

藻琴川流域の農地圃場を事例とした土壌侵食箇所地形条件分析と空間分布特性

北海道大学大学院環境科学院

環境起学専攻 人間・生態システムコース

生田目宙延

藻琴川流域に広がる農業地帯では麦や馬鈴薯の高い生産性でも知られているが、収穫後の降雨と融雪作用によって圃場の土壌侵食に悩まされてきた。そこに付随するように大量の濁水が藻琴湖に流入し、湖底の浅化現象や富栄養化が確認されている。特に 2016 年は多くの台風による大雨で甚大な農場の土壌侵食が流域各地で発生し、収穫数の減少や侵食を受けた圃場の改修作業など経済的にも大きな損害をもたらした。今後は異常気象を考慮した農業の保全対策を総合的な視点を用いて流域全体で講じる必要がある。そこで、本研究では以下の 2 点を目的とした。1. 圃場の土壌侵食発生における地形条件と地質および土壌の影響因子の把握。2. 流域内において土壌侵食を受けた農地分布の地理的特性を明らかにすること。2016 年における農地の土壌侵食は Google Earth Pro を用いて確認し、衛星画像を基に土壌侵食の発生箇所を目視判別した。その後、10mDEM から算出した自然地理条件を土壌侵食の発生箇所から抽出し、各条件要素が与える土壌侵食への影響度と出現率を空間統計法 (Bivariate statistical method) を用いて明らかにした。また、土壌侵食の分布特性は土壌侵食箇所から発生させたカーネル密度関数と各条件要素との相関関係を用いて明らかにした。土壌侵食の発生箇所における影響度と出現率は主に傾斜 $5\sim 10^\circ$ で発生しており北向き斜面で多く見られた。土壌侵食の誘発因子である Length-slope factor (傾斜長と傾斜角の積で算出される係数、一般的に係数値が大きいほど土壌侵食作用が高まる) と Stream power index (地表流水による侵食度を示す) 及び Topographic wetness index (地表地形の水の溜まり易さ、及び湿潤度を示す) は最も高い値である Very high が結果として得られた。地形表面曲率である Curvature と Plan curvature 及び Profile curvature はそれぞれ凹型地形 (Concave) で土壌侵食が発生していた。地質条件では崖維堆積物 (Talus deposits) が土壌条件では普通褐色森林土が最も土壌侵食に影響度と出現率をみせた。カーネル密度関数による土壌侵食箇所の分布特徴は上流域にある字東藻琴山園で最も高い密度値が得られ、中流域の左岸 (字中園と字稲富) で二番目に大きく、中流域の右岸 (字稲富) 三番目に大きかった。これら三つの地域では、カーネル密度関数値で High と Very high を示した地域を抽出して密度値ごとに順位分けをした。これら三つの地域では土壌侵食を誘発する Length-slope factor と Stream power index 及び Topographic wetness index はそれぞれ正の相関関係を示しており、土壌侵食の発生を促進させていると考えられる。今後は、より効果的な農地保全のために長期間で耕作方法や土壌物理性などを考慮したデータ蓄積が望ましいと考えられる。