

トンレサップ湖周辺の水田が有する洪水貯留と灌漑の役割

Roles of Paddies for Flood Storage and Irrigation in and around Tonle Sap Lake

○増本隆夫* 清水克之* ファム・タイン・ハイ*

○Takao MASUMOTO*, Katsuyuki SHIMIZU*, Pham Thanh Hai*

1. はじめに モンスーンアジア地域においては、農業用水が水利用量の大半を占めているといわれるが、そこでは地域の水文特性に合った独特な水利用の方式が形成されてきた。特に、水田が持つ洪水緩和など、生産以外の多面的な機能の存在が特徴的である。これらの機能は、日本のみならずベトナムやカンボディアの低平水田地帯にみることができ、その典型例は水資源開発プロジェクトがあまり入っていないメコン河のカンボディア域にみいだせる。そこで、ここではトンレサップ湖とその周辺部を対象に、食料(米)生産に及ぼす洪水の役割を氾濫解析、水利用分類、農業用土地利用から検討した結果について報告する。

2. トンレサップ湖周辺の概況と特徴 (1)トンレサップ湖支川域: トンレサップ湖が中心に位置する平野は、南北の山地に囲まれた標高 40-200m の低平な地帯である(Fig.2)。そこには 13 の支川流域が接続しており、低平部には 1,000-1,200mm の年雨量がある。

(2)トンレサップ湖: トンレサップ湖は東南アジア最大の淡水湖で、水深は、乾期には 2m 以下、雨期には 8-10m に上昇する。それに伴って湖面積は、乾期の 2,500km²から5倍程度に広がる(Fig.2)。湖はメコン河本川に対して、洪水貯留の役割を持っており、毎年 5~10 月頃には本川から湖への逆流が生じている。トンレサップ湖周りには、水田が広がっているが、灌漑は一部で行われるだけで、氾濫水深の減少に併せて水稲を植え付ける減衰稲作が営まれている。

(3)コルマタージュ域: プノンペン周辺のメコン河やバサック川には堤防の一部を掘削して、洪水期に両河川の水位上昇に応じ、河川水を背後地に導入する施設が多く存在している。もとはフランスから導入され、約 400 箇所が現存している(Fig.1)。さらに、この地域は全域に渡って雨期に氾濫し、その中に氾濫水を貯める小規模堰堤やため池が存在することも特徴的である。

3. 水田上の洪水量の推定

(1)農業用土地利用: トンレサップ湖や周辺域の農業土地利用は大半の水田と若干の畑地に分けられる。Fig.2 は、USGS の 1km メッシュデータを基にカンボディア国内を水田、畑地、森林に大きく分類したものである。水

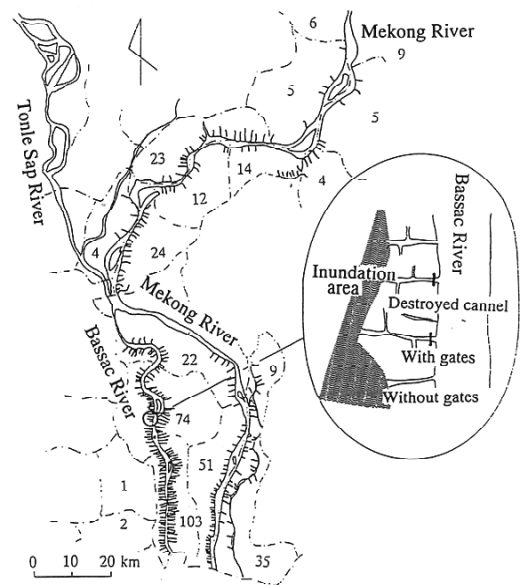


Fig.1 コルマタージュ水路の分布
(図中の各数字は地区内の本数)
Distribution of Colmatage channels

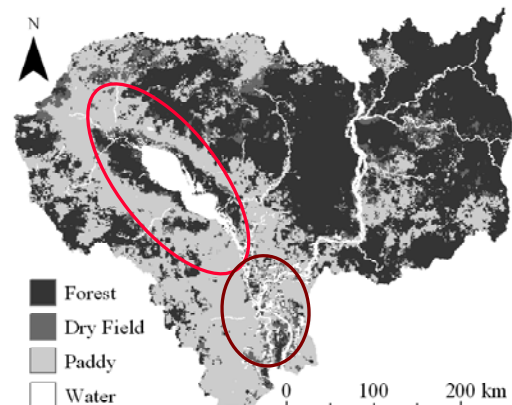


Fig.2 カンボディアの土地利用分類
Land use in and around the Tonle Sap

* 農業工学研究所 National Institute for Rural Engineering
キーワード:メコン河、洪水貯留、灌漑、コルマタージュ、米生産

田は、乾期・雨期栽培、作付け体系などによりさらに細分類できる。

(2) 毎年の洪水発生状況：メコン河の洪水は、8～11月のモンスーン期に毎年のように発生しているため、現地では豊富な水と共生している現状といえる。最近の30年間で比較的大きな洪水は数多く発生しているが、下流部では2000年の洪水が20～60年に1回の確率規模で大きかった。

(3) 水田が担った氾濫量の推定：洪水時に周辺水田が受け持つ機能を評価するために、水田上の洪水貯留量を算定した。Fig.3に示すように、トンレサップ湖周辺とコルマタージュ域に分けて、1999(小規模洪水)、2000(大)、2001(中)の最大氾濫水深(100mメッシュに内挿した計算値、例えばFig.3は2000年の例)と土地利用メッシュを重ね合わせて、氾濫した水田面積と水田上の氾濫量を算定した(Table 1)。同表の(a)と(b)の合計値では、水田が受け持った氾濫量の割合は、洪水規模によらず20%程度にもなっている。

(4) 小規模貯留施設の効果：上記の効果をトンレサップ湖北部湖畔の堤防(85箇所)が持つ役割と比較した。水貯留のための堤防は、2mの堤防高を仮定しても、全氾濫量の0.21～0.29%の貯留効果しかなく、さらにトンレサップ湖周り全てに同様な堤防を仮定しても1.2～1.67%程度にしかならない。

(5) 洪水と灌漑：洪水と農業は密接な関係にある。すなわち、減衰栽培は、水田が洪水を貯める役目と下流のベトナムへ乾期稲作の灌漑水を供給する役目を果たしている。また、洪水期にコルマタージュにより背後湿地に蓄えられた洪水は、両河川水位が低下した後も一部貯留され、乾期に利用される。背後湿地の貯留水は、河川水位の低下とともにゆっくりと排水されるため、流域管理としては農地が遊水地としての洪水調節の機能を持っているといえる。

4. おわりに 食料生産に及ぼす洪水の役割を明らかにするために、メコン河流域のトンレサップ湖周辺の特徴的水利用を取り上げ、農地利用と氾濫計算量を比較した結果を示した。

参考文献: Masumoto, T. et al.: Impact of Paddy Irrigation Levels on Floods and Water Use in the Mekong River Basin, Proceedings of the International Conference on "Advances in Integrated Mekong River Management", Vientiane, Lao PDR, 158-165, 2004

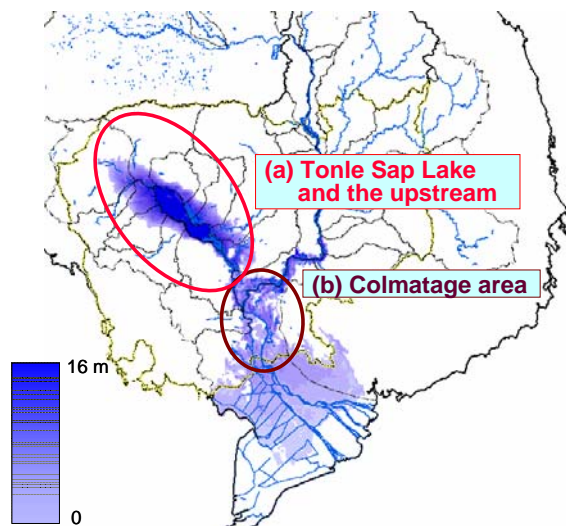


Fig.3 2000年大洪水の氾濫水深・量の計算結果
(a) トンレサップ湖周辺、(b) コルマタージュ域
Estimated inundation depth and area
(2000 flood)

Table 1 1999(小規模), 2000(大)および2001(中)年の氾濫水深と水田貯留量の推定
Estimated inundation depths and areas in the 1999, 2000, and 2001 floods

(a) トンレサップ湖周辺			
	湛水した水田面積(1,000ha)	水田に湛水した水量(10 ⁸ m ³)	氾濫水量に対する割合(%)
小規模洪水	292	56.0	11.2
大規模洪水	502	114.7	16.5
中規模洪水	450	97.6	15.1
(b) コルマタージュ域			
	湛水した水田面積(1,000ha)	水田に湛水した水量(10 ⁸ m ³)	氾濫水量に対する割合(%)
小規模洪水	314	57.1	38.5
大規模洪水	450	99.9	42.4
中規模洪水	409	91.0	42.0
合計 (c) = (a)+(b)			
	湛水した水田面積(1,000ha)	水田に湛水した水量(10 ⁸ m ³)	氾濫水量に対する割合(%)
小規模洪水	606	113.1	17.5
大規模洪水	952	214.6	23.0
中規模洪水	859	188.6	21.8

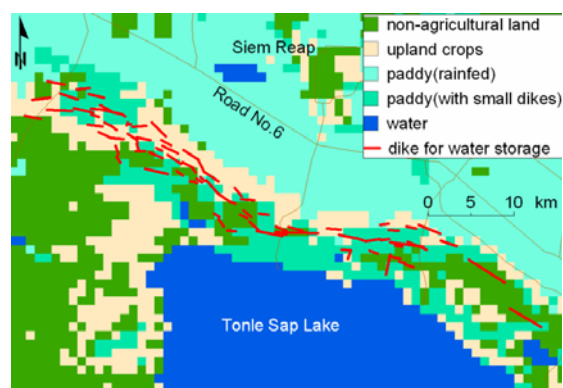


Fig.4 水利用に対する小堤防の効果
Effects of small dikes for water use