

ジャン・ピアジェの「均衡化」概念について (3)

A Study of Jean Piaget's concept of 'Equilibration'. (III)

日下正一

Shoichi Kusaka

はじめに

「均衡化(equilibration)」の概念は「ジャン・ピアジェ(Jean Piaget)」の認識の発達理論における中核的ともいえる概念であり、彼の理論が「均衡化理論(equilibration theory)」と呼ばれることからわかるように、彼の理論を代表する重要な概念の一つである。しかしながら、この概念はピアジェ特有のものであり、従来の発達理論の枠組ではなかなか理解することがむずかしく、そのことがピアジェの理論の十分な理解を妨げる主要な一因となっていたと考えられる。

ピアジェの著書・論文等を年代順にたどってみると、「均衡」または「均衡化」の発想は、すでに一九一八年の「探究(Recherche)」に見出される。以後この概念は、ピアジェ自身によってたえず修正・発展させられてきた。つまり、この「均衡化」概念自体がピアジェの頭の中で「均衡化」をくり返しながら発展を遂げてきたのである。

筆者は、「均衡化」概念に直接言及したピアジェ自身の著書・論文を手がかりに、この概念の理論的な発展の道筋とその背景を明らかにするための基礎的作業をつづけている。すでに「均衡化と論理構造の発達」(一九五六)と「子どもの心理生物学的な発達における均衡化プロセスの役割」(一九五六)という二つの論文を訳出し、その考察を試みた^(註1)。この二つは、「子どもの発達についての討論(Discussions

on Child Development)』(第四卷)^(註2)に収められているもので、一九五〇年代のピアジェの考えを知る上で貴重な論文である。

本稿では、一九七〇年代の初めの「均衡化」概念について検討したいと思う。次に訳出するのは、一九七一年五月二六日、アメリカのペンシルベニア州フィラデルフィアにあるジャン・ピアジェ協会(The Jean Piaget Society)主催の第一回の定例(年次)シンポジウムの席でのピアジェの講演である。このシンポジウムのテーマは、「ピアジェとインヘルデ——均衡化について(Piaget and Inhelder: on equilibration)」であり、ピアジェ自身は「均衡化の諸問題(Problems of equilibration)」の題で講演を行っている。この講演の後、ピアジェの認識理論に詳しいフアース(H. G. Furth)がこれに「コメント」(Comments on the problems of equilibration)を加え、さらにそれに対してピアジェが答えるという形でシンポジウムが進行したようである。質疑応答の具体的な内容については後で触れることにし、まずピアジェの講演からみることにしよう。なお、ここに訳出する論文はシンポジウムの報告集にまとめられているものであるが、『認知発達についてのトピックス(第一巻)・均衡化——理論と研究と応用——(Topics in Cognitive Development, vol. 1. Equilibration: Theory, Research and Application)』(一九七七)^(註3)にも収められている。また、訳中の小見出しは訳者によるものである。

(注1) 拙論「ジャン・ピアジェの『均衡化』の概念について(1)」人文研究(長野県短期大学人文研究会) 第一号、一九八三、二一—三一ページ。拙論「ジャン・ピアジェの『均衡化』概念について(2)」人文研究、第四号、一九八五、五八—七五ページ。

(注2) J. M. Tanner & B. Inhelder (eds.), *Discussions on Child Development*, vol. IV, Tavistock Publications, 1960.

(注3) M. H. Appel & L. S. Goldberg (eds.), *Topics in Cognitive Development*, vol. 1. *Equilibration: Theory, Research and Applications*. Plenum Press, 1977.

均衡化の諸問題

ジャン・ピアジェ

表題の「均衡化(equilibration)」とは、認知発達において不可欠であると私が考えている一つの要因をさす。この要因の役割を理解するためにわれわれは、この要因を、これまでずっと認知発達の要因として理解されてきた古典的な要因と関連づけなければならぬ。このような古典的要因としては次の三つがある。すなわち、物理的環境つまり事物についての外的経験、生得性つまり遺伝的プログラム、そして社会的伝達つまり社会的影響の効果である。明らかに、この三つの要因は認知発達にとって重要である。これらを一つずつ検討することからはじめよう。しかし、この三つの要因を検討していくにつれて、このうちの一つだけでは不十分であることがわかるであろう。なぜなら、これらの要因はどれも、私がとくに強調しようと思っている均衡化という基本的な要因を含んでいるからである。

一、物理的経験の要因について

まず、物理的経験の役割についてみることにしよう。これは明らかに、認知発達に欠くことのできないものである。物理的な対象つ

まり物理的な環境との接触がなければ、発達はいえぬ。古典的な経験論にとって、獲得された経験の役割は、われわれが対象から何らかの知覚を引き出すこと、そしてそれらの知覚を連合させることだけである。私が見るかぎりでは、経験論者が言うところの古典的な意味での純粹な連合は決して存在しえない。どのような結合の仕方が連合の渦に介在しているかといえば、実際は生物学的な意味での同化(assimilation)、すなわち主体の構造への外的事象の統合である。

主体の側のどの行為も同化シエムを機能させる。すなわち、対象は、それに対して働きかけられた行為を通していくつかのシエムに取り込まれる。これらの同化のシエムはいずれも、事態へのシエムの調節(accommodation)という側面と連携して働く。したがって、主体が対象を認識したり対象にかかわったりするときには、同化と調節という一組のプロセスが働いているのである。それは決して直線的な連合ではない。そこでは、主体が対象を自分のシエムに同化すると同時に、対象の特別な性質に合わせて自分のシエムを調節するという二極性が見られる。そして、こうした二極性とこの二つのプロセスの共働の中にすでに、同化と調節との均衡化の要因が存在しているのである。

同化は統合(integration)の一形式である。それは一つの道具を前提としており、その道具によって事象は主体の構造に同化されるのである。統合としての同化の好例は、水面に関する水平性(horizontality)の概念である。子どもたちは毎日いろいろな形の水を見ている。水を飲むときコップに入った水を見る。傾いたびんの水を見る。さらに、浴槽や湖や川で水が動いているのを見る。どの場合も水は水平である。それゆえ、水が水平であるという概念は基本的な不変の概念のはずである。また、子ども自身の身体はつねに水平性かまたは垂直性(verticality)が介入する姿勢をとっている。この水平性の概念はより原初的な形で現れるようにさえ思える。子

どもは、自分が立っているかどうか、あるいは横になっているかどうかを言うことができる。つまり、子どもは感覺緊張の姿勢に気づいているのである。子どもがこうした姿勢を意識しているのであれば、子どもはそこから水はつねに水平であることを知るのに必要な情報を引き出すことができるのではないかと、皆さんは期待するだろう。

われわれがずっと以前に行った研究において、びんを傾けたらびんの中の水はどうなるかを予想するように子どもに言った。びんにはカバーがかけてあるので、子どもはびんの中の水を見ることができなかつた。この質問に正しく答えて水平線を引くことができた子どもの平均年齢は、約九歳であつた。私が平均年齢と言つたのは、もちろん子どもによって発達のはやい遅いがあるからである。さらに、私が研究した被験児たちはジュネーブの貧しい地域の子どもたちであつたので、もっと文化の豊かな地域であれば、その平均年齢がそれより低くなることもありうる。しかしジュネーブにおいては、びんが傾けられたときそのびんの中の水がどうなるかを正しく予想できるようにするのは、普通の子どもでは九—十歳になつてからである。それ以前の子どもはいつも、びんがまっすぐに立てられたときのようにびんの底と平行に線を引く。その後、平行線を引く段階と水平線を引く段階との間にはさまざまな中間的な段階がある。これは、見るだけでは十分とはいえないことのきわめて強力な証拠であるように思われる。なぜなら、子どもたちはこの現象を生まれたときからずっと見つけているからである。そして、実験においても、おおいを取ってびんの中の水を見る機会を子どもに与えることもやってみた。子どもがびんの底と平行に水面を描いたとき、われわれはびんのおおいを取ってびんを傾けた。しかし子どもは、そのびんと自分の描いたものを比較して「うん、ぼくの描いた通りだ。ぼくの描いたのとちょうど同じだ。」と言うのであつた。線が水平であることを子どもは理解できないのではないかと、とさえ思える

のである。

なぜ子どもは水面が水平であることが理解できないのであろうか。それは、必要とされる同化の道具を子どもがもっていないからである。子どもはこの水面を、テーブルとか床といったびんの外にある要素からなる準拠系にあてはめることができるような座標系をまだ発達させていないのである。われわれおとなは、つねに垂直性と水平性という空間的な座標系によつてものごとを処理する。子どもは、びんの枠組の外に出るのに必要とされる形象外的な (extrinsic) 比較を可能にするような枠組をもっていない。九歳ごろになると、これらの座標系が形成されてくるが、それまで子どもは、形象内的な (intrafigural) 準拠系によつてのみ推理する。つまり、びんの枠組の中にとどまっているのである。彼の唯一の準拠点は、びんの底面であり、その結果、びんの底や時にはびんのすみに平行な水面を描くことになる。子どもは一つのすみからもう一つのすみへと少しだけ傾いた線を引くかもしれないが、しかしそれはまだ、水平線とみなすことはできない。彼の準拠系は依然としてびんそのものであるからだ。

これは、つねに統合の道具を仮定している同化行為の複雑さを示すきわめて印象的な事例であるように思われる。主体が外部にある事象を取り入れるためには、主体内によく発達した構造が必要とされる。同化というのは、明らかに、われわれの身のまわりで起こっていることがらを受身的に記録するという問題ではない。このことは、有名な刺激—反応図式、すなわち行動主義 (behaviorism) の古典的なモデルの批判的な検討へと通じる。

もちろん、たしかに刺激は反応を引き起こす。しかし、そのことはそれよりもっと基本的で予備的な問題を生じさせるにすぎない。すなわち、なぜある一定の刺激がある反応を引き起こすのか、有機体はどんなとき特定の刺激に敏感になるのか、という問題である。まさに同一の有機体があるときは特定の刺激に対して敏感ではなく、

それに全く反応しないのに、その後でその刺激に敏感になっていくつかの刺激に反応する。一方、別の有機体はそのようにはならない。それゆえ、基本的な問題は、なぜ有機体はある刺激に反応するのか、ということである。

有機体は、ある反応力(Competence)をもっているときのみ、ある一定の刺激に敏感になる。私は、ウォディングトン(G. H. Waddington)が用いたのと同じ意味で胚発生学からこのことばを借用している。ウォディングトンは誘導物質(inductor)の影響に言及し、胚の構造を修正する誘導物質は、発達のすべてのレベルにおいて同じように働くわけではない、ということを明らかにした。誘導物質が存在していても、胚がまだそれに反応する力をもっていなければ、誘導物質は何の効果ももたない。すなわち、それは構造を修正しないのである。誘導物質がその効果をもつには、胚はそれに反応するのに必要な能力をもっていなければならない。

それは認識においても同様である。刺激-反応は、一方通行の道つまり一方向的な図式ではない。主体は、反応能力のあるシエムをもっているときのみ、刺激に敏感になる。そしてこの反応能力は、同化のシエムを仮定している。われわれは再び、一方での同化と、他方でのある一定のつまり外的な刺激への調節との間の均衡を創り出さねばならない。刺激-反応図式は、相互的なものとして理解されなければならない。刺激は反応を引き起こす。そして、刺激に対する敏感性に必要なのは反応の可能性である。その関係は、循環的なものとして記述することもできる。そのことは、またしても均衡、すなわち刺激としての役割を果す外的情報と主体のシエムつまり主体の活動の内的構造との間の均衡の問題を提起するのである。

物理的な環境の役割について、最後に私は次の二点を強調したいと思う。まず、保存(conservation)の概念の発達について述べよう。ご存知のように、粘土のボールをソーセージ状にすると、年少の子どもはソーセージの方が長いからボールよりもソーセージの粘土が

多いと答えるだろう。次に、粘土を加えたり取り去ったりしないのに、子どもはソーセージとボールの重さがちがってしまったと考える。また子どもはボールとソーセージの体積のちがいをさして、一方が他方よりも容器の水を多く押しつけると言うだろう。保存の概念はある順序で獲得される。まず、質量の保存、すなわち物質量の保存、次に、ずっと遅れて重さの保存、最後に、水位の移動によって体積が評価されるという意味での体積の保存である。非常に興味深いものとして私の目をひくのは、粘土量の保存——質量の保存——が子どもの到達する最初の保存概念である、ということである。しかし明らかに、質量の保存すなわち粘土量の保存は観察可能なものではない。子どもは粘土の大きさを観察し、その体積を知覚し、粘土をもち上げてみてその重さを感じることができると、重さや体積が変化したと考える。一方、粘土量は観察できないし、明らかに測定が不可能であるのに、子どもはどのようにわけか粘土量は変わらないと信じるのである。

質量の保存は推理の産物にすぎないということは、非常に重要であるように私には思われる。それは、知覚の産物ではないということだ。少しでも合理的な思考のプロセスを作ろうとして、事物が変化するときには何かが保存されなければならない、ということに子どもが気づくようになったにすぎない。したがって、粘土量の保存のシエムは、知覚的な推理というよりはむしろ合理的な推理を子どもに課しているといえる。

最後に、私は外的経験の要因と結びついている二種類の経験を区別したいと思う。古典的な経験論者は、物理的な経験の存在だけを考えている。物理的経験においては、情報は対象それ自体から引き出される。例えば、種々の対象を手にとってみて、重さがちがうことがわかる。しかし、前操作的なレベルにおいて欠くことのできない別の種類の経験がある。私はこれを論理数学的経験(logico-mathematical experience)と呼ぶことにする。論理数学的経験において

は、情報は対象から引き出されるのではなくて、主体の行為や主体自身の行為の協調化 (coordination)、すなわち対象に働きかける主体の操作から引き出される。

私がしばしば引用してきた、論理数学的経験についての非常に平凡な事例を示そう。私の友人の一人に偉大な数学者がある。彼は、子どもの頃に経験したことを私に話してくれた。彼は小石を数えながら一列に並べ、左から右へ数えて十個あることを知った。次に、右から左へ数えてみることにした。そしてそれでも十個あることに気づいた。彼は驚き、喜んだ。そして再び小石の配置を変えた。小石を円形に丸く並べ、それに沿って数えてみた。やはり十個であった。彼は強い興味をもって、今度は逆まわりに数えてみたが、それでも十個であった。それは彼にとってすばらしい知的経験であった。彼は、合計で十個というのは数える順序とは無関係であることを発見したのであった。しかし、小石の重さとはちがって、合計も順序も小石の特性ではない。合計と順序は、主体自身の行為から得られるものである。順序を導入したのも主体であり、数えたのも主体である。このように論理数学的経験は、主体自身の行為や行為間の協調化から情報が得られるような経験である。このような行為の協調化は、当然のことながら外的経験にかかわる行為の問題というよりも均衡の問題を多く提起する。

最後に、経験の役割についていえば、明らかに、認知発達において経験の果たす役割を否定することはできない。しかし、経験の役割の影響ということがそのまま、認識は外的實在の単なる模写であるとする考えにつながるものではない。外的経験においては、認識はつねに同化と調節との相互作用の産物、すなわち主体と認識を支持している対象との間の均衡の産物である。

二、生得性、すなわち遺伝的プログラミングの要因について

私が検討したいと思っている第二の要因は、生得性の要因、つま

り発達の遺伝的プログラミングの要因である。もちろん、生得性の要因が神経系の成熟と同じような基本的な役割を演じていて、認知発達の一つの条件であることは明らかである。しかしそれは可能性を開くだけの一つの条件にすぎない。問題は、これらの可能性がどのように実現されるか、すなわちどのように現実化されるか、ということである。感覚運動的発達においては、遺伝的発達がいかに中心的な役割を演じているか、を知ることは比較的簡単である。例えば、感覚運動的レベルでは、つかむことと見ることとの協調化は、生理学者たちが示したように、明らかにピラミッド状の神経索におけるいくつかの新しい神経の通路のミエリン化 (髄鞘化) の結果であるように思われる。このミエリン化は、遺伝的なプログラミングの結果であるように思われる。しかし、より高次の表象的な、とくに操作的な認知構造の領域においては、これらの構造は生得的なものではない。例えば、論理的な推移律 (transitivity) は主体に対して必然性というものを課すが、それは明らかに主体の内部で起こるものである。しかし、この必然性は生得性の証拠とはいえない。

推移律の概念を調べるために、われわれはごく簡単な実験を行った。われわれはまず、子どもたちに二本の鉛筆の長さを比較するようにと言った。子どもたちは、AはBよりも短いことがわかる。次に、Aをかくし、BとCを見せる。CはBよりも明らかに長い。それから子どもにも尋ねる。「Cは最初に見たの(A)より長いと思う? 短いと思う? それとも同じくらいだと思う?」年少の子どもたちは、「わかんない。全部いっしょに見なかったもん。」と言うだろう。子どもは、推移律が可能な情報があっても、われわれのような推論をしない。その情報は、CはAよりも長くなければならぬという必然性の感情 (a feeling of necessity) をわれわれに強いるように思われる。しかし、小さな子どもたちはこれと同じ必然性の感情をもたないのである。この必然性の感情は、私が系列化 (seriation) とか系列的順序づけ (serial ordering) と呼んできた操作的な構造と

結びついている。

ご存知のように、子どもたちに十本の棒を順序よく、つまり最も短いものから最も長いものへと長さの順に並べることを求めた場合、この系列化の能力はまさにさまざまな段階を通して発達する。そしてそれぞれの段階において子どもたちはやっかいな試行錯誤を経験するのである。小さな子どもたちは短い棒と長い棒のペアを作るが、ペア同士を協調化することはできないようだ。彼らはある棒は短くである棒は長いということを認めるが、それ以上のことはわからなかった。年長の子どもたちは三つ組を作る——短い、中ぐらい、長いというパターンの繰り返しである——が、三つ組同士を協調化できない。もう少し年長になると、失敗や手探り、訂正によって経験にもとづく不完全な系列を作り出すことができるようになる。最後に、七歳ごろになって子どもたちは、一つの方法、すなわち私が操作的 (operational) と呼ぶ方法を発達させる。彼らはまず、全部の要素の中から最も短いものを探し、それをテーブルの上に置く。次に、残った要素の中から最も短いものを探し出して、最初に選んだものの隣に置く。私がこの方法を操作的と呼ぶのは、それがある可逆性 (reversibility) を含んでいるからである。それは、どの要素も——仮りにそれを要素Eとしよう——それより前に並べられたどの要素よりも長くと同時に、残りのどの要素よりも短い、という事実の理解を含んでいる。そこには協調化があるので、系列化の構成が失敗なく行われるのである。このシステムが伴うと、対象A、B、Cがテーブルの上で最も短いことを一度知ってしまったら、対象A、B、Cよりも長くなければならないし、他のものより短くしなければならぬことがわかっていくからである。

このように、推移律の概念は系列的操作的な構造化と結びついている。推移律は、われわれには必然的なものに感じられるし、操作的構造が閉鎖的な性質をもっているので、われわれは推移律を強制

される。つまり、推移律はこのような構造の閉鎖性の結果なのである。そしてこのことはもちろん、均衡を意味する。構造が開いている間は均衡の状態にはない。構造がいったん閉じられると、われわれは再び、均衡が重要な要因であることがわかるのである。

発達に対する生得的要因の影響についての考え方は、最近新しい形で受け入れられつつある。その指導的な二人の提唱者は、言語学者チョムスキー (N. Chomsky) と比較動物学者ローレンツ (K. Lorenz) である。チョムスキーは、もちろん変形成文法 (transformational grammar) の考えを発展させる上で偉大な業績を残しており、私もその業績には大いに敬服している。チョムスキーは、例えば主語と述語の関係というような、言語の最も一般的な形式を含む生得的に固定された核が、これらの変形の最初から存在すると仮定する。この生得的な核は、言語の構成の可能性と理性的な構造の両方を含んでいる。したがって、その両方とも生得的なものということになる。

この仮説は必要ないように私には思える。われわれの誰もが知っているように、言語が発達するのは生後二年目であって、誕生時からではない。また、これもわれわれが知っているように、感覚運動的な形式の知能には数多くの構成物が含まれているにもかかわらず、言語が発達するのは、この感覚運動的発達の時期の最後になってからである。感覚運動的知能は、いったん形成されると、チョムスキーのいう生得的に固定された核を与えるのに必要なものをすべて含むので、あえて遺伝的な構造に訴える必要がないように私には思えるのである。

偉大な比較行動学者であるコンラット・ローレンツは、カント (Kant) と同じ考えをもっている。カントは、われわれの思考の重要な諸形式つまり重要なカテゴリーは経験以前にわれわれの中に存在している、と考えている。つまり、それらは生得的なものであると考えているのである。そして、馬のひづめや魚のひれが成体となつて必要とされる以前に、胚の中に前もって形成されているのと同じ

うど同じように、精神の一般的な諸観念も、個人がそれらに必要とする以前に、胎児の中に前もって形成されている、とまでも言っている。しかし、ローレンツは、生物学者としてこのような説明には限界があることを認めている。動物の種はそれぞれ独自の遺伝をもっている。そこで、知能や理性という観念を生得的な構造に帰しても、それは種の遺伝的遺産の結果として種によって遺伝が異なることを意味するだけである。この問題に気づいてローレンツは、きわめて論理的にこれを追求し、遺伝的プログラムがすべての種に一定不変のものであるとすれば、この生得的な観念が必要であろうが、実際はそうではないのでこうした概念は不必要である、という結論を出した。遺伝的プログラムは種によって異なるし、そのプログラムについては何も必要なものはないので、これらの生得的な観念は、たんなる生得的な作業仮説にすぎないことになる。したがって、このことは、生得的な観念がその必要性の側面を失ったことを意味する。しかし、このことは、基本的カテゴリーはア・プリオリなものでないことを意味するのではなくて、それらのカテゴリーは内在的な必要性によって説明されないことを意味するのである。

発達の要因としての生物学の役割を論じるにあたって、われわれが生物学から借用すべき重要なものは遺伝的プログラミングではない、と私は結論づけたい。なぜなら、遺伝的なプログラミングは変化しやすいものであり、われわれが感じるような種類の必然性に導くことができないからである。われわれは、自己調整メカニズム (self-regulating mechanism) というもつと一般的な概念を借用すべきである。自己調整のメカニズムは、生物学的な発達のどのレベルにおいても重要なものである。ゲノム (genome) (一つの細胞の中にある半数染色体 (haploid) とその中にある遺伝子 (gene) とを合わせていう——訳者注) のレベルでも調整が見られる。ここでは、自己調整メカニズムは機能化にとつての不可欠な条件である。胚発生学的な発達の過程においても、ウェディングトンがホメオレシス (homeorhesis)

(クレオード、つまり胚の発生過程で胚の各部がたどる必然的な道筋、に対する逸脱が生じると、正規の道筋にもどろうとする傾向によって多少とも補償されるような動的均衡のこと——訳者注) と呼ぶ調整が存在する。生理学的なレベルでは、ホメオスタシス (homeostasis) が自己調整メカニズムである。同様に、神経系における反射弓もホメオスタシスである。人間の行為のレベルにおいても、そして論理的な操作的思考のレベルにおいてさえも、同じような自己調整メカニズムが存在している。この自己調整の概念、したがって均衡化の概念は、変化しやすい遺伝的プログラミングという、より狭い概念よりも、はるかに基本的で、はるかに一般的な概念であるように私には思える。そこで、われわれが生物学から借用すべき重要な概念は、自己調整であるということになる。

三、社会的伝達の要因について

さて、発達の第三の古典的要因に移ろう。それは、社会的要因、つまり発達における教育と言語の役割である。均衡化に近づくことができるようにごく簡単に述べようと思う。教育と言語の役割は、明らかに基本的なものであるが、それもまた、同化に従属している。子どもが社会的経験や言語的経験を自分自身の構造に同化し統合する準備ができていなければ、これらの経験の効果はありえない。

言語と論理の関係という特殊な問題については、少し詳しく述べてみたい。多くの人々は、論理についての個人の理解は、人々がその個人に話しかけている言語に埋めこまれた統語法と論理的な関係に依存している、という考えをもっている。これは、論理実証主義者の立場である。

ジュネーブでは、われわれの同僚の一人であるエルミン・サンクレル (Hermine Sinclair) が、論理と言語の問題についてある研究を行った。サンクレルは、ジュネーブに来る前は言語学者であったが、こちらに来てからは実験心理学の道に入りこんでいる。彼

女は、まず子どもたちを二つのグループに分けた。一つのグループは、形が変化すると物質の量も必ず変化すると考えろという意味で、非保存者のグループであった。もう一つのグループは、形が変化しても物質の量は変化しないことを知っているという点で、保存者のグループであった。次に、いろいろな事態においてこれら二つのグループの子どもたちの言語を調べた。例えば、子どもたちは、短い、長い、太い、細い鉛筆を比較することを求められた。サンクレールは、非保存の子どもたちは、鉛筆について叙述する場合に比較級のことばを用いないし、また二つの次元を対比させないということを見出した。この子どもたちは、この鉛筆は大きいし、あの鉛筆は太い、と言うだけであった。しかし、保存のできて子どもたちは、比較を用いた。例えば彼らは、こっちは太いけれども短い、こっちは細いけど長い、というように、変数を対比させた文で述べた。

それからサンクレールは、保存のできていない子どもたちにも、もう一方の発達の進んだグループの言語表現を学習させる訓練を行った。この言語訓練は容易ではなかったが、可能であった。非保存の子どもたちが保存者の言語表現をマスターしたあとで、彼女は、訓練が子どもたちの保存能力を高めるかどうかを見るために、再び保存実験を行った。

進歩はほんのわずかなものであった。すなわち、より洗練された言語をマスターしたにもかかわらず、子どもたちの十分の九の者は、保存への進歩が全く見られなかった。十分の一の者は、ほんのわずかの進歩を示したにすぎなかった。このようなわずかな進歩であれば、特別の訓練がなくてもその期間にふつうに起こりうる進歩と考えることのできるだろう。われわれは、サンクレールの研究の後にジュネーブにおいて行われた別の研究を追跡してきた。それはすべて、言語的な進歩は論理的または操作的な進歩の直接の原因ではない、という一般的な結論を支持している。実際は、むしろ方向が逆

である。すなわち、論理的または操作的レベルが、より洗練された言語レベルの直接的な原因であるように思われるのである。

四、均衡化の要因について

さて、均衡化すなわち心理的、認知的発達の第四の要因の役割について述べよう。この第四の要因を導入しなければならない理由として次の二つがある。第一の理由は、われわれはすでに他に三つの要因を考えているので、それらの間には何らかの協調化が存在しなければならぬ、ということである。第二の理由は、どんな操作的あるいは前操作的構造を構築する場合にも、主体は多くの試行錯誤と、かなりの部分自己調整を含む多くの調整とを通過する、ということである。自己調整とはまさに均衡化の性質である。これらの自己調整は、最も低いレベルの知覚を含むあらゆるレベルの認識において機能しているのである。

知覚のレベルの例からはじめよう。われわれは、被験者に錯視についての知覚的な判断を求めるといふ方法を用いて、数多くの錯視を研究した。例えば、われわれはしばしばミュラー・リヤールの錯視 (Müller-Lyer illusion) を用いた。それはひし形の対角線の錯視であり、その対角線はつねに過小評価される。被験者には、標準刺激と比較刺激の長さの判断を求める一連の課題が次々と提示される。比較刺激は提示ごとに変わるが、標準刺激の方は一定である。被験者は、比較刺激が標準刺激よりも長いか、短いか、あるいは標準刺激と同じ長さであるかを判断しなければならない。一回の実験で、二〇、三〇、あるいは四〇回の提示の間ずっとすわっている七歳以下の子どもの忍耐には私はいつも感心させられた。

七歳以下の子どもたちにおいては、目立った変化は見られない。すなわち、三〇か四〇試行の終わりに、彼らは最初に犯したのと同じ過ちをまた犯すのである。それに対して、おとなの場合には、こうした判断を繰り返しているうちに、非常にはっきりとした錯視の

減少が生じてくる。なかには、錯視の効果をまったく除去してしま
う者もいる。七歳（認知的操作の開始）からおとなに至るまでの子
どもたちについてみると、次第に過ちが減少していくのが観察され
る。注目すべき重要なことは、被験者は自分の判断の結果を知らな
いということである。外的強化は全くなかったが、知覚的なメカニ
ズムは独自の調整をもっているように思われる。それで、二〇、三
〇、あるいは四〇回の試行の後に、おとなは錯視の効果を完全に除
去することができるのである。

象徴的なレベルでは、前操作的構造においても操作的構造におい
ても、われわれは三種類の均衡を区別することができる。第一のも
のは、私が以前に述べた同化と調節の関係である。主体の構造と対
象との間には均衡が存在する。主体の構造は提示されている新しい
対象に自らを調節し、その対象はその構造に同化される。水平性や
保存の概念によって例示されるのは、この最初の基本的な形式の均
衡化である。これらの事例については、私はここで繰り返すつもり
はない。

第二の種類の均衡は、主体のシエムから成る下位系(subsystem)
間の均衡である。実際、いくつかの同化シエムは協調化されて部分
的な体系となる。そのような体系は、主体の認識の全体に対して下
位系(subsystems)と呼ばれる。これらの下位系同士が葛藤を示す
ことがある。一般的なことばでいえば、例えば、(分類や系列化、数
構成といった)論理数学的操作を取り扱う下位系と(長さや面積の
ような)空間的操作を取り扱う別の下位系との間で葛藤が生じうる、
ということだ。例えば、子どもが数多くの棒の量を判断するとき、
一方の集合には、長い棒がバラバラに置かれているがその数は少な
い。もう一方の集合には、短い棒が置かれているが数は多い。子ど
もがもし判断の根拠を数に置いているとすれば、量についてある判
断を下すだろう。もし判断の根拠を長さに置いているとすれば、別
の判断を下すだろう。これらの二つの体系は、別々のスピードで発

達する。もちろん、発達するにつれてその協調化すなわち下位系間
の均衡がたえず要求されてくる。

認知発達における第三の種類の均衡化は基本的なものであるよう
に思われる。少しずつではあるが、いついかなるときにも主体の認
識(知識)の諸部分と全体との間には恒常的な均衡が確立されてい
なければならぬ。認識(知識)の全体の諸部分への分化(differentia-
tion)と、諸部分の全体への統合(integration)がつねに存在してい
る。この分化と統合との均衡は、基本的な生物学的役割を演じてい
る。

認知機能のレベルでは、基本的な形式の均衡化が存在する。なぜ
なら、分化の関数としての統合が新しい問題を提起するからである。
これらの新しい問題は、以前の行為に対する新しい行為の構成、あ
るいは以前の操作に対する新しい操作の構成は、おそらく発達やあ
る段階から次の段階への移行におけるなぞの部分であろう。

私は、操作の概念それ自身が自己調整のメカニズムを含んでいる
ことを指摘したいと思う。自己調整のメカニズムとは、——アシュ
ビー(W. R. Ashby)の意味では、つまり彼のサイバネティックス
の用語では——行為が実際に行われる以前に結果が予期されるとい
う点で、完全な調整(perfect regulation)のことをいう。低次のレ
ベルで不完全な可逆性しかもたなかったフィードバックが、今や逆
(inversion)や相互性(reciprocity)という意味での完全な可逆性を
もつフィードバックとなる。これは、完全な補償(compensation)
——別の言い方をすれば、到達された均衡——の一事例である。

均衡の役割という点からみて、均衡がなぜ必要なのか、その理由
を説明したいと思う。一方において主体のどの操作的構造も、そし
て他方において物理的経験の領域におけるどの因果的な構造も、生
産(production)と保存(conservation)の結合を想定している。つ
ねに何らかの生産、すなわちある種の変形が起こっている。同様に、
つねに何らかの保存、つまり変形が起こっている間ずっと変化しな

いものが存在する。これら二つは絶対に切り離すことができないものである。変形がなければ、静的な同一性のみが存在することになる。世界は、パーメニデイズ (Parmenides) (紀元前五三九頃のギリシアの哲学者——訳者注) の考えたような意味で、固定した不変のものとなる。保存がなければ、つねに変形だけが存在する。全体的な変形が存在するのである。そのため、世界はつねに新しく、理解できないものとなる。二度とは決して水浴ができない川のあるヘラクレイトス (Heraclitus) (紀元前五世紀頃のギリシアの哲学者——訳者注) の世界のようになる。実際は、つねにこの保存と生産の両方が存在するのである。

保存は補償を必要とする。そしてその結果として均衡化を必要とする。もし何かを変化すれば、それを補償するために他の何かを変化しなければならぬ。その結果、保存が生じるのである。物理学においてさえ、生じた変形はすべて、保存へと通じる補償を含んでいる。これらの補償は、数学的な意味での群構造 (group structure) において組織化される。さらに、生産がなければ保存はない。そして、保存を伴う生産は、つねに新しい構成の要求を生み出すのである。

私に均衡という場合、それは認知機能が到達できるであろう最終の状態という意味では決してない。到達された均衡は制限され拘束されている。そしてそこには、その均衡を越えてよりよい均衡へ進もうとする傾向がある。もしこの用語が心理学的な用法にとつてそれほど正確な専門的意味をもっていないとすれば、最適化の法則 (Law of optimalization) について述べようと思う。簡単に言えば、よりよい均衡の絶え間ない追求があるということだ。換言すれば、均衡化とは、範囲が拡大されるという意味での、可能な合成の数が増加するという意味での、そして整合性が増加するという意味でのよりよい均衡の追求である。

さて、生物学的または認知的均衡と物理学的均衡との基本的な相

違点を指摘したいと思う。物理学においては、均衡は力のバランスの問題である。例えば、両側におもりが一つずつついている天秤を考えてみよう。二つのおもりの間にはバーと支点があるが、それらは伝達の器官にすぎない。それらは、一方の側からもう一方への作用を可能にする受身的な媒介物にすぎない。

別の事例としてル・シャトリエ・ブラウン (Le Chatelier-Braun) の実験を見てみよう。その実験においては、ピストンが充滿しているガスを容易に圧縮する。ガスが圧縮されると、ピストンに加わる圧力は増大する。ピストンの力はガスを熱し、そのガスを動揺させる。このことが容器の側に、そしてけっきょくはピストンに圧力をかけてガスをもとにもどさせる。ル・シャトリエはこれを最初の原因の緩和 (moderation) と呼んだ。ここでもまた、容器は伝達者、すなわち衝撃を受けとめて送り返す受身的な媒介物としての役割を演じている。

一方、生物学的あるいは認知的均衡においては、そのすべての部分が相互依存的な関係にある体系が存在する。それはサイクルの形で表現されるべき体系である。AはBに影響を与え、BはCに影響を及ぼす、CはDに影響を与え、Dは再びAに影響を及ぼす。それは、異なる要素間の相互作用のサイクルである。それはまた、外部からの影響を受けやすいという特別な特徴をもっている。各要素は、外的な対象と相互作用をすることができる。例えば、サイクルはAとB'を含み込むことができる。

生物学的あるいは認知的均衡の場合、連結は受身的なものではない。それらはまさに行為の源泉である。全体性は特殊な凝集力 (cohesive force) を示す。そのような力は、まさしく私がこの講演の最初から話しつつつけてきた新しい要素の同化の源泉である。体系は外部の要素を同化するために全体を形成する。全体における部分の統合と分化との間のこの均衡に相当するものが、物理学においては存在しない。それは生物学的均衡と認知的均衡においてのみ見出されるもの

である。

最後に、生物学的構造と認知的構造における均衡の源泉である全体性の凝集力の問題にかかわるものを二つ引用したいと思う。第一のものは、偉大な生物学者であるポール・ワイス (Paul Weiss) からの引用である。彼は細胞の研究において、細胞の全体の構造はその要素の活動よりも安定していることを指摘した。細胞の内部において要素はつねに活動しているが、細胞の全体の構造それ自体はたえず安定性を維持していることである。

第二のものは、認知的領域におけるものである。タルスキー (Tarski) によって引用されたプレスブルガー (Presburger) の研究について述べたいと思う。その研究は、全体としてそれ自体が閉じられていて、しかも完全な整合性をもっている体系^{システム}が存在することを指摘している。全体の体系内においては、すべての側面は論理的な意味で決定可能である。それに対して、下位系はそれほど閉じられていないので、どの側面も完全に決定可能であるというわけではない。これは、私が話している均衡化の種類^{種類}の非常によい事例であるように思われる。すなわち、全体は、部分を統合すると同時に分化することによって、それ自身の統合 (cohesion) と均衡を保っているのである。

ファースに対するピアジェの返答

以上がピアジェの講演内容であるが、これに対してファース (H. G. Furth) がコメントを加え、その中で三つの重要な質問をしている。これに対する「ピアジェの返答 (Piaget's reply to Furth)」をもとにそれらの質問とピアジェの答えを簡単にまとめておくことにしよう。ただし、答えの部分は、ピアジェのことは尊重するといふ意味で (そして、資料として残す意味で) できるだけそのまま訳出することにした。

第一の質問——「一般的な要因としての均衡化の概念は、実際は他の二つの要因 (物理的経験と社会的伝達) によりも、成熟や遺伝的プログラミングにかなり近いのではないか。成熟は均衡化に近いように思われるので、成熟と経験——物理的経験と社会的経験——を同一平面で考えることは誤りなのではないか。」

ピアジェの答え——「もちろん均衡化は、生物学的均衡化と非常に密接な関係がある。そのメカニズムについてはプログラミングされているものが数多くあるが、重要なことは、その内容はプログラミングされていないということである。均衡化は生物学的均衡化に似ているが、それをはるかに越えたものである。例えば、もしカニの足を取り去ると、カニは全体としての自分自身を再構成し、遺伝的なプログラミングにおいては全く予知されなかった新しい均衡 (状態) を確立する。これは、内容において起こる均衡化の種類であり、実際に遺伝的にプログラム化されているものとは全く区別されるものである。したがって均衡化は、出発点においては成熟に類似しており接近しているが、それをはるかに越えたものである。」

第二の質問——「均衡化」という用語の使い方に関する質問である。すなわちファースは、「均衡化」ということは、あるときはプロセス (process) の意味で、またあるときは状態 (state) の意味で用いられることがある」が、本当の意味はどうか、と質問している。

ピアジェの答え——「私にとって均衡化は、とりわけプロセスをさす。しかし、ある場合には均衡している状態をさすこともありうる。しかし、均衡状態は、よりよい均衡のさらなる探究に組み込まれたときでさえ、保存される。」

例えば、整数の系列についての操作的な観念を考えてみよう。この観念は、われわれが整数を越えて分数や負数や虚数——想像上の数——に進んでいくときでさえ、まったく強固で安定しており、安定した形で均衡化されている。しかも順序づけられた整数の系列に

ついでのものとの概念は、その均衡を保っているのである。そこで、一定の均衡状態が存在しているときでさえ、均衡化という付加的なプロセスがつねに存在している、ということを中心にまとめておかねばならない。つねに、仮想仕事(virtual work)が存在しうるのである。発達とは、一時的で制限された均衡の状態にいつねに何かを付け加えていくプロセスである。こういうことから、私は、よりよい均衡の探索である均衡化(equilibration)と均衡(equilibrium)の状態とのちがいを強調したいと思う。「このことからピアジェは状態としての「均衡(equilibrium)」とプロセスとしての、つまり均衡状態へと向かう、均衡状態を探索するプロセスとしての「均衡化(equilibration)」とを区別していることがわかる。

第三の質問——ファースが言うように、ピアジェはつねに知的な認知的要因と感情的、動機づけの要因とを区別しようとしてきたし、ピアジェ自身、機会あるごとに、私は感情的または動機づけの要因には関心がない、と言いつづけてきた。ファースは、「均衡化」という概念が知能的に動機づけの要因を与えてくれる……ピアジェは、認識する知能におけるきわめて重要なこの内的動機づけの要因については明白に述べなかつたが、これは、この理論にとって絶対不可欠な部分である」と述べている。つまり、ピアジェにしたがってこの第三の質問をいいかえれば、「知能にはすでに感情的な側面が含まれているのではないか」ということである。

ピアジェの答え——「私はこれに全面的に賛成である。確かに感情的側面が存在している。どのシエムも、物を食べたり行為したりするとうような独自の要求を備えている。シエムは自らを再生し、くり返そうとしたり、また自分自身の中にあわゆる種類の事物を組み込もうとしたりする。したがって、シエムが存在していること自体、それが動機づけの側面をもって、シエムが存在していることとこの動機づけの側面は、シエムの構造的側面と切り離すことができ

ない関係にある。この問題については、ファース博士と全く同じ考

えである。」この答えにも、彼の関心外と言いつづけてきた、ピアジェ独特の動機づけ論、シエムの動機づけ論があらわれており、均衡化と動機づけの関係を明らかにする上で見落とすことができない。ピアジェの動機づけ論、あるいは欲求論は、多くの心理学者たちの批判的になっていくということもここで付け加えておこうと思う。

「メント」

邦訳した論文は、「均衡化の諸問題」のタイトルが示すように、ピアジェの「均衡化」を真正面から取り上げたものであり、この概念の理解にとって欠かすことのできない重要な文献の一つといえる。

論文の全体的な構成を見ると、ピアジェはまず、「均衡化」を発達の要因の一つとして位置づけている。そして従来の発達理論において発達の原因と考えられていたもの——すなわち、物理的経験、生得性(遺伝的プログラミング)、社会的伝達の三つ——を発達の古典的要因(classical factors)と呼び、それらだけでは発達を十分に説明することができないとして、「均衡化」要因の導入の必要性を強調する。すなわち、古典的な三つの発達要因について順に彼の見解を述べ、最後に最も重要な発達要因である「均衡化」について彼独自の考えを展開しているのである。

こうした構成や展開は、すでに考察した一九五六年の論文「均衡化と論理構造の発達」(「人文研究」第一号、一九八三)においても見られる。「均衡化」という第四の要因の性格およびその必要性ということから考えて、このような論の構成と展開となるのはある意味では必然的とさえいえる。ただし、この「均衡化」要因は第四の要因であるけれども、他の三つと同列に置くことができない、全く異質のものであることに注意しなければならない。従来の発達理論の枠組ではこれを発達の原因と認めること自体きわめてむずかしいと思われる。

一九五六年の論文と比べると、構成・展開は類似していても、内容という点ではかなり深まりが見られる。一九五六年の論文では、成熟または遺伝的要因、物理的経験、社会的要因の三つについてそれらがどれも発達にとって必要なものであることを述べ、同時にその不十分性を「保存 (conservation)」を例にとって明らかにしているだけである。しかし今回取り上げた論文においては、その三つの要因についてのピアジェの独特な発想がはっきりとあらわれている。そしてこの独特な発想が三つの要因内にとどまるものではなく、「均衡化」というユニークな概念を支える素地となっていることも見逃せない特徴である。

「均衡化」に限ってみても、重要な進歩が見られる。「均衡化と論理構造の発達」(一九五六)では、「均衡化」概念の必要性を強調しているが、均衡化とは何か、ということになると漠然としていてわかりにくい。具体的には「保存」課題の解決の場合に用いられる四つのストラテジー (strategy) をもち出して、その発達の変化 (移行) を確率論の観点から説明して均衡化の説明に代えようとしているが、説明というよりも「記述」に近い。

また同じ一九五六年の論文「子どもの心理生物学的な発達における均衡化プロセスの役割」(「人文研究」第四号、一九八五)においては、「均衡化」というものが認知系 (cognitive system) に限定されるものではなく、有機体のシステムにも見られるかなり一般性のあるものであることが強調されている。多少内容について紹介すると、有機体も認知系も、開放系 (open system) であり、活動的な (active) 系であるがゆえに同一の状態にとどまっていけない。たえず変化にさらされ、たえず新しいものの構成が起こっているのである。それにもかかわらず有機体や認知系は、システムとして全体のまとまり、整合性または一貫性 (coherence) を保っている。つまり、「一般システム理論」の提唱者として知られている理論生物学者ベルタランフィ (L. von Bertalanffy) のことばを借りれば、「開放系にお

ける安定した状態 (stable state in an open system)」を維持している。このような状態を保証するプロセスまたはメカニズムに相当するのが、ピアジェのいう「均衡化」である。そして、ピアジェはこの「均衡化」を認知系の内部で起こる一種の補償的な自己調整作用 (self-regulation) と考え、それが適及的な形でも予期的な形でも起こると述べている。

また、発達の要因という観点からも「均衡化」について論じている。その中で重要なのは、均衡化は形式であり、それに向かう均衡化は構造化つまり形式化であって、他の三つの発達要因はその内容を規定する、と考えている点である。それゆえ均衡化は、三つの要因のそれぞれに介在するだけでなく、それらの相互作用にも介在するということになる。

さらに、主体と環境の相互作用のダイナミックな過程を説明するために、「同化 (assimilation)」と「調節 (accommodation)」という機能を導入する。そしてこの同化と調節の間にも最も基本的な均衡化の要因が作用しているとピアジェは述べている。

多少長い紹介になってしまったが、一九五六年の均衡化の役割に関するこの論文においてピアジェが強調しているのは、有機体や認知系ではこの均衡化のプロセスまたは働きが随所に見られるということである。それゆえ均衡化は、こうしたシステム内部で働きわめて一般的な機制^{メカニズム}と考えられている。

しかし、ここで邦訳した論文「均衡化の諸問題」(一九七二)になると、この点がかう一步進められている。すなわち、一九五〇年代の論文では、主体と環境との相互作用において生じる「同化」と「調節」との均衡化の存在が指摘されていたが、一九七一年のこの論文では、三つの形式 (種類) の均衡 (化) が区別されて提起されているのである。これは「均衡化」概念の大きな進歩といえる。

全体の構成および以前の (すなわち一九五〇年代の) 論文との大まかな比較対照は、以上の通りである。これらをふまえて、次に

この「均衡化の諸問題」という論文に含まれている目新しい点、注目すべき点をいくつか拾い上げて少し詳しく見ていきたいと思う。もちろん、均衡化の三つの形式についても取り上げるつもりである。

(一) 生物学者ウォディングトン (G. H. Waddington) の影響

まず、この論文ではウォディングトンの名前を見落とすことにはできない。なぜならピアジェが自説を展開する重要な部分で二度も引用されているからである。

一つは、刺激と反応の問題に関して引き合いに出されている。すなわち、行動主義の学習モデルにおいては刺激と反応 (S—R) の「連合」が基本的な原理とされ、それに基づきあらゆる行動とその変容(学習)が説明された。これに対してピアジェは、「連合」という原理では刺激と反応の関係は十分に説明されえないとして、「同化」の概念を提唱する。ピアジェは、刺激は反応を引き起こすということを認めつつも、「なぜ有機体はある刺激に反応するのか」という疑問を提起する。そしてピアジェは、ウォディングトンが用いていた「反応力(Competence)」という概念を借用して、この疑問を解き明かすのである。ウォディングトンによれば、誘導物質(Inductor)が刺激としての効力をもつためには、胚はそれに相応する反応力をもっていないなければならないという。

これを心理学の領域にそのまま置き換えてみると、最初に外的刺激が無条件に存在していて、ある一定の反応を引き起こすのではなくて、その刺激を同化する能力をもつ構造(シエム)があつてはじめて、その外的刺激が刺激としての意味をもつということになる。そのことからピアジェは、刺激と反応の関係は行動主義者が考えるような一方向的(S↓R)ではなくて、相互的(S↕R)であると考ええる。

こうして、ウォディングトンの考えは、構造(シエム)による刺激の同化というピアジェ独自の考えを強化するのに大きな影響を及ぼしたといえる。

もう一つは、自己調整の事例としてウォディングトンの「ホメオレンス(homeothesis)」の概念が引用されている。ホメオレンスは、「訳者注」の説明にもあるように、胚の発生過程で胚の各部が必然的にたどる道筋(これはクレオードと呼ばれる)に逸脱が生じると、それを正規の道筋にもどそうとする補償的作用によって生じる動的均衡のことである。これは、ピアジェが頭の中で描いている自己調整としての均衡化のイメージにかなり近いものであると思われる。したがって、本論文ではホメオレンスが一つの事例として引用されているだけであるが、「反応力」概念のケースなどを考え合わせると、ピアジェの「均衡化」概念の発展に重要なインパクトを与えているとみて間違いないだろう。この点については、一九六七年に出版された『生物学と認識 (Biologie et Connaissance)』や一九七〇年出版の『発生的認識論 (L'épistémologie génétique)』を見れば、出版年が近いこともあってより一層明確になると思われる(この詳細については今後の課題としたい)。

(二) 「均衡化」概念の導入の背景

次に、なぜピアジェは「均衡化」を発達の最も重要な要因と考えるのかを見ていこうと思う。

ピアジェは「われわれが生物学から借用すべき重要な概念は、自己調整(self-regulation)である」と述べている。自己調整とは均衡化のもつ基本的な特性であり、均衡化と言ひ換えても差し支えない。この自己調整のメカニズムは生物学的な発達のどのレベルにおいても働いているといわれる。例えば、ゲノム(genome)のレベルでの調整や胚発生学的な発達におけるホメオレンス(homeothesis)と呼ばれるものがそれである。また、生理学的なレベルでのホメオスタシス(homeostasis)、神経系における反射弓も自己調整的である。

さらに、人間の行為のレベルでも論理的な操作的レベルでも同様のメカニズムが存在していると述べ、生物学の分野において一般的なこの自己調整を認知系においても見出そうとしている。こうしてピ

アジェは、自己調整すなわち均衡化は有機体と認知系にみられる一般的な、しかも基本的なメカニズムである、と考えるのである。ここにも「均衡化」概念の生物学的な根源を見ることが出来る。

さて、問題の認知系においてこの「均衡化」を見てみよう。すでに述べたように、認知系は有機体と同様、開放系である。開放系ということは、外に開かれているということ、つまり外界（環境）の影響を取り込み、自らを変化させることを意味するので、必然的に主体と環境との関係が問題となる。

ピアジェはこれについて三箇所であらわしている。

① 主体が外界の事象に働きかけるときには必ずなんらかのシエムが関与する。このシエムには「同化」と「調節」という二つの機能をもっている。同化とは、よく知られているように、自分のもっている（構造）に外界の事象を取り込むことであり、一方、調節とは事象に合わせて自分のシステム（構造）を変えることである。主体と環境との相互作用においてはこうした二つの相反するプロセスが相互依存的に働いており、そこに均衡化が介在するとピアジェは言う。すなわち、「こうした（同化と調節）の二極性とこの二つのプロセスの中にすでに、同化と調節の均衡化の要因が存在している」と述べているのである。

② (一)ですでに述べたように、刺激と反応との関係は一方的なものではなくて、相互的あるいは循環的である。「そのことは、またしても均衡、すなわち刺激としての役割を果たす外的情報と主体のシエムつまり主体の活動の内的構造との間の均衡の問題を提起する。」

③ 認識は外的実在の単なる模写ではない。「外的経験においては、認識はつねに同化と調節との相互作用の産物、すなわち主体と（認識を支えている）対象との間の均衡の産物である。」

以上はすべて、「物理的経験」の要因のところからの引用であるが、これらは「社会的伝達」の要因についてもいえることである。

さて、引用③から明らかのように、①と②は同じことを別の側面

から述べているにすぎない。①は「同化と調節の均衡化」であり、②は「外界の事象と主体のシエム（構造）との均衡化」であるが、これらを統一的にみると、主体と環境との相互作用過程に介在している均衡化の要因を、一つは構造（シエム）の面から、もう一つはその構造（シエム）の機能の面から説明しているということになる。この場合に限らず、ピアジェの認識とその発達の説明を構造的側面と機能的側面からみて、そのダイナミズムを理解しなければならぬ。

そして最後に、「均衡化」と発達の関係の問題に行きつく。

ピアジェは均衡化を発達の第四の要因として導入する理由を二つ挙げている。

「第一の理由は、われわれはすでに他に三つの要因を考えているので、それらの間には何らかの協調が存在しなければならぬ、ということである。」このことは、一九五六年の論文「子どもの心理生物学的な発達における均衡化プロセスの役割」においても、「均衡化の要因は遺伝的なまたは獲得されたどのプロセス（三つの要因のこと——引用者注）にも介在しているだけでなく、それらの相互作用にも介在している」ということばで述べられている。したがって、均衡化の要因は単純に三つの要因の上に重ね上げられるというようなものではないことに改めて注意する必要がある。

しかし、「三つの要因の協調化」ということが概念的にわかって、それらの要因が具体的にはどのような形で協調化されるのか、ということが理解できない。この点についてのピアジェの説明は、一九五六年の論文にも本論文にも見出すことができない。

したがって、以下のことは筆者の勝手な推測（あるいは臆測）になるかもしれないが、これまでのピアジェの文献など頼りに、一応の説明を試みようと思う。

三つの要因とは、生得性（遺伝）あるいは成熟、物理的経験、社会的伝達であった。このうち、生得性または遺伝、成熟といったも

のは、主体の内的条件を構成する一つの要素と考えることができる。物理的経験と社会的伝達は、ピアジェにおいては別々のものと考えられているが、外界の条件または要因として一つにまとめることができるだろう。こうして、三つの要因は、主体の内的要因（あるいは条件）と外的環境の要因の二つに分類されることになる。けっきよ、三つの要因の協調化とは、内的要因と外的要因の協調化ということになり、先に見た主体と環境との相互作用に介在する均衡化ということになる。

わかりにくければ、主体と言わずに主体のもつ構造、という。生得性の要因はこの構造の維持・発展に内部からかわり、一方物理的経験と社会的伝達は外から構造に影響を及ぼす。そこに均衡化の要因が働くということだ。

均衡化の要因の導入の「第二の理由は、どんな操作的あるいは前操作的構造を構築する場合にも、主体は多くの試行と、かなりの部分自己調整を含む多くの調整とを通過する、ということである。」ピアジェによれば、まさに均衡化の性質をあらわすこの自己調整が、生物学的な発達のどのレベルにおいても働いていたように、あらゆるレベルの認識において機能しているという。そればかりかピアジェの場合、この自己調整は認識の発達の重要な要因でもあるのだ。

一言でいえば、均衡化とは認知系の働き（認識）とその発展（認識構造の変化）において働く基本的なメカニズムということができる。

ピアジェの「均衡化」概念の中にこのような発達の視点があるかぎり、彼の考えている均衡化は生理学的レベルでの「ホメオスタシス」や物理学の領域での均衡とははっきり区別される。つまり、均衡化とは、ホメオスタシスや物理学の均衡（例えば天秤）のようなもとの状態への単なる復帰、逆もどりではなくて、「範囲が拡大される」という意味で、可能な合成の数が増加するという意味で、そして整合性が増加するという意味での、「よりよい均衡の追求（search for a better and better equilibrium）であらう。」よりよい均衡状態の構

造への移行のさいには、この均衡化の働きが不可欠なのである。

(三) 均衡化の三つの種類または形式

最後に、均衡化の三つの形式について検討することにしよう。これは今回邦訳した論文のポイントである。なぜなら、筆者が見るところでは、この均衡化の三つの形式について述べたのは一九七一年のこの論文が最初であるからである。これは、「均衡化」概念の発展を示すものであり、われわれにとってはこの概念の理解を深める上で重要な手がかりになると思われる。

その前に、ピアジェの次のことばに注目しよう。

「表象的なレベルでは、前操作的構造においても操作的構造においても、われわれは三種類の均衡を区別することができる。」

一見何も問題がないようだが、表象的なレベルでは、という条件が気になる。表象的なレベルでないレベルでは、三種類の均衡を区別できないということの意味するのだろうか。

ピアジェの「発達段階説」では、四つの発達段階に区分されている。すなわち、感覚運動期（〇―二歳）、前操作期（二―七、八歳）、具体的操作期（七、八―十一、十二歳）、形式的操作期（十一、十二歳以降）である。ピアジェが「表象的な」時期と言うときには、このうちの前操作期以降の三つの時期をすべて含む時期をさす。

このことから先の疑問をいいかえれば、感覚運動期には三種類の均衡化を区別できないのか、ということになる。ピアジェ自身、自己調整は認識のどのレベルにおいても機能している、と述べているので、感覚運動期においても均衡化が働いていると考えてよい。区別できないのか、そして区別できないとすればそれはなぜか、という疑問が出てくるが、ここでの文献だけでは解決できない問題なので、これも今後の課題として残したい。

さて、三つの種類の均衡に移ろう。ピアジェは均衡と言っているが、その均衡へ向かう働きまたはプロセスが均衡化であるから、三つの種類（形式）の均衡化と考えて差し支えないと思われる。均衡

と均衡化とは切り離せない関係にあるが、筆者の関心は均衡化にあるので、ここでは均衡化の形式として考察することにする。

第一の形式は、同化と調節の均衡化である。すなわち、主体の構造と対象との間の均衡化である。この均衡化の形式については、すでに(二)で検討済みである。主体と環境との相互作用に介在している均衡化で、それを構造と機能の側面から説明しているというだけにとどめたい。

第二の形式は、主体のシエムから成る下位系(subsystems)間の均衡化である。全体構造を構成している下位系間の葛藤を調整するのがこの均衡化の役目といえる。例えば、数の保存を考えてみればよい。この保存に関してある発達レベルにいる子どもは、要素の配置が同じであれば二つの列の数は同じであると判断するが、一方の列の要素の間隔を広げて列全体を長くすると、長くなった方の列の要素の数が多いと答える。そのあと、両方の列の要素の数を数えさせて同じであることに気づかせる。このとき、その子どもの中では、長さにもとづく数の判断のシエムといわゆる数にもとづく判断のシエムが葛藤を起こす。ここでこの二つの下位系を調整する働き、つまり均衡化が起こるのである。

第三の形式は、認識体系の全体(全体構造)と諸部分との均衡化、いいかえれば全体の諸部分への分化(differentiation)と諸部分の全体への統合(integration)との均衡化である。一九五六年の論文(均衡化の役割に関する論文)の紹介のところでも述べたように、有機体も認知系も開放系である。開放系ではたえず部分の修正・変化が起こって新しいものが生み出されている。それにもかかわらず系全体の整合性が保たれている。今回邦訳した論文では、その二つの側面は「生産(production)」また、「変形(transformation)」と「保存(conservation)」ということばで表現されている。分化とは生産または変形であり、統合は保存に相当する。その二つの間に起こるのが第三の形式の均衡化である。

このような三つの均衡化の形式を見てくると、認知系あるいは認知構造が一個の有機体のように思えてくる。ピアジェの場合、最初から有機体的な立場で認識をとらえ、その発達を説明するのに「均衡化」概念を想定していたのであろうと思われる。そのことを明らかにすることも、「均衡化」概念の発展をたどる上での重要な課題となる。今後、ごく初期の文献にもあたらなければならぬ。また一方では、この一九七一年の論文以降の著作の検討も進めなければならない。

(注1) Jean Piaget, Biologie et connaissance: essai sur les relations entre les régulations organiques et les processus cognitifs, Gallimard, 1967.

(注2) Jean Piaget, L'épistémologie génétique, P. U. F., 1970.

(漢沢武久訳『発生的認識論』白水社、一九七一)

(注3) Jean Piaget, La psychologie de l'intelligence, Librairie Arman Colin, 1974. (波多野完治・滝沢武久訳『知能の心理学』みすず書房、一九七〇)などが参考になる。