

## TBS テレビ報道特集に関する農薬工業会の見解

TBS テレビ「報道特集」(2021年11月6日放送)にて「最も使われている殺虫剤 ネオニコチノイド系農薬 人への影響は」が放映されました。科学的根拠に基づく正確性等の点から気になる点につき当会の見解等をまとめています。

- ① 宍道湖において 1993 年を境にワカサギが取れなくなる、突然の変化だという。山室真澄東大教授の Science 論文が紹介される。ワカサギの減少とネオニコチノイド系農薬の販売開始時期が一致していることから、ネオニコチノイド系農薬の影響が疑われると考察している。

山室教授の論文では、ネオニコチノイド系農薬販売量と動物性プランクトン減少・漁獲量との相関性が図で示されています。島根県内のネオニコチノイド系農薬販売量は、1993年～1998年の6年間は約150キロ/年程度で推移し、1999年に700キロ/年に急増し、その後直線的に増加し、2012年～2016年の5年間は約3,700キロ/年と一定の量に達しています。一方、動物性プランクトンの推移は、減少傾向は1993年の10年以前から続いており、1993年に底打ちとなっています。また、ウナギ及びワカサギの年間漁獲量は、1993年と1994年の間に激減し、その後は低位に推移していることが示されています。すなわち、ウナギ及びワカサギ激減時期とネオニコチノイド系農薬販売開始時期の一致が示されているだけです。1993年～1998年の最初の6年間のネオニコチノイド使用量がごくわずかな量であるため、1993年以降の漁獲量の激減と真の相関を表すとは言い難く、両者の相関関係が科学的に明確に示されたとは言えないと考えています。

次に、ネオニコチノイド系農薬への暴露量と対象生物の感受性の関係が示されていません。ネオニコチノイド系農薬は低濃度で水生無脊椎動物に悪影響することが知られているとするのみで、対象生物に対するネオニコチノイド系農薬の毒性の程度及び暴露量(濃度)は示されていません。山室論文では、2018年に検出されたネオニコチノイド系農薬4種の濃度の合計値は最大で0.072 $\mu$ g/Lと報告されています。この検出値は、環境省が生態系保全の観点から適切なリスク管理を行うために定めた「水域の生活環境動植物の被害防止に係る農薬登録基準」の1%程度となり、基準を十分に下回る濃度です。ネオニコチノイド系農薬の販売量と湖水中ネオニコチノイド系農薬の濃度が相関していると仮定すると、1993年が2018年の約1/20であることから、1993年の湖水中ネオニコチノイド系農薬の濃度は、2018年より低かったと考えられ、単純計算すれば最大でも0.003～0.004 $\mu$ g/Lと推定されます。ネオニコチノイドは、この濃度では動物性プランクトンに影響を及ぼさないという報告があります。

宍道湖を取り巻く環境については、山室教授も含めて多くの研究がなされています。

湖岸の産業開発による湖水の化学物質の影響、湖の富栄養化の影響、地域の都市化により 1993 年までに湖岸の 75%に人工壁が建設され、産卵・稚魚生育場所の逸失があったとの報告もあります。これらの要因については触れずに、ネオニコチノイド系農薬が 1992 年に登録になったとして、突然の変化が起こったと報道されています。生物相の変化は、種々の要因により起こるものであり、原因については、科学的根拠により検討されるべきものと考えています。

② 2013 年山田敏郎金沢大学名誉教授の実験により、「低濃度ネオニコチノイド系農薬の大量失踪」が明らかになった。

蜂群崩壊症候群 (CCD) は、“餌、幼虫、女王蜂を維持した状態で蜜蜂成蜂 (働き蜂) が消失する現象”です。CCD を含む蜜蜂の減少の主な要因は、欧米豪では、「ダニ等の寄生虫や害虫」、「病気」、「栄養不足」、「農薬」、「周辺環境の変化」、「異常気象」などが挙げられており、いくつかの要因が複合的に影響していると考えられています。我が国では現在まで CCD は報告されていませんが、農林水産省では、農薬が原因と疑われる蜜蜂被害の全国調査、被害を減らすための対策の推進等の取組を行っています。

山田教授の実験では、供試化合物として、日本で広く用いられているネオニコチノイド系農薬のクロチアニジンとジノテフランで試験を実施しています。試験に用いた濃度は、実際に防除に使用される散布液濃度の 1/500~1/10 としていますが、低濃度区であっても、CCD 発生国の実圃場の花蜜や花粉から検出されるネオニコチノイド系農薬濃度と比較してかなり高濃度が投与されています。実験で投与している両化合物の農薬の摂取量は、両化合物の急性毒性値より大きく、試験としては致死量を長期的に投与しているに過ぎません。本試験は、働き蜂にネオニコチノイド系農薬を溶解した砂糖水を摂取させるという実験であり、徐々に蜂数が減少しコロニーが消失しています。以上の点から、実際は、単に急性毒性の致死量で蜜蜂が死亡したことを述べているに過ぎないと考えられます。

参考：農林水産省 HP 「農薬による蜜蜂の危害を防止するための我が国の取組」

[https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n\\_mitubati/index.html](https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_mitubati/index.html)

③ ネオニコがヒトにも影響があるのではと懸念が出てきている。星信彦神戸大学教授の実験が紹介されている。

星教授の実験は、2020 年発行の週刊新潮記事にも紹介されています。それについて、農薬工業会の見解を当会 HP に掲載しています。その部分を以下に紹介します。  
週刊新潮 (2020 年 4 月 9 日号) 42 頁、3 段目~44 頁、5 段目

- ・ マウスの「悲鳴」、以降の記述
- ・ (記述要約) 神戸大学の星教授は、高架式十字迷路試験の結果から、無毒性量 (論文では 50mg/kg 体重とされている) より低薬量のクロチアニジンがマウスに不安行動を誘発する、と述べています。

哺乳動物の神経系に対するクロチアニジンの影響は、国際的に信頼性が認められている OECD 及び農水省ガイドラインに沿って、マウスを用いた一般薬理試験、ラットを用いた急性神経毒性試験及び亜急性神経毒性試験 (いずれの試験も最大投与量は 200 mg/kg 体重以上) で評価しています。これらの試験においてマウス及びラットの不安行動は認められていませんし、食品安全委員会による評価結果\*で、クロチアニジンに神経毒性や発達神経毒性、あるいは繁殖能に対する影響は認められなかったと結論づけられています。

\*食品健康影響評価の結果の通知について/府食 772 号 (平成 26 年 10 月 7 日) 別添 9 頁 <https://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20140407127>

参考：農薬工業会 HP「週刊新潮の掲載記事に関する農薬工業会の見解」

<https://www.jcpa.or.jp/news/20200402.html>

子供の神経の発達に対して、化学物質が有害であるかどうかを検証するためには、米国 EPA や OECD が定め国際的に合意された試験ガイドラインに従った手法で行う発達神経毒性試験が求められます。それによると実験動物はラットを推奨しており、マウスは一般的ではありません。発達神経毒性試験では、妊娠中から出産を経て、授乳期、離乳期と神経組織が発達する間、ちょうど人間の児童の成長期に合わせて化学物質をラットに投与します。その間、毎日、動物の症状を詳細に観察し、行動や学習能力、脳や脊髄、末梢神経の組織異常の有無など、様々な角度から検査を行うことが求められています。このように国際的同意の下で定められた同じ手法を用いた動物実験で検証することによって、行動異常や神経系の発達に対する化学物質の影響を、極めて精度の高い確率で検出されることが証明されています。しかも、実験を行う研究機関は所属する国家から GLP (優良試験所規範)の認証を受けている施設であり、そこでは設備・機器、組織・職員、検査・手順・結果などが適切であることを保証されています。

ここで、日本を代表する GLP 試験施設の一つである一般財団法人残留農薬研究所の原田孝則理事長の説明を引用させていただきます。原田理事長は化学物質の毒性を研究する専門家です。

「発達神経毒性試験は農薬のガイドライン (EPA/OECD) では供試動物としてラットを推奨していますので、通常はマウスを用いることはありません。その理由は、マウスの場合は性周期の不安定さなどにより繁殖毒性試験には不向きなので、次世代への影響を確認するための発達神経毒性試験には通常供試されません。

オープンフィールド試験\* (行動異常の確認) や M 型水迷路試験 (記憶能の確認) は

通常の 90 日ラット反復神経毒性試験で行われていますし、また、ラットを用いた一般毒性試験（90 日反復、慢毒・発がん性試験）においても詳細な臨床症状観察においてオープンフィールド試験は行われており、その結果、発達神経に影響を及ぼす疑いがある場合には新たに発達神経毒性試験が実施されます。

以上の様に、繁殖毒性試験を含む一連の毒性試験においてケージサイド観察に加え触診やオープンフィールドを含む詳細な臨床観察が行われ、加えて神経組織を含む病理組織学的検査も実施されますので、行動異常や発達神経系への影響に関しては、極めて精度の高い確率で検出されますので、試験方法としても十分と思います。」

\*1 m 四方のアリーナの中央に動物を置き、行動異常の有無を一定時間観察する

- ④ 星教授の説明「無毒性量を変えなければならない。あれを承認している人たちは、そういう実験をやったことも見たこともないと思う」

前項③で記載したように、各種の毒性試験成績に基づいて食品安全委員会で評価され、無毒性量が確認されています。食品安全委員会の専門委員をされていた唐木英明東京大学名誉教授の見解がありますので一部を紹介します。

『このように、科学の世界は、論文が一つ二つあれば真実が分かるというような簡単な原理では動いていないのです。検証により不確実性が小さくなった科学が集まって、「科学の体系」が作られているのです。

食品安全に関する国の規制の基本は「学会が認めた科学」であり、「検証不十分の科学」ではないのです。もちろん、現在は検証不十分でも、将来十分な検証を受けて学会が認めるような科学になるものもあるでしょう。そのとき初めて国の規制の根拠として取り上げられるでしょう。』

参考：農村ニュース HP「食の安全を科学で検証する-第 5 回-」

<https://www.nouson-n.com/media/2020/06/15/4838>

- ⑤ 木村－黒田氏の論文（2012 年）の紹介の後に、EFSA（欧州食品安全委員会）が評価が EU によるネオニコ規制に一定の影響を与えたとした後に、ケールスマカー報道官が「この（木村－黒田の）研究結果では 2 種類のネオニコが人の神経や脳にダメージを与える可能性があることが示されました。この研究と最新の科学に基づき我々は食品に残留するネオニコの基準値を引き下げるなど厳しくする措置をとりました」の説明がある。その後、チアメトキサム、クロチアニジン、イミダクロプリドが屋外使用禁止、チアクロプリドが承認取り下げ、との画面が放映される。

木村—黒田論文の翌年 2013 年に、欧州食品安全機関 EFSA がこれを取り上げて、この研究だけでは不十分だけれども、他の論文などもあわせて考慮して、ネオニコチノイド系農薬にはヒトでも発達神経毒性の可能性があるとした見解を公表しています。その見解を受けて、ネオニコチノイド系農薬の発達神経毒性に関する総合的考察が専門家により行われ、2015 年に下記の総説が公表されています。総説では、EPA ガイドラインに従ったラットを用いた発達神経毒性試験（GLP 試験）の包括的なレビューを行った結果、哺乳類及びその他の脊椎動物の発現するニコチン性アセチルコリン受容体（nAChR 受容体）に対する親和性が低く、高用量での所見は全身毒性と関連しており、総説で評価されたネオニコチノイド系殺虫剤のいずれも発達神経毒性物質であることを示唆する影響は認められないとしています。

参考：総説は以下のサイトから閲覧できます。

<http://dx.doi.org/10.3109/10408444.2015.1090948>

チアメトキサム、クロチアニジン、イミダクロプリドの屋外使用禁止という EU 規制は、あくまでも蜂への影響を考慮したものであり、人への影響を懸念したものではありません。木村—黒田氏の研究結果とは関係のない蜂への影響を考慮した EU 規制を、関連があるように思わせる画面を見せるまとめ方は科学的な根拠に基づく報道ではないと考えます。

#### ⑥ 「予防原則」“疑わしきは規制や禁止を”という考え方の説明。

日本で登録され使用される個々の農薬については、農薬取締法に基づいて国が安全性の審査を実施し、登録が行われるとともに、適正な使用と相まって国民や環境へのリスクは管理されています。

なお、複数の専門家が用いられる「予防原則」という言葉は「precautionary principle」の日本語訳として用いられているものと推察します。リスク・コミュニケーション研究者の最近の見解は、下記に示したように、「予防原則」という言葉は誤訳であり、原文の趣旨を正確に訳した「用心のための」という言葉が使われるようになってきています。

参考：木下富男氏（京都大学）著「リスク・コミュニケーションの理想と技術」

precautionary principle の趣旨は、「因果関係が科学的に完全に立証されていなくても、人の健康や環境に危害を及ぼす可能性がある時は事前に対応する必要があること、ただしそれは従来型の予防ではなく、民主的（市民参加）で、慎重に、先見的な、事前の防護のための意思決定を含んでいる」という原則であろうか。少しでも危険の可能性があれば直ちに規制して事業を停止させるといった、乱暴な議論を意味している訳ではない。

- ⑦ 平久美子医師(東京女子医科大学)「ネオニコはすぐ尿で排出される？マウスの実験、連日の微量のネオニコ投与で体内濃度が上昇」と説明している。

この説明の根拠となる実験結果や論文は不明です。

以上