

三段論法推理における発達の傾向

広 田 実

問 題

三段論法という形式的推理は、どんなメカニズムによつて行われるかを、幾つかの徴標によつて条件分析を試みた。

中でも特に、関係の具体性と、項と項の弁別性の両者を含む熟知性の要因が、大きく支配していると考えられる。例えば、「速さ」、「大きさ」の比較において、その優勢さの順位をつける際に、その順位づけの心的モデルとして、空間的なものを代表にしやすい。この意味で、比較し、順位づけることは具体的な操作になりやすい。

さらに、三段論法には必ず、3つの刺激語（または図形）が示されるけれど、この3つの語（3個物）の順位関係を把握するためには、1つの語と他の語との弁別性が大きければ、順位関係の把握が容易になるように考えられる。即ち、3つの語の熟知性の多少が、関係把握に影響するだらう。これを確かめてみたい。

第1実験 形式的推理の発達の变化

目的：三段論法による形式的推理において2つの比較関係の読みとりが、関係個物への児童の熟知性 (*famieasty*) によつて影響を受けるか、さらにその影響が生活年齢によつて異なるか。

実 験 方 法

手続き、この実験は他の実験と共に施行した。三段論法の1問と、後2問は京都ビネー知能検査問題から「5数の復唱」「語の差異」をとりあげ、合計3問を課した。実験状況への適応のために、同じく、知能検査から「姓名を云う」「4色の名を云う」の問題を先ず試行し、その後、本実験に移行した。

実験刺激、次のような聴覚的教示（音声のみ）を与え、その反応を口答によつて求めた。「今から問題を2度云いますから、云い終つてから答えて下さい」。

1. 太郎さんは、赤と青だつたら（とでは、やつたら、以後同様）青が好きで、黄と赤だつたら赤が好きです。太郎さんが一番好きなのは何色ですか。

2. 太郎さんは、チョコレートとおすしだつたらおすしが好きで、おまんじゅうとチョコレートだつたらチョコレートが好きです。太郎さんが1番好きなものは何ですか。

3. 走り競争をしました。先生と兄さんだつたら兄さんが速かつた。お父さんと先生だつたら先生が速かつた。誰が1番速かつたか。

〔注意〕 1) 教示は必ず続けて2回する。第2回目は要約してもよい。 2) 第1回目の教示直後に、児童が反応しないようにする。 3) 教示の云い方は普通のお話の程度の早さで云う。 4) 正答を含んで2つのものを答えた時は、「太郎さんが1番好きなのは、(3人の中で1番速いのは)何で(誰で)すか」と1度だけ再発問する。 5) 3問の施行の後、次のように問い、その反応を記録する。イ) あなたは赤、青、黄の中、何色が1番好きか。ロ) あなたはチョコレート、おすし、まんじゅうの中、どれが1番好きか。ハ) あなたは先生、兄さん、お父さんが走りくらべをしたら誰が1番速いと思うか。(これが個別的選択の第1番項である)

やり口。実験者と被験児は机の縦横に坐り、最初姓名と4色の名を聞く。この後本実験に移るけれど、特に注意を喚起せずに3問を課する。問題の提示順序の影響を避けるため、3種類の提示系列を設け、各被験児はその内の一種の系列で3問が与えられた。提示系列は次の通りである。

1.	2.	3.	A. 5数復唱, B. 語の差異, C. 三段論法。各問題の下位項目内の順序の影響を相殺するために、下位項目内の順序の順の方向とその逆の方向の2種類を用いた。
A	B	C	
↓	↓	↓	
B	C	A	
↓	↓	↓	
C	A	B	

実験日時。昭和31年5月初旬、

被験児、社会経済的に同じ環境にあると思われる幼稚園(T)、保育所(M, F, S)小学校(S)の児童、844名。

結果の整理。刺激を提示する際に、先づ最初に与えられる比較関係(第1前提)の内、初めに提示される項を第1項と名づける(赤, チョコレート, 先生), 前提の中で次に提示される項を第2項(青, すし, 兄), 第2前提される残りの項を第3項(黄, まんじゅう, 父)と名づけ項の提示順序の位置を示す。

第1項 第2項 第3項 第1項
赤 —— (青), 黄 —— (赤)

1番好きな(または速い)ものは何ですかと問われて、反応した個物(項)を第1番項と

名づける。

結果。表1に示す。

表1 形式的推理の正反応率

%

CA	5:0-5:5	5:6-5:11	6:0-6:5	6:6-6:11	7:0-7:5	7:6-7:11	8:0-8:5	8:6-8:11	9:0-9:5	9:6-9:11	10:0-10:5	11:0-11:11	12:0-12:5
性	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀	♂ ♀
人数	46 37	65 38	32 45	33 24	30 32	19 27	30 43	42 29	38 43	32 18	37 40	40 43	10 11
色	34 19	29 34	41 53	61 58	53 70	69 63	53 72	50 55	47 65	53 72	78 65	63 70	50 64
食物	23 27	29 34	38 49	79 46	63 66	69 45	63 47	62 69	63 49	50 56	49 50	65 47	50 45
競争	39 38	42 29	47 42	64 29	70 75	63 67	70 61	67 76	74 42	81 45	76 55	78 58	70 55

結果は3問にわたって共通にみられるものについて述べる。

A. 形式的推理の正反応率について。

1) 正反応率(第1番項のみ)の年齢差について。3問とも5才前半(25—39%)から、7才前半(65—73%)まで上昇し、7才後半以後は48—73%の間を上昇また下降している。平均すると、僅かであるけれど(10%以下)7才前半より減少している。

2) 正反応率(第1番項のみ)の男女差について。一般的傾向はみられないけれど、色の問題では、男児より女児に正反応率の高い群が多い。食物と競争の問題は、男児の方が正反応率が高い群が多い。

B. 個別的な第1番項(選択)について。

1) 第1番項の年齢差について。5才前半から12才にかけて、青の好みはあまり変化しない。黄の好みは徐々に上昇しており、赤の好みは徐々に減少している。すし、チョコレートは5才前半から12才まで、大幅な変化がなく、移行している。まんじゅうは好む者も少なく、年長になるにつれて徐々に減少している。兄と先生への選択は5才前半から12才にかけて徐々に増加しているけれど、父の選択は徐々に減少している。

2) 第1番項の男女差について。青の好みは各年齢群に渡って殆んど(13群中12群)男児が多く、逆に赤の好みは女児が多い(13群中11群)。黄は6才後半まで(4群全部)は女児が少なく、その後は殆んど(9群中8群)女児が多い。

すしは男児が多い群が多く(13群中10群)、逆にチョコレートは女児に多い群が多い(13群中11群)。まんじゅうは殆んど男女差なく、不規則で一定の傾向はみられない。

兄、先生、父の選択は半年毎、または1年毎に男女の多少が規則的に交互になっている。特に兄、先生の場合は、この男女の多少の相対的關係が年齢毎に逆になり、交代している。

C. 形式的推理の正反応（第1番項のみ）と個別的選択（第1番項のみ）との関係。

個別的な第1番項にどの個物（項）で反応したか、そしてその個物（項）に反応した者の中に、形式的推理で正反応した者が何%であるかを調べた。例えば、赤を1番好きなものと反応した者が、形式的推理において正反応であった者は、何%であるかを調べてみる。色の問題で、個別的な第1番項に選択されたら項それぞれについての、形式的推理の正反応率の中で、青を選択した者が、他の2項を選択した者より正反応率の高い年令群は、13群中7群である。赤を選択した者で、他の2項を選択した者より正反応率の高い年令群は13群中4群で、黄を選択した者で、正反応率の最も高い年令群は2群である。これらの年令群の中で有意差を示すのは、7才後半の1群のみである。青を選択した者は正反応率が高いという傾向は、全年令群にわたる傾向である。

食物の問題では、寿司を選択した者が、他の2項を選択した者より正反応率の高い年令群は、13群中8群で、同様に、チョコレートを選択した場合に、最も高い正反応率を示した年令群は13群中3群で、まんじゅうの場合では、正反応率の最も高い年令群は、13群中2群である。有意差を示したのは、5才前半群で寿司の場合が最も高く、8才前半群でチョコレートの場合が最も高い。この2群である。

競争の問題では、3項の中で兄を選択した者が、他の2項を選択した者より高い正反応率を示すのは13群中12群で、後の1群は先生を選択した場合に高い正反応率を示している。父の場合は特に傾向は認められない。有意差を示す年令群は13群中8群で、すべて兄の場合が最も高い正反応率を示している。有意差を示さない年令は、6才前半、7才前半、10、11、12才である。

考 察 I

色や食物の問題では、反応は多岐的な型を示していて、一定の傾向を示すのは例外的であった。しかし、競争の問題では、兄を選択した者に正反応が多いという全般的な傾向がみられる。有意差を示さなかつた6、7才の前半は、思考に動揺のあることから説明できる（この年令が発達的に転換する時期であることと合わせて考えれば理解できる。同様の結果は第Ⅲ実験にも認められる）。10才以後は兄を選択した者に正反応が多いというような直観的全体表象で読みとることが減少して、いわゆる、形式的な推理が可能になることを示唆している。

第Ⅱ実験 形式的推理と個別的選択との関係

第I実験の競争の問題では、兄さんを選択した者に正反応が多いという傾向が、9才以下の児童には強いといえる。このような推理のメカニズムは何であるかが問題になる。そして、兄を選択したということは、一体何であるか。そして、このような選択がなされた個物間には、「速い」ということで階層的な関係、即ち、速さの次元で、順位が構成されているのではなからうか。

ひとりひとりに、ある個物の好み（または速さ）の程度が順位づけられているならば、ひとりひとりに好きな（または速い）個物を1対比較をさせ、その内の1個物を媒介項にすると、2回の1対比較で、個別的選択の推理状況を作りうる。この個別的推理ができる者が、形式的推理のできる者であるという関係は存在しないだらうか。即ち、個別的推理における反応と、形式的推理の反応との間には関係は存在しないだらうか、が問題になる。

目 的

競争の問題で、個別的第1番項に兄で反応した者に、形式的推理の正反応（第1番項のみ）が、他の先生、父より多いのはなぜであるか。これが色や食物の問題ではこの傾向が弱いのはなぜであるか。

方 法

この実験は他の実験と一緒に施行した。先ず実験状況への馴れのために、京都・ビネー知能検査問題から、「姓名を云う」「4色の名を云う」の2問を施行し、その後「4数の復唱」「5数の復唱」を課した後、「三段論法推理」を施行した。

実験刺激。第I実験と同じ。ただし、各形式推理の問題の教示の後に、次のような教示を追加する。1. ……1番好きなのは何ですか。その次に、好きなのは何ですか。その次に、好きなのは何ですか。(第I実験の教示はここまで)2. 前と同様。3. ……誰が1番速かつたか。その次に、速かつたのは誰か。その次に、速かつたのは誰か。

第I実験の注意の(5)は次のように変える。(イ)あなたは赤と青だつたらどちらが好きか。黄と赤だつたらどちらが好きか。ではあなたは赤、青、黄の中、何色が1番好きか。(ロ)あなたはチョコレートとおすしだつたらどちらが好きか。まんじゅうとチョコレートだつたらどちらが好きか。ではあなたはチョコレート、すし、まんじゅうの中、どれが1番好きか。(ハ)あなたは先生と兄さんだつたらどちらが速いと思うか。お父さんと先生だつたらどちらが速いと思うか。では、あなたは先生、兄さん、お父さんが走りくらべしたら、誰が1番速いと思うか。

やり口。実験者と被験児が対向して坐り、最初に姓名と4色の名を聞く。必ず、三段論法を4数、5数復唱の後に施行した。三段論法には下位問題が3問あるので、提示順序の影響を相殺するために、3通りの提示系列を設けた。各被験児はこの提示順序の一種の系列で課された。検査日時。昭和32年10月。被験児。社会・経済的に中流の環境と考えられるT小学校男女、6才後半47名、7才前半38名。

結果の整理。生活年令別と男女別の結果を表1に示した。ある項目、ある年令、ある性で差が認められても、一般的傾向がなければ無視した。

1番好きな(または速い)ものは何ですかと問われて反応した項を第1番項と名づけ、次に選んだ項を第2番項、次に選んだ項を第3番項とする。

個別的選択の体制は自然的推理 (*Naturgemässes Schliessen*) に含まれると考えられる。自然的推理とは本格的な三段論法の形式を備えていないすべての推理を意味する。自然的推理は、多種類の推理を包括しているので、その中で、個別的選択の体制を把握する方法を個別的推理と名づける。

結 果

A. 形式的推理について

1) 正反応について

(イ) 例えば、1番好きなもの、即ち、第1番項に青で反応するのが正反応で、同様に、第2番項に赤、第3番項に黄に反応するのが正反応である。順序関係を考慮した正反応でなくて、各番項についてそれぞれ断片的に正反応を検討した時、各番項における各項の正反応率は殆んど一様で、36—51%の間である。色、食物、競争の問題の順に、正反応率は僅かであるけれど、3つの番項とも増加している。また、第1番項より第2番項、第2番項より第3番項になるにつれて、3問題全部にわたって、各番項だけの正反応率についてみれば、低下している。

(ロ) 年令差、3問題各々についての3つの番項における正反応率は年令差にも大差なく、似たような結果である。

(ハ) 男女差、各3問題それぞれの3つの番項における正反応率は殆んど差がなく、似たような結果である。

2) no response (*nr*) について

各3問題とも各番項に *nr* が現われる。第1番項では0—1%、第2番項では1—4%

(平均2%)、第3番項では11—31% (平均20%) 位あつて、番項の順序に多くなり、第3番項では特に多くなる。

3) 侵入反応、色の問題では関係の項は3つの色のみ提示しているのに、反応では緑、桃色、食物の問題では、おむすび、キャラメル、前の番項で反応したおすしをもう一度云つたり競争の問題では、お母さん、太郎さん、ならびに、既に前の番項で反応した兄をもう一度云つたりするような、関係肢(項)にならない余分なものが侵入してくることがある。これを侵入反応と名づけた。出現する傾向は $n.r$ と同様で第1、第2番項で同率で、1—4% (平均3%)、第3番項で11—19% (平均15%) で、特に第3番項に侵入反応が多くなつて

いる。

4) 第I実験と第II実験の形式的推理の正反応(第1番項のみ)の比較

第I実験では反応は第1番項(1番好き、または早いもの)のみしか求めていないので第II実験も第1番項のみとりあげ、両実験の6才後半と7才前半の被験児について比較した。色、食物、競争の問題の正反応率は第I実験では62、65、61%で、平均63%である。第II実験では44、51、51%で、平均49%である。さらに年令別、性別に分けた各群の結果は、食物と競争の問題の6才後半の女兒群を除いて、全般に第II実験群が、平均で約14%低い。ただ、2倍位の値をもち、第I実験より多いのは1群だけで、それは競争の問題における6才後半の女兒群だけである。

B. 個別的推理について

「赤と青やつたらどちらが好き」、『赤が好き』、「黄と赤やつたらどちらが好き」、『黄が好き』、「では赤、青、黄の中どれが1番好きか」、『黄です』、この場合は、青く赤く黄の一方的関係は成立する(⊕)の印とする)。しかし後半の比較で「赤が好き」と反応すれば第1番項は明確であるけれど、青と黄の何れが第2、第3番項になるか関係づけられない(これを⊕とする)。青、黄のいずれで第2、第3番項に反応しても誤りと云えない。個別的推理の正反応(⊕) (と⊕との合計)は男女平均53—68%の間にあり、年令別、男女別の間に大差は認められなかつた。

1) 個別的選択(第1番項の反応)について第I実験と第II実験結果の比較

選択に、年令的、性的かたよりがなくをしらべた。全体的には、3問題とも反応は第I実験と第II実験の間には、年令別、性別とも大差はみられなかつた。一方の百分率が他方の百分率の2倍以上で、差が20%以上あるのは、27組中3組(1問題3項の中に、2項とも大

きな差をもてば2項を1組とする。ある項に反応する者が多くなれば、必然的にもう1つの項に反応する者は少くなるから) あるけれど、一定の傾向はみられない。

以上のことから、第I実験の個別的選択における第1番項と、第II実験の個別的推理の第1番項とを比較すると大差のないことがわかった。第II実験の個別的推理の第1番項は第I実験の実験操作と異っているけれど、あまり差はなかつたといえる。しかし、形式的推理での正反応(第1番項のみ)についての比較では、第I実験の方が正反応率が高い傾向を示した。これは被験児の知能水準が第I実験群の方が、僅かに高かつたためと推定される。個別的推理において、各番項3つとも正反応は、色60%、食物52%、競争60%で、平均57%であつた。

C. 項の位置

刺激項提示の際に、正反応になる項を3項の中のどの項にするか、あるいは、どの提示位置(第何項)におくかによつて、反応は異なるのではなからうか。この問題は、特に第III実験でも考察する。

1) 形式的推理。第1, 第2, 第3番項における反応全般をみると、ある限られた類型で反応している。形式的推理の場合、ある要因によつて、項の刺激価の重みが異つているような時には、特に提示される刺激項の位置は、正および誤反応に影響すると考えられる。今回の実験では刺激項の位置については操作を加えていない)。刺激の3項が同じ熟知性の水準であつても、第1番項になるべき項が第1前提にある時と、第2前提にある時では正反応への影響は異なるであろう。

誤反応を分析してみる。第1番項では3問題とも第1項(赤, チョコレート, 先生)で反応した者が多く、次に第2項, 第3項の順になつている。第2番項では第2項が1番多く、次に第1項, 第3項の順になつている。色の問題だけ例外で、黄色(第3項)に反応して誤反応になつている者が多い。前提を教示通りに把握すれば、第1, 第2番項に黄色で反応する者はない筈であるのに、黄色による誤反応が多いのは、1つは黄色への親近性の高さによる影響ではないか。即ち、関係の把握がぼんやりするか、関係の読みとりができない時は、記録されていたものによつて(黄色の親近性が高いので)反応するのではないか、即ち、項の関係がぼんやりになると、「確か黄色だつた」という確信的な印象で反応しているのではないかと考えられる。

第1番項での誤反応に第1項が多いのは、その大部分は次の理由によるのであろう。左図

	第1項	第2項	
第1前提	赤	—	(青)
	第3項	第1項	
第2前提	黄	—	(赤)

のように、第2前提では第1項が positive であり、第1番項の反応を求める際に、時間的に最も接近して提出された項である。第1前提の第1項が negative であることを

明確に把握しておれば、こんな誤反応は出現しない筈である。第1前提は時間的には前にあるから、後退禁止のためにその関係が思い出せないのではないか。

もう1つの理由は、前提中に出現する項の回数では赤が1番多く、次に青、黄が同じ位である。前提中の項の出現回数が多ければ、誤反応の出現率も高いのは、食物、競争の問題でも同様な傾向がみられる。第2番項における誤反応の型の、出現率の多さの順は3問題とも、第2、第1、第3項の順である。第2項の出現率が多いのは第1項が既に第1番項で選ばれているため、反応の出現傾向は第1番項同様だと考えられる。第3番項になると各項の差は大きくない。これらの傾向に対して色の問題だけは同様な傾向を示さない。黄色の親近性が他の青、赤より児童において大であるからと考えられる。

2) 個別的推理、刺激項提示の順序が影響しないかを調べてみた。これは形式的推理とは異つて、反応は先ず第1比較の2項を提示し、比較させ、次に第2比較の2項を比較させた後に、第1番項を求めた。例えば、もし第1比較で青と反応した者は、第1番項でも青と反応する者が多いのではないか。同様に、第2比較でも上述の傾向がないか。色と食物の問題では一般的傾向が見られなかつたけれど、競争の問題では第1比較の際に、positive に選んだ項をもつて、他の項より第1番項において多く(2倍以上)反応している傾向がある。第2比較には一般的傾向はみあたらない。第1比較の項が第2比較の項よりは個別的推理の正反応に影響した原因は、反応が児童の熟知性によつて影響を受けたり、反応が関係項の記銘の程度によつて左右されることを示すと考えられる。

例えば、自然に習得したものの大きさの順位は、熟知している関係における順位づけによつて、個別的推理ができるのではないかと考えられる。例えば、虎、猫、象を比較関係の3項とすれば、推理しなくても、「そりや象が1番大きいさ、次は虎、次は猫だ」と自然関係を述べればよい。ところが、兄、先生、父の競争した時の速さは、その全体状況を直観的に表象する必要があろう。さらに、青、赤、黄の好きの全体的状況は、表象しにくいだろう。以上のことから、個別的推理はやはり一つの課題状況ともいうべきであろう(合格率 60, 52, 62%)

D. 形式的推理の合格、不合格と個別的推理の合格、不合格との関係

第1, 第2, 第3番項とも正しく形式的推理をした群と, 第1番項に青(正反応であるけれど, 3番項とも正反応でない), あるいは赤, ならびに黄と反応した3群との(第1番項に侵入反応をした群は僅少なので除き) 4群にわけた。各群について個別的推理が3問題とも \oplus の者の%と \ominus の%を比較すると, 何れの群においても \oplus の%が一様に \ominus の%より高い。

ただし, 個別的推理における問題の第1項, 即ち, 赤, チョコレート, 先生でもつて第1番項に反応した者に \ominus の%が \oplus より多いのは, 個別的推理においては, 第2項が第1番項に選ばれて正反応になるチャンスは $\frac{1}{4}$ で, 他の項が正反応になるチャンスが $\frac{3}{4}$ であるから, チャンスの少いことによるものである。 \oplus の反応数を2倍に, \ominus の反応数を $\frac{2}{3}$ 倍にすると, 他の項のように \oplus の方が \ominus より多いことになる。

以上のように3問題とも4群において一様に \oplus が多い傾向はみられたけれど, 特に形式的推理ができる者に, 個別的推理ができる者が多いとは云えない。

考 察 II

A. 個別的推理の合格, 不合格と, 形式的推理の合格, 不合格とは関係があるか。

個別的推理の可能な者が, 形式的推理も可能であるかの間である。この間の発し方は, 実験状況での刺激提示の順序からいうと, 逆になっている。

個別的推理に \oplus であつて形式的推理で \oplus になる者が, 個別的推理に \ominus であつて, 形式的推理に \oplus になる者より多く, 3問題共2倍以上に多い。

個別的推理が \oplus であつて形式的推理に \ominus になる者が, 個別的推理で \ominus であつて形式的推理に \ominus になる者より多いのは色と競争の問題で, 食物の問題では大差はない(個別的推理の第2項チョコレートが正反応になるチャンスは他の項の $\frac{1}{2}$ であることを修正すれば, 色, 競争と同様に, 前者が多くなる)。これから, 個別的推理のできる者は形式的推理もできる可能性は強いけれど, 反対に個別的推理のできない者が, 形式的推理ができないと云えない。一義的な関係がない。個別的推理の成功と形式的推理の成功とは異質なものであろう。さらに個別的推理で, 児童の自然的な思考体制がわかるのではないかと推定したけれど, 結果から云うと, 必ずしも自然的思考体制の存在を示唆するようなものはみあたらなかつた。むしろ, 個別的推理も一つの推理課題であらう。

B. 個別的推理の第1番項と形式的推理の第1番項との関係

個別的推理の第1番項に反応したところの項について, 形式的推理の正反応率を比較する。これは形式的推理の正反応が児童の好みによつて影響されないか, 裏返していえば, 形

式的推理の誤反応は、児童の好みに従つて反応することから生じたのではないかの疑問があるからである。

仮りに、反応が全般的に偶然によつてなされるならば、個別的の第1番項での各3項における、形式的推理の正反応率は一様な率を示す筈である。しかし形式的推理では、青、すし、兄さんが正反応になるように操作した。このために、個別的推理第1番項で青と反応した者、即ち青を最も好む者が、もし好みに従つて形式的推理で同一の反応をすれば、青を好む者の正反応率は期待値より高くなる筈である。

第I実験と同様に、個別的推理の第1番項にある項で反応し、その者が形式的推理の3つの番項共に正反応した者の%は、色（1項18%、2項23%、3項24%）、食物（同様に、13%、36%、18%）の問題では、3項における正反応率には有意な差は認められなかつたけれど、競争の問題では、個別的推理の際に、兄を第1番項に反応した者が、先生、父で反応した者より、形式的推理で正反応が有意な差でもつて多かつた。この原因は何であろうか。

今までは正反応をとりあげてきたけれど、今度は正反応も含めて、広く反応という点から、形式的推理と個別的推理の第1番項のみの反応について考察する。形式的推理において3つの項のいずれかで第1番項に反応し、個別的推理において3つの項のいずれかで第1番項に反応した%を表2に示し、第I実験の結果も併記した。一般的な傾向は色と食物の問題

表2 形式的推理の第1番項と個別的推理の第1番項との関係 %

形式的推理の第1番項	赤			青			黄			チョコレート			すし			まんじゅう			先生			兄			父		
個別的推理の第1番項	赤	青	黄	赤	青	黄	赤	青	黄	レ	コ	ト	す	し	ま	ん	じ	先	兄	父	先	兄	父	先	兄	父	
Exp. I	35	17	48	27	27	46	18	53	29	44	41	16	30	57	13	50	13	38	38	29	32	30	51	19	30	20	50
Exp. II	28	41	31	24	41	35	25	13	63	47	31	22	20	65	15	0	57	43	67	13	20	17	67	17	22	0	78

ではみられなくて、競争の問題の形式推理において、第1番項に兄と反応した者が、個別的推理の第1番項に兄と反応する傾向が、他の場合より著るしく多い。同様に、先生の時に先生、父の時に父と反応する者が他の場合より多い。競争の問題では形式的推理に反応した者が、個別的推理の反応に何らかの関係があると考えられる。しかしこの考察を今と逆に試みるとこの傾向はみられなくなる。

個別的推理の第1番項に兄で反応した者の数が先生、父より多いので、上述の傾向が生じたのではないかの疑問がある。しかし、第1番項の反応の分布に、かたよがりがあるのではな

いかの疑問がある。しかし、第1番項の反応の分布に、かたよがりがあるのではないかの疑問は否定できる。表2のように、個別的選択の第1番項を求める手続きは、第I実験と第II実験では異っているけれど、両実験の結果を比較すると、第1番項に反応された3項の出現率は、各年令、男女で殆んど同じである。3項の間にも大差がない。

3項の間の関係の読みとりの手がかりを得るために、単純に、機械的に第2項(足)を淀泊点と定め、形式的推理でも、個別的推理でも、推理を経ないで単に第2項に反応したのではないかの疑問には、はつきり否定できる。この実験では、3問の提示順序は、3種類の系列を用い、提示順序の効果は相殺するようにしている。それで、もし、第2項の位置に機械的に反応しておれば、その傾向は競争の問題だけではなく、色や食物の問題にも認められる筈である。色や食物の問題には、この傾向はみあたらない。

特に第II実験では、競争の問題においては形式的推理と個別的推理との間に、他の課題(色、食物の個別的推理)が介在しているのに、第1番項に同一の項で反応する傾向があるといえる。この同一の項で反応することは何を意味しているのであろうか。今、この同一項で反応することは、両課題状況が同一であつたことによると仮定してみよう。

同一項で反応する傾向は、色、食物になく、競争のみに見出されたのは何故であろうか。色と食物の間が「好み」という抽象的な価値的關係を求めており、日常生活場面でもこの関係、即ち、比較を求められるような状況に遭遇することは「速さ」の場合より少いであろう。価値的關係を直観的に表象することに至らないだろうし、空間的關係で代表することにも至らないのであろう。

これにくらべると、「速さ」はより具体的であり、速さを比較する状況に遭遇したことも多かつたことであろう。表象も具体的という空間的要素によつて、表象し易くなつており、比較關係の読みとりがたやすくなつておると考えられる。表象による關係の読みとりといつても、そのために正反応になり易いということではない。形式的推理の3問題についても、第1番項の正反応は、第I実験では62、65、61%で第II実験では44、51、51%である。第1第2、第3番項とも正反応であることを規準とした時は、第II実験では22、25、29%であつて、3問題の間の正反応率は殆んど同じである。競争の問題だけが正反応率が高かつたといえないので、正誤と關係のない状況であり、しかも、両推理の課題状況が同一であつたと考えられよう。その状況は直観的全体の状況であろう。むしろ、直観的全体状況なるがゆえに、關係の読みとりに誤りが入り易いとも考えられる。この要因が競争の問題に影響し、形

式的推理において第1番項に反応した個物と同一の反応を、個別的推理の第1番項とするのであろう。第1番項は兄以外の個物は誤反応になるのであるから、同一の反応が兄である場合は正反応率を高めるけれど、同一の反応が先生、父であると誤反応になる率が高くなる筈である。このことが、個別的の第1番項に兄に反応した者に、形式的推理の正反応が多いということの主要な原因と考えられる。

第I実験の結果をグラフに表わすと、5才前半から6才前半までの、個別的選択と形式的推理の反応が同一項であつて、誤反応である者の%の実験曲線は、色、食物、競争の3問とも同一の傾向を示している。しかし、色と食物の問題では、選択と推理反応の項が同一であるのは、関係の読みとりができない、推理ができないのに、反応しなければならないので、自分の好みの個物で反応したものであろう。始めから誤反応になる性質の反応である。これに対して、競争の問題では、積極的に空間的表象で関係を読みとろうとして、自己の好みによる空間的表象であつたために、誤反応になつた者もいるけれど、幸運にも正反応になつた者もいると考えられる。

ではなにゆえに、競争の選択と推理では、同一な直観的全体状況になつたのであろうか。まず「好き」という比較関係にくらべて、「速さ」という比較関係の方が、具体的であるということである。「速さ」という比較関係は、空間的關係に代表されやすい。3つの個物を含んだ関係が、具体的な空間に位置づけられる。一方、色とか食物の問題における「好き」の関係は抽象的である。この抽象的な関係で、順位関係を読みとるためには、何か心的モデルを採用しなければならなくなる。あるいは、児童は空間的表象を代表にしているのかもしれない。それゆえ、具体性の高い関係ほど、直観的全体状況が表象され、空間的表象によつて関係を読みとり、読みとられた関係に従つて、3個物の間の順位づけができることになる。

競争の問題で、兄、先生、父の代わりに、茶碗、箸、やかんが走りくらべしたという問題では、推理が難しくなつてくる。ここで、具体性の他に、「速さ」に関連して、3個物の速さの弁別性が問題となつてくる。飛行機、自動車、自転車が走りくらべしたという問題では、関係の読みとりをしなくても、直観的に速さの順序は指摘できる。速さの弁別性が大であるからである。このように、比較の関係において、具体性は同一であつても、この具体性とかかわりのある弁別性が変化すると、推理の難易がおこる。この比較関係における具体性と、比較関係の概念の次元での弁別性、の両者を合わせて、熟知性と名づけた。

今まで、「好き」の比較関係は「速さ」の比較関係より抽象的で、空間的表象はおこりにくいと云つてきた。しかし、表2を見ると、僅かであるけれど、色や食物の問題の反応にも、選択と推理において同一項で反応する傾向が認められ、程度の差ではあるけれど、色より食物の問題にこの傾向は強い。同じ「好み」の関係でも、順位関係と関連して3項の弁別性が、正反応に導く推理ではないけれど、直観的全体状況による反応をひきおこしているといえる。

実験中の児童を観察すると、全般的に、教示を与え反応を求めると、一応、反応をする。その反応の状態は、成人が推理して反応する状態にくらべて、やすやすと反応し、反応時間も短い傾向が認められる。

以上のことを要約すると、形式的推理のメカニズムには、次のような要因が存在すると考えられる。

第1に、「好き」とか「美しい」などの順位関係は、「速さ」、「大きさ」などの関係より抽象的である。「速さ」、「大きさ」の関係は空間的要素を採用しやすく、具体的である。直観的全体状況で2つの比較関係を読みとる傾向が、小学児童には多い。順位関係の具体性が推理に存在しているからであろう。

第2に、自転車、汽車、飛行機の内どれが1番速いかと問われれば、推理するまでもなく飛行機と答えられるほどの具体性、弁別性の備わった課題である。先生、兄、父が競争した時、誰が1番速いかと問われた時のように、いずれが最も速いかと決定的には云えないけれど、ひとりひとり個別的には、速さについて階層をつけられる課題である。具体性はあるけれど、決定的な階層をもたない3個物から刺激が構成されている場合である。

このように「速さ」という比較関係において、飛行機、自動車、自転車の3項は、具体的で、弁別性が非常に高いということになる。これにくらべると、先生、兄、父は速さについての弁別性はより小であるといわねばならない。

第3に、個々には例外はあるけれど、一般的には、同じ「好み」の関係において、赤、青、黄のように刺激である項の間の、好みの差に対して、すし、チョコレート、まんぢゅうの3項間の好みの差を比較すると、後者の方の好みの差が大であると考えられる。

同じ食物でも、わさび、つけもの、するめ、など児童の食べられない、見られない疎遠な食物が関係項にはいると、順位関係における項の弁別は困難になるであろう。これは、項の順位関係を読みとるためには、項と項との関係を把握せねばならないからである。ここで項

と項との弁別性と、その弁別性を生ぜしめる起源であつた順位関係の概念（好き、速い）との、関連性が関係把握に影響すると考えられる。例えば、走り競争の場合でも、先生、兄、父でなく、薬屋、金太郎、歌手のように、平常、その名は聞きなれている（親近性はある）けれど、走つたらどうということになるか、状況が表象しにくい人物を関係肢（項）にすれば、速さの順位関係における弁別性は、もつと小になり、関係把握は難しくなるであろう。

第4に、大きさの関係のように具体性が高く、3つの項間の弁別性も大である時（両者が同一方向に相関した場合が、飛行機、自動車、自転車の速さの関係である）、この具体性と弁別性とが葛藤する問題がある。例えば、象は虎より小さい、虎は猫より小さい、どれが1番小さいかと問われるような問題である。小学2年生のある児童は、この形式的前提を提示すると、「そんなことあらへん」と抗議を申しこんだ。年少児だけでなく、小学生はこの葛藤のために冷静な推理ができにくくなる。

第5に、同一程度の具体性をもつた「速さ」、「好み」の順位関係においても、3項に対する児童の親近性の多少が関係把握に影響すると考えられる。それは、項と項との関係を把握するためには、3項を記録せねばならないからである。児童には、すし、チョコレート、まんぢゆうの方が、わさび、つけもの、するめより親近性は大きであろうし、この後者は無意味音節のニネ、ラキ、クユより親近性は大きで、より記録しやすいだろう。

以上これらの要因が三段論法の形式推理に影響しており、関係の読みとりに難易さをもたらすと考えられるけれど、未だ推測の域を出ていないので、今後組織的な研究が要請される。

第Ⅲ実験

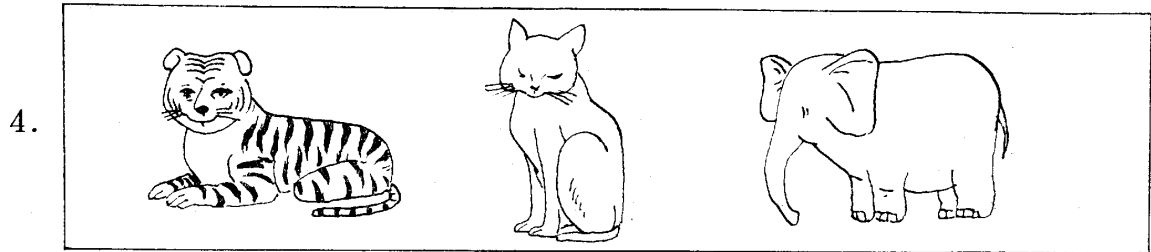
目 的

図形を刺激材料とした三段論法の形式的推理において、与えられた順序関係の具体性、順序関係において3項間の弁別性、具体性と弁別性との関係、刺激図形の位置および正反応の位置、格などが、関係把握の読み取りにどう影響するだろうかを検討する。

方 法

この実験は他の実験と共に施行した。京大 NX5-8 知能検査標準化第一予備テスト（前半）の中に含めて施行した。5人ないし8人の集団で一斉に行つた。初めに知覚の類似発見の問題、次に三段論法の問題を与えた。三段論法は、先ず練習問題を掛図に示しながら、やり方を充分説明した。その後本実験に移行し、9問題を課した。

材料。鉛筆，ストップウォッチ，絵入りの記録用紙（例えば，4. 大小関係の絵）。



やり口，5，6才児は5—6人，小学1，2年生は8人位を1集団とし，お互の反応記録が見えないように，引きはなして机を並べた。

被験児，5才から8才までの，IQ75以上の男女計184名，保育所児と小学生である。人数は，CA5:3—5:11は♂18人，♀9人。6:0—6:11は♂30人，♀25人。7:0—7:11は♂27人，♀25人。8:0—8:11は♂25人，♀25人である。

結 果

1) 問題別の正反応率について

前提に示されている関係との関連において，3項の間の弁別性の程度によつて，問題を分類した。例えばつばめと飛行機と星の3項の間には，3個物が通常，存在する位置，即ち上下関係については決定的に差があつて，上下関係についての弁別性は極わめて大である。△と○と□の3項の間の軽重については，殆んど弁別できないので，軽重に関しては弁別性は小であるとする。猫，虎，象の大小の関係は決定的に順位づけられるけれど，与えられた前提の大小関係と逆なので，大小関係については3項間の弁別は葛藤に落入る。

賢愚は抽象的な関係であり，大小，上下，軽重は，具体的で空間的要素をもつている比較関係である。具体的な関係の方が推理しやすい。

弁別性と具体性との関連も推理の難易に影響する。両者の関連が正の相関の時，両者が無相関の時，逆相関の時がある。つばめ，飛行機，星の上下関係を問う時は，弁別性と具体性の方向が一致し，両者の相関が大である。人参，かぼちや，きのこの3個物の明暗関係では，弁別性と具体性とは無関係と考えられる。黄，赤，青の左右関係は刺激材料の配置に逆らう関係把握をしてもらうので，弁別性と具体性との方向が拮抗することになるので，両性は逆相関（逆相関の程度が大または小である）の関係を示す。正相関，無相関，逆相関の順に推理は難しくなる。

2) 項の位置

正反応である時の第1, 第2, 第3番項が, 左から右へ, または, 右から左へと順序よく位置した時, 系列的に配置された項といい, 順序よく並らんでいない時を非系列的に配置された項という。後者の方が, 関係の読みとりは難しくなる。特に, 正反応である時の第1番項が, 左または, 右の端に位置するものを端の項とし, 中にあるものを中の項とした。端に第1番項のある方が, 関係の読みとりの手がかりとなりやすい。正反応率は表3のごとくである。

考 察

正反応の難易度(通過率)は, 単に, 比較関係の大小, 上下, 賢愚などの空間的, ならびに抽象的關係のみによつてきまるものではない。3項間の弁別性, 比較関係の具体性, 弁別性と具体性との相関関係, 項の配列, 第1番項の位置, 格などの多くの要因によつて決まる。今, 仮りに, 弁別性(大3点, 中2点, 小1点), 具体性(小1点, 大2点), 弁別性と具体性との相関が(正で大5点, 正で小4点, 無3点, 逆で小0点, 逆で大一1点), 系列的配置(系列2点, 非系列1点), 第1番項(端2点, 中1点), 1格(2点), 2格(1点), と経験や印象をもとにして評定点を与えて合計したものが表3である。大体, 難易度の順位と評定点の順位とは, 一致した傾向を示した。

各問題の正反応率についての, 年齢差や性差を考慮して, 全般的傾向について考察してみ

表3 正反応の難易度と主観的評定点との一致度

要 因 関 係	弁別性		具体性		弁別性と具体性との相関関係				第1番項の位置			正 反 應 率	順 位						
	大	中	小	小	大	大	小	無	相	逆	相			系列	非系	端	中	1格	2格
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○
上下	○				○	○						○	○					86%	16
賢愚		○		○				○				○	○					83	13
明暗			○		○				○			○	○				○	67	11
大小		○			○			○					○		○		○	60	11
早遅			○		○			○				○	○				○	57	11
軽重			○		○				○			○	○				○	57	11
上下			○		○				○			○	○				○	53	10
大小			○		○					○			○		○	○		41	7
左右			○		○						○		○		○	○		15	6
重みづけ	3	2	1	1	2	5	4	3	0	-1	2	1	2	1	2	1			

た。課題に対して, 第1, 第2, 第3番項にどの個物で反応したか, その型によつて分類し

た。その内の1型は正反応であり、他の6型（この内の1型は、3個物全部を用いて反応しない型で、例えば2個物で反応した者が該当する）は誤りの型になる。

誤りの型の中で、全被験児（184名）の内13%以上が該当する型を調べると、1問のみは例外があるけれど、後の6問は全部、左から右へ、または右から左へと順に、第1、第2、第3番項と反応している。これは刺激提示された各個物の、配列の順序に従って反応したもので、前提で与えられた関係の順序に従っていない。これらの型の誤反応が、全誤反応数の中で占める%は、27—66%である。全誤反応数の中で、これらの型の該当者が多く（50%以上）占めている問題で、その上、これらの型の該当者の占める割合が、全被験児の中で、13%以上を占めているような問題は、6問中の3問が該当する。左端または右端に第1番項がある時には、その項を第1番項として、右へ、または左へという順序に、第2、第3番項として反応する傾向がある。与えられた課題の内、正反応である第1番項が端にあつて、しかも正反応の項が右へ、または左へと系列的に並んでいる時は、正反応は高くなるであろうと推定される。これに該当した3問は、他の問題より正反応率は高い。正反応の第1番項が端にあり、正反応の項が非系列的であつて、右へ、または左へと系列的に反応するものが多いとすれば、誤反応は多くなるだろう。これに該当する3問とも、43—66%で、他の誤反応の型の%よりかけはなれて高い。左右関係を問われた第7問のみは、正反応の第1番項が真中に位置しているのに、左から右へと系列的に誤反応した者が58%、右から左へと系列的に誤反応した者が17%、計76%が該当している。この問題のみこの型を多く示した、例外である。

正反応の第1番項が真中にある第4、第7、第8問の3問題では、誤反応の場合の第1番項は3問とも、左端に反応する者が多い。27—58%。各番項におけるそれぞれの正反応率を分けてみると、第4、7、8問の右端の項（第3番項とするのが正反応）の正反応率は、同一問題中の配列の2つの項の正反応率より高い。これから、右端の項が関係として最下位（第3番項）であると記録していて、そこから逆に系列的に順序をさかのぼり、左端が最上位になつたのではないかと推定される。

刺激図形として提示された図形を、左からまたは右から順次に提示された系列に従って誤反応した者の全被験児に対する%を、各生活年齢別に表示してみた。6才児は6問とも系列に従って反応する傾向の強いことを示している。これは6才児が対人場面で、特に緊張する年齢であるためと考えられる。検査状況で対人関係に気を使うので、課題状況が混乱するの

表4 系列的誤反応の出現率

	関係	C A			
		5才	6才	7才	8才
第一端	軽重		◎		
	早遅	○	◎		
一番項の位置	上下	○	◎		
	大小		○		
	中 左右	○	◎	◎	○
	大小		○		

○ : 20~39%

◎ : 40%以上

ではないかと考えられる。しかし、どうしても反応せんがために、一つの手懸りとしての系列に従って反応するという傾向がみられる。特に第7問のように、自然における事実と拮抗し、課題状況を混乱せしめるような問題では、各年齢にわたって、系列に従って反応する傾向がみられる。

一般的には、図形を項にして提示すると、図形の位置および、その提示した系列が手懸りとなりやすい。

要 約

第I実験

「好き」と「速い」の関係を用いた三段論法形式推理の発達傾向を、5才から12才5か月までの男女計844名調べてみた。さらに、個別的選択の傾向を調べ、形式的推理と個別的選択との関係を調べた。その結果、形式的推理の正反応率は、3問題とも、5才前半から7才前半まで上昇し、7才後半以後12才前半までは一定の傾向が認められない。競争の問題では、兄を選択した者に正反応が多いという全般的な傾向がみられた。

第II実験

第I実験と殆んど同じ方法で、6才後半、7才前半の男女計85名に試行した。ただ、個別的選択は3個物の順位まで反応させた。競争の問題では、個別的推理の際、兄を第1番に速いと反応した者が、先生、父で反応した者より、形式的推理では正反が有意な差でもつて多かつた。

第III実験

図形を刺激材料にして、正反応の位置、格などを変えた三段論法推理を、5才から8才までの男女184名に試行した。具体的な関係と3個物の弁別性との関係が、正相関の合格率は高く、無相関、逆相関の順に低くなる。端に第1番項のある方が、関係の読みとりの手がかかりとなりやすい。

参 考 文 献

1. Müller, C.V. Experimentelle Untersuchungen über kindliche Schlussprozesse mit besonderer Berücksichtigung der Vorgänge der Repräsentation, Arch. ges. Ps. 78, 1931, P379—494;
ibid. 79, 1931, P1—166.
2. Müller, C.V. Untersuchungen über kindliche Schlussprozesse,
Arch. ges. Ps. 86, 1932, P407—458.
3. 矢田部達郎 思考心理学 2, 培風館. 1949, P269—313.