



跨線橋近接施工影響検討

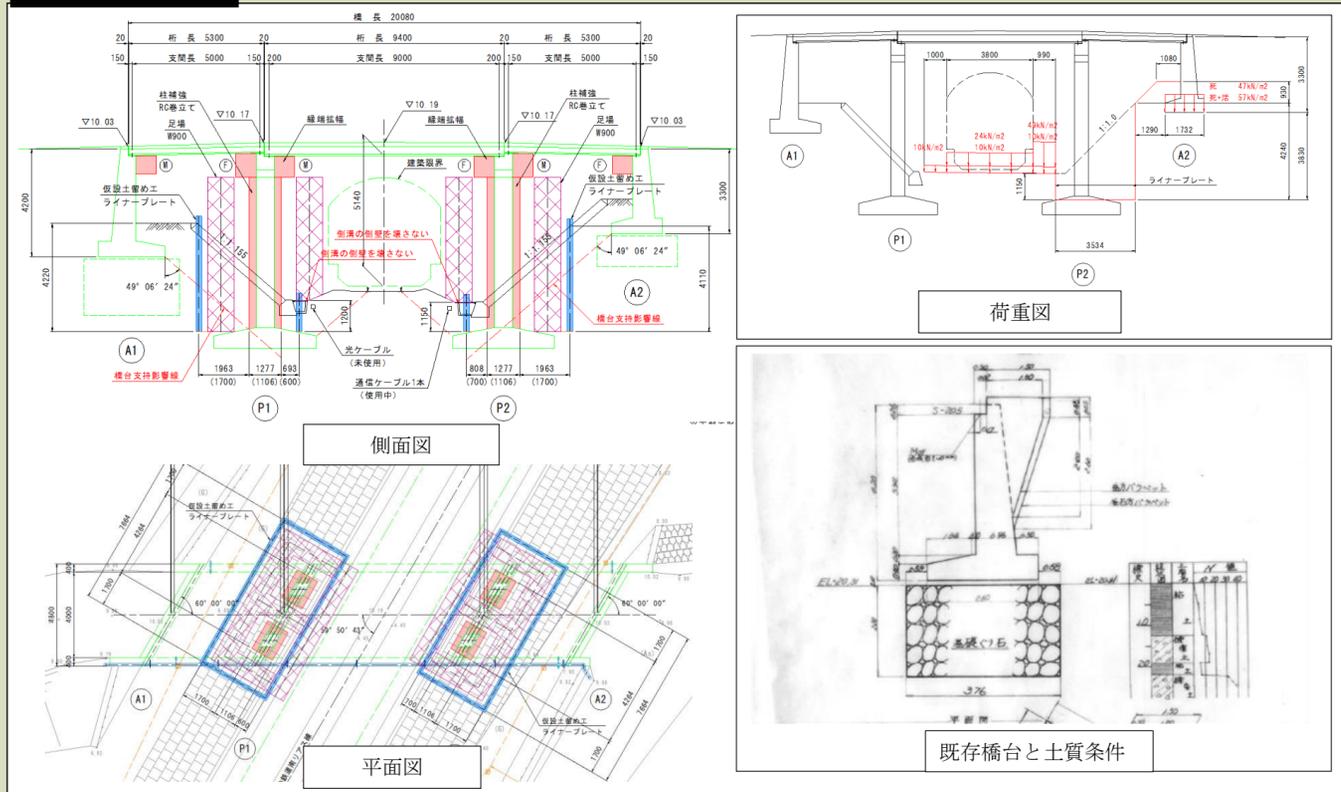
－既設橋脚補強に伴うライナープレート掘削工事－

株式会社土木技研

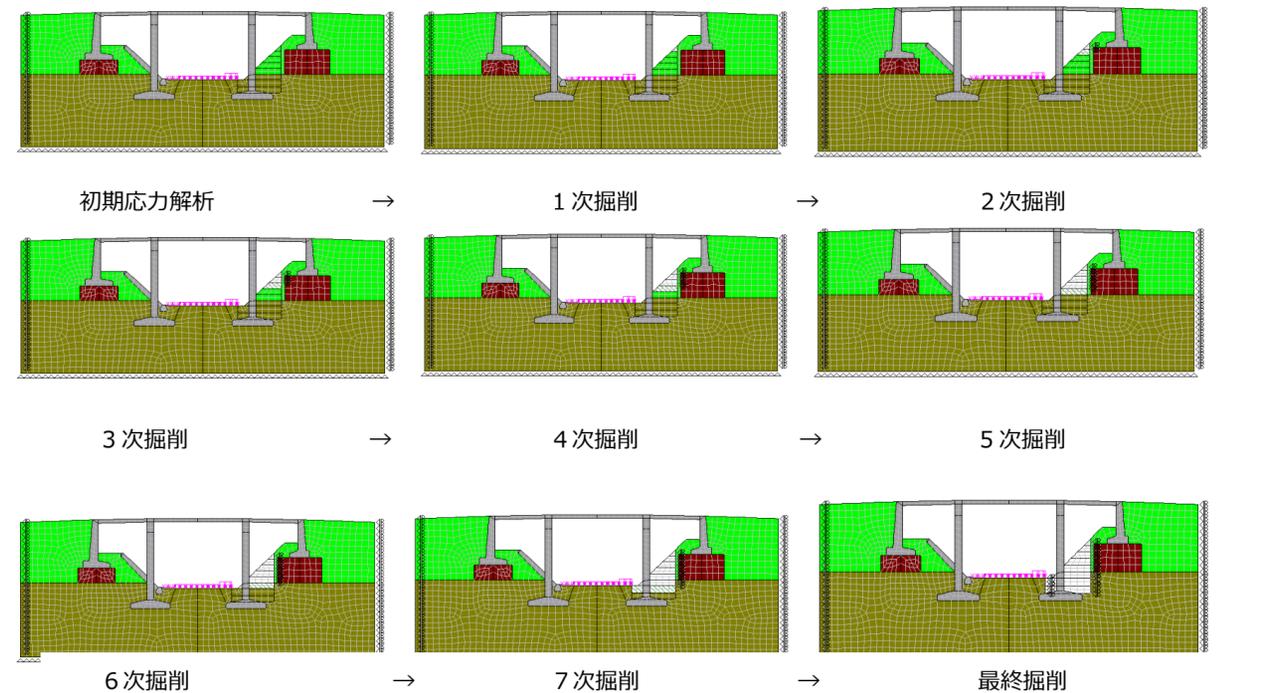
概要

鉄道路線をまたぐ跨線橋の橋脚2基を補強工事する際に、ライナープレートを用いた橋脚まわりの掘削を計画している。本検討ではP2橋脚を対象に、掘削とライナープレート設置の掘削工事について、FEM解析（線形解析）を用いてマルチステージ解析を実施し変形量を求めた。その結果をもとに鉄道の軌道変位および既存の橋台への影響を検討した。本報告は、FEMによる変形解析結果を取りまとめたものである。

モデル図

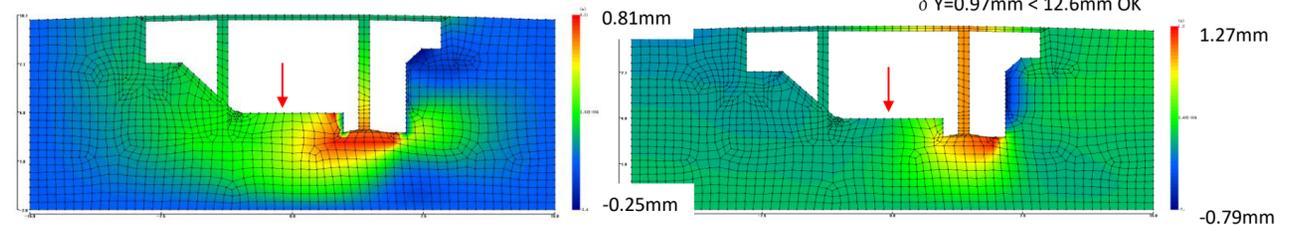


検討結果



▲マルチステージ解析（ライナープレート掘削工事）

$\delta X = 0.77\text{mm} < 9.8\text{mm OK}$



▲最終段階における地盤変形(左：水平方向、右：鉛直方向)

考察

- 既設鉄道をまたぐ跨線橋の橋脚の補強を鉄道運行の妨げにならないようにライナープレートを用いた掘削工事により、補強工事を行うこととなった。土質条件は、基礎の基礎床付け面以深は礫質土であり、支持基礎は良好である。荷重ケースとしては軌道荷重、列車荷重、橋台地盤反力の組み合わせを3ケース考慮した。
- 掘削は橋台に向かう法面になっているため3方向にはライナープレートを設置できるが、橋脚部にはH型鋼の支保工で抑えて開放面がある状態で掘削を段階的に進める計画とした。解析では、ライナープレートの効果は水平方向を拘束する条件とした。
- 解析結果としては既存の鉄道軌道面は、許容変位が水平変位は9.8mm、鉛直変位が12.6mmに対して荷重条件3ケース中の最大水平変位0.77mm、最大鉛直変位0.97mmであり、安全であった。

解析条件

・土質条件：地表面から基礎床付け面まで粘土、基礎直下は割栗石、床付け面以深は礫質土

プロパティ番号	土質区分	N値	単位体積重量 kN/m ³	変形係数 kN/m ²	ポアソン比	仮数	指数
1	粘土	10	17	28,000	0.4	2.8000	4
2	礫質土	30	20	84,000	0.35	8.4000	4
3	割栗石	30	20	84,000	0.35	8.4000	4
4	RC		24.5		0.2	2.5000	7

荷重条件：

ケース	軌道側		橋台側
	軌道重量 (死荷重)	列車荷重 (活荷重)	地盤反力 (活荷重)
	10kN/m ²	24kN/m ² (軌道) 49kN/m ² (近接)	11kN/m ²
1	○	○	○
2	○	○	○
3	○	○	○