

基調講演（２） 建築物の制振について

曾田五月也
(早稲田大学)

Seismic Response Control of Building Structures

Satsuya Soda
(Waseda University)

建築物の耐震設計において「性能」を明示するように法律的な指導が行われるようになったことを受けて、「構造制御」の概念が積極的に取り込まれるようになってきている。いわゆるパッシブ制御が最も現実的な手法として実用化が進められているが、建築物の力学特性の不確実性や、作用する地震・風外乱の非定常不規則性を考慮してより効果的な制振を目指すセミアクティブ制御も実用化に向けて動き出している。本報告では、建築物に作用する地震外乱を対象とする構造制御の考えの基本と摩擦型の履歴を利用したパッシブ制御とセミアクティブ制御との比較を行う。

Key Words: 建築物、地震応答制御、摩擦ダンパー、MRダンパー、免震構造

1. はじめに

地震国である我が国においては地震動予測の研究が精力的に進められて来ているが、地震の発生する場所・時間の特定はもとより、建築物の揺れとの関わりが強い地震動の強さ・周期特性などは、断層における地震の発生から建設地点に至る間に多くの不確定要素の影響を受けるため実質的に正確な予測は不可能であると言って良い。1995年の兵庫県南部地震においても想定外の強い地震動が生じた地域では、古い建築物の多くのほか、比較的新しい建築物でもその相当数が取り壊しを余儀なくされる程の構造被害を受けたが、このことは、現在の耐震設計法・構造法が上記の通り地震動に含まれる不確定要素に対するロバスト性に欠けていることを露呈したものと見えよう。同地震後の調査研究によっても、日本の何れかの地域が近い将来に同様な大地震動に見舞われる危険性は否定できないので、新築、既存を問わず建築物の構造体およびその付帯物・収容物の耐震性 (=総合的耐震安全性) を高めるための備えを促進することが必要である。

2. 性能設計

1995年に兵庫県南部地震が発生し、構造被害とそれに起因する人的被害が甚大であったことより建築基準法の抜本的な見直しが行われた。従来の耐震設計法・令は仕様規定のみから成り立っていたが性能規定も含む設計法への移行が行われることとなった。建築の「性能」には種々の定義が可能であろうが、耐震設計との関わりで表すと、例えば、「(1)弱、(2)中、(3)強などに分類した地震動強さのレベルに対応する建物の損傷レベルを①無被害(機能継続)、②軽微な損傷(即時入居可能)、③小破・中破(補修により継続使用可能)、④大破(建物の崩壊防止・人命の保全)などに分類し、建物