

モンゴルおよびインドにおける人とユキヒョウの 軋轢について

木下こづえ¹⁾, 菊地デイル万次郎²⁾

1) 京都大学霊長類研究所

2) 東京都市大学環境学部

ヒマラヤ山系に棲むネコ科動物、ユキヒョウ

ネコ科動物は、オセアニアおよび南極大陸を除く世界に広く分布している動物種である。その中でユキヒョウ (*Panthera uncia*) は、最も高山に適したネコ科動物である。ユキヒョウは、ヒマラヤ山系のある12か国に推定4,000から6,500頭の個体が生息していると考えられており、IUCNのレッドリストでは絶滅危惧種に指定されている¹⁾。遺伝子解析によってユキヒョウは *Panthera* 属に分類されており、トラ (*P. tigris*)、ヒョウ (*P. pardus*)、ライオン (*P. leo*)、およびジャガー (*P. onca*) と同属である。しかしながら、その分類体系には諸説あり、最も近縁な種については結論に至っていない²⁻⁵⁾。そのため、高山に生息するに至った進化過程は未だ謎のままである。

ユキヒョウは、他の大型ネコ科動物と異なり「咆哮」ができない⁷⁾。その一方で、近距離での他個体とのコミュニケーションに「鼻ならし(鼻孔を通して空気を噴射し、短い音を鳴らす行動)」を用いている。鼻ならしはトラでは報告されているが、他の *Panthera* 属の動物では観察されていない^{4,6)}。また、ユキヒョウは小型のネコ科動物のように、餌を食べるときはかがんだ姿勢で食べることが多い⁸⁾。その理由は不明であるが、彼らは岩場を駆け巡るために、他のネコ科動物よりも前肢が短く後肢が長い、形態的特徴が関係しているのかもしれない。ユキヒョウは、人が足を踏み入れるのも困難な高い場所に生息しているため、その姿を目撃することは難しく「幻の動物」と言われることがあるが、このように学術的にも謎の多い動物なのである。

そんなユキヒョウは、家畜を襲う動物として害獣扱いされている地域があり、個体数減少の大きな要因となっている。家畜を襲う理由に気候変動

などにより生態系が不安定になっていることが挙げられているが、その原因は明確にはわかっていない。我々はユキヒョウと人の軋轢問題の解決を目指し、モンゴルおよびインドの生息地で予備調査を実施してきた。大草原が広がるモンゴルと、急峻な山岳地帯のインドでは、その地形や文化の違いから人とユキヒョウの関わり方の違いを垣間見ることができた。今回、それぞれの予備調査で得た見解について、特に人とユキヒョウの軋轢問題に焦点を当てて記したいと思う。

モンゴルにおける人とユキヒョウの関係

モンゴルは、遊牧民が暮らすことでよく知られている国である。遊牧民と聞くと、見渡す限り広い大草原の景色を思い浮かべる人が多いかもしれない。モンゴルにおけるユキヒョウの生息数(推定500から1,000頭)は、12か国の中で中国(推定2,000から2,500頭)に次いで多いとされている¹⁾。急峻な岩山で狩りをするユキヒョウのイメージからすると、モンゴルにユキヒョウがたくさん生息しているという事実は、想像し難いかもしれない。

私たちが予備調査で向かったウブスハンガイ県にあるバガボグド山もそのような乾燥した草原地帯にある小さな雪山であり、標高が3,600m、隆起部は1,725mの山である。この山の近辺にもたくさんの遊牧民が暮らしており、ヤギやヒツジ、ラクダといった家畜によって生活を営んでいる(写真1)。そんな彼らの家畜は、ユキヒョウに狙われ、多くの被害にあっている。そのため、遊牧民に害獣として扱われ、ユキヒョウが殺されているケースが多々ある。また、遊牧民だけでなく、ユキヒョウの毛皮を狙った密猟も多く、その多くはモンゴルが国境を接しているロシアや中国へと

密輸されていると考えられている⁹⁾。

遊牧民には「遊牧知」という経験知があり¹⁰⁾、草原環境の保全および気候変動を緩和するための知恵がある。そのため、これまでの遊牧民の暮らしは、気象や草原状況に合わせて家畜種やその数を変え、気候変動による被害を回避できるようコントロールしてきたが、近年はその状況が大きく変わってきている。それは、カシミア増産による遊牧民の増加や、大きな被害をもたらした寒害（ゾド）による影響である。モンゴルは、ソ連崩壊によって私有財産化と市場経済化が進み、カシミアの増産が始まった。それにより、遊牧は過放牧の状態となり、もともと乾燥した不毛地帯であるモンゴルの草地は荒廃が進み、地域によっては自然環境との調和が保てなくなってきた¹¹⁾。また、それに相まって、天然ガスのパイプラインの設置や、中国国境まで続く鉱物輸出のための高速道路の開通により、野生動物の生息地の分断化が起こっている。このように、さまざまな要因によって今までにない生態系は不安定な状態に苛まれており、「遊牧知」だけでは気候変動を緩和できなくなっている。モンゴルにおけるユキヒョウの個体数減少は、温暖化や寒害、砂漠化といった気象条件（自然要因）だけでなく、政策、社会体制、経済などの人的要因も複合的に絡み合っているため、解決策を見出すには大変難しい問題である。

さて、その小さい山であるバガボグド山において、私たちは NGO の Irbis Mongolia Center（irbis とはモンゴル語で言う「ユキヒョウ」である）の代表者 Bariushaa Munkhtsog 博士（モンゴル科学アカデミーにも所属）と共に赤外線カメラトラップによる個体数調査を実施した。その結果、設置したいくつかのカメラにユキヒョウが撮影され、ユキヒョウは棲んでいないと考えられていたこの小さな山にも、ユキヒョウが生息していることが実証された。また、1 台のカメラに複数頭のユキヒョウが撮影されていたことから、彼らの行動圏は重複していることも分かった。さらに、まだ数カ月齢の仔どものユキヒョウもカメラはとらえており、バガボグド山が繁殖の場所としても有用な山であることが判明した（写真 2）。バガボグド山のように、モンゴルにはまだユキヒョウについて未調査の地域が数多く残されている。近年、急激な都市化が進んでいる国ではあるが、モンゴル

は多くのユキヒョウが生息する国であり、自然との共存について経験知を持った国でもある。ユキヒョウの研究を通して、今後のモンゴルの動向も追っていくことができると思う。

インドにおける人とユキヒョウの関係

モンゴルよりも増して、「インド」と聞いてユキヒョウを連想できる人は少ないかもしれない。インドといえば、今年（2016 年）の夏に気温が最高 51℃ にまで上昇し、多くの人が命を落としたことは記憶に新しい。そのような国で、雪山に棲むユキヒョウが生息しているというのは想像し難いだろう。しかし、インドはモンゴルに次いでユキヒョウの生息数が多い国なのである（推定 200 から 600 頭）¹⁾。しかも、インドの北部の寒冷な地域にしかユキヒョウは生息しないため、生息域（126,842km²）がモンゴルに比べて小さいにも関わらず、その生息数はかなり多く、個体数密度が高いものと考えられている¹²⁾。

私たちが予備調査で向かったラダック地方（ジャンムー・カシミール州東部）は、夏はトレッキング目的で日本や欧米などから多くの観光客を集める場所として有名である。しかし、空港のあるレーの町は標高が 3,650m と、高度に順応していない観光客が降り立つには大変辛い場所であり、10 人に 1 人は高山病で病院に搬送されるという。

ラダックはモンゴルとは違い、急峻な山々が立ち並ぶ地域である。山の谷間にはインダス川が流れており、川沿いに人々は村を作り生活をしている。その家々の横には急峻な岩山が聳え立ち、アイベックス（*Capra sibirica*）、ブルーシープ（パラル）（*Pseudois nayaur*）、アルガリ（*Ovis ammon*）、ウリアル（*O. orientalis*）といった偶蹄類や、マーモット、ノウサギ、ナキウサギといった齧歯類が数多くみられる（写真 3）。標高の高い不毛な地帯であるわりには、比較的多くの動物が生息しており、ユキヒョウの密度が高いことに納得させられる。しかし、ユキヒョウの狩りの場である急峻な岩山と、その谷間で家畜と共に暮らす人々の生活空間が密に接しているため、ここラダックは、モンゴルよりもユキヒョウと人の居住空間が近く、家畜被害が多いことが問題とされている¹³⁾。



写真1 遊牧をする青年と家畜たち。背景に見える雪山はバガボグド山



写真2 バガボグド山にて赤外線カメラがとらえたユキヒョウの親仔



写真3 民家の裏の崖でくつろぐアイベックスの群れ



写真4 民家の裏にある岩山の上から、こちらを見下ろしているユキヒョウ



写真5 岩山で体を伸ばすユキヒョウ

(a)



(b)



写真6 夜間にユキヒョウに襲われた民家の犬 (a) および翌朝の様子 (b)

実際に、私たちがレーの空港に到着した日に、ゲイクという村で犬と家畜の牛がユキヒョウに襲われたとの情報が共同研究団体である NGO の Snow Leopard Conservancy India Trust (SLC-IT) のもとに入った。ゲイクを訪れると、家畜を襲ったユキヒョウは犬の死骸を岩山に運び、くつろいだ様子でこちらを見下ろしていた（写真4）。緊張感をもって観察する私たちの様子とは裏腹に、ユキヒョウは伸びをして、あくびをし、大変落ち着いた様子だった（写真5）。世界でユキヒョウは「幻の動物」と言われており、ユキヒョウ研究者でも滅多に遭遇できない動物である。しかし、ここラダックでは、ユキヒョウの目撃情報が多く、このように村人が SLC-IT に連絡してユキヒョウの対処をお願いしている。この日のユキヒョウは民家に近寄ってくるわけでもなく、日中は岩の上で穏やかに過ごしていた。しかし、夜になるとユキヒョウは突如動き出した。それは、私たちが夕食をとって油断している時だった。夕食をとっていた部屋のすぐ外で飼われている犬をユキヒョウは襲いに來たのである（写真6）。まさか人が起きている時間帯に狩りに來るとは誰も予想していなかった。私たちがユキヒョウをライトで照らすと、ユキヒョウは犬や私たちを襲うことなく、すぐさま駆けるようにして去っていった。ユキヒョウが人を襲った報告は過去に2例しかなく¹⁴⁾、大型ネコ科動物の中では比較的人を襲うことが少ない動物である¹⁵⁾。それだけ、ユキヒョウは人を警戒していると考えられる。しかしこの夜、ユキヒョウは合計4回にわたって、犬を襲いに民家にやってきた。身の危険を冒してまで犬を襲いに來たユキヒョウ。この翌日、近隣の民家でも別のユキヒョウが家畜を襲いに來たとの報告があった。まだ因果関係は明確ではないが、気候変動によってユキヒョウの生息地は減少し、それに伴って家畜の被害が増えているといわれている。なぜ、彼らが家畜を襲いに來るのか、原因の究明が必要である。また、家畜を襲いに來る時期は2-4月に集中することが報告されている¹⁶⁾。2-4月はユキヒョウの繁殖期（特に妊娠期）と重なるため、雌の生理状態の変化に伴う餌要求量の増加が家畜被害数の増加に関連しているのではないかと我々は予想している。また、私たちが事前に行った村民からの聞き取り調査において、10-11月にも家畜被害

害が集中することがわかった（未発表）。このように、家畜被害に顕著な季節性があり、加えて、ユキヒョウの餌生物（哺乳類など）は、渡りや冬眠によって季節的に移動・減少することから¹⁷⁾、ユキヒョウは繁殖による生理的な影響と餌生物の季節的な減少による影響で家畜を襲いやすくなると私たちは仮説を立てている。これまで、家畜を襲うユキヒョウの生理状態や雌雄の違い、ユキヒョウの食性と餌生物数の季節変化の関係を調べた研究例はない。今回の予備調査を踏まえて、今後はこれらの仮説検証を行っていきたいと考えている。

謝辞

本予備調査の遂行にあたり、京都大学野生動物研究センターの幸島司郎教授を代表者とする、「研究拠点形成事業 A. 先端拠点形成型「大型動物研究を軸とする熱帯生物多様性保全研究」（略称：CCTBio）、および「京都大学野生動物研究センター共同利用・共同研究」によるご支援をいただきました。心から厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) Jackson R, Mallon D, McCarthy T, Chundaway RA, Habib B. 2008. *Panthera uncia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T22732A9381126. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T22732A9381126.en>. Downloaded on 30 September 2016.
- 2) Wei L, Wu X, Jiang Z. 2008. The Complete mitochondrial genome structure of the snow leopard, *Panthera uncia*. *Molecular Biology Reports* 36(5): 871-878.
- 3) Jae-Heup K, Eizirik E, O'Brien SJ, Johnson WE. 2001. Structure and patterns of sequence variation in the mitochondrial DNA control region of the great cats. *Mitochondrion* 14:279-292.
- 4) Christiansen P. 2008. Phylogeny of the great cats (*Felidae: Pantherinae*), and the influence of fossil taxa and missing characters. *Cladistics* 24: 977-992.
- 5) Li Y, Zhang YP. 2005. Phylogenetic studies of pantherine cats (*Felidae*) based on multiple genes, with novel application of nuclear β -fibrinogen

- intron 7 to carnivores. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 35: 483-495.
- 6) Sunquist M, Sunquist F. 2002. Wild Cats of the World. University of Chicago Press.
 - 7) Weissengruber GE, Forstenpointner G, Peters G, Kübber-Heiss A, Fitch WT. 2002. Hyoid apparatus and pharynx in the lion (*Panthera leo*), jaguar (*Panthera onca*), tiger (*Panthera tigris*), cheetah (*Acinonyx jubatus*) and domestic cat (*Felis silvestris f. catus*). *Journal of Anatomy* 201(3): 195-209.
 - 8) Hemmer H. 1972. *Uncia uncia*. *Mammalian Species* 20: 1-5.
 - 9) National Snow Leopard Ecosystem Protection Priorities Mongolia (2014-2021). 2013.
 - 10) 篠田雅人. 2007. 気候変動と乾燥地科学. 地学雑誌 116(6): 811-823.
 - 11) Jirigala, 大西健夫, 千家正照, Samdan S. 2013. ソド被害を引き起こす気象要因の分析と評価. 農業農村工学会論文集 283: 33-40.
 - 12) National Snow Leopard Ecosystem Protection Priorities India. 2013.
 - 13) Namgail T, Fox JL, Bhatnagar YV. 2007. Carnivore-Caused Livestock Mortality in Trans-Himalaya. *Environment Management* 39: 490-496.
 - 14) Heptner VG, Sluskii AA. 1992. Mammals of the Soviet Union. Vol 2, Part 2. (Carnivores: Hyaenas and Cats) New Delhi, Amerind Publishing p. 308.
 - 15) Inskip C, Zimmermann A. 2009. Human-felid conflict: A review of patterns and priorities worldwide. *Oryx* 43 (1): 18-34.
 - 16) Mallon D. 1991. *Biological Conservation* 56: 101-119.
 - 17) Chundawat RS, Rawat GS, Panwar HS. 1999. Snow Leopard in Ladakh: Habitat Use and Food Habitats. *In High Altitudes of the Himalaya*, 229-239.

Summary

Conflicts between Humans and Snow Leopards in Mongolia and India

Kodzue Kinoshita¹⁾, Dale M. Kikuchi²⁾

1) Primate Research Institute, Kyoto University, Japan

2) Faculty of Environmental Studies, Tokyo City University, Japan

Snow leopard (*Panthera uncia*) is a big cat species well adapted to life at high altitudes in the Himalayan Mountains. They have some unique characteristics which are not common among other big cat species, such as, they cannot roar unlike other big cats, but they make a prusten call (the short sound of air expelled through the nostrils) like tigers. They are categorized as “Endangered” in IUCN Red List of Threatened Species. One of their main problems is that herders kill snow leopards because they prey on livestock. For preliminary research on snow leopards, we visited their natural habitat in the Baga Bogd Mountains in south Mongolia and Ladakh in India. Here we discuss the conflicts and relationships between humans and snow leopards in these two countries.

Mongolia is the next largest snow leopard habitat after China. In southern Mongolia, nomadic people have long lived in harmony with nature by traditional ecological knowledge. However, recently the number of nomadic people have increased production of cashmere sheep since they were allowed private property rights after the dissolution of the Soviet Union. This caused excessive pasturing and the expansion of dry areas. Also, environmental destruction is caused by the development of mining and transportation infrastructure. We used camera traps to survey snow leopards in Baga Bogd mountain, southern Mongolia. Although Baga Bogd Mountain is a relatively small mountain, we could take photos of snow leopards; including cubs. From these pictures, we found that their territories overlapped and this mountain can be a important breeding ground for snow leopards. In this country, there remain many areas that have not been surveyed for snow leopards yet. Although Mongolia has urbanized rapidly, this country has a large number of snow leopards. We hope the natural nomadic culture will support the coexistence of humans and snow leopards in the future.

Ladakh has conflict between humans and snow leopards as well. Unlike the nomadic people in southern Mongolia, people in Ladakh lives in steep mountain valleys largely overlapping with the habitat of snow leopards. Therefore it could stimulate livestock depredation by snow leopards. Indeed, we have encountered livestock depredation by snow leopard at the village in Ladakh in April 2016. Moreover, it is reported that livestock depredation increases from February to April. It may be related to the fact in this

season, many female snow leopards become pregnant, and thus it may increase their energy demand. Also, other prey species density in this season may decrease due to the hibernation and migration, and thus it may increase livestock predation rate. Based on this we hypothesized that the rate of livestock predation by snow leopards changes with the physiological state of snow leopards and seasonal changes of the prey density. We are planning future research to evaluate this hypothesis as the next step.