



Title	空間的視点取得能力に関する発達心理学的研究
Author(s)	渡部, 雅之
Citation	大阪大学, 2003, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/25960
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

空間的視点取得能力に関する発達心理学的研究

渡部雅之

目 次

序章	なぜ空間的視点取得か	1
第1章	視点取得の位置づけ	3
第1節	空間的視点取得の定義	3
1.	視点取得の種類と共通特性	3
2.	空間的視点取得を定義する	6
第2節	空間認知研究との関連づけ	9
1.	認知地図研究との関連	9
2.	準拠枠研究との関連	11
第3節	空間的視点取得研究の意義	15
第2章	空間的視点取得をめぐる研究動向と問題の所在	18
第1節	本研究での理論的立場	18
1.	Piagetの構造主義理論	18
2.	Piaget理論の修正	19
3.	検討すべき問題点	22
4.	新たな可能性	24
第2節	空間的視点取得研究の背景と課題	29
1.	「3つの山問題」	29
2.	「3つの山問題」への批判	32
2-1.	刺激布置の特徴 - 空間規模 / 数 / 遮断 -	33
2-2.	課題手続き - 遮蔽 / 反応方法 / 他者 / 回る・回す -	34
2-3.	情報処理理論的分析	38
3.	視点取得の共通項を探る試み	40
3-1.	役割取得能力の測定	40
3-2.	役割取得と空間的視点取得の関連	42
4.	視点取得能力の萌芽	44
4-1.	空間的視点取得の水準仮説	44
4-2.	乳児期における視点取得	46
4-3.	乳児期における空間の符号化	48
4-4.	幼児期前半における視点取得	52
第3節	本研究における目的	56

第3章 空間的視点取得能力を構成する諸能力	.....	58
第1節 本章の目的	.....	58
第2節 下位能力分析	.....	59
1. 実験1	.....	59
1-1. 目的	.....	59
1-2. 方法	.....	59
1-3. 結果	.....	65
1-4. 考察	.....	70
2. 実験2	.....	71
2-1. 目的	.....	71
2-2. 方法	.....	71
2-3. 結果	.....	77
2-4. 考察	.....	81
3. 実験3	.....	83
3-1. 目的	.....	83
3-2. 方法	.....	83
3-3. 結果	.....	88
3-4. 考察	.....	92
第3節 本章のまとめと課題	.....	94
第4章 空間的視点取得と役割取得	.....	97
第1節 本章の目的	.....	97
第2節 能力間関連分析	.....	98
1. 実験4	.....	98
1-1. 目的	.....	98
1-2. 方法	.....	98
1-3. 結果	.....	105
1-4. 考察	.....	109
第3節 まとめ	.....	111
第5章 空間的視点取得能力の萌芽	.....	112
第1節 本章の目的	.....	112
第2節 顔回転課題	.....	114
1. 実験5	.....	114
1-1. 目的	.....	114
1-2. 方法	.....	114
1-3. 結果	.....	118

1-4. 考察	123
2. 実験 6	126
2-1. 目的	126
2-2. 方法	126
2-3. 結果と考察	130
第3節 まとめ	132
 第 6 章 空間的視点取得の本質的特性	136
第1節 本章の目的	136
第2節 空間的視点取得課題における教示 / 刺激要因の効果	139
1. 実験 7	139
1-1. 目的	139
1-2. 方法	139
1-3. 結果と考察	143
2. 実験 8	146
2-1. 目的	146
2-2. 方法	146
2-3. 結果と考察	149
3. 実験 9	151
3-1. 目的	151
3-2. 方法	151
3-3. 結果と考察	153
第3節 実験 7 ~ 9 のまとめ	155
第4節 空間的視点取得の反応時間パターン	157
1. 実験10	157
1-1. 目的	157
1-2. 方法	157
1-3. 結果と考察	160
2. 実験11	163
2-1. 目的	163
2-2. 方法	163
2-3. 結果と考察	168
3. 実験12	171
3-1. 目的	171
3-2. 方法	171
3-3. 結果と考察	172
第5節 実験10~12のまとめ	177

第7章 総合論議	179
第1節 空間的視点取得の新たな意味	179
第2節 空間的視点取得の新しいモデル	184
1. 新しいモデルの必要性	184
2. 密度勾配モデル	185
第3節 今後の課題と期待できる貢献	191
1. 今後の課題	191
2. 期待できる貢献	194
文献	197
要約	210
図表タイトル一覧	216
謝辞	219

序章　なぜ空間的視点取得か

目を閉じて、自分の家を思い出してみよう。そのときあなた的心に、奥行きをもった家の映像が浮かぶであろう。では次に、3メートルばかり空中に浮き上がったと想像して、家の周囲をぐるりと巡り、北の角から眺めてみよう。実際にこんな経験を今までにしたことのある人は、ほとんどいないはずである。しかしたいていの場合、それらしい光景を思い浮かべることはできるだろう。

この例のように、私たちの心の中では、経験を通して認識された物体や空間が三次元的な奥行きをもって記憶されており、これらの表象（representation）に対してあたかも実際にそのまわりを巡るかのような想像を自由に行うことができる。この時心に浮かんだものを、"みえ"（view）と呼ぶ。また、みえを生み出すのに必要とされる観察者の位置を、"視点"（view point）と呼ぶ。本研究でテーマとする空間的視点取得とは、「自分とは異なる別の位置まで視点を移動させ、そこから見えるはずのみえを思い描く心の働き」を意味している。

発達心理学あるいは認知心理学の領域において、この空間的視点取得に関する研究が、1970～80年代を中心に盛んに行われた。その結果、空間的視点取得能力を測定するための代表的課題である「3つの山問題」と呼ばれる手続きは、ほとんどの心理学教科書に紹介される程に有名になった。それほど重要な研究テーマであったにもかかわらず、近年の研究発表は年に数件を数えるのみである。さらには、空間的視点取得というテーマ自体がすでに今日的意義を失ったと言う者さえいる。

しかしこうした変化は、空間的視点取得について全てが調べ尽くされたことを意味するものではない。むしろ、いまだ未解決の問題が山積しているにもかかわらず、その解答を容易に見出せなかつたために、研究者の関心が次第に薄れてしまったせいであると考える。それ故、問題解決への糸口を提供することができれば、再び新たな胎動を喚起することができるに違いない。さらには、関連領域を含めて再び多くの果実を生み出すこともできるだろう。本研究は、筆者がこれまでに継続して行ってきたいくつかの仕事を、研究の再燃に一石を投じられることを願って集大成したものである。

第1章 空間的視点取得の位置づけ

第1節 視点取得の定義

1. 視点取得の種類と共通特性

視点取得とはいかなることかという定義は往々にして曖昧である。そのためにこれまで、どのような能力・状態を想定して研究や議論を行えばよいのかを定めることができなかった。研究者間で視点取得の定義が異なったために、無為な論争が繰り返されてきた面を否定できないのである。そこで研究の実施にあたって、あらためて視点取得の定義を行い、本研究の立場を明確にしておくことには、大いに意義があるだろう。

本研究では空間的視点取得をテーマとする。そこでわざわざ「空間的」という形容詞を必要としているのは、視点取得がいくつかの異なった領域で扱われているからである。空間的視点取得以外にも、役割取得や他者理解などの社会的視点取得がある^{*1}。両者は、取得すべき「視点」が空間的な位置を意味するのか、それとも他者の心のうちを意味するのかで異なる。空間的視点取得は視覚的に見るという行為を

*1：視点取得（perspective taking）という用語をいつ頃、誰が用い始めたのかは定かではないが、1970年代より文献中に散見されるようになった。Psychological Abstractsのsubject indexには1982年に初出している。ちなみに同年、それまで主に使用してきた役割取得（role taking）の項には19論文が載っている。

前提とし，見る位置を移動させることによって目に映る風景が変化する現実を模倣している。対して，社会的視点取得における視点の意味は，「相手の身になって考える」などと言う時の「相手の身」に相当するもので，視覚のみならず，意識や感情を相手と一体化することである。つまり視点取得という用語は，2種類の異なる活動を意味するのである。同様の区分は，佐伯(1978)が“包囲型”と“涌き出し型”として，宮崎・上野(1985)やMiyazaki(1988)が“見る視点('seeing' activity of the imaginary self)”と“なる視点('being-thrown-into' activity of the imaginary self)”として表現している。“包囲型”もしくは“見る視点”とは，物体をさまざまな方向から眺める時に必要とする視点であり，空間的視点取得を意味する。一方の“涌き出し型”もしくは“なる視点”とは，外から何かを見るのではなく，他者の立場に立ってその人がどのように考えたり感じたりしているのかを類推するような場面において用いる。すなわち他者の中に置いた視点のことであり，社会的視点取得に相当する。

しかし両視点は，全く別の物ではない。自分が今いる場所を離れてみえを想像するにしても，あるいは自分の考えをひとまず棚上げにして他者の考えを推測するにしても，自分自身に対する身体的ないしは意識的な束縛から離れることが必要である。空間的視点取得の場合には，あたかも「もう一人の自分」が空間内を自由に動き回っているかのように想像することであるし，社会的視点取得の場合にはこの「もう一人の自分」が相手の身体に乗り移って，感じたり判断したりしてみることである。このような「もう一人の自分」を自在に作り出し，移動させ，的確な情報を得ることは，両視点取得に共通して必要とさ

れる条件である。宮崎・上野（1985）はこの働きを、表象としての自分自身である「仮想的自己が派遣される（the imaginary self is thrown into）」と喻えている。空間的視点取得と社会的視点取得には、「もう一人の自分」を自在に生み出し操るという共通の基礎が存在する。まさにこれが視点取得の本質であろうと考える。

そのため、空間的視点取得の働きを深く理解するためには、「もう一人の自分」を自在に操るこの能力について知る必要がある。問題解決への道のりは決して平坦ではないが、大きな手掛かりが、何十年も前から知られた概念に秘められている。それは、Piagetの自己中心性（egocentrism）の概念^{*2}である。心理学関係の事典で自己中心性を引くと「視点の分化と協応ができないこと」（滝沢、1978）などと定義されている。このことからも、視点取得が自己中心性と表裏の関係にあることがわかる。自己中心性とは何かを知ることで、視点取得をより明確に定義することができるだろう。そこで、自己中心性の概念を理解していく中で、筆者の考える最も適切な視点取得の定義を述べることにする。

*2：自己中心性の概念は、Piaget（1924）が子どもの言語や思考の特徴を記述する用語として用いた。その後、この用語は意味が紛らわしく不正確だとする批判を受けて、「我々は、ある用語をそのよく知られている意味や連想に關わりなく、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、かつて著者のひとりが呼んだ，“自己中心的（egocentrism）”という呼び方はもはや行わない」（Piaget & Inhelder, 1966, p61, 英訳より子安（1990）訳）と宣言し、その後は単に“中心的（centrism）”と呼ぶようになった。

2. 視点取得を定義する

視点取得と自己中心性を最も端的に結びつけるのは、自己中心的反応と呼ばれる現象である。これは、他視点からのみえを問われているにもかかわらず、自分自身のみえをそのまま答えてしまうことである。例えば、代表的な空間的視点取得課題である「3つの山問題」において、「子どもはまるでその観察者の視点を示そうとするかのように色型で新しい絵を作るが、これらの絵はどれも（自分のみえと）同様」（Piaget & Inhelder, 1948, p.213, 括弧部分は著者）であったり、「子どもの視点に対応する絵を選択」（Piaget & Inhelder, 1948, p.213）したりする。

しかし、こうした自己中心的反応が観察されるからといって、自己中心性の概念自体を「自分のみえに固執すること」であると短絡して定義すべきではない。本来自己中心性には、他視点から対象がどのように見えるかを問われて、自分自身のみえをそのまま答えてしまうこと（自己中心的反応）のほかに、単一の視点からのみえにそって外界を表象することが困難であるという、2つの意味が含まれているからである。後者の意味において自己中心性を捉える場合、「主体と外界との未分化によって特徴づけられる効果のこと」（Piaget, 1946, p.206）のように定義される。自己中心性の定義に関してこうした多義性が生じたのは、自己中心性についてPiaget自身が行った理論展開に、整合的

でない2つの流れがあったためである（Morss, 1987）^{*3}。本論文では、前者のように現象的な意味で用いる自己中心性を「自己視点固執」型、後者のように本質的な意味で用いる場合を、Piagetの定義に倣って「主客未分化」型と呼ぶことにする^{*4}。視点の分化と協応ができないせいで、結果的に「自己視点固執」型の自己中心的反応を生じてしまうこともあるが、それは自己中心性を理解するための一面にしかすぎない。

例えば、ある子どもが空間的視点取得課題と社会的視点取得課題の双方で自己中心的反応を行ったとしよう。それは、両課題への反応が類似していることを示しているだけである。むしろ、なぜそうした共通の特徴が生じたのかを知ることの方が、より重要であるはずだ。自己中心的反応というのは、子どもの能力と課題状況との組み合わせから生じた反応の一形態にすぎず、その背景により本質的な主客未分化な思考がある。状況が変化すれば反応もそれにあわせて変わる。その場限りの現象を過度に重視し、子どもの思考全体が常に自己中心的であると即断することは危険であろう。

対して、「主体とその外界との未分化によって特徴づけられる効果

*3：Piagetの著作中で、文献によって幾分異なる定義がなされている。例えば「自己中心性とは主体とその外界との未分化によって特徴づけられる効果のこと」（Piaget, 1946, p.206）、「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」（Piaget & Inhelder, 1948, p.193, 英訳（1956）より子安（1990）訳）、「客觀性が、物理的次元における相対性と社会的次元における相補性を意味するものであるとしたときに、その客觀性に対立するもの」（Piaget, 1956, p.70）、「自分を意識しないことを当然としており、言い換えれば主客が未分化な」状態のこと（Piaget, 1959, p.301）のようにである。

*4：鈴木（1993）は、前者を「自己視点固執説」、後者を「パースペクティブ非構成説」と呼んでいる。名称は異なるが、本研究での分類と同じである。

のこと」とする主客未分化型の定義は、研究を深めるためにより役立つものと思われる。主客が分化していくという観点は、分化の有無ではなく、どのくらい分化が進んだのかという程度によって、より柔軟に発達を捉えることが可能だからである。さらには、自己中心性の程度が生涯にわたって変化すると想定することで、斬新な発達イメージを生み出す可能性も秘めている。このように考えて、視点取得を「主客が分化することである」と定義することにしよう。

さて視点取得の定義は成ったが、空間的視点取得は、それが視点取得能力であると同時に「空間的」な能力でもある。そのため、空間性に由来する特性を確認しておくことも重要となる。これは、空間的視点取得が主客の分化だけで説明できる現象ではなく、空間認知に由来するいくつかの問題とも深く関わるからである。次節ではこの点を述べよう。

第2節 空間認知研究との関連づけ

1. 認知地図研究との関連

まず、空間認知において用いられる表象（空間表象）の形成に、主体である自分自身の存在が不可分に関わっていることを述べる。これは、空間的視点取得が「空間的」であることからも、主体との関わり抜きには考えられないことを示すためである。

空間的視点取得とは、「自分とは異なる別の位置まで視点を移動させ、そこから見えるはずのみえを思い描く心の働き」であった。この時の視点移動を、「もう一人の自分」が心的空間内を動き回っていると喻えてきた。これと非常によく似た状況は、大規模な空間を人が認知し、道筋や方向を定めるなどの空間的定位を行う際にも観察されている。

例えば、駅から学校までの道筋がどの程度正しく理解できているのかを調べるために、スケッチマップ^{*5}を描かせる場合を考えよう。正確な地図を描けた者は、どのような方略を用いたのであろうか。モデルとなる地図が突然頭の中に思い起こされ、それを引き写すことで地図を作製するようなケースはほとんどない。多くは、実際の空間内を出発点から辿るイメージを作り上げ、現れてくる風景から道筋や建物の配置などを抽出して互いに関連づけ、俯瞰的に表現した地図（認知

*5：手書きの略地図のようなものをこう呼ぶ。大規模空間認知の研究で使用される代表的な反応手法である。

地図)を作製しているのである。

この例のように、想起した経路を心的にたどる空間的思考には、自己の存在を含んだ表象が用いられている(Liben, 1981)。また、対象間の位置関係について推論する際にも、自分と対象との位置関係に関する逐次的な更新が必要とされる(Pick & Lockman, 1981)。これは、空間的定位行為に主体の意識や感覚が不可分に結びついているということである。

同じことが表象全般に関して、近年のイメージ研究^{*6}でも強調され始めている。表象を知覚との類同性を持つ絵画的なものであると考えるか、それとも命題的なものと考えるかを論議したかつての「イメージ論争」^{*7}は、現在に至って、表象形成時の主体の関与したいであると考えるようになってきた(宮崎, 1998)。空間表象に関しても、絵画的か命題的かの二分法で考えるべきではなく、問題とされている状況の中に埋め込まれた意味を取り出す過程、なしいはそうして形成された理解であると考える方が適切である。例えば、Huttenlocher & Presson(1973)やHuttenlocher & Presson(1979), Presson(1982)などは「3つの山問題」

*6: 一般には(mental) representationの邦訳として「表象」が用いられ、イメージの原語である(mental) imageとは完全に同じものではないが、我が国ではイメージ研究の対象として両者があまり区別なく使用されていることもあります。本論文中でも同義語として扱うこととする。

*7: Pylyshyn(1973)に始まったこの論争は、心的回転の存在を実証して空間表象が絵画的な特性を持つことを示したShepard & Metzler(1971)やCooper & Shepard(1973)によって、まずは表象が知覚との類同性を持つとする立場に大きな支持が与えられた。しかしKosslyn(1980)は、表象は静的な絵などではなく、視覚的作業記憶内でリアルタイムに処理を受けているとするモデルを提示し、絵画的か命題的かという二分法では不十分であると主張した。宮崎(1994)は表象が持つこの種の特性を、「活動としてのイメージ」という言葉で表現している。

と心的回転課題を併用し、両課題における正誤の現れ方や誤答パターン、並びに反応時間に関する分析を行った。その結果、空間表象が固定化されたものであるかどうかは、課題内容の違いに由来するイメージ操作の質に大きく依存することを示している。

このように、空間表象の特性は主体の存在と不可分に結びついている。そのため空間的視点取得過程は、視点取得 자체が自他の区別ということに関して主体を切り離して考えられないのに加え、「空間的」な認識形成という面においても主体の存在が深く関与しているのである。

さらに、表象の形成時や操作時に主体がどのような視点を持っていたのかも、表象の性質や行為内容に大きく影響することがわかつてきた。この点を、準拠枠との関連から述べよう。

2. 準拠枠研究との関連

最初の例として、整列効果（alignment effect）と呼ばれる現象を取りあげる。整列効果は、人が空間的定位のために身体準拠枠を用いていることから生じる現象であり、そこに視点の深い関与を見て取ることができる。

整列効果は、地図と現実空間との対応づけという問題を論じたLevine (1982)によって指摘された。路上の案内図などのように現在位置の示された地図を見るとき、地図の向きによっては読み取りが難しく感じられることがある。すなわち身体準拠枠、地図、それに現実空間のそれぞれの向きが一致すれば地図の読み取りが容易であり、一致しなけ

れば困難を感じる。向かうべき建物がいずれの方向にあるかを判断し、自分の身体を基準として前に進むか右に曲がるかなどを決めるためには、地図と身体の向きとを常に一致させておかねばならない。この時に採り得る方略として、身体準拠枠を回転して地図の向きに合わせる方法と、逆に地図イメージを回転させて身体に合わせる方法がある。両処理は生み出される結果はまったく同じであるが、認知処理としては大きく異なる。その証拠は、自分が回転するのを想像するという条件と対象が回転するのを想像するという条件とで、反応時間やエラーの傾向が異なることなどで見出されている（Presson, 1982）

さらに、身体準拠枠の投入という前者の操作の方が、日常的にしばしば行なわれているため、容易であるのではないかと考えられている（松井, 1992）。岩田（1974）は、「回る」あるいは「回す」という感覚・運動的な関与がイメージ変換にいかなる手がかり効果を及ぼすのかを検討し、反応を求める際に刺激布置全体を「回す」条件と、身体位置の変化を伴う「回る」条件間で課題遂行を比較した。その結果、正答率は「回る」条件が「回す」条件を上回った。我々にとって、自分自身の身体イメージを移動させる方が、外界を回転させるよりも一般的に容易なのである。

この変換操作は、主体の視点を移動する空間的視点取得とよく似ている。例えば、自分の身体の左右方向が地図上では上下方向に相当することがわかった場合、我々は身体の左右軸を90度回転させて地図の向きに合わせようとする。これは、自らの視点を移動することで、地図の枠組みに従って認識活動を行う「もう一人の自分」を作り出す働きであると言える。この意味で整列効果は、準拠枠としての視点のあ

りようとその変換操作とが深く関わる空間認知の代表例と言える。身体準拠枠（身体の向き）が外界（地図や現実空間）と一致する時には視点の変換操作が不要であり、地図の読み取りも容易に行われるが、両者が不一致であれば視点の変換操作が必要となるため、地図認識に困難を感じやすいのである。

準拠枠と視点との関連を示す2つ目の例は、発達とともに生じる準拠枠の変化に見出される。一般に準拠枠は、自己中心的なものから外界中心的（allocentric）なものへと発達的に移行する（Pick & Lockman, 1981）。前者は、自分自身の身体の前後・左右軸に基づいた参照が行われる。これに対して後者では、外界の対象を基準として空間を符号化する。特に、最終的には空間内の絶対的な方向軸（例えば東西南北など）に準拠できるようになるのが大きな特徴である。同様の変化は、スケッチマップにおけるルートマップ型表現からサーベイマップ型表現への移行としても観察されている（谷, 1980）。

こうした枠組みの変化は、自己中心的準拠枠が外界中心的準拠枠によって置き換わるものではない。自己中心的な準拠枠に加えて外界中心的準拠枠の使用も可能になるという、加算的な発達である。つまり準拠枠の発達は、自己身体枠への中心化が薄れ、多様な準拠枠組みを用いることができるようになる過程であると言える。幼い子どもは現在の自己中心的な準拠枠に外界を合わせることしかせず、その試みはしばしば不適切な反応を生じてしまうが、大人である我々は自身の視点を移動して外界に合わせる時もあれば、子ども達のように現在の視点を保ったまま外界の方を変換して、必要な情報を入手することもできる。この差は、状況に応じて準拠枠を使い分ける、視点取得の柔軟さ

の違いである。このことから、準拠枠の形成と使用に主体の視点操作能力が大きく影響していることがわかる。「空間的」であることは、それだけで視点操作と深く関係しているのである。

最後に、「空間的」であることに由来する3つ目の特徴として、空間情報の符号化の問題を指摘しておこう。視点取得においては、視点の変換操作に先立って、対象に関する情報を符号化して取り込んでおく必要がある。空間的視点取得では、対象空間に関する符号化がこれに相当する。幼い子どもたちは符号化が十分に行えないために、それに続く視点取得にも困難を生じることがある。例えば大規模空間認識などでは、大きな空間フィールドに対する符号化が幼い子どもたちにとっては難しく、視点取得を不十分なものにすることがある（Presson, 1980）。また空間的視点取得のような小規模な空間認識においても、「実在感覚に支えられた認識の次元から、『見え』という形で一定の範囲の空間関係を抽象」的に符号化する必要がある（鈴木, 1993, p.112）のだが、対照を固定的に符号化したままの幼い子どもにはこれがうまくできないために課題に失敗する。

以上のように、空間的視点取得が「空間的」であることは、幾重もの意味において空間認知に由来する問題を内包している。空間的視点取得の本質を探る作業は、空間認知の諸能力について解き明かすことでもあるのだ。

第3節 空間的視点取得研究の意義

本章の最後に、空間的視点取得研究が認知心理学や発達心理学の発展に対して、いかなる意義を持つのかをまとめておこう。

空間的視点取得は、役割取得や空間認知など他の認知領域と深い結びつきを持つことを述べてきた。そのため、空間的視点取得研究における新たな発見は、こうした関連領域に対しても重要な示唆を与えることができる。特に、「視点」が諸領域を結びつける鍵概念となっていることから、妥当性に富む「視点」理論を生み出すことが重要となる。

ところが残念ながら、いまだに満足のいく答えは見出されていない。例えば、認識の主体である自分自身とその視点との関わりさえも、十分に解明されていないのが現状である。これは、認知研究の主たる関心事が、外界に存在する対象^{*}についての知識や概念であったためだろう。それは空間的視点取得研究でも決して例外ではない。これまでの空間的視点取得課題でしばしば問題とされてきたのは、他視点からの刺激布置のみえをいかに正確に推測できるかであり、その際に視点が適切に操作されていたかを直接問うことは少なかった。

しかしこれからの空間的視点取得研究では、自己意識や自己身体との関わりにより注目して、新たな「視点」理論を模索していくことが不可欠となる。そしてその試みが成功すれば、認知心理学全般に広範

*8：例えば、「机」概念は私の中にあるが、その指示する実体は外界に存在している。これに対し「視点」とはまさに自分自身が対象であり、自己を離れて存在することはできない。

な刺激を与え、新たな発展を促すことができるに違いない。これが認知心理学に対する意義である。

一方、空間的視点取得の発達研究からは、生涯発達観に立つモデル作りが期待できる。生涯発達という考えはここ半世紀ほどの間に急速に流布し、発達研究においてはすでに常識となった。それは、乳児期から老年期までを一貫した理論でつなぐことを意味している。しかし実際の研究の中で、生涯発達という概念を具現化した生涯発達モデルを構築するのは容易ではない。そのため多くの発達研究は、依然として子どもたちを対象として行われている。また逆に、成人を対象とした研究は、成人期の発達を単に記述するだけに留まるケースが多い。空間的視点取得研究においても、成人期以降に能力は変化しないとの思いこみが強く、これまで幼児・児童期に研究は集中してきた。

しかし今、空間的視点取得の生涯発達過程を探る試みが新たに始まろうとしている。空間的視点取得は生涯発達を論じるテーマとして2つの意味で適している。第1は、児童期までの資料が充実していることである。発達研究に大きな足跡を残したPiagetが、知能の発達に関する彼の理論の中で視点取得能力を重要な道標として用いたため、それ以後、発達研究の代表的なテーマとなり、多くの資料が蓄積されてきた。この成果を詳細に検討し直すことで、生涯発達モデルに通じる重要な知見を掘り起こすことができる。第2は、関連領域の研究が多岐にわたっている点である。空間的視点取得研究の豊富さに匹敵する資料が、社会的視点取得、認知的視点取得、空間認知などの分野に存在する。これらの中には、成人期や老年期を対象とした研究も多い。こうした資料も、空間的視点取得の生涯発達モデル作りに大いに役立つ。

こうした利点を活かして、空間的視点取得の生涯発達モデルを構築できれば、発達心理学に対する大きな貢献となる。それは、生涯発達研究としてのよき範例を示し、これから発達研究を方向付けることになるだろう。これが、空間的視点取得研究が発達心理学に対して持つ意義である。

このように、空間的視点取得は大いなる広がりと意義を持つ研究領域である。では、期待されるその成果を得るためにには、いかなる方向へ研究を進めていくべきであるのだろうか。次章では、これまでに行われてきた空間的視点取得研究を批判的に検討・整理し、今後解明していくべきポイントを指摘した上で、本研究の具体的な目的を提示する。

第2章 空間的視点取得をめぐる 研究動向と問題の所在

第1節 本研究での理論的立場

1. Piagetの構造主義理論

Piagetの構造主義理論は認知と発達に関する諸理論の中で最も優れた包括性を持ち、多くの研究に影響を与えてきた。そして、その後の諸理論を生み出す契機となったという点で大きな価値を持つ。しかし現在、いくつかの基本的概念について修正を余儀なくされ、新たな考え方の中に取り込まれようとしている。構造主義理論の持つ欠点のうち、特に重要なのは次の2点である。

1つは、発達の各時点において能力が構造としてのまとまりを持つと考えることである（全体性の仮説）。この仮説に基づいて作られた構造主義理論は整然として美しいが、現実の行為との間にしばしば不整合を生じてしまう。一人ひとりの個性や異なる課題状況が生み出す変化に、柔軟に対応した説明をすることができないせいである。例えば、自己中心性は前操作期と具体的操作期の間を境としてその有無が分かれると考えるため、段階を越えて自己中心的反応が生じることを説明できない。しかし現実には、自己中心的反応は課題状況によって

あらゆる年齢で観察される^{*9}。

2つ目の欠点は、青年期以降を完態であるとみなしてしまったことである。そのため、青年期以降の認知能力は発達しないとする誤った前提が、Piaget理論に準拠する研究者の間に長く続いてきた。しかし近年になって、この前提に異議が呈されるようになった。

こうした構造主義理論の欠点を乗り越え、現実の反応に即した考察を進めていくことで、より妥当な理論を構築することができるだろう。次に述べる情報処理理論やメタ認知理論は、それを意図したものである。

2. Piaget理論の修正

Piaget理論を受け継ぎながらも機能主義的観点から修正を試みたのが、新Piaget派と呼ばれる人々である。例えばCase (1974)^{*10}は、Piagetの段階論を温存しつつ必要な修正及び補強を行うため、2つの工夫を行った。1つは、形式論理によってモデル化される論理数学的体系として認識構造を考えるのではなく、コンピュータ・シミュレーションによってモデル化される一連の実行方略として概念化することである。もう1つは、発達を操作性の一般的水準や全体的構造の特徴変化によ

*9：理論的な想定と実際に観察される反応との間のこうしたずれを、「デカラージュ」と呼ぶ。Piaget自身もこうした発達的ずれが生じることは認めており、現象に何らかの説明を与えるためにデカラージュの概念を用いた。この概念は、本来は現象を記述するものであったのに、説明概念として過剰に用いられたため批判を受けがちである。

*10：彼の理論は、Pascual-Leone (1970)がベースになっている。

ってではなく、作業記憶という量化可能な概念でモデル化することである。発達段階の移行を、一時に処理できる情報量の増加、あるいは作業記憶効率の変化として説明しようとしたのである。このように、人の認識過程を一連の情報処理プロセスになぞらえてモデル化しようとする立場を、一般に情報処理理論と呼んでいる。

情報処理理論は、構造主義理論が苦手とした反応の多様さを記述することにおいて、一定の成功を得た。作業記憶に対する認知的負荷や課題経験の頻度、課題の持つ基本的困難度などによって、異なる反応が生じることを説明できたからである。さらに、「3つの山問題」タイプの課題解決に関わる諸変数の影響を分析して、予想に近似した結果が現れることを示したり（Rosser, 1983; Rosser, Mazzeo, & Horan, 1984），小規模空間課題の1つである「水位課題」の処理過程をモデル化する（野田, 2000）など、実証的な試みがなされてきた。

しかし、発達段階間の移行を量的な変化で記述しようとするこの理論でも、異なる状況が生み出す反応の違いを十分に説明することはできなかった。例えば、一人の子どもが同じ課題に対して、ある時には自己中心的な誤りをおかし、また別の時には正答するというような現象が、実際の課題場面では日常的に観察されるのである。こうした矛盾を整合的に説明するために、限られた情報処理資源を効果的に配分している高次の能力、すなわちメタ認知の存在が予想された（Shantz, 1977）。

メタ認知とは「人の認知過程と所産、あるいはそれらに関連したこと全てに関する知識」（Flavell, 1976, p.232）のことであり、具体的場面では認知的モニタリングとして現れる。例えば我々は、ある課題に対

してそれがどのように処理されたのかや、どの程度対象を正確に認知できているのかを、常に内省的に監視している。そしてもし「どうもうまくいかない」と感じた（メタ認知的経験）とすると、その人は目標や行為を吟味し直すであろうし、課題に関連した知識（メタ認知的知識）を検討し直すかもしれない。このように、状況を監視して知識や技能の調整をしているのが認知的モニタリングであり、こうした能力をメタ認知と呼ぶのである。

メタ認知理論は、状況によって異なる反応が生じる理由について、より妥当な説明を行うことができた。例えば空間的視点取得において、ある物体の複数の側面からのみえを同時に考えあわせるためには、側面自体を表象する認識システムよりも高次のレベルの認識システムが必要である（Bickhard, 1978）。そのような高次システムは、側面どうしの相互関係を含めて特性情報を取得し、利用する。しかし高次のレベルがない時には、システムは自己中心的な状態にある。さらに、高次システムの働きが不安定であるならば、現れる反応は空間的視点取得が不可能な段階と可能な段階との間を揺れ動くのである。

こうして、状況ごとに異なる反応が生まれる理由を説明できたかのように見えるメタ認知理論であるが、実はPiagetの自己中心性概念をメタ認知という一見情報処理的な概念で置き換えたにすぎない。メタ認知が仮想的（virtual）^{*11}だとする意見（Bickhard, 1978）もあるように、肝心の能力の実態は明白にされないまま依然ブラックボックスとして

*11：課題処理時に必要な機能は働いているが、その存在を内省することはできない。対して下位の全てのレベルは実際的（real）であり、その存在を意識化することが可能である。

扱われているのである。従って、認知発達理論に意味のある進歩をもたらすためには、まずこれまでの理論間に存在した類似と対立を明確にし、次に何が未解決な問題であるのかを指摘した上で、今後望まれる理論はどうあるべきかを示さねばならない。

3. 検討すべき問題点

情報処理理論やメタ認知理論はPiagetの構造主義理論を基礎とし、これに独自の修正を加えることで成立した。これらの理論は、認知的処理のために何がしかの表象が用いられていることを前提とする点で一致している。それは、これまでの認知心理学の大勢が背景としてきた考え方もある。表象の持つ性質については多彩な考え方があるが、対象に関する情報を精神内界に取り込んだものが表象であるとする点では共通する。しかし近年、内的表象を重視するこうした考えが、研究対象を環境から切り離された存在とみなしがちであると批判されるようになった。生態と環境は1つの系として考えるべきであり、生態側だけを過度に重視することは誤った理解に陥り易い。表象の存在を全否定することに筆者は賛成しないが、表象の特性をこれまでよりも柔軟に考えることは、今後の研究にとって重要であろう。

一方、従来の認知理論の間にみられる対立点としては、大きく次の2つがある。一つは、認識レベルの違いが存在すると考えるか否かであり、もう一つは、行為を決定する認知の単位を何であると考えるかという点である。

第一の対立点である認識レベルの違いに関して、構造主義理論とメ

タ認知理論がその存在を認めるのに対し、情報処理理論は違いを想定しない。それ故情報処理理論は、比較的明解な説明が可能であるという特徴を持つ。同時に、神経生理学や記憶研究など、他領域の知見を理論の中に取り入れやすいのも利点である。一方短所は、細部に目を向けすぎており、使用する方略を決定し方略間の調整を行う働きがなおざりにされている。構造主義理論やメタ認知理論に対して与えられる評価は、当然これと正反対のものである。

さらに詳細にみると、認識レベルの違いを認める構造主義理論とメタ認知理論にあっても、研究者の立場によってそのイメージは多少異なる。Piagetは認識のための「構造」をあらゆる認知能力の最高レベルに位置づけた。Bickhardのメタ認知概念もPiagetの構造概念によく似た考え方である。彼らが、最高レベルの認識を意識にはのぼらない仮想的な心理構造とみなしたのに対し、Flavellは意識されうる部分を含むと考えた。

こうした諸説のいずれが正しいのかを論じることには、あまり意味がない。なぜなら、認識の階層性に関する各研究者の見解は、彼らの好みを反映したものに過ぎないからである。認知過程をどのような水準で切り取って記述するかは、同じ対象を前から見るのと横から見るのとでいずれが正しいかを論じるのと同様に、正解のない問い合わせである。むしろ、異なる複数の観点を統合してこそ、対象の真の姿が見えてくるはずである。本研究では、諸理論を統合的に取り込むことのできる新たな理論作りを目指していく。

第二の相違である認知の単位に関しても、諸理論は考えを異にしてきた。構造主義理論では、構造全体を統括する上位レベルの認識を重

視し，その発達的水準が行為を決定すると考えるのに対し，メタ認知理論や情報処理理論ではそうした全体構造ではなく，方略や技能，認知容量や情報処理効率などを問題とする．そのため，構造主義理論が持つ不明解さや実証の困難さを改善することができた．その一方で，個々の領域ごとに研究仮説を設けざるを得ない傾向があり，Piaget理論のようなグランドセオリーは生み出せなかった．

このように理論の包括性や整合性と，実証的であることは往々にして相反する．領域を越えた包括性を理論が持つことはもちろん望ましいことであり，こうした理論づくりを目指すべきではあるのだが，実証性に乏しい机上の空論に終わっては意味がない．結局大切なのは，状況を含めた行為や反応を詳細に記述し，全体から浮かび上がってくる意味を慎重に抽出して認識モデルを作っていくことであろう．近年注目されている生態学的理論は，こうした困難な作業の一助となるだろうと思われる．

5. 新たな可能性

人の認知は個人の中に閉じられているのではなく，他者や状況といった環境との間に開かれている．例えば，表象形成における外界との関わりを重視する知覚循環論（Neisser, 1976）では，知覚は「対象 - 予期図式 - 探索活動」の三相間の循環的活動からなり，対象との関係性の中で予期図式を逐一作り変え，異なる探索活動を行うことで生態は外界を認知していると考える．表象は，人が外界と関わる中で初めて両者の間に成立してくるのであり，決して精神内界に張り付いている

ようなものではない^{*12}.

この種の理論は、環境と一体化して活動する生態の姿を記述しようとする。その代表的立場にある Gibson (1979) の生態学的理論は、知覚研究を通して画期的な考えを提起した。知覚過程はこれまで、生態内部に存在する知覚構造を説明することが主であった。そこでは、知覚を経験から構築する心的なシステムが存在するという考えが基礎となっていた。しかし、環境構造のほとんどは運動によって生じるダイナミックな情報流動から拾い出されるのであり、環境の高次の特性(アフォーダンス； affordance)^{*13}は、問題となっている生態の特性と習性に関してのみ意味を持つ。例えば、泳げる動物にとって水は泳ぐということをアフォードするが、泳げない動物にとっては溺れることをアフォードするのであり、薄い表面でも軽い動物は支えられるが、重い動物は支えられないことがアフォードされる。

このように、生き物はそれぞれのアフォーダンスを直接的に知覚しているのであり、環境は行為や知覚を決定する際の二次的要因としてだけ働くのではない。理論モデルが実際の状況や行為に沿った説明を行っていることを生態学的妥当性と呼ぶが、上述の意味において生態学的理論は、従来の理論よりも生態学的妥当性が高い考え方であると言

*12：他にもソヴィエト心理学の中にみられる活動理論や、Lave & Wenger (1991)の言う正統的周辺参加論など、状況の中に埋め込まれた認知を主張する立場がいくつかある。

*13：アフォードは'与える'あるいは'示す'というような意味であり、また「アフォーダンス」と英語の発音のまま用いられることが多い。

える^{*14}。

もちろん、生態学的理論にも短所がある。環境と関わる能力がどのように獲得されていくのかという発達的観点と、高次の認知活動を理論の中にどうやって整合的に取り込むのかという2点が不足している。Gibson理論において、前者は、環境構造を知覚するために用いられるアフォーダンスが生得的であるのか、あるいは発達過程において獲得されるのかという問い合わせである。乳児を対象とするこれまでの研究成果（Bremner,1994）をみれば、必ずしも全てのアフォーダンスが生得的であるわけではないことは自明である。そのため、環境との関わりの中でいつ頃どのようにアフォーダンスが獲得されていくのかを実証的に示す必要がある。

同時に、人に特徴的な問題解決などの高次の認識過程とアフォーダンスとの絡みが説明されなければならない。これが後者の問題点である。Gibsonは知覚と認知の区別をほとんどしない。「環境の知覚と環境の理解とは、程度に差はあるが、質的には違っていない。…あるものを見ることとそれを理解することとが全く別ものだと一般に考える理由は、見ることは現時点の過ぎゆく瞬間に相次いで一時的感覚作用が生じることであるが、他方、認識とは永続的な概念を記憶にたくわえさせることだという古い学説に由来する」（Gibson, 1979, 翻訳書p.273）と考えるからである。もちろん彼も、認知と呼ばれる人間の認識の側

*14：例えば情報処理理論的アプローチの場合、行為者の内部に入力された情報がどのように処理されるのかを問題とするので、環境はあくまで入力に関する要因にすぎない。しかし、知覚とは内部の情報処理のことだとみなす限り、知覚の役割を間接的にしか理解できず、対象との関係も一方的にしか捉えられない。

面が存在することを認めてはいる。しかしそれは、「厳密には知覚ではない」(Gibson, 1979, 翻訳書 p.260) からであり、あくまでも認知は知覚の補足として働き、日々の活動の大部分は知覚刺激から直接に引き出された情報によって導かれていると言う^{*15}。

しかし筆者は、知覚の優位性を強調し、認知を従とするこの種の考えには反対である。人の認識活動は眼前の状況にだけ束縛されるのではなく、これを超越した高次の働きによっても影響されるのであり、そのことを示す現象が多く観察されているからである。むしろ、従来の認知理論の妥当性をより高めるために、生態学的理論の長所を取り込んだ積極的な融合がはかられるべきであろう。

近年、従来の認知理論が扱ってきた現象を、生態学的理論の概念を加味して記述し直そうとする試みが、いくつか行われ始めている (Cornell, Heth, & Rowat, 1992; Yonas & Hartman 1993)。例えば、Piagetが重視した「自分が動くと対象のみえも変わる」という認識は生態学的にさほど重要ではなく、むしろ「自分が動いても対象の位置は変わらない」という認識の方が重要であると唱えた「切り取り」仮説(鈴木, 1986)は、空間的視点取得研究に生態学的妥当性を確保しようとする好例である。また、距離認知に影響する要因として、被験者中心要因(居住地、年齢、性など)と刺激中心要因(直線距離、経路距離など)の他に、被験者と刺激との間の相互作用を意味する被験者・刺激要因(例えば経路に対する被験者の親近性)の存在を指摘したり(岡本, 2000)、

*15：類似の主張は、吉村浩一 (2001)など生態学的理論以外の立場からもなされている。

経路上の角を「曲がる」際の角度認知が固定化されたものではなく、曲がり角周辺の道の形状から影響を受けることが報告されている（渡部・吉村、1995）。両者は、空間認知判断にアフォーダンスの観点を導入しようとした試みであると言える。

しかしこれらは、認知理論に生態学的理論を接ぎ木したものにすぎず、両者が深く融合したと認めるにはほど遠い。認知理論と生態学的理論を止揚し、新しい考えに基づいた理論を構築してこそ、真に妥当で発展可能性を持つ理論を手に入れることができるだろう。こうした理想的な理論の構築を念頭に、従来の理論のいずれかのみに準拠するのではなく、諸理論を柔軟に受け入れてそれらの融合を期することを、本研究における理論的立場としよう。その具体的現れとして、本研究での実証的成果を踏まえて空間的視点取得の新たな概念モデルを提案するつもりである。そして、このモデルを整合的に説明できる理論的仮説について考察していくことにする。

こうした有効な概念モデルを作り上げるためにには、まず従来の空間的視点取得研究にみられる欠点を指摘し、明らかにすべき課題を整理した後に、これらを実証的に克服せねばならない。そこで次節では、空間的視点取得研究の背景とその問題点を指摘・整理する。

第2節 空間的視点取得研究の背景と課題

1. 「3つの山問題」

空間的視点取得研究は，Piaget & Inhelder (1948)が紹介したいわゆる「3つの山問題」(the three-mountains task)^{*16}に端を発している。我が国でも広く知られるこの課題は，射影的空間段階からユークリッド的空間段階への移行を実証するために用いられた。

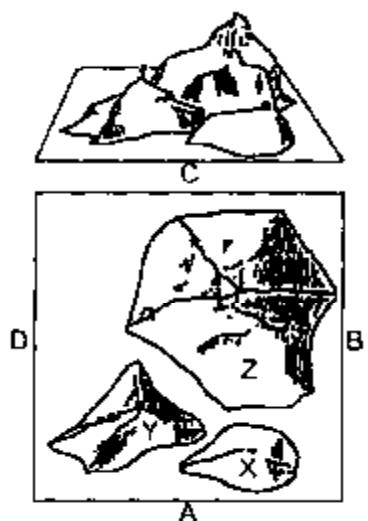
射影的空間段階とは，複数の物体を特定の視点に結びつけて捉えることができるようになるが，まだ計量的関係を取り扱うことはできない段階のことである。また，視点の理解も単一の視点に対してのみ可能であり，複数の視点間の関係を変換することはできない。対して，物体がただ射影的に結びつけられるだけではなく，強固な水平・垂直軸が成立し，その枠組みの上にしっかりと位置づけられ，距離や大きさ，角度などといった概念が利用されるようになると，ユークリッド的空間段階に入る。ここで初めて真の空間的視点取得が可能となり，複数の視点間を柔軟に行き来できるようになるのである。

*16：この名称は，追試研究の中で用いられ始めたもので，Piaget & Inhelder (1948)では「3つの山を用いて浮かび上がった問題点」(le problème soulevé par les trois montagnes, p.288)のような表現が用いられている。なお，邦訳の「3つの山問題」は，1990年3月28日，日本発達心理学会第1回大会のラウンドテーブル(企画，今川峰子氏)「空間認知発達研究における「3つの山」課題の意義について」の席上において，この課題に関する我が国で最初の実験論文となった田中(1968)に敬意を表し，彼女の用いたこの用語を，以後定訳とすることが子安増生氏より提案された。本論文においても，これに従う。

課題は、以下の手続きに従って実施された^{*17}。異なる特徴を持った20~30cmの高さの3種の山の模型（Figure 2-2-1）が1m四方の正方形の盤上に提示され、異なる位置から眺めた山々のみえが問われた。4歳~6歳半が21名、6歳7ヶ月~8歳が30名、8歳~9歳半が33名、9歳7ヶ月~12歳が16名の計100名が対象とされた。ただし、各年齢群ごとの比較を横断的に行ったわけではなく、子どもたちの反応が事例的に紹介されているのみである。構成課題（原著では技法1と表現）、カード選択課題（同、技法2）、地点選択課題（同、技法3）の3種類の反応方法が用いられた。子どもたちの反応を分類した結果、：「質問の意味を理解できない」段階から、：「ほとんどあるいは全く自らの視点と他の観察者の視点を区別できない」段階を経て、：「みえの進歩した区分や統合がみられる」ようになる、一連の発達段階が存在するとされた。

さらに詳細にみると、段階前半であるA段階では「自己中心的反応」が示され、次いで、異なる視点を表現しようとして失敗するB段階、視点とみえとの関連性に気づくがまだ不十分であるA段階を経て、正反応の現れるB段階に至っている。各段階の対応年齢は紹介されている事例から類推するしかないが、およそ A、B両段階が6歳前後、A段階が7歳~9歳、そして正答に至るのは10歳を過ぎてからであるようだ。各段階の到達を示すこれらの年齢は、後の研究との間に不一致が大きい。Piaget & Inhelderは子どもの能力を低く

*17：課題内容に関する部分のみの邦訳は、林（1993）によって公刊されている。また、課題が紹介されている8章全体の訳を、筆者はインターネット上で公開している。（<http://www.sue.shiga-u.ac.jp/~watanabe/sub2-1-1.htm>）



X～Zの山の高さは、約20～30cm
刺激布置全体は1m四方の正方形

Xの山：最も低い緑色の山
頂上に小さな家があり、曲がりくねった小道がBから見える

Yの山：中間の高さで茶色の山
頂上に赤い十字架があり、山を流れ下る小川がDから見える

Zの山：最も高い灰色の山
頂上は雪で覆われている

Figure 2-2-1 「3つの山問題」刺激布置

見積もりすぎていたとしばしば批判されるが、これについては筆者も同意見であり、以下において「3つの山問題」の不完全さを詳述する。

2. 「3つの山問題」への批判

「3つの山問題」は、1956年に原著の英語訳が出版されたことを契機に、多くの追試研究を喚起した。例えばLovell(1959)は、Piagetの「3つの山問題」をより厳密な手続きにより追試し、統計的分析を行った。その結果、Piaget理論と一致する点としない点がみられ、メインテーゼを受け入れるには厳密なコントロール下での研究が必要であると結論した。Dodwell(1963)も194名の子どもを用いて追試を行った結果、年齢に応じた問題解決の方法があることは示されたが、各々の子どもを発達段階に振り分けることはできず、この能力の発達には他の要因も関わっていると考えた。

その後行われた多くの研究では、主に次の2点が問題とされた(Fehr, 1978; Newcombe, 1989; 城, 1990; 子安, 1990, 1991)。1つは、Piaget & Inhelder(1948)の記述よりも、正答はより早い年齢で可能ではないかということであり、もう1つは、反応方法の難易度の違いによって正答年齢が異なるのではないかということである。こうした批判は、空間的視点取得課題としての「3つの山問題」の信頼性と妥当性を問うものであったと言える。そこで先行研究を、それらが主に問題とした観点について3種類 - 刺激布置の特徴、課題手続き、情報処理理論的分析 - に分類し、「3つの山問題」の何が批判されてきたのかを整理することを通して、本研究で検討すべき事項を提示する。

2-1. 刺激布置の特徴 - 空間規模 / 数 / 遮断 -

ここでは、実験課題で用いられる刺激材料に関する要因について述べる。

「3つの山問題」では、その名の通り「山」の模型（Figure 2-2-1参照）を用いたが、必ずしも山である必然性はない。むしろ山のみえの変化というような大規模空間を想定させることで、課題がより困難なものになってしまった可能性がある。実際、空間規模によって空間的推論（ある対象が移動後にどちらの方向にあるかを推論させること）の成績が異なる可能性を山本（1988）は指摘している。また、刺激布置自体が大きかったことも、少なからず影響を与えたのではないかと危惧される。「3つの山問題」の刺激布置はおよそ1m四方の大きさであり、この一辺の長さは幼児にとって自身の身長ほどに匹敵する。眼前の刺激布置が大きすぎることは、たとえ大人の被験者であっても認知的負荷を増大させ、誤りに導く可能性があることが示唆されている。例えば、Walsh, Krauss, & Regnier (1981)は、老人を対象として大きな机の上（記述はないが掲載写真からおよそ1×2m以上はあると思われる）に被験者が居住する街の模型を作製し、視点取得課題を行ったところ、成人であるにもかかわらず、自分の位置からのみえを選んでしまうという自己中心的反応が生じることを見出している。

刺激布置の大きさが適切であっても、その中に配置された刺激物体の数によって困難さの増すこともある。これを要素数の要因と呼ぶ。要素数に関する検討は多いが、その効果を一概に決定することはできない。なぜなら、要素数が増加することで課題が困難になるとする研究もあれば（Fishbein, Lewis, & Keiffer, 1972），難易度に変化は生じない

としたものもある (Brodzinsky, Jackson, & Overton, 1972) からである。これには、複数の要素がどの位置に配置され、それらの位置関係についていかなる変換が求められたのかという「変換の次元」や、要素同士が互いにどの程度他を覆い隠しているかという「遮断の問題」が密接に絡んでいる。

変換次元の効果とは、左右関係もしくは前後関係を逆転させる次元内の変換と、左右関係を前後関係へ、あるいはその逆に前後関係を左右関係に変える次元間の変換が生み出す影響のことを意味する。次元間の変換よりも次元内の変換の方が容易であるため (田中, 1968), たとえ要素数が多くとも次元間の変換が少ない課題は解決が容易であり、逆に要素数は 2 個でも、被験者にとって右手前と左手奥の対角線位置に置かれるなどすれば、課題の困難さは増す。

一方、ある刺激が別の物体のみえを部分的にせよ覆い隠すことを意味する「遮断」の効果は、「左右と前後（遠近）の入れ替えに加えて、遮断 - 被遮断の関係をも入れ替えねばならず、遮断のない条件よりも課題要求が高い」(子安, 1990, p.91) ために生じる。Light & Nix (1983) は、遮断があるような認知的負荷の高い状況は子どもたちにとって悪いみえ (bad view) であるが故に、その場合はたとえ自己中心的反応であろうが遮断のない良いみえ (good view) が選ばれると考え、これを実証している。

2-2. 課題手続き - 遮蔽 / 反応方法 / 他者 / 回る・回す -
「遮蔽」は先の遮断と似た言葉ではあるが、要素間の関係を表すものではなく、課題手続きに関する効果のことである。子どもたちが自

己中心的反応を示すのは、彼らが現在のみえの視覚的影響に惑わされることが一因であると言われる（Bruner, Olver, & Greenfield, 1967）。Overton, Wagner, & Dolinsky (1971)は、認知構造を活性化させることで自己中心的反応が減少するであろうと考え、刺激布置を反応時に遮蔽することで成績が向上することを示した。また Brodzinsky, Jackson, & Overton (1972)も、6, 8, 10歳児を対象に空間的視点取得課題における遮蔽効果を実証している。遮蔽効果は「3つの山問題」に限ったことではなく、幼い子どもたちが認知的課題に直面した際にしばしば観察されるものである。

これに対して、「3つの山問題」の課題手続きに固有の問題点を2つ指摘しよう。その第一は、多様で曖昧な反応方法にある。「3つの山問題」では、構成課題、カード選択課題、地点選択課題と呼ばれる3種の反応方法が慣例的に用いられてきた。Piaget & Inhelder (1948)では結果に対する統計的処理を行っていないため断定はできないが、掲載された事例の年齢からは、カード選択課題、地点選択課題、構成選択の順に容易であるように読める。その後実施された追試研究では、遮断要因という付加的能力を必要とする構成課題が最も難しいとする点は比較的共通するが、カード選択課題が地点選択課題よりも容易であるかについては一致しない（田中, 1968 : Hoy, 1974）。例えば、10度刻みで撮ったスライド写真を用いてカード選択課題を実施すると、大学生でも自己中心的エラーが生じたという報告がある（Eliot & Dayton, 1976）。不一致の主な原因は、反応方法ごとの問題数や偶然正答率などが研究間で異なったり、同一研究内でも厳密に統制されていなかつたりすることにある。このように、反応方法の違いが大きく正誤を左

右するのでは、いずれの方法で測定して能力を判定すればよいのか定めることができない。これが、反応方法に関する欠点である。

第二の問題点は、他者の種類に関するものである。取得すべき視点位置を指定するために、オリジナルの「3つの山問題」では高さ10cmほどののっぺらぼうの木製人形が用いられた。しかし、必ずしもそうしたものでなくてはならない理由はない。実際いくつかの研究からは、人形よりも実際の人を「他者」とした方が正答率の高いことが報告されている（Cox, 1975, 1977 a,b; Salatas & Flavell, 1976）。さらに、目隠しした観察者と人形とが他者として同様の困難さを感じさせたことから、人形が生き物でないから理解が困難になるのではなく、人形（あるいは目隠しして見えないはずの人）が観察しているという仮説性に原因があるとも考えられる（Fehr, 1979）。こうした要因は、課題において何が問われているのかを子ども達が正しく理解できていたかということに関わっており、反応の正誤を問題とする以前に当然確認されてしかるべきものなのである。

以上その他、「3つの山問題」の課題手続きに關係して検討しておくべき要因として、回る・回すという行為がある。これには2つの意味があり、1つは構成、カード選択、地点選択課題に次ぐ第4の反応法（Fishbein, Lewis, & Keiffer, 1972における"turning task"のように）として提示刺激を回転させた時の効果を問う場合、もう1つは感覚・運動経験の効果を検討する際の経験の一種として取り上げる場合（岩田, 1974）である。

反応法としての回転の効果を検討したFishbein, Lewis, & Keiffer (1972)では、ことばや写真で提示されたみえに合うように刺激布置を回転させ

たり，4方向のいずれかに座った実験者に対して見せるように回転したりすることを，通常の反応方法に加えて求めた。幼稚園児と1年生，3年生を対象として実験を行ったところ，回転による反応方法の成績がカード選択のそれを上回った。また，観察者のみえを答えるために，それに相当する刺激布置の側面を子ども自身の側に回転させることで答えさせると，3，4歳児の正答率が向上したとの報告もある（Borke, 1975）^{*18}。このように，新たな反応方法を導入することで課題成績が大きく変化してしまうことは，反応方法に関する「3つの山問題」の欠点と同じことを意味している。

一方，「3つの山問題」における感覚・運動的な関与がイメージ変換にいかなる手がかり効果を及ぼすのかを検討した岩田（1974）は，2つの実験を行った。実験では，反応を求める際に刺激布置全体を回す条件と身体位置の変化を伴う回る条件を設けた。課題遂行を比較（いずれの時も反応時には刺激は遮蔽）した結果，回る条件での成績が回す条件を上回った。実験では，回る・回すことによる観察の先行経験の効果を比較した。回る条件は一種の記憶課題である。課題成績は回す条件が回る条件を上回った。これは，観察後から再生までの間に挿入される身体位置の変化が，年少の者（3～5歳）ほど記憶課題に妨害効果を及ぼすことを意味する。あるいは，年少児には空間の「切り取り」が困難である（鈴木，1993）とか，情報を内的に媒介し処理す

*18：このBorkeの結果は，課題の要求する内容が射影的空間に関する認識から，それ以前の発達段階である位相的空间に関する認識に変質したせいだとの指摘もあり，回転による反応方法で課題が容易になると断じることはできない（本文，p.112参照）。

るメディエーターの働きの有無が認知的観察の効果に影響する（田中, 1971）等の解釈も可能である。いずれにせよ、空間的視点取得における自己身体の関わりの重要性を意味するものであることには間違いない。身体性の問題は、今後の空間的視点取得研究に欠かせない重要な観点であると考えるが、課題手続きの問題を論じている本節では、ひとまず置いておくことにする。

2-3. 情報処理理論的分析

「3つの山問題」の成績を左右する諸要因についての研究は、この課題で空間的視点取得能力を測ることの困難さを示してきた。課題手続きに関与する要因を操作することで反応は多様に変化し、能力が獲得される時期を特定することもできなかったからである。こうした困難さが生じるのは、「3つの山問題」の解決に多くの能力が絡んでいるためである。「3つの山問題」は極めて込み入った課題である。

この複雑さを解きほぐすために、空間的視点取得研究に情報処理理論を導入して精緻な分析を行おうとする試みが、1980年代に入って盛んになされた。こうした情報処理理論的アプローチの特徴は、人の認知を情報の処理装置として捉え、システムを構成している諸要素を分析的に明らかにし、各要素の働きをつなげることによって行為を説明する認識モデルを構築しようとするところにある。

例えば、4, 6, 8歳児120名に4種類の空間的視点取得課題を与えて、子どもたちの成績が刺激布置の数と空間関係のタイプとの関数となることを検証したり（Rosser, 1983），空間的視点取得課題における反応法と刺激布置の目立ちやすさ、それに年齢と視点位置の関連を検

討し、情報処理理論に基づいて立てた仮説が支持されることを示す研究（Rosser, Mazzeo, & Horan, 1984）などが行われた。我が国においても佐々木（1981, 1982）が、視覚障害者と健常者をモダリティー効果に関して比較することで、空間的視点取得の情報処理過程を示している。彼はまず、視覚イメージ系が欠如している場合（視覚障害者）に空間情報の操作が非常に困難であることを示した。さらに、視覚イメージ系が存在している場合（健常者）に、情報入力が視覚的に行われる時の方が、他のモダリティー（触覚、言語）から入力するよりも、イメージ変換が速やかで正確であることを実証した（佐々木, 1981）。空間的視点取得は、それを可能にする認知構造の成立と、空間的・視覚的属性を持ったイメージとの、相互作用によって達成される（佐々木, 1982）。つまり、すでに視点取得を可能とする認知構造が獲得されていると思われる年齢においても、提示する情報が非常にわずかな空間的成分しか含まなかったり（触覚を通して）、全くなかったり（言語によって）すると、認知構造は十分にその機能を果たせないのである。

情報処理理論に基づくこうした詳細な課題分析は、空間表象の生成、操作、利用の観点を個別に検討し、分析することができるため、引き続き有効な研究手法であり続けるだろう（杉村・増井, 1987）。しかし、実験課題が必要とする能力を単に指摘するだけでは不十分である。「3つの山問題」には視点取得に関わる能力と教示の理解や解答方法に関わる能力とが混在することが明らかになるにつれ、前者の視点取得の本質を捉えることこそが重要であると一層強く考えられるようになってきたからである。こうした問題意識は今になって生じたものではなく、すでに30年ほども前から実証への試みが続けられてきた。その多

くは、空間的視点取得とその近接領域との間に関連を示すことで、共通項としての視点取得過程を浮かび上がらせようとする研究であったが、いくつかの根本的な欠点のために十分な成果を残せていない。この種の研究が抱えた問題点について、次に述べよう。

3. 視点取得の共通項を探る試み

3-1. 役割取得能力の測定

既述のように、視点取得には2種類ある。そのうち「他者の立場に置かれた自分を想像することにより、他者の意図や態度あるいは感情、欲求を推論する能力」のことを、役割取得（role-taking）^{*19}と呼ぶ。単純に言えば、役割取得課題に適切に答えられる者がそうでない者よりも「3つの山問題」の成績においても優れていれば、両者の間に発達的な関連性が示されたと判断できる。そしてこの発達的関連性の存在こそが、共通項である視点取得を意味しているのだと解釈することができる。こうした期待から、役割取得と空間的視点取得との関連を実証しようとする研究が行われてきた。その詳細と批判について述べる前に、役割取得の種類とその測定方法について概説しておこう。運良く関連性が示された場合にも、どのような種類の課題を用いて得られた結果であるのかが、解釈に大きく影響するからである。

役割取得には、共感性のように他者的情動や感情を推察する側面と、

*19：この概念は Mead(1934)によって用いられ、1960～1970年代にかけて盛んに実証研究が進められた（Shantz, 1975）。その概観を木下（1977a,b）が行っている。

他者が行うであろう判断や方略を類推するような認知的側面とがあり，それぞれ感情的役割取得並びに認知的役割取得と呼ばれる。

感情的役割取得能力を測定する課題としては，Chandler & Greenspan (1972)の用いたものが有名である。これは，他者の感情が自分とは異なる時，それを推論できるかを見る。まず一連の漫画を通して，主人公がある感情を持つに至った経過が示される。次いで，そのような感情を喚起した理由について何も知らない第2の人物（第三者）が登場し，被験者である子どもは，第三者の視点から物語を解釈し直すよう求められる。そして，第三者が知るはずのない情報を含めた答えをしてしまった時には，不正解とみなされる。

一方，認知的な役割取得を測定する課題も，手続きとしてはよく似ている。Flavell, Botkin, Fry, Wright, & Jarvis (1968) は7枚の絵を提示して物語を作らせた後，主人公の動機にあたる3枚を除き，残りの4枚を提示した場合に他者はどのような話を作るかを予想させた。また同じ研究の中で彼らは，1個入りか2個入りかの印がついた2つのコップのいずれかにコインを隠すように求め，相手に当てられたら印の分だけのコインを支払わなければならぬゲームで，相手の判断をどう予測するかという課題も考案している。

さらに，役割取得能力を全般的に捉えようとする課題もあり，Feffer (1959)やSelman & Byrne (1974)がそれを提案している。これらも手続きの上ではよく似通っており，一連の物語を提示するかもしくは子ども自身に作らせた後に，指定された登場人物の立場に立った判断を求めるものである。

3-2. 役割取得と空間的視点取得の関連

感情的役割取得課題と認知的役割取得課題に Flavell, Botkin, Fry, Wright, & Jarivis (1968) による空間的視点取得課題を組み合わせて、幼稚園児と小学 2, 4, 6 年生の 4 群における課題成績の関連を分析した研究がある (Rubin, 1973)。ここではさらに、関連する指標として保存の理解、精神年齢、生活年齢、人気度も取り上げられた。結果は、全ての視点取得課題において年齢とともに得点が上昇し、さらに因子分析により人気度以外の全ての測度に負荷する第 1 因子が得られ，“自己中心性の因子”であると解釈された。

この例のように、複数の視点取得課題を課して課題間の相関係数や因子構造を算出する手法が、共通項を探るこの種の研究の基本である。さらに、対象年齢を老人にまで広げたり (Rubin, 1974)，視点取得能力を測る課題を複数用いるテスト・バッテリー手法を取り入れたり (Waxler, Yarrow, & Smith, 1977) する工夫も加えられて、これまでに多くの研究が行われてきた (麻生, 1980; Cox, 1991; Houssiadas & Brown, 1980; Light, 1983; 松村, 1983, 1984; Waters & Tinsley, 1985)。

その結果は、「一貫した関係が見られるものは少なく」(木下, 1977b, p.1989)，ある程度高い相関のみられたものとそうでないものとが混在していた。このことから、視点の認識能力の存在に疑問を投げかける者 (Ford, 1979) も現れた。しかし、「共通の認知構造ができても、領域の特殊性や他の要因によって課題の難易が変わる」(松村, 1983, p.22) のであるから、必ずしも同時に変化が生じないこともある。そのため、両能力間には共通するところがないなどと結論を短絡してしまうことは危険であろう。

相関研究のこうした限界を乗り越えるために、一方の視点取得能力への訓練が他の領域へも波及効果を持つことを示そうとしたり（Zaks & Labouvie-Vief, 1980; Matthews, Beebe, & Bopp, 1980），視点そのものの認識（後述する Flavell, 1974による表現では視点認識に関する“水準1”に相当）を直接捉えようとしたり（Klemchuk, Bond, & Howell, 1990）する試みもなされた。例えば後者の研究では、2～6歳までの子どもを対象に、課題固有の情報処理をほとんど必要としない、すなわち視点取得の認識のみで解決できる空間的並びに感情的視点取得課題を計5種類実施し、これと母親の知能、行動評定、家庭状況など他の3つの指標とを合わせて因子分析を行った。その結果、知能や認知、言語発達などと明確に区分される視点認識能力の存在を示したと主張している。

しかし、これだけで十分な解明がなされたわけではない。空間的視点取得の本質的特性やその発達過程などについて真の理解に至るには、「各課題によって測られている能力を分析して」（木下, 1977b, p.1989）課題に固有な情報処理を明らかにし、空間的視点取得「能力を構成しているものについての仮説的構造をつくり上げる」（木下, 1977b, p.1989）努力が必要である。そのために、実験課題の解決に要する能力の分析を一層詳細に行い、能力間の結びつきを明確に示すことが有効であろう。本研究で実施する実験1～4は、これを目的とするものである。

4. 視点取得能力の萌芽

4-1. 空間的視点取得の水準仮説

これまでみてきたように、「3つの山問題」は「かなり‘雑音’が多く鈍い課題である（a rather "noisy" insensitive measure）」（Flavell, 1977）と考えられるようになった。すなわち、反応に大きく影響する剩余変数が多く、課題成績から空間的視点取得能力の水準を単純に判断することはできないのである。「3つの山問題」に正答するには、視点の認識能力とみえの産出に必要な情報処理能力とが必要であることが明らかになってきたが、課題条件に依存して異なるはずの情報処理能力までも含めて能力の水準を論じてしまうことが往々にしてあったことが、「3つの山問題」反応の解釈を混乱させる原因だったのである。

そもそも空間的視点取得過程が、視点の認識過程とみえの産出に必要な情報処理過程とから成るとすると、この能力の発達には各過程の成熟度を反映した複数の段階が存在するはずだ。実際、Flavell (1974)が提唱した4段階の発達水準（Table 2-2-1）はそう解釈できる。視点の認識形成に相当するのが水準1であり、みえの産出に必要な情報処理が可能となるのが水準2以降である。水準1の認識に相当する(1)ある位置からのみえは一つだけであるという知識と、水準2以降の認識につながる(2)一つのみえは一つの位置にのみ対応するという知識の有無を横断的に検討し、(1)の知識が(2)よりも低年齢で獲得されることを示した実験（Salatas & Flavell, 1976）から、この仮説の妥当性が示される。

しかし、ある反応が視点の認識だけで可能か、それとも情報処理まで含めたものであるのかという線引きを厳密に行うのは、実際には非

Table 2-2-1 Piagetによる3つの山問題への反応段階とFlavellの水準との比較
(Cox, 1980を一部改変)

Piaget & Inhelderによる 3つの山問題への反応段階 (Piaget & Inhelder, 1948)	Flavellの水準 (Flavell, J.H., 1974)
	水準0 空間についての実際的な知識のみ 物体の象徴的な表象はもっていない
段階I (4歳以下) 問題の意味が理解できない	水準1 他者が何を見ているのかはわかるが そのみえを特定することができない
段階 A (4歳～5歳半) 子どもは自己中心的である、すなわち自分のみえと人形のみえを区別できない	
段階 B (5歳半～7歳) みえを区別しようと試みはするのだが失敗する	
段階 A (7歳～8歳半) みえを区別することはできるが空間的な関係をすべて同時には考慮できない	水準2 自分と他者の両者に同時に見えている物体についてならば、他者のみえを表象できる
段階 B (8歳半～9,10歳) 視点の変化に伴なって生じるすべての空間的な関係が同時に扱える	
	水準3 物体の実際の大きさや形ではなく他者の網膜上に投影された刺激布置の像を表象できる

常に難しい。一般的な視点取得課題は、視点の認識能力と情報処理能力とを同時に要求しており、現れた反応の中で両者は交絡するため、一方の認識能力のみを抽出することが困難だからである。Flavellの水準仮説は、用いる他視点取得課題がどの水準までの反応を要求するものなのか、また現れた反応がどの水準のものなのか、というようなことに注意深くなければならぬことを教えてくれていると受け取るべきであろう。

4-2. 乳児期における視点取得

Flavellは、他者が何を見ているのかがわかる水準1のレベルに4歳までには達していると主張した。ではその能力はどのように獲得されるのであろうか。乳児期を対象としたいくつかの研究に、発達過程を理解するための大きなヒントが隠されている。

乳児が空間内の物体を、網膜像という二次元の形の組み合わせとして把握しているのではなく、奥行きも含めた立体として認識していることを示す研究の紹介から始めよう。Cook, Hine, & Williamson (1982) は3カ月児を対象として、馴化刺激としての立方体を試行ごとに異なった傾きで提示する場合と、試行を通して一定の方向に提示する場合との馴化率を測定した。その結果、両条件間に差は無く、たとえ異なる向きからのみえであろうと同一の物体として認識できることがわかった。この事実は、3カ月の時点ですでに形の恒常性現象がみられるなどを意味している。空間内の物体のみえは視点が少し移動するだけで変化するが、そのためには物体が置き換わったと誤解するようなことはなく、みえの変化に対応して物体の同一性を保持し続ける能力が、

早くも乳児期初期に備わっていることを示唆している。

共同注視（joint attention）も、乳児がみえの違いを理解していることを示す現象である。この現象は、従来、前言語的コミュニケーションとして捉えられ、言語を獲得するための基礎的能力として扱われてきた。アイ・コンタクトに端を発する養育者との注視関係が、4ヶ月を過ぎる頃から相手の視線を追う追従注視となり、両者が同一対象を同時に注視するようになったものであるみなされていたのである。しかし、共同注視は他者の視覚についての知識であり、他者との円滑なコミュニケーションに必要な基礎的言語外知識であるとする画期的な捉え方がなされるようになり（Scaife & Bruner, 1975; Lempers, Flavell, & Flavell, 1977），乳児期の共同注視行為に対して新たな意味が与えられた。Butterworth & Cochran (1980) は、興味を生じさせるものが左右どちら側にあるのかがわかる生態学的（ecological）な理解（生後6ヶ月頃）から、同じ方向にある物の二者択一が可能となる位置的（geometrical）理解（生後12ヶ月頃）を経て、注視が後方にも広がる表象的な（representational）理解へと変化していくことを示し、他者の知覚に対する認識が段階的に発達していく様子を明らかにした。自他の注視対象が異なることを理解できることは、他者のみえが自分と異なることを認識している証拠でもあると言える。

このように、乳児期にすでに形の恒常性や共同注視など、他者視点の理解に関わる能力が観察されているが、だからと言って乳児に水準1の十分な能力が備わっていると短絡はできまい。実際、先のCook, Hine, & Williamson (1982)において同時に設定された別の条件からは、乳児の能力の限界を示す興味深い結果が得られている。そこでは、立

方体を試行ごとに異なった角度から写した写真を提示した。すると、写真提示条件ではなかなか馴化が起こらないことが示された。立方体の実物が異なる角度から提示された条件では形の恒常性が生じ、馴化が容易に生じたが、異なる角度から撮影された複数の平面的な写真が提示された条件では、情報を三次元のものとして再構成することができなかったのである。

これは、乳児の視点認識がまだ完全ではないことを示している。十分な視点取得能力に達するには幼児期を待たねばならないのである。しかし、能力の萌芽につながる現象が乳児で観察されたことは、新たな発達モデルを構築していく上で大きな意味を持つ。空間的視点取得能力は、形の恒常性の理解や注視対象の同定のみが可能な無意図的あるいは低次のレベルから、任意の他視点からのみえを取得できる意図的あるいは高次のレベルへと、漸増的に発達していくとする仮説を導くことができるからである。この仮説の妥当性を増すために、乳児期の空間符号化に関する研究についても触れておこう。空間的視点取得を行うために、自らが含まれる空間を符号化する能力が、乳児期にはすでにその芽生えを見せ、成長に伴ってしだいに確かな能力へと育っていく様子が示されているからである。

4-3. 乳児期における空間の符号化

まず A not B エラーと呼ばれる現象を再吟味することから始める。この現象は Piaget (1937) によって、感覚・運動期の第 段階（生後 8 ル月頃）における特徴的な探索の失敗として報告された。場所 A に隠された物を探し出す経験をした後に、それを新たな場所 B に隠し直され

ると、隠すところを見ていたにもかかわらず、場所 A を再度探してしまうという誤りであり、物体と覆いとの関係について、特定の場所における乳児自身の行動に関連させてしか理解していないことを示している。彼はこの現象を、乳児の空間探索能力に限界がある証拠として挙げ、乳児の空間認識の一部は感覚・運動的シェマの中に中心化されているためにこのエラーが生じるのだと主張した。

その後、A not B エラーをめぐって多くの研究が喚起され^{*20}、この現象は乳児が自己に関連づけて位置を符号化していたためであるとする主張が生まれた (Bremner & Bryant, 1977)。彼らは、A での試行が終わった後に、物を隠したその反対の側へ乳児を移動させた。これは、空間における同じ場所が乳児にとって今や反対側になったということである。この研究での結果は非常に明確であった。物体が乳児にとっての同じ場所、すなわち空間的には新しい場所に隠されれば乳児は探索に成功するが、物体が空間的に同じ場所、すなわち乳児に対して反対側に隠されればほとんどの乳児は間違ったのである。この結果から、乳児の空間理解が自己参照的な符号化に頼りすぎているために限界があることは明確であろう。同様に Acredolo (1979) も、9カ月児に対して布の下におもちゃを隠す様子を見せ、その後に反対側へ移動させておもちゃを取るために手を伸ばす際の向きを観察することで、空間

*20：その中にはエラーの原因について、感覚・運動的な認識への中心化という Piaget 独自の概念にではなく、記憶干渉 (Harris, 1973; Bjork & Cumming, 1984) などのように一般に受け容れられ検証可能な概念に求めようとする試みが含まれる。しかしこうした代案に対しては、いくつかの反証が現れており (Butterworth, 1977; Bremner & Knowles, 1984)，現時点では確たる結論を得るに至っていない。

的参照系の特徴を調べた。一方向のみに条件づけたわけではないのに、乳児は移動後に間違った方向に手を伸ばした。これも、自己身体に基づく参照系が存在することを意味している。

しかしこうした反応は、ランドマークのない実験室や子どもにとって見慣れない事務室内で実験した時に多く、自宅では少なかったため、乳児期の空間的定位が全く自己中心的であるわけではないようだ。Bremner (1978) では、生後 9 カ月の乳児が卓上の 2 つの覆いのうちの 1 つに物体が隠されるのを見た後、机の反対側へ移動させられるか、あるいは乳児の代わりに机が回転させられた。隠し場所の背景もしくは覆いのいずれかには異なる色が塗ってあった。乳児がいずれの方向を探索したかを指標とする結果は、自分が回転した時の方が机が回転した時よりも成績が良く、また背景の手がかり（色が異なる）よりも覆いの手がかりが用いられた時の方が成績が良かった。覆いの手がかりと乳児の回転を組み合わせた条件ではほとんどの者が正答し、一方、背景の手がかりと机回転を組み合わせた条件ではほとんどの乳児が間違った。他の 2 条件では、だいたい半分の乳児が間違った。乳児自身が移動した時の方が成績が良かったという結果は、固定した自己参照的符号化は自分が動いた時にはあてにならないことに、この月齢の乳児が気づき始めていたせいではないかと考えられる。

Acredolo (1978) も、大規模空間への定位を測定して類似の結果を得ている。左右の壁に窓がある四角の部屋に乳児が入れられ、第 1 段階では、一方の窓に常に現れる事象（ブザーが鳴ると一方の窓に人が現れた）を予期して振り向くように訓練された。乳児が、人の現れる前に窓の方を確実に見るようになるまで続け、隨伴性を形成した。続い

て乳児は、部屋の反対側に移動させられ、その後ブザーが鳴り、どちらを向くかが記録された。彼女はこの課題を、事象の生じる窓が彩り豊かな星で飾られている目印条件と、両方の窓が同じに見える無印条件で行った。両条件で6ヶ月児は移動の後同じ方向、すなわち間違った窓の方を見た。11ヶ月児では無印条件で成績が悪く、目印条件では半数の乳児が間違った方向を見たに過ぎなかった。このことから、11ヶ月頃には空間的手がかりが効果を持つことが示された。対して16ヶ月児は両条件とも成績が良く、この月齢までに乳児の空間的定位は、強い直接的手がかりの助けを必要としないほど進歩するようだ。続いてAcredolo & Evans (1980) は、かなり強力な位置の手がかりを用いることによって、9ヶ月児と11ヶ月児の大半からも正確な定位の証拠を得た。これらの条件下でも6ヶ月児の成績はやはり悪かった。さらに、場所の変化を含まない回転運動においてなら、8ヶ月児が90度までの回転を考慮できることも示された (McKenzie, Day, & Ihssen, 1984; Rieser, 1979)。

このように、空間的定位のために乳児は主として自己身体に基づく参照系を用いているが、それは固定化されたものではなく、状況によってはより柔軟な参照枠を利用することもできるようだ。1~3歳児を対象に通路上のランドマークの有無によって用いる参照系が変化することを示した研究 (山本・上村・賀集, 1987) や、3歳4ヶ月から4歳3ヶ月児を対象として、知覚的処理と表象的処理、それにルールの使用とが複雑に絡み合って空間的定位行為が決定される様相を示した研究 (杉村, 2000) は、この仮説の有力な証拠となるだろう。空間情報のいかなる部分を符号化する必要があるのか、反応としていかなる産

出を求められているのか、対象空間がどの程度の規模のものであるのかなどに依存して、課題成績が大きく変化するため、空間的定位能力が何ヶ月の時点で獲得されるのかを断定することは難しいのである。

このように、空間の符号化能力はその有り無しで捉えるべきものではなく、乳児期以降、徐々に発達していく。そのため、符号化能力に支えられた空間的視点取得能力も、発達のある時点から突然可能になるのではなく、限定的ではあるが乳児期からすでにその萌芽がみられ、その後も少しずつ発達し続けると考えるべきであろう。事実、幼児期前期における空間的視点取得能力も、その獲得を有無で判断すべきではなく、状況に応じて達成水準が変化すると理解した方が適切であることを示す以下のような実例がある。

4-4. 幼児期前半における視点取得

幼児期に入ると表象を用いた認識が可能となることから、幼児期前半にはすでに空間的視点取得が可能になるのではないかと期待できる。視点の存在を理解できる水準1（Table 2-2-1参照）の能力が幼児期初期の時点で存在することを示すために、いくつかの試みが行われてきた。

例えばLempers, Flavell & Flavell (1977)は、12～37ヶ月児を対象に、(1)他者に物を見せることができるか、(2)他者から見えないように物を隠すことができるか、(3)他者の視線や指さす方向を理解し他者が何に注意を向いているかわかるか（共同注視）という3つの観点から子どもたちの能力を検討し、水準1に相当する能力が存在していると主張した。

彼らの研究で取り上げられた他者に物を見せるという行為は、自他

の視線を考慮し、対象を適切な方向に向けて他者に示す能力を意味する。これは、一般に「絵カード課題」と呼ばれる手続きによって測定されてきた。カードの表裏に異なった絵を描いておき、子どもと実験者の間に垂直に提示して、両者のみえの違いに関する理解を調べるという課題である。絵カード課題の正答率は、2歳児で4/16、3歳児で7/9であった（Masangskay, McClusyey, McIntyre., Sims-Knight, Vaughn, & Flavell, 1974）。麻生（1984）も自身の長男を対象として絵カード課題を含む縦断的観察実験を行い、2歳前後で課題に正答できる様子を報告している。

これらの結果から、2歳頃には“自己・他者”的基本構造が成立しているのだと解釈したい誘惑にかられるかもしれない。しかし絵カード課題への通過が、すぐさま水準1の到達を意味するわけではない。「他者が何を見ているのかがわかる」という水準1に対してなされた説明（Table 2-2-1）は、文字通り解釈すれば絵カード課題で求められる能力そのものであるようだが、視点取得の本質が「もう一人の自分」を自在に操る能力であるとすれば、絵カード課題を実施中に子どもたちの中で「もう一人の自分」が本当に操作されていたのかを確認しておく必要があるだろう。批判的に理由づければ、「自分が見ている絵とは異なるもう1つの絵を答える」という方略を使用することによっても、絵カード課題に正答できるからである。

同様の批判は、他者からは見えないように物を隠す課題への反応についても指摘できる。この種の課題には、登場人物に隠れん坊をさせる手法がよく用いられ、一般に「隠れん坊課題」と呼ばれている（Hobson, 1980; Hughes & Donaldson, 1979）。隠れん坊課題に正答できるには、他者のみえが自分のみえとは異なっており、他者の視線を衝立て

遮る必要があることを理解できなければならぬ。Flavell, Shipstead, & Croft (1978)はテーブルの上にスクリーンを置き、子どもにスヌーピーの人形を渡して、実験者から見えないところに置かせる対象物移動課題（実験者と子どもの位置関係は対面、右90°、左90°の3種類）と、その逆にスヌーピーを子どもの手元に置き、ボードで実験者から見えなくさせる遮蔽物移動課題（実験者と子どもの位置関係は対面、90°、180°の3種類）を実施した。対象物移動課題は2歳半でおおむね正解したが、遮蔽物移動課題は3歳半まで十分な正当に至らなかつた。課題の設定の仕方によってこのように多少のずれは見られるが、おおむね3歳前後で正答できるようになるようだ。

しかし、この隠れん坊課題の場合にも、刺激布置の俯瞰的表象さえ持てれば、人形同士を結ぶ線が布置の壁などによって遮られる場合が正答であることを、容易に知ることができる。「もう一人の自分」を他視点へ移動させてみえを想像する必要は、必ずしもない。

以上のように考えると、絵カード課題や隠れん坊課題への通過が、本当に水準1の能力を捉えているのかという疑問が生じてくる。あるいは逆に、これらの課題に失敗したからといって、視点取得能力が全く無いと断言するのも行き過ぎであろう。乳児にみられた視点認識を考慮すれば、幼児にはそれよりも高次の視点取得能力が育ちつつあることは当然であり、同時に、完成された能力が備わっていないことも明らかである。

問題となるのは、空間的視点取得の本質である「もう一人の自分」を操作する能力が、幼児期前半にどの程度可能であり、それ以後どのように発達していくのかを、より確かに見極めることなのである。本

研究の実験 5 と 6 は , この点を目的としたものである .

第3節 本研究における目的

空間的視点取得をめぐる研究動向と問題提起を受けて、空間的視点取得能力の発達過程をさらに明快に示すために、本研究が企図された。具体的には、これまでの議論の中で今後の課題として指摘したもののうち、次の4点を本研究の目的として設定した。

第1は、空間的視点取得が複数の能力の複合体であるとの仮説を実証することである。それによって、「3つの山問題」への反応がそのまま空間的視点取得能力の水準を表しているとする、誤った前提を完全に否定することができるだろう。その結果を受けて、次には空間的視点取得の本質的特性を深く探っていく。まず第2の研究目的として、空間的視点取得能力との間に「視点取得」という共通項を持つ、役割取得能力との関連性を検討する。続いて第3の目的として、空間的視点取得能力が芽生え始める時期に焦点を当て、原初的なその能力の特徴と発達的变化とを明らかにしていく。これは、視点取得の本質部分である水準1の能力を捉える試みである。さらに、この「もう一人の自分」のイメージを操作するとはいかなる心的過程であるのかを、反応時間を指標として明らかにすることを第4の目的とする。これらによって、空間的視点取得研究を一層深く推進し、さらに認知研究と発達研究全般にも新たな寄与を生み出すことができるだろう。

以上の4点、(1)空間的視点取得が能力複合体であることの実証、(2)空間的視点取得と役割取得能力との共通項の抽出、(3)萌芽的な空間的視点取得能力の検出、(4)空間的視点取得におけるイメージ操作過程の解明を、本研究における目的とする。

こうした目的を達成するために，次の各実験と考察を行う．第3章の3つの実験（実験1～3）では，研究目的の(1)，空間的視点取得が能力複合体であることの実証を目指し，空間的視点取得能力を構成する諸能力の種類と働きを明らかにする．次の第4章では，研究目的の(2)について，縦断的手法を用いて役割取得との関連分析を行い，視点取得という共通項の抽出を目指す（実験4）．第5章では，新たに考案した革新的な課題を用いて2つの実験（実験5と6）を行い，早期に空間的視点取得能力が芽生え始めていることを，従来よりも確かに実証することで研究目的(3)を達成する．

以上3～5章を通じて明らかにされる事実は，視点取得に対するこれまでの概念を大きく変えることになるだろう．同時に筆者は，視点取得能力の発達をイメージ操作の柔軟性の増大と同義であろうと予想している．これが正しければ，空間的視点取得能力の発達とは「状況に応じて視点を操作する柔軟性が生涯にわたり変化することである」と換言できるだろう．第6章では，この仮説の検証に結びつく6つの実験（実験7～12）を行い，空間的視点取得に新たな光を当てたい．以上の結果を受けた最後の第7章では，空間的視点取得過程の生涯発達モデルを提案して，研究目的の(4)に答えることにする．

第3章 空間的視点取得能力を構成する諸能力

第1節 本章の目的

第2章において先行研究を批判的に検討する中で、空間的視点取得（あるいは「3つの山問題」）は視点取得の本質的部分と情報処理能力とから構成される、複合的なものであろうと予想した。そして、空間的視点取得能力の発達過程を一層詳細に示し、生涯発達モデルへの示唆を得るには、発達的变化を引き起こす原因を操作の形で明らかにする必要があることを指摘した。それは、子どもたちが一つひとつの下位能力を獲得するに従って、空間的視点取得（あるいは「3つの山問題」）反応にどのような変化が生じるのかを示すことである。

本章では、この問い合わせに対する答えを得るために、3つの実験を行う。実験1では、幼児を対象に、「3つの山問題」と下位能力との関連を横断的手法により調べる。実験1の結果を踏まえて実験2では、実験方法に必要な修正を加えた上で縦断的な分析を行う。そして、これら2つの実験から得られた結果を確かめるために、実験3で訓練実験を行い、下位能力が「3つの山問題」解決能力に対して及ぼす影響を確認する。

第2節 下位能力分析

1. 実験 1

1-1. 目的

「3つの山問題」の解決能力と関わりが深いと予想した6種の下位能力を取り上げ、それらの有無が「3つの山問題」の反応レベルとどのような関係を持ち、「3つの山問題」反応の発達的变化にいかなる影響を与えるのかを明らかにする。ある下位能力の有無によって「3つの山問題」に対する反応に違いがみられるか、違いがあるとしたら両者の対応にはどのような特徴がみられるのかを示す。

1-2. 方法

被験者 保育所の幼児93名。年齢幅は5歳0ヶ月から6歳6ヶ月で、平均年齢は5歳9ヶ月。男女の内分けは男児50名、女児43名であった。

課題 「3つの山問題」を3種（カード選択課題、地点選択課題、構成課題）と下位能力課題6種を用いた。下位能力は、秋山・田中・久原・西尾（1964）の能力分析を参考に影響が大であると予想したものを探用した。自他の視点の分化を判定するために「他視点の理解」と「左右及び前後の相対性」の各下位能力を、二次元にそって位置関係をとらえる能力についてみるために「二次元の理解」を採用した。さらに、田中（1971）によって重要性が指摘された非言語メディエーターの有無を調べるために、「左右及び前後抽出」能力を取り上げた。各下位能力課題の内容は次の通り。

「3つの山問題」：Figure 3-2-1のように配置した「BIN／ボール／積み木」を「山」のかわりに使用した。カード選択課題と構成課題は、B～Dの3方向からのみえを、子ども自身の位置であるAに座ったまま想像させた。カード選択課題では、A～Dからのみえを表す4枚のカードと、刺激布置の左右関係を逆にした偽カード4枚の、計8枚から選択を求めた。B～Dの各地点に対する質問の順序はランダムである。構成課題では、厚紙で作った切り抜き型を用いてみえの構成を行わせた。地点選択課題はBとCからのみえを描いた2枚のカード（カード選択課題で使用したもの）を提示し、どの位置から見たみえかを考えさせ、場所を指摘させた。

「他視点の理解」：「3つの山問題」のカード選択課題を単純化したものである。犬のぬいぐるみに対するB～Dからのみえを、4枚の写真の中から1枚選択させることによって答えさせた(Figure 3-2-2参照)。Flavel (1978)の水準1における理解 - 他者が自分とは異なった方向から物を見ているとき、その人は自分とは異なる視覚的経験を持ち得るのだという理解 - に達しているか否かを、情報処理部分を極力排除した単純な課題によってみようとするものである。空間的視点取得能力が、Piagetの指摘よりも早期から存在する可能性があるとした、Borke (1975) や Gelman (1969) の示唆に従っている。

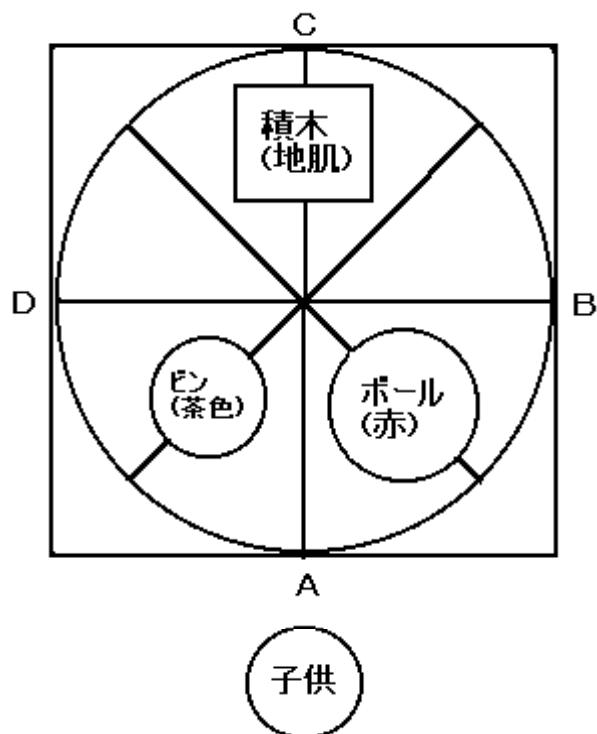


Figure 3-2-1 実験 1 での「3つの山問題」の刺激布置

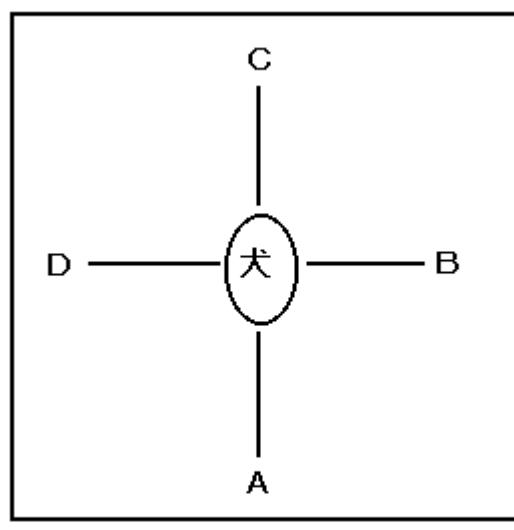


Figure 3-2-2 「他視点の理解」の刺激布置

「左右抽出」：多くの情報の中から左右関係を抽出し，それを一定時間保持できるかをみた。赤い服を着たクマの人形と黄色の家，もしくはクマと緑の木を左右関係に並べた写真2枚と，それぞれの左右を入れ替えた写真2枚の，計4枚を用いた。クマが左にいる写真が正解であり，正解カードには裏に赤い星印が付いていた。「星印の付いた当たり」のカードを憶えなさい，後で当ててもらいます」と教示し，約15秒後にカ - ドを回収し，提示し直して選択させた。2試行続けて正解すれば合格とした。

「前後抽出」：左右抽出と同様のことを，前後関係について行った。ただし今回は，家とクマ，もしくは家と木の組合せで，家が前にある写真を正解とした。

「左右の相対性」：空間における左右関係が，相対的なものとして捉えられているかをみた。Figure 3-2-3のAの位置に子どもを座らせ，A～Dからのみえを示す4枚のカードのうちから，Cのみえに相当するものを選ばせた。

「前後の相対性」：左右の相対性と同様のことを，前後関係についてみた。Figure 3-2-3のBの位置に子どもを座らせ，Dのみえを選択させた。

「二次元の理解」：左右関係と前後関係を同時に考慮し，合成することができるかをみた。配置が前後関係に描かれている絵と左右関係に描かれている絵の2種のカードを提示し，両者を合成した場合にどのような二次元配置ができるのかを予想させた。8種の二次元配置を示す8枚の選択カードの中から，提示された絵が作り出す1枚を選択させた。

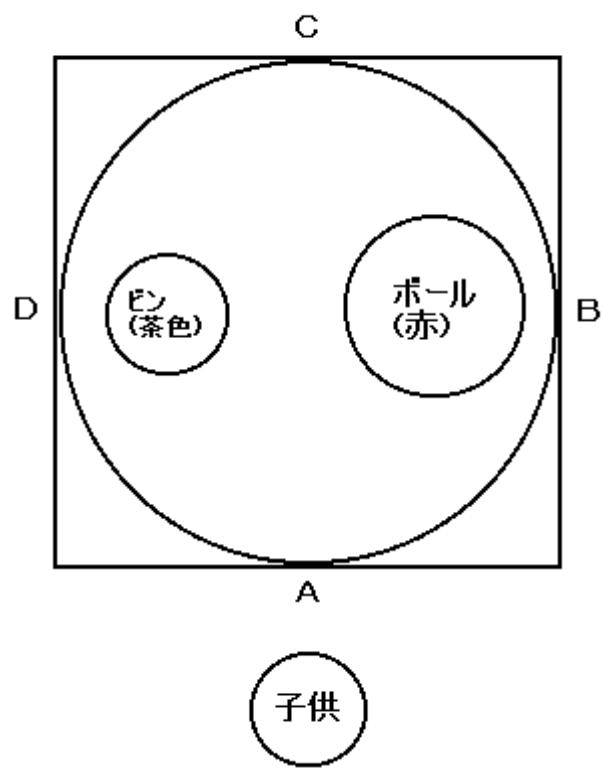


Figure 3-2-3 「左右の相対性」の刺激布置

「3つの山問題」と下位能力課題との間に、何らかの関連性が示されるのではないかと予想した。例えば「他視点の理解」が可能となることで「3つの山問題」の自己中心的反応が減り、「左右及び前後の抽出」や「左右及び前後の相対性」能力が獲得されるにつれて正反応が増していく、「二次元の理解」が獲得されることで完全な正答に至る、というような対応関係が現れることを期待した。

手続き 実験は、被験児の所属する保育所の遊戯室で個別に行った。子どもと実験者は、課題刺激を置いた机をはさんで向かい合って座った。「3つの山問題」2種（構成課題・地点選択課題の順）、下位能力課題6種（順序はランダム）、「3つの山問題」1種（カード選択課題）の順に実施した。

1-3. 結果

「3つの山問題」における各反応方法ごとの正答率は、カード選択課題4/93（4%）、地点選択課題63/93（68%）、構成課題3/93（3%）であった。「3つの山問題」に対する反応パターンを、誤反応を含めて以下のように分類した。

カード選択課題は、まず左右・前後の次元間の誤り（以後“*I*”反応と表現する：Bからのみえに対してAからのみえを選択など）とその他の誤り（以後“*II*”反応と表現する：Dからのみえに対してDの偽カードを選択など）に分けた。C地点については、ほとんどが反応の誤りであったので分類に用いるには不適当だと考え、BとDの2地点の反応にのみ注目した。その結果、次の6種類の反応パターンが現れた。

- a1：両方とも自己のみえと同じかもしくはランダムな反応
(選択カードの特定の位置を指さすだけであったり反応拒否)
- a2：両方とも上記a1以外の「I」反応
- a3：一方が「I」反応で他方が「」反応
- a4：両方とも「」反応
- a5：一方が正答で他方が誤答
- a6：両方正答

地点選択課題は、次の4種に分類した。

- b1：両方とも誤答
- b2：C地点が正答でB地点が誤答
- b3：B地点が正答でC地点が誤答
- b4：両方正答

構成課題は、実験実施中に子どもの反応を簡単な模式図で記録しておき、後にこれを2人の判定者が3種類(, ,)に分類した。3種の反応とは、自己のみえをそのまま答えた反応(以後“”反応と表現する)、自己のみえを多少変化させた反応(以後“”反応と表現する)、自己のみえとは異なるが正しくない反応(以後“V”反応と表現する)である。両名の判定の一致率は82%であった。不一致部分は両名の話し合いにより、最終判定を下した。この分類を用いて、構成課題におけるB、C、Dの3地点から得た反応を次の5つのパターンにまとめた。

- c1 : 「 」 反応のみ
- c2 : 「 」・「 」 反応が混在
- c3 : 「 」・「 」・「 」 反応が混在
- c4 : 「 」 反応のみ
- c5 : 正答が B ~ D の 1 力所以上ある

さらに、これら 3 つの反応方法の分類を組合せたものに対して (a が 6 種類 × b が 4 種類 × c が 5 種類)、反応の全般的特徴と人数分布を考慮して、以下の 4 つの発達段階 (s1 ~ s4) に再分類した。

- s1 : 全く自己の視点にとらわれたまま。
(a1 , a2 , b1 , c1 , c2 の特徴を持つ、以下同様) : 12名。
- s2 : 異なったみえの存在に気付くがまだ自己のみえを抜け出せない。
(a2 , a3 , b2 , b3 , b4 , c2 , c3) : 11名
- s3 : 自己の視点以外のみえを示そうとするが失敗する。
(a4 , a5 , b3 , b4 , c3 , c4) : 20名。
- s4 : ほぼ正答する。
(a6 , b4 , c5) : 11名

これら 4 段階にあてはまらない反応 (39名分) については、カード選択課題における反応分類の人数分布が他の反応方法 (地点選択課題と構成課題) よりも均等であったので、これを用いて s1 ~ s4 に次のように当てはめた。

- s1 (a1 を当てはめた、以下同様) : 14名
- s2 (a2) : 7名
- s3 (a3 , a4 , a5) : 18名
- s4 (a6) : 0名

子どもたちを「3つの山問題」においてs1～s4の4つの発達段階に分類した後、段階ごとに下位能力の正答率を算出した（Table 3-2-1）。

「3つの山問題」の段階が上昇するにつれて、下位能力に対する正答率も増す傾向がみてとれる。

段階間にみられた正答率の変化が有意なものであるかを調べるために、下位能力ごとにs1～s4を通じてカイ二乗検定を施した。同時に、同じく下位能力ごとに任意の2つの段階間についてカイ二乗検定を施した（Table 3-2-2）。「他視点の理解」と「前後の相対性」はs1～s2にかけて、「左右の相対性」はs3～s4にかけて、正答率に有意な変化がみられた。「左右及び前後抽出」は、隣接した段階間での急激な変化はみられないが、ゆっくりとした変化が生じている。「二次元の理解」はs4段階の正答率がそれ以前の段階よりも低かったが、この差は統計的に有意ではなかった。

Table 3-2-1 「3つの山問題」反応段階別の下位能力正答率

		下 位 能 力					
		①他視点 の理解	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
「3つの山問題」 への反 応段階	S1	26人	34.6	30.8	30.8	23.1	15.4
	S2	18人	72.2	27.8	38.9.	22.2	61.1
	S3	38人	78.9	47.4	57.9	47.4	63.3
	S4	11人	90.9	72.7	72.7	90.9	9.1
平均正答率			66.7	41.9	48.4	40.9	52.7
							16.1

Table 3-2-2 「3つの山問題」反応段階間における下位能力の変化

		下 位 能 力					
		①他視点 の理解	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
「3つの山問題」 への反 応段階	S1	*** $\chi^2=17.55$	* $\chi^2=7.56$	** $\chi^2=7.92$	*** $\chi^2=18.07$	*** $\chi^2=23.14$	
	S2	** $\chi^2=6.02$	** $\chi^2=3.97$	** $\chi^2=5.54$		** $\chi^2=9.90$	
	S3		** $\chi^2=3.91$	** $\chi^2=4.56$			
	S4				** $\chi^2=4.95$		
0.01 > ***, 0.05 > ** ≥ 0.01 , 0.1 > * ≥ 0.05							
各下位能力ともS1～S4の4段階を通して、検定時の自由度は3, 2つの段階間の検定時の自由度は1							

1-4. 考察

「3つの山問題」においてカード選択，地点選択，構成の各課題を用いたが，これらに対する正答率の違いは，田中（1968）と同様に，地点選択課題がカード選択課題や構成課題を上回る傾向を示した。これは，各課題の解決に必要とされる能力が異なるせいであろう。カード選択課題で，C地点の誤りがほとんど 反応（左右・前後の次元間以外の誤り）であったことも，左右・前後関係について「次元間」よりも「次元内」の方が容易であるとする田中（1968）の指摘を裏づけていた。さらに，「3つの山問題」について見出したS1～S4の4つの発達段階は，Piagetの示した A～B段階にそれぞれ対応する特性を持つものであった。本研究では，Piagetが用いた臨床的観察法とは異なる独自の反応パターン分類を行ったが，結果的に両者がほぼ一致したことは，Piagetの発達段階記述の妥当性を裏づけたものと言えよう。

Table 3-2-2に示されたように，他視点の存在を意識し始めるS2段階は，「他視点の理解」や「前後の相対性の理解」の獲得と密接な関係がある。また，視点を完全に協応できるようになる（S4段階）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。

これらのことから，特定の下位能力と「3つの山問題」とが密接に関連しながら発達していくのではないかと考えた。ただ，「左右及び前後の抽出」能力のように，「3つの山問題」と平行して発達すると思われるものがあったり，複数の下位能力が対応している段階間（S1～S2）もあれば，対応する下位能力が存在しない段階（S2～S3）もあるなど，本実験だけでは示し尽くせなかった関係が両者の間に存在しているようだ。この点についてより深く知るには，ここで用いた6種

の能力以外の下位能力も取り上げる必要がある。また、いくつかの下位能力課題には改善の余地がある。さらに、この結果を縦断的手法によって確認することも大切だ。こうした修正を加えて、「3つの山問題」と下位能力との関わりについて再確認する目的で、実験2を実施した。

2. 実験2

2-1. 目的

ここでは、「3つの山問題」と下位能力との関係をさらに詳細に検討し、実験1の結果を再確認することを目的とした。

実験1の手続きに対して、次の4点の修正を加えた。

- (1)被験者の年齢幅を「3つの山問題」解決能力が完成に近づくと考えられる10歳くらいまで広げた。
- (2)下位能力の種類を増し、その測定のための課題を改善した。
- (3)「3つの山問題」に対する反応をより客観的な手法で分類した。
- (4)2期にわたって同じ課題を課し、その間の縦断的变化をみた。

これらの修正をほどこすことにより、「3つの山問題」と下位能力との関連を一層明確に示すことを目指した。

2-2. 方法

被験者 保育所の幼児41名（4歳5ヶ月～6歳4ヶ月、平均年齢5歳7ヶ月、男子23名、女子18名）と小学校の児童58名（6歳9ヶ月～

9歳5ヶ月，平均年齢7歳11ヶ月，男子28名，女子30名）の計99名。

課題 「3つの山問題」を3種と，下位能力課題7つの計10課題を用いた。「3つの山問題」は，実験1と同様，カード選択課題，地点選択課題，構成課題よりなる。「3つの山問題」では“山”的代わりとして並べたBIN（茶色）・ボール（赤）・積み木（茶）の配置が，実験1と異なっていた（Figure 3-2-4参照）課題内容は，地点選択課題において描かれたみえがどこからのものかを答えさせるために提示されるカードがCとDからのものであった以外は，実験1と同じであった。

下位能力課題には，以下の7課題を用いた。

「他視点の理解」：実験1と同じものであった。

「左右の相対性」：対面する相手にとって，左右関係が自分とは逆になってみえるということが理解できているか否かをみた。Figure 3-2-5のように赤と青のブロックを配置し，子どもをAの位置に座らせて，Cからの刺激布置のみえを問うた。この時，子どもにモデルと同じ赤と青のブロックを渡し，Cから見たらどのように見えるかを実際に構成させた。

「前後の相対性」：「左右の相対性」と同様の能力を，前後関係について調べたもの。Figure 3-2-5のBの位置に子どもを座らせ，Dからの刺激布置のみえを問うた。

「左右の抽出」：多くの情報の中から左右関係を適切な情報として抽出し，それを一定時間保持できるかをみた。赤い服を着たクマの人形と黄色の家，もしくはクマと緑色の木を左右関係に並べた写真2枚と，それぞれの左右を入れ替えた写真2枚の計4枚を用いた。クマが左にいる写真を正解として，正解カードを選び出すことを求めた。

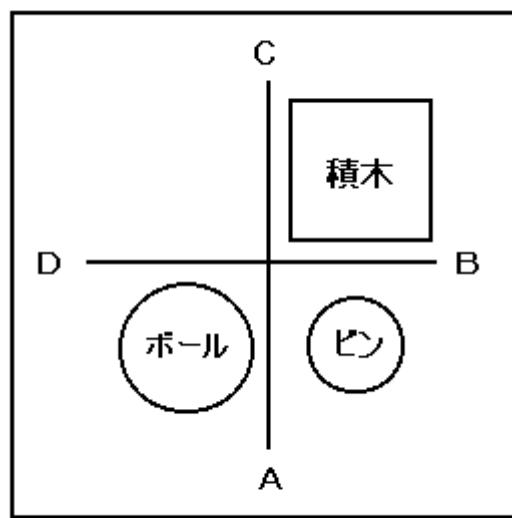


Figure 3-2-4 実験 2 での「3つの山問題」の刺激布置

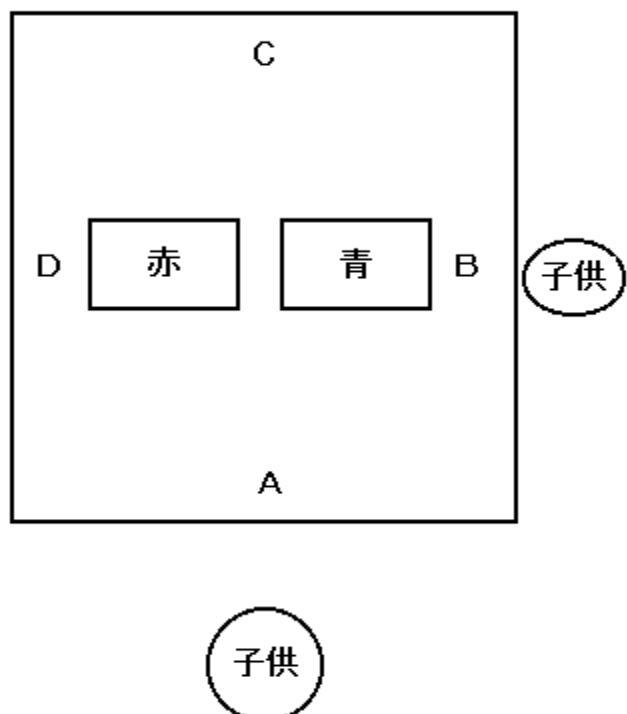


Figure 3-2-5 「左右の相対性」と「前後の相対性」の刺激布置

正解カードには裏に赤い星印が付いていた。子どもの前に縦と横に2枚ずつ、計4枚のカードを並べ「星印のついた“当たり”のカードを憶えなさい、後で当ててもらいます」と教示し、約15秒後にカードを回収した。その後、縦横に2枚ずつを、前回のカードの並びとは違う順序で提示し直し選択を求めた。2試行続けて正解すれば合格とした。

「前後の抽出」：「左右の抽出」と同様のことを、前後関係についてみた。ただし今回は、家とクマ、もしくは家と木の組合せで、家が前にある写真を正解とした。

「左右・前後の合成」：左右関係と前後関係の情報を別に提示した時、それらを合成して左右・前後関係の配置を作り出すことができるかをみた。Figure 3-2-6の様に、X軸上に赤い積み木、Y軸上に青い積み木を置き、赤い積み木に対してその右もしくは左に人形の写っている写真と、青い積み木に対してその前もしくは後ろに人形の写っている写真とを2枚同時に提示して、第I～象限のどこに人形がいるのかを、人形を実際に置くことによって指摘させた。

「二次元射影」：三次元の刺激布置を、二次元平面上に表現できるかを見るもので、「3つの山問題」の構成課題と同様の手続きを用いて、Figure 3-2-4のAに座った子ども自身のみえを台紙上に構成させた。

手続き 実験は、子どもが所属する保育園の遊戯室もしくは小学校の教室で個別に実施した。合計10種類の課題について、まず「3つの山問題」の3種を、次いで下位能力の7種をランダムな順序で実施した。第Ⅰ期の実施には約2ヶ月を費やし、その5ヶ月後に第Ⅱ期の実験を同じく2ヶ月を費やして行った。第Ⅰ期、第Ⅱ期を通して、課題の内容及び手続は終始一貫していた。

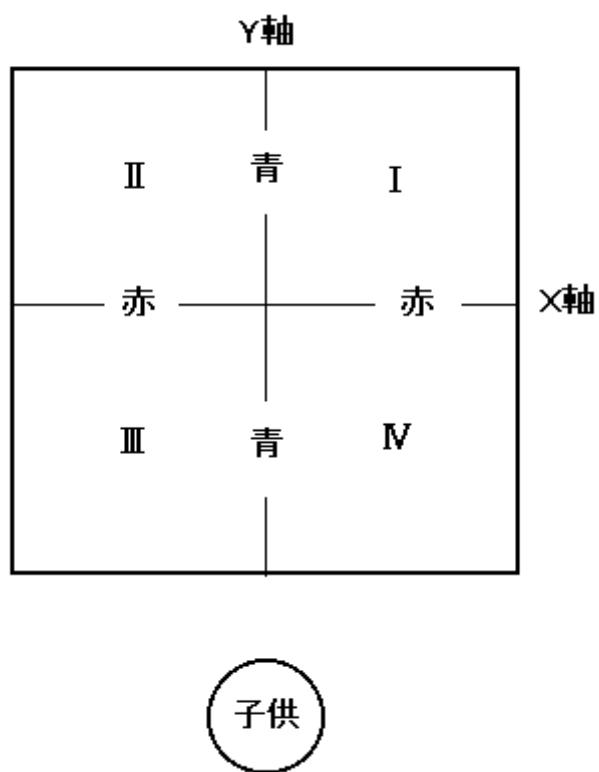


Figure 3-2-6 「左右・前後の合成」刺激布置

2-3. 結果

下位能力 7 種に対する子どもの反応は、正誤の 2 カテゴリーに分類した。「3つの山問題」の構成課題については反応を模式図で記録しておき、誤反応は 2 人の判定者が独立に分類（Table 3-2-3 にその基準を示した）し、4 種類に分けた。2 人の判定者の一致率は 95% であった。不一致部分は両名の話し合いにより、最終判定を決定した。その後、これを用いて 6 カテゴリーに再分類した。また、カード選択課題も 6 カテゴリーに、地点選択課題は 4 カテゴリーに分類した。こうした分類基準を Table 3-2-4 に示した。

次いで、第Ⅰ期と第Ⅱ期の「3つの山問題」への反応カテゴリーに対して数量化 類の処理を施した（Table 3-2-4）。得られた第 1 軸（固有値 0.72）は、各カテゴリーに与えられた数値の並びが、あらかじめ論理的に仮定されたカテゴリーの並びと一致していたことから、「3 つの山問題」解決能力を示すものであるとみなし、この軸に従って各個人に与えられた得点を^{*21}、「3 つの山問題」得点として以後の分析に用いることにした。ただし、処理を簡単にするために、本来の数値を 0.1 の幅で区切って自然数の得点に置き換えた。

以上の処理の結果、1~29 点を「3 つの山問題」得点として各被験者に与えた。第Ⅰ期は平均 18.1 点（分散 83.4）、第Ⅱ期は平均 21.1 点（分散 64.7）であった。第Ⅰ期と第Ⅱ期の平均には、t 検定により 5 % 水準で有意差があった（ $t = 2.49$, $df = 196$ ）。

^{*21}：各個人の得点は、各課題の反応カテゴリーに対する数量化値の平均で示される。故にその得点分布の幅は、-1.8~1.0 であった。

Table 3-2-3 「3つの山問題」構成課題における誤反応の分類基準

分類基準内容	
ランダム反応	切り抜き型を重ね合わせたり一列に並べて置くようなランダム反応.
自己中心的反応	自己のみえと同じ反応.
過渡的反応I	自己のみえと同じ反応に, 少し手を加えたとみなされる反応. 例えば, "ピン"を横に寝かせて置くなど. ただし, 左右や前後の関係については失敗している.
過渡的反応II	上記以外の誤反応. 左右や前後の関係については, 正答・誤答とも含む.

Table 3-2-4 「3つの山問題」分類基準及び数量化値

	分類基準内容	数量化値	人数
構成課題	1 ランダム反応を含む	-1.735	8
	2 自己中心的反応のみ	-1.398	24
	3 自己中心的反応と過渡的反応 I	-0.190	19
	4 自己中心的反応と過渡的反応 I, II	-0.015	22
	5 過渡的反応 IIのみ	0.708	7
	6 正答を一カ所以上含む	1.096	26
地點選択	1 C, D両地点とも誤答	-1.949	22
	2 Dが正答, Cが誤答	-0.978	10
	3 Cが正答, Dが誤答	-0.783	6
	4 C, D両地点とも正答	0.605	66
力道選択	1 自己のみえ, もしくはランダム反応	-1.781	12
	2 上記反応以外の左右・前後の次元間の誤反応	-1.495	9
	3 左右・前後の次元間と次元内の誤反応が混在	-1.220	12
	4 左右・前後の次元内の誤反応	-0.512	10
	5 正答と誤答が混在	0.426	29
	6 完全正答	1.016	34

次に、第Ⅰ期から第Ⅲ期にかけて「3つの山問題」の反応がどのように変化したかによって（下降）、（変化なし）、（上昇小=1～5点）、（上昇大=6点以上）の4カテゴリーに分けた。さらに、第Ⅰ期の得点水準によって（下位=1～14点）、（上位=15～28点）、（完全正答=29点）の3カテゴリーにも分け、この組合せから合計10グループ^{*22}を作成した。各グループの人数はTable 3-2-5に、平均点はTable 3-2-6に示されている。グループごとに、下位能力の正答率が上昇したかどうかを、2項分布による片側検定で判断すると、（下位）×（上昇・小）群の「二次元射影」（P<0.05）、（上位）×（上昇・小）群の「左右・前後の合成」（P<0.01）、（上位）×（上昇・小）群の「二次元射影」（P<0.05）の3力所において有意な正答率の上昇がみられた。

さらに、「3つの山問題」と下位能力との関連を一層明瞭に示すために、（下位）、（上位）、（完全正答）の3カテゴリー内において、各（変化なし）グループと他のグループとの比較を行った。「3つの山問題」の（変化なし）グループで示される下位能力の変動は、誤差の範囲を示すものと考えて、（変化なし）グループを統制群、その他のグループを実験群とみなし、両群の比較を行ったという意味である。この比較において有意な違いの示された下位能力は、「3つの山問題」との関連性が一層明確であることになる。カイニ乗検定により、（下位）×（上昇・小）群の「二次元射影」（P<0.05）、（下位）×（上昇・大）群の「他視点の理解」（P<0.05）、（上位）×（上昇・小）群の「左右・前後の合成」（P<0.01）の3力所で有意差を見出した。

*22：（完全正答）に（上昇小）と（上昇大）群は存在しないので、12 - 2 = 10 グループである。

Table 3-2-5 「3つの山問題」のグループ分け

単位:人	下降	変化なし	上昇・小	上昇・大	合計
下位	3	5	11	16	35
上位	13	7	23	6	49
完全正答	4	11	—	—	15
合計	20	23	34	22	99

Table 3-2-6 「3つの山問題」のグループ・時期別平均点

単位:点		下降	変化なし	上昇・小	上昇・大	平均
下位	I	10.3	10.6	7.1	6.9	7.8
	II	3.7	10.6	10.4	19.3	13.9
上位	I	21.7	25.0	23.9	18.3	22.8
	II	16.7	25.0	26.8	27.7	24.0
完全 正答	I	29.0	29.0			29.0
	II	27.0	29.0			28.5
平均	I	21.5	23.8	18.5	10.0	16.4
	II	16.8	23.8	-21.5	21.5	19.0

空欄部分は該当群無しを意味する

この時、第Ⅰ期の下位能力の正答率がグループごとに異なっている可能性を考え、第Ⅰ期の（下位）、（上位）、（完全正答）の3カテゴリ内において、下位能力の正答率の違いをグループ間で比較した。カイ二乗検定により、「二次元射影」において（下位）×（上昇・小）群<（下位）×（変化なし）群（P<0.05）、「二次元射影」において（下位）×（上昇・小）群<（下位）×（上昇・大）群（P<0.05）、「他視点の理解」において（上位）×（下降）群<（上位）×（上昇・小）群（P<0.01）、「他視点の理解」において（上位）×（下降）群<（上位）×（上昇・大）群（P<0.05）、「左右の相対性」において（上位）×（下降）群<（上位）×（上昇・大）群（P<0.05）の5カ所で有意差を見出した。

2-4. 考察

有意な正答率の変化を示した下位能力は、「左右・前後の合成」と「二次元射影」、それに「他視点の理解」の3点であった。

二次元射影は、主として（下位）×（上昇・小）のグループにおいて有意な変化がみられた。このグループは、第Ⅰ期における「3つの山問題」得点が（変化なし）や（上昇大）のグループよりも劣っている。さらに「3つの山問題」の得点が、上昇後によく（下位）×（下降）や（下位）×（変化なし）グループの第Ⅰ期の成績に至っている。これより、（下位）×（上昇・小）のグループは「二次元射影」の能力が第Ⅰ期では不十分であったが、第Ⅱ期に至ってある程度獲得されたことで「3つの山問題」解決能力がようやく他群並みにまで達したと考えた。

「他視点の理解」は、(下位) × (上昇・大) のグループにおいて変化がみられた。このグループは、第Ⅰ期の正答率が先の(下位) × (上昇・小) グループと同程度であったのに、変化後には上位群と同じ程度にまで達していた。このため、「他視点の理解」の獲得による変化が「二次元射影」の影響よりも大であったと考えることができる。さらに、第Ⅱ期で「3つの山問題」得点が下降した上位のグループについては、「他視点の理解」能力が十分身についていなかつたのではないかと推察した。

「左右・前後の合成」については、(上位) × (上昇・小) のグループで有意な変化がみられた。このグループの「3つの山問題」得点は、第Ⅰ期でほぼ上位群の平均と同じであった。このことから、他の下位能力を獲得した後に「左右・前後の合成」能力は獲得されるのであり、それによって「3つの山問題」解決能力は完成に至ると考えた。

以上の結果は、「3つの山問題」反応段階を上昇させることに直接関わるいくつかの下位能力が存在することを意味しているようだ。しかし、自信を持ってそう判断を下すには、まだ確かめておかねばならないいくつかの問題が残されている。

まず第1に、下位能力の獲得によって「3つの山問題」解決能力が変化すると考えたが、はたしてそれが本当に因果関係のあるものなのか、それとも単に同期的な発達現象を示したにすぎなかつたのかを明確にせねばならない。

第2に、下位能力間の関連性が示されていない。特に、下位能力が相互に影響を及ぼしあつたり、「3つの山問題」の解決に対して複数の下位能力が相互作用があるのかを明らかにせねばならぬ

い。

この 2 点を解明するために、子どもたちに下位能力を訓練し、それが「3つの山問題」に及ぼす効果を調べることにした。

3. 実験 3

3-1. 目的

実験 2 でさらなる課題として指摘した、下位能力と「3つの山問題」との因果関係の有無、並びに下位能力間の相互関連について調べることを目的とした。

下位能力には、実験 2 において「3つの山問題」と特に深い関連性が示された「二次元射影」、「他視点の理解」、「左右・前後の合成」の 3 種を取り上げた。これらの下位能力を訓練することによって、「3つの山問題」解決能力にいかなる変化がみられるのかを調べた。

3-2. 方法

被験者 保育所の幼児 27 名（4 歳 11 ヶ月～6 歳 10 ヶ月、平均年齢 6 歳 0 ヶ月、男子 15 名、女子 12 名）と小学校児童 20 名（6 歳 10 ヶ月～7 歳 10 ヶ月、平均年齢 7 歳 4 ヶ月、男子 10 名、女子 10 名）の計 47 名に実験への参加を依頼した。実験 2 に参加した被験者は含まれない。

課題 実験 1 と同じ「3つの山問題」3 種と、「二次元射影」、「他視点の理解」、「左右・前後の合成」の 3 つの下位能力課題を用いた。訓練課題として、各下位能力課題の類似課題を用意した。訓練課題で

は、2種類の教示（以後“ステップ1”と“ステップ2”と表現）を与えることによって、子ども自身の力で正答に至ることを目指した。ステップ1の教示は、子どもの注意を喚起するものであり、「見てごらん」というような示唆を与えた。ステップ2は、より具体的な手がかりを与えて子どもに解決への道筋を学習させようとするもので、「このようになっていなければならないでしょう」というような指摘を与えた。それでも自ら正答に至ることができない者に対しては、実験者が正答を示してやって1回分の訓練を終了し、後日再訓練を実施した。各訓練課題の内容は、次の通りである。

「二次元射影」訓練課題：実験2の「二次元射影」における“ピン・ボール・積み木”的代わりに，“カン（赤）・被験者に向いた一面のみにクマの絵のついた積み木・ボール（青）”を用いた（Figure 3-2-7参照）。まず、子どもに独力で答えさせて失敗するのを確認した後に、次のような教示を与えた。ステップ1の教示は、「ここからクマさんは全部見えているのかな」といったものであり、これで正答に至ることができればこれ以上の教示は与えない。正答できなければ、「クマさんは、ボールで隠れて見えなくなっているね。それと同じになるようにしてごらん」といったステップ2の教示を与えた。

「他視点の理解」訓練課題：実験2の「他視点の理解」で使用した“犬のぬいぐるみ”的代わりに，“汽車のおもちゃ”を用いた。このおもちゃには、子どもから向かって右側に運転手が乗っているのが見える。子どもが失敗するのを確認した後に、ステップ1では、「ここから見ると運転手はどんな風に見えるのかな」といった教示を与え、それでも正答に至らなければ、ステップ2の教示を与えた。

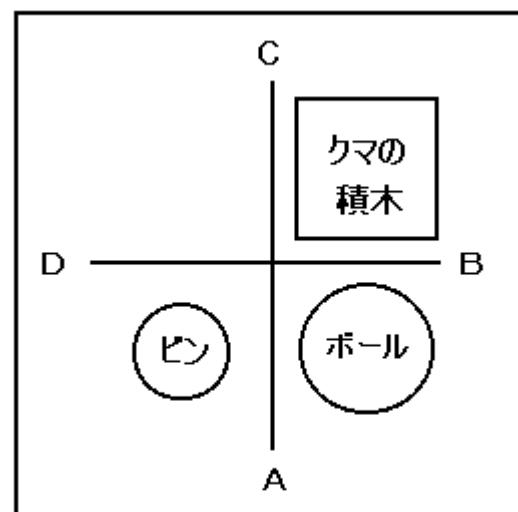


Figure 3-2-7 「二次元射影」訓練課題刺激

ステップ2では、問題となっている位置へ子ども自身を移動させた後に、「ここから見ると、汽車はどんな風に見えるのかな」という教示を与え、当該地点からの汽車のみえを選択カードの中から選ばせて、正答を確認させた。その後、再び子どもをAの位置まで戻らせ、他視点からのみえに関する問い合わせを続けた。

「左右・前後の合成」訓練課題：実験2の「左右・前後の合成」課題における赤と青の積み木の代わりに、黄色と白色のブロックを用いた（Figure 3-2-8参照）。子どもが失敗するのを確認した後に、ステップ1では「お人形さんは両方の写真と同じになる所にいますか」といった教示を与え、それでも正答に至らなければステップ2の教示を与えた。ステップ2では、刺激布置のブロックをいくつか取り去ることによって場面を簡素化し、その上で再試行させた。取り去るブロックの位置及び個数は次の通りである。Figure 3-2-8において、例えば「」の領域内に置くことが正答であるのに、子どもが間違って「」に置いた場合、左側の黄色のブロックをまず取り除く。それでも正答に至らなければ下の白色のブロックも取り除くというように、不必要的部分から減らし、選択の余地を狭めた。

手続き 実験は、子どもたちが所属する保育所や小学校の遊戯室／多目的室で、個別に実施した。まず、下位能力3種について課題に正答できるか否かを調べ、3問とも正答した者を除いた残りを、続く訓練実験に参加させた。

下位能力の訓練では、前出の訓練課題をランダムな順序で実施した。訓練に先立ってと訓練終了後とに「3つの山問題」を実施し、訓練による変化をみるとこととした。訓練すべき下位能力の組合せは、3種

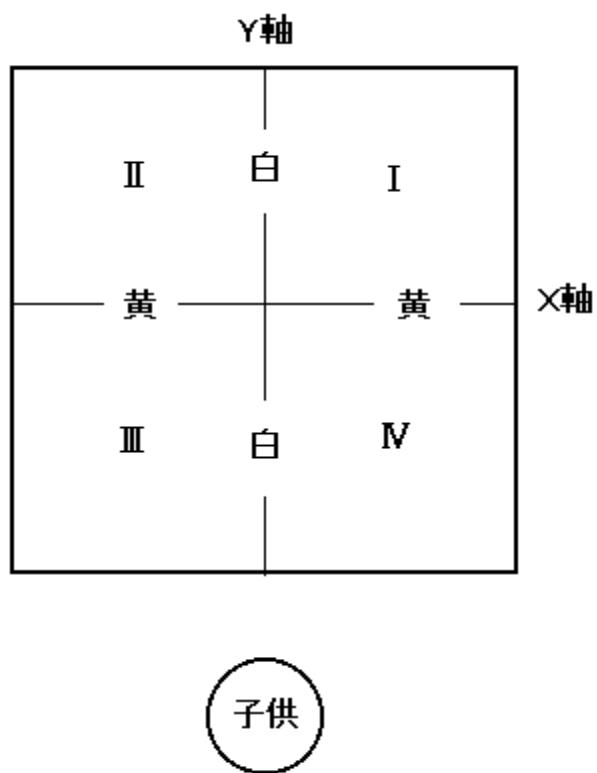


Figure 3-2-8 「左右・前後の合成」訓練課題刺激布置

の下位能力に対してそれぞれ訓練有り・無しの2通りなので、計8グループを作った。まず、訓練前の「3つの山問題」得点によって、なるべく均質なグループになるように各被験者を振り分けた。その後、各訓練課題において独立で正答に至るまで訓練を繰り返した。訓練のなされない課題については、その時間帯に日本版WISC-R絵画完成課題を代わりに実施した。訓練終了後、訓練効果の転移を確認するために、実験2で使用した材料による下位能力課題を与えた。失敗して訓練効果が不十分とみなされた者は、この時点で実験より除外した。

通過した者についてのみ、再度「3つの山問題」を実施し、訓練前における成績との比較を行った。4～6歳児（以下“幼児”と呼ぶ）と6～7歳児（以下“児童”と呼ぶ）は別に分析を行い、年齢差による訓練効果の違いをみることにした。

3-3. 結果

最終的に幼児・児童とも8名が分析対象に残った。幼児は、各訓練グループに1名ずつを振り分けた。児童は、「他視点の理解」の課題に失敗した者がほとんどなかったため、残る2つの下位能力について4種の訓練グループを設け、各グループに2名ずつを振り分けた。

幼児8グループ、児童4グループにおける、下位能力訓練による「3つの山問題」得点の変化の様子をTable 3-2-7に示した。この時の「3つの山問題」得点の算出には、実験2でのカテゴリー化を用い(Table 3-2-3とTable 3-2-4参照)、さらにTable 3-2-4に示した各カテゴリーの数量化値をそのまま用いて行った。それ故、実験3における「3つの山問題」の各反応は、実験2と同様の重みづけがなされていることになる。

Table 3-2-7 下位能力課題の訓練による「3つの山問題」得点の変化

幼児（4～6歳）			児童（6～7歳）		
	「合成」 訓練有り	「二次元射影」 訓練有り		「二次元射影」 訓練有り	「二次元射影」 訓練無し
「他視点」訓練	有り	+2.13	+1.86	「合成」訓練	+2.25 +0.93
	無し	+0.13	+2.41	無し	+2.07 +0.30
「合成」 訓練無し			「二次元射影」 訓練有り		
「他視点」訓練	有り	+4.11	-0.69		
	無し	+2.86	+0.97		

他視点：「他視点の理解」， 合成：「左右・前後の合成」

児童のみ数値は被験者 2名の平均

幼児に対しては、3種の下位能力訓練の有無を要因とする三元配置分散分析を行い、児童に対しては2種の下位能力訓練の有無を要因とする二元配置分散分析を実施した。結果をTable 3-2-8に示した。幼児において「二次元射影」の主効果が示された。これは、訓練によって「3つの山問題」得点に有意な上昇がみられたことを意味する。また同じく幼児において、「二次元射影」×「他視点の理解」と「二次元射影」×「左右・前後の合成」の有意な交互作用がみられた。「二次元射影」×「他視点の理解」の交互作用は、両方の下位能力を同時に訓練することが、「3つの山問題」得点の上昇に対して最も大きな効果を持つことを意味している。対して「二次元射影」×「左右・前後の合成」の場合には、「二次元射影」のみを訓練した場合に効果が最大であり、次いで「左右・前後の合成」のみ、両方の下位能力を同時に訓練する、両方とも訓練しない、の順であった。各セルの被験者数が1だったので、3課題間の交互作用は計算できなかった。児童については、訓練による効果がみられなかった。「二次元射影」を訓練した時としない時とでは、「3つの山問題」の変化にかなり違いがみられるが、この場合誤差変動が大きすぎて有意な差としては現れなかった。

Table 3-2-8 下位能力訓練の有無を要因とする分散分析による各変動因の効果

< 幼児 >		平均平方	自由度	F値
変動因				
二次元射影	2.738	1	182.53 *	
他視点の理解	0.135	1	9.00	
左右・前後の合成	0.065	1	4.33	
交互作用（二次元×他視点）	3.727	1	248.47 *	
交互作用（他視点×左右前後）	0.433	1	28.87	
交互作用（二次元×左右前後）	9.461	1	630.73 *	
< 児童 >				
二次元射影	5.645	1	0.63	
左右・前後の合成	0.583	1	0.07	
交互作用（二次元×左右前後）	0.259	1	0.03	

* : 5 %有意

二次元：「二次元射影」，他視点：「他視点の理解」，左右前後：「左右・前後の合成」

3-4. 考察

幼児における分散分析の主効果から、「二次元射影」の訓練が「3つの山問題」解決能力の上昇に効果を持つことがわかった。「二次元射影」の訓練効果を単純に考えれば、実際の物体同士の前後関係を平面上では重なりによって表現するという知識の獲得がなされたと言える。なぜならば対象とされた4～6歳児において、刺激布置の左右関係を正しく表現できなかった者は皆無であり、誤答は全て前後関係についてのものであったからである。それ故、訓練を受けた者は、前後関係を重なりで表現することを学習したのだと、とりあえずはみなすことができる。

「3つの山問題」において用いられた3種の課題（「カード選択課題」・「地点選択課題」・「構成課題」）のうち、「二次元射影」の訓練と直接の関わりがあると思われる的是「構成課題」である。「二次元射影」が被験児自身のいるA地点からのみえを構成させるものであるのに対し、「構成課題」はB～Dの他視点からのみえを問うという違いがあるだけだからである。たとえ「構成課題」においてある地点からのみえを取得できたとしても、「二次元射影」課題で問われている平面上への表現能力がなければ、結果として誤答に分類されてしまうことになる^{*23}。こうした者が「二次元射影」の訓練を受けることによって平面上での重なり表現を理解し、「構成課題」における前後関係の誤りを正すことによって、それが「3つの山問題」得点に反映した

*23：一方、Table 3-2-3に示されるように、誤答の分類には前後関係を重なりで表現する能力は関係しないので、「2次元射影」の訓練効果が誤答内容の変化に結びつくことは考えられない。

という流れが想定できるだろう。しかし、実際に子どもたちの反応を詳細に分析してみると、この種の変化を示した子どもはみられなかつた。この事実は、「二次元射影」の訓練が前後関係を重なりで表現するという知識の学習にとどまらず、「3つの山問題」解決能力に対して、何らかの全般的な影響を与えた可能性を示している。

幼児における「二次元射影」と「他視点の理解」の交互作用の場合、両方の下位能力とも訓練することが、他の条件にくらべてより大きな効果をもたらした。「他視点の理解」訓練単独では有意な主効果を示さなかつたことから、「二次元射影」は「他視点の理解」をあわせて訓練することによって、一層効果が増大することがわかる。

一方、「二次元射影」と「左右・前後の合成」の交互作用の場合は、それぞれの課題を単独で訓練した方が、両方同時に訓練したり、ましてや両方訓練しなかつたりするよりも、より大きな訓練効果を持つことを示していた。このことから、先の場合とは違つて、両課題の訓練が互いの影響力を妨害し合つたものと考えた。

ただし実験3の場合、各訓練条件に振り分けられた被験者数が1~2名ずつと少なかつたことを十分に配慮する必要がある。例えば幼児において、3つの下位能力とも訓練した者と「他視点の理解」と「二次元射影」のみ訓練した者の2名の場合、訓練前の「3つの山問題」得点は、前者が-2.50、後者が-3.75と大きな差があつた。こうした訓練前の能力の違いが訓練効果に何らかの影響を及ぼしたことは十分に考えられることであり、子どもたち一人ひとりのレディネスを考慮した上で、今回の結果が意味することを慎重に読みとつていかねばならない。

第3節 本章のまとめと課題

実験1～3によって、「3つの山問題」とその下位能力との間にダイナミックな発達的関連性を示すことができた。下位能力によって関連性の現れ方が異なるというこの結果は、類似の手法を用いた勝井(1987)によっても確認されている。これより、第3章で目的とした、特定の下位能力が獲得されることで生じる「3つの山問題」反応の変化を示すことができた。下位能力は「3つの山問題」に対してどれも同じ影響力を持つのではなく、影響する時期と影響力の点で違いがみられることがわかった。同時にこの知見は、空間的視点取得能力が複数の下位能力から構成されることを意味しており、第3章の大きな目的であった空間的視点取得が能力複合体であることを確かに実証することができた。

この結果を受けて、下位能力が「3つの山問題」に影響を及ぼす内的な過程を記述するモデルを考えてみよう。まず、訓練によって獲得した知識の分だけ「3つの山問題」が完全な解決に近づくとする説明を考えてみる。しかし、ジグソーパズルのピースを埋めていくようなこの種のモデルは、残念ながら単純すぎるようだ。第一の理由は、下位能力によって影響力の現れ方が異なる原因を十分に説明できないことである。同じ1片のピースならば、同じ分だけ完成に近づかねば不自然だからである。第二の理由は、下位能力間に示された相互作用の意味を十分に反映していないことである。2つの下位能力を同時に訓練することが、「3つの山問題」の成績に対して促進と抑制の両方向の効果を生じた説明がつかない。2片のピースをはめたせいで絵の完

成が一層遅れてしまうことは不自然だからである。これらの理由から、下位能力を「3つの山問題」という絵を形作るピースの1片とみなすのではなく、「3つの山問題」と下位能力とはやや間接的に結びついていると考えた方がよいであろう。

その可能性の1つを、情報処理容量の配分という観点から説明することができる。このモデルでは、下位能力ごとに異なる影響力を、当該の下位能力が要求する情報処理容量の差に帰因して説明することになる。例えば、「二次元射影」の訓練が前後関係を重なりで表現するという知識の学習にとどまらず、「3つの山問題」解決能力全般に対して影響を与えた可能性を指摘した。この事象に関しては、訓練によって前後関係を重なりで表現することに習熟し、その部分の理解と処理に必要な情報処理容量が少なくてすむようになったために、「3つの山問題」全般の情報処理にも余裕が生じたからであると説明できる。

また、下位能力の組合せによって異なった相互作用は、訓練を通して効率化される情報処理容量の程度が組み合わせに依存して異なるためだと説明することになる。例えば、「二次元射影」と「他視点の理解」とは、解決に必要とされる情報処理容量がいずれも少ないために、同時に訓練しても互いに妨害し合うようなことはない。一方「左右・前後の合成」は課題解決により多くの容量を必要とするため、十分な容量を持たない幼い子どもたちにとっては、「二次元射影」と同時に訓練することでかえって負担になったという解釈である。

こうした情報処理理論の観点からの説明は一定の妥当性を持つようであるが、全ての結果を量的な観点から解釈しようとすることに対しては批判も予想される。最もあり得る反論は、認知の階層性を認める

立場からのものであろう。例えば、各下位能力の認知水準が異なると仮定すれば、「3つの山問題」に対する影響力や下位能力相互の関係が変わってくることは当然である。「他視点の理解」能力の獲得による「3つの山問題」への影響が、他の下位能力にくらべて特に大きかったのは、これがより上位水準の能力であったからだと解釈することもできる。上位水準の能力と下位水準の能力とは、影響力が当然異なるからである（波多野，1982；山内，1983）。

空間的視点取得の獲得に必要とされる多くの下位能力の影響を、情報処理容量や階層性といった観点から記述していくこの種の試みは、もちろん重要である。しかし、空間的視点取得が能力複合体であることを実証した今、今後の空間的視点取得研究にとってより意義のあるテーマは、課題固有の情報処理過程を説明することではなく、視点取得の本質を捉えることである。そのため次章では、視点取得の本質に関わる能力を探る試みに進んでいくことにしよう。社会的視点取得である役割取得と空間的視点取得との共通項の抽出を試みることで、視点取得の本質部分が持つ特性について明らかにしたい。

第4章 空間的視点取得と役割取得

第1節 本章の目的

第3章で行った3つの実験、並びにこれまでの先行研究の結果から判断すると、空間的視点取得能力は、「他の視点を取得すること（視点取得の本質部分）」と、「特定の視点からのみえを構成するために適切な情報処理をおこなうこと（課題固有の情報処理能力）」の2種類の能力（あるいは過程）から成ることが明らかとなった。これまで、前者の能力を捉える試みの1つとして、視点取得能力間の関連性を分析することを通して、共通項としてその存在を実証しようとする研究（Kurdek & Rodgon, 1975; Schwartz, 1983など）が数多くなされてきた。しかし、そこで得られた結果は一貫せず、「実験課題の解決に要する能力の分析を一層詳細に行い、能力間の結びつきを明確に示すこと」（p.43）が必要であるとされた（第2章、第2節の「3-2.役割取得と空間的視点取得の関連」を参照）。

そこで本章では、実験2において大いに成果を上げた縦断的下位能力分析法を再度用い、空間的視点取得と役割取得能力の発達的関連性を下位能力も含めて縦断的に検討することで、視点取得の本質部分に関わる能力をより明確に捉えることを目指す。

第2節 能力間関連分析

1. 実験4

1-1. 目的

役割取得能力と空間的視点取得能力との関連を、縦断的下位能力分析法によって検討する。役割取得もしくは空間的視点取得にのみ固有の下位能力の獲得は、いずれかの能力の向上にだけ関係するが、役割取得能力と空間的視点取得能力の双方にとって共通の基礎であると想定される視点取得の本質部分は、両能力の向上に同時に関わると予想した。

1-2. 方法

被験者 4～7歳児70名を対象とした。年齢幅は4歳3ヶ月から7歳5ヶ月で、平均年齢は6歳2ヶ月、男女の内訳は男児34名、女児36名であった。年齢ごとの内訳を、Table 4-2-1に示した。ただし、実験途中で8名を転居等の事情により除外したため、残りの62名に関して分析を行った。

課題 役割取得課題として、Chandler (1973) の bystander cartoon task を参考に類似課題を作成した（以下「第三者の役割取得課題」と呼ぶ）。空間的視点取得課題には実験2で用いた「3つの山問題」類似課題（以下「3つの山問題」と呼ぶ）を用いた。

それぞれの下位能力課題として、「絵画配列課題」と「感情の理解課題」（いずれも役割取得の下位課題として）、並びに「平面への射影

Table 4-2-1 被験者の内訳

/年齢	4	5	6	7	計
平均年齢	5 4:9	20 5:4	27 6:5	18 7:2	70 6:2
(男児	3	9	15	7	34)
(女児	2	11	12	11	36)

能力課題」と実験2ならびに3と同じ「左右・前後の合成課題」(いずれも空間的視点取得の下位課題として)の2課題ずつを用意した。これらの下位課題は、領域固有の情報処理を行うために必要な能力の有無を測定するものとして設定した。これに対して、他視点を取得することができるかどうか、すなわち視点取得の本質に関わる能力を捉える課題として、「他者の視点の理解課題」を用意した。各課題の内容は次の通りである。

「第三者の役割取得課題」: Chandler (1973)を参考に、日本の幼児向けに役割取得能力を測定する課題図版を新たに作成した(Figure 4-2-1)。図版は、“悲しみ・恐れ・喜び”の感情をテーマとする3種の例話よりなり、各例話とも5駒の場面より構成されている。最初の3駒で、主人公がある感情を持つに到った過程が示され、残りの2駒で先の場面に関する知識を欠く第三者が登場してくる。

例えば”悲しみ”の例話は、散歩の途中で(1駒目)、主人公の連れていた犬が車にひかれて死んでしまい(2駒目)、彼は悲しみにくれる(3駒目)。場面が変わって、家に帰ると郵便屋さんがやって来て小包を手渡す(4駒目)が、それが車のおもちゃであるのを知り(犬の死を思い出して)主人公は泣きだしてしまう(5駒目)というものである。

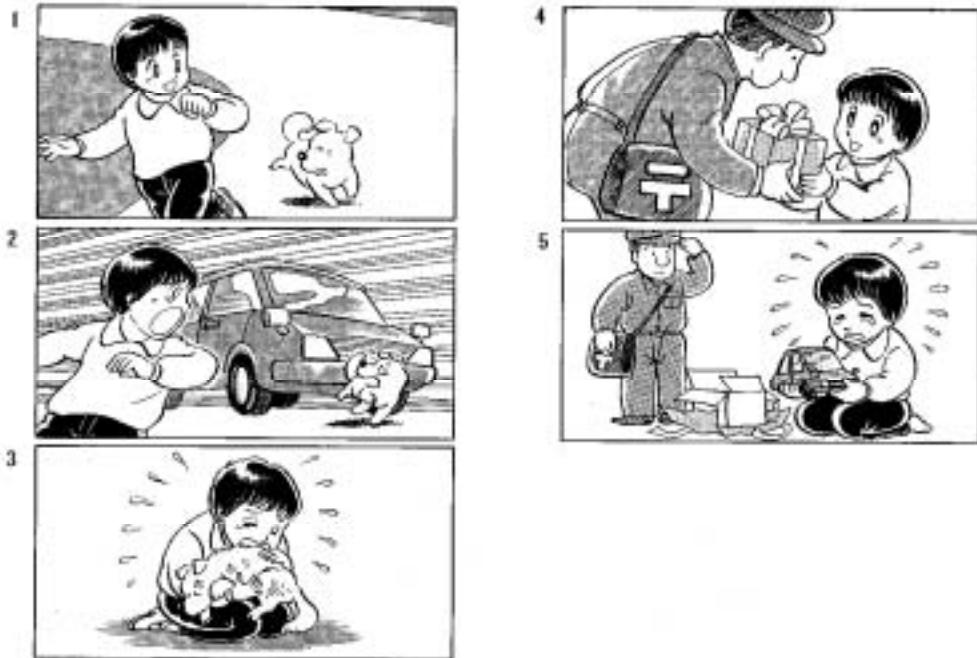


Figure 4-2-1 「第三者の役割取得課題」の“悲しみ”の例話図版

課題は、第三者には5駒目の主人公の感情が理解できないことを、被験児がどれほど明確に認識しているかを測定するものである。そのため、次の3段階の質問を順に行つた。

「(第三者、例えば郵便屋さん)は、(主人公、例えば男の子)がなぜ(感情的行為、例えば泣く)をしたのか知っているの?」

- 「知らない」と答えれば正答。

「なぜ(第三者)にはわからないの?」

- 第三者の役割の取得が正しくできれば正答

(例えば「郵便屋さんは、犬がひかれるのを見ていなかったから」)。

「(第三者)は、(主人公)がなぜ(感情的行為)したと思っているのかな?」

- 第三者の役割を取得した上で、状況に応じた適切な推論ができるれば正答

(例えば「車のおもちゃよりも他に欲しいおもちゃがあったから」)。

誤答が生じた時点で質問を打ち切り、それ以上の質問は行わなかった。

「3つの山問題」：山の代わりに“ピン・ボール・積木”を刺激布置に用い、カード選択・地点選択・構成の3種の反応方法によって、他視点に立つ人形からみた刺激布置のみえを答えさせた。実験2と3で用いられたのと同じ課題である。

「絵画配列課題」：WISC-Rの同名の課題より、3問(2,3,9図版)を実施した。一連の図版で示される物語の内容を正確に理解し構成するという、「第三者の役割取得課題」で必要とされる能力の有無を見るためであった。

「感情の理解課題」：「第三者の役割取得課題」で用いた感情を認識

できることを確かめるためのもの。図版は，“悲しみ・恐れ・喜び”の感情をそれぞれテーマとする3種の例話よりなり，各例話とも2駒の場面より構成されている。最初の駒で場面の説明を行い，次の駒でその結果を示した。この時，2駒目の主人公の顔は空白にしてあり，5つの表情（“悲しみ・恐れ・怒り・喜び・無表情”）を描いた選択肢の中から，状況を考えて最も適当なものを選択させた。

「平面への射影能力課題」：立体的な刺激布置の配置を，二次元平面上に表現できるかをみた。「3つの山問題」の刺激布置を用いて，被験児自身のみえを切抜き型により所定の盤上に構成させた。

「左右・前後の合成課題」：人形と他の刺激との間に存在する左右関係と前後関係に関する情報を別々に提示した時，それらを合成して左右・前後関係の表象を作り上げ，刺激布置上の人形の位置を正しく指摘できるかをみた。4問よりなる。実験2と3で用いられたのと同じ課題である。

「他者の視点の理解課題」：Hobson (1980)の隠れん坊課題を使用した。盤の中央に塀が置かれた2種の刺激布置（Figure 4-2-2）を用い，実験者が置いたネコの人形に見つからない位置にネズミの人形を置かせるという課題である。ネコは，刺激布置Aでは7番もしくは10番の位置に置かれ，刺激布置Bでは1番と7番もしくは6番と9番の2カ所に同時に置かれた。これらに対する正答は，7番 2番，10番 4番，1番 / 7番 5番（4番は1番から見えるために不可），6番 / 9番 2番である。

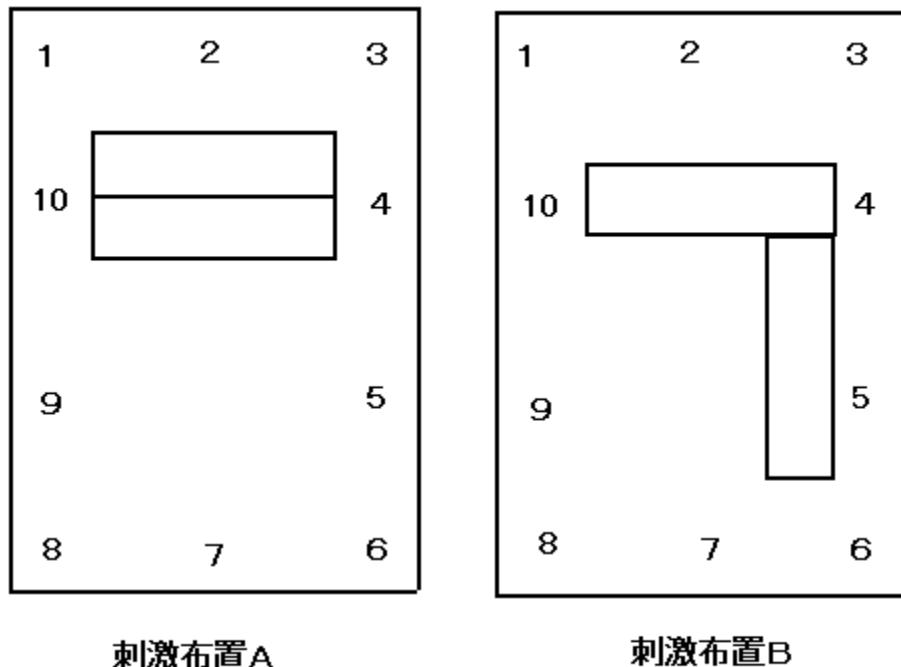


Figure 4-2-2 「他者の視点の理解課題」における 2 つの刺激布置

手続き 役割取得課題と空間的視点取得課題，そして4種類の下位能力課題，ならびに「他者の視点の理解課題」の計7課題を実施した。実験は約6ヶ月の間隔で，一期・二期・三期の1年間にわたり縦断的に行い，その間の成績変化を分析した。対象となった子どもたちの属する保育園もしくは小学校の事務室にて，実験者が子どもに個別に面接し，課題を実施した。各課題に要した時間は，2～12分である。一回の面接で，3課題程度(15分程度)を行った。課題の実施順序は，「3つの山問題」と「平面への射影能力課題」をこの順序で行った他はランダムであった。なお，被験児への正誤等のフィードバックは行っていない。

1-3. 結果

課題の得点化 「第三者の役割取得課題」は，質問と正答に對して各1点，質問では正答に2点を与えた。3つの例話の合計を得点としたので，得点範囲は0～12点となった。「3つの山問題」の得点化は，実験2の手法を採用した。得点範囲は，1～29点である。「感情の理解課題」は，最も適切な表情を選択した正答が2点，不適切ではないが正答でもない表情を選択した場合を1点とし，3つの例話の合計点を算出した。得点範囲は0～6点である。「平面への射影能力課題」は正答を2点，左右もしくは前後関係のみ正しい部分正答を1点とした。「左右・前後の合成課題」は正答に1点を与え，4問の合計を得点とした。「絵画配列課題」と「他者の視点の理解課題」は，各々のオリジナルな課題の評定方法に準じ，それぞれ0～9点，0～17点を与えた。各課題の平均得点に有意な性差はみられなかった

ので、以後の分析は男女を込みにして行った。

縦断的得点変化 各課題ごとに平均得点の縦断的な変化をまとめ、Table 4-2-2に示した。「3つの山問題」と「左右・前後の合成課題」以外の5課題において、縦断的变化に伴う有意な得点の上昇がみられた。特に、役割取得とその下位能力は、一期から二期にかけて有意な得点の上昇を示している。

役割取得能力と下位能力との関連 役割取得能力と下位能力との間にみられる得点変化の対応を検討するために、被験児ごとに各課題の変化得点（例えば、一期の「第三者の役割取得課題」得点 - 二期の「第三者の役割取得課題」得点 = 一期から二期への「第三者の役割取得課題」変化得点）を求めた。変化得点に関して、課題間の相関及び月齢の要因を除いた偏相関を算出した。その結果を、Table 4-2-3に示す。偏相関についてみると、一期から二期への変化において、「第三者の役割取得課題」と「絵画配列課題」間に5%水準で有意な正の偏相関が示された。一期から二期にかけては、「絵画配列課題」と「感情の理解課題」との間に5%水準で有意な正の偏相関が示された。一期から二期への変化得点については、有意な相関はみられなかった。

「3つの山問題」と下位能力との関連 被験児ごとに各課題の変化得点を求め、課題間の相関及び月齢の要因を除いた偏相関を算出した。結果を、Table 4-2-3に示した。偏相関についてみると、一期から二期にかけて「3つの山問題」と「平面への射影能力課題」の間に1%水準で有意な正の偏相関が示された。

Table 4-2-2 課題ごとの平均得点の縦断的変化

課題/平均(SD)	I期	期	期	(I)
3つ山	14.03(6.60)	15.58(5.94)	14.92(7.06)	
射影	1.87(0.38)	1.95(0.33)	2.00(0.25)	(*)
合成	2.19(1.27)	2.61(1.29)	2.63(1.36)	
他視点	7.50(0.67)	7.55(0.56)	**	(**)
役割	5.56(2.90)	6.40(2.59)	*	(**)
配列	4.94(2.65)	5.52(2.66)	*	(**)
感情	4.77(1.66)	4.68(1.77)	*	5.26(1.37)

3つ山：「3つの山問題」 射影：「平面への射影能力課題」

役割：「第三者の役割取得課題」 配列：「絵画配列課題」

合成：「左右・前後の合成課題」 他視点：「他者の視点の理解課題」

感情：「感情の理解課題」 * : 5 %有意 ** : 1 %有意

Table 4-2-3 変化得点による課題間の相関並びに月齢の効果を除いた偏相関

	3つ山	射影	合成	他視点	役割	配列	感情
3つ山		-0.502** (-0.476**)	-0.003 (-0.024)	0.081 (0.048)	-0.065 (-0.010)	-0.151 (-0.51)	-0.148 (-0.110)
射影	-0.026 (0.026)		0.060 (0.090)	0.179 (0.236)	0.244 (0.85)	0.03 (0.103)	0.292* (0.250)
合成	0.078 (0.035)	-0.148 (-0.092)		0.120 (0.104)	0.017 (0.048)	-0.068 (-0.067)	-0.045 (-0.023)
他視点	-0.170 (-0.168)	0.155 (0.154)	0.026 (0.033)		-0.008 (0.045)	-0.115 (-0.115)	0.091 (0.36)
役割	-0.073 (-0.046)	-0.152 (-0.200)	-0.093 (-0.062)	0.048 (0.044)		0.285* (0.293*)	0.266* (0.218)
配列	-0.116 (-0.141)	0.028 (0.060)	0.090 (0.066)	-0.030 (-0.027)	0.178 (0.146)		-0.235 (-0.244)
感情	-0.187 (-0.152)	0.155 (0.105)	-0.069 (-0.019)	0.044 (0.040)	0.161 (0.134)	0.301* (0.334*)	

表の右上はⅠ期からⅣ期の、左下はⅠ期からⅢ期の変化得点に基づくもの
上段が相関、下段括弧内が偏相関 * : 5 %有意 ** : 1 %有意

3つ山：「3つの山問題」 射影：「平面への射影能力課題」

役割：「第三者の役割取得課題」 配列：「絵画配列課題」

合成：「左右・前後の合成課題」 他視点：「他者の視点の理解課題」

感情：「感情の理解課題」

役割取得能力と空間的視点取得能力との関連 変化得点に関して，役割取得能力（「第三者の役割取得課題」による）と空間的視点取得能力（「3つの山問題」による）との間の相関及び月齢の要因を除く偏相関を算出した。結果を，Table 4-2-3に示した。期から期，期から期，期から期のいずれにおいても相関，偏相関とも低く，関連はみられなかった。

次に，期における「3つの山問題」得点の水準（下位;1～14点，上位;15～29点）と3期を通しての得点変化傾向（一貫して上昇傾向，一貫して下降傾向，変化無し，上下の変動）とを組み合わせて計8群を設け，「第三者の役割取得課題」得点についての群間比較を行った。U検定の結果，<上位・上昇>群と<上位・下降>群との間，並びに<上位・変化無し>群と<上位・下降>群との間で，「第三者の役割取得課題」に5%水準の有意な得点の違いがみられた。「3つの山問題」得点上位群において得点の下降傾向を示した者は，上昇もしくは変化がなかった者にくらべて，「第三者の役割取得課題」得点が期において低かったことを意味している。この他に有意な差は示されなかった。

1-4. 考察

役割取得能力・空間的視点取得と下位能力との関連 「第三者の役割取得課題」と「絵画配列課題」との間に関連性が示された。また「3つの山問題」と「平面への射影能力課題」の間にも，第3章で示されたのと同様の関連が再確認された。しかし，空間的視点取得に関して実施した下位能力分析ほど，明確な結果を得ることはできなかった。

この原因としては、想定した下位能力の種類が少なかったことや、役割取得課題として新たに作成した「第三者の役割取得課題」に改良の余地のあることなどが考えられる。

役割取得能力と空間的視点取得能力との関連　期から　期にかけての1年間の発達的变化を追ったが、役割取得能力と空間的視点取得能力との間に有意な相関を示すことはできなかった。これは、ほとんど関連が見られないとしたKurdek & Rodgon (1975)などと同様である。その一方で、「3つの山問題」得点を基準とした<上位・下降>群が<上位・上昇／変化無し>群よりも、一期の「第三者の役割取得課題」得点が有意に低いことが示された。<上位・下降>群の一期における「第三者の役割取得課題」平均得点は5.0点であり、全体平均5.56点さえも下まわる値である。このことは、「第三者の役割取得課題」に関係する何らかの能力が、「3つの山問題」<上位・下降>群において不安定であったことを意味しており、そこに視点取得の本質部分に関係するなんらかの能力が潜んでいることも考えられる。

しかし、本実験の結果に見られたこうした矛盾について、いずれが正しいのかを論じることは生産的ではない。空間的視点取得のような認知能力を前提とする課題に対して、Flavell, Botkin, Fry, Wright, & Jarivis (1968) のように同じく認知的な役割取得課題を組み合わせると概して高い相関が報告されるが、本研究で参照したChandler (1973)の課題のように、感情的役割取得能力を扱う課題とは相関が見られないことが多いと言われる(木下, 1977b)からである。その意味において本実験の結果は、先行研究の結果を追認したものであったと言えるだろう。

第3節　まとめ

空間的視点取得と役割取得は、他視点の取得を要するという意味において共通項を有するはずであった。しかし本章での実験結果は、両者の間に弱い関連性を示すに留まり、この仮説を十分に検証するには至らなかった。

課題間の相関という観点から領域間の共通性を求め、そこに視点取得の本質を探るという手法にはどうしても限界があるようだ。空間的視点取得と役割取得には、「もう一人の自分」を自在に作り出し、移動させ、的確な情報を得ることが必要であるという意味において共通項があることを指摘した（第1章、第1節の「1. 視点取得の種類と共通特性」を参照）。その一方で、この働きは、空間的視点取得の場合にはあたかも「もう一人の自分」が空間内を自由に動き回っているかのように想像することであるし、役割取得の場合は「もう一人の自分」が相手の身体に乗り移って感じたり判断したりしてみることであるという差違も存在する。「もう一人の自分」を操る能力は、空間内を移動させる場合と相手の役割に投影する場合とでは、認知能力として大きな違いがあるのかもしれない。

この問題を乗り越えるためには、空間的視点取得の本質的特性に直接アプローチするしかない。すなわち、「もう一人の自分」が空間内を自由に動き回っているかのように想像する能力を直接捉えることである。そこで次章では、幼児期前半を対象にこの種の試みを行う。

第5章 空間的視点取得能力の萌芽

第1節 本章の目的

空間的視点取得能力は、他視点の取得に関わる能力と実験課題などに固有な情報処理能力とからなることが明らかとなつたが、役割取得との関連から前者のみを抽出しようとした試みは、十分に満足のいく結果を得られなかつた。そこで今度は、視点取得の本質とも言える視点の移動能力を直接捉えることを目指す。これは、空間的視点取得能力の萌芽を探る発達的な意義を合わせ持つてゐる。

まず問題となるのは、本質的な視点取得能力のみを捉える測定手法の確立であろう。これに関しては従来、大きく分けて2つの方向で試みられてきた。1つは、提示刺激の知覚的な複雑さを極力低減することで、課題固有の情報処理に要する認知的負荷をできる限り削減し、視点操作のみを残すことである（Borke, 1975; Verkozen, 1975など）。例えばBorke（1975）は、提示刺激の具体性や熟知性を上げることで、3, 4歳児にも8割を越す正反応を見出した^{*24}。しかし林・竹内（1994）は、Borke課題の容易さが子どもの領域特殊性に考慮して視点取得能力のみを純化させた結果ではなく、課題自体が射影的空間認識操作を必要とする

*24 : Piaget (1956)のオリジナルな研究では、みえの完全な理解が可能となるB段階に、8歳1ヶ月以降の子どもの反応例が紹介されている。平均的には9~10歳頃から可能とされる。その後の一般的な追試研究では、使用された課題によってかなりの開きがあるものの、6歳前後を境に視点の協応が可能になるとしたものが多いようである。

本来のものから変質してしまったせいであると批判した。同様の意味で、課題手続きや刺激布置を安易に単純化することには慎重でなければならないし、視点操作が実験課題において本当に必要とされているのかが常に問われるべきである。

もう1つの方向は、課題中の登場人物に隠れん坊をさせるという状況設定の隠れん坊課題（Hobson, 1980; Hughes & Donaldson, 1979）や、自分と対面した他者に見えているはずの裏面の絵を答えさせる絵カード課題（Masangkay, McCluskey, McIntyre, Sims-Knight, Vaughn, & Flavell, 1974）による試みである。これらは、刺激布置に用いた対象物のみえを考えさせるのではなく、特定の視点から何が見えるのかだけを問題にしている。しかし隠れん坊課題では、人形同士を結ぶ線が布置の壁によつて遮られることにさえ気づけば、一方の人形には他方が見えていないことを容易に知ることができる。また絵カード課題でも、自分が見ているのとは異なるもう1つの絵を答えれば正解することができる。こうした方略が使用される限り、特定の視点を取得する操作は必要でないため、空間的視点取得とは呼べない。

このように、従来のいずれの手法も視点取得に関わる能力のみを適切に捉えることができなかった。そこで本章では、新たな発想に基づいて課題を考案することにした。この課題を用いて2つの実験を行い、幼児期前半に「もう一人の自分」を操作するという、視点取得本来の能力が備わっているとの仮説を実証していく。

第2節 顔回転課題

1. 実験5

1-1. 目的

空間的視点取得能力の本質部分とも言える視点操作能力を測定するため新たに新たな課題を考案し、幼児期前半の子どもたちを対象としてこの能力の獲得年齢を同定することで、初期の発達過程を明らかにする。

1-2. 方法

被験児 保育園に在園する2歳6ヶ月から4歳5ヶ月までの幼児、58名を対象とした。平均年齢は3歳6ヶ月。男児27名、女児31名であった。

装置 左右が対称な幼児の顔（Figure 5-2-1）を円盤上に描き、課題刺激とした。顔図形を刺激としたのは、上下の方向性が明確であることと、対象年齢の子どもにとってなじみ深いものであるからである。円盤の直径は80cmで、中心から20cmずつ離れた対称位置に、直径10cmの穴を開けた。これらを裏から白いセルロイド板で覆い、目とみなした。この顔刺激を、縦・横55cm、高さ15cmの金属製の台座上に載せた。台座にはコントロール・ボックスを約50cmのコードで接続した。実験者手元のスイッチ操作で顔刺激内のいずれかの目を点灯したり、2種類のブザー音のいずれかを鳴らしたりすることができた。さらに、顔刺激と台座の間に組み込まれた回転盤によって、顔刺激は手で容易に回すことができるようになっていた。



Figure 5-2-1 実験 5 の顔刺激

課題 今回新たに開発したこの課題を，“顔回転課題”と名付けた。顔刺激の顎に相当する部分が子どもの最も近くにある時，この方向を'A'と表し，反時計回りで90, 180, 270度回転させた位置を，それぞれ'B', 'C', 'D'と呼ぶことにした。

まず顔刺激を，B,C,Dのいずれかに向けた。これらの向きにおいて，左右どちらかの目を点灯し，同時にブザー音のうち1つを鳴らした。この時，B～Dに向けられた顔刺激を正立した顔として見るために，子どもたちの方から身を乗り出したり自分の顔を大きく傾けたりすることのないように注意した。実験場面を録画したビデオテープで後ほどチェックした結果，こうした行動はみられなかったことを確認した。子どもが光と音に十分注意を向けたと実験者が判断した後に，顔刺激を再度A方向に向け直した。この際，被験児が刺激の回転を見ることがないよう，注意を別方向にそらしたり，あるいは閉眼させたりした。

回転後すぐに，先ほど示されたブザー音のみを再提示した。顔回転課題は，この時に子どもが，音に対応して点灯するはずの目の位置を理解できるかどうかを問題とするものである。幾人かは，注視や指さし，発話によって自発的に反応したが，そうでない者に対しては，どちらの目が点灯するはずかを示すよう求めた。

この顔回転課題で用いている論理は，次の通りである。

B～Dのいずれかの向きで音と光の対が示された時，視点取得の可能な子どもは，顔刺激が正立して見えるように視点を移動させるであろう。その方が，点灯していた目の位置を記憶するにあたって自然であるし，容易であるからだ。一方，視点取得能力が不十分であれば，

顔刺激を回転したままの状態で認識し、目の位置もその状態に依存した一時的なもの(例えば、本来の右目に対して、上や左など)として記憶する。そのため、すぐ後に反応を求められた際に、前者は記憶表象と眼前の知覚が一致するため容易に正答に至るが、後者は記憶表象と知覚が一致しないため、正答することに困難を感じる。

この課題の論理では、用いる方略として視点取得しか考慮していないが、心的回転を始めとする他の方略を子どもたちが用いている可能性も、現時点では否定できない。この点に関しては、次の実験6で検討する。

手続き 実験者は子どもを遊びに誘い、ともに遊戯室に入室した。両者は実験装置を挟んで向かい合って座った。導入セッションとして子どもを装置に自由に触れさせることで、場面に対する緊張を低減し、課題への興味が喚起されることを期待した。さらに、実験補助者である女子大学生が子どもに積極的に働きかけ、場面を楽しいものと感じさせるように仕向けた。この間、顔刺激を子どもに対して正立する方向に向けた状態で、刺激が顔であること、それが回転すること、両目がそれぞれに特有のブザー音を伴って光ることを示し、これらの理解が子どもたちに可能であることを確認した。特にブザー音と目の対応に関する理解は重要で、これが不十分であった2名は被験者としなかった。約5分間の導入の後、顔回転課題を開始した。B,C,Dの各方向それぞれに対して、少なくとも1試行ずつを実施した。対象とした年齢の子どもたちの集中力が持続した約15分間に、ほとんどの者は各方向とも複数回の試行を経験した。年長児の一部はいずれの方向に対しても明確な正答を示したので、1度ずつの試行で終了した。また、

体調不良等のため実験に集中できていないと実験者が判断した場合は実験を途中でうち切り，後日改めて参加を求めた。こうした理由のため，経験した総試行数は被験児によって異なった。

記録と評定 実験者後方（被験児正面）の約140cmの高さに，三脚に乗せてビデオカメラを設置し，実験セッション中の子どもの全身像を撮影した。実験終了後，反応を求める合図としたA位置でのブザー音提示から，次の試行のための刺激回転開始までを，全ての録画映像の中から取り出して編集した。ここには，明らかな正答を示したと実験者が判断した一部の年長児のデータも，その確認のために含むことにした。編集テープを，実験に参加していない心理学専攻の女子大学生2名，並びに実験補助者であった女子大学生の計3名に見せ，子どもの反応を3つのカテゴリーのいずれかに分類するよう求めた。これらのカテゴリーとは，(a)子どもは右側を示している，(b)子どもは左側を示している，(c)子どもがどちら側を示しているのか判断できない，である。3名の分類結果を比較し，2名以上が一致した場合には，そのカテゴリーを当該反応に対する評定として採用した。全員が異なる判断を行った場合には，その反応は以後の分析から除外した。

1-3. 結果

評定結果に基づき，子どもの示した各反応の正誤を同定した。さらに，顔回転課題への成否を，次のように決定した。もし，ある1方向（例えばB方向）に対して1試行しか行っていなければ，その正誤を当該方向（B）に対する成績としてそのまま採用した。対して，1方向（B）について複数回の試行を行っていた時には，正答数に基づい

て成否を決定した。正答数が2/3以上あれば、その方向（B）について課題に正答できたと判断し、それ以下ならば失敗したものと恣意的にみなした。

3方向全てに正答した者は21名、BとD方向のみ正答した者は18名であった。いずれの方向にも正答しなかった者を除いて、これら2種類以外のパターンはほとんどみられなかった。

発達的变化を示すために、被験児を生活年齢で3カ月幅に区切り、8群に分けた。群ごとに、主たる2種類の正答パターンのいずれかを示した子どもの数を算出した（Table 5-2-1）。B・D方向に対しては、すでに2歳6カ月から正答者が現れ始めている。これに対して、課題への完全な正答は、1名の例外を除いて3歳3カ月以降の群でなければみられない。課題に対してランダムに反応したと考えた時に、両パターンが出現する期待確率^{*25}を計算してみると、ある試行が正答であるか誤答であるかは最大でも1/2（左右のいずれか）の確率であるので、完全正答を含むB・D方向の正答確率は1/4、完全正答は1/8となる。これに群の人数を掛けて算出した、偶然による課題正答者の出現期待値と、Table 5-2-1に示した実測値とを、Fisherの直接法により比較した。3歳6カ月以上の全群において、B・D並びに全方向正答の両パターンで、有意に実測値が期待値を上回った（Table 5-2-1の*印参照）。

*25：ここでは、各方向に対して1試行ずつが行われたとして計算したが、実際には各自の試行数が異なるので計算は単純ではない。もし実際の試行数を基に算出すれば、期待値は、本文に示されたものよりもさらに小さくなる。

Table 5-2-1 顔回転課題においてBとD方向，並びに全方向
(B, C, & D)に正答した子どもの数

年齢	数	正反応のパターン	
		B & D	B, C, & D
2:6-2:8	7	2	1
2:9-2:11	3	2	0
3:0-3:2	5	3	0
3:3-3:5	8	2	2
3:6-3:8	8	6 *	4 *
3:9-3:11	8	7 *	4 *
4:0-4:2	13	11 *	6 *
4:3-4:5	6	6 *	4 *
合計	58	39	21

* は，5 %水準で期待値数よりも多いことを意味する

B & Dの数はB, C, & Dの数を含む

顔回転課題に対する幼い子どもたちの反応が，その場限りの不安定なものではなく一貫していることを示すために，縦断的な変化も分析した。実験に参加した者のうち12名（男児4名，女児8名）は，1年前にも顔回転課題を経験していた（Table 5-2-2参照）。1年前にくらべて成績が低下した者はいない。4名は変化がなかったが，残りの8名は上昇した。失敗のまま変化がなかった者は，第2回目の試行の時点では3歳7ヶ月と3歳9ヶ月であり，被験児中の最年少児2名であった。

Table 5-2-2 顔回転課題に対する反応の縦断的变化

		第2回目			
		誤答	正答	合計	
		B & D	B, C, & D		
第1回目	誤答	2	3	5	10
	正答	B & D	0	1	1
		B, C, & D	0	1	1
合計		2	4	6	12

第2回目の試行は1回目の試行の1年後に実施した
B & Dの数はB, C, & Dの数を含む

1-4. 考察

課題の論理に従えば、3歳中頃までに、「もう一人の自分」の移動を伴う空間的視点取得能力が獲得されることが示された。ただし、課題成績は顔刺激の回転方向によって異なり、BやD方向はC方向にくらべて容易であった。これに対して、「3つの山問題」型課題を用いたこれまでの先行研究では、概してその逆の結果が示されている（すなわちC方向がB・D方向よりも容易である）。田中（1968）はこの理由を、刺激の表象変換過程に用いられる操作が異なるせいであるとした。すなわち、C方向は次元内の変換処理ですむのに対して、B・D方向では次元間の処理が必要とされるからである。また、左右あるいは前後関係を逆転させるためのルールの使用やラベリングの効果の観点からの説明もある（Gzesh & Surber, 1985）。

しかし本実験の結果は、こうした先行研究とは異なっていた。考えられる原因としては、顔回転課題で用いた刺激が単一の物体であったことが挙げられよう。複数の物体を使用する「3つの山問題」型の課題で必要とされるような、刺激間の位置変換処理が、ここでは必要とされなかつたためである。この変換処理は、空間的視点取得過程の中で課題固有の情報処理に関わり、用いる刺激の数や配置によって課題の難易度を変化させている。

顔回転課題同様に、単体を用いて他視点からのみえを問う研究（例えばVerkozen, 1975）では、視点方向間での難易度の違いはみられていない。ただし、単体の諸側面のみえを問うだけでは、果たしてそれが視点取得課題と呼べるのかという点で疑問が残る。なぜなら、刺激の各側面からのみえを記憶することは、対象とされた年少児においても

十分に容易であり、他視点からのみえが異なることを理解し、保持している記憶表象を思い出すだけで課題に正答できるからである。すなわち、他視点から対象を眺めているところをイメージするという、本来の視点取得能力を働かせる必要はない。

一方、顔回転課題の特徴は、視点取得を必要としつつも刺激布置間の変換を必要としない点にある。それ故、本実験で示された難易度の違いは、視点取得操作のみに由来するものと考えられる。C方向にくらべてB・D方向が容易であったことは、視点を移動させねばならなかつた空間的距離を反映しているのかもしれない。

ただし、こうした結論に至る前に、顔回転課題で用いられた方略が視点取得に他ならないことを実証しておく必要がある。視点取得以外に考えられる方略としては、次の3つがある。

心的回転方略は、最も可能性の高い視点取得の代替物であろう。両方略の違いは、心的操縦の対象となる表象にある。心的回転方略では、対象を実際の空間内で回転させる場合と同様に、対象表象を連続的に心的操縦する。これに対し、視点取得では対象表象に対する回転操作は行わない。代わって、自己視点、あるいは「もう一人の自分」が移動するのである。顔回転課題の場合、顔刺激表象を心的に回転することで正答に至ったと考えるならば、使用されたのは心的回転方略であったことになる。対して、顔刺激表象は提示された状態のまま動かさず、その周りを自己視点が移動するイメージを持つことによって正答したのであれば、視点取得方略を用いたと言えるだろう。そこで、心的回転方略が用いられたのではないことを次の実験6で確認し、実験5での結果が確かに空間的視点取得能力の芽生えを捉えたものであ

ることを実証する。

心的回転に次いで有力な可能性は、知覚的更新（perceptual updating）である。これは、内的な知覚・運動系の働きによって、方向関係も自動的に算出することができるのだとする考え方である（Rieser & Rider, 1991）。乳児期からの知覚発達を通して光学的流動と遠心性／固有受容性情報との関連を決定することを学び、内的情報と外界からの入力との間に連続的な共変関係が獲得されていくのである。こうした考えを採用すると、自他が移動することによって生じる外界情報の変化も、認知的な処理を経ることなく、知覚的水準の処理のみで更新することが可能になる。顔回転課題の場合にも、子どもは A の位置に留まっていたが、回転する顔刺激が生み出す光学的流動によって、求められる目の位置を理解できたのだと説明できるかもしれない。

しかし、この可能性は極めて低い。なぜならば、音・光刺激の提示に続いて顔刺激を回転する際に、子どもたちにはその回転を見せないように留意していたからである。知覚的更新方略は、変化する対象を連続的に知覚することによって生じるのであり、今回の実験手続きではこの可能性を排除することができる。

3つ目の可能性は、空間手がかり（spatial cue）^{*26}の使用である。これは、対象位置を刺激上の形や色などの顕著な特徴を参照点にして記憶するという、弁別手がかりの効果を意味する。幼児を対象として Yaniv & Shatz (1990) がその効果を実証しており、乳児にも効果がみられるとの報告もある（Bremner, 1978）。しかしこれも、顔回転課題において

*26：「spatial cue」という用語は Bremner (1978)において、「空間手がかり」は三島 (1985)において使用されている。

ては有効ではない。用いた顔刺激は左右対称であり、左右の目を位置づけるために特定の手がかりを見出すことは困難であったからである。この理由から、空間手がかりについても考慮する必要はない。

そこで実験 6 では、顔回転課題における心的回転方略使用の有無のみを検証することに焦点を絞る。顔回転課題の解決に用いられている方略が心的回転でないことが証明されれば、残された最も有力な方略は、必然的に視点取得であると言えるだろう。

2. 実験 6

2-1. 目的

顔回転課題で用いた解決方略が、心的回転ではないことを証明し、実験 5 での結果が確かに空間的視点取得能力の芽生えを捉えたものであることを実証する。

2-2. 方法

被験児 実験 5 で、B・D 方向もしくは全方向に対して正答した 39 名の子どもたちに、再度参加を求めた。男児 20 名、女児 19 名で、年齢幅は 2 歳 6 ヶ月から 4 歳 5 ヶ月（平均年齢 3 歳 8 ヶ月）であった。このうち 2 名が参加をいやがり、1 名が転園したので、残りの 36 名を対象にした。

課題 顔回転課題で子どもたちが心的回転方略を用いたのではないことを示すために、実験 5 での課題内容に若干の変更を加えた。まず、

顔刺激を新たな物にするため，その選定作業を行った．上下を逆さまにすると異なる表情に見える顔刺激を，3種類作成した．いずれも左右対称の図形であった．これらを50名の大学生に示して，それぞれの表情を命名することと，顔としての自然さを7段階で評定するように求めた．命名された表情が幼児にとって理解しやすく，かつ正立／倒立像のみえに対する自然さの評定値が高いことを条件に，3つのうちの1つを本実験での刺激として採用した（Figure 5-2-2）．選ばれた刺激の評定平均値は4.8であり，残り2つはそれぞれ4.3と4.2であった．選ばれた刺激は，困った顔と笑った顔からなる反転図形である．

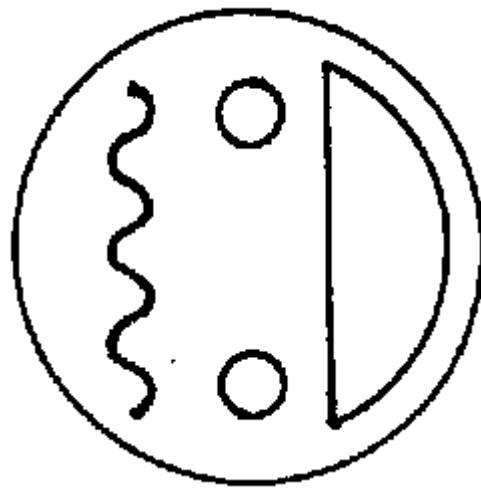


Figure 5-2-2 実験 6 で用いた修正された顔刺激

左側から見ると困った顔、右側から見ると笑った顔に見える

2種類の表情のうちいずれか一方を1人の子どもに対して正立して提示し、この顔刺激を命名するように求めた。どちらの表情にするかは、実験5での成績や年齢、性別などを考慮してカウンターバランスをとった。実験者は、子どもが顔刺激を十分に認識したと判断した後に、刺激をBもしくはD方向へ回転した。次いで、実験5と同様に音と光を提示した。最後に、子どもには回転を見せないようにしつつ、顔刺激をAもしくはC方向へ回転し、ブザー音のみ再提示した。子どもたちに求めたのは、実験5と同様、音に対応して点灯するはずの目を指摘することである。全被験児にA方向とC方向の試行がなされ、音・光提示時のBあるいはD方向との組み合わせで、1人あたり計4試行を実施した。個人内での試行順序はランダムとした。

この課題で用いている論理は、次の通りである。

BもしくはD方向から、AもしくはC方向への回転角度は、いずれも90度で等しい。もし子どもが心的回転方略を用いているならば、AとCにおける成績に差は生じないはずである。なぜなら、心的回転に要する時間や難易度は回転角度に依存する（野田, 1990）からである。反対に、視点取得を用いているならば、A・C両方向の成績に差が生じるであろう。子どもは、いずれか一方の表情（例えば、笑った顔）を最初に同定させられているため、C方向での反応に際しては、再度の視点取得が必要となる。なぜなら、基準となる表情（笑った顔）は、この時倒立した状態で提示されているからである。一方、A方向で提示された時には、基準となる表情は正立状態で提示されており、再度の視点取得を要しないので、課題はC方向にくらべて容易に解決できる。

これらの理由から、A・C両方向間の成績に差が生じれば視点取得方略が、差がみられなければ心的回転方略が用いられたと結論できる。

なお、実験手続きと記録・評定法は、実験5と同様であった。

2-3. 結果と考察

実験5と同様の判定基準に従って被験児の成績を決定し、BとDの2つの刺激提示方向における結果を込みにしてTable 5-2-3に示した。用いた2種類の表情に対する反応の合計では、19名がA方向に対してのみ正答し、6名はC方向にのみ正答していた。AとCの両方に正答したのは7名であった。Aにのみ正答した者の割合は52.8%(19/36)であり、Cにのみ正答した者は16.7%(6/36)であった。

これらの比の差を検定したところ、5%水準の有意差が示された($Z=1.98$)。最初に表情を認識させたA方向にもう一度戻した方が、それを倒立させたC方向で反応するよりも、はるかに容易であったということであり、課題の論理に基づいてこの結果を考察すると、顔回転課題において子どもたちが用いた方略は、視点取得の可能性が高い。

なお、参加者全員が実験5における課題正答者であったにもかかわらず、今回は4名が正答できなかった。

Table 5-2-3 実験 6 の修正された顔回転課題においてAもしくはC,あるいはA & C方向に対する反応の正誤人数

顔のタイプ	誤答			正答			合計
	A	C	A & C	A	C	A & C	
困った顔	0	8	4	6		18	
笑った顔	4	11	2	1		18	
合計	4	19	6	7		36	

AもしくはCにおける数にA & Cは含まない

第3節　まとめ

新たに考案した顔回転課題を用いた実験5と実験6から、「もう一人の自分」を移動するという意味での空間的視点取得能力を3歳児が持つ可能性が示された。しかしこう結論づける前に、解決せねばならない問題があと1つだけ残されている。それは、顔回転課題において刺激として用いた、顔という図形が持つ2つの意味での特殊性である。

その第一は、顔刺激の処理に表象操作が必ずしも必要ではないことである。高野(1987)は、顔の認識において2種の異なる情報(向き自由情報と相対方向情報)が混在するという意味から、顔刺激処理の特殊性を指摘した。知覚情報は一般的に，“向き自由情報”と“向き拘束情報”的2種に分類できる(Takano, 1989)。前者の情報は、心的表象において、それぞれ独立した情報ユニットとして扱われる。一方、後者の情報は、刺激の方向性と不可分に結びついており、その結び付け方の違いから、さらに“絶対方向情報”と“相対方向情報”に分かれる。このうち“相対方向情報は、方向変化に敏感な空間関係を含む”(Takano, 1989, P.10)ものである。空間的視点取得課題で扱われる情報、例えば3種類の山の位置関係などは、本来この相対方向情報であるのだが、顔の要素は向き自由情報として変換操作無しに定位できる場合があるため、顔回転課題で問題とした目の位置関係についても、視点取得方略を要しなかった可能性がある。

例えばEllis & Young(1988)は、成人を対象とした実験から、顔が他の一般的知覚刺激とは異なる、特殊な認知システムで処理されている証拠を見出した。また、幼い子どもでさえも顔の方向性を理解できると

した指摘もある（Carey, 1996）。こうした顔図形に対する処理の特殊性によって、顔の向きや内包する成分（目や鼻など）の位置関係は、心的回転や視点取得方略によらずとも理解できる場合があると考えられる。

第二の特殊性は、触運動的情報が顔表象の操作に及ぼす影響である。Sekiyama (1982)は、表象系に保持された手の触運動的情報のせいで、両手の表象に対する心的回転処理が回転角度の一次関数とはならないことを示した。これは、身体部位に生じる触運動的情報が表象の操作に影響を及ぼし、一般的な表象操作とは異なる独自性を生み出していることを意味している。同様のことが顔刺激にも当てはまる可能性は十分にあるだろう。実験 6 で示された A・C 方向間での正答率の差は、顔を横転することまでは可能だが反転することは不可能であるという、我々の触運動的情報に由来するのかもしれない。

このように、顔回転課題における顔刺激の特殊性が視点取得方略を必要としなかったのではないかとの批判に対する検証が、今後の課題として残った。顔以外の図形を刺激として用いることによって、本研究で得た結果を追認し、それが顔の特殊性に由来するものでないことを確かめておく必要がある。顔の特殊性の問題が解決され、顔回転課題で捉えた能力が視点取得に他ならないと実証できた時、3歳児に視点取得が可能であることが一層確かになるだろう。

こうした限定付きではあるが、本章では早期に空間的視点取得能力が存在する可能性を示すことができた。さらに、これが事実とすれば、空間的視点取得能力の本質的特性に関して、重要な仮説が新たに生まれる。それは、空間的視点取得能力が意図的（explicit）に使用される

ばかりではなく、無意図的（implicit）にも使用可能ではないかとする仮説である^{*27}。本章の実験で対象とした幼い子どもたちが顔回転課題で行った「もう一人の自分」の移動は、無意図的なものであった可能性が高いからである。例えば、空間的視点取得の水準1に相当する能力を捉える課題では、往々にして他視点の存在を意識せずとも正答を生み出すことが可能であった（Lempers, Flavell, & Flavell, 1977; Masangkay, McClusky, McIntyre, Sims-Knight, Vaughn, & Flavell, 1974）。「もう一人の自分」の移動という視点取得能力は、特にその萌芽期において無意図的な過程として実行されている可能性が大きい。

この仮説を検証していく作業は、2つの方向で行うことが可能である。1つは、直接に発達初期の能力獲得を明らかにしていくことである。しかし、第2章、第2節の「4. 視点取得能力の萌芽」で述べたように、これまで行われてきた研究は決してうまくいっているとは言い難い。むしろ、萌芽期の微妙な能力をなんとか捉えようとして本来の視点取得と離れてしまい、課題の意味するところが曖昧になってしまっているケースが多い。乳児期あるいは幼児期初期の子どもたちの低い反応性を考えれば、この種の試みが極めて困難に満ちていることは想像に難くないだろう。そこで、これに変わるもう1つの方向として、より年長児あるいは場合によっては成人を対象としつつ、視点取得の本質的特性を厳密な実験手法を用いて調べることが有効であると考えた。年長者ならば言語教示や言語反応、複雑な課題状況にも対応できる。そして、そこに無意図的な理解を捉えることができれば、先の仮

*27：心の理論研究において、同様にClements & Perner (1994)が、意図的能力と無意図的能力を区分する必要性を論じている。

説の実証に大きく近づくことになる。

こうした観点から、続く第6章では、成人を対象として空間的視点取得の本質的特性をより深く探っていくことにする。

第 6 章 空間的視点取得の本質的特性

第 1 節 本章の目的

本章では、空間的視点取得の本質に関するさらなる検討を行う。「もう一人の自分」を操作する能力の特徴を明らかにし、あわせてその際の処理に無意図的な過程を含むことを実証したい。

ただ、これまで再三指摘してきたように、実験的研究で課される課題は不可避的に余分な認知的負荷を伴っており、視点取得の本質部分のみを取り出して測定することには大きな困難が予想される。実験 5 と 6 で用いられた顔回転課題も、課題開発の意図としては「もう一人の自分」を操作する能力のみで解決できることを期待したが、実際には他の能力を一切必要としないわけではない。そのため、極めて微妙であろうと予想される視点取得の本質的特性を捉えるためには、別の方向からもアプローチし、これらの結果を統合的に考えていくべきであろう。

そのために考えられる有効な測度として、生理的反応と反応時間がある。前者は、心拍数や皮膚電位の変化、脳波計測などを意味する。しかし、一般的な空間的視点取得課題の手続きと生理的反応との対応関係は依然不明であり、また生理的指標を用いるとなると実験装置がどうしても大がかりなものとなってしまいがちであるとの理由から、現時点では現実的な選択ではない。そこで、もう 1 つの選択肢である反応時間を指標とすることで、新たな空間的視点取得の測定課題を生

み出そうと考えた。

反応時間を指標とする実験は、これまで主にイメージ研究の中で行われ、大きな成果を上げてきた。提示された対象の回転角度と反応時間との間に直線的増加が示されたということからだけでは、知覚対象（実物）とイメージとの構造的類似性の確証には不十分であるとの批判（下條, 1981）もあるが、空間的視点取得の場合、反応時間を取り上げた研究自体がこれまでそう多くなかったことを考えると、視点位置に対応する反応時間の変化パターンを見出しておくことで得られる成果は大きいだろう。

空間的視点取得研究において反応時間が指標として関心を持たれなかっことには、いくつかの理由がある。例えば、空間的視点取得と現象的には類似する心的回転がメージ論争の中で重視されてきた（Shepard & Mezter, 1971）のに対し、空間的視点取得における視覚的イメージは移動距離や回転角度とは無関係であり、視点の移動は瞬時に可能であるはずだと盲信されてきた面がある。また、なにがしかの対応パターンが見出された場合にも、そうした反応時間の変化は視点取得能力ではなく、むしろ他の情報処理速度の変化を反映したものであるとの思い込みが支配的であったことも、研究への動機づけを削ぐ要因となつたようだ。

しかし、視点取得がいずれの地点に対しても同様に瞬時に行われるとする前提是、はなはだ疑わしい。福田（1991）は、子どもと大学生に同じ視点取得操作を課し、確かに小学5年生と大学生ではどの角度でもほぼ同じ反応時間であったが、一方小学1年生と3年生で、0度と180度方向とが他の方向よりも反応が早いM字型となることを報告し

ている。また、大学生を対象とした加藤（1989）の研究でも、視点取得操作によって課題解決がなされた時、その反応時間はM字型のカーブを描くと報告されている。

さらに、これら2例では180度方向の反応時間が速くなるとしているが、それは表象の変換ルールのような特別な方略（Gzesh & Surber, 1985）の影響によるのかもしれない。もしそうなら、同じ試行の中に視点取得と変換ルールの2つの方略が混在していたことになり、純粋に視点取得だけに要する反応時間パターンを正しく測定できていなかつたということである。方略の混在を防ぐためには、課題を工夫して、180度方向だけにルールが使用されるのを困難にするような配慮が必要であろう。

こうした意味から、本章では独自の課題を考案し、空間的視点取得過程における反応時間パターンを一層正確に捉えることを目指した。この目標達成のために、まずは実験技法に関する基礎資料を整えることから始めることにした（第2節中の実験7～9）。空間的視点取得の領域では、十分に満足できる反応時間測定の手続きがいまだ開発されておらず、参考になる基礎資料が不足しているからである。その成果を踏まえて、第4節に含まれる実験10～12で新たな課題を開発し、回転角度と反応時間との対応関係を示そうと思う。そこで得られる結果は、空間的視点取得能力の本質的特性について革新的な事実を語ってくれることになるはずである。

第2節 空間的視点取得課題における 教示／刺激要因の効果

1. 実験7

1-1. 目的

後の実験（実験8～12）で用いる課題の基本的手続きを定めるため、3種の要因が空間的視点取得課題の反応時間に及ぼす影響を明らかにする。問題となる3要因とは、課題実施前に正答に相当する図形を例示することの有無（正答例示要因）、「視点取得を行え」との教示の有無（教示要因）、提示図形の複雑さの大小（認知的負荷要因）である。

1-2. 方法

実験計画 目的に挙げた3要因（正答例示要因、教示要因、認知的負荷要因）に視点方向（90度、180度、270度）の要因を加えた4要因を設定した。実験計画の煩雑さと被験者数の増大とをさけるために、3要因よりなる実験7-1と、2要因よりなる実験7-2に分割した。実験7-1では、第1要因は正答例示（有無の2水準）、第2要因は教示（有無の2水準）であり、いずれも被験者間要因であった。第3要因は視点方向（90度、180度、270度の3水準）であり、被験者内要因であった。実験7-2では、第1要因を被験者間要因である認知的負荷（大小の2水準）、第2要因を被験者内要因である視点方向（90度、180度、270度の3水準）とした。

被験者 大学生30名(19~22歳, 全員女性)をA~Dの4群にランダムに振り分けた(Table 6-2-1). 実験7-1にはA~Cの各群とD群のU型刺激に対するデータを用い, 実験7-2にはD群の全データを用いた. 故に, 実験7-1には30名, 実験7-2には12名の被験者を配したことになる. 課題に完全に正答できなかった者は実験より除外しており, 上記30名以外に11名がこれに該当していた. 全員視聴覚に異常なし.

刺激 直径60mmの4個の赤い円を, 1つずつ順に14インチ・カラー・ディスプレイ(三菱 XC-1498C)上に提示しては消し, これに伴ってパソコン内蔵のFM音源を用いたピアノ音による音階(C,E,G,C')を鳴らした. これを基本図形と呼ぶ. 基本図形には, 認知的負荷の大小に該当する2種類の型(U型とX型, Figure 6-2-1)があった. それらは赤色円の動き方が異なっていた. さらに, 基本図形を右周りに90度, 180度, 270度の位置まで回転させることで作られる, 3種の図形(以後'他視点図形'と呼ぶ)を用意した. これらは右回りに90度, 180度, 270度の位置に視点を取って他視点図形をそこから見ると, 基本図形と同じ動きに見える. ただし, 実際には他視点図形における赤色円の提示は最初の2円のみで, 第3, 4円は対応する音階のみを提示した. 円及び音階の提示時間は2.0秒であり, パーソナル・コンピュータ(NEC PC8801mk SR)を用いて制御した.

Table 6-2-1 実験 7 - 1 と 7 - 2 に参加した被験者の課題条件と人数

	正答例示	教示	認知的負荷	人数
A群	×	×	小	6
B群		×	小	6
C群	×		小	6
D群			小&大	12

は条件の提示有り， × は条件の提示無しを意味する

認知的負荷はFigure 5-2-1のU型が小， X型が大を意味する

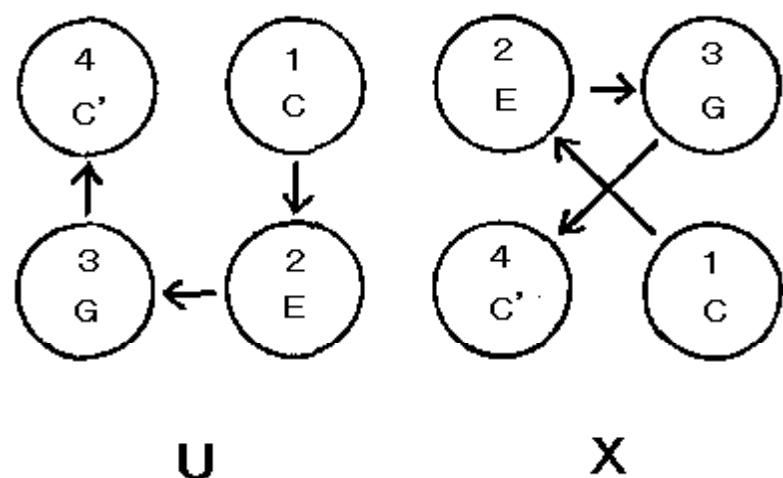


Figure 6-2-1 実験 7 で用いた基本図形の 2 つの型 (U 型と X 型)

数字は提示順序を , アルファベットは音階を示す

手続き 被験者にまず、基本図形を覚えるよう教示した。第3円と第4円を対応する音階のみ提示した時に、躊躇無く各円の提示予定位を見ることができた場合、学習基準に達したとみなした。その後、B群とD群の被験者には、3種の他視点図形を第3円と第4円の消失無しに1度ずつ例示した。これは課題の正答に相当する。A群とC群の被験者は例示無しに課題に導入した。課題は、他視点図形の第3円の音階提示時に、その円が提示されるはずの位置を視点取得を行うことによって判断し、注視することである。このことをC群とD群の被験者にのみ教示した。A群とB群の被験者には、単に「赤い円の動きを追視するように」としか教示しなかった。各被験者に対し、3つの他視点方向に相当する3問を実施した。ディスプレイ画面から60cm離れた所に顔面固定器を置き、被験者は顔面固定器に頸を載せた姿勢で椅子に着席した。ナック社製アイマークレコーダ型を用いて、被験者の両眼アイマークの動きを白い十字の点として導出し、刺激図形に重ねあわせて録画した。その際、ビデオ・タイマー（FORA社製）により経過時間を画面隅に重ねて録画し、後に一画面ごとに駒送り再生（日立 MASTACS-HiFi）することによって反応時間を計測した。反応時間は、第2円消失時点から、左右眼の少なくともどちらか一方のアイマークが移動し始めるまでの時間とした。3種の他視点図形の呈示順序は、各群内でカウンター・バランスをとった。

1-3. 結果と考察

実験7-1に関して三元配置分散分析(正答例示×教示×視点方向)を実施した。教示の要因に有意な主効果($F(1,26)=17.6, P<0.01$)が、教

示と視点方向の要因間で有意な交互作用 ($F(2,52)=3.53, P<0.05$) が示された。交互作用がみられたので、教示の有無別に他視点方向についての単純主効果の検定を行ったが、有意な差は示されなかった。実験 7-2 に関して二元配置分散分析（認知的負荷 × 視点方向）を行ったところ、認知的負荷と視点方向との間に有意な交互作用 ($F(2,22)=5.74, P<0.01$) がみられた。そこで、認知的負荷の大小別に視点方向についての単純主効果の検定を行ったが、有意な効果は示されなかった。

教示の有無並びに提示図形の種類ごとの視点方向別平均反応時間を、Figure 6-2-2 に示す。

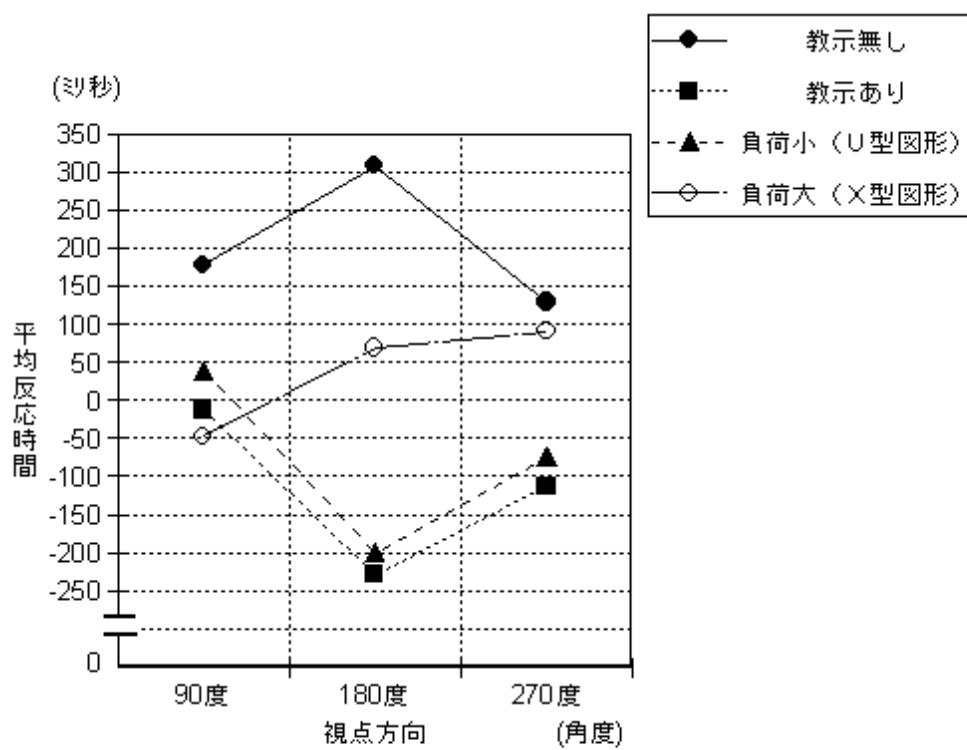


Figure 6-2-2 教示の有無並びに提示图形の種類ごとの
視点方向別平均反応時間

以上の結果から、教示の使用あるいは認知的負荷を少なくすることで、反応時間が低減することがわかった。また、教示の有無と他視点方向、並びに認知的負荷の大小と他視点方向との間に示された交互作用は、教示や認知的負荷の違いによって反応時間のパターンに差異が生じることを意味しており、課題解決に用いる方略が異なっていた可能性を示唆していた。

この実験では、視点方向（90度、180度、270度）とその際に正答となる第3円の移動方向（垂直・水平）との対応に偏りがあった。例えば、U型図形の180度方向の場合、第3円提示時の正しい注視点移動方向は左上方から右上方への水平移動である。対して、90度並びに270度方向の場合は、それぞれ右上方から同下方、あるいは左上方から同下方へという垂直移動であった。こうした違いが反応時間に影響を及ぼした可能性が考えられる。そこで、実験8においてこの点を検証する。

2. 実験8

2-1. 目的

正答となる注視点の移動方向が垂直もしくは水平の場合（注視点移動方向要因）に、反応時間に違いがみられるかを明らかにする。

2-2. 方法

実験計画 2×2×3の3要因計画を用いた。第1要因は注視点移

動方向（視点方向が180度の場合に正答となる注視点の移動方向が垂直か水平かの2水準）で，第2要因は認知的負荷（大小の2水準）であり，いずれも被験者間要因であった。第3要因は視点方向（90度,180度,270度の3水準）であり，被験者内要因であった。

被験者 大学生24名（19～22歳，全員女性）を，第1・2要因を組み合わせた4群の各々に，6名ずつランダムに割り当てた。全員視聴覚に異常なし。

刺激 注視点移動方向（2水準）と認知的負荷（2水準）との組合せを満たす，4種類の刺激図形を用いた。いずれも，直径45mmの4個の赤い円が成す図形（Figure 6-2-3）を基本図形とした。他は実験7と同じである。

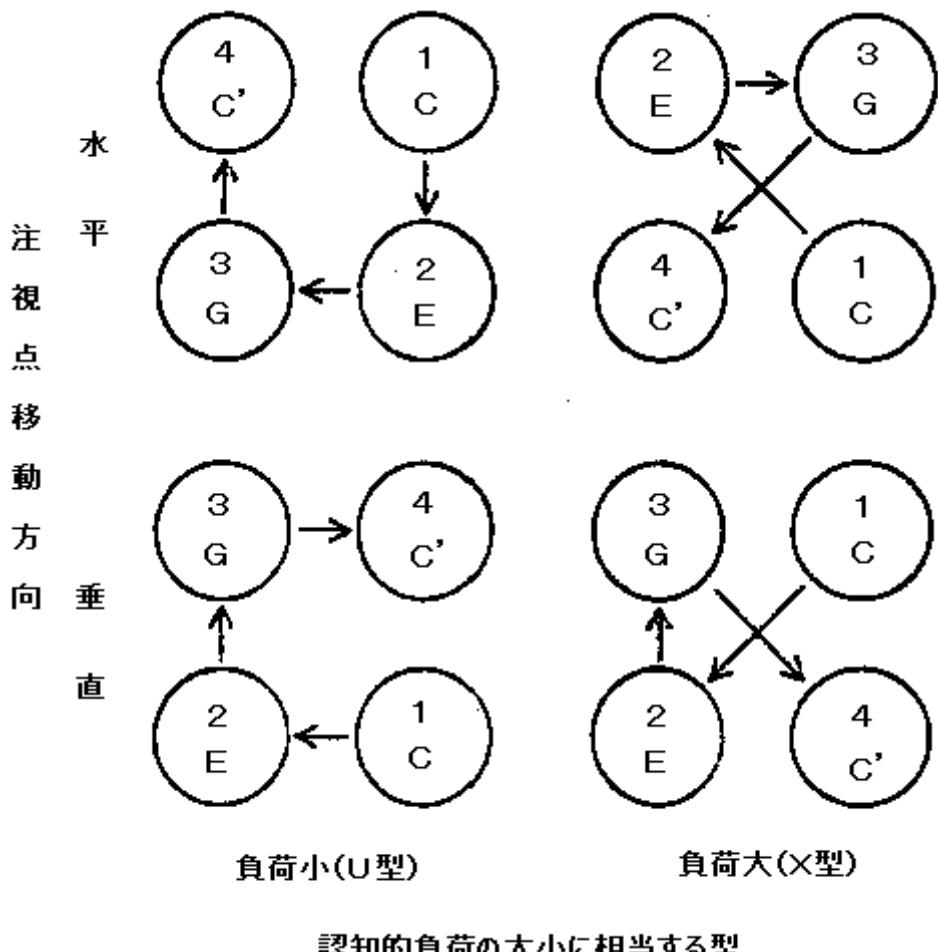


Figure 6-2-3 実験 8 で用いた基本図形の 4 つの型

数字は提示順序を、アルファベットは音階を示す

手続き 実験 7 の結果から、教示の使用は反応時間の低減のみならず使用方略にも影響することがわかった。特に、教示を与えない場合に使用方略が安定せず、正答さえできない場合があった。実際、誤答のため分析より除外された者の大半は、教示を与えなかった者であった。これらの者は、何を求められている課題であるのかがわからなかつたために使用方略に混乱が生じ、反応が安定しなかったと考えられる。それ故今回は、全被験者に対し、課題に関する教示（第 3 円の音階提示時に円が提示されるべき位置を視点取得を行うことによって判断し注視するように）を与えることにした。一方、正答に相当する他視点図形をあらかじめ例示することの効果は検出されなかつたので、正答の例示は行わなかつた。その他の手続きは、実験 7 と同じである。

2-3. 結果と考察

設定した 4 群ごとの視点方向別平均反応時間を算出した（Figure 6-2-4）。三元配置分散分析（注視点移動方向 × 認知的負荷 × 視点方向）の結果、主効果並びに交互作用はいずれも示されなかつた。このことから、注視点の移動方向の要因は課題実施時の反応時間に影響しないことがわかつた。実験 7 で示された視点方向別の平均反応時間パターンの差は、用いた方略の違いを反映したものとみなして差し支えないだろう。ただし、そのことに関する認知的負荷と視点方向との間の交互作用は、今回は示されなかつた。その理由として、U 型図形は X 型図形よりも認知的負荷が小さいとしてきた仮定に問題があつたのかもしぬれない。そこで実験 9 では、より明確に認知的負荷が異なる条件を設定し、認知的負荷の影響を再検討する。

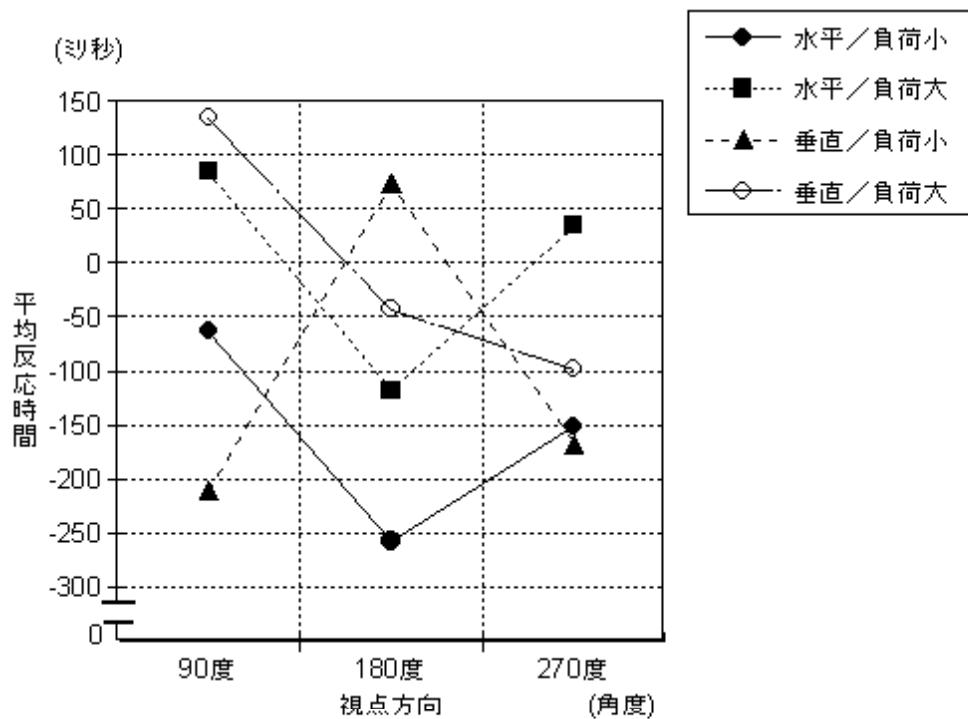


Figure 6-2-4 条件群ごとの視点方向別平均反応時間

水平 / 負荷小：視線が水平移動しかつ負荷小（U型図形）の群
 水平 / 負荷大：視線が水平移動しかつ負荷大（X型図形）の群
 垂直 / 負荷小：視線が垂直移動しかつ負荷小（U型図形）の群
 垂直 / 負荷大：視線が垂直移動しかつ負荷大（X型図形）の群

3. 実験 9

3-1. 目的

実験 7において、認知的負荷の影響が示唆された。しかし、そこで使用した X 型図形と U 型図形との違いが、想定通り認知的負荷の大小と対応していたのかについて確認はない。そこで、解決のためのヒントを与えて明らかに認知的負荷を低減させることで負荷の大小を明確にし、認知的負荷の効果を確認する。またあわせて、再度注視点移動方向を独立変数に盛り込み、実験 8 の結果を検証する。

3-2. 方法

実験計画 $2 \times 2 \times 3$ の 3 要因計画を用いた。第 1 要因は手がかりの有無による認知的負荷（大小の 2 水準）、第 2 要因は注視点移動方向（垂直と水平の 2 水準）であり、いずれも被験者間要因であった。認知的負荷の大小は、第 2 円の提示時に第 3 円の移動方向を示唆するヒントの有無で生み出した。ヒントが有る場合に認知的負荷は当然小さくなる。第 3 の要因は視点方向（90 度、180 度、270 度の 3 水準）であり、被験者内要因であった。

被験者 認知的負荷が大の条件は、実験 8 に同様の群（提示図形が X 型であった 2 群）が存在したので、そのデータを流用した。認知的負荷が小の 2 群に対してのみ、新たに大学生 12 名（19～22 歳、全員女性）を 6 名ずつランダムに割り当てた。全員視聴覚に異常なし。

刺激図形 認知的負荷（2 水準）と注視点移動方向（2 水準）との組合せを満たす、4 種の基本図形を用いた（Figure 6-2-5 参照）。

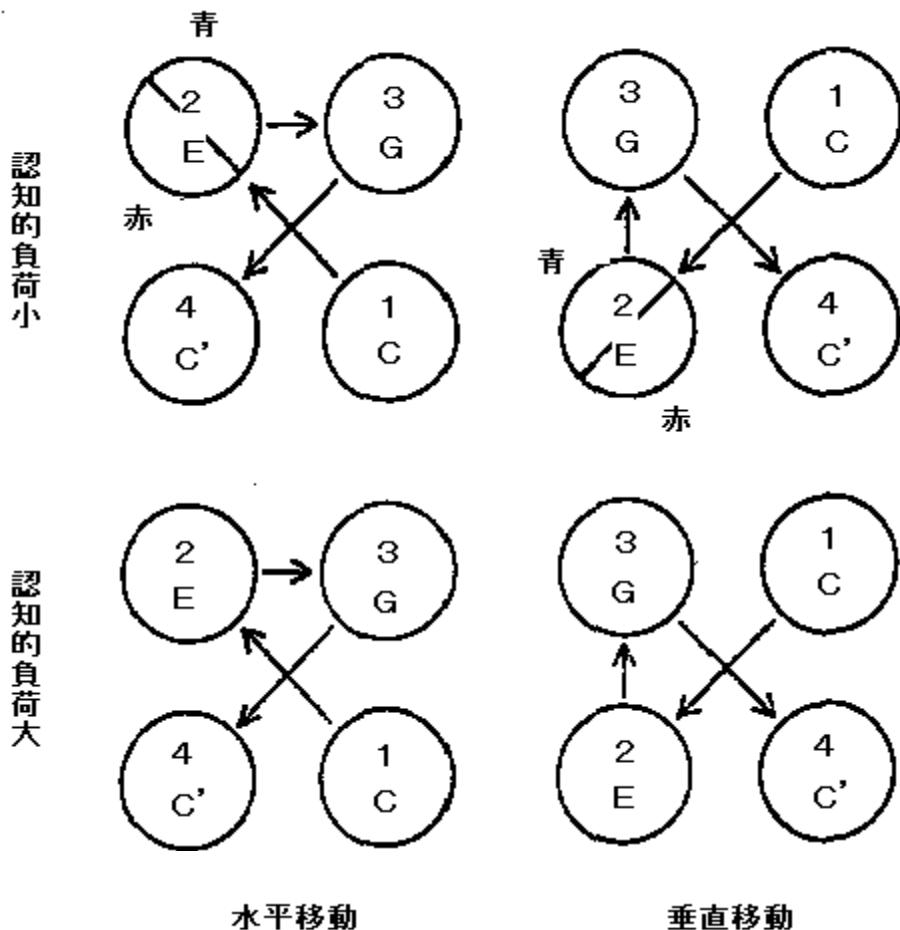


Figure 6-2-5 実験 9 で用いた基本図形の 4 つの型

数字は提示順序を、アルファベットは音階を示す

「赤」と「青」は円が各色で塗り分けられたことを意味する

認知的負荷が小の条件では、第2円を45°方向に区切られた赤色と青色の半円の組合せとし、第3円の提示方向側を青色、反対側を赤色に点灯して認知的負荷の低減をはかった。他は実験7と同じである。

手続き 実験7と同じであった。

3-3. 結果と考察

平均反応時間に関する三元配置分散分析（認知的負荷×注視点移動方向×視点方向）の結果、認知的負荷要因に主効果（ $F(1,20)=6.86, P<0.05$ ）が、認知的負荷と視点方向との間に交互作用（ $F(2,40)=3.32, P<0.05$ ）が認められた。認知的負荷の大小別に、視点方向ごとの平均反応時間を示したものがFigure 6-2-6である。認知的負荷を低減することで平均反応時間が早くなっている。また、認知的負荷が大の時には180度方向の反応が90度、270度方向よりも早くなる谷形となり、負荷が小の時には、反対に180度方向の反応が最も遅くなる山形となった。この違いが交互作用を生み出したのであろう。認知的負荷の大小別に視点方向に関する単純主効果の検定を行ったところ、認知的負荷大の条件下のみ有意な主効果がみられた（ $F(2,40)=4.21, p<0.05$ ）。さらに、Tukey法による多重比較を行ったが、ここでは有意差は示されなかった。なお、実験9においても先の実験8と同様、注視点の移動方向の要因は反応時間に影響を及ぼさないことが確かめられた。

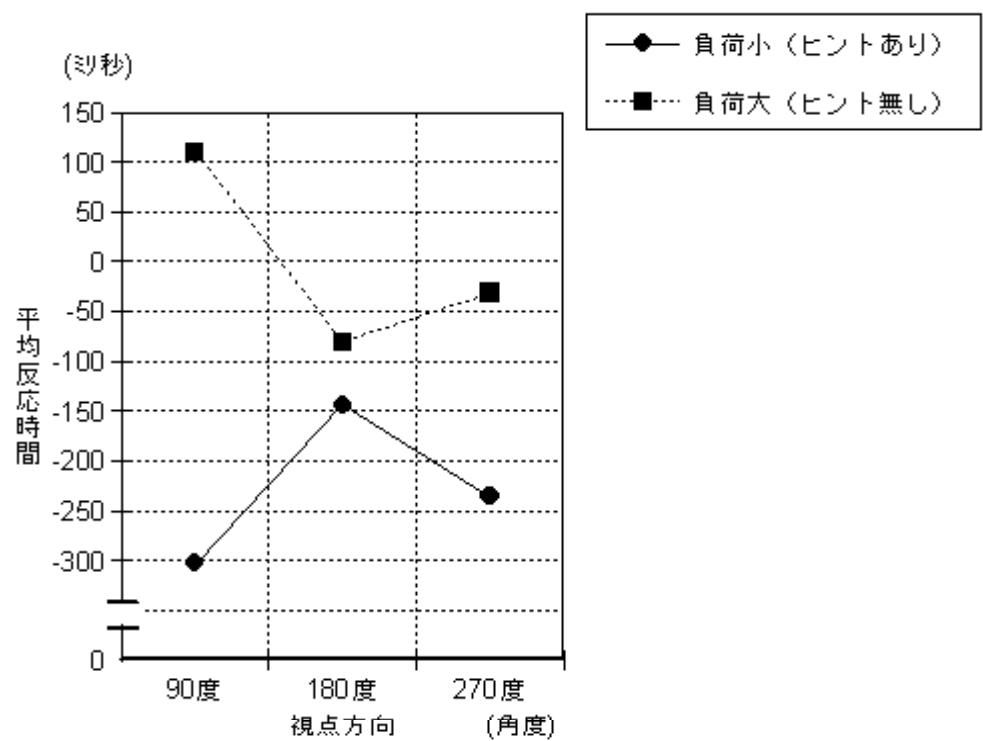


Figure 6-2-6 認知的負荷の大小別に示した
視点方向ごとの平均反応時間

第3節 実験7～9のまとめ

実験7～9の結果から、空間的視点取得の反応時間に対して、教示の有無と認知的負荷の大小という2つの要因が影響することがわかった。教示の効果とは、「他視点方向から刺激図形のみえを考えるよう」との教示を与えておくと反応が速くなることである。認知的負荷の効果とは、負荷を小さくすることで同じく反応時間が短縮されることである。さらにいずれの要因も、使用方略にまでその影響が及んでいると推察できた。

第2節で行った3つの実験の目的は、反応時間を指標とした空間的視点取得課題の開発のために、必要な基礎資料を手に入れることであった。そのため、被験者は常に視点取得方略を用いていることを前提としてきた。しかし前述のように、教示と認知的負荷の要因が使用方略にまで影響するのでは、その前提が危うくなる。そこで、被験者が確かに視点取得方略を用いていると主張できるようにするために、なにかの工夫を課題に対して加えることにした。まず実験10では、使用する方略を教示によって誘導することで、この問題に対処する。

方略が視点取得でないとした時、これに代わる可能性として考えられるのは、変換ルールと心的回転である。このうち、強く意識されることの多い変換ルールは、内省報告を通してその使用が確認できるはずであるが、こうした報告を行った被験者はいなかった。そのため、代替方略の可能性はほぼ心的回転に絞られたと考え、視点取得方略を用いるか心的回転を行うかを教示によって導くことにした。

ただ、「視点取得を行うように」との教示を用いることは、一見使

用方略を確かなものにするようであるが，課題解決のための道筋を実験者が強制的に与えることでもあるため，視点取得が本来持っている特性を歪めてしまう危険もはらむ．そこで実験11と実験12では，教示を用いずとも視点取得方略が使用されるような課題を考案し，教示を用いた実験10の反応時間パターンと比較することで，その効果を確認することにした．

一方，認知的負荷の要因に関して，それが大きいときには180度位置（被験者にとっての対面位置）を谷の底とするグラフが，逆に負荷が小さいときには180度を頂点とする山型が現れた．一般に，認知的負荷が大きくなつて課題解決が困難になってくると，なにがしかの方法で負荷を減らし，処理を進めようとする働きが生まれる．そのため，認知的負荷が大きい条件の時には，視点取得以外の方略が混在していた可能性が疑われる．そこで以後の実験では，極力被験者の認知的負荷が小さくなるように課題を工夫する必要があると考えた．負荷が過大なものでなければ，被験者は一貫して同じ方略を使用して課題を処理するだろうと期待したからである．

第4節 空間的視点取得の反応時間パターン

1. 実験10

1-1. 目的

視点取得方略もしくは心的回転方略を使用するよう教示によって誘導した場合に、視点位置もしくは回転角度ごとの平均反応時間がそれぞれどのような型となるのかを明らかにする。

1-2. 方法

実験計画 2×3 の 2 要因計画を用いた。第1要因は方略（心的回転と他視点取得の 2 水準）であり被験者間要因、第2要因は視点方向（90度、180度、270度の 3 水準）で被験者内要因であった。

被験者 大学生12名（19～22歳、全員女性）を第1要因（方略）の2群に6名ずつ割り当てた。なお、全てに正答できなかったり、実験後の内省報告において、指示した方略とは異なる解決法を用いたと述べた4名を除いている。全員視聴覚に異常なし。

刺激 2つの方略に対応させて作成した2種の刺激図形を用意した。いずれも直径28mmの4円が成す図形が基本図形（Figure 6-4-1）である。各円の提示時間は、2つの第1円（赤色と黄色）と第2円が1.5秒、第3円が2.0秒であった。基本図形の学習セッションでは円と音とを全て提示したが、問題セッションでは第2円を提示せず対応する音のみを鳴らした。その場合でも第3円は円・音をともに提示した。ただし第3円の位置は、後述のように正しい場合とまちがっている場合とが

あった。被験者は、第1円として提示された赤色円と黄色円の位置関係だけから、基本図形がどの程度回転しているかを読みとることも可能であった。しかし予備実験の結果から、多くの被験者が瞬時の判断に困難を感じることがわかったので、図形の回転角度（心的回転の場合）もしくは視点方向（視点取得の場合）に関する理解を容易にする工夫を施した。第1円の提示とともに、図形を取り囲む枠部分の一部を白色から青色に変化させて、回転角度もしくは視点方向の手がかりとした。心的回転図形を取り囲む円形の枠の場合、被験者の位置を0度とみなして、時計回りで45度～135度、135度～225度、225度～315度の3カ所に相当する部分のいずれかを変色させた。視点取得図形を囲む方形の枠の場合は、左右と上部の辺の3カ所のうちいずれかを青色に変えた。他の刺激特徴は実験7と同じであった。

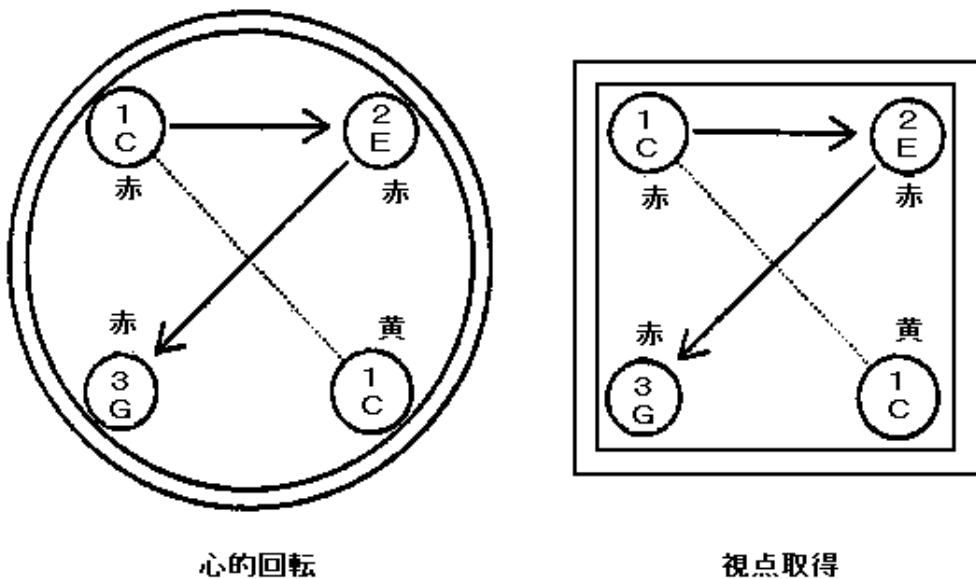


Figure 6-4-1 実験10で用いた基本図形の2つの型

数字は提示順序を、アルファベットは音階を示す

「赤」と「黄」は円が各色で塗られたことを意味する

点線は2つの円が同時に提示されたことを意味する

手続き 基本図形の学習が基準に達したことを確認（学習基準は実験 7 と同じ）した後に、使用方略に関する教示を与えた。心的回転の場合は「基本図形をひとまとまりのものとして意識し回転させるよう」、他視点取得の場合は「自分の視点が移動するイメージを持つように」と教示した。被験者に課した作業は、青色に変色した枠の方向が、基本図形の下方に相当する（心的回転方略の場合）、あるいは現在自分がいる位置である（視点取得方略の場合）と考えた時に、提示図形が基本図形と同じものであるか否かを、円の動きを予想して目で追いかながら判断し、手に持った用紙に か × で記入して答えることである。被験者は、2 個の第 1 円を結ぶ対角線のどちら側に第 2 円と第 3 円が現れるのかを予想し、実際に提示される第 3 円の位置を確認することで異同を判断したのである。基本図形と同じ動きをして第 3 円が妥当な位置に現れる場合と、第 3 円が第 2 円の位置に現れる場合との 2 種類があり、これに回転角度もしくは視点方向の 3 種類を組み合わせて、計 6 問を一人の被験者に提示した。問題の提示順はランダムである。反応時間は、第 1 円消失時点から、左右眼の少なくともどちらか一方のアイマークが第 2 円相当方向に移動し始めるまでの時間とした。図形の異同判断が 6 問中 1 つでも間違っていた者は分析対象から除外した。他の手続きは実験 7 と同じであった。

1-3. 結果と考察

方略ごとに視点方向別の平均反応時間を算出し、Figure 6-4-2 に示した。二元配置分散分析（方略 × 視点方向）の結果、視点方向要因の主効果が示された（ $F(2,20)=3.97, p<0.05$ ）。Tukey 法による多重比較を行ったところ、180 度と 90 度、180 度と 270 度間にそれぞれ有意傾向が示された。

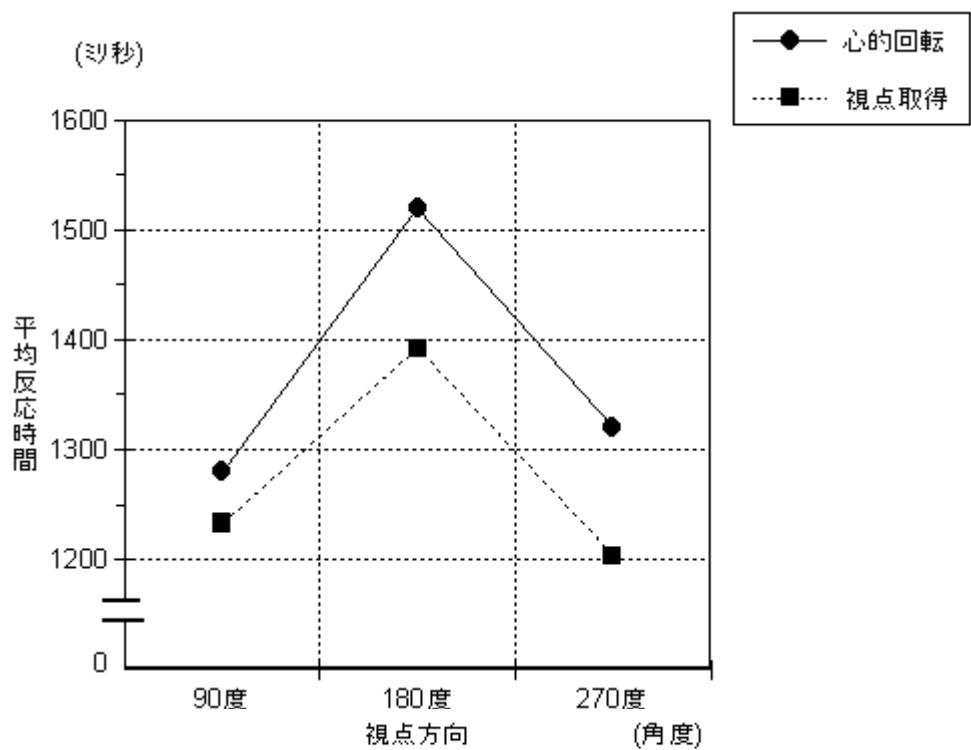


Figure 6-4-2 方略ごとの視点方向別平均反応時間

視点取得時の反応時間を調べたこれまでの研究では、180度方向の反応時間が短くなる谷型のグラフがしばしば報告されている（加藤、1989）。これに対して福田（1991）は、視点取得操作が用いられた時に、小学1、3年生の反応時間は谷型となり、小学5年生と大学生ではどの角度でもほぼ同じになると報告した^{*28}。本実験の結果は、これらのいずれとも異なった。その理由として2つが考えられる。

1つは、反応時間測定のために用いた指標の違いである。本実験では注視点の移動反応を指標とした。これは発声や身体動作による反応にくらべて極めて速い。加藤（1989）や福田（1991）では、視点方向間にみられた反応時間の差は秒単位であったが、注視点の移動を測度とした本実験では、その十分の一以下（150～250ms程度）の差を検出することに成功した。個々の認知処理が往々にしてこの程度の速度であることを考えれば、本研究の結果の方が先行研究よりも妥当性が高いと判断できる。こうした測定指標の感度の違いが、結果の違いを生み出す一因となったのであろう。

2つ目は、用いた課題の難易度の違いである。谷型のグラフが生まれる原因として、被験者の対面位置である180度方向に対してのみ変換ルールが使用され、反応が速まるからとの説明がしばしばなされてきた（Flavell, Flavell, Green, & Wilcox, 1981; Gzesh & Surber, 1985）。特に、課題の難易度が高い場合、180度以外の地点では反応に時間がかかるために、ルールを使用することで素早い反応が可能となった180度地

*28：ちなみに、心的回転が用いられた時には、小学1、3年生はどの角度でもほぼ同じであったのに対し、小学5年生と大学生とは山型となることが示されている。

点の反応時間の低下が際だち、谷型のグラフが生まれるのである。本実験では枠の色を変える手がかりを導入したこと、被験者に過度の認知的負荷をかけずにすみ、さらに先の測定指標の敏感さとも相まって、特定地点だけに対するルール使用を防ぐことができたと考える。

では、視点方向ごとの平均反応時間が180度を頂点とする山型になるという本実験の結果は、「視点取得を行え」との教示を用いずとも生じる普遍的な結果であるのだろうか。次の実験11では、自発的に空間的視点取得が行われたときの反応時間パターンを調べ、実験10で見出したこの革新的な結果を再確認する。

2. 実験11

2-1. 目的

自発的に空間的視点取得が行われるような課題によって視点方向別の反応時間を測定し、実験10で示した180度を頂点とする山型のパターンが再現することを確かめる。

2-2. 方法

被験者 大学生と大学院生（19～32歳、大学生と大学院生の各1名ずつが男性）、計12名。全員視聴覚に異常なし。

課題 実験装置は、縦・横55cm、高さ15cmの金属製の台座（実験5と6で用いたもの）に載せられた2種類の刺激盤からなる。刺激盤は、マジックテープで台座に容易に着脱可能であった。台座にはコントロ

ールボックスが約50cmのコードで接続され、実験者手元のスイッチ操作で、台座上の8個のランプを任意に点灯できる仕組みになっていた。これを用いて、2種類の課題 - 地図課題と視点取得課題 - を実施した。

地図課題：刺激盤として用いた直径80cmの円盤上に、円形の緑の山を中心として8つの建物（A～H）が取り巻く街のミニチュア模型を作製した。これらは、被験者になじみ深い実在物の縮小模型（例えば、消防署やコンビニなど）である。模型の大きさは、おおむね一辺20cm程度の立方体であった。被験者には、この街を表した地図（Figure 6-4-3）を参照しながら、建物間の方位等に関する質問（Table 6-4-1）に答えるよう求めた。これを，“地図課題 [タイプ1]”と呼ぶことにする。次いで、地図上のAの記号がこれまでとは別の建物に該当すると考えた時に、別の英文字が意味する建物が何であるかを問うた。これを“地図課題 [タイプ2]”と呼ぶことにする。同様の課題は視点取得課題と交互に実施され、挿入された順に“地図課題 [タイプ3]”，“地図課題 [タイプ4]”と呼ばれた。これらは質問に使用した建物群が異なるだけである。こうした課題は、被験者に自分が今地図を参照しながら歩き回っているとの印象を持ってもらい、視点取得課題において整列効果を生じさせ、これによって自ずと視点取得方略を使用するよう仕向けることがねらいであった。

視点取得課題：刺激盤は、直径27cmの黒色円盤の外周付近に、直径6cmの白円を8個等間隔で抜き、この中に1～8の番号を振ったものである。それ故番号は、刺激円盤の中心に対して45度ずつの角度で配置されることになった。番号の位置は試行ごとにランダムに変更した。刺激盤の外側にあたる台座上には、番号に対応する位置にランプを取

り付けた。被験者に対して、視点取得後に位置を答えてもらう建物（以後“設問位置”と呼ぶ、A～Hのいずれか）を指定し、地図上でこの位置を確認後、すぐに閉眼してもらった。続いて実験者が、ランプを1カ所点灯した。このランプに対応する番号の位置（視点の回転角度に相当する、以後“視点方向”と呼ぶ、1番～8番のいずれか）が地図上の建物Aに該当すると考えた時に、先の設問位置はどの番号に相当するのかを答えることが課題である。「ヨーイ、ハイ」の合図で開眼させ、答えに相当する番号を口頭で答えさせた。の「ハイ」の合図からで発声が開始されるまでの時間を、実験者がトップ・ウォッチで手動計測した。

手続き 実験は個別に実施した。縦・横80×200cmほどのテーブル上に実験装置を配置し、実験者と被験者は対面して座った。地図課題[タイプ1]から始め、その後地図課題[タイプ2]、視点取得課題、地図課題[タイプ3]、視点取得課題、地図課題[タイプ4]、視点取得課題の順で実施した。視点取得課題の最初の試行は練習試行であり、分析対象となる視点取得課題は後の2試行であった。視点取得課題の1試行は、Aとして指定する場所（視点方向の8通り）と、視点取得後答えてもらう場所（設問位置の8通り）の組み合わせから64問よりなる。第2試行と第3試行を合わせて、計128回の反応を測定した。

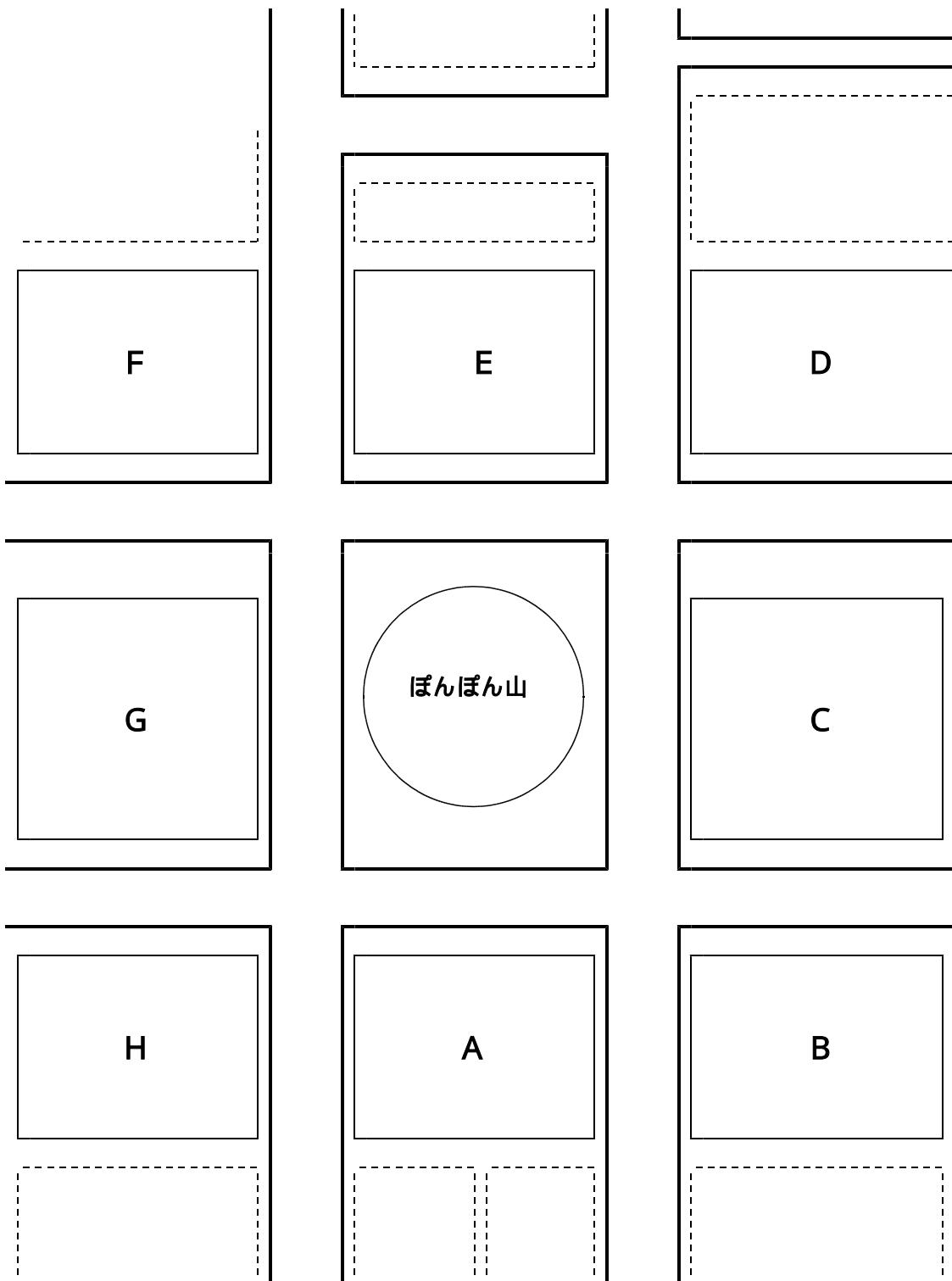


Figure 6-4-3 実験11で用いたミニチュア模型街の地図

Table 6-4-1 地図課題と視点取得課題の教示

教 示	正 答
地図課題 [タイプ 1]	
1 . 布置の確認 (A を [住宅] に指定)	
2 . A が [住宅] だとすると , C は何ですか ?	----- [スカイラーク]
3 . A が [日石] だとすると , F は何ですか ?	----- [消防署]
4 . [イエローハット] は [交番] からみてどちらの方角にありますか ?	----- [南]
5 . [消防署] は [交番] からみてどちらの方角にありますか ?	----- [西]
6 . [交番] は [ローソン] からみてどちらの方角にありますか ?	----- [北東]
地図課題 [タイプ 2]	
1 . A が [日石] だとすると , D は何ですか ?	----- [イエローハット]
2 . A が [日石] だとすると , G は何ですか ?	----- [工事現場]
3 . A が [工事現場] だとすると , D は何ですか ?	----- [ローソン]
4 . A が [工事現場] だとすると , G は何ですか ?	----- [スカイラーク]
< 視点取得課題第 1 試行の 64 問を実施 >	
地図課題 [タイプ 3](視点取得課題第 1 試行実施後)	
1 . A が [スカイラーク] だとすると , C は何ですか ?	----- [住宅]
2 . A が [スカイラーク] だとすると , F は何ですか ?	----- [ローソン]
3 . [イエローハット] は [交番] からみてどちらの方角にありますか ?	----- [西]
4 . [消防署] は [交番] からみてどちらの方角にありますか ?	----- [北]
5 . [交番] は [ローソン] からみてどちらの方角にありますか ?	----- [南東]
< 視点取得課題第 2 試行の 64 問を実施 >	
地図課題 [タイプ 4](視点取得課題第 2 試行実施後)	
1 . A が [工事現場] だとすると , C は何ですか ?	----- [日石]
2 . A が [工事現場] だとすると , F は何ですか ?	----- [イエローハット]
3 . [イエローハット] は [交番] からみてどちらの方角にありますか ?	----- [北]
4 . [消防署] は [交番] からみてどちらの方角にありますか ?	----- [東]
5 . [交番] は [ローソン] からみてどちらの方角にありますか ?	----- [南西]
< 視点取得課題第 3 試行の 64 問を実施 >	

2-3. 結果と考察

視点方向ごとに一人16個（設問位置8カ所×2試行）の測定値があり、これに被験者数12を掛けた192個の測定値を得た。これらの平均を算出し、回転角度ごとの平均反応時間としてFigure 6-4-4に示した。180度を頂点とし、左右ほぼ対称な山型を示すことが確認された。被験者の位置から取得すべき視点方向が遠ざかるにつれて、反応時間の増すことがわかる。同時に、被験者右側の視点方向に対する反応が、左側にくらべてやや遅れる傾向も見てとれた。

もし被験者全員の反応が、180度を頂点として左右ほぼ対称となる山型であったならば、空間的視点取得は自己視点を心的に移動する過程であると考えることができる。すなわち、心的回転において対象表象が心的に回転・移動されているのと同様の意味で、「もう一人の自分」の表象を心的に回転するということである。しかし実際には、回転角度ごとの平均反応時間を個人ごとに表すとFigure 6-4-5のようであった。グラフの頂点の位置や傾斜角度の点でかなり個人差があり、被験者12名中半数が180度を頂点としない反応時間パターンを示した。

このように、グラフの頂点が180度でないことが往々にして生じるのだすれば、それは視点取得の特性について非常に重要な事実を意味している。すなわち空間的視点取得が行われる空間は均一ではなく、ある方向やある場所が特に容易であったり困難であったりするような、異方性を持つということである。もともと人の知覚空間自体が異方性を持っている（松井,1992）のだから、空間的特性を強く併せ持つ空間的視点取得行為にも異方性がみられて不思議はない。しかし実験11では、個人ごとに異方性を確認できるほど、一人ひとりの試行回数

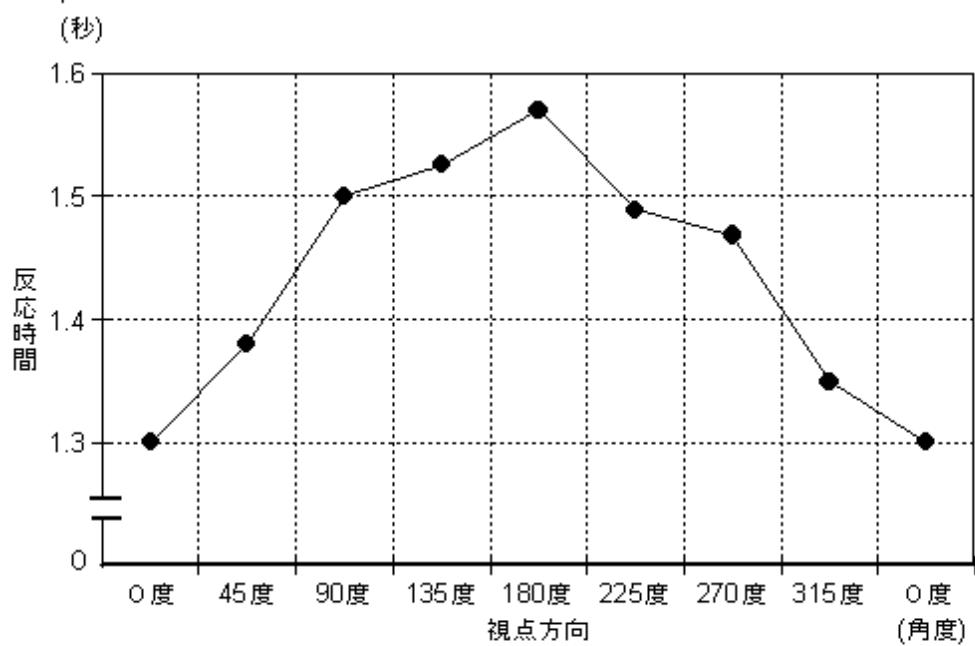


Figure 6-4-4 被験者全員に対する視点方向別平均反応時間

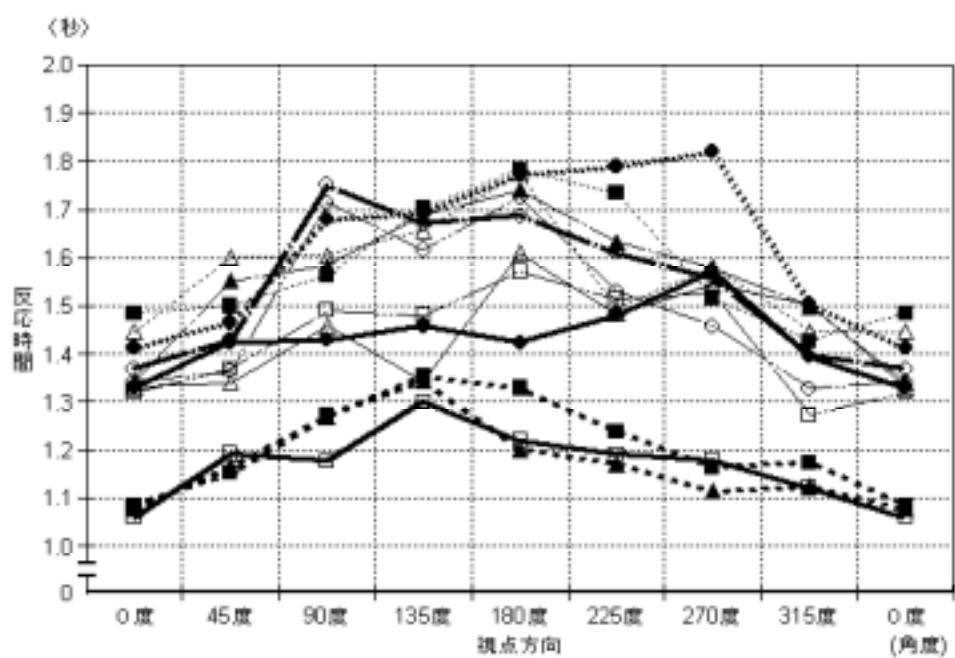


Figure 6-4-5 被験者ごとの視点方向別平均反応時間

太線はグラフの頂点が180°以外の位置にあることを意味する

は多くなかった。また、これまで当然のようになされてきた被験者全体の平均処理も、個人の特徴を均してしまって異方性を覆い隠すという点では不都合である。

そこで、個人ごとの試行数を増やして、十分に安定した反応時間のデータを個人ごとに求め、実験11で示唆された異方性が再現することを実験12で確かめる。

3. 実験12

3-1. 目的

被験者あたりの試行数を増やし、被験者ごとに信頼できる視点方向別反応時間パターンを算出することで、視点取得空間に異方性が存在することを確かめる。

3-2. 方法

被験者 実験11に参加した被験者から、180度より小さい角度、180度より大きい角度、並びに180度に頂点を持つ山型の反応時間パターンを示した者を、各1名ずつ計3名（それぞれ被験者A,B,Cと呼ぶ）選び、再び実験への協力を依頼した。3名とも20歳前後の女性だった。

課題 実験11の視点取得課題と同じ。

手続き 実験は個別に実施した。テーブル上に実験装置を置き、実験者と被験者は対面して座った。設問位置（A～Hの8つ）と視点方向（1番～8番の8つ）の組み合わせで計64問を1試行とし、各被験

者とも36試行を行った。1回の実施で3～4試行を行い、ほぼ週に一度のペースで約4カ月にわたって行った。

3-3. 結果と考察

視点方向ごとの平均反応時間を、38試行分並びにこれを前半と後半の16試行ずつに折半した分について、被験者ごとに算出した（被験者AはFigure 6-4-6、被験者BはFigure 6-4-7、被験者CはFigure 6-4-8）。各平均値は8問×38試行（前後半の場合は16試行）=256個（前後半の場合は128試行）の測定値から算出されている。被験者AとBは前半と後半のパターンがほぼ一貫し、常に135度の位置に山型の頂点があった。対してCは、前半から後半にかけて山型の頂が180度から135度へと変化した。この変化の原因は、今のところ不明である。

視点方向ごとの反応時間パターンが基本的には3人ともほぼ山型であったことから、空間的視点取得において「もう一人の自分」の心的な移動が行われているとの考えが妥当であることを、再度証明することができた。ただし、被験者Bの後半のグラフだけは均質化の傾向が現れており、視点イメージに対する連続的な移動操作よりも、何らかのルールが使用された可能性が高い。ルールを使用した場合には、特定の位置における反応時間が速まつたり^{*29}、全ての地点の反応時間が均質化することが予想されるからである。しかしこれは、実験期間を通じて一貫して視点取得方略を使用させ続けることができなかつたと

*29：例えば、「視点方向が180度の際には、設問位置に対して対称な位置の番号を答えればよい」というルールに気づけば、瞬時に答えることができる。

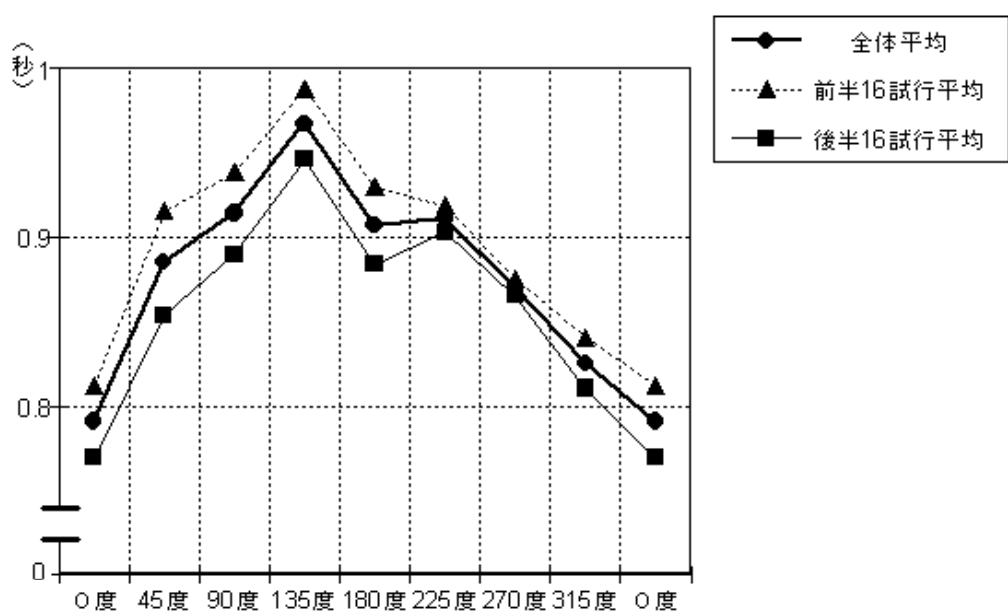


Figure 5-4-6 被験者 A の視点方向別平均反応時間

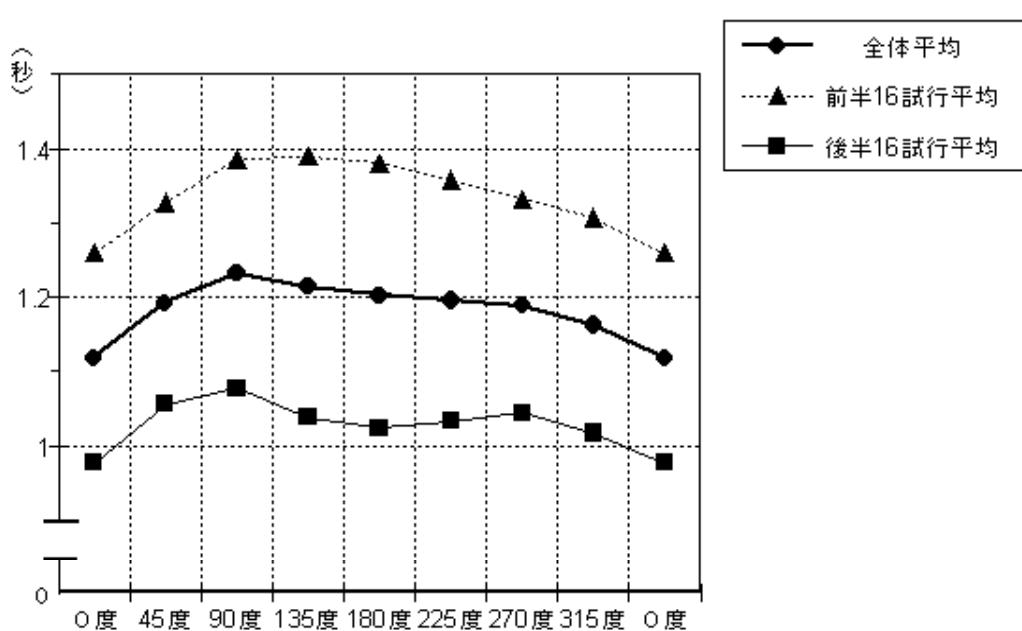


Figure 5-4-7 被験者 B の視点方向別平均反応時間

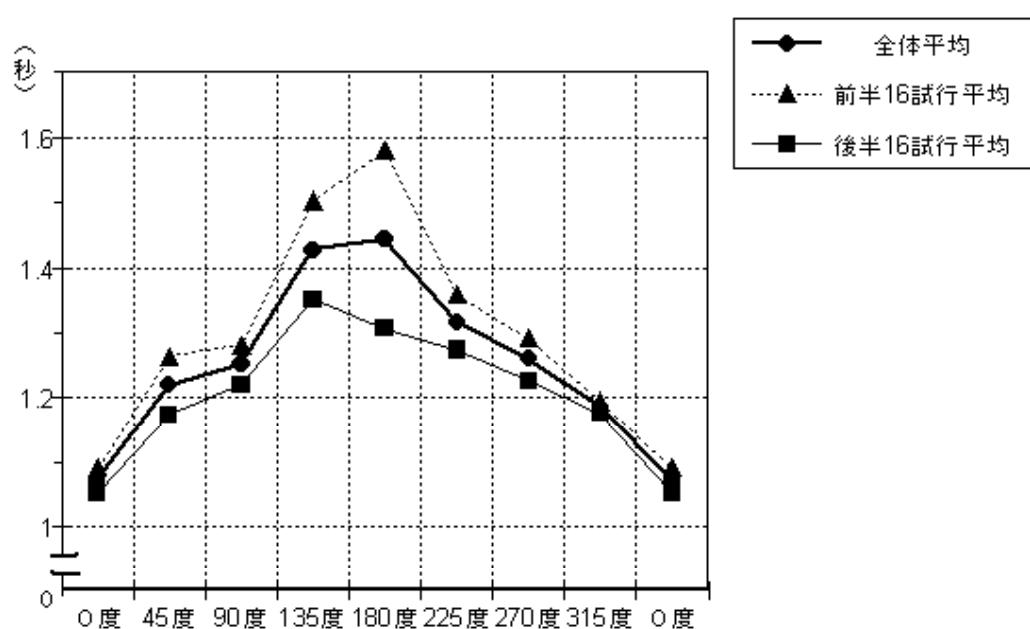


Figure 5-4-8 被験者 C の視点方向別平均反応時間

いう課題手続き上の問題であり、空間的視点取得の本質とは関係しないだろう。

空間的視点取得とは「もう一人の自分」が心的空間内を移動することであるという仮説は実証できたが、心的回転の場合には回転角度に応じて増加する反応時間（Shepard & Metzler, 1971）が、視点位置との間では正確な一次関数を示さなかった。これは、視点取得空間における異方性の存在を示すものである。実験後の内省報告においても、全ての被験者が130～225度あたりが最も困難であったと報告し、同じ結果が測定値にも現れていた。なお、ある視点方向を被験者が苦手だと感じていたとしても、被験者自身がその視点方向に対する反応時間を意図的に調節したとする可能性は低い。なぜならば、得られた平均反応時間の間にみられた差異は極めて小さく（例えば135度と180度に対する反応時間差は100ミリセカンド前後である）、これ程の微妙な差異を意識して生み出せたとは考え難いからである。

このことから、空間的視点取得空間の異方性の存在を再確認できたと判断した。

第5節 実験10～12のまとめ

3つの実験から、空間的視点取得時の平均反応時間は視点位置の回転角度に対応して増加することがわかった。同時に、空間的視点取得空間には異方性が存在することも示された。こうした結果は、空間的視点取得の本質的特性を知る上で、極めて重要である。

まず、反応時間と回転角度とが対応するという事実は、視点が対象布置のまわりを巡っているかのように被験者がイメージしていた可能性を示している。だからと言って、空間的視点取得の本質である「もう一人の自分」が絵画的なイメージであるなどと断じるのは短絡すぎるだろう。たとえ「もう一人の自分」イメージが絵画的であったとしても、それは本研究の課題に限定されることであり、空間的視点取得全般に敷衍すべきではない。能力の測定のためにどのような課題を行い、人がその状況の中からいかなる意味を取り出してくるのかによって、イメージの性質はその都度異なるからである。今回の結果から確かに言えることは、「もう一人の自分」という仮想的なイメージも、心的回転実験などで広く使用されてきた対象イメージ（例えば、積み木やボートの絵、アルファベットなど）と同様に、心的な操作の対象となり得るものであるという事実なのである。

一方、対象イメージとは異なり、空間的視点取得には空間の異方性が示された。表象に付随する触運動的情報が処理の速度を歪めるような特別な事例（Sekiyama, 1982）を除き、心的回転における反応時間は回転角度の一次関数となることが普通である。これは対象のイメージが、常に一定の速さの処理を受けていることを意味している。しかし

空間的視点取得では、正確な一次関数からのずれが頻繁に観察された。このずれを生み出す有力な原因として、「もう一人の自分」に付与された強い身体性の存在を挙げることができる。「もう一人の自分」のイメージは、現実の自分が知覚したり感じたりして得た情報をもとに形成される。こうした触運動的情報が、イメージの処理に制限を加え、歪みを生じさせることは十分に予想できることである。

もちろん、いつも転写された情報の全てを使って「もう一人の自分」が作られるわけでもないだろう。ある時は自分の全身像をイメージする必要があるが、別の時には仮想的な目としての視点だけが移動するので事足りるからである。この問題は、「もう一人の自分」がどの程度の身体性を有するのかという問いかけである。この答えも一義的に決まるはずもなく、状況との関わりの中で捉えていかなくてはならないように思う。

結論すれば、空間的視点取得の本質的特性として仮定した「もう一人の自分」は、状況からの影響や身体性の制約を受けはするが、何ら特別なものではなく、心的回転同様に心的操作の対象となる表象であることがわかった。

第7章 総合論議

第1節 空間的視点取得の新たな意味

本研究では、空間的視点取得の新たな能力観を提示し、これに基づいて生涯発達モデルを構築することを目指してきた。実験と考察を通して、空間的視点取得能力は有るか無いかの二分法で論じるべきものではなく、獲得時期を問題にすること自体、あまり生産的ではないことがわかった。なぜならば、空間的視点取得の本質とは「もう一人の自分」を柔軟に操作できるようになることであり、さらにこのイメージ操作は身体性の制約や課題状況に応じても多様に変化するからである。この事実が持つ革新的な意義を、視点取得観と生涯発達の観点からそれぞれ述べよう。まず本節では、筆者の提案する新たな視点取得観がいかに斬新であり、発展可能性に富む考えであるのかを述べ、それを受け次節で、空間的視点取得の生涯発達モデルを提案する。

新たな視点取得観の特徴を示すには、従来の考え方との比較を行い、どのような改善を加えたかを述べるのがよいだろう^{*30}。ここでは従来型の視点取得観の代表として、Flavell (1974)による概念モデルを例にあげる。これは、「存在」から「必要」、「推論」を経て「応用」に至る

*30：代表的な記憶モデルであった短期・長期記憶モデル（Atkinson & Shiffrin, 1971）における短期貯蔵庫の概念が、Baddeley (1990)によって批判され、作動記憶の概念に書き換えられていった背景にも、ボックスモデルの持つ多くの欠点があった（斎藤, 1997）。

一連の流れを想定する，一種のボックスモデルである（Figure 7-1-1）。

「存在」とは，ある状況のもとで他者が自分とは異なった視点を持つことがわかるることであり，「必要」とはその状況下で他者の心理的特性について推論することの必要性に気づくことである。次いで，実際に他者が持っている心理的特性やみえの相同物を生み出す作業である「推論」が行われ，その後もし必要ならば，推論によって得た新しい情報をもとに行動を決定したり修正したりする「応用」過程が実行される。このうち「推論」以降の過程は領域固有の処理であるため，視点取得というよりは情報処理能力であると考えた方がよい。そこで，視点取得の本質に直接関わる「存在」と「必要」過程に話を絞り，この種のモデルが内包する問題点を3点指摘する。

1つ目は，認知的処理の詳細が明らかにされていないことである。行為に至る処理の流れは記述されているものの，その中の「存在」や「必要」の過程はブラックボックスとして扱われ，他視点の「存在」がわかったり，推論の「必要」に気づくためには何が行われなければならないかについては述べられていない。これに対して本研究では，「存在」と「必要」に相当する視点取得の本質を「もう一人の自分」を操作することであると再定義し，さらにこの操作が一般的なイメージ操作とほぼ同義であることを見出した（第7章）。このことは，「もう一人の自分」のイメージを認知研究の枠組みの中で捉え直し，これ

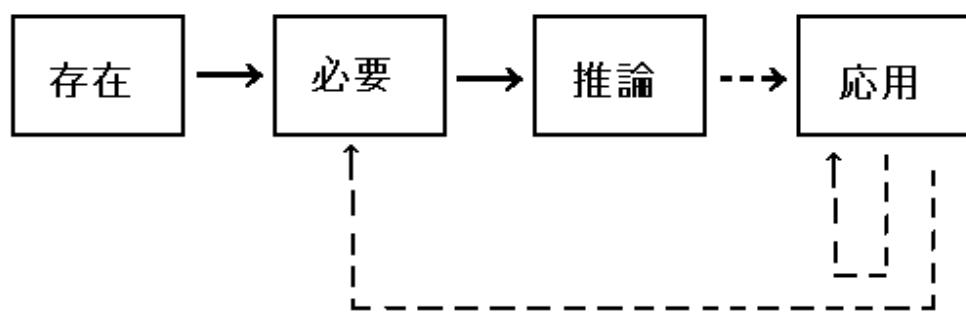


Figure 7-1-1 他視点の推論に含まれる知識と技能 (Flavel1, 1974)

点線は必ずしも実効されるわけではないことを示す

までのイメージ研究の蓄積を活用して、より深く検討を進めていく可能性が生まれたことを意味している。

2つ目の欠点は、他視点の認識に至る過程を、知識や技能という固定化した概念で記述していることである。これらは認知的行為を構成する単位であり、発達のある時点で獲得されると考えられてきた。しかし、他視点の「存在」がわかったりわからなかったりすることや、推論の「必要」性に気づいたり気づかなかったりすることが、こうした知識や技能に一対一に対応するとは言い難い。知識や技能は発達の中で柔軟に、あるいは連続的に変化すると考えるべきであることを、本研究の結果も示していた。例えば、幼児期前半の子どもたちでも、他視点の「存在」がまったくわからないのではない（第5章参照）。従来の一般的な空間的視点取得課題では、彼らのまだ低レベルな認識を拾い上げられなかっただけなのである。事実、本研究で新たに考案した顔回転課題は、幼い子どもたちに育ちつつある「存在」と「必要」の萌芽をうまくすくい上げることに成功した。このことからも、「もう一人の自分」を操作する能力は非常に幼い時期に芽生え初め、徐々に機能を高めていくのであろうと予想した。

3つ目の欠点は、視点取得の意図性の問題である。「存在」の理解や「必要」の認識は、意識されているものであることが前提とされてきた。しかし、これらがいつも意図的であるとは限らない。例えば、幼児を対象とした実験5と6の顔回転課題や、地図を用いた実験11と12の視点取得課題で、「視点取得を行え」との教示を用いずとも「もう一人の自分」が移動することを確認した。しかも、被験者に対して求めた実験終了後の内省報告では、視点を心的に移動させたと述べた

者はほとんどいなかった。こうしたことから、被験者の行った心的操
作が無意図的であったとも考えられる。そうであれば、視点取得の認
識過程に、意図的と無意図的という2つの異なる処理過程が存在する
可能性を前提に、モデルを構築していく必要が生じるだろう。

以上のように本研究が提示する新しい視点取得観では、視点取得を、
「もう一人の自分」イメージを操作する能力であると捉え、ある
時には無意図的な操作を含みつつ、人生初期から生涯にわたってそ
の機能を高めていくと考える。それによって、従来の概念モデルが抱
えた問題を乗り越え、大きな発展が期待できるのである。次節では、
この新しい視点取得観から導かれるモデルを提案し、その有効性と今
後の課題について述べよう。

第2節 空間的視点取得の新しいモデル

1. 新しいモデルの必要性

本研究の結果からは、視点取得能力が特定の知識や技能と一対一に対応する単純なものではなく、環境（実験場面においては課題内容など）や発達段階との関わりの中でダイナミックに変化するものであることが示された。環境と人との関わりにおける生態学的な観点を重視し、両者の関わりにより注意深く目を向けることが必要なのである。

こうした新たな認識に基づくと、これまでとは大きく異なる視点取得のイメージが描かれる。例えば、視点とは発達段階や状況との関わりの中で、その意味と働きを多様に変化させるものである。空間内を移動する絵画的イメージに近い視点もあれば、他者の役割を取得する場合のように命題的^{*31}な性格を持つ場合もある。さらに、絵画的移動に限って考えても、認知構造が課題状況をどのように捉えたか、環境が人に対して何をアフォードしているか、発達水準はどの程度かなどによって、異なる反応が生み出されると予想される。そのため、空間的視点取得過程の概念モデルも、これまでとはかなり異なったものになるはずである。

*31：「もし私が上司の立場だったなら」とか、「もし彼女にふられたのが私であったなら」というように、他者の意図や感情、行為を考えるような時には、絵画的なイメージの形成によって（例えば、上司としての振る舞いを逐一イメージして）推論が行われていると仮定するよりは、相手の持つ内的特性（役割の認識や信念など）から論理的に推論していると想定する方がより自然である。

2. 密度勾配モデル

ここで筆者が提案するモデルは、空間的視点取得の行われる実際の空間に対応するように、密度の違いをもった心理的空間が存在するとみなすものである。それ故この仮説を、空間的視点取得の「密度勾配モデル」と呼ぶことにする（Figure 7-2-1参照）。この密度空間は、パーソナル・スペースのように^{*32}人の心理的空間として存在し、密度の違いは視点取得の容易さに対応する。すなわち、密度の高い場所には「もう一人の自分」を容易に移動することができるが、低い場所への移動は困難であると仮定する。原則的には、身体に近い部分の密度は高く、遠くなるに従って低下する。また、少なくとも子ども時代に限って言えば、発達とは密度の増大と同義である。

ただし、身体中心部から左右・上下方向への距離、あるいは回転角度と、密度とは必ずしも対応しない。また、加齢にともなって直線的に密度が増加するわけではないし、同年齢でも同じ密度分布であるとは限らない。密度分布は、個人的特性（発達水準や認知構造、感覚・運動情報など）と状況（課題内容や現実空間の特徴など）との相互作用によってダイナミックに決定され、必ずしも位置や年齢の一次関数とはならないのである。これは、環境や発達段階に由来する多くの要因によって、行為の水準が多様に変化するという事実に対応している。

*32：パーソナル・スペースは、「個人が要求する最小限の身体を取り巻く、前方に広い楕円形をした、自我の関与する空間領域を意味する」とされる（今川、譲、齋藤、2000, p.212）。しかしこの空間領域は固定されたものではなく、「個々人の年齢や性格、相手との関係の程度によってその距離が異なってくる」（今川峰子、1995, p175）ことが知られている。

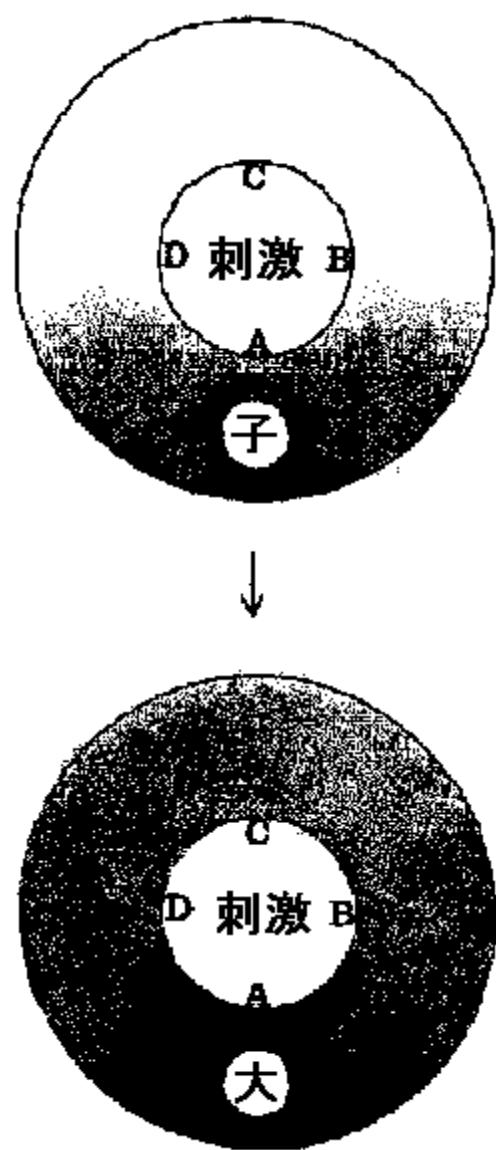


Figure 7-2-1 空間的視点取得の密度勾配モデルによる例

刺激：実験課題の刺激布置

A ~ D：他視点方向

子：子ども 大：成人

さらに、「もう一人の自分」を意図的に派遣するために必要な密度と、無意図的に派遣できる密度とはそれぞれの閾値が異なり、後者の方がより低い値をとる。そのため、総じて密度の低い幼い子ども達は、意図的に空間的視点取得を行うことには困難を感じるが、無意図的な空間的視点取得ならば可能であると予想される。本研究の実験5と6で得た、3歳児でも無意図的な空間的視点取得が可能であるとする結果が、この仮説に呼応する。反応の意図性と密度閾に関するこれらの仮定は、無意図的操作の存在を重視する新しい空間的視点取得観に符合している。

密度勾配モデルを提案することのメリットは、「もう一人の自分」に対するダイナミックなイメージ操作をうまく説明できるだけではない。空間的視点取得の発達過程を、これまでよりも適切にモデル化できる利点がある。特に、幼少期から生涯にわたって空間的視点取得能力が発達し続けるとする生涯発達観に準拠し、一貫した枠組みで発達的变化を記述できることは、これまでの理論にはなかった長所である。発達過程の説明は次のように行われる。

密度勾配モデルでは、発達段階の違いを想定しない。その代わり、空間的視点取得の発達とは密度勾配が変化することであると記述する。この点は情報処理理論の考え方につい。例えばFigure 7-2-1において、下図は成人における空間的視点取得場面を表している。成人の場合、ほぼ全方位に十分な密度が備わっている。ただし、被験者（'大'の文字）からの距離（回転角度）に対応した一次関数的な密度分布ではない。この場合は、実験12の実測値に即して135度方向の密度を低めに表現した。これに対して、子どもの課題場面を意味する上図では、

空間的視点取得のできない空白域が存在し、彼らが課題に失敗する可能性が大であることを示している。その一方で、子ども達も身体周辺の空間には早期からある程度の高い密度が形成される。そのため、自己視点からのみえを答えてしまう自己中心的反応がかえって生じやすいのである。さらに、少し離れた低密度域へ「もう一人の自分」を派遣することも、全く不可能なわけではない。事実、本研究では顔回転課題によってこうした萌芽的能力を捉えたのである。

同時に、密度勾配モデルが生涯発達を扱うモデルとしても有効であるのは、能力が完成しているとみなされてきた成人期以降においても、空間的視点取得の発達的变化が生じる可能性を予期できるからである。すなわち、加齢に伴って視点取得密度の減少が生じると仮定することで、高齢者において空間的視点取得課題の成績が低下（Hetman & Coyne, 1980; Rubin, Attewell, Tiemey, & Tumslo, 1973）し、場合によっては自己中心的反応が生じる（Inagaki, Meguro, Shimada, Ishizaki, Okuzumi, & Yamadori, 2002; Walsh, Krauss, & Regnier, 1981）理由を説明することができるだろう。

こうした優れた特徴を持つ密度勾配モデルは、認知理論と生態学的理論との融合を目指した本研究の理論的立場から生まれた。そのため、将来構築すべき融合理論の条件として筆者が重視する、3つの理論的仮説を満たすモデルともなっている。密度勾配モデルの特徴をよりはつきりと示すためには、この3つの仮説とはいかなるものであるかを語る必要があるだろう。

その1つは、「人と環境との関わりから生まれる意味を拾い上げる働きこそが認識の本質である」とする仮説である。この意味において

認識とは、旧来のシェマや知識・技能などのように、自己の行為・特性や外界についての閉じられた概念ではなく、環境をどのように利用できるのかということについての、より開かれた機能的概念であると定義できる。この仮説を密度勾配モデルに適用したのが、「密度分布は個人的特性と状況との相互作用によってダイナミックに決定される」とする仮定であった。

このような認識観は、生態学的理論の基幹概念であるアフォーダンスそのものではないかと思うかもしれない。しかし筆者は、生態学的理論とは重要な点で見解を異にしている。アフォーダンスは環境の中に個々バラバラに存在するのではなく、行為を通して構成され構造化されていくのであり、その意味において、「アフォーダンスの集合体としての認知構造の役割が重要である」と考えているからである^{*33}。これが第2の理論的仮説である。この仮説は、密度勾配モデルにおける認識の意図性の問題に関係している。十分に構造化されていない（すなわち低密度域の）アフォーダンスは、密度が一定の閾を超えることで初めて生起する高次の認知構造による統制を受けないため、無意図的に実行されることになるであろう。対して、発達に伴いアフォーダンスが構造化されると（密度が上昇することに相当）、認知構造の統制が可能となり、意図的な空間的視点取得が行われることになる。このように、認知構造の役割に関する仮説は、密度の高低と認知構造の有無とを対応させる形で密度勾配モデルの中に活かされている。

さらに、密度分布が発達とともに変化するとした仮定は、第3

*33：Bremner (1994)もこれとよく似た認知発達モデルを提案している。

の最も重要な仮説につながる。それは、「人の認識は生涯にわたって発達する」ことを意味する生涯発達の考え方である。こうした生涯発達観は、もっぱら子どもだけを対象としてきた従来の認知発達理論や、発達の問題自体を避けてきた生態学的理論では、十分に扱うことができなかつた。密度勾配モデルは、生涯にわたって密度分布の変化が続くと仮定することで、豊かな生涯発達理論を構築する道を開いたのである。

これら3つの仮説 - 「人と環境との関わりから生まれる意味を拾い上げる働きこそが認識の本質である」、「アフォーダンスの集合体としての認知構造の役割が重要である」、「人の認識は生涯にわたって発達する」 - から想定できる理論は、現象を記述する柔軟さと深さを合わせ持ち、さらに生涯発達観にも対応できるものになるはずである。その理論を、ここではとりあえず「ハイブリッド理論」と呼ぶことにしよう。認知理論と生態学的理論とを融合することで生まれる理論だからである。

ハイブリッド理論は、現在めざましい勢いで進展している脳研究や、この知見に基づいて発展しつつあるニューラルネットワークあるいはPDP (parallel distributed processing: 並列分散処理) モデルとも整合的に結びつく可能性を秘めている。例えば、密度勾配が生じる生理学的背景を脳神経細胞群の発火パターンから説明したり、密度に応じて視点取得が可能であったり不可能であったりするという行為への現れを、階層型のニューラルネットモデルを援用して記述する可能性が考えられる。こうした意味から、ハイブリッド理論と密度勾配モデルは大いなる発展可能性を持つと考えている。

第3節 今後の課題と期待できる貢献

1. 今後の課題

大きな可能性を持つ密度勾配モデルであるが、その実証は決して容易ではない。密度勾配パターンを個人的要因だけから予測するのではなく、個人特性と環境との相互的関わりの中からダイナミックに反応が生起する様子を示していくねばならないからである。さらに、こうした骨の折れる作業を通して、次の5つの課題が解き明かされる必要がある。

まず第一に求められるのは、空間的視点取得能力の生涯発達変化を証明することである。成人期以降を対象として、環境と個人的特性とに依存して生じる微妙な反応の違いを実証することで、空間的視点取得能力は成人期までに完成するという誤った観念を否定し、筆者の主張する新しい空間的視点取得観の正しさを証明することができる。その意味から、成人期以降を対象とした研究が、今後ますます重要性を増すことになる。

これとは対照的に、能力の起源を明らかにすることが第2の課題となる。空間的視点取得能力は早くとも幼児期後半にならなければ獲得できないと、これまでには考えられてきた。しかし、乳児期から幼児期初期を対象としたいくつかの試みが示すように、幼い頃に空間的視点取得能力が芽生え始めることがわかってきた（例えば、高松、1999など）。視点取得を自己・他者意識の確立・分化過程の延長上に位置づけることで、乳児期から始まる連続的な変化として空間的視点取得の

発達を捉えることができる所以である。そして、この大胆な接合を可能にしてくれるのが密度勾配モデルであると考える。

空間的視点取得の発達過程に関するこれら2つの課題に対し、第3の課題は空間的視点取得の認知的側面を問題にする。それは、「もう一人の自分」の特性をイメージ研究の枠組みに準拠して明らかにすることである。これまでのイメージ研究でもっぱら問題とされてきたのは、外界に存在する対象の表象であった。そのため、人が自分自身をいかに対象化し、どのようなイメージを形成しているのかについては、十分に検討されてこなかった。だが、自己イメージの特性を解明することは重要である。なぜならば、自己イメージについて明らかにすることで、「もう一人の自分」という比喩的な概念を操作的な概念に置き換えることができるからである。さらに、自己イメージには身体性が不可欠に関与するが故に、対象表象とは異なる独自の特性を持つことが予想される。自己イメージ研究から新たに得られるであろう発見は、イメージ研究全体にも新たな刺激を与えることになるだろう。

さらに、視点の本質的意味をより深く探るために、社会的な視点取得（役割取得や共感性など）との関連研究も不可欠である。第2章の第2節、「3. 視点取得の共通項を探る試み」で概観したように、これまで行われてきたこの種の試みは、決して満足のいく結果を生んでいない。そこで、この壁を乗り越えることが第4の課題となる。問題の打開のために現時点で最も有望であると思われるのは、「心の理

論」(theory of mind)^{*34}研究との関連を探る試みであろう。「心の理論」を持つということは、他者の目的、意図、知識、信念、試行、疑念、推測、ふり、好み等が推測可能であることを意味する。旧来の役割取得や共感性などの概念にくらべて内的処理過程の記述が精緻である「心の理論」研究から得られる知見を、空間的視点取得研究にも組み入れることで、視点取得の意味をより深く解明できると考える^{*35}。

そして最後には、おそらく最も困難な第5の課題に立ち向かわねばならない。それは、空間的視点取得能力の階層性を実証し、高次の認知能力との関連を明らかにすることである。筆者は、「もう一人の自分」を制御するものとして、メタ認知などの高次能力の存在を予想している。視点移動の必要性を認識しその操作を制御する働きは、視点取得に不可欠なはずだと考えるからである。この課題に答えるためには、空間的視点取得能力の階層性を実証することが不可欠であるし、さらには、高次の階層に位置する能力とはいかなるものであるのかを示さねばならない。また、こうした機能を何らかの形で密度勾配モ

*34: 「心の理論」モデルは、もともとは靈長類研究において他個体の意図を配慮することができるかを調べるために、Premack & Woodruff (1978)によって用いられたものである。英国の発達心理学界では、1970年代までは Cox (1980)にみられるように視覚的視点取得研究が中心であったが、Wimmer & Perner (1983)がPremackらのアイデアを応用して提唱した「誤った信念課題」研究を発端として、流れは「心の理論」研究に移行した。彼らは、この課題に正答できるか否かが「心の理論」を持っているか否かのリトマス試験紙になると考え、3~4歳の間に発達の壁があることを示した。その後、これを引き継いだ研究者達によって多くの実証研究がなされたが、心の'理論'の性格をどのように考えるかで、その主張には幾分違いがみられることが指摘されている（松村, 1994）。

*35: 心の働きと視点との関連については、木下 (1989), 子安 (1996), 丸野 (1991), 松村 (1990)が指摘している。さらに子安 (1999)では、「2-1-2 空間認識は<心の理解>とどのように関係するか」で明解に述べられている。

ルに取り込む必要がある。PDPなどの脳神経システムに準拠したモデルとは親和性を持つ密度勾配モデルであるが、逆に、高次の認知機能をも包括したモデルとして精緻化していくには、まだまだ時間がかかりそうである^{*36}。

しかし、これらの課題が少しずつでも解決されて、空間的視点取得に関する新たな発見が生まれることにより、学術面並びに社会面に対してさまざまな貢献が期待できる。

2. 期待できる貢献

学術面では、特に発達心理学と認知心理学を大いに前進させることになる。例えば、密度勾配モデルの実証は、生涯発達研究にとってよき凡例となるだろう。生涯を通して適用できる統一的な認知発達モデルは、残念ながらまだ数少ないからである。また認知領域に対しても、イメージ研究を中心に、認知と身体のつながり、あるいは認知における自己意識の位置づけを探るような、これまでになかった研究の始まりが予感できる。本研究が提示した空間的視点取得の新たな意味づけは、視点取得領域のみに留まらず、発達や認知領域での革新的研究のための起爆剤となるだろう。

*36：日本心理学会第65回大会（2001）におけるワークショップ「高次認知過程に関するコネクショニストモデルの動向」（企画：都築誉史、楠見孝）で、ニューラルネットワークモデルなどと高次認知過程との関連についての研究動向と今後の展望が議論された。この時点では、高次認知過程へのコネクショニストモデルの適用は十分ではなく、期待の持てる今後の課題であるとされた。

同時に忘れてならないのは、研究の社会的な貢献である。例えば、高齢者の空間的視点取得能力の特徴が解明できれば、彼らの視空間認知能力の低下や空間移動にみられる困難さの原因を理解する一助となる。また、熟知した場所へ出かけても自宅に戻ることができないなどの症状を示す空間見当識の障害についても、作動記憶上で空間内の自己を定位することができない障害であることから、空間的視点取得研究が追い求める「もう一人の自分」の操作能力との深い結びつきを予想できる。このように、老化に伴う空間認知能力の低下や障害の中には、空間的視点取得能力と関連するものが多くあり、研究成果は生活の質を改善することに寄与できるものと考える。

さらに、「心の理論」と視点取得とを関連づける研究は、自閉症の理解を大きく前進させる可能性を持っている。なぜならば、自閉症とは「心の理論」モジュールを欠く認知障害であり（麻生, 1993），自発的な視点取得のできないことが障害の根本であると考えられ始めているからである。例えばBaron-Cohen (1991)は、自閉症児の共同注視について調べ、彼らは他者が何を見ているのかは理解するが、自発的にそちらを見ようとはしないことを示した。また、知能に特段の問題がない自閉症児（CA平均11歳11ヶ月）でさえ、「心の理論」課題の通過率が20人中4人に過ぎなかつたり（Baron-Cohen, Leslie, & Frith, 1985），非言語性精神年齢が6歳前後の自閉症児でも「心の理論」課題に失敗しやすいことを示した研究（Perner, Frith, Leslie, & Leekam, 1989）などがある。また、健常児ならばほぼ9ヶ月頃に可能となる注視の理解が、自閉症児の場合には4歳頃まで遅れることがあり、続いて健常児が4歳頃に獲得する信念の理解についても9歳頃になって可能となることがわか

っている。他視点を考慮する必要性を自ら認識できなければ、自発的な視点取得行為は生まれないのであり、この意味において自閉症と視点の理解とは深くつながっている。

このように、空間的視点取得の発達過程に関して深まりつつある理解と期待は、この領域に新たな光をあて、学術面のみならず社会的にも今後ますます重要なテーマとなるであろうことを予感させている。

引用文献

秋山道彦・田中芳子・久原恵子・西尾恵子 1969 空間表象の訓練Ⅰ，．日本教育心理学会11回総会論文集, 164-167 .

Acredolo,L.P. 1978 Development of spatial orientation in infancy. *Developmental Psychology*,**14**, 224-234.

Acredolo, L. P. 1979 Laboratory versus home: The effect of environment on the 9-month-old infant's choice of spatial reference system. *Developmental Psychology*, **15**, 666-667.

Acredolo, L. P., & Evans, D. 1980 Developmental changes in the effects of landmarks on infant spatial behavior. *Developmental Psychology*, **16**, 312-318.

麻生 武 1980 子どもの他者理解 ー新しい視点からー. 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.

麻生 武 1993 自閉症の子どもたちと発達心理学. 別冊発達, **15**, 136-146.

Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. 1971 The control of short-term memory. *Scientific American*, **225**, 82-90.

Baddeley, A. D. 1990 *Human memory: Theory and practice*. Boston: Allyn and Bacon.

Baron-Cohen, S. 1991 Precursor to a theory of mind: understanding attention in others. In A. Whiten (Eds.) *Natural theories of mind*. Blackwell. pp.233-251.

Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. 1985 Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, **21**, 37-46.

Bickhard, M. H. 1978 The nature of developmental stages. *Human Development*, **21**, 217-233

Bjork, E. L., & Cummings, E. M. 1984 Infant search errors: stage of concept development or stage of memory development. *Memory and Cognition*, **12**, 1-19.

- Borke, H. 1975 Piaget's mountain revisited: Changes in the egocentric landscape. *Developmental Psychology*, **11**, 240-243.
- Bremner, J. G. 1978 Spatial errors made by infants: inadequate spatial cues or evidence for egocentrism? *British Journal of Psychology*, **69**, 77-84.
- Bremner, J. G. 1994 *Infancy* (second edition). Oxford:Basil Blackwell.
渡部雅之(訳) 2000 乳児の発達 ミネルヴァ書房.
- Bremner, J. G., & Bryant, P. E. 1977 Place versus response as the basis of spatial errors made by young infants. *Journal of Experimental Child Psychology*, **23**, 162-171.
- Bremner, J. G., Knowles, L. S. 1984 Piagetian stage IV search errors with an object that is directly accessible both visually and manually. *Perception*, **13**, 307-14.
- Brodzinsky, D. M., Jackson, J. P., & Overton, W. F. 1972 Effect of perceptual shielding in the development of spatial perspectives. *Child Development*, **43**, 1041-1046.
- Bruner, J. S., Olver, R. R., & Greenfield, P. M. 1967 *Studies in cognitive growth -A collaboration at the Center for Cognitive Studies-*. Wiley.
岡本夏木・奥野茂夫・村上紀子・清水美智子(訳) 1969 認識能力の成長
-認識研究センターの共同研究- 上・下 明示図書.
- Butterworth, G. 1977 Object disappearance and error in Piaget's stage IV task. *Journal of Experimental Child Psychology*, **23**, 391-401.
- Butterworth, G. E., & Cochran, E. 1980 Towards a mechanism of joint visual attention in human infancy. *International Journal of Behavioral Development*, **3**, 253-272.
- Carey, S. 1996 Perceptual classification and expertise. In R. Gelman & T. Kut-Fong Au (Eds.), *Perceptual and Cognitive Development*. Academic Press: New York. pp.49-69.
- Case, R 1974 Mental strategies, mental capacity, and Instructio. *Journal of Experimental Child Psychology*, **18**, 382-397.
- Chandler, M. J. 1973 Egocentrism and antisocial behavior: the assessment and training of social perspective-taking skills. *Developmental Psychology*, **19**, 326-332.

- Chandler, M. J., & Greenspan, S. 1972 Ersatz egocentrism: A reply to H. Borke. *Developmental Psychology*, **7**, 104-106.
- Cook, M., Hine, T., & Williamson, A. 1982 The ability to see solid form in early infancy. *Perception*, **11**, 677-684.
- Cooper, L. A., & Shepard, R. N. 1973 Chronometric studies of rotation of mental images. In W. G. Chase (Ed.), *Visual information processing*. New York: Academic Press.
- Cornell, E. H., Heth, C. D., & Rowat, W. L. 1992 Wayfinding by children and adults: Response to instructions to use look-back and retrace strategies. *Developmental Psychology*, **28**, 328-336.
- Cox, M. V. 1975 The other observer in a perspective task. *British Journal of Educational Psychology*, **45**, 83-85.
- Cox, M. V. 1977a Perspective ability: the other observer in the task. *Perceptual and Motor Skills*, **44**, 76.
- Cox, M. V. 1977b 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?* London:Batsford Academic and Educational Ltd. pp.61-79.
- Cox, M. V. 1991 *The child's point of view* (2nd ed.). New York:Harvester.
- Clements, W. A. & Perner, J. 1994 Implicit understanding of belief. *Cognitive development*, **9**, 377-395.
- Dodwell, P. C. 1963 Children's understanding of spatial concepts. *Canadian Journal of Psychology*, **17**, 141-161.
- Eliot, J. & Dayton, C. M. 1976 Egocentric error and the construct of egocentrism. *The Journal of Genetic Psychology*, **128**, 275-289.
- Ellis, H. D., & Young, A. W. 1988 Are faces special? In A. W. Young & H. D. Ellis (Eds.), *Handbook of Research on Face Processing*. Amsterdam: North Holland. pp.1-26.

Feffer, M. 1959 The cognitive implications of role taking behavior. *Journal of Personality*,

27, 152-168.

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. 1974 The development of inferences about others. In T. Mischel (Ed.) *Understanding other persons*, Oxford:Basil Blackwell. pp.66-116.

Flavell, J. H. 1976 Metacognitive aspects of problem solving. In Resnick, L. B. (Ed.) *The nature of intelligence*, Lawrence Erlbaum Associates. pp.231-235.

Flavell, J. H. 1977 The development of knowledge about visual perception. In C. B. Keasey (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation*, **25**, University of Nebraska Press, 43-76.

Flavell, J. H. 1978 The Development of knowledge about visual perception. In Hove, H. E. JR (Ed) *Nebraska Symnposiuln on Motivation*, **26**, University of Nebraska Press, Lincoln, London.

Flavell, J. H., Botkin, P. T., Fry, C. L., Wright, J. W., & Jarvis, P. E. 1968 *The development of role-taking and communication skills in children*. New York:Wiley.

Flavell, J. H., Flavell, E. R., Green, F. L., & Wilcox, S. A. 1981 The Development of three spatial perspective-taking rules. *Child Development*, **52**, 356-358

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.

Ford, M. E. 1979 The construct validity of egocentrism. *Psychological Bulletin*, **86**, 1169-1188.

福田由紀 1991 視覚的イメージ操作に関する発達的研究 - 三つ山型課題とメンタルローテーション型課題の比較 - . *教育心理学研究*, **39**, 348-354.

Gelman, R. 1969 Conservatian acquisitian :A problem of learning to attend to relevant attributes.
Journal of Experimental Child Psychology, **7**, 167-187.

Gibson, J. J. 1979 *The Ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
古崎敬・古崎愛子・辻敬一郎・村瀬曼(訳) 1985 生態学的視覚論. サイエンス社.

Gzesh, S. M., & Surber, C. F. 1985 Visual perspective-taking skills in children. *Child Development*, **56**, 1204-1213.

Harris, P. L. 1973 Perseverative errors in search by young infants. *Child Development*, **44**, 28-33.

波多野誼余夫 (編) 1982 認知心理学講座4 学習と発達. 東京大学出版会.

林 昭志 1993 子どもの空間概念 - パースペクティブの協応 -. 名古屋大学
大学院教育学研究科教育心理学論集, **23**, 21-30.

林 昭志・竹内謙彰 1994 幼児に視点取得は可能か? - Borke 課題の再検討 -.
教育心理学研究, **42**, 129-137.

Hetman, J.F., & Coyne, A.C. 1980 Mental manipulation of spatial information in young and
elderly adults. *Developmental Psychology*, **16**, 537-538.

Hobson, R. P. 1980 The question of egocentrism: The young child's competence in the
coordination of perspectives. *Journal of Child Psychology*, **21**, 325-331.

Houssias, 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 perspective :A unitary skill? *Developmental
Psychology*, **10**, 462.

Hughes, M., & Donaldson, M. 1979 The use of hiding games for studying the coordination
of viewpoints. *Educational Review*, **31**, 133-140.

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**, 275-394.

今川峰子 1995 むれる：人間の生活空間と空間認知 空間認知の発達研究会(編)『*空間に生きる - 発達心理学からのアプローチ*』. 北大路書房. pp.174-187.

今川峰子, 讓 西賢, 斎藤善弘 2000 中高年及び高齢者の家族メンバーに対するパーソナル・スペースの検討. *発達心理学研究*, **11**, 212-222.

Inagaki, H., Meguro, K., Shimada, M., Ishizaki, J., Okuzumi, H., & Yamadori, A. 2002 Discrepancy between mental rotation and perspective-taking abilities in normal aging assessed by Piaget's three-mountain task. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, **24**, 18-25.

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.

城 仁士 1990 *立体の投影・構成行為の発達と形成*. 風間書房.

加藤健二 1989 心的回転課題と視点変換課題に関する心的操作について. 日本心理学会第53回大会発表論文集, 662.

勝井 晃 1987 対象方位の認知発達における言語化の効果と下位能力について. 静岡大学教育学部研究報告, **38**, 165-181.

木下孝司 1989 心的過程に関する幼児の理解 - 幼児はどのような「認識論」を持つのか - . 京都大学教育学部紀要, **35**, 289-230.

木下芳子 1977a 役割取得能力の発達（一）. *児童心理*, **31**, 1779-1800.

木下芳子 1977b 役割取得能力の発達（二）. *児童心理*, **31**, 1973-1999.

Klemchuk, H. P., Bond, L. A., & Howell, D. C. 1990 Coherence and correlates of level 1 perspective taking in young children. *Merrill-Palmer Quarterly*, **36**, 369-387.

Kosslyn, S. M. 1980 *Image and mind*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

子安増生 1990 幼児の空間的自己中心性（ ） - Piaget の 3 つの山問題とその追試研究 - . 京都大学教育学部紀要, **36**, 81-114.

子安増生 1991 幼児の空間的自己中心性（ ） - Piaget の 3 つの山問題の関連実験と理論的考察 - . 京都大学教育学部紀要, 37, 124-154.

子安増生 1996 イギリスの発達心理学の歴史と現状. 京都大学教育学部紀要, 42, 24-52.

子安増生 1999 幼児期の他者理解の発達. 京都大学学術出版会,

Kurdek, L. A. & Rodgon, M. M. 1975 Perceptual, cognitive, and affective perspective taking in kindergarten through six-grade children. *Developmental Psychology*, 11, 643-650.

Lave, J. & Wenger, E. 1991 *Situated learning: Legitimate Peripheral participation*. Cambridge, MA: Cambridge University Press. 佐伯 育(訳) 1993 状況に埋め込まれた学習 - 正統的周辺参加 -. 産業図書.

Lemper, 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.

Levine, M. 1982 You-are-here maps: Psychological considerations. *Environment and Behavior*, 14, 221-237.

Liben, L. S. 1981 Spatial representation and behavior: Multiple perspectives. In L. S. Liben, A. H. Patterson, & N. Newcombe (Eds.), *Spatial representation and behavior across the life span: Theory and application*, New York: Academic Press, pp.3-36.

Light, P. 1983 Piaget & egocentrism: A perspective on recent developmental research. *Early Child Development and Care*, 12, 7-18.

Light, P., & Nix, C. 1983 "Own view" versus "good View" in a perspective-taking task. *Child Development*, 54, 480-483.

Lovell, K. 1959 A Follow-up study of some aspects of the work of Piaget and Inhelder on the child's conception of space. *British Journal of Educational Psychology*, 29, 104-117.

丸野俊一 1991 心の働きについての理論. 丸野俊一(編) 新・児童心理学講座 5 概念と知識の発達. 金子書房, pp.259-315.

Masangskay, Z. S., McClusyey, 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.

Matthews, W. S., Beebe, S., & Bopp, M. 1980 Spatial perspective taking and pretend play. *Perceptual and Motor Skills*, **51**, 49-50.

松井孝雄・小谷津孝明 1992 対称性判断における参照枠と知覚統合. *基礎心理学研究*, **11**, 1-8.

松井孝雄 1992 空間認知の異方性と参照枠 - 整列効果はなぜ生じるのか? -. *慶應義塾大学大学院社会学研究科紀要*, **34**, 51-58.

松村暢隆 1983 概念発達における脱中心化の過程. *関西大学文学論集*, **32**, 17-35.

松村暢隆 1984 幼児期における視点取りの発達. *関西大学文学論集*, **33**, 29-48.

松村暢隆 1990 幼児の知的発達. 関西大学出版部.

松村暢隆 1994 幼児の<心の理論>と理論説 - 模擬説との議論について -. *心理学評論*, **37**, 92-107.

Mckenzie, B. E., Day, R. H., & Ihnsen, E. 1984 Localization of events in space : Young infants are not always egocentric. *British Journal of Developmental Psychology*, **2**, 1-9.

Mead, G. H. 1934 *Mind, self and society*. University of Chicago Press.

稻葉三千男,滝沢正樹,中野収(訳) 1973 *精神・自我・社会*. 青木書店

三島正英 1985 発達初期の対象の探索課題における直接知覚と先行経験との関連. *教育心理学研究*, **33**, 205-214.

宮崎清孝・上野直樹 1985 視点. 東京大学出版会

Miyazaki, K. 1988 'Point of view' activity and generation of imaginary worlds: understanding literature. *Contribution to an Invited Symposium on Mental Imagery: New Theory at the XXIV International Congress of Psychology*, Sydney, Australia.

宮崎清孝 1994 イメージの世界を探る。丸野俊一(編著) 心理学の世界。有斐閣。

宮崎清孝 1998 イメージは創造をささえうるか。丸野俊一(編著) 心理学の中の論争(1) 認知心理学における論争。ナカニシヤ出版。pp.121-148

Morss, J. R. 1987 The construction of perspectives: Piaget's alternative to spatial egocentrism. *International Journal of Behavioral Development*, **10**, 263-279.

Newcombe,N. 1989 Thedevelopment of spatial perspective taking. In H. W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior*. Academic Press:New York,203-247.

Neisser, U. 1976 *Cognition and reality: Principles and implications of cognitive psychology*. San Francisco: Freeman. 古崎敬・村瀬曼(訳) 1978 認知の構図。サイエンス社。

野田 満 1990 児童における心的回転に類似した反応(4). 日本心理学会第54回大会発表論文集, 76.

野田 満 2000 水平性表象再考 - メンタルローーションと関連して -. 江戸川学園人間科学研究所紀要, **16**, 55-76.

岡本耕平 2000 都市空間における認知と行動。古今書院。

Overton, W. F., Wagner, J., & Dolinsky, H. 1971 Social-class differences and taskvariables in the development of multiplicative classification. *Child Development*, **42**, 1951-1958.

Pascual-Leone, J. 1970 A mathematical model for stages. *Actapsychologica*, **32**, 301-345.

Perner, J., Frith, U., Leslie, A., & Leekam, S. 1989 Exploration of the autistic child's theory of mind: Knowledge, belief, and communication. *Child Development*, **60**, 689-700.

Piaget, J. 1924 *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*. Delachaux et Niestle. 滝沢武久・岸田秀(訳) 1969 判断と推理の発達心理学。国土社。

Piaget, J. 1937 *La construction du reel chez l'enfant*. Neuchatel: Delachaux and Niestle. M. Cook (Trans.) 1954 The construction of reality in the child. Basic Books.

Piaget, J. 1946 *Le développement de la notion de temps chez l'enfant*. Presses Universitaires de France, Paris.

- Piaget, J. 1956 *La langage et la pensée chez l'enfant*. Neuchâtel:Delachaux and Niestlé.
- Piaget, J. 1959 *La formation du symbole chez l'enfant*. 2e éd. Neuchâtel:Delachaux and Niestlé. C. Gatteno & F. M. Hodgson (Trans.) 1962 *Play, dreams and imitation in childhood*. New York: Norton.
- Piaget, J., & Inhelder, B. 1948 *La representation de l'espace chez l'enfant*. Presse Universitaires de France. F. J. Langdon & J. L. Lumzer (Trans.) 1956 *The child's conception of space*. Routledge and Kagan Paul.
- Piaget, J., & Inhelder, B. 1966 *La psychology de l'enfant*. Presse Universitaires de France. H. Weaver (Trans.) 1969 *The psychology of the child*. Routledge and Kagan paul.
- Pick, H. L., & Lockman, J. J. 1981 From frames of reference to spatial representation. In L. S. Liben, A. H. Patterson, & N. Newcombe (Eds.), *Spatial representation and behavior across the life span: Theory and application*, New york: Academic Press. pp.39-61.
- Premack, D., & Woodruff, G. 1978 Does the chimpanzee have a theory of mind? *The Behavioral and Brain Science*, **1**, 515-526.
- Presson, C. C. 1980 Spatial egocentrism and the effect of an alternate frame of reference. *Journal of Experimental Child Psychology*, **29**, 391-402.
- Presson, C. C. 1982 Strategies in spatial reasoning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **8**, 243-251.
- Pylyshyn, Z. W. 1973 What the mond eye tells the mind's brain: A critique of mental imagery. *Psychological Bulletin*, **88**, 1-24.
- Rieser, J. J. 1979 Spatial orientation of six-month-old infants. *Child Development*, **50**, 1078-1087.
- Rieser, J. J., & Rider, E. A. 1991 Young children's spatial operation with respect to multiple targets when walking without vision. *Developmental Psychology*, **27**, 197-107.
- Rosser, R. A. 1983 The emergence of spatial perspective-taking: An information-processing alternative to egocentrism. *Child Development*, **54**, 660-668.

- Rosser, R. A., Mazzeo, J., & Horan, P. F. 1984 Visual perspective taking in children: Further ramifications of an information processing model. *The Journal of Genetic Psychology*, **146**, 379-387.
- 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.
- Rubin, K. H., Attewell, P. W., Tiemey, M. C., & Tumslo, P. 1973 Development of spatial egocentrism and conservation across the life span. *Developmental psychology*, **9**, 432.
- 佐伯 肇 1978 イメージ化による知識と学習. 東洋館.
- 齋藤 智 1997 音韻的作動記憶に関する研究. 風間書房.
- 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ーの効果 - 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**, 28-35.
- Scaife, M., & Bruner, J. 1975 The capacity for joint visual attention in th infant. *Nature*, **253**, 265-266.
- Schwartz, T. J. 1983 Social cognition in visually impaired and sighted children. *Journal of Visual Impairment and Blindness*; **77**, 377-381.
- Sekiyama, K. 1982 Kinesthetic aspects of mental representation in the identification of left and right hands. *Perception and Psychophysics*, **32**, 89-95.
- Selman, R. L., & Byrne, D. F. 1974 A structural-developmental analysis of levels of role-taking in middle childhood. *Child development*, **45**, 803-806.
- Shantz, C U 1975 The development of social cognition. In E. M. Hetherington (Ed.) *Review of Child Development Research*, Chicago Universify Press, Chicago. pp.257-323.

- Shatz, M. 1977 The Relationship between Cognitive Processes and the Development of Communication Skills. *Nebraska Symposium on Motivation*, **24**, 1-42.
- Shepard, R. N., & Metzler, J. 1971 Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, **171**, 701-703.
- 下條信輔 1981 メンタル・ローテーション実験をめぐって - イメージ研究の方法論の一考察 -. *心理学評論*, **24**, 16-42.
- 杉村伸一郎 2000 幼児の空間定位における知覚・運動的過程と表象的過程. *心理学研究*, **71**, 227-233.
- 杉村伸一郎・増井 透 1987 子どもの空間表象に関する情報処理アプローチ. *名古屋大学教育学部紀要*, **34**, 293-302.
- 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. *財団法人発達科学的研究教育センター紀要『発達研究』*, **2**, 137-146.
- 鈴木 忠 1993 幼児の空間的自己中心性の捉え直し. *教育心理学研究*, **41**, 470-480.
- 高松みどり 1999 1歳児における空間的他視点取得能力に関する事例的研究. *京都国際社会福祉センター紀要『発達・療育研究』*, **15**, 43-56.
- 高野陽太郎 1987 *傾いた図形の謎*. 東京大学出版会.
- Takano, Y. 1989 Perception of rotated forms: A theory of information types. *Cognitive Psychology*, **21**, 1-59.
- 滝沢武久 1978 大山正・藤永保・吉田正昭(編) *心理学小辞典*. 有斐閣.
- 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.
- 田中芳子 1971 認知的観察におけるメティエーターの役割—位置関係の変換の場合 -. *教育心理学研究*, **19**, 193-201.
- 谷 直樹 1980 ルートマップ型からサーベイマップ型へのイメージマップの変容について. *教育心理学研究*, **28**, 192-201.
- Verkozen, J. 1975 Egocentrism: Stage or State? *The Psychoanalytic Review*, **62**, 305-308.

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, 321-357.

渡部雅之・吉村里音 1995 「曲がる」概念の典型性と文脈効果にみられる発達的変化. *発達心理学研究*, 6, 29-39.

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.

Waxler, C. Z., Yarrow, M. R., & Smith, J. B. 1977 Perspective-taking and prosocial behavior. *Developmental Psychology*, **13**, 87-88.

Wimmer, H., & Perner, J. 1983 Beliefs about beliefs: Representations and constraining function of wrong beliefs in young children's deception. *Cognition*, **13**, 103-128.

山本利和 1988 空間的推論の発達と空間の規模との関係. *異常行動研究会誌*, **28**, 45-56.

山本利和・上村幸子・賀集 寛 1987 幼児における 2 種類の空間能力の発達とそれに及ぼすランドマークの効果. *教育心理学研究*, **35**, 97-104.

山内光哉編著 1983 *記憶と思考の発達心理学*. 金子書房.

Yaniv, I., & Shatz, M. 1990 Heuristics of reasoning and analogy in children's visual perspective-taking. *Child Development*, **61**, 1491-1501.

Yonas, A. & Hartman, B. 1993 Perceiving the affordance of contact in four-and five-month-old infants. *Child Development*, **64**, 298-308.

吉村浩一 2001 *知覚は問題解決過程*. ナカニシヤ出版.

Zaks, P. M., & Labouvie-Vief, G. 1980 Spatial perspective taking and referential communication skills in the elderly: A training study. *Journal of Gerontology*, **35**, 217-224.

要約

1. 目的と論文構成

空間的視点取得とは、「自分とは異なる別の位置まで視点を移動させ、そこから見えるはずのみえを思い描く心の働き」のことである。

本論文では、まずこの能力の特質について再考し（第1章）、次いで測定課題である「3つの山問題」の信頼性と妥当性を検討した（第2章）。その結果、次の4点の解明が不可欠であると考え、これを本研究の目的とした。

1. 空間的視点取得を構成する下位能力の種類と働きを明らかにし、この能力が能力複合体であるとの仮説を実証する
2. 視点取得という点で空間的視点取得と共通項を持つ、役割取得能力との関連性を探る
3. 空間的視点取得能力の萌芽を捉えることのできる課題を開発し、能力の獲得時期を特定する
4. 空間的視点取得能力において実行されている表象の操作とはいかなる特徴を持つのかを明らかにする

12の実験を行った。実験1から実験3（第3章）は目的1のために、実験4（第4章）は目的2のために、実験5と実験6（第5章）は目的3のために、そして実験7から実験12（第6章）は目的4について検討するために実施した。得られた結果を受けて、空間的視点取得能力の新たなモデル（密度勾配モデル）を提案し、今後の課題と期待される成果について論じた（第7章）。

2. 研究成果の概要

2-1. 空間的視点取得能力の下位能力研究（目的1）

空間的視点取得能力の発達的变化をその下位能力の有無から説明するためには、3つの実験を行った。

実験1では幼児93名を対象に、「3つの山問題」と下位能力との関連を横断的に調べた。「他視点の理解」「前後の相対性」「左右の相対性」「前後の抽出」「左右の抽出」という5つの下位能力が、空間的視点取得の解決と密接に関連することがわかった。しかし、複数の下位能力が関わる発達段階もあれば、対応する下位能力を見出せない発達段階もあるなど、その関係は単純ではなかった。

そこで実験2では、同じ試みを縦断的に行ってみた。幼児・児童99名に対し、空間的視点取得課題3種類と下位能力課題7種類を、5ヶ月の間隔で2度実施した。実験1の結果が確認されたことに加え、新たに「左右・前後の合成」ならびに「二次元射影」能力との関連が見出された。

さらに、訓練実験によってこの結果を確認すべく、実験3を行った。実験2で密接な関連が示された下位能力のうち3種（「他視点の理解」「左右・前後の合成」「二次元射影」）を訓練し、空間的視点取得課題への影響を分析した。その結果、「二次元射影」を中心として、下位能力の獲得が空間的視点取得能力を変化させることができた。

以上より、空間的視点取得能力は複数の下位能力からなる能力複合体であり、特にいくつかの下位能力が空間的視点取得に深く関連していることがわかった。

2 - 2 . 視点取得能力間の関連から共通項を探る研究（目的2）

空間的視点取得と役割取得の発達的関連性を、それぞれの下位能力の関わりを交えて縦断的に調べた。空間的視点取得課題と役割取得課題、それぞれの下位能力課題を2種類ずつ、それに視点の理解能力を捉える課題の計7課題を、幼児・児童70名に対し、半年の間隔をあけて3度実施した。時間経過に伴う変化を含めて課題得点間の相関係数を分析したが、空間的視点取得と役割取得の間には低い相関しか示されず、有意な相関はそれぞれの下位能力との間でいくつか現れたのみであった。

これは、空間的視点取得と役割取得との共通項である視点取得能力を、うまく捉えることができなかったことを意味している。視点取得能力間の相関係数を求めるという手法には限界があると判断した。

2 - 3 . 空間的視点取得の萌芽を探る研究（目的3）

空間的視点取得能力が芽生え始めると思われる幼児期前半に着目し、能力の原初的な状態を捉える試みを行った。新たな発想にもとづく実験課題（顔回転課題）を考案し、これを用いて幼い子どもたちの空間的視点取得能力を測定した。まず、刺激として用意した顔の絵を回転させた状態で提示し、その左右いずれかの目を点灯した。次いで正立状態に戻し、先に光った目がどちら側であるかを質問した。空間的視点取得が可能であるならば、この問い合わせに容易に答えることができるだろうと予想した。実験5では、2歳6ヶ月から4歳5ヶ月までの幼児58名を対象とし、課題への通過年齢を示すことを目的とした。その結果、3歳6ヶ月以降で正答できることが示された。

次いで、課題解決に使用した方略が視点取得であったことを確かめる目的で、実験 6 を実施した。実験 5 の手続きを一部変更し、点灯後に顔刺激が正立方向を向く場合と、反対に倒立方向を向く場合を設けた。使用方略が視点取得であったならば正立方向が、代替方略である心的回転ならば倒立方向が容易になるように設定した。2 歳 6 ヶ月から 4 歳 5 ヶ月の幼児 36 名に対して実施したところ、正立方向が倒立方向にくらべて有意に正答率が高く、使用方略が視点取得であった可能性の高いことが実証された。

これらの結果より、3 歳児において空間的視点取得能力が芽生え始めていることがわかった。

2 - 4 . 視点位置ごとの反応時間パターンを確定する研究(目的 4)

空間的視点取得における表象操作の特徴を知るために、視点位置ごとの平均反応時間を測定し、そのパターンを確定する研究を行った。

まず、信頼性の高い実験課題を得るために、必要な基礎資料を整えることから始め、3 つの実験を行った。実験 7 では正答例示、教示、認知的負荷の 3 要因が空間的視点取得時の反応時間に及ぼす影響を調べた。ディスプレイ上に提示した赤色円の移動方向について、適切な視点取得を行いつつ予想することを被験者（大学生）に求めた。この時の目の動きをアイマークカメラで記録し、刺激提示から注視点の移動が開始されるまでを反応時間として計測した。

分散分析の結果、教示の要因に有意な主効果が、教示と視点方向、認知的負荷と視点方向との間に有意な交互作用が示された。教示の使用で反応時間が低減すること、教示や認知的負荷の違いによって課題

解決に用いる方略の異なることが明らかとなった。

次いで実験8では、注視点の移動方向を独立変数として反応時間への影響をみたが、その効果は検出されなかった。これより、注視点の移動方向は反応時間に影響しないことがわかった。

実験9では、認知的負荷が使用方略に影響するという実験7の結果を検証した。分散分析の結果、認知的負荷と視点方向との間に交互作用が認められた。それは、負荷を小さくすることで使用方略を1種類に限定できることを意味していた。

こうした成果を参考にして、視点位置ごとの反応時間パターンを測定する課題手続きを定めた。実験10の課題では、実験7から実験9と同様に、さまざまな方向に回転して提示される刺激図形（赤色円）の移動を、視点取得を行うことで適切に追試することを求めた。大学生12名を被験者として実験を行った結果、反応時間は被験者位置と他視点位置との回転角度に対応して増加することが示された。

実験11では、注視点移動によって反応時間を測定するのではなく、刺激提示から答えを発声するまでの時間を計測した。課題は、地図を持って街中を移動する状況において、地図の向きと現実の向きが異なる場合に、視点取得を行って地図上の記号に相当する建物を探し当てることであった。大学生12名分の反応時間を視点位置ごとに平均すると、実験10と同じく反応時間は回転角度に対応して増加傾向を示した。

しかし実験12において、被験者あたりの試行数を増やして個人ごとに反応時間を算出してみたところ、回転角度に対応した正確な一次関数を示さない者のいることが確認された。

これらの結果より、空間的視点取得とは「もう一人の自分」とも言

うべき表象が心的空間内を移動する操作であること、ただしその心的空間には異方性が存在することが明らかとなった。

3. 総合論議

本研究から、空間的視点取得とは複数の下位能力からなる能力複合体であること、3歳後半にはその萌芽が確認されること、そして視点取得能力とは、視点という表象を心的に移動する操作であることがわかった。

この結果に基づいて提案した密度勾配モデルは、視点取得の容易さを意味する心理的密度空間が我々を取り巻き、密度の濃淡は状況や発達段階に依存して変動するとみなすものである。こうした概念化により、「3つの山問題」における反応が課題状況に依存して変化する事実をうまく説明することができた。さらに、幼少期から高齢期までの生涯発達的变化を、密度分布の変化として捉えた。それは、極めて幼い子どもたちに能力の萌芽がみられる一方で、大人でさえ時に誤反応を生じる理由を、整合的に説明できる原理であった。

最後に、密度勾配モデルの実証に関わって必要とされる今後の課題を、5つ指摘した。空間的視点取得能力の生涯発達変化を証明すること、能力の起源を明らかにすること、視点表象の特性を明らかにすること、社会的視点取得との関連を示すこと、空間的視点取得能力の階層性を実証し、高次の認知能力との関連を明らかにすることである。

これらの課題の解決は、発達心理学と認知心理学の進展に役立つ多くの示唆を生むことになる。同時に、高齢者を中心とした生活の質の改善にも大いなる寄与が期待できる。

図表タイトル一覧

括弧内は出典をあらわす。一部改変されたものを含む。
出典の明記されていない図表は未発表。

Figure 2-2-1 「3つの山問題」刺激布置（渡部, 1995a）

Table 2-2-1 Piagetによる3つの山問題への反応段階とラベルのレベルとの比較(Cox,M.V., 1980を一部改変)

Figure 3-2-1 実験1での「3つの山問題」の刺激布置（渡部, 1984）

Figure 3-2-2 「他視点の理解」の刺激布置（渡部, 1984）

Figure 3-2-3 「左右の相対性」の刺激布置（渡部, 1984）

Table 3-2-1 「3つの山問題」反応段階別の下位能力正答率（渡部, 1984）

Table 3-2-2 「3つの山問題」反応段階間ににおける下位能力の変化（渡部, 1984）

Figure 3-2-4 実験2での「3つの山問題」の刺激布置（渡部, 1987）

Figure 3-2-5 「左右の相対性」と「前後の相対性」の刺激布置(渡部, 1987)

Figure 3-2-6 「左右・前後の合成」刺激布置（渡部, 1987）

Table 3-2-3 「3つの山問題」構成課題における誤反応の分類基準（渡部, 1987）

Table 3-2-4 「3つの山問題」分類基準及び数量化値（渡部, 1987）

Table 3-2-5 「3つの山問題」のグループ分け（渡部, 1987）

Table 3-2-6 「3つの山問題」のグループ・時期別平均点（渡部, 1987）

Figure 3-2-7 「二次元射影」訓練課題刺激（渡部, 1987）

Figure 3-2-8 「左右・前後の合成」訓練課題刺激布置（渡部, 1987）

Table 3-2-7 下位能力課題の訓練による「3つの山問題」得点の変化（渡部, 1987）

Table 3-2-8 下位能力訓練の有無を要因とする分散分析による各変動因の効果（渡部, 1987）

Table 4-2-1 被験者の内訳（渡部, 1990）

Figure 4-2-1 「第三者の役割取得課題」の“悲しみ”の例話図版（渡部, 1990）

Figure 4-2-2 「他者の視点の理解課題」における2つの刺激布置（渡部, 1990）

Table 4-2-2 課題ごとの平均得点の縦断的变化（渡部, 1990）

Table 4-2-3 变化得点による課題間の相関並びに月齢の効果を除いた偏相関（渡部, 1990）

Figure 5-2-1 実験5の顔課題刺激（渡部, 2000）

Table 5-2-1 顔回転課題においてBとD方向, 並びに全方向(B, C, & D)に正答した子どもの数（渡部, 2000）

Table 5-2-2 顔回転課題に対する反応の縦断的变化（渡部, 2000）

Figure 5-2-2 実験6で用いた修正された顔課題刺激（渡部, 2000）

Table 5-2-3 実験6の修正された顔回転課題においてAもしくはC,あるいはA & C方向に対する反応の正誤人数（渡部, 2000）

Table 6-2-1 実験7-1と7-2に参加した被験者の課題条件と人数（渡部, 1994）

Figure 6-2-1 実験7で用いた基本図形の2つの型（U型とX型）（渡部, 1994）

Figure 6-2-2 教示の有無並びに提示図形の種類ごとの視点方向別平均反応時間（渡部, 1994）

Figure 6-2-3 実験8で用いた基本図形の4つの型（渡部, 1994）

Figure 6-2-4 条件群ごとの視点方向別平均反応時間（渡部, 1994）

Figure 6-2-5 実験9で用いた基本図形の4つの型（渡部, 1994）

Figure 6-2-6 認知的負荷の大小別に示した視点方向ごとの平均反応時間
(渡部, 1994)

Figure 6-4-1 実験10で用いた基本図形の2つの型 (渡部, 1994)

Figure 6-4-2 方略ごとの視点方向別平均反応時間 (渡部, 1994)

Figure 6-4-3 実験11で用いたミニチュア模型街の地図

Table 6-4-1 地図課題と視点取得課題の教示

Figure 6-4-4 被験者全員に対する視点方向別平均反応時間

Figure 6-4-5 被験者ごとの視点方向別平均反応時間 (渡部, 2001)

Figure 6-4-6 被験者Aの視点方向別平均反応時間 (渡部, 2001)

Figure 6-4-7 被験者Bの視点方向別平均反応時間 (渡部, 2001)

Figure 6-4-8 被験者Cの視点方向別平均反応時間 (渡部, 2001)

Figure 7-1-1 他視点の推論に含まれる知識と技能 (Flavel1, 1974)

Figure 7-2-1 空間的視点取得の密度勾配モデルによる例

謝 辞

学部卒業論文のテーマとして「3つの山問題」を偶然に選択したのは、今から20年ほども前のことである。それ以来、時には横道にそれつつも、空間的視点取得は私の主要な研究領域であり続けた。本論文は、空間的視点取得研究の現代的意義を見直し、今後の展望を論じるべく、自身のこれまでの研究成果を集大成したものである。

その間、多くの方々からご指導・ご教示を頂き、また温かい励ましを頂戴してきた。こうしたご支援なくしては、到底ここまでたどり着くことはできなかつた。ここにお名前を記し、心から感謝の意を表したい。

卒業・修士論文の制作にあたり、故中西信男先生、梶田叡一先生、柏原恵龍先生にお世話になった。中西先生には、師のご専門とは異なるテーマを選択したにもかかわらず、公私にわたって暖かいお導きを頂いた。「早く博士論文を書きなさい」というお言葉を再三頂いていたにもかかわらず、私の怠慢のせいで、成果をご覧頂けなかつたことが悔やまれてならない。梶田先生からは、臆せず視野を広げることの大切さを教わった。また当時おっしゃった、「卒業研究で選んだテーマは、なんらかの形で一生ついてまわるものだよ」というお言葉通り、空間的視点取得は私のライフワークとなりつつある。柏原先生には、厳密な方法論と当時まだ珍しかつたコンピュータによる分析手法とを教えて頂いた。今でも私の財産である。

滋賀大学に奉職した後も、大学の同僚や研究会の仲間に恵まれたことを大変ありがたく感じている。心理学研究室の先生方（関口茂久先生、井深信男先生、那須光章先生、近藤文良先生、児玉典子先生、若松養亮先生）には、研究活動に必要なご配慮とご示唆を絶えることなく頂いた。さらに、

先生方の常に前向きな研究姿勢からは、しばしば実験のヒントや新しいアイデアを得ることができたし、心にわき起こる急け心を諫めることにもなった。また、大学院の折に勝井晃先生にお声がけ頂いたことでお仲間入りさせて頂いた空間認知研究会は、最新の情報と的確な指針、それに個人的な親交を与えてくれる、貴重な交流の場となっている。

そしてなによりも、母校であるという理由だけで大阪大学への論文提出をお願いしたにもかかわらず、快くお引き受け頂き、ご多忙な中を割いて稚拙な論文の推敲におつきあい頂いた、南徹弘先生と日野林俊彦先生の存在がなければ、この論文は日の目を見なかつたであろう。児玉典子先生には、その際に仲介の労をとつて頂いた。また、菅井勝雄先生には、修士論文の副査をして頂いたご縁で本論文でも審査をお願いし、快くお引き受け頂いた。これらの先生方には感謝し尽くせない思いである。

本研究の成果は、足掛け20年に及ぶ、予備実験を含めると20個ほどの実験にご参加頂いた、のべ約400名の子ども達と約150名の大学生のご協力の賜である。初期にご協力頂いた子ども達はすでに社会人として歩み始めている年頃であるし、大学生の多くは親としてあるいは社会の中堅層として活躍されている。これらの方々の今とこれからに、少しでも貢献することのできる、意義ある研究であったことを祈つてやまない。

最後に、本論文中の実験デザインのいくつかは、妻晶子との真剣な議論、あるいはなにげない日々の会話よりヒントを得た。知覚・認知心理学に関する彼女の専門知識と、伴侶としての15年間の精神的なバックアップがあったからこそその成果だと感じている。あらためて、ありがとうを言いたい。