

論文の内容の要旨

生圏システム学専攻 平成 29 年度博士課程進学

氏名 中島 一豪

指導教員 宮下 直

論文題目 都市近郊の草地に生息するバッタ類の分布の規定要因と保全への提言

我が国の草原生態系の多くは、最終氷期以降のさまざまな人為的攪乱によって維持されてきた。しかし現在、開発や放棄によってその面積は明治初頭の約 100 分の 1 にまで減少し、多くの草原性生物が減少している。

都市部と農村の中間に位置する郊外地域は、生物多様性の保全に加え、多様な生態系サービスを供給している点で近年注目を集めている。一方、郊外地域には、半自然草地に加え、造成跡地、農用地周辺などに複数タイプの二次草地が存在している。郊外地域における草原性生物の分布とその規定要因を解明することで、保全優先地の選定とその管理法の模索に資する知見が得られるだろう。本研究では草地環境に依存した植食者として、農村から都市にかけて広く分布するバッタ類を対象とし、上記の課題に取り組んだ。

第 1 章では千葉県北総台地（柏市・白井市・印西市）に点在する 5 タイプの草地（半自然草地、造成跡地・休耕畑地、畑地の縁、水田畦畔の草地）を対象に、そこに出現する草本植物とバッタ類の網羅的な調査を行い、草原性植物と対応した分布を示すバッタ類を抽出した。その結果、バッタ類は生息地スペシャリストとジェネラリストに区分され、生息地スペシャリストは半自然草地と造成跡地に分布が制限された。また、その分布は希少種を含む草原性植物の分布とほぼ一致した。これは、中程度の管理圧によって、好適な餌資源と空間構造が草地内に創出されたことが原因と推測された。

第 3 章では、半自然草地と造成跡地内に生息する生息地スペシャリスト 2 種（クルマバッタ、ショウリョウバッタモドキ）および生息地ジェネラリスト 3 種（クルマバッタモドキ、ヒナバッタ、ショウリョウバッタ）を対象に、生息地内の植生構造や生息地の維持年数、周辺の景観要素に対する応答を比較した。

その結果、環境要因への応答は種ごとに大きく異なっていた。局所環境への応答は生息地スペシャリスト 2 種間で顕著に異なり、低い草丈と高い草丈を好む 2 タイプがいることが明らかとなった。また、生息地スペシャリスト種のクルマバッタは草地の維持年数に対して正に応答し、また造成跡地への移入の遅れが示唆された。景観要素への応答は、生息地スペシャリストが生息地ジェネラリストに比べ、より狭い 100m 以内の半自然草地と造成跡地の

面積率に正の、森林率に負の応答を示した。さらに空間自己相関の解析から、クルマバッタの個体数は、500m～1km 以内にある良好な生息地の集中的な分布に正の応答を示していた。以上から、生息地スペシャリスト種の個体数の底上げには、近隣の生息地との連結性（移動しやすさ）に加えて、より広いスケールの生息地パッチの配置が重要であることが示唆された。

第4章では、バッタ類の分布を規定するメカニズムを解明するため、飼育実験により餌植物種に対するパフォーマンスの違いを明らかにした。生息地スペシャリストと生息地ジェネラリストのバッタ類各2種を対象に、半自然草地・造成跡地および農用地で優占する計6種のイネ科植物を餌として与え、バッタ類の生存率と成長率を比較した。

その結果、生息地スペシャリストのうち一方は、半自然草地・造成跡地の指標種を与えた場合に生存率・成長率ともに高く、餌資源によって分布が規定されることが示唆された。もう一方の種は与えたイネ科間で差は確認されなかった。生息地ジェネラリストでは、半自然草地・造成跡地および農用地の指標種ともに餌として利用可能であり、農用地の指標種で高い生存率と成長率を示すことが明らかとなった。

総合考察では、上記の結果を基に、都市近郊に存在する二次草地の保全へのアプローチについて議論した。二次草地の環境指標として、これまでバッタ類の積極的な活用は行われてこなかったが、本研究の結果は生息地スペシャリストのバッタ類が草原性植物を含む草地環境の指標種として適した特性を有することを示した。

局所的な草地管理に関しては、生息地スペシャリスト種は異なるマイクロハビタットを選好していたことから、草地の画一的な管理は保全上望ましくないことが推測された。また、本研究の結果、半自然草地に加えて造成跡地も草原性生物の生息地として機能することが明らかになった。保全価値の高い造成跡地の特定には、生息地スペシャリスト種のバッタ類を指標とした簡易的な評価が有効となるだろう。

さらに生息地スペシャリスト種では、小スケールでの生息地ネットワークに加え、より広域スケールでの草地の配置も草地内の個体数を底上げする可能性が示された。したがって、都市近郊における草原性生物の保全には、局所的な草地管理とともに、複数スケールでの生息地ネットワークを意識した空間明示的な保全・管理を行っていく必要がある。そうした保全活動の実現には、行政－保全団体－市民のさらなる連携の強化が望まれる。