

水番が行われている末端分土工掛内における水田水管理の実態

Actual paddy water management in terminal command area with rota system of water management

○松澤拓海，中村公人

○Takumi Matsuzawa, Kimihito Nakamura

1. はじめに 水田地区の末端分土工掛では，たとえば用水状況が不安定な場合に上流部の過剰取水による下流部での水不足が問題となる場合がある（谷口ら，2006）．水配分の不公平性を解消するために，末端分土工掛内で，「水番」制度を導入する地区がある．このような地区において水番が行っている水田水管理の実態を定量的に把握することは，将来的に大区画化，ICT 化を進めようとする場合の配水ルールの作成のための有用な情報になると考えられる．本報告では，水番が導入されている水田地区を事例として，その水利用の実態を示す．

2. 方法

2.1 調査地区の概要 滋賀県内の K 地区を対象とした（Fig. 1）．地区の水田面積は 43 ha，内水稲作付面積は 32 ha，残りは転作田である．第 1，第 2 分土工からダムを水源とする用水が配水される．地区内には地下水ポンプが 4 基，排水の反復利用施設が 1 基あり，補助水源として利用されている．地区内小用水路は開水路，小排水路はライニングされていない．10 a 区画に整備されている．地区内水管理は水利組合によって行われ，水番制度が導入されている．耕作面積割合に応じて各農家（計 18 名）に割り当てられ，毎日 3 名ずつがポンプの運転と一筆入水まで管理している．小用水路の片側のみに導水することによって，2 日に 1 回圃場に取り水される．当番の交代時には対価が支払われる．



Fig.1 調査地区 Investigated area

小用水路の片側のみに導水することによって，2 日に 1 回圃場に取り水される．当番の交代時には対価が支払われる．

2.2 観測の概要 各分土工の吐出直下流，地区内の 1 つの小用水路の上流部，中流部，下流部，1 つの小排水路の末端部および 5 圃場の田面に水位計を設置し，5 分毎に連続観測した．水路内の水位から水理的に流量を推定した．また，観測圃場の取水量と地表排水量の差を次式から計算した．

$$I - D = ET + P - R + \Delta H$$

ここで， I は取水量， D は地表排水量， ET は蒸発散量， P は浸透量， R は降水量， ΔH は湛水深変化量（単位はいずれも mm/d）である．蒸発散量はペンマン式，浸透量は各圃場の夜間減水深から推定した．調査期間は 2018 年 7～8 月である．

3. 結果と考察 地区への給水は降雨日を除いて毎日行われた．例として Fig.2 に 8 月 2 日～3 日の用水路流量の経時変化，Fig.3 に同期間の圃場湛水深の経時変化を示す．6 時頃に分土工やポンプから給水を開始し，上流側から小用水路の堰上げを順次行いな

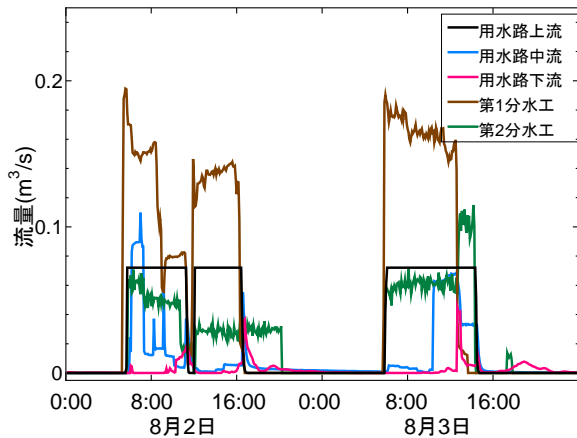


Fig.2 用水路流量の経時変化

Temporal changes in irrigation amounts in each point.

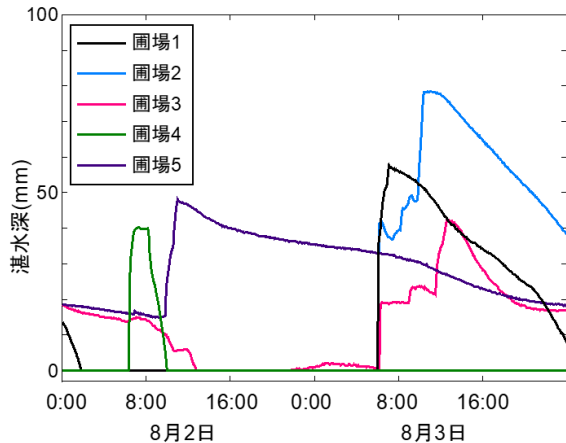


Fig.3 圃場湛水深の経時変化

Temporal changes in ponding depth in each plot.

から圃場に取り水していることがわかる。給水の停止は6月初めまではおよそ17~18時まで、それ以降はおよそ10~14時までであった。

調査圃場での取水開始から湛水深がピークに達するまでは2時間弱かかり、次に取水するまでに湛水深はほぼゼロになる。各圃場の水収支を取水日における日平均値で表した (Fig. 4)。圃場1と2のI-Dの取水日平均はそれぞれ74, 94 mm/dである。これらの値は、調査した小用水路の上流と中流の流量差と地点間の片側の水稲作付面積 (1,000 m²×23 筆) から推定される平均取水量 (77 mm/d) と同程度であることから、地表排水量は少なく、I-Dはほぼ取水量Iと見なせると考えられる。5圃場の平均取水量 (63 mm/d) に水稲作付面積の半分を乗じると10,080 m³/dとなる。分水工からの給水量は5,771 m³/dであったことから、概算ではあるが、地下水を含む補助水源 (反復利用水より地下水が圧倒的に多いと考えられる) からの用水供給量は必要量の約40%にあたると見積もられる。

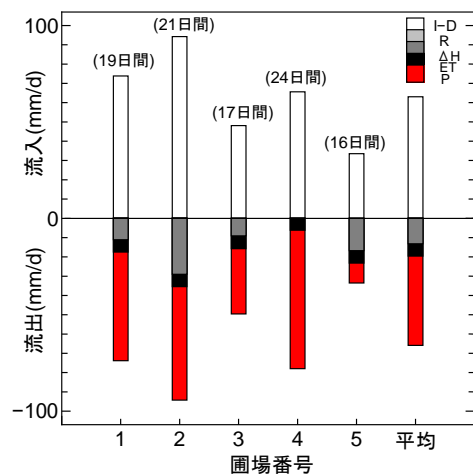


Fig.4 圃場水収支 (取水日での平均値)
Water balance in each plot.

圃場の取水日の平均浸透量は Fig. 4 より 47 mm/d であり、適正浸透量 15~25 mm/d を大きく上回っている。浸透量が大きいことが要因となって、本地区では、地区を二分したローテーション灌漑を、地下水という地区の補助水源を有効利用しながら行い、さらに、各農家に圃場の取水管理を任せるのではなく、水番による厳格な取水管理によって地区下流部まで水を配水しているという実態が示された。

将来的な整備によって、大区画化、用水のパイプライン化、水管理の ICT 化がなされたときに、浸透量抑制対策を講じたとしても、これまで地区がはぐくんできた水管理組織と水番という制度および形作られた配水ルール、圃場水源の運用をどのようにするのかについて、関係者が注意深く議論する必要があると考えられる。

謝辞：調査協力圃場の農家の方々、近畿農政局をはじめとした関係行政機関、(一社) 土地改良建設協会国営事業地区等フィールド調査学生支援事業に心から感謝申し上げます。
参考文献 谷口、佐藤 (2006)：灌漑用水の安定性が末端水田地区における用水の配分と利用に与える影響、農業農村工学会論文集、246、17-23