

幼児における植物の生命認識の発達について

小林孝子¹⁾・日下正一²⁾・須々木百合子¹⁾
青木倫子¹⁾・坂口やちよ¹⁾・千村直子¹⁾

問題と目的

子どもたちはいつ頃から生物と無生物とを区別することができるようになるのだろうか。こうした生命認識の実態と過程を明らかにすることは、認識発達や概念的変化の仕組みの問題を解決する1つの手がかりを得るという点で心理学的に興味深い問題であり(たとえば, Carey, 1985), 植物の栽培や動物の飼育を多く取り入れている幼児教育にとっても小学校(とくに低学年)教育にとっても意味のあることである。

アニミズム(animism)や擬人化(personification)の問題と密接な関係をもつ生命認識とその発達については, Piaget (1926) 以後数多くの追試的研究がおこなわれてきた。とくに, 生命認識の際の手がかりについては, Piaget のいう運動以外にも食物摂取, 発生・成長, 形態など数多くあり, 年齢とともにこれらの手がかりが変化して生命認識が成立することなどが明らかにされてきた(たとえば, 宮本ら, 1967; 堅田, 1974, など)。

近年になって認知心理学の立場からもこの問題が取り上げられて, 生命認識やアニミズム, 擬人化といったものをたんなる知識の量の不足や不完全さによるものととらえ, さらにはアニミズムや

擬人化を比較的知っているものの未知のものへの適用(類推)として積極的に評価する傾向も見られる(稲垣・波多野, 1984; 波多野・稲垣, 1984; 稲垣, 1987, など)。

しかし, 従来の研究によって生命認識とその発達の大まかな傾向は明らかになってはきたが, 生命認識という現象の実態把握そのものの問題をはじめとして認識発達の仕組みの問題など, まだ多くの課題が残されている。

従来の研究の問題点を挙げると, まず, そのアプローチの仕方については, 生命認識の成立の過程において「植物」の占める位置が微妙でかつ重要であることは示唆されてきたが, 植物を対象物の1つとして加えてはいても, 植物を中心においてこの問題に迫る研究はごくわずかであった。

また, データの採取と分析の仕方については, 判断のみの集計が中心でその判断の論拠や手がかりの分析が十分になされず, 対象ごとの正答率(%)を示すに終わっているもの(たとえば, Ochiai, 1988, 1989), 無生物, 植物, 動物を一緒にし, 生命ありとなしとの区別をしないで判断の手がかりを分析しているもの(たとえば, 宮本ら, 1967; 堅田, 1974, など)が多く見られた。

さらに, 生命認識と知識との関係が認知心理学の立場から強く主張されているにもかかわらず, そうした知識をとらえようとしなかったり, それをめざしてはいても動物の身体の器官の有無や動物(または人間)の特徴(息をする, 食べる, 成長する, 子どもを産むなど)に限定されていて

¹⁾ 〒380 長野市三輪8-49-7 長野県短期大学附属幼稚園

²⁾ 〒960-12 福島市松川町浅川直道2 福島大学教育学部

(Ochiai, 1988; Stavy & Wax, 1989, など), とりわけ植物の生命活動にかかわる日常的経験に基づき知識についての実証的データはほとんどなかった。

そこで本研究では, 幼児におけるとくに植物の生命認識とその発達, およびそれらを支えている手がかりだけではなく, 擬人化の傾向, 植物の生命活動にかかわる知識獲得についても明らかにし, さらにそれをもとに生命認識と擬人化および知識獲得との関係を検討することにある。

方法

1. 調査項目と手続き

A. 生命認識に関する調査

以下の12の対象を描いた絵を順に提示し, “生きている”かどうかを問い, その理由を聞く。

①石, ②時計, ③自動車, ④人形, ⑤ヒマワリ, ⑥チューリップ, ⑦木, ⑧バッタ, ⑨キンギョ, ⑩ハト, ⑪イヌ, ⑫人間。

B. 擬人化傾向に関する調査

石(またはチューリップ)を1つまたは2つ描いた絵を見せながら, 石とチューリップについてそれぞれ以下の8つの質問をし, “はい”か“いいえ”で答えさせる。

(1) 石(無生物); ①石と石はおしゃべりするかな。②石と石はけんかをするかな。③石はおなかですくかな。④石は○ちゃんに“おはよう”のあいさつをするかな。⑤○ちゃんが石を棒でたたくと, 石は痛いと言って泣くかな。⑥○ちゃんが笑うと石も笑うかな。⑦○ちゃんがひどいことを言うと, 石は怒るかな。⑧○ちゃんが石に何かをあげると, 石は喜ぶかな。

(2) チューリップ(植物); ⑧の「チューリップに水をあげると…」とした以外は, 「石」を「チューリップ」に変えて, 以上の8つの項目と同じ。

C. 植物の生命活動に関する知識の調査

ヒマワリの絵を提示し, 番号順に10の質問をする。; ①庭にヒマワリの種を蒔くとどうなるかな(発芽)。②ヒマワリをどんどん大きくするにはどうすればよいか(成長)。③ヒマワリに水をやるのはどうしてかな(成長)。④ヒマワリはヒマワリのどこから水を吸うのかな(吸水)。⑤ずっと水をやらなかったら, ヒマワリはどうなるかな(枯死)。⑥日の当たるところと当たらないところでは, どちらの方がヒマワリは大きくなるかな(成長)。⑦ヒマワリの葉っぱを全部取って, そのままにしておいたらヒマワリはどうなってしまうかな(枯死)。⑧ヒマワリが大きくなって花が咲いたら, その後はどうなるかな(枯死)。⑨ヒマワリを庭いっぱいが増やすにはどうしたらよいか(増殖)。⑩ヒマワリの種はヒマワリのどこにできるかな(生殖)。

以上の3種類の調査について, それぞれのクラスの担任が個別に面接調査をおこなった。一人あたりの所要時間は約15分~25分であった。

2. 調査対象児

幼稚園の4歳児と5歳児, 合計109名。内訳は, 4歳児(4歳4か月~5歳3か月)50名, 5歳児(5歳4か月~6歳3か月)59名。

3. 調査期日・場所

1992年7月。それぞれのクラスの保育室において実施された。

結果と考察

1. 生命の認識とその手がかりについて

(1) 対象ごとの生命認識の結果

表1は対象別・年齢別の生命認識の結果を, また図1は4, 5歳児の生命認識の正答率を示したものである。この図表によると, 動物については4, 5歳児それぞれ92%, 98%以上の正答率であるが, 無生物になると4, 5歳児それぞれ40~64

表1 対象ごとの生命認識

年 齢 対 象	4 歳児 (50名)			5 歳児 (59名)			人数 (%)
	Yes	No	?	Yes	No	?	
イ シ	19 (38.0)	30 (60.0)	1 (2.0)	14 (23.7)	42 (71.2)	3 (5.1)	
ト ケイ	26 (52.0)	22 (44.0)	2 (4.0)	29 (49.2)	27 (45.8)	3 (5.1)	
ジドウシャ	29 (58.0)	20 (40.0)	1 (2.0)	33 (55.9)	23 (39.0)	3 (5.1)	
キンギョウ	18 (36.6)	32 (64.0)	0 (0.0)	17 (28.8)	42 (71.2)	0 (0.0)	
ヒマワリ	25 (50.0)	24 (48.0)	1 (2.0)	45 (76.3)	13 (22.0)	1 (1.7)	
チューリップ	27 (54.0)	21 (42.0)	2 (4.0)	46 (78.0)	12 (20.3)	1 (1.7)	
キ	27 (54.0)	22 (44.0)	1 (2.0)	39 (66.1)	20 (33.9)	0 (0.0)	
バッタ	49 (98.0)	1 (2.0)	0 (0.0)	58 (98.3)	1 (1.7)	0 (0.0)	
キンギョ	46 (92.0)	4 (8.0)	0 (0.0)	58 (98.3)	1 (1.7)	0 (0.0)	
ハト	49 (98.0)	1 (2.0)	0 (0.0)	58 (98.3)	1 (1.7)	0 (0.0)	
イヌ	46 (92.0)	4 (8.0)	0 (0.0)	59 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
ニンゲン	47 (94.0)	3 (6.0)	0 (0.0)	58 (98.3)	1 (1.7)	0 (0.0)	

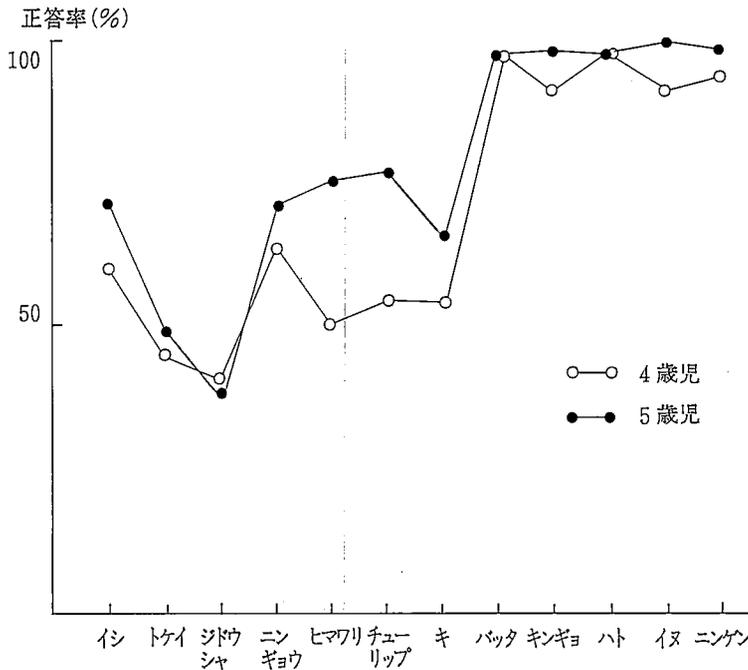


図1 生命認識の正答率

%, 39~71%と低くなり, とくに「時計」と「自動車」は約40~50%と低かった。植物についても4歳児で50~54%, 5歳児で66~78%という数値であった。表1の人数をもとに χ^2 検定をおこなった結果, ヒマワリとチューリップについてのみ年齢差が見られた(それぞれ $\chi^2=8.30, df=2, p<.05, \chi^2=7.04, df=2, p<.05$)。

(2) 生命認識の手がかり

堅田(1974)を参考にして生命認識の手がかりを分類したものが, 表2~6である。4, 5歳児の間にはほとんど差がないのでそれらを合計し, 無生物, 植物, 動物に分けて, しかも“生きている”と判断した場合とそうでない場合とを別にして示してある(ただし, 動物は“生きている”の場合のみ)。

まず, “生きている”と判断した場合の手がかり

表2 無生物の生命認識の手がかり(“生きている”と判断した場合)[重複回答]

生命の基準系		子どもの手がかりの事例	イシ	トケイ	ジドウシャ	ニンギョウ	小計	計
運動・反応	動き・反応	転がる。動く。(針が)回る。タイヤが回る。	3	36	39	11	89	95(54.9)
	発声・発音	音が鳴る。ブーっていう。カチコチ言う。	0	4	2	0	6	
形質	形態	目がある(ない)。ライトがつく。窓がある(開く)。タイヤやハンドルがある。リボンをつけている。本当の服や手がついている。	1	0	6	3	10	20(11.6)
	体内器官	機械だから。	0	1	0	0	1	
	体表	丸いから。堅いから。かわいいから。人間とそっくりだから。	2	0	0	5	7	
生態	生態	道におちている。その辺にある。	2	0	0	0	2	2(1.2)
発生・成長	発生・成長	小さいから大きくなるときもある。	1	0	0	0	1	1(0.6)
その他	その他	人形だから。	0	0	0	1	1	55(31.8)
		虫は石を食べない。蹴るところがある。川に投げ込むと石は沈まないから。石がないと道路ができない。わかっていて。お母さんに聞いた。起こしてくれる。	9	5	11	4	29	
		乗れる。人を乗せるもの。おもちゃ。遊ぶとき名前をつける。ガソリンが入る。わからない。	12	2	4	7	25	

表3 無生物の生命認識の手がかり(“生きていない”と判断した場合)[重複回答]

生命の基準系		子どもの手がかりの事例	イシ	トケイ	ジドウシャ	ニンギョウ	小計	計
物質交代	呼吸	息をしていない。	0	1	0	0	1	1(0.5)
運動・反応	動き・反応	歩かない。動かない。自分で動かない。針だけ動く。走っているだけ。エンジンが動く。人が乗らないと走らない。ハンドルがないとき止まっている。ただ座っている。	22	10	16	32	80	86(39.6)
	発声・発音	しゃべらない。何も声を出さない。チクタク鳴っている。	4	1	1	0	6	
形質	形態	血がない。目、顔、手、足、口がない。心臓がない。針がない。数字があるから。	7	6	4	1	18	36(16.6)
	体内器官	血がない。機械でできている。	1	4	1	1	7	
	体表	堅い。かたまっている。四角い。プラスチックでできている。縫ってある。	5	0	0	6	11	
生態	生態	道にある。転がっているだけ。部屋にあるもの。	1	1	0	0	2	2(1.0)
死	死	すぐ死んでしまう。	0	1	0	0	1	1(0.5)
その他	その他	石・人形だから。	1	0	0	1	2	91(41.9)
		蹴飛ばされる。石が顔に当たったら痛い。人に踏まれている。人間じゃない。人を起こすもの。電池を入れる。時間を計っている。動いているけど生きていない。	6	11	6	18	41	
		ガソリンを入れる。ただ遊ぶだけ。抱っこするもの。子どもが遊ぶから。売っている。人形が暴れないように。わからない。	18	14	6	10	48	

りを見ると(表2, 4, 6), 無生物と動物では「運動・反応」が多い(それぞれ, 54.9%, 58.7%)のに対して, 植物では「生殖・発生・成長・死」が高い値(40.3%)となっている。また, 「形質」は無生物, 植物, 動物それぞれ11.6%, 15.6%, 11.3%, とほぼ同じであるが, 「食物摂

表4 生物(植物)の生命認識の手がかり(“生きている”と判断した場合)[重複回答]

生命の基準系		子どもの手がかりの事例	ヒマワリ	チューリップ	キ	小計	計
物質交代	呼吸	息をはいている。息を吸っている。	1	0	2	3	3(1.6)
運動・反応	動き・反応	ゆれる。風で動く。夕方縮む。風で枝が落ちる。葉がとれる。	4	5	4	13	14(7.5)
	発声・発音	しゃべっている。	0	0	1	1	
形質	形態	根、花、花びら、葉などある。立っている。高い。大きい。	5	7	10	22	29(15.6)
	体表	色がきれい。堅い。赤い色をしている。花がピンク。	2	4	1	7	
生態	生態	お花畑にいる。植えてある。	0	2	0	2	2(1.1)
生殖・発生・成長	性・生殖	種を蒔く。ハチに手伝ってもらう。土の中に種がある。	3	2	0	5	75(40.3)
	発生・成長	芽、葉が出る。(水をやると)大きくなる。花が咲く。実になる。	30	16	20	66	
死	死	死んでいない。折ったら死ぬ。枯れたりする。	2	2	0	4	
その他	その他	水をやるため。みんなが登るため。	2	5	1	8	63(33.9)
		花・木だから。	3	0	1	4	
		(動かなくても)生きているから。	4	3	1	8	
		取るとなくなる。虫がいるから。土があるから。	4	3	9	16	
		わからない。	11	7	9	27	

表5 生物(植物)の生命認識の手がかり(“生きていない”と判断した場合)[重複回答]

生命の基準系		子どもの手がかりの事例	ヒマワリ	チューリップ	キ	小計	計
運動・反応	動き・反応	動かない。	8	5	7	20	23(25.6)
	発声・発音	しゃべらない。	1	1	1	3	
形質	形態	花がない。葉がある。枝が伸びている。目、手足がない。球根がある。ただ立っている。	2	0	6	8	12(13.3)
	体内器官	血がない。	1	1	1	3	
	体表	堅い。	0	0	1	1	
生態	生態	土に埋めてあるだけ。土にはまって(埋まって)いる。土の中に入っている。	2	2	4	8	8(8.9)
生殖・発生・成長	性・生殖	種を蒔く。種だから。種を蒔いて出てくる。	3	3	1	7	20(22.2)
	発生・成長	(水で)大きくなる(だけ)。芽を出す。葉が出る。花が咲くだけ。育っている。	3	6	4	13	
その他	その他	花だから。	6	5	0	11	27(30.0)
		木登りするのに使う。	0	0	1	1	
		生きていない。花がないと虫が花を食べられない。	1	1	2	4	
		わからない。	9	3	0	11	

取・排泄・呼吸」は、動物のみの生命の判断の手がかりとなっている。さらに、「その他」が31.8%、33.9%、15.6%と、無生物と植物が動物の約2倍にも上っている。

次に、“生きていない”の判断の手がかりを見ると、無生物では「運動・反応」(39.6%)と「形質」(16.6%)が多く、植物では「運動・反応」と「生殖・発生・成長・死」がそれぞれ25.6%、22.2%、それについて形質が13.3%となっている。ここでもまた、「その他」が無生物、植物でそれぞ

れ41.9%、30.0%を占めている(表3, 5)。

さらに、無生物と植物についてのみ“生きている”と“生きていない”の手がかりの違いを見てみると、無生物ではいずれの場合も「運動・反応」が最も多い(それぞれ54.9%、39.6%)が、事例からわかるように、前者では無生物の動く側面、逆に後者では動かないまたは動いても自分で動かない、などに着目している。

また、植物を“生きている”と判断した理由として「生殖・発生・成長・死」(40.3%)を最も多

表6 生物(動物)の生命認識の手がかり(“生きている”と判断した場合)[重複回答]

生命の基準系		子どもの手がかりの事例	バツタ	キンギョ	ハト	イヌ	ニンゲン	小計	計
物質交代	食物摂取	草を食べる。おなかがよく。蜜を吸う。ごはんを食べる。	7	2	10	11	12	42	50(9.2)
	排泄	おしっこをする。うんこをする。	0	0	1	1	0	2	
	呼吸	息をする。	1	3	0	0	2	6	
運動・反応	運動	動く。跳ねる。飛ぶ。歩く。泳ぐ。散歩する。運転する。	60	57	70	47	49	283	317(58.7)
	発声・発音	鳴く。ほえる。しゃべる。	1	0	2	18	5	26	
	反応	つつく。かみつく。舌を出す。	0	0	0	8	0	8	
形質	形態	目・口・手・足、舌、しっぽ、うろこ、羽などがある。	7	5	8	7	7	34	61(11.3)
	体内器官	骨、血、心臓、がある。魂、命がある。	2	2	4	3	14	25	
	体表	茶色。赤いから。	1	1	0	0	0	2	
生態	生態	草の中にいる。水の中にいる。犬の家にいる。家にいる。	2	9	0	2	1	14	14(2.6)
生殖発生・成長死	性・生殖	(オスとメスがいて)卵を産む。	4	0	0	0	0	4	14(2.6)
	発生・成長	大きくなる。	0	1	0	0	1	2	
	死	死んでいない。折れると(えさをあげないと)死んでしまう。	1	3	1	1	2	8	
その他	飼育	人間が飼っている。かわいがっている。	0	0	0	4	0	4	84(15.6)
		虫・魚・鳥・犬・人間だから。	10	4	4	1	1	20	
		生きているから。	3	1	0	0	1	5	
	その他	人がつかまえる。空気がある。	2	6	2	2	6	18	
		わからない。	6	9	9	2	9	37	37

(注) “生きていない”と判断したケースについては、数が少ないのでそれを列挙すると、「バツタ」; わからない、生きていない(各1), 「キンギョ」; 動かない(1), シャベらない(2), わからない(2), 「ハト」; 飛ぶから、シャベらない、わからない(各1), 「イヌ」; 動かない、骨がない、わからない(各1), 「人間」; 年を取ると死ぬ、わからない(各1), である。

表7 無生物と植物の生命の判断

	植 物				計
	3	2	1	0	
4	22 [12・10]	0 [0・0]	0 [0・0]	0 [0・0]	22 [12・10]
3	9 [1・8]	4 [2・2]	3 [2・1]	2 [2・0]	18 [7・11]
無生物 2	11 [3・8]	8 [4・4]	2 [2・0]	2 [2・0]	23 [11・12]
1	4 [1・3]	2 [2・0]	0 [0・0]	3 [1・2]	9 [4・5]
0	11 [2・9]	1 [0・1]	3 [2・1]	22 [12・10]	37 [16・21]
計	57 [19・38]	15 [8・7]	8 [6・2]	29 [17・12]	109 [50・59]

(注) 無生物および植物の欄の数字は、“生きている”と判断した対象の数である。また、表中の数字は人数。[] 中は、[4歳・5歳]を表す。

く挙げているのに対して、“生きていない”とした場合は、「(動かないという意味での)運動・反応」(25.6%)と「生殖・発生・成長・死」(22.2%)を手がかりとしている。なお、「形質」はど

ちらにおいても同じくらい手がかりとして用いられている(15.6%, 13.3%)。

(3) 無生物と植物の生命認識のパターン

7名を除くほとんどの幼児が動物に生命を認め

表8 動物を“生きていない”とした幼児(7名のみ)の具体的な反応

	年齢	無生物	植物	動物
1.	4歳	0	0	+---+
2.	4歳	2	2	+---+
3.	4歳	0	1	---+-
4.	4歳	1	2	+---+
5.	4歳	0	0	+---+
6.	5歳	3	2	++++-
7.	5歳	0	0	---++

(注) 無生物と植物は“Yes”の数。また、動物は、バッタ・キンギョ・ハト・イヌ・人間の順で、+は“Yes”、-は“No”を表す。

ているので動物は分類の対象とせずに、無生物と植物のみの生命認識の関係を表7に示した。また、ここでは生命認識の成立を問題としているので、無回答・「わからない」は無生物では生命ありに、植物では生命なしに加えてある。

表7が示すように、無生物にも植物にも生命を認める者22名(20.2%)、いずれにも生命を認めない者22名(20.2%)、無生物には生命を認めず植物には認める者11名(10.1%)の他に、無生物の3~1の対象かつ植物の2~1の対象に生命を認める者が合計で43名(39.4%)も見られる。なお、4、5歳の間には無生物では差はなかったが、植物については有意な差が見られた($\chi^2=8.58$, $df=3$, $p<.05$)。これは、植物の3つの対象のすべてに生命を認めた者が4歳児よりも5歳児が多いことによる。

ところで、上述のように、ヒマワリとチューリップの生命認識の正答率が4歳児よりも5歳児が高かったが、しかし、表7を見ると、それは植物のすべてに生命を認めている者が多いことによるが、これには無生物の3~1の対象に生命を認める者と無生物にまったく生命を認めない者が含まれている。

表8からは、動物の4つの対象のうち少なくとも

表9 無生物に関する生命判断のパターン

判断パターン	4歳児	5歳児	計
a.++++	12	10	22
b.+++-	2	3	5
c.++-+	0	0	0
d.+---+	0	0	0
e.-+++	3	6	9
f.++--	1	0	1
g.+--+	1	0	1
h.+--+	1	2	3
i.-++-	8	8	16
j.-+-+	0	0	0
k.--++	0	1	1
l.+---	2	1	3
m.-+--	0	2	2
n.--+-	2	5	7
o.----+	2	0	2
p.----	16	21	37

(注) +;「生きているかどうか」の質問き対して“Yes”の判断、-; “No”または「わからない」。
反応パターンは、左から「石」「時計」「自動車」「人形」の順。数字は人数を表す。

も1つに生命を認めなかった7名は、無生物と植物についても完全な正答をしていないこと、また、無生物、植物に生命を認めないほど動物にもそれを認めない傾向が見られること、が読み取れる。

なお、無生物のどれにも生命を認めない者は、全体で33.9%、4歳児で32.0%、5歳児で35.6%であった。一方、植物の3つの対象すべてに生命を認めた者は、全体で52.3%、4歳児で38.0%、5歳児で64.4%であった。

4つの無生物についての生命認識のパターンを表9で見ると、次の5つの判断パターンに集中していることがわかる。すなわち、無生物のどれにも生命を認めない者(33.9%)、すべてに生命を認める者(20.2%)、時計と自動車にのみ生命を認める者(13.8%)、石以外の事物に生命を認める者(8.3%)、自動車にのみ生命を認める者(5.5%)である。これは、幼児が場あたりではな

表10 無生物(石)と植物(チューリップ)に対する擬人化の傾向 (数字は人数)

質問項目	4 歳			5 歳			計		
	はい	いいえ	?	はい	いいえ	?	はい	いいえ	?
A. 石									
1. おしゃべりをする	9	41	0	5	52	2	14	93	2
2. けんかをする	9	41	0	12	47	0	21	88	0
3. おなかがすく	5	44	1	4	52	3	9	96	4
4. あいさつする	8	40	2	6	52	1	14	92	3
5. 痛い泣く	11	38	1	15	43	1	26	81	2
6. 笑う	14	34	2	12	44	3	26	78	5
7. 怒る	12	36	2	13	42	4	25	78	6
8. 喜ぶ	19	31	0	23	34	2	42	65	2
B. チューリップ									
1. おしゃべりをする	15	35	0	21	37	1	36	72	1
2. けんかをする	8	42	0	11	46	2	19	88	2
3. おなかがすく	16	34	0	29	29	1	45	63	1
4. あいさつする	15	35	0	16	40	3	31	75	3
5. 痛い泣く	14	36	0	20	38	1	34	74	1
6. 笑う	17	32	1	16	42	1	33	74	2
7. 怒る	14	36	0	16	41	2	30	77	2
8. 喜ぶ	41	8	1	46	12	1	87	20	2

く、一定の基準によって判断を下していることを示唆している。

2. 擬人化傾向と生命認識

(1) 質問項目ごとの擬人化の傾向

表10は、石とチューリップに関する各8つの質問に対する反応結果を表したものである。どの質問項目についても4歳児と5歳児の間に有意な差はなかったため、以下では合計した数値で見ていくことにする。

まず、「おしゃべりをする」「おなかがすく」「あいさつをする」「喜ぶ」の4つの項目については、石よりもチューリップにおいて擬人化の傾向が強かった(順に $\chi^2=12.69$, $df=2$, $p<.01$, $\chi^2=32.65$, $df=2$, $p<.01$, $\chi^2=8.15$, $df=2$, $p<.05$, $\chi^2=39.52$, $df=2$, $p<.01$)。

次に、項目間の差を見ると、石では「喜ぶ」が38.5%と最も高く、それ以外のものは24%以下であった。とくに「おしゃべりをする」「あいさつをする」「おなかがすく」はそれぞれ12.8%、12.8%、8.3%と擬人化傾向が低かった。一方、チューリップでは「喜ぶ」が79.8%で最も高く、

表11 擬人化の傾向 (数字は人数)

対象	年齢	(擬人化得点)			
		0	1~2	3~5	6~8
石	4歳	28	9	7	6
	5歳	29	12	15	3
	全体	57	21	22	9
チューリップ	4歳	9	22	8	11
	5歳	11	22	12	14
	全体	20	44	20	25

その次の「おなかがすく」の41.3%と最も低い「けんかをする」(17.4%)を除いてはすべて30%前後であった。なお、項目の平均は石が20.3%、チューリップが36.1%であった。

(2) 個人ごとの擬人化得点とその分布

各質問項目に「はい」と答えた場合を1点とし、その合計得点(以下、擬人化得点と呼ぶ)を算出し、その分布を表したものが表11である。石とチューリップのいずれにも擬人化得点の分布に年齢差はなかったが、石とチューリップの間の擬人化得点に有意な差が見られた($\chi^2=33.54$, $df=3$,

表12 生命認識と擬人化との関係 (石)

判 断	年 齢	(擬人化得点)			
		0	1~2	3~5	6~8
+ (Yes)	4 歳	8	4	3	4
	5 歳	2	3	9	0
	全体	10	7	12	4
- (No)	4 歳	20	5	4	2
	5 歳	27	9	6	3
	全体	47	14	10	5

表13 生命認識と擬人化との関係 (チューリップ)

判 断	年 齢	(擬人化得点)			
		0	1~2	3~5	6~8
+ (Yes)	4 歳	4	10	6	7
	5 歳	3	18	11	14
	全体	7	28	17	21
- (No)	4 歳	5	12	2	4
	5 歳	8	4	1	0
	全体	13	16	3	4

p<.0001)。

なお、石とチューリップの擬人化得点には高い相関が見られた (r=0.81847)。

(3) 擬人化と生命認識との関係

表12と表13は、生命認識と擬人化傾向との関係を示したものである。石とチューリップのいずれにおいても、生命ありとの判断群と生命なしと

の判断群との間に擬人化傾向について有意な差異が認められた (石; $\chi^2=11.46$, df=3, p<.01, チューリップ; $\chi^2=15.68$, df=3, p<.01)。しかし、4歳児と5歳児を別にした場合には5歳児では有意差があった (石; $\chi^2=16.39$, df=3, p<.01, チューリップ; $\chi^2=21.91$, df=3, p<.001) が、4歳児にはそれが見られなかった。

表14 植物に関する質問に対する反応例とその水準

質問項目	質問に対する幼児の反応		
	III	II	I
1. 種を蒔くとどうなるか (発芽)	芽が出る	咲く、大きくなる、伸びる	
2. 大きくするにはどうするか (成長)	水をやる, 土をやる		
3. なぜ水をやるか (成長)	枯れる, 大きくならない		
4. ヒマワリのどこから水を吸うか (吸水)	根から		葉から, 花から, 茎から, 口から
5. 水をやらないとどうなるか (枯死)	枯れる	しぼむ, 咲かない, 大きくならない	
6. 日なたと日蔭ではどちらが育つか (成長)	日のあたる場所		日のあたらぬ場所
7. 葉を全部とったらどうなるか (枯死)	枯れる, 死ぬ	咲かない, しぼむ, 葉が出てくる	花だけになる, など
8. 花が咲いた後どうなるか (枯死)	(種ができて) 枯れる	種になる	
9. いっぱい増やすにはどうするか (生殖)	種を(いっぱい)蒔く(買ってくる)		
10. 種はどこにできるか (生殖)	花のところ		土の中, 根(茎), 店で売っている

表15 植物に関する知識の獲得 (質問項目別) (数字は人数)

質問項目	4 歳			5 歳			全 体		
	III	II	I	III	II	I	III	II	I
1. 種を蒔くとどうなるか (発芽)	23	23	4	35	22	2	58	45	6
2. 大きくするにはどうするか (成長)	39	0	11	55	0	4	94	0	15
3. なぜ水をやるか (成長)	21	0	29	44	0	15	65	0	44
4. どこから水を吸うか (吸水)	4	0	46	10	0	49	14	0	95
5. 水をやらないとどうなるか (枯死)	28	12	10	50	6	3	78	18	13
6. 日なたと日蔭ではどちらが育つか (成長)	31	0	19	39	0	20	70	0	39
7. 葉を全部とったらどうなるか (枯死)	16	7	27	29	11	19	45	18	46
8. 花が咲いた後どうなるか (枯死)	17	2	31	19	3	37	36	5	68
9. いっぱい増やすにはどうするか (生殖)	37	0	13	42	0	17	79	0	29
10. 種はどこにできるか (生殖)	5	0	45	19	0	40	24	0	85

表16 植物に関する知識の得点分布

年齢/得点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 歳	1	6	7	10	10	8	5	2	0	1
5 歳	0	0	1	11	14	14	9	6	4	0
全 体	1	6	8	21	24	22	14	8	4	1

(注) 得点はそれぞれの得点台を示す(たとえば, 5は5~5.5を示す)。

表17 植物に関する知識と生命認識との関係

年齢/生命認識/得点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4 歳	+	1	2	6	4	5	4	2	0	0	1
	-	0	4	1	6	5	4	3	2	0	0
5 歳	+	0	0	0	10	11	7	7	6	4	0
	-	0	0	1	1	3	7	2	0	0	0
全 体	+	1	2	6	14	16	11	9	6	4	1
	-	0	4	2	7	8	11	5	2	0	0

(注) 得点はそれぞれの得点台を示す(たとえば, 5は5~5.5を示す)。

表中の他の数字は人数。なお, 生命認識は「ヒマワリ」についてのもので, +は“生きて”かどうかの質問に“Yes”と答えたもの, -は“No”または「わからない」を表す。

3. 植物の生命活動に関する知識について

(1) 植物(ヒマワリ)に関する知識の獲得

表14は, 植物の生命活動に関する反応例とその水準を示したものであり, それにしたがって項目ごとに各水準の人数を示したのが表15である。

水準IIIの人数を%にすると, 幼児全体で70%以上の子どもが獲得している知識項目は, 「大きくするにはどうするか」(86.2%), 「いっぱい増やすにはどうするか」(72.5%), 「水をやらないとどうなるか」(71.6%)であり, 50~70%の項目は「日の当たるところと当たらないところではどちらが育つか」(64.2%), 「なぜ水をやるか」(59.6%), 「種を蒔くとどうなるか」(53.2%)であった。50%未満のものは「葉を全部とったらどうなるか」(41.3%), 「花が咲いた後どうなるか」(33.0%), 「種はどこにできるか」(22.2%), 「どこから水を吸うか」(12.8%)の4項目であった。

4, 5歳児の間に有意な差が見られたのは, 「なぜ水をやるか」「水をやらないとどうなるか」「種はどこにできるか」の3つの項目だけであった(順に $\chi^2=11.93$, $df=1$, $p<.001$, $\chi^2=20.72$,

$df=2$, $p<.001$, $\chi^2=6.53$, $df=1$, $p<.05$)。

(2) 個人ごとの知識獲得とその分布

表14の水準IIIを1点, IIを0.5点, Iを0点とし, 個人ごとにその合計を出し, その合計点の分布を示したのが表16である。この表から, 4~7点の間に約3/4(81/109名)の者が入っていることがわかる。また4歳児と5歳児の間に有意差が見られた($\chi^2=21.40$, $df=9$, $p<.05$)。

(3) 知識獲得と生命認識および擬人化との関係

植物に関する知識得点とヒマワリの生命認識および擬人化得点との関係を見たが, これらの間にはいずれも有意な差は認められなかった(表17)。

全体的考察

1. 幼児のとくに植物の生命認識とその特徴

まず, 全体の傾向として, 4, 5歳児のほとんどは動物が生きているとの認識をもっているが, 無生物や植物については生命認識がまだ十分に成立していないこと, また, 4歳児と5歳児の間に

は無生物と動物についてはほとんど差がないが、植物のヒマワリとチューリップのみに5歳児の優位が見られることが明らかとなった。

次に、生命認識の手がかりについては、無生物、植物、動物に分け、さらに“生きている”の判断と“生きていない”の判断とを区別して分析した結果、“生きている”の判断の基準としては、無生物と動物については運動・反応が、植物では発生・成長が多く用いられ、食物摂取・排泄・呼吸は動物のみに用いられることが明らかとなった。一方、“生きていない”の判断基準としては、無生物では運動・反応、次いで形質が多いが、植物では運動・反応とともに発生・成長が多かった。なお、どの場合にも「その他」が多かったことも付け加えておかなければならない。

このことから、無生物については生命あり、なしのいずれの判断の場合にも運動・反応がその基準として用いられ、前者の場合は無生物の動く側面に、後者は動かない、または自発的運動をしない側面に注目している。また、植物については発生・成長によって生命ありの判断をし、動かないことによって生命なしとの判断をすることが多いが、発生・成長が「たんに大きくなるだけ」と言って生命なしの認識の論拠になる場合も少なくないことがわかる。

このように、幼児においては生命認識の手がかり（判断基準）が必ずしも一様ではなく、また同じ手がかりでも正反対の判断を引き出すことがある。とくに植物については、発生・成長、運動が多く用いられるものの、発生・成長の手がかりは生命ありの認識へも生命なしの認識へも導く、という特徴をもっているのである。これらの特徴は、従来のたとえば宮本ら（1967）や堅田（1974）によっては指摘されてこなかったものである。

さて、従来の研究では対象ごとの正答率の算出にとどまるものが多かったが、本研究ではひとりひとりの幼児の判断パターンに注目した。上述の

ように動物についてはほとんどの幼児が生きていると判断しているので、植物と無生物との関係を見ると、表7から、そのいずれにも生命を認める者約20%、いずれにも認めない者約20%、無生物には認めず植物に認める者約10%であり、これらはカテゴリー的に判断を下していることになるが、幼児の生命認識はそう単純ではない。それ以外に、いくつかの無生物といくつかの植物を生命ありとする者40%、無生物、植物のどちらか一方にはまったく生命を認めず、もう一方のいくつかには生命を認める者10%が見られるからである。

ところで、前述のように、4歳児に比べて5歳児の生命認識が進んでいるとされたのは、ヒマワリとチューリップについてであった。しかし、表7を見ると、それは植物の3対象に生命を認める者の数の多さとなって現れているが、この中には無生物に生命を認めない者とそのいくつかには認める者の両方が含まれているので、単純に進歩とはいえないことになる。

以上の結果から、生命認識が「無生物・生命なし/植物・生命あり」へと向かうことは確かであるが、どんなプロセスをたどるのかは必ずしも明らかではない。とくに幼児がカテゴリー的に判断するとは限らないことを考えると、カテゴリー的な移行、非カテゴリー的な移行など、複数の可能性があることが予想される。

2. 幼児における擬人化の傾向について

8つの項目を平均すると、全体として石に対しては約20%の者が、チューリップに対しては約36%の者が人間の行為・行動や感情などを認め、予想された通り、無生物よりも植物に対して、とくに「おしゃべりをする」「おなかがつく」「あいさつをする」「喜ぶ」についてその傾向が強いこと、そしてこれらの結果については4、5歳児の差がないことが明らかとなった。また、石において「喜ぶ」がとくに高く（約39%）、チューリップで

も「喜ぶ」が他の項目と比べてはるかに高く(約80%)、「おなかがつく」もそれについて高かった(約40%)。これらのことから、動きの見える行為・行動よりも感情面や空腹という体の状態に関して擬人化の度合いが大きいことがわかる。

擬人化得点から見ると、石では8つの特性をまったく認めないものが約半数もいるのに対して、チューリップではそれが約18%だけで、1~2の特性を認める者約40%、さらに3~8の者は約40%にも上った。これは、幼児が植物に対して擬人化傾向がいかに強いかを物語る結果である。

ところで、擬人化については、本研究のように人間のもっている特性を他の動物や事物に見ようとすもの、生活科のように自然物の心情的把握を重視するもの、そして波多野・稲垣(1984)のように特定の課題解決場面における人間からの類推としての擬人化の効用を強調するものまで、いくつかの把握の仕方やレベルがあり得ることを指摘しておきたい。

3. 幼児における植物の知識獲得の状況

植物の生命活動に関する知識の中で獲得率が高かったのは、幼児全体としては、「ヒマワリを大きくするにはどうするか」「いっぱい増やすにはどうするか」「水をやらないとどうなるか」といった項目に関するものであった。反対に低かったのは、「葉を全部とったらどうなるか」「花が咲いた後どうなるか」「種はどこにできるか」「どこから水を吸うか」という項目であった。

これらから、4~6歳頃の幼児は水をやる、種を蒔く、といった日常的経験によって得られた手続き的知識(こうすればこうなるという知識)は獲得しているが、枯死を予測したり種の場所を特定したりすることができず、物質交代にかかわる葉や根の機能や花と種子との発生的関係などの、植物の生命活動に関する知識はまだほとんど獲得していない段階にあるといえる。

また、「なぜ水をやるのか」「水をやらないとどうなるか」「種はどこにできるか」に年齢差が見られたことから、4歳児から5歳児にかけて水をやらないと枯れるという知識が増加することがわかるが、水をやることに限定されたものであり、種子に関する知識にしても10%から32%に増加するにすぎない。

本研究での質問項目は、そのほとんどが日常生活の中で体験することがらである。しかし、それが子どもの中にたんなる体験としてではなく、植物の栽培に関する真の意味での手続き的知識として生かされるのには、おそらく現象としての手続きが植物の葉や根がどんな働きをするのか、といった生命活動に関する知識と結びつくことが必要なのであろう、と思われる。

4. 植物の生命認識と擬人化および知識獲得との関係

まず、擬人化と生命認識との関係については、幼児全体としては石やチューリップに生命ありとする者に擬人化が強いという傾向が現れているが、5歳児ではそれが当てはまっても4歳児ではそれがいえないことが明らかとなった。これは、4歳児において、石には生命を認めながら人間の特性をまったく見ない者が比較的多く、チューリップについては逆に生命を認めない者の中に擬人化の傾向があったことによるとと思われる。

次に、生命認識と知識獲得の量との間には直接の関連がないことが明らかとなった。つまり、植物の生命活動に関する知識が多く獲得されているからといってそれが植物(ここではヒマワリ)の生命認識が成立しているとは限らないということである。このことは、前述の手がかりの分析からも十分に予想される。とくに植物については、動く、動かないとか、根、葉、花などの有無、高い、大きいといった運動・反応や形態の側面に着目して判断を下しているし、「その他」に属する手が

かりも多い。また、発生・成長に注目しても、芽や葉が出る（発生）とか、大きくなる、花が咲く、実がなる（成長）といった手がかりが生命あり、なしのどちらの判断をも生み出す可能性があるからである。

このように、幼児では植物の生命認識において既有的知識が十分に生かされていないように見えるが、1つには、それらが関係づけられないこと、もう1つは、関係づけられてもそれが生命ありの判断（認識）を生み出すとは限らないこと、によるといった方がよいかもしれない。

要 約

本研究の目的は、幼児におけるとくに植物の生命認識とその発達および生命認識の手掛かり、擬人化の傾向、植物の生命活動にかかわる知識の獲得、そして生命概念と擬人化および知識獲得との関係を明らかにすることにあった。

4～6歳の幼児109名を対象として、12の対象（石、時計、自動車、人形、ヒマワリ、チューリップ、木、バッタ、キンギョ、ハト、イヌ、人間）についての生命認識、石とチューリップについての擬人化の傾向、植物の生命活動に関する既存の知識についての3つの調査がおこなわれた。結果は、以下の通りであった。

(1) ①4～6歳のほとんどの幼児は動物が生きているとの認識は成立しているが、無生物や植物についてはまだ十分ではなく、いずれにも生命を認める者約20%、いずれにも認めない者約20%、無生物には認めず植物に認める者約10%といったカテゴリー的な判断を下す者の他に、いくつかの無生物といくつかの植物を生命ありとする者40%、どちらかにはまったく生命を認めず、一方のいくつかには生命を認める者10%が見られた。②4、5歳から5、6歳にかけてとくに植物の生命認識が進む傾向にあるが、その中には無生物に生命を認める者と認めない者の両方が含まれていた。③

植物が“生きている”ことの判断の手掛かりとしては発生・成長が、“生きていない”ことの手掛かりとしては運動・反応と発生・成長が多用されているが、発生・成長の手掛かりは生命ありの認識にも生命なしの認識にも導くものであった。

(2) 石とチューリップに対してそれぞれ幼児の約20%、約36%の者が人間の行為・行動、感情などの特性を認め、とくに植物の、動きの見える行為・行動よりも感情や空腹という体の状態に関して擬人化の傾向が強く、年齢差は見られなかった。

(3) ①幼児は水をやる、種を蒔くといった日常的経験に基づく手続き的知識は獲得しているが、枯死の予測や種のできる場所の特定はむずかしく、物質交代にかかわる葉や根の機能や花と種子との発生的関係などの知識はほとんど獲得していなかった。②4、5歳から5、6歳にかけて水をやらないと枯れるという知識と種子の場所の知識は増加するが、水をやることに限定されたものであり、種子についても10%から32%への伸びにとどまるものであった。

(4) ①幼児全体としては石やチューリップに生命を認める者に擬人化が強いという傾向が見られたが、5歳児ではその傾向があっても4歳児ではそれが見られなかった。②植物に関する知識量と生命認識との間には直接の関係は見られなかった。その理由として、既存の、とくに発生・成長に関する知識が生命認識と結びつかないこと、結びついても生命ありの判断を生み出すとは限らないことが考えられた。

引用文献

- Carey, S. (1985): Conceptual changes in childhood. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
 波多野誼余夫・稲垣佳世子 (1984): 幼児における擬人化による類推 (2)。日本教育心理学会発表論

- 文集, 336-337。
- 稲垣佳世子・波多野誼余夫 (1984): 幼児における擬人化による類推 (1)。日本教育心理学会発表論文集, 334-335。
- 稲垣佳世子 (1987): 幼児教育における生物概念の指導。千葉大学教育学部研究紀要, 35(1), 203-212。
- 堅田弥生 (1974): 幼児・児童における生命概念の発達。その1—生命認識の手がかりとその変化—。教育心理学研究, 22(1), 31-39。
- 宮本美沙子・田部洋子・吉田薩子・東洋 (1967): 児童の生命の概念とその手がかりの発達。教育心理学研究, 15(2), 85-91。
- Ochiai, M. (1988): A developmental study of children's life concept I: The role of knowledge in the development of life concept. 追手門学院大学文学部紀要, 22, 23-39。
- Ochiai, M. (1989): The role of knowledge in the development of the life concept. Human Development, 32(2), 72-78。
- Piaget, J. (1926): La représentation du monde chez l'enfant. Delachaux et Niestlé. 大伴 茂訳 (1955): 児童の世界観, 同文書院。
- Stavy, R. & Wax, N. (1989): Children's conceptions of plants as living things. Human Development, 32(2), 88-94。