

水田用ファームポンドの用水需給調整機能 Buffer function of the farm pond for paddy fields

○毛利正志* 三沢眞一** 戸澤康博***
MOURI Tadashi MISAWA Shinichi TOZAWA Yasuhiro

1. はじめに

兼業農家が多いことから、朝・夕の特定時間に農業用水の利用が集中する傾向は強く見られる。このように、水使用が特定の時間に集中すると、需要が供給を上回る事態が生ずる。これは、用水が不足がちな地域では大きな問題である。この対策として、無効放流される水を一時的に貯留しておき、水需要が集中する時間帯に利用することを目的としたファームポンド（以下FPと略記）が用いられている。本研究では、まだ実用例の多くない水田用FPを対象として調査を行い、FPの用水需給調整機能について解明を行った。

2. 調査地区概要

調査は新潟県西蒲原郡吉田町米納津中央地区のFPで行った。この地区では平成11年度から圃場整備事業を実施し、用水はパイプライン灌漑方式を取り入れ水管理労力の軽減をはかっている。用水は西川を水源とする富永用水路から取り入れているが、上流における水使用状況の影響を受けて水量の変動が著しい。そこで、圃場整備の実施にあわせてFPを設置し、夜間に発生する余剰水を地区内に貯留するという方法を採用している。FPと揚水機場の諸元をTable-1に示す。

Table-1. FPと揚水機場の諸元

Table.1 Outline of observed district

機場名	米納津中央揚水機場
灌漑面積(ha)	133.9
吐出量(mm/hr/台)	0.50(0.185m ³ /s/台, 11.1m ³ /s/台)
台数	3
FP容量(m ³)	4,600

3. 調査方法

*富山県土地改良事業団体連合会 **新潟大学農学部

キーワード：水田用ファームポンド，需給調整

本研究の調査期間は2005年4月下旬～9月上旬で、FP内に自記水位計を設置して水位を連続観測し、FPから各圃場に給水される送水量も連続観測した。観測位置はFig-1に示す。また、富永用水路においても西川から富永用水路へ取水する元枋（呑み口）地点、FPの上流部、FPの下流部の3地点に自記水位計を設置して水位を連続観測した。

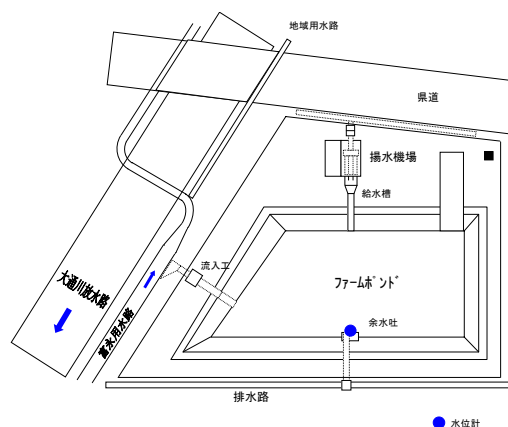


Fig - 1. 観測位置

Fig. 1 Locations of observation points

4. 調査結果

(i) FPへの流入量について

FPの水収支解析を行った結果、FPへの流入量に関しては、ほとんどの灌漑期間において計画流入量を下まわっていた。(Fig-2 参照) このように、FPへの流入量が計画流入量より少ないのは、FP設置地点の用水路の流量が計画量より少ないからである。

(ii) FP内水位と用水路水位の比較

Fig-3は、標準的な水利用を行った1日の水位変動と流量を示したものである。これを見てみると、ポンプの運転が開始されるとFP内水位が急激に低下し、それに追従して用水

***農林水産省農村振興局資源課

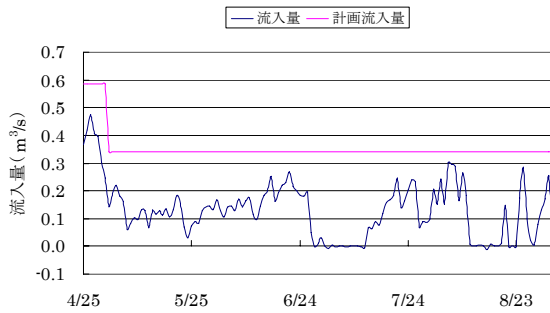


Fig-2. 2005 年度流入量と計画流入量

Fig.2 Observed and planning inflow

路水位も大幅に低下していることが分かった。これは、本地区の FP は富永用水路と隣接しているために、FP 内水位が用水路水位に大幅に影響を与えていると考えられる。これは、取水口の拡幅工事を行ったことで用水の取入れ量が大きくなったことが原因だと考えられる。

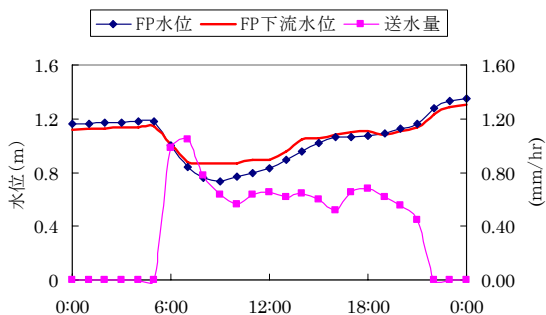


Fig-3. 水位・送水量変動(2005.6.7)

Fig3.Daily variation of irrigation volume and water level

(iii) 昼夜連続灌漑と昼間だけの灌漑の比較
本地区の FP は予定通りの流入量が見込めず、操作に支障を来たしているため、5月一杯までは昼夜連続灌漑 (Fig-4 参照), 6月以降は従来通り夜間運転は休止するという形態を取って (Fig-5 参照), 連続運転の影響を調べた。このようにすることで、用水需要が日間で平準化するのではないかと考えたからである。連続灌漑と昼間だけの灌漑を行っていた期間を比較したところ、両者の間の総取水量の差はほとんど見られないものの、昼夜連続灌漑を行うことによって、完全ではないが水使用の集中を抑え用水需要を平準化することができるということが分かった。この2つ

の期間における FP の利用率分布を Fig-6 に示したが、この結果より、連続灌漑の方が昼間だけの灌漑より FP 水位変動はるかに小さいことが分かった。このためポンプ運転時の下流域への流量減少を防ぐことができることも判明した。また灌漑方法が FP の大きさを決める大きい要因になることもうかがわれた。

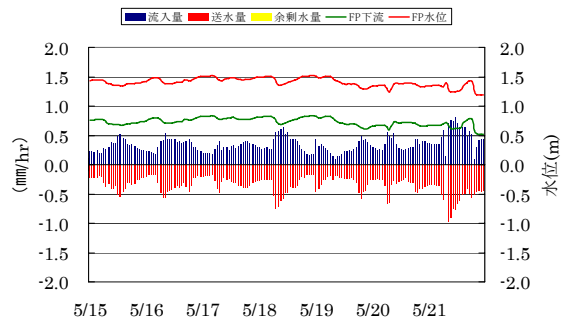


Fig-4. 昼夜連続灌漑(5/15~5/21)
Fig.4 Continuous irrigation

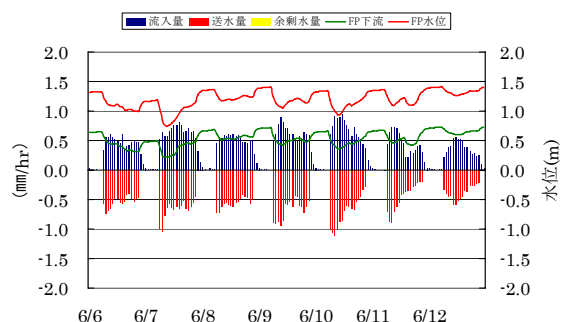


Fig-5. 昼間だけの灌漑 (6/6~6/12)
Fig.5 Daytime irrigation

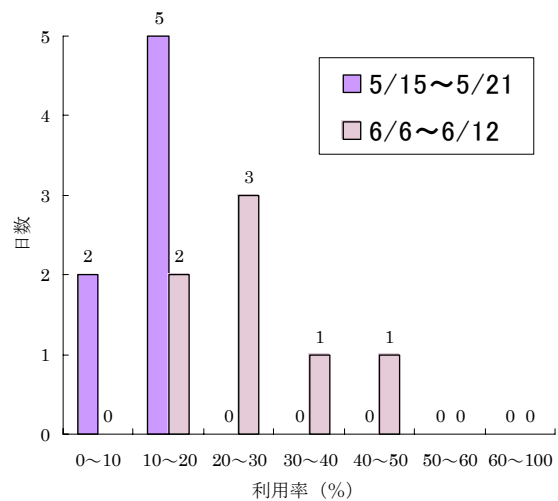


Fig-6. FP の利用率分布

Fig.6 Histogram of rates of F.P Volume use