

重要文化財「松城家住宅」の 塗壁について

その3. 石積風漆喰壁の材料分析

早稲田大学理工学術院
嘱託研究員

齋藤金次郎

●はじめに

前号では2階外壁の石積風漆喰塗大壁工法の調査結果を報告しましたが、本号では壁体の材料分析を行ったのでその一部を紹介したいと思います。調査では主屋・ミセはいずれも、当初壁は同一の仕様による仕上げとなっていることから、分析試料は全面解体をし、復元するミセの当初壁が最も良く残っている破風部分から写真-1の壁体試料を採取し、壁層仕様と素材の確認をした。

●分析の方法と結果

1. 分析の方法

試料は所見によると写真-2のように、4層で構成されていることが確認できた。層②と③は灰色であると共に白色の塊が含まれていることが認められる。また層④の仕上げ面では塗厚は1mm以下で下の灰色の層が透けて見える部分も確認できた。接着状態から判断して、下の灰色の層を塗った後に、追っかけて塗ったものと思われる。今回の分析は試料の表面形状や組成分布をさらに詳しく知るために、表面構造観察等に用いられる、走査型電子顕微鏡(SEM)で撮影をすると共にエネルギー分散型X線分析(EDX)により元素分析を行い素材の確認をした。

2. 分析の結果

分析は初めに試料の各層を40～10000倍に拡大して撮影をおこない壁層仕様を確認した。結果、上層面にいくほど骨材の粒子が細くなっていることが認められた。また層①の砂漆喰及び層②灰色の層では薄板状の構造であることが見られた。そして、40倍の拡大撮影では層③の灰色の層は下塗りと上塗りの2層で構成されていることが認められ、さらに500倍の拡大撮影では層②の塗厚を見ることができた。

一方、元素分析では表-1で見られるように、いずれの層も共通して主成分はC、O、Caであり、層①砂漆喰中にC、O、Caのほか、数パーセントのAl、Si、Feが含まれていた。恐らく、主屋においては瓦面上に漆喰が塗られているが、今回用いたミ

セの破風部分の試料は中塗土面上に塗られていたため、その中塗土に含まれていたものと思われる。このことは同時におこなった分析結果の元素マッピングでも認められた。

また、層②、③、④のうち、②と③は灰色、④は白色(漆喰)となっているものの、元素組成は概ね同様であった。②・③は灰色で硬さ等から調査ではセメントモルタルである可能性が疑われたが、分析ではいずれも主成分はC、O、Caでありセメントであれば多く含まれるはずのSiは微量であった。よって、セメントではなく、灰色の顔料で着色した石灰と砂を混ぜて練った砂漆喰であることが判明した。今回の分析では顔料の特定はできなかったが、古くから左官仕上げで用いられている「松煙」または「油煙」と思われる。

また、所見でも見られた層②と③の灰色層内に骨材のように含まれた白い塊は未消化石灰であることも確認できた(写真-3)。明治期はまだ石灰製法工程が今日のように確立されていなかったことから、品質が安定していなかったことが挙げられる。当時は消石灰も高価で品質によって特選品(特選)、一等品(上灰)、二等品(中灰)に分類されている。よって、ここではあえて一等品以下の石灰を使い、各塗壁層の石灰を篩って使用し、残った石灰の塊を仕上げ面に影響しない②と③層に混入したものとも考えられる。この作業は漆喰仕上げでは一般的に行われており、この石灰の塊を用いた仕上げとして京都御所や桂離宮で見られる「漆喰バラリ壁」がある。

次に、層②と層③まで灰色の顔料を混入しているのは珍しい。本来は黒の顔料も高価で貴重であり、黒漆喰磨き仕上げにおいても白漆喰を塗った後に、黒漆喰を塗り重ねて磨き上げるのが普通であるが、ここでは層②から層③まで灰色の顔料を入れていることと、④層面の白漆喰仕上げ面上である。それは鼠色が仕上げ面の白漆喰に滲み出ている。それも白漆喰面と鼠色砂漆喰との接着状況及び白漆喰の塗り厚が非常に薄いことである。状態から判断して、今後の研究課題ではあるが、一つには左官工事の一種で

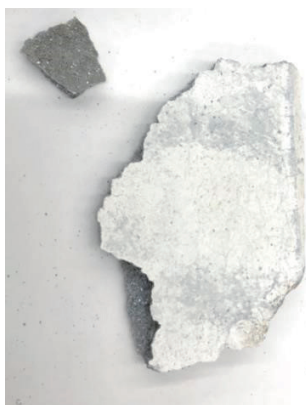


写真-1 壁体試料の表面（仕上げ面）

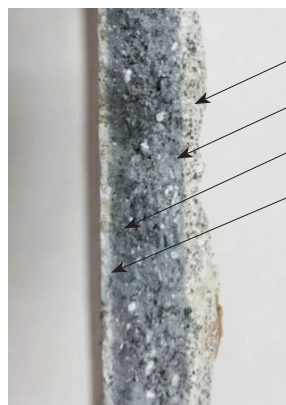


写真-2 壁体試料の層構成

表-1 元素組成分析の結果

		C	O	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti	Mn	Fe
層① 砂漆喰	重量百分率 (%)	20.6	44.9	0.8	0.3	2.1	3.6	0.0	0.2	0.4	0.2	25.3	0.2	0.0	1.4
	原子数 (mol) 百分率 (%)	31.5	51.4	0.6	0.2	1.4	2.4	0.0	0.1	0.2	0.1	11.6	0.1	0.0	0.5
層② 灰色の層 1	重量百分率 (%)	18.4	44.3	0.5	0.4	0.5	1.0	0.2	0.3	0.3	0.1	34.1	0.0	0.0	0.3
	原子数 (mol) 百分率 (%)	29.1	52.6	0.4	0.3	0.3	0.7	0.1	0.2	0.1	0.0	16.2	0.0	0.0	0.1
層③ 灰色の層 2	重量百分率 (%)	16.8	45.4	0.5	0.2	0.3	0.5	0.0	0.2	0.3	0.1	35.6	0.0	0.0	0.1
	原子数 (mol) 百分率 (%)	27.0	54.5	0.4	0.2	0.2	0.4	0.0	0.1	0.2	0.0	17.1	0.0	0.0	0.1
層④ 漆喰	重量百分率 (%)	19.3	40.9	0.8	0.4	0.5	0.8	0.2	0.2	0.4	0.0	36.1	0.0	0.0	0.2
	原子数 (mol) 百分率 (%)	30.9	49.2	0.7	0.4	0.4	0.6	0.2	0.1	0.2	0.0	17.3	0.0	0.0	0.1



写真-3 試料断面拡大

壁層は灰色で白い塊（消石灰）と黒い塊（松煙又は油煙）が確認できる。



写真-4 南面窓付近

経年の塵埃・アク等により、見かけも色むらがあるが、金ペラで軽くひとなでするだけで旧の色（基本的に同色）が出てくる。

ある大理石風のマーブル仕上げ（漆喰模造大理石仕上げ）を意図したとも考えられる。主屋も同様の仕上げ面が見受けられることから同一の技法と思われる。

尚、主屋でも蛍光X線分析をおこない、ミセと同様の漆喰の主成分はCaであることが認められ、建築当初の色合いは経年劣化によって埃や漆喰成分のアク等が漆喰表面に浮き出ているがヘラで軽く掻き落とすと青味がかかった鼠漆喰仕上げが確認できた（写真-4）。従って当初の石積風漆喰仕上げは現在のものより淡い青色であったものと思われる。

以上のことから、この採取試料からも長八が担当した証として、技巧を凝らして当時の洋風の意匠を取り入れようとする試みを伺い知ることができる。また、機会があったら紹介したいと思いますが、この瓦を張って漆喰を塗る大壁技法は明治期の銀行や

学校・公共建築物等にも採用されている（註1）。しかし、松城家住宅のように、個人住宅の外壁面全体を在来工法である漆喰のみで立体感ある石積風大壁仕上げで洋風意匠を表現している建物としては、最も貴重な例と言える。

今回の分析は早稲田大学物性計測センターラボの協力を得ると共に、同大学理工学術院山田宮土理准教授のご教示を得て、結果を考察しました。心から感謝申し上げます。

（註1）日本壁の施工法に関する研究—明治期における瓦下地大壁塗仕上げについて—日本建築学会大会学術講演梗概集（東海）齋藤金次郎 2003年9月

引用・出典・参考文献

・重要文化財 松城家住宅主屋ほか6棟保存修理工事報告書本文編 公益財団法人文化財建造物保存技術協会 令和4年12月 沼津市