

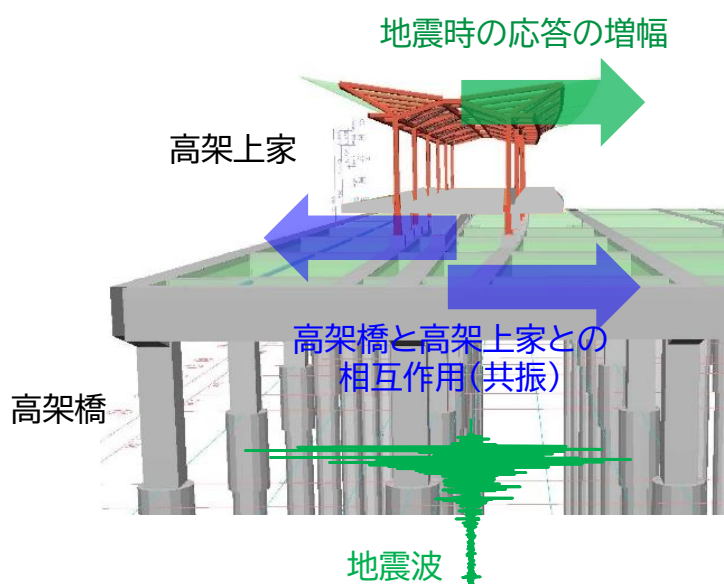
高架上家の耐震性能評価手法

鉄道総研では、2017年に鉄骨造旅客上家の耐震性能評価手法をまとめた「鉄骨造旅客上家の耐震診断指針」を整備しました。その後も、旧国鉄標準型上家の診断例の充実や高架上家を対象とした地震時の応答増幅の考え方などに関する改訂を行ってきました。しかし、近年、高架上家の応答増幅の設定によっては、耐震補強量が極めて多くなる事例も見られることから、より実態に合った実用的な耐震性能評価手法を提案し、指針に反映しました。

特 徴

- 一般建築物とは異なり、高架橋と高架上家とでは、質量や剛性の違いが大きいという特性を踏まえた手法です。
- 大地震時には高架橋が先に降伏する場合も考慮した増幅の設定法となっています。
- 時刻歴応答解析結果の比較を行い、十分安全側の設定となることを確認しています。
- これら成果は2022年に「鉄骨造旅客上家の耐震診断指針」に反映しています。

高架上家の応答増幅のイメージ



用 途

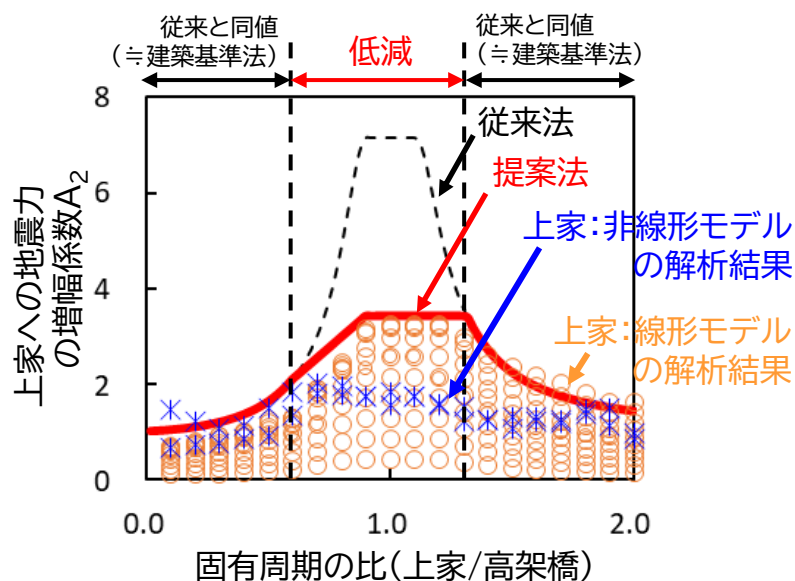
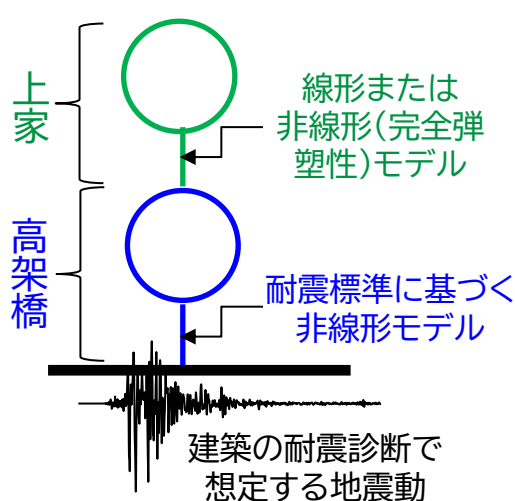
高架上家の耐震診断に使用できます。

活用例

鉄道事業者および関連する設計コンサルタントにおいて、高架上家の耐震診断に活用されています。

高架橋の降伏を考慮した高架上家の地震応答増幅

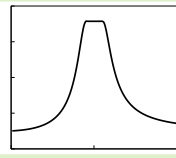
2質点の構造モデルを用いて網羅的に行った地震応答解析の結果から、高架上家の増幅係数 A_2 の値を提案しました。



高架橋の降伏を考慮した地震応答増幅設定の流れ

高架橋・高架上家の一体モデルによる動的解析は不要となり、スペクトルから読み取ることによって簡易に地震応答増幅の設定ができます。

なお、新たに高架橋の降伏震度を算定する必要があります。

	高架橋(土木設計)	上家(建築設計)	
手順	① 条件提示	② パラメータ算出	③ 増幅係数(A_2)算出
従来法	高架橋の以下の諸元を提示 ・質量 ・等価固有周期	以下の比を算出(上家/高架橋) ・質量の比 ・固有周期の比	スペクトルから読取 上家への地震力の増幅係数 A_2  固有周期の比
提案法	上記に加え、以下を提示 ・降伏震度	上記と同様	スペクトル※から読取 ※高架橋の降伏震度を考慮

提案法による耐震補強への効果

提案法を使って高架上家の地震応答増幅を設定することで、高架上家で想定する地震力を、従来法に比べ大幅に低減できる場合があります。

これにより、高架上家に施される耐震補強の一部が省略できます。

