

ぬいぐるみ脳？抱っこ剥製？ — 「教材標本」の活用について—

ひろたに ひろこ
広谷浩子（学芸員）

はじめに

博物館と学校の連携の必要性が叫ばれるようになってから久しいですが、連携はどの程度まで実現したのでしょうか。当館の年報によると学校の授業・総合学習だけでも、2014年度は69校、約2,300人の生徒に対応しています。

博物館では、来館をすすめることに加えて、学校での標本利用も提案し、先生への支援を進めてきました。

しかし、哺乳類の場合、剥製や交連骨格など、もともと展示や研究を目的につくられた標本を学校で利用することには限界があります。

筆者がここで提案するのは、博物館標本をもとにした特別な教材（教材標本）の作製です。このような考えに至った経緯を実際に企画製作した教材用の標本と共に紹介します。

1. 博物館の標本は教育現場でどのように利用されるのか？

博物館が提供するものや情報が、学校で有効に活用されているのか、常に気になるところです。貸し出した標本が壊れて戻ってくることもあり、どうすればこの状況を避けられるのか、調べたいと思っていました。小学校へ出張授業と標本貸し出し先での授業見学等から、現場での標本利用の状況を知ることができました。

2011年から小学校4年生を対象に出張授業を行いました。授業では、標本を見せるだけでなく、さわったり動かしたりすることを生徒に奨励しました。このため標本を出張授業に持って行くと、壊れることも間々ありました。

一方、博物館が貸し出した標本は、主に中学2年の「動物の仲間、生物の変遷と進化」の授業で使われました。生徒たちは、グループ内で頭骨を比較観察して、先生の出す課題に取組みます。標本の破損は、手に持って調べたり、机まで運んだりする際に発生したようです。

これらにより、筆者は、「博物館の標本は学校現場で非常に歓迎されるが、教材には適さない」ということです。不特定

多数の人たちがさわることを想定しておらず、頑丈なものではありません。骨が丈夫で壊れにくかつ収蔵点数も多い動物種の標本で代替することも考えましたが、このようにしてコレクションを消費していくと自体が好ましくないと思い直しました。

それでは、どうすべきか。授業などの学習活動用に専用の標本を用意する方が有効だと思います。それぞれの学習プログラムに対応した専用の教材を、博物館の標本をもとに用意できればいいと思います。このような標本を、「教材標本」と名付け、以下に具体例を見ていきたいと思います。

2. 教材標本との出会い

筆者は、人類進化についての子ども講座の内容を小学4年生理科の「私たちの体と運動」と関連づけて、学校むけの教育プログラムを作りました。博物館の様々な動物標本を紹介し、生物としての人間の体の特徴を考えるような独自の内容です。学習プログラムの効果検証を目的として、2011年より小学校での出張授業を始めました（広谷, 2010; 広谷・猪尾, 2012）。

一連の学習プログラムの主役は、当然ながら博物館の標本です。授業では、人体骨格模型の他、チンパンジー組立骨格レプリカ、ヒトの頭骨レプリカなどを用意しました。人類と類人猿の手を比較し、さまざまな環境で様々な運動様式をもつ他の哺乳類の前肢と比較するため、コウモリ、モグラ、イルカ、ウシの前肢のつくりがわかるような標本を用意しました。出張授業を始めるにあたって国立科学博物館人類研究部長（当時）の馬場悠男先生から紹介されたチンパンジーとゴリラの手足の模型は、インパクトがあつて、教室で活躍するよい教材となりました。この模型が筆者にとっての教材標本第1号です。学校が要望するのは、生徒が実際に手にとったり、動かしたりできるものです。観察の時間をできるだけ長くとって、そこから生徒たち自身が発見したり確認したりできれば、生徒の興味関心が高まります。

腕の骨の標本を自分の腕の上にのせて一緒にまげると、骨のつくりと体の動きを関連づけることができます。チンパンジーの手と握手しようとする、指の長さがあわず、うまくできません（図1）。このように、標本を使いながら自分の体で確かめられることはいろいろあるのです。様々な動物の剥製や骨格標本を前にして、生徒たちが、「これ本物？」と尋ねながら一生懸命観察している姿がとても印象的でした。

出張授業では、実物を見ることでの教育効果を実感しましたが、一方で、ヒトの手の交連骨格や頭骨レプリカの破損が多かったのも事実です。生徒が実際に手にとってながめたり、動かしたりする際には、標本のある程度の破損は避けられないのかと思うと同時に、このような学習のために、さわって動かしたり組み立てたりすることのできる標本があってもいいのではないかと、チンパンジー・ゴリラの手の模型のような教材標本をもっと開発できないかと、考えるようになりました。



図1 類人猿の手模型（上）も交連骨格（下）も出張授業では人気を集める。

3. 教材標本の開発

教材標本とは、博物館の標本をもとに、教育用に作られた標本です。実物をもとにした精密レプリカや、実物教材仕様に加工したもので、おもちゃではありません。自然史標本と同等に位置づけることにし

ます。

教材標本は、実際の標本をもとに作った模型と、実物標本を教育用に加工したものに大きくわけられます。

模型：出張授業で使ったチンパンジーやゴリラの手は模型です。動物の手足や臓器などは、腐敗・破損しやすいために、さわれる標本には加工できません。そこで、模型が有用になってくるのです。近年はプラスティネーションなどの樹脂含浸の技術により実物を直接加工できるようになりましたが、まだまだ試行の段階です。

人類進化の解説の中でも特に重要な脳容量の違いを実感してもらうため、現代人とチンパンジーの脳の模型を作ってもらいました。手の上に載せて大きさのちがいを実感できるように、全体をやわらかいぬいぐるみにしました（図2）。神経溝（脳溝とも、いわゆる脳のしわ）は手芸用の「接着芯」を内側に貼ってしわを自然に出したものにしました。こうして作られた脳模型は、当館のボランティア柴田美奈子さんのオリジナル作品です。手芸に詳しい彼女であればこそ思いつくアイデアです。以前は、ペットボトルを使ってヒトとチンパンジーの脳サイズの違いを説明していましたが、この模型により格段にわかりやすい解説ができるようになりました。

この他にも、ダンボールを重ねて作った手の立体骨格模型などいろいろなものがあります。

実物を加工した教材標本：交連骨格標本や剥製などは、博物館の定番標本で

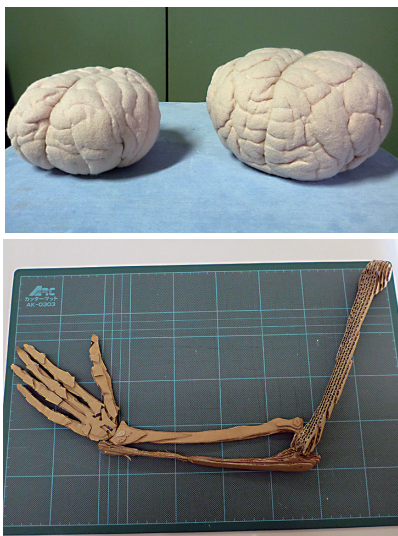


図2 上；ぬいぐるみ脳。左がチンパンジーで右が現代人。下；重ねたダンボールで立体的に作った手の骨格模型。

ですが、本来は観察・鑑賞用につくられたものなので、学習には適していません。ところが、2010年のホネホネサミットで、驚きの教材標本に出会いました。富山市科学博物館が出品したオオギハクジラの組み立て式骨格標本です。体長約5メートルの全身骨格を特注のフレームにのせ、縛りつけて完成させます。移動ミニ博物館として貸出しているとのこと。早速お願いして、2011年開催の企画展「博物館の標本工房」でお借りすることになりました。クジラ教材標本を10数人の小学生に組み立ててもらいました（図3）。大型の骨格が組みあがっていく過程に、わくわくしました。

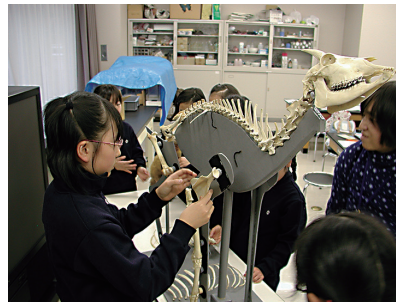


図3 クジラ（上）とカモシカ（下）の組立式骨格。加工型の教材標本。

当館でも陸生の動物でもう少しコンパクトなものを作りたい。骨格をすべてばらばらにせず、より簡単に組立てられるようにしたら、興味を持つ人も多いのではないかな。博物館標本土として活躍し、当館の標本作製を支援していただいている相川稔さん（あいかわのり）さんをお願いして、カモシカ、タヌキ、ノウサギの晒し骨格標本を組み立て用に加工していただきました。この教材標本は、人体の骨格構造について学習した後に演習用プログラムとして位置づけ、取り組んでもらっています。主に、教員研修で使用していますが、小学生にも取り組める課題です。

最後に紹介するのは、剥製標本です。多くの剥製は、四肢がつっぱり、体も硬

く伸びて、台に固定されており、温かくなやかな哺乳類の感触とはまるで別物です。



図4 抱っこ剥製。

もっと親しみのもてる標本を作れないだろうか、動物の体について学ぶ導入部で、タヌキなど野生哺乳類を抱っこして、大きさや手足の形、長さ、動き方を実感してもらうことができないか…と考え、相川さんに加工をお願いしました（図4）。抱っこできる剥製は他館にもあるそうですが、当館の教材標本は、手足に芯が埋め込んであるので、前後に動かすこともできます。「抱っこ剥製」の教材利用は、まだ始まったばかりですが、関東地域の盲学校の合同イベント（科学にジャンプ・イン・東京2014年、2015年）では、早速力を発揮しました。

おわりに

上で紹介した教材標本を使った学習プログラムは、一部を除き、まだ十分に整備されていません。作製・公開し、可能なかぎり多くの学習に活用していただきたいなと思います。今回は触れませんでした、ハンズオン展示での活用も検討していくつもりです。読者のみなさんには、これらの教材をぜひ近くでながめていただきたいと思います。もっといい教材ありますという方もいるかもしれません。近い将来に、教材標本の見本市をぜひやりたいですね。

最後に、数多くの教材標本はどれも独創性の高いすばらしいものばかりです。筆者の希望に沿って、さまざまな挑戦をしてくださった標本作製者のお2人、相川稔さん（組立式骨格、抱っこ剥製、手の骨格模型他）柴田美奈子さん（脳模型、人類化石消しゴムはんこ他）に深く感謝します。また、秦野市くずはの家の味塾真理（あいのまり）さんは、抱っこ剥製など新しい教材へのアイデアを提供してくださいました。博物館を支える個性的ですぐれた才能に出会えたことを幸福に思います。