

歴史的建造物の復旧ノウハウを蓄積する

9 真壁土塗壁の補修方法を知る

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震では、北関東の町並みに残る歴史的建造物に多大な被害をもたらした。被災建造物の多くに土塗壁の損傷が確認された。その修理・修復が精力的に進められているが、伝統的建造物の主要な耐震要素である土塗壁について、被災した壁の補修方法や、それによる構造性能の回復程度等に関する技術的背景の蓄積が望まれる。

そこで、被災した真壁造の土塗壁の補修方法とその効果を検証することを目的に、第Ⅱ編29項において加力実験を行い、構造性能を確認した試験体を補修し、再度加力実験によって構造性能等を確認する。本項では、その試験体の補修方法について示す。

a) 実験概要

試験体は、平成24年8月に加力実験を実施し、最大で1/10rad以上の水平変形を経験し損傷した木造民家用真壁のType2試験体3体である。試験体の形状・寸法と仕様は第Ⅱ編29項を参照されたい。なお、以後では、オリジナルのType2試験体をOR試験体と呼び、補修した試験体をRE試験体と呼ぶこととする。

b) 損傷した土塗壁の補修方法

土塗壁の補修は、地元で伝統的建造物の修復に携わっている左官職人の判断・指導に基づき、図1に示す手順で行った。まず現況を確認し損傷部分を研った(写真1、2)ところ、小舞下地にしっかり定着しているように見える荒壁土も損傷していることが判明した。これにより、既存のままでは小舞竹や中塗土との十分な定着が期待できないとの判断に至り、1/10rad以上の大変形を経験した土塗壁の補修は、既存の壁土を全て除去する必要があることがわかった。



写真1 剥離部分の除去



写真2 補修方法の検討

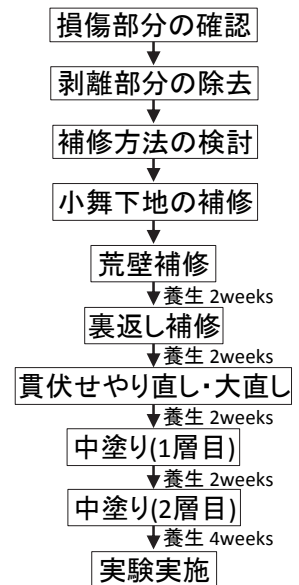


図1 補修工程

そこで、小舞下地が完全に露出する状態まで壁土を全て取り除くこととした。そして、次に小舞下地の状況を確認すると、①竹同士を結束する藁縄の一部に緩みや断線、②間渡し竹のめり込みによる間渡し穴の拡大(写真3)、③間渡し竹端部の折損(写真4)、④横小舞竹が楔と接触したことによる面外への座屈などが確認できた。そこで、麻縄を用いて藁縄の緩みや断線部分の掻き直し(写真5)と楔の打ち直し、および座屈した小舞竹の復旧を行った。なお、折損した間渡し竹や拡大した間渡し穴については、部分的な交換が困難なため、既存のまま存置することとした。各試験体の小舞下地の損傷状況を図2に示す。



写真3 拡大した間渡し穴(存置)

写真4 間渡し竹の折損(存置)

写真5 小舞下地の補修

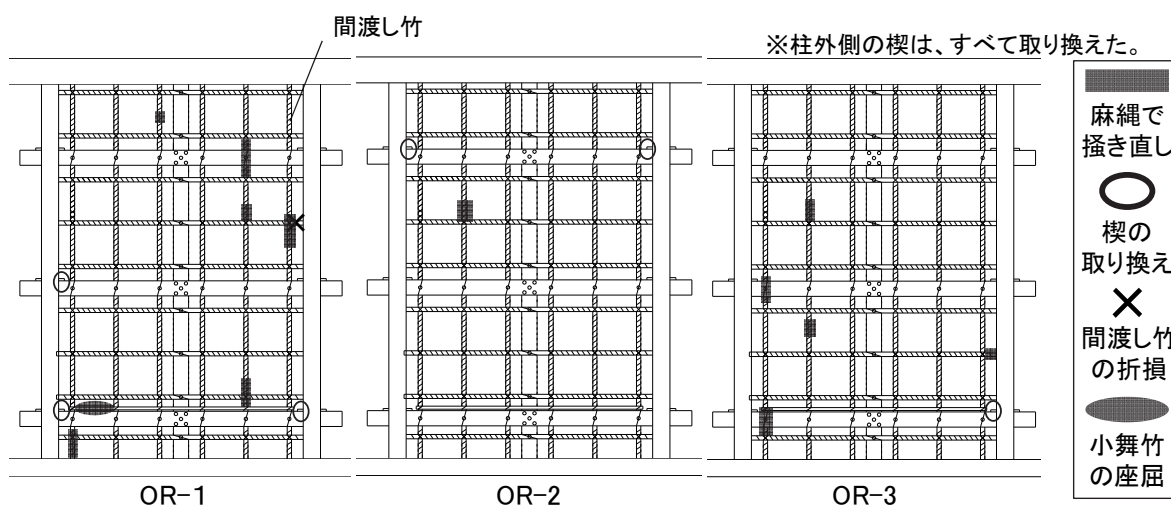


図2 小舞の損傷状況

その後は、OR 試験体と同じ工程で壁土を塗り直した。ただし、OR 試験体は、栃木市内の田園から採取した荒木田土を使用した。が、栃木市周辺で荒木田土が量販されておらず、実施工ではコストや流通性に優れた埼玉県深谷産が用いられることが多い。そこで、今後のより実用的なデータの取得を考え、補修には深谷産の荒木田土を用いることとした。補修に使用した材料を表1に示す。

表1 仕様一覧

木材の断面寸法 [mm]	柱・土台	120x120 (杉)
	梁	120x180 (杉)
	貫	15x105 (杉)
小舞下地 [mm]	間渡し竹	幅2~3(割竹) (真竹)
	小舞竹	幅1.5~2.5(割竹) (真竹)
縄	RE試験体	荒(藁)縄 (1分)
	OR試験体	棕櫚縄(部分補修)
壁土	RE試験体	深谷産
	OR試験体	栃木産

参考文献 (下線の文献は本項に關係する発表論文等を示す)

- 1) 横内基,大橋好光ほか:歴史的町並みの地震防災対策に関する研究(その1~3,8)、日本建築学会大会学術講演梗概集、構造Ⅲ、pp.461-466、2013年9月、pp.497-498、2015年9月