

動物学科 動物生態・保全分野 中島 啓裕

なかしま よしひろ



野生動物の生態や生態系機能について研究しています

自動撮影カメラと統計モデリングによって

- ・大型哺乳類の密度は何が決めている？
- ・密度の増加や減少は生態系にどう影響する？

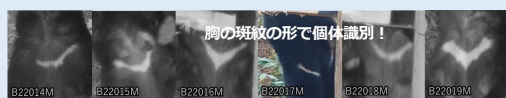
という問いに答えるための研究を進めています。

密度は何が決めている？

①密度を推定するための手法の確立

大型動物の密度を知ることは容易ではありません。私たちは、自動撮影カメラを使った新しい密度推定手法の確立に取り組んでいます。これまで推定が難しかった夜行性の種や低密度種でも信頼度の高い推定値を得ることができるようなりつつあります。

個体識別できる場合（ツキノワグマなど）



- … AIによる自動識別を進めています
- … 判別の不確実性を考慮した密度推定モデルを作っています

個体識別できない場合（ほとんどの動物）

自動撮影カメラの撮影枚数と密度、撮影面積、滞在時間、調査期間の関係

$$E(y) = D \times S \times 1/E(t) \times H$$

撮影枚数 動物密度 面積 滞在時間 調査期間

カメラ*i*における動物の撮影枚数 Y_i がパラメータ θ をもつ確率分布に、
 j 回目の撮影における滞在時間 X_{ij} が、パラメータ ϕ をもつ確率分布に従っている場合、尤度は

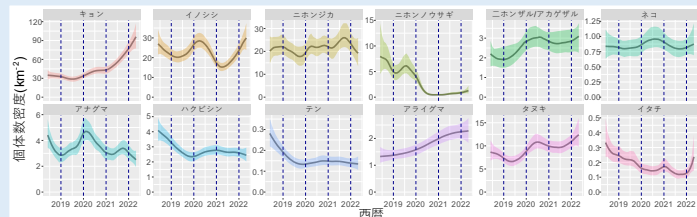
$$L(\theta, \phi | Y_i, X_{ij}, \delta_{ij}) = \prod_{i=1}^I p(Y_i | \theta, \phi) \prod_{\{i|Y_i \geq 1\}} \left(\prod_{j=1}^{Y_i} q(X_{ij}, \delta_{ij} | \phi) \right)$$

- … 世界に先駆けて推定モデルを構築しました(Nakashima et al. 2018)
- … AIによる密度推定プロセスの自動化を図っています

②景観スケールで長期密度モニタリング

千葉県房総半島で、中大型哺乳類の長期・広域モニタリングを行っています。その結果、野生動物の個体数は、人間が全く気付かないうちにダイナミックに変化しており、その要因もさまざまであることが分かってきました。

房総半島の中大型哺乳類の個体数密度の変化を追跡！



- … ドングリの豊凶が様々な種の密度の増減をもたらしている？
- … 外来種（キョン、アライグマ、アカゲザル）の増加が著しい
- … ウサギの急減は、兎出血病によるもの

密度の増減は何をもたらす？

①森の中での役割の解明

大型動物は、生態系が維持されるうえで重要な役割を果たしています。例えば、例えば、イノシシは泥浴びをすることで水たまりを作り、サンショウウオなどの両生類に繁殖場所を提供します。大型動物による生息環境の改変が他の生物にどのような波及効果をもたらすのかを研究しています。

絶滅危惧種の繁殖にも貢献！

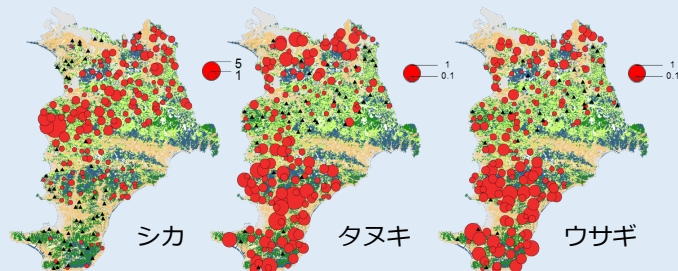


- … イノシシは、水たまりの水深を大きくし、両生類が安心して繁殖できる場にいることを実証しました

②密度変化が役割をどう変える？

大型動物の増えすぎも減りすぎも生態系や生物多様性に悪影響をもたらします。例えば、増えすぎたシカは植食を食べつくしてしまい、林床の動植物の減少を招いたり土砂の流出を引き起こしたりします。密度の変化がどれくらいまでなら生態系は維持されるのかや、適正な密度に近づけるためにはどうしたらいいのかについて研究しています。

シカが高密度化するとタヌキやウサギが減る？



- … 房総半島に設置した自動撮影カメラのデータと下層植生の調査から、シカによって下層植生が失われると、タヌキやウサギが減る可能性があることが分かってきました



◀ researchmap
中島の研究成果一覧はこちら



◀ 研究室HPでも
研究成果を随時更新しています



◀ Xでも
研究室の活動を随時報告しています

