

3 階建て免震住宅の実大振動実験

その2 実験結果の全体像

正会員	中田 信治 ^{*1}	同	桐山 伸一 ^{*1}
同	飯田 秀年 ^{*2}	同	山本 健史 ^{*3}
同	皆川 隆之 ^{*2}	同	福和 伸夫 ^{*3}

3 階建て免震住宅 実大振動実験 すべり支承
 転がり支承 入力レベル 応答値

1. はじめに

本報(その2)では、実験結果の全体像について報告する。

2. 最大入力値と最大応答値の関係

図1は主要入力波におけるEW方向の入力加速度、速度、変位と免震層最大応答変位の関係を示す。免震層変位は入力加速度よりも入力速度、入力変位とある程度の相関が見られている。すべり支承では入力変位が大きくなって免震層変位が生じないケースがあるが、これは入力レベルの小さい正弦波入力と苦小牧波入力の場合に見られた現象で、これらの入力波は長周期が卓越しており加速度レベルが小さく、すべり支承の静摩擦が切れなかった為である。これに対して転がり支承は静摩擦が小さいため、小さなレベルの入力加速度から免震層変位が出ている。図2は主要入力波におけるEW方向の入力加速度、速度、変位とベースシア係数の関係を示す。ベースシア係数も入力変位、入力速度とある程度の相関が見られている。両装置ともベースシア係数はほとんど0.2以下となっており十分な免震効果が確認できた。すべり支承で0.2を超えているのは全て

上部構造が2階建ての場合である。また、ベースシア係数が突出している点があるが、すべり支承(2階建て)のK-NET小千谷3軸100%入力時と、転がり支承の三の丸主軸波110%入力のケースで、免震層変位が大きくなりストッパーが作動した為である。

3. 入力波形と応答波形

図3は主要入力波における入力加速度波形、免震層応答変位波形、ベースシア係数の時刻歴波形及び免震層の荷重変形関係を一覧に示したものである。直下型タイプのものについては両装置とも応答に大きな差異は見られないが、長周期成分を含んだ入力波に対しては各々特徴的な傾向を示している。すべり支承では入力レベルが小さい時、免震層変位は生じないが、転がり支承では免震層変位が生じている場合がある。また入力レベルが大きい場合、転がり支承では摩擦係数が極めて小さい事に加え、減衰こまのダンピング効果により、すべり支承に比べて免震層応答の履歴ループが滑らかで、応答の収束も早まっているのが見て取れる。

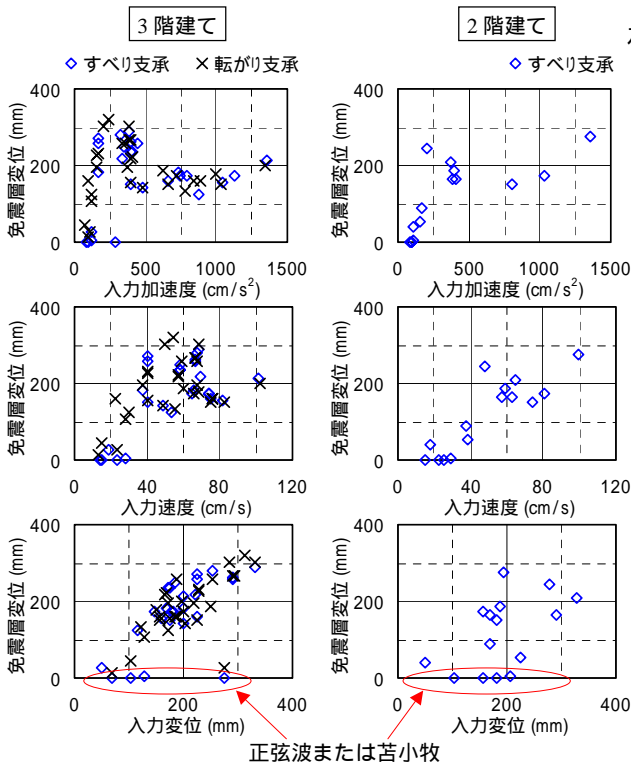


図1 免震層最大応答変位

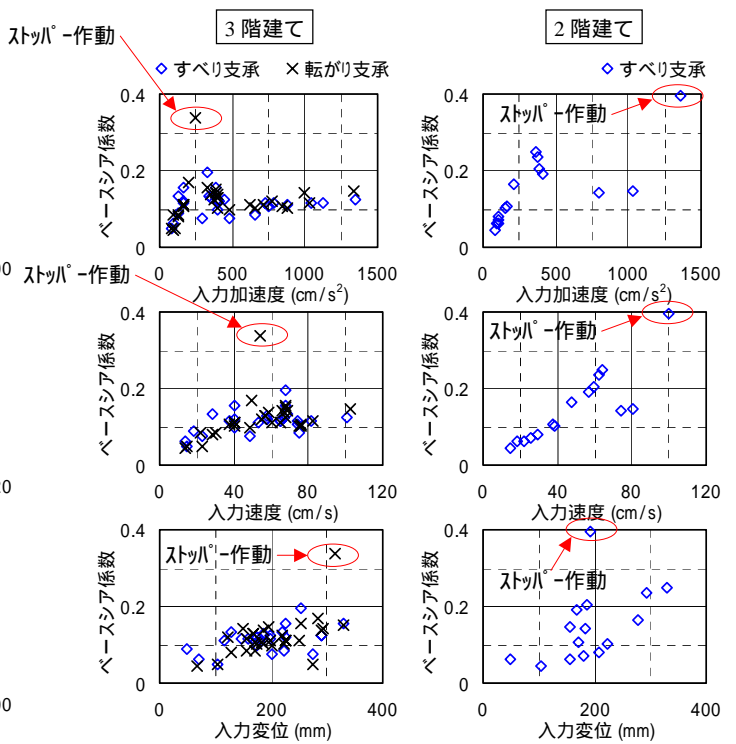
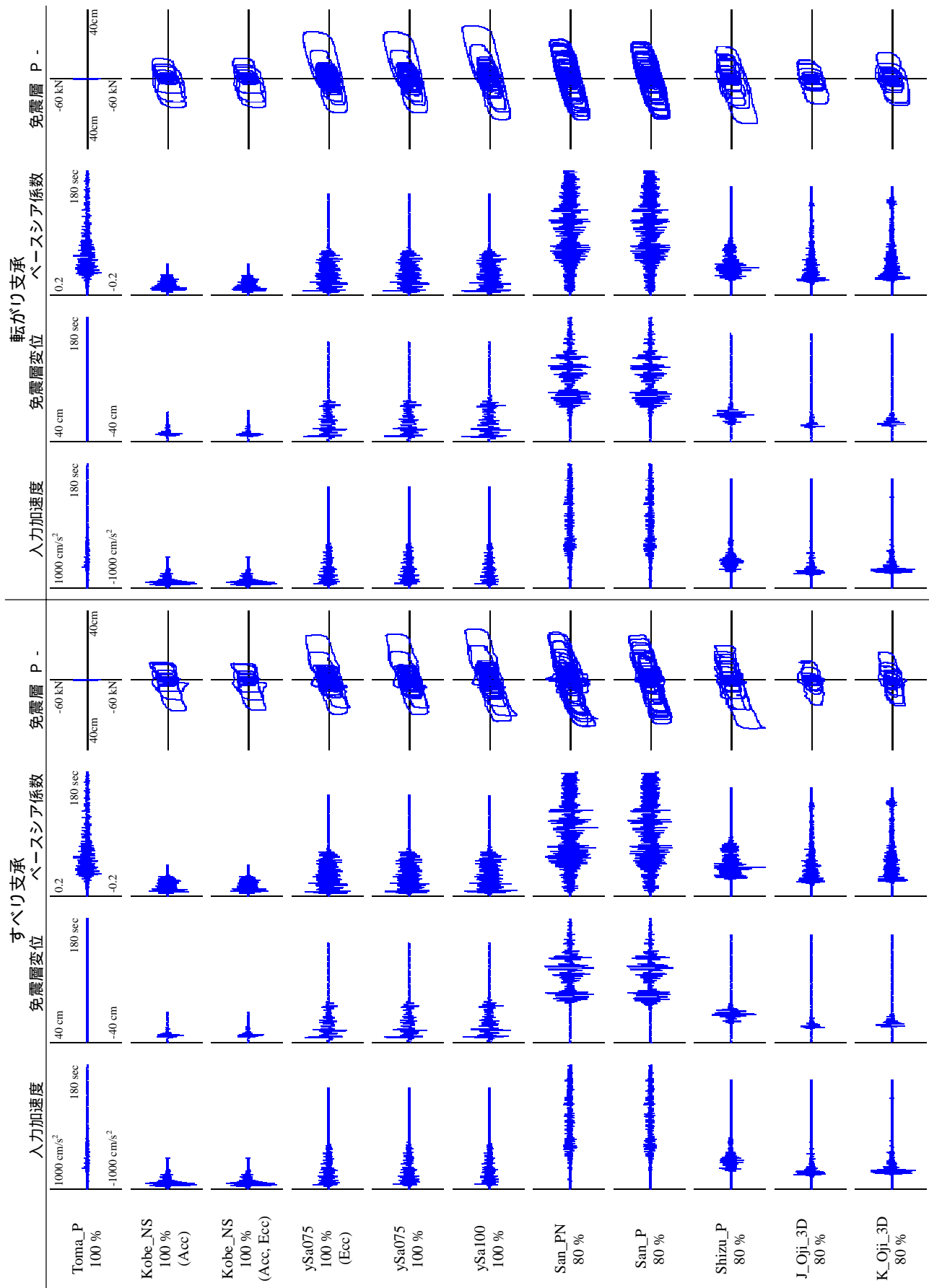


図2 ベースシア係数



Acc : 加速度制御加振 Ecc : 免震層の偏心率が大きい状態での加振

図 3 入力加速度、免震層応答変位、ベースシア係数の時刻歴波形及び免震層の荷重変形関係一覧

*¹ 旭化成ホームズ

*² 日本システム設計

*³ 名古屋大学大学院環境学研究所

*¹ Asahi Kasei Homes Co.

*² Nihon System Sekkei Co.

*³ Grad.School of Environmental Studies,Nagoya Univ.