

## 幼 年 期 に お け る 概 念 の 発 達

### Development of conception in chldage

大 山 正 信

Masanobu OYAMA

はじめに浜田春雄氏\*の小学校3年生20人に行なった数概念についての実験報告を紹介しよう。

- (1) 白と黒の碁石各12個ずつを、白黒対にして並べてどちらが多いかそれとも同じかを聞く。
  - (2) 子どもの目の前で黒の碁石だけを一まとめにして、どちらが多いかそれとも同じかを聞く。
- という実験を行なった。

(1)の実験に対してはすべての子どもが同じと答えている。しかし同じと判断するのに、ほとんどすべての子どもが碁石を“数えて”12個だから同じと判断している。白と黒が対になって並んで1対1の対応をしていることから数えないで同じと判断していないのである。

おどろくべき結果が(2)の実験で起った。20人中9人の子どもが一まとめにされた黒の碁石の方が沢山あると答えている。いま数えて同じだけあった白と黒の碁石が配列を変えただけで個数が変わってくるのである。一体子どもたちにとって、物の個数とは何だろうという疑問を持たざるを得ない。さらに浜田氏は、5本の磁石と5個の箱(このうち1個だけ他より大きい箱があった)を比べたとき、“数は同じだが箱の方が沢山あるみたいだ”という子どもが1人あったことを報告している。

ところが上の(1)(2)の実験を井樋田賢三氏\*\*に鹿大付属小学校3年女子20人に行なって貰ったところ、19人は“数えないで”(1)については同じと答え、(2)については問題なく同じであると認めている。

このような違いはどこから生まれてくるのか。1, 2年における数概念の指導、あるいは就学前における問題があると考えられる。

以下は鹿児島市新川保育園の園児を対象として行なった調査の報告である。資料の収集にあたったのは鹿大教育学部学生中村洋子・下村容子・大田節子の3名である。

### I 数 の 概 念 に つ い て

実験1. コップと碁石を8個ずつ、碁石をコップの一つずつのせて、どちらが多いかそれとも同じかを聞く。後の場合も質問は同じである。園児は3才児6人、4才児10人、5才児10人、計26人で、その結果は表1のとおりである。コップの方が多いという理由は、コップが大きいからというのが3才児に1人、4才児に4人で、残りは理由はわからないと答えている。5才児は10人とも同じと答えているが、この子どもも碁石を一まとめにすると表2で示すように変わってくる。コップが多いという理由は5才児の5人はコップが広く並んでいる、2人はコップが大きいからである。(昭和39年7月29日)

\*谷山市錫山小学校

\*\*鹿児島大学付属小学校

表 1

	同 じ	コ ッ プ が 多 い 方	基 石 が 多 い	わ か ら な い	計
3才	1	4	0	1	6
4	4	6	0	0	10
5	10	0	0	0	10
計	15	10	0	1	26

表 2

	同 じ	コ ッ プ が 多 い	基 石 が 多 い	わ か ら な い	計
3才	0	6	0	0	6
4	0	9	0	1	10
5	3	7	0	0	10
計	3	22	0	1	26

実験2. 1対1対応の指導をやってみた。

はじめリンゴ6個と皿7枚を別々に並べて聞いた結果は表3で、皿が多いという理由は表4に示すとおりである。次にリンゴを1個ずつ皿の上のせてみせると、24人全部が皿の方が多いと答えてい

表 3

	皿 が 多 い	り い ん ご が 多 い	同 じ	わ か ら な い	計
3才	5	2	0	0	7
4	8	1	0	0	9
5	7	0	1	0	8
計	20	3	1	0	24

表 4

	数 え た	皿 が 大 き い (た く さ ん 広 い)	そ の 他 わ か ら な い	計
3才	0	1	4	5
4	0	3	5	8
5	2	5	0	7
計	2	9	9	20

る。そこで再びはじめの状態にかえして聞く。この実験を繰り返した結果は表5で、3回目には全員が正しく答えている。しかし表6で見るように、その理由がはっきり言えた者は12人であるが、表4と比べると子どもの理解のあとが認められる。(昭和39年7月31日)

表 5

	1 回 目 で 正 し く 答 え た 者	2 回 目	3 回 目	計
3才	4	2	1	7
4	4	4	1	9
5	7	0	1	8
計	15	6	3	24

表 6

	先 を の せ た か ら こ の 皿 が 大 き い (ひ と つ あ つ た)	皿 が 大 き い か ら	わ か ら な い	計
3才	1	2	4	7
4	4	0	5	9
5	7	0	1	8
計	12	2	10	24

実験3. 大きな箱3個と小さな箱3個を用いる。大きな箱をA, 小さな箱をaで表わしておく。

- ① A, a をそれぞれ別々に並べて聞く。
- ② a を1個ずつ A の上にのせて聞く。
- ③ ①を繰り返す。
- ④ A を3個積み重ね, a も3個を積み重ねて聞く。

①～④の実験をこの順序で行なった結果は次の表7である。(昭和39年8月7日)

表 7

	①の実験結果			②			③			④		
	同 じ	A の方 が多い	わ か ら な い	同 じ	A の方 が多い	わ か ら な い	同 じ	A の方 が多い	わ か ら な い	同 じ	A の方 が多い	わ か ら な い
3才	0	5	1	2	3	1	0	5	1	0	6	0
4	4	5	0	7	2	0	6	3	0	2	7	0
5	8	2	0	10	0	0	10	0	0	10	0	0
計	12	12	1	19	5	1	16	8	1	12	13	0

5才児になるとこのような指導によって、物の集まりの大きさが認識され得ること、4才児では1対1対応している物の集まりの大きさは等しいことを教え得る段階にあること、3才児ではまだ教育の段階にないということが予想される。以上の実験は主として大田が行なったものである。

## II 性質の把握について

物にはいろいろな性質がある。たとえば色が赤いとか、大きいとかいろいろの性質がある。それらの性質がどのように子どもにとらえられているか。たとえば、りんごを見たとき“赤いりんご”というように、りんごとそれがもつ赤いという性質とが統一的なものとして把握されているかを調べようとして、次のような実験\*を行なった。

実験1. 赤いクレヨンを見せて“これ、どんなもの”と聞く。

実験2. 桃色のカーネーションを見せて、同じように聞く。(昭和39年8月3日)

実験の結果は表8に示すとおりである。赤いクレヨンと答えたものはわずか1人で、ほとんどの者が色かクレヨンかどちらかをいっている。実験2についても同様である。5才児で桃の花と4人が答えているが、これは桃色の花の意味ではなくて、花の名前をいっているようである。3才児では花と答えている者が大部分であるが、5才児になると花の中の何という花か、その花の名前をいうようになってくることは注意すべきであろう。

逆に色という性質が、物からうまく抽象されるだろうか。

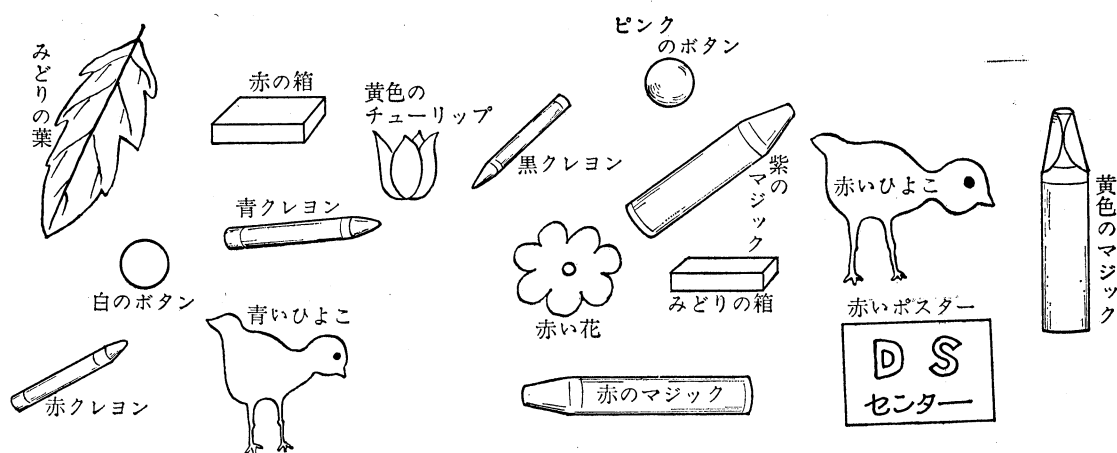
\*以下の実験は三一新書幼児を賢く育てる法による。

表 8

		赤いクレヨン		桃色のカーネーション	
1	3才 男	黄	色	花	
2	"	ね	ん ど	お	花
3	"		×	花	
4	"		赤	花	
5	女	赤	色	桃	色
6	"		色	花	
7	"	赤	色	花	
8	4才 男	赤	色	花	
9	"		赤	花	
10	"	赤	色	お花のチューリップ	
11	"	ク	レ ヨ ン	さ	く ら
12	5才 男		赤	桃	
13	"		赤	お	花
14	"		赤	桃	
15	女	赤	い クレヨン	桃	の 花
16	"		赤	桃	の 花
17	"		色	桃	の 花
18	"	ク	レ ヨ ン	桃	の 花
19	"	ク	レ ヨ ン	は	っ ぱ

実験3. 表9のような16個の物を机の上に並べて、“赤い色してるの全部とって”と作業させる。  
(このうち赤い色をしているのは6個)

表 9



実験の結果は表10のとおりである。

5才児では8人中6人が正確にとっている。(幼児を賢く育てる法の実験報告では、5才児21人中10人が正しくとっている)

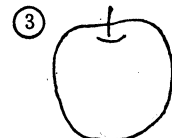
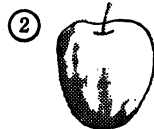
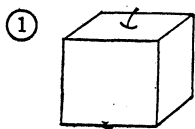
表 10

	赤いポスター	赤いマジック	赤いクレヨン	赤い花	赤いひよこ	赤い箱	みどりの箱	みどりの葉	黄色い花	黄色いマジック	青いクレヨン	青いひよこ	ピンクのボタン	紫のマジック	黒いクレヨン	白のボタン	計
3才 男	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	16
" 男			○	○	○	○						○	○				6
" 男				○	○	○			○								3
" 女				○	○	○			○				○			○	3
" 女			○	○	○	○			○			○	○				7
" 女		○			○	○				○	○	○					6
4才 男		○	○		○	○		○					○				6
" 男		○			○	○					○		○	○			7
" 男	○	○	○	○	○	○							○				⑥
" 男	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	16
5才 男	○	○	○	○	○	○											⑥
" 男	○	○	○	○	○	○											⑥
" 男	○		○	○	○	○											5
" 女	○	○	○	○	○	○											⑥
" 女	○	○	○	○	○	○											⑥
" 女	○	○	○	○	○	○											⑥
" 女	○	○	○	○	○	○											⑥
" 女			○	○	○	○											4

この段階では、物と物の性質とが区別されて把握されているようである。3才児・4才児にあっては、赤いという性質を指定しても、それが性質であることがわかっていないと思われる。

花を見て花だといい、あるいは朝顔の花、菊の花だというように、花という概念あるいは菊の花という概念を作っていくには、物のもつ性質と、それがどんな状態にあるかの認識が土台となっている。次に子どもたちが、りんごという物の概念を作りあげていくときどのような性質を、またそれがどのような状態にあるかをとらえていくのだろうか。それを調べるために次の実験を行なった。

実験4. 次のような図を見せる。



①は形が直方体でりんごの色、②は黒色でりんごの形、③は普通のりんごの色と形をしたもの。これを①から順番に一つずつ“これ、りんごかしら”と聞く。(昭和29年8月8日)

結果は表11, 12に示すとおりである。色が黒ければりんごでないと判断するであろうと期待していたが、5才児でもりんご、しかも黒いりんごと答えている。前述の実験2では見られなかった物と性質との統一が見られる。ただ黒いという性質は実はりんごの性質ではないのだが、図示された物をまずりんごと判断して、普通の赤いりんごとは色が違うが、やはりりんごだとして黒い特徴をつけ加えたものと思われる。

表 11

	①	②	③
3才 男	ちがう	りんご	りんご
" 女	かなづちとはこ	黒いりんご	赤いりんご
" 女	ちがう	黄色のりんご	"
" 女	ちがう (はこ)	りんご	りんご
" 女	りんご	"	"
4才 男	ちがう (はこ)	まっくろのりんご	赤いりんご
" 男	木のりんご	黒いりんご	"
" 男	りんご	"	"
" 男	氷みたい	"	りんご (赤いから)
" 男	ちがう (四角いから)	"	赤いりんご
" 男	りんご	"	"
" 男	"	"	"
" 男	"	"	"
" 女	"	"	"
" 女	"	"	"
5才 男	りんご (四角いりんごもあるから)	黒いりんご	赤いりんご
" 男	ちがう (四角だから)	ちがう (黒いから)	"
" 男	" (箱だよ)	(答えない)	"
" 女	" (りんごは丸いもん <small>それは三角だよ</small> )	黒いりんご	りんご (丸くて赤いもん)
" 女	" (四角だから)	"	"
" 女	" "	"	"
" 女	" "	"	"
" 女	" "	"	" (赤くなって いるから)

表 12

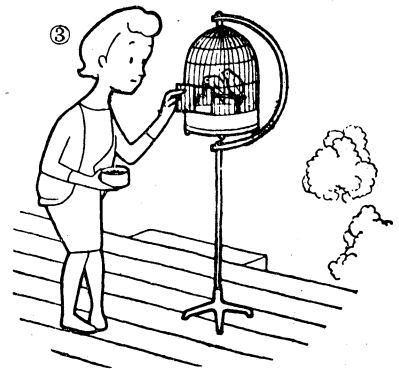
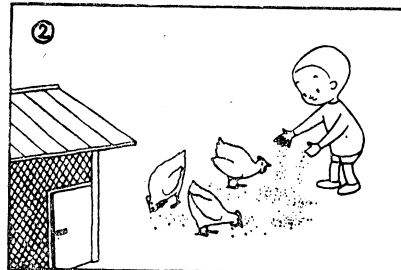
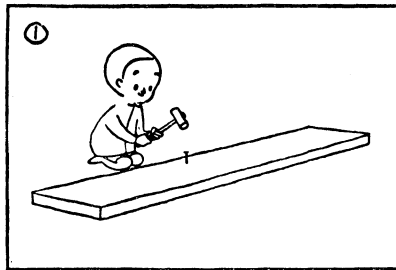
		3 才	4 才	5 才	計
①	りんごである	1	7	1	9
	りんごでない	4	3	7	14
	計	5	10	8	23
②	りんごである	5	10	6	21
	りんごでない	0	0	1(無答1)	1 (1)
	計	5	10	8	23
③	りんごである	5	10	8	23
	りんごでない	0	0	0	0
	計	5	10	8	23

以上の実験は主として中村が行なった。

### Ⅲ 関 係 の 把 握

子どもたちはいろいろな経験を経て成長していく。それらの経験の中で物と物との間の関係を把握していくということは大事な成長の過程である。それらの把握がことばとして反映するほど意識化してとらえられているだろうか。以下の実験はその点を調査しようとしたものである。

実験 1. 次のような絵を見せて“この絵を見て、はなしてちょうだいね。何してるところかな”と聞く。(昭和39年8月3日)



子どもの答をそのまま記録したのが次の表13である。

表 13

年令	①	②	③
3才	くぎでとんとんしている ふね かなづち 舟を作っている 板をかなづちでとんとんして何かつくるの おもちづくり ふね とんとん わからない とんとんする おふね	子どもがにわとりをつかまえた にわとり にわとり はとにえさを食わしている とりをつかまえてとりと遊んでいるの とりを中に入れる はとぼっぼ こけこっこー にわとり とりとあそんでいる 卵を食べている	おかあさんがにわとりの卵を取っている にわとりのたまご ここがにわとり ことりにこれを上げるの とりにごはんをあげている ひよこがごはんを食べている にわとり えさをあげている えさをやっている
4才	とんとん くぎをとんとんうっている これ(ボート)を切っているの しごとをしている くぎ おにいさんが長い竹で釘を金づちで打っている たたいている かなづちでたたいている 釘を棒にとんとん打っている 竹に子どもが釘を金づちで打ったの 釘をぼんぼんたたいている	はとぼっぼ にわとり すずめ おいえ にわとり 卵 にわとりのえさをおにいさんがまいている にわとりにごはんを食べさせている にわとりに何かやっている にわとりを家に入れるところ とりにえさを上げる ひよこに何かを食べさせている	卵にね やる にわとりがいるの 黒い色だよ にわとりがいる にわとりいるの 小鳥におかあさんがえさをやっている 小鳥にごはん食べさせている これにえさを食べさせている おかあさんが小鳥に何かやっている ひよこにえさをあげる にわとりに豆をあげている

5才	かなづちでとんとん打っている ねむるものを作っている わからない 竹にくぎをとんとん打っている しらない 子どもがくぎをたてている 釘を打っている  板に人がハンマーを持って釘を たたいている ハンマーで釘をたたいている 竹に釘をたてている	子どもがえさをやっている にわとりたちを卵を産ましている にわとり にわとりにえさをやっている にわとり とりにえさを食べさせている にわとりにえさをやっている  とりにぼうやがえさをまいた  にわとり にわとり	すずめに何か食べさせている すずめにえさを食べさせている すずめに食べ物をやっている とりにえさをやっている 小鳥にえさを食べさせている おかあさんが小鳥にえさをやって いる おかあさんが鳥にえさをやる   小鳥にえさをやっている
----	---	---	---

空欄になっているのは調査もれである。

①の場面に対する答を見てみると、5才児ではさすがに“とんとん”というような動作の表現だけに終わる子はいない。“わからない”“しらない”と答えている子どもは、他の子どもが答えている程度のことはいえないのではなくて、絵の中の子どもが板に釘を打つことによって、何を作ろうとしているのか、それがわからない、しらないといっているものと思われる。普通の答では満足しないで、作業の目的まで答えようと努力した結果が、そのような答となったのであろう。

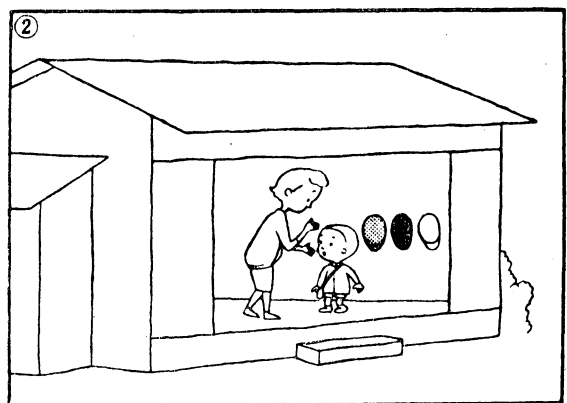
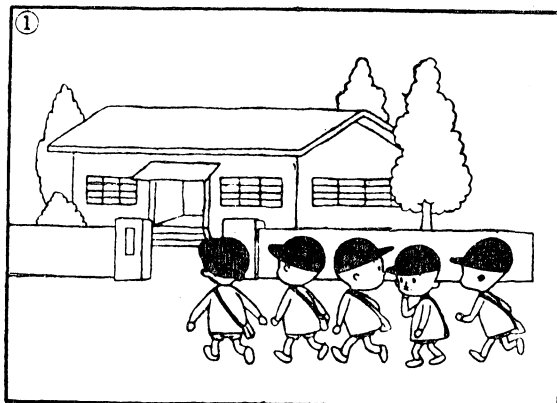
この場面では、子ども、かなづち、釘、板の4種類のものがあり、そして子どもが、かなづちで、釘を、板にうっているという動作がある。3才児では全体がとらえられないで、部分に眼がいくとそこだけで判断してしまう。この傾向は5才児になってもまだ見られるようである。

実験2. 物のつながりの間の論理的な把握(この例では三段論法)がされているかどうかを調べる。  
 下の図を順に見せて

①では“みんなが保育園に行くところです。このお友だちはみんな同じものをつけています。なんでしょう?” “赤い帽子ですね。この保育園の子はみんな赤い帽子をかぶっていますね。”

②では“おや、この子はこれからさっきの保育園へ行くところです。どんな帽子をかぶって行ったらいいかしら。ここにお帽子あるね。教えて。” “どうしてその帽子をかぶって行ったらいいの。お話して。”

と理由まで聞いてみる。(昭和39年7月24日)





これは実は次のような推論をするわけである。

“この保育園の子はみんな赤い帽子をかむる。

この子はこの保育園の子である。

ゆえにこの子は赤い帽子をかむる。”

調査の結果は次の表14のとおりである。

表 14

	帽子の色	理 由
3才 男	赤	みんな子どもたちがかむっていたから
” 男	”	保育園に行くから
” 男	”	これをかむりたかったから
” 女	”	暑いから
” 女	”	わからない
” 女	”	”
” 女	”	”
4才 男	”	暑いから
” 男	”	わからない
” 男	”	”
” 男	”	事故にならないように
” 男	”	お母さんがこれをかむれていったから
” 女	”	わからない
5才 男	黄	はげ坊主だから
” 男	赤	黄色と青い帽子は嫌いだから
” 男	”	頭がいたくなるから
” 男	”	かわいくなるから
” 男	黄	わからない
” 女	赤	保育園の人はみんな赤い帽子をかむっていったから
” 女	”	頭がいたくなるから
” 女	”	頭がいたいから
” 女	”	保育園に行くから
” 女	”	わからない

以上の実験は主として下村が行なった。