

## 既設鋼製集水井を対象とした新たな補強工法の開発と試験施工

### ～新潟県丸山地区を事例に～

Development and test construction of a new reinforcement method for existing steel drainage well

○岡村昭彦\*, 仲吉康人\*\*, 鈴木崇之\*\*, 麻生孝治\*, 田中翔吾\*

五十嵐正之\*\*\*, 中島勇\*\*\*\*, 中里裕臣\*\*\*\*

○ Akihiko OKAMURA\*, Yasuhito NAKAYOSHI\*\*, Takayuki SUZUKI\*\*, Kouji ASOU\*, Shougo TANAKA\*, Masayuki IKARASHI\*\*\*, Isamu NAKAJIMA\*\*\*\* and Hiroomi NAKAZATO\*\*\*\*

#### 1. はじめに

平成 25 年 6 月に農林水産省より刊行された「地すべり防止施設の機能保全の手引き～抑制工編～農村振興局農村環境課」<sup>1)</sup>には地すべり防止施設の機能が損なわれていないかを判断したうえで、対策が必要なのかもしくは監視を行うかの選択を行うよう指示されている。集水井本体についても鋼製のライナープレートでは目視、打音調査を行い、変形、腐食、破損に着目して評価を行うことになっている。集水井内で安全作業ができることが前提で、主要部材の劣化が顕著な場合は補強を検討することになっており、集水井より小さい径の円筒体を内面に建て込む内巻き補強工法が施工事例としてあるが、ラテラルストラットがある場合は施工が困難であると思われる。本研究は農水省の官民連携新技術研究開発事業で「腐食鋼製集水井の内巻補強工法の開発」として、ラテラルストラットがある場合でも施工が可能で、下水道の更生工法として施工実績の多い内巻補強工法を集水井の補強工法として施工して、施工の安全性、効率について検討したので報告する。

#### 2. 設計方法

補強厚みを決定するため「地すべり防止技術指針及び同解説」のライナープレート集水井の設計を参考に、土圧を決定して許容応力設計法に基づき設計厚みの強度を照査した。ただし既設のパーティカルスティフナーの分担荷重を評価するため、偏土圧として 30 kN を見込んでいる。

#### 3. 施工場所

新潟県糸魚川振興局では 2011 年より鋼製集水井施設における調査を継続的に行っており、調査データが蓄積されている。この中で調査対象地区にある丸山地区 1 号集水井は 1976 年に施工されており 41 年が経過している。これまでの調査の中で対策が必要と判断されていないが、試験施工を行う上で資材運搬等が比較的容易にでき安全な作業が行えると判断して候補地とした。

---

\* 芦森工業(株) Ashimori Industry Co., Ltd. , \*\* 芦森エンジニアリング(株) Ashimori Engineering Co., Ltd. , \*\*\* 共和コンクリート工業(株) Kyowa Concrete Industry Co., Ltd. , \*\*\*\* 農研機構 National Institute for Rural Engineering キーワード：工法, 施工, 地すべり, 集水井

#### 4. 施工方法

安全作業を行うため始業前にガス検知器により可燃性ガス、酸素、硫化水素、一酸化炭素濃度を測定して、基準値内であることを確認して作業を開始した。事前調査として 3D スキャナーで集水井内の形状を測定した。この結果集水井本体が南北方向に 30cm 傾いていることが確認できたが、いつ発生したずれであるかは確認できていない。施工後も 3D スキャナーで測定して出来形を確認している。また補強工法の施工前に集水ボーリング 17 本の洗浄を行った。

集水井内にはパーティカルスティフナーが設置してあるが、集水井の内径をできるだけ確保するためには撤去する必要がある。このため施工前にパーティカルスティフナーに応力が作用していないことを確認した後にすべて撤去した。本工法では補強部材を既設ライナープレートに固定したうえで、嵌合部材を補強部材に取り付け、さらに表面部材を組み付けて既設ライナープレートの内側に、型枠を設置する。既設ライナープレートと表面部材の間には高流動モルタルを充填して、施工が完了する。本工法は支保工がいないのが特徴で、またラテラルストラットがあった場合でも、その部分だけを避けて表面部材を組み付けることが可能となる。モルタル充填による内圧の増加で、表面部材の嵌合部が剥離することが予測されるので、模型により充填量の管理基準高さを検討した。施工にあたりこの基準値高さまでを 1 サイクルとして、複数回繰り返し補強部材の固定、嵌合部材、表面部材の組み付け、モルタル充填を行った。

#### 5. 施工結果

1 回あたりのモルタル充填高さを 1.5m としたため、仮設工事を含め約 1 カ月で施工が完了した。計画通りの出来形になり試験施工を完了することができた。

#### 6. おわりに

下水道では施工実績が多い本工法であるが、集水井での施工は本施工が初めてで、モルタル充填においては新たな基準が必要であった。模型実験で確認した管理基準値で施工することで、安全な作業が行えた。今回の知見をもとに補強が必要な集水井での施工が可能であることが示された。本研究を行うに当たり多大なるご協力をいただいた、新潟県糸魚川振興局に謝意を表す。



写真-1. 施工前の状況



写真-2. 施工後の状況

参考文献 1) 農林水産省：地すべり防止施設の機能保全の手引き～抑制工編～農村振興局農村環境課，平成 25 年 6 月。