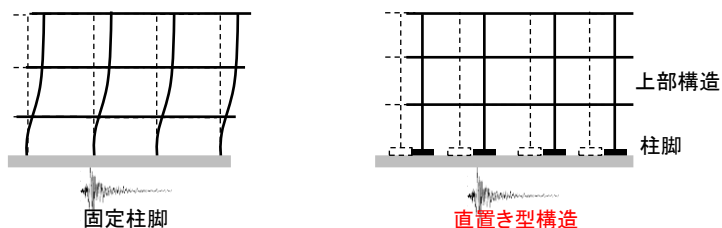


柱脚と建物基礎間に黒鉛潤滑剤を用いた直置き型構造の滑り挙動特性

背景と目的: 近い将来発生が危惧されている首都直下地震や南海トラフ地震において、設計レベルを超える地震動が発生する可能性は否定できない。そのような地震動に対しても建物の倒壊が免れるように設計することは耐震工学の重要な命題である。そこで極めて大きな地震動に対して建物の損傷を低減させる簡易な方法として、建物柱脚部の滑りを許容する構造が提案されている。上部構造に作用する力は滑りに発生する摩擦力に依存するため、滑り面に黒鉛潤滑剤を用いることで上部構造の応答を低減させることが可能である。本研究では、低層建物を模擬した骨組試験体に直置き型構造を適用した場合の性能を評価し、転倒モーメントが滑り挙動に及ぼす影響や柱脚が連結されている場合の挙動を検証した。

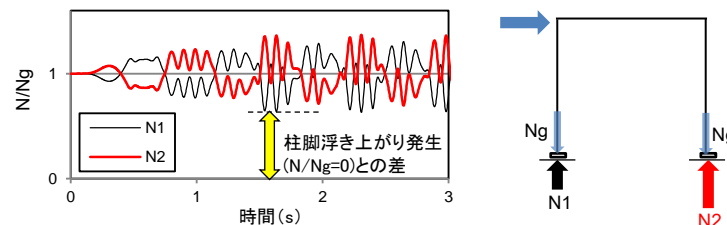
研究方法: 振動台実験と数値解析を用いて骨組試験体の滑り挙動の特性について以下の4点を評価する。(1) 摩擦係数の安定性、(2) 加振中の柱の軸力変動、(3) 4つの柱脚滑り変位の比較、(4) 骨組に必要な最大ベースシア係数

直置き型構造の概念

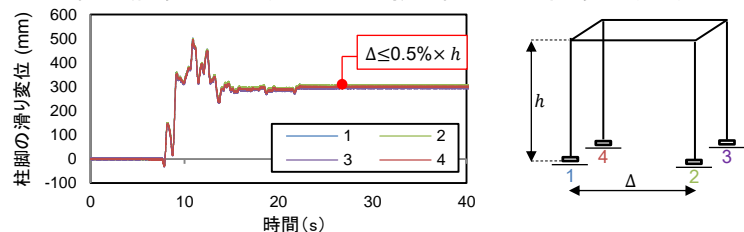


実験結果

(2) 加振中の柱の軸力変動 → ロッキングは起こらなかった。



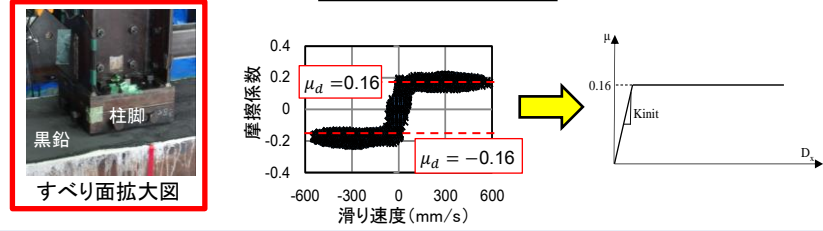
(3) 4つの柱脚滑り変位の比較 → 加振中柱脚は同時に変位する。



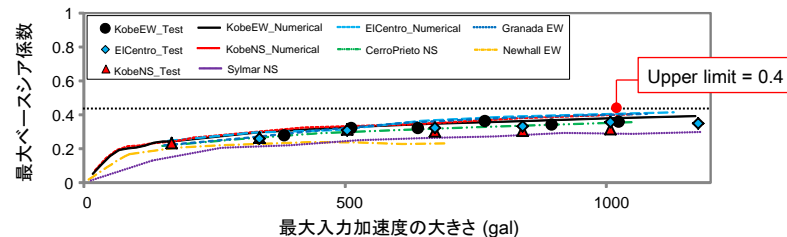
振動台実験

	TTB
全体質量	7578 kg
質量比	0.91
固有振動数 (実験)	3.17 Hz
固有振動数 (解析)	3.20 Hz

(1) 摩擦係数のモデル化



(4) 骨組に必要な最大ベースシア係数 → 上限値は0.4であった。



主な成果: 数値解析と振動台実験により以下の知見を得た。(1) 黒鉛潤滑剤を用いると直置き型構造は安定した滑り挙動を示した。動摩擦係数は約0.16で、その速度依存性は小さかった。数値解析においては摩擦係数は速度一定モデルが適当であった。(2) 加振中、試験体にロッキングは起こらなかった。(3) 加振中、4つの柱脚に変位のずれはなかったため、柱脚間を連結する梁は必要ない。(4) 入力加速度が大きくなるにつれて、最大ベースシア係数は0.4に近づく。また、この値は入力地震動の特性に依存しなかった。