

手で感じる、海の世界： 触れる教材で広がる“海なし県”の学び

Touching the Sea — Learning through Hands

群馬県立自然史博物館 姉崎 智子 (Anezaki, Tomoko)

手で感じる、海の世界

「—教室に海をつれてくる—」

このコンセプトのもと、群馬県立自然史博物館は、群馬県立盲学校、群馬県立女子大学と協働し、触って学べる教材の開発に取り組みました。触りながら海の生き物を感じ、理解できる教材を通じて、誰もが海の魅力を体感できる学びの場の創造を目指しました。

海のない県・群馬県は、日常的に海に触れる機会が限られています。家庭の事情などから海に出かけることが難しい方も多く、また、たとえ訪れたとしても、視覚に障がいのある方々にとって磯場での生き物の観察は、危険が伴い、体験しにくい場となりがちです。そこで私たちは、県立盲学校の先生方や生徒の皆さんと意見を交わしながら、触覚を中心とした教材の開発を進めました（図1）。

磯の生き物トランクキット

教室内にミニ磯場を創出することを目指し、FRP（繊維強化プラスチック）製の「磯ブロック」を複数制作しました（図2）。これらのブロックは、実際の磯場に見られる岩の凹凸や質感を表現したもので、ブロックの上には凍結乾燥処理を施した貝類、甲殻類、海藻などを配置しています。形状の異なる複数のブロックを組み合わせ（図3）、磯場の波の音をスピーカーで流しながら触れることで、教室にいながらにして磯場での探索や観察を疑似体験できるよう工夫しました。また、標本に触れただけでもアレルギー反応を引き起こす可能性のある甲殻

類アレルギーの方へ配慮として、3D スキャンとプリンターを活用し、実物標本をもとにした触れられる模型を導入しました。

実際に教材に触れた生徒たちは、最初は戸惑いながらも、波の音に耳をすませ、岩の凹凸や貝の感触を確かめるようにゆっくりじっくり触れていました。さらに、貝類、甲殻類、海藻等の凍結乾燥標本を用いたため、触れた際に「においがする」「海のおい？」との反応があったのが印象的でした。

ウニの拡大模型

磯場観察の疑似体験の中で、実物のウニ標本を用いて形を確認しようと試みましたが、棘のつき方や管足、口器の構造（アリストテレスの提灯）などが分かりにくいという課題がありました。

そこで、ウニの体のつくりとその内部構造をよりわかりやすく示すため、拡大模型を制作しました（図4）。特に、口と肛門、棘の配置や管足の位置関係、口器の形状、内臓の位置等を立体的に表現することで、手で触れて理解できる教材となっています（図5）。

アサリの拡大模型

海のない県においても身近に感じられる二枚貝・アサリの体の構造を理解するための拡大模型を制作しました。拡大模型は、水管と足がでているアサリの実物大模型で実際の大きさを確認した後（図6）、その体のつくりを学ぶ教材としての使用を想定しました。お味噌汁の具として殻には触れたことがあっても、軟体部の構造を手で触れて理解することは難しいことから、とくにその部分の教材化を目指しました。

初期のプロトタイプでは布製の殻を用いていましたが（図7 a, b）、よりリアルな質感と学びを目指してFRP製の殻に改良しました（図7 c, d）。殻の表面には成長線を表現し、貝の成長の様子を触覚で理解できるよう工夫しました。実際に、殻の成長線を指先でなぞることで、「貝が生きてきた時間」を感じとっているよう、「水管が「くだ」が2本だ！触覚だと思ってた」、という生徒の反応が記憶に残りました。



図1 群馬県立女子大学の学生がデザインしたトランクキットチラシ

ありとあらゆる人々に、海とのふれあいを

今回の取り組みは、「教室に海をつれてくる」という約束を形にするものであり、海に触れることが難しい子どもたちにも、疑似体験を通じて海と海に暮らす生き物たちについて知ってもらいたいという思いから始まりました。

視覚に障がいのある方やアレルギーのある方など、さまざまな立場の学び手に寄り添った教材づくりを進める中で、私たち自身も「伝えること」の本質を見つめ直す貴重な機会となりました。

これからも、ありとあらゆる人々が、等しく自然に親しめる

場の創造をめざし、教材やプログラムの工夫を重ねていきたいと考えています。

末筆ながら、今回の執筆の機会を与えてくださった、公益財団法人水産無脊椎動物研究所の片山英里様に深謝いたします。また、私たちのアイデアを形にしてくださった株式会社西尾製作所様（アサリ、ツメタガイ実物大模型；アサリ、ウニ拡大模型）、有限会社ディ・カールトン様（磯ブロック）、株式会社K o i k e（甲殻類、魚類等3Dモデル）に深く御礼申し上げます。本事業は「海の学びミュージアムサポート」の助成を受けて実施しました。



図2 トランクの中の磯ブロック



図3 磯ブロックを外に出して自由にアレンジ
磯ブロックは、表面をつるつるに加工したもの2個、ごつごつと岩のように加工したもの4個。
つるつるのブロックを制作したのは視覚障がい者が実物標本とブロックの違いを明確に識別できるようにするため

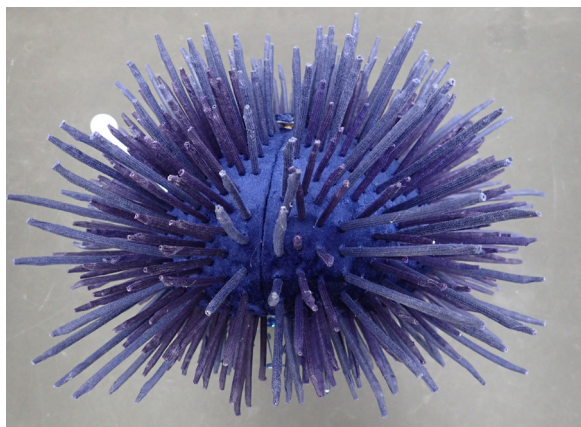


図4 ウニの拡大模型外観
棘は触っても怪我をしないようやわらかい素材で制作



図5 ウニの拡大模型の中身
管足はスパンコールで工夫。オプションとして、液浸ウニ、乾燥ウニの口、海藻、ヒトデ標本等を組み合わせると、海と海の中に展開される生態系について体験することができる。別制作の口器拡大模型では、口器が5枚葉の歯で構成されていることを触れることができる



図6 アサリを捕食する巻き貝（ツメタガイ）と捕食されたアサリ（殻に孔あり）の実物大模型
生きたアサリで水管、足を出している状態で触れることはできないため、触覚で触れて分かるように制作。砂に埋めて探すことで擬似潮干狩り体験も可能。捕食者とあわせて授業展開することで、海の中の喰う喰われる関係を説明できる

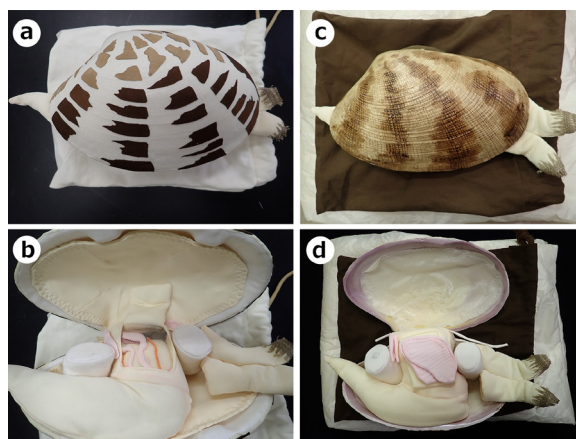


図7 アサリの拡大模型。a, 初期型；b, 初期型の中身（エラを持ち上げると、内臓、消化管、心臓なども）；c, 改良版（アサリ他、カキも制作）；d, 改良版の中身