

日本クマネットワークシンポジウム

四国のクマ・絶滅への カウントダウンを止めるために プログラム・講演要旨集



2018年5月27日（日）

東京農業大学アカデミアセンターB1F 横井講堂

- 主 催 : 日本クマネットワーク(JBN)
- 共 催 : 認定特定非営利活動法人四国自然史科学研究センター, 公益財団法人日本自然保護協会(NACS-J)
東京農業大学
- 後 援 : 高知市立わんぱーくこうちアニマルランド, (公財)愛媛県動物園協会
とくしま動物園北島建設の森, 高知県のいち動物公園協会, 四国森林管理局
環境省中国四国地方環境事務所, 高知県, 徳島県, 日本哺乳類学会, 日本野生動物医学会

■プログラム■

10:00-10:10 開会あいさつ

大井 徹（日本クマネットワーク代表，石川県立大学）

10:10-10:30 はじめに

四国のクマの置かれている現状

山田孝樹（四国自然史科学研究センター）

10:30-12:10 第一部 保全のための具体的な取り組み

1. 韓国における絶滅に瀕したツキノワグマの保全への取り組み（10:30-11:30）

“Conservation efforts for endangered Asiatic black bears in South Korea” 【逐次通訳】

Dong-Hyuk Jeong（韓国国立公園公団）

2. 生息環境の質の向上としての給餌を考える（11:30-11:50）

山崎晃司（東京農業大学）

3. 生息域外保全と補強による四国のツキノワグマの保全は可能か？（11:50-12:10）

大沼 学（国立環境研究所）

（休憩 12:10~13:10）

13:10-15:30 第二部 保全のための地域との合意形成

1. 四国のツキノワグマ保全にむけた JBN の取り組み—不安や負担だけを押しつけないために—
（13:10-13:30）

佐藤喜和（酪農学園大学）

2. 絶滅危惧種タイワングマ保全のためのアウトリーチおよび教育プログラム（13:30-14:30）

“Outreach and education programs for conserving endangered Taiwan Black Bears” 【逐次通訳】

Mei-Hsiu Hwang（台湾国立屏東科技大学）

3. コウノトリの野生復帰と地域社会（14:30-15:00）

山室敦嗣（兵庫県立大学）

4. 四国での地域への普及啓発の方向性（15:00-15:30）

亀山明子（NPO birth）

15:40-17:00 第三部 総合討論

これから四国で検討されるべき保全のアクション

（コーディネーター 大井 徹・JBN 代表）

（17：00 終了）

ご挨拶

日本クマネットワーク代表 大井 徹（石川県立大学）

シンポジウム「四国のクマ・絶滅へのカウントダウンを止めるために」開催にあたり、ご挨拶申し上げます。

ツキノワグマ、ヒグマは、日本の森林生態系の豊かさのシンボルです。また、時折発生する人身被害によって、多くの人々の関心を集めています。日本クマネットワーク（略称 JBN）は、これらクマと人間との共存をはかることを目的に 1997 年に設立された NGO です。主に会費によって運営されており、クマに関する情報の共有、クマの保護や被害防止などに関する問題提起、地域の活動支援などを行っています。会員は、研究者、狩猟者、自然保護の活動家、国や地方の行政関係者、学生や主婦などからなり、その数は 322 名（2017 年 10 月現在）となります。

クマと人間との共存の課題には、今回のシンポジウムのテーマである絶滅寸前の四国のクマの保全、クマの市街地、人里への侵入、シカ、イノシシの罠に誤って捕獲されるクマの増加の問題、飼育グマの福祉などがあります。JBN は、これらの課題を解決するため、現地調査、シンポジウム、ワークショップの開催など積極的な活動を展開しています。

さて、四国のクマですが、その生息数は 10 数頭から 50 頭未満と推定され、絶滅寸前です。原因は、かつての駆除や生息地の破壊だと考えられています。九州のクマは 1900 年代の半ばに絶滅した可能性が高いのですが、それに続いて四国のクマが絶滅する恐れが高いのです。先進国の一つであり、生物多様性保全条約を批准している日本で、そのようなことがあってよいはずはありません。四国に住んでいらっしゃる皆様のご理解の下、保護対策を展開する必要があります。

JBN では、これまで四国のクマの生息地である徳島県と高知県で関連のシンポジウムを開催してきました。今回は、全国的にもこの問題についてご理解を得て、国による保護の取り組みへと結びつけたいと考え、東京でのシンポジウム開催を企画しました。シンポジウムでは、クマという動物の生態、四国のクマの生息実態について勉強した上で、どうしたらその絶滅を回避できるのか、海外の事例や様々な保全技術の専門家による話題提供をもとに、皆さんと一緒に考えてみたいと思います。

なお、シンポジウムは、JBN が、独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金からの助成を受けて行います。

四国のクマの置かれている現状

山田孝樹（認定特定非営利活動法人 四国自然史科学研究センター）

四国地方のツキノワグマは、高知県と徳島県にまたがる剣山地及びその周辺で生息が確認されています。生息頭数は 1996 年時点で 50 頭未満と推定され、近年の調査では十数頭しか確認されていません。環境省レッドリスト 2017 では「絶滅のおそれのある地域個体群」として掲載されており、高知県、徳島県、愛媛県レッドリストでは絶滅危惧種に指定されています。また、高知県では希少野生動植物保護条例に基づく希少野生動植物種に指定しています。

四国のツキノワグマは、かつては四国に広く分布していたと考えられていますが、1940 年頃には四国東部の個体群と四国西部の個体群に分断していたようです。1980 年頃までは四国西部においても生息が確認されていましたが、1985 年に高知県西部で捕獲された個体を最後に四国西部での確実な生息記録は途絶えています。1990 年代以降は、四国東部にある剣山地やその周辺地域でのみ生息が確認されています。四国では古くから人の土地利用が強度にされてきており、古くからツキノワグマの生息状況があまり良好ではなかったと考えられます。そうした中、戦後の高度経済成長に伴い木材需要が高まり、拡大造林が推進されました。その結果、奥山に残された自然林もスギやヒノキなどの人工林に置き換わってしまい、生息環境が急速に狭まりました。また、林業被害をもたらす害獣として、1930 年代および 1960～70 年代には報奨金を活用したツキノワグマの捕獲が推奨されていました。捕獲数が最も多かった 1970 年代は、徳島県で 1 頭 40 万円の報奨金が出された記録が残っており、10 年間で計 60 頭が捕獲されています。好適な生息環境の減少と捕獲の影響によって、生息数が現在の状態まで減少してしまったと考えられます。

保護施策として、高知県では 1986 年、徳島県では 1987 年から狩猟による捕獲禁止措置がとられ、1994 年 11 月以降は四国全域において同様の措置がとられています。生息地については、ツキノワグマ、クマタカなどの大規模生息地として、環境省により国指定剣山山系鳥獣保護区（118.17km²）が指定され、鳥獣保護区に重なる形で剣山国定公園（269.01 km²）が指定されています。また、鳥獣保護区周辺では錯誤捕獲防止のため、くくりわなの架設禁止等の規制がされています。他にも林野庁により、野生動物の生息空間をつなぎ、動物の移動を可能とすることで生物多様性を確保することを目的とした緑の回廊（105.68 km²）が設定されています。

2000 年以降、環境省や林野庁、当センターがツキノワグマの調査を開始し、現在まで継続されています。生態調査の結果では、ブナやミズナラが生育している落葉広葉樹林はスギやヒノキなどの人工林に比べて、最大 2.7 倍高い確率で利用されていること、標高 900～1500m の標高域を好んで利用していること等が報告されています。繁殖については、1997 年以降 1～3 年に 1 度の頻度で確認されています。2009 年には調査から得られた情報を参考にして、鳥獣保護区の拡大がされました。

個体数の減少理由の一つである、捕殺については 1987 年以降行われていませんが、捕獲禁止措置から 30 年経過した現在においても、個体数の増加傾向は確認されていません。四国地方は人工林率が高く、現在の生息地周辺に残っている落葉広葉樹林の面積では、ツキノワグマが存続することは難しいと思わ

れます。今後の課題として、過去の拡大造林により減少してしまった好適な生息環境を復元する試みが必要でしょう。好適な生息環境の復元には長い時間が必要です。現在の危機的状況を考慮すると、給餌や補強、域外保全などのより積極的な保全策の実施が必要になる可能性も考えられます。そうした保全策を講じるには、慎重な検討と共に多くの関係機関の連携や協力が必要となります。また、地域住民の理解も必要不可欠です。今後、これまで以上に絶滅回避に向けた取り組みを加速させる必要があります。



【プロフィール】

山田孝樹（やまだたかき） 1986 年生まれ。認定 NPO 法人四国自然史科学研究センター主任研究員。東京環境工科専門学校卒業後、石川県や岩手県でツキノワグマの調査研究に従事し、現在は四国で生態調査や保全活動に取り組む。

韓国における絶滅に瀕したツキノワグマの保全への取り組み

Conservation efforts for endangered Asiatic black bears in South Korea

Dong-Hyuk Jeong (韓国国立公園公団)

The Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*; ABB) is globally endangered species, and it was designated as a protected animal category 1 by Ministry of Environment in South Korea. However, there was little conservation efforts for the animal and field survey. The indifferent period was considerably long and many people started to believe that bears were already extinct in South Korea. In 2001, fortunately, a wildlife survey was conducted by Korea National Institute of Environmental Research and confirmed that only about 20 wild bears remained in South Korea (about 5 in Jirisan National Park, JNP). In addition, Korea National Park Service confirmed a bear photo taken by unmanned camera in JNP. This photo was a big issue throughout the country and it served as a momentum shaping public opinions. In this atmosphere, the workshop for a Population and Habitat Viability Assessment (PHVA) which is an intense species risk assessment process involving diverse participation by all interested parties with a stake in the development of management plans for the species or population in question was held. As the results of the workshop it was suggested reintroduction of ABB in JNP and establishment of ABB management team. Thus, in 2002 the ABB team was established in Korea National Park Service and four cubs were released experimentally into JNP. Through three years monitoring of the released bears, we could confirm a realistic possibility of reintroduction and the possible problems after release. In 2004, experimentally released four bears were recalled because they were not genetically same with Korean subspecies (*Ursus thibetanus ussuricus*), and six bears which was same to Korean subspecies were introduced from Russia to JNP. Up to date, 42 (female 21, male 21) bears were released into the wild from Russia, China, and North Korea etc., and 21 bears (female 9, male 12) of them remain in JNP. In addition, 44 cubs were born in the wild since 2009 (female 11, male 20, unknown 5) and survived 38 bears. Thus, totally 59 bears are living in JNP except for native wild bears and if four cubs are additionally released in 2018, the numbers of bear would be 63. The positive result of reintroduction project for ABB is not only increasing of bear population but establishment of ABB managing and studying official organization (Species Restoration Technology Institute of Korea National Park Service, SRTI) in South Korea. The SRTI have conducted (1) introduction and releasing of bears, (2) post-releasing monitoring of movement and capturing, (3) compensation and prevention of damage from bears, (4) bear research in a variety of areas, (5) public relations and ecological education, (6) emergency rescue and treatment of bears and other wildlife, (7) captive breeding and artificial insemination, and (8) collection of genetic resources of wildlife. Through these efforts for ABB, SRTI could show successful practicality in restoration of endangered large mammals and established the foundation to restore the endangered species in South Korea. Actually, this is supported by the fact that increasing of positive awareness in the public toward ABB restoration, increasing of budget and expansion of organization, launching of restoration project for the other endangered mammals, and establishment of ABB coexistence-consultative group involved several local

communities, NGOs, and governmental officials.

However, it still remains difficult tasks and issues to maintain stable population. The first is expansion of distribution ranges of ABB according to increasing of bear population in JNP. Although this is natural, it cannot be delighted unquestioningly in South Korea. Because there are a lot of limits to deal with conflicts between human and bears outside of protected area. Recently the number of bears moved out of JNP is increasing, and one of them traveled about 100 km from JNP. In addition, one bear was snared outside of JNP in 2017. Meanwhile, management of ABB was mostly focused on JNP and the surrounding area. However, because it is difficult to anticipate where the bears move out and ABB management system outside of JNP is not enough, it is urgent to establish conservation communities covering broad areas and reliable comprehensive countermeasures for the management of ABB outside of protected area. The second issue is genetic diversity. Although the bears were introduced from three different countries and several cubs were born in the wild, breeding dominant individuals were limited (mostly Russian males). Thus, it is necessary to establish meta-population near JNP and completely different populations in other areas. In addition, translocation and application of advanced reproductive technology considering genetic diversity may be helpful in isolated small population such as it in JNP or Shikoku.



Figure 1. **A**, Released mother bear and two cubs were born in Jirisan National Park; **B**, Snared bear outside of protected area.

図1 A 放獣された母グマと智異山国立公園で生まれたコグマ 2 頭、B 保護区外でくくり罠にかかったクマ

【和訳】ツキノワグマは世界的に絶滅を危惧されている種であり、韓国でも環境省により保護動物 I 類にされている。しかし、保全への取り組みや生態のフィールド調査はほとんど行われてこなかった。関心が払われない期間が長く、多くの人々は韓国ではすでにツキノワグマが絶滅しているものと信じていた。幸いなことに、2001 年に韓国の国立環境研究所が野生生物調査を行い、韓国にはツキノワグマはわずか 20 頭しか残っていないことを確認した（智異山国立公園（JNP）には約 5 頭）。さらに、韓国国立公園局が JNP 内の無人カメラで撮影されたツキノワグマの写真を発表した。この写真は全国で大きな話題となり、世論を形作る大きな力となった。このような状況の中、個体群と生息地の存続可能性評価（PHVA）のワークショップが開かれた。このワークショップは種のリスクを評価する集中的なプロセスで、対象となる種の管理計画の策定に関わる多様な立場の団体が参加した。このワークショップの結果、JNP にツキノワグマを再導入し、ツキノワグマ管理チー

ムを発足することが提案された。それに従い、2002 年には韓国国立公園局にツキノワグマチームが立ち上げられ、4 頭のコグマが試験的に JNP に放された。放獣されたツキノワグマを 3 年間モニタリングし、再導入の実現可能性や放獣後に起こりうる問題を確認した。試験的に放獣された 4 頭は韓国の亜種 (*Ursus thibetanus ussuricus*) と遺伝的に違うことから 2004 年に回収され、ロシアから韓国の亜種と同じ個体 6 頭が導入され放獣された。今日までに、ロシア、中国、北朝鮮などから来た 42 頭 (♀ 21、♂ 21) が野外へ放獣され、21 頭 (♀ 9、♂ 12) が JNP で現在も生存している。さらに、2009 年以降、野生下で 44 頭 (♀ 11、♂ 20、不明 5) の子グマが生まれ、38 頭が生存している。よって、元から野生で生息していたクマを除くと、JNP には現在 59 頭のクマが生息しており、2018 年に 4 頭のコグマが放獣されると 63 頭になる。ツキノワグマの再導入プロジェクトのよい結果はツキノワグマの個体数増加だけでなく、韓国におけるツキノワグマの管理や公的な組織 (韓国国立公園局の種保存技術機関 SRTI) の設立があげられる。SRTI は(1)ツキノワグマの導入と放獣、(2)放獣後の行動のモニタリングと捕獲、(3)ツキノワグマによる被害の防除と補償、(4)複数個所でのツキノワグマ調査、(5)広報活動と環境教育、(6)ツキノワグマとその他野生動物の緊急保護と治療、(7)飼育下繁殖と人工授精、そして(8)野生動物の遺伝子資源の収集を行っている。ツキノワグマにおけるこのような取り組みをとoshi、SRTI は絶滅に瀕した大型哺乳類を再導入の実現に成功し、韓国での絶滅危惧種の復元の基盤を築いた。実際にこのことは、ツキノワグマの再導入に関する世間の関心の増加、予算の増加と組織の拡大、他の絶滅に瀕した哺乳類の再導入プロジェクトの開始、いくつかの地域団体、NGO、政府関係者を巻き込んだツキノワグマの保全に関する協議会が設立されたことなどが裏付けている。

しかし、安定した個体群を維持するにはまだ難しい課題や問題が残っている。まず 1 つ目に、JNP 内のツキノワグマの個体数増加による、分布域の拡大が挙げられる。これは自然なことではあるが、手放しに喜べることではない。保護区外では人とクマの軋轢を扱う際に多くの制限があるからである。近年、JNP 外へ出るクマの数が増えており、そのうち 1 頭は JNP から 100km はなれたところまで移動した。さらに、2017 年には 1 頭が JNP 外でくくり罠で捕獲された。それまでツキノワグマの管理は主に JNP とその周辺のみを対照地していた。しかし、ツキノワグマが JNP 外のどこへ移動するか予測するのが難しく JNP 外でのツキノワグマの管理システムが十分ではないため、広範囲をカバーするような保全の体制や保護区外のツキノワグマの管理のための信頼できる包括的な防衛手段を作ることが喫緊の課題である。2 つ目の課題は、遺伝的な多様性である。再導入されたクマは 3 カ国から導入し、野生下で繁殖した子もいるが、繁殖に参加している個体は限られている (主にロシアのオス個体)。そのため、JNP 付近にメタ個体群と他地域に完全に異なる個体群を創設することが必要である。さらに、遺伝的多様性を考慮し個体を移すことや最新の人工繁殖技術を応用することが、JNP や四国のように孤立した小さな個体群では役立つかもしれない。



【PERSONAL INFORMATION】

- ▶ Name: Dong-Hyuk Jeong DVM, MSc, PhD
- ▶ E-mail: africabear@knps.or.kr; africabear@gmail.com

生息環境の質の向上としての給餌を考える

山崎晃司（東京農業大学森林総合科学科）

僅かな個体数が残された四国のツキノワグマの保全を考える上で、生息環境の質の改善は、中・長期的に見た重要な課題のひとつとして挙げられます。これまでの断片的なツキノワグマの生態調査では、ツキノワグマは剣山系の尾根線部（高標高地帯）に残存する落葉広葉樹林（主にブナ）にしがみつくように生活していることが示唆されています。テレメトリー法により追跡された複数の個体は、幅の狭い尾根線を行ったり来たりしながら集中的に利用しています。これは、特に秋期には、尾根筋に残るブナの堅果に依存しているためと想像できます。ツキノワグマは冬眠という大きな生活のイベントを控える秋期には、大量の堅果を飽食（食欲亢進期）して、体脂肪を増加させる生理を持っているためです。

したがって、現在せいぜい20頭程度と考えられている同地のツキノワグマ個体数を回復させるためには、より多くのツキノワグマを支えることができる生息環境を今後整備していく必要があります。そのためには、中腹以下の大部分を占める針葉樹人工林の落葉広葉樹への転換や、パッチ状に残る落葉広葉樹をツキノワグマが移動できる回廊でつなぐことなどが考えられます。しかし、実際にはこうした保全施策の実現には、多くの関係機関からの同意を得る必用があり時間もかかります。一方で、大規模風力発電事業が、残された落葉広葉樹林のある尾根筋で計画されているなど、生息環境のさらなる質の低下も心配されます。絶滅へのカウントダウンが懸念される現況下にあって、より即効性の高い方策（短期的対処法）も検討して、ひとつの選択肢として予め考えておくことも必用です。

給餌について

“給餌”は、いわゆる“餌撒き”や“餌付け”とは異なります。何らかの理由により、生息環境に存在する食物だけでは、集団あるいは個体を維持することが難しい場合に、その状況を補うために科学的知見に基づいて、効果をモニタリングしながら行われるものが代表的な事例です。分かり易い事例では、冬期にハクチョウ類の渡来地で、パン屑などを撒いている例がありますが、ほとんどの場合は、“餌付け”であって“給餌”ではありません。

それでは、どのような“給餌（supplemental feeding）”の事例があるのでしょうか。以下の4つはその代表的なものです。

- (1) その種自体の保全
- (2) その種の利用価値を高めるため
- (3) その種以外の管理や防御をおこなうことによる当該種の保全
- (4) 農産物・林産物などの保全

クマ類へ応用では、(2)の例としてスロバキア、クロアチアなどで狩猟対象としての個体数、質、そしてトロフィーの価値を高めるためと、対象動物の狩猟場所からの大きな移動を抑制するために行われています。(4)としては、アメリカ・ワシントン州での、アメリカクロクマから針葉樹の剥皮被害を軽減するために行われている事例があります。同様の試みは、日本の群馬県でもスギやヒノキといった針葉樹

への剥皮被害を防除するために実施されてきましたが、実用化には至っていません。なお、ワシントン州での給餌は、その評価がいまだに定まらず、議論が続いています。

今回は、四国剣山系のツキノワグマの保全が目的ですので、(1)が考慮されることになりますが、この目的でのクマ類への適用事例は、モンゴル・ゴビ砂漠でのゴビヒグマだけになります。

ちなみに、給餌にはいくつかの留意点があります。ターゲットとする種以外の生物種への影響の考慮、ターゲットとする種の生態や生理への影響の考慮、給餌に用いる餌による地域の遺伝的汚染の考慮、伝染病の発生への考慮、対象種の順化の考慮などです。

ゴビヒグマへの給餌の例

ゴビヒグマはゴビ砂漠の過酷な環境に適応した、独特な形態を持つヒグマの亜種です。2009年時点で推定頭数は22個体(21~29頭 95%信頼幅)と低く、その生息環境(15,500平方キロ)内で支えることが出来る上限(環境収容力)に達している可能性が言われています。四国のツキノワグマの状況と類似していないでしょうか。さらに、ゴビ砂漠で長期間続いている干魃も、生息環境の質の低下に拍車をかけているようです。

そこで、自然の食物不足を補う目的で、給餌が開始されました。給餌は3つのエリアで計13箇所の給餌場を設けて実施されています。脂肪分とカロリーの補給を目的に、通常は冬眠開けの4月~5月、またまれに9月にも家畜用ペレット(最近では商業用ドッグフード)を用いて行っています。通常、約3週間で給餌場からペレットがなくなるそうです。ペレットの栄養成分は、ゴビヒグマの主食の野生タデ科植物(*Rheum nanum*)の根茎部の栄養構成に、カルシウムと葉酸が少ない点を除けば類似しています。給餌場での確認はオスの方が多く、オスの存在自体がメスを排除している可能性が示唆されていますが、詳しい効果については検証中とのことでした。

四国での給餌をするとすれば

最初にも述べたように、剣山系では狭い範囲に限定的な個体数のツキノワグマが生息しています。出産は1~3年間隔で定期的にあるようですが、幼獣や亜成獣がその後どうなっているかは分かっていません。現在の保護区の環境収容力では、増加個体分を養えない可能性も疑われます。保護区の拡張が社会的にすぐには難しいのであれば、給餌プログラムは短期的な対処施策として選択肢のひとつになります。

ここでは、15個体のツキノワグマ(四国自然史科学研究センターによる確実な確認数)が、剣山地の狭い範囲(国指定剣山山系鳥獣保護区=118平方キロ)に残存していると仮定してみます。15個体の内訳をオス成獣7頭(体重70kgと仮定)、メス成獣6頭(50kgと仮定)、オス亜成獣1頭(30kgと仮定)、性別不明1頭(50kgと仮定)とすると、FMR(クマが一日の活動に要するエネルギー量: $\text{kcal/日} = 0.8 \text{ wt(g)} \times 0.813$)は、オス成獣で6,953kcal/日、メス成獣と不明個体で5,289kcal/日、オス亜成獣で3,491kcal/日となります。15頭のクマの生存を支えるには、約9万kcal/日が必要な計算になります。これは、ドッグフード(ここではビタワン)換算で、約36kg/日となります。少なくとも15頭のクマが生存できる1日あたり9万キロカロリーの食物が剣山地に存在しているとすれば、給餌では、幼獣や亜成獣の増加分を考慮するということになります。あるいは、現在生活する15頭の食物もぎりぎりということであれば、その分の給餌も視野に入ってきます。

ただし、実際の給餌を考える場合には、想定される多くの課題についても整理をする必要があります。例えば、給餌の効果の検証と共に、習慣的に給餌場を利用する個体が、人との軋轢を増加させるかどうかのモニタリングなどです。



写真：ゴビヒグマへの給餌装置（提供：Dr. Michael Proctor）



【プロフィール】

山崎晃司（やまざきこうじ）1961年生まれ、東京農業大学地域環境科学部森林総合学科教授。博士（農学）。専門は野生動物生態学。奥多摩山地、日光足尾山地、阿武隈山地、ロシア沿海州などでクマ類の生態調査を行っている。

生息域外保全と補強による四国のツキノワグマの保全は可能か？

大沼 学（国立研究開発法人国立環境研究所）

今回の発表では、四国のツキノワグマの保全策として「生息域外保全」と「補強」を適用する場合、どのような選択肢があるのか提示してみたい。

「生息域外保全（ex-situ conservation）」は、生物多様性条約の条文で、以下の様に定義されている。

“「生息域外保全」とは、生物の多様性の構成要素を自然の生息地の外において保全することをいう。（生物多様性条約第2条）”

また、環境省が平成 21 年 1 月に公表した「絶滅のおそれのある野生動植物の生息域外保全に関する基本方針（以下、基本方針とする）」では、生息域外保全を以下のように定義している。

“生物や遺伝資源を自然の生息地の外において保全すること。本基本方針では、我が国の絶滅のおそれのある野生動植物種を、その自然の生息地外において、人間の管理下で保存することをいう。”

生息域外保全は別名で施設保全と言われることから分るように、その実施主体は、動物園、水族館そして細胞バンク等である。国内では、（公社）日本動物園水族館協会（以下、日動水）と環境省が、絶滅危惧種の生息域外保全や外来種対策、普及啓発等を連携して行い、生物多様性保全の推進するため、「生物多様性保全の推進に関する基本協定書」を平成 26 年 5 月に締結している。しかしながら、日動水として重点的に個体増殖を図る対象種（種別調整対象種）にツキノワグマは、現在のところ指定されていない。細胞保存については、国立環境研究所が 2015 年より四国のツキノワグマの培養細胞保存を開始した。これまでに 5 個体分（オス 3 個体、メス 2 個体）の培養細胞保存に成功した。これらの細胞は全て皮膚組織由来の繊維芽細胞で、生殖細胞は保存されていない。このような状況の中で、今後、四国のツキノワグマの生息域外保全を推進するためには、最初に、飼育個体群を創設し、飼育下繁殖を行う必要がある。飼育個体群を創設するためには、1、四国の野生個体群の一部を捕獲する、2、野生個体群の全個体を捕獲する、3、四国の野生個体と南日本グループの個体を混在させた個体群にする、といった選択肢がある。また、安定的な繁殖成功率を確保するため、人工授精、受精卵移植、体細胞クローンといった繁殖補助技術を併用することも検討する必要があるだろう。繁殖補助技術を成功させるためには、体細胞や生殖細胞といった遺伝資源保存が必要である。そのため、四国の個体群と遺伝学的に近縁な南日本グループの個体群も対象に含めた、ツキノワグマの遺伝資源の収集・保存体制の構築を行う必要がある。

「補強」については、IUCN の「再導入ガイドライン」で「現存個体群に同種の個体を加えること」と定義している。四国の野生個体群へ加えるツキノワグマを確保する方法は二通りが考えられる。ひとつめは、遺伝学的近縁と考えられる、南日本グループから野生個体を加える方法である。ふたつめは、安定的に繁殖が成功していることが前提ではあるが、生息域外保全の一環で実施している飼育下繁殖によって産まれた個体を四国の野生個体群へ移送する方法である。どちらの方法を行うにしても、四国の生息地が適切に管理され、また、周辺住民との合意形成も重要となる。

当然のことではあるが、「生息域外保全」と「補強」を導入したからといって、四国のツキノワグマの個体数を劇的増加させることはできない。IUCN SSC Guidelines for the Use of Ex situ Management for Species Conservation (2014)では、種の保全を考える場合に、生息域内保全計画と生息域外保全計画を個々に立案するのではなく、両者を統合して保全計画を立案すること“Integrated Conservation Strategy for a Species”を提案している。この立案方法は五段階に分けられ、最初の段階で、生息域外保全の役割について検討することになっている。四国のツキノワグマの生息域外保全については検討が開始されたばかりであるため、この IUCN のガイドラインに沿い、統合的な保全計画を立案することを提案したい。



【プロフィール】

大沼 学（おおぬま まなぶ）1966 年生まれ。国立研究開発法人国立環境研究所主任研究員。博士（獣医学）。知床国立公園でヒグマの生態調査に従事した経験がある。また、マレーグマの遺伝的多様性および繁殖学的研究で学位を取得した。現在は、国立環境研究所において、主に、国内外の絶滅危惧種の遺伝資源保全を担当している。

四国のツキノワグマ保全に向けた JBN の取り組み

—不安や負担だけを押しつけないために—

佐藤喜和（酪農学園大学）

四国のツキノワグマは、ここ数年間の生息確認数がわずか十数頭、今から 20 年後の絶滅確率が 62%と極めて危機的状況にあると考えられています。2012 年に環境省は、九州地方のツキノワグマの絶滅を発表しました。これに続いて四国のツキノワグマまで絶滅させることだけはなんとしても避けたいという強い思いを、日本クマネットワーク(JBN)は持っています。そのような事態を招くことは、環境先進国日本として情けないことです。

四国のツキノワグマの絶滅を避けるためには、生物多様性保全や種の保存を担う環境省のコーディネートの下、主要生息地である国有林を管理する林野庁、地方自治体として四国 4 県、さらに関連市町村、地域の猟友会や林業関係者、そして NGO や NPO などの多様な関係者の協働による「広域連携保護プロジェクト」を立ち上げ、速やかに対策を行わなければならない状況にあります。これまで大きな動きはありませんでした。1)すでに保護されているのになぜ増えないのか、2)ツキノワグマ保全意識が高まらないのはなぜか、3)具体的にどうすれば生息数を増やせるのか、といった基本的情報が不十分で、目標を達成するための具体的な方策に結びつかない、またはその必要性が理解されない、という問題があったためではないでしょうか。

しかしすでに時間的猶予はありません。クマ類の保護管理に関する専門家を多数擁する JBN が、広域的現地調査とネットワークを活かした国内外からの情報収集により、「広域連携保護プロジェクト」立ち上げを促進・サポートしたいとの思いから、取り組みをスタートしました。その活動は、「四国のツキノワグマを守れ！ —50 年後に 100 頭プロジェクト—」。その名の通り、50 年後に生息数を 100 頭に回復させることを上位目標に、以下の 3 項目について調査し、成果の普及啓発や提言を通じて、必要な情報を徹底的に収集・整理・発信し、プロジェクトの立ち上げを促進・サポートします。

1) 四国のツキノワグマの現状：保護されているのに、なぜ増えないのか？

これまで十分な調査が行われず分布情報が不明な地域も含む広域的な現地調査により DNA を含む体毛や糞、自動撮影カメラによる映像を得ることで、現時点の生息数や分布範囲、繁殖・死亡実態を明らかにし、個体数が増えない理由を明らかにします。

2) 四国に暮らす人々の意識：グローバルな価値をローカルに共有するには？

生息数が少なく身近な問題でないためか、徳島・高知におけるツキノワグマ保全への関心はあまり高くありません。生息地に近い地域では、保全を進めることで、林業被害や人身事故などの軋轢増加を懸念する否定的な思いの方が大きいのが現状です。地域の方々はクマの絶滅を望んでいるわけではありませんが、身近に住むクマが増えることに対して不安や抵抗を感じてしまうことは十分理解できます。こうした気持ちを無視して、地域に負担を押しつけるだけのツキノワグマ保全はうまく進むはずがありません。様々な方への聞き取り調査を通じて、クマに関する価値や思いを知り、またその背景にある歴史的な野生動物や自然とのつきあいをすることからはじめ、クマの保全が最終的には地域にとって一たとえ間接的

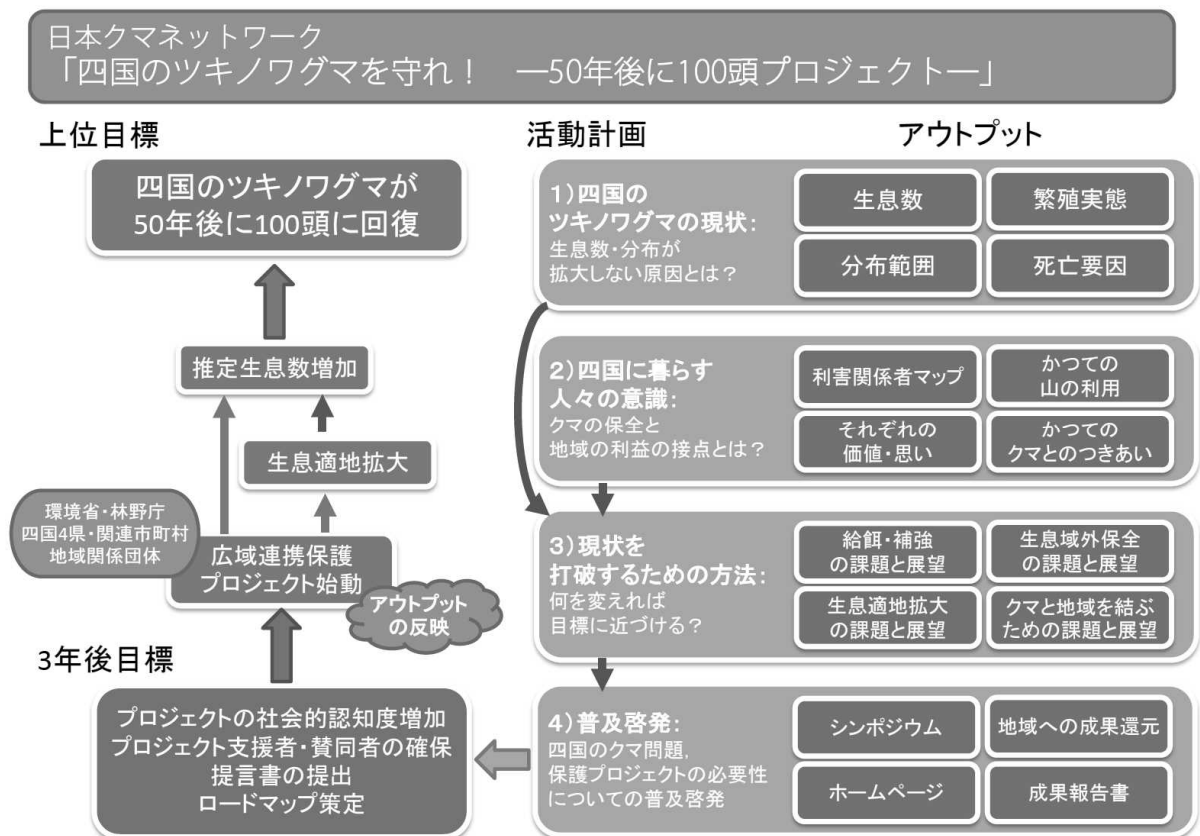
であっても一プラスの価値につながるようなあり方について、地域の方々と共に考え、普及啓発や地域との協働作業などを通じてその価値を育てていきたいと考えています。

3) 現状を打開するための方法

1)や2)の調査の結果を受けて、現在行っている保全策だけでツキノワグマ個体群の回復が見込めないと判断された場合、一時的給餌、他地域個体導入（補強）、飼育下繁殖・遺伝資源保存（生息域外保全）、生息適地拡大などを行う必要が生じます。ただしその判断の後で動き始めたのでは手遅れになるかもしれません。事前に、国内外で実施されてきた様々な事例をもとに、これらの対策の科学的合理性や効果、実施にあたり地域に生じうる課題についての検討をあらかじめしておく必要があります。技術や体制だけでなく、合意形成に向けた具体的方法も含めて多角的な検討を行います。

これらの活動は、独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金による活動助成、日本自然保護協会などからの支援を受けて、クマ類を専門とする研究者や各地のクマ問題現場で活躍する専門家・行政担当者を多数擁するJBNを中心に、これまでの活動実績が豊富で現地コーディネートと現地調査を担える四国自然史科学研究センター、活動資金援助だけでなく現地調査やアウトリーチ活動も担える日本自然保護協会の協働により進めていきます。

活動の最初の3年間の目標は、1)四国のツキノワグマ保全に関する社会的認知度を、地元徳島県や高知県内はもちろん全国的にも増やしていき、活動の支援者・賛同者の輪を広げていくこと、2)具体的な「広域連携保護プロジェクト」立ち上げに向けた提言書をまとめ、実行のためのロードマップを提案することです。もちろん4年目以降も専門的見地に基づいた協力・活動を継続していきます。





【プロフィール】

佐藤喜和（さとうよしかず） 1971 年生まれ。日本クマネットワーク・副代表、酪農学園大学・教授。博士（農学）。専門は野生動物生態学。北海道東部阿寒白糠地域や札幌市などでヒグマの生態調査と保護管理に関する提言などを行っている。

絶滅危惧種タイワングマ保全のためのアウトリーチおよび教育プログラム

“Outreach and education programs for conserving endangered Taiwan Black Bears”

Hwang Mei-Hsiu (台湾国立屏東科技大学)

Formosan black bears (*Ursus thibetanus formosanus*) were listed as an endangered subspecies of the Asiatic black bear in Taiwan in 1989. Country-wide sign surveys and predicted distribution maps showed that the population of bears in northern Taiwan was tenuously small and declining due to illegal hunting and habitat loss. The population viability analysis further revealed the sensibility of the bear population, with an estimate of 200-600 individuals, to illegal hunting. In 2012, a Conservation Action Plan for Formosan black bears was created by multiple-stakeholders and adopted by the national government. The action plan addresses an important topic of a fragile bear population and promotes actions to reduce this offtake, much of which occurs as a by-product of opportunistic hunting or snaring of ungulates. Its goal is to minimize or eliminate the threats to bears and enhance the population viability to improve their conservation status. Themes of the development objectives include human-bear interaction, trade and consumption, habitat management, research and information, communication and education, capacity development, and policy and legislation.

Under the action plan, the **communication and education** objective aims to significantly enhance awareness and knowledge of the general public and stakeholders about Taiwan black bears and their related conservation issues to appreciate their diversified values and take proactive conservation action. The implementation of the action plan will involve the coordination among a number of agencies and organizations. This is necessitated by the fact that Taiwan black bears have very large home ranges, where animals may range from the center of the largest protected areas to well outside. Unfortunately, the government has taken little initiative to implement this plan since then.

Implementing this plan will be a lengthy and difficult process, but it is clear that there is tremendous national public and political interest in seeing that this succeeds. Much of the public support has been built up over years of publicity generated by research on Taiwan black bears. The first and only PhD dissertation focusing on wild bears in 2003 revealed the impact of illegal hunting on the already-small bear population. Since then, 28 Master's theses on Formosan black bears have been completed, investigating their behavior, ecology, physiology, genetic, human dimensions and others, although only few were published in English. The field research attracted enormous media attention on the animals and the scientists themselves. Although there are several constraints for using black bears as a focal species, the popularity of bears was fostered through hundreds of articles in popular magazines or newspapers, plus four documentary films and series of TV programs. I believed that the bear scientists have been playing a critical role in disseminating such information.

A major milestone is establishing the non-governmental organization Taiwan Black Bear Conservation

Association (TBBCA). TBBCA is the first and only science-based NGO focusing on conserving wild Asiatic black bears, and was the first to respond to the action plan. It provides a platform for diverse stakeholders in bear conservation. The TBBCA has strived to deepen connections with local communities, strengthen and build communication channels, and increase public awareness of Taiwan black bears. The relevant conservation outreach programs included seven training courses with >300 volunteers trained and 300 interpretations conducted in schools, along with country-wide outreach programs and a bear-specific exhibition. A capstone was the establishment of a Formosan bear education center as a frontline for bear conservation in rural bear countries. TBBCA also learned to customize our cooperation with different businesses, attracting them through respectfulness and meeting their needs as well as ours. Businesses thus became not just donors but also contributors to conservation. Therefore, through extensive collaboration between academic and governmental agents, and NGOs, we continue to launch conservation promotion and advocacy campaigns to influence and change public attitudes and behaviors and to encourage the public to vote for candidates who strive to protect the environment and wildlife.

【和訳】 タイワンツキノワグマ (*Ursus thibetanus formosanus*) はツキノワグマの亜種であり、台湾国内では 1989 年に絶滅危惧種として記載された。全国的な痕跡調査や分布予測マップの結果から、台湾北部に生息するツキノワグマは個体数が僅かであり、密猟や生息地の喪失により個体数が減少していることが明らかになった。さらに、個体群存続可能性分析によると、生息予測頭数 200-600 頭の個体群は、密猟に対して脆弱であることが分かった。2012 年には、複数の利害関係者によってタイワンツキノワグマ保全のための行動計画（アクションプラン）が作成され、台湾政府に採用された。アクションプランでは、タイワンツキノワグマ個体群の捕獲に対する脆弱性について言及され、捕獲される個体（殆どがシカなどの有蹄類を目的とした狩猟やくくり罠による錯誤捕獲）を減少させるためのアクションを推進している。アクションプランの目的は、クマへの脅威の最小化もしくは除去、また、個体群存続可能性を高め保全状態を向上することである。それらを達成するための活動目標には、「人とクマの関わり」、「違法取引と消費」、「生息地管理」、「研究と情報共有」、「普及啓発と教育」、「（組織や人材の）能力強化」、「法整備」の 7 項目が盛り込まれている。

「普及啓発と教育」の項目では、タイワンツキノワグマとそれに関連する保全上の問題について、国民や利害関係者からの関心と知識の大幅な向上によって、クマがもたらす様々な価値を認識してもらい、保全のために先見的なアクションを起こすことを目的に掲げている。しかしながら、アクションプランの実行には多数の行政機関や団体間で調整が必要となる。これは、タイワンツキノワグマは非常に広い行動圏を持ち、保護区を中心からその外側まで分布するためである。残念ながら、政府はこれまで、この計画を実施する上で率優先的な取り組みを行っていないのが現状である。

アクションプランの実行は、長期間を要し、険しい道のりではあるが、このアクションプランの成功は国民的、政治的に大きな関心事であるのは明白である。数年間にわたりツキノワグマの研究を題材に現状を宣伝することで、一般市民からの幅広い支持を築くことが出来たと言える。最初で唯一の野生のクマを取り上げた 2003 年の博士論文では、既に生息数が僅かであるタイワンツキノワグマ個体群に対する密猟の影響を明らかにした。また、英語で論文化されたものは少ないが、タイワンツキノワグマの行動、生理、遺伝、人的側面等々を題材した修士論文研究を 28 本出した。これらのフィールド調査が功を奏し、タイワンツキノワグマのみならず、研究者そのものについてもマスコミからの大きな注目を浴びた。クマを保全のシンボリックに扱うことつ

いてはいくつか制約があるが、これまでに数百もの雑誌・新聞記事、4回のドキュメンタリー番組、一連のテレビ番組などに取り上げられ、クマの人気は高まった。クマ研究者は、クマに関する情報を広く一般に周知するといった面で、重要な役割を果たしてきたと言えるだろう。

タイワンツキノワグマ保全における大きな節目は、タイワンツキノワグマ保全協会（TBBCA）の設立である。TBBCAは野生のツキノワグマ保全を科学的知見に基づいて行う最初で唯一の団体であり、アクションプランに基づく行動を真っ先に実行に移した。TBBCAはクマ保全に係る様々な利害関係者の情報交換の場を提供している。また、地域コミュニティとの関係を深めること、コミュニケーション手法の強化と構築、国民の関心の引き上げに尽力してきた。普及啓発プログラムでは、7回の研修活動を通じて300人以上のボランティアを養成し、学校などでの学習会は300回実施、また、全国レベルのアウトリーチプログラムやクマの展示会を実施してきた。これら一連の活動の大きな成果として、クマが生息する地方で保全の最前線となる、「タイワンツキノワグマ教育センター」が設立された。さらに、TBBCAは異なる分野のビジネスを尊重し、双方のニーズに合うような形でビジネス分野と連携を取る術を得た。その結果、彼らは単なる出資者ではなく、保全を行う際の協力者となった。これからも、世論を動かし、環境と野生生物の保護に奮闘する者への支援を獲得するために、官民学の盛んな協力体制のもと、保全の促進や政策提言キャンペーンを仕掛け続ける。



【PERSONAL INFORMATION】

Dr. Mei-Hsiu Hwang

- ▶PhD, Conservation Biology Program, University of Minnesota, USA
- ▶Director /Associate professor, Institute of Wildlife Conservation,
National Pingtung University of Science & Technology in Taiwan
- ▶Honorary President, Taiwan Black Bear Conservation Association
- ▶Vice President, Eurasia, International Association for Bear Research
and Management

コウノトリの野生復帰と地域社会

山室敦嗣（兵庫県立大学／兵庫県立コウノトリの郷公園）

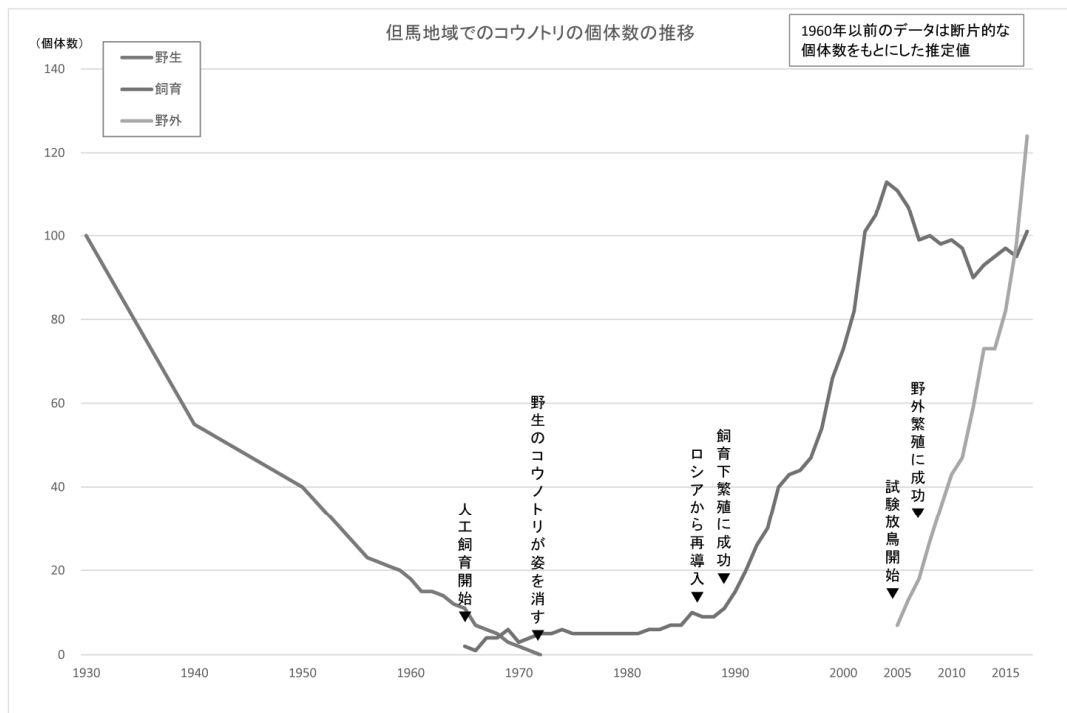
日本の野外に生息するコウノトリが2017年に100羽を超えました。国内ではいったん絶滅したコウノトリですが、兵庫県立コウノトリの郷公園（以下、郷公園）による再導入の開始から12年を経て、野外個体数が3桁に達したのです。野外での繁殖は、これまで兵庫県北部に位置する豊岡市とその周辺に限られていましたが、2017年に徳島県鳴門市と島根県雲南市でもヒナが誕生しました。

コウノトリは翼を広げると2mに達する大型鳥類で、河川の氾濫原や水田などで淡水魚をはじめとする水生動物から、ヘビなどの陸生動物まで多様な餌を食べる湿地生態系の頂点捕食者です。コウノトリは極東に限って分布し、その数は全世界で2,500羽程度と推定され、IUCN レッドリストの絶滅危惧ⅠB類（EN）であるとともに、日本国内では文化財保護法の特別天然記念物、種の保存法の国内希少野生動植物種に指定されています。

兵庫県北部の豊岡を中心とする但馬地域では、大正から昭和初期にかけて2桁のつがいが繁殖していましたが、その後は個体数を減じ、1955年にコウノトリ保護協賛会が発足して官民一体となった保護運動を展開しました。しかしながら、生息数は徐々に減少し、兵庫県は文化庁と豊岡市の協力を得て、コウノトリ飼育場（現在の郷公園・付属飼育施設保護増殖センター）を建設し、1965年から人工飼育に取り組みますが、飼育下繁殖の試みは長らく成功しませんでした。1971年、野外で暮らしていた最後の個体が救護され、コウノトリの国内野生個体群は姿を消してしまいました。そこで兵庫県は1985年に旧・ソ連のハバロフスク地方から野生の幼鳥6羽を受贈し、このコウノトリが1989年にヒナを孵化させました。これ以降、順調に飼育個体数が増加し、1999年に郷公園が開設され、2005年に再導入を開始して野生復帰が始まったのです。

コウノトリは人里で生活する鳥なので、地域社会の理解と協力がなければ野生復帰の進展は望めません。たとえば、コウノトリが安全に造巣できるように設置する人工巣塔は、造巣行動のみられた地域内であれば、どこに立てても良いというわけではありません。人工巣塔の設置には、コウノトリのなわばり配置を考えた適切な間隔、周辺の採餌環境などの生態学的な知見に基づき、設置する地域に暮らす住民との合意形成が必要です。そして、コウノトリが定着し、繁殖するには、たっぷりの餌をコウノトリに供給できるような水田生態系を取り戻すことが欠かせません。こうした環境整備をめぐって但馬地域では「コウノトリ育む農法」や水田魚道の設置など、さまざまな取り組みが官民学の連携によって実施されています。

地域社会との連携にあたって郷公園は、野生復帰にかかわる話題や案件を地元住民と膝をつき合わせて話し合う“小さな場”として「コウノトリ茶話会」などをおこなっています。こうした場は、コウノトリの野生復帰は自然再生であると同時に、地域社会づくりであるという意義を官民学が確認し合い、取り組みへの意欲を奮い立たせる機会であるのみならず、次世代の担い手を育てる源になる大きな可能性を秘めています。



【プロフィール】

山室敦嗣(やまむろあつし)1968年兵庫県生まれ。兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科教授。博士(社会学)。専門は環境社会学・地域社会学。兵庫県立コウノトリの郷公園主任研究員(ソシオ研究部)を併任し、コウノトリ野生復帰の進展に社会学の知見を活かして取り組んでいる。

四国での地域への普及啓発の方向性

亀山明子（非営利活動法人 NPO birth）

四国のツキノワグマの保全を推進する上で欠かせないのが、地域住民の理解を得ることです。そのための普及啓発のステップとして、住民に四国のツキノワグマについて「知ってもらおう」、「考え、話し合ってもらおう」、「受け入れてもらおう」ことに取り組む必要があります。

四国の人々のツキノワグマに対する意識は？

四国に住む人々のツキノワグマに対する関心は低く、ツキノワグマは大きくて怖いイメージを抱いている人が多いようです。

日本自然保護協会が2018年1月に高知県と徳島県の在住者に対して実施したアンケート調査では、回答者の約5割が四国にツキノワグマが生息していることを知りませんでした。四国にツキノワグマが生息する価値については、約6割が「無関係でプラスでもマイナスでもない」と回答し、関心の低さが伺えます。また、ツキノワグマの大きさを150~200kgと思っている人が半数以上で、8割の人がツキノワグマのイメージは「怖い」と回答しました（アンケート結果は日本自然保護協会のwebで公開中 <http://www.nacsj.or.jp/2018/05/8349/>）。

ツキノワグマ生息地周辺の自治体へのヒアリングでは、生息数が少ないツキノワグマの出没は稀なため、住民の関心は低い傾向が伺えました。ただし、出没情報が出ると過敏になることや、他の動物をツキノワグマと誤認したと思われるケースもあり、住民がツキノワグマを「知らない」事により、必要以上の不安を抱く状況が見受けられます。

ツキノワグマについて正しい知識を持ってもらうには

四国のツキノワグマの保全について、人々の関心を高め、ツキノワグマに対する過度の不安を軽減するには、普及啓発活動を積極的に行う必要があります。

動物園や自然体験施設での展示や解説プログラムの実施、学校の総合学習等への組み込み、ツキノワグマ生息地周辺の自治体と連携した情報発信（広報への掲載やチラシ折り込み等）などにより、四国のツキノワグマの現状、生態、保全に向けた課題などについて、継続的に実施していくことが必要です。

ツキノワグマの保全について考え・話し合ってもらうには

ツキノワグマの保全方法については専門的な知識が必要になるため、専門家や行政主体で議論が行われることが多いですが、具体的な計画を策定する段階では、地域住民と考え、話し合いながら進めていくことが大切です。公園やまちづくり計画ではよく使われる手法で、懇談会やワークショップなどを複数回行い、様々な立場・意見の住民が意見交換を行い、専門家の助言を得ながら方針を決定し、具体的な計画をまとめます。時間と労力がかかる取り組みですが、このプロセスを踏むことで、策定した計画への理解と賛同が得られやすく、計画実施への協力を得やすくなるメリットがあります。また、意見交換を通し

て、ツキノワグマについてより理解を深めてもらうことにもつながります。

ツキノワグマを受け入れてもらうには

四国のツキノワグマ保全を積極的に展開するためには、生息地周辺に住む人々がツキノワグマの生息を容認することが不可欠になります。よそ者がいくらクマの保全を訴えたとしても、ツキノワグマの個体数の増加により人身被害や農林業被害、蜜蜂被害の増加や、防除対策コストの増加など、「クマが増えても何の得にもならない」と考える住民が多い場合は、保全対策を進めることが困難です。被害防除対策や被害発生時の対応を官民協働でサポートしていく姿勢を示す必要があるでしょう。

また、クマがいることや、クマのいる環境を守り育てることが地域の新たな価値をしくみの検討や試行が必要と考えます。クマの保全に繋がる取り組みを地域ブランドとして全国に発信し、地域の活性化に貢献することができれば、ツキノワグマに対する地域住民の価値観をプラスの方向に変えることが可能となります。

上記の3つのステップのいずれも、一部の行政や団体のみで行うには限界があります。これらの取り組みは地元施設や団体の協力が不可欠であり、産学官民がそれぞれの得意分野を活かしながら連携・協力の輪を広げていく必要があります。



【プロフィール】

亀山明子(かめやまあきこ)1970年生まれ。非営利活動法人 NPO birth コンサルティング事業部。神奈川的设计コンサルで市民参加による公園緑地の計画・設計等に従事後、現在は都立公園等でボランティアコーディネイトや産官学民との連携推進に取り組む。

日本クマネットワークシンポジウム
「四国のクマ・絶滅へのカウントダウンを止めるために」
プログラム・講演要旨集

主催：日本クマネットワーク(JBN)

共催：認定特定非営利活動法人四国自然史科学研究センター
公益財団法人日本自然保護協会(NACS-J)
東京農業大学

2018年5月27日 発行

発行：日本クマネットワーク

問合せ先：日本クマネットワーク (JBN)

info@japanbear.org



このシンポジウムは、独立行政法人環境再生保全機構地球環境基金の助成を受けて開催します