スキルの発達

ケヴィン・コナリー (Kevin Connolly)

(シェフィールド大学)

(訳) 諸岡 和房

(九州大学教育学部)

会長はじめ会員の皆様、日本教育心理学会にお招き頂き、お話をする機会を得ましたことは私の大きな名誉であり、かつまた、日本を訪れることができましたことを大変に嬉しく存じております。

近年、日本と英国の心理学者の交流は盛んになっておりまして、英国の研究仲間は、そのことの継続と拡大を望んでおります。この2つの国の心理学者は、研究面・応用面共に共通の関心を持ち、解決すべき問題も類似したものをもっております。いっそうの交流と共同研究によって、相互に、益されるところが大でありましょうし、そのことが心理学の学問としての成長と発展にとって非常に大事なことと思っております。(以下、文語体とする)

我々にとって、日々の生活で、よく制御され調整された動きをすることは重要であり、そのことはどこでもみることができる。そして、それが余りにも日常茶飯事であるために、我々は、毎日実行している多くのスキルを伴った行動のことについて余り考えようとしないうちにみうけられる。

行動の発達を研究する場合に極めて重要な問題のひとつは、調整(コーオーディネーション)の発達である。事実、それこそが行動の仕組みを研究する場合の最大の問題である。我々は、対人関係のスキル、知的なスキル、運動のスキルといった様々なスキルを習得することによって、環境を制御し、それを左右する力をもつのである。

今日の講演で私は、スキルということばの意味と、発達という観念に触れ、スキルを伴う行為の成長や発展を我々がどのように理解し始めているかを話すつもりである。

1. スキルとは何か

専門用語としてでなく日常の用語でスキルという語を用いるのは、陶器を作る場合、あるいは、もっと高度な

テクニックを要するプロの音楽家の演奏やスポーツマンの演技に限定して使用しがちである。しかしながら、歩くとか、物を持ち上げるとか、話をする、といった一見簡単な行動でも、それには特定の目的を達成するために神経情報と筋肉反応との調整が必要である。スキル運動や行為には、敏速さ、正確さ、経済性といった幾つかの特性がある。そうした動作スキルにとって、タイミングはもちろん大切であるが、あらゆる動作に敏速さが伴っているわけではない。また、正確さということも、問題次第である。スキル行動は、特定の目的を達成するために企てられる行動であって、ペンで字を書く、絵筆で絵を描く、ドアの把手を廻す、ゴルフのボールを打つ、楽器を演奏する、といったすべてのことがスキルの例であって、どれもが制御された運動を伴っている。

では、運動とスキルの関係はどのようなのであろうか。運動は、動作に関わる問題解決に用いられる行為をなしたせるといふ点で、有機体にとって生物学的な重要性をもつものである。ここでいう行為と運動の区別は重要であるにもかかわらず、それは十分に認識されていない。歩くとか、ものを書くといったスキルは、ある目的を達成するために企図された目的ある計画として、一連の運動をひきおこす。すなわち、運動は、時間と空間の次元からみることができるのに対し、行為は、何を目ざしているかという意図によって特色づけられる。スキルの本質は、目的を達成できる能力の如何にあるのであって、スキル行為にはすべて目的がある。このような、手段と目的との関係の中にこそ、スキルはその姿を現わす。だから、有能な人とは、必要な目的を達成するために、いろんな手段を用いる能力があるということである。利用可能な手段を、変動する状況の求めに応じて適用する柔軟性こそが、スキルのキメ手をなすものである。だから、一旦歩くことができるようになると、子どもは硬い路面の上でも、軟かい砂の上でも歩けるし、また、丘を登ったり、階段の登り降りもできるのである。

スキル活動は、特定の目的に到達するように仕組まれた行為のプログラムであると考えてよいだろう。だとすると、次には、そのプログラムをつくりあげている中味は一体何なのか、その内容となっている単位が、どのように組織されているのが基本問題となる。この行為のプログラムについては、中味になっている機械的な動作が、順序よく一連のセットになっているといわれている。例えば、歩くとか、ピアノを弾くとか、ものを書くといった、正しく組織された一連の行為の全体がスキルと考えられている。ここでいう機械的な動作（サブルーティーン）は、それが生起する状況によって行為としての意味をもつのであって、スキルは、モジュールともいうべき行為の単位内容であり、ひとたびそれが習得されると、違った状況の中でもそれを用いることができるのである。例えば、書くとか歩くといったスキルは、単なる部分の寄せ集め以上のものであって、行為を形成している動作の結果、環境に変化がもたらされる。行為は、さまざまな方法によって達成されるから、動作と行為とは別のものである。

スキルはオープンシステムである。それは、目標を指向し、特定の目標に到達するために行為計画の組織化と再組織化を伴う。だから我々は、スキルを、行為に内在している或る法則性のあるもの、あるいは、さまざまな手段によって特定の目的を獲得するためのシステムであると考えることができる。オープンシステムとして、スキルは発達する。つまりそれは変化するものであり、特定の目標を達成するために制御されなければならないファクターを有効にとり扱うために組織されるものである。

2. 行為のはじまり

幼児の身体的スキルは未熟で、行動のレパートリーの範囲も、行為の質も、年長の子や大人のそれと比べて明らかに劣っていると考えられている。しかし、この見解には若干の吟味が必要である。なぜなら、新生児の行動は或る点では非常に発達していて、びっくりするようなスキルの身体行為をすることができる。例えば、動くものを目で追う動作や、口に入れた物に実に巧みに吸いつくことなどがその例である。幼児の行動を、大人のその貧弱な改訂版とみるのではなく、むしろ、特定の生態的段階の、特定の目的にそうべく適応したものとみる方が、よほど有益である。

すべて理論は、外部の出来事と個人の内面のシステム、また、いろんなシステムと個人の外でおこる出来事との間に、何らかの関連があると想定している。しかし、内面の要因や変化に着目するのか、それとも、外の

要因や変化に着目するのかによって、理論は変わってくる。非常に大まかな言い方をすれば、発達を説明するのに、2つの接近方法がある。一方は、発達を「つばみが開く」プロセスであると考え、目に見える著しい変化は、有機体の内部システムによって制御されていると考えている。他方は、発達は個人の外のシステムによって大きく制御されているプロセスであると考え、環境が規制と偶発性を生みだし、文化が個人の行動を「型にはめる」とみなしている。発達を開花とみる見解はピアジェの理論がそのよい例で、認知能力の著しい変化は、個人の内部の変化によってひき起こされるものであると信じられ、発達とは内から外に向けての変化のプロセスであるとみられている。これと対照的に、ヴィゴツキーの理論は、心というものは、ことばと文化が内面化されたもの、変化は外から内へのプロセスとみている。つまり、人は、その外にある出来事やもろもろの力によって型づけられるものであるとみている。当面の問題である身体の動きの発達現象の中には、「開花」モデルで最もよく説明できるものがあるし、また一方、「型成」論で最もよく説明できるものがある。だから、これら双方の考えが必要のように思われる。

例えば、8歳児の間で普通にみられる2つのスキル動作、歩くことと書くことについて考えてみよう。普通の健康な子であれば、8歳ともなると、特別の訓練をしなくても歩けるようになるもので、それは、日本の子どもでも、開発途上国の辺鄙な村の子どもでも変わりなく、みんな同じように歩くスキルを習得する。これと対照的に、書くことは特別に教えなければならないことを我々は知っている。すなわち、一方は生物学的にそう決まっており、他方は文化的に決まるものである。すなわち、歩くことは内面的におし進められ指図されるものであり、内から外への発達の例であるのに対し、書くことは文化的に決定されるスキルであって、これを習得することに伴う行動の変化は、外から内に向けて指図されているのである。

3. 自然発生のスキルと成熟

これまで身体的スキルの発達に関する初期の研究は、人間に共通にみられる調整のパターン、その文化の違いに関わりなしに姿をみせるところの、坐り、歩き、手ののびし、握る、といったパターンに焦点をあててきた。その結果、身体の動きの発達は、順序正しく次々に起こるもので、それぞれが次の段階の前提条件になるものと考えられてきた。すなわち、頭を動かすことから、坐ること、這うこと、そして最後に独りで歩くこと、とつながるというわけである。マクグローによる身体運動発達

パターンの綿密な記述は、多分衆知のことと思う。

こうした正規のパターンに依拠しようとする方法では、年齢によって発達段階がだまかに区分できると考えて、年齢段階別の特徴を見出そうとしている。ゲゼルの先駆的な業績以来、スキルの表われ方を説明するのによく用いられるのは、成熟という観点からそれをするものである。これは、基本的には開花のプロセスであり、活動の調整は、その有機体の本性からくる指示によって決まってくるとみている。

成熟というのは難しい概念である。例えば、歩くことにまつわる諸段階のように、行動の発達が一連のものとして現われてくる時にみられる恒常性は、普通は生物体のコントロールのせいになれる。この考えに欠点はあるけれど、我々としては、同じ種の成員が示す発達の経路に大まかな類似性があることを解明し理解しようとしているのである。ここで言う「種に独特の」という表現は、ひとつの記述であって、理論といえるようなものではない。それは、遺伝子型と環境とに或る幅があることを仮定したうえで、変化と結果に比較的恒常的なパターンがあることを指摘しているにすぎない。種に独自なものがあるとするこの見解は、発達が内発的なものによるのか、学習によるのかという立論にまつわる問題からは解放され、発達に関する一貫性と大まかな予見性とをもちえている。発達を遺伝とは無関係とみるこのモデルは、異常な、常軌を逸した、病的な発達の結果を説明するだけでなく、正常な範囲の結果の説明もしている。

成熟という概念は、種に独自のスキルがどのようにして生みだされるかを説明するものではない。我々としては、歩くというようなスキルが、どのようにしてできあがるのかを理解するために、その内容となっている行為が何であるのか、また、それがどのようにしてもたらされ調和していくのかを知りたいのである。また、書くという文化的に規定されているスキルと同様に、自然発生的スキルと私が呼ぶところのスキルについても、同様にその解明が求められている。

4. 道具としてのスキルの構成

道具を使用するスキルは、人間だけに備わっているものではないが、人間で最も高度に発達している。人間が外界に適応する際に道具を使用するスキルは極めて重要なので、子どもが道具を適切に使うスキルを習得することは、いずれの社会においても彼らの社会化の重要な指標となるものである。そうしたスキルが、どのようにして発達するかという原理を明らかにするために、私の研究室での研究事例を簡単に述べてみる。

イギリスでは、子どもが最初に手にする道具の1つは

スプーンで、それは母親が離乳期に子どもに食事をさせる時に用いられる。後には、ナイフやフォークなどの他の道具も同様の目的で用いられる。

道具（この場合はスプーン）を使って食べることができるようになると、さて次はどうなるのかを、作業分析によって調べることができる。以下に、うまくスプーンを使う際の様子、つまり、スキルの構成要素のいくつかを指摘してみる。――

- (1)子どもは、皿から自分の口に食物を移動させるのにスプーンを使いたいという意図をもたなければならない。
- (2)スプーンを使うためには、当然、スプーンが存在形態や、それが食物の移動にどう役立つかについての知識がなければならない。
- (3)子どもはスプーンを見つけ、その在り場を認知しなければならない。
- (4)スプーンは握られなければならないし、握り方はスプーンに物をのせたり動かしたりできるようになっていなければならない。
- (5)食物はスプーンにのせられなければならない。
- (6)スプーンは口に運ばれなければならない。
- (7)道具をうまく使うことには幾つもの障害があるので、スプーンの位置（動き）は食物をうまく運ぶのに役立つようコントロールされていなければならない。
- (8)スプーンは口の中でカラにされなければならない。
- (9)スプーンは口から離されなければならない。
- (10)それからスプーンはまた皿に戻されなければならない。このサイクルが繰り返される。――

以上のような様子は、かなり初歩的なスキルにだけ当てはまるもので、スキルが修得され、やり方が効果的になるにつれ、行為の構成要素（サブルーティーン）は、監視され、点検されて、訂正や適応行為のためのルーティーンが組みこまれてくる。

この研究プロジェクトでは、当初11～12か月だった幼児と、17～18か月の幼児の2つのグループが6か月間にわたって観察された。それぞれの母と子は1か月毎に食事時の様子をビデオに記録された。できるだけ記録条件を揃えるために、幼児は高い椅子に坐らされ、決まった皿とスプーンで食事させられた。記録中は母親だけが幼児に見えるようにされた。これくらいの子の常で、母親に手助けされながら食事する時の様子はまちまちであったが、自分でスプーンを使って食べる努力に焦点をしばって調査がされた。ビデオテープの分析の結果、いくつかの要素が抽出され、全体としての行動単位が、スプーンを皿に、食物のをせ、スプーンを口に、食物を口に入れる、という順番に並べられた。

毎回の観察から、どの子にも、10くらい単位が認められた。スキルの発達の原理を例示するために、そのうちのいくつかを紹介しよう。これらの要素には、行動の質的变化と量的変化の双方が含まれている。――

- ① 効き手の使用 第1表が示すように、年長組の子は一貫して効き手を用いるのに対し、年少組の方はそうでなかった。つまり、年少組の方が、未だ効き手が定まっていらないように思われる。
- ② 握り方 スプーンの握り方は、大人の場合にはほぼ一定しているが、年長組の子の場合にも、握り方は自分勝手であった。
- ③ 使わない方の手の動き スプーンを握っていない方の手の動きをみると、17～23か月以上の年長組の子は、皿をおさえるなど、食べる目的に関して意味のある動きをする割合が増した。
- ④ 皿から口へというスプーンの経路 6か月の観察で目だったのは、皿から口への動きが滑らかになったことだった。第7図は、失敗の頻度を示すものであるが、両グループ共に、失敗はぐっと減った。
- ⑤ かかった時間 皿から口へという動きの全体にかかった時間の違いをみると、年長組の方が年少組よりも少なかった。年長組の方は皿から口への動きはサッとすまし、食物をのせたり口にあげたりするのに時間をかけていた。――

この作業分析をとおして、ここでの道具の使用には次の4つの問題が含まれていることが分る。

- (1) 手でスプーンをコントロールすること。
- (2) スプーンに食物をのせること。
- (3) 食物の乗ったスプーンを口まで運ぶこと。
- (4) スプーンをカラにすること。

集められたデータから、子どもたちが以上の問題をどう解決しているかを、次のように観察することができる。――

1. スプーンのコントロールについていえば、みちくさ動作が次第に或る形をなし、また、スプーンの握り方のパターンの数も減ってくるという2つの変化がみられる。すなわち、課題達成に役に立たないパターンは次第に姿を消していった。
2. スプーンに物を乗せることについては、若いチンパンジーが餌に手をだすのを思いださせるように、幼稚ながらも、ありったけの知恵をしぼって試みがされる。そして次の課題は、手くびを廻しながら、横すべりに拘う動作ができるようになることである。この場合に子どもにとって難しいことは、多分、横に動かす動作が、実際に食物を入手する経路から、すくなくとも一歩脇にそれているという点であるだろう。

3. 口にスプーンを運ぶことについては、次第にスーと動かせるようになる。つまり、動きのパターが固まってくる。しかも、スプーンの動きを目で監視する割合が増し、それが多分、スプーンを途中でひっくり返すのを防いでいるように思われる。

4. スプーンをカラにするのは意外に難しいが、年少組の子の場合、スプーンの角度をほとんど手直しせずにすむので、弾道ルートを用いている。――

以上のような観察とデータから、我々は、生後2～3年の間に、子ども達が道具を使用するという複雑な課題を、どのようにこなし・習得していくかについての全体像を作りあげることができる。もちろん、幼児と道具だけがそうした変化の重要な構成要素ではない。母親の食事のさせ方が、子ども達に真似るべきモデルを提供するし、さらに重要なことは、母親の支援的な振舞いが、子どもにとりくむべき課題を形成することになるであろう。例えば、子どもがスプーンをもっていない方の手で皿をおさえなければ、代って母親がそれをしてくれ、そうした介入が、課題の困難さ(皿を固定していないと食物がスプーンに乗りにくいこと)を軽減してくれるのである。こうした母親の役割は、弟子の腕があがるにつれて困難な課題を与える師匠と弟子の関係に似ている。

こうした観察から明らかにされたことのひとつは、問題解決にとりくむ場合の順序である。確かにこの事には順序があり、それがプログラム全体の構造枠組を提供してくれる。そしてこのことが、スキル発達に関するモジュール理論の基礎にもなっている。

先の事例に即していえば、はじめのうちは、スプーンで物をたたくといった別の行動と一緒に、皿にスプーンを入れたり出したりしながら、スプーンに食物を乗せる試みがされる。こうした「単純な繰り返し行為」は、立派に機能する行為の前提となるもので、そうしたサブルーティンができあがると、やがてそれらが「スプーン→皿→皿から出し→口にスプーン→口からスプーンを出す」といった一連の行為が完成することになる。もちろん、こうした一連の動作は最初はうまくいかないけれども、基本的な構成要素が全体計画の中にできあがると、遊び手で皿をおさえるとか、こぼさないようにスプーンを目でよくみるといった微妙な変化がもちこまれて、全体の動きが滑らかに行われるようになる。

だから、スキルの形成には、次のような4つの段階があるといえる。――

1. 構成要素を習熟するために、単純な行為をくりかえす。
2. 全体として為すべき課題をはっきりさせながら、一連の行為を全体として調整する。

3. 個々の機能を一連のものとして全体の中に編入する。
4. 実行していることを点検したり監視したり、必要とあれば別のやり方をしたり修正したりして、行為の質の向上をはかる。——

こうした変化には、また別の側面もみられる。スキルを習得する初期の段階では、中味となるすべてのサブスキルをはっきりさせると同時に、それらの間に連携をつくりだす必要があるために、子どもの注意力にかかる負担は非常に大きい。しかし、それらが制御され、習熟され、モジュール化されるようになると、注意力への負担は軽減され、秩序だった計画を実行に移したり、他の行為をしたりするのに自由に能力を用いることができるようになる。つまり、サブルーティーンが習得されると、われわれは自分の注意を先にある目的に向けることができるようになるのである。例えば、上手なテニスプレーヤーやゴルファーにとっては、ボールを打つことだけが関心事でなく、玉の行く先、つまり、行為の結果・目的こそが重要なのである。

5. 運動障害と診断および訓練

身体的運動の発達については心理学者達は1930～40年代に大きな関心を示したが、その後は比較的に無視してきている。発達心理学者の間では、言語の習得、知的能力の発達、そして最近では、社会性の発達の方が、運動スキルの発達よりも大きな関心がもたれている。最大の理由のひとつは、この分野の研究手法や考え方が余りにも精緻になっていることにあると思われる。発達心理学の多くの分野でも、過去25年間に、非常に大きな理論の進歩があり、それが更に実験研究を生み、理論化を進めている。身体的スキルの発達の問題は、これまで、理論研究や実験研究の魅力ある対象とされることが少なかったが、現在は少しく変化のキザシがみえている。

運動障害については、それがさほどのことでないにせよ、放っておけないほど深刻なものであるにせよ、基本的研究がされず、適切な理論も欠落しているために大きな問題をはらんでいる。心理学者や教育学者が身体障害児の研究をしていないために、例えば読めるように字を書くことができない子のように、その処置が無視されたり、あるいは、脳性マヒ児が経験する運動困難の場合のように、神経学者や身体治療家の手にゆだねられる状況が続いている。私は、これらの専門家が運動障害児の診断や治療に貢献していないといおうとしているのではなく、発達心理学者や教育心理学者が、ぜひとも中心的役割を担ってほしいと念願している。

身体的スキルおよびその発達過程に関して十分な研究がされ、広く受け入れられるだけの理論が欠けているために、子どものスキルの行動の測定もできていない。理論がなければ、我々は測定すべき重要な要因が何であるかを知ることができない。また、適切な尺度無しに、我々はどうして、身体的スキルの困難や問題を分類し、秩序づけ、段階づけることができよう。

運動機能の測定については、多くのテストが作られているが、それは大きく2つのタイプに分けることができる。第1は、結果や成果を測定しようとするもの。第2は、スキル行為を構成しているプロセスを測定しようとするものである。前者は、一定の年齢段階で、独り歩きができるかとか、ボールをキャッチできるかどうかという観点から測定しようとするもので、いってみれば理論ぬきの測定である。他方、スキルの習得過程を構成していると思われるもの、例えば、タイミングの能力、情報処理能力、あるいは、知覚の鋭敏さ、といったものに着目して、それを測定しようという研究は、まだ十分に行われていない。しかし、それらを意図した研究の萌芽は若干認められる。

現在最も必要なこと、緊急に必要なことは、スキル行為とは何かをはっきりと浮かびあがらせる尺度、有効で信頼のおける尺度を明らかにすることである。スキル行為を構成している基本的な要素が何であるかを、どの程度まで明らかにすることが可能なかは、まだはっきりしていない。同様に、ある種の行為をうまくやりこなしたからといって、関連した別の課題をこなすのに、それがどれほど有効であるかを事前に予測することも、将来明らかにされなければならないことである。このことについて、これまでの研究では、スキルの転移は余り期待できないとしている。

最後に、スキル形成に関して有効な理論を入手できれば、個々の様態を特定し、しかるべき診断テストを開発し、それによって解決すべき問題点をはっきりさせることができるようになるだろう。しかしその場合に、構成要素の折出よりも、全体のプログラム構成の方に解決困難な問題が残るように思われる。理論はまた、どう介入し、どう評価するかについての枠組も提供してくれる。背後にある理論の根拠にも言及しながら私がこれまで検討してきたようなこの種の分析は、障害児の治療に関しても、また、その訓練プログラムをつくる場合にも、多分何らかの示唆を与えてくれるものと考ええる。もしもこうした取り組みに価値があるとすれば、その利用は、心理学者、殊に教育心理学者がその責任をひきうけるか否かにかかっている。なんととなれば、心理学者の理論的、実践的武装のみがこの挑戦に 대응するからである。