

【優秀論文】

知床国立公園におけるオオカミ再導入の可能性

～イエローストーン国立公園の実例から～

3年3組35番 福永 真理乃

I はじめに

日本の在来種ニホンジカ(以下「シカ」と言う)は、全国でその分布を拡大し、個体数が増加しており、生態系や農林業に及ぼす被害が深刻な状況となっている¹。アメリカ合衆国のアイダホ、モンタナ、ワイオミング州にまたがるイエローストーン国立公園(Yellowstone National Park: YNP)では、「1995年1月、ESA²適用後21年間の激しい論争を経て、オオカミの再導入が実現した」³。YNPも現在の日本と同様に、増えすぎたエルクというシカに悩まされていたのである。では、日本においても「オオカミ再導入」は現実性のあるシカ問題解決策となり得るのだろうか。本論文では、日本におけるシカによる農林業被害とその対策の現状を述べ(II章)、YNPにおける「オオカミ再導入」に至るまでの経緯と、導入後の経過・変化を示した上で(III章)、知床国立公園における「オオカミ再導入」を想定した場合の効果や課題を示す(IV章)。そして、両国立公園の比較から、日本における「オオカミ再導入」の可能性を考察していく(V章)。

II シカによる農林業被害とその対策の現状

環境省の実施する自然環境保全基礎調査における大型哺乳類調査で、調査の実施された1978年と2003年を比較し、25年間のシカの分布の変化をみると、70%以上も分布範囲が拡大していることが確認された⁴。増えすぎたシカは、「国立公園の美しいお花畑の消失(絶滅危惧植物も含む)／希少植物の地域的絶滅／森林の衰退(樹木の枯死、後継ぎとなる稚樹やそこに住む動植物の消滅)／地面を覆う植物が食べ尽くされ、土壌が流れ出し、山の斜面が崩れる」⁵などの影響を引き起こしている。シカのように強力な消化能力を持った植食動物は、毒性のある少数の植物以外のすべてを食べ尽くすまで増え続け、やがて森林植生が破壊されると、そこを住処にし、食べ物や隠れ場所を得ていた多くの動物たちが次々に絶滅に追い込まれる⁶のだ。このようなシカ問題の対策として、草や木を守るための柵やネッ

¹ 環境省『環境白書 循環型社会白書／生物多様性白書 平成25年版』(2013年 p.152)

² 1973年に成立した「種の保存法(Endangered Species Act)」の略称である。絶滅危惧種を好適な生息地で回復させることを義務付ける法律であり、オオカミは1974年に同法の適用を受け、連邦政府の方針は「根絶」から「回復」へと大転換した。(デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』 p.73)

³ ダグラス・スミス、ダニエル・スターラー、デブラ・ガンジー、エド・バングス「イエローストーン国立公園へのオオカミ再導入」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』(知床財団 2006年 p.73)

⁴ 林野庁 森林保護対策室「森林における鳥獣被害対策のためのー森林管理技術者のためのシカ対策の手引きガイドー(平成24年3月版)」(http://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/pdf/gaide_01.pdf 2014年7月3日取得)

⁵ 環境省前掲書 p.152

⁶ 丸山直樹「オオカミ復活の必要性」 丸山直樹編『オオカミが日本を救う！ 生態系での役割と復活の必要性』(白水社 2014年 p.72)

トの設置、シカの捕獲による適正な数への誘導、狩猟者や保護管理の担い手育成、新しい捕獲の手法や体制の整備・構築などが国や地方公共団体で行われているが、依然として被害の拡大が続いている⁷のが現状である。

シカが増えた理由については、人間がシカを肉や毛皮として利用する機会が減り、狩猟者の高齢化・減少により捕獲数が減ったことが主に考えられる⁸が、日本オオカミ協会会長の丸山直樹は「原因は、頂点捕食者オオカミの絶滅にある」⁹と指摘する。これから人口が減少していく日本では、これまでのような強い狩猟圧¹⁰を野生動物にかけ続けることは不可能であり、生態系保護のためには狩猟・駆除だけでなく、頂点捕食者であるオオカミの復活が欠かせない¹¹と彼は述べている。しかし、この「オオカミ再導入」は、環境省をはじめ行政レベルでは検討すらされてきていない。

シカ問題を解決する方法として、日本にオオカミを放つことは可能かつ有効なのか。実際に「オオカミ再導入」が行われたイエローストーン国立公園の例を踏まえ、日本の候補地の中から知床国立公園を取り上げ、日本におけるオオカミ復活の可能性を考察していきたい。

III イエローストーン国立公園におけるオオカミの再導入（実例）

（1）イエローストーン国立公園 再導入に至るまで

世界で最初に設立された国立公園として知られるYNPへ、シカの一種であるエルク¹²の個体数調節および広域イエローストーン生態系（Greater Yellowstone Ecosystem：GYE）¹³の修復・復元を目的とした「オオカミ再導入」が行われてから、およそ20年が経つ。アメリカはどのようにして再導入に踏み切ったのか。その経緯をエルクとオオカミ、そして人間との関係に焦点を絞り、見ていくことにしたい。

19世紀後半、エルクは北米の多くの生息地から消滅していたが、後にYNPとして指定される山岳地帯には多数が生き残っていた¹⁴。1873年、そのエルクも商業狩猟のために何千頭も密猟されてしまい、その数を減らすこととなった。この結果、1886年に入り公園の責任管理が軍に移管され、公園内の狩猟ができなくなった¹⁵。こうしてエルクの保護が始まったのである。その一方、エルクの潜在的な捕食者であるオオカミやコヨーテ、ピュー

⁷ 環境省前掲書 p.153

⁸ 環境省前掲書 p.153

⁹ 丸山前掲書 p.66

¹⁰ 人間が行う狩猟や駆除によって、シカやイノシシなどの動物の個体数をコントロールし、その数が増えないようにすること。また、その狩猟の効果が及んでいること。

¹¹ 丸山直樹「オオカミ復活の必要性」丸山直樹編『オオカミが日本を救う！ 生態系での役割と復活の必要性』（白水社 2014年 p.67）

¹² 偶蹄目シカ科に属する。大型のシカの一種で、体長は2～2.5m、体高は1.5m内外である。体重は300kg内外であるが、500kgに達するものもある。1.5mをこす大きな7尖の角を持つ。群れをつくり、早朝、夕刻に活動し、草、木の葉などを主食とする。カナダ南部から北アメリカにかけて分布し、森林地帯にすむ。「ワピチ」や「オオジカ」とも呼ばれる。

¹³ イエローストーン国立公園のほか、グランドティトン国立公園ならびに周辺の国有林を含めた地域で、公園の境界を越えて生息するグリズリーやエルクの行動圏を包括する生態系を表す。（マッカーロー・梶・山中前掲書 p.11）

¹⁴ ビーター・J・P・ゴーガン、トーマス・O・レムク、ダニエル・B・タイヤーズ、パトリック・J・ホワイト「北部イエローストーンのエルクの群れ 管理の実行と自然調節」デール・R・マッカーロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』（知床財団 2006年 p.38）

¹⁵ マッカーロー・梶・山中前掲書 p.38

マを根絶させるために、1880年代にエルクなどの死体を用いた無差別な毒殺が始まった¹⁶。つまり、エルクを保護する一方、オオカミなどを根絶しようとしたのである。この個体数調節について、デール・R・マッカローは次のように述べている。

YNP設立時、動植物は「人類のために創造された」のだから「人間が面倒を見なければならぬ」というユダヤ教とキリスト教が結びついた見解は、人間と生物の関係性について優勢なパラダイムだった。(中略)

野生動物は「良い」か「悪い」かという判断で分類された。良い動物を殺して人間と競う(人間の自然に対する優位性に反抗するだけではなく)肉食獣は悪魔とされ、組織的に迫害された。オオカミは最終的に公園から根絶され、ピューマは孤立した個体レベルにまで減少した¹⁷。

近代では、ヒトは「万物の霊長」であると考えられ、人間は他の動植物を支配してきた。「人間」である前に「ヒト」であることを忘れてしまった彼らにとって、エルクやバイソンなどの草食動物は「良い動物」であり、その捕食者であるオオカミは「悪い動物」だった。善悪で判断された動物たちは、人間の都合で傷つけられたり殺されたりしてきたのである。

だが、徹底的な虐殺によってオオカミがいなくなり、エルクの増えすぎが目立つようになった。そこで、北側の生息地に集中して国立公園局(National Park Service: NPS)による管理が実行され、1912年にYNP内のエルクの生息数を減少させる努力が始まった¹⁸。NPSと協力機関は生け捕りと射殺による間引きを実行し、1961~1962年の冬までに北部イエローストーンのエルクを5,000頭とする管理目標を達成した¹⁹。しかし、YNPにおけるエルクの射殺などによる個体数管理は、1969年に危機に追い込まれた。人々は公園職員の手で国立公園内のエルクが殺されていることに不快感を示し、その不満を議会やメディアに持ち込んだのだ²⁰。40年以上にわたって行われた公園職員によるエルクの捕殺が中止され、1960年代に約4,000頭と推定されていたその個体数は、1980年代末には約18,000頭までに急増していた²¹。増えすぎたエルクの過剰採食により、樹木は次々と枯死し、川辺の植生は消失していった。住処を失った鳥類やビーバーなどは、姿を消してしまった。

そこで、YNPの「公園を自然の状態に戻す」という方針に基づき、エルクの自然調節²²についての議論が引き起こされ、連邦議会はイエローストーンの生態環境問題に介入した

¹⁶ マッカロー・梶・山中前掲書 p. 38

¹⁷ デール・R・マッカロー「イエローストーン国立公園で科学は政策に出会う」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』(知床財団 2006年 p. 24)

¹⁸ ビーター・J・P・ゴーガン、トーマス・O・レムク、ダニエル・B・タイヤーズ、パトリック・J・ホワイト「北部イエローストーンのエルクの群れ 管理の実行と自然調節」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』(知床財団 2006年 p. 38)

¹⁹ マッカロー・梶・山中前掲書 p. 38

²⁰ マッカロー・梶・山中前掲書 p. 31

²¹ マッカロー・梶・山中前掲書 p. 31

²² 国立公園内では人為的な個体数管理を行わない管理方針である。(マッカロー・梶・山中前掲書 p. 37)

23。エルクの潜在的な捕食者であるオオカミは、1973年に絶滅危惧種法²⁴の適用を受け、迫害から一転し、保護されることとなった。その後、オオカミを保護、育成し得る土地の「最有力候補として浮上してきたのは、(中略) YNPを中心とするGYEだった」²⁵。カウボーイ文化で知られ、家畜飼育の伝統を持つGYE²⁶において、多くの地元住民がオオカミ再導入に大反対したのも当然であった²⁷が、「地元の強い反対を押し切って、アメリカ魚類・野生生物局 (U.S. Fish and Wildlife Service : USFWS) はカナダで捕獲した31頭²⁸のオオカミ」²⁹をYNPへ持ち込んだ。「ほぼ十年にわたって、環境への影響が調査され、法定で争われ、(中略) 市民による喧々囂々の議論が交わされ、20万通近い手紙や公の場での発言が飛び交った末に、ついに」³⁰オオカミがイエローストーンに帰還したのである。

(2) イエローストーン国立公園 オオカミ再導入による効果と課題

オオカミ再導入前の1995年に約17,000頭と推定されていたエルクの生息数は、2006年には7,000頭以下に減少³¹していた。これはオオカミの直接的な捕食による致死効果と、間接的な「リスク効果」³²の複合効果によるものであるとされ、エルクとオオカミは増減を繰り返しながら、低密度でいわゆる「動的平衡状態」に達するだろうと考えられている³³。YNPが目標と掲げていたエルクの自然管理は、今のところ達成できていると判断してよいだろう。

キーストーン種³⁴・オオカミの再来により、YNPにも失われていた生態的過程が蘇り

²³ ウィリアム・ソウルゼンバーク (野中香方子訳) 『捕食者なき世界』(文藝春秋 2010年 p.197)

²⁴ 絶滅の危機に瀕している種の保護と復活を提唱する法律で、アメリカ本土のハイロオオカミはその筆頭に掲げられた。(ソウルゼンバーク前掲書 p.197)

²⁵ ソウルゼンバーク前掲書 p.197-198

²⁶ 13に同じ

²⁷ ダグラス・スミス、ダニエル・スターラー、デブラ・ガーンジー、エド・バングス「イエローストーン国立公園へのオオカミ再導入」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』(知床財団 2006年 p.83)

²⁸ 1995年にアルバータ州から捕獲した14頭、1996年にブリティッシュコロンビア州から捕獲した17頭の計31頭である。1995年の3群れからなる14頭は、エルクの生息密度が高いYNP北部に設けた囲いに収容された。1996年の4群れからなる17頭のうち、2群れはYNPの北部に、残りの2群れは中央部、南東部の囲いにそれぞれ収容された。(マッカロー・梶・山中前掲書 p.73-74)

²⁹ ダグラス・スミス、ダニエル・スターラー、デブラ・ガーンジー、エド・バングス「イエローストーン国立公園へのオオカミ再導入」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』(知床財団 2006年 p.73)

³⁰ ウィリアム・ソウルゼンバーク (野中香方子訳) 『捕食者なき世界』(文藝春秋 2010年 p.198)

³¹ Scott Creel 「Interactions between wolves and elk in the Yellowstone ecosystem」 Jerry Johnson 編『Knowing Yellowstone』(The Rowman & Little field Publishing Group 2010年 p.71)

³² 谷ごとで異なるエルクとオオカミの頭数の割合や、エルクの出産率、メスのエルクの排泄物中の妊娠ホルモン(プロゲステロン)の量の関係を調査した結果、エルクの出産率は妊娠ホルモンの量が多いほど高くなり、妊娠ホルモンはオオカミが少ないほど多くなることがわかった。また、エルクの出産率はオオカミが少ないほど高くなることが明らかにされ、オオカミはエルクの妊娠率に負の影響を及ぼし、オオカミが多いほどエルクの出産率が低くなることが証明された。これに加え、エルクはオオカミを避けるために、草原のような開放的な地域から、見通しが悪くオオカミに発見されにくい森林に生活の場を移した。草原のような環境では、栄養価の高い植物をたくさん食べることができ、エルクの妊娠率は当然のことながら高くなる。また、栄養条件が良いので死亡率も低くなる。しかし、森林内は暗く、エルクの餌植物の生育は悪くなり、十分な量の食べ物が無いため、妊娠率が下がり、死亡率は高くなる。このようなエルクの生息地選択の変化も、オオカミによる「リスク効果」であると考えられる。(Jerry Johnson 編『Knowing Yellowstone』p.77-79)

³³ 丸山直樹「オオカミによるシカなどの被食者に対する個体数調節効果」 丸山直樹編『オオカミが日本を救う! 生態系での役割と復活の必要性』(白水社 2014年 p.151-152)

³⁴ 草食動物に直接関与することで、肉食動物は植生に間接的な影響を与えている。生息密度は低いが、肉食動物の生態系への影響力は大きいので、キーストーン種と位置づけられる。(マッカロー・梶・山中前掲書 p.77)

つつある。1920年代以降、エルクはノーザンレンジのポプラを根元近くまで食べ尽くすようになり、新しい木が生えなくなっていた³⁵。この「1920年代初頭というポプラが再生しなくなった時期は、イエローストーンからオオカミが消えた時期」³⁶と一致する。一見ポプラとオオカミの繋がりが見えにくい、これは「栄養カスケード」³⁷への波及効果だと考えられる。つまり、オオカミがいなくなり、エルクは公園に生える若木を好き放題に食べるようになったことで、ポプラが消えた³⁸のである。また、ポプラ同様にヤナギも再生した。オオカミが見回るようになってからエルクの行動が大きく変わり、「健全な恐怖心が戻ってきたおかげで、川のほとりの森林は息を吹き返し、徐々に活気づいて」³⁹いった。

オオカミの帰還は、中型肉食目の行動をも変化させた。その中で生活が最も変わったのはコヨーテだった。イエローストーンのコヨーテは、支配者が留守にしていた70年の間に「オオカミ化」した⁴⁰が、戻ってきたオオカミによって「トップドッグへの礼儀作法を再教育され」⁴¹、降格を強いられた。しかし、彼らにはオオカミの食べ残しがもたらされ、コヨーテを筆頭にアカギツネやアメリカクロクマなど、多くの動物がその恩恵を受けている⁴²。

再導入による効果は生態系だけに留まらない。オオカミを見に訪れる人々が地元のホテルやレストランを利用するなど、観光業による経済効果をもたらしている。オオカミへの高い需要を見て、既存の業者は業種を拡大し、野生動物観察を掲げた旅行会社が立ち上がった⁴³。その利用者はアメリカ国内だけでなく、世界各国からYNPのオオカミを見ようと訪れる⁴⁴のだという。

マイナス面として挙げられるのは、家畜被害がゼロではないことである。オオカミが再導入された1995年から2004年の間に、オオカミによる家畜被害であるとGYEで確認されたものは、ウシが219頭、ヒツジが516頭であった⁴⁵。これは、オオカミ復活プロジェクトチームの推定⁴⁶以下の被害である。オオカミ再導入以前、GYE内の家畜生産者が年間に8,340頭のウシと12,993頭のヒツジを失っている⁴⁷ことに比べれば、はるかに軽微な

³⁵ ソウルゼンバーグ前掲書 p. 207

³⁶ ソウルゼンバーグ前掲書 p. 207

³⁷ 栄養段階（食物連鎖のそれぞれの段階）から見た上位の生物の影響が下位の生物に及ぶ場合をいい、捕食者のトップダウン（top down）効果のことを指す。逆に下位の生物による影響が上位の栄養段階に及ぶ場合には上位への栄養カスケードと呼び、ボトムアップ（bottom up）効果がこれに相当する。例えば、捕食者がシカの個体数を制御する場合はトップダウン効果、一方、餌資源の不足によってシカの個体数が制御された場合にはボトムアップ効果と呼ぶ。（マッカロー・梶・山中前掲書 p. 11）

³⁸ ソウルゼンバーグ前掲書 p. 207-208

³⁹ ソウルゼンバーグ前掲書 p. 211

⁴⁰ ウィリアム・ソウルゼンバーグ（野中香方子訳）『捕食者なき世界』（文藝春秋 2010年 p. 203）

⁴¹ ソウルゼンバーグ前掲書 p. 204

⁴² ソウルゼンバーグ前掲書 p. 205

⁴³ ダグラス・スミス、ダニエル・スターラー、デブラ・ガーンジー、エド・バングス「イエローストーン国立公園へのオオカミ再導入」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』（知床財団 2006年 p. 76）

⁴⁴ マッカロー・梶・山中前掲書 p. 76

⁴⁵ アメリカ魚類・野生生物局（U.S. Fish and Wildlife Service）「Rocky Mountain Wolf Recovery 2005 Interagency Annual Report」（http://www.fws.gov/mountain-prairie/species/mammals/wolf/annualrpt05/2005_WOLF_REPORT.pdf 2014年9月3日取得）

⁴⁶ ダグラス・スミスを中心とするプロジェクトチームは、GYEにオオカミが100頭いた場合、年間19頭のウシと68頭のヒツジが殺され、被害額にして2,000ドルから30,000ドルになると推定した。（マッカロー・梶・山中前掲書 p. 84）

⁴⁷ アメリカ魚類・野生生物局（U.S. Fish and Wildlife Service）「Western Gray Wolf Status Report 8/2-8/9/02: U.S. Fish and Wildlife Service」

（<http://www.fws.gov/mountain-prairie/species/mammals/wolf/WeeklyRpt02/wk080902.htm> 2014年8月1日取得）

被害であると言えるだろう。また、その他にウマが3頭、小型のロバが1頭、ヤギが12頭、イヌ（牧羊犬、狩猟犬、番犬）が31頭の被害が確認された⁴⁸。しかし、被害を受けた家畜生産者に補償金が支払われたり、被害を与えたオオカミは移動放獣されたり、問題個体として駆除されたりしている⁴⁹。オオカミによる家畜被害は発生しているものの、イエローストーンではこうした対処がなされているのだ。

ギャリー・マーヴィンはオオカミ再導入について次のように述べている。

オオカミを自然の中に再導入することを目指す人にとっては、これはオオカミという種、そして自然に対して行なってきたかつての誤りを正していく過程である。しかしその過程に反対する人にとっては、何を世の中に解き放つことになるのかを知らない、あるいはそんなことは気にも留めない人々の支援と助力を受けた、「望まれざる殺し屋の帰還」を意味している⁵⁰。

かつてYNPに生息していたオオカミという種を人間が根絶させたことは、大きな誤りであった。したがって「オオカミ再導入」は、人間がオオカミを殺し、自然を壊した過ちを認めた上で、それを償う行為なのである。イエローストーンで行われた再導入は、実際にエルクの個体数減少や生態系回復の効果をもたらした。しかし、家畜生産者にとってみれば、大事な家畜を襲うオオカミは憎き「殺し屋」でしかないかもしれない。YNPにおける「オオカミ再導入」は長い年月をかけてその是非が議論され、賛成する者と反対する者それぞれの立場があった。当然のことながら、全ての人間にとってオオカミが受け入れられるわけではない。これからもオオカミの管理などをめぐって議論がなされていくだろう。とは言え、再導入から約20年が経過するが、現在のところ、生態学的な側面から見てYNPは「オオカミ再導入」の成功例であると判断できる。

IV 知床国立公園におけるオオカミの再導入（想定）

（1）知床国立公園 再導入の意義

北海道全体における鳥獣による農林業被害額は、2011年で722,200万円、2012年で698,700万円となっており、このうちエゾシカによる被害金額はそれぞれ640,900万円、630,400万円と9割前後を占める⁵¹。現在では、「高密度となったエゾシカが引き起こす農林業被害や交通事故の増加が深刻な社会問題となり、エゾシカの効果的な個体数管理は急務を要する課題」⁵²となっている。では、かつてエゾシカの捕食者であったエゾオオカミは、なぜ絶滅したのか。その経緯を見ていく。

北海道では、狩猟採取を生業とするアイヌ民族が伝統的な生活を送っており、1870年代

⁴⁸ マッカロー・梶・山中前掲書 p. 84

⁴⁹ マッカロー・梶・山中前掲書 p. 84

⁵⁰ ギャリー・マーヴィン（南部成美訳）『オオカミ 迫害から復権へ』（白水社 2014年 p. 190-192）

⁵¹ 北海道 エゾシカ対策課 「平成24年度野生鳥獣による被害情報調査結果について」

（<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/est/> 2014年6月29日取得）

⁵² 梶光一、岡田秀明、小平真佐夫、山中正実「知床国立公園のエゾシカの群れ 管理方法と自然調節」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』（知床財団 2006年 p. 43）

までオオカミと共生する関係を維持してきた⁵³。本州から和人が渡来する以前の北海道は原生自然が残されており、エゾシカはエゾオオカミやヒグマ、先住民のアイヌの人々と共存していた⁵⁴のである。しかし、新しく移住してきた和人がエゾシカを乱獲したことでその生息数は激減し、エゾシカを主要な獲物としていたエゾオオカミは、家畜（特に馬）を襲うようになった⁵⁵。そのため、硝酸ストリキニーネを用いた毒殺が行われた上、全道のオオカミを殲滅させるべく奨励金制度が設けられ、1877～1889年までに1,500頭以上が駆除された⁵⁶。このような大々的な撲滅活動により、エゾオオカミは絶滅したとされる。その後、長期にわたる禁猟期間が設定されると、エゾシカの個体数は1980年代から徐々に回復し始め、1990年代に入ると急増した⁵⁷。今になってみれば、「生態学的な洞察も何もないうままに、皮相的な文明開化策の一環としてオオカミを絶滅させてしまったのは、取り返しのつかない愚行」⁵⁸であったと言える。

増えすぎたエゾシカ対策として「オオカミ再導入」を考えるにあたり、人々の関心を引くのは、恐らくオオカミの生態であろう。つまり、導入されたオオカミがどのように生きていくか、あるいは、人間の生活に影響を及ぼさないだろうか、ということだ。そもそもオオカミは群れで生息し、雄一頭、雌一頭から成るつがいとその子供たちから構成される「パック（家族群）」を基本とする動物だ。成熟した子供たちは、伴侶を求めて放浪の旅（ディスプレイ）に出るので、パックの頭数は限りなく増えるわけではない。また、パック以外のオオカミの侵入を許さない地域である「ナワバリ（テリトリー）」を持つ⁵⁹。ナワバリの面積は、パックの頭数と獲物の生息密度によって影響されるが、獲物が充分にいれば、数百平方キロメートル（数万ヘクタール）が普通⁶⁰だ。オオカミの主な食べ物は、体が大きく数の多い、獲りやすい動物である。日本に生息するもので言えば、シカやイノシシなどがそれに該当する⁶¹。

このような生態をもつオオカミだが、彼らは単なるシカの天敵ではない。なぜなら、オオカミは頂点捕食者⁶²であり、「キーストーン⁶³種」だからだ。言わずもがな、頂点捕食者

⁵³ 亀山明子「北海道におけるエゾオオカミ絶滅の歴史と知床国立公園におけるオオカミ再導入の可能性について」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』（知床財団 2006年 p.87）

⁵⁴ マッカロー・梶・山中前掲書 p.43

⁵⁵ 平岩米吉『狼——その生態と歴史——』（池田書店 1981年 p.238-239）

⁵⁶ 平岩前掲書 p.240-241

⁵⁷ マッカロー・梶・山中前掲書 p.43

⁵⁸ 丸山直樹「日本でのオオカミの絶滅」 丸山直樹編『オオカミが日本を救う！ 生態系での役割と復活の必要性』（白水社 2014年 p.20）

⁵⁹ 丸山直樹「狭い日本にオオカミの居場所はあるのか」 丸山直樹編『オオカミが日本を救う！ 生態系での役割と復活の必要性』（白水社 2014年 p.154-155）

⁶⁰ シカのような中・小型（体重が数十キログラムから100キログラム以上）の獲物を主食にしているオオカミのパック（数頭から十頭）の場合である。（丸山前掲書 p.154-155）

⁶¹ オオカミは、自分の体重一キログラムあたり、一日に約140グラムの肉を食べると言われている。体重が20キログラムのオオカミならば、一日に約2800グラムの肉を必要とすることになる。したがって、体の小さい動物（ノネズミやリスなど）を食べないわけではないが、オオカミにとってそれらは主要な獲物とはならない。小動物の捕食者は、オオカミよりずっと体の小さいテンやイタチ、イイズナ、フクロウなどの猛禽類が相当する。また、カモシカのような希少種は、数が少ないためオオカミの捕食の対象にはなりにくい。よって、オオカミの捕食が小動物や希少種を絶滅に追い込むことは、まず無いと考えられる。ただし、ノウサギやタヌキ、アライグマなども数が増えれば、オオカミの捕食の対象になるだろう。（丸山前掲書 p.107）

⁶² 生態系には数多くの捕食者がおり、中間捕食者と頂点捕食者に区分される。中間捕食者は他の生物種を捕食して生存するが、他の捕食者に食べられもする。一方、他の生物を捕食してもやたらに捕食されることがないのが頂点捕食者である。その名の通り、食物連鎖の末端に位置する捕食者のことをいう。オオカミを捕まえて食べる種は通常いないため、ノネコやタヌキ、ヘビなどの中間捕食者とは区別され、このように呼ばれる。（丸山前掲書 p.65-66）

がない現在の日本は、自然生態系のバランスを欠いている。シカの数が増えただけでなく、シカによる過度の採食が植生を破壊することで、多くの野生動物は生息環境を奪われる。やがて、裸地になった山の斜面からは土砂が流れ出し、谷を埋め、海に流れ出すと藻場の破壊が進み、漁獲の減少さえも可能性として考えられる⁶⁴。シカの増加、つまりオオカミの不在は、山だけでなく沿岸生態系にまで影響を及ぼすことになるのだ。先に述べたように、イエローストーンではエルクなどの植食動物が爆発的に増加した結果、生態系の生物多様性は低下した。しかし、オオカミが再導入されてからはその数が大幅に減り、様々な生物が復活し、オオカミによる生態系の回復がはっきりと認められるようになった⁶⁵。シカのような植食動物が生息する生態系には、「キーストーン」としての役割を果たす頂点捕食者のオオカミが必要なのである⁶⁶。

では、実際にオオカミが導入された場合、人間に危害が及ぶのだろうか。北海道でオオカミを飼育している桑原康生⁶⁷は、野生のオオカミよりも飼育されているオオカミの方がはるかに危険だと述べている⁶⁸。野生下では、オオカミは人間を「警戒すべき対象」として捉えているので、人間との距離を保ち、衝突も起こりにくくなっている。だが、飼育下では、人間を群れの仲間と捉え、その順位関係の中に組み込んでしまう。桑原は、日本にオオカミを再導入した際の「人とオオカミの距離」を考える上で、野生由来のオオカミたちの行動⁶⁹が大きな鍵となると考えている。もし、野生のオオカミが人間を「食べ物をくれる良い存在」と認識すれば、衝突のリスクが高くなるので、これは絶対に避けるべきである⁷⁰。日本人は観光地などで野生のサルに餌付けをしたり、面白がって食べ物を与えたりしているが、野生動物に食べ物を与えるなどもっての外である。また、野生動物の餌場にならないよう、きちんとゴミ捨て場の管理をすることも重要だ。オオカミという動物が危険なのではなく、人間が彼らを危険性のある状態にさせてしまうのである。ただし、人馴れが進みそうなオオカミには、ゴム弾を撃つなどして追い払うことが必要となるだろう

⁶³ 石組みのアーチの天辺に置かれる石のこと。両側からの力をしっかりと受け止めて平衡を保ち、石組みが崩落しないように均衡を取っている。力学的に非常に重要な石で、これが抜け落ちると石組み全体が崩れ落ちてしまう。(丸山前掲書 p. 71)

⁶⁴ 丸山前掲書 p. 73-74

⁶⁵ Scott Creel 「Interactions between wolves and elk in the Yellowstone ecosystem」 Jerry Johnson 編『Knowing Yellowstone』(The Rowman & Little field Publishing Group 2010年 p. 68-79)

⁶⁶ 丸山前掲書 p. 75

⁶⁷ 2014年現在、オオカミ7頭(モンゴル産オオカミ3頭、ホッキョクオオカミ4頭)等と北海道標茶町に暮らしている。「オオカミの森Howlin' Ks Nature School (ハウリンケイズ・ネイチャースクール)」という自然教室を開いており、飼っているオオカミを紹介し、オオカミの生態や自然生態系についてのレクチャーを行っている。オオカミが生態系のなかで重要な存在であることを一般の人々に知ってもらいたくとも、現実に日本にいない動物を理解するのは難しいと思い、ナラ林を含む約7,000坪の土地を購入し、施設を設立したという。桑原氏が山から獲ってきたシカの肉は、オオカミたちの大切な食料となっている。一人で山の中から100kg以上あるシカを運び出し、家に持ち帰り解体し、それぞれの部位に分け、適量を量ってオオカミにあげる作業を行う。シカを解体した際には、内臓を各部位に分け、バケツ一杯にたまった血も、業者から仕入れる子牛の肉をそこへディップしてオオカミにあげる。そうすることで、獲ったシカを最大限に利用することができ、オオカミにとっても栄養価の高い食事になるという。(桑原康生『オオカミの謎 オオカミ復活で生態系は変わる!?!』 p. 110-113, 118-120)

⁶⁸ 桑原康生『オオカミの謎 オオカミ復活で生態系は変わる!?!』(誠文堂新光社 2014年 p. 122)

⁶⁹ 桑原の飼っている野生由来のモンゴルオオカミ3頭のうち2頭のオスは、ネイチャースクールの参加者が来たときにはいつも林に出して紹介される。彼らは参加者が自分たちの小屋の前を通ると出番だと思い、嬉しそうな様子を見せる。しかし、メスのオオカミは、桑原夫妻がエサを持っていくと喜んで飛びつくが、お客さんが来ると小屋の隅でうずくまっていたり、落ち着かない様子で動き回ったりする。これがまさに、野生のオオカミの人間に対する警戒心の強さである。(桑原前掲書 p. 124-127)

⁷⁰ 桑原前掲書 p. 125-127

オオカミは一世紀前まで日本に生息し、日本の生態系の大切な一員だった。だから、再導入されたとしても、日本の現生種や生態系に悪い影響を及ぼすとは考えにくい。それどころか、シカの増え過ぎによる生物多様性の低下や生態系の崩壊を防ぎ、以前の自然を再生することができる⁷²と思われる。少なくとも北海道に生息していたエゾオオカミは、自然に絶滅したわけではない。彼らはアメリカのハイロオオカミと同様の運命をたどった。「人間が滅ぼした種を人間の手で復活させることは、絶滅しかけている種を救うことと同じように、人間の義務であり、責任でもある」⁷³だろう。かつて生息していなかった外来種を導入しようとするのとは話が違う⁷⁴。だからこそ、日本でオオカミが復活することに意味があるのである。

(2) 知床国立公園 再導入する際の課題

日本でオオカミを再導入するにあたり課題となるのは、主に三点に絞られるだろう。第一に、オオカミを収容できる十分な面積があるかということである。知床国立公園の陸地面積はYNPの4.2%程度しかなく、1～2群れのオオカミが公園内に生息できると考えられるが、これではオオカミの個体群を維持することは不可能だとされる⁷⁵。しかし、デール・R・マッカローは「オオカミ再導入は、(たとえ面積が小さく、2パックしか許容できなくても)まず知床から始められる」⁷⁶と考えている。同じく丸山直樹も、実際にどうなるかは断定できないものの、知床半島でのオオカミ復活は可能であるという結論⁷⁷を出している。というのも、「半島の面積がたとえ小さくても、その森が半島の外のずっと大きな森や原野につながっているのなら、オオカミは自由に半島の内外を往来し、十分に生息

⁷¹ 丸山直樹「オオカミは人を襲わないか」 丸山直樹編『オオカミが日本を救う！ 生態系での役割と復活の必要性』（白水社 2014年 p.250-251）

⁷² 丸山直樹「増えすぎたシカは森林生態系を破壊」 丸山直樹編『オオカミが日本を救う！ 生態系での役割と復活の必要性』（白水社 2014年 p.106）

⁷³ 吉家世洋『日本の森にオオカミの群れを放て』（星雲社 2004年 p.169）

⁷⁴ オオカミの再導入を、マングースやアライグマといった外来種の導入と同様に考えて反対する人がいるが、それは違う。なぜなら、それらはもともと日本に生息していた種ではない上に、頂点捕食者ではないからだ。例えば、マングースはハブの天敵ではなく、猛禽類などの高次捕食者に捕食される動物であった。（丸山前掲書 p.106）

⁷⁵ 亀山明子「北海道におけるエゾオオカミ絶滅の歴史と知床国立公園におけるオオカミ再導入の可能性について」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』（知床財団 2006年 p.88）

⁷⁶ デール・R・マッカロー「知床国立公園における野生動物管理」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』（知床財団 2006年 p.172）

⁷⁷ 緩衝地帯（どのナワバリの個体も立ち入らない地域）の面積を20%、オオカミのパック（家族群）のナワバリの面積を20,000ヘクタールとすると、知床半島に生息できるのは二群と考えられる。これは、スベリオル湖のロイヤル島と同じパック数である。三群入ると仮定すると、ナワバリ面積は13,000ヘクタール、四群ならば10,000ヘクタールになり、最小のナワバリ面積6,000ヘクタールならば六群にもなる。知床半島では明らかにエゾシカが増えすぎていることから、食物の量から見ると、オオカミの生息に問題は無いだろう。しかし、冬になり雪が積もると、シカたちは深い雪を避けて、雪が浅い海沿いの標高の低い地域に下りて来る。すると、シカの生息する面積はずっと狭くなる。これによってオオカミの生息できる地域が制約されれば、生息可能なパック数はさらに少なくなる。しかし、ナワバリに含まれるシカの数が多くなると考えられるので、オオカミのナワバリの面積は夏に比べれば小さくて済むかもしれない。冬の越冬地におけるシカの生息密度は、一平方キロメートルあたり50頭以上にもなるので、パックの最小のナワバリ面積6,000ヘクタールには、3,000頭以上のシカが含まれることになる。これは、五ないし六頭のオオカミのパックは年間に100頭から200頭のシカを捕食していると計算されるので、オオカミには充分すぎる食べ物があることになる。しかし、一平方キロメートルあたり50頭以上のシカの生息密度は異常である。大きなエゾシカの場合、一頭前後が生態系とつり合った生息密度であると考えられ、冬でも通常は数頭、せいぜい十頭といったところだ。このようなことで、仮に冬季のパックのナワバリ面積を6,000ヘクタール、シカの越冬地の面積を20,000ヘクタールとすると、オオカミは二ないし三パックが生息可能であると推測される。実際にどうなるかは、不確定要素が少なくないので断定できないが、いずれにしても知床半島でのオオカミの復活は可能であるという結論になる。（丸山前掲書 p.170-171）

することができる」⁷⁸からである。つまり、「知床国立公園以外の地域を含めた広域的なスケールで考える」⁷⁹ことが前提なのだ。しかし、「オオカミが自由に徘徊する状態を社会が許容できないのであれば、フェンスで囲われた空間に放獣するなど、オオカミをよりコントロールされた状況下に置く」⁸⁰ことをマッカローは提案している。

第二に、オオカミの管理体制と家畜被害に対する補償制度の確立である。家畜被害は日本でも間違いなく発生し、主に「イヌ・ネコなどのペット、肉牛・乳牛、羊、そして北海道にあたっては競馬用のサラブレッド」⁸¹への被害が想定される。また、オオカミが狂犬病にかかっていたり、人を恐れなくなったりした場合に人身咬傷が起きる可能性⁸²や、イヌとの交雑種が生まれ、人や家畜を襲うなどの可能性⁸³も考えられる。このような被害が起こり得るとして、ここで問題となるのは、知床国立公園に放たれたオオカミや周辺地域に分散した個体を「誰がどのように管理していくのか、再導入やその後の管理に必要な予算はどこから用意するのか、家畜被害の補償は誰が行うのか」⁸⁴ということである。日本でオオカミを再導入する際には、イエローストーンのように、家畜に被害を与えた問題個体に対して、専門スタッフが駆除を含めた厳しい対応を行い、行政機関または自然保護団が家畜被害に対する補償を行うことが必要だと思われる⁸⁵。十分なオオカミの管理体制と補償制度が無い限り、再導入に対する一般の合意は得られないだろう⁸⁶と亀山明子は指摘する。

第三に、法的な課題が挙げられる。野生動物の保全に関する法律である「種の保存法」や「鳥獣保護法」、外来種の移入を規制する「特定外来生物対策法」などにもオオカミは対象種として扱われておらず、記載されていない⁸⁷。しかし、仮に「特定外来生物対策法」によってオオカミが特定外来生物として定められた場合は、他の国で捕獲したオオカミを日本に運び放獣する行為は禁止されることになるため、導入個体がエゾオオカミと遺伝的に同一または限りなく近い⁸⁸ことが必要とされるであろう⁸⁹。日本の法的課題に対して、マッカローは「再導入計画を進めるには、新たな法律を設けて国立公園の管理を担う組織を

⁷⁸ 丸山直樹「島でオオカミは生きられるか」 丸山直樹編『オオカミが日本を救う！ 生態系での役割と復活の必要性』（白水社 2014年 p.172）

⁷⁹ マッカロー・梶・山中前掲書 p.88

⁸⁰ マッカロー・梶・山中前掲書 p.173

⁸¹ 中沢智恵子「オオカミは日本に帰ってきたら何を食べるのか？」 丸山直樹・須田和樹・小金澤正昭編『オオカミを放つ 森・動物・人のよい関係を求めて』（白水社 2007年 p.104）

⁸² 丸山直樹「オオカミは人を襲わないか」 丸山直樹編『オオカミが日本を救う！ 生態系での役割と復活の必要性』（白水社 2014年 p.249）

⁸³ 亀山明子「北海道におけるエゾオオカミ絶滅の歴史と知床国立公園におけるオオカミ再導入の可能性について」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』（知床財団 2006年 p.88）

⁸⁴ マッカロー・梶・山中前掲書 p.88

⁸⁵ デール・R・マッカロー「知床国立公園における野生動物管理」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』（知床財団 2006年 p.173）

⁸⁶ マッカロー・梶・山中前掲書 p.89

⁸⁷ マッカロー・梶・山中前掲書 p.89

⁸⁸ これに関して、デール・R・マッカローは「導入するオオカミのソース個体群としては、極東ロシアの沿海地方のオオカミが適していると思われる。この地域の個体群は、一万年前にサハリンや千島列島を経由して日本へ分布を広げたオオカミの末裔であり、エゾオオカミに最も近い。以前、モンゴルのオオカミ個体群を日本に再導入する提案もあったようであるが、モンゴルのオオカミはソース個体群として最適ではない」と述べている。（マッカロー・梶・山中前掲書 p.172）

⁸⁹ マッカロー・梶・山中前掲書 p.89

一元化（そして予算を確保）するか、もしくはオオカミ再放獣の試行を監督する各行政機関合同の委員会（十分な予算が確保されたもの）」⁹⁰を立ち上げるべきだとしている。

以上のことから、日本でオオカミを放つには、「さらなる遺伝的・生態的側面からの検証や、オオカミの保護管理体制の構築と予算の確保、被害補償制度、一般市民への教育、法的体制の整備」⁹¹などが必要とされる。

V 日本におけるオオカミ再導入の可能性

オオカミ再導入の成功例として知られるYNPでも、家畜被害がゼロというわけではない。また、人身事故こそ起きていないものの、オオカミが人間を襲う可能性が全く無いと言い切れないのは確かだ。ならばそんな危険性のある動物の復活は実行すべきでない、多くの日本人は言うのだろう。このような反対意見に対して、オオカミ復活運動を進めてきた丸山直樹の本音を、科学ジャーナリストの吉家世洋は次のように代弁している。

わずかでもリスクがあればオオカミ復活には反対というなら、ヒグマはどうなのか。現在、日本人が一生懸命保護しているヒグマは、昔から、人を襲って喰う事件を頻繁に起こしている。（中略）最近でも、登山に行った学生が何人も殺された、山菜採りの人が襲われて大怪我をしたなどのヒグマ事件が、再三起きている。

リスクがあればダメというなら、そのヒグマはどうするのか。人を食うから駆除して絶滅させるのか。そうしてはいけない。リスクを避ける努力をしつつ保護する対策をとっている⁹²。

日本人は、現在日本に生息していないオオカミを過剰に恐れているが、人間を襲うのは何もオオカミだけではない。過去100年間に、ヒグマは北海道で150人超の死者を出しているが、根絶させることが正しいというかつての世論は、今や共存へと大きく変わった⁹³。現在日本に生息しているヒグマも、十分リスクのある動物だ。それにも拘らず、なぜヒグマが認められ、オオカミは拒まれるのだろうか。これこそが、丸山の言う「オオカミ蛮獣観」⁹⁴なのである。日本人は「オオカミ」を「狼」として見ている。人間が作り出したイメージとしての「狼」は、ヨーロッパ中世のキリスト教的自然観に根ざした『赤ずきんちゃん』などの説話による影響が大きい⁹⁵のだろう。だから、野生の「オオカミ」を知らないにも拘らず、オオカミに対して不信感を抱くのである。

アメリカも日本も、重要な頂点捕食者を人間が滅ぼした。いかなる動物であっても、絶滅させることはおろか、虐待や乱獲だとしてしてはならない。近代では、人間は他の動物よりも優れた「万物の霊長」だと捉えられていた。現代とは、近代を見直す過程である。欧

⁹⁰ マッカロー・梶・山中前掲書 p. 172

⁹¹ マッカロー・梶・山中前掲書 p. 89

⁹² 吉家世洋『日本の森にオオカミの群れを放て』（星雲社 2004年 p. 187-188）

⁹³ 山中正実、梶光一「イエローストーンからの提言を受けて」 デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』（知床財団 2006年 p. 182）

⁹⁴ 丸山直樹「オオカミ復活の必要性」 丸山直樹編『オオカミが日本を救う！ 生態系での役割と復活の必要性』（白水社 2014年 p. 67）

⁹⁵ 丸山直樹「オオカミは人を襲わないか」 丸山直樹編『オオカミが日本を救う！ 生態系での役割と復活の必要性』（白水社 2014年 p. 244）

米ではそうした自然観が次第に見直され、アメリカを始めとした多くの国でオオカミは保護されるようになった。しかし、残念ながら、日本ではパラダイム・シフトがなされたとは言いがたい。かつての日本人にとって、作物を荒らすウサギやキツネ、イノシシなどを退治していたオオカミは、いわば「農耕神」であった。また、商家の人々も火付盗賊除けとして熱心に彼らを信仰したという。その名残として、今日の日本にはオオカミを祀った神社が数多く存在する⁹⁶が、オオカミは一転して害獣となったまま、日本では未だに「狼」でしかないのが現状だ。

前述したように、オオカミが特別危険な動物というわけではないが、人間が襲われる可能性が全く無いとは言えない。日常生活の中で彼らに出会ったとしたら、誰だって怖いはずだ。「オオカミ再導入」を実現することが難しいのは、その可能性及びそれに対する人々の懸念を払拭できないことが大きい。ところが、民間研究機関「日本創成会議」の試算によると、2040年までに全国の子供の数が896自治体で20～39歳の女性が半減する⁹⁷という。いわゆる「消滅可能性自治体」である。公表された中に北海道の自治体は数多く含まれるが、知床半島に位置する羅臼町では74.9%の減少が見込まれている⁹⁸。明治維新以降、開発によって次々に自然が破壊されてきた北海道では、人口減少や高齢化が進んでいるのが現状だ。このまま人口減少が止まらなければ、現在人間の手で行われているエゾシカ対策は困難を極めるだろう。管理する人間がいなくなり、シカが増加することで、さらに自然破壊が進むことが心配される⁹⁹。そこでオオカミが復活すれば、シカを捕食し、自然生態系を維持してくれるのではないだろうか。ましてや人間のいない（少ない）土地ならば、オオカミとの軋轢を考える必要も無い。将来の北海道の自然を守るのは、人間ではなく、オオカミこそがふさわしいのだ。

知床国立公園における「オオカミ再導入」計画を、国立公園内だけでなく、より大きなスケールで考えれば、知床でもオオカミが生息することは生態学的に可能だと考えられる。確かに「現在の日本ではさまざまな面で課題が多く残されており、実現は難しい」¹⁰⁰と思われる。しかし、だからと言って不可能ではない。前例が無いなら非常に厳しいが、イエローストーンの実例では多方面で上手くいっている。そのようなYNPを見本とし、シカ問題を解決し得る他の有効な手段が見つからない限り、日本でも「オオカミ再導入」を検討・実施するよりほかないだろう。

(10,723文字 原稿用紙26.8枚相当)

⁹⁶ 柳内賢治『幻のニホンオオカミ』（さきたま出版会 1993年 p.104,174-179）

⁹⁷ 日本創成会議「人口再生産力に着目した市区町村別将来推計人口について」
(http://www.policycouncil.jp/pdf/prop03/prop03_1.pdf 2014年11月19日取得)

⁹⁸ 日本創成会議「全国市区町村別20～39歳女性の将来推計人口」
(http://www.policycouncil.jp/pdf/prop03/prop03_2_1.pdf 2014年11月19日取得)

⁹⁹ 丸山直樹「島でオオカミは生きられるか」丸山直樹編『オオカミが日本を救う！生態系での役割と復活の必要性』（白水社 2014年 p.171）

¹⁰⁰ 亀山明子「北海道におけるエゾオオカミ絶滅の歴史と知床国立公園におけるオオカミ再導入の可能性について」デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』（知床財団 2006年 p.89）

【参考文献及び関連URL】

- ◆ウィリアム・ソウルゼンバーク（野中香方子訳）『捕食者なき世界』（文藝春秋 2010年）
- ◆環境省『環境白書 循環型社会白書／生物多様性白書 平成25年版』（2013年）
- ◆ギャリー・マーヴィン（南部成美訳）『オオカミ 迫害から復権へ』（白水社 2014年）
- ◆桑原康生『オオカミの謎 オオカミ復活で生態系は変わる!』（誠文堂新光社 2014年）
- ◆Jerry Johnson 編『Knowing Yellowstone』（The Rowman & Little field Publishing Group 2010年）
- ◆デール・R・マッカロー、梶光一、山中正実編『世界自然遺産 知床とイエローストーン 野生をめぐる二つの国立公園の物語』（知床財団 2006年）
- ◆平岩米吉『狼——その生態と歴史——』（池田書店 1981年）
- ◆丸山直樹編『オオカミが日本を救う！ 生態系での役割と復活の必要性』（白水社 2014年）
- ◆丸山直樹・須田和樹・小金澤正昭編『オオカミを放つ 森・動物・人のよい関係を求めて』（白水社 2007年）
- ◆柳内賢治『幻のニホンオオカミ』（さきたま出版会 1993年）
- ◆吉家世洋『日本の森にオオカミの群れを放て』（星雲社 2004年）
- ◆アメリカ魚類・野生生物局（U. S. Fish and Wildlife Service）「Western Gray Wolf Status Report 8/2-8/9/02: U. S. Fish and Wildlife Service」
(<http://www.fws.gov/mountain-prairie/species/mammals/wolf/WeeklyRpt02/wk080902.htm>)
- ◆アメリカ魚類・野生生物局（U. S. Fish and Wildlife Service）「Rocky Mountain Wolf Recovery 2005 Interagency Annual Report」
(http://www.fws.gov/mountain-prairie/species/mammals/wolf/annualrpt05/2005_WOLF_REPORT.pdf)
- ◆日本創成会議「人口再生産力に着目した市区町村別将来推計人口について」
(http://www.policycouncil.jp/pdf/prop03/prop03_1.pdf)
- ◆日本創成会議「全国市区町村別 20～39 歳女性の将来推計人口」
(http://www.policycouncil.jp/pdf/prop03/prop03_2_1.pdf)
- ◆北海道 エゾシカ対策課「平成 24 年度野生鳥獣による被害情報調査結果について」
(<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/est/>)
- ◆林野庁 森林保護対策室「森林における鳥獣被害対策のためのー森林管理技術者のためのシカ対策の手引きガイドー（平成 24 年 3 月版）」
(http://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/pdf/gaide_01.pdf)

