

ラオス北部における乾季未利用水田の土壤水分条件と裏作利用の可能性 Soil moisture condition of unused low land rice field in dry season and possibility of second cropping in Northern part of Lao PDR

○池浦 弘*¹ ソンポン インカムセン*²

Hiroshi Ikeura, Somphone Inkamseng

1. はじめに

ラオス人民民主共和国（以下「ラオス」）の水田面積のうち、乾季の水稲栽培面積は14%に過ぎない。残る86%の水田の耕作者にとって、乾季の未利用水田を有効活用して作物生産を行うことは、食料自給及び収入増加のために重要である。しかしながら、ラオスでは雨季（5～9月）の多雨に対し、乾季はほとんど降雨がなく、灌漑水が得られない地域では、水稲作は困難である。また、乾季の水田畑作（以下「裏作」）は、主として雨季に土壤中に貯留された水分に依存する。本報では、ラオス北部の水田の裏作利用の検討にあたり、水田土壌の特性と、乾季の未利用水田における土壤水分の変動状況について報告する。

2. 研究方法

対象村は、ラオス北部に位置するビエンチャン県フアン郡N村である。同村は低地部に約81haの水田を有する（以下「低地水田」）。低地水田の北側には水源林となる低山が広がり、その山間にも約12haの狭小な水田を有する。水稲作は雨季の一期作であり、乾季は河川沿いの一部の圃場を除いて、水稲作、裏作ともに行われていない。N村の水田土壌の状況を把握するために、低地水田の6圃場（A～F）において土壌を採取し、乾燥密度を測定した。また、各圃場の表層0～-20cmの土壌を採取して日本に輸入し、加圧膜法によりpF1.6～3.0のpF-水分特性を測定した。また、上記6圃場のうち2圃場（B及びD）において、水稲収穫後の2012年12月10日に土壤水分センサー（DECAGON EC-5）を深さ-10cmから-50cmまで10cm毎に設置し、乾季の土壤水分の変動状況を測定した。降雨量は、低地水田に設置した雨量計（HOBO RG3-M）で観測した。

3. 結果及び考察

6圃場のうち、4圃場（A～D）では、最表層の乾燥密度が低く、-15～-25cmには硬盤層と見られる密度の高い土層が確認された。圃場Bは、1970年台に開田されたN村でも最も古い耕作歴を有する水田であり、表層土中には稲わらの残渣、根等が多く見られた。一方、1990年台半ば以降に開田された圃場E、Fでは、硬盤層は確認されなかった。

写真1は、2012年2月のN村の水田の状況である。水田土壌は乾燥により収縮し、幅1～2cm、深さ5～10cmの大きな亀裂が生じていた。この状況から、土壌中に多量の水分が貯留され得ることが示唆された。



写真1 N村の乾季水田の状況(2012年2月)
Lowland rice field in N Village in dry season
(February 2012)

*¹ 独立行政法人国際農林水産業研究センター(Japan International Research Center for Agricultural Sciences)

*² ラオス国立大学工学部(Faculty of Engineering, National University of Laos)

図 1 に 6 圃場で採取した土壌の pF-水分特性曲線、表 1 に各土壌の乾燥密度及び生長有効水分量 (RAM : pF1.8~3.0) を示す。圃場容水量 (pF1.8) は、 $0.50\sim 0.54\text{ cm}^3/\text{cm}^3$ であった。これに対し、RAM は $0.14\sim 0.18\text{ cm}^3/\text{cm}^3$ であり、作物の生育への影響なしに利用できる土壌水分は、圃場容水量の 1/3 未満であった。

図 2 は、圃場 B における乾季の土壌水分の変化及び観測期間中の降雨量を示す。雨季水稻の収穫から約 3 週間が経過した測定開始時において、含水率は $0.37\sim 0.48\text{ cm}^3/\text{cm}^3$ であった。測定開始時に表層の含水率が高いのは、11 月末に約 50mm の降雨があったことによる。土壌水分特性から、体積含水率が $0.36\text{ cm}^3/\text{cm}^3$ を下回ったとき、pF3.0 以上となり、作物生育に影響が生じ始めるものと考えられた。11 月末の降雨から約 50 日後に 0~40cm までの土壌水分が生長阻害水分を下回ったと見られ、降雨時に若干増加したものの、土壌水分は減少し続けた。

天水のみで乾季裏作を行う場合、栽培開始後短期間で土壌水分は生長阻害水分点を下回り、作物の生育及び収量は制限されると考えられた。

一方、pF3.0 以上には、圃場容水量の 2/3 以上の水分が残存しており、この残存水のうち、どれだけの水分を利用できるかが、N 村における乾季裏作の成立を左右すると言える。

4. まとめ

現在、N 村では乾季に農業生産を行っておらず、たとえ多収は望めなくても、収穫物が得られれば、農家の自給及び収入の向上に貢献する可能性がある。今後、pF3.0 以上の有効水分量の残存量を把握するとともに、短期間で収穫が得られる作物を選定し、栽培期間中の水分消費傾向と収量の把握、補給灌漑の可否等について検討する。

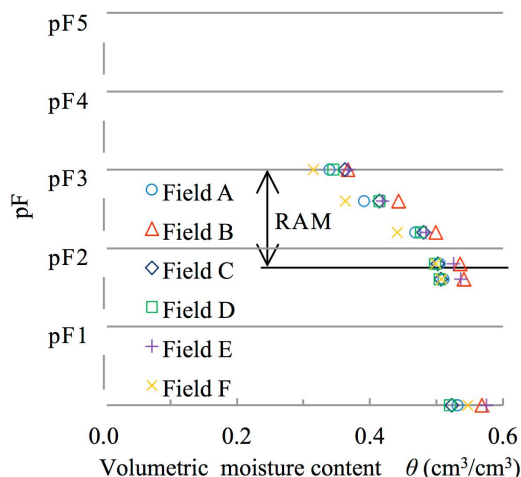


図 1 水田土壌の pF-水分特性
pF-moisture curve of lowland rice field soil

表 1 水田土壌の生長有効水分量 (RAM)
Readily available moisture of lowland rice field soil

Location	Bulk density* (g/cm ³)	RAM* ² (cm ³ /cm ³)
Field A	1.45	0.166
Field B	1.33	0.168
Field C	1.51	0.153
Field D	1.47	0.140
Field E	1.47	0.159
Field F	1.46	0.184

* 試料充填密度、現地圃場の 0~-20cm の平均値

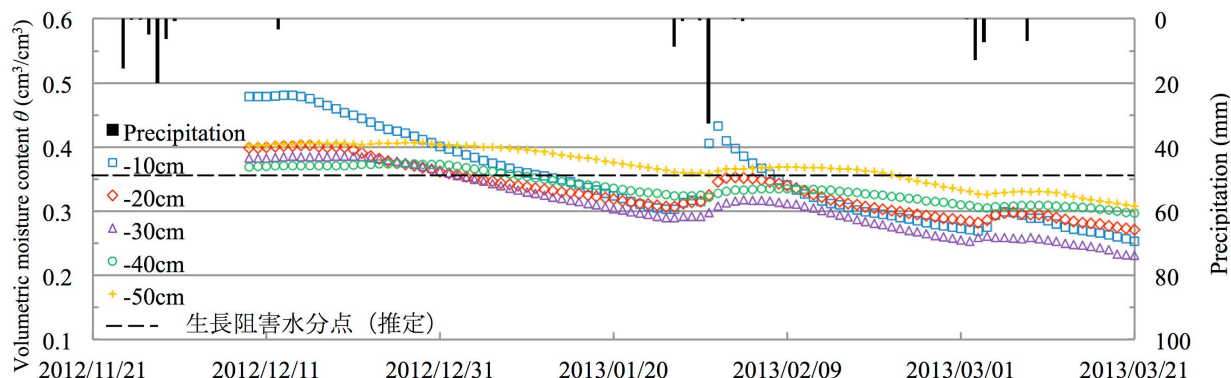


図 2 N 村の乾季の未利用水田における土壌水分動態及び降水量
Variation of soil moisture in unused lowland rice field in N Village and precipitation in dry season