

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2008～2010

課題番号：20251001

研究課題名(和文) ソ連邦崩壊後のパミール高原地域の社会変容と持続的自然資源利用

研究課題名(英文) Social transformation and sustainable natural resources use in the Pamir after the Soviet era

研究代表者

渡邊 倂二 (WATANABE TEIJI)

北海道大学・大学院地球環境科学研究院・教授

研究者番号：40240501

研究成果の概要(和文)：

本研究では、パミール高原の中核地域であるタジキスタン共和国東部とキルギス共和国南部を主たる対象地域として、1991年の経済自由化がもたらした貧困が招く自然資源(大型草食動物と灌木)の利用(消費)の実態、土地利用(特に放牧地利用)変化、貧困が招いたオオカミ増加が家畜に対して与える影響、ツーリズムの現状、などを明らかにし、その上で持続的な自然資源の利用(保全)につながるジオエコツーリズムの導入について考察した。

研究成果の概要(英文)：

This study, focusing in the marginal and poor mountain areas of the eastern part of Tajikistan and southern part of Kyrgyz after the 1991 independence from the former Soviet Union, clarified the status of the consumption of natural resources such as large herbivores and shrub trees, examined the transformation of land use (especially, summer and winter pastures) and the status of the primitive tourism, and identified the increased wolf-livestock conflict. Further, this study discussed about possibilities in the development of geo-ecotourism for sustainable use or conservation of the natural resources.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	7,200,000	2,160,000	9,360,000
2009年度	3,500,000	1,050,000	4,550,000
2010年度	2,900,000	870,000	3,770,000
年度			
年度			
総計	13,600,000	4,080,000	17,680,000

研究分野：地理学

科研費の分科・細目：地理学・地理学

キーワード：国際貢献, エコツーリズム, 持続性, 生態系保全, 環境, パミール高原, 地生態学

1. 研究開始当初の背景

(1) 1991年まで、キルギスとタジキスタンは、社会主義制度のもとに中央政府から食料・燃料などの配給を受けており、たとえば、ヤギ、

ヒツジの放牧にしても、季節的移動の時期・場所がすべて制度上厳しくコントロールされていた。したがって、良くも悪くも自然環境資源利用の中央管理が徹底していた。とこ

るが、1991年にソ連邦が崩壊すると、中央政府からの食料・燃料配給がなくなり、キルギスやタジキスタンは貧困国に仲間入りしてしまった。

(2) 両国は、独立後、共に貧困からの脱却を目指しているが、キルギスが比較的スムーズに経済発展を進めているのに対して、タジキスタンは1993年～1997年を中心とした内戦の影響などによって、現在も極めて貧困な状況におかれている。特に、タジキスタンの中でも東部の山岳地域のパミール高原地域において貧困は深刻であり、国連大学と本研究のメンバーによる予察的な野外観察の結果、野生動物資源の違法ハンティングや、乾燥高山砂漠に自生する灌木を燃料として販売するなどして、現金収入を得て生活をする人たちが多いことがわかってきた。この状態を放置しておけば、近い将来、自然資源が枯渇することは明らかである。

(3) そこで、まず、ソ連邦崩壊後に、これらの2つの国の山岳地域で、どのような社会変容が生じているのかを明らかにすることが第1の課題として浮かび上がり、さらに、貧困ゆえに地元住民がどのように自然環境資源を消費・搾取しているのかを明らかにし、そのうえで、持続的自然環境資源の利用を推進させるために、どのような方策が考えられるのかを明らかにする必要があることが判明した。持続的な資源利用の一つの方法としては、調査対象地域が、観光開発に適したさまざまなポテンシャルを持っていることがわかったので、従来から世界各地で進められているエコツーリズムの概念に加えて、山岳地域特有の地学的な要素を統合させた、“ジオエコツーリズム”の新しい概念を現地に導入することで、この地域が抱える環境問題に伝えていくことを最終的なゴールとした。

2. 研究の目的

(1) 本研究は、1991年のソ連邦崩壊後に、キルギス共和国とタジキスタン共和国が独立したことによって、これら両国の山岳地域（パミール高原地域）で、どのような社会変容が生じているのかを明らかにし、その結果として、どのように自然環境資源が消費・搾取・枯渇しているのかを明らかにし、そのうえで持続的自然環境資源の利用を推進させるために、どのような方策が考えられるのかを明らかにすることを目的としている。

(2) 具体的には、自然環境資源の持続敵利用と保全を進めるために、ジオエコツーリズムの導入を考える。

3. 研究の方法

(1) 調査は、主としてキルギス南部のアライ地域とタジキスタン北部のカラクル湖地域において行い、これらの地域の他に、キ

ルギス東部サリチャト・エルタシ保護区とタジキスタン南部ワハン回廊においても調査を行った。

(2) 本研究で用いた調査は、地形図・各種主題図・衛星画像を用いたリモートセンシング・GISによる室内調査と、聞き取り・アンケート・野外観察などの現地調査からなる。

(3) これまでの応募者らによる情報収集では、ソ連邦崩壊に関わる社会変容については、地元研究者や海外の研究者らによる既存研究はほとんどない。一方で、ソ連邦崩壊前の土地利用、土地被覆などについては、旧ソ連が地図を作成しているのので、データを購入して利用する。崩壊後（現在）の土地利用、土地被覆については、ALOS衛星画像ならびに現地観察、購入する三次元写真図化計測システムによる解析によって図化が可能である。両者の比較から崩壊前後の変化を明らかにする。また、カシ・カス村およびカラクル村において、ソ連邦崩壊前後の産業構造の変化を聞き取りによって明らかにする。

(4) 消費されている野生動物（特にマルコポーロシープ）については、分布域や頭数さえわかっていない。マルコポーロシープは、ヒマラヤやカラコルムでは絶滅危惧種に指定されていることが多く、このまま放置すれば、パミールにおいても、ジオエコツーリズムの大きな資源を失うことになる。この観点から、マルコポーロシープを中心とした野生動物の分布域・数についてのマッピング調査を行う。さらに、違法狩猟の実態についても両国政府と協力して聞き取り調査を行う。サリチャト・エルタシ保護区では、将来の研究のための予備調査として、GPS首輪を野生動物に取り付けて、行動圏の補足ができるかテストする。また、灌木の違法伐採・販売についても現地調査する。

(5) こうした地域において、自然環境資源を保全し、持続性を高めるためには、経済的持続性を高めねばならない。そこで、ジオエコツーリズムの導入を提案する。具体的な調査としては、氷河変動に関する調査、周氷河地形・プロセスに関する調査、野生動物分布に関する調査、農作物に関する調査、家畜の移牧・遊牧に関する調査などを行い、それぞれ主題図を作成して、GISを用いて、ジオエコツアー・マップおよびパンフレットを作成する。これらの図・パンフレットを現地に還元して（地元住民にガイディングのトレーニングを行う）、ジオエコツアーの導入をめざす。

(6) ソ連邦崩壊後に生じた土地利用変化の結果、キルギス側では、集落周辺の斜面で土壌侵食が生じていることが、現地観察からわかっており、この問題に対しては、購入する三次元写真図化計測システムを用いて解析する（ただし、予算削減のため、システム購入を見送ったことから、この点については実施できなかった）。

(7) 近年の温暖化による永久凍土融解が、放

牧斜面上部で発生していると考えられ、土壌侵食を助長している可能性が大きい。このため、現地において、永久凍土の下限高度を明らかにし、永久凍土面（夏に融解する土層＝活動層の厚さ）の推定を行う。（ただし、現地でのその後の観察から、本調査地域では、1991年の独立後の土壌侵食の役割が著しく大きくないことが判明したため、多大な予算を必要とする本調査項目を研究計画から除外した）。

4. 研究成果

(1) タジキスタン北東部カラクル湖周辺において、衛星画像解析・DEM作成、ならびに地形学図の作成を行った。この地形学図と現地調査によって、カラクル湖集水域の地形発達史と氷河の消長との関係を明らかにした（Tetsuya Komatsuの博士論文研究）。この成果はジオエコツーリズム資源の一つとして利用可能である。

(2) 2地域について、文献調査・統計資料調査を中心に自然保護制度についての整理を行った。現地では、ソ連邦崩壊後の産業構造変化の聞き取り調査（特に農業と牧畜業）、観光・野生動物・生活などに関するアンケート調査（両地域で3回にわたって、約1,100部配布）を行った。

(3) 牧畜に関しては、アライ谷においては、ソ連邦時代および現在の土地利用（放牧地分布）を図化し、その変化を明らかにした。カラクル湖周辺地域においては、現在の放牧地の分布を図化した。また、GISを用いて、キルギス側で景観解析を行い、現時の土地利用との関係、ならびに将来のツーリズムポテンシャルについての議論を行った。

(4) タジキスタン、キルギス共和国では、貧困が自然資源消費を加速させていることがわかった。具体的には、(1)野生動物の違法狩猟、および(2)燃料としての販売を目的とした、高山乾燥砂漠地域でのまばらな灌木の採取、の2つの経路で自然資源消費が進行していることがわかった。特にタジク国立公園側で状況が深刻で、タジク国立公園を拡大させて国際公園化を進める計画があるが、現国立公園でさえほとんど機能していないことがわかった。

(5) 野生動物調査については、現地調査・アンケート調査を行ったところ、オオカミによる家畜への被害が、1991年の独立以降にキルギス南部およびタジキスタン北東部できわめて深刻になっていることがわかった。アイベックスおよびマルコポーロシープの違法狩猟の実態についても調査を行い、保護制度上の問題点を明らかにした。

(6) 灌木の消費については、上昇する販売価格の調査、採取場所、販売方法などについての基礎的なデータを得た。生態学的評価については、今後の課題である。

(7) キルギス側で、ツーリズムによってもた

らされる収入の地元への貢献度についての聞き取り調査および家畜移牧による土地荒廃についての調査、ジオエコツーリズム資源としての地名調査などを行った

(8) ジオエコツーリズムの現状理解とその改善を目的として、合計5つの谷でジオエコツアー開発の可能性について、山岳景観（ジオエコツーリズム資源）、ルート、インフラなどに関する直接観察を行った。

(9) アライ谷地域では、気象観測結果から、谷東部地域が農作物の生育限界を超えていることがわかった。東部地域の住民は、すべての農作物を遠方から買い求めているが、谷の中・西部地域では、収穫した農作物を遠方の大都市まで輸送して販売していることがわかった。アライ谷地域の経済の持続性に関して現地調査を行ったところ、農業の持続性を高めるため地域内流通網を構築すべきだという結論に達し、その提言をおこなった（Leba Gaunavinakaの修士論文研究）。

(10) 中央アジアで広く1991年以降に加速度的に進行していると信じられている土壌侵食については、アライ谷での現地調査の結果、アライ谷においては独立前のソ連邦時代からすでに発生しており、特に独立後に加速度的に進行しているわけではないことがわかった。この結果は、従来から中央アジアで実施されている多くの土地荒廃・土壌侵食防止プロジェクトに対して、ステレオタイプのシナリオに基づく海外援助プログラムの見直しを迫るものとなった。

(11) サブ調査地域として、タジキスタン南部ワハン回廊およびキルギスタン東部サリチャト・エルタシ保護区で野外調査を行った。ワハン回廊では、農業と観光インフラについての調査を行い、経済への観光の影響がすでに急速に顕在化し始めていることを明らかにした。さらにサリチャト・エルタシ保護区では、マルコポーロシープの行動圏についての予察調査および保護区管理官から聞き取り調査を行い、今後の調査展開の基礎とした。

(12) これらの成果の一部は、中央アジアでの研究歴が長いヨーロッパ（特にスイス、ドイツ）の研究者グループにも伝えられ（会議への出席、CDによる論文の配布など）、相互に研究進展に貢献した。

(13) また、これらの成果の一部は、国連大学が地球環境ファシリティ（GEF）の資金で実施している開発プロジェクト「パミール・アライ山脈の持続的土地管理プロジェクト」に対して学術的な側面からの貢献になっている（国連大学の開発プロジェクトから本研究に対する財政援助は一切ない）。具体的には、毎年現地で開催される会議において、本研究の成果を発表し、その成果の一部を国連大学が開発プロジェクトに活用している。毎年の成果は、国連大学を通して GEF および

UNEP にも報告されている。

(14) 本研究は、当初は 4 年間で実施する予定であったが、前年度申請により 2011 年度から次期科研費研究が採択されたため、2010 年度をもって 3 年間で終了し、次期科研費研究に移行することとなった。このため、本来、最終年度である今年度 (2011 年度) にまとめる計画であったジオエコツーリズムマップについては、未完成の状態にある。地元社会への研究成果還元の一手段としてジオエコツーリズムマップが重要であることから、改良を加えたいうえで、次期科研費研究の中で出版を予定している。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 11 件)

- ① Komatsu, T., Watanabe, T. HIRAKAWA, K. A framework for Late Quaternary lake-level fluctuations in Lake Karakul, eastern Pamir, focusing on lake-glacier landform interaction. *Geomorphology*, 119, 198-211 (2010) 査読有.
- ② Watanabe, T., Izumiyama, S., Gaunavinaka, L. Anarbaev, M. Wolf depredation on livestock in the Pamir. *Geographical Studies*, 85, 26-36 (2010) 査読有.
- ③ Izumiyama, S., Anarbaev, M. and Watanabe, T. Inhabitation of larger mammals in the Alai Valley of the Kyrgyz Republic. *Geographical Studies*, 84, 14-21. (2009) 査読有
- ④ Watanabe, T. Anarbaev, M., Ochiai, Y., Izumiyama, S., Gaunavinak, L. Tourism in the Pamir-Alai Mountains, southern Kyrgyz Republic. *Geographical Studies*, 84, 3-13 (2009) 査読有.

[学会発表] (計 7 件)

- ① Watanabe, T.ほか 7 名 (6 番目をのぞく全員) Addressing poverty mitigation and food security in the southern Kyrgyz by ecotourism and sustainable development. International Conference on Food Security in Mountain Countries, 11 December 2009, Bishkek, Kyrgyzstan.
- ② Watanabe, T. Studies in the Pamir-Alai region, Kyrgyz and Karakul Lake area, Tajikistan. GEF/UNEP/UNU Sustainable Land Management in the High Pamir and Pamir-Alai Mountains Workshop, 5-6 October 2009, Bishkek, Kyrgyz.
- ③ Mizushima, K. and Ochiai, Y. (2009): The actual conditions of social economy based on the traditional industry in Alay valley, Kyrgyz Republic. *GEF/UNEP/UNU Sustainable*

Land management in the High Pamir and Pamir-Alai Mountains (PALM), Project progress review workshop, 5-6 October 2009, Bishkek, Kyrgyz.

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

- 出願状況 (計 0 件)
- 取得状況 (計 0 件)

[その他]

アウトリーチ

国連大学・GEF・UNEP の開発プロジェクト発行のニュースレターへの寄稿 (英語・ロシア語)

<http://www.ehs.unu.edu/palm/file/get/7599>

ホームページ

<http://homepage.mac.com/teiwata/csasia.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

渡邊 侑二 (WATANABE TEIJI)

北海道大学・大学院地球環境科学研究所・教授

研究者番号：40240501

(2) 研究分担者

平川 一臣 (HIRAKAWA KAZUOMI)

北海道大学・大学院地球環境科学研究所・教授

研究者番号：40126652

澤柿 教伸 (SAWAGAKI TAKANOBU)

北海道大学・大学院地球環境科学研究所・助教

研究者番号：70312410

石川 守 (ISHIKAWA MAMORU)

北海道大学・大学院地球環境科学研究所・准教授

研究者番号：50373452

岩田 修二 (IWATA SHUJI)

立教大学・観光学部・教授

研究者番号：60117695

泉山 茂之 (IZUMIYAMA SHIGEYUKI)

信州大学・農学部・教授

研究者番号：60432176

水嶋 一雄 (MIZUSHIMA KAZUO)

日本大学・文理学部・教授

研究者番号：00096918

落合 康浩 (OCHIAI YASUHIRO)

日本大学・文理学部・准教授

研究者番号：40246799

(3) 研究協力者

マクサト・アナルバエフ (MAKSAT ANARBAEV)
キルギス政府・山岳地域開発センター・
主任研究員
コクール・カシロフ (KOKUL KASIROV)
タジク国立公園局・所長