長野県短期大学リポジトリ
NAGANO PREFECTURAL COLLEGE REPOSITORY
信州共同リポジトリ
REPOSITORY OF SHINSHU

認識過程における矛盾と子どもの反応 ： 「ものの浮き沈み」課題について

著者	日下 正一
雑誌名	長野県短期大学紀要
巻	40
ページ	85-98
発行年	1985-12
URL	https://nagano-kentan.repo.nii.ac.jp/?action=repository_uri&item_id=643

Creative Commons : 表示 - 非営利 - 改変禁止
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.1/jp/

認識過程における矛盾と子どもの反応

——「ものの浮き沈み」課題について——

日　下　正　一

I　問題と目的

子どもとおとなでは認識の仕方に大きなちがいが見られる。ピアジェ（J. Piaget, 1964 など）は，これを認識の「構造」のちがいによって説明した。ピアジェによれば，「構造」は個々の認識の内容を生起させる基盤であり，認識の形式的側面を構成している。逆に言えば，認識の内容はその形式としての「構造」によって規定されるということである。したがって，この構造が異なると，同一の事象であっても認識の仕方（内容）がちがってくることになる。

ピアジェは，子どもからおとなへの認識の発達をこの「構造」の変化であるとし，子どもの認識の仕方（内容）から子どものもつ独自の「構造」の存在を明らかにしてきた。ピアジェのこうした考えに立つと，子どもの認識の発達についての考え方もかなり変わってくる。一般に，認識の発達は個々の知識が付加される形で進行するような直線的な量的増加の過程と考えられがちであるが，「構造」というものを仮定すると，たんなる量的な変化ではなく飛躍的な質的転換を伴う変化の過程とみなされるようになる。

さて，認識の過程を考えてみると，子どもに限らずわれわれおとなも，毎日の生活の中で起こるさまざまな事象に白紙の状態で対処するわけではなく，自分のもっている知識体系ともいえる「構造」（もっと正確にいえば，「シェム」）によってそれらを認識しようとする。しかし，これが必ずしも成功するとは限らない。つまり，外的な事象と自己の認識（の構造）との間に矛盾や不一致，葛藤といったものが生じることになるのである。

従来，バーライン（D. E. Berlyne, 1966）らによって，こうした認識上の不一致・葛藤が知的好奇心を喚起し，認識行動や思考を引き起こす力をもっていると主張されてきた。そしてわが国においても，この説を確認するような実験的研究も行なわれてきた。しかしながら，子どもの場合このような矛盾・不一致・葛藤をどのようにとらえ，それをどのように解消または解決していくのか，またそれは認識の発達とどのような関係にあるのか，などの問題についてはほとんど実証的な研究が行なわれていないように思われる。認識の過程における矛盾の役割を明らかにし，認識の発展のメカニズム，すなわち認識の構造の変化のメカニズムを探る上でこの種の研究が重要な意味をもつと考えられる。

筆者（日下，1984）はすでに，「ものの浮き沈み」課題を用いて「矛盾・不一致実態における幼児の反応について」の実験を行ない，矛盾に対する直接的な反応とその解消・解決について幼児（5—6歳児）の特徴を明らかにした。すなわち，予想と結果が一致しない事態においては，バーラインが指摘したような「驚き」と「困惑」の反応がとくに多く生じたが，同時に「微笑」の反応や「実験者や観察者の顔を見る」という反応も生じるこ

とがわかった。この後者の２つの反応はこれまでほとんど強調されてこなかったものであり，社会的，対人的行動の観点からの分析や解釈が必要であることを示唆している。

一方，矛盾の解消・解決の仕方については次のような興味深い結果が得られた。すなわち，「（浮き沈みについての）新しい判断基準（論拠）の導入」「すでに用いている基準間の移行」「同一基準（次元）内での価値の変更」による矛盾の解消・解決法である。

しかし，これらの結果は５―６歳の幼児のものであり，これが年齢を越えた一般的なものなのかそれともこの時期に固有のものなのかの判定を下すことはできない。そこで本研究では，年齢幅を小学校低学年まで広げ，また実験方法についても前回のものに修正を加えた。実験目的は次に示す通りである。

(1) 「ものの浮き沈み」についての認識とその発達（とくに判断基準とその変化）を具体的にとらえる。

(2) 矛盾事態における子どもの反応の特徴を明らかにする。

(3) 子どもの矛盾の解消・解決の仕方について，認識の発達水準との関係を明らかにする。

Ⅱ 実験方法

1. 被験児

グループ（平均年齢）	年少児（約4.5歳）	年長児（約5.5歳）	小1（約6.5歳）	小2（約7.5歳）
人数	26	26	24	25

2. 実験期間 1984年６月―７月

3. 実験手続き

実験者と被験児との一対一の個別実験であるが，少し離れたところに観察者（記録者）を２名配置し，子どもの表情・言動をとらえる。実験事態での実験者と被験児のやりとりは，カセットテープレコーダとＶＴＲに記録された（ただし，ＶＴＲについては被験児の５分の１の者のみ）。被験児１人あたりの所要時間は15―20分。「ものの浮き沈み」課題に用いた実験材料は次に記す通りである。

① 夏みかん（直径10cm位） ② 米粒 ③ かんずめ（Ｌサイズ） ④ チョーク ⑤ 木片（10×15×10cm） ⑥ ピンポン玉 ⑦ ビニールボール（直径７cm） ⑧ 石（直径５cm位） ⑨ １円玉 ⑩ 軽石 ⑪ 発泡スチロール ⑫ 消しゴム

4. 実験手順

(1) 12個の実験材料と水の入った水槽を子どもに見せ，これからやる実験についての簡単な説明をする。

(2) 12個の実験材料について，①から⑫まで順に浮くか沈むかの予想をさせる（「これは浮くかな沈むかな？」）。次にその理由を聞く（「どうしてかな？」または「どうしてそう思うの？」）。実験者は被験児の予想にしたがって，実験材料を浮く物と沈む物に分けていく。

(3) 次に，「浮く」と予想した実験材料のうち予想が当っているものを２つ選び，再び予想の理由を聞く。材料を水槽の中に入れる。（このとき子どもは，自分の予想が正しかったことに満足すると予想される。）

(4) 今度は，「浮く」と予想した材料のうちから予想の誤ったものを２つ選び，再び予想の理由を尋ねる。材料を水槽の中に入れる。（入れた瞬間およびその後の被験児のことば，表情，動作を観察者が記録する。）実験者は「どうしてこれ沈んじゃったの？」というように被験児に質問し，被験児がどのようにして矛盾を解決するのかみる。

(5) 「沈む」と予想した材料についても，上記(3)(4)の手順で行なう（ちがうのは，質問が「どうしてこれ浮いたの？」となるところだけである）。

Ⅲ　結果と考察

1.　「ものの浮き沈み」の判断とその基準について

(1)　予想の正答者数と正答率

表1は，それぞれの事物についてどの程度正しい予想ができたかを年齢ごとに見たものである。また図1はそれをグラフに表わしたものである。

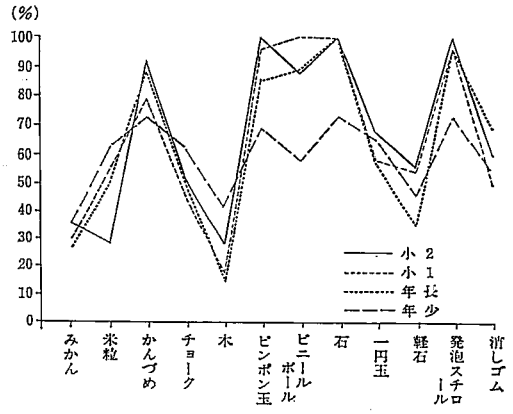
まず，グラフを年齢間で見ると，年少児の場合には他の3つの年齢グループと比較してグラフの変動幅が小さく，事物による正答率の差がそれほど大きくない。それに対して，年長，小1，小2はグラフの形が似ており，振幅が大きいことがわかる。

次に，事物ごとに見ると，正答率が高いものは「かんづめ」「ピンポン玉」「ビニールボール」「石」「発泡スチロール」であり，全体としては80％以上の正答率である。逆に正答率が低いのは，「みかん」(31.7％)，「木」(25.7％)である。このような結果は，子どもたちがデタラメに浮き沈みの判断をしているのではなく，何らかの根拠（またはルール）に基づいて予想していることを示している。なぜなら，「浮く―沈む」の二者択一の単純な予想であるから，デタラメにやればその確率から言ってほぼ50％のラインに落ち着くと考えられるからである。

表1　事物ごとの正答者数と正答率（％）

年　齢	被験児数	みかん	米　粒	かんづめ	チョーク	木	ピンポン玉	ビニールボール	石	一円玉	軽　石	発泡スチロール	消しゴム	計
年　少	26	9 (34.6)	16 (61.5)	19 (73.1)	16 (61.5)	11 (42.3)	18 (69.2)	15 (57.7)	19 (73.1)	17 (65.4)	12 (46.2)	19 (73.1)	14 (53.8)	185 (59.3)
年　長	26	7 (26.9)	13 (50.0)	23 (88.5)	13 (50.0)	4 (15.4)	22 (84.6)	23 (88.5)	26 (100.0)	15 (57.7)	9 (34.6)	25 (96.2)	18 (69.2)	198 (63.5)
小　1	24	7 (29.2)	13 (54.2)	19 (79.2)	11 (45.8)	4 (16.7)	23 (95.8)	24 (100.0)	24 (100.0)	14 (58.3)	13 (54.2)	23 (95.8)	12 (50.0)	187 (64.9)
小　2	25	9 (36.0)	7 (28.0)	23 (92.0)	13 (52.0)	7 (28.0)	25 (100.0)	22 (88.0)	25 (100.0)	17 (68.0)	14 (56.0)	25 (100.0)	15 (60.0)	202 (67.3)
計	101	32 (31.7)	49 (48.5)	84 (83.2)	53 (52.5)	26 (25.7)	88 (87.1)	84 (83.2)	94 (93.1)	63 (62.4)	48 (47.5)	92 (91.1)	59 (58.4)	

図1　各事物についての正答率



さらに，事物と年齢とを関連づけてみると，一般に正答率の高い事物は年齢に正比例していることから，これらの事物の浮き沈みについての認識はかなり経験によるところが大きいのではないかと思われる。しかし，正答率の低い事物になると上記のことがあてはまらなくなる。「みかん」「チョーク」「1円玉」「消しゴム」については年齢間に大きな差は見られないし，また「木」について

は年少児が最も高い正答率であり，それ以降の年齢ではそれが低下している。さらに，米粒の正答率が完全に年齢に反比例していることにも注意しなければならない。これらの事実は，子どもの「浮き沈み」の判断が年齢（または経験）に伴って単純に向上するものではないことをはっきりと示している。とくに，「米粒」や「木」などにおける小２の予想の誤りは，次の判断基準とその発達的変化の分析からもわかるように，「重さ」という判断基準だけでは不十分であることに気づきはじめたことによって生じた誤りと考えることができる。こうした判断基準の不安定さによる誤りは，単なる後退を意味するものではなくて，ブルーナー（J. S. Bruner, 1968）のいう「成長のための誤り（growth error)」とみなすことができるだろう。

(2) 「浮き沈み」の判断基準とその発達的特徴（発達水準の区分）

12の事物についての浮き沈みの「理由」から，子どもたちのもっている「判断基準」を抽出し，それに基づき被験児を次の５つのグループに分類した（表２)。「密度」（または「比重」）の概念を一応の到達点と考えた場合，そこには一定の発達順序または発達方向が見出される。したがって，この５つのグループはそれぞれの発達水準をも意味することになる。

各発達水準の説明は表２の中にもあるが，多少補足しておくと，水準Ⅰは，「形」や「固さ」といった事物の属性が「浮き沈み」の基準として登場してくるところに大きな特徴がある。しかも，事物によってそれらの基準を使い分ける。水準Ⅱは，「重さ」か「大きさ」(注――正確には「体積」とすべきであるが，子どものことばを重視すれば「大きさ」の方がよいように思われる。さらに言えば，子どもの「体積」概念の発達ということも関係してくるので，ここでは「大きさ」を用いることにする）のどちらかの基準で判断する。水準Ⅲaは，「重さ」つまり「重い―軽い」の基準ですべての事物の浮き沈

表２　５つの発達水準と年齢ごとの該当者数
（数字は人数）

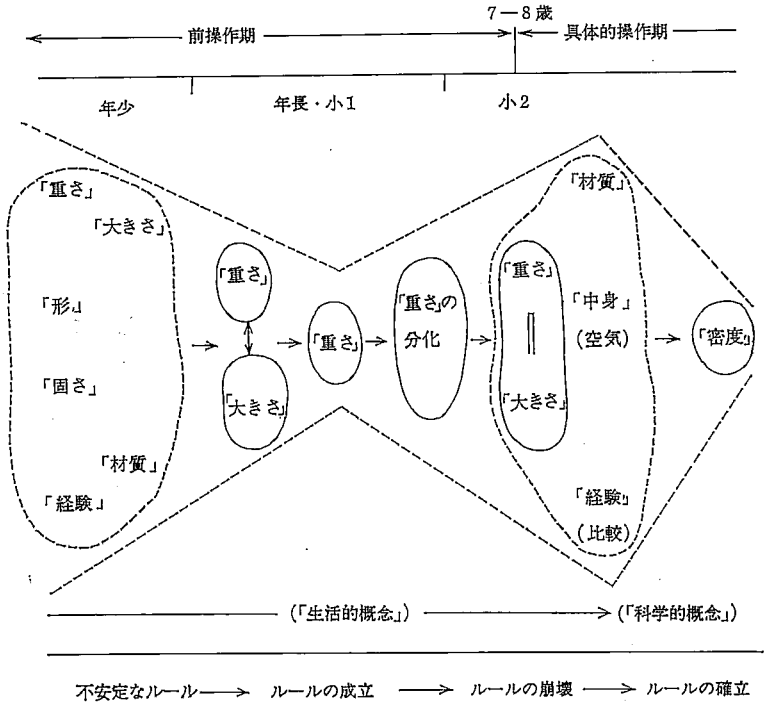
水準		説　明	年少 (26)	年長 (26)	小１ (24)	小２ (25)	計 (101)
Ⅳ		「重さ」と「大きさ」の関係づけ（だけど）．中身や空気などに言及．	1		4	16	21
Ⅲ	b	「重さ」のみだが，重さの分化が見られる（少し，ちょっと，など）．		7	6	2	15
	a	「重さ」(重い―軽い）のみ．	4	6	9	4	23
Ⅱ		「重さ」か「大きさ」の基準．	7	5	1	2	15
Ⅰ		「重さ」「大きさ」だけではなく非本質的特性（「形」「固さ」など）が混在．経験のみも含む．	13 (NR 1)	8	4	(NR 1)	25 (NR 2)

みを決めるが，水準Ⅲbになると，「重さ」の基準には変わりがないが，「少し重い」「ちょっと軽い」などの理由が見られるようになる。水準Ⅳは，「重いけど……」「小さいけど……」というように「重さ」と「体積」の関係づけが行なわれ，またそれに加えて「中身が重いから」「空気が入っているから」「からっぽだから」などの理由が見られるのが重要な特徴である。もちろん，同一の被験児が12個の事物について水準Ⅳ型の反応をするわけではなく，事物によってはそれより低い発達水準の基準を用いることはしばしば起こる。したがって，この発達水準Ⅳの確定にあたっては12個の事物の浮き沈みの「理由」を見渡してどの水準に入るかを決定した。

さて，われわれが知りたいのは，(1)で見たような「正答率」または予想の正否率ということではない。認識の「構造」という観点からすれば，むしろ，子どもたちがどのような判断基準に基づいて浮き沈みを考えるのか，そしてまた，そのような基準はどういった発達的変化を見せるのか，と

いうことである。以上の発達水準の区分に基づき，浮き沈みの判断にかかわる「密度」概念の獲得について次のようなプロセスを想定することができる（図２参照)。

図２「密度」概念の獲得のプロセス



ここでとくに注目すべきことは，最初出ていた基準が一度消えて，また新しい形で登場するということだ。具体的に言うと，最初，水準Ｉにおいて「重さ」「大きさ」「形」「固さ」「材質」「経験」（注——この「経験」ということばは他の基準から見て異質ではあるが，子どもたちが過去の経験を持ち出すことが多いし，実際それが子どもたちにとって有力な手がかりになっているので，このことばを用いたいと思う）というような多種多様な基準が見られるが，他のものは消えて「重さ」と「大きさ」だけが残り，けっきょくは「重さ」に集約されてしまう。しかし，小２頃になると再び「重さ」以外に「大きさ」「経験」「中身」「材質」が現われ，基準が多様化する。実際，「重さ」と「大きさ」の２つに着目しただけでも「大きさ」が現われては消え，そしてまた現われることがわかるだろう。

ただし，再登場するとはいっても，以前とは別の意味をもっていることに注意しなければならない。例えば，年少の頃の「大きさ」は「重さ」と分離して存在しているが，小２頃に再び現われた「大きさ」は，「重さ」と関係づけられるべきものと考えられている。また，「経験」ということにしても，小２頃のものは単なる経験ではなく，比較の基準となる経験である場合が多い。したがって，子どもが発声する「ことば」は同じであっても，それが意味する内容は発達水準によって大きく異なっていると考えなければならないだろう。

「ルール」（判断のためのルール）という点から見ても，この獲得のプロセスは興味深い。最初はかなり不安定なルール（に近いもの）が存在していて，次第に「重さ」を基準としたルールが成立する。しかしそれが崩壊し，子どもの中に一時混乱が生じる（例えば，小２の正答率の低さはそのことを証明している)。そして，今回の実験では直接とらえることができなかったが，おそらくそれ以後，「密度」に基づくルールが確立されるのであろう。このことからも理解できるように，ルールは少しずつ直線的に仕上げられるというよりはむしろ，いったんでき上がったルールが壊され，またそれを土台として新しいルールが構築されていく。このくり返しを経てはじめて正しいルールが確立されるのであろう。このようなプロセスは，ピアジェのいう「構造」（または「シェム」の変化の考え方と一致しており，認識の発達が単なる学習の積み重ねの結果ではないことを示している。

子どもたちの中に浮き沈みについての何らかのルールが存在していることは，浮く（または沈

表3　年齢ごとの「わからない」と答えた被験児数と1人あたりの事物数

年　齢（被験児数）	少なくとも1つ以上の事物について「わからない」と答えた被験児の数（%）	1人あたり「わからない」と答えた事物数（平均）
年　少（26）	3（11.5）	1.0(個)
年　長（26）	4（15.4）	1.3
小　1（24）	8（33.3）	2.3
小　2（25）	9（36.0）	2.4

表4　発達水準ごとの少なくとも1つ以上の事物について「わからない」と答えた被験児数

水準Ⅳ（21）	7（33.3）
Ⅲb(15)	1（6.7）
Ⅲa(23)	9（39.1）
Ⅱ（15）	3（20.0）
Ⅰ（25）	4（16.0）

む）理由が「わからない」という反応の様子からも推測できる。表3から明らかなように，年齢が高くなるにつれて「わからない」と答える被験児が多くなる。1人あたりの「わからない」と答えた事物数についても同様のことがいえる。一般に知識の乏しい年少児の方が「わからない」と答えると予想されるが，ここでは予想と逆の結果が出ている。発達水準という観点からみても，Ⅲbを除いて考えると発達水準が高くなるにつれて「わからない」と答える被験児の数が多くなり，上述の結果と一致する傾向が見られる（表4参照）。

なぜこのような結果が出てくるのだろうか。それは「ルール」が関係しているように思われる。表4の中で水準Ⅲaが最も高い数値であるが，これはこの水準の判断基準を想い起こせば一応納得がいくであろう。すなわち，この水準の被験児たちは「重い―軽い」の基準だけで浮き沈みを判断するために，それに合わないもの，そのルールが使えないもの，あるいは使えても経験と合わないものについては「わからない」と答えるであろう。それに対して，「ちょっと（少し）重い（軽い）から」という基準を用いる水準Ⅲbでは，そのルールの適用範囲が広くなって「わからない」の数が極端に減少している。なお，水準Ⅳの数値がⅢaに次いで大きいのは，「重さだけでは決められない」という認識に基づく混乱があるからであろうと思われる。

以上のことは，どのような対象について「わからない」と答えているかを調べることによって一層明瞭になる。例えば，水準Ⅲaにおいて多いのは，「米粒」「チョーク」「軽石」である。どれもルールや経験との葛藤が起こるものばかりである。また，水準Ⅳでは「1円玉」がとくに多い。その他の要因としては，小1，小2になるとまちがえることを嫌って「わからない」と答えてしまうことが考えられるので，これも付け加えておか

表5　水準Ⅳの被験児の反応内容の分析

年齢	被験児番号	中身：空気	中身：空っぽつまっている	経験：知識となり比較に使用	比較：事物との比較	比較：水との比較	重さと体積との関係（…だけど）
年少	9		*				
小1	7	*					*
	14			*		*	
	21		*	*			
	24	*	*	*	*		*
小2	1	*	*				
	2				*	*	*
	3				*		*
	5	*		*	*		
	7	*	*				
	8	*	*				
	9		*				*
	10		*				*
	11		*	*			*
	12						*
	13		*	*	*		*
	14	*	*		*		*
	15	*	*		*		
	19			*	*		*
	20	*			*		*
	23		*				

ついてそれぞれ２回矛盾を引き起こすので，全体としては396（99名×４――NR. の２名を除いて99名である）の矛盾事態（ケース）を考えていた。しかし，前述したように予想を変更したり，全然まちがわない，あるいは１個しかまちがわない被験児が多く出てきたために，けっきょく合計で282ケースとなった。これらを次の表に示す基準で分類することにした（表７）。

表 7.　矛盾の解消・解決のタイプの分類基準

- 判断基準（次元）の変更あり……A（タイプ）
- 判断基準（次元）の変更なし
  - 価値の変更なし　……B
  - 価値の変更あり
    - 価値の逆転　……C
    - 価値の相対化　……D
- 「わからない」（N.R. を含む）……E
- 予想のとき「わからない」（N.R. を含む）　……F

上の表を簡単に説明すると，Aタイプの反応とは，予想のときの判断基準を変えてしまうというものである。例えば，予想のとき「軽いから浮く」と言い，予想が外れて矛盾が生じると「小さいから沈む」（例えば，米粒）というような解消をする。Bタイプは，矛盾が生じても予想のときの判断基準を変えないばかりか，その価値さえも変えずに，予想時の理由に固執する型である。それに対してCタイプは，判断基準は変えないが予想のときの価値を全く逆転させるというものである。例えば，「重いから沈む」と言ってその予想が外れると「軽いから浮く」というようにして矛盾を解消してしまうものである。もちろん，後にも述べるが，この場合に被験児は何の抵抗もなくこのような逆転を認めるわけではなく，かなりの葛藤に悩まされるようだ。Dタイプは，完全な価値の逆転に至らずに，価値を相対比することによってうまく矛盾の解消をはかるというものである。例えば，「軽いから浮く」で矛盾が生じると，「ちょっと（少し）重いから沈む」と言ってその矛盾を解消するタイプである。E，Fについては表中の説明の通りであるが，とくにEタイプの「わからない」という反応は，被験児のもっている浮き沈みのルールからみると，それなりの意味をもっていると思われるので，これについても後に考察することにする。

さて，このような基準に照らして発達水準ごとに見ると次のようになる。

表 8.　矛盾の解消・解決のタイプと発達水準

（数字はケース数，括弧内数字は％）

水準＼タイプ	A	B	C	D	E	F	計
Ⅳ	27 (50.0)	1 (1.9)	3 (5.6)	1 (1.9)	19 (35.2)	3 (5.6)	54
Ⅲb	10 (23.4)	1 (2.4)	6 (14.6)	7 (17.1)	16 (39.0)	1 (2.4)	41
Ⅲa	5 (7.1)	4 (5.7)	17 (24.3)	3 (4.3)	35 (50.0)	6 (8.6)	70
Ⅱ	4 (8.7)	5 (10.7)	5 (10.7)	5 (10.7)	24 (52.2)	3 (6.5)	46
Ⅰ	31 (43.7)	11 (15.5)	0 (0.0)	5 (7.0)	21 (29.6)	3 (4.2)	71
計	77 (23.7)	22 (7.8)	31 (11.0)	21 (7.4)	115 (40.8)	16 (5.7)	282

全体的に見ると，矛盾が起こった場合の反応としてはEタイプの「わからない」と答える（あるいは何も答えない＝無言）というのが最も多く，全反応の40％を占めている。この数値は，今回被験者となった子どもたちにとってこの種の矛盾を克服することがいかにむずかしいかを示している。次に多いのは23.7％のAタイプで，予想のときの基準（次元）を変えるのが彼らにとっての有

効な矛盾解消・解決の方法であることを物語っている。Cタイプは11.0%と数値の上では小さいが，価値そのものを変えてしまうというものであるからかなり苦しい解決法であることは否定できない。最後に，基準も価値も変えないBタイプが7.8%，そして価値を変えながらも「少し」「ちょっと」というような副詞を添えることによって自分の中に起こっている矛盾を解消するDタイプが7.4%である。いずれも10%にも満たないが，決して見落とすことのできない貴重な反応である。なぜなら，Eタイプの反応（「わからない」・無言の反応）が40%と多いので，このようにはっきりとことばに現れた反応は，子どもの矛盾解消の特徴をとらえる上で重要な手がかりとなるからである。

次に，発達水準とこれらのタイプを交叉させてみると，次のことが明らかになる。第1に，Aタイプの矛盾解消反応が水準Ⅰと水準Ⅳにおいて多いということである。最も高い水準と最も低い水準においてこのような傾向が見られるということは興味深いが，同じタイプAとはいっても，その内容は全く異質なものであることに注意しなければならない。水準Ⅳにおいては，すべての事物についてこの水準固有の判断基準にもとづいて浮き沈みの予想が行われるわけではないことは，すでに述べた。ここでは何を基準として予想したかは一応無視して解消の仕方に現れた特徴だけに目を向けてみると，27ケース中14ケースが「中身」ということによって矛盾を解決している。それらを列挙してみよう。「中身が少ししかないから」「大きいから沈むとはかぎらなくて中のものが軽い」（いずれもみかん），「中身が重かった」（消しゴム，缶詰め），「水分だけじゃなくて空気が入っている」（みかん），「小さくても中身が入っていると思う」（米粒），「中身がなんか入っている」（米粒），「どんどん水を吸いこんだから」（米粒）などがある。この水準の特徴は，「中身」とか中身に関する「空気」を持ち出すということであり，これが他の水準とは大きく区別される点である。その他のものについてみると，「……けど」ということばが目につく。例えば，「皮が厚いけど重たくない」（みかん），「石より軽いけど少し重たかった」（軽石）……などがあり，タイプDの要素も含まれているが，基準の変更のあるなしによってタイプDとは区別される。

一方，水準ⅠのAタイプはどうであろうか？この水準の特徴は事物によって「重さ」や「大きさ」，「形」，「固さ」，「経験」などが浮き沈みの基準として用いられるということであった。「重さ」によって予想して矛盾が生じると，多くは「大きさ」（例えば「小さいから」など）と「固さ」（例えば「少しやわらかかったから」「ふつうはかたいけどやわらかい」など）によつて解消する（3分の2のケース）。予想が「大きさ」による場合は，「太さ」（10分の3），「長さ」（10分の2），「重さ」（10分の2），そして「かたいからかな，重いから沈んだんだ」というように2つの基準を用いる場合もある。また，「形」のときには，そのほとんどが「重さ」によって解消する（5分の4）。さらにはっきりした基準を出さないまま予想をしている場合には矛盾の解消の仕方も，われわれからするとかなりあいまいで理解に苦しむようなものが多い（例えば，「まんまるのこうなっていたから浮くと思った」（チョーク），「すぐ力がたまって沈んでしまう」（缶詰め）など）。

以上のように，水準Ⅳの子どもたちは「密度」の概念に近い「中身」というものに目をむけるが，水準Ⅰの子どもたちは，かなり漠然とした非本質的な特性を含む基準の間での移動によって矛盾を解消していることがわかる。水準Ⅳの場合，普段は主として「重さ」で浮き沈みを判断していて，それによって決定できないときにこの水準特有の「中身」といった基準を持ち出すところに大きな特徴があるといえよう。

注目すべき第2の点に移ろう。それは，水準Ⅲaにおけ るCタイプの反応である。ずば抜けて多い

と言うわけではないが，この水準のケースの約4分の1を占めているだけでなく，その次に多い水準Ⅲbの14.6%，そして水準Ⅱの10.7%の約2倍にもなっている。それゆえ，この反応はこの水準Ⅲaを特徴づけるものと考えてもよかろう。Cタイプとは，くり返せば，予想のときの価値を完全に逆転させてしまうというものである。しかしこの逆転は，以前の自分の価値の判断をくつがえしてしまうのだから，それほどスムースに行われるわけではなく，子どもの中でかなりの葛藤が起こっていると考えられる。例えば，「軽かったけど重いから」「木は軽いから」「軽くなったから」「重たいけど軽かったから」などのことばに微妙にそれが現れているのが読みとれる。その他に気づいた子どもの動作として，かなり重い「木」を手で軽々とまわしてみせるという行為があった。これは，おそらく，「重いから沈む」といって，その予想が外れたときに「軽いから浮いた」ということばによって生じた新たな矛盾を解消しようとするものであろう。

ではどうして水準Ⅲaにおいてこのタイプが多いのだろうか？水準Ⅲaの子どもたちは，たんに「重い―軽い」によって浮き沈みを判断する。「重いものは沈む」「軽いものは浮く」というかなり安定したルールが形成されていると考えられる。このような場合に矛盾に出会うと，これらの子どもたちは他の基準を新たに採用することはできず，その基準内でこれを処理しようとする。というよりもそれしかできないのであろう。それゆえ，重い―軽いの間の単純な移動，つまり価値の逆転が多く起こるのである。

第3に，Dタイプの反応についてみると，これはすでに述べたように数は少ないが，注目すべき矛盾解消反応なので少し詳しく見てみようと思う。

この種の反応は，最初の水準区分から言っても当然のことなのだが，水準Ⅲbの子どもたちに最も多く見られる（17.1%）。「少し重いから」（消しゴム），「ちょっと軽かった」などが典型的なものである。しかし，水準Ⅰ（7.0%），水準Ⅱ（10.7%）においてもこのタイプの反応が現れている。水準Ⅰのものは，「ちょっと大きい→だって大きいんだもん，大きいよ）（みかん），「ちょっと大きいから→大きいからじゃないの」（ビニールボール），「軽いけどカチンカチンだから→少しやわらかくてちょっぴりだけ重たかったから」（軽石）などからわかるように，価値の相対化とはいってもその方向は水準Ⅲaと逆であるだけでなく，その価値の次元は「大きさ」や「固さ」というような浮き沈みの判断にとっては不適切な次元である。また，水準ⅡのDタイプは，「ちょっとだけ軽かった」（みかん），「少し軽かったかもしれない」（木）もあるが，残りの3つは，「重すぎる，重すぎたからしぜんに沈まないの，ボートだって」（木），「軽すぎる」（チョーク，消しゴム）であり，「……すぎる」という特殊な形式のものである。さらに，水準Ⅲaの3つのケースは，水準Ⅲbと同じ典型的なDタイプである。

このように，本来の意味でのDタイプの反応は，水準Ⅲa，Ⅲbあたりで現われる反応であり，それ以下の水準，とくに水準Ⅰのものは，不適切次元についての価値の相対化であることがわかる。

最後に，「わからない」または「無反応」のEタイプを見ると，水準Ⅱが52.2%，水準Ⅲaが50.0%と過半数を越えていて，他の水準（30～40%）と比較してみても高い数値である。水準Ⅱは「重さ」か「大きさ」によって浮き沈みを判断し，水準Ⅲaは「重さ」の基準だけで浮き沈みを決定するグループであったことを想い起こそう。これらに共通するのは，経験の中で作りあげた比較的はっきりとしたルールがあるということである。しかし，このルールは，他の水準のルールと比べると一応安定してはいるが融通性がないという面をもっていると考えられる。それゆえ，この水準の子どもが矛盾に出会うと，自分のルールをうまく

修正しようと思ってもそれができないのであろう。このような推測の正しさは，特に水準IIIaにおいてCタイプの反応が多く見られる（24.3%）ことによって証明される。つまり，矛盾が生じると，「わからない」と答えるかCタイプのように価値を逆転させてしまうしかできないのである。

Eタイプに関連して，12個の事物について尋ねたときには浮き沈みの理由を答えていたにもかかわらず，実際に水槽に入れるときになって同じ事物について「わからない」と言ってしまうケースは，表9.が示す通り，水準IVがずば抜けて多い。

水準IVは（つまりほとんどが小2であるので「小2の子どもたちは」といってもよい），いろいろな事物の浮き沈みを見てそこから新しい情報を得て，今までのルールが適用できなくなり，「わからない」と答えていると予想される。それだけ経験から情報を多く得ているということであろう。

いずれにせよ，わからない（または無言）の反応は，子どもの中に起こっている矛盾の表現であり，これらの持つ意味を十分におさえておかなければならない。

表9．最初「理由」を答えていたにもかかわらず，後になって「わからない」と答える反応（ケース）数

水　準	全ケース数	ケース数	(%)
IV	54	11	(20.4)
IIIb	41	2	(4.9)
IIIa	70	7	(10.0)
II	46	1	(2.2)
I	71	2	(2.8)

IV　まとめと今後の課題

実験結果から，次のようなことを明らかになった。

(1)　浮き沈みの認識は，次第に「密度」概念に基づく判断に向かって進歩していくが，それは直線的な発達のルートを辿るのではなくて，一度作られたルールが崩壊し，それを土台としてまた新しいルールが形成されるというような「構造」変換のプロセスである。

具体的に言えば，図2.に示したように，まず，非本質的な特性を含む多種多様な判断基準（例えば「重さ」「大きさ」「形」「固さ」「材質」「経験」など）が存在しているが，このうち「大きさ」と「重さ」だけが残る（この場合この2つは関連づけられていない）。その後「重さ」の基準だけとなり，さらに「重さ」の分化が起こり，「少し重いから」などの論拠が見られるようになる。しかし小2頃になると，再び「大きさ」が現われて「重さ」と関係づけられるようになる。同時に「中味」「経験」といった要因が現われ，理由づけが多様になる。おそらく，これ以後「密度」概念によって整理されるのであろうが，そこでは学校教育の役割が大きいと考えられる。

(2)　「矛盾」は子どものもっている認識の「構造」と外的事象との不一致によって生じるが，その現われ方は，多くの場合まず「驚き」という形をとり，その後「笑い（てれ笑い，ほほえみなどを含む）」または「沈黙」や「当惑」に移行し，それに基づいて確認とか逃避といった矛盾解消反応が生じる（図3.参照のこと）。（しかし，これらについては，もっと詳細な検討が必要である。）

(3)　矛盾の解消・解決の仕方については，代表的なものを挙げれば，「判断基準（次元）を変更する」（Aタイプ），「判断基準（次元）も価値も変更せずに当初の論拠に固執する」（Bタイプ），「判断基準（次元）は変更せずに価値の逆転を行なう」（Cタイプ），「判断基準（次元）は変更せずに次元内で価値の相対化を行なう」（Dタイプ）がある。そして，このような解消・解決の仕方（タイプ）は子どもの認識の発達水準にかなり対応しており，その水準特有のタイプが見られる。

しかしながら，本実験の被験児は5，6，7，

8歳児であり，ピアジェの発達段階説によれば「前操作期」と，「前操作期」から「具体的操作期」への移行期の子どもたちである。次の「具体的操作期」（例えば，小3，小5）そして「形式的操作期」（例えば，中1）の子どもたちを対象に取れば，この浮き沈みの認識および矛盾事態におけ反応と矛盾解消の仕方についての発達的な特徴がもっとはっきりしてくるだろうと思われる。また，矛盾事態における反応の一般化のためには，「自然観察法」の特長を取り入れた手法を用いなければならない。それと平行して，「矛盾」そのものについての理論的な検討も必要とされる。

文　献

Berlyne, D. E. 1966 Structure and Direction in Thinking. John Wiley & Sons. 橋本七重・小杉洋子（訳） 1970 思考の構造と方向 明治図書

ヴィゴツキー，JI. S. 1967 柴田義松（訳） 思考と言語（下） 明治図書

Bruner, J. S. 1966 Toward a theory of instruction. The Belknap Press of Harvard University Press. 田浦武雄・水越敏行（訳） 1983 （改訂版）教授理論の建設 黎明書房

Bruner, J. S., Olver, R. R. and Greenfield, P. M., et al. 1966 Studies in Cognitive Growth. John Wiley & Sons. 岡本夏木他（訳） 1968 認識能力の成長（上・下） 明治図書

日下正一 1984 認識と矛盾――子どもの矛盾のとらえ方―― 長野県短期大学紀要第39号

Piaget, J. 1927 La Causalité physique chez l'Enfant. Librairie Félix Alcan. 岸田秀（訳） 1971 子どもの因果性の認識 明治図書

Piaget, J. 1964 Six études de psychologie. Gontier. 滝沢武久（訳） 思考の心理学 みすず書房

（付記）

この実験の実施にあたっては，長野県短期大学付属幼稚園の先生と園児の皆様，そして三輪小学校の先生と生徒の皆様の御協力をいただきました。最後になりましたが，ここに感謝の意を表します。

なお，本実験は，1984年度「児童心理学実験」演習の中で行なわれたものであり，実験の実施・データの整理など，幼児教育学科2年生18名によるところが大きい。1人1人の名前は記さないが，ここで感謝申し上げたい。