

甲良町の農業水利システムにおける水不足状態の実態解明 Field study of water shortage in irrigation canal system in Koura town

○采野 大樹*、皆川 明子*

UNENO Hiroki and MINAGAWA Akiko

1.研究の背景と目的

開水路によって農業用水を配水する場合は上流優位となるため、上流では豊富な水を享受することが出来るが、下流では上流での過剰な取水によって水不足が発生することがある。本調査地においても、以前は頭首工から取水された用水が開水路によって配水されており、下流集落では度々発生する水不足に悩まされていた。昭和59年より開始されたかんがい排水事業によって各集落上流部の分水工までパイプラインによって導水し、そこから末端の圃場までは開水路で配水されるようになった結果、開水路の上下流集落間での水配分の問題は解消された。しかし、「事業後に用水の不足感を感じるようになった」という声が聞かれたり、末端では水不足の水路が確認されたりしたことから、本研究では、パイプライン整備から約30年経過した現状における水不足の実態を解明することを目的とした。

2.研究の方法

2.1 調査対象地 調査地は滋賀県甲良町北落とした。2019年度の水田面積は244,330m²、転作田面積は139,000m²であった。北落はパイプラインの吐出口が2箇所あり、一方は吐出後、直接水田群へ、もう一方は吐出後、集落内で分岐しながら水田群へ配水されている。本研究では、北落の主な3つの用水路線（路線1～3）を中心に分析を行った。各路線の主な水源は、路線1が公園側吐出口、路線2が公園側吐出口と圃場側吐出口、路線3が圃場側吐出口となっている（図1）。

2.2 調査方法 2019年度の灌漑期中（4～9月）に流量観測を計24回実施し、それを基に路線ごとの水収支を計算した。各路線の最上流の流量を収入力、最下流の流量を無効放流量または下流集落への流下量とし、 $\text{収入力} - (\text{無効放流量} + \text{下流集落への流下量}) = \text{取水量}$ とした。また、パイプラインからの吐出量を測定するために吐出口付近の水路内に水位計を設置した。

流量観測に併せて水田の取水状況（水不足発生の有無）、水田の状態（耕起、代かき、田植え、中干し）を地図に記録した。「用水路線内の取水柵において水面が水口の下端部に達しておらず、水田への取水が出来ていない水田が1筆でもあった場合」にその路線で水不足が発生していると判断した。

同年12月18日、2020年3月2日に北落営農組合の代表理事に対し、水管理や分水

*滋賀県立大学 The University of Shiga Prefecture

キーワード〔水田灌漑、用水管理〕

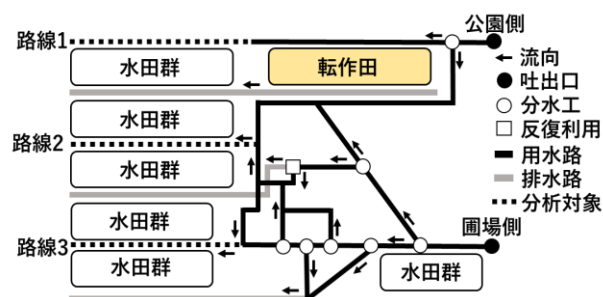


図1 水路網模式図

Fig.1 Schematic of irrigation canal system

工の操作、転作田の分布とローテーション等についてヒアリングした。

3.結果

3.1 路線別の水収支と水不足の発生状況 路線1は最も収入量が多く、平均収入量は約34mm/dであった。支出に占める取水量の平均割合は約44%であり、水不足は1度も確認されなかった。路線2の平均収入量は約23mm/dであった。支出に占める取水量の平均割合は約38%で、残りは全て無効放流量であった。また、水不足は8月1日の1度のみ確認された。路線3は収入量が最も少なく、平均収入量は約17mm/dであった。支出に占める取水量の平均割合は約79%で、残りは全て下流集落へ流下し、無効放流はなかった。また、水不足は5月5日、9日、19日、30日、6月6日に確認された。

3.2 水田面積当たりの吐出量

路線1、3の主な水源である2つの吐出口からの受益面積当たりの吐出量を比較した(図2)。路線3で水不足が発生していた期間の吐出量は、2つの吐出口ともほぼ同量であった。6月中旬以降、路線3の水源である圃場側吐出口からの吐出量が上回るようになった。

3.3 水不足と用水管理の実態

ヒアリングの結果、北落では、かんがい排水事業直後に路線3で水不足が生じるようになっていた。事業直後は、転作率が約1割であったことも要因であると思われるが、転作率が約4割となった現在でも水不足が生じている。また、2つの吐出口からの吐出量の比率と集落内の分水工は水利委員が管理している。その内の1つである集落内の反復利用施設(図1)は、集落内を流れた水を路線3の用水として利用できる構造となっているが、排水路に落としていた水量が多く、路線3の平均流量が約0.007m³/sであったのに対して、反復利用施設下流の排水路の平均流量は約0.010m³/sであった。

4.考察

路線1の主要な水源である公園側吐出口と路線3の主要な水源である圃場側吐出口の受益面積当たりの吐出量は、路線3で水不足が発生した期間中、ほぼ同量であった。受益面積当たりの吐出量が同じであれば平等な配水が出来ていると言える。しかし、2019年度の転作田分布の場合、公園側吐出口から路線1、2までの大部分は転作田であり、吐出した用水のほとんどが途中で取水されることなく配水されていた一方で、圃場側吐出口から路線3へと流下する間には数多くの水田が存在していた。また、圃場側吐出口側の水路網は集落内で複雑に分岐しており、公園側吐出口側の水路網と比較すると余分に施設管理用水を必要とする。よって末端の路線3に十分な水量が届かず、水不足が生じたと考えられる。2019年度の路線1、2の末端では無効放流が多かったことから、両吐出口からの吐出量の比率を再検討する必要があると考えられる。

また、集落内の反復利用施設では水不足が発生していた路線3の収入量と同等以上の水量が無効となっていたため、反復利用施設の有効活用が必要である。

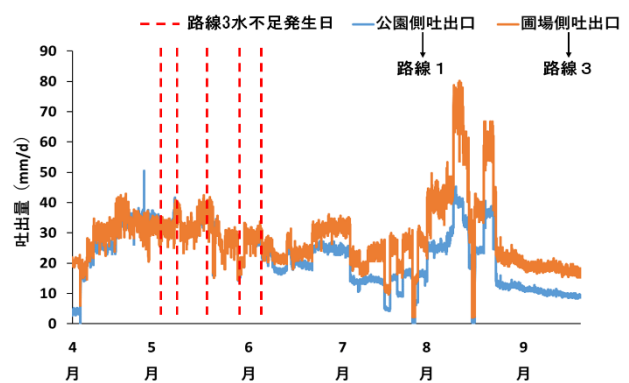


図2 受益水田面積当たりの吐出量

Fig.2 Discharge volume per irrigated area