

幼児の植物概念と目的論的思考

— 食用植物の栽培を通して —

大谷修司*・相原 泉**・高井弘弥***

Shuji OHTANI, Izumi SUGIHARA and Hiromi TAKAI,

Preschoolers' concepts of plants and teleological thinking: The effects of raising edible plants

ABSTRACT

In order to acquire the scientific biological concepts of living things for preschoolers, the importance of the folk biology has been stressed by many developmental psychologists. And these folk biological concepts of living things are thought to be formed through everyday life, especially direct acquaintances with domestic animals and domesticated plants.

We investigated the effects of raising edible plants (common bean : *Phaseolus vulgaris*) for kindergarten children on the teleological concepts of edible plants. Five-year old children were interviewed before, during and after raising kidney beans in kindergarten. Though only a few, it is worthy of notice that some children acquired a selective teleological thinking for plants distinguishing from animals and artificial things.

【Key words : Raising edible plants, Concepts of plants, Teleological thinking】

はじめに

子どもたちにしっかりと科学的知識を獲得させ、科学的な分野への興味を高めるといったことが課題として叫ばれるようになって久しい。しかし、そのもっとも初期に基盤を作るべき幼児教育では、科学的知識、特に生物学的知識の獲得について、どのように考えられているのだろうか。稲垣¹⁾が、「(…) 現状の幼児教育では、動植物に対する愛護の精神を養うといった情緒的な側面のみを重視し、(…) これと不可分な関係にある、動植物に対する正しい知識を獲得させることは軽視されがちである」(p.169)と述べて、10年以上がたつが、現状はむしろさらに情緒的な側面の重視に偏っているのではないだろうか。2000年度から実施されている幼稚園教育要領²⁾でも、「身近な動植物に親しみをもって接し、生命の尊さに気づき、いたわったり、大切にしたりする」(p.97)と書かれているだけで、その解説でわずかに、過度の擬人化に対してはその生き物の特性がわかるようにすべきであることが注意されている程度である。それ以外はほとんど稲垣¹⁾が批判的に論じているような情緒的なことが多用されている現状は変わっていない。

科学的生物学を獲得する上で、幼児期に子どもたちが自発的に示す日常的生物学を豊かにし、それを少しずつ改訂していくという稲垣¹⁾の主張は、幼児教育の中でますますその重要性を増している。にもかかわらず、むしろ逆に、幼児期の動植物の栽培という経験が、「心の教育」に見られるような情緒重視、心情主義の方向からのみ重視されることに対する危惧感を持つのは筆者たちだけではないだろう。一部では自然・生物に対して科学的な

見方や考え方のできる素地を養おうとする保育実践も相原^{3,4)}などによりなされているが、あまり一般的ではなく、教育現場において教師側に問題意識が持たれていないのが現状である。

本研究では、幼児期の植物栽培という経験の意義を、日常的生物学から科学的生物学への改訂のプロセスという文脈から検討する。

幼児期の植物概念

Hatano & Inagaki⁵⁾は、6歳以上の子どもたちは、人間・人間以外の動物・植物・非生物の4つの基本カテゴリーを正確に分類できることを示した。ところが、6歳以下の子どもたちはこのような分類を正確には行っていないように見える。しかし、子どもたちの回答を詳しく分析すると、5歳までには、少なくとも成長と死という観点からは生物（動物・植物）と非生物を区別していることが示された。

さらに、Nguyen & Gelman⁶⁾では、植物と一口に言ってもさまざまな形態があり、たとえば、花はすぐに枯れてしまうのに対し、木は長い間生き続けるように見えることなどから、植物の種類によって、すなわち見かけの手がかりによって、植物に適用される死の概念が違うのではないかと考えた。そこで、彼らは植物を花と木と草との3タイプに分けて、それぞれの死を子どもたちはどのように認識しているのかを調べた。その結果、6歳になると、非可逆性・不可避性といった死の要素すべてがあらゆるタイプの植物に適用できることがわかるが、4歳児では死が動物・植物に共通しているが人工物には

* 高根大学教育学部自然環境教育講座

** 松江市立秋鹿幼稚園（元高根大学教育学部附属幼稚園）

*** 武庫川女子大学文学部教育学科

適用できないことは理解できているが、植物のタイプによってはまだ明確に理解できていない部分もあることが示された。

これらの研究では、植物と動物の絵カードを提示して質問をするといった形式が一般的である。動物の飼育経験と動物が心的機能を持つかどうかの関連については、藤崎⁷⁾などが研究している。しかし、子どもたちが実際に植物を栽培し、自分で水をやったり、枯れるところを見る過程でどのように気づいていくかの研究は少ない。動物に対しては、藤崎⁷⁾が述べるように、ある程度の擬人化は有効な側面もあるだろうが、植物についてはどうだろうか。本研究では、指導に当たる教師は過度の擬人化をあえて避けて、子どもたちから自発的に出現する擬人化の程度についても検討する。

植物栽培の特徴とは何か

幼児教育の場において、栽培用として取り上げられる植物は、サツマイモ・ヒマワリ・アサガオ・ハツカダイコンなどの一年生の食用・観賞用のものが多い。これらの植物栽培の、動物飼育とは異なる特徴とはなんだろうか。

第一に挙げられる特徴は、成長のサイクルが短期間で観察できるということだろう。もちろん、動物飼育であっても、短期間で成長の変化が観察しやすいものが適切であるとされている⁸⁾。しかし、一年間以内で、誕生(播種)、成長、繁殖(結実)、死(枯死)、そして次のサイクルの始まりまで観察・体験できるものはこれらの一年生の植物しかないだろう。

二番目の特徴は、栽培される植物の多くが、人間の利用に供されるものであるということだろう。飼育している鶏が産んだ卵を食用に用いるということもあるだろうが、少なくとも子どもたちにとっては採卵用に鶏を飼育しているという意識は乏しい。ましてや、鶏などを食用にする目的で飼育するということは幼児教育の場ではありえないだろう。それに対して、サツマイモやトマトなどを栽培する場合は、いずれ食用にするのだということを、栽培の当初から子どもたちに意識させる。この点での植物と動物の相違は非常に大きい。すなわち、動物の場合は、動物を保護・育てるという人間の側の目的と動物の側の生存という目的とが、幼児教育という場においては、一致している。しかし、食用植物の場合、人間の側の食用に利用するという目的と植物の繁殖という目的とは一致しない。つまり、人間の側の植物を利用するという目的とは別に、植物には植物の目的があるということなのだ。これによって、いわば、人間と自然との相互依存関係に気づくきっかけができる。もちろん、実際に自分たちで育てた動物を殺して食用にすることで、安易な「やさしさ」や建前にはとどまらない人間と動物との関係を学ぶこと^{9, 10, 11)}も必要かもしれないが、現実にとこの現場でもできるというものでもないだろう。しかし、植物を食用にすることならば、極端な刺激を子どもに与えずに、このような人間と自然の関係を学ぶ入り口にできるのではないだろうか。

本研究の目的

食用植物の栽培を通じて幼児が植物の成長のサイクルについての概念を獲得する過程を、縦断的に観察する。さらに、食用としての栽培植物と人間との関係の理解についても、探索的に検討する。

材料および方法

対象児：島根大学附属幼稚園年長つき組園児 31 名対象、担任 梶原泉

調査期間と調査場所：2006 年 6 月～2007 年 3 月、つき組の教室およびベランダで実施。

栽培する植物の選定

幼稚園児を対象とした栽培に用いる植物としては、1) 種子が大きく園児が扱いやすいこと、2) 栽培の観察を短期間とするために、数ヶ月で成長し、花が咲き、比較的大きい実がなり、食することができること、3) 発芽がよくわかるように子葉が地上部に展開することの3点を特徴として有する食用のマメ科植物を対象に選定を行った。マメ科植物の発芽には二つの型があり、土壌から外に子葉がでる種類としてはインゲンマメやダイズがあるが、ソラマメ、エンドウマメなどでは子葉は地中に残ることが知られている。今回は地上部の子葉の様子と地中の種の様子についての質問も含めるために、子葉が地上部に出るインゲンマメを用いることにした。なお、市販されているインゲンマメにはつる有りかつる無し二つの品種があり、栽培の容易さを考え背丈が低いツルナインゲンマメを用いた。栽培に用いた種子は、初回はツルナインゲン(輸入品種)、9月は国内産のサヤインゲン・カルナ(つる無し)を用いた。この後者の品種は種子に薬品処理がなされておらず、園児にも扱わせやすいが、外国から輸入したツルナインゲンは薬品処理がしてあり、種まき後に手洗いの必要があった。いずれの品種も播種後、約2ヶ月で収穫が可能であった。

インゲンマメの成長過程

インゲンマメの成長過程を図1に示す。6月の一回目の取り組みではインゲンマメは播種後、3～5日程度で発芽した。植えた種子は栄養分を含む2枚の子葉からなり、その子葉が種皮とともに土の上に出てくる(図1A)。2枚の子葉が展開するとほぼ同時に、対生する2枚の初生葉も子葉の間から展開を始める(図1B)。初生葉のみ一枚の葉からなり(図1C)、その後の本葉は互生し、3枚の小葉からなる(図1D)。日当たりの良い場所では背丈は50cm程度であった。秋の2回目の取り組みでは、播種後、花が咲くまではほぼ40日を要した。花は典型的なマメ科植物の蝶形花で、淡いピンク色であった。(図1E)。花卉の脱落后、子房が次第にふくらみ、播種後約60日程度で鞘ごと食せる程度に成長した。ひとつの鞘にふくまれる種子の数はほぼ4～7個であった(図1F)。



図1. A-D. 一回目の取り組み。発芽から本葉の展開まで。A. 子葉に種皮が付着したまま発芽 (2006年6月28日)。B. 子葉と初生葉がほぼ同時に展開 (2006年6月28日)。C. 対生した初生葉の展開 (2006年6月28日)。D. 本葉(三出複葉)の展開 (2007年7月13日)。E-F. 2回目の取り組み。E. 播種後約40日で淡いピンク色の蝶形花が開花 (2006年10月12日)。F. 結実。播種後50-60日で収穫可能 (2006年10月31日)。

質問調査方法及び実施日

園児に対し、種まき、発芽、双葉の展開、本葉の展開、つぼみの形成、花の展開、実の形成時にそれぞれ数個の質問調査を行った。さらに動物概念と植物概念の比較に関する質問を種まき前と結実後の2回実施した。園児31人に対し、質問者は4人～5人で各質問者が5～6人の園児を担当した。担任の相原、共著者の大谷は毎回質問者となり、他の質問者は教育学部大学院生であった。できる限り園児の自由回答とし、自由回答ができない場合、

あらかじめ用意した回答から三択させた。

質問内容の大きい区分及び実施日

1. 種まき前の質問：動物概念と植物概念の比較及び種まき (2006年6月23日)
2. 種をまく～発芽前までの質問 (2006年6月26日)
3. 発芽～双葉の前の質問 (2006年6月28日)
4. 本葉が開く～つぼみ前の質問 (2006年7月14日)
5. つぼみ～開花～結実前の質問 (2006年10月12日)

6. 結実の質問 (2006年12月13日)
 7. 種まき前と同様の質問 (2006年12月13日)
 8. 最終質問：植物の生命認識の確認 (2007年3月8日)

質問の内容及び選択肢

1. 種まき前の質問 (動物概念と植物概念の比較)

質問①「人間は大きくなるのに何があるかな？」(赤ちゃんが大人になる絵)

選択肢「これはいるかな？」

- (①食べ物をたべている・②太陽を浴びている・③水を飲んでる)

質問②「おマメが大きくなるのに何があるかな？」(マメが大きくなる絵)

選択肢「これはいるかな？」

- (①食べ物・②太陽が照っている・③水をかけている)

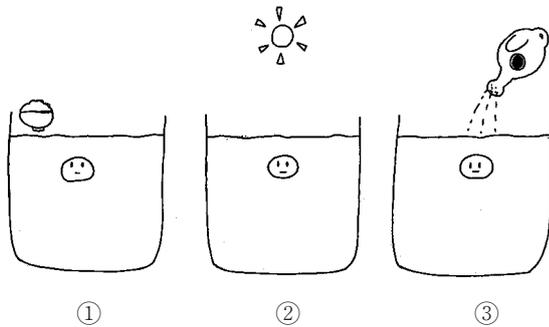


図2. 種まき前の質問、質問②の選択肢の絵

質問③「人間は水や食べ物を食べたり飲んだりするとどうするかな？」

(子どもが水や食べ物をとっている絵)

選択肢 (①何も出ていない・②うんちやおしっこをしている)

質問④「お花やおマメは水をかけてもらった後どうなるかな？」

(花やマメが水をかけられている絵)

選択肢 (①何も出していない・②おしっこをしている絵)

質問⑤「お花やおマメに水をものすごくたくさんあげるとどうなるかな？」

(土の中のマメにあふれるほど水をかけている絵)

選択肢 (①豆が腐っている・②マメが大きくなっている・③変わらない)

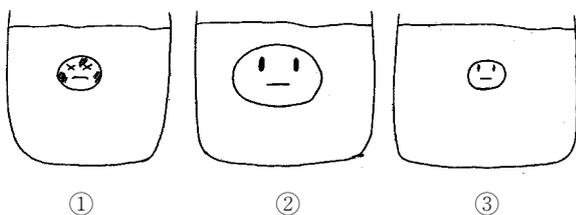


図3. 種まき前の質問、質問⑤の選択肢の絵

質問⑥「お花やおマメにお水をかけなかったらどうなると思う？」

(水をかけられていない絵)

選択肢 (①まめがひからびる・②芽が出てくる・③変わらない)

2. 種をまく～発芽前まで

質問①「マメは土の中でどうなっているかな？」

選択肢 (①芽や根が出始めている・②マメがそのまま大きくなっている・③同じまま)

質問②「おマメが大きくなるのに何があるかな？」(マメが大きくなる絵)

選択肢「これはいるかな？」

- (①土の中のマメの上に、食べ物・②太陽が照っている・③水をかけている)

3. 発芽～双葉の前

質問①「これからマメはどのようなふうにな大きくなると思う？」(絵はいらぬ)

選択肢 (双葉が出てくる・そのまま芽が大きくなっていく・同じまま)

質問②「土の中のマメはどうなっていると思う？」(絵はいらぬ)

選択肢 (①土の中で小さくなっている・②そのままの大きさで土の中にある・③なくなってしまう)

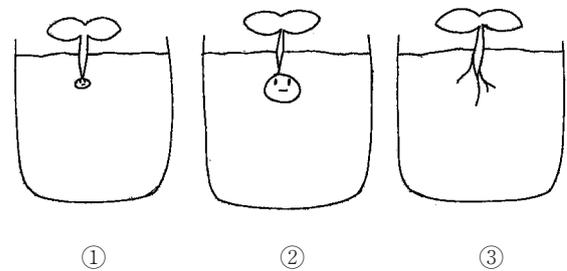


図4. 発芽～双葉の前、質問②の選択肢の絵

4. 本葉が開く～つぼみ前

質問①「これからどのようなふうにな大きくなると思う？」(絵はいらぬ)

選択肢 (①さらに葉が生えてくる・②このまま本葉が大きくなる・③このまま花が咲く)

質問②「この葉っぱがなくなったらどうなると思う？」(本葉をとってしまう絵)

選択肢 (①枯れてしまう・②そのまま茎だけで大きくなる・③また本葉が生えてくる)

質問③「おマメが大きくなるのに何があるかな？」(マメが大きくなる絵)

選択肢「これはいるかな？」

(土の中のマメの上に、①食べ物・②水をかけている・③太陽が照っている)

質問④「土の中はどうなっているかな？」(絵はいらぬ)
 選択肢 ①根が張っている・②まめから直接茎が出ている・③まめがなく直接茎が刺さっている)

5. つぼみ～開花～結実前 つぼみや花を知っているかどうかの確認

質問①「つぼみはこれからどういうふうになると思う？」
 (本物のつぼみをみせながら)

選択肢 ①花が咲く・②つぼみが大きくなる・③変わらない)

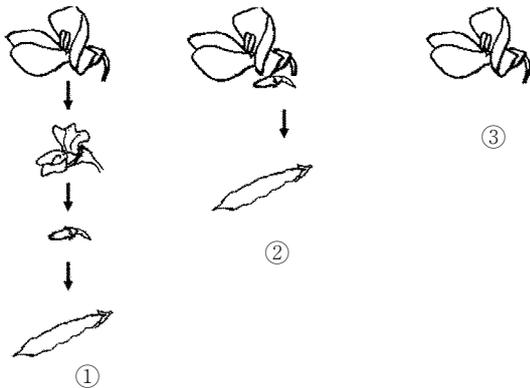


図5. つぼみ～開花～結実前、質問①の選択肢の絵

質問②「花はこれからどういうふうになると思う？」(本物の花をみせながら)

選択肢 ①花が枯れて実がなる・②花はそのまま実がなる・③変わらない)

6. 結実

質問①「この中には何が入っていると思う？」(まめの入った果実をみせながら)

質問②「このマメを土の中に埋めたらどうなると思う？」
 (鞘の中の種子をみせながら)

選択肢 ①芽や根が出始めている・②マメがそのまま大きくなっている・③同じまま)

7. 種まき前と同様の質問(動物概念と植物概念の比較)

8. 最終質問(植物の生命認識の確認)

質問①「一つのマメからどれくらいあたらしくマメが出来たかな？」

質問②「あたらしくできたマメをもう一度土に埋めて水をかけたらどうなるかな？」

質問③「マメは何のために花を咲かせてたくさんマメをならせたのかな？」

質問④「マメができないで枯れたマメがあったよね。そのマメはどんな気持ちだったかな？」

質問⑤「あたらしくできたマメは人間で言うと何ですか？実をつけて枯れてしまったマメは人間で言うと何ですか？」

保育実践の概要

1回目は、自分が種まきする鉢に愛着がもてるよう、鉢に絵を描く活動を2006年6月15日に行った(図6)。2006年6月23日に、園児一人ひとりが、ツルナシインゲン(輸入品種)を自分の鉢に種を3個ずつまき、水やりも基本的に各自が行った(図7)。

この取り組みでは発芽、本葉の展開と順調に進んだが、7月20日の夏休みまでに花が咲かず、園児が自宅に持ち帰り保護者ととも栽培することになってしまった。そのため質問内容の大きい区分「4. 本葉が開く～つぼみ前の質問」で終了した。持ち帰ったインゲンマメは一部



図6. 一人一人が愛着をもって栽培観察できるように、自分の鉢に絵を描く活動(2007年6月15日)



図7. 自分の鉢にマメを蒔き、観察しやすい保育室前のテラスに設置(2007年6月23日)

の園児は枯らすことなく実を収穫することができたが、多くの園児は枯らしてしまい、実の収穫を体験することができなかった。また、園児に対して質問内容の大きい区分「5. つぼみ～開花～結実前の質問」以降について実施できなかったため、2006年9月5日にもう一度種まきをやり直した。2回目は国内産サヤインゲン・カルナ品種を用い、プランターを3つ用意し種まきを行った、管理はつき組と同じ年長のほし組の2学級合同で行い、当番活動にて毎日水やりなどを行った。2回目の取り組みでは質問内容1～4は省略し5以降について行った。このインゲンマメの品種はさやごと食せるものなので、マメが完熟前の10月30日に、つき組園児が自らインゲンマメを収穫し、幼稚園内で昼食のおかずとした。一部の果実は熟したマメを収穫するためそのまま残した。収穫・すべての質問終了後には、つき組園児に対して図鑑絵本「豆」を読み聞かせした。

今回のインゲンマメの栽培においては、子どもの自主的なかかわり方を尊重し、質問時以外教師は直接的に気づきを誘発したり膨らませたり、問いかけたりする指導をあえて行わず、子どもの率直な受け止めを記録するようにした。なお、平行して子どもたちが自然に主体的に関わり、気づきや疑問を追求し、共同的に解決していこうとするための保育の構想として、「みんなのひみつちず」という活動を実践している⁴⁾。

結果と考察

今回の報告では、栽培前と栽培後の生命概念の変化について、いくつかの質問と回答を取り上げて検討する。

栽培前の1. での質問①では、人間が成長するのに必要なものを食べ物（ごはん）と答えている子どもは、選択肢による回答も含めて15名中14名であった（質問当日の欠席などにより、回答者の母数はそのつど異なる、以下も同様）。一方、質問②のマメの成長に必要なものを水と答えている子どもも15名中14名であり、すでにこの時点で、人間とマメとで成長に必要なものが違うということは、ほとんどの子どもが認識していることがわかる。もちろん、この傾向は、栽培後の8. の質問①、②でも変わっていない。一方、栽培前はマメの成長に太陽が必要と答えた子どもは1人も無かった。しかし、栽培経験後は太陽が必要と考えた子どもは自由回答8人、三択回答5人の計13名と著しく増加していた。この結果は、このインゲンマメ栽培の実践に加え、附属幼稚園内で行われているサツマイモや各種の観賞植物の栽培経験などが影響した可能性も否定できない。

栽培前の1. での質問⑤、⑥では、マメに水をやりすぎた場合、水をやらなかった場合について尋ねている。水をやりすぎた場合の回答は、くさる・だめになるが4名、変わらないが6名、大きくなるが5名であった。水をやらなかった場合の回答は、枯れる・育たないが14名、大きくならないが1名であった。栽培後の8. の質問⑤では枯れる・くさるが11名、変わらないが4名、大きくなるが4名で、水をやりすぎた場合の弊害についての認識

が増える傾向が見られた（表1. , $\chi^2=3.32$, $df=1$, $p<.07$ ）。質問⑥では19名全員が枯れる・死ぬの回答をしていた。

表1. 栽培前と後での水をやりすぎた場合

	くさる	変わらない・大きくなる
栽培前	4	11
栽培後	11	8

発芽期3. の質問②では、自由回答でマメがそのまま双葉になったと答えた子どもは19名中1名であった。インゲンマメの特性としてマメ本体がそのまま双葉になるということに気づいている子どもはまだこの年齢では少ないことが示された。これは、実際にはマメは地中にあるため観察することはないもので、ある程度推論によらなければ回答できないものであるため正答には至りにくいであろう。しかし、植物が生長するには地中で根が生えるということには多くの子どもが気づいている。つぼみ前の4. での質問④には、18名中12名が根が生えていると回答していた。ここで栽培しているマメの地中での様子を観察してはいないので、それまでの経験から類推していることは明らかだろう。

結実前の5. での質問②は、花と実の関係について尋ねている。花が枯れて実になるということを経験での観察以前から知っていた子どもは、20名中11名であった。

結実後の6. での質問②では、できたマメがどうなるかを尋ねている。18名中15名がその豆をまけばまたマメが生えてくると答えていた。

最終質問での①では、マメをしっかりと観察したかどうかを見るために、ひとさやになったマメの数について尋ねている。実際には、4～7粒のマメがひとさやに入っていた。4～7個を正答とすると、20名中6名が正答していた。ただ、「一つのマメから・・・」という発問だったため、できた鞘数を答えている子どももいた可能性があり、その確認が必要であった。

質問③では、マメがマメをならせる目的について尋ねている。これについては、総合考察で検討する。質問④は、栽培の過程でマメがならず枯れたものがいくつかあったために質問に加えた項目だが、あえて擬人的な反応を予測したものとなっている。20名中13名がマメを擬人的にとらえて、「かなしい」「いやなきもち」と答えていた。

総合考察

今回の結果で最も注目すべき点は、20名中わずか3名ではあったが、8. 最終質問の質問③である、マメが何のためにマメを作るのか、という質問に対して、「もう一回おまめさんをつくるため」「マメをさかせるため」「またさくために」という、植物そのものの目的に言及した回答があったことだ。この質問に対する他の回答としては、「ひとがたべるため」や「みそしるになるため」といった人間の利用に供するためという回答が8名、それ以外は無回答あるいは「わからない」であった。先にも述べ

たとおり、栽培植物の特徴としては、人間の利用に供するために改良されて栽培されているという人間にとっての目的も有しながら、それでも植物であるかぎりは自己繁殖という目的も持っているという、二つの目的を持っていると考えられる。前者は人工物が有する目的とほぼ同様であり、後者は自然の動物と共通する目的である。

ここで、子どもの目的論的思考 (teleological thinking) に関する先行研究を検討してみる。Kelemen¹²⁾ は、子どもに見られる、「ものは何かの目的のために作られた・存在している」と考える目的論的傾向について調べた。大人では、人工物や生物の一部 (心臓や手など) は目的論的にとらえるが、自然物や生物本体は目的論的にはとらえない。たとえば、椅子がそのような形をしているのは座るのに適するためであり、鼻はにおいをかぐために存在していると考え。一方、山は登るためにあるのではないし、トラは動物園でみんなが見るためにいるのではないと考える。このような傾向を「目的論の選択的適用 selective teleology」と呼ぶ。それに対して、子どもでは、人工物だけでなく非生物に対しても、その存在や特徴を目的論的に解釈する「目的論の無差別適用 promiscuous teleology」の傾向が見られる。

Kelemen¹³⁾ は、生物や自然物について、それぞれの特徴について、「どうして岩のこの部分はとがっているの？」など尋ねた。その結果、非生物については、「岩がとがっているのは長い間に小さいものがこのかどに集まって固まってきたから」といった非目的論的で物理的な答を大人は多く選択していたが、1年生から4年生の子どもでは目的論的な回答を選択していた。さらに、その中でも年齢が上がるにつれて、同じような目的論的な回答でも、「岩がとがっているのは動物がその上に座って押しつぶしてしまうのを防ぐため」といった自己利益的目的の回答から、「岩がとがっているのは動物がそこを使ってかゆい背中をかくため」といった社会的目的の回答へと変わっていく傾向が見られた。一方、動物に対しては、「長い首を持っているのはえさをとりやすくするため」という自己利益的目的の回答が多くなるが、1年生では同じく割合で「大きな鼻を持っているのはそれで子どもをなでてかわいがるため」といった社会的目的の回答も多かった。

では、植物、それも今回取り上げたような栽培植物についてはどうだろうか。栽培植物は、自然の生物としての側面と人間が人間の利益のために改良した人工物としての側面をあわせもつものだと考えられる。その意味では、「何のためにマメはマメを作るのか」といった目的を問うような質問に対しては、Kelemen¹³⁾ の言う社会的目的論に基づいた、「人間が食べるため」といった人工物に適切な回答も当然予測される。われわれが幼児に栽培を通じて獲得して欲しいと考えているものが、人間に従属するものとしての植物、人間が利用するための植物、といった概念だけであるならば、このような回答で十分であろう。しかし、われわれが子どもに身につけて欲しいと思っている概念は、生物の飼育を通じて獲得させた

いと望んでいるのと同じように、人間の利益のための自然という概念ではなく、自然と人間との共存についての概念なのではないだろうか。自然の生物や植物はあくまでもそれ自体の繁栄という目的のために生存しているのであって、決して人間が利用するためだけに存在しているのではない。とはいっても、人間は自分たちの生活のために自然の生物や植物を利用することもある。そのバランスについて、情緒的ではなく、科学的に考え始めるきっかけを作ることが、幼児期の課題ではないだろうか。とすると、植物の自己利益的目的に言及するような回答、すなわち「マメは再びマメを作るためになる」といった回答に子どもたちが自発的に到達することが望ましいだろう。

ここで、マメがマメをならせる目的論的概念の獲得についての発達過程を推測してみる。はじめは、マメがなることの目的について明確な思考を持っていない。次に、マメのなる目的については、人間の利用に供するためといった Kelemen¹³⁾ のいう社会的目的論を適用する段階にいたる。ここでは、栽培植物と人工物とを目的論的に区別してはいない。そして、その次に、マメがマメを作るのはあくまでもマメの繁殖という自己利益的目的のためであると考え。すなわち、栽培植物であっても基本は生物と同様な自己利益が第一の目的であると考えようになる。

今回の研究ではあくまでも探索的なデータにとどまっているため、このような仮説を検証することはできない。しかし、社会的目的論を適用した子どもと自己利益的目的論を適用した子どもでは、栽培期間中の回答や栽培に対する観察態度の違いなどから、後者の子どもたちのほうがより植物の特性について注意深く観察している様子が見て取れる。たとえば、最終質問の①ではひとさやの中のマメの数について尋ねているが、この3人はいずれも4、5個という正答を示している。

今回、マメに対して自己利益的目的論を適用した3人の園児、A児、B児、C児の栽培期間中のマメや他の自然物に対する態度を、エピソード的にまとめてみる。A児、B児に関しては、インゲン豆の栽培に強い意識を向け、毎日の水遣りや観察を丁寧に行っていた。また、動物の飼育において、A児はカタツムリを2ヶ月間飼育し産卵・孵化するところまで見届け、B児はバッタやカミキリムシなど身近な小動物に強い興味をもち、世代交代するまで飼育観察を続けていた。双方に言えることは、生物に対して強い興味関心を持ち、飼育栽培し触れ合うこと・動物に関して自己繁殖する姿を経験したこと・よく観ること・試すこと・調べることを自分からすることによって、科学的な見方や考え方、また表現の仕方をより体得していったと思われる。C児については、機械のこと生物のことなど図鑑やテレビなどから得た体験を伴わない知識をたくさんもっていた傾向があり、先行的に植物の繁殖についての知識をもっていたことが予想される。

今回の研究では、栽培を通じて植物の生命としての目

的論的概念が、少なくとも幼児期後半には獲得される可能性が示唆された。今後は、どのような条件や経験がこのような目的論的思考の発達を促すのかを検討することが課題となるだろう。

謝辞

島根大学教育学部附属幼稚園における質問調査に協力していただいた島根大学大学院教育学研究科、相川裕一郎、成相直樹、宮下健太、森田圭介の諸氏に感謝申し上げます。また、質問用紙の図は大谷友里子さんに大部分を描いていただいた。ここに記して感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 稲垣佳代子. (1995). 生物概念の獲得と変化：幼児の「素朴生物学」をめぐって. 風間書房：東京.
- 2) 文部科学省. (1999). 幼稚園教育要領解説. フレーベル館：東京.
- 3) 梶原泉. (2000). あれ！おもしろいね、どうしてかな？と感じ行動する子どもを育む. 平成12年度 松江市立本庄幼稚園・小学校研究（幼）1-4.
- 4) 梶原泉. (2006). 5歳児つき組・生活の構想. 平成18年度 島根大学教育学部附属学校園 幼小中一貫教育を語る会・報告集, 47-49, 53-54.
- 5) Hatano, G., & Inagaki, K. (1999). A Developmental Perspective of Informal Biology. In D. Medin & S. Atran (Eds.), *Folkbilogy* (pp. 321-354). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- 6) Nguyen, S. P., & Gelman, S. A. (2002). Four and 6-year olds' biological concept of death: The case of plants. *British Journal of Developmental Psychology*, 20(4), 495-513.
- 7) 藤崎亜由子. (2004). 幼児におけるウサギの飼育経験とその心的機能の理解. *発達心理学研究*, 15, 40-51.
- 8) 高荒正子. (2004). 保育の実際. 細野一郎(編). 保育内容シリーズ3 環境 (pp. 83-94). 一藝社：東京
- 9) 鳥山敏子. (1985). いのちに触れる—生と性と死の授業. 太郎次郎社：東京.
- 10) 村井淳志. (2001). 「いのち」を食べる私たち—ニワトリを殺して食べる授業「死」からの隔離を解く. 教育史料出版会：東京.
- 11) 黒田恭史. (2003). 豚のPちゃんと32人の小学生—命の授業900日. ミネルヴァ書房：京都.
- 12) Kelemen, D. (1999a). The scope of teleological thinking in preschool children. *Cognition*, 70, 241-272.
- 13) Kelemen, D. (1999b). Why are rocks pointy? Children's preference for teleological explanations of the natural world. *Developmental Psychology*, 35(6), 1440-1452.