

時間の経過に伴う変化を幼児はどのように捉えているのか

藤田 豊・轟 佳織*

Developmental Characteristics of Young Children's Diachronic Thinking

Yutaka FUJITA and Kaori TODOROKI *

(Received October 1, 2010)

How can young children acquire the capacity to represent and understand changes over time? Several studies have shown that during 7-8 to 11-12 years of age diachronic thinking abilities are acquired by children to reconstitute continuity and anticipate the evolving processes. Montangero, et al. (1992, 1996, 1999) have proposed basic components of diachronic thinking and its domain specific tendencies using tasks to assess cognitive abilities for taking qualitative transformation, temporal dissociation, and dynamic synthesis. In the present study, we investigated developmental characteristics of the beginning of diachronic thought. Twenty-eight nursery school children aged 5 to 6 participated in a series of inference tasks in which they were required to identify the ages and make a judgment of seniority or juniority of the protagonists in stories. Two independent groups were set according to the easiness of holding conservation of identity of protagonist as growing tree or growing child. Four kinds of inference tasks were constructed by two experimental factors: degree of covariative relations between cause and effect, and orders of birthdays (or tree-plant days) of protagonists. The results revealed that conserved identity of protagonist in stories could not make any effective influence, and children in two groups remained same level of reasoning. Moreover, covariative relations between cause and effect were very difficult to understand for children, and their effects were combined with the difficulty to use flexible operation past-present-future representations of task situations. We interpret these results as showing that more information was necessary to understand children's early level of diachronic thought with the scope for further clarification of young children's naive conceptual world.

Key words : diachronic thinking, representation, conservation of identity, covariative relations of cause and effect, child's conceptual world

問 題

過去から現在そして未来へと続く時間の経過に伴う様々な事象についての変化を幼児期の子どもはどのように捉えているのであろうか。春から夏にかけて園庭に植えたアサガオの種の芽が出て葉が育ち花が咲くまでの一連の様子や、冬から春にかけて育てたチューリップが花を咲かせるまでの様子を子どもたちは小さな頃から目にしている。また、興味を持った小鳥や昆虫を育てる際にも、卵から孵り、雛(幼虫)から成鳥(成虫)になるまで、自分が好きな生き物であればあるほど、興味深く見入ったり大事に育てようとしたりする。幼稚園・保育園での生活を通して経験していく

様々な事象の変化は、周りの小鳥や虫や草花の成長だけに留まらない。年少から年中、年長と歳を重ねていく程、自分の背丈は伸び体重も増えて、園の中で自分自身が次第に大きく育っていることに気付かされる。そして、他の年齢のクラスの子もたちと比べながら、少しずつおにいちゃんおねえちゃんの役割を担って行く自分を意識するようになる。

このような時間の経過に伴って様々な事象が変化して行くプロセスを捉える思考は、通時的思考(diachronic thinking)あるいは継時的視点(diachronic perspective)として定義され、その発達的特徴を明らかにするための一連の研究が行われている。Montangero (1996)は、通時的思考あるいは継時的視点(以降DTと表記する)は、主に2つの認知能力が

* 平成21年度熊本大学教育学部卒業生

組み合わせられて機能していると考えられている。そのうちの1つは、現在の状況から過去の状況を再構成したり、将来の状況への変化を予測する力であり、他の1つは、変化(展開)して行くプロセスの諸段階を通時的・継時的な連続体として関連付けて行く力である。これら2つの力が組み合わせることによって、過去や未来の変化についての表象化が可能になり、現在の状況についての理解もより促進されると考えている。さらにDTの発達の特性を明らかにするために、(1)DTの構成要素について、(2)DTの発達的变化のレベル化について、(3)知識としてのDTが持つ固有性・普遍性について、といった多様な観点から検討が進められている(Maurice-Naville & Montangero, 1992; Tryphon & Montangero, 1992; Dionnet, 1993; Parrat-Dayan & Montangero, 1995; Montangero, 1992, 1996; Pons & Montangero, 1999)。

Dionnet (1993) は、樹木が大きくなって行く様子を子どもに必要な枚数だけ描かせた後、実験者が最初の1枚の樹の幹の中間に“x”マークを記し、そのマークが2枚目以降の樹の幹のどの位置に移動するか同定させる課題を用いて検討している。その結果、7-8歳児の描く樹木は、大きさのみの変化に留まり、枝葉も含めた樹木全体の形は同じまま描かれていたのに対して、9-11歳児の描画では樹木の成長の質的变化(種子、芽、茎、幹)の様子を描いていた。また“x”マークの位置については、7-8歳児では“x”マークの位置が幹の中央から上部へ移行するという部分的成長の描画であるのに対して、9-11歳児では、いずれの描画でも幹の中央に“x”マークは描かれ、全体的成長として捉えられていることが示された。一方、Maurice-Naville & Montangero (1992) は、病気にかかった松の木の写真を子どもに提示した後、その前後のプロセス(病気にかかるまで、病気にかかったあと)に必要な枚数だけ描かせるという課題を用いて検討している。その結果、8-9歳児の描画は、過去の状態についてはほとんど描くことが出来ず、健康な状態と病気になった状態との期間についても数週間から1年程度と短い時間間隔で捉えられていた。また将来に起こるであろう松の木の状態についても、過去や現在の状態との関係で捉えることが困難であった。それに対して、11-12歳児では、描画枚数を増やしながら時間間隔を拡げて病気になるまでの変化と病気になった後の変化を描いていた。病気になって行くプロセスについての説明は、内的要因(年齢)と外的要因(環境汚染)とを使い分けながら説明していた。

次に、Tryphon & Montangero (1992) は、年齢の異なる12人の子どもが描いた人の絵をランダムに並べて提示し、年齢順に並べ直させる課題を用いている。

その結果、6-7歳児が並べた年齢(描画スキル)の変化は、量的(人物の大きさ、描き込む要素の数)側面に注目され、その変化の原因については外的要因(仲間や兄弟の影響)を言及していた。それに対して、10-11歳児では、描画の質的变化(図式的、描写的)の側面に注目され、変化の原因については内的要因(理解力や絵を描く腕前の変化)を言及していた。また、1枚の絵(子どもに人気のあるアニメのキャラクターが描かれたものなど)を子どもに提示し、それが何について描かれたものであるかを自分の言葉で説明させる課題を用いたParrat-Dayan & Montangero (1995)の研究では、8-9歳児では絵に描かれている個々の要素に注意を向け、その特徴を並列的にあげて意味的關係は曖昧のまま説明しようとするのに対して、11-12歳児では、個々に描かれた要素を全体として因果的・時間的・空間的に関連付けながら統合的にまとめて説明しようとするのが示された。

以上は、生物学的・心理学的側面からみた子どものDTの発達特性についてまとめたものであるが、物理的現象を取り扱ったDionnet (1993)の研究では、少しずつ溶け始めた氷の上でスケートをして遊んでいる動物キャラクターの絵を提示して、それ以前の状態とそれ以降の状態について必要な枚数だけ絵を描いて説明させる課題を設けた。その結果、9-10歳児も11-12歳児も原因と結果についての非共变的關係を維持しながら理解する(水面下で氷の溶解は少しずつではあるが絶えず続き、氷が割れて水中に落ちてしまうのは突然起こる)ことは困難であり、原因と結果は同時に起こる(ボートが氷にぶつかって氷がなくなる)などの理解レベルに留まることが示唆された。

さらに、Pons & Montangero (1999) は、DTの発達に関する先行研究の知見を踏まえて、DTの構成要素として位置づけた3課題(樹木の成長の質的变化の描画、日光浴と日焼けの關係についてなど因果關係が時間の経過に呼応して共変しない現象理解を問う課題、1枚の絵を見て全体的關係を言葉で説明する課題)とPiagetの操作的思考を扱った2種類の課題(確率的推論課題、空間的推論課題)を用いて、DTの持つ認知的特性は領域固有の推論能力か、それとも領域普遍の推論能力かについて検討を行っている。その結果、DT課題と操作的思考課題それぞれの課題内での相関は高いものの、両課題間の相関は低く、DTは領域固有な発達特性を備えたものであることが示唆された。

これまでに紹介したDTに関する発達研究は、7-8歳児から11-12歳児を対象にして実施され、この児童期のあいだにDTは質的に変化しながらかなり発達していくことが確かめられている。それでは、それ以前の幼児期の段階において、このDTはどのような

萌芽の特徴を呈するのであろうか。本研究では5,6歳児を対象にして、この点について実験的に検討することを目的とする。課題として、時間の経過に伴う事象の変化について表象させ、その内容に合うものを選択肢の中から選択する推論課題（年齢判断）をPiaget課題（CERI, 1977）を参考に作成した。その課題を用いて実験的に操作する要因は、以下の4つである。即ち、時間の経過と共に変化して行く対象の同一性のタイプ（人、樹木）、対象についての表象操作の2つの側面（比較する対象の起点の一致・不一致、時間の経過と成長とのあいだの共変度：数・割合）、DTが作用する対象の変化の時間的幅（推論時点の前・後）である。これら4つの要因がDTの発達に及ぼす効果について、以下の仮説を設定した。(1)DTの対象については、人の成長に関する課題の方がその他の生物（本研究では植物）の成長に関する課題よりも対象への同一性の視点を持ち続けることが容易なため、課題成績も良いであろう。(2)表象操作の側面については、比較する対象同士の起点が同じ場合の方が違う場合よりも容易であり、課題成績も良いであろう。(3)比較する対象同士について、時間経過に成長の変化が1対1に対応している共変条件（数で表現）の方が、そうでない条件（変化の割合で表現）よりも比較は容易であり、課題成績も良いであろう。(4)DTの作用する対象の時間的幅については、幼児期の段階では長期にわたって将来の成長過程を推論することは困難であり、短期間での推論に限定されるであろう。

方 法

(実験計画)

同一性のタイプを被験者間要因、経年変化の指標（変化の対応関係）と生まれ日（比較の起点）を被験者内要因とする2（同一性タイプ群：木判断群、人判断群）×2（経年変化の指標：数（共変）、成長の割合（非共変））×2（生まれ日：同じ生まれ日、違う生まれ日）の混合型3要因配置計画である。

(被験児)

熊本県内の保育園の年中児（5歳）と年長児（6歳）合計28名である。この28名について、経年変化について推論する同一性のタイプとして、木判断群と人判断群を設定し、両群ともに同人数ずつ割り当てた（木判断群14名（男児9名、女児5名）と人判断群14名（男児10名、女児4名））。

(課題)

木判断群では、2本の木のあいだで年齢や年齢的順序について推論することを求める課題を用意し、人判

断群では、2人のあいだで年齢や年齢的順序について推論することを求める課題を設定した。いずれの群においても推論課題として4課題を用意し、それらは経年変化の指標（変化の対応関係）2水準と生まれ日（比較の起点）2水準を組み合わせて同じ課題構造を持つように構成された。具体的に4課題の課題構造の詳細は以下の通りである。

課題1（経年変化（数）／比較対象の起点（同））

経年変化の指標は数によって構成され、1年経過するごとに成長の変化が数（木判断群：みかんの数；人判断群：誕生ケーキのイチゴの数）で示されている。比較する対象同士の起点（生まれ日）は同じように設定されている（木判断群：植樹の日；人判断群：誕生日）。子どもたちには、まず一方の木A（人A）の植樹後（誕生後）の5年間の変化のプロセスを5枚のカードを使って実験者が並べた後（A1→A2→A3→A4→A5）、Aと同じ日に植樹した（生まれた）もう一方の木[B1]（人[B1]）について[A1]の下に置いた後、[A3]に対応するBの状態を表すカード[B3]と[A5]に対応するBの状態を表すカード[B5]をBの変化について描かれた残りの4枚のカードの中から1枚ずつ選択するものである。

課題2（経年変化（数）／比較対象の起点（異））

経年変化の指標は数によって構成され、1年経過するごとに成長の変化が数（木判断群：みかんの数；人判断群：誕生ケーキのイチゴの数）で示されている。比較する対象同士の起点（生まれ日）は1年ずらして設定されている（木判断群：植樹の日；人判断群：誕生日）。子どもたちには、まず一方の木A（人A）の植樹後（誕生後）5年間の変化のプロセスを5枚のカードを使って実験者が並べた後（A1→A2→A3→A4→A5）、Aの1年後に植樹した（生まれた）もう一方の木[B]（人[B]）の1年経過後を描いた[B1]を[A2]の下に置いた後、[A3]に対応するBの状態を表すカード[B2]と[A5]に対応するBの状態を表すカード[B4]をBの変化について描かれた残りの4枚のカードの中から1枚ずつ選択するものである。

課題3（経年変化（成長の割合）／比較対象の起点（同））

経年変化の指標は成長の割合によって構成され、5年後の成長の変化の割合を変えて（木判断課題：木の高さと幹の大きさ；人判断課題：身長と身体各部位の成長）提示されている。比較する対象同士の起点（生まれ日）は同じように設定されている（木判断群：植樹の日；人判断群：誕生日）。子どもたちには、まず一方の木A（人A）は他方の木B（人B）と同じ日に植樹した（生まれた）ことを教えながら[A1]と[B1]を上下に並べる。その後、5年経過後を描い

た [A2] と [B2] をそれぞれ [A1] と [B1] の右隣に配置する。起点である [A1] と [B1] はともに同程度の大きさで描かれているが、その後の成長の速度は A よりも B の方が早く、[A2] よりも [B2] の方が成長しているように描かれている。その後、[A1] と [B1] はどちらが年をとっているか、それは何故か、[A2] と [B2] はどちらが年をとっているか、それは何故か、判断と理由付けを尋ねるものである。
課題 4 (経年変化 (成長の割合) / 比較対象の起点 (異))

経年変化の指標は成長の割合によって構成され、成長の変化の割合を変えて (木判断課題: 木の高さや幹の大きさ; 人判断課題: 身長と身体各部位の成長) 提示されている。比較する対象同士の起点 (生まれ日) は 1 年ずらして設定されている (木判断群: 植樹の日; 人判断群: 誕生日)。子どもたちには、まず一方の木 A を (人 A が) 植樹して (誕生して) から成長して行くプロセスを 4 枚のカードを使って提示する。次に、木 B (人 B) はその 1 年後に植樹した (生まれた) ことを教えながら、[A2] の下に [B1] を、[A3] の下に [B2] を、[A4] の下に [B3] を並べる。起点である [A1] と [B1] はともに同程度の大きさで描かれているが、その後の成長の速度は A よりも B の方が早く、[A4] よりも [B3] の方が成長しているように描かれている。その後、[A2] と [B1] はどちらが年をとっているか、それは何故か、[A4] と [B3] はどちらが年をとっているか、それは何故か、判断と理由付けを尋ねるものである。

(手続き)

実験は、保育園の一室で実施された。実験全体の流れは、木判断群と人判断群ともに、課題 1 → 課題 2 → 課題 3 → 課題 4 の順に実施された。実験は個人実験の形式で行い、テーブルを挟んで実験者と子どもが向き合って座った。実験者が各課題ごとに刺激図をテーブル上に配置した後、実験者からの質問に対して子どもが回答 (カード選択ならびに理由付けの説明) するという形式を各課題ごとに繰り返した。4 課題の遂行に要した時間は 1 人当たり約 20 分程度であった。なお、課題遂行中に見られた子どもの言語・非言語行動はすべてビデオに録画された。

結 果

1. 同一性のタイプ、経年変化の指標 (変化の対応関係)、生まれ日 (比較の起点) が DT に及ぼす効果

まず初めに、同一性のタイプ (木判断, 人判断),

経年変化の指標 (数, 成長の割合), 生まれ日 (比較対象の起点が同じ, 異なる) の違いが, 子どもたちの時間の経過に伴う事象の変化の推論にどのような影響を及ぼしているかについて検討を行う。木判断群, 人判断群ともに課題 1 から 4 にはそれぞれ 2 か所で年齢的順序の推論が求められている。それぞれのカ所での推論の正否について得点化を行い, 各課題 2 点満点で得点化を行った。[課題 1: A3 に対応する B カードの選択, A5 に対応する B カードの選択; 課題 2: A3 に対応する B カードの選択, A5 に対応する B カードの選択; 課題 3: A1 と B1 の年齢の比較, A2 と B2 の年齢の比較; 課題 4: A2 と B1 の年齢の比較, A4 と B3 の年齢の比較]

このような得点化を行った後, 判断対象 (木判断群, 人判断群) を被験者間要因, 経年変化の指標 (数, 成長の割合) と生まれ日 (同じ, 違う) を被験者内要因とする混合型 3 要因分散分析を行った。その結果, 主効果が経年変化の指標についてのみ見られ, 成長の割合 (0.61) に比べ, 数 (1.16) の指標の方が判断得点

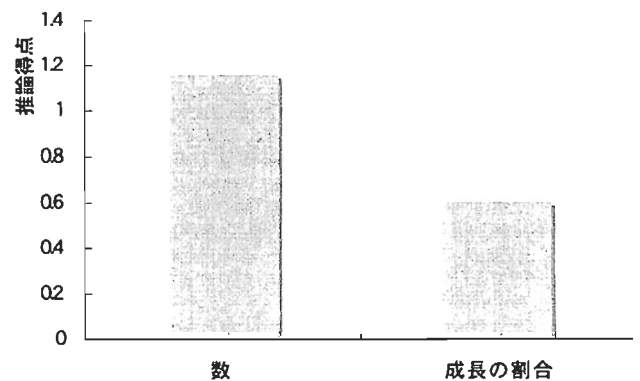


Figure 1 変化の指標別推論得点の比較

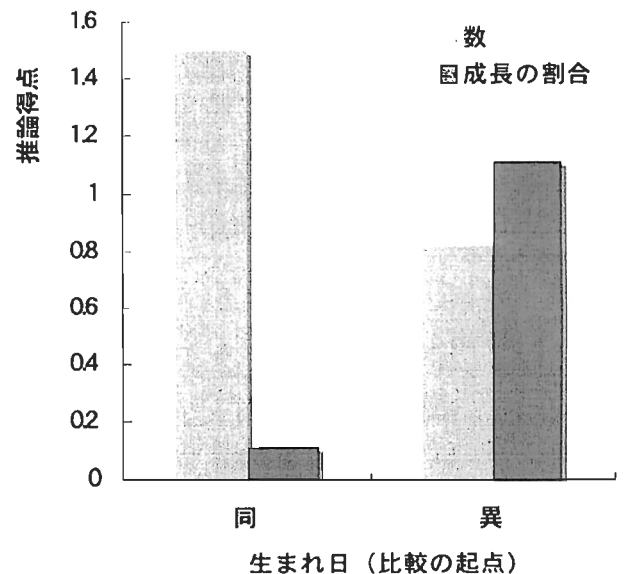


Figure 2 変化の指標と生まれ日との交互作用

が有意に高く、経年変化がみかんやイチゴの数の方が幹の太さや背丈などの成長の割合よりも課題の遂行が容易であったことが示された ($F=18.26, df=1/26, p<.05$) (Figure1 参照)。また、判断対象群や生まれ日の差異では主効果については有意な差は認められなかった。交互作用については経年変化の指標と生まれ日の差異の間に見られ、生まれ日が同じである場合は、経年変化の指標が数 (1.5) の方が成長の割合 (0.11) よりも判断が容易であることに対して、生まれ日が違う場合では判断の程度に差異は見られないことが示された ($F=64.00, df=1/52, p<.05$) (Figure2 参照)。

2. 経年変化の指標が成長の割合で示された場面に限定した DT の分析

上記1の分析結果では、経年変化の指標としては、数で提示された条件よりも成長の割合で提示された条件の方が課題遂行は困難であることが示唆された。そこで、次に、成長の割合の変化を通して経年変化を示した課題3と課題4に焦点化し、木の幹の太さや身長が逆転する前後において幼児の推論得点がどのように変化しているのかについて検討を行う。ここでは年齢的順序の推論とその理由付けの正否についてそれぞれ得点化を行い、成長の割合が逆点する前・後について合計2点満点で得点化し、各課題ともに前・後を合わせて合計4点満点で得点化を行った。そのような得点化を行った後、判断対象の違いや生まれ日の違い、推論時点の違いが幼児の推論得点にどのような影響を及ぼしているかについて検討するため、判断対象 (木判断群、人判断群) を被験者間要因、生まれ日 (同じ、違う) と推論時点 (前、後) を被験者内要因とする混合型3要因分散分析を行った。その結果、主効果が生まれ日と推論時点について見られた。生まれ日については、生まれ日が同じ場合 (課題3: 0.18) に比べ、違う場合 (課題4: 1.50) の方が推論得点が有意に高いことが示された ($F=32.18, df=1/26, p<.05$) (Figure3 参照)。一方、推論時点については、背丈の大きさが逆転する後 (0.46) に比べ前 (1.21) の方が判断得点が有意に高いことが示された ($F=17.91, df=1/26, p<.05$) (Figure4 参照)。また、同一性のタイプ (木判断群、人判断群) の主効果は認められなかった。交互作用は生まれ日と推論時点の間に見られ、生まれ日が違う場合 (課題4)、推論時点が後 (0.39) に比べて前 (1.11) の方が判断得点が有意に高いのに対して、生まれ日が同じ場合 (課題3) では有意差は見られなかった ($F=35.00, df=1/52, p<.05$) (Figure5 参照)。

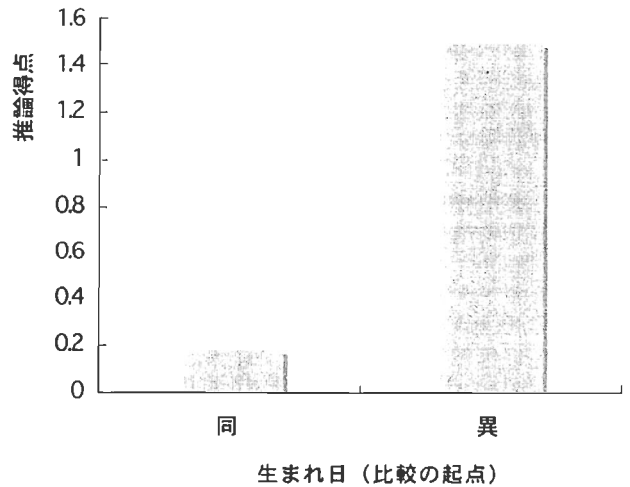


Figure3 生まれ日の異同による推論得点の比較

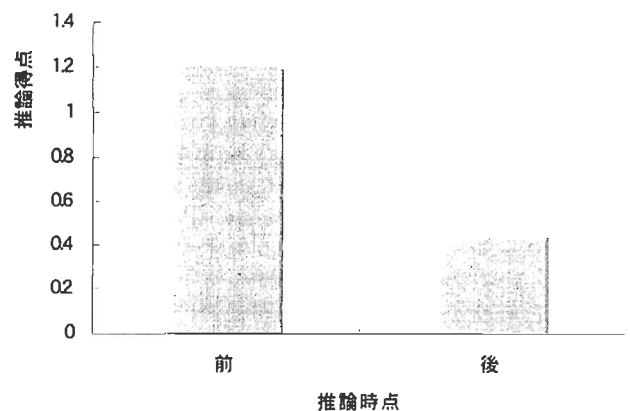


Figure4 推論時点の前・後における推論得点の比較

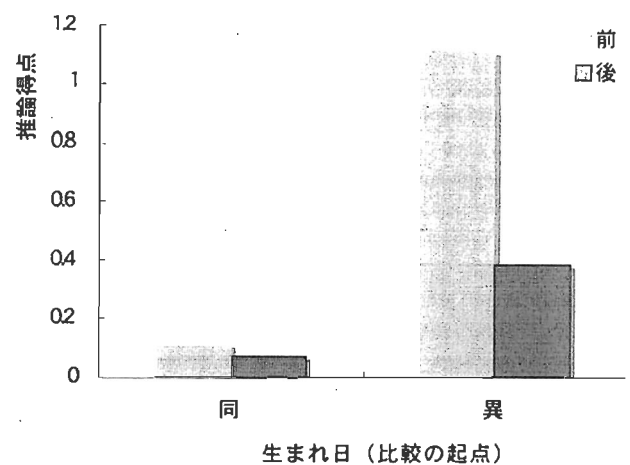


Figure5 生まれ日と推論時点との交互作用

3. 経年変化の指標が成長の割合で示された場面における理由づけの特徴

上記2の分析に引き続き、成長の割合の変化を通して経年変化を示した課題3 (生まれ日は同じ) と課題4 (生まれ日は異なる) において、子どもは成長の割合の変化をどのように理解しているのだろうか。ここ

では、子どもの言葉での理由づけに焦点化して、時間の経過に伴う事象の変化をどの程度統合的に捉えているのかについて分析を行う。子どもの理由付けの内容を分類するために、5つの分類規準を設定した。具体的には、A 背丈の長さや幹の太さへの言及、B 背丈の短さや幹の細さへの言及、C 葉の茂り具合への言及、D 生まれ（植樹、誕生）日への言及、E 回答不能、の5つである。この規準に従って子どもの理由付けを分類し、木判断群と人判断群それぞれについて、課題3（生まれ日は同じ）の理由付けをカテゴリー化した（Table1 参照）。それによると、木判断群では、推論時点の前・後での変化は見られなかった。A「大きいから」やB「小さいから」、C「葉っぱがふさふさしていないから」「葉っぱが多いから」などの外見的特徴を理由とする子どもが12名見られた。それに対して、人判断群では、1名の子どもがD「同じ日に生まれたから」と、生まれ日を理由として挙げていた。推論時点が前の時点では、E「分からない」と回答した子どもが8名だったのに対して、2人の身長が逆転した後の時点になると、9名の子どもがA「大きいほうが年を取っているから」という背丈の大きさについて理由付けを述べていた。以上のような理由づけの分布の特徴が見られたが、この傾向は統計的にも支持されるのか、木の外見的特徴について述べたカテゴリーAからCを一つにまとめた2（群：木判断、人判断）×3（理由付けのカテゴリー）の χ^2 検定を各推論時点（前、後）ごとに行った。その結果、推論する時点が前の時点では、木判断群と人判断群の間に有意差が見られ（ $\chi^2 = 7.48$, $df=2$, $p<.05$ ）、木判断群のみ外見的特徴を理由として述べている子どもが多いのに対して、人判断群では理由を述べられない子どもが多いことが示唆された。それに対して、推論する時点が後の時点にな

ると、理由付けの人数分布の仕方に有意な偏りは認められず（ $\chi^2=3.44$, $df=2$, ns ）、いずれの群においても外見的特徴を理由づけとする傾向があることが示唆された。

次に、課題4（生まれ日は異なる）における子どもの理由付けをカテゴリー別に分類した（Table2 参照）。それによると、木判断群では推論時点に関わらず、D「先に生まれたから年を取っている」と述べた子どもが2名見られた。しかし11名の子どもは課題3と同じように推論する対象の時点に関係なく木の大きさ（A、B）や葉の様子（C）を理由づけとして言及していた。それに対して、人判断群では推論する時点の前・後で理由付けのタイプに差異が見られ、成長の変化が起きる前では、D「先に生まれたから年を取っている」と、生まれ日について述べる子どもが6名見られたが、成長の変化の割合が逆転してしまう後では、A「大きい方が年を取っている」と背丈の大きさについて理由づけを述べた子どもが5名見られた。判断時点が前では判断の基準が生まれ日であったのに対して後では背丈の大きさに変化する傾向が見られた。以上のような理由づけの分布の特徴が見られたが、この傾向は統計的にも支持されるのか、外見的特徴について述べたカテゴリーAからCを一つにまとめた2（群：木判断、人判断）×3（理由付けのカテゴリー）の χ^2 検定を各推論時点（前、後）ごとに行った。その結果、成長の変化が起きる前では、群間で人数分布の有意な偏りが認められ（ $\chi^2=9.36$, $df=2$, $p<.05$ ）、人判断群では、木判断群に比べて生まれ日に着目して正しく年齢の順序を推論していた。それに対して成長の変化の割合が逆転してしまった後の場合、判断群の間には有意差は見られず（ $\chi^2=1.36$, $df=2$, ns ）、いずれの群においても背丈の大きさに着目してしまい、正しく判断することが

Table1 課題3における木判断群と人判断群の理由づけの分類とその変化

同一性のタイプ	推論時点	理由付けの内容				
		A	B	C	D	E
木判断	前	8	2	2	0	2
		(57.14)	(14.29)	(14.29)	(.00)	(14.29)
	後	8	2	2	0	2
		(57.14)	(14.29)	(14.29)	(.00)	(14.29)
人判断	前	5	0	0	1	8
		(35.71)	(.00)	(.00)	(7.14)	(57.14)
	後	9	0	0	1	4
		(64.29)	(.00)	(.00)	(7.14)	(28.57)

数字は人数、()内は%

Table2 課題4における木判断群と人判断群の理由づけの分類とその変化

同一性のタイプ	推論時点	理由付けの内容				
		A	B	C	D	E
木判断	前	8 (57.14)	2 (14.29)	1 (7.14)	2 (14.29)	1 (7.14)
	後	8 (57.14)	2 (14.29)	1 (7.14)	2 (14.29)	1 (7.14)
人判断	前	4 (28.57)	0 (.00)	0 (.00)	6 (42.86)	4 (28.57)
	後	10 (71.43)	0 (.00)	0 (.00)	1 (7.14)	3 (21.43)

数字は人数, ()内は%

できないという傾向が示唆された。

考 察

本研究の目的は、5、6歳児を対象にして、時間の経過に伴う事象の変化について表象させ年齢的順序を推論させる年齢判断課題を用いて、幼児期におけるDT（通時的思考）の萌芽の特徴について、対象の同一性のタイプ（人判断、木判断）、表象操作の側面（起点の一致・不一致、変化の指標としての数・割合）、対象の変化を捉える時間的幅（推論時点の前・後）の4つの要因から検討することであった。本研究で得られた結果は次の通りである。

- (1) 課題1から課題4を通して木判断群と人判断群の間で推論得点に有意差は見られず、同一性のタイプの影響は認められなかった。
- (2) 経年変化の指標が数の課題と成長の割合の課題とのあいだで推論得点に有意な差が見られ、経年変化の指標が数による場合の方が、成長の割合による場合よりも年齢的順序を推論し易い傾向にあることが示された。
- (3) 表象操作の側面として生まれ日が一致・不一致の課題の比較では、数による指標（課題1と2）と成長の割合による指標（課題3と4）を合わせた（推論の正否のみを得点化した）分析では有意な差は見られなかったが、成長の割合を指標とした課題3と4に限定して、判断理由も含めた得点化を行った分析結果からは、生まれ日が一致した場合よりも異なった場合の方が推論得点が高かった。
- (4) 表象操作のもう一つの側面として変化の指標が割合で表現された場合には、(3)と同様の得点化を行って前・後の比較をしてみると、前の方が後に比べて推

論得点が高く、後の時点での推論では、誕生日の一致・不一致よりも背丈や太さの大きさなどの外見的特徴の影響を受けて、年齢的順序を正しく推論することができなくなるとことが示された。また各判断群の理由付けにおいて、木判断群では、背丈が逆転する前後に関わらず12名の幼児が木の大きさや葉の様子などの外見に着目しており、生まれ日に着目した子どもは課題3、課題4合わせても2名しか見られなかった。人判断群では生まれ日が同じである課題3では、2人に身長差が生じない推論時点（前）で8名の子どもが「分からない」と回答したのに対して、身長差が生じた推論時点（後）では9名の子どもが判断理由を「大きいから」と外見的特徴から回答した。一方、生まれ日が不一致の課題4では、身長差が生じる前では6名の子どもが生まれ日を比較する規準として利用できていたのに対して、身長差が逆点した後の時点では、先の生まれ日の規準を利用した子どものうち、5名は背丈の大きさへという外見的特徴による規準に移行していた。

以上の結果を踏まえて、本研究の4つの仮説について検証を行う。

まず、仮説1「DTの対象については、人の成長に関する課題の方が、その他の生物（本研究では植物）の成長に関する課題よりも、対象への同一性を持ち続けることが容易なため、課題成績も良いであろう。」については、上記(1)の結果より、すべての課題を通して、木判断群と人判断群のあいだで推論得点に有意な差は認められず、支持されなかった。Montangero (1996)は、DTの必要条件として、「対象に対して恒常的に同一性の概念を保持し続けられること(“constancy of identity” or “conservation of identity”）」の重要性を指摘している。同じ生物の中でも、子ども

にとっては、時間の経過に伴う変化を推論する対象に対して同一性の概念を保ち続けやすいのは、樹木よりも人の方であろうと推察される。しかしながら、本研究においては、木判断課題と人判断課題ともに外見的特徴（身長や太さ）に注意が限定されていた。そのことが両課題間で差が認められなかった原因と考えられる。人間としての特徴が表れる心理的側面まで含めた上で、同一性の概念保持の難易度についての検討が求められる。

次に、仮説2「表象操作の側面については、比較する対象同士の起点が同じ場合の方が、違う場合よりも容易であり、課題成績も良いであろう。」については、結果(3)より、特に変化の指標が成長の割合となっている課題3と4において、生まれ日が一致した場合より異なった場合の方が得点が高くなり、仮説とは反対の結果が示された。数で表現された課題に比べると、割合で表現された課題の方が年齢的順序の比較・推論は困難になる。推論するための明確な規準を持ち得ない場合に、幼児期の子どもは生まれ日（植樹した日や誕生日）の違いを重要な手掛かりとして、むしろ積極的に使用していたと解釈することができる。しかしながら、この規準の使い方は、結果(4)より、身長差が生じる前では6名の子どもが生まれ日を比較する規準として利用できていたにもかかわらず、身長差が逆点した後では、そのほとんどが背丈の大きさへという外見的特徴による規準に移行しており、未だ有効な知識として活用出来る段階までには至っていなかったと言えよう。

仮説3「比較する対象同士について、時間経過に成長の変化が一对一に対応している共変条件（数：課題1, 2）の方が、そうでない条件（成長の割合：課題3, 4）よりも比較は容易であり、課題成績も良いであろう。」については、結果(2)より総じてその発達の傾向にあることが支持された。

最後に仮説4「DTの作用する対象の時間的幅については、幼児期の段階では将来を長期にわたる成長過程として推論することは困難であり、短期間での推論に限定されるであろう。」については、結果(4)より、部分的には仮説を支持するような結果が得られたものの、本研究においては、対象についての変化を推論する際に、その時間的幅の中に他の要因（成長の割合）の影響についても検討するように課題が構成されていた。推論して行く時間的幅のなかに対象についてのどのような側面の変化を期待するのかという問題を整理した上で、改めてDTの多様な発達特性を捉える工夫が必要かもしれない。

またこの他に、子どもたちの理由付けから、たとえば木判断課題において「年を取る」ということの意味

を本研究において課題で提示したような背丈の高さや幹の太さ以外にも、「小さいから」「葉がふさふさしていないから」という、人間の「おじいちゃんやおばあちゃん」を連想している子どもたちも見られた。人が年を取るということについての素朴な発達の意味を子どもは早いうちから概念化しているのかもしれない。今後、事象の変化にかかわる物理的・生物学的・心理的・社会的な様々な側面にかかわる要因から幼児期の子どもの概念世界により近づきながら精緻に検討して行く姿勢が一層求められよう。

引用文献

- Center for Educational Research and Innovation 1977 *Piagetian Inventories*, Paris: OECD Publication Center. (山内(監訳) 1986 ピアジェ思考の発達診断法. ナカニシヤ出版)
- Dionnet, S. 1993 Development of the diachronic perspective in the explanation of a physical transformation. In J. Montangero, A. Cornu-Wells, A. Tryphon & J. Voneche (Eds.) *Conceptions of Change over Time*, Pp.242-257.
- Maurice-Naville & Montangero, 1992 The development of diachronic thinking : 8-12-year-old children's understanding of the evolution of forest disease. *The British Journal of Developmental Psychology*, 10, 365-383.
- Montangero, J. 1992 The development of a diachronic perspective in children. In F. Macar, V. Pouthas & W.J. Friedman (Eds.) *Time, Action and Cognition Towards Bridging the Gap*, Pp.55-66. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Montangero, J. 1996 *Understanding Changes in Time*. London: Taylor & Francis.
- Parrat-Dayana, S. & Montangero, J. 1995 Children's representations of the development of verbal ability (pictorial description). *The Journal of Genetic Psychology*, 156, 241-256.
- Pons, F. & Montangero, J. 1999 Is diachronic thought a specific reasoning ability? *Swiss Journal of Psychology*, 58, 191-200.
- Tryphon, A. & Montangero, J. 1992 The development of diachronic thinking in children: Children's ideas about changes in drawing skills. *International Journal of Behavioral Development*, 15, 411-424.

付記

本研究を実施するにあたり、快くご協力いただきました保育園の諸先生方、ならびに園児の皆様に厚く御礼申し上げます。