信される情報が従来型メディアで伝達されている限り、人はそこにコンピュータが介在していることを意識する必要はない。

汎用型コンピュータが発明された当初は、稼働に莫大な

経費を要し、また使用のために高度の専門的知識技能を必要とした。それゆえ利用分野としては軍事目的などの国家的要請が最優先されていたのであり、一般の人々が触れる機会などほとんどなかったのである。しかしコンピュータの汎用性は学問研究や産業などさまざまな分野での利用可能性を示していたのであり、より廉価な供給と利用技術の発展にもなつて人々の生活の中に浸透してきたのである。なによりもコンピュータの稼働原理を変えずに小型化を推し進めてきた意義は大きい。一九七一年に初めてマイクロプロセッサが生み出されたが、後にそれを中心に据えて計算機環境を整えた小型コンピュータが考案されてきたのである。小型コンピュータの大量生産・廉価供給の結果、それらは急速に個人的使用に供されることとなり、いつでもどこでも一般の個人がコンピュータを稼働させられる状況が生まれてきたのである。

個人使用の小型コンピュータはパーソナル・コンピュータと呼ばれ、一九七〇年代中頃から一般に普及しだしたのである。コンピュータは規模の大小を問わず、基本的に汎用機器であるから、使用目的にあわせて機器を調整しなければならぬ。より使い易い機器をめざして、パーソナル・コンピュータは電源が入られると自動的に稼働する

基本ソフトウェアおよび個々人の使用目的ごとに機器調整を半ば自動的に行う応用ソフトウェアを用意してきたが、それでもなお情報機器としてそれを調整し使いこなすには技能の習得を必要としているのである。個人生活の場にパーソナル・コンピュータが入り込むものにつれて、使用技術の習得はもちろんであるが、さらに別の局面をもたらすことになったのである。

すでに述べたとおり、メイン・コンピュータには情報がデータが蓄積されメディアを通じて伝達されていたのであるが、その際にはデータをデジタル型からアナログ型に変換する必要があった。しかし、パーソナル・コンピュータが個人の生活の場にあるならば、それに直結してデータをデジタル伝送する方が効率がよいはずである。高々数字の羅列でしか現れてこないデジタルデータを人間が直接認識してもほとんど無意味であり、ことばや図像というアナログ型データに還元しなければならぬのであるが、コンピュータ間の直接伝送を行うことで、意味的にデータロスのない通信ができるのであり、最終的な意味還元はパーソナル・コンピュータ上で行えばよい、という考え方である。ここにメディアとしてのコンピュータの存在意義が生まれてきたのである。

メディアとしてのパーソナル・コンピュータが個人の生活に浸透することは必至である。そのメディアに接する能力（情報リテラシーと呼んでよいだろう）はこれからの世界認識に必要と考えられ、社会適応を果たすためにも備えなければならぬ資質である。しかし他方で、コンピュータが蓄積する現実世界についてのデータは現実世界そのものと等価であるのか、という疑問が残るのである。パーソナル・コンピュータを使いこなすことが世界認識を高めることになる点には疑問の余地はないが、では現実世界についての人間的な認識がすべてパーソナル・コンピュータを通じて行えるだろうかと問えば、その答えは現状ではためらいなく「否」である。それは現実世界のデジタルデータ化が極めて限定的であることによるのである。

コンピュータによるコンピュータのための世界認識こそ情報技術の先端を示すものである。先に人間理解にコンピュータ構造のアナロジーが行われることを述べたが、ここでは逆に、コンピュータで行われる世界認識に人間の感覚知覚機能のアナロジーを用いている。コンピュータはあくまで人工的な機械であり、その入出力制御は基本的に命令しなくてはならない。人間のように一体型の完結した存在ではなく、必要に応じてさまざまな入出力構造体を付加し

制御されねばならないのである。視聴覚データは光学機器や音響機器によって入力収集・変換・保存・出力されることになる。ひとの眼の働き、耳の機能はその種の機器でかなりの程度まで代用されることは確かであるが、機器が完全等価なデータをもたらすのが困難であることもまた事実である。この種の感性データに対応する入出力機構が十分に装備されたコンピュータであっても、なお人間が行う感覚知覚とは隔たがりがあるのであり、さらにパーソナル・コンピュータの性能に依存してその隔たりが拡大されることも生じるのである。

コンピュータによるヴァーチャル・リアリティ (virtual reality: 通常、「仮想現実」と言いあらわされるが、「仮想」という語が持つ空虚さを嫌い、この訳語を拒絶する立場もある。筆者はそれに与しないが、ここでは簡便のため以下VRと記す) はこのようにして生み出された世界である。さまざまな場面のVRが作り出されているが、そこでの世界認識は通常限られた感覚データに依存するものである。人間観察を重ねることであらゆる感覚データを収集することは不可能でないが、たとえそうして得られた膨大なデータをコンピュータに入力できたとしても、人間行動をシミュレーションするためには、同時多面的で高速な

データ処理ができなければならぬ。現状ではそのような機械資源を不足なく利用できるものではなく、データの種類、量を制限してVRが構成されるにすぎないのである。

人間の世界理解から比べると稚拙な世界しか描けないVRであるが、一定の実用性が認められ、教育や訓練に利用されている。飛行機操縦訓練のためのフライトシミュレーターなどはその一例である。現場訓練、本物教育が不可欠な場合にはそのようなシミュレーションに教育効果はほとんど期待できないが、それでもなお現場に赴くことが困難である場合や本物には触れることができない場合、さらには学習心理学がいうように代理的体験による学習が成立することからいえば、VRは極めて便利な教育環境を与えるものである。

情報技術が生活基盤に浸透すれば、技術の成熟度が低い限り、利用のための技能が不足する生活者にさまざまな困難をしいることになる。しかし他方で、これまで現実世界において認識に困難を感じていたひとびとに一定の利便を図ることができるのである。たとえば視覚障害のゆえに世界認識のための感覚様式が限定されていたひとびとが、コンピュータに蓄積されたデジタルデータを視覚データから聴覚データや触覚データとして転換出力することで、新しい世

界を認識できるのである。データを点字出力したり自然言語を音声出力することで、効率のよい世界認識手段が得られるのであり、メディアとしてのコンピュータの利用が望まれるのである。

実際に視覚障害者の情報技術機器を活用する事例は少なくないのであるが、それらは文字ベースの情報利用が主体である。パーソナル・コンピュータが現在急速に普及した要因は、ひとに「優しい」機器インターフェースとインターネットではないかと思われる。そしてその「優しさ」はグラフィックスによるウィンドウズ表示を多用し、文字命令を使用しないということで進められてきたのである。

グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) を駆使したソフトウェアは、ディスプレイ上にアイコンを表示しポインタをそこに合わせてボタンを押せば望む結果が得られるというものである。視覚に不自由がなければ確かに便利な仕掛けであるが、アイコンを視覚的に確認できなければ利用のしようがない。グラフィックデータをどのような形で転換すれば視覚上の障害を克服できるかはよくわからない。テレビ番組や映画などの筋立てのあるものについては音声言語による状況的な解説が有用であるが、ウィンドウ画面内のアイコンやポインタを音声や触知装置

によって示しながら状況説明しても煩雑さが増すだけで大した有用性は得られないであろう。いまや一昔前ということになるが、文字命令によって「DOSマシン」を駆使してきたひとびとが、「優しさ」を前面に押し出した「ウィンドウズ・マシン」の普及によってせっかくのリテラシーを無力化されつつあるのである。情報技術はバリアフリーを目指すところに大きな意義があると考えるものであり、このような事態を招来した技術の未成熟さを早急に克服していかなばならない。

3. 教育のメディアとしての情報技術

二〇〇二年から完全学校週五日制が実施されるために、教育内容を削減・厳選した新教育課程が定められる中で、学校教育にコンピュータが導入され、情報リテラシーにかかわる内容が盛り込まれてきた。^⑦ ゆとりある教育課程は「詰め込み型」教育から自ら考える力を高める「発展型」教育への移行を意図しているが、新教育課程がまだ施行されていない今日の時点ではやくも、近時の学力に関する国際比較調査の結果が我が国の児童生徒・学生の学力低下を示しているなどの理由で、教育内容削減による「学力低下」への危惧を表明する人たちがいる。^⑧ ひとの認識の過程

を考慮すれば、知識の不足が思考を制限し不十分な認識に終わることは容易に想像される。しかし、情報技術を活用することで、自己の内部に個別の知識を蓄えなくとも、豊かな思考を展開することは可能である。知識がどこに集積されるかに関わりなく、それらを自在に引き出し活用する手段を備えることの方が重要である。

知識詰め込みに終始する学習から、必要な知識がどこに蓄積されているかがわかり、自由にそれらにアクセスできる方がはるかに創造的な学習をもたらすであろう。そのような学習を支えるメディアが用意されていることが先決であり、情報技術はまさにこの種の学習を促す教育メディアを作り出してきたのである。通信環境が整えられたパーソナル・コンピュータがいつでも利用でき、必要な知識を引き出し、さらに関連する事項を検索し、それらを参照することが容易であれば、なにもすべての知識を自分自身の中にはじめから持つことはないのである。インターネット接続された機器により、巧みに用意されたハイパーテキストがあれば、ウェブをたどっていくことで多くの知識を獲得することができる。むしろここでの問題は、そもそもインターネット利用の能力が適切であるか、また得られた知識事項を適切に評価できるか、獲得した知識を課題に照らし

て適切に集約できるか、ということである。

現在、パーソナル・コンピュータはインターネット環境におかれることで、単なる計算機から情報機器に変貌したといえる。パーソナル・コンピュータはこの点で教育メディアとして有用なものとなったのである。それはコミュニケーションの道具であり、情報(知識)処理の道具となるのである。自発的な学習モチベーションが備われば、いつでもどこでもそのメディアが身近にあればあるほど、学習機会が多くなる。従って教育はまず学習者の自発的動機づけを高めることに意を注ぎ、そのような学習機会を学習者に積極的に用意することが重要な課題となる。従来から教育実践では、学習環境を整え、学習意欲を高める動機づけを行うことが課題とされてきたのであるが、情報技術が発展する中で、学習環境、コミュニケーションの領域が大きく変化していることに注意しなければならない。

ウェブ・ブラウザ、メール、チャットなど、インターネット環境でのコミュニケーション用具は時空の制限を取り払い、環境世界を地球規模で拡大していく。教室のコンピュータ、自室のコンピュータがそのような学習環境を作り出しうるのである。これまでも視聴覚材料が教材として準備されたのであるが、それらは半ば固定的で現実世界の

最新の変化を盛り込むことが難しかった。しかしネットワークを通して、いまリアルタイムでその動きを観察することもできるのである。固定的な教材よりも生き生きとしたリアルな実況の方がひとの興味を引くとすれば、学習への動機づけもいつそう高められることになる。このような形で学習が促されるためには、一定の学習レイネスが求められることはいうまでもない。そのレイネスの中核をなすものは情報リテラシーである。

情報リテラシーを構成する要素はさまざまであり、もつともプリミティブにはデジタルデータを操作することということになるが、実際上は、情報機器（現状では、パーソナル・コンピュータで代表されるが、技術の発展によりもつと異なったものになる可能性がある）の一次的操作（起動・入出力操作・終了）およびインターネット・コミュニケーションのための応用ソフトの使用能力などである。情報技術の現状では、情報リテラシーとして機器操作が不可欠であり、その点で教育や学習にとって、機械と人間との接触面が必要な情報リテラシーの多寡を決定するように見える。単純な家電製品や広く普及しているゲーム機はだれにとつても使用法に迷うことはない。しかし近年家電製品の中には、機能を高め選択操作のボタンを付加した

ようなものが増え、使いこなせなくなっているものが少なくないのである。生活に密着した電話機やビデオデッキはその好例である。また、小型化を求めるなどデザイン優先の機器設計のゆえに、小さすぎる操作ボタンや表示がそれらを使いにくくしている場合もある^⑨。

現在のパーソナル・コンピュータのマン・マシンインタフェースは教育メディアとして問題はないのだろうか。ディスプレイ、キーボード、マウスなど、元来成人使用者を想定して設計されたものであり、幼児・児童には使い勝手の悪いものがある。現代の幼児たちは生活のさまざまな場面で情報機器に触れているし、中には早くから家庭でパーソナル・コンピュータに親しんでいる子どももいる。しかし、マウスやキーボード操作ができる子どもであっても、子どもの手と機器サイズの不適合から、明らかに使にくい様子を示す。応用ソフトが求める機器操作も幼児たちにはわかりにくいことがある。よく工夫されたよいソフトウエアと評価されるものであっても、機器の誤動作を起こしかねない危険性ははらむ指示を行うものがある。また駅の券売機や金融機関のATMのようにキーボードやマウスを使わないでタッチパネル型の入力方式を採用した情報機器・応用ソフトがあるが、たとえば幼児はパネルにタッチ

して即座に応答がなければ、待つことがなくなつたちまち次の動作にはいることがある。このような操作が続くと誤作動をしてしまうことが多いのである。

情報通信技術は教育のメディアに限定して機器を開発するとは限らないのである。従つて教育メディアに限定して情報機器を利用しようとするのであれば、それにふさわしいインターフェースを開発する必要がある。その点で情報機器が教育現場に導入されて日が浅く、インターフェースの吟味にまで配慮がおよばないことがあり、問題点を明らかにする実状の調査も十分でないように思う。仮に幼児・児童にとつてのマン・マシン・インターフェースの問題点が体系的な調査によつて明らかにされたとしても、直ちに適合的な特別調整の機器を求めることには困難がともなう。廉価になつたとはいえ、教育現場では情報機器はなお高価な機器であり、一般仕様の市販品をそのまま受け入れざるを得ないような経済的制約がある。情報リテラシーを高めることがこれからの教育にとつて不可欠の課題であるという認識のもとに、国家的なレベルで情報技術社会にふさわしい教育のインフラストラクチャを準備すべきである。

これまで情報技術が新しい教育メディアを生み出してきてたという点に注目して考察を進めてきたが、すでに述べて

きたひとの認識発達の実状からいえば、情報技術というフィルターで濾された「現実世界」だけでなく、第一義的には、人間のあらゆる感覚モダリティを通じて認識される世界、真の現実世界での直接体験に基づく認識が重要である。情報技術は現実世界をマッピングする際に、現状では多くの側面を捨象しているのであり、VRはどこまでも現実世界とは異なる対象世界である。乳幼児が身体を動かして世界を知覚し認識するように、ひとはどこまでも感覚運動的な操作を基本においているのである。整理され体系化された知識ならば、コンピュータを通じて認識しても直接体験しても、いずれの場合にも違いはない(直接体験した段階では知識は体系化されないままであり、整理された知識とは明らかに異なる)。直接体験を通じて得られる知識(情報)に随伴する感情も発達の重要な要素であり、人間形成の教育はこれらを含めて目的とされなければならないのである。情報技術社会における人間の育成は、単に新技術に支えられた教育メディアを通してだけでなく、これまでの長い歴史の中で人間の文化を生み出してきた感性を育む現実世界の混沌(情報技術では把握しきれない世界の側面)との接触をおろそかにしてはならないのである。

4. おわりに

本稿では、日進月歩ならぬ「秒進分歩」で展開する情報通信技術が教育の場にかななる変化をもたらすかを概念的に考察した。技術展開ならびにその社会対応が急速であり、ここでの問題点の指摘もいつのまにか解消されているかもしれない。二〇〇一年度には国民のIT講習に向けて多額の国家予算が執行される予定であり、すでに前倒しで施行している自治体もある。

学校現場でも同様の展開が予想されるが、現実にはIT関連の課題以外にさまざまな課題を抱える中で、限られた人的・物的資源を活用することが求められるので、児童・生徒の情報リテラシーを高めるにはまだまだ困難をとまなうであろう。

体系的なものではないが、これまで幼稚園の教育現場において、自由遊び場面で幼児たちがコンピュータ操作を行い、自由に遊ぶところを継続的に観察している。

何世代も前の古いパーソナル・コンピュータであるが、幼児たちが自由に起動でき、遊べるように設置してある。性能も劣り、起動に大変な時間がかかる装置であるが、三歳児であっても、自らスイッチを入れて起動まで長い時

間を待つことができるようになる。いったんそのような手順を習得してしまうと、後の操作習熟などその適応力には目を見張るものがある。幼児にとつては、コンピュータもまた遊びの手段でしかないが、目的をもって待つ、順番を譲り合う、美的感覚を養う、音を楽しむなど、さまざまな能力を高める機会となる。

幼稚園教育の場では伝統的に、遊び生活においては自然な環境での生活体験が大切であるとすする立場から、この種の機械とのふれあいを積極的に受け入れられないか、むしろ排除しようとする傾向が強い。幼児の生活が常に豊かな自然環境の中で営まれるのであれば、確かに伝統的な教育方針が好ましいのである。しかし現実の社会環境ではそのような方針が幼児たちが送っている現実生活と乖離したものであることは明らかである。この点に限って言えば、伝統的な教育方針の堅持は、幼児の生活を幼稚園と家庭とで分断することに繋がるのである。

子どもが幼ければそれだけ生活に根ざした教育が望まれるのであり、教育目標としての幼稚園生活を再吟味する必要がある。幼稚園教育が家庭生活でまかなえない側面を補償するものであるならば、限られた自然環境を補完し、体験を補充するような活動が大いに求められるであろう。一

方で、家庭にもコンピュータが普及する状況があり、子どもたちにとつて大変身近な機器になっていることに鑑みれば、ことさらに教育の場から排除する必要はないのである。

問題は幼児期に果たして情報機器に触れる体験が必要であるかどうかということである。この点についても、生活体験を補強するという幼稚園教育の目標を考えれば機器を排除する理由はないのである。家庭での経験度はさまざまであるが、子どもたちは情報機器にも強い関心を持っている。

家庭になくとも外出した際には、券売機やATM、電気店の展示機器など、触れたりする機会が多いのである。何よりも家庭で電話やテレビ、ゲーム機のような類似の情報機器には常に触れているのである。

従つて、情報機器に関してどのような経験をさせるべきかということが問題になる。つまり、幼児の教育目標をどのように設定するかということであるが、小学校段階とは異なり、もっぱら遊びを通じての機器への習熟ということにつきる。系統的な展開は必要ないように思う。

機器に触れ操作に習熟するとともに、自分自身で絵を描き音を聴きなどすることで表現し、また友だち同士で順番待ちをして教えあうなど、生活を豊かにする感性が育まれることである。この種の課題の解決は、強制されることとな

く自発的に取り組むことでいっそう容易になる。児童・生徒や成人も同様の取り組みが許されれば、情報通信技術がどれだけ新たな技能習熟を求めていたとしても、それらは比較的容易に解決できることであろう。

*本稿の一部は大谷学会研究発表会(二〇〇〇年一〇月二四日開催)において発表された。

註

① 文部省では学校における情報教育の実態等に関する調査を昭和六二年度以来継続的に行つてているが、平成二二年三月三十一日現在で、公立学校(小・中・高等学校など)教員のうちコンピュータを操作できるものは全体で六六・一%、コンピュータで指導できるものは三二・八%である。年々その比率は上昇しているが、まだなお教室で指導的役割を果たせる教員は限られているのである。

② Piaget, J. 『知能の心理学』(波田野完治・他 訳)、みすず書房、一九六〇；Bruner, J. S. 『認識能力の成長上・下』(岡本夏木・他 訳)、明治図書、一九六八―一九六九 参照。

③ Newell, A., Shaw, J. C., & Simon, H. A. Report on a general problem-solving program, International Conference on Information Processing, UNESCO House, Paris,

- France, 1959. In Luce, R. D., Bush, R. R., & Galanter, E. (eds.), *Readings in Mathematical Psychology*, Vol. II, New York: Wiley, 1965, pp. 41-57.
- ④ Minsky, M. Steps toward artificial intelligence. *Proc. IRE*, 1961, 49, 8-30. In Luce, R. D., Bush, R. R., & Galanter, E. (eds.), *Readings in Mathematical Psychology*, Vol. II, New York: Wiley, 1965, pp. 18-40.
- ⑤ Shannon, C. *The mathematical theory of communication*. Urbana, Illinois: University of Illinois Press, 1949.
- ⑥ 廣瀬通孝『ヴァーチャル・リアリティって何だろう』ダイヤモンド社、一九九七。日高俊明『VR革命 仮想を現実とした技術者たち』オーム社、二〇〇〇。
- ⑦ 新しい教育課程(学習指導要領、幼稚園教育要領)は、平成一〇年一月一四日告示されたが、まず幼稚園において平成一二年四月から施行され、平成一四年から小学校以上において施行される。
- ⑧ 青少年の「理科ばなれ」に危機感を持つ人々の中で、「学力低下」が問題視され、関連学会からいくつかの提言がなされている。
- ⑨ Norman, D. A. 『誰のためのデザイン?』(野島久雄訳)、新曜社、一九九〇 参照。

(本学教授 心理学)