

野生動物の消費的活用と感染症問題

岐阜大学応用生物科学部獣医学講座
野生動物医学研究室 鈴木正嗣

1. はじめに

世界動物保健機構（OIE＝旧国際獣疫事務局）が定期的に刊行する“Scientific and Technical Review”の21巻1号と2号（2002）は、野生動物感染症に特化した注目すべき文献である。各種の野生動物感染症の疫学や診断・治療、予防策等の詳細を記した22編の総説が掲載され、発刊後5年以上が過ぎた現在もその有用性は衰えていない。そして特筆すべきは、“The value of wildlife”と題された冒頭の総説（Chardonnet et al. 2002）が、野生動物の持つ消費的価値や有用性を明記し、文化・社会経済学的側面から整理している点にある。これは「消費的活用の存在を前提に野生動物感染症に対処」する必要性の提示に他ならない。

一方、我が国においては、野生動物の消費的活用に対する反対意見が根強く残る（坂元2003）。その主な理由は過度の捕獲や密猟の横行に対する懸念ではあるが、感染症や農薬に関わる「生産物の安全性」に対する不安も根拠の一つとして併用される（平井1994；野上2007）。また、感染症学の分野においては、野生動物の感染症を「人や家畜への感染リスク」の観点のみから捉える傾向が認められる。このため、「人や家畜への感染リスク」と「感染症への過剰な反応により野生動物の個体群管理や消費的活用が後退するリスク」とを相対的に考えるリスク・トレードオフの発想が不足しがちである。兵庫県におけるE型肝炎の集団感染（2003年）に端を発した一連の報告や報道は、この傾向が如実に表れた事例と位置づけることもできる。

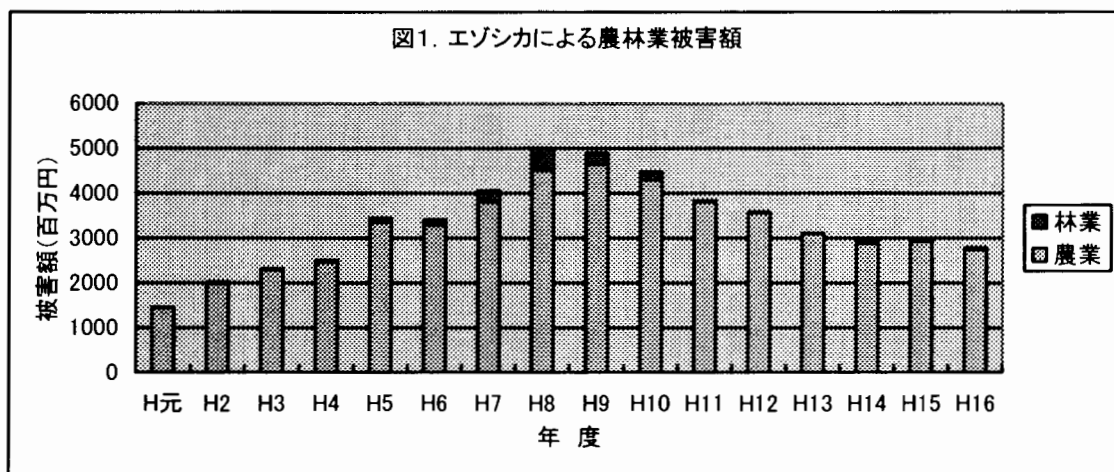
このような状況を踏まえ、今回はエゾシカの個体群管理を通じ演者が関わってきた「消費的活用の推進」と「E型肝炎のサーベイランス」との関連性を軸に、次の4点を中心に話を進めることとしたい。

- エゾシカの爆発的増加による被害対象範囲の拡大
- エゾシカ対策の変遷と消費的活用の機運
- 野生動物における感染症リスクの捉え方
- 野生シカのE型肝炎汚染状況

2. エゾシカの爆発的増加による被害対象範囲の拡大

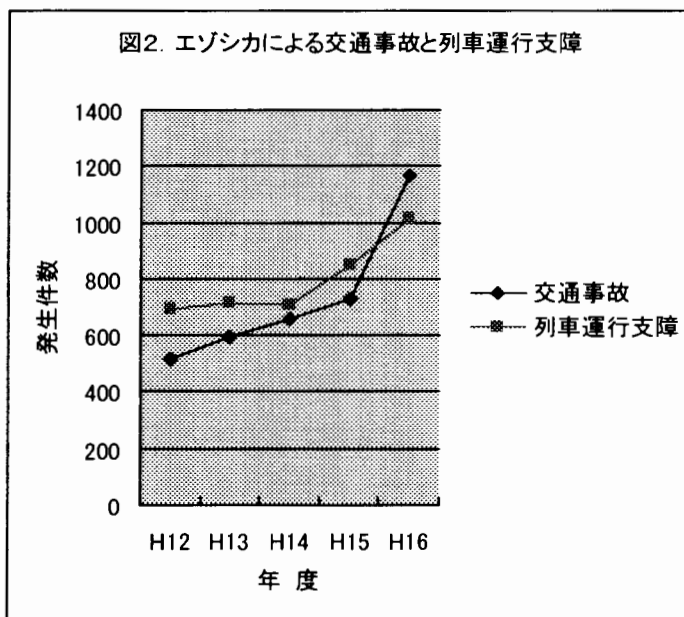
エゾシカは明治期に絶滅寸前となるまでに減少したが、第二次世界大戦後の生息数は徐々に回復し分布域も拡大した。これには、捕獲禁止などの直接的な保護政策に加え、平野部の農耕地化による牧草地の増加などが寄与したとされる（梶2006）。生息数増加と分

布域拡大にともない1980年代後半には農林業被害も急増し、被害額がピークとなった1996年（平成8年度）には総額50億円を突破した（図1）。



さらに近年、被害の対象範囲は自然環境や都市住民、流通に至るまでに拡大している。世界自然遺産にも指定されている知床では、エゾシカの採食によりエゾキスゲ群落やガンコウラン群落などが激減し、かわって不食草のハンゴンソウや外来種のオニアザミなどの増加が確認されている（常田ら 2004）。踏み跡や表土を覆う植物の消失により、海岸線土壌の流出や崩落も進んでいる。

死亡人身事故を含む「交通事故や列車運行支障（衝突事故および鉄道軌道への侵入）」も急増している。図2に示すように、2004年（平成16年）には共に1,000件を突破した。列車事故においては、運行の遅れの原因となるのみならず、事故防止のための徐行区間の設定も必要となる。そのため、運輸・物流面での支障を指摘する声も上がっている。野生動物による列車事故は、福井県の小浜線や岩手県の釜石線など本州の路線でも増加傾向にあると報道されている。

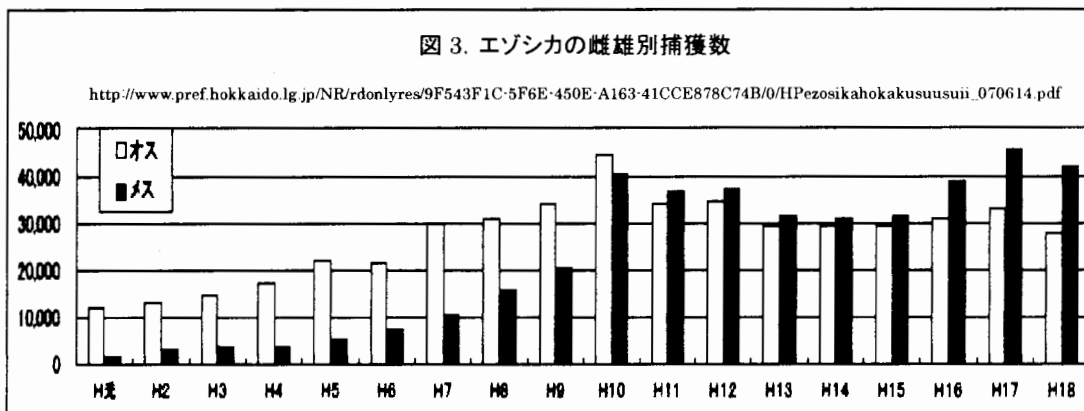


3. エゾシカ対策の変遷と消費的活用の機運

北海道のエゾシカ対策も、当初は防鹿柵や有害鳥獣駆除等に依存していた。しかし、その効果は必ずしも十分ではなく、1998年には道の任意計画として「道東エゾシカ保護管理

計画」が策定され、計画的・科学的な個体数管理が始まった。現行計画は、「エゾシカ保護管理計画（<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/sika/keikaku/keitop.htm>）」の名称で、鳥獣法が定める「特定鳥獣保護管理計画」として進められている。

上記の対策により、メスジカの捕獲頭数も増え（図 3）個体数指数の低下も確認された。農林業被害も年間 30 億円程度にまで減少している（図 1）。しかし、近年の道東地域における個体数指数には「下げ止まり」の兆候が見られ、道西部では生息数の増加が顕著となった。捕獲頭数も必要とされる数値を下回り、年間 6~7 万頭程度を推移している（図 3）。これらの要因として、狩猟者数の減少や高齢化、エゾシカの行動パターンの変化（学習により捕獲され難くなった）、狩猟残滓処理の問題（残滓の放置禁止により狩猟者の負担が増え、駆除個体の廃棄処理に 1 頭で数千円がかかる場合も生じた）などが挙げられている。そこで北海道は、消費的活用の適正な推進を目的に「エゾシカ有効活用のガイドライン（<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/NR/rdonlyres/4B511A50-014F-4C67-93FE-7BCB2136077A/929252/HPezosikaguideline.pdf>）」ならびに「エゾシカ衛生処理マニュアル（<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/sika/ezosikamanual.htm>）」を刊行するとともに、その指針を提示した。さらに、2008 年度から開始予定の「第 3 期エゾシカ保護管理計画」の基本姿勢を、駆除的性格が強かった従来の「個体数管理」から、エゾシカを自然資源として明確に位置付けた「資源管理」へと移行する方針を打ち出している（<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/sika/sikatop>）。



生息数の下げ止まりを消費的な活用でカバーするという発想に対しては、「飛躍がある」との意見もある。しかし、元来シカ類は資源性の高い動物であり、食品や医薬品、工芸品の材料、狩猟の対象等として世界中で活用されている。「エゾシカ保護管理計画」も、既に第 1 期からエゾシカを「道民共有の自然資源」と位置づけていた。国際自然保護連合 (IUCN) や我が国の「第三次生物多様性国家戦略」も野生生物の消費的活用を否定しておらず、むしろ保全生物学上の意義に言及している。同様な見解が、Heal (2005) による環境経済学のテキストに記されている点にも注目すべきであろう。

なお、エゾシカ保護管理における消費的活用の有用性については、「(社) エゾシカ協会 (<http://www.yezodeer.com>)」や北海道が主宰する「エゾシカ有効活用検討委員会 (<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/sika/katuyo/kento/kentop.htm>)」などで議論され、具体的には次のような効果が期待されている。

- ① 捕獲したエゾシカの出口を確保できるのみならず、北海道に固有の資源として経済活性化への寄与も期待できる。
- ② 「単に殺して廃棄するだけ」という生物学的・倫理的な問題の解決につながる。
- ③ 捕獲に対し経済的インセンティブを付与するため、捕獲数の増加が見込まれる。
- ④ 捕獲個体の廃棄処理に必要な費用と手間が軽減あるいは消滅する。
- ⑤ エゾシカの経済的有用性が明確となるため、地域住民が許容し得る生息数上限が上昇する可能性がある。
- ⑥ ③と同様の理由により、狩猟者（捕獲の担い手として管理計画の実施には不可欠な人材である）の減少が抑制される可能性もある。

すなわち、消費的活用を含む「エゾシカの有効活用」は、基本的にはエゾシカ個体群を適正に管理するための施策の一つであり、「エゾシカ・バブルに便乗した単なる営利事業」として位置づけられるべきではない。この点は、「エゾシカ有効活用のガイドライン（前述）」にも明記されている。

4. 野生動物における感染症リスクの捉え方

このような流れの中、シカの生食により兵庫県で発生した E 型肝炎の集団感染事件 (Tei et al. 2003) は多くの関係者を震撼させた。その後もイノシシ肉が感染源と考えられる報告 (Li et al. 2005) や報道が続き、現在ではマングースなど他の野生動物でも抗体陽性個体が確認されている (Li et al. 2006)。野生動物の感染症研究においては、まずは「人や家畜への感染リスク」を想定した検討が行われるのは当然の流れである。しかし、個体群管理上の施策として消費的活用が推進されている現状にあっては、「感染症への過剰反応により消費的活用が失速し、個体群管理の推進に支障を来すリスク」についても考慮されなければならない。すなわち、前述した「人や家畜への感染リスク」と「消費的活用や個体群管理に支障を来すリスク」とを相対的に評価する発想が不可欠となる。個人的なことではあるが、主に生態学的な研究を行ってきた演者が「感染症に手を出した」のは、このようなリスク・トレードオフの発想に基づく研究の必要性を痛感したからに他ならない。

消費的活用の対象となる野生動物に感染症が確認された場合、最も容易に想定できるのは「消費者離れ」による直接的なリスクである。しかし、「個体群管理に支障を来すリスク」も含めて幅広く考えた場合、問題はこれだけに留まらない。捕獲の担い手自身（現状では多くの場合は狩猟者である）が感染を恐れ、「売れる・売れない」に関わらず捕獲行為そのものを敬遠する可能性があるためである。演者自身も、捕獲や解体処理等の現場において、シカへの接触を心配する狩猟者感情をしばしば耳にした。この狩猟者感情により、趣味の

狩猟や有害鳥獣捕獲による捕獲数までもが減少する恐れがある。また、その病原体が牛等の家畜に感染する可能性（放牧地や採草地はエゾシカにとって好適な採食であり、多くのシカが牛と「共存」する光景もしばしば見られる）が示された場合には、直接的な感染リスクと風評被害とにより、地域社会や住民（とくに酪農家）の被害意識を増大させることになる。これらのリスクや狩猟者感情、被害意識は相乗的・循環的に作用し、農林業被害問題が更に拡大することは想像に難くない。

それでは実際に、野生のシカ個体群がどの程度 E 型肝炎に汚染されているのであろうか。次に全国的に実施したサーベイランスの結果を紹介したい。

5. 野生ジカの E 型肝炎汚染状況

野生動物を対象とするサーベイランスでは、採材自体も狩猟者など地元の方々に依頼せざるを得ない場合が多い（依頼型採材）。しかし、この方法では材料を得る地域や個体にバイアスが生じる可能性があり、正確なリスク評価には必ずしも適してはいない。加えて、材料の質や捕獲個体の年齢・体重、捕獲状況などの付帯情報の信頼性にも留意が必要である。実際に、初期に出された報告には、これらに関わる問題を孕んでいるものも認められる。したがって、可能な限り研究者や訓練経験のある者が企画と採材を行う「直接型採材」を導入することが望ましい（演者らの研究グループは、北海道や兵庫県等では可能な限り直接型採材を採用した）。また、抗体価による診断では、陽性と陰性とを区分する値（cut-off 値）の設定方法も極めて重要である。陽性率は cut-off 値に依存して変動するためである。真の陽性個体（感染個体）の抽出が困難な野生動物においては、他の診断手法も併用することで信頼性の高い cut-off 値の設定が不可欠となる。

表 1 は、上記の留意のもとに各地から採取した 976 検体での E 型肝炎抗体陽性率を示したものである。全体の陽性率は 2.6% と算出され、地域間での有意差は認められなかった。また、166 検体の血清、88 検体の糞と血清のペア・サンプル、159 検体の肝臓組織においても、E 型肝炎ウイルス遺伝子の存在は確認されなかった（Matsuura et al. 2007）。

表 1. 各地の抗体陽性率 (%) (下段は、陽性数/検体数を示す)

全体	北海道	宮崎	岩手	兵庫	宮城
2.6	1.2	2.2	3.1	3.1	3.6
(25/976)	(3/252)	(2/90)	(6/191)	(8/254)	(4/110)

Matsuura et al. (2007)

これらの数値は、豚 (Tanaka et al. 2004)、イノシシ (Michitaka et al. 2007)、マングース (Li et al. 2006) 等の報告と比較しても必ずしも高いとは言えない。遺伝子ウイルスも検出されなかったことから、シカ肉を食べることによる実質的な感染リスクは極めて低いと判断された（分析に用いた IgG 抗体は、ウイルスが体外へと排出された後でも高値を

維持する)。しかし、抗体価の高い検体（感染経験のあることが示唆される）が確認され、実際に生食による集団感染例があることから、人への感染リスクはゼロとは言い切れない。以上の結果を踏まえ、演者は「少なくとも現時点においては、生食を避けるという普及啓発を前提に、個体群管理の後退を避けるためにもシカの消費的活用は推進すべき」と考えている。

6. おわりに

最後に、一連のサーベイランスを踏まえた上での所感を述べてみたい。前述のとおり、野生シカによるE型肝炎集団感染の報告には多くの関係者が衝撃を受け、一時は「E型肝炎騒動」とも言える状況が生まれた。しかし現在、演者個人の認識としては、この「騒動」を必ずしもネガティブには捉えてはいない。なぜなら、これをきっかけに「野生動物肉の生食を控える機運」が広まるとともに、北海道では「衛生処理マニュアル」等が作成され「野生動物に由来する生産物の安全性」に関わる危機管理体制が格段に進展したためである。このような変化は、E型肝炎などの特定の感染症のみならず、他の感染症や食中毒のリスク軽減にも大きく寄与する。結果的に見れば、冒頭に述べた「消費的活用の存在を前提に野生動物感染症に対処」する社会基盤が整えられたわけである。

今後、シカなどの消費的活用の対象種において、何らかの感染症が再び問題になる可能性は否定できない。しかし、そのような事態が発生した場合においても、今回のE型肝炎に関わる種々の経験は大いに役立つことであろう。

参考文献

- Chardonnet et al. 2002. The value of wildlife. Scientific and Technical Review, 21: 15-51.
- Heal, G. (ジェフリー・ヒール) 2005. はじめての環境経済学. 東洋経済新報社, 東京.
- 平井百合子. 1994. エゾシカの肉を食べる疑問. 北海道の自然, 34: 67-71.
- 梶光一. 2006. 北海道の自然環境とエゾシカの歴史. エゾシカの保全と管理 (梶ら編). 北海道大学出版会, 札幌.
- Li et al. 2005. Hepatitis E virus transmission from wild boar meat. Emerging Infectious Diseases, 11: 1958-1960.
- Li et al. 2006. Serological evidence for hepatitis E virus infection in mongoose. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 74: 932-936.
- Matsuura et al. 2007. Prevalence of antibody to hepatitis E virus among wild sika deer, *Cervus nippon*, in Japan. Archives of Virology, 152, 1375-1381.
- Michitaka et al. 2007. Prevalence of hepatitis E virus among wild boar in the Ehime area of western Japan. Hepatology Research, 37: 214-220.
- 野上ふさ子. 2007. 市民参加による鳥獣害対策. Wildlife Forum, 12: 30-33.
- 坂元雅行. 2003. 野生生物の商業利用と種の絶滅. 生態学から見た野生生物の保護と法律 (日本自然保護協会編). 講談社, 東京.
- Tanaka et al. 2004. Molecular investigation of hepatitis E virus infection in domestic and miniature pigs used for medical experiments. Xenotransplantation, 11: 503-510.
- Tei et al. 2003. Zoonotic transmission of hepatitis E virus from deer to human beings. The Lancet, 362: 371-373.
- 常田邦彦ら. 2004. 知床を対象とした生態系管理としてのシカ管理の試み. 保全生態学研究, 9: 193-202.