

# 国営九頭竜川下流地区における技術的課題等に対する検討の概要

## The Summary of Technological Measures for Kuzuryu-gawa-karyuu National Irrigation Project

○川島秀樹\*, 播磨宗治\*, 宇都宮司人\*

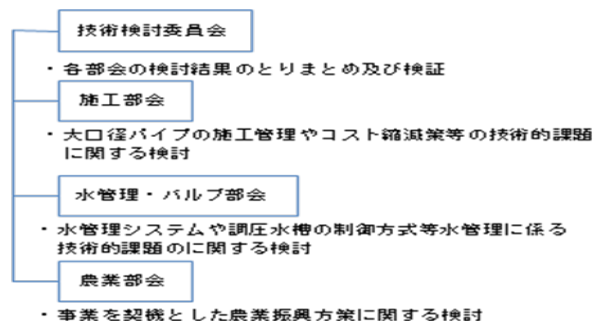
Hideki KAWASHIMA , Muneharu HARIMA , Morito UTSUNOMIYA

### 1. はじめに

国営九頭竜川下流農業水利事業は、県内有数の穀倉地帯である福井平野を流れる九頭竜川の左右岸に切り開かれた千年の歴史を有する用水路をパイプライン化し、これにより生み出される水を周辺の用水不足地域に供給する農業用水の再編事業であり、受益面積は1万2千haに及ぶ一大プロジェクトである。平成11年度に事業着手し、整備を進めているところであるが、整備にあたっては、農業農村を取り巻く情勢が著しく変化する中で、計画しているパイプライン施設及び水管理施設等が受益地区内の営農状況や農業構造に適合しているか十分に確認しながら検討を進めていく必要がある。また、当地区内のパイプラインは他地区に類を見ないほど長大であることから、設計・施工にあたっては、その整備方針が技術的に適切かについても十分な検討を要する。このため、豊富な経験と知見を有する学識経験者からなる技術検討委員会を平成15年度に設置し、当地区におけるコスト削減や農業振興方策を含む技術的な課題等に対して専門的・多角的な検討を行いつつ進めており、本報文でその概要について報告を行う。

### 2. 技術検討委員会の構成

技術検討委員会について、具体的には、以下の3つの部会で構成し、それぞれの主要課題について検討を進めている。



### 3. 各部会でのこれまでの検討経緯と内容

#### 3.1 施工部会における検討

本事業により整備されるパイプラインの最大規模は、「設計基準」で示す口径の適用範囲を上回るφ3,500mmと大規模であることから、設計・施工方法の妥当性及び安全性の確認を目的として（独）農村工学研究所や神戸大学の協力を得て室内及び現地の実証試験を行っている。加えて、コスト削減の観点から、新技術の活用を含む具体的な方策の検討を実施している。

#### 3.1.2 大口径パイプラインの設計・施工方法の妥当性の確認及び浅埋設に関する検討

当該検討にあたっては、平成16年度より農工研でのフィールド及び実際の施工現場で大口径パイプの埋設実証試験を行い、大口径パイプの挙動観測とその解析を行い、安全性や施工方法の妥当性の確認を行ってきている。具体的には、フィールド試験においては、矢板、素掘区間を設け大口径パイプの埋設挙動（たわみ量・ひずみ分布）の観測・検証、地下水位上昇中のパイプの挙動データの整理、トラック走行・停止時の影響試験及び現地発生土の利活用の観点から固化処理土等を用いた浅埋設工法の検討等を実施している。また、現場実証試験においては、ひずみの抑制等を目的として基礎材にソイルセメントや流動化処理土等を適用し、その妥当性の検証を行い、さらには、それらデータを活用して施工断面の違いに応じて、ひずみ分布等の現象を再現できる解析手法(FEM手法)の開発し、種々変化する現場条件に応じた施工断面の安全性の確認手法を確立した。



写真一 大口径パイプ施工状況

\*北陸農政局九頭竜川下流農業水利事業所 Hokuriku Regional Agricultural Administration Office

キーワード：九頭竜川下流農業水利事業、技術検討委員会、大口径パイプライン、水管理システム、農業振興、コスト削減

### 3.1.3 コスト縮減に資する新技術の検討

パイプラインのコスト縮減に関する新技術の検討として、様々な取組みを行っている。

先に述べた浅埋設工法の採用の他、現地発生土の有効活用の観点から、施工性に優れる流動化処理土について低コスト製造工法の開発を行い、現場にて利活用し、資源の有効活用やコスト縮減に大きく寄与しているところである。また、パイプライン曲折部における標準的なスラスト対策に代わる軽量かつ安価な工法による新技術開発も行っており、室内模型実験及びスケールアップ試験を経て、現在、実用化に向けた検討を進めている。

表-これまでのコスト縮減対策の事例

コスト縮減方策(例)	縮減額	対象年度
浅埋設工法の採用	6億円	平成20年度
シールド工の2次覆工の管種変更	1億円	平成20年度
建設発生土の再利用 (流動化処理土の利活用含む)	8.4億円	平成21年度
シールド掘削機の転用	7.0億円	平成21年度

### 3.2 水管理・バルブ部会における検討

#### 3.2.1 水管理システムの留意事項

本地区における長大な水管理システムの導入にあたっては、以下の事項について、特に留意する必要がある。

- ① 広域に分布する末端分土工での分水操作は、瞬時に影響を及ぼし、他地区にもまして合理的な用水配分が求められるため、供給主導型の水管理の導入が不可欠である。
- ② 大規模水利施設であることから安全性・信頼性の確保が特に重要である。
- ③ 用水システムは広範囲に分布することから、管理労力の軽減を図る必要がある。

#### 3.2.2 部会での検討内容

これら留意事項等を踏まえ、水管理・バルブ部会において水管理に当たっての手法等の検討がこれまでなされてきた。具体的には、

- ① 現行水慣行や営農形態に配慮した効率的な水管理方法
- ② 調圧水槽・減圧工・分土工等の主要バルブの選定
- ③ 国営末端を含む直接分土工の適切な水管理・制御方法、調圧水槽の制御方式の検討等を行ってきたところである。

また、末端パイプライン地区の増大したことから、変更計画においてセミクローズドタイプを採用し、調圧水槽も基幹施設として加わり、その制御方式の検討についても、当部会で様々な議論・検討がなされてきた。

特に調圧水槽としては最大規模である十郷調圧水槽については、今年度末に十郷用水路の供用開始が予定されていることから、平成21年度の部会で最終的な議論がなされ、具体的な制御方式が決定したところである。

### 3.3 農業部会における検討

当地区は、県内の農業の主要地域であることから国営事業を契機とした農業振興が期待されており、農業部会においても、当地区の農業展望や農産物のブランド化等の可能性を踏まえた様々な議論がなされてきた。

現在は、生産基盤のポテンシャル向上の観点から生産振興支援(夜水かんがい等)、自然エネルギーの利活用(ヒートポンプの熱源利用)に係る実証試験を、また、地域農業の振興支援の観点から環境保全(冬水田んぼ等)やマーケティング支援に係る取組みを行っているところであり、同部会においても、それら取組みの内容や方向性について有益な議論がなされている。

### 4. おわりに

当事業の進捗率は、平成21年度末で58% (事業費ベース)であり、まさに事業のピークを迎えている。前述のとおり、大規模かつ大口径のパイプライン事業の推進にあたっては、様々な面で技術検討委員会や各部会での議論を踏まえ実施してきた経緯がある。今後は、施工部会においては、大口径パイプの設計・施工に係る検討についても一定の成果が得られたものと考えられ、その集大成ともいべき検討内容・結果のとりまとめを行うこととしている。水管理・バルブ部会においては、今後、数カ所の圧水槽の施工や水管理システムの導入を控えており、引き続きの詳細検討を行う。農業部会においては、各種実証試験について、早期のモデルケースの確立に向けた各種検討を進めていきたいと考えている。

#### 【参考文献】

(社)農業農村工学会:平成21年度九頭竜川下流(二期)農業水利事業 施設整備方策検討業務報告書