

## ロードキルとエコロードの現状

右田泰弘\*

### Present Situation of Road kill and Eco road

by

Yasuhiro MIGITA

(Received : September 23, 2008, Accepted : February 6, 2009)

#### Abstract

As a victim of traffic accidents, raccoon dogs and other wild animals are killed. A victim of wild animals by traffic accidents is called "road kill". Road kill has been increased day by day. Without regard for such situation, extinction of wildlife species should become serious.

On the other hand, the roads having bridges, tunnels and other establishments are constructed to protect wild animals because road kill happens when wild animals are crossing the road. The road having those establishments are called "ecological road" or "eco road".

This paper presents the present situation of road kill and eco road.

Key word: wild animal, road kill, eco road

#### 1. はじめに

近年、「環境問題」と言う大枠で、国内外の様々なレベルで、多種多様な問題について検討が行われている。代表的なものとして、「地球温暖化」に対する国際的な取り組み、国や地方自治体の「レッドデータブック」<sup>1)</sup>の発行と絶滅危惧種や希少動植物の保護対策がある。

一般市民レベルでは「レッドデータブック」に記載されている絶滅危惧種や希少動植物に対する関心は高いものの、写真 - 1 に示すような絶滅危惧種や希少動植物に指定されていない小動物（例えば、タヌキ）の交通事故死（ロードキル）に対する防止策については、ごく一部で検討されているものの、一般には極めて関心が低い。



写真 - 1 タヌキの交通事故死

これらを放置しておくこと、生物の多様性が失われ、生態系が崩れることにもなり兼ねない。本報告では、小動物の交通事故死（ロードキル）とその防止策としてのエコロードについて、事例を示し、今後の対策について考察を加えたものである。

大型の有蹄類の交通事故死や昆虫などが側溝に転

\* 産業工学部環境保全学科教授

落し、死亡した事例<sup>15)</sup>なども一括してロードキルとする場合もあるが、ここでは国道3号線と57号線についての小動物の交通事故死のみについて述べた。また、エコロードは生態系を考慮した道路と定義される場合が多いが、本報告ではトンネル、橋および側溝といった構造物について述べた。

## 2. 九州の主な国道のロードキルの概要

九州管内の主な国道のロードキルデータは国土交通省九州地方整備局九州技術事務所(久留米市)で集計<sup>2)</sup>されている。その事務所でまとめたH7(1995)年-H11(1999)年の九州管内の主な国道のロードキルの状況は図-1に示すとおりである。

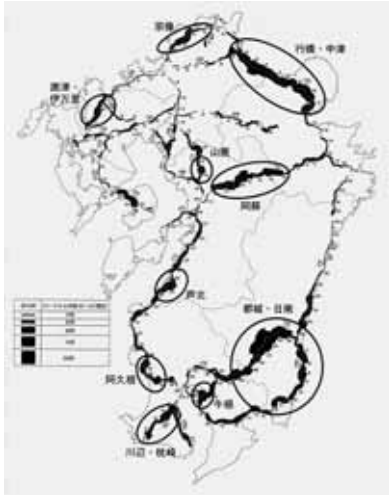


図-1 九州管内の主な国道のロードキル  
(H7-H11累計)  
国土交通省九州技術事務所<sup>2)</sup>

熊本県内では、山鹿市周辺、阿蘇市～大津町、芦北周辺で多く発生している。

## 3. 国道3号線、国道57号線のロードキルの現状

国土交通省九州地方整備局九州技術事務所より九州管内の主な国道の1996年1月～2000年8月のロードキルデータ<sup>2)</sup>の提供を受けた。ロードキルが多く発生しているのは、山間部と考えられる。ここでは、そのうちの国道3号線、国道57号線のロードキルの現状を述べる。なお、2008年8月以降のデータ

の提供を申し出たが、データの所在が不明で、提供いただけなかった。

国道3号線は、福岡県北九州市を基点とし、鹿児島県鹿児島市を終点とする延長383.7km、国道57号線は、大分県大分市を基点とし、長崎県長崎市を終点とする延長261.2kmの国道である。熊本県内は、国道3号線が基点から、約145km～285km、国道57号線が基点から約50km～150kmである。

以下に、ロードキルに関連するデータを示す。図-2.1, 2.2に被害種の割合、図-3.1, 3.2に被害種の経年変化、図-4.1, 4.2に月別被害種の変化を示している。図中のその他には、ノウサギ、テン、キツネ、カメ、ヘビ、鳥類や判別不明なものが含まれる。2000年度は8月までのデータであるので、被害件数は少なくなっている。県内の国道3号線、国道57号線についてもほぼ同じ傾向にある。

被害種の割合では、ネコ(ペットとしてのネコも含まれると考えられるので、全被害件数が野生とはいえない)とタヌキで全被害の約70～80%を占める。経年変化では1996年から1997年にかけての変化が大きく、その後は大きな変化は見られない。

月別変化の特徴はタヌキの被害件数が3月、10月、11月に多いことである。これはタヌキの交尾期が2～4月であること、亜成獣の分散期が9～11月であることに関係している。

被害種は、地域によって大きな差がある<sup>13) 14)</sup>。データが確かな鬼首道路<sup>8) 13) 14)</sup>(宮城県～秋田県)では、ノウサギ(被害種全体に占める割合52%)、タヌキ(27%)、テン(7%)などであり、さらにツキノワクマも含まれる。また、北海道の高速道路<sup>13) 14)</sup>では、キタキツネ(43%)、鳥類(19%)、エゾタヌキ(15%)などであり、全体に占める割合は、0.5%と少ないもののエゾシカも含まれる。エゾシカは大型であるので、衝突の際の車の損傷も激しく、死傷事故となったケースも報告されている。

ロードキルとは別の問題であるが、エゾシカによる林業被害が深刻な問題となっている。

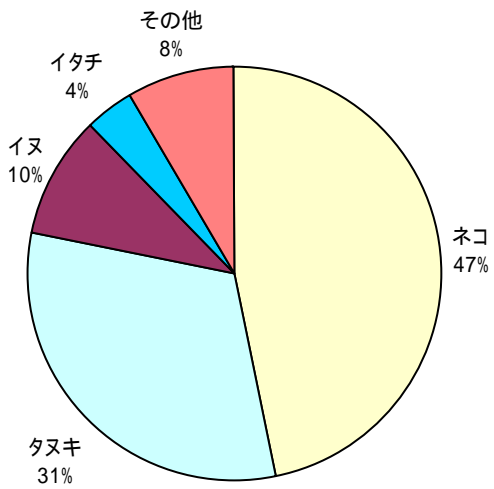


図 - 2.1 被害種の割合 ( R . 3 )

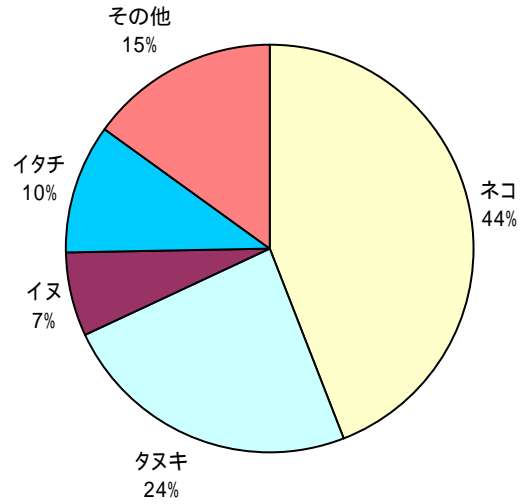


図 - 2.2 被害種の割合 ( R . 5 7 )

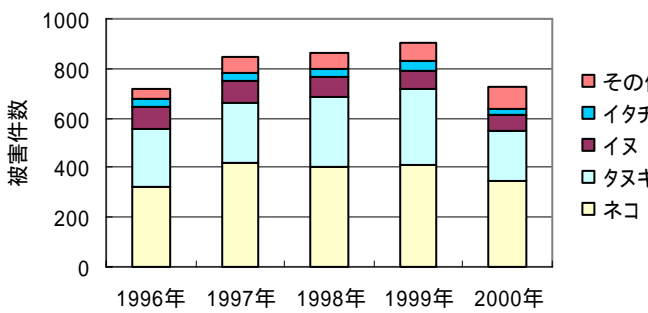


図 - 3.1 被害の経年変化 ( R . 3 )

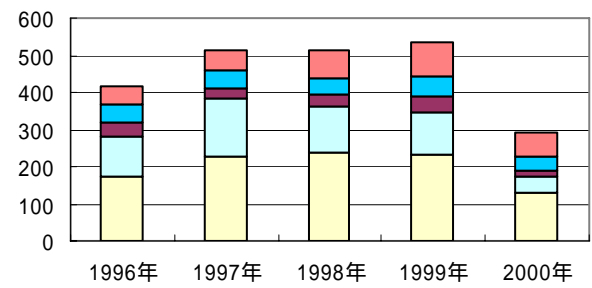


図 - 3.2 被害の経年変化 ( R . 5 7 )

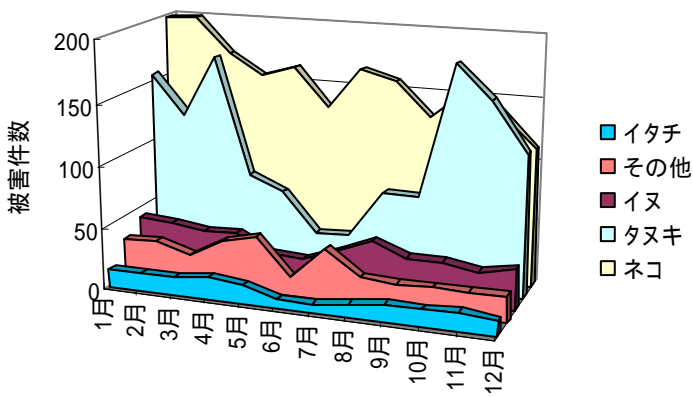


図 - 4.1 被害の月変化 ( R . 3 )

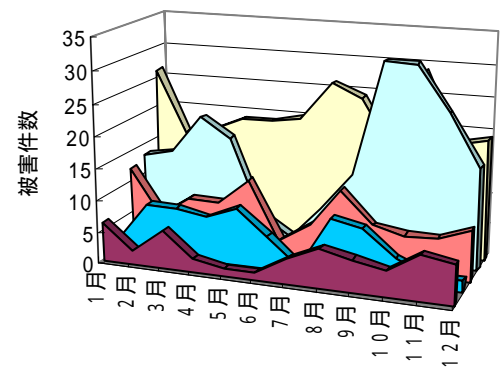


図 - 4.2 被害の月変化 ( R . 5 7 )

4. 熊本市内の現状

熊本市内のロードキルデータは、北部、西部および東部クリーンセンターで、斃死動物収集記録、死亡獣畜記録等に残っている。ただし、この記録には家庭の庭で死亡した例も含まれるので、厳密にはロードキルのみではない。北部と西部クリーンセンターから2002年度のデータ<sup>3)</sup><sup>4)</sup>の提供を受けた。図-5.1に被害種の割合を、図-5.2月別タヌキの被害状況を示した。

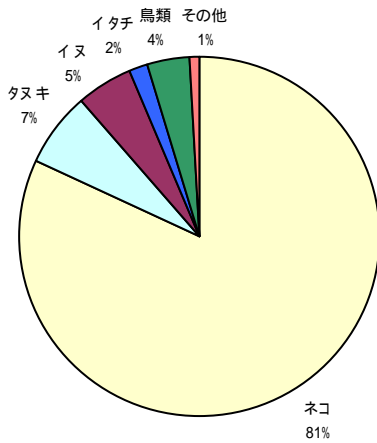


図-5.1 被害種の割合(熊本市内)

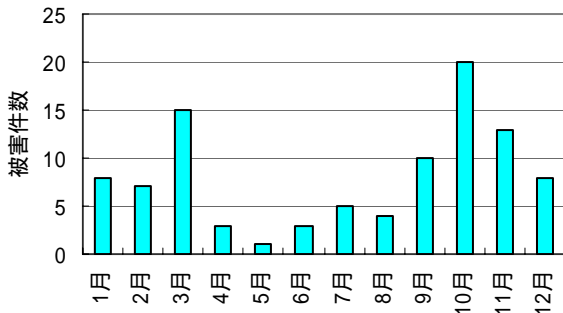


図-5.2 月別タヌキの被害(熊本市内)

被害種の80%がネコであるのが特徴である。タヌキの月別被害件数の特徴は、前述のとおりである。また、その他の被害種にハムスターなどのペット類も含まれる。

5. ロードキル対策としてのエコロード

ロードキルは道路と車が存在する限り、避けられない。したがって、野生動物と我々人間の共存のためにロードキルを出来るだけ少なくする対策を講じなければならない。道路建設計画時点では、ミティゲーションによってルートを選定などが検討されるが、ロードキルは避けられない。また、既設の道路で発生しているロードキルの防止対策も急がなければならない。

ロードキルは野生の動物が道路上に現れることによって生じるので、簡単に言えば動物が道路に進入しないようにすればよい、または進入した場合、速やかに道路から出るようにすればよいことになる

その方法として、

- 1) 進入防止対柵またはオーバパス、アンダーパスへの動物誘導柵
- 2) オーバパス(動物専用の橋、または通常の橋の両脇に動物の通路を造る。)
- 3) アンダーパス(水路と併用したトンネル、また動物専用のトンネル)
- 4) 道路上に飛び出したとき、長時間路にいないように、例えば進入防止対柵がある場合などはワンウェイゲート(脱出ゲート)を設ける。
- 5) 看板で注意を喚起する。

これらはロードキル防止策としてのエコロードであるが、エコロードには次のようなものも含まれる。

- 6) 小動物が自力で這出せるように側溝に勾配をつける、切り欠きを設ける。

以下に、いくつかの具体例を示す。

表 - 1 エコロードの写真、図 一覧

写真、図番号	Caption	場所など
2	動物誘導柵	鬼首道路
3	サル専用の橋	大分自動車道
4	リス専用の橋	山梨県大月市
5	サル専用の橋（吊橋）	宇奈月湖（富山県黒部峡谷）
（図）6	ヤマネ用の橋（吊橋）	山梨県清里
6	動物用のトンネル（1）	鬼首道路
7	動物用のトンネル（2）	立野ダム工事用道路
8	注意喚起用の看板（1）	阿蘇市乙姫
9	注意喚起用の看板（2）	西表島
10	脱出用切欠きのある側溝	立野ダム工事用道路
11	勾配のある側溝	西表島



写真 - 2 動物誘導柵<sup>5)</sup>



写真 - 3 サル専用の橋



写真 - 4 リス専用の橋<sup>6)</sup>



写真 - 5 サル専用の橋（吊橋）

生物多様性の技あり！商品④

天然記念物ヤマネが渡る吊り橋

天然記念物のヤマネは、体長約8cm、体重18gと手のひらに乗るほど小さなリスやネズミの仲間だ。普段は樹上で生活しており、夜行性で冬眠する。だが、その動きは敏しうで、ガヤトンボを捕まえるほどだ。

ヤマネは単独で行動し、1匹当たり直径2kmもの森を必要とする。一見、大きな森でも、そこにすめるヤマネの数は決して多くない。北海道と沖縄を除く日本全域に生息しているが、道路建設などで森が分断され、生息地を失うヤマネが多い。

キープやまねミュージアムの湊秋作館長は、ヤマネの生息地を確保するため、分断された森をつなぐヤマネ用の吊り橋建設に乗り出した。清水建設と大成建設が技術ノウハウを

提供し、今年7月に山梨県清里の県道上空を横切る吊り橋が完成した。

長さ13m、幅28cmの吊り橋は、閉所恐怖症のリスと開所恐怖症のヤマネが両方通れるように、全鋼の綱とワイヤー、アルミの屋根を組み合わせた。清水建設が設計し、「人間の吊り橋の構造計算を流用し、雪の重みや風で壊れない安全な橋にした」(安全環境本部地球環境部の岩本和明部長)。モニタリングカメラや電気配線は大成建設が担当した。

湊館長は、「ヤマネ用の吊り橋は1カ所設置して終わりではない。全国の自治体などが設置できるように1基100万円で簡易な工法で建設できるよう工夫した」と話す。単価が安いいため、大手ゼネコンの仕事にはならな



写真上/湊秋作

いが、地元の電設業者にとっては新たなビジネスの芽になり得る。

吊り橋設置から18日後の8月10日深夜1時7分、ヤマネが吊り橋を渡っているのが確認された。吊り橋は早くもヤマネの生息地の一部になったのである。

図 - 6 ヤマネ用の橋(吊橋)<sup>7)</sup>



写真 - 6 動物用のトンネル(1)<sup>5)</sup>



写真 - 7 動物用のトンネル(2)



写真 - 8 注意喚起用の看板(1)



写真 - 9 注意喚起用の看板(2)



写真 - 1 0 脱出用切欠きのある側溝

表 - 1 の Caption と写真で対策の内容は分かるが、写真 - 5、6、7、10 および 11 について説明を追加する。写真 - 5 はダム建設によって出来た湖で分断されたサルの生息域を吊橋で繋いだものである。写真 - 6 のボックスはセンサーで、トンネルに出入りする動物を感知し、記録している。写真 - 7 は水路である。動物が通り易いように底面に自然の石を配している。また、上部の凸部はコウモリの休憩場所として設置されたが、コンクリートの表面がツルツルでその役割を果たせなかった（設置担当者のお話）例である。

写真 - 10、11 は落ち込んだ小動物が這い出せるように考慮した側溝である。写真 - 10 と類似した側溝が川辺川ダム建設用道路にも設置してある。これらの表面や勾配の角度についての検討は十分であるとは言えない<sup>8) - 11) 15)</sup>。その他、埼玉県入間市にはカエル用のトンネルがある。また、道路照明のホタル、ウミガメへの影響の低減策、道路建設の伴う盛土がツルの飛行に及ぼす影響の調査なども行われている<sup>14)</sup>。

ネコ、イヌが多く被害に遭っている。これらにはペットとして飼われているものも含まれると考えられるので、飼い主の普段の注意



写真 - 1 1 勾配のある側溝

が必要である。しかし、ある程度避けられない部分も残る。タヌキ、イタチも多く被害に遭っているが、これらに対しては写真 - 2 に示した動物誘導柵が進入防止にもなるので、有効である。

## 6 . おわりに

ロードキルの発生にはいくつかの要因がある。道路側の要因としては交通量、車両のスピード、道路の線形、視距（見通し）、断面形状などがあり、動物側の要因としては行動範囲、交通機関に対する反応、山間部か平野部かの地域特性、年・月・日サイクルの行動など様々である。

道路・車が存在する限り、ロードキルは避けられない。現在、道路・車は必要、不可欠なものであり、ロードキルを失くすため、道路・車は不要であると言う議論は成り立たない。であるならば、ロードキルを最少限に抑え、野生動物と人間との共生を可能とする最良の方策を模索していかなければならない。ここで報告できなかったロードキル、エコロードについては、参考文献・資料 13) 14) に述べている。

道路技術者に限らず、技術者は動物の生態

に精通しているとは言えない。一方で、動物行動学会、動物心理学会が存在し、動物の生態を研究の対象としているが、研究者は概して道路と動植物の関連などの実学に関心が薄いか、全くない。

今後は技術者と動物の生態を研究の対象としている研究者が相互に、互いの分野に関心を持ち、ロードキルの防止、生物多様性の維持などについて、よりよい方向に向かって行く努力をしていかなければならないし、そのような姿勢がますます求められている。そのような意味から、生態学と土木工学の関係者が共同して、それらの境界領域を発展・展開させることを目的として発足した「応用生態工学会」<sup>12)</sup>の存在意義は大きく、今後の活躍を大いに期待される。

データの一部のまとめは、2003年度、2004年度および2007年度の卒業研究生によるものである。記して、謝意を表す。

#### 参考文献・資料

- 1) 例えば、熊本県希少野生動植物検討委員会：くまもとの希少な野生動植物 RED DATA BOOK (普及版)、熊本県環境生活部自然保護課、平成11年3月。
- 2) 国土交通省九州地方整備局九州技術事務所：路線別ロードキルリスト3号線、57号線、(1995年1月 - 2000年8月)、国土交通省九州地方整備局九州技術事務所(2004年6月)
- 3) 熊本市環境保全局 環境事業部 北部クリーンセンター：斃死動物データ、2002
- 4) 熊本市環境保全局 環境事業部 西部クリーンセンター：死亡獣畜データ、2002
- 5) 鬼首道路資料：提供 (株)福山コンサルタント東北事業部 宮崎悟氏(2003年9月)
- 6) 写真提供 東海大学甲府高等学校 上田謙治氏(2005年2月)
- 7) 日経エコロジー：環境と経営の未来を考える、日経BP社、2007年、10月
- 8) 鬼首エコロード研究会：鬼首道路 エコロードへの挑戦 人と自然にやさしい道路をめざして、(株)大成出版会、2003年3月、pp.47-51.
- 9) 小野田豊他：小動物の側溝脱出の可能性(第二報)土木学会第51回年次学術講演会 概要集、(平成8年9月)、pp.524-525.
- 10) 倉品伸子：スロープ付U字溝の有効性の検証 - 小動物との共存をめざして、林業技術NO.640(1995年7月) pp.24-25.
- 11) 川西恵美子他：U字溝における小型動物に考慮した対策工について 小型動物脱出実験、第8回環境情報科学論文集、(1995年) pp.57-62.
- 12) 廣瀬利雄監修：増補応用生態工学序説 生態学と土木工学の融合を目指して、(株)信山社サイテック、2000年9月。
- 13) 右田泰弘：野生動物を交通事故から守る - エコロードの可能性 -、月刊望星増刊青鷗、(2004年) pp.66-71.
- 14) 右田泰弘：九州東海大学 第17回都市工学講座 講演概要、講演資料、2003年5月
- 15) 右田泰弘：小動物の這い上がり能力に関する基礎試験、東海大学産業工学部紀要(2008)第1号、(short note、投稿中)