

B1 メタ個体群モデルを利用した近畿圏における アライグマの分布拡大予測及び拡大抑制地域の特定

Prediction of range expansion of feral raccoon using a metapopulation model in the Kinki region and specifying a control region.

地球循環共生工学領域

82348051 土屋翔平 (Shohei TSUCHIYA)

Abstract: In the Kinki region, There are a number of problems caused by the feral raccoons alien species. Then, it is important to conduct the prediction of range expansion, because it is possible to take measures easily by the knowledge of time and local information that the raccoons reach beforehand and to reduce costs of pest control. So in this study, the prediction of range expansion using a metapopulation model and the cluster analysis of feral raccoon population was conducted and specified whether the expansion from which cluster was remarkable. The results show that it is an effective strategy to prevent raccoons from invading in the east part of Shiga Prefecture and the northern part of Mie Prefecture by priority and to control them in northern part of the Nara Prefecture.

Keywords: alien species feral raccoon metapopulation model prediction of range expansion

1. 序論

近畿圏は、各地方での全市町村数に対するアライグマの分布情報の得られた市町村数の割合が70.8%と全国で最も高く、全国規模と言っても過言ではないアライグマによる生態系や農林水産業への被害が生じている状況である。兵庫県・京都府・大阪府・和歌山県を中心として猛威を振るうアライグマに対して防除に取り組む地方公共団体では、アライグマの捕獲、運搬、処分などの防除体制整備及びこれらに係る費用負担に苦慮しており、有効な管理ができないという問題を抱えている。そこで本研究では、アライグマの有効な管理を目的として、メタ個体群モデルという手法を用いてアライグマの拡散予測を行った。その結果、近畿北東部からの拡散が最も大きいという結果が得られ、今後アライグマの有効な管理を行うためには滋賀県東部及び三重県北部で優先的にアライグマの侵入を防ぐことすべきであるという知見を得た。

2. 手法

2. メタ個体群モデルによるシミュレーションの手法

2. 1 初期条件

1. 近畿圏を1kmメッシュで320×240セルで表し、国土数値情報による土地利用情報を用いて森林被覆の有無で“森林セル”と“市街地セル”、“海・川”に三分する
2. 環境省自然環境局生物多様性センターによる2006年の調査を基に、アライグマの分布の初期状態を設定し、x-y座標のユークリッド距離により6クラスに分類する
3. 小池1)による距離と定着確率についての拡散カーネル関数を利用して、3年ごと10ステップ分の拡大予測を実行する。

図 1 2006 年度クラスター分析結果

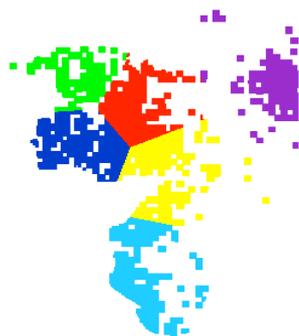


図 2 2012 年度予測結果



図 3 2021 年度予測結果

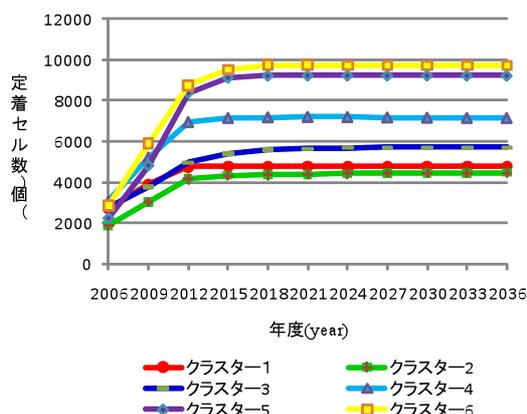


表 1 各クラスターから拡大したセル数の増加率

クラスター	地域	2006年定着セル数	2036年定着セル数	セル数の増加率
クラスター1	京都府北西部	2689	4782	1.78
クラスター2	兵庫県北部	1863	4472	2.40
クラスター3	兵庫県南部	2754	5712	2.07
クラスター4	和歌山県	3060	7142	2.33
クラスター5	滋賀県東部及び岐阜県西部	2210	9217	4.17
クラスター6	兵庫県南東部及び大阪府	2837	9717	3.43

図 4 各クラスターから拡大したセル数の遷移

3. 結果と考察

予測結果を図 1~4 及び表 1 に示した。2021 年には、近畿圏のほぼ全域でアライグマが定着する結果となったが、2006 年の時点で近畿圏での分布率が 70.8% と極めて高い値であったためアライグマの拡大速度が大きくなったと考えられる。また、消滅確率が“森林セル”において 13.5%，“市街地セル”において 10.8% と極めて小さかったこと、土地利用情報及びロジスティック回帰式が 2 種類しかないこと、それらの間で定着確率に大きな差異がなかったことなども要因として考えられる。拡散には森林被覆の多さ、及び海・川等をまたがないことなどが影響していると思われる。

4. 結論

本研究の結論を、以下にまとめる。

- 2036 年には近畿圏全域をアライグマが分布するという拡散状態になると予想される
- 滋賀県東部及び三重県北部で優先的にアライグマの侵入を防ぐことでアライグマの分布拡大速度を遅らせることができると考えられる。
- 大阪北部を含むクラスターからの拡大面積が最大であったことから、奈良県北部での管理を実行することも有効な手段であると思われる。

今後の課題としては、モデルの解像度をさらに高め、土地利用情報の種類を増やして、それぞれ回帰分析を行ってモデルに組み込むこと、個体数密度の違いを反映させることなどでモデルの精度を高めることが挙げられる。

参考文献

- 1) Koike, F.: Prediction of range expansion and optimum strategy for spatial control of feral raccoon using a metapopulation model. In Assessment and Control of Biological Invasion Risks(Koike, F., Clout, M. N., Kawamichi, M., De Poorter, M. and Iwatsuki, K.Ed.), SHOUKADOH Book Sellers, Kyoto, Japan and IUCN, Gland, Switzerland, pp.148-156,2006.