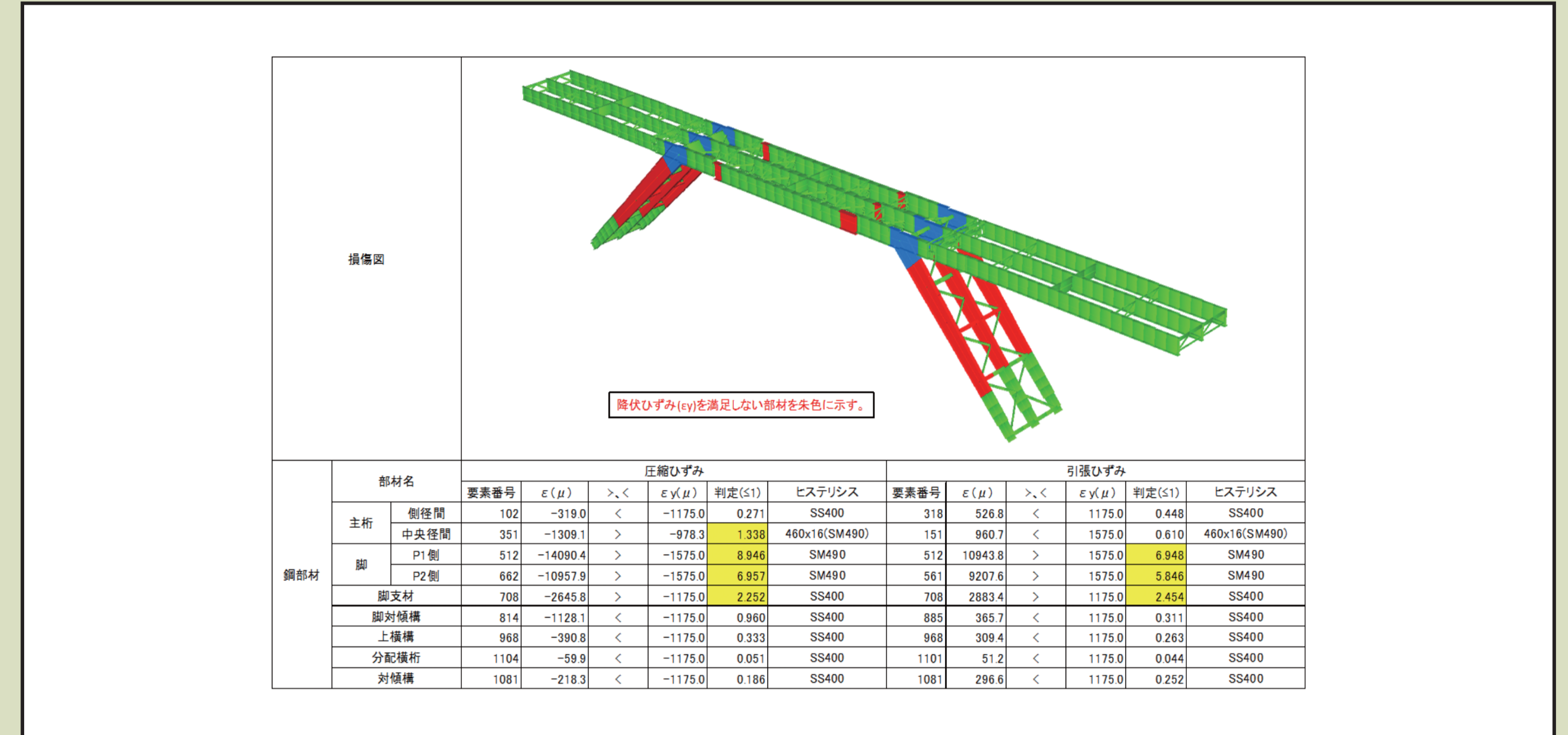




竣工40年を経過した鋼方杖ラーメン橋に対し、新道路橋示方書を適用した耐震照査と補強検討 -免震ダンパー、座屈拘束ブレース等の中から効果面・経済面として最適工法の適用- 東日設計コンサルタント株式会社



概要

鋼方杖ラーメン橋(昭和45年竣工, 橋長80m)は、「鋼橋の耐震・制震設計ガイドライン」に基づき動的非線形解析のひずみ照査法を用いて耐震補強の必要性を確認した。耐震補強は、カバープレートや部材交換を行う場合、反力の増加や施工性の低下、作業の長期化が生じる。よって、本橋では施工性や反力増加に配慮し、橋軸方向に減衰効果の高い粘性ダンパーと直角方向に地震力の吸収可能な耐震ブレースや横桁の増設を図った。また、負反力への対応としてメナーゼヒンジ構造を採用している。

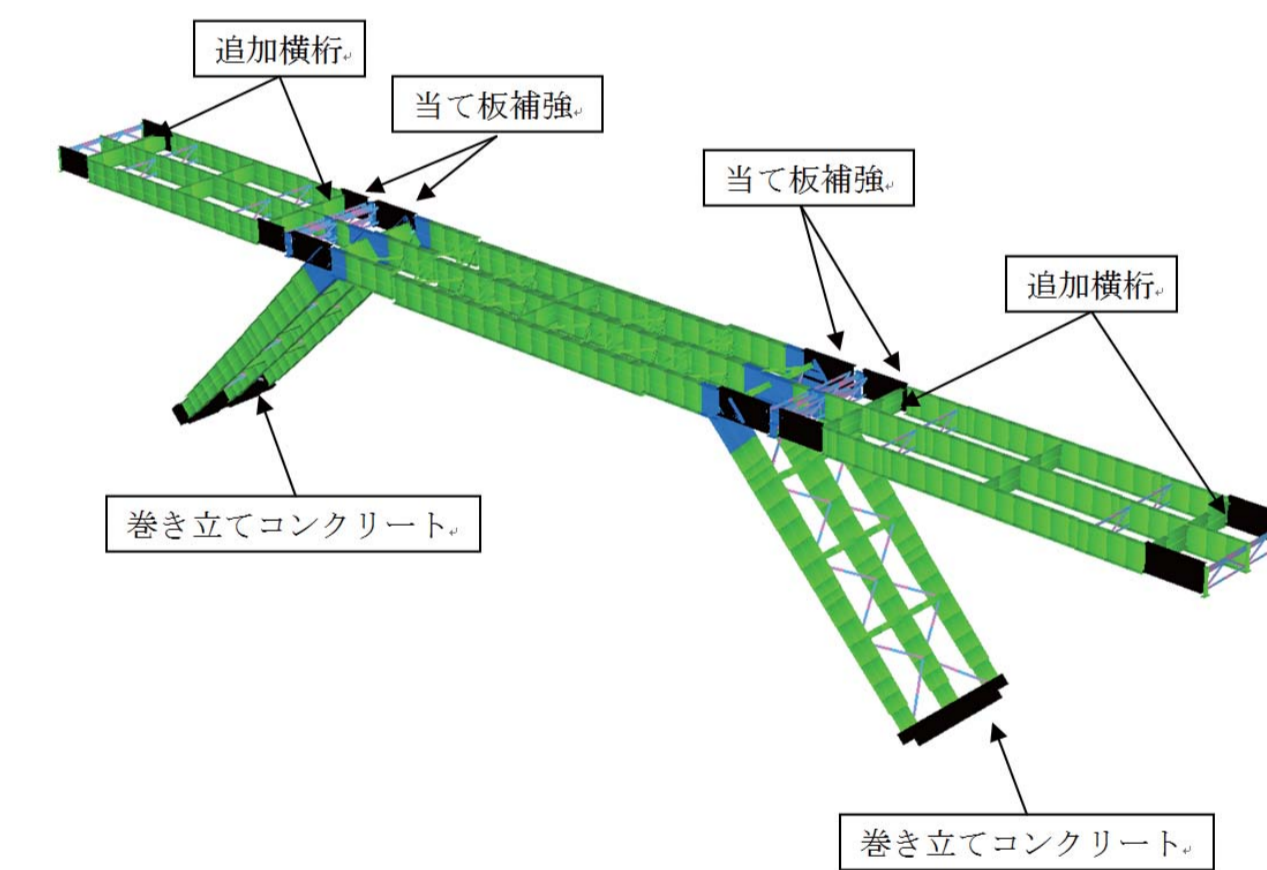
解析概要

本橋梁はさまざまな部材で構成された鋼方杖ラーメン橋であるため複雑な振動挙動を示すことが考えられ、幾何学的非線形の影響を受けやすい構造と言える。そのため本解析では幾何学的非線形および材料非線形を同時に考慮する複合非線形解析とした。また、橋台および供台は剛構造と考えられるため、モデル化は省略した。

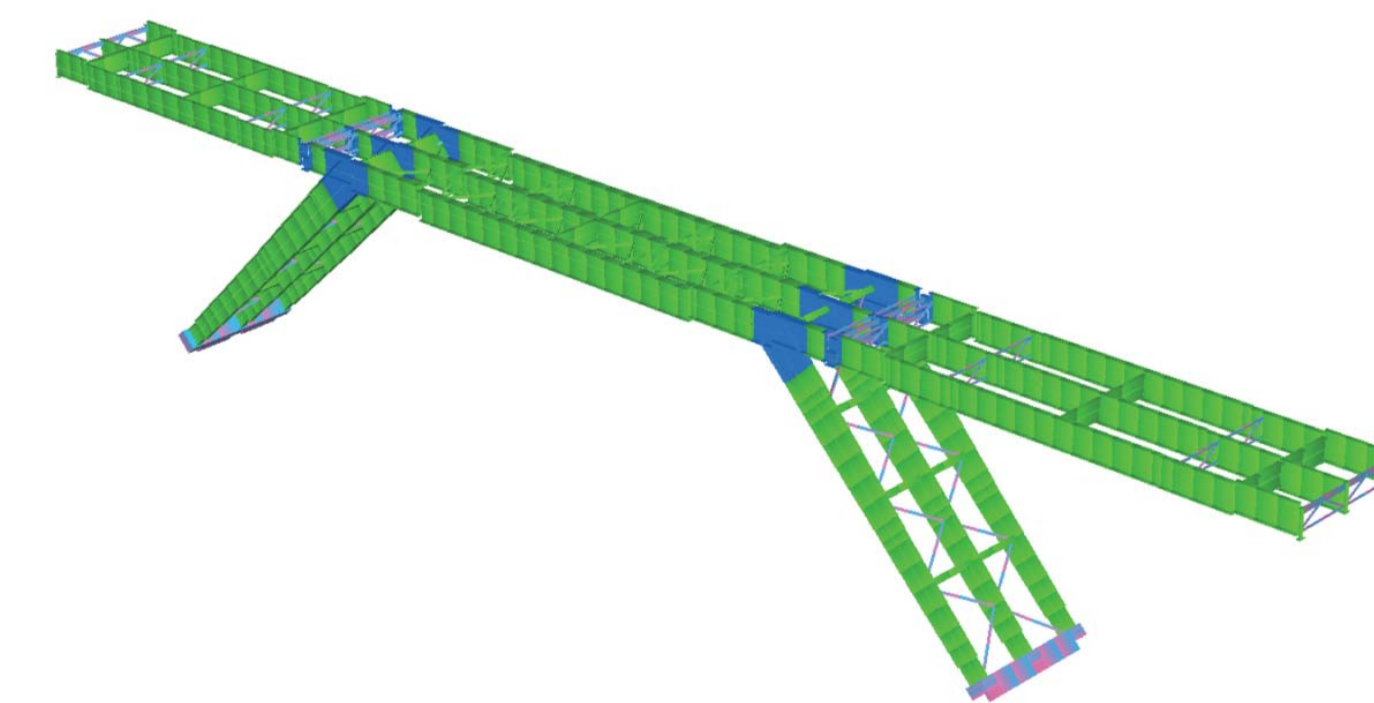
結果まとめ

現況モデルに対して1種地盤におけるレベル2のタイプIおよびタイプII地震動を載荷させ、時刻歴応答解析を実施した。またレベル1の地震動を載荷させて時刻歴解析を実施した。レベル2のタイプIおよびタイプII地震動の橋軸方向加震時には、主桁、脚、脚支材で降伏することが明らかとなった。橋軸直角方向加震時には、主桁、脚、脚支材、脚斜材、横桁で降伏することを確認し、適切な補強を検討した。

1. 現況照査結果 (橋軸方向タイプII加振時の場合)



2. 補強対策



3. 補強後概況 (3波平均 → 損傷なし)