

学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名 立脇 隆文
学位の種類 博士(環境学)
学位記番号 環情博甲第387号
学位授与年月日 平成28年3月24日
学位授与の根拠 学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び
横浜国立大学学位規則第5条第1項
学府・専攻名 環境情報学府 環境リスクマネジメント専攻
学位論文題目 日本の市区町村のロードキル記録を用いた野生哺乳類の
全国的な密度地図
論文審査委員 主査 横浜国立大学 教授 小池 文人
横浜国立大学 教授 松田 裕之
横浜国立大学 教授 金子 信博
横浜国立大学 教授 及川 敬貴
横浜国立大学 准教授 高槻 成紀

論文及び審査結果の要旨

平成28年1月29日14:40から環境情報1号棟305室において学位論文公聴会をおこない、審査委員全員参加のもと約40分間の口頭発表と約20分間の質疑応答が行われた。その後304室において審査会を行った。

1章では序論としてこれまでの研究の現状と本研究の意義が示された。野生生物の空間的な個体数密度の分布(密度分布)を解明しモニタリングすることは、人と野生生物の共存の鍵である。移動能力の高い哺乳類においては、県境などを越えた広域の密度情報を共有し、広域で共同して対処する必要がある。しかし従来の方法では、継続的に広域の密度分布を把握するのは、資金・労力的に難しかった。陸生哺乳類では、広域の密度指標として狩猟捕獲数が利用されてきたが、対象種がシカやイノシシなどの狩猟対象種に限られることや、出猟日数やワナの設置日数などの調査努力量の把握の難しさ、狩猟が行われていない地域では情報が得られないこと、狩猟者の減少などの課題がある。

動物と自動車の衝突で生じるロードキルは、動物個体群に影響を与える問題や、道路の安全対策として研究が進められているが、その一方で、ロードキルを密度指標として利用することが1950年代からたびたび提案されてきた。これまでの研究はロードキルが起きる地点で他の密度指標との関係を調べてきたが、ロードキル情報の得られない地域の密度指標を予測することはできなかった。しかし生物の生息情報と環境の関係を記述するモデル(哺乳類密度推定モデル)を利用し、点在するロードキル記録から広域の密度分布を予測できる可能性がある(ロードキル観測モデル)。

日本は先進国の中でも道路網が発展した国であり、様々な哺乳類で多数のロードキルが生じている。道路の中でも市町村道のロードキル記録は、道路長が長く全国を網羅的にカバーできるので、全国的な密度指標を調べるのに向いている。しかし、日本の市区町村のロードキル記録がどの程度残されているかを全国的に調べた例はなく、実際に十分な情報を取得できるか不明である。

第2章では、日本の市区町村のロードキル記録の現状をアンケート調査によって明らかにした。日本全国の650の市区町村(主要4島の1643市区町村の39.6%)にロードキルの記録の有無や内容、動物種ごとの年間収集数などについてのアンケート調査を行った。その結果、約70%の市

区町村が何らかの記録を有しており、野生動物管理に利用可能な記録内容である収集月、収集場所、動物の種名の3つを記録する市区町村は全体の約35%であった。市区町村のロードキル記録には道路管理を担う市区町村道だけでなく県道や国道も収集範囲とするものが約半数あったため（道路管理者となる政令指定都市のほかに、収集処理を請け負うケースも）、比較して利用する場合には収集対象とする道路種別の違いに注意が必要である。

第3章ではロードキルの年間収集数から全国的な密度分布を予測する統計モデルを構築し密度分布地図を予測した。アンケート調査で得た動物種ごとの年間ロードキル収集数と環境や道路種別の道路長を関連づける統計モデルを作り、日本で初めて全国的な野生哺乳類の密度分布図を描いた。

統計モデルには、広域での動物の密度を決める主な環境要因（森林率、平均気温、年降水量とそれらの2乗項）が含まれるが、推定された森林率と密度指標の関係には、森林率が高いほど多い種（シカやノウサギ類）、森林率が中間的な環境にピークがある種（イノシシ、タヌキ、ハクビシン、キツネ、ノイヌ）、森林率が低いほど多い種（アライグマやノネコ）があり、全国の在不在や関東地方での自動撮影調査による既存研究の結果をよく支持した。また、環境だけでは説明できない地域的要因（過去の狩猟履歴や外来種の導入履歴など）を含めることで、分布拡大中の外来種などにも応用可能とした。全国の在不在地図（環境省 2004）があるシカ、イノシシ、キツネ、タヌキについて、予測した密度指標と在不在の関係性を調べたところキツネを除いてよい一致があった（AUCの中央値 > 0.7）。地域的な絶滅を経験したニホンジカについても分布図とよい対応がみられたので、本研究で構築したモデルは分布拡大の過程にある動物種にも利用できることが示唆された。キツネは地理的分布域の南部に密度の低い地域が広がっており、密度分布図と地理的分布図（在不在地図）の乖離が大きな種であった。本研究の密度分布図はこのような種において特に重要である。

第4章では総合考察を行った。野生哺乳類の広域的な密度のモニタリングには、伝統的に狩猟捕獲数を指標として利用してきたが、ロードキル記録に基づく指標はそれと異なる観測背景を持つ。密度指標を算出する場合、狩猟は出猟日数やワナの稼働日数を努力量としそれらは管理施策によって変わりうるのに対し、ロードキルでの交通量や発見努力は施策の影響を受けにくい。このように、ロードキルは狩猟とは異なる観測背景をもつ密度指標として、一般的に狩猟対象とされないタヌキなどを含む多様な野生動物個体群の広域モニタリングに有用である。

この研究はこれまで利用されてこなかった野生動物の交通事故記録を利用して、1000kmスケールを超える広域での動物の密度分布を推定する新たな試みであり、審査委員会として全員一致して博士（環境学）の学位論文として十分な内容であると判断した。

注 論文及び審査結果の要旨欄に不足が生じる場合には、同欄の様式に準じ裏面又は別紙によること。