

## 生物の時空間動態を明らかにする統合研究アプローチ

天野達也（農業環境技術研究所）

あらゆる時空間スケールで人類が環境を改変している現在、その環境改変が生物の時空間動態に与える影響を早急に理解し、また将来予測を行っていくことが強く求められている。しかしながら、多くの生物動態は時空間スケールによって異なる生態学的プロセスに支配されており、また異なるスケールでは得られるデータがもつ情報量やその質も異なる。このような条件下で生物動態を効率的に理解するためには、どのような研究が必要なのだろうか。

私が今のところ持ち合わせている答は、「多様な研究が必要」である。生態学や保全生物学の急速な発展に伴い、生物の動態を理解するために多様な研究アプローチが確立されてきた。しばしば、如何にそれぞれが一般性の高い有効な研究アプローチであるかが議論的となるが、どのアプローチにも長所・短所が存在し、未だ生物の動態を理解するための唯一無二のアプローチは得られていない。このような考えの下、私はこれまで変化する環境下での生物個体群・群集の時空間動態とその駆動要因を理解するため、局所～国土、数分～数百年という異なる時空間スケールを対象に、プロセスモデルと統計モデルを取捨選択した研究を展開してきた。

局所スケールでは最適採食理論を利用して、マガンとチュウサギの空間分布決定プロセスを理解する研究に取り組んできた。これにより採食個体が行う様々な意思決定が明らかとなり、その意思決定則に基づいた空間分布予測モデルを構築することで、農業活動の変化が個体群に及ぼす影響の評価も可能となった。景観スケールの研究では、景観要素の不均一性と水田地帯での鳥類の空間分布との関係が示すパターンを統計モデルで評価し、機能群の観点から一般化することを試みた。最後に国土スケールの研究では、長期モニタリングデータから鳥類の全国レベルでの個体数変化や、温暖化に伴う植物の開花時期変化などを統計モデルで定量化してきた。さらに種の生態的特性に注目して動態のパターンを説明する種間比較法を用いて、個体群・群集の動態に影響を及ぼす駆動要因を推定した。

一連の研究成果は、スケールによって異なる生態学的プロセスや取得できるデータの質を考慮した包括的研究アプローチの有効性を示しているが、同時に各アプローチの限界もよく反映している。今後は、マクロスケールでの事象をプロセスベースで理解するボトムアップ研究、マクロスケールでの駆動要因が局所スケールでの事象に及ぼす影響に注目したトップダウン研究、それぞれの発展が重要な課題となるだろう。