

幼児の空間的自己中心性 (I)

—Piaget の3つの山問題とその追試研究—

子 安 増 生

Spatial egocentrism in young children (I): Piaget's
“three-mountains task” and the replication studies.

KOYASU Masuo

1. 空間的自己中心性の概念

本稿は、空間的自己中心性 (spatial egocentrism) をテーマとするこれまでの研究の文献展望を行ない、幼児(2歳頃から6歳頃までの子ども)の空間認識の発達について理論的に考察することを目的とするものである。なお、全体の執筆枚数が多いので、今号と次号の2回に分けて掲載する予定であることをあらかじめお断りする。

自己中心性 (egocentrism) という概念は、周知のように、スイスの発生的認識論学者の故 Piaget, J. が最初に提唱したものである。それは、はじめ子どもの思考や言語に特徴的なものとして取りあげられ、後に空間認識の自己中心性の研究へと発展していった。

思考の自己中心性の研究は、Piaget (1924) の *«Le jugement et le raisonnement chez l'enfant»* で検討された。Piaget は、4歳から12歳の子ども約240人を対象に、きょうだい関係や左右関係の理解の発達的变化を調べ、幼児の思考の自己中心の特徴と、それが7~8歳頃に減少していく傾向を示した。たとえば、きょうだい関係では、6歳で自分のきょうだいの人数を言うことはできるが、その時期にはまだ、きょうだいを3人持っている人の家族全体のきょうだい数が4人であることは理解できない。また、左右関係では、5歳で自分の手や脚の左右が言えるが、他者の左右や、対象物の左右関係を正しく述べることはできないのである。そして Piaget は、このような思考の自己中心性は、子どもが話す言語の自己中心性とも結びついているとした。

自己中心性のもう1つの側面は、子どもの空間認識の発達過程にあらわれる。Piaget & Inhelder (1948; 英訳1956) は、*«La representation de l'espace chez l'enfant»* の中で、射影幾何学の基本的な概念 (たとえば、円盤や針が向こう側に倒れていくにつれてその見えがどのように変化するかなど) を子どもが理解するためには、純粹に知覚的な視点に立つことをやめて自己の視点を発見しなければならないとし、「自己自身の視点を発見するということは、自己の視点を他者の視点と関連づけ、区別し、また協応させることである」(英訳、193ページ) と述べている。逆に、空間的自己中心性とは、自己の視点と他者の視点を区別することや、両者を関連づけることや、協応させる (co-ordinate) ことができない状態とすることができる。

その後 Piaget は、自己中心性という用語は意味が紛らわしく不正確だとする他の研究者か

らの批判を受けて、自己中心性の代わりに自己への中心化 (centering on the self) などの表現を用いるようになった。Piaget & Inhelder (1966; 英訳1969) は、「われわれは、ある用語をそのよく知られている意味や連想に関わりなく、提案された定義だけに合致するように用いるという厳密科学の慣行にまだ慣れていない多くの心理学者からの批判に従って、かつて著者の一人が呼んだ“自己中心的 (egocentric)” という呼び方はもはや行なわない」(英訳, 61ページ)と苦々しげに述べている。

たしかに、自己中心性という言葉は、利己主義 (egoism) と混同されやすいとか、価値的意味を含んでいるので適切でない、という批判は一応理解できる。しかし、少なくとも空間的自己中心性という語は、幼児の空間認識のあり方のある一面を示すものであり、現在でもこの語を説明概念として用いた研究が数多く見られるという事実は無視できない。

以下、最初に Piaget & Inhelder (1948)の研究を振り返った後、その後の空間的自己中心性の研究を展望し、そこに含まれるいくつかの問題点について論ずることとする。

2. 3つの山問題

Piaget & Inhelder (1948)は、子どもの空間認識の発達を調べるために、後に「3つの山問題 (the three-mountains task) と呼ばれるようになった実験方法を考案した。なお、この“the three-mountains task”の日本語訳については、「三つ山問題」、「3山課題」など何通りかがあるが、このテーマについてわが国で最初に包括的な研究を行なった木下芳子 (田中, 1968; 木下, 1971)の表記にならって、ここでは「3つの山問題」と書くことにする。

さて、この課題は、心理学ではあまりにも有名であり、図1に示した絵を含め、その概略は多くの心理学書に頻繁に引用されているのであるが、元の研究の内容を正確に引用し、紹介したものは意外に少ない。そこで、先ずこの研究の実験手続と結果をていねいに追って示すこととする。

2.1. 実験手続

図1に示した3つの山は、ボール紙でできており、1m四方の中に高さ20~30cmで立っている。図のAの位置から見て右側手前の山は、緑色で頂上に小さな家がある。その左の山は、緑の山より少し高く、色は茶色で頂上に赤い十字架が立っている。奥にある山は、3つの山の中で一番高く、灰色で上の方には白い雪がおおっている。図のCの位置からは、緑の山の斜面にジグザグの道が見える。また、図のBの位置から、灰色の山の斜面を下っていく小川が見える。山の色は、雪の部分以外は、単色で彩色されている。

子どもたちは、20×28cmの大きさの10枚の絵を見せられる。これは、様々な位置から山の様子を描いた絵で、元の山と同じ色が塗ってあり、十字架や小屋などの細部もきちんと示されている。また、3つの山のそれぞれと同じ形、同じ色をしたボール紙製の模型の山を用意しておく。

さらに、身長2~3cmの木製の人形が用いられる。その人形の頭は木のボールでできていて、子どもが人形の視線を気にしないようにするため、意図的に顔が描かれていない。人形は様々な位置に動かされ、子どもはそれに伴う人形の視点の変化を推論に基づいて再構成することが求められる。

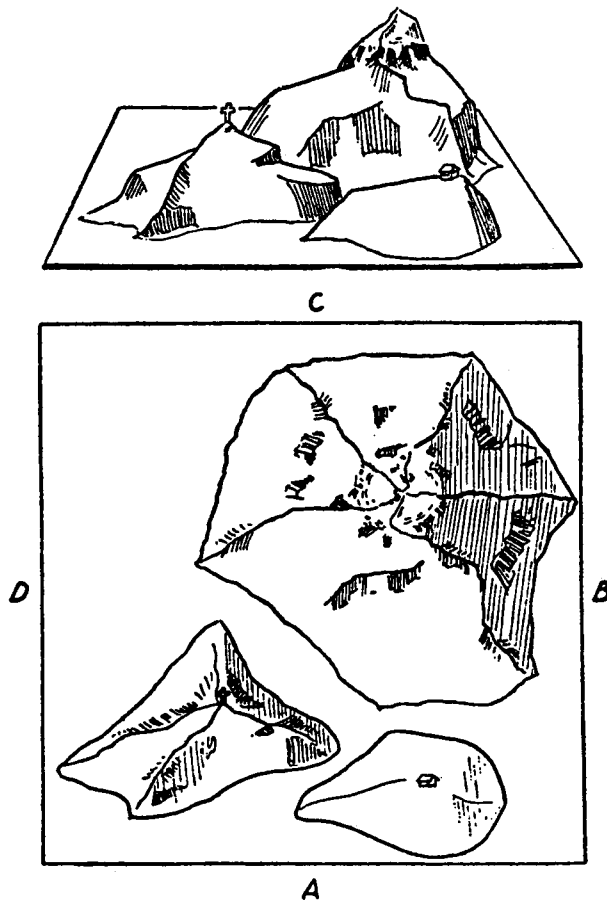


図 1. 「3つの山問題」の提示刺激 (Piaget & Inhelder, 1948)

子どもに対する質問には3つのタイプがあった。この3つの質問のタイプは、順に方法 1, 方法 2, 方法 3 と名づけられた。

方法 1 は、子どもが A (0°) の位置に座り、ボール紙製の 3 つの模型の山を用いて A, C (180°), B (90°), D (270°) などの位置から見える様子を再構成する課題である。その後、子どもが座る位置を B, C, D と変えて行って同様のことを行なった。

方法 2 は、10 枚の絵を見せて、その中から人形の位置から見えるものと最も近い絵を 1 枚選ばれる課題である。この 10 枚の絵は 1 度に見せるが、子どもが退屈するのを避けるために、質問は 4~5 か所の位置についてしか行なわない。

方法 3 は、方法 2 とは逆に、子どもが絵を 1 枚選び、それと同じ景色が見えるように人形を置く地点を選択する課題である。

被験者は 100 人の子どもであり、その年齢別の内訳は、4 歳~6 歳 6 カ月が 21 人、6 歳 7 カ月~8 歳が 30 人、8 歳~9 歳 6 カ月が 33 人、9 歳 6 カ月~12 歳が 16 人であった。

2. 2. 結果の概略

次に、この研究の結果の概略を示すこととする。一般に Piaget らの研究では、数量的な結果が示されることは減多にない。この研究でも、3種の課題で何歳児の何パーセントが正解を示したというような記述はなく、典型的な反応プロトコルを列挙していく方法がとられている。

Piaget & Inhelder (1948) の著書全体を通じて、子どもたちの反応は、その年齢と内容によって段階Ⅰ(4歳未満)・段階Ⅱ(4~7歳)・段階Ⅲ(7~12歳)の3段階に大別されている。また、それぞれの段階は、反応の内容によってさらにAとBの下位段階に分けられた。しかし、この実験の場合には、段階Ⅰの子どもたちは問題の意味を理解しなかったので、詳しい報告は行なわれておらず、結果の説明は下位段階ⅡAから始まっている。

下位段階ⅡAでは、子どもは、人形に見えるものとして、自己の視点から見える風景をそのまま再現する。方法1では、現に自分の視点から見える山の様子をボール紙の模型で構成した。方法2では、子ども自身の視点と一致する絵か、その位置から見えるものすべてを描いた絵を選択した。方法3では、絵の風景が見える位置にでなく、自分が現在見ているところや、3つの山の真ん中に人形を置いてしまった。

次の下位段階ⅡBになると、自己の視点と他者の視点を区別しようとしはじめるが、まだうまくいかない。方法1では、自己の視点から見える風景にこだわらなくなるが、しかし、人形の視点を正しく再構成することはできない。方法2では、そこに含まれる関係のすべてを考慮に入れることができず、一部の目立った特徴に左右された選択を行なった。方法3では、たとえば絵の前景にある山のふもとに人形を置くような反応を示した。

下位段階ⅢAは、平均的には7~9歳の時期にあたり、山の前後と左右の関係に注意をはらうようになるが、まだその複雑な関係に迷わされることが多い。方法1では、時にうまく再構成することができるようになるが、以前の失敗を繰り返したりもする。方法2でも、時々正しい選択が見られるようになる。方法3では、どれかの山を参照点として人形を置こうとするが、角度や距離がまだ不正確である。

下位段階ⅢBは、9~10歳頃からはじまり、視点の協応が可能になるので、課題にも正しく答えられるようになる。また、この段階は、描画に際して遠近法表現を行なうことができるようになる時期でもある。方法1の再構成課題は、絵や人形の位置の選択課題よりも早い時期に理解される。

以上が、Piaget & Inhelder (1948) の3つの山問題の方法と結果の概要である。この実験は、子どもの空間概念の認識を調べるものとして大変オリジナリティが高く、多くの追試研究や様々なヴァリエーション実験を生み出してきた。しかし、それと同時に、Piaget の理論や方法に対して、いろいろな批判的検討も行なわれてきたのである。

今回は、まず3つの山問題の追試研究の成果についてまとめることとし、3つの山問題から派生したヴァリエーション実験の検討と、幼児の空間的自己中心性研究全体の理論的考察は、次号で行ないたい。

3. 「3つの山問題」の追試研究の成果

すでに述べたように、Piaget & Inhelder の元の研究では、たとえば何歳児の何パーセントが自己中心的反応を示したというような、数量的な結果が一切示されていない。しかし、Piaget らの実験結果にはどの程度の再現可能性があり、Piaget らの理論がどのくらい一般化可能性を有するかを確かめておくことが、議論を進める上で不可欠である。

そこで、まず最初に、3つの山問題の実験手続の基本的な要素を大幅には変更せずに行なわれた、いわゆる追試 (replication) のカテゴリーに属する研究の結果を見てみよう。

これまでに公刊されている3つの山問題の追試研究は、英文及び邦文で書かれた論文をあわせると、かなりの数にのぼる。それらの論文の多くは、「空間的自己中心性 (spatial egocentrism)」の他に、「視点の協応 (co-ordination of perspectives)」, 「空間的視点取得 (spatial perspective-taking)」などのキーワード——時には「空間的」のかわりに「視覚的 (visual)」または「知覚的 (perceptual)」の語が用いられることもある——を含む表題がつけられているか、本文中にこれらのキーワードのいずれかが用いられていることが一般的である。

また、追試論文が多いだけでなく、このテーマに関する研究動向をまとめ、論評した文献展望論文もこれまでにいくつか書かれている。それを大別すると、

- (1) 自己中心性を子どもの空間認識の発達の問題に絞って論じたもの (Cox, 1980; Fehr, 1978; Flavell, 1977; 鈴木, 1986, 1987 など),
- (2) 空間的自己中心性の概念を子どもの認知発達全体や他者理解など他の能力との関連において検討したもの (麻生, 1980; Ford, 1979, 1985; Gelman, 1978, 1979; Houssiadass & Brown, 1980; 松村, 1983 a, 1984; Waters & Tinsley, 1985 など),

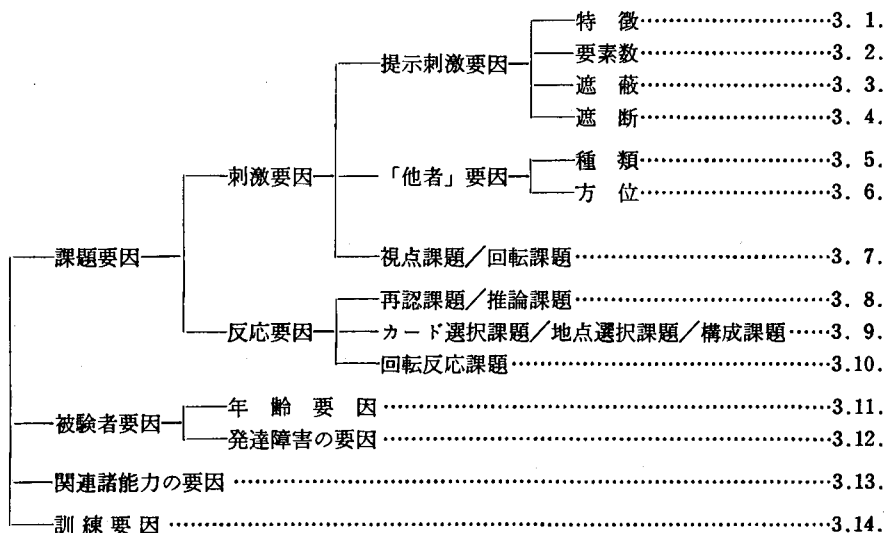


図 2. 3つの山問題に關与する諸要因の分類
右側の数字は、本文中の対応する節名。

の2種類がある。

その中でも、Fehr (1978) の論文は、3つの山問題の追試研究の方法について分類し、これまでの結果の一貫性のなさが方法論の不統一に起因することを指摘した点で重要なものである。この論文の中で Fehr は、3つの山問題の実験を構成する要因として、①空間的に配置する刺激の数とタイプ、②観察者の方位、③被験児が遂行する課題のタイプ、④選択刺激の数とタイプ、⑤観察者が人形か人間か、という5つのポイントをあげ、それぞれについてさらに細かい要因を検討していった。

しかし、Fehr (1978) が取り上げた研究は、1977年までに公刊された30編の英語による論文・著書だけである。そこで、その後の研究や、わが国の研究をも含めたより広範な資料（幼児を被験者とした研究だけでなく、広く3つの山問題に関わる文献を集めたもの）に基づいて、さらに体系的に方法論の問題を再検討することは、十分な意義を有するものと考えられる。次に、Fehr (1978) の分類を参考にしながら、このことを試みる。なお、図2は、ここで取り上げる諸要因の分類表をあらかじめ示したものである。

3.1. 提示刺激の特徴

3つの山問題といっても提示刺激が「山」の模型である必然性はない。原理的には、見る方向によって見え方が異なるような刺激布置を用意すれば、3つの山問題の実験は成立する。しかしながら、実際には、どのような提示刺激を用いるかによって正答率は大きく変動するのである。

一般に、問題解決に際しては、材料が符号化 (encoding) のしやすいもの、被験者にとって熟知性 (familiarity) の高いもの、具体性 (concreteness) の強いものが促進的影響を持つとされる。また、何故そのような課題を行なわなければならないかを被験者に理解させたい時、「物語化」の技法が有効な場合がある。提示刺激の熟知性や具体性を高めたり、物語化の条件を導入することが3つの山問題の解決を促進することを示そうとした研究がこれまでにいくつか行なわれている。

Borke の研究 Borke (1975) は、Piaget & Inhelder (1948) の3つの山問題を幼児が解決できないのは、課題が子どもの認知能力を越えた技能を要求しているからだと考え、提示刺激の特徴の変更、物語化の導入、反応方法の変更を行なった。提示刺激は、次の3種であった。

刺激1：ボートの浮かんだ池、ミニチュアの馬と牛、家。

刺激2：Piaget & Inhelder と類似の3つの山の模型。

刺激3：ミニチュアの家、風車、人間、動物などが8カ所に分散して置かれたもの。

物語化は、テレビ『セサミストリート』に出てくるキャラクター人形の一つを用い、車を運転している人形があちこちに車を停めて景色を眺める時に見えるものと同じものを構成させる形式で行なわれた。その場合、提示刺激と同一のものが乗った回転盆を回して反応させる方法が用いられた(この方法については、3.10.節を参照)。

3歳児8人と4歳児14人を対象として実験を行なったところ、刺激1と3では、3・4歳児とも正答率がほぼ8割以上であったのに対し、刺激2では、3歳で42%、4歳で67%と低かった。すなわち、オリジナルの3つの山問題は幼児にとって難しい問題であることが示されたのである。

小林の研究 小林(1979)は、要素数が2・3・4のいずれかからなる提示刺激が、それを置く

ボードを含めた全体として具体的な意味(顔、お面)を持つ条件とそうでない条件とを比較した。被験者は、4・5・6歳児各32人であった。

具体的条件では、事前テスト・事後テストにおいて、上から見ると円形のボードが顔の輪郭、上部を青で彩色した積木が目・鼻・口に見えるようにセットし、90°または180°の位置に置かれた人形から見える風景を積木を用いて構成させた。そして、途中の挿入課題として、やはり顔に見えるように並べた黒色の厚紙を90°(180°)の位置で観察し、記憶に基づいて構成させる課題を行なわせた。その際、刺激が顔またはお面に見えることを教える言語化群と、ただ観察させるだけの非言語化群の2群が設定された。もう一方の非具体条件では、提示刺激の個々の要素は同じだが、配置がランダムな形で提示された。

この実験の結果、5歳児と6歳児では具体条件の方が非具体条件より正答率が高かったが、4歳児では両条件間に差がなかった。また、言語化の効果は6歳児のみで見られた。

大森の研究 次に刺激の熟知性に関する研究であるが、大森(1985)は、4歳前半と後半、5歳前半と後半、6歳前半の幼児各8人を対象に、提示刺激として3つの山を用いた場合(3つの山モデル)と、ベンチ2個とすべり台1個を用いた場合(公園モデル)を比較した。

与えられた課題は、実験者が着席した位置(90°、180°、270°)からどのように見えるかを、4枚の写真から1枚選ばせるものであった。反応の内容の他に、反応時間の記録も行なわれた。

この実験では、他に紙製の家の模型2つを用いた問題もあり、それと較べると、3つ山モデルと公園モデルは形式が類似の課題と言えるが、両者の結果は幾分違ったものとなった。すなわち、統計的検定結果は明示されていないが、3つ山モデルよりも公園モデルの方が正答率が高かった。大森(1985)は、この結果を、子どもの生活経験や刺激対象との慣れに基づいて解釈した。

藤本の研究 物語化に関する研究をもう1つ見てみよう。藤本(1988)は、5歳児(平均5歳2ヵ月)20人と6歳児(平均6歳2ヵ月)28人を対象に、物語化の効果を調べる実験を行なった。提示刺激は、高さ約3cmのプラスチックの人形4種を、長さ10cm、幅1cmの白い棒状の台に同じ方向に並べたものである。

物語化条件では、人形が「一緒にスキーをします。1つのスキーをみんなで履きますよ。さあ、ちゃんと一列に並んでいるかな? まっすぐ滑らないとひっくり返りますよ」という教示が与えられた。

しかし、結果は、物語条件と物語なし条件の間で正答数に差がなく、物語化の効果は見出されなかった。

まとめ 「山」あるいは「山の模型」は子どもにとって熟知性の低い材料とは言えないかもしれないが、それを様々な角度から眺めるという事態には必ずしも馴染んでいないだろう。したがって、提示刺激そのものだけでなく、課題条件とあわせて考えた場合の具体性・熟知性や物語化の要因について検討していく必要がある。

3. 2. 提示刺激の要素数

3つの山問題において提示刺激が山である必然性はないのと同様に、提示刺激の要素数が「3」でなければならないということはない。この問題は、最低1の要素数から可能であり、多い方は煩瑣にならない限りいくつでも構わないわけである。

しかし、要素数が3でないのなら、「3つの山問題」とは言えないのではないかという素朴な疑問が起こってきたとしても不思議ではない。そこで、そのような複雑な事態を避けるために、先に述べたキーワードが用いられ、「視点の協応問題」や「視点取得問題」などの表現が行なわれているのである。

呼称の問題はさておき、提示刺激の要素数が増えたり減ったりすることによって正答率はどのように変化するであろうか。様々な研究の結果は、必ずしも一貫していない。

(1) 要素数が多いと難しいという結果

Fishbein の研究 Fishbein, Lewis, & Keiffer (1972) は、人形やパズルのおもちゃなどを刺激として用いた2つの実験の結果から、要素数1の課題は要素数3の課題よりもやさしいことを示した(詳しい手続は、3.10.節参照)。

中塚の研究 中塚(1976)の実験Iは、小学1年生205人、2年生151人を対象に、要素数2(バレーボール、ソフトボール)と要素数3(3つの山の模型)の場合について、人形が90°、180°、270°から見ているものを切り抜きカードで構成する方法で調べた。正答率の結果は、要素2では14.0%、要素数3で3.9%となり、要素数の多い方が幾分難しかった。

城の研究 城(1979)は、小学1・2・3年生各20人を対象に、要素数1(全面色の異なる直方体)と要素数3(赤色、青色、黄色の円筒)の刺激を提示し、90°、180°、270°から人形が見ているものを1/2のモデルで構成する方法で調べた。その結果、要素数1の方が要素数3よりも平均正答数が高いという結果が得られた。ただし、要素数の違いだけでなく、配色の要因も関連しているので、明瞭な結果とは言い難い。

(2) 要素数と難易度は関連しないという結果

Brodzinsky らの研究 Brodzinsky, Jackson, & Overton (1972) は、要素数が1(メガネ、懐中電灯)と複数(農場の風景2種)を比較したが、正反応数に有意な差はなかった(実験手続は、3.3.節参照)。

Minnigerode & Carey の研究 Minnigerode & Carey (1974) は、小学3年生・5年生各30人を被験者とし、Piaget & Inhelder (1948) とほぼ同様の3つの山を用い、その斜面に家・木・塔を1・2・3個置く条件を設定したが、正答数・自己中心的反応数に条件差は見られなかった。

大森の研究 大森(1986)は、4歳前半と後半、5歳前半と後半、6歳前半に属する幼児各12人を対象に、要素数2(黄色と赤色の紙製の家)と要素数3(3つの山)を比較する実験を行なった。8枚の写真(0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315°の地点から撮ったもの)を用意し、写真を選ぶ課題と地点を選ぶ課題が行なわれた。結果は、写真を選ぶ課題、地点を選ぶ課題ともに、要素数による正答率の差が見られなかった。

まとめ 一口に「要素数」といっても簡単に定義できない場合がある。円筒形のような幾何学的物体では、要素数の定義は簡単である。しかし、屋根・戸・窓などから出来あがった家の模型のように、要素数は1に違いないが、その中にまた多くの構成要素が含まれた刺激もある。

1つの重要な条件は、前後や左右の関係が生ずるかどうかにある。たとえば、要素数が1と数える家の模型でも、戸が非対称的な位置についていれば左右の問題が生ずる。また、要素数が2以上の場合には、3.4.節で取り上げる重なりによる遮断の問題も出てくる。要素数の問題は、こ

のような観点からも検討されねばならない。

3. 3. 提示刺激の遮蔽効果

他の地点からの見え方を推測する場合、現在自分が見ているものを表象するような反応を「狭義の自己中心的エラー」という。このような反応が生ずるのは、子どもが提示刺激の現在の見え方による影響を自分で断ち切ることができないからだと考えることができる。

Brodzinsky らの研究 そこで、Brodzinsky, Jackson, & Overton (1972) は、提示刺激を遮蔽 (shielding) することが有効ではないかと考え、6・8・10歳児各24人を対象に実験を行なった。提示刺激は1個(メガネまたは懐中電灯)と複数(農場の風景のモデル)があり、人形から見えるものを8枚の写真の中から選択させる手続で行なわれた。遮蔽条件では、写真選択時に提示刺激がボードでおおいかくされた。非遮蔽条件では、提示刺激がずっと見えたままであった。

実験の結果は、遮蔽の有無の条件の主効果が見られ、遮蔽条件の方が正答数が多いというものであった。また、遮蔽の効果は、8歳児で最も大であり、6歳児ではほとんど見られなかった。

Walker & Gollin の研究 Walker & Gollin (1977) は4歳児(平均4歳6ヵ月)24人、5歳児(平均5歳5ヵ月)24人、6~7歳児(平均6歳9ヵ月)20人を対象に、要素数1の提示刺激(2階建ての家の模型)を用いて遮蔽の効果を調べた。被験児は、はじめに家のまわりを見て回った後、45°刻みの8カ所のどこかに置かれた人形から見えるものを4枚の写真の中から選ぶように求められた。この4枚の写真は、①被験児の位置から見えるもの、②人形の位置から見えるもの、③人形の左右いずれかに45°ずれた位置から見えるもの、④人形の対面の位置から見えるもの、の4種から構成された。

結果は、4歳では遮蔽をしない方が遮蔽をした場合よりも自己中心的エラー(①の選択)が多いが、5歳と6~7歳では遮蔽の効果が見られなかった。また、②~④の選択数では、いずれも遮蔽の効果はなかった。

中塚の研究 わが国では、中塚(1975b)が比較的早い時期に遮蔽の効果の追試実験を行なっている。この実験では、小学1年生72人、2年生63人を対象に、要素数が2と3、構成課題で実施という条件で遮蔽の有無の効果が検討されたが、遮蔽の効果は見出されなかった。

龍の研究 その後龍(1983)は、5歳児(平均5歳1ヵ月)と6歳児(平均6歳1ヵ月)各30人を対象にして、遮蔽の効果を調べる実験を行なった。提示刺激は1軒の家の模型であり、4枚の写真の中から見え方を選ぶ課題であった。その結果、5歳児では遮蔽の効果が見られたが、6歳児では認められなかった。

まとめ 6歳頃の被験者では遮蔽の効果が見られないという点では、Brodzinsky *et al.* (1972), Walker & Gollin (1977), 中塚(1975b), 龍(1983)の四者のデータは一致しているが、年齢による遮蔽の効果の違いや、遮蔽の効果が正答数について生ずるのか、それとも自己中心的エラー数について生ずるのかなどについては、今後の研究をまたねばならない。

3. 4. 重なりによる遮断

前節で述べた遮蔽は、提示刺激全体をかくして知覚的影響を排除することが促進効果を持つかどうかを調べるものであった。ところで、この「かくす」という問題は、刺激の要素同士の間で

も生じうる。すなわち、ある視点から見て手前にある要素がその後ろの要素の一部または全部をかくす、重なりによる遮断 (occlusion) の問題である。3つの山問題に関する研究には、選択カードの重なりをすべて図示した Laurendeau & Pinard (1970) 及び Kielgast (1971) や、提示刺激の4要素を菱形に配置して重なりを統制した Cox (1977 b) や、二次元的材料 (平たい円盤) を用いて重なりを要因を排除した Cox & Willetts (1982) などごく一部の論文を除き、要素間に重なりがあるかどうかを明記していないものが多い。他方、Liben の研究 (Liben, 1978; Liben & Belknap, 1981) や Light & Nix (1983) の研究は、重なりによる遮断の効果そのものを調べている。

Liben の研究 Liben (1978) は3歳から7歳の子ども100人を対象に、赤・青・黄色の積木を用い、5(年齢3, 4, 5, 6, 7歳)×2(要素数2, 3)×2(配置が対称, 非対称)×2(可視, 不可視)の要因計画で実験を行なった。積木は、すべて被験児の位置からは重なって見え、手前に小さな積木があるものを可視 (visible), 手前に大きな積木があって他の積木を見えなくしているものを不可視 (hidden) という。課題は、被験児自身、または、対面の位置にいる実験者に見える積木の様子をあらわしたカードを5枚の中から選ばせるものであった。

平均正答数に関する分散分析の結果は多岐にわたったが、特に重要なのは、被験児に見えるものについては不可視>可視なのに、実験者に見えるものについては可視>不可視となった点である。すなわち、3歳児でさえ、現に自分の見ているもので答える自己中心的エラーが生ずるとはかぎらないのである。

続く Liben & Belknap (1981) では、3歳児(平均3歳4ヵ月)、4歳児(平均4歳5ヵ月)、5歳児(平均5歳2ヵ月)各20人を対象に、現に自分の見ているものを6枚の絵の中から選ぶ課題において、不可視条件では、提示刺激が配列済みの場合よりも配列されるところから見る場合の方が不正確になることを示す実験が行なわれた。

幼児期や児童初期の描画では、子どもが見たものではなく知っているものを描く「知的リアリズム (intellectual realism)」の現象が夙に指摘されている。たとえば、^{とって}把手のついたカップを把手が見えない位置から描く時でも、把手をつけたまま描くこと (Freeman & Janikoun, 1972) がその一例である。Liben & Belknap (1981) は、3つ山問題における幼児の自己中心的反応もこの知的リアリズムのあらわれではないかという解釈を行なった。

Light & Nix の研究 Light & Nix (1983) は、3つの山問題の子どもの反応が自己の眺め (own view) を示しているのではなく、良い眺め (good view) を示しているのだと考え、良い—悪いの内容として遮断 (occluded)—非遮断 (nonoccluded) を取り上げた。具体的には、コーヒーの入ったビンとオレンジスカッシュの入ったビンを並べる時、0°と180°からは重なりがないように置き、90°と180°からは重なりが生ずるように置いた。

被験児は、4歳～6歳(平均5歳2ヵ月)40人で、被験児にとって良い眺め(遮断なし)と悪い眺め(遮断あり)の2条件で、人形が見ているものを4枚の写真から選ぶ課題が与えられた。

その結果、良い眺めの条件の時は自己の眺めを選ぶ(自己中心的反応)率が50%だが、悪い眺めの時は自己中心的反応率が12.5%に減り、良い眺めを選ぶ率が75%になった。

まとめ 重なりによる遮断は、立体視あるいは三次元的知覚にとって1つの重要な手がかりとなる。しかし、たとえば対面位置からの見えを考える場合、遮断のある条件では、左右と前後

(遠近)の入れ換えに加えて、遮断—被遮断の関係をも入れ換えねばならず、遮断のない条件よりも課題要求が高いと言えよう。Piaget & Inhelder (1948) の3つの山は、図1から明らかなように遮断の条件が入っており、より複雑な条件で実施されたわけであり、これがエラーを生じさせる要因の1つになったと考えられる。

3. 5. 「他者」の種類

3つの山問題では、「他者」が見ているもの、「他者」の視点から見えるものを推測することが求められる。この「他者」は、人間とは限らず、人形で代用されたり、単に地点が指示されるだけの場合もあるので、以下では括弧記号を付けてあらわすこととする。

さて、Piaget & Inhelder (1948) では、身長 2~3 cm の木製の人形が用いられ、人形から見える風景を推論することが求められた。しかし、子どもにとっては、人形から見えるものと言われても、人形が実際にものを見ることはないのだから、変な質問だと思えるかもしれない。おまけに、この人形は顔がのっぺらぼうなのである。

Fishbein らの研究 Fishbein, Lewis, & Keiffer (1972) は、人形の視点を同定するのは仮定の域に属する問題であり、子どもには難しいと考え、人形の代わりに人間の実験者を用いる研究を行なった。しかし、Fishbein *et al.* の研究の中心的テーマは、提示刺激の要素数(3.2.節参照)、反応のタイプ(3.10.節参照)、選択肢数などの問題にあり、人形と人間の違いの比較自体は行なわれなかった。

Cox の研究 その後、「他者」が人形か人間かによる違いを比較検討したのが Cox (1975, 1977 a) の実験である。

Cox (1975) は、平均6歳10カ月の小学生40人を対象とし、黒い円形の台に要素数3(ロウソク、ピン、ボール、円錐の組合せ)の提示刺激を用い、4枚のカードから選択させる方法で人形を「他者」とする群と人間を「他者」とする群を比較した。その結果、人形群の平均正答数(2.7)は、人間群(5.2)より有意に少なかった(最高点は12点)。

続く Cox (1977 a) では、ほぼ同様の手続を用い、被験児の年齢を上げて追試が行なわれた。対象となったのは6・7・9歳児各30人で、人形群・人間群の他に、その場所に人形も人間もない自己投影(self-projection)群も用意された。その結果、6歳児では人間群が人形群・自己投影群よりもよい成績だったが、7歳児と9歳児では3群間に有意差はなかった。すなわち、人形か人間かは幼児期までは重要だが、児童期以降はあまり問題にならないと言える。

Fehr の研究 Fehr (1979) は、上記の Cox の2つの研究を受けて、人形・人間・目かくしの観察者の3条件を比較する実験を行なった。Fehr は、結果において、人形と目かくしが同じ成績なら「他者」の視点の仮説性が理解を困難にさせる原因と解釈されるし、目かくしの方が人形よりも成績がよければ「生き物でないこと(inanimacy)」が原因と解されると考えてこのような実験を計画したのである。

細かい実験条件は省略するが、小学1年生、3年生、6年生各24人について、要素数3(球、立方体、ピラミッド)の提示刺激で実験を行なったところ、正答率について学年の主効果(1年<3年=6年)と「他者」の主効果(人間>人形=目かくし)が見られ、人形が生き物でないからというより、人形の視点の仮説性に理解の困難さの原因があるという結果になった。なお、Cox

(1977 a) の結果とは異なり、人間か人形かの問題は、6歳児だけでなく、8歳児・11歳児でもなお重要であった。

次に、「他者」の種類に関わる実験法のヴァリエーションを見てみよう。

Salatas & Flavell の研究 Salatas & Flavell (1976) は、「他者」の位置を示すのに人形を動かしていくのではなく、3つのキャラクター人形（ドナルド、グーフィー、ミッキー）を90°、180°、270°の地点にあらかじめ置いておく方法を用いた（手続と結果の説明は省略）。なお、この方法は、畠山(1982)でも用いられている。

大森の研究 大森(1987)は、幼稚園児（平均6歳2カ月）と小学2年生各24人を対象に、人間を「他者」とする次のような実験を行なった。

異なる色の服（赤色、青色、黄色）を着た3つの人形の正面を被験児に向けて置き、3人の観察者を90°、180°、270°の位置に座らせ、7枚または9枚の写真のセットを用いながら、

(a) 2つの違った写真は、両方とも1人の観察者から見えるかどうか？

(b) 1枚の写真が異なった位置にいる2人の観察者からの見えをあらわしうるか？

という意味の2つの質問を行なった。その結果、(a)については幼稚園児でも正しく答えられるが、(b)については幼稚園児では誤まる者が多かった。

作間の研究 作間(1980)の実験では、小学1年生女子37人を対象に、人形の視点の原点を明示することの効果を検討された。

原点を明示する実験群では、要素数2または3（箱、コップ、ビンの組合せ）の提示刺激と「他者」をあらわす人形を机の上に置き、それと被験児の間に構成用の台を置くのであるが、この構成用の台にも座標の原点を示すために、被験児の視点と同じ向きに人形を置いた。そして、たとえば「あっちの人形がコップと箱を見えています。こっちの人形も同じように見たいんだって。でもこっちの人形はここから動けません。だから〇〇さんがこのコップと箱を置いて同じに見えるようにしてあげて下さい」などの教示を与えた。他方、統制群では、原点を明示する人形を置かない通常の事態で実験が行なわれた。

しかし、事後テストの正答率の結果では、人形による座標の原点明示の効果は見られなかった。

まとめ たしかに「人形が見ているもの」を考えさせることは仮定の上の問題であり、少なくとも幼児には難しい。この問題に対して、Walker & Gollin (1977) がその予備試行で行なったように、はじめに人形を被験児の膝の上に置いて人形の視点と一致するカードを選択させ、被験児が教示の意味を理解できるかどうかをチェックする方法もあるが、視点取得能力そのものを調べるのに人形を用いる必然性がないとしたら、人形を「他者」とする方法は避けるべきであろう。

3. 6. 「他者」の方位

人形であれ人間であれ、被験児とは異なる「他者」の視点を推論する場合、その「他者」がどの方位にいたかが重要となる。実験によく用いられる方位は、対面 (opposite)、左右の側面 (side)、そして四方の隅 (corner) である。いま被験児が座っているところを0°と表現すると、対面は180°、左右の側面は90°と180°、四方の隅は45°、135°、225°、315°である。被験児にとって手前にあたる45°と315°を近い隅 (proximal corner)、向こう側にあたる135°と225°を遠い隅 (distal corner) と呼ぶことがある。

また、方位の設定は45°刻み、または90°刻みで行なう研究が標準的だが、中には60°刻み (Fehr, 1979) や120°刻み (Hughes, 1978) というものもある。さらに、「他者」の方位ではないが、選択するカードの視点の方位を0°から350°まで10°刻みに用意した研究もある (Eliot & Dayton, 1976 a, 1976 b)。

Fehr のまとめ Fehr (1978) は、「他者」の方位に関するそれまでの研究の結果を次のようにまとめた。

- (1) 刻みを45°にした研究 (例: Laurendeau & Pinard, 1970) では、刻みを90°にした研究 (例: Fishbein, Lewis, & Keiffer, 1972) よりも成績が悪い。
- (2) 刻みが90°だけの研究では、対面が側面よりも難しいとする研究 (Nigl & Fishbein, 1974; Cox, 1977 b) もあるが、逆に対面が側面よりもやさしいとする研究 (Eiser, 1974) もあり、結果が一貫しない部分がある。
- (3) 「他者」の方位と成績の関係に関わる要因として、方位の提示順序の問題がある。方位を被験者内要因とする研究ばかりが行なわれているが、被験者間要因とする実験が必要である。

Schachter & Gollin の研究 Fehr (1978) のまとめ以後に出た研究として、Schachter & Gollin (1979) がある。これは4歳児と5歳児を対象とし、写真を見せてそれと同じものが人形に見えるように回転盤を回して答えさせるものであった。

結果は、表1のようになった。分散分析の結果、年齢の主効果 (4歳児より5歳児の方がエラー数が多い) と人形の方位の主効果 (四隅が両側面や対面よりエラー数が多い) が明らかになった。ただし、この研究も Fehr が必要性を指摘した被験者間要因で行なわれたものではない。

表1 人形の方位別エラー数 (Schachter & Gollin, 1979)

年 齢	人 形 の 方 位			
	近い隅	両側面	遠い隅	対 面
4 歳	5.1	4.4	6.7	4.4
5 歳	3.4	1.8	4.6	2.6

田中の研究 田中(1968)の実験 I では、幼稚園の5・6歳児、小学1～5年生、中学1年生計126人を対象に、要素数2 (ボウリングのピンとボール) と3 (模型の山)、人形の「他者」という条件で構成課題、カード選択課題、地点選択課題 (この区別は、3.9.節参照) の3種を実施した。

その結果、要素数2の3課題と、要素数3のカード選択課題では、対面(180°)が両側面(90°, 270°)よりも正答率が高かったが、要素数3の構成課題では、3つの方位間に有意差がなかった。

小林の研究 3.1.節で引用した小林(1979)の研究では、4～6歳児を対象に、要素数3 (積木) の提示刺激、構成課題という条件で実験が行なわれたが、90°での正答率が180°の場合より高いという結果が得られ、田中(1968)の結果と矛盾した。

まとめ 対面・側面よりも四隅からの見えを考える方が難しいことを示す研究は少なくない。しかし、それも絶対的なものとは言えない。たとえば、円柱形の白い筒に一カ所だけ135°の位置に赤い丸のシールが貼ってある提示刺激を想定してみるとよい。90°や180°の位置より135° (赤い丸が正面にくる) や45°, 225°, 315° (それぞれ、ただの白い筒に見える) の位置の方が想像しやすい

いはずである。対面、側面より四隅からの方が難しくなるのは、たとえば家の模型を提示刺激とし、その一側面を被験児に平行に置くような条件で端的にあらわれる。このような提示刺激の特徴・配置方法に加えて、カード選択課題の選択肢のような反応条件の影響も考えられる。

3.7. 視点課題／回転課題

被験者が座っているところとは違うところからの見え方を尋ねる場合、2通りの尋ね方がある。1つは、Piaget & Inhelder (1948) が行なったように、人形などの視点から見えるものを推測させるものであり、これを視点課題 (perspective problem) と呼ぶ。もう1つは、たとえば提示刺激をイメージの中で自分の前に来るまでくると回転させて、そこでの見え方を推測させるものであり、これを回転課題 (rotation problem) と呼ぶ。

Presson らの研究 Presson ら (Huttenlocher & Presson, 1973, 1979; Presson, 1980) は回転課題の特性を検討するための一連の研究を行なった。

Huttenlocher & Presson (1973) の実験Ⅰは、視点課題一回転課題と提示刺激の遮蔽の有無を組合せた4条件を構成し、小学3年生、5年生各60人を被験児とし、カード選択課題で実施された。提示刺激は、馬具をつけた馬が十字型に配置した5つの小箱(上に積木を乗せる)を引いているものである。視点課題では、馬が実験者の指示した位置に行ったら馬に何が見えるかが尋ねられた。回転課題では、馬と小箱が回転して実験者の指示した位置に来たら被験児に何が見えるかが問われた。

エラー率の高さの結果は、視点課題>回転課題、遮蔽有>遮蔽無、3年生>5年生となった。すなわち、視点課題よりも回転課題の方がやさしかったのである。

次に実験Ⅱでは、遮蔽条件で視点課題と視点一移動 (perspective-move) 課題が較べられた。後者は、提示刺激の遮蔽後、被験児を実験者の指示した位置に移動させ、その位置からどのように見えるかを構成させるものである。小学生88人の結果は、視点一移動課題が視点課題よりやさしいというものであった。

なお、この後Huttenlocher & Presson (1979) は、視点課題を観察者一回転 (viewer-rotation) 課題、回転課題を配列一回転 (array-rotation) 課題と言い換えて、さらに実験的検討を重ねている。

Harris & Bassett の研究 Harris & Bassett (1976) は、Huttenlocher & Presson (1973) とほぼ同様の実験手続を用いて、視点課題と回転課題を比較する追試研究を行なった。その実験1の結果によると、平均6歳9カ月の年少児群(24人)では、回転課題の正反応率(72.9%)が視点課題(57.6%)を上回ったが、平均8歳8カ月の年長児群(24人)では、視点課題91.7%、回転課題95.1%と天井効果が生じて有意差が見られなかった。

Schatzow らの研究 Schatzow, Kahane, & Youniss (1980) も Huttenlocher & Presson (1973) の実験手続を踏襲して追試を行なったが、回転課題をイメージ移動 (imagined movement) と実際移動 (actual movement) に分けたところが新しい点である。

その実験Ⅰでは、人形を0°の位置に置き、提示刺激を遮蔽した後、90°または180°の位置に被験児(小学3年生、5年生各24人)にイメージ移動または実際移動のどちらかをさせ、その時自分に見えるものと人形に見えるものをカードから選択させた。

その結果、自分に見えるものでは3年生、5年生とも実際移動条件がイメージ移動条件よりも成績が良かったが、人形に見えるものについては両条件間に差がなかった。

岩田の研究 岩田(1974)の実験Iでは、幼稚園児60人を対象に「回す条件」と「回る条件」を比較した。ターンテーブルの上にボーリングのピンや積木などを置き、その上から遮蔽用の箱をかぶせたものを提示刺激とした。箱は、一側面のみが開いており、そこから中を見ることができた。回す条件では、中の刺激を15秒間観察させた後、ターンテーブルを180°回転させ、「見えなくなったけれど回した後では、この箱を取れば、どのようにならんでいるかな」と尋ね、同じ材料で構成させた。回る条件では、刺激を15秒間観察させた後、ターンテーブルを180°回すかわりに被験児を反対側に回らせて箱の中を予想させ、構成させた。統制条件として、15秒間観察後、箱の扉を閉め、反対側(180°位置)に人形を置き、人形からの見え方を予想し、構成させる群を設定した。

平均正答数の結果は、回る条件が回す条件よりも高く、両条件は統制条件よりも高いというものであった。

城の研究 先に要素数の項で述べたように、城(1979)は、小学1・2・3年生各20人を対象に、要素数1(全面色の異なる直方体)と要素数3(赤色、青色、黄色の円筒)の刺激を提示し、90°、180°、270°から人形が見ているものを1/2のモデルで構成させる視点課題実験を行なったが、この実験では、同時に回転課題についても調べられた。回転課題では、人形のかわりに青色のボタンを置き、ボタンが自分の前に来るまで対象をイメージ回転(90°、180°、270°、-90°)させた。

平均正答数について3(学年)×2(課題)×2(要素数)の分散分析を行なったところ、学年の主効果、課題の主効果、要素数の主効果が有意であった。このうち課題については、回転課題が視点課題よりも良い成績という結果であったが、より細かくみると、回転角が270°では正答数が少ないが、同じことを逆回転(-90°)でやらせると正答数が増えることが分かった。

さらに城(1988)は、幼稚園の5歳児18人を対象に、要素数2(赤い球、青い円筒)、180°条件のみについて視点課題と回転課題を行なった。この研究では、3種のゲームにより訓練を行ない、その効果を調べることが目的とされたが、訓練に先だって実施された最初の事前テストでは、視点課題の正答率が0%であったのに対し、回転課題では50%であった。

松村の研究 松村(1983b)は、4・5・6歳児各20人ずつを対象とし、次の2つのタイプについて調べた。

1つの群では、人形が見ているのと同じように提示刺激(ウマ、トラック、筒)と同じ材料を構成させた。もう1つの群では、人形を子ども自身と仮想させ、「これ(人形)は○○ちゃんです。○○ちゃんがぐるっと歩いてきてここで止まったら～はどのように見えるでしょうか」と尋ねて、材料を構成させた。しかし、結果においては、2つの条件群間に正答率の差が見出されなかった。

福田の研究 福田(1988)は、小学1年生18人、3年生17人、5年生13人、大学生31人を対象とし、視点課題と回転課題の正答数と反応時間の発達差を分析した。

提示刺激は、高さ約10cmのボール紙製の立体4種(立方体、直方体、円柱、三角柱)を30×30cmのボード上に置いたものであった。ボードの1辺の上にマーカー(3×30cmのボール紙製の白い線)を置き、そこからの見え方を8枚の写真から1枚選択させるのであるが、視点課題では「白い線のところにあなたが行って、ボード上のものを見たとしたらどのように見えますか」、

回転課題では「ボードを回して白い線を置いた辺を自分の前にもってきたとしたらどう見えますか」という教示が与えられた。

その結果、正答数では、3年生のみ回転課題の平均正答数が高いこと、反応時間では、回転課題の180°回転条件の時に最も反応時間が長くなるというメンタル・ローテーション課題 (Shepard & Metzler, 1971) に特有の反応傾向が5年生と大学生で見られたが、視点課題ではそのような反応傾向は生じなかったこと、の2点が明らかになった。

まとめ 回転課題は、既に Piaget & Inhelder (1948) の円盤や針が倒れていく様子を想像させる課題の中にその発想の萌芽が認められるのであるが、Shepard & Metzler (1971) の有名なメンタル・ローテーション実験がこの種の研究に拍車をかける大きな契機となった。

ところで、これまでに引用した研究を比較対照するとすぐに分かることだが、視点課題と回転課題のそれぞれの操作的定義が実は研究者によってまちまちなのである。特に、回転移動が実際に生じるのか、イメージ上のものか、また、回転が提示刺激・マーカー(「他者」あるいは地点を示すもの)・被験者のどれについて生ずるのかを厳密に区別しなければならない。表2は、このような観点から、筆者が視点課題と回転課題の詳しい分類を行なったものである。

なお、この表の中で期待背反 (expectancy violation) 課題というのは、Shantz & Watson (1970, 1971) が行なったもので、被験児が提示刺激を遮蔽する箱のスロットから中をのぞきこみ、次に反対側に行ってそこにあるスロットからもう一度中をのぞくと、その間に提示刺激も180°回転していて、元の風景がそのまま見えるというものである。この課題については、稿を改めて次章(次号)で検討する。

表2 視点課題、回転課題、イメージ回転課題の分類

課題の種類		提示刺激	マーカー	被験者	研究例
視点課題		固定	固定	固定	Piaget & Inhelder (1948) の課題ほか多数.
回転課題	刺激回転課題	回転移動	固定	固定	岩田 (1974) の回す条件.
	マーカー回転課題	固定	回転移動	固定	Walker & Gollin (1977) の予備試行.
	自己回転課題	固定	固定	回転移動	Huttenlocher & Presson (1973) の視点一移動課題; 岩田 (1974) の回る条件; Shatzow <i>et al.</i> (1980) の実際移動条件.
	期待背反課題	回転移動	固定	回転移動	Shantz & Watson (1970, 1971) の実験.
イメージ回転課題	刺激イメージ回転課題	イメージ回転	固定	固定	Huttenlocher & Presson (1973) の回転課題; 城(1988)の回転課題.
	マーカーイメージ回転課題	固定	イメージ回転	固定	Huttenlocher & Presson (1973) の視点課題.
	刺激・マーカー同時イメージ回転課題	イメージ回転	イメージ回転	固定	城(1988)の回転課題; 福田(1988)のメンタル・ローテーション型課題.
	自己イメージ回転課題	固定	固定	イメージ回転	Shatzow <i>et al.</i> (1980) のイメージ移動条件; 松村(1983 b)の課題; 福田(1988)の三つ山型課題.

3. 8. 再認課題／推論課題

3つの山問題では、被験者は自分が座っている場所以外の地点からの提示刺激の見え方を判断することが求められるが、その判断が求められる時点以前に被験者がどのような経験をしたかが重要となる。

あらかじめ提示刺激の回りをぐるっと歩いて回らせ、様々な角度からの見え方を経験させれば、その後求められる判断は、被験者の記憶内容を問うていることになる。そして、事前に用意したいいくつかの写真の中から選ばせる形式でその判断を行なわせる場合には、再認課題 (recognition task) と呼ばれる。

他方、あらかじめ被験者に提示刺激の回りを歩かせたりしないか、あるいは、たとえ歩かせたにしても、様々な方向からの見え方について被験者の注意を喚起しないならば、判断の時点では、被験者の記憶内容ではなく予想や推論を求めていることになる。このような手続による課題は、推論課題 (inferential task) と呼ばれる。Piaget & Inhelder (1948) の元の実験は、推論課題の形式で行なわれたと考えられる。

Fehr のまとめ 一般的には、再認課題よりも推論課題の方が困難度が高い。Fehr (1978) は、再認課題で行なわれた研究 (Fishbein, Lewis, & Keiffer, 1972; Brodzinsky, Jackson, & Overton, 1972; Coie, Costanzo, & Farnill, 1973 など) と推論課題で行なわれた研究 (Piaget & Inhelder, 1948; Laurendeau & Pinard, 1970; Larsen & Abravanel, 1972 など) とを比較し、自己中心的反応が消失する時期が再認課題では8歳半ばだが、推論課題では9歳半ばになり約1年遅れると結論している。

この結論は、被験者のサンプリングや実験方法が統一されていないので、あくまで推測の域を出ないが、これらの点を考慮して行なわれた Eiser (1974) の実験でも、再認課題より推論課題で自己中心的エラーが多いことが確認されている。

Eiser の研究 Eiser (1974) は、6歳から8歳の子どもを30人を対象に、3つの山を提示刺激とし、45°刻みの10枚のカラーの絵と2枚の偽の絵から選択する事態で行なわれた。その結果、推論課題を割り当てられた群の自己中心的エラーの数は、再認課題を割り当てられた群よりも有意に多かった。

岩田の研究 わが国の研究では、岩田(1974)の実験Ⅱが訓練要因として再認課題と推論課題を比較したものとなっている。対象は小学1年生52人で、事前テストの成績の高得点群7人と低得点群6人の13人からなる等質な4群に分けて訓練が行なわれた。

まず、刺激回転移動観察群は、ターンテーブルの上に乗った提示刺激(ボーリングのピン、積木など)を回して現在の自分の位置に一致させ、15秒間観察させた後、ターンテーブルを戻し、先ほど見たものを再構成させる訓練が行なわれた。他方、自己回転移動観察群は、ターンテーブルを回すのではなく身体移動を行ない、15秒間の観察の後、元の位置に戻って先ほど見たものを再構成させた。以上の2群は、再認課題を訓練として用いた群である。

次に、言語ルール教示群は、自己とは異なる位置からの見え方を推論させたが、対面・側面からの提示刺激の前後・左右関係がどういう関係になるかを質問一応答形式で言語化させる訓練が行なわれた。最後に、統制群は、通常の推論条件で実施され、特に訓練は行なわれなかった。この2群は、推論課題に相当する。

訓練条件中の成績は、刺激回転移動観察群が他の3群より良かった。これは、推論課題より再認課題の方がやさしいという従来の結果と整合するものである。

次に、事前テストから事後テストにかけての成績の伸びは、自己回転移動観察群のみ有意な向上を示した。既に述べた岩田(1974)の実験Ⅰと同じく、回す条件より回る条件の方が効果があることが示されたわけである。

また、続く岩田(1977)の研究では、幼稚園の6歳児83人を対象に、刺激回転移動観察群、自己回転移動観察群、統制群に分けて言語化訓練の効果を調べる実験が行なわれたが、言語化の効果は見られなかったものの、自己回転移動観察群の方が成績が良いことが再確認された。

まとめ 再認課題よりも推論課題の方が難しいというのは当然の結果である。ただし、研究の中には、はじめに被験児に提示刺激のまわりを歩かせる条件を入れているものの、それが再認課題を意図したものかどうか不明確なものが少なくない。再認課題か推論課題かは、統制条件の1つとして明確に規定すべきである。

3. 9. カード選択課題／地点選択課題／構成課題

既に見たように、Piaget & Inhelder (1948)の研究では、方法1・方法2・方法3という3種の質問タイプが用意された。

方法1は、人形から見える風景をボール紙製の模型の山を用いて再構成させるものであった。以下では、この種の課題を「構成課題」と呼びあらわす。

方法2は、人形に見えるものをあらかじめ描いた10枚の絵から選ばせる課題であった。しかし、その後の研究では、絵ではなくカラー写真を材料に用いた実験が多い。そこで、絵と写真の両方の可能性を含めるため、田中(1968)の表現を借りて、これを「カード選択課題」という名称で一括する。

方法3は、1枚の絵を提示し、その風景が見える位置を指示させる課題であった。この種の課題を以下では「地点選択課題」と称することにする。

Hoy の研究 Hoy (1974) は6・8・10歳児各8人を対象とし、積木を提示刺激に用いた実験の中でカード選択課題と構成課題の成績を比較した。その結果、正答率・自己中心的反応率とも、カード選択課題より構成課題の方が成績が良かった。

田中の研究 3.6.節で引用した田中(1968)の研究では、要素数2(ボウリングのピンとボール)の場合には3課題間に有意差がなかったが、要素数3(模型の山)の場合には地点選択課題の正答率が高く、次いでカード選択課題、構成課題の順になった。

中塚の研究 中塚(1975a)は、カード選択課題と構成課題の反応の安定性の違いを検討する実験を行なった。すなわち、幼稚園の4歳児(平均4歳5カ月)と5歳児(平均6歳1カ月)、及び、小学1年生各10人を被験者とし、要素数2と3の場合について、カード選択課題と構成課題を3回実施して反応の安定性を調べた。第1回目のテストから第2回目のテストまでの間隔は1週間、第2回目と第3回目の間隔は7週間であった。また、カード選択課題の材料は絵(要素数2)とカラー写真(要素数3)、構成課題の材料は提示刺激の縮小モデル(切り抜き)が用いられた。

結果は、要素数2より3が、カード選択課題より構成課題が反応の安定性が高いというものであった。

大森の研究 大森(1984)は、写真を用いたカード選択課題と地点選択課題の難易度を比較した。被験児は、幼稚園児(平均5歳10カ月)、小学2年生、4年生各16人であった。

提示刺激は紙製の家の模型であり、第I課題は0°、90°、180°、270°の地点から撮った写真4枚を、第II課題はその4枚に45°、135°、225°、315°の地点からの写真4枚を加えた8枚を材料として用いた。

結果は、第I課題では、3つの年齢群ともカード選択課題と地点選択課題で正反応率の差がなかったが、第II課題では、幼稚園児には差が見られなかったものの、小学2年生と4年生では、地点選択課題の方がカード選択課題よりも有意に正答率が高かった(45°と225°条件)。

渡部の研究 渡部(1984)は、保育所の幼児(平均5歳9カ月)93人を対象に、要素数3(ピン、ボール、積木)の条件でカード選択課題・地点選択課題・構成課題の3種を実施し比較検討した。カード選択課題は、90°、180°、270°からの見えを想像し、8枚のカードから1枚を選ばせた。構成課題では、90°、180°、270°からの見えを紙型によって構成させた。地点選択課題は、90°と180°から見えるものを描いた2枚のカードを提示し、どこから見たものかを指摘させた。

各課題の正答率は、カード選択課題4%、地点選択課題68%、構成課題3%となり、地点選択課題の正答率がとびぬけて高かった。

Nigl & Fishbein の研究 Nigl & Fishbein (1974)の実験3は、カード選択課題の難しさが材料の二次元性にあるとの仮説から、積木を提示刺激とし、二次元(写真)と三次元(積木の配列)の2種類の選択条件を比較している。被験児は、幼稚園の6歳児と5年生各28人であり、選択条件は被験者間要因とされた。

平均正答数の結果では、5年生が幼稚園児よりも成績が良く、三次元条件が二次元条件よりも良かった。この結果について、Nigl & Fishbein は、対象物のイメージ回転のしやすさの観点から解釈を試みている。

Ives の研究 Ives (1980)は、3歳児と4歳児64人(男女同数)を対象に、カード選択課題と言語反応課題を比較する研究を行なった。言語反応課題とは、被験児に対して90°または180°の位置にカメラを置き、そこからどんな写真が撮られるかを実験者に言葉で説明するものである。提示刺激の要素数は1であった。

平均正答数の結果では、言語反応課題(91%)がカード選択課題(44%)よりも良く、女兒(75%)が男児(60%)よりも良かった。ただし、この論文では、言語反応課題の正答の基準が明確にされていない。

Walsh らの研究 Walsh, Krauss, & Regnier (1981)の実験法は、カード選択課題のヴァリエーションである。その方法は9つのミニチュアの建物からなる街の模型を提示刺激とし、被験者の対面位置に写されるスライド写真がランプで指示された位置(45°刻みの8カ所に設置)から見える風景かどうかをキー押して選択判断させるものである。老人50人を対象としたこの研究の結果は、3.11.節で詳しく述べる。

畠山の研究 畠山(1982)の実験2は、地点選択課題のヴァリエーションである。すなわち、提示刺激の台の回りの4方向に人形を1つずつ置き、被験児には「4人の人形さんたちがこの木と家と池を見えています。この絵のように並んでいるのを見ているのは誰かあてて下さい」のように尋ねた。

4・5歳児各40人を対象に、この課題とカード選択課題(人形から見える風景を4枚の絵から選ばせる)の平均正答数を比較したところ、提示刺激が単純な場合(ショベルカー)には課題間に有意差がなかったが、複雑な場合(家、木と家と池)には人形を選ばせる課題の方が平均正答数が多くなった。

まとめ カード選択課題・地点選択課題・構成課題の3種について比較を行なう場合、提示刺激の等価性だけでなく、問題数や偶然正答率などの要因を厳密に統制した上で実験を行なう必要がある。選択課題(カード、地点)と構成課題とではかなり条件が異なり、上記の意味での厳密な条件統制が難しいのであるが、カード選択課題と地点選択課題とでは、そのことが可能はずである。しかし、Piaget & Inhelder (1948)の元の研究をはじめ、十分な条件統制が行われていない研究が少なくない。

多くの研究は、3種の課題の中で地点選択課題が子どもにとって最も答えやすいことを示しているが、これは選択すべき地点を4～8カ所に限定しているからであり、そのような限定を行わなかった Piaget & Inhelder (1948) では、むしろ難しい問題となっている。

3. 10. 回転反応課題

ところで、Piaget & Inhelder (1948)の方法1～3とは異なるもう1つの反応法がある。それは、提示刺激を回転盆(lazy Susan)に乗せ、被験者にそれを回させる方法である。Fishbein, Lewis, & Keiffer (1972)はこの課題を“turning task”と呼んだが、前出の回転課題(rotation task)と区別するため、こちらを「回転反応課題」と訳すことにする。これには、いくつかの実験手続のヴァリエーションがある。

Fishbein らの研究 Fishbein *et al.* (1972)の実験Iでは、要素数1または3(人形の提示刺激)の条件で回転反応課題とカード選択課題が比較された。ここでいう回転反応課題とは、実験者が人形の並んでいる様子を言葉で説明し、被験児はその風景が実験者に見えるように提示刺激が乗った回転盆を回すものである。実験は、保育園児(平均4歳0カ月)、小学1年生、3年生各40人について行なわれたが、要素数1と3の両方とも、全年齢群で回転反応課題の方が正答率が高く、天井効果を示した。

続く実験IIでは、回転反応課題の方法に修正が加えられ、1枚ずつ写真を示し、それと同じものが実験者に見えるように回転盆を回す形式に変更された。幼稚園児(平均5歳7カ月)及び小学2年生各64人を対象に実験を行なったところ、要素数3の場合には回転反応課題の成績がカード選択課題を上回ったが、要素数1の場合には課題間に有意差が見られなかった。

Borke の研究 回転反応課題は Borke (1975)でも用いられた。Borkeの方法は、Fishbein *et al.*と一見類似しているが、根本のところでは同一とは言えない。すなわち、Fishbein *et al.*の場合は、実験I・IIとも、ある風景と同一のものを作りだすために「実験者の方へ」回転盆を回すのに対し、Borkeの方法では、人形が見ているものを作り出すために「被験者自身の方へ」回転盆を回すのである。すなわち、Fishbein *et al.*の方法が地点選択課題に近いのに対し、Borkeの方法は構成課題の一種とも言えるのである。

なお、Borkeの方法によれば、3～4歳児でも、Piaget & Inhelder (1948)のどの方法よりも正答数が増えることが結果から示唆されている。

Gollin らの研究 Gollin ら (Schachter & Gollin, 1979; Gollin & Sharps, 1987) も回転反応課題を用いた研究を行なっている。

Schachter & Gollin (1979) は、4歳児(平均4歳7ヵ月)、5歳児(平均5歳6ヵ月)各15人を対象に、非対称形の2階建ての家の模型を提示刺激とし、人形を「他者」とした実験を行なった。回転課題の手続は、Fishbein *et al.* の実験IIと同じく、写真を見せてそれと同じものが見えるように、45°刻みのどこかの位置に置かれた人形の方へ回転盤を回させるものであった。結果は、4歳児より5歳児の方が成績が良く、また人形の位置の効果が見られた。

また、Gollin & Sharps (1987) は、4歳児(平均4歳2ヵ月)、5歳児(平均5歳9ヵ月)各20人を対象とし、家の模型を用いた実験を行なったが、回転反応課題の手続が少し違った。すなわち、独立して回転する透明ガラス製の回転盤を2段重ねにしたものに模型の家を1軒ずつのせたものを用意し、上下とも家の正面を被験児の方に向けた後、人形を被験児に対して90°、135°、180°、225°、270°のどこかの位置に置き、上の回転盤を一定の角度で回した。この後、統制群では、被験児に見える上の家の風景と同じものが人形に見えるように、下の回転盤を回させた。また、実験群では、上の回転盤と同じものが見えるように下の回転盤を一旦回させた後、同じことを行なった。結果は、4歳児のみ、実験群が統制群より自己中心的エラーが少ないというものであった。

まとめ 一口に回転反応課題と言っても、いろいろな種類がある。回転反応課題の方が選択課題や構成課題よりやさしいことを示唆する結果はあるものの、被験者にとっての課題の意味づけが難しいし、反応結果の回転角は連続量であるから、それを正答数などに置き換える得点化手続の問題も残る。

3. 11. 被験者の年齢

Piaget & Inhelder (1948) の研究では、4歳から12歳の子どもが対象児とされた。そして、視点の協応が可能になるのは9～10歳以降という結果が得られた。

追試研究の多くは、Piaget & Inhelder の被験者の年齢範囲の中で行なわれているが、中には幼児期のごく初期や、青年期・老年期の被験者を対象にした研究もある。ここではそういった研究をいくつか見ることとする。

Flavell らの実験 Flavell, J. H. が中心となって行なわれた一連の研究 (Flavell, Everett, Croft, & Flavell, 1981; Flavell, Flavell, Green, & Wilcox, 1980; Flavell, Shipstead, & Croft, 1978, 1980; Lempers, Flavell, & Flavell, 1977; Masangkay, McCluskey, McIntyre, Sims-Knight, Vaughn, & Flavell, 1974) では、3歳以下の乳幼児期の子どもが被験児に含められている。

その最初の研究は Masangkay *et al.* (1974) であるが、その実験Iは2歳児(2歳1ヵ月～2歳11ヵ月)16人、3歳児(3歳0ヵ月～3歳7ヵ月)9人を対象に行なわれた。与えられた課題は、たとえばイヌとネコの絵をボール紙に貼ったものを、被験児にイヌ、実験者にネコが見えるように提示し、被験児自身に何が見えるか、実験者に何が見えるかを答えさせるものであった。このような課題6問のすべてに正答できたのは、2歳児では16人中4人だったが、3歳になると9人中7人となり有意差があった。

次に、最も被験児の年齢が低かったのは、Lempers, Flavell, & Flavell (1977) の研究であった。この研究は、11カ月半～13カ月半、17カ月半～19カ月半、23カ月半～25カ月半、29カ月半～31カ月半、35カ月半～37カ月半の乳幼児各12人を対象とし、子どもの自宅に実験者が訪問し母親の介添えの下に行なわれた。与えられた課題は、様々な条件で対象物を実験者に示したり、かくしたり、実験者が見ている物を推測するなど全部で24問であった。

1歳児では、実施可能な問題自体が少ない上に、「実験者が指示した方向を見る」課題しかできなかった。しかし、1歳半になると実施可能な問題数が大幅に増え、実験者の求めに応じておもちゃを示すことなどができるようになった。2歳では、対面する位置にいる実験者に対して写真を正しい向きに示すことができた。しかし、実験者に見えないように物をかくしたり、かくれたりすることは、2歳半にならないとできない。2歳半の子どもは、「眼の機能」に気づくようになり、両眼をつぶったり、手で眼をかくした実験者に絵を示すように求められると、眼を開けさせる努力をした。最後に、3歳になると24問全部に概ね正しく答えられた。

続く Flavell, Shipstead, & Croft (1978) では、2歳半(29カ月から35カ月児)、3歳(36カ月から41カ月児)、3歳半(42カ月から48カ月児)の子ども各16人を対象に、次の2つの実験が行なわれた。

対象物移動実験では、テーブルの上にスクリーンを置き、被験児にスヌーピーの人形をわたして、「机の上で私が見えないところにスヌーピーを置いてください」と言った。この質問は、実験者と被験者が対面、右90°、左90°などの位置関係で行なわれた。

遮蔽物移動実験では、スヌーピーを子どもの手元に置き、遮蔽物となるボードを被験児にわたして、「ボードをテーブルのどこかにおいて、私がスヌーピーを見ないようにしてください」と教示した。位置関係は、90°と180°の2種であった。

その結果、遮蔽物移動実験では3歳半にならないと正しく答えられなかったが、対象物移動実験では2歳半の子どもでも概ね正しい反応を示し、自分に見えるものと他人に見えるものの区別そのものは年少幼児でも可能であることが証明された。

麻生の研究 麻生(1984)は、自分の長男の日誌的観察記録の中から、2歳前後の頃に行なった3つの実験(方法は、Masangkay *et al.* の実験 I で用いられたものと基本的に同じ)について報告している。

それによると、最初の実験は、子どもが1歳10カ月と21日の時に行なわれた。表と裏に電車と自動車の絵を描いたカードを用意し、実験者が何を見ているか聞いたところ、実験者が自動車を見ているにもかかわらず「ゴーゴ(電車のこと)」と答えた。しかし、もう一度やると、今度は正しく答えた。

第2回目の実験は、2歳0カ月と14日の時で、リンゴと電車の絵で先と同様のことを行なったが、自己中心的な答えが見られた。

第3回目の実験は、その2週間後に実施された。ウサギとイヌのぬいぐるみを向かいあわせに座らせ、その中央に絵カードをついたてのような形で置き、ウサギやイヌが何を見ているかを尋ねたところ、すべての問いに正しく答えられた。

以上の結果とその他の観察データから、麻生(1984)は、2歳前後に自己—他者の基本構造が成立していると結論したが、この結論は Lempers *et al.* (1977) のデータとも部分的に一致する。

Eliot & Dayton の研究 次に、大学生にも3つの山問題をやらせてみた Eliot & Dayton (1976 a, 1976 b) の研究を見てみよう。Eliot & Dayton (1976 b) は、小学1年生及び5年生830人を被験者とする実験の対照群として、大学生260人について実験を行なった。この研究は、既に述べたが、カード選択課題において10°刻みで撮ったスライド36枚を材料に用いた点が特徴的である。大学生の被験者でも「やさしい」問題より「難しい」問題で自己中心的エラーが多いという結果が得られた。

このデータは、成人の被験者でも条件によっては自己中心的反応が生ずることの例としてよく引用されるが(例：麻生，1980；Cox，1980)，残念ながら実験手続や結果の詳細が記されていないので明確な結論が下し難い。

なお、空間的自己中心性の研究において大学生の被験者を幼児・児童の被験者の対照群として用いた研究には、この他にも Gzesh & Surber (1985) がある。

Rubin の研究 その次は、大学生と老人を対象とした研究として、Rubin (1974) の実験を見てみよう。被験者は、小学2年生30人、6年生29人、大学生(平均21歳)26人、老人(平均76歳)27人であった。空間的視点取得能力は、要素数4、「他者」として人間、構成課題という条件で測定された。その結果、空間的視点取得の成績は、2年<6年=老人<大学生となった。すなわち、老人の得点の低下が観察されたわけだが、この研究では4群のサンプルの等質性に関する保証が何もないので、結果の解釈は一義的にはいかない。

Walsh らの研究 老人を対象とした研究をもう1つ見る。Walsh, Krauss, & Regnier (1981) は、老人が都市の地域環境をどのように利用するかに関する大規模な研究プロジェクトの中で、老人の視点取得能力について調べた。

ロサンゼルス市の2地域に居住する60歳以上の老人から人口統計に基づく層別無作為抽出によって101名ずつ(平均71歳と73歳)を選びだして被験者とし、よく行く店やサービス機関について言語報告や地図の作成を求めた。そして、そのうちの50名の被験者について、視点取得問題を再認課題及び再構成課題として実施した。

はじめに、架空の街の模型をビデオで20分間撮影したものを見るビデオ視聴条件と、大きな机の上に組み立てた街の模型を2分15秒かけて45°刻みの8カ所から見る移動観察条件のどちらかで情報提示を行なった。

再構成課題は、1辺約91cmの正方形の紙に街の地図の概略を書いたものと10個のミニチュアの建物をわたし、正しい位置に建物を並べるものであった。

再認課題は、街の模型を前に座り、対面の位置に写されるスライドについて、ある地点から見えるものかどうかをキー押しで判断するものであった。1試行の実験手順は、注意信号の後、45°刻みの8カ所に設置されたランプのどれか1つが点灯し、プロジェクターでスライドが提示されると、被験者はそのスライドがその位置から見える眺めをあらわしているかどうかの判断を2つのキーのどちらかを押すことによって行ない、さらにその判断の確信度を3つのキーのどれかを押しで答えるというものであった。刺激の提示から反応(キー押しの種類と反応潜時)の測定までの実施手順は、コンピュータによって制御された。また、提示されたスライドは全部で156枚であったが、①その位置から見えるもの、②鏡映像、③前後が逆、④左右と前後が逆、⑤被験者の位置から見えるもの、の5種類があった。

結果は、再認・再構成とも、ビデオ視聴条件よりも移動観察条件の方が成績が良かった。また、再認課題でのスライドの種類別の正反応率は、「⑤被験者の位置から見えるもの」の場合に最も低かった。すなわち、老人の場合にも自己中心的反応が見られたのである。さらに、ビデオ視聴条件の成績と被験者の日常生活での行動半径をあらわす指標の間に有意な正の相関があり、視点取得能力の高いものは良い商品やサービスを求めて動き回る距離が大きいことがわかった。

まとめ 3つの山の実験は、幼児～児童期だけでなく、乳児期から老年期までの空間認識の発達的变化をとらえるための1つの方法として、生涯発達心理学の観点からも重要性を増していると言えよう。

3. 12. 発達障害の要因

3つの山問題に関する研究論文の多くは、特に障害を持たないいわゆる正常児を対象として行なわれた実験の報告である。では、様々な障害を持った子どもたちは、この課題にどのように取り組むのであろうか。盲児について Millar (1976) と佐々木(1981)の報告を、情緒障害児について Neale (1966) と大森(1983)の報告を以下に見ることとする。

Millar の研究 Millar (1976) は、子どもが触覚的 (haptic) な空間情報を記憶中にどのように表象するかを調べるために、6歳から11歳の盲児36人と、年齢・性別・数唱能力でマッチングさせた晴眼児36人を対象に2つの実験を行なった。

その実験1は、6.2×6.2 cm の正方形にマッチ棒を0°(垂直)から315°まで45°刻みで回転してはりつけたカード8枚を材料とし、再認課題と視点課題を実施した。ここでいう再認課題とは、通常の記憶実験で言われるものと同じであり、カードのどれか1枚を標準刺激として提示し、それに触って覚えさせた後、8枚のカードから同じものをさがしださせるものであった。また、視点課題は、あるカードが別の位置からどのように見えるかを想像し、残りのカードから選ばせるものであった。この時、「他者」の方位は、カードの上においた 270×180 cm の長方形のフタと動物のゴム人形を使って被験児に指示した。

3(年長, 年中, 年少)×2(盲, 晴眼)×2(再認, 視点)×7(方位)の分散分析を行なったところ、年齢の主効果(年長児ほど成績がよい)、課題の主効果(視点より再認がやさしい)、方位の主効果(180°が一番やさしく、次に90°と270°、その次に315°、最後に45°, 135°, 225°)がそれぞれ有意となった。

同じ被験児で行なわれた実験2では、回転課題と視点移動課題が比較検討された(晴眼群は、やはり眼かくしをした)。提示刺激は実験1より大きなものを用い、反応は特殊なペンで描くと跡が残るパッドに線を描かせる方法で行なわせた。回転課題では、刺激が乗った正方形(22.5×22.5 cm)を両手のひらで時計方向に45°ずつ回し、テスト位置に来たらパッドとペンをわたして線の方角を描かせた。また、視点移動課題では、提示刺激を置いたテーブルの回りを時計方向に回らせ、テスト位置に来たらストップをかけてパッドにペンで線を描かせた。

分散分析の結果、年齢の主効果(年長児ほど成績が良い)、視覚能力の主効果(盲児より晴眼児の方が良い)、方位の主効果、方位と課題の交互作用、方位と視覚能力の交互作用(135°, 180°, 225°では、視点移動より回転の方がよく、方位差の効果は盲児のみで見られる)が有意となった。

佐々木の研究 佐々木(1981)は、先天盲または5歳までに失明した早期失明者(平均20.1歳)12

子安：幼児の空間的自己中心性(I)

人、平均失明年齢が16歳の後期失明者(平均24.1歳)12人、及び、晴眼の大学生(平均22.1歳)16人を対象に、要素数4(ゾウ、キリン、球、立方体)の提示刺激について、目かくしをした状態で実験を行なった。各被験者群のうち6人は触運動的提示群、もう6人は言語的提示群に割り当てられた。なお、晴眼の大学生のうち6人は、視覚提示群(統制群)とし、提示刺激の配置を視覚的に観察する条件に配された。実験は次の4つの段階から成った。

まず、空間情報提示段階では、4つの提示刺激について、触運動的提示群では両手で触ることによって、言語的提示群では実験者による言語的説明によって、その位置関係を記憶することが求められた。

次の自己受容反応訓練段階では、直角三角形の板を立てて回転させ、1つの提示刺激の位置から他の3つの提示刺激のそれぞれを、実験者の述べるランダムな順序に従って指示する訓練が行なわれた。

その直後の空間表象変換テスト段階では、自分が他の提示刺激の背後に移ったことを予想し、他の提示刺激の方向を指示する課題が4ブロック、48試行にわたって行なわれた。その後7～10日の間に、同様の課題を1ブロック、12試行だけ実施する遅延変換テスト段階が置かれた。

結果の分析に際しては、空間表象変換テスト段階と遅延変換テスト段階での逸脱角度と反応所要時間が測度とされた。触運動的提示群では、両測度とも早期失明・後期失明・晴眼の3群間に差がなかった。しかし、言語的提示群では、晴眼群の逸脱角度が両失明群より少なく、早期失明群の反応所要時間が他の2群より長いという結果が得られた。このことは、盲人の場合特に、言語情報を視覚情報に変換することが困難なことを示している。

なお、この実験の後佐々木(1982)は、ほぼ同様の方法を用いて7～12歳の各年齢段階の被験児119人を対象に視覚イメージ化方略の発達を調べている。

Neale の研究 次に、自閉症児の研究に移る。Neale (1966) は、入院施設に入所している情緒障害児20人と小学校に通う正常児20人(8～11歳各5人ずつ)に Piaget & Inhelder (1948) とほぼ同様の3つの山問題のカード選択課題を実施した。正常児群は、性別や知能指数(検査法はWISC などによる)に関して情緒障害児とマッチングさせて構成された。

結果は、情緒障害児群の平均正答数が正常児群よりも有意に低いというものであった。この論文では、情緒障害児の障害の内容について詳しく書かれていないので、結果の解釈が難しいが、情緒障害群の平均知能指数は正常児群と同じく100前後であり、知能の水準が原因でないことは明らかである。

大森の研究 大森(1983)は、情緒障害児学級の自閉症児5人(平均11歳2カ月)を対象に、
(a) 向かい合った実験者が左右のどちらの手をあげたかを答えさせる課題、
(b) 机の上に置いたオレンジ色と緑色の2本の円筒形の積木を0°及び180°の地点から見た図を描く課題、
の2つにより視点変換能力を調べた。

その結果、5人全員が(a)ではあげた手を自己身体系でとらえる反応をし、(b)では0°の位置からは正しく描けるが、180°の位置についても0°の位置からと同じ図を描き、自閉症児の空間理解能力の未発達が示唆された。

ただし、この研究の被験児たちの平均知能指数は61であり、また、Neale (1966) のように対

照群も用意されていないので、この結果が自閉的症状そのものに起因するのか、知能水準の問題なのかが不明である。

まとめ 3つの山の問題を用いた障害児の空間認識の発達に関する研究は、まだ論文数こそ少ないが、重要な分野である。ただし、このような研究を進める場合、被験者の精神年齢(MA)または知能指数(IQ)の要因をきちんと統制するか、それを変数の中にうまく取り込むことが不可欠である。

3. 13. 関連する諸能力

この節では、3つの山問題の解決に必要な能力に関連する諸能力について見る。「関連する諸能力」と一口に言っても、関連の程度は様々である。一般に、視点取得の能力は、

- (a) 空間的(視覚的, 知覚的)視点取得: 他者が何を見ているかの理解,
- (b) 認知的(伝達の)視点取得: 他者が何を考えているかの理解,
- (c) 感情的(情動的)視点取得: 他者が何を感じているかの理解,

の3種に大別される(Kurdek & Rodgon, 1975; Ford, 1979; Cox, 1980; 松村, 1984)。まず、これらの関連性について実験的に検討した研究をいくつか見よう。

Rubin の研究 Rubin (1973) は、幼稚園児(平均5歳7ヵ月)、小学2年生、4年生、6年生各20人を対象とし、①生活年齢、②精神年齢、③空間的自己中心性、④認知的自己中心性、⑤伝達的自己中心性、⑥役割取得の自己中心性、⑦保存性(面積・数・物質・重量・液体量)、⑧ソシオメトリックテストによる人気度、の8測度について調べた。このうち、空間的自己中心性は、要素数4、人間の「他者」、構成法という条件で行なわれた。

結果において、③～⑦の測度はすべて年齢とともに得点が向上した。また、因子分析を行なった結果、①～⑦までの7測度から成る「脱中心化因子」と、⑧単独の「人気度因子」の2つに分かれた。そこで、Rubin (1973) は、視点取得は単一の構成概念とみなしうると解釈した。

ところが、空間的自己中心性と伝達的自己中心性についてほぼ同じ方法で追試を行なったRubin (1974) のデータでは、両測度の相関は6年生($r=.36$)と大学生($r=.48$)では有意だったが、2年生($r=.01$)と老人($r=.26$)では有意でなかった。

Champion らの研究 その後、Champion, Lowe, & Cavior (1981) は、幼稚園児(平均5.91歳)、小学2年生(平均8.05歳)、4年生(平均10.05歳)各24人を対象とし、空間的自己中心性、伝達的自己中心性、社会的自己中心性を測定して、三者間の相関を調べる研究を行なった。空間的自己中心性と伝達的自己中心性の測定法は、Rubin (1973) とほぼ同一であった。結果は、三者間の相関がすべて有意な正の相関となり、Rubin (1973) に近い結果が得られた。

Kurdek & Rodgon の研究 これに対し、幼稚園児(5歳)、小学1年生～6年生各24人(5年のみ23人)を対象に、空間的視点取得、認知的視点取得、感情的視点取得を調べる課題を実施したKurdek & Rodgon (1975) の研究では、全年齢を通じて3課題間の相関が低く、わずかに5年生の空間視点取得と認知的視点取得の間に有意な正の相関が見られただけであった。

ここで用いられた方法は、詳しい説明は省くが、Rubin (1973) や Champion *et al.* (1981) とは異なっており、方法の違いが結果の違いを生じさせたと考えられるけれども、明確なことは分らない。

Larsen & Abravanel の研究 次に、幼児・児童の空間能力の発達を測る7つの課題間の比較を行ない、その発達順序を調べた Larsen & Abravanel (1972) の研究を見る。ここで取りあげられた課題は、①距離の保存性、②長さの保存性、③直線の構成、④長さの測定、⑤水平の意識、⑥垂直の意識、⑦視点の協応の7つである。視点の協応課題は、3つの山の模型、人形の「他者」、写真選択という条件で行なわれた。

視点の協応は7つの課題の中で一番最後に発達するという仮説が立てられたが、5～10歳児を対象とした実験の結果から、「長さの測定」のみがほぼ同時期になったことを除くと、このことが立証された。

渡部の研究 次に、3つの山問題の解決に必要な下位能力を分析した渡部の一連の研究(渡部, 1984, 1987 a, 1987 b, 1989)について見てみよう。

まず、渡部(1984)では、保育所の幼児93人(平均5歳9カ月)を対象に、①他視点の移動、②左右抽出、③前後抽出、④左右の相対性、⑤前後の相対性、⑥二次元の理解の6つの下位能力と3つの山問題3問の成績の関係が調べられた。3つの山問題は、要素数が3でカード選択課題、地点選択課題、構成課題各1問が行なわれた。

その結果、子どもが他視点の存在を意識しはじめるのは、「他視点の移動」と「前後の相対性」を理解できるようになる時期と密接な関わりがあること、また、視点の協応ができるようになるのは「左右の相対性」を理解できるようになる時期と一致していることが明らかになった。

この渡部の実験では、3つの山問題と下位能力を調べる問題が全く独立した関係にあるのではない。たとえば、「他視点の理解」では、子どもの方を向いて置いたイヌのぬいぐるみの四方から見えを想像させ4枚のカードから1枚選ばせるもので、3つの山問題と基本的に同一のものである。むしろ、Piaget & Inhelder (1948) の元の問題に含まれている条件を緩めてやさしくした時に発揮される能力を下位能力と定義しているといっていよい。

このことは、その後の渡部の研究(渡部, 1987 a, 1987 b, 1989)についてもあてはまる。しかし、渡部(1987 b)では単語の復唱をさせる認知的付加を与える条件の効果が検討されたり、渡部(1989)では、下位能力として社会的視点取得能力が取り上げられ、下位能力の定義の拡張が試みられている。

渡部(1989)では、4～7歳児70名を対象に、3つの山問題を含めた空間的視点取得能力を調べる3課題と、感情の理解テストなど社会的視点取得能力を調べる3つの課題を行ない、両課題間にすべて有意な相関があることを見出した。この結果は、Rubin (1973) や Champion *et al.* (1981) に近いものである。

宮崎の研究 宮崎(1975)は、身体運動の模倣の多くが、モデルと模倣者の向きが一致しない状態で行なわれることに着目し、保育園の6歳児58人を対象に、模倣と視点の変換との関係を調べた。

視点の変換課題では、実験者は被験児に対して90°の位置に座り、台上の箱と実験者または被験児の手の位置関係がどのように見えるかを予想させた。模倣課題では、実験者が被験児の後ろに回った場合(視点の向きが同一)と、90°異なるように座った場合のそれぞれの条件のもとで、実験者が手で描くパターンを見て再生することが求められた。

しかし、結果では、視点の変換課題の成績と模倣課題の成績の間に有意な関係が見出されなか

った。

天城・城の研究 天城・城(1980)は、小学3年生41人について、投影行為、構成行為、展開図作成行為など、設計・製作活動の基礎となる空間表象能力の発達を調べた。なお、この研究では、3つの山問題ですべて正答したのは被験児の27%であった。

まとめ 空間的視点取得能力の発達が他の視点取得能力や他の空間能力の発達と関連することは当然であるが、このような広範囲の発達を説明する理論もデータもまだまだ不十分というのが現状であろう。

3. 14. 訓練の効果

前節では、3つの山問題の解決と関連する諸能力について見たが、そのような関連諸能力が明らかになったとすれば、次の段階として、そのような関連する能力を訓練することによって3つの山問題の成績が向上するかどうかということが研究のテーマとして重要になる。以下には、このような訓練研究、ないしは実験教育的研究を取り上げる。

天野・田島の研究 天野・田島(1980)は、その実験2において3つの山問題の解決に必要な行為を分析し、それに基づく教育プログラムによって訓練実験を行なった。具体的には、

- (1) 三次元空間内の対象の位置を、必要とする二次元平面に移す行為・操作、
- (2) 三次元座標の理解と、任意の原点にその座標系を再構成する行為、
- (3) 対象物の三次元座標系と主体側の三次元座標系の理解、

の学習を中心とした20ステップの教育プログラムを作成し、4人の小学1・2年生に1回1時間、毎週2回、6カ月間にわたって訓練を行なった。その結果、4人のうち3人は、3つの山問題が完全に理解できるようになった。

中塚の研究 中塚(1979)は、小学1・2年生282人の中から事前テスト(要素数2と3、切り抜きを用いた構成課題)で自己中心的反応を示した60人を抽出し、具体的な空間移動による水準と概念的水準の両方で位置関係の変換ができるように5日間の訓練を行なう E_1 群、具体的な空間移動による水準で位置関係の変換ができるように2日間の訓練を行なう E_2 群、ほとんど訓練らしいことを行なわない C 群の3群に分けて実験教育の効果を調べた。

その結果、実験教育の終了した翌日に行なった事後テスト、事後テストから2週間後に行なわれた追跡テストの両方とも、高次の反応を示した人数比において、要素数2では $E_1 > E_2 > C$ 、要素数3では $E_1 > E_2 = C$ となり、具体的な空間移動による水準と概念的水準の両方で訓練が有効であることが示された。

園・中塚の研究 園・中塚(1979)は、小学1年生212人から事前テスト(要素数2と3、切り抜きを用いた構成法)で自己中心的反応を示した60名を対象とし、2種類の集団課題解決訓練群と、個人課題解決群、課題解決を経験しない統制群に分けて実験を行なった。

その結果、事後テストにおいて要素数2の場合には、集団課題解決訓練の効果が見られたが、要素数3の場合には、集団課題解決訓練の効果は生じなかった。

まとめ 訓練効果の位置づけは大変難しい。簡単な訓練では効果が薄いことが多いが、他方、大がかりな訓練を行なう研究では、どうしても被験者数が少なくなってしまう、結果の信頼性に問題が生じたり、一定の内容の訓練だけを長期にわたって大量に受けることが被験児の発達過程

全体の中でどのような意味を持つのかがとらえにくいという問題が生じる。

とはいえ、フィードバックの効果を含め、視点取得課題における発達と学習の関連性を検討することは重要であり、今後も続けていく必要がある。

3. 15. 追試研究が示唆するもの

ここまで、3つの山問題の追試研究のすべてとは言えないが、その主要なものについてまとめた。これらの研究から、Piaget & Inhelder (1948) の元の課題が幼児や年少児童の空間能力を調べるには難しすぎるという問題点が浮かび上がってきた。3つの山問題は、Flavell (1977) の言葉を借りるなら、「どちらかというところ “ノイズが多く” 感度の低い測定具 (a rather “noisy” insensitive measure)」(45ページ)なのである。

たしかに、オリジナルの問題に含まれていた重なりによる遮断、人形を「他者」とすることで、推論課題の実施、カード選択課題での選択肢の多さ(10枚)、地点選択課題での反応の自由度の多さなどの条件は、すべて問題の困難度を高める方向に作用することが明らかになっている。

また、幼児や年少児童では、現在自分が見ている風景を他視点からの風景と同一視する狭義の自己中心的反応が多いと言われるが、これが実験手続上の一種のアーティファクトであることを示唆する研究も少なくない。たとえば、カード選択課題で実験の最初に被験児から見える写真を選ばせ、その後人形から見える写真を選ばせる条件では、その逆の順序で行なう条件よりも自己中心的反応数が増えるというデータがある (Garner & Plant, 1972)。このことも Flavell (1977) の言う「ノイズ」の1つに違いない。

しかし、このような多くの事実にもかかわらず、3つの山問題の研究が無意味だとか、幼児を「自己中心性」という概念でとらえることは誤りだと結論するのは、現状ではやや性急に過ぎるであろう。

3つの山問題は、3.7.節で見たようにメンタル・ローテーション研究と結びつくことによってカレント・トピックの座を維持し続けているし、3.11.節及び3.12.節で示したように障害児心理学や生涯発達心理学の研究においても重要な方法となっているのである。そもそも、3つの山問題が約40年間にわたって多くの追試研究を生み出してきたという事実こそ、Piaget らの研究のオリジナリティを如実に示すものである。3つの山問題の重要性はそれだけでなく、次章で様々なヴァリエーション実験を見ることによって一層明らかになるであろう。

では、幼児を自己中心性の概念でとらえる点についてはどうだろうか。Liben & Belknap (1981) は、3つの山問題で条件を「良く」すれば幼児の成績が上がるということですのですべての問題が片づくのではなく、「伝統的な視点取得の測度での幼児のエラーはなお残るし、説明を要する」(921ページ)と指摘し、「視点取得課題のどの側面が幼児にとって問題なのかを引き続き分析する必要がある」(924ページ)と述べているが、筆者もこの意見に全く同感である。

3つの山問題のヴァリエーション実験の詳しい検討と、空間的自己中心性の研究全体がこれまで何を明らかにしてきたか、そして、今後何を明らかにすべきかについては、稿を改めて論ずることとする。

〔以下、次号に掲載の予定〕

文 献

- 天野清・城仁士 1980 小学3年生の空間表象能力の発達. 日本心理学会第44回大会発表論文集, 434.
- 天野清・田島啓子 1980 空間概念の形成に関する実験的研究. 教育心理学研究, 28, 80-89.
- 麻生武 1980 子供の他者理解——新しい視点から——. 心理学評論, 23, 135-162.
- 麻生武 1984 他者の空間的視座理解と自我形成——2歳誕生日前後における“自己—他者”の基本構造の成立——. 日本教育心理学会第26回総会発表論文集, 190-191.
- Borke, H. 1975 Piaget's mountain revisited: Changes in the egocentric landscape. *Developmental Psychology*, 11, 240-243.
- Brodzinsky, D.M., Jackson, J.P., & Overton, W.F. 1972 Effects of perceptual shielding in the development of spatial perspectives. *Child Development*, 43, 1041-1046.
- Champion, D.W., Lowe, R.C., & Cavior, N. 1981 Egocentrism in elementary school children: Validity and application of assessment techniques. *Psychological Reports*, 48, 27-34.
- Coie, J.D., Costanzo, P.R., & Farnill, D. 1973 Specific transitions in the development of spatial perspective-taking ability. *Developmental Psychology*, 9, 167-177.
- Cox, M.V. 1975 The other observer in a perspectives task. *British Journal of Educational Psychology*, 45, 83-85.
- Cox, M.V. 1977 a Perspective ability: The other observer in the task. *Perceptual and Motor Skills*, 44, 76.
- Cox, M.V. 1977 b Perspective ability: The relative difficulty of the other observer's viewpoints. *Journal of Experimental Child Psychology*, 24, 254-259.
- Cox, M.V. 1980 Visual perspective-taking in children. In M.V. Cox (Ed.), *Are young children egocentric?* Batsford Academic and Educational Ltd. Pp. 61-79.
- Cox, M.V., & Willetts, E. 1982 Childhood egocentrism: The order of acquisition of before-behind and left-right relationships. *British Journal of Educational Psychology*, 52, 366-369.
- Eiser, C. 1974 Recognition and inference in the co-ordination of perspectives. *British Journal of Educational Psychology*, 44, 309-312.
- Eliot, J., & Dayton, C.M. 1976 a Factors affecting accuracy of perception on a task requiring the ability to identify viewpoints. *The Journal of Genetic Psychology*, 128, 201-214.
- Eliot, J., & Dayton, C.M. 1976 b Egocentric error and the construct of egocentrism. *The Journal of Genetic Psychology*, 128, 275-289.
- Fehr, L.A. 1978 Methodological inconsistencies in the measurement of spatial perspective taking ability: A cause for concern. *Human Development*, 21, 302-315.
- Fehr, L.A. 1979 Hypotheticality and the other observer in a perspective task. *British Journal of Educational Psychology*, 49, 93-96.
- Fishbein, H.D., Lewis, S., & Keiffer, K. 1972 Children's understanding of spatial relations: Coordination of perspectives. *Developmental Psychology*, 7, 21-33.
- Flavell, J.H. 1977 The development of knowledge about visual perception. In C.B. Keasey (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation, Vol. 25*, University of Nebraska Press, Pp. 43-76.
- 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.
- Flavell, J.H., Flavell, E.R., Green, F.L., & Wilcox, S.A. 1980 Young children's knowledge about visual perception: Effect of observer's distance from target on perceptual clarity of target. *Developmental Psychology*, 16, 10-12.
- Flavell, J.H., Shipstead, S.G., & Croft, K. 1978 Young children's knowledge about visual perception: Hiding objects from others. *Child Development*, 49, 1208-1211.

- Flavell, J. H., Shipstead, S. G., & Croft, K. 1980 What young children think you see when their eyes are closed. *Cognition*, 8, 369-387.
- Ford, M. E. 1979 The construct validity of egocentrism. *Psychological Bulletin*, 86, 1169-1188.
- Ford, M. E. 1985 Two perspectives on the validation of developmental constructs: Psychometric and theoretical limitations in research on egocentrism. *Psychological Bulletin*, 97, 497-501.
- Freeman, N. H., & Janikoun, R. 1972 Intellectual realism in children's drawings of a familiar object with distinctive features. *Child Development*, 43, 1116-1121.
- 藤本浩一 1988 視点課題への手がかりの検討. 日本教育心理学会第30回総会発表論文集, 324-325.
- 福田由紀 1988 視点操作能力の発達について——三つ山型課題とメンタル・ローテーション型課題の比較——. 日本心理学会第52回大会発表論文集, 666.
- Garner, J., & Plant, E. L. 1972 On the measurement of egocentrism: A replication and extension of Aebli's findings. *British Journal of Educational Psychology*, 42, 79-83.
- Gelman, R. 1978 Cognitive development. *Annual Review of Psychology*, 29, 297-332.
- Gelman, R. 1979 Preschool thought. *American Psychologist*, 34, 900-905. 子安増生(訳), 就学前児の思考. 波多野誼余夫(監訳), 『現代児童心理学3 子どもの知的発達』, Pp. 25-42, 金子書房, 1981.
- Gollin, E. S., & Sharps, M. J. 1987 Visual perspective-taking in young children: Reduction of egocentric errors by induction of strategy. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 25, 435-437.
- Gzesh, S. M., & Surber, C. F. 1985 Visual perspective-taking skills in children. *Child Development*, 56, 1204-1213.
- Harris, P. L., & Bassett, E. 1976 Reconstruction from the mental image. *Journal of Experimental Child Psychology*, 21, 514-523.
- 畠山孝男 1982 「三つ山問題」における課題設定の問題——「他者に見せる」構成法と「視点からの」選択法——. 日本教育心理学会第24回総会発表論文集, 222-223.
- Houssiadass, L., & Brown, L. B. 1980 Egocentrism in language and space perception: An examination of the concept. *Genetic Psychology Monographs*, 101, 183-214.
- Hoy, E. A. 1974 Predicting another's visual perspectives: A unitary skill? *Developmental Psychology*, 10, 462.
- Hughes, M. 1978 Selecting pictures of another person's view. *British Journal of Educational Psychology*, 48, 210-219.
- 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.
- Ives, W. 1980 Preschool children's ability to coordinate spatial perspectives through language and pictures. *Child Development*, 51, 1303-1306.
- 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.
- 岩田純一 1977 空間表象の変換に及ぼす言語化の効果. 日本教育心理学会第19回総会発表論文集, 390-391.
- 城仁士 1979 空間表象の変換操作に関する研究. 日本教育心理学第21回総会発表論文集, 278-279.
- 城仁士 1988 空間位置の視点と遊戯活動. 日本心理学会第52回大会発表論文集, 67.
- Kielgast, K. 1971 Piaget's concept of spatial egocentrism: A reevaluation. *The Scandinavian Journal of Psychology*, 12, 179-191.
- 木下芳子 1971 認知的観察におけるメディエーターの役割. 教育心理学研究, 19, 193-201.
- 小林好和 1979 空間表象の変換に及ぼす具体性と言語化の効果. 日本教育心理学会第21回総会発表論文集, 274-275.
- Kurdek, L. A., & Rodgon, M. M. 1975 Perceptual, cognitive, and affective perspective taking in

- kindergarten through sixth-grade children. *Developmental Psychology*, **11**, 643-650.
- Larsen, G. Y., & Abravanel, E. 1972 An examination of the developmental relations between certain spatial tasks. *Merrill-Palmer Quarterly*, **18**, 39-51.
- Laurendeau, M., & Pinard, A. 1970 *The Development of the concept of space in the child*. International Universities Press, Inc.
- Lempers, J. D., Flavell, E. R., & Flavell, J. H. 1977 The development in very young children of tacit knowledge concerning visual perception. *Genetic Psychology Monographs*, **95**, 3-53.
- Liben, L. S. 1978 Perspective taking skills in young children: Seeing the world through rose-colored glasses. *Developmental Psychology*, **14**, 87-92.
- Liben, L. S., & Belknap, B. 1981 Intellectual realism: Implications for investigation of perceptual perspective taking in young children. *Child Development*, **52**, 921-924.
- Light, P., & Nix, C. 1983 "Own view" versus "good view" in a perspective-taking task. *Child Development*, **54**, 480-483.
- Masangkay, Z. S., McCluskey, K. A., McIntyre, C. W., Sims-Knight, J., Vaughn, B. E. & Flavell, J. H. 1974 The early development of inferences about the visual percepts of others. *Child Development*, **45**, 357-366.
- 松村暢隆 1983 a 概念発達における脱中心化の過程. 關西大學『文學論集』, **32**(4), 17-35.
- 松村暢隆 1983 b 「何が」と「どのように」の視覚的脱中心化——幼児期の発達の変化と、類否定課題との関連——. 日本教育心理学会第25回総会発表論文集, 306-307.
- 松村暢隆 1984 幼児期における視点取りの発達. 關西大學『文學論集』, **33**(4), 29-48.
- Millar, S. 1976 Spatial representation by blind and sighted children. *Journal of Experimental Child Psychology*, **21**, 460-479.
- Minnigerode, F. A., & Carey, R. N. 1974 Development of mechanisms underlying spatial perspectives. *Child Development*, **45**, 496-498.
- 宮崎清孝 1975 幼児の模倣能力と空間表象変換能力の關係について. 日本教育心理学会第17回総会発表論文集, 72-73.
- 中塚みゆき 1975 a 空間關係の認知に関する発達の研究——位置關係の変換における反応の安定性と観察者の出発点効果——. 日本教育心理学会第17回総会発表論文集, 74-75.
- 中塚みゆき 1975 b 空間關係の認知に関する発達の研究——位置關係の変換における遮蔽効果——. 日本心理学会第39回大会発表論文集, 292.
- 中塚みゆき 1976 空間關係の認知に関する発達の研究——「三つ山問題」を用いた前テストの結果と、空間の構成レベルとその移行過程について——. 日本心理学会第40回大会発表論文集, 825-826.
- 中塚みゆき 1979 位置關係の変換に関する発達の研究. 教育心理学研究, **27**, 151-159.
- Neale, J. M. 1966 Egocentrism in institutionalized and noninstitutionalized children. *Child Development*, **37**, 97-101.
- Nigl, A. J., & Fishbein, H. D. 1974 Perception and conception in coordination of perspectives. *Developmental Psychology*, **10**, 858-866.
- 大森茂 1983 自閉症児の空間概念形成に関する実験的研究(I)——視点の変換を中心として——. 日本心理学会第47回大会発表論文集, 442.
- 大森茂 1984 空間認知における視点変換の発達(2)——地点選択課題と写真選択課題の側面から——. 日本心理学会第48回大会発表論文集, 464.
- 大森茂 1985 幼児における空間表象の発達(3)——視点変換の発達の側面から——. 日本教育心理学会第27回総会発表論文集, 124-125.
- 大森茂 1986 幼児における空間表象の発達(4)——視点変換の発達の側面から——. 日本心理学会第50回大会発表論文集, 475.
- 大森茂 1987 幼児の空間表象の発達(6)——視点変換の側面を中心として——. 日本教育心理学会第29回総会発表論文集, 372-373.

- Piaget, J. 1924 *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*. Delachaux et Niestle. (滝沢武久・岸田秀訳, 『判断と推理の発達心理学』, 国土社, 1969.)
- Piaget, J., & Inhelder, B. 1948 *La representation de l'espace chez l'enfant*. Presses Universitaires de France. (Translated by F.J. Langdon & J.L. Lunzer, "The child's conception of space." Routledge & Kegan Paul, 1956.)
- Piaget, J., & Inhelder, B. 1966 *La psychologie de l'enfant*. Presses Universitaires de France. (Translated by H. Weaver, "The psychology of the child." Routledge & Kegan Paul, 1969.)
- Presson, C.C. 1980 Spatial egocentrism and the effect of an alternate frame of reference. *Journal of Experimental Child Psychology*, 29, 391-402.
- Rubin, K.H. 1973 Egocentrism in childhood: A unitary construct? *Child Development*, 44, 102-110.
- Rubin, K.H. 1974 The relationship between spatial and communicative egocentrism in children and young and old adults. *The Journal of Genetic Psychology*, 125, 295-301.
- 龍祐吉 1983 子どもの空間視点協応に関する発達的研究——空間遮蔽が課題遂行に及ぼす影響を中心として。日本教育心理学会第25回総会発表論文集, 48-49.
- 作間慎一 1980 課題工作による3つ山問題の解決。日本教育心理学会第22回総会発表論文集, 12-13.
- Salatas, H., & Flavell, J.H. 1976 Perspective taking: The development of two components of knowledge. *Child Development*, 47, 103-109.
- 佐々木正人 1981 空間表象変換課題における視覚イメージと情報提示モダリティの効果——盲人と正眼者の比較——。心理学研究, 52, 281-288.
- 佐々木正人 1982 視覚イメージ化方略の発達。教育心理学研究, 30, 192-200.
- Schachter, D., & Gollin, E.S. 1979 Spatial perspective taking in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 27, 467-478.
- Schatzow, M.D., Kahane, D.C., & Youniss, J. 1980 The effects of movement on perspective taking and the coordination of perspectives. *Developmental Psychology*, 16, 582-587.
- Shantz, C.U., & Watson, J.C. 1970 Assessment of spatial egocentrism through expectancy violation. *Psychonomic Science*, 18, 93-94.
- Shantz, C.U., & Watson, J.S. 1971 Spatial abilities and spatial egocentrism in the young child. *Child Development*, 42, 171-181.
- Shepard, B., & Metzler, J. 1971 Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 171, 701-703.
- 園紀美江・中塚みゆき 1979 集団による課題解決過程——位置関係の変換の場合——。日本心理学会第43回大会発表論文集, 484.
- 鈴木忠 1986 3つ山課題で「自己中心的エラー」をする幼児の空間認知について。発達研究(発達科学研究センター紀要), 2, 137-146.
- 鈴木忠 1987 「行為媒介アプローチ」による空間認知のとらえなおし。認知過程研究(東京大学教育学部教育方法学研究室), 1, 33-51.
- 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.
- Walker, L.D., & Gollin, E.S. 1977 Perspective role-taking in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 24, 343-357.
- Walsh, D.A., Krauss, I.K., & Regnier, V.A. 1981 Spatial ability, environmental knowledge, and environmental use: The elderly. In L.S. Liben, A.H. Patterson, & N. Newcombe (Eds.), *Spatial representation and behavior across the life span*. Academic Press, Pp.321-357.
- 渡部雅之 1984 幼児の位置関係の変換に関する発達的研究。教育心理学研究, 32, 306-309.
- 渡部雅之 1987 a 空間表象の変換能力に関する発達的研究——下位能力との関連から——。教育心理学研究, 35, 107-115.
- 渡部雅之 1987 b 空間表象の変換能力に関する発達的研究——下位能力の特性をめぐって——。日本教

京 都 大 学 教 育 学 部 紀 要 XXXVI

育心理学会第29回総会発表論文集, 370-371.

渡部雅之 1989 他視点取得能力の発達に関する研究——下位能力との関連から——. 日本教育心理学会
第31回総会発表論文集, 49.

Waters, H.S., & Tinsley, V.S. 1985 Evaluating the discriminant and convergent validity of
developmental constructs: Another look at the concept of egocentrism. *Psychological Bulletin*,
97, 483-496.