

ヨコシマフミオ

氏名（本籍） 横 島 文 夫（東京都）
 学位の種類 博 士（美術）
 学位記番号 博 美 第 48 号
 学位授与年月日 平成 8 年 3 月 2 5 日
 学位論文等題目 <論文> 19世紀に製造された鉛白の再現と明治前期油画における
 油性地の研究

論文等審査委員

(主査)	東京芸術大学	教授	(美術学部)	坂 本 一 道
(論文第一副査)	国立歴史民俗博物館	助教授		神 庭 信 幸
(副査)	東京芸術大学	教授	(美術学部)	杉 下 龍 一 郎
(")	"	"	(美術研究科)	三 浦 定 俊
(")	"	"	(美術学部)	歌 田 眞 介
(")	"	"	(")	田 淵 俊 夫
(")	"	助教授	(")	佐 藤 一 郎

(論文内容の要旨)

本論は、1 緒言、2 研究目的および研究史、3 鉛白の製造法について、4 油性地塗り塗料について、5 実験および結果、6 考察、7 結論の各章で構成され、A 4判96頁(本文400字詰め原稿用紙約150枚相当、写真図版153葉)から成っている。

明治前期油画の修復に伴う調査は、歌田眞介らによって始められ、今日まで継続されてきた研究報告によって、その多くの作品が良好な保存状態にあることが明らかにされている。また、神庭信幸、宮田順一によって、当時の地塗り層の主要な成分は白亜および鉛白であることが判明している。本論の目的は、上述の研究を踏まえ、特に、鈴木淳が地塗り層のX線フィルム上に発見した白点に着目し、その成因に鉛白粒子の形や大きさが深く関連するとの推定のもとに、再現実験によってそれを実証的に解明することにある。

まず、19世紀における鉛白の製造法を検討した後、金属鉛の表面を腐食させて鉛白を製造するドイツ法と、塩基性酢酸鉛水溶液に二酸化炭素を送りこんで鉛白を沈殿させるフランス法の2種類を基にして鉛白製造の再現実験を行った。

ドイツ法では、底部に希酢酸水溶液(5%)を貯えた容量14ℓの容器内にロール状に丸めた金属鉛を置き、ポンベから二酸化炭素と空気を流入させ、容器内の温度を60℃、二酸化炭素濃度は4.2%に保持し、6週間放置する方法で再現実験を行った。6週間後に容器から取り出した金属鉛の表面に鉛白が生成したことを確認し、この鉛白を金属鉛から分離し、水洗処理したものと未処理のものに分けて観察し、それらを用いて練成実験を行った。

フランス法の再現実験では、粒状の金属鉛を浅い容器に並べ、そこに金属鉛の一部が空気と接

するように希酢酸水溶液（5%）を注ぎ、48時間放置した。その後、金属鉛と溶液を分離し、分離した溶液に二酸化炭素を送り込むと溶液は即座に白濁し、1時間後に鉛白はすべて沈殿した。沈殿した鉛白は濾過、乾燥させ、観察および練成実験に用いた。

ドイツ法で再現した鉛白（以下、再現ドイツ法鉛白と記す）の粉体を電子顕微鏡を用いて観察した結果、主に数 μm の棒状および多面体状の粒子から成り、10 μm を越える大型の粒子を多分に含むことが判明した。さらに、再現ドイツ法鉛白と白亜を用いた油性地塗り層のX線フィルムを観察した結果、白点の存在を確認した。また、水洗を繰り返した鉛白を用いた地塗り層ほど白点は細くなり、その数も減少した。地塗り層のクロスセクションでは、数 μm から十数 μm までの鉛白粒子が密集して塊を形成している箇所や、10 μm 以上の大型粒子が散見され、これらは水洗を繰り返した鉛白を用いた地塗り層ほど減少する傾向が見られた。このように、地塗り層のX線フィルムに写る白点の数や大きさの割合が、クロスセクションに見られる鉛白粒子の密集部分や大型粒子の割合と一致したことから、白点は鉛白粒子が密集した塊か、あるいは大型粒子の影像であると判断される。

一方、フランス法によって再現した鉛白（以下、再現フランス法鉛白と記す）の粉体における観察では、1 μm から2 μm ほどの球状の粒子が主である。しかし、時として六角形の断面を持つ紡錘状の粒子を含むことがあった。この紡錘状の粒子は実験条件の微妙な差異によって生じたものであり、ゆえにフランス法で実際に製造された鉛白にはさらに異なる粒子の形が存在する可能性があると思われる。そのような粒子の形の判定については今後の検討が必要である。また、再現フランス法鉛白と白亜を用いた油性地塗り層のX線フィルムには白点は確認できず、地塗り層のクロスセクションでは丸みを帯びた断面と、5 μm 以下の粒子から成る均一な粒状が観察された。

油性地塗り塗料の練成実験で、水洗を施していない再現ドイツ法鉛白を含む顔料は、練成の際に固化し、塗料になり難い傾向が見られた。その原因については、鉛白の精製および塗料の練成に関する一連の考察から、再現ドイツ法鉛白に含まれる酢酸鉛の含有量の程度が練成の際に塗料の硬軟に影響を及ぼすのではないかと推察された。しかし、この酢酸鉛が地塗り層の中でどのように存在するかについては不明であり、今後の研究課題である。

以上を総合すると、X線フィルムに写る白点はドイツ法によって製造された鉛白を含む地塗り層に特有のものであることが実証された。しかしながら、再現ドイツ法鉛白を用いた地塗り層でも、重量比90%の鉛白から成る一層塗りの地塗り層のX線フィルムには白点が現れなかったことから、X線フィルムに白点が写る条件はドイツ法によって製造された鉛白が用いられ、かつ、ある程度の割合の白亜を含む場合に限られると判断される。また、金属鉛の表面を腐食させて製造するオランダ法の鉛白が、ドイツ法と同様の特性を持つことも一部実証されている。よって本研究において判明した鉛白を含む地塗り層の性質の実験結果は、19世紀以前の地塗り層の研究にも有用な情報を提供し得ると考えられる。

本論で明らかにされた鉛白粒子の形や大きさを基準にすれば、その製造法を推定する可能性が生まれた。また、油性地塗り層の性質を考察する上で、鉛白の製造法と精製工程が重要な要素であることが明らかにされた。以上、本論で、19世紀における絵画材料および技法の歴史的・科学的考察に関し、新たな展開への糸口を示唆することができたと考えられる。