

九頭竜川下流地区におけるコスト削減の取り組みについて Approach of cost reduction on Pipelines of Kuzuryu-gawa Irrigation Project

○中山 公太* 川島 秀樹* 美濃谷 茂次*
Kouta NAKAYAMA Hideki KAWASHIMA Shigeji MINOYA
吉田 弘明* 梅田 克志*
Hiroaki YOSHIDA Katsushi UMEDA

1. はじめに

九頭竜川下流農業水利事業所では、農業農村整備事業等コスト構造改善プログラムに則り、コスト削減に努めている。具体的には技術検討委員会・施工部会での議論を通じた新技術の活用、建設発生土処分に関する他機関との調整、及びシールド関連工法の工夫等によるコスト削減などに取り組んできており、成果をあげている。本報告では、平成 20 年から福井県と共同で運営し、コスト削減について検討を実施している「事業管理・コスト削減検討会議」で取り上げた内容を紹介する。

2. コスト削減の取り組み内容

2.1 シールド掘進機の転用

当事業所では、主要路線である十郷用水路において、シールド掘進機の転用によるコスト削減に取り組んでいる。平成 18 年度から平成 22 年度までに合計 5 工区の施工を実施している。

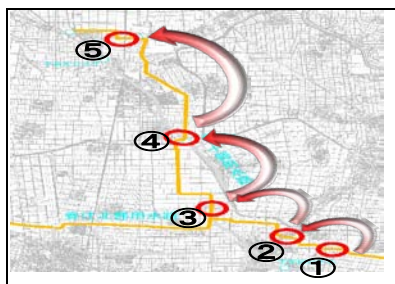


Fig.1 シールド掘進機の転用イメージ
Diversion image of shield machine

これまで 4 工区で転用を完了し、平成 22 年度は最終工区での施工を行っている。シールド掘進機の転用は、口径、地質、仕様等の条件が同一であったため、可能となったものである。平成 18 年度に事業所においてシールド掘進機を製作し、次工区の施工前に整備を行いつつ、

転用を図っている。平成 21 年度は、約 7 億円のコスト削減が図られた。

2.2 シールド工事における新しい二次覆工管の採用

近年開発された薄肉 FRPM 管を採用することにより、材料費のコスト削減を図っている。従来の FRPM 管は内圧・外圧の双方に対応するため、管厚が大きくなっていたが、シールド工法では、内圧のみを考慮すれば足りることから、管厚の薄い薄肉 FRPM 管を採用している。

管厚の薄肉化及び流速係数の向上により（鋼管;C=130 に対し、FRPM 管;C=150）、シールド外径、セグメント外径を小さくすることが可能となった。また溶接等も不要になり、鋼管と比較して、施工日数も大幅に短縮させることが可能である。平成 20 年度は、約 2 千万円のコスト削減が図られた。

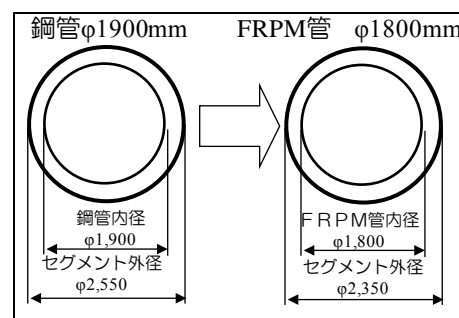


Fig.2 鋼管と FRPM 管の比較
Comparison between steel pipe and FRPM pipe

2.3 シールド掘削残土の再利用

当事業所では、シールド工事により発生したシールド掘削土を二次覆工の際に必要なシールド間詰材として活用している。従来ではシールドセグメントと管の間詰材等として、エアモルタルを採用していたが、シールド掘削土を

流動化処理土の母材として再利用し、産業廃棄物処理量の低減に努めている。平成21年度は、約8億円のコスト縮減が図られた。

他にも流動化処理土の活用方法は検討しており、開削工事区間の埋め戻し材料としても利用している。これにより、管側底部の施工性及び品質の向上が図られている。なお流動化処理土として活用できる土質は砂質土主体に限られており、現在、粘質土における実証実験を実施している。

今後も九頭竜川下流地区では、数工区のシールド工事を予定しており、今後も更なるコスト縮減と環境負荷の低減に取り組むこととしている。



Fig.3 流動化処理土の打設
Concrete placing

2.4 FRPM 管の曲線敷設の活用

従来、曲線部においては、FRPM 管の工区であっても鋼製曲管を採用していたが、官民連携による技術開発により、FRPM 直管による曲線敷設(曲げ配管工法)が可能となったことから、同工法を採用している。

鋼製曲管は、重量、継手形状、材質等が異なるため、大口径管となると施工が煩雑になることが課題となっていた。曲線敷設は、FRPM 直管のジョイント部の角度を許容曲げ角内 (ϕ 1,500mm 以上の FRPM 管では、 $1^{\circ} 15'$ 以内) で敷設するものであり、鋼製曲管と比較して安価となる FRPM 直管での施工が可能となっている。また曲線部のスラスト力を数カ所に分散させることが出来ることから、スラスト防護工の構造物が不要となるケースも多く、更なるコスト縮減を見込むことが可能である。平成21年度は、約百万円のコスト縮減が図られた。

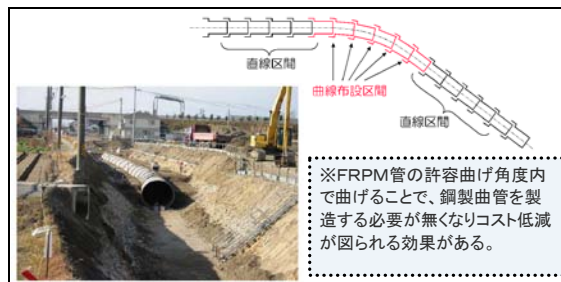


Fig.4 FRPM 管の曲線敷設

Curve construction of FRPM pipe

2.5 浅埋設工法の適用

従来工法では、地下水位の上昇による管の浮上対策として、管の上部に所定の土被りが必要であった。これに対し、ジオテキスタイルを併用した浅埋設工法を採用することにより、経済的な施工を可能としたものである。

本工法は埋め戻し時に、管の上部にジオテキスタイルを敷設し、広い範囲の土の荷重を受けることにより、浮上を防止するものである。この工法の適用により、掘削断面を縮小することが可能となった。平成20年度は、約6億円のコスト縮減が図られた。

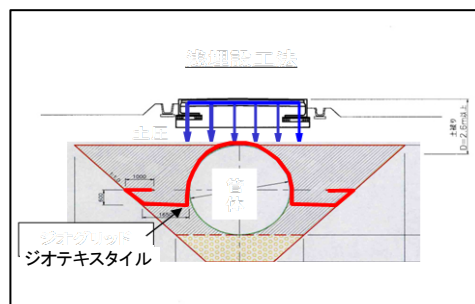


Fig.5 浅埋設工法

shallow buried pipe method

3. おわりに

コスト縮減は、工事目的物の品質を確保したうえで、総事業費の低減を図り、投資効果の向上に資するものである。鋼材や燃油等の物価上昇している今日において、事業費の上昇を抑制するためにも必要かつ重要なテーマである。

今回紹介した九頭竜川下流地区でのコスト縮減への取り組みは一つの事例であるが、同様の課題を有する方々への参考となれば幸いである。

参考文献

- 1) (社) 農業農村整備情報総合センター：可とう性継手による曲げ配管工法，2007.