

メコン河流域における農地水利用の分類とその応用
 Classification of agricultural water use and its application in the Mekong River Basin

清水克之・増本隆夫・ファム タイン ハイ
 SHIMIZU Katsuyuki, MASUMOTO Takao and PHAM Thanh Hai

1. はじめに モンスーン地帯における水利用は、農業用水利用が主体である、水田灌漑形態が様々である、明確な乾季と雨季が存在する、干ばつと洪水が共に発生するなどの特徴を持っている。しかし、農業水利用に関するデータの不足のため、水循環がどのように形成されているのか、さらには、水循環変動が食料生産にどのように影響するのかについては十分に明らかにされていない。それらを解明するためには、まず、地域の多様な土地利用、灌漑形態・方式を例示する必要がある。そこで、メコン河流域を対象に農地水利用の分類と0.1度メッシュでのマップ化を行った。

2. メコン河流域の農地利用とその特徴

1) 農地利用 81万km²の流域面積のうち、農地面積は35万km²、そのうち灌漑面積は3万km²であり、灌漑率はわずかに8.6%である。さらに、流域内の水田は下流域であるラオスのメコン河周辺、東北タイ、カンボディアおよび、メコンデルタに集中しており、その面積は23万km²であり、農地の7割を占める。

2) 農地水利用の分析¹⁾ カンボディアの全24州を対象に、天水田の収量と降水量の関係について分析した。その結果、天水田の単位収量と降水量の間には明瞭な関係が見いだせないことが示された。また、天水田にも小ため池などの補助水源を利用する天水田が現地調査により確認され、こうした水利用を考慮する必要があることが明らかになった。

3. 農地水利用の分類

1) 天水田の水利用分類 上述の分析および現地調査により、天水田の水利用を完全降雨依存、小ため池利用ならびにメコン河流域で最も特徴的な水稲栽培法である洪水利用に分類した。

2) 農地水利用形態の分類とマップ化 上述の天水田の水利用に応じた分類（完全降雨依存、小ため池利用および洪水利用）に対して、灌漑農地の水利用方式については、灌漑施設の点データを用いて、河川（重力、ポンプ）、貯水池、コルマタージュ、ゲート、地下水利用に大きく分類し（Table 1）、0.1°メッシュ内で最も数の多い灌漑施設をそのメッシュ内の代表的な灌漑形態としてマップ化した（Fig. 1）。なお、メコンデルタの重力灌漑システムは複雑なため、灌漑施設の情報が整備されていない。そこで、

Table 1 農地の水利用による分類
 Classification of agricultural water use

		分類	農地	
			水田	畑
水 利 用	灌 漑	河川(重力) 河川(ポンプ) 貯水池 コルマタージュ 干潮灌漑	灌漑施設により分類	
	地下 水	井戸		
非 灌 漑	地 表 水	天水 雨水貯留 洪水	地形 標高 により 分類	

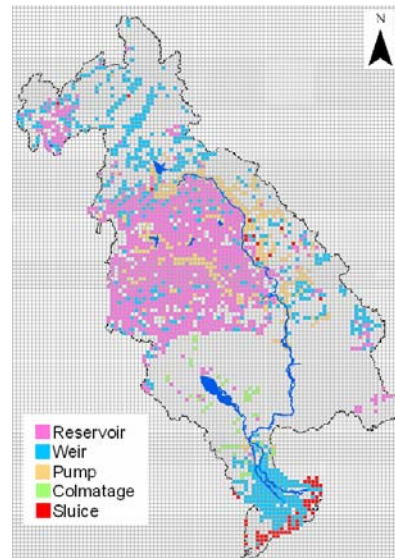


Fig. 1 メコン河下流域の灌漑農地の水利用による分類(0.1度メッシュ)
 Classification of agricultural lands in irrigation facilities in the lower Mekong River Basin (0.1 degree mesh)

農業工学研究所 (National Institute for Rural Engineering)

キーワード：メコン河、農業水利用、水田、天水、灌漑、モンスーンアジア

農地利用分類図から灌漑農地のあるメッシュを決定した。マップ化されたメッシュ内にはさらなる評価情報例えば、ラオスのポンプの諸元や受益面積、堰の計画取水量や受益面積、コルマタージュの諸元、状態、雨季・乾季別水稲・畑作付面積、メコンデルタの重力灌漑の作付けパターンと受益面積、東北タイの主要な貯水池の有効貯水量、灌漑受益面積情報が、GIS化された。

同図から分かるように、ラオスでは重力、およびポンプ、東北タイでは貯水池およびポンプ、カンボディアでは、南部で重力、コルマタージュ、ベトナムのメコンデルタでは重力灌漑が、さらに沿岸域でのゲート操作による水管理が行われている。

3) 水利用の分類とモデル化

Fig.1 の分類は灌漑農地の水利用量算定のための基礎情報として利用されるが、流域の灌漑農地面積率は約 9%であり、図中の塗り分けられたメッシュ内の全てが灌漑農地というわけではない。Fig. 2 に示されるようにメコン河流域の灌漑農地面積率は決して高くなく、ベトナムのメコンデルタの重力灌漑地区を除けば灌漑農地面積率は非常に低い。そこで、メッシュ内の土地利用を灌漑農地、天水農地、森林、市街地、水域の面積割合で表し (Fig.3 破線囲み)、農地については前述した灌漑と天水農地の分類毎の水利用を組み込み、それぞれについての水循環に基づく水収支を算定する。

次に、農地水利用を考慮した流域全体の水収支モデルの構造について検討した。流出計算は、変動流出寄与域の概念を用いた 0.1° メッシュの分布型流出モデルで行う。そのため、メッシュに分割したメコン河流域(6,926セル)の標高から流向を求め、それをもとに最上流セルから最下流セルまでの計算順序を決定した。基準蒸発散量の算定には修正ペンマン式を用いる。分布型水収支モデルの構造を Fig.3 に示す

4. おわりに メコン河流域を対象に天水および灌漑農地それぞれについて、水利用形態を分類した。特に、灌漑農地における形態をマップ化し、農業用水利用分類の分布型水収支モデルへの利用方法について示した。

参考文献：1)清水克之，増本隆夫，フナム タイン ハイ(2004)：湿潤地域の天水田における収量と降水量の関係，平成 16 年度農業土木学会大会講演要旨集，pp.864-865

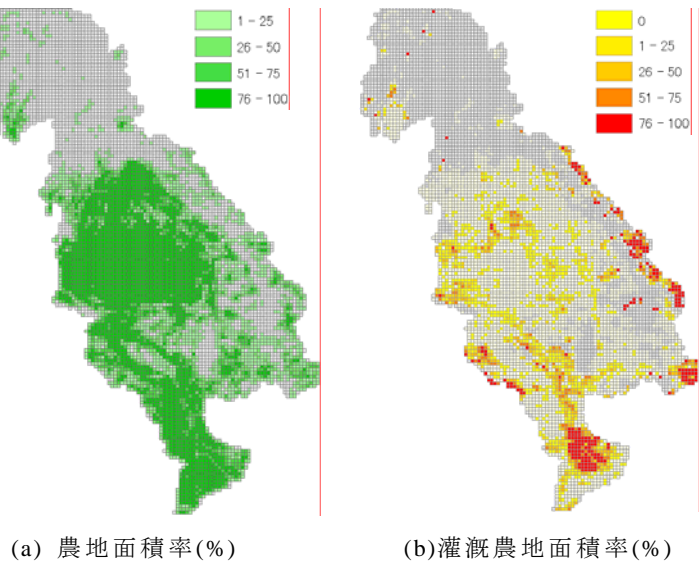


Fig. 2 メコン河下流域の農地利用
Agricultural land use in the lower Mekong River Basin

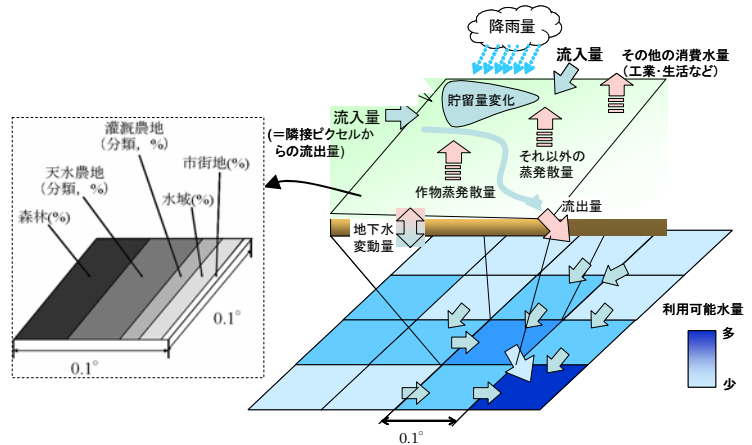


Fig. 3 分布型水収支モデルの模式図
Diagram of a distributed water balance model