

2020 年度ネオニコチノイド系農薬問題部門 成果物一覧

【公募助成】

企画名/助成先/活動内容	成果物	
<p>【企画名】 浜名湖流域におけるネオニコチノイド系農薬の濃度分布</p> <p>【助成先】 辻野兼範</p> <p>(活動内容)</p> <p>1. 全調査 10 地点(浜名湖流域河川 7 地点、浜名湖 2 地点、佐鳴湖 1 地点)のネオニコチノイド系農薬7種類のパッシブサンプラーによる検出率(検出下限値以下を除く)は、32.80% (200/609)であった。検出率が高いのはクロチアニジン 64.4% (56/87)、イミダクロプリド 55.2%(48/87)であった。4 月中旬～8 月中旬の検出率が高く全体では 45.8%(154/336)で、イミダクロプリドは 85.4%、クロチアニジンは 83.3%の検出率であった。</p> <p>調査地点のうち最も検出率が高かったのは猪鼻湖に流入する釣橋川と宇利山川が合流する高橋(st.4)で、イミダクロプリドは 77.8%、クロチアニジンは 88.9%であった。4 月から 8 月の濃度が高く、イミダクロプリドは 39.0～168.8ng/L、クロチアニジンは 38.2～96.5ng/L であった。長期間曝露による慢性毒性の影響は 35ng/L 以下(Morrissey ら 2015)とされ、4 月から 8 月は水生生物への影響が懸念される。</p> <p>出水時の水試料は、5 月 19 日、6 月 12 日、7 月 4 日に全調査地点で採水し(st.10 佐鳴湖は 7 月未実施)、7 種類の検出率は 55.67%(113/203 回)、イミダクロプリド 86.20%(25/29)、クロチアニジン 93.1%(27/29)、ジノテフラン 55.17%(16/29)であった。高橋(st.4)の 7 種類の検出率は 71.43%でジノテフラン、チアメトキサム、イミダクロプリド、クリチアニジンは毎回検出された。その濃度は、最小値～最大値表示で、ジノテフランが 29.7～308.1ng/L、イミダクロプリドが 67.9～306.0ngL、クロチアニジンが 92.0～291.2ng/L と高い値であった。今回流量測定は実施していないが、出水時には猪鼻湖への負荷量は大きいと考えられる。</p> <p>フィプロニルは、全体の検出率が 46%(40/87)、4 月中旬～8 月中旬は 72.3%(34/47)で、水試料では 86.2%と高い検出率であったが、値は<0.2～19ng/L と低かった。</p>	1	報告概要資料
	2	環境 DNA 法 魚類調査 浜名湖 / 佐鳴湖
	3	浜名湖、流入河川河口底生動物 貝類
	4	ネオニコチノイド系農薬測定値速報 NO1～NO12
		<p>最終報告書</p> <p>https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2021/06/tsujino01.pdf</p>

2. ミケ日町はミカン栽培が盛んで、全国的に名が知られている。使用するネオニコチノイド系農薬は、アドマイヤー（イミダクロプリド）とモスピラン（アセタミプリド）、苗木用としてアクタラ（チアメキサム）、ダントツ（クロチアニジン）である。アドマイヤーは5月下旬から6月上旬に、モスピランは9月中旬に使用することになっている。流域の果樹園面積は、752ha（面積率35%）、傾斜地で農薬は河川に流入しやすく検出率と濃度が高いと考えられる。また、水稲防除剤としてスタークル粒剤（ジノテフラン）が使用されており、ジノテフランの高い値は、これらの農薬の影響と考えられる。

3. 牡蠣のネオニコチノイド系農薬は、7種類全て検出下限以下であった。そのうち、デスニトロイミダクロプリドが大田川(st.2)で $0.1 \mu\text{g}/\text{kg}$ 、猪鼻湖で $0.9 \mu\text{g}/\text{kg}$ であった。（資料参照）

企画名/助成先/活動内容	成果物	
<p>【企画名】 ため池や自然止水域におけるネオニコチノイド系農薬の汚染状況と絶滅危惧水生昆虫の生息状況の関連調査 II</p> <p>【助成先】 苅部 治紀</p> <p>(活動内容)</p> <p>2020 年度は、初めて経験する新型コロナ禍下での実施となつてしまい、延長していただいた本年度期間中も残念ながら昨年度を上回る感染状況の悪化下で、緊急事態宣言や地域感情を見ながらの調査となった。とくに田植え後のもっとも高濃度な検出が期待された時期に、ごく一部の調査しか実施できなかったのは残念であった。</p> <p>こうした制限の中ではあったが、各地の調査から興味深い結果を得ることができた。1) 今回の調査は絶滅危惧種の産地(現存産地を主とした)という環境が良好な調査地を多く含んでいたが、ネオニコチノイド系農薬(以下本農薬)が非検出であったのは、129 サンプル中 49 サンプルにとどまった。調査実施前に想定していた「絶滅危惧種生息地は農薬非検出、生息状況が悪化している産地は高濃度検出」という図式ではなかった。2) 逆に多くの絶滅危惧水生昆虫の生息地で低濃度ではあったが、本農薬が検出されることがわかった。生息に影響が少ない濃度である可能性が高いが、周囲の農薬散布頻度の変化などでさらに危機的状況に陥る可能性が示唆され、ベッコウトンボのように国内に残存する調査地点ほぼすべてで環境基準値に近い高濃度の汚染が確認された種もあった。3) 絶滅産地では、本農薬が高濃度(環境基準値を超えたりそれに近い汚染)で検出された場所が確認できた。こうした産地では、絶滅危惧種だけでなく、普通にみられる小型種を含めて種数・個体数ともごく少ない傾向がみられた 4) 検出地は多くの場合単一の農薬ではなく、複数の農薬が検出された。複合汚染も減少の要因である可能性がある。5) 本農薬の水域への流入は近隣からの表層水の直接流入だけでなく、高濃度のところでは地下水、ごく低濃度で農地より上部にあるところは雲霧、雪などを經由している可能性が高い。6) 本農薬が非検出の地点でも壊滅的な水生昆虫相がみられる場所があり、これらは他の農薬による影響が推察される。</p> <p>ワクチン接種が進み、諸状況が落ち着くことが期待できる次年度春に、積み残した田植え後の調査を実施して、計画を完遂したい。</p>	1	苅部治紀, 亀田豊, 加賀玲子, 藤田恵美子.「ベッコウトンボ生息地でのネオニコチノイド系農薬汚染の実態」.『Tombo』 vol.63, pp.1-7.(2021.6)
	2	苅部治紀, 寺山隼人, 加賀玲子, 佐藤武宏, 坂部貢.「岐阜県東濃地方の絶滅危惧種マダラナニワトンボ生息地におけるネオニコチノイド系農薬汚染の実態」.『Tombo』 vol.62, pp.26-37.(2020.6)
	3	苅部治紀, 亀田豊「 水田だけではない明らかになった絶滅危惧水生昆虫へのネオニコチノイド系農薬の影響 」.日本生態学会岡山大会(2021.3)
		<p>最終報告書</p> <p>https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2021/09/karube01.pdf</p>

企画名/助成先/活動内容	成果物	
<p>【企画名】 ネオニコチノイド系農薬曝露で惹起される経世代影響と高次脳機能破綻メカニズムの検証</p> <p>【助成先】 神戸大学大学院 農学研究科 動物分子形態学分野 星研究室</p> <p>(活動内容)</p> <p>ネオニコチノイド系農薬(NN)は、害虫のみならず哺乳動物やヒトに毒性を示すことが報告されている。近年、NN およびその代謝物の母子間移行が示され、化学物質に対し脆弱な胎子・授乳期における曝露影響が懸念される。本研究では、NN の 1 種クロチアニジン(CLO)の胎子・授乳期曝露を行い、次世代の幼年期、成年期それぞれにおける神経行動学的影響を評価した。また、環境因子の多くが生殖細胞を介し、疾患や表現型における継世代的エピジェネティック遺伝を促進する可能性が示唆されている。しかし、NN の継世代影響を調べた研究はない。本研究では、雌マウスに及ぼす継世代影響ならびに有害発現経路(AOP)を検証した。</p> <p>農薬評価書における無毒性量(NOAE 雌 65.1 mg/kg/day)を参考に、CLO を 65 mg/kg/day の濃度で給水ゲルに溶解させ、母マウス(F0 世代)に妊娠 1 日目から離乳(3 週齢)まで自由摂取させた。実験①:雄産子に対し幼年期(3 週齢)および成年期(10 週齢)にオープンフィールド試験(OF)および高架式十字迷路試験(EPM)を行い、自発運動量および不安様行動を評価した。試験後に脳を採取し、海馬歯状回(DG)における c-fos, DCX, NeuN 陽性細胞を免疫組織化学的に検出した。また、DG を網羅的遺伝子発現解析に供した。実験②:対照群または投与群同士である F1 の雌雄を交配させて F2 を作製し、同様に F2 の雌雄を交配させて F3 を作製した。それぞれ生後 3 週齢および 10 週齢に卵巣および血液を採取した。卵巣を一般組織学的解析、抗酸化酵素マーカー(GPx4, MnSOD)による免疫組織化学および網羅的遺伝子発現解析に、血液をホルモン定量解析に供した。</p> <p>①無毒性量の CLO の胎子・授乳期曝露は、神経回路形成期の DG における神経発達を阻害し、曝露直後の幼年期ではカルシウムシグナリングを低下させ、不安様行動を惹起し、その後曝露が無いにもかかわらず、成年期のオリゴデンドロサイトおよび BDNF 関連遺伝子発現を変化させ、自発</p>	1	<p>「無毒性量の浸透性農薬のマウス胎子・授乳期曝露による神経行動学的影響」『第 60 回日本先天異常学会』(2020.7.10~12)</p>
	2	<p>「無毒性量ネオニコチノイド系農薬が次世代のマウス雌性生殖機能に及ぼす影響」『第 60 回日本先天異常学会』(2020.7.10~12)</p>
	3	<p>「極微量ネオニコチノイド系農薬がマウスの雌性生殖器に及ぼす継世代影響」『第 163 回日本獣医学会』(2020.9.14~30)</p>
	4	<p>「行動毒性試験および二光子イメージングによるアセタミプリドの神経毒性評価」『第 163 回日本獣医学会』(2020.9.14~30)</p>
	5	<p>「ニコチン性アセチルコリン受容体アゴニストによるシグナル毒性と2光子顕微鏡を用いた検出手法の開発」『第47回日本毒性学会』(2020.6.29~7.1)</p>
	6	<p>「Fetal and lactational exposure to the no-observed-adverse-effect level (NOAE) dose of the neonicotinoid pesticide clothianidin inhibits neurogenesis and induces different behavioral abnormalities at the developmental stages in the next generation of male mice.」『4th International Chemical Hazard Symposium』(2021.3.31)</p>
	7	<p>「Transgenerational inheritance effects and the adverse outcome pathway (AOP) of the exposure to the no-observed-adverse-effect level (NOAE) dose of the neonicotinoid clothianidin in the reproductive</p>

<p>運動量を増加させた。②継世代影響では、エストロゲン関連経路の活性化阻害が認められ、「食殺および育子放棄」の頻度が世代を経る毎に増加 (F1: 3/9 例, F2: 3/6 例)した。以上より、CLO に対する反応性は 3 週齢と 10 週齢とで異なること、ならびに CLO の胎子・授乳期曝露が雌マウスにおいて継世代影響を及ぼすことが明らかになった。また、本研究の知見に基づき、分子、細胞、組織、臓器、個体レベルのそれぞれの階層における重要事象を抽出し、CLO の AOP を初めて明らかにした。</p>		organs of female mice.」『4th International Chemical Hazard Symposium』(2021.3.31)	
	8	「Neurobehavioral and neurofunctional effects of a neonicotinoid pesticide clothianidin on mammalian nervous system.」『4th International Chemical Hazard Symposium』(2021.3.31)	
	9	「行動毒性試験と二光子顕微鏡の併用によるアセタミプリドのシグナル毒性検出」 『環境化学オンライン研究発表会 2020』(2020.9.3～4)	
	10	招待講演「農薬と生き物の関係から未来を考える」『熊本県玉名市健康政策勉強会および市民講座』(2020.7.16)	
	11	招待講演「～脳と農について～ 農薬と生き物の関係から未来を考える」『熊本県玉名市農薬勉強会』(2020.7.16)	
	12	招待講演「農薬と生き物との関係から未来を考える～ネオニコチノイド系農薬による動物実験から～」『兵庫県農政部 2020 年度有機農業指導員研修会』(2021.3.16)	
	13	「Adverse effects of pesticides on regional biodiversity and their mechanisms.」 『Risks and Regulation of New Technologies』pp. 235-247. Springer(2021)	
	14	「Aging-related changes in the sensitivity of behavioral effects of the neonicotinoid pesticide clothianidin in male mice」 『Toxicology Letters』vol.342, pp.95-103.(2021.5.15)	
	15	「Effects of in utero and lactational exposure to the no-observed-adverse-effect level (NOAEL) dose of the neonicotinoid clothianidin on the reproductive organs of female mice」 『Journal of Veterinary Medical	

		Science 』 vol.83, no.4, pp.746-753. (2021.4.24)
	16	<p><u>「Fetal and lactational exposure of the no-observed-adverse-effect level (NOAEL) dose of the neonicotinoid pesticide clothianidin inhibits neurogenesis and induces different behavioral abnormalities at the developmental stages in male mice」</u></p> <p>『 Journal of Veterinary Medical Science』vol.83, no.3, pp.542-548.(2021.2.1)</p>
		<p>最終報告書</p> <p>https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2021/06/hoshi01.pdf</p>

企画名/助成先/活動内容	成果物
<p>【企画名】 哺乳類副腎髄質細胞の低濃度ネオニコチノイド系農薬に対する感受性増大機構の解明</p> <p>【助成先】 東北大学大学院工学研究科・超臨界溶媒工学研究センター（申請者：山國徹）</p> <p>（活動内容） ※COVID19の影響により実施期間延長中（～2021.6.30）</p>	

2020 年度ネオニコチノイド系農薬問題部門 成果物一覧

【企画助成】

企画名/助成先/活動内容	成果物
<p>【企画名】 フィリピン、ミンダナオ島バナナ農園におけるネオニコチノイド系農薬使用状況</p> <p>【助成先】 特定非営利活動法人 アジア太平洋資料センター(PARC)</p> <p>(活動内容)</p> <p>助成期間開始とほぼ同時期に世界的に COVID19 感染症が広まり、日本では緊急事態宣言が出されるに至った一方で、本事業の調査対象国としていたフィリピンではさらに苛烈な状況になってしまった。現地では外国人の入国制限はもちろんのこと、現地住民でも基礎自治体をまたぐ移動が制限される事態になってしまった。そのことから現地調査を直接実施することも、現地パートナーを通して実施することも困難になり、その後の啓発・提言の起点となるべき調査が行えなかった。</p> <p>しかしその準備として感染症が納まって以降に調査の現地パートナーを依頼する労働者との連帯強化や、通常入手が困難なフィリピン当局からの情報請求などの遠隔で行える調査は進捗を示している。また、調査対象としていた現地企業による労働者を軽視する行為が浸透性農薬の無責任な使用以外に確認されており、ガバナンスの脆弱性が確認された。昨今は農薬の「使用量」を減らすために浸透性農薬など効果(影響)が大きな農薬を少量使用することが「減農薬」レーベルの傾向として見られる。当団体の経験上、そうした強力な農薬の利用を増やすにあたって、労働者を軽視するガバナンスの弱さは得てして現地でのずさんな管理などの懸念にもつながりやすく、助成期間後であったとしても調査は自主財源で進める予定である。</p> <p>その際は貴財団にも調査報告を行なう予定である。</p>	<p>1 フィリピン植物産業局/Phil-BPI データベースのスキミングで得られたバナナ関連施設一覧表</p> <p>最終報告書 https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2021/06/PARC01.pdf</p>

企画名/助成先/活動内容	成果物	
<p>【企画名】 ネオニコフリー2020 with 生協ネットワーク 21</p> <p>【助成先】 生活協同組合連合会 コープ自然派事業連合</p> <p>(活動内容)</p> <p>ネオニコチノイド系農薬の影響から子どもたちを守り、生態系を復活させるためには、知る人を増やすことが必要だと考え、スマホでも視聴・拡散しやすい啓発素材としてアニメビデオ「みんなで選ぼうネオニコフリー」を制作しました。研究者等のアドバイスを得ながら、ネオニコチノイドは胎盤を通過し母子間移行することや、微量での経世代影響、口から入れなければ比較的短期間で体外に排出されることなどその危険性を伝えました。</p> <p>コープ自然派の友好生協グループである生協ネットワーク 21 では、「ネオニコに安全レベルはない」「オーガニック推進」を2つのアプローチとして、連携してネオニコフリーに取り組み、有機農業を推進しています。COVID19の影響により活動が制限されましたが、上記のビデオ試聴を呼びかけ、一般では得にくい正確な情報を学ぶためにオンラインを活用して講演会や学習会を開催しました。</p> <p>ネオニコチノイド系農薬を使用しない農家を応援し、買い支えるためのシステムとして、商品カタログへの「ネオニコフリーマーク」導入も連携して進めています。2017 年度からマークを導入しているコープ自然派では組合員が選びやすいマークを表示することで、取り扱う農産物のうちネオニコ排除は91.6%、削減中 5.9%、マークなし 2.5%(2020 年度)と一定の成果を得ています。一方で、ネオニコフリーマークの農作物からドリフト(農薬飛散)や誤使用により微量のネオニコチノイド系農薬が検出される問題もありました。農薬名では判別しにくいいため、産地交流を行い、生産者とともにネオニコチノイド系農薬学習会を開催し排除の意義を共有しました。ドリフトの危険を排除するには地域全体での取り組みが必要です。ネオニコフリーを買い支える人を増やし、産地と支えあう産直を広げたいと考えています。</p> <p>また、農薬評価における無毒性量の見直しが必要ですが、現行安全基準の問題点として、環境ホルモンは低容量でホルモン攪乱が起きることや、臨界期、複合ばく露、子どもの脆弱性、軽世代影響が考慮されていないことが挙げられます。次年度は、子どもなど環境中の危険な化学物質の影響を受けやすい人を守るために、環境安全基本法制定に向けた国会への請願署名(主体:ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議)に取り組む予定です。</p>	1	コープ自然派事業連合/しこく・オリーブセンター「 木村-黒田純子さんオンライン講演会 」(2020.10.30)
	2	アイチョイス事業連合「配送スタッフネオニコフリー学習会」(2020.11.6)
	3	コープ自然派事業連合「 ネオニコチノイド`系殺虫剤汚染と有機農業 こと`もたちを守るための選択 」(2021.11.9)
	4	コープ自然派事業連合/しこく・オリーブセンター「 木村-黒田純子さんオンライン講演会 」(2021.1.11)
	5	コープ自然派事業連合/しこく・えひめセンター「 木村-黒田純子さんオンライン講演会 」(2021.3.29)
	6	コープ自然派事業連合「 オンライン産地交流/学習会:ネオニコチノイド`系農薬と子どもの健康 」(2021.5.20)
	7	アニメビデオ制作「 みんなで選ぼうネオニコフリー! 」(2020.10.30)
	8	ナチュラルコープヨコハマ、 ネオニコチノイド`系農薬不使用マーク表示開始 (米部門)(2020.9)
	9	アイチョイス事業連合「 特集:ネオニコチノイド`系農薬について 」『 飲むの木 』(2021.4.1)
	10	コープ自然派事業連合、 ネオニコフリー取り組みページリニューアル
	11	よつ葉生協、 ネオニコフリー取り組みページ新設
	12	常総生活協同組合、 ネオニコフリー取り組みページ新設
<p>最終報告書</p> <p>https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2021/09/coopshizenh_a01.pdf</p>		

