

## 線路直下における掘削土留工グラウンドアンカーの施工計画

東日本旅客鉄道（株） 正会員 ○芝 寛  
 東日本旅客鉄道（株） 正会員 山後 宏樹  
 東日本旅客鉄道（株） 正会員 池本 宏文

## 1. はじめに

品川駅構内の東海道線直下に新設する地下物流荷捌き場は、掘削土留工とグラウンドアンカーを支保工に用いた開削工法で計画されている（図-1）。地下物流荷捌き場の近傍には、線路上空人工地盤杭が深礎工法で計画されており、止水目的の薬液注入を行う。上記2つの工事は施工箇所が輻輳しており、一体的に設計・施工計画を整理する必要が生じた。本稿では、線路直下かつ狭隘箇所の制約条件を踏まえた施工計画を策定し、グラウンドアンカーの設計条件の見直しを行ったので、その内容について報告する。

## 2. 課題

掘削土留工と人工地盤杭の工事が輻輳する箇所の施工ステップは、人工地盤杭の薬液注入後、掘削土留工のグラウンドアンカーを打設することとした。これは、薬液注入工の削孔管が、グラウンドアンカーを損傷させる可能性を考慮したためである。グラウンドアンカーは、図-1に示すように人工地盤杭等の構造物を3次元的に回避した構造、配置計画としていたが、躲しきれないGy2通りの一部の薬液注入工に支障していた（図-2）。Gy2、Gy3通りの人工地盤杭は、既設盛土ホームの擁壁に支障する位置に計画されていたため、薬液注入工を行うにあたり、当該ホームの仮設ホーム化し、擁壁を撤去する必要があった。本工事を進めるにあたって、次のような課題があった。

- ① 仮設ホーム化後に薬液注入、グラウンドアンカー工の順で工事を進めることとなり、物流荷捌き場の工程に大きな遅れが発生する。
- ② 施工箇所近傍のホーム下には、旧東海道線構造物等の地中埋設物があることが確認されており、地中埋設物が、グラウンドアンカー施工時に支障することが想定された。
- ③ 1段目グラウンドアンカー施工上、ホーム上での作業

キーワード グラウンドアンカー、ハイスpekネーリング、拡張アンカー、線路直下

連絡先 〒108-0073 東京都港区三田 3-1-28 東日本旅客鉄道（株）東京工事事務所 品川プロジェクトセンター TEL：03-3457-5115

E-mail：h-shiba@jreast.co.jp

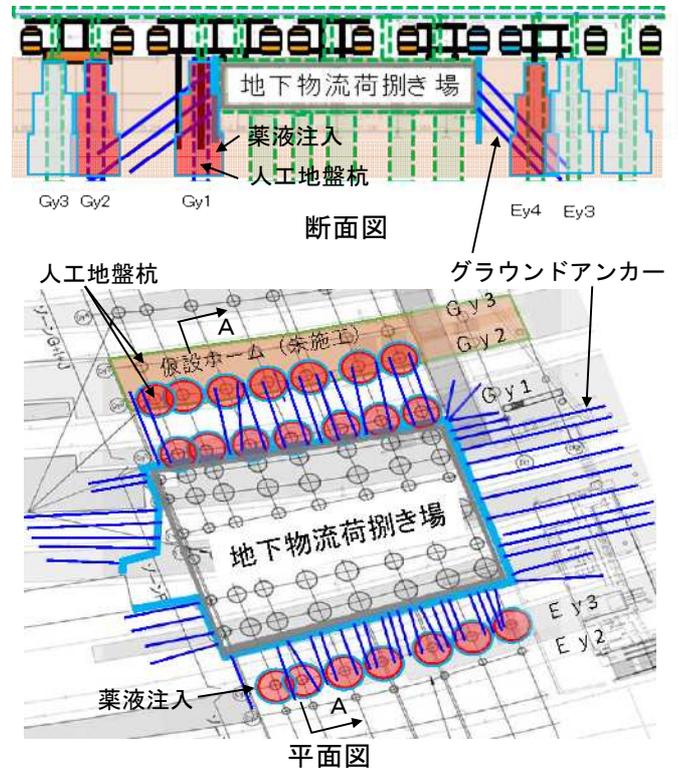


図-1 当該施工箇所

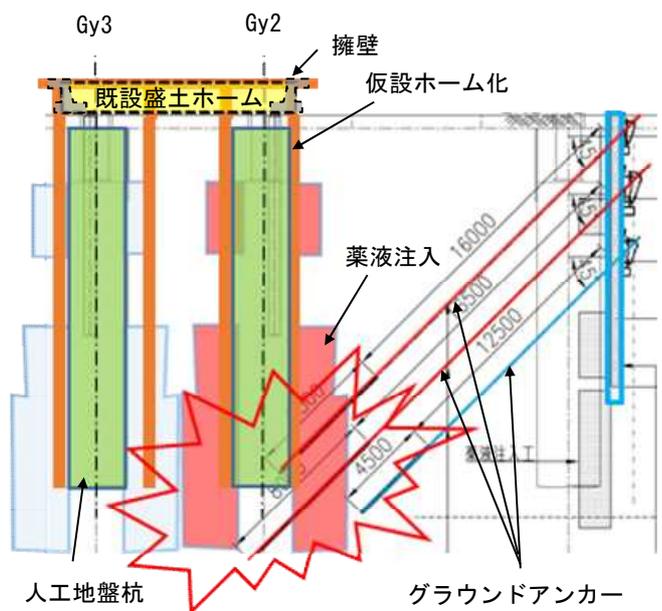


図-2 支保工計画図（当初）

が必要となるが、お客さま流動上困難であった。そこで、グラウンドアンカーの施工計画と設計条件を見直すことで、これらの課題解決について検討を行った。

### 3. 制約条件を踏まえた施工計画

#### 3. 1. 薬液注入工に影響しないアンカー長

薬液注入工とグラウンドアンカーの干渉を回避するため、グラウンドアンカーから拡張アンカーに変更し、アンカー長の短縮について検討した。拡張アンカーは、アンカーの定着部を拡大させることにより定着層の摩擦抵抗と拡張部の抵抗力を期待できるため、従来のグラウンドアンカーと同性能でよりアンカー長を短くできるアンカー工法である。検討の結果、アンカー長を最大で23.0m⇒9.5mに見直し、計13.5m短くすることができた。これにより図-3に示すように、Gy2通りの薬液注入工とアンカーとの支障をなくすることが可能となり、仮設ホーム化と並行して物流荷捌き場の掘削土留工を進めることが可能となった。

#### 3. 2. 地中埋設物を考慮したアンカー配置

前述の拡張アンカーは、定着部に支障がある場合、アンカー体を構築するための拡張削孔ができず十分な引抜き抵抗力が得られなくなることが考えられた。そこで、これまでに地中埋設物を調査・撤去した実績をもとに、旧東海道線構造物のデータ（5箇所）を収集し、旧東海道線構造物の下端位置を推定した。本計画では、図-3に示すように地中埋設物下端の推定ラインに対し、拡張アンカーのアンカー体を回避するよう、配置の見直しを行った。

#### 3. 3. お客さま流動に影響しない施工方法

お客様流動への影響を避けるため、図-4に示すようなホーム下の空頭が約1.5mの狭隘箇所でも1段目グラウンドアンカーを施工することとし、低空頭で施工可能な工法の検討を行った。また、当該の地盤条件は、表層部がN値1～5程度の埋土層であったため、軟らかい粘性土地盤においても所要の引抜き抵抗力が得られる工法を検討した。その結果、最小空頭1.5mにおいて打設が可能であり（図-5）、補強材に装着した袋体内にグラウトを加圧注入することで軟らかい粘性土地盤においても高い引抜き抵抗力が得られるハイスぺックネイリング工法（HSN工法）を選定し、工法変更を行った。

### 4. まとめ

線路直下・狭隘箇所等の現地制約条件を踏まえて施工計画を行い、アンカー長と配置を見直すとともに、最適な施工方法を選定した。今後は、本稿で報告した施工計画をもとに実施工する中で、施工段階で問題が発生しなかったか、施工計画上の問題点が無かったか検証を行う予定である。

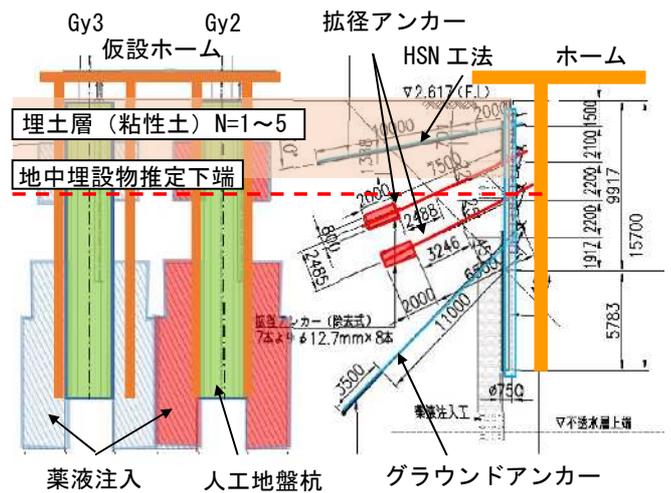


図-3 拡張アンカー計画図



図-4 HSN 施工箇所

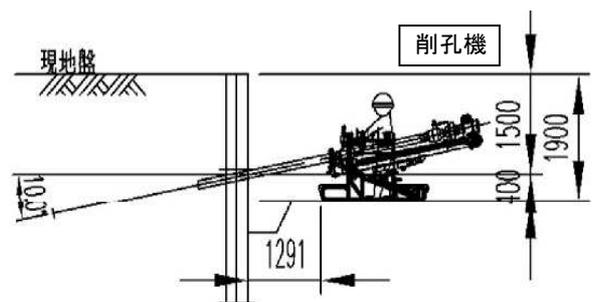


図-5 HSN 工法