

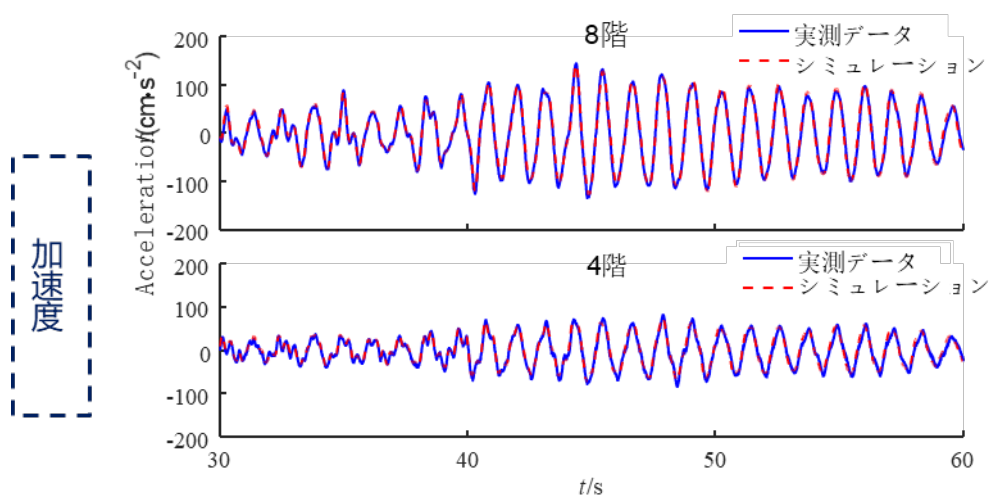
令和2年度の研究（または活動）内容

1 データ駆動型（Data driven）手法による実建造物の同定

今までの研究で明らかにしたのは、設計時の有限要素法によるシミュレーションは実観測データとの乖離が大きい。そこで、累積した実観測データを用いて建造物のシミュレーションモデルによって、正確に地震応答を予測できるかどうかについて研究を行った。その成果の一部を次のように紹介する。

図1に示すとおり、マトリックス修正法（MCK）によって、周波数、振動モード、減衰比及び影響係数を今までの実測データに基づき新たにシミュレーションしたところ、次の地震の実測データと一致したことが分かった。

これらの結果は、2011年3月9日のデータを用いて本学10号館のモデルを修正し、2011年4月7日の地震応答解析した解析成果と実測データとの比較であり、ほぼ一致であることが分かる。



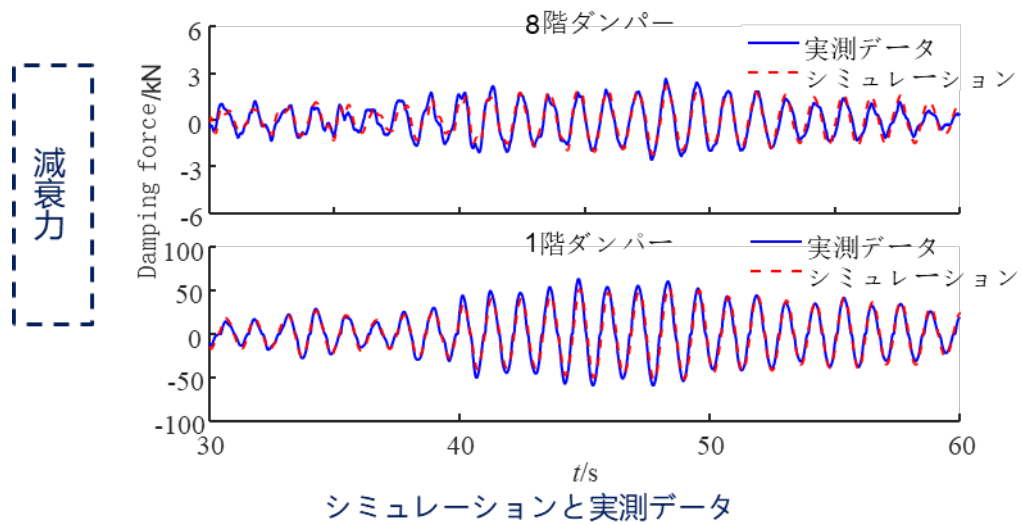


図1 シミュレーションと実測データ

2 渦電流型回転マスダンパーの制振効果について

本研究所のこれまでの研究成果の一部として、渦電流回転マスダンパーが制振に有効であることが分かった、そこで設計用には、解析手法の提案となり、次式のような減衰力の式を用いて解析手法を提案した。写真1に示す試験体による振動台実験を実施し、得られた結果をシミュレーション結果との比較を行った。得られた結果の代表的な例を図2に示す。図は、2020年11月東北大学実験所で行った実験であり、ほぼ一致したことが分かった。

$$F_e = c_0 \frac{v_0^2}{v_0^2 + v^2} v,$$

$$F_{\max} = \frac{c_0 v_0}{2} \dots \dots (1)$$

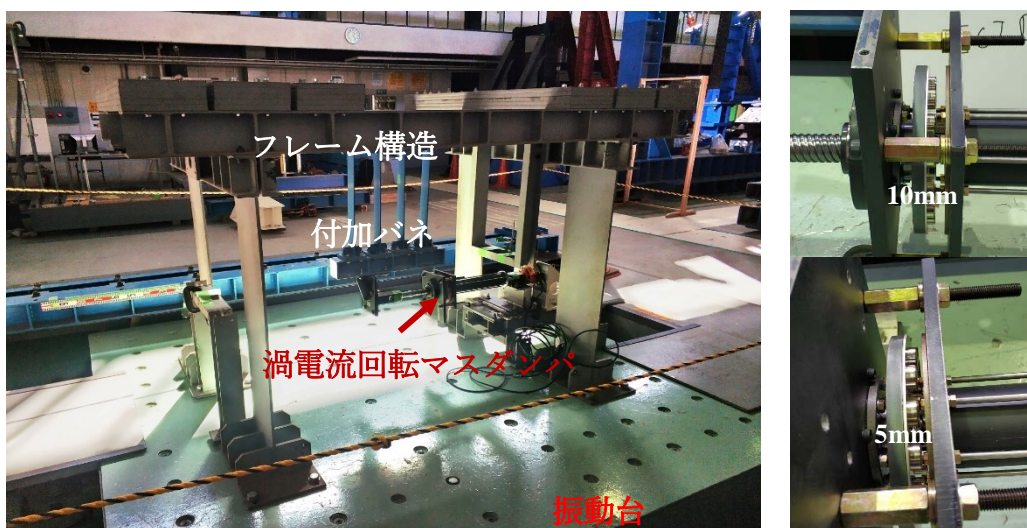


写真1 試験体全景とフレームに組み込んだダンパー

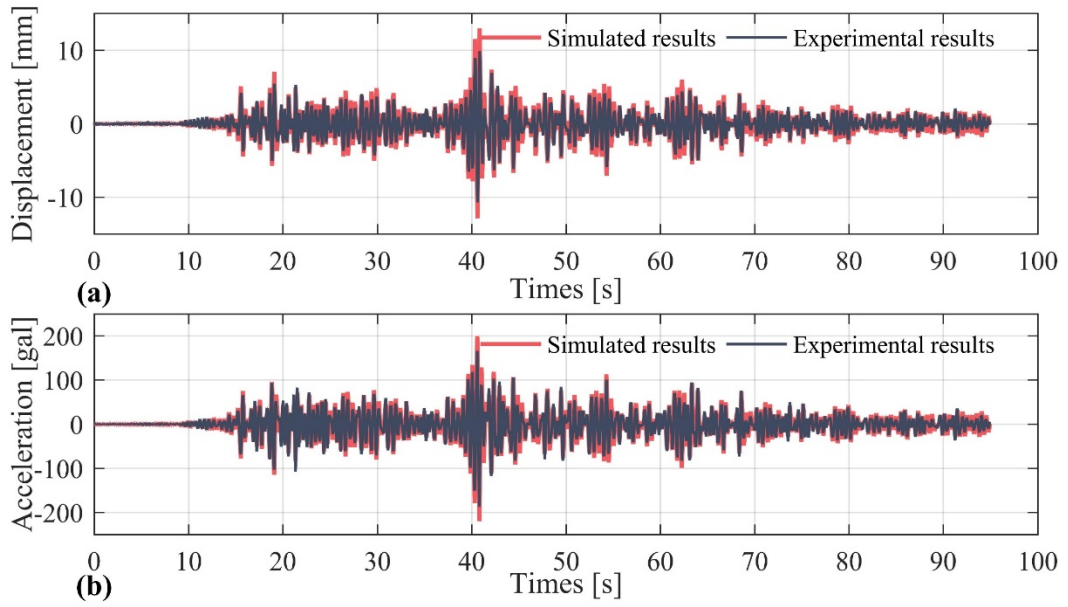


図2 311地震の40%を入力時の振動実験の成果と解析結果との比較