

# 下水道施設近接施工影響検討

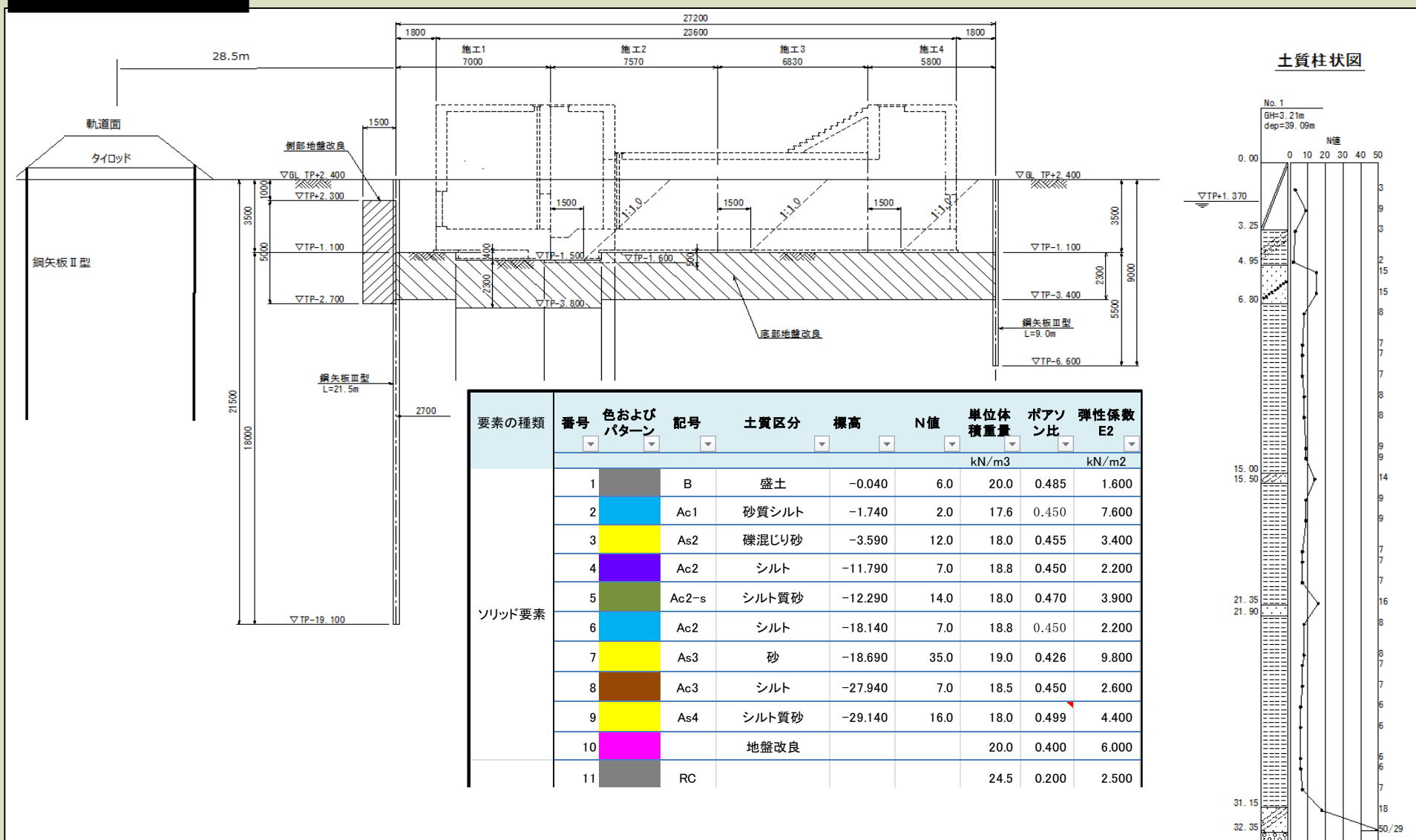
## － 本体工事を組み入れた掘削による影響軽減検討 －

株式会社 山栄設計事務所

### 概要

本地点は、河口部に位置し地盤は地表面から約 30m の軟弱層が堆積している。近くに既存の鉄道が走り軌道面から 28.5m の位置から掘削深 6m、掘削幅 27.2mを土留め掘削を計画した。F E M解析では、土留め工の鋼矢板Ⅲ型を 21.5m まで打設しても、切梁や中間杭がないオープンな掘削では軌道面に影響が大きいことが判明した。そのため、剛性の高い土留め工として鋼管矢板、地盤改良など種々の検討を経て、部分掘削と本体工事を同時施工することで、本体構造物をカウンターウェイトとして利用することで所要の変位量内に収めることが可能と結論づけた。まず掘削部底面と両脇を地盤改良したのち、掘削幅 27.2mを 3 分割し、掘削、本体一部施工、その隣りに同様に施工する手順で本体の重みで地盤変形を抑えた。

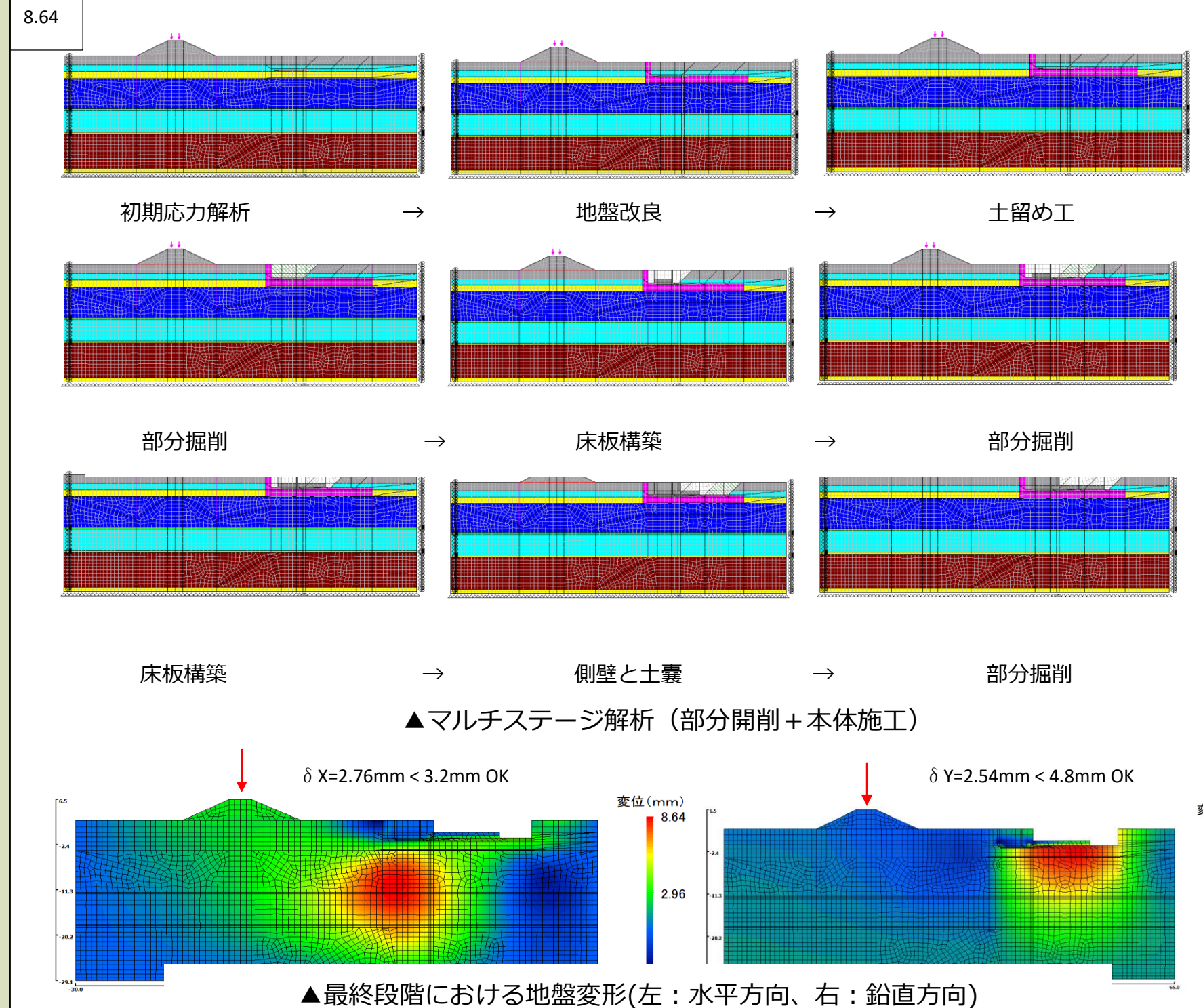
### モデル図



### 解析条件

- 土質条件：地表面から約 30m 深まで砂とシルトの互層
  - 荷重条件：鉄道は複線で軸重 16tf(157kN)
  - 土留め工：鋼矢板Ⅲ型 lp=21.5m
  - 地盤改良：一軸圧縮強度  $qu=2.5\text{MN/m}^2$ 、 $E50=600\text{MN/m}^2$
- 部分掘削は 3 分割とし、掘削内は開削 1:1.0 勾配とする

### 検討結果



### 考察

- 大規模な掘削時には周辺地盤への影響が懸念される。土留め、切梁を適切に設置することで変形を抑制できるが、構造物を築造する上で切梁や中柱が不向きな場合もある。本現場もそのケースであった。そのため、掘削領域周囲に地盤改良をするとともに、掘削幅を 3 分割して掘削と本体施工を交互に行い、変形を抑制した。
- 既存の鉄道軌道面は、許容変位として水平変位が 3.2mm 以下、鉛直変位が 4.8mm であり、掘削面から距離も近く、地盤も軟弱であるため、非常に厳しい条件であった。鋼管矢板、地中連壁も NG であった。
- 本業務では、通常の解析業務として所与の条件下で解析するにとどまらず、本体施工も含めてカウンターウェイトとして考慮したことで変形を抑制することができた。