

構造技術が支える建築

未来の建築を実現する技術

ミッションはつねに安全性の追求

2011年の東日本大震災は改めて構造技術の役割について考える機会となった。私たち構造エンジニアに対して、建築物の所有者や使用者から様々な問いかけがある。設計において想定されている地震はどのようなものか、どのような被害が生じるのか、地震後に継続して使用できるのか…。

構造技術の歴史は安全性の追求と言える。建築物を使うすべての人々に、安全と安心を提供することが構造エンジニアの使命であり、そのために様々な構造技術を開発してきた。

建築基準法に示される仕様・性能を上回る安全、その安全に基づいた安心の提供が、ますます求められている。

建築コンセプトをより魅力的に具現化

構造技術は建築コンセプトを科学・工学的知見や、経験に基づく判断と手段により、具現化させるという重要な役割を担っている。単なる構造技術の集積と組み合わせだけでは建築を具現化させることはできず、構造エンジニアが主体的に関与することで、より魅力的な建築を創出することができる。

代表例として、免震技術の普及とその展開が挙げられる。日本における免震建築物は3,000棟を超え、大成建設も多数の実績を積み重ねてきている。免震技術は単に構造安全性を高め、建築物の使用者に安心を提供するだけではない。構造エンジニアが創意工夫することで、耐震構造では不可能であった様々な建築を可能とし、魅力的空間の創造を可能なものとしている。また、既存建物を安全・安心な建築物として蘇らせることができる免震レトロフィットも、広い展開を見せてきている。

近年展開してきた構造技術について、代表的な作品や開発技術を通じて、以下の7つの側面から俯瞰する。

- 多様な複合建築を構築する技術
- 進化するビルディングモデル
- 合理性を追求した空間構造技術
- デザインとの融合
- ヒト・空間にやさしい耐震補強技術
- 多様化する免震技術
- 建築の可能性を拓く材料



図1 代々木ゼミナール本拠校 代ゼミタワー オペリスク

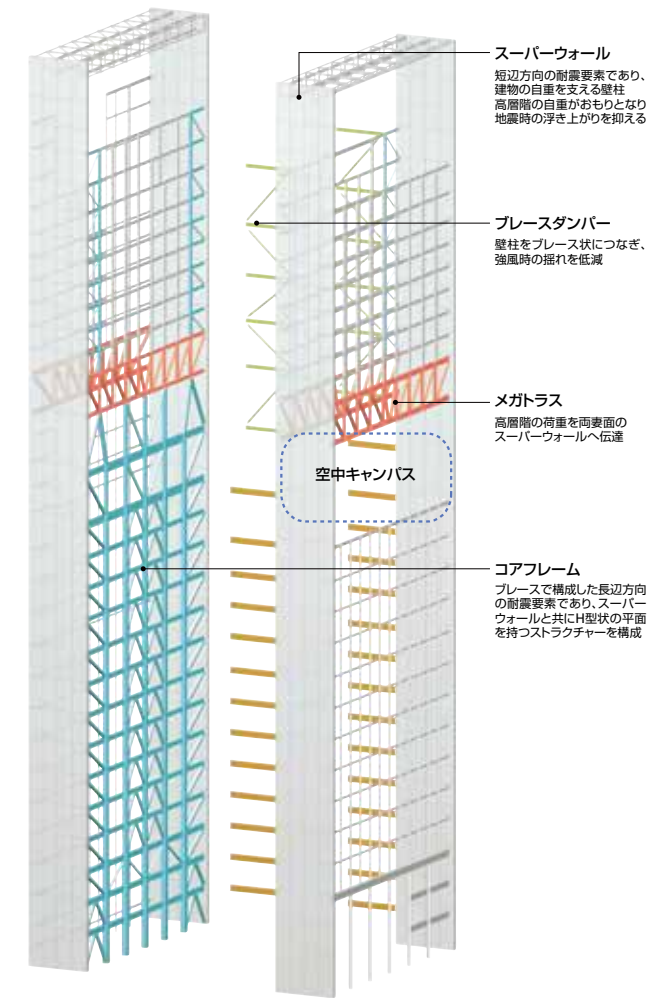


図2 代ゼミタワー 構造フレーム

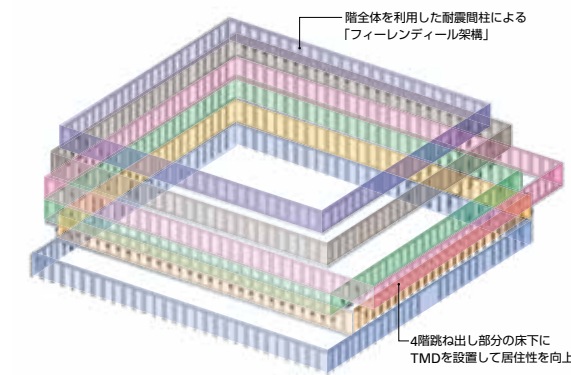


図3 高崎市総合保健センター・高崎市立中央図書館 構造フレーム



図4 高崎市総合保健センター・高崎市立中央図書館

多様な用途を複合する技術

昨今、建築主の多様な価値観やスタイルを反映し、多様な用途を複合化した建築物が増えてきており、今後ますます増加するものと思われる。

複雑多様化したプログラムを持った複合施設において、構造技術が強力にバックアップし、新しい空間の可能性を創造、提案している。

メガトラスとスーパーウォールによる立体キャンパス 代々木ゼミナール本拠校 代ゼミタワー オペリスク (図1、図2)

代々木駅周辺に分散していた各種機能を1棟に集約するために建設した、地上26階建超高層建築である。教室、事務室、ならびに学生用共同住宅など多様なプログラムを、快適かつ安全な最先端施設として整備することが求められた。地下1階～14階の低層階を教室・事務所、17階～26階の高層階を住宅とし、両者の中間階である15・16階には建物を貫通する大きな外部空間を設け、空中キャンパスとして学生たちの憩いの場を提供している。17階の設備専用フロアを利用したメガトラス架構により、住宅階の自重を両妻面のスーパーウォールに流し、低層階の大空間教室を実現すると共に、中間階の空中キャンパスを実現している。短辺方向はアスペクト比が5程度とスレンダーな形状であるが、メガトラスを介して集められた自重がスーパーウォール脚部の浮上りを抑える効果にもなり、高い安全性を持った免震構造を実現している。

フィレンディールの積層が2つのプログラムを複合 高崎市総合保健センター・高崎市立中央図書館 (図3、図4)

利便性や施設の効率化に向けて、公共施設の複合化が盛んに行われている。本施設は、保健所・診療所・運動指導など様々な機能を内包している保健センターと、中央図書館という全く異なる2つのプログラムを一体的に整備された拠点施設である。建物の全体構成にあたっては、それぞれの機能ごとに要求される関係諸室が同一階に使いやすく計画できるような最適なフロアボリュームを設定し、素直かつリズムカルに重ねた建築となっている。異なる大きさのフロアボリュームを積み重ねていく自由度を獲得しながら、医療・図書の大切な機能を守るために、「フィレンディール架構」と「基礎免震構造」を組み合わせた構造形式を採用している。外周部のフィレンディール架構と基礎免震構造が地震力を負担・低減することで、通し柱は中央部のみを集約でき、フロアごとに自由な外壁位置を下階に影響することなく設定可能となった。建築計画と構造計画の調和が図られた建築である。