

木造住宅に伝わってくる

揺れを見える化



写真1 実験住宅の外で振動を発生させている様子

地震がなくても家が揺れることがある？

住宅のなかにいると、地震が起きているときでも揺れを感じることがあります。鉄道、道路交通、建設現場、工場の生産活動など住宅の外周で発生した揺れが地盤を介して建物に伝わることで、建物自体が揺れるからです。こうした揺れは繰り返し発生するため、不快に感じる人もいます。また、揺れ自体を不快と感じなくても、自分の住まいが日頃から揺れるようでは、いざ地震が起



宇京 斉一郎

木材研究部門 構造利用研究領域 主任研究員

つたときに大丈夫か、と不安に感じたりする場合もあるようです。こうした揺れが、木造住宅の内部にどのように伝わり、どのような部分で揺れやすいのかは、測定した例も少なく、まだよくわかっていません。

木造住宅内に伝わる揺れの特徴

そこで、森林総合研究所内に建てられた木造の実験住宅を使って、住宅の外で発生した揺れが、屋内にどのように伝わるかを調べました。住宅に伝わる揺れには、周期が長いものから短いものま



写真2 住宅の内部の床にセンサーを置いて、振動を測定している様子
住宅内で1階と2階合わせて257箇所を測定

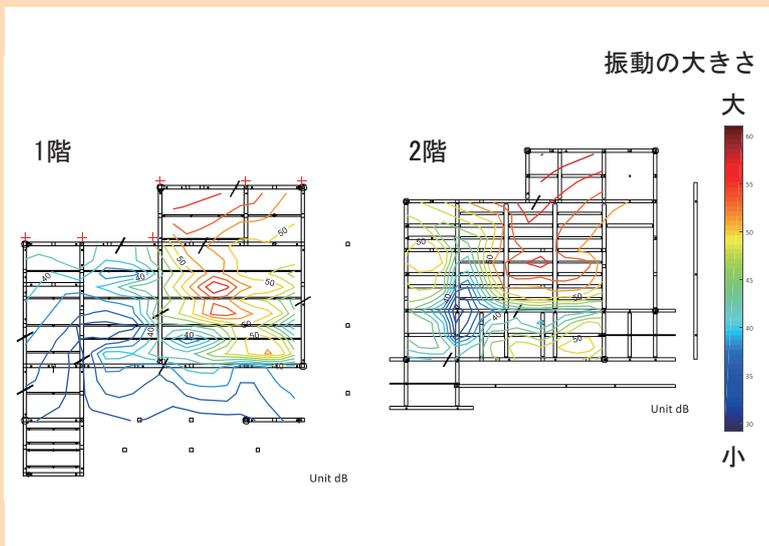


図1 住宅内に伝わった鉛直方向の振動（40Hz）の大きさの分布

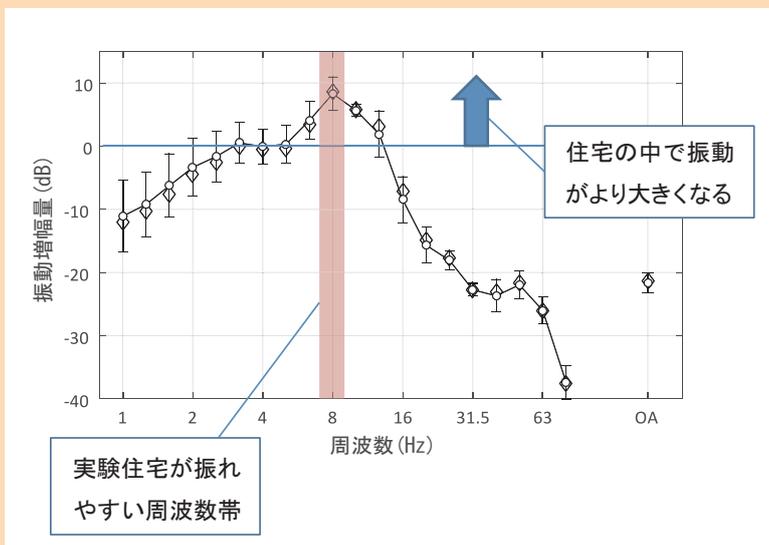


図2 住宅内での水平方向の振動の増幅量と周波数の関係

で様々な波の成分が含まれます。木造住宅がどのような周期で揺れやすいか、またどのような場所で揺れが大きくなりやすいかを調べるために、様々な波の成分が入った振動を住宅の外で発生させ（写真1）、住宅のなかに伝わってきた揺れの大きさをセンサーで測りました（写真2）。
建物の鉛直方向（縦）の揺れについては、床の下に壁や土台がある場所では、ない場所と比べて振幅（揺れの大きさ）が小さくなる傾向があることがわかりました（図1）。
建物の水平方向（横）の揺れについては、外から伝わる揺れの周期が建物に固有の周期と一致す

ると、共振という現象が起きて、建物全体が大きく揺れることが知られています。今回の測定での家屋の2階部分の揺れは、共振により特定の周波数で住宅の外と比べて3倍程大きくなっていました（図2）。
外部で生じた揺れを、住宅に伝わらないように完全に遮断することは難しいかもしれませんが、木造住宅の揺れの特徴を知ることが、揺れを軽減するための対策を講じることが可能になるはずですので、今後さらに測定事例を増やし、木造住宅の構造的な特性と振動との関係を明らかにしていきたいと考えています。