

〔報文〕 古墳壁画の取り外し片等の保管時に使用する 仮止めテープのカビ耐性簡易スクリーニング試験について

木川 りか

1. はじめに

キトラ古墳では、現在、その貴重な壁画の取り外し・保護作業が進められている。取り外しが終了した壁画片は、湿度が高い状態のまま、窒素置換・脱酸素剤（RPシステム-Kタイプ、三菱ガス化学製）封入の状態での保存処理まで保護されている。窒素置換・脱酸素剤封入は、保管中のカビの発生を抑えるための処置であるが、わずかなピンホールでも酸素濃度が上昇する危険性があり、カビの発生は常にモニターをしておかねばならない。また、封入時に壁画片を保護する材料や、材料を固定する仮止めテープなども、極力、カビの生えにくいものを選定したい。そこで、今回、壁画片の封入の際に用いる封入材固定のための仮止めテープについて、カビの生えにくいものをスクリーニングする目的で簡易的な試験を行ったので、その結果を報告する。

2. スクリーニングのための簡易試験の目的

今回、封入時に用いるテープは、直接壁画片に接触するものではなく、あくまでも封入材に一時的に用いるものである。したがって、今回の目的は「仮止めに適した材質であり、壁画片に短期に影響を与えるような揮発成分を出さず、カビの生えにくいもの」を選定することである。そこで、先の2つの条件をみたすものを修復技術部より提供いただき、ここでは「カビの生えにくいもの」をスクリーニングすることとした。

カビ耐性試験では、通常、決められた何種類かのカビの菌株の胞子を噴霧し、発生度をみるJISの試験法などがある¹⁾。しかし、試験にかなりの労力を要し、用いる菌株の種類によっても、結果が異なってくる場合もある^{2,3)}。文化財そのものに接触する材質を選定する場合は、JISの試験法などにのっとり、菌株も複数のグループを選定して試験を行う必要があるが、今回の場合は、壁画とともに封入する材料に使用するものなので、複数の候補があるなかから、迅速に「一般的にカビの生えにくい性質のもの」の候補を選ぶ、スクリーニング的な簡易試験を行ってみた。

3. 試験方法

各供試テープの試験片をそれぞれ3ピースずつ一枚のPPC用紙に貼り付けた。これを底部に水を入れたガラス容器（デシケーター）のめざらの上に静置し（写真1）、室温で放置して所定期間後に観察した。結果はそれぞれ1週間後、2週間後、4週間後に目視と写真撮影で記録した。

供試テープには、以下のものを使用した。

- a. 紙粘着テープ（養生テープ）No. 653（積水化学工業（株）製）
- b. セロテープ CT-18（ニチバン製）
- c. ビニールテープ（エスロンテープ No. 360）（黒）（ニチバン製）
- d. Scotchメンディングテープ No. 810-3-18（住友スリーエム製）
- e. ナイスタック 紙両面テープ NW-10（ニチバン製）



写真1 試験容器

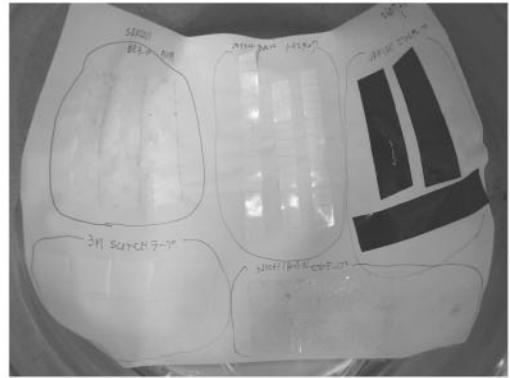


写真2 1週間後のカビの状況

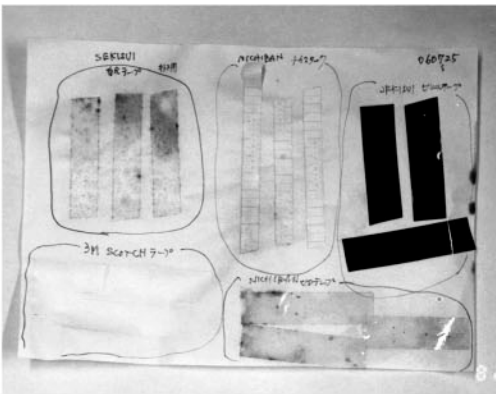


写真3 4週間後の紙の表面(上)および裏面(下)



写真4 2週間後のカビの状況

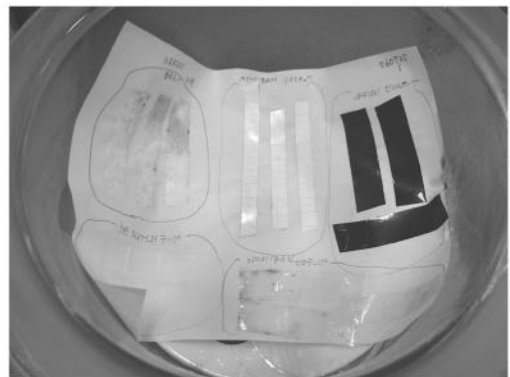


写真5 4週間後のカビの状況

4. 結果と考察

室温で静置してそれぞれ1週間後、2週間後、4週間後のカビの発生度を、表1～3および写真2～5に示す。

1週間後には、a.の紙粘着テープにカビが発生し始めた。また、b.のセロテープでは、湿気が高いためにテープが浮いて接着面に空気が入っている場所があり、その場所にカビが若干発

表1 1週間後のカビの発生日

試料	テープを貼った面
a. 紙粘着テープ（養生テープ）No. 653（積水化学工業（株）製）	++
b. セロテープ CT-18（ニチバン製）	+
c. ビニールテープ（エスロンテープ No. 360）（黒）（ニチバン製）	-
d. Scotch メンディングテープ No. 810-3-18（住友スリーエム製）	-
e. ナイスタック 紙両面テープ NW-10（ニチバン製）	- *

*両面テープの場合、上面にラミネートした保護紙にカビは生えていないが、その下の接着テープへの発生の有無は不明

表2 2週間後のカビの発生日

試料	テープを貼った面	紙の裏面
a. 紙粘着テープ（養生テープ）No. 653（積水化学工業（株）製）	+++	++
b. セロテープ CT-18（ニチバン製）	++	+
c. ビニールテープ（エスロンテープ No. 360）（黒）（ニチバン製）	-	-
d. Scotch メンディングテープ No. 810-3-18（住友スリーエム製）	-	-
e. ナイスタック 紙両面テープ NW-10（ニチバン製）	+ *	+

*両面テープの場合、上面にラミネートした保護紙にカビは生えていないが、接着面きわの部分に発生

表3 4週間後のカビの発生日

試料	テープを貼った面	紙の裏面
a. 紙粘着テープ（養生テープ）No. 653（積水化学工業（株）製）	+++++	+++
b. セロテープ CT-18（ニチバン製）	++++	+++
c. ビニールテープ（エスロンテープ No. 360）（黒）（ニチバン製）	-	+ -
d. Scotch メンディングテープ No. 810-3-18（住友スリーエム製）	-	-
e. ナイスタック 紙両面テープ NW-10（ニチバン製）	++ *	++

*両面テープの場合、上面にラミネートした保護紙にカビは生えていないが、接着面きわの部分に発生

生していた（表1、写真2）。

2週間後の結果をみると、a.の紙粘着テープ、およびb.のセロテープには、さらにカビの発生が進行していた。また、e.のナイスタック紙両面テープの場合、上面にラミネートした保護紙にはカビは生えていないが、接着面のきわの部分に若干カビが発生していた。この3種のテープについては、紙の裏面から見ても、カビが発生していた（表2）。

これに対して、d.のScotchメンディングテープとc.のビニールテープ（黒）には、2週間たってもカビはまったく発生していなかった（表2、写真3）。

4週間後には、a.の紙粘着テープ、およびb.のセロテープにはテープを貼った表面、紙の裏面ともに、顕著にカビが発生していた。また、e.のナイスタック紙両面テープでも、表面、裏面ともにカビの発生がみられた。

これに対して、d.のScotchメンディングテープとc.のビニールテープ（黒）には、4週間後でもほとんどカビが発生しておらず、この試験条件で見ると、これらのテープは比較的にカビ

が生えにくいと思われる。

a. の紙粘着テープは、修復現場では仮止めなどに一般的に使用されているものであるが、このように湿度が高い場合に用いるには、カビ発生の危険性から、不向きであることがわかった。

5. まとめ

今回、壁画取り外し片とともに封入する材料の仮止めテープに適したものを、簡易な試験によってスクリーニングした。このような簡易な方法でよいかどうかは、当然、試験の目的によって判断されるもので、いつもこの方法が使えるとは限らない。しかし、このような方法であれば、特別な施設や器具を必要としないため、修復工房などでも使える方法ではないかと考え、本稿を一例としてまとめたものである。

謝辞

本稿の試験に用いた修復テープ等をご供与いただき、結果について議論いただきました国宝修理装こう師連盟の山本記子氏をはじめとする関係者の方々、東京文化財研究所修復技術部、川野辺渉氏、加藤雅人氏、森井順之氏、早川典子氏に感謝いたします。

参考文献

- 1) かび抵抗性試験の方法JIS Z2911:2000, 平成12年2月20日改正, 日本規格協会(2000)
- 2) 木川りか, 早川典子, 山本記子, 川野辺渉, 佐野千絵, 青木繁夫: 遺跡等で使用する樹脂のカビへの抵抗性について, 保存科学, 44, 149-156 (2005)
- 3) 早川典子, 中右恵理子, 木川りか, 沖本明子, 川野辺渉: 絵画表面に用いる修復材料の基礎的研究, 文化財保存修復学会誌, 52 (投稿中)

キーワード: カビ(molds); カビ抵抗性試験(test for fungus resistance)

Screening of Mold Resistant Adhesive Tapes for Use in a Humid Condition inside Plastic Bags Which Contain Pieces of Mural Paintings

Rika KIGAWA

Relocation of beautiful mural plaster paintings in Kitora Tumulus is being performed presently. The relocated pieces of the plaster paintings are packed into plastic bags with nitrogen flush and also with oxygen scavengers (RP-system K type[®]) to inhibit mold growth while awaiting further conservation treatments which will be performed later.

Some kinds of adhesive tapes are used on support materials inside the packages. Though such tapes are not directly applied to the pieces of mural paintings, it is preferable to use mold resistant materials inside the bags, considering the humid conditions.

A screening test was performed to find potentially mold resistant adhesive tapes. The system of this test is simple. Samples of five kinds of adhesive tapes, three pieces of each tape, were put on a sheet of paper. Then the paper was placed into a glass chamber with water at the bottom and kept at room temperature. Mold growth was observed for four weeks, with data recorded one week, two weeks and four weeks after starting the test.

Molds grew significantly on two kinds of paper tapes and a kind of cellophane tape. But little was observed on Scotch tape (3M) and a plastic vinyl tape (Sekisui) even after four weeks.

Such simple testing is not always appropriate when very careful examinations are necessary. But this might be a useful method, especially for quick screening of potentially mold resistant materials used in conservation.