

【東日本大震災 調査報告1】

## 東北地方太平洋沖地震における関東地域の免制震建物の挙動

川島 学 鈴木 亨 徳武 茂隆

キーワード：東北地方太平洋沖地震, 地震観測, 免震, 制震, システム同定, シミュレーション解析

平成 23 年東北地方太平洋沖地震は、 $M_w=9.0$  という我が国の観測史上最大の規模であり、破壊開始点より遠く離れた関東地域においても、広い範囲で強い揺れが観測された。

本報では、本震時に当社の運用する地震観測システムで観測された記録を分析し、3 棟の免制震建物の地震時挙動について示すとともに、シミュレーション解析により制震効果を検証した。図-1 に分析対象建物の概要を示す。A 建物は基礎免震建物、B 建物は免震改修による中間階（2 階）免震建物、C 建物は高層制震建物である。

図-2 に免震建物である A 建物、B 建物の最大加速

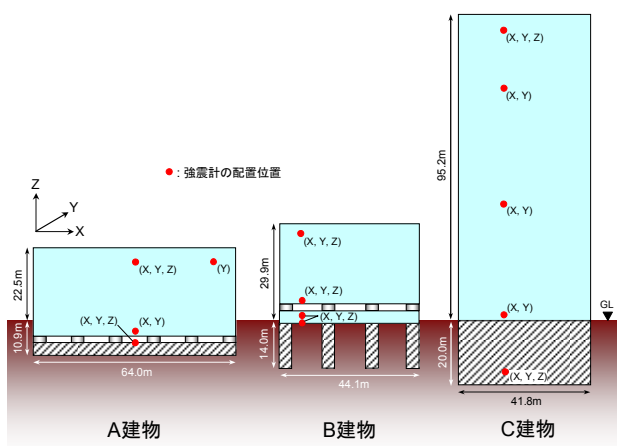


図-1 分析対象建物の概要

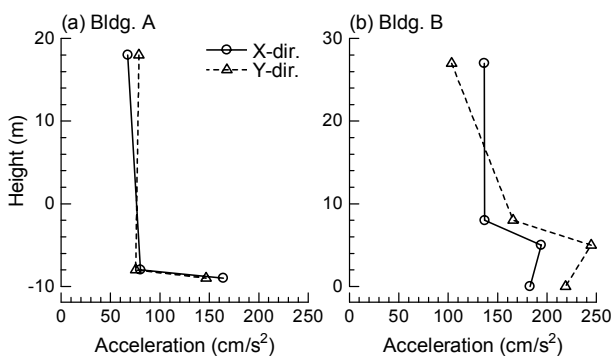


図-2 観測記録の最大加速度分布

度分布を示す。図より、免震層において加速度が大きく低減され、建物上部での増幅は見られない。

図-3 には、主要動部分の免震層の変位軌跡を示しており、A 建物では約 5cm、B 建物では約 3cm 免震層が変形している。両建物において、本震時に免震効果が発揮されたことが確認された。

C 建物について、制震装置（粘性制震壁）の有無による応答の違いを、シミュレーション解析により検討した結果を図-4 に示す。制震装置の設置により、C 建物の最大応答値は 7 割程度に低減された。また、長周期地震動に特有の継続時間の長い後揺れを効果的に抑制できることなどが分かった。

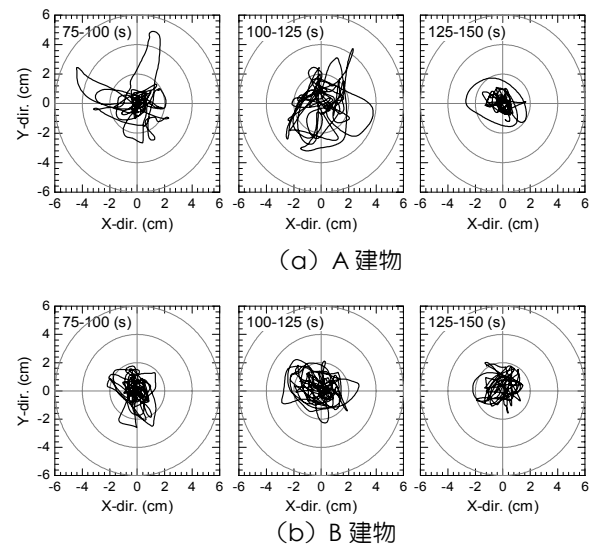


図-3 免震層の変位軌跡（主要動部分）

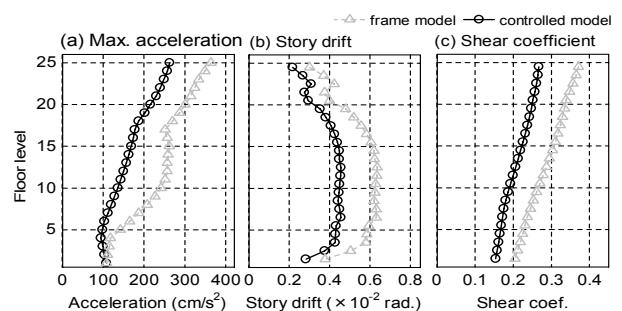


図-4 シミュレーション解析による制震効果の検証

Dynamic Behavior of Response-Controlled Buildings in the Kanto Region during the 2011 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake

MANABU KAWASHIMA TORU SUZUKI SHIGETAKA TOKUTAKE

Key Words : The 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, earthquake observation, Seismic

isolated building, vibration controlled building, system identification, vibration simulation analysis