

ラオス中山間農村におけるため池の灌漑ポテンシャルの評価 The Evaluation of Irrigation Potential on Reservoirs in Mountainous Areas, Laos

○安西 俊彦*・アンポン コムサイソン**・池浦 弘*
Toshihiko Anzai, Amphone Chomxaythong, Hiroshi Ikeura

1. はじめに

ラオス中部の中山間農村であるN村の水田域下流側では、雨季初期の水不足による移植時期の遅れが収量低下に影響している。加えて、乾季では降水量が少なく、畑作で十分な収量を得るには適宜灌漑が必要である。村内のThor川とHoi川水系の水田上流域には個人所有の養魚用ため池が6基ある(図1)。これらのため池では、取水口は堤体上部を一部開削して作られており、取水口以下の水位の水が死水となり、また雨季初期まで、および雨季水稲の栽培期間後では無効放流が生じる。取水口に水門を設置することで無効放流する水を貯水し、加えて死水となっている貯留水をポンプやサイフォンにより取水することで、雨季水稲の初期および乾季畑作への灌漑に利用できる可能性がある。そこで本稿では、ため池の水収支とため池の管理条件から取水可能水量を算定した結果を報告する。

2. 研究対象地概要および算定条件

N村の年間降水量は約1,700mmで、その約9割が5~9月までの雨季に降る。水田が湛水し始める6月に圃場の耕起・育苗が始まり、7月から移植が行われる。河川水がため池と水路を経て上流水田に流入し、以後田越しで配水される。対象ため池では漁獲を目的とした水抜きが1~数年の間隔で行われる。

雨季水稲の初期灌漑では、7月中に移植を終えるために7月初めから中旬まで取水を行い、乾季畑作の灌漑では、11~2月までの4ヶ月間を栽培期間とし、各月で同量の取水を行うと想定した。各月で最大限取水できる水量は、次式のため池の水収支から算定した。

$$I_n = Q_n + D_n - M - L_n \dots \text{式1}$$

ここに、 I_n : n月の最大取水可能水量、 Q_n : n月初めの貯水量、 D_n : n月の流出量、 M : 維持水量、 L_n : n月の損失水量 (単位は全て m^3)

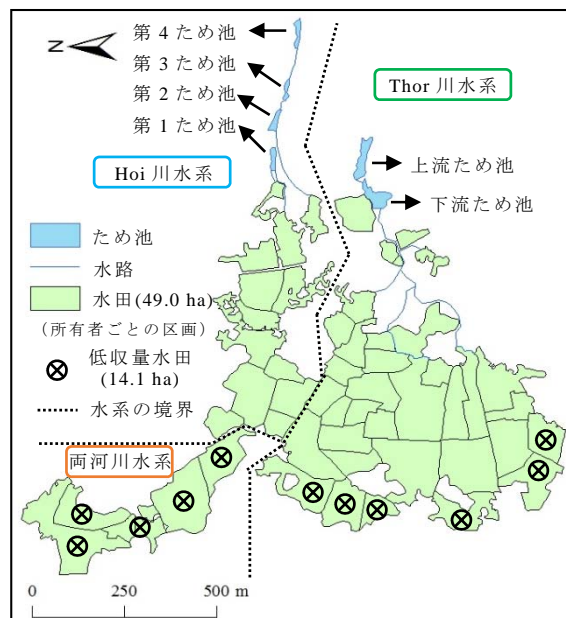


図1 対象地区概要

Outline of study area

表1 水収支算定に用いたパラメータ
The parameters of water balance on reservoirs

		Thor川	Hoi川
積算流出量	雨季 (5-10月)	200.6	130.1
	(km^3)		
ため池貯水量	雨季 (11-4月)	32.1	7.9
	(m^3)		
ため池水面面積 (m^2)	現状	4361.1	4352.3
	増加	8265.1	6807.0
日蒸発量	雨季 (5-10月)	3.4	
(mm/day)	乾季 (11-4月)	3.0	
漏水量 (m^3/day)		26.1	27.6

* 国際農林水産業研究センター (Japan International Research Center for Agricultural Sciences)

** ラオス国立大学水資源学部 (Faculty of Water Resources, National University of Laos)

【キーワード】 農業水利用、水管理、雨季水稲、乾季畑作、東南アジア

式1で使用したパラメータを表1に示した。損失水量は日蒸発量と水面面積、および乾季における無降雨時の水位変動から推定した漏水量から求めた。維持水量は養魚を考慮した場合、魚の生存に必要な最低水位 50 cm の際の貯水量とした。次に取水可能水量の算定は、次の条件を組み合わせた 8 想定で行った。1) 貯水量は現状と、取水口に水門を設置することで貯水量が増加した場合、2) 養魚の期間を現状の通年と、4月上旬まで、もしくは2月下旬までとする、3) 水抜きを実施しない、通常行われる4月上旬に、もしくは乾季畑作を考慮した2月下旬に実施、とした(表2)。水門は7月初めから9月中旬まで開門し、それ以外の期間では閉めると想定した。雨季水稻が基幹作物であるため、水抜きを行わない場合では、乾季畑作の灌漑の取水可能水量は雨季水稻の取水可能水量を減少させない水量とした。

3. 結果と考察

図2に表2の各想定下におけるThor川とHoi川水系のため池における取水可能水量を示す。

(1) 雨季水稻の初期灌漑 Thor川では水抜きを行い、かつ貯水量が増加した場合でも、3月以降の流出により7月初めに満水になり、取水可能水量は想定1~3の間と想定5~7の間でそれぞれ同量となり、また想定1~3に比べて想定5~7で増加した。一方Hoi川では、3月以降の流出量が少ないため、水抜きを行うと7月初めに満水にならず、想定2と3の取水可能水量は想定1に比べ少なくなり、加えて取水可能水量は想定1と5、また想定2、3、6、7でそれぞれ同量となり、水門の設置が取水可能水量の増加に寄与しなかった。Thor川では、維持水量を考慮しない、かつ貯水量が増加した想定8の取水可能水量は、他の想定に比べ最も多くなった。一方Hoi川では、想定4の取水可能水量は想定1~3に比べ増加したが、流出量が少ないため想定4と8で同量であった。両河川の想定4と8で、7月中旬までに貯水量全てを取水しても、7月末までに現状の貯水量を3回以上満水にできる流出があるため、貯水量は速やかに回復すると思われる。

(2) 乾季畑作の灌漑 Thor川において、想定2では4月初めまでの維持水量を確保するために11~1月の取水可能水量を減らす必要があり、取水可能水量は想定1と同量であった。一方、想定3と7では2月の維持水量が不要であるため、取水可能水量は貯水量が同じ他の想定に比べ最も多くなった。一方Hoi川では、乾季畑作の灌漑のための取水を行うと雨季水稻の取水可能水量が減少するため、水抜きを行う想定を除き取水できなかった。

(2) 乾季畑作の灌漑 Thor川において、想定2では4月初めまでの維持水量を確保するために11~1月の取水可能水量を減らす必要があり、取水可能水量は想定1と同量であった。一方、想定3と7では2月の維持水量が不要であるため、取水可能水量は貯水量が同じ他の想定に比べ最も多くなった。一方Hoi川では、乾季畑作の灌漑のための取水を行うと雨季水稻の取水可能水量が減少するため、水抜きを行う想定を除き取水できなかった。

4. まとめ

本研究において、ため池の管理条件を考慮した取水可能水量の算定を行い、1) 水門設置により貯水量を増加させることで、無効放流する水を貯水し、雨季水稻の初期および乾季畑作の灌漑の取水可能水量が増加すること、2) 漁獲のための水抜きを活用することで乾季畑作の取水可能水量が増加すること、が示唆された。ただし水門設置による水位増加により、ため池堤体の決壊の危険性を高める可能性について検討する必要がある。

表2 ため池取水における想定
The suppositions on intake

想定	貯水量	養魚期間	水抜き時期
1	現状	通年	実施せず
2	現状	4月上旬まで	4月上旬
3	現状	2月下旬まで	2月下旬
4	現状	養魚せず	実施せず
5	増加	通年	実施せず
6	増加	4月上旬まで	4月上旬
7	増加	2月下旬まで	2月下旬
8	増加	養魚せず	実施せず

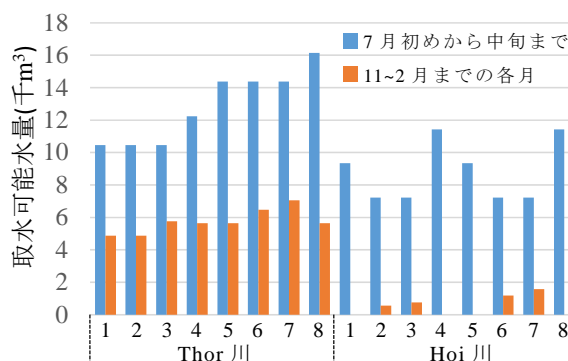


図2 各条件下における取水可能水量
The available amount of intake under the conditions on intake operation