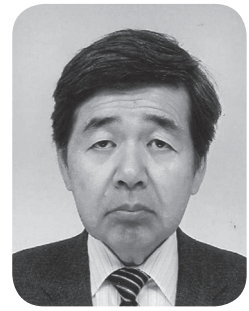


■ 非構造部材などの耐震化



深井 悟*

建築の分野では「非構造部材」「準構造」という言葉が時どき使われます。建築以外の人はもちろんのこと、建築関係の人でも構造関係者や天井などの関係者を除けば、正確には意外と知られておらず、具体的に何を指しているのか分からない人が多いと思われる言葉です。

「非構造部材」は、文字だけでいうと構造でない部材となり、主要構造体である柱・梁・床などの構造体以外の部材を指すこととなります。通常は、天井材・外装材などの部材を指し、設備機器なども含める場合もあり、さらにRCの雑壁なども含める場合もあります。多くの場合は、天井などを指していることが多い言葉です。

以前からあった言葉ですが、この言葉が良く使われるようになったのは、東日本大震災で構造体には被害がなくても、天井などが落下したことにより人命が失われた例があったことによります。地震対策として、構造体の耐震化だけでなく、非構造部材の耐震化も重要と考えるようになったからです。東日本大震災以降に天井などが落下するのを防ぐための指針などが出ており、国土交通省から平成25年国土交通省告示第771号「特定天井及び特定天井の構造耐力上安全な構造方法を定める件」、文部科学省から「学校施設の非構造部材の耐震化ガイドブック」、日本建築学会から「天井等の非構造材の落下に対する安全対策指針・同解説」などがそれに該当します。

耐震性のある吊り天井とするには、一般的には、必要な量のブレースをV字型に設け、耐震性のあるハンガーやクリップを用い、天井と壁との間には必要な寸法のクリアランスを設ける必要があります。

天井というとPCとは関係ないように思われますが、実際の建築のプレキャストPCの現場では、天井・設備機器などの吊りボルト用のインサートを入れなけれ

ばならず、インサート位置と個数の決定は苦勞する点の1つです。インサートも天井などの耐震性を決める重要な部分です。

耐震性のある天井にするには、天井を吊構造とするのではなく、鋼材によりぶどう棚などを設け、この鋼材に直接天井下地を取付ける方法もあります。この方法は、天井を「準構造」で設けるという言葉が使われています。ホールなどの複雑な天井は、準構造で造ることが一般的になってきています。

今までの天井などの下地の設計の多くは、メーカーが行っており、構造関係者が係っていませんでしたが、現在ではかかわる機会も増えてきています。準構造で天井も設ける場合は、外装の胴縁や屋根の母屋などの設計と同じですので、構造関係者にとっては比較的馴染みのある方法ですが、吊り天井の場合はかなり勝手が違います。天井下地材の板厚は0.5mm程度の薄い鋼板で、部材相互の接合もビスなどであり、部材の取り付け方も偏心を伴っているなど、実際の剛性および耐力は通常の構造で行う線材などにモデル化した解析で求めた結果と合いません。そのため、現状では実験で求めた剛性や耐力を使用して設計する必要があります。

主要構造体以外では、この天井などにかぎらず、最近の大阪北部地震でも問題となった「ブロック塀の崩壊」「家具の転倒」などの問題もあります。この問題も1978年の宮城県沖地震以降、今までその危険性についてはいわれてきましたが、抜本的対策は取られて来ませんでした。これらは、構造関係者とはあまり関係のない所で扱われて、構造関係者も積極的には取り組んで来なかったと思います。今後ますます、構造の正しい知識をもった者が、主要構造体だけでなく、非構造部材などのより周辺の領域まで関係する必要性が増していると思います。

* Satoru FUKAI : (株) 日建設計 エンジニアリング部門 技術センター 兼 構造設計グループ 技師長
本工学会理事