



建築物の地震応答・損傷の制御



工学部 建築学科／耐震工学

堀 則男 HORI Norio

教授、博士（工学）

1. 研究内容

地震の特性を把握し、建物の揺れを予測、揺れのエネルギーを吸収する装置（ダンパー）を設置する方法などについて、計測・実験・解析を通して研究しています。

技術の向上や法的な整備により、現在では地震が起きても倒壊しない建物というのは、ほぼできるようになってきました。今後は、過去の法律のもとで建てられて耐震性能の不足している建物をいかに補強するか、家具の転倒や設備機器の破損を防ぐために揺れない建物をいかにして実現するか、が主な課題と考えられます。

2. 地域・産学連携の可能性

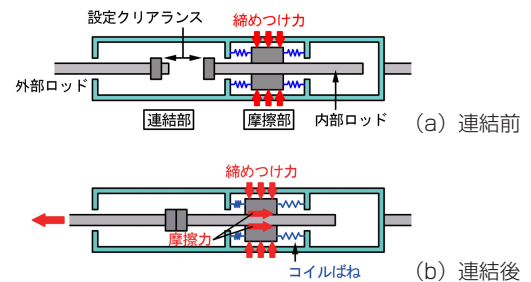
1995年兵庫県南部地震を契機として建築物の耐震性や揺れを抑える技術が注目され、地震動と共振しない長周期の免震構造、揺れのエネルギーを吸収するダンパーを設置した制振構造が普及してきました。

その一方で、2003年十勝沖地震、2004年新潟県中越地震、2011年東北地方太平洋沖地震などの巨大地震、長周期の揺れを励起する地震により、超高層ビルや免震構造などの長周期構造物が大振幅で長時間揺れ続ける問題が懸念されています。特に戸建免震住宅では敷地条件や免震装置のサイズなどの理由で、大振幅の揺れを許容しにくい状況にあります。

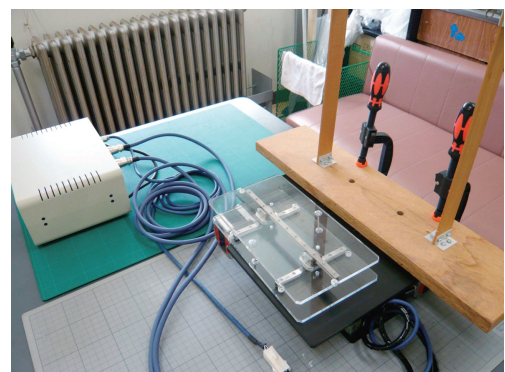
巨大地震時には応答変形を抑えるに十分な抵抗力・減衰力を持つ一方、中小地震時には抵抗力が弱く、応答加速度を抑えるような、スマートな（自動的に適切な性能に切り替える）ダンパーの開発が必要とされています。



大型振動台（東北大学）での実験



大地震時に連結して応答変形を抑制するダンパー（減衰装置）の模式図



小型振動台での模型実験

執筆論文

Multistage Friction Damping to Control the Response of a Base Isolated Structure (Twelfth International Conference on Computational Structures Technology)



耐震構造、地震応答、免震・制振構造