

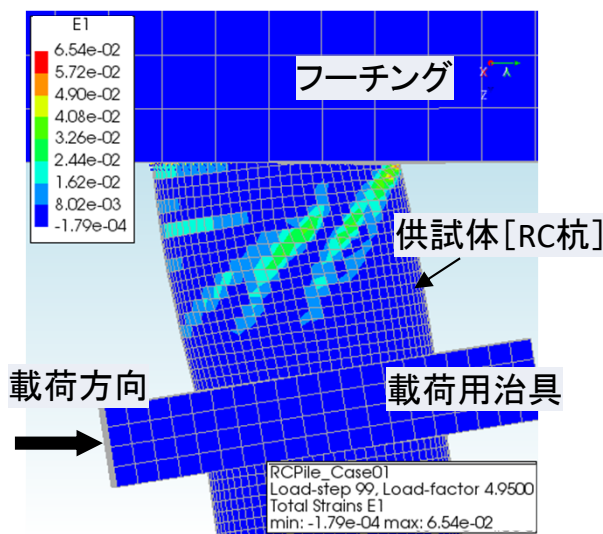
## 達成目標② 地盤・地中・地上構造物に統一的に適用可能な耐震設計技術の開発

### ○地盤・基礎を含めた橋全体系の耐震性能評価技術及び耐震補強技術に関する研究(相互作用)

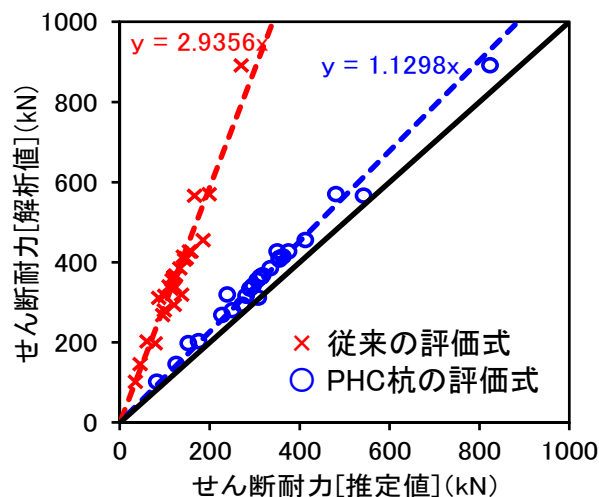
**[課題]** 古い基準で設計された既設杭基礎はL2地震動に対する照査を満足しない場合が多い。一方、実際の地震による杭基礎の被害は限定的であり、既往の評価式には合理化の余地がある。補強の優先度を定めるにあたり、精度の高い評価方法が必要。

- [成果]**
- NEXCO総研・首都高と既設杭基礎の耐荷性能の評価法を検討する共同研究を実施、以下の成果を上げた。
  - 既製RC・PC杭の載荷実験、FEMによる再現解析及びパラメトリック解析を実施。実験値・解析値との比較により、PHC杭の評価式を適用することで既往の評価式よりも精度よくせん断耐力を評価できることを確認。【H30～R3】
  - 既製RC・PC杭に対するせん断補強優先度の判定フローを作成。【R3】

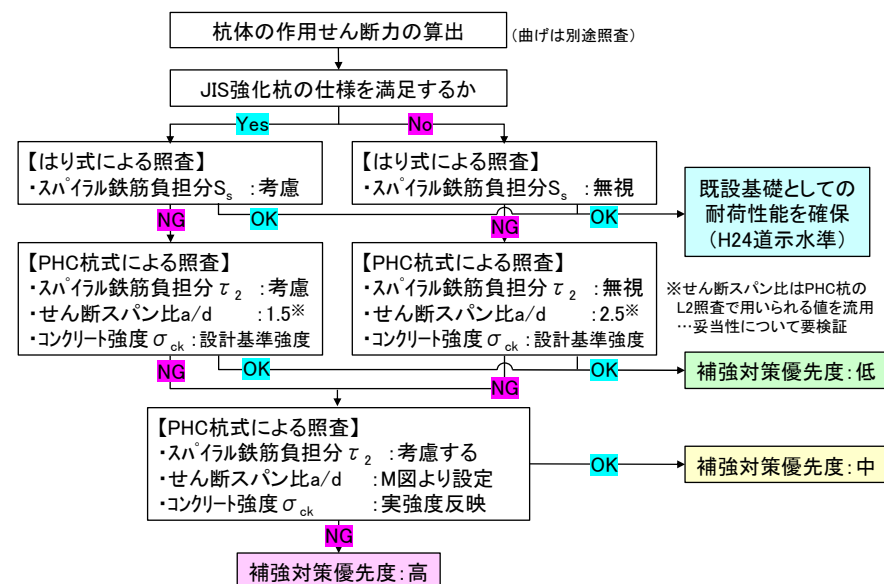
■ RC杭\_再現解析結果の例



■ RC杭\_せん断耐力の推定精度の比較



■ 既製RC杭・PC杭のせん断補強優先度判定フロー(案)



### 成果・実装

- 既製RC・PC杭を使用した基礎のせん断耐力評価を合理化する方法を示した。
- 既製RC・PC杭の評価手法を共同研究報告書にまとめ、既出の事務連絡と合わせて既設杭基礎の補強優先度の評価に貢献。

達成目標② 地盤・地中・地上構造物に統一的に適用可能な耐震設計技術の開発

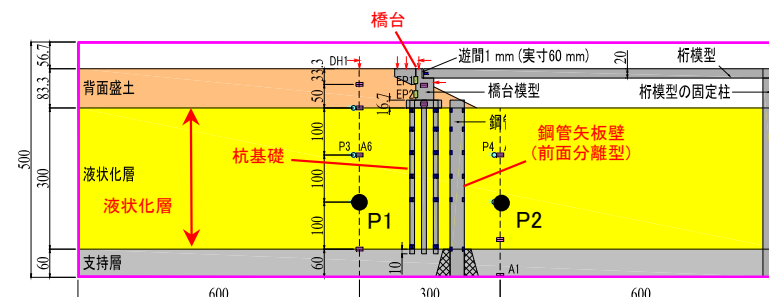
○ 地盤・基礎を含めた橋全体系の耐震性能評価技術及び耐震補強技術に関する研究  
(地盤流動)

[課題]

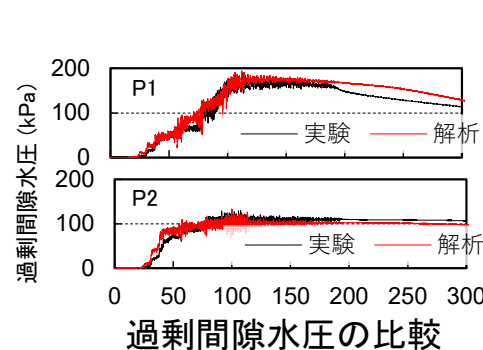
地盤流動に伴う地盤からの作用力ならびに基礎の抵抗機構を解明し、性能評価手法として構築する必要。  
また、液状化等の地盤流動対策技術として、橋本体と切り離れた補強方法および既設橋の性能評価技術が必要。

[成果]

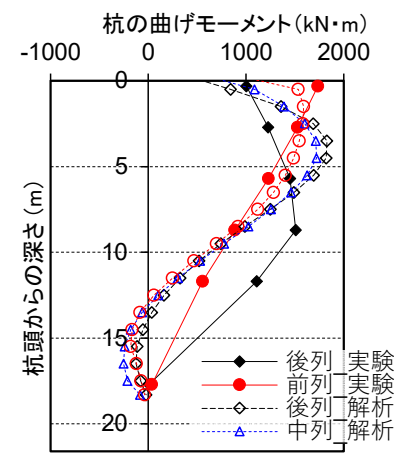
- 斜面変状による基礎への作用のメカニズム、基礎構造と抵抗特性の関係を解析により明らかにした【H28-H29】
- 軟弱粘性土地盤上の橋台に関する遠心実験および再現解析により、側方流動を伴う地盤からの地震作用および橋台の抵抗機構を明らかにするとともに、耐震性能評価手法としての動的FEM解析の適用性を検証した。【H30-R3】
- 液状化に伴う側方流動の影響を受ける橋台に対し、橋本体と切り離れた合理的な補強対策を講じた場合の性能評価技術として、動的FEM解析の適用性を検証した。【R2-3】



解析対象とした実験の模型概要



動的FEMにより、過剰間隙水圧の発生状況～杭の断面力等を概ね再現



杭の曲げモーメント分布

成果・実装

- 地盤流動に伴う作用に対する基礎の抵抗機構の解明、耐震性能評価技術の検証。
- 斜面上の基礎に関する知見を「道路橋示方書」(H29)の改定、「杭基礎設計便覧」(R2)や「斜面上の深礎基礎設計・施工便覧」(R3)の改訂に反映。