

# 工事施工の問題点と解決

## 「深礎杭工事における問題点と解決策について」

静岡支部 株式会社 白鳥建設

土木部 大石 浩二

### 1. はじめに

静岡市清水区由比倉沢地区は、日本の大動脈である国道1号・東名高速道路・JR東海道本線といった、東西をつなぐ重要な交通網が集中しており、この地域で地すべり災害が発生した場合、この交通網が寸断される事により、甚大な人的・経済的被害は計り知れないものがあります。

この由比地区（サッタ山）において、大規模地すべりの地形が確認されたこと、及び中央防災会議の東海地震想定震度発表（震度6強～震度7）を受け、東海地震等による地すべり発生の恐れがあるため、地すべり機構とその対策を検討し、平成18年度より国土交通省主管のもと、地すべり対策事業を行っています。

昔から地すべり等の土砂災害が多く記録されている地域で、施工箇所は浜石岳から薩多峠にかけての急峻な丘陵性山地であり、この山腹斜面は傾斜35度以上が70%を占め、溪流源頭部は最大傾斜60度以上の急傾斜地での施工である。

本地域周辺に分布する基盤地質は、新第三紀中新世～鮮新世の浅海堆積物である浜石岳層群の小河内層と浜石岳層であり、小河内層は斜面末端付近に分布しているのみで、大部分において浜石岳層が分布する。

浜石岳層は礫岩を主体とし、これ以外では砂岩及び砂岩&礫岩の互層より成る。



### 2. 工事概要

工事名：平成22年度

由比地すべり深礎杭SC12工事

工事箇所：静岡市清水区西倉沢地内

工期：自平成23年1月28日

至平成24年3月25日

工事数量：深礎杭(Φ5000 L=62m) 1基

コンクリート 1,220m<sup>3</sup>

(24-8-25BB)

鉄筋 151t

(SD345 D41・D29)

グラウト注入 79m<sup>3</sup>

仮設工 一式

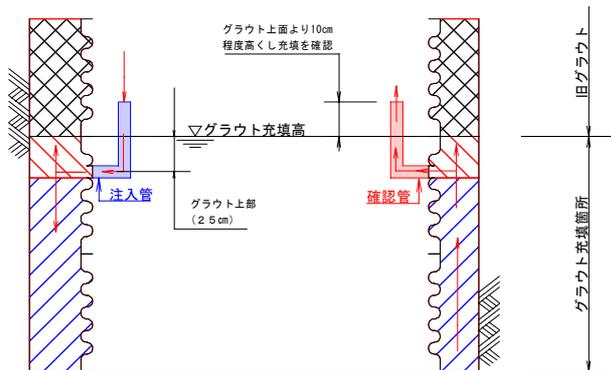
### 3. グラウト注入

#### 3-1. 問題点

ライナープレート背面部グラウトの充填については、深礎杭工において地山と構造物が一体化する為の重要工程である。

グラウト注入時、注入口がライナープレート中央部(打設天端より25cm下部)にある為、注入口より上部(図3-1参照)の注入が不十分となる可能性があり、これまでの施工では、鉄筋組立て時に、二次注入を行う事が一般的であった。この場合、注入範囲が、高さH=25cmという狭小部かつ鉄筋組立後の施工である為、注入不足の懸念、及び打音による充填の確認が非常に困難である。

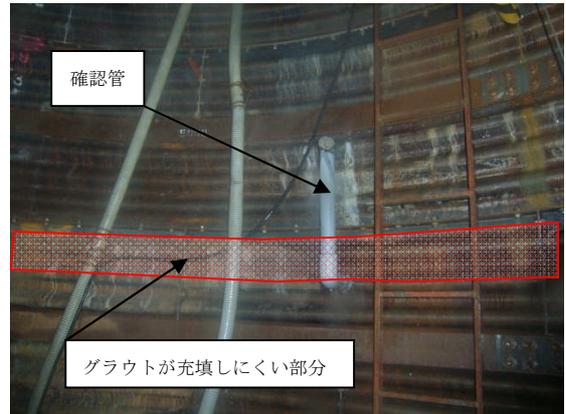
図3-1 グラウト充填の問題箇所



#### 3-2 解決策

充填方法については、注入時、打音にて確認すると共に、充填天端より10cm程度上部まで注入管(VP50)を設置し、また反対側にも同様に確認管を設置する事で、注入時において、水頭差による確認管からグラウトがあふれ出る事を確認することで充填確認できる。この対策により二次充填の必要も無くなった。さらに、構造物の弱点である、グラウト打継面の箇所数を当初数量から2/3に減らす事が出来た。

写真-1 グラウト充填確認



### 4. 中間帯鉄筋

#### 4-1 問題点

中間帯鉄筋については、当初設計では2分割方式で、定着はフック形状(図4-1参照)となっていたが、一般的なコンクリート構造物では、①鉄筋組立て②型枠組立て、と内側から外側にかけて施工する為、問題無く施工可能である。これに対して、周囲をライナープレートにて拘束された深礎杭の鉄筋組立においては、内側からの施工となる為、①帯鉄筋・中間帯鉄筋組立②主筋建て込み作業、となりピンポイントでの吊り込み作業となる。このため1サイクル当りの鉄筋組立日数としては7日間を要してしまう。また、主鉄筋・帯鉄筋をたすき掛けとしないければならない事から、鉄筋端部の曲げ形状等のバラツキにより、均一なかぶりの確保が困難であった。

図4-1 当初中間帯筋加工図

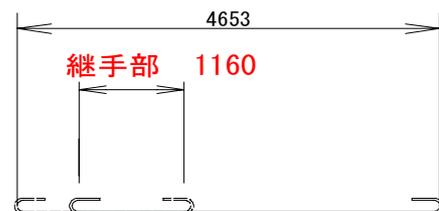
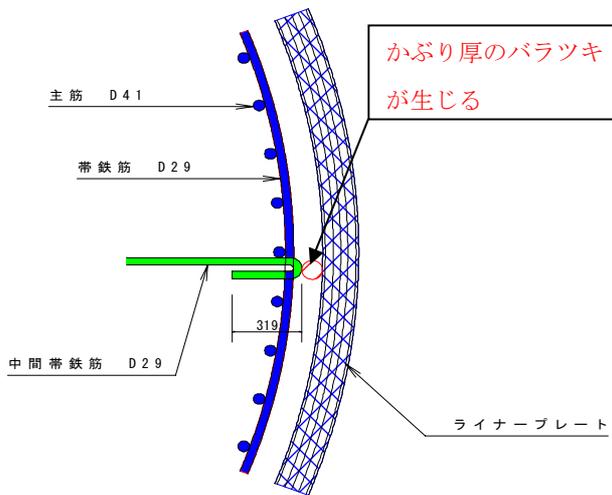


図 4-2 プレートフック工法中間帯鉄筋加工図



図 4-3 中間帯鉄筋施工箇所図



#### 4-2 中間帯鉄筋の解決策

中間帯鉄筋のフック形状が問題点となっていたが、プレートフック工法を採用する事により、弱点となりやすい継手を無くすことができこれによりフックの厚みが 10 mm となる事で、中間帯鉄筋 (D29) に比べ 19 mm 薄く出来る事から、均一なかぶり厚を確保する事が出来た。また、鉄筋組立施工手順としては、隙間部 (W=101mm) であっても主鉄筋組立後の配筋でも問題なく取付が可能であり、当初設計と比較して、鉄筋組立のサイクルタイムが当初 7 日間に対して 4 日短縮できた。

写真-2 プレートフック設置状況



#### 4. 終わりに

先に述べたグラウトの充填方法は、昔からある施工方法を現場条件に合せ工夫し、グラウトの打ち継箇所を減少、及び二次充填の不要化させる事で、品質の向上に寄与する事が出来ました。

プレートフック工法は従来工法に比べ、均一なかぶり厚を確保する事で品質の向上、また、施工サイクルの大幅な短縮に十分効果を発揮しました。

近年、「公共工事の品質確保の促進に関する法律」に基づき、諸官庁に広く導入されつつある現在において、NETIS に代表される、新工法等が幾つもあります。これら「新技術」・「新材料」を単に採用するのでは、工事の目的、地域特性、品質の向上にマッチングしません。幾つもある選択肢より、構造物、現場特性等を考慮し、最適な工法を選択し、また従来からある工法を、そのまま採用するのではなく、少しの工夫を付け加える事により、より良い品質の確保、また工期の短縮にも繋がりました。ただ設計図書に沿って、そのまま施工するのではなく、特性に合せ、少しの工夫と、最適な工法を選択により、より良い品質の構造物を発注者に提供できると思います。