

IV-39

ブリティッシュコロンビア州における野生動物のロードキルの現状と対策

(社) 北海道開発技術センター 正員 原 文宏
 (社) 北海道開発技術センター 正員 伊藤 信之
 (社) 北海道開発技術センター 阿部 正明
 (社) 北海道開発技術センター 新森 紀子
 グラデュアルスマトリナルサービス(株) 山本千稚子

1. はじめに

北海道で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、春先の雪融け時に法面植生を餌とするために道路周辺にシカが多くなることが原因と考えられるエゾシカとの衝突事故(ロードキル)が多くなっている。比較的、大型の哺乳動物であるエゾシカとの衝突事故は野生動物の保護の観点もあるが、運転者へ与える影響も大きく交通安全の面からも課題となっている。しかし、このような野生動物との衝突事故対策は我が国においては実施例が少なく、有効な対策が見いだせないのが現状であった。そのため、諸外国の状況について事例調査を実施したところ、北米を中心にインターステートハイウェイ等で野生動物のロードキルが多発しており、種々の対策が実施されていた。特にカナダのブリティッシュコロンビア州(以下B.C州と略す)において大型有蹄類を対象とした事故対策が総合的に実施されていることがわかった。

B.C州はカナダ西部の太平洋岸に位置し、バンフ国立公園やジャスパー国立公園等に代表される自然公園が多数立地する野生動物の宝庫である。このような公園を結ぶ観光道路は夏期のキャンプ、冬のスキーを目的とした観光バスや乗用車でにぎわう。また、バンフ国立公園やヨーホー国立公園を横断するように走るトランスカナダハイウェイ(写真1)は産業経済活動の大動脈であり、大型トラックによる物流輸送が昼夜をとわず行われ、年々交通量も増加傾向にある。このように、自然環境の豊かな地域を走る観光道路や大陸横断道路では、野生動物のロードキルが多発していたため、およそ10年ほど前から総合的な調査検討が行われ、種々の対策が実施されている。

本論文では、カナダ、B.C州のロードキル対策について、文献調査と現地調査に基づく事例研究から、北海道におけるエゾシカとの交通事故対策への適用について考察する。

2. 野生動物事故報告システム(WARS)

B.C州では、野生動物の事故情報を把握するために野生動物事故報告システム(WARS: The Wildlife Accident Reporting System)¹⁾が整備され、詳細な事故データの収集が行われている。これらの事故データの分析から事故対策の実施箇所の決定や対策手法の効果の計測が可能となっている。

WARSでは、各地区で道路の維持管理作業を行う者が事故にあった野生動物を道路上で発見したときに必ず所定の用紙に必要事項を記入して報告しなければならない。各地区で集められた事故デ



写真1 バンフ国立公園内を走るハイウェイ

Wildlife Roadkill and Its Mitigation in British Columbia
 by Fumihiko Hara, Nobuyuki Ito, Masaaki Abe, Shinmori Noriko, Chigako Yamamoto

ータは、月末に郵送または FAX で州の運輸交通局道路環境部に送られ集計されて1ヶ月ごとにデータベースに入力され更新される。データは1978年から蓄積されている。

記録内容は、まず事故発生地点の地域と地区名。WARSでは、州全体を図1に示すように6つの地域にわけ、さらに28の地区に分けて集計している。また、発生地点の道路のルート番号、kmポスト、道路上の位置及び近くの町名。次に警戒標識や反射板設置の有無、生死の状態、動物の種類と性別等である。大まかな事故にあったと思われる日時、視界状況も記録する。

この事故データベースを利用して野生動物の事故に関する年次報告書や5カ年ごとの報告書の作成に利用される。また、事故対策の計画や設計のために、特定の地域や道路だけの事故データの利用が運輸交通省では行われている。このほか、他の行政機関、コンサルタント、調査員、報道関係、様々な野生動物に関連する団体や興味を持っているグループから利用されている。(図2)



図1 事故統計の地域と地区

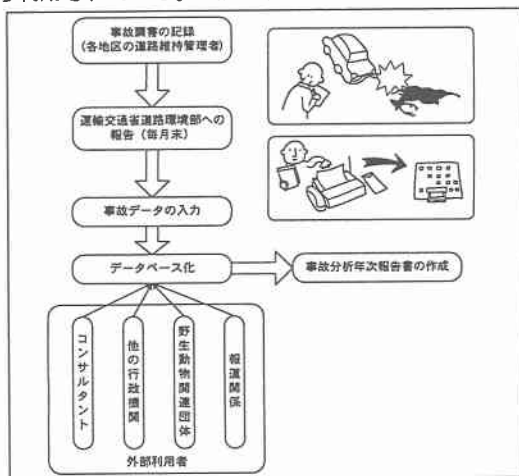


図2 WARSのシステム

3. 野生動物との事故発生状況

1989年～1995年までの7年間の動物事故の発生件数を図3に示す。²⁾³⁾⁴⁾ 全体的には増加傾向を示している。特に1993年には事故件数が4,000件をこえ、その後は5,000件前後で推移しており、最近の事故件数の多さが際だっている。

事故にあった動物の種類では、全体の約8割がシカであり、ムースやエルク等も加えると9割が有蹄類で占められる。特にカリブー、ムース、エルクは大型の有蹄類であり、衝突時に自動車に大きな損傷を与えるだけでなく、胴体部が自動車のフロントガラスを破って運転席に飛び込み運転者にとっても危険な状態となる。この他、相対的には少ないが熊やコヨーテも毎年100頭程度が事故にあっている。(図4) 地域的には図5に示すように、地域3が最も多く次いで地域2、4及び6、地域1や地域5は少ない。このような野生動物との事故に関して支払われている損害保険金は、

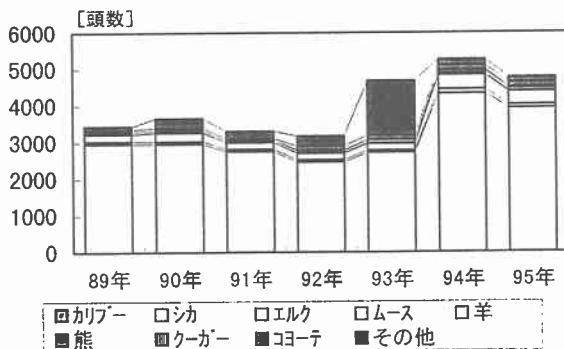


図3 野生動物の事故発生件数の推移 (1989年～1995年)

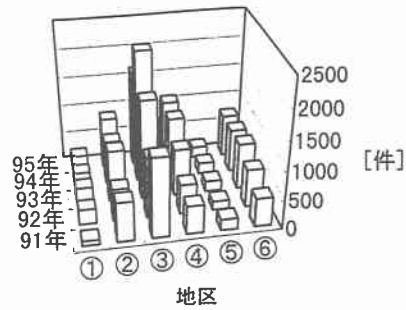
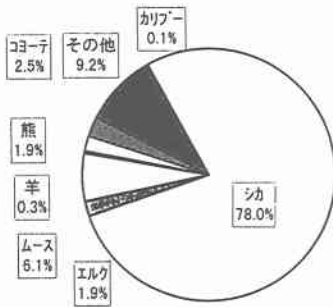


図4 動物の種類別事故発生割合 (7カ年平均値)

図5 地域別事故発生状況の推移

B.C 州保険協会 (ICBC) ²⁾ によれば、毎年約 8 千万円 (900 万 CS\$) 程度に及び、1 件当たり 13 万円 (1,454CS\$: 以下 1CS\$=90 円で換算) となっている。最近の事故の増加傾向によって 1994 年は、約 1 億円 (1,100 万 CS\$)、一人当たり約 16 万円 (1,761CS\$) になっている。

4. 野生動物の事故対策と現地調査

B.C 州の野生動物の事故対策は、市民意識の高揚と費用効果の高い手法の採用を柱として立案されている。具体的には、道路設計段階での配慮、動物の生息域の修正、侵入防止柵、反射鏡、警戒標識の設置である。³⁾ これらの整備状況と平成 7 年 8 月 28 日～29 日に実施した 5 号線の COQUIHALLA HIGHWAY の現地調査結果を含めて以下に述べる。

表1 損害保険支払い額の推移と件数

| 年 | 支払件数(件) | 支払額(円) | 1 件当りの支払額 (円) |
|----|---------|-------------|---------------|
| 89 | 5,455 | 635,666,580 | 116,529 |
| 90 | 6,076 | 766,401,930 | 126,136 |
| 91 | 6,662 | 892,981,530 | 134,041 |
| 92 | 6,922 | 931,578,030 | 134,582 |
| 93 | 6,234 | 876,750,210 | 140,640 |
| 平均 | 6,270 | 820,675,656 | 130,893 |

1CS\$=90円換算

(1) 道路設計段階の配慮

野生動物の事故防止対策は、道路の設計時点に行うのが最適である。そのため、州の運輸交通局では関連団体と協議しながら、調査対象地域における野生動物の行動パターンを把握し道路の計画や設計に役立てている。たとえば OKANAGAN CONNECTOR FREEWAY では、設計段階で野生動物用アンダーパスが取り入れられたほか、PAINTED TURTLE や西洋ガラガラ蛇の営巣地をさけるために道路線形の変更が行われた。

(2) 動物の生息域の修正

動物よけの植樹や生息地を道路から離すことによって、道路へ野生動物の侵入を防ぐ。具体的には、野生動物の餌となる植物や逆に好まない植物によって生息域を修正し、道路に近づけない方向へ誘導する。州の道路環境部では事故が多発する道路において、有蹄動物の好物であるクローバーの除去を行っている。植物の供給状況によっては、高価な費用となる。

(3) 侵入防止柵

道路両側に高さ 2.4m の柵を設置した結果 97～99% もの事故防止効果があったと報告されている。侵入防止柵だけで使用する場合もあるが、野生動物の通路であるアンダーパスやオーバーパス、ワンウェイゲート等を組み合

表2 侵入防止柵及び反射鏡の整備状況 (1995)⁴⁾

| | | 整備延長(km) |
|-----|----------------------------|----------|
| 防止柵 | COQUIHALLA HIGHWAY | 123.00 |
| | OKANAGAN CONNECTOR FREEWAY | 164.00 |
| 反射鏡 | 両側設置 | 93.29 |
| | 片側設置 | 41.12 |

わせて実施する。現在の整備状況を表2に示す。COQUIHALLA HIGHWAY と OKANAGAN CONNECTOR FREEWAYにおいて287 kmの侵入防止柵の整備がすでに行われた。

侵入防止柵の支柱は、木製で長さ4.25mのマツを剥皮して圧縮処理したものを4mピッチで設置する。金網メッシュの大きさが15 cm×15 cm、亜鉛メッキしたものを支柱の道路の外側に固定する。侵入防止柵の設置費用は道路両側に1 kmを整備するためには約360万円(約4万CS\$)が必要である。(写真2)

①アンダーパス

動物の道路横断を防鹿柵によって回避するとともに、頻繁に横断する箇所に通路としてアンダーパスやオーバーストを設置している。橋梁やカルバートによるアンダーパスが一般的である。設計のガイドラインとしてアンダーパスの幅と高さは4.3 m以上とされている。直径7 m以上の大規模なカルバートの方が橋梁型のアンダーパスよりも、特にムースの通行には効果的であり、費用効果も高いといわれている。(写真3)

②ワンウェイゲート

侵入防止柵の中に入った野生動物を道路外に脱出させる施設で、道路内から道路外にだけ通行可能な仕組みとなっている。COQUIHALLA HIGHWAYに設置されている事例を写真4に示す。上段と下段の2つのパネルにそれぞれ金属製のフォーク状のものが取り付けられており、上段の間隔は25 cm、下段は15 cm間隔で、パネルごとに可動する仕組みである。侵入防止柵からワンウェイゲートへの導入部は柵をV字型に設置し、動物が柵の切れ目と思いゲートに誘導されやすい構造をとっている。

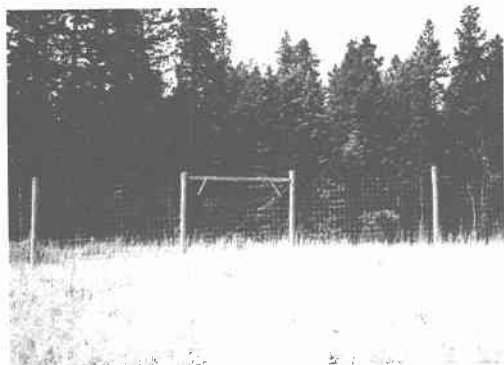


写真2 防鹿柵
(COQUIHALLA HIGHWAY)

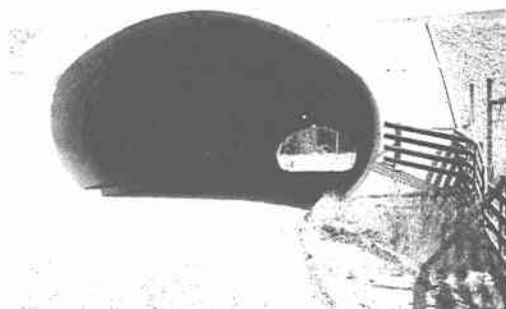


写真3 カルバート型横断通路
(COQUIHALLA HIGHWAY)

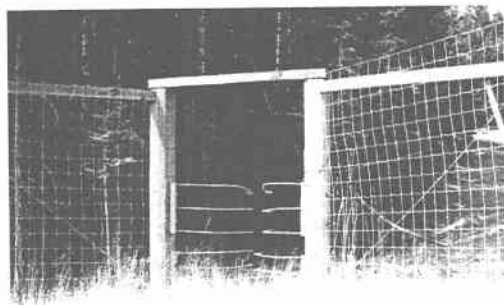


写真4 ワンウェイゲート
(COQUIHALLA HIGHWAY)



写真5 野生動物用反射鏡
(COQUIHALLA HIGHWAY)

COQUIHALLA HIGHWAY では、おおむね 1 km に 1 箇所ずつ道路の両側に設置されていた。

(4) 野生動物用反射鏡

反射鏡は、通過中の車両のヘッドライトが道路沿いに設置した赤いプリズムに 90 度の角度で反射して「光のフェンス」をつくり、自動車が通過するまで野生動物に道路に侵入することを躊躇させるねらいがある。建設費は道路の両側に設置して 1 km 当たり約 45 万円（約 5 千 C\$）である。

現在、第 3 地域の 3 号線、23 号線、6 号線等で効果に関する試験が実施されており、結論はでていない。（写真 5）

(5) 警戒標識の設置

運転者に注意を喚起する意味での警戒標識の設置は、簡便で安価な方法である。しかし、事故防止効果は低く、最近のスウェーデンの調査では、運転者の 60% が標識を見落としていることがわかっている。B.C 州では、一定間隔で写真のような標識が設置されている。（写真 6）



写真 6 警戒標識の設置（トラカスカガハイウェイ）

5. 調査結果と考察

以下に調査結果をまとめ、エゾシカへの適用について考察する。

- ・ B.C 州では、野生動物の事故データが野生動物事故報告システム（WARS）によって、システム的に収集、データベース化されており、対策手法の選定、事業箇所の優先度、事業効果の把握に効果を発揮している。
- ・ B.C 州における野生動物事故は、全体の約 8 割がシカであり、ムースやエルク等も加えると 9 割が有蹄類で占められる。
- ・ B.C 州の野生動物の事故対策は、市民意識の高揚と費用効果の高い手法の採用を柱として立案されている。具体的には、道路設計段階での配慮、野生動物の生息域の修正、侵入防止柵、反射鏡、警戒標識の設置の 5 つの対策が実施されている。
- ・ 対策のうち、道路の計画、設計段階からの野生動物への配慮は、すでにいくつかの事例があった。また、侵入防止柵は、ワンウェイゲートやアンダーパスと併用する方式で事故防止効果が高い。野生動物用反射鏡も設置されているが、整備効果の把握のための試験中であり、結論はでていない。警戒標識の設置は、効果は低いが高価である。野生動物の生息域の修正については、好む餌や好まない植物によって野生動物の生息域を道路から離す手法であるが、植物の供給状況によっては高価なものとなる。

以上のように B.C 州の野生動物事故対策の主な対象は、事故の発生割合からみてもシカ等の有蹄類である。したがって、エゾシカも同類であることから B.C 州の対策を応用して適用することは可能と考えられる。ただし、B.C 州の場合には有蹄類の中でも特に大型なエルクやムースとの衝突事故に感心が高いことが、ワンウェイゲートや金網メッシュの大きさから推測される、より小型のシカ類にあわせた施設計画が必要と考えられる。

対策として 5 つの手法が実践されているが、効果が最も高いのは侵入防止柵とワンウェイゲートやアンダーパスを併用する方式である。生息域の修正を行うことも有効であるが、道路から離れた所に餌場

を作るような方法は、別な意味で自然環境を破壊する可能性があることと、道路管理者が実施するには難しい面が多い。道路法面等の植生をエゾシカの好まない植物にかえることは有効と考えられるが、市場性、法面保護機能、景観等の面で今後検討すべき課題は多い。

また、B.C 州では、野生動物の事故データが野生動物事故報告システム (WARS) によって、システム的に収集、データベース化されており、対策手法の選定、事業箇所の優先度、事業効果の把握に効果を発揮している。北海道においては、道路管理者が道路パトロール、市町村、警察所等の機関が処理しており、事故情報が一元化されていない。北海道全体として事故情報の共有化を図るための体制づくりが望まれる。また、同時に事故にあった野生動物は、大型のものであれば判別も容易であるが、小型動物は判別が難しい状況になっているものの多く、道路維持管理作業を行う者の識別能力の向上も同時に行う必要がある。

6. おわりに

B.C 州における野生動物保護と事故防止の取り組みは、事故情報の収集、分析と対策の実施までがシステム化されており、エゾシカ対策において参考になる事例である。特に州の環境局の部門と運輸交通局が連携し、事故分析から対策にいたる連携を非常にうまくやっている印象を受けた。

最後に本調査を行うにあたって、現地調査を行うにあたっていろいろ便宜を図っていただいた B.C 州環境局カムループス支所および運輸交通局道路環境部の皆様に感謝する。

参考文献

- 1) Wildlife Accident Reporting System Historical Report 1978-1982, Highway Environment Branch Ministry of Transportation and Highways.
- 2) Large Mammal Road and Rail Kill 1989-1993. Province of British Columbia, Ministry of Environment, Lands and Parks WILDLIFE BRANCH Victoria BC.
- 3) 1993 Wildlife Accident Reporting System Bi-Annual Report January to June, Highway Environment Branch, Ministry of Transportation and Highways.
- 4) 1994 Wildlife Accident Reporting System Annual Report, Province of British Columbia, Ministry of Transportation and Highways
- 5) 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.
- 6) Wildlife Accident Report Completion Procedures, Highway Environment Branch Ministry of Transportation and Highways, September 14, 1995