

【学位論文審査の要旨】

本論文は、観光利用が土地資源の劣化に及ぼす影響と題し、5章より構成される。

第1章では、観光利用の増加に伴う土地資源（土壌・植生）の劣化について、先行研究を渉猟した結果、劣化の形態は観光利用様式の違いにより、観光客が遊歩道沿いに行動するトレッキング等による線的な劣化と、観光客が空間的な広がりを持って行動する草原観光等による面的な劣化に大別できることを示した。また、従来、観光利用に伴う土地資源の劣化状況やその機構に関して、線的、面的な側面から定量的に評価・解析した事例は少なく、従ってそのような知見に基づく土地管理手法の提言も行われていないこと、などを明らかにした。しかし、観光の持続性を担保するためには、これらの劣化状況や機構に関する評価手法の開発や管理方策の創出は喫緊の課題であることから、本研究の目的を、観光利用による土地資源の線的小および面的劣化の機構解明とその影響要因の評価・解析手法の確立を行うことで観光資源の適切な利用法の構築に資すること、とした。具体的には、近年、観光利用が活発化している代表例として、マレーシアのエンダウロンピン国立公園および中国のフルンボイル草原を取り上げた。

第2章では、マレーシアのエンダウロンピン国立公園において、トレッキングツアー等の線的な観光利用に起因する林道の土壌侵食（水食）の現状とその規定要因を明らかにするための評価手法を確立した。即ち、対象地の林道に800mのトランセクトを設け、土壌侵食量をガリ断面積から実測するとともに、一般土壌流出方程式（USLE）を適用するために必要な係数の算出を行った。その結果、実測値（平均27 t ha⁻¹ y⁻¹）と推測値（122 t ha⁻¹ y⁻¹）は大きく異なることを示し、この原因が、現地で観測された地表面に存在するバイオクラストおよびレキによる侵食軽減効果を既存のUSLEでは考慮できていないためであることを明らかにした。その上で、これらの侵食軽減効果を考慮し、USLE式内の係数の一部を補正することで、USLEが当該地域でも使用できることを示し、侵食評価手法を確立することに成功した。

第3章では、同様の線的な観光利用に起因する別種の劣化である外来種の侵入メカニズムを解明した。即ち、上述の国立公園内への侵入が問題視されている外来種（*Clidemia hirta* (L.) D. Don.）を対象とし、一般化線形混合モデルを用いて、環境要因（土壌環境と光環境）が*C.hirta*の分布に与える影響を土地利用毎（林道、遊歩道および林内）に解明した。各土地利用下で300mのトランセクトを設置し、*C.hirta*の分布状況、林冠開空度、土壌環境の測定を行った。その結果、合計1,877個体の*C.hirta*の侵入が確認され、これらすべては林道および遊歩道でのみ観測され、林内では観測されなかった。また、*C.hirta*の分布に影響を与える環境要因として、光環境が多様な林道では林冠開空度と土壌pHが、光環境が様に暗い遊歩道では土壌硬度と土壌炭素量が、それぞれ抽出された。このことにより、土地利用毎に外来種の侵入規定要因は異なり、林道では光環境、遊歩道では土壌環境が主な規定要因となることを示した。

第4章では、草原観光等の面的な観光利用が草原退化に与える空間的な影響を解明する

ことにより、持続的な観光利用法の策定を試みた。即ち、中国のフルンボイル草原において、乗馬やバギー乗車体験などの観光活動の有無に基づいて利用区と非利用区を設け（範囲：500m×300m）、計 434 地点の土壌硬度を実測し、ジオスタティスティクスを用いて、観光利用に伴う土壌硬度の空間変動を解析した。その結果、観光利用に伴う踏圧により利用区の土壌硬度は非利用区と比べて有意に高く、かつ、その空間依存性の範囲は 111m であることが判った。このことは、持続的に草原観光を行うためには、不可逆的な劣化が生ずる前に観光施設を現在の場所から 111m 以上移動させることが必要である、ということを示している。これらのことから、ジオスタティスティクスを用いることで、面的な観光利用を持続的に行うための具体的な利用法を提言することに成功した。

最後に、第 5 章では、観光利用に伴う土地資源の線的・面的な劣化を改善するためには、①林道で発生する線的な土壌侵食対策として地表面の被覆が重要である、②林道や遊歩道に侵入する外来種を防ぐための対策は土地利用毎に異なる、③ジオスタティスティクスを用いることで、土地資源の空間的な持続性を担保するための具体的な土地利用法を提言することができる、と結論づけた。

以上のように、本研究は、観光利用に起因する土地資源の劣化を定量的に評価することで、土地資源を持続的に利用するために必要な知見を提供し得たという点で重要な意義を持ち、観光科学の新たな発展に貢献するものである。よって、本論文は博士（観光科学）の学位授与に十分値するものと判断される。