

ため池の取水管理実態に関する考察 —鳥取市七谷池の事例—

A study on water intake management in an irrigation pond - A case study of Nanatani Irrigation Pond in Tottori -

○田中成季・清水克之・吉岡有美
○TANAKA Masaki, SHIMIZU Katsuyuki, YOSHIOKA Yumi

1. はじめに

近年、農家の減少や高齢化により、ため池管理は大きな負担となっている。鳥取市の七谷池では水利組合で選ばれた一人（樋守）がため池の取水管理を行う。取水栓の開閉は力仕事であり、危険を伴う。また、取水のたびに家とため池を往復する必要があり、多大な取水管理労力を要する。一方で、もともと水利費が安価であることに加え、農地面積の減少により水利組合の活動費は小さい。そのため、樋守の取水管理作業にはガソリン代などの必要経費が支払われるのみで実質無給である。本研究では、ため池の取水管理労力の軽減を考えるために樋守によるため池の取水管理実態を明らかにすることを試みた。

2. 研究概要

2.1 調査ため池 調査対象ため池は鳥取市東部に位置する七谷池である。ため池台帳によると、七谷池の貯水容量は $210 \times 10^3 \text{ m}^3$ 、集水面積 0.27 km^2 、受益水田面積は 45 ha である。七谷池は集水域からの流出のみで貯水するため池である。灌漑期終了後は池の水をすべて排水し、その年に底樋周辺に堆積した土砂を洗い流す（泥吐き）作業を行う。

2.2 取水管理ルール 灌漑期間中（5/30～8/31）の取水管理は原則毎日行われる。取水栓は全部で 17 個あり、取水時には水面直下の取水栓を 1 個あるいは 2 個開ける。取水時間は原則午前 6 時から午後 6 時の 12 時間である。なお、日中に降雨があった場合は取水栓を閉じる。

2.3 研究方法 ため池直下の水路水位を超音波式水位計で 1 時間毎に測定した。さらに、流量観測をもとに水位－流量曲線を作成し、ため池の取水量を推定した。なお、観測期間は 2017/5/30～9/22 である。また、ため池の底に圧力式自記水位計を設置し、ため池水位を 1 時間毎に観測した。観測期間は 6/10～9/22 である。ため池の貯水量変動を求めるために、泥吐き後に小型 UAV を用いてため池を空撮し、3 次元解析ソフトを用いてため池の 3 次元画像の作成、各水位における水面積の算定を行い、水位－容量曲線を作成した。降水量は気象庁のデータを使用した。また、底樋および各取水栓の位置と満水時水位の高低差を測量した。これらのデータと取水管理に関する樋守への聞き取りをもとに、ため池の取水管理実態について分析・考察した。

3. 結果・考察

3.1 ため池の水収支 2017 年の灌漑期間中の総降水量は 492 mm であり、これは平水年に相当した。5/30～9/22 までの降水量、ため池水位、取水量を図 1 に示す。降雨によるため池水位の上昇が見られたが、灌漑期を通して水位は緩やかに低下した。ため池台帳によると、貯水容量は約 $210 \times 10^3 \text{ m}^3$ と記載されているが、水位－容量曲線から算定された貯水容量は約 $170 \times 10^3 \text{ m}^3$ であった。算出された貯水容量が小さくなった要因は、集水域の流

鳥取大学農学部, Faculty of Agriculture, Tottori University

キーワード：管理労力, 水文観測, 水田灌漑

出に伴う土砂の流入・堆積であると推察される。灌漑期間中の総取水量は 257,000 m³であり、取水日の平均流量は 2,861 m³/d であった。

3.2 ため池の取水管理 灌漑期間（94 日間）中の取水日数をまとめた結果を表 1 に示す。取水があった日は 76 日あり、そのうち取水栓を 1 個開けた日は 39 日、2 個開けた日は 37 日であった。また取水がなかった日は中干し期間の 14 日を含めると 18 日であった。8/8 まではおおむねルール通りの取水管理が行われたが、8/9～8/31 までの 23 日間では 24 時間取水された。降雨時の対応について水路水位データをもとに調べると 6 月中は降雨があっても毎日決まった時間に取水管理が行われた。なお、6 月中は 6.5 mm/d 以上の降雨はなく、これは水田灌漑における有効降雨の基準である 5 mm/d 以下の降雨を無効とみなすこととほぼ一致する。樋守は大きな降雨時には水田の湛水状況を見て取水の要否を判断すると推察される。なお、降雨のため取水停止をした日の降雨量は 30 mm/d であった。

3.3 ため池の取水管理労力 取水管理労力を灌漑期間中にため池の取水管理のために樋守が家とため池を往復した回数で表した。本来であれば灌漑期 94 日間のうち中干しの 14 日間を除いた 80 日間に、取水栓の開閉で 1 日 2 往復するので 160 回往復することになる。しかし、2017 年では往復回数が 94 回となり、約 4 割減少した。往復回数の内訳は、1 日 2 往復した日が 40 日、1 日 1 往復した日が 14 日であった（表 2）。8/9 以降は残りの灌漑期間を考慮すると貯水量に余裕があり、むしろ通常 10 月末頃に行われる泥吐きのためにため池の水を抜く必要があったため、取水栓は 24 時間開放された。また、朝に取水栓を開けて夕方に閉めない日が 11 日あった。このうち 3 日は、翌朝までに水面直下の取水栓の高さまでため池水位が低下し、自動的に取水が止まると樋守が判断していた。このように取水管理省力化のために水が使われていたことが示された。施設の改修や更新による取水管理労力軽減が難しい地区では、水を使うことによる管理労力の省力化をさらに検討する必要があると考える。

謝辞 本研究は平成 29 年度鳥取県環境学術研究等振興事業の助成を受けたものである。

表 1 取水回数

Table 1 Number of water intake

取水	日数
取水有	
取水栓 1 個	39
取水栓 2 個	37
取水無	18
合計	94

表 2 ため池への往復回数

Table 2 Number of round trips

往復回数	日数
2 往復	40
1 往復	
取水栓開	11
取水栓閉	3
合計（回）	94

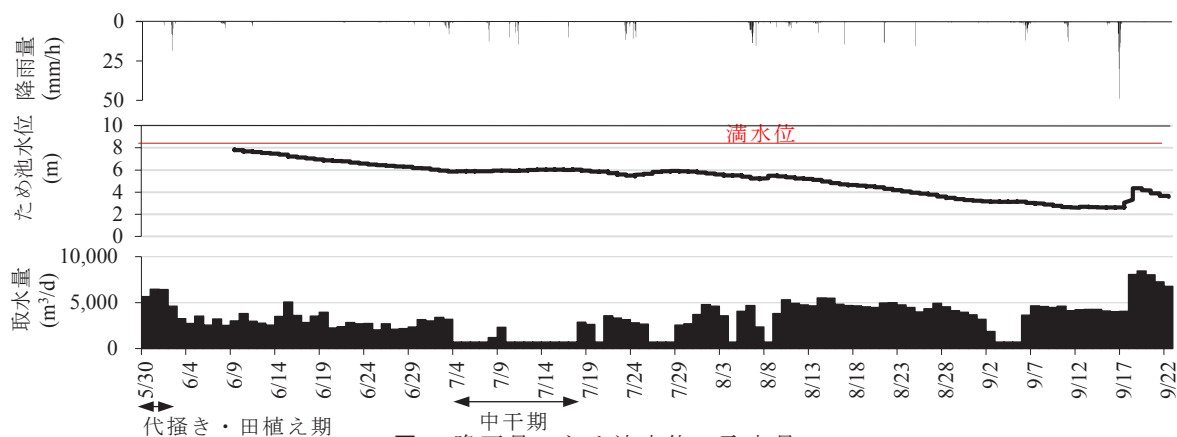


図 1 降雨量，ため池水位，取水量

Fig.1 Precipitation, water level of the pond and daily discharge from the pond