

(1) 農薬の作用機構分類

本資料は、CropLife International (CLI、世界農薬工業連盟)の対策委員会が取りまとめた殺虫剤、殺菌剤、除草剤の分類表をクロップライフジャパンが日本語に翻訳したものを転載許可を得て掲載するものであり、本指針に掲載のない農薬も転載している。詳細はクロップライフジャパンホームページを参照されたい。

(<http://www.jcpa.or.jp/labo/mechanism.html>)

(2) 農薬の毒性と水産動植物への影響

ア 毒性

農薬は、動物実験及びヒトにおける知見に基づき「毒物及び劇物取締法」により「毒物」、「劇物」、「特定毒物」及び「普通物」に分類される。その判定基準及び表示方法は、次のとおりである。

(ア) 動物実験における知見

a 急性毒性

分類	経口 (LD50)	経皮 (LD50)	吸入 (LC50)		
			ガス	蒸気	ダスト・ミスト
毒物	50mg/kg 以下	200mg/kg 以下	500ppm(4hr) 以下	2.0mg/L(4hr) 以下	0.5mg/L(4hr) 以下
劇物	50mg/kg をこえて 300mg/kg 以下	200mg/kg をこえて 1,000mg/kg 以下	500ppm(4hr)をこえて 2,500ppm(4hr) 以下	2.0mg/L(4hr)をこえて 10mg/L(4hr) 以下	0.5mg/L(4hr) をこえて 1.0mg/L(4hr) 以下
特定毒物	毒物のうち、その毒性が極めて強く、当該物質が広く一般に使用されるか又は使用されると考えられるものなどで、危害発生のおそれが著しいもの				
普通物	上記以外のもの				

※「LD50」…半数致死量という。試験に使われた一定数の動物の50%を死亡させる薬物の量を、その動物の体重1kg当たりの薬物量(mg)により表す。

※「LC50」…半数致死濃度という。試験に使われた一定数の動物の50%を死亡させる空気中の薬物の濃度を示す。通常、農薬でmg/Lなどと表す(ガス状の物質ではppmで表す)。吸入(LC50、1hr)は、実験動物に1時間吸入させ、50%を死亡させる薬物の濃度を示す。

b 皮膚腐食性/刺激性

分類	区分1	区分2	区分3
毒物			
劇物	最高4時間までの暴露の後試験動物3匹中1匹以上に皮膚組織の破壊、すなわち、表皮を貫通して真皮に至るような明らかに認められる壊死を生じる場合。		
特定毒物			
普通物		1) 試験動物3匹のうち少なくとも2匹で、パッチ除去後24、48および72時間における評価、または、反応が遅延性の場合、皮膚反応発生後3日間連続しての評価結果が、紅斑/痂皮または浮腫のスコア値が $\geq 2.3 < 4.0$ である。または、 2) 少なくとも2匹の動物で、通常14日間の観察期間終了時まで炎症が残る、特に脱毛(限定領域内)、過角化症、過形成および落屑を考慮する。または、 3) 動物間にかかなりの応答差があり、動物1匹で化学品暴露に関して極めて決定的な陽性作用が見られるが、上述の判定基準ほどではないような例もある。	試験動物3匹のうち少なくとも2匹で、パッチ除去後24、48および72時間における評価、または、反応が遅延性の場合、皮膚反応発生後3日間連続しての評価結果で、紅斑/痂皮または浮腫のスコア値が $\geq 1.5 < 2.3$ である。

c 眼に対する重篤な損傷/眼刺激性

分類	区分 1	区分 2A	区分 2B
毒物			
劇物	少なくとも1匹の動物で、角膜、虹彩、または結膜に対する、可逆的であると予測されない作用が認められる、または、通常 21 日間の観察期間中に完全には回復しない作用が認められる、 または、試験動物 3 匹中少なくとも 2 匹で、被験物質滴下後 24、48 および 72 時間における評価の平均スコア計算値が角膜混濁 ≥ 3 または虹彩炎 > 1.5 で陽性応答が見られる場合。		
特定毒物			
普通物		試験動物 3 匹中少なくとも 2 匹で、被験物質滴下後 24、48 および 72 時間における評価の平均スコア計算値が、角膜混濁 ≥ 1 、および/または虹彩炎 ≥ 1 および/または、結膜発赤 ≥ 2 、結膜浮腫 ≥ 2 で陽性応答が見られる、かつ、通常 21 日間の観察期間内で完全に回復する場合。	試験動物 3 匹中少なくとも 2 匹で、被験物質滴下後 24、48 および 72 時間における評価の平均スコア計算値が、角膜混濁 ≥ 1 、および/または虹彩炎 ≥ 1 および/または、結膜発赤 ≥ 2 、結膜浮腫 ≥ 2 で陽性反応が見られる、かつ、通常 7 日間の観察期間内で完全に回復する場合。

なお、上記のほか次に掲げる項目に関して知見が得られている場合は、当該項目も参考にして判定を行う。

- ・ 中毒徴候の発現時間、重篤度並びに器官、組織における障害の性質と程度
- ・ 吸収・分布・代謝・排泄動態・蓄積性及び生物学的半減期
- ・ 生体内代謝物の毒性と他の物質との相互作用
- ・ 感作の程度
- ・ その他

(イ) ヒトにおける知見

ヒトの事故例等を基礎として毒性の検討を行い、判定を行う。

(ウ) その他の知見

化学物質の反応性等の物理化学性質、有効な in vitro 試験等における知見により、毒性、刺激性の検討を行い、判定を行う。

(エ) 表示方法

分類		
毒物	医薬外毒物、医薬外毒物	赤地に白色の「(医薬外) 毒物」の文字
劇物	医薬外劇物、医薬外劇物	白地に赤色の「(医薬外) 劇物」の文字

薬事・食品衛生審議会薬物毒物部会 平成 29 年 2 月 21 日資料 <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000151609.html>

GHS 国連文書 http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/int/ghs_text.html より

イ 水域の生活環境動植物への影響

水域の生活環境動植物に対する農薬の影響については、農薬の有効成分ごとに、魚毒性分類(A類～C類)を目安として示していたが、新たな毒性評価方法が導入されたことを受けて、農薬の製剤ごとに「水域の生活環境動植物への影響に係る使用上の注意事項」を定め、ラベルに記載するよう切り替わってきた。

平成 27 年 1 月 5 日をもって、登録のある全製剤の注意事項が FAMIC(独立行政法人農林水産消費技術センター)の HP に掲載され、それとともない旧評価(魚毒性分類)は削除されたため、今後は以下の HP 等を参照し、製剤ごとの注意事項を確認の上、指導する。(<https://www.acis.famic.go.jp/toroku/>)

(注意事項の例)

- ・ 水産動物(魚類、甲殻類)に影響を及ぼすおそれがあるので、河川、養殖池等に飛散、流入しないように注意して使用すること。
- ・ 散布後は河川、養殖池等に流入しないよう水管理に注意すること。
- ・ 使用残りの薬液が生じないように調製を行い、使いきる。散布器具及び容器の洗浄水は、河川等に流さないこと。また、空袋等は水産動植物に影響を与えないよう適切に処理すること。
- ・ 空中散布の際に無人航空機等を使用する場合は、河川、養殖池等に飛散しないよう特に注意すること。

(3) 天敵等への化学農薬の影響の目安

日本生物防除協議会ホームページの「天敵等に対する農薬の影響目安の一覧表」を参照のこと。
<http://www.biocontrol.jp/>

(4) ドリフト軽減対策

(社)日本植物防疫協会HPの「地上防除ドリフト対策マニュアル」(マニュアル編集委員会編)
<https://www.jpfa.or.jp/technology/nouyaku> を参照のこと。

(5) 殺菌剤使用ガイドライン

日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会では、国内外での耐性菌発生事例やわが国における作物の栽培・病害防除体系等を勘案して殺菌剤使用ガイドラインを以下の通り策定しているので参考にされたい。
<http://www.taiseikin.jp/>

(6) 飼料用稲の農薬使用

農林水産省の飼料関係のページ(http://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryu/index.html)

ア 稲発酵粗飼料用稲に係る農薬使用について

稲用に登録されている農薬のうち、①登録時のデータから稲わらへの残留性が十分に低いと認められる農薬や稲わらに残留しても牛の乳汁に検出されないことが確認されている農薬、②平成15年度以降に実施したWCS用イネでの残留性試験や乳汁移行試験により残留性がないと確認された農薬は、上記農林水産省の飼料関係のページに掲載されている。また、農薬の種類と製品名との対照表は、一般社団法人日本草地畜産種子協会のホームページ(<http://souchi.lin.gr.jp/>)の「協会からのお知らせ」に掲載されている。いずれも随時更新されるため、最新の情報を確認した上で、使用する農薬を選定する。

農薬の使用に当たっては、当該農薬のラベルに記載されている「収穫〇日前まで」という使用時期の「収穫」をWCS用イネの収穫(黄熟期)にそのまま適用するため、防除可能な期間が食用イネより1週間~10日程度早まることに留意する必要がある。

なお、千葉県では黄熟期より早い熟期での収穫も見当たるが、そのような場合には防除可能な期間について、特に留意する必要がある。

イ 飼料として使用する粳米への農薬の使用について

(「飼料として使用する粳米への農薬の使用について」(平成21年4月20日付け21消安第658号・21生畜第223号、最終改正令和6年2月20日5消安第6726号、5畜産第2443号、5農産第4251号)から引用)

近年、生産及び利用が拡大している飼料用米については、粳すりをせずに粳米のまま家畜に給与する取組が普及しているが、粳は、散布された農薬が直接付着する部位であることから、粳米は、玄米に比べ、農薬の残留量が多いことが確認されている。

このため、農林水産省では、粳米を給与した家畜から生産した畜産物の安全確保を図るため、「飼料の有害物質の指導基準の制定について」(昭和63年10月14日付け63畜B第2050号農林水産省畜産局長通知)を改正し、出穂以降、飼料用米に使用される農薬の成分については、飼料となる粳米の有害物質の管理の対象となる基準値(以下「粳米の基準値」という。)を順次定めているところである。

一方、下記の3に掲げる農薬の成分(粳米の基準値が定められている又は粳米に残留しない農薬の成分)以外については、粳米を給与した家畜から生産した畜産物の安全性が確認されていないことから、下記1及び2のとおり有害物質の低減対策を行うこととした。

記

1. 飼料用米について、出穂以降(ほ場において出穂した個体が初めて確認される時点以降をいう。以下同じ。)に農薬の散布を行う場合には、家畜へは粳すりをして玄米で給与すること。
2. 粳米を家畜に給与する場合は、出穂以降の農薬の散布は控えること。
3. ただし、以下の農薬の成分については、上記1及び2の低減対策を要しない。

磷酸第二鉄、ACN(キノクラミン)、BPMC(フェノブカルブ)、PAP(フェントエート)、アジメスルフロン、アゾキシストロビン、イソチアニル、イソプロチオラン、イミダクロプリド、エチプロール、エトフェンプロックス、オキソリニック酸、カルフェントラゾンエチル、クロチアニジン、クロマフェノジド、ジノテフラン、シハロホップブチル、シメコナゾール、シラフルオフェン、スルホキサフロル、チアメトキサム、チオファネートメチル、テブフェノジド、テブフロキン、ヒドロキシイソキサゾール、ピロキロン、フェリムゾン、ブプロフェジン、フラメトピル、フルセトスルフロン、フルトラニル、フルピリミン、プロパニル、プロベナゾール、フロルピラウキシフェンベンジル、ペノキススラム、ベンズピリモキサン、マラソン(マラチオン)、メタミホップ、メトキシフェノジド、メトミノストロビン及びメプロニル

なお、上記の農薬の成分を含む農薬の種類は別紙のとおりである。ただし、農薬取締法(昭和23年法律第82号)第3条第1項の規定に基づく農薬の登録がされ、かつ、農薬の種類が上記の農薬の成分の組合せであれば、別紙の限りではない。

(7) 有機農産物の日本農林規格(JAS)における防除方法の基準

「農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律の一部を改正する法律」(平成11年法律第108号)に基づき、有機農産物の日本農林規格(JAS)が定められた。この規格における防除方法の基準は次のとおりである。

「耕種的防除(作目及び品種の選定、作付け時期の調整、その他農作物の栽培管理の一環として通常行われる作業を有害動植物の発生を抑制することを意図して計画的に実施することにより、有害動植物の防除を行うことをいう。)、物理的防除(光、熱、音等を利用する方法、古紙に由来するマルチ(製造工程において化学的に合成された物質が添加されていないものに限る。))若しくはプラスチックマルチ(使用後に取り除くものに限る。))を使用する方法又は人力若しくは機械的な方法により有害動植物の防除を行うことをいう。)、生物的防除(病害の原因となる微生物の増殖を抑制する微生物、有害動植物を捕食する動物若しくは有害動植物が忌避する植物若しくは有害動植物の発生を抑制する効果を有する植物の導入又はその生育に適するような環境の整備により有害動植物の防除を行うことをいう。))又はこれらを適切に組み合わせた方法のみにより有害動植物の防除を行うこと。但し、農産物に重大な損害が生ずる危険が急迫している場合であって、耕種的防除、物理的防除、生物的防除又はこれらを適切に組み合わせた方法のみによってはほ場における有害動植物を効果的に防除することができない場合にあっては、下表に掲げる農薬(組換えDNA技術を用いて製造されたものを除く。))に限り使用することができる。

必要な場合に使用が認められる農薬	
除虫菊乳剤及びピレトリン乳剤(除虫菊から抽出したものであること。共力剤としてピペロニルブトキシサイドを含まないものに限ること。)	天敵等生物農薬
なたね油乳剤	天敵等生物農薬・銅水和剤
調合油乳剤	性フェロモン剤(農作物を害する昆虫のフェロモン作用を有する物質を有効成分とするものに限ること。)
マシン油エアゾル	クロレラ抽出物液剤
マシン油乳剤	混合生薬抽出物液剤
デンブン水和剤	ワックス水和剤
脂肪酸グリセリド乳剤	展着剤(カゼイン又はパラフィンを有効成分とするものに限ること。)
メタアルデヒド粒剤(捕虫器に使用する場合に限ること。)	二酸化炭素くん蒸剤(保管施設で使用する場合に限ること。)
硫黄くん煙剤	ケイソウ土粉剤(保管施設で使用する場合に限ること。)
硫黄粉剤	食酢
硫黄・銅水和剤	磷酸第二鉄粒剤
水和硫黄剤	炭酸水素カリウム水溶剤
石灰硫黄合剤	炭酸カルシウム水和剤(銅水和剤の葉害防止に使用する場合に限ること。)
シイタケ菌糸体抽出物液剤	ミルベメクチン乳剤
炭酸水素ナトリウム水溶剤及び重曹	ミルベメクチン水和剤
炭酸水素ナトリウム・銅水和剤	スピノサド水和剤
銅水和剤	スピノサド粒剤
銅粉剤	還元澱粉糖化物液剤
硫酸銅(ボルドー剤調製用を使用する場合に限ること。)	次亜塩素酸水
生石灰(ボルドー剤調製用を使用する場合に限ること。)	

(8) 「ちばエコ農業」の判断により「天敵等生物農薬及び生物農薬製剤」に該当するとされた農薬

※これらの農薬については、今後取り扱いが変更となる(=カウント対象となる)可能性がある。

- 「ポリオキシシン複合体」を有効成分とする農薬(商品名「ポリオキシシンAL水溶剤」など)
- 「デンブン液剤」を有効成分とする農薬(商品名「粘着くん液剤」など)

(9) ちばエコ農産物の認証基準

本県では、減農薬・減化学肥料栽培を促進するため、平成14年4月1日に「ちばエコ農業」推進要綱を定め、「ちばエコ農産物」を認証している。

令和6年6月28日現在で、101品目・199作型の化学合成農薬及び化学肥料使用基準(上限)が定められている。

(<https://www.pref.chiba.lg.jp/annou/chibaeco/index.html>)

(10) 展着剤の分類とその機能

展着剤は、植物体あるいは病害虫に薬剤の付着性や浸透性を向上させる効果を持つ。その化学的特徴から界面活性剤と固着剤があり、下欄のように分類されるが、混合により機能を拡大させたものも多い。

ア 非イオン性界面活性剤

親油性と親水性のバランスを調節しやすいため、各用途に多用されている。薬剤を界面活性剤で取り囲む微細粒子となるミセルをつくり浸透性を高める機能性を持たせることもできる。成分の化学性から、エーテル系、エステル系、シリコン系に分類される。

- ・エーテル系：植物表面のワックス層を可溶化し薬剤の浸透性を増大させる作用がある。高濃度にすると薬害を起こすこともある。
- ・エステル系：ワックス層の溶解は少なく、薬害が起こりにくい。
- ・シリコン系：親油基がシリコンオイルからなり、薬液が直ぐに大きく広がり、非常に濡れやすくなる。少量散布、薬液による汚れの軽減などに適す。

イ 陽イオン性界面活性剤

対象植物や対象病原の表面のマイナス帯電に吸着し細胞膜の中に薬剤を取り込ませる。治療的薬剤に効果的であるが薬害も生じやすい。

ウ 陰イオン性界面活性剤

薬液中の薬剤粒子の分散性をよくする効果が高い。植物体などへの付着性を高める効果は少ない。

エ パラフィン系固着剤

植物体表面に被膜を形成し、耐雨性を増し残効性を高める。樹脂系のものも固着剤に含まれる。

濡れの悪い作物：稲、麦類、ねぎ類、キャベツ、さといも、だいず等

濡れの良い作物：なし、ぶどう(葉)、きゅうり、トマト(葉)、いんげん、さつまいも、等

※使用上の注意

- ①ラベルに展着剤の加用が書かれている場合には、かならず適合する展着剤を使用する。また、薬剤成分が対象物と接触する濡れ性や被膜形成などの向上をねらう場合にも展着剤を利用する。
- ②薬剤と作物と展着剤との関係にはそれぞれ適合性があり、特に浸透性のある薬剤に加用した場合には効果が向上する場合がある。殺菌剤では治療効果のあるタイプで、このような効果の向上が認められる場合がある。
- ③濡れやすい作物に対して、界面活性剤の加用量が多すぎると、湿展性が向上しすぎて付着量が低下し、薬剤の効果が低下する場合もある。一方、ねぎ類のように濡れ性の悪い場合には展着剤加用により均一な付着効果が認められ、薬剤の効果が向上が期待される。
- ④不適切な加用をすると薬害を誘発することもあるので、使用方法に従って種類と濃度を選定し使用する。薬害の発生程度はおおむね、陽イオン性>非イオン性(エーテル系)>陰イオン性≧非イオン性(エステル系)>パラフィン系である。
- ⑤機能性展着剤と呼ばれ、薬剤の浸透性を助長し作用を増強する展着剤があるが、薬剤の化学性や植物体表面構造などから薬害を生じる場合もあるので混用表に従って利用をする。

主な薬剤名	成分					対象作物	適用薬剤	備考
	ア. 非イオンエーテル	エステル	シリコーン	イ陽イオン	エ陰イオン			
アピオン ニE					○	果樹類、茶 野菜類、花き類・観葉植物 小麦	殺菌剤、殺虫剤 殺菌剤	
アブロー チBI		○				稲、麦類、果樹類、野菜類、花き類、茶等 野菜類、いも類、豆類 ぶどう 非選択性除草剤の登録内容の作物	殺菌剤、殺虫剤 殺菌剤、殺虫剤 メピコートクロリド、ジベレリン ジクワット、バラコート、DCMU、ターバシル、プロマシル等の非選択性除草剤	
クサリノ ニ	○					非選択性除草剤の登録内容の作物	ジクワット液剤、バラコート液剤、ジクワットバラコート液剤、その他雑草生育期処理除草剤	除草剤専用
グラミン	○				○	稲、麦、キャベツ等の薬液のつきにくい作物 はくさい、きゅうり、じゃがいも、果樹等の薬液のつきやすい作物	銅剤、硫黄剤、抗生物質剤などの殺菌剤、有機リン剤、カーバメート剤などの殺虫剤、殺ダニ剤	
グラミン S	○	○			○	稲、麦、キャベツ等の薬液のつきにくい作物 はくさい、きゅうり、じゃがいも、果樹等の薬液のつきやすい作物	銅剤、硫黄剤、抗生物質剤などの殺菌剤。有機リン剤、カーバメート剤などの殺虫剤、殺ダニ剤	消泡性
スカッシ ユ		○				稲、麦類、雑穀類、野菜類、いも類、豆類(種実)、果樹類、花き類・観葉植物 温州みかん 茶	殺菌剤、殺虫剤 ジベレリン剤 殺菌剤、殺虫剤	
ドライバ ニ		○				穀類、野菜類、果樹類、茶、花き類、観葉植物	殺菌剤、殺虫剤	
ニーズ		○		○		野菜類 稲、麦類、茶	殺菌剤、殺虫剤 殺菌剤	浸達性がつよく農薬によっては薬害を生じやすい
ネオエス テリン	○	○				薬液のつきにくい農作物等	各種農薬	
ハイテン パワー		○				野菜類、果樹類、稲、麦類、豆類(種実)、いも類、花き類、雑穀類 茶 ぶどう 適用農薬の登録内容の作物	殺菌剤、殺虫剤 殺菌剤、殺虫剤 シアナミド液剤 セトキシジム乳剤、クレトジム乳剤、シハロホップチル乳剤	
マイリノ ニ	○					稲、麦、キャベツ、ねぎ等の薬液のつきにくい作物 果樹、野菜等で薬液のつきやすい作物	抗生物質、銅剤などの殺菌剤。有機リン剤、カーバメート剤などの殺虫剤	
まくびか			○			麦類、野菜類、いも類、豆類(種実)、茶 果樹類 小麦 適用農薬の登録内容の作物	殺菌剤、殺虫剤 エテホン液剤 非選択性茎葉処理型除草剤	泡立ちを避けるため、タンクに水を満たした後に添加する

(11) 農薬登録における適用作物名について

(2024. 4. 1 最終改正)

申請に用いる作物名は、原則として「農薬の適用病害虫の範囲及び使用方法に係る適用農作物等の名称について」(平成31年3月29日付け30消安第6281号農林水産省消費・安全局農産安全管理課長通知)の表1、2に掲げる名称を用いるものとされています。

(https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_touroku/index.html)