

2018 年度助成 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】 有機農産物摂取による尿中のネオニコチノイド量低減に関する調査研究</p> <p>【助成先】 特定非営利活動法人 福島県有機農業ネットワーク</p> <p>(活動内容)</p> <p>【目的】 子育て世代の一般市民が農薬を散布して育てた慣行食材(スーパーで購入)を食べた時、尿からどれほどのネオニコチノイドが検出されるか専門家によって調べてもらいました。測定は 0.1ppb(ppb は 10 億分の一)まで行いました。ついで、有機食材を当会から無償提供して5日間食べてもらい、再度尿検査しました。</p> <p>【結果】 慣行食材を食べると、合計で 5.0ppb のネオニコチノイドが尿から検出されました。検出されたのは、ジノテフランが 2.7ppb と最も高く、次がアセタミプリド代謝産物の 1.6ppb でした。他のネオニコチノイドも人によっては検出されました。5 日間有機食材を食べると、合計値が半分以下の 2.3ppb に下がりました。1ヶ月食べ続けると 0.3ppb にまで下がりました。日常から有機食材を生産して自らも食べている有機農業者も 0.5ppb でした。</p>	1	フェイスブックでの情報発信 https://www.facebook.com/FukushimaOrganicAgricultureNetwork/
	2	記者会見プレスリリース「有機農産物を食べることで、殺虫剤ネオニコチノイドへの曝露を低減できる」(2019.3.26) https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2019/07/fukushima0102.pdf
	3	「日本は、農薬の試験場？」『ゆうきネット新聞』19号(2019.5.10) http://fukushima-yuuki.net/main/shinbun/?fbclid=IwAR13kWoVoxcM6SwaH09z3nC1VsnGfKroZ5EEz0bQ8wuQyJER4VUzxBYvUT4
	4	「有機食材続ければ体内の農薬大幅減 福島の NPO が調査」『朝日新聞』大阪版(2019.7.1) https://www.facebook.com/FukushimaOrganicAgricultureNetwork/photos/rpp.281809948574823/2306131062809358/?type=3&heater
		最終報告書 https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2019/07/fukushima01.pdf

企画名/助成先/活動内容	成果物	
<p>【企画名】 哺乳類末梢・中枢神経系におけるイミダクロプリドの神経毒性発現メカニズムの薬理学的解明</p> <p>【助成先】</p>	1	研究成果の一部は第 27 回日本臨床環境医学会学術集会(一般口演)で発表。
	2	研究成果の一部は第 28 回日本臨床環境医学会学術集会(一般口演)で発表

<p>東北大学大学院薬学研究科薬理学分野山國研究室</p>	<p>予定。</p>	
<p>(活動内容) ネオニコチノイド系殺虫剤イミダクロプリドは住宅用防蟻製剤にも配合され、防蟻製剤による居住者の健康被害が報告されている。この薬剤はヒトで高血圧、不整脈などの中毒症状を引き起こすことが知られている。</p>	<p>3 研究成果の一部は、Toxicology (2018) に発表したデータと共に、国内学会誌(和文)ミニレビューの中で紹介予定。</p>	
<p>血液中のアドレナリン濃度の調節異常は高血圧などの循環器系疾患を引き起こす。ヒトを含む哺乳類では血液アドレナリンは副腎髄質細胞でつくられ、その細胞膜(細胞表面)に神経型ニコチン性アセチルコリン受容体タンパク質(nAChR)が存在する。この受容体はニコチンと結合できるので、こうよばれているが、生体内では本来アセチルコリンがこの受容体に結合し、アドレナリンの生合成やその血液中への分泌促進などの調節を行う。これまで哺乳類の副腎髄質細胞におけるイミダクロプリドの作用は不明であった。私たちはラット副腎髄質細胞と副腎髄質由来株細胞を用いて、その神経毒性を立証した(Toxicology 394,84-92,2018)。 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29246838</p> <p>すなわち、この薬剤は nAChR($\alpha 3\beta 4$) 部分作動薬として働き、低濃度(3-30μM)でも長時間(24 時間又は 48 時間)細胞と触れると、アドレナリンの生合成に不可欠な遺伝子の転写を増強する活性を示すこと、またニコチンと一緒に処置すると、ニコチンのアドレナリン産生・分泌促進作用をさらに高めることを確認した。それでは何故低濃度にもかかわらず、イミダクロプリドは哺乳類の副腎などの細胞機能を高めることができるのか。本企画ではその解明に挑んだ。</p> <p>まず、ニコチンやイミダクロプリドで 48 時間処置した副腎髄質由来細胞から細胞膜タンパク質を回収し細胞膜に存在する nAChR 量を抗体で調べると、ニコチンは濃度依存的に受容体を細胞膜へ集積させ、イミダクロプリドにも弱いですが、ニコチンと類似の作用が認められた。細胞をこの薬剤と一緒にニコチンで処置すると、受容体集積促進作用はさらに大きくなった。次に、脳の神経細胞で検討した。nAChR</p>	<p>4 今後追加実験のデータを加えて、研究成果を欧米国際誌に論文発表する所存である。</p>	<p>最終報告書 https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2019/07/yamakuni01.pdf</p>

<p>を発現するラット中脳ドーパミン神経を培養し、両薬剤を用いて低濃度で 48 時間処置後、細胞膜の nAChR 量を調べた。その結果、中脳ドーパミン神経でも同様に、ニコチンとイミダクロプリドの細胞膜への nAChR 集積促進作用が観察され、両薬剤の併用では受容体の集積はさら顕著になった。このような細胞膜への nAChR の集積が観察されたドーパミン神経では、同時にドーパミンの生合成に不可欠な遺伝子の転写増強が認められた。</p> <p>本企画から、哺乳類の末梢・中枢神経系の細胞で発現する nAChR を標的とし、その細胞機能に影響を及ぼすイミダクロプリドの作用の実態が明らかになった。また、このネオニコチノイド系殺虫剤がその毒性発現と関連して、ニコチンの作用を模倣して細胞膜の nAChR 量の増大を誘導し、薬剤感受性の上昇を引き起こす仕組みが提示された。哺乳類の体内に侵入したイミダクロプリドは内在性のアセチルコリンと共に作用し、上記の仕組みで神経毒性を発現すると考えられる。</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殺虫剤の母子間移行メカニズムの解明</p> <p>【助成先】 ネオニコチノイド研究会</p> <p>(活動内容) 当該研究では、ネオニコチノイドの母子間移行メカニズムの解明を目的に、①霊長類モデルとしての妊娠ニホンザル保存試料を用いた分析、②実験動物として妊娠マウスを用いた投与実験を実施した。これによりネオニコチノイドの胎盤を介した母子間移行メカニズムを世界に先駆け明らかにすることが可能となり、最も大切な神経発達期である胎児期・新生児期における毒性影響の解明を試みた。</p> <p>(1): 妊娠ニホンザル保存試料から得られた成果 妊娠ニホンザルの胎児から、血液 (n=10)、脳 (n=7)、胎盤 (n=7)、臍帯血(n=2)の合計 24 試料を得ることが出来た。一</p>	<p>1 原著論文 2 編(投稿準備中)</p> <p>2 最終報告書</p>	<p>https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2019/06/neonicken01.pdf</p>

方、これまで生体組織中のネオニコチノイドの高感度分析法は確立されていないため、本研究により新たに分析法の構築を実施した。夾雑物を除去するため、2種の異なる性質の固相を用いた抽出・精製法を確立し、LC/MS/MSを用いる事により、ネオニコチノイド親化合物7種、内部標準物質7種および代謝産物32種(最大)について分析可能となった。分析を実施した結果、臍帯血および胎盤から検出頻度100%でイミダクロプリドおよびその代謝産物であるデスニトロイミダクロプリドが検出された。その濃度もイミダクロプリドで胎盤から最大8ppb(平均4ppb)程度、代謝産物で0.4ppb(平均0.2ppb)検出された。濃度は極めて低い物の、デスニトロイミダクロプリドは哺乳類のnAChRに親化合物に比べ結合しやすい事が報告されているため、その健康影響が懸念される。

(2): マウスを用いたクロチアニジン投与実験から得られた成果

ICRマウスの母獣30匹およびその産子120匹を対象に実験的に母子間移行メカニズムを解析した。母獣にクロチアニジンを投与後、胎児に移行するクロチアニジンおよびその代謝産物の解析をそれぞれの血液サンプルを用い実施した。結果、母獣に投与すると、胎児に速やかに(1時間以内)親化合物と代謝産物が移行する事が明らかになった。即ち、ネオニコチノイドは母獣体内で代謝されるが、親化合物に加えその代謝産物もまた胎盤関門を通過し、胎児に移行する事が分かった。

当該研究により、モデル動物を用いてネオニコチノイドの母子間移行の実態とそのメカニズムの一端を解明する事が出来た。曝露濃度は極めて低く、健康影響についてはまだまだ研究を実施する必要があるが、ネオニコチノイドは胎盤を通過し、哺乳動物の胎児にも曝露されている実態を明らかにすることが出来た。

--	--	--

企画名/助成先/活動内容	成果物	
【企画名】 ネオニコチノイドと暮らす：京都におけるネオニコチノイドを含有する家庭用品の使状況消費者動	1	店舗調査用製品チェックリスト
	2	京都市消費者オンライン・アンケート結果(2019.3)

<p>向・意識の探求</p> <p>【助成先】 スピーゲルバーグ マキシミアン</p> <p>(活動内容)</p> <p>我々は、ネオニコチノイド系殺虫剤7種類およびフィプロニルを成分に含む家庭用製品に関し、京都市内の店舗での販売状況、また京都市民へのオンライン・アンケートを通じて、消費者の使用状況やその認識を把握する調査を行った。調査内容は①調査前の商品リストアップ、②市内全域のドラッグストア・ホームセンター・園芸用品のマッピング、③ドラッグストア 67 店舗、ホームセンター5 店舗、園芸用品店 6 店舗の訪問調査(9 人のボランティアの協力)。結果分析。④調査結果を含めたネオニコチノイド製品の、リスト作成(成果 4.一般公開可)、⑤京都市民 1,000 名へのオンライン・アンケート調査である。</p> <p>調査の結果、京都市内では 55 種類(ゴキブリ駆除などの屋内用 19 種類、アリ駆除や園芸用などの屋外用 36 種類)が店舗で販売されていた(2018 年夏現在)。その販売方法や容器の表示などの問題として、「商品には個々の薬剤名が書かれているため、どれがネオニコ含有製品かわからない」「パッケージが似ている上、同じブランドでも商品によって含有薬剤が異なる場合がある」「安全使用上の注意書きが小さくわかりづらい」「製品の形状や不適切な使用によっては、薬剤が直接体に触れる危険性がある」、「複数の成分(ネオニコ+殺菌剤など)が混合されている製品がある」「適切な廃棄方法が不明」といった点も指摘できる。また、店舗では大手メーカーの商品以外に、チェーン店のオリジナル商品(後発品)も販売されていた。商品の傾向として、薬剤の効き目を大きく謳うパッケージがある一方、逆に見た目がスタイリッシュな製品や、室内のインテリア小物風のもので販売されているなど、「殺虫」というイメージをより「ソフト化」させる路線がある。また、オンライン調査でネオニコチノイドの認知度を調査したところ、「ネオニコチノイド」という単語やその特徴について知っている人は 10~15%と少ないものの、諸外国の規制状況を知ると、78%が使用について使用を再検討すべきと答え、商品開発会社に対しては「環境にやさしい製品を開発してほしい」、国に対しては「商品ラベルを見</p>	3	京都市内店舗調査結果 (2018 年夏)	
	4	ネオニコチノイド含有商品リスト 家庭用・業務用殺虫剤	https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2019/06/spiegelberg0104a.pdf
		ネオニコチノイド含有商品リスト 家庭園芸用農薬	https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2019/06/spiegelberg0104b.pdf
		最終報告書	https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2019/06/spiegelberg01.pdf

<p>やすくわかりやすいものにしてほしい」といった回答率が高かった。</p> <p>身近なネオニコチノイド、フィプロニル含有製品としては、家屋のシロアリ駆除剤、およびペットのノミ取り剤がある。京都市獣医師会の方々、関西・北陸しろあり対策協会の会長にもインタビューを行ったが、インタビューからは、現段階では大きな問題を把握していない旨の回答を得た。しかし、シロアリ駆除剤とペット用製剤については、今後もさらなる調査が必要である。</p>		
---	--	--

企画名/助成先/活動内容	成果物	
<p>【企画名】 一年を通じたミツバチのネオニコチノイド暴露経路解析</p> <p>【助成先】 亀田豊</p> <p>(活動内容) 市街地及び郊外の耕作地に設置した養蜂巣箱について、一年にわたり、毎月、蜂成虫、体内中の蜜、体内中の花粉及び巣箱内のハチミツ中のネオニコチノイドを測定し、暴露経路を推定した。市街地の巣箱では、周囲の蜂の水飲み場である湧水や池でネオニコチノイドが検出され、特に池で高濃度で検出された。池や湧水の検出種類と検出時期に対応して、成虫や体内花粉及びハチミツにも微量ではあるものの、ネオニコチノイドが検出された。その組成と検出されたタイミングの一致及び自治体等の関係機関へのヒアリングから、蜂の行動同範囲内に存在する歴史的木造建築物で散布されているシロアリ駆除剤が非意図的に地下水や花粉を経由して、蜂やハチミツに移行していることが推定された。蜂体内中濃度、蜂蜜中濃度いずれも蜂やヒトに毒性を与える濃度よりもはるかに低濃度であったが、付近の歴史的建造物のシロアリ駆除剤が蜂やハチミツに移行していることが科学的に推定された貴重な結果となった。一方、耕作地でも同様に、巣箱近くの水飲み場で低濃度であるが、ネオニコチノイドが検出され、検出された時期に同種類のネオニコチノイドがハチミツ中からも低濃度であるが検出された。また、蜂体</p>	<p>1</p> <p>2019 年度日本環境化学討論会 発表及び発表要旨「通年モニタリングによる市街地養蜂に対するネオニコチノイドの発生源及び暴露経路推定」</p>	<p>http://www.j-ec.or.jp/conference/28th/index.html</p>
	<p>最終報告書</p>	<p>https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2019/06/kame-da01.pdf</p>

<p>内中蜜から非常に高濃度のネオニコチノイドが検出された。付近の河川からもネオニコチノイドが検出されたが、水飲み場のネオニコチノイドとは種類が異なっていた。これらの結果と関係機関へのヒアリングから、耕作地周辺では作物種に関係なく、複数のネオニコチノイドがかわるがわる種類を変えて散布され、蜂は直接暴露はしていないものの、直接暴露した花の蜜を採蜜し、巣箱に持ち帰り、ハチミツにしていることが明らかとなった。特に、休閑期に散布したネキリ虫防除のためのネオニコチノイドが、蜜、蜂の成虫を介してハチミツに移行していた。</p> <p>以上の調査結果から、いずれの調査地点でも蜂へのネオニコチノイドの直接散布による暴露は確認されなかったが、土壌や植物に散布されたネオニコチノイドが地下水や河川水、池に移行しその水を蜂が飲んでいること、花粉や蜜を介して蜂成虫は暴露し、ハチミツへ移行していることが定性的に明らかになった。本事業は、養蜂家と研究者が一年を通して協力して得られた世界的にも貴重な成果と考えられる。</p>	
---	--

企画名/助成先/活動内容	成果物	
<p>【企画名】 市販国産鶏卵のネオニコチノイド系農薬残留分析</p> <p>【助成先】 一般社団法人 農民連食品分析センター</p> <p>(活動内容)</p> <p>2017年、EU諸国をはじめ諸外国で、鶏卵や鶏肉、その加工食品が、鶏舎内での使用が認められていない殺虫剤フィプロニルで、汚染されている事件が発覚した。日本の厚生労働省は、輸入食品については、この事件の影響を受けたものは国内への流通はないことを報告しているが、一方、国産の鶏卵関連製品については、具体的な情報を提供していなかった。</p> <p>消費者などから、国産鶏卵での状況を知りたいという要望が寄せられていたため、本助成を受け、国内で市販される鶏卵50商品を、25都県(青森県4, 岩手県2, 秋田県1, 山形県1, 福島県3, 茨城県4, 栃木県1, 群馬県2,</p>	1	<p>日本食品衛生学会に「調査・報告」枠で投稿・査読中</p> <p>http://shokuhineisei.or.jp/journal/journal</p> <p>最終報告書</p> <p>https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2019/06/nominren01.pdf</p>

<p>埼玉県 1, 千葉県 4, 東京都 1, 神奈川県 2, 新潟県 2, 長野県 2, 岐阜県 1, 静岡県 4, 愛知県 2, 三重県 1, 兵庫県 2, 岡山県 1, 広島県 2, 山口県 1, 福岡県 2, 熊本県 2, 鹿児島県 2)から購入し、LC/MS/MS 法による残留農薬検査を実施した。検査対象とした農薬成分は、事件の中心であるフィプロニルをはじめネオニコチノイド系農薬 7 剤(アセタミプリド、イミダクロプリド、クロチアニジン、ジノテフラン、スルホキサフロル、チアクロプリド、チアメトキサム)を含む、殺虫剤 32 成分、殺菌剤 24 成分、除草剤 57 成分、成長調整剤 3 成分とした。その結果、フィプロニルおよびネオニコチノイド系農薬が検出される鶏卵は見つからなかった。殺虫剤のスピノサドが検出された鶏卵が 4 商品、殺虫剤のジフルベンズロンが検出された鶏卵が 1 商品確認された。いずれも残留基準値以内であった。</p> <p>EU 諸国などで発覚したフィプロニルの残留は、鶏舎の防除を引き受ける会社が、こっそりと不適切な使用を行ったことが原因であることが伝えられている。本調査の結果からは、フィプロニルの検出は認められなかったことからある一定水準で、日本国内では適正管理が行われていると判断できる結果が得られたと考える。スピノサドやジフルベンズロンの検出理由については、飼料由来の可能性が高い。これについては、別途、日本に流通される飼料類の残留農薬検査から、関係性を追跡していく必要があると考えられる。</p> <p>現在、本調査結果は、調査・資料として、学会への投稿作業を進めている。</p>		
---	--	--

企画助成

企画名/助成先/活動内容	成果物		
<p>【企画名】 Go オーガニック！小売店をネオニコフリーへ——稲作におけるネオニコチノイド系農薬規制強化にむけて</p> <p>【助成先】 国際環境 NGO グリーンピース・ジャパン</p>	1	<p>農産物検査法とネオニコチノイド系農薬の水田への散布に関するアンケート調査の結果(2018.3~5)</p>	<p>https://www.greenpeace.org/arc/hive-japan/ja/news/press/2018/pr20180619/</p>
	2	<p>2017 年度実施の「国産オーガニックの野菜やお米を全店舗に置いてください」署名 9,254 筆をイオンとユニーに提出し面談(2018.4.16)</p>	<p>https://www.greenpeace.org/arc/hive-japan/ja/news/blog/staff/blog/61381/</p>

<p>(活動内容)</p> <p>2018 年度は、外部要因として、</p> <p>1.欧州でネオニコチノイドの全面禁止の決定が見込まれること、</p> <p>2.コメの検査規格の見直しが始まること、</p> <p>3.農薬取締法の改定があること、</p> <p>4.ネオニコチノイド系農薬を止めるための情報発信を市民活動全体として効果的に行えるような、他団体との協働を念頭に活動の柱を立て、実施した。</p> <p>4 月の欧州でネオニコチノイドの全面禁止の決定とその報道の機会を活かし、前年度から継続してきた斑点米の署名数を伸ばし(計 146,630 筆)、6 月に、斑点米をめぐる重要なステークホルダーである養蜂家、農家、消費者とともに提出した。このかん、農薬取締法の改定があり、立憲民主党の農林水産部会で他団体とともに問題についてのレクチャーを行なった。国会議員の間でネオニコチノイドに対する関心を高める上で上記の報道は大きく役立ち、国会議員によるネオニコチノイドに関する発言/質問はこの時期だけで 10 を超えた。ネオニコチノイドは優先的に再評価する農薬に入ることが確認された。</p> <p>ネオニコチノイドに関する活動団体との連携を広げ、情報発信を強化する活動では、4 月に行った生協アンケートの結果を活用し、生協と協働で、情報を受け取る立場の人の側に立ち、その人を主人公としたストーリーを作ることによって発信内容を構成する「サポータージャーニー」と「ストーリーテリング」のワークショップを 3 回実施した。</p> <p>斑点米の規格については、農林水産省が非公開としてきた行政アンケートの結果を情報開示請求により入手、公開し、記者の関心を喚起した。19 年 1 月から始まったコメの検査規格の見直しに関する農林水産省の懇談会では、アンケートの全結果が資料として公開された。同懇談会の傍聴と委員への働きかけを継続している(進行中)。</p>	3	報告書『有機農産物を身近にするために ～過去 2 年で消費者の意識と小売店の取り扱い方針はどう変化したか』(2018.5.15)	https://www.greenpeace.org/japan/sustainable/publication/2018/05/15/2093/
	4	「徳島県 生協と農家の挑戦 ～ネオニコを使わない田んぼにコウノトリが戻ってきた」(2018.6)	https://www.facebook.com/watch/?v=2422565797776014
	5	署名「むやみに農薬を使わないお米がいい！」14,630 筆を農家、養蜂家、消費者団体と共に農林水産省に提出(2018.6.26)	https://www.greenpeace.org/archive-japan/ja/news/press/2018/pr20180626/
	6	情報公開で入手した「農産物検査(お米)に関するアンケート結果」公開(2018.11.30)	https://www.greenpeace.org/archive-japan/ja/news/press/2018/pr20181130/
	7	オンライン署名「より安全なお米まであと一歩！」開始(2018.10)	https://act.greenpeace.org/page/34605/petition/1
	8	リーフレット「農薬と健康のひみつ」増刷	
	9	リーフレット「お米とミツバチの関係」	
	10	「無農薬のお米作りを広める、異色の農協」(2019.2.27)	https://youtu.be/CNY_gLSqY10
		最終報告書	https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2019/06/GPJ01.pdf

企画名/助成先/活動内容	成果物	
<p>【企画名】 ネオニコフリースイッチ 想いをつなぐリレー学習会、栽培技術編</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) ※成果物 1 を参照。</p>	1	「abt とコープ自然派の取り組み」 https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2019/06/coop_0101.pdf
	2	ネオニコフリースイッチ想いをつなぐリレー技術講習会&栽培技術後編@神戸(2018.7)
	3	ネオニコフリースイッチ想いをつなぐリレー技術講習会@愛知(2018.12)
	4	ネオニコフリースイッチ想いをつなぐリレー技術講習会@仙台(2019.2)
	5	ネオニコフリースイッチ想いをつなぐリレー技術講習会@長野(2019.3)
	6	リーフレット「わたしたちの暮らしの中にあふれるネオニコ農薬」20万部配布 http://www.shizenha.ne.jp/coop/view/127/#neoniko
	7	共同署名「むやみに農薬を使わないお米がいい」提出 14,630筆、うちコープ自然派 3,400筆(2018.6.28) https://www.greenpeace.org/arc/hive-japan/ja/news/press/2018/pr20180626/
		最終報告書 https://www.actbeyondtrust.org/wp-content/uploads/2019/06/coop_01.pdf