

育苗箱施用殺虫剤の額縁散布による生物相への影響 Effect of Marginal Transplantation of Rice Seedlings with Systemic Insecticide on Biota in Paddy Field

○今野智貴・神宮字寛

○Tomoki KONNO・Hiroshi JINGUJI

I. はじめに

近年、農業技術や圃場整備などにより、農業の生産性が向上し、収穫が安定化傾向にある。それに伴い、農薬の生物種への影響が問題視されるようになってきている。2014年度には環境省が稲作に使用される農薬がトンボ類に与える影響の実態調査に取り組んでおり、国家としても農薬が生物に与える影響を危惧していることが窺える。そこで、農業と生態系保全に配慮した手法として水稻栽培における育苗箱施用殺虫剤(以下殺虫剤)の額縁散布の生物相に与える影響を評価した。ここでいう額縁散布とは水田の畦畔部に接地する10条ほどにのみ薬剤を散布する方法を指す。額縁散布を用いることで使用する薬剤を従来の10分の1程度に抑えつつも、全面散布と同程度の害虫防除効果を発揮するといわれている¹⁾。本研究では、この額縁散布の実際の圃場における薬剤成分濃度の推移と生物相への影響を明らかにすることを目的とする。

II. 材料と方法

1. 調査対象地

調査は宮城県大崎市田尻地域の農業者に協力いただき、実際に水稻栽培に利用している水田圃場で実施した。本研究では普及率が高く、物理化学的性状の異なるクロラントラニリプロール(Chl)及びフィプロニル(Fip)を有効成分とする2つの殺虫剤を使用し、額縁散布を行った。殺虫剤の全面散布区(全)、額縁散布区(額)、

無使用区(Ctrl)それぞれにおいて反復は2とした。

2. 薬剤成分濃度調査

試験は各圃場において田植えから1, 3, 7, 15, 21, 35日後の田面水を採水した。採水方法は全面散布区及び無使用区においては、水田周縁部(畦畔より20条以内)4か所、中央部(畦畔より20条を除く範囲)1か所から各200ml、計1000mlを採水した。額縁散布区では周縁部5か所と中央部5か所にわけ、各200ml、計1000mlを採水した。採水後は遮光ビンに入れ、室温2°Cの冷暗所にて保管し、(株)環境公害研究センターに分析を委託した。

3. 生物相調査

1) アカネ属羽化殻密度調査

試験は7月1日、7月3日、7月8日、7月15日の計4回実施した。水田の水口側より3条の範囲の稲株に付着するアカネ属の羽化殻を採集し、羽化殻個数を採集面積で割ることで羽化殻発生密度(頭/m²)を求めた。

2) 水生動物調査

水中すくい取り法を用いて6月3日、6月17日、7月1日の3回実施した。周縁部及び中央部それぞれ5地点でコドラート(50cm×50cm)を設置し、水生動物を金魚網で捕獲、同定を行った。捕獲後の水生動物はエタノールで固定し、圃場内への再放流は行わなかった。

III. 結果

図1より田面水薬剤成分濃度は田植え1日

宮城大学食産業学研究所 Miyagi University Graduate School of Food, Agriculture and Environmental Sciences

キーワード：育苗箱施用殺虫剤、額縁散布、農薬動態、生物多様性

後において Chl(額)周縁部は 1.27 $\mu\text{g/L}$ となり Chl(全)12.7 $\mu\text{g/L}$ の 10 分の 1 の濃度を示した。また額縁散布に着目すると、Chl では田植えから 7 日後までは周縁部と中央部に大きな差は生じないが、15 日後以降は中央部の濃度が低い傾向がみえる。それに対して Fip は田植え 1 日後から中央部が低い濃度を示し、21 日後からは未検出となった。この差が生じる要因として考えられるのが、土壌吸着性である。Fip は Chl よりも土壌吸着性が高いため、殺虫剤を散布している周縁部と中央部の濃度に差が生じ、一方、Chl では土壌吸着性が低いため、田面水では濃度の差が小さいと考えられる。

図 2 よりアカネ属羽化殻発生密度(頭/ m^2)は Chl(全)、Chl(額)、Ctrl でそれぞれ 0.28、0.34、0.33 となり、同程度の値となった。これは Chl がアカネ属への影響が小さいため、全面散布区と額縁散布区に大きな差が生じず、Ctrl と同程度の値を示したといえる。また Fip(額)では羽化殻を確認することができなかった。

水生動物調査では 4 綱 7 目 21 科 433 個体の水生動物が採集された。各条件下で最も個体数変動が著しかったのは双殻目カイエビ類で Ctrl では周縁部及び中央部において 178 個体が確認できたが、Chl(全)では 1 個体のみとなった。よって Chl はアカネ属への影響は小さいが、他の種へ影響を及ぼす可能性が示唆された。しかし Chl(額)においては 45 個体確認でき、額縁散布による影響緩和ができていると捉えることができる。また Fip は額縁散布を用いても Ctrl や Chl(額)に比べ、総じて個体数減少がみられた。

IV. おわりに

今回の研究では額縁散布の実際の圃場での農業動態を明らかにすることができ、生物種への影響もある程度把握することができた。

ただし生物減少要因が殺虫剤の影響のみと断定することは困難であった。その理由として同条件でも圃場ごとに大きな差が生じている場合があったからである。しかし薬剤成分低減は確実に実現できているため、環境に与える負荷は全面散布よりも抑制できるはずである。そのため今後農業と生態系保全の両立を図る農法として額縁散布を推進していく価値は十分にあると思われる。

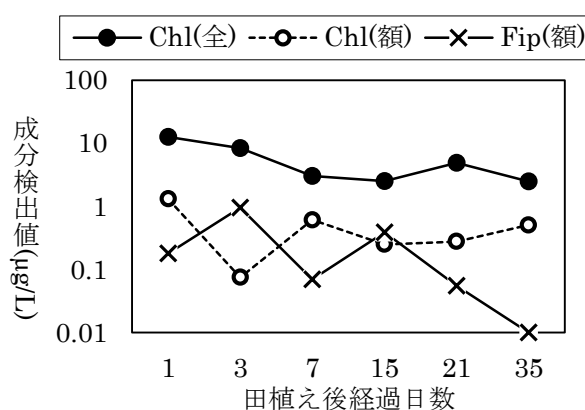


図 1 田面水中の薬剤成分濃度推移
Fig1 Dissipation of chlorantraniliprole(chl) and fipronil(fip) in paddy water

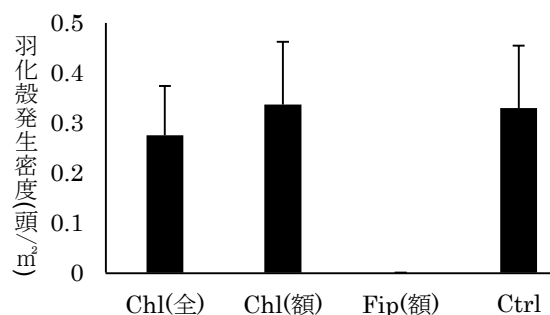


図 2 アカネ属羽化殻発生密度
Fig2 Mean number of *Sympetrum* spp. emergence in chlorantraniliprole(chl) and fipronil(fip)

引用文献

- 1)城所隆・林かずよ(2000) 北日本病害虫研報 51: 144-145
- 2)農薬ハンドブック 2011 年版 日本植物防疫協会: 77-81