

瑞巖寺本堂襖絵の保存処置

東京国立文化財研究所受託研究報告

保存科学部 第19号

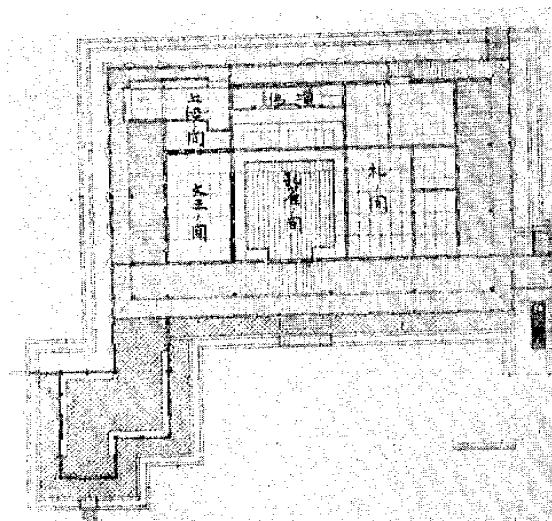
化学研究室
修理技術研究室

1. ま え が き

宮城県松島の国宝瑞巖寺本堂は明治33年に早くも国の指定をうけた桃山時代の代表的な方丈建築であり、昭和41年、42年度で襖の修理が国の補助金工事として行われた。襖の大部分はかつて表具師によって修理されたが、そのうち特に襖絵の剝離が著しく科学的調査研究を要するもの8面について、受託研究を保存科学部が実施した。

瑞巖寺本堂の襖絵は長谷川等胤、狩野九郎太、狩野信高、間徳郎、吉備公益など所謂狩野派の絵師によるものとされる。因にこの本堂は慶長14年に上棟をおこなっているから、これらの襖絵も、それに前後して画かれたものと思われる。絵は桃山時代特有の金碧障屏画で、金箔を地に極彩色で画かれ、また盛上げ彩色を用いるなどして画面は多彩である。

この襖絵は昭和25、6年頃合成樹脂（ポリビニールアルコール、アクリル樹脂）により彩色の剝落止めがなされ、その後某表具師により画面全体に寒天引きが施されたと伝えられているが確かなことは判然としない。これが近年再び彩色顔料の剝離、襖の破損等が目立ってきたので今度襖の張替工事が全面的におこなわれた。この中で特に彩色の剝離のひどい孔雀の間と文王の間の境の4枚（各2.09 m×1.92 m）、文王の間と上段の間の境の4枚（各2.07 m×1.48 m）を当保存科学部アトリエに搬入し、その原因の究明と、処置法を検討した後保存処置を施工した。



(1) 瑞巖寺本堂平面図



(2) 文王の間東北隅



(3) 文王の間 東よりの一面

なおこれら襖の中には虫害の甚しいものがあるため、そのため枠の角の箇所が裂れて内枠を窺へるものさへあったので、一応すべてを部内の殺虫室に収めてメチブロン燻蒸を行った後調査に着手した。

2. 彩色顔料の剝離状態と処置前の調査

搬入された8枚の襖は、“文王の間”側の画面が剝離がひどく、特に“孔雀の間”と境する4枚のうち手前（東側の廊下に近い）2面が最もそれが著しかった。同じ襖でも“孔雀の間”と“上段の間”側の画面は盛上げ彩色や厚塗り彩色のような剝落し易い部分はすでにほとんど落失しているため、残存する部分も少なく、その剝離部分も小範囲であり比較的画面は安定していた。

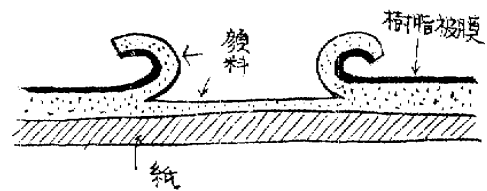
金箔と彩色顔料の剝離状態は、すでに落失した所は別として、先の剝落止め処置施工以後はほとんど金箔や顔料の剝落は認められないが、しかし写真(4, 6, 7)に見られるように金箔や

顔料の表面において、特異な剝離を生じており、自然の老化により膠が膠着力を失なった結果の剝離とは思われない。

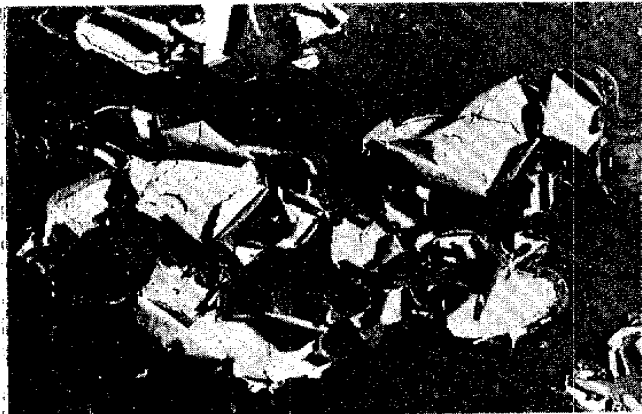
剝離は本紙と下地胡粉層の間にはまったく認められず、全部下地胡粉層から上の金箔や顔料層において生じている。金箔部においては、金箔を本紙に直接貼られた部分は異状ないが、胡粉下地の上に貼られた部分や、盛上げの雲文に貼られた箔の剝離は著しい。盛上げの金箔は胡粉から剝離して鱗片状にそり返って巻きこまれたようになり、または縮緬状に剝離を生じ



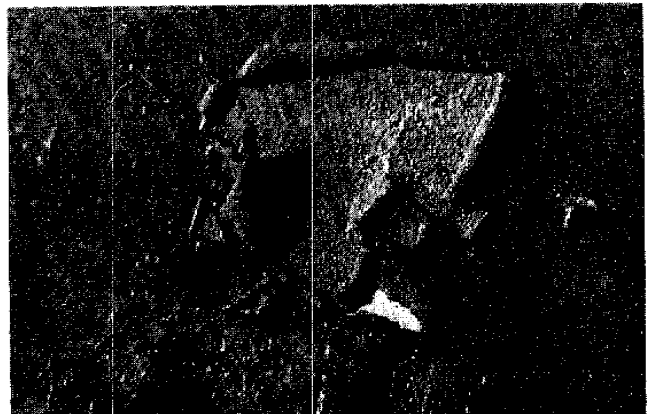
(4) 群青部の剝離状態



(5) 顔料層剝離状態説明図
(写真の7断面)



(6) 盛上げ金箔部の剝離状態



(7) 緑青層の表層剝離状態



(8-1) 金箔表面に付着した樹脂膜部分
(ピンセットの先)



(8-2) 左の部分より剝離した透明膜
(I・R分析試料)

ている。顔料部分については、下地胡粉層と上の顔料層との間に剝離を生じている他に、朱、緑青、顔の肌色のような所に特異なめくれ上った剝離が多かった。この部分を詳細に点検すると(5)に示す通りめくれ上った跡になお同質の顔料が残存している部分も多く、顔料の表面のみがめくれ上がっていることがわかる。これらのめくれ上ったような剝離は普通の彩色顔料の剝離には余り見うけられない現象である。この現象は顔料層自体にめくれの原因があるのではないらしく、顔料層の表面に何かの原因で、顔料層の凝集力を上まわる張力が働いた結果と思われる。この顔料表面の張力の発生については、湿度の低下による含水率の低下、膠の濃度の過大等が考えられるが、この場合は絵の表面を詳細に点検すると、何か水溶性の皮膜性物質が金箔や顔料の上にかけておられ、これが原因ではないかと考えられこの点を追究した。この皮膜性物質が顕著なところは群青の部分であり、ここではすでにこの前の修理以前に群青が落失して下塗胡粉が露出する部分に透明な皮膜があつて、この皮膜が群青に接する所でめくれ上っていた。このような箇所は数カ所あつて、そのなかには厚さ約0.5mm以上、径3~5mm程度の厚い皮膜もあつた。この厚い透明皮膜はアセトン、トルオール等の有機溶媒には不溶であつたが、水で濡らした脱脂綿をのせて充分湿めらせると、写真(8-1, 2)のようにピンセットでつまみとることができた。この皮膜を小試験管にとり少量の水を加えて加熱すると完全に溶解した。この溶液からKBr錠をつくり赤外線吸収スペクトルを測定した結果ポリビニールアルコールであることを確認した。

このように画面よりポリビニールアルコールが検出されたのは、前回施工された剝落どめ処置の際に使用されたポリビニールアルコールが、沔紙で充分除かれずに残留した結果によるものと思われる。

しかしこのようなポリビニールアルコールの皮膜が認められるのは画面の一部であり、画面全体ではない。画面全体にはむしろポリビニールアルコールとは異なる水溶性物質の附着を思わせる傾向があつた。それは特に金箔部分に著しく、水で濡らして面相筆で箔の上を軽く擦ると黒い粘着性物質をとることができた。顔料部分についても同様なものが附着していると思われたが、顔料の剝落を恐れたので水で擦ることはしなかつた。この附着物は、皮膜性が弱く、また冷水に易溶のことから考えてポリビニールアルコールとは多少異なる傾向がある。そこで試みに画面の下方の剝離を生じていない金箔部分(こゝは紙に直接箔を貼つてあり、剝離する傾向は全然ない)を、水を含ませた筆で洗い、黒い粘着性物質を集めたところ、驚くほど多量の黒いねばねばした物がとれ、金箔は本来の輝きをとりもどした。この黒い粘稠物を水で溶かし、沔過して塵埃を除き、アセトンの過剰を加えて再沈澱したものを、KBr錠とし赤外線吸収スペクトルを測定した結果、この吸収スペクトルは寒天のスペクトルとほぼ一致した。

以上の調査で画面の表面には、部分的にポリビニールアルコール、全面的に寒天が引いてあることを推定し、これが前記のような特異な顔料剝離の原因の一部をなしていると考えられた。

3. 剝落どめ処置

この襖絵が当保存科学部に搬入される以前に、現地に於て小部分を試験的に剝落どめ処置を試みた。その方法はわれわれが普通おこなっているように、アクリル系エマルジョンとポリビニールアルコール水溶液の混合物を使用した。この結果は約半年後の点検ではところどころ処置前と同じような剝離を生じていた。これは前記の画面の表面に附着している水溶性物質を

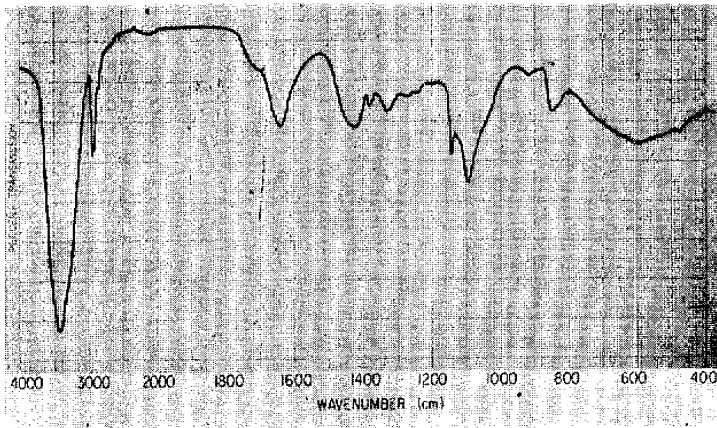
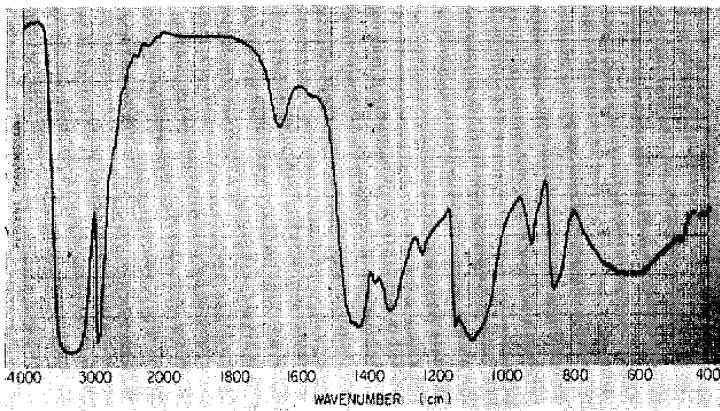
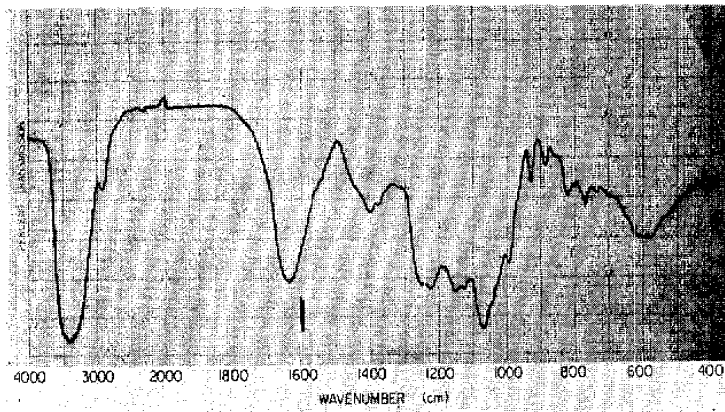


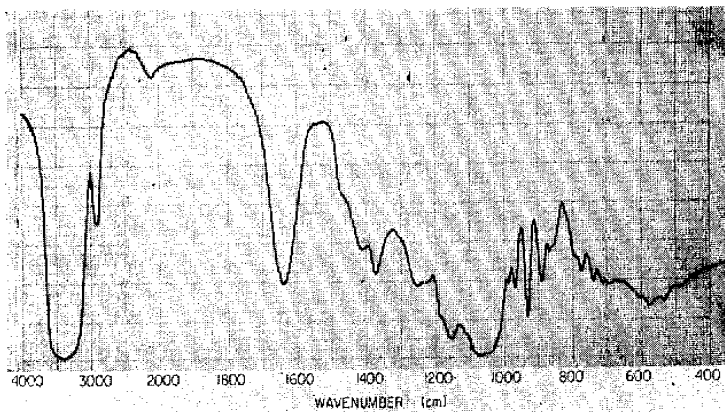
写真 8-1 の皮膜



ポリビニール・アルコール



金箔面に付着した水溶性粘濁物質



寒 天

(9) 赤外線吸収スペクトル図



(10-1) 盛上げ雲文部剝離状態



(10-2) 剝離部えのエマルジョン処置

除かずに直接剝離部分を接着したため、この水溶性物質の張力が接着力を上まわって剝離を生じたものと考えられる。

この試験処置の結果から、従来おこなっている方法では、この剝落止め処置は不完全であると判断し、何等かの特別な方法を探らざるを得なくなった。剝落止めの薬剤のもっと濃度の高い強いものを使用すれば、剝離を防ぐことができる可能性があるが、樹脂の光沢その他で画面を損なう危険性が充分ある。また本紙を枠からはずして、画面の裏側から溶剤型のアクリル樹脂を滲透させて接着をおこない、薬剤が乾かないうちに画面を平滑な板にはさみ圧縮しながら接着を完了する方法等も考えたが何れも技術的に無理な点が多いと判断された。

結局画面表面から前記の水溶性物質を取り除きながらエマルジョンで剝離部分を接着することにし、処置後直ちに和紙を水貼りして養生する方法を採ることになった。だがこの画面表面から水溶性の附着物を除く方法は、ちりちりにめくれ上った箔や顔料の細片の表面を水で濡らしながら軽くこすり取るより手段が他にないが、このとき箔や顔料の細片を剝落させ画面を傷つける懸念があった。しかし実際おこなってみると、3 cm 四方を処置するに約1時間以上の時間を要する綿密丁寧な作業をすれば、ほとんど画面を損なわず処置できることがわかった。

次にこの襖絵彩色剝落止め処置の薬剤と処置方法につき具体的に述べる。

使用した薬剤はわれわれが顔料の剝落止めのために開発して建築彩色の剝落止めに使用している樹脂で、ブチルアクリレートとメチルメタクリレートとメチルアクリレートを2:2:1の割合に乳濁重合させた濃度20%のエマルジョンと、6%ポリビニールアルコール水溶液の同量を混合したものである。今回の処置においてはこの混合液を更に同量の水に薄めて使用した。この薬剤はエマルジョンであるので溶剤を用いた溶液のものと比べ、樹脂濃度が高くても粘度が比較的強く流動性があり、また水溶性であるので膠になじみが良い。乾いた後でも光沢が比較的少ない柔軟な皮膜となる。

処置方法は写真(10-1, 2, 3, 4)に示すように上記エマルジョンを筆に含ませて剝離部分に充分しみこませる。エマルジョンが充分しみこむと、めくれ上った部分がエマルジョンの水を吸収して軟かくなるから、頃合を見はからって筆の穂先で静かにめくれを押さえのばして元の位置

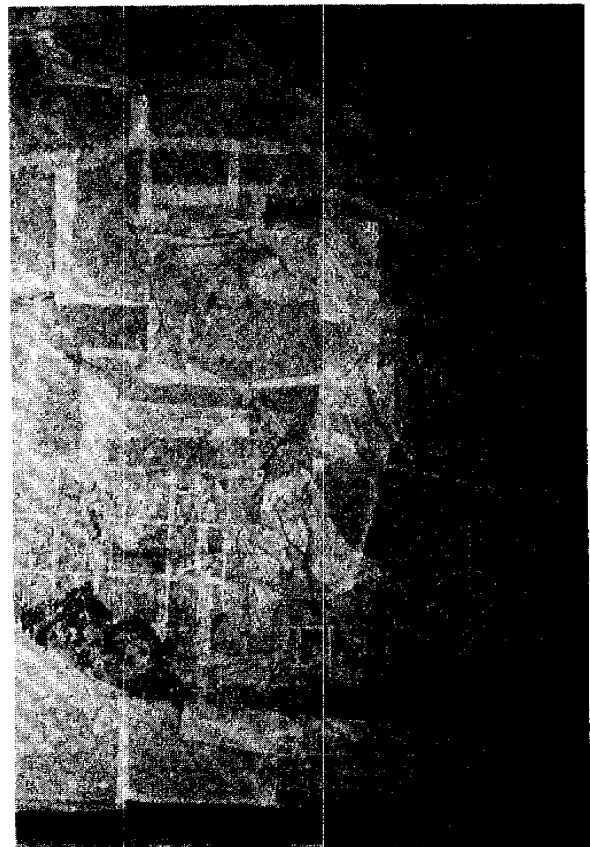


(10-3) 表面付着物除去



(10-4) 面相筆による剝落止め

にもどした後沔紙で軽く押える。普通の剝落止めの場合は、このように沔紙で押えて過剰のエマulsionを吸いとっただけで処置を終えるが、この襖の様な場合には強く押えることはできず、また極彩色では表面の凹凸が多いので、厚い沔紙で表面を軽く押えただけでは表面に薬剤が残留することは避けられない。前に施工された剝落止め処置の際ポリビニールアルコールが画面に残ったのもこの理由によるものであろう。今回の処置では、沔紙で軽く押えた後、さらにその表面を水を含ませた面相筆で軽くこするように洗って、画面表面に残ったエマulsionを完全に除くとともに、画面に附着している寒天やポリビニールアルコールの有害な附着物をできるだけ除去した。この操作は今回の処置の中で最も難かしく、慎重に注意深くなされた処置である。使用した面相筆も狸やいたらの毛等のやゝこわめのものを使い分けたり、水で湿した脱脂綿で湿布してからやったりしたが、結局こすりとりとき箔や顔料の細片を剝落させぬように、しかも附着物を完全に除くような手加減が最も重要であり、作業が進むに従い自然に熟練して所期の目的を果すことができた。なお太公望を画いた画面の中に群青を塗った川の部分があるが、こゝの群青がかなり剝落したのち、その跡を藍のような透明色で汚したもので拙劣な補彩を施した部分があった。この部分は上記のように水で処理すると色が落ちることが



(11) 薄美濃紙の水張りによる養生状態



(12-1) 処置前



(12-2) 処置後

判ったが、附着物の皮膜がところどころめくれ上がり、残っている群青が剥落する恐れがあったので、補彩の色が多少落ちることを犠牲にしても附着物を除いた。

このように画面全体にわたり、エマルジョンで処置して剝離部分を接着したのちに、表面に残ったエマルジョンとともにポリビニールアルコールや寒天の附着物を除去してから、表面が乾かないうちにこの上に薄い美濃紙を水貼りして養生した。(写真 11)。この理由は、水で濡された画面が乾く場合表面から次第に内部に向かって乾いてゆくが、このとき水でゆるんだ顔料中の膠が乾くに従って収縮しそり返えるような力が働き、エマルジョンが乾いて接着力が十分にでる前に剥れてしまうことを防ぐためである。薄い美濃紙を刷毛で水貼りすると、画面表面が極彩色のような厚い彩色で凹凸が多くても表面によく密着し、水で濡れた美濃紙が乾くにつれて収縮して、剝離部分を押しえるような力が加わるものと思われ、乾くと容易に剥れない程度に密着する。このように養生してゆっくりと画面を乾かした後、表面に貼られた美濃紙を刷毛で水をうすく引いて引き剥すと綺麗に剥すことができた。この薄美濃紙の水貼りの養生は剝離を生じていない箇所に対してはおこなわなかった。

以上で剝落止め処置を終えた 8 枚の襖絵は予定通り無事瑞巖寺本堂に帰り、表具師により張替がおこなわれたが、ほとんど異状がなかった由であり、この剝落止め処置はほぼ所期の目的を完遂し一応成功したものと信ずる次第である。

なおこの剝落止め処置は当保存科学部化学研究室、修理技術研究室の他に、芸大学生 3 名、理大学生 1 名等の応援を得て約 2 ヶ月半を要しおこなわれたものである。



(13-1) 処置前



(13-2) 処置後



(14-1)
処置前



(14-2)
処置後



(15-1)
処置前



(15-2)
処置後

4. む す び

障屏面の剝落には墨絵のような場合から、極彩色、盛上げ彩色等種々な場合があるが、すべて紙の上に画かれており、剝落止め処置は紙に対する影響を充分念頭において考えなければならない。しかし本襖絵の剝落は、前記のように本紙および下塗り胡粉層には全く異状なく、表面の金箔や彩色顔料の表面にかけられた寒天その他の附着物による剝離と思われ、一般の障屏面の剝落とは非常に異なり極めて特殊なケースとして考える必要がある。従って普通の障屏面の剝落止め処置には、本襖絵のように画面を擦り洗うと云うような危険を侵すことは全く考えられないことであり、障屏面の剝落止め処置は極めて慎重におこなわないと禍根を将来に残すことになるので注意が肝要である。

またエマルジョンによる剝落止めは、エマルジョンが膠の効いた顔料層を浸透して剝離面に到達することは難かしく、剝離部の傷口から流入して接着されるものである。従って剝離していない所はエマルジョンは浸透しておらず、この場所の接着力は彩色自身の膠に依存しているだけであるので、障屏画は日頃の保存管理、特に湿度の影響に対して注意する必要がある。

終りに本研究の実施に際し、瑞巖寺修理工事事務所主任、佐藤岩五郎氏に種々御協力を得たことに深く謝意を表す。

Résumé

Chemical Research Section and Research Section for Repairing Techniques: Conservative Treatment of Colors on Sliding-door Paintings at Zuigan-ji.

The sliding-door paintings at the Zuigan-ji Temple (early 17th century) are painted in rich bright colors on gold-leafed paper. As the pigments of the paintings had badly scaled off, we gave them treatment to prevent further exfoliation. There can be various probable reasons for the exfoliation, one of which was as follows. We noticed transparent filmy substance adhering to the surface of pigments. Investigation by infra-red absorption spectroscopy proved that it was a thin coat of polyvinylalcohol and *kanten* (Agar-Agar). It was judged that this coat accelerated the peeling off of the pigments. The coat of polyvinylalcohol and *kanten* had been applied at a past repair work.

The first step of our treatment was an elaborate and careful process of removing the coat from the entire painted surface. The peeling parts were subsequently secured by means of a specially prepared mixture of acrylic resin emulsion and water solution of polyvinylalcohol. We were careful not to leave any resin on the painted surface. Specially selected *mino-gami* (soft thin Japanese paper) was pasted with water to the treated surface, in order that the parts bound by the above-mentioned mixture may be pressed down by the tension of drying paper, and also that those parts may dry slowly. We ascertained that this paper could later be removed easily and did not do any harm.