

終了課題成果報告書

研究テーマ名	県内の河川におけるネオニコチノイド系殺虫剤の汚染実態の把握
研究担当者(共同研究者含む)	大塚宜寿, 野尻喜好, 蓑毛康太郎, 茂木守, 堀井勇一
実施期間	平成24年度 ~ 平成25年度 (2年間)
環境基本計画上の位置付	(目標)I 環境負荷の少ない安心・安全な循環型社会づくり (施策)3 化学物質対策の推進
背景と目的(目標設定)	<p>ネオニコチノイド系殺虫剤は、平成5年頃から使用されている殺虫剤であり、現在、7化合物が農薬取締法に基づいて登録されている。昆虫の神経伝達を阻害することで殺虫活性を発現し、適用害虫の範囲が広いという特徴がある。また、脊椎動物への急性毒性が低く、環境中で分解されにくく残効性があり、水溶性で植物体への浸透移行性が高いことなどから、様々な植物に広く使用されてきた。しかしながら、近年、脊椎動物や昆虫に対して免疫機能や生殖機能を低下させるなどの慢性毒性が報告されるようになり、直接および間接的な生態系への影響が懸念されている。ミツバチ減少の原因物質としても疑われており、使用を規制する国もでてきた。</p> <p>ネオニコチノイド系殺虫剤は、その用途および物理化学的性質から水環境へ移行し、近年、河川水等からの検出が報告されるなど、環境汚染物質としての関心が高まってきている。しかしながら、本殺虫剤の環境中濃度の測定例はまだ少なく、汚染実態は明らかとなっていなかった。そこで、本研究では、埼玉県における汚染実態を把握することを目的とした。</p>
研究内容(緊急性・必要性、新規性・独創性)	<p>分析法も確立されているとは言えない状況であったため、本研究では最初に水環境試料を対象としたネオニコチノイド系殺虫剤7化合物に対する高精度かつ高確度の同時分析方法を開発した。次に、県内の汚染実態を把握するため、埼玉県内に環境基準点を有する全35河川の河川水中濃度について季節ごとに4回調査を行った。調査地点は、各河川の最下流の環境基準点に、荒川と利根川については河川規模を勘案してそれぞれ2地点および1地点を追加し、38地点とした。</p>
成果の概要(目標達成度)	<p>開発したネオニコチノイド系殺虫剤7化合物の同時分析方法の概要は、ネオニコチノイド系殺虫剤のラベル化体を内標準物質として用い、検出にLC/MS/MSを用いる方法である。本方法は、測定方法の検出下限が十分に低く、回収率も確保できたことから、河川水の汚染実態を把握するための調査に使用できると判断した。本分析方法は、学会等での公表後、多数の問い合わせがあり、今後他機関でも使用されることが期待される。埼玉県内の38地点で河川水中濃度を調査したところ、山間地にある荒川上流部の1地点以外のすべての調査地点でネオニコチノイド系殺虫剤が検出されたことから、県内において本殺虫剤が幅広く使用されていることが示された。出荷量の多いジノテフランの濃度が、他のネオニコチノイド系殺虫剤と比較して高くなる傾向であったが、ジノテフランを含めてネオニコチノイド系殺虫剤7化合物の検出濃度は、水質汚濁に係る農薬登録残留基準を大幅に下回っていた。ネオニコチノイド系殺虫剤の濃度は、使用量が増加すると想定される夏季に高くなる傾向があった。また、県内河川を流下して県外へ流れるネオニコチノイド系殺虫剤の量は、県内出荷量の約1割と推算された。以上のように、埼玉県における汚染実態の概況を把握することができた。</p>
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)	<ol style="list-style-type: none"> (1) 日本環境化学会 第22回環境化学討論会 (2013, 府中) (2) The 9th Korea-Japan Environment Symposium (2013, Cheju) (3) 第40回環境保全・公害防止研究発表会 (2013, 松山) (4) 日本水環境学会 第48回日本水環境学会年会 (2014, 仙台) (5) 日本環境化学会 第23回環境化学討論会 (2014, 京都) (6) International Conference of Asian Environmental Chemistry 2014 (2014, Bangkok)
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)	

本研究で行ったような広範囲でのネオニコチノイド系殺虫剤7化合物の環境調査は、他県ではまだ行われていない。しかし、ネオニコチノイド系殺虫剤は、新聞などでも取り上げられるようになるなど、近年さらに関心が高まりつつある。本研究の成果は、今後、他機関での測定の増加に伴って、比較の対象とされるだけでなく、リスク評価の基礎データとしても役立つものと考えられる。

県内の河川水においては、ネオニコチノイド系殺虫剤の検出率が高かったこと、ネオニコチノイド系殺虫剤が生態系へ与える影響も疑われている物質であることから、今後も注視する必要があると考えられた。そこで、ネオニコチノイド系殺虫剤の詳細な汚染実態の把握を目的とする自主研究を今後行う予定である。