



場所打ち鋼管コンクリート杭の曲げ耐力に関する解析的研究

Numerical study on flexural performance of CFST piles

Tokyo Institute of Technology

河野研究室

黒田黎奈

背景・目的 Background・Purpose

杭基礎構造は**大地震を想定した二次設計が義務付けられていない**、近年の大地震では杭頭部の損傷により建物が傾斜し、**継続使用が困難**になる被害報告がされている。

場所打ち鋼管コンクリート杭（耐震杭）

従来の場所打ちコンクリート杭の杭頭部に鋼管を巻いたもの曲げ剛性、せん断耐力が大きく、変形性能に優れている。

日本建築学会（AIJ）設計指針
径厚比（D/t）**~125**

指針の適用範囲を広げることがある

実務設計

D/t **140~170程度**

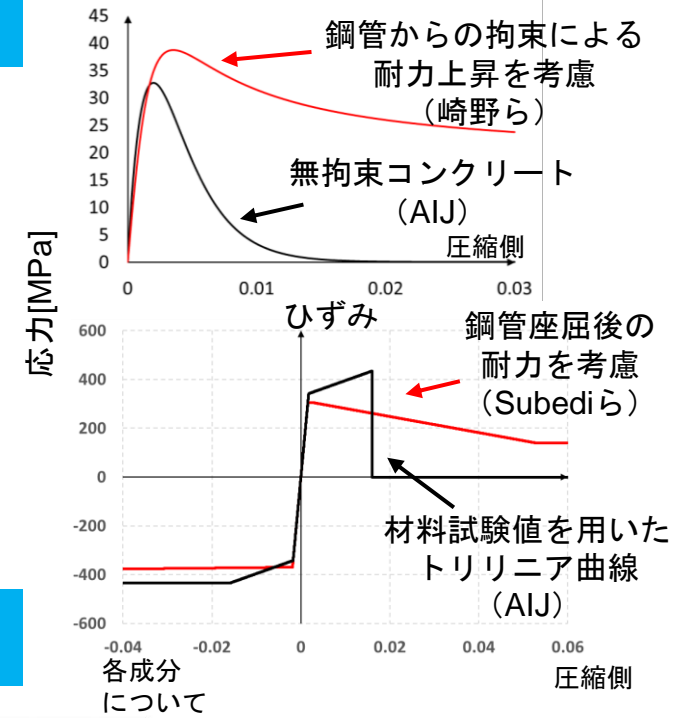
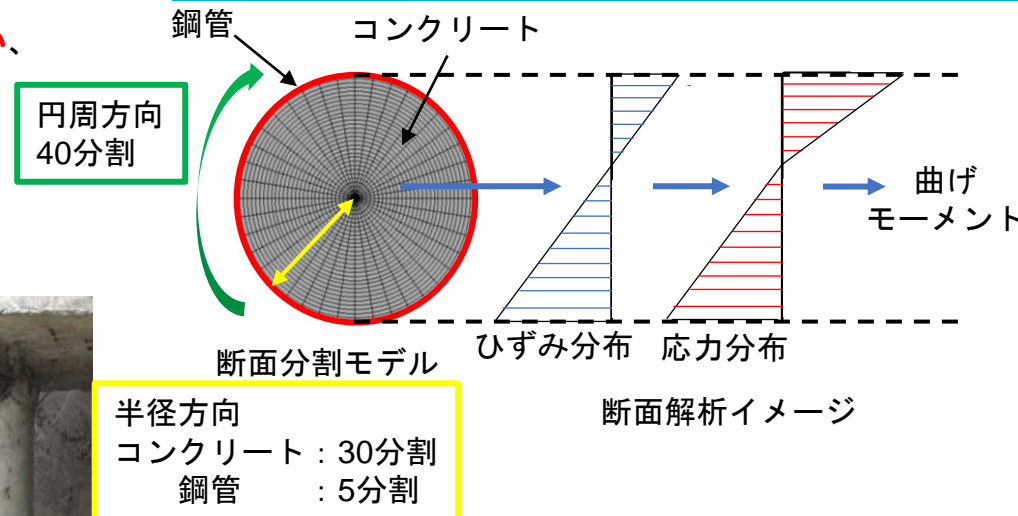


図1 熊本地震でのPHC杭の損傷被害（金子治）

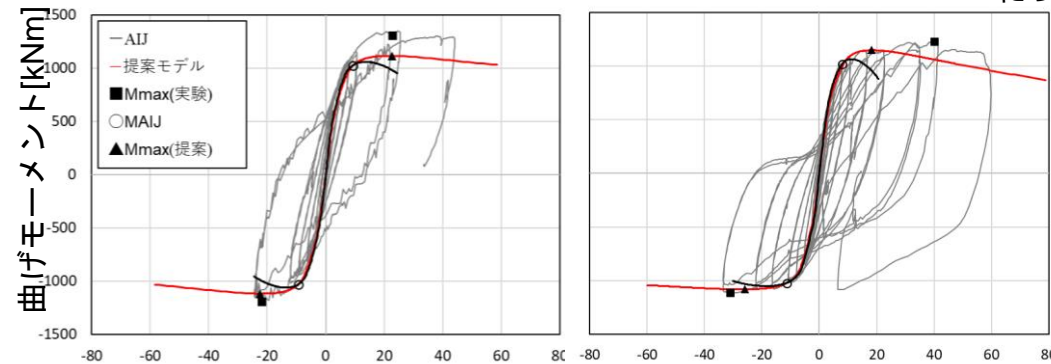
D/t133の耐震杭の曲げせん断実験について、

- 実験より得られた曲げ耐力をAIJ指針による曲げ耐力と比較する。
- AIJ指針モデルを改善して試験体の曲げモーメント曲率骨格曲線を精度よく再現する方法を提案する。

解析概要 Analysis Program



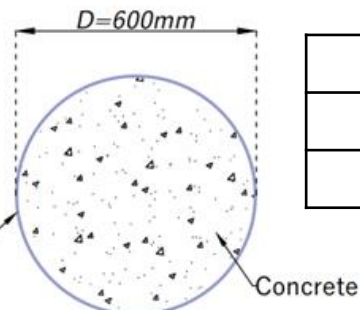
解析結果 Analysis Result



	$\frac{M_{\text{実験}}}{M_{\text{AIJ}}}$	$\frac{M_{\text{実験}}}{M_{\text{提案}}}$
No.1+	1.31	1.27
No.1-	1.16	1.12
No.2+	1.20	1.15
No.2-	1.09	1.06

解析対象試験体 Specimen Details

杭径D：600mm 鋼管厚 t：4.5mm 径厚比D/t：133



	軸力比
No.1	0.3
No.2	0.2~0.4

※ 軸力比： $\frac{\text{導入軸力}}{\text{軸方向耐力}}$

水平ジャッキ（せん断力導入） 鉛直ジャッキ（軸力導入）



試験体

結論 Conclusion

- D/t133の耐震杭の曲げせん断実験の結果について、
- 最大曲げモーメント耐力を**安全側に評価**することができた。
 - 拘束コンクリート及び座屈鋼管モデルを使用し、AIJ指針モデルでは評価できない**ピーク後の耐力**を含め荷重-変位関係を比較的精度よく評価できた。

社会貢献 Social Impact

実験・解析によりデータを蓄積し、杭基礎構造における設計方法の確立することで、地震後も継続的に使用できる安心・安全な建物の設計を実現する。