

[自主研究]

河川水中ネオニコチノイド系殺虫剤濃度の年間変動

大塚宜寿 野尻喜好 蓑毛康太郎 茂木守 堀井勇一

1 目的

ネオニコチノイド系殺虫剤は、近年、脊椎動物や昆虫に対する免疫機能や生殖機能の低下などの慢性毒性が報告され、生態系への影響が懸念されている化合物である。我々は、県内のほとんどすべての河川からネオニコチノイド系殺虫剤が検出され、夏季にその濃度が高くなる傾向があることを報告した¹⁾。本研究では、殺虫剤の使用が想定される農地から河川への移行に着目して、農業排水路中濃度の年間変動を調査した。

2 方法

調査は、県北東部に位置する見沼代用水(星川)とその支川である新川に挟まれた稲作を中心とする地域で行った。この地域を流れる複数の農業排水路が合流して形成される備前堀川で2015年3月から2016年3月に、週に1~2回、合計61検体の水試料を採取した。併せて、新川との分岐点上流の見沼代用水でも採水した。ネオニコチノイド系殺虫剤である ジノテフラン、クロチアニジン、イミダクロプリド、チアメトキサム、アセタミプリド、チアクロプリド、ニテンピラム、スルホキサフロルと、生態系へ同様の影響が懸念されているフェニルピラゾール系殺虫剤フィプロニルの濃度をLC/MS/MSで測定した²⁾。

3 結果と考察

排水試料(備前堀川)も用水試料(見沼代用水)も、県内35河川での測定結果¹⁾と同じように、県内および国内での出荷量が多いジノテフランの濃度は高く、出荷量の少ないチアクロプリドとニテンピラムの濃度は低くなる傾向がみられた。国内未登録であるスルホキサフロルは検出されなかった。ジノテフラン、クロチアニジン、イミダクロプリド、フィプロニルについては、排水試料と用水試料の間に1%の有意水準で有意差が認められ、それぞれの化合物濃度は、排水試料の方が用水試料より高くなる傾向が見られた。このことから、調査した地域でこれらの殺虫剤が環境中に放出され、排水路に移行したことが示唆された。観測された最高濃度は、クロチアニジンとアセタミプリドで観測された110 ng/Lであり、Morrisseyら³⁾が提案している水生無脊椎動物生態系に対する短期での基準200ng/Lを超過した試料はなかった。

図1に排水および用水中のジノテフランとクロチアニジンの

年間濃度変動を示した。排水中の濃度が用水中の濃度より高くなったのは、ジノテフランでは3~4月の期間であったのに対して、クロチアニジン、イミダクロプリド、フィプロニルでは5~10月の期間であった。ジノテフランも6~10月に排水中の濃度が比較的高くなったが、用水でも同程度の濃度が観測されており、この期間に調査地域から環境中に放出され、排水路に移行したジノテフランの影響は小さかったものと考えられる。ジノテフランとクロチアニジン等との年間変動の違いは、ジノテフランが田植え前に稲の育苗箱で施用され、クロチアニジン等が田植え後の田面で施用されたなど施用法の違いによるものと考えられる。

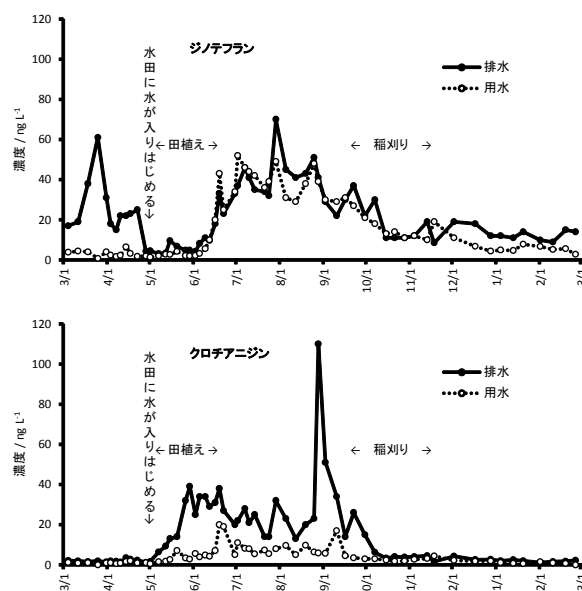


図1 排水および用水中のジノテフランとクロチアニジンの年間濃度変動

4 今後の予定

夏季での県内35河川の調査を継続し、検出地域の拡大縮小および地域の特徴を把握するとともに、スルホキサフロルやフィプロニルの存在実態も把握する。

参考文献

- 1) 大塚ら (2014) 埼玉県環境科学国際センター報, 14, 118.
- 2) 大塚ら (2015) 埼玉県環境科学国際センター報, 15, 178.
- 3) Morrissey et al. (2015) *Environmental International*, 74, 291-303.