

A 市における既設観測井の除去事例

東北ボーリング株式会社 ○三上 諒, 永瀬 望

1. はじめに

A 市において計画されている工事に伴い、既設観測井（仕様：塩ビ管 VP50、深度 38.0m）が支障となることから、観測井を除去することとなった。

除去の方法として、ボーリングマシンを用いて塩ビ管の外周を被せ掘りし、その後、塩ビ管を引き上げる計画であった。しかし、予定深度まで掘削する前に塩ビ管が破断した。このため、地中に残存した塩ビ管を引き上げるための対応策として、引抜き錨を装着したボーリングロッドを塩ビ管の底部付近まで挿入して引き上げを試みた。

本稿では既設観測井の除去事例について紹介する。

2. 施工概要

(1) 施工地の概要

施工地は河川沿いに発達する沖積低地にあり、施工地を含む周辺は海岸平野や湾口砂州、人工地形（盛土・埋立土）が分布している。施工地はこれらのうち河川沿いに造成された埋立地に位置する。

施工地周辺の表層地質は、地質資料によれば人工の地形改変地を含めた広範囲に礫・砂・泥といった未固結堆積物が分布する。

深度30m～50m 付近まで第四紀 完新世の沖積層（泥・砂）、以深は、深度100m 付近まで第四紀 更新世の洪積層（砂・礫）により構成されている。

(2) 既設観測井の概要

既設観測井の構造と土質の概略図を図-1に示す。

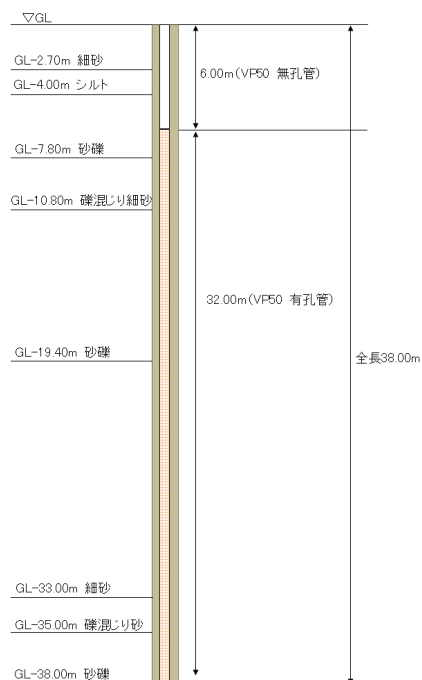


図-1 既設観測井構造図

既設観測井は図-1に示したとおり、VP50の無孔管と有孔管で構成されていた。全長38.0mであり、深度6.0mまでが無孔管（延長6.0m）、以深の深度38.0m（延長32.0m）までは有孔管によって構成されていた。

(3) 既設観測井の除去方法

ボーリングマシンを用いて塩ビ管の外周を深度 38.0m まで被せ掘りをし、塩ビ管の周囲の地盤を緩めたあと、塩ビ管の引き上げ作業を試みる計画であったが、深度 4.45m まで掘削した時点で塩ビ管が破断した。

原因は不明であるが、塩ビ管が破断した深度付近から樹木の根が回収されたことから、掘削時、根っこが塩ビ管に絡まり破断したものと想定した。

破断した塩ビ管を写真-1、写真-2に示す。



写真-1 破断した塩ビ管

写真-2 破断した塩ビ管先端

3. 地中に残存した既存観測井の除去方法（対応策）

(1) 対応策として使用した資材

地中に残存した塩ビ管を引き上げるため、ボーリングロッドの先端に引抜き錨を装着し、塩ビ管に錨をくさびのように噛ます方法で回収することとした。

ボーリングロッドの先端に装着した引抜き錨を写真-3に示す。



写真-3 引抜き錨装着状況

(2) 井戸材引抜きの方法

ボーリングロッドの先端に引抜き錨を装着したのち、地中に残存した塩ビ管の底部付近まで挿入し、塩ビ管と引抜き錨の間に間詰め砂利を投入する。

その後、ボーリングロッドを引き上げる際に生じる摩擦力を利用し、塩ビ管を引き上げる方法である。

引抜き錨の使用方法的概要を図-2に示し、引抜き錨先端の間詰め砂利の状況を写真-4に示す。

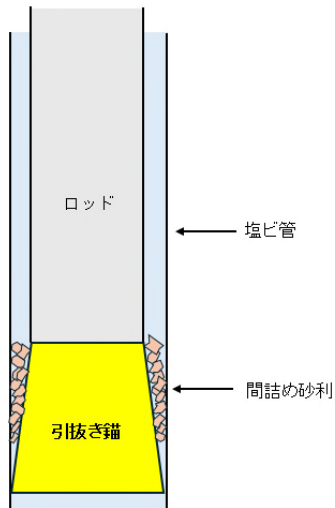


図-2 引抜き錨の使用方法的概要



写真-4 引抜き錨先端の間詰め砂利

(3) 塩ビ管引き上げ時の工夫点

上記の方法で塩ビ管の引き上げを試みたが、塩ビ管を引き抜くことが出来なかった。

塩ビ管を引き抜くことが出来なかった要因として、図-1に示した既設観測井構造図の土質状況より、深度 4.0m～19.4m 間に分布する砂礫層（一部、礫混じり細砂を含む）の土圧が大きかったため、塩ビ管を引き抜くことが出来ないものと推測された。

このことから、塩ビ管を引き上げる際に生じる土圧を低減することを目的として、深度 20.5m まで塩ビ管の外周を掘削してケーシングを挿入した状態で、再度、塩ビ管の引き上げを試みることにした。

その結果、地中に残存した残りの塩ビ管を全て引き上げることが出来た。

地中に残存した塩ビ管の引き上げ時の状況を写真-5に示す。



写真-5 残存した塩ビ管の引き上げ状況

(4) 塩ビ管引き上げ完了

写真-6に示すように、引き上げた塩ビ管の全長を計測し、塩ビ管が完全に引き上げられていることを確認した。

その後、深度 20.5m まで挿入していたケーシングを少しずつ引き上げながら、充填砂利を投入し、表層部は発生土（砂）により閉塞を行い、既設観測井の除去を完了とした。



写真-6 塩ビ管の検尺

4. まとめ

塩ビ管が掘削途中の段階で破断したことで、作業工程は当初想定よりも長い日数を要してしまっていたが、地中に塩ビ管を残存させてしまったところから、全ての塩ビ管を引き上げることができ、発注者の要望に応えることができた。

今後の課題としては、観測井の除去作業を行う際は、予め引抜き錨を使用する除去方法を検討するとともに、観測井設置時の柱状図等の既往資料を入手し、土質状況に応じて塩ビ管の外周をどの程度の深度まで掘削すれば良いかなど、事前に検討したうえで除去作業に望むことが重要であると考えます。