

地震被害に学ぶ③令和6年能登半島地震で被災した民家の土壁

早稲田大学理工学術院
准教授 山田 宮土理

はじめに

4月末、元日の能登半島地震後初めて能登半島を訪れた。能登半島中部の中能登で民家・土蔵の調査の機会を得たため、主たる行先は中能登であったが、その前に輪島に立ち寄ることにした。東京方面から富山県の高岡駅まで行き、そこからはレンタカーで向かう。レンタカー屋で“輪島方面に行く場合にはタイヤのパンクが頻発しているから気を付けるように”と教えてもらい、細心の注意を払って奥能登へ。アクセスに大きな問題はなかったが、度々の道路の凸凹で上下に揺さぶられ、道路補修のための迂回で左右にも揺さぶられ、所々飛び出したマンホールなどからも地震被害の大きさを伺い知ることとなった。

震災後5か月を迎える6月1日時点で公費解体が申請数の2%しか進んでいないというニュースが表すように、輪島では倒壊した建物が随所にそのまま残されていた(写真1)。学生時代に参加していた土蔵の修復ワークショップ^{注1)}で皆の手でつくり上げた複数の土蔵も残念ながら甚大な被害を受けてしまった。火災の爪痕も予想通り悲惨なもので、一刻も早い復興を祈るばかりである。

中能登の民家・土蔵の調査

輪島を訪れた後、中能登へ向かった。半島の東西を貫く旧街道沿いの民家(写真2)は切妻屋根の妻入りで正面の梁および貫の構成が外観の特徴であるアズマダチと呼ばれる形式が多く、美しい町並みを



写真1 輪島の地震被害の例

つくり出している。周辺地域では元日の地震で震度6弱を観測した。被害を受けた建物は中能登町だけでも3900棟を超えるといい、奥能登ほどではないものの被害は大きい。それでも、完全に倒壊した建物が多数みられた奥能登に比べ、被害の程度は軽微な場合も多く、修復できそうな建物も多い。周辺地域で建物修復の支援活動を行っている長谷川順一氏（建物修復支援ネットワーク）の案内のもと、中能登の民家・土蔵のつくりや被災状況を把握するため視察と実測調査^{注2)}を行った。

小舞下地を竹釘に固定する方法

一部損壊した民家の土壁を観察すると、図1、写真3のような小舞土壁であった。小舞下地は、一般的な“間渡し”のように軸組に作製した穴に挿入するのではなく、軸組に打ち込まれた竹釘にくくりつけることで固定していた。竹釘は長さ100～110mm、幅6～7mm、厚さ5mm程度のもので、片側の先端を尖らせ、反対側の先端は端部から15mm程度の箇所竹の節がくるように作られていた。尖らせた先端は軸組に5～10mm程度挿入され、軸組の欠込み穴も竹釘とほぼ同一の寸法でピッタリと挿入されていた。

谷卓郎先生によると北陸地方では、若狭（嶺南）地方と奥能登地方では“間渡し”を穴に差し込む方法が、越前（嶺北）・加賀・口能登・越中では竹釘に結合する方法が多く行われているようで、この竹釘は越前と加賀では「うぐいす」、口能登では「すずめ」と呼ばれているようである¹⁾。中能登は奥能登と口能登の間に位置するが、今回調べた民家では口能登で一般的な竹釘を用いる方法であった。

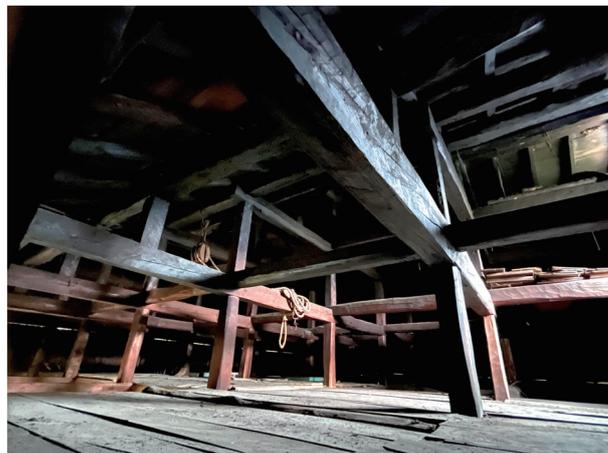
竹釘に小舞下地を固定する方法については他にもいくつかの既往研究がある。国京克巳先生は、北陸・信越地方についての文化財等の保存修理報告書の情報や、福井県での実地調査に基づき、18世紀初頭に竹釘を用いる方法が出現し江戸時代には一般的になったこと、軸組に“間渡し”を挿入する方法よりも後に出現することを指摘しており^{2) 3)}、辻岡先生（福井工業大）とともに構造実験も行っている⁴⁾。また平山育男先生は竹釘を用いる方法が山形県や福島県にも分布することを明らかにしている⁵⁾。このように少なくとも北陸、信越、東北といった広範囲に存



アズマダチの民家の外観の例。大きな切妻屋根で妻入りが特徴。小屋組みの構造が外観の意匠となっている。



民家の内観の例。玄関を入ると天井の高い土間空間が広がる。この民家の被害状況は比較的軽微であったが、解体を予定しているという。



アズマダチの民家の小屋裏の例。継手に地震によるズレが見られる箇所があったが、頑強に組まれた小屋組みに大きな損傷は見られなかった。

写真2 中能登の民家の様子

在する小舞下地の取付け方法であることがわかる。

文献³⁾でも竹釘による方法の特徴が指摘されるように、“間渡し”を挿入する場合のように軸組に穴を掘り込まなくとも、ノミのような道具で穴を穿つことで作製でき、また竹釘の作製は冬場の仕事として行えるために、作業効率が良かったこと等の理由で用いられたのであろう。

民家の土壁の破壊性状

地震後の土壁の破壊状況は、ひび割れが生じているが壁土が脱落していない場合（写真4上段・中段）と、小舞下地を挟んで表・裏の壁土の片面もしくは両面が脱落している場合（写真4下段）とがあった。地震が大きければ土壁にひび割れが生じるのは仕方なく、むしろ地震力に対して抵抗力を発揮した証拠と考えることができる。一方で壁土が脱落した状態では、十分に抵抗力を発揮した後に脱落したのか、早々に脱落してしまったのか定かでないが、後者の場合は本来期待できる抵抗力が発揮できなかったことになり勿体ない。片側の壁土が脱落した部分を観察すると、小舞下地に対して壁土があまり絡んでいなかった。これは小舞下地の目透かし寸法が縦・横ともに10~20mm程度と小さく、荒壁土の塗り抜けが不十分であったことが一因と考えられ、小舞下地を挟んで表・裏が脱落しやすい作り方だった可能性がある。Vol.12⁶⁾で紹介した片側の壁土が脱落した珠洲市の民家と似たような状況であった。

竹釘で小舞下地を固定する方法の力学的な良し悪しは定かではないが、少なくとも今回調べた土壁では竹釘が軸組から引き抜けたり脱落したりするよう



土壁が脱落したところから小舞下地の様子が伺える。軸組に打ち込まれた竹釘に小舞下地がくくり付けられている。

写真3 中能登の民家の土壁の仕様

な破壊は見られなかった。Vol.11⁷⁾で紹介したように間渡しが軸組から脱落すると壁土は脱落するため、挿入寸法が小さすぎる間渡しの場合と比べれば、今回の土壁のほうが良質だったと言える。ただし文献³⁾でも左官職人が指摘するように、竹釘による固定では面内方向の力については問題なくとも、面外方向に対する力に対しては弱い（構面からはみ出しやすい）可能性がある。

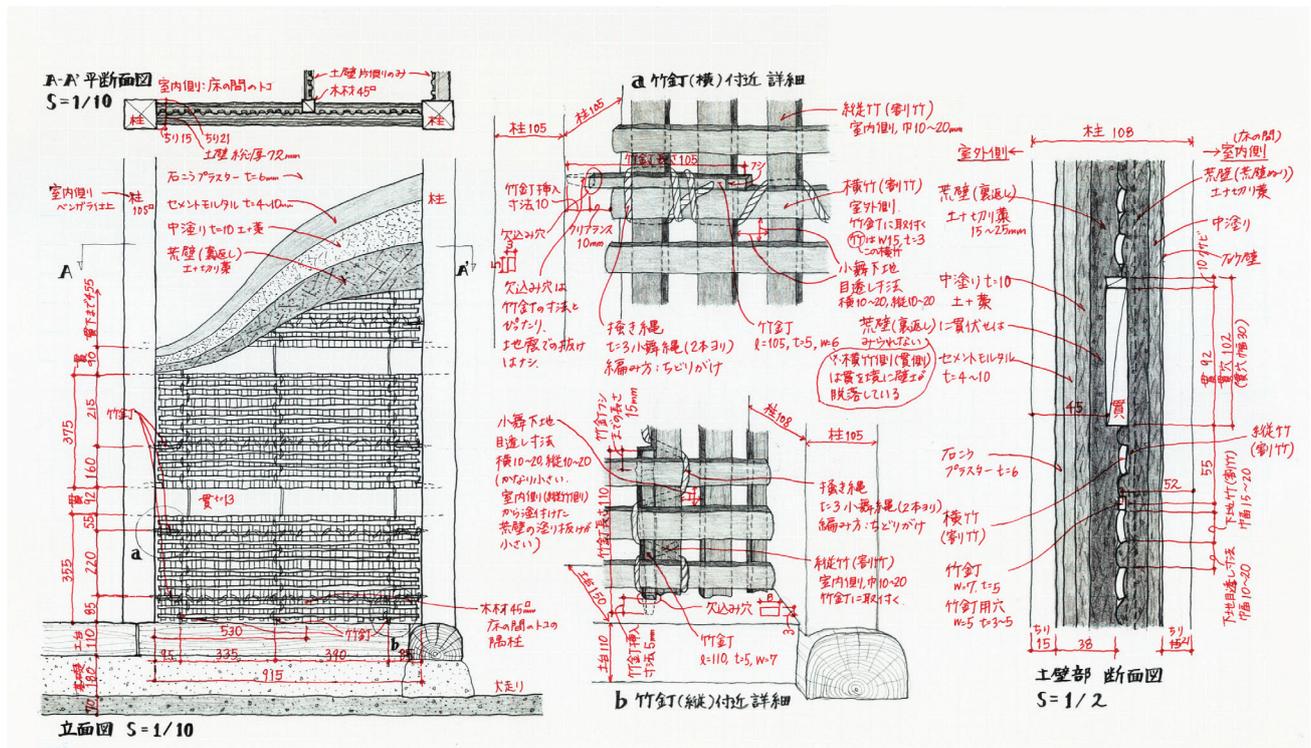


図1 中能登の民家の土壁詳細

民家・土蔵の継承の難しさ

罹災証明で「全壊」・「大規模半壊」・「中規模半壊」・「半壊」と判定された建物は、行政の費用負担で行う解体・撤去（公費解体）の対象となる。今回視察もしくは実測を行った民家もその多くが公費解体の対象である。アズマダチ民家が有名な地域の伝統構法の美しさを思うと、軽微な損傷の場合には容易に解体されぬよう働きかけたいと思うのだが、家主さんのお話を伺うとその難しさを痛感する。ある70代の家主さんの話では、ご子息たちに配偶者がおらず、これから結婚する予定もないという。そのような中で、被災した民家を残しても、再建に必要な資金の問題や、その後の維持管理、いずれかかる解体費の問題から、今回の地震をきっかけに解体したほうが良いと判断したという。これまでとは訳が違う、人口減少社会における障壁があった。

民家・土蔵を図面記録に残すくらいではあまりに非力なのであるが、できることからやるしかない。

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。調査・訪問の際には、長谷川順一氏（建物修復支援ネットワーク）および家主の方々にお世話になりました。感謝申し上げます。

【注】注1）NPO法人輪島土蔵文化研究会が主催する、2007年に発生した能登半島地震で被災した土蔵の修復活動。
／注2）実測調査では、民家1棟・土蔵3棟を対象に行った。

【引用文献】1）谷卓郎：木舞下地土壁構法の地域性、日本の壁一饅は生きている[INA BOOKLET vol.5 No.2]（山田幸一監修）、株式会社INAX、1995 / 2）国京克巳：竹釘構法の発生について—土壁下地竹釘構法の歴史的研究その1—、日本建築学会北陸支部研究報告集、第55号、2012年7月 / 3）国京克巳：張り竹から竹釘の構法へ—土壁下地竹釘構法の歴史的研究その2—、日本建築学会北陸支部研究報告集、第55号、2012年7月 / 4）辻岡静雄ら：福井の土壁塗木造軸組の耐震性能、日本建築学会北陸支部研究報告集、第55号、2012年7月 / 5）平山育男：東北地方における竹釘を用いた土壁下地の構想と事前に小舞を編む工法について、日本建築学会技術報告集 第19巻、第41号、pp.339-344、2013年2月 / 6）



土壁の破壊状況① せん断ひび割れが観察できる



土壁の破壊状況② 小舞下地の表裏で壁土が脱落

写真4 中能登の民家の土壁の被害状況

山田宮土理、「土の建築を解く Vol.12 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地震被害に学ぶ」、日左連、一般社団法人日本左官業組合連合会発行、No.737、pp.36—39、2024.3 / 7）山田宮土理：「土の建築を解く Vol.11 地震被害に学ぶ①神城断層地震で被災した民家の土壁」、日左連、一般社団法人日本左官業組合連合会発行、No.736、2024.1