

パンリアル美術協会初期作品群技法材料研究

Painting Materials and Techniques of the Early Works of the Panreal Art Group

眞鍋 千絵

MANABE Chie

松田 泰典

MATSUDA Yasunori

Immediately after the Second World War, the Panreal Art Group (Panreal Bijutsu Kyokai) was launched in Kyoto by a group of young artists who had received their training in the traditional Nihonga painting style. This group is known for its avant-garde style and painting techniques. In our research project, the materials and techniques used in six pieces of the group's early works, from 1951 to 1963, in the Kariya City Museum collection were examined and documented. In order to verify and finalize the results of our investigation, we carried out interviews in Kyoto with members as well as families of deceased members of the Panreal Art Group.

The distinguishing features of the early works are the use of plywood as support and the application of formalin on ground and paint layer. This research project sought to determine why these materials and techniques were used and what effects they had.

1. はじめに

戦後、京都を中心に活動を展開したパンリアル美術協会は、前衛的日本画家集団として知られている。このグループの作品は、1980年代半ばから公立美術館によって所蔵されるようになった。そして1990(平成2)年の目黒区立美術館における「熱き時代のパンリアル展」によってこのグループの評価は定着し、美術館収蔵作品は増加していった¹。

パンリアル美術協会は、その表現様式のみでなく技法材料的にも「前衛的」であったため、伝統的な「日本画材」という概念には納まりきらない多種多様な材料が作品中に使用されている。これらの材料やその使用法についての正確な記録は残されていない。そして、技法材料的要因によるパンリアル作品群の保存状態の悪化は、美術館収蔵後に作品活用を阻むケースを生じさせている。「パンリアル美術協会の作品を美術館で所蔵することは、特殊な技法が用いられているために困難が伴う」という認識は、研究者間ではつとに知られていた。

また、技法材料的にも日本画という分野からは逸脱したこのグループの作品群は、従来の日本画保存修復分野では素材的に処置が不可能であったり、不適切な処置を施されたりして、根本的な保存状態改善の機会を与えられずに今日に至るケースが多いと聞く。

2000(平成12)年10月に、刈谷市美術館学芸員松本育子氏から、パンリアル美術協会作品群の技法材料研究の

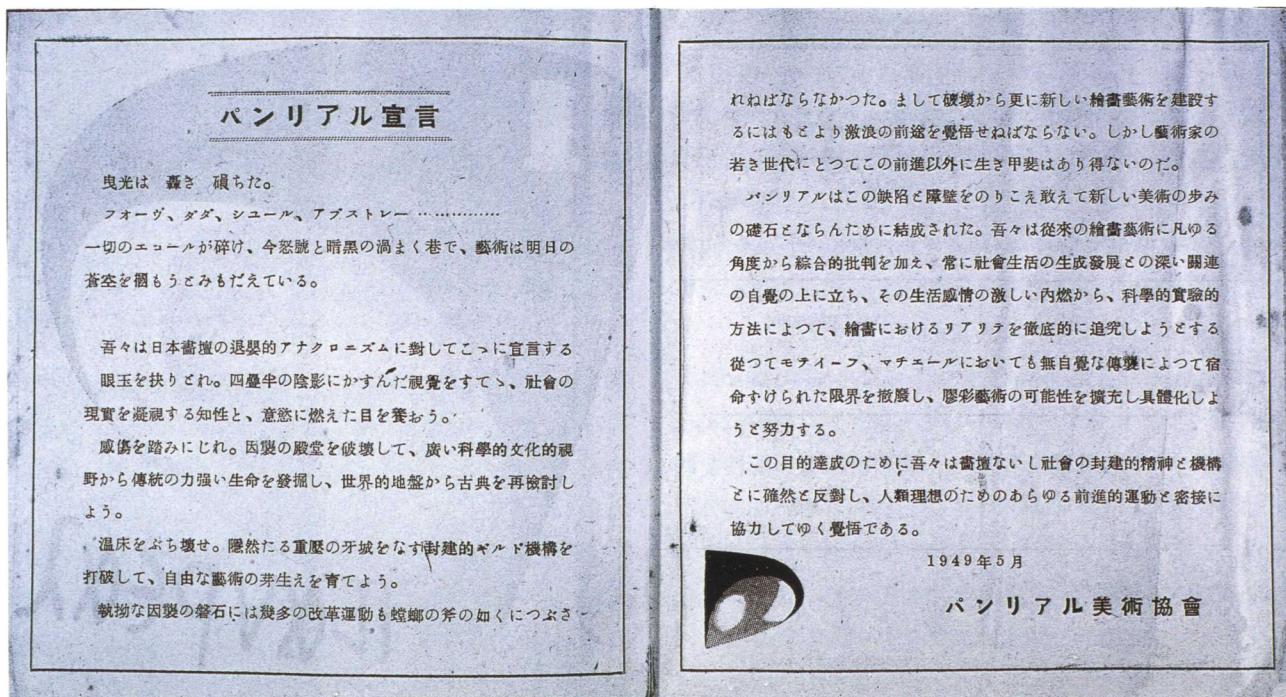


図1：パンリアル宣言（第1回パンリアル展目録）下村良之介氏のスクラップ・ブックから（資料提供：下村志津絃氏 写真撮影：松本育子氏）

必要性とその意義に関する説明を受け、上記のような作品群の保存状況を知らされた。その後半年間の準備期間を経てから、当該研究を開始する運びとなった。

この研究のメインテーマは、パンリアル美術協会の画家たちによって用いられた技法材料調査である。保存修復処置は前提としない。

まず、パンリアル美術協会創設当時のメンバーたちは高齢であるか、既に物故されており、このグループの初期活動の当事者及び目撃者は年々少なくなっていく。今、当時の技法材料について作者や遺族たちに確認し、現存するアトリエ内の画材や道具などを記録に残しておかなければ、今後多くの情報が失われていくであろう。

また、作品群の保存状態改善に最も必要なものは、素材に適した保存環境である。そのためにはまず、作品群を構成する個々の素材とその使用法を知らねばならない。

上記の理由から、パンリアル美術協会作品群の技法材料調査の緊急性が認識され、本研究が開始された。

れねばならなかつた。まして破壊から更に新しい繪畫藝術を建設するにはもこより激浪の前進を覺悟せねばならない。しかし藝術家の若き世代にとつてこの前進以外に生き甲斐はあり得ないのだ。

パンリアルはこの缺陷と障壁をのりこえ敢えて新しい美術の歩みの礎石となるために結成された。吾々は從來の繪畫藝術に凡ゆる角度から綜合的批判を加え、常に社會生活の生成發展との深い關連の自覺の上に立ち、その生活感情の激しい内燃から、科學的實驗的方法によつて、繪畫におけるリアリテを徹底的に追究しようとする從つてモティーフ、マチエールにおいても無自覺な傳襲によつて宿命すけられた限界を撤廻し、寥廓藝術の可能性を擴充し具體化しようと努力する。

この目的達成のために吾々は畫壇ないし社會の封建的精神と機構とに確然と反對し、人類理想のためのあらゆる前進的運動と密接に協力してゆく覺悟である。

1949年5月

パンリアル美術協会

2. パンリアル美術協会²

敗戦後まもなく、1948（昭和23）年3月に「パンリアル」は、京都市立繪畫専門学校（絵専）³卒業の若い日本画家たちを中心に結成された。当初のメンバーは、山崎隆（1916～）、三上誠（1919～1972）、青山政吉（雅美）（洋画）、八木一夫（虚平）（陶芸）（1918～1979）、鈴木治（陶芸）（1926～）、星野眞吾（1923～1997）、田中竜児（進）（1927～）、不動茂弥（1928～）の計8人である。パンリアルという名称は、「パン=汎、狭義のリアリズムではなく、現代を表現する限りにおいてはアブストラクトをも含む広義な内容を期待しての命名」⁴であった。

1948（昭和23）年5月には京都丸善画廊において、「パンリアル展」を開催する。この展覧会後、青山と八木と鈴木は退会し、新たに大野秀隆（倣嵩）（1922～2002）、下村良之介（1923～1998）、松井章（1924～1985）、鈴木吉雄、小郷良一、佐藤勝彦⁵が加わり、計11人となった。この時期に、「社会や画壇の封建的機構に立ち向かうため

の理論的研鑽の必要⁶が認識され、組織内に「研究会友」が設置された。研究会友は、京都大学文学部哲学科4回生の清水純一をはじめとする、京都大学の学生たちが中心となつた。

翌1949（昭和24）年3月頃、グループ名を「パンリアル美術協会」と改めて、同年5月に京都藤井大丸で「第1回パンリアル展」を開催した。この時の展覧会目録の中に、「パンリアル宣言」が発表された（図1）。この宣言文は、三上誠が草案を作成し、清水純一が成文化したもので、パンリアル結成の趣旨を表す文章である。

この宣言文の中で、本研究にとって最も興味深いのは、「モティーフ、マチエールにおいても無自覚な傳襲によって宿命づけられた限界を撤廃し、膠彩藝術の可能性を擴充し、具體化しようと努力する」⁷と謳われている部分である。ここでは、メンバーたちのバックグラウンドである日本画が「膠彩藝術」と定義され、モチーフのみでなくマチエールにおいても日本画の新しい可能性を探ることを自らの課題としたパンリアル美術協会の方向性が明確に示されている。

続く1950年代から60年代半ばまでは、パンリアルがグループとして最も結束が固く、その活動内容も充実していた時代である。メンバーたちはこの時期に、年に2回開催されたパンリアル展を中心に、大量の作品を発表していった。そして1960年代半ばからは、それぞれのメンバーたちは、グループを離れたところでも個々の活動の場を広げていった。

結成当初のメンバーであった11人の中からは、1950年代には田中進、佐藤勝彦、松井章、鈴木吉雄、山崎隆、大野秀隆が、1970年代には不動茂弥と星野真吾がパンリアルを去っていった。三上誠は1972（昭和47）年に他界している。小郷良一は第1回パンリアル展に出品しているのみの参加であったため、結成当初のメンバーとしては下村良之介だけが、1998（平成10）年に逝去するまで、新しいメンバーたちと共にパンリアル展に出品し続けた。

3. 作品調査⁸

今回の調査活動においては、刈谷市美術館⁹の全面的な協力が得られ、収蔵庫及び展覧会場内の調査活動が許可された。

調査期間は、2001（平成13）年9月3日から7日の5日間に設定された。調査対象作品は、パンリアル美術協会の活動初期に焦点が絞られた。同グループの作品群の中でも年代的に最も古く、経年による保存状態の悪化が懸念されたことと、メンバーの間で技法的な相似点が多く、「パンリアル特有の技法」という共通項でくくりやすい時期であったことが、初期作品群を調査対象に選択した理由である。

この時期に見られる作品の特徴は、支持体、あるいは支持体の一部にベニヤ板を用いていることである。そのため、刈谷市美術館所蔵作品の中で、1950年代から60年代にかけて制作され、ベニヤ板を支持体として使われている作品6点を選択して調査を行った。

作品調査後、調査内容を確認するために2001（平成13）年11月に京都を訪れ、パンリアルメンバーであった山崎隆氏と不動茂弥氏、星野真吾氏の未亡人高畠郁子氏、下村良之介氏の未亡人下村志津ゑ氏、野村耕氏の未亡人野村小雪氏ら5人を訪ね、聞き取り調査を行った¹⁰。

3.1. 下村良之介「海」（図2～5）

制作年：1951（昭和26）年

技 法：ベニヤ板パネル、わら半紙、膠、日本画顔料

寸 法：左辺76.7cm - 右辺76.8cm × 上下辺109.6cm

厚み 2.5cm（ベニヤ板3.5mm + パネル補強材
2.3cm）

来歴¹¹：

該当作品は第7回パンリアル展（1951（昭和26）年）出品作で、作者が京都市立上京中学校勤務時期¹²に制作され、その後、大谷大学勤務時期¹³に大学に保管された後、下村宅アトリエ内に移された。1998（平成10年）に画家の没後、作品は同年7月から8月に開催された西宮市大谷記念美術館での「パンリアル創世記展」に貸し出された後、1999（平成11）年に下村氏の未亡人である下村志津ゑ氏によって刈谷市美術館に寄贈された。



図2：下村良之介「海」画面全体



図3：図2の左からの斜光線写真

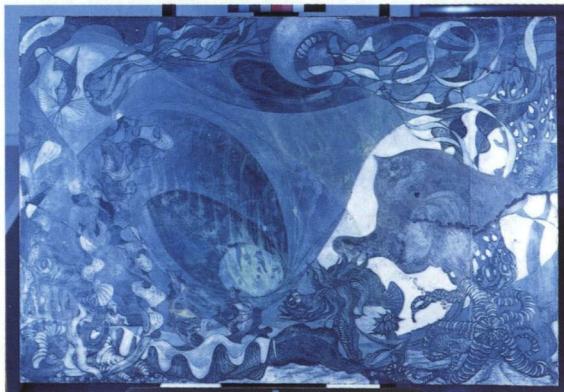


図4：図2の紫外線蛍光写真



図5：「海」の展示状況

技法・材料：

該当作品の支持体は、2枚のベニヤ板（画面右手垂直方向に継ぎ目）と補強棟（四辺棟と垂直方向中棟2本の計6本）からなるパネル¹⁴上に貼られた12枚のわら半紙¹⁵から構成される。紙の上には白い地塗りが画面全体に施され、その上に細かい粒子の顔料で絵画層が比較的厚く緻密に塗布されている。地塗り及び絵画層ともに不均一な厚みを示し、部分的に盛り上がった箇所が認められる。また、魚の胴体部分などに絵具を引っ掻いて削り取るスクランチ技法や、塗布した絵具を拭い取る描法が観察される。

斜光線下での観察では、現存するモチーフの輪郭とは一致しない輪郭線の盛り上がりが確認できる（画面中央）（図2）。このことから、制作過程において構図の変更が行われたことが推測される。

絵画表面は硬質かつ緻密で部分的に光沢があり、通常の膠絵具とは異なる、沈んだ色調を示す。

保存状態：

画面四辺及び画面左手のベニヤ板の継ぎ目部分に支持体の破れやめくれ、欠損が数多く認められる。また、画面中央と画面左手のベニヤの継ぎ目部分には、支持体の大きな膨らみが観察される。パネル側面の支持体貼りしろ部分において露出している紙は、茶色く変色し、劣化のため脆弱化している。大谷大学における保存環境が劣悪であったために生じたと推測される¹⁶絵画表面の染みや汚れが目立ち、画面全体には埃の層が認められる。

該当作品は支持体の劣化が激しく、垂直方向に壁面に吊る展示による損傷の進行が危惧されたため、展示室では展示ケース中に平置きに展示されている（図5）。

3.2. 下村良之介「かなしみ」（図6～9）

制作年：1951（昭和26）年

技 法：ベニヤ板パネル、膠、日本画顔料

寸 法：左右辺 121.3cm × 上下辺 123.4cm

来歴：

該当作品は、1997（平成9）年に、下村氏本人より刈谷市美術館に寄贈された。寄贈前は下村宅アトリエ内に保管されており、保存状態が劣悪であったため、寄贈後1998（平成10）年に修復された¹⁷。

技法・材料：

該当作品の支持体はパネル構造になったベニヤ板で、



図6：下村良之介「かなしみ」画面全体



図7：図6の左からの斜光線写真



図8：図6の紫外線蛍光写真



図9：図6の裏面全体

この上に直接白色の地塗りが施され、比較的細かい粒子の絵具による絵画層が塗布されている。絵画表面は硬質で鈍い色調が支配し、画面は明色部には光沢がないが、暗色部に部分的に光沢が認められる。

保存状態：

1998年の修復時に、オリジナルのパネルは解体され、作品は2mm厚の厚紙上に裏打ちされた。新しいパネルの下地処理後(アクリル止め、楮紙による下張り)、厚紙に裏打ちされた作品は、パネル上に貼り込まれた。絵画層には定着処置が施され、新しい額縁が作成された¹⁸。

現存するベニヤ板が2mm弱の厚さしかないと想定し、このパネル解体の際に、ベニヤ板裏面側が剥ぎ取られた可能性が推測される。絵画層画面四辺縁のみでなく、画面中央にも一定の間隔で並んだ釘頭の跡が認められる。このことから解体されたオリジナルのパネルには、画面中央水平方向に2本の補強棧を備えており、画面側から釘で打つことでベニヤ板に固定されていたことが推測される。絵画層定着処置の際に使用した接着剤の跡と推測される暗色に変色した箇所が、下辺縁の釘頭跡周辺に観察される。また釘頭跡には、充填と補彩が施されている。

該当作品を斜光線下で観察すると、ベニヤ板上層の繊維方向に絵画層まで亀裂が走り、全体的に浮き上がりが生じ、絵画層のさらなる剥落への進行が危惧される状態であることが確認される。紙や絹を支持体とする作品を対象とした表具技術のひとつである裏打ちでは、ベニヤ板を支持体とする該当作品の支持体及び絵画層を安定させられず、オリジナルのパネルを解体するような広範囲

な修復処置後も保存状態は改善されていない。

絵画表面の部分的な光沢は、絵画技法によるものか、修復時の接着剤の影響によるものかは判断できない。

3.3. 下村良之介「地面」(図10～16)

制作年：1955（昭和35）年

技 法：ベニヤ板パネル、紙、膠、墨、日本画顔料

寸 法：左右辺 154.3cm × 上下辺 120.6cm

厚み 3.2～3.3cm

来歴：

該当作品は1994（平成6）年に、下村氏から刈谷市美術館によって購入された。購入以前は、下村宅アトリエに保管されていた。

作品裏面右上角のラベルから、該当作品は1956年のメキシコ国立近代美術館での展覧会に出品されたことがわかる（図14）。

技法・材料：

ベニヤ板と補強棟（四辺縁4本と垂直方向中棟1本と水平方向中棟2本の計7本）からなるパネル上に紙が張られた上に、不均一な白い厚塗りの地塗りが施され、主に黒い線を用いて画面は構成されている。この黒い線の直線部分には墨壺が使用され¹⁹、曲線周辺部には、墨壺と似た効果を狙って、墨壺の糸を弾いた際にできる飛沫を真似た点描が施されている。線描が施されていない白い地塗りが露出している余白部分には、モチーフ内では淡い黒色で、背景部分では淡い茶色で濃淡が付けられている。また部分的に黒い線を量した効果も用いられてる。画面中央右手に下書きの線描が残されている部分が認められることから、白色地塗りに下書きをしてから墨等による線描を施したことが推測される（図15、16）。絵画表面は全体的に艶消しだが、白色の地塗りに部分的に膠の溜まりのような光沢を持つ箇所が認められる。

保存状態：

画面右手に垂直方向にベニヤ板表面の段差によると推測される絵画層の線状の凹みがあり、これが絵画層に亀裂を生じさせている（図11）。該当箇所の裏面には板の継ぎ目も損傷も確認されないため、ベニヤ板画面側単板がこの位置で接がれている可能性が推測される。該当作品には仮縁が釘で固定されているため、この推測を裏付けるためのベニヤ板縁断面の観察は不可能であった。

画面上下辺及び画面中央のパネル裏面水平方向補強棟

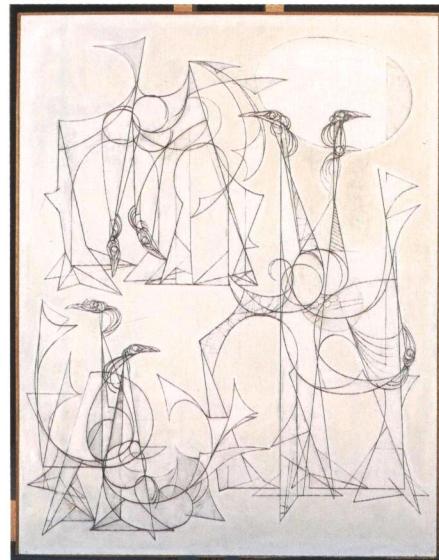


図10：下村良之介「地面」画面全体



図11：図10の左からの斜光線写真

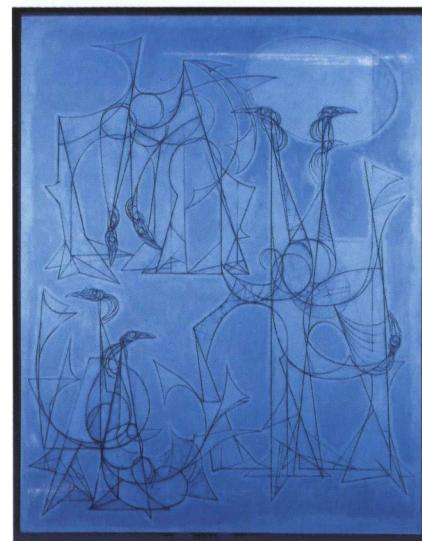


図12：図10の紫外線蛍光写真



図13：図10の裏面全体

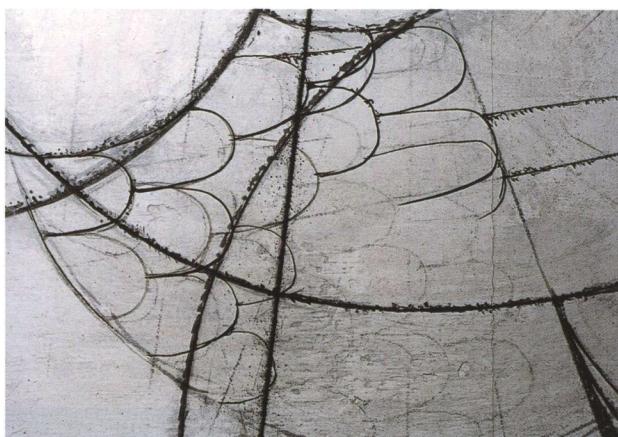


図15：図10の画面中央右部分、下書きが残っている部分

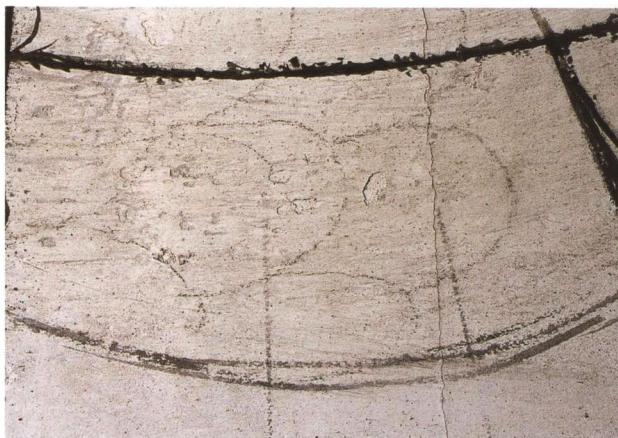


図16：図15の部分



図14：図13の右上角部分、展覧会出品票

位置には、ベニヤ板を補強桿に固定した際の釘頭が盛り上がって確認できる。これらの釘頭には茶色い錆が生じ、該当箇所の絵画層を浮き上がらせたり、剥落させて、釘頭が露出している箇所も認められる。

絵画層は全体的に状態は安定しているが、小欠損と部分的な汚れが観察される。

3.4. 星野眞吾「力関係」(図17～22)

制作年：1959（昭和34）年

技 法：ベニヤ板パネル、紙、膠、墨、日本画顔料

寸 法：左辺 92.5cm - 右辺 92.6cm × 上辺 183.7cm

- 下辺 183.6cm²⁰

厚み 2.9cm

来歴：

該当作品は1959（昭和34）年の「第17回パンリアル展」に出品され、1995（平成7）年頃からは作者が所有する倉庫に保管された後、1996（平成8）年に刈谷市美術館によって購入された。

技法・材料：

該当作品は、ベニヤ板と裏面補強桿（画面四辺縁と垂直方向中桿3本の計7本）からなるパネル²¹上に、3枚の紙を貼り合わせて支持体としている。薄く繊維が長い紙の上には、細かい粒子の顔料を使用した薄い絵画層が塗布され、背景部分には燻し銀色の玉虫箔が用いられている²²。地塗りの存在は確認できない。

画面中の比較的厚塗りの水色と朱色部分には、絵具の不均一な塊が認められる。左辺縁下方、上辺縁左手と右手の目玉部分に、構図が描き直された形跡が観察される（図21）。

モチーフ内の多数の曲線には、片量しに似た技法が用いられている²³。モチーフの目玉中央には、目玉の輪郭を描くために用いられたコンパスの針の跡と推測されるビ



図17：星野真吾「力関係」画面全体

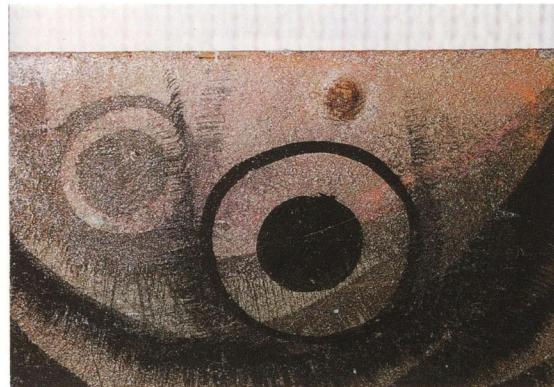


図21：図17の画面上辺右、描き直し部分と釘頭の
鋲による腐食



図18：図17の左側からの斜光線写真

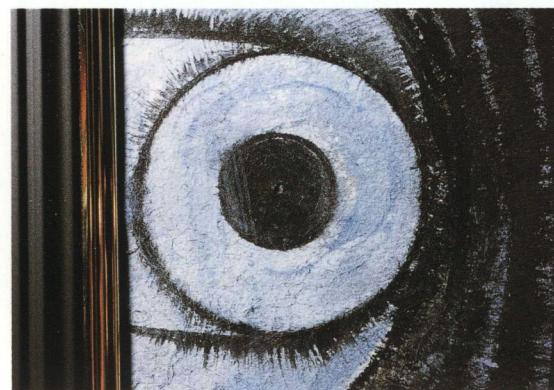


図22：図17の画面左辺下、描き直し部分とコンパ
スの針穴



図19：図17の紫外線蛍光写真



図20：図17の裏面全体

ンホールが複数箇所に認められる（図22）。

保存状態：

紙の小欠損や絵画表面の微細な引っ掻きや擦れが観察されるが、全体的な保存状態は比較的良好で安定している。画面左上角に紙の皺がある。パネル裏面補強棟（四辺縁と垂直方向中棟2本）位置の、補強棟をベニヤ板に固定している釘頭に鋲が生じ、紙と絵画層を腐食し、部分的に欠損に進行している。

3.5. 野村耕「無題」（図23～27）

制作年：1952（昭和27）年

技 法：ベニヤ板パネル、膠、顔料24

寸 法：左辺 106.2cm - 右辺 106cm × 上辺 92.6cm

- 下辺 92.4cm

厚み 3.4～3.5cm

来歴：

該当作品は、1998（平成10）年に野村耕氏の未亡人である野村小雪氏から刈谷市美術館が購入した。購入以前



図23：野村耕「無題」画面全体



図24：図23の左からの斜光線写真



図25：図23の紫外線蛍光写真



図26：図23の裏面全体



図27：図23の画面上辺右部分、右から2番目の釘

は、野村宅のアトリエ、あるいはアトリエ奥の倉庫内に保管されていた。

技法・材料：

該当作品は、1枚のベニヤ板と裏面補強棟（四辺縁4本と水平方向中棟1本の計5本）によるパネル上に直接地塗りを施し、比較的細かい粒子の顔料による絵画層が塗布されている。パネルの補強棟は不正確な製材のために幅や厚みが不均一で（幅2.0～2.6cm 厚み2.9～3.0cm）、細工も不正確なことから、画家本人が作成したパネルであることが推測される。

絵画層欠損部での観察によって、地塗りは白色、灰色と水色、白色の3層からなり、最下層の白色層と次の灰色と水色の層は薄塗りで、3層目の白色の層がやや厚塗りで画面全体の凹凸を形成していることが推測される。この地塗りの上に全体的に黒いグラデーションの絵画層

があり、部分によって白色でアクセントをつけた後、局所的に水色で着彩されている。

保存状態：

支持体であるベニヤ板は全体的に裏面中央方向に向かって湾曲している。特に上辺においてこの変形は著しく、画面側を下にして作品を平面上に置いた際の、上辺左右縁と上辺中央部の湾曲による差は約1cmと計測される。パネル裏面右辺棟上方は接着不良のためにベニヤ板との間に隙間が生じている。裏面補強四辺棟には割れが生じている。

画面側の左右下角においては、ベニヤ板表層の欠損とその周辺部の絵画層の浮き上がりが認められる。画面上下辺縁においては、ベニヤ板表面の纖維に沿った亀裂が絵画層の亀裂を生じさせている。これらの亀裂周辺部の絵画層は浮き上がり、剥落への進行が危惧される。

裏面補強棟をベニヤ板に固定している釘頭に錆が生じ、絵画層を腐食し、欠損を生じさせているため、画面四辺及び水平方向の中棟位置が画面側からも確認できる。欠損は釘頭周辺部の絵画層にも及び、部分的に浮き上がりが生じており、剥落への進行が予測される（図27）。

3.6. 不動茂弥「響」（図28～35）

制作年：1963（昭和38）年

技法²⁵：ベニヤ板パネル、薄麻紙、芯地、綿壁、三千本膠、セメント、本朱、木工用ボンド²⁶、研磨剤（金剛砂）²⁷

寸法：左右辺90.3cm × 上辺91.8cm - 下辺91.9cm
厚み3.4cm

来歴：

該当作品は、2000（平成12）年に同じ作者の「NARCISSISM」（1967（昭和42）年制作）が刈谷市美術館に購入された際に、同美術館に寄贈された。

作品裏面の書き込みから、1963（昭和38）年の東京における個展（東京銀座 銀芳堂画廊）に出品されたことがわかる。

技法・材料：

該当作品制作時には、ベニヤ板と裏面補強棟（四辺縁4本と中央水平方向中棟1本の計5本）からなるパネル²⁸上に、まず適当な大きさに切った洋服の芯地²⁹がべた貼りされた（図32）。乾燥後の芯地上には、白色の綿壁³⁰が左官屋用鎧で画面全体になるべく均一になるように塗布さ



図28：不動茂弥「響」画面全体

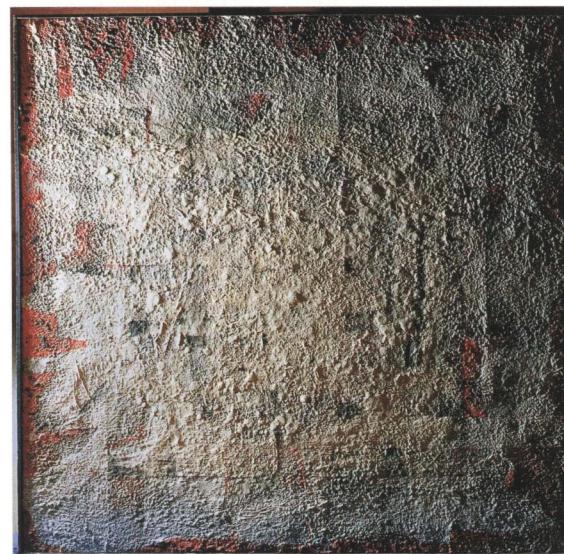


図29：図28の左からの斜光線写真

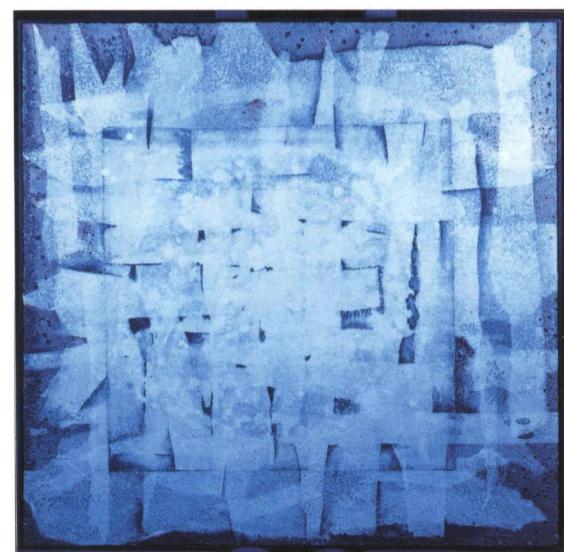


図30：図28の紫外線蛍光写真



図31：図28の裏面全体

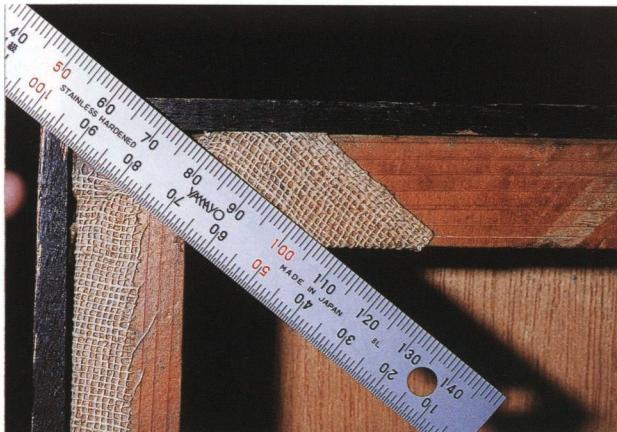


図32：裏面左上角、裏面に折り返された芯地



図33：図28の裏面左下角部分、野田合板株式会社（ベニヤ板メーカー）のシール



図34：図28の画面左上部分、研磨剤による厚塗り

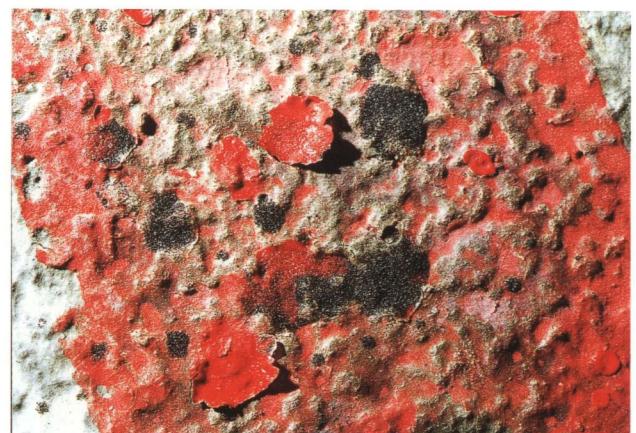


図35：図28の画面左上部分、本朱の浮き上がり

れた。綿壁の乾燥後、セメントと水を練って刷毛で塗れる濃さにして塗布した。セメントの層は乾燥後水を吸収するので、ドーサ³¹が塗られた。画面上に張られた紙は薄麻紙³²で、予め短冊状にしたものが大量に準備された。薄麻紙を貼るための接着剤には、木工用ボンド³³と姫糊³⁴を5:5の割合で混ぜて使用した。この接着剤を短冊状の薄麻紙に塗布して、表具用刷毛³⁵で叩きながら貼った。画面最上層には研磨剤³⁶と、本朱等の通常の日本画顔料を使用した。本朱と研磨剤には木工用ボンドを使用し、他の日本画顔料には膠を使用した。画面中の研磨剤と推測される白色絵具部分は、砂糖菓子のような盛り上がりを見せ、粗い粒子そのものの輝きが認められる（図34）。

絵画表面は、綿壁とセメントによる凹凸と、貼り付けた薄麻紙の皺などによって複雑なテキスチャーを示している（図29）。

パネル裏面左下角には、ベニヤ板メーカーのシールが

認められる(図33)。このシールから、使用されたベニヤ板はタイプ1(1類)³⁷の製品で、合板の中では最も耐水性の高いものであったことがわかる。不動氏もそれを認識して、意図的にこのタイプの合板を選択していたようである³⁸。

保存状態：

最上層の白色絵画層に小欠損が認められる。

本朱と木工用ボンドによる赤い絵画層は強い光沢を示し、メディウムの強い張力によると推測される浮き上がりが広範囲に観察される(図35)。

足の折、まだ誰もベニヤ板を使用していない頃に自分が最初にベニヤ板を支持体として使用し始めた、と言っていた。下村氏は京都府立宮津高等女学校に勤務していた1946(昭和21)年頃に⁴⁴油絵を描いていて、板の上にも制作していた⁴⁵。そのような経緯から板の上に描くことに違和感がなく、パンリアル展出品作品にもベニヤ板を使用したのではないかという推測も成り立つ。

星野真吾氏の未亡人で、日本画家である高畠郁子氏は、「一般的に戦前は唐紙⁴⁶(=仮張り)を使用しており、戦争直後の創造美術やパンリアル結成時の頃(1950(昭和25)年頃)にベニヤ板が使用され始めた」と口述している。高畠氏自身も、唐紙に描いたのは日本画を始めた最初の2点くらいだけであった。また高畠氏は、星野氏は学生時代は唐紙に描いていたが、パンリアルに参加してからはベニヤ板を使用しており、パンリアルがベニヤ板の使用を始めたと言っていたと記憶している。

不動氏は、第2回・3回パンリアル展出品作「物語」(1949(昭和24)京都市美術館蔵)と第4回パンリアル展出品作「机上の対話」(1950(昭和25)年京都市美術館蔵)には、まだ仮張りを使用していた。そして1951(昭和26)年第8回パンリアル展に出品した「失題」にはベニヤ板を使用し、後にはほとんどの作品にベニヤ板を用いた。しかしパンリアル初期の頃のベニヤ板は、今のように接着剤の質が良くななく、「上等ではなかった」⁴⁷という。またパンリアル結成当時は、メンバーたちは仮張りとベニヤ板を併用しており、後にベニヤ板が主流となつていったという。

不動氏は、杉戸絵などの流れを考えると、日本画においてもベニヤ板は違和感のない素材だったのではないか、と推測している。そして、パンリアルの中で誰がベニヤ板を使い始めたのかは、記憶が定かではないという。

山崎隆氏は、ベニヤ板の使用は、ホルマリンを使用したことによる必然的結果であると考える。ホルマリンによって、制作中に作品を洗ったり擦ったりできるようになった。しかし、当時は木枠に寒冷紗を張った⁴⁸上に紙を張って描いたので、ホルマリンを使用して地塗りあるいは絵画層を部分的に耐水性にしてから水を大量に使うと、画面が弛んでしまって平面性が保てない。そのため固い支えを検討した結果、ベニヤ板の使用が始まったと考える⁴⁹。山崎氏は、その時期は歴程美術協会時代(1938(昭和13)年4月～1942(昭和17)年)50に遡り、ホルマリ

4. 技法材料的特徴³⁹

作品調査と聞き取り調査を終えて、パンリアル美術協会初期作品群の技法材料的特徴として挙げられる素材は、ベニヤ板とホルマリンである。それぞれの素材を用いた理由と、絵画技法上の効果、そしてこれらの素材が作品保存状態に与える影響について、聞き取り調査の内容を整理しつつ、以下にこれらの素材に関する考察を試みる。

4.1. 支持体としてのベニヤ板⁴⁰パネル

4.1.1. ベニヤ板パネルの使用開始時期

現代ではベニヤ板(合板)は絵画作品の支持体として珍しくなく、日本画においては伝統的手法で制作する画家たちも、ベニヤ板と補強棟からなるパネルに麻紙などを袋貼りして使用するのが一般的な傾向としてある。しかし1950年代から1960年代にかけては、仮張り⁴¹ではなくベニヤ板パネルに紙を張る、あるいは直接描くことは一般的ではなかつた。

洋画では、1934(昭和9)年に、三岸好太郎がカンヴァス代わりにベニヤ板を使用していたことが知られている⁴²ように、戦前からベニヤ板が支持体として使われた例がある。

「ベニヤ板に直接描いたり、ベニヤ板に新聞紙を貼つてから描いたりするようになったのは、1949年秋からである」⁴³という不動氏の記述があるが、これはパンリアル内でのベニヤ板の使用開始時期を示唆しているのに過ぎない。パンリアルのメンバーたちが、日本画においては初めてベニヤ板を使用したのであろうか。

この点については、下村良之介氏は、敗戦後の物資不



図36：第1回パンリアル展作品搬出風景（1949（昭和24）年5月20日頃、東大路通松原下がる付近で佐藤勝彦撮影）
大八車を引いているのが山崎隆。作品を支えて大八車の右側を歩いているのが大野値嵩。作品に掛けたロープを引っ張ってバランスをとっているのが清水純一。
(資料と情報提供：不動茂弥氏)

ン使用開始直後の1939（昭和14）年頃と記憶する。当時のベニヤ板は防水ではなく、「湿氣る」と層が剥がれた⁵¹。歴程の中では、山岡良文（1911～1970）⁵²と山崎氏らが、ほぼ同時にベニヤ板を使用し始めたとしている。そして戦後にパンリアル結成後、山崎氏が他のメンバーたちにホルマリンの使用と共にベニヤ板の使用も伝えた⁵³。

4.1.2. ベニヤ板パネルの使用理由

聞き取り調査の際に、何故パンリアルの画家たちがベニヤ板を使用したのか、という理由が挙げられた。それはまず経済性と利便性、そして技法上の必然性という3つの要素に集約される。

第2次世界大戦直後は物資が不足し、和紙が自由に手

に入らなかつた⁵⁴。1949年頃「当時の記録によれば、ベニヤ板1枚（91×182cm）が230円程で」「戦災復興の最中であるから建築資材は他の物価に比べると高価であった」⁵⁵としても、仮張り上で描いた場合に必要となる表具屋による表装を考えると、そのまま展覧会に出品できるベニヤ板パネル上での制作は経済的に有利で、手間が省けた。パネル自体を比較的容易に自作できることも、ベニヤ板使用が支持されたひとつの理由であろう。そして、仮張りには高価な厚手の雲肌麻紙⁵⁶が必要で、それに比べればベニヤ板の方が安かつた⁵⁷という事実も見逃せない。

また、若いパンリアルメンバーたちは作品を売ることを考えていなかった⁵⁸ので、その形態のままで発表が可能なベニヤ板パネルで充分である、という考えも背景にあった⁵⁹。

そして、展覧会出品のために大画面の作品を自ら大八車（図36）やリヤカーで運んでいたパンリアルのメンバーたちにとって、ベニヤ板パネル上の作品は、表装仕立ての作品より丈夫で破れにくく、輸送しやすかったであろう⁶⁰。

さらに、彼らの欲する表現様式に必要な、日本画の枠に囚われない自由で荒々しい技法には、ベニヤ板のような固く安定した支持体が必要であった。パンリアルメンバーたちは、マチエールにおける「膠彩藝術の可能性の拡充」を目指していた。仮張りや木枠に貼られた紙上では、ホルマリンを使用した際に大量の水で画面を洗ったり、1度塗布した絵具を拭いたり引っ掻いたりする制作方法は、紙の波打ちや破れにつながり制約があったであろう。ベニヤ板という堅牢な支持体を得て、従来の紙や絹の上では不便だった表現技法が自由に展開できるようになったことは、この支持体をパンリアルのメンバーたちが歓迎したひとつの理由であろう⁶¹。

4.1.3. ベニヤ板パネルの作品保存状態への影響

鉄釘の錆：

パネルを自作していたメンバーたちは、ベニヤ板に裏面補強棟を固定するために必要な釘の錆を当時から懸念している⁶²。後に木工用ボンドが普及してからも、釘は使用せねばならなかつた。

今回の作品調査においても、6点中4点（下村良之介「かなしみ」「地面」、星野眞吾「力関係」、野村耕「無題」）において、この釘頭の錆による支持体の紙と絵画層の損

傷が認められた。

ベニヤ板の亀裂と変形：

ベニヤ板は経年時に亀裂や湾曲などの変形が生じる可能性があり、今回の調査対象作品6点のうち、3点（下村良之介「海」「かなしみ」、野村耕「無題」）にも、ベニヤ板の亀裂と変形に伴う絵画層の損傷が認められた。

ベニヤ板は、天然木材と同じように、相対湿度の変化に伴い収縮・膨張を繰り返し、その寸法を変える際に亀裂が生じる。単板の纖維方向が直行するように重ねられているベニヤ板の単板⁶³においては、天然木材より纖維方向で0.1%、接線方向（纖維に直交する方向）で0.3%収縮率が小さくなる。しかし、纖維方向（天然木材における収縮率は約0.12%）の方が、接線方向（天然木材における収縮率は約3.0%）より収縮率が小さいことは天然木材と変わらない⁶⁴。

また、この収縮・膨張率は、樹木種ごとに異なる。そのため、合板を形成する表面の単板（表板）と芯となる単板（心板）に異なる樹木種が使用されていると、各層の相対湿度に対する収縮・膨張率が異なり、亀裂が生じやすくなる⁶⁵。このことから、ベニヤ板の各層に使われている単板の樹木種も、ベニヤ板全体の耐久性に影響を与えることが当然考えられる。

またこのことは、ベニヤ板の製造時に水性の接着剤が使用された場合には、既にその段階で亀裂が形成される可能性があることを示唆している⁶⁶。同様に、パンリアルメンバーチたちの制作方法のような水性絵具の使用や、ホルマリン使用後の水洗いのように大量の水を使用する作業は、ベニヤ板の亀裂形成を促す行為でもあったであろう。同じことが、大量の水性接着材を使用する保存修復処置にも言える（3. 2. 下村良之介「かなしみ」保存状態参照）。

ベニヤ板の反りなどの変形は、ベニヤ板を構成する各層の単板の厚みの差異、乾燥度合いの差異、各層を接着する接着剤塗布量の差異などによって生じる。また各層の単板が、1層は柾目、他の層は板目という異なる構造の組み合わせの場合にも、ベニヤ板全体の変形につながる可能性がある⁶⁷。

ベニヤ板の組成：

日本では、ベニヤ板は1907（明治40）年から生産され

ていた⁶⁸。他の伝統的な絵画材料とは異なり、100年に満たないベニヤ板の歴史から、この素材の経年変化に関する充分な情報は得られない。さらにベニヤ板の歴史は、接着剤開発の歴史と交錯し、ベニヤ板製造に使用された接着剤は多岐にわたる。またベニヤ板の原料となる樹木種は、パンリアル初期の時代（1950年代から60年代）は、主として複数種にわたる南方産広葉樹が用いられたと伝えられている⁶⁹。しかし、各作品に使用されている樹木種を特定するためには、さらなる調査を要する。このようにベニヤ板の組成は一定ではなく、経年変化の原因究明は困難である。

パンリアル初期作品群に使用されたベニヤ板には、尿素樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂や、尿素メラミン共縮合樹脂、カゼイングルー、大豆グルーなどの接着剤の使用が推測されるが⁷⁰、それぞれの作品のベニヤ板にどの樹脂が使用されているのかを特定するのは困難である。

例えば不動茂弥作品「響」の裏面には、合板メーカーのシールがあり、「タイプ1」と記されている（図33）。これは日本農林規格（JAS）による、当時の普通合板類別法のうちの1類合板（完全耐水性合板）を意味すると推測される。しかしこの規格は使用樹種や接着剤の種類を指定するものではなく、接着強度を保証するために接着層の耐水性を4種類に分類しているのに過ぎない⁷¹。この類別によって、主に使用されていた接着剤が伝えられている。例えば1類完全耐水性合板であれば、フェノール（石炭酸）樹脂、レゾルシノール樹脂、メラミン樹脂、メラミン尿素共縮合樹脂などの複数種の接着剤が挙げられている⁷²。そのためJAS規格の類別からは、使用接着剤は特定できない。

この不動作品の場合は、合板メーカーのシールが裏面にあり、名称を変えながらも現存する会社であったため、当時使用された原料樹種と接着剤について問い合わせることができた。さらにメーカー側が情報を提供してくださったために、おそらくラワン材とフェノール樹脂が使用されていたであろうことが判明した⁷³。

しかし他のケースでは、このような「追跡調査」は不可能な場合が多いであろう。市場にはJAS規格製品以外の合板もあり、全く表示のないものがある⁷⁴。そのうえ作品にベニヤ板の一部が使用された場合には、JAS規格を示すマークが作品裏面には残らない可能性がある。現に今回

の調査対象作品6点のうち、JAS規格マークが現存する作品は、前述の不動作品1点のみであった。

このように、ベニヤ板の経年変化において重要な要素と考えられる接着剤の特定は困難である。作品支持体のベニヤ板を一部採取して科学的分析方法で同定を試みるか、運良く製造元がわかる場合には接着剤の種類を問い合わせるなど、その可能性は限られる。

また、ベニヤ板を構成する各層の単板の樹木種も、接着剤との経年時反応による変色等の可能性の要因として知られている⁷⁵。

そのため個々の作品におけるベニヤ板の組成の解明を試みる形で、今後の広範囲な調査及び研究活動が望まれる。

4.2. 膠絵具とホルマリンの併用

4.2.1. ホルマリンの使用開始時期

山崎氏は、ホルマリンの使用開始は歴程美術協会時代で、ベニヤ板の使用開始に僅かに先立つ頃、つまり1939(昭和14)年頃と記憶している。歴程メンバーの山岡良文の自宅に入りしていた大工から、膠による接着部位(木の継ぎ目など)にホルマリンを塗布すると「膠が動かなくなる」と聞いた。この見間に触発されて、山岡良文と山崎氏は絵画作品制作にホルマリンを導入したという。ふたりは、当時は何を描くかがまだ決まっていなくても、必ず下地にはホルマリンを塗布したという。歴程のメンバーであった丸木位里(1901~1995)や岩橋英遠(1903~1999)も、ホルマリンを使用していた。しかし歴程の山崎氏よりも年配のメンバーたちと比べて、若い人たちの方が抵抗なくホルマリンを使っていたと山崎氏は記憶している。

終戦後、山崎氏はパンリアルのメンバーにホルマリン技法を伝えた。山崎氏自身は、パンリアル時代の作品では「象」(1949(昭和24)年制作)(豊橋市美術博物館所蔵)にホルマリンを使用し、日本画絵具で描いたことは確実であると述べている。

大阪でのパンリアル展⁷⁶では、ホルマリンを使用した作品に対して、日本画か洋画か分かりにくいという反響のほかに、どのような技法を駆使したのか質問されることがあったという。大野淑嵩は説明上手で、この技法について得意気に語ったが、詳細は教えなかった。ホルマリンの使用は、特定の仲間うちだけの技法であった⁷⁷と、山

崎氏は口述している。

山崎氏の口述を裏付けるように、不動氏はパンリアル結成後、山崎氏に聞いてホルマリンを使用し始めたと記憶している。不動氏は、綿壁やセメントを使用し始めるまでの、胡粉を地塗りとしていた時代には、ホルマリンを使用していたという。

ホルマリン技法は歴程のメンバーのみの知識ではなく、他の会派の画家たちも知っていたであろうと、不動氏は推測している⁷⁸。大工をする人は、膠を耐水性にするための方法としてホルマリンの使用を知っていたという。戦前までの絹本上に描いていた画家はホルマリンを使用できなかつたが⁷⁹、徐々に紙の上に描くことが多くなって、ホルマリン技法が広がつていったのではないか、と不動氏は口述している。

しかし一般的には、ホルマリン技法によって描かれた作品に対しては、「なぜ日本画で洋画の真似をするのか」などという批判が多かった。小牧源太郎(1906~1989)(洋画家)⁸⁰からは、「日本画顔料の美を生かす絵面(えづら)が必要ではないか」との批判もあったという。⁸¹

硬質な絵画層を求めてホルマリンを使用した不動氏は、ホルマリンに代わる可能性として木工用ボンドを挙げている。

星野氏と下村氏のホルマリン使用開始時期については、パンリアル結成時に使用していたという漠然とした口述しか得られなかつた。

高畠氏は、ホルマリンの使用は邪道ではなかつたか、と推測している。新しいマチエールを求めるパンリアルの中では大きな反響があつたが、従来の花鳥風月を描く画家たちには不要の技術であったであろうと考える。パンリアルのように、「荒っぽい仕事」であればホルマリンは必要であり、星野氏は、木目を描く時に紙質を変える(「紙がつるつるに硬くなり、ももけない(毛羽立たない)。」うえ、「雑巾をかけられる」)ためにホルマリンを使用していたようだ。

下村志津ゑ氏の口述によると、下村良之介氏は紙とベニヤを支持体として選んだ時には、常にホルマリンを使用していたという。

4.2.2. ホルマリンの使用方法

山崎氏、不動氏、下村氏の3名とも、胡粉と膠による地塗りの上に、ホルマリンを画面全体に刷毛で塗布すると

いう方法で、ホルマリンを使用していた⁸²。

山崎氏は、薬局から購入してきたホルマリン⁸³を自分量で5%くらいに希釈して、刷毛で胡粉の地塗り全体に塗った。山崎氏がホルマリン技法において特に注目したのは、ホルマリンによって膠が固まり、制作中の画面を擦ったり、洗ったりできるようになったことであった。この性質の応用として、面蓋（めんぶた）技法と同じ効果が、ホルマリンを塗布することで可能となったのは画期的であった。面蓋技法では、絵具を塗らずに残しておきたい画面部分の形に紙などを切って、マスキング（覆い隠すこと）をしなければならない。しかしホルマリンを使用すれば、絵具を残しておきたい部分のみにホルマリンを塗布し、ホルマリンの乾燥後、作品を水道の蛇口の下に運んで洗うと、ホルマリンが塗布されていない部分の絵具を洗い落とすことができた。この作業は何度でも繰り返せた。

ホルマリンを使用する以前に、絹を使用していた頃も洗うことはできたが、ホルマリンのように意図的に洗い落としたい所と残したい所を使い分けることはできなかつた、と山崎氏はその違いを指摘している。

また山崎氏は、歴程からパンリアル初期時代は、常にホルマリンを胡粉地の上に塗り、膠を耐水性にし、制作している途中で作品が気に入らなければ洗い流していた。洗った後の画面は真っ白にならなかつたが、再び新しく描き直せた。

山崎氏はさらに、厚めの胡粉地を作りホルマリンを塗布しておくことで、「絵に厚みが出る」という効果にも注目していた。このような地塗りを施しておくと、「薄い色を塗っただけで絵に厚みが出る」ことも、山崎氏がこの技法を多用した理由のひとつであった。

山崎氏は、ホルマリン技法で制作した経験から、ホルマリン塗布後、充分に乾燥させずに絵具を塗ると、その絵具の膠がホルマリンと反応して洗い落とせなくなることにも気付いている。

不動氏は、ホルマリンの使い方は山崎氏から聞いたが、詳しい使用法を聞いたのではなく、「いいかげん」に使い始めた。薬局で購入したホルマリンを、適当に瓶の5分の1くらいを洗面器に入れ、希釈して使用した。

下村氏は、画面全体に胡粉地を施した後、薬局で購入したホルマリンを10倍以上に希釈して、画面全体に塗布した。その後1~2日乾燥させて、その上に制作すると

絵具が流れないと言っていた。

星野氏は、地肌を滑らかにするために黄土のような地塗りを塗った後、薬局から購入してきたホルマリンを希釈せずに刷毛で画面に塗布していたという。

山崎氏、不動氏、下村氏、星野氏の4名ともが、ホルマリンの刺激臭を指摘しており⁸⁴、そのためホルマリンの使用後はアトリエを離れるか、作品を屋外に出すしかなかったという。不動氏は、ホルマリンを使うと、同じ室内にある他の作品も「剥げにくくなる」ことを観察している。つまり液体で使用されたホルマリンは、蒸気の形でも人体だけでなく、他の作品にも影響を及ぼしていたことが推測される。

4.2.3. 膠とホルマリンの反応

コラーゲンは纖維状タンパク質の一種で直鎖状のポリペプチドが互いに平行に並んでいる。他の纖維状タンパク質と同様に、コラーゲンも水に不溶性であるが、熱水に一定時間浸すと部分的に変性したタンパク質のゼラチンとして抽出・ろ過される。また酸性下では可溶性となり、分子量がコラーゲンの三分の一程度となる。可溶性のコラーゲンは分子量約300万、長さ280nm、太さ0.15nmの分子で3本のペプチド鎖が3重右巻螺旋をつくり、特有のX線回折を示す。コラーゲンは、グリシン、プロリン、ヒドロキシプロリン、グルタミン酸を主成分として、これらのアミノ酸の連続が頻繁に繰り返す分子構造をもつている⁸⁵。

ろ過されたコラーゲン溶液は冷却すると徐々に硬いゲルに変化し、その後乾燥することによりこの物質は強力な接着剤となる。この物質が膠であり、有史以前に発見され、家具・木工品、絵画、紙・布製品などに接着材として広く用いられてきた。もちろん本邦でも古代から現在に至るまで絵画材料として使われている⁸⁶。

膠は、牛や豚、ウサギなどの哺乳動物やチョウザメなどの魚類の真皮や結合組織、骨、韌帯、腱、筋膜皮などから採取される。膠の製法は、原料が哺乳動物の真皮の場合、石灰水に浸して柔らくし、皮に含まれる脂肪を鹹化して水溶性とする。つぎに水洗を繰り返し、不要物を除去する。その後、加熱・抽出をおこない、抽出した液をろ過し、濃縮・乾燥したものが製品となる。

膠は硬い角質状の物質で、比重1.27~1.30、塗膜硬度8H、含水率10~18%で、色調は白色、黄色、褐色とさ

さまざまあり、透明・半透明・不透明のものがあるが、これは原料によって異なる。膠は冷水に浸せば吸水・膨潤し、乾燥によって元の性質に戻る。また吸水・膨潤したものを加温すれば溶けてゾル状態となり、冷却すればゲル(固体)状態に変化する。膠は接着する際、ゾル状態で被着物の表面あるいは内部に広がり、蒸発によって水分が除かれるとゲル化し、物理的な接着がおこなわれるのと同時に、分子内のアミノ基、カルボキシル基、水酸基等による被着物との化学結合も関与していると考えられている⁸⁷。

製品としての動物性膠には、三千本、鹿膠、鶏皮膠、兔膠、チョウザメ膠などがある。原料となる動物の種類、原料となった部位、処理の方法などによって、アミノ酸組成、分子量分布などに違いがある。膠は酸やアルカリの溶液や超音波などで部分的に加水分解すると分子量が低下し、その浸透性や接着強度、粘性などが原料と異なる性質の膠に変化させることができる。

一方、ホルマリンはホルムアルデヒドの37~40%溶液のことをさすが、日局方では35~37.5%溶液と定められている。市販のホルマリンは、これに重合阻止剤としてメタノールが(8~10%)加えられてあるほか、酸化されて生じた蟻酸を含んでおり、酸性に傾いている。刺激臭をもち、蒸気は皮膚、粘膜をおかす。動物に高濃度曝露あるいは大量経口投与すると、気道や肺の出血、浮腫、変性、肝および腎の充血、浮腫、壊死のほか、脳浮腫、神経節細胞の壊死なども起こす。低濃度曝露でも眼、気道に強い刺激を与え、くしゃみ、咳、流涎作用などが現れる。慣れない人では、5 ppm程度で、軽度の鼻・咽喉の刺激と流涙を生じ、慣れた人でも8時間連続的な曝露には耐えられない⁸⁸。厚生労働省ではホルムアルデヒドを劇物として指定しているほか、海外ではWTO(世界保健機関)やIARC(国際ガン研究機関)などが、発ガン性物質として登録している。日本でも、日本産業衛生学会では人に対して発ガン性を示す可能性が高いとして発ガン性物質として登録している。

ホルマリンは薬局で比較的入手しやすい薬品であり、歯科用に用いられるほか、防腐剤、消毒剤、細胞標本などの組織固定剤として利用されている。また尿素樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂などのプラスチック・接着剤の原料として使われ、これらが使われている食器、合板・内装材などから放出されるホルムアルデヒドが、

「シックハウス/シックスクール症候群」の原因物質として最近社会問題として取り上げられてきた。厚生労働省は平成14年3月に職域における室内空気のホルムアルデヒド濃度を0.08 ppm以下にするために講ずる処置のガイドラインを発表している⁸⁹。

さて、ホルムアルデヒドは膠やゼラチン等のタンパク質と結合してこれを凝固させ、水に不溶で不可逆性の物質に変化させる。このとき架橋結合が生じるとされている⁹⁰。パンリアル美術協会メンバーの技法ではこの反応を応用している。具体的には、膠に含まれるゼラチン分子中の第一級アミンが水溶液中でホルマリンと反応してR-N=CH₂の結合を生じる反応や、シップ塩基の構造をもつ化合物は環状産量体を形成する。またアミノ基以外でもイミノ基、アミド基、ペプチド結合などでもアルデヒドとの反応が起きることが知られている⁹¹。

パンリアル美術協会メンバーの技法で用いられたアルデヒドと膠の反応をフーリエ変換赤外分光分析(FT-IR)法⁹²を用いて定性的に確認するため、つぎの実験をおこなった。まず、濃度の異なる膠(三千本膠)水溶液(作家が用いる濃度である11%溶液)を作製しこれをガラス板上で乾燥させた。この固化した膠の表面にホルマリン水溶液(濃度5、10、20%希釀液および原液)を塗布・反応させた。これを試料として、パーキンエルマー社製SpectrumONEフーリエ変換赤外分光分析装置(DTGS検出器)を用い、ATR法(ATR結晶としてダイヤモンドクリスタル使用による1回反射型)⁹³により測定した。本法により赤外光は試料表面から2~3 μmの深さに到達していると考えられる。

図37~39にそれぞれホルマリン未塗布試料(膠のみ)および5%、10%ホルマリン塗布試料のFT-IRスペクトルを示した。図37と図38、39の比較検討により、1080cm⁻¹および1030cm⁻¹付近の透過率の比に逆転が観測された。より高いホルマリン濃度においては1030cm⁻¹付近の吸収がさらに強くなることが確認され、また吸収の逆転現象は予備的実験としておこなった膠液にホルマリンを混合し乾燥・固化した試料のKBr法によるFT-IRスペクトルでも同様に認められた。以上により、この「逆転現象」がホルマリンと膠の反応に起因していることが明らかとなつた。結果として、1) ATR法によるFT-IRスペクトルの測定により、固化した膠表面付近にホルマリンとの反応生成物の存在が確認できること、2) パ

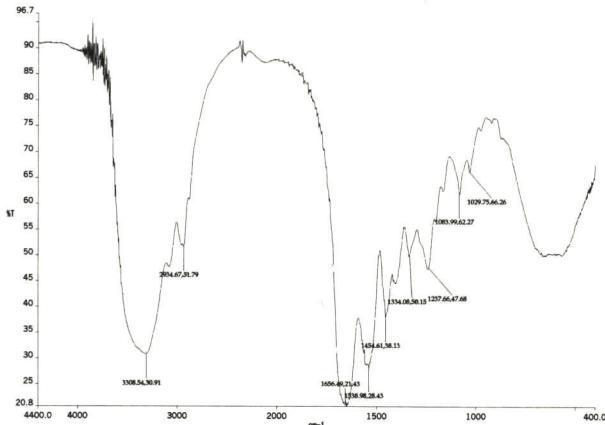


図37：乾燥後の膠のFT-IRスペクトル（横軸は波数cm⁻¹、縦軸は透過率%）

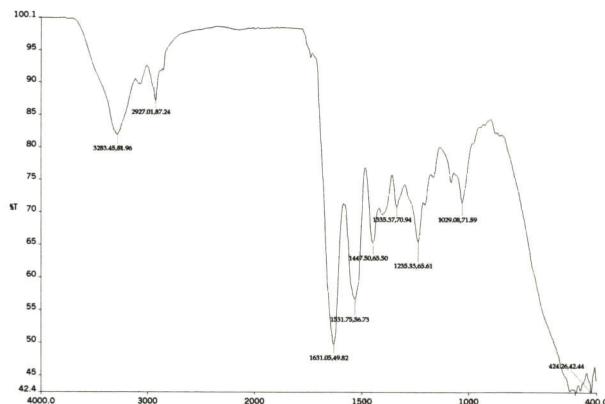


図38：乾燥後の膠に5%のホルマリン処理をした試料のFT-IRスペクトル（ATR法により測定）

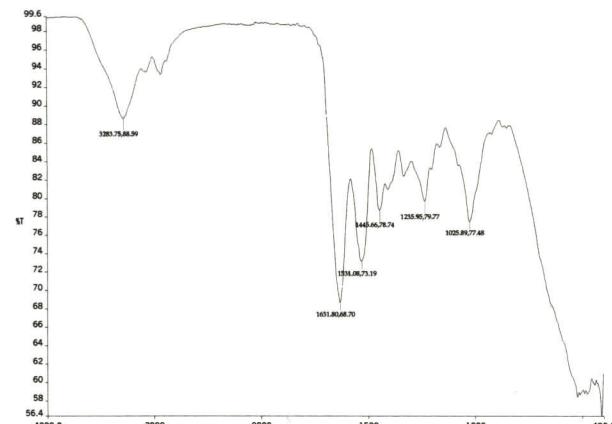


図39：乾燥後の膠に10%のホルマリン処理をした試料のFT-IRスペクトル（ATR法により測定）

ンリアル美術協会メンバーが塗布したといわれる濃度5%程度のホルマリンでも膠に変化が観測できたこと、が挙げられる。以上からパンリアル美術協会作品の絵画層最上層においてホルマリンが塗布されていれば、その痕跡はFT-IRスペクトル測定によって確認できる可能性がでてきた。ただ、ホルマリン処理後その上から絵画層が構成された場合はこの限りではない。つまりパンリアル初期作品群でよく見られた、地塗り上のみにホルマリンが塗布された例や、山崎隆氏の面蓋技法や垂らしこみ技法の下地のためのホルマリン塗布、下村良之介氏の引っかき技法の下地のためのホルマリン塗布においては、完成した作品の絵画層最上層にはホルマリンが使用されていないので、試料採取をともなわないATR法では測定できない。絵画層クロスセクションが採取できれば、顕微FT-IR法により各層のスペクトルの測定が可能と考えられるのでホルマリン処理の有無も確認できるかもしれません。

5. まとめと今後の課題

本研究は平成13年度の4月から始まり、現在も継続中である。

これまでの研究内容において特筆すべきことは、作品からだけでは知ることのできない情報を、聞き取り調査によって得られたことである。とりわけ、パンリアル創立メンバーとしては最年長の山崎氏と、最年少の不動氏から、当時の制作方法を教えていただけたことは貴重であった。両者は、制作者のみがもつ特有の感性をよりどころとして、これらの新しい素材と技法を独自に開発していくつた。

山崎氏は、ベニヤ板とホルマリンによってもたらされた新しい可能性を、いつ、どのように展開していくのか、という意味で、歴程美術協会からパンリアル美術協会までの時代が非常に重要な時代であることを指摘している。そして、当時の若いパンリアルのメンバーたちが、表現内容においても技法的にも革新的な制作活動に大胆に取り組んでいった様子を詳細に教えてくださった。

不動氏は、ベニヤ板という画材としては新しい素材を使用するにあたって、早い段階⁹⁴で、水性の日本画絵具のために耐水性が必要であることを認識していた。そのた

めベニヤ板を購入する際に、接着層の耐水性を意味するタイプ1 (=1類) (3. 6. 不動茂弥「響」参照) を選択している。また、ベニヤ板作成の際に鉄釘の錆が問題となることを認識して、真鍮の釘を使用していた。さらに、ホルマリン作業の際に懸念される人体への有害性には、防毒マスクを着用して対応している。

実験的と呼ばれる一見無謀とも受け取られがちな革新的絵画技法が、実は合理的な考えに裏付けられて実践されていたという具体例をここに見出すことができた。

パンリアル美術協会初期作品群の特徴的素材と技法は、ベニヤ板とホルマリン技法である。素材としてのベニヤ板と、ホルマリンと膠の反応については、未解明の部分が多い。特に作品保存状態にこれらの要素がどのように影響を及ぼすかは、今後の観察と研究を要する。ホルムアルデヒドは、作品制作過程においてホルマリンを使用しなくとも、ベニヤ板製造用接着剤中に存在する可能性が高い。膠水溶液をメディウムとする膠彩画において、ホルムアルデヒドが経年時にどのような影響を与えるかは、今後の研究課題となる。

謝 辞：

以下の方々のご協力やご指導がなければ、本研究の実施は不可能でした。ここに記し、深く感謝の意を表します。(敬称略)

松本 育子 (刈谷市美術館)
刈谷市美術館

山崎 隆
不動 茂弥
高畑 郁子
下村志津ゑ
野村 小雪

大野 俊治 (豊橋市美術博物館)
竹山 博彦 (栃木県立美術館)
(株) ノダ

松井 敏也
岡本 篤志
長島 翼

在間 史佳
佐藤 肖枝
原口真理子
伊藤 理恵

註：

- 1 2001年6月13日栃木県立美術館竹山博彦氏口述
- 2 不動茂弥「彼者誰時の肖像—パンリアル美術協会結成への胎動—」1988
西宮市大谷記念美術館「—戦後日本画の革新運動—パンリアル創世記展」(展覧会カタログ) 1998
目黒区美術館「熱き時代のパンリアル展」(展覧会カタログ) 1991
木村重信「京都における日本画の革新—パンリアルとケラー」
山口県立美術館 1986
「パンリアル第40回展」目録 パンリアル美術協会発行 1982
東京国立文化財研究所「日本美術年鑑 1999(平成11年版)」2001
P.428
- 3 京都市立絵画専門学校：1880(明治13)年に京都府画学校が創立され、1889(明治22)に京都市画学校、1891(明治24)年に京都市美術学校、1894(明治27)年に京都美術工芸学校と改称された後、1909(明治42)京都市立絵画専門学校が創立された。1945(昭和20)年に京都市立美術専門学校と改称され、その後1950(昭和25)年に京都市立美術大学となり、1969(昭和44)年には音楽短期大学と統合されて京都市立芸術大学が創立され、現在に至る。(京都市立芸術大学2001年度大学概要 本学の歴史)
- 4 不動茂弥 前掲書 P.10から引用
- 5 鈴木吉雄、小郷良一、佐藤勝彦の3名に関しては、生年等の基礎的情報を文献において見つけることはできなかった。現在、この3名については調査継続中である。
- 6 不動茂弥 前掲書 P.12から引用
- 7 不動茂弥 前掲書 P.201から引用
- 8 刈谷市美術館における作品調査とその記録は、2001年度の本学美術史・文化財保存修復学科の卒業研究として在間史佳と佐藤肖枝も参加し、各作品についての細部に至る詳細なデータを卒論として残した。またメンバーと遺族への聞き取り調査には、2002年度卒業研究として原口真理子と伊藤理恵が参加し、卒論として記録を残す予定である。
- 9 同美術館は、学芸員松本育子氏を中心に、1988年以降パンリアル作品群収集活動を行っており、2000年9月当時には既に55点の作品を収蔵していた。松本氏は収集活動と並行して同グループに関する研究を進めており、その際に入手された大量の資料(写真、文献等)も当該研究の際に提供して下さった。
- 10 この章の口述情報は、全て2001年11月の聞き取り調査によるもので、その記録はMDとして東北芸術工科大学美術史・文化財保存修復学科西洋絵画修復室に保管されている。
- 11 来歴に関しては特に註を設けない限り、刈谷市美術館松本育子氏から情報提供。
- 12 下村氏は、1948(昭和23)年から京都市立上京中学校に勤務。(下村志津ゑ氏口述)(「反骨の画人 下村良之介作品集」 1988 京都書院 P.202)
- 13 下村氏は、1966(昭和41)年から大谷大学に勤務。(下村志津ゑ氏口述)(西宮市大谷記念美術館「—戦後日本画の革新運動—パンリアル創世記展」(展覧会カタログ) 前掲書 P.105)

- 14 「パネルは上京中学校の木工室を使用して自分で作成していた。1959年から始まる紙粘土のシリーズ以前はボンドは使わず、釘でベニヤ板を補強棟に固定していた」下村志津ゑ氏口述
- 15 「20代から30代半ばまでの頃は、上京中学校で答案用紙として使用していたざら半紙を貼り合わせて、その上に描くことがあった」下村志津ゑ氏口述
- 16 下村志津ゑ氏口述
- 17 修復処置担当：表具師鈴木伸治氏（昌生堂：愛知県豊橋市横須賀町重森24-1）
- 18 鈴木伸治氏「修復報告書」（刈谷市美術館保管）
- 19 「『地面』の線には墨壺を使った」「黒い線に立体感を出すために、墨だけでなく日本画用絵具を塗っていたようだ」下村志津ゑ氏口述
- 20 ベニヤ板等の市販時の大きさである三六版にはほぼ相当する寸法。
- 21 「大工仕事が好きで、工作教師免状を持っていた星野は、パネルを自分で作成していた」高畠氏口述
- 22 「岩絵具は細密描写に向かないという理由で本朱くらいしか使わず、泥絵具（水干絵具）を中心に使用し、墨は油煙のものを使っていた」高畠氏口述
- 23 「星野が映画館の垂れ幕からイメージを得て考案した刷毛による技法」高畠郁子氏口述
- 24 2001年11月に野村耕氏の末亡人である野村小雪氏にインタビューした際には、調査対象作品が結婚前に制作されたため、使用された画材に関する情報は得られなかった。現存する野村耕氏のアトリエ内には、日本画用の岩絵具、水干絵具、顔彩（鉄鉢）、墨汁、三千本、ゼラチン、ふのりの他に、水彩絵具、パステル等が残っていた。
- 25 該当作品の技法材料に関しては、2001年11月の聞き取り調査の際に、不動氏自ら技法再現実演をしてくださったため、詳細な情報が入手できた。
- 26 木工用ボンド：水性接着剤、酢酸ビニル樹脂、日本では1953年に木工用エマルジョンが開発され、まず初めに家具・建具業界から、そして後に文具、家庭用として広く普及。（コニシ株式会社社史年表）
- 27 研磨剤のことを不動氏は「金剛砂」「磨き砂」などとも称している。研磨剤には、天然石であるコランダム（鋼玉）やガーネット（柘榴石）を粉末にしたものや、これらの石を模した人工粉末や他の合成粉末など、様々な原料のものがあり、砥石や研磨剤メーカーはこれら全てを総称して「金剛砂」としている場合がある。そのため「研磨剤」及び「金剛砂」という名称では、その粉末の成分は不明である。また「金剛砂」は、人工砥石や紙やすり（サンドペーパー）の原料として、あるいは粉末のまま研磨剤として使用される（「岩石と鉱物の写真図鑑」クリス・ペラント 1999 日本ヴォーグ社、「楽しい鉱物図鑑」堀秀道 1992 草思社ほか）
- 28 「パネルは自作していたが、初期の頃は鉄の釘を使ったため錆が出たので、後に真鍮の釘を使うようになった」「『響』は比較的初期の作品なので、鉄の釘である可能性が高い」不動茂弥氏口述
- 29 「洋服（紳士服等）の襟などの芯にする麻のような粗織りの布地」200 不動茂弥氏口述
- 30 「綿壁は内装用壁材で、既製品として様々な色彩で市販されており、原料はアスペストのようなものかもしれない。通常は水で練って鎧で壁面に塗る。（不動氏は）接着力を増し粘りが出るため、水だけではなく木工用ボンドを5～6倍の水で希釀したものを作り、綿壁と適当な分量で混ぜて手で練った。練ってから2～3時間置いて水を充分に浸透させる。乾燥に時間を要するため、春から秋に使用し、数点を同時に地塗りした。綿壁は、画面を立てるところ落ちてしまうので、平置きにする。100号の作品には、洗面器一杯の綿壁を練っても不足するくらいで、この大きさの作品の綿壁による地塗りの乾燥には、約1週間から10日間を要する。綿壁の地塗りの下に布がないと剥がれやすい」2001年11月不動氏口述（註5と同資料）
- 「いすゞかべ」（800 g）という袋入の既製品が、不動宅に残っていた。袋には、和洋室内装飾壁材と書かれており、使用法も明記されている。この製品には既に糊が含まれており、パルプも成分として含まれることが使用法の記述から推測される。石膏ボード上に塗布するのが最も適しているとも記されている。
- 31 「ドーサは通常は膠8に対して明礬2くらいの割合だが、やや多めにして、膠6に対して明礬4くらいを加えた」不動氏口述（註5と同資料）
- 32 「大丸百貨店（四条高倉通）から一筋南の道で、烏丸通から一筋入った道（東洞院通）の比較的大きな紙問屋（森田和紙：京都市下京区東洞院仏光寺上る扇酒屋町298、電話075（341）0123）から薄麻紙を買っていた」不動氏口述（註5と同資料）
- 33 「木工用ボンドを多くすると和紙が透明になり、少なくすると白っぽくなり透明度がなくなる。和紙がある程度透明にならないと効果が得られないで、ボンドと姫糊を半分ずつ混ぜる」不動氏口述（註5と同資料）
- 34 姫糊：洗濯用澱粉糊、「刺激臭がするので、ホルマリンが防腐剤として入っているのがわかる。昔のは防腐剤の効きが悪かったのか、姫糊は1年くらいで袋の中でカビが生えたが、今のものは生えない。または昔は澱粉糊だったが、今は異なる成分だからかもしれない」不動氏口述（註5と同資料）
- 35 「撫で刷毛や水刷毛を使用。紙とセメントの層の間に隙間があると透明感がないので、きちんと貼り付けねばならない。薄麻紙の重なる所、セメントの見える所など様々なニュアンスが出来る。淨瑠璃本を買って貼ることもあったが、昔の和紙は質が良く、透明感が違う」不動氏口述（註5と同資料）
- 36 「研磨剤は鉄分が入っていたのか、溶いて置いておくと錆が出たのでしばらく使用をやめた。最近は、鉄分が含まれず、きれいな色が出る製品なので心配はしていない。研磨剤は、砥石や電動グラインダーを売っているような工具店で買った。七条通りの南側にある店と、九条通りの北側で東寺の東側にある工具店だった。（京都の町は、五条通りより南は覚えにくいので記憶が定かではない。）岩絵具よりも豊富な粒度があり、岩絵具と同じように粒度によって色調も変わる。色数は少ないが緑や茶などの中間色もある。研磨剤の番号は、サンドペーパー裏面と同じように番号がついており、60番や80番くらいの粗いものは安価で大量にしか売ってくれず（1 kgで300円など）、細かい300番や400番くらいのものは比較的高価で少量で売ってくれた」不動氏口述
- 37 JAS規格によって、合板は接着剤の耐久性や耐水性、用途別に分類されており、当時の企画では普通合板は4つのタイプに分類されていた。その中で最も耐水性に優っていたのはタイプ1の合板である。（「木材工業ハンドブック」木材工業ハンドブック編集委員会編 1958年 丸善株式会社）
- 38 作品裏面シールのタイプ1という記述についての質問に対して、「タイプ1は接着剤が耐水性で屋外でも使用でき、タイプ2は耐水性ではないが、内装であればある程度水がかかっても使えるというタイプ」「3つくらいのタイプがあったようだ。日本画は水性の塗料なので、水に弱いベニヤでは困る」不動氏口述
- 39 この章の口述情報は、全て2001年11月の聞き取り調査による

- もので、その記録はMDとして東北芸術工科大学美術史・文化財保存修復学科西洋絵画修復室に保管されている。
- 40 ベニヤ板：日本における合板工業は1907（明治40）年に始まり、当初は丸剥鉋機を発明した浅野吉次郎氏にちなんで「浅野板」と称されるか、「ベニヤ板」と呼ばれていた。第2次世界大戦中からは「合板」と称されるようになった。（原哲雄 「合板検査25年史」 日本林材新聞社 昭和37年）
- 41 仮張り：角材による格子状の襖のような構造体の両面に、丈夫な紙を何重にも重ねて張り、表面に柿渋を塗布して仕上げたもの。
- 42 「日本の前衛 Art in Life 1900－1940」（展覧会図録）1999 京都国立近代美術館P.18
- 43 不動茂弥 前掲書 P.37から引用
- 44 藤森耕栄 「日本美術家事典 1996年度版」オーアンドエム リミテッド 1996 P.103
- 45 下村志津ゑ氏口述
- 46 唐紙：仮張りのこと。本来は唐紙とは唐紙障子の略で、襖のことを意味する。（「表具の栄」 山本元 昭和57年 芸艸社）
- 47 「昭和27年（一九五二）7月」「ホットプレス尿素樹脂による普及とあいまって合板工業の革新をもたらす」 日本合板工業組合連合会「合板75年史」 1983（昭和58）年 合板略年表より P.604
 「合板の耐水性は、昭和26（1951）年から28（1952）年頃から飛躍的に改善した。それ以前は、ミルクカゼインや大豆グルーを接着剤として使用していたため、水に対してすぐに剥がれる状態だった」（株）ノダ（当時の野田合板）2002年9月情報提供
- 48 絹本を描く際には、今でも枠の上に絹布を張って描く。「木枠の上に紙だけ張ると破れやすいので、寒冷紗を張った」山崎氏口述
- 49 不動氏は、「ベニヤ板を使わず仮張りに紙を貼って、その上でホルマリン使用後の大量の水による作業をしても、胡粉による地塗りが充分厚ければ水が紙を通らず、問題はなかった」と口述している。
- 50 歴程美術協会：1938（昭和13）年4月から1942（昭和17）年までの第8回展まで歴程美術協会として展覧会を開催した。パンリアル美術協会結成のメンバーであった山崎隆や八木一夫（虚平）も参加していた。その活動時期が第2次世界大戦とほぼ重なるため、現存する当時の作品は少ない。（日本の前衛 Art in Life 1900-1940） 前掲書 P.248）
- 51 註47参照。「濡らすと3枚に剥がれた」山崎氏口述。
- 52 「日本の前衛 Art in Life 1900－1940」（展覧会図録）1999 京都国立近代美術館 P.294
- 53 山崎氏口述
- 54 高畠氏口述
- 55 不動茂弥 前掲書 P.37から引用
- 56 近年は厚手の雲肌麻紙をパネル上に袋貼りして支持体とする日本画作品が多く描かれたが、これも堅牢な支持体への欲求の一つの傾向であろう。
- 57 不動氏口述
- 58 「絵を売ることは嫌いだった。絵を買うような人はお金と権力を持つ人で、絵を買ってもらうためには権力に頭を下げねばならないから、僕らのやっていることとは違ってしまう。だから絵は売らなかつた。」山崎氏口述
 「（星野氏は絵が）売れるという方向には行かなかつた」高畠氏口述
 「仮張りは表装が必要で手間がかかる。（下村氏は）絵を売ること
- は考えていなかつたので、発表するためだけの制作をしており、それにはベニヤ板で充分と考えていた」下村志津ゑ氏口述
- 59 下村志津ゑ氏口述
- 60 「昭和20年代の運送屋がなかつた頃は、展覧会出品のためには、リヤカーに自転車をつけて作品を運んでいた。1人が大画面を下から支え、もう1人が自転車を動かすというふうに夫婦で分担し、画面を支える役と自転車をこぐ役を交代しながら運んだ。この輸送方法には、ベニヤ板上の作品は破れにくいので適していた」下村志津ゑ氏口述
 「輸送のために、パンリアルが初めてベニヤ板を使い始めた」「唐紙（仮張り）では輸送中に破れる」高畠氏口述。
- 61 山崎隆氏、下村志津ゑ氏口述
- 62 「鉄の釘は錆が気になるため初期の頃しか使わず、真鍮の釘を使用していた」不動氏口述
 「鉄釘は釘頭に錆が出るので、後の方では真鍮の釘を使っていた」下村志津ゑ氏口述
 「当時のパネルは釘だけで固定しており、最初の頃は気にていなかつたが、すぐに鉄釘の錆の問題に気付き、釘はなるべく額縁がかかる端に打つようにしたりして工夫した」山崎氏口述
- 63 単板:=ベニヤ（Veneer）。木材を切削して薄層にした薄い板。単板の繊維を直交するように接着した、通常は奇数枚数で構成されたものが合板=ベニヤ板。（渡辺治夫「合板の製造」実用木材加工全書 5 森北出版株式会社 昭和37年発行 昭和41年第4版 P.8）
- 64 Franziska v. Schinckel "Sperrholz, ein starrer Bildträger in der Malerei, Verwendung und Schadensphänomene" Diplomarbeit der Schule für Gestaltung Bern Fachklasse für Konservierung und Restaurierung 1989 Bern P.20
 この数値に対して、「等厚3プライ合板については」「膨張伸縮の差は縦（繊維方向）と横（接線方向）で0.4%以下となる」（渡辺治夫 前掲書 P.8）という記述も文献中に見られる。
- 65 Franziska v. Schinckel 前掲書 P.20
- 66 Franziska v. Schinckel 前掲書 P.21
- 67 Franziska v. Schinckel 前掲書 P.23
- 68 原哲雄 「合板検査25年史」 日本林材新聞社 昭和37年 P.25
 日本合板工業組合連合会「合板75年史」 1983（昭和58）年 P.39～52
- 69 1956（昭和31）年に日本合板工業会が、調整組合を設立した際の生産調整数量の内訳として、南洋材が83%、国内材が17%と記録されている。（日本合板工業組合連合会「合板七十五年史」昭和58年 P.249～250）
 「原材料はほとんどが南洋材のラワン材で、当時はまだフィリピンのラワン材があつたので、これを輸入して使用していた」「今の合板と比べるととても良い材料を使用していた」（株）ノダ（当時の野田合板）情報提供
- 70 渡辺治夫 前掲書 P.155
 Franziska v. Schinckel 前掲書 P.17
 木材工業ハンドブック編集委員会編 「木材工業ハンドブック」1958年 丸善株式会社 P.423
- 71 当時の合板は4つに分類されており、1類：完全耐水合板、2類：高度耐水性合板、3類：普通耐水性合板、4類：非耐水性合板となっていた。（「木材工業ハンドブック」 前掲書 P.423、渡辺治夫 前掲書 P.10）
- 72 木材工業ハンドブック 前掲書 P.423
 渡辺治夫 前掲書 P.10, 154～175

- 73 「昭和38年当時は、広くホットプレスが普及しており、熱硬化性の接着剤が合板には使われていた。野田合板でも昭和26年よりホットプレスと尿素樹脂接着剤を使って「タイプ2」は製造していたので、「タイプ1」は耐水性を向上するために尿素・メラミン樹脂、またはフェノール樹脂の接着剤を使用していただろう。当時はハードボードの製造用にフェノール樹脂も生産していたので、「タイプ1」にはフェノール樹脂を使用していたと推測される」(株)ノダ(当時の野田合板)情報提供
- 74 「木材の種類(林産物のJAS規格)について…合板(その1)」「木とくらしNo.33」「大きな目小さな目」(全国版)(農林水産消費技術センター広報誌)1999年9月 第47号
- 75 Franziska v. Schinckel 前掲書 P.21~23
- 76 1949(昭和24)年から1954(昭和29)年まで(1953(昭和28)年をのぞく)は、毎年大阪でもパンリアル展を開催していた。(西宮市大谷記念美術館「一戦後日本画の革新運動—パンリアル創世記展」(展覧会カタログ) 出品記録 P.100~101)
- 77 パンリアルと絵専時代の同級生であった画家たちは、会派が異なってもホルマリン技法について知らされていただろうと、山崎氏は口述している。例としては、三上誠と同級だった石本正(1920~)(創造美術、現創画会)や、下村良之介と大野淑嵩と同級だった今井守彦(1923~)(日展)などの名前が挙げられた。
- 78 例として、不動氏が御父堂を介して知っていた日本画家の三谷十糸子氏(1904~1992)の、不動氏のホルマリンを使用した作品を前にして、その技法の説明を受けた時の反応が挙げられた。その時の印象では、三谷氏は既にこの技法を知っていたようだつた。(不動氏口述)
- 79 絹の主成分であるたんぱく質がホルマリンと反応することか、柔らかい支持体としての絹の上にはホルマリン技法が不要であることを示唆しているのであろう。
- 80 小牧源太郎は、洋画家、美術文化協会会員として、第1回パンリアル展に関して、1949(昭和24)年5月18日付けの都新聞に「京都と前衛美術 パン・リアル展に際して」という記事を執筆している。
- 81 不動氏口述
- 82 山崎氏、不動氏、下村志津ゑ氏口述。
- 83 ホルマリン:40%のホルムアルデヒドを含む無色透明の水溶液の商品名。殺菌防腐剤、組織固定材として使用。刺激臭があり、蒸気は皮膚や粘膜をおかす。(岩波 理化学辞典 第4版 1987 岩波書店)
- 84 「ホルマリンは薄めて使用しても匂いがきつく、使用後はアトリエにいられなくなる。それを口実に飲みに出たりした。一晩たって帰ってきても、匂いは消えていなかった」山崎氏口述
「ホルマリンを使うと部屋にこもり、涙が出た。戦時に一般家庭に配給された防毒マスクをかぶって、ホルマリンを使う作業をした」不動氏口述
「ホルマリン使用後の匂いはものすごく、目が痛くなるので、作品を外に出した」高畠氏口述
「ホルマリンの刺激は強く、原液を10倍に薄めても目から涙を流しながら作業をしていた」下村志津ゑ氏口述
- 85 理化学辞典第4版、岩波書店(1987)、John S.Mills and Raymond White "The Organic Chemistry of Museum Objects 2nd ed.", p.86(1994), C.V.Horie: Materials for Conservation, Butterworth-Heinemann, p.142-144 (1987)
- 86 絵画材料事典、美術出版社(1999)、文化財のための保存科学入門、角川書店(2002)
- 87 ホルベイン工業技術部編:絵具材料ハンドブック、中央公論美術出版(1997)、ホルベイン工業技術部編:絵具の科学、中央公論美術出版(1990)、
- 88 財団法人労働科学研究所のインターネット・ホームページ(2003)
- 89 厚生労働省のインターネット・ホームページ(2003)
- 90 理化学辞典第4版、岩波書店(1987)
- 91 Dexter French and John T.Edsall FReactions of formaldehyde with functional groups found in amino acids and peptides, The Reaction of Formaldehyde with Amino Acids and Proteins, "Advances in Protein Vol.2", p.281~285 (1945)
- 92 田隅三生:FT-I Rの基礎と実際、東京科学同人(1994)、平石次郎編:フーリエ変換赤外分光法・化学者のためのFT-I R、学会出版センター(1991)
- 93 田隅三生:FT-I Rの基礎と実際、東京科学同人(1994)、ATR法は試料表面の全反射光からスペクトルを得る方法で、ATR結晶とよばれる屈折率の大きい結晶を試料の表面に密着させ、その結晶に赤外線を入射し、試料との界面で全反射が起きるようにする。試料に吸収のない波数領域では全反射するが、吸収のある領域では100%反射するのではなく、吸収に応じて反射光の強度も変わってくる。
- 94 1956(昭和31)年の合板需要動向調査では、不動氏が1963(昭和38)年に制作に使用した1類(完全耐水)合板の扱い量は、全体のわずか2%に過ぎなかった。完全耐水合板は、価格が高いことと使用実績が少ないとから普及に時間がかかった。合板の耐水性が一般に認められたのは、1962(昭和37)年9月の合板製ヨットによる太平洋横断成功ニュース以降のことである。(日本合板工業組合連合会「合板七十五年史」 1983(昭和58)年 P.268)

パンリアル美術協会初期作品群技法材料研究