

令和元年5月30日現在

機関番号：13901

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K18818

研究課題名（和文）モンゴルの地域制国立公園の協働的管理と社会生態的效果：砂漠化対策への応用に向けて

研究課題名（英文）Collaborative national park management and its social and ecological effects in Mongolia: Toward combating desertification

研究代表者

宮坂 隆文（Miyasaka, Takafumi）

名古屋大学・環境学研究科・助教

研究者番号：80635483

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、モンゴルでの過放牧による砂漠化に対し効果的かつ現実的な対策指針を得るため、モンゴルのフスタイ国立公園の協働型管理に着目し、その管理体制、社会・生態的效果、および問題点を総合的に明らかにすることを目的とした。フスタイ国立公園は、公園周辺をバッファゾーンと定め、地域住民の生計を向上させつつ彼らと協働でバッファゾーン管理を行う体制を確立していた。実際に生計を多様化させた牧民が存在し、牧民の家畜頭数の増加意欲を抑制する効果も部分的に確認された。しかし、全体的には管理の社会・生態的效果は共にまだ限定的であり、むしろ逆効果な面も生じていた。最後にそれらの課題に対する改善策の提案も行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

モンゴルの砂漠化対策の中で過放牧の緩和は重要な課題であるが、牧畜は伝統的な営みであり、多くの国民にとって唯一の生業である。そのため、行政による一方的なトップダウンの規制は文化・経済両面において現実的ではない。さらに、遊牧民は基本的に一カ所にかたまわって定住しないため、牧民を巻き込んだボトムアップの対策を講じることも容易ではない。本研究で明らかにした、フスタイ国立公園の協働型管理形態とその効果および問題点と改善案は、遊牧社会における現実的な砂漠化対策の一つの指針となり得るものである。

研究成果の概要（英文）：The present study aimed to clarify the collaborative management system of Hustai National Park in Mongolia and its social and ecological effects and challenges. Hustai National Park established a buffer zone around the park and collaborated with the local people on the buffer zone management, aiming to improve not only ecological but also socioeconomic conditions in the zone. I found that herders who were subject to the influence of the buffer zone management tended to reduce their livestock numbers in the future and that some of them successfully diversified and improved their livelihoods. As a whole, however, the park's social and ecological effects were still limited, and some management activity had an unexpected negative effect. I proposed some ideas for improving the current park management.

研究分野：社会-生態システム ランドスケープエコロジー 自然資源管理 砂漠化 保護地域 土地利用

キーワード：ガバナンス 乾燥地 植生回復 ゾーニング 土壌劣化 放牧地 保護地域 牧民生計

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

モンゴル国(以下モンゴル)はユーラシア大陸東部の内陸に位置し、気候条件は寒冷かつ乾燥、さらに降水量の年変動性が高い。この厳しい気候条件の中で、古くから遊牧が営まれてきた。しかし、1990年代に社会主義体制から市場経済へ移行し、家畜頭数が急増したことにより、近年砂漠化が問題となってきている。牧畜による土地へのインパクトを軽減する必要があるものの、牧畜は伝統的な営みであり、多くの国民にとって唯一の生業である。そのため、行政による一方的なトップダウンの規制は文化・経済両面において現実的ではなく、牧民や地域コミュニティと連携し、生計の多様化を図るような施策を組み合わせることが必要となる。しかし、遊牧民は基本的に一カ所にかたままって定住しないため、牧民を巻き込んだボトムアップの対策を講じることも容易ではない。

このような状況で本研究が目にしたのが、国立公園の協働型管理機能である。そこでは、地域住民を含む多くのステークホルダーが公園管理に参加する仕組みがある。この協働型管理の構造が、上記課題を解決する鍵となりうる。なぜなら、仕組みとして合意形成を行う「場」が備わっており、かつその「場」は土地の保全と住民による利用の両立を目的としているからである。モンゴルにもこのような協働型管理を実践している国立公園が存在する。そこでの行政や牧民による合意形成のあり方、その社会・生態的管理効果、および問題点を明らかにすることは、遊牧社会における砂漠化対策の立案と実現に向け有用な指針となる。

2. 研究の目的

本研究では、モンゴルにおける近年の砂漠化に対し効果的かつ現実的な対策指針を与えるため、モンゴルの国立公園の協働型管理形態とその社会・生態的效果、および問題点を総合的に明らかにすることを目的とした。研究対象地は、NGOが中心となって管理を行っているフスタイ国立公園である。フスタイ国立公園は、モンゴルで唯一国から資金援助を受けていない自立的な国立公園といわれている。そのため、管理手法についてより汎用性の高い知見を得ることができると考えた。研究期間内には以下を具体的に明らかにすることとした。

(1) 公園管理におけるステークホルダー間の連携体制

フスタイ国立公園は3つの行政区(ソム)にまたがって設置されている。そのため、NGOの他に複数の地域行政の担当部門や牧民コミュニティがステークホルダーとして存在すると考えられた。合意形成における全てのステークホルダーの役割を調査し、協働型管理の実態を明らかにする。

(2) 公園管理による植生回復効果

公園内およびその周辺地域ではゾーニングが行われており、各ゾーンが管理の単位となっている。そこで、公園設置前(国立公園の前身である保護区が設置された1993年より前)から現在までの植生変動をゾーンごとに調べることで、放牧の禁止や制限を含む公園管理の効果を明らかにする。

(3) 開墾による土地劣化と公園管理との関係

公園周辺で近年土地の開墾が拡大しており、風食による土地荒廃が懸念されている。開墾の拡大と公園管理との関係性を明らかにすると共に、現在行われている作物生産の持続性を土壌環境から明らかにする。

(4) 公園管理による牧民生計への影響

公園管理の主な目的の一つに、周辺牧民の生計向上が挙げられている。そのための具体的な公園管理活動およびその効果を明らかにする。

(5) 公園管理の総合評価

上記(1)-(4)の成果を整理し、現在の協働型管理の効果と問題点を明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 公園管理におけるステークホルダー間の連携体制

フスタイ国立公園の管理を担っているNGO「フスタイ国立公園トラスト」(以下HNP Trust)の代表、バッファゾーン部門の歴代部門長3名、研究部門の現部門長、歴代フォーカルポイントマネージャー5名(これらの役職を含むHNP Trustの管理体制については後述)に対し、公園管理に関する聞き取り調査を行った。なお、調査期間中の役職者の交代や、前任者の方がより詳細もしくは正確な情報を有する場合があったため、上記のように歴代役職者にも聞き取りを行った。

(2) 公園管理による植生回復効果

降水量の季節変動および年変動が大きいという対象地域の特徴を考慮し、1990年から2017年まで季節を問わず計80枚のLandsat画像を収集した。それらの画像から正規化植生指数(NDVI: Normalized Difference Vegetation Index)を算出し、ゾーンごとに平均値の変化を

比較した。

(3) 開墾による土地劣化と公園管理との関係

まず公園周辺で開墾を行っている人々（企業を含む）に対し聞き取り調査を行い、それぞれの耕作地における作物種、栽培方法、履歴などを明らかにした。この地域における代表的な作物種と考えられたコムギとナタネを栽培し、かつ履歴などが明らかな耕作地を調査対象として選定した。選定したコムギ畑とナタネ畑、およびそれらに隣接する草原（対照区）において、地表面から深度 100 cm まで 10 cm 毎の深度別に土壌サンプリングを行った。採取した土壌試料から、含水比、水ポテンシャル、土壌水中のイオン濃度、pH を測定した。サンプリングは 2015 年 10 月下旬、2016 年 8 月上旬と 11 月上旬、2017 年 4 月下旬と 10 月下旬、2018 年 6 月中旬と 11 月中旬の計 7 回行った。また、耕作地の拡大に対する公園の対応について、HNP Trust の代表に聞き取り調査を行った。

(4) 公園管理による牧民生計への影響

HNP Trust のバッファゾーン部門の歴代部門長 3 名に対し、牧民生計の向上を図るための活動について聞き取り調査を行った。また、公園周辺の牧民 94 名に対し聞き取り調査を行い、上記活動による牧民生計への影響について調査した。

(5) 公園管理の総合評価

(1) - (4) の成果をもとに、公園の協働型管理体制、その社会・生態的効果および問題点について、定性的に整理した。

4. 研究成果

(1) 公園管理におけるステークホルダー間の連携体制

HNP Trust は 5 つの部門（観光、研究、財務、バッファゾーン、保護）から構成されており、HNP Trust の代表と各部門長で構成される執行委員会が全体の意思決定を行っていた。また、外部委員会として諮問委員会と科学委員会が設置されており、諮問委員会はモウコノウマ保護財団、モンゴル自然環境保護協会、モンゴル環境観光省、バッファゾーン協議会のメンバーで構成され、科学委員会は生態学の大学教授などモンゴル国内の専門家で構成されていた。公園と境界を共有する 3 つのソムには、それぞれバッファゾーン委員会が設置され、ソムの代表と HNP Trust のスタッフがメンバーとなっていた。さらに、各バッファゾーン委員会のメンバーと HNP Trust のスタッフが構成されるバッファゾーン協議会も存在し、各バッファゾーン委員会の意見の集約などを行っていた。

協働型管理の観点から、バッファゾーン部門、バッファゾーン委員会、バッファゾーン協議会が重要と考えられたが、さらに特筆すべき役割としてフォーカルポイントマネジャーと呼ばれる公園スタッフの存在が挙げられる。フォーカルポイントマネジャーはソム担当ともいえるもので、3 つの行政区と HNP Trust との調整役だった。そのポジションを得る条件として、担当するソムの出身者であり、かつ在職中はそのソムに居住すること、というものがあつた（他にも大卒以上などの条件があつた）。つまり、HNP Trust のスタッフでありながら、ソム側の人間としての側面も持っており、両者の橋渡しを効果的に行うためのユニークな存在と考えられた。

(2) 公園管理による植生回復効果

公園内は原則として放牧が禁止されており、その周辺は公園内への悪影響を減らすためバッファゾーンに指定されていた。解析では、公園内をコアゾーン、公園が牧民と協働管理を行っているバッファゾーン、バッファゾーン外で 3 つの行政区内であるソムゾーン（優先順位は落ちるが公園管理の対象内）、上記行政区外のアウトゾーン（公園管理の対象外）という 4 つのゾーンを設定した。

結果として、ゾーン間で植生の変動傾向に顕著な差は見られなかった。コアゾーン内の植生量は比較的高かったものの、公園設置前から同じ傾向が続いていた。フスタイ国立公園はその比較的良好な自然環境状態により、絶滅したモウコノウマの再導入地として選定された場所であるため、コアゾーン内外の植生量の差は公園の管理効果によるものではなく、もともとの状態の違いを反映していると考えられた。一方、コアゾーン以外のゾーン間でも植生量の差に変化が見られなかったことから、まだ協働型管理の影響が局所的であり、ゾーンごとの平均値で検出できるほど広域に及んでいない可能性が考えられた。

(3) 開墾による土地劣化と公園管理との関係

HNP Trust は、耕作地の拡大に対し現状は特に対策などは行っていないということだった。なお、この地域に限らず、モンゴル政府の農業振興策により国全体としても耕作地は拡大傾向にあり、放牧地との土地利用の競合が問題になっているが、ここでは詳細は割愛する。

公園周辺の耕作地では、灌漑はおろか資金不足のため施肥もほとんど行われていない一方で、定期的に休耕は行われていた。そのため、作物生産の持続性において休耕による回復効果が重要と考えられた。選定した耕作地は本研究期間中に休耕期間を設けていたため、その効果を検

討した。コムギ畑では2016年の休耕により土壌水分量が増加し、栽培を再開した2017年でも隣接草地より高い状態が維持されていた。一方、ナタネ畑では同じく2016年に休耕したものの、その後も土壌水分量の低下傾向が確認された。作物を含む植物の水利用可能量の観点からマトリックポテンシャルも比較した結果、コムギ畑は深度によらず永久シオレ点より湿っていた一方、ナタネ畑では根圏と考えられた深度30cmより深い場所で永久シオレ点より乾燥している傾向が確認された。これより、ナタネ畑では、土壌下部への浸透がほとんどなくなるほど、上部で水が使い切られている可能性が考えられた。コムギ畑では休耕の効果により土壌水分量の回復が見られた一方、ナタネ畑では一貫して低下傾向にあったことから、現状の天水型の栽培方式では、ナタネ生産の持続性は低いと考えられた。

(4) 公園管理による牧民生計への影響

周辺牧民の生計に強く影響する活動として、彼らに対するソフトローンや各種トレーニングの提供が行われていた。HNP Trustは、牧民の牧畜生産性の向上や生計の多様化を図ることで、家畜頭数の増加を抑え、コアゾーン内への家畜の侵入を防ぎたいと考えていた。その実現のため、生計多様化(例えば野菜栽培、フェルト製品製造、体験型観光など)に向けた技術指導の機会を設け、さらに2種類のソフトローン(1件最大約4万円もしくは40万円、年利はそれぞれ6%と14.4%)を準備し年4回申請できるようにした。2種類のソフトローンの年利は共に一般的な銀行からのローンよりも低く設定されていた。また、ソフトローンの申請には事業計画書などの提出が必要であり、その審査をバッファゾーン委員会およびバッファゾーン協議会が行っていた。

上記活動の効果として、ソフトローンを利用して生計を多様化し、経済状況を向上させている牧民の存在が複数確認され、トレーニング受講者は家畜頭数を抑制する傾向にあることも分かった。一方で、全体的にはローン受給者はむしろ家畜頭数を増加させる傾向にあることも明らかになった。また、所有家畜頭数の少ない者や若年層が、比較的家畜を増やす意欲が高いことも確認された。さらに、ローンやトレーニングはまだ地域の大半の人々に対し未実施であり、多くの人々はそれらの活動自体よく知らないという状況であった。

(5) 公園管理の総合評価

(1)より、国立公園の協働型管理の仕組みとして、HNP Trustのバッファゾーン部門、バッファゾーン委員会、バッファゾーン協議会の連携体制があり、さらにフォーカルポイントマネージャーが地域のステークホルダーとの橋渡し役として重要な機能を果たしていることが明らかになった。また(4)より、HNP Trustが提供しているソフトローンと各種トレーニングが、地域の人々の生計向上の仕組みとして確立されていることが確認された。

しかしながら、(2)および(4)より、管理の社会・生態的效果はまだ限定的であり、むしろ逆効果な面も生じていることが明らかになった。また(3)より、拡大している耕作地のうちナタネ畑において、土壌水分環境が悪化する傾向にあり、持続性が低いことが示唆された。

今後、活動内容の広報やローン提供の目的に関する指導の強化、ローン用途のモニタリング、所有家畜頭数の少ない者や若年層に対する啓蒙・支援強化、ナタネ畑の拡大の抑制といった対策が必要であると考えられた。

5. 主な発表論文等

[学会発表](計4件)

宮坂隆文、Mongolkhatan Oyunchimeg、Siilegmaa Batsukh、Undarmaa Jamsran「モンゴル・フスタイ国立公園内外における協働型自然資源管理の現状と課題」、第130回日本森林学会大会、新潟、3月、2019年

Mongolkhatan Oyunchimeg、Takafumi Miyasaka and Masao Takano “The effects of milk sales on nomadic livelihood strategies: A case study of peri-urban areas in Mongolia.” 第66回日本生態学会大会、神戸、3月、2019年

Miyasaka, T. “Collaborative natural resource management in and around Hustai National Park, Mongolia.” Knowledge Exchange Symposium 2018: Dzud Risk and Management in Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolia, November 22, 2018

本吉克行、宮坂隆文、Siilegmaa Batsukh、宮坂加理、Undarmaa Jamsran、串田圭司「モンゴル・フスタイ国立公園の管理影響下における長期植生変動」、第14回環境情報科学ポスターセッション、東京、12月、2017年

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。