

## 他者視点取得課題の要因についての分析的研究

杉村伸一郎\* 竹内謙彰\*\* 今川峰子\*\*\*

RELEVANT FACTORS AFFECTING SUCCESS ON SPATIAL PERSPECTIVE-TAKING TASKS

Shinichiro SUGIMURA, Yoshiaki TAKEUCHI AND Mineko IMAGAWA

This study aimed to examine three factors in the spatial perspective-taking problem (presented stimulus, response modes, and effects of experience), based on the premise that spatial cognition has two types of cognitive modes. Subjects were four-, six-, and eight-year-old children. The experiment was divided into three sessions (pre-test, experiential trial, and post-test). In the pre- and post-tests, children were asked to anticipate the visual percepts from the marker (a small doll). In the experiential trial, they were shown arranged objects rotated or moved to the marker so they could view arranged objects. Results were as follows: (1) In contrast to standard perspective-taking problems, even for four-year-old children most were easy to solve when object configurations were already separated from their surroundings. (2) Interactions between the response modes (object construction or photo selection) and viewpoints (oneself or the other) were seen. (3) There were some effects of experience overall, but no difference among the types of experience except for 6 year-old.

Key words: spatial perspective-taking task, physical moving, objects rotating, viewpoint, visual percepts of others.

### 問 題

Piaget & Inhelder (1948) は、いわゆる3つの山問題を用いて実験を行い、他者視点取得の発達過程を記述しているが、その中で彼らは、自己中心的な対象認識から脱中心化することを、他者視点取得の発達における重要なモメントとみなしている。

空間的自己中心性からの脱中心化という発達図式は、現象の記述に際しては、一定の適合性を持つものといえようが、一方では、やや行き過ぎた単純化があるこ

とも否めない。こうした発達図式の基本的な問題点として、まず指摘されなければならないのは、幼児の空間的对象認知が自己中心的であるとする考え方である。つまり、自己中心的という場合、自己の視点に固執すると受け取られかねないが、実際には幼児は、視点を定めた対象認知自体がそもそも困難なのである。

近年、空間認知において幼児は自己の視点に固執した反応ををすると言うよりは、むしろ、外的なランドマーク(例えば、部屋の入口や窓)を手がかりとして、対象の位置関係を把握しようとしている、ということ指摘する研究が見られるようになってきた(Huttenlocher & Presson, 1979; Presson & Somerville, 1985)。また、3つの山問題に対して幼児が自己中心的反応をしてしまうのも、実は幼児が対象の布置と周囲との関係を保持しようとした結果として生じているのではないかという指摘がなされており(Huttenlocher & Presson, 1979)、実験

\* 名古屋大学教育学部 (Department of Educational Psychology, Nagoya University)

\*\* 愛知教育大学 (Department of Psychology, Aichi University of Education)

\*\*\* 聖徳学園女子短期大学 (Shotoku Gakuen Women's Junior College)

的にもそうした仮説を裏付けるデータが提出されている (Presson, 1980)。

これら一連の研究動向は、空間的自己中心性から脱中心化へという単純化された発達図式に対して、再考を促すものであると見てよい。この点に関して、Piaget らの単線型発達図式に代替するものとして、空間認知においては2種類の認知モードが並行して存在するというモデルが提起されるようになってきた (Presson & Somerville, 1985 ; Presson, DeLange & Hazelrigg, 1989 ; 鈴木・松壽, 1990 ; 鈴木・松壽・佐伯, 1991)。

さて、ここで言う空間認知の2種類のモードとは、以下のようなことである。ひとつは、空間についての直接的、あるいは一次的な認知である。この認知モードでは、空間内の対象の関係などの空間情報は保持(あるいは貯蔵)されるのみである。それに対して、もうひとつは、空間についての二次的な認知の仕方であり、保持された空間情報を用いて、思考したり、空間情報に変換操作を加えたりすることを意味している (Presson & Somerville, 1985)。

鈴木ら (1990, 1991) は、こうした二次的な認知モードのなかでも、特定の視点からの見えを抽象することを、見えの切り取りと呼んだ。この見えの切り取りは、複雑で大量の空間情報の一部を切り取ることを意味し、それによって、空間の精緻な記憶や操作が可能になる。

本研究では、空間認知の発達を2種類の認知モードモデルに基づき以下のように考える。発達のには、空間認知の2種類のモードの内、一次的認知が先行し、発達上の一定の時期に、見えの切り取りなどを含む二次的な認知モードが生起してくる。ただし、二次的な認知モードが生起したからといって、一次的な認知モードが無くなるのではなく、両者は並行して存在し、それぞれが精緻化される。と同時に、2つの認知モードを状況に応じて使い分けられるようになる。

すでに空間認知の2種類のモードに関連した研究はいくつかある。大学生を被験者とした Presson et al. (1989) の研究では、2種類の空間記憶システムの存在が示唆されており、各々は課題の性質に応じて使い分けられると述べられている。また、発達のには、対象の布置の切り取りが自発的に使用可能になるのは、7～8歳頃 (鈴木・松壽, 1990)、補助的な手がかりを与えれば、5～6歳でも、布置の切り取りが可能になること (鈴木・松壽・佐伯, 1991) が、実験的検討を通じて示唆されている。

このように、空間認知における2種類の認知モードのモデルに基づいていくつかの実験的検討がなされて

きている。しかし、このモデルを、空間認知の発達を研究する上で重要な役割を果たしてきた他者視点取得研究のパラダイムに、直接適用した研究はみられない。

そこで本研究では、Piaget & Inhelder (1948) 以降数多く行われてきた他者視点取得研究で扱われてきたいくつかの重要な要因について、空間認知における2種類の認知モードのモデルを積極的に導入することによって、新たな解釈可能性が見いだされるかどうかを検討する。

本研究において検討を行う要因は3つである。第1は提示刺激の要因である。Piaget & Inhelder (1948) の用いたオリジナルの3つの山問題では、10歳頃にならないと正確な推測が難しいが、提示刺激の種類によっては、年齢的にかなり早くから正しい推測が可能になることが知られている。なぜこうした違いが起こるのかについては、いくつかの考え方がありうるが、その中でも、Flavell らの言う水準1の知識(他視点から何が見えるか、または見えないか、に関する知識)と水準2の知識(他視点からどの様に見えるかに関する知識)の2つの水準の区別が有名である (e.g. Flavell, Everett, Croft & Flavell, 1981)。

水準1と水準2の区別は、提示刺激の布置の中に、見えの切り取りを促す働きがあるかどうかの違いとして解釈することができる。この点に関して示唆的なのは、鈴木ら (1991) の用いた実験操作である。彼らは、適切な実験操作を加えることで、6歳児でも対象の布置を周囲から切り取り、左右関係を保存した再構成ができることを示した。彼らの用いた実験操作は、①布置を大きな覆い(蚊帳)で覆い、その部分だけ周囲から区別されたひとまとまりのものとして認識させる条件と、②提示布置の前にぬいぐるみを置き、そのぬいぐるみから見た布置の見えを再構成させることで布置の切り取りを示唆する条件のふたつの条件があり、どちらの条件も布置の切り取りを促すことが示唆された。

しかし、彼らの用いた条件は、布置の切り取りを促すには補助的な実験操作である。後者のぬいぐるみ条件は、視点を定めた見えを想像することの補助にはなっても、視点を定めること自体は一定の認知的負荷を伴うものであろう。また、前者の覆い条件も、課題遂行の際には覆いは取り除かれており、やはり何らかの認知的負荷が実際の課題解決にあたって求められる。

それに対し、Flavell らが水準1においても解決可能だとする課題は、課題遂行時にも布置が何らかの方法で区切られているものが多い。例えば Flavell et al. (1981) で用いられている水準1課題のひとつは、片面

に亀の絵が描かれたカードを用いるもので、机上に水平におかれたカードの亀の絵を、ついたてによって足の部分と背の部分の2つに分け、被験者には足が見えているときに、対面した実験者には、足と背のどちらが見えているか等を問うものである。

この課題は、ついたてによって区切られていることで、提示刺激の布置の中に明確な見えの切り取りを含んでいる。それゆえ、空間情報の一次的利用しかできない子どもでも、比較的容易に解決可能であると考えられる。実際、Flavell et al. (1981)の研究では、水準1課題に対しては、3歳児でも全ての被験児が正反応できたのである。それに対し、同じ亀の絵を使った課題でも、ついたてを取り去り刺激の方向そのものを問う水準2の課題では、見えの切り取りを直接促す手がかりは含まれていないために、自発的な布置の切り取り(あるいは視点を定めた対象認知)が必要とされ、問題解決はより困難となっている。

なお、水準2に位置づく課題の中でも、様々なヴァリエーションがあり、難易度の違いがみられる。こうした難易度の違いをもたらすもののひとつに、前後及び左右の座標軸構成の必要性の程度をあげることができよう。対象の配置が前後のみである場合、布置の切り取りがなくても、課題の解決が可能である場合がある。例えば、マーカーなどの外的なランドマークとの関連で、近いか遠いかといった手がかりを利用することができる場合である。また、対象相互の見えの重なりが手がかりになることもあろう。しかし、左右にも配置されている場合には、自己の視点からみたときの対象相互の関係を把握することができなければ、すなわち自発的な見えの切り取りが行えなければ、他者視点からの見えに変換することは困難であろう。

本研究では、対象の布置の中に見えの切り取りが含まれている提示刺激として、四角錐の4つの側面にそれぞれ異なる動物が描かれているもの(四角錐課題)を用意した。また、見えの切り取りが困難な提示刺激として、座標軸構成の必要性の程度が低いと考えられる、きりんのぬいぐるみ(ぬいぐるみ課題)と、座標軸構成の必要性の程度が高いと考えられる3個の積木の2種類を用意し、同じく見えの切り取りが困難な課題でも、座標軸構成の必要性の程度により難易度に差がみられるかどうかを検討することにした。予想としては、四角錐課題が最も容易であり、ぬいぐるみ課題、積木課題の順に難易度が増すと考えられる。

第2の要因は、反応要因である。本実験では、最も容易な提示刺激による課題(四角錐課題)を除き、被験者

に、写真選択及び対象構成という2種類の反応様式により問題に应答することを求めた。

幼児において、自己視点からの見えの理解の場合には、写真選択の方が対象構成より困難であるという結果があるが(今川, 1986)、他者視点からの見えの理解の場合には、その逆の、写真選択の方が容易であるという結果もみられる(田中, 1968)。

こうした難易度の違いも、見えの切り取りという観点から解釈することができる。すなわち、自己視点の場合、対象構成に正答するには、必ずしも見えの切り取りは必要でなく、外的ランドマークの手がかりに基づいても正しい反応が可能であるが、写真選択では、自己の視点からの見えを切り取り、他の視点から切り取られた見えと区別する必要がある。したがって、見えの切り取りが自発的にできない子どもにとっては対象構成の方が容易であろう。

一方、他者視点からの見えの理解の場合、カメラという単一の視点によって切り取られた見えという写真の特性が、見えの切り取りが自発的にできない子どもに対して、対象の見えを切り取るという操作を促す働きがあると考えられるが、対象構成には、そうした働きは期待できない。したがって、反応段階の難易度が同じであれば、自発的に見えの切り取りを行えない子どもにとっては、写真選択の方が容易であろう。つまり、写真選択という同じ反応様式にもかかわらず、見えの切り取りという観点からは、自己視点課題では写真そのものが課題を困難にするのに対し、他者視点課題では、写真が見えの切り取りを促し、その結果として他者視点取得を容易にすると考えられるのである。

そこで、本研究では、反応様式の違いが課題の難易度にどのような影響を与えるか、また、それが自己視点課題と他者視点課題とでどのように異なるかについて検討を行う。

本研究で検討を行う第3の要因は、経験の効果の要因である。自分以外の視点(他者視点)からの対象の見えを推測する場合、われわれは様々な方略を用いているが、それらの方略は、2つの典型的な方略、すなわち視点移動型方略と対象回転型方略のいずれかと関連していると考えられる。ここで、視点移動型方略とは、自己の視点をイメージ上の操作として他者視点の位置まで移動しそこでの見えを想像するものであり、対象回転型方略とは、やはりイメージ上の操作として、他者の位置を含む対象の布置を他者と自己の位置が一致するまで回転させ、その見えを想像するものである。

他者視点取得における2つの方略の有効性ととの関連

から先述した2つの認知モードというモデルを検討すると、まず視点移動型方略では、必ずしも見えの切り取りがなくてもこの方略は有効に機能しうることが推察される。その理由は、対象の布置を切り取らなくても、外的ランドマークの枠組みとの関連で対象を符号化することが可能だからである(Huttenlocher & Presson, 1979)。

この方略の場合、実際に他者視点の位置まで行って見るという経験があることが、方略が有効に働くための重要な促進要因となるであろう。なぜなら、実際に他者視点の位置まで移動することにより、自己と外的ランドマークとの関係の変化に気づき、その関係の再構成が行われると考えられるからである。

それに対し、対象回転型方略では、対象の布置は外的なランドマークの枠組みからは独立なものとして認知した上で、対象相互の関係を変化させることなく回転する、という操作を要する。ここで、外的なランドマークとは独立であると認知することは、見えを切り取っていることにほかならない。それゆえ、対象回転型方略では、見えの切り取りの認知モードがあることが、この方略が有効に機能する前提になっているといえる。

先行研究で、経験効果を扱ったものはいくつかあるが、その代表的なものに、岩田(1974)の研究がある。彼は実験IIで、小学1年生を被験者として、見えの変化を観察する経験が課題解決にどの様に影響するかを検討し、被験者自身が移動することによって対象の見えの変化を経験した被験者の方が、対象が回転することにより見えの変化を経験した被験者より事後テストの成績がよい、という結果を得ている。

この実験結果は、空間情報の一次的利用が可能でありながら、二次的利用、すなわち見えの切り取りはまだ行えない発達段階における結果として解釈できよう。鈴木・松崎(1990)によれば、机上での実験事態において、見えの切り取りを行う空間認知モードを自発的に利用しうようになるのは、7～8歳頃からである。岩田(1974)の被験者は、見えの切り取りを自発的にはまだ利用できない発達段階であったが故に、視点移動型方略の方が対象回転型方略より有効であったと推察される。

ここで重要なのは、2つの認知モードのモデルに基づけば、被験者の発達段階によって経験の効果も変化しうると予想される点である。岩田(1974)の実験では、視点移動経験群の方が対象回転経験群よりも事後テストの成績が良かったが、見えの切り取りに気づき

使用できる発達段階では、両経験が共に促進効果を持ち、両者の間の差がなくなることが予想される。本研究では、被験者の年齢を実験変数のひとつとして組み込み、この点についての検討を行う。

以上述べた3つの要因を、空間認知における2種類の認知モードというモデルを導入することによって検討することが、本研究の目的である。

## 方 法

**被験児** 幼稚園に在籍する4歳児27名(4歳1か月～4歳9か月;平均4歳6か月)、6歳児31名(6歳0か月～6歳8か月;平均6歳4か月)、および小学校2年生に在籍する8歳児35名(7歳8か月～8歳8か月;平均8歳3か月)の計93名。ただし、実験の途中で課題遂行を拒否するなどして、欠損値データのあるものを除外した後の人数である。除外者は、4歳児群4名、6歳児群1名、8歳児群1名の計6名であった。

**材 料** 事前テスト及び事後テストで用いる材料として、提示刺激の種類に準じて、①四角錐、②ぬいぐるみ、③積木の3種類のものが用意された。さらに、④経験試行課題が別に用意された。ここで、①四角錐は対象の布置の中に見えの切り取りが含まれている課題として位置づけられるものであり、②ぬいぐるみと③積木は、見えの切り取りが困難な課題として位置づけられるものである。以下、各材料について述べる。

①四角錐：提示刺激の材料は、底面が一辺15cmの正方形で高さと同じく15cmのボール紙製の四角錐の4つの側面に、それぞれライオン、ブタ、キツネ、ゾウの絵が描かれているものである。

②ぬいぐるみ：提示刺激の材料は、市販の高さ約18cmのぬいぐるみのキリンである。さらに、反応様式に応じて、対象構成の場合は提示刺激の材料と同じぬいぐるみが、写真選択の場合は8枚の写真が貼られている反应用写真セット(ぬいぐるみを45度ごとに8種類の角度から撮影したもの)が用いられた。

③積木：提示刺激の材料は、色と形が共に異なる3つの積木(円柱及び立方体は高さ約6cm、直方体は高さ約12cm)である。さらに反応様式に応じて、対象構成の場合は提示刺激の材料と同じ3つの積木が、写真選択の場合は8枚の写真が貼られている反应用写真セット(配置された3つの積木を90度ごとに写したものと及びその各々と鏡映像関係にあるもの)が用いられた。

④経験試行課題：提示刺激の材料は、高さ約20cmのおもちゃのボーリングのピンと高さ約8cmの不透明のコップである。さらに、反应用到に8枚の写真(配置され

たピンとコップを45度ごとの位置から写したもの)が用意された。

上記4種類の提示刺激の材料は、一辺40cmの白色アクリルボードの上に提示された。なお、他視点を代表するもの(マーカー)として、高さ約12cmのテレビアニメのキャラクター(アンパンマン)の人形が用いられた。

**手続** 本実験は、1)事前テスト、2)経験試行、3)事後テスト、の3つのセッションから成っている。実験はすべて個別に行った。所要時間が長かかったため、事前テストを実施後、経験試行と事後テストは、数日の間隔をおいて、別の日に実施した。所要時間は、1回につき、20~40分程度であった。被験者は、刺激が提示される机の前に座って、課題を遂行することが求められた。それゆえ、刺激を斜め上方からみることになり、四角錐の背面など、刺激の背面を見ることはできなかった。被験者と実験者の位置関係は、FIG. 1に示した通りであった。

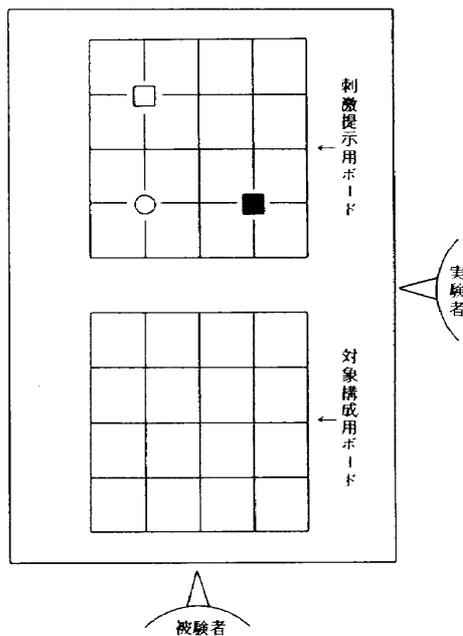


FIG. 1 刺激材料「積木」(対象構成)の配置例(○:円柱  
■:立方体 □:直方体)

注:アクリルボード上には、結果を記録しやすくするために黒の格子線が描かれていた。

1)事前テスト:これは、刺激を被験者に提示して、被験者の位置からの「見え」を問う課題(自己視点課題)、及び他視点からの「見え」を問う課題(他者視点課題)である。実施要領について、提示刺激の材料毎に説明を行う。

①四角錐:アクリルボードのほぼ中央に置かれた提示刺激(四角錐)に対し、アクリルボードの周囲に配したマーカー(人形)から、何が見えるかを質問し、言葉

で答えることを求めた。なお、課題に入る前に、四角錐の4つの側面に描かれている動物の名前を言語化させ、正しく命名できないときには、実験者が教えた。自己視点課題は、被験者の位置とマーカーの位置が一致しているもので4問、他者視点課題は、被験者とマーカーの位置が異なるもので3問(両者の角度が被験者からみて反時計回りに、90度、180度、及び270度の3種類)であった。材料の提示方向は、自己視点課題では、各問ごとに異なるが、他者視点課題では、特定の動物(ライオン)の絵が被験者に向かうように固定され、マーカーの位置のみの移動が行われた。

②ぬいぐるみ:アクリルボードのほぼ中央に置かれた提示刺激(ぬいぐるみ)が、アクリルボードの周囲に配したマーカー(人形)からどのように見えるかを、いくつかの写真から選択することにより応答する写真選択と、提示刺激と同じぬいぐるみを用いて、見えを構成する対象構成の2種類の様式により反応させた。写真選択、対象構成共に、自己視点課題4問、他者視点課題3問であった。なお、対象構成の場合の正答基準は、ぬいぐるみをアクリルボード上のどの位置に置くかには関係なく、ぬいぐるみを正しい方向に向けて置いてあるかどうか(角度誤差が20度以内)であった。材料の提示方向は、自己視点課題では各問毎に異なるが、他者視点課題では、ぬいぐるみの正面が被験者に向かうように固定され、マーカーの位置のみの移動が行われた。

③積木:FIG. 1のように提示された刺激が、アクリルボードの周囲に配したマーカー(人形)からどのように見えるかを、いくつかの写真から選択することにより応答する写真選択と、提示刺激と同じ積木を用いて見えを構成する対象構成の2種類の様式により反応させた。写真選択、対象構成ともに、自己視点課題2問、他者視点課題3問であった。なお、対象構成の正答基準は、アクリルボード上の4つの象限のいずれかにそれぞれ正しく3つの積木が置かれることとした\*\*\*\*。積木の配置は、自己視点課題では、各問毎に異なるが、他者視点課題では、FIG. 1の配置例のように固定され、マーカーの位置のみの移動が行われた。

以上が、事前テストの手続の概略である。上記のいずれの材料においても、自己視点課題と他者視点課題の教示は同じであった。また、実施順序は、上記の記

\*\*\*\* 3つの積木間の関係が正しければ正答にするというより緩やかな正答基準を採用しても、誤答から正答へ移行するのは1例のみ(4歳児群)であった。それゆえ、判定の際の客観性がより高いと考えられる4つの象限への正しい配置を正答の基準とした。

述順であった。なお、事前テストの問題数は、自己視点課題16問、他者視点課題15問の計31問であった。

2) 経験試行：被験者には、①対象の回転、または②自己視点の移動のいずれかの経験試行が与えられた。反応の様式は、写真選択のみであった。

課題は、アクリルボード上に配置されたボーリングのピンとコップが、被験者の位置より反時計回りに90度、180度、270度の各地点に配置されたマーカーからどの様に見えるかを推測させ、最も適当と思われる写真を1つ選ばせることであった。

フィードバックの与え方は以下の通りである。

①対象の回転条件：ターンテーブル上のアクリルボードを回転させ、マーカーと被験者のいる位置とを一致させて、その時点での見えを確認させる。被験者が見えを確認した後、アクリルボードを元の位置に戻す。

②自己視点の移動条件：被験者自身にアクリルボードの周囲を実際に移動させ、マーカーのある位置からの見えを確認させる。被験者が見えを確認した後、元の位置に戻させる。

いずれの地点も2回連続正答を達成基準とし、最大6試行まで行った。したがって試行数の合計は、最小で6試行、最大で18試行である。試行数の平均と標準偏差は、4歳児群の回転条件で16.25 (2.29)、移動条件で16.27 (2.33)、6歳児群の回転条件で10.53 (2.64)、移動条件で8.94 (2.32)、8歳児群の回転条件で6.71 (1.31)、移動条件で7.56 (1.95)であった。

3) 事後テスト：材料は、事前テストと同じく、①四角錐、②ぬいぐるみ、③積木、の3種類を用いて、但し、事前テストと異なり、自己視点からの見えを問う課題は行わず、他者視点課題のみを実施した。なお、四角錐、ぬいぐるみ、及び積木のいずれにおいても、実験群毎に異なる教示を与えた。対象回転群では、アクリルボードを回転することをイメージするように、また、視点移動群では、マーカーのところまで歩いて行くことをイメージするように教示した。それ以外の手続は、すべて事前テストに準じた。事後テストの問題数は、全部で15問であった。

## 結 果

1. 提示刺激要因の検討 他者視点課題は、いずれの課題も3問であり、正答であれば1問につき1点を与え、各課題ごとに合計得点を算出した。したがって、各課題の最高得点は3点である。

TABLE 1 の上半分に事前テストの他者視点課題における各課題の得点の平均値と標準偏差を年齢別に示した。提示刺激の要因を検討するために、課題(四角錐、ぬいぐるみ(写真)、ぬいぐるみ(構成)、積木(写真)、積木(構成))×年齢(4歳児、6歳児、8歳児)の2要因分散分析を行った。その結果、課題の主効果 ( $F(4,360)=106.84, p<.01$ )、年齢の主効果 ( $F(2,90)=42.47, p<.01$ )、課題と年齢の交互作用 ( $F(8,360)=6.06, p<.01$ ) が有意であった。

TABLE 1 他者視点課題と自己視点課題における各課題の成績

		四角錐	ぬいぐるみ	積	木		
			写真	構成	写真	構成	
他者 視点 課題	4歳児	平均	2.52	0.56	0.70	0.26	0.04
		SD	(0.70)	(0.93)	(0.78)	(0.45)	(0.19)
	6歳児	平均	2.16	1.19	1.16	0.39	0.19
		SD	(0.90)	(0.95)	(0.97)	(0.76)	(0.48)
	8歳児	平均	2.66	2.09	2.51	1.29	0.86
		SD	(0.68)	(1.01)	(0.82)	(1.10)	(0.97)
自己 視点 課題	4歳児	平均	4.00	1.81	3.00	1.56	2.44
		SD	(0.00)	(1.21)	(1.21)	(1.69)	(1.69)
	6歳児	平均	3.97	3.19	3.52	2.97	3.42
		SD	(0.18)	(0.98)	(0.72)	(1.45)	(1.18)
	8歳児	平均	4.00	3.66	3.91	3.54	3.54
		SD	(0.00)	(0.54)	(0.37)	(0.98)	(1.09)

課題と年齢の交互作用が有意であったので、単純主効果の検定を行った。まず、課題の単純主効果の検定を行ったところ、いずれの年齢においても有意であった(4歳児、6歳児、8歳児の順に、 $F(4,360)=46.49, 33.38, 37.87$ 、いずれも $p<.01$ )。そこでTukey法(HSD)により多重比較を行ったところ、4歳児では、四角錐課題と他の4つの課題、ぬいぐるみ(構成)と積木(構成)との間に、6歳児では、四角錐課題と他の4つの課題、ぬいぐるみ(写真、構成)と積木(写真、構成)との間に、8歳児では、四角錐課題とぬいぐるみ(構成)以外の3つの課題、ぬいぐるみ(写真、構成)と積木(写真、構成)との間に5%水準で有意差がみられた。

以上の結果は、対象の布置の中に見えるの切り取りが含まれている四角錐課題は、そうでない他の4つの課題に比べて容易であること、見えの切り取りが困難な課題の中で、座標軸構成の必要性の程度が低いと考えられるぬいぐるみ課題と、高いと考えられる積木課題とを比較すると、4歳児では構成課題においてのみ、6歳児と8歳児では写真課題と構成課題の両者におい

て、ぬいぐるみ課題の方が積木課題に比べて容易であることを示している。

次に、年齢の単純主効果の検定を行ったところ、いずれの課題においても有意であった(四角錐, ぬいぐるみ(写真), ぬいぐるみ(構成), 積木(写真), 積木(構成)の順に,  $F(2,450)=3.08, 26.89, 41.39, 14.84, 8.92$ , いずれも  $p<.01$ )。そこで Tukey 法 (HSD) により多重比較を行ったところ、四角錐課題では、6歳児と8歳児との間に、ぬいぐるみ(写真)では、4歳児と6歳児、4歳児と8歳児、6歳児と8歳児との間に、ぬいぐるみ(構成), 積木(写真), 積木(構成)では、4歳児と8歳児、6歳児と8歳児との間に5%水準で有意差がみられた。

以上の結果は、対象の布置の中に見えるの切り取りが含まれている四角錐課題では年齢により成績が大きく異なるが、見えるの切り取りが困難な課題であるぬいぐるみ(写真)では年齢とともに得点が高くなること、ぬいぐるみ(構成), 積木(写真), 積木(構成)では、4, 6歳児に比べて8歳児の得点が高いことを示している。

**2. 反応要因の検討** 自己視点課題は、いずれの課題も4問であり、正答であれば1問につき1点を与え、各課題ごとに合計得点を算出した。したがって、各課題の最高得点は4点である。TABLE 1 の下半分に自己視点課題における各課題の得点の平均値と標準偏差を年齢別に示した。

反応要因の検討を行うために、TABLE 1 に基づき、年齢(4歳児, 6歳児, 8歳児)×視点(自己視点, 他者視点)×反応(写真選択, 対象構成)の3要因分散分析をぬいぐるみ課題, 積木課題別に行った。視点と反応との交互作用がみられれば、見えるの切り取りという観点からの解釈が支持されたことになる。

その結果、ぬいぐるみ課題では、年齢の主効果( $F(2, 90)=64.76, p<.01$ )、視点の主効果( $F(1,90)=340.74, p<.01$ )、年齢と視点の交互作用( $F(2,90)=4.45, p<.05$ )、反応の主効果( $F(1,90)=24.26, p<.01$ )、年齢と反応の交互作用( $F(2, 90)=3.76, p<.05$ )、視点と反応の交互作用( $F(1,90)=4.41, p<.05$ )、年齢と視点と反応の交互作用( $F(2,90)=4.19, p<.05$ )が有意であった。積木課題では、年齢の主効果( $F(2, 90)=28.17, p<.01$ )、視点の主効果( $F(1,90)=418.65, p<.01$ )、年齢と視点の交互作用( $F(2,90)=6.08, p<.01$ )、視点と反応の交互作用( $F(1,90)=12.16, p<.01$ )が有意であった。

ぬいぐるみ課題では、年齢と視点と反応の交互作用が有意であったので、単純交互作用の検定を行った。その結果、視点×反応の単純交互作用は、4歳児で1%水準、6歳児で5%水準で有意であり、8歳児では有

意でなかった。

以上の結果から、ぬいぐるみ課題では、4歳児、6歳児において、また積木課題では、いずれの年齢においても、写真選択及び対象構成という反応様式の違いによる難易度が、自己視点課題と他者視点課題とで異なることが明らかとなった。

**3. 経験の効果の検討** 事後のテストの他者視点課題も、事前テストと同様に、正答であれば1問につき1点を与え、各課題ごとに合計得点を算出した。したがって、各課題の最高得点は3点である。

FIG. 2 に各他者視点課題における年齢別、条件別の事前、事後の平均得点を示した。各課題における経験の効果を検討するために、課題ごとに年齢(4歳児, 6歳児, 8歳児)×条件(回転, 移動)×テスト(事前テスト, 事後テスト)の3要因分散分析を行った。その結果、四角錐課題では、年齢の主効果( $F(2,87)=6.14, p<.01$ )、条件の主効果( $F(1,87)=10.39, p<.01$ )、年齢と条件の交互作用( $F(2, 87)=8.84, p<.01$ )、テストの主効果( $F(1,87)=19.65, p<.01$ )が有意であった。ぬいぐるみ(写真)では、年齢の主効果( $F(2,87)=52.66, p<.01$ )、条件の主効果( $F(1,87)=9.03, p<.01$ )、テストの主効果( $F(1,87)=6.97, p<.01$ )、年齢とテストの交互作用( $F(2,87)=4.67, p<.05$ )が有意であった。ぬいぐるみ(構成)では、年齢の主効果( $F(2,87)=40.30, p<.01$ )、条件の主効果( $F(1,87)=4.22, p<.05$ )、条件とテストの交互作用( $F(1,87)=10.83, p<.01$ )が有意であった。積木(写真)では、年齢の主効果( $F(2,87)=19.50, p<.01$ )、テストの主効果( $F(1,87)=11.35, p<.01$ )が有意であった。積木(構成)では、年齢の主効果( $F(2,87)=22.14, p<.01$ )、テストの主効果( $F(1,87)=14.77, p<.01$ )、年齢とテストの交互作用( $F(2,87)=10.51, p<.01$ )が有意であった。また、ぬいぐるみ(構成), 積木(写真)において、年齢×条件×テストの交互作用の傾向がみられた(それぞれ,  $F(2,87)=2.80, p=.07, F(2,87)=2.48, p=.09$ )。

テストの要因との交互作用が有意であった課題については、単純主効果の検定を行った。その結果、ぬいぐるみ(写真)では、6歳児で5%水準、8歳児で1%水準でテストの単純主効果が有意であった。ぬいぐるみ(構成)では、回転条件で1%水準でテストの単純主効果が有意であった。積木(構成)では、8歳児で1%水準でテストの単純主効果が有意であった。また、2次の交互作用がみられた箇所について、参考のため、各年齢における条件×テストの単純交互作用の検定を行ったところ、ぬいぐるみ(構成)では6歳児で1%水準、積木(写真)では6歳児で5%水準で有意であった。

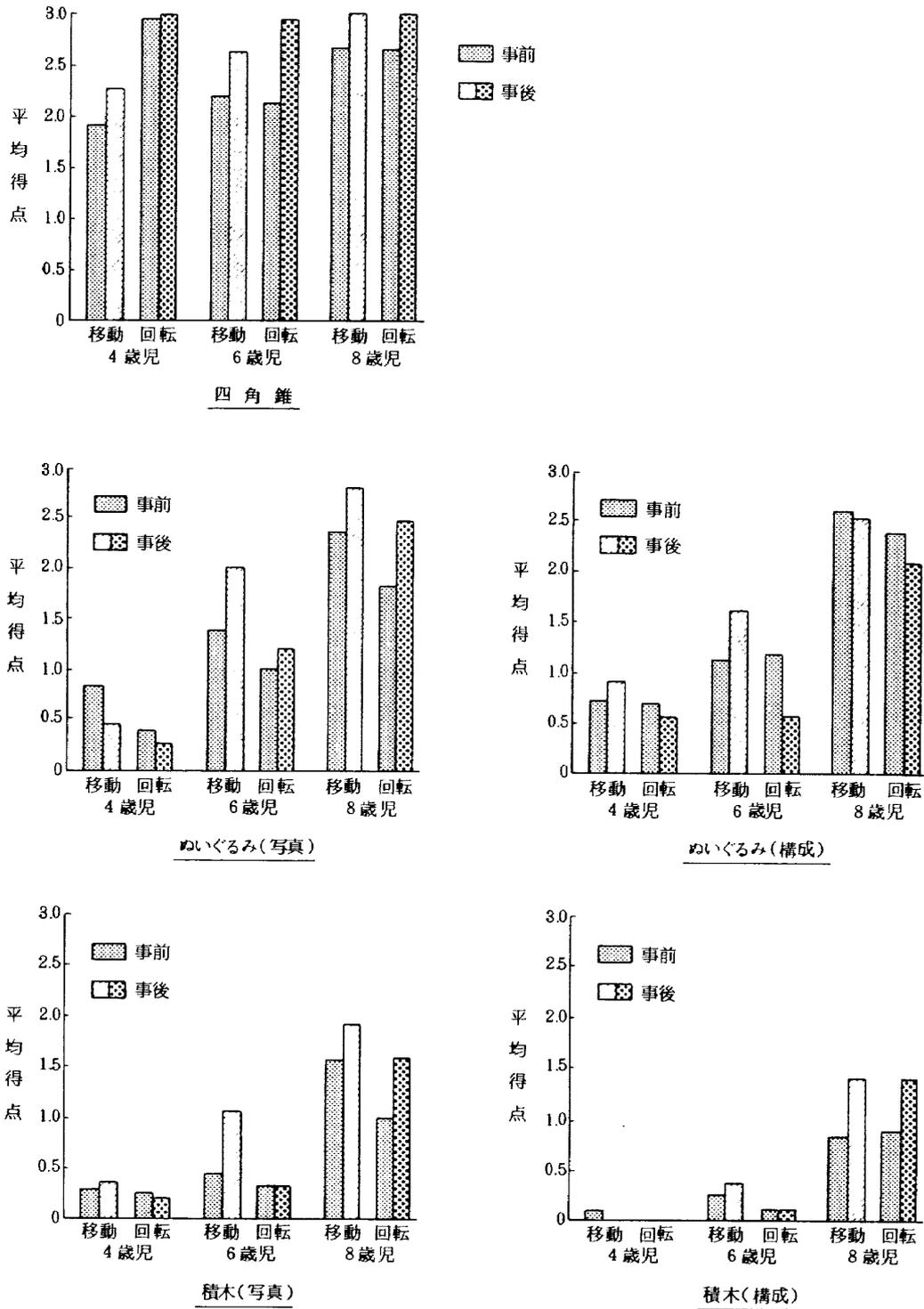


FIG. 2 各他者視点課題における年齢別、条件別の事前、事後の平均得点

以上の結果は、四角錐課題では、子どもの年齢や条件にかかわらず経験が他者視点取得に対して促進効果を持つこと、ぬいぐるみ(写真)では、4歳児では経験の効果がないが、6歳児、8歳児では経験の効果があること、ぬいぐるみ(構成)では、全体的に対象の回転を経験することが他者視点取得に負の効果を持ち、特

に6歳児では移動条件の正の効果に対し負の効果が大きいこと、積木(写真)では、全体的に経験の効果が見られ、特に6歳児では回転条件に比べ移動条件が効果を持つこと、積木(構成)では、8歳児においてのみ経験の効果があることを示している。

## 考 察

1. 提示刺激の要因について 四角錐課題とぬいぐるみ課題の得点を比較すると、対象の布置の中に見えるの切り取りが含まれている四角錐では、4歳児であっても他者視点での得点は2.52と高く、90度、180度、270度の地点から、何が見えているのかを十分推測できている。それに対して見えの切り取りが困難なぬいぐるみでは、他者視点からの見えの推測は、4歳児で写真選択(0.56)、対象構成(0.70)と、共に1点以下になっている。さらに、Piagetの「3つの山」に類する積木課題については、4歳児、6歳児共に0.5点以下であり、8歳児でさえ写真選択が1.29、対象構成が0.86と顕著に低い。見えの切り取りが困難な課題の中でも、座標軸構成の必要性の程度が高い課題ほど、他者視点取得が困難となっている。

切り取りが容易な課題では、他者視点取得が容易であり、4歳児であっても十分である。しかし切り取りが出来にくい課題では8歳児でも困難であるのは、空間情報を処理する異なった2種類のモードと関連すると考えられる。本研究の結果からは、自発的に特定の視点に結びついた見えを抽象する二次的モードは、6～8歳以降に発達するものと考えられる。ただ提示刺激の持つ見えの切り取り易さに依存し、二次的モードの有効性が異なる点を考慮する必要がある。

2. 反応要因について ぬいぐるみ課題では、4歳児、6歳児において、また積木課題では、いずれの年齢においても、視点(自己視点、他者視点)と反応(写真選択、対象構成)の交互作用がみられた。この結果は、見えの切り取りという観点からの以下の解釈を支持している。すなわち、写真選択という反応様式は、反応様式に見えるの切り取りを含むために、自己視点課題ではそのことがかえって課題を困難なものとし、他者視点課題では逆に容易にしている。それに対して、対象構成という反応様式は、自己視点課題では正答するためには必ずしも見えの切り取りが必要でなく外的ランドマークに基づいても正しい反応が可能であるが、他者視点課題では提示刺激によっては見えの切り取りを行う必要がある、という解釈である。

提示刺激によって見えの切り取り易さが異なり、そのことが他者視点取得課題の難易度を左右すると同時に、反応様式においても、見えの切り取り易さという要因が関与し、課題の難易度が左右されるということが示された。以上の結果から、空間認知における二次的な認知モードの見えの切り取りという概念は、他者

視点取得課題のパフォーマンスを統一的に説明するのに有効な概念であるといえよう。

3. 経験の効果について さて自己視点以外見えを推測する場合、どのような問題解決の方略をたてるのであろうか。Piaget(1948)では、変換操作の出現と深く関連することを示唆している。しかし Huttenlocher & Presson(1973)の研究以後、メンタルローテーションと関連させて、他者視点取得のメカニズムを明らかにする研究が盛んである。本研究では、自己の視点をイメージ的に移動させる方略と、対象をイメージ的に回転させる方略を想定し、いずれかの方略を経験させることにより、他者視点取得と課題、年齢との関連性を検討した。

四角錐では子どもの年齢や条件にかかわらず、経験が他者視点取得に対して促進効果を持つことが示された。このことは、見えの切り取りが含まれる四角錐では、年齢の低い4歳児であっても、2種類の方略が利用可能であることを表わしている。

ところが見えの切り取りが困難な刺激については異なった結果となった。4歳児では、ぬいぐるみと積木で回転、移動の2種類の方略が有効に機能していない。しかし、6歳児になると、見えが切り取り難い課題でも単純な課題(ぬいぐるみ(写真))では、2種類の方略はある程度有効に機能する。しかし、この年齢段階では、二次的モードの自発的利用は不十分である。このことは、6歳児では、ぬいぐるみ(構成)、積木(写真)において、対象の回転を経験することが他者視点取得に対して効果を持たなかったことから推察される。より複雑な積木(構成)については8歳児のみに経験の効果が認められ、2種類の方略は課題が難しくなる程、高い年齢にならないと有効に働かないことになる。

2種類の方略は、課題についての見えの切り取り易さに依存して働く解釈できよう。見えが切り取り易い課題では4歳児であっても2種類の方略の利用が可能となる。見えが切り取り難い対象では、二次的モードを自発的に利用できる8歳児にならないと2種類の方略は有効に機能しない。

先行研究(岩田, 1974)より、6歳児では視点移動型方略のほうが、対象回転型方略よりも効果的であろうと予想した。本研究の6歳児の結果を見ると、FIG. 2からは全般的に視点移動の方が対象回転よりも促進効果を持つように見えるが、検定を行ったところ、条件とテストの交互作用が有意であったのは、ぬいぐるみ(構成)と積木(写真)の2か所であった。これまでに議論してきたように、経験の効果は被験者の発達段階だけでない

く、提示刺激の持つ見えの切り取り易さにも依存するために、このような結果になったと考えられる。今後さらに、経験の効果と提示刺激の要因との関連を組織的に検討していく必要があるだろう。

### 引用文献

- Flavell, J.H., Everett, B.A., Croft, K., & Flavell, E.R. 1981 Young children's knowledge about visual perception : Further evidence for the Level 1 -Level 2 distinction. *Developmental Psychology*, **17**, 99-103.
- Huttenlocher, J. & Presson, C.C. 1973 Mental rotation and the perspective problem. *Cognitive Psychology*, **4**, 277-299.
- Huttenlocher, J. & Presson, C.C. 1979 The coding and transformation of spatial information. *Cognitive Psychology*, **11**, 375-394.
- 今川峰子 1986 幼児の方向認知に関する課題遂行過程の検討 教育心理学研究, **34**, 67-72.
- 岩田純一 1974 子どもにおける空間表象の変換に及ぼす感覚-運動的手がかりの効果 教育心理学研究, **22**, 21-29.
- Piaget, J. & Inhelder, B. 1948 *La representation de l'espace chez l'enfant*. Paris : Presses Universitaires de France. (Translated by F.J. Langdon & J.L. Lunzer 1956 *The child's conception of space*. London : Routledge & Kegan Paul.)
- Presson, C.C. 1980 Spatial egocentrism and the effect of and alternative frame of reference. *Journal of Experimental Child Psychology*, **29**, 391-402.
- Presson, C.C., DeLange, N., & Hazelrigg, M.D. 1989 Orientation specificity in spatial memory : What makes a path different from a map of the path? *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, **15**, 887-897.
- Presson, C.C., & Somerville, S.C. 1985 Beyond egocentrism : A new look at the beginnings of spatial representation. In H.M. Wellman (Ed.), *Children's searching : The development of search skill and spatial representation*. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum. Pp. 1-26.
- 鈴木 忠・松崎洋子 1990 「増加と減少の同時進行としての生涯発達」の検討-幼児・児童期の左右鏡映反応を例にして- 発達研究(発達科学研究教育センター紀要), **6**, 115-132.
- 鈴木 忠・松崎洋子・佐伯 胖 1991 幼児の空間認識における課題布置の「切り取り」 発達心理学研究, **1**, 128-135.
- 田中芳子 1968 児童の位置関係の理解 教育心理学研究, **16**, 87-99.

### 謝 辞

実験に御協力いただきました柳津小学校、いづみ中央幼稚園、豊明幼稚園の児童・園児の皆様ならびに諸先生方に深く感謝いたします。

(1991年12月4日受稿)