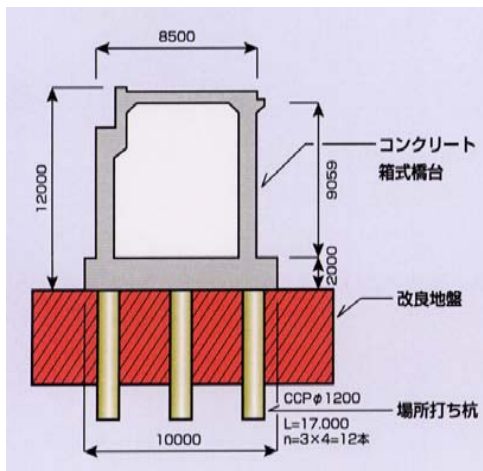


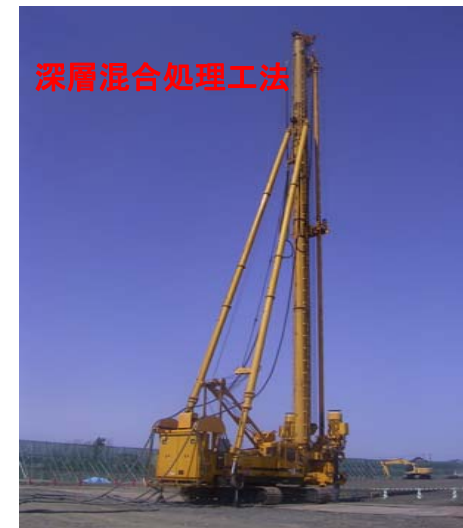
杭と地盤改良を併用した複合地盤杭基礎の開発

- 富澤 幸一 ((独) 土木研究所 寒地土木研究所・主任研究員)
 西本 聡 ((独) 土木研究所 寒地土木研究所・上席研究員)
 三浦 清一 (北海道大学大学院 工学研究院・教授)

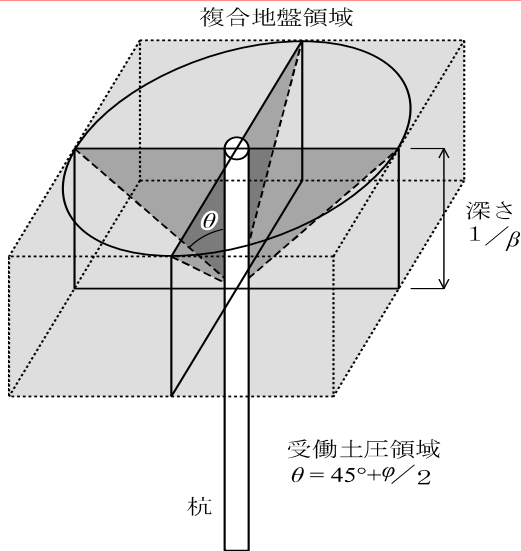
複合地盤杭基礎(杭+地盤改良)



複合地盤杭基礎とは、泥炭性軟弱地盤に施工する杭基礎の頭部周辺に、主に固結工法による地盤改良工法で複合地盤を形成し、工学的根拠に基づく杭の水平抵抗や支持力の増加により杭諸元・下部工躯体を縮小化させ、同時に耐震性の向上を図る橋梁基礎の合理化技術である。



複合地盤杭基礎の基本設計法



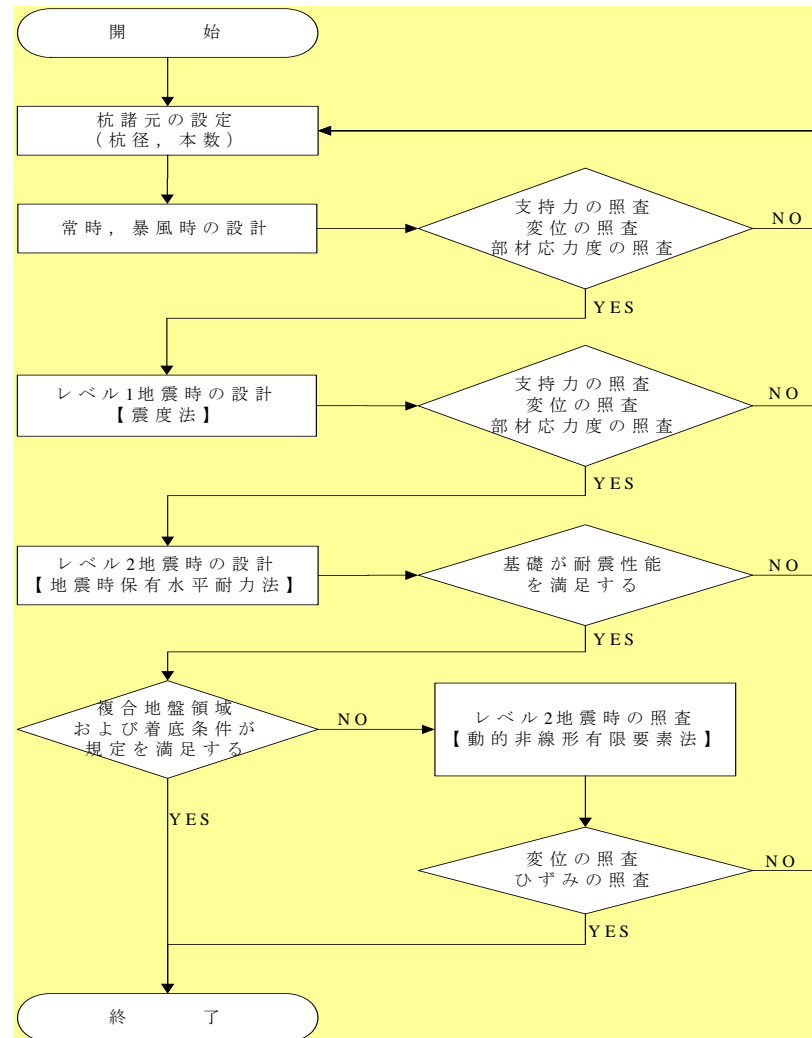
改良範囲＝杭水平抵抗領域

杭特性長 $1/\beta$ 受働土圧勾配 $\theta = 45^\circ + \phi/2$
 モール・クーロン破壊基準
 極限地盤反力法・くさび理論

設計照査法

- 常時設計法 水平地盤反力・滑動照査
改良体せん断強度 $C \rightarrow$ 複合地盤変形係数 E
改良率 $ap \rightarrow$ 水平地盤反力係数 K
- レベル1地震時
震度法照査 \rightarrow 杭径0.5%許容水平変位量
- レベル2地震時
地震時保有水平耐力・非線形動的FEM解析

複合地盤杭基礎の基本設計フロー



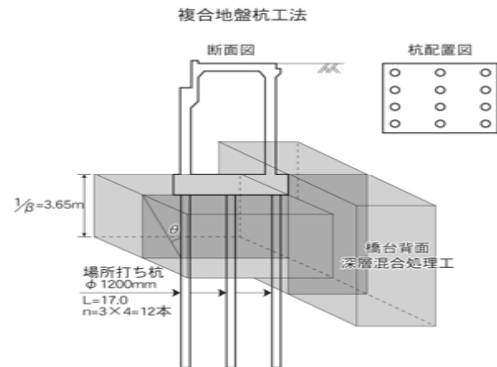
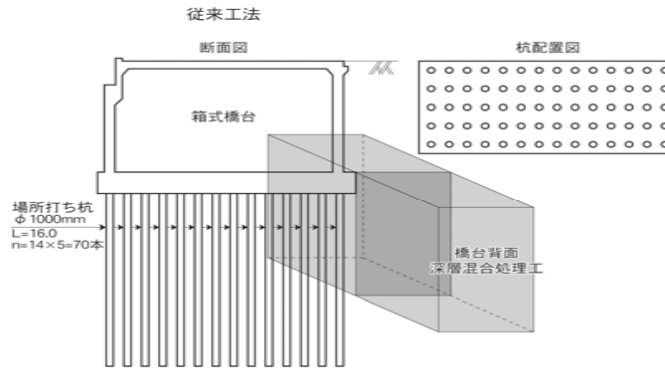
複合地盤杭基礎の健全性評価



地震時に杭・複合地盤は健全

- 遠心力模型実験・非線形動的FEM解析より、
- 杭周辺に複合地盤を形成することで杭応力・基礎変形を抑制＝耐震性が向上する
- レベル1およびレベル2地震動で杭・複合地盤は損傷せず健全性を確保する

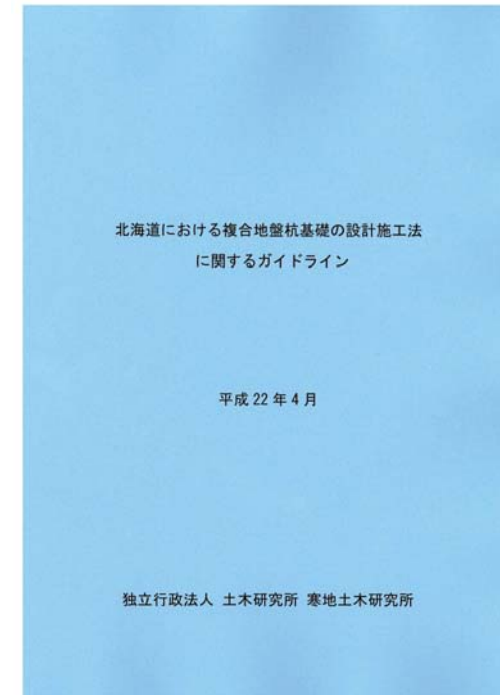
現場適用実績



平成15～21年度で15現場に適用

- 大きな建設コスト縮減率達成 15～45% (平均30%)
- 事業費換算で平均1億円/ (1現場当たり＝両橋台) の縮減効果あり

複合地盤杭基礎ガイドライン



北海道における複合地盤杭基礎の設計施工法に関するガイドライン

土木研究所 寒地土木研究所では「北海道における複合地盤杭基礎の設計施工法に関する技術検討委員会」の協議および関係機関への意見照会を経て、平成22年4月に設計施工法に関するガイドラインを策定した