

杭基礎の引抜孔が原地盤の静的・動的挙動に及ぼす影響の解明に関する研究



明石工業高等専門学校 都市システム工学科
地盤環境・マネジメント工学研究室
稲積 真哉



1. 研究の背景

- 高度経済成長期に建設された大量の建築物や道路構造物の高齢化
- 人口減少による施設利用の減少
- 東日本大震災を機に防災意識の向上

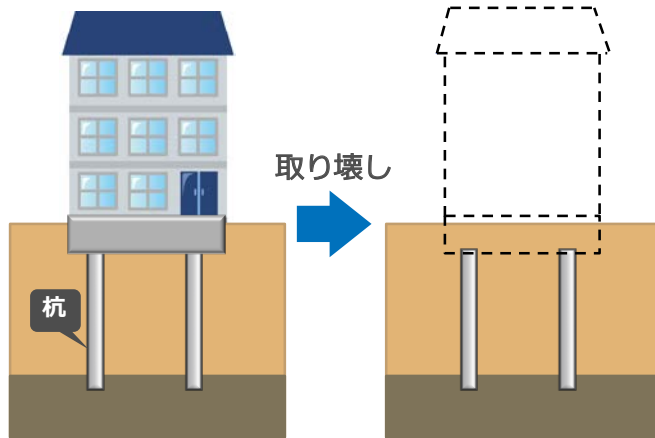


取り壊しの**増加**
建て替え需要の**増加**

建築構造物の解体需要は
今後ますます高まっていく



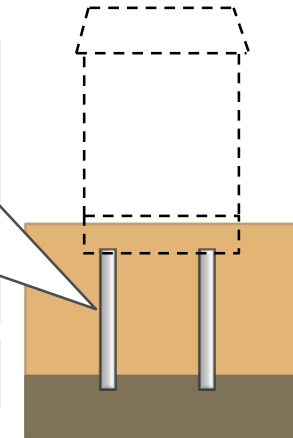
1. 研究の背景

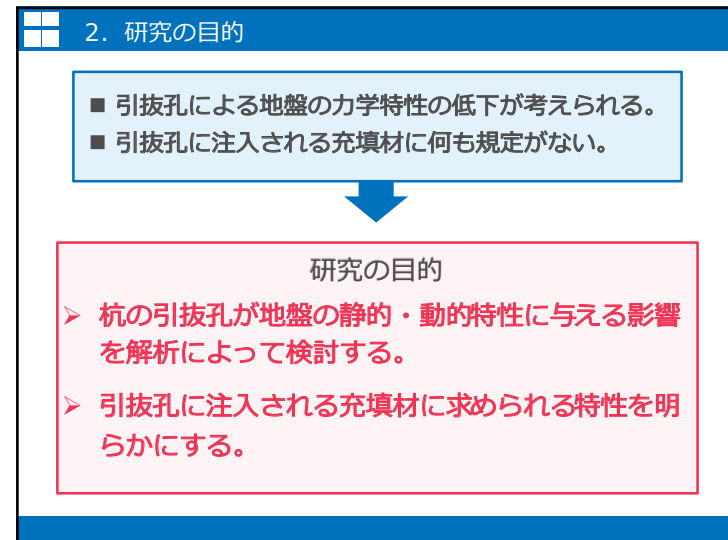
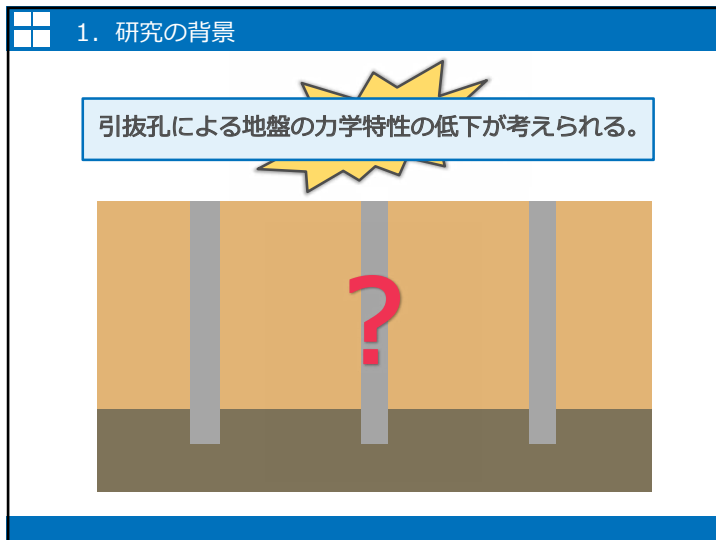
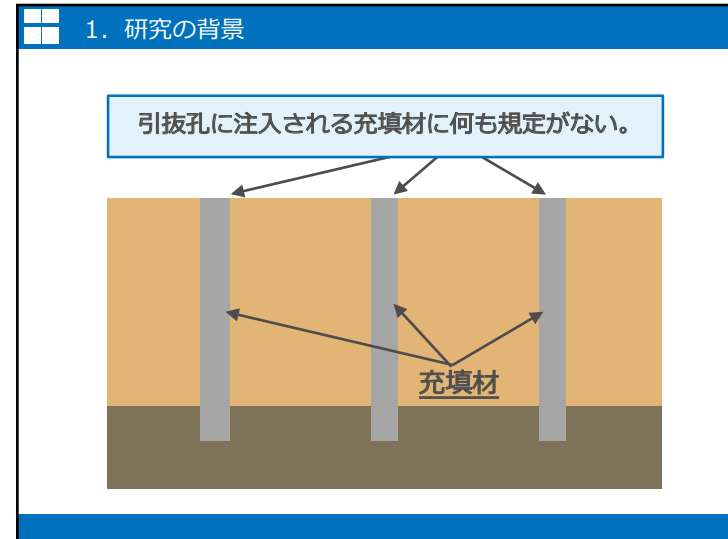
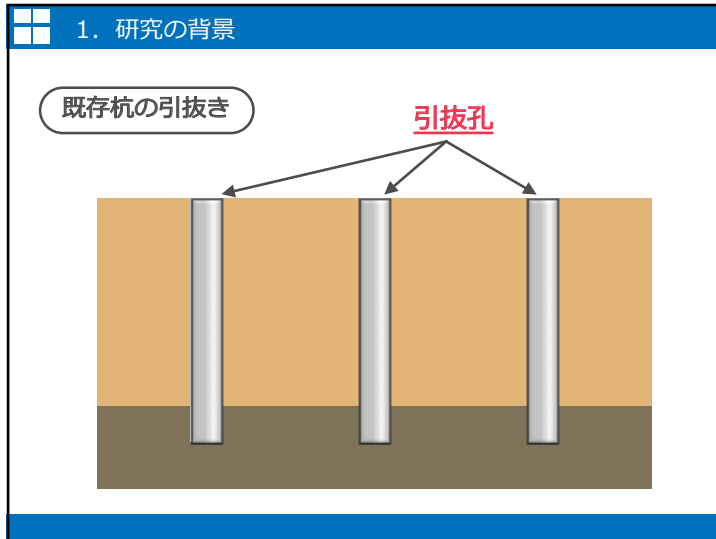


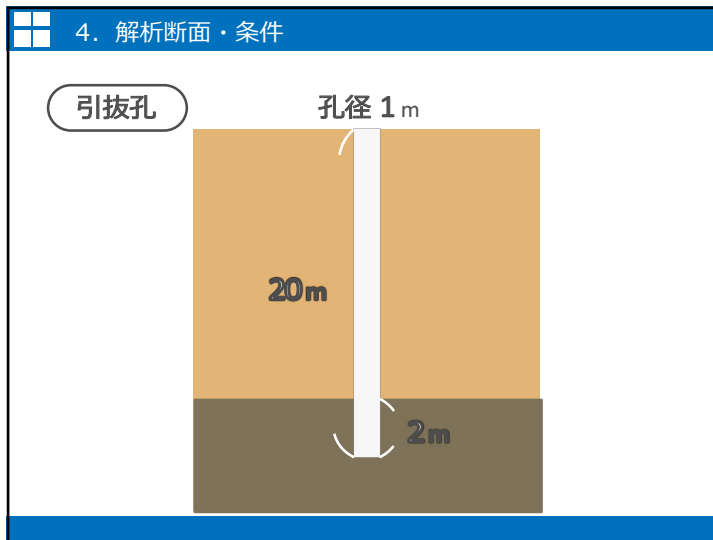
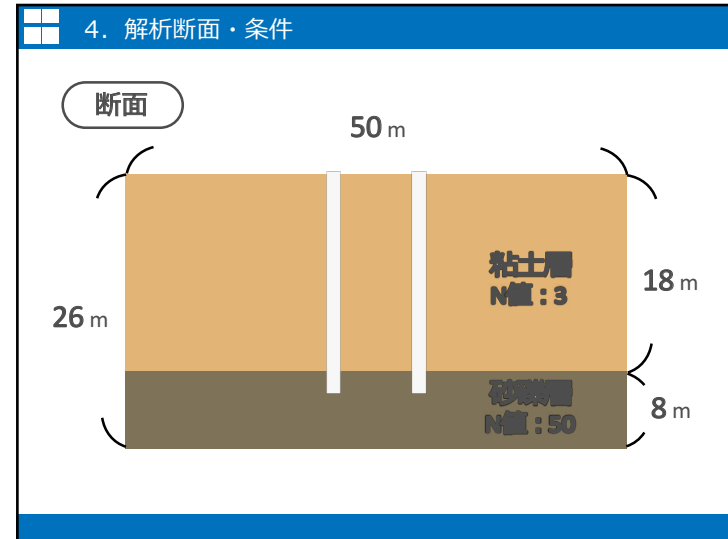
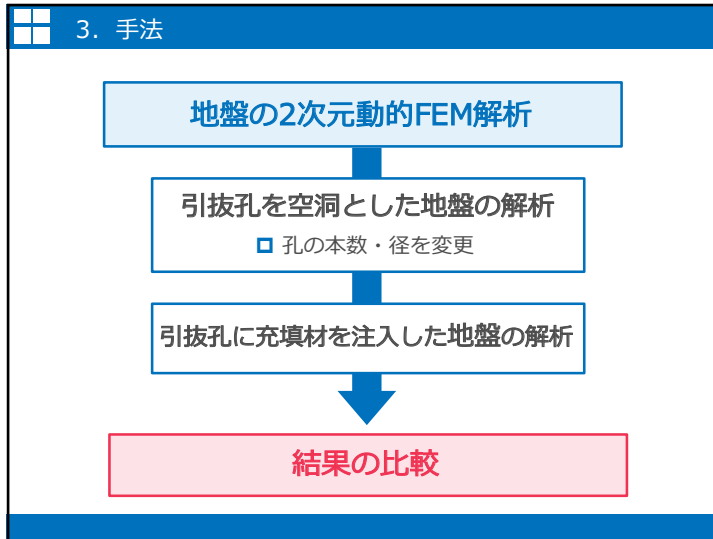
1. 研究の背景

構造物を支えていた杭
↓ 取り壊し
産業廃棄物
地中に残存させておくことは
不法投棄となる

既存杭の引抜きは必須である







4. 解析断面・条件

地盤のパラメータ

	α	β	γ_{tSta} (kN/m ³)	γ_{tLiq} (kN/m ³)	γ_w (kN/m ³)	異方性	構成則
粘土 (上部)	0.286	0.00289	12.9	17.0	9.8	無し	弾塑性モデル(HDモデル)
砂礫 (下部)	0.286	0.00289	13.0	21.0	9.8	無し	弾塑性モデル(HDモデル)
引抜孔 (空洞)	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	無し	弾性モデル
引抜孔 (充填時)	0.0	0.0	18.0	18.0	9.8	無し	弾性モデル

α : レイリー減衰の質量マトリックスの係数
 β : レイリー減衰の質量マトリックスの係数
 γ_{tSta} : 初期応力解析に使用する土の単位体積重量
 γ_{tLiq} : 動的解析に使用する土の単位体積重量
 γ_w : 水の単位体積重量

4. 解析断面・条件

構成則 材料パラメータ

弾性モデル

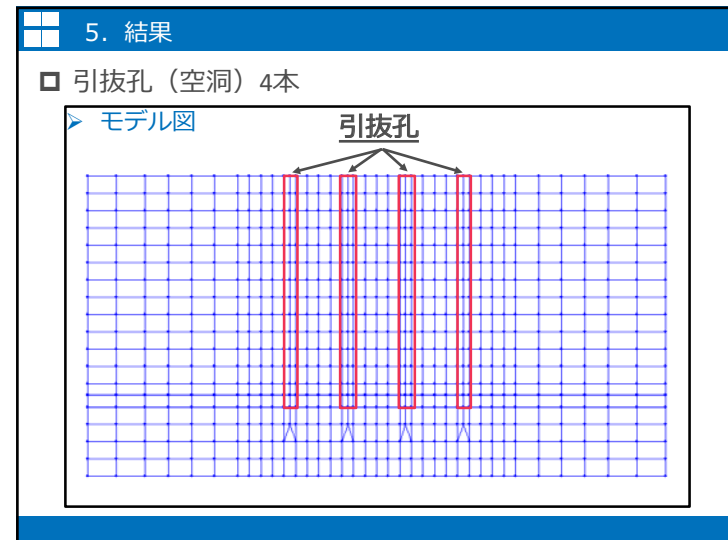
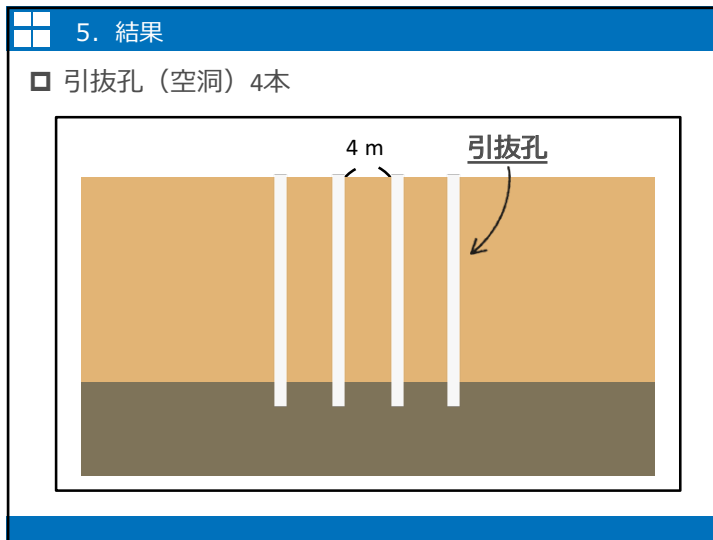
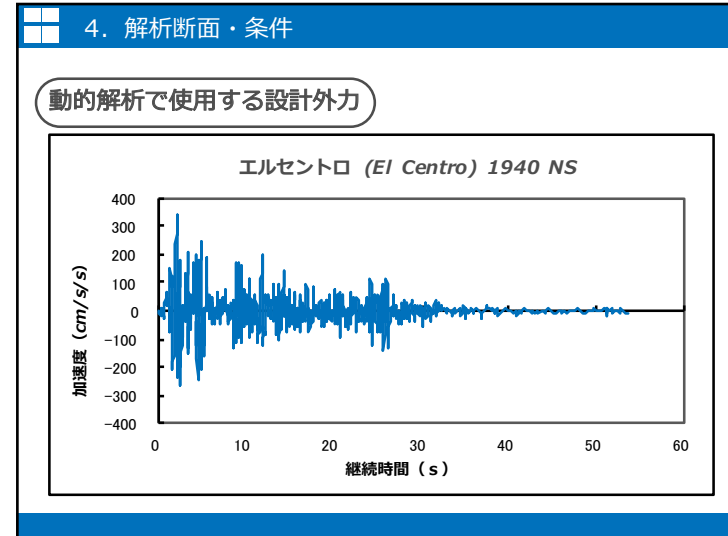
	E(仮数) (kN/m ²)	E(指数) ×10 ⁶	v
引抜孔(空洞)	0.00001	0	0.499
引抜孔(充填時)	1.00600	5	0.400

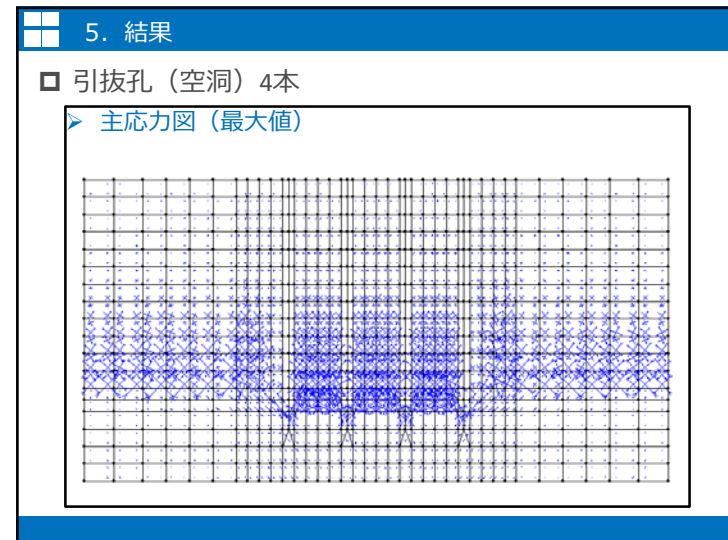
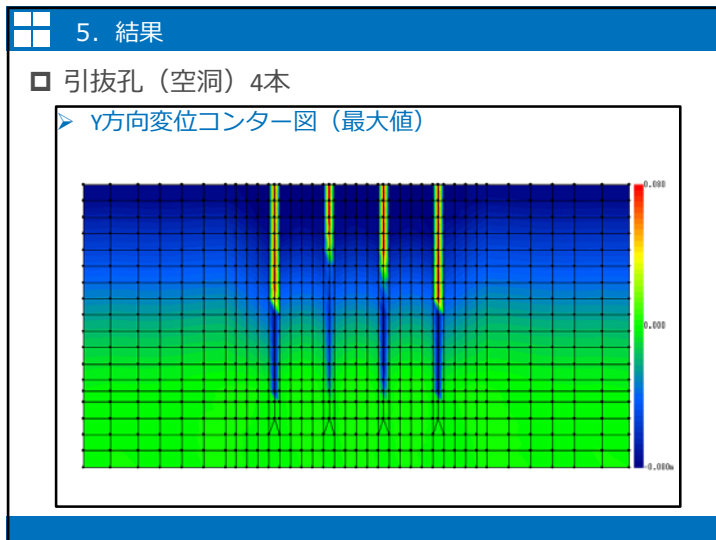
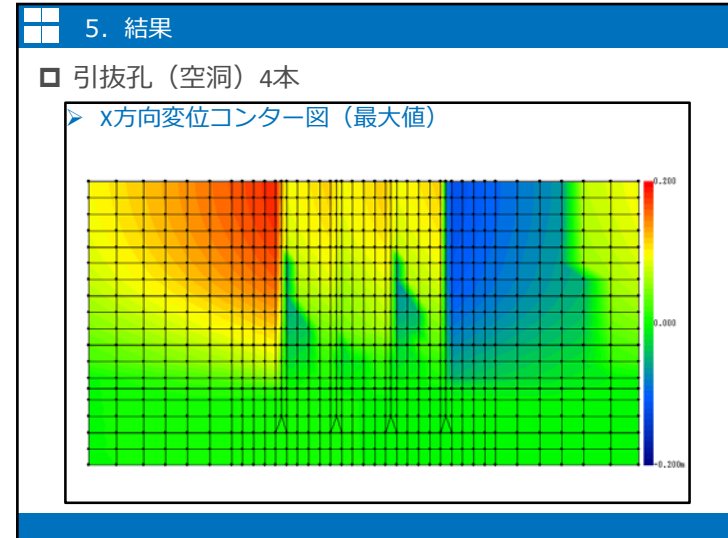
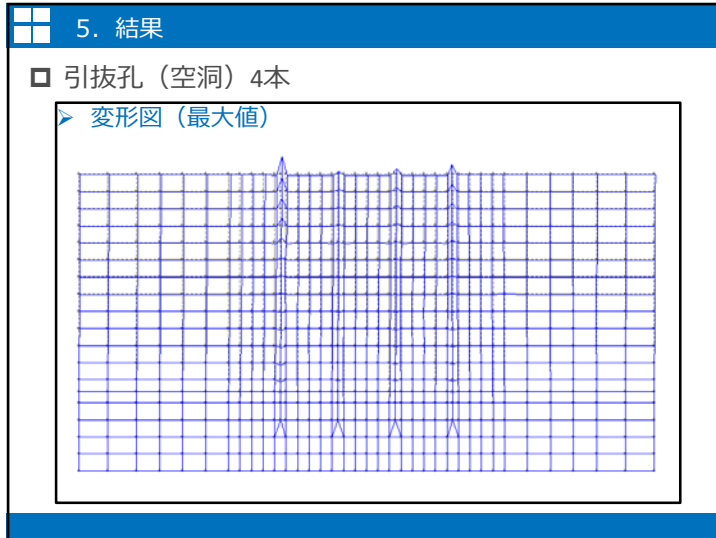
Mf: 弾性係数(kN/m²)
v: ポアソン比

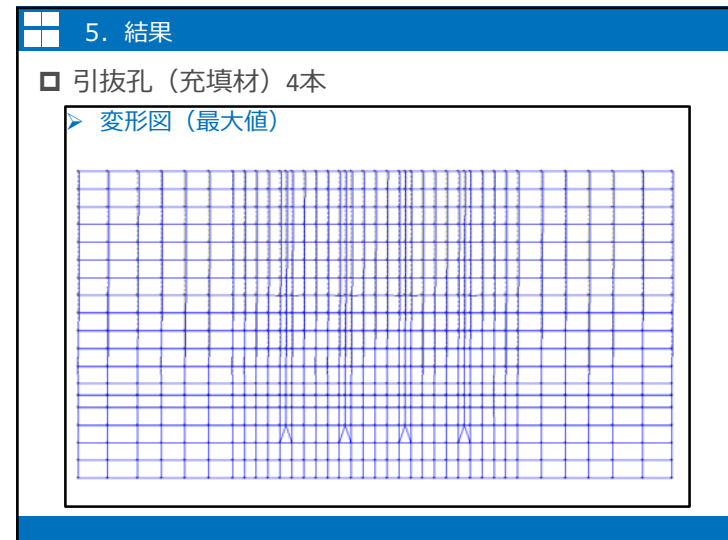
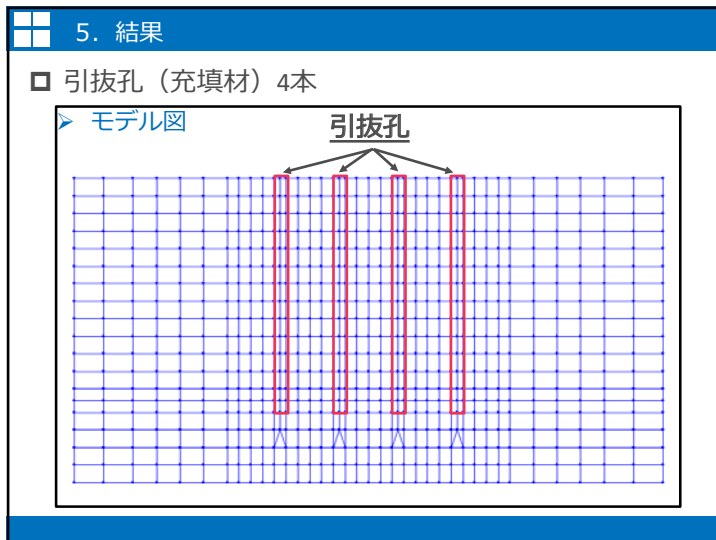
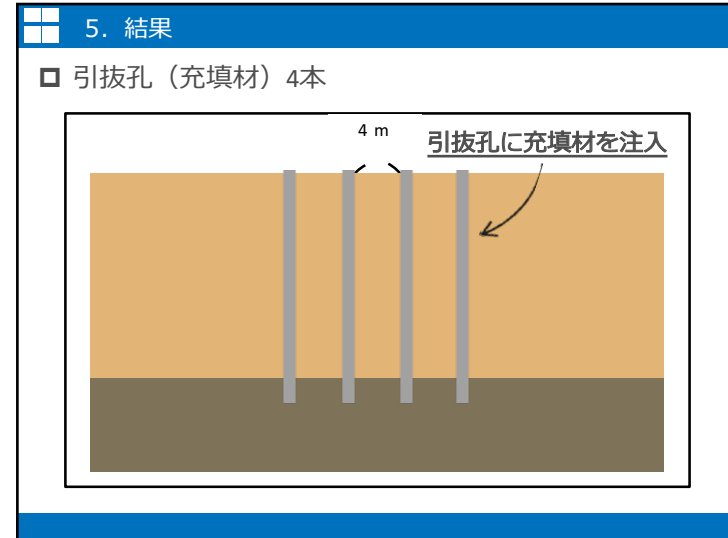
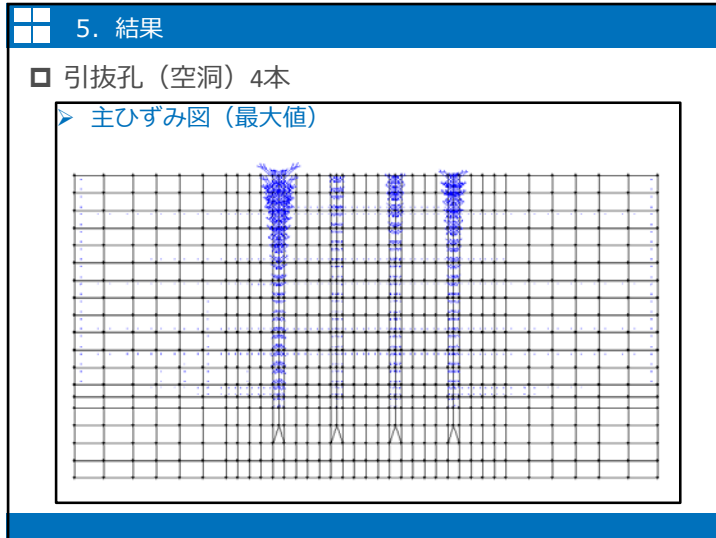
HDモデル

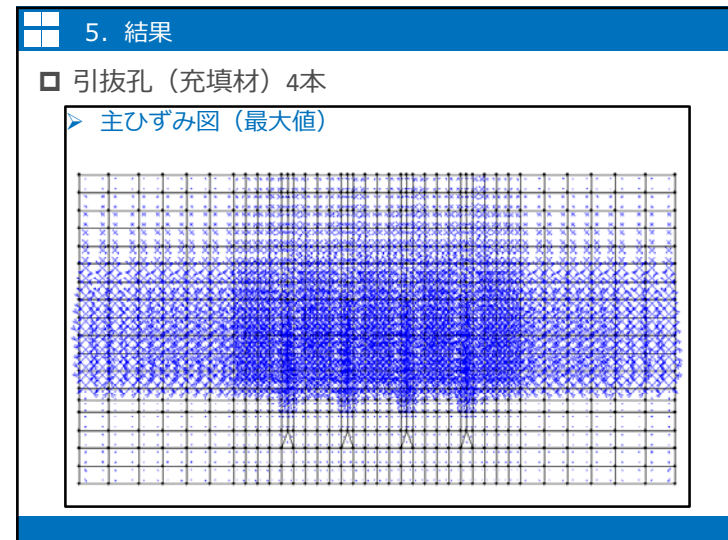
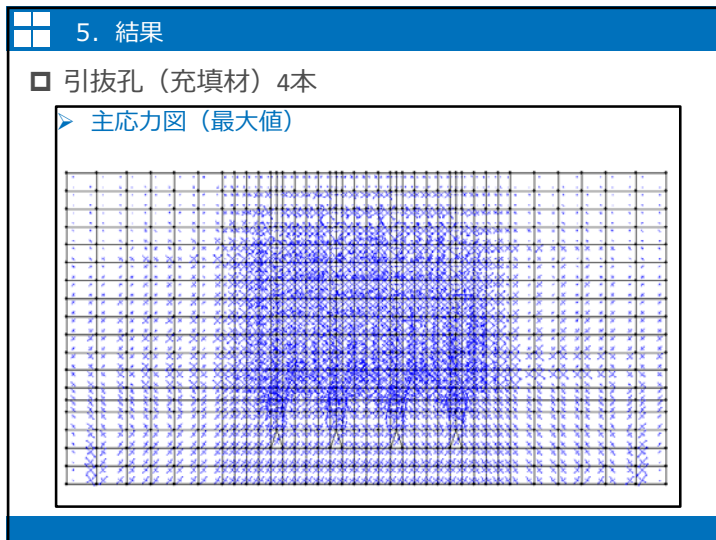
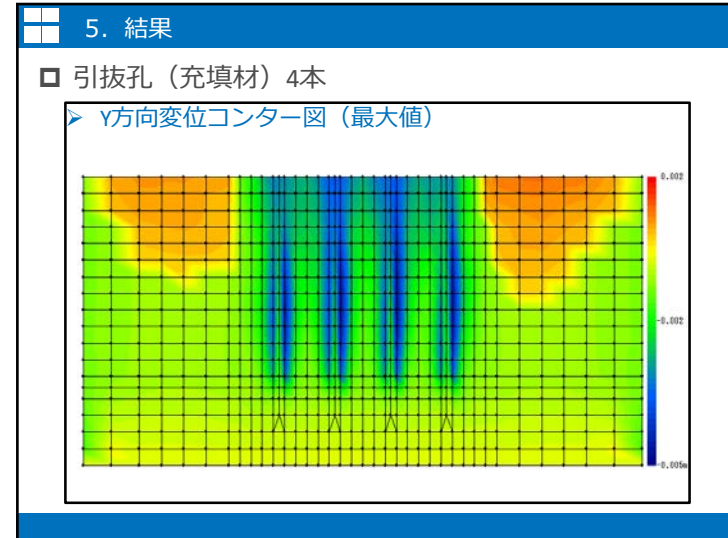
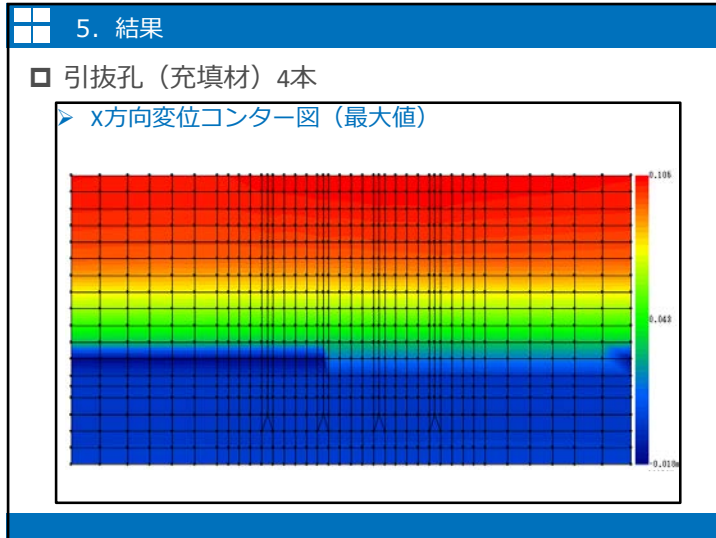
	G0 (kN/m ²)	σm' (kN/m ²)	m	v	C (kN/m ²)	φ (°)	Rf
粘土(上部)	24296.00	67.5	0.60	0.499	60	0	1
砂礫(下部)	219280.59	201	0.55	0.400	0	50	1

G0: 初期せん断剛性(kN/m²)
σm': 初期平均有効拘束圧(kN/m²)
m: 指数
C: 粘着力(kN/m²)
φ: 内部摩擦角(°)
Rf: せん断強度を調整する値









6. まとめ

引抜孔を空洞とした場合

↓

- ✓ 両側の地盤が引抜孔に倒れるように変位する。
- ✓ 引抜孔付近の地表面で著しく地盤沈下が生じる。
- ✓ 応力・ひずみが引抜孔付近に集中する。

引抜孔に充填材を注入した場合

↓

- ✓ 横方向に一体となって変位する。
- ✓ 引抜孔付近の地表面で微小な地盤沈下が生じる。
- ✓ 応力・ひずみが引抜孔下部に集中する。

ご清聴ありがとうございました。