

東北タイ天水田における小溜池の機能について

Study on functions of small-scale on-farm ponds for rainfed paddy fields in Northeast Thailand

霞 真一* 後藤章** 結城あゆ美** 鈴木研二*** 水谷正一**

Shinichi KASUMI, Akira GOTO, Ayumi YUKI, Kenji SUZUKI, Masakazu MIZUTANI

1. はじめに

東北タイの天水田稲作は、不確実な降雨により不安定・低収量な米生産状況にある。過去数十年にわたる人口増加に伴って、斜面高位部、河川の上流域方向への開田が進んだ。それが不安定性をさらに助長してきた。それを解消するため天水田流域内には溜池や灌漑堰といった小規模灌漑施設が存在する。近年、特に溜池の建設が政府によって積極的に進められている。しかし、これらの小規模灌漑施設の効果は極めて限定的であるという指摘がある(後藤 2002)。本研究では、これら溜池の建設状況・分布状況・利用実態について、現地踏査と聞き取り調査から明らかにする。それとともに、モデルシミュレーションによって溜池の灌漑効果を定量的に評価することを試みる。

2. 現地調査の結果

本研究では、東北タイ・コンケン市郊外に位置する H 村の小流域 (10km²) の天水田を対象とした。溜池を所有する 11 戸の農家に聞き取り調査を実施した。聞き取り調査の結果を表 1 に示す。溜池個数は農家一戸当たり 2 個、合計 22 個であった。水田面積との比率から、溜池の分布密度は平均 1.6ha に 1 個となる。溜池の水は個別的に利用されている。水田灌漑目的で建設された溜池が多く、建設時期をみると大半が過去 10 年以内に建設されている。その多くが政府の出資で建設されている。一作期の平均的な灌漑回数と灌漑時期を表 2 に示す。

灌漑回数は、平水年よりも渇水年の方が全体的に多い。しかし、聞き取り調査から水田に水がない時は、溜池の水も不足しているため十分な灌漑をすることができず、そのため、限られた微弱な効果しか期待できないと確認された。溜池の水はポンプで汲み上げて灌漑される。7 戸の農家がポンプを所有していた。溜池の建設増加に伴ってポンプの普及が進んだものと考えられる。

3. 溜池の効果に関するシミュレーション

鈴木 (2002) によって天水田米生産モデルが構築された。このモデルは、天水田水文モデルと稲生

表 1 溜池の聞き取り調査結果
Result of interviewing to farmers

溜池の個数		
使用農家戸数	本人のみ	20 (9)
	4戸(親戚)	2
建設目的	水田灌漑	15 (9)
	畑灌漑	4
	魚	1 (1)
	不明	2 (1)
建設時期	~ 5年前	8 (4)
	6~10年前	6 (5)
	11~20年前	7 (2)
	30年前	1
現在の使用状況	水田灌漑	13 (7)
	畑灌漑	4
	魚	1 (1)
	未使用	4 (3)
溜池面積 (m ²)	500以下	5 (3)
	501~1000	3 (2)
	1001~1500	5 (1)
	1501~2000	4 (3)
	不明	5 (2)

()内は政府が出資した溜池数

表 2 灌漑回数と時期
Irrigation frequency and irrigation timing

		平水年	渇水年
灌漑回数	なし	4	1
	1~2回	2	3
	3回	3	5
	4回以上	2	2
灌漑時期	田植え前	7	
	田植え時	8	
	出穂期	5	
灌漑方法	ポンプ	7	
	サイフォン	1	

単位 戸

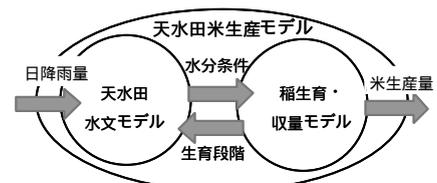


図 1 天水田米生産モデルの概念
Concept of Rainfed Rice Production Model

* 宇都宮大学 (現群馬県庁) Utsunomiya University ** 宇都宮大学 Utsunomiya University

*** 科学技術振興事業団 Japan Science and Technology Corporation

Keywords: Rainfed paddy field, On-farm pond, Irrigation weir, Northeast Thailand

育・収量モデルから構成され、斜面に連続する一列の天水田群を対象とし日降水量から米生産量を推定するものである(図2)。本研究で使用する天水田米生産モデルでは、天水田水文モデルの中で、集水域と天水田群の間に溜池を配置した。図3にモデル内における斜面一列の水移動を示す。田植え時、出穂期及び水田の湛水深が0となった時、溜池に水があれば灌漑を行うものとする。聞き取り調査をした農家から溜池を有する斜面一列を選定し、現況(溜池あり)と溜池がない場合の米収量をシミュレートした。また、溜池と集水域の面積比を変化させて、溜池規模の検討を行った。対象とした斜面一列の諸元を図4に示す。

4. シミュレーション結果・考察

現況の溜池(1000m²、深さ2m)がある場合と溜池がない場合の米収量の計算結果を図5に示す。年によってバラツキがあり、増収も減収もみられた。これらは雨の降り方に起因していると考えられる。次に、年間降雨量を3つのレベルに分類し、計算収量と聞き取り調査で得た米収量とを比較したところ、おおむね一致する結果を得た(表3)。溜池の効果は平均値としては認められなかった。収量の影響が大きかった渇水年を対象として溜池規模の検討を行った米収量の計算結果を図6に示す。現況の1000m²より半分以下でむしろ、同等以上の効果がみられた。

5. まとめ

斜面一列の範囲内で溜池は若干の効果をもつといえる。現況より小さい500m²程度の規模でも同程度の効果が期待されるということが示された。しかし、溜池自体が大きく降雨に依存しているため、雨の降り方によってその効果が変わる。また、その効果は不確実で限定的なものにとどまるといえる。今後、流域単位で溜池の功罪を考える場合は、河川下流部での流出流量に対する影響を考慮する必要がある。

- 【引用文献】 1)後藤章(2002):カンボジア・アンコール地域の灌漑水利様式, モンスーンアジアの水と社会環境(藤田和子編), 世界思想社, 2-24.
2)鈴木研二・後藤章・水谷正一・Vichai SRIBOONLUE(2002): 東北タイにおける天水田の米生産量推定のためのモデル開発, システム農学, No18(1).

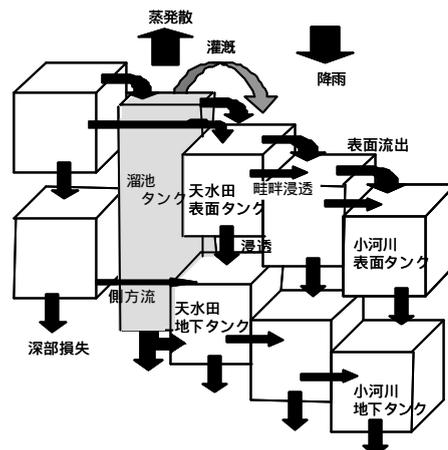


図2 天水田水文モデルの水移動
Water movement in the hydrologic model

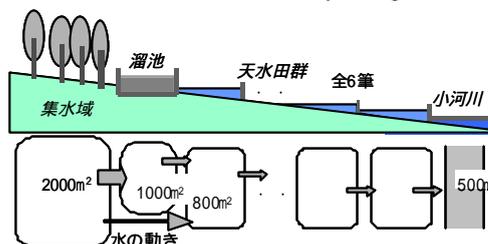


図3 シミュレーション対象水田模式図
Outline of paddy fields for simulation

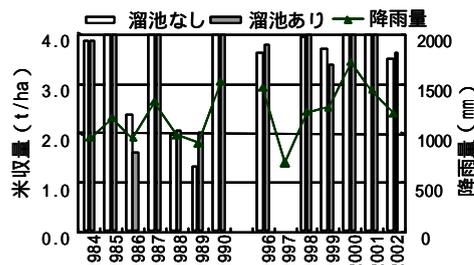


図4 溜池の有無による年別米収量
Simulated rice yield with or without on-farm pond

	平均降雨量 (mm)	溜池なし (t/ha)	溜池あり (t/ha)	聞き取り調査 (t/ha)
多雨年 (1400mm以上)	1531	3.9	3.9	4.2
平水年 (1200~1400mm)	1235	3.8	3.8	3.1
渇水年 (1000mm以下)	902	1.9	1.9	1.6
平均	1201	3.2	3.2	

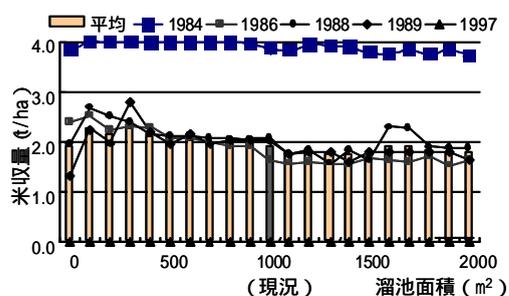


図5 渇水年における溜池規模による米収量の変化
Change of simulated rice yield by scale of the on-farm pond in drought years