

道路を横断するエゾシカの行動特性の把握について
- ITS 技術を活用したエゾシカとの交通事故対策に向けて -

Understanding the Behavior of Ezodeer on Roads:
Toward ITS Countermeasures to Prevent Ezodeer Induced Road Accident

三好 達夫* 加治屋 安彦** 鈴木 武彦***
Tatsuo MIYOSHI, Yasuhiko KAJIYA, and Takehiko SUZUKI

2003 年 7 月

北海道開発土木研究所
防災雪氷研究室

道路を横断するエゾシカの行動特性の把握について
- ITS 技術を活用したエゾシカとの交通事故対策に向けて -

Understanding the Behavior of Ezodeer on Roads:
Toward ITS Countermeasures to Prevent Ezodeer Induced Road Accident

三好 達夫* 加治屋 安彦** 鈴木 武彦***

Tatsuo MIYOSHI, Yasuhiko KAJIYA, and Takehiko SUZUKI

北海道では毎年、自動車と野生動物との衝突事故がしばしば起きており、交通安全の面で重大な問題の一つとなっている。特に道東地域ではエゾシカとの交通事故（以下、エゾシカ事故とい引が多く発生しており、この事故は、エゾシカの死や車両の破損という結果を招き、最悪の場合、人の生命を奪うこともある。

本研究の目標は、ITS 技術を活用してエゾシカ出現情報をドライバーに適切に提供するシステムの構築を図り、事故を減少させることである。

本報では、エゾシカ事故が比較的多く発生している一般国道 44 号の別寒辺牛湿原周辺において、エゾシカの道路上とその近傍での行動を監視カメラおよび現地観察によって調査し、データを収集・解析することにより行動パターンの把握を試み、その結果、エゾシカの行動特性の一端を捉えることができたので報告する。

《キーワード：ロードキル；エゾシカ事故；ITS》

Vehicle collisions with wildlife often happen on road in Hokkaido every year. This is one of the significant problems from standpoint of road safety. Ezodeer-vehicle accidents particularly occur numerous in Eastern Hokkaido. These accidents kill ezodeer and damage to cars, at worst loss of life.

Toward decreasing this accident, we are developing a warning system that uses ITS technology to provide drivers with relevant information on ezodeer detected on roads.

This paper describes the results of field observations on ezodeer behavior on roadway and the vicinity conducted by camera and exploration at Route 44 near Bekanbeushi wetlands, including an analysis of the data. As a result, we find a part of the behavior of ezodeer.

Keywords: Road kill. Ezodeer accident. ITS

1 はじめに

北海道内では、エゾシカ事故に対し様々な対策が講じられ効果を発揮している。基本的な対応策としてはエゾシカを対象としたものとドライバーに対するものとに大別され、エゾシカを対象としたものは、アンダーパスとフェンスまたはオーバブリッジとフェンスによりエゾシカを横断通路へ導く方法やフェンス、テキサスゲート、ワンウェイゲートなどにより道路上への浸入を制限する方法、リフレクターにより車のライトを反射させ警戒させる方法などがある。一方、ドライバーに対しては注意看板の設置やエゾシカについてのパンフレット配布など情報提供によりドライバー自身に注意喚起してもらう方法である。

本研究は、ドライバーへの注意喚起の方策として、ITS技術を活用し、エゾシカ出現情報をドライバーに対し効果的に提供するシステムの構築を図るとともに、ハード的対策の活用も視野に入れ、総合的な対策によりエゾシカ事故を減少させることを目的としている。この研究において想定しているITS技術の活用というのは、例えば、カメラや赤外線センサーを用い道路周辺でのエゾシカの動きをセンシング、そこで蓄積されたエゾシカ出現状況データを加工し、道の駅やインターネットなどを利用して広域的に情報発信したり、既存の道路情報板を利用し運転中のドライバーへ注意喚起をしたりすることである。データの活用イメージを表-1に示す。

表-1 エゾシカデータ活用策イメージ

| 提供手段 | 道の駅、ホームページ | 道路情報板 |
|------|---|----------------------|
| 情報形態 | 蓄積・加工データ | リアルタイムデータ |
| 提供情報 | 季節別横断頻度 時間別カラー 動画像による横断状況 横断多発箇所 行動特性 | 道路接近情報 季節・時間別出現変動 |
| 提供範囲 | 広域地域 | 対象地域の道路上 |
| 提供対象 | 地域住民 旅行者 | 移動中の車内 |

このような対策の実現に向けた基礎調査として、エゾシカの道路上ならびに道路近傍での行動把握が必要と考えた。そこで、既存資料を基にエゾシカ事故が比較的多く発生している一般国道44号厚岸町の別寒辺牛湿原周辺において、カメラによる監視調査および調査員による巡回観察調査を実施した。本報では、これらの調査結果並びに結果から得られたエゾシカ行動特性の一端について報告する。

2 調査対象区間

調査対象区間は、北海道厚岸郡厚岸町に位置する一般国道44号厚岸太田～糸魚沢間(kp52～59km地点約7km)とした(図-1)。

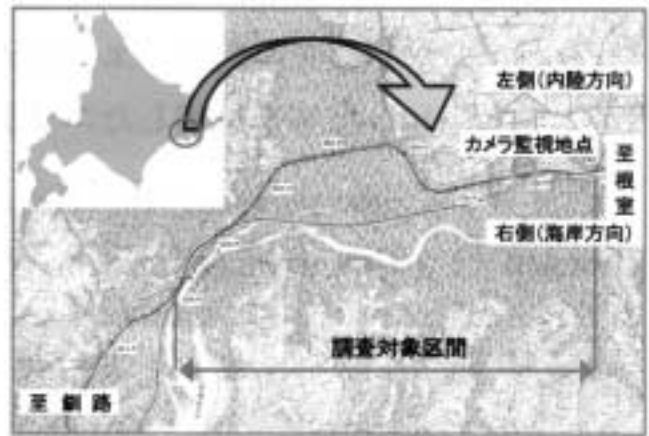


図-1 調査対象区間

当該区間はエゾシカ事故が比較的多く発生し、過年度調査でも多数のエゾシカ横断痕跡が確認されている。このような箇所ではフェンスやカルバート等により道路と動物の生息域を分離することが効果の高い対策であるが、対象区間延長が7kmと長く、生息域も広域に広がっていることからフェンス等による対策を全て施すことは難しい状況にある。また、周辺に広がる別寒辺牛湿原は、道立自然公園及びラムサール条約登録湿地に指定されており自然環境を保全すべき地域にもなっている。

3 現地調査方法

今回、エゾシカに関して行った現地調査は、エゾシカ出現頻度が高い箇所にカメラを設置し24時間監視するカメラ監視調査と対象区間を自動車で巡回しながら一定時間毎に調査員が観察する巡回観察調査である。現地調査方法の概要を表-2に示す。

表-2 現地調査方法概要

| 調査方法 | カメラ監視調査 | 巡回観察調査 |
|------------|--|---|
| | 高感度カメラ(昼夜撮影可) タイムラプスビデオ による長時間記録 個体数、方向、行動等確認 | 調査員2名体制 自動車で走行 対象区間を0.5km毎 に区分 個体数、位置、雌雄等記録 |
| |  カメラと赤外線投影器 | |
| 調査箇所 | KP57.8km 撮影範囲約100m | KP52km～KP59km 約7km区間 |
| 調査期間 | 2002/9/27～2003/3/14 2003/10未(予定) | 2002/10/21-22/23-24 2002/11/18-19/20-21 |
| 調査体制 | 24時間 昼夜連続 テープ交換1回/2週間 | 24時間 1回/2時間毎 |
| 調査の ねらい | 道路上および近傍での エゾシカ行動特性の把握 | 対象区間の出現傾向把握 カメラ調査地点の妥当性 カメラ調査の有効性 |

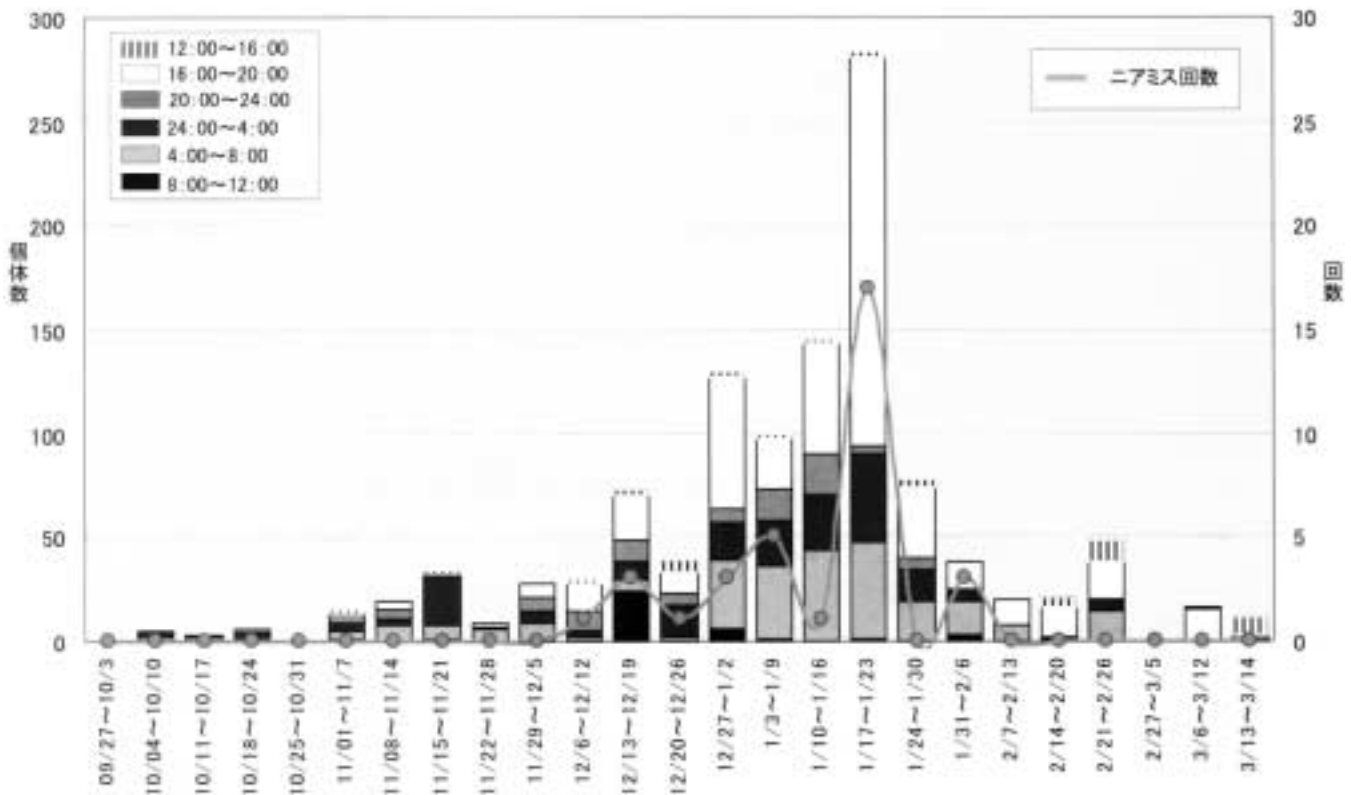


図 - 2 エゾシカ道路出現頻度(1週間毎) & エゾシカと車両とのニアミス回数

4 調査結果と考察

4.1 カメラ監視調査の結果と考察

カメラにより捉えたエゾシカの横断状況は写真 - 1 のとおりである。この動画像からエゾシカの道路出現状況(日時、個体数、横断方向、行動など)を把握する。



写真 - 1 エゾシカ(雌) 横断状況

次に録画テープから確認したエゾシカ出現状況の結果をグラフにより示す。なお、本論文では2002/9/27から2003/3/14までの調査結果により記述していること、12/20-24、2/4、2/17-19、2/27-3/3はシステム異常のためデータが無いことを予め申し添えておく。

まず図 - 2 は、エゾシカの道路出現頻度を1週間毎

に整理したものである。また、グラフの様分けは出現時間帯を表している。カメラ調査開始から3/14現在までの間でエゾシカ確認数は合計463回、延べ個体1,151頭となった、この図から、エゾシカは10月から出現し始め、その後11月、12月とその頻度が徐々に高くなり1月にピークに達し、2月、3月前半へと減少している。具体的には、10月は12回14頭、11月は45回82頭、12月は121回252頭、1月は211回659頭、2月は61回117頭、3月前半は11回27頭となっている。また、線グラフはエゾシカと走行車両とのニアミス回数を表しており、ピークの1/17-1/23に17回と最も多く、

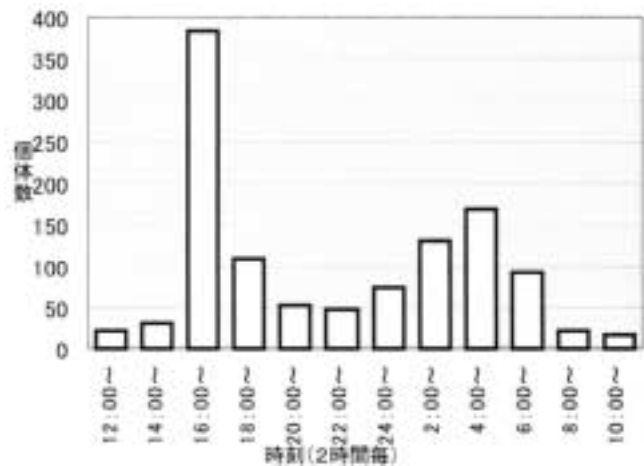


図 - 3 エゾシカ道路出現時刻

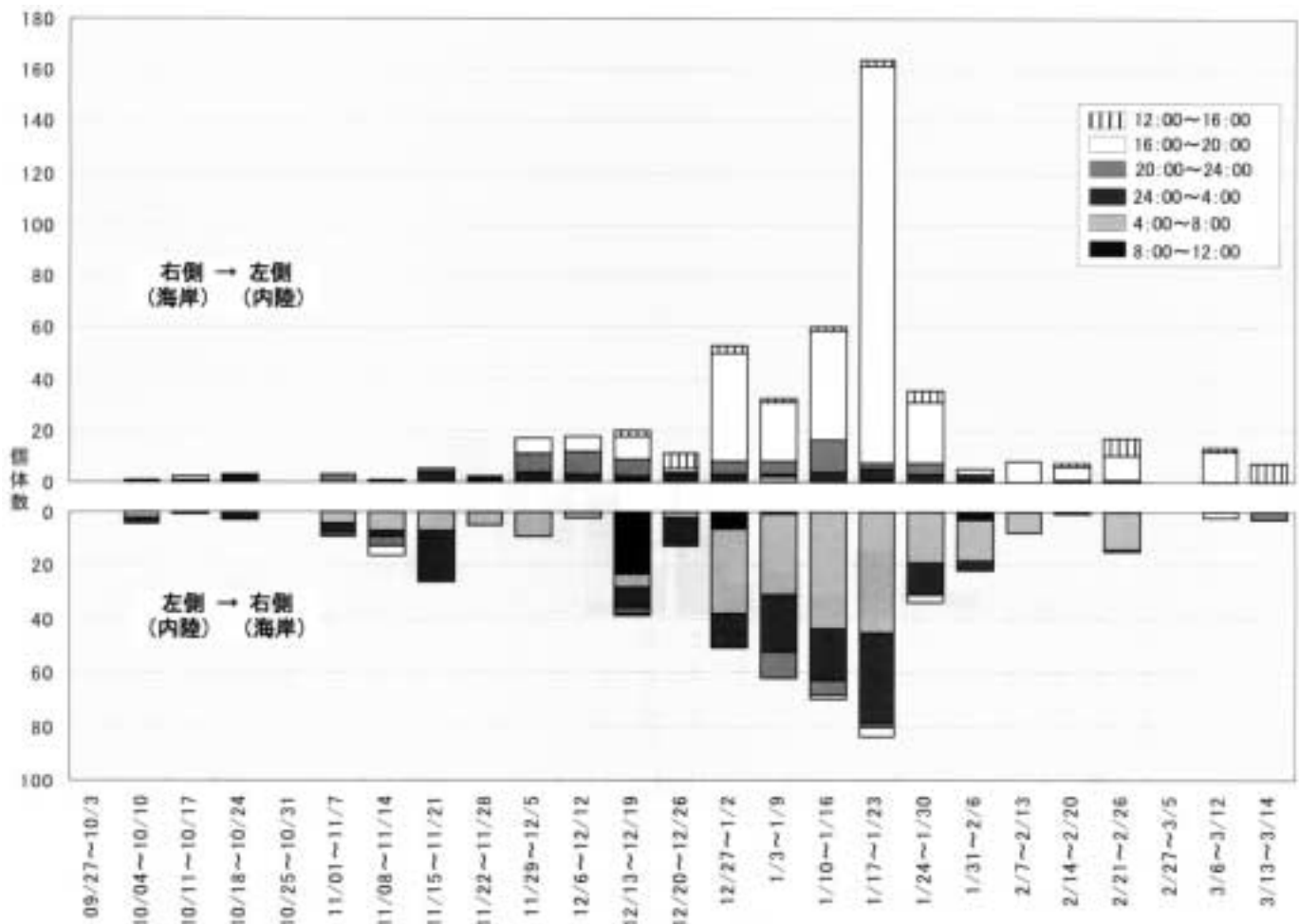


図 - 4 エゾシカ道路横断方向

出現頻度に比例していることが分かる。なお、これについては後述する。

図 - 3 は、出現時間について着目したグラフで、エゾシカが出現した時刻を2時間毎に集計したものである。この図から、16時～8時の時間帯に多く出現しており、特に16時～18時の夕方から日没後が多く129回384頭と回数、頭数ともに最大となっている。また、夜明け前にも比較的多くなっている。

次に、図 - 4 は、エゾシカがカメラ画面の中でどの方向に道路横断したかを示したもので、上段グラフは右側 左側で、これは海岸方面から内陸方面へ横断したことを表し、下段グラフは左側 右側で、内陸方面から海岸方面を表している。なお、このデータには、横断しなかった個体と横断しても直ぐに戻った個体は含んでいない。この図から、エゾシカの道路横断方向についての傾向として、右側（海岸方面） 左側（内陸方面）では、16時～20時の時間帯が特に多くなっており、ついで20時～24時に出現している。また、左側（内陸方面） 右側（海岸方面）では24時～4時ならびに4時～8時に多く、横断をしていることが分かる。



写真 - 2 エゾシカと車両とのニアミス状況

さらに、グラフからは具体的な数値を直接読みとることは難しいが、横断個体数について、右側 左側が484頭で、左側 右側が479頭とほぼ同数であり、週単位での出現頻度も同様の傾向となっていることがわかる。推測ではあるが、エゾシカは、冬季の間、餌を確保するため、この国道を通過して餌場とねぐらを行き

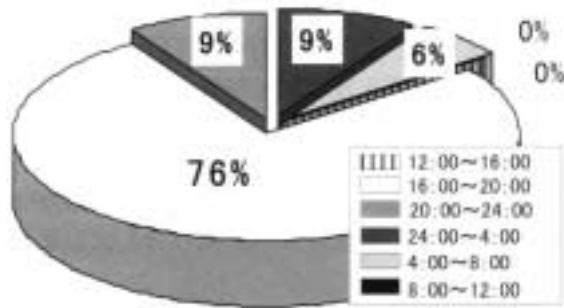


図 - 5 エゾシカと車両とのニアミス(時間帯別)

来しているのではないかと想像できる。

今回、2002/9/27-2003/3/14 の約5ヶ月半の間にエゾシカと走行車両とのニアミスを34回確認しており、この状況の一例が写真-2のとおりである。

そして図-5は、これについて時間帯別の確認割合を示したグラフである。なお、接触事故は発生していない。この図から、ニアミス数の76%が16時~20時の時間帯に起きていることが分かる。この要因としては、1) エゾシカの道路横断頻度が高いこと。2) 交通量が比較的多い時間帯であること。3) 日没前後で、エゾシカを視認することが日中と比較して難しいことが考えられる。

4.2 巡回観察調査の結果と考察

約7kmの対象区間で実施した巡回観察調査の結果を次のとおり示す。グラフは10月(10/21-22、23-24)と11月(11/18-19、20-21)のデータをまとめている。

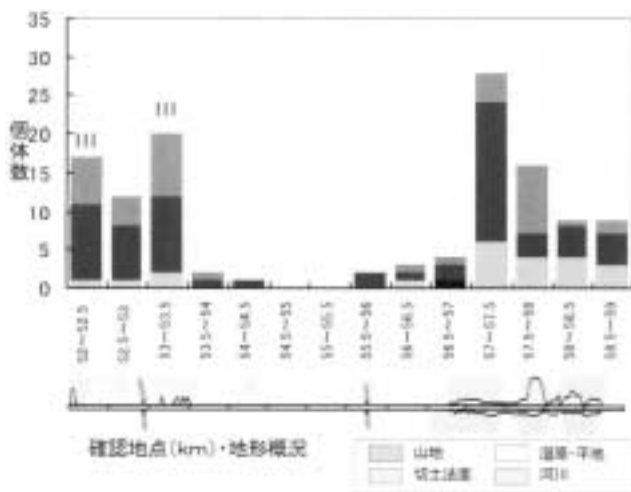


図 - 6 エゾシカ確認地点(10月&11月)

図-6は、エゾシカの確認個体数を確認地点毎(500m毎)に整理したものである。グラフの下の図は、道路周辺の地形概況を複式的に示したものである。この図から、エゾシカ確認区間の結果と対象区間周辺

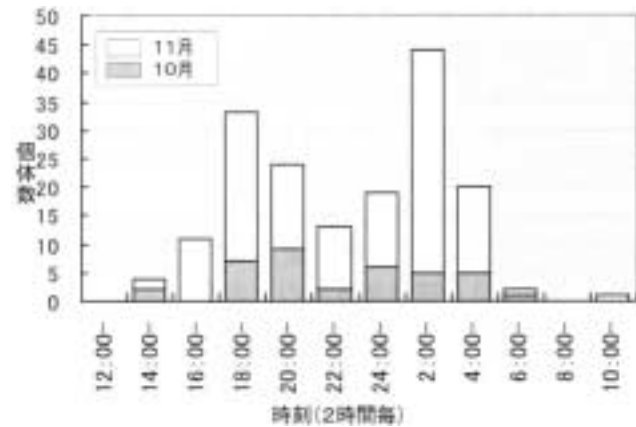


図 - 7 エゾシカ確認時刻(10月&11月)

の地形状況との関係を見ると、確認個体数が比較的多い区間(kp52-53.5km や kp57-59km)は山地や切干地形の箇所であり、確認数が比較的小さい区間(kp53.5-57km)は湿原・平地の箇所であることがわかる。調査が4日間と少ないが、この結果から推測すると、山地区間で確認が多いのは樹木が生えておりエゾシカが道路の近くまで来ても身を隠すことが出来ること、また周囲より小高くなっているため状況を把握し易いこと、地面が固く歩行し易いこと、そしてねぐらと地形的に連続し移動経路が短いことが考えられる。その他切土法面の箇所では餌となる植物があり誘引されていることも考えられる。

図-7は、巡回観察調査によってエゾシカが確認された時刻を2時間毎に集計したものである。この図からは、16時~6時の時間帯に多く確認(63回164頭)されており、日没後と夜明け前にピークが見られることが分かる。これはカメラ監視調査の結果とほぼ同様な傾向となっていると言える。

5 まとめ

上記の結果と考察をまとめると、現時点の当該調査区間におけるエゾシカ行動特性は次のとおりである。

- 1) 図-2より出現個体数は12月中旬から1月末にかけて多い。
- 2) 図-3, 7より日没頃から夜明け前(16時~6時頃)に多く出現・横断している。
- 3) エゾシカ横断について方向と時間帯、方向と個体数にある決まった傾向が見られる。
- 4) エゾシカと車両とのニアミスは日没前後(16時~20時)が多い。
- 5) 図-6から対象区間では出現地点は、山地や切土地形の箇所が多く、平地・湿地の箇所と比較的小さい。

このように、月日や時刻によるエゾシカの出現頻度

の違いや地形的変化による出現状況の違いを捉え、エゾシカ事故へ結びつく可能性のある要因を分析することが重要である。そして、この情報資源を適切に加工し道路利用者へ伝え、注意喚起することが当該事故対策の基本となるものである。

そのほか、今回実施したカメラによるエゾシカ監視調査手法については、図 - 6 から設置地点 (kp57.8km) は、確認個体数の一番多い区間であり、妥当であったこと。図 - 2, 3, 6, 7 からカメラ監視と巡回観察の調査結果が同様の出現傾向を捉えたこと。客観的な出現状況(日時、頭数、横断方向、行動など)を把握出来たことから有効な調査手法と言える。

6 あとがき

今後は、カメラ監視調査を秋期以降まで実施し、道路を横断するエゾシカの行動特性について年単位で把握し、その結果をもとにエゾシカ事故対策の仕組みについて検討する予定である。

最後に、本調査にご協力いただいた北海道開発局釧路開発建設部及び関係各位に感謝の意を表します。

参考文献

1) 網走開発建設部ホームページ; 一般国道 334 号斜里エコロード、<http://www.ab.hkd.mlit.go.jp/douro/ecoroad/index.html>



三好 達夫^{*}
Tatsuo MIYOSHI

北海道開発土木研究所
道路部
防災雪氷研究室
研究員



加治屋 安彦^{**}
Yasuhiko KAJIYA

北海道開発土木研究所
道路部
防災雪氷研究室
室長



鈴木 武彦^{***}
Takehiko SUZUKI

北海道開発土木研究所
道路部
防災雪氷研究室
研究員