



伝統木造の耐震改修のための 振動測定・振動解析

河合 直人 建築学部 建築学科 教授

キーワード: 伝統的木造建築物 耐震改修 常時微動測定 人力加振 地震応答解析

概要

我が国には社寺建築や民家など、後世に伝えるべき伝統的木造建築物が数多く残されています。文化財としてできるだけ元の形で保存される場合もあれば、現代的な用途への改修を加えて再生され使われる場合もあります。いずれの場合も、不特定多数の見学者や利用者が建物内に入るのであれば、今日の基準に見合うような耐震改修が求められます。本研究室では、こうした伝統木造の耐震改修に際して、改修前の耐震性能を把握して耐震改修設計のための基礎資料とし、また改修後にその効果を確認する目的で、常時微動測定や人力加振による振動測定、建築物の3次元振動モデルを用いた地震応答解析などを行っています。特に川崎市立日本民家園では、これまでに9棟について耐震改修前の測定、3棟について耐震改修後の振動測定を行っています。

アピール ポイント

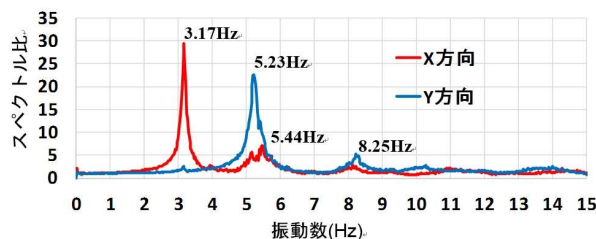
常時微動測定は、人為的に振動を加えずに建築物の微かな振動を拾うため、建築物に損傷を与える心配がありません。人力による加振も、建物の上部にいればわずかに感じられる程度の揺れで、常時微動よりは明確に振動特性を把握することが可能です。また近年では、このような伝統的木造建築物についても、3次元振動モデルを用いた解析の精度が向上しており、地震応答解析を行うことによって、大地震動に対する倒壊の危険性を推定したり、耐震補強の効果を確認したりすることが可能になっています。

利用・用途 応用分野

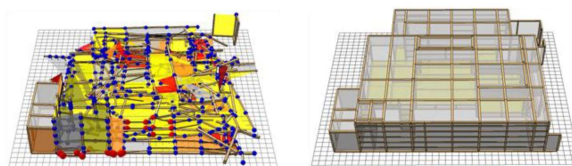
● 民家や社寺建築等の文化財の保存 ● 伝統的木造建築物の保存再生 ● 五重塔などの伝統的木造建築物の耐震性の解明 ● 我が国の木造文化の継承



人力加振の様子(旧三澤家)



常時微動測定による固有振動数と振動モードの例
(旧三澤家耐震改修後)



耐震改修前後の大地震動に対する地震応答解析結果の例 (旧三澤家 左:改修前 右:改修後)

関連情報

● 関連論文 = 水野恭輔, 河合直人, 中川貴文 「旧三澤家住宅の地震時挙動に関する解析的研究」 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2018年7月
水野恭輔, 河合直人, 中川貴文 「旧鈴木家住宅の地震時挙動に関する解析的研究」 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2019年7月

工学院大学 産学連携室

〒163-8677 東京都新宿区西新宿一丁目24番2号 〒192-0015 東京都八王子市中野町2665-1
TEL:03-3340-0398 FAX:03-3342-5304 TEL:042-628-4928 FAX:042-626-6726
E-Mail: sangaku@sc.kogakuin.ac.jp URL: <https://www.kogakuin.ac.jp>

 工学院大学
KOGAKUIN UNIVERSITY