

# 大林組技術研究所新本館 (スーパーアクティブ制震構造)

株式会社大林組 勝俣英雄、石川郁男、山中昌之、蔭山 満、遠藤文明



建物外観 (撮影：クドウフォト)

## 建築概要

建設地：東京都清瀬市下清戸4-640  
 建築主：株式会社大林組  
 設計：株式会社大林組一級建築士事務所  
 施工：株式会社大林組東京本店  
 建築面積：3,370.51m<sup>2</sup> 述床面積：5,535.38m<sup>2</sup>  
 階数：地上3階 高さ：16.092m  
 構造種別：鉄骨造

## 選評

一般的な免震構造に加力装置を加えて、建物の揺れを1/30~1/50に低減しようという野心的試みを実現した建物である。その試みは、建物と地面に設置したセンサーが地震動を感知し、コンピュータが瞬間的に求めた最適な制御力を油圧アクチュエータが加えることによって実現されている。アクティブ制御のしくみは、地動からの入力を打消すフィードフォワード制御と建物の応答を低減させるフィードバック制御の組み合わせとなっている。

アクチュエータの動力源は停電時でも働くようにアキュムレータ（蓄圧器）に大量にためられているが、震度6以上の地震では、通常の免震建物に戻るようしくまれ、また、アクチュエータからの不安定な振動を防ぐためのしくみもとられている。これらのしくみは、解析、実験などで確認されている。

免震構造を採用したことが建築計画に反映され、500φの細い高強度CFT柱が支える建物は、空中に浮いているかのように思わせる。また、室内は18m×16.2mの大スパンに、さらに大きな吹き抜けをもうけ、軽快な室内ブリッジを付け加えることにより、開放的で快適な空間となっている。

(深澤義和)

## 免震化した経緯及び企画設計等

本建物は、最先端の研究施設創造をコンセプトに掲げ、最高級の耐震性能を確保しつつ開放的な大空間を実現する事を構造設計の目標とした。

最高級の耐震性能は、世界で初めてスーパーアクティブ制震構造を導入することにより達成できた。さらに、超高強度材料を用いることにより、開放的な大空間を実現した。執務空間であるワークスペースの柱には、超高強度鋼（H-SA700B）および超高強度コンクリート（Fc160）を組み合わせた超高強度CFT構造を採用し、500φ柱による18mの大スパンを実現した。また室内ブリッジには、高じん性高強度モルタル「スリムクリート」を採用し、ブリッジのせいを350mmにすることができた。

## 技術の創意工夫、新規性及び強調すべき内容等

スーパーアクティブ制震構造は、免震構造をさらにバージョンアップさせた構造で、免震構造にアクチュエータによる制御を付加したシステムである。

アクチュエータは指令に基づき、地盤が動いた分だけ建物を反対方向へ動かす。その結果、建物は位置を変えることがなくなる。地面の揺れに影響されず、言わば建物が空中に静止するかなような状態を実現することができる。



ワークスペース (撮影：クドウフォト)



アクチュエータ (撮影：クドウフォト)