

老朽化した集水井の機能回復工事の事例

日本建設技術(株) ○広津 大治
原 裕

1. はじめに

地すべり対策事業において昭和 51 年～60 年の間に施工され、30 年～40 年を経過した集水井においてはライナープレートの傾倒や腐食、さらには集水ボーリングの閉塞等によって安全性や施設機能の低下を生じているものが認められている。本発表では佐賀県伊万里市黒塩地区において異常を生じた集水井の外巻 $\phi 3.5\text{m} \sim 4.0\text{m}$ への拡大、集水ボーリングの集水機能回復等の工事について報告する。



図-1 施工位置図

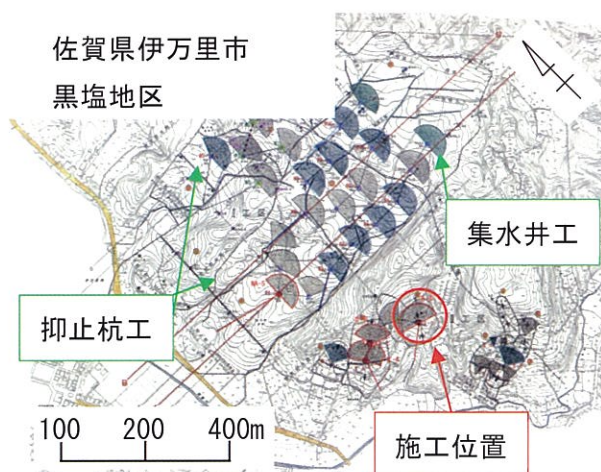


図-2 施工平面図

2. 施設現状

施設補修に当たり現地確認調査を行った所(写真-2・3)に示す様に、GL-2.0m 以深でライナープレート及び補強リングの腐食が著しく、ライナープレートは傾き北に 170 mm, 東に 370 mm, 偏心量としては $D=407\text{mm}$ (写真-4)が確認され、天端コンクリートにもひび割れが確認された。

既設集水ボーリングにおいては坑口の閉塞が認められ孔長も 20～40m 程度で既設長さとしては 50m と思われる。

排水ボーリングには腐食や閉塞は確認されなかった。

集水井への道路がない為、仮設道の整備を行い使用資機材の搬入ルートの計画を行った。

緑：既設集水井天端中心

赤：新設集水井中心(既設集水井底部中心)
中心の差 $D=407\text{mm}$

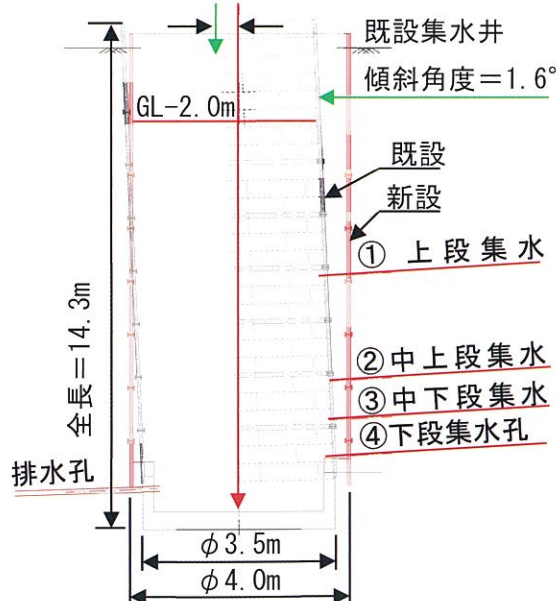


図-3 集水井概略



写真-1 施工集水井



写真-2 集水井状況



写真-3 内部腐食状況



写真-4 既設と新設ライナープレートの
中心の差 $D=407\text{ mm}$

3. 施工

3-1 既設集水ボーリング洗浄

坑内に単管パイプで仮設足場の設置を行い高圧洗管機にて洗浄(写真-5)を行う。洗浄前の集水量を確認し, 1 回目の洗浄時(写真-6)は, 既設集水ボーリング材の SGP 管の経年劣化による錆等も確認され洗浄水も赤褐色を示したが, 洗浄 4 回目には(写真-7)に示すごとく坑内の錆, 不純物の除去が確認された。



写真-5 洗浄状況



写真-6 第1回目洗浄状況



写真-7 第4回目洗浄状況

3-2 既設ライナープレート撤去と新設

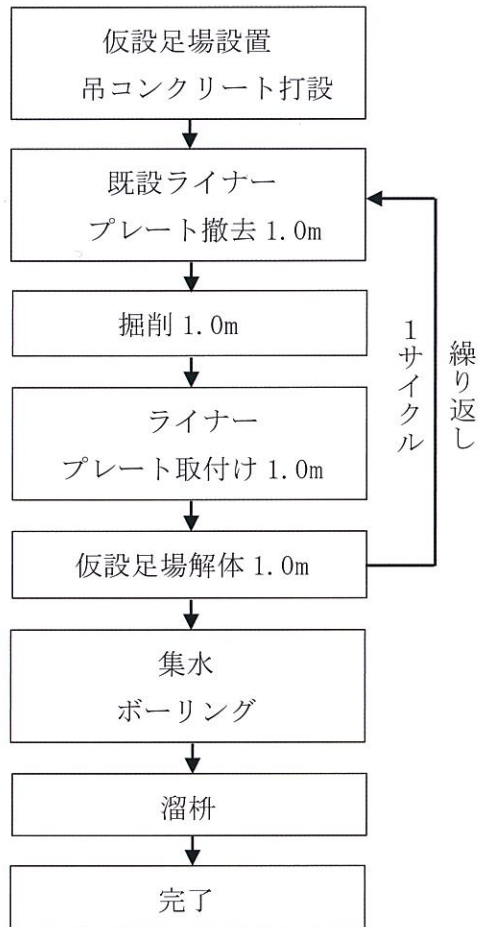


図-4 施工フロー図

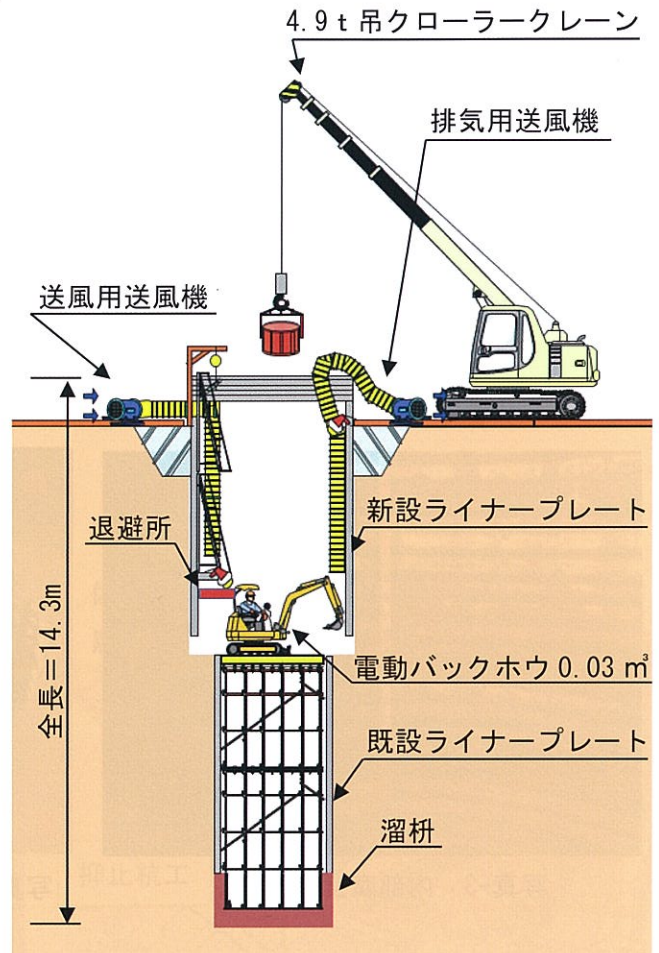


図-5 ライナープレート撤去と新設
施工配置図

- 1) 新設集水井中心センターについては、既設溜枳中心センターに設置計画とした。
- 2) 足場の構造は単管パイプ構造(写真-8)とし集水井底部より各段の高さ 1.0m 単位で天端まで格子状に仮設を行い、吊コンクリートの床掘時は既設集水井施工に伴う地山の緩みが無い確認し不等沈下や偏心誤差が生じる事のないよう施工を行い、コンクリート打設後ライナープレート 2 枚分 $H=1.0\text{m}$ の高さでライナープレート撤去を行う。
- 3) ライナープレートの撤去は、当初ガス切断(写真-9)で作業を行っていたが背面からの湧水、ライナープレートの錆や地山がライナープレートに接しガスが通らない為、火が吹き消され切断作業に難航し作業に時間を要した。その為ランス棒(写真-10)での切断を行った。
- 4) ランス棒の特性としては酸素を高压で常にパイプに供給する事により水中でも溶解切断が可能になり燃焼に際して可燃ガスを一切用いず溶解切断が可能とな為、日施工量としては、1 サイクル当り 2 日から 1 サイクル当り 1 日に短縮でき作業効率が向上した。
- 5) 坑内掘削時(写真-11)は電動バックホウの使用により排気ガスの発生を無くし掘削中の集水井内に落下物災害に備え退避所を設け安全作業に努めた。

上記施工フローで作業を行い偏心量も許容値内に入り、工期の短縮、安全施工が行えた。



写真-8 足場仮設状況 GL-4m 付



写真-9 高圧ガスによるライナープレート切断状況



写真-10 ランス棒によるライナープレート切断状況



写真-11 坑内掘削状況

4. まとめ

既設集水井の集水ボーリングの洗浄を行い、集水パイプ内の不純物等の除去を行い集水井の拡幅による機能回復工事を行う事により、地すべりの抑制維持につながり、今回担当した地すべり地内にも施工後 30 年以上の集水井が数多く残っており、今後も健全度調査結果で機能低下による集水井の機能回復工事が必要となる為、防災・維持管理を目的とした集水井の役割を理解し、安全第一で施工を行い、技術向上に努めていきたい。

【質問事項】

「①ライナープレートの背面注入は施工深度や土質状況によって施工を行う基準はないのでしょうか。」

「②集水井の偏心対策(施工中の傾斜)にはどのようなものがありますか。」

「③既設集水ボーリングの洗浄に洗管機を使用しましたが、他には何か有効な施工方法がありますか。」