



小麦粉製品から見つかる除草剤から私たちの食の未来を考えよう

え？給食パンからグリホサート？

はじめに

日本は、年間530万トンほどの小麦を、アメリカ、オーストラリア、カナダ、フランスから輸入しています。このような輸入小麦について、農林水産省が実施した船積時検査の結果では、2008年から今日に至るまでのデータを見ても、アメリカでは9割以上、カナダではほぼすべてと呼べる水準で、小麦からグリホサートが検出されている事が示されてきました（表1）。

グリホサート？

モンサント社が1970年代に開発、普及を進めた除草剤。世界各地で定番の非選択性除草剤。浸透性がよい除草剤で、散布すると、植物の葉や茎から速やかに吸収され、効果を発揮します。作用の仕組みは、植物のとあるアミノ酸を合成するのに働くシキミ酸経路を妨害するというもの。シキミ酸経路は、人や動物にはないので、健康被害を及ぼすリスクは低いと説明されています。またメーカーによれば、散布されたグリホサートは、土壌吸着し、再吸収は少なく、土壌中では微生物によって速やかに分解されるため、後作への影響も少ないという特徴が謳われています。

日本では、2002年、日産化学工業が生産、販売権を保有。ラウンドアップという名称で販売ができるのは、日産化学のみですが、特許自体は切れており、多くのジェネリック農薬が存在するようになっています。国際がん研究機関IARCが、グリホサートを2Aに指定しました。これはつまり「人に対しておそらく発がん性がある」という分類にあたります。このほかにも、人体影響を指摘する研究論文も増えていますが、その一方で、メーカーやFAOとWHOの合同会議、米国立衛生研究所、合同残留農薬会議、日本の食品安全委員会などいくつかの国の評価では、「現在の使用の範囲では」発がん性、遺伝毒性などの影響は認められないと結論しています。この関係が、メーカーや行政側の取る立場と、使用禁止を求める市民側とで、巨大企業や権力、カネ、民主主義、環境、子どもの健康など、さまざまな主張を折り込み、ぶつかり合う構図を作っています。

表1 農林水産省による輸入小麦のグリホサート残留分析結果(2017前期・後期)

	検査点数	検出があった点数	検出率(%)	基準値違反
アメリカ	139	135	97	0
オーストラリア	37	6	16	0
カナダ	75	75	100	0
フランス	15	2	13	0

*農林水産省「米麦の残留農薬などの分析結果：輸入米麦の残留農薬等の分析結果」で公開されている平成29年度後期、平成29年度前期レポートから作成。

表5 学校給食パンのグリホサート残留調査 (2019)

	商品名	給食・地域	提供者	結果(ppm)	備考
1	コッペパン (学校給食パン)	関東	新日本婦人の会 中央本部	0.05	外国産80%、 県産小麦 (き ぬの波) 20%
2	はちみつパン (学校給食パン)	関東	新日本婦人の会 中央本部	0.05	外国産80%、 県産小麦 (き ぬの波) 20%
3	Sロール (学校給食パン)	関東	新日本婦人の会 中央本部	検出せず	埼玉県産 100%
4	コッペパン (学校給食パン)	関東	新日本婦人の会 中央本部	0.04	
5	ロールパン (学校給食パン)	関東	新日本婦人の会 中央本部	0.05	
6	学校給食用コッペパン黒糖	関西	提供者非公開	0.07	
7	学校給食パン	九州	提供者非公開	0.08	
8	学校給食パン	九州	提供者非公開	0.08	
9	学校給食パン	九州	提供者非公開	0.05	
10	学校給食パン (米粉パン)	九州	提供者非公開	検出せず	

表6 カップ麺類のグリホサート残留調査 2019 1st (速報分 / 継続中 : 調査費支援募集中)

	商品名	購入店	製造者	分析結果(ppm)	
1	どん兵衛ぎつねうどん	よしや SainE大山店	日清食品	グリホサート	検出せず
2	ラ王 背脂コク醤油	よしや SainE大山店	日清食品	グリホサート	検出せず
3	サッポロ一番塩ラーメン	セブンイレブン板橋大山店	サンヨー食品	グリホサート	検出せず
4	旅麺会津喜多方	Big-A板橋中丸店	サンヨー食品	グリホサート	検出せず
5	ごっつ盛りワンタン醤油ラーメン	LAWSONSTORE100大山町	東洋水産	グリホサート	0.01
6	ごっつ盛り 塩焼そば	LAWSONSTORE100大山町	東洋水産	グリホサート	0.03

表7 ハンバーガーのパンズのグリホサート残留調査 2019 1st (速報分 / 継続中 : 調査費支援募集中)

	商品名	購入店	分析結果(ppm)	
1	 マクドナルド ハンバーガーのパンズ	マクドナルド 板橋駅前店	グリホサート	0.10
2	 モスバーガー ハンバーガーのパンズ	モスバーガー 大山駅前店	グリホサート	0.12
3	 ロッテリア ハンバーガーのパンズ	ロッテリア 東武大山駅前FS店	グリホサート	0.08

* 上記の検査データの詳細は Web ページの「調査データ公開」にあります。

表1 身の回りのおやつへのグリホサート残留検査結果2022

	商品名	ppm		商品名	ppm
1	 カントリーマアム 主原料：小麦粉 (株)不二家	痕跡	11	 国産大豆で作った大豆チップス 主原料：大豆（日本） (株)アルソア慧央グループ	痕跡
2	 チョコパイ 主原料：小麦粉 (株)ロッテ	痕跡	12	 ビネガー香る大豆チップス 主原料：大豆（カナダ） (株)アルソア慧央グループ	検出せず
3	 きのこの山 主原料：小麦粉 (株)明治	0.07	13	 三温糖きなこねじり 主原料：大豆(北海道製造) 札幌第一製菓(株)	痕跡
4	 たけのこの里 主原料：小麦粉 (株)明治	0.01	14	 SOYJOYブルーベリー 主原料：大豆 大塚製菓(株)	痕跡
5	 リッツクラッカー 主原料：小麦粉 モンデリーズ・ジャパン(株)	痕跡	15	 素煎り大豆 主原料：大豆(国産) (株)川越屋	痕跡
6	 小麦胚芽のクラッカー 主原料：小麦粉 森永製菓(株)	0.47	16	 黒豆しぼり 主原料：大豆（北海道） クリート(株)	検出せず
7	 パイの実 主原料：小麦粉 (株)ロッテ	0.10	17	 じゃがりこサラダ 主原料：馬鈴薯((日本・米国) カルビー(株)	検出せず
8	 ビスコ 主原料：小麦粉（米国） 江崎グリコ(株)	痕跡	18	 グリーンコープポテトチップス 主原料：馬鈴薯（国産） グリーンコープ生協	検出せず
9	 プリッツ旨サラダ 主原料：小麦粉 江崎グリコ(株)	0.03	19	 ポテトチップスうすしお味 主原料：馬鈴薯(日本・米国) カルビー(株)	検出せず
10	 うまい棒（コーンポタージュ味） 主原料：コーン（米国） (株)やおきん	検出せず	20	 Doleアップル100% 主原料：りんご 雪印メグミルク(株)	痕跡

LC-MS/MS法による。定量下限はグリホサート0.01 mg/kgで、定量下限未満、定性限界以上での検出があったものは「痕跡」としました。
 検査部位について：カントリーマアムはクッキー生地のみ、きのこの山はクラッカー生地のみ、たけのこの里はクッキー生地のみ、パイの実はパイ生地のみ、ビスコはクラッカー生地のみを使用しました。



人には低毒性？

有機リン系殺虫剤などの旧来の農薬より、人には低毒性、少量で効果が高く、残効性もある、未来の農薬としてデビューしました。ところが、最近の研究では、低毒性であると確認した評価法に疑問点が存在すること、また人の神経に影響しているという指摘も出ており、消費者が関心を寄せるようになりました

わたし、ネオニコ系農薬

使ってるの？使ってないの？

別紙の表を見てください。知っている農薬名ばかりではないですか。これらはすべてネオニコ系農薬です。もちろん農民だけでなく、消費者も家庭の園芸用や害虫駆除に使っています。



日本弁護士連合会が 使用禁止を求める意見書

日本弁護士連合会が、ネオニコチノイド系農薬の使用は問題があるとして、使用禁止と新規の追加、米の等級制度の改善を求める意見書を農林水産省に出しました。民主的弁護士連が意見書を出したことで、消費者にも認知が広がりました。



ネオニコチノイド系農薬？ どうして話題になってるの？

蜂群崩壊症候群？

2000年の初め頃から、ミツバチが全滅する謎の現象が世界中で起き始めました。これは世界の食の脅威。なにしろ食糧の3分の1が蜂などを主役とする受粉者の働きによるからです。原因を追及する多くの研究が行われ、原因のひとつにネオニコチノイド系農薬の使用が疑わしいことがわかってきました。



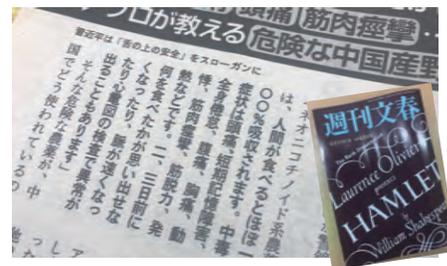
EUで屋外使用が禁止に！

EU委員会は2018年4月、ネオニコチノイド系農薬は、生態系影響が危惧されるとして、イミダクロプリド、チアメトキサム、クロチアニジンを使用禁止しました。この3剤は日本でも普及している農薬だけに、この発表は衝撃を与えました。また、この決定は消費者にも影響を及ぼしています。



週刊誌でも。

週刊文春が、研究者のコメントとして「人間が食べるとほぼ100%吸収されます。中毒症状は、頭痛、短期記憶障害、全身倦怠、腹痛、胸痛、動悸、筋肉痙攣、筋脱力、発熱などです。2,3日前に何を食べたのかが思い出せなくなったり、脈が速くなったり、心電図の検査で異常がでることもあります。」と紹介しました。



TBS「報道特集」で特集が放送。



民放では珍しく、特集番組が流れました。米のカメムシ防除とミツバチへの影響、米の等級制度の課題を扱った番組。ネオニコ系農薬を減らし、カメムシ被害の規格を変えることで解決できることを提案しました。一般消費者に、散布の実態と課題意識が生まれる内容であったと言えます。

市販の煎茶から検出されるネオニコ2018

農産品分析センター調査2018

お茶1		お茶2		お茶3		お茶4	
検出農薬名	検出値 (ppm)						
シノテララン	0.2375	シノテララン	0.2241	シノテララン	0.1196	シノテララン	0.0225
クロチアニジン	0.0074	クロチアニジン	0.1206	チアメトキサム	0.0018	クロチアニジン	0.0147
チアメトキサム	0.0099	チアメトキサム	0.1107	フルフェノキサロン	0.0027	チアメトキサム	0.1302
チアクロフリド	0.1669	ネオキシフェノジド	0.0075			チアクロフリド	0.0163
ネオキシフェノジド	0.0347	フルフェノキサロン	0.0935	フルフェノキサロン	0.0541	フルフェノキサロン	0.006
フルフェノキサロン	0.0093	イミダクロフリド	0.0714	イミダクロフリド	0.0714	ルフェエロン	0.0221
フロニカミド	0.6722	アセタミフリド	0.0792	シメコゾール	0.0792	チルベンスロン	0.028
		クロマゾール	0.006	クロマゾール	0.006	エチアロール	0.0038
		フルフェノキサロン	0.0171	フルフェノキサロン	0.0171		
		フルフェノキサロン	0.1724				
		チルベンスロン	0.0747				
		エチアロール	0.0415				
お茶5		お茶6		お茶7		お茶8	
検出農薬名	検出値 (ppm)						
シノテララン	0.5871	検出せず		シノテララン	0.0087	シノテララン	0.0139
クロチアニジン	0.0251			クロチアニジン	0.0194	クロチアニジン	0.0297
チアメトキサム	0.0061			チアメトキサム	0.0015	チアメトキサム	0.0086
チアクロフリド				フルフェノキサロン	0.0232	チアクロフリド	0.0135
ネオキシフェノジド	0.0023			イミダクロフリド	0.0045	ネオキシフェノジド	0.0037
フルフェノキサロン	0.1145			フルフェノキサロン	0.0003	フルフェノキサロン	0.0294
フロニカミド	0.248					イミダクロフリド	0.004
イミダクロフリド	0.0038					フルフェノキサロン	0.0022
フルフェノキサロン	0.0096					フルフェノキサロン	0.0179
ルフェエロン	0.181					フルフェノキサロン	0.0005
エチアロール	0.0072					ポスカリド	0.014
フルフェノキサロン	0.0365					ピラクロストロビン	0.0021

【ネオニコ】 神経系への影響？

哺乳動物の神経系への影響が指摘されています。



【ネオニコ】 新生児の尿から？



例えば、マウスに有害な影響を与えない量として設定されている「無毒性量」のクロチアニジンを与えたところ、影響を与えないことになっているのは濃度にもかわかわらず、不安行動や脳活性に影響がでることが報告されています。

まだ母乳を飲んでいない新生児の尿からネオニコ系農薬やその代謝物が検出された報告があります。ネオニコ系農薬が胎盤を通じて胎児に移行した可能性が考えられます。子どもの心身発達影響について検証が求められています。

【ネオニコ】
低体重出産？
獨協医科大学と北海道大学の研究グループの調査で、極低出産体重の新生児の尿には、ネオニコ系農薬とその代謝物が検出されることを報告しています。未熟に生まれる新生児とネオニコ系農薬には何らかの関係がある可能性を指摘、詳細研究を喚起しています。 Ichiikawa, Ichikawa, T, et al. Toxicol Lett, 2018, 282

ネオニコ系農薬についての研究論文

【ネオニコ】 ネオニコで肥満に？



培養試験という条件での報告ですが、ネオニコ系農薬の代表的成分チアクロフリド、イミダクロフリド、イミダゾールP、チアメトキサムには、微量でもヒトの胎盤細胞や子宮がん細胞の女性ホルモンの分泌などを攪乱するという報告があります。

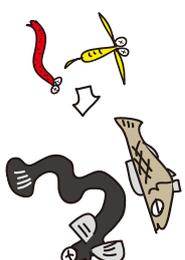
Caron Caron -Beaudoin E, et al. Toxicol Appl Pharmacol. 2017, 332

【ネオニコ】 ネオニコとトキの繁殖



ウズラの餌の水にネオニコ系農薬を混ぜると孵化率が減少する研究結果があります。なかなか自然繁殖がうまくいかなかった佐渡島のトキでしたが、この結果に基づき、ネオニコ系農薬の使用を2012年から中止していつたところ、今では半数以上が自然繁殖で生まれた個体が増えていったという報告があります。

【ネオニコ】
中央湖の魚類に影響
水田などで利用されるネオニコチノイド系殺虫剤が、ウナギやワカサギの餌となる生物を殺傷することで、間接的にウナギやワカサギを激減させていた可能性を指摘。産業技術総合研究所ほか2019年

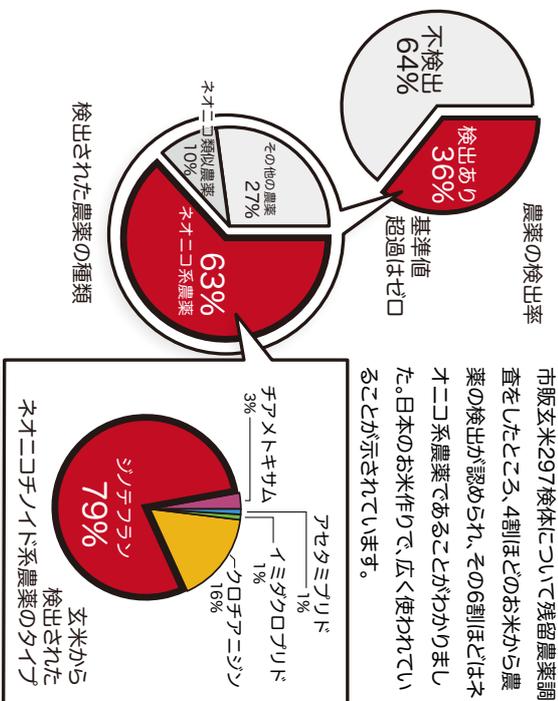


神戸大学, 星信彦教授らの研究 Effects of Exposure to Clothianidin on the Reproductive System of Male Quails. 2013. JVMS. 75, 6.

【ネオニコ】
環境ホルモン？
培養試験という条件での報告ですが、ネオニコ系農薬の代表的成分、チアクロフリド、イミダクロフリド、チアメトキサムには、ごく微量でもヒトの胎盤細胞や子宮がん細胞の女性ホルモンの分泌などを攪乱するという報告があります。

Caron Caron -Beaudoin E, et al. Toxicol Appl Pharmacol. 2017, 332

市販玄米の残留農薬調査とネオニコ検出率のこと



ネオニコの出荷量2020

作成：有機農業ニューズクラブ

ネオニコ系国内出荷量

【t, K】

	2018	2019	前年比
ジノテララン	167	158	94.7%
クロチアニジン	74.8	73.5	98.3%
イミダクロロプリド	67.5	60.9	90.2%
アセタミプリド	50.2	49.7	99.1%
チアマトキサム	46.1	45.5	98.6%
チアクロロプリド	14.2	13.7	96.4%
ニテンピラム	5.55	2.8	50.4%
フルピラジロン	0	0	0.0%
スルホキサフロル	5.36	10.3	192.2%
トリフルメゾピリム	-	3.3	
ネオニコ系合計	431	418	97.0%

2018年 国立環境研まとめ

2019年 『農薬要覧2020』より試算

市販のお野菜から検出されるネオニコ1

品名	分析結果(ppm)	検出状況
ズロッコリー	クロチアニジン	痕跡
	ジノテララン	痕跡
	チアマトキサム	痕跡
キャベツ	クロチアニジン	痕跡
	ジノテララン	痕跡
	チアマトキサム	0.005
小ねぎ	クロチアニジン	痕跡
	チアマトキサム	痕跡
	ニテンピラム	痕跡
シタス	アセタミプリド	0.012

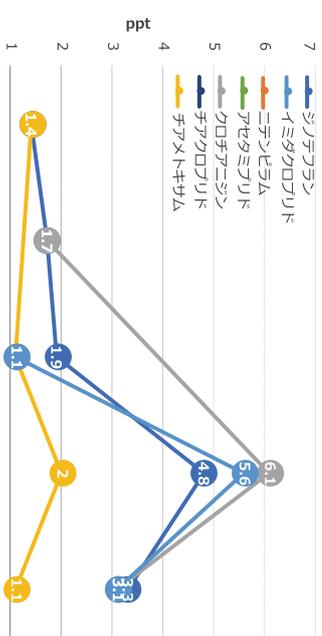
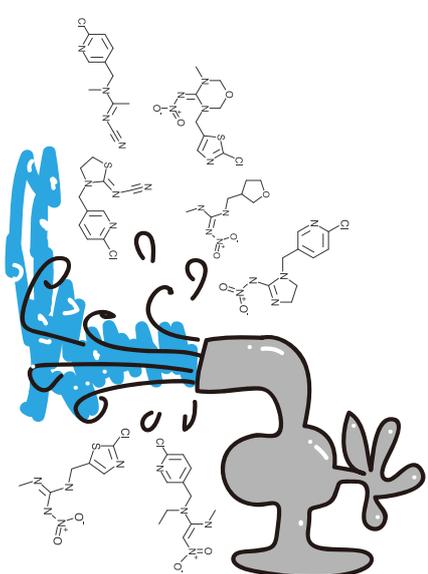
*定量下限は、0.005 mg/kg 農民連食品分析センター調査2018

市販のお野菜から検出されるネオニコ2

品名	分析結果	ppm	検出状況
モロヘイヤ	ジノテララン	痕跡	
モロヘイヤ	ジノテララン	痕跡	
モロヘイヤ	ジノテララン	痕跡	
トマト	アセタミプリド	0.016	
トマト	ニテンピラム	痕跡	
トマト	ジノテララン	痕跡	
トマト	イミダクロロプリド	0.007	
なす	クロチアニジン	痕跡	
なす	チアマトキサム	痕跡	
ネギ	クロチアニジン	痕跡	
ネギ	ニテンピラム	痕跡	
ねぎ	クロチアニジン	痕跡	
	ニテンピラム	0.006	

*定量下限は、0.005 mg/kg 農民連食品分析センター調査2018

水道水からも検出されるネオニコチノイド系農薬



品名	3月30日	4月10日	4月22日	4月28日	5月10日
ジノテララン	1.4	1.7	1.9	4.8	3.3
ニテンピラム	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず
クロチアニジン	痕跡	1.7	痕跡	6.1	3.1
チアマトキサム	1.4	痕跡	1.1	2.0	1.1
イミダクロロプリド	検出せず	痕跡	1.1	5.6	3.1
アセタミプリド	検出せず	検出せず	検出せず	痕跡	痕跡
チアクロロプリド	検出せず	検出せず	検出せず	痕跡	検出せず

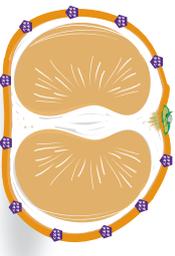
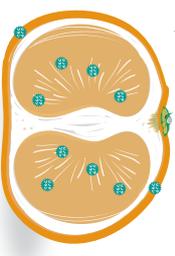
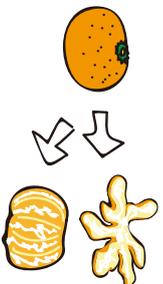
農民連食品分析センター調査2022



皮を剥いても減らないネオニコ系農薬

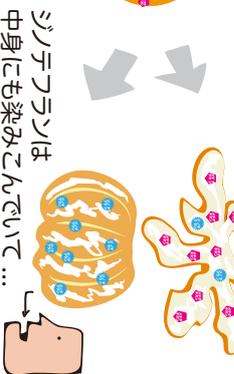
みかんの例

市販のみかんを調べたところ、ネオニコチノイド系農薬のジネトランは、みかんの果肉(中身)まで染みこんでいました。一方、同時に検出された有機リン系農薬のメチダチオンは、皮でとまっています。皮を除けばほぼ除去できてしまうといった特徴の差が見えてきました。浸透性があり食べる部位にまで残留することがあるネオニコチノイド系農薬か、毒性の高い有機リン系農薬か、この結果を私たちはどう受け止めるべきでしょう。

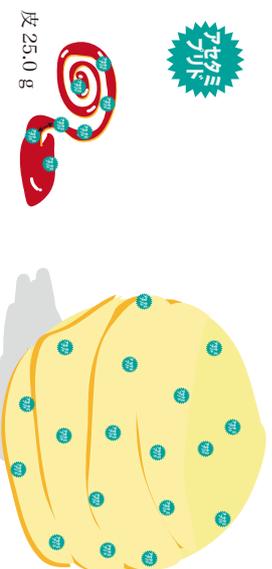


有機リン系農薬のメチダチオンは皮を剥くと、ほぼすべての残りが、ネオニコはそうならない

メチダチオンは皮を剥けば無くなるけど...



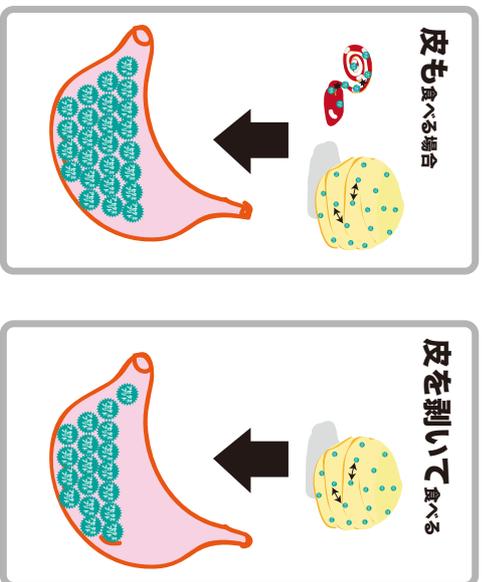
りんごの例



ジネトラの濃度 3ppb 検出

濃度で見ると皮のほうが3倍高い

ジネトラの濃度 1ppb 検出



摂取量で見ると、皮を剥いて食べても **27%** 減らせるぐらい



バナナからもネオニコの時代へ

バナナでもネオニコ系農薬が検出が確認されている。近年、Bad injection という農薬散布がバナナではおこなわれることがある。これはバナナの茎に直接注射器のような器具で浸透移行性農薬を注入するというもの。空中散布のような環境と健康負荷の大きい散布をせずにすむが、内部には農薬が染みこむ。

検出番号	成分名	結果
1	スミフルゴールトフレミアム完熟王	痕跡
2	スミフルゴールトフレミアム完熟王	痕跡
3	スミフルゴールトフレミアム完熟王	痕跡
4	スミフルゴールトフレミアム完熟王	痕跡
5	Sumifru	痕跡
6	Sumifru	痕跡
7	トール樹液	痕跡
8	トール樹液	痕跡
9	トール樹液	痕跡
10	トール樹液	痕跡
11	100PVALL味の恵み	痕跡
12	100PVALL味の恵み	痕跡
13	ユニフルーナーナイター糖丸農園金の房	痕跡
14	ユニフルーナーナイター糖丸農園金の房	痕跡
15	ユニフルーナーナイター糖丸農園金の房	痕跡
16	ユニフルーナーナイター糖丸農園金の房	痕跡
17	ユニフルーナーナイター糖丸農園金の房	痕跡
18	Sumifru	痕跡
19	Sumifru	痕跡
20	ユニゾのおいしい！園地指	痕跡
21	ユニゾのおいしい！園地指	痕跡
22	ユニゾのおいしい！園地指	痕跡
23	ユニゾのおいしい！園地指	痕跡
24	Sumifru	痕跡
25	トール樹液	痕跡
26	100PVALL味の恵み	痕跡
27	ユニフルーナー	痕跡
28	100PVALL甘みさわやか	痕跡
29	100PVALL味の恵み	痕跡
30	100PVALL味の恵み	痕跡
31	100PVALL味の恵み	痕跡
32	スミフルゴールトフレミアム熟王	痕跡
33	トール樹液	痕跡
34	トール樹液	痕跡
35	100PVALL甘みさわやか	痕跡
36	100PVALL甘みさわやか	痕跡
37	スミフルゴールトフレミアム完熟王	痕跡
38	トール樹液	痕跡
39	100PVALL甘みさわやか	痕跡
40	100PVALL味の恵み	痕跡
41	100PVALL味の恵み	痕跡
42	100PVALL味の恵み	痕跡
43	ユニフルーナー	痕跡
44	ユニフルーナー	痕跡
45	ユニフルーナー	痕跡

←ネオニコ系

←ネオニコ系

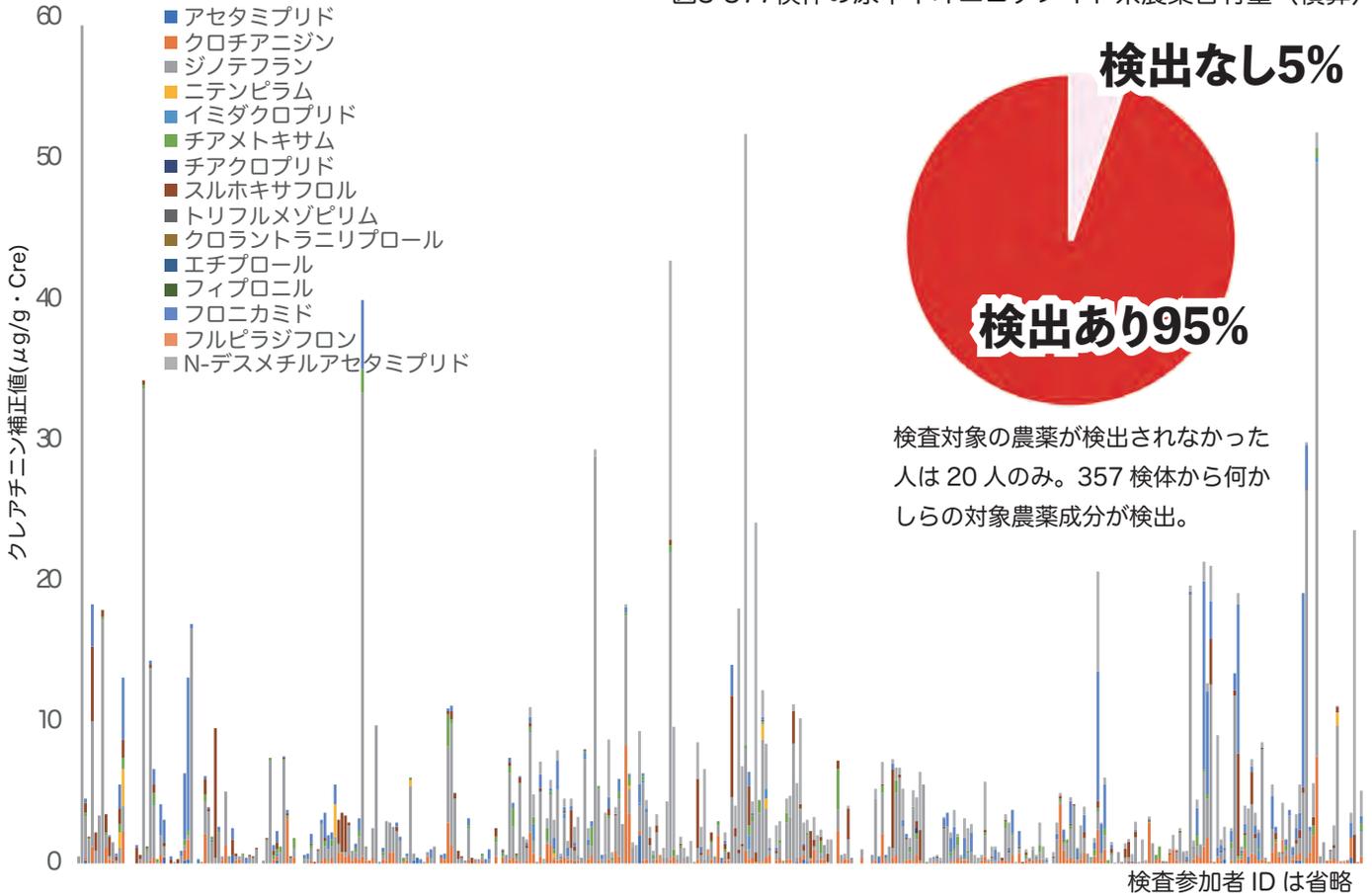
2019年 フクト・レヨントラストの研究助成を受け、フジタ大平 祥典 像資料センターと農民連食品分析センターが共同で調査した。



尿中ネオニコチノイド系農薬の検査結果

※2023年3月から10月まで
 ※データが公開可能な377検体

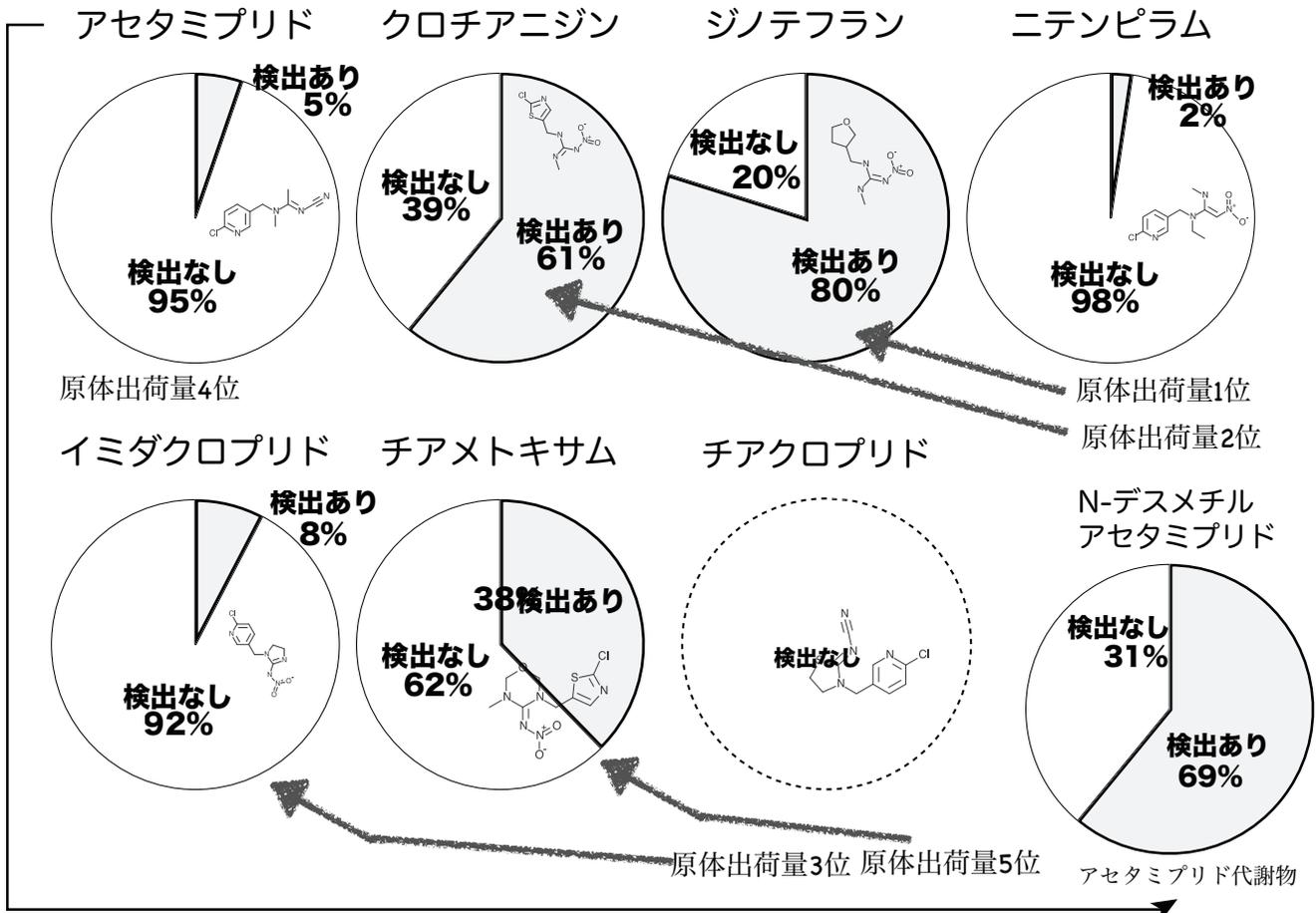
図3 377検体の尿中ネオニコチノイド系農薬含有量（積算）



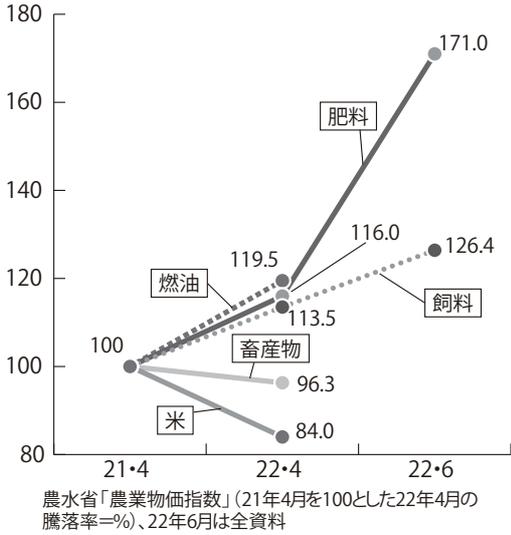
尿中ネオニコチノイド系農薬の検出割合

※2023年3月から10月まで
 ※データが公開可能な377検体

図4 377検体の尿中ネオニコチノイド系農薬の検出割合



資材は高騰、農家の手取は減少



■物材

種子・肥料・農薬・飼料・農業資材・機械・燃油の全てが価格高騰。高いだけではなく入手困難。生産資材のほとんどを輸入に頼る日本農業の実態が浮き彫り。

農水省…土壌分析で施肥量減らせ(2008年ショックで130万tから90万tへ削減。純成分比)。「肥料価格安定法」(1965年)を1987年に廃止。もともと日本は肥料輸出国。

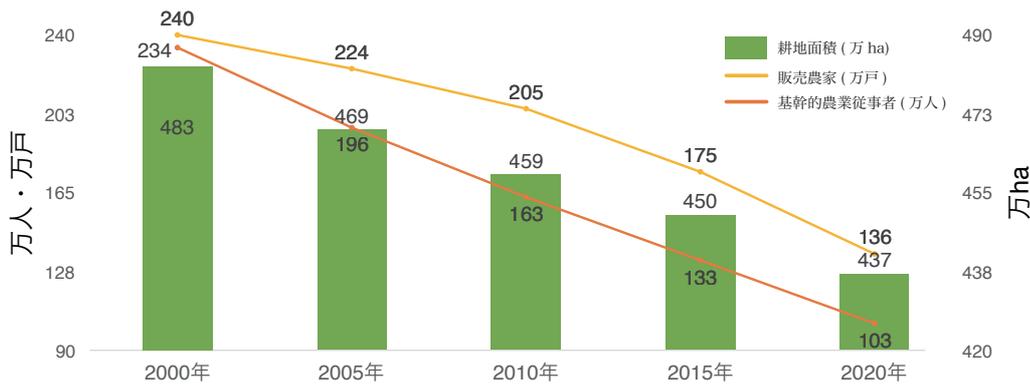
■労働力

農家数の減少、20年で基幹的農業従事者は100万人消え、65歳以下は41.4万人だけ49歳以下は15万人(農業白書)、

■農地

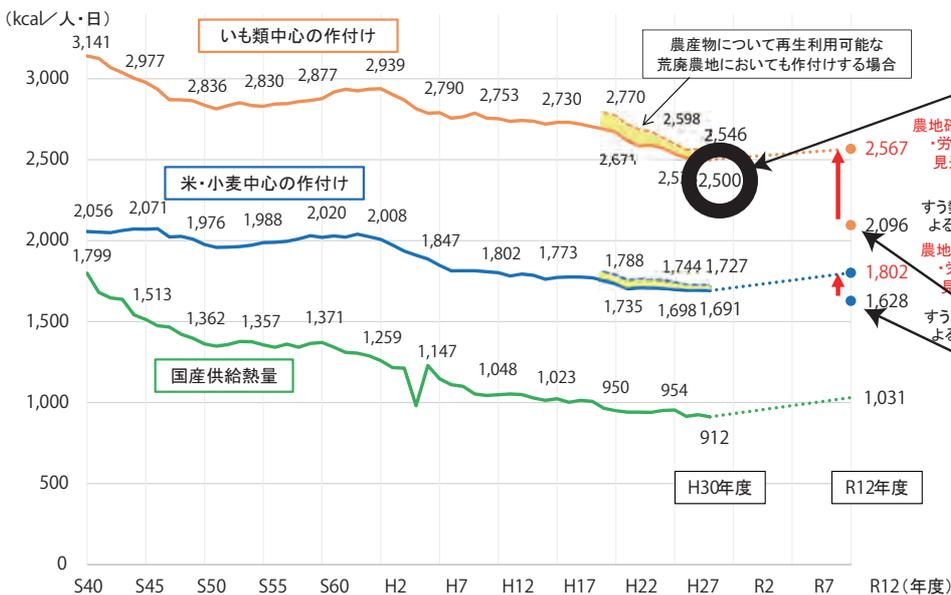
20年で50万ha減少。最高時(1961年)に比べ200万ha減

農地も農家もどんどん減っている



20年間で、耕地面積で1割、基幹的農業従事者で6割近く、販売農家数で見ると、半分以上減っている。

日本の農地、労働力、単位面積あたりの収量をフル活用したとして、どのぐらいカロリーを賅える？



身体活動量が普通の成人男性が必要なエネルギー量は2,400~3,000kcal。つまり、全国の農地で目一杯いも類だけ作っても平成30年の時点で、賅うことは不可能になっているということ。

現在の農業生産の状況が改善しないと、ここまで下がるということ。