

推進工法の課題

Issues of propulsion method

○安田 憲司 半代 大和
Yasuda Kenji Handai Yamato

1. はじめに

国営土地改良事業湖東平野地区は、滋賀県の琵琶湖南東部に位置し、東近江市外1市2町にまたがる一級河川淀川水系愛知川の扇状地に形成された受益面積6,877haの水田地帯である。本地区の基幹的な農業水利施設は、国営愛知川土地改良事業(昭和27年度～昭和58年度)により造成されたが、経年的な施設の老朽化による性能低下が著しく、農業用水の安定供給に支障を来し、維持管理に多大な費用を要している。また、近年の河川流量の減少等により農業用水の不足が生じている。このため、本事業は、これらの施設の改修を行うとともに、水源施設の整備等と併せて関連事業において支線水路等の改修を行うことにより、農業用水の安定供給と施設の維持管理の軽減を図り、農業生産性の向上及び農業経営の安定に資するものである。

本稿では、本事業計画に基づき設置する小中野調整池の付帯施設である小中野調整池連絡水路工事において発生した、推進工事における推進管破損時の対策と課題について報告する。

2. 推進管の破損状況と対策

推進工事は、市道下にφ1,000mmのガラス繊維鉄筋コンクリート管等をL=439mで施工するものであるが、推進開始後、33本目の管を掘進完了時に管内に測量に入ったところ、先端から8本目及び9本目の管が破損していることを発見した。破損範囲は、8本目の管は10cm×10cm、9本目の管は40cm×30cmの大きさで破損していた。



写真-1 8本目 破損状況



写真-2 9本目 破損状況

破損の原因として、地山中の玉石により管が破損した可能性が高いと考えられる。引き続き推進を再開するうえで、破損の原因となったとされる玉石を撤去しなければ後続管にも破損等の影響があるため管内から管をブレイカーではつり、玉石の調査を行った。玉石の調査を行った結果、8本目の管からは破損原因となったとされる玉石が発見されたが、9本目の管からは発見されなかった。玉石の調査後は、樹脂モルタルで補修し仮設鋼製バンドを設置し推進を再開した。



写真-3 玉石調査状況

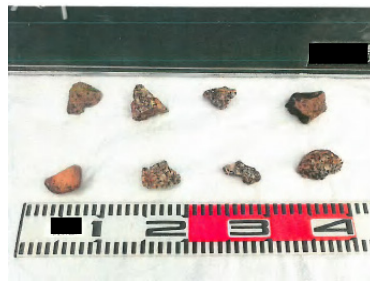


写真-4 小割にして撤去した玉石



写真-5 仮設鋼製バンド取付後

3. 推進完了後の破損部の本復旧

推進完了後に仮設鋼製バンドを外すと、8 本目、9 本目の破損部及びクラックから地下水の滲みだしがある状態であった。また、玉石の衝撃によって管にクラック及び破損が生じた状況であり、管の設計強度は期待できないことから、鋼管 L=4.476m によるパイプインパイプ工法により破損部の補修を行った。

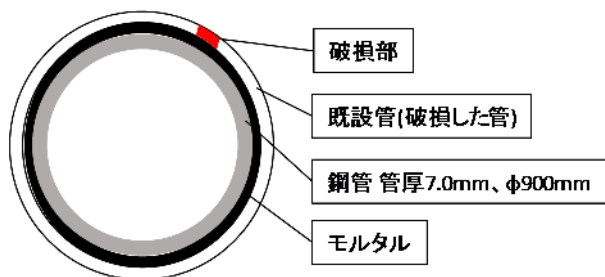


図-1 パイプインパイプ工法概要図



写真-6 パイプインパイプ施工後

4. さいごに

水路工事は、開削工法、シールド工法、推進工法と様々であり、用途・工事条件に応じた工法が採用されている。市街地等においては特に、道路交通状況や施工環境、地下埋設物などの制約条件が多くあり、シールド工法もしくは推進工法が多く採用されている状況であるが、推進工法を行う場合は、今回の工事で発生したような管の破損に注意しなければならない。

今回、事前に施工区間の N 値等が高く玉石混じり砂礫層であると分かっていたため、玉石の集中荷重に対し高い耐荷力を発揮するガラス繊維入りの管を使用していたが、管が破損してしまう状況が生じた。また、管が破損した際に玉石の調査を行い 8 本目の管からは破損の原因となったと予想される玉石が発見され、9 本目の管からは玉石が発見されなかったが無事に推進工事を終えることができたことなど、玉石の動きや玉石による管の破損を正確に予測することは困難である。管の破損を防ぐために設計段階で施工区間の地盤や玉石等の詳細な事前調査を行い、施工性、経済性を考慮したうえで適切な強度の管を選定する必要があると考える。

参考文献

- 1) CMT 工法協会 CMT 工法 平成 28 年度技術資料・積算資料
- 2) 公共団体法人 下水道用設計積算要領 管路施設(推進工法)編