

土地利用の違いが水食に与える影響 —ラオス北部における短期的な水収支に基づく評価—

土壌学分野 河本 裕子

【背景と目的】

降雨による土壌侵食（水食）が引き起こす表層土の流亡は、傾斜畑作地の生産性を低下させる最大の要因である。ラオス北部の山間地域では、これまで長く急傾斜地を利用した焼畑移動耕作が行われてきたが、政府の森林保護政策の推進により新たな森林の開墾は制限され、農地の常畑化が進んでいる。それに伴い、自給作物である陸稲から換金作物であるトウモロコシやゴムなどへの転作が起こっている。土地利用の違いが水食に与える影響を把握することは、当地域の持続的な土地管理を考える上で必要である。短時間の侵食試験での降雨強度や土壌水分量のモニタリングは、水食が発生するタイミングと原因を明らかにできる。本研究では降雨イベントごとに短時間で計測することで、土地利用ごとに水食発生要因を解明し、それに基づく水食の予防策を提示することを目的とした。

【調査地と方法】

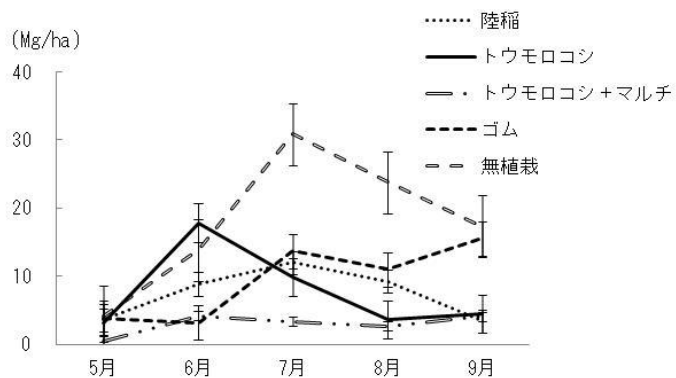
侵食試験をラオス北部ルアンパバン県ブアンパーセン村において2014年5月から10月にかけて実施した。5つの処理区（陸稲区、トウモロコシ区、トウモロコシ+マルチ区、ゴム区、無植栽区）を設け、それぞれに表面流去水計測プロット（幅1m、斜面長2m）を3連で設定し、侵食試験として表面流去水量と流亡土砂量を計測した。転倒柵式表面流去水計測ゲージを各処理区に2連で設置、10分間隔で表面流去水量を計測し、下端の採取容器によって表面流去水量と流亡土砂量の総量を各降雨イベント後に計測した。また、降雨量、土壌体積含水率（0-15、15-30、30-60cm深）を10分間隔で計測し、降雨イベントごとの水収支を解析した。

【結果と考察】

短時間の水収支計測から、土壌が比較的乾いている雨季初期（5月頃）には、降雨に伴い土壌中の水分量が上昇した後に表面流去水・流亡土砂が発生するが、雨季中・後期（6～9月頃）には下層土が水で飽和しているため降雨の早い段階から発生することが分かった。

月別の表面流去水量は、処理区に関わらず同様の傾向があり、降雨量が多くかつ降雨強度の高い7月が最も多くなった。一方、月別の流亡土砂量は、処理区間で違いが見られた（下図）。トウモロコシ区で雨季後期にかけて流亡土砂量が減少したのは、作物の生育が進み、地表面が十分被覆されていたためと考えられる。トウモロコシ区で6月に流亡土砂量が多かった要因には、トウモロコシは植栽密度が小さく、生育初期に十分土壌表面が被覆されていなかったことが影響したと考えられる。ゴム区で降雨量が減少した9月に流亡土砂量が多かった理由は、乾季に落ちたリターの分解が進むこと、除草作業を行うことなどが理由と考えられる。トウモロコシ+マルチ区では雨季初期の土壌水分量の増加率が他の処理区より高く、表層で水分が吸収されたためトウモロコシの生育が不十分な6月でも流亡土砂量が少なくなると考えられた。また、マルチで地表面が覆われていたことから、調査期間中を通して流亡土砂量に大きなピークがなく、総量も無植栽区の6分の1程度であった。

これらの結果から、雨季初期には降雨強度が弱く表面流去水発生量も比較的小さいものの、作物の不十分な被覆により水食の危険が高まるため、その対策が必要なこと（例えばトウモロコシ植栽に関してはマルチなどによって土壌表面を十分被覆すること）、また、水食を受けにくいとされる樹木作物の植栽においても土壌表面を裸地化するような除草作業には十分な配慮が必要であることが水食を抑制に重要だと考えられる。



図：月別の流亡土砂量