

暮らしの中の木材

第21回 地震と木造住宅

木材利用部 三井信宏

恐いものの代表として「地震、雷、火事、親父」という言葉がありますが、その昔、学問の神様として有名な菅原道真が、今でいう国家公務員試験を受験した時に「地震について論ぜよ」という設問があったそうです。中国では、古くは後漢時代の科学者、張衡氏が世界で初めて候風地動儀という、地震計らしきものを作ったといわれています。このように地震は、昔から私達の暮らしと深いかわりがあり、今日まで建物に多大なる被害を与えてきました。

地震が建物にどのように作用しているのか、建物を人間の身体に置き換えて考えてみましょう。仮に自分が電車に乗った状況を想像してみてください。電車の床が地盤で、その上に立っている人間が建物に当たります。座る座席がなく吊革も掴めない場合には、足で踏ん張るしかありません。そのような状況下で電車が急発進、急停車すると、身体が前後につんのめってしまいます。もし両手に重い荷物を持っていたなら、さらにバランスはとりづらくなり、足元はよろよろと動き出し、とても停止していらなくなるかもしれません。つまり、建物は重ければ重いほど地震の揺れの影響を強く受けることとなります。となると地震に対しては、建物を構成する材料は軽くて強いものが適していることとなります。

現在日本で使われている建築用構造材料は、鉄とコンクリートと木が主流です。その中で木は軽い割りに強いため、地震に対して有利に働く材料といえます。あとは木同士の接合をどうするかが重要な問題となります。

地震で大きな被害を受けた木造建物を調べると、柱の土台からの引き抜けや踏み外し、筋違いの折れ曲がりなどが原因で壊れる場合が多く見られます(写真1, 2)。先程の電車の例えでもその様子がよく分かります。電車が急発進、急停車すると足元がふらつくという部分です。つまり地震が生じると、柱の根元がふらつき土台から抜け出しやすくなります。

柱の抜け出しを防ぐには、柱を土台や基礎に緊結するホールダウン金物といわれる接合具を用いることが重要です。しかし、これだけではまだ不十分です。電車の中で両手いっぱい重い荷物を持っている人の足元を誰かが固定したとしても、膝や腰の関節が折れ曲がって倒れる可能性があります。木造の建物は、柱と梁を釘や金物で接合したとしても、その接合部は骨の関節のように回転しやすい構造となっています。これを防ぐためには、杖のような物を使って関節を曲がらなくするのがいいでしょう。つまり、筋違いを入れるということです。2×4住宅では、在来木造のように筋違いはありませんが、これと同じ働きをする合板等の面材があります。面材とは簡単にいえば、筋違いが無限に並んで柱の間に隙間なく入っているようなものです。

筋違いは単に入っていればいいのではなく、建物の規模に応じて必要十分な量をバランスよく配置することも重要です。また、きちんと専用の筋違い金物を使って土台に留める必要があります。そうしないと容易に土台から外れてしまいます。杖の先が滑ると杖としての役目を果たさないのと同じです。

このようにもともと木は軽くて丈夫な材料ですから、木造住宅は基準を守り、きちんとした施工さえ行われれば、優れた耐震性を持った建物であるといえます。

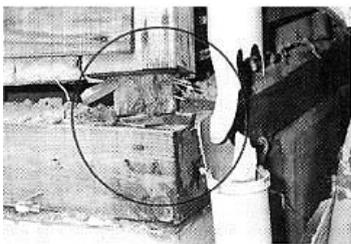


写真1. 柱が土台から引き抜かれた例 (阪神・淡路大震災)

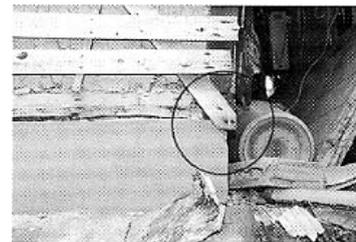


写真2. 筋違いが土台を踏み外した例 (阪神・淡路大震災)