

家庭で作れるキノコのフリーズドライ ―仕上げ編―

飯塚 茂明

前回、本誌 22 号にてコナガエノアカカゴタケを例に、一般家庭で入手可能な材料・設備でフリーズドライの制作方法を紹介しましたが、そのなかで提案した仕上げ方を、ツマミタケを材料にして実践してみたので報告致します。以下、変更点を説明します。



図 1 左側が接地面



図 2 上部から撮影

1 凍結方法の改善

前回の方法では水洗いしたキノコを直接冷凍室にいった結果、凍結途中で萎びる？現象により接地面が平らに潰れてしまいました（図1）。そこで、今回はコールドスプレーを吹きつけて急速冷凍させてから冷凍室に入れ、一晩置く方法を試しました。以後は前回同様（凍結後シリカゲル埋没冷凍乾燥）です。

→キノコ頭部の、角が鋭利な形状などを維持したまま仕上がりました（図2）。また、根元のつぼも潰れることなく綺麗に乾燥しています（図3）。

この方法は手軽に行えますが、盛夏期に室温のまま使うと噴射ガスの勢が強すぎるので、使用するスプレー缶は予め冷蔵庫で 5～10℃まで冷しておくのがコツです。但し、冷凍室に入れるとボタンが凍りついて使えません。また、一番大事なことです、可燃ガス

をそのまま冷却材としているので注意書き通り、「火気厳禁・換気注意」に徹します。においては殆どありませんが、LPガスと同じものを大量に生ガスのまま吹く訳ですから、火気のほか静電気や家電のスイッチ操作やら機械内部のスパーク等、とにかく注意が必要です。



図3 つぼも潰れることなく綺麗に乾燥

2 乾燥後の仕上げ

冷却しながらの乾燥時間は前回同様で、冷凍乾燥1ヶ月の後に冷蔵乾燥2週間をかけました。が、作成中に忙しい日々が続いたため、仕上げの室温乾燥に4ヶ月近い時間をかけました（放っておいたとも言える）。その後、シリカゲルから取り出して、キノコの強度や保存性を向上させるための処理を5通り試してみました。

2.1 アクリル板に接着後、保存容器に密封する

まずは、乾燥状態そのままを保存してみました（図4のA）。アクリル板に、透明度の高いエポキシ接着剤「ボンド エポクリヤー」で貼り付け、透明な円筒形の容器にシリカゲルの小袋と一緒に密封します。

→キノコ本体は補強されていないので大変脆いです。そのためアクリル板を、保存容器と蓋に挟んで固定する部分に発泡樹脂製の緩衝シートを挟んでクッションとしました（図5）。表面の形状は生のときと同じですが、乾燥によりグレバは白っぽく見え、全体に艶が無くなっています。

2.2 瞬間接着剤を染み込ませる

前回、コナガエノアカカゴタケで行った方法ですが、前回と全く同じでは芸が無いのでアクリル棒に固定して扱いやすくしました（図4のB）。キノコを乾燥させた後に3mmドリルでつぼの底から軸の中央まで穴を貫通させ、3mm径アクリル棒を差し込んだ後に「セメダイン ロックタイト一般用 低粘度タイプ」を染み込ませました。

→このキノコはグレバを洗い流しており、頭部の角が薄く大変脆いのでこの方法を採用しました。後述する樹脂で封入する方法を除いて最も強度があります。が、量を多く付けすぎたためか、つぼの部分が凍みた野菜のようになったほか、やや光沢がきつい仕上がりになりました。

コナガエノアカカゴタケを作成したときに、瞬間接着剤を染み込ませると同時に起きた「色あせ&褐色に変化」の現象は、今回は起きませんでした。たぶん、コールドスプレーによる急速冷凍の影響でしょう。速く凍結させると、細胞内で成長する氷の結晶が小さいので組織の破壊も小規模になり、色素の溶出が少なくなったのでは？と推測するのですがいかがでしょう。あるいは使用した接着剤の銘柄が違う、キノコの種類が違うといった単純なことも知れませんが（4ヶ月ほったらかした効果かも）。

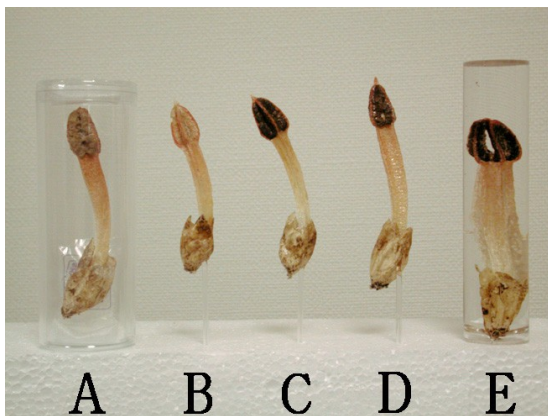


図4 5通り試したキノコの処理



図5 緩衝シートを挟んでクッションに

2.3 アクリル系接着剤を染み込ませる

上記 2.2 と同様にアクリル棒に固定した後、「dufix 模型様プラスチック」を染み込ませました(図4のC)。この接着剤は有機溶剤に、アクリル樹脂を 18%溶かし込んだもので低粘度瞬間接着剤と比べてややドロツとした感じです。

→強度は上記の瞬間接着剤と下記のクリアラッカーの中間と言ったところでしょうか。たっぷりと塗ったせいで乾燥後の表面は光沢が少々きついです。また、キノコの柄の部分だけ色あせが起きました。

2.4 クリアラッカーを吹き付ける

アクリル棒を持ち手にして「Mr. スーパークリアーUV カット 光沢」と言う、プラモデル用仕上げ塗料を吹き付けてみました(図4のD)。強度をかせぐため、一回目に充分吹き付けて樹脂を染み込ませた後、生乾きの状態でもう一度吹き付けました。

→上記の接着剤ほど硬くなりませんが、5通り試したものの中では作業が一番手軽です。

また、表面の仕上がり具合も生の状態に最も近く、この方法が一般向けと考えます。強度が心配なら透明な保存容器に固定して保護すれば良いでしょう。余談ですが、乾燥後にクリアーを吹く手法はドライフラワーで行われているデです。

2.5 エポキシ樹脂で封入する

適当な長さに切ったアクリルパイプに乾燥キノコを入れ、封入素材として市販されている「クリスタルレジンⅡスーパークリアー」を流し込んで固めました(図4のE)。

→これが最も丈夫で保存性も優れていると考えます。円筒容器に入れたためレンズ効果で変形して見えますが、角型の容器を用いるか、シリコンゴムで角型の型枠を作れば解決します。



図6 採集後伸長したツマミタケ

この方法の難点は、作業が模型工作に近く加工技術のある程度要求することと、材料費が高い(この1本を作るのに約二千円分消費した)ことです。また、硬化前のエポキシ樹脂は人体に有害で、硬化後も食品が触れるものには使えないので取り扱いには要注意です。

3 処理後の変化と保存性の調査

以上、5通りの処理を施して室内の蛍光灯のあたる場所に置き、樹脂の劣化や退色の有無など保存性を現在調査中です。作成から4週間経った時点では変化無しです。退色の原因として、直接空気に触れることと紫外線によるものが考えられます。そのため樹脂を全体に染み込ませるのは補強と同時に退色の軽減にもつながると思いますが、効果の有無が分かるのは何年も先になりそうです。紫外線対策には2.4で使用した様なUVカット成分入りを使うとか、普段は光に当てない様に保存することも有効でしょう。

なお、樹脂コートにより表面の光沢がきつい仕上がりになったときは、今回使用したクリアラッカーに「つや消し」タイプもあるので併用すると良いと思います。

4 作成方法の詳細

最後に、今回試した方法による作り方を詳しく紹介しておきます。フリーズドライの作り方を初めて読む方もいらっしゃるかも知れませんが前報記事（本誌 22 号, 10-13）と重複したところもありますがご了承下さい。ちなみに今回の実験材料に用いたツマミタケは、2007 年 7 月 28 日に佐倉城址公園で開催された観察会での頂き物です（図 6）。採集に関わった皆様、厚く御礼申し上げます。皆さんもスッポンタケ目の珍菌を得る機会があったら是非チャレンジして下さい。

注）コールドスプレーや塗料、エポキシ樹脂等を取り扱う際は注意書きをよく読み、事故の起こらない様にして下さい。特にコールドスプレーを室内で使う場合は要注意です。

A) 準備

薬局や手芸店で市販されているドライフラワー用シリカゲルをフライパン上でガス火にかけ、真っ青になるまで脱水する（説明書に従えばOK）。その後、密閉出来る容器に移して冷凍室（-18℃）に数日間入れておき予冷する。また、埋没乾燥に使用するタッパーも予冷しておく。

スポーツ等で使用する、コールドスプレー（薬効成分を含まないもの）を冷蔵室（5～10℃）に入れておく。

注）準備はキノコを採集した当日からでも間に合う。その際はキノコ凍結と並行して2日間の予冷でも大丈夫。

B) キノコの凍結処理

採集したキノコを丁寧に水洗いする。水道水を細く絞った状態で蛇口より出してグレバに当て、筆を使うとグレバが綺麗に取り除ける（残しても差し支えないが、臭いを覚悟の事）。洗い終わったら、クラフトテープ（ダンボール箱等に使う紙テープ）を貼った板やシールの剥離紙の上に乘せ、キノコ表面が水で

濡れたままの状態でコールドスプレーを全体に吹き付け凍らせる。氷が融けないうちに速やかに冷凍室（-18℃以下）に入れて十分に凍結させる。スプレーを使わないで冷凍する場合は、冷凍庫内の吹き出し口などで冷風に直に当てると表面が萎びた様になる場合があるので注意する。冷凍に要する時間はキノコの大きさで一概に言えないが、1～2日で良い。

注）クラフトテープや剥離紙の表面は樹脂加工されており、氷や接着剤が付かないので取り外しがしやすい。

注）コールドスプレーを冷やして使うと、冷却ガスが気化せず霧状に出て材料が濡れた様になることがある。その際は噴射を止めて少し待つと気化して凍り始める。スッポンタケ目のつぼの部分はデリケートなので、始めは遠めの位置から吹き、形を整えながら序所に近づけて全体に吹くと綺麗に仕上がる。コツをつかむには、湿らせたティッシュ等で作った「こより」や、市販の食用キノコで練習すると良い。

C) シリカゲル埋没乾燥

タッパーの底に予冷しておいたシリカゲルを1～2cm敷き、その上に凍結させたキノコを乗せる。さらにキノコの上面から1cm以上の高さになるまでシリカゲルを入れて埋没させたら、軽くゆすったりタッパー側面をコツコツ叩いたりしてキノコの隙間にシリカゲルを充填する。作業はキノコが解けないうちに手早く行うこと（融けたら失敗）。蓋を閉め、冷凍室内で1ヶ月以上乾燥させる。その後、冷蔵室（5℃前後）に移して2週間以上、更に室内に移して2週間以上おいて完全に乾燥させる。乾燥後は、シリカゲルと一緒に密封してあれば長期間保存が可能。

D) 補強処理

水分や物理的衝撃に対して耐久性を向上させたい場合はクリア塗料や瞬間接着剤で

補強する。シリカゲルから取り出したキノコは、以下の作業に備えてアクリル棒などの持ち手を取り付けておくと便利。(取り付け方は前述した通りです。もしかしたら凍結処理前に刺しておいた方が楽かも知れません。今後の課題です。)

＜瞬間接着剤の場合＞

タッパーから出してシリカゲルを取り除いた標本を、クラフトテープを貼った板や剥離紙の上に置き、低粘度型瞬間接着剤(商品名「セメダイン ロックタイト一般用 低粘度タイプ」が安くても量が多いのでお奨め。DIY店で入手可能)を全体に染み込ませる。シリカゲルから取り出すと空中の水分を吸収して軟らかくなりだすので手早く行う。

作業時は、手や衣服が接着されない様に注意が必要。染み込ませた後は数時間そのまま置き、十分に硬化させる。なお、補強処理は室温で行うが、使いかけの接着剤は冷蔵すると長持ちする。使用時は予め室温に慣らしておくと良い。

＜クリアーラッカーの場合＞

キノコに持ち手を取り付けたら、クリアーラッカー(商品名「Mr. スーパークリアーUVカット 光沢」がお奨め。模型店にあります)を吹き付ける。持ち手を回しながら、つぼの内側や入り組んだ部分を意識して左右に缶を振りながら吹くと全体に染み渡る。ツマミタケの場合、1回目は良く染み込んだので頭部に付いた塗料が垂れ始める直前まで吹き、10～20分位待つと染み込んで硬化していたので2回目をあっさりと吹き付けて完成とした。(完全に乾燥した後、つや消しで調子を整えるのが良いと思います。今後の課題その2)

注) クリアー塗料のスプレーには水性もあるが、乾燥標本の処理に水性は不向きと考える。分からない場合は成分の欄に「水」と書かれていないものを選ぶこと。

＜エポキシ樹脂封入の場合＞

アクリルパイプを、キノコの長さ+余白部分の長さに合わせて切断する⇒切り口を紙やすりで平らに仕上げておく⇒シワが入ったり、隙間が出来ないように注意しながらガムテープを一方の口に貼って塞ぐ。⇒2液を混合したエポキシ樹脂(商品名「クリスタルレジンⅡ スーパークリアー」。東急ハンズなどで入手可能)を少量流し込む⇒乾燥キノコを入れる⇒パイプ頂点より少し下の位置まで、エポキシを少しずつ静かに注ぐ。キノコが浮くので棒で沈めながら行う⇒パイプ頂部を、底部同様にガムテープで塞ぐ⇒パイプを回したり上下をひっくり返したりしてキノコに引っ掛かっている気泡を取り除く。ゆっくり静かに行うこと⇒キノコは軽いので頭部を下側にしてパイプを置き、2日間そのままにして硬化させる⇒ガムテープを外す…写真で示した作例はここまで。

ここから先は、綺麗に見せるための最終仕上げです。

⇒逆さに置き、底部の樹脂が少し足りない部分にエポキシ樹脂を注ぐ⇒完全に硬化した後、金属性のヤスリや紙やすりで上下の面を平らに仕上げる⇒塗装面仕上げ用の紙やすりで、番手を細かくしながらキズを取る⇒コンパウンドで光沢が出るまで磨き上げたら完成。

注) 他にも色々な方法が考えられます。挑戦したい方は各自で知恵を絞って綺麗な標本に仕上げて下さい。

注) 硬化前のエポキシ樹脂は、こぼれると大変厄介です。充分ご注意ください。ガムテープで塞ぐ際も、漏れないように工夫が必要です。樹脂封入は、工作ファン向けかも…。