

知床地域のエゾシカの保全と管理

石名坂 豪

099-4356 北海道斜里郡斜里町岩字別 531, 知床財団 ✉ishina@shiretoko.or.jp

知床のエゾシカは1879年の豪雪時に一旦地域絶滅し、1970年代以降本格的に再分布した。知床国立公園(1964年-)および国設知床鳥獣保護区(1982年-)は、再分布したエゾシカの聖域として機能した。また同半島内に残された可猟区においても、1997年までメスジカ捕獲が禁止されていたため、保護によりエゾシカの個体数は急速に回復した。その後、増えすぎたエゾシカ個体群は知床の森林植生および海岸草原植生に深刻な悪影響を与えるようになった。そのため、2004年に組織された知床世界自然遺産地域科学委員会の専門家は、遺産の核心地域においてもエゾシカの個体数調整を実施するよう助言した。知床国立公園内におけるシカ捕獲は、2007年に知床岬先端部で環境省事業として開始され、その後同公園内の越冬地3箇所を実施地区が拡大した。2015年までに計2,777頭のエゾシカが知床国立公園から除去された。シカ捕獲を実施している地区においては、植生の回復傾向が認められ始めている。

はじめに

知床半島は北海道の北東端に位置しており、札幌からは約500 km 離れている。同半島は先端側の約半分が知床国立公園に指定されている。前章で坂口(2016)が述べているように、知床半島は決して広大な面積を有しているわけではない。しかしこの狭い半島は、北日本の生物多様性の顕著な見本となっている。

エゾシカはニホンジカ *Cervus nippon* の北海道産亜種であり、知床を含む北海道の陸上生態系を構成する唯一の有蹄類である。エゾシカは現在知床半島の全域に生息しており、その個体群の動向は当該地域の生態系に大きな影響を与えている。特に、1980年代末からのエゾシカ個体数の爆発的増加は、知床国立公園の森林および海岸草原の植生に深刻なダメージをもたらした。

エゾシカ保護の時代

歴史的経緯を振り返ってみると、おそらく1879年の豪雪時に知床のエゾシカは大量死し、一旦は知床半島から姿を消していたと考えられている(梶 1988)。北海道東部でエゾシカ個体群が生き残ったのは、知床から約100 km 離れた阿寒地域の

みであった。このような個体数の激減により、北海道では長年エゾシカの保護政策がとられることとなった。たとえば、エゾシカの狩猟は1889-1899年および1920-1952年の計40年以上の間にわたり、完全に禁止されていた(Uno et al. 2009)。さらにその後の1953-1993年の間も、北海道全域でエゾシカの狩猟はオスジカのみ許可されていた。このような保護政策は、知床半島を含む北海道内の各地域において、エゾシカ個体群の回復をもたらす結果となった。1970年代には阿寒地域から進出してきたエゾシカ個体群が知床半島に再分布したが、知床ではその後も1982年の国設知床鳥獣保護区の指定や、可猟区内で1997年まで続いたメスジカ猟の禁止措置など、保護の時代が長く続いた。そのため、知床半島の特に保護地域内において、エゾシカの個体数は劇的に増加した。

知床国立公園内のエゾシカの代表的越冬地の1つである知床岬先端部においては、1986年から航空カウント調査が実施されており、エゾシカの局地的な個体群動態が長期にわたって記録されている(図1)。そのデータによれば、1986年にはわずか53頭しか確認されなかったエゾシカが、12年後の1998年には500頭以上に増加したことが示されて

いる。おそらく越冬個体数の急激な増加による食物不足が原因で、知床岬においては1999年、2004年および2005年の各4月に大量死、すなわち個体群の崩壊（クラッシュ）が観察された。同様なエゾシカ個体数の増加とクラッシュによる一時的減少は、知床国立公園内の他の越冬地においても、ほぼ同時期に観察されている（図2）。

クラッシュを引き起こすほどの急激なエゾシカ個体数の増加は、冒頭で述べたように知床国立公園の森林植生と海岸草原植生に対して、深刻な悪影響を及ぼしていることが1980年代末以降明らかになってきた。特にクラッシュの前後には、エゾシカによる冬期の樹皮食いが激しくなり、ニレの仲間やイチイなどを中心に多数の樹木の枯死を招いた。そのため、森林を構成する樹種が変化し、広葉樹の若齢木が林内からほとんど消失した。梶（2003）は知床岬におけるエゾシカの越冬密度と森林植生の変化の経時的変化について整理し、密度が5頭/km²を超えると、森林植生に影響が始められることを示唆した。一方、海岸草原植生については、1980年代初期に知床岬の台地上草原で優占していた大型セリ科草本やオオイタドリ（図3）はエゾシカの過採食によって消失し、2000年代初めにはエゾシカの非嗜好性の種であるハンゴンソウやトウゲブキが優占する草原へと変化してしまった（図4）。現在の知床岬においては、大型セリ科草本を防鹿柵の中以外で発見することは極めて困難である（図5）。

エゾシカ個体群管理の時代

上述のような経緯、特に自然植生に対する悪影響の観点から、知床ではエゾシカ個体群の人為的管理の必要性が認識されるようになっていった。知床は2005年にユネスコの世界自然遺産地域に登録されたが、それに先立つこと1年前の2004年、知床の管理に係わる行政機関に助言するための組織として、「知床世界自然遺産地域科学委員会」が設立された。知床科学委員会の下部組織である「エゾシカワーキンググループ（後にエゾシカ・陸上生態系ワーキンググループに改称）」は、知床半島におけるエゾシカ管理の選択肢について

検討し、知床世界自然遺産の核心地域である知床岬先端部においても採食圧軽減のためにエゾシカの生息密度調整を試行することを進言した。最終的には管理者である環境省もその助言を受け入れた。

その結果、知床岬におけるエゾシカの個体数調整捕獲が、環境省事業として、当初は「エゾシカ密度操作実験」という形で2007年12月に開始された。知床岬先端に通じる道路は無いため、現地に到達するためには船舶またはヘリコプターの利用が必須である。特にエゾシカの捕獲に適した厳冬期は流水期と重なるため、船舶の利用は困難となり（図6）、ヘリコプターが唯一の交通手段となる（図7）。このような遠隔地ゆえに、知床岬では頻繁なメンテナンスが必要な囲いわな等の捕獲手法ではなく、単純な巻狩りが採用された。しかし繰り返し実施された巻狩りによって当該地区のエゾシカの警戒心は高まり、徐々に捕獲効率が低下した。そのため、環境省は2011年に延長約3kmの金網柵を整備し（図8）、エゾシカの逃走可能な方向を限定した。その結果、知床岬におけるエゾシカの捕獲数は劇的に増加した。

さらに環境省は、2011年に個体数調整捕獲の実施地区を知床岬以外の2地区（ルサー相泊地区、幌別一岩尾別地区）にも拡大した（図9）。これら2地区はアクセスが比較的容易なため、囲いわな（図10）やシャープシューティング等がエゾシカの主な捕獲手法として採用され、今日まで継続されている。

知床国立公園内の上記3地区では、2007-2015年の8シーズンの間に合計2,777頭のエゾシカが捕獲され、生態系から除去された（表1）。個体数調整捕獲の成果を評価するため、各地区でエゾシカの航空カウントやライトセンサス、植生調査が実施されているが、特に知床岬先端部においては、航空調査によるエゾシカのカウント数が間引き開始後は劇的に減少している（図11）。また生息数の減少に伴い、個体数調整捕獲を実施している地区では、植生の回復傾向も徐々に認められてきている。例えばエゾシカの嗜好性植物であるエンレイソウ属やヒオウギアヤメ等の開花が、防鹿柵に

囲われていない場所でも確認され始めている（図12）。

今後の課題

以上のように知床においては、近年のエゾシカ管理による成果が現われ始めているが、未だ課題も多い。今後の課題としては、ユネスコの世界遺産委員会からも要求されているように、エゾシカ

個体群に対する人為的介入のレベルを低下させるため、エゾシカの採食による生態系への影響を客観的に評価するための明確な植生指標を開発することや、既にエゾシカの生息密度を低下させることに成功した地区において、低密度状態を低コストで維持するための捕獲手法の開発や捕獲体制の構築が挙げられる。

Conservation and Management of Sika Deer in Shiretoko National Park

ISHINAZAKA Tsuyoshi

Shiretoko Nature Foundation, 531 Iwaubetsu, Shari, Hokkaido 099-4356, Japan ✉ishina@shiretoko.or.jp

Sika deer *Cervus nippon* had locally been extinct in the Shiretoko Peninsula following heavy snows in 1879. They re-populated the Shiretoko in the 1970s. Shiretoko National Park and Shiretoko National Wildlife Protection Area were established in 1964 and 1982, respectively. These nature reserves had served as deer sanctuaries. In addition, the hunting of females had been prohibited in the remaining hunting zone until 1997. As a result, deer numbers increased dramatically. A resulting overpopulation of deer has caused significant impacts to forests and coastal grasslands, contributing to population crashes in some wintering places in 1999 and thereafter. Part of the peninsula, including the whole Shiretoko National Park, was registered as a natural World Heritage site in 2005. The Scientific Council has recommended controlling deer populations within the core area of the site. Culling of deer in the National Park was initiated by the Ministry of the Environment in 2007 at Cape Shiretoko, and then extended to two additional wintering grounds in 2011. A total of 2,777 individuals were culled from the National Park between 2007 and 2015, by methods such as sharpshooting, corral trap and drive hunting. The vegetation has gradually recovered in the areas where culling has been carried out.

Introduction

The Shiretoko Peninsula extends from the north-eastern corner of Hokkaido Island, approximately 500 kilometers from the capital city of Sapporo. As described in Sakaguchi (2016), despite its limited geography, the range of biodiversity in northern Japan is well represented in this narrow peninsula.

The Sika deer, *Cervus nippon* is the only ungulate that inhabits Hokkaido. The sika deer is a key component of Shiretoko's terrestrial ecosystem and is distributed throughout the peninsula. A boom in deer numbers since the late 1980s has caused significant damage to forests and coastal grasslands of Shiretoko National Park.

Sika deer conservation era

Historically, sika deer essentially disappeared from Shiretoko, the ran heavy snowfalls in 1879 (Kaji 1988). However, a small number of deer survived in the Akan area, about 100 kilometers away from Shiretoko. Given that decline, sika deer were protected in Hokkaido for decades. Hunting of sika deer in Hokkaido was completely prohibited for more than 40 years (1889–1899 and 1920–1952) (Uno et al. 2009). Then between 1953 and 1993, hunting was limited to bucks only throughout Hokkaido.

These conservation policies resulted in recovery of sika deer in many regions of Hokkaido, including the Shiretoko Peninsula, where they appeared

again in the 1970s. Furthermore, a National Wildlife Protection Area was established in Shiretoko in 1982. As a result, deer hunting has been prohibited on about half of the peninsula. In the remaining half of the peninsula, the harvest of female deer was restricted until 1997. In fact, no hunting was permitted in portions of the peninsula well into the early 1990s. As a result, the Sika deer population increased dramatically, particularly in the protected areas. Fig. 1 shows the population dynamics of sika deer at Cape Shiretoko, one of the major wintering grounds in the National Park. Aerial surveys have been conducted on Cape Shiretoko since 1986, when the number of deer counted was only 53 individuals. Twelve years later, in 1998, more than 500 animals were counted in winter. Soon thereafter there were significant nutrition-related population crashes observed in the area in April 1999, 2004, and 2005. Similar population growth and decline was observed at other wintering grounds across Shiretoko (Fig. 2).

Impacts of the growing deer population on forests and coastal grasslands have been recorded since the late 1980s. The impacts on native vegetation were particularly visible around the time of the population crashes. In winter, sika deer rely on Sasa bamboo grass *Sasa spp.*, but shift to feeding on tree cambium layers when such favored foods are not available due to snow accumulation. Many of these trees died, leaving behind a forest composed of older and less palat-

able species. For example, most elm and yew *Taxus cuspidata* trees died off within the major wintering grounds. Such shifts in feeding behavior has caused significant changes in forest species composition and structure in Shiretoko National Park. Kaji (2003) described deer density-related changes in forest vegetation on Cape Shiretoko, and suggested that more than 5 deer / km² might lead to significant impacts on forest vegetation in Shiretoko. Overabundant sika deer have also caused serious impacts to coastal grasslands, especially on Cape Shiretoko. In the early 1980s, some species of umbels (Apiaceae) and giant knotweed *Fallopia sachalinensis* were common and widespread throughout the Cape Shiretoko grasslands (Fig. 3). The former was particularly important food resource for brown bears in summer. However, by the early 2000s, the grassland species composition changed in response to over-grazing by sika deer (Fig. 4). Currently we find these plants only within deer exclosures (Fig. 5).

Population management era

Given the range of impacts that deer have had on the ecology of the region, more aggressive management programs have been proposed. Part of the peninsula, including the National Park, was designated as a Natural World Heritage Site in 2005. Before the designation, the Sika Deer Working Group of the Scientific Council of Shiretoko was established in 2004 to provide recommendations to the Government. The group considered a number of management options, including the need for reducing deer density by culling the population proactively. Ultimately, the Ministry of the Environment accepted the recommendation to cull deer herds in order to reduce browsing and grazing pressure, even within Cape Shiretoko, the core area of the World Heritage site.

The Ministry sponsored an initial trial harvest on Cape Shiretoko in December, 2007, carried out by staff from the Shiretoko Nature Foundation and members of local hunter associations. Because there is no road to Cape Shiretoko, our only means of access is by boat or helicopter. During sea ice season, access by helicopter is our only option (Fig. 6, 7). Although we considered baiting and other approaches, ultimately given the remoteness of the site, we used a simple drive hunt on Cape Shiretoko. Deer adapted to repeated drive hunts, so our culling efficiency declined over time. In 2011, the Ministry of the Environment set up a 3 kilometer temporary fence during the hunts (Fig. 8) dramatically increas-

ing harvest success.

By 2011 the Ministry of the Environment had extended the culling project to two other wintering grounds as well: the Rusa-Aidomari area, and Horobetsu-Iwaobetsu area (Fig. 9). Given the easier access to these two areas, we have been able to use corral traps (Fig. 10) and sharpshooting. More than 2,700 deer were culled from the National Park over the last 8 years (Table 1).

We have conducted aerial counts, spotlight counts, and vegetation assessments to evaluate the effects of these culling actions. On Cape Shiretoko, the number of sika deer observed during aerial surveys has declined sharply (Fig. 11). The vegetation has also gradually recovered in areas where culling has been carried out. Grass heights have increased and flowers of palatable plants have become evident again, even outside of the exclosures (Fig. 12).

Future work

Despite these examples of successful management actions, we still have a number of challenges to resolve in the next few years. The World Heritage Committee of UNESCO has requested that we develop clear indicators for the impacts of grazing, and to evaluate and try to minimize human intervention. We also need to maintain a comparatively low population density to ensure continued recovery of vegetation. That could take some time, so we are exploring low cost sustainable approaches.

References

- Kaji K. 1988. Sika deer. In: Ohtaishi N. & Nakagawa H. (eds.), *Animals of Shiretoko*. pp. 155–180. Hokkaido University Press, Sapporo. (In Japanese with English summary) —梶光一. 1988. エゾシカ. 大森司紀之・中川元(編著), 知床の動物: 原生的自然環境下の脊椎動物群集とその保護. pp. 155–180. 北海道大学図書刊行会, 札幌.
- Kaji K. 2003. Sika deer and damages caused by the deer on Hokkaido: How to cope with deer. *Sinrin Kagaku (Forestry Science)* 39: 28–34. (In Japanese) —梶光一. 2003. エゾシカと被害: 共生のあり方を探る. *森林科学* 39: 28–34.
- Sakaguchi T. 2016. Conservation and management policy of Shiretoko. *Bulletin of the Shiretoko Museum, Special Issue* 1: 11–24.
- Uno H., Kaji K. & Tamada K. 2009. Sika deer population irruptions and their management of Hokkaido Island, Japan. In: McCullough D. R., Takatsuki S. & Kaji K. (eds.), *Sika deer. Biology and management of native and introduced populations*. pp. 405–419. Springer, Tokyo.

表1. 知床国立公園におけるエゾシカの捕獲頭数 (2007–2015年).

Table 1. Number of sika deer culled in Shiretoko National Park between 2007 and 2015.

地区名 Area	捕獲期間 Period	捕獲頭数 Number of culled deer	うちメス成獣 Adult females
A) 知床岬 Cape Shiretoko	2007-2015	814	453
B) ルサー相泊 Rusa-Aidomari	2009-2015	709	363
C) 幌別-岩尾別 Horobetsu-Iwaobetsu	2011-2015	1254	702

図1. 知床岬先端部における航空カウント法によるエゾシカ発見数の経年変化 (個体数調整捕獲の開始前まで). Fig. 1. Changes in the sika deer population on Cape Shiretoko during 1986–2007, based on aerial counts.

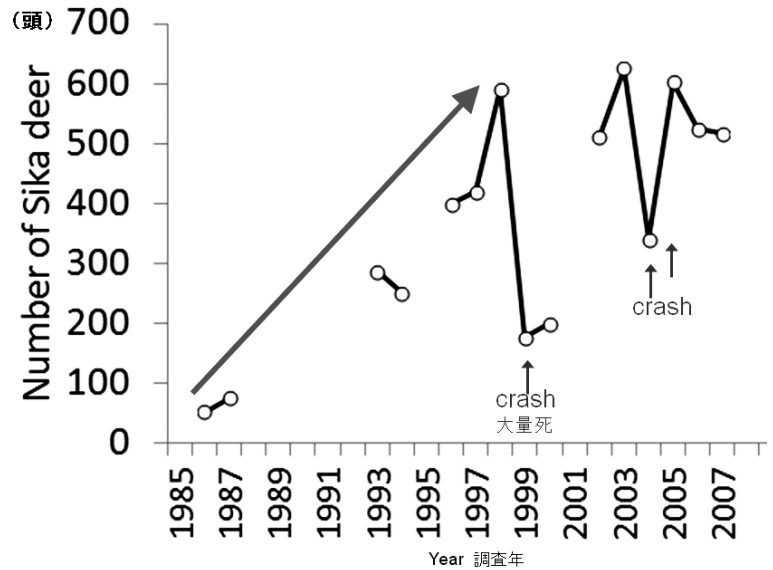


図2. 斜里町岩尾別地区におけるスポットライトカウント法によるエゾシカ発見数の経年変化 (平均値±標準偏差). Fig. 2. Changes in the sika deer population at Iwaobetsu area during 1988–2015, based on spotlight counts (Mean ± SD).

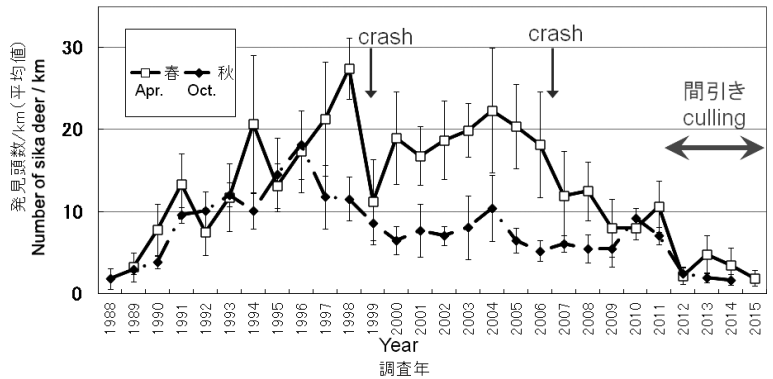




図3. 大型セリ科草本やオオイタドリなどの高茎草本が優占する1980年7月の知床岬台地上海岸草原 (山中正実氏撮影). **Fig. 3.** Tall dropworts (Apiaceae) and *Fallopia sachalinensis* prior vegetation. July 6, 1980. Photograph by YAMANAKA Masami.



図4. エゾシカの不嗜好性植物であるハンゴンソウが優占する植生に変化してしまった知床岬の台地上海岸草原 (2006年8月撮影). **Fig. 4.** Aleutian ragwort *Senecio cannabifolius*, unpalatable plant prior vegetation. Aug, 2006., Cape Shiretoko.



図5. 知床岬の防鹿柵内に残存している大型セリ科草本. **Fig. 5.** Dropworts (Apiaceae) remains only inside the deer-proof fences on Cape Shiretoko.

図6. エゾシカ捕獲隊を乗せた船舶の行く手を阻む流氷, Fig. 6. Drift ice often prevents the deer culling team getting to Cape Shiretoko.



図7. 流氷期の知床岬先端部にエゾシカ捕獲隊を輸送中のヘリコプター, Fig. 7. The helicopter transported deer culling team to Cape Shiretoko during sea ice season.



図8. 知床岬に2011年に設置された、巻狩り支援用の延長約3 kmの仕切り柵。 Fig. 8. About 3 km long fence to assist drive hunts on Cape Shiretoko.



図9. 知床国立公園内におけるエゾシカ捕獲事業の実施地区。A: 知床岬, B: ルサー相泊地区、C: 幌別-岩尾別地区。 Fig. 9. Culling conducted areas in the Shiretoko National Park. A: Cape Shiretoko, B: Rusa-Aidomari area, C: Horobetsu-Iwaobetsu area.

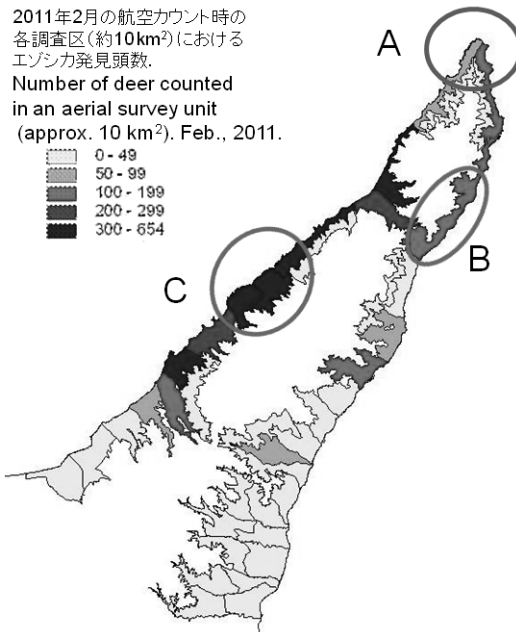


図10. 知床でエゾシカ捕獲に使用している囲いわなの一例。 Fig. 10. Corral trap.



図11. 知床岬先端部における航空カウント法によるエゾシカ発見数の経年変化（個体数調整捕獲開始後の期間も含む）。 Fig. 11. Changes in the sika deer population on Cape Shiretoko during 1986–2015, based on aerial counts.

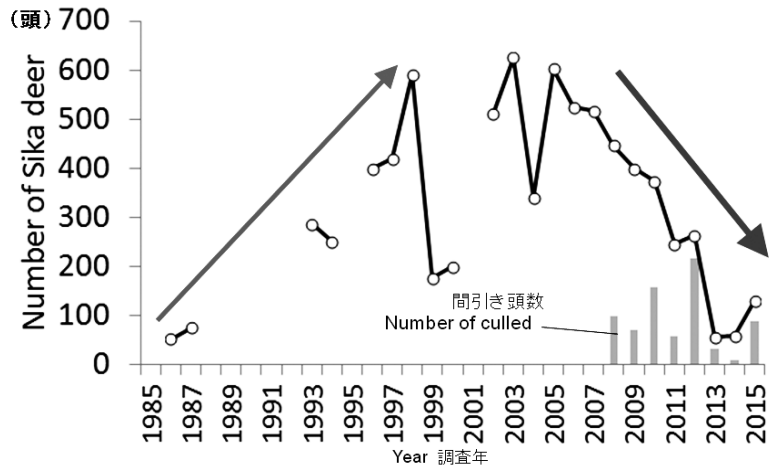


図12. 知床岬の防鹿柵外の林床で確認されたエンレイソウ属の開花株（2015年5月撮影）。 Fig. 12. Flowers of *Trillium*, May 17, 2015. Outside of deer-proof fences on Cape Shiretoko. Members of the Trillium family are considered good index species for evaluating the recovery of forest vegetation in Shiretoko.

