



2015年度
小学3・4年生向け教育プログラム

「海のアソビや」評価研究報告書

子どもが学ぶ 水族園へ

-東京都葛西臨海水族園
の教育プログラム-

2015年度
小学3・4年生向け教育プログラム
「海のおそびや」評価研究報告書

子どもが学ぶ 水族園へ

-東京都葛西臨海水族園
の教育プログラム-

目次

1.	はじめに / 天野未知・鈴木悠太	01
2.	教育プログラム「海のおそびや」(全5回)の概要 / 天野未知	02
3.	「海のおそびや」の評価方法の開発 / 鈴木悠太	08
	(1) 評価のデザイン	
	(2) 水族園職員の専門性開発としての教育プログラムの事例研究	
4.	「海のおそびや」の量的評価 / 鈴木雅之	13
5.	水族園職員による「海のおそびや」の質的評価Ⅰ - 各回ごとの分析 - / 天野未知	16
6.	水族園職員による「海のおそびや」の質的評価Ⅱ - 連続参加者の学びの分析 / 天野未知	34
7.	評価活動から見えたプログラム改善につながる視点 / 天野未知	39
8.	今後の課題 / 天野未知・鈴木悠太	47
	参考文献	48
付録	質問紙	

1. はじめに

(1) 本書の目的

東京都葛西臨海水族園では幼児から大人までを対象とした多様な教育活動を行っている。平成25年からは、子どもの年齢（学年）別に対象を絞った新たな教育活動に力を入れており、「生きている生物」を生かした楽しい学びと、子どもと自然をつなぐきっかけづくりをねらいとした教育プログラムの開発・実践に取り組んでいる。

新しい教育プログラムを開発・実践していくうえで重要なのは、プログラムのねらいがどこまで達成されたのか、子どもにどんな学びが生じたのかを評価し、次の開発・実践へつなげることである。しかし、適切な評価手法がわからない、時間がかかるなどの理由から、しっかりとした評価をせずに来た。そこで本調査研究では、平成27年度実施の小学3・4年生対象のシリーズプログラム「海のアソビヤ」（合計5回実施）について、評価デザインを作成し、それに沿った評価を行った。そして、その結果をもとに、プログラムの内容や実践者である水族園職員の対応を改善し、実践し、また評価することを繰り返した。

「海のアソビヤ」は、水族園での教育活動の新たなモデルを開発し、試行する実験的プログラムとして位置づけている。すなわち、調査研究の成果を、「海のアソビヤ」だけでなく、既存の教育プログラムの改善や新たな教育プログラムの開発に生かし、水族園の教育活動全体の質の向上に役立てるということである。さらには、水族館での教育プログラムの評価実践例は博物館に比べ少なく、本調査研究は水族館での評価手法の開発につながると考える。

なお、本書の執筆は東京都葛西臨海水族園の天野未知、東京大学の鈴木悠太（教育学）、横浜国立大学の鈴木雅之（教育心理学）の3名による。

なお、本書で登場する子どもの個人名はプライバシー保護のために全て仮名である。本調査への協力については全ての参加者と保護者から了承を得ている。（天野 未知）

(2) 本書の構成

ここで本書の構成を記そう。まず第2章では、「海のアソビヤ」（全5回）の概要を記している。「海のアソビヤ」が一貫して設定していた主題と、各回それぞれの主題を記す。

第3章では、まず、本研究において開発した評価のデザインについて、量的な評価と質的な評価の双方について記している。さらに、評価方法の一つである、水族園における教育プログラムの事例研究の意義を水族園職員の専門性開発という視点から論じている。

第4章では、量的な評価方法による子どもの学びの分析を記している。

第5章から第7章では、「海のアソビヤ」を計画し実施し省察する水族園職員による子どもの学びの質的評価を記している。これらの章は、第4章とは対照的に実践者の視点から、「海のアソビヤ」における子どもたちの学びを内在的に分析するエピソード記述でもある。

そして第8章では、今後の課題を記す。

（鈴木 悠太）

2. 教育プログラム「海のアソビヤ」(全5回)の概要

「海のアソビヤ」は小学3・4年生を対象を絞った教育プログラムで、平成25年度に開発・実践し、その後継続して行っている。一年をととして一貫したテーマを設定した上で、各回ごとにサブテーマを設定し実施するシリーズプログラムで、平成27年度は合計5回行った。プログラムのねらいと概要は下記のとおりである。

(1) シリーズプログラム全体のねらい

このシリーズプログラムは、好奇心が旺盛で感性が豊かな小学3・4年生の子どもが、生物観察やフィールド遊びを楽しむコツを体験的に習得し、それがきっかけとなって、生物や自然との距離を縮めてくれることをねらいとしている。

楽しむコツの習得とは、どんな生物もそのまわりの環境に適応し、巧みに生きていることを、多様な生物の観察や自然での採集体験のなかで発見し、学ぶことであり、そのねらいに沿ってプログラムをデザインした。

最終的な目標は、プログラムがきっかけとなり、生物の無限に広がる奥深い世界の探索に、子どもたちが自ら出かけて行ってくれることである。

(2) 各回のプログラム概要

- 実施日 2015年4月26日(日)、6月7日(日)、8月21日(金)、11月22日(日)、2016年2月7日(日)
- 時間 10時～14時30分(回によっては15時)
- 対象 小学3・4年生15名ほど 事前募集
- 抽選・連続参加者 毎回4～6倍の応募があり抽選とした。

1回目の終了後、2回目以降のすべての回に参加する連続参加者(定員5名)を募集した。

(天野 未知)

1回目「水族園でさがせ!ナンバーワンの生き物」

【実施日】2015年4月26日(日曜日)

【実践者】天野未知・宮崎寧子・西村大樹(葛西臨海水族園職員) 鈴木悠太(東京大学教員)

【参加者】小学3・4年生16名

■ プログラムのねらい

水槽の生物や標本を、鱗の形や位置といった体のつくり、泳ぎ方やエサの食べ方といった行動などの視点でじっくりと観察し、そこで様々な発見をし、観察の楽しさを実感する。

さらにその体験をとおし、生物のおもしろさやすごさ、つまり生物がいかに適応的かを学ぶ。

■ ストーリー

自分にとってナンバーワン(お気に入り)の生物を探そう。「かわいい」、「かっこいい」だけではなく、生物として、どこがどのようにすごいのかをじっくりと観察し、発見しよう。

※このプログラムではしっかりとしたストーリーを設けていなかった。

■ 内容

- 1-① 10:05 アイスブレイク(スタッフの自己紹介:お気に入りの生物発表、魚パズルによるグループ分け)

- 1-② 10:15 お気に入りの生物を描く(「生き物カード」の作成)

- 1-③ 10:20 参加者自己紹介(名前と好きな生物を発表)

- 1-④ 質問紙実施

- 1-⑤ 10:30 魚の標本観察(マアジ・マガレイ・ウツボの生標本を視点を持って観察、「生き物カード」の作成)

- 1-⑥ 11:10 展示水槽での魚の観察(⑤で観察したマアジ・マガレイ・ウツボを水槽で観察、泳ぎ等の行動や〈生息環境〉に注目、「生き物カード」の作成)

- 1-⑦ 11:30 分かち合い(⑤⑥で発見したことを子どもとやり取りしながら分かち合い、映像等を使ってカレイ類の泳ぎなどを確認)

- 1-⑧ 11:50 昼食

- 1-⑨ 12:45 おまけの魚の標本観察(マアナゴ・ホウボウ・クロマグロ・ノコギリザメの生標本の観察)

- 1-⑩ 13:15 展示水槽での自由観察(子どもそれぞれが好きな生物を選び、観察。その生物のどこがすごいかを発見、「生き物カード」の作成)

- 1-⑪ 14:00 分かち合い(「生き物カード」を使い、何を観察したか、どのような発見があったかを分かち合い。生物の〈体のつくり〉がいかに適応的か、〈生息環境〉や〈くらし〉との関連性を意識させる)

- 1-⑫ 14:45 質問紙実施

- 1-⑬ 15:00 事後学習用ワークシート配布(展示水槽での生物観察を促すクイズ集)

2回目「干潟でさがせ!いろいろな生き物」

【実施日】2015年6月7日(日曜日)

【実践者】天野未知・松井麻美・西村大樹(葛西臨海水族園職員) 鈴木悠太(東京大学教員)

【参加者】小学3・4年生15名

■ プログラムのねらい

干潟(葛西海浜公園「西なぎさ」)で生物を探し、採集する体験を楽しみながら、「どこにどんな生物がいるのか、どうやって捕るのか」を学ぶ。

さらには、その体験をとおして干潟の生物の〈体のつくり〉が干潟という〈生息環境〉やそこでの〈くらし〉に都合がよくできていることを学ぶ。

■ ストーリー

生物を探したり、捕まえたりするプロになるには、生物や生物のくらす環境のことを知らなくてはいけない。干潟探検隊の隊員になって、生物がどこにどのようにいるのか調べてみよう。そして、いろいろな生物を探し、捕まえてみよう。

■ 内容

- 2-① 10:15 アイスブレイク(スタッフの自己紹介:この夏行ってみたいフィールドを発表)

- 2-② 10:20 参加者点呼(名前を呼び、好きな生物など言いたい子どもは一言)

- 2-③ 質問紙実施

- 2-④ 10:25 今日やることの説明(干潟の探検隊になって様々な生物を探し、捕まえ、記録しようと伝える)

- 2-⑤ ワークシートに干潟にいそうな生物、捕まえたい生物を記入

- 2-⑥ 10:35 事前探検(海辺や堤防を歩き、これから採集する場所を調査。水が来ているところに旗を立てる、漂流物を拾うなど)

- 2-⑦ 11:15 干潟での生物観察・採集(前半)

- 2-⑧ 12:00 昼食(堤防の上で干潟を見ながら)

- 2-⑨ 12:30 干潟での生物観察・採集(後半)

- 2-⑩ 13:30 採集生物の詳細な観察(採集した生物を拠点に持ち帰り観察、「生き物カード」の作成)

- 2-⑪ 14:00 分かち合い(「生き物カード」を使いながら、採集した生物がどこにどのようにいたか、どのように捕まえたかを分かち合い。〈体のつくり〉と〈生息環境〉や〈くらし〉の関連性を意識させる)

- 2-⑫ 質問紙実施

- 2-⑬ 14:40 事後学習用ワークシート配布(採集した生物のおさがりができる「西なぎさ」生き物ビンゴカード)

3回目「夏にさがせ!いろいろな生き物」

【実施日】2015年8月21日(金曜日)

【実践者】天野未知・松井麻美・西村大樹(葛西臨海水族園職員) 鈴木悠太(東京大学教員)

【参加者】小学3・4年生 17名

■ プログラムのねらい

園内の林や草原、川など様々な環境で生物を探し、捕まえる体験を楽しむ。

さらに「仲間分け」によって、採集時の体験を振り返ることや採集生物を詳細に観察することをおして、個々の生物の〈生息環境〉や〈くらし〉と、〈体のつくり〉の関連性を学ぶ。

身近な自然のなかで遊び、学ぶことを楽しむ。

■ ストーリー

園内の草原や林、川などで、「鳥に食べられないための工夫」という視点で生物を探し、採集する体験を楽しむ。さらに仲間分けをおして採集生物を詳細に観察し、生物の〈体のつくり〉が、その〈くらし〉や〈生息環境〉に、いかにうまく適応しているかを学ぶ。

■ 内容

3-① 10:05 アイスブレイク(スタッフの自己紹介:この夏捕った生物、捕る工夫などを発表)

3-② 10:10 今日やることの説明(写真を使って昆虫の擬態や警告色を見破る練習の後、今日は鳥になったつもりでいろいろな生物を探そうと伝える)

3-③ 10:20 参加者点呼(名前を呼び、好きな生物など言いたい子どもは一言)

3-④ 質問紙実施

3-⑤ 10:30 園内での生物採集(草原、建物の裏、林、川など多様な環境で生物を探し、採集する)

3-⑥ 12:15 採集生物を持ち帰り観察準備

3-⑦ 昼食

3-⑧ 13:15 採集生物の仲間分け(こちらから提示したテーマ「鳥から見つかりやすい、見つかりにくい」「体の色」で仲間分け、その後子どもの発案で「大きさ」というテーマで仲間分け)

3-⑨ 13:45 採集生物の観察(採集生物がどこにどのようにいたか、発見したすごいところ、面白いところを記録する、「生き物カード」の作成)

3-⑩ 14:40 まとめの話(鳥から見つかりにくい工夫や食べられない工夫についてまとめ、生物の体の色やつくりと〈生息環境〉や〈くらし〉の関連性について伝える)

3-⑪ 14:50 質問紙実施

4回目「くらべてみよう!いろいろな魚」

【実施日】2015年11月22日(日曜日)

【実践者】天野未知・宮崎寧子・西村大樹(葛西臨海水族園職員) 鈴木悠太(東京大学教員)

【参加者】小学3・4年生15名

■ プログラムのねらい

いくつかの魚を水槽や標本で比べながら観察することを楽しむ。比べることをとおして鰭などの体のつくりが泳ぎ方などのくらしや生息環境の違いと関連していることを学ぶ。

後半は前半の観察で学んだことをもとに、水槽で好きな魚を選び、体のつくりを観察し、その〈くらし〉や〈生息環境〉を探究する。

■ ストーリー

海の中にはいろいろな魚がいる。いろいろな魚を比べながらじっくりと観察すると面白い発見がたくさんある。いろいろな魚を比べて楽しもう!

■ 内容

- 4-① 10:05 アイスブレイク(スタッフの自己紹介:好きな生物とその理由を自分と比べて発表)

- 4-② 10:10 今日やることの説明(シルエットクイズで魚と他の生物の違い、魚はなぜ魚なのかを子どもに意識させ、比べる楽しさを感じてもらう。その後、魚にもいろいろな魚がいる。魚を比べてたくさんの発見をしようと伝える)

- 4-③ 10:15 参加者点呼(名前を呼び、好きな魚について発言したい子どもは一言)

- 4-④ 質問紙実施

- 4-⑤ 10:30 マサバの標本観察(鰭など魚の基本形を理解するためにマサバを観察、ワークシート記入)

- 4-⑥ 10:50 展示水槽でのグルクマの観察(標本で観察したマサバと似たグルクマの泳ぎやエサの食べ方を観察)

- 4-⑦ 11:00 マサバとマガレイの標本を比較観察(観察して同じところ・違うところを探す、ワークシート記入)

- 4-⑧ 11:15 展示水槽でカレイの仲間の観察(砂に潜る様子や泳ぎの観察、マサバとの〈生息環境〉の違いも意識させる)

- 4-⑨ 11:25 展示水槽での自由観察(マサバと比較し好きな魚を観察、「生き物カード」の作成)

- 4-⑩ 昼食

- 4-⑪ 12:40 「マガレイとアンコウ」、「マサバとクロマグロ」の標本を比較観察(〈体のつくり〉の観察とともに〈生息環境〉や〈くらし〉も意識させる、ワークシート記入)

- 4-⑫ 13:05 映像を使った解説(クロマグロ・カレイの仲間・アンコウの仲間の〈生息環境〉と〈くらし〉、〈体のつくり〉の関連性を映像などを使いながら伝える)

- 4-⑬ 13:20 展示水槽での自由観察(好きな魚を〈体のつくり〉とともに〈生息環境〉や〈くらし〉を意識して観察、「生き物カード」の作成)

- 4-⑭ 14:00 分かち合い

- 4-⑮ 14:50 質問紙実施

- 4-⑯ 15:00 事後学習用ワークシート配布(展示生物を比較観察することを促すクイズ集)

5回目「水族園でさがせ!いろいろな生き物」

【実施日】2016年2月7日(日曜日)

【実践者】天野未知・松井麻実・瀬戸川博美(葛西臨海水族園職員) 鈴木悠太(東京大学教員)

【参加者】小学3・4年生15名

■ プログラムのねらい

人間とはまったく異なる姿形をもつ魚以外の生物(無脊椎動物)を「生きているのか」「どうやって生きているのか」という視点でじっくりと観察する。

多様な無脊椎動物の観察をとおして、変わって見える姿形も、その生物の〈くらし〉や〈生息環境〉と関連があり、じつにうまくできていることを学ぶ。

■ ストーリー

海のなかには魚以外にもいろいろな生物がいるよ。人間と全く異なる姿形の生物も私たちと同じように動いたり、何か食べたりして生きている。生物がどうやって生きているかを、〈体のつくり〉や動き、水槽での様子を観察して考えてみよう。

■ 内容

- 5-① 10:05 アイスブレイク(スタッフの自己紹介;好きな無脊椎動物をその生態の不思議とともに発表)
- 5-② 10:10 今日やることの説明(サンゴなど生物らしくない無脊椎動物の写真を見せ、子どもの無脊椎動物のイメージを引き出す。海の多様な無脊椎動物がどうやって生きているのかを観察し、探ろうと伝える)
- 5-③ 10:15 参加者点呼(名前を呼び、好きな生物について発言したい子どもは一言)
- 5-④ 質問紙実施
- 5-⑤ 10:30 生物の観察(生きているウニ・ヒトデ・ナマコを、生きていることはどういうことかを意識させながら観察、エサを食べる様子などの行動を映像で確認、ワークシート記入)
- 5-⑥ ナマコ類の観察(オオイカリナマコ・ジャンメナマコを観察、ナマコにもいろいろな種類がいて多様な生き方があることを観察)
- 5-⑦ 11:50 展示水槽でウニ・ヒトデ・ナマコの仲間を探す(⑤で観察した3種類の生物の仲間を展示水槽で探し、観察する、ワークシート記入)
- 5-⑧ 12:20 昼食
- 5-⑨ 13:00 手配書に沿ったテヅルモヅルの観察(テヅルモヅルを、観察のポイントやどう生きているかを理解する方法を記した手配書に沿って観察。ワークシート記入)
- 5-⑩ 13:30 展示水槽での自由観察(好きな生物を手配書に沿って観察し、「生き物カード」の作成)
- 5-⑪ 14:20 分かち合い(「生き物カード」を見ながら、発見したこと、考察したことを個々にフィードバック)
- 5-⑫ 14:50 まとめ(映像を使い、ウニの自然での生き生きとした様子を紹介、新たな知識としてその生活史の不思議も紹介する)
- 5-⑬ 15:00 質問紙実施
- 5-⑭ 15:10 事後学習用ワークシート配布(展示水槽での棘皮動物の観察を促すワークシート)

3. 「海のおそびや」の評価方法の開発

本章では第一に「海のおそびや」における子どもの学びの評価デザインについて記す。この評価デザインには、「海のおそびや」の目的に即し複数の評価方法の開発を含んでいる。

そして、第二に「海のおそびや」の評価方法の開発と並行し、水族園における教育プログラムの事例研究の意義を、水族園職員の教育普及活動における専門性開発の視点から記す。教育プログラムの事例研究の蓄積は、水族園職員が子どもたちの学びを支える専門性を開発する方途を示している。

(1) 評価のデザイン

① 3段階の評価デザイン

評価の方法は、「海のおそびや」の目的の記述（第2章参照）に即しデザインした（図3.1）。「海のおそびや」は、その目的を次のように記している。「参加した子どもたちが、水槽の生物観察やフィールド遊びを楽しむコツを体験的に取得し、それがきっかけとなって、子ども自らがその後も生

物観察やフィールド体験を継続し、生物や自然との距離を縮めていってくれること（無限に広がる生物や自然の興味深い世界を探求していってくれること）」である。

評価をデザインするにあたり、この記述を3つに分節化した（順に、図3.1のA、B、C）。第一に、個別の教育プログラムの評価の焦点として、「参加した子どもたちが、水槽の生物観察やフィールド遊びを楽しむコツを体験的に取得し」に注目した（A）。第二に、教育プログラム後の追跡調査の焦点として、「それがきっかけとなって、子ども自らがそ

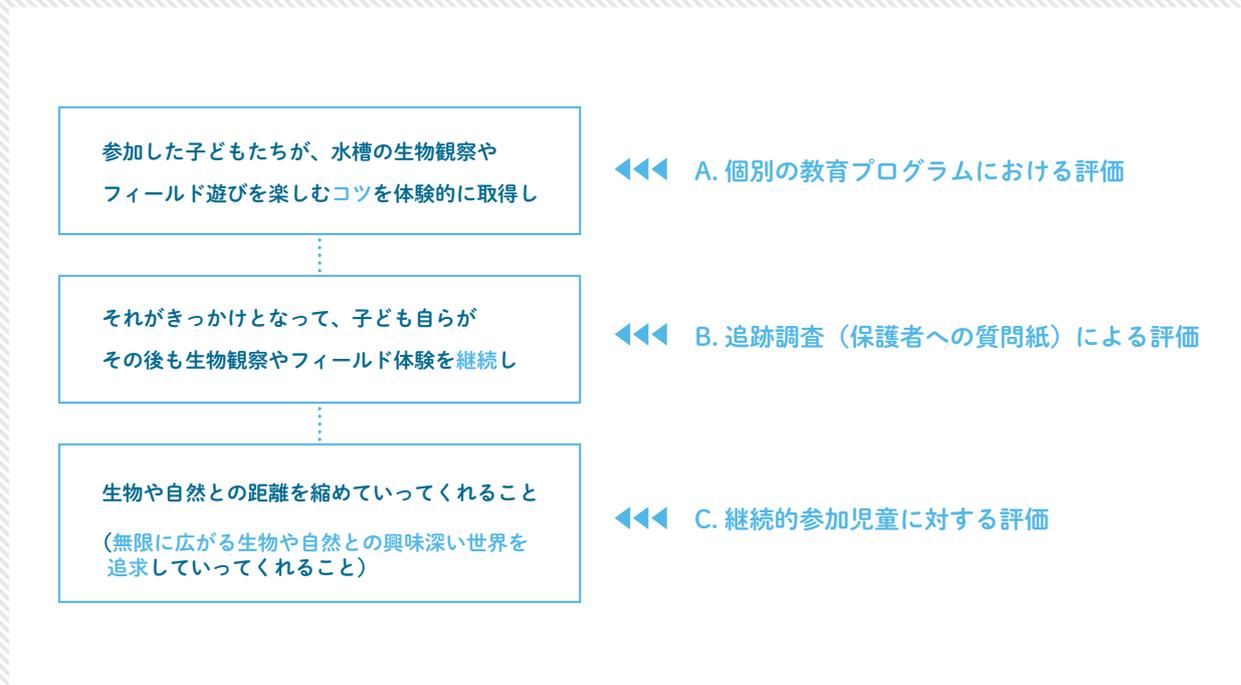


図 3.1 / 「海のおそびや」の目的に即した評価デザイン

の後も生物観察やフィールド体験を継続しに注目した(B)。そして第三に、全5回の教育プログラムへの参加を条件とする評価の焦点として、「生物や自然との距離を縮めていってくれること(無限に広がる生物や自然の興味深い世界を探究していってくれること)」に注目した(C)。この3段階の評価デザインを、評価方法の開発の第一歩とした。

②評価のための記録方法のデザイン

次に、上記の3段階の評価を実施するために必要な記録の方法をデザインした(図3.2)。その際に、それぞれの段階において量的評価と質的評価を組み合わせ、「海のおそびや」における子どもたちの学びに多面的に接近する方法を開発した(A)。

第一の個別の教育プログラムの評価に関しては、①教育プログラムの映像・画像記録(複数台のビデオカメラ・デジタルカメラの使用)、②子どもによる生物スケッチのノートの記録(複数枚)、③教育プログラムの事前・事後の質問紙調査(多肢選択式と自由記述式)を準備した。

生物スケッチのノートは、子どもの学びの記録であると同時に、子どもの学びが生起する素材として準備した。質問

紙調査では、生物への興味・理解などを問い、それまでの生物の観察・採集・飼育の経験なども問うた(この生物の〈観察〉〈採集〉〈飼育〉に関する学びの概念化については後述)。質問紙の自由記述では、その日の教育プログラムを通して学んだことを記してもらった(質問紙は付録参照)。

第二の追跡調査(B)には、保護者への質問紙調査(多肢選択式と自由記述式)を準備した。主に、教育プログラムを経た後の子どもの様子(その後の会話、生物の〈観察〉・〈採集〉・〈飼育〉などの経験)について問うた(質問紙は付録)。

そして第三の全5回の教育プログラムに継続参加する子どもと保護者には、全プログラム終了後にインタビュー調査を実施した(C)。その際には、1年間にわたる教育プログラムの経験の記憶を喚起させる手がかりとして個別プログラムの記録物(画像、ノート、質問紙など)も活用した。インタビュー調査では、これまでの質問紙調査では捕捉することができない子どもの〈深い学び〉を明らかにすることを目的とした。その際に、〈深い学び〉を抽象的な言語で聞き出すことは容易ではないと判断し、〈深い学び〉に関する

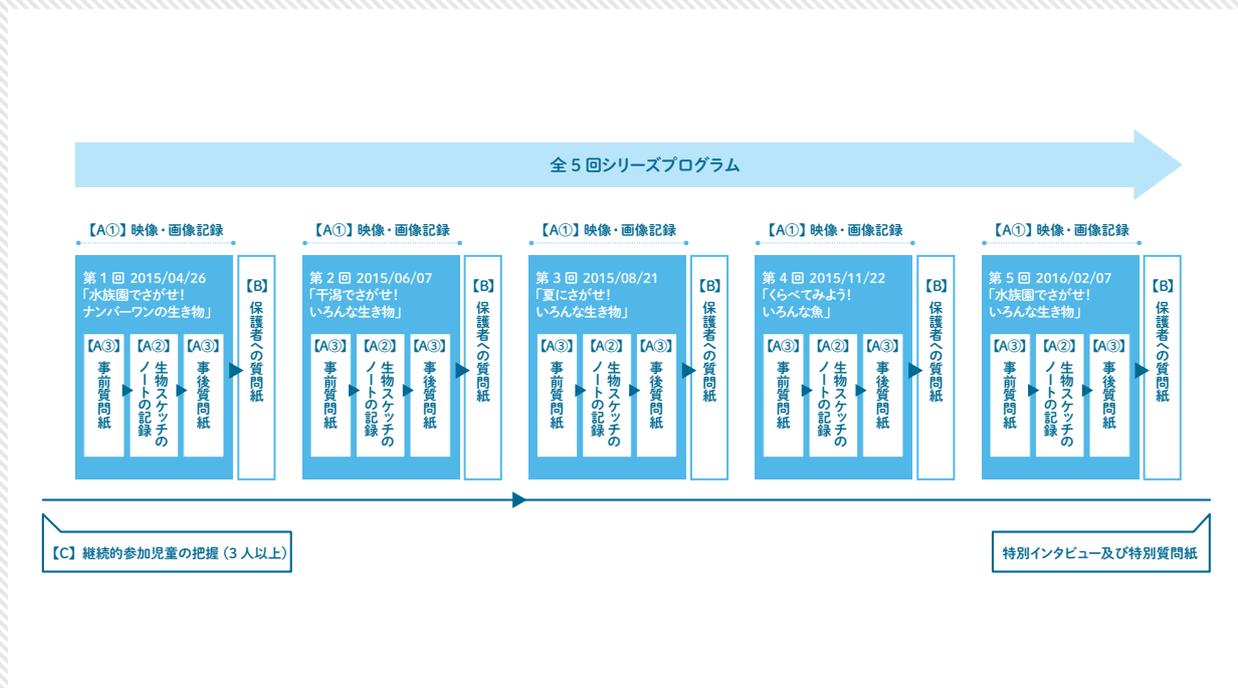


図 3.2 / 「海のおそびや」の評価のための記録の方法のデザイン

エピソードの語りを聞き出すことに留意した（「半構造化インタビュー」（事前に準備する質問項目の柔軟な運用）の実施）。

③子どもの学びの概念図の作成

本研究では、教育プログラムにおける子どもの学びを評価するにあたり、「海のおそびや」の目的の記述を基に、子どもの学びの操作的な定義を行った（図3.3）。この概念化を以下の3つの観点から記そう。

第一に、「海のおそびや」の中核的な目的である「参加した子どもたちが体験的に取得する水槽の生物観察やフィールド遊びを楽しむコツ」の獲得を、生物の〈体のつくり〉〈生息環境〉〈くらし〉の3観点の認識の形成と、それら3観点の相互作用に関する認識の形成として概念化を試みた。それらの認識形成の手がかりとして生物の〈体のつくり〉に関する認識の形成を中心に据えた。

第二に、生物の〈体のつくり〉〈生息環境〉〈くらし〉に関する認識の形成は、水族園での教育プログラムの特長を活かし、生物の〈観察〉〈採集〉〈飼育〉という3つのアプローチでもってより良く形成されるものと捉えた。「海のお

そびや」では、全5回の教育プログラムにおいて生物の〈観察〉の機会を準備し、第2回（干潟での生物採集）と第3回（草原での生物採集）では生物の〈採集〉の機会を準備した。生物の〈飼育〉に関しては、質問紙調査やインタビュー調査によって捕捉することとした。

そして第三に、「海のおそびや」の目的の記述にある「無限に広がる生物や自然の興味深い世界を探究」を念頭に置き、全5回の教育プログラムの後半では、〈観察〉〈採集〉する生物の複数性を強調し、生物の〈多様性〉に関する認識の形成を期待した。

(2) 水族園職員の専門性開発としての教育プログラムの事例研究

水族園の教育プログラムにおける子どもの学びを評価する一連の活動は、水族園職員が子どもの学びを支える専門性を開発する事例研究（ケース・メソッド）としての意義を有している。以下では、水族園職員の教育普及活動における専門性開発について記そう。

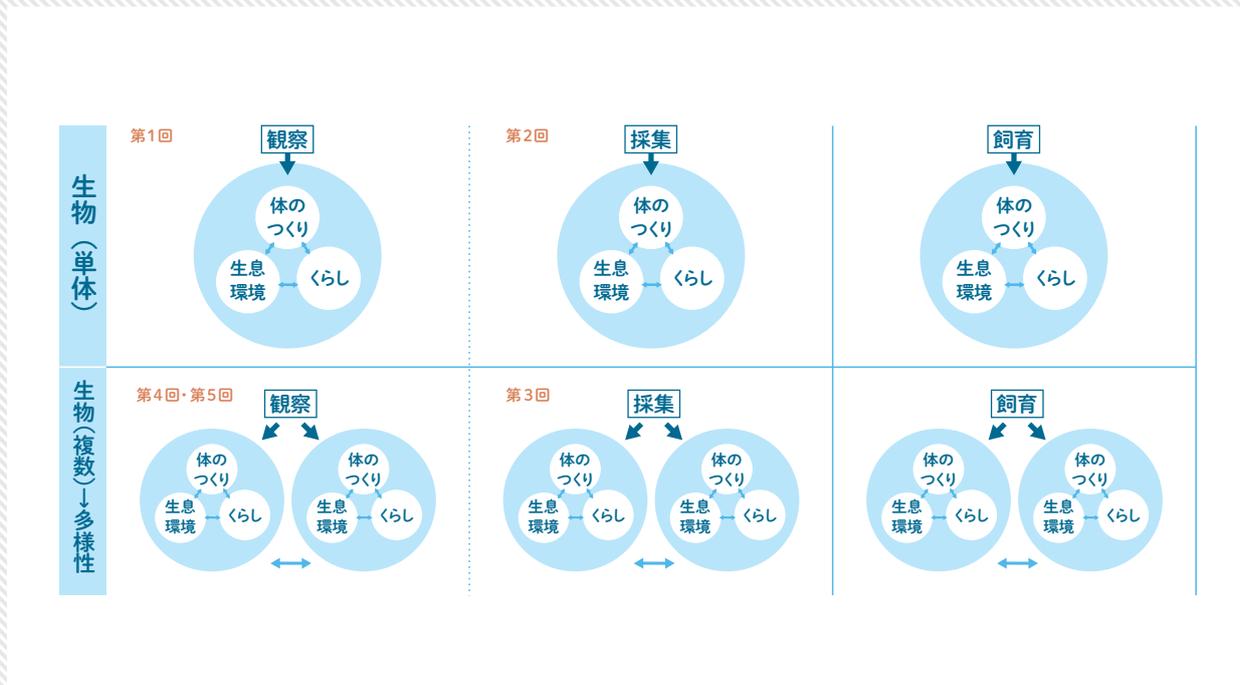


図 3.3 / 子どもの学びの概念図と各プログラムの位置づけ

①子どもの学びを中心に

まず、前節の記述からも明らかなように、本研究における水族園の教育プログラムの評価は、子どもの学びに焦点を絞っている。このことが意味するのは、その他の全ての要素は、子どものより良い学びとの関連において考慮される、ということである。すなわち、教育プログラムの開発・実践・評価の全ての段階において、教育学的な論題として浮上する、〈学ぶこと〉と〈教えること〉の葛藤は、常に、子どもの学びを中心に据えて、その解決策を探るというスタンスである。

②教育プログラムの事例研究（ケース・メソッド）の意義

教育プログラムの事例研究（ケース・メソッド）とは、個別の教育プログラムを一つの事例（ケース）として、教育プログラムの〈開発〉〈実践〉〈評価〉という一連の活動を行うことを意味している。そして、教育プログラムの〈評価〉は、新たな教育プログラムの〈開発〉を準備する重要な契機として位置づけられる。

この〈評価〉＝〈開発〉の過程は、一つひとつの事例の「状況との対話」を二次的に行う契機でもあり、事例の二

次的な「省察（reflection）」を行う契機である（一次的な「状況との対話」「省察」はプログラムの〈実践〉の過程において行われている）（図3.4）。

「状況との対話」や「省察」の概念は、かつて1980年代にマサチューセッツ工科大学のドナルド・ショーンが新しい専門家像を提起する際の中心的な概念であった（Schön, 1983）。

「状況との対話」や「省察」を繰り返す教育プログラムの〈評価〉＝〈開発〉の過程は、実践者の力量形成の過程でもある。すなわち、一つの事例としての教育プログラムに対して、〈子どもはいつ学んでいるのか？〉〈子どもはどのように学んでいるのか？〉〈子どもは何を学んでいるのか？〉〈子どもは何を学べなかったのか？〉〈子どもは何を学ぼうとしているのか？〉といった「省察」を蓄積することで、次の教育プログラムの〈実践〉における「判断（judgement）」の精度を高め、「省察」や「判断」の基盤となる「見識（wisdom）」の高度化という課題を明確にすることができるのである。

どんなに入念に〈開発〉した教育プログラムであっても、〈実践〉の現場で生起する事柄はぎわめて複雑であり、そ

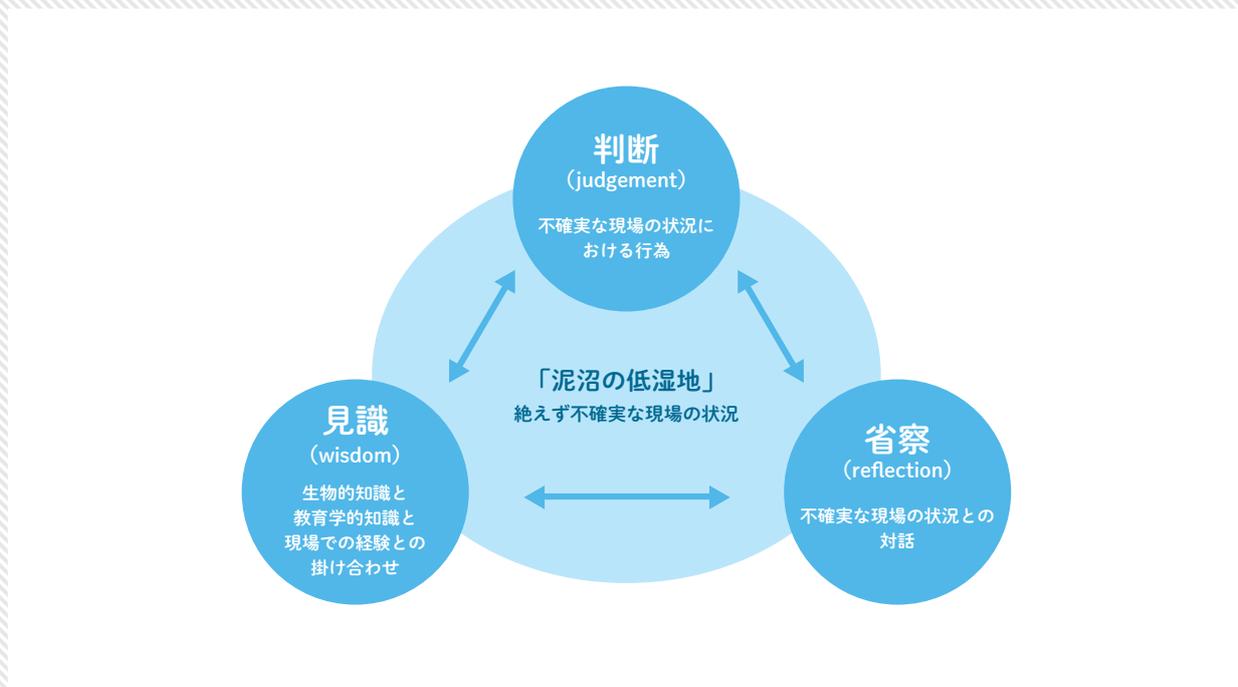


図 3.4 / 教育プログラムの実践者の専門性の概念図

の中で実践者は数多の「判断」が求められるのであり、そうした「判断」の基盤には、教育プログラムの対象となる生物学的な知識と子どもの学びに対する教育学的な知識と現場での経験とを掛け合わせた「見識」が求められるのである。教育プログラムの事例研究の意義として、実践者の「見識」「判断」「省察」の質を高めるという教育普及活動の専門性開発が強調されよう。

③本調査研究における事例研究での議論の記録化

本調査研究においても、教育プログラムの事例研究は繰り返し行われている。毎回の教育プログラムの前には、プログラムの計画について複数回の検討を重ねている。これは教育プログラムの〈開発〉の段階である。

そして、特に鍵となるのが、毎回の教育プログラムの実施直後に、2時間程度（時には3時間ほど）かけて、その日のプログラムにおける子どもたちの学びについて議論していることである（教育プログラムの〈評価〉・〈開発〉の段階）。その際には、教育プログラムの映像・画像記録、子どもによる生物スケッチのノート、質問紙、そして、その日の瑞々しい経験を持ち寄っている。

ここで重要なことは、その日のプログラムに関わった水族園職員の全て（と筆者）が参加してその日の経験について時間をかけて語り合い省察していること、そして、その議論を録音し文字起こしを行い共有することの可能な文書として記録化していることである。本書の第5・6・7章の記述の確かさは、このような事例研究の議論の蓄積とその記録化が一つの支えとなっているといえよう。（鈴木 悠太）

4. 「海のおそびや」の量的評価

本章では児童と保護者を実施したアンケートをもとに、(1) 児童がプログラムに対してどのような感想を抱いたか、(2) プログラムの実施前後で、海の生物に対する児童の興味・理解が深まったかどうか、(3) 保護者の視点から見た、児童の興味・学びに対するプログラムの効果の3点について検討する。

(1) プログラムに対する児童の感想

プログラムの内容を児童がどう受け止めたかを検討するために、プログラム実施後に、「海の生き物を観察することは楽しかった」「海の生き物の観察のしかたが分かった」「海の生き物をもっと観察したくなった」という質問に対して、児童に10点満点(0～10点)で回答を求め

た。また、第4回のプログラムでは、これらに加えて、「海の生き物を比べながら観察することは楽しかった」についても回答を求めた。回答結果から、ほとんどの児童が観察を楽しみ、観察の仕方が分かったと感じたことで、もっと観察したいという気持ちを持つようになったことがわかる(表4.1)。したがって、プログラムは、生物を観察することの楽しさや観察方法を児童に伝えることのできる内容であったといえる。

表 4.1 プログラム後の児童の感想

	第1回 (n=16)	第2回 (n=15)	第3回 (n=15)	第4回 (n=16)	第5回 (n=15)
海の生き物を観察することは楽しかった	9.81 (0.54)	9.40 (1.40)	9.29 (1.82)	9.94 (0.25)	9.80 (0.56)
海の生き物の観察のしかたが分かった	9.94 (0.25)	9.40 (1.40)	8.71 (2.09)	8.62 (2.42)	9.07 (1.75)
海の生き物をもっと観察したくなった	9.50 (1.75)	9.73 (0.70)	8.36 (2.95)	9.06 (1.69)	9.87 (0.35)
海の生き物を比べながら観察することは楽しかった	—	—	—	9.75 (1.00)	—

注 1) 表の値は平均値(カッコの中の値は標準偏差)

注 2) 第3回のみ、「海の生き物」ではなく「草原や林の生き物」について質問している。

(2) プログラム実施による、 児童の興味と理解の変化

プログラムの実施によって、海の生物に対する興味や理解が深まったかを、プログラムの前後に実施したアンケートをもとに検討した。具体的には、海の生物に対する興味については、「海の生き物の〈体のつくり〉に興味がある」「海の生き物の〈くらし〉に興味がある」「海の生き物が生きている環境に興味がある」という3つの質問に対して、児童に10点満点（0～10点）で回答を求め、3項目の平均点を興味得点とした。また、海の生物に対する理解については、「海の生き物の〈体のつくり〉がわかる」「海の生き物の〈くらし〉がわかる」「海の生き物が生きている環境がわかる」という3つの質問に対して、児童に10点満点（0～10点）で回答を求め、3項目の平均点を理解得点とした。

これらのアンケートは、プログラムの実施前と実施後の2回に渡って行われた。回答結果を表4.2に示す。得点の変化が統計的に有意であるかどうかを、対応のあるt検定を行うことで検討した。その結果、全5回とも、プログラム前

と比較してプログラム後の方が、海の生物に対する興味得点と理解得点が高く、プログラムによって、生物に対する興味や理解が深まったことが示唆された。

(3) 保護者から見た、 児童の興味・学びに対する プログラムの効果

保護者の視点から見たときに、児童の興味や学びに対してプログラムにどのような効果があったかを検討するために、保護者に対してもアンケートを実施した。アンケートの項目と、その回答結果を表4.3に示す。なお、児童と同様に、全ての質問に対して10点満点（0～10点）で回答を求めた。

「参加した教育プログラムについて子どもと話し合った」「子どもが生き物の〈体のつくり〉に興味を持った」「子どもが水族館で生き物を観察したくなった」「子どもが海で生き物を観察したくなった」などの項目で高い得点が得られており、保護者の視点から見ても、プログラムが児童の生

表 4.2 プログラム実施前後の変化と検定の結果

	第1回		第2回		第3回		第4回		第5回	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
	(n=16)		(n=15)		(n=15)		(n=16)		(n=15)	
興味	7.06	8.02 [†]	5.67	6.87 [*]	6.53	7.22 [*]	6.54	7.31 [†]	7.51	8.31 [*]
	(3.09)	(2.91)	(2.64)	(3.21)	(3.13)	(3.58)	(2.67)	(2.88)	(2.36)	(2.02)
理解	5.92	6.90 [†]	4.07	5.44 ^{**}	6.31	7.44 [*]	5.77	7.10 [*]	6.09	6.89 [*]
	(3.48)	(3.41)	(2.84)	(3.15)	(3.32)	(3.09)	(3.13)	(2.83)	(2.76)	(2.75)

注1) 表の値は平均値（カッコの中の値は標準偏差）

注2) **は1%水準で有意、*は5%水準で有意、†は10%水準で有意であることを示す

注3) 第3回のみ、「海の生き物」ではなく「草原や林の生き物」について質問している

物に対する興味を育てていることがうかがわれる。一方で、「配布されたワークシートを子どもが活用した」や「子どもが生き物について本で調べた」などの得点は比較的低かった。

そのため、ワークシートの活用方法や本での調べ方など、具体的な学習方法を教えるといった指導もあわせて行っていくことの重要性が示唆された。（鈴木 雅之）

表 4.3 保護者アンケートの結果

	第1回 (n=16)	第2回 (n=15)	第3回 (n=15)	第4回 (n=16)	第5回 (n=15)
参加した教育プログラムについて子どもと話し合った	8.00 (1.55)	8.71 (1.98)	8.64 (1.82)	9.43 (1.16)	9.00 (1.96)
配布されたワークシートを子どもが活用した	4.91 (3.83)	7.07 (2.95)	3.85 (3.53)	7.43 (3.50)	5.69 (3.50)
子どもが生き物について本で調べた	3.91 (3.53)	5.36 (3.48)	5.71 (4.29)	6.43 (4.11)	5.31 (4.59)
子どもが生き物の〈体のつくり〉に興味を持った	7.18 (2.82)	5.57 (3.55)	7.50 (2.79)	9.21 (1.05)	8.23 (1.74)
子どもが生き物の暮らしに興味を持った	5.82 (4.00)	6.86 (3.53)	8.29 (1.77)	8.07 (2.16)	7.38 (2.33)
子どもが生き物の生きている環境に興味を持った	4.91 (3.56)	6.00 (3.35)	8.14 (1.96)	7.64 (1.91)	6.69 (2.84)
子どもが生き物の適応（〈体のつくり〉と暮らしと生きている環境の関係）に興味を持った	5.18 (3.74)	4.36 (3.05)	7.79 (2.52)	7.50 (2.03)	6.77 (2.49)
子どもが生き物を採集しに行きたいと思うようになった	6.82 (3.03)	9.07 (1.82)	8.29 (2.27)	7.21 (2.52)	6.85 (3.72)
子どもが生き物を飼いたいと思うようになった	6.73 (2.72)	8.64 (2.65)	8.36 (2.98)	6.86 (3.18)	7.38 (2.81)
子どもが水族館で生き物を観察したくなった	7.36 (3.01)	7.00 (3.44)	7.43 (2.77)	7.79 (2.32)	8.62 (2.22)
子どもが海で生き物を観察したくなった	7.73 (3.38)	7.79 (3.09)	7.57 (2.98)	7.14 (2.29)	8.00 (3.32)
子どもが生き物について自ら進んで学んでいた	6.45 (3.21)	7.07 (3.43)	8.07 (2.97)	8.50 (1.92)	6.85 (3.80)
海の生き物を比べながら観察することは楽しかった	— —	— —	— —	7.00 (1.56)	— —

注 1) 表の値は平均値（カッコの中の値は標準偏差）

注 2) 「子どもが海で生き物を観察したくなった」は、第3回では「子どもが草原や林で生き物を観察したくなった」について回答を求めている。

5. 水族園職員による「海のおそびや」の質的評価I

各回ごとの
分析

プログラムの実践者である筆者の視点で、参加した子どもたちにどの場面でどのような学びが起こっていたのか、何をどこまで学んでいたのかを分析する。また、子どもにより深く学んでもらうために、プログラムの内容や実践者である水族園職員の対応をどのように改善していけばいいのかもあわせて考察する。

なお、本書の記述は、実践者の現場での経験、教育プログラムの映像・画像記録、子どもによる生物スケッチのノート、教育プログラムの事前・事後の質問紙、保護者への質問紙を根拠とし、それらを総合的に分析・考察している。

以下では、ねらいに沿ったプログラムのデザインが実際にどうだったかを考察するために、まず時系列で各回のプログラムの内容に沿って子どもの様子を記述し、その後、プログラム全体での学びを考察する。

(1) 1回目

「水族園でさがせ!ナンバーワンの生き物」

■ざわざわとした始まり (1-①アイスブレイク) 最初の子どもたちの印象は元気がよいというよりも落ち着きがない、集中力に欠くという感じだった。とくに際立って落ち着きがないテツやナオキに影響されてか、男の子たちの私語や姿勢の悪さが目立っていた。

■子どもによって大きな差がでた (1-②お気に入りの

生物を描く) 子どもたちに好きな生物の絵を描いてもらったところ、絵を描かなかった子どもが二人、「簡単に描けると思ったから」とクラゲを描いたタクヤ (写真5.1)、何も見ないでかなり正確なマグロの絵を描き、理由もしっかりと書いたダイスケ (写真5.2)、深海の生物をカードいっばいに描いたタイキなど、子どもによって生物への興味関心や絵を描く意欲に大きな差があることを感じた。最初の悪い雰囲気そのまますべての子どもも引きずっているとも感じた。

■やらなくても良い雰囲気に(1-③参加者の自己紹介)

最初の子どもが「(自己紹介を) やりたくない」と言い、そ

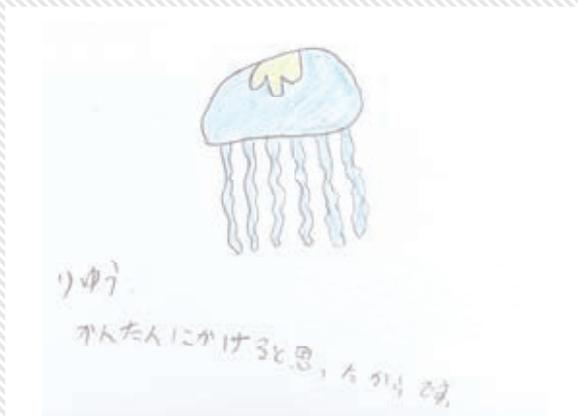


写真5.1 / 1-②でタクヤが描いた「生き物カード」。クラゲが描かれている。お気に入りの理由を「簡単に描けると思ったから」というのには驚かされた。



写真5.2 / 1-②でダイスケが描いた「生き物カード」。何も見ないで、鱭の位置や形など、〈体のつくり〉を詳細に、また正確に描けることに驚いた。ここまで描ける子どもは少ない。

れを許してしまったところ、「やらなくてもいい」という雰囲気になり、自己紹介をしない子どもが続いた。はじまりからここまで50分もかかってしまったことも子どもたちの集中力を欠く結果となった。

■**標本が登場したことで集中力が高まる（1-⑤魚の標本観察）** 魚の標本が登場すると、子どもたちの集中力が少し高まった。逆にテツやナオキの落ち着きがない行動が浮くようになっていった。

標本観察では、なるべく子どもに自由に見せながら、「鱭は何枚あるのかな?」「歯はあるのかな?」など、どこをどう観察すればいいのかを伝え、詳細な観察に向かうように誘導した。生の魚に対して「気持ち悪い」「くさい」といった発言もあり、なかには触らない子どももいたが、そのような子どもたちも、その実、観察はできていたことが興味深かった（写真5.3）。

マアジ・ウツボ・マガレイを順番に観察したが、一人一匹ずつ観察したマアジを最も良く観察しており、標本数はなるべく多いほうが良いと感じた。

「生き物カード」の作成は、マアジ・ウツボ・マガレイから一種、好きな魚を選んでもらった。ウツボを選んだ子どもが多かったが、その特徴をきちんととらえている子どもは少なかった。さらに選んだ理由が、ウツボに関心があったのではなく、「絵が簡単だったから（ミサキ）」と書いた子どももいた。ウツボの特異な〈体のつくり〉に惹かれるよりも、



写真 5.3 / 1-⑤でマガレイの標本(生)を観察する子どもたち。標本が出てくるといっせいに集中力が高まった。まずは恐る恐る触ってみる子どもたち。

そのシンプルな体のつくり絵の描きやすさを感じたと思われる子どもは他にもいた。

いっぽうで、〈体のつくり〉が複雑なマアジ・マガレイを選んだダイスケ・ナナミらはマアジの体側にある棘状のうろこ（ぜいご）や口と鰓のつながりなど、細部の観察から様々な発見をしていたことが「生き物カード」（写真5.4）から読み取れた。子どもによって絵を描く技術だけでなく、描く

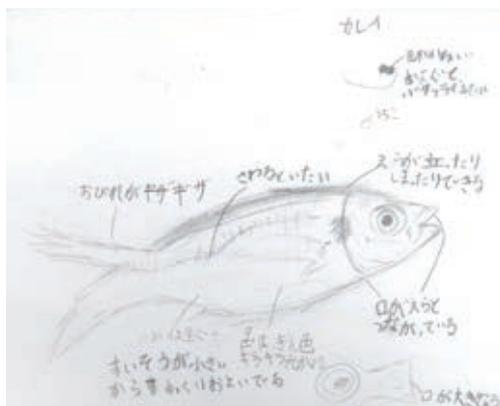


写真 5.4 / 1-⑤と1-⑥で描いたナナミの「生き物カード」。1-⑤の標本観察では鱭や口など〈体のつくり〉をしっかりと観察し、触って「ぜいご」の感触を確かめていた。1-⑥の水槽観察では、鰓の開閉や口を大きく開ける様子をしっかりと観察していることがわかる。



写真 5.5 / 1-⑩で描いたナナミの「生き物カード」。波が当たる岩場の上でくらすタマカエルウオが描かれている。〈体のつくり〉とともに岩の上での動きや、エサの捕り方などにも気づいたことがわかる。

ことへの意欲が大きく異なることが見えた。

■標本観察での学びを確認(1-⑥展示水槽での観察)

標本で観察した魚の生きている姿を水族園の水槽で観察した。ほとんどの子どもは集中して観察できた。マアジの泳ぐ様子や、カレイが砂に潜る様子を、標本で観察した鰭の有無や、その使い方に注目するなど、鋭い視点で観察する子どももいて、標本観察が生きていると感じた。

■映像を使った振り返りで学びが深まる(1-⑦分かち合い)

⑤⑥で発見したことを子どもたちに発言してもらい、改めてウツボやカレイの行動を映像で紹介し、水槽での観察で見えにくかった部分を補った。標本と実際の行動を観察することで、子どもたちの理解が深まる様子が伺えた。ナナミの「生き物カード」(写真 5.4) からも⑤から⑥の活動で学びが深まっていく様子が読み取れた。

■お楽しみ標本観察に喜ぶ(1-⑨おまけの魚の標本観察)

ノコギリザメやクロマグロなど生の標本をいくつか準備し、自由に触り、観察してもらった。子どもたちはみんな嬉々としてさわっていた。とくにダイキはクロマグロを触るのが夢だったと大層喜び、子どもの特定の生物への強い関心が伺えた。

■自由な観察に喜ぶ(1-⑩展示水槽での自由観察)

ほとんどの子どもたちが、終了時間まで熱心に取り組み、40分間では短いほどだった。2～3種類の生物をじっくりと観察する子ども、いろいろな生物を観察し「生き物カード」を7枚も描く子どもなどがいた。好きな魚を自由に見られるということと、それまでの活動で観察の視点(どこをどう見ればおもしろいか)を獲得していたことが、長い時間、集中して生物を観察する行動につながったと感じた。

■まとめてやるのは難しい(1-⑪分かち合い)

振り返りは、子どもたちが作った「生き物カード」を使い、全体で進めた。一種ごとに選んだ生物のどこがどうおもしろいのか、すごいのかを聞き出していった。ある子どもからは、「口が下にあるのは藻を食べるから」といった口の位置や形が、岩に付着した藻類を食べるくらいと関連しているという理解を裏付ける発言もあった。しかし、自分が観察していない生物だと感心が薄れ、寝転んでしまう子どもがいたり、カードの数が多すぎてすべてを扱えなかったことから、やり方の再考が必要と感じた。

■その後の学びを期待して(1-⑬事後学習用ワークシート配布)

みんな嬉々としてもらっていた。

●子どもたちの学び

このプログラムでは、まずは「生物の観察を楽しむ」ことを第一の目標としていた。その目標は量的評価やアンケート



写真 5.6 / 1-⑩で描いたリョウタの「生き物カード」。5.5と同じくタマカエルウオが描かれている。説明は少ないが、魚が岩にはりつく様子を的確にとらえ、流されない(体のつくり)に関心を持ったことが読み取れる。



写真 5.7 / 1-⑩で描いたミサキの「生き物カード」。他にも色の派手さにひかれてか、テングダイを選んで描いた子どもが5人いた。(体のつくり)は観察しているが、「色がすごい」「きれい」という感想が多かった。

ト調査、「生き物カード」のスケッチを踏まえれば、多くの子どもが達成できたと考えられる。

子どもへの質問紙の自由記述では「いろいろな生き物を観察して楽しかった（ミサキ）」「いろいろな魚を見られてよかった（タクミ）」といった回答が多くみられた。また、親への質問紙の自由記述ではプログラム終了後、16人のうち7人は再び水族園の水槽で生物観察をしたという。「自分が観察した魚について（親に）説明してくれた（ナナミ）」、「生物をじっくりと時間をかけて観察するようになった（ミサキ）」という回答からも、多くの子どもが生物観察が楽しいと感じ、それを保護者に伝えたい、さらにはもっと観察したいと思ったことが伺えた。

観察を楽しめたということは、観察の視点（どこをどう見ればおもしろいのか）を獲得した可能性を意味している。例えば、子どもへの質問紙の自由記述において「生物の鰭や口などを学んだ（タイキ）」、「観察の仕方がわかった。泳ぎかたとか（アスカ）」という回答があり、「体のつくり」や「泳ぎ」など視点を持って観察を楽しんだことがわかる。「生き物カード」（写真 5.5 と 5.6）からも「体のつくり」とともに、鰭の動きやエサの食べ方にも気づくような観察ができていたことが読み取れた。いっぽうで、きれいな色のテングダイやユニークな形のクラゲを「生き物カード」（写真 5.7）に描き、その生物を気に入った理由を「かわいい」「きれい」と書く子どもも多かった。観察を楽しんではいるが、視点を持った観察はできていないことが伺えた。

さらに、このプログラムの最終的な目標は、生物のおもしろさやすごさ、つまり生物の「体のつくり」が「くらし」や「生息環境」と関連して、いかにうまくできているかを学んでもらうことであった。しかし、そこまで学びを深められた子どもは、ナナミやリョウタなど一部の子どもに限られた。しかし、プログラムが終了した後の子どもたちの学びの継続を期待できる回答も多かった。親への質問紙の自由記述では「海に潜って魚を見たい、もう一度、水族館に行きたい（ミサキ）」という発言や、図書館で借りた魚の本を読む（ツバサ）、スーパーの魚売り場で魚の名前を確認する（アスカ）といった行動があったという回答があった。このプログラムが子どもたちの海の生物への興味関心を高め、実際の行動へつながるきっかけとなったことが伺えた。

（2）2回目

「干潟でさがせ！ いろんな生き物」

■良い緊張感でのスタート（2-①アイスブレイク）海辺の楽しい雰囲気もあり、これからやることへの期待感と良い感じの緊張感が子どもから感じられた。

■自己紹介を無理強いせずに点呼に（2-②参加者点呼）1回目の事例研究から、順番に自己紹介というやり方ではなく、名前を点呼し、「好きな生物や捕りたい生物」について言いたい子どもには発言してもらった。女の子は「とくくない」が多かったが、男の子5人から「エンゼルフィッシュを捕りたい（タカノリ）」「危険な生物を見たい（シゲル）」といった発言が出た。他の子どもたちからも関連する様々な発言が出て、前向きな良い雰囲気のスタートとなった。自己紹介を無理強いしないのが良かった。

■趣旨説明はしっかりと（2-④今日やることの説明）1回目の事例研究から、子どもたちが「今日なにをやるのか」の共通認識を持つこと、またそこに、子どものやる気につながる「ストーリー性」を持たせることが有効と考えた。「みんなは干潟探検隊の隊員だよ。今日一日で生物を探したり、捕まえたりする達人になろう。そのためには、どんな生物がどこにいるのか、どうやって捕まえるのか、干潟の環境と生物を調査しよう!」と、探検隊をキーワードにして今日やることを説明した。その後の子どもの集中した様子から、この趣旨説明はある程度有効であったと思われる。

■採集前の調査はいろいろな意味で有効（2-⑥事前探検）採集前の調査という位置づけで、波打ち際に旗を立てる、漂流物を拾う、干潟全体を俯瞰するなどを採集前に行った。干潟がどういうところかを事前に知るという意図があった。子どもたちはとても楽しそうで、嬉々としてクラゲをさわったり、流れついた木の実を拾ったり、生物がどこにいそうか探したり、張り切って活動する様子が見られた。最初の緊張感がほぐれ、子ども同士が打ち解け、会話をはずませる場面も見られた。

干潟は初めてという子どもがほとんどで、この時点では、恐る恐る泥の上や潮溜まりを歩く様子が見られた（写真

5.8)。その後、ほぼ全員が濡れるのも構わずに採集に夢中になったことから、この事前探検が海に入るファーストステップとして役立ったといえる。また、干潟の微細な環境の違いへの気づきまではいかなかったが、「あそこ生き物がいる」「あそこに行きたい」という子どもの発言から、干潟の地図を描くには有効な時間と思われた。

■子どもとの採集体験の共有が大事 (2-⑦と⑨の生物採集) メインメニューである生物採集では、子どもたちが自分の目で生物を探し、自分の手で捕まえることが、環境や生物をじっくり観察することにつながると考え、まずは探し方や捕り方などを教えず、道具も渡さず、子ども自身が考えながら挑戦してもらうようにした。何も教えず、持ち前の狩猟本能で次々と生物を探し、捕まえるリョウタ、ダイスケ、ユタカ。いっぽうで、生物は捕まえないがどうしたらいいのかわからないモエやナナミ。フナムシを極端に恐がり、また泥に触るのもいやがったマユやタカノリなど、子どもによって行動は様々だった。

しかし、それぞれの子どもの状況にあわせて、「怖くないよ」と諭したり、「しゃがんで少し待ってみよう」と見つけ方を教えたり、「こうやってみると捕れるよ」と一緒にやってみたり、「ほら、こんなふうを持ってごらん」と触り方を教えることで、最初はためらっていた子どもも、それぞれが自分なりのやり方で生物採集を楽しむ姿が見られた(写真5.9)。

昼食をはさんでの午後の採集では、最初は泥に触るのを

いやがったマユやタカノリも含め全員が泥んこになるのも構わず、生物採集に夢中になる様子には驚かされ、自然の力の大きさを感じた(写真5.10)。

採集の合間には、グループごとに集まって、生物の〈体のつくり〉や干潟への適応について話をしたが、リョウタやユタカはちょっと聞いては、採集に行ってしまう、後半になるにつれ、それが目立った。しかし、なるべく彼らの「捕りたい!」という気持ちを尊重し、聞くことを強いらないようにした。しかし、話を聞いてなかったように見えた子どもも、後での発言を聞いていると大事なことは聞き逃していないことがわかり、興味深かった。

採集時の子どもの様子はひとりひとり異なっていた。それぞれの経験値や興味関心、性格にあわせて、声かけをし、気づきや学びを引き出すには、臨機応変に対応する職員の力量が求められていると感じた。そして、もっとも大事なのは子どもひとりひとりと体験を共有することだと感じたが、そのためには職員の数も時間も足りないと感じた。

■昼食も干潟を見ながら (2-⑧の昼食) 昼食は干潟が一望できる堤防の上でとった。カニが活動する様子などが観察でき、「あとであそこに行ってみよう」という午後の活動へのモチベーションにつながった。

■意外なほど集中した生き物カードの作成 (2-⑩採集生物の詳細な観察) 採集した生物を観察しながら



写真 5.8 / 2-⑥の事前探検で、まずは干潟を歩いてみる子どもたち。干潟を歩くという体験をしたことがない子どもがほとんどで、恐る恐る歩いているのがわかる。



写真 5.9 / 2-⑦で砂に潜るコマツキガニを職員と一緒に捕ってみる子どもたち。まずは、子どもの自由にやらせた後に、子どもの様子を見ながら、一緒に生物を探したり、捕ったりする。

の「生き物カード」作成は40分ほどであったが、全員、集中して取り組んだ。時間が終了してもずっと絵を描き続けたダイチ。いっぽうで絵を描くよりも、生物をじっくり観察したがる子どももいた。

総じて、意外なほど子どもたちの集中力が高まり、にぎやかな採集時とは異なり、じっくりと課題に取り組む静かな時間となった。自分の目で探し、体を動かして捕った生物への愛着が、観察や絵を描くことへの意欲につながっていることが伺えた（写真 5.11）。

この時間に「先生、この生物の名前はなんだっけ?」「先生、この生物、どこにいたっけ?」という質問が子どもたちから多く出た。子どもたちが自身の干潟での体験を振り返り、再度、確認しながら、学びを深めていく様子が伺えた。

● 子どもたちの学び

このプログラムは、第一に干潟での楽しい体験とおして、「どこにどんな生物がいるのか、どうやって捕るのか」を学ぶことを目標としていた。

子どもへの質問紙の自由記述では、採集した生物の名前や絵を描いたタカノリやダイチ、「どこになにがいて、どうやって捕まえるのかわかった（リョウタ）」、「カニのとりかたがわかった。石の下をみるとヤドカリやカニがいっぱいいる（ミサキ）」、「ボラはかしこい（ダイスケ）」という回答があった。

「生き物カード」でも「どこにいてどうやって捕ったか（ハジメ）」を詳細な絵とともに書く子どもや（写真 5.12）、自

分なりに生物の捕り方をまとめる子ども（ダイチ）が多く、「生き物がそこにいた。こうやって捕った」ということは学んでいることがわかった。捕り方がわかるということは、その生物の〈くらし〉や習性を知ることであり、その意味では多くの子どもたちが、個々の生物の〈生息環境〉や〈くらし〉を学んだといえる。

さらなる目標は、生物の〈体のつくり〉が干潟という〈生息環境〉やそこでの〈くらし〉に都合がよくできている（適応）に気づいてもらうことであった。質問紙の自由記述においては「カニは違う場所には種類が違うカニがいる（シュウ）」、「少し環境が違うという生き物も変わった（ユタカ）」、「場所によっている生き物が違う。みんな生きれるように工夫した体になっていた（ショウ）」という回答があった。また、「生き物カード」でも、例えばオサガニにくらしかたやなぜ、目が飛び出ているかなど、〈体のつくり〉の適応的な意味を多少なりとも書く子どもがいて、数名ではあるが、おぼろげにでも生物と〈生息環境〉の関連性や干潟に適応した〈体のつくり〉を気づいていることが伺えた（写真 5.13）。

しかし、多くの子どもにとって、わかりやすい例であると思われた岩場にすむカニと泥地にすむカニが、それぞれの〈生息環境〉や〈くらし〉に適応した〈体のつくり〉をしているということは、こちらの期待に反して、子どもたちにとって明確に理解するのは難しかったようだ。その理解よりも生物の採集に夢中になっていたともいえるだろう。

親への質問紙の自由記述では「生物が苦手で触ることも



写真 5.10 / 2-⑨の採集後半戦で、手網を使って協力して魚を捕る子どもたち。この頃には、どの子どもも服が濡れるのもおかまいなしに、生き生きと遊ぶ様子がみられた。



写真 5.11 / 2-⑩で採集した生物を観察しながら「生き物カード」を作成する子どもたち。泥んこになっての採集時の大騒ぎがうそのように静かに黙々と取り組む様子がみられた。

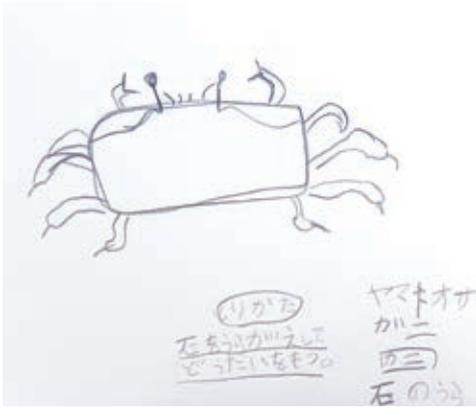


写真 5.12 / 2-⑩でハジメが描いた「生き物カード」。ヤマトオサガニがどんなところで、どうやって捕ったのかが書かれている。絵からも、あしのつくりや触覚など、実物を良く観察していることが伺える。



写真 5.13 / 2-⑩でモエが描いた「生き物カード」。一枚のカードにオサガニの〈生息環境〉や〈くらし〉、また敵の鳥までが描かれている。なにを食べているのか、どうやって身を守るのか、という視点で生物を観察していることが伺える。



写真 5.14 / 2-⑩でダイチが描いた「生き物カード」。自分が採集した生物をじっくりと観察し、「ハサミを持つ生物」という独自の視点で生物を一つのグループにまとめて描いている。オリジナルの発想が興味深い。

できなかった(タカノリ)」「海洋生物に興味はあるが、今回初めてフィールドに出て実施体験ができたことは良い経験だった(シゲル)」「生まれてから2度目の海体験だった(ダイチ)」という回答があり、子どもたちの自然体験の経験値がいかに低いかも伺えた。

だからこそ「もう一度、干潟に行って、何かを飼ってみたい」と言っている(ナナミ)、「自分で捕まえたカニを持ち帰りたい」と意思表示し、持ち帰った(タカノリ)」「遠足で友人と(干潟に)出かけたら、自分が案内すると息まっています(ハジメ)」という保護者の回答から、このプログラムが、1回目のプログラムと同様に、子どもたちの新たな自然体験へつなげたことが伺え、うれしかった。

このプログラムの最終的なねらいであった、干潟の生物の適応は一部の子どものみしか学んでもらえなかった。その理由の一つに、干潟の底質といった微細な環境の違いは子どもにはわかりにくく、従って底質ですみわけている生物の適応も見えにくかったと思われる。本来は自然体験を積み重ね、生物や〈生息環境〉の多様性を実感し、個々の生物の事例をたくさん知ることが「生物が適応的であること」を学ぶベースになるはずである。1回のプログラムでそれを伝えるにはかなりの工夫が必要だと思われた。

最初は手が汚れるからと泥に触ることもできなかったタカノリが、やっと自分で捕ったカニの飼育を母親に懇願し、家に持ち帰るほどの変化を見せたのが印象的だった。自然での体験がいかに多くのことを子どもに学ばせるかを改めて感じた。他にもオサガニが泥の上を歩くのを見て、「自分は泥の上をはやく歩けないのになぜカニは歩けるのか」と疑問を持ったり、採集した生物を教えもしないのに新たな視点で仲間分けをしていたり(写真 5.14)、子どもの豊かな発想・発見に驚かされた。

(3) 3回目

「夏にさがせ! いろんな生き物」

■リラックスした雰囲気でのスタート (3-①アイスブレイク) 始まりの子どもたちの様子は、活動の拠点となった芝生広場の開放感もあってか、リラックスした感じだった。

■虫の隠れ技を見破る練習は有効 (3-②今日やることの説明) ここでは、まず陸上の小さな生物たち、とくに昆虫が捕食者である鳥からどのように身を守っているのかという視点で、擬態や警戒色の話をした。写真を使い、擬態している昆虫を探させたところ、「虫は大嫌い」と言っていたマユも含め、多くの子どもが身を乗り出すほどの関心をみせた(写真5.15)。その後、「シジュウカラは一日に300匹以上の昆虫を食べる。今日は鳥になったつもりで生物の擬態を見破って、いろいろな生物を採集しよう!」と伝えた。このフレーズが子どもたちに響き、その後のモチベーションの高さにつながったようだった。

■自己紹介は子どもの背景を知るヒントに (3-③参加者点呼) 2回目に引き続き自己紹介とせずに、名前を呼び、「今日捕まいたい生物」を言ってもらった。

発言してくれそうなダイスケから当て、ほとんどの子どもが、夏休みに採集した生物や飼っている生物について発言して

くれた。

アイやナナミらは、この時に「好き」もしくは「捕りたい」と発言した生物をその後の活動で一生懸命に探し、捕っていた。参加者点呼時の発言には、その後の子どもの行動に関わるキーワードや、学びを引き出すのに有効なヒントが含まれる場合がある。発言しやすい雰囲気を作り、参加者全員に発言してもらうこと、そしてそれを水族園職員が記憶しておくことが大事であると感じた。

■子どもそれぞれの生物との出会いを支えることが大事 (3-⑤園内での生物採集) いよいよ採集となると、どんどん前に進み、採集が難しいヒバカリやアオスジアゲハをかなりの集中力で採集したイサム、ユウダイ、ハルオが目立ち、他の子どもたちに良い刺激を与えていた。とくにイサムの採集センスが抜群で、1回逃がしてしまったヒバカリ(小型のヘビ)をすばらしい執着心で捕まえた。よほどうれしかったのだろう。その後もずっと捕ったヒバカリを手に持ち、プログラム終了後は家に持ち帰った(家で父親に見せた後、水族園に返しにきた)。

その他の子どもの行動は様々だった。最初のうちは簡単に捕れるダンゴムシやアリを捕り、その後は少しづつコツを覚え、チョウやバッタを捕ったナナミやマユ。なかなか生物に触れず、スタッフの手を借りながら、プリンカップを使ってクモを捕ったユウトやダイチ。林のなかで一人で黙々と虫網をふりまわしていたアイ。子どもそれぞれが自分なりの方法



写真 5.15 / 3-②の「今日やることの説明」では写真を使い、昆虫の擬態や警戒色について子どもに質問をしていった。「鳥になったつもりで、生物を探そう」というフレーズが子どものやる気につながった。



写真 5.16 / 3-⑤の生物採集で3人で協力して生物を捕まえる子どもたち。このように、みんな夢中になって、生物を探し、ときに子ども同士で声を掛け合い協力しあう様子も見られた。



写真 5.17 / 一人一人に10個ずつ渡したプリンカップを使って、バッタを
る子ども。生物にさわれない子どもには、意外にもこのプリンカップが使
る道具となった。

で楽しんでいたのが印象的だった（写真5.16、5.17）。

途中から集中できなくなったケン以外は、最初から最後まで採集への子どもたちの集中力が続いた。2回目の干潟に比べて、より生物採集に夢中になっていることが伺えた。干潟に比べ生物の多様性が高く、どの子どもでも捕れる生物がいたこと、「鳥になったつもりで昆虫を探そう」というストーリーがわかりやすく有効だったことが子どもの集中力につながったと考えられる。

子どもたちの多くは生物を見つけたり、捕ったりするたびに「見て！捕ったよ！」と報告しに来てくれた。また、「○○を捕まえたいから一緒に探そう」と誘いに来る子どももいた。「生物を捕まえたい！」「生物を捕まえてうれしい！」という強い気持ちが伺えた。「捕ったよ！」という報告に「すごいね！」と言って喜びを一緒にわかちあうと、とても満足そうで、「これすごいでしょ」と友達に自慢する様子も見られた。

この時に、ほめるだけではなく、生物の〈生息環境〉を意識させるために、「どこにいたの？」「どうやって捕ったの？」という問いかけを可能な限りするようにした。

時に子どもがいっせいにやってきて、一人一人にきちんと接することができず、はがゆさも残った。ここまでが午前中のプログラムであった。

■子どもの豊かな発想に驚いた仲間分け（3-⑧採集生

物の仲間分け） 午後は、分類的な仲間分けではなく、採集体験の振り返りや体の詳細な観察への誘導を目的に、いくつかテーマを設けて仲間分けを行った。

まず採集体験を振り返ってもらうために「鳥から見つかりやすいか、見つかりにくいかな」で仲間分けを行った。ナナミ、カエデ、ハルカなどの女の子が率先して進んでいた。リョウタやダイスケなど自分の捕った生物に気をとられがちなお子ももいたが、それなりに参加していた（写真5.18）。仲間分けの過程では、「チョウチョウは飛んで目立つよ」「セミはとまっていると目立たない。だけど飛んで逃げるときは目立つ」「セミはグレーだよ（仲間分けしにくいね）」「カマキリ、バッタは見つかりにくい」など、採集体験を振り返る発言が盛んになった。

次の「体の色」での仲間分けでは、同様のことを別プログラムで行った大人の参加者に比べ、見たままに分けようという姿勢が興味深かった。大人は多色の生物は「いろいろな色」とか「カラフルな色」と一括りにしていたが、子どもたちは「黒と黄色」「黒と赤」「黒と白」と詳細に観察し、より細かく分けていた。さらに、一度、茶色に分けたカマキリのなかに「赤っぽい」のがいることに気づいたり、よくよく見るとクマゼミとアブラゼミの色が違うことに気づいたり、バッタのなかにも緑と茶色がいることに気づいたり、またジョロウグモの「黒と黄色」はプログラムの最初に話した警戒色であり、「工事現場の色だ！」といった鋭い気づきもあり、ねらいどおりに詳細な観察へ導かれていた。



写真 5.18 / 3-⑧の採集した生物の仲間分けは、体験の振り返りや生物の詳細な観察を目的に行った。子どもたち自身が、自身の採集体験を話したり、生物を観察したりしながら、率先して仲間分けをする様子が見られた。

られるだろう。一つは生物も環境も干潟よりも多様であり、さらにその環境の違いがわかりやすいということである。干潟では、「そのカニはどこにいた?」と子どもに聞くと環境(底質)の違いがわかりにくかったせいか、答えもいろいろだった。しかし、「バッタはどこにいた?」と聞くと、迷いなく「草地」と答え、さらに「トノサマバッタはどこにいた?」と聞くと「あそこの広い草地だけにいた」と答えてた。トノサマバッタは建物の裏の草地ではなく、開けた草地にしかいないことを学んでいることが伺えた。

また、昆虫採集をすでに経験している子どもも少なくなかった。干潟よりもなじみがあり、そうした既存の経験や知識を基盤に学びを深めていくことができたと考えられる。このことから「海のおそびや」のシリーズ全体の構成としては、まず子どもにとって身近な園内での体験を先に実施するのが適切だと思われた。

子どもの行動や「生き物カード」から、イサムのヒバカリ、カエデのオオミズアオ(写真5.20)、アイのバッタ、ダイチのセミ、ショウのハサミムシというように、「自分の好きな生物」「自分の捕った生物」への強い関心が見えた。それはイサムやショウ、ダイチなど、自分の捕った生物を慈しみ、家に持ち帰る行動からも伺えた。

ある特定の生物への強い関心は、多くのことを子どもに教え、他の生物や自然そのものへの関心にもつながる重要なきっかけとなる。プログラムのなかでは、可能な限り、子どもと生物との印象に残る出会いの場を作っておくこと、それも子どもがその出会いを自由に選べるのが大事であると感じた。

自然体験では、子どもが生物を見つけたり、捕ったりした時の喜びを職員が共有し、支えてあげることも大事であると感じた。それにより、子どもと生物の出会いがより印象深いものになると考えられる。

(4) 4回目

「くらべてみよう! いろんな魚」

■静かな雰囲気でのスタート(4-①アイスブレイク) | ~3回目に比べ、何人か元気な子どもはいたが、全体的に静かな子どもが多く、落ち着いた雰囲気でのスタートした。

■子どもとの距離感が重要(4-②今日やることの説明) | まず、様々な生物の体の形をシルエットクイズで比べていくことからはじめた。「陸上の動物と魚」、「イルカやウミガメと魚」、「多様な形の魚」という順に、子どもたちにとれが魚なのか、なぜ魚であると思ったのかを聞きながら、子どもたちの持つ魚のイメージや魚の特徴を引き出していった。その後、「いろいろな生物を比べてみると楽しい、今日はいろいろな魚を比べて、たくさんの発見をしよう!」と今日やることを伝えた。

一部の元気な子どもをのぞいては、なかなか発言が出なかったが、話は聞き、考えている子どもが多いように見えた。話をした水族園職員と子どもの距離が少し遠かったので、より距離を近くし、他の職員が子どものなかに入り、おとなしい子どもの発言を引き出ししたりするなど、場のづくり方の工夫があると良かった。

■ほぼ全員が発言(4-④参加者点呼) | 引き続き、参加



写真5.21 / 4-⑤のマサバの標本観察で口のなかをのぞく子ども。じっくりと観察できるように一人一匹ずつ観察してもらったが、口を開いて、歯をみたり、口の奥をのぞいたり、鰭を立てたり、しまったり、標本に良く触る子どもほどたくさんの気づきがあった。

者点呼とし、必ず発言してくれるダイスケから始め、ほぼ全員が好きな生物を言ってくれた。

■ 鰭に注目できた観察 (4-⑤マサバの標本観察) マサバの観察は、魚の基本形を理解する目的で行い、一人一匹、じっくりと観察できるようにした。最初は触るのをいやがっていた子どももいたが、鰭を動かし、口を開け、ひたすら触りながら、いろいろと発見するリョウタ、同様に触りながら「鰭が出る、出ない」「これは閉じている」と次々に鋭い発言をするハルカやツトムなどに刺激され、子どものほとんどが、しっかりと観察できている印象だった (写真5.21)。

魚の基本形を学ぶのに鰭の名前を覚えてもらうことをねらったが、なかなか覚えられない子どもが多く、その都度、ワークシートで確認したり、「これ何鰭?」と聞いてくる子どもが多かった。しかし、鰭というものが重要で、いくつかの場所にあるということは理解した子どもがほとんどだった。

■ エサを食べる様子にびっくり (4-⑥展示水槽でのグルクマの観察) マサバと同じサバ科のグルクマの泳ぎ方、鰭の使い方とともにエサを食べる様子を観察した。それを見るなり、ハルカやナナミは「鰭が閉じた!」と背鰭を閉じたり開いたりする様子に気づいた。また、グルクマが口を大きく開いてエサを食べる様子には多くの子どもが驚き真剣に観察していた。標本で観察した「口と鰓のつながり」を思い出した子どももいた。標本と実物の両方の観察が子ども

の学びを深めていた (写真5.22)。

■ 標本を触ることで学びが深まる (4-⑦マサバとマガレイの標本を比較観察) 2種の魚の標本を観察しながら、カレイのユニークな〈体のつくり〉を子ども自らが発見できるように観察を促した。しかし、それに気づける子どもと気づけない子どもに分かれた。ツトムはカレイを何度も「こういってこうなんだよ」と考えながら、ひっくり返したり、泳がすまねをし、ついに「カレイをサバに例えるとこんな感じになる!」とその〈体のつくり〉に気づいた。魚を立体的にとらえているように見えたが、どういう思考を経て、大人でも難しい理解にいたったかが興味深かった。他の子どもは、最初、なかなか気づくことができなかったが、「胸鰭はどこ? 肛門は?」とマサバとの比較を促すことで、「(カレイの) 胸鰭は大きさが違うよ。」「裏はうろこが少ない!」「カレイの尾鰭は閉じるのにサバは閉じない」といった発見が次々にできた。魚に臆せず触り、裏返したり、鰭をひっぱたりする子どものほうが、気づきが早かった (写真5.23、5.24)。

■ 実物も見ることによって学びが深まる (4-⑧展示水槽でカレイの仲間の観察) カレイの実物の観察では、標本で観察した胸鰭の大きさの違いや使い方、全開の尾鰭に気づく子どもがいて、グルクマに引き続き、標本と水槽での実物の両方を観察することで学びが深まったことが伺えた。

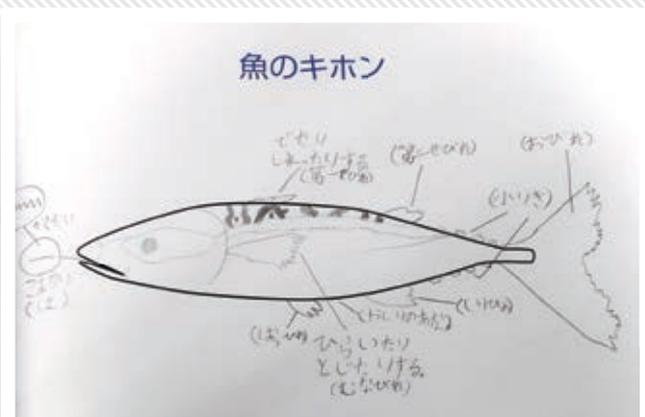


写真 5.22 / 4-⑤と4-⑥の観察で描かれたワークシート。マサバの各鰭の位置やつくり、またその泳ぐ姿を見た時の使い方が書かれている。標本と生きている姿を両方観察することで学びが深まっていることが読み取れる。



写真 5.23 / 4-⑦のマサバとマガレイの標本を比べて観察する様子。両種を比べることで、カレイのユニークな〈体のつくり〉に気づく子どもが、何人か見られた。

■自由観察でも鰭に注目 (4-⑨展示水槽での自由観察) マサバとマガレイの標本や実物の観察で得たであろう「観察の視点」で、好きな魚を観察し、「生き物カード」を作成してもらった。それまでの体験が生き、鰭の形や動かしか方、泳ぎ方を観察する子どもが多かった。「生き物カード」の絵も各鰭や鰭の細部まできちんと描いている子どもが多かった(写真5.25)。

■記録したい子どもへの配慮が大事 (4-⑪「マガレイとアンコウ」、「マサバとクロマグロ」の標本を比較観察) それまでに観察した魚に加えて、アンコウとクロマグロを比較観察してもらった。標本数が少なかったため、ハナやカエデなどおとなしい女の子はしっかりと観察しづらく、ハナはそのためか集中がとぎれてしまった。しかし、全般的には良く観察し、マグロの鰭の収納具合のすごさに驚いたり、鰭が硬くて閉じないことなど様々な発見があった。それまでと同様にリョウタなどどどん触る子どもほど、学びが深まる様子が伺えた(写真5.26)。

この時間にカエデやユウカなどは観察したことを書くために手を拭きたがっていたが、そのための時間を十分に確保することはできなかった。自分の学んだことを記録したい子どもには、それができるように配慮すべきだと感じた。

■より丁寧な説明が必要 (4-⑫映像を使った解説) 今まであえて一方的に知識を提供するような講義形式は取

り入れていなかったが、このプログラムでは〈体のつくり〉と〈くらし〉、〈生息環境〉の関連性を明確に伝えるため、映像や写真を使い、観察した魚の〈くらし〉や〈生息環境〉を子どもたちに質問をしながら、約30分間、説明した。子どもたちは良く聞いていて、とくに映像にはよく反応していた。しかし、その時の子どもの発言からは、マグロやアンコウなど、それぞれの〈くらし〉や〈生息環境〉は理解できるが、それが生物は適応的であるという一般的な理解には結びついていない印象だった。ここでは、もっと時間をかけた丁寧な説明が必要だと思われた。

■水槽前で座り込む子どもも (4-⑬展示水槽での自由観察) ⑨に引き続き、子どもに好きな魚を選んでもらい、マサバと比べるという視点で観察し、「生き物カード」を作成した。再びほとんどの子どもが嬉々として取り組んだ。水槽の前で座り込み、集中して描く様子が見られた。

■分かち合いよりも新しいメッセージ (4-⑭分かち合い) 子どもたちの観察した魚の種類も多く、すべての魚を比べるのは難しそうだったので、いくつかの魚に絞り、約20分観察したことを子どもたちと分かち合った。しかし、多くの子どもがどちらかといえば、自分の作成した「生き物カード」を描き上げたい気持ちが強いように見えた。個々に「生き物カード」を描きながら、観察したことを振り返り、それにスタッフがアドバイスするという形でも良かったように思

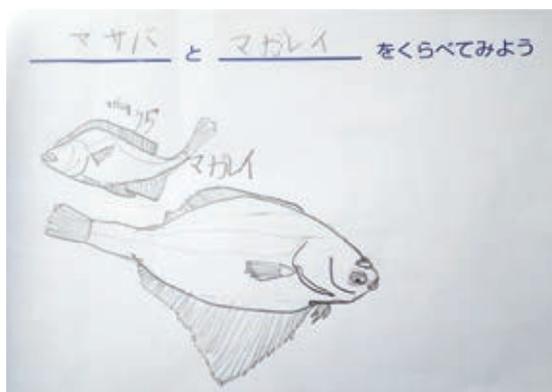


写真 5.24 / 4-⑦で描いたダイスケのワークシート。カレイの鰭のつくり、しかも鰭条の一本一本までしっかりと観察している。また、そのユニークな〈体のつくり〉も、観察をおして、しっかりと理解しているのが読み取れる。



写真 5.25 / 4-⑨で描いたカエデの「生き物カード」。それまでのマサバとマガレイの観察が生かされて、各鰭の位置や鰭のつくり、鰭を使った泳ぎ方をしっかりと観察していることが読み取れる。

えた。また、今回の子どもたちは、それまでにじゅうぶんに学んでいるように見えたので、分かち合いよりもプログラム全体の流れとしては、最後に新しいメッセージ、発展的なメッセージを伝えて、その後の学びにつなげるというやり方もあると思われた。

■学びの継続のために（4-⑯事後学習用ワークシート）
展示生物の比較観察を促す内容とし、終了後に配布した。

●子どもの学び

このプログラムは、いくつかの魚を、視点を持って比べながら観察することを楽しみ、形態や生態の違いを発見することを第一の目標としていた。その目標は量的評価やアンケート調査での自由記述、「生き物カード」のスケッチを踏まえれば、ほとんどの子どもが達成できていた。

とくに鱭の形やつくり、泳ぎ方の比較ができていた子どもが多く、子どもへの質問紙の自由記述では「魚の体の部分がいろいろと知れてよかった（シュウ）」、「魚はいろんな鱭で泳ぐことを学んだ（ハルカ）」、「魚によって泳ぎ方が違うことがわかりました（ユタカ）」といった回答があった（写真5.27）

また、その先の目標である、〈体のつくり〉と〈くらし〉、〈生息環境〉の関連性を学ぶという点においては、質問紙の自由記述から、「魚たちは〈くらし〉にあった体をしていることがわかりました（ハナ）」、「鱭の名前やどこにすんでいるのか、〈体のつくり〉や体の形など（タク）」というように、〈生息



写真 5.26 / 4-⑪のアンコウの標本観察。標本数が少なく、しっかりと観察できない子どもがいて、そのためか集中が途切れた子どももいた。しかし、総じてしっかりと観察をし、ここでも、触る子どもは口の大きさなど次々に新たな発見をしていた。

環境）や〈くらし〉という視点で生物を観察している子どももいたことがわかった（写真5.28）。

親の質問紙の自由記述からも「カワハギの泳ぎ方やカレイの砂に落ちるときの方法を実演してくれた（リョウタ）」、「魚の体が一番興味深かったようで、なぜ魚はこういう形なのかを一番熱心に話してくれました。（ハナ）」など、魚が適応的であることを理論としては理解できていないものの、個々の事例としては、この形はこんな〈くらし〉に便利という学びやなぜこういう形なのかという疑問に導かれていることが伺えた。

また、生物を「比べる」という手法は詳細な観察への誘



写真 5.27、5.28 / 4-⑯で描いたハルカ（左）とナミ（右）の「生き物カード」。ハルカは各鱭の位置や構造をしっかりと観察し、その使い方も注目していることが読み取れる。ナミは〈体のつくり〉とともに、その魚の〈生息環境〉や〈くらし〉を描いている。

導にかなり有効であると思われた。保護者への質問紙の自由記述でも「今回は今までのなかで一番楽しかった！ 比べる事で記憶に残ったそうです（マユ）」「魚と魚を比べることで違いに気づき、注意して観察するポイントを掴んだそうです。（ハルカ）」ということから、子ども自身がこちらの意図した比べることの意義を実感し、保護者に伝えていることが伺えた。

(5) 5回目

「水族園でさがせ！ いろんな生き物」

■良い雰囲気でのスタート (5-①アイスブレイク) 連続参加者のリラックスした気持ちも手伝ってか、良い意味で全体が落ち着いた雰囲気です。それが最後まで続いた。

■テーマの強調がうまくいく (5-②今日やることの説明) まず、魚以外の海の生物は何かを聞くことから始めた。タコ・イルカ・アメフラシ・ダイオウグソクムシなどの生物があがった。その後、サンゴの仲間など生物らしくない生物も海にはたくさんいることを写真で紹介した。ここでも発言が多く出て、だんだんと子どもの気持ちにエンジンがかかっていった。海の魚以外の生物のイメージを引き出したところで、「今日は魚以外の生物がどうやって生きているかを観察して探ろう！」と今日やることを伝えた。ねらいどおり、ここで子どものスイッ

チは魚ではなく無脊椎動物に変わった印象を受けた。

■子どもと目線をあわせる (5-③参加者点呼) 前回は参加した元気のいいツムから当て、ほぼ全員が好きな生物を言ってくれた。食べるのが好きという理由でマグロやタコをあげる子どももいた。4回目の事例研究を受けて、なるべく子どもとの距離を縮めるために水族園職員も子どもと同じ目線になるように座って、参加者点呼を行った。子どもたちの発言もたくさん出て、やり取りも活発になった印象だった。

■生きていることの認識は意外にも (5-⑤ウニ・ヒトデ・ナマコの観察) 観察の前に、まず子どもたちに「生きているとはどういうことか？ 机と何が違うか？」を聞くことから始めた。「動く」「自分から動く」「呼吸する」「心臓がある」といった発言があった。その後、「じゃあ、これから登場する生物も生きているか、観察してみよう」と続けた。しかし、観察になると、ウニやヒトデが動くかどうかには興味はいくが、呼吸をするか、心臓があるかを気にする子どもはいなかった。人間と比較して、目がなかったり、鼻がなかったりしても、驚きはなく、「生物は多様で変なやつも生きている」とすでに認識し、納得しているように見えたのが予想外だった。

ウニ・ヒトデ・ナマコの観察は、光を当てたり、ひっくり返したり、手の平に乗せたり、エサをあげたりと実験的なこともしながらじっくりと観察させた。一種類ずつ観察するごとに、エサを食べる様子や糞をする様子など生体では観察



写真 5.29 / 5-⑤のウニの観察。生きているとはどういうことか、本当に生きているのかという視点で、光を当てるなどの実験をしながら観察した。ウニがトゲを動かす様子を食い入るように見ている子どもたち。



写真 5.30 / 5-⑥のナマコ類の観察では、ジャノメナマコやオオイカリナマコなど同じナマコの仲間にも多様なものが出て、異なる生態を持っていることを観察してもらった。初めて見る生物に子どもたちは興味津々だった。

しづらい行動を映像で見て、確認する流れで行った（写真5.29）。生物に積極的に触る子どももいれば、ほとんど触らない子どももいたが、観察はできていた。とくにウニに光を当てる、ヒトデの脱出実験など実験的なことを喜び、何度もやっていた。ミノルやリョウタは、管足の吸盤が定規にくっつくかどうか、ウニの口器に鉛筆の芯を入れると齧るかどうかといったことを自ら考えて行動し、そこで新たな発見をしていた。また、モモカはウニの管足が動いているのを見て、水の流れて動いているのか、自分で動いているのかが気になったようだった。生きていることは「自分で動く」と発言した子どもで、他の子どもがその発言に考え込むような場面があった。子どもが自ら考え、学ぶ姿に感心した。

グループごとの生物の観察と、全体での映像での確認を繰り返すことは、子どもの新たな発見をうながし、また個々の学びを共有することに有効と思われた。

■オオイカリナマコが人気（5-⑥ナマコ類の観察）その後、同じナマコの仲間にも、形態や生態が異なる種がいることを観察してもらおうと、オオイカリナマコとジャノメナマコの生体を観察した。子どもへの質問紙の自由記述では「オオイカリナマコの体には小さなかり形のものが入っていて、それがささったからチクッとしたことがわかった（ユウコ）」などオオイカリナマコのことを書いた子どもが5人もおり、オオイカリナマコがベタベタと手にくっつくことが、多くの子どもの印象に残ったのは興味深かった（写真5.30）。

■探検隊の気分で楽しむ（5-⑦展示水槽でウニ・ヒトデ・ナマコの仲間を探す）多くの子どもが探検隊のような気分だったのか、楽しそうに次々と水槽をのぞいて探していく様子がみられた。筆者のグループでは、マグロ大水槽などウニ・ヒトデ・ナマコが「いない水槽」でも探すように促した。また波動装置のある大型のなぎさ水槽では、まるで野外にいるかのように生物を探させることで、子どもの集中力が高まった。その場で思いついた手法だったが、水族園内の水槽を使って、フィールド体験を模した観察をすることも詳細な観察に有効な手法と思われた。

なかには種ラベルを見て名前に「ウニ」「ヒトデ」が見つかるものを探し、ちゃっかりとした子どももいた。それでも「タコノクラ（ウニの仲間）はウニについていないけれどウニなの？」という気づきにつながったのが興味深かった。こままでが午前中のプログラムであった。

■海でのくらしは想像できない（5-⑨手配書に沿ったテヅルモヅルの観察）テヅルモヅルのユニークな姿形に子どもの多くがひかれ、絵もしっかりと描いていた。ここでは、観察のポイントや、観察をとおして推理して欲しいことを示しながら観察した。しかし、「どうやって生きているのか」の推理については、発言がなかなかでなかった。多くの子どもが海に潜ったこともなく、推理しようにもその拠り所となる知識や体験がなかったためと考えられた。テヅルモヅルのくらしを映像などでみせるとともに、海の生物の主なくらし

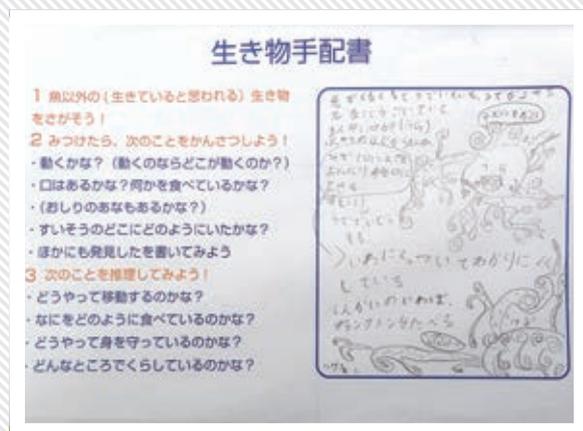


写真 5.31 / 5-⑨の「手配書」に沿ったテヅルモヅルの観察で描いたモエのワークシート。ここでは、生物の観察の視点やどうやって生きているかの推理の仕方を学んでもらった。多くの子どもにとって推理は難しかったが、モエは良く観察し、推理している。

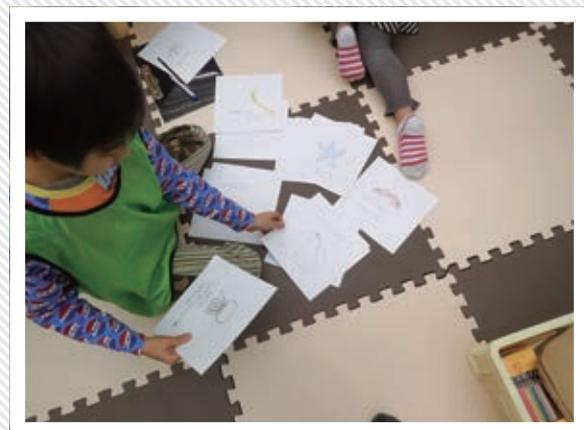


写真 5.32 / 5-⑩で書いた「生き物カード」を並べるダイチ。水槽で、たくさんの（魚以外の）生物を見つけることに一生懸命だった。一つ一つの生物の観察は詳細ではなかったが、探す過程で、様々な発見をしていた。

方を何パターンか示し、その後の学びにつながるヒントを子どもに与える工夫が必要であると思われた。(写真5.31)。

■子どもによる観察の仕方の違い (5-⑩展示水槽での自由観察) 好きな生物を水槽で探し、「手配書」に沿ってその生き方を推理する時間とした。全員、しっかりと取り組んでいたが、観察の仕方はいろいろだった。ダイチとアキラはとにかくたくさんの生物を見つけることに競争するかのように取り組んだ。ひとつひとつの生物の観察はおそろかになったが、水槽で様々な生物を発見していた。タイドプール水槽で、人工的に作られた潮の満ち引きにより、午前中には見つかったカサガイやヒザラガイが、移動し、なくなったことに気づいたのには驚いた(写真5.32)。リョウタも見つけるのが難しいタツナミガイを発見するなど、普段は目を向けないだろう魚以外の地味な生物に目を向けていたのが印象的だった。いっぽうでタクのようにいくつかの生物をじっくりと観察し、細かい〈体のつくり〉を描いている子どももいた(写真5.33)。ナナミやモエが休日の混んでいる水槽の前で、周りの人目にも気にせず、もくもくと生物を観察し、絵を描く姿は印象的だった(写真5.34)。

■やはり分かち合いは難しい (5-⑪分かち合い) グループごとに「生き物カード」を使って行った。自分の見ていない生物の説明の時は、聞いてくれない子どもが多く、結局、個別の対応になった。この時間は参加者全体での分かち

合いよりも、子どもが個々に自分の書いたカードの完成度を高める時間で良かったと思われた。

■新しいメッセージを (5-⑫まとめ) 4回目の事例研究で出たアイデアで、子どものさらなる興味や関心につなげるために、プログラムの最後に新しい知識や情報を伝える時間を設けた。海外のプロが撮影した映像で、実際の海のなかでウニがばりばりと海藻を食べる生き生きとした様子を紹介した。保護者への質問紙の自由記述から「ウニが海藻を食べてしまい海藻が減少していること(生態系が変化していくこと)をなんとなく感じているようです(モエ)」、「ウニが食べ物を摂取している様子を話していました(アキラ)」という回答があり、何人かの子どもにはこの映像や新しい知識が強く印象に残ったようだ。

●子どもの学び

今回は、普段、興味を持ってもらえない無脊椎動物に目を向けさせ、海のなかには魚以外の興味深い生物がいることを知ってもらうことを第一の目標としていた。子どもへの質問紙の自由記述で「魚ではない生物をたくさん見たことが楽しかった(マユ)」、「魚以外の生き物がたくさんいるということがわかった(リョウタ)」、「おもしろかったりした生き物(魚ではない)(モモカ)」という回答から、多くの子どもに無脊椎動物の存在とおもしろさを感じてもらえたことが伺えた。しかし、さらなる面白さである、その生き方や〈くらし〉



写真 5.33 / 5-⑩でタクが描いた「生き物カード」。描いた枚数は少なかったが、観察しにくいタコを長い時間をかけて観察し、その〈体のつくり〉や行動をしっかりと見ていた。

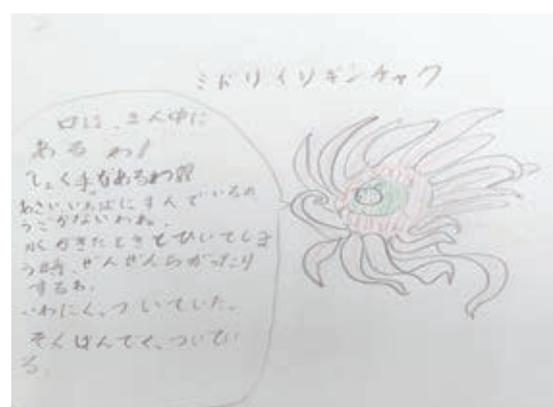


写真 5.35 / 5-⑩でモエが描いた「生き物カード」。多くの子どもにとって無脊椎動物の〈くらし〉ふりを推理するのは難しかったが、彼女はその〈くらし〉ふりを観察をとおして的確に学んだのが読み取れる。



写真 5.34 / 5-⑩で生物を観察し「生き物カード」を描く子ども。混んでいる水槽の前で座り込んで黙々と書く様子は、生物の観察をおもしろがる視点がしっかりとできているためと思われる。

ぶりを推理することは、子どもに拠り所にする体験や知識がないせいかなかなか難しかったことが伺えた。

それでも、「生き物カード」からは、〈くらし〉ぶりまではいかなくても、〈体のつくり〉や水槽のなかでの状態（様子）は観察できている子どもがいることが伺えた（写真5.35）。子どもに無脊椎動物の〈くらし〉ぶりを推理させるには、例えば、いくつかの生活様式をパターン化して観察してもらう、もしくはプログラムをよりシンプルにし、観察対象を絞るといった工夫が必要であると思われた。また子どもたちが良く知っている生物、例えばアメリカザリガニなどを「足場かけ」としてプログラムを作っていくことで、学びを引き出す方法もあると思われた。「海のアソビヤ」全体の構成では、子ど

もの足場をじょじょに作っていくように、一つ一つのプログラムの位置づけを検討することが重要と思われた。

このプログラムでは、子どもの発見に寄り添うことの大切さを感じる場面があった。ハヤトが水槽のなかで水流にゆれるヤギ（固着生活をする刺胞動物の仲間）を観察し、「動いているから生きている」という気づきを発言した。ヤギ自身が動いているわけではないので、職員は「水流だよ」と伝えたが、彼が「生物は自ら動く」という視点で観察した事実をまずは受け止め、その発見を認めることが大事だった。子どもたちの発見は新鮮で、豊かな発想に満ちている。すぐに〇×と決めつけず、そこからうまく学びにつなげる力量が職員に求められていると感じた。（天野 未知）

6. 水族園職員による「海のおそびや」の質的評価II

連続
参加者の
学びの分析

連続参加者は1回目のプログラム参加者のなかから募ったダイスケ（3年生・男）、ナナミ（3年生・女）、マユ（3年生・女）、リョウタ（4年生・男）、シュウ（4年生・男）の5人である。ダイスケが5回目を病気で休んだこと以外は全ての連続参加者が全ての回に参加している。

なお、本章の記述は、第5章と同様に、実践者の現場での経験、教育プログラムの映像・画像記録、子どもによる生物スケッチのノート、教育プログラムの事前・事後の質問紙、保護者への質問紙に加え、全プログラム終了後に連続参加者の子どもとその保護者を対象のインタビュー調査で聞き取った、子どもの学びに関連するエピソードの語りを根拠とし、それらを総合的に分析・考察している。

以下では、まず各プログラムごとに子どもの学びについて分析し、子どもの学びがどのように深まっていったかを考察し、その後、「海のおそびや」シリーズ全体で最終的にどこまで学んだのかを考察する。

(1) 子どもの背景

子どもの学びを考察する際に、それまでにその子どもが、何をどれだけ体験してきたか、とくに生物の〈観察〉〈採集〉〈飼育〉の経験があるかないかを知ることが大切である。連続参加者の場合、「生物が好き」、もしくは「生物について学びたい」という気持ちがあるとは予想されたが、5人それぞれ、その背景は異なっていた。右の表（表6.1）にその概要を記す。

(2) 1回目

「水族園でさがせ! ナンバーワンの生き物」

1回目は連続参加を申し込むきっかけとなったプログラムである。インタビュー調査では、5人ともこのプログラムで「生物（魚）はおもしろい」、「観察は楽しい」と感じたことが、申し込みの動機になったと答えた。

5人のうち、〈採集〉や〈飼育〉の経験、また海の生物についての知識が、もっともあったのはダイスケだった。最初に描いたクロマグロの絵も、図鑑の絵のように詳細で正確なもので驚かされた（写真6.3）。インタビュー調査では1回目のプログラムの記憶を「（魚が）かわいいだけじゃなくすごいと感じた」、「マグロが太平洋を一周することとか、

知れなかったことを知れた」と回答した。

ナナミは、〈採集〉や〈飼育〉の経験はほとんどなかったが、1回目から一貫して活動に真剣に取り組んでいた。水族園職員の話をよく聞き、自身で考える姿勢が、彼女の学びを深めていた。インタビュー調査では、1回目の記憶を「カレイを触った時に自分が思っていた触り心地と違って、おもしろかった」と答えた。

マユは、1回目から「好きな生物はとくにない」、「生物は好きじゃない」とネガティブな発言が多い子どもだった。活動への関心の高さが継続的には見られなかった。インタビュー調査では、母親が「とても楽しんでいた」と発言したが、実際のプログラム中の彼女の様子とはギャップがあった。1回目の記憶を聞くと、「魚が臭かったが、すごく楽しくて、また参加したいと思った」という。

リョウタは、図鑑はほとんど見ないが、〈採集〉などの実体験は父親と良くしているという。標本や生体を良く観察したり、触ったりする様子が見られた。生物の扱いや自然のなかでのふるまいに勘の良さのようなものがあり、それが学びにつながっていたように思われた。母親によれば1回目では「ウツボに触っちゃったよ!」とうれしそうに報告してくれたという。アンケート調査やインタビュー調査では、短く淡白な回答が多く、リョウタの学びの深まりを把握するには特有の困難があった。

シュウはとてもおとなしく、ほとんどしゃべらない子どもだっ

ダイスケ（3年生・男）

幼稚園児の時に深海魚に興味を持ち、その頃に買いそろえた図鑑を見ながら、今でもほぼ毎日のように魚の絵を描いているという。生物のなかで魚が一番好き。水族館での観察経験も多い。家ではメダカやナマズを飼っている。生物を飼育し、育てるのが好きと言っている。両親は博物館や鳥類が好きで、ダイスケをいろんなところに連れて行って、プログラムにも積極的に参加させているという。

ナナミ（3年生・女）

生物はそれほど好きではないという。とくに虫が苦手。しかし、1回目のプログラムに参加して「いろいろ知ってみたい。やってみよう」と思って申し込んだという。海水浴はクラゲが怖くてしたことがない。ドジョウとメダカを飼ったことがある。母親は「自然に触れて生きることが当然」という考えで、ナナミを小さい頃から牧場や動物園に頻繁に連れていったり、地元の自然観察会などにも一緒に参加しているという。

マユ（3年生・女）

小さい頃から生物を怖がっていて、犬・猫もさわらなかったという。水族館に行っても見るだけでとにかくさわるのは苦手という。自分から図鑑を見たりはしない。友達に誘われて1回目のプログラムに参加し、楽しかったので連続参加を申し込んだ。家では金魚を飼っていて、お世話をしている。一年生のときに卵を産んで、卵から生まれるところも観察できたという。

リョウタ（4年生・男）

小さい頃から海の生物が好き。10歳のときに学校の授業で「水族館の飼育員になるのが夢」と書いたという。生きている生物が好きで、魚屋の魚は興味がない。好きだけれど、実際に魚に触ったのは釣ったハゼぐらいという。両親も生物が好きで、父親と公園で虫を捕まえたりする。都立動物園水族園の友の会のジュニア会員にもなっていて、動物園にも良く行くという。

シュウ（4年生・男）

小さい頃から、自動車の図鑑は一切見ず、魚の図鑑を見ていたという。水族館が好きでいろいろな水族館に行っている。2歳のときに水族館がテレビに出ると「行きたい」と大騒ぎしたり、引っ越しの話になったときも、水族館に近いところだったらどこでもいいと言ったこともあるという。下の兄弟はまだ小さく、母親はシュウを海などに連れて行きたいが、なかなか難しいという。

表 6.1 / 連続参加者の背景

たが、活動にはきちんと取り組み、ときおり見せる表情が楽しんでいることを感じさせた。インタビュー調査でもほとんど答えてくれなかったが、母親によれば、1回目はリョウタと同様に「生物にさわられたこと」がうれしかったと報告してくれたという。

(3) 2回目「干潟でさがせ!いろいろな生き物」 3回目「夏にさがせ!いろいろな生き物」

2回目と3回目のフィールドでの活動はまとめて考察したい。自然のなかで生物を〈採集〉すること自体の楽しさもあり、5人とも活動を楽しみ、体験をとおして学んでいるように見えた。とくに、〈採集〉や〈飼育〉の経験がほとんどないマユやナナミはこの2回で大きく変わったことがプログラム中の様子やインタビュー調査から伺えた。

ナナミは最初は躊躇していたが、生物を探し、採集するという体験を存分に楽しんでいるように見えた。母親によれば、彼女の変化で最も驚かされたのは、2回目の後に、「西なぎさ(干潟)にもう一度行って、生き物を捕って、飼ってみたい!」と言い出したことだという。3回目では、苦手な虫は触れなかったが、「私でも(道具を使えば)捕れる」と感じ、プログラム終了後は「聞いて、私ね、こうやって捕った。すごくない?」と、実にうれしそうに報告してくれたという。

マユは母親によると「小さい頃から、犬や猫にも怖くて触れなかった」というが、2回目では、小さなカニにさわった

り、3回目ではチョウチョを捕まえたりした。それらの〈採集〉の経験が大きな自信となったようで、それまで「怖くて気持ち悪い」カブトムシの幼虫が「かわいい」と思えるようになり、飼うことにしたという。また、学校の行き帰りにも「かわいいダンゴムシ」を捕まえて、手のひらに乗せ、友達に見せたという。マユにとって「怖い」「気持ち悪い」生物が「かわいい」と思えるようになることが、生物と接するためのキーワードになっていることが興味深かった。ナナミもマユも、この2回のプログラムがきっかけとなり、身近な生物の〈観察〉や〈採集〉、そして〈飼育〉まで自然体験の機会がいきなり広がっていったというのがうれしかった。さらにナナミは、実体験をとおして、生物の〈体のつくり〉や〈生息環境〉への適応を学んでいることが、プログラム中の発言から伺えた。

もともと狩猟本能があり、生物採集に集中していたダイスケの場合は、「どうやって捕ったか」というのが記憶に残ったようだ。なかなか捕れないボラを時間をかけてついに捕った体験を「ボラはかしこい。群れで活動するし、捕まりそうになったらぱっと分かれる。イワシみたいに。」と発言した(写真6.1)。いっぽうで3回目は、魚に比べ昆虫への関心は低く、それほど記憶にも残っていなかったようだった。子どもの好きという気持ちは学びにも深く影響することが伺えた。

引込み思案のシュウにもうれしいエピソードがあった。母親によれば、2回目で配布したワークシートを大切に保管し、学校に持って来てクラスみんなに見せようとしたという。学校の先生も、普段、そういうことをしない子どもなので驚き、母親に伝えたという。シュウの「自分が知ったこと

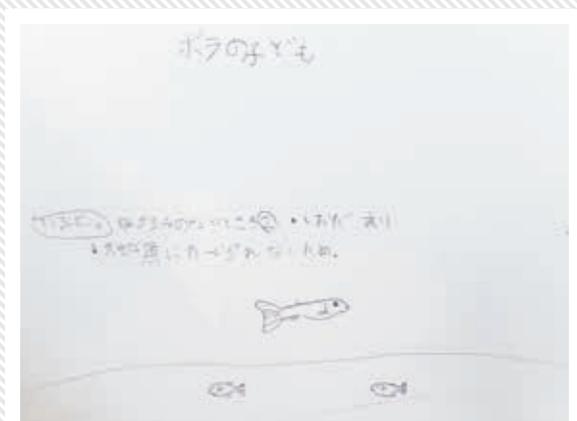


写真 6.1 / ダイスケが2回目のプログラムで描いた「生き物カード」。ボラを捕ったときのことが描かれている。インタビュー調査での回答でも、ボラを捕ったときの体験をとおしてボラの習性を学んでいることが伺えた。



写真 6.2 / リョウタが3回目のプログラムで描いた「生き物カード」。母親は、普段は絵を描いたり、説明を書いたりするのが苦手な彼が、「生き物カード」をしっかりと描いていることに驚いたという。

をみんなに伝えたい!」という気持ちが見えたエピソードである。またカナヘビの飼育に1週間チャレンジしたり、妹に「海のおそびやでこうやったんだよ」と、虫の捕り方を教えたりと、ナナミやマコと同様にプログラムが新たな体験につながったのが伺えた。

また、リョウタもシュウも普段は全く絵を描かないのに「生き物カード」をきちんと書いていることに母親たちは驚いたという。プログラムでは、二人とも黙々とカードに向かい絵を描く姿がみられ、自分で採集した生物への愛着が絵を描く意欲につながったと思われた(写真6.2)。

(4) 4回目 「くらべてみよう!いろいろな生き物」

3回のプログラムを経た後の、4回目では、ダイスケ、ナナミ、リョウタの学びがより深まったように思われた。ダイスケとナナミの学びは4回目に作成した「生き物カード」を1回目の最初に書いたカードと比較することからも読み取れる。

ダイスケの絵は、もともと〈体のつくり〉の細部が正確に描かれていたが、4回目になると水族園の水槽で生きている姿を視点を持って観察しているせいか、ずっと実物らしく、また動きのある絵になった。インタビュー調査でも、母親は「書いている絵が本物になった」「実態としての魚が見えてきた」と答えた(写真6.3、6.4)。

ナナミの絵は、最初に書いた「イメージする魚の絵」か

ら、驚くほど変わった。〈体のつくり〉の細部とともにその魚のくらす環境や泳ぎなども観察していることが伺える。インタビュー調査では、この絵を描いたとき、「周りの環境を描かないとどこにいるかわからないかな~と思った」と答えた(写真6.5、6.6)。

もともと外遊びが好きで、フィールド活動でも本当に楽しそうにしていたリョウタが、母親に「4回目が一番おもしろかった」と言ったのも興味深かった。プログラム中はさんざん魚をいじくりまわし、次々と発見をし、学んでいる様子が伺えた。母親によれば「(家に帰ってから) 鰭のつく位置、泳ぐときの使い方、〈体のつくり〉にも興味を持ち、カワハギが泳ぐときの鰭の使い方を実演してくれた」という。「生き物カード」にもそのカワハギの泳ぎが描かれ、視点を持った観察をしていることが伺えた。

(5) 5回目 「水族園でさがせ!いろいろな生き物」

5回目は魚ではなく無脊椎動物を対象とした内容であった。子どもたちにとってヒトデやナマコなどは全くなじみのない生物であり、知識もなく、ねらいとしていた「どうやって生きているかを推測する」まではいかなかったようだ。これまで学びの深かったナナミやリョウタでも、海のなかには魚以外にもいろんな生物がいることを理解するところまでとどまっていたようで、学びが深まるというよりも興味が広がった様子だった。



写真 6.3 / ダイスケが1回目の最初に描いた「生き物カード」。好きな生物の絵をイメージで描いてもらった。マグロの体のつくりが細部まで正確に描かれているが、図鑑的な絵で動きは感じられない。

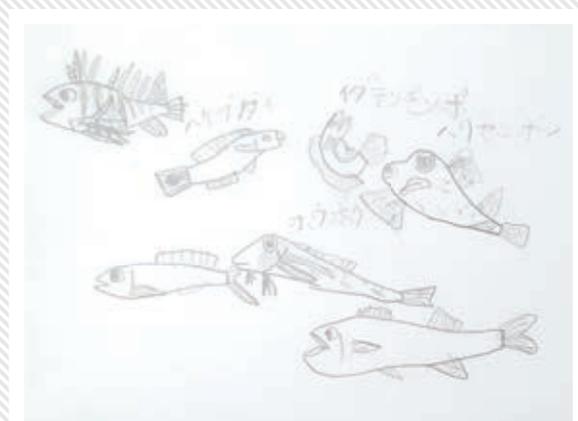


写真 6.4 / ダイスケが4回目に最後に描いた「生き物カード」の絵。カードいっぱい水槽で観察した魚が描かれている。1回目の絵より動きのある生き生きとした絵となっていることがわかる。

しかし、ナナミ、リョウタ、シュウのプログラム中の様子から、少なくとも生物の詳細な観察がおもしろいということは十分にわかっており、また、どこをどう見ればおもしろいのかという観察の視点もそれなりに学んでいることが伺えた。そのことが、彼らが標本でも生体でもしっかりと集中し、観察し、そこから発見する姿勢につながっていた。

(6) 全体をとおした学び

「海のおそびや」シリーズの目標であった「生物観察やフィールド遊びを楽しむコツを体験的に習得する」、つまり「いかに生物がおもしろくすごいのか、つまり適応的であるかを学ぶ」ことについて、5人それぞれの学びは多様だった。マユについては、生物個々の事象に「びっくりした」「驚いた」という感慨であふれていた。いっぽうダイスケ・リョウタ・シュウについては、おぼろげながらも個々の生物が、〈生息環境〉や〈くらし〉に関連した、便利な〈体のつくり〉を持っていることがわかったように思われたが、その理解は「この生物はこうだ」というところにとどまり、「すべての生物が適応的である」という一般論としては理解できていないようだった。ただし、彼らが実際にどこまで学んだのかは、インタビュー調査での彼らの表現力が限られていることもあり、明確にはわからなかったことが非常に残念だった。

唯一、ナナミが、インタビュー調査で「5回やる前は、全然魚の鱗がどうなっているとか、形かどうとか、特徴とかが全く分かんなかったけど、全部やったら、特徴とかがあるからこう生きているんだ。そこにすんでいるんだって、そういうことが分かった」と答え、そこから彼女が、「すべての生物が適応的である」ということを生物界のセオリーとしておぼろげながら理解していることが伺えた。

このように5人の学びは多様であったが、もともと魚への関心が非常に高かったダイスケをのぞいた4人にいえるのは、各プログラムがプログラム終了後の彼らの新たな自然体験や生物への興味関心に、様々な形で影響したことが、明確にみえたことである。エピソードの語りからは、彼らが〈観察〉、〈飼育〉、〈採集〉といった生物や自然との距離を縮める体験を実際に行ったことがわかった。

子どもたちの記憶に強く残ったであろう体験や知識が、今後さらなる体験につながり、学びがより深まっていくことを期待したい。
(天野 未知)



写真 6.5 / ナナミの1回目の最初に描いた「生き物カード」の絵。好きな生物の絵をイメージで描いてもらった。かわいらしい絵だが、鱗などはいっさい描かれていない。



写真 6.6 / ナナミの4回目の最後に描いた「生き物カード」の絵。水槽での詳細な観察をとおり、鱗や鰓など体のつくりがきちんと描かれ、さらにその〈生息環境〉も意識して描いている。

7. 評価活動から見えたプログラム改善につながる視点

「海のアソビヤ」の一連の評価活動から、既存の教育プログラムの改善や新たな教育プログラムの開発に役立つ新たな視点が見えてきたので考察したい。

(1) 生物の観察への誘導

「海のアソビヤ」も含め水族園のプログラムでは視点を持って生物をじっくりと観察してもらうこと、そしてその観察をとおして学んでもらうことを重視している。なぜなら、「生きている生物」を介した学びこそが、水族館特有の学びだからだ。

しかし、子どもたちに「観察しよう!」とだけ言っても、視点をを持った観察や詳細な観察にはなかなかつながらない。「海のアソビヤ」では子どもたちを観察へ誘導するための様々な工夫を実践した。

① 観察を動機付けるプログラムデザイン

「海のアソビヤ」では、下記のようにプログラムごとに子どもたちを観察へ導くための目標を設定し、それをわかりやすいフレーズで伝えるようにした。

- 1回目〈お気に入り(ナンバーワン)の生物を探そう〉
- 2回目〈探検隊になって生物を探そう〉
- 3回目〈鳥になったつもりで生物を探そう〉
- 4回目〈魚を比べてみよう〉
- 5回目〈魚じゃない生物(無脊椎動物)がどう生きているのか推理しよう〉

これらが実際にうまく機能したかは、後述する参加した子どもの意欲など様々な要因が複雑に影響するため、明確にはわからないが、2回目・3回目・4回目についてはそれぞれのフレーズが子どもを観察に誘導することに少なからず有効だったと思われる。

いずれにしても子どもが知らず知らずのうちに観察に導かれ、それを楽しいと思わせるプログラムデザインが重要である。

② 標本の活用

水族館での観察は、「生きている生物」の観察がメインとなるが、それと標本(生)の観察をあわせることにより、子どもをより詳細な観察へ導くことができる。

標本では水槽では見えにくい細かい〈体のつくり〉(構造)やしくみを、触ってその感触や動きを確かめながら、しっかりと観察できる。

そして、生きている姿を水槽で観察したときに、標本で観察したものが実際にはどうみえるのか、どう使われているのかを確認することができる。

標本と生体の観察をどのように組み合わせるかは、様々なやり方があると思うが、両方の観察を繰り返すことで、子どもの学びをより深めていくことが可能であろう(写真7.1)。

写真7.1 / カレイとアンコウの体のつくりをさわりながら観察する子どもたち。この後、水槽でそれぞれの魚の生きている姿を観察し、学びを深めた。標本の数は少ないときは、すべての子どもがきちんと観察できるように配慮すると良い。



標本の観察は、生体でも同様であるが、子ども一人一人が「ちゃんと見ることができる」ことが大事である。「見えない」「見えにくい」というストレスは子どもの意欲をそぐ。とくにおとなしい子どもは観察できないまま終わってしまうこともあるので、標本数はできれば一人一匹、なるべく多いほうが良い。

標本とともに映像の利用も有効である。水槽で必ずしも観察することができない、もしくは観察しにくい行動を、観察の前後に映像で見せるとで、子どもの「見えなかった」「よくわからなかった」という学びの障害になるストレスを減らすことができる(写真 7.2)。

③フィールドでの活動

フィールドでの活動は、フィールドそのものの魅力が大きく、自然と子どもたちを観察へと導ける強みがある。なぜなら生物を探し、捕まえるという行為は、自然のなかで生物と向き合い、それらをじっくりと観察しないと成功しないからだ(写真 7.3)。

かつての子どもは、自然のなかで遊び、生物と接する体験を日常的に積み重ねることで、実に多くのことを学んでいた。いっぽうでプログラムには昆虫採集をしたことがないような子どもが参加する。そういう子どもたちを「さあ、生物を探そう! 捕まえよう!」と自然のなかに放り出しても、最初はどのように良いのかわからない。

そこで生物の探し方や捕り方を教えるのだが、すぐにやり

方を教えるのではなく、「どこに生物はいそうかな?」「自分でやってみよう」と、子ども自らがまずはやってみることを促すのが良い。

失敗を繰り返して、試行錯誤しながら自分でやることで、その過程での様々な学びや「自分でやった」という達成感につながる。

なにより、どんな子どもも時間がたてば、驚くほど、生物探しに集中していく。そして多くのことを自ら学んでくれる(第5章参照)。職員はそれを一緒に楽しむぐらいの姿勢でいると良い。

また、生物を捕るには、例えば干潟では泥を掘るスコップ、川では水のなかをさらう手網、昆虫を捕るときは捕虫網などの道具を使うが、「海のアソビや」では、すぐに採集道具を渡さずに、まずは自分の手で捕るということを大事にした。

例えば干潟のカニであれば、その巣穴の大きさや深さを手で確かめながら掘ってみる。川の小さなエビは、手でお椀をつくり、エビが潜んでいる水草の間をさらって捕る(写真 7.4)。そういった体験は生物やその生物がくらす環境を、道具で捕るよりも、よりじっくりと観察することにつながる。

いっぽうで生物に触るのに慣れていなかったり、怖い子どもにとっては、「触らないで捕る」ということが大事になる。虫捕りでは、採集した生物を入れる小さなプリンカップが、意外にも生物を触らずに捕れる便利な採集道具となった(写真 7.5)。

このようにどんな採集道具をいつ使わせるのか、どのよ



写真 7.2 / 映像に見入る子どもたち。水槽で観察できない生物の行動や自然の海でのあり様を映像などで紹介することで、子どもたちの理解を深めることができる。



写真 7.3 / 小さなバッタをじっと観察する子ども。フィールドで、生物を探し、捕まえる。その行為自体が自然に子どもたちを観察に導くことができる。フィールドで子どもたちは驚くほどの集中力を見せる。



写真 7.4 / 「小さなエビが捕れた!」川では、採集道具をあえて渡さずに手で小さなエビを捕ってもらう。どこにエビがいそうか、どうやって捕ればいいのか、子どもたちは自分で考える。捕ったときの達成感も大きい。

うに使わせるのかということに配慮することも大事である。

最後に、フィールドのなかで子どもをうまく導くのもっとも大切なのは、職員自身がそのフィールドのどこにどうい生物がいて、どんな方法で捕れるのか熟知していることである。

④ 〈仲間分け〉と〈比べる〉

子どもたちを詳細な観察に誘導するために、〈仲間分け〉や〈比べる〉といった手法も実践した。これらは、水族園他のプログラムでも様々な形で取り入れている手法である。

〈仲間分け〉は3回目のプログラム、園内で昆虫を含め様々な生物を採集した際に行った。ここでの仲間分けは分類ではなく、採集時の体験や詳細な観察に導くことをねらいにテーマを設定した。

「この生物は捕るのが難しかったか、簡単だったか」「体の色」というテーマでの仲間分けは、こちらが驚くほど、ねらいどおりに子どもたちを採集体験の振り返りや詳細な観察に導いた。仲間分けの過程では、子どもたちの観察眼の鋭さや豊かな発想力も感じることができ、この手法が非常に有効であることがわかった。(第5章参照)(写真7.6)。

〈仲間分け〉も生物を比較し行うわけだが、4回目のプログラムでは〈比べる〉ことをメインテーマにプログラムをデザインし、基本となる魚(マサバ)と他の魚を次々に比べていった。

比べる際に、〈体のつくり〉や泳ぎといった、どこを比べるのかという視点を提示することにより、子どもたちはしっかりと観察に導かれ、そこから様々な発見が生まれた。〈比べる〉ことに「間違え探し」のような子どもたちが好む要素があるからだろうか。評価活動からも比べたらおもしろい、比べたら発見があると子どもたちが実感したことが明らかになった(第5章参照)。

⑤ 「生き物カード」の活用

「海のおそびや」では、2015年度の第1回から、「生き物カード」と呼んでいる真四角の厚めのスケッチ紙を使用している。表は真っ白で、裏は水族園のロゴと生物のイラストがデザインされているオリジナルのカードだ(写真7.7)。

プログラムでは、常にこのカードをたくさん用意し、子どもたちがイメージすること、発見したこと、おもしろいと思ったことを、または生物を観察しながらのスケッチなど、様々な場面で、絵や文字で書けるようにした。

カードを作ることが、生物を詳細に観察したり、体験を振り返ったり、またあいまいな記憶や疑問を水族園職員に再確認したりということにつながり、非常に有効であった。

当初は、絵を描くのが嫌いな子ども、苦手な子どもには苦痛ではないかと心配し、「上手に描かなくてもいいよ」「絵じゃなくて文字でもいいよ」という声かけを大事にしたが、意外にもほとんどの子どもが、驚くほど集中して「生き物カード」に向かう姿が見られた(写真7.8)。



写真 7.5 / プリンカップを使って、そっとクモを捕る子ども。採集生物を入れる容器として渡したプリンカップが、意外にも生物をさわれない子の採集道具となった。



写真 7.6 / 採集した生物をじっくりと観察し、分けていく子どもたち。仲間分けで子どもたちは、驚くほどの観察眼を見せてくれた。



写真 7.7 / 「海のおそびや」だけでなく様々なプログラムで使用している「生き物カード」。子どもにとって特別なものになることも期待してオリジナルなものをつくっている。

また、「生き物カード」を家に持ち帰ることにより、両親など家族とプログラムを振り返るきっかけにもなったようだ。カードを宝物のように大事に保管してくれている子どももいて、うれしかった。

(2) 子どもの意欲を引き出す

どんなに綿密にプログラムを計画しても、当たり前だが、そのとおりにいくわけではない。とりわけ参加した子どもひとりひとりの意欲は、プログラムがうまくいくか、いかなかの重要な要素である。子どもの意欲を引き出すには、プログラムをどうデザインするかとともに、職員の対応力も求められる。集中できない子どもにどう対応するかは常に難しい問題である。

①何をやるのかをわかりやすく伝える

子どものやる気を引き出すのに、もっとも重要なのは、プログラムの最初に子どもたちに「今日はなにをやるのか、なにを学ぶのか」をわかりやすく伝えることである。そのためには、もちろんプログラムのねらいや「お持ち帰りメッセージ」が明確であり、職員側がそれを共有していることが前提となる。

さらにプログラムには、子どもが「やってみたい」「楽しそう」と思うストーリー性を持たせるのが良い。例えば「探

検隊になって生物を探す」、「鳥のつもりになって虫を探す」といったストーリーは子どもの意欲を引き出すのに有効だったと思われる(写真7.9)。

また、「今日やること」を伝えるときも、一方的に伝えるのではなく、クイズなどを用い、テーマに関連する子どものイメージや知っていることを引き出すしながら、子どもたちが充分にその意味を理解できるように時間をかけるのが良い。

②最初が肝心

個々の子どもの学びには、その子ども自身の気持ちだけでなく、全体の雰囲気が大きく影響する。雰囲気づくりは最初が肝心であり、職員や子どもの自己紹介は重要な場面である。

職員の自己紹介は名前だけでなく、プログラムのテーマに関連させた話題とすることで、その後につながる。子どもの緊張感をほぐすフレンドリーさも大事だが、「ここは学ぶ場である」ということを示すためには、多少の厳しさと、自分たちが生物のプロであることをさりげなく伝えるのが良い(写真7.10)。

子どもの自己紹介をどうするかは年齢にもよる。4年以上になると自意識が出て来て、やらない子どももいる。そういう子どもが多いと雰囲気は悪くなるので、「海のあそびや」では、名前を呼んで言いたい子どもにはひとこと言ってもらうようにした。また、最初に確実に発言してくれそう



写真7.8 / 水槽の前で座り込んで「生き物カード」を描く子ども。描くという行為が、水槽の生物の詳細な観察に導いている。



写真7.9 / 写真のなかの擬態する昆虫を探す子どもたち。プログラムの最初に子どもたちに今日は何をやるのかを明確に伝える。また、そこにストーリー性があるとより良い。

な子どもから当てることで、うまく行くこともわかった。

③集中できない子どもへの対応

10人子どもが集まると必ず一人か二人は、落ち着きがない子どもがいる。その程度はいろいろだが、関係のない発言を次々としていたり、話を聞かなかったり、立ち歩いたり、そして、時間を追ってだんだんとひどくなることもある。他の子どもの学びに大きく影響する場合もあり、対応に困り果てるときもある。

職員は、最初は、初めて出会う子どもたちのなかで大きな声の子ども、元気な子どもの声ばかりを拾ってしまいがちになる。それが集中できない子どもの行動を助長してしまうこともある。

逆にあまり発言しない、おとなしい子どもの声を意識して拾っていくと、うまく行く場合もある。集中できない子どもの発言はあえて取り合わない姿勢もときに必要であろう(写真 7.11)。

(3) 学びの場づくり

水族園の教育プログラムは園内のレクチャールーム(講義室)や水槽前、屋外の芝生広場や海辺など、様々な場所で実施する。子どもたちをどこにどのように座らせるか、どんな机やイスを使うかなど、いわゆる「子どもの学

びの場」をどうつくるかは、瑣細なことのようにみえるが大事である。

①水族園職員と子どもの距離

プログラムでは、水族園職員が一方的に話をするのではなく、なるべく子どもたちに発言してもらい、職員と子どもがやり取りをしながら進行していくことを大事にしている。そのためには、職員と子どもたちとの物理的、精神的距離に気を配ることが重要である。

レクチャールームでの実施では、かつて大人用の長机とイスを使っていたが(写真 7.12)、マットを敷いた床に丸テーブルを置き、周りに座らせるようにした(写真 7.13)。これにより、職員と子ども、子ども同士の距離が縮まり、発言しやすい雰囲気生まれた。また子どもの顔が良く見えて職員側も進行がしやすくなった。

標本の観察なども丸テーブルを職員と子どもが囲んで行うことで、一緒に学ぶ雰囲気が生まれ、職員と子どものやり取りもスムーズになり、子ども同士が観察時の発見を分かち合う場面も良く見られた

同様の場づくりは、高校生・大学生向けのプログラム「海の学び舎」でも取り入れるようにした。子どもだけでなく、大人にも有効であることがわかった(写真 7.14)。

②野外でもしっかりと座れる場

野外で実施するプログラムも多いが、その場合も職員



写真 7.10 / 特製のレッドカードを子どもたちに見せる。落ち着かない雰囲気であれば、こんなこともする。子どもに「ちゃんとやらなくてはいけない」と思ってもらうことが大事である。



写真 7.11 / 「わかったひと」「はーい」と手をあげる子どもたち。大きな声や元気な子どもの声ばかりを拾ってしまいがちだが、なるべく公平にすべての子どもが発言できるように配慮することが大事である。

の話の聞いたり、生物を観察したり、スケッチしたりする時間がある。

かつてはテーブルを用意せず画板などで間に合わせていたが、室内と同様にシートを敷きその上に低いテーブルを置き、ちゃんと座れるようにした(写真 7.15)。それにより、開放的な野外でも生物の詳細な観察や「生き物カード」の作成に子どもたちが集中して取り組む様子がみられた。どんな場所でも落ち着いて座れる場を可能な限りつくることが重要である。

③場の転換

プログラムの進行に沿って、場をつくり変えることも検討した。例えば、プログラムの最初、子どもは初めて会う職員や他の子どもに緊張している。そこで全員の距離をより近くするために、テーブルに座らせず、テーブルの前に集まってもらうようにした。また、その時の雰囲気によっては、職員の視線を子どもにあわせるためにしゃがむなどもやってみると良い(写真 7.16)。とくに小さい子どもには有効と思われる。

また、活動内容に沿って場をつくり変えることも有効である。グループワークなのか、全体で取り組むのかによって、テーブルをつけたり離したりした。意図していなかったが、このような場の転換は、子どものざわざわした雰囲気を、仕切り直すのにも役立った。

(4) 子どもの学びに寄り添う

「海のおそびや」も含め、子どもを対象にしたプログラムで子どもに接していて、強く感じるのは、子ども一人一人が大きく異なるということだ。

どんな生物がどのぐらい好きなのか、〈採集〉や〈飼育〉といった経験はどのぐらいあるのか、家族とくに親の生物や自然に関する考え方はどうなのか、子どもたちの背景は多様だ。しかも多くの場合、その日、始めて出会う子どもたちばかりである。

私たち職員には、多様な子どもの学びを支える力量が求められているが、なによりも大事なのは一人一人の学びに寄り添う姿勢だと感じている。いっぽうで、毎回、はがゆさを感じるのは、子ども一人一人にじっくりと向き合うには、時間も職員の数も足りないということだ。限られたマンパワーのなかで、どのように子どもの学びに寄り添っていくのかは、難しい問題である。

①子どもを知る

プログラムに参加する子ども一人一人が、何を知っていて、何を知らないのか、どんな生物に興味があるのかを知ることは、子どもそれぞれの学びを引き出すヒントとなり得る。

また子どもたちの「〇〇が好き」という特定の生物への



写真 7.12 / 以前実施したサマースクールの「学びの場」。大人用の長机に、大人用のイスを使用していた。



写真 7.13 / 「海のおそびや」の学びの場。床にマットを敷いて、丸テーブルを置き、子どもをその周りに座らせることで、職員と子ども、子ども同士の距離がぐっと近づいた。



写真 7.14 / 高校生・大学生向けのプログラム「海の学び舎」で半円テーブルを囲む高校生。緊張して無口になりがちな高校生にも会話が生まれ、プログラムが進行しやすくなった。

高い関心は、こちらが想像するよりもずっと強く、その気持ちを学ぶ動機付けに使うことができる。

プログラムの最初の自己紹介または参加者点呼や、今日やることの説明などのアイスブレイク的な時間に、子どもたちになるべく発言させ、職員はその内容を記憶しておくが良い。また、グループ活動の時などに、個々の子どもを知るために積極的に会話することも大事だろう。

②体験の共有

「海のアソビヤ」では、既に述べたように、職員が一方的に知識を提供する場面は極力少なくし、子ども自らが体験をとおして学ぶことを重視している。

水族園の水槽で生物を観察する、フィールドで生物を探し・捕まえるといった体験のなかで、子どもは様々な興味深い現象を発見し、その意味を理解し、学んでいく。職員に大切なのは、「教える」という姿勢よりも、子ども一人一人とその学びの過程を共有するという姿勢であろう(写真 7.17)。

また、子どもの学びを促す声かけのタイミングにも気を配ることが大事である。ときに時間がかかっても、時間の許す限り、子どもが自ら気づき、学ぶのを待ってあげる忍耐も必要であろう(写真 7.18)。

③子どもの発想を学びにつなげる

プログラムでは、子どもたちの豊かな感性や自由な発

想に驚かされることも多い。例えば3回目の〈仲間分け〉では、ある子どもの発案で「生物の大きさ」で仲間分けを行った(第5章参照)。測る道具もなくどうするのか不安もあったが、逆に子どもたちの柔軟な物の見方に感心した。この例のように、こちらが予想もしなかった、子どもの気づきに驚かされるのも、職員の大きな楽しみである。

子どもの自由な気づきや発想のなかには、ときには間違っていることや受け入れ難いこともある。しかし、そうだったとしても、否定するのではなく、まずは子どもの気づきを受けとめ、そこから次の学びにつなげていく姿勢が大事だろう。それには、その場で瞬時に判断し、臨機応変に対応する力量が求められる。可能な限り、〇×ではない対応することが大事である。

④生物との出会いを支える

さらに子どもと接していて強く感じるのは、「自分の好きな生物」、「自分のみつけた生物」、「自分の捕った生物」への子どもの強い想いやこだわりである。「海のアソビヤ」においても、生物を観察するときも、採集するときも、また「生き物カード」をつくる時も、さまざまな場面で強く感じる事ができた。

そこで、「海のアソビヤ」では、こちらから観察対象を提示するだけでなく、プログラムのなかに、できる限り、子どもが自由に生物を選び、観察できる時間を設けるようにした。実際に多くの子どもがその時間をもっとも楽しみ、



写真 7.15 / 「海のアソビヤ」3回目のプログラムでの「学びの場」。野外であつてもきちんと座つて、話を聞いたり、生物を観察できる場をつくるのが大事である。



写真 7.16 / 子どもと視線をあわせて自己紹介をする。職員がしゃがむことで、精神的な距離も縮まる。



写真 7.17 / 「ほらほらそこにいるよ！」職員は教えるのではなく、子どもと一緒に生物を探し、採集する。一緒に体験するなかで、子どもの学びを促す声かけをしていく。



写真 7.18 / 水槽で観察する子どもの横に寄り添う。子ども自らの発見や気づきを促すような声かけが大事である。



写真 7.19 / 「あの魚おもしろいね。なんであんなことしているんだろう?」。子どもが選んだ魚と一緒に観察し、そのおもしろさを発見する。

自分の選んだ生物をじっくりと観察していた(写真 7.19)。

子どものある特定の生物への強い関心は、多くのことを子どもに教え、学びを深めてくれる。そしてさらなる生物や自然への興味関心へつながるであろう。子どもと生物の出会いの場をつくること、それも子ども自らが選んだ個人的な出会いを支えることが私たち水族園の役割であると考えている。

(天野 未知)

8. 今後の課題

(1) 子どもが学ぶ水族館へ

「海のアソビヤ」ではプログラムを終えるごとに事例研究を行い、そこで明らかになった改善点を次のプログラムに生かし、実践し、そしてまた事例研究で改善点を洗い出し、実践することを繰り返した。一連の評価活動で得られた成果は大きく、「海のアソビヤ」の改善はもちろんのこと、他の教育活動の改善や新たなプログラムの開発に様々な形で、すでに生かされている。ここでは水族園でより良い教育活動を行っていくための今後の課題を2点あげる。

一つは、子どもの学びを長期的に支える取り組みの必要性である。私たちがねらっていたのは、子どもたちが水槽での生物観察や自然体験をとおして、生物のおもしろさやすばらしさを実感し、それをベースにどんな生物もまわりの生息環境に適応し、巧みに生きているという法則を学んでもらうことであった。そして、その学びが自然や生物への共感や一体感、また畏敬の念につながることを期待していた。しかし評価活動から、1回または数回のプログラムでそれを子どもたちに伝えることの難しさが明らかとなり、子どもの学びをより長期的に支えるプログラムが必要であることがわかった。そこで2016年度は小学1・2年生、小学5・6年生のシリーズプログラムを新たに開発・実施し、既存のシリーズプログラムとあわせて幼児から高校生までの学びを支える教育活動に取り組んでいる。

もう一つは、子どもの学びを引き出すためには、プログラムデザインが大切なのは言うまでもないが、どんなにすばらしいプログラムでも、対応する水族園職員の力量がなければうまくいかないということである。生物や自然に関する深い知識はもちろんのこと、多様な子どもにいかに対応し、それぞれの学びに寄り添っていくか、職員に求められるものは大きい。いっぽうで上述したように評価活動により実践・評価・改善を繰り返すことで得られたものに確かな手応えを感じることができた。職員の力量形成に大事なものは、まさにこの実践・評価・改善を地道に積み重ねることであろう。教育活動の評価は時間のかかる作業であり、ないがしろにされがちだが、評価活動はより良い教育活動や職員の力量形成には欠かせない。今後も、評価も含めた教育活動の実践に取り組む、多くの来園者の学びを支えたい。

(天野 未知)

(2) 教育プログラムの評価方法の開発に関して

教育プログラムの評価方法の開発に関する今後の課題として、以下の2点に限り言及しておこう。第一に、複数の水族園職員による海の学びの質的評価の蓄積である。本書にて示されているように、実践者によるエピソード記述は、読者に対して優れて示唆的であると同時に、執筆者においても深い省察の機会となっている。実践者においてエピソードを記述する経験は、専門性開発の貴重な機会でもあり、今後の広範な展開が期待される。

第二に、教育プログラムの事例研究の蓄積を通じた水族園職員の学びの評価の開発である。本書において、教育プログラムの事例研究が水族園職員の専門性開発の意義を有していることに繰り返し言及してきたが、その専門性の発達の過程を解明する研究が今後必要とされよう。他の「省察的実践家 (reflective practitioner)」と同様に、水族園職員の教育普及活動における専門性開発の軌跡も多様であることが予想されるが、その過程の解明のために研究の蓄積が求められる。

(鈴木 悠太)

参考文献

- 羽山伸一・土居利光・成島悦雄 (2012) 『野生との共存—行動する動物園と大学—』、地人書館
- 稲垣佳世子 (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
- 磯野直秀 (1988) 『三崎臨海実験所を去来した人たち—日本における動物学の誕生—』、学会出版センター
- K. マックリーン (2003) 井島真知・芦谷美奈子 (訳) 『博物館をみせる—一人々のための展示プランニング—』、玉川大学出版部
- 鯨岡峻 (2012) 『エピソード記述を読む』、東京大学出版会
- 村井良子 (編) (2002) 『入門ミュージアムの評価と改善』、アム・プロモーション
- 中澤潤 (2011) 「幼児期」、無藤隆・子安増生 (編) 『発達心理学I』、東京大学出版会
- 佐藤学 (1999) 『教育の方法』、放送大学教育振興会
- Schön, Donald A. 1983 *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York Basic Books (抄訳として、シヨン・ドナルド (2001) 佐藤学・秋田喜代美 (訳) 『専門家の知恵—反省的実践家は行為しながら考える—』、ゆみる出版)
- Shulman, Lee S. (1996) *Just in Case: Reflections on Learning from Experience* in Lee S. Shulman, (2004) Suzanne M. Wilson (ed.) *The Wisdom of Practice: Essays on Teaching, Learning, and Learning to Teach*. Jossey-Bass
- 鈴木克美・西源二郎 (2010) 『新版水族館学—水族館の発展に期待をこめて—』、東海大学出版会
- Tada, S., T. Sato, S. Iwai, M. Amano and K. Sotani (1997) Observation of living organism: The principle and goal of education activities at Tokyo Sea Life Park, *Proceeding of the 4th International Aquarium Congress Tokyo*, 173-177.
- ティム・コールトン (2000) 染川香澄・井島真知・徳永喜昭・芦谷美奈子・竹内有理 (訳) 『ハンズ・オンとこれからの博物館—インタラクティブ系博物館・科学館に学ぶ理念と経営』、東海大学出版会
- 内田伸子 (2008) 『【改定版】 幼児心理学への招待—子どもの世界づくり—』、サイエンス社

付録 質問紙

■子どもへの質問紙（第4回） 事前

① あなたのことについて教えてください。

次のことは、それぞれ、どのくらいあてはまりますか？

質問をじゆんばんに読んで、それぞれ

0点（まったくあてはまらない）～ 10点（とてもあてはまる）

の中から、一番あてはまる数字を1つえらんで書いてください。

1. 海の生き物の体のつくりに興味がある。 _____点
2. 海の生き物のくらしに興味がある。 _____点
3. 海の生き物が生きている環境に興味がある。 _____点
4. 海の生き物の体のつくりがわかる。 _____点
5. 海の生き物のくらしがわかる。 _____点
6. 海の生き物が生きている環境がわかる。 _____点
7. 生き物が好きである。 _____点

② あてはまるものに丸をつけてください。

8. 生き物を家で飼ったことがある。 たくさんある・ある・ない
9. 生き物を採集しに行ったことがある。 たくさんある・ある・ない
10. 水族館で生き物を観察したことがある。 たくさんある・ある・ない
11. 海で生き物を観察したことがある。 たくさんある・ある・ない

がくねん _____ 及まえ _____

■子どもへの質問紙（第4回） 事後①

③ あなたのことについて教えてください。

次のことは、それぞれ、どのくらいあてはまりますか？

質問をじゆんばんに読んで、それぞれ

0点（まったくあてはまらない）～ 10点（とてもあてはまる）

の中から、一番あてはまる数字を1つえらんで書いてください。

1. 海の生き物の体のつくりに興味がある。 _____点
2. 海の生き物のくらしに興味がある。 _____点
3. 海の生き物が生きている環境に興味がある。 _____点
4. 海の生き物の体のつくりがわかる。 _____点
5. 海の生き物のくらしがわかる。 _____点
6. 海の生き物が生きている環境がわかる。 _____点
7. 生き物が好きである。 _____点

④ 今日の感想を教えてください。

8. 海の生き物を観察することは楽しかった。 _____点
9. 海の生き物の観察のしかたが分かった。 _____点
10. 海の生き物を比べながら観察することは楽しかった。 _____点
11. 海の生き物をもっと観察したくなった。 _____点

がくねん _____ 及まえ _____

■子どもへの質問紙（第4回） 事後②

今日、学んだことを自由に書いてください。

がくねん _____ 及まえ _____

これでアンケートはおわりです
ありがとうございました。

■保護者への質問紙 (第4回) 後日、郵送で返信 ①

*お子様のお名前を教えてください。 _____

*お子様の誕生日を教えてください。 _____ 月 _____ 日

① お子様の学びについて教えてください。

次のことは、それぞれ、どのくらいあてはまりますか？

0点 (まったくあてはまらない) ~ 10点 (とてもあてはまる)
の中から、一番あてはまる数字を1つえらんで書いてください。

1. 参加した教育プログラムについて子どもと話し合った。 _____点
2. 配布されたワークシートを子どもが活用した。 _____点
3. 子どもが生き物について本で調べた。 _____点
4. 子どもが生き物の体のつくりに興味を持った。 _____点
5. 子どもが生き物の暮らしに興味を持った。 _____点
6. 子どもが生き物の生きている環境に興味を持った。 _____点
7. 子どもが生き物の適応 (体のつくりと暮らしと生きている環境の関係)に興味を持った。 _____点
8. 子どもが生き物を採集しに行きたいと思うようになった。 _____点
9. 子どもが生き物を飼いたいと思うようになった。 _____点
10. 海の生き物を比べながら観察することに興味をもった。 _____点
11. 子どもが水族館で生き物を観察したくなった。 _____点
12. 子どもが海で生き物を観察したくなった。 _____点
13. 子どもが生き物について自ら進んで学んでいた。 _____点

■保護者への質問紙 (第4回) 後日、郵送で返信 ②

- ② 教育プログラム後の当日や、その後において、お子様の学びの様子について、教えてください。

「海のおそびや」評価研究報告書

子どもが学ぶ水族館へ - 東京都葛西臨海水族園の教育プログラム -

平成 29 年 5 月 発行

執筆者：

鈴木悠太

東京工業大学リベラルアーツ研究教育院/環境・社会理工学院社会人間科学系・准教授。博士（教育学）。
2017 年 3 月末まで、東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター・特任講師。

鈴木雅之

横浜国立大学教育学部・講師。博士（教育学）。

天野未知

公益財団法人 東京動物園協会 多摩動物公園 教育普及課 教育普及係。
2017 年 3 月末まで、葛西臨海水族園 飼育展示課 教育普及係。

発行元：

公益財団法人 東京動物園協会 葛西臨海水族園

〒134-8587 東京都江戸川区臨海町 6-2-3
TEL : 03-3869-5152 (代)

本研究は船の科学館「海のおそびミュージアムサポート」の
助成金を受けたものである



