

# 発達における可逆操作について

田 中 昌 人

On the Concept of “Reversible Operation” in Human Development

TANAKA Masato

発達および発達障害の診断・指導過程において、診断・指導者がその対象を認識する際に、対象が可逆操作の高次化における、どの階層の、どの段階のそれを、どのように獲得しているのかを弁証法的発展法則等に基いて明らかにすることは重要と考える<sup>1)</sup>。本論では、その際に用いられる可逆操作 (reversible operation) というカテゴリーについて考察する。

## 1. 発達認識をすすめるカテゴリー

ここにち、発達保障の立場からするカテゴリー研究に求められることの一つは、発達を科学的に認識し、医療あるいは教育を含む発達保障を目指す実践活動を適切に行うための結節点となる基本的カテゴリーを抽出していくことである<sup>2)</sup>。これは発達保障の弁証法が発達の弁証法を科学的に把握していく上で欠くことはできない。その際のカテゴリーに求められる要件や役割は次のようになるであろう。

即ち、人間は、自然や人間社会、人類の文化遺産等の外界との相互関係において、それに働きかけ、取捨・撰択、吸収・継承し、新しい活動や産物を創出しつつ自分の本性を発達させていく。つまり、マルクス (Marx, K.) の指摘するように、「人間は、この運動によって、自分の外の自然に働きかけてそれを変化させ、そうすることによって同時に自分自身の自然を変化させる」<sup>3)</sup> という二重の生産機制を基盤に社会的に存在し、個人の系として発達していく。そこでは、個人の系としての発達は、関連する他の諸系の生成と相対的に区別された独自の内的合法則性を持っている。従って、発達のカテゴリーはその内的合法則性の成立に寄与しつつ、他の諸系との間にその合法則性等を前提にした相互関係を発展させていく客観的内容を担わなければならない。その際の基本的カテゴリーには、発達に固有な内的諸連関、特に、発達の原動力である内部矛盾の生成を自己運動において発達連関的に認識し、それとの関連における内的・外的諸関係及びそれらに成立する諸法則性等を持った実在的世界を反映させることが求められる。複雑かつ高次の統合をしているほど系の安定性と生産性が高く、自律性を持つので、それは単純なものに還元されないが、基本機制において総合化されたカテゴリーとして認識することは必要である。それによって、発達過程を漠然と認識したり、或いは機械論的に認識するのではなく、必然性、合法則性において認識していくことができる。従ってローゼンターリ (Розенталь, М. М.) に基くならば、基本的カテゴリーは、因果的に制約され、独自の内容と形式を持ち、固有の質的規定性と量的規定性を具えて、時間・空間の中に発展的に存在する。又、対立物の統一を現わし、質的転化や弁

証法的否定, その他必然性と偶然性の結合等を明らかにしていく<sup>4)</sup>。

これらの要件を具え, 事実と論理に基いて発達認識の発展を助けてくれる基本的カテゴリーに対しては, 必然的に, 論理的なものと歴史的なものとの統一によって現実そのものの中で行われる移行の事実と論理に規定されるという柔軟性が要求される<sup>5)</sup>。現実の實在的な運動と発展や退行を表現する運動性, 屈伸性, 相対性, 多様な弁証法的結合性等である<sup>6)</sup>。それによって, 基本的カテゴリー以外の諸カテゴリーや諸過程, 諸現象とも結合し, さまざまな連関や発展において相互制約性, 移行, 転化を可能にし, 人格の弁証法的充実から全体的発達<sup>7)</sup>への機制を説明し, その実現に貢献していく。

これらの抽象と実践的還元の統一的発展によって, つまりレーニン (Ленин, В. И.) のいう「生き生きとした直観から抽象的思考へ, そしてこれから実践へ」<sup>8)</sup> という真理認識の弁証法的過程によって, 客観的に実在する発達の本質を把握していくことができ, 低次の発達から高次の発達までを, そして退行, 老化の場合をも発展法則において認識していくことができると考える。更に, 対象との間に相対的な独立性と相互の発展関係を持して, 内部諸矛盾の外在化を求める実践を展開するための課題提起をしていくことができると考える。

こんにち, 発達保障の研究を進めていくために, 認識方法のカテゴリーであるとともに実践方法のカテゴリーとしての役割を果すこれらのカテゴリー, 特に基本的なそれに求められていることは, 医療や教育等の弁証法が発達の弁証法との関係で相対的に独自の合法則性を持ちつつ内的に結合し, 医療や教育から非科学的, 非人道的なものを払拭し, それらの分野が対象を統一的に認識し, 諸科学を総合的に発展させていくようにすることである。それに貢献していく基本的カテゴリーを抽出し, 科学的認識を発展させていくことが必要である。例えば, 知能指数 (I.Q.) 等に示される非発達の側面を持ったカテゴリーについても, 単にそれを否定し, それをもたらしした事実をも拒否して終るのではなく, 具体的事実及びそれと結ぶカテゴリーの進歩的側面を弁証法的に否定, あるいは再構成していく方法を明らかにし, 新しいカテゴリーを把握することによって非人道的使用の側面に科学的, 民主的規制が加えられるようにすることである。それによって非発達の側面を普遍の中の特殊な, さらにその一面として歴史的に位置づけることができる。そして, こんにちの歴史的制約の下における新しい方法やカテゴリーの不十分さ, 限定性を将来の実践と科学的研究の成果にゆだね, 実践と認識のカテゴリー自身の発展をも希求していくのである。

## 2. 可逆反応, 可逆変化と生体活動における可逆性の成立

一般に, 物質の存在様式・運動形態の各階層においては, それを運動や発展の側面から認識する際の重要なカテゴリーとして, 可逆反応と不可逆反応とか, 可逆変化と不可逆変化等が概念規定され, 法則性において用いられ, 他の諸作用やカテゴリーとの連関と発展等が述べられている。

いうまでもなく, 可逆反応 (reversible reaction) とは, 化学反応において, 原系から生成系に向って正反応が進むと同時に, 生成系からも原系に向って逆反応が起るような反応を指している。又, 可逆変化 (reversible change) とは, ある状態の物質系が変化を受けて他の状態へ移る時に, その系以外にも変化が起るが, 変化した状態から元の状態に戻すなにかの過程が存在し, それによって系以外の変化も以前の状態にかえすことができれば, ある状態から変化した状態へ

の変化は熱力学的に可逆的であるといい、また可逆変化と呼んでいる。この場合、変化した状態から元の状態に戻す過程は前の変化と同じ道筋でなくともよい。又、可逆変化ではその過程の部分がすべて可逆変化である。可逆的变化でないものを不可逆的であるといい、不可逆変化と呼んでいる。統計的な巨視的現象は不可逆性を特徴とする<sup>9)</sup>。

福井作蔵の指摘によれば、分子レベルにおける可逆的現象というのは、「極めて微小なエネルギーの授受で、二つの状態間の遷移が可能であることを指している」ので、例えば元通りになっても多量のエネルギーの消費を必要とする場合は可逆的といわないとされる。従って、結晶の析出などは不可逆的現象であるが、酵素は反応の前後で同じ状態になるので可逆性を持つことになる。福井は、このレベルの可逆性には、イオン解離に示されるような、二つまたはそれ以上の状態間の往復的な可逆性と、酵素反応の発展サイクルにみられるような、一方向に向けてまわる回転運動的な可逆性（回転的可逆性）とがあるとし、この回転的可逆性がある種の不可逆性によって共役的に支えられていることに注目している。この際、回転的可逆性の成立に対して共役的に起る不可逆的イベントは、「酵素反応では基質の生産物への転換であり、細胞増殖では細胞の生長と分裂」であり、「多細胞生物では、個体の死という不可逆的イベントによって生命の継承という可逆性（保存性）を確保」しているという。物理現象における作用・反作用が直線的であるのに対し、生物におけるそれはサイクル的で、高次構造の形成という不可逆性によって共役的に成立する可逆性であるとしている<sup>10)</sup>。ここで生と死という生命の再生産を可逆性としてのみ認識するのは問題であるとしても、不可逆性が可逆性によって、相互に条件づけられているとする認識は注目されてよいであろう。

物理的变化の場合は、エントロピー増大則に基いてエントロピーが生産され、エネルギーが不可逆的に低級化する。清水博は、シュレージンガー (Schrödinger, E.) が、「生物体は負のエントロピー（自由エネルギー）を絶えず取り入れていなければならない」と指摘<sup>11)</sup>したことを次のように発展させようとしている。即ち、動的秩序が定常的に出現するためには、「第一に系の中に自由エネルギーや自由エネルギー源になる物質がとりいれられること、第二に系の中で起こる変化や運動に伴って生じてくるエントロピーや分解物を系外に出すことが必要になる」とし、これを非線型非平衡系あるいは開放系とする<sup>12)</sup>。生体活動では動的秩序の自己形成が行われるために、低級なエネルギーを高級なエネルギーに変えて、動的秩序の維持、発展、再生等をもたらさなければならない。清水は化学レーザーの例によって、分子のレベルで起きる基底状態にポンピングを強め、励起状態へ遷移させて不安定にし、自己増殖による誘導放出がなされるに至る過程を考察し、「不安定な系の中で起きる協同現象が動的秩序の自己形成を起す必要条件となっている」と述べている<sup>13)</sup>。そこでは、一見エントロピー増大則に反して秩序の高い状態が自己形成され、自己増殖し、ミクロな秩序がマクロに拡大されていくことを基に、マクロな秩序を生むための原理として、「①ミクロな自己複製機構があること、②この複製が自己増殖的に進行するための必要条件が系に具っていること」の二点を挙げている<sup>14)</sup>。秩序の成長は、秩序が消えていくよりも生れていく速度が大きくなければ進行しないのであって、ここから「生命現象の核心にはマクロとミクロの間のフィードバック・ループの回転が存在している」ことが必要であるとする<sup>15)</sup>。このループを通じて相互に影響を与え、マクロな秩序を高めるための間接的な協同作用ができるのであって、これを「動的協同性」と呼んでいる。生体中のさまざまなリズム振動には引込み現象が

あって、これが動的協同性を与えるが、形態形成もそのメカニズムで説明されるとする<sup>16)</sup>。ここで注目すべきは、ループの中に連関と発展における可逆性の成立という動的秩序が生じて不可逆的に新しい動的協同性をつくり、より豊富で柔軟な結合性、獲得性ひいては新しい生産性と自律性の高い質を持つということであろう。動的秩序をもつ広義の構造を散逸構造 (dissipative structure) といっているが、清水のいうように、「秩序の自己形成系の階層構造」の研究はこれからの課題である<sup>17), 18)</sup>。人間の発達においても、基本的にはより高次の可逆性を支えるために不可逆性を高次化させていき、その不可逆性の成立に共役的にも支えられることによって、可逆性が高次のより新しい質を獲得していくとみられる。可逆性の交換性、結合性、動的協同性が高いこと、質的転換が十分なされ、密度高く高次化がなされていること等は、エネルギーレベルの低級化、ひいては老化を相対的に遅らせるし、逆の場合は他との結合性、動的協同性等を低め、エネルギーレベルの低級化、老化を早める内部要因として働くともみられる。このように生成現象の場合の不可逆性は可逆性の成立が不可欠であるといえよう。その場合、可逆現象は相互作用というカテゴリーに還元されない質と、フィードバックというカテゴリーに限定されない内容を持つとみられる。では、人間の発達の場合、可逆性の成立過程はどのように認識されているのであろうか。

### 3. ピアジェにおける可逆性の成立

ピアジェ (Piaget, J.) は、発生的認識論 (épistémologie génétique) において<sup>19)</sup>、「熱力学における最終的な可逆的の均衡 (équilibre réversible final) は不動 (immobile) であり一つの混淆 (un mélange) から結果するに対して、理性の漸進的な可逆的の均衡 (équilibre réversible progressif) は、知能が発達すればするほど、ますます可動的 (plus mobile) になる」<sup>20)</sup> といっている。ピアジェによれば、実在は「可逆的ではなくて、デュエム (Duhem, P.) が述べたように、逆転可能 (rénversible) であるに過ぎない」<sup>21)</sup> のであって、主体の可逆的な諸操作とこの不可逆的な実在 (réel irréversible) との調和 (accord) ないし協同作業 (collaboration)、或いは妥協 (compromis) として、時間の構築 (construction du temps)、云いかえると一つの歴史 (une histoire) がつくられるとする<sup>22)</sup>。そして、彼は人間の発達を貫く基本的法則として、不可逆性 (irréversibilité) から可逆性 (réversibilité) へ向う不可逆的な移行の法則を強調する<sup>23)</sup>。即ち、知能の発達においても、「すべて原初的な諸行動に固有な不可逆性から、理知的な過程の完成の状態を示している操作的な可逆性への移行 (un passage) によって性格づけられる」<sup>24)</sup>、「知能の発達はすべて不可逆的な行動 (action irréversible) から可逆的な諸操作 (opérations réversibles) への移行に還元される」<sup>25)</sup> と。この「知能の全発展は、まさしく可逆的な合成によって構成される最終的な可動的な均衡へ向う単一の方向性を持った (それ故に、それ自身においては不可逆的な)、一つの歩みと解さなければならない」<sup>26)</sup>、「諸操作は、心理学的には、諸操作の均衡の形態へ向うのと同じく、可逆性へ不可逆的に向う傾向 (tendent irréversiblement vers la réversibilité)」<sup>27)</sup> を持っている、「思考が不可逆的な仕方でも可逆性を目指す (la pensée tend, de façon irréversible, ver la réversibilité)」<sup>28)</sup> とする。

かくて、完成の状態へ進んだ可逆的な諸操作は、「知能それ自身を特徴づける可逆性」<sup>29)</sup> とか、「思考においては、系は可逆的である」<sup>30)</sup> といわれているが、可逆的な諸操作の特徴としては、「思考のすべての協働 (coordination) や共同操作 (co-ordination) が目指す可動的な均衡の状態を

構成している<sup>31)</sup>とされる。この際の「新しい諸構築に対して共通に課せられる唯一の規制は相互性の絆 (un lien de réciprocité) — 従って可逆性の絆 (un lien de réversibilité) — によって、先行の諸構築を自己に結合するということだけであり、これがあらゆる均衡の機能的な条件を構成する<sup>32)</sup>とも述べている。彼は、この「より可動的で、より可逆的な、従ってより均衡化された (plus mobile et plus réversible, par conséquent plus équilibré)」<sup>33)</sup>操作の成立を重要な指標として、それを保存性 (conservation) 成立の不可欠な条件とみた。又、可逆性は群性体 (groupement) を特徴づける条件の一つであり、可逆性の成立は、群性体の成立、つまり操作の論理構造の成立を示すものとした。彼の場合、行為が内面化 (intérieurisation) され、可逆性をもつ体系をかたちづくるに至った思考活動を操作 (opération) と呼んでいる。そして、科学的認識の構造を構成する操作の四つの基本的特徴としては、「①操作は内面化することのできる行為である。②可逆性をもった行為である。③常にある種の保存を前提としている。④孤立して存在する操作はない」を挙げている<sup>34)</sup>。このように規定された操作が、具体的事象や経験に適用されている段階を具体的操作の段階 (stade des opérations concrètes) といい、そこでは群性体構造 (structure de groupement) を持ち始める。操作が具体的内容を離れ、命題について仮説演繹操作による推論が可能になる段階を形式的操作 (opération formelle) ないし命題的操作 (opération propositionnelle) の段階といい、そこでは束一群構造 (structure de lattice-groupement) を持つとする。それは同一変換 I (transformation identique), 逆変換 N (transformation inverse), 相補変換 R (transformation réciproque) と相関変換 C (transformation corrélative) の四つの可能性に応じて変換を処理できるようになるという「4変換ないし4元の群 (groupe de quatre transformations ou de quaternarité)」を構成する。つまり、ピアジェは可逆性の本質的な二つの形式として、逆操作ないし否定操作と、相補操作ないし対称操作があるとす。そして、逆操作による可逆性 (réversibilité par inversion) と相補操作による可逆性 (réversibilité par réciprocité) に基いた諸反応という基本的な可逆操作が実現するのは、感覚・運動的諸シエマ (schèmes sensori-moteurs) や前操作的・表象的諸調整 (régulations représentatives préopératoires) 以来の長期の発達を経た7～11才の水準においてであるとする<sup>35)</sup>。

かかる可逆性の成立について、彼はそれを悉無律 (loi de tout ou rien) に従属するとはみない。「最も基本的な調整からはじまって、限りなくさまざまな程度のもの<sup>36)</sup>を含んでおり、感覚・運動的水準 (niveau sensori-moteur) における「原初的な諸リズム (rythmes initiaux) から諸調整 (régulations) へ、諸調整から素朴な可逆性 (ébauche de réversibilité) へ<sup>37)</sup>、そして7～11才以後にも「可逆性の不断の拡張 (extension ininterrompue) へ導く連続的進歩 (progrès continu)」<sup>38)</sup>の過程があるとみている。そして、「論理—数学的な諸操作の発達は、まず初めに感覚・運動的な諸行動の協働から、次いでいかなる直観をも特徴づける合成と可逆性との欠如に伴うこれら同じ諸行動の直観的な再構築から、そして最後に具体的な、次いで形式的な諸操作の可逆的な合成から、成り立つ<sup>39)</sup>とする。つまり、直観的調整活動による発達の水準までは可逆性は成立せず、前操作的・表象的諸調整の水準を経て、具体的操作の水準に至って初めて可逆的思考 (pensée réversible) が可能になるとする。

しかしながら、ピアジェは、「感覚・運動的知能が最も高まった<sup>40)</sup>12カ月から18カ月頃になると、逆戻り (retour) やまわり道 (détour) をして元の位置に戻るというやり方で、近傍空間 (espace

proche) における「実行的可逆性の注目すべき端初が存在する」<sup>41)</sup>といい、ここに「一種のコペルニクスの転回 (une sorte de révolution copernicienne) が遂行される」<sup>42)</sup>ともいうべき時期をみている。更に、それ以前の段階にも、即ち感覚・運動的諸反応の認知的側面においても、「初期の事態から終期の事態に至り、またそれを再開するリズム的構造 (structure de rythme)」もあり、次に「それら諸リズムを多くのシェマに則して分化していく多様な調整が生じ」、ここでは「漸進的修正の遡行効果 (effet rétroactif des corrections progressives)」によって、「ある半一可逆性ないし近似的可逆性」を得ているとみ、最後に「可逆性の端初」が現われると記している<sup>43)</sup>。但し、これらはすべて表象 (représentation) を欠いているので、可逆性の作用も保存性も不完全であるとする。そして、表象的水準以後、リズムの構造はなくとも、諸調整から内面化された可逆性ないし操作的可逆性への移行、いかえれば真の意味での可逆性への移行がみられるとするのでである<sup>44)</sup>。

#### 4. 連続的進歩によって可逆性は成立するか

ピアジェの可逆性成立までの過程には、次のようなカテゴリーがみられた。即ち、リズム的構造に始まり諸調整を経ながら「半一可逆性 (semi-réversibilité)」、 「近似的可逆性 (réversibilité approchée)」を得、さらに「可逆性の端初 (début de réversibilité)」、 「素朴な可逆性 (ébauche de réversibilité)」、 「実行的可逆性 (réversibilité pratique)」、 「基礎的可逆性 (réversibilité fondamentale)」、 「漸進的可逆性 (réversibilité progressive)」、 「成長してゆく可逆性 (réversibilité croissante)」、 等を経て、「内面化された可逆性 (réversibilité intériorisée)」、 「操作的可逆性 (réversibilité opératoire)」、 「可逆的思考 (pensée réversible)」、 「真の意味での可逆性 (réversibilité proprement dite)」、 「可逆性の二つの重要な形式 (deux formes essentielles de réversibilité)」、 「可逆的諸変換 (transformations réversibles)」が成立していく。或いは、「二重の可逆性 (double réversibilité)」、 「4元群に帰する4つの変換の体系を含む可逆性 (réversibilité incluant le système de quatre transformations qui relève du groupe de quaternarité)」、 「論理的可逆性 (réversibilité logique)」、 「論理—数学的諸構造の可逆性 (réversibilité des structures logico-mathématiques)」をもつに至る「可逆的合成 (composition réversible)」、 「可逆的構成 (construction réversible)」や更に「全般的可逆性 (réversibilité générale)」に達する「可逆的組織化 (organisation réversible)」が行われていくとされる。そして「可逆的構造 (structure réversible)」は「可逆的易動性 (mobilité réversible)」を増してくるのである。ここには可逆的思考が成立するまでの過程に、可逆性と類似ではあるが未熟・不十分な現象をみて、それをいわば漸進的・連続的な中間過程に位置づける手法がみられる。

ピアジェがこの可逆性成立の過程を連続的進歩 (progrès continu) ないし漸進的構造化の過程 (processus de structuration graduelle) においてみていたことは明らかである。即ち、「労多き構築の経過の中で (au cours d'une construction laborieuse)、それは不可逆的な行動から始まって、主体が主体自身の諸活動についてなす模索と経験を経た後で、初めて可逆的な諸操作の域に達する」<sup>45)</sup>、「漸進的な諸協働 (coordinations progressives) と可逆性によって性格づけられる連続的な過程 (processus continu) の最終的な均衡の形態として現われる」<sup>46)</sup>と述べ、「先ず長い間にわたり不可逆的なままに留まり (par demeurer longtemps irréversible)」<sup>47)</sup>、「これらの

諸操作は長い進展の流れの中で (au cours d'une longue évolution), このように可逆的になる」, 「操作的な可逆性は、ゆっくりとした進展の所産 (produit d'une lente évolution)」, 「もろもろな諸調整の漸進的な均衡化 (équilibration progressive) が可逆的な合成に到達する」<sup>50)</sup>, 「諸行為の漸進的な可逆性 (réversibilité progressive) によって特性づけられる知能の発達」<sup>51)</sup> というように漸進的連続に基く均衡化を強調している。

彼の場合、リズム的諸構造や諸調整において、フィードバック・ループにおけるミクロな秩序からマクロな秩序が構成される引込み現象を用いてこれを説明すること等はしていない。又、コペルニクス的転回といっても、どちらかといえば、長い漸進的な構造化への移行の据野における労多き過程に位置づけられているとみられる。

ピアジェの発達認識は、ワロン (Wallon, H.) の「下からの」それに比して、「上からの」であると指摘されてきたが、彼の発達認識の基本には、成人の心理構造に対する児童の順応という必然的性格が仮説としてあることはルシュラン (Ruechlin, M.) らによっても指摘されてきた。如何にして一定の均衡に必然的に到達するかを示すのに、それを漸進的連続的な社会化 (socialisation) していく過程として認識し、児童はその順応に反抗しつつ、不順応性に刺激されながらも、除々に周囲の成人からの影響が滲み込んでくるとみているのである<sup>52)</sup>。

尚、ワロンはピアジェの理論が記載であって説明ではないことを厳しく批判してきた一人であるが、それはやはり妥当性をもつといわざるを得ない。確かにピアジェは発達を環境と主体との同化 (assimilation) と調節 (accommodation) の働きを基本において認識してきた。しかし彼においては、「成長していく可逆性 (réversibilité croissante) は均衡への歩み」<sup>53)</sup> とした上で、この均衡は外部からの攪乱に対する能動的・予期的な補償 (compensation) の活動としてあるとみる<sup>54)</sup>。「完全に均衡化された修正の体系 (système complet, c'est-à-dire entièrement équilibré, de compensations)」<sup>55)</sup> あるいは「自己制御による均衡化 (équilibration par autorégulation)」<sup>56)</sup> の過程である。「知能とは、同化と調節との間の均衡である」<sup>57)</sup> ともいっている。確かに彼は可逆性を単独に用いてはいない。「実行的な可逆性と結合性 (associativité)」<sup>58)</sup> とか、「可逆的で結合的な合成」<sup>59)</sup> とか、「諸操作の可逆性と結合性によって、全体の不変性 (invariance) を決定する」<sup>60)</sup> といっている。同一性 (identité) と可逆性との関係についても、メイエルソン (Meyerson, E.) の所論に批判的な吟味を加えた上で、最終的には基本構造に収束するものとしてこれらを認識している<sup>61)</sup>。しかし、遂に、具体的同一性を同一性と差異性との弁証法統一において把えることはできていない。又、可逆性の成長の記載はあっても可逆性の発達の説明はないのである。

ピアジェは構造の動的な安定性を保証する変化の、元へ戻る可能性を可逆性とも呼んでおり、可逆性に一定の内容と高度の安定性を与える基本機制としての位置を与えている。しかし、そこに至る迄の長い漸進的な過程における安定性、生産性やその逆の性格は、どこまでも順応と順応への対抗であって、生成現象に不可欠な可逆性という、或いはそれに匹敵するまとまった構造が与えられるには至っていない。例えば、リズム構造といい、諸調整という時、それは一定の内容と安定性や生産性を持ち、相対的に独立した結合性なり可逆性を持った構造がなければ、動的協同性を示して、より高次のエネルギーなり、新生物を生み出すことはできない筈である。可逆性のない構造が不可逆的な生成を遂げていくことはできないとみられるからである。半可逆性或いは半可逆的諸構造 (structures semi-réversibles) 等という「半ば均衡化され且つ近似的に

のみ補償される』<sup>62)</sup>とする不確定な可逆性 (réversibilité indéfinie) によって、人類の進化における重要な遺産である直立二足歩行や話し言葉を各個体発生において獲得させようとみるのは無理である。書き言葉の獲得による諸構造の変化も直観的調整活動において成し遂げられるとみることは難しい。ピアジェのいう可逆性の成立期が多くのことを成し遂げることは事実であるが、それが成立し始める7才までの生成において成し遂げられている多くのことは、可逆性の成立への移行過程において、事のついでに成されてきたに過ぎないことなのであろうか。又、ピアジェのいう可逆性の成立の「説明」では、むしろそれ以後の知能の発達の高次化は留まってしまうことになりはしないだろうか。彼の論では、発達退行や老化の説明も困難である。

論者によって異るとはいえ、発達段階とその基本的順序性をとりだすことができ、又、ピアジェのいう可逆性の成立までの幾つかの時期において発達の停滞がみられ易いときがあり、且つその停滞は、即退行に移るのではなく人格発達を進めうること等が認められている。これらの現象を説明するためには、発達における不可逆性を支える可逆性の継的存在を認めざるを得ないのではないだろうか。ピアジェも、発生をある構造から別の構造への移行だけでなく、「状態Aから出発して、Aよりも安定した状態Bへ到るある型の変換 (forme de transformation)」<sup>63)</sup>と述べている。発達が基本的には不可逆的に進んでいることを認めるならば、そのいずれの段階においても、その不可逆性を保障するそれぞれの段階の可逆性の成立がなければならず、その各段階における可逆性の成立の困難さ、貧困さ等が発達障害や停滞、退行、老化を合法的に認識し、且つそこにおける人格発達の開かれた道を明らかにしていくことにもなるのではないだろうか。

ピアジェが、彼のいう可逆性の成立過程だけを本質に迫った唯一のものであるとしてみるものであるならば、それが成立するまでの過程には可逆性は成立しないとせざるを得ないであろう。しかし、彼が実在に対して次のように述べていることは重要である。即ち「宇宙に働きかけ操作を及ぼす我々の諸々の可能性を表現している可逆的な諸機構とは反対に、不可逆的な機構は、それら諸々の機構の内奥の諸過程をいい現わし得る我々の諸操作が欠けているが故に、表象され得ないものの尺度段階 (échelle) に位置づけられている」<sup>64)</sup>と。であるならば、ピアジェは、発達を実在として、何故そのように認識しないのであろうか。即ち、彼のみる可逆性の尺度段階を相対化し、一つの段階で成立することを認めつつその前後の段階では可逆性等の尺度が変るとするのである。そもそも発達では尺度段階の発展が不可欠である筈である。にもかかわらず、彼は発達においては一つの尺度段階を絶対的なものとみて、それまでの発達過程のすべてをその尺度段階から評定し、半可逆性等というカテゴリーを配置している。そのようにするのではなくして、発達の原初的であり、且つ内奥になっている諸過程に則した可逆性の尺度段階を発展的に明らかにしていくことが大切なのではないだろうか。それによって、尺度段階は発展し、不可逆的な活動を可逆的な操作に変え、二重の生産機制に新しい質をもたらしつつ、その生産機制を不可逆的なものとして位置づけ発展させていく過程を見出していくことができると考える。この方向で理論的再構成を進めていくことによって、ピアジェのいう可逆性の成立過程の認識もさらに本質的に深まって、普遍的発展過程の中の特殊に位置づくとも考える。この道において初めて発達のパースペクティブが拡大され、これまでにピアジェが得てきた結果は限定された認識過程の場合として自己の内に含みこむような、より全体的・発展的な理論体系が開かれていくであろう。それによって、彼のいう可逆性の成立以前の人格発達との関連や、可逆性成立以後の全体的発達や発



達退行、老化とそこにおける人格発達の理論構成にも道が開けると考える。彼が早くから指摘している、発達におけるずれに関する敷写しの法則 (loi de décalage) とか、脱中心化 (décentration) の理論も、そこでいわれている事実に新しい説明ができるようになるであろう。

彼の発達論は、ダーウィン (Darwin, C.) の進化論と同様に発展過程全体を漸進的連続性に帰着させているが、両者の秀れた知見や理論体系の進歩性を認めると共に、共通する問題として、弁証法的否定なしに系を維持する質の転化や発展可能性、発達の場合には可逆性の不可逆の高次化等が成し遂げられると考えることはできないという点からの批判が必要であろう。ピアジェは「すべての発生は構造から出発し、構造に達する (toute genèse part d'une structure et aboutit à une structure)」<sup>62)</sup>、「すべての構造は一つの発生を持つ (toute structure a une genèse)」<sup>63)</sup>と述べながら、発達過程にみられるすべての段階の構造に不可欠と考えられる可逆性の特徴を明らかにしておらず、「不可逆な行動から可逆的な操作へ」、「はじめは不完全で不安定で非可逆的な相互作用から、群性体特有の可逆的合成を次第に獲得していく」<sup>65)</sup>との基本方向を強調する。確かに、彼の漸進的連続観は、発達を現象的に認識するにとどまらず、現象と本質を統一的に認識するに至る過程で得られているものと考えることができる。従って、更に認識を深め、実践を重ねるならば、弁証法的発展学説への過程を進み得るであろう。しかし、それが如何なる過程を経て達成されるのかを自然成長にゆだねて待つことはできない。既に、ピアジェと比較的共通の発達認識にたつ教育運動において、例えば障害児教育の教育内容編成に際して、教科の前段階にあたるものを「原教科」として、その名称を「原数学」、「原言語」、「原音楽」、「原造型」等として設定することを考えている現場があること等を見る<sup>66)</sup>と、漸進的連続観にたつ発達観では、弁証法的充実とか弁証法的否定との関連で教育内容の編成原則をたて、教育活動の系統的再編成をしていくことは困難であると判断せざるを得ないからである。

ピアジェの発生的認識論は、その秀れた発達の知見にも拘らず、発達をいわば形式論理だけで説明しようとする内部矛盾として、弁証法的発展法則の懐胎を予示せざるを得なくなっている。可逆性の成立までの過程を極限近くまで遡及していること、又、「自己制御による均衡化」を「活気に満ちた弁証法 (dialectique vivante)」<sup>67)</sup>において実現していくと述べていること等である。にも拘らず、目下は漸進的連続説を基礎に、これまでの理論的補縫を行うに留まっている。つまり、ピアジェの場合は、レーニンが「世界のすべての過程を、その『自己運動』において、その自発的な発展において、その生き生きとした生命において認識することである。発展は対立物の『闘争』である」<sup>68)</sup> (傍点筆者) といっているような生き生きとした生命の発達が捉えられないのである。従って、彼のいう弁証法も弁証法的充実や弁証法的否定による新しい尺度段階との関係の吟味を欠いたもの、活気に満ちた発展性と諸機能との発達の結合性に不十分さを持ち、観念論的なものとの結合の可能性をなお内包しているものといわざるを得ないのである。

尚、シャルダコフ (Шардаков, М. Н.) は、弁証法的唯物論の立場から現実の数学的、物理的、化学的及びその他の諸現象の中にみられる因果的依存関係や関数関係における正の依存関係、逆の依存関係をとりあげ、「現象の全体を構成する諸要素が相互に、動的に働きかけあうところに現われる」「現実の諸現象のあいだの連関や関係のもつ質的特殊性の一つ」を可逆性として把握している。可逆性には、「ある操作に対して、それと対称的な関係にある他の操作が対応する」同格の場合と、同格でない非対称的な可逆性があるとみて、生徒において可逆性についての理解

がどのように発達するかをみている。そして、可逆性についての思考操作の発達は、現実の諸現象の間の関係における矛盾についての理解の発達等と共に、「生徒たちの思考の全般的な発達の構成要素であるとともに、その全般的発達を示す指標でもある」と述べている<sup>69)</sup>。彼においては、その可逆性は、明らかにピアジェのいう可逆的思考の内容を豊富にしようと試みたものである。しかしピアジェと同様、発達の重要な指標として可逆性の成立を位置づけつつも、それがどのような弁証法的発展過程を要するのかを明らかにしていない。弁証法的唯物論の立場からする研究も、この点の解明に関してはなお立遅れているといわざるを得ない。

### 5. 「可逆操作の高次化における階層一段階理論」から

「可逆操作の高次化における階層一段階理論 (Theory of hierarchies and stages on the reversible operations in human development)」<sup>71)</sup>においては、可逆性の成立をピアジェのように一つの漸進的・連続的進歩の過程とだけはみない。特に研究の現段階においては、出生からピアジェのいう可逆性が成立し、拡張を始めるまでのすべての時期に、彼が別のことに関して述べた尺度段階についていえば、操作単位が高次化する5つの階層 (hierarchy) を認める。即ち、

- 回転可逆操作 (Reversible operation, "Rotation"),
- 連結可逆操作 (Reversible operation, "Connection"),
- 次元可逆操作 (Reversible "Dimensional operation"),
- 変換可逆操作 (Reversible operation, "Transformation"),
- 抽出可逆操作 (Reversible operation, "Abstraction"),

の各階層がそれである。各階層それぞれに操作変数が1から3まで発展的に増大する3つの段階 (stage) がある。各操作単位と操作変数を持った可逆性は、可逆操作力と可逆操作関係の矛盾を原動力として可逆操作の高次化を進める過程で認識される。この矛盾は可逆操作を含み、且つ集団及び協同体の発展とも個人の系における二重の生産機制との相互作用において内的に結合してゆく総体系の下にあって、個人の系の発達は先ず第一にこの解決に規定されるという意味で本質的な主要矛盾即ち個人の系の発達における基本矛盾である。可逆性の成立はピアジェのように同化と調節によって一般的に述べられるのではなく、それぞれの質的規定性と量的規定性の基準を操作単位と操作変数によって明確に示す可逆操作様式を基本として各階層の各段階に成立するとみられる。従って、発達の基本的カテゴリーとしては、ピアジェのように可逆性としてその構造を客体的に示すだけでは不十分である。各可逆性を成立させる原動力を基本矛盾において示すことである。それは、自己の意志による二重の生産機制の基本特徴をも示す可逆操作様式の基本特性を先ず可逆操作として現わすことであると考え。その際、状態のカテゴリーと様式のカテゴリーを曖昧にしたり、解離したり、前者の中に後者を内包させたりするのではなく、様式のカテゴリーである可逆操作を基本に、状態のカテゴリーである操作単位・操作変数を結合させて用い、可逆操作力と可逆操作関係の矛盾の認識や諸連関における諸結合を認識することができるようにすることが必要であると考え。可逆操作の高次化における各階層の第1段階をそれぞれ回転軸1可逆操作 (the stage of the reversible "Rotation having one axis"), 示性数1可逆操作 (the stage of the reversible "Connection of genus 1"), 1次元可逆操作 (the stage of the reversible "One dimensional operation"), 1次元変換可逆操作 (the stage of the reversible

“Linear transformation”) とする如くである。かくて、ピアジェのようにいわば唯一つの「可逆性の成立」ないしは可逆的組織化の過程だけをみるのではなく、それをも普遍の中の特例として或いは現象と本質を統一的に認識していく中間過程にあるものとして位置づけるところの発展法則に基く継起的な「可逆操作の獲得 (acquisition of reversible operation)」の過程として示すことができる。ピアジェの場合、可逆性の単位が明確でなかったが、本理論の場合、操作単位と操作変数を持つことによって、エンゲルス (Engels, F.) のいうように変数を取扱うことができ、発達における弁証法的認識が一層進むことになる<sup>70)</sup>。又、ピアジェにおいては記載が「説明」とされており、科学的予測をしたり、既知のものから未知のものを発見したり、発達保障の立場からふさわしい創造をすることが極めて困難であった。本理論では段階間の移行と階層間の移行のそれぞれにおいて、それを成し遂げつつ、個人の発達の系を維持する質の転化をするための弁証法的発展法則を成立させ、それと内的に結合した形態で、即ち基本的な内部矛盾の外在化の系統的組織活動の展開という基本方向で発達保障の実践が行われる。既に、乳幼児期を中心に、障害の予知、発見、早期対応に必要な事項の蓄積を行い、有効性を発揮し始めている<sup>71)</sup>。それは発達の基本矛盾である可逆操作様式とその発展法則が既知になることによって進んできたものである。これは、精神年齢や知能指数等という疑似的予測とは全く異なる。即ち発達の質的転換期を成し遂げる原動力の発生、特に、階層間の移行のそれを発達診断することによって、障害の予知をし、次の階層の獲得へ向けて弁証法的充実と弁証法的否定による全体的発達が達成されていくように、予防的リハビリテーション等を行うものとして術式化されつつある。それが脳神経の発達医学的基礎をもって為されるようになってきているのである。例えば、通常の乳幼児健診においては3・4ヶ月における連結可逆操作の原動力の発生の診断から、6・7ヶ月における質的転換つまり回転可逆操作から連結可逆操作への階層間の移行の達成の確認までを一つのセットとして健診し、療育としては3・4ヶ月から6・7ヶ月迄と、6・7ヶ月から9・10ヶ月を発展的に位置づける。更には9・10ヶ月における次元可逆操作の原動力の発生の診断から、1才3～6ヶ月における質的転換つまり連結可逆操作から次元可逆操作への階層間の移行の達成の確認までを次の一つのセットとして健診し、療育としては9・10ヶ月から1才3～6ヶ月迄とその後とを発展的に位置づける。こうして一貫性をもったシステム化が試みられようとしているのである。ピアジェにおいては、「可逆性を神経の諸機構 (mécanismes nerveux) に結びつけることがなおも残されている」<sup>72)</sup>、「可逆的な組み合わせ、脳の神経的な諸機構によって性格づけられる知的な認識活動と脳物質の中で展開される物理—化学的な或いはマイクロ物理学的でさえある諸過程との間の関連を認識することは——不可欠であろう」<sup>73)</sup>と述べられている。発達における心理現象は、脳の活動であるとともに世界の反映であることを認識する際に、その客観的实在の運動に基く重要な結節点の一つを自らの意志に基く可逆操作として抽出し、本理論に示す発展法則において把えつつ脳神経の発達医学的吟味をしていくことがピアジェの指摘する課題に迫る道であろう。発達の基本矛盾を、潜在的矛盾から現実に活動する矛盾への過程で弁証法的充実と弁証法的否定において認識するということなく、可逆性を神経の諸機構に結びつけることはできないと考える。

尚、可逆操作は可逆性だけを成立させるのではない。可逆性の成立の特性にかかわり、それを主要な成果とする各発達段階の諸特性をもたらすための重要な役割を果すのが可逆操作でもある。可逆操作の獲得の様態と人格発達の関係は多様であるが、基本的なところでは相互制約性をもつ。

例えば発達障害がある場合等、それが回転可逆操作の階層に留る場合には社会的感情、連結可逆操作の場合には社会的認識、次元可逆操作の場合には社会的生産等を独自に発揮する人格発達は困難な場合が多いことが注意されなければならないであろう。可逆操作様式は自己の意志に基づく二重の生産機制に深く関係し、第2段階の系列可逆操作の発展のところ、即ち第3段階の形成期(The period of forming “3”) で新しい二重の基本矛盾を発生しつつ不可逆性を形成し、新しい可逆性を約束する<sup>1)</sup>。それを獲得し、新たな結合性と交通の手段の活用ができるかどうか、人格発達上の鍵になっていくとみられる。このように可逆操作関係が可逆操作力の性格に照応すると共に、可逆操作様式の発達が人格の発達を規定し、人格の上部構造は可逆操作様式を含む発達の土台に反作用を及ぼすと考えられる。人格の発達と結合した能力の発達は、可逆操作様式を主要な結節点をもって、その統一性、多様性、柔軟性、全体的発展可能性等を生成していくのであろう。

人間はこのように、操作単位と操作変数をもった可逆操作様式を弁証法的発展法則等に基づいて発展させ、弁証法的充実と弁証法的否定を高い密度で重ね、複雑に結合した発展サイクルの連鎖において系の質を維持し発達させているとみられる。エンゲルスは運動形態の移行について「ある運動形態から他の運動形態への移行は、どれほど漸進的であろうとも、あくまで常に飛躍であり、決定的な転換である」<sup>2)</sup>といているが、人間の発達の場合に大切なことは、それがいかに漸進的にみえようとも、可逆操作の高次化等において他の生物の場合以上に弁証法的に充実した、しかも密度の高い弁証法的否定を重ねていることである。加えてその段階間の移行が法的に階層間の移行と複合し、更には大複合を行いつつ、それらのところで生き生きした変化する多くの関係を包摂していくことによって、高度の発展過程に達しているとみられることである<sup>3)</sup>。可逆操作様式の不可逆的高次化は、自己の意志に基づく二重の生産機制の展開において、必要不可欠な役割を果している。「弁証法的否定の特徴はその不可逆性にある」<sup>4)</sup>ともいわれているが、人間の発達においては可逆操作の高次化という面でもそれが貫かれているといえよう。そしてここにも発達における量的変化と質的变化の統一と同時に、連続性と不連続性の統一をみることができる。ここから発達障害を発達の原動力における基本矛盾の弁証法的充実から弁証法的否定への障害として認識し、その解決をはかる道が拓かれる。この基本的合法則性に基づいて、より生き生きした現実の認識を進めることができるのみならず、豊かな創造をしていくことができるであろう。これまでのピアジェのように同化と調節の漸進的連続に基づく再調節と均衡化等によってでは、系の質的發展を維持する緻密さを達成することや、さらに発達障害の科学的認識をはかり発達保障の道を建設することは難しいと判断せざるを得ない<sup>5)</sup>。

註

- 1) 田中昌人 1979 発達の弁証法における矛盾について——発達障害と教育階梯を考えていくために——唯物論 11 244～266。
- 2) 全国障害者問題研究会編 1979 「発達保障論」の成果と課題(第2版) 全国障害者問題研究会出版部 21～26。
- 3) マルクス(岡崎次郎訳) 1972 資本論(第16刷) 1 大月書店 312。
- 4) ローゼンターリ・シトラックス編(寺沢恒信・林礼二・野中昌夫訳) 1958 カテゴリー論 上 青木書店 21。
- 5) 同 下 445。尚、レーニン(全集刊行委員会訳) 1970 哲学ノート(第7刷) 上 大月書店 82～83参照。
- 6) 同 上 55～63。

田中：発達における可逆操作について

- 7) 川合章 全面発達と全体的発達 (試論) 1973 生活教育 291 4~13。
- 8) レーニン (全集刊行委員会訳) 1964 哲学ノート (第7刷) 上 大月書店 141。
- 9) 玉虫文一他編 1978 岩波理化学辞典 (第3版) 岩波書店 224。 下中邦彦他編 1979 哲学辞典 (第10刷) 平凡社 227。
- 10) 福井作蔵 1974 小さな命の哲学——生物学の新しい視点を求めて—— 大日本図書 51~59。
- 11) シュレーディンガー (岡小天・鎮目恭夫訳) 1951 生命とは何か——物理的にみた生細胞—— 岩波書店 110~144。
- 12) 清水博 1978 生命を促えなおす——生きている状態とは何か—— 中央公論社 105~106。
- 13) 同 119~122。
- 14) 同 123。
- 15) 同 124~134。
- 16) 同 135~222。尚, 清水博・西山賢一 1977 散逸構造としての形態とその形成 「日本生物物理学会編 生命科学の基礎 3 形態形成」 学会出版センター 153~176 参照。
- 17) 同 256。尚, 日本生物物理学会編 1976 生命科学の基礎 1 生物と協同現象 学会出版センター, ニコリス・プリゴジヌス (小島陽之助・相沢洋二訳) 1980 散逸構造——自己秩序形成の物理学的基礎—— 岩波書店参照。
- 18) 生物学からの問題点の指摘については, 佐藤七郎 1969 生物学の方法 「講座マルクス主義哲学 3 現代科学と唯物論」 青木書店 137~176参照。
- 19) Piaget, J. 1950 Introduction à l'épistémologie génétique I La pensée mathématique Presses Univ. de France ——ピアジェ (田辺振太郎・島雄元他訳) 1975 発生的認識論序説 I 数学思想 三省堂。  
Piaget, J. 1950 Introduction à l'épistémologie génétique II La pensée physique Presses Univ. de France ——ピアジェ (田辺振太郎・島雄元他訳) 1976 発生的認識論序説 II 物理学思想 三省堂。  
Piaget, J. 1950 Introduction à l'épistémologie génétique III La pensée biologique, la pensée psychologique et la pensée sociologique Presses Univ. de France. 尚, 以下の引用及び参照は巻数一頁数 (括弧内は他の各書とも邦訳書の頁) を記す。
- 20) II-211 (269)。
- 21) I-342 (425), II-166 (210), 185 (235)。
- 22) II-43 (52), 183 (232), 188 (239)。
- 23) I-24 (24), III-158~170, 315~319。
- 24) I-336 (418)。
- 25) I-314 (390)。
- 26) II-210 (269)。
- 27) II-208 (266)。
- 28) II-210 (268)。
- 29) II-165 (209)。
- 30) II-181 (231), III-318 (「la pensée scientifique est de plus en plus réversible.」)
- 31) I-98 (119)。
- 32) I-350 (436)。
- 33) I-73 (86~87), 137 (167)。
- 34) ピアジェ (芳賀純訳) 1972 発生的認識論 評論社 26~27。
- 35) Piaget, J. et Inhelder, B. 1978 La psychologie de l'enfant Presses Univ. de France 108~111 ——ピアジェ・イネルデ (波多野完治・須賀哲夫・周郷博訳) 1969 新しい児童心理学 白水社 138~141。
- 36) Piaget, J. 1964 Six études de psychologie Gonthier 122 ——ピアジェ (滝沢武久訳) 1968 思考の心理学——発達心理学の6研究—— みすず書房 137。
- 37) および38) 35と同書 126 (160)。尚, 37) についてはIII-169~170も参照。
- 39) II-278 (358), III-316 (「il existe un tel passage de la perception ou de l'habitude irréversibles à l'intelligence sensori-motrice plus réversible, puis de celle-ci à la pensée intuitive un peu plus

京都大学教育学部紀要 XXVI

réversible, mais encore incapable d'opérations inverses ; puis de l'intuition aux opérations concrètes, cette fois réversibles mais dans le domaine limité de la manipulation, tandis que les opérations formelles atteignent enfin la réversibilité et la mobilité complètes.)

- 40) 34と同書 53。
- 41) 36と同書 139 (155), 149 (166)。
- 42) 35と同書 15 (19) および Piaget, J. 1972 L'épistémologie génétique (2 éd) Presses Univ. de France 15 —ピアジェ (滝沢武久訳) 1972 発生的認識論 白水社 23。
- 43) および 44) 35と同書 19~20 (25~26)。
- 45) I-84 (102)。
- 46) I-96 (117)。
- 47) I-97 (119)。
- 48) I-24 (24)。
- 49) I-194 (239)。
- 50) II-132 (166)。
- 51) II-189 (240)。
- 52) ルシュラン (豊田三郎訳) 1959 心理学の歴史 白水社 105~106。
- 53) 36と同書 150 (167)。
- 54) 36と同書 172~174 (191~193)。
- 55) および 56) 35と同書 126 (160)。
- 57) 35と同書 46 (61)。
- 58) II-117 (146)。
- 59) II-122~123 (153), 130~132 (164~165)。
- 60) II-151 (191)。
- 61) I-293~305 (362~377), II-204~214 (261~273)。
- 62) 36と同書 121 (136)。尚, III-167~170参照。
- 63) 36と同書 165 (183), 168~181 (187~201)。
- 64) II-222 (284)。
- 65) Piaget, J. 1967 Psychologie de l'intelligence Armand Colin 57 —ピアジェ (波多野完治・滝沢武久訳) 1970 知能の心理学 みすず書房 108。
- 66) 遠山啓編 1972 歩きはじめの算数——ちえ遅れの子らの授業から—— 国土社 20。
- 67) 35と同書 126 (160)。
- 68) 8と同書 下 326~327。
- 69) シャルダコフ (大橋精夫訳) 1971 学童の思考 明治図書 250~265。
- 70) a エンゲルス (菅原仰訳) 1979 自然の弁証法 (第26刷) 2 大月書店 358 および b (村田陽一・寺沢恒信訳) 1965 反デューリング論 (第11刷) 1 大月書店 201。
- 71) 田中杉恵 1980 大津からの報告——乳幼児健診・相談活動の実態と最近の知見——岩波講座「子どもの発達と教育・別巻」岩波書店 221~262。
- 72) I-355 (441)。
- 73) I-355 (442)。
- 74) 70の b と同書 121~122。
- 75) コージング (秋間実訳) 1970 マルクス主義哲学 下 大月書店 569~667参照。
- 76) ソ連邦科学アカデミー哲学研究所編 (川上洸・大谷孝雄訳) 1974 マルクス・レーニン主義哲学の基礎 上 弁証法的唯物論 青木書店 139。
- 77) III-318~319 ([la réversibilité ne préjuge de rien quant aux constructions à venir.]), III-332 ([l'épistémologie génétique s'interdit les anticipations.])

(本学部助教授)