

農薬再評価の問題点 不適切な公表文献報告書

木村一黒田純子

環境脳神経科学情報センター 副代表 医学博士
NPOダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議 理事
日本内分泌攪乱物質学会 理事
デトックス・プロジェクト・ジャパン 顧問
子どもケメネット 世話人、オプザーバー

本日の内容について

講演内容は、木村一黒田純子の見解であり、所属機関で一致した総意ではないことをお断りしておきます。

疑問や質問などがありましたら、木村一黒田純子宛にお知らせください。内容によって、所属機関と共有の上、参考にさせて頂きたいと思えます。

疑問や質問、ご意見がありましたら、是非お知らせください。

連絡先: jkkuro582@gmail.com (*を@に置き換えてください)

法律の概要

1 再評価制度の導入

同一の有効成分を含む農薬について、一括して定期的に、**最新の科学的根拠に照らして安全性等の再評価**を行う。また、農薬製造者から**毎年報告を求め**ること等で、必要な場合には、**随時登録の見直し**を行い、**農薬の安全性の一層の向上**を図る。なお、**現行の再登録は廃止**する。
(第8条、第9条、第15条、第29条、田第5条)

2 農薬の登録審査の見直し

- (1) 農薬の安全性に関する審査の充実
 - ① **農薬使用者に対する影響評価の充実**
 - ② **動植物に対する影響評価の充実**
 - ③ **農薬原体（農薬の主たる原料）が含有する成分（有効成分及び不純物）の評価の導入**
(第3条第2項)
- (2) ジェネリック農薬の申請の簡素化
ジェネリック農薬の登録申請において、先発農薬と農薬原体の成分・安全性が同等であれば提出すべき試験データの一部を免除できることとする。
(第3条第3項)

農薬取締法改正

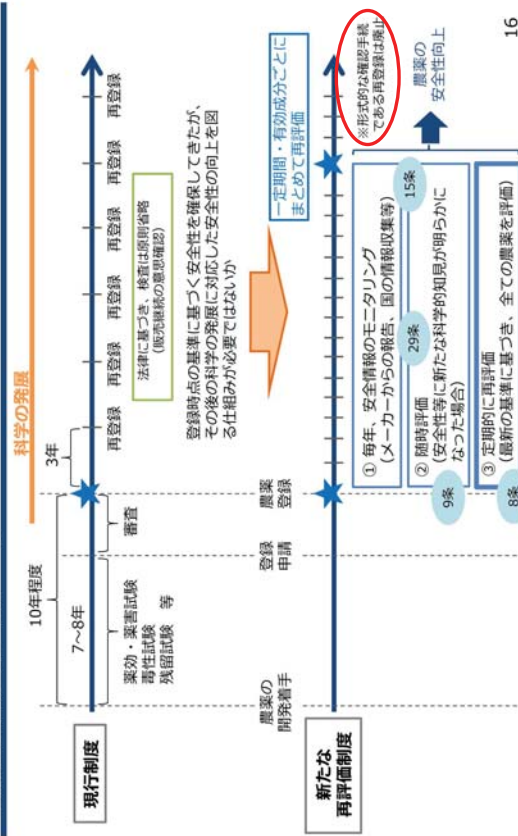
2018年6月
農水省資料より

”最新の科学的根拠に照らして安全性等の再評価を行う“と明記

安全性に関する審査では**農薬使用者に対する影響や動植物に対する影響も以前よりは充実**

再評価制度のイメージ

2018年6月農水省資料より



農薬再評価制度

これまで農薬は3年毎に再登録を行ってきたが、検査は原則省略で形式的。

15年に一度、再評価制度が導入

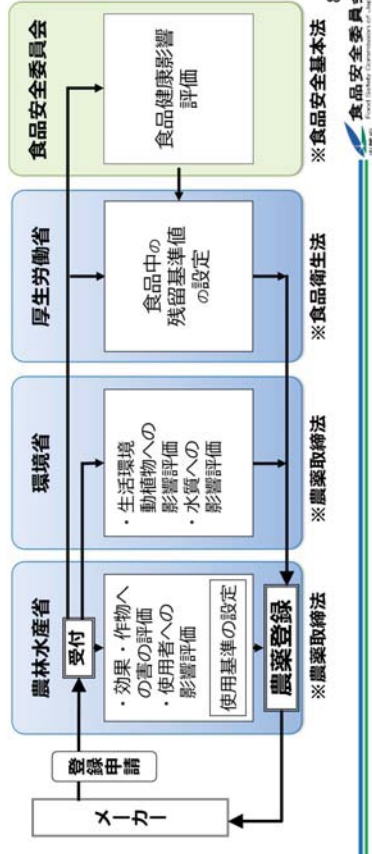
学術論文は再登録に考慮されてこなかったが、農薬再評価では、**最新の科学情報として公表文献**も取り入れることになった。（収集は農薬企業）

農薬登録・再評価のシステム 食品安全委員会資料

農薬登録の全体像
-農薬登録制度に関する省庁と役割

安全性が確認された農薬だけを登録するために、関係省庁が連携して取り組んでいる。

登録申請に必要な毒性試験結果や公表文献報告書は、メーカーが用意



8/23

食品安全委員会
Food Safety Commission of Japan

5

農薬再評価の優先度 農薬原体は580種、農薬製剤は約4000種

農薬の再評価制度
-農薬の再評価に係る優先度の基準

農薬の再評価に係る優先度は、我が国で多く使われているもの、許容一日摂取量が低いものが高い。2021年度より、優先度Aのものから順次実施。

| 優先度 | 基準 |
|---------------|-----------------------------|
| 優先度A (126成分) | 我が国で多く使われているもの |
| 優先度B (57成分) | 使用量は少ないが許容一日摂取量等が低いもの |
| 優先度C1 (157成分) | その他の農薬 |
| 優先度C2 (69成分) | 2006年以降に評価・登録され、登録が比較的新しいもの |
| 優先度D (171成分) | 生物農薬及び植物検疫用農薬等 |

2021年度から開始し、国内での使用量が多い農薬から順次実施
(初年度：グリホサート、ネオニコチノイド系農薬など14有効成分が対象)

14/23

食品安全委員会
Food Safety Commission of Japan

7

農薬メーカーが農薬再評価の申請に必要な書類

・登録に必要な毒性試験など

- ①毒性に関する試験(人の健康に対する影響)(急性経口毒性、皮膚刺激性、眼刺激性、遺伝毒性、発がん性、繁殖毒性、発生毒性、発達神経毒性、急性神経毒性など)
- ②農作物等への残留に関する試験
- ③環境への影響(土壌への残留や動態、魚類・甲殻類・ミツバチ等への影響など)

→ 多種類の試験を実施しているが、試験方法は旧式で新しい毒性試験は含まれていない。さらに試験結果は知的財産保護のためごく一部しか公開されていない。

・公表文献の報告書

農薬の毒性試験に含まれていない最新の科学情報を取り入れるために重要な情報源。農水省・農業資材審議会農薬分科会が決めたいガイドラインに沿って収集、選択、評価が実施される。(食品安全委員会は人への毒性についてのリスク評価機関のため、限定した資料を使用するガイドラインを出しており、原則は経口投与による研究)

→ ガイドラインでは、農薬メーカーが公表文献の収集、選択、評価を行うとされている。利益相反のあるメーカーが公平な文献の選択、評価を行えるのだろうか？

6

農薬の再評価制度
-告知されている具体的な農薬名

3年度分の資料提出期限が官報にて告知済み。関係府省庁において体制の整備等を行い準備。

| 資料提出年度 | 農薬の有効成分名 |
|---------------------|--|
| 令和3年度 (2021年度) 14成分 | アセタミプリド、イソチアニコル、ミダクロプリド、グリホサート(アンモニウム塩)、グリホサート(インプロピルアミン塩)、グリホサート(カリウム塩)、グリホサート(ナトリウム塩)、クロチアニジン、1,3-ジクロロプロペン(別名D-D)、ジテフラン、チアメトキサム、チオベンカルブ(別名ベンチオカーブ)、チフルザミド、ブタクロール |
| 令和4年度 (2022年度) 13成分 | エスプロカルブ、エチプロール、キノクミン(別名ACN)、チアジコル、フィプロコル、フェリムゾン、フェンメデジアム、アサライド、フレチラクロール、プロスルホカルブ、プロバモカルブ塩酸塩、ベントキサゾン、モリネート |
| 令和5年度 (2023年度) 19成分 | アラクロール、インプロチオラン、MCPBIチル(別名MCPB)、カルボスルファン、クロルピクリン、シアナジン、シハロップブチル、トルクロホスメチル、フェントラザミド、プロピネブ、プロモシル、プロモブチド、ペンピシクロン、ペンフラカルブ、ホセチル、メタミトロン、メチダチオン(別名DMTP)、メトラクロール、S-メトラクロール |

2024年度30成分、2025年度42成分まで、予定が決定と公開。

<https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/saihyoku/taisiyounouyaku.html>

15/23

食品安全委員会
Food Safety Commission of Japan

6

初年度(2021年度)の農薬再評価14種

| 農薬名 | 種類 | 製剤数 | 2018年出荷量 (tまたはkL) | 主な申請者 | 登録年 | 申請の提出期限 |
|-----------------|-----|-----|----------------------|-----------------------|-------|-----------|
| アゼタミプリド* | 殺虫剤 | 23 | 5.2 | 日本曹達、住友化学 | 1995 | 2022年3月 |
| インチアニル | 殺菌剤 | 47 | 70.2 | 住友化学、バイエルクロップなど | 2010 | 2022年3月 |
| イミダクロプリド* | 殺虫剤 | 63 | 67.5 | バイエルクロップ | 1992 | 2021年12月末 |
| グリホサート4種** | 除草剤 | 114 | 6164.7 | 日産化学、シンジェンタ、三井化学アグロなど | 1980~ | 2022年3月 |
| クロチアニジン* | 殺虫剤 | 91 | 74.8 | 住友化学 | 2001 | 2022年3月 |
| D-D(1,3ジクロロプロペ) | 殺虫剤 | 10 | 8353.9 | ダウ、バイエルクロップなど | 1950 | 2022年3月 |
| ジノフラン* | 殺虫剤 | 120 | 167.0 | 三井化学アグロ | 2002 | 2022年3月 |
| チアトキサム* | 殺虫剤 | 29 | 46.1 | シンジェンタ | 2000 | 2021年12月末 |
| チオベンカルブ | 除草剤 | 17 | 90.6 | クミアイ化学 | 1969 | 2021年12月末 |
| チフルザミド | 殺菌剤 | 18 | 27.5 | ダウ、日産化学 | 1997 | 2021年12月末 |
| ブタクロール | 除草剤 | 19 | 135.3 | 日産化学、バイエルクロップなど | 1973 | 2021年12月末 |

赤字はEUで登録抹消、未登録の農薬。

* ネオニコ系5種: ニテンピラム、チアクロプリドは出荷量が少ないので対象にならなかった。

**グリホサート4種: アンモニウム塩、インプロピルアミン塩、カリウム塩、ナトリウム塩

9

公表文献のガイドライン 農水省

<https://www.maff.go.jp/council/sizai/nouyaku/attach/pdf/36-16.pdf>

1. 文献の収集
検索サイト(英・和論文PubMed、Web of Science、CINiiなど)で農薬名による検索
4分野に関する絞り込み ①ヒトに対する毒性、②農作物及び畜産物への残留、
③生活環境動植物及び家畜に対する毒性、④環境動態

2. 文献の選別
表題と概要による適合性の確認 明らかに評価目的に適合しない文献の除外
→選別され除外された論文情報は、報告書に一切記載されない

3. 文献の評価
全文による適合性及び信頼性に基づく分類 適合性なしを除き、区分a,b,c,dに分類
区分a: リスク評価に利用可能と判断される文献
区分b: リスク評価の補足データとして利用が可能と想定される文献
区分c: a又はbに分類されない文献

国際機関や欧米の評価機関の報告書に引用されている文献は、評価の対象とする

文献の収集は誰がやっても同じだが、選別や評価の過程を農薬メーカーが公平にできるのか??
農水省は、「ガイドラインに従って収集、選択等されたものであるかを確認した上で、農業資材審査会への諮問、食品安全委員会への評価要請及び環境省への送付を行った」として報告書を公開している。

<https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/saihyoka/kouhyoubunkken.html>

検索期間15年(初年度2006年4月1日~2021年3月31日)前後の重要な論文は対象外
評価委員が要求すれば、新たな文献が使われるとされているが、実行されるか??

10

ネオニコチノイド系クロチアニジン(住友化学株式会社)の事例

クロチアニジンの報告書は、英論文検索サイトWeb of Science Core Collectionで clothianidin, Dantotsu(製剤名)で検索(期間:2006年4月1日~2021年3月31日)すると、1139報の文献がヒット。

ここから「適合しない文献447報を削除して692報が残る」としている。
692報については文献情報と評価内容が記載されているが、削除された447報の情報は一切、記載されていない。

最終結果 区分aが5報、区分bが9報、区分cが51報

星信彦教授らの論文はこの検索期間に11報の論文が出されているが、7報については、削除された447報に含まれており、報告書に情報が一切ない。

4報の論文は、海外のリスク評価に使用されたため、報告書に記載せざるを得なかったと考えられるが、不当な評価が記載されている。

検索期間以降、星先生方はさらに重要な論文を多数発表しているが、報告書にはない。¹¹

クロチアニジン報告書 不適切に削除されていた事例

1. Kitauchi S, et al. J Vet Med Sci. 2021 Apr 24;83(4):746-753.

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.

2. Maeda M, et al. J Vet Med Sci. 2021 Apr 3;83(3):542-548.

Fetal and lactational exposure to 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.

3. Onaru K, et al. J Vet Med Sci. 2020 Mar 24;82(3):360-372.

Immunotoxicity evaluation by subchronic oral administration of clothianidin in Sprague-Dawley rats.

4. Yanai S, et al. J Vet Med Sci. 2017 Jul 7;79(7):1196-1203.

Prenatal and early postnatal NOAEL-dose clothianidin exposure leads to a reduction of germ cells in juvenile male mice.

5. Hirano T, et al. J Vet Med Sci. 2015 Oct;77(10):1207-15.

The combined effect of clothianidin and environmental stress on the behavioral and reproductive function in male mice.

6. Hoshi N, et al. Biol Pharm Bull. 2014;37(9):1439-43.

Insight into the mechanism of reproductive dysfunction caused by neonicotinoid pesticides.

7. Tokumoto J, et al. J Vet Med Sci. 2013;75(6):755-60.

Effects of exposure to clothianidin on the reproductive system of male quails.

星先生方の研究では、無毒性量(有害な影響が認められない最大投与量)で異常が認められる論文がいくつもある。

- 6, 7の鳥の生殖系への研究では、日本の朱鷺やコウノトリの繁殖を妨げていることを示唆した重要な論文。

12

クロチアニジン報告書 不適切な事例

海外のリスク評価機関で使われた論文4報が全て区分Cとされており、評価内容も不適切。

1. Hirano T, et al. Toxicol Lett. 2021 May 15;342:95-103. Aging-related changes in the sensitivity of behavioral effects of the neonicotinoid pesticide clothianidin in male mice.

この論文について、報告書に書かれていた以下の評価内容は全て間違っている

- 「被験物質情報がほとんどない」 → 被験物質情報は、著者らの以前の論文で詳しく記載されており、引用している
- 「対照試験がない」 → 対照試験は実施されている
- 「1群何匹で投与したか不明」 → 1群5, 6匹と記載

2. Ohno S, et al. Toxicol Lett. 2020 Apr 1;322:32-38

Quantitative elucidation of maternal-to-fetal transfer of neonicotinoid pesticide clothianidin and its metabolites in mice.

3. Hirano T, et al. Toxicol Appl Pharmacol. 2019 Nov 15;383:114777.

Growth and neurite stimulating effects of the neonicotinoid pesticide clothianidin on human neuroblastoma SH-SY5Y cells.

4. Hirano T, et al. Toxicol Lett. 2018 Jan 5;282:57-63.

NOAEL-dose of a neonicotinoid pesticide, clothianidin, acutely induce anxiety-related behavior with human-audible vocalizations in male mice in a novel environment.

13

イミダクロプリドの公表文献報告書の不適切な事例

哺乳類への毒性が高い代謝物デスニトロ・イミダクロプリドに関する重要な論文情報が一切記載されていない

1. Passoni A et al. An integrated approach, based on mass spectrometry, for the assessment of imidacloprid metabolism and penetration into mouse brain and fetus after oral treatment. Toxicology. 2021 Oct;462:152935.
2. Loser D et al. Acute effects of the imidacloprid metabolite desnitro imidacloprid on human nACh receptors relevant for neuronal signaling. Arch Toxicol. 2021 Dec;95(12):3695-3716.
- 3 Wang A et al. Assessment of imidacloprid related exposure using imidacloprid ol efin and desnitro imidacloprid: Neonicotinoid insecticides in human urine in Wuhan, China. Environ Int. 2020 Aug;141:105785.
4. Tomizawa M & Casida JE. Selective toxicity of neonicotinoids attributable to specificity of insect and mammalian nicotinic receptors. Rev Entomol. 2003;48:339-64.
- 5 Tomizawa M & Casida JE. Desnitro imidacloprid activates the extracellular signal regulated kinase cascade via the nicotinic receptor and intracellular calcium mobilization in N1E 115 cells. Toxicol Appl Pharmacol. 2002 Nov 1;184(3):180-6.

イミダクロプリドがヒト・ニコチン性受容体に反応することを示した論文が含まれていない

Loser D et al. Functional alterations by a subgroup of neonicotinoid pesticides in human dopaminergic neurons. Arch Toxicol. 2021; 95(6): 2081-2107.

15

イミダクロプリド公表文献報告書の不適切な事例

バイエルクロップサイエンス社報告書の事例 検索期間(2006年1月1日～2021年3月31日) 報告書は英論文検索サイトでimidaclopridを検索すると、9115報の論文がヒットし、「第一段階の適合性がない文献7210報と海外リスク評価で使用された708報を削除して、1197報が残る」とし、1197報については論文情報と評価を記載している。

区分aは18報、区分bは44報、区分cは51報

哺乳類に毒性の高い代謝物デスニトロ・イミダクロプリドの論文が少なくとも5報、報告書に一切情報がない。これらの論文は哺乳類へ毒性や環境影響について、重要なデータを示している。

ガイドラインには、「安全性評価の上で必要のある代謝物、分解物等・・・がある場合には、・・・対象とする」として

| 種類 | 農業と代謝物の名称 | 昆虫への致死毒性(イエハエ) LD50 mg/kg | 哺乳類への致死毒性(マウス) LD50 mg/kg |
|-----|----------------|---------------------------|---------------------------|
| 原体 | イミダクロプリド(劇物指定) | 0.05 | 45 |
| 代謝物 | デスニトロ・イミダクロプリド | >5 | 8 |
| 原体 | ニコチン(毒物指定) | 7.5* | 7 |

イミダクロプリドがヒト・ニコチン性受容体に反応することを示したヒト由来神経系細胞を用いた論文が不足。詳しくは、日本内分泌攪乱物質学会ニュースレター25-4号を参照。 <http://jseidr.org/>

14

食品安全委員会再評価が終了した農薬

以下の4成分の農薬は、食品安全委員会、農薬第一専門調査会(非公開)1,2回で審議終了

- ・ チフルザミド 令和5年3月17日 ADI:0.014mg/kg/day, ARfD:0.25mg/kgは2019年の農薬評価書と同じ。評価書(案)を一部修正と記載。
ADIは2010年の評価書と同じ、ARfDを新たに設定。
- ・ チオベンカルブ 令和5年4月27日 ADI:0.009mg/kg/day, ARfD:1mg/kgは2019年の農薬評価書と同じ、ARfDを新たに設定。
ADIは2011年の評価書と同じ、ARfDを新たに設定
- ・ ブタクロール 令和5年4月27日 ADI:0.01mg/kg/day, ARfD: 0.49mg/kgは2019年の農薬評価書と同じ、ARfDを新たに設定
- ・ イソチアニル 令和5年6月8日 ADI:0.028mg/kg/day, ARfDは設定の必要なし
2009年の評価書と同じ。評価書(案)を一部修正と記載。

ADI:一日摂取許容量(毎日一生涯にわたって摂取しても健康に悪影響がないと判断される量)

ARfD:急性参照用量(24時間又はそれより短い時間経口摂取した場合に健康に悪影響を示さないと推定される量)

16

- (1) 農薬 (チオベンカルブ、ブタクロール、イソチアニル) の食品健康影響評価について
 (2) その他

【非公開配布資料】

- 資料 1 チオベンカルブ農薬評価書 (案) (非公表)
- 資料 2 ブタクロール農薬評価書 (案) (非公表)
- 資料 4 イソチアニル農薬評価書 (案) (非公表)
- 資料 5 論点整理ペーパー (非公表)
- 机上配布資料 チオベンカルブ参考資料 (非公表)

添付資料ファイル:

- 議事次第 [PDF:56KB]
- 農薬第一専門調査会 専門委員等名簿 [PDF:72KB]
- 資料 3 :公表文献リスト (ブタクロール) [PDF:152KB]
- 参考資料 1 :令和5年度食品安全委員会運営計画 [PDF:695KB]
- 議事概要 [PDF:47KB]

ブタクロールでは、文献検索期間以前、1990年代に哺乳類への毒性が複数報告されているが、報告書には記載されていない

例

農薬再評価で安全性は確保できるのか？

- 再評価のシステムで、一見改良されたようにみえるが、問題が多々有り
- 公表文献の収集、選択、評価を、利益相反のある農薬メーカーが実施すると、不都合な文献がわからないよう削除される可能性がある。実際、メーカーが作成し農水省が確認した公表文献報告書では、クロチアニジン、イミダクロプリドのように、不適切な事例が確認された
- 審議内容が原則、未公開 知的財産保護のため
- それぞれの審議会の委員の選任が不明瞭
- 農薬の毒性試験に不備
- 毒性試験に、環境ホルモン作用、高次脳機能への影響、複合影響、3世代以降の継世代影響などが入っていない。農薬製剤に含まれる補助成分の毒性は考慮されていない。

農薬の安全基準の決め方には問題がある

神戸大・星信彦教授資料より改変

無毒性量 (NOEL: No-Observed Adverse Effect Level) の算出

…動物試験等で有害な影響が認められない最大投与量



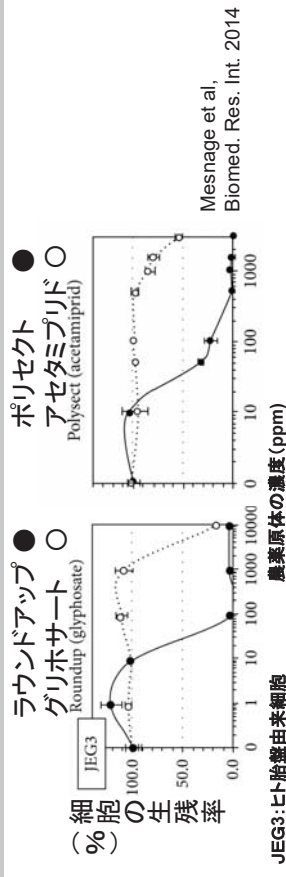
一日摂取許容量 (ADI: Acceptable Daily Intake) の決定

…ヒトが生誕にわたり毎日摂取し続けても有害作用を示さない一日あたりの量



農薬原体の毒性試験結果を基に、安全性の基本となる一日摂取許容量が決定される。補助成分を含む農薬製剤の毒性試験は、急性毒性のみ必要とされているが、安全性の基礎データとはならない。

農薬原体よりも毒性が高い農薬製剤



- ラウンドアップだけでなく農薬製剤●は、農薬原体○よりも、毒性が高いものが多い。
- 農薬製剤には、界面活性剤、防腐剤、溶剤、乳剤など補助成分が入られるが、企業秘密で未公開。補助成分のなかには、毒性の高いものがある。

- 農薬の毒性試験は、原体で調べられ、その結果を元に基準が決まる。農薬再評価でも補助成分は対象外。
- 実際に使用されている農薬製剤の無毒性量から、許容量を計算すべきではないか。
- 製剤の種類が多くてできないなら、安全係数を100倍より高い値にする必要があるのではないか。

初期のラウンドアップの補助成分POEAの高毒性

| | グリホサート 無毒性量 mg/kg 体重/日 | POEA 無毒性量 mg/kg 体重/日 | グリホサート /POEA 無毒 性量比率 |
|----------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 短期毒性 (亜慢性毒性) | | | |
| ラット 90 日反復経口投与 | 150 | 20 | 7.5 |
| イヌ 90 日経反復口投与 | 300 | 21 | 14.3 |
| 二世代繁殖毒性 (ラット) | | | |
| 親動物への毒性 | 700 | 38 | 18.4 |
| 繁殖能への毒性 | 2000 | 12 | 166.7 |
| 仔動物への毒性 | 700 | 12 | 58.3 |
| 発生毒性 (ラット) | | | |
| 母動物への毒性 | 300 | 10.8 | 27.8 |
| 仔動物の発達への毒性 | 300 | 72 | 4.2 |

無毒性量: ある物質について毒性試験を行った時、有害影響が認められなかった最大の投与量を示す。

POEAは表の毒性試験では、グリホサート原体より4.2~166.7倍高い毒性を示した。

欧州食品安全機関は、補助成分POEAの毒性を調べて公開し、欧州委員会はPOEAの使用を禁止した。

European Food Safety Authority:
EFSA journal, 13, 4303(2015)より引用
<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2903/j.efsa.2015.4303>

禁止予定の30種の農薬補助成分

| 物質名称 | 物質名称 |
|------------------------------------|------------------------|
| 1 アクリルアミド | 16 4ホウ酸ナトリウム5水和物 |
| 2 アモサイト(アスベスト成分) | 17 4ホウ酸ナトリウム10水和物 |
| 3 1-エチルピロリジン-2-オン | 18 N,N-ジメチルホルムアミド |
| 4 エチレンオキシド | 19 1,3-酸化8ホウ素ナトリウム4水和物 |
| 5 エチレングリコールモノエチルエーテル(別名セロソルブ) | 20 脂肪酸アルキルアミンのエトキシ化物 |
| 6 エチレングリコールモノエチルエーテル(別名セロソルブアセテート) | 21 2-ニトロプロパン |
| 7 エチレングリコールモノメチルエーテル(別名メチルセロソルブ) | 22 ニトロベンゼン |
| 8 エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート | 23 1,3-ブタジエン |
| 9 エピクロヒドリン | 24 フタル酸ジイソブチル |
| 10 ケノリン | 25 フタル酸ジ-n-ブチル |
| 11 クリソタイル(アスベスト成分) | 26 ベンゼン |
| 12 クロソライト(アスベスト成分) | 27 ベンゾ[e]ピレン |
| 13 鉱油(高濃度に精製されたものを除く。) | 28 ホルムアルデヒド |
| 14 1,2-ジクロロエタン(別名二塩化エチレン) | 29 ホルムアルデヒド |
| 15 4ホウ酸ナトリウム | 30 N-メチルホルムアミド |

- 農水省は、2022年6月、約1200種の補助成分のうち、欧米で既に禁止されている発がん性など高毒性の30種を使用禁止にする省令案を提案した。ただし2025年10月1日まで使用可。
- 青森で困った補助成分を使用している農薬製剤が、現在でも販売・使用されているが、農水省は健康影響はない(?)としている。直ぐに使用禁止にするべきではないか。
- 30種以外にも毒性のある補助成分が使用されている可能性があるが、補助成分は表示義務がないため、不明。
- 欧米では補助成分の規制を進めている。

農薬登録の毒性試験で考慮されていない項目

- 1) 環境ホルモン作用 EUでは厳しく規制
- 2) 発達神経毒性 2019年4月以降試験項目に入れられたが必須ではなく、古い方法で脳高次機能を調べるには不十分
- 3) 3世代以降への継世代影響、DNAメチル化異常
グリホサートは動物実験で、3世代、4世代に健康障害を起こした
- 4) 複数の農薬の複合曝露影響
実際には多種類の農薬に曝露しているが、複合毒性は調べられていない。
- 5) 基準値を決める毒性試験は農薬原体で、実際に使用する製剤ではない。補助成分の毒性が考慮されていない

農薬は多種類の毒性試験をやっているが、基準内なら安全とは決まっていえない。現代社会でゼロリスクは難しいが使用量減らすことが必要ではないか。

EUで失効済みで環境ホルモン作用の報告されている農薬

| 農薬の種類 | 農薬名 | EU | 日本 |
|------------------|-----------------|---------|---------|
| カルバマート系殺虫剤 | カルバリル (NAC) | 失効 2007 | 使用中 |
| ピレスロイド系殺虫剤 | ペルメトリン | 失効 2000 | 使用中 |
| 有機リン系殺虫剤 | フェニトロチオン | 失効 2007 | 使用中 |
| 殺菌剤 | プロシミドン | 失効 2006 | 使用中 |
| 殺菌剤 | マンネブ | 失効 2017 | 使用中 |
| 殺菌剤 | チラウム | 失効 2014 | 使用中 |
| 殺菌剤 | マンゼブ | 失効 2014 | 使用中 |
| 除草剤 | アラクロール | 失効 2006 | 使用中 |
| 除草剤 | アトラジン | 失効 2004 | 使用中 |
| 除草剤 | シマジン (CAT) | 失効 2004 | 使用中 |
| 除草剤 | アセトクロール | 失効 2008 | 使用中 |
| 除草剤 | ジウロン | 失効 2018 | 使用中 |
| 除草剤 | プロパニル | 失効 2011 | 使用中 |
| 土壌燻煙剤 (オゾン層破壊) | 臭化メチル(世界で禁止が進む) | 失効 2011 | 使用中 |
| ダニ駆除剤(国内の農薬登録なし) | スミスリン(EUでは殺虫剤) | 失効 2009 | 家庭用に使用中 |

環境ホルモン(内分泌攪乱物質)は、科学的に明らかになっており、欧米では規制が強化されている。

人では、子どもの成長に悪影響を及ぼし発達障害増加、精子減少、不妊を起こす可能性が懸念されている。

参考. みどりの食料システム戦略 ゲノム編集作物の安易な推進？

課題解決に向けた取組の現状③

- 農作物のゲノム情報や生育等の育種に関するビッグデータを整備し、これをAIや新たな育種技術と組み合わせて活用することで、従来よりも効率的かつ迅速に育種をすることが可能となる「スマート育種システム」を開発中。
- 海外に対して強みを持つ国産ゲノム編集技術やゲノム編集作物の開発も進展。
- 気候変動に対応する品種などを効率よく提供することが可能に。

