

埋設管に近接した石積み護岸撤去に関する施工計画の検討

東日本旅客鉄道（株） 東京工事事務所 正会員 ○小松崎 諭
 東日本旅客鉄道（株） 東京工事事務所 正会員 田中 寿弥

1. はじめに

新駅舎の基礎構築のためTBH工法による杭打設を計画していたが、杭打設箇所に石積みが発現した（写真-1）。当該箇所はもともと運河であり、撤去せずに埋め立てられた護岸と考えられる。杭施工にあたり石積み護岸を一部撤去する必要があるため、本稿ではオールケーシング工法による護岸撤去方法の検討について述べる。

2. 制約条件及び施工上の課題.

当初計画しているTBH杭は（ $\phi 1100\text{mm} \sim 2000\text{mm}$ ）計8箇所である（図-1）。護岸撤去に対する制約条件及び施工上の課題は以下の通りである。図-2に当該箇所の断面図を示す。

- ・埋設管が護岸に近接しているため、埋設管への影響が少ない工法を選定する必要がある。
- ・高架下での作業のため、空頭が約6.5～7.0mしか確保できない。
- ・護岸基礎に松杭が使用されていることが想定される。

3. 施工方法の検討

上記項目を考慮してオールケーシング工法による撤去の検討を行った。オールケーシング工法による撤去は、ケーシングチューブ先端に取り付けた刃先により護岸を切削し、ハンマグラブにより石積み護岸を撤去する方法である。ケーシングチューブにより孔壁を防護した上での撤去作業であることから、埋設管への影響は少ないと考えられる。

打設する杭の径が最大 $\phi 2000\text{mm}$ であることから、同径のケーシングチューブを圧入できるパワージャッキを検討した。しかし、重機搬入に大型のクレーンが必要であり、当該現場では作業スペースを確保できない。そのため、最大削孔径が $\phi 1500\text{mm}$ の重機を使用することとした。撤去範囲が $\phi 1500\text{mm}$ 以上になる箇所については、削孔位置をずらして繰り返し施工し、杭打設箇所の支障物を撤去する（図-3）。

キーワード 施工計画、支障物撤去、オールケーシング工法



写真-1 石積み護岸現況写真

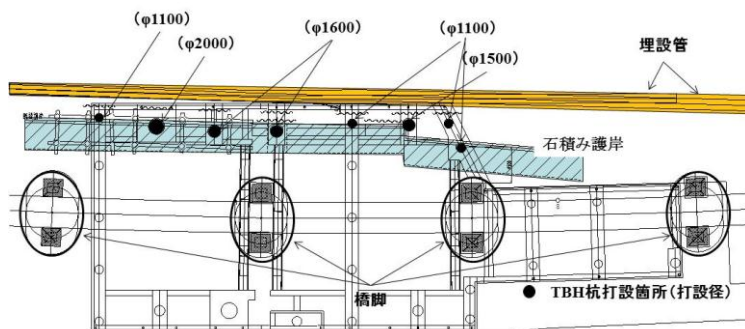


図-1 石積み護岸撤去平面図

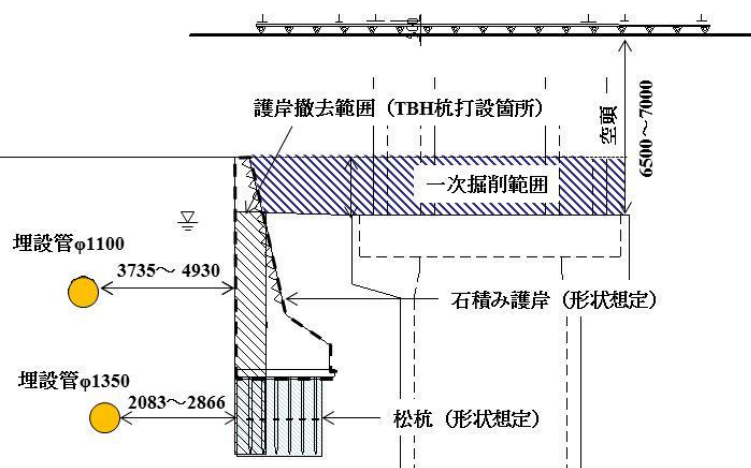


図-2 石積み護岸撤去断面図

支障物を撤去した後、孔壁防護のため流動化処理土にて埋戻しを行う。

4. 埋設管防護の検討

オールケーシング工法による撤去は、ケーシングチューブを用いるため埋設管への影響が小さいと考えられるが、護岸と埋設管が極めて近接しているため、シートパイルによる埋設管の防護と傾斜計を用いた埋設管周辺地盤の変位計測を行う（図 - 4）。

4. 1 探査コアボーリングによる調査

護岸の形状を明確にするため、杭打設箇所に探査コアボーリングを実施する。この調査により埋設管防護用シートパイルの必要な深さである護岸高さを把握することとした。

4. 2 シートパイルによる埋設管防護

ケーシングチューブにより護岸を切削して推進するが、切削できなかった場合、石の移動によって土圧が発生し埋設管に変位を及ぼすことが考えられる（図-5）。そのため護岸と埋設管の間にシートパイルを設置し、防護壁を構築することにより埋設管の防護を行うこととした。

4. 3 傾斜計の設置

上記土圧によって埋設管の変位が考えられることから、傾斜計を設置し埋設管周辺地盤の変位を測定する。石の移動による土圧は、埋設管の側方より作用することが考えられる（図-5）。そのため周辺地盤の変位計測は側方方向について行い、限界値を設け、施工中管理することとした。限界値の設定は埋設管管理者との協議により 53mm とし、施工中は 3 段階に分けて管理する。1 次管理値を限界値×0.5、2 次値を限界値×0.7 と設定し、計測値がそれぞれの値に達した場合、安全のため表-1 に示す対応策を実施することとした。

5. おわりに

今回の石積み護岸については、以下の対策を行いオールケーシング工法にて撤去する。

- ・ケーシングチューブ切削によって石が移動し、埋設管に影響を及ぼす可能性がある。その影響を軽減させるため、埋設管と石積み護岸との間にシートパイルによる防護壁を構築する。
- ・土圧による埋設管周辺地盤の変位を傾斜計により測定する。測定値がそれぞれの管理値に達した場合は安全のため対応を講じる。

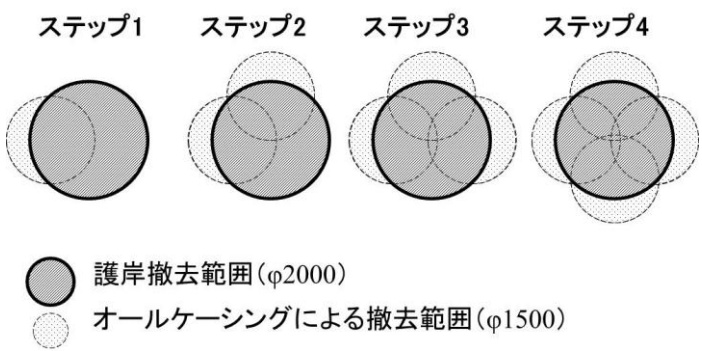


図 - 3 石積み護岸撤去ステップ図

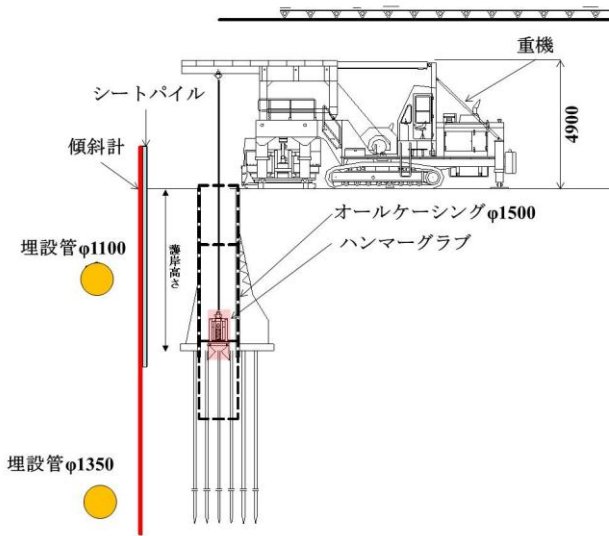


図 - 4 石積み護岸撤去図

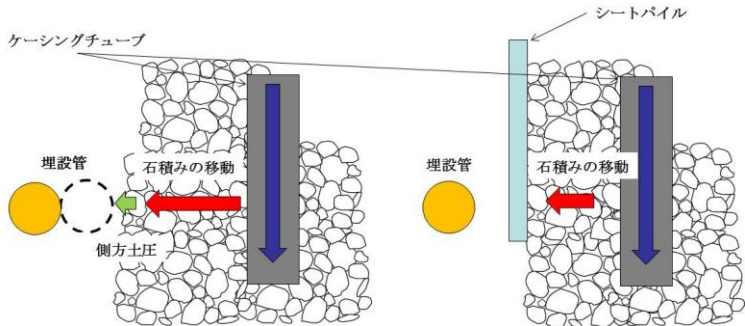


図 - 5 ケーシングによる石積みの移動図

表 - 1 管理区分と対応策

管理区分	対応策
計測値が1次管理値26mmに達した場合	施工状況の点検・確認を行う。
計測値が2次管理値37mmに達した場合	直ちに工事を中止する。また、施工状況の点検・確認を行う。
計測値が限界値53mmに達した場合	直ちに工事を中止する。同時に計測箇所周辺の巡回を行い、変状または動態等の有無を判定する。