

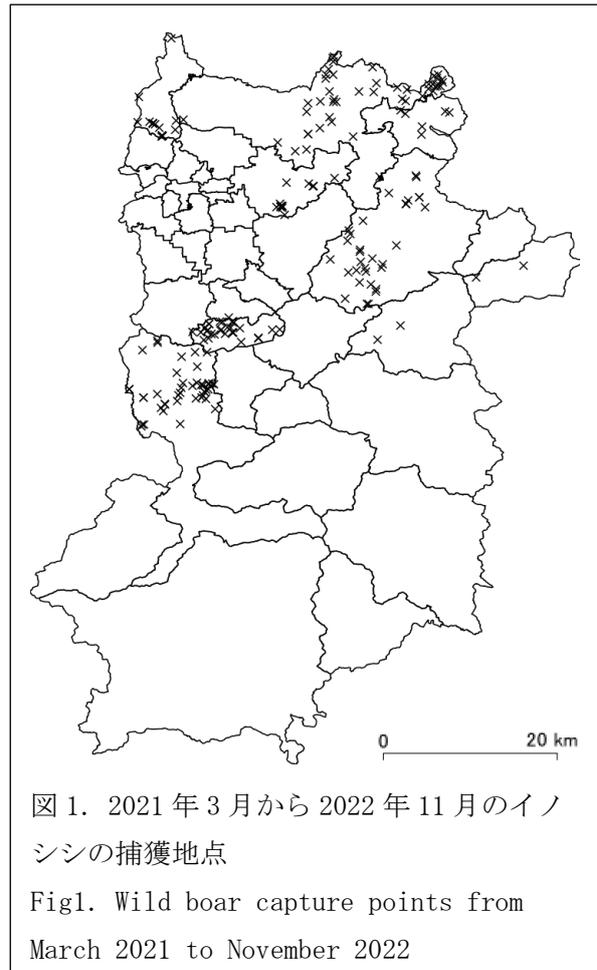
奈良県におけるイノシシの出没可能性分布の推定

Estimation of spatial distribution of appearance probability of wild boars
in Nara prefecture, Japan

片山裕貴, 木村匡臣, 岡山貴史, 山本純之, 松野裕

○Yuki Katayama*, Masaomi Kimura*, Atsushi Okayama*, Atsushi Yamamoto*,
and Yutaka Matsuno*

1. はじめに 奈良県内では明治以降ほぼ全域でイノシシの生息が確認されており, 農作物被害および人身被害が問題となってきた. 特に中山間部や平野部を中心に多くの地域で農業被害が生じており, その原因として耕作放棄地の増加や里山の管理不足などに起因する, イノシシの生息に適した環境の増加が考えられている. 生息地の拡大により住宅地や公園等, 人の往来の多い地域への出没も相次いでいるが, 田畑等とは異なり捕獲用の罠の設置には危険が伴うため捕獲での対処が難しいとされている. 農業被害のみならず, 咬傷による死傷事故も全国で散発的に発生しており, 2016年から毎年50件前後の人身事故が発生, 奈良県では過去5年間に4件確認されている(環境省, 2022). そこで本研究では, 獣害リスクの高い地域を特定するために, 地理情報および機械学習を用いて, 奈良県におけるイノシシの出没可能性分布の推定を行った.

**2. 手法** 生物の生息地を推測する機械学習法

のひとつである Maxent (Phillips et al, 2006) を用いて, 種の分布モデルにより奈良県全域のイノシシの出没可能性を推定した. 本モデルではイノシシの出没地点の位置情報と環境情報が入力データとなる. 位置情報のデータは奈良県野生イノシシ豚熱検査結果における2021年3月から2022年11月に捕獲された249個体のイノシシの捕獲地点を用いた(図1). 環境情報のデータは, 国土数値情報ダウンロードサービスと環境省自然環境局生物多様性センターより, 行政区域, 気温, 降水, 標高, 傾斜度, 道路, 人口, 土地利用の8項目のデータを入手して用いた. それぞれのデータを Maxent 上で使用するために GIS ソフト (QGIS 3.26) を用いて

*近畿大学農学部 Faculty of Agriculture, Kindai University

キーワード: 獣害 機械学習 GIS

セルサイズと範囲を統一し、ASC ファイルへと変換した。Maxent を用いた解析では以下の3段階で検証を行った。(a) 使用する環境データの選定：8つ全ての環境データを用いた解析結果から、不要な環境データ項目を除外し、最適なデータセットを作成した。(b) 使用する環境データのセルサイズの選定：セルサイズを 1km メッシュと 100m メッシュに統一したデータセットによる予測結果を比較した。(c) 出力精度の検証：2021年の位置情報データを学習した際に出力された出没可能性分布と、2022年にイノシシが捕獲された地点を比較した。

3. 結果と考察 (a) 8項目全ての環境データを用いた解析の結果、標高と気温のデータに強い相関が見られ、気温の方が寄与率が低かった。その他の項目間に強い相関は見られなかったため、気温を除いた7つの環境データの組み合わせが最適なデータセットと判断した。(b) 環境データのセルサイズを変更した解析の推定結果を比較した結果、セルサイズを 100m メッシュに統一したデータセットを用いた場合に、精度と解像度のより高い推定結果が得られた。(c) 出没可能性の分布推定の精度を確認するために、推定結果と実際の捕獲地点を比較したところ、出没可能性が高い地域ほど実際に多く出没していることが確認された。さらに、これらの解析で得られた環境データの寄与率や応答曲線から、各項目が出没予測に及ぼす影響や関係を考察した。その結果、植生の応答曲線において、出没可能性が高いと判定された植生項目は、実際にイノシシが生息する可能性が高いとされる植生と一致した。これより本研究

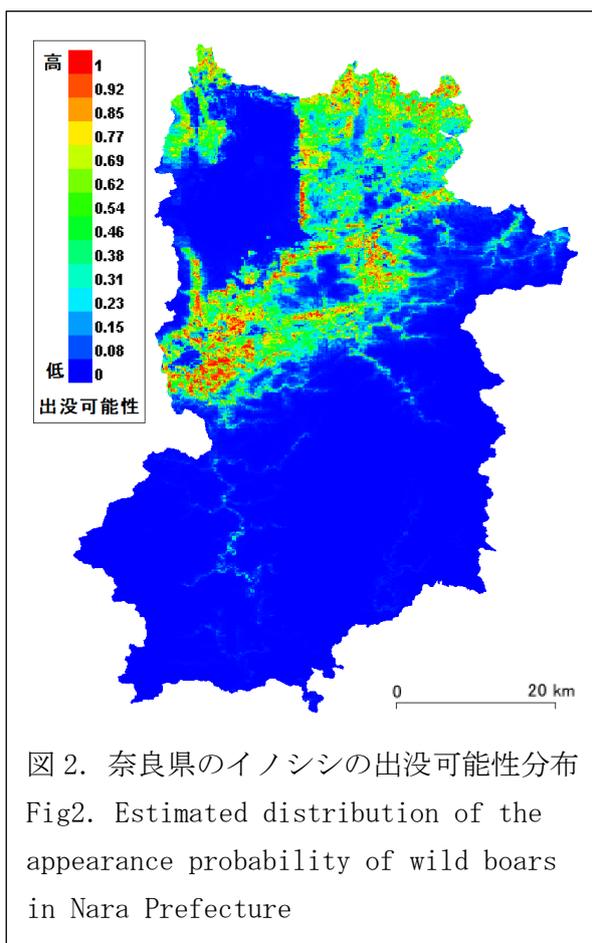


図2. 奈良県のイノシシの出没可能性分布
Fig2. Estimated distribution of the appearance probability of wild boars in Nara Prefecture

では、2021年3月から2022年11月に記録されたイノシシの捕獲地点の位置情報データと、セルサイズを 100m メッシュに統一処理した、標高、傾斜度、降水量、人口、道路、土地利用、植生の7項目の環境データのデータセットを用いて解析を行い、出力された図を出没可能性分布とした。結果を図2に示す。

4. 今後の展望 本研究において、イノシシの出没可能性分布を概ね推定することができたが、出力結果には学習データに起因する偏りが生じていると考えられる。特に、用いた位置情報データが出没地点ではなく捕獲地点であること、北部に集中していることによる偏りの解消が今後の課題である。今後は学習データの偏りの改善、新たな環境データの追加と検証を行い、より予測精度の向上を目指す予定である。