

# とやまと自然

第31巻春の号

No.121 2008

博物館の宝物を守るために～ヨーロッパの博物館調査から～

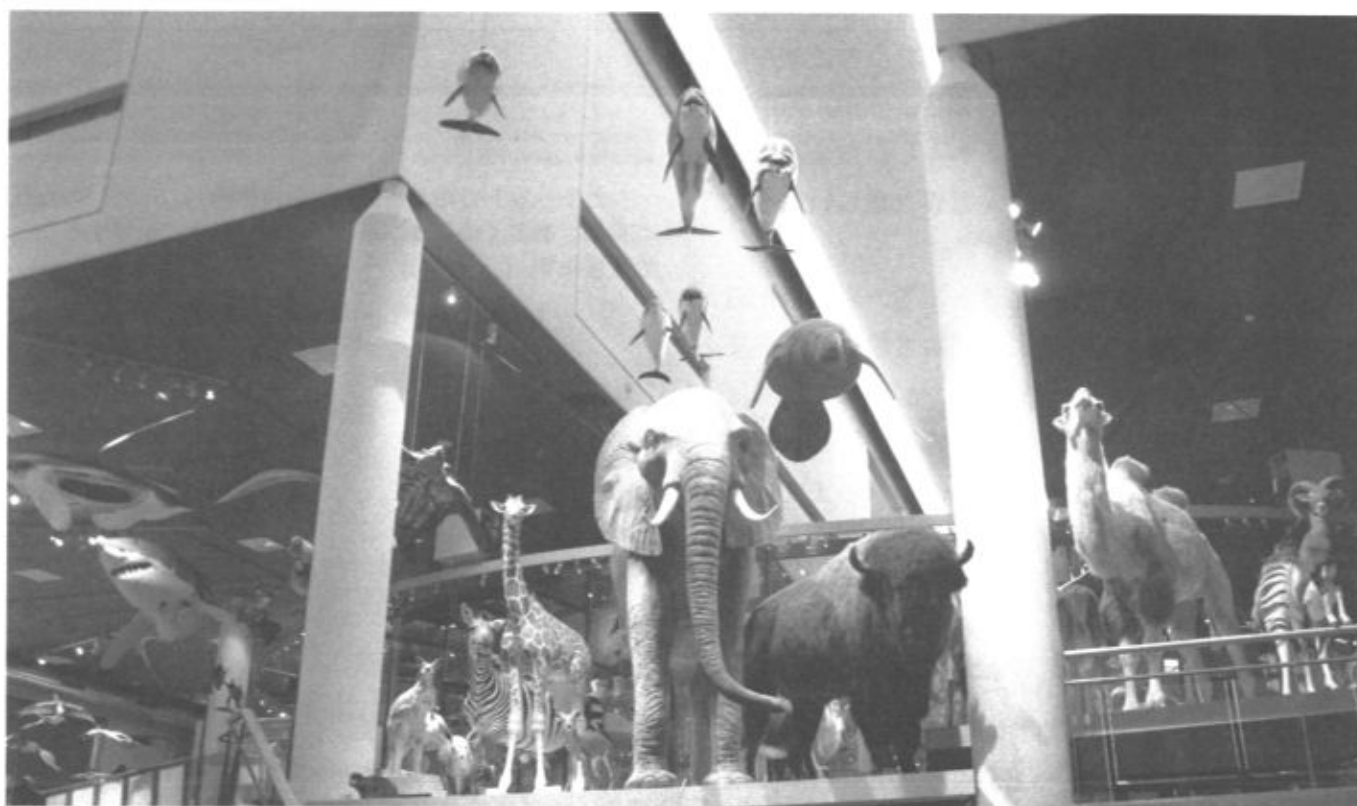
田中 豊

中国雲南省の恐竜化石調査

藤田 将人

学芸員のイチオシ展示⑬「常願寺川をさぐる」

朴木 英治



■実物標本が持つ説得力を最大限に引き出した迫力の展示。オランダ・ライデン大学自然史博物館「ナチュラリス」。

# 博物館の宝物を守るために～ヨーロッパの博物館調査から～

田中 豊

(富山市科学博物館主任学芸員)

どの博物館もかけがえのない宝物を持っています。例えば私たち富山市科学博物館の宝物は、富山の大地をつくる岩石と、地層のなかから採れる化石、富山に生きている動植物、そして宇宙から落ちてきた隕石などの標本です。これらは名前と番号を付けられて、採集した場所・日付などを記したラベルと一緒に整理され、大切に保管されています。

博物館の大切な役割は、この標本という宝物を集めて、整理し、いつでも見ることができるようにすることです。標本の一部は、誰でも自然や科学の不思議さを感じられるように展示して、観察できるようにしています。また、100年後、200年後の人たちが同じ標本をみて、同じように自然や科学の不思議さを感じられるように、標本を保管して未来に伝えて行くという役割もあります。

ところで、皆さんは子どもの頃に持っていた宝物を、今でも持っていますか？知らないうちに無くしてしまった人も多いのではないのでしょうか。何かの拍子に壊してしまった人もいるかもしれません。宝物を長い間持っていることは、意外と難しいことなのです。

それは科学博物館でも同じことです。岩石や化石は、乾燥した場所に長く置くと崩れて粉々になってしまいます。動物や植物の標本は、知らないうちに虫に食われてしまうかもしれません。鉄隕石は、何もしなければ表面がサビに覆われてしまいます。しかも、科学博物館にはこのデリケートな標本という宝物が、数十万点もあるのです！そしてその数は年々増え続けています！

数十万点もの標本を皆さんに見てもらいながら、サビにも負けず虫にも負けず、壊さないように、100年、200年、いや、もっと長く保存して行くにはどうしたらいいのでしょうか？

私はこの疑問の解決方法を学ぶため、ヨーロッパの博物館を訪れました。この調査はカメイ社会教育



シュトゥットガルト州立自然史博物館（ドイツ）の化石収蔵庫。数多くの標本があって初めて展示に活用することができます。



ライデンはオランダ南西部にある美しい町です。

振興財団のご支援を受け、全国科学博物館協議会の調査の一環として行われたものです。

最初に訪問したのは、ドイツのシュトゥットガル



ライデン自然史博物館「ナチュラリス」  
奥のビルが「コレクションタワー」



コレクションタワーにある収蔵庫内



チョウの標本箱  
箱から出すことなく、チョウの表裏を観察することができます。



化石標本の整理  
ひとつひとつ丁寧に整理されています。

ト州立自然史博物館です。この博物館には877万点の標本があります！

次に訪問したオランダのライデン自然史博物館の標本数は1100万点以上!!

そして最後に訪問したロンドン自然史博物館の標本数は、なんと7000万点!!! 古くは400年以上前に採集された標本もあり、科学者ダーウィンが収集した標本や、キャプテン・クックとして有名なジェームス・クックが率いた世界一周航海で採集された、歴史的にも重要な標本も保管されています。

これらの博物館はいずれも100年以上の歴史があり、膨大な数の標本を長い間保存してきました。それではその方法を、ライデン自然史博物館を例に紹介しましょう。

ライデン自然史博物館はオランダ国立の博物館で「ナチュラリス」という愛称で親しまれています。1820年に王立研究所として設立され、長い間自然科学の研究と標本の保管を中心に活動していました。そして1998年には大きな展示施設ができ、科学者だけでなく、一般の皆さんも標本をとおして自然科学を楽しむことのできる博物館に生まれ変わりました。

1100万点以上の標本があるナチュラリスには、この宝物を保管するために、なんと高さ60mにもなるビルがあります。その名も「コレクションタワー」。この中に標本を保管するための「収蔵庫」と呼ばれる部屋が40室もあります。収蔵庫は標本が変形・破損したり、虫に食われたりしないように環境管理されています。また鍵を持っている人しか入室することが出来ません。収蔵庫は標本を最適な環境で保存する大きな金庫のようなものです。

数百年前に収集された標本は、今もしっかり整理とメンテナンスが行われています。標本に付けられているラベルは、現代の耐久性のある紙に色あせないインクで書き直され、また標本を保存するために使われていた毒性のある薬品も、人体に無害な薬品に交換されます。多くの標本はこのようにして現代の技術を活用して生まれ変わり、また数百年先まで保管されます。

標本のさまざまな情報をパソコンへ入力する作業

(データベース化といいます)も着実に行われています。1100万点のデータを入力し終えるのはいつになるのかと心配になりましたが、それでもこの気の遠くなるような作業は標本の活用と保存のために、いま誰かがやらなければならないのです。

この他にもさまざまな最新技術が随所に用いられていましたが、やはり「標本の数を増やしていくこと」そして「その標本を研究し、整理していくこと」が標本を活用・保存して行くために必要なことであると再認識しました。

博物館は標本という宝物があってこそ意味がある施設です。博物館に来て感じる自然や科学の楽しさも、標本という宝物をとおして得ることができるものです。「これからも自然からたくさんの標本を集め、富山の財産、地球の財産として未来に伝えていく、そして100年200年先の人たちも、私たちと同じ

ように自然や科学の不思議さを発見できるように標本を保管していく。」ヨーロッパの博物館をめぐって、このことこそ科学博物館がもつ使命であると改めて感じました。



富山市科学博物館には数十万点の標本という宝物が保管されています。

## 中国雲南省の恐竜化石調査

藤田 将人

(富山市科学博物館主査)

中国科学院から要請があり、平成18年11月に、中国雲南省<sup>ユンナン</sup>へ福井県立恐竜博物館、福井大学と合同で調査に行きました。中国は世界でも有数の恐竜化石産地としてよく知られています。



図1 雲南省恐竜化石調査位置図

その中で雲南省は中国南部の主な恐竜化石産地で、特に中生代ジュラ紀前期～中期(約2億年～1億6000万年前)の恐竜化石が多く発見

されています。富山の恐竜化石は白亜紀前期(約1億1000万年前)になりますので、富山に生きていた恐竜のルーツの手がかりを得ることができればという期待も持って参加しました。まず省都の昆明<sup>クンミン</sup>から車で禄豊<sup>ルーフェン</sup>県の川街<sup>チュアジェ</sup>へ行きました(図1)。ここには竜脚類の全身骨格が、赤色の地層に半分埋まった状態で展示してありました(写真1)。数体の恐竜が折り重なったようすは圧巻です。将来は大規模な恐竜公園を建設する計画があるそうです。

次に、私の主な調査である楚雄彝族自治州<sup>チュウシヨウイ</sup>の双白南方<sup>シュアンバイ</sup>の足跡化石のサイトへ行きました。驚いたことに、足跡化石は道路から20mも上の崖の途中にあったのです。地層の傾斜は50°もあって、しばらく呆然としましたが、ここまで来て帰るわけにはいきません。中国のスタッフに上の木からロープを垂らしてもらい、これにつかまりながら足跡化石を調査しました(写真2)。手はしびれ、足はつっぱり体力的にきつい作業でしたが、竜脚類、獣脚類、鳥脚





写真1

類の足跡化石26個を発見し、無事調査を終えることができました。竜脚類、獣脚類、鳥脚類の足跡化石が1ヶ所で発見されることは非常に珍しく、中国ではこの雲南の現場は3ヶ所目という貴重な発見でした。

次の目的地は四川省との境に近い、ジャンイーです。ここからはジュラ紀の竜脚類、獣脚類の全身骨格が発見されたそうです。ここでは、古地磁気を測



写真2

定するために、堆積岩のサンプリングを行いました(写真3)。磁鉄鉱など磁気を帯びている粒子状の鉱物は、地球の磁気の影響を受けて一定の向きに配列されて堆積するので、堆積岩の磁気を調べると、当時その場所がどの緯度にあったのかがわかるのです。雲南省の中部は揚子地塊という大陸のブロックに属します。揚子地塊は南から北へと移動し、今から約2億5千万年前に北にあった中朝地塊(今の中国北部地域)と衝突したことがわかっています。古緯度を知ることは、足跡を残した恐竜が生きていた当時の環境や、他の地塊の恐竜との交流を考える手がかりになります。



写真3

中国ではいつも、化石の量と保存の良さに驚かされます。将来、富山市大山地域からも雲南省に負けないくらいの恐竜の全身骨格を発見したいものです。



# 学芸員のイチオシ展示⑬ 常願寺川をさぐる

朴木 英治

(富山市科学博物館主幹学芸員)

## 1. はじめに

富山の山に降った雨や雪は、やがて河川を流れ下り、平野にすむ人の生活を潤し、富山湾に流れ込みます。こんな様子を、「常願寺川をさぐる」コーナーで見ることができます。この展示では、常願寺川の自然の様子や人とのかわりを上流、中流、下流の3つに分け、それぞれ、衛星写真をベースにして、見どころポイントや主要な生き物、水質や水利用、水害対策などについて紹介しています(図1)。



図1 「常願寺川をさぐる」の展示

## 2. 上流の展示

### 2.1 常願寺川上流の集水域と支流

立山一帯から水を集めてくるのが常願寺川です(図2)。常願寺川の上流には真川、湯川、称名川、和田川、小口川の5つの大きな支流があり、真川と湯川との合流点から下流側を常願寺川とよびます。



図2 常願寺川と支流の集水域

常願寺川の源流は、真川の源流でもある北ノ俣岳(標高2661.2m)です。常願寺川は立山町の千寿ヶ原で称名川と合流し、その下流で和田川、小口川と順に合流します。

### 2.2 上流の見どころ—室堂平周辺と称名滝—

アプローチしやすい称名川にスポットをあて、その源流域にあたる立山室堂平周辺(標高約2,500m)から、貯砂量が東洋一と言われている本宮砂防ダム



図3 称名滝アルバム

(標高300m)までの区間の水質や生物、水力発電などについて紹介しています。

落差日本一の称名滝は、落差350mを4段にわかれて落下します(図3)。称名滝の隣には落差500mほどのハンノキ滝がありますが、雪解け時やまとまった雨が降ったあとなどにしか見られないため、落差日本一になれません。

### 2.3 上流の生き物

水中の生き物が生きるのに適している水は、およそpH6~8程度の中性の水です。称名川では、地獄谷から入ってくる強い酸性の温泉の影響で、称名滝までは水が弱酸性(pH4前後で、酸性の強さとしては清涼飲料水程度)になっています。このため、称名滝から上流側の本流では水中の生き物はすむことができません。展示ケースに並んでいるトビケラの仲間やカワゲラの仲間などの水生昆虫は称名川の支流や、常願寺川との合流点あたりよりも下流側に

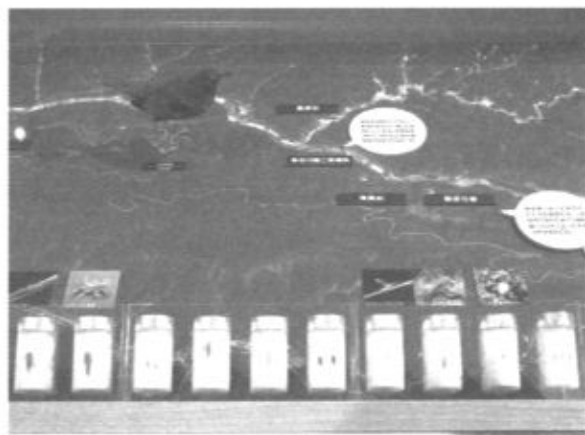


図4 称名川第二発電所付近の称名川と生き物

すんでいます。また、魚はイワナしかいません。イワナも水生昆虫と同様、称名川では水が酸性になっている区間にはいません。

## 2.4 発電所と導水路

称名滝展望台に通じる橋の下流側に取水堰堤があり、ここで取水された水は山の中に作られた導水トンネルを利用して称名川第二発電所に送られ、発電に利用されます。この水は、すぐに次のトンネルで常願寺川との合流点近くにある称名川発電所に送られ、再び発電に利用されます。

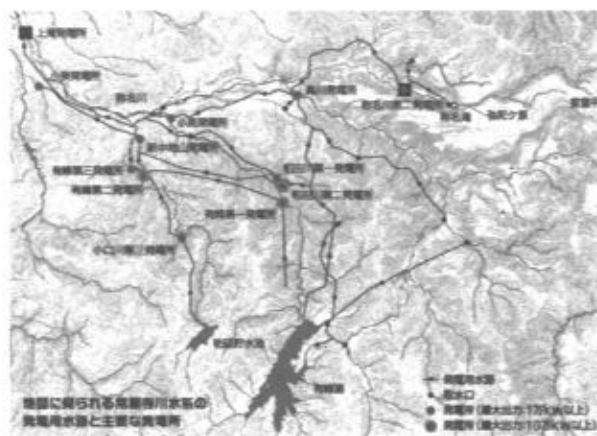


図5 常願寺川水系の発電用導水路と発電所

常願寺川水系には、図5のように、たくさんの発電用の導水路が作られており、発電用に取水された水は、自然の川の流れとは別に作られた導水路を流れ、発電所で発電に利用されながら下流へと向かいます。

常願寺川水系では大正時代から電源開発が始まり、たくさんの水力発電所が作られています。常願寺川水系の発電所の面白い日本一として、小口川に設置されている小口川第三発電所（運転開始は昭和6年

(1931年)、現在の認可出力14500kw（キロワット）は有効落差が621.2mあり、現在でも日本一です。また、有峰湖（有効貯水量2億トン）の水を利用する有峰第一発電所（昭和56年運用開始）には出力が265,000kwの発電機が1機設置されており、これを回すための水車は国内最大のものだそうです。この水車には1秒間に最大で74トンの水を流すことができます。この量は、学校にある25mプール（長さ25m巾12m、平均深さ1mとする）をわずか4秒でいっぱいにすることができる量です。

## 3. 中流

常願寺川中流の展示は、農業用水を取水する横江堰堤の少し上流から始まり、富立大橋あたりまでの様子が紹介されています。この区間では、上流と比べて川幅が広くなり、河原の石も上流のものに比べると小さくなります。

### 3.1 水利用

常願寺川は富山市上滝あたりを扇頂とする大きな扇状地を作っています。この扇状地上を流れる多くの農業用水の要となるのも、上滝あたりになります。ここには、常願寺川本流の流れの他、上流で発電用

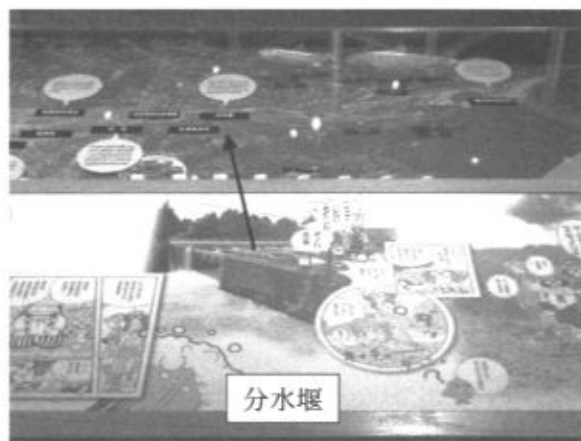


図6 横江堰堤で取水された水を分ける分水堰

に取水された水が川の西側に作られた2系統の導水路を流れてきます。これとは別の系統として、立山町横江地内の堰堤から取水された常願寺川の水が川の東側の導水路を流れています。これら3つの系統の導水路の水の流れは、それぞれ、分水堰を使って6:4の比率に分けられ（1系統のみ6.5:3.5）、6の分は常願寺川の西側に作られた常西合口用水に、4の分は東側に作られた常東合口用水に放流されています。

分けられた水を対岸の用水に放流するため、水道橋と川底に作られた導水路が利用されています。このような操作のため、両方の合口用水の水質にはほとんど違いがありません。

常西合口用水と常東合口用水からはたくさんの用水が分岐し、富山市や立山町の水田に水を供給しています。また、旧富山市に水道水を供給する流杉浄水場は常西合口用水の水を源水として利用しています。

### 3.2 水害のあと

安政5年に起きた大地震によって、立山カルデラおおとんびやまの中では大鷲山が崩れるなど、大規模な土砂崩れが起き、この土砂で川がせき止められました。これらの土砂が雪解け水と共に、土石流となって常願寺川を流れ下り、富山市内にも大きな被害を残しました。常願寺川沿いには、現在でも、川の中や堤防の外に大転石が残っていますが、これらは、この時の土石流によって流されてきたものと言われています(図7)。

さらに、常盤橋とぎわあたりの区間では、安政5年の大水害の影響で天井川となっていました。この区間では、昭和24年から42年にかけて川底を掘り下げる工事が行われ、現在では、天井川の状態は解消されています。

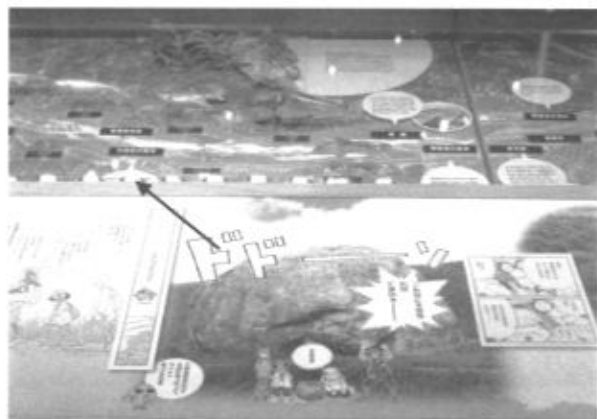


図7 安政5年の大水害で運ばれた大場の転石

### 3.3 中流の生き物

中流では、水にすむ水生昆虫や魚などの種類も増えます。水生昆虫ではカゲロウやトンボのヤゴなども見られます。魚は、イワナ、ヤマメ、アユ、オイカワ、ウグイなど速い川にすむ種類が見られます。河原の植物で特徴的なものはアキグミで、洪水がくれば流されてしまうようなレキの河原に良く育ちます。常願寺川の河原にはアキグミがたくさん生えて



図8 中流の生き物とアキグミ

いることから、この川が洪水を起こしやすい川であることを物語っています(図8)。

### 4. 下流

富立大橋から下流側を展示してあります。常願寺川は河口近くまで中流域が続いており、下流域は河口から2km ぐらいの区間にしか見られません。下流では川の流れが緩やかになって、川底には砂や泥がたまります。しかも、河口付近では、満潮時には川底に海水が入ってきます。ここには、ギンブナやモクズガニなど中流域とは異なる生き物がすんでいます(図9)。



図9 常願寺川下流の展示

現在の常願寺川の河口付近はまっすぐに流れています。これは、明治時代に、水橋地区の水害対策のため、蛇行していた常願寺川の流れをつくりかえたためです。この際に、合流していた白岩川が切り離されました。

「とやまと自然」第31巻 第1号(春の号)(通算121号) 平成20年3月31日発行  
発行所 富山市科学博物館 〒939-8084 富山市西中野町1-8-31  
TEL 076-491-2123 FAX 076-421-5950 <http://www.tsm.toyama.toyama.jp>  
発行責任者 布村 昇 印刷所 あけぼの企画社 TEL 424-1755

付属施設 富山市天文台 富山市三熊49番地-4 TEL 434-9098