

会長就任のご挨拶



日本免震構造協会 会長
東京工業大学 名誉教授

和田 章

日本免震構造協会は阪神淡路大震災の2年前、1993年6月に設立され昨年に20周年を迎え、多くの先達のご努力により、免震構造と制振構造はますます健全に普及し、同時に本協会もその役割を果たしつつ安定的に運営され、日本国内だけでなく国際的にも有益な活動を続けております。2014年6月に開催された総会と理事会をへて6月12日より、この伝統と実績のある日本免震構造協会会長に就任致しました。浅学非才の身ではございますが、副会長の丑場英温様、鳥井信吾様、田中幹男様、事務局の沢田研自専務理事、可児長英顧問および皆様とともに誠心誠意努力いたしますので、健全な免震構造の普及のため本協会の発展のため、会員の皆様のご協力をよろしくお願い申し上げます。

建築物を構成する基礎、基礎梁、柱、壁、梁、床などを鉛直荷重だけでなく地震時や強風時の水平力の抵抗要素としても活用し、これらに必要な剛性と強さ、そして塑性変形能力を持たせて構成することにより通常の建築構造物は作られています。地震時の応答がその構造物や部材の弾性限強さを超えようとする、構造物の水平抵抗力の増加は鈍り、応答変形は塑性域に入ります。地震時の挙動はもちろん共振現象であり、何回もの繰返し塑性変形を受けますが、構造物や部材が適度な塑性変形能力を有していれば、構造物は即座に倒壊することはありません。

強度型で設計される壁式構造などを除けば、ほとんどの建築物の耐震設計はこの経験と考え方によって行われているといえます。しかし、これは構造物や部材を塑性化つまり犠牲にして耐震設計を成立た

せていると言えます。“Ductility is Damage”とも言われるように、構造設計者だけでなく建築家も、建築主も市民も、本来望むものではありません。技術として可能であれば、構造物そのものを地震のあとに健全なまま残したいと考えているはずです。

東日本大震災の起きた2011年3月11日の半月ほど前にニュージーランドのクライストチャーチで大地震が起き、市内の建築物が大きく揺れました。富山県からの留学生などが亡くなられた建築を含め2つの建築物が完全に倒壊しました。耐震設計の先進国でもあり、上で述べた考え方で設計されたほとんどの建物は倒壊を免れました。日本の関係者はその後の東日本大震災の惨状があまりに甚大であったため、注目していませんでしたが、クライストチャーチの建築物には多くの損傷が残っていたとのことで、この3年半の間に1700棟もの建築物が取壊され、2枚の写真を比べて分かるように更地が増えています。多額の地震保険が支払われたとも言われています。この状況は建築を建てている我々や市民の望むことではないことはあきらかです。

当協会が取り組んでいる免震構造と制振構造はこの従来の考え方を基本的に見直したものです。免震構造では積層ゴムやすべり支承によって建築物の重量を安定的に支え、地震時の水平変形をこの部分に集中させ、地震時のエネルギー吸収を目的に各種のダンパーを配置した仕組みであり、上部構造に塑性変形を生じさせないのが基本的な考えです。要するに、大地震後も建築物を続けて使うことができます。建物内部に生じる加速度が小さいことも大きな特徴

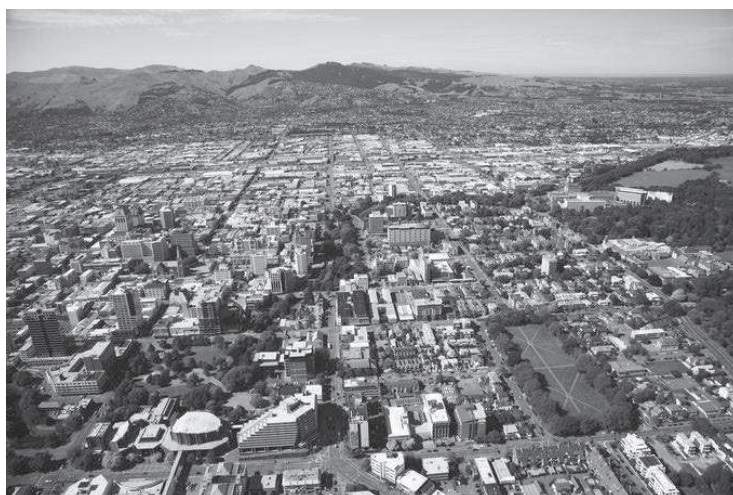


写真1 地震前のクライストチャーチ



写真2 地震後のクライストチャーチ

注) 地震前写真の左半分と地震後写真の右半分が同位置

です。

制振構造には色々な方式があり考え方も多様ですが、望ましい制振構造は、柱・梁構造による骨組本体にはある程度十分な弾性変形域を持たせ、各種のダンパーを柱・梁構造と並列に建物全体に分散設置し、小さな変形域から減衰効果を発揮させ、地震時のエネルギー吸収はこれらのダンパーに頼り、柱・梁構造は塑性化させない方法です。このようにして設計した建築物は免震構造と同様に地震後にも続けて使うことができます。地震後にダンパーの吸収エネルギーの残りに心配があると判断されれば、部分的

な修繕、ダンパーの入れ替えで構造物を長く続けて使うことができます。

今では、政府の建物、銀行、計算センター、病院、学校、住宅、倉庫など、ありとあらゆる建築物に免震構造が採用され、高層建築から低層建築まで制振構造の利用もますます増えています。この傾向は、日本だけでなく米国、中国、台湾、イタリアなどでも同様であり、当協会の果たすべき役割はますます大きくなっています。免震構造および制振構造に関する技術の発展と社会へのますますの普及に、会員の皆様とともに努力したいと考えています。