

高度情報化時代における自閉症教育

渡部 信一*

テクノロジーを自閉症教育に持ち込む意義として特に重要なのは、ロボット開発などのテクノロジー研究で得られた知見が自閉症児の教育・学習を考える上で大きな示唆となることであると、筆者は考えている。本研究では、ロボット開発で得られた知見を参考にして筆者が行った自閉症教育の実践を紹介する。本実践の理論的背景には、1980年代から認知科学において主張されるようになった「状況的学習論」がある。本実践では、従来の「教師が中心になり、個々の子どもの特性に合わせて、簡単なことから複雑なことへと、ひとつひとつ系統的に教え込んでゆく」のではなく、子どもが周りの人々あるいは環境や状況との関係性の中で、子ども自らの学ぶ力や完璧ではなくとも何とか問題を解決してゆく能力の発達を支援することが重要と考えた。このような方法は、あいまい性、複雑性を特質として持つ高度情報化時代に適したものであると考える。

1 テクノロジーと障害児教育

高度情報化時代をむかえ、障害児教育の現場でもコンピュータやインターネットなどテクノロジーの導入が進んでいる。テクノロジーを障害児教育に持ち込むことには少なくとも以下の4つの意義があると、筆者は考えている（渡部 2004a）。

- ① テクノロジーが障害を補助・代替することにより、障害児者の日常生活が快適になる。
- ② テクノロジーによって、効率的に障害児教育に関する情報を収集したり、情報交換が可能になる。
- ③ 教育活動の中でテクノロジーを活用することにより、より効果的な学習が成立する。
- ④ テクノロジー研究領域で得られた知見が、障害児の教育・学習を考える上で大きな示唆となる。

まず第1に、テクノロジーが障害を補助・代替することにより、障害児者の日常生活が快適になる。視覚障害児者の眼鏡や拡大機、聴覚障害児者の補聴器などは、失われた感覚を補ってくれるために必要不可欠な昔から活用されてきたテクノロ

ジーだろう。

また、テクノロジーというものをコンピュータやインターネットというように限定したとしても、これまで多くの実践が行われその効果が報告されてきた。特に、AAC (Augmentative & Alternative Communication) と呼ばれる技術（日本語では「拡大・代替コミュニケーション」あるいは「補助・代替コミュニケーション」と訳されている）は、障害をもつ人が他の人とのコミュニケーションを確保するための道具として、これまで大きな効果を示してきた。例えば、音声によるコミュニケーションを苦手としている重い障害のある人たちが「コミュニケーション・エイド」を活用することにより、不自由さを感じることなく社会の中で生活してゆけるようになった例などは数多く報告されている（坂井 2004）。

さらに最近、ロボットが重度の障害をもつ子どもたちや老人の介護に活用され効果を上げているという事例が紹介され話題になっている（中野 2004）。ロボットに介護をしてもらうことに対しては、感情的な面からも賛否両論ある。「機械なんかには世話されたくない」という根強い意見もあるだろうし、逆に排泄の介助など機械だからこそ気軽

*わたべ しんいち 東北大学

キーワード：高度情報化時代／自閉症教育／ロボット研究／認知科学／状況的学習論

に活用できるという側面もある。いずれにせよ、あくまでも道具としてのテクノロジーは、活用したい人が活用したい時や場面でだけ活用すれば良い。そのような意味でも、障害児者にとって役立つ道具としてのテクノロジーは間違いなくこれからも発展し、さらに大きな恩恵を障害児者にもたらしてくれることだろう。

2 ネットを活用した情報収集および情報交換

第2に、障害児者にとってテクノロジーが「便利な道具」となるもうひとつの使い方は、テクノロジー、特にインターネットを活用した情報収集および情報交換である。筆者らは、1999年4月から2001年3月までの2年間、ネットワークを利用した障害児支援『ほっとママ』プロジェクトを実施した(渡部 2002a)。このプロジェクトでは、インターネットを活用して不登校児や障害児に対してどのような支援が可能であるかを探究するために、実際に支援システムを開発し実証実験を行った。大容量の情報を、光ファイバーに匹敵する太い回線を通して仙台駅前にある仙台市情報産業プラザと仙台市福祉プラザの端末から利用できるだけでなく、ほぼ同じ内容の情報をインターネット上に公開した。『ほっとママ』は、実験運用を開始した2000年4月からの1年間で50万件を越えるアクセスをいただき、その必要性和効果が実証されたと考えている(渡部 2002a)。

さらに、インターネットを利用し活発に情報交換を行っているもうひとつの例として、障害児を我が子に持ったお母さんたちのサイト(ホームページ)がある(渡部 2002b)。コンピュータやインターネットが障害児の育児や教育に入ってきたことによって最も大きく変化したことのひとつは、障害児を我が子に持つ母親(あるいは父親)の意識かも知れない。現在、インターネット上には多くの母親たちが障害を持つ我が子を世界中に公開している。一昔前、障害児といえば「隠す存在」だった。しかし今、母親自らが障害を持つ我が子について、世界中に発信を始めている。このことは、障害児を我が子に持つ母親(そして父親)の意識が大きく変化したことを意味し、当然教育に対する考え方にも大きな影響を与えるだろう。

ところで、母親のサイトでは、我が子の写真や動画映像などが公開されていることも少なくない。また、障害児に特有の行動を広く紹介したり、知

人や仲間、あるいは研究者の間で子どもに関して情報交換することもある。このような場合、子どものプライバシー保護が問題となる。そこで筆者らは、子どもの行動をコンピュータ・グラフィックス(3 DCG)で現すことにより、プライバシーの問題を回避する研究を行ってきた(渡部 2001a、2002c)。具体的には、特に自閉症児の特異な行動をコンピュータ・グラフィックス(3 DCG)で再現し、インターネット上に実験的に公開した(渡部 2001a)。コンピュータ・グラフィックス(3 DCG)で表現することには、プライバシー保護という目的以外にもいくつか有効な点がある。例えば、一度作成したコンピュータ・グラフィックス(3 DCG)の映像は、自分の好きな視点から再現して観察することが可能である(上からの視点や後ろからの視点など再現可能)。また、以前作成したものと現在のデータを重ね合わせて比較観察することも容易にできる。さらに、ビデオに比べてデータ容量が圧倒的に少ないという利点もある。部屋いっぱいあるビデオテープが、ノートパソコン1台に入るのである。今後、コンピュータ・グラフィックス(3 DCG)による子どもたちの行動記録、保存、そして公開が発展してゆくだろう。

3 ティーチングマシンによる効果的な学習

第3に、教育活動の中でテクノロジーを活用することにより効果的な学習が成立する。筆者らの研究グループは、教科書をデジタル化するという試みを行う中で、そのメリットやデメリットを明らかにしてきた(特殊教育におけるコンピュータ利用協議会 2002)。この研究では、筆者らが作成したデジタル教科書を現場の先生方に授業の中で実際に使用していただき、その効果を調査した。その結果、抽象的な概念を視覚的な効果などでわかりやすく伝えるという点は、特に知的な遅れのある子にとって有効であることが明らかになった。しかし逆に、視覚化することによって自由な想像力の発達を抑えてしまうのではないかなどデジタル化することに否定的な意見も出された。また、コンピュータを子どもが自習(独学)に活用するのではなく、必ず横に教師がいて一緒に学ぶことがより学習効果を上げるのに有効であることも明らかになった。これまで何度も議論され言及されてきたことではあるが、テクノロジーさえ導入すれば教育効果が著しく上がると考えることは間違

いであろう。

さて、歴史を振り返ってみれば、テクノロジーが教育現場でひとつの大きなブームを作り、その後さまざまな議論を巻き起こした例として「ティーチングマシン」があげられる。ティーチングマシンは、1920年から1950年に最盛期を迎えた行動主義心理学の「学習理論」を背景として生まれた。「学習理論」では、基本的に「特定の刺激(S)と特定の反応(R)が結びつくことによって学習が生じる」と考える。「学習理論」ではアメーバから人間まで同じ行動原則が適応できると考えるが、人間を含めた様々な動物に対しひとつの刺激を与えたとき何らかの行動変化が生じれば、それは「学習した」と見なされる。そして20世紀中期、様々な刺激と反応の対を探し出すための研究が爆発的に盛んになった。それは「教育」という観点から見れば、目標とする学習を成立させるためには、どのような課題を与えれば良いのかという議論を意味する。こうして、「学習理論」の考え方がひとたび教育の現場に導入されると、「プログラム学習」と呼ばれる学習方法に応用され発展して行くことになる。

プログラム学習では、ひとつのテーマを教えようとしたときそれを丸ごと教えるのではなく、いくつかの細かな項目に分解する。そして、その項目を一組の「問と答の対」にし、簡単なものから複雑なものへ構成し直す。それを学習者に一問ずつ提示して解答させ、そのつどその正誤をフィードバックするという学習方式である。

このようなプログラム学習は、1960年代に工学研究と結びつき、「ティーチングマシン」と呼ばれる刺激提示装置の発明をもたらした。当初このティーチングマシンは、単純な電気回路を組み合わせただけのものであったが、個別学習に効果があることがわかると瞬く間に普及していった。それにともない、そのプログラムの開発も盛んに行われた。

そして1980年代後半、パーソナル・コンピュータが爆発的に普及すると、それまでは単純な電気回路を組み合わせただけのティーチングマシンがコンピュータに置き換えられて行く。そして、「教育工学 Educational Technology」と呼ばれる新しい学問分野が誕生するのである。教育工学の領域では特に、教育をコンピュータの支援によって行なうという試み、つまり「CAI: Computer-

Aided Instruction」が中心的なテーマとして研究が盛んに行われた。CAIでは、「問と答の対」を簡単なものから複雑なものへ学習者に一問ずつ提示して解答させ、そのつどその正誤をフィードバックするというドリル形式の学習に適している。また、機械的に一步一步ステップを踏んで教師の意図や目的に即して学習をコントロールすることが可能である、というメリットを持つ(歴史的背景に関する詳しい検討は、渡部2005を参照)。

しかしながら、このような方法で獲得できる能力は、人間が持つべき能力のほんの一部でしかない。筆者はこれまで何度も、このような方法で獲得できる能力、つまり「～ができるようになる」ということだけが障害児教育の目標となることの危険性を指摘してきた(例えば、渡部1998、2001b、2004b)。実は、このような筆者がこれまで行ってきた指摘の背景にある考え方こそ、まさに次に説明するようなテクノロジー研究から導き出されたものなのである。

4 自閉症教育現場の行き詰まり

第4に、テクノロジー研究で得られた知見が障害児教育に対し大きな示唆を与えてくれるという点について示したい。

前節で、障害児教育にしばしば活用されるテクノロジーの代表としてCAIがあげられることを紹介した。そして、CAIでは個々の能力や学習段階によって一步一步きめ細かに指導してゆけるといいうメリットを持つことを示した。ある意味、このような原則はCAIに限らず障害児教育の基本的な原則として、研究でも現場でも採用されてきた。しかし今、テクノロジーの研究成果を背景として、その常識が崩れかけようとしている。

まず、筆者が実際に経験したエピソードを紹介することから検討を始めよう(渡部2003)。

筆者の小学生の頃には、どんなに朝早く学校に行っても教室に入れた。しかし、最近では夜間、教室の鍵を閉めているようだ。

ある朝、先生が少し遅刻し障害児学級の鍵を開けるために急いで教室に行ってみると、自閉症の健太(仮名)が教室のドアの前で立っていた。廊下はびしょぬれ、健太のズボンも濡れている様子。先生はとっさに言った。

「どうしてトイレに行かなかったの? トイレ

はすぐそこなのに！」

健太は入学当初、昇降口から教室へ行き先生が来るまで待っているという一連の行動ができなかった。そこで担任の先生は、昇降口の写真カード、下駄箱の写真カード、階段の写真カード、教室の写真カード、自分の机の写真カード、トイレの写真カード……を作った。これで健太は、束ねられたそれらのカードを上から順番にめくっていくことによって、一連の行動を遂行することができる。

数週間後、このカードと先生の熱心な指導のおかげで、健太はこれら一連の行動が可能になった。そしてその日も、いつものように昇降口から入って、いつものように下駄箱に靴を入れて、いつものように階段を上って、いつものように教室の中に入って、いつものように自分の机の上にランドセルをおろして、いつものようにトイレに行き、いつものように……のはずであった。

ところが、たまたまその日は違っていた。教室のドアには鍵がかかっていたのである。彼が持っていた写真カードの中には鍵のかかったドアなどももちろんなかったし、彼の行動レパートリーにも「ドアの前にランドセルをおいてトイレに行く」という選択肢はなかったのだ。

あらためて考えてみると、日常生活では予想外のことが頻繁に起こっている。いつもは冷蔵庫の中にあるはずの牛乳がたまたま切れていたり、いつもは時間通りに来るはずのバスがたまたま渋滞でいつも通りにはこなかったり……。私たちなら何なく対処可能なこのような出来事が、自閉症の子どもたちにとっては大問題となる。事前に、ひとつひとつの対処法を指導されていれば良いが、そんなことは絶対不可能。日常の中で起こりうる可能性のある出来事は、無限にある。

もちろん、このような特徴を持つ自閉症の子どもたちに対してどのように教育したらよいのかということについては、これまで多くの教育の専門家（教師や研究者など）が研究を積み重ねてきた。彼らが最も大切だと考えていることは、自閉症児に対する教育は一般教育と比較しずっとデリケートであり、したがって科学的できめ細かな教育が必要ということである。つまり、子どもたちが持つ障害の種類や重症度を客観的・分析的に明らかにし、簡単なことから複雑なことへと系統的にひ

とつひとつ丁寧に教え込んでゆくということが大原則になる。健太に対する写真カードの指導も、この原則に従っている。それにもかかわらず、上のような事件が起きてしまった。先生がちよっと遅刻した。たったそれだけで、事件が起きてしまったのである。

5 ロボット研究から障害児教育への重大な示唆

学校教育現場におけるひとつのエピソードを紹介したが、そこから見えてくるのは「教師から自閉症児へ」という一方向的な教育方法に対する「行き詰まり」である。一般に、学校教育においては、「教師が中心になり、個々の子どもの特性に合わせて、簡単なことから複雑なことへと、ひとつひとつ丁寧に教え込んでゆく」という実践が行われてきた。このような実践の背景には、近代西洋における教育学の考え方がある。

筆者は、このような教育の考え方に対し以前から疑問を持っており、特に自閉症児教育に関わるようになってからは、さらに大きな違和感となって頭の中に広がっていた。それが、ロボット研究との出会いで一挙に「研究」という土俵にあがった。

筆者がロボット開発に興味を持ったのは、幼い頃大好きだった鉄腕アトムが自分自身の意志を持ち、自分自身の判断で行動していたことを思い出したからである。確かに、正太郎少年の指示に忠実に従い、誤りを犯すことなく任務を遂行する鉄人28号も嫌いではなかったが、自分で考え自分で判断し時々間違いを犯してしまう鉄腕アトムのほうに、鉄人28号とは比較にならないほどの親近感を持っていた。

そしていろいろと調べていくうちに、その鉄腕アトムを作ろうと日夜開発を続けてきたロボット研究者が、1980年代に起こったロボット開発の行き詰まり、つまり「フレーム問題 Frame Problem (注1)」に出会い、開発の方向性を根底から考え直そうと始めたことを知った(例えば、Dreyfus 1979; マッカーシー他 1990)。そして、それはまさに筆者自身の問題意識と合致していることに気がついた。

1970年代まで、ロボット開発は「記号計算主義 (注2)」という基本的設計パラダイムに基づいて行われていた。ロボットにさせたいことを、ひとつひとつ系統的にプログラムする。そうすれば、

最初は単純なことしかできなくともだんだん複雑なことへとロボットは進化いく。プログラムが複雑になればなるほど、ロボットは複雑な行動ができるというわけである。記号計算主義に基づくロボット開発は、科学技術の著しい発達とそれに伴うコンピュータの爆発的ともいえるほどの発展によって、1970年代まで順調に進んで行く。記号計算主義に基づいたロボット開発は1970年代もっとも活気ある時期を迎え、ロボット研究者の誰しものまま開発が進めば数年後、遅くとも10年後には鉄腕アトムのような「人間らしいロボット」が現実のものになると考えていた。

ところが実際には、そう簡単ではなかった。実験室の中ではうまく動いていたロボットが、実験室を出たとたん全く動けなくなってしまった。「日常」というものは、我々が予想していたよりもずっと複雑であいまいであった。つまり、日常世界は膨大な量の情報を含んでおり、目的の行動を行うには、それに必要な情報と必要のない情報とを振り分け、必要な情報のみを処理しなければならなかった。ところがロボットは、そのような膨大な量の情報を含んでいる日常から、必要最小限の情報を「フレームで切り取る」ことができず、全ての情報を処理しようとして一歩も動けなくなってしまったのである。

さて、そこでロボット研究者は、フレーム問題を解決するために次のように考えるようになった。まず、自分たちが陥っていたフレーム問題は、最初に「環境」を表現したモデルを作り上げ、そのモデルをロボットの行為をガイドするものとして用いるという基本設計をしていたことが原因である。つまり、行為することの意味を環境から切り離している限り、フレーム問題からは逃れられないだろうというのである（橋田1994）。

このことは、情報というものは人間をとりまく環境そのものの中に存在しているということにもつながる。つまり、認知においては環境が重要な役割を果たし、人間が頭の中に取り入れた情報をどう処理するのかということはいずれも重要ではないという考え方である。このような考え方に基づくならば、ロボット開発者がしなければならないことは、最初から何もかもロボットに対してプログラムするのではなく、ロボット自身が環境の中で試行錯誤しながら、つまり環境との相互作用を行う中で、ロボット自らが学習していけるように

ロボットを設計しプログラムすることなのである。

これらのロボット開発現場におけるパラダイム・シフトは、ロボット研究には門外漢の筆者に対しても非常に大きな影響を与えた。記号計算主義に基づくロボット開発は、「科学的な教育」と称される現在の自閉症児に対する訓練プログラムと読み替えることができる。また、ロボットが陥った「フレーム問題」は、あいまいで複雑な日常の中でパニックに陥っている自閉症児とぴったり重なる。そして、「ロボット自身に学習させる」という発想が、「子ども自身の学びを大切にすること」という全く当たり前の考え方を筆者に思い出させてくれた。そして、これまでの学校教育の現場では軽視されてきた「教師—学習者」両者間の相互関係の重要性を改めて検討しなおしてみようことを決心した。ここにおいて、筆者自身のパラダイム・シフトが生じたのである。

6 自閉症児・晋平との15年間

さて筆者は、ひとりの自閉症児・晋平（仮名）に対し、ロボット開発の現場で明らかになった知見を基礎にすえながら15年以上にわたり実践を続けてきた。つまり「簡単なことから複雑なことへ、ひとつひとつ丁寧に系統的に、そして積極的に指導してゆく」という従来の科学的な障害児教育の方法論はあえて採用することなく、周りの人々や環境・状況との関係性を大切にしながら晋平自らが本来持つ能力の発達を支援してゆく、筆者が《丁寧な子育て》と呼ぶ考え方のもとに晋平に関わってきた（渡部1996、1998、2001b、2004b、2005）。

晋平は重度の自閉症児で、幼児期には言語の理解・表出とも全くなく、母親とも視線が合わない、数字や記号に対する強いこだわり、偏食、奇声、多動などが顕著に認められた。例えば、晋平には次のような特徴が認められた。晋平は小さい頃から、数字やアルファベット、ひらがな、カタカナが大好きだったが、お勉強好きとは少し違う。晋平の好きなのは、純粋に「整然と並んだ記号」なのである。リンゴの絵を見ながら「かなブロック」を使って「り・ん・ご」と並べたり、「し・ん・べい」と自分の名前を作って喜んだりは一切しない。晋平が「記号」を使って熱中することはただひとつ、「きちっと順番通りに並べる」ことだけである。「あいうえお、かきくけこ、さしすせそ……」

がきちっと並んでいないと、決して満足しない。この「きちっと並んでいる」ということには、とことんこだわるのである。例えば、母親と一緒に遊ぼうとして晋平が遊んでいる横に座り、「し・ん・ぺ・い」と「かなブロック」で作ろうものなら、表情ひとつ変えず即座に手が飛んできてそれを壊すという。彼にとって、「し」という記号の次に来るものは「しんぺい」の「ん」ではなく、「さしすせそ」の「す」でなければ絶対に許すことはできないのである。

また、自閉症の特徴として「こだわり」がよく話題になるが、晋平も重度のこだわりを持っていた。例えば、小学校の頃の晋平は、登校し自分の靴を靴箱に入れるのに30分以上かかった。何にこだわっているのかじっくり観察してみると、どうも靴を靴箱に入れるときの軌跡のようだと気がついた。晋平にとって、その軌跡が自分の思い描いた軌跡と少しでもずれることが許されならしい。あたかも計測器で誤差が判明したかのように、彼は何度も何度も繰り返すのである。

筆者が晋平とはじめて出会ったのは、彼が4歳になったばかりの時であった。筆者は母親との話し合いにより、従来の「訓練」は行わず、日常生活の中での経験とコミュニケーションを重視し、また「母親—晋平」の関係性を大切にしながら晋平を育ててゆくこと、つまり《丁寧な子育て》を採用することに決めた。

《丁寧な子育て》には、以下のような「学び」に対する考え方がある。これまでの常識としては、脳の中に知識を効率よく蓄積するのが「学び」であると考えられてきた。これは、心理学の領域では、20世紀前期の心理学、つまり行動主義心理学から認知心理学の流れの中で生み出されたものである。この考え方に基づいた育児や教育では、科学的な検討を重ねることによって可能な限り効率的に短時間で知識や「できること」を増やすことが良しとされてきた。換言すれば、脳の中に知識を効率よく蓄積することによって、短期間で表面に現れる行動をも変容させようとしてきた。教育現場ではすぐに現れる効果が重視されるので、このような考え方やそれに基づく実践が広く行われてきた。しかし、そのような方法は、知識に広がりや生まれづらい、つまり応用がきかないという弱点を持っている。専門的に「般化困難」と呼ばれている現象である。さらに、この考え方には「子

ども自らが学ぶための能力を発達させる」という視点がほとんど抜け落ちておりと筆者は考えていた(渡部2005)。

一方、《丁寧な子育て》は、日常生活をおくる中で出会う様々な状況との密接なコミュニケーションを通して、子ども自らが「学び」を生み出してゆくという考え方である。これは、1980年代から認知科学で主張されるようになった考え方で、「状況的認知論」に代表される(注3)。前者の「学び」が短期間で効果が現れるのに対し、状況との密接なコミュニケーションを通して子ども自らが生み出してゆく「学び」の効果を確認するためには長い時間待たなければならない。しかしその発達は、前者が働きかけた領域にのみ現れるのに対し、全体的に現れる。つまり、文字を集中的に指導したから文字を覚えたという発達の仕方ではなく、最近コミュニケーションがスムーズになったと感じて文字を書かせてみたら「いつの間にか書けるようになっていた」というような発達の様相である。教師や母親の立場から言えば、「すぐ現れる効果」を諦めて「将来現れるだろう効果を信じて、日々実践できるか」が決定的になる。そのためには、「母親—子ども」の関係性がしっかりとできていなければならない。

さて、その後の晋平である。晋平は、保育園に入園した頃から徐々にコミュニケーションに変化が認められ、小学校の特殊学級に入学した頃には視線が合うようになり、大人の発話もある程度理解可能となった。しかし、相変わらず発話など晋平とのコミュニケーション手段は獲得できなかった。

ところが、小学4年生の夏休み、それまで全く指導を受けたことのなかった「指書 finger-writing」をコミュニケーション手段として晋平は使い始めた(渡部1996)。母親などの手のひらに、人差し指で文字を書き自分の意志を伝える。非常に興味深いのは、ドリルなどで行う書字の書き順は正しかったが、同じ字の指書の書き順はかなり間違っていたという点である。つまり、文字としては同じでも、「勉強」としての書字とコミュニケーション手段としての指書では、彼にとって全く異なった文字としての意味を持つと考えられた。

初めて指書が出現してから3カ月後には30単語以上、6カ月後には100単語以上が観察され、その後も2単語の連続や品詞の拡大(形容詞、動

詞、助詞、感情語)などへの発展が認められた。

指書が出現してまもなく、筆者らは、指書から筆談(書字によるコミュニケーション)に発展させようとしたが、それは困難であった。母親との話し合いの結果、無理に筆談に移行させることは止めたが、この筆談も指書が見られてから10カ月後、自らコミュニケーション手段として使い始めた。それは、晋平の指書をどうしても理解できない祖母に対して、晋平自らが選択したコミュニケーション手段だった。

その後の晋平の成長は、それまで多くの自閉症児と接してきた筆者の予想をはるかに超えるものであった。高校時代には、「相手の気持ちを察したうえで自分の行動を決定する」という高度なコミュニケーションも可能になった。そして、現在はボランティアの人々に支えられながら、障害を持った数名の仲間たちとともにコーヒーショップ兼軽作業所で働いている。表通りに面したコーヒーショップの壁には晋平らが描いた個性的な絵画がかけられ、気に入った客が買ってゆくこともあるという。

このような自閉症児・晋平との15年間の経験を通して感じるのは、「母親—子ども」の関係性がいかに自閉症児の発達を決定づけるかということである。もし、母親が専門的な訓練を中心にして晋平を育ててきたとしたならば、このような著しい成長は決して認められなかっただろう。

7 子育ての日米比較研究

筆者は、ロボット開発現場から得た知見を自閉症教育に活かしてきた。しかしその後、このような知見はロボット開発や自閉症教育という限られた領域にだけ通用するものではなく、教育一般にも有効であると考えようになった(渡部2005)。このような筆者の考えを支持する研究として、東による子育ての日米比較に関する研究(東1994)がある。東のグループは、1970年代から約10年間にわたって、日本とアメリカの母親の育児態度を詳細に比較調査している。その結果、アメリカの母親が「教え込み型」育児だったのに対し、日本の母親は「しみ込み型」育児であることを明らかにしている(注4)。

まず東らは、日米の母親に対し「お子さんに文字を教えるためにどんなことをしましたか」という質問を面接調査している。すると、子どもの文

字能力はほぼ同レベルだったが、日米の母親でその回答には大きな違いがあったという。アメリカの母親は自分がやった意図的な試みを具体的に答えたのに対し、日本の母親では「別に教えませんでした」という反応が多かった。その回答を受けて「ではどうしてお子さんは字が読めるようになったのですか」と問うと、「自然に」という答えが大半であった。次に、東らは、4歳の子どもを持つ日米の母親に対し、実験的に子どもに対する対応の違いを明らかにしている。まず母親に、たくさん積み木を一定の法則に従って特定の形や特徴の組み合わせで分類する作業を覚えてもらい、その後それを子どもに教えることを要求した。その結果、アメリカの母親は言葉によって分類の要素を一つひとつ子どもに教え、それを子どもに言葉で確認しながら教えていくという、言葉による分析的で組織的な教え方であった。一方日本の母親は、言葉で教えるよりは、まず母親みずからが子どもの目の前でやってみせ、次にその通り子どもにやらせてみる。できないとまた母親が自分でやってみせて、子どもに挑戦させ、その過程を繰り返すという方法が一般的であった。しかし、子どもが示した正答率や正答するまでの時間に差はなかった。

このような一連の調査や実験の結果から、東は次のように結論づけている。アメリカの母親は言葉で表現して分析してわからせる教え方、知識をもっている母親が権威をもって子どもにその知識を伝授するというやり方、つまり「教え込み型」の育児を行っている。それに対し日本の母親は、模範をやってみせることで、子どもにどうしたらよいか見つけさせるのが一般的である。権威をもって子どもの前に立ち知識を伝授するというのではなく、できてほしいという母親の「思い」を子どもにしみ込ませ、子どもはそれを原動力に一生懸命がんばるといふ、つまり「しみ込み型」の育児を行っていた。

「しみ込み型」の方略をとる日本の母親は、アメリカの母親に比べて、就学前の子どもにとりたてて意図的に教えることはしない。文字や数を直接教えることは避け、もっばらよい環境を子どもに与えることにこまやかな配慮をする。子どもはとりたてて教えなくても環境から学習するものだし、まわりの人々の真似をしたりおとなを質問攻めにしてしたりして知識を取り込むもの、と考えるのであ

る。これが日本の「しみ込み型」の教育をささえている学習観であると、東は指摘する。

8 「しみ込み型」教育と状況的学習論

東と同様の指摘は、生田の研究(1987)においても示されている。生田は、日本伝統芸道において師匠から弟子へどのように「わざ」が伝承されてきたのかを詳細に検討し、西洋芸術の継承とは根本的に異なる日本伝統芸道の特質として「模倣」「非段階性」「非透明な評価」をあげている。このように育児研究や教育研究においても、1980年代から従来の「教え込み型」教育の枠組みとは異なった考え方が主張されるようになってきた。筆者は、これらの研究を認知科学の立場から検討し直し、認知科学における「状況的学習論 situated learning theory」と基本的な考え方が一致していることを見出した(渡部 2005)。「状況的学習論」では、そもそも知識とは常に環境あるいは状況に埋め込まれているものであり、したがって本当の「学び」とは環境や状況の中で、それらと相互行為(相互作用)しながら成立すると考える。生きてゆくために役立つ「知」は決して頭の中にあるのではなく、状況に埋め込まれている。したがって、私たちの「学び」は状況との相互作用によって生じることを、「状況的学習論」は強調する。

東も示しているように、「教え込み型」教育の典型は近代以後に始まった学校教育であり、基本的に子どもは教えられることによって学ぶという前提に立つ。「教える者(教師)」と「教えられる者(学習者)」の役割がはっきり分かれて存在することが前提になっており、そこでは教える者と教えられる者とが向き合っている意図的な教授がある。教える者は、そこで必要とされる知識や技能を持っており、また教えるためのカリキュラムを持っている。教えられる者はその知識や技能を持っていないので、それを獲得することを必要としている。その差が両者の間に権威と受容の関係を生むとされる。

これに対して「しみ込み型」教育あるいは状況的学習論における「学び」は、模倣および環境の持つ教育作用に依存している。環境が整っていて良いモデルがあれば、子どもは「自然に」学ぶことができる。ここでいう環境には物の環境も含むが、より重要なのは人間の環境である。集団の中で、あるいは誰かと一緒に活動しているうちに、

その集団やその人間の持っている知識や技能を自然に学習する。「しみ込み型」教育においては、「教える者—学ぶ者」の役割分化があいまいである。技量や習熟度の差はあり模倣される側とする側の分化はあるにしても同じ仕事に取り組んでおり、カリキュラムを定め実施する者とそれを受ける者というはっきりした権威の差もない。

この新しい教育に関する考え方は、学習することを自己目的にした活動のみによってではなく、生活的な活動の中で生じる。学習者が自分の興味や生活的な必要によって行なう自発的な活動の中で偶然生じる学習や試行錯誤と、尊敬や愛情の対象となる親や教師や先輩のやり方を身につけようとする模倣と、それを何回も繰り返してそれに習熟する努力とがしみ込み型の学習を担うのである(東 1994)。

確かに、このような教育の方法、学習の方法は、明確なカリキュラムを定められない、ある特定の教育目標を明確な形で達成させることができない、したがって客観的な評価ができないなど、あいまいな特質を持つ。しかし、自閉症児・晋平との15年間にわたる実践においても実証されたように、長いスパンでの評価を考えたとき、学習者の自ら学ぶ力や完璧ではなくとも何とか問題を解決してゆく能力など日常生活に役立つ能力が非常に有効な形で獲得できる。そして、筆者がこのような方法を提唱するもっとも大きな理由は、そこで得られた能力が様々な状況や環境の変化に対し柔軟に適応し発揮できるという点である。このような能力こそ、これからの高度情報化時代に生きてゆくためには必要不可欠であると考えられる。

最後に：高度情報化時代の「学び」

20世紀の「学び」に関する研究では、「頭の中に知識を蓄積する」という呪縛から抜け出せないでいた。そこでは、様々な知識は頭の中でどのように蓄積されているのかというメカニズムの探求や、少しでも効果的に少しでも多くの知識を頭の中に詰め込むためには、どのような教育、あるいは学習が適切なのかということの探求が行われた。

そこでは、「世の中には必ず正しい知識あるいは正解というものが存在する」という考え方が前提となっているように思える。そして「正しい知識を簡単なものから複雑なものへ、ひとつひとつ系統的に積み重ねてゆく」という教育が、20世紀の

工業社会にとって好都合だったといえるかもしれない。工業社会における学校教育は、基本的に近代西洋教育の枠組み、つまり「教え込み型」教育に基づいていた。そして、経済至上主義や科学技術信仰という現代社会のなかで発展してきた。そもそも近代学校教育自体、工場で働く労働者を対象とし、より短時間に、より多くの均一品質の製品を生産するための能力向上を目的に生まれてきたものである。そのような学校教育を受けてきた子どもたちが「ロボット化する」ことは、必然的なことかもしれない。自分からは行動を起こせず、大人からの指示を待っている。指示を出してもらえばそこそこ上手に物事をこなせるにもかかわらず、自分自身のアイデアがない。したがって、ひとつのことを学習しても、それを応用し広げて利用することが苦手である。その他にも現在、教育の欠陥がいたるところで表面化している。例えば、学びの場であるはずの「学校」で、「いじめ」や不登校、学級崩壊が問題視されてから多くの時間が経過した。その間さまざまな対処策が検討され実際に実行されてきたが、問題が解決される方向に向かっているとはとうてい考えられない。

一方、21世紀になり高度情報化がますます進行している。子どもたちを取り巻く情報の量は莫大で、常に増大している。さらに、高度情報化社会はあいまいで複雑である。さまざまな情報が複雑に絡み合っており、常に情報の意味やその情報自身が変化し続けている。ある時には正しかった知識が、次の瞬間には間違っただけのものとなる。「正しいとも言えるし、正しくないとも言える」という場合すらある。このような現在の子どもたちを取り巻く高度情報化社会の中で、20世紀の工業社会で培ってきた教育や「学び」の方法を継承してゆくことは、もうすでに限界に来ている。

そろそろ教育や「学び」に関して、少し本質的なところから検討し直す時期に来ているのかもしれない。これまでの「正しい知識を簡単なものから複雑なものへ、ひとつひとつ系統的に積み重ねる」という常識を一旦白紙に戻した上で、あらためて21世紀の高度情報化社会における教育や「学び」を考えなくてはならない時期がきていることを、筆者は自閉症教育を実践するなかで強く感じている。

本稿では、テクノロジーを障害児教育に持ち込

む意義について、4つの視点から検討してきた。今後、ますます社会の高度情報化が進むことに疑いはない。そのような社会の中で快適に暮らしてゆくために、障害があったとしても、否、障害があるからこそテクノロジーを最大活用すべきであろう。そして、後半で検討したようなテクノロジー領域における研究成果は、自閉症教育に限らず教育全般においてパラダイム・シフトをもたらす可能性さえも秘めていると筆者は考えている。

注

- 1) 「フレーム問題」は、1969年にマッカーシーとヘイズによって初めて取り上げられた人工知能の基本的課題である。問題解決の対象となっている状態空間は静止しておらず、課題遂行にともなって常に変化していく。フレーム問題は、この変化に対してどのようなモデルで処理すればよいのかを問う。
- 2) 「記号計算主義」は、基本的にプラトン以来2000年にわたる西洋哲学の伝統に連なるものである。すべての知識は記号化することができ、記号化できればその記号を自由に操作できるという伝統的な知識観。コンピュータによる人間の思考のシミュレーションは、技術が発展すれば可能になるという楽観論がこの考え方から導かれる (Dreyfus 1979)。
- 3) サッチマンは、人間の行為というものは本質的に状況に埋め込まれたものであると考え「状況的認知論」を提唱した (Suchman 1987)。その後、文化人類学や認知科学の領域において、この考え方に基づいた多くの研究が行われた (例えば、Lave and Wenger 1991)。それまでは、人間の認知活動はすべて頭の中の「情報処理」の結果であり、「情報処理過程」のしくみを研究すれば人間の認知活動はすべて解明できると考えられていた。しかし、サッチマンの主張はこのような常識とは真っ向から対立するもので、人間の行為を人間が生活する「現場」の様々な事物が織りなす関係の網の目の中に位置づけて理解しようと主張した。

このような考え方を「学び」という人間活動に特化したのが「状況的学習論」である。状況的学習論では、子どもたちの行為やそれを可能にしている知識などを直接捉えようと

するのではなく、子どもたちをとりまく多様な事物の諸関係、すなわち子どもたちがどのような環境、あるいは時間的流れの中で学んでいるのかということに丁寧な叙述をすることで、子どもたちの「学び」というものを捉えていこうとするのである。

- 4) 東は「滲み込み型」と漢字を使用しているが、筆者は「しみ込み型」というかな表現を用いる。

引用文献

- 東洋 (1994) 『日本人のしつけと教育』。東京大学出版会。
- Dreyfus, H. L. (1979). "WHAT COMPUTERS CAN'T DO" Harper & Row. (黒崎政夫他訳 (1992)。『コンピュータには何ができないか — 哲学的な人工知能批判 —』、産業図書。)
- 橋田浩一 (1994)。『知のエンジニアリング』ジャストシステム。
- 生田久美子 (1987) 『「わざ」から知る』。東京大学出版会。
- Lave, J. and Wenger, E. (1991). "Situated Learning" Cambridge University Press. (佐伯胖訳 (1993)。『状況に埋め込まれた学習 — 正統的周辺参加 —』、産業図書。)
- マッカーシー、ヘイズ、松原仁 (1990)。『人工知能になぜ哲学が必要か — フレーム問題の発端と展開 —』、哲学書房。
- 中野栄二 (2004) 「介護ロボットの最前線」渡部信一・編『21世紀テクノロジー社会の障害児教育』。学苑社。57-67。
- 坂井聡 (2004) 「障害児者のためのコミュニケーション支援技術 (AAC)」渡部信一・編『21世紀テクノロジー社会の障害児教育』。学苑社。41-57。
- Suchman, L. A. (1987). "PLANS AND SITUATED ACTIONS" Cambridge University Press. (佐伯胖監訳 (1999)。『プランと状況に埋め込まれた行為』、産業図書。)
- 特殊教育におけるコンピュータ利用協議会 (2002) 『教育支援コンテンツ「教科書プラス No.1 養護学校小学部・中学部国語」CD-ROM。文部省委託学習資源デジタル化・ネットワーク化推進事業。』
- 渡部信一 (1996) コミュニケーション手段として指書が出現した自閉症児の一事例。『特殊教育研究』、33、33-39。
- 渡部信一 (1998) 『鉄腕アトムと晋平君 — ロボット研究の進化と自閉症の発達』。ミネルヴァ書房。
- 渡部信一・小山智義 (2001a) 3 DCG を利用した行動観察手法の評価と「自閉症の行動ライブラリー」の試作。『日本教育工学誌』、25、205-208。
- 渡部信一 (2001b) 『障害児は「現場」で学ぶ — 自閉症のケースで考える —』。新曜社。
- 渡部信一・他 (2002a) ネットワークを利用した不登校・障害児支援システムの開発。『日本教育工学誌』、26、11-20。
- 渡部信一 (2002b) 発信を始めた障害児を持つ母親たち。『発達』92号 特集：障害児教育がITで変わる。ミネルヴァ書房。67-72。
- 渡部信一・小山智義 (2002c) 3 DCG を用いた行動研究法の開発。『東北大学大学院教育学研究科・教育ネットワーク研究室年報』、2、3-12。
- 渡部信一 (2003) 「自閉症児教育とロボット開発の交差点」藤原和博他著『人生の教科書 — ロボットと生きる —』。筑摩書房。76-81。
- 渡部信一 (2004a) 「なぜテクノロジーを障害児教育に持ち込むのか？」渡部信一・編『21世紀テクノロジー社会の障害児教育』。学苑社。7-19。
- 渡部信一 (2004b) 『自閉症児の育て方 — 笑顔で育つ子どもたち —』。ミネルヴァ書房。
- 渡部信一 (2005) 『ロボット化する子どもたち — 「学び」の認知科学 —』。大修館書店。

Autism Education in the Highly-Advanced Information Age

Shinichi WATABE (*Tohoku University*)

With the arrival of the highly advanced information age, the introduction of technology, such as computers and the Internet, has made progress in the education of physically and mentally handicapped children. The author proposes the following four reasons for incorporating technology into the education of physically and mentally handicapped children.

1. When technology assists and substitutes an obstacle, the life of a handicapped child becomes more comfortable.
2. Through technology, information about education for physically and mentally handicapped children can be efficiently collected, and straightforward information exchange becomes possible.
3. Technology facilitates more effective learning during educational activities.
4. The knowledge acquired in technology research can provide insight into the education and intellectual development of handicapped children.

The 1st and 2nd points are discussed in the present report with a focus on my previous research. Regarding the 3rd point, 'Computer-Aided Instruction' (CAI) is investigated as a central theme in the present research.

In particular, the present report examines the 4th point in detail. This point originates in the deadlock that has occurred in the autism educational field.

In general, school-based education for physically and mentally handicapped children has been lead by the teacher. This practice relies on the teacher to take the lead and teach each child independently in a thorough and careful

manner, moving from simple tasks to more complicated tasks according to the characteristics of each child. This has been the dominant pedagogy in modern Western culture.

However, the deadlock in the one-way educational method of 'from teacher to autistic child' is now accepted. This 'deadlock' is identical to the deadlock known as the 'frame problem', which occurred in robot research in the 1980s. When robot research encountered the 'frame problem' the conventional fundamental design paradigm was abandoned and a new direction was adopted. Finally, robot researchers considered that as daily life is complicated and ambiguous, a robot must self-learn through daily life.

In my research on the education of a child with a severe autism, I referred to the knowledge from robot research and applied the educational method different from conventional methods. I did not adopt the conventional one-way educational method consisting of 'from teacher to autistic child'. Instead, I adopted a 'polite child-rearing' method and worked with an autistic child for more than 15 years. This 'polite child-rearing' method is ideal for supporting the development of a child's innate abilities while valuing the child's relationships with the individuals around him and with the environment. Consequently, the autistic child developed beyond my expectations.

The method utilized in this research is based on the 'situated learning theory', which developed from cognitive science in the 1980s.

Key word: highly advanced information age / autism education / robot research / cognitive science / situated learning theory