

様 式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書



平成 30 年 9 月 7 日現在

機関番号：82104

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2016～2017

課題番号：16H07433

研究課題名(和文) 東南アジアにおけるイネウンカ類の被害軽減に向けた基盤的研究

研究課題名(英文) Study on the farmers' activity and occurrence of rice planthoppers toward pest control in Southeast Asia

研究代表者

松川 みずき (Matsukawa, Mizuki)

国立研究開発法人国際農林水産業研究センター・生産環境・畜産領域・任期付研究員

研究者番号：50782637

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000 円

研究成果の概要(和文)：稲作の盛んな東南アジアにおいて、重要害虫であるウンカ類の発生実態を把握するため、農家圃場における作付体系とウンカ類・天敵類の発生状況を明らかにした。農家は虫を見つけ次第殺虫剤を散布しており、散布する成分は小売店に依存する傾向があった。一方、殺虫剤の散布回数と害虫数や収量に関連性はないことから、農家圃場では過剰な殺虫剤散布の必要性は認められなかった。今後、殺虫剤の散布効率を高め必要最低限の散布を行うためには、発生予測による散布の必要性の有無の確認、散布時期や殺虫成分の効果等を現地圃場にて調べる必要性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：The relation between rice cultivation activities by farmers such as insecticide and fertilizer use and densities of insect pests and its natural enemies in the farmers' fields were clarified in small scale area in Cambodia and Vietnam, where is large rice cultivation area in Southeast Asia. The farmers tended to spray insecticide whenever they found insects in their fields, and the chemical compound were selected by retailers. There is no relation between the number of applying insecticide and density of pests and yields in the fields, indicating that it was not necessary to spray as farmers did. It will be required to forecast the insect pest densities to decide the timing of spraying and ingredient to increase the effectiveness of using insecticide in the fields.

研究分野：植物保護学

キーワード：東南アジア 殺虫剤 農家 稲作 トビイロウンカ

## 1. 研究開始当初の背景

トビイロウンカはアジアに広く分布するイネの重要害虫であり、大発生時には吸汁により植物体を枯死させ、収量を激減させる。近年、殺虫剤抵抗性を発達させたウンカ個体群が、東南アジアを飛来源として日本へ飛来・侵入し、防除を難しくしている。日本を含むアジア諸国のウンカ被害軽減のためには、飛来源である東南アジアにおけるウンカの発生を制御する必要があるが、現地ではウンカの発生実態やその発生に影響し得るイネ品種、施肥、殺虫剤の使用状況と天敵の発生等を網羅的に調査した研究は非常に少ない。特に、殺虫剤の多用が懸念されている中で、農家圃場における害虫発生との関連性は明らかでない。

アジアに分布するウンカの個体群としてベトナム中北部・中国・日本を含む東アジア個体群と、ベトナム南部・カンボジアを含む東南アジア個体群は、殺虫剤感受性や品種加害性の特徴が異なり、両地域間を吹く風が頻繁に発生しないことから、ウンカの移動、遺伝的交流が少ないと考えられている。しかし、台風などの特異的な風がこれらの地域間で吹くことがあるため、移動がまったくないとは言いきれない。ウンカの周年発生が可能なベトナム南部・カンボジアに分布する東南アジア個体群のウンカは、東アジア個体群のウンカよりも薬剤抵抗性や品種加害性が発達していることから、同地域の水田における農家の栽培状況やウンカの発生数の把握は、アジア全体のウンカの防除体制を構築していく上で非常に重要な情報となりうる。

## 2. 研究の目的

ウンカの周年発生が可能な東南アジアの中で、ベトナムとカンボジアにおいて、社会科学および自然科学的調査手法を用いたフィールド調査により、ウンカの発生実態とその発生の制御要因を明らかにする。カンボジアでは乾季と雨季作、ベトナム南部では雨季作において農家圃場での農薬使用状況を明らかにするとともに、トビイロウンカおよび天敵数を調査した。

## 3. 研究の方法

カンボジアおよびベトナムにおいて、主要な稲作地帯であるプレイベン州およびティエンザン省の各地方農業局の職員から、イネの栽培時期、主要なイネ品種に関する情報を得た上で、調査対象とする村を決定した。カンボジアでは乾季にプレイベン州ピムロー郡内の5村、雨季に同州バプノム郡内の5村、ベトナム雨季ではティエンザン省カイライ郡の2村を対象に調査を行った。カンボジアでは2016年12月から2017年3月(乾季作)、2017年6月から9月(雨季作)に調査を行った。ベトナムでは2017年5月から8月(雨季作)に調査を行った。

### 1) 稲作農家に対するインタビュー調査

カンボジアの調査対象地で乾季・雨季作それぞれ30件、29件、ベトナムで21件の農家を選定した。作付期間の初めに水田所有者に対して栽培イネ品種、播種日を確認し、周辺の稲作状況を把握した。同時にビニール袋を配布し、農薬を使用した場合は使用後のパッケージを取っておくよう依頼した。これは、農家は散布した農薬の製品名を覚えていることが稀であり、成分名に関してはほとんどの農家が散布時に把握していない傾向があるためである。作付中期および収穫期に栽培期間中に使用した農薬と肥料の使用日、製品名、使用量についてインタビュー調査を行った。また、集めたパッケージから製品に含まれる成分を記録した。

### 2) 対象水田における害虫・天敵類の発生調査

選定した農家が所有する水田において、ウンカ類および天敵類の個体数の発生量の調査を行った。

#### 2) - 1 すくい取り調査

播種約10日後に捕虫網を用いたすくい取り調査を行った。各水田において直径40cmの網を用いて20回振り、捕獲した昆虫をビニール袋に入れ、研究室に持ち帰り凍結した後、ウンカ類成虫の雌雄翅型・幼虫、天敵類としてクモ類とカスミカメ類の発生数を計数した。

#### 2) - 2 見取り調査

ウンカの発生数が多くなると予想される出穂期に見取り調査を行った。農家水田に開花後に水田内に入るのが困難であったため、各水田の畦周辺を20地点選択し、見取りによりウンカ成虫の雌雄翅型・幼虫、天敵類としてクモ類とカスミカメ類の発生数を計数した。

#### 2) - 3 黄色粘着トラップ

2) - 2と同時期に、各水田内に黄色粘着シート(ホリバー黄色、26×10cm、両面)を2枚ずつ、イネの先端から約10cmの高さになるよう竹棒に固定した。竹棒は水田内に3か所設置し、4-7日間後に回収、研究室に持ち帰り凍結した後、ウンカ成虫の雌雄翅型・幼虫、天敵類としてクモ類とカスミカメ類の発生数を計数した。

## 4. 研究成果

### 1) 調査地における作付体系

カンボジアでは、乾季・雨季作とも栽培品種は30件ともIR504.04(栽培期間が約90日の早生品種)を直播で栽培していた。ベトナム南部ではDai Thom8およびOM46-25が直播で栽培されていた。

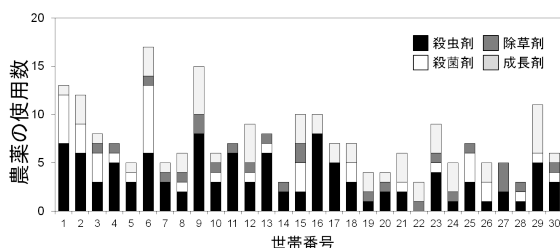
栽培面積はそれぞれ平均32アール、27.2アール、1.4ヘクタールであり、ベトナム南部がカンボジアと比較して大きい面積を所有しており、すべての農家が販売目的であり、カンボジアの一部の農家は自家消費も含

て栽培していた。

## 2) 農薬の使用状況

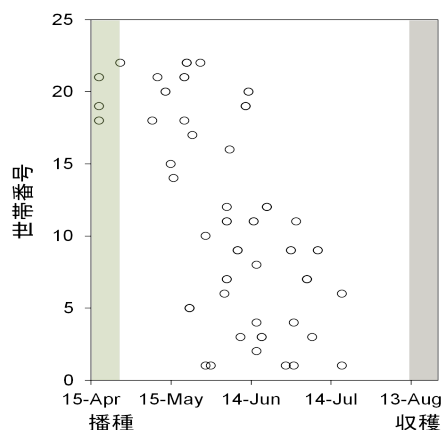
多くの農家は、複数の製品を散布用タンクの中で混合しており、期間中に複数回の散布を行っていた。栽培期間中の各水田における農薬散布数は、カンボジア乾季・雨季で 3.6 回、1.34 回、ベトナム雨季で 6.14 回であった。ほとんどの農家が除草剤を最低 1 回散布しており、カンボジア乾季で殺虫剤、ベトナム雨季で殺菌剤が主に使用されていた。カンボジア雨季作では、他の作付期と比較して殺虫剤の散布数が少なかった。

図 1. カンボジア乾季作の農薬使用数



散布時期に関して、除草剤は、作付前半に散布されたことから、雑草の予防として散布されていると考えられた。また殺虫剤や殺菌剤は作付期間を通して散布されたことから、農家独自の判断で随時散布が行われていたと考えられた。

図 2. ベトナムにおける殺虫剤散布時期

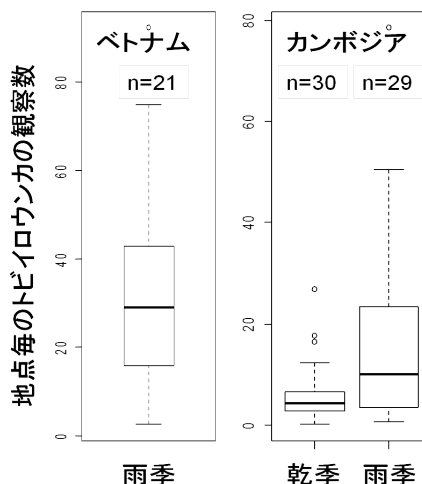


殺虫剤の成分を回収したパッケージから確認し、IRAC の提示する作用機構によって分類した。カンボジア乾季では 18 種類、雨季で 7 種類、ベトナムで 19 種類の成分が確認され、それぞれアバメクチン（アバメクチン系）とクロラントラニリプロール（ジアミド系）、アバメクチン（アバメクチン系）、ピメトロジン（ピメトロジン系）が主要成分として農家に使用されていた。

## 3) ウンカの発生状況（見取り調査）

トビイロウンカおよびセジロウンカの計数を行ったが、セジロウンカはどの地域でもほとんど確認されなかったため、トビイロウンカの観察個体数を示す。水田毎に発生数はばらついており、カンボジアよりもベトナムで発生数が多い傾向があった。

図 3. トビイロウンカの観察数



## 4) 天敵の発生状況（見取り調査）

カンボジア乾季作、雨季作、ベトナム雨季作で、それぞれクモ類の平均観察数は 24.8、80.2、34.3、カスミカメ類の平均観察数は 1.0、3.7、15.9 であった。カンボジア雨季でクモの発生数が多い傾向が見られたのは、ほかの作付期に比べて殺虫剤散布数が少ない傾向にあったことが要因として考えられた。

## 5) まとめと今後の展望

カンボジアおよびベトナム南部において、多様な殺虫剤が散布されており、散布時期についても農家独自の判断で散布されている傾向がみられた。同農家の所有する水田において、ウンカと天敵類の発生個体数にばらつきが確認された。今後、殺虫剤の使用状況と発生数のデータをまとめ、個々の水田での発生数が異なる要因を解析し、論文としてまとめていく予定である。

ウンカの発生数に影響する要因として、農家により使用された殺虫剤の効果を確認する必要がある。ベトナム南部では、南部植物保護研究所が比較的継続して殺虫剤感受性のデータを蓄積しているが、カンボジアではまだそのような研究機関はなく、データはない。両国でウンカは周期的に発生しており、今回示されたような過度な散布により新たな殺虫剤に対する抵抗性が発達する可能性があることから、これらの地域における殺虫剤の効果を定期的に調べていく必要がある。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 2 件)

松川みずき・田中利治「カンボジアの乾季稲作における作付体系と昆虫相」第 **61** 回日本応用動物昆虫学会大会

松川みずき・田中利治、「ベトナムとカンボジアにおける殺虫剤の使用とウンカの発生状況」第 **62** 回日本応用動物昆虫学会大会

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

該当なし

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

松川 みずき(国立研究開発法人国際農林水産業研究センター・生産環境・畜産領域任期付研究員)

研究者番号: 50782637