



# JR 近接施工影響解析（近接の盛土）

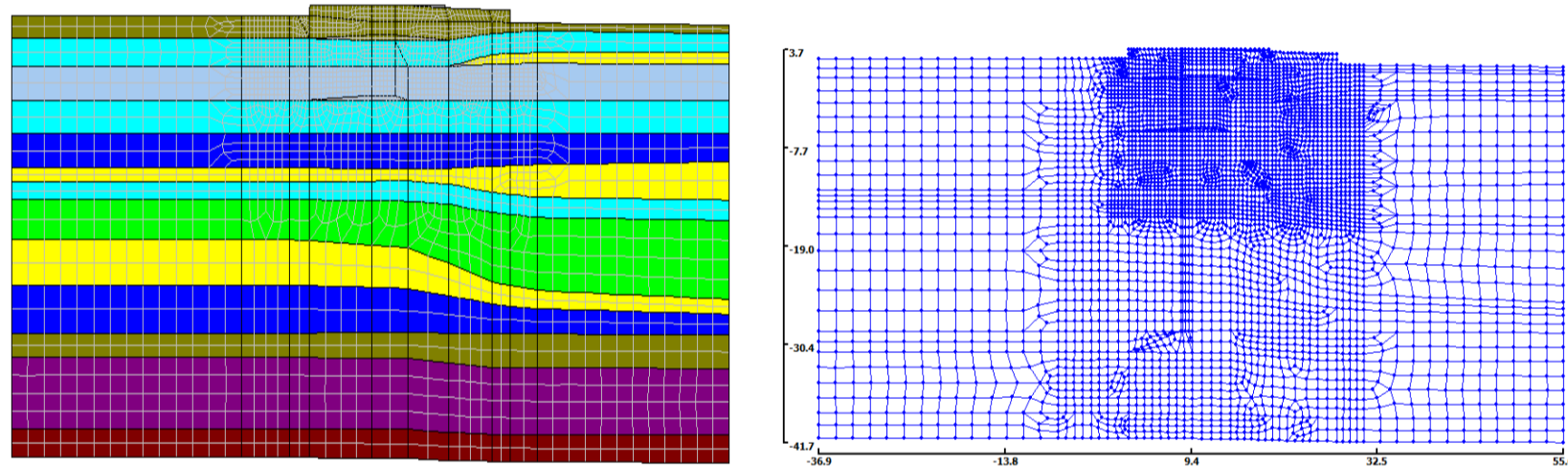
－盛土施工にともなう地盤変形解析と対策工検討－

株式会社ジオフォーメーション

## 概要

有明粘土・シルトの厚く堆積する（約18m）地盤で、駅舎ホームに隣接する周辺地盤を1.3m切土して盤を下げることとなった。地盤変形解析を行い、JRの軌道位置での変位量を求め、許容範囲（6mm以内）であるか、検討した。無対策で切土した場合はNGであるため、対策工として大別して4ケースを設定した。case1 土留め工、case2 地盤改良、case3 地中連壁、case4 鋼管矢板の4種類について変形抑制効果を確認した。その結果、case4 鋼管矢板が変形抑制にすぐれ、経済的であると判断された。

## モデル図



モデル図

メッシュ図

モデルの大きさは深さ方向に約40m、幅方向に約70mとした。モデルの大きさは、対象とする構造物と地盤条件によるが、本件では、深さ40mの左図では茶色で示す砂礫層を支持層とした。それ以浅は、軟弱な粘土、シルト、砂層になっているため、大きな変形が予想された。初期応力解析は、現状地盤面のモデルに重力をかけた解析を行い、地中応力を初期応力とした。変位はリセットした。

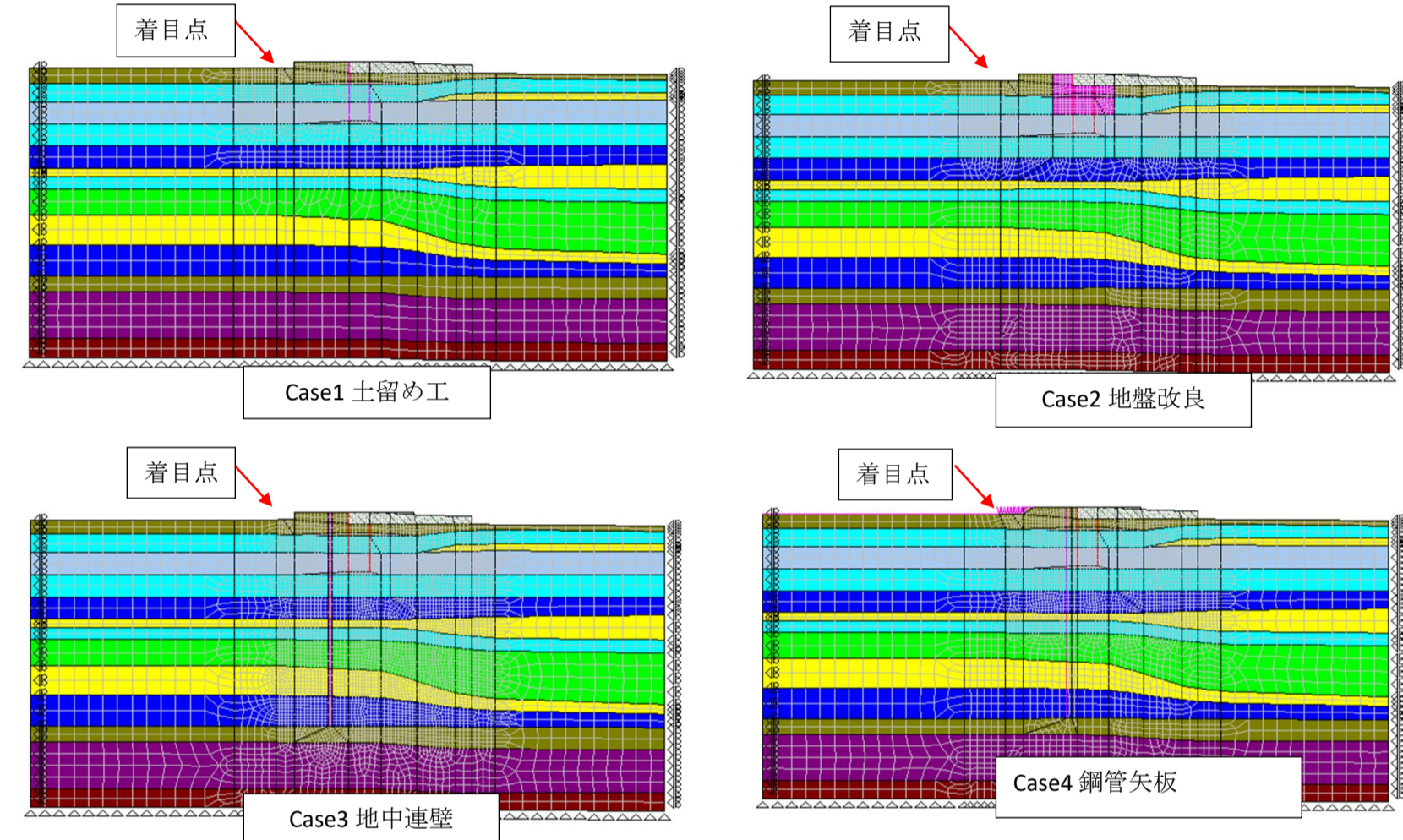
## 解析条件

地盤条件（色はモデル図の色と対応）

|     | 色およびパターン | 分類     | 土質区分    | N値   | 単位体積重量<br>kN/m <sup>3</sup> | ポアソン比 | 換算変形係数E<br>kN/m <sup>2</sup> |
|-----|----------|--------|---------|------|-----------------------------|-------|------------------------------|
| Bn  |          | 砂      | 盛土      | 5.0  | 18.00                       | 0.45  | 3.50E+03                     |
| Ac1 |          | 砂質シルト  | 沖積第1粘土層 | 1.4  | 17.00                       | 0.45  | 1.35E+03                     |
| As1 |          | 細砂     | 沖積第1砂層  | 4.0  | 18.00                       | 0.4   | 2.80E+03                     |
| Ac2 |          | シルト    | 沖積第2粘土層 | 0.3  | 14.00                       | 0.45  | 2.19E+03                     |
| Ac2 |          | シルト    | 沖積第2粘土層 | 0.3  | 14.00                       | 0.45  | 5.02E+03                     |
| Ac2 |          | シルト    | 沖積第2粘土層 | 0.3  | 14.00                       | 0.45  | 5.86E+03                     |
| As2 |          | 細砂     | 沖積第2砂層  | 5.0  | 18.00                       | 0.4   | 3.50E+03                     |
| Ac3 |          | 砂質シルト  | 沖積第3粘土層 | 0.4  | 14.00                       | 0.45  | 2.80E+02                     |
| As3 |          | シルト質細砂 | 沖積第3砂層  | 4.0  | 18.00                       | 0.4   | 2.80E+03                     |
| As4 |          | 細砂     | 沖積第4砂層  | 10.0 | 18.00                       | 0.4   | 2.80E+02                     |
| Ac4 |          | 砂質シルト  | 沖積第4粘土層 | 1.4  | 15.00                       | 0.45  | 9.80E+02                     |
| Ds1 |          | 砂質シルト  | 洪積第1砂層  | 19.0 | 19.00                       | 0.4   | 1.33E+04                     |
| Ds2 |          | 礫混じり砂  | 洪積第2砂層  | 38.0 | 20.00                       | 0.3   | 2.66E+04                     |
| Dg  |          | 砂礫     | 洪積砂礫層   | 48.0 | 21.00                       | 0.3   | 3.36E+04                     |

## 検討結果

解析ケースとその結果



着目点における沈下量

- case1 : 土留め工+掘削+切土 16.2mm > 6mm **NG**
- case2 : 地盤改良+土留め工+切土 17.2mm > 6mm **NG**
- case3 : 地中連壁+土留め工+切土 1.3mm < 6mm **OK (比 0.22)**
- case4 : 鋼管矢板+土留め工+切土 3.1mm < 6mm **OK (比 0.52)**

case3, case4 軌道位置における許容変位量 6mm 以内（JR 建造物設計標準解説、基礎構造物）となった。

## 考察

- 本解析対象は、切土によって JR の軌道面への影響を検討するために実施した。無対策の場合は軌道面に影響が出るため、変形を抑制するための工法を数種類を検討した。結果として鋼管矢板によって基準内で安全と判定された。幅：約 90m×深さ：約 40m をモデル化した。
- その結果、鋼管矢板を深さ約 40 m の固い地盤まで根入れすると、変形量は 3 mm で抑えられたので（許容値 6 mm 以内で）安全と判定された。
- 軟弱地盤の地盤変状を数値解析だけで正確に予測するのは困難である。そのため、実際に採用されたあかつきには動態観測および逆解析を行い、当初のパラメータの妥当性を検証しながら施工することが望ましい。