



## 野生生物と交通に関する論文の傾向

Tendency of papers concerning "Wildlife and traffic"

浅利裕伸<sup>1</sup>・鹿野たか嶺<sup>2</sup>・谷崎美由記<sup>3</sup>・野呂美紗子<sup>2</sup>・山田芳樹<sup>3</sup>・柳川 久<sup>4</sup>

Yushin Asari<sup>1</sup>, Takane Shikano<sup>2</sup>, Miyuki Tanizaki<sup>3</sup>, Misako Noro<sup>2</sup>, Yoshiki Yamada<sup>3</sup> and Hisashi Yanagawa<sup>4</sup>

<sup>1</sup>(株)長大  
Chodai Co., Ltd.  
〒080-0031  
北海道札幌市中央区北1条東2丁目5-3  
TEL: 011-271-2357  
FAX: 011-271-7518  
E-mail: asari-y@chodai.co.jp

<sup>2</sup>(一社)北海道開発技術センター  
Hokkaido Development Engineering Center  
<sup>3</sup>(株)ドーコン  
Docon Co., Ltd.  
<sup>4</sup>帯広畜産大学野生動物管理学的研究室  
Obihiro University of Agriculture and Veterinary  
Medicine

### 1. はじめに

道路交通網の発達にともない、野生動物の移動経路の分断やロードキルの発生が問題となり、「エコロード」という言葉が知られるようになってきた。エコロードには野生動物のロードキルを防ぐだけでなく、「生息地の保全や動植物全体の保全を図った道路」といった広い意味がある[1]。道路事業における保全対策においても、人身事故の可能性が高い大型動物のロードキル対策だけでなく、小型動物の移動経路創出[2]や希少植物の移植[3]、昆虫類のロードキルの現状[4]など、多様な方策や調査が実施されている。さらに、鉄道や船舶、飛行機などの分野でも野生動物との問題が発生しており[5, 6, 7]、特に近年では列車とニホンジカとの接触事故が深刻化してきている[8]。そのため、効果的な対策が早急に必要とされるが、対策への動物の慣れやコストの観点から確実な手法は確立されていない。

野生生物と交通に関する日本国内の動きは、1980年代からエコロードを意識した道路が建設されはじめ[1]、いくつもの道路事業において保全がすすめられてきている。また、北海道では(一社)北海道開発技術センターが主催する「野生生物と交通」研究発表会が2002年から毎年開催され、野生生物と道路との関係や動物の移動に関する研究などが多数発表されている。さらに、われ

われは野生生物と交通にかかわる諸問題の解決および若手研究者の育成などを目的として、2008年から学会での企画集会を開催している[9]。

エコロードの考え方が広がりを見せてから約30年経過し、多様な保全対策などが実施されつつあるが、「野生生物と交通」に関する課題は山積されている。「野生生物と交通」の問題を考えていくうえで、現状と今後の課題を把握しておくことは重要である。本報告では、これまでに行なわれた日本国内での「野生生物と交通」に関する論文の掲載状況から、研究の時間的変化および研究対象などについて傾向を探り、今後の課題を整理した。

### 2. 検索キーワードの設定

日本国内の論文を検索するため、国立情報学研究所が作成している論文検索サイト CiNii (NII 論文情報ナビゲータ)を活用し、論文の抽出を行なった。論文抽出にあたっては、「野生生物と交通」に関連すると考えられた6個のキーワードを用いた(表1)。なお、本報告では、陸域に関する論文を対象としたため、バードストライクなどの航空の問題およびパラスト水などの船舶の問題はキーワードとして設定しなかった。

表1 検索に用いたキーワード

キーワード1	ロードキル
キーワード2	エコロード
キーワード3	生息地+分断
キーワード4	道路+保全対策
キーワード5	列車+生物
キーワード6	レールキル

### 3. 検索結果

#### (1) ヒット件数

選択した6キーワードをCiNiiに入力し、論文を検索した。それぞれのキーワードで検索された論文のうち、「野生生物と交通」に明らかに関連しないと考えられた論文については除外し、有効な論文のみ集計した。

ヒットした有効論文数は136件で、キーワード「エコロード」がもっとも多く(62件)、キーワード「レールキル」では、論文が抽出されなかった(表2)。

表2 各キーワードにおける論文件数

キーワード	有効件数(ヒット件数)
ロードキル	31件(37件)
エコロード	62件(68件)
生息地+分断	15件(21件)
道路+保全対策	28件(45件)
列車+生物	3件(5件)
レールキル	0件(0件)

※複数のキーワードでヒットする論文があるため、有効件数の合計は「有効論文数136件」と異なる

#### (2) 発行年の傾向

抽出された論文は、1981年～2012年に発行されたものであり、2003年の15件がもっとも多く、10件以上発行された年は2006年(10件)、2004年(12件)、2002年(13件)であった。また、論文の経年変化の傾向を把握するため、約10年間で区切り、1981～1991年(11年間)を「第1期」、1992～2002年(11年間)を「第2期」、2003～2012年(10年間)を「第3期」とした。

表2 各キーワードにおける論文件数

1981～1991年 (第1期)	1992～2002年 (第2期)	2003～2012年 (第3期)
8件	51件	77件

第1期の1981～1991年は8件と少なかったが、第2期の1992～2002年には51件、第3期の2003年～2012年には77件と増加傾向を示した(表3)。

#### (3) 調査対象の傾向

各論文について、対象とする分類群の傾向を把握するため、11項目(小型哺乳類、中型哺乳類、大型哺乳類、複数哺乳類、甲殻類、両生・爬虫類、鳥類、魚類、昆虫類、植物、複数分類群)に分けるとともに、特定の生物および分類群を対象としない場合には、「なし」として分類した(図1)。

##### 【小型哺乳類】

第1期の論文数はなく、第2期と第3期はそれぞれ1件と3件であり、わずかな増加傾向を示した。対象はネズミ類やコウモリ類であった。

##### 【中型哺乳類】

第1期の論文数はなく、第2期に1件、第3期に3件が抽出された。対象種は主にタヌキであった。

##### 【大型哺乳類】

第1期の論文数はなく、第2期に4件、第3期に15件が抽出され、大幅な増加がみられた。ほとんどがエゾシカを対象としており(14件)、このほかにツキノワグマとカモシカが対象とされていた。

##### 【複数哺乳類】

第1期の論文数はなく、第2期に4件、第3期に5件であった。対象種は特に設定せず、ロードキル防止対策のモニタリングなどが主な内容であった。

##### 【鳥類】

第1期および第2期の論文はなく、第3期に5件に増加した。対象種はヤンバルクイナや猛禽類であり、ロードキルと生息環境に関するものが主な内容であった。

##### 【両生・爬虫類】

第1期の論文数はなく、第2期に1件、第3期に3件であり、やや増加した。対象は両生類であり、生息環境に関するものが主な内容であった。

##### 【魚類】

第1期および第2期の論文数はなく、第3期に1件のみがみられた。対象種はアジメドジョウであり、生息状況に関する内容であった。

##### 【甲殻類】

第1期の論文数はなく、第2期に1件、第3期に1件

であった。ロードキル防止対策および生息地保全が主な内容であった。

【昆虫類】

第1期および第2期にそれぞれ1件みられ、第3期に5件に増加した。対象種は主にチョウ類であり、ロードキルおよび生息環境に関するものが主な内容であった。

【植物】

第1期の論文数はなく、第2期に6件、第3期に9件であり、増加傾向を示した。緑化およびそのモニタリングが主な内容であった。

【複数分類群】

第1期の論文数は1件、第2期に7件、第3期に8件であった。植物の移植や緑化、動物の生息環境保全など、一つの事業（一地域）に対して行なった複数の保全対策が主な内容であった。

そのほか、特に動植物を対象とせず、エコロードや保全対策についての解説や問題提起に関する論文が第1期に2件、第2期に22件、第3期に15件みられた。

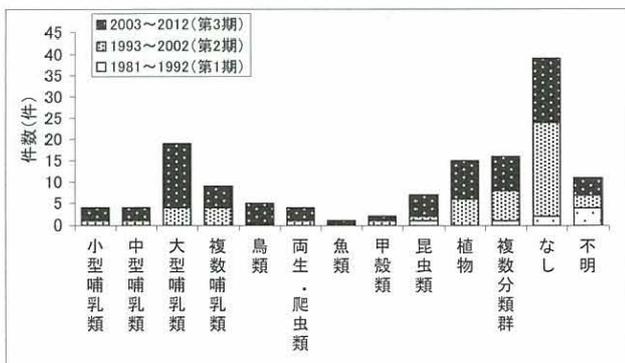


図1 各論文において対象とされた分類群

(4) 調査対象地域の傾向

抽出された136件のうち、北海道での論文数がかつても多く(25件)、関東(21件)、東北(11件)、中部(10件)の順で続いた(図2)。四国を対象とした論文は確認できず、そのほかの地域では1~5件の論文数であった。また、論文の内容が解説などである場合、対象地域が「なし」に分類され、論文数は38件となった。

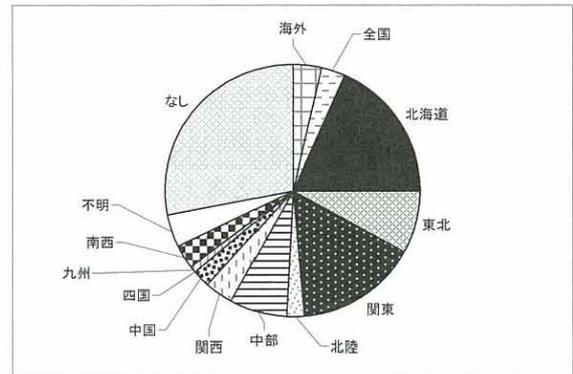


図2 各論文において対象とされた地域

4. 考察および今後の展望

(1) ヒット件数

「エコロード」は、対象種を問わず、道路事業において広く用いられるキーワードであるため、もっとも論文数が多かったと考えられる。一方、レールキルや列車を含んだキーワードは件数が非常に少なかった。大型哺乳類のレールキルは新聞などで取り上げられることが多い問題であるため、列車と野生生物とのかかわりに関する研究や事例は今後増えてくると思われる。

(2) 発行年の傾向

エコロードの考え方が日本で取り入れられ始めた初期(第1期:1981~1991年)には、論文数がきわめて少なかったが、その後、1992~2002年(第2期)には約6倍、2003~2012年には約10倍にまで論文数が増加した。道路事業では新規の道路建設に限らず、大規模な道路補修や拡幅工事においても周辺環境に配慮した作業が行なわれるようになってきていることから、今後も論文数は一定もしくは増加傾向を示すと考えられる。

(3) 調査対象の傾向

第1期は保全対策の事例やモニタリングに関する内容であり、鬼首道路や甲子道路など、先進的に多分野にわたる保全対策を行なった結果が多いためと思われる。その後、第2期、第3期になるにつれて大型哺乳類との交通事故、緑化や植物の移植について研究や対策がすすめられるようになってきている。特に、大型哺乳類のロードキルは人身事故に発展する可能性があり、その対策の増加が論文数の増加につながっていると考えられる。

(4) 調査対象地域の傾向

北海道では、道路事業において、他地域ではあまり行

なわれない保全対策（モモンガ・コウモリ類の保全、エゾシカのロードキル対策、ザリガニの保全）が広く実施されていること、また「野生生物と交通」研究発表会の開催によって、毎年数多くの事例や研究結果が報告されているため、論文が最も多いと考えられる。

関東、東北、中部では、地域特有の保全対策などは少ないが、一つの事業において複数の保全対策を行ない、その成果がいろいろな視点で報告されることによって論文数が増加していると考えられる。

その他の地域では論文数が非常に少なく、これは保全対策事例が少ない、もしくは実施されていても未公表であるためと思われる。保全対策は地域により方針や手法が異なるため、多地域での事例を公表し、情報を活用していくことが望ましい。そのため、九州や四国など、論文数が少ない地域での今後の情報公開が不可欠である。

## 5. おわりに

今回利用した論文検索サイトでは、6キーワードにより「野生生物と交通」に関する論文が136件抽出された。これらは事例紹介や保全対策の効果検証に関するものが多く、保全対策の基となる野生生物の生態や形態の観点から「交通」とのかかわりを報告したものはほとんどない。道路事業における保全対策や事故発生の防除は、現場での試行錯誤の取り組みが不可欠である一方、対象となる生物の生態や事故発生のメカニズムなどを解明することも重要である。そのため、事業者と研究者が情報交換を図り、対象地域および対象種に有効な手法を検討することが不可欠である。海外では「Road Ecology」という表現が広く用いられており、同名の書籍 [10] は多くの論文に引用され、道路環境保全を考えるうえで極めて優れた一冊である。また、ヨーロッパでは野生動物の生息地のネットワーク化を図るための国際会議（IENE：Infra Eco Network Europe）が開かれ、インフラと生物との関係について活発な研究がすすめられている。日本においても保全対策が活発にすすめられてきているが、点で保全することが多く、線もしくは面でとらえた地域全体の生物保全は行なわれていない。広い視点での「野生生物と交通」の研究をすすめる必要があるだろう。

また、今回は、道路および列車について論文を検索したが、航空機と鳥類との衝突事故（バードストライク）、

船舶のスクリューによりイルカなどが傷付く事故、バラスト水による外来生物の増加などについても、事例の収集・整理をすすめる必要がある。このような「野生生物と交通」の多様な問題を解決していくためには、多くの研究者・行政・技術者の参加が不可欠である。また、将来の課題解決に向けては、若手研究者の育成が求められる。そのため、「野生生物と交通」にかかわる問題を今後も広く周知していく必要があるだろう。

## 6. 引用文献

1. 亀山 章 (編). エコロード 生き物にやさしい道づくり. ソフトサイエンス社, 東京, 238pp.
2. 浅利裕伸・柳川 久. 2008. 北海道帯広市に設置されたモモンガ用道路横断構造物のモニタリング. ANIMATE, (7): 44-49.
3. 斎藤新一郎. 2011. 伐り株移植および貴重植物の法面への移植に関する最近の技術の向上について. 「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 10: 43-50.
4. 山田芳樹・佐々木均・原内 裕. 2009. 支笏湖付近の道路におけるチョウ類のロードキル(予報). 「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 8: 5-8.
5. 齊藤慶輔・渡辺有希子. 2011. 北海道におけるオオワシ・オジロワシのレールキル～保全医学的考察と対策の検討～. 「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 10: 81-86.
6. 福代康夫. 2003. バラスト水による生物移動とその対策. 日本水産学会誌, 69 (2): 259-260.
7. 橋 敏雄. 2001. 鳥と航空機の衝突問題 (1). ANIMATE, 25-29.
8. 鹿野たか嶺・野呂美紗子・原文宏. 2009. エゾシカの列車事故の傾向を探る. 「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 8: 53-58.
9. 浅利裕伸・野呂美紗子・前田 剛. 2009. 「野生生物と交通」に関する話題～様々な生物の角度から. rum, Wildlife Forum, 13 (4): 12-15.
10. Forman, R. T. T., D. Sperling, J. A. Bissonette, A. P. Clevenger, C. D. Cutshall, V. H. Dale, L. Fahrig, R. France, C. R. Goldman, K. Heanue, J. A. Jones, F. J. Swanson, T. Turrentine, T. C. Winter. 2002. Road Ecology. Island Press, Washington, 504pp.

## 7. Appendix

### キーワード検索でヒットした論文 (1 / 5)

#### 【1981～1991年】

1. 新島溪子. 1981. 関東および中部地方におけるキシヤステの大発生. 土と微生物, (23) : 15-18.
2. 小野薫. 1983. OECD 道路研究計画「道路に関する環境影響評価と環境保全対策に関するセミナー」. 道路, (504) : 46-51.
3. 森康男・土井俊二. 1985. 東富士道路の自然環境保全対策. 高速道路と自動車, 28 (1) : 71-74.
4. 小林由子・森本博. 1987. 福井県串小川の水生動物と珪藻群集. 京都府立大学学術報告. 理学・生活科学, 38 : 5-20.
5. 森康男・小沢徹三. 1988. 道路における自然環境保全対策の効果と評価. 高速道路と自動車, 31 (6) : 28-36.
6. 森康男・土屋忠三. 1989. 東富士五湖道路の自然景観保全対策とその事後評価. 高速道路と自動車, 32 (12) : 22-30.
7. 中井三夫. 1991. 高速神奈川3号狩場線の環境保全対策. 道路, (604) : 13-18.
8. 藤田真一・厚井弘志・田村担之. 1991. 道路環境保全対策の評価および競合グループ間の合意形成のモデル化. システム制御情報学会論文誌, 4 (5) : 196-203.

#### 【1992～2002年】

1. 日本道路公団環境対策課. 1992. 自然にやさしい道 (エコロード) をめざして. 建設月報, 45 (10) : 38-40.
2. 吉田幸信・栗原昭司. 1992. エコロードのすすめ. 道路, (618) : 15-18.
3. 石田稔・西尾崇. 1993. 自然環境に調和した道路整備-エコロード. 土木技術資料, 35 (11) : 51-56.
4. 石塚昌志・佐藤忠. 1994. 一般国道108号鬼首道路の設計と施工-自然環境に配慮したエコロードをめざして. 土木技術, 49 (3) : 12-13, 25-31.
5. 吉田元一・鈴木茂忠・小野珠乙. 1994. 高速道路により分断された地域のアカネズミの形態・遺伝学的差異. 信州大学農学部紀要, 31 (2) : 109-124.
6. 横山嘉大. 1995. エコロードモデル実験-国道17号行田IC, 東名-大井松田IC. 道路, (651) : 48-52.
7. 建設省東北地方建設局湯沢工事事務所. 1996. 自然に配慮した「エコロード」を目指して. 用地ジャーナル, 5 (9) : 45-48.
8. 著者不明. 1996. 「切り盛りは最小限」を合い言葉に13.7kmにわたるエコロードが完成. 日経コンストラクション, (172) : 96-103.
9. 内丸年雄・吉田好男. 1996. エコロードは緑のリサイクルから. ハイウェイ技術, (5) : 14-16.
10. 森崎耕一・清宮浩. 1996. エコロード整備とビオトープ創出. ハイウェイ技術, (5) : 9-13.
11. 著者不明. 1996. 盛んになるエコロードづくり 管理者にはそれなりの覚悟も必要. 日経コンストラクション, (164) : 100-105.
12. 道路緑化保全協会海外エコロード事例調査団. 1996. 緑化紹介 カントリーサイドにおけるエコロードづくり. 道路と自然, 23 (4) : 28-32.
13. 小河原孝生. 1997. エコロード生きものにやさしい道づくりの課題. 道路, (678) : 15-18.
14. 藤木修・小野寺正明・藤田公典. 1997. 鬼首道路でのエコロードの取り組み. 交通工学, 32 (2) : 47-53.
15. 黒木四男・草野信・奥潤一・春田章博. 1997. 横浜横須賀道路におけるエコロードの取り組み. 土と基礎, 45 (1) : 35-37.
16. 森崎耕一. 1997. 高速道路の自然環境保全: エコロードをめざして. 土と基礎, 45 (1) : 4-6.
17. 森崎耕一. 1997. フランス, スイスにおけるエコロードづくり-海外エコロード事例調査団報告. 道路と自然, 24 (2) : 40-43.
18. 藤木修・小野寺正明. 1997. 緑化紹介 鬼首道路でのエコロードの取り組み. 道路と自然, 24 (2) : 18-21.
19. 山田一雄・大越良記. 1997. 景観保全対策としてののり面再緑化. ハイウェイ技術, (8) : 16-19.
20. 桃井節也・青山実伸・春田章博. 1997. ギフチョウを守る-山陽自動車道におけるギフチョウの保全対策. 道路と自然, 24 (2) : 32-35.
21. 藤森茂之. 1998. エコロード: 自然環境に配慮した道路建設の進め方. 環境技術, 27 (9) : 679-683.
22. 前河正昭. 1998. 動物用移動経路における生態的機能評価のための自動撮影システムの開発. 長野県自然保護研究所紀要, (1) : 65-69.

キーワード検索でヒットした論文 (2 / 5)

23. 楊海軍・丸山純孝・土谷富士夫・水谷敦司. 1998. 景観保全の視点からみた森林から人工草地化への影響. 日本緑化工学会誌, 24 (2) : 80-89.
24. 築瀬知史. 1999. 道路建設におけるロードキル減少に向けた野生動物保全. ハイウェイ技術, (14) : 39-43.
25. 荒井秋晴. 1999. やさしい知識 ロードキル. 地質と調査, 1999 (3) : 40-44.
26. 築瀬知史. 1999. エコロード追跡調査-自然環境保全対策の効果と課題. ハイウェイ技術, (14) : 44-49.
27. 亀山章. 1999. エコロード-自然環境との共生. 道路と自然, 26 (4) : 6-9.
28. 亀山章. 1999. 未来の生活科学 交通事故から動物を守れ-エコロードの科学. 市政, 48 (7) : 94-97.
29. 小澤徹三. 1999. エコロード整備のための生態系評価および回復手法の検討. 地質と調査, 1999 (1) : 7-11.
30. 著者不明. 1999. ユーザーズ・アイ 生態系に優しい土木とは? -「配慮したつもり」「つくりっぱなし」が生きものたちを悩ませる. 日経コンストラクション, (226) : 94-107.
31. 津堅信之. 1999. エコロードの今後に対する提言. 道路と自然, 26 (2) : 44-46.】
32. 岡崎弘幸. 1999. 東京都におけるムササビ *Petaurista leucogenys* の分布と生息地の分断化. 哺乳類科学, 39 (1) : 169-173.
33. 井上浩三. 2000. 滋賀県生物環境アドバイザー制度と事例紹介-自然を守り育む道〈エコロード〉. 月刊建設, 44 (6) : 18-20.
34. 著者不明. 2000. 「エコロード」という発想-道路開発と自然環境保全の両立はできるのか. リラティオ, 2 (2) : 44-47.
35. 北原正彦・藤井猛・今木洋大・渡辺 牧. 2001. 富士山周辺におけるロードキル発生状況の解析 (予報). ワイルドドライブ・フォーラム, 6 (3) : 101.
36. 前河正昭. 2001. 志賀高原のエコロード対策工における設置効果モニタリング (冬季オリンピック関連事業の自然環境への影響と対応に関する調査研究). 長野県自然保護研究所紀要, 4 : 45-53.
37. 大内千秋. 2001. 緑化紹介日本編 東富士五湖道路におけるエコロード追跡調査. 道路と自然, 29 (1) : 24-29.
38. 石田健. 2001. 東京大学秩父演習林の国道140号線施設地域におけるツキノワグマ個体群の生息状況. 東京大学農学部演習林報告, (105) : 91-100.
39. 比嘉眞孝・宮里春喜. 2002. 北部国道事務所における自然環境保全への取り組み-オカガニ類のロードキル対策. 月刊建設, 46 (6) : 18-20.
40. 著者不明. 2002. 土木ルポ エコロード『甲子道路』初のシャイバアーチ三位一体で挑む-エコロードの核心に雨沼橋. 橋梁&都市 project, 38 (11) : 11-13.
41. 酒井宏. 2002. エコロード 甲子道路の事業進捗について. 橋梁&都市 project, 38 (11) : 5-10.
42. 川岸公文. 2002. 一般国道334号斜里エコロードについて. 土木学会誌, 87 (9) : 26-27.
43. 五十嵐敏彦・竹花大介・源代篤史. 2002. エゾシカを対象とするエコロード計画のポイント 道道花咲港温根沼線の場合. 土木学会論文集, (713) : 187-192.
44. 増田孝幸・山邊満・高井光彦. 2002. 横川ダム建設における環境への配慮-エコロードを例として. 北陸地方整備局管内技術研究会論文集, 2002年度 : 321-324.
45. 著者不明. 2002. カラー Now & Future 環境に優しい道 “エコロード”. 働く人の安全と健康, 53 (7) : 625-627.
46. 日本道路公団企画部道路環境課. 2002. エコロードの整備. 道路行政セミナー, 13 (1) : 20-23.
47. 伊藤岳司・藤田英郎・木保誠. 2002. 一般国道334号斜里エコロード整備事業の事業概要および成果について. 「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 1 : 85-90.
48. 増田泰. 2002. エコロードから野生動物保護を考える. 滋賀県琵琶湖研究所所報, (19) : 78-82.
49. 鈴木圭太・大窪久美子・澤島拓夫. 2002. 長野県伊那盆地におけるダルマガエルの生息状況とカエル類生息地としての水田の現状. ランドスケープ研究, 65 (5) : 517-522.
50. 森崎耕一・田村崇. 2002. 圏央道青梅IC~日の出IC間における環境保全対策. ハイウェイ技術, (23) : 297-104.
51. 日本道路公団東京建設局八王子工事事務所施設工事班. 2002. 緑化紹介 圏央道青梅~日の出間における緑化および自然環境保全対策. 道路と自然, 29 (4) : 24-26.

【2003~2012年】

キーワード検索でヒットした論文 (3 / 5)

1. 原文宏. 2003. エゾシカのロードキル対策に関する計画及び設計方法. 国際交通安全学会誌, 28 (3):247-254.
2. 谷口建. 2003. ロードキル. 農業土木学会誌, 71 (9):840.
3. 三好達夫・加治屋安彦・鈴木武彦. 2003. 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. 北海道開発土木研究所月報, (602):15-20.
4. 山本千雅子・岸邦宏・佐藤馨一. 2003. ロードキルに起因する交通事故の道路管理者責任についての海外判例に関する研究.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 2:61-65.
5. 奥村忠誠・瀧井暁子・小池伸介・羽澄敏裕. 2003. 富士山周辺地域におけるツキノワグマの分布とロードキル問題. ワイルドライフ・フォーラム, 8 (3):74-75.
6. 国土技術政策総合研究所. 2003. エコロード (自然と調和した道づくり). 国土技術政策総合研究所資料, (120):139-145.
7. 篠田貴. 2003. エコロードの効果-日光宇都宮道路の20年にわたる調査結果より. 月刊建設, 47 (6):33-35.
8. 日本道路公団企画部道路環境課. 2003. 紹介 エコロードの効果-日光宇都宮道路の20年にわたる調査結果より. 高速道路と自動車, 46 (6):49-53.
9. 山田一雄. 2003. 研究紹介 JH 中国支社におけるエコロード整備-新アセス法を反映してのケーススタディ. 道路と自然, 30 (2):28-31
10. 篠田貴・小野秀樹. 2003. 緑化紹介 秋田道エコロード追跡調査. 道路と自然, 30 (2):18-22.
11. 岸井隆幸. 2003. エコロードビジネス研究への期待とその展望について. Traffic & business, (70):10-12.
12. マハムトハリク・増田隆一・アプリミットアブダカディル・大泰司紀之. 2003. 中国新疆ウイグル自治区に分布する哺乳類の現況と保全. 哺乳類科学, 43 (1):1-17.
13. 石田健・橋本幸彦・大村和也・澤田晴雄・芝野伸策・山中隆平. 2003. 秩父演習林におけるツキノワグマ捕獲・計測記録. 演習林, (42):133-141.
14. 谷崎美由記・前田敦子・柳川久. 2003. 道路建設に伴うコウモリ類への保全対策とそのモニタリング.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 2:53-60.
15. 堀内輝亮. 2003. 霞ヶ浦における湖岸植生帯の保全対策について. 道路と自然, 30 (4):12-14.
16. 人見 功. 2004. 中学校における自然学習・環境学習の事例研究:(3) 野生動物のロードキル問題を中心に. 奈良教育大学付属自然環境教育センター紀要, 6:39-54.
17. 小高信彦・澤志泰正. 2004. ヤンバルクイナのロードキル. 山階学雑誌, 35 (2):134-143.
18. 並河良治・大西博文・曾根真理・角湯克典・桑原正明・川上篤史. 2004. ロードキル防止技術に関する研究-哺乳動物の生息域保全に向けて-. 国土技術政策総合研究所資料, (152):1-103.
19. 井田宏之・伊吾田宏正・立木靖之. 2004. ロードキル対策としての捕獲 (狩猟) の可能性の検討.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 3:67-72.
20. 高橋博己・藤崎稔彦・山本彰. 2004. 横川ダム建設における環境への配慮-エコロードの利用状況について (追加報告). 北陸地方整備局管内技術研究会論文集, 2004年度:181-184.
21. 中越信和. 2004. 事例 道路緑地の整備手法-エコロードの追及. 土木施工, 45 (5):67-71.
22. 足立克久. 2004. 緑化紹介日本編 伊勢自動車道におけるエコロード追跡調査. 道路と自然, 32 (1) 18-23.
23. 長澤良太・鈴木加奈子. 2004. GIS を用いた鳥取県における森林植生パッチの解析. 鳥取大学農学部演習林研究報告, 28:27-36.
24. 小林尚・北野聡・山形哲也・上原武則. 2004. 木曾川上流域におけるアジメドジョウ *Niwaella delicata* の分布. 長野県自然保護研究所紀要, 7:23-28
25. 篠田貴. 2004. 緑化紹介 交通インフラによる野生生物の生息地分断に関する国際会議に参加して. 道路と自然, 31 (3):22-24.
26. 丸井英幹・山崎俊哉・梅原徹・黒崎史平・小林禱樹. 2004. 絶滅危惧種ハリマサムシグサ (*Arisaema minus* (Serizawa) J. Murata) の保全対策としての移植事業 I: 生育環境と移植条件. 保全生態学研究, 9 (2):173-182.
27. 大石麻美・小林清勇・関島恒夫・正富宏之. 2004. 農耕地で繁殖するタンチョウの採餌環境への順応性. 保全生態学研究, 9 (2):107-116.

キーワード検索でヒットした論文 (4 / 5)

28. 野呂美紗子・原文宏・伊田宏之・伊吾田宏正. 2005. エゾシカのロードキル対策の検討に向けて-光に対する反応実験(中間報告).「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 4:69-74.
29. 伊藤和久・原田吉信. 2005. 鬼首道路-エコロード追跡調査結果から見たビオトープの形成. 道路と自然, 32(2):6-9.
30. 阿部学・椎本謙次・小坂秀樹・神岡久彰・益岡卓史. 2005. 紹介 道路整備に係る猛禽類保全対策の人工代替巣設置効果について. 高速道路と自動車, 48(4):33-41.
31. 池竹規夫. 2005. 緑化紹介日本編 横浜市の環状2号線における自然環境保全対策-市街地の貴重な生態系をまもる取り組み. 道路と自然, 32(2):18-21.
32. 佐藤暁子・米村惣太郎・亀山章. 2006. ニホンリス (*Sciurus lis*) の生息環境におけるエコブリッジの効果. 日本緑化工学会誌, 32(1):32-37.
33. 田中俊輔・野呂美紗子・原文宏・武市靖. 2006. エゾシカのロードキル対策の検討に向けて-点滅光に対する反応実験.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 5:31-36.
34. 野呂美紗子・原文宏・田邊慎太郎・伊藤岳司・萩原享. 2006. ロスプリベンションの視点から見たエゾシカのロードキル.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 5:21-24.
35. 荒木奈津子・野呂美紗子・Buhe Aosier・赤坂宗光・吉村暢彦・金子正美. 2006. 自然環境要因からみたエゾタヌキのロードキルの傾向.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 5:11-16.
36. 三好達夫・加治屋安彦・山際祐司. 2006. エゾシカと車両との衝突事故に関する効果的対策の検討. 北海道開発土木研究所月報, (633):24-30.
37. 国土交通省道路局企画課道路事業分析評価室. 2006. エコロードキャンペーンの実施について-京都議定書のCO<sub>2</sub>削減目標の達成のために. 高速道路と自動車, 49(11):36-38.
38. 国土交通省道路局企画課道路事業分析評価室. 2006. エコロードキャンペーンの実施について-京都議定書のCO<sub>2</sub>削減目標の達成のために. 道路行政セミナー, 17(7):19-21.
39. 国土交通省湯沢河川国道事務所・宮城県大崎土木事務所・秋田雄勝地域振興局. 2006. 緑化紹介菊地道路環境賞鬼首道路エコロードの取り組み. 道路と自然, 34(1):28-30.
40. 秋保秀二郎・吉田敬浩・三条光司. 2006. 一般国道39号「北見道路」におけるニホンザリガニの環境保全対策について.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 5:37-44.
41. 宇治正人・原雅之. 2006. 緑化紹介 圏央道日の出～あきる野間における緑化および自然環境保全対策. 道路と自然, 33(3):26-28.
42. 阿部 豪. 2007. 研究紹介 エゾタヌキのロードキル増加要因の解明. 道路と自然, 34(2):36-39.
43. 三村啓子. 2007. 首都高エコロード・フェスタ 2007. 高速道路と自動車, 50(10):46-49.
44. 猪狩倫. 2007. 一般国道289号荷路夫バイパスの取り組みについて-第二世代のエコロード. 月刊建設, 51(7):18-20.
45. 岸井隆幸・俣野実. 2007. エコロードと最先端環境技術. 環境管理, 43(6):575-581.
46. 国土交通省道路局企画課道路事業分析評価室. 2007. エコロードキャンペーンの実施について-京都議定書のCO<sub>2</sub>削減目標の達成のために. 道路, (791):37-39.
47. 今野靖規. 2007. 緑化紹介日本編 横浜横須賀道路エコロード整備について-横須賀PA ビオトープ・多種多様な環境形成を目指して. 道路と自然, 34(3):22-25.
48. 山浦悠一. 2007. 広葉樹林の分断化が鳥類に及ぼす影響の緩和:人工林マトリックス管理の提案. 日本森林学会誌, 89(6):416-430.
49. 国土交通省関東地方整備局相武国道事務所計画課・中日本高速道路(株)横浜支社八王子工事事務所技術課. 2007. 施工研究 圏央道の環境保全対策. 土木施工, 48(6):54-57.
50. 加藤正・太田垣貴啓. 2007. 各高速道路の休憩施設と環境保全対策の現状について. 道路と自然, 34(2):19-22.
51. 河崎拓実・高橋克也・井内彰宏. 2008. GPS携帯電話を用いた動物事故処理記録収集システムによる新たな取り組み-ロードキルデータ記録作業の効率化と事故の削減のために.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 7:105-108.

## キーワード検索でヒットした論文 (5 / 5)

52. 福原潤二・上村達也・小湊 梓. 2008. 一般国道におけるエゾシカ横断ポイントの集約によるロードキル対策について.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 7: 91-96.
53. 山田芳樹・佐々木 均・水間夕貴・川村理沙・原内 裕. 2008. 道路が昆虫の生息に及ぼす影響-支笏湖付近の道路におけるトンボのロードキル(予報)-.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 7: 73-78.
54. 松田賢・松田好生. 2008. 北近畿豊岡自動車道における「ウツギノヒメハナバチ群生地」の保全対策. 昆虫と自然, 43(6): 16-20.
55. 豊島真生・内山秀樹・佐藤公俊. 2008. 北見道路における自然環境保全・再生の取り組みについて-ニホンザリガニの環境保全対策と伐り株移植による樹林再生.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 7: 41-48.
56. 野呂美紗子・原文宏・萩原亨. 2008. エゾシカの交通・列車事故にみる共通性-データの特徴に着目して.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 7: 87-90.
57. 福原潤二. 2009. 一般国道36号におけるエゾシカのロードキル対策. モーリー, (21): 14-16.
58. 山田芳樹・佐々木 均・原内 裕. 2009. 支笏湖付近の道路におけるチョウ類のロードキル(予報).「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 8: 5-8.
59. 黒瀬奈緒子・宮野典夫. 2009. 長野県大町市におけるロードキル発生状況と個体情報-中型食肉目を中心とした交通事故死体の有効活用. 志賀自然教育研究施設研究業績, (46): 1-9.
60. 亀山章. 2009. 自然公園とエコロード. 国立公園, (677): 9-12.
61. 室伏幸一・朝倉俊治・尾崎俊彦・安藤辰夫. 2009. 道路盛土法面における森林表土を用いた緑化試験. 日本緑化工学会誌, 35(1): 134-137.
62. 田口勇輝・夏原由博. 2009. オオサンショウウオが遡上可能な堰の条件. 保全生態学研究, 14(2): 165-172.
63. 吉田充秀・内山秀樹・佐藤公俊. 2009. 北見道路における自然環境保全・再生の取り組みについて-ニホンザリガニの環境保全対策と伐り株移植による樹林再生(続報).「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 8: 25-32.
64. 鹿野たか嶺・野呂美紗子・原文宏. 2009. エゾシカの列車事故の傾向を探る.「野生生物と交通」研究発表会講演論文集, 8: 53-58.
65. 森 貴久・伊部 弘・小倉久美子・佐藤誉康・大谷 結. 2010. ヤンバルクイナの交通事故リスクに関わる要因. 保全生態学研究, 15(1): 61-70.
66. 高槻成紀・立脇隆文. 2010. ロードキル展の記録. 麻布大学雑誌, 21・22: 123-127.
67. 岡崎幹人・中村麻理子・鮫島正道. 2010. 徳之島におけるイボイモリ *Tylototriton andersoni* の生態とロードキルの保全対策. カゴシマネイチャー, 36: 1-10.
68. 園田陽一・松江正彦. 2010. 野生動物の道路横断施設の現状とその効果. 土木技術資料, 52(10): 6-9.
69. 中山智晴. 2010. 自然との共生を目指したエコロードの設計・施工. 骨材公園, 42(167): 127-134.
70. 船橋勝幸. 2010. ニューギニア島産 *Delias nais* 及び *D. zebra* (鱗翅目, シロチョウ科) の検討. 蝶と蛾, 60(4): 237-244.
71. 長岡一成・生田俊裕・黒木隆. 2010. 現場報告 川辺川ダム事業におけるこれまでの環境保全対策とその効果-付替道路にもちょっとひと工夫. ダム技術, (283): 35-39.
72. 園田陽一・武田ゆうこ・松江正彦. 2011. 野生動物におけるロードキル, バリアー効果とミティゲーション技術に関する研究の現状と課題. ランドスケープ研究(オンライン論文集), 4: 7-16.
73. 中桐齊之・向坂幸雄・秦中啓一. 2011. 確率格子モデルを用いた生息地分断化の解析: 空間の効果の有効性. 数理解析研究所講究録, 1751: 159-164.
74. 李密・周紅春・譚濟才・劉国華・黄国華・広渡俊哉. 2011. 中国湖南省におけるシナギフチョウの発見と保全に関する知見. 蝶と蛾, 62(1): 35-40.
75. 高中健一郎・山縣瑞恵・安藤元一・小川博. 2011. 小型哺乳類の側溝脱出に影響を及ぼす諸要因と脱出用スロープの有効性. 東京農業大学農学集報, 56(2): 111-117.
76. 前田敏章. 2012. ロードキルが原因の交通事故をめぐる国家賠償裁判例を通して, 高校生が学んだ交通の課題. クルマ社会を問い直す, (69): 6-15.
77. 小林聡・阿部聖哉・松木吏弓. 2012. 環境アセスメントにおける生物多様性保全のための調査手法の開発: 遺伝学的手法を用いた生息地の分断化の評価. 電力中央研究所研究報告, 1-1