

IV-33

エゾシカのロードキル対策に関する研究(1)

—ワンウェイゲートに関する野外実験—

原 文宏	正員	(社)北海道開発技術センター
山中 正実		斜里町自然保護課
増田 泰		斜里町知床博物館
岡田 秀明		斜里町知床自然センター
吉田 康文		(株)河面組

1. はじめに

最近、北海道内ではエゾシカと自動車の衝突事故が多くなっており、特に道東地域で多発している。これは、エゾシカの保護政策によって個体数が増加したことと、春先に道路法面の融雪が早く、法面植生を餌とするために道路周辺に出没するシカが多くなること等が考えられる。このような、エゾシカとの事故は自動車や運転者への被害も大きく、野生動物の保護と交通安全の両面で課題となっている。

エゾシカと自動車の衝突事故対策の一つで、防鹿柵によってエゾシカの道路横断を物理的に阻止する方法が事故防止に効果が高いと言われている。しかし、防鹿柵の起終点部分、取付道路部等からエゾシカが道路内に入る可能性があり、道路の性格から見てエゾシカの侵入を完全に阻止することは難しい。侵入したエゾシカは、両側を柵に囲まれることとなり、出口を求めてパニック状態になると益々事故の危険性が高まる。

そのため、侵入したエゾシカを道路外に脱出させる施設が必要となる。一般に脱出用施設としては、アウトジャンプとワンウェイゲートがあり、アウトジャンプは、一般国道334号真鯉地区に既に設置され、効果の検証が網走開発建設部によって行われている。しかし、ワンウェイゲートが我が国で設置された例はなく、エゾシカに対する効果も未知の部分が多い。本報告では、このようなワンウェイゲートについて、斜里町真鯉にあるエゾシカ捕獲施設を利用して行った野外実験結果について述べる。

2. エゾシカと自動車の衝突事故対策

エゾシカと自動車の衝突事故対策は、エゾシカに対するものと、運転者に対するものに大別される。エゾシカに対する対策は、道路周辺にエゾシカを誘導しない方法と物理的に道路横断を防止する方法に分けられる。前者には、道路と離れた箇所に餌場を設ける方法や法面植生をエゾシカが好まない植生に変える等の方法、エゾシカの好まないにおいや音を道路周辺で発生させる方法、反射板の設置等があるが、どの方法も効果についてははっきりしない(John P and Keith 1987)。後者の方法は、道路の両側に柵をたてエゾシカと自動車の動線を分離する方法が一般的である。この場合、防鹿柵の設置区間にアンダーパスやオーバブリッジを設置し、エゾシカの通路を確保する。通路空間は、

Study on Mitigation of Ungulate-Vehicle Accidents (1)

by Fumihito Hara, Masami Yamanaka, Yasuji Masuda, Hideaki Okada, Yasufumi Yoshida

エゾシカが通過にあたって躊躇しない十分なスペースをとる必要がある。

防鹿柵の起終点や取付道路からエゾシカが侵入し道路内に閉じこめられると、出口を探してパニックになり、衝突事故の危険性が增大する。そのため、脱出用施設としてアウトジャンプとワンウェイゲートがある。アウトジャンプは、防鹿柵の一部に盛土を行い、防鹿柵を飛び越えやすくして道路外へ脱出させるもので、道路周辺が比較的平坦で盛土が高くない箇所に適していると考えられる。ワンウェイゲートは、道路の内側から外側にだけ通過可能なゲートで、道路内に侵入したエゾシカが柵沿に出口をさがし、ゲートを見つけ脱出する。したがって、エゾシカを誘導しやすい沢地形や道路に森林が迫った箇所に設置すると効果的だと言われている。取付道路部からの侵入防止対策は、開閉式ゲートの設置が最も安価であるが、交通量が多く開閉頻度が高い取付道路には不向きである。交通量の多い取付道路には、ディア・ガードの設置を検討する。ディア・ガードは、パイプを一定間隔で並べたグレーチングで、エゾシカは通過できない。

運転者対策は、運転者の注意を喚起するために、エゾシカとの事故が多発している地点に注意標識を設置したり、頻繁に出没する箇所やエゾシカの習性を周知させることが予防運転の面から重要である。また、道路線形の改良によって、十分な視距が確保されると、道路上のエゾシカの確認が早まり事故を未然に防ぐことができる。

これらの対策のうち、エゾシカを道路周辺に近づけない対策については、効果が未だ明確でないものが多く、今後の研究によるところが多い。一方、エゾシカと自動車の動線を分離する方法は、一定の効果が確認されており（John P and Keith 1987）、対象路線に対して諸施設を総合的に設置することによって、その効果は高い。運転者に対する対策の効果は、はっきりしていないが、比較的手軽で安価に行えるメリットがある。



図1 エゾシカのロードキル対策

3. ワンウェイゲートに関する野外実験

3. 1 実験方法

実験は、斜里町真鯉地区に設置されているエゾシカの捕獲柵を利用して行った。捕獲柵は、図2のような漏斗状をしており、その一部に①～⑥のワンウェイゲートを取付た。周辺の柵の高さ2.5 mで、メッシュは16 cm×19 cmの金網を使用している。

捕獲柵へのエゾシカの誘導は、実験を行うおよそ1ヶ月くらい前から開始した。誘因用の餌にはサイレージを使用し、捕獲柵内の中央部にほぼ毎日給餌した。実験は、落下式ゲートを開けた状態にしておき、サイレージを食べにきたエゾシカが一定頭数集まると、遠隔操作によってゲートを落下させ、その後、どのワンウェイゲートを使用して脱出するかを観察した。エゾシカの行動は、隣接する高野牧場のサイロ上からビデオカメラによって全て撮影した。

実験に使用したワンウェイゲートは、図3のような形をしており、取り付けた金具の形状を直線と曲線の2種類とした。金具の設置間隔は25 cm、金具と金具の隙間を6 cmと13 cmとした。ゲートの形態は、図4のように①～⑥のような形態であるが、④のゲートは使用せず、⑤⑥ゲート、①②③ゲートを使って実験を行った。実験日と実験条件、捕獲頭数を表1に示す。実験は、2月28日～3月12日にかけて計6回実施した。実験のねらいは、ワンウェイゲート利用の有無、金具形状の違いによる影響、隙間の間隔の違いによる影響、ゲートの形態の違いによる影響等を観察することである。

捕獲後のエゾシカの状態は、落下ゲートが閉じる音に驚いて当初ややパニックになるが、その後は落ちついて再び餌を食べ始める場合が多かった。そのため、脱出を促すために、国道から捕獲柵へ向かう取付道路に人間が立ち、捕獲柵内のエゾシカに圧力をかけて、ややパニックの状態として実験を行った。特に実験 No. 6 では、捕獲し麻酔をかけて標識装着、外部計測等を行った個体を狭い収容部に閉じこめて覚醒させ、パニック状態にした上でもう一度柵内に戻した。

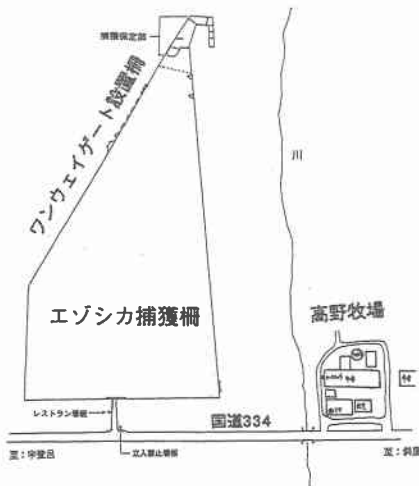


図2 エゾシカの捕獲柵の形状と位置

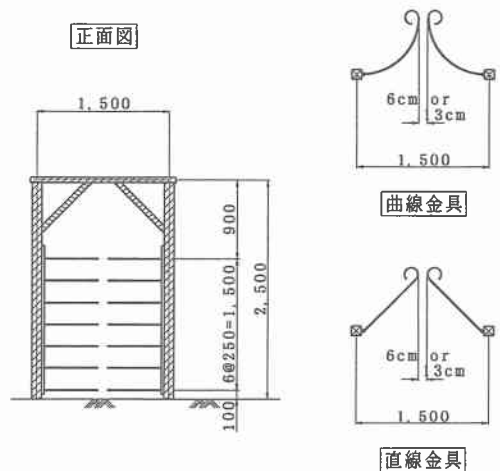


図3 ワンウェイゲートの金具の配置と形状

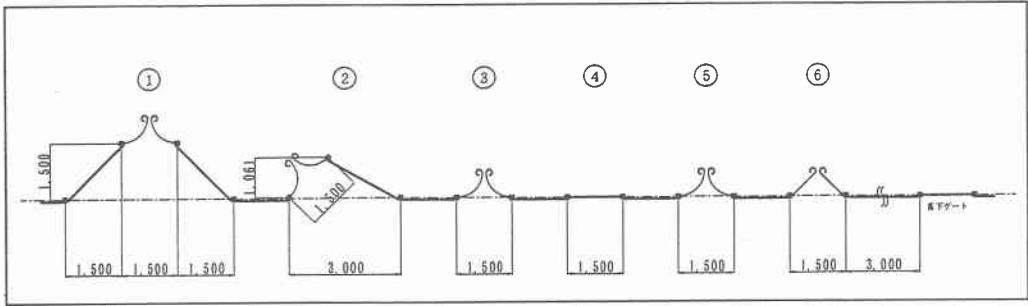


図4 ワンウェイゲートの形態

表1 各実験のワンウェイゲートの条件

実験 番号	実験日時	各ワンウェイゲート金具形状					ワン ウェイ ゲート 隙間	ワン ウェイ ゲート 間隔	備 考
		①	②	③	⑤	⑥			
No. 1	1996. 2. 28	—	—	—	曲線	直線	6cm	25cm	ややパニック
No. 2	1996. 2. 29	曲線	曲線	曲線	—	—	6cm	25cm	ややパニック
No. 3	1996. 3. 1	曲線	曲線	曲線	—	—	13cm	25cm	ややパニック
No. 4	1996. 3. 6	直線	直線	直線	—	—	6cm	25cm	ややパニック
No. 5	1996. 3. 7	直線	直線	直線	—	—	13cm	25cm	ややパニック
No. 6	1996. 3. 12	直線	直線	直線	—	—	6cm	25cm	パニック状態

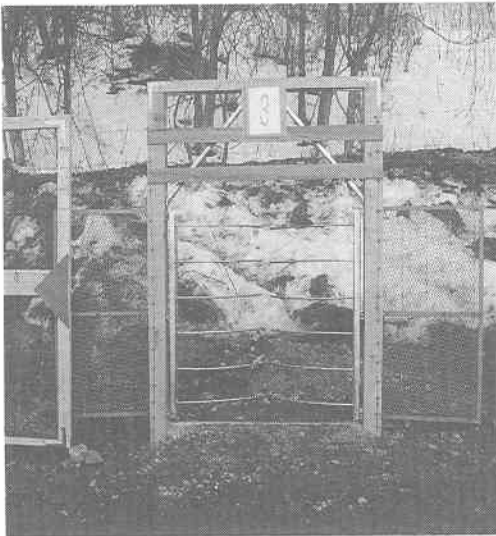


写真1 ③ワンウェイゲート設置状況

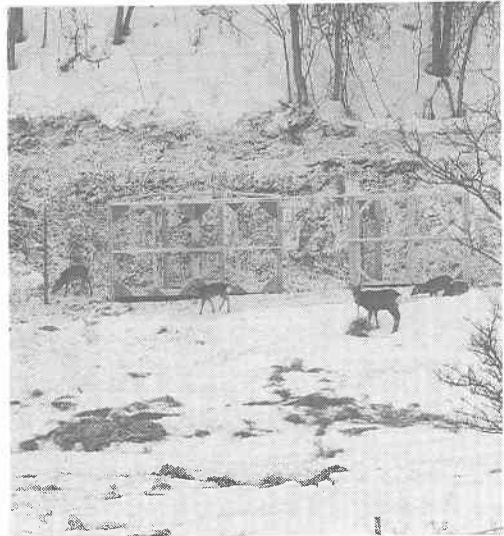


写真2 捕獲柵内で餌を食べるエゾシカ

3. 2 実験結果

捕獲したエゾシカの内容と各ゲートからの脱出頭数を表2に示す。捕獲したエゾシカの全頭数は57頭で、内訳は雄鹿12頭、雌鹿19頭、子鹿26頭であった。子鹿は経験が少ないため警戒心が薄く捕獲頭数が多かったと思われる。逆に雄鹿は、警戒心が強く落下ゲートの前で立ち止まったまま、なかなか中にはいらない場面をよく目にした。

①②③ゲートを使った実験では、①ゲートの利用頻度が最も高く24頭、次いで③ゲートの20頭、②ゲートは少なく5頭であった。金具形状の違いや隙間の広さによる脱出ゲート選択への影響は明瞭ではない。⑤⑥ゲートで行った実験では、柵とほぼ同じ面にワンウェイゲートを設置し、金具の形状だけを変えたが顕著な差は見られなかった。

実験 No. 2～実験 No. 6までは、捕獲したエゾシカ全てがワンウェイゲートから脱出したが、実験 No. 1では3頭が脱出できず、落下ゲートを開けて捕獲柵外に逃がした。

表2 捕獲頭数と各ワンウェイゲートからの脱出頭数

実験 番号	捕獲頭数				各ワンウェイゲートの脱出頭数					
	雄鹿	雌鹿	子鹿	合計	①	②	③	⑤	⑥	合計
No. 1	4	1	3	8	—	—	—	2	3	5
No. 2	0	5	4	9	5	4	0	—	—	9
No. 3	2	0	2	4	4	0	0	—	—	4
No. 4	4	11	7	22	7	0	15	—	—	22
No. 5	2	2	3	7	1	1	5	—	—	7
No. 6	0	0	7	7	7	0	0	—	—	7
合計	12	19	26	57	24	5	20	2	3	54

3. 3 考察

エゾシカがワンウェイゲートを利用する際、単独で通過することは少なく、連続して通過することが多いことが明かとなった。特に子鹿は成獣の後を追ってゲートを通ることが多く、単独もしくは集団の先頭を切って通ることはほとんどない。そのため、集団の2頭目以降の個体は自らゲートを選択しているとは考えられない。

①②③のゲートを使った実験で②ゲートがあまり利用されない理由は、その形状よりも、エゾシカが柵に沿って出口を探した時に、両端の①③ゲートを先に見つけるためと考えられる。エゾシカを捕獲するために落下ゲートを閉鎖する時、エゾシカは捕獲柵中央にある餌周辺に多いことが多い。ゲートが落下する音と閉じこめられたことに驚いてパニック状態になると、まず落下ゲートから最も離れた国道側の柵の位置に移動、その後山側の柵にそって右往左往し、その内最も近い①ゲートを見つけ脱出する傾向があると考えられる。③ゲートはエゾシカが最初に入ってきた落下ゲートの方向に出口を求めて向かい、柵に沿って戻ってきた時に最初に目に入るためである。

①ゲートが利用される時は、エゾシカが刺激を受けてパニックになっている時が多く、③ゲートを使用する時は、エゾシカがあまり興奮状態になく、比較的落ち着いている場合が多い。

以上のことから、柵と同じ面にワンウェイゲートを設置する（③⑤⑥）よりは、柵の一部を漏斗状にし、ワンウェイゲート（①）を設置する方がパニックになったエゾシカには見つけやすいといえる。また、②のタイプのゲートについては、本実験ではその効果が明確ではないが、エゾシカの進行方向とゲートの方向が一致すれば①同様の効果が発揮されると推測される。

また、①ゲート、③ゲートともに成獣の通過によって一部の金具が上向きに曲がった。これは、単独もしくは集団の先頭の個体が通過の際、ゲートを飛び越えようとして前肢又は首で金具を押し上げるためと考えられる。他の個体を追って通過する個体はゲートを飛び越えようとするのは少なく、これは前の個体の通過によってゲートが一瞬開くのが見えるためと思われる。したがって、ゲートの金具はより強度を持たせるか、フレキシブルな材料を使うことを検討する必要がある。しかし、一般に材料が固くなると脆くなり、柔軟性のある材料だとエゾシカがワンウェイゲートを逆進する可能性が高くなることから、今後の検討課題である。

4. おわりに

エゾシカと自動車の事故防止対策は、我が国では研究事例の少ない問題であり、米国やカナダ等の先進事例も参考にしながら、防止効果の高い対策を立案したいと考えており、自然環境の豊かな北海道においてこそ解決すべき課題であると考えている。

また、エゾシカのロードキル対策は、従来の土木工学だけでは解決が難しい問題であり、動物学や生態学の専門家との共同作業が必要な分野である。このような、異分野間の共同研究は今後も社会的ニーズが高いと思われることから、体制や方法論の面からも興味深いテーマである。

謝辞

本実験を行うにあたり、高野牧場の高野資朗氏、河面組の河面孝三社長には、捕獲柵の補修やワンウェイゲートの設置工事、サイレージ等の購入に多くのご支援を頂いた。実験においては、知床自然センターの方々、北海道大学獣医学部及び酪農学園大学獣医学科の学生の皆さんにご協力を頂いた。また、北海道大学獣医学部生態学教室の大泰司紀之教授には、実験の実施に当たって多くの助言を頂いた。ここに、感謝の意を表すとともに深くお礼申しあげる。

参考文献

1) John P.Kelsall, Keith Simpson. 1987. The Impacts of Highways on Ungulates: A Review and Selected Bibliography. Ministry of Highways, Victoria. Ministry of Environment, Penticton. Ministry of Environment, Kamloops.