地震被害に学ぶ②
令和５年奥能登地震で被災した土蔵と民家の土壁

早稲田大学理工学術院
准教授　山田 宮土理

はじめに

2024年１月１日に発生した令和６年能登半島地震で被災された皆様に心よりお見舞いを申し上げます。学生時代、2007年の能登半島地震で被災した土蔵の修復活動（主催:NPO法人輪島土蔵文化研究会）に参加しており、輪島市には頻繁に通っていました。温かく迎えて下さった地域の方々、美しい輪島塗り、活気溢れる朝市や造り酒屋の美味しいお酒など数々の思い出がよみがえります。皆様が一刻も早く日常を取り戻し、能登半島の奥深い文化を継承しながら復興することができますよう、心より祈念するとともに、自分にできることは何かを考えています。

令和５年の奥能登地震で被災した土蔵の調査

地震活動の活発化する能登では、2023年５月にも最大震度６強の地震（令和５年奥能登地震）が発生している。この地震では特に珠洲市の被害が大きく、住家は全壊36件・半壊256件、非住家の被害は436件と報告されている[1)]。昨年11月に、この令和５年奥能登地震で被災した土蔵と民家を調べる機会を得て現地調査に赴いた[注1)]。限られた日数での調査であったため、重点的に調査ができたのは２棟の土蔵にとどまるが、その主屋の土壁の被災状況の観察や、同地域の複数の土蔵の見学も行った。本稿では実測調査を行った１棟の土蔵（Ａ邸）と、その主屋の土壁の被災状況について紹介する。

Ａ邸家財蔵の土壁の仕様と被害状況

Ａ邸の土蔵は家財蔵で、家主の方のお話によると建築時期は江戸末期ごろのようである。規模は梁間２間半・桁行３間、屋根は置き屋根形式、戸前は蝶番式の観音扉で掛子の段数は三段である。図１・２は清書前の野帳で恐縮であるが、平面図、断面図を示している。

図３に壁体の構成を示す。柱は120角で約25㎜厚の貫を通してある。小舞下地には竹が用いられ、室内側から横間渡し竹、縦竹、横竹で構成されていた。横間渡しには割竹が用いられ、その厚さは約９㎜と薄く抑えられ、柱に設けられた欠き込み穴も最小限であった（写真１）。厚さの薄い割竹が用いられたのは室内側の土の付け代が小さいためと考えられる。縦竹と横竹は主として半割の割竹が用いられ、切断面同士を向き合わせてある。屋外側の横竹は、所々に丸竹が用いられ柱の外面に和釘で固定された形跡がみられたが、多くの横竹は柱間ごとに切断された短い寸法であった（写真２）。室内側はちり寸法が約65㎜で貫面が表しとなり、屋外側はGLからの高さ約1400㎜までは小木石[注2)]の石張りで仕上げられ、その上部は下見板張りとなっていた。塗り層の構成は比較的シンプルであり、室内側は裏返し塗りに中塗り仕上げ、屋外側は石張りの施された壁下部では荒打ちと大直し、下見板張りの壁上部ではそれに加えて三層の塗り層でできており、横縄・縦縄などは確認できなかった。

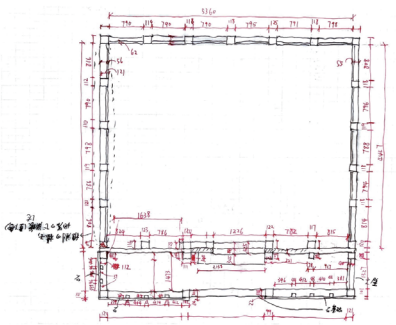

図１　A邸家財蔵の平面図（野帳）

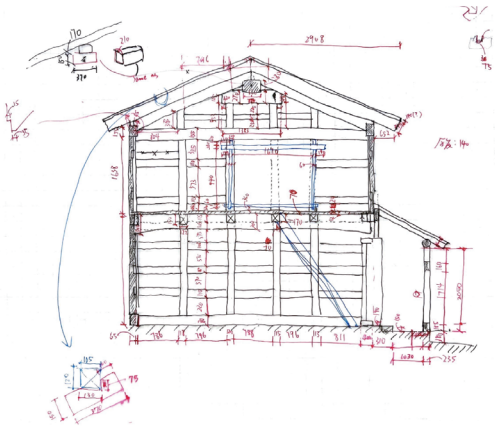

図２　A邸家財蔵の断面図（野帳）

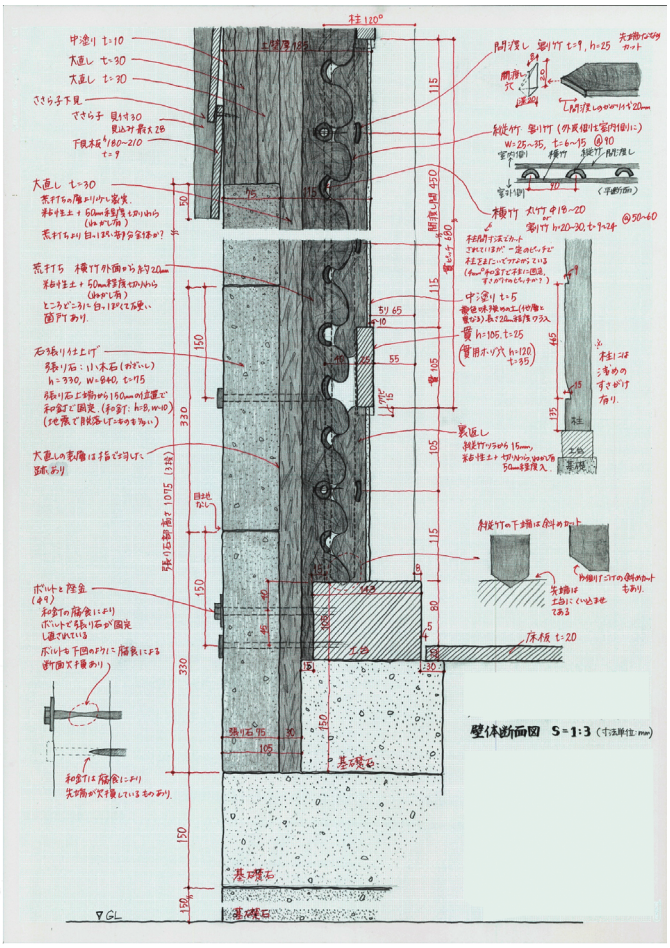

図３　A邸家財蔵の壁体断面図

写真３に被害の様子を示す。南面の壁体下部、石張りの箇所で壁の崩落が激しかった。土台や柱下部には部分的な腐朽が認められ（写真２）、日常的な湿気や雨水浸入の影響が少なからずある様子であった。小木石の留付け金物には和釘が用いられていたが、留付け部からの雨水浸入のためか、和釘の腐食による断面欠損が著しく（壁の下部ほど顕著）、追加でボルトを用いて補強された箇所もあったが、このボルトも腐食により断面欠損していた。このように金物による留付けが不十分であったことは、地震による張り石崩落の一因と考えられる。また、雨水の浸入により壁土の強度低下が生じていた可能性もある。壁体保護のために用いられたであろう張り石が、逆に雨水浸入を招いている。例えばなまこ壁のなまこように、留付け部からの雨水浸入防止策を同時に検討する必要があったのだと思う。

壁土の崩落は、室内側・屋外側ともに表層ではなく荒打ち・裏返しを含む全体で生じている（写真３上）。特に屋外側では横竹も一緒に崩落しているのが特徴的であり、これは横竹と柱・縦竹・横間渡しとの固定が不十分であったためと思われる。横竹は多くが柱間寸法に切断されたものが用いられ、柱に固定されることなく縦竹に掻き縄で接続されるのみであった。掻き縄に用いられた藁縄は劣化が激しく、横竹と縦竹を十分に結びつける力は残されていなかった。（筆者の限られた経験の中の話だが、既存の蔵を解体すると多くの場合で藁縄は劣化が激しい）

ちなみに、同地域には小木石の石張りではなく、腰高まで石積みである蔵もあり（写真４）、石張りの場合の留付け部からの雨水浸入の影響を回避するつくり方として採用された可能性がある。

A邸家財蔵の戸前の状況

被災状況とは話がそれるが、A邸家財蔵の戸前の一部損壊した箇所から扉の支持方法、下地や塗り層の構成が確認できた（図４）。土蔵本体の柱とは別に扉の支持のために実柱が設けられ、実柱には扉の

横間渡し竹、縦竹には割竹が用いられていた。特に横間渡しは平たい割竹（厚さが薄い）が用いられており、これは室内側の土の付け代が小さいことを考慮してのことと思われる。

写真１ 横間渡し竹および縦竹の様子(A邸,室内側から撮影)

屋外側の横竹が柱間で切断されたものが使用されている様子が確認できる。また土台や柱下部は部分的な腐朽が確認できた。

写真２　壁体下部の壁土崩落部の様子（A邸）

支持金物である肘鉄が貫いていた。肘鉄には、扉の骨組み（木柄）を貫く坪鉄が接続する。重厚な扉の支持のため、実柱の肘鉄周辺には補強金物が施されていた（写真６）。坪鉄と接続する回転部側は肘鉄の下に、反対側には肘鉄の上に、補強金物が取り付けてあり、力の方向を考えての補強となっていた。

土蔵本体の柱や実柱などの木部には割竹に縄を巻き付けた巻竹が取り付けられ、土塗りの下地となっていた。巻竹の縄は藁縄が主であったが、土の付け代の小さい刀刃の先端付近には麻縄が用いられ、巻竹の厚さが抑えられていた。塗り層の構成は、荒付け、中塗り、仕上げ塗り（漆喰）というシンプルな三層構成であった。

A邸主屋の土壁の被災状況

家主の方に「とても美しい下地がみえる壁がある」

南面では壁体下部の崩落が著しく（上）、西面では張り石の浮きがみられるものの崩落には至っていない（下）。

写真３ A邸家財蔵の被害の様子

写真４　腰高まで石積みの蔵

とご案内頂いた主屋の土壁がある（写真７）。その壁は、地震によって横竹側の壁土がばっさり脱落し、確かに“きれい”に小舞下地が顔を見せていた。見れば荒壁塗りは縦竹側から施工されており、横竹側から行われた裏返し塗りが脱落している。竹の間隔は非常に小さく、丁寧に、丹精込めて施工された様子が伝わってきたのだが、一方で下地の間隔が小さすぎたのであろう、荒壁土の小舞下地の反対側への

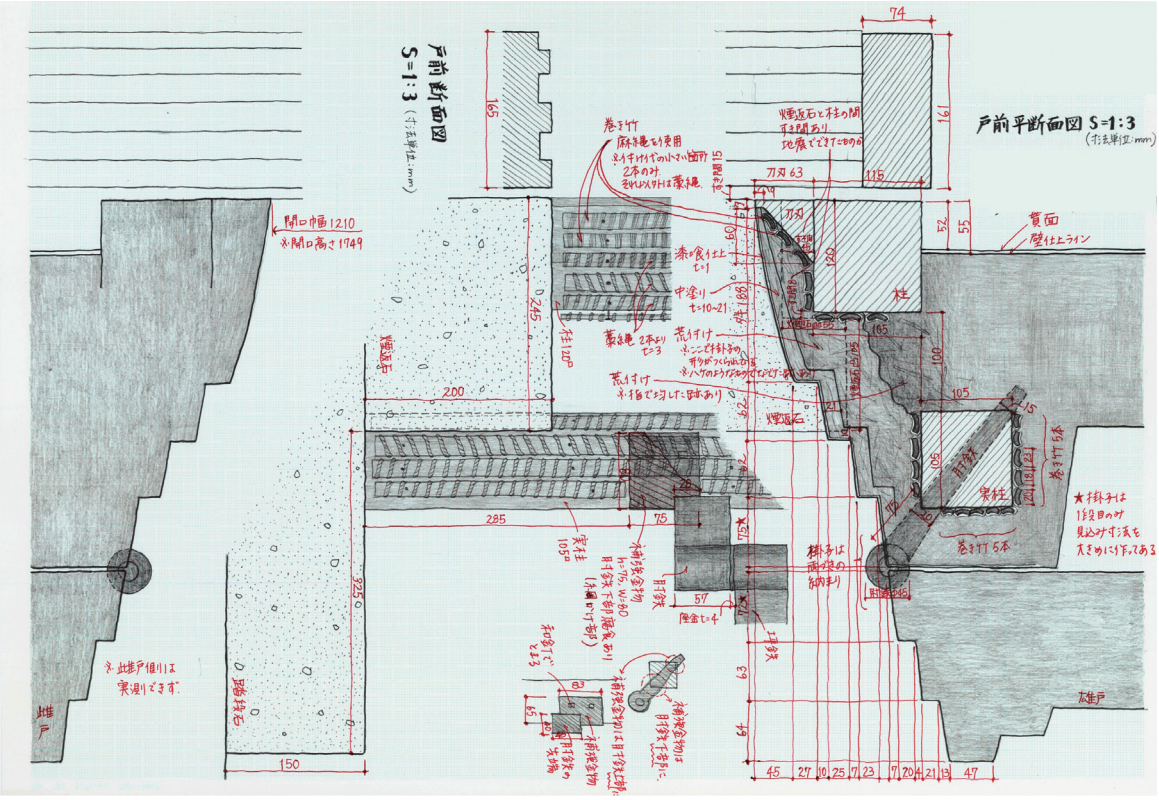

図４　A邸家財蔵戸前の詳細

下屋の柱の傾きが著しい様子がわかる。戸前の扉も地震で歪み、雌戸は閉じたまま動かない状態であった。

写真５　A邸家財蔵戸前の様子

扉の支持金物である肘鉄・坪鉄の様子。左の写真が肘鉄・坪鉄の回転部、右の写真が回転部と反対側の肘鉄先端の様子である。重厚な扉を支持するために、肘鉄周辺の実柱には補強金物が取り付いており、回転部側では肘鉄の下部に、反対側では肘鉄の上部が補強されていた。

写真６　実柱に取り付く肘鉄の補強金物

写真７　主屋の小舞土壁の被害例

塗抜けが最小限であり、裏返し塗りを施す面に平らでひっかかりが少ない状況を作ってしまったようである。剥落した壁のなかから、こんなに丁寧に作ったのになぜ？という当時の職人の声が聞こえてきそうである。

【注】１）現地で被災建物を救済する支援活動を実施されている長谷川順一氏のご案内で実現した。
２）おぎいし。能登町小木地区周辺で採取される凝灰岩

【引用文献】１）石川県危機管理室：令和５年度奥能登地震による被害等の状況について（令和５年６月時点）