

水田農業地帯における用水再編計画の策定事例 Examples of water supply reorganization planning in a paddy field agricultural area

○山中規之*・小松剛将*

YAMANAKA Noriyuki, KOMATSU Taketoshi

1. はじめに

九州北部に位置するY地区は、受益面積約 5,600haの水田主体の農業地帯であり、水稻を中心に、大麦、大豆、野菜、ぶどう等による農業経営が展開されている。地区内の用水は前歴事業(S39～54年度)等で整備されたダム、頭首工、幹線用水路等により配水されているが、造成後40年以上が経過し、老朽化により、農業用水の安定供給に支障を来すとともに、施設の維持管理や水管理作業に多大な費用と労力を要している。また、配水における関係者間調整が複雑であることや、分水量が把握できない施設があるため、用水配分の不均衡による無効放流や用水不足が発生している。

このため、農業用水の安定供給、維持管理の軽減を図り、併せて農業生産性の向上、農業構造の改善及び農地集積の促進を図ることを目的として、老朽化が進行している農業水利施設の改修や耐震対策と併せて、水利システムの再編を計画して一体的な整備を行っていくことが必要である。

2. 用水再編計画概要

2.1 頭首工掛の面積振替え

地区内の一部のほ場では作物の安定生産と増収を図ることを目的に地下水位制御システムの導入が計画されている。しかし、H2頭首工掛の受益地の上流部はほ場標高が高く、地下水位制御システム導入に必要な水頭が確保出来ないため、加圧機場が必要となり、電気代等の維持管理費の負担が増加することが懸念される。そのため、上流部のU頭首工掛へ受益面積を振替えて自然流下させることを検討した。再編面積は水頭が不足する範囲かつU幹線用水路の現況通水能力で流下できる範囲から400haとし、KダムからH2頭首工への補給量をU幹線用水路へ注水することでU頭首工の現行水利権量内に収めることを可能にした。

2.2 需要主導型の水管理への対応

(1) 幹線用水路のパイプライン化

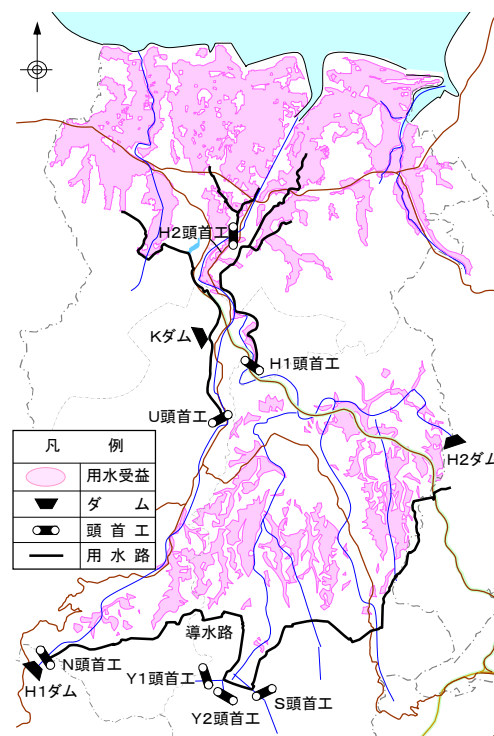


図1 地区概要図

District overview map

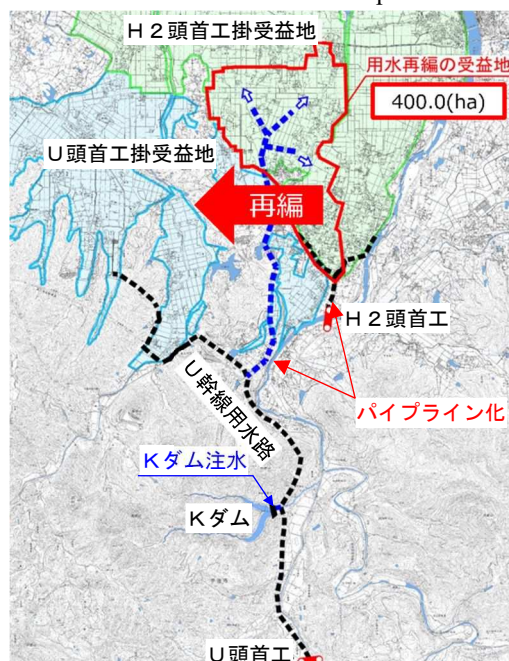


図2 再編概要図

Reorganization overview map

* サンスイコンサルタント株式会社, Sansui Consultant Co.Ltd

計画手法, 水田灌漑, 灌漑施設

頭首工掛の面積振替えに伴い、用水路の路線変更や用水量の増減に応じた改修にあわせて、需要主導型の水管理へ対応するためにパイプライン化を計画した。それにより、維持管理作業や無効放流、用水不足を軽減することができる。

(2) 調整施設の検討

幹線用水路の一部パイプライン化により、上流側が開水路(供給主導型)、下流側がパイプライン(需要主導型)となり、長大で比較的流量が多い国営水路では需要側からの増量要請に対して供給側で増量された流量がパイプライン始点に到達するまでに相当時間を要する。それにより、使用量を予測した取水ゲートの事前操作や増量要請への対応等の管理作業量の増加、パイプラインへの空気連行の発生、用水不足や余剰水等が生じる恐れがある。そのため、需要側の要請に即座に対応できる調整施設について検討し、調整容量を確保する方法として、①既設水路を利用した水路内貯留、②既設ため池の活用、③バッファポンドの新設を複合的に組合わせて計画した。それにより、送水系(供給主導型)と配水系(需要主導型)との間で生じる用水到達時間による時間的な送・配水量の差の調整が可能となる。

(3) 水管理施設の機能変更

現況の取水設備の開度調節方法は遠方手動設定値制御方式であるため、バッファポンドに水位計を新設し、水位変化に応じて取水設備の開閉を自動で行う、遠方自動設定値制御方式に変更し、維持管理の省力化を図る。

3. おわりに

本地区において用水再編計画の策定を行い、事業計画のとりまとめを行った。その結果、地下水位制御システム導入予定のほ場に自然圧での配水が可能(加圧機場が不要)となり、40年間のトータルコスト(建設費+維持管理費)で96億円から88億円と8億円削減することができた。また、既設水路のパイプライン化や調整施設を新設することで、適切な水配分や無効放流の軽減、維持管理作業の軽減を図ることができる。本地区は国営事業化に向けて現在、全体実施設計に着手している。

表1 受益面積の推移
Beneficial area trends

用水系統	面積(ha)	
	現況	計画
H 2頭首工掛	1540.0	1140.0 減
U頭首工掛	1030.0	1430.0 増

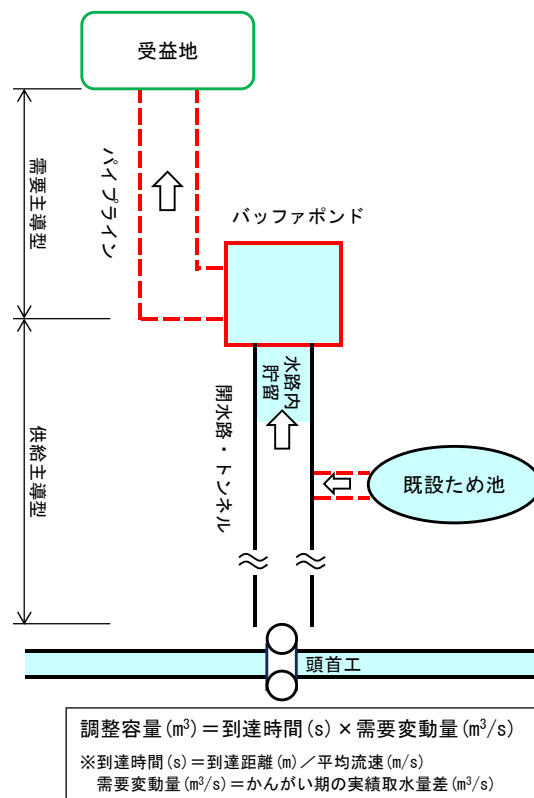


図3 調整容量の考え方
The concept of adjustment capacity

表2 トータルコスト比較表
Total cost comparison table

比較案	配水方式	建設費(40年)	維持管理費(40年)	トータルコスト
案-1	加圧	8,580,000千円	1,021,400千円	9,601,400千円
案-2	自然圧	8,088,667千円	663,880千円	8,752,547千円

※県営支線水路と加圧機場のトータルコストについて比較