

氏名	こうの かつ ゆき 河野 勝行
学位(専攻分野)	博士(農学)
学位記番号	論農博第 2642 号
学位授与の日付	平成 19 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文題目	アカホシカメムシ類とそれらの特異的捕食者ベニホシカメムシに関する生態学的研究
論文調査委員	(主査) 教授 藤崎 憲治 教授 佐久間正幸 教授 高藤 晃雄

論 文 内 容 の 要 旨

アカホシカメムシは、アジア熱帯地域における棉作において、ワタの果実を直接加害することと、ワタ果実に感染する病原糸状菌を媒介することによって問題になっている害虫である。しかしながら、生活史特性に関する研究がこれまでに行われていないため、現時点では適切な防除が行われているとは言えない。この論文は、アカホシカメムシの生活史戦略を同属の近縁種の生活史戦略と比較することにより明らかにするとともに、それらの特異的な捕食者であるベニホシカメムシの捕食特性ならびに生活史戦略を解明することによって、ベニホシカメムシのアカホシカメムシに対する生物的防除資材としての特性や可能性を検討することを目的とする。

石垣島の野外において、アカホシカメムシはその時利用できる寄主植物を利用して場所を変えながら、12月から翌年4月にはサキシマフヨウで、5月から6月にはトックリキワタとキワタノキで旺盛に繁殖し、7月から11月にかけてはムクゲ、ブソウゲ、オオハマボウ、サキシマハマボウ、タカサゴイチビで小規模に繁殖したのに対し、ヒメアカホシカメムシはキンゴジカでほぼ周年同じ場所で小規模に繁殖し、ズグロシロジュウジカメムシは周年場所を変えず、夏季にオオハマボウとサキシマハマボウで旺盛に繁殖したものの、11月から翌年5～6月までは寄主植物の葉裏で集団を形成して繁殖しなかったというように、3種それぞれが異なる寄主植物選好性、季節適応、繁殖戦略を示すことが明らかにされた。成長速度と死亡率を指標にアカホシカメムシにとっての寄主植物としての好適性を室内飼育実験で調べたところ、トックリキワタは極めて好適、サキシマフヨウ、リュウキュウトロロアオイ、オクラ、サキシマハマボウ、ワタは好適、オオハマボウは不適、タカサゴイチビは極めて不適、キンゴジカは完全に不適と判断された。これらの植物のうち、東南アジア熱帯地域に自然分布するオオハマボウ、リュウキュウトロロアオイ、サキシマハマボウ、タカサゴイチビのうちにアカホシカメムシの本来の寄主植物がある可能性が示唆されたが、特定の種を利用するのではなく、その都度利用できる複数の種を寄主植物として利用するのがアカホシカメムシの本来の生活史戦略である可能性も示唆された。これらの野生寄主植物はアカホシカメムシの代替寄主となるので、棉作地域におけるこれらの植物の存在を防除対策の上で考慮する必要性が示された。

ベニホシカメムシはズグロシロジュウジカメムシとホソヘリカメムシも捕食したものの、餌の大半はアカホシカメムシであり、アカホシカメムシが旺盛に繁殖した季節によって異なる場所で繁殖することが明らかになったことと、室内実験によって明らかにされたアカホシカメムシに対する捕食特性から、ベニホシカメムシがアカホシカメムシの生活史戦略に適応した生活史戦略を進化させたと推測された。野外におけるアカホシカメムシの発生がベニホシカメムシによって抑制されたと思われる事例もあったが、ベニホシカメムシがアカホシカメムシの発生に追隨して個体数を増減させただけの事例が多いことがわかった。したがって、ベニホシカメムシをアカホシカメムシに対する生物的防除資材として利用するためには、自然発生するベニホシカメムシだけでなく人工的に追加放飼する必要があると判断された。ベニホシカメムシの効率的な人工増殖法については、今後の検討課題として残されている。

石垣島における野外調査の結果はズグロシロジュウジカメムシが大きな移動力を持たないことを示唆するものだったが、この種に極めて近縁なシロジュウジカメムシとの間の琉球列島およびその近傍における棲み分けのパターンは、ズグロシロ

ジュウジカメムシが大きな移動力を持つと仮定しなければ説明が困難であることが示された。この2種は他の同属の近縁種を含め、インドネシア、ニューギニア周辺を分布の中心とし、南シナ海を隔離障壁として輪状種になっている可能性が示されたが、これについて明らかにするためには、さらに系統分類学的な検討が必要であることが示された。

従来アカホシカメムシと同様に棉作害虫として報告されていたヒメアカホシカメムシは、ここで明らかにされた寄主植物選好性と生活史戦略から、棉作害虫になる可能性が極めて低いことが示されており、従来の報告が誤同定に基づいている可能性が高いことが示された。

論文審査の結果の要旨

アカホシカメムシは、アジア熱帯地域における棉作において、ワタの果実を直接加害することと、ワタ果実に感染する病原糸状菌を媒介することによって問題になっている害虫である。しかしながら、生活史特性に関する研究がこれまでに行われていないため、現時点では適切な防除が行われているとは言えない。本論文は、アカホシカメムシの生活史戦略の特徴を、同属の近縁種の生活史戦略と比較することにより明らかにするとともに、アカホシカメムシ類の特異的な捕食者であるとされているベニホシカメムシの捕食特性ならびに生活史戦略を解明することによって、ベニホシカメムシのアカホシカメムシに対する生物的防除資材としての特性や可能性を検討することを目的としたものである。評価すべき点は以下のとおりである。

1. 石垣島の野外において、アカホシカメムシはその時利用できる寄主植物を利用して場所を変えながら、12月から翌年4月にはサキシマフヨウで、5月から6月にはトックリキワタとキワタノキで旺盛に繁殖し、7月から11月にかけてはムクゲ、ブソウゲ、オオハマボウ、サキシマハマボウ、タカサゴイチビで小規模に繁殖したのに対し、ヒメアカホシカメムシはキンゴジカでほぼ周年同じ場所で小規模に繁殖し、ズグロシロジュウジカメムシは周年場所を変えず、夏季にオオハマボウとサキシマハマボウで旺盛に繁殖したものの、11月から翌年5～6月までは寄主植物の葉裏で集団を形成して繁殖しなかったというように、3種それぞれが異なる寄主植物選好性、季節適応、繁殖戦略を示すことを明らかにした。また、成長速度と死亡率を指標にアカホシカメムシにとっての寄主植物としての好適性を室内飼育実験で調べたところ、トックリキワタは極めて好適、サキシマフヨウ、リュウキュウトロアオイ、オクラ、サキシマハマボウ、ワタは好適、オオハマボウは不適、タカサゴイチビは極めて不適、キンゴジカは完全に不適と判断された。これらの野生寄主植物はアカホシカメムシの代替寄主となるので、棉作地域におけるこれらの植物の存在を防除対策の上で考慮する必要性を示した。

2. ベニホシカメムシはズグロシロジュウジカメムシとホソヘリカメムシも捕食したものの、餌の大半はアカホシカメムシであり、アカホシカメムシが旺盛に繁殖した季節によって異なる場所で繁殖することを明らかにした。室内実験によって明らかにされたアカホシカメムシに対する捕食特性から、ベニホシカメムシがアカホシカメムシの生活史戦略に適応した生活史戦略を進化させたことを示唆した。

3. 野外におけるアカホシカメムシの発生がベニホシカメムシによって抑制されたと思われる事例もあったが、ベニホシカメムシがアカホシカメムシの発生に追隨して個体数を増減させただけの事例が多く、ベニホシカメムシをアカホシカメムシに対する生物的防除資材として利用するためには、自然発生するベニホシカメムシだけでなく人工的に追加放飼する必要があることを示唆した。

4. 石垣島における野外調査の結果はズグロシロジュウジカメムシが大きな移動力を持たないことを示唆するものだったが、この種に極めて近縁なシロジュウジカメムシとの間の琉球列島およびその近傍における棲み分けのパターンは、ズグロシロジュウジカメムシが大きな移動力を持つと仮定しなければ説明が困難であることを示した。この2種は他の同属の近縁種を含め、インドネシア、ニューギニア周辺を分布の中心とし、南シナ海を隔離障壁として輪状種になっている可能性を示唆した。

5. 従来アカホシカメムシと同様に棉作害虫として報告されていたヒメアカホシカメムシは、本研究で明らかにされた寄主植物選好性と生活史戦略から、棉作害虫になる可能性が極めて低く、従来の報告が誤同定に基づいている可能性が高いことを示した。

以上のように、本論文は、ワタの重要害虫であるアカホシカメムシの生活史戦略を同属近縁種との比較を通して解明する

とともに、それらの特異的捕食者であるベニホシカメムシのアカホシカメムシに対する生物的防除資材としての可能性を検討したものであり、昆虫生態学、進化生態学、および応用昆虫学の分野に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成19年2月14日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。