

## 水田灌漑における重層的水利組織による番水操作の実態 Actual operation procedure in the rotation irrigation systems in rice-paddy

○加藤智大\*, 石井敦\*, 佐藤章夫\*\*

KATO Tomohiro\*, ISHII Atsushi\*, SATO Akio\*\*

### 1. はじめに

大規模な水田灌漑システムにおける番水は、1960年代FAOのOn-farm water management<sup>1)</sup>や最近のUNESCOのIntegrated Water Resources Managementに見られるように国際的に、また、国内では、主要水系における河川法に基づく渇水調整の際に示された水田用水需要の渇水弾力性、すなわち節水手法として注目されているが、研究は少ない。

水源(河川・溜池)から取水・導水された水を個々の農地に送配水する際、水田灌漑では、平常時には、すべての送配水路網に同時に、かつ、時間的には連続的に送配水するのが普通である。一方、畑地灌漑(ドリップ方式など例外あり)では同時送配水はされず、また、水田灌漑でも平地溜池地帯では、番水(輪番・香水・線香水・留水・隔番等)方式がとられていて、各水田は、あらかじめ当該水利組織内/間で承認された順番で引水している。

石井らは岡本雅美教授の示唆で、愛知県明治用水、岩手県胆沢平野などの大規模土地改良区の異常渇水時の番水の共同研究を行い、その論理構造と実態はすでに発表した<sup>2)3)</sup>。

今回は、水系の水利システムが、前記の2例よりも供給条件が複雑で、水田用水の取水がより厳しく制限される事例である宮川用水を対象として、渇水調整時の応急的臨時的な番水の実態を、土地改良区(本区)のみならず、各重層的水管理組織レベル<sup>4)</sup>の実態まで

検討した。付言すると、山形県最上川における山形五堰の笹堰を対象にした研究を、地元の佐藤章夫を中心に進めており<sup>5)</sup>、今秋の農業農村工学会東北支部大会で発表する予定である。

### 2. 宮川水系の水利管理システムと水田水利組織群

上流に県管理の多目的ダム(宮川ダム)があり、優先的な水利権をもつ発電部門が付設されていて、発電に使用された水は宮川には戻らない。水田用水(宮川用土地改良区)は、中流部に設置された粟生頭首工で取水して受益水田に送配水する。このため、宮川ダム下流の残流域約450km<sup>2</sup>からの自流だけが平常時の水田用水水源であるが、異常渇水にこの10年間に4年もみまわれ、水利権流量が取水できず、十分なダム渇水補給も得られず、番水で対応せざるをえなかった。

宮川ダムでは、水田4,000haの灌漑用水への渇水補給放流可能性が、年間わずか750万m<sup>3</sup>という「総量」で制限されている。宮川地区の農業水利事業では、宮川以外の河川や溜池等から取水している既存水田群が多く、宮川用水はそれらへの補給水という位置づけで計画されたためである。

このような、小河川の井堰や溜池を使用する多数の小規模な水利組織を、この宮川用水の事業を契機に統合したのが宮川用土地改良区である。

\*三重大学大学院生物資源学研究所 Graduate School of Bioresources, Mie University

\*\*個人会員(農学博士) (Doctor of Agriculture)

番水、土地改良区、節水、渇水調整、水田灌漑、河川灌漑

### 3. 番水操作

用水路系は、頭首工からの導水路（0次水路）、国営幹線1号・2号（1次）、県営支線（2次）、集落内の幹線水路（3次）、同支線水路（4次）で構成されている。

土地改良区は頭首工から2次水路までの取水・導水・送水と、3次水路への分水の配水を管理している。番水方式の大枠（番水開始日時、番水ブロック、各分水量、操作担当者など）は、土地改良区の理事会で決定され、それに基づいて土地改良区職員による送配水の操作管理が行われている。番水に関する広報は、約130名の集落の区長・農事委員・土地改良区総代などに文書で通告され、組合員に伝達される。

3次水路への分水を受水した後は、各レベルで番水し、最終的には集落等の各ブロックごとにそれぞれの方式で組合員が個々の水田に引水する。

理事会は、諮問機関である用水調整委員会に番水計画案の作成を求めるが、その委員は、2次水路ごとに、その水路から取水する集落の区長・農事委員が推薦して決めている。

宮川用水では、渇水時にはダムによる渇水補給で頭首工での取水可能量を増量して、全地区で同時・連続の取水をするが、十分なダム放流ができなくなると、通常の水取量より少ない用水を均等公平確実に配水するために、番水を始める。なお、均等公平（平等）というのは、溜池など下位の水利組織の自己水源

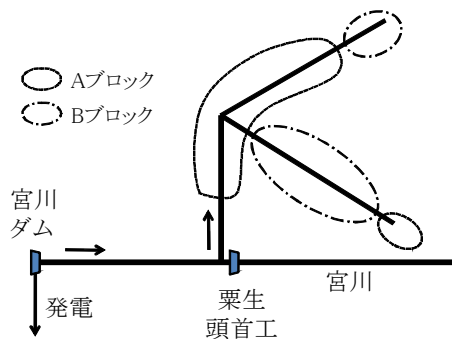


図-1 宮川用水の水利系と番水ブロック

の有無なども考慮した上での平等である。

宮川用水の場合は、一挙に1次水路の1号・2号幹線水路間で番水を始めるのが特徴である。番水ブロック構成を図-1に示す。「番水断面」をもった水路でないため、苦肉の策として、水路の上下割りのブロック構成も合わせて行っている。AB両ブロックの灌漑面積はほぼ同じで、番水期間中は取水量が同じなのでダムや頭首工の操作管理が容易である。

番水によって、平常時の60～70%の頭首工取水量で全域に配水できた。ただ、平成19年の番水時の実績をみると、土地改良区職員だけでも水田灌漑期間の操作管理労働として、平常時の1750人・日に対し、2650人・日を要している。また、この年には、ダム放流の権利水量（総量）を使い切った際には、渇水調整の協議がなされて、結局、750万m<sup>3</sup>の渇水補給が追加された。

### 4. おわりに

番水でも、結局、農地改革後、当事者に変更はあっても、近世村のような本百姓主体の管理方式の伝統が維持されており、番水の作業を担っている。

幹線水路の容量は、小用水路と同様に、番水断面で設計しておかなければ、番水の実行が著しく困難となることを指摘しておきたい。

#### 引用文献

- 1) OKAMOTO, M., PARK, K.S.(1974): Rotational Paddy Irrigation in Large Scale Project for Saving and Promising Water Supply, ICID Tenth Congress, 35, pp.139-147
- 2) 田島正廣・石井敦・三輪式・千谷小百合(2009): 水田用水の異常渇水対応としての「番水」の論理と実態, 東北地域災害研究, 45, 163-168
- 3) 田島正廣・石井敦・三輪式(2009): 水田用水の番水技術の実態と論理, 農業農村工学会誌, 77(7), 25-28
- 4) 岩田敏晴・岡本雅美(2000) 日本の重層的農民水利組織の構造と機能, 農村計画論文集, 第2集, 181-186
- 5) 佐藤章夫(2010): 農業水利と国家・ムラ, 農林統計協会