

カンボジア・メコンデルタにおける米生産増強に向けた タムノップ（土堰堤）の活用

Utilization of Embankment for increase in Rice production in Mekong Delta, Cambodia

○齋藤未歩* 後藤章** 服部吉朗* 水谷正一*

SAITO Miho GTO Akira HATTORI Yoshiro MIZUTANI Masakazu

1.背景・目的 モンスーン気候に属するカンボジア・メコンデルタ
氾濫原における稲作の主流である減水期稲は栽培期間が乾季に差し
掛かるため、水不足による低収量に悩まされている。そのため灌漑
水源の確保による減水期稲の増収、さらには洪水前作を含む二期作
の実現が期待されている。その方策としてタムノップ（土堰堤）の
機能の拡充が有力である。タムノップとはクメール語（カンボジア
語）で土手や堤防を意味するものであり、カンボジアに古くから存
在する。その機能として、貯水機能、洪水氾濫制御機能、道路とし
ての機能などが挙げられる。本研究では氾濫原におけるタムノップ
の利用実態の把握とその機能の分析をする。そして、修復による機
能拡充が期待できるタムノップを持つ地区を選定し、機能拡充計
画案を立て、これを素材にタムノップの効果について検証する。

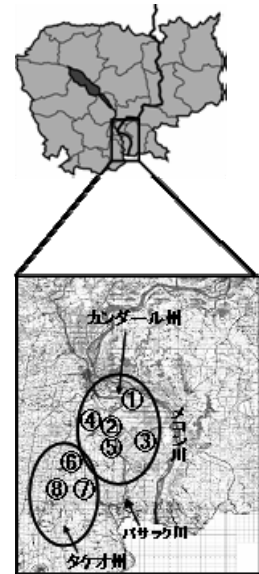


図.1 調査対象地区

2.研究の方法

現地調査において、カンダール州とタケオ州（図.1）にて雨季・乾季ともにタムノップの踏査,現地農民への聞き取り調査を行い、タムノップの利用実態の把握と機能について分析をした。また、タムノップ修復計画の対象地区の選定をし、詳細なインタビューを行った。国内においては、現地で得た情報をもとにタムノップ修復計画を立案し、その効果を検証するため水田と貯水池の水収支の概算を行った。

踏査地点	水源	タムノップの機能	稲作の形態
①	サム湖	貯水+洪水制御	減水期稲+洪水前作 天水田+減水期稲
②	なし	若干の貯水+洪水制御 (自然堤防を防御)	減水期稲1回
③	フレック・ウマイ (細長い沼?)	貯水	減水期稲1回
④	ため池	なし	減水期稲1回
⑤	貯水池 (土手で囲んだ貯水池)	貯水	減水期稲1回
⑥	サムローン湖	貯水	浮稲+減水期稲
⑦	なし	なし	減水期稲1回
⑧	ため池	貯水	?

3.タムノップの利用実態把握と機能分析

図.1は現地調査においてタムノップの踏査を行った地域の地図である。踏査結果(表.1)より、氾濫原では貯水機能に重点をおいたタムノップが多く見られることがわかった。今回踏査を行った地区の中で減水期稲+洪水前作の二期作を行っていたのは①の地区だけでありこの地区のタムノップは貯水と洪水制御の2つの機能を併せ持つ



図.2 調査対象地域の概要図
(200haとする)

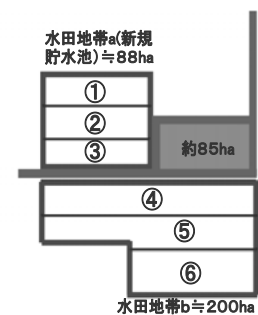


図.3 対象地区の作付け順序

*宇都宮大学大学院 (Graduate School of Agriculture Utsunomiya Univ.) **宇都宮大学農学部(Utsunomiya Univ.)
キーワード: 土堰堤、洪水氾濫、メコンデルタ、減水期稲

いた。このことから、氾濫原における減水期稲+洪水前作の二期作には、貯水機能と洪水

制御機能の両方の効果が合わせて発揮されることが有効ではないかと考えられる。

4. タムノップ修復計画案 踏査結果より、踏査地点⑤の地区のタムノップの修復による活用を素材にタムノップの効果について検証した。⑤のタムノップはポル・ポト政権によって作られたもので、現在は所々決壊しているため機能していない。また、対象地区の氾濫の深さは2m程である。機能拡充の方策としてポル・ポトタムノップの修復をし、コルマタージュ水路のゲートの改修や新設、または図.2のように新たにタムノップを作ることによって貯水機能の強化と氾濫制御機能の回復が図られ、水田地帯bでの減水期稲と洪水前作の二期作が可能になると考えられる。

5-1. 稲の必要用水量の概算 図.3のように水田地帯a,bそれぞれで標高の高い順に面積の3分の1ずつ作付けし稲の作期を3ヶ月とした場合降雨量(P)－蒸発散量(ET₀) (mm/month)の計算より水田灌漑が必要なのは12～5月であるので現在とタムノップ修復後の作付けパターンと必要水量は表2-1、2-2のように概算できる。

5-2. 貯水量の概算 水位と貯水面積が図.4のように比例関係にあるとした場合、貯水量の変化は表.2のように概算できる。図.5は最高水位ごとの貯水量の変化を表している。このグラフより、最高水位が1.6m以下だと灌漑用水が足りなくなるため、最高水位が1.65mほどになるようにタムノップを修復することが妥当であると考えられる。

5-3. 修復による効果 貯水池の最高水位が1.65mの場合、表.4のように現在と比べ約1.5倍の米の増収が見込めるため、タムノップの機能は米生産増強に有効であると考えられる。

6. 今後の予定 今回の研究ではタムノップの洪水氾濫制御機能の分析は不十分であった。今後の課題としてタムノップの洪水氾濫制御機能について洪水氾濫モデルと結合して分析を行い対象地区を広げ新規タムノップの建設計画も提示する方向である。

【参考文献】ケム・ソティア (2003) : カンボジア領メコンデルタにおける洪水氾濫解析 宇都宮大学修士論文、服部吉朗 (2005) : カンボジア・メコンデルタにおけるコルマタージュ水路の多面的機能について 宇都宮大学卒業論文、J・デルヴェール : カンボジアの農民 自然・文化・社会、風響社

表. 2-1 対象地区の現在における稲の作期と必要水量

P-ET ₀ mm	減水期稲(10 ³ m ³)	
	水田地帯a	水田地帯b
11月	31	
12月	16.4	
1月	31.2	69.6
2月	31.6	31.6 70.6 70.6
3月	-113	33.9 33.9 75.7 75.7
4月	-81	24.4 54.4
5月	-25	
6月	35	
7月	36	
8月	5	
		合計≒830×10 ³ m ³

表. 2-2 対象地区のタムノップ修復後における稲の作期と必要水量

減水期稲(10 ³ m ³)	水田地帯b全体(200ha)		水田地帯aの一部	
	減水期稲(10 ³ m ³)	洪水前作(10 ³ m ³)	減水期稲(10 ³ m ³)	洪水前作(10 ³ m ³)
11月	36.6			
12月	69.6	69.6		
1月	70.6	70.6		
2月	75.7	75.7		
3月	54.4	54.4		
4月	16.7	16.7		
5月	0	0		
6月	0	0		
7月	0	0		
8月	0	0		
		合計≒682×10 ³ m ³	発生する潰れ地面積により決定	

※タムノップ修復後、水田地帯aは貯水池となるため作付け時期は遅延

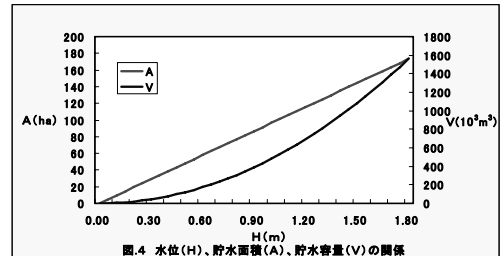


表.3 貯水量の概算例

	最高水位≒1.65mの場合				
	水位(H)m	面積(A)ha	貯水量10 ³ m ³ (V)	降雨量(P)-水面蒸発量(E)mm	水田地帯bへの灌漑水量10 ³ m ³
11月	1.65	150.0	1310	14.41	0
12月	1.656	161.0	1333	-70.96	55
1月	1.552	150.0	1164	-115.51	208
2月	1.293	121.0	782	-130.75	209
3月	0.923	90.0	415	-133.46	113
4月	0.617	59.0	182	-106.20	81
5月	0.265	29.0	38	-42.48	50
6月	-0.123	39.0	-24	11.41	0
7月	-0.099	39.2	-19	17.21	0
8月	-0.036	71.5	-13	-10.39	0

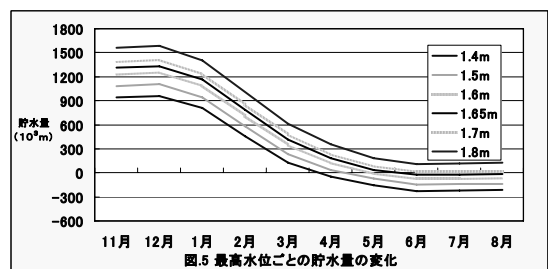


表.4 タムノップ修復後と現在の比較

11月時点の水位(最高水位)≒1.65mの場合
貯水池全体で発生する潰れ地は約45ha
このうち新規貯水池の潰れ地は約23ha

	貯水面積(ha)		水田作付け面積(ha)		収穫量(t)	
	既存貯水池	新規貯水池	減水期稲	洪水前作	減水期稲	洪水前作
現状	47	以下	290		1450	
修復後	78	81	200	265	1000	1325

新規貯水池のうち約65haでは洪水前作が可能 ※米の単収(籾つき)5t/haとして計算