

# ラオス北部焼畑地域における土壤生態系の養分収支

地域環境学講座 土壤保全学分野  
石井 誠一郎

## (背景と目的)

ラオス北部山岳地帯では伝統的に焼畑による陸稲栽培が行われてきた。ラオスでは近年、人口増加と貧困撲滅を目的とした移住政策による人口密度の増加、および森林保護を目的とした焼畑面積の制限により休閑期間の短縮が生じている。それに伴う耕作頻度の増加によって土壤肥沃度の低下、生産性の低下が起きている。適切な土地利用方法により持続的な農業を確立することが喫緊の課題である。そこで耕作期および休閑期の土壤生態系の養分収支を解明し、土壤化学性と地形条件の関連性から土壤肥沃度の空間分布を明らかにすることを目的とする。

## (方法)

調査圃場はラオス北部ホアイエン村(19° 48' N, 102° 12' E)である。3 地点で耕作および休閑期の土壤中の養分変化量(0-5、5-15、15-30 cm)、植物体養分量、降雨に含まれる養分量、土中から溶脱した養分量の測定および土壤侵食量の推定を行った。また地形条件の異なる 18 地点を選定し、ASTER 画像を ArcGIS で計算して得た地形条件と土壤化学性との関連性を調べた。

## (結果と考察)

耕作期間は多くの養分が土壤生態系から減少しており、収穫物による持ち出しや土壤侵食などがその要因であった。一方、休閑期間は収穫物の持ち出しがなく土壤侵食も抑制されるため、系外への損失は縮小されたが、降雨によるインプットは小さく養分の増加は期待できなかった。しかしながら土壤中の全炭素、全窒素、カリウムは 1 年間で増加する傾向が見られた。これらの増加分は休閑植生による系外(大気中)からの炭素および窒素の固定、系内変化としては耕作期間中の収穫物残渣による土壤中への付加、土壤風化さらに土壤微生物の活性など複数の要因が考えられた。陸稲の制限要因である可給態リン酸は、休閑期間で土壤中では減少していたが、系全体(土壤+植物)では休閑 1 年で火入れ後の値以上に回復していた。これは収穫物残渣の分解や不可給態のリン酸の可給化などにより、休閑植生が速やかに可給態リン酸を吸収したためであると考えた。全窒素、カリウムでも休閑 1 年で系全体の総量は増加していたが、本圃場において休閑期間中、全窒素、カリウムは系全体に占める土壤中の割合が高いため火入れによる損失は少ないと推測される。一方で系全体に占める休閑植生の養分保持の割合が 51~86 %と高いリン酸は休閑後の火入れによって多くが系外へ損失する危険性が高く、短期間の休閑ではその回復は見込めない。

この可給態リン酸は流入面積などと、また収量と関連性が示唆される全炭素は傾斜度と有意な相関関係が見られた。可給態リン酸、全炭素は地形条件による重回帰モデルで空間分布を推定することができた。傾斜がなく水が流れ込みやすい場所ほど土壤肥沃度が高いため、特定の耕作地の栽培頻度を高めたり天水田を導入することで有限な耕作地全体の収量の保持や持続性が期待できる。