

幼児の自然認識の醸成に関する一考察

—小学校教科への接続を意識した「落ち葉集め」と「たき火」の保育を事例に

白敷 哲久・鈴木 祥子

Formation of Preschoolers' Cognition of Nature
—Case Study of How Nature-focused Childcare Programs Support
Elementary School Subjects

Tetsuhisa Shirasu and Sachiko Suzuki

Abstract

This study examines what “memory elements” are connected, and how and when preschoolers use those elements to understand nature. Nature and how preschoolers understand it are relevant to elementary school subjects, such as Living Environment Science and Natural Science. Relying on White's theory of memory elements (1988), this paper analyzes two case studies in which preschoolers brought various concepts of nature into their cognition and extracted relevant memory elements. The analysis clarifies how preschoolers cognize nature in and through their experiences. Findings from the study suggest that preschoolers' original cognition settles into proto-experience when the obtained memory elements, such as images, motor skills, and episodes are enhanced by preschoolers' relations with others, narratives of the situation, and their own emotional preference. The results also suggest the possibility that preschoolers' improved cognition of nature helps them become capable of dealing with elementary school subjects as the structuring of their memory elements, and parts of their memory elements are verbalized and words are muttered, perhaps in the form of self-talk, and the memory elements are transformed into strings, propositions, and intellectual skills.

Key words: cognition of nature (自然認識), proto-experience (原体験), verbalization (言語化), collecting fallen leaves (落ち葉集め), open fire (たき火)

1. 問題の所在

豊かな自然体験は、子どもの自己肯定感を向上させることが知られている（国立青少年教育振興機構、2018）。しかし、子どもが自然体験をする機会は減少の一途を辿り、子どもの自己肯定感の低下が懸念されている。文部科学省調査研究協力者会議等（1997）は今から約20年前に、都市化、核家族化、少子化、情報化によって幼児が室内での一人遊びに追いやられる傾向が増大し、戸外で自然と触れ合い思いっきり遊ぶ姿が減り、子ども集団の中で伝えられてきた遊びが喪失しつつあることを指摘している。幼児の自然体験の再興を目指す「NPO 法人森のようちえん全国ネットワーク連盟」^{註1)}による自然を活用した保育の普及や、「NPO 法人日本冒険遊び場づくり協会」^{註2)}による公園での遊びを支

援する冒険遊び場（プレーパーク）事業などの取り組みに見習うべき点は多く、その理念や保育の方法は一定の広がりを見せている。しかし、都市部における自然体験の充実には依然として課題がある。安恒（2009）は、都市部の幼稚園を調査し、「都市に居住する子どもの遊び環境は、遊びの内容の貧困化、時間・空間・仲間の減少という様々な問題を抱え、特に幼児期の子どもにとって、その遊び環境の悪化は看過できないものである。」と述べている。このように都市部を中心とした保育における自然体験の充実喫緊の課題となっている。

自然体験の持つ意味は、幼児期において非常に重要である。幼児にとっての自然体験は、その後の人生において五感の記憶を伴って度々思い出される原体験となり得る可能性が高いからである。『環境教育辞典』（東京学芸大学野外教育実習施設、1992）によれば、原体験とは、「生物やその他の自然物、あるいはそれらにより醸成される自然現象を触覚・嗅覚・味覚の基本感覚を伴う視覚・聴覚の五官（感）で知覚したもので、その後の事物・現象の認識に影響を及ぼす体験」と定義づけられている。また、原体験の教育的意義について脳科学の視点から検討した小林（2000）は、教育では視覚や聴覚に重きを置かれがちだが、生物の系統発生の観点から基本感覚である触覚・嗅覚・味覚は一度の体験で長期記憶として残りやすいと指摘し、子どもの意欲増進のためには動物的な大脳辺縁系も含めたバランスの取れた刺激を幼少期から与えることが必要だと述べている。小林の指摘は、自然体験を充実させ子どもの原体験を拡充することによって、子どもの自己肯定感を高めていくことが可能になることを示唆している。しかし、幼児期のどのような自然体験がどのような構造で関係づけられるかについてはこれまで十分に検討されてこなかった。そこで、本研究では、自然体験を通じて育まれる経験を基軸として小学校教科への接続に寄与する自然認識の醸成に関する考察を行う。

2. 研究の目的と方法

幼児期における自然体験を小学校の生活科・理科に接続するために、どのような要素がどのように結びつくかを検討する。そのため、第一に White（1988）が提唱した記憶要素の構成に関わる理論を幼児の自然認識に援用し、関係の深い要素を抽出する。第二に、構築した理論に基づいて実践し、自然認識の様態を把握する。第三に、幼児、保育者、観察者に対する調査を行い、実践が自然認識の醸成を促す方向に機能したか検討する。なお、子どもの行動観察と発話の記録は、保育者と観察者に対するインタビュー調査から得た。結果の分析においては、筆者、保育者、観察者による子どもの行動観察と発話の記録および子どもの描画から、子どもの認知の状態を類推することを試みた。

3. 記憶要素の構成

3.1 White の理論と理科教育

私たちは日常的に五感を働かせて外界と接している。これらは日常の瞬間を切り取る感覚記憶となり、意味づけられたものは短期記憶として保持されるが、そのうちのほとんどは忘却される。しかし、その中で情動が働き、変換されたり関係づけられたりして強化され、長期記憶として保持されるものがある。White（1988、訳：堀ら、1990）は、「われわれは、自ら受け取った感覚によって事象のありようを構成し（経験した事象を丸ごと受容することなく）、それにより、事象が生起した諸原因を探ろうとする。」と述べ、記憶を「動的な過程」と捉え、理科学習を記述するのに適切と思われる七つのタイプの記憶要素を表1のように分類した。

表1 記憶要素の七つのタイプ (White, 1988)

要素	簡単な定義	例
ストリング	一つひとつが分離されず、全体としてまとまりを持った形で記憶されているひとつながりのことば、あるいは記号	すべての作用には、これと等しく向きが反対の作用が働く
命題	概念（ことば）の性質あるいは概念間の関係性についての記述	イースト菌は単細胞である
イメージ	感覚についての心的表象	アザミのじょうご形、塩素の臭い
エピソード	経験あるいは目撃した事象についての記憶	実験室での事故、顕微鏡の組み立て
知的技能	心的な課題遂行能力	化学反応式の両辺の収支を計る
運動技能	肉体的な課題遂行能力	ある印まで液体を注ぐ
認知的方略	思考をコントロールする際の概括的一般的技能	別の解釈を受け入れる、学習目標を決める、学習が成功しそうかどうか判断する

この七つのタイプの記憶について森本（1999）は、「子どもは記憶において各自の視点からことば、記号、イメージ、エピソード（経験）等をリンク（結合）させながら学びを進めているのである。」と述べ、White（1988）が提起した構造を整理し、図1のように紹介している。

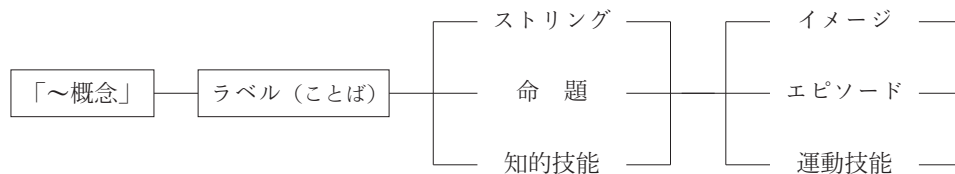


図1 「～概念」を構成する記憶要素（森本, 1999）

図1の、ストリング、命題、知的技能は、普遍的な意味の記憶であり、ことばとして表記することが容易である。一方、イメージ、エピソード、運動技能は特殊的・体験的意味の記憶であり、ことばで表記することが困難な感覚を多く含んでいる。すなわち、音、映像、味、皮膚感覚、動かし方などが複合的に関係づけられた記憶であると言える。旧来の理科学習において、記憶要素は独立して取り扱われることが多く、とりわけ、ことばを多用するストリング、命題、知的技能に傾倒して捉えられがちであった。その中において森本（1999）は、子どものイメージなどを比喩表現や描画として捉え、子どもの潜在的カリキュラムを取り入れたカリキュラムデザインの重要性を提起した。この考え方は今日に生かされ、パフォーマンステストやポートフォリオ評価に見られるような、記憶の構成要素を複合的・包括的に捉え、指導と評価の一体化を目指す授業実践へと広がりを見せている。

3.2 White の理論と生活科教育

生活科は体験を重視する教科特性を有しているが、2000年代初頭から「体験あって学び無し」とその課題が示され、近年知的な気付きを重視する方針へと舵が切られた。今日の生活科学習では、様々な体験を通して予想や工夫が生じる環境を整え、知的な気付きの深まりを図ることが求められている。森本（1999）の理科学習に関する理論を生活科に援用した小川（2009）は、気付きの深まりを捉える視点として、White（1988）の知識の要素を生活科（低学年理科）に援用し、表2を示した。

表2 Whiteの知識の要素の低学年理科への適用例(小川, 2009)

知識の要素	適用例
ことば	教科書のことば, 子どものことば, 教師のことば, 観察する・調べる・作る・探す・育てる・遊ぶなどの活動や体験の記述
文	教科書の説明, 子どもの考え方, 教師の説明, 話し合いにより共有された考え方
イメージ	比喩的表現, モデルの構成
エピソード	観察する・調べる・作る・探す・育てる・遊ぶなどの経験, 日常経験
知的技能	観察する・調べる・作る・探す・育てる・遊ぶなどのコントロール, 子どもによるルールが発見, 子どもによる観察する・調べる・作るなどの方法の提案, 絵図・表の読みとり・解釈・作成
運動技能	観察する・調べる・作る・探す・育てる・遊ぶなどの遂行

この表2において観察する, 調べる, 作るなどの活動が繰り返し登場することから, 生活科における種々の体験が, 複数の記憶要素に密接に関わっている構造の存在が浮かび上がってくる。なお, 表2の知識の要素に区分されている「ことば」は表1のストリングに, 「文」は表1の命題に対応している。表2に沿って気付きの深まりを図るならば, エピソード, 運動技能を豊かに育むことによって, イメージを膨らませたり知的技能を働かせたりすることが可能になると考えられる。これらが子どもの「独り言」のように自分の内に発せられるようになって初めて「ことば」や「文」として記憶されると考えられる。そのためにも, 画一的ではない, 多様な情報を含む環境構成, 教材選定, 教育実践により, 子どもの固有の気付きへのこだわりを持たせることが有効であると言える。

3.3 Whiteの理論の幼児教育への援用

幼児期における自然の役割の重要性については論を俟たない。自然の不思議さに直接触れる体験を通して子どもの思考力や表現力の基礎が培われ, 小学校における教科学習の素地が育まれるのである。子どもの自然体験のどの要素が, どのように記憶に留まり意識化が図られ, 自然認識の醸成が促されるか検討することは, 小学校教科への接続の観点から重要である。

自然認識について船元(1980)は, 「自然の事物・現象に関する既成の知識を理解したり, 記憶したりするだけでなく, その知識がどのような過程を経て出来上がるものであるかをも含めて学習し, 自然を身近に, 生々しく把握する状態が自然認識である。」と述べている。本研究で科学的概念の代わりに自然認識を用いる意義は, 「知識がどのような過程を経て出来上がるものであるかをも含めて学習し」に表れている。すなわち, 科学的概念は広く承認された正しい概念であるのに対して, 自然認識は動的で, 発達途上の認識であるため, 時として間違っている考え方を含む。幼児は事物・現象を見て, それを不正確なイメージのまま記憶することがあるが, その記憶はいまいであるがゆえに, 比較的容易に更新し得る。一方, 記憶要素間の結びつきが強固になった場合, 記憶は容易に変更されなくなることもある。脳科学の視点からことばと記憶を研究した杉島(2003)は, 「言葉を覚えれば覚えるほど言語化した記憶を蓄えやすいので, 年齢が高い時期の記憶は, 言語的な形で思い出されるようになることを示しているといえる。逆に小さな頃の記憶は, 言語を媒介としにくいかわりに, 視覚的な要素をそのまま覚えているということになる。」と述べている。このことを, 図1に当てはめて考えると, 必ずしもことばを介さない記憶要素であるイメージ, エピソード, 運動技能は, 言語習

得が未熟な乳幼児期から、子どもの記憶として残り得ると考えられる。また、言語習得が進む幼児期にかけて、ことばに変換可能なストリング、命題、知的技能という新たな記憶要素が加わって記憶の質と量が高まり、再生可能な記憶になっていくと考えられる。幼い頃の記憶が3歳ごろから増えていくことから、ことばの発達と記憶との間に相関があることは明らかである。また、幼いころの記憶をたどると、嬉しかった時や悲しかった時の記憶が多いことから、情動が記憶の強化に深く関わっていることが示唆される。

情動とことばおよび原体験の関係について、山田(1993)は、「囲炉裏がなくなったので薪を燃やした経験もなく、たき火は危険だと禁止しがちであるために、“煙たい”という体験をしたことのない子どもがふえています。(中略)原体験の欠如は言葉も乏しくしています。豊富な原体験は語彙も表現も豊かになります。いくら表現の技術を習っても、感動がなければそれは生きてきません。」と述べている。すなわち、情動を伴った原体験が言語化され記憶されたならば、その後再び思い出して、その時の感覚記憶等を蘇らせることが容易になり得ることから、保育者は原体験の重要性を再認識すべきであると言える。

そこで本研究は、幼児期の自然体験場面において、記憶要素であるイメージ、運動技能、エピソードが情動によって強化される場面を捉え、小学校教科へとつながる自然認識の醸成への道筋を明らかにすることを目指す。

4. 事例的研究

4.1 実施時期・場所・内容

2018年12月13日 昭和女子大学「昭和之泉」とその周辺における「落ち葉集め」

2019年1月24日 昭和女子大学「昭和之泉」内における「たき火」

4.2 実施対象と保育者と観察者等

対象は小学校との接続の観点から、翌年に小学校入学を控えた昭和女子大学附属昭和こども園年長児(5歳児)62名とした。ほとんどの子どもは、落ち葉のお風呂に入ったり、砂場で作った砂のケーキに落ち葉で飾りつけしたりなど、落ち葉を用いた遊びの経験を有している。一方、ほとんどの子どもにたき火の経験はなく、燃えあがる炎を間近で見る経験は、今回の実践が初めてとなる。

保育者は昭和女子大学附属昭和こども園教諭4名及び講師(筆者)1名、観察者は昭和女子大学大学院生(筆者)1名である。その他、昭和女子大学初等教育学科「生活科教育法」受講生58名が「落ち葉集め」および「たき火」の場面において、事前に園児と同じ体験をしたうえで保育の様子の見学および園児のサポートを行った。

4.3 題材設定の意図

「落ち葉集め」と「たき火」を選んだ理由は、落ち葉の持つ情報が色の豊かさ以外に手触りや踏んだ時の音など多様であることと、たき火には、におい、温かさ、音など、五感を刺激する要素が多分に含まれているからである。また、たき火で焼いた芋を食することで味覚も活用される。山田(1993)は、させたい原体験の一つとして、たき火を楽しむ、火のにおいをかぐ、火を燃やして音を聞く、火の粉を見るなどの「火体験」を挙げ、その重要性を指摘している。そこで本研究では、「落ち葉集め」

と「たき火」における五感の活用が記憶の保持に有効に働くのではないかと考え実践の題材とした。

4.4 実施記録

4.4.1 落ち葉集め

鮮やかに色づいた葉が落ちる頃を見計らって実施した。葉の色と形の面白さや不思議さに気付かせるとともに、光が当たった時の美しさを感じさせたいと考えた。実施記録は次の通りである。

- ①プラタナスとイチョウの葉が一面に落ちている場所に幼児6人一組が大学生と共に歩き、プラタナスの大きな葉を踏む音を聞いたり、イチョウが地面を黄色く染めている様子を見たりして感動を分かち合う。
- ②プラタナスとイチョウの他、ケヤキ、サクラ、カエデの落ち葉を集める(図2)。
- ③それぞれの葉の名前と特徴を講師から聞く。ケヤキの葉はよく燃えること、イチョウの葉は湿っていて燃えにくいことを学ぶ。
- ④2人組で、落ち葉を使ったカルタを楽しむことで、葉の名前と特徴を一致させる(図3)。



図2 落ち葉を集める子ども



図3 落ち葉を使ったカルタ

4.4.2 たき火

「たき火」には危険が伴う。そこで、学園本部の業務部施設係と相談の上、すぐ近くに水場がある「昭和之泉」を実施場所とし、バーベキュー用の台を用いて薪と落ち葉を入れた。また、幼児1人に対して約1人の大学生が付き添うようにし、やけどに配慮して実施した。実施記録は次の通りである。



図4 燃えている落ち葉をじっと見る

- ①あらかじめ火をつけておいた薪に落ち葉をのせて火を大きくしていく。
- ②ある程度火が大きくなったところでアルミホイルにくるんだ芋を1人ずつ火の中に入れる。
- ③絵本『さつまのおいも』(中川ひろたか(文)・村上康成(絵), 1995)の読み聞かせを聞く。
- ④再び薪に落ち葉をのせる。煙がたくさん出る(図4, 図5)。

⑤童謡「たき火」と、手遊び歌「やきいもグーチーパー」を歌いじゃんけんをする。

⑥出来上がったやきいもを取り出し、アルミホイルをはがして食べる（図6）。



図5 煙が来ないところに集まる子ども



図6 やきいもを食べる子ども

4.5 「落ち葉集め」における当日の行動観察

4.5.1 保育者による観察

- 落ち葉を使ったカルタで、イチヨウ、サクラ、カエデはすぐに覚えた子が多かったが、ケヤキ、プラタナスを示しても名前を言えない子どもが多かった。^{o.a}

4.5.2 観察者による観察

- 木々の木漏れ日に気付き空をまぶしそうに見上げたり、紅葉を見つけたりしては指差し教え合った。音がすると、何の音かを確かめるように周囲を見回し、鳥を見つけたり、枯葉を踏む音をそれぞれが試し確認したりしていた。葉を触り「つるつるしてるよ」とジェスチャーで友達に知らせ触らせる子もいた。自然への好奇心と相手にそれを伝えたいという気持ちを分かち合うことができた。
- 自由に落ち葉を拾いながら散策した。落ち葉を踏む音を楽しんだり、自分の好みの色を見つけたりしては学生や友達と見せ合っていた。^{o.b}
- 子どもは自分の紙袋に、色合いの美しいものや形が変わっているもの、大きな葉、小さな葉などの大きさに加え、手に取ってみた時の重さや触った感触など、気に入ったものを吟味して選びながら入れていた。そのため、拾ったものが濡れていたら捨て、さらに好みのものを探していた。^{o.c} 落ち葉はみんな乾いていると思っていたのか、拾ったときに湿っていてびっくりしている子がいた。また、前に拾ったものよりも好みのものが見つかったら取り替えている子もいた。虫食いのある葉は、「なんで穴が開いているんだろう」と穴から目をのぞかせていた。木の実も葉もそうだが、どの木から落ちてきたのかを木を見て探す子が出てきた。見つけたものを得意げに友達に見せ「ここにあるよ」と知らせていた（イロハモミジ、カエデなど）。呼ばれた子は駆け寄ってきて、木を確認した後、同じ落ち葉を探していた。木の周りでは自分の気に入ったものを探そうとしゃがみこむ多くの子どもの姿が見られた。拾う時も、「こっちの方がきれいだよ」「つるつるしてるよ」「こんな大きいのも見つけちゃった」など得意げに見せながら、形やどのぐらい色づいているか、つぶれていないかなどを吟味していた。^{o.d}
- 池の端に落ち葉が流れ着いて溜まっているところがあった。しばらくじっと見ていたが近くにある葉を拾い、水に浮かべた。目を一回り大きくし笑みを浮かべた。それを見た数人がまねをして、落

ち葉を浮かべてみた。浮かんだことで大きな歓声があがった。場所を移動することになると、池の水に手を入れ、浮かべた葉を池の中央方向へ流そうとしていた。浮かべた葉があまり動かなかつたため、その場所から離れていった。

- プラタナスの大きな枯れ葉を拾った子は、自慢気に手に持ち振り回して歩いていた。しかし、振り回すうちにぶつけて葉がちぎれてしまった。一時は落胆したが、手でクシャクシャと握り、茎だけにして振り回していた。その様子を見ていた子は、自分のプラタナスの葉をクシャクシャにして手の感触を楽しんでいた。そして、空に投げたら、ひらひらと葉が舞い落ちたため、それを数回繰り返して歓声をあげていた。f それぞれが自分の興味の赴くままに五感を使い楽しんでいた。
- 落ち葉拾いの時、同じ種類の葉っぱでも、より大きなものを探して誰が1番大きいか競っている子たちがいた。
- 拾った落ち葉で「カルタ遊び」をした時は、まずは自分が拾ってきた落ち葉を地面に広げてみている。友達と同じ葉を見つけると笑顔で見せ合っていた。学生がカルタ遊びに使う葉が揃っているか、葉を一枚ずつ見せ名前を言い確認すると、形状を注意深く見ながら、同じ葉を探していた。近くの友達と確認し合う姿も見られた。回数を重ねるごとに名前と葉の形状が結びつき、答える速度が上がり、ほとんど当てることができた。g 質問を出す役を子どもと交代すると、友達が答えられそうにない葉から選び出していた。答える側は不安気に答えていたが言い当てていた。イチョウの葉が出ると答える勢いが増し、さらに遊びが盛り上がった。質問を出す役をやりたいと多くの子が立候補し順番にすることにした。葉の名前と形状がしっかり結びついたため、遊びが答えを当てることから質問を出すことへと移行していったのだと思われる。

4.6 「たき火」における当日の行動観察

4.6.1 保育者による観察

- 絵本の読み聞かせを行った時に、絵本に出てくる「やきいも大会」ということばに反応して、子どもは笑い合いながら口々に「やきいも大会」と復唱していた。h
- やきいもを食べた後、子ども同士で「やきいもがあんなふうのできるのを初めて知った」「すてきな一日だった」と、知った喜びや楽しかった様子を話していた。
- 炎をじっと見る姿があった。炎をみんなで囲んで見ている時に葉に火が点いて炎が急に大きくなると「わっ」と言って離れる楽しそうな様子が見られた。
- 「煙がくさかった」i 「変なおいがした」「服がくさくなった」など、においのことや、「煙で涙が出る」「目が痛い」など、煙が目にしみたことを口々に話していた。j

4.6.2 観察者による観察

- 火に落ち葉をくべる時に、確実に火のあるところに入れようとする気持ちと、火にあたると熱いという認識があるため、怖がりながら入っていた。また説明をよく聞いていて、横から入れようと工夫している子や、入れるとすぐに走り去っていく子や、自分の入れた葉がどのように燃えていくかを観察する子がいた。
- 葉が燃え始めると風向きによって、煙が子ども達の方に流れてきた。はじめは避けずに、そのまま煙に巻かれていたのだが、そのうちに周りを見て煙のないところへ移動するようになっていった。k

- イチョウの葉が混ざっていた時に、より濃い白い煙が上がり、子ども達の方に流れてきた。「うわっ」と声をあげ離れ、目をこすって煙を見つめていた。数回それを繰り返してから、子どもが「イチョウの葉が混ざっていたからかなあ」とぼつりと言うと、次に葉をくべる時にイチョウの葉を避けて、くべる姿が見られた。また、葉を入れた後に煙をよけるようになっていった。慣れてくると、イチョウの葉を入れ煙が上がるたびに、大声で笑い合い、煙をよける遊びになっていた。
- 子どもの中には、イチョウの葉は水分が多く燃えにくいという説明を落ち葉拾いの時に聞いていたためか、枯葉を持つたびにイチョウの葉が混ざっていないかを確認する子がいた。
- 入れる葉の量を多くするように指示した後、火の勢いが増してくると、子どもはより慎重に落ち葉をくべて、その様子を興味深く見つめていた。火の勢いが強くなると「あちっ」と声をあげ離れていた。また、葉を入れる時に火に触れたと思いだキドキしたり、上から落とす姿も見られた。^{om}

4.7 保育者による後日の行動観察

- 「落ち葉集め」から2か月後にも、遊んでいる最中に落ち葉を集めたり観察したりする行動がよく見られた。「この葉の名前はなんだろう」と気にするなど、興味が持続している様子が見られた。
- 後日、一人の子どもが「濡らした新聞紙でくるんだからやきいもができた」「家でも蒸した」ⁿと話していた。

4.8 描画の結果

図7はたき火を実施してから47日後の3月12日に、たき火のことを思い出してクレヨンで描いた子どもの絵である。中央のバーベキュー台には芋が並び、そのまわりを赤く塗っていることから炎があることが分かる。左の子どものところに煙が近づいている。右の人はエプロンをしていて背が高いため先生である。先生の右手にはピースサインが見られる。二人とも楽しそうにしている。上には雲があり、少しだけ太陽が顔をのぞかせている。足元には草が生えている様子が描けている。



図7 子どもが描いた「やきいも大会」の絵

5. 考 察

5.1 「落ち葉集め」における記憶要素間の構造と構成

事例的研究に基づき、記憶要素であるストリング、命題、知的技能、イメージ、エピソード、運動技能を「落ち葉集め」における自然認識場面に援用し、その構造と構成を解明する。

「落ち葉集め」の中心的な対象物は落ち葉であり、落ち葉を中心に様々な活動が構成されていたことから、「落ち葉」をストリングとした。

4.5.1 保育者による観察の、「落ち葉を使ったカルタで、イチョウ、サクラ、カエデはすぐに覚えた子が多かったが、ケヤキ、プラタナスを示しても名前を言えない子どもが多かった^{oa}」から、聞いたことのあるイチョウ、サクラ、カエデという固有名詞は記憶に残りやすいが、そうではない名詞は記憶に残りにくいことが分かる。一方、4.5.2 観察者による観察の、「回数を重ねるごとに名前と葉の形状が結びつき、答える速度が上がり、ほとんど当てることができた^{og}」から、大学生や友達と楽しむ「落ち葉カルタ」の経験を経て、徐々に落ち葉の名前を覚えていったことが分かる。そこで、「落ち葉には、イチョウ、カエデなどがある」を命題とし、「名前を聞いてその落ち葉の色や形を想像できる」を知的技能、「名前を聞いてその落ち葉を手で取ることができる」を運動技能とした。

4.5.2 観察者による観察の「落ち葉を踏む音を楽しんだり、自分の好みの色を見つけたりしては学生や友達と見せ合っていた^{ob}」、「拾ったものが濡れていたら捨て、さらに好みのものを探していた^{oc}」、「「こっちの方がきれいだよ」「つるつるしてるよ」「こんな大きいを見つけちゃった」など得意げに見せながら、形やどのぐらい色づいているか、つぶれていないかなどを吟味していた^d」から、子ども達は、耳、目、手を使って、夢中になって自分のお気に入りの葉を集めた様子が分かる。このことから、「踏んだ時の音、自分のお気に入りの落ち葉、きれいな色、触ったらしめっていた、つるつるしていた」をイメージとした。

4.5.2 観察者による観察の「池の端に落ち葉が流れ着いて溜まっているところがあった。しばらくじっと見ていたが近くにある葉を拾い、水に浮かべた。目を一回り大きくし笑みを浮かべた。それを見た数人がまねをして、落ち葉を浮かべてみた。浮かんだことで大きな歓声があがった^{oe}」、「手でクシャクシャと握り、茎だけにして振り回していた。その様子を見ていた子は、自分のプラタナスの葉をクシャクシャにして手の感触を楽しんでいた。そして、空に投げたら、ひらひらと葉が舞い落ちたので、それを数回繰り返して歓声をあげていた^{of}」から、子どもは落ち葉を媒介として他者と関わりながら、感覚を働かせてよく遊びながら豊かな自然体験を重ねたことが分かる。そこで、「友達と池に浮かべて遊んだ、クシャクシャにしたら枝だけになった、上に投げたらひらひら舞い落ちた」をエピソードとした。

これらのことを、自然認識の視点で、図1「～概念」を構成する記憶要素に当てはめたのが図8である。

図8から、6つの記憶要素全てに事例を当てはめることができたことが分かる。特筆すべき点は、色、音、感触といった五感に関わる記述が、右のまとまりに位置するイメージ、エピソード、運動技能に散見される点である。また、池に葉を浮かべることに成功した時、葉をひらひらと舞い落ちさせた時に歓声をあげたことから、強く情動が働いたことは明らかである。このように、感覚と情動を伴った記憶要素が、例えば「イチョウ」ということばと一体となったならば、「イチョウ」ということ

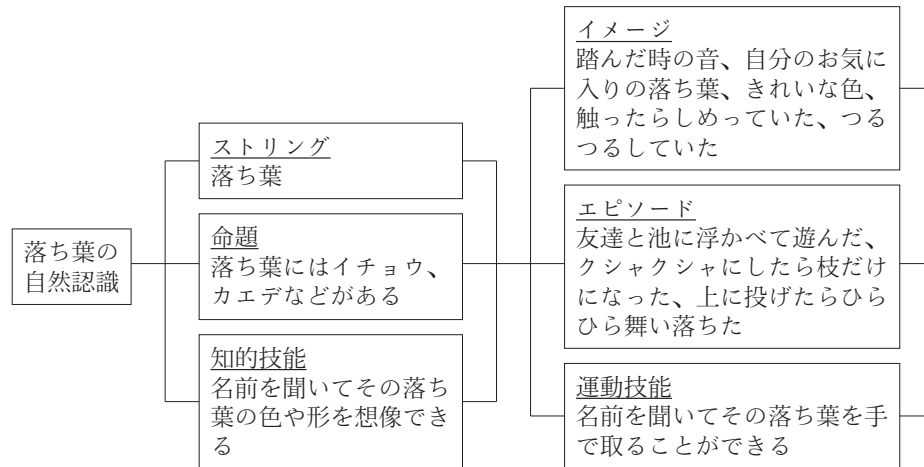


図8 「落ち葉」の自然認識を構成する記憶要素

ばから、イメージ、エピソード、運動技能を想起させ、必要に応じて落ち葉を集めた記憶を再生することができるようになる可能性が高まることが示唆される。

以上のことから「落ち葉集め」において、記憶要素の情動による強化と言語化が起き、原体験が拡充され構造化が進んだことから、小学校教科につながる自然認識の醸成が促される道筋の一端が明らかとなった。

5.2 「たき火」における記憶要素間の構造と構成

「たき火」の中心の対象物はたき火であったが、4.6.1 保育者による観察の「子どもは笑い合いながら口々に「やきいも大会」と復唱していた_{oh}」から、子どもは「たき火」を「やきいも大会」の一環として認識したことが分かる。そこで、「やきいも大会」をストリングとした。また、落ち葉を火にくべて煙にまかれる場面において、4.6.1 保育者による観察の「「煙で涙が出る」「目が痛い」など、煙が目にしみたことを口々に話していた_{oj}」から、煙が目に入ると目が痛くなり「涙が出る」現象が引き起こされることへの気付きが言語化されたことが分かる。また、4.6.2 観察者による観察の「葉が燃え始めると風向きによって、煙が子ども達の方に流れてきた。はじめは避けずに、そのまま煙に巻かれていたのだが、そのうちに周りを見て煙のないところへ移動するようになっていった_{ok}」から、体験を通して、目が痛くならないように煙を避けようとする意識が働くようになっていったことが分かる。そこで、「煙が目に入ると涙が出る」を命題、「煙が行く方向は、風向きで変わることが分かる」を知的技能、「やけどしないように、煙に巻かれないように、風上から火に近づき、すばやく落ち葉を入れられる」を運動技能とした。

4.6.1 保育者による観察の「煙がくさかった_i」と、4.6.2 観察者による観察の「火の勢いが強くなると「あちっ」と声をあげ離れていた。また、葉を入れる時に火に触れたと思えばドキドキしたり、上の方から落とす姿も見られた_{om}」から、子どもはたき火で生じる煙と熱を強く意識したことが分かる。そこで、「火は熱い、煙はくさい」をイメージとした。

4.6.2 観察者による観察の「慣れてくると、イチョウの葉を入れ煙が上がるたびに、大声で笑い合い、煙をよける遊びになっていた_{oi}」と、火と煙が出る中、友達と楽しそうに笑い合う図7の子どもの描画から、落ち葉を火に入れる体験は、スリルを友だちと分かち合う楽しい体験であったことが推

察できる。そこで、「煙が上がるたびに、大声で笑い合い、煙をよける遊びになっていった。」をエピソードとした。これらのことを、自然認識の視点で、図1「～概念」を構成する記憶要素に当てはめたのが図9である。

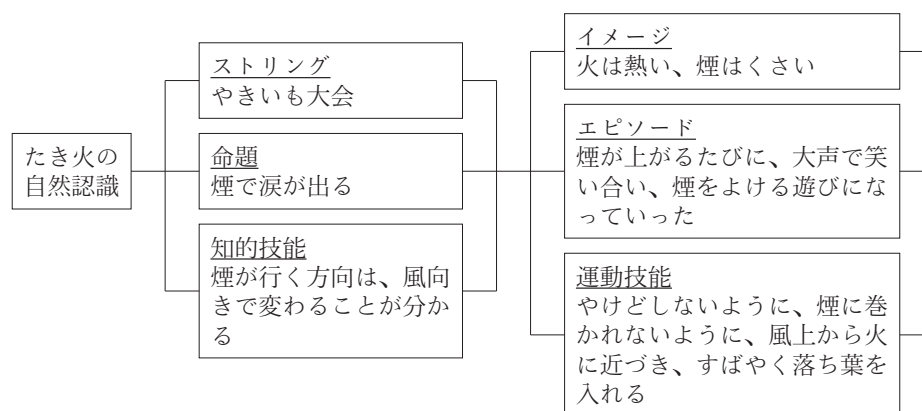


図9 「たき火」の自然認識を構成する記憶要素

図9から、6つの記憶要素全てに事例を当てはめることができたことが分かる。特筆すべき点は、熱さ、煙のくささに関わる記述が、右のまとまりに位置するイメージ、運動技能に散見される点である。また、煙が上がるたびに、大声で笑い合い、煙をよける遊びになっていったことから、強く情動が働いたことは明らかである。このように、感覚と情動を伴った記憶要素が、「煙で涙が出る」ということばと一体となり、「煙」や「涙」などのことばから、イメージ、エピソード、運動技能を想起し、必要に応じてたき火の記憶を再生できる可能性が高まることが示唆される。幼児がどのように世界をつかむか研究した岡本（2005）は、「幼児期では行動がことばへ、ことばが行動へと相互に翻訳され、確認されあうことによって、行動とことばのそれぞれが、よりしっかりと生活の中に根づくこと、またその相互強化が認識の新しい発達を促す土台を作っていく」と述べている。これを今回の事例に当てはめると、煙に巻かれて涙を出す経験を繰り返すことによって、目にしみる感覚と「煙で涙が出る」ということばが強く結びついて発達を促す土台づくりがなされたと捉えることができる。

以上のことから「たき火」において、記憶要素の情動による強化と言語化が起き、原体験が拡充され構造化が進んだことから、小学校教科につながる自然認識の醸成が促される道筋の一端が明らかとなった。

5.3 幼児の自然認識における記憶要素の構造と構成

図8と図9では、図1と同様に記憶要素間の結合が確認できることから、自然認識も科学的概念と同様に感覚とことばが一体となった構造が作り上げられていくことによって記憶が促進することが示唆された。図8と図9に通底しているのは次の三点である。一つ目は、友だちと体験を共有した時に情動が強まっている点である。これは、幼児の自然認識において他者との関係性が記憶に多大な影響を及ぼすことを示唆している。二つ目は、落ち葉集めから葉を池に浮かべる遊び、たき火から煙をよける遊びへと、子どもたちが自ら遊びを創出し没頭する一連の行動パターンが保育者または観察者の印象に残っている点である。このことは幼児が物語を好む傾向と一致する。すなわち幼児は、事物・現象を個別に記憶するのではなく、時系列に並べ、風景や情動を織り込み物語性を持たせて出来

事を記憶している可能性が示唆される。三つ目は、命題として捉えることができたことばは、葉の名前の他、「煙」や「涙」など、ごくわずかだった点である。4.7 保育者による後日の行動観察で、一人の子どもが「濡らした新聞紙でくるんだからやきいもができた」「家でも蒸した」¹⁾と言っているが、この子どもにおいては芋を濡れた新聞紙でくるんでやきいもをした経験と、家で何かを蒸した経験が結びつき、「湯気を当てて熱したことを蒸したと言う」という命題の構成が促進している。この事例から、多様な生活経験と多様なことばに慣れ親しむ素地があるという条件が備わって、ある瞬間に命題へと結実する可能性が考えられる。したがって自然認識の構成の促進は、豊富な体験と豊富なことばを子どもが十分に蓄えているという素地の基、それらを結びつける感動体験の内実に大きく左右され得ることが明らかとなった。

6. まとめ

幼児期の自然体験場面において自然認識が原体験になり得るのは、記憶要素である、イメージ、運動技能、エピソードが、他者との関係性、場面の物語性、自身の情動によって強化された時である可能性が示唆された。また、これらの記憶要素の一部が言語化され、「独り言」のように自分の内に発せられ、ストリング、命題、知的技能となり、記憶要素間の構造化が進むことで、小学校教科につながる自然認識の醸成が促される可能性が示唆された。さらに、豊富な体験とことばを子どもが十分に蓄えるとともに、それらを結びつける感動体験によっても自然認識の醸成が促される可能性が示唆された。

本研究では、子どもの言語活動をより豊かにするために童謡「たき火」を歌ったり、「やきいも大会」を題材とした絵本の読み聞かせをしたりすることを試みた。しかし、その時に子どもが吸収したことばが定着したかどうかについては確認することができなかった。今後は、自然体験場面における歌や絵本の導入が、子どもの自然認識の獲得に効果をもたらすのかを解明することが課題である。

謝辞

本研究を進めるにあたり、現場における実践及び資料提供にご協力いただいた昭和女子大学附属昭和こども園園長の北村秀人先生、副園長の横内真先生、園長補佐の郷田典子先生、幼児主幹教諭の佐藤由実先生、年長組担任の手塚智美先生、小西泰枝先生、古田桃子先生に、この場を借りてお礼申し上げます。

註

- 1) 2005年開催の「森のようちえん全国交流フォーラム」に端を発し構築された全国ネットワークを母体に、2016年に発足したNPO法人。北海道から沖縄県まで約230の幼稚園、保育園、託児所、学童保育、自主保育、自然学校、育児サークル等が加盟している。0歳から概ね7歳ぐらいまでの乳児・幼少期の子どもたちが、海、川、野山、里山、畑、都市公園などをフィールドに、集団で自然体験活動をすることを推奨している。自然の中で、仲間と遊び、心と体のバランスのとれた発達を促すとともに、自然の中でたくさんの不思議と出会い、豊かな感性を育むことを目指している。
- 2) UNESCO, ECOSOC, UNICEFの諮問組織であるIPA（子どもの遊ぶ権利のための国際協会）から派生した、日本の冒険遊び場づくりの中間支援組織。市民主体による冒険遊び場づくりを目指した計画や場づくりを行っている。ホームページ（<http://bouken-asobiba.org/play/>）では、子どもが火を使ったり、地面に穴を掘ったり、木に登ったり、物を作ったりできる冒険遊び場291か所を紹介している。

引用文献

- 船元重春（1980）「自然認識の深まる過程」『初等理科教育』Vol. 14, No. 1, pp. 6-9.
- 小林辰至（2000）「原体験を基盤とした科学的問題解決学習のモデル化に関する研究」兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科 平成 12 年度博士論文（論文博士），pp. 16-17.
- 国立青少年教育振興機構（2018）「青少年の体験活動等に関する実態調査（平成 26 年度調査）」結果の概要」
<http://www.niye.go.jp/kanri/upload/editor/107/File/20180129gaiyou.pdf>（2019.3.18 アクセス）
- 文部科学省調査研究協力者会議等（初等中等教育について）（1997）「時代の変化に対応した今後の幼稚園教育の在り方について—最終報告—」.
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/004/toushin/971101.htm（2019.3.18 アクセス）
- 森本信也（1999）『子どもの学びにそくした理科授業のデザイン』東洋館出版社，pp. 10-12.
- 中川ひろたか（文）・村上康成（絵）（1995）『さつまのおいも』童心社.
- 小川哲男（2009）「4.3 小学校低学年における理科学習評価」，森本信也・横浜国立大学理科教育学会（編著）『子どもの科学的リテラシー形成を目指した生活科・理科授業の開発メタ認知的アプローチによる科学概念形成を目指した授業開発』東洋館出版社，pp. 54-64.
- 岡本夏木（2005）『幼児期—子どもは世界をどうつかむか—』岩波新書，p. 167.
- 杉島一郎（2003）「第 8 章 記憶—覚えるところの発達—」，平山諭・保野孝弘（編著）『発達心理学の基礎と臨床②脳科学からみた機能の発達』ミネルヴァ書房，pp. 153-165.
- 東京学芸大学野外教育実習施設（1992）『環境教育辞典』，山田卓三「原体験」東京堂出版.
- White, Richard T. (1988) *Learning Science*, Blackwell Pub. (訳：堀哲夫・森本信也（1990）『子ども達は理科をいかに学習し教師はいかに教えるか—認知論的アプローチによる授業論—』東洋館出版社.)
- 山田卓三（1993）『生物学からみた子育て』裳華房，pp. 121-134.
- 安恒万記（2009）「都市における子どもの遊び環境について」『筑紫女学園大学・筑紫女学園大学短期大学部紀要』(4)，pp. 167-177.

（しらす てつひさ 初等教育学科）

（すずき さちこ 生活機構研究科人間教育学専攻 1 年）