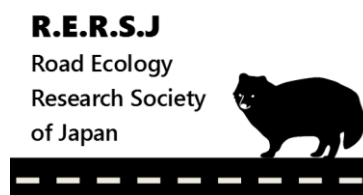


ISSN 2435-7588



道路生態研究会誌

JOURNAL OF ROAD ECOLOGY
RESEARCH SOCIETY OF JAPAN

第 5 号

No.5

2021 年 6 月

June 2021

道路生態研究会誌

JOURNAL OF ROAD ECOLOGY RESEARCH SOCIETY OF JAPAN

第5号

No.5

目次

道路生態研究会誌 第5号の発行に寄せて	2
1. これまでの経緯・活動.....	3
2. 研究会 記録.....	4
シンポジウム・研究発表会 記録.....	4
ロードキルの現状と現状把握のための新たな取り組み.....	5
スマートフォンアプリを用いた市民参加型調査によるロードキル現状把握の取り組み	7
地域連携の拠点としての高速道路グリーンインフラの活用 -あきる野ビオトープにおける環境教育-	8
高速道路の新規路線における動物侵入対策	9
高速道路のり面における夜間の動物行動調査手法について.....	10
東京都町田市「タヌキ専用トンネル」の野生動物による利用状況の変化 ～タヌキ とアライグマとの競合に着目して～	11
質疑応答の概要	12
全国ロードキル調査ーいきものアプリ「BIOME」の活用	14
3. 資料.....	15
千葉県我孫子市の「動物死体（野生動物）の処理記録」による ロードキルの発生状況	15
歩道橋を活用したタヌキ用道路横断用設備設置に向けた取り組み.....	26
4. 編集後記	38
会則.....	39
道路生態研究会研究部会 細則.....	44
「道路生態研究会誌」編集・投稿規定.....	44
「道路生態研究会誌」執筆要領.....	45
道路生態研究会 入会のご案内.....	46

道路生態研究会誌 第5号の発行に寄せて

巻頭のご挨拶

道路生態研究会 代表 亀山 章

道路生態研究会誌第5号では、第4号の原著論文の掲載に加えて、研究資料として、矢竹一穂氏らの千葉県我孫子市の「動物死体（野生動物）の処理記録」によるロードキルの発生状況を掲載しました。

第5号まで刊行して、道路生態研究会の大きな目標の一つである、この研究会を学術団体として発展させて行くことが、少しずつ実現していることを大変うれしく思います。

近年、他学会誌においても、データペーパーの投稿が推進されています。データペーパーでは、観測データや測定データ、分析データなどが公開されるようになりました。その意義は、GBIFによれば、「生物多様性のデータが発見され、研究や意思決定に役立つようにすること」があげられていますが、このような学術的なデータに基づく、ビックデータをメタ解析することにより、新しい仮説検証研究を行うことができると思います。

野生動物のロードキルは、NEXCOや一般国道などの道路管理者によって記録されています。また、市町村道では、動物遺体として、清掃事務所によって拾得され、内容が記録されていることがあります。しかし、どの自治体でも確実に記録されているわけではなく、貴重な情報が失われているのが現状です。そのような背景から、道路生態研究会誌においても、資料としてデータペーパーの掲載を始めました。

ロードキルの発生要因の解析には、多くの情報が必要であり、本誌に情報を記録することにより、将来的に日本全国のロードキルの発生要因の解明や、対策検討するための基礎データとして、道路生態研究会誌を活用していただければと考えています。

ロードキルの発生を1件でも少なくすることは、生物多様性保全の時代における私達、道路関係者の使命だと考えています。

1. これまでの経緯・活動

2015年

12月11日 設立総会, 第1回研究発表会

2016年

5月29日 日本造園学会全国大会でミニフォーラム「道路のみどりの生態学的価値と社会的価値一点のみどりから線のみどりへ」を開催
6月11日 通常総会, 第2回研究発表会
10月3日 第1回現地見学会(首都圏中央連絡自動車道 茂原北ICほか)
11月22日 第2回広げよう「野生動物の歩道橋」〜コリドーで繋ぐ森と命〜を共催, 講演実施
12月3日 第3回研究発表会, 研究会誌第1号を発行

2017年

6月10日 通常総会, 第4回研究発表会
10月1日 第5回研究発表会
10月16日 第2回現地見学会(首都圏中央連絡自動車道 八王子JCT・あきる野IC)

2018年

5月27日 日本造園学会全国大会でミニフォーラム「アーバン・ランドスケープのエコロジカル・デザインー人と都市生態系の新たな関係性の構築に向けてー」を開催
6月9日 通常総会, 第6回研究発表会, 研究会誌第2号を発行
10月9日 第3回現地見学会(やまねミュージアム, アニマルパスウェイ)
11月11日 公開シンポジウム「人口減少社会における緑と生き物の共存を考える」(麻布大学)

2019年

6月8日 通常総会, 令和元年(第7回)研究発表会, 研究会誌第3号を発行
10月30日 第4回見学会(首都高速道路 おおはし里の杜, 見沼たんぼ首都高ビオトープ)
11月23日 公開シンポジウム
「自動車新時代を見据えて: 近未来の自動車の在り方とロードキル」(東京農業大学)

(以上は本誌4号で掲載した主なもの, ただし幹事会を除く)

2020年

3月18日 幹事会
4月22日 幹事会(書面審議)
6月13日 通常総会(新型コロナウイルス感染防止のため書面審議), 研究会誌第4号を発行
(研究発表会はシンポジウムと同時開催として, 延期)
9月7日 幹事会
10月20日 幹事会
11月14日 シンポジウム・研究発表会(高速道路調査会およびオンラインによる開催)

2021年

4月26日 幹事会
5月24日 幹事会
6月19日 通常総会(新型コロナウイルス感染防止のため書面審議)・研究発表会(高速道路調査会およびオンラインによる開催), 研究会誌第5号を発行(予定)

2. 研究会 記録

シンポジウム・研究発表会 記録

開催日時：2020（令和2）年11月14日（土） 10:00～15:10

場 所：公益財団法人 高速道路調査会 会議室およびオンライン

参 加 者：30名（会場14名，オンライン16名）

内 容：

基調講演

基調講演1

「ロードキルの現状と現状把握のための新たな取り組み」

浅利 裕伸（帯広畜産大学）

基調講演2

「スマートフォンアプリを用いた市民参加型調査によるロードキル現状把握の取り組み」

藤木 庄五郎（株式会社バイオーム）

研究発表

研究発表1

「地域連携の拠点としての高速道路グリーンインフラの活用ーあきる野バイオ トープにおける環境教育ー」

石坂 健彦（（株）ネクスコ東日本エンジニアリング 土木事業本部 環境緑化部）

研究発表2

「高速道路の新規路線における動物侵入対策」

北澤 秀吉（中日本高速道路（株）東京支社 建設事業部 企画統括課）

加藤 一彦（中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京（株） 土木技術部 造園担当）

研究発表3

「高速道路のり面における夜間の動物行動調査手法について」

夏目 壽一（（株）高速道路総合技術研究所 緑化技術センター 緑化研究室）

研究発表4

「東京都町田市“タヌキ専用トンネル”の野生動物による利用状況の変化～タヌキ とアライグマとの競合に着目して～」

塚田英晴・清水月花・大島美穂・南正人（麻布大学獣医学部 野生動物学研究室）

基調講演**ロードキルの現状と現状把握のための新たな取り組み**

浅利 裕伸 (帯広畜産大学環境農学研究部門)

1. はじめに

ロードキルは、個体もしくは地域個体群に対して直接的な損失をもたらすだけでなく、特定のエリアや個体群への集中的なロードキル発生は地域生態系のバランスを崩す恐れがある。また、大型動物の衝突、動物を避けようとする急ハンドルや急ブレーキは人身事故を引き起こす可能性がある。さらに、奄美大島のように地域の自然や野生動物を観光資源の一つとしている場所では、観光資源とされている種の個体数減少や自然環境の悪化が地域経済にも影響する。

2. 日本におけるロードキル研究の実態

日本国内でのロードキルに関する研究の実態（の傾向）を把握するため、Google Scholar にキーワード「ロードキル」を入力し、検索した。ロードキルとは直接関係しないものも含むと 232 件がヒットし、ロードキルに関連するものには、ロードキルの概念や問題提起、対策事例、ロードキルの特性（種、環境特性など）、ロードキル個体の活用（食性研究、分布把握など）などの内容がみられた。一方、英語のキーワード「roadkill」で検索すると、多様な地域と研究内容を含む 12,000 件がヒットし、多様な国で研究が行なわれていることを加味しても日本での研究は極めて少ないと考えられた。

3. 日本におけるロードキルデータの蓄積

希少生物に関するロードキル数の推移は環境省がいくつか公表している。例えば、ヤンバルクイナでは 2014 年に 47 件のロードキルが発生しており、2020 年は 9 月時点で 19 件の発生が報告されている。ツシマヤマネコはそもそも生息個体数が少ないこともありロードキル件数も少ないが、2014 年に 3 件、2019 年に 7 件発生している。アマミノクロウサギは外来種マングースの駆除が功を奏して個体数の増加が知られているが、ロードキル数も近年増加しており、2014 年のロードキルは 9 件であったものの、2020 年には 8 月時点で 34 件発生している。

希少種以外の全国的なロードキル数は、高速道路での発生数が報告されているのみである。立脇・小池²⁾は、多くの市町村がロードキルデータを記録しているにもかかわらず、紙媒体への記録であり、記録後 5 年程度でほとんどが破棄され、対策へのデータも活用されていないことを報告している。そのため、全国かつ全種のロードキルの実態をどのように把握するかが課題である。

4. ロードキルデータ収集におけるアプリ・WEB 活用の可能性

諸外国では、スマートフォンアプリやWEBを用いて、ロードキルデータプラットフォームを構築してきており、市民などによる広域的なロードキルデータの収集を行なっている（例えば、アメリカカリフォルニア州：California Roadkill Observation System, オーストラリア：Roadkill Reporting Application, 台湾：Taiwan Roadkill Observation Network）。インターネットやスマートフォンが普及し、これらの扱いが容易であることから、アプリやWEBを活用したロードキルデータ収集が日本国内でも期待できる。

5. ロードキルアプリの実証試験

演者が所属する帯広畜産大学と株式会社バイオームは、ロードキルアプリの実証実験を共同で実施している。ロードキルアプリは、株式会社バイオームがすでに構築している生き物アプリ（Biome）を活用したものであり、位

置情報をつけたロードキル個体の写真をアプリにアップロードすることでロードキルデータを収集する。種名はAI判定もしくは直接入力により情報が記録される。そのため、ロードキルデータは、日付、ロードキル写真、撮影位置（緯度経度）、種名から構成される。

われわれは、2019年9月～2020年3月に鹿児島県奄美大島において予備調査を実施し、得られた約70件のロードキルデータを用いて、位置情報のずれが小さいこと、登録された種名に間違いがほとんどないことを明らかにしている。予備調査では、調査者を限定し、範囲も限られていたことから、2020年9月～2021年8月の期間で全国的な実証実験を行なっている。対象エリアや対象者に制限を設けないことから、多くの人が多様な環境でデータを収集してくれることを期待している。

6. 日本版ロードキルアプリの目指すところ

日本で活用できるロードキルアプリを開発し、多くの人が利用することによって、ロードキルの実態を把握でき、対策地点の抽出などに反映できるだろう。また、ロードキル多発地域においては、（ロードキルの変化を考慮した）ロードキルマップなどの作成により走行の注意喚起を図ることができるだろう。さらに、ロードキルデータは、種の生息状況も反映するため、希少種や外来種などの分布状況を把握する基礎データとして活用できると思われる。

文献

- 1) Watari, Y., Nishijima, S., Fukasawa, M., Yamada, F., Abe, S. and Miyashita, T (2013): Evaluating the “recovery level” of endangered species without prior information before alien invasion, *Ecology and Evolution* 3(14), 4711-4721
- 2) 立脇隆文・小池文人(2016) : アンケート調査によって明らかになった日本の市区町村のロードキル記録の現状, *野生生物と社会* 3(2), 15-28

基調講演

スマートフォンアプリを用いた市民参加型調査によるロードキル現状把握の取り組み

藤木庄五郎 (株式会社バイオーム)

現在、世界の動植物約 100 万種が絶滅の危機にあるとされており 1), 生物多様性の保全とその実用的なモニタリング手法の確立が喫緊の課題となっている。しかし一方で、生物多様性を広域で評価するための実用的なモニタリング手法は開発が遅れており、中でも、国レベルでの広域モニタリングは 10 年以内に実用水準に到達することは困難 2) という指摘もある。これまで発表者は、実用的な生物多様性広域モニタリング手法の開発を目指し、市民が撮影した位置情報付きの生物画像を収集する取り組みを実施してきた。

生物データの投稿機能と AI 画像解析を組み合わせたスマートフォンアプリ「Biome (バイオーム)」を 2019 年 4 月に日本国内を対象に公開し、これまで (2020 年 11 月 1 日時点) に 2 万 3 千種を超える生物の分布データ、約 95 万件投稿されたことを確認した。この成果は、モバイル端末を用いたデータ収集の有用性を示し、モバイル端末が網羅的な生物分布の広域モニタリングに活用できる可能性を示唆する。一方で、データ精度において課題が残った。精度検証の結果、種レベルの誤同定率:9.0-10.6%, 属レベルの誤同定率:6.6-7.1%, 科レベルの誤同定率:3.8-3.9%, 目レベルの誤同定率:2.1-2.2% であることが分かった。類似する取り組みと比較して特段低い精度ではないものの、改善の余地があるものと思われる。

アプリ「Biome」では、産官学民の連携を想定したプラットフォーム機能として、「クエスト」という機能を実装している。「クエスト」は独自のゲーム機能で、参加者は対象となる生物種の写真を撮影・投稿することでクリアを目指し、遊びながら生物に関する様々な知識を身に付けることができる。クエストは行政、企業、研究機関など多様な組織からの依頼によって発行され、投稿されたデータは依頼者に提供される。外来種の分布データの調査や環境保全の啓発・教育など、規模や目的に応じて、内容を調整し発行することが可能である。帯広畜産大学と 2019 年に共同実施した奄美大島でのロードキル個体把握のための調査では、パスワードを入力すれば参加できるプライベートクエストを発行し、レンジャーの協力を得て島内のロードキルされた野生動物の分布を調査した。

このような大量のデータを扱うサービスにおいて、実用性と精度を両立させるためには、データの精度向上を市民や専門家の労力に依存させるのではなく、システム自体が精度を担保するべきである。深層学習などの技術を活用し、生物の同定 AI の開発を強化することが、データ精度を高め、市民科学や生物多様性モニタリングの今後の発展に大きく寄与するものと考ええる。

1) IPBES (2019) “Nature’s dangerous decline unprecedented; species extinction rates accelerating” <https://www.ipbes.net/news/Media-Release-Global-Assessment>, 2020 年 8 月 10 日確認

2) Goetz SJ, Hansen M, Houghton RA, et al (2015) Measurement and monitoring needs, capabilities and potential for addressing reduced emissions from deforestation and forest degradation under REDD+. Environmental Research Letters, 10:123001

研究発表

地域連携の拠点としての高速道路グリーンインフラの活用
-あきる野ビオトープにおける環境教育-

石坂 健彦 (株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング)

1. はじめに

首都圏中央連絡自動車道に2005年に開通したあきる野ICにはループランプ内の調整池を活用したビオトープ(以下、『あきる野ビオトープ』)が整備されている。調整池を中心に草地、樹林等を供用時から育成管理した結果、10年間で植物は150種から300種に、動物全体では100種から200種にまで、ほぼ2倍に増加した。15年を経た現在も多様な種が生息し、車線に接近することなくアクセスできることから、自然観察が行えるグリーンインフラとして好適である。

2. 観察会開催までの経緯

自然観察会の開催に備え、現地に関しては植生等の目標及び管理計画を作成し、それに基づいた管理作業を実施してきた。また、あきる野ビオトープの紹介小冊子の案を大人、子供向けに2018年までに作成した。これらと並行して、あきる野市及び市の教育機関に小中校生等を対象とした自然観察会の開催が可能であることを複数回説明した。環境部署の担当職員には現地にも何回か赴いていただいた。その甲斐もあって、数か月後の2019年春に地元小学校より1・2学年の児童30名×2学年を対象に観察会を実施したい旨の打診があった。同年は2〜3回を予定するとのことであった。準備した小冊子等は小学校低学年を対象とはしていなかったが、より平易な説明方法や資料を考えると、申し入れを受け、開催することとなった。

3. 自然観察会の開催

観察会の内容等に関して担任の先生方と事前に打合せを重ね、現地視察も行った。現地視察ではビオトープを体感してもらうとともに、安全対策について詳細に打合せをした。その結果、水路等の危険箇所はポストコーンと標識テープでの注意喚起と監視係を配置することとした。

第1回目の観察会は6月4日、第2回目は10月16日に「生活科」の授業として実施された。「樹林」「草地」「水辺」の3環境に着目し、それぞれの環境ごとに少人数が集合できる箇所を設け、説明を行うこととした。6月の観察会では1クラスを10名の3班に分け、これらの班が同時刻に前述の3箇所で説明を受けた後に次の箇所へ移動し、次の説明を受けるといった、ローテーション方式とした。説明はその環境に住む生き物の姿・形を写真や絵で示すものとし、事前に捕獲できた数種の昆虫等は見たり、触ったりして実際に体験してもらった。児童たちは観察会で体験したことを帰校後に感想文で表したとのことである。

10月の観察会は、生き物等が6月から季節変化した様子に主眼を置き、クイズやミッション(任務)で生き物を探したり、植物の葉等を採集したりすることとした。葉を集めるのは帰校後の葉っぱアートづくり(工作)のためである。それ故、観察と採集の時間を多くとり、環境は「樹林」「草地」の2つのエリアに絞り、その中に観察ルートを設定した。後日見た作品の葉っぱアートからは児童の豊かな感性や創造力が感じられた。

2回の観察会から再認識したことは、あきる野ビオトープはデータ上、生物の種類数は多いが、常在性や個体数の安定性は高くないので、観察の対象となりうる種や事象をあらかじめ絞り込みにくいということであった。端的にはある種を観察対象として企画しても、当日は見ることができない事態もあるということである。こういった事態を改善するには生物の生息リストをより充実させ、何時でも何かの種が学習指導要領の着目点と整合する形で観察できるように整理しておくといふと考えられた。

4. おわりに

今回の観察会が他の学校や団体のビオトープへ行ってみようという動機づけになることを期待している。その際には対象となる世代や機関の多様化が想定されるので、最新の知見を把握・蓄積し、説明方法を工夫するなど、進展を心掛けたい。最新の知見に関しては大学等の研究機関に研究フィールドとして活用してもらうことで充実が図れる。さらに、高校生以上の世代であれば、植栽管理作業等を体験してもらうことも可能である。このように、ビオトープを活用した環境保全活動、地域連携には様々な方法が考えられ、さらなる展開も期待できる。

研究発表

高速道路の新規路線における動物侵入対策

北澤 秀吉 (中日本高速道路株式会社)・加藤 一彦 (中日本ハイウェイ・エンジニアリング 東京株式会社)

1. はじめに

高速道路への野生動物の侵入(以下「動物侵入」)は、通行車両との衝突により野生動物が死亡する事故(ロードキル)や車両の横転等重大事故につながる原因となるため、動物侵入対策を効果的に講ずることが極めて重要である。中日本高速道路㈱ 東京支社では、平成24年4月開通の新東名高速道路静岡県区間(以下「新東名静岡県区間」)において、当時の知見にもとづき動物侵入対策を実施したが、供用開始から約7年を経過した平成30年まで、年間約500件のロードキルが発生し、横ばい傾向が続いている。これら多発するロードキルに対処するため、同区間全線において、境界線上に設置する対人用の立入防止柵(以下「対人柵」)の実態調査や、他の動物侵入対策事例の収集分析の結果から、平成27年、新規路線における建設段階からの具体的な対策方針(以下「対策方針」)を策定し、動物侵入防止柵(以下「対動物柵」)の配置や仕様など検討・決定し施工した。さらに令和元年には経済性、施工性を考慮し、仕様等の更なる改善を行った。

2. 新規路線における対策方針

新東名静岡県区間を対象とした調査(平成24年～25年)では、シカ・タヌキ等の多様な動物が本線に侵入する経路は、イノシシによると思われる対人柵の破損、同柵のかさ上げ不足や鍵口・排水溝等による構造的な隙間であることが確認できた。これらの実態調査等を踏まえ、動物侵入を抜本的に防止するために、(1)侵入防止効果の高い位置への対動物柵の配置(2)動物の行動特性を踏まえた対動物柵の設置(3)設置構造物のきめ細やかな施工(隙間閉鎖)(4)動物の移動環境の配慮(5)道路用地内環境の整備、を建設段階から実施することとした。

3. 中部横断道における施工状況及び効果検証

前項の対策方針に基づいて施工された中部横断自動車道(以下「中部横断道」)では、特に、山間部の建設現場では、傾斜や不陸等様々な地形に構造物を設置するが、わずかな隙間も作らないとする作業現場の意識の高さと丁寧な施工を確認した。対動物柵の外側(用地外)の場所ではイノシシの掘起し跡や足跡が確認されたが、柵を壊して侵入しようとした形跡は無かった。対策方針に基づいて施工した中部横断道六郷IC～増穂IC間(対策実施区間)と同方針策定以前に開通(平成14年～18年)した同増穂IC～双葉JCT間(対策未実施区間)におけるロードキル発生状況は、平野部を通過する対策未実施区間の63件に対し、主に山間部を通過し動物の生息数が多くなると想定される対策実施区間の方が8件と少なくなっている。単位延長当たりの発生件数でみると対策実施区間(4.7件/km)は対策未実施区間(25.2件/km)の5分の1である。対策実施区間では、大型動物(シカ、イノシシ等)のロードキルは0件であった。したがって、同方針に基づく動物侵入対策は高い効果があると考えられる。

4. ワーキンググループによる更なる改善検討

中部横断道の施工後、動物の行動特性を考慮した新規路線の更なる仕様の改善や供用路線の補修方法の確立を目的に、動物行動学に詳しい有識者の先生方と社内メンバーで構成されたワーキンググループ(以下「WG」)を設立し、更なる改善検討を行った。このWGの意見をもとに、令和元年に経済性、施工性を考慮した対動物柵の改善仕様を決定した。今後の新東名建設区間では、改善仕様にもとづき施工を進めていく。

5. 今後の展開

建設段階における対策方針にもとづいて施工した動物侵入対策については、一定の効果があることを検証した。弊社では、動物の行動特性に応じたきめ細やかな対策の実施、更なる改善仕様で施工された区間の検証、新たに得られる知見等を踏まえ、不断に見直し、改良を重ね、具体的に現場に反映し実施していく方針である。このことが、お客様への安心・快適な高速道路空間の提供につながるものと考えている。

研究発表

高速道路のり面における夜間の動物行動調査手法について

夏目 壽一 (株式会社高速道路総合技術研究所)

1. はじめに

NEXCO3 会社は、本線走行車両と動物の衝突事故を防ぐため、様々な動物侵入抑制対策（以降、「侵入対策」という）を実施している。高速道路で全国的に衝突事故件数の最も多い動物は、夜行性のタヌキやハクビシン、アナグマ等である。これらの動物種に対して、新たな侵入対策を行っても、対策後のロードキル発生件数の傾向は路線によって異なるため、夜間に効果的かつ効率的な手法で動物行動調査を行い、知見を蓄積する必要があった。

従来の夜間の動物行動調査は、主に赤外線センサー付きの自動撮影カメラ（以降、「センサーカメラ」という）が用いられてきた。しかしながらセンサーカメラ調査では、センサーの感知範囲が狭く、一回あたり数十秒程度の映像しか記録されないため、夜間に広い範囲を行動する野生動物の挙動を把握できず課題となっていた。

そこで、高速道路のり面における夜間の連続的な動物行動調査手法を確立するため、新たにサーモカメラを用いて、調査手法の有効性を検証した。なお、センサーカメラは赤外線を照射することにより夜間撮影を可能とするのに対し、サーモカメラは、動物が発する遠赤外線を撮影でき、動画として連続撮影可能な点で優れている。撮影に用いた機器の仕様は長時間の動画を記録可能な屋外仕様の監視カメラタイプとし、画像は白黒表示、広視野角のものを選定した。

2. 調査地と調査方法

上信越自動車道、小田原厚木道路、松山自動車道の3路線で、夜間動物行動調査手法の検討のため、①サーモカメラ (FLIR 製 FC-645R)、②センサーカメラ (Browning 製 BTC-3XR 等)、③ハンディカメラ (Sony 製 FDR-AX55) の3種のカメラ機器による同時撮影を行い、各機器の撮影映像分析による調査手法の比較検討を行った。調査地はいずれも道路用地内の盛土のり面とし、通常の立入防止柵の設置箇所、並びに動物の本線飛び出し防止を目的とした樹脂ネットを、ガードレール背面に設置している箇所とした。

3. 結果と考察

撮影調査を行った3路線で、動物の出現を最も多く確認できた路線は松山自動車道であった。松山自動車道において調査期間中に確認できた動物の出現数は、サーモカメラは2回、センサーカメラは1回であり、ハンディカメラは映像が暗すぎるため動物を視認できなかった。

サーモカメラは、センサーカメラやハンディカメラで感知または撮影できない動物個体の行動を連続撮影できることが分かった。そのため、出現した動物を漏れなく撮影し、行動を記録する点において最も優れた調査手法であると考えられた。ただし、本調査では長時間録画するために、記録媒体に VHS ビデオを用いており、動物種の詳細な判別が困難となり、この点はセンサーカメラによる撮影の方が優れていた。したがって、今回使用した機器を用いる場合、サーモカメラによる調査を主体としたうえで、出現した動物種の判別のために補助的にセンサーカメラを使用することが、最も調査精度の高い夜間動物行動調査の手法であると考えられた。

4. おわりに

今後は、サーモカメラとセンサーカメラを併用して夜間動物行動調査を行い、NEXCO3 会社の各現場で設置された侵入対策の効果検証を効率的に実施し、有効性を確認できた対策手法の技術基準化を目指す。あわせて記録媒体の改善等、サーモカメラを用いた調査技術の更なる向上も図っていきたい。

研究発表

東京都町田市“タヌキ専用トンネル”の野生動物による利用状況の変化
～タヌキ とアライグマとの競合に着目して～

塚田英晴・清水月花・大島美穂・南正人（麻布大学獣医学部 野生動物学研究室）

東京都町田市の通称“タヌキトンネル”は、市民の生活道に新規に設置された動物専用の道路横断施設であり、エコロードの先駆的存在である。1994年に設置された後、一時的に忘れられた存在となったが、大島ら¹⁾の研究により、タヌキをはじめとする、アライグマ、ハクビシンおよびネコの4種によるトンネル利用が確認され、特にタヌキとアライグマではトンネル利用を巡り2種が競合している可能性が示された。しかしこの研究は単年度の観察にとどまり、その実態に関する継続調査が望まれた。

そこで本研究では、野生動物によるトンネル利用状況調査を継続し、競合の可能性のあるタヌキとアライグマ2種のトンネル利用の年次変化を検討した。

継続調査の結果、上記4種によるトンネル利用が引き続き確認された。その一方で継続調査では、4種のトンネル通過回数および出没頻度が減少し、トンネルを利用する動物種の通過回数割合が有意に変化した。とりわけアライグマで通過回数および出没頻度が著しく減少した。タヌキでもトンネル通過回数および出没頻度が継続調査では大きく減少していた。さらに、タヌキのトンネル利用率や時間帯毎のトンネル通過回数の年次変化に注目して、他の3種によるトンネル通過回数との対応関係を検討したところ、アライグマのトンネル通過回数でのみ有意な負の効果が検出された。以上の結果から、大島ら¹⁾が示唆したアライグマとタヌキとの間でのトンネル利用をめぐる競合関係が再確認され、タヌキのトンネル利用を促進する上で、特定外来種であるアライグマ対策の必要性が示された。

その一方で、アライグマの出没減少後もタヌキがトンネルを使わずに道路を横断する行動が高頻度で確認され、タヌキのロードキルも1件発生していた。したがって、トンネル利用を促進してタヌキのロードキルを減らすためにも、タヌキをトンネルへ誘導するような改善や、トンネルの維持管理状況をモニタリングすることの重要性が浮き彫りとなった。

文献

- 1) 大島美穂, 塚田英晴, 南 正人 (2018) 町田市立かしの木山自然公園における“タヌキ専用トンネル”の野生動物による利用実態と課題, 道路生態研究会誌, 2: 11.

質疑応答の概要

基調講演

ロードキルの現状と現状把握のための新たな取り組み（浅利）

スマートフォンアプリを用いた市民参加型調査によるロードキル現状把握の取り組み（藤木）

・バイオームのスマートフォンアプリによる誤判定

外来種の学習が不足している。また、ロードキル（以下、RK）個体は判定が難しい、RKのような損傷した個体の写真は学習には使わないようにしている。昆虫と植物は比較的良い判定ができています。

・データ公開や利用（著作権、投稿者以外による分析）

投稿の際に公開・非公開の選択ができ、特に貴重種の生息は非公開にしている。バイオームの利用規定で利用は許可されており分析は可能。ただし、画像公開は慎重さが必要である。

・判定のための良い撮影方法

血が写るようなRKはアップされないこともありうるので、遠目から撮る、白黒とすること。

・種判定における対話形式

検討中、是非導入したい。

・道路事業者・建設者のRK対策に対する意識（どこまでコストをかけるか）

難しい問題、十分説明することで担当者にもよるが理解、対策を実施してくれることもある。

被害防止という点でコストを払う人と利益の受ける人のズレ、時間的ズレが生じる、コストが未来に還って来るというのは保険や投資の分野に似ている。その分野にヒントがないか、どうコラボするか考えている。

・RKアプリの一般市民への普及

対象者が研究者等に偏ることは避けられない。海外では市民も参加している。メディアでの取り上げには市民も関心があるようだ。

・RK調査の偏り、一般則としてRKの分布予測の可能性

難しいがユーザーの偏りのパラメータ化を検討中（例：カエルばかり見ている人等）。場所によるユーザー数の偏りの標準化はそれほど難しくないだろう。

・RKの周知

学生アンケートでは90%がRKを知らなかったが、アプリを紹介したところ参加希望が多かった。自身がイノシシのRKに遭遇したドライブレコーダー映像（シンポジウム当日も辻 維周・岡山理科大学により配信）を学生に見せたことは興味を持ってもらえた。

市民への周知が必要と考える。

研究発表会

地域連携の拠点としての高速道路グリーンインフラの活用ーあきる野ビオトープにおける環境教育ー（石坂）

・観察会のノウハウの蓄積、担当者の社内教育

社員が興味を持ち、社内教育にもつながる。詳しくならなくても関心を持つことが必要。

観察会の企画・実施の中で関心を持っていく、新人教育にも有効ではないか。

高速道路の新規路線における動物侵入対策（北澤・加藤）

・新しい施工方法での従来施工部分のメンテナンスや補修への適用

従来施工部分へも適用している。特に柵の下部がイノシシの侵入対策には重要である。

・電気柵の施工

実施していない。施工長が長いこと・見回りなどメンテナンス上難しいため。境界線で阻止するのではなく（法面部分への侵入はある程度許容）、道路に侵入することの防止に重点を置いている。

高速道路のり面における夜間の動物行動調査法について（夏目）

- ・RK 対策の結果、他の高速道路と比べ発生件数が減らない道路がある原因
当該道路は対向2車線で道路幅が狭く中央分離帯がないことから、従来からの動物の生活路として横断しやすかったのではないかと、他の道路は片側2車線で道路幅も広い。
- ・サーモグラフの仕様
センサーカメラでは断片的な画像しか撮れないので連続撮影ができるものを使用。撮影距離約 40～50m で個体が確認できるスペックの高いもの。

東京都町田市“タヌキ専用トンネル”の野生動物による利用状況の変化～タヌキとアライグマとの競合に着目して～（塚田ほか）

- ・設置の経緯
多摩地区の開発でタヌキの RK 防止の市民運動による働きかけで、市長の理解があり実施された。
- ・調査期の後半で撮影回数や通過回数が急激に減少している原因（生物相の変化か、アライグマの駆除）
周辺ではアライグマの駆除が行われているが、詳細は不明。

講評・閉会挨拶（亀山代表）

コロナ禍で不自由な中、会場と WEB での参加に感謝したい。道路生態研究会の成果が上がってきており嬉しく感じる。

各講演についてのコメント：

浅利・藤木：バイオームのスマホアプリでの RK の現状把握を始めたものだが、データの公開や扱いについて利用の際に今後難しい面もある。近年、生物多様性の視点から自治体による調査が多く行われているが、データが公開されず使われないままになっている。有効に使うためにはどうするかが将来の課題だろう。今後、研究会でも大事な手法でもあるので、うまくいけばと思う。

辻のイノシシの衝突映像はインパクトがあった。

石坂：ビオトープ観察会を学校に取り入れてもらうには指導要領とのすり合わせも大事なことだと思う。ノウハウの蓄積がこれからの課題、道路ビオトープもこれから期待される分野だと思う。

北澤・加藤：RK 件数が毎年4万件と20年の間「減らない」のではなく、この間路線延長は伸び、しかも山間部へ伸びているのに対して、「増えない」のは路線全体の対策をきめ細かく行った成果と捉えられるだろう。関係者の努力として胸を張って頂きたい。

新東名の対策では、路線全体で一律に侵入防止策をしたことで効果があまり上がらなかったとも言えるが、今回きめ細かい施工をしたことで効果を上げたと思う。法面は草食動物のエサ場ともなるので、ここに侵入しても、最下段の犬走りのところで道路には入れないようにすれば効果的だとわかり、段々と手法の進化が見られる。

夏目：動物の行動特性の把握で、対策につなげることがわかってきた。

塚田：タヌキトンネルは25年以上も前に実施された住民活動による画期的な事例だ。その後の利用やアライグマとの競合もわかってきた。

全体にカメラの有効性、重要な手段であることが示された。成果が積み上げられたことに感謝する。



亀山代表による講評（オンライン同時配信） 会場の様子（幹事および一部演者が参集）

全国ロードキル調査ーいきものアプリ「BIOME」の活用

シンポジウムでも講演された「いきものアプリ BIOME」を活用した全国ロードキル調査について、旬刊高速道路（2020 年 10 月 20 日 第 1833 号）に記事が掲載された。

「いきものアプリ「BIOME」の活用 全国ロードキル調査 希少動物保全や事故防止策構築へ」記事より：

帯広畜産大学は 9 月 1 日から来年 8 月 31 日までいきものアプリ「BIOME」（バイオーム）を活用した全国ロードキル調査を行っている。調査を通じて一般から広くロードキルの画像、位置情報、状況を募ることで実態を把握し、希少動物保全や事故防止に役立てたい考えである。

BIOME はスマホカメラで生き物を撮影するだけで、約 8 万種の動植物の名前を判定できるアプリで昨年 4 月にリリースされたもの。撮影された写真を SNS で公開できる機能があるため、ハッシュタグ「#ロードキル調査」を用いてデータを集約する。

シンポジウムの演者でもあり、(株)バイオームと共同で調査を進める浅利裕伸氏（帯広畜産大学）は「今回は種・写真の集約を進め、種の判定や位置情報の精度を確かめたい。諸外国では多くの一般ユーザーが協力しており、日本でも意識が広がれば」、ロードキルの投稿数は現在 51 件、「最終的には専用アプリを開発し、ロードキルの減少に寄与したい」とも話した。

当研究会・亀山 章代表は「ロードキルの情報は市町村の清掃事務所に集められるが、それらは埋没しやすいことが問題。このようなアプリの普及でロードキル情報の一元管理と市民への啓発に生かすことができるだろう。アプリの活用が道路生態学研究のさらなる発展につながることを期待する。」と語った。

3. 資料

資 料

千葉県我孫子市の「動物死体（野生動物）の処理記録」による ロードキルの発生状況

矢竹一穂^{1) 2)}, 平山知憲¹⁾, 古川 淳¹⁾

1) 株式会社セレス, 2) 道路生態研究会

(受付日 2021/2/4 受理日 2021/4/26)

要 旨

千葉県我孫子市内路上で回収された野生動物死体（ロードキル・RK 個体）に係る記録3年度分（2017年4月～2020年3月）を我孫子市環境経済部手賀沼課より提供頂いた。市民の通報を受け回収した野生動物死体の通報者・発見者（非公開）、通報日・発見日、回収日、回収場所、地区、動物種（哺乳類）が記録されていた。RK 個体は187地点（同所から複数回収もあり）から5種251頭が回収され、内訳はタヌキ201頭、ハクビシン30頭、ノウサギ12頭、イタチ7頭、モグラ1頭だった。月別のRK 頭数はタヌキが9月に28頭と最も多く、10月の25頭、12月・1月の22頭、2月の21頭と秋から冬にかけて多く、5～7月が9・7・5頭と少なかった。年度間の傾向も同様だった。ハクビシンは4～5月と7～9月に多く10月から冬に少なく、ノウサギは4月に3頭、5・12月に2頭ずつ、1月と7～9月には0頭、ほかは1頭ずつであった。

キーワード：千葉県我孫子市、ロードキル、タヌキ、ハクビシン、ノウサギ

著者連絡先：

氏名：矢竹一穂

郵便番号：270-1166

住所：千葉県我孫子市我孫子1646 株式会社セレス

メールアドレス：yatake@ceresco.jp

はじめに

一般に地方自治体において道路上で動物の轢死（以下、ロードキル）が発生した場合、市民からの通報により所管部署あるいは委託業者によって轢死体が回収されている。何らかの回収記録が残されており、地域の動物相や個体数の指標に係る継続した情報として貴重であり、これらの記録を活用した報告がされている（例えば、木下・山本 1993・1996；黒瀬・宮野 2009；近藤 2014・2019；神宮・小川 2019；末次・日置 2020）。

著者は千葉県我孫子市周辺におけるロードキルセンサスを 2017 年 9 月から概ね週 1 回で継続しているが（矢竹 2019）、限られたセンサス頻度のため記録漏れの可能性もあり、より頻繁に回収が行われている我孫子市の記録と照合することで、回収された動物種や季節によるロードキル発生傾向を検討できると考え我孫子市手賀沼課へ回収記録の提供を依頼したところ、快諾を頂いた。

本資料は上記の回収記録について若干の集計を行ったが、今後の解析などのために一次データ（生データ）を提供するものである。

著者の一人（矢竹）は道路生態研究会誌の編集委員長でもあり、本資料掲載の趣旨は以下のとおりである。

本研究会誌は「道路（広く交通インフラを含む）と緑や自然と野生生物との関係、交通インフラの整備、管理、運営における自然環境の保全や生物多様性の確保等に関連する内容を掲載する。」、原稿の種類は「原

著論文、短報、総説、資料（調査・技術報告や事例紹介）、記録（研究発表会・シンポジウム・見学会の記録等）」としている（道路生態研究会誌編集・投稿規定 2020 年 6 月 13 日改定）。

資料や記録に相当するものとして、近年「データペーパー」というカテゴリーを設定する学会もみられ（真板 2013；江成・江成 2020）、その趣旨は研究データそのものに学術的価値を認め、広く公開・共有することとされている（真板 2013）。本研究会誌もこのような趣旨に準じ、原著論文等までに至らず埋没してしまいがちなデータも掲載していく方針であり、本資料がその投稿を後押しするものになれば幸いである。

調査地

ロードキル個体は千葉県我孫子市内（図 1）から回収された。我孫子市は千葉県の北西部に位置し（市役所：我孫子市我孫子字並塚 1858 で北緯 35°51'40"，東経 140°01'53"），東西約 14 km，南北約 4 km で南は手賀沼，北は利根川にはさまれた細長い馬の背状の土地となっている。面積は 43.15k m²，地目別土地面積では宅地が 26.5%と最も多く，次いで田 21.7%，雑種地 16.7%，畑 8.7%，山林 3.9%，池沼 0.4%，原野 0.1%，その他 22.5%である。東京都内から約 30km 圏にあり首都圏の住宅都市として発展し，市制施行時の 1970 年には人口 49,250 人であったが，2019 年 4 月現在の人口は 132,167 人，59,160 世帯となっている（我孫子市

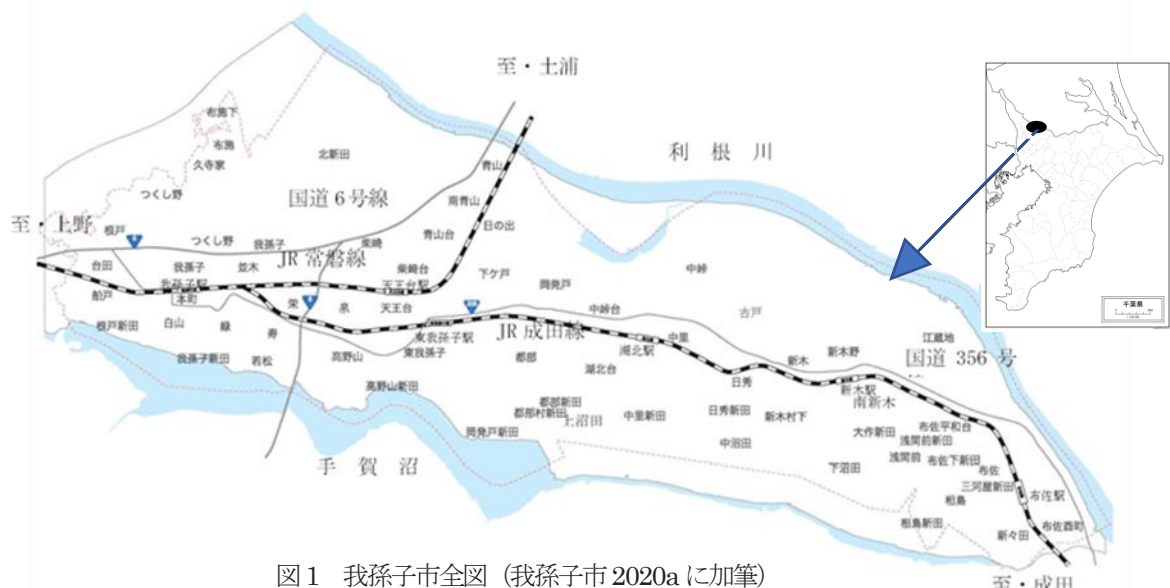


図 1 我孫子市全図（我孫子市 2020a に加筆）

2020a).

自然環境の概況は市の中央部に標高 10～20m の洪積台地が東西に延び(前述の馬の背状地形)、この台地の南北にある水域との間に低地が広がっている。台地上には住宅地と畑等の農耕地が、低地には水田や住宅地、利根川沿いには河川敷や牧草地、手賀沼沿いには水田が広がっている。この台地と低地の間の傾斜地には幅があまりないが、斜面林が続いている(我孫子市 1995)。

さらに本市の植生に関して 1980 年と 1990 年の変化を比較した詳細な報告(福嶋ほか 1991)によれば 1990 年の概況は以下のとおりである。

市の土地利用および植物群落の分布は中央部の台地とその両側に接する地形的特徴に規定されており、台地上ではその中央部を走る JR 常磐線・成田線の駅周辺である我孫子・天王台・東我孫子・湖北の各地区および新興住宅地であるつくし野・若松・並木・青山台・湖北台・新木北部などは「みどりの乏しい住宅地」とされる。これに対して、根戸・久寺家・高野山・柴崎・古戸・中里・新木など古い歴史を持つ集落と成田街道(国道 356 号線)や水戸街道(国道 6 号線)沿いの民家一帯には「みどりの多い住宅地」がある。また台地上に広がる畑は、台地の幅が狭くなる岡発戸付近を境に、東側で比較的まとまっているが、西側では根戸・久寺家・高野山・柴崎などの古くからの集落部分以外では新興住宅地に変わってしまった。

台地上から斜面に分布する森林や草本群落は、市内に占める面積も少なく、宅地によって分断されている。低地の大部分は古くから水田として利用され、手賀沼の埋め立てを含めてその面積が拡大してきたが、減反による放棄地が広がっていることに合わせ大規模な宅地・工場開発による埋め立ても行われた。

以上のように現状でも住宅地と水田・畑の農耕地が混在する地域であるが、市内在住 30～40 年の著者らから見て近年高層住宅を含めた宅地の増加が見られている。

調査方法

1. 回収方法

我孫子市におけるロードキル個体の回収は定期・不定期な巡回によるものではなく、市民からの通報を平日(月～金曜日)はクリーンセンター(市の処理施設)、

土・日曜日、祝日、年末年始は委託業者が受付けて行われている(我孫子市(2020b))。回収はすべて当日のうちに Rowe れ、多くは平日であったが日曜日・祝日(振替休日含む)も含まれていた。

2. 回収記録の概要

記録名・期間・項目は表 1 のとおりである。

表 1 回収記録の概要

記録名
動物死体(野生動物)の処理について
記録期間
2017(平成 29)年 4 月～2020(令和 2)年 3 月の 3 年度分
記録項目
1. 通報者・発見者: 「市民」と記載
2. 通報日・発見日
3. 回収日
4. 回収場所: 番地まで記載 (一部不明確で、詳細地点不明)
5. 地区: 市内の地区名(図 1 参照)
6. 野生種類: タヌキ、ウサギ(本資料ではノウサギと表記)、ハクビシン、その他(イタチ、モグラ)

立脇・小池(2016)は市区町村のロードキル記録の今後の有効活用のための記録項目として①回収月、②場所(町丁目など)、③動物の種名、④道路の種類(国道、都道府県道、市町村道など)の 4 つを推奨しているが、表 1 の項目は①～③に加え④道路の種類を回収場所の記載から取得可能であり、これを満たす。

種の同定は所管部署の担当者、または野生動物も扱う回収業者によって行われた。ロードキル個体は轢死後に放置日数が経つと天候や複数回の轢断の影響を受け、損傷が激しくなり種同定が困難となるが、本記録における回収は通報当日に行われており、個体の損傷が軽微なうちに種同定が可能であることから、種同定の精度は妥当と考えられる。

本市の当該記録の保存期間は 1 年とされている。

結 果

ロードキル個体は 187 地点(同所からの複数回収も

有り) から5種251頭が回収され、一覧を付表1に示す。付表1では通報日・発見日の曜日および回収場所の緯度経度(番地から現地で測定)を著者が加筆した。

1. ロードキルの種別頭数

ロードキル個体の内訳はタヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) 201頭 (80.1%), ハクビシン (*Paguma larvata*) 30頭 (12.0%), ノウサギ (*Lepus brachyurus*) 12頭 (4.8%), イタチ (*Mustela itatsi*) 7頭 (2.8%), モグラ (*Mogera imaizumii*) 1頭 (0.4%) だった (表2)。

表2 我孫子市内におけるロードキルの種別頭数*

種 名	頭 数 (%)
タヌキ	201 (80.1)
ハクビシン	30 (12.0)
ノウサギ	12 (4.8)
イタチ	7 (2.8)
モグラ	1 (0.4)
合 計	251 (100.0)

*2017年4月～2020年3月

2. 月別に見たロードキル頭数

月別のロードキル頭数はタヌキでは9月の28頭が最も多く、次いで10月の25頭、12月・1月の22頭、2月の21頭と秋から冬にかけて多く、反対に5～7月が9・7・5頭と少なかった。年度間の傾向も同様だった

(図2)。その他の種は頭数が少ないが、ハクビシンは春4～5月と夏7～9月に多く10月から冬に少ない傾向(図3)、ノウサギは4月に3頭、5・12月に2頭ずつ、1月と7～9月には0頭、ほかは1頭ずつ(図4)、イタチは頭数が少なく特に傾向は認められなかった(図5)。

3. 地区別に見たロードキル頭数

表3にロードキル頭数が多い順に地区を示した。ここでは福島ほか(1991)による地区の特徴である「みどりの多い住宅地」と「みどりの乏しい住宅地」をそれぞれ網かけと太字で示した。現在ではより宅地化が進んだ影響もあると思われるが、「みどりの多い」方でロードキル頭数が多く、「みどりが乏しい」方では頭数が少ない傾向がある。

ロードキル頭数が多い上位の布佐・中峠・江蔵地・北新田は水田や畑が優占する地域でもあり、また市の北部で利根川河川敷にも近い。

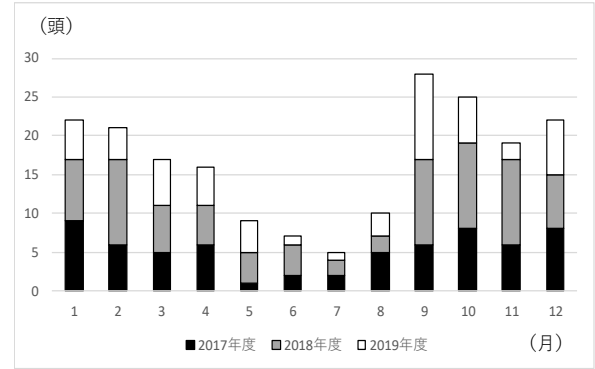


図2 我孫子市内におけるタヌキの月別ロードキル頭数

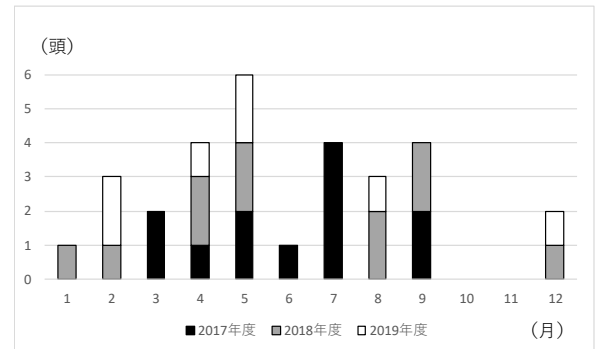


図3 我孫子市内におけるハクビシンの月別ロードキル頭数

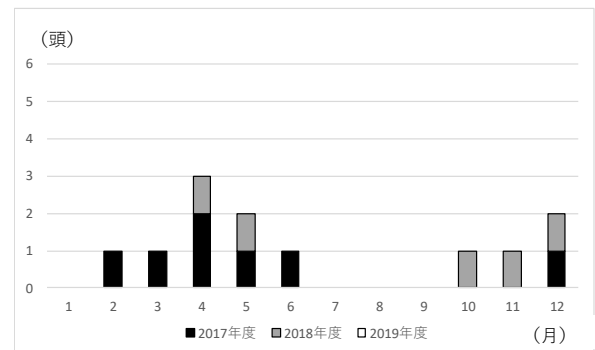


図4 我孫子市内におけるノウサギの月別ロードキル頭数

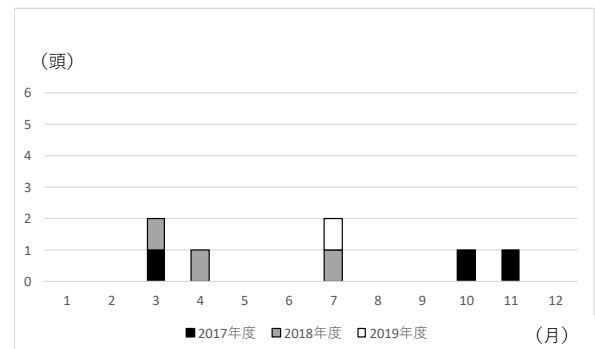


図5 我孫子市内におけるイタチの月別ロードキル頭数

表3 地区別にみたロードキル頭数

地区	動物種					
	タヌキ	ノウサギ	ハクビシン	イタチ	モグラ	小計
布佐	31	6	3			40
中峠	31		1			32
江蔵地	21					21
古戸	11		1			12
北新田	9			1		10
高野山	8		2			10
根戸	2		4	1	1	8
新木	6		1			7
下ヶ戸	5		1	1		7
我孫子新田	6					6
新木野	4		2			6
岡発戸	5		1			6
柴崎	5			1		6
南新木	6					6
湖北台	4		1			5
日の出	4	1				5
青山	4					4
我孫子	3			1		4
岡発戸新田	2	1	1			4
久寺家	2		2			4
寿	2		2			4
日秀	3	1				4
青山台	2			1		3
都部新田	3					3
中里	3					3
都	2		1			3
以下、2頭の地区						
タヌキ	つくし野	三河屋新田	浅間前新田			
タヌキ・ノウサギ	相島新田	布佐下新田				
タヌキ・ハクビシン	柴崎台	根戸新田	新々田	本町		
タヌキ・イタチ	上沼田					
以下、1頭の地区						
タヌキ	都部	並木	白山	船戸		
ノウサギ	若松					
ハクビシン	台田	天王台	中峠台			
合計	201	12	30	7	1	251

網かけは福嶋ほか(1991)による「みどりの多い住宅地」

太字は「みどりの乏しい住宅地」

いた攪乱の少ないブナ林における哺乳類相の評価：
白神山地の事例。野生動物と社会 8:1-4.福嶋 司・片桐弘恵・梨本洋子. 1991. 我孫子市の植
生—10 年間の植生変遷に関する研究—. 我孫子市.
我孫子. 58pp. (附・現存植生図2葉)神宮翔真・小川結衣. 2019. 市民による通報をベース
とした自治体の収集するロードキル記録における種
同定の特徴. 環境情報科学 学術研究論文集 33:1-6.木下あけみ・山本祐治. 1993. 川崎市域のホンダヌ
キ調査 (II). 川崎市青少年科学館紀要 4: 45-50.木下あけみ・山本祐治. 1996. 川崎市域のホンダヌ
キ調査 (III). 川崎市青少年科学館紀要 7: 13-18.近藤 慧. 2014. 那須塩原市で回収された野生哺乳類
遺体について. 那須野が原博物館紀要 10:25-42.近藤 慧. 2019. 那須塩原市における野生哺乳類遺体
回収数について (2012-2017 年度). 那須野が原博物
館紀要 15:7-16.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—. 信州大学教育学
部付属志賀自然教育研究施設研究業績 46:1-9.真板英一. 2013. データペーパー投稿者のためのメタ
データ作成ガイド. 日本生態学会誌 63:275-281.末次優花・日置佳之. 2020. 鳥取県の事例に見るロー
ドキル記録システムの課題. 道路生態研究会誌 4:10.立脇隆文・小池文人. 2016. アンケート調査によって
明らかになった日本の市区町村のロードキル記録の
現状. 野生動物と社会 3(2):15-28.矢竹一穂. 2019. 千葉県我孫子市内におけるロードキル
記録 (その 2). 第 52 回森林野生動物研究会大会プ
ログラム・講演要旨集: 4.

引用文献

- 我孫子市. 1995. 我孫子市自然環境調査—鳥類編—.
我孫子市経済環境部環境保全課. 我孫子. 168pp.
- 我孫子市. 2020a. 環境年報 平成 30 年度 (2018 年度)
のまとめ. 我孫子市. 我孫子. 205pp.
- 我孫子市. 2020b. ごみと資源の分け方出し方 (令和 2
年 10 月発行). 我孫子市. 我孫子. 22pp.
- 江成広斗・江成はるか. 2020. カメラトラップをもち

付表1 我孫子市内における動物死体（野生動物の処理）について 2017年4月～2020年3月
千葉県我孫子市経済環境部手賀沼課より路上死体について抜粋し提供

通番	通報日 発見日	曜日	回収日	回収場所番地	緯度 (N)	経度 (E)	地区	動物種
1	2017.4.3	月	2017.4.3	日の出1131番地先 路上	35.87778	140.05258	日の出	タヌキ
2	2017.4.6	木	2017.4.6	我孫子1858番地先 路上	35.86471	140.02845	我孫子	タヌキ
3	2017.4.12	水	2017.4.12	岡発戸1355-2番地先 路上	35.85912	140.05673	岡発戸	タヌキ
4	2017.4.15	土	2017.4.15	我孫子新田22-4番地先 路上	35.86644	140.00766	我孫子新田	タヌキ
5	2017.4.17	月	2017.4.17	古戸230-25番地先 路上	35.86883	140.09394	古戸	タヌキ
6	2017.4.25	火	2017.4.25	相島新田1番地先 路上	35.85429	140.12058	相島新田	ノウサギ
7	2017.4.25	火	2017.4.25	台田4-1-30番地先 路上	35.87678	139.99419	台田	ハクビシン
8	2017.4.28	金	2017.4.28	若松26-4番地先 路上	35.86689	140.01549	若松	ノウサギ
9	2017.4.28	金	2017.4.28	都部新田121番地先 路上	35.86088	140.06537	都部新田	タヌキ
10	2017.5.11	木	2017.5.11	古戸696番地先 路上	35.87685	140.10043	古戸	ハクビシン
11	2017.5.15	月	2017.5.15	布佐1974番地先 路上	35.85746	140.11237	布佐	タヌキ
12	2017.5.19	金	2017.5.19	天王台3-1-5番地先 路上	35.87029	140.04679	天王台	ハクビシン
13	2017.5.25	木	2017.5.25	布佐1146-7番地先 路上	35.85802	140.1288	布佐	ノウサギ
14	2017.6.1	木	2017.6.1	浅間前新田35番地先 路上	35.85601	140.11915	浅間前新田	タヌキ
15	2017.6.10	土	2017.6.10	岡発戸新田111番地先 路上	35.85981	140.0484	岡発戸新田	ハクビシン
16	2017.6.14	水	2017.6.14	根戸1203-1番地 路上	35.87749	139.9976	根戸	タヌキ
17	2017.6.21	水	2017.6.21	布佐下新田20番地先 路上	35.85252	140.12508	布佐下新田	ノウサギ
18	2017.7.5	水	2017.7.5	中峠台38-10番地先 路上	35.87326	140.07172	中峠台	ハクビシン
19	2017.7.10	月	2017.7.10	根戸581-2番地先 路上	35.88	139.99398	根戸	ハクビシン
20	2017.7.14	金	2017.7.14	布佐2406番地先 路上	35.85486	140.13558	布佐	ハクビシン
21	2017.7.18	火	2017.7.18	布佐2376番地先 路上	35.85424	140.13623	布佐	ハクビシン
22	2017.7.19	水	2017.7.19	中峠4194-54番地先 路上	35.88085	140.08211	中峠	タヌキ
23	2017.7.28	金	2017.7.28	青山1445-1番地先 路上（県道我孫子利根線 利根水郷ライン）	35.88404	140.05795	青山	タヌキ
24	2017.8.1	火	2017.8.1	古戸9-6番地先 路上	35.87218	140.0921	古戸	タヌキ
25	2017.8.10	木	2017.8.10	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
26	2017.8.28	月	2017.8.28	中峠1403番地先 路上	35.86955	140.08189	中峠	タヌキ
27	2017.8.28	月	2017.8.28	中峠1465番地先 路上	35.87	140.07808	中峠	タヌキ
28	2017.8.30	水	2017.8.30	北新田 路上（詳細地点不明）	-	-	北新田	タヌキ
29	2017.9.11	月	2017.9.11	布佐下新田13番地先 路上	35.85217	140.12543	布佐下新田	タヌキ
30	2017.9.18	月祝	2017.9.18	中峠2264番地（クリーンセンター）前路上	35.87882	140.09508	中峠	タヌキ
31	2017.9.19	火	2017.9.19	湖北台10-6-7番地先 路上	35.86603	140.0644	湖北台	タヌキ
32	2017.9.21	木	2017.9.21	布佐3052番地先 路上	35.8524	140.13882	布佐	タヌキ
33	2017.9.26	火	2017.9.26	岡発戸912番地先 路上	35.87044	140.05526	岡発戸	ハクビシン
34	2017.9.26	火	2017.9.26	布佐686-1番地先 路上（県道我孫子利根線 利根水郷ライン）	35.85809	140.13197	布佐	タヌキ
35	2017.9.28	木	2017.9.28	中峠2264番地（クリーンセンター）前路上	35.87882	140.09508	中峠	ハクビシン
36	2017.9.30	土	2017.9.30	南新木4-13-1番地先 路上	35.8607	140.09816	南新木	タヌキ
37	2017.10.2	月	2017.10.2	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
38	2017.10.10	火	2017.10.10	都14-7番地先 路上	35.84727	140.14157	都	タヌキ
39	2017.10.16	月	2017.10.16	柴崎737番地先 路上	35.87591	140.03751	柴崎	イタチ
40	2017.10.18	水	2017.10.18	湖北台3-1-7番地先 路上	35.86598	140.0753	湖北台	タヌキ
41	2017.10.18	水	2017.10.18	高野山63-5番地先 路上	35.86209	140.03669	高野山	タヌキ
42	2017.10.24	火	2017.10.24	布佐2314番地先 路上	35.85595	140.13478	布佐	タヌキ
43	2017.10.25	水	2017.10.25	古戸1140番地先 路上	35.87319	140.11019	古戸	タヌキ
44	2017.10.27	金	2017.10.27	古戸765番地先 路上	35.87487	140.10585	古戸	タヌキ
45	2017.10.28	土	2017.10.28	日の出1131番地先 路上	35.87778	140.05258	日の出	タヌキ
46	2017.11.7	火	2017.11.7	中峠2614番地先 路上	35.88039	140.0901	中峠	タヌキ
47	2017.11.8	水	2017.11.8	南新木25-28番地先 路上	35.85804	140.10896	南新木	タヌキ
48	2017.11.9	木	2017.11.9	中峠4194-20番地先 路上	35.88108	140.08345	中峠	タヌキ
49	2017.11.10	金	2017.11.10	北新田 路上（詳細地点不明）	-	-	北新田	タヌキ
50	2017.11.24	金	2017.11.24	青山台2-25-8番地先 路上	35.88127	140.04893	青山台	イタチ
51	2017.11.25	土	2017.11.25	中峠4194-20番地先 路上	35.88108	140.08345	中峠	タヌキ
52	2017.11.30	木	2017.11.30	中里656-2番地先 路上	35.85961	140.08257	中里	タヌキ
53	2017.12.3	日	2017.12.3	中峠1323番地先 路上	35.86892	140.08529	中峠	タヌキ
54	2017.12.7	木	2017.12.7	中峠4194番地先 路上	35.88071	140.08307	中峠	タヌキ
55	2017.12.15	金	2017.12.15	布佐686-1番地先 路上（県道我孫子利根線 利根水郷ライン）	35.85809	140.13197	布佐	タヌキ

56	2017.12.18	月	2017.12.18	布佐1170-2番地先 路上	35.85754	140.13183	布佐	タヌキ
57	2017.12.20	水	2017.12.20	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
58	2017.12.20	水	2017.12.20	中峠4194-20番地先 路上	35.88108	140.08345	中峠	タヌキ
59	2017.12.21	木	2017.12.21	下ヶ戸1133番地先 路上	35.87713	140.05437	下ヶ戸	タヌキ
60	2017.12.21	木	2017.12.21	久寺家324番地先 路上	35.88274	140.01359	久寺家	タヌキ
61	2017.12.27	水	2017.12.27	布佐1146-12番地先 路上	35.85817	140.12882	布佐	ノウサギ
62	2018.1.2	火	2018.1.2	布佐686-1番地先 路上 (県道我孫子利根線 利根水郷ライン)	35.85809	140.13197	布佐	タヌキ
63	2018.1.4	木	2018.1.4	中峠2264番地 (クリーンセンター) 前路上	35.87882	140.09508	中峠	タヌキ
64	2018.1.4	木	2018.1.4	青山865番地先 路上	35.88415	140.04989	青山	タヌキ
65	2018.1.9	火	2018.1.9	青山台4-3-8番地先 路上	35.87842	140.05099	青山台	タヌキ
66	2018.1.11	木	2018.1.11	布佐3267-1番地先 路上	35.84496	140.14263	布佐	タヌキ
67	2018.1.12	金	2018.1.12	中峠1237番地先 路上	35.86983	140.07708	中峠	タヌキ
68	2018.1.17	水	2018.1.17	布佐2314番地先 路上	35.85595	140.13478	布佐	タヌキ
69	2018.1.23	火	2018.1.23	布佐782番地先 路上	35.8592	140.12488	布佐	タヌキ
70	2018.1.25	木	2018.1.25	新木1977-1番地先 路上	35.86339	140.10656	新木	タヌキ
71	2018.2.1	木	2018.2.1	江蔵地556番地先 路上	35.86654	140.12353	江蔵地	タヌキ
72	2018.2.3	土	2018.2.3	下ヶ戸1825-6番地先 路上	35.86951	140.04784	下ヶ戸	タヌキ
73	2018.2.5	月	2018.2.5	中峠1237番地先 路上	35.86983	140.07708	中峠	タヌキ
74	2018.2.7	水	2018.2.7	高野山578番地先 路上	35.86744	140.03176	高野山	タヌキ
75	2018.2.18	日	2018.2.18	三河屋新田25番地先 路上	35.85016	140.12843	三河屋新田	タヌキ
76	2018.2.21	水	2018.2.21	布佐1058番地先 路上	35.86109	140.11975	布佐	ノウサギ
77	2018.2.22	木	2018.2.22	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
78	2018.3.4	日	2018.3.4	つくし野1-1-2番地先 路上	35.87712	140.01491	つくし野	タヌキ
79	2018.3.7	水	2018.3.7	根戸670番地先 路上	35.88019	139.99622	根戸	ハクビシン
80	2018.3.9	金	2018.3.9	根戸1747-6番地先 路上	35.87925	139.99429	根戸	イタチ
81	2018.3.10	土	2018.3.10	新木1834番地先 路上	35.86349	140.10082	新木	タヌキ
82	2018.3.13	火	2018.3.13	古戸765番地先 路上	35.87487	140.10585	古戸	タヌキ
83	2018.3.15	木	2018.3.15	中峠4194-20番地先 路上	35.88108	140.08345	中峠	タヌキ
84	2018.3.22	木	2018.3.22	新木野4-29-1番地先 路上	35.86896	140.11262	新木野	ハクビシン
85	2018.3.24	土	2018.3.24	布佐686-1番地先 路上 (県道我孫子利根線 利根水郷ライン)	35.85809	140.13197	布佐	ノウサギ
86	2018.3.25	日	2018.3.25	本町2-1-1番地先 路上	35.87239	140.01112	本町	タヌキ
87	2018.4.4	水	2018.4.4	下ヶ戸439番地先 路上	35.8697	140.04965	下ヶ戸	イタチ
88	2018.4.8	日	2018.4.8	布佐1152-1番地先 路上	35.85808	140.12935	布佐	ノウサギ
89	2018.4.9	月	2018.4.9	根戸1768番地先 路上	35.87933	139.99347	根戸	ハクビシン
90	2018.4.16	月	2018.4.16	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
91	2018.4.17	火	2018.4.17	新木3044番地先 路上	35.86562	140.0926	新木	タヌキ
92	2018.4.17	火	2018.4.17	古戸696番地先 路上	35.87685	140.10043	古戸	タヌキ
93	2018.4.28	土	2018.4.28	布佐3770-2番地先 路上	35.84179	140.13383	布佐	タヌキ
94	2018.4.29	日	2018.4.29	南新木2-18番地先 路上 (手賀沼ふれあいライン)	35.85847	140.10536	南新木	タヌキ
95	2018.4.30	月振	2018.4.30	新木野4-18-20番地先 路上	35.86838	140.11044	新木野	ハクビシン
96	2018.5.2	水	2018.5.2	中峠 路上 (詳細地点不明)	-	-	中峠	タヌキ
97	2018.5.7	月	2018.5.7	都14-5番地先 路上	35.84741	140.14144	都	ハクビシン
98	2018.5.8	火	2018.5.8	日秀371-1番地先 路上	35.85971	140.09475	日秀	ノウサギ
99	2018.5.9	水	2018.5.9	新木1568番地先 路上	35.86377	140.10289	新木	タヌキ
100	2018.5.23	水	2018.5.23	根戸973-60番地先 路上	35.88034	139.99864	根戸	モグラ
101	2018.5.25	金	2018.5.25	南新木1-25-28番地先 路上	35.85804	140.10896	南新木	タヌキ
102	2018.5.29	火	2018.5.29	新木3073-7番地先 路上	35.86505	140.09491	新木	ハクビシン
103	2018.5.31	木	2018.5.31	江蔵地549-2番地先 路上	35.86588	140.1237	江蔵地	タヌキ
104	2018.6.8	金	2018.6.8	岡発戸1498番地先 路上	35.86095	140.06077	岡発戸	タヌキ
105	2018.6.23	土	2018.6.23	高野山465番地先 路上	35.86603	140.03599	高野山	タヌキ
106	2018.6.26	火	2018.6.26	寿2-8-23番地先 路上	35.86951	140.02452	寿	タヌキ
107	2018.6.27	水	2018.6.27	江蔵地556番地先 路上	35.86654	140.12353	江蔵地	タヌキ
108	2018.7.15	日	2018.7.15	我孫子1-12-9番地先 路上	35.87428	140.01222	我孫子	イタチ
109	2018.7.15	日	2018.7.15	柴崎台1-1-25番地先 路上	35.87376	140.03612	柴崎台	タヌキ
110	2018.7.22	日	2018.7.22	船戸1-5-21番地先 路上	35.8712	140.00117	船戸	タヌキ
111	2018.8.10	金	2018.8.10	久寺家2-12-12番地先 路上	35.8874	140.01046	久寺家	ハクビシン
112	2018.8.21	火	2018.8.21	新々田316-1番地先 路上	35.84684	140.13299	新々田	ハクビシン
113	2018.8.29	水	2018.8.29	都6-1番地先 路上	35.84771	140.13868	都	タヌキ
114	2018.8.31	金	2018.8.31	北新田 路上 (詳細地点不明)	-	-	北新田	タヌキ
115	2018.9.1	土	2018.9.1	柴崎台1-9-19番地先 路上	35.87416	140.04075	柴崎台	ハクビシン

116	2018.9.2	日	2018.9.2	布佐3075番地先 路上	35.85117	140.13867	布佐	タヌキ
117	2018.9.5	水	2018.9.5	布佐686-1番地先 路上(県道我孫子利根線 利根水郷ライン)	35.85809	140.13197	布佐	タヌキ
118	2018.9.8	土	2018.9.8	久寺家348番地先 路上	35.8823	140.01448	久寺家	ハクビシン
119	2018.9.10	月	2018.9.10	北新田農道(北新田橋前)より柏へ50m先路上	35.88579	140.03811	北新田	タヌキ
120	2018.9.12	水	2018.9.12	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
121	2018.9.12	水	2018.9.12	江蔵地1027-2番地先 路上	35.86831	140.12136	江蔵地	タヌキ
122	2018.9.12	水	2018.9.12	布佐666-2番地先 路上	35.85655	140.13402	布佐	タヌキ
123	2018.9.18	火	2018.9.18	都部765-1番地先 路上	35.86487	140.06149	都部	タヌキ
124	2018.9.20	木	2018.9.20	上沼田少年野球場(かなり手前 路上)(詳細地点不明)	-	-	上沼田	タヌキ
125	2018.9.20	木	2018.9.20	浅間前新田64番地先 路上	35.85605	140.11723	浅間前新田	タヌキ
126	2018.9.22	土	2018.9.22	つくし野5-3-18番地先 路上	35.88201	140.01038	つくし野	タヌキ
127	2018.9.28	金	2018.9.28	北新田農道(北新田橋前)より柏へ300m先路上	35.88697	140.03607	北新田	タヌキ
128	2018.10.2	火	2018.10.2	中里656-2番地先 路上	35.85961	140.08257	中里	タヌキ
129	2018.10.3	水	2018.10.3	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
130	2018.10.7	日	2018.10.7	中峠1243番地先 路上	35.86994	140.0776	中峠	タヌキ
131	2018.10.13	土	2018.10.13	下ヶ戸610番地先 路上	35.87097	140.05807	下ヶ戸	タヌキ
132	2018.10.18	木	2018.10.18	北新田農道(北新田橋前)より柏へ300m先路上	35.88697	140.03607	北新田	タヌキ
133	2018.10.18	木	2018.10.18	新木野3-36-38番地先 路上	35.86483	140.11597	新木野	タヌキ
134	2018.10.19	金	2018.10.19	中峠1604-29番地先 路上	35.87279	140.07442	中峠	タヌキ
135	2018.10.19	金	2018.10.19	南新木4-12番地先 路上	35.85965	140.09743	南新木	タヌキ
136	2018.10.20	土	2018.10.20	布佐686-1番地先 路上(県道我孫子利根線 利根水郷ライン)	35.85809	140.13197	布佐	タヌキ
137	2018.10.22	月	2018.10.22	寿1-11-31番地先 路上	35.87201	140.01816	寿	タヌキ
138	2018.10.30	火	2018.10.30	岡発戸1355-2番地先 路上	35.85912	140.05673	岡発戸	タヌキ
139	2018.10.30	火	2018.10.30	日の出1131番地先 路上	35.87778	140.05258	日の出	ノウサギ
140	2018.11.2	金	2018.11.2	布佐1058番地先 歩道	35.86109	140.11975	布佐	タヌキ
141	2018.11.2	金	2018.11.2	柴崎112番地先 路上	35.87766	140.03044	柴崎	タヌキ
142	2018.11.8	木	2018.11.8	中峠1322番地先 路上	35.86905	140.0849	中峠	タヌキ
143	2018.11.9	金	2018.11.9	日秀370番地先 路上	35.8597	140.09498	日秀	タヌキ
144	2018.11.10	土	2018.11.10	柴崎904-1番地先 路上	35.87929	140.03852	柴崎	タヌキ
145	2018.11.12	月	2018.11.12	根戸1235-1番地先 路上	35.87838	139.99473	根戸	タヌキ
146	2018.11.12	月	2018.11.12	古戸696番地先 路上	35.87685	140.10043	古戸	タヌキ
147	2018.11.15	木	2018.11.15	中峠2310番地先 路上	35.87958	140.09285	中峠	タヌキ
148	2018.11.18	日	2018.11.18	青山台2-2-16番地先 路上	35.87906	140.04883	青山台	タヌキ
149	2018.11.19	月	2018.11.19	布佐1974番地先 路上	35.85746	140.11237	布佐	ノウサギ
150	2018.11.19	月	2018.11.19	古戸1140番地先 路上	35.87319	140.11019	古戸	タヌキ
151	2018.11.26	月	2018.11.26	都部新田218-1番地先 路上	35.86108	140.06188	都部新田	タヌキ
152	2018.12.2	日	2018.12.2	湖北台9-16番地先 路上	35.86827	140.06626	湖北台	ハクビシン
153	2018.12.3	月	2018.12.3	古戸1140番地先 路上	35.87319	140.11019	古戸	タヌキ
154	2018.12.4	火	2018.12.4	岡発戸新田51番地先 路上	35.85791	140.05408	岡発戸新田	ノウサギ
155	2018.12.5	水	2018.12.5	相島新田1番地先 路上	35.85429	140.12058	相島新田	タヌキ
156	2018.12.6	木	2018.12.6	布佐1-18-17番地先 路上	35.84976	140.13659	布佐	タヌキ
157	2018.12.9	日	2018.12.9	新木野4-3-19番地先 路上	35.86752	140.10804	新木野	タヌキ
158	2018.12.25	火	2018.12.25	下ヶ戸1826-2番地先 路上	35.86959	140.04895	下ヶ戸	タヌキ
159	2018.12.27	木	2018.12.27	北新田 路上(詳細地点不明)	-	-	北新田	タヌキ
160	2018.12.31	月	2018.12.31	中峠1308番地先 路上	35.86933	140.08339	中峠	タヌキ
161	2019.1.1	火	2019.1.1	中峠1330番地先 路上	35.86875	140.08593	中峠	タヌキ
162	2019.1.2	水	2019.1.2	布佐900-7番地先 路上	35.86424	140.11021	布佐	タヌキ
163	2019.1.5	土	2019.1.5	中峠2264番地先 路上	35.87882	140.09508	中峠	タヌキ
164	2019.1.8	火	2019.1.8	青山 路上(詳細地点不明)	-	-	青山	タヌキ
165	2019.1.11	金	2019.1.11	布佐686-1番地先 路上(県道我孫子利根線 利根水郷ライン)	35.85809	140.13197	布佐	タヌキ
166	2019.1.17	木	2019.1.17	中峠2264番地先 路上	35.87882	140.09508	中峠	タヌキ
167	2019.1.29	火	2019.1.29	江蔵地956番地先 路上	35.87006	140.11692	江蔵地	タヌキ
168	2019.1.30	水	2019.1.30	三河屋新田4-3番地先 路上	35.84908	140.12938	三河屋新田	タヌキ
169	2019.1.31	木	2019.1.31	高野山274番地先 路上	35.86774	140.03042	高野山	ハクビシン
170	2019.2.5	火	2019.2.5	高野山578番地先 路上	35.86744	140.03176	高野山	タヌキ
171	2019.2.5	火	2019.2.5	江蔵地956番地先 路上	35.87006	140.11692	江蔵地	タヌキ
172	2019.2.7	木	2019.2.7	寿2-15-7番地先 路上	35.86787	140.02688	寿	ハクビシン
173	2019.2.12	火	2019.2.12	中峠 路上(詳細地点不明)	-	-	中峠	タヌキ
174	2019.2.14	木	2019.2.14	並木5-6-29番地先 路上	35.87615	140.01711	並木	タヌキ
175	2019.2.14	木	2019.2.14	中峠1734-1番地先 路上	35.87377	140.07854	中峠	タヌキ

176	2019.2.20	水	2019.2.20	岡発戸1220-1番地先 路上	35.8618	140.04571	岡発戸	タヌキ
177	2019.2.21	木	2019.2.21	岡発戸1500-2番地先	35.86084	140.06053	岡発戸	タヌキ
178	2019.2.22	金	2019.2.22	中里78番地先 路上	35.86775	140.08793	中里	タヌキ
179	2019.2.26	火	2019.2.26	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
180	2019.2.27	水	2019.2.27	布佐2314番地先 路上	35.85595	140.13478	布佐	タヌキ
181	2019.2.28	木	2019.2.28	我孫子新田10-9番地先 路上	35.8654	140.00981	我孫子新田	タヌキ
182	2019.3.11	月	2019.3.11	新木野4-25-6番地先 路上	35.86817	140.11204	新木野	タヌキ
183	2019.3.14	木	2019.3.14	布佐2314番地先 路上	35.85595	140.13478	布佐	タヌキ
184	2019.3.14	木	2019.3.14	中峠2264番地先 路上	35.87882	140.09508	中峠	タヌキ
185	2019.3.15	金	2019.3.15	上沼田少年野球場(かなり手前 路上)(詳細地点不明)	-	-	上沼田	イタチ
186	2019.3.17	日	2019.3.17	南新木4-12-8番地先 路上	35.85968	140.09752	南新木	タヌキ
187	2019.3.25	月	2019.3.25	下ヶ戸 路上(調査地点不明)	-	-	下ヶ戸	タヌキ
188	2019.3.29	金	2019.3.29	布佐666-2番地先 路上	35.85655	140.13402	布佐	タヌキ
189	2019.4.1	月	2019.4.1	布佐3052番地先 路上	35.8524	140.13882	布佐	タヌキ
190	2019.4.3	水	2019.4.3	柴崎112番地先 路上	35.87766	140.03044	柴崎	タヌキ
191	2019.4.12	金	2019.4.12	布佐1058番地先 歩道	35.86109	140.11975	布佐	タヌキ
192	2019.4.16	火	2019.4.16	我孫子新田101番地先 路上	35.86272	140.02643	我孫子新田	タヌキ
193	2019.4.20	土	2019.4.20	高野山211-10番地先 路上	35.86516	140.0298	高野山	ハクビシン
194	2019.4.22	月	2019.4.22	布佐2314番地先 路上	35.85595	140.13478	布佐	タヌキ
195	2019.5.3	金祝	2019.5.3	高野山276番地先 路上	35.86759	140.03094	高野山	タヌキ
196	2019.5.6	月振	2019.5.6	高野山92番地先 路上	35.86045	140.03352	高野山	タヌキ
197	2019.5.8	水	2019.5.8	布佐2298番地先 路上	35.85612	140.13446	布佐	タヌキ
198	2019.5.17	金	2019.5.17	古戸676番地先 路上	35.8712	140.09414	古戸	タヌキ
199	2019.5.27	月	2019.5.27	寿2-8-20番地先 路上	35.86931	140.02495	寿	ハクビシン
200	2019.5.27	月	2019.5.27	根戸新田135-5番地先 路上	35.86835	140.00107	根戸新田	ハクビシン
201	2019.6.8	土	2019.6.8	青山1448-4番地先 路上	35.88361	140.05799	青山	タヌキ
202	2019.7.18	木	2019.7.18	北新田 路上(詳細地点不明)	-	-	北新田	イタチ
203	2019.7.29	月	2019.7.29	北新田 路上(詳細地点不明)	-	-	北新田	タヌキ
204	2019.8.7	水	2019.8.7	日秀230-4番地先 路上	35.86048	140.08974	日秀	タヌキ
205	2019.8.16	金	2019.8.16	根戸1203-1番地 路上	35.87749	139.9976	根戸	ハクビシン
206	2019.8.17	土	2019.8.17	高野山269-1番地先 路上	35.86806	140.02899	高野山	タヌキ
207	2019.8.29	木	2019.8.29	我孫子新田10-9番地先 路上	35.8654	140.00981	我孫子新田	タヌキ
208	2019.9.2	月	2019.9.2	都部新田192番地先 路上	35.86163	140.06239	都部新田	タヌキ
209	2019.9.4	水	2019.9.4	日秀354-1番地先 路上	35.85999	140.09199	日秀	タヌキ
210	2019.9.4	水	2019.9.4	新木野2-1-51番地先 路上	35.86437	140.10951	新木野	タヌキ
211	2019.9.6	金	2019.9.6	新木 路上(詳細地点不明)	-	-	新木	タヌキ
212	2019.9.7	土	2019.9.7	日の出1131番地先 路上	35.87778	140.05258	日の出	タヌキ
213	2019.9.10	火	2019.9.10	久寺家 路上(詳細地点不明)	-	-	久寺家	タヌキ
214	2019.9.17	火	2019.9.17	布佐646番地先 路上	35.85712	140.13339	布佐	タヌキ
215	2019.9.18	水	2019.9.18	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
216	2019.9.23	月祝	2019.9.23	我孫子新田22-30番地先 路上	35.86619	140.00626	我孫子新田	タヌキ
217	2019.9.25	水	2019.9.25	岡発戸新田111-6番地先 路上	35.85981	140.0484	岡発戸新田	タヌキ
218	2019.9.27	金	2019.9.27	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
219	2019.10.5	土	2019.10.5	布佐2373番地先 路上	35.85386	140.13665	布佐	タヌキ
220	2019.10.7	月	2019.10.7	中峠1340番地先 路上	35.86852	140.08706	中峠	タヌキ
221	2019.10.9	水	2019.10.9	柴崎904-1番地先 路上	35.87929	140.03852	柴崎	タヌキ
222	2019.10.17	木	2019.10.17	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
223	2019.10.29	火	2019.10.29	中峠1576番地先 路上	35.87476	140.07261	中峠	タヌキ
224	2019.10.30	水	2019.10.30	根戸新田72-1番地先 路上	35.86958	139.99392	根戸新田	タヌキ
225	2019.11.1	金	2019.11.1	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
226	2019.11.6	水	2019.11.6	布佐1147-3番地先 路上	35.85813	140.12911	布佐	タヌキ
227	2019.12.5	木	2019.12.5	我孫子新田9-5番地先 路上	35.86577	140.00831	我孫子新田	タヌキ
228	2019.12.11	水	2019.12.11	布佐2990-2番地先 路上	35.85284	140.13764	布佐	タヌキ
229	2019.12.11	水	2019.12.11	布佐2315番地先 路上	35.85564	140.13503	布佐	タヌキ
230	2019.12.14	土	2019.12.14	本町1-3-9番地先 路上	35.87143	140.00938	本町	ハクビシン
231	2019.12.16	月	2019.12.16	湖北台10-2-2番地先 路上	35.8681	140.06545	湖北台	タヌキ
232	2019.12.18	水	2019.12.18	我孫子904-1番地先 路上	35.87929	140.03852	我孫子	タヌキ
233	2019.12.25	水	2019.12.25	新木3175-5番地先 路上	35.86835	140.09743	新木	タヌキ
234	2019.12.29	日	2019.12.29	新々田109-1番地先 路上	35.84851	140.13009	新々田	タヌキ
235	2020.1.10	金	2020.1.10	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ

236	2020.1.10	金	2020.1.10	高野山56-1番地先 路上	35.86294	140.03974	高野山	タヌキ
237	2020.1.15	水	2020.1.15	湖北台10-13-1番地先 路上	35.86935	140.06067	湖北台	タヌキ
238	2020.1.20	月	2020.1.20	江蔵地917-2番地先 路上	35.86841	140.11809	江蔵地	タヌキ
239	2020.1.30	木	2020.1.30	中峠1563-36番地先 路上	35.87384	140.07327	中峠	タヌキ
240	2020.2.5	水	2020.2.5	中峠3060番地先 路上	35.87693	140.08847	中峠	タヌキ
241	2020.2.13	木	2020.2.13	下ヶ戸277番地先 路上	35.87155	140.05193	下ヶ戸	ハクビシン
242	2020.2.19	水	2020.2.19	布佐1159-6番地先 路上	35.85802	140.12962	布佐	ハクビシン
243	2020.2.19	水	2020.2.19	岡発戸新田64番地先 路上	35.85753	140.05264	岡発戸新田	タヌキ
244	2020.2.23	日	2020.2.23	我孫子1678-8番地先 路上	35.87474	140.02966	我孫子	タヌキ
245	2020.2.24	月曜	2020.2.24	日の出1131番地先 路上	35.87778	140.05258	日の出	タヌキ
246	2020.3.10	火	2020.3.10	中峠1563-64番地先 路上	35.87421	140.0734	中峠	タヌキ
247	2020.3.12	木	2020.3.12	北新田 路上(詳細地点不明)	-	-	北新田	タヌキ
248	2020.3.16	月	2020.3.16	江蔵地1027-6番地先 路上	35.86947	140.1189	江蔵地	タヌキ
249	2020.3.16	月	2020.3.16	白山2-1-7番地先 路上	35.87086	140.00836	白山	タヌキ
250	2020.3.17	火	2020.3.17	古戸676番地先 路上	35.8712	140.09414	古戸	タヌキ
251	2020.3.30	月	2020.3.30	柴崎859-1番地先 路上	35.87791	140.03442	柴崎	タヌキ

Material

The status of roadkill according to "Animal carcass (wildlife) collection records" in Abiko City, Chiba Prefecture

Hitocho Yatake ¹⁾²⁾, Tomonori Hirayama ¹⁾, Jun Furukawa ¹⁾

1) CERES Inc., 2) Road Ecology Research Society of JAPAN

Abstract

After receiving complaints from citizens, The Environment and Economy Department of Abiko City in Japan collected carcasses and provided records of wildlife roadkill events that occurred in the city over a three-year period (April 2017–March 2020). Data collected for each carcass included the name (anonymous) of the person who discovered the carcass; carcass location; date of report, discovery, and collection; and species. A total of 251 roadkill carcasses from 187 locations were reported, comprising five mammal species. The highest number of carcasses was of raccoon dogs, *Nyctereutes procyonoides* (n=201), followed by palm civets, *Paguma larvata* (n=30); hares, *Lepus brachyurus* (n=12); weasels, *Mustela itatsi* (n=7); and a single mole, *Mogera wogura*. Roadkills involving raccoon dogs were the highest during autumn and winter (September–February) and lowest in summer (May–July), with the highest and lowest numbers being recorded in September (n=28) and July (n=5), respectively, across all three years; the trend across years was similar. Palm civet carcasses were mostly reported during spring and summer (April–September), with low numbers in winter. Three hare carcasses were reported in April; two each in May and December; none in January, July, August, and September; and one in the remaining months.

Keywords: Abiko City Chiba Prefecture, Roadkill, *Nyctereutes procyonoides*, *Paguma larvata*, *Lepus brachyurus*

Author contact:

Name: Hitocho Yatake

Postal code: 270-1166

Address: 1646 Abiko, Abiko City, Chiba Prefecture Ceres Inc.

Email address: yatake@ceresco.jp

資料

歩道橋を活用したタヌキ用道路横断用設備設置に向けた取り組み

塚田英晴¹⁾・中村奈央¹⁾・彌重由美²⁾・恩田英治³⁾・森角興起³⁾・内堀杏子³⁾・南 正人¹⁾

1)麻布大学獣医学部

2)神奈川県野生動物救護ボランティア

3) (公財) 横浜市緑の協会金沢動物園

(受付日 2021/1/27 受理日 2021/4/26)

要 旨

野生動物のロードキル問題への関心が高まり、在来野生動物ではロードキル件数が最も多いタヌキの対策として、既存の歩道橋を活用した道路横断設備の設置が検討されている。本研究はその一環として、設置予定のトンネル状設備に対するタヌキの忌避反応および順化の確認、ならびに設置予定歩道橋におけるタヌキの利用状況調査およびトンネル状設備の順化作業をおこなった。金沢動物園での飼育タヌキを用いた実験により、トンネル状設備をタヌキが忌避せずに利用することを確認した。さらに設備設置予定の歩道橋ではタヌキの歩道橋利用を確認した。一方、歩道橋下に設置したトンネル状設備へのタヌキの順化については確認できなかった。本研究によりタヌキ用道路横断設備の歩道橋への設置に向けた基礎的情報が得られ、設置に向けた準備が整うことにより、道路横断設備の一部を試験的に歩道橋へ設置することへと至った。

キーワード: 歩道橋, 道路横断設備, ロードキル, *Nyctereutes procyonoides*

著者連絡先:

氏名: 塚田英晴

郵便番号: 252-5201

住所: 神奈川県相模原市中央区淵野辺 1-17-71 麻布大学獣医学部

メールアドレス: h-tsukada@azabu-u.ac.jp

はじめに

都市化の進展、道路交通網の発展により、野生動物の生息地が分断され、交通事故による災禍（いわゆる、ロードキル）に見舞われている(Forman et al. 1998; Fahrig and Rytwinski 2009)。野生動物のロードキルは、交通網の発達に伴う利便性をヒトが享受する一方で、自然環境への負荷を及ぼすことを示す負の側面である。そのため、道路利用者であるヒトが当事者意識をもって解決に取り組むべき問題といえるだろう。

日本の国道における野生動物のロードキルは平成30年度だけで6.8万件にのぼり、その27%をタヌキが占め、野生動物の中で最多となっている（国土交

通省 2020)。こうしたロードキル対策として、新設道路においては野生動物との共存を目指したエコロードの設置が一部行われているが、既存の道路での対策はほとんど進んでいないのが現状である。例えば神奈川県横浜市におけるタヌキのロードキル件数は、平成22年の450件から平成24年には558件へと増加しており、増加の一途をたどっている（彌重ら 2018）。平成27年には、この増加を食い止める対策の一環として、ロードキルの発生頻度が高い県道の4か所にタヌキの出没注意を促す道路標識を設置したが、設置路線におけるタヌキのロードキル件数は、設置後も減少していない（彌重ら 2018）。そのため、看板設置に代わるより効果的な対策の実施が不可欠といえる。

こうした横浜市内におけるタヌキのロードキル対策の現状をうけ、タヌキのロードキル対策に長年取り組んできた筆者の一人である彌重と同じくタヌキのロードキル問題に研究者の立場から取り組む塚田が中心となり、横浜市のなかでも特にタヌキのロードキル件数の多い県道 139 号線での対策について 2017 年 10 月から市道道路局との協議を開始した。はじめに、対象道路の地下にパイプカルバートなどの道路横断設備を設置する可能性について検討した。しかし、対象道路の地下部には各種埋設物が存在し、こうした措置が不可能であることが明らかとなった。そこで代替策として、道路の上部に設置されている既存の歩道橋の一部にタヌキ用の道路横断設備を設置する案を検討することとなった。

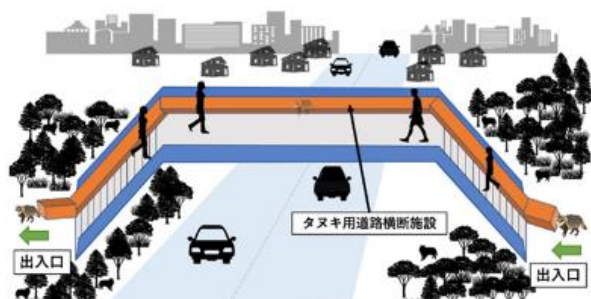


図1 タヌキ用道路横断設備のイメージ図

野生のタヌキがこうした歩道橋を日常的に横断する行動については、筆者らの知る限りでは報告例がない。そのため、この実現には、タヌキが歩道橋を安心して移動できる環境条件を整える設備が新たに必要となることが想定される。そこで、タヌキが隠れ場かつ移動経路として側溝などを利用する既存の報告例（山口 1987, 1988, 金子ら 2008; 白井 2017）などをヒントに、側溝を逆さまにしたトンネル状の隠れ場（以下、「トンネル状設備」とする）を設置することで、タヌキが歩道橋を利用しやすくなるのではないかと考え、実現に向けての検討を開始した（図 1）。想定したトンネル状設備をタヌキが忌避することなく利用するのかについては、既存情報が皆無であったため、まずはその確認のための実験が必要と思われた。さらに、トンネル状設備設置予定の歩道橋を、現状でタヌキが利用しているのかについても確認する調査が必要だと考えられた。そのため、これらの予備観察・調査を踏まえないと、歩道橋を活用したタヌキ用道路横断設備の実現可能性を評価することは困難だと想定した。

そこで筆者らは、歩道橋を活用したタヌキ用道路

横断設備の設置実現に向けて、タヌキがトンネル状設備を忌避せずに利用するのか、さらに、既存の歩道橋をタヌキが利用しているのかを明らかにすることを目的に実験ならびに調査を開始した。

材料および方法

調査地

本報告では、タヌキがトンネル状設備を忌避せずに利用するのかが明らかにするために、1) 横浜市立金沢動物園で飼育タヌキを用いた実験をおこなった。また歩道橋を活用したタヌキ用新型道路横断設備設置にむけて、2) こどもの国駅とこどもの国を繋ぐ歩道橋で、野生タヌキによる歩道橋利用状況をモニタリングした。さらに歩道橋へのトンネル状設備設置の第一歩として、3) 歩道橋下のデッドスペースを利用して、野生タヌキを対象にトンネル状設備の順化をおこなった。



国土地理院地図をもとに作成

図 2 調査地の広域図

横浜市立金沢動物園・屋外飼育ケージ

本報告の実験場所は、神奈川県横浜市にある横浜市立金沢動物園（図 2）である。横浜市立金沢動物園は横浜市の南部に位置し、ハイキングコースで繋がる円海山・北鎌倉近郊緑地保全区域やいくつかの市民の森に囲まれた緑豊かな金沢自然公園内にあり、世界の希少草食動物を中心に飼育している。また金沢動物園は神奈川県からの委託を受け、傷病鳥獣の保護をおこなっており、本報告では屋外飼育ケージを用いて実験を実施した。

横浜こどもの国と歩道橋および歩道橋下デッドスペ

ース

神奈川県横浜市青葉区にあるこどもの国(図2)は、都心から約30kmに位置し、広さ約100ヘクタールの多摩丘陵の雑木林をそのまま生かした自然の遊び場である。季節ごとに様々なイベントが企画され、家族連れから学校、グループなど多くの人に利用されている。開園時間は9:30~16:30であり、7~8月のみ17時まで延長される。

こどもの国の東に面した県道139号は、タヌキの生息地となる緑地に接した交通量の多い道路であるとともに、秋のタヌキの主要な食物であるカキノキ(*Diospyros kaki*)が多く分布しているため、タヌキのロードキルの発生頻度が極めて多い地点である(彌重ら2014)。こどもの国駅やこどもの国の駐車場からこどもの国の公園内を目指す場合、近くに横断歩道がないため、来園者や近隣住民の多くが歩道橋(図3)を利用する。歩道橋の出入口は、全部で5つある。駐車場側に階段が2つ、スロープが1つ、こどもの国側に階段が1つ、スロープが1つあり、こどもの国側の階段下にはデッドスペースがある。

トンネル状設備の利用特性評価

トンネル状設備に対するタヌキの反応を観察するため、横浜市立金沢動物園で実験を実施した。

供試個体

横浜市金沢動物園において傷病獣として保護され、治療後に放野間近となった野生由来のタヌキ成獣オス4頭(表1)を実験に供試した。

表1 実験供試個体

個体名	性別	年齢クラス	由来
タヌキ①	♂	成獣	葉山で保護
タヌキ②	♂	成獣	港南区で保護
タヌキ③	♂	成獣	横須賀で保護
タヌキ④	♂	成獣	磯子区で保護

実験設備

実験場所は、横浜市立金沢動物園内の傷病個体を一時飼育する屋外飼育ケージ(幅3m×奥行き4.46m)とし(図4,5)、2ヶ所のケージを用いて1頭ずつ使用し、2ヶ所で同時に実験を進めた。実験資材は、廃プラスチックをリサイクルした樹脂製の「畦

畔カバー両受けタイプ」(120cm 長×25cm 幅×30cm 深:8mm 厚)(株・仲田コーティング製)を、トンネル状設備(図6)として用いた。このトンネル状設備にはタヌキが危険を感じた時に身を隠せるよう、中央部にも開口部(高さ24cm, 幅25cm)を設けた(図6)。これらトンネル状設備を2基連結し、屋外飼育ケージに2基ずつ設置した。飼育ケージ内様子は夜間撮影可能なビデオカメラにより動画撮影した。

○: 2018/11/27設置

□: 2019/8/18設置

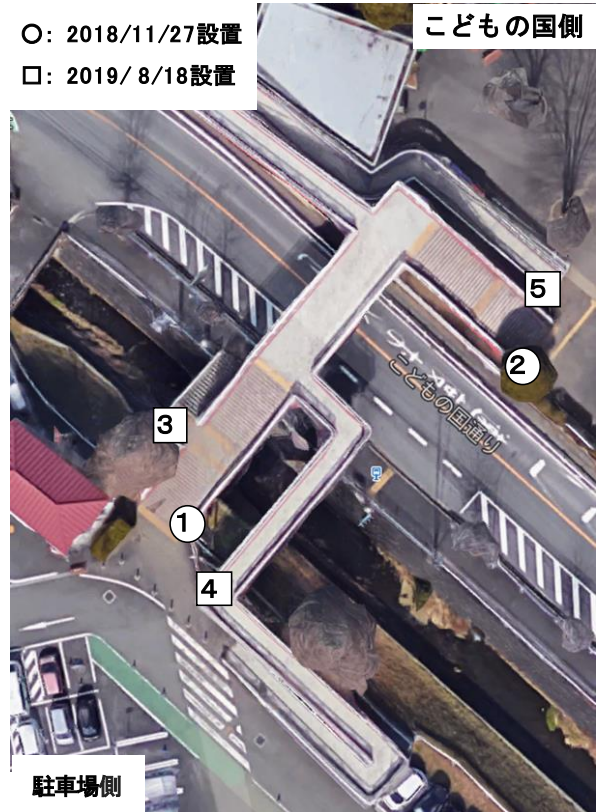


図3 歩道橋の全景とセンサーカメラの配置

実験手順

実験はシングルケース型の実験デザインを用いた(岩本・川俣1990)。基本実験デザインであるA-B-Aの変形として(Aは基礎水準期, Bは操作導入期に相当する), A-B-B'-A型とし、実験処理を加えない対照区(基礎水準期)、ついで実験処理を加えた実験区(2デザイン, 操作導入期)、再び実験処理を加えない対照区といった順序で、2ヶ所の屋外飼育ケージを用いて2頭同時に実験をおこなった。実験期間は第1クールが2018年8月12日~9月9日(2頭)、第2クールが2018年9月15日~10月13日(2頭)であり、1クール4週間を下記の条件でおこなった。

1) トンネル状設備無設置での観察(対照区1:1週間)

2) トンネル状設備(i 中央部開放)を設置して観察(実験区1:1週間)

3) トンネル状設備(ii 中央部閉鎖)を設置して観察(実験区2:1週間)

4) トンネル状設備を撤去して観察(対照区2:1週間)

なお、2クール目では実験条件の提示順序による影響を取り除くために、実験区1と実験区2の順序[2)と3)の順序を入れ替え]とトンネル状設備の配置場所を反転した。すなわち、トンネルの設置場所は1クールで設置した場所の反対側に設置した。

実験区2(図7)では、トンネル状設備を連結して並べたときに、中央部の穴の間隔が短くなったため、片側のトンネル状設備をコンパネで閉鎖することで、タヌキの隠れ場所を増やした。



図4 実験場所の全景



図5 屋外飼育施設内の配置図

実験の様子は、赤外線ライトにより夜間も撮影可能な防犯用カメラを時刻等の表示を可能にするアダプターを接続した上で、市販のハードディスクビデオレコーダーにより動画記録した。

回収した動画撮影データから、1時間ごとに5分間ずつサンプリングしたデータをもとに、実験区1・2においてはトンネル資材の内部滞在時間と通

過回数を、対照区1・2では、トンネル資材設置場所の滞在時間と通過回数をそれぞれ集計して比較した。なお、実験期間中に発生した施設点検による停電等のデータは除外して集計した。

歩道橋利用状況調査

タヌキが横浜こどもの国正門前の歩道橋を利用しているのかを明らかにするため、センサーカメラ(Trophy Cam XLT, Bushnell, Kansas)を歩道橋の階段(駐車場側とこどもの国側)に1台ずつ、計2台設置(図3①, ②)し、2018年11月27日~12月27日にかけてタヌキの通行を撮影した。しかし公園来訪者による歩道橋の利用が多く、センサーカメラの電池消費が激しいために、十分な撮影期間を確保できなかった。そこで、カメラの稼働時間が設定可能なセンサーカメラ(Ltl Acom 6310WMC, 麻里布府商事, 山口県)に機種を変更し、2018年12月27日~2019年11月15日まで設置してタヌキの通行を撮影した。撮影条件は、遅延間隔1秒で、写真を1枚ずつ撮影する設定とし、カメラ稼働時間はこどもの国の開園時間を参考に16時から翌朝8時30分まで



2つのトンネルを接続して中央部に開口部を設置

図6 トンネル状設備の形状と設置の様子



※トンネル中央部の開口部をコンパネで塞ぐ

図7 実験区2でのトンネル状設備

とした。また、タヌキが歩道橋を横断したことを確認できる写真が少なかったため、2019年8月18日からは、駐車場側の階段(図3[3])とスロープ(図3[4])およびこどもの国側のスロープ(図3[5])にもセンサーカメラ(Ltl Acom 6310WMC)を同じ設定条件で追加設置した。電池とSDカードの交換は1ヶ月に1~2度おこなった。回収された撮影データから撮影日時、動物種、頭数、移動向き(上る, 下る)を記録した。歩道橋への出入り(上りと下りのペア)が両側で確認された際の時間差を考慮し、4分以内に撮影されたものは同一個体として1回とカウントした。4分以内であっても同時に姿が撮影されている場合は別個体としてカウントした。撮影頻度は総撮影回数をカメラの稼働日数で割ってカメラ日(回/カメラ日)および100カメラ日(回/百カメラ日)あたりに換算し、1台あたりのセンサーカメラで撮影された動物種ごとの歩道橋利用回数を月ごと、時間帯ごとで評価した。

道路横断設備への順化

タヌキ用新型道路横断設備の設置に向けた第一歩として、こどもの国側の階段下のデッドスペースに、2個連結したトンネル状設備とセンサーカメラ(Ltl Acom 6310WMC)1台を2019年8月18日~2019年11月15日まで設置した(図8)。撮影条件は遅延間隔が1秒、写真撮影は1枚ずつに設定した。誘引物として魚肉ソーセージを使用した。電池とSDカードの交換は1ヶ月に1~2度おこなった。回収されたデータから撮影日時、動物種、頭数、トンネル状設備の通過、その他を記録した。

回収したデータから、各イベントの発生日時、実験区1・2での供試個体によるトンネル状設備の内部滞在時間と通過回数、対照区1・2におけるトンネル状設備設置場所の滞在時間と通過回数をそれぞれ集計して比較した。実験期間中に発生した施設点検による停電等のデータは除外して集計した。

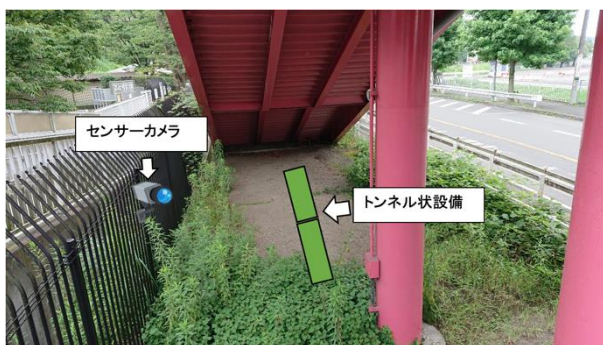


図8 歩道橋階段下のトンネル状設備配置図

結果

トンネル状設備の利用特性評価

トンネル資材および資材設置箇所でのタヌキによる滞在時間(秒)と通過回数(回)を表2に示す。

全てのタヌキでトンネル状設備への通過・滞在を確認した。特にタヌキ②~③においてトンネル資材内での滞在時間、トンネル通過回数が対照区と比べて増加した。また、タヌキ①においてもトンネル状設備への明らかな忌避反応は認められなかった。タヌキは壁沿いに沿って歩きまわる常同行動を示すことが多く、対照区での常同行動発生時における移動の基本ルートは壁沿いだった(図9)。実験区1(トンネル状設備を2つ並べた条件)では、トンネル状

表2 トンネル資材および資材設置箇所でのタヌキによる滞在時間(秒)・通過回数(回)

供試個体	タヌキ①		タヌキ②		タヌキ③		タヌキ④	
	滞在時間	通過回数	滞在時間	通過回数	滞在時間	通過回数	滞在時間	通過回数
対照区1	2290(2.7) ¹⁾	835	1577(3.0)	519	1472(2.7)	541	1711(2.8)	614
実験区1	1652(2.5)	664	8919(3.9)	2232	17234(7.2)	2378	1256(1.5)	72
実験区2	1734(2.4)	724	11360(4.8)	2372	15820(7.1)	2214	282(1.7)	88
対照区2	1552(2.2)	694	2311(2.9)	784	1444(2.9)	492	1587(2.7)	592

¹⁾ ()内の数字は滞在時間の平均。
対照区よりも滞在時間・通過回数が増加しているところにシャドウがついている。



図9 対照区1でのタヌキの様子



図10 実験区1でのタヌキの様子

設備設置直後に匂いを嗅ぐ、トンネル状設備周辺を歩くといった行動が観察され、トンネル状設備への反応が速やかな個体では、トンネル状設備の設置後1時間以内には、トンネルの利用を確認した(図10)。トンネル状設備に対する反応に時間を要したタヌキ①は、トンネルをなかなか利用せず、壁沿いや壁とトンネル状設備の間を歩きまわる常同行動を繰り返したが、最終的にはトンネル状設備のどの出入口からも出入りを確認した。実験区2(片方のトンネル状設備の中央部横穴を閉鎖した条件)においても、供試個体による発生頻度の個体差はあるものの、すべての個体でトンネル状設備への通過・滞在を確認した(図11)。



図11 実験区2でのタヌキの様子

歩道橋利用状況調査

調査期間中にタヌキ、ハクビシン (*Paguma larvata*) およびネコ (*Felis catus*) の中型食肉目3種で歩道橋の利用を確認した。撮影された個体の歩道橋利用についてセンサーカメラごとに集計した結果を表3に示す。全カメラの値を合計したのべ撮影頻度が一番高かったのはタヌキ(68回)であり、次いでネコ(46回)、ハクビシン(5回)の順であった。このうち歩道橋の横断が両側で確認できたのは、1回のみでタヌキ2頭(1ペア)だった(図12-1,12-2)。

表3 歩道橋に設置した各センサーカメラで撮影された動物種の撮影回数

センサーカメラNo.	タヌキ	ネコ	ハクビシン	不明
1	26	15	0	4
2	34	20	5	14
3	0	3	0	1
4	4	1	0	0
5	4	7	0	1

各センサーカメラNo.は図3と対応

センサーカメラ1,2 撮影期間:2018年11月27日~2019年11月19日

センサーカメラ3,4,5 撮影期間:2019年8月18日~2019年11月19日



図12-1 歩道橋の階段を上るタヌキ2頭



図12-2 歩道橋の階段を上るタヌキ2頭

1台あたりのセンサーカメラで撮影された動物種ごとの歩道橋利用頻度を月ごとに集計した結果を図13に示す。タヌキでは2018年12月と2019年9月にそれぞれ0.83回/カメラ日、0.61回/カメラ日まで撮影頻度が増加し、2019年3~6月には0.00~0.06回/カメラ日まで撮影頻度が減少した。ネコでは2018年12月と2019年9月にそれぞれ0.43、0.36回/カメラ日まで撮影頻度が増加し、2019年3~5月は0.00~0.04回/カメラ日まで撮影頻度が減少した。ハクビシンが最も多く撮影されたのは2019年4月の0.07回/カメラ日であった。

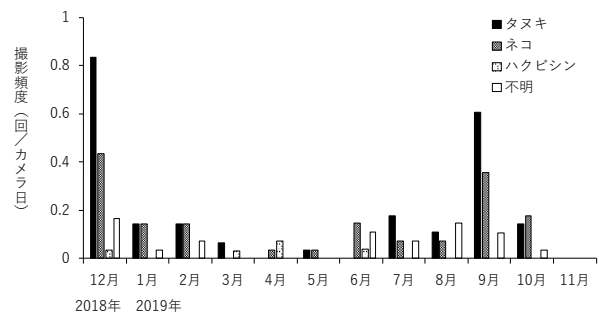


図13 動物種ごとの歩道橋利用頻度と月変化

センサーカメラで撮影された動物種ごとの歩道橋利用頻度を時間帯ごとに集計し、100 カメラ日あたりで換算した撮影頻度を図 14 に示す。タヌキでは21～3 時に撮影頻度が集中し、特に 23～1 時にかけて撮影頻度が高かった。ネコでは撮影される時間帯に偏りが見られなかった。ハクビシンは撮影頻度が低いが、21 時、1 時、3 時、5 時に出現した。

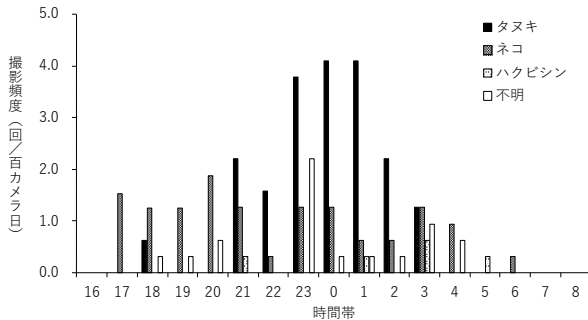


図 14 動物種ごとの歩道橋利用頻度の時間帯分布

道路横断設備への順化

道路横断設備の歩道橋への設置に向けて、歩道橋階段下のデッドスペースでおこなったトンネル状設備への順化の結果を表 4 に示す。設置したトンネル状設備付近で撮影されたのはネコとタヌキのみで、トンネル状設備に入るのが確認されたのはネコのみで2 回確認された。一方、出没のみでトンネル状設備に入るのが確認されなかったのはタヌキで3 回、ネコでは21 回であった。

表 4 歩道橋階段下のトンネル状設備利用状況

	ネコ	タヌキ
トンネル状設備に入った	2	0
トンネル状設備に入らなかった	21	3

考 察

トンネル状設備の利用特性評価

金沢動物園におけるトンネル状設備の利用特性評価の結果から、トンネル状設備に対する明らかな忌避反応はタヌキでは確認されなかった。タヌキによっては、対照区と比べて実験区の方がトンネル状設備設置場所の通過回数・滞在時間が増加した。都市に生息するタヌキは、カルバート内の側溝や雨水管などを移動経路・ねぐらとして利用することが確認されており(山口 1987,1988; 小川 1998; 大塩ら 2007;

金子ら 2008; 佐伯 2008; 白井 2017)、タヌキがこうした人工物を忌避することなく、むしろ積極的に利用することが明らかとなっている。また、タヌキは自分の身を隠せる場所に逃げ込む習性があり(山口 1987)、トンネル状設備を歩道橋上に設置した際、人間の気配を感じたタヌキがトンネル状設備に入る可能性がある。そのため、トンネル状設備はタヌキ用新型道路横断設備として、タヌキに忌避されることなく利用される可能性が高いと考えられる。

歩道橋利用状況調査

センサーカメラによる利用状況調査より、タヌキが歩道橋を利用することが確認された。さらにネコ、ハクビシンでも歩道橋利用が確認され、タヌキ以外にも歩道橋を利用する動物種の存在が明らかとなった。その一方で、歩道橋を利用する動物のうち、最も利用頻度が高いのはタヌキであった。野生動物による歩道橋利用は、筆者の知る限りこれまでに報告例はないものの、主に樹上棲動物を対象とした道路上方を横断するオーバブリッジに関しては、エゾリス (*Sciurus vulgaris*) (濱田・柳川 2015)、ヤマネ (*Glirulus japonicus*)、ニホンリス (*Sciurus lis*)、ニホンモモンガ (*Pteromys momonga*)、ヒメネズミ (*Apodemus argenteus*) をはじめとする小型哺乳類のほか、ムササビ (*Petaurista leucogenys*) やニホンテン (*Martes melampus*) などの中型哺乳類での利用が報告されている(小松ら 2009; 湊 2018)。さらに、規模の大きな国道や高速道路を横断するオーバブリッジに関しては、タヌキによる利用が伊勢自動車道の藤里(高速道路総合技術研究所 緑化技術センター緑化研究室 2016)や宮崎自動車道(川上ら 2002)、島根県の国道 9 号線越道路(園田・松江 2010)、圏央道の茂原第一トンネル(平川ら 2017)などで確認されているほか、イノシシ (*Sus scrofa*)、アライグマ (*Procyon lotor*)、ニホンアナグマ (*Meles anakuma*)、キツネ (*Vulpes vulpes*)、ハクビシン、ニホンテン、ニホンノウサギ (*Lepus brachyurus*)、シベリアイタチ (*Mustera sibirica*) などによる利用も確認されている(川上ら 2002; 園田・松江 2010; 平川ら 2017)。また、その他の動物によるオーバブリッジの利用については、北海道での事例にはなるが、道道花咲港温根沼線でニホンジカの利用が(五十嵐ら 2002)、道東自動車道でシマリス (*Tamias sibiricus*)、ネコ、キツネ、セキレイ類、キジバト(*Streptopelia orientalis*)

の利用が(岡部ら 2009), 岩見沢市の道央自動車道でタイリクヤチネズミ (*Myodes rufocanus*), アカネズミ (*Apodemus speciosus*), ヒメネズミの利用が(中園ら 2018), 帯広広尾自動車道では, ニホンジカ, キツネ, ネコ, アライグマ, イヌ(*Canis familiaris*)の利用(浅利・洲鎌 2019)がそれぞれ報告されている。このように, 道路上部を横断する形で設置された人工建造物は, 道路を横切って移動する動物に広く利用されている。そのため歩道橋についても, 設置されている場所などの環境条件がよければ, タヌキを始めとする多くの野生動物に利用されている可能性が高いと考えられる。しかしながら, タヌキによる歩道橋利用の頻度は, 最も多い月でも1日あたり平均0.83回程度であり, 歩道橋を渡らずに付近の道路でロードキルが発生している。そのため, タヌキによる歩道橋利用を促進して, 道路を直接横断することを避けさせるような工夫が, タヌキのロードキル対策には必要だと考えられる。

野生動物による歩道橋利用は顕著な月変化を示したが, この変化には各動物の生活史が影響したと考えられる。たとえばタヌキの場合, 晩冬から春にペアを形成して交尾をし, 60日前後の妊娠期間を経て6-7月に出産, 雌雄で育仔を行い, 秋ごろから亜成獣が分散をする(Ikeda 1983; 野柴木 1987; 山本ら 1994; 佐伯 2008)。タヌキによる歩道橋利用は, 9月に顕著なピークを示し, 秋の亜成獣による分散開始時期との関連性が示唆された。タヌキのロードキルについても, こうした生活史の変化に伴い, 分散期である秋に増加することが報告されており(多摩丘陵野外博物館たぬき実行委員会 1995; 木下・山本 1996; Saeki and Macdonald 2004; 船越ら 2008; 落合ら 2008), タヌキによる歩道橋利用が促進されれば, 秋のロードキル減少にも貢献しうることが期待される。

タヌキによる歩道橋利用の時間帯に注目すると, タヌキの撮影頻度は21~3時, 特に23~1時の深夜に増加していた。タヌキの活動性は日没前後から日出前後にかけて高まる傾向にあり(山本 1993; 船越ら 2008; Ikeda et al. 2016), 歩道橋利用時間帯のピークとはややずれていたといえる。都市に生息するタヌキでは, タメフン場を利用する時間帯がヒトによる攪乱を避けて夜間にシフトすることも報告されており(Tsunoda et al. 2019), 歩道橋の利用がとりわけ深夜の時間帯に集中したのは, 人通りの少ない時間帯を選んだためであった可能性がある。対照的にネ

コについては, ヒトが歩道橋を通行する頻度が高い時間帯である17時頃でも他の時間帯と大差なく使用する傾向を示した。我々の研究室による道路横断設備の動物利用に関する調査では, ネコは夜間に偏ることなく日中にも活動することがカメラトラップにより確認されている(大島 2017; 清水 2019)。またネコは飼養形態による活動性が影響を受けることが指摘されており(Piccione et al. 2013), 飼育されているネコとノラネコでは夜行性の活動割合が相対的に高いとの報告もある(Horn et al. 2011)。

道路横断設備への順化

歩道橋下に設置したトンネル状設備設置に対するタヌキの順化については, トンネル状設備付近へのタヌキの出没が3回しか確認されず, トンネル内への侵入も確認できなかった。そのため, タヌキのトンネル状設備に対する順化については成立しなかった。一方, ネコについてはトンネル状設備付近での出没が23回確認され, このうち2回でトンネル状設備に入ったことを確認し, 順化に成功した。今回, トンネル状設備への誘引に魚肉ソーセージを用いたが, ネコも誘引されて, タヌキが誘引される前に誘引物がネコに食べられてしまった。そのため, タヌキをトンネル状設備へ接近させることには, 誘引餌が十分に機能しなかったと考えられる。実際にトンネル状設備を歩道橋に設置する際には, ネコの誘引に加えてタヌキをより積極的に誘引する工夫が必要と考えられる。小川(1998)は, 町田市の市道にタヌキ用の道路横断設備(「タヌキトンネル」)を新たに設置した際に, トンネル内にタメフンを確認し, 道路横断設備がタヌキに利用されていたことを報告している。タメフンはタヌキ同士がコミュニケーションする場所として機能することが示唆されており(Ikeda 1984; Yamamoto 1984; 小泉ら 2017; 斎藤・金子 2018), 新規に設置するトンネル状設備へタヌキを誘引する上で, 既存のタメフンを利用することも選択肢として考慮すべきかもしれない。

歩道橋への道路横断設備に向けて

本研究では, トンネル状設備に対するタヌキの反応や, 野生動物による歩道橋の利用状況調査を行うことで, 既存の道路に施工できる道路横断設備の設置に向けた基礎的知見を明らかにした。設置予定のトンネル状道路横断設備については, タヌキが顕

著な忌避反応を示すことなく、利用する可能性が示唆された。また、設置予定の歩道橋については、現状でもタヌキによる道路横断時の回避路としての利用が確認されていた。そのため、道路横断設備を新たに設置することにより、歩道橋の利用が促進され、ロードキルの発生状況の改善につなげることが期待される。一方で、設置予定のトンネル状道路横断設備を設置予定箇所付近に提示して資材への順化を試みたが、タヌキでの順化は確認できず、今後の改善が必要であることが示された。

本研究で示されたこれらの知見を受け、今後は具体的な道路横断設備の設置に向けた取り組みが必要となる。歩道橋への設置にあたっては、実際にタヌキが利用するかといった点に加え、歩行者の安全面の配慮も必要となる。歩道橋がある県道 139 号線には、こどもの国の訪問客がこどもの国駅やこどもの国の駐車場から道路を横断してこどもの国へ向かう移動経路が本歩道橋以外に確保されておらず、老若男女が道路横断時に安全に利用できる移動経路として、歩道橋が代替可能性のない重要性を持つ。そのため、歩道橋を管理する青葉土木事務所からは、トンネル状設備の設置条件として、手すりの設置が義

務付けられた。さらに設備の設置後も誰がその施設を管理するのかといった問題もあり、これらの課題を検討し、克服していく必要がある。前者の課題に関しては、地元の建設会社（山崎建設株式会社）のご協力により、単管パイプを組み合わせて設置することで、安全面の確保を実現することが可能となった。一方、後者の課題については、現時点では答えは得られていないものの、当面の対応策として、筆者らが時限的に管理に当たることによって克服することとした。本書執筆時点では、道路横断設備の一部を試行的に歩道橋へ設置し（図 15）、タヌキによる設備利用のモニタリングや、設備管理運営上の問題点の検出を試みている。この試行の詳細については今後あらためて報告する予定である。

謝 辞

本研究の遂行にあたり、株式会社仲田コーティングからは畦畔カバー両受けタイプをご提供いただいた。こどもの国総務の石井孝征氏にはトンネル状設備設置に関するご助言とご協力をいただいた。青葉土木事務所の大村倫広氏からはタヌキ用新型道路横断設備の設置に向けて、センサーカメラの設置許可ならびに多くのご助言をいただいた。山崎建設株式会社の山崎博文氏からは道路横断設備の設置にかかる資材のご提供と設置作業のご協力をいただいた。また、麻布大学野生動物学研究室の長崎 薫氏、渡瀬彩佳氏、篠原綾乃氏、玉置亜弓氏には調査をお手伝いいただいた。ここに記して、以上の方々に御礼申し上げる。

引用文献

- 浅利裕伸・洲鎌有里. 2019. 北海道東部に建設された野生動物用オーバークスの利用種および季節変化. 土木学会論文集 G (環境) 75(1): 30-33.
- Fahrig, L. and Rytwinski, T. 2009. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. *Ecology and society* 14. : 21. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss1/art21/>
- Forman, R. T. T. and Alexander, L. E. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review in Ecology and Systematics* 29: 207-231.
- 船越公威・玉井賢治・山崎ひろみ. 2008. 鹿児島県産のタヌキの生態と保全. *Nature of Kagoshima* 34:



図 15 横断歩道に試験的に部分的に設置したトンネル状道路横断設備

5-10.

- 濱田瑞穂・柳川 久. 2015. 帯広畜産大学キャンパスにおけるエゾリスの生態 2. 帯広農業高等学校と帯広畜産大学間の道路横断. 帯広畜産大学学術研究報告 36: 37-44.
- 平川颯也・麻生海斗・細川迭男・倉本 宣. 2017. 圏央道茂原第一トンネル上部の哺乳類による利用. 日本緑化工学会誌 43(1): 310-313.
- Horn, J. A., Mateus-Pinilla, N., Warner, R. E., and Heske, E. J. 2011. Home range, habitat use, and activity patterns of free-roaming domestic cats. *The Journal of Wildlife Management* 75(5): 1177-1185.
- 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.
- Ikeda, H. 1983. Development of young and parental care of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides viverrinus* Temmick, in captivity. *Journal of Mammalogical Society of Japan* 9: 229-236.
- Ikeda, H. 1984. Raccoon dog scent marking by scats and its significance in social behavior. *Journal of Ethology* 2: 77-84.
- Ikeda, T., Uchida, K., Matsuura, Y., Takahashi, H., Yoshida, T., Kaji, K. and Koizumi, I. 2016. Seasonal and diel activity patterns of eight sympatric mammals in northern Japan revealed by an intensive camera-trap survey. *PLoS ONE* 11(10): e0163602. doi:10.1371/journal.pone.0163602
- 岩本隆茂・川俣甲子夫. 1990. シングル・ケース研究法 新しい実験計画法とその応用. 勁草書房, 東京, 318pp.
- 金子賢太郎・丸山将吾・永野 治. 2008. 国営昭和記念公園周辺に生息するタヌキの生息地利用について. *ランドスケープ研究* 71: 859-864.
- 川上篤史・角湯克典・並河良治・岩狭喜弘・七里浩志. 2002. 道路横断施設を利用する中型哺乳類の傾向について. *環境システム研究論文* 30: 297-302.
- 木下あけみ・山本祐治. 1996. 川崎市域のホンダタヌキ調査 (III). *川崎市青少年科学館紀要* 7: 13-18.
- 小泉璃々子・酒向貴子・手塚牧人・小堀 睦・斎藤昌幸・金子弥生. 2017. 東京都心部の赤坂御用地におけるタヌキのタメフン場における個体間関係. *フィールドサイエンス* 15: 7-13.
- 国土交通省. 2020. 落下物処理・動物死骸処理の実施状況 (平成 30 年度). [online] URL: <https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/ijikanri/pdf/h30rakabutu.pdf>.
- 小松浩幸・湊 秋作・岩渕真奈美・饗場葉留果・岩本和明・小田信治・米村惣太郎・風間徹伊・大竹公一・岡田美穂・佐藤良晴・世知原順子・若林千賀子. 2009. 樹上動物のためのアニマルパスウェイに関する研究と実績. 「野生動物と交通」研究発表会公園論文集 8: 59-66.
- 高速道路総合技術研究所緑化技術センター緑化研究室. 2016. エコロードガイドー高速道路における自然環境保全の取り組みー. 高速道路総合技術研究所, 東京, 151pp.
- 湊 秋作. 2018. ニホンヤマネー野生動物の保全と環境教育. 東京大学出版会, 東京, 268pp.
- 中國美紀・浅利裕伸・丸山立一・厚芝源太郎・山崎穂菜美. 2018. PIT タグを用いた小型哺乳類のオーバーパスの利用実態について (予報). 「野生生物と交通」研究発表会講演論文集 17: 13-18.
- 野柴木 洋. 1987. 志賀高原におけるホンダタヌキの生態について. 信州大学教育学部附属志賀自然教育施設研究業績第 24 号: 43-53.
- 落合啓二・乃一哲久・布留川毅・鈴木藤蔵. 2008. 千葉県南東部における哺乳類のロードキルの状況. *千葉県立中央博物館自然誌研究報告* 10: 21-26.
- 小川智彦. 1998. タヌキの丘, フレーベル館, 東京, 55p.
- 岡部佳容・野呂美紗子・柳川 久. 2009. 北海道東部の高速道路における道路横断構造物の動物による利用とその調査方法の検討. 帯広畜産大学学術研究報告 30: 61-70.
- 大島美穂. 2017. 町田市立かしの木山自然公園における“タヌキ専用トンネル”の野生動物による利用実態と課題. 麻生大学獣医学部動物応用科学科卒業論文, 86pp.
- 大塩俊雄・松江正彦・上坂克己・大西博文・角湯克典・小根山裕之・小菅敏裕・藤原宣夫・森崎耕一・石坂健彦. 2007. 道路環境影響評価の技術手法 (別冊 事例集 動物, 植物, 生態系). 国土技術政策総合研究所資料 No. 393-395 号別冊, 国土技術総合研究所, 茨城, 503pp.
- Piccione, G., Marafioti, S., Giannetto, C., Panzera, M. and Fazio, F. 2013. Daily rhythm of total activity pattern

- in domestic cats (*Felis silvestris catus*) maintained in two different housing conditions. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 8(4): 189-194.
- 佐伯 緑. 2008. 里山の動物の生態ホンダヌキ. 日本の哺乳類学② 中大型哺乳類・霊長類 (高槻成紀・山極寿一, 編著) pp. 321-345. 東京大学出版会, 東京.
- Saeki, M. and Macdonald, D. W. 2004. The effects of traffic on the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides viverrinus*) and other mammals in Japan. *Biological Conservation* 118: 559-571.
- 清水月花. 2019. 東京都町田市“タヌキトンネル”の野生動物による利用状況の変化 ～タヌキとアライグマとの競合に着目して～. 麻生大学獣医学部動物応用科学科卒業論文, 87pp.
- 白井亮久. 2017. 武蔵学園構内におけるホンダヌキの生息状況～“守衛さん”の巡回による目撃情報と痕跡調査に基づく 2016 年度の記録と過去の聞き取り調査～. 武蔵高等学校中学校紀要 2: 33-80.
- Soanes, K., Lobo, M. C., Vesk, P. A., McCarthy, M. A. Moore, J. L. and van der Ree, R. 2013. Movement re-established but not restored: Inferring the effectiveness of road-crossing mitigation for a gliding mammal by monitoring use. *Biological Conservation* 159: 434-441.
- 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.
- 斎藤昌幸・金子弥生. 2018. タヌキー東京都心部にも進出したイヌ科動物. 日本の食肉類 (増田隆一, 編) pp.89-111. 東京大学出版会, 東京.
- 園田陽一・松江正彦・舟久保 敏. 2019. 野生哺乳類による道路横断施設の利用とその利用に影響する要因. ランドスケープ研究 12: 37-44.
- 多摩丘陵野外博物館たぬき実行委員会. 1995. いまどきの町だぬき. 多摩丘陵野外博物館たぬき実行委員会, 東京, 36pp.
- Tsunoda, M., Kaneko, Y., Sako, T., Koizumi, R., Iwasaki, K., Mitsuhashi, I., Saito, M. U., Hisano, M., Newman, C., Macdonald, D. W. and Buesching, C. D. 2019. Human disturbance affects latrine-use patterns of raccoon dogs. *Journal of Wildlife Management* 83: 728-736.
- 山口佳秀. 1987. 哺乳類ノート (2) 一側溝をけもの道として利用するタヌキについて一. 神奈川自然誌資料 (8): 71-74.
- 山口佳秀. 1988. 哺乳類ノート (3) ータヌキのけもの道について一. 神奈川自然誌資料 (9): 59-64.
- Yamamoto, I. 1984. Latrine utilization and feces recognition in the raccoon dog, *Nyctereutes procyonoides*. *Journal of Ethology* 2: 47-54.
- 山本佑治. 1993. 川崎市におけるホンダヌキ *Nyctereutes procyonoides viverrinus* の行動圏と日周期活動. 川崎市青少年科学館紀要 4: 7-12.
- 山本祐治・寺尾晃二・堀口忠恭・森田美由紀・谷地森秀二. 1994. 長野県入笠山におけるホンダヌキの行動圏と分散. 自然環境科学研究 7: 53-61.
- 彌重由美・平 美也子・安井啓子・岩下明生・立脇隆文. 2018. 横浜市におけるタヌキのロードキルの現状と対策. 道路生態研究会誌 2: 37-38.
- 彌重由美・平 美也子・安井啓子・岩下明生・立脇隆文. 2014. 横浜市におけるホンダヌキのロードキルの現状と対策案. 横浜タヌキロードキル検討委員会, 横浜, 1-22pp.

Material

A trial to install a tunnel-like road crossing for raccoon dogs on a pedestrian bridge

Hideharu TSUKADA¹⁾, Nao NAKAMURA¹⁾, Yumi YASHIGE²⁾, Eiji ONDA³⁾, Kouki MORIKAKU³⁾,
Kyoko UCHIBORI³⁾, and Masato MINAMI¹⁾

¹⁾ School of Veterinary Medicine, Aazbu University

²⁾ Kanagawa Prefecture Wildlife Rescue Volunteer

³⁾ Yokohama Greenery Foundation, Kanazawa Zoo

(Received 2021/1/27 in final form 2021/4/**)

Abstract

Regarding the increasing roadkill among wildlife, we are planning to install a road crossing path on an existing pedestrian bridge, as a countermeasure to reduce collisions of vehicles with raccoon dogs, which are the most road-killed species among native wild animals in Japan. As a part of this project, we examined the avoidance reaction of raccoon dogs to the tunnel-like road crossing, surveyed whether raccoon dogs used the pedestrian bridge, and tried to acclimatize raccoon dogs to the tunnel-like road crossing facility. Through experiments using captive raccoon dogs at Kanazawa Zoo, we confirmed that raccoon dogs do not avoid using the tunnel-type equipment. While we validated that raccoon dogs used the pedestrian bridge where the equipment was to be installed, we could not establish the acclimatization of raccoon dogs to the tunnel-like facilities installed under the pedestrian bridge. Our study provided basic information on installing the road crossing paths for raccoon dogs on footbridges. This information led to the installation of partial road crossing facilities on an existing pedestrian bridge after finishing the preparations for the installation.

Key Words

Nyctereutes procyonoides, pedestrian bridge, roadkill, wildlife crossing structure

¹⁾ 1-17-71 Fuchinobe, Chuo-ku, Sagami-hara-shi, Kanagawa 252-5201, Japan

²⁾ 1086-4, Togawa, Hadano-shi, Kanagawa 259-1306, Japan

³⁾ 5-15-1, Kamariyahigashi, Kanagawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa, 236-0042, Japan

(Correspondence: h-tsukada@azabu-u.ac.jp)

4. 編集後記

道路生態研究会誌第5号を発行しました。

新型コロナウイルス感染防止のため総会は書面での審議となり、見学会も中止となりました。なんとかとしても研究会の活動を行いことから、シンポジウムと研究発表会を同日開催とし会場とオンラインの複合で実施しました。遠方で都内会場まで足を運べない方々も参加できるメリットもありました。

そのような中で、研究会誌が会員皆様の情報交換の一助になればと思います。本号では、「資料」2編を掲載しました。今後も会員の皆様のご投稿をお待ちしております。

[編集委員長 矢竹 一穂]

会則

設立年月日 平成27年12月11日

平成29年6月10日変更

第1章 総則

(名称)

第1条 この会は、道路生態研究会 (Road Ecology Research Society of Japan) と称する。

(事務局)

第2条 この会の事務局は、代表の指示する事務所内に置く。

第2章 目的及び事業

(目的)

第3条 この会は、道路と緑や自然、野生生物との係りを考究し、自然環境の保全に係る学術的研究、技術の情報収集及び提供、情報の交流、普及啓発を通じ、交通インフラ整備、管理、運営における自然環境の保全や生物多様性の確保、さらには社会環境の質的な向上に貢献することを目的とする。

(活動の種類)

第4条 この会は、前条の目的を達成するために次に掲げる種類の活動を行う。

- (1) 環境の保全に係る研究活動
- (2) 交流・普及啓発に係る活動
- (3) 前号に掲げる活動を行う団体の運営又は活動に関する連絡、助言又は援助の活動
- (4) 交通インフラ事業者への提言及び助言

(事業の種類)

第5条 この会は、第3条の目的を達成するため、次の事業を行う。

- (1) 道路（交通インフラ）における自然環境保全に係る研究会の開催に係る事業
 - (2) 研究会誌、ニュースレター等の発行に係る事業
 - (3) 環境保全技術の情報収集、提供に係る事業
 - (4) 国内外での情報の交流に係る事業
 - (5) 普及啓発のための事業
 - (6) その他の、この会の目的を達するために必要な事業
- 2 事業を実施するために必要な研究部会等を置くことができる。

第3章 会員

(会員)

第6条 この会の会員は、会の目的に賛同する個人または団体とする。

(入会)

第7条 会員として入会しようとする者は、別に定める入会申込書により代表に申し込むものとし、代表の承認を得るものとする。

(会費)

第8条 会員は、以下に定める年会費を納入しなければならない。

- (1) 個人会員 3,000 円
- (2) 学生会員 1,000 円

(3) 団体会員 一口 10,000 円 (一口以上)

(退会)

第9条 会員は、別に定める退会届を代表に提出し任意に退会することができる。

2 会員が、次の各号のいずれかに該当するときは、退会したものとみなす。

(1)本人が死亡したとき。

(2)会費を3年以上納入しないとき。

(拠出金品の不変換)

第10条 既納の会費及びその他の拠出金は、返還しない。

第4章 役員及び幹事

(役員及び定数)

第11条 この会に次の役員及び幹事を置く。

(1)代表 1名

(2)副代表 1名

(3)幹事 複数名

(4)監事 1名

2 幹事のうち、2人を代表幹事とする。

(選任等)

第12条 代表、副代表、幹事及び監事は、総会において選任する。

2 代表幹事は幹事の互選とする。

(職務)

第13条 代表は、この会を代表し、その業務を統括する。

2 副代表、代表幹事は、代表を補佐し、これに事故があるとき、又は欠席の時は、その職務を代行する。

3 幹事は、この会則の定めに基づき、この会の業務を執行する。

4 監事は次に掲げる職務を行う。

(1)会の業務執行状況を監査すること

(2)会の財産状況を監査すること

(3)前2号の規定による監査の結果、この会の業務又は財産に関し不正の行為又は法令もしくは会則に違反する重大な事実があることを発見した場合には、これを総会又は所轄庁に報告すること

(4)前号の報告をするため必要がある場合には、総会を招集すること(総会の招集を請求すること)

(5)会の業務執行の状況又は財産の状況について、代表に意見を述べること

(事務局)

第14条 この会の事務を処理するため事務局を設け、事務局は当面、幹事が担う。

(任期等)

第15条 役員の任期は、2年とする。ただし、再任を妨げない。

2 役員は無給とする。

第5章 総会

(総会)

第16条 この会の総会は、会員を持って構成し、年に1回開催するものとする。ただし、必要があるときは臨時に開催できるものとする。

2 総会は、下の事項について議決する。

(1)会則、事業等の変更

(2)解散

(3)事業計画及び収支予算並びにその変更

(4)事業報告及び収支決算

(5)代表、副代表、幹事及び監事の選任又は解任

(6)会費に関する事項

(7)その他会の運営に関する重要事項

(招集)

第17条 総会は、代表が招集する。

(議長)

第18条 総会の議長は、その総会において、出席した会員の中から選出する。

(定足数)

第19条 総会は、会員の過半数（委任状を含む）の出席がなければ、開会することができない。

(議決)

第20条 総会の議事は、出席した会員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(議事録)

第21条 総会の議事については、議事録を作成する。議事録には、日時及び場所、会員の総数及び出席者数（書面表決者又は表決委任者がある場合にはその数を付記すること）、審議事項、議事の経過の概要及び議決結果、議事録署名人の選任に関する事項等を記載しなければならない。

2 議事録には、議長及びその総会において選任された議事録署名人2人以上の署名又は記名押印しなければならない。

第6章 資産及び会計

(資産の構成)

第22条 この会の資産は、次の各号に掲げるものをもって構成する。

(1) 設立当初の財産目録に記載された資産

(2) 会費

(3) 寄付金品

(4) 財産から生じる収入

(5) 事業に伴う収入

(6) その他の収入

(資産の管理)

第23条 この会の資産は、代表が管理し、その方法は総会の議決を経て、代表が別に定める。

(会計の原則)

第24条 この会の会計は、次に掲げる原則に従って行うものとする。

- (1) 会計簿は、正規の簿記の原則に従って正しく記帳すること。
- (2) 活動計算書は、会計簿に基づいて収支に関する真実な内容を明瞭に表示したものとする。
- (3) 採用する会計処理の基準及び手続きについては、毎事業年度継続して適用し、みだりにこれを変更しないこと

(事業計画及び活動予算)

第25条 この会の事業計画及びこれに伴う活動予算は、代表が作成し、総会の議決を経なければならない。

(事業報告及び活動決算)

第26条 この会の事業報告及び収支決算は、毎事業年度ごとに代表が事業報告書、活動計算書を作成し、(監事の監査を受けて)、その年度の終了後3カ月以内に総会の承認を得なければならない。

(事業年度)

第27条 この会の事業年度は、毎年4月1日に始まり、翌年3月31日に終わる。

第7章 会則の変更、解散及び合併

(会則の変更)

第28条 この会が会則を変更するときは、総会において承認を得なければならない。

(解散)

第29条 この会は、次に掲げる事由により解散する。

- (1) 総会の決議
- (2) 目的とする会の活動に係る事業の成功の不能
- (3) 会員の欠亡
- (4) 合併
- (5) 破産

2 前項第1号の事由によりこの会が解散するときは、総会において承認承諾を得なければならない。

(残余財産の帰属)

第30条 この会が解散(合併又は破産手続き開始の決定による解散を除く。)したときに残存する財産は、総会において選定したものに帰属する。

第8章 雑則

(細則)

第31条 この会則に定めのない必要な細則は、総会の議決を経て、代表がこれを別に定める。

附 則

- 1 この会則は、この会の設立の日から施行する。
- 2 この会の設立当初の役員等は以下の9名とする。

代 表 亀山 章

副代表 柳川 久

代表幹事 佐藤 将

代表幹事 園田 陽一 (会計担当者)

幹事 宮下 修一

幹事 村山 元

幹事 矢竹 一穂

幹事 山田 一雄

監事 草野 信

3 役員は、前第14章15条の規定にかかわらず、後任者が選任されていない場合に限り、最初の総会が終結するまで、その任期を延長する。

4 この会の設立当初の事務局は、代表の指示する191-0012 東京都日野市日野2994番地に置く。

5 この会の設立当初の事業計画及び収支予算は、第25条の規定にかかわらず、設立総会の定めるところによるものとする。

6 この会の設立当初の事業年度は、第27条の規定にかかわらず、平成27年12月11日から平成28年3月31日までとする。

道路生態研究会研究部会 細則

2017 年 4 月 11 日幹事会決定

第 1 条 (総則)

本規約は、研究部会の設立、運営、改廃等に関するものである。

第 2 条 (目的)

研究部会は、当該部会員が特定のテーマに関して共同で研究、交流、議論、および発表し、道路生態研究の発展に貢献する研究成果を得て、それを研究会会員に提供することを目的とする。

第 3 条 (活動内容)

研究部会で実施する内容として、以下の活動を行うものとする。

- (1) 道路生態に関する研究テーマの企画・立案
- (2) 年次計画の作成
- (3) それに関する事項

第 4 条 (委員)

研究部会の運営のため次の役員をおく。

- (1) 委員は、原則としてその全員が本研究会員とする。
- (2) 研究部会を代表する者として部会長 1 名、その補佐を行うものとして副部会長 2 名を定める。

以上

「道路生態研究会誌」編集・投稿規定

(2019 年 7 月 25 日制定, 2020 年 6 月 13 日改定)

1. 道路生態研究会誌

道路生態研究会誌は、道路（広く交通インフラを含む）と緑や自然と野生生物との関係、交通インフラの整備、管理、運営における自然環境の保全や生物多様性の確保等に関連する内容を掲載する。

2. 道路生態研究会誌 編集委員会

本誌を編集するために道路生態研究会誌編集委員会（以下、編集委員会とする）を置く。編集委員会は 1 名の編集委員会委員長と複数名の編集委員により構成される。

3. 道路生態研究会誌 編集委員会委員長および編集委員

編集委員会委員長および編集委員は道路生態研究会幹事会によって選出される。

4. 校閲

編集委員会は本誌の投稿原稿につき、独創性、発展性、完成度等の質的水準を判定するために、校閲を行なう。

編集委員長より査読委員（会員外も含む）を 2 名あるいは 3 名選出して、査読委員の代表者が（責任編集者）査読結果を取りまとめる。

責任編集者が査読結果を編集委員長に返し、編集委員長から投稿者へ連絡する。

査読・修正期間は以下を目途とする。

査読期間 1 ヶ月、修正期間 2 ヶ月、再査読期間 3 週間、再修正期間 1 ヶ月。

投稿論文の採否は編集委員会が決定し、投稿者に通知する。

校閲の結果、修正を必要とする投稿原稿については、編集委員会はその理由を付して投

稿者に原稿の修正を求めることができる。

5. 投稿

会員は本誌に投稿することができる。共著者に非会員を含むことができるが、筆頭著者は会員に限る。また、編集委員会が依頼した場合はこの限りではない。投稿原稿は他誌に未発表のものに限る。

6. 原稿の種類

原稿は、原著論文、短報、総説、資料（調査・技術報告や事例紹介等）、記録（研究発表会・シンポジウム・見学会の記録等）に区分される。

このうち、資料、記録は校閲の対象とせず、編集委員会で確認し、誤字脱字、わかりにくい部分等があればコメントと合わせて著者へ返送し、修正を求める。

7. 原稿の形式

原稿は、和文の場合、原稿の種類、表題、著者名、著者所属、要旨、キーワード、本文、英文表題、英文著者名、英文著者所属、Abstract、Keywords の順に記述し、英文の場合は和文要旨を付ける。

8. 校正

校正は誤植の訂正のみにとどめ、原稿の字句の訂正および内容の変更は認めない。

9. 附則

この規定は 2020 年 6 月 14 日から施行する。

以上

「道路生態研究会誌」執筆要領

(2019 年 7 月 25 日改定, 2020 年 6 月 13 日改定)

1. 順序：和文の場合、冒頭の 1 ページに原稿の種類、表題、著者名、著者所属、要旨（400 字以内）、キーワード（5 語以内）、著者連絡先（郵便番号、住所、メールアドレス）、2 ページ目から本文（はじめに、調査地、方法、結果、考察、謝辞、引用文献）、最終ページに英文表題、英文著者名、英文著者所属、Abstract（200 語以内）、Keywords（5 語以内）の順に記述し、英文の場合は和文要旨を付ける。
2. 原稿は縦長 A4 判（210×297mm）に横書き、フォントは、表題は MS ゴシック、14 ポイント、著者名は MS 明朝、12 ポイント、所属は MS 明朝、10.5 ポイント、見出しは MS ゴシック、12 ポイントとする。本文は MS 明朝、10.5 ポイント、英数字・記号は Times New Roman、10.5 ポイントとする。
3. 割付：A4 版縦長に横書き、要旨と Abstract は 1 段組 50 字×46 行／ページ、本文は 2 段組 25 字×46 行／ページで余白は上下 2.5 cm、左右 2.0 cm とし、5 行ごとに行番号を振る。表題、著者名、著者所属、英文の表題・著者名・著者所属の位置は全てセンタリングとする。
4. Abstract
目的、方法、結果、結論等を簡潔に示すこと。また、文章はネイティブ・チェックを受けること。
5. ページ数：4～10 ページ程度まで。
偶数ページでの作成が望ましい。なお、写真、図表等もこの中に収まるように割り付ける。
6. 文献を引用する場合は、次の様式に従って記載する。

本文中での引用は、（平川・麻生 2018）、著者 3 名以上は（平川ほか 2001）、（Ito et al. 2001）と

する。

引用文献リストはアルファベット順に配列し、雑誌の場合<著者名. 発行年. 表題. 雑誌名. 巻(号):初ページ-終ページ. >, 単行本の場合<著者名. 発行年. 表題. 出版社. 出版社所在地. ページ数. >とする。

記載例:

平川颯也・麻生海斗・細川迭男・倉本 宣. 2017. 圏央道茂原第一トンネル上部の哺乳類による利用. 日本緑化工学会誌 43(1): 310-313.

亀山 章編著. 1997. エコロードー生き物にやさしい道づくりー. ソフトサイエンス社. 東京. 238pp.

気象庁. 2019. 過去の気象データ検索. www.data.jma.go.jp/obd/stats/etm/index.php?prec_no=45&block_no=0376&year=2019&month=1&day=1&view= (2019.7.10 閲覧)

7. 投稿は原稿のデータファイルで、下記の「原稿の送付先」まで電子メールで送付する。

8. 原稿の送付先:

道路生態研究会 編集委員会委員長 矢竹一穂

e-mail アドレス: j.roadeco@gmail.com

※原則、郵送での原稿の送付は受け付けない。郵送での送付を希望する場合には、あらかじめ編集委員会宛に郵送希望を申し出ること。

以上

道路生態研究会 入会のご案内

研究会の趣旨に賛同し、共に活動を推し進めて頂ける方々、活動を支援して頂ける方々の輪を是非広げていきたいと考えています。多くの皆様にご入会頂けるようご案内申し上げます。

会員種別は3種類あります。

1. 個人会員 年会費 3,000 円
2. 学生会員 年会費 1,000 円
3. 団体会員 年会費 一口 10,000 円 (一口以上)

●入会申込 (会員登録)

会員種別・氏名または団体名、連絡先住所

e メールアドレスを下記まで、メールでお知らせ下さい。

道路生態研究会

E-mail: roadecology.researchsociety@gmail.com

●会費振込

下記口座まで、お振込み下さい。

ゆうちょ銀行口座

名 前: ドウロセイタイケンキュウカイ

店 名: 〇一八 (ゼロイチハチ)

預金種目: 普通預金

口座番号: 7 8 6 5 3 5 4

道路生態研究会誌 第 5 号 No.5

JOURNAL OF ROAD ECOLOGY RESEARCH SOCIETY OF JAPAN

発 行 2021 年 6 月 19 日

編 集 道路生態研究会誌 編集委員会

発行人 代表 亀山 章

東京都 日野市 日野 2994 番地 〒191-0012

<https://www.rersj.org/>
