

常時微動計測に基づく木造建物の振動特性  
川口町、北魚沼郡地域

須田達 郭耕杖 林康裕 鈴木祥之

1. はじめに

2004年10月23日に発生した新潟県中越地震による被災地域を対象に日本建築学会近畿支部木造部会として木造建物の構造詳細調査と常時微動計測を行った。本報では常時微動計測による被災地域の木造建物の振動特性について報告する。

2. 対象建物と対象地域

魚沼市の大石1棟、竜光1棟、新堂島4棟と川口町の武道窪2棟、中山2棟、さらに南魚沼市の浦佐2棟、大崎1棟で何れも被害の少ない建物を対象に計測を行った。また対象建物は壁の仕様を構造用合板、筋かい等とする在来構法か土壁等の仕様とした伝統構法、雪対策として1階部分をRC基礎等にした高床もしくは高基礎の有無、小屋組の形式で軒の出を深くしたせがい造りの有無などに大別できる。図1に調査建物で高床、せがい造りの一例を示す。

3. 計測方法

計測にはアカシ製GPL-6A3Pを10台用いた。サンプリング周波数100Hzとし、現地の状況に応じて計測時間は10分から15分程度とした。計測点は地盤と各層の中心部とし基本的な性状を計測する。その際、高床の場合は1階床と高床基礎部分とで計測を行っている。さらに最上層はねじれ振動の

計測として、中心に設置した位置から離れた位置にも配置した。それぞれの位置で3成分(水平2方向、垂直方向)同時計測を行っている。

4. 卓越振動数

計測データをFFT解析し、地盤に対する各層の伝達関数、スペクトル比を算出した。これらから最も卓越した部分を読み取り、1次固有振動数とした。図2に一例として、高床基礎の建物で地盤に対する3FLと2FLのスペクトル比を示す。図3は伝統構法と在来構法とに分け、 $f$ が高床、 $f$ がせがい造りであり、建物方向別に1次固有振動数( $f$ )を示している。構法により振動数に若干の差があり伝統構法は2.0~4.1Hz、在来構法で3.3~7.0Hzとなり平均的に在来構法の方が高い。建物方向による差は殆ど無く、平面的なバランスは良いと言える。一方、図2において15Hzを超えた付近にも卓越が見られ高床基礎の固有振動数と思われる。数棟の高床の建物でも15Hz前後で卓越を示している。

5. おわりに

魚沼市、川口町と周辺の木造建物の常時微動計測の結果、1. 構法の違いにより振動特性が若干異なること 2. 高床部分は木造部分より遙かに高い振動数で卓越していること 等が説明できた。



図1 対象建物の一例

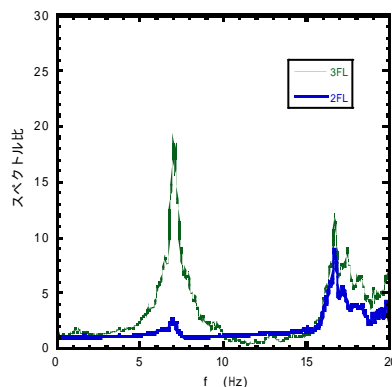


図2 スペクトル比

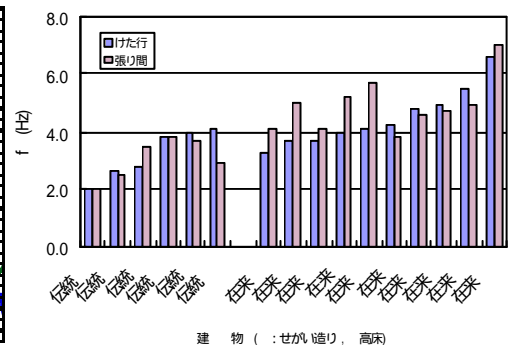


図3 1次固有振動数