

古植物の復元：部分から全体像をイメージする展示

吉川博章*

Restoration of plant fossils : Exhibit methodology to figure out ancient plants
from partial fossil specimens

YOSHIKAWA, Hiroaki*

Abstract

The Paleozoic Hall of the Toyohashi Museum of Natural History in Toyohashi City, Aichi Prefecture, Japan, underwent a major renovation in 2003-2004, followed by a remodeling of its Mesozoic and *Edmontosaurus* Halls in 2007-2008. Through these renovations, new exhibits on plant fossils were introduced on the basis of a universal design enjoyable for all visitors. Past exhibits on fossil plants were not well designed and were difficult for visitors to envision the original form of extinct plants from partial remains exhibited. The new exhibits were designed to make the life of ancient plants easily understandable for visitors by providing 1) explanation labels with graphic representations of exhibited fossils, 2) diagrams of ecological restoration, and 3) hands-on exhibits. The new exhibits have greatly improved to capture visitors' attention on fossil plants. However, the museum's recent assessment of the exhibits has suggested that visitors are much interested in hands-on exhibits, rather than to appreciate the reconstruction of fossil plants. Therefore, challenges still remain to further improve the exhibits so that visitors will be able to better understand the complexity involved in restoring ancient plants from partial fossil remains. Some ideas include adding new explanatory panels elaborating the process of ancient plant restorations.

Key words : Toyohashi Museum of Natural History, Paleozoic, Mesozoic, plant fossils, restoration, hands-on exhibition

キーワード : 豊橋市自然史博物館, 古生代, 中生代, 植物化石, 復元, ハンズオン展示

1. はじめに

豊橋市自然史博物館では、平成15・16年度（2003-2004年度）に古生代展示室、平成19・20年度（2007-2008年度）に中生代展示室およびエドモントサウルス展示室の改装を行った。その際、子どもから大人まで誰もが楽しく学べるユニバーサルな展示を目指す中で、植物化石を効果的に展示するための方法を検討した。旧展示室では、ジオラマや総説的な展示解説があったものの個々の植物化石の生態や復元像における部位などを補足説明するものはなく、わかりやすいも

のではなかった（図1）。多くの場合、植物化石は、部分的であり、それらだけからは元の姿がわかりにくい。

中生代の古植物の復元については、Stewart and Rothwell (1993), Taylor and Taylor (1993), White (1993), 木村 (1989), 戸部 (1994), 西田 (1998), 西田編 (1999), 日本古生物学会監修 (2004) などが参考になる。また、展示物に関連したものとしては、寺田 (2006), Terada *et al.* (2005) などがある。展示改装にあたっては、これらをはじめとして各地の博物

2010年3月27日受付, 2010年7月4日受理

* 〒441-3147 豊橋市大岩町字大穴1-238 豊橋市自然史博物館

Toyohashi Museum of Natural History, 1-238 Oana, Oiwa-cho, Toyohashi City, Aichi Prefecture 441-3147, Japan

E-mail: yoshikawa-hiroaki@city.toyohashi.lg.jp



図1 豊橋市自然史博物館旧古生代展示室の植物化石展示(2003年)。左:石炭紀の森(ジオラマ),右:化石展示ケース(主に上段に植物化石が展示されている)。

館展示なども参考として、1)復元図付きラベル等、2)生態復元図、3)ハンズオン展示という3つの手法を用いて生育時の姿をイメージしやすい展示を試みた。これらの展示について、いくつかの例、来館者の反応、課題について紹介する。

2. 植物化石を展示する際の問題点

植物化石は、Qiang *et al.* (2004) が記載した *Archaeofructus eoiflora* のように例外的に保存が良く全体が残っている場合もあるが、通常、葉、幹、種子など部分的な化石として産出する。しかも、部位ごとに別の学名がつけられていることも多い。そのため、植物化石を展示した際に、個々の展示標本から全体像をイメージしにくいという難点がある。

人類と相同器官をもつ脊椎動物の化石は私たち自身の体と比較して理解しやすいのに対して、植物の場合には、頭や足といった、人間と共通する用語で説明できる部位がないことも、わかりにくさの要因と考えられる。植物に興味がある人でも、現在の植物とまったく体制が異なった絶滅した分類群の植物に関しては、やはり理解しにくいのではないだろうか。例えば、図2



図2 シダ種子植物の小胞子嚢クロソテカ *Crossotheca sagittata* (古生代展示室)。

はシダ種子植物の小胞子嚢クロソテカ *Crossotheca sagittata* であるが、この化石だけを見て、これが元の植物のどのような部位であるのか、またその全体像について理解できる一般来館者は、おそらく皆無であろう。

このため、展示改装にあたり、次項で述べるような手法を用いて部分的な化石から生きていたときの様子をイメージできるような工夫を行った。

3. 展示の工夫

1) 復元図付きのラベルなど

保存の問題も含め、形態がわかりにくいものについては、比較・参考のために化石のスケッチやCGによる立体的な復元図をつけた。特にグロッソプテリス属 *Glossopteris* の根であるヴェルテブラリア *Vertebraria australis* のように部位がわかりにくいものには、全体の復元図など補足的な図をラベルにつけ、どの部位であるのかを示して、解説をつけた(図3)。また、類似した方法として補足的パネルや比較標本をつけたものもある。例えば、ハボロハナカセキ *Protomonimia kasai-nakajhongii* のように内部構造が重要であるものについては断面の顕微鏡写真をつけ細部を解説した。これにより、この化石が種子のつまった子房が集合した果実であることがわかり、なぜハナカセキと呼ばれるのかを理解する助けとなっている。また、セコイアの一種 *Sequoia* sp. やナンヨウスギ科の新属として話題となったウォレミア *Wollemia nobilis* に類似したアガティス *Agathis jurassica* など現生の近縁種があるものについては、その生態写真や標本をあわせて展示することで、どんな植物であったのかイメージしやすくしている(図4)。



図3 グロッソプテリス属 *Glossopteris* の根ヴェルテブラリア *Vertebraria australis* の展示(古生代展示室)。ラベルには全体の復元図とどの部位の化石なのかを示した解説を付けている。



図4 アガティス *Agathis jurassica* とウォレミア *Wollemia nobilis* の展示。アガティス（左下）に近縁と考えられるウォレミアの標本（上）と写真・解説文（右下）が添えられている。

2) 生態復元図

展示されている植物化石が生育していた時の姿をイメージする助けとなるように、展示ケースの壁面に生態復元図を配置した（図5）。これらについては、全体的な雰囲気づくりを目的としており、展示標本と生

態復元図をあえて一対一の関係では示していない。しかし、個々の植物は復元図を基に描かれているので、それぞれが個体の復元図でもある。古生代展示室の「植物」コーナーでは、初期の陸上植物からシダ植物、前裸子植物、裸子植物への進化を系統にそって展示しているため、生態復元図もこれに合わせて進化の流れを意識したものとなっている。一方、中生代展示室では、「三畳紀の植物」「ジュラ紀の植物」「白亜紀の植物」の三つの展示コーナーが設けられているので、各時代を印象付けるような生態復元図とし、それぞれの違いを見比べられるようなものとなっている。また、展示ケースの上部と左側方の壁面に一続きの生態復元図を配置することで、限られたスペースに高さや広がりを出す工夫もしている（図5）。

3) ハンズオン展示

植物化石の中には、各部分の標本が得られ、全体像がよく知られているものがいくつかある。特に古生代から中生代の主要な植物については、古植物学の教科書をはじめ多くの書籍にも復元図が紹介されている（Stewart and Rothwell, 1993; Taylor and Taylor, 1993; 戸部, 1994; 西田, 1998; Taylor *et al.*, 2009など）。例えば、古生代のリンボク科 *Lepidodendraceae*、カラミテス科 *Calamitaceae*、中生代のアラウカリア *Araucaria mirabilis* などは、様々な部位が化石として産出しており、当館でも多様な部位の収集を心がけてきた。今回の展示改装では、こうした化石を利用して大人も子どもも楽しめるハンズオン展示を試み、観覧者自らが探究できる展示を目指した。なお、これらの展示は今回の展示改装の方針に基づき、安全面に配慮しながら、全体的に子どもが触りやすい位置に設置している。



図5 生態復元図。左：古生代展示室「植物」コーナー、右：中生代展示室「白亜紀の植物」コーナー。中生代展示室の生態復元図では、展示ケースの上部と左側方の壁面を利用し、高さや広がり表現している。

まず、古生代展示室「大森林の形成」コーナーでは石炭紀の代表的な植物であるリンボク *Lepidodendron* の様々な部位の化石を復元図や復元模型と組み合わせて展示した。具体的には、リンボクの葉 *Lepidophylloides intermedium*、*Cyperites bicarinatus*、胞子囊穂 *Lepidostrobus* sp.、大胞子 *Lepidocarpon novaculeatum* などの化石をそれぞれの復元図が描かれた扉の奥に展示した(図6)。観覧者は、この扉を開けることによって、その部位の化石を見ることができる。また、実物大で製作した幹の復元模型(図7)の樹皮は実際の化石 *Lepidodendron aculeatum* から型をとったものを使い、視覚だけでなく触覚でも形態を体感できるようになっている。さらにこの幹の一部を扉とし、表面に樹皮の化石 *L. aculeatum*、幹の中に樹皮内部の化石 *Knorria* sp.を展示した。展示ケースを兼ねた扉は厚みがあるので、扉の上には幹の断面の様子が復元している。これにより、リンボクの幹の樹皮と内部の違

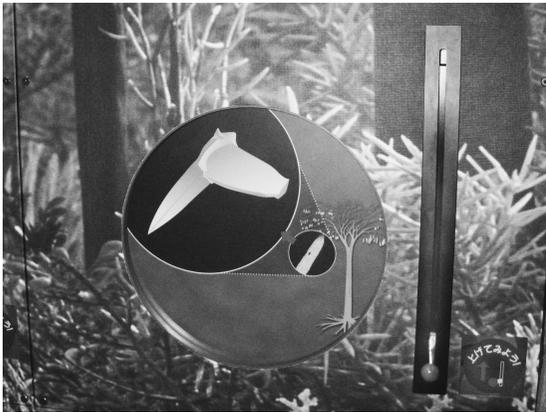


図6 リンボクの大胞子葉がついた大胞子の復元図を描いた扉。右のレバーを上押し上げると扉が開き、ケース中の大胞子の化石レピドカルボン *Lepidocarpon novaculeatum* を見ることができる。

い、断面の様子を観覧者自らが開けて見比べることができるようになっている。リンボクの担根体である *Stigmaria* sp.は大人にとっては見づらい位置であるが、リンボクの全体像をイメージしてもらうため、あえて実際の生育状態に近い低い位置に展示してある(図7)。これについては、子どもが気づき、大人に問いかけるという効果も期待しており、実際にそのような光景も目にする可能性がある。

中生代展示室「ジュラ紀の植物」コーナーでは、ナンヨウスギ科の針葉樹アラウカリア *Araucaria mirabilis* の葉、幹、枝、球果の化石を生育時の状態に近い形に配置して展示した(図8)。これらの化石は自由に触ることができ、手を近づけるとセンサーが反応して、触った化石がどの部位なのかについて、隣に



図7 リンボクの復元模型。リンボクの樹皮の一部が展示ケースを兼ねた扉になっている。ここでは観覧者が扉を自由に開けてリンボクの樹皮の化石レピドデンドロン *Lepidodendron aculeatum*、ノリア *Knorria* sp.を観察できるようになっている。右下の化石はリンボクの担根体スティグマリア *Stigmaria* sp.で、生態をイメージしてもらうため、床に近い低い位置に展示してある。



図8 アラウカリア *Araucaria mirabilis* の展示。化石を触ると、右側のモニタに全体像とその部位の復元図が現れ、解説が表示される。



図9 ネオカラミテス *Neocalamites meriani* の展示。レバーをスライドさせると化石と復元図が重なる。

設置したモニタ上にCGで解説されるような仕掛けも施している。

この他、化石と復元図を重ねることで、その化石がどんな植物のどの部位なのかを直感的に理解できるような工夫も行った。中生代展示室「メソクreek標本データベース」では植物化石の写真の上にCGで復元図が浮かび上がる仕掛け、中生代展示室の「三畳紀の植物」コーナーには、ネオカラミテス *Neocalamites meriani* の化石と復元図が重なる仕掛けを用意した(図9)。後者は化石を設置したガラスの下の復元図を人力でスライドさせるという単純な仕組みとなっている。これは、観覧者自ら動かすことで興味を喚起できることと、メンテナンスの容易さを考慮した結果である。

4. まとめ

ハンズオン展示については、子どもが見やすい位置に触ることができるものを多くした結果、来館者の反応は好評である。ただし、来館者の様子を観察すると、扉やCGなど展示物が動くこと自体に興味がいってしまい、古植物の全体像をイメージさせるという意図が伝わっているか、やや疑問も残る。また、扉やレバーによる開閉など物理的に動かすものは誰でも使えるが、PCを利用したものについては、操作に戸惑う人もいるようである。これについては、ボランティアや学芸員による声かけなども行っているが、すべての観覧者に対応できるわけではない。過度の説明をつけないという方針で展示を行っているが、観覧者の自発的な探求を促し、展示意図を伝えるため、最小限の補足的なパネルの設置なども検討が必要である。

今後は、維管束系など細部にわたってよく研究されているものを例に、断片的な化石から、なぜこうした復元ができるのかという点について解説するような展

示も目ざしていきたい。

謝辞

豊橋市自然史博物館前館長の故柴田博博士、大阪市立自然史博物館の塚腰実氏には、本稿執筆に関して貴重なご意見をいただいた。秋山雅彦博士には英文要旨の粗校を見ていただいた。なお、展示改装にあたっては、大阪市立自然史博物館や成羽町美術館、福井県立恐竜博物館など多くの博物館の展示を参考にさせていただいた。ここに厚く感謝申し上げる。

引用文献

- 木村達明 (1989) 恐竜時代を彩る植物たち 日本の中生代フローラを知る。 *アニマ* **206**, 45-51.
- 日本古生物学会監修 (2004) 小学館の図鑑 NEO12 大むかしの生物。小学館, 東京, 183頁。
- 西田治文 (1998) 植物のたどってきた道。日本放送出版協会, 東京, 219頁。
- 西田 誠編 (1999) 裸子植物のあゆみ—ゴンドワナの記憶をひもとく (進化生研ライブラリー4)。信山社, 東京, 116頁。
- Qiang, J., Hongqi, L., Bowe, M., Yusheng, L. and Taylor, D.W. (2004) Early Cretaceous *Archaeofructus eoiflora* sp. nov. with bisexual flowers from Beipiao, Western Liaoning, China. *Acta Geologica Sinica* **78** (4), 883-896.
- Stewart, W.N. and Rothwell, G.W. (1993) *Paleobotany and the evolution of plants 2nd. edition*. Cambridge University Press, New York, 521pp.
- Taylor, T.N. and Taylor, E.L. (1993) *The biology and evolution of fossil plants*. Prentice-Hall, New Jersey, 982pp.
- Taylor, T.N., Taylor, E.L. and Krings, M. (2009) *Paleobotany, the biology and evolution of fossil plants, second edition*. Elsevier Inc., USA, 1252pp.
- 寺田和雄 (2006) 映像資料「花を咲かせる植物の起源をたずねて—被子植物の起源と進化—」内の3次元動画CGの製作について。福井県立恐竜博物館紀要 **5**, 47-53.
- Terada, K., Sun, G. and Nishida, H. (2005) 3D models of two species of *Archaeofructus*, one of the earliest angiosperms, reconstructed taking account of their ecological strategies. *Memoir of the Fukui Prefectural Dinosaur Museum* **4**, 35-44.
- 戸部 博 (1994) 植物自然史。朝倉書店, 東京, 188頁。
- White, M.E. (1993) *The greening of Gondwana*. REED, Australia, 256pp.