

若林奮《大気中の緑色に属するものⅠ》修復報告 ——鉛腐食の事例として

保存担当学芸員 栗名 彩香

1. はじめに

本稿は、当館所蔵の若林奮《大気中の緑色に属するものⅠ》(図1)に対する調査および保存修復処置について報告するものである。作品情報は以下のとおり。

作者：若林奮
タイトル：大気中の緑色に属するものⅠ
制作年：1982年
技法、材質：鉛、木
寸法：158.0×400.0×474.5cm
所蔵作品登録番号：JS198900014000
収蔵年月日：1989年4月25日

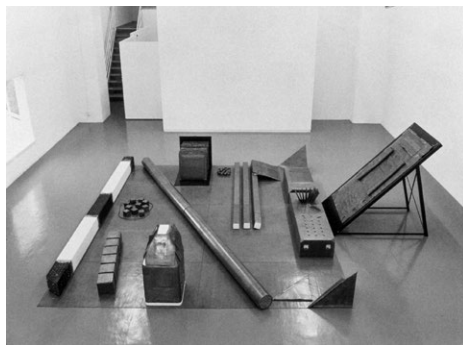


図1 作品画像

2. 作品について

1936年、東京に生まれた若林は、1959年に東京藝術大学美術学部彫刻科を卒業。鉄による半具象彫刻から出発し、1970年ごろから素材を木、石、石膏、鉛、銅、硫黄などにひろげるとともに、大気や水、植物、光、時間といった形のないものを表現した。また、1975年から84年まで武蔵野美術大学で、90年から2003年まで多摩美術大学で後進育成にも励んだ。本作は1982年に「大気中の緑色に属するもの」展¹で発表された。鉛と木で作られた45点のパーツによって構成されるが、パーツの配置は一定せず、配置が異なるインスタレーション写真が少なくとも三種類現存し、さらに複数のバリエーションの展示の様子が描かれたドローイングが存在することから²、ひとつの展示方法に拠らない作品であることがわかる。1989年、愛知県新文化会館建設事務局が、1992年開館予定の当館のコレクションとしてギャラリーから購入した。

3. 状態変化の経緯

2022年4月、木を芯材とする角柱型のパーツ(図2)の側面を覆う鉛板部分が、波打つように湾曲し、白い析出物が粉状になって周囲に剥落しているのを確認した(図3、4、5)。鉛板は外側へ反り返るように変形しており、白色物質の析出は特に鉛板の内側に顕著だった。



図2 1989年の様子

1 雅陶堂ギャラリー、1982年11月1日～27日。

2 横田茂ギャラリー所蔵。

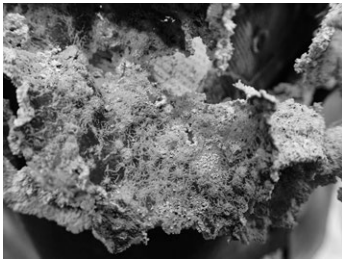


図3 拡大画像



図4 拡大画像



図5 拡大画像

こうした変化はいつから生じていたのか。記録写真を遡って確認したところ、2015年に他館へ貸し出した際には多少の鉛板の波打ちは見られたものの、オリジナルの姿から大きく変わっているようには見えなかった（図6）。一方、当館が2017-18年におこなった大規模改修工事に伴い作品を一時的に移動した際の写真（図7）では、すでに白色物質の析出および変形が認められる。しかし、当時は白色物質の剥落までは生じていなかったこともあり、状態の変化に対する館内での情報共有はなされなかった。そして前述の2022年4月、パーツの周囲に大量の白色物質が散乱していたことから、作品の状態の悪化を把握した（図8）。あらためて2015年、2018年、そして2022年の写真を順に辿ることで、状態変化が徐々に、しかし確実に深刻化していったことがわかる。



図6 2015年の様子



図7 2018年の様子



図8 2022年の様子

4. 解体調査および分析

修復方法の検討のためには、まず状態変化の原因を特定する必要がある。一般に鉛は空気中に含まれる酸などの化学物質の影響を受けて腐食するため³、まず作品を保管している収蔵庫内の空気環境を調査した。当館の収蔵庫内の壁床材には杉やナラが用いられてお

3 古田嶋智子・犬塚将英「桐箱、キリ材から放散する有機酸と鉛金属への影響」『保存科学』第58号、独立行政法人国立文化財機構東京文化財研究所、2019年、p41-53。

り、開館から30年を経てもなお有機酸の放散が確認されていた⁴。ただし、2017-18年の大規模改修工事以降は空調フィルターの種類を再検討し、有機酸をターゲットとしたものに交換済みで、その後も定期的に空気環境測定をおこなっているが、収蔵庫環境として問題のない非常に低い値を維持している。今回の状態変化を把握した直後に作品の周囲でおこなった北川式検知管測定においても、有機酸の値は30ppbを下回っていた。

前述のように本作品は複数のパーツで構成され、そのほとんどに鉛板が使用されている。もし空気環境が原因であれば、空気に触れる鉛板はすべて似たような変化をするはずだが、他のパーツでは、鉛板にやや波打った様子が見られるものの、白色の析出物は確認できなかった。また、腐食した角柱パーツには鉛板が二重に貼られた部分があるが、内側に貼られた鉛板に比べ外側の鉛板の方が腐食が軽微であった。

これらの環境調査と作品観察の結果から、原因は空気環境ではなく、むしろ鉛板の内部にあると考えられる。まずは当該パーツを解体し、鉛板の内側の状態を確認することにした。解体から修復までの実作業は、立体修復士の藤原徹氏（文化財修復工房 みんしゃ 明舎）に依頼した。一部の鉛板は腐食の進行が深刻なため、再利用できない場合を考慮して、鉛板と釘位置の記録を採りながら解体を行った。鉛板の固定には、通常はコンクリートに使用される25mm長の亜鉛材の釘が用いられ、その釘自体も腐食していた。また、右側面の鉛板を剥がしたところ（図9、10）、白色析出物が見られるのは、鉛板が接触していた木材側に白色塗料が塗られている部分に限定されていることが分かった。鉛は一般に酸による影響を受けやすいため、木材由来の酸も疑われたが、解体結果はむしろ白色塗料と腐食との強い関係を示唆している。



図9 鉛板を剥がした状態



図10 左の面から剥がした鉛板の内側

そこで、この白色塗料に対して蛍光X線分析を複数のポイントで実施したところ、ポイントによってはS(硫黄)やTi(チタン)が検出されたが、主成分はCa(カルシウム)であった。

カルシウムを主成分とする白色塗料で代表的なものに、石膏(硫酸カルシウム CaSO_4)や漆喰(水酸化カルシウム $\text{Ca}(\text{OH})_2$)、胡粉(炭酸カルシウム CaCO_3)がある。若林が用いた塗料の種類を絞り込むために、当時制作アシスタントを務めた方々に話を伺ったとこ

4 乗名彩香「大規模改修工事に伴う環境整備に関する報告」『愛知県美術館研究紀要本編』第27号、愛知県美術館、p133-134。

ろ、漆喰や胡粉の他に、作品によってはジェッソや合成樹脂塗料も使用しており、また補修の過程で塗料を削り取って別の塗料を塗り重ねるケースもあったことがわかった⁵。ジェッソや合成樹脂塗料の成分はメーカーや製品によって異なるが、白の着色剤としては主にチタニウムホワイトが用いられる。その場合は蛍光X線分析でTiの検出が期待されるが、当館所蔵品の塗料からはTiが検出される箇所とされない箇所があった。若林が塗料を削り取ったり塗り直したりしたことも考えられるが、推測の域を出ない。また、芯材は寄木でつくられており、白色塗料の境目が木材の継ぎ目と一致することから、元々は別の目的で白く塗っていた木材を本作品に転用したのかもしれない。他にもコンクリート用の釘を用いるなど、ありあわせの材料で制作した様子が窺える。

芯材には、木材の境目をまたぐように色の着いていない刷毛目が見られ(図11)、鉛板を打ちつける際に芯材との隙間が生じるのを避けるために接着剤を塗布したことが考えられる。《所有・雰囲気・振動——森のはずれ》(1981-84年、武蔵野美術大学美術館・図書館蔵)で2023年に確認された鉛腐食では⁶、原因として酢酸ビニル樹脂系エマルジョン接着剤、いわゆる木工用ボンドに由来する酢酸が想定されており、本作品にも同じ接着剤が使われていると考えられなくはない。しかしその場合、鉛腐食が白色塗料部分に集中している(図12)理由が説明できない。

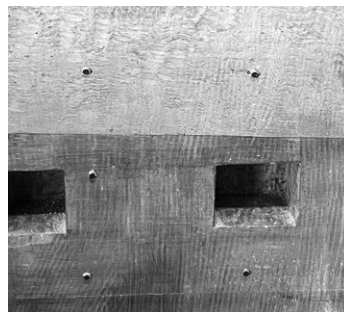


図11 刷毛目(図9部分拡大)

白色塗料に石膏や漆喰、胡粉、ジェッソのいずれか(もしくは複数)が用いられている場合、いずれも多孔質な塗膜が形成される。解体作業の時点で芯材の水分量をモイスターメーターで調べたところ、値は0であったが、内剥りがなされていないため、制作当初は水分を多く含んだ状態であったと推測される。その場合、制作直後から木材が放出した水分を多孔質な塗膜が吸収し、その後もしばら

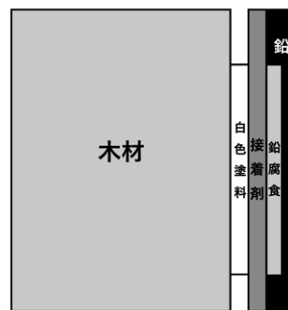


図12 構造図

く水を留めていたことにより、木材あるいは接着剤に由来する酸が溶解して酸性の水溶液が生じたか、あるいは漆喰や胡粉のようなアルカリ性の物質が溶解して強いアルカリ溶液が生じ、それが鉛板と長時間接して腐食に繋がったと考えられる。具体的に原因物質を特定するのは難しいが、作品の構造上、腐食が生じる蓋然性が十分にあったことは間違いない。

さらに、腐食の主因ではないものの、腐食の進行を促した要因として、輸送や取り扱い時の振動が考えられる。一般に金属は、腐食によってある程度保護皮膜が形成されると安定した状態になる。しかし、未反応の金属本体に到達するような新たな傷が入ると、そこから再び一気に腐食が進行する。本作品を移動する際は、美術品輸送業者の手で丁寧に扱わ

5 伊藤誠氏(彫刻家/武蔵野美術大学彫刻学科教授/1975年頃~1980年前後アシスタントを務める)、中澤孝孝氏((有)豊前屋庭石店/武蔵野美術大学工芸工業デザイン学科卒業/学生時代~卒業後数年アシスタントを務める。《大気中の緑色に属するものI》の制作を直接アシスト)、佐藤亮司氏(彫刻家/造形作家/武蔵野美術大学彫刻学科卒業/1990年頃~2000年頃まで若林氏のアシスタントを務める。その後も若林展の作品搬入仮設や修復の際に立ち会いや監修を務める)

6 鳥越麻由「《所有・雰囲気・振動——森のはずれ》修復覚書」『若林奮 森のはずれ』展覧会カタログ、武蔵野美術大学美術館・博物館、2023年8月5日、p310-317。

れていたものの、輸送時の微振動を完全に無くすことは不可能であり、鉛と木材との摩擦から微細な傷が生じ、そこから腐食が進行したことは有り得る。特に腐食の進行が進んだように見える2018年から2022年の時期は、改修工事に伴う頻繁な館内移動の時期と重なっている。

このように、今回の腐食は白色塗料が単独で原因を形成したというよりも、複数の要因が組み合わさって生じた現象と考えるべきだろう。

5. 保存修復方針の検討と処置

白色塗料と接していた鉛板はかたがちが歪み、腐食は金属内部にまで及んで脆化していた(図13)。そのため一部の鉛板は再利用できず、再制作せざるを得なかった。比較的状态の良い鉛板については、白色析出物を除去し、再利用することとした(図14)。

修復にあたっては、再び腐食が起こらないよう白色塗料と鉛板のあいだに絶縁層を設ける必要があった。まず、両者間の摩擦を防ぐためにガスバリアフィルムの使用を検討したが、木材表面には意匠としての凹凸があるため完全な絶縁は難しいと判断した。また、解体の過程でパーツ内部(右側面上部)にデッサン6点が封入されていたことが判明し(図15)、これ以上新たな素材を内部に仕込むことで、後世に解体する必要が生じた際に作品の一部と誤認される事態は回避すべきであると考えた。したがって、次案として合成樹脂のパラロイドB72を塗布する方法を選択した。パラロイドB72は合成樹脂のなかでは比較的分子量が小さく、有機溶媒による除去が可能であるほか、透明度が高く、その強度や接着力、化学的安定性などがすぐれていることから、文化財修復の現場において多用されている。各部の白色析出物を取り除き、パラロイドB72を木材面に2回、鉛板の木材接着面に1回に塗布した上で、解体とは逆の手順で組み上げ直し、仕上げに鉛板の表面に流動パラフィンを塗布した。

解体した鉛板のうち6枚のパーツ(図16)は、腐食が大きく再利用できなかったため、再制作した。最後に、修復前と修復後の正面観写真を示しておく(図17、18)。



図13 腐食が進行した鉛板



図14 白色析出物の除去



図15 封入されていた6枚のデッサン

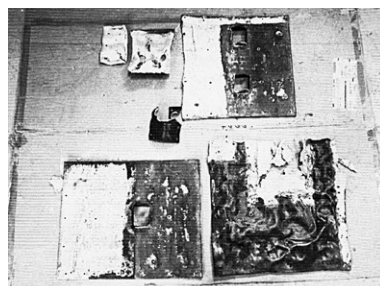


図16 再利用できないと判断した鉛板



図17 正面 修復前



図18 正面 修復後

6. おわりに

今回の修復にあたって、鉛が使われている若林作品を所蔵するいくつかの国内の美術館に聞き取りをおこなったところ、鉛が変形・変質した症例を複数確認できた。しかし状況はさまざまで、たとえば鉛の変形や白い析出物などの様子が当館の事例と酷似している作品でも、他種金属が嵌め込まれた木材に鉛板を被せる構造であったため、腐食の原因には木材由来の酸に加えて、他種金属との接触によって起きる異種金属接触腐食が疑われる。若林に限らず、鉛が用いられている美術品は多く存在し、その構造はひとつひとつ異なるため、一口に鉛の腐食と言っても、起きている反応はすべて同じとは限らない。当然、環境からの影響も受けるだろう。当館の収蔵庫は美術館施設としては一般的な温度22℃、湿度55%RHの環境を維持している。金属の腐食対策だけを考えれば湿度20～30%RH程度が理想的な環境であるが、複合的な材料の作品の場合は金属腐食対策のみを優先すべきではなく、実際にこうした美術品を保管する美術館が、55%から大きく外れた低湿あるいは高湿の収蔵庫を備えるのは難しい。24時間365日稼働、22℃55%RHという設定は美術館においては理想的とされる収蔵庫環境であるが、決して「すべての材料が安定する湿度」ではなく、あくまで「複数の材料を保管する上での折衷案」であり、複合的な材料間での状態変化は今も進行しているという意識を持ち、定期的に収蔵品を観察することの重要性を再認識させる事例であった。

もちろん2018年の時点で本作品の修復に着手していれば、オリジナルの鉛板をより多く残すことはできたかもしれない。しかし、木材に塗られた塗料と鉛板が接触する構造である以上、本作の腐食そのものは避けられなかっただろう。作品の損傷にはさまざまな原因があり、常に予見して避けられるものばかりではない。不可避な変化についても可能な限り調査をし、その記録を残していくことが、所蔵品に対する最大限誠実な対応であり、美術館の使命でもあるだろう。

謝 辞

調査および修復にあたっては淀井彩子氏、藤原徹氏(文化財修復工房 明舎)、戸田裕介氏(武蔵野美術大学教授・彫刻家)、鳥越麻由氏(東京都現代美術館学芸員)、北谷正雄氏(豊田市美術館学芸員)、森直義氏(森絵画保存修復工房)よりご助言、ご協力をいただきました。また、鉛腐食の原因考察にあたっては星芳直氏(名古屋工業大学大学院工学研究科准教授)にご助言をいただきました。ここに記して御礼申し上げます。

2024年度 愛知県美術館研究紀要 第31号

2025年3月発行

編集・発行 愛知芸術文化センター 愛知県美術館
〒461-8525 名古屋市東区東桜1-13-2
Tel: 052-971-5511 (代)
<https://www-art.aac.pref.aichi.jp/>



制作 共生印刷株式会社

Bulletin of the Aichi Prefectural Museum of Art No.31
2025

Edited and Published : Aichi Prefectural Museum of Art
1-13-2 Higashisakura, Higashi-ku, Nagoya 461-8525 JAPAN
Tel: +81-52-971-5511

Printed : Kyosei Printing Co., Ltd.