

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 吉岡 明良

世界経済のグローバル化に伴い、侵略的外来種の侵入が生物多様性や生態系に甚大な影響を及ぼすようになってきた。とりわけ、侵略的な外来植物は、多様な物理的・生物的メカニズムを介して生態系を大きく改変する可能性がある。植食性昆虫は、直接の生物間相互作用を通じて外来植物の侵入の影響をうける一方で、その変化が食物段階の同位もしくはより高次の生物種群に影響を与える。そのため、「植食性昆虫の反応」は、外来植物の生態系全体への影響を理解するにあたって最も重要な「環」の一つであるといえる。

一般に、生物間相互作用がかかわる生態的現象の評価においては「スペシャリスト」と「ジェネラリスト」を区別することが重要である。進化の歴史を共有する特定の種に対して特殊な適応をしているかどうかは、外来種との間に新たに生じる生物間相互作用に大きく影響するからであるといえる。

申請者は、侵略的外来牧草の侵入に対する、植食性昆虫のうちでも餌に関する選択幅の広いジェネラリスト（フードジェネラリスト）の反応を研究した。すなわち、野外調査で得られたデータを用いて、外来牧草がつくるハビタット、およびその空間構造がもたらす影響に関する、次の2つの仮説を検証した。

- 1) フードジェネラリストであっても、ハビタットスペシャリストであれば、植食者は外来植物侵入によって負の影響を受ける場合がある。
- 2) フードジェネラリストの植食者が外来植物のパッチをハビタットとして利用する際、その空間配置によって顕著な影響を受ける場合がある。

仮説 1)は、侵略的外来牧草シナダレスズメガヤが侵入している栃木県鬼怒川中流域の河原において、バッタ類を対象として検討した。侵入をうける前のハビタットタイプ(砂礫地と在来草地の2タイプに分類)を判別して設置した53調査区(10m×10m)において、シナダレスズメガヤの被度ならびにバッタの種および個体数を調査し、ハビタットに対するスペシャリスト5種とジェネラリスト7種のバッタに対する同外来牧草の影響を分析した。ハビタットスペシャリスト5種のすべての、個体数がシナダレスズメガヤの被度と負の関係を示したのに対して、ハビタットジェネラリストでは負の影響が認められたのは2種のみであった。すなわち、ハビタット要求性の高いバッタが外来牧草の負の影響を受けやすいという仮説が支持された。

さらに申請者は、砂礫地のスペシャリストであるカワラバツタについて、負の影響のメカニズムを、行動の追跡調査、室内摂食実験および、シナダレスズメガヤの被度と個体数の関係の現地調査によって検討した。カワラバツタは河原固有植物を好み、唯一の餌として与えられた場合でも同外来牧草をほとんど摂食しないこと、シナダレスズメガヤが優占する場所では、河原固有植物の被度に関わらずカワラバツタが少ないことが明らかにされた。すなわち、侵略的外来植物の優占は、ハビタット改変を介してハビタットスペシャリストの行動を変え、その分布に顕著な短期的影響をもたらすことが示された。

仮説 2)に関しては、外来牧草ネズミムギを転作作物として栽培する調整水田がパッチ状に分布する、宮城県大崎市田尻地区の環境保全型稲作地帯で、近年イネ害虫として注目されるようになったアカスジカスミカメを対象に研究した。アカスジカスミカメは、広範なイネ科・カヤツリグサ科植物の穂を餌資源およびハビタットとする在来フードジェネラリストである。水田では個体群を維持できず、外来牧草が栽培されている調整水田やイネ科雑草が繁茂する休耕地を発生源(ソースハビタット)とする。

調整水田および休耕地でアカスジカスミカメの密度とイネ科・カヤツリグサ科植物各種の穂密度の関係を調べたところ、水田侵入前の二世帯、すなわち越冬世代と第一世代の両方において、アカスジカスミカメの密度はネズミムギの穂密度と正の関係を示した。このことから、水田侵入直前のソース個体群にとっては、外来牧草栽培地が特に重要なハビタットとなっていることが示唆された。

また、この害虫の局所密度は局所レベルでネズミムギの穂密度の影響をうけるだけでなく、周辺 200-300m 内の出穂しているネズミムギのパッチ面積と正の関係をもつことが示された。以上のことから、ジェネラリスト植食者の個体群も、特定の外来植物種の空間配置の影響を受けることが示唆された。

申請者は、このように、2つのモデルシステムを活用して、侵略的な外来植物がフードジェネラリスト植食性昆虫に与えるハビタットの量と質を改変する効果の重要性を明らかにした。ここで得られた知見は、外来植物の侵入が生態系にもたらす影響を予測・評価する上で重要な示唆を与えるとともに、生態学的害虫管理の新たな可能性を示すものであり、科学的にも社会的にも有用である。

したがって、本研究は、学術的にも社会的にも十分な成果をあげたといえる。よって審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文として価値のあるものと認めた。