

## 1階と2階ではどちらが被害が出やすいのか？

振動被害について、ポイントとなる問題をシリーズでご紹介しています。今回はその6回目、前回は応答加速度と層間変形について紹介しましたが、今回は実際の被害(損傷)発生について紹介いたします。

### 【質点系モデルと被害】

これまで図-1のような1質点系のモデルで考えてきましたが、実際の多くの住宅は木造2階建です。

この場合には以前にもご紹介した通り、2階の床と屋根を質点とした2質点系のモデルを考えるべきですが、計算が複雑になるため1質点系のモデルに簡略化しています。しかし、実際の被害ではどうでしょうか？

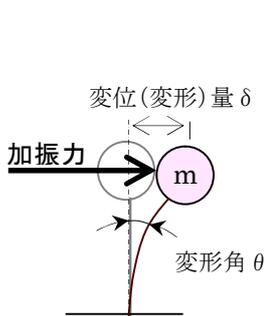


図-1 1質点系モデル

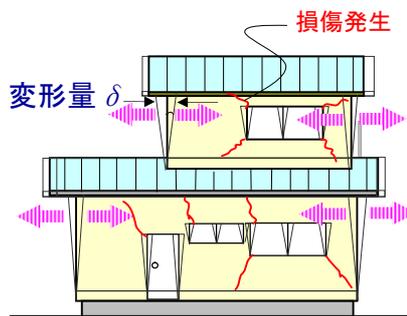


図-2 振動による建物被害

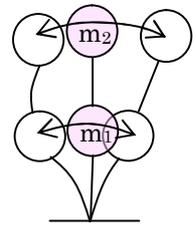


図-3 2質点系モデル

### 【実態調査による被害】

地震時の被災調査については第57号2010.1でご紹介した通りですが、この時の階数別の被害発生は表-1の通り2階に比べて1階の被害発生が2倍近く多く見られます。これは図-4のように、1階は柱の脚部が基礎に固定されているため変形が大きく生じるからです。

2階では内部増幅により振動が大きく、振幅(揺れる幅)が大きくなりますが変形は小さいので、1階に比べて損傷発生は少なくなると考えられます。

このため被害判定では、1質点系のモデルで1階部分の変形を考える事にしているのです。

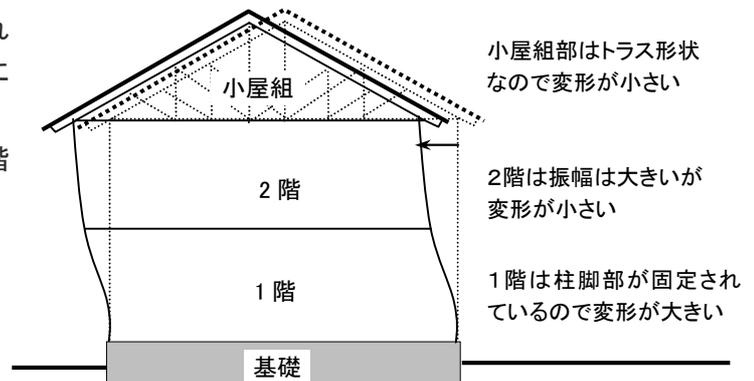


図-4 1階と2階の変形の違い

表-1 階数別被害発生

| 損傷発生箇所 | 件数  | 発生率   |
|--------|-----|-------|
| 1階部分損傷 | 105 | 18.9% |
| 2階部分損傷 | 57  | 10.2% |
| 合計件数   | 557 |       |

### 【まとめ】

振動が大きくなれば被害も大きくなり、何となく2階の被害が大きくなると考えがちですが、このように振動(変位)の大きさではなく“変形の大きさ”が問題となるので、建物被害を考える場合は、変位と変形を明確に区別する必要があります。振幅(変位)が大きければ、人は大きな振動を感じて苦情が生じますが、建物の被害は別の問題である事を知っておくべきです。