

# 全国科学博物館協議会 平成23年度海外先進施設調査報告書

富山市科学博物館

藤田 将人

## 中国の博物館における恐竜発掘現場を生かした 先進的な展示手法および化石を用いた普及啓発活動

### 1. 実施日時

平成23年11月13日（日）～平成23年11月21日（月）

### 2. 実施場所

自貢恐竜博物館（中華人民共和国四川省自貢市）

浙江自然博物館（中華人民共和国浙江省杭州市）

### 3. 具体的な実施内容

#### （1）調査の背景

富山市の恐竜足跡化石露頭面は平成7年に発見され、平成11年からの継続的な調査により恐竜の歯化石や、恐竜の足跡化石が発見されている。特に足跡化石については露出面積約600㎡の中に約500個と国内最大級であり、種類も獣脚類、鳥脚類、竜脚類、よろい竜類、翼竜類、鳥類と多様で、1カ所でこれだけの種類の足跡化石が発見された例は世界でもほとんど報告されておらず、学術的な評価も非常に高い。富山県恐竜足跡化石保存等検討委員会では、覆屋を使用した保存・見学施設の建設が提言されている。また、富山市科学博物館では毎年夏期に小学4～6年生を対象にした「夏休み恐竜探検隊」という、足跡露頭面の見学を含めた普及啓発活動を実施しているが、活動内容のマンネリ化が課題である。

中国四川省の自貢恐竜博物館は恐竜の骨格化石が産出したままの状態、その上に博物館を建設したユニークな施設で、開館後20数年経っていることから、それらの展示および化石の保存に関するノウハウ、課題などが蓄積していると考えられる。浙江省の浙江自然博物館は2009年に新館が開館した、中国でも最も新しい展示をもつ博物館であり、普及啓発活動も熱心に行っている。そこで、自貢恐竜博物館では主に恐竜発掘現場を生かした展示および化石の保存について、浙江自然博物館では新しい展示と普及啓発活動について調査を行った。

#### （2）調査方法

自貢恐竜博物館では、発掘現場を覆った展示や化石の保存、普及活動について、それらの現状を調査し、その問題点や課題を博物館職員（Ye 主任研究員と関谷研究員）からヒアリングを行った。

浙江自然博物館では新しい展示や、化石の保管、普及活動について、それらの現状を調査し、その問題点や課題を博物館職員（金幸生副館長と Gu Shenxiao 研究員）からヒアリングを行った。普及啓発活動については「恐竜化石レプリカ作製」を実際に見学

した。

### (3) 調査内容

#### 【自貢恐竜博物館】

##### ①自貢恐竜博物館の概要

1972年に四川省自貢市大山舗から道路建設中に恐竜化石が発見されたことを契機に、恐竜化石を産出したままの状態での保存、見学可能な博物館の建設が計画され、1987年に自貢恐竜博物館として開館した。大規模な恐竜化石の発掘現場をそのまま博物館にした例としては、アメリカ合衆国ユタ州の **Dinosaur National Monument** (1915年指定) に次ぐ2例目の施設であり、恐竜を専門にした博物館としてはアジアで最初である。また、その学術的価値が認められ、国家地質公園と世界ジオパークに認定されている。博物館は自貢市の中心部から車で約30分の郊外に位置し、博物館のゲストハウスは恐竜の形をイメージして作られている。近年、博物館敷地内にオメイサウルスの全身骨格が発見されたことから、新しい展示施設を建設中である。現在博物館の敷地内に公園を整備し、12月に化石の保存に関するシンポジウムが開催される予定である。2010年の年間入場者数は約25万人である。

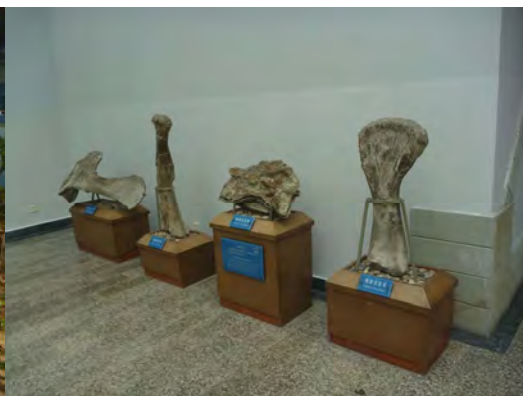
##### ②展示について

博物館の展示室は大きく、中央ロビー、常設展示および埋蔵サイト (burial site) に分かれている。各部屋は通路などで行き来が可能であった。中央ロビーは、曲玉状に1階の床がくりぬかれ、恐竜化石の産出層を観察できる構造となっていた。恐竜化石の密集部近くに曲玉の凹部 (床の凸部) を配置し、化石と見学者の距離を近づけていた。屋根にガラスを使用しているため、通常の照明は自然光を使用し、夕方など暗くなったときには人工光を使用していた。また、中央ロビーでは、実物の恐竜の肩甲骨、頸骨、上腕骨、頸椎を使ったハンズオンの展示が行われていた。

常設展示の「恐竜世界」では、自貢市から発見された恐竜化石の全身骨格 (一部実物を使用) を10数体配置し、壁面には当時の環境のようすを絵で表現し、見学者がその時代にいるような雰囲気を作り上げていた。また、「恐竜珍宝」では自貢から発見された化石の中で、獣脚類の *Yangchuanosaurus* の頭骨など、特に貴重な化石を暗



「恐竜世界」恐竜の全身復元骨格



恐竜の骨のハンズオン展示

い部屋の中で化石にスポット照明をあてて高級感を醸し出した展示を行っていた。「恐竜時代の動植物」では恐竜以外の化石（両生類、亀、翼竜類、首長竜類、植物など）の化石の展示を行っていた。



埋蔵サイト

恐竜化石露出面近くで見学できるテラス

埋蔵サイトはほぼ長方形で、約 1500 m<sup>2</sup>の広さがあり、壁面はコンクリート、屋根は立体トラス構造で作られ、開放的な大空間を形成し、竜脚類、獣脚類、鳥脚類の骨格化石が地層に埋まった状態で展示されている。本サイトからは 30 以上の恐竜の全身骨格化石（*Shunosaurus*, *Omeisaurus* など）が発見されている。サイトの周辺には 1 階と地下に見学用の通路を配置していた。以前は 1 階の向かい合う通路と通路の間に見学用の橋が架かっていたが、現在では橋を取り外し、代わりに地下に降りる階段を 3 カ所設置し、見学者が化石の露出面まで降りて化石を間近にじっくり観察できるように工夫されていた。化石の近くに番号をつけた標識を置き、その番号に対応した解説板を設置していた。照明は主に人工光（水銀灯）を使用し、骨の化石が立体的に浮かび上がるように効果的に照明を配置していた。解説板には LED 照明を使用していた。見学通路には自貢の恐竜化石発掘の歴史がカラーコルトンを使って解説されていた。また、映像モニターと人体感知式のスピーカーを使用して、埋蔵サイトの恐竜化石の種類と堆積環境についてアニメーションを使って紹介していた。

### ③化石の保存について

埋蔵サイトおよび中央ロビーの骨化石にアクリル酸エステル樹脂を塗布し、化石の保護を行っていた。また年 1 回ホコリの除去を手作業で行っている。埋蔵サイトは地下にあり、地下水などの水の浸入を防ぐため、サイト周囲に幅約 20cm、深さ約 25cm の溝を掘っていた。自貢市は冬期でも最低気温が氷点下になることはなく、水の凍結の恐れがほとんどないとのことだった。埋蔵サイト内には特別な空調設備はなく、換気と外光を利用するための窓が数カ所設置されていた。防水対策のためか、コケなどの植物はサイト内に発生しないとのことだった。





中央ロビーの埋蔵した恐竜化石の展示



埋蔵サイト周辺の排水溝

#### ④普及啓発活動について

常時5～6人の解説員が駐在し、来館者の要望により有料で展示の解説を行っている。また4D映像により、産出化石や恐竜が生きていた世界を復元したアニメーションで、来館者の恐竜に対する興味、関心を高めている。

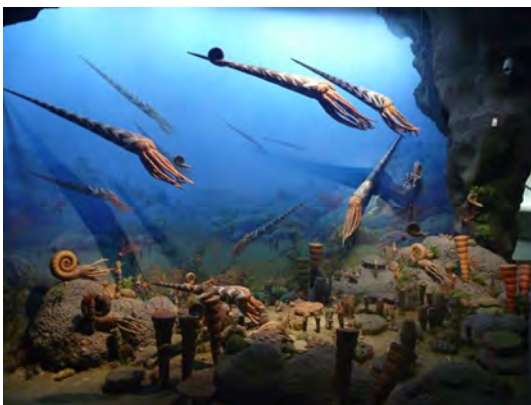
### 【浙江自然博物館】

#### ①浙江自然博物館の概要

浙江自然博物館の前身は1929年に開館した西湖博物館で非常に古い歴史をもつ。1984年に自然史部門が独立し浙江自然博物館となり、2009年に新館が開館した中国でも最も新しい博物館の一つである。正規職員は約70名、非正規職員を含めると約100名という大規模な博物館である。国の方針により入館料は無料となっている。昨年の入館者は約100万人。

#### ②展示について

1階は特別展示室（視覚についての展示を行っていた）、エントランス展示があり、エントランス展示では、ジンベイザメの剥製やクジラの骨格などの大型標本が展示さ



中生代の海中のジオラマ展示



博物館ボランティアによる展示解説

来館者にインパクトを与えていた。2階は主に地球科学の展示室で、地球の誕生から現在へと時間軸に沿った展示を行っていた。大型のジオラマを使い、来館者がまるでその時代へタイムスリップした錯覚を起こされるような展示を行っていた。一般的に地球科学の展示では、ハンズオンの展示がなかなか難しいのであるが、地球の磁場やマントル対流の模型、恐竜の口の開き方、よろい竜の尾のハンマーの衝撃など、来館者がたんに見るだけでなく、実際に手にとって動かすユニークな展示が多数あった。3階の生物系の展示では、壁面に様々な生物（植物からクジラまで）の標本を陳列し、パンダやラクダなど様々なほ乳類が行列した展示では生物の多様性を示していた。全体として分類展示と生態展示をうまく組み合わせている展示構成を行っていた。ボランティアが約40名登録され、私が見学した土曜日は20名ほどのボランティアが展示の解説を行っていた。来館者に対して積極的に展示の解説を行い、ベテランボランティアが新人ボランティアに熱心に説明している姿が印象的であった。大学生のボランティアが多く登録し、学生の教育、標本の整理作業などにおいて大学と連携したプログラムを実施していた。

#### ③化石の保管について

化石の収蔵庫は地下1階にあり、3重のカード認証式のゲートにより外部からの不審な侵入者を防いでいる。小型標本は回転ハンドルによる手動式の保管棚（扉ありとなしがある）に収蔵されていた。大型標本については固定の棚にならべられて保管されていた。専属の標本管理スタッフが1名いて管理を行っていた。化石のクリーニング室も収蔵庫に近い地下1階の部屋にあり、専属のスタッフが2名いて、クリーニング作業を行っていた。

#### ④普及啓発活動について

滞在中に行われた「恐竜化石レプリカ作製」を見学した。参加者は事前応募による小学1年生の15名で、始めに1時間ほど普及担当の職員の解説を聞きながら展示室を見学した。普及活動は博物館のエントランスロビーで行われ、内容はティラノサウルスの後足の骨を樹脂と石こうで立体レプリカを作るものである。参加者が同じ化石のレプリカを作るのではなく、部位の違う骨を作らせることで、骨にはいろいろな形



化石レプリカ作りの説明



児童による恐竜化石レプリカ作り

があり、それぞれの形には意味があるということ、骨と骨の関節の仕方などを理解することをねらいとしていた。事前に石こうとシリコン樹脂で作った型が準備されていた。シリコンの型には重ね合わせたときにずれないように、凹凸がつけられていた。一つの型のブロックには3～4つの骨の型があった。まず講師（化石クリーニング担当の職員）が注意点と恐竜化石の説明をしながら、手本を見せていた。その後、参加児童が3人ずつのグループになり、普及担当職員4名とボランティア2名の手をかりながら、ボウルに入った石こうの粉末に水を適量加えて混ぜていた。しばらくかき混ぜた後、粘性が増したところで、片面ずつ石こうを流し込み、両側の型を慎重に重ねていた。約15分後型から固まった石こうを取り外し、余分な部分を削り取るとレプリカの完成である。完成したレプリカは児童がお土産に持って帰っていた。参加者からは、楽しかった、もっといろいろなレプリカを作りたいなどの意見があった。普及啓発活動としてはこのような体験活動の他に、年52回の自然科学に関する映像の上映、年6回の一般市民（主に児童、生徒）による火山、太陽系、恐竜などあるテーマにしぼった研究発表会も実施されている。またトピック的な自然科学に関する話題をのせた、両面カラーのリーフレットを作成し、来館者に無料で提供していた。普及啓発活動の年間スケジュールについては、Web上に公開され、館の受付にもポスターで掲示されていた。

#### 4. 成果及び結果

前述のとおり、富山市の恐竜足跡化石露頭面は現地の保存、見学可能な覆屋の建設が提言されているが、その具体的な方法は決まっておらず、その問題点についてもまだ不明な点が多く残されている。また、当館では夏期に足跡化石露頭面の見学を含めた、普及啓発活動を実施しているが、活動内容にマンネリ化の傾向が否めない。今回の調査により、発掘現場を生かした展示および普及啓発活動について、今後の参考となる事例をいくつか得ることができた。

##### ①発掘現場を生かした展示

自貢恐竜博物館の埋蔵サイトでは、立体トラスを使用した屋根により、大きな開放的な空間を形成している。この方法により、柱のない展示空間を作ることができ、恐竜化石の産出状況を広範囲に見学することが可能となる。また、立体トラスは照明装置を設置することが容易で、その設置場所についても自由度が高いため、骨格化石を立体的に見せるための照明を効果的にしかも簡便に行うことができる。柱をなくすことにより化石が照明の影になることも避けることができる。また立体トラスはさまざまな形状の屋根を作ることが可能である。富山市の恐竜足跡化石露頭面は多雪地帯にあるため、立体トラスにより屋根の雪を効果的に下ろすことのできる屋根の形状（ドームなど）を検討することが可能である。また、照明については骨格化石の場合は広範囲に照光できる水銀灯を使い、解説板には光の直進性の高いLEDを使用するなどの工夫がされていた。地下の化石産出面まで設置した階段により、見学者ができるだけ近づいて化石を観察することが可能である。埋蔵サイト周囲に配置したカラーコルトンや人感知式センサーに

よる映像を使った脇役的な展示により、“骨格化石”という主役をより引き立たせ、来館者の理解を深めることができる。

化石の保存については、埋蔵サイトの周囲に溝を掘ることで、水の浸入を防ぎ、化石の表面にアクリル酸エステル樹脂を塗布することで、化石の風化を防ぐことができる。

## ②普及啓発活動

当館で立体的な化石のレプリカ作りを普及行事で行う場合は、少ないスタッフによる1対1での指導が必要となり、参加者の人数も最大で10名程度が限度である。また、夏期に実施している「夏休み恐竜探検隊」では、参加者が1日50名と多数であるため、これまで立体ではなく、作製が比較的容易なアンモナイトなどの片面の化石レプリカ作りを行ってきた。しかし行事後に行ったアンケートでは、片面ではなく立体的なレプリカの作製の希望が多くあり、本行事でも立体的な化石のレプリカを作ることができないか思案していた。今回参加した浙江自然博物館の行事のように1つの石こうブロックに3～4個のシリコン型を作れば、グループごとに作業を行うことができ、比較的短時間に少人数のスタッフの指導でも対応することが可能である。また全員が同じレプリカを作るのではなく、一つの恐竜の足部を骨ごとに分担して作ることで、部位による骨の形の違い、関節のつながり方などを理解することができ、より高い教育効果を期待できることがわかった。今後、夏休み恐竜探検隊でも恐竜の後足の立体的な化石のレプリカ作りにも挑戦し、富山から発見された足跡化石のレプリカも作ることで、骨と足跡のレプリカを比較し、恐竜の足の着き方、骨の関節の仕方、部位による形の違いなどを参加者に考えさせる行事を行っていきたい。

## 5. 今後の課題等

将来、富山市の恐竜足跡化石露頭を屋根で覆った保存見学施設を建設する場合、自貢恐竜博物館の埋蔵サイトの立体トラスを使った屋根、効果的な照明、骨格化石を引き立たせるための展示の事例が大変参考になった。また、自貢恐竜博物館は市街地にあるため、電源の確保は問題ないが、富山市の恐竜足跡化石露頭は山間部にあるため、照明などのための電源確保や雪の重量の対策が課題として残る。また、当館では約100名のボランティアが登録され、普及啓発行事に参加するボランティアは比較的多いが、博物館の展示を解説するボランティアの数はかなり限られている。学芸員のみで展示解説を行うことは人数、時間的にも限度があり、多くのボランティアによる解説が望まれるところである。浙江自然博物館で感じたことだが、多くの学生ボランティアが積極的に自信をもって展示解説を行っており、当館でも近隣の大学と連携したボランティア参加プログラムなどを検討したい。これからも国内外の博物館の先進的な事例を研究し、これからの博物館活動に役立てていきたい。