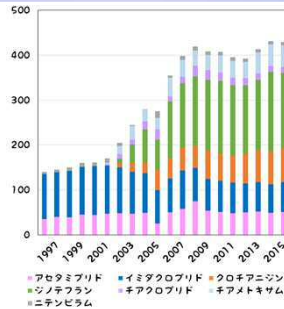


名古屋市水域におけるネオニコチノイド系農薬類の濃度分布

○長谷川 瞳, 平生 進吾 (名古屋市環境科学調査センター)

Introduction

ネオニコチノイド系農薬は、ニコチンと類似した化学構造を持つ殺虫剤である。有害性が問題視される有機リン系農薬に替わり、1990年代以降、日本でもその使用量は増えている (Fig.1)。用途は、一般家庭のガーデニング用から農業用、シロアリ駆除、ペットのシラミ・ノミ取り、ゴキブリ駆除、スプレー殺虫剤、新築住宅の化学建材など広範囲にわたり、現在、農薬として世界100カ国以上で販売されている。一方で、ネオニコチノイド系農薬は、世界各国で発生しているミツバチの大量死 (蜂群崩壊症候群: Colony Collapse Disorder, CCD) の主な原因といわれており、EUをはじめとして、アメリカ、カナダ、中国等で、その一部の使用が制限・禁止され始めている。また、ネオニコチノイド系農薬は、神経伝達物質であるアセチルコリン受容体へ作用することから、近年、野生生物やヒトの脳への影響、特に胎児・小児など脆弱な発達中の脳への影響が懸念されている。ネオニコチノイド系農薬を一斉に分析する方法を検討し、名古屋市内の公共用水域 (河川・海域・ため池) で調査を行った。



Conclusion

- 名古屋市内の河川、海域、ため池25地点について実態調査を行ったところ、すべての地点からネオニコチノイド系殺虫剤が検出された。
- ジノテフランのように季節性ははっきりしたものや、アセタミプリドのように年間を通じてほぼ一定濃度であるものなど、用途によって様々である。
- 今回の調査で検出された濃度は農薬登録保留基準値と比較して、十分低い値で、ただちに問題となるレベルではないと考えられる。
- 名古屋市内では大型の公園・植物園などでもネオニコチノイド系殺虫剤が使用されており、今後も継続して調査していくことが重要であると考えられる。

Fig.1 ネオニコチノイド系農薬国内出荷量の推移

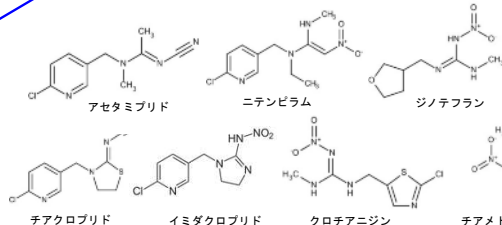
Instrumental conditions

MS: Waters Xevo TQD

Cone voltage	20-40 V
Collision voltage	12-34 eV
Capillary voltage	0.50 kV
Cone gas flow rate	5 L/hr
Desolvation gas flow rate	N ₂ (1000 L/hr)
Source temperature	150°C
Desolvation temperature	500°C
Ionization mode	ESI-SRM

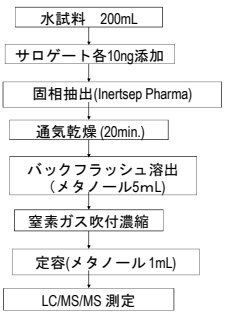
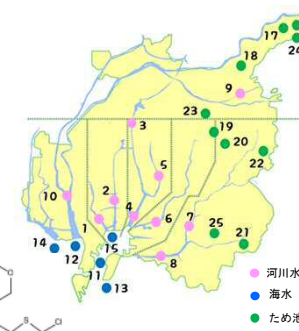
LC: Waters Acquity Hclass

Column	Waters Acquity BEH phenyl (2.1×75mm, 1.7μm)
Mobile phase	A: 1 mM CH ₃ COONH ₄ /H ₂ O B: CH ₃ OH
0→0.5min	A:85 B:15
0.5→10 min	A:85→5 B:15→95 linear gradient
10→11 min	A:5 B:95
11→13 min	A:85 B:15
Flow rate	0.4 mL/min
Injection volume	5 μL
Column temperature	40°C



Sampling・Experimental

環境調査は2015年6月から2017年12月、名古屋市内公共用水域常時監視地点15地点およびため池10地点においてサンプリングを行った。採水地点をFig.2に示す。析は右記に示す方法により行った。



必要に応じてクリーニングアップ Inertssep GC アセトン10mL

Result & Discussion

名古屋市内公共用水域 (河川・海域・ため池) の実態調査結果について

Fig.2に示した地点において採取した水試料をフローチャートに従い分析した。結果をFig.3.6に示す。

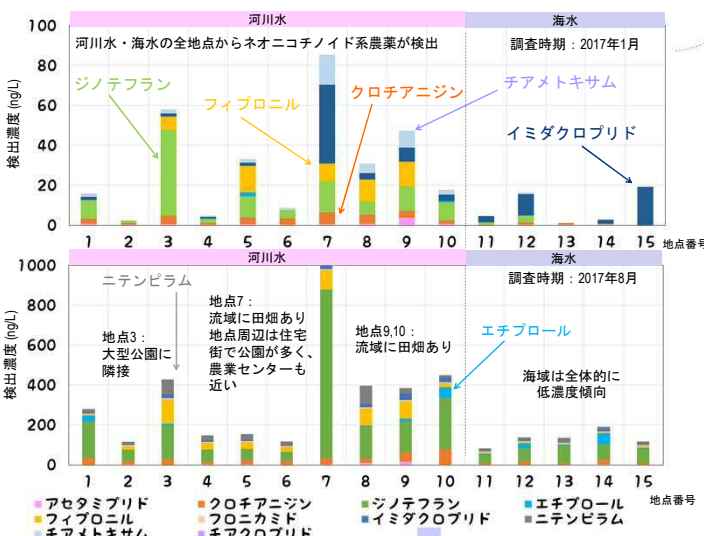


Fig.3 名古屋市内河川および海域で検出されたネオニコチノイド系農薬および類似化合物の濃度

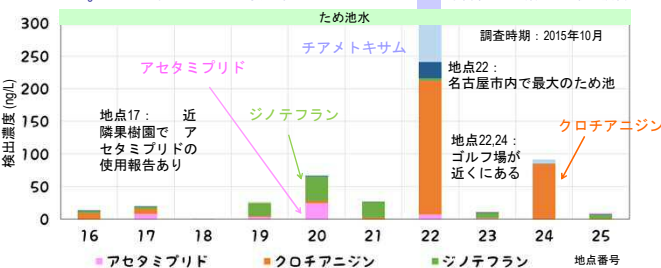


Fig.4 名古屋市内ため池で検出されたネオニコチノイド系農薬および類似化合物の濃度

2015年から2017年に名古屋市内の河川・海域・ため池25地点において測定した結果の中で最も高濃度であった結果を、物質ごとに農薬登録保留基準値と比較した (Table.1)。

これまでの調査では、この基準値と比較して、いずれの物質も1桁から2桁以上低い値であったが、2017年11月29日の環境省の告示で、基準値が大幅に下げられた。今度も引き続き、実態調査を行うことが重要と考えられる。

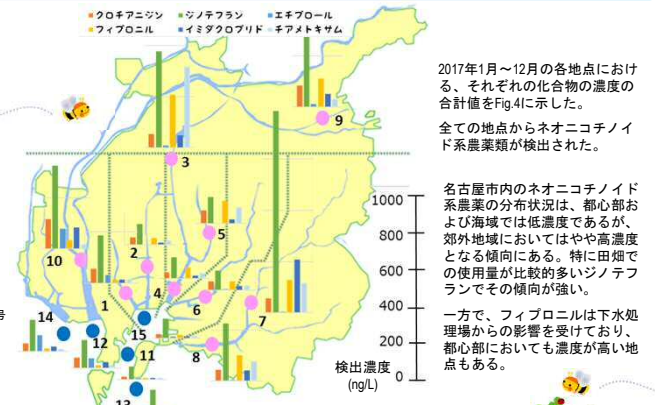


Fig.4 名古屋市内河川および海域におけるネオニコチノイド系農薬類の分布

2017年1月~12月の各地点における、それぞれの化合物の濃度の合計値をFig.4に示した。全ての地点からネオニコチノイド系農薬類が検出された。

名古屋市内のネオニコチノイド系農薬の分布状況は、都心部および海域では低濃度であるが、郊外地域においてはやや高濃度となる傾向にある。特に田畑での使用量が比較的多いジノテフランでその傾向が強い。

一方で、フィプロニルは下水処理場からの影響を受けており、都心部においても濃度が高い地点もある。

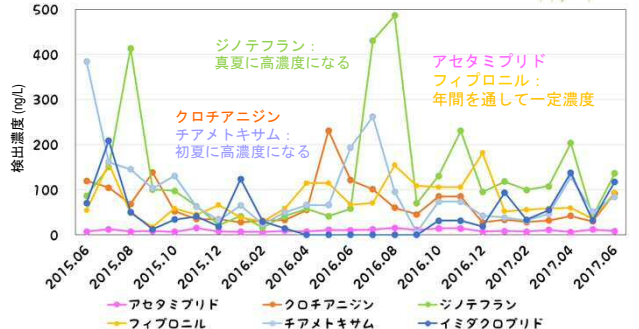


Fig.5 名古屋市内河川および海域で検出されたネオニコチノイド系農薬および類似化合物濃度の季節変化

Table.1 名古屋市内水環境中の最高濃度と農薬登録保留基準値との比較

化合物	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	チャクロプリド	ニテンピラム
最高濃度 μg/L	0.84	0.21	0.025	0.37	0.024	0.005	0.011
水質汚濁に係る農薬登録保留基準* μg/L	580	250	150	47	180	-	1400
水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準* μg/L	12	2.8	1.9	3.5	5.7	3.6	11

* 農薬が登録される際に判断される基準値。水質汚濁や水産生物への被害を生ずるおそれ考慮して算定。