

氏名	眞 常 仁 志
学位(専攻分野)	博士 (農 学)
学位記番号	農 博 第 1118 号
学位授与の日付	平成 12 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研究科・専攻	農学研究科農芸化学専攻
学位論文題目	Evaluation of Water Erosion Risks in a Semiarid Area in Northeastern Syria (シリア北東部半乾燥地域における土壌侵食危険度の評価)

論文調査委員 (主査) 教授 小崎 隆 教授 三野 徹 教授 小林慎太郎

論 文 内 容 の 要 旨

半乾燥地においては降水量の年次変動が大きく、主たる生業である農業は脆弱な生産基盤の上に成り立ってきた。加えて、近年の著しい人口増加などにより食料需要が増大し、土地をより集約的に利用せざるを得なくなった結果として、土壌劣化が生じている。シリア北東部(年間降水量約 300 mm)においても、土地利用の集約化による土壌劣化—特に当地域においては降雨による土壌侵食—の促進という構図が容易に想起されるものの、この構図の妥当性はいまだ定量的に評価されていない。また、植生の衰退を認識した政府により実施されている植林・禁牧政策が土壌侵食に与える影響も明らかとなっていない。本論文は、以上のような背景のもと、当地域での主要な人間活動である放牧と耕作が土壌侵食の発生に及ぼす影響や土壌侵食に関わる因子を解明するとともに、土壌侵食危険度評価図の作成により、今後あるべき土地利用についての指針を与えることを目的として行った一連の研究を取りまとめたものであり、次の各章からなっている。

第 1 章は序論であり、この研究の背景を明示するとともに、本論文で取り扱う課題について記述している。

第 2 章では、研究対象地域(面積約 900 km²)の自然環境と土地利用について記述している。

第 3 章では、草地および耕地において 2 年間にわたって観測した土壌侵食量を、土壌・植生・地形因子の観点から解析している。その結果、草地での侵食量が少なかったのは、植被が多く、土壌も安定であったためと考えられた。一方耕地では、耕起による土壌表面の攪乱や灌木の除去による土壌被覆の減少に起因する侵食の促進および土壌有機物の選択的流亡が示され、侵食による土地生産力の低下が懸念された。また、山地と山麓での土壌侵食量の比較から、山麓は土壌の団粒安定性が低く、潜在的に侵食の危険性が高いことがわかった。従って山麓における草地から耕地への転換はその危険性を顕在化させることが示唆された。

第 4 章では、第 3 章の結果から土壌侵食量を説明する上で有用な指標であることがわかった団粒安定性に対する植生・地形因子の影響を、対象地域内での広域調査にもとづいた多変量解析により議論している。その結果、耕地の団粒安定性は土壌の諸性質よりむしろ耕起の程度に左右されているが、草地の団粒安定性は土壌被覆率と斜度により規定されていることが明らかとなった。土壌被覆の効果として植生による有機物の供給および被覆による降雨の衝撃からの保護の 2 点が、斜度効果として崩壊団粒の流亡と安定な団粒の残存が考えられた。従って団粒の安定化には、土壌被覆率を増加させることが、緩傾斜地において特に重要であることが明らかとなった。

第 5 章では、対象地域における土壌侵食危険度の評価図を衛星画像と地理情報システムを用いて作成し、今後の持続的土地利用のあり方について提言している。まず草地での土壌侵食に関わる因子として地形・土壌・植生因子を評価した。地形因子として、地形図から算出された斜度を 3 クラスに、土壌・植生因子として、それぞれ団粒安定性と土壌被覆率を衛星画像の教師付き分類により各 3 クラスに分類した。第 3 章で述べた侵食試験の結果をもとに、これら 3 因子の各クラスの組み合わせについて侵食危険度を算出し、3 クラスの危険度に分類した。次に耕地では、画一的な栽培管理がなされていることから、土壌・植生因子は同一と考え地形因子のみにより 3 クラスの危険度に分類した。この分類に従い土壌侵食危険度評価

図を作成した結果、草地全体としては土壌侵食危険度の高くないことが明らかとなった。しかし、政府による植林・禁牧地域の設定や草地の耕地への転換により、現在の放牧地は対象地域全体の半分に過ぎないことから、草地全体での土壌侵食の危険性を高めないためには、禁牧地域においても危険度の小さい場所では放牧を再開する必要があると思われ、再開可能な領域を危険度評価図上で特定することができた。一方耕地は、既に平坦な土地全域に拡大しており、さらなる耕地の拡大は、その土地の侵食危険性を高めるに留まらず、草地面積を減少させ、草地での放牧圧をさらに高める結果につながるため、抑制すべきであると結論づけられた。

第6章は、本研究の成果のまとめにあてられている。

論文審査の結果の要旨

半乾燥地では、最近の急激な人口増加によって土地利用がより集約的になり、過耕作や過放牧による土壌肥沃度の低下や土壌侵食といった土壌劣化が急速に進行することが懸念されている。世界の乾燥・半乾燥地全体を対象とした土壌劣化危険度は既に評価されているものの、地域レベルでの農業・土地利用の形態は多様であり、土壌劣化を抑制するような土地利用計画を地域の実情に即して策定するためには、いまだ多くの課題が残されている。

本論文は、以上の背景のもと、シリア北東部の半乾燥地域を研究対象とし、人間活動が土壌侵食に及ぼす影響の解明および土壌侵食危険度の面的評価に関する一連の研究成果をとりまとめたもので、評価できる主な点は以下の通りである。

1. これまでほとんど研究例のなかった中近東の半乾燥地域において、実際の土地利用のもとで侵食量を2年間にわたり測定し、耕地における土壌侵食の加速と侵食による土地生産力の低下を明らかにした。

2. 土壌の侵食抵抗性の有用な指標である団粒安定性は、採取された土壌の特性により評価されることが多かったが、ここでは現地で測定できる斜度と土壌被覆率によって定量的に説明されることを示した。

3. 侵食試験の成果にもとづき、衛星画像や地理情報システムを用いて作成した対象地域全体の土壌侵食危険度評価図から、土壌侵食の危険性の高い領域を特定し、さらに現在の土地利用状況を考慮することにより今後の持続的な土地利用法について具体的な提言を行った。

以上のように、本論文は半乾燥地域における土壌侵食の実態を定量的に把握するとともに、土壌侵食の危険性を広域にわたって評価したものであり、土壌侵食の発生機構に関する科学的な知見を与えると同時に、今後の持続的な土地利用法を提言するという基礎・応用両面において意義深い結果を得ており、土壌学、農学並びに環境科学の発展に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。なお、平成12年2月16日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。