

乳幼児の論理的思考の発達に関する研究 —自発的活動としての遊びを通して論理的思考力が育まれる—

研究代表者	内田 伸子（十文字学園女子大学）
	津金 美智子（文科省国立教育政策研究所）
共同研究者	文科省国立教育政策研究所幼児の論理的思考の発達調査 プロジェクト会議のプロジェクトメンバー
	大金 伸光（文科省国立教育政策研究所） 佐々木 晃（鳴門教育大学附属幼稚園）
	大宮 明子（十文字学園女子大学） 田代 幸代（東京学芸大学附属幼稚園）
	安治 陽子（お茶の水女子大学） 細野 美幸（横浜女子短期大学）
	石田 有理（十文字学園女子大学） 堀越 紀香（奈良教育大学）
	泉 真理（新潟県庁義務教育課） 山中 昭岳（関西大学初等部）
	岸本 佳子（元神戸大学附属幼稚園）

【問題】

生後10か月ごろにイメージが誕生する。この時期に「第一次認知革命」と呼べるような認知発達の質的変化が生じる。大脳辺縁系の「海馬」（体験を記憶貯蔵庫に転送するはたらきをもつ）と「扁桃体」（快不快感情が喚起される）の神経ネットワークが作られ、五官を使った体験の記憶がイメージとして頭の中に再現されるようになる。

イメージの誕生とともに乳児の遊び方は変わってくる。乳児は何かを何かの形で再現する遊び—「見立て遊び」や「いないいない・バー遊び」を好むようになる。「いないいない・バー遊び」は、親が「いないいない」と物陰に隠れ、「バー」と言って顔を出す。これを繰り返すうちに、乳児の笑い方も変わってくる。母親の顔が隠れ、「バー」と現れると、乳児はびっくりし表情を見せるが、何度も繰り返すうちに、「いないいない」と母親の顔が隠れても「バー」のことばと共に母親の顔が目の前に現れるはずだと予測するようになるからである。予測通り「バー」のことばと共に母親の顔が現れると乳児ははじかれたように笑う。「イナイイナイ」と言って母親の顔が見えなくなり、「バー！」のことばかけでまた現れる。母親の顔が乳児の頭の中のイメージとぴったりと重なると緊張が一気にほぐれ、乳児は面白がって笑うのである。

ガラガラを振っている乳児を観察するとイメージの誕生前と後では振り方が違うことに気づく。生後4か月ごろ、乳児にガラガラをもたせると手を振る。偶然、ガラガラの音が聞こえる。手を振っては音を聞くようになる。感覚（ガラガラの音を聞く）と運動（ガラガラを振る）の単純な反復に快感を覚える「第一次循環反応」（Piaget & Inhelder, 1956；板倉、1990）の段階である。や

がて生後6か月ごろに随意運動が発達するようになる。ガラガラを意図的に手でつかみ、意図的に手を振って音を出そうとする。音を聞きたいときにガラガラをつかんで手を意図的に上下させるようになる。すなわち、感覚と運動の間に意図が介在するようになる「第二次循環反応」の段階に入る。やがて10か月ごろにイメージが誕生し、象徴機能（内田、1999；2007；2008）が働くようになると、因果関係構造の抽出が始まる。手の上下運動によってガラガラは「コロコロ」と音を立てる、ガラガラを壁にぶつけると、「カチャカチャ」、床に落とすと「ガシャリ！」とというように、試行錯誤を繰り返しながら、手の上下運動（原因）とガラガラの音（結果）の関係構造を抽出するようになる。乳児は、手の運動によって音の種類が異なることを試行錯誤的に実験して知ることになる。

因果知覚（時系列因果の知覚）は4か月ごろに始まる（Spelke, 1990；板倉、1998）が、10か月ごろに、イメージが誕生して「第三次循環反応」の段階に入る。乳児は、手の動かし方の違いによって聞こえる音が違うと気づくようになる。手をどのように動かしたら、どんな音が出るかについて予測し、仮説を立てる。この仮説を検証するために随意的に手の動かし方を変えて、自分なりの仮説を検証するようになるのである。

以上のように乳児は自発的に外界に働きかけて感覚運動知能を発達させ、乳児期の終わりには因果構造の抽出や仮説検証の論証過程がはじまるのである。

1歳ごろになると、二足歩行が始まり、発語器官が形成されると、胎児期18週目ごろから聞いていた音声素材やリズムを自分の発語器官を使って声に出すようになる。1歳7か月ごろ～語彙爆発が起こり、「ママ」「パパ」「カイシャ」など1語で状況を発話するようになり、や

がて「パパ・カイシャ」のような2語文、「パパ・バイバイ・カイシャ・イッタ」などのような多語文を話すようになる。ことばは、認知や感情と結びつき、知識獲得の手段になる。また、自分の思いを伝える道具になる。

N（1歳7か月児）は、絵本の中にロバをみつけて、「コレ・ナニウマ？」と質問した。母親は「ろばさん」と答えたら、N児は「ロバウマ」と納得した。馬に似ているが自分が知っている馬ではない。馬の種類のようなが、名前はなんというのかと尋ねたのである。母親が「ロバさん」と答えたので、「ロバウマ」と納得した場面である。この会話はことばが知識を獲得する手段になっていること、さらに、知識の階層構造化が始まったことを意味している。また、Nは、家の前の通りを大きい犬が吠えずに通るのをみて「おおきいワンワン、ワンワン言わへんわ」とおどけた表情をして父親に伝えた。あなたは「ワンワンという名前と呼ばれているのに、ワンワン吠えないのね」とおどけたのである。Nの父親である岡本（1982）はこの発話をユーモアの始まり、洒落であると捉えた。1歳後半からことばは知識獲得の手段になり、審美性を表現する手段にもなるのであろう。

3歳になると、母語文法が獲得され、「そして、それから、〇〇なった」という時系列因果関係を表現したり、「だって、〇〇だもん」と理由づける表現もするようになる。

以上のように、論理的思考は乳児期からめばえ、ことばの獲得とともに、論理的思考活動はことばによって行われるようになる。ことばは記憶を留める「ピン」の役割や、知識を引き出す「つり糸」の役割を果たす。

てっちゃん（4歳・男児）の発話をご覧ください。「てっちゃんはあとから考えてるの。だから、はやくお話できないの。てっちゃん、ことばおぼえたいの。だっててっちゃんのあたみに、おしゃべりすることいっぱいあるんだから。」（灰谷，1985）4歳頃には、ことばはモヤモヤと形にならないイメージに形を与える「彫刻刀」の役割も果たすようになるのである。この頃から、子どもは周りで交わされる会話に耳をそばだてるようになる。5歳になると平均的な知能の5歳児は一日に20語も自分の語彙のレパートリーに付け加えるようになるのである（内田，1999）。

こうしてことばによる論理的思考は保育者や仲間との社会的やり取りを通して、磨かれていくのであろう。

かかる問題意識のもとで、第一に、子ども中心の保育、自由遊びの時間の子どもの社会的やり取りを通して、幼児の論理的思考力がどのように育っているのかを明らかにすること、第二に、子どものつまづきや葛藤場面で保育者がどのように援助しているか、どんな援助のもとで子どもたちの問題解決ができるのかを明らかにすることを目的にして研究を行うことにした。*

【研究の目的】

- (1) 幼児の生活や遊びの姿から、論理的な思考力につながると考えられる幼児期における論理的な思考力の発達の様相を把握する。
- (2) 幼児期の論理的な思考力の発達の特徴について明らかにする。
- (3) 幼児期にふさわしい論理的な思考力の芽生えの育成に資する環境の構成や保育者の援助の仕方を探る。

【方法】

1. 国立大学附属幼稚園49園中45園の2012年度の研究紀要を収集し、研究紀要に掲載された事例から、幼児の生活や遊びの中で論理的な思考力を働かせていると読み取れる事例を抽出することにした。
2. ワーキンググループ12名を研究者1名と実践者1名をペアに、合計6ペアに分け、各ペアが6～7園の紀要を分担・分析した。紀要の記述から、幼稚園での生活や遊びの中で幼児が論理的な思考力を働かせていると推測される事例の抽出作業を行った。
3. こうして抽出された事例数は3歳児は95事例、4歳児は100事例、5歳児は133事例、合計328事例である。
4. 国立大学附属幼稚園では様々な研究テーマで研究開発に取り組んでいる。論理的思考に焦点化したものではなく様々なテーマに基づいて収集された事例であるが、その中には論理的な思考力につながるとされる芽生えの姿が多く見られた。3歳児においても、多くの事例が抽出されたことから、幼児期に論理的な思考が行われていることが窺われた。
5. 幼児の論理的思考は、科学的な事実や科学的概念に基づいたものではないことも多いが、環境事象を自分なりの身体感覚で捉え、生活体験と結びつけて因果的な認識をするという生活概念レベルの論理的な思考をしていることが明らかになった。
6. 年齢毎の特徴をとらえるために、論理的思考の分類規準を設定することにした。

【論理的思考の分類規準】

「平成23・24年度、高等学校の特定な課題に関する調査：論理的な思考」『文科省国立教育政策研究所紀要』に基づき、論理的な思考を6つの活動として挙げた項目から、表1に掲げた6つを分類規準として採用することにした。

表1. 高校生の論理的思考の分類規準

- ①規則、定義、条件などを理解し適用する。資料から読み取ることができる規則や定義等を理解し、それを具

体的に適用する。

- ②必要な情報を抽出し、分析する。多くの資料や条件から議論に必要な情報を抽出し、それに基づいて分析する。
- ③趣旨や主張を把握し、評価する。資料は全体としてどのような内容を述べているのかを的確にとらえ、それについて評価する。
- ④事象の関係性について洞察する。資料に提示されている事象が、論理的にどのような関係にあるのか見極める。
- ⑤仮説を立て検証する。前提となる資料に基づき仮説を立て、他の資料などを用いて仮説を検証する。
- ⑥議論や検証、論証過程を反省・批評する。議論や論争の論点・争点について、前提となる暗黙の了解や根拠、また、推論の構造などを明らかにするとともに、その適否を判断・評価する。

【幼児の論理的な思考力を捉える視点】

平成23・24年度、高等学校の特定な課題に関する調査（論理的な思考）を参考に、さらに内田（1985）、細野（2012）、石田（2012）、大宮（2013）らの知見に基づき、表1の論理的な思考を6つの活動として挙げた視点の⑥を除いた5つから幼児期の姿として予想される論理的な思考の特徴が顕われている活動の内容分析をすることにした。幼児の事例を分類したところ、高校生段階ではみられなかった視点「人との関係性」を設定する必要があることがわかった。高校生段階で葛藤を認知すると、自己内対話によって葛藤を解決しようとするが、幼児は友だちの表情や態度を手がかりにして問題を解決しようすることから、第6の視点「人との関係性」を新たに付け加えることにした。表2に、幼児の論理的思考の分類規準を示す。

表2. 幼児の論理的思考の分類規準

- ①規則性・法則性；自分なりに規則性、法則性などを見つけようとする姿・その規則性、法則性などを使って考えようとする。
- ②比較・分類；比較したり、分類したりして、対象の特徴を捉えようとする。
- ③全体と部分；おおまかに全体を捉え、全体と部分との関連を捉えようとする。この発展系として「分解と合成」の関係がわかる。
- ④時系列因果・因果関係（可逆的因果）：状況を捉え、過去の体験から得たことと関連して捉えようとする。時系列で捉えたり、順序性を考えたりする。可逆的操作を使って結果から原因に遡って理由づけたり、因果関係を捉える。
- ⑤仮説・確認；予想したり、イメージを広げたりして考えようとする。仮説を立てたり、それに基づいて確認しようとしたりする。
- ⑥人との関係性；周りの人とのつながり、関係性などから考えようとする。

【分類するときの留意点】論理的思考が展開している事例を抽出して分類規準に則り分類した。思考の展開過程で1視点に限定できない場合もあるので、関連のある視点については複数挙げることにした。

【結果と考察】

(1) 幼児期の論理的思考力の発達

表2の分類規準に従って各年齢ごとに各視点のどれに該当するかを該当し、出現率を算出した。各年齢に出現した視点の比率を図1に、各年齢別各視点の出現率（上位3位まで）を図2に示す。

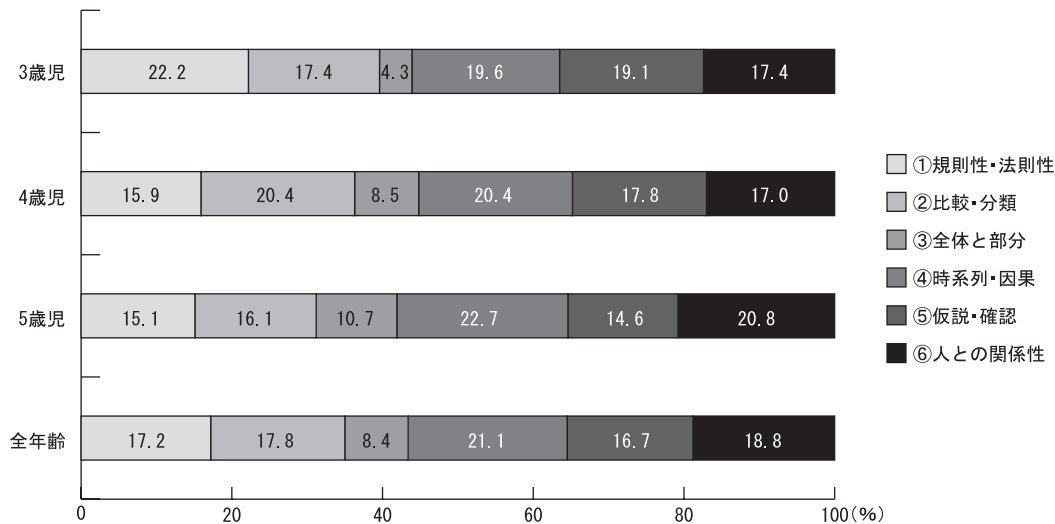


図1. 年齢別の各視点の出現率

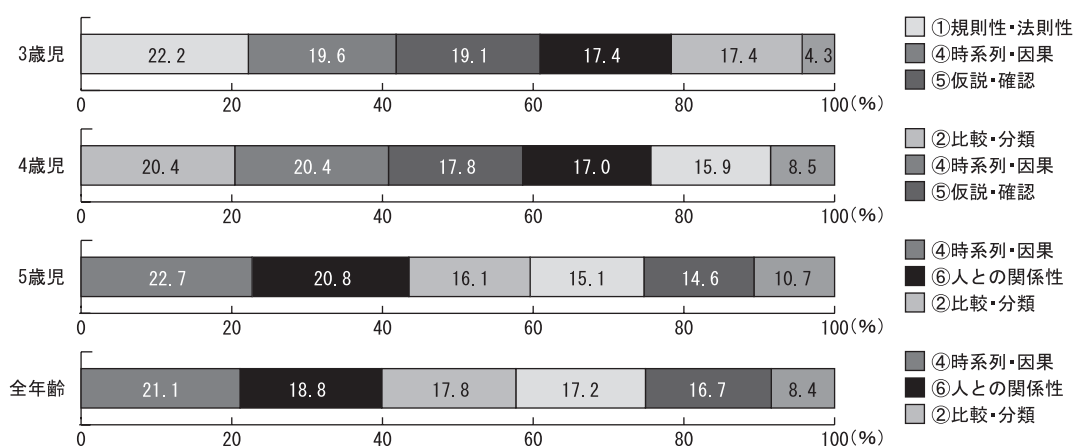


図2. 年齢別の各視点の出現率：上位3位まで

この図1と図2から幼児期の論理的思考力の発達の様相が明らかになった。

- ①どの年齢の事例においても、すべての視点が読み取れることから、幼児期から論理的な思考力を働かせていることが裏付けられる。
- ②3歳児では「規則性・法則性」の視点が多い傾向が見られる。
- ③4歳児では、「比較・分類」と「時系列・因果関係」、「仮説・確認」と「人との関係性」がほぼ同比率で現われている。
- ④5歳児では、「時系列・因果関係」次いで「人との関係性」の視点が高い。「比較・分類」「規則性・法則性」「仮説・確認」がほぼ同比率で現われている。
- ⑤因果律（可逆的操作）は幼児期の後半に出現するが、全体に少なかった。
- ⑥「仮説・検証・確認」については、年齢による差はみられない。
- ⑦「全体と部分」の視点は、3歳児においては他の視点に比べると少なく、年齢が上がるにしたがって増加することが窺われた。また年長では、数概念の発達と共に、「分解と合成」の活動へと発展形も観察された。

(2)幼児期の論理的思考力の発達の特徴

(2)ー1. 年齢毎の論理的思考力の特徴を示すキーワード；

各事例の記述を読み取り、分析した結果、3、4、5歳児各年齢の特性を捉えるキーワードを抽出して表3にまとめた。

表3 年齢毎の論理的思考力の特徴

【3歳児】

- 自分なりの論理、自分なりの理屈で捉える。〔・直感

から・体感して・感性を働かせて・感触を確かめて・不思議に感じて・擬人化して・偶然から・見立てて・実感して 等〕

- 具体物と比較して
- 実際に試して
- 必要感をもって
- 繰り返し行つて
- 模倣して
- イメージを自分なりの言葉で表現、説明して
- 自分なりの条件を提示して、予想し期待する。

【4歳児】

- 自分なりの根拠・理屈から、仮説を導き、検証する。・体験から疑問を感じて・失敗や誤りを繰り返して・葛藤体験から・自分なりに納得して
- ・比較から・対応づけて・関係性を捉えて
- 自分の日常体験と関係の類似性を見つけ、類推を行う。
- 遊びの中で予測しイメージをつくりあげる。
- 予測を立て、実際にやってみて、予測通りになったことを喜ぶ。
- 自分の欲求を満たすために試行錯誤しながら達成しようとする。

【5歳児】

- いくつかの事例から、法則性を見つける。
- 試行錯誤しながら結論を導く。
- 一度、出した結論をいったん脇に置いておき、他に答えはないか、他の見方はないか探る。〔⇒演繹的推論〕
- 自分の知っている知識を総動員して、因果関係を見つけようとする。〔⇒帰納推論〕
- 予測して
- 類推し、論拠や理由をあげて「～だから」と説明する。〔⇒可逆的操作の適用〕

- 対象の関係性を捉えて〔大きい⇔小さい・長い⇔短い・多い⇔少ない・高い⇔低い・濃い⇔薄い・深い⇔浅い・速い⇔遅い・強い⇔弱い・固い⇔柔らかい・重い⇔軽い 等〕
- 具体的な量と抽象の数を捉えて
- 平面と立体を捉えて関係づける
- 時間的な見通しをもって〔⇔時間概念の成立〕
- 公平性を考えて
- 物の性質、しくみを捉えて
- 自然の営み、動植物の生態等を観察して
- 全体を見据えて部分や場面を考える。
- 原因を推察し、結果を検証する。〔⇔可逆的操作の適用〕
- 比較の基準をもつ。ものさしをもつ。
- 問題解決のための試行錯誤
- 見通しをつけて納得する。〔⇔メタ認知〕
- 理由をつけて説得する。〔⇔可逆的操作の適用とコミュニケーション力の向上〕
- 友達と互いにイメージを共有して、完成へと到達する。〔⇔展示ルール of 適用〕
- 友達の中で、自分の発見等について論理を展開主張する。

(2)ー2. 幼児期の論理的思考力の特徴

記述資料を質的に分析した結果、3、4、5歳児各年齢の論理的思考力の特徴が明らかになった。表3から読み取れる幼児期の論理的思考力の特徴をキーワードで表現すると、「自分なりの」である。「自分なりの」とは、科学的概念の前駆である素朴な「生活概念」と言えるものであり、遊びや生活体験に基づき乳児期から構築してきた「素朴生物学」・「素朴物理学」・「素朴心理学」などから構成されているものと考えられる。

年齢別に論理的思考力の特徴を以下にまとめる。

【3歳児の論理的な思考力】

- ①自分なりの感覚やアニミズムの世界から、また、直感や素朴な意味づけなどから「規則性・法則性」を見つけようとする。
- ②自分なりの感性や感覚で物事をとらえ「規則性・法則性」を見つけようしたり、言葉等で表現したりすることは、その後の論理的な思考の基盤となっていくと考える。また、こうした自分なりに捉えたり考えたりする楽しさや面白さを実感することで、好奇心や探究心がさらに湧き上がり、身近な環境に積極的に自分からかかわり、思考力を働かせることになると推測される。

【4歳児の論理的な思考力】

- ①失敗や誤りを繰り返す中で、疑問を感じたり、葛藤したりしつつ考える。
- ②4歳児は徐々に周りの状況にも目を向け始めて、比較

したり分類したり、予測したりしながら論理を展開しようとしたりする。

- ③ただ、5歳児ほどは状況把握が十分でないため、時々、空想と現実が混沌とした中で論理を働かせているが、このような姿を繰り返しながら徐々に、自分の捉える世界を広げ、そのことでイメージをさらに豊かにふくらませていく時期ともいえる。

【5歳児の論理的な思考力】

5歳児では幼児期成りの論理的思考力が質的に高まる。

- ①体験の中で様々な気付いたことなどをたぐり寄せて、多様で包括的、総合的な視点から推察しようとしたり、予想して試行錯誤しながら確かめたり、その結果から因果関係を捉えたりするようになる。
- ②5歳後半からは「可逆的操作」を使い始め、可逆的因果関係を捉えることができるようになる。結果から遡って原因を推測したり、出来事の起こった理由や根拠を述べるようになる。
- ③事実に基づいた関係性から捉えたり、あるいは、より科学的な真実に近い仮説を立て、検証し、確かめようとしたりする。
- ④5歳児クラスの2学期以降は、「可逆的操作」「メタ認知」「プラン能力」が連携協働するようになり、帰納推論や演繹推論によって妥当な結論を導き出そうとする。
- ⑤談話文法（物語文法）（⇔談話の時間的構成の枠組みであり、起承転結構造を構成する手段）が獲得されるようになると、大人や子どもの会話や仲間同士のコミュニケーション能力が向上し、説得や交渉などが成立する。

(2)ー3. 幼児に特有な「人との関係性」

高校生の調査結果には見られない、幼児期に特有な視点は「人との関係性」であった。これは保育の仲間関係や保育者との関わり合いの中で培われるものと思われる。保育室での協同性の深まりや友達同士の刺激のし合い、学び合いの姿が論理的な思考力の芽生えに大きく影響を与えていることの証左である。3歳児・4歳児においても、保育者とのかかわりやクラスの他の幼児の様子を見たり聞いたりするといった「人との関係性」から影響を受ける。特に5歳児後半頃から他人の視点に立って自分の行動を調整する「展示ルール（display rule）」（内田、1982）が獲得されると、いよいよ仲間や大人の表情や行動が、「モデル」（あの子みたいにあのまいたい）になったり、「反面教師」（あんなふるまいはしたくない）となり、がまんしたり、主張したり、おりあったりなど、他者との関係性の中で自分自身の行動や反応を調整する力、すなわち「自己制御能力」が育ってくる。

保育者との信頼関係に支えられ、自発的に、主体的に行動しながら、人のかかわりを深めていく協同性の育

ちが、論理的な思考の芽生えを促していることが窺われよう。

(2)ー4. 「全体と部分」全体的に少なく幼児期後半から出現

- ①「全体と部分」の視点から抽出された活動数は、加齢に伴い増える傾向はあるものの、どの年齢段階においても出現頻度が低い項目であった。
- ②「全体」を見通しつつ部分を捉えるには、「全体」と「部分」の両方を同時に捉え、両者を俯瞰して意味づけることができなくてはならない。この力は、現実の思考や行動を対象化・意識化する能力、つまり5歳後半以降に働き始める「メタ認知」の発達と関連しているものと考えられる。
- ③最終的な「全体」の形のイメージをもって、その「部分」の形も考えることができる。
- ④単なる目に見えるものについてのみ「全体と部分」を捉えるだけでなく、目には見えないこれから先の目的を見据えたり（プラン能力）、友達とその目的を共有するための仲間との関係づくりを目指したり（展示ルール）しながら、現状を捉えようとする「全体と部分」という思考もできつつある。
- ⑤幼児にとっては諸感覚を使った実体験をすること、それも自分にとってかかわりの深い物や人・友達、状況に気持ちを働かせること、特に知的好奇心や探究心がわきあがるような「心が動く体験」となっているからこそ、論理的な思考が働くことが示唆される。
- ⑥幼児教育の観点からみると、論理的な思考力は、それだけを取り出して指導できるものではないこと、幼児にとって心が動く質の高い豊かな体験こそが論理的な思考力をわきあがらせると考える。
- ⑦子どもの内面にわきあがってきた考えをことばに置き換えたり、ことばで伝え合ったり、理解し合ったりすることで、さらに論理的な思考力を働かせることになる。ことばはもやもやしたイメージやアイデア、考えに形を与え、自分自身にも自分の思いや考えがはっきりと自覚できるものとなる。思考はことばと密接に絡み合い、論理の筋道を構成するのである。

(2)ー5. 「因果関係」時系列因果と可逆的因果

- ①「時系列因果」の視点から抽出された活動数は、加齢に伴い増える傾向はあるが、どの年齢段階においても出現している。
- ②時系列因果は生後4か月から可能である(Spelke, 1990)。
- ③因果関係の捉えは、時系列因果を土台にして可逆的操作の獲得(内田、1985)と共に可能になる。
- ④可逆的因果の成立は時間概念の成立と軌を一にして進む。保育所や幼稚園での生活スクリプト、誕生会や運動会などの行事の体験をもとに、時間概念は幼児期

後半、5歳後半ごろから成立するようになる(内田、1985)。

- ⑤可逆性操作が成立すると、結果の事象から過去に遡って原因となった事象を推測できるようになる。やがて、原因と結果の往復(行きつ戻りつ)が可能になる。

(3)乳幼児の論理的思考力の発達に資する保育者の援助と環境設定

論理的思考が起こっている活動では、どのような援助がおこなわれているかの実態を明らかにするため、まず、子ども中心の保育の実践園の3年間の観察の結果(内田、1986)に基づき、援助の水準を、①子ども主導～⑤保育者主導まで5水準に分類した(表4)。

表4. 論理的思考の発達に資する援助の水準

-
- ①見守り(すぐに手を出さず、子どもの葛藤の原因をみきわめ、いつでも足場かけができるように注視し見守る)
 - ②足場かけ(状況を整理・確認して、解決策への見通しがもてるようにする。子どもの思いや意志の確認をする。方向付けはしない)
 - ③省察促し(「どうしてそうなるのかな?」「どうしたらいいのかな?」「どうなっているんだろうね?」などと質問して、子ども自身で、または、友だち同士で考えるよう仕向ける)
 - ④誘導(問題解決を促すヒントを出す・状況を整理し自覚させることばかけ)
 - ⑤教導(答えを与えたり、トップダウンに解説や説明をする)
-

【各事例についての分析手順】

第1に、環境情報を記入する；[記入例]「保育室の水槽飼育コーナー」「砂場」など)

第2に、保育者のセリフ(ことばかけ)の全てを表3の援助の水準のどれかを分類して時系列で記入する；[記入例]①足場かけ ②足場かけ ③省察促し ④足場かけ ⑤足場かけ ⑥省察促し ⑦足場かけ ⑧省察促し

第3に、援助の効果を推測するために、遊びの展開や帰結までを記入する(保育者の援助により子どもの遊びはどのように展開したか、どのように帰結・終結したかについて記入する)；[記入例]辛抱強く子どもの思いを尊重して足場をかけ、省察を促し、最後に、友だちでなんとか解決できた。

全ての事例について、環境設定と保育者の援助、援助によって遊びはどのように展開したかを分析した結果を以下にまとめる。

3歳児への援助は、「③省察促し」と「④誘導」が多い。

4歳児への援助は、1学期の事例においては「④誘導」

もあるが、2、3学期では「③省察促し」「②足場かけ」が増える。

5歳児への援助は、「①見守り」が多く、「②足場かけ」「③省察促し」も見られる。

これから、保育者は低年齢児には解決の手立てを与えるが、しだいに、子ども中心、子どもの主体性重視の援助へと水準をずらしていく。特に5歳後半頃からは保育者は①見守り」が多くなる。これは、5歳後半頃から質的な認知発達（「第二次認知革命」）を遂げると、プラン能力やメタ認知機能、可逆的操作、展示ルールが連携協働するようになり、子ども自ら問題を解決する力が急速に発達することによるものと思われる。

紀要に掲載されていたエピソードを論理的思考の視点と保育者の援助の水準に関連づけて紹介しよう。国立大学附属N幼稚園の2月の事例である。この事例とJ幼稚園の公開研究会で筆者が観察したサークルタイムの事例を合成し、物語化して呈示したい。

【エピソード例：明日の「遊び」につながる保育】

***** 「池のコイは全部で何匹か？」 *****

(1)発端；論理の視点⑦全体と部分⇒分解と合成へ；

年長組のマサオが池のコイを数えていた。「ああ動いちゃう。ダメだ。」何度やってもうまく数えられない。すると「いいこと考えた！」とマサオの顔が輝いた。マサオはいつもの遊び仲間のテツヤ、ハヤト、カズキを呼んできた。「ねえ、みんなで池のコイを数えよう。」と呼びかけ、池の端に等間隔に友だち3人と自分の立ち位置を決めて立たせた。マサオが「コイは手をたたくとよってくるよ」と呼びかけると、普段、手を叩いてコイに餌やりをしている体験から、子どもたちは、何をするかをすぐに理解した（論理⑦全体と部分⇒分解と合成）。

(2)展開；保育者の援助が論理の視点の質を高める；

マサオの「さあ数えるぞ」の掛け声と共に、子どもたちは一斉に手を叩き、自分のところに寄ってきたコイを「1、2、…」と声を出しながらすばやく数えた。「18匹！」「16匹！」「13匹！」「17匹！」と口々に数を声高に報告した。担任は遠くからこの様子を見守っていた。援助の水準は（援助①見守り）である。子どもたちは、その後、困った表情になった。マサオ「ええ？ぜんぶでなんひき？」と困惑した表情で顔を見合わせた。その瞬間のこと。担任が、マサオたちのところに近づいた。「ねえ石なら動かないよね」と声をかけ、小石を数個マサオたちの前に並べた（援助②足場かけ）。

子どもたちは、「うん、そうか！」というような納得した表情で、自分が数えた数だけ小石を拾い、全部並べて、4人で声を合せて、「イチ、ニイ、サーン…」と数え上げ、最後の一個を「ロクジュウシ」と数え終わると、

みなで声をあわせて「ぜーんぶで64匹だ！」と歓びの声をあげた。この活動の中では、論理的思考の視点⑦全体と部分は、数概念の育ちと共に「分解と合成」の視点へと発展し、「池のコイは全部で64匹」という結論にたどり着いたのである。

(3)結末；サークルタイムでの振り返り（省察）；

その日の保育の終わりにいつものように椅子を円陣に並べ、子どもたちには遊びの振り返りを始めた。子ども中心の保育では、子どもたちは各自好きな遊びをするので、サークルタイムにお当番や担任の指名により、あるいは子どもが自発的に手をあげて、その日の遊びを報告しあい、明日の保育につなげるのである。

この日、担任は、「マサオくん、テツヤくん、ハヤトちゃん、カズキちゃんが、とってもいいこと考えたのよ。マサオちゃん、お友達に教えてあげて」と依頼した。

4人が椅子から立ち上がり、マサオから「ぼくたち、池のコイを数えたんだよ。4人で池のはじっこに立って手を叩いてコイをひきよせて数えたんだ〔視点⑦全体と部分〕。ぼくは「18匹」、テツちゃんは「16匹」、ハヤトちゃんは「13匹」…カズキちゃんは？いくつだったっけ？」カズキは元気よく「17匹！」と答えた。マサオは「美保先生が“石だと動かないんじゃない？”って教えてくれたから、石を拾って数えたんだ。全部で64匹もいたんだよ！（視点⑦全体と部分⇒分解と合成へ発展）

子どもたちは口々に「すごいね！」と讃えた。

担任は「とってもいい考えだね。4人にグッドアイデア賞をあげてもいいかな？」と子どもたちに問いかけると、子どもたちは口々に「いいよ！」と答えた。そこで担任は4人に手作りのメダルをかけてあげた。マサオは胸を張って得意げに、テツヤは少しはにかみながら、ハヤトは嬉しさいっぱいの表情で、カズキは得意そうな顔をして、担任からメダルをかけてもらった。仲間たちは、拍手して4人を讃えたのである。

こうして4人（だけ）の遊びはクラスの子どもたちに共有され、明日の保育につながることを予見させるものとなったのである。

今回の分析結果では、論理的思考が展開している事例の全てにおいて、「⑤教導」は皆無であった。国立大学法人附属幼稚園では、環境を通しての保育、子どもが主人公で子どもの主体的な遊び（自由遊び）を中心にした保育が実践されていることが確認された。

「日本の幼児教育の父」と呼ばれている倉橋惣三は、子ども中心の保育では回答や解説をトップダウンに与えてしまう「⑤教導」はなるべく慎重に、できることなら回避するよう戒めている（倉橋、1953：1988：1989）。まさに子ども中心の保育実践の中で、乳児期から芽生えた論理的思考力は幼児期の「子ども中心の」保育実践を通して、しっかり育っていくのである。

論理的思考力は子ども自ら遊びの中で育まれていく。

保育者が子どもに代わって考えたり、想像したりすれば、子どもの思考力や想像力は育たない。子ども自ら主体的な活動としての遊びを通して、論理的思考力や創造的想像力が育っていくのである。

【結論—五官を使った直接体験は論理的思考の発達に不可欠】

本研究により、幼児にとっては諸感覚を使った実体験をすることを通して論理的思考力が発達することが示唆された。五官を使う実体験では自分にとってかかわりの深い物や人・友達、状況に気持ちを働かせること、特に知的好奇心や探究心がわきあがるような「心が動く体験」となっている。心がわくわくするような遊びの中で、論理的な思考が活発化するのである。

幼児教育の観点からみると、論理的な思考力は、それだけを取り出して指導できるものではない。幼児にとって心が動く質の高い豊かな体験こそが論理的な思考力をわきあがらせると考える。

幼児の内面にわきあがってきた考えをことばに置き換えたり、ことばで伝え合ったり、理解し合ったりすることで、さらに論理的な思考力が磨かれていくのであろう。

【0歳からのエデュケア実践に携わる全ての保育者への提言】

本研究の結果は、子どもの自発的・主体的な遊びを通して子どもたちは思考力や想像力を育てていくということを示唆している。「遊び」とは、仕事に対立する概念ではない。また、「怠けること」を意味するものでもない。幼児にとっての「遊び」とは「自発的な活動」であり、頭が活き活きと働いている状態を指している。「遊ぶものは神である。神のみが、遊ぶことができる。〈遊〉とは、絶対の自由と創造の世界のこと」（漢字学の大家白川静）なのである（内田、2014：2015）。

教育社会学者やマスコミは、「学力格差は経済格差を反映している」と述べている。東大生の親が一番金持ちということを示すグラフまで出している。経済格差は子どもの発達や親子のコミュニケーションに一体どんな影響を及ぼすかについて、日韓中越蒙各国の3、4、5歳児3000名を対象にして、リテラシー（読み書き能力）の習得に及ぼす社会・文化・経済的要因の影響を調べてみた（内田・浜野、2012）。

日本の結果を紹介しておきたい。71文字の読みの力、また鉛筆で文字を書く準備がどれほどできているかの模写力は5歳後半になると家庭の経済の影響を受けなくなる。ところが、絵画語彙検査で測定した語彙力は加齢に伴い家庭の経済の影響が顕在化する。

家計の豊かな家庭では早期教育をしているのかもしれない。そこで早期教育の影響を調べてみた。語彙得点に関しては、習い事をしてない子どもよりも、習い事をしている子どものほうが成績が高い。しかし、芸術系、運

動系、ピアノやスイミング、体操教室に行っている子どもと、受験塾や英語塾に行っている子どもの間に語彙得点の差はなかったのである。

東京学芸大学の杉原隆名誉教授は全国3・4・5歳児全国9,000名の運動能力調査の結果も同様であった。体操教室やバレエ教室に通っている子や、体操の時間を設けている幼稚園や、保育所に通園している子どもの運動能力が有意に低く、運動嫌いの子どもの多いという結果であった（杉原他、2012）。

なぜこのような専門的な技能の訓練・指導が効果をあげないのであろうか？杉原らは体操教室に出向き、何が行われているかを観察したり指導者にインタビューして運動能力が低くなる原因を探りあてた。体操教室やバレエ教室で運動能力が低いのは、①特定の部位を動かす同じ運動を繰り返している、②説明を聞く時間が多く肝心のからだを動かす時間が少ない、③競争意識が芽生える5歳後半ごろになると、他人よりうまくできないと教室には行きたがらなくなる、などの原因が考えられるという。

我々の調査結果でも、幼稚園か保育所かという園種の違いは全く関係がなく、子どもの主体性を大事にした、遊びを中心に保育している自由保育の子どもが一斉保育の子どもより語彙得点が高く、知能も発達しているという結果が明らかになりました。「アプローチ・カリキュラム」と称して、小学校1年生の国語や算数、体育などを、先取り教育をしている幼稚園や保育所の子どもに比べて自由遊びの時間が多い幼稚園や保育所の子どもの語彙力が豊かであり、想像力も豊かに育っているという結果が明らかになったのである。

この子どもたちが小学校に入り、1年間小学校で学習をした後、3学期にPISA型読解力テストを受けてもらった。幼児期に語彙が豊かだった子どもは、PISA型読解力の成績は高い。それから、書く準備ができている子ども、つまり、可塑性の高い素材（紙や段ボール、砂、積み木など）を使っていろいろな製作物を作ったり、絵を描いたり砂団子を作ったりなど、幼稚園や保育所で指先をよく動かしていた子ども、造形活動が好きだった子どもは小学校でのPISA型読解力テストの成績が高くなった。即ち、自由遊びの時間が長い「子ども中心の保育」の実践園—幼稚園や保育所、こども園など園種で差はない—で育った子どもたちの学力は高かったのである。

幼児期の遊びは大人のような仕事に対立するものではなく、主体的に活動することを意味している。主体的に面白がって遊ぶとき、頭は活発に働いてくれる。遊びを通して子どもはいろいろ吸収しているのである。

「50の文字を覚えるよりも、100の何だろ、を育てたい」自分から本当にやろうとしないと自分の力にはならない。自分で関心を持てばあつというまに習得してしまうのである。文字は子どもの関心の網の目に引っ掛かってくるにすぎない。肝心なのは文字が書けるかどうかで

はなく、文字で表現したくなるような内面の育ち、つまり論理的な思考力や創造的な想像力を育むことが、乳幼児期の発達課題なのである。そのために保育者は、第1に、子どもに寄り添い、安全基地になる。第2に、その子自身の進歩を認め、ほめていただきたい。第3に、生き字引のように余すところなく定義や解説・回答を与えない。裁判官のように判決を下さない。第4に、禁止や命令ではなく提案の形で言ってほしい。第5に、子ども自身が考え、判断する余地を残すこと。

保育者が子どもの主体性を大事にした関わり方をすることによって、論理的な思考力や創造的な想像力が育つのである。

【今後の課題】

本研究の知見を踏まえて、幼小接続教育への示唆を得、保育者と小学校教師の連携協働のもと、幼児期から小学校低学年における論理的な思考力の発達を育成し、スムーズな幼小接続をはかる援助のあり方を探ることが今後の課題となる。

【引用文献】

- 灰谷健次郎（1985）『灰谷健次郎の保育園日記』新潮文庫。
 細野美幸（2012）『子どもの類推能力の発達—知覚的類似性から関係類似性への移行—』風間書房。
 石田有理（2013）『幼児期の知識獲得における帰納推論—因果関係に基づく帰納推論の発達—』風間書房。
 板倉昭二（1998）「自己の起源—比較認知心理学的視点から」『児童心理学の進歩』 37、177-199。
 倉橋惣三（1953）『幼稚園真諦』フレーベル新書。
 倉橋惣三（1988）『育ての心（上）』フレーベル倉橋惣三文庫。
 倉橋惣三（1989）『育ての心（下）』フレーベル倉橋惣三文庫。
 岡本夏木（1982）『子どもとことば』岩波新書。
 大宮明子（1983）『幼児期からの論理的思考の発達過程に関する研究』風間書房。

- Piaget, J. & Inhelder, B.(1956). The child's conception of space. Routledge & Kagan Paul.
 杉原隆他（2012）「全国幼児の運動能力調査」；東京学芸大学のHPに調査結果が掲載されている。
 Spelke, E.(1990). Principles of object perception. Cognitive Science, 14, 29-56.
 内田伸子（1985）「幼児における事象の因果的統合と産出」『教育心理学研究』33(2)、124-134。
 内田伸子（1982）「子どもは感情表出を制御できるか—幼児期における展示ルール（display rule）の発達」『「感情」の基礎メカニズムの検討』（平成2、3年度科学研究費補助金（一般B）研究成果報告書、6-25。
 内田伸子（1998）『まごころの保育—堀合文子の言葉と実践に学ぶ』小学館。
 内田伸子（1999）『発達心理学—ことばの獲得と教育』岩波書店。
 内田伸子（2007）『幼児心理学への招待[改訂版]子どもの世界づくり』サイエンス社。
 内田伸子（編著）（2008）『よくわかる乳幼児心理学』ミネルヴァ書房。
 内田伸子・浜野隆（2012）『世界の子育て格差—貧困は超えられるか？』金子書房。
 内田伸子（2014）『子育てに「もう遅い」はありません』富山房インターナショナル。
 内田伸子・ポピンズ国際乳幼児研究所（2015）『0歳からのエデュケアーどの子も伸びる保育への誘い』富山房インターナショナル。

【付記】

この研究は文部科学省国立政策研究所の「幼児の論理的思考の発達調査プロジェクト会議」（主査：内田伸子）で2013年度～2015年にかけて取り組んだ共同研究（プロジェクト研究「子供の論理的な思考力の育成に係る調査研究」）の成果を内田伸子の責任でまとめたものである。膨大な資料の分析を行ったワーキンググループの共同研究者の先生方〔大金伸光・津金美智子・大宮明子・安治陽子・石田有理・泉真理・岸本佳子・佐々木晃・田代幸代・細野美幸・堀越紀香・山中昭岳（いずれも敬称略）〕の皆様に記して感謝します。