

知的操作の発達

—具体的操作期前後における系列的クラス化の検討—

中 島 実

問題および目的

クラス化能力は、具体的操作期に体系的になること、即ちクラスに関する加法操作、乗法操作が共に可能になることが、Piagetの研究（Piaget, 1947, Inhelder & Piaget, 1959）で示されている。例えば、包摂関係の理解は、 $A+A'=B$ かつ $B-A'=A$ が可逆的に構成されることによると考えられ、これが不可能な水準は、こういった可逆性が欠如していると説明される。しかし、可逆性によるクラス操作が、いかなる認知的スキルの成長によってもたらされるのかという、心理的機制自体から発達過程を明らかにする点では、Piagetの説明は不十分である。つまり、どのような発達の機制を経て、可逆的になり、体系性をもつのか、そしてその結果、論理的なクラス化が可能になるのかという、心理過程の進歩を説明する問題がほとんど不明確なままである。

そこで、この問題を明らかにしていく手始めとして、20の扉型課題（Twenty questions）における子供のクラス化能力（この場合のクラス化を、系列的クラス化とする）を発達的に検討することにした。これは、以下の理由による。① Piaget が用いた課題が、主に論理的判断を求めるものであるため、子供の推理過程に関する情報をほとんど抽出できえない、②20の扉型課題は、次々と得られる情報をもとにして解決が進められていくために、推理過程の分析に有効である、③20の扉型課題を収れん的に解決するには、対象を階層的に組織化することが要求され、この知的操作は、具体的操作期でのクラス加法操作の成立と水準的に対応すること。

ところが、従来の20の扉型課題（以後、20Q課題とする）の研究結果では、具体的操作期にある子供が、収れん的質問を連続させて解決することがほとんどみられていない。（Mosher & Hornsby, 1966, Van Horn & Bartz, 1968など）このため、本研究では、従来の20Q課題での結果と具体的操作期とのずれを基本的問題として検討し、さらに20Q課題での失敗要因を調べることを目的とした。

実験 I

目的 20Q課題をとりあげた従来の研究は、子供のクラス化能力を査定する上で、幾つかの問題をもっている。

即ち、①刺激として日常的事物の絵カードを用いているが、属性が多様であり、収れん的質問をしにくい、②刺激数が多いために（ほとんどが42枚）、記憶の負担を強い、③課題自体がゲーム性をもつため、子供は収れん的方略とは別の方略をとる可能性がある。故に、これらの点について、課題を再構成した場合には、従来の研究結果より早い時期に収れん的解決が可能になるか否かを検討する。

被験者 6才児（平均6才2ヶ月）、7才児（平均7才0ヶ月）、8才児（平均8才1ヶ月）、9才児（平均9才2ヶ月）の4年令群、各20名で構成。

方法 刺激として3次元2値からなる8枚の幾何図形カードを用いた。手続は、まず4枚のカードを用いて、質問によって正解のカードを見つける練習を行う。この後、8枚の刺激について実施し、これを収れん的に解決できなかった者については、実験者が模範を示した後、再試行を実施した。

結果 収れん的質問を3つ連続させて正解を見出した者は、8才児で80%、9才児で90%であった。また7才児では45%で、8才児との間に有意な差がみられた。しかし、7才児は、収れん的質問を2つまで進めた者を加えると、80%にも達し、この規準では8・9才児に劣るものではなかった。

実験 II

目的 実験 I で2つまで収れん的質問を進めた者が、残る2枚の対象についての質問をしないのは、依然としてこの種の課題が投機的選択を誘発する可能性をもつものと考えられた。この点が事実であれば、実験 I で示された年令傾向は、必ずしも確定的なものとは言えず、8才児より早い時期にも系列的クラス化を備えることが予想される。故に、質問をする過程を省いた形式で、20Q課題を実施した場合に、7～8才間の差がなくなり、系列的クラス化はより早い時期にみられるか否かを検討する。

被験者 7才児（平均7才1ヶ月）、8才児（平均8才3ヶ月）、9才児（平均9才0ヶ月）の各年令群30名で構成。

方法 刺激は、実験 I での8枚のセット（2³刺激）に加え、4次元2値16枚のセット（2⁴刺激）を用いる。手

続は、正解の絵を見つけるための情報を、ヒントとして実験者が与え、それをもとにして正解を選択させるものである。尚、一連の教示は、全てテープレコーダーで流した。

結果 2³刺激、2⁴刺激共に同様の傾向がみられ、7～8才間に有意な差がみられた。また、2³刺激の結果と実験Ⅰでの結果を比較すると、ほぼ同様の傾向が示され、聞取りによる方法でもそれ程成績が促進されなかった。

実験Ⅲ

目的 実験Ⅰ、Ⅱから、6・7才の約半数位の子供は二次元まで質問をすすめてはいるものの、その質問は収れん的なクラス化に基づくものではなかったと考えられる。故に彼らは、属性にもとづき、全ての対象にわたるクラス化が困難であると推測される。ところが、分類課題の研究では、5才児位から上位概念的に対象全体を概括できることが示されている。このことから、6・7才児が20Q課題を解けないのは、対象を概括的に分類できないことによるのか、あるいはこれは可能であるが、20Q課題の解決に際して、用いることが困難であるのかを検討する。

被験者 6才児（平均6才1ヶ月）、8才児（平均8才2ヶ月）の各年令群20名で構成。8才児群は、6才児と対照させるために構成された。

方法 実験Ⅰで用いた20Q質問課題と分類課題を同一被験者に実施する。分類課題は、20Q課題で用いた8枚の図形カードについての分類作業を行う。各分類作業終了後に、分類理由を尋ねる。

結果 分類課題に成功した者における、20Q質問課題での成否は、両年令群間に有意な差がみられた。6才児は、分類課題において85%の通過率を示したが、20Q質問課題では30%の通過率にとどまった。また、この6才児群において、収れん的質問を2つまで進めた者は、全員分類課題において成功している。

実験Ⅳ

目的 実験Ⅰ～Ⅲによって、20Q課題における系列的クラス化の能力が、Piagetのいう具体的操作期と、ほぼ同時期に備わってくること、さらにその能力は、単なる上位概念的分類の能力以上のものを必要とすることなどが明らかにされた。そこで、この間の成長は、いかなる過程によるのかを明確にすることが必要となる。このような問題を検討していく一つの方法は、20Q課題の解決に失敗する子供が、どのような過程の欠如を示すのかを調べることである。故に、子供が実際、個々の情報をいかに受けとめ、処理しているのかについて検討する。

被験者 7才児について、20Q聞取り課題（実験Ⅱでの方法）での成否にもとづいて、成功群、失敗群各20名を構成。

方法 刺激は、実験Ⅰおよび実験Ⅱでの2³刺激と同じ8枚の幾何図形を用いる。手続は、Preセッションと実験セッションからなる。Preセッションは、実験Ⅱでの方法をそのまま用い、解決での成功、失敗を査定する。実験セッションは、2つの課題、即ち1つのヒントを聞いて、それに該当する正解の絵（4枚）を全て選択させるもの、および2つのヒントを聞いて、該当する正解の絵（2枚）を全て選択させるもので構成する。

結果 1つのヒントによる選択では、両群共ほぼ同じ成績を示しているが、2つのヒントによる選択において、失敗群の成績が急激に下降した。このとき、両群間に有意な差がみられる。失敗群について、選択の型をみると、1つのヒントでの選択においては、不足（選択すべき図形を残しているもの）による誤まりが多いのに比べて、2つのヒントでの選択では、相乗（正解内の図形、正解内にはない図形を共に選択しているもの）や過剰（正解内にはない図形を含むもの）による誤まりが多くなっている。これは、失敗群の誤まりが、単に選択もれによる誤答ではなく、二つのヒントを十分処理できていないことを示すものである。

全体の考察

実験Ⅰ、Ⅱにおいて、20Q課題における系列的クラス化の能力が、Piagetの言う具体的操作期とほぼ同時期に備わってくることが示された。これによって、単に、20Q課題での推理能力が、具体的操作の成立と対応することが示唆されたばかりでなく、この種の課題を用いて具体的論理操作の形成過程を分析することが可能であることも示されたと考える。その点から、実験Ⅲでは概括能力との関連を検討したが、単なる概括的分類と系列的クラス化との間に、一つのずれがあることが示された。この間の成長が、操作的なクラス化への発達過程を探究するための焦点となるものと考えられよう。実験Ⅳではこれに関して、系列的クラス化の途中過程の模擬事態として、各ヒント数別の選択を実施したが、系列的クラス化の失敗群の大半が、2つのヒントによる選択で誤まるのがみられた。これは、最初のクラス化に次のクラス化を統合する過程が、操作への発達を分析する際の重要な対象であることを示唆するものである。

今後、この過程について、個別的により詳細な分析が必要となるが、こういった個々の過程を明確に概念化し、実証的に検討していくことによって、具体的論理操作への発達過程も、心理学的に解明されていくものと考えられる。