

リモートセンシングとGISによる生物の生息環境に関するマクロ解析 - アライグマとカミツキガメを例として - Macroscopic analyses on habitat environment by remote sensing and GIS - example of raccoon and snapping turtle-

安次嶺 一磯^{1*}, 相馬 成樹¹, 近藤 昭彦²
Kazuki Ashimine^{1*}, Naruki Soma¹, Akihiko Kondoh²

¹ 千葉大学大学院理学研究科, ² 千葉大学 CEReS

¹Graduate Course of Science, Chiba Univer, ²CEReS, Chiba University

生物多様性の保全を考えることは、人類と生態系の未来を考えることと同義であり、生物多様性条約 COP10 が名古屋で開催されたことからわかるように国際的に喫緊の課題でもある。生物の生息を決定する環境要因は多様であり、多くの要因間の関係性を検討することによって始めて理解が可能になると考えられる。しかし、実際に多数の要因を抽出し、あらゆる関連性を解析することは困難である。しかし、GIS (地理情報システム) の発達により、生物の分布情報と多数の地理情報を重ね合わせて数値的に解析することにもはや困難はない。日本では国土標準メッシュの公称 1km メッシュ (3 次メッシュ) をベースに様々な国土情報の蓄積が行われている。これらのデータは国土数値情報等として公開されており、土地の多様な属性を知ることができる。

一方、千葉県生物多様性センターでは県内の様々な生物の存在情報を生物多様性データベースとして 3 次メッシュに蓄積している。これに土地情報を GIS のレイヤーとして組み込むことができれば、生物の存在と土地の条件との間で関係解析を行うことができる。そこで、千葉県を含む 3 次メッシュに既存の国土情報を収集し、生物多様性データベースに組み込んだ。

これまでに収集した数値情報は、地形に関する情報、土地利用、道路密度・道路延長、気候、人口、植生である。この作業によって生物の存在に関わる条件の解析が可能となった。今後さらにレイヤーを追加していく予定である。このシステムの活用例として外来生物を取り上げた。本研究では千葉県のアライグマとカミツキガメについてその生息に関わる環境条件と分布の拡大について解析を行った。

使用したアライグマとカミツキガメのデータは千葉県生物多様性センターが保有する 3 次メッシュデータである。これらはそれぞれ県内の各市町村へのアンケート調査によってアライグマが目撃されていたメッシュを集積したデータと、カミツキガメが捕獲された地点をメッシュコード化したデータであり、データの持つ特性が異なっている。

はじめに、アライグマが人間の生活圏とどれほどの関わりを持つのかについて検証するため、アライグマの活動範囲とその範囲における植生自然度との関係を分析した。Ikeda et al.(2004) を参考にして、アライグマの活動範囲を半径 1.6km としてアライグマの個体が目撃されたメッシュの中心から円形のバッファを作成した。第 2 回～第 5 回植生調査による植生自然度の平均値を算出し、千葉県におけるアライグマの生息域の空間的特徴を読み取った。アライグマの活動範囲において植生自然度平均値は 3～5 となったが、千葉県内でその範囲の植生自然度を持つ地域は全体の 1.5% しか存在しなかった。このことからアライグマの活動範囲が植生自然度 2 以下の人間による土地利用が行われている場所と植生自然度 6 以上の森林域の混在するような場所であることが明らかとなった。

次に、アライグマの環境条件に対する嗜好性を検討するために、標高、土地利用、人口、年降水量、年平均気温、道路密度・道路延長を説明変数としアライグマの生息を応答変数とするロジスティック回帰分析を行った。アライグマの生息が「無い」というデータは得られていないため、メルセンヌ・ツイスター法により無作為に抽出された未確認メッシュを生息の無いメッシュと仮定することとした。AIC を基準とする変数減少法を用いたのち分析を行った結果、土地利用とアライグマの生息には相関性が見られることがわかった。

カミツキガメについては分布の拡大について解析した。カミツキガメは平成 18 年から平成 21 年までの間、印旛沼およびその流入河川において分布を拡大させていることが確認できた。また、館山市北西部の住宅地では同じ期間で毎年度カミツキガメの個体が確認されていた。カミツキガメが生息していた地点の多くに共通していたことは、住宅地と隣接した場所であること、川の下流や沼、または池であることだった。カミツキガメの分布が現在北総地域に偏っていること、南総においても定期的にカミツキガメが捕獲されていることなどから、北総地域での継続的な対策を進めると同時に南総地域での徹底した個体の排除も併せて行う必要があると考えられる。

以上のように、本研究では GIS を用いて外来生物の生息に関わる条件や分布の拡大について解析を行った。今回はマクロな観点から生物の生息環境を解析したが、ミクロな観点も重要であることはいままでの間。広域を俯瞰し、ミクロな解析結果を蓄積するフレームワークとしてのマクロ解析も推進する必要がある。

キーワード: 生物多様性, 千葉県生物多様性データベース, 地理情報システム, リモートセンシング, アライグマ, カミツキ
ガメ

Keywords: biodiversity, Chiba biodiversity database, geographic information systems, remote sensing, raccoon, snapping turtle