

最新技術を用いた道路環境アセスメントにおける事後調査手法

園田 陽一 (林地環境計画/元国土交通省国土技術政策総合研究所)

松江正彦 (神奈川県/元国土交通省国土技術政策総合研究所)

上野裕介 (国土交通省国土技術政策総合研究所)

栗原正夫 (国土交通省国土技術政策総合研究所)

キーワード：道路環境，アセスメント，GPS テレメトリー，糞抽出 DNA

1. はじめに

道路環境アセスメントにおける野生哺乳類に対する道路横断施設の事後調査の多くは、赤外線センサーカメラやフィールドサインにより利用状況が調査されてきた。しかし、道路横断施設の費用対効果を検証する際に、対象事業地周辺に生息する個体群への効果を検討する必要があるが、今までの調査手法では個体や個体群における定量的な評価が困難であった。そこで、調査手法を検討する際に、①個体識別ができること、②行動を定量的に追跡できることを技術の選定基準とした。本技術紹介では、定量的な調査手法として、エゾシカの GPS テレメトリー調査と糞抽出 DNA による個体識別法（ノウサギの事例）を用いて、定量的な評価を試みた成果について紹介する。

2. 野生動物の生息地利用調査技術

2.1 エゾシカの GPS テレメトリー調査

斜里エコロードにおいて、道路横断施設の利用をモニタリングするためエゾシカに GPS アルゴス、GPS テレメを装着し、通年の行動パターンを明らかにした。

a) 本調査の目的

- セミリアルタイムでデータを取得できる GPS 首輪を用いて、エゾシカの行動追跡を行い、越冬期（5 月まで）とその他の時期（5 月以降）の生息地利用を比較すること。
- セミリアルタイム GPS 首輪の有効性を検

証し、エゾシカの生息地評価と移動の年変化に基づくロードキルの発生パターンについて考察すること。

b) 調査対象地と調査方法

- 捕獲は斜里町真鯉にある（株）知床エゾシカファームで行った。
- 2009 年 1 月 21 日にメス（2～3 歳）には、アルゴス付 GPS 首輪（Telonics 社製 TGW-4680、625g）を装着した（以下、argos とよぶ）。
- 2010 年 2 月 4 日にオス（3～4 歳）（以下、2010male とよぶ）とメス（成獣）（以下、2010female とよぶ）には、リモートダウンロード付 GPS 首輪（Televilt 社製 Tellus1D、650g）を装着した。
- 2011 年 3 月 29 日にオス（1 歳）（以下、2011male とよぶ）とメス（成獣）（以下、2011female とよぶ）にリモートダウンロード付 GPS 首輪（Hollowit 社製 Tellus2D、810g）を装着した。

c) 成果のまとめ

アルゴス付 GPS 首輪によるデータの回収率は 3%程度と低かった。しかし、最低 6 地点／月（2009 年 11 月と 2010 年 1 月は除く）のデータを取得でき、一年間のおおよその移動状況を確認することは可能であった。

リモートダウンロード付 GPS 首輪は、セーナから VHF による個体の位置の確認とデータのリモートダウンロードに成功し、その後の個体の探索と全データ回収に成功した。越冬期に道路沿道を利用するエゾシカ個体群の行

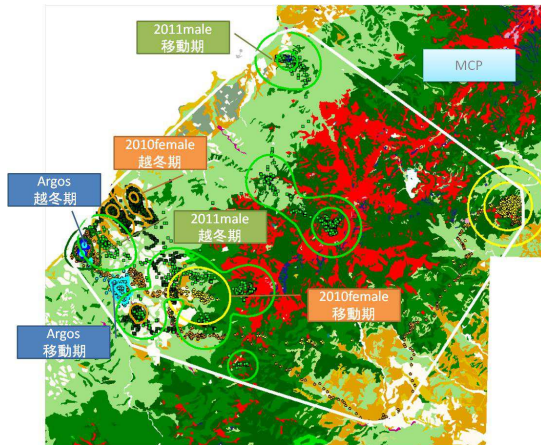


図1 エゾシカの行動追跡結果

動パターンを追跡する場合には、道路沿道からリモートダウンロードによりデータを回収することができ、セミリアルタイムで行動を確認可能であった。

GPS 首輪による追跡の結果、斜里エコロード周辺の越冬地での詳細な行動と移動期の連続的な移動、越冬地と休息場、夏季の生息地間の季節変化を詳細に視覚化することができた。ロードキルの発生しやすい時期や道路周辺の越冬地環境を解明する際に有効に活用できるものと考えられる。

2.2 糞抽出 DNA による個体識別法

a) 本調査の目的

本研究では道路環境アセスメントにおける事後調査の技術手法として糞抽出 DNA 分析を利用した道路横断施設のモニタリング技術について検討することを目的とした。

b) 調査対象地と調査方法

- ノウサギの糞の回収は、一般国道 289 号線甲子道路の福島県南会津郡下郷町において、積雪期にノウサギの糞 344 サンプルを回収した。
- ノウサギの糞から DNA を抽出し、マイクロサテライトマーカー 7 種による PCR を行い、フラグメント解析を行った。
- 糞から抽出した DNA について、ZFX/ZFY 遺伝子により雌雄判別を行った。

c) 成果のまとめ

糞 344 サンプルから 36 個体（オス 28, メ

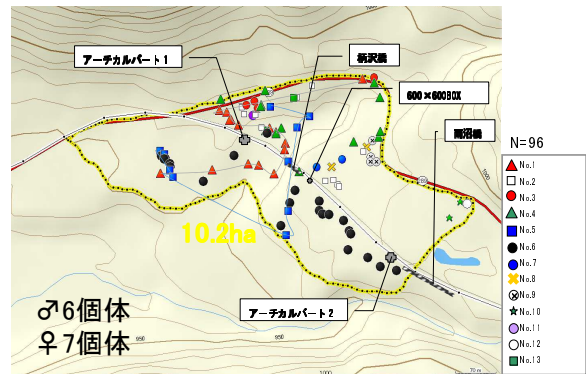


図2 ノウサギの行動追跡結果（国交省管轄区間）

ス 8) が確認され、個体数密度は、1.11 個体/ha であった。また、道路両側において 4 個体の横断が確認されたが、その他、32 個体は道路がバリアーとなっていることが明らかとなった。

3. 全体のまとめ

従来の VHF テレメトリーやフィールドサイン法と比較して、最新技術を用いることにより、定量的で多様なデータを取得できた。データをとるための機器が高い反面、人件費が削減できることが明らかとなり、費用面では従来の方法と差は見られなかった。また、GPS や GIS によりビジュアル化することが可能であり、従来よりも容易であると考えられた。一方で、GPS テレメトリーは複数個体に装着するコストが高いこと、糞抽出 DNA による個体識別は調査範囲が限定されることなどのデメリットもあるため複数の方法を相補的に活用することで、効率的に情報を取得することが可能であると考えられた。

4. 文献

- 1) 園田陽一・中村匡聡・久保満佐子・松江正彦・上野裕介・栗原正夫 (2014) 福島県甲子道路における野生動物の糞抽出 DNA を利用したモニタリング, 研究発表会講演論文集 13 : 77-82
- 2) 園田陽一・松江正彦 (2012) 斜里エコロードにおける GPS 首輪を利用したエゾシカのモニタリング, 研究発表会講演論文集 11 : 79-86