

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 I Made Samudra

近縁な昆虫が同所的に発生する場合、両者間には何らかの生殖隔離機構が存在する。ガ類では性フェロモンの違いが重要な隔離要因として知られるが、隔離を完全なものにするためにそれ以外の隔離要因も働いている場合も多い。

稲作の重要害虫であるニカメイガ *Chilo suppressalis* のおもな寄主植物にはイネ *Oryza sativa* とマコモ *Zizania latifolia* が知られている。イネ集団とマコモ集団は体サイズに差は認められるが、どちらの植物でも飼育でき、さらに両者間で交配可能なため、同じ種として扱われてきた。しかし最近、両者の交尾時間帯に差がある可能性が示され、両者間の生殖隔離機構に関心がもたれている。そこで本研究では、イネ集団とマコモ集団の関係を解明するために、両者の配偶システムおよび関連する生物学的諸性質を比較検討し、両者間の生殖隔離の状況について考察を行った。

1. 雌のコーリング、雄の雌に対する定位反応、および交尾行動の時間的比較

イネ集団とマコモ集団の間にはコーリング、定位反応、および交尾行動に明らかな時間的差異が認められた。雌のコーリング開始時間、コーリング率のピークはいずれも、イネ集団の方がマコモ集団より有意に早く生じた。室内風洞で調べた雌に対する雄の定位反応のピークもイネ集団でマコモ集団より有意に早かった。交尾行動の時間にもコーリングと似た関係が見られた。以上から、両集団間の交尾時間の差が確認され、時間帯のずれは雌のコーリングの時間約違いに起因する可能性が示された。

2. 雌の性フェロモン成分、および性フェロモンに対する雄の行動的・電気生理学的反応性の比較

両集団の雌性フェロモン成分を調べたところ、ともにイネ集団で既知の3成分が検出されたが、組成比に小さいが有意な差異が認められ、両者間の隔離が示唆された。フェロモン含量の時間的変化はコーリングの動向とほぼ一致し、イネ集団ではマコモ集団より早くピークが現れた。また、性フェロモン生産量はイネ集団の方が有意に多かった。室内風洞により調べた両集団雄の性フェロモン組成比に対する定位反応性にはほとんど差が認められなかったが、EAG法による電気生理学的反応は、どの成分に対してもイネ集団の方がマコモ集団よりも大きかった。以上から、両集団の雌性フェロモン組成比に差があること、および、両集団での雄の性フェロモン感受性に差があることが示された。

3. 集団間の交雑実験

イネ集団、マコモ集団間で交雑を行い、F1 および F2 世代を得た。集団間交尾率は正逆で著しい差があった。F1 の交尾は両親の交尾時間の中間にみられ、F2 の交尾時間も F1 の場合とよく似た一山型を示した。以上、両集団は実験条件下では交雑可能という従来の結果は支持したが、正逆での交尾率の違いからランダムな交雑は起きないこと、F1 および F2 の交尾時間から交尾時間はポリジーンによる遺伝的

支配を受けていることが示唆された。

4. 配偶行動および産卵行動に及ぼす寄主植物の影響

室内条件下で寄主植物が交尾率に及ぼす影響を調べたところ、両集団ともに寄主植物の存在下で有意に高い交尾率を示した。つぎに各集団においてイネとマコモの葉の間で産卵選択実験を行ったところ、イネ集団では両者に同程度に産卵したが、マコモ集団ではイネよりもマコモに有意に多く産卵し、マコモ集団の方が寄主植物により大きく依存している可能性が示された。

本研究は、ニカメイガのイネ集団とマコモ集団には配偶行動に明瞭な時間差があり、そのため両集団間の交雑は実験条件下においても自由にはおこらないこと、また、両集団間での雌性フェロモン成分比と生産量、雄の性フェロモンに対する反応性、産卵行動の寄主植物依存性の相違を明らかにした。これらから、マコモ集団がマコモ群落に密着した独自の生活環を保持し、両者間に隔離が生じている可能性が示された。以上の知見は学術上のみならず応用上もきわめて重要であり、審査委員一同は本論文が博士（農学）の学位を授与するに十分な価値があることを認めた。