

# 常時微動測定に基づく超高層 RC 造建物の動特性評価

川島 学 平田 裕一 小田 稔

キーワード：超高層建物, RC 造建物, 常時微動, 高次モード, 減衰定数, 部分空間法

## 研究の目的

近年、都市部を中心に、軒高 100m を超える超高層建物が多数建設されている。超高層建物の安全性は時刻歴応答解析によって検証されるため、応答解析モデルの精度の向上やそこで用いられる諸定数の評価は、重要な意味を持つ。しかしながら、建物の動特性についてその機構がすべて明らかとなっていない

訳ではなく、また建物の減衰等についてはいまだ不明な点が多い。

このような背景のもと、筆者らは、関東で 2008 年から 2009 年にかけて竣工した、当社設計施工の超高層 RC 造住宅 3 棟の微動測定を実施した。本報はその測定結果について報告するものである。

## 研究の概要

微動測定の対象は、2008 年から 2009 年に竣工した関東に建つ超高層 RC 造住宅 3 棟である。これらの建物を以下、A 建物、B 建物、C 建物と呼び、図-1 にその概要を示す。構造の特色として、A、B 建物は一部階に制震壁を配置した制震建物、C 建物は免震建物であるという点が挙げられる。

本研究で分析対象とした振動モードは、水平 2 方向および鉛直方向の並進モードと、振れ・ロッキングの回転モードである。微動計測はサーボ型速度計により行い、各振動モードが抽出可能な測定計画とした。

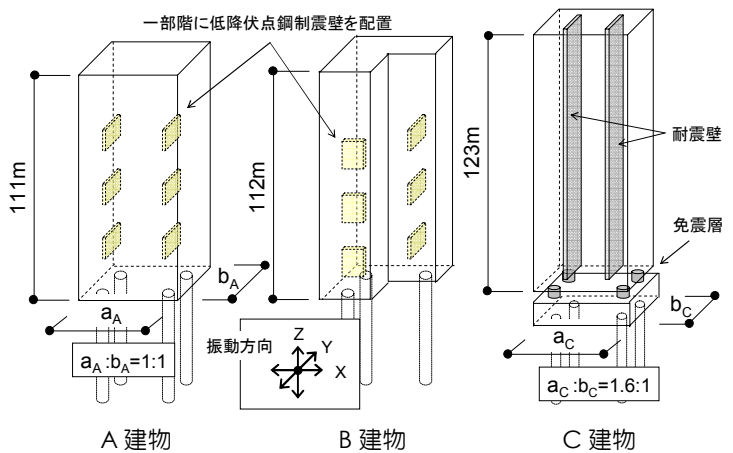


図-1 対象建物の概要 (イメージ)

## 研究の成果

同定した建物の固有振動数と減衰定数を表-1 に示す。表中には、それぞれの振動モードを代表して 1 次モードの値が示されている。水平並進モードの 1 次固有振動数は、設計で想定した値と比べて 1 割程度大きな値であり、建物は設計での想定よりやや大きな剛性を有していることが分かった。水平並進モードの 1 次減衰定数は約 1% と推定され、文献に示されている日本建築学会の参考値と同程度であった。

表-1 動特性 (1 次モード) の評価結果

振動モード	固有振動数 (Hz)			減衰定数 (%)		
	A	B	C	A	B	C
水平(X)	0.55	0.54	0.43	1.47	0.71	0.73
水平(Y)	0.55	0.54	0.38	0.70	1.25	0.95
鉛直	4.76	4.93	3.74	3.67	7.25	4.99
ねじれ	0.76	0.72	0.54	0.39	0.33	0.81

図-2 に、評価した固有振動数と減衰定数の関係を示す。図より、減衰定数が振動数・モード次数に対して変動するのが認められる。水平並進モードの減衰定数には、振動数の増加とともに漸増する傾向が観察される。減衰定数の振動数・モード依存性についてはいまだ不明な点が残る、さらに検討を続ける予定である。

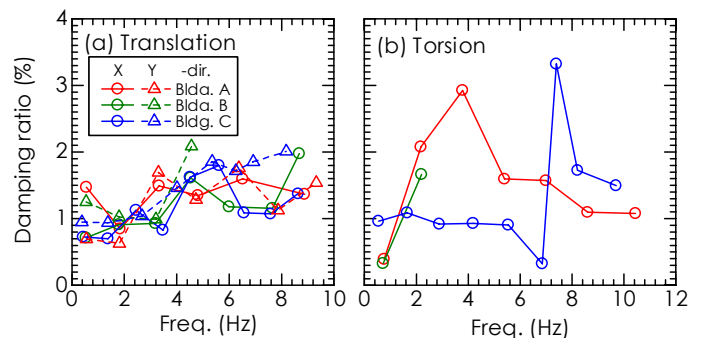


図-2 固有振動数と減衰定数の関係

Dynamic Characteristics of Super-High-Rise RC Building Based on Microtremor Records

MANABU KAWASHIMA YUICHI HIRATA MINORU ODA

Key Words : Super-High-Rise Building, RC Building, Microtremor Record, Higher-Order Mode,

Damping Ratio, Subspace Method