

畑地・水田地帯におけるファームポンド容量の検討

The examination of the volume of farm ponds in upland and rice fields

服部 達哉, 千家 正照, 伊藤 健吾
Tatsuya Hattori, Masateru Senge, Kengo Ito

1. 研究目的

ファームポンド(以下 FP)は時間変動する末端圃場での水需要と定常的な基幹送水施設の水供給との量的・時間的ずれを調整する役割をもち、畑地への安定的な水供給を行うための重要な施設となっている。しかし、営農形態の多様化に伴って水需要も変化しており、FP 設計基準の見直しも必要となっている。また、従来定常的であった水田においても、水需要の時間的集中が生じており、FP の設置が検討されている。本研究は畑地及び水田の水利用の現状を調べることで、FP の更新・改良計画に必要なデータを蓄積することを目的に行った。

2. 調査地区の概要

畑地調査は、岐阜県高山市朝日町に位置する牧戸団地と同市久々野町に位置する小屋名団地の二ヶ所において行った。牧戸団地の受益面積は 514a、小屋名団地の受益面積は 570a であるが、現在、両団地ともに休耕作地があり、実際に農業が行われているのは、牧戸団地で 335a、小屋名団地で 432a である。よって、本研究では現在の作付面積を団地の受益面積として解析を行った。両団地ともに栽培されている作物はトマトとホウレンソウの 2 種のみである。牧戸団地の FP の内寸は 9.0m 四方で、高さが 2m あり、計画容量は 151m³ である。小屋名団地の FP の内寸は 16.2m 四方で、深さが 3.6m ある。計画容量は 163m³ であるが、沈砂地(621m³)も併設してあるので、総合して 784m³ の容量がある。両団地ともに FP 上部を覆う木などはないため、天板は設けられていない。

水田地帯の調査は、高須輪中地区の用水系統に含まれる岐阜県海津市海津町平原揚水機場・中江東揚水機場(以下、平原地区・中江東地区)の二ヶ所において行った。平原地区の受益面積は 164.2ha、中江東地区の受益面積は 261.1ha であり、両地区ともに河川に併設する揚水機場で取水が行われ、パイプラインを通じて FP へ用水が流入する。FP へ流入した用水は加圧ポンプによって圧送されることで各圃場まで配水される。送配水管理は高須輪中土地改良区において行われ、中央管理所で流入弁のバルブの開度を遠隔操作によって制御している。

3. 調査方法

調査期間は、畑地調査は 2008 年 5 月～10 月、水田調査は 2008 年 4 月～9 月である。畑地調査では、畑地における使用水量、一筆の灌水量及び土壌水分を測定した。水田地帯調査では、水田地帯における使用水量を測定し水需要の時間集中の有無の確認をした。これらの結果をもとに調整容量を算出し、各地区の FP の適正容量を検討した。

4. 結果及び考察

[畑地] 本年度の牧戸団地の調整容量は、7月7日が最大で59.7m³であり、FP容量の1/2以下であった(図1)。また、小屋名団地の調整容量は、7月24日が最大で97.1m³であり、FP容量の2/3以下であった(図2)。よって、本年度のデータにおいて両団地ともにFPは余裕があるといえる。牧戸団地において、日平均使用水量と計画日消費水量を比較したところ、作付け率が50%程度である7、8、9月において、日平均使用水量が計画日使用水量を下回る結果となった。よって、現状では計画日使用水量が大きく見積もられていることが明らかになった。しかし、作付け率が100%となった場合、日平均使用水量が計画日消費水量を上回る月が現れ、用水不足になる危険性もある。

[水田] 平原・中江東両地区では、高須輪中土地改良区が流入弁の開度によってFPへの流入量を、ポンプの自動運転によってFPからの流出量を制御しており、その時間帯は管理労力の制約から6時～19時に設定されてい

る。両地区の使用水量を時間別に見たところ、灌漑時間(6時～19時)中の用水需要の時間集中は見られなかった。作付面積1ha当たりのFP容量は、平原地区が16.3m³/ha、中江東地区が9.7m³/haである。実測値から求めた最大調整容量は平原地区で

7.4m³/ha、中江東地区で7.3m³/haであり(表1)、現在の水管理下では、FP容量に余裕がある。しかし、6時～19時の間に一日の総需要量を一定流入量でFPへ供給できたとすると、流出の時間変動を吸収するのに必要な調整容量は、平原地区で62m³/ha、中江東地区で42m³/haとなり、両地区ともFP容量の約4倍になった。実際には、FP水位がある一定の水位に保たれるように流入量を制御しているため、既設のFP容量で現状の用水需要に対応することが可能になっている。よって、FP容量をさらに大きくすれば、流入制御の頻度も少なくなり、水管理の省力化が可能となる。

5. 今後の課題

各地で行われているFP容量の研究で得られたデータを集約して、農家の自由な用水需要に対応できる設計基準を考案することが課題になる。

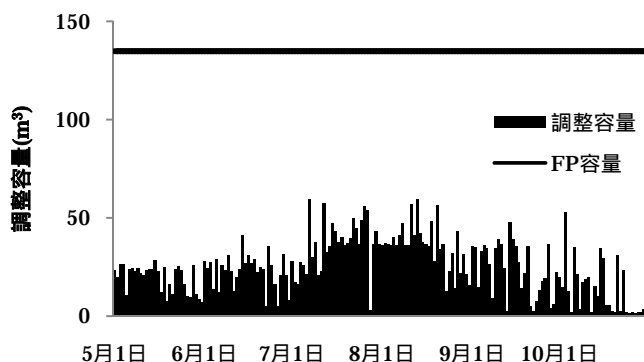


図1 牧戸地区の調整容量

The volume of water to adjust in Makido

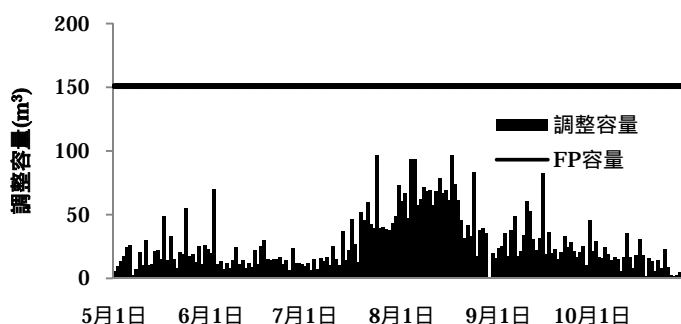


図2 小屋名地区の調整容量

The volume of water to adjust in Koyana

表1 FP容量と調整容量の比較

The comparison of the volume of farm ponds and water to adjust

	平原地区	中江東地区
水稻作付面積(ha)	65	172
FP容量(m ³ /ha)	16.4	9.7
実測値から求めたFP調整容量(m ³ /ha)	7.4	7.3