

博物館における展示の近代化（3）
～植物レプリカの製作法～

嶋村 拓実

Modernization of the exhibition in a museum (3)
～ **Making of replica of plant** ～

Takumi SHIMAMURA

山口県立山口博物館研究報告

第39号(2013年3月)別刷

Reprinted from

BULLETIN OF THE YAMAGUCHI MUSEUM

No. 39 (March 2013)

博物館における展示の近代化（3） ～植物レプリカの製作法～

嶋村 拓実¹⁾

Modernization of the exhibition in a museum (3) ～ Making of replica of plant ～

Takumi SHIMAMURA

Abstract

Our museum reaches the 100th anniversary in this year (2012). As commemorative event, we renewed the botanical permanent display. In the diorama, 61 species of plants are represented.

I tried to make several replicas of plant for display.

In addition, I consider the making on the low budget.

1 はじめに

当館は、明治45年に開館してから本年（2012）で満100年を迎えた。そこで、開館100周年記念行事として、2011年の冬期から2012年春にかけて、常設展示の大幅なリニューアル工事を行うと共に、様々なイベントを催し、新たな県立博物館としての情報発信を行ってきたところである。

植物の展示においては、従来のケース内における単品展示を改め、県内の特徴的な植生を大小6つのジオラマで紹介することとした。ジオラマ内には61種類の植物を表現するため多くのレプリカを用いたが、その一部を当館で製作したので、詳細を報告する。なお、前報（嶋村、2009、2011）と同様に、展示物の製作に当たっては低予算化に配慮した。

2 製作レプリカについて

植物レプリカにも様々なものがあるが、博物館内に展示するそれとしては、それなりのディテールと質を備えたものが求められる。製作法も、全くの造形によるものから、実植物体を型取りしたものやプリザーブド処理したものなど多岐にわたるが、実植物体をその形や大きさを

1) 山口県立山口博物館（植物）

損なわずに用いることができればそれを超したことはない。

本報では、余剰のさく葉標本(写真1)から立体の展示用レプリカを製作する方法を詳述する。製作した種は、ディオラマに配置した全61種のうち、造形や型どりによる表現の難しい「カワラヨモギ (*Artemisia capillaris*)」及び「コバノヒノキシダ (*Asplenium sarelii*)」の2種とした。



写真1 用いた標本

3 「カワラヨモギ」のレプリカ製作法

カワラヨモギは設定を8～9月の開花時期とし、解説材料の1つとして幅広の根生葉も下部の枝に小さく表現した。高さは展示ブースの都合上60cm程度、幅/奥行き共50cm未満とした。以下、5つのSTEPに分けて解説する。

<STEP① 分解～配枝>

上記のように、乾燥したさく葉標本を用い熱湯で煮戻して立体的に配枝するので、手始めに標本を細かいパーツに分解する作業からスタートする。本種は、草質で柔らかい花序以外は比較的細かい枝まで木質化するため、かなりまとまった単位での扱いが可能である。写真2にあるように10～20cm程度が適当と思われる。各パーツに分解する際は、カッターなどの使用は避け手で上から裂くように割り取る。こうすることで再組み上げの時の接着面を大きくし強度を持たせる事ができる。参考に側枝の重量と接合部面積を記すと、0.3gと3.8mm²(小側枝)～1.9gと9.3mm²(大側枝)であった。また、各パーツと元あった場所にはナンバーを付し、間違いなく従前の姿を復元できるよう留意する。



写真2 分解したパーツ

煮戻す際は、本種の場合必ず沸騰させながら行うのがよい(写真3)。熱湯中で十分煮戻さないと、木質化した枝は冷却時にまた平面的な配枝に戻ってしまう。煮る時間は約1分、すぐに湯切りをして冷める前に立体的な配枝をする。多少オーバー目に曲げることと、枝を本来あるべき方向に保ちながら作業するのがコツである。こうすれば、柔らかい草質の花序が下向きになり、組み上げ後に自然な花付きになる。



写真3 煮戻し作業

硬化後は、発泡スチロール等に刺して十分に乾燥させる。乾燥に伴って枝向きが少し変わったり、平面的な配枝に戻ったりすることもあるが、再度煮ることで希望の配枝にできる。ただし、

2度目は煮る時間を短めにしないと、軟化しやすく立体的に成形しずらくなることが多い。

さて、完成時のレプリカ全高は約60cmとしているので、主茎の長さも同程度の長さにしなくてはならない。さく葉標本からの材料調達の場合、その長さを確保できないか、あるいは30cm前後で折れているので、主茎の継ぎ足しをする。写真4のように主茎中心に針金を瞬間接着剤で固定する。主茎直径にもよるが針金を埋め込む深さは2cm以上はとりたい。直径1mmのドリルで穴を開け深さを確認する。完成後は継ぎ足す位置にかなりの力がかかるので用いる針金はそれなりの硬性のあるものを用いたい。因みに筆者はゼムクリップを伸ばして用いた。継がれる側にも同様に穴を開け固定する。固定の際には茎にある陵の向きと茎の伸び具合の連続性に注意する。



写真4 針金を固定した主茎



写真5 パテ埋め後の主茎

接着剤の乾燥後に、茎の失なわれた部分の補修をする。写真5のように木工用パテで埋めるが、乾燥後にも多少の伸縮性を保持する剤を用いたい。さもないと、設置後、主茎がたわむ度にボロボロと崩れてしまうことになる。なお、パテ埋め時に、極細ヘラなどで茎の陵や節、ねじれなどを表現する。パテ表面に少量のミシン油を付けると成形し易くなる。

<STEP② 塗装>

塗装は、組み上げ前のパーツ毎の塗装と、組み上げ後の全体的な塗装及び部分的タッチアップに分かれる。また、塗装部位は、主茎及び太い側枝部、細い側枝と花序部、頭花(蕾)先端部、根生葉の4部分で色調が全く異なるので、それぞれで塗料調合を行った。また、本植物は、全体的に、最上部から下部に向かってライトグリーンからレッドブラウンに少しずつグラデーションしているため、塗装パーツの部位によって塗料の調合割合を適宜変えるのが望ましい。

塗料は全て水性アクリル塗料で、仕上げ時の部分的セミグロス塗装のみにラッカータイプのクリアーを使用した。塗装はエアブラシで行い、頭花(蕾)先端及びタッチアップのみ極細の面相筆を使用。エアブラシはノズル径0.3mm、ボタンタイプのダブルアクション式、圧搾空気供給源は最高圧力0.12MPaのリニアコンプレッサーを使用した。また、ハニカム構造のボール紙を使って塗装ブースを作り(写真6)、アルミダクトと排気ファンでエアーを戸外に吸い出した(写真7)。

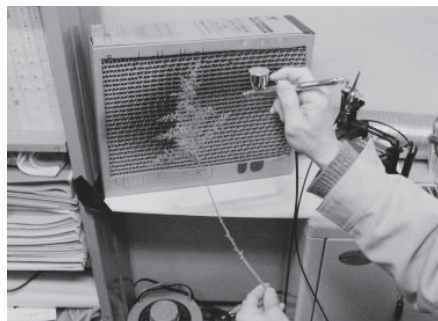


写真6 エアブラシによる塗装作業

塗装は薄めに希釈した塗料を4～5回重ね塗りし、ボテ付きを避けると共に塗膜強度を高めた。また、コンプレッサーの圧力は0.1MPa程度、距離20cmで直径約5cmワイドになるようニードルストッパーを調節する。小さな側枝は塗装前の地色が薄茶色なので、塗料の調合調節によるグラデーション表現より、重ね塗り回数を減らしたり塗膜を薄くするなどして地色透过すと効率的である。

なお、木工パテの部分が塗料をはじく場合は、予めマルチプライマーを筆塗りしておくが良い。

本植物は、各枝先にある多数の頭花や蕾に特徴がある。8～9月頃には小型の頭花や蕾の先端が淡黄色に色づき細密な草姿を強調している。この頭花（蕾）先端の塗装は面相筆を使いひたすら色を載せていくしかない。さすがに2度塗りというわけにはいかないため、乾くと色味が落ちてくる黄色系塗料は多少強めに調合しておくことで失敗がない（写真8、9）。



写真7 排気ファン



写真8 頭花の塗装作業



写真9 完成した側枝

最後は根生葉の塗装。例によって写真10のように分解した根生葉の各パーツを塗装していく。根生葉は白色の絹毛に覆われ色も白っぽい。乾燥標本では絹毛も脱落が目立つと同時に寝てしまっている部分もあるので、塗装には工夫を要する。始めに、基本色として他より薄めに希釈した淡緑色を多めに吹いて乾燥させた後、絹毛を強調するために白色で砂吹きを行う。砂吹きの際は、コンプレッサーの圧力を少し下げ、30～35cmくらいの距離から静かに吹く。丁度2月の乾燥した時期である事と、乾燥した温風の出るファンコイルのおかげで、写真11のように絹毛の密生感がだせた。



写真10 分解した根生葉



写真11 砂吹き後の根生葉

参考までに、各色の塗料調合割合を記す。色名は製品表示に従った。

・緑系(細い側枝と花序部)

リーフグリーン・・・20	黄・・・・・・・・・・6
白(グロス)・・・3	水(希釈用)・・・・30
白(フラット)・・・・2	

・褐色系(主茎と太い側枝部)

カーキ色・・・・・・・・10	白(フラット)・・・・1
赤・・・・・・・・・・1	水(希釈用)・・・・12

・黄色系(頭花(蕾)先端部)

黄・・・・・・・・・・1	水(希釈用)・・・・4
白(グロス)・・・・5	

・淡緑系(根生葉)

(基本色)	
リーフグリーン・・・10	水(希釈用)・・・・15
青・・・・・・・・・・1	
(砂吹き用)	
白(グロス)・・・・2	水(希釈用)・・・・1

<STEP③ 組み上げ>

希望の形に成形し十分乾燥させた各パーツを組み付け、その個体が生育していたであろう元の姿に復元する。基本的には、前工程で成形した各パーツを主茎に取り付けるだけだが、下部の側枝などは大型のため複数のパーツにより構成されているので、そちらを先に組み上げ側枝単位での準備をしておく。注意点は、いずれの場合も枝先から作業を始めることである。ほとんどの枝は上向しているため、下部の枝を先に付けてしまうと上部の作業ができなくなる。また、必ず分解元の場所に組み付けることである。そうすれば側枝と主茎の破断面がぴったりと合い、確実かつ強固な接合がかなうからである。

取り付けは、比較的小振りな上部の側枝の場合は、瞬間接着剤を破断面に流し接着する。

はみ出した接着剤を拭き取り、木工用ボンドで細かな隙間を埋める。また、重量はあまりなくても丈が長く大型の側枝については、枝基をテーパ状に削ると共に主茎の所定の場所(節の直上)も雌型に



写真12 接着直後の側枝



写真13 植物全体像

ドリルで座ぐる。次いで、節を支点としてバランスするよう保ち瞬間接着剤で固定する。その後、木工用ボンドで隙間を充填し強度を確保する。

<STEP④ 仕上げ>

仕上げでは、最終的な整枝、部分的タッチアップ及び全体の色味の調整を行う。

最終的整枝としては、展示するときの向きに配慮しながら、煮戻し作業や配枝、組み上げ時に脱落した頭花(蕾)や針状葉の接合、向きの悪い側枝などの再配枝及び修正などをおこなう。整枝にはドライヤーの利用が効果的である。

次に、塗装時の塗り残しや各接合部、接着剤のはみ出し部分などをタッチアップする。

面相筆を、状況によってはエアブラシを用いるが、エアブラシは枝奥の細かい作業には不向きな上、必要のない場所に色を乗せる可能性もあるため筆を勧める。なお、木工用ボンドなどは塗料の食いつきが悪く色が乗らないので、予めプライマーで処理しておきたい。

最終工程として、全体の色味の調整をする。塗装には大部分に水性アクリル塗料のグロスタイプを用いているので、全体的に少し照りが強すぎる。単品展示ならかまわないが、自然の一部を切り取ったディオラマに設置するので、少し埃っぽく汚れたイメージが求められる。そこで、ラッカー系クリアにフラットベースを5%ほど混ぜて、エアブラシで軽く吹いてみた。全体的に一様ではなくメリハリを付けてウェザリングすることで、自然下にある個体のような質感を持たせる事ができた。

ここで注意することは、アクリル系塗料の上にラッカー系を重ね塗りすることは一般的には禁忌手である。ラッカーの有機溶媒がアクリル塗膜を溶かし滲みを作るからである。

しかし、今回はごく少量を素早く吹いて、ファンコイルからの温風に当てることで滲みを避けられた。実際、砂吹きの特長で行えば、さほど気にすることはないと考えられる。気になる向きは、エナメル系塗料を使用すれば良い。

<STEP⑤ 展示>

展示は河原の生態について紹介するブースタイプのディオラマ内に行った(写真14)。中～下流域の河原の砂礫地に生育している様子を再現する。実際の設置についてはメンテナンスのための取り外しも考慮しなくてはならないので、前述の主茎継ぎの要領で2cm角の木片にレプリカを固定し、少し大きめに開けたディオラマの地面に砂を流し込んで固定した。

ライティングはLEDのインライン光源を使用し、観覧者から見て順光になるような位置に設置することで、複雑な枝状の陰を消すよう努めた。また、背景には本ディオラマのモデル地の写真を加工して塗布し、周辺環境も含めて展示した。



写真14 本種の展示状況

4 「コバノヒノキシダ」のレプリカ製作法

コバノヒノキシダの設定としては、世界的に有名なカルスト台地秋吉台の石灰岩の上に生育している様子とし、季節は初夏、大小の2株を展示する。大きい方は葉長25～30cm、葉数約10枚、小さい方が葉長15～20cm、葉数8枚程度とした。こちらも前種同様、さく葉標本からの立体化を採用し、ほぼ同じ行程での製作とした。解説材料としてソーラスのある葉も一部に入れ、レプリカとしての質を高めた。以下、5つのSTEPに分けて解説する。

<STEP① 分解～成形>

普通、シダの標本は自然に生育していた時と同じような平面性を持って保存されているため、煮戻し後の整姿も比較的簡単である。大型の葉は一枚ずつ煮戻し・乾燥するが(写真15)、小型のものは根茎を含んだ複数葉のまま作業ができる(写真16)。煮戻す時間は数秒～20秒くらいだが、中軸下部の軟化に時間がかかるので、下部から先に湯に浸けた。

乾燥は、展示の時にしなだれた様を表現するため、写真のようにアールを付けたケント紙等の上で行う。乾燥が進んでくると羽片が反り上がってくるので、乾燥中はフェルト布をかけておくと良い。

また、中軸には裸眼で視認可能な鱗片が多数あるが、乾燥までの脱落が多く造形による表現も難しいので、細密な鱗片の表現は断念した。なお、大型の鱗片は中軸下部及び根茎上部に残っている。

<STEP② 塗装>

塗装部位は、葉表裏面、ソーラス、苞膜、葉の黄色部、中軸及び根茎上部の5つである。基本的な作業工程は前種とほぼ同じだが、シダの乾燥品は意外と脆く、エアブラシの空気圧で羽片や裂片を折損しないよう注意が必要である。なお、根茎上部は全体を組み上げ後に塗装するので、葉身の塗料が乾燥後、予め中軸の塗装を行っておく。中軸は上部から下部に行くに従ってグラデーションしているので、葉面塗装の緑系は中軸下部にまで吹いておく必要がある。

シダ特有の器官として、葉裏面のソーラスや苞膜がある。これについては極細の面相筆により丁寧に色を載せていくが、胞子の飛散時期にあるものは、塗料をはじいて色載せしにくいので、予めプライマーを吹いておくのも手である。コツは、ソーラス



写真15 乾燥中の大型葉



写真16 乾燥中の小型株



写真17 塗装後の葉裏面

の場合、筆先にたっぷりと塗料を含ませ胞子に吸い取らせるようにするとスムーズに着色できる。また、苞膜の塗装はソーラスの後とし、ソーラス塗料が乾燥してからとする。さもないと、ソーラス塗装時に周辺に滲んで、苞膜の再塗装が必要になるためである。苞膜も極細の面相筆を用い一筆で描き込むように色を載せる（写真17）。以下に部位別の塗料調合割合を記す。

・緑色系（葉面）

リーフグリーン・・・60	黒・・・・・・・・・・ 1
黄・・・・・・・・・・ 12	水（希釈用）・・・・・・ 60
赤・・・・・・・・・・ 2	

・褐色系（ソーラス、中軸及び根茎上部）

（ソーラス）	
レッドブラウン・・・20	水（希釈用）・・・・・・ 15
黒・・・・・・・・・・ 極微量	
（中軸及び根茎上部）	
チョコレート・・・・ 5	水（希釈用）・・・・・・ 10
黒・・・・・・・・・・ 1	

・黄色系（苞膜、葉の黄色部）

（苞膜）	
アイボリー・・・・・・ 20	水（希釈用）・・・・・・ 10
黄・・・・・・・・・・ 1	
（葉の黄色部）	
黄・・・・・・・・・・ 10	白（グロス）・・・・・・ 3
リーフグリーン・・・・ 3	水（希釈用）・・・・・・ 12

<STEP③ 組み上げ>

塗装済みの葉を根茎上部に差し込んで固定する。根茎上部は折れた中軸基部や鱗片、根、その他小石や枯れ葉などが固まって意外と硬いので、ドリルかニードルで穴を開け瞬間接着剤を流し込み固定する。取り付けの位置と向きは、葉の密度や乱雑さ、しなだれ具合を見ながら決定する。



写真18 小型株の組み上げ姿



写真19 大型株の組み上げ姿

なお、前述したように、本種は模擬石灰岩の上に配置するので、取り付け用の針金を根茎下部に葉と同様に付けておく。極太の針金を2～3本Uの字状にして取り付けると、後の扱いが楽になる。

<STEP④ 仕上げ>

仕上げは、根茎上部の塗装と中軸基部のタッチアップ、及び葉表面のまだら状の黄変部の着色である。根茎上部と中軸基部は褐色系の同色による塗装なので、エアブラシの広がりや絞込み根茎奥まで残らず塗装する。中軸基部は、すでに塗装済みのグラデーションとうまく繋がるように留意しながら吹き付ける。

本種の葉表面を注意深く観察すると、表面に微妙な淡黄色部があちこちに見られた。その黄色部のレプリカ上への再現は、本種のシダらしさの表現に大変効果的であり、いかにも自然下に生育している個体のようなイメージを演出する。塗装のコツは、エアブラシの空気圧を下げ断続的な吹き付けを繰り返しつつ、色味を確認しながら作業する。大きさや色の濃度は、実物を参考にするのが最も適切である。

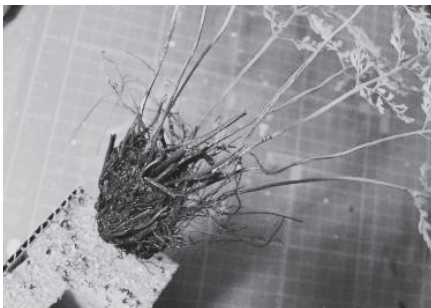


写真20 根茎と中軸の塗装

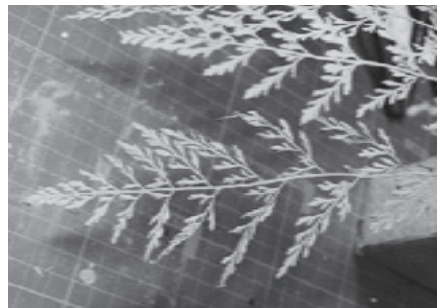


写真21 葉の黄色部の塗装

<STEP⑤ 展示>

展示は草地の生態について紹介するオープンタイプのディオラマ内に行った。写真22のように、模擬石灰岩の窪みと割れ目に設置する。実際には、根茎下部に取り付けた固定用の針金に合うように、岩のコンクリートコーティングを穿孔し、差し込む。メンテナンスのための取り外しを考慮して、できれば接着剤は用いず、針金だけを内部の発泡スチロールに差し込む。根茎周辺には枯れ葉や泥などの堆積物の乾燥品を木工ボンドで接着し、周辺環境も併せて展示した。

ライティングは色温度4000KのLEDスポットライトを真上から投射し、真夏の雰囲気を出した。

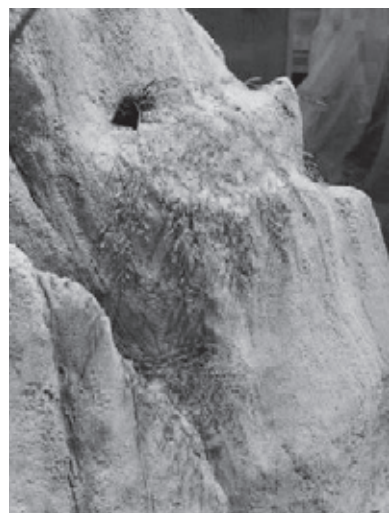


写真22 本種の展示状況

5 おわりに

このシリーズは、近年の企画展予算の縮小とその構造に対する自衛の手段という側面を持っている。加えて、企画展や常設展示で使用するちょっとしたギミックや機器類などの展示物を外注した場合の、総予算に占める割合の高さも加勢している。

この度、常設展示のリニューアルを行うに当たり、様々な展示物の自館開発が予算削減に与える効果の大きさを再認識した。博物館で使用可能な品質を持つ植物レプリカはかなり高価であり、それを自館で製作できれば、ほぼ塗料代のみという廉価性には大きな魅力を感じる。ただし、どの種もレプリカ製作が可能なわけではないし、上記のような複雑な作業も経る必要があり、意見の分かれるところである。しかし、その後のメンテナンス費用の有無や自館開発の場合の技術の蓄積効果などを考えれば、その恩恵は少なくないと思われる。今後も様々なアイテムの自館開発に努めたい。

引用文献

- 嶋村拓実, 2009, 博物館における展示の近代化(1). 山口県立山口博物館研究報告, 35, 77-100
嶋村拓実, 2011, 博物館における展示の近代化(2). 山口県立山口博物館研究報告, 37, 29-40

