

# コミュニティや個に応じた学習展開を探る： インクルーシブなアウトリーチプログラムの実践

神奈川県立生命の星・地球博物館 学芸員 田口公則  
学芸員 佐藤武宏

## 1. はじめに

生命の星・地球博物館では、開館以来一貫して、障がい者対応や特別支援学校との連携などをすすめてきた。発表者らは、特別支援学校と連携して博物館講座を基にしたアウトリーチプログラムの実践を積み重ねてきた。そこには個別対応の配慮を重視する点で、特別支援学校での学習と博物館で行っている通常学習に大きな違いがある。通常講座と特別支援講座の両方を実践することは、よりインクルーシブな対応のプログラムづくりを拓く可能性がある。

本発表では、事例別に個別的配慮を紹介するほか、通常学習へのフィードバックを考える。

## 2. 視覚特別支援学校での出前授業

### 1) 「科学ヘジャンプ」

「科学ヘジャンプ」は、2008年から始まった事業で、視覚障がいのある生徒達に科学の面白さを知る体験・実習や、IT活用による新しい可能性を提供することを目的として、3泊4日の合宿型の全国版「科学ヘジャンプ・サマーキャンプ」、日帰りの「科学ヘジャンプ・地域ミニ版」、最新の支援技術を含むITリテラシー研修等を開催している（\*1、2）。

地方ミニ版の「科学ヘジャンプイン東京」では、関東ブロックの視覚特別支援学校（盲学校）から児童・生徒が会場となる筑波大学附属視覚特別支援学校（文京区目白台）に集まり、午前と午後のワークショップに参加し他校の仲間とともに科学の面白さを体験している。盲学校（視覚特別支援学校）で長年培われた専門性に基づく視覚に障がいのある児童・生徒の学びに配慮したワークショップが提供されており（\*3）、各地の学校教員、科学館・博物館・大学等の職員が実施している。いずれのワークショップも、見えない、見えにくい子どもたちが様々な工夫によって、自分一人で実験・観察したり実習したりし、その結果を確かめ、実感できることが大きな特徴となっている（\*4）。

発表者らは、生命の星・地球博物館の職員として、この「科学ヘジャンプイン東京」に2013年から定期的に参加し、ワークショップ（出前授業）を行ってきた。田口は、巻貝などの貝殻とアンモナイト化石を材料に「アンモナイトは巻貝じゃないよ！」を一貫して実施して

いる。佐藤は、当初の「カニのからだのしくみを知ろう」から「巻貝の殻の法則性を知る・殻から進化を学ぶ」へ移行し実施している。いずれのワークショップも取り扱いの容易さから貝殻を用いた点が特徴となる。広谷は、「体からわかる私たちの進化」、「体のつくりをくらべ、人間らしさを学ぼう」、「動物の体のつくりを知り、私たちの進化を考えよう」という複数パターンにて、たとえば小学生か中学生なのか対象に応じて、実施ワークショップを対応している。いずれも少人数を対象とした90分のワークショップで、一期一会の授業となっている。

## 2) ワークショップ「アンモナイトは巻貝じゃないよ！」の概要

ワークショップは90分間。参加者は視覚障がいをもつ生徒（中学生）4～6名である。講師の田口のほか1～2名の視覚特別支援学校の教諭が補助に入り、また誘導係が数名ついている。

このワークショップのねらいは、貝殻の観察を通じて、アンモナイト、オウムガイと巻貝は殻のつくり（螺旋の巻き方や内部構造）が異なることの理解である（\*5、6）。アンモナイトは一般に知られた化石であるが、巻貝だと思っている人が少なからずいる。正確には、巻貝類ではなく、頭足類（イカ・タコの仲間）に属する。アンモナイトと巻貝の殻に共通する性質である管が巻いていることの認識を目的とし、2019年は、つぎの①～⑦の活動を実施した。

### ①アンモナイトのレプリカづくり

ゴム型への石膏流し込み作業。シリコンゴム型と原型標本を配付しゴム型を理解（図1）。

### ②アンモナイトの標本を触る

標本に触れて、アンモナイトの形が管を巻いたものであることを知る。時間をかけて観察。

### ③巻貝の貝殻を触る

巻貝の貝殻を触り、形の基本が螺旋であることを知る。巻貝の螺旋を指でたどり理解。

### ④大きな巻貝（ヤコウガイ）を触る

大小のヤコウガイを観察。こぶしが入る程の貝殻を触り、中が奥まで続くことを知る（図2）。

### ⑤巻貝にベアリング球を派遣し、形（螺旋）を感じる

貝にベアリング球を入れ、磁石で球の場所を確認したり、転がしたりして殻を観察（図3）。

### ⑥塩ビ管を用いた巻貝モデルで巻貝の形を理解する

塩ビ管を継ぐことで、巻貝やアンモナイトは成長とともに管が太くなることを理解（図4）。

### ⑦頭足類の仲間、オウムガイの貝殻を触る



図1 ゴム型とアンモナイト



図2 大きな巻貝に手を入れる



図3 ベアリング球の位置確認

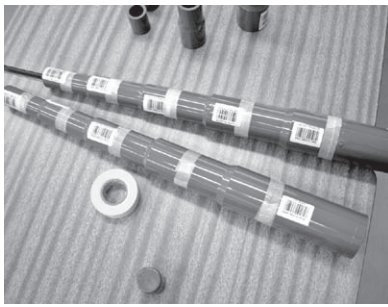


図4 塩ビの巻貝モデル



図5 オウムガイの壁に触る



図6 アンモナイトと触図

オウムガイの貝殻を観察する。殻の中で突き当たる壁の存在を予想との矛盾とする。

⑧オウムガイの断面標本で殻の壁を観察する

オウムガイの貝殻断面標本を触り、殻の中で突き当たった壁のことを理解する（図5）。

⑨アンモナイトにも殻を仕切る壁

アンモナイトにも殻の内部を仕切る壁があることを標本と触図で観察（図6）。

⑩実験：オウムガイと巻貝の貝殻を水に沈めてみる

オウムガイの貝殻は水に浮かび、巻貝の貝殻は沈むことを観察。オウムガイの生息姿勢や貝殻の中が壁によって仕切られている理由を知る（図7）。

⑪アンモナイトのレプリカづくり（つづき）

固まった石膏をシリコン型から取り出し、アンモナイトのレプリカを確かめる。



図7 水に浮くオウムガイの殻

### 3) ワークショップでの工夫と配慮

博物館での通常講座と「科学ヘジャンプ」でのワークショップの実施を比べると、受講者が行う観察の積み重ねと言葉による対話に対する意識に大きな違いがある。人の情報の8割は視覚から得られているといわれるように（\*7）、標本を触る体験を含めた通常講座でさえ多くの情報を視覚にたよっている。一般的に、その標本の形は一目でわかる。一方、視覚障がいをもつ受講者の場合、ひとつの標本の形を把握するために丁寧な観察に時間をかけることに配慮している。ややもするとつぎの活動に移ってしまいがちになるが、受講者の様子をみながら、また対話しながら理解の度合いを確認して、つぎの作業へ移ることに気をつけている。丁寧な観察、言葉による確認をスモールステップですすめていく。この配慮をすすめるには、アンモナイトのワークショップの人数は4名が丁度良い。6名でも実施できないことはないが、ひとりひとりへの心配りが難しくなる。やはり、池谷らの提言（\*8）にあるように、時間をかけた触察に基づくイメージを言語化することが大切であり、その時間の確保が重要といえる。

また、標本の観察において受講者のつまずき（触察でのちょっとした把握の難しさ）に気づくことは、教材の工夫を促している。

上述のアンモナイトと巻貝教材の多くは、繰り返しのカイゼンにより整備したものである。たとえば、科学館等でも人気の高い「アンモナイトのレプリカづくり」では、効率を考えるならば共通のゴム型を配付し、一斉に作業をすすめることがよい。しかし、準備された型に石膏を流し込むだけでは、その作業の意味が伝わりにくい。①の活動では、シリコンゴム型にアンモナイト標本を入れて配付することで、ゴム型から標本を取り出す作業を作り出した。この作業により、標本が原型としてゴム型と対になっていることの理解を促している。

活動④⑤⑥は、多角的な方法で巻貝の殻の中が奥までつながっていることを理解させるものである。活動④では大きなヤコウガイに手を入れさせ、殻の奥までは指が届かないことを実感し確認する。指が届かない、入らない部分を確認するための活動が⑤のベアリング球と磁石を用いた作業である。小さなベアリング球が殻の奥へと入っていき、また磁石を離せばコロコロと巻貝の中を転がって飛び出してくる。このときに遠心力で巻貝の螺旋を感じることができる。活動⑥では塩ビ管を継いだ巻貝モデルを用いて、殻の奥まで空間をつながっていることをイメージさせている。この3つの活動を通して、ようやく巻貝の中は奥までつながっていることのイメージを確立できる。

活動の⑦⑧は、頭足類のひとつオウムガイの貝殻の観察となる。同じ頭足類のアンモナイトのイメージをつくるための土台づくりにあたる。巻貝の観察を通して貝殻の奥について意識が高まっているなかで、オウムガイの標本が配付されると自然と殻の中へと手が伸びる。通常講座では、とくに子どもはすぐに「えっ、奥がない」と指が奥に突き当たった言葉を発する。「科学ヘジャンプ」では、まずはオウムガイの説明とともに殻全体の把握から観察を丁寧にすすめる。勘がいい場合は、アンモナイトと同じといった推測が表出するが、稀である。殻が平巻状に巻いていることの把握を丁寧にすすめていく。このとき、殻の奥の壁に気づくことが多い。言葉に表現しにくい事物であるので、丁寧に対話をすすめて聞き出していく。壁の存在がわかったらオウムガイ断面標本（図5）を用いて、さらに奥にいくつもの壁（小部屋）があることを認識していく。ここではじめて巻貝とオウムガイ（頭足類）の殻の中の構造が異なることに気づく仕掛けとなる。そして、活動⑨でアンモナイトの半割断面標本とその写真を用いて殻の構造を考えていく。化石の断面標本ではツルツルの断面となり触っても壁の存在はわからない。ため、写真上の壁の断面に3Dペンを用いて凸凹を造り触図として活用する。標本の触察で壁がわからない点は標本観察の限界である。かといって触図観察のみにとどめるのではなく、断面標本と触図の両方合わせて（図6）の観察は実物の実感をもたせるために有効である。

活動⑩のオウムガイと巻貝を水に沈める作業は、このワークショップの見せ場である。巻貝とオウムガイの殻の構造をふまえることで実験結果を推測できる。また、実際にオウムガイの殻が水に浮くことを目の当たりにすると、まるで生きている姿を見るかのようにイメージを膨らませることができる。

以上が、ワークショップの流れと工夫・配慮となるが、「科学ヘジャンプ」を通して高まった指導スキル（丁寧な観察、観察事項の対話確認、スモールステップを補足する教材開発など）は、通常講座での教材開発・試行実施に役立っている。

### 3. コロナ禍における少人数アウトリーチ講座の試み

イベントの人数制限、講座中止など大きな制約を経験したコロナ禍において、少人数による講座・観察会開催という模索と試行が広がっている。発表者の佐藤・田口の担当講座において、従来博物館で実施してきた“貝殻を用いた講座”を2021年より外部会場を利用したアウトリーチの形で実施している。生命の星・地球博物館の立地は、県西部の小田原からさらに箱根よりに入った場所柄、横浜など東部からは離れており、気軽に博物館へという距離とはいえない。コロナ禍で、シェアオフィスや貸し会議室などが増え、博物館の講座のアウトリーチの試みとして小田原、横浜などで駅近くの貸しスペースを利用した実践を重ねている(図8)。教材を持ち出して貸しスペースで開催という条件から少人数での実施が、はからずも「科学へジャンプ」の経験が活かされた講座と受け止めている。コロナ禍での博物館における講座・観察会においても定員少数化が行われ、あらためて少人数学習についての再検討が必要となっている。ここでは、少人数講座におけるアウトリーチ講座を事例に、「科学へジャンプ」等で培った少人数学習をふまえながら、講座での少人数学習のメリットに触れてみたい。



図8 貸し会議室での貝殻講座

#### 1) アウトリーチ講座「貝殻のふしぎを調べよう」

- ① なにより「モノ」を参加者に届けやすい。自然系博物館での学びの基本といえるモノの観察において、個別に観察標本の配付が望ましい。手に取って、ときに触察し、五感をつかい丁寧に観察を積み重ねる。少人数講座では、多様な教材が活用しやすくなった。
- ② 講師と参加者の距離が縮まる。参加者との距離が近く、個別の関係性がつくりやすい。とくに個別のつぶやきレベルの発言を拾うことで参加の参加意識が高まっている。参加者同士のコミュニケーションも取りやすい状況が生まれている。
- ③ 多様な参加者を受け入れやすい。参加者が子どもと大人が混じる場合が多いが、多人数の講座に比して、参加者同士に仲間意識が生じ、双方のコミュニケーションをとりやすい。子どもに対する大人への、あるいはその逆の配慮が生まれている。子どもと大人の差以外にも、初学者と専門家という参加者の学習レベルの差がある場合にも双方の配慮が感じられる。講師も、参加者に合わせた学習ペースを作り出しやすくなっている。

総じて、少人数講座では、講師が丁寧な個別対応が可能となり、個別に主体的な参加スタンスをつくりつつ、さらに全員参加のプログラムに仕上げる事が実現しやすい。いずれも視覚特別支援学校でのワークショップ実践などで身につけたスキルが活かされたものとする。

---

## 4. おわりに

インクルーシブな学びの提供がもとめられる時代を迎えている。つまりは、それぞれ個別のニーズに応じた配慮が求められている。物理的に整備される教材をはじめとする基礎的環境整備だけでなく、指導側がいかに学習者に対して個別のニーズに気づいていけるかが要である。この課題は、毎日の学習が展開される学校とは異なり、一期一会の学習場面が多い博物館においてより一層のスキルアップを突きつけている。本報告が示したように日常の講座実施だけでなく、ときにはインクルーシブデザインをふまえ、さまざまな視点をもとめ、普段接しない対象者を相手に講座等にて接することが、ひとつの近道なるものと考えている。

科学ヘジャンプや視覚特別支援学校でのワークショップ実践にあたり、元筑波大学教授の鳥山由子先生、筑波大学附属視覚特別支援学校の武井洋子先生には多くのご助言をいただいた。また、出前授業の実施にあたっては、担当の先生方のご理解とご協力をいただいた。記して感謝する。本実践および報告には、JSPS 科研費 JP20K02753、JP15K01008、JP23501050 を使用した。

### 引用

- 1) [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/044/attach/1298648.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/044/attach/1298648.htm)
- 2) <https://www.jump2science.org/about.html>
- 3) 科学ヘジャンプイン東京 2019 のパンフレット  
[https://www.jump2science.org/files/local2019/2019inTokyo\\_boshu.pdf](https://www.jump2science.org/files/local2019/2019inTokyo_boshu.pdf)
- 4) 柴田直人 (2013) 科学ヘジャンプ事業について. 第二回ユニバーサルデザイン天文研究会. [https://tenkyo.net/wg/ud2013/proceedings/21.Shibata\\_N.pdf](https://tenkyo.net/wg/ud2013/proceedings/21.Shibata_N.pdf)
- 5) 田口公則 (2007) アンモナイトは巻貝じゃないよ. 初等理科教育, 41(6), 34-35.
- 6) 田口公則 (2014) モノの理解を深めるための観察の積み重ね—アンモナイトでの実践—. 視覚障害教育ブックレット, 24, 6-11.
- 7) 加藤 宏 (2017) 「視覚は人間の情報入力の 80%」説の来し方と行方. 筑波技術大学テクノレポート, 25(1), 95-100.
- 8) 池谷尚剛ほか (2010) すべての視覚障害児の学びを支える視覚障害教育の在り方に関する提言—視覚障害固有の教育ニーズと低発生障害に応じた新しい教育システムの創造に向けて—. <https://www.jfd.or.jp/info/misc/kaikaku/spedu/sm8-teigen2.pdf>