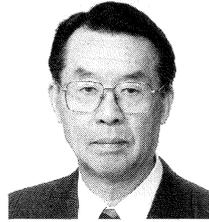


「免震構造雑感」

京都大学名誉教授 金多 潔



太平洋戦争の後、高い成長率を誇ってきた大都市、神戸を中心とした地域で新旧様々な建造物が一瞬にして様相を変え、その直後に発生した火災の拡がりによって6,300余の人命と巨額の資産が失われた。この兵庫県南部地震を契機に、わが国で今、免震構造に熱い視線がそそがれている。

震源からあまり遠くないところに免震構造を採用して建てられた建造物が二つあって、いずれも被害がなかったというニュースが、建築家はもちろん、広く一般の人々が“震害を防ぐ極めて有力な手段”として免震構造に信頼を寄せる端緒となった。

建築物のみならず、阪神高速道路高架橋の崩壊の教訓から、土木工業界でも、今後、沢山の橋梁の支端部に免震用アイソレーターを設置する方向で検討が始められたとも聞いている。

地震国日本では、古くから建物を耐震的にしたい、地震の際にも建物が大きく揺れないようにしたい、という願いをこめて、いろいろな工夫がなされたようである。京都御所の中に「地震の間」が造られているという噂も聞くが、近江の彦根城の麓にある旧井伊藩邸内にも江戸時代の建造という「地震の間」が存在しており、以前、私も見学したことがある。それは木造平屋建の小さな建物で、その土台が二重に重ねて造られていて、地震の際には上下の土台の接合面で滑りが生じ、震動を和らげる仕掛だという。

私が近代的な(?)「免震構造のアイデア」を知ったのは、大学を卒業した後、「振動論」の勉強を始めた頃であった。昭和初期に書かれた建築振動論に関する文献をいろいろ読んでいたら、岡隆一さんの論文が目にとまり、その中に盛られた振動アイソレーションの考案が大層フレッシュで、私は非常な感銘を受けたのを覚えている。ボール・ベアリングを用いたり、バネを使ったりした岡さんの多様な免震構造案が実用化されなかったのは、当時、多分にそのための素材や周辺機器の開発が伴わなかったためであったと思う。

しかし、戦後、免震構造の実現を目指して、松下清夫先生や和泉正哲先生、そして多田英之先生を中心とした研究グループが地道な研究を続けられた。また、米

国やニュージーランドでゴムや鉛、銅板などの素材を上手に組み合わせたアイソレーターやフラット・ジャッキの開発がなされ、量産体制が確立されたことも今日の免震構造が普及する原動力となった。

阪神・淡路大震災の後、全国の公共団体や民間が所有する建築物の多くについて、その耐震性能の大小をチェックする、いわゆる耐震診断を行ない、必要とあれば耐震補強することが提唱され、一部で実施され始めた。その一環として、被災地の復興のために新築される建物のほかに既存のビルの免震構造化も検討されている。また、重要文化財に指定された歴史的建造物など構造補強が難しい建物に対してレトロ・フィットも計画されている。

これらの場合、まず懸念されている免震構造システムのコスト高の問題があるが、それについては今後の実例の増加に伴う量産効果による改善も期待される。むしろ、既存のビルに対する設計条件、例えば敷地地盤の動特性や建物そのものの規模・形状・構造・老朽度等々に応じた免震構造設計法と施工法の合理化や設計・施工マニュアルの整備がますます重要になってくるだろう。

従来の機械基礎の防振問題の単なる応用に留まらず、免震建築物の場合は想定すべき固有振動数領域も特殊であり、また予想すべき振動振幅も数十cmといった大きさになるので、現在の免震構造システムに加えて新材料や斬新な考え方に基づく設計手法も開発しながら、新型式の防振スプリングや減衰機構を次々と考案してゆくことも大切であると考え。これらは大いにやり甲斐のある分野であり、日本免震構造協会への期待がますます高まるものと信じている。