Vers Une Architecture 建築へ

しっくい天井の強靱化技術開発

歴史的建築物を地域活性化に生かそうとする動きが広がっている。観光資源として地域経済への寄与が期待されるほか、建築物を中心に地域コミュニティーの再生効果も見込まれる。歴史的・文化的価値が高くても、建物内に入れず見学できなければ建築の真の価値を味わうことはできない。そんな問題意識から、工学院大学が伝統的なしっくい仕上げの建物を修復し強靱化する技術を開発した。昔の姿を取り戻すだけでなく安全性も確保し、「生きた資源」によみがえらせる試みだ。

工学院大

歴史的建築物を観光資源に

天井や壁にしっくいを塗る、しっくい仕上げの歴史的建築物は多い。しっくいは白く美しい表情に仕上がり、経年劣化もしにくい。しかし地震被害や長期的な温湿度変化の影響を受け、ひび割れなどが起こることがある。そこで工学院大の田村雅紀教授らの研究チームが、しっくい仕上げ天井の落下を防ぎ、補強もする技術を開発した。

□　□

しっくいの下地は通常、幅約30㍉の木の板「木摺（きずり）」を等間隔で配置する。田村教授によると、しっくいが落ちずに維持できるのは、木摺りへの「引っかかり」が関係しているという。職人が塗り込んだしっくいが木摺りと木摺りの隙間となる「目透かし」に入り込み、裏側にはみ出た部分で支えている。木摺りを並べる間隔は、目透かし幅10㍉程度が最適だそうだ。

新技術は木摺りに穴を空け、細くより合わせた麻ひもを天井裏側から挿入。表面のしっくい内部でひもがとどまるように長さを調節する。しっくいの厚さは通常1・5㌢。麻ひもに特殊アクリル樹脂を浸透させると、木摺りとしっくいの隙間に樹脂が入り込み、接着剤の役割を果たす。支持力の低下を食い止め、ひび割れ部分も補強する。

木摺り、しっくいと一体化した麻ひもは、木摺りの下地骨となる木材「野縁」の上をはわせるように設置する。田村教授は「地震が発生したときに天井の部材の中で、しっくいが落ちる可能性が最も高い。万が一しっくいが木摺りから剝がれてしまっても、麻ひもが野縁に引っかかり落下を防ぐ」と説明する。

補強された吹き抜けのしっくい天井（写真はいずれも「補修工法の実施工検討」の日本建築学会論文から）

天井裏での施工の様子

老朽化して剝がれたしっくいを貼り直す方法も考えられる。目透かしを通した木摺りへの引っかかりについては、現在も研究が続いている。「どのくらいの量だったら落下しないかはまだ明らかになっていない」（田村教授）ため、安易な塗り直しは積極的に採用できないという。

□　□

開発した技術を「岩手銀行赤レンガ館」（盛岡市）に導入した。1911年に盛岡銀行本店行舎として竣工。建築家の辰野金吾（1854～1919年）が設計を手掛けたれんが造りの2階建てで南東に八角塔、南に尖塔（せんとう）を構える。2012年に銀行としての営業を終了した。閉館後、保存修理のための委員会を立ち上げ、観光資源などとして地域活性化を後押しする施設を目指した。

2階吹き抜けのしっくい天井は築100年という年月と、東日本大震災による亀裂で、剝落の危険性が高まっていた。当初はしっくい全体を塗り直した上で復元することも検討された。だがしっくい自体にも歴史的価値があることから、工学院大の開発技術を使い保存修復する方針を固めた。

補強作業は全て天井裏から行った。作業スペースが狭い上、しっくい面に荷重がかけられないため、単管パイプと足場板で移動式作業床を製作。複数の対象箇所をスムーズに移動でき、時間短縮と適材適所の施工を可能にした。

岩手銀行赤レンガ館

工事に先駆け、岩手銀行赤レンガ館のしっくい天井を強靱化施工したと想定して耐震実験も実施した。田村教授は「震度で表現するのは難しいが、上下と水平方向に地球の重力と同じ加速度1Gレベルの振動を加えても剝離や剝落することはなかった」と実験結果を解説。16年に工事が完了し、一般公開された。

歴史的建築物を強靱化するには構造部材の耐震化だけでなく、天井や外壁など非構造部分の対応も重要になる。時間の経過とともに木材は縮み、弱くなる。そうした性質も見極めながら強靱化や耐震化を進めなければいけない。

ハード面だけでなく、ソフト面の対策も欠かせない。田村教授は「文化財も建物内部に観光客などを迎え入れ、歴史を感じてもらいつつ収益を得て建物を維持することが今後大事になる。そうすることで地域の活性化にもつながる」と強調する。岩手銀行赤レンガ館では、地元企業の製品や特産物などを紹介するイベントなどを開催。建築の魅力を生かしながら、企業を支援する場としても活用している。

工学院大では今後、新技術を積極的にアピールし、産学連携にも取り組む計画だ。「共同研究を通じて企業には積極的に大学と若者の力を使ってもらいたい」（田村教授）。