

氏名	スレゲレン 斯日古楞
学位の種類	博士（観光科学）
学位記番号	都市環境博 第160号
学位授与の日付	平成27年8月27日
課程・論文の別	学位規則第4条第2項該当
学位論文題名	中国内モンゴル自治区フルンボイル草原における土地資源の適正 利用法に関する研究
論文審査委員	主査 教授 小崎 隆 委員 教授 菊地 俊夫 委員 准教授 沼田 真也

【論文の内容の要旨】

中国では393万km²（国土の41.7%）の天然草原があり、内モンゴル自治区の草原は中国における天然草原面積の約1/4を占める。内モンゴル自治区は半乾燥・乾燥気候下にあるため、環境の変化や人為による攪乱などの影響を受けやすく、砂漠化、特に草原や耕地の劣化が憂慮される地域であるにもかかわらず、近年、本地域の生態系の持続性を無視した過放牧・過開墾・過剰利用（過度の採草、無秩序な薬草や薪の採取）、さらには急速な観光開発などが行われるようになり、草原退化が顕在化しつつある。

草原退化は植生の劣化や土壌の荒廃をもたらすだけでなく、温室効果ガスとしての炭素の放出を促進するため、草原における炭素収支の評価は地球温暖化や土壌荒廃に関わる研究の重要な課題でもある。草原生態系の炭素蓄積量は土地利用形態、草原の管理方法などによって大きく異なることが報告されている。しかし、モンゴル高原の草原生態系における炭素蓄積量と炭素収支に関する知見は非常に乏しい。

そこで、本研究は内モンゴル自治区フルンボイル草原において、異なる土地利用形態の観光地、牧畜地における植生、土壌の理化学性および土壌呼吸の現状を把握するとともに、それらを踏まえて、フルンボイル草原における炭素収支を定量的に評価し、持続可能な土地資源の適正利用法を提言することを目的とした。

本論文は、全7章で構成されている。以下にその概要を示す。

第1章では、本研究と関わりのある既往研究をレビューし、本研究の意義を明確にした。そして、本研究の背景、研究目的および論文の構成を述べた。

第2章では、研究対象地の選定理由、フルンボイル市の概要、研究対象地におけるそれぞれの処理区の概要について述べた。なお、観光地においては、観光地経営年数と規模の違いにより大観光地および小観光地を選定し、それぞれ多数区（多数の観光客が通る場所）

および少数区（少数の観光客が通る場所）を、牧畜地においては、対照区（禁牧区）、採草区、放牧区を設けた。

第 3 章では、フルンボイル草原の研究対象地（観光地、牧畜地）における植生調査の結果を解析し、以下の知見を得た。①観光地においては、大・小観光地多数区では植被率と地上部バイオマス量が低下し、大・小観光地多数区、小観光地少数区では種数が大観光地少数区より低下したことが観察されたことにより、観光活動による植生の劣化が認められた。②牧畜地においては、放牧区では植被率、種数、地上部バイオマスが対照区、採草区より低下し、さらに、採草区では地上部バイオマスが対照区より低下したことにより、利用圧の高い処理区で植生の劣化が認められた。

第 4 章では、研究対象地における土壌調査の結果を解析し、以下の知見を得た。①観光地においては、大観光地多数区でのみ表層土壌の仮比重および pH (H₂O) が高くなるとともに有機炭素が減少する傾向があり、土壌の圧密化ならびに塩類化の進行および土壌有機物の減耗が観察された。②牧畜地においては、放牧区で表層土壌の仮比重が高くなるとともに有機炭素が減少する傾向があり、土壌の圧密化の進行、土壌有機物の減耗が観察されたが、採草区では土壌の圧密化以外の劣化は見られなかった。

第 5 章では、研究対象地における土壌呼吸測定の結果を解析し、以下の知見を得た。すべての処理区で、①土壌呼吸速度は春・秋に遅く、夏に速かった。②土壌呼吸速度は体積含水率より地温に規定されていることがわかった。③実測した土壌呼吸速度を地温で線形回帰させることにより、年間土壌呼吸量を試算することが可能となった。

第 6 章では、研究対象地における地上・地下部バイオマス量、土壌有機炭素量、積算年間土壌呼吸量に基づき、それぞれの処理区の炭素収支の現状を定量的に明らかにし、以下の知見を得た。炭素収支（バイオマスによる投入量と土壌呼吸による放出量の差）は、①観光地においては、小観光地少数区 (237 g C m⁻² yr⁻¹) > 大観光地少数区 (63 g C m⁻² yr⁻¹) > 大観光地多数区 (50 g C m⁻² yr⁻¹) > 小観光地多数区 (20 g C m⁻² yr⁻¹) であり、長期的には観光による利用圧が高いほど土壌有機物の減耗を引き起こす可能性があることが認められた。②牧畜地においては、対照区 (439 g C m⁻² yr⁻¹) > 採草区 (233 g C m⁻² yr⁻¹) > 放牧区 (53 g C m⁻² yr⁻¹) であり利用圧の高い処理区において、より急速に土壌有機物の減耗が進行する可能性があることが認められた。

最後に第 7 章では、結論として、①観光地においては、集中的な踏圧が植生および土壌の劣化を引き起こしており、今後、受け入れる客数を制限するか、観光地での観光客の歩くルートを定期的に変更することが望ましいこと、また、②牧畜地においても同様に、植生および土壌の劣化が観察されたことから、草原を持続的に利用するためには、今後、採草地および放牧地に定期的な休憩（禁牧）の導入を考慮することが、当該地域における土地資源の適正利用法を確立する上で、必要であると提言した。