

湿潤地域の天水田における収量と降水量の関係

Relation between Rainfall and Yields of Rain-fed Paddies in Humid Areas

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 メコン河流域では，流域面積の約 4 割が農地として利用され，そのうち約 8 割が天水田である。そのため，天水田の生産量の変化は流域の食糧生産量に大きく影響すると考えられ，コメ生産に影響する要因の影響度評価を明らかにすることは，将来の食料生産需給予測のためにも重要である。そこで，ここでは生産量に影響する要因は気象，水利用，品種，肥料・農薬利用，作付け時期等を検討するとともに，特に，カンボディアを対象にコメの単位収量と降水量の関係を分析したので結果を報告する。なお，本研究は，総合科学技術会議が推進する「地球規模水循環変動」イニシヤティブを受けて，農林水産省の「地球規模水循環変動が食料生産に及ぼす影響の評価と対策シナリオの策定」プロジェクト（水循環プロ）の中で行われている。

2. 調査対象地の概要 カンボディアはメコン河下流域に位置し，中央部でメコン河，トンレサップ川が合流し，その下流でバサック川とメコン河に分かれる(Fig.1)。中央部の平原は極めて平坦であり，南北 300km の高低差は 5-10m である。農地の 9 割は天水農地であり，そのほとんどは天水田である。農業は国内最大の産業であり，GDP の 5 割を占め，特にコメ生産は 17% に相当する。人口は 2000 年で約 1,300 万人であるが，国連の中位予想では 2025 年に 2,200 万人，2050 年には 2,900 万人と倍以上になると見込まれている。そのため，カンボディアの食糧問題は緊急の課題であり，食料生産の大部分を占める天水田からの生産量予測およびその影響要因の把握が重要である。

3. 調査方法 コメの収量に影響する栽培，土壌および水の条件について，カンボディアの全 24 県を対象として分析した。なお，用いた資料は雨季作水田の作付面積・収穫面積・生産量および単位収量についてはカンボディア国統計局発行の農業統計を，雨量についてはメコン河委員会所有の雨量データを用い，2001 年と 2002 年の雨季作付期間である 6~11 月について分析を行った。

4. 影響要因

1) 栽培条件 カンボディアのコメの品種は早生（高収量品種を含む，雨季作水田面積の 20%），中生（40%），晩生（33%），浮稲（5%）と陸稲（2%）と大きく 5 つに分類できる。各県毎に栽培割合は異なるが，年毎に品種の栽培割合は大きく変化しない。

2) 土壌の肥沃度 カンボディアの水稲栽培地の土壌の肥沃度はその標高から，標高が低く，常時洪水期に氾濫する地域，標高は低くないが過去に大規模な洪水によって氾濫した地域，標高が高いため洪水期にも氾濫しない地域の 3 つに分類される。氾濫域の土壌は毎年洪水と共に運ばれる

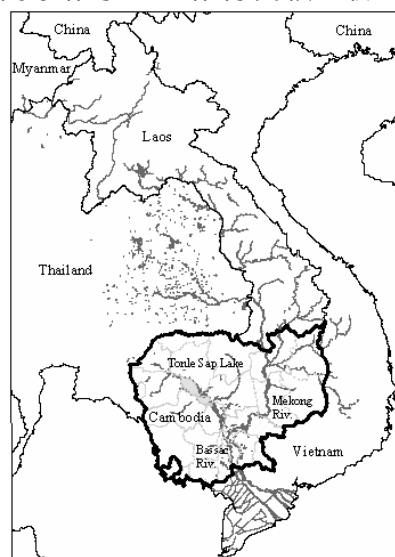


Fig.1 調査対象地域の概要
Schematic outlines of the study Area

粘土，シルトに有機分が多く含まれるため，他と比べて肥沃な土壌といえる。比較的中位に位置する土壌も沖積土壌である。湛水しない高地にも非常に肥沃度の高い土壌があるが，一般にこうした土壌では陸稲が栽培されていることと，その面積が全水田面積の2%と小さいので除外する。以上より，コメの栽培面積に対して洪水氾濫時に湛水する農地面積割合の大きい県の生産性は土壌肥沃度の点からはやや高いと言える。

3) 水環境 カンボディアとタイの127地点の降雨量データを用いて，Kriging法により各州の月別雨量を推定した。雨季の作付け期間である6月~11月の州別の総雨量は540~2,040mmであり，カンボディア北部，北東部，南部では降水量は多く，西部，北西部，中央部では少ない(Fig.2)。雨季灌漑水田面積は少なく，灌漑農地面積率は一番高い州で25%であり，ほとんどの州では灌漑は行われていない。カンボディアにはコルマタージュと呼ばれるユニークな灌漑システムがあるが，これは氾濫域の河川沿いに多く建設されている。カンボディアのもう一つの特徴的な水田である減衰水田は，洪水期の氾濫による湛水が雨季の終わりと共に引いていくのにあわせて作付けされる。

5. 収量と雨量の関係 カンボディア24県を対象に2001年と2002年の単位収量と雨季作期間中の雨量との関係を調べた(Fig.3)。図中の点線で結ばれた2点は同じ県の違う年の収量と雨量であることを示す。灌漑農地面積率の高い州，高収量品種の栽培割合の高い州，その両方が高い州をそれぞれ， ， ， で表している。さらに，干ばつ

被害，洪水，病害虫などによる被害面積の割合の高い州を で表示している。上述の県を除くと4つの州が残り()，これらの県では，雨季灌漑水田が無く，高収量品種の栽培割合もほぼゼロで，被害の少ない県となる。そこで，これら4県について収量と降水量の関係を見たが，雨量が700~2,100mmと変化しても，収量は1.1~1.4t/haの間に分布し，降水量だけでは収量を説明できないことが分かった。干ばつ被害のデータから推測して，降水量が700mm以上あれば，降雨量の収量に対する影響は小さいと考えられる。一方，現地調査を通じて，天水田には圃場近傍の小ため池や低地の湛水を利用する例もあり，これらの水利用を考慮する必要があることが分かった。

6. まとめ 天水田のコメ生産とその影響要因について検討した結果，灌漑農地面積率，高収量品種，土壌の肥沃度は単位収量に影響すること，天水田の単位収量と降水量の間には明瞭な関係がないことが示された。また，天水田にも小ため池や，低地の湛水などの補助水源を利用する水田が現地調査により確認された。

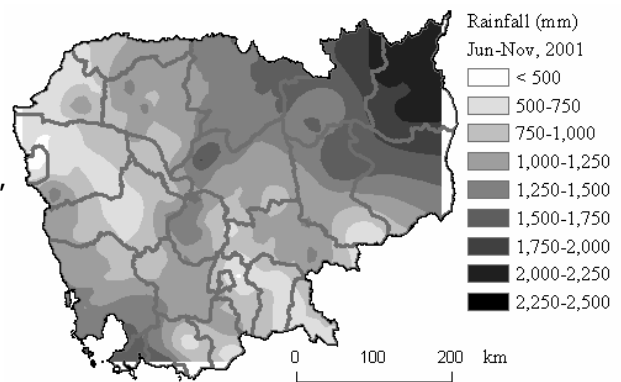


Fig.2 カンボディアの雨季総雨量の分布
Distribution of total rainfall in wet season in Cambodia

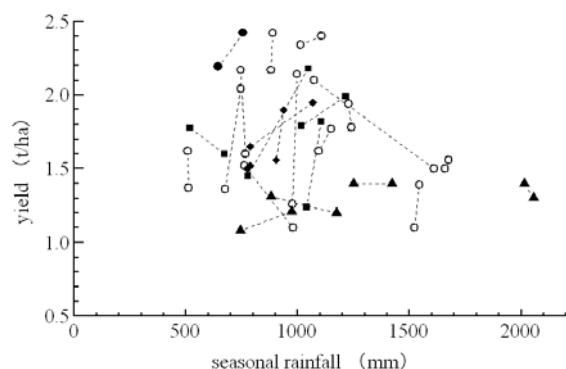


Fig.3 カンボディア24州の雨季作水稲収量と作付け期間の降水量の関係
Relation between yields of paddy rice and total rainfall in wet season in Cambodia

参考文献

- 1) Shimizu K and Masumoto T (2003): Impact Assessment of Variable Factors on Yields of Rain-fed Paddies in the Lower Mekong River Basin. International Conference on Research on Water in Agricultural Production in Asia for the 21st Century, CARDI, Cambodia, p34
- 2) Shimizu K, Masumoto T and Phan TH: Factors Impacting Yields in Rain-fed Paddies of the Lower Mekong River Basin (submitted)