

福島江水路トンネルの改修工事について

新潟県長岡地域振興局農林振興部 久保寺 智 幸

1 はじめに

当部では長岡市から三条市にかけての信濃川右岸地域をかんがいする福島江用水路のトンネル改修事業を平成20年度から行っています。様々な制約条件下で行う大口径の水路トンネル改修工事の事例として紹介します。

2 福島江用水路及び事業の概要

福島江用水路は信濃川右岸地域の水不足を解消するため、江戸時代初期の1651年に開削されました。その後も幾度の改修を経て、長岡市、見附市、三条市の約7,000ヘクタールに及ぶ広範な地域を信濃川から取り入れた水で潤しています。

取水地点（長岡市妙見町、妙見堰上流）の直下流が水路トンネル区間ですが、現在の施設は



福島江水路トンネル位置図



既設トンネル状況（漏水、亀裂）

昭和40年の築造から55年が経過しており、亀裂や漏水が発生しています。トンネルの地上部には国道17号線、JR上越線、浄水場、住宅等があり、トンネルの老朽化が進むと農業用水の他にも甚大な被害が発生する恐れがあります。そのため、県営かんがい排水事業 信濃川右岸（1期）地区において914m間の改修工事を実施しており、令和2年度までに839m（92%）の工事を完了し、令和3年度の完成を目指しています。

3 水路トンネルの改修工法

地上部には多くの公共施設等があること、トンネルから地表面までは浅いところで5m程度しかないことから、振動や陥没等が発生しない工法とする必要がありました。また、福島江用水路はかんがいのほか、冬期はJRの消雪用水の取水に利用しているため、施工期間は9～11月の3か月のみに限定されました。

その他にも、既設トンネルの残存強度が不明なため新たに施工する補強材のみで強度を得られること、通水断面確保のため水路断面の縮小を最小限に抑えることが求められました。以上の条件を満足する工法として「鋼板内巻工法」を選定しました。

鋼板内巻工法は、現地の詳細測量結果を基にトンネル断面に合わせて工場製作した鋼板（15～29mm厚）を既設トンネルの内面に据付、溶接



① 鋼板据付



② 鋼板溶接



③ 内面塗装



④ 工事完成

し、鋼板と既設トンネルの間をグラウト充填した後鋼板内面をエポキシ樹脂塗装して完成となります。

4 工事実施時の工夫

福島江水路トンネルは断面が大きく（幅5.1m、高さ4.0m）、進入口が下流側の1箇所のみという制約があったため、トンネル断面形状の鋼板を3分割して製作し、専用の特殊運搬台車により現場内への搬入・据付の一連作業を行う

ことで効率よく施工することができました。

また、短い工事期間（3か月）内で施工を終えるため、昼夜2交代制の作業シフトとしています。これにより1工事当たりの施工延長を昼間作業時の2倍（90m程度）まで延ばすことが可能となり、改修工事のスピードアップが図れたほか、工事日数の影響を受ける仮設費用（電気設備、排水処理等）も大きく縮減されました。

5 おわりに

令和2年度の工事完成時には、施設管理者である福島江刈谷田川大堰土地改良区連合の皆さんに生まれ変わったトンネル内部を見学していただく機会を持つことができました。また今年度は新型コロナウイルス感染防止のため実施できませんでしたが、近隣の小学生達にトンネル内を案内し、鋼板の壁面に記念の絵を描いてもらう見学会を毎年のように開催しています。これらのイベントを通じて福島江用水路の役割や事業の重要性を多くの人に知っていただくとともに、トンネル改修の全線完成に向けて取組んでいきたいと考えています。



専用運搬台車による施工



現場見学会