

## 改定土壌モノリスの額装仕上げ方法

平山良治・森 圭子（川の博物館）

### はじめに

前報（平山ほか，2014）で報告したように、フィールドで採取した土壌モノリスは、そのままの状態では有効利用できない。取り扱いが容易、長期保存でき、かつ展示に耐えうるようにしなければならない。学術的標本であるため、採取地点の地理情報それに植生、地形、母材などの環境データ、土壌の断面情報、一般理化学性、可能であれば形態学的データ（含微細形態学的データ）を添付するのは当然のことである。

本報では、前報の方法で取り扱いが容易でない樹脂、額縁から台座取り外せないなど問題点の改良、入手が容易な材料、接着剤かつルーティンで作業出来るように改良したので報告する。

### 1. 準備

a) 採取したモノリスの余分な土を落とす。

新聞紙等を敷き、モノリスを裏返し軽くたたいて遊離している余分な土を落とす。新聞紙等の上に落ちた土は、補修用として利用できる。ただし、補修用がない場合に使用。そのほか、ハケやブロワー（ダスターガン）などでも効果的に落とすこともできる。海外での採取の場合、重量軽減のために、水で洗浄することもある。

b) 最終品の寸法を決定する。

モノリスは、土層の厚さなどで剥ぎ取る大きさを決めるために、その大きさは様々になる。大きさを決定する。

c) 前報と異なるのは、入手が容易で安価な市販の材料を使うことである。以下に材料を記す。

- ・ベニヤ板 厚さ 9mm
- ・杉小割 縦横 20×30mm
- ・シナベニヤ 厚さ 9mm
- ・杉垂木 縦横 30×40mm
- ・接着剤 クロロプレングム系溶剤形接着剤（市販名：ユニシ速乾ボンドG17）（以下G17と称す）
- ・塗装剤 ニップ油性オイルステイン木部着色剤（メープル）
- ・木工用ボンド、木ネジ 適宜

### 2. 台座製作

モノリスの大きさを決定したら、その大きさで9mmのベニヤ板を切り出す。以前はここ

で接着の準備をしたが、接着による歪が出るがあるので、小割という角材で補強する。小割は、広い30mmの方をベニヤに貼り付ける。貼り付け終了後はベニヤと枠が合わせて29mmの厚さに成っている。ベニヤの上端と下端は、切り出したベニヤの横幅に合わせて、小割を張る。縦をその間に挟み込んで枠とする。モノリスの大きさに合わせて適宜横さんを入れる。最初に小割を上端と下端に合わせるのには、横の歪を生じさせないため、縦さんを最初に入れると上下端の横さんと縦さんの間で歪が生じやすく、額装との間に隙間がでやすい。縦は、端のためその歪が軽減される。台座が完成である（写真1）。



写真1. 台座の様子

### 3. モノリスを台座に貼り付ける作業

a) モノリスの裏面を貼り付けるためのクリーニング。

貼り付けが確実にできるように、裏面を金ブラシなどでこすり、布またはハケを使用してアセトンで未固結の樹脂をふき取る。

b) 貼り付け位置を確認する。

モノリスを裏返し、台座よりモノリスが大きいので、フェルトペンでラインを引き、貼りつけ用の接着剤の塗布範囲を確認する。

c) 接着剤でモノリスを台座に貼り付ける。

前報では、モノリスの凹凸を安定させ、自然の凸凹をつくるためパテ状に出来るポリエステル樹脂を使用した但其の取扱いがやや面倒であった。今回は、G17を使用する。

台座の方とモノリス裏面の両方にG17を塗布する。特に台座の端のほうに丁寧に塗布する。

モノリスの裏面が凹凸が大きい場合は、2

度塗りをしておく。10分程度放置、乾燥したら、正確な位置に張り合わせ、ゴムハンマーなどで叩いて丁寧に圧着する。浮いている箇所があったら、飾りくぎなどで押さえておく。直ちにある程度の作業には供することができるが、24時間程度放置すると最強強度になる（写真2）。



写真2. 台座に張り付ける

ポリエステル樹脂での接着方法を、再度紹介しておく。硬化剤と促進剤が別々になっているものや、あらかじめ混合されているものなどがある。基本的には、使用するポリエステル樹脂の調合比率を確認して行う。増量剤としてタルクを使用。樹脂本体とタルクを1：1程度で混合する。混合方法は、樹脂本体にタルクを少しずつ入れながら混合する。これは、1日位は硬化せず使用できる。一枚のモノリスに使う分量だけ取り分け、硬化剤を分量にあった分だけ入れ、よく混ぜる。混合が不十分だと、使用できなくなるので十分混合する。樹脂の硬さは、人の耳たぶ程度で角が立つ程度。硬化剤を入れたら、手早く貼り付ける作業を行う。

例)

- ・不飽和ポリエステル樹脂 約2,250ml
- ・タルク 約3,600ml
- ・硬化剤（パーメック N; メッチルエチルケトンパーオキサイド）
- ・促進剤 8%オクテン酸コバルト

樹脂調整

ポリエステル樹脂を入れた容器に、タルク数回に分けて投入、よく混合する。

この分量は、上記の大きさ（23×120cm）のモノリス3枚程度使用可能。

貼り付けに必要な分、3分の1程度取り

分けたら硬化剤と促進剤をそれぞれ0.5～2ml（作業時の気温により、冬季は多く夏季は少なく）加えて、よく攪拌する。攪拌が不十分だと硬化が不均質になる。硬化剤を入れたら、手早く貼り付ける作業をする。

i) 貼り付け手順

- ・台座の板部分に薄く塗る。
- ・モノリス裏面の凹部を埋めていく。
- ・塗布が終終わったら、台座に張り付ける。

ii) 表面に不自然なしわができないようにカリクギ（細かいクギ）で打ちつけて抑え、硬化をさせる。モノリスが固い場合は、普通の釘で止める。時には木工用ネジで固定する場合もある。

d) 整形

いずれの接着法であれ、接着終了したら、モノリスの台座からはみ出した所をグラインダー等でカットする。

使用切断刃：石が多い場合はダイヤモンド刃、ほとんどない場合は普通切断刃（例：3M cut-off-wheel）を使用。切断粉末が飛び散らないように掃除機で吸いながらするとよい。吸塵器付グラインダー使用も可。カットした端の部分は補修用にとっておく。

グラインダーで台座からはみ出した所を削り落として、台座と垂直に整形する。

垂直になっているかどうかはフレーム用の木をあて確認しながら、グラインダーで削り落とす。削りすぎに注意。

#### 4. 補 修

モノリスが完全な形で取れていることは少ない。よって多少補修しなければならないことが多い。以下に補修の手順を事項ごとにまとめた。

◎ 不織布（裏打ちの布）が本体にくっ付いていない場合

- 1) ほこりをハケではらう
- 2) 布と板の間をひろげて、G17をプラスチックスティックで両サイドに塗る。
- 3) 10分程度放置ごゴムハンマーでたたき接着する。接着が弱く離れる場合は釘で止める。

◎ 裏あて不織布が表面から見えるとき

- 1) 木工用ボンドを塗りその上にモノリスの同じ層位の補修用土を少しかける。補修用土がない場合は、モノリスの同じ層位の土を削り取って使用。
- 2) 何回かかけた後、ハケでおさえて、ボンドとなじむようにする。

◎ モノリスが切れて浮き上がっていたら

- 1) ほこりをハケではきとる

2) 木工用ボンドをたっぷり塗り、クギでとめる。

◎ 大きく穴があいてしまっていたら

- 1) 周辺のはこりをハケではらう
- 2) カットした残りのモノリスで同じ層位の使用可能な部分を切り取る。
- 3) 木工用ボンドをたっぷり塗る。
- 4) 補修用土を乗せて、クギでとめる。
- 5) 白いボンドがみえていたら周辺の土をかけて、ハケでおさえる。

◎ O層のように浮き上がっている所

O層の根や葉は接着部位が少ないので、下に多量の木工用ボンドを塗り、重しをしておさえる。白い木工用ボンドが見える場合、補修用土をかける。広い範囲でボンドを隠す場合にかかる補修用土は、粒径の大きいものから順次中小の粒子とかけるとよい。細かい粒径だけをかけると平板になってしまう。かけた補修用土はハケで抑えると木工用ボンドとなじむ。

◎ 盛り上がっているところがエッジにかかる場合。

額装用フレームより大きく盛り上がり、空隙ができている場合は、発泡スチロールなどで空隙を埋め、ウレタン樹脂などで補修する。

エタノール 3000ml

水 300ml

パラロイド 175g

上記混合液に、よく攪拌しながら少量ずつ溶けていることを確認しながらパラロイドを溶かす。

数回に分け全体に塗布する。

台座についてのモノリスの完成である(写真3)。



写真3. 表面処理

## 5. モノリス表面の仕上げ

モノリスは乾燥すると掘ったときの新鮮な土の色と異なってくる。濡れた新鮮な土の色に近づけるにはいろいろな方法がある。ただし、湿ったような見え方をさせたくないモノリスの場合は、そのままにしておく。作業の前に、各樹脂等が固まっていることを確認し、仮クギ等を抜いておく。

表面仕上げ方法

i) 木工用ボンド(酢酸ビニル樹脂エマルジョン接着剤)の場合

5%位になるように水に溶く。割り箸などを使い、よく攪拌し、完全に溶けたらスプレーに移し、全体にむらが生じないように吹きかける。一度にあまり多量にかけずに、表面の状態を確認しながら数回に分けてかける。

ii) パラロイドの場合

パラロイド溶液でスプレー作業する。数回に分けてスプレーする。小さい隙間まで浸透し、表面処理が容易である。著者らは、木工用ボンドは、隙間などの補修に限定し、表面処理はこの樹脂を使用している。

パラロイドは、メタクリル酸エチルを主成分とするアクリル共重合体で、著者らが使用したのは、Paraloid B-72 (Rohm and Haas) 社製)である。

例) パラロイドを約3リットル作る場合

## 6. 額装用フレーム作成

市販の杉垂木(30×40mm)を使用。カンナ仕上げをすると、数mm程度小さくなる。台座が29mmの厚さがあり、裏打ちシナベニヤ9mmを合わせると38mmとなり、カンナ仕上げの垂木とほぼ同じ厚さとなる。ここで垂木に10mmの溝をあらかじめ切っておく。材木屋で、カンナ仕上げの時依頼しておくといよい。

幅が狭い30mmの方を前面に向けて、台座+垂木60mmの長さでスライド丸鋸でカットする。切り込みを入れた溝を内側にして、45度にカットする。45度のカットは、治具を使用して切断すると良い。矩形に組み合わせたら、45度の面に木工用ボンドを付け、PPバンドで、正確に組み合わせるようにして、締め上げる。この時、写真のような治具を使用するとより強く締めることができる(写真4)。一日放置後、矩形上部と下部の角に、木ネジで完全に固定する。その時、ダボを使用すると、見栄えがよくなる。(写真5)

木工用オイルステインを塗布し作品として仕上げる。

完成したら、台座より20mm大きさにシナベニヤをカットし、あらかじめ切られているフレームの溝にきっちり入れる。シナベニヤで



写真4. 額フレームのコーナー。45度切断の治具とコーナー接着のための治具



写真5. 額フレームの接着のためPPバンドで締められている。左上はダボで固定した状態



写真6. 額装に裏ベニヤを入れた状態

なく台座と同じベニヤでもよい。フレームにビス止めする（写真6）。

表から台座に付いたモノリスをはめ込み、裏からビス止めし、完成である（写真7）。

額装用フレームを作るときに、解説用例例えば300mmのプレートならその大きさにフレームを作り、モノリスを入れ込んで、その上部に解説プレートを入れることも可能である（写真8）。



写真7. 額装したモノリス



写真8. 解説プレートを付けた額装モノリス

おしまいに、入手しやすい材料で、見栄えよく作成出来、かつ額と台座が分離できる。土壌モノリスのコレクション番号を付け、採取地点の諸環境データと断面データ、一般理化学データそれに形態学的データ（含微細形態学的データ）を付与して、完成である。

#### 引用文献

平山良治, 森圭子, 李明慶, 田中康憲, 須永薫子 (2014), 土壌モノリスの額装仕上げ方法. 川博紀要, 14: 17-20.