

誘導運動と概念的枠組

鯨 岡 峻*

Takashi KUJIRAOKA

Induced Movement and the Conceptual Frame

I はじめに

本稿は、筆者らによる一昨年度の本紀要論文をふまえ、特に発達の視角から取り組まれたものである。一昨年度の論文においては、次の点を論じた。1° まず誘導運動に関する諸研究を歴史的に概観し、2° 次に Krolík, W. (1935) の実験を批判的に検討する中で、意味図形を用いた誘導運動の生起条件を論考しつつ、それを実験的に検討し、3° 更に、これらの生起条件の考察から、誘導運動の成立に参与する高次の精神機能の存在が予想されることを示し、あわせて園原太郎 (1953) の見解、Werner, H. の理論に触れた。ここで2° で検討された生起条件とは次の二条件である。二つの図形が素材上の体制において対等な関係にある場合に、イ) <動くもの>と<動かぬもの>とに抽象される二つの図形の意味的な関係が、例えば家と自動車のように比較的現実的であること、ロ) <動かぬもの>の方を暗黒の背景の中で実際に動かす際に、その運動方向が<動くもの>の意味的な方向性と反対であること。これらの条件がそろえば、<動くもの>の方が動いてみえるのである。

さて、本稿の主たる目的は、先の論考でも若干触れたように、園原 (1953) によって示唆され、山田 (1966) によって初めて実験的に検討された問題、即ち、《対象の意味把握の仕方、及び対象間の意味的な関係づけを支える概念的枠組の有無によって、誘導運動の知覚の仕方は本質的に相異なるのではないか》という問題を、実験状況を整えて追試的に検討することにある。ここで「概念的枠組」ということが問題となろう。この考えは、post hoc には、知覚の再体制化などの事実をふまえ、その再体制化を規定するものとして理論的に構想されたものと考えられる。けれども、この「概念的枠組」の成立ということ自体、子供の精神発達特定の段階における構造的変化、再体制化を意味している。従って、精神発達の特定の段階に見出される諸々の構造的変化のなかで、primary なものがこの「概念的枠組」だということにな

る。「概念的枠組」が primary で他の構造的変化を規定するものか、それとも「概念的枠組」と他の構造的変化は何かを媒介して相関しあっているものかは、ここでは論じえない。

しかしながら、一つの構想としてこの「概念的枠組」の primacy を認めるならば、一般的にこれの成立の有無が、現象の構造的相異、知覚の再体制化をもたらすと考えることができる。先の問題もまさにこのような見方の中から出てきた問題なのである。「概念的枠組」が primary だということを前提として認めるならば、有意義図形の意味的な把握の仕方が効果をもつと考えられる誘導運動においても、この「概念的枠組」の成立の有無は、異なった知覚を現象させるのではないかと考えられる。

けれども、「概念的枠組」が構想される経緯からして、「概念的枠組」の成立の時期は他の認知的諸現象の発生的再体制化の時点と全く独立に設定しうるものではない。理論的には「概念的枠組」は primary なものであるが、その成立時期、その具体的な機能の仕方は、むしろ個々の現象に密着しなければ明らかにしえないものである。つまり、概念的枠組の実的な内容、及びその成立時期と、個々の認知上、知覚上の発生的な構造的変化とは一つの円環を形づくる。そこで両者の関係は次のように示しうる。

概念的枠組と認知的諸現象の発生的変化

従って、先の問題を実験的に検討するといっても、そこには二つの意味がある。一つには概念的枠組の成立の有無が現象に変化をもたらすはずだという場合の、現象の発生的変化という予見の実験的検討である。もう一つは、その実験データをふまえて、「概念的枠組」といわれるものの成立時期及びその具体的な機能の仕方を論考することである。

本稿は、このように誘導運動と概念的枠組との関係を実験的に検討してゆくものであるが、誘導運動という現象は、それ自体、実験的に扱い易い現象ではない。それ故、この現象の生起条件などについての予備的考察、より完備した実験状況の設定などが、合せて考えられねばならない。以下、実験の背景をなす問題をいくつか考察

* 島根大学教育学部心理学研究室

し、その後ここで論じた問題を実験的に検討することにする。

II 実験の背景をなすいくつかの問題

A. 図形の意味性と誘導運動

我々の知覚を反省的に捉えてみると、そこには、「そのようなものとして見える」という対象性と、「それは何々である」という意味性の2つの側面があることを指摘しよう。もとより、通常の知覚において、この両者が別個のものとして対自化されることはなく、むしろ両者は不可分のものとして、対象と意味の合体、あるいは意味の受肉した対象として知覚されている。それ故、我々の知覚において、意味性を剝奪された純粋な対象性そのものを捉えることはきわめて難しい。けれども、単にそのようなものとして見えるということと、それが何であるかを指摘しようということが同じものでないことは、系統発生的には勿論のこと、個体発生的（人間の）にみても、あるいは失認などの病理学的事実からみても、明らかである。

例えば、生後半の乳児に一枚の自動車の絵を見せたとする。この水準では知覚は既に一定の分節化を得ていると信じられる。しかし「それは自動車だ」という形でその絵の意味を把握しえていないこともまた自明であろう。ここからまず第一に、意味性とは個体発生上形成されるものだという考えが導かれる。第2に、意味性がまだ関与していない段階において生じている知覚が、知覚の対象性の primitive な形態ではないかという考えが導かれる。

もっとも、こうした見方からは直ちに、対象性と意味性がどのような関係にあるのかという重要な問題が生じてくる。つまり、意味性はラベルのように対象性に外側から付与されるものなのか、それとも意味性の関与によって、対象性の現象の仕方が根本的に異ってしまうのかという問題である。いいかえれば、1歳の子供も大人も「見え」は同じなのだが、大人は意味を理解できるという違いがある、ということにすぎないのか、それとも意味把握の相異が見え方そのものの相異でもあるのかという問題である。

しかし、ここで考えてみなければならないのは、対象性の「強さ」である。ゲシュタルト学派が明らかにしてきたように、所与の知覚素材自体のもつ体制（つまり知覚の対象性）が強い時（強いゲシュタルト）、その知覚は通常一義的であり、その体制がそれ程強くない時（弱いゲシュタルト）、その知覚は多義的になることが知られている。それ故、意味の関与によって「見え」は変化するかしないのかという問題には、実はもう一つ素材

的体制の強さという要因を考慮しなければならないように思われる。

たとえば、紙の上に置かれた鉛筆の「見え」が、一歳の幼児と大人とで相異するとは仲々考えにくいし、大人において、人によって鉛筆がちがうものに見えるとも考えられない。これは対象性がきわめて強い為であると考えられる。これに対して、紙の上に破線で描かれた判じ絵の場合はどうであろうか。先の鉛筆のように、子供と大人でその知覚が同一だとは考えにくい。また同じ大人でも人によってその知覚は異なっているように思われる。例えば、2歳の子供はネコという言葉を知っているのに、判じ絵の中にネコの絵ごもりを見出せない。また大人においても、人によって絵ごもりを見出したり見出し得なかったりする。こうした事実は、意味的なものの関与によって、知覚の仕方が相異することの証拠とみなすことができるが、この場合重要なのは、判じ絵が破線で描かれていたり、カムフラージュ用の線が縦横に引かれている為に、素材的な体制が弱いという点である。

対象性と意味性の関係が外的なものか、それとも両者が相互規定的な関係にあるのかという問題に、ここで十全に答えることはできないが、先の例から、少なくとも知覚素材が＜弱いゲシュタルト体制＞をなす場合には、対象性と意味性とは相互規定的な関係にあるとみることができる。

さて、有意味図形による誘導運動の問題も、これまでの議論と類比的に、素材上の運動的体制と意味性との関係という観点から見てゆくことができるのではないだろうか。

Duncker, K. (1929) によれば、対等な関係にある二つの幾何図形のうち一方を暗闇の中で動かすと、きわめて多義的な運動が知覚されるという。これに対し、一方の図形が他方の図形を完全に包囲しているような場合には、包囲している方を動かすと、包囲されている方が一義的に動いてみえるという。このような Duncker の結果は、運動的体制という点からみれば、前者は弱い運動的体制、後者は強い運動的体制によるとみることができよう。

Krolik(1935) の研究は、このような弱い運動的な体制において、つまり素材の体制としては多義的な運動を導くはずの条件において、たとえば「家」と「自動車」といった、動くものと動かないものに関する適当な意味的關係をもちこめば、意味上動くものの方の運動をきわめて一義的に支配しうることを示したものとみることができる。つまり、意味性が、多義的な運動的体制に関与して、その素材的な体制を再体制化したとみることができる。これは、判じ絵の中に虎がいるといわれてはじめて、虎の図柄が突如として現出する事実と類比的である。

Krolik は、家と自動車において自動車が誘導されてみえるのは、家と暗黒部分が「見えるぎ背景」として自動車を包囲し、結局は包囲関係という強い運動的体制が構成されるからだという。自動車が誘導されるという事実が包囲関係に帰せられるか否かはさておき、家を核とする見えざる背景が自動車に対して構成される基礎には、家と自動車をそのような意味的關係として把握する精神機能が存在すると考えられる。そしてまたこの精神機能は個体発生過程で形成されるものであると考えられる。

要するに、意味図形の誘導運動を支配するのは意味的な関係把握であり、またこの関係把握を支える高次の精神機能の存在が予測される。従って、その精神機能が形成されていない段階では、一義的な誘導運動は知覚されないのではないかと考えられる。これが本実験で問題にする第一点である。

B. 概念的枠組と誘導運動

個体発達の当初においては対象の意味とは行動的なものであるが、言語が介入してくると、行動的な意味が言語におきかえられるようになる。対象言語の獲得は、まず知覚的に熟知したものの名前を覚えるという形で進行するが、熟知したものの名前は、すぐに類似した様々なものに容易に般化される。この般化能力はまた概念化を暗示している。著名な発達心理学者の観察日記によるまでもなく、既に2歳頃には、「ブーブー」という自動車の幼児語は、諸々の自動車、デフォルメされた模式図の自動車に対してさえ用いられる。このように、2、3歳頃には熟知したものへの命名はいうまでもなく、熟知したものを基礎として、いわば準概念ともよぶべき概念化のきざしを見ることができるといえる。けれども、言語発達のこの段階では、まだ概念と概念との関係、あるいは高次の意味的な関係は成立していない。たとえば、家という概念は、自動車の概念と対比させられる時、<動かぬもの>という高次のカテゴリーに組み入れられるものとしては把握されていない。このように、複数の対象物を、高次のカテゴリーに分類、整理するといった概念的な操作は、3、4歳でもまだ難しい。

ところで、そのような高次の関係の全てが、それぞれ具体的な経験を媒介することによってはじめて漸次成立するものなのか、それともいくつかの経験がある段階で体制化され、それが一つの精神機能としてそのような諸々の高次の関係を一挙的に成立させるようになるのかという問題は、発達心理学上重大な問題である。しかし、子供がある発達段階に達すると、それまでできなかったいろいろな事柄がまとまって一挙にできるようになるというような成長的变化が、数多く見出されるという事実

をふまえれば、後者の見方をとる必要があろう。有限個の経験が体制化されたものとは、一つの schema の成立に他ならない。schema は一旦成立すれば、その水準において無限の新たな経験の可能性を開示するように機能しはじめる。つまり、schema は、ゲシュタルトが要素の総和以上のものであるのと同じく、それを成立させるのに参与した個々の経験の総和以上のものなのである。前節において、<動くものと動かぬもの>というように、二つの図形の意味的な関係を概念的に把握する高次の精神機能の存在が予想されたが、これも一つの schema とみることができる。

園原 (1953) は、Stratton の逆転視の実験を引用した部分において、「Stratton は逆転視の開始期に適応が困難なのは、『記憶による視野』が妨害的な効果を及ぼすからだと言っているが、この『記憶による視野』とは概念的枠組であると考えられる」と述べている。つまり、ここでの概念的枠組とは、例えば「床は下に、天井は上に、グラスはテーブルの上に」というように、概念的あるいは知識的に整序された関係把握の仕方であると考えられる。いいかえれば、日常的な経験が体制化され、一つの枠組、schema となったものとみることができる。

このように見てくれば、家と自動車の意味的な関係を<動くものと動かぬもの>というように概念的に把握するのを支える高次の精神機能とは、園原氏の言う「概念的枠組」に他ならないことがわかる。そしてまた、この「概念的枠組」が個体発生過程で形成されるものであることも論をまたない。

逆転視に対しては「概念枠」は知識的な空間的分節化という形で機能することをみたが、誘導運動に対してはどうであろうか。前節の考察からも明らかなように、この場合概念枠は、家と暗黒の部分とで自動車を包囲するような「意味的な空間的枠付けの構成」として実際に機能するとみることができる。つまり現象性を形どる一つの実的な activity とみることができる。

ここで「概念的枠組」と被験者の「課題性の把握の仕方」との関係に言及しておこう。先にも述べたように、「概念枠」は「家は動かぬもの、自動車は動くもの」というかたちで、視空間の構成に参与する。他方 sophisticate された被験者は、家と自動車の図形的な関係をこの概念枠を媒介として把握するところから、「動くのは自動車だろう」とか、「家が動くはずはない」とか、更には「家に向かって自動車が動くなどという単純な課題が自分に要求されているのだろうか」などと考える。このように課題性を把握しうる背景には、概念枠を媒介して両者の意味的な関係を把握していることが前提となるから、この課題性の把握と「概念枠」とは重なり合う面がある。そこから、運動を支配しているものは「概念枠」なのか、「課題性の把握からもたらされる被験者の

『構え』なのかという問題が出てくる。

だが、Krolík もいうように、あらかじめ被験者に動くのは家だと告げておいても、やはり自動車が動いてみえるという事実がある以上、単なる「構え」に解消しえないものをこの誘導運動はもっている。もっとも、Krolík がいうように、家が実際には動いているのだといわれても、全員が自動車が動いてみえる程、この意味的な運動的体制が強いものか疑問の余地があるが、少なくとも全てを「構え」に帰しうるものでないことは明らかである。つまり、誘導運動には「こうみようと思うからそうみえる」という以上のもの、いわば一つの「受動性」がある。また「概念枠」というのも、「家は動かぬもの、自動車は動くもの」というように対自化されるものではなく、むしろ二つの意味の間に自発的に成立して運動を形どるように機能するものとみる必要がある。

有意味図形における誘導運動が、被験者の「課題性の意識」や「構え」を越えて成立することを示すには、次のような実験場面を設定すればよいであろう。例えば、教示なしで、しかも既に動き始めている両対象の運動を1回かぎり見せることである。そこにおいても、最初から誘導運動が知覚されるなら、単なる課題性の意識が運動を規定しているのではないことがわかるだろう。

ここまで、「概念的枠組」を誘導運動に即して、両対象の意味自体の自然な対応を支える精神機能としてみてきた。これは、「概念的枠組」の誘導運動との関係における一つの specification であるが、この「概念的枠組」という構想そのものは、他の諸現象とも密接に関係している。したがって、この構想の十分な検討は、今後の実験及び他の諸現象の考察に待たねばならぬだろう。

我々は、A、Bの論考を通して、〈二つの意味の対応づけ〉が有意味図形の誘導運動を形どるものであり、またその成立は、個体発生的にみれば「概念的枠組」の成立と相即するものであることを見た。それ故、「概念的枠組」の成立する年齢段階と、有意味図形において誘導運動が知覚される年齢段階は重なりあうと理論的には見ることができる。「概念枠」の成立時期は、他の認知発達上の現象「重なり図形の知覚」や「類同視」などの結果から、6歳前後と考えられる。したがって誘導運動の知覚においてもほぼその年齢段階をはさんで、それより以前の年齢では運動は多義的となり、それより以後では一義的な誘導が生じるのではないかと考えられる。以下、この問題を実験的に検討することにする。

C. 誘導運動知覚の indicator response について

Krolík の問題から出発し、これを発達的に見てゆくという場合、まず問題になるのは、被験者の運動知覚を

どのような indicator response によって捉えてゆくかという点である。一つの運動をみたということは明らかであるが、どのような運動があったのか、またそれは一義的であったのか、複雑な運動であったのか、それを捉えるのは困難な問題である。大人の優れた被験者であれば、自己の知覚体験を克明に言語表現しうるかも知れないが、問題の知覚が日常的なものでないだけに、その言語表現は一般に難しいことが予想される。しかも、運動のみえというのは単一の判断ではなく、一定のプロセスの知覚であるから、直後とはいえ、事後にそのプロセスを完全に再現しつつそれを言語報告することは至難と言わなければならない。まして子供が被験者の場合には、困難は一層大きくなるのは当然である。従って、本実験では言語報告のみに頼ることはできないと考えられる。

では、幼い子供にも容易になしうる indicator response として何を使えば良いだろうか。

まず、電鍵押しが考えられる。両手に電鍵を与え、運動してみえる方を運動している間中押させるわけである。そこで、pirot 実験で数人の学生にこの電鍵押しをさせてみた。その結果、一義的な運動に対してはきわめて容易だが、反対側が動いたり、両方が同時に動いたりした時には、電鍵を押しかえねばならず、数秒間の間に複雑な運動がある場合などは相当難しいことがわかった。そこでこの反応を indicator response として用いるのは、子供では難しいのではないかと考えられた。

山田 (1966) によれば、言語報告と、動いている側の手を振らせるという反応の両方を用いたという。そこで先の pirot 実験において被験者に動いてみえる方の手を動いている間中振るように教示したところ、容易にこれに応じることができた。しかし子供ではどうだろうか。そこで、これを調べる為に、保育園児 (4歳, 5歳) を数名使って実際に行ってみた。つまり、園児の目の前に2枚の図形を置いて、実験者がいろいろに動かしてみるのである。その結果、4歳児では訓練を要するが、比較的短時間で訓練しうることも、また5歳では、比較的容易に訓練しうることもわかった。

運動知覚の indicator response として、これに応じた手の運動を用いる可能性が示されたが、今度は、その反応をどのように記録するかが問題となる。理想的には、その手の運動を直接記録用紙に記録できれば都合が良い。けれども、その準備が間に合わなかった為に、本実験では手の運動を実験者以外の評定者に評定させるという方法をとった。つまり、被験者の左右の手の運動の比率に応じて評定するのである。評定の恣意性を除去する為には複数の評定者を用いればよいであろう。

尤も、この方法によれば、得られる資料は被験者の直接的な反応ではなく、他の評定者の評定を媒介した間接

的なものにすぎない。被験者の indicator response は運動のプロセスを反映するものであるのに、最終的な評定値にはそのプロセスは反映されないのであるから、運動をそのプロセスにおいて捉えるという目的にそぐわぬ手続きでもある。今後、これらの不備を除去する方策が立てられねばならないが、本実験においてはこの手続きをとらざるをえなかった。

最後に Brosigole (1967) の実験における indicator response について若干触れておこう。彼は、従来の誘導運動に関する実験が全て言語報告によっており、従って「誘導運動量」を捉えることができないという。例えば、誘導運動における意味の効果を調べるのに、従来は「誘導された」「されない」という反応によっている。これでは、微妙な意味効果は捉えられないのではないかというのである。そこで彼は次のような装置を用いて彼の言う「誘導運動量」を測定しようとする。即ち、縦に長い長方形を左手に配置し、左方向を向いた飛行機を右手に配置して、左側の長方形を右方向に動かす。ここまでは通常の誘導運動実験の手続きである。しかし、次のところから異なってくる。被験者は試行開始前から飛行機の胴体のマークを注視しており、このマークは被験者の視野の丁度中央におかれている。また被験者は手にハンドルを持っていて、飛行機の位置をハンドルを操作して変えることができる。今運動が開始されると、飛行機が誘導されて動いてみえる。被験者の課題は、ハンドルを操作して常に飛行機が視野の中央に在るようにすることである。このハンドル操作は、自動記録機に連動して記録がなされる。従って被験者の運動知覚は量的に捉えられるというわけである。

なるほど、「誘導運動量」の測定という点では、この手続きは優れているが、誘導運動の実験そのものとしては基本的な欠点をもっている。それは、一方の側の図形に対する強い注視という点である。Duncker (1929) や Krolík (1935) の実験において、attention が実験に効果をもつことがわかっている。そしてまたこの強い注視とハンドル操作の為に、誘導運動の自然な知覚には相当大きな歪みを与えられると予想される。それなのに、な

ぜあえてこのような手続きをとらねばならないのか、筆者は了解しかねる。けれども、運動知覚の量化ということは、被験者の「みえ」をより忠実に写しとろうとする試みであるから、その点は評価されねばならない。

III 実 験

A. 実 験 目 的

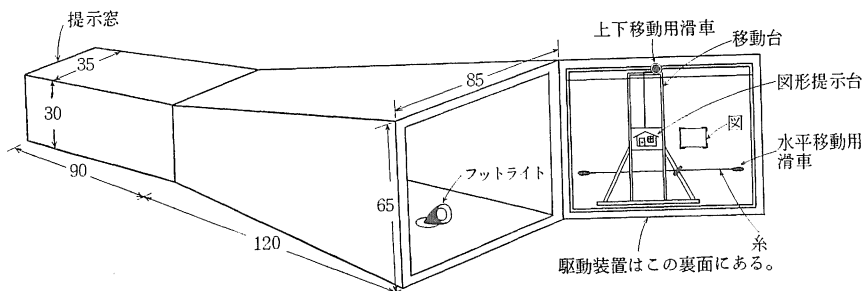
I, II の論考から、実験の目的は明らかであるが、再度ここで述べておこう。他の認知発達に関する資料、並びに山田 (1966) の実験結果から、概念的枠組の成立時期は、ほぼ6歳前後にあると考えられる。そこで、ほぼその年齢段階において、有意味図形を用いた誘導運動知覚に質的な転換が見出されると予測される。詳しく述べれば、概念枠成立以前の年齢段階においては、図形の意味的な関係が運動を一義的に型どるようには機能しない為に、有意味図形においても、幾何図形と同様の両義的な運動が知覚されるはずである。これに対して、概念枠成立以後の段階では、図形の意味的な関係が運動を一義的に型どるようには機能する為に、有意味図形では一義的な誘導運動が知覚されるであろう。果してこの予測が実験的に裏付けられるか、というのが本実験の主たる目的である。

加えて、補足的な目的が二つある。

II で簡単に触れたように、強いゲシュタルト場における誘導運動であれば、高次の精神機能が参与しない水準においても、誘導された運動を知覚することが可能ではないかと考えられる。つまり、知覚機能が成熟に達した水準では、包圍関係のような強い運動的体制であれば既に誘導運動の知覚が可能ではないかと考えられる。この予測を実験的に裏付けられるか、というのが補足的な目的の第一である。

その第二は、一昨年の実験結果と関係がある。一昨年の探索的な実験において、かなり不備な装置条件であったにもかかわらず、水平方向の誘導のされ方に比較すると、上昇方向はきわめて容易に誘導されるという結果を得た。しかしその結果が、水平方向の運動の意味（自動

図1 実験装置



車がすすむ)よりも、上昇方向の運動の意味(気球が上る)が強く働くからなのか、それとも場の効果なのか、あるいは実験装置に起因するものかは明確ではなかった。そこで、本実験においても、上昇方向の図形を用いて方向性の相異を探索してみることにした。

以上が本実験の目的である。

B. 実験装置

装置の概容は図1に示されている。このボックスには次の意味がある。1、誘導運動の如き元々不安定な現象を生起させる場合、実験状況や装置が極めて微妙な効果を有する。従って、同一の実験室内で実験を行なわなにかぎり、結果に相異が出てきても、それが実験条件の相異に帰せられるものか、装置や状況の微妙な相異に帰せられるべきものなのかは特定しがたい。そこで、このような装置を移動することによって、<同一の実験室>という条件をほぼ満たすことができる。2、一昨年論文でも強調しておいたように、誘導運動条件としてはきわめて厳格なものが要求される。わけでも、暗室条件は絶対であるが、この条件は完備した知覚実験室以外では満たすことが困難である。この点、タキストボックス様の本装置は容易に暗室条件をもたらさう。3、しかし、マイナス面もある。それは、被験者の知覚態度がこの装置ではどうしても attentive になる点である。更に、顔をのぞき窓に押しつけるところから、図形と身体との関係が成立し、これが手掛りとして用いられる可能性がでてくる。確かにこのようなマイナス面もあるが、全体としては、このボックスを用いるプラス面の方がはるかに大きいと思われる。

移動装置も概容を図1に示したとおりである。詳述すると、駆動源はレコードプレーヤー用のモーターで、これにギアを組み合わせて減速する。減速された回転は滑車に伝えられ、それによって滑車にまきつけられた糸が移動する。移動台の左右の運動は、この糸をその糸に噛み合わせるによって行なわれる。上下動の場合は、移動台を中央に置いて糸の噛み合わせを解き、左右の運動の時には固定してある提示台の糸を、もう一つの滑車に噛み合わせる。その滑車の回転により糸がまきとられたり、まきもどされることによって、提示台が上下に移動する。

移動距離は、図の呈示位置(間隔15cm)から、左または右に12cm、提示時間は5秒、従って移動速度は2.4cm/secである。上下動の場合は、水平レベルから下方に動かす以外は、水平動の場合と同じである。図形は、水平方向に関して、①家と自動車、②雲と飛行機、上昇方向に関して ③ヘリコプターと家、④気球と家、の4組の他、⑤円を左右に配置して左右に動かすもの、⑥上下に動かすものの2組、更に⑦包圍関係(強いゲシュタルト)の図形として、長方形とその中に含まれる小円の

組、計7組。また有意義図形の図柄は、一昨年論文に示したのとはほぼ同様の模式図であるが、一昨年よりはやや real な感じがある。図形の移動は、有意義図形の場合、意味上動く方の運動方向と反対向きに、意味上動かぬ方を動かす。例えば、ヘリコプターと家の場合には家を下方に動かす。

図形は1.5mm~2mmの太さで夜光塗料で描かれている。図はセットされた後に、試行開始直前の3秒間、図1に示したフットライトの照射をうける。これによって図は鮮やかに発色する。pirot 実験において、試行中の fading はみられないことが確認された。

C. 被験者

4歳(保育園及び幼稚園年少組)、5歳(幼稚園年長組)、6歳(小学1年)、7歳(小学2年)、成人(看護学院学生)各24名。

D. 実験手続

刺激図形の呈示順は、まず水平方向二組、次に上昇方向二組、その後幾何図形二組の順で行う。二組のうち、いずれを先に行うかは被験者によって異なる。この呈示順は次の理由による。1. Krolikの結果、山田の結果と対照する意味もあって、最も見たい図形組は水平方向の組であること。2. pirot 実験の結果、先行試行の効果がありそうであったこと。この二点からまず水平方向を最初に行なった。尚、4歳児群、5歳児群のみ、最後に図形組⑦を課す。これは目的で述べた理由による。

イ) 被験者の手の訓練

被験者6人または8人で1グループとする。(実験はグループの各成員が一試行ごとに交代して行なわれる。これは各被験者内の試行間隔を長くする為と、迅速かつ円滑に実験を進行させる為である)インストラクターは、グループの成員全員の前で2枚の図形をいろいろに動かして見せ、被験者がその運動に応じて対応する方の手を動かすように訓練する。この訓練ができ次第、一人ずつ実験にうつされる。

ロ) 被験者の手の動きの評定

被験者の手の動きは、二人の評定者が被験者の背後から独立に評定する。評定は、10ポイントを左右の手の動きの比率に応じて割当て。例えば、左手が一義的に動いた時には10:0、ほぼ右手が動いたが左手も少し動いた時には2:8、両手が同時に動いたり、手は交互に動いたが左右の比率はほぼ同等だという時には、5:5などと評定するわけである。また、実験者は各試行直後、被験者にどのように見えたか言語報告を求める。その報告は、評定とは別個に記録する。尚、手は動かさないが、比較的詳しい言語報告をした場合には、その言語報告を評定した(もちろん、言語報告もあいまいなものは除外される)。

表1 三つのカテゴリーに入る被験者数、並びに各カテゴリーでの偶然の生起頻度に対する各値の有意性検定結果

方 向 図 形 カテゴリー 年齢	水 平 方 向			上 下 方 向			包囲図形
	家と自動車	雲と飛行機	円と円 (左右)	ヘリコプターと家	気球と家	円と円 (上下)	
4 歳	誘 両 非誘	誘 両 非誘	誘 両 非誘	誘 両 非誘	誘 両 非誘	誘 両 非誘	誘 両 非誘
4 歳	8 11 5	8 11 5	3 9 12	7 3 14*		7 8 9	21** 3 0
5 歳	10 9 5	10 10 4	6 10 8	20** 3 1	19** 3 2	7 11 6	20** 2 2
6 歳	7 12 5	8 14* 2	3 11 10	12 2 10	19** 3 2	10 5 9	
7 歳	17** 4 3	14* 8 2	2 18** 4	19** 3 2	22** 2 0	14* 7 3	
大 人	18** 3 3	14* 8 2	7 7 10	17** 1 6	23** 0 1	16* 2 6	

各群24名 注) 誘, 両, 非誘はそれぞれ誘導, 両義的, 非誘導のカテゴリーを指す。各カテゴリーでの偶然の生起確率は $\frac{1}{3}$ である。
*は $P<0.05$ **は $P<0.01$ を示す。

表2 表1における誘導カテゴリー内の値の全体に対する百分率と仮定された母集団百分率との有意性検定結果

方 向 図 形 年齢	水 平 方 向			上 下 方 向			包 囲 図 形
	家と自動車	雲と飛行機	円と円	ヘリコプターと家	気球と家	円と円	
4 歳	8	8	3	7		7	21**
5 歳	10	10	6	20**	19**	7	20**
6 歳	7	8	3	12	19**	10	
7 歳	17*	14	2	19**	22**	14	
大 人	18*	14	7	17*	23**	16	

各群24名 注) 仮定された母集団百分率=50% *は $P<0.05$ **は $P<0.01$ を示す。

表3 有意図形と比較図形との誘導頻度比の差の検定結果

	家と自動車	雲と飛行機	ヘリコプターと家	気球と家
4 歳	n.s.	n.s.	n.s.	
5 歳	n.s.	n.s.	$P<0.01$	$P<0.01$
6 歳	n.s.	n.s.	n.s.	$P<0.01$
7 歳	$P<0.01$	$P<0.01$	n.s.	$P<0.01$
大 人	$P<0.01$	$P<0.05$	n.s.	$P<0.01$

表4 有意図形における水平方向と上昇方向との誘導頻度比の差の有意性検定結果

	水平方向	上昇方向	検定結果
5 歳	20	39	$P<0.01$
6 歳	15	31	$P<0.01$
7 歳	31	41	n.s. ($0.05<P<0.1$)
大 人	32	40	n.s. ($0.05<P<0.1$)

注 各値は二つの図形の誘導頻度を合併したもの。それ故、たとえば5歳の水平方向の誘導頻度比とは $\frac{20}{48}$ である。

ハ) 本 試 行

手の訓練を終えた被験者は、「いま練習したように、見たとおりに手を動かさない」と再度教示された後、ボックスの提示窓をのぞく。実験者はスリットを開け、「何が見えますか」と問い、見えた図形を命名させる。その直後図形を動かす。5秒間提示後スリットを閉じ、「どんな具合にみえましたか」と問い、言語報告を求める。できなければよしとする。

E. 結果の処理および結果

独立に得られた二組の評定値は、ほとんど一致していたので、相関値を求めることなく一方の評定値のみを結果として用いた。この評定値は次の三つのカテゴリーに分類された。即ち、誘導される側の評定値に関して、0-3を<非誘導>、4-6を<両義的>、7-10を<誘導>というカテゴリーに入れる。カテゴリーの幅が若干相異するところに問題は残るが、三つのカテゴリーを設けて分類することには異論がないと考えられる。理由は、評定値の大部分が0、5、10の値をとり、全体に均一なバラツキをなしていないこと、また、個々の評定値自体は被験者の「みえ」に対する間接的データにすぎず、おおよそその意味しか持たぬことである。

このようにして原評定値を分類集計した結果が表1の各値である。

この集計値の分析方法であるが、我々の実験の目的からして必要なのは、各年齢段階において、誘導運動を知覚していると思わせるかという点についての統計的推論である。<誘導>というカテゴリーは、10-7の評定値を含んでいる。評定値7を果して<誘導>とみなしうるかは問題であるが、幸い7の評定値はほとんどみられなかった。それ故、<誘導>というカテゴリーに入れられる被験者は、ほぼ一義的に誘導運動を知覚していたと思っても良いと考えられる。

今、それぞれの年齢段階における母集団の過半数が誘導運動を知覚できる場合を（つまり、10-7の評定値となるような運動を知覚できる場合を）、「その年齢では誘導運動を知覚できる」ということの定義としよう。そうすれば、「母集団における誘導運動の出現率は $\frac{1}{2}$ である」という帰無仮説を立て、標本の出現率がこの仮定された母出現率を有意に越えることが示されれば、その年齢段階では誘導運動を知覚しうると見なすことができるだろう。表1の<誘導>カテゴリーの数値に関して、上の方法で統計処理した結果を示したものが表2である。

尤も、この定義はきわめて厳しい<誘導>の定義である。つまり、実験装置が誘導運動の知覚にとって理想的なものであることを前提した定義と考えられる。実際には、何らかの装置を介して誘導運動の知覚の可能性が捉えられるのであるから、この装置のロスを考慮に入れ

ば、上の定義は極めて厳しいものと考えられる。そこで、各カテゴリーの偶然の生起確率を考えてみる。被験者のランダムな手の運動の評定値があるカテゴリーに偶然入る確率Pは

$$P = \frac{\text{カテゴリー幅}}{\text{全評定値}}$$

で与えられる。ここではカテゴリー幅が異っているが、しかし本来カテゴリー幅は等しくあるべきだから、ここでは3つのカテゴリー幅を等しいと見て $P = \frac{1}{3}$ とする。

この偶然の生起確率 $P \times 100\%$ で与えられる偶然の生起百分率を、各カテゴリー値の全体に対する百分率が有意に越えていることが示されれば、その年齢段階ではそのカテゴリーに入るような知覚をしている場合が多いといえることができるだろう。それ故、ある年齢段階で、「誘導運動を知覚できる」ということのゆるい基準として、<誘導>された人数が偶然の生起頻度を越えた場合を取ることにしよう。例えば、24人中14人が<誘導>のカテゴリーに入る場合、この数値は厳しい<誘導>の定義における仮定された母百分率を有意に越えない。だが、そのカテゴリーの偶然の生起頻度（8人）は有意に越えることが示される。この場合、ゆるい基準においては、この段階で誘導運動は知覚できると見なしてよいということである。

この手続きによる分析結果は、表1の各値の右肩に*印で示してある。

また有意図形の誘導反応率と比較図形（幾何図形）の誘導反応率の差を、 χ^2 検定した結果を示したものが表3である。

更に、各年齢において水平方向の誘導反応比と上昇方向の誘導反応比（それぞれ2図形の結果を合併したもの）との比率の差を、 χ^2 検定したものが表4である。

表1表2より、水平方向の図形に関して、「家と自動車」では7歳と大人の<誘導>の値が仮定された母集団百分率を有意に越えている。「雲と飛行機」では有意とならないが、ゆるい基準をとれば、7歳、大人の値のみが有意となる。これに対して幾何図形（比較図形）については、どの年齢においても仮定された母百分率を越えておらず、偶然の生起頻度を越えたものもない。

垂直方向の図形については、「ヘリコプターと家」の場合、5歳、7歳、大人において誘導されていると見ることが出来る。4歳においては、誘導された者は明らかに少ない。「気球と家」では、4歳のデータを欠いているが、それ以外の年齢段階すべてにおいて、仮定された母百分率を有意に越えており、誘導率はきわめて高い。幾何図形では、仮定された母百分率を越えるものはないが、7歳と大人において偶然の生起頻度を有意に越えて

いる。

包囲図形（4歳5歳）では、被験者のほとんどが<誘導>のカテゴリーに入る。もちろん有意に母百分率を越えている。

水平方向の図形について、「家と自動車」では6歳以前と7歳以降との間に明確な相異がみられた。7歳以降は誘導され、6歳以前では誘導されていないとみることができる。「雲と飛行機」では相異は明確ではないが、ゆるい基準をとれば、やはり6歳以前と7歳以降との間に相異を認めることができる。幾何図形については、年齢間に特徴的な相異は見出されない。それ故、我々は水平方向の有意図形における誘導運動知覚は6歳と7歳の間で再体制化を被むるとみることができる。

垂直方向の図形について、「ヘリコプターと家」では、4歳と5歳の間に誘導運動の質的相異を認めることができるが、「気球と家」の4歳のデータを欠いている為に、この年齢間で転換が生じているとはまだ言えない。「ヘリコプターと家」における6歳のデータがやや落ちこんでいるが、両図形の結果を合せ考えると、少なくとも5歳の段階ですでに誘導運動を知覚しようと見ることができる。また、幾何図形においては、7歳と大人で<誘導>されやすい結果がでている。

包囲図形では、4歳ですでに誘導運動を知覚できる。

表3によっても、水平方向では6歳と7歳の間に相異を見出しうる。即ち、6歳以前では比較図形との間に全く差はないが、7歳以降では明確に有意図形の方が誘導されている。これに対して上昇方向の結果は、二つの図形において一致しない。「気球と家」と幾何図形の差はどの年齢でも有意であるが、7歳と大人の有意差は表1より明らかなように、誘導される側での量的な差である。他方、7歳と大人における「ヘリコプターと家」と幾何図形の比較の結果は有意ではないが、これは誘導される側において差がないということである。従って、表3の7歳と大人における上昇方向の結果の相異は本質的なものではない。6歳の結果もくい違いを示しているが、これは「ヘリコプターと家」のデータが落ちこんだ結果であろう。この落ちこみの理由がよく分からないが、これがなければ、6歳の結果はほぼ5歳と同じ結果になったと考えられる。従って、水平方向とは内容を異にするが、垂直方向においても5、6歳と7歳、大人との間にある種の相異を認めうる。もっともこの相異は、幾何図形において7歳、大人が他より誘導されやすかったことに起因する。

次に表4より、4歳は不明であるが、有意図形について、5、6歳では水平方向より上昇方向の方が誘導されやすいことがわかる。7歳と大人では、有意ではないがやはり上昇方向が誘導されやすい傾向が認められる。

F. 考 察

包囲関係という強い運動的体制の下では、既に4歳において一義的な誘導運動が知覚されている。しかしながら、素材上の運動的体制としては多義的な運動を導くはずの有意図形においては、「気球と家」のデータを欠くとはいえ、この年齢段階では誘導運動は知覚されていない。この段階では、知覚は主として素材上の運動的体制に支配されていて、まだ意味的な関係がその体制を再体制化するには機能していないと見ることができる。

水平方向においては、予測されたように6歳と7歳の間に現象性の質的転換点を見出すことができる。しかし、上昇方向においては、予想よりも早く、少なくとも5歳段階で既に誘導運動が知覚されることが示された。この方向による転換時期のくいちがいはどのように考えるべきだろうか。また一般に上昇方向が水平方向より誘導されやすいという結果はどうみるべきだろうか。まず、この実験結果が一般性をもつものかどうかを追試的に検討してみる必要がある。しかし、上昇方向が誘導されやすいという結果は一昨年の実験結果とも一致しているのであるから、結果はあながち偶然とは思われない。実際のところ、筆者はこうした結果を明確に説明しうる理論的基盤を現在持ちあわせていない。この興味深いデータをどのようにみるかは、従って今後の我々の課題としたいと思う。そこで、ここでは2、3の点を指摘するにとどめよう。

一つには、運動方向による scanning の相異を指摘しうる。水平方向の運動は、2つの図形を左右に配置して、一方を他方に近づけるものであった。他方上昇方向では、同じく2つの図形を左右に隣り合せて配置して、一方を下方に動かした。それ故、水平方向では両図形間の距離が縮まるのに、上昇方向ではその距離が拡がるという相異がある。また水平方向では運動軸が同一なのに、上昇方向では運動軸が2本あることになる。このような相異は、明らかに scanning の相異をひきおこすと考えられる。しかしながら、scanning が相異するというのは、結果を導く原因なのか、それともこのような結果との相関的事実なのかは明らかでない。運動方向による scanning の相異が5歳位から生じてくるというのが個体の成熟に基づくものであるなら、scanning の相異に依拠して結果を説明することもできよう。しかし、そのような scanning に経験効果が働いているのであれば、我々はその経験効果の内容をむしろ探究してゆくべきである。

次に、誘導運動の知覚場が、水平方向と上下方向で相異しているのではないかという可能性を検討してみよう。つまり、上昇方向への運動を知覚しやすい場が成立しているから、このような結果が得られたのではないかと

いう見方である。しかし、このような単純な場の効果であるなら、なぜ6歳以下の幾何図形や4歳の「ヘリコプターと家」で誘導が生じないのかという問題が生じてくる。

そこで、こうした水平方向と上下方向での視空間の分節化の相異は、知覚に本来備わった場の体制力によるものだという考え方を避けて、経験を媒介したものとみることはできないだろうか。子供が立って歩けるようになると、視空間には自己の身体を中心として、「大地と空」という基本的な空間的枠組が成立する。つまり地上のできごとと空のできごとが、感覚運動的にも、意味的にも異ったものとして把握されるようになってくる。このような基本的な空間的枠組が成立すれば、大地の上での変位は相対的変位としても把握しうるが、大地と空の間にある変位は、大地と空の相対的変位ではありえず、全て空における変位と把握されると考えられるだろう。ここから、視空間は水平方向と上下方向とで異なった分節化を得、その結果、空間内の変化は方向によって重みを異にするのではないかと考えられる。

誘導運動の実験場面においても、目の高さに水平に配置された図形をみる時、「大地と空」という基本軸が5、6歳頃に成立するとみれば、5歳以降で上昇方向の誘導運動が生じている結果を説明することができるだろう。つまり、家の図形を中心として、大地と空という基本軸が成立した段階では、家が下に沈むとみることは、大地と空の間に相対的変位はありえないという基本的な経験と強く矛盾する。これに対して水平方向の変位は、家が動くというのは経験的に矛盾するとしても、この大地と空という基本軸が変位するわけではない。こうして、視空間の分節化が方向によって異ってくる為に、運動方向によって誘導のされ方が異ってきたのではないかと考えられる。

このようにみると、図形から「大地と空」という空間的枠組を成立させるのも、「概念枠」ではないかという問題が生じる。確かに、身体的な経験を媒介して成立する一つの認知的な schema であると思えることができる。ただし、両方の図形をく動くものと動かぬもの>と概念的に把えて、それをこの「大地と空」という基本的な空間的枠組の中に定位しうるまでには至って

ない schema である。従って我々は、この5、6歳の段階を、真の「概念枠」が成立する以前の移行段階とみることができる。

以上、実験結果を考察してきたが、充分納得のいく考察をしたとは言いがたい。ただ、上昇方向での実験結果が事実であるなら、それはかえって「概念枠」の内容をさらに考察してゆくための足場となるのではないかとと思われる。本稿の speculation を無為にしない為には、今後いろいろな角度からの実験的検討が必要である。

IV 要 約

本実験は、有意味図形による誘導運動に個体発生上再体制化があるのではないかという予測を裏付け、その体制化を規定する「概念枠」の成立時期がいつかという問題を検討する目的で行なわれた。結果は、水平方向の運動に関しては、6歳と7歳の間で誘導運動の再体制化があること、上昇方向では少なくとも5歳では誘導運動を知覚していることを示した。また、包囲図形による強いゲシュタルト場における誘導運動は、既に4歳ではっきりと知覚できていることが示された。再体制化の時期が運動方向によって相異するという結果について、二、三の可能性が示唆された。

V 参 照 文 献

1. Brosgole, L. & Whalen, P. M. : *The effect of meaning on the allocation of visually induced movement*. *Perception & Psychophysics*, **7**. 1967.
2. Duncker, K : *Über induzierte Bewegung*. *Psychol. Forsh*, **12**. 1929.
3. Krolík, W : *Über Erfahrungswirkungen beim Bewegungssehen*. *Psychol Forsch*. **20**. 1935.
4. 園原太郎 : 「発生的見地より見たる空間視知覚の問題」*哲学研究*. **36**. 415号. 昭和28年.
5. Werner, H. & Kaplan, B. : *Symbol Formation*. New York : Wiley 1963.
6. 山田和子 : 「誘導運動における経験効果」1966年度京大文学部卒業論文