

終了課題成果報告書

| | | | | | | | |
|------------------------|---|-------|-------|-------|------|-------|-----|
| 研究テーマ名 | 河川水中ネオニコチノイド系殺虫剤濃度の年間変動 | | | | | | |
| 研究担当者(共同研究者含む) | 大塚宜寿, 藁毛康太郎, 茂木守, 堀井勇一, 竹峰秀祐, 野尻喜好 | | | | | | |
| 実施期間 | 平成26年度 ~ 平成28年度 (3か年) | | | | | | |
| 研究区分 | 自主研究事業 | | | | | | |
| 研究費(千円) | 26年度 | 27年度 | 28年度 | 29年度 | - 年度 | 研究費合計 | 備考 |
| 自主研究費 | 360 | 450 | 400 | - | - | 1,210 | |
| 関連外部資金 | - | 1,200 | 1,400 | 1,100 | - | 3,700 | 科研費 |
| 環境基本計画上の位置付 | (目標) IV 安心・安全な環境保全型社会づくり (施策) 13 化学物質・放射性物質対策の推進 | | | | | | |
| 背景と目的(目標設定) | <p>ネオニコチノイド系殺虫剤は、昆虫だけでなく他の無脊椎動物や脊椎動物に対する慢性毒性が報告され、生態系への影響が懸念されている。平成 23~25 年度に実施した自主研究の結果、県内の河川から本殺虫剤が高頻度で検出され、夏期に濃度が高くなることがわかった。ネオニコチノイド系殺虫剤と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やスルホキシミン系殺虫剤スルホキサフロルも注目されるようになってきたが、これらの殺虫剤については、その存在実態も明らかとなっていなかった。これらだけでなく、従来のネオニコチノイド系殺虫剤についても、長期的な濃度変動は明らかとなっていなかった。そこで本研究では、これらの殺虫剤による汚染実態を詳細に把握するため、ネオニコチノイド系殺虫剤7化合物とフィプロニルおよびスルホキサフロルの河川水中濃度の年間変動と農業活動や気象条件との関連性に加え、県内河川における検出地域の拡大縮小傾向および地域的特徴の把握を目的とした。</p> | | | | | | |
| 研究内容(緊急性・必要性, 新規性・独創性) | <p>試料水を有効に活用するために、先に開発したネオニコチノイド系殺虫剤7化合物の同時分析法を基に、フィプロニルとスルホキサフロルも含めた同時分析法となるように改良した。調査対象とした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、明らかとなっていなかった農業排水中濃度の年間変動を調べ、農業活動や気象条件との関連性について検討した。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と用水路である見沼代用水でそれぞれ水試料を1年間、週に1~2回採取し、殺虫剤の濃度を測定した。また、未だ長期的な河川水中濃度の推移は調査されていなかったため、先の自主研究で県内の35河川38地点の河川水中濃度を各季節に調査していたことから、本研究においても県内38地点の河川水中濃度を3年間、殺虫剤の濃度が高くなる夏期に調査を実施し、検出地域の拡大縮小傾向や地域的特徴についても検討した。</p> | | | | | | |
| 成果の概要(目標達成度) | <p>改良した測定方法の検出下限は十分低く、回収率も確保できたことから、本分析方法はこれまでのネオニコチノイド系殺虫剤7化合物に加えてフィプロニルおよびスルホキサフロルの河川水中における存在実態を把握するための同時分析に使用可能であると判断した。</p> <p>農業排水試料の方が用水試料より濃度が高くなる傾向が見られ、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。濃度レベルは灌漑期に高く、河川水中で検出された本殺虫剤の多くは、農業で使用したものが河川に到達したと推察された。殺虫剤による検出時期の違いは、施用法の違いによるものと考えられた。また、排水路水濃度は、降雨により移行して上昇する場合と希釈されて低下する場合が見られた。</p> <p>夏期における県内38地点の調査では、すべての調査において荒川の上流部にある山間部の1地点(中津川合流点前調査地点)を除いて、すべての調査地点から何らかの調査対象殺虫剤を検出した。各</p> | | | | | | |

殺虫剤の濃度レベルは、概ね出荷量を反映した結果となった。フィプロニルの濃度レベルは比較的 low、チアメキサムやアセタミプリドと同程度であった。未登録であるスルホキサフロルは、検出されなかった。先の自主研究の結果と合わせた4年間の結果をみると、各殺虫剤の濃度レベルはそれぞれ同程度で推移しており、濃度レベルの低下は確認できなかった。国内出荷量も毎年、同程度で増減が小さかったことから考えると、この期間において使用実態に大きな変化はなかったと考えられる。比較的濃度の高い地点は概ね限定されており、地域的な分布の縮小や拡大も見られなかった。殺虫剤の濃度構成比に地域的な特徴を見出し、その原因として、下水処理場放流水の影響や農業活動での使用量の違いなどが考えられた。

成果の公表(発表・投稿, 講演会の開催, 報道機関の活用, 特許取得等)

- (1) 埼玉県環境科学国際センター ニュースレター 第25号 (2014)
- (2) 日本環境化学会 第24回環境化学討論会 (2015)
- (3) 西埼玉温暖化対策ネットワーク 講演会 (2015)
- (4) 統計数理研究所 研究報告会 (2015)
- (5) 日本環境化学会 第25回環境化学討論会 (2016) 2件
- (6) *Organohalogen Compounds*, Vol.78, 1095-1098, 2016.
(The 36th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2016)
- (7) 国立環境研究所 II 型共同研究推進会議 (2016)
- (8) 平成28年度埼玉県環境科学国際センター 講演会 (2017)
- (9) 日本水環境学会 第20回日本水環境学会シンポジウム (2017)
- (10) 埼玉県西部地区消費者団体活動推進世話人会 講演会 (2017)
- (11) SETAC North America 38th Annual Meeting (2017)
- (12) さいたま市健康科学研究センター 研修会 (2018)

成果の発展性(埼玉県(行政・地域)への貢献, 技術発展・実用化, 課題等)

本研究で改良した同時分析法は、国立環境研究所 II 型共同研究でも採用され、現在、複数の地方環境研究所により国内各地の河川水中濃度の測定が行われている。これにより、県内の濃度レベルを国内他地域でのものと比較して評価できるようになることが期待される。また、県農林総合研究センターの要請により分析方法を指導し、本分析法を基にして一部の殺虫剤の河川水中濃度が測定されている。本研究では、ネオニコチノイド系殺虫剤の水生無脊椎動物群に対する急性あるいは慢性影響濃度として提案されている濃度を超過する結果もみられたが、本殺虫剤による生態系への影響は未だ不明確であることから、今後さらに資料の収集に努め、本研究等で得られた結果をリスク評価の基礎資料とする。また、本研究は外部資金の獲得につながり、現在、下水処理場への流入放出の実態および排出源の解明に関する研究を実施している。本研究等で得られた成果を行政判断に役立つよう、今後も、情報提供に心掛ける。