

# 食品衛生法に係る ポジティブリスト制度 (残留農薬)

長野県健康福祉部食品・生活衛生課  
(令和7年2月)

## 農薬に対する規制

食品衛生法第13条の規定により、「食品・添加物等の規格基準」が定められている。

この規格基準告示において、農産物などの食品における農薬、飼料添加物及び動物用医薬品（以下「農薬等」という。）の残留許容量（いわゆる「残留農薬基準」）が定められている。

➡ この残留農薬基準については、平成18年5月29日に **ポジティブリスト制度** が施行された

<参考> 「食品衛生法に係るポジティブリスト制度」については、令和2年6月1日から、合成樹脂製の器具・容器包装に対するポジティブリスト制度も施行されている。

## 食品衛生法と農薬

### 食品衛生法

食品の飲食に起因する衛生上の危害発生を防止するとともに、公衆衛生の向上及び増進に寄与することが目的

➡ 不衛生食品の製造・販売の禁止  
食品の規格等の設定、検査の実施  
などを規定

この法律で「食品」とはすべての飲食物を指す  
(医薬品等は除く)

➡ **市場に出回る農産物も「食品」に含まれる**

## ポジティブリスト制度とは

### ネガティブリストとポジティブリストの違い

#### ◇ ネガティブリスト

原則規制がない状態で、規制するものについてリスト化するもの。

#### 残留基準があるもの

残留基準を超えて農薬等が残留する食品の販売等を禁止。

#### 残留基準がないもの

農薬等が残留していても原則販売禁止等の **規制はない**。

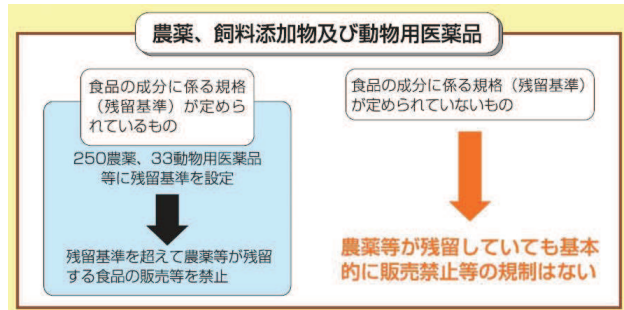
➡ 残留基準が定められていない農薬等を含む食品に対して、**規制が困難**という課題があった。

# ポジティブリスト制度とは

## ネガティブリストとポジティブリストの違い

### ◇ ネガティブリスト（ポジティブリスト制度施行前）

原則規制がない状態で、規制するものについてリスト化するもの。



パンフレット（食品に残留する農薬等に関する新しい制度（ポジティブリスト制度）について）より抜粋

残留基準が定められていない農薬等を含む食品に対して、**規制が困難**という課題があった。

## ポジティブリスト制度への移行

○ ポジティブリスト制度施行前から残留基準が**あった**もの。  
→ 引き続き、その値を残留基準値とした。

○ ポジティブリスト制度施行前は残留基準が**なかった**もの。  
・ そのうち、国内外において他の基準があったもの。  
国際基準（コーデックス基準）、農薬取締法（登録残留基準）、外国における基準値などを参考として、新たに暫定的な基準値を定めた。

→ なお、「暫定基準」と言っても、規制については、暫定でない基準（本基準）と差異はない。その後順次暫定基準は審議され、本基準に移行されている。

・ そのうち、国内外に他の基準もなかったもの。

→ 個別の基準は設けずに、**一律基準（0.01ppm）**による規制とした。

### ◇ ポジティブリスト（平成18年5月29日施行）

原則規制された状態で、**使用を認めるものについてリスト化するもの**

#### 残留基準があるもの

残留基準を超えて農薬等が残留する食品の販売等を禁止。

#### 残留基準がないもの

人の健康を損なうおそれのない量として**内閣総理大臣**が定める量（＝**一律基準0.01ppm**）を超えて農薬等が残留する食品の販売等を禁止。

#### （ポジティブリスト制度）対象外物質

農薬等として使用し、食品に残留した場合でも、人の健康を損なうおそれのないもの（例：亜鉛、アスコルビン酸など65物質）

**一律基準** = 0.01ppm

○ 一律基準が適用される場合

・ いずれの食品にも**残留基準値が設定されていない**農薬等が、食品に残留していた場合

・ 一部の食品には残留基準値が設定されている農薬等が、残留基準値が設定されていない区分の食品に残留していた場合

○ 一律基準値をゼロとしなかった理由

残留基準値の定められていない農薬等の残留を一切認めない（いわゆるゼロ規制）とすると、**ヒトの健康を損なうおそれのない微量の農薬等の残留が認められたこと**をもって、**違反食品となる**など、不必要に食品等の流通が妨げられることが想定されたため。

## < ネガティブリスト >

残留基準値の設定が無い農薬、リストに無い農薬（海外使用農薬、無登録農薬など）の残留は規制ができません・・・

例：ある農薬Aの残留基準（ppm）

キャベツ	0.5
トマト	1
レタス	基準値無し
にんじん	基準値無し

基準値が無いレタスやにんじんは農薬Aが**どれだけ残留**しても規制対象にならなかった

## < ポジティブリスト >

残留する可能性のある農薬について、**対象とする全ての食品ごと**に基準値を設定し、リスト化。

残留基準値設定が無いもの、およびリストに無い農薬も**一律基準により、規制対象！**

例：ある農薬Aの残留基準（ppm）

キャベツ	0.5
トマト	1
レタス	基準値無し ⇒ (0.01)
にんじん	基準値無し ⇒ (0.01)

**一律基準値 (0.01ppm) を超えて  
検出されると規制対象となる**

9

## < 一律基準の落とし穴 >

個別に残留基準が設定されている農薬等は、一律基準に関わらずその基準に従う。

中には、一律基準より低く残留基準が設定されているものがあるので注意。

例) 米（玄米）に対するテルブホス（殺虫剤）  
残留基準は0.005ppm (<0.01ppm)

農薬等を使用する際は、必ず**その食品**に対する

**農薬等の残留基準値**を確認すること

10

## ここで確認！！「ppm」とは①？

- ① 「ppm」は「%（パーセント）」と同じ種類の単位
- ppmとは、濃度や割合を示す単位で、100万分の1（百万分率）を表している。（「%」は100分の1（百分率））
  - 1 ppmの農薬が検出されたということは、1kgの農産物中に1mgの農薬が含まれているということを意味している。（1kg = 1000g = 100万mgなので、**1 ppm = 1 mg/kg。**）
  - **比率や割合を示す**ものなので、**分子と分母が同じ単位**であることが理想。
  - 一律基準の0.01ppmとは、農畜産物など食品1kgに、農薬が0.01mg残留していることを表している。

11

## ここで確認！！「ppm」とは②？

- ② 「ppm」 = 「mg/kg」。ならば「mg/L」も同じ？
- 「mg/L」は、体積当たりの質量（重さ）。
  - 比較する単位の種類が異なっているので、「ppm」で表現することは、適切ではない。
  - ただし、比重がほぼ1の物質（水等）は、1L ÷ 1kgなので、慣用的に1 mg/L = 1 ppmとすることがある。
  - しかし、比重が1でない場合（溶液1Lの重さが1kgではない）には、「ppm」が質量当たりの量なのか、体積当たりの量なのか、はっきりしない場合がある。（例：100%エタノールの比重：0.79351など）

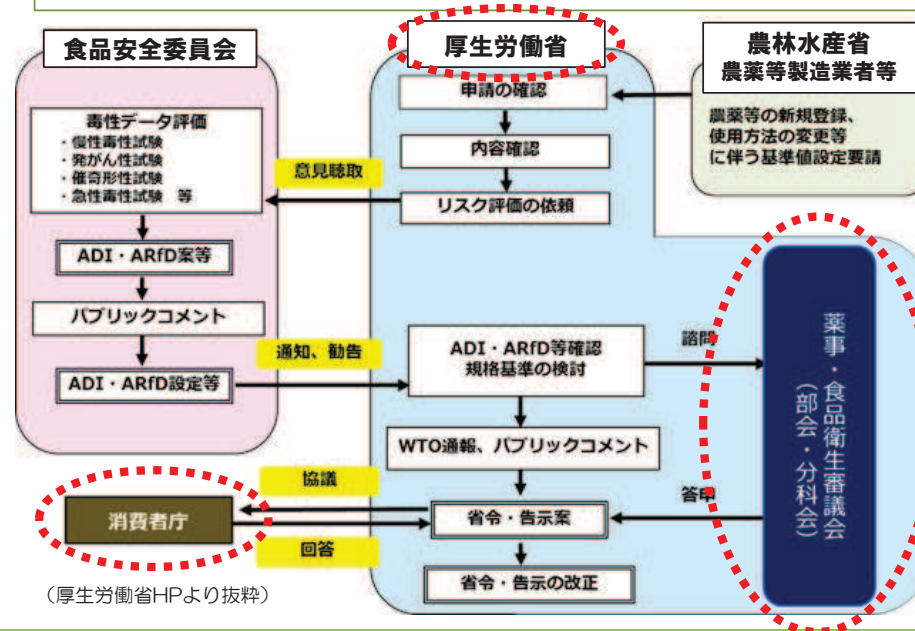
**単位の混同に注意してください！**

12

「食品、添加物等の規格基準」～様々な食品の規格基準を規定～  
(昭和34年12月28日厚生省告示第370号)

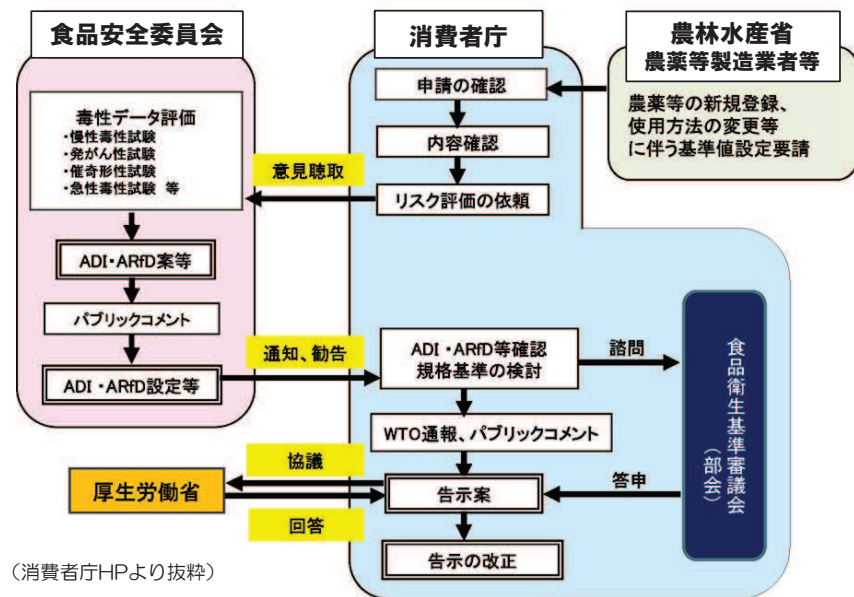
- 第1 食品
  - A 食品一般の成分規格
    - 1 食品中の抗生物質、放射性物質など
    - 2、3 組換えDNA技術 (4 削除)
    - 5～11 **農薬等**
    - 12 セシウム
  - B 食品一般の製造、加工及び調理基準
  - C 食品一般の保存基準
  - D 各条
- 第2 添加物
- 第3 器具及び容器包装
- 第4 おもちゃ
- 第5 洗浄剤

基準値設定までの概略 (令和6年3月31日まで)



(厚生労働省HPより抜粋)

基準値設定までの概略 (令和6年4月1日より)



(消費者庁HPより抜粋)

食品衛生基準行政に関する事務の移管について

令和6年4月1日より、厚生労働省健康・生活衛生局食品基準審査課が行っていた**食品衛生基準行政**に関する事務を、**消費者庁**に移管されました。

よって、既存の通知等も含め、食品衛生基準行政に関する通知等は、

- ・「厚生労働大臣」を「内閣総理大臣」
- ・「薬事・食品衛生審議会」を「食品衛生基準審議会」に改正となりました。

(食品衛生監視行政は、令和6年度以降も厚生労働省)

残留農薬の基準値設定等も消費者庁が行います



## ADI、ARfDについて

### ○ 許容一日摂取量 (Acceptable Daily Intake : ADI)

- ・ 毎日一生涯にわたって摂取し続けても健康への悪影響がないと推定される一日当たりの摂取量 (無毒性量の百分の一の値)

【 $ADI = \text{mg/kg体重/day}$  (mg=許容量、kg体重=体重1kgあたり、day=1日につき)】

### ○ 急性参照用量 (Acute Reference Dose : ARfD)

- ・ 24時間又はそれより短時間の間に摂取しても健康への悪影響がないと推定される量 (無毒性量の百分の一の値)

【 $ARfD = \text{mg/kg体重}$  (mg=許容量、kg体重=体重1kgあたり)】

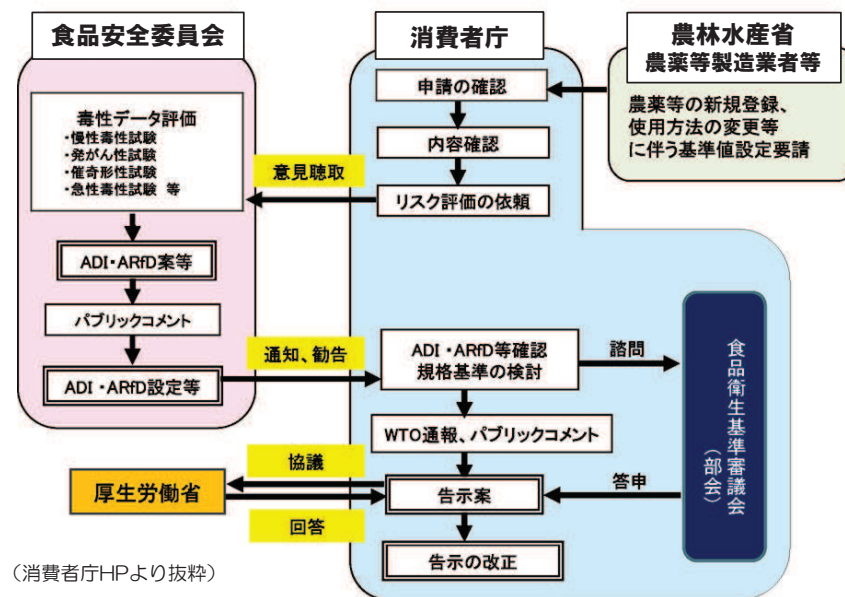


ADI、ARfDは、動物を用いた毒性試験結果等の科学的根拠に基づき、食品安全委員会が食品健康影響評価(リスク評価)を行い設定している。

これを受けて、消費者庁において、食品衛生基準審議会での審議を経て、残留基準値を設定している。

17

## 基準値設定までの概略 (令和6年4月1日より)



(消費者庁HPより抜粋)

19

## 実際に計算：残留農薬とADI、ARfD

### ○ 農薬オキサゾスルフィルのADI、ARfD

ADI : 0.05mg/kg体重/day、ARfD : 0.25mg/kg体重

Q) オキサゾスルフィルの米(玄米)の残留基準値は0.01ppm。体重50kgの人がADI、ARfDを超えるオキサゾスルフィルを摂取するのに最低限必要なお米(玄米)の量は？ (ppm=mg/kg)

【ADI】

$$0.01\text{mg/kg} \times \text{お米(kg/day)} \times 1/50\text{kg体重} = 0.05\text{mg/kg体重/day}$$

$$\text{お米(kg)} = 0.05 \times 50 \div 0.01 = \underline{250\text{kg}}$$

【ARfD】

$$0.01\text{mg/kg} \times \text{お米(kg)} \times 1/50\text{kg体重} = 0.25\text{mg/kg体重}$$

$$\text{お米(kg)} = 0.25 \times 50 \div 0.01 = \underline{1,250\text{kg}}$$

残留農薬等の基準値は、ヒトに影響を与えない量が科学的に設定されている

18

## 暫定基準と本基準について

食品、添加物等の規格基準 (昭和34年12月28日厚生省告示第370号)、「第1 食品—A 食品一般の成分規格」の6、7、9において、農薬等の個別の残留基準値が表で示されている。

- 6・・・本基準
- 7・・・暫定基準
- 9・・・加工食品に係る暫定基準

と、整理されている。

食品衛生小六法「6(1) 食品に残留する農薬等の成分である物質の量の限度」の表を一部抜粋

第1欄	第2欄	第3欄
BHC ( $\alpha$ -BHC, $\beta$ -BHC, $\gamma$ -BHC 及び $\delta$ -BHCの総和をいう)	米(玄米をいう。以下同じ。)	0.2ppm
(BHC=ヘキサクロロシクロヘキサン)	小麦	0.2ppm
	とうもろこし	0.2ppm
	そば	0.2ppm
	大豆	0.2ppm

20

農薬等の個別の残留基準値に関しては、公益財団法人日本食品化学研究振興財団 (<https://db.ffcr.or.jp/>) の検索システムで最新情報を確認できます。

公益財団法人 日本食品化学研究振興財団  
English

残留農薬基準値検索システム

残留農薬 > 農薬等から探す > 農薬等の基準値

農薬等の基準値 検索方法を変更する

< 品目を「基準」で探す エクセル出力

品目名: **BHC**  
英名: BHC  
留意点: α-BHC、β-BHC、γ-BHC及びδ-BHCの総和をいい、α-BHC、β-BHC又はδ-BHCが検出された場合には、γ-BHCの検出の有無に関わらず、BHCの規格基準を適用すること。

表示項目

食品分類名	基準値(ppm)	設定根拠	留意点	基準値(ppm) (適用期限)
米(玄米)	0.2	Ag2006		
小麦	0.2	Ag2006		
とうもろこし	0.2	Ag2006		
そば	0.2	Ag2006		
大豆	0.2	Ag2006		
小豆類	0.2	Ag2006		

21

## 最近の残留基準値の改正について

### ○ 令和6年9月18日付け消食基第195号

農薬イソピラザム、農薬及び動物用医薬品テフルベンズロン、飼料添加物3-ニトロオキシプロパノール、動物用医薬品フェノキシエタノール、農薬フルオキサストロビン、農薬プロチオホス、農薬フロニカミド、農薬及び動物用医薬品プロフラニリド、農薬ヘキサコナゾール、農薬ベンチアバリカルブイソプロピル、農薬ポリオキシシンD亜鉛塩、農薬メタフルミゾンの12品目改正。

### 残留基準値の改正内容は？

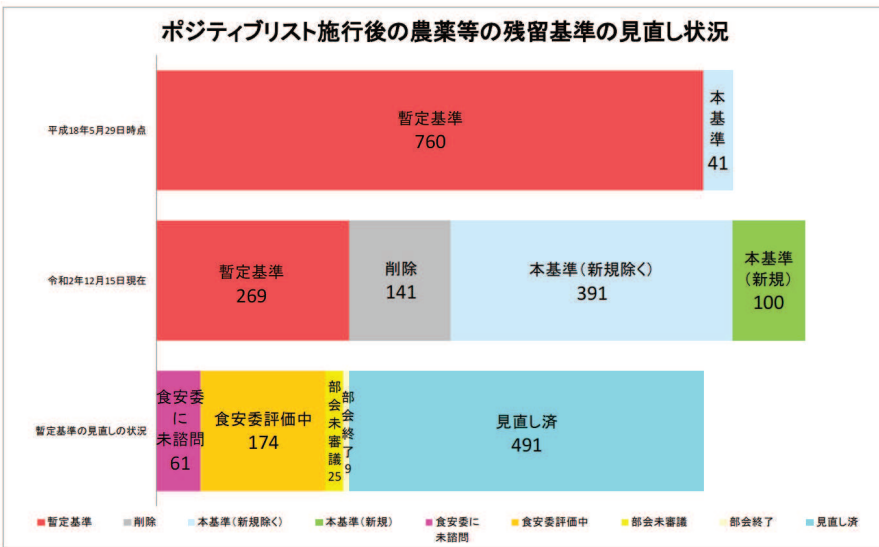
- ① 第6項（本基準）の変更
- ② 第7項（暫定基準）を削除し、第6項に新設
- ③ 第7項及び第9項を削除し、第6項に新設

23

### ポジティブリスト施行後の農薬等の残留基準の見直し状況

残留基準  
設定品目  
801 品目

760 品目



※1平成18年5月29日時点の暫定基準は、現在の品目数と合わせて集計した。なお、暫定基準の見直しの結果「ニトロフラン類」は「ニトロフラン」、「フラゾリドン」及び「フララタン」の4品目に分割し、「アルジカルブ」及び「アルドキシカルブ」は「アルジカルブ及びアルドキシカルブ」に統合した。  
※2「本基準数(新規除く)」は、ポジティブリスト制度導入後の新規規程の本基準を除く。  
※3「部会終了」には、一度部会で審議して、部会で再審議を予定している剤を含む。  
※4「見直し済」は、暫定基準見直しの告示済みのもの及び暫定基準見直しの結果、不検出基準を維持したものを含む。

(消費者庁HPより)

22

### 農薬プロチオホス(殺虫剤)

食品名	残留基準値*	残留基準値
	(改正後) ppm	(改正前) ppm
大豆	0.03	0.05
小豆類	0.03	0.03
ちっかせい	0.02	0.02
ばれいしょ	0.02	0.02
かんしょ	0.05	0.05
てんさい	0.2	0.2
まとうきび	0.05	0.05
キヤベツ	0.03	0.03
ごぼう	0.08	0.1
たまねぎ	0.1	0.1
ねぎ(リーキを含む。)	2	2
にんにく	0.1	0.03
にら	0.2	0.2
わけぎ	2	2
その他のゆり科野菜	0.2	0.2
にんじん	0.2	0.2
みかん(外果皮を含む。)	3	2
日本なし	0.1	0.2
西洋なし	0.1	0.2
いちご	0.3	0.3
ぶどう	0.8	1
かき	0.2	0.2
くり	0.01	0.01
茶	5	5
その他のスパイス	15	10
その他のハーブ	2	2
牛の筋肉	0.01	0.01
豚の筋肉	0.01	0.01
その他の陸棲哺乳類に属する動物の筋肉	0.01	0.01
牛の脂肪	0.01	0.01
豚の脂肪	0.01	0.01
その他の陸棲哺乳類に属する動物の脂肪	0.01	0.01
牛の肝臓	0.01	0.01
豚の肝臓	0.01	0.01
その他の陸棲哺乳類に属する動物の肝臓	0.01	0.01
牛の腎臓	0.01	0.01

令和6年9月18日付け消食基第195号通知  
一部抜粋

### 農薬プロチオホス(殺虫剤)(続き)

食品名	残留基準値*	残留基準値
	(改正後) ppm	(改正前) ppm
豚の腎臓	0.01	0.01
その他の陸棲哺乳類に属する動物の腎臓	0.01	0.01
牛の食用部分	0.01	0.01
豚の食用部分	0.01	0.01
その他の陸棲哺乳類に属する動物の食用部分	0.01	0.01
乳	0.01	0.01
はちみつ	0.05	0.05

\* 残留基準値の欄が空欄の食品及び表中にない食品については、一律基準(0.01ppm)が適用される。

②一律基準0.01ppm(空白部分)から本基準に改正。

24

食品名	残留基準値 <sup>※</sup>	残留基準値
	(改正後) ppm	(改正前) ppm
その他のなす科野菜	○ 0.2	
りんご	0.5	0.5
日本なし	0.3	0.3
西洋なし	0.3	0.3
もも	●	0.1
もも（果皮及び種子を含む。）	●	0.7
ネクタリン	0.5	0.5
あんず（アブリコットを含む。）	0.2	0.2
すもも（プルーンを含む。）	0.3	0.3
おうとう（チェリーを含む。）	0.5	0.5
かき	0.3	0.3
その他の果実	0.2	0.2
はちみつ	○ 0.05	

限定部位としていた基準が削除となり、まとまった食品

- \* 残留基準値の欄が空欄の食品及び表中にない食品については、一律基準（0.01ppm）が適用される。
- \* 「もも」に設定されている残留基準値については、現行の残留基準値を削除し、「もも（果皮及び種子を含む。）」として残留基準値を設定する。

## ポジティブリスト制度による規制 （具体的に考えてみましょう）

残留基準値	検出	ポジティブリスト制度	
		導入前	導入後
農薬A	0.02ppm	0.03ppm	違反（基準超過）
農薬B	0.3ppm	0.2ppm	適法（基準内）
農薬C	設定なし	0.03ppm	適法（基準無し）
農薬D	設定なし	0.008ppm	適法（基準無し）

それぞれ、ポジティブリスト制度導入後は、違反でしょうか、違反ではないでしょうか？

## ポジティブリスト制度による規制 （具体的に考えてみましょう）

残留基準値	検出	ポジティブリスト制度	
		導入前	導入後
農薬A	0.02ppm	0.03ppm	違反（基準超過）
農薬B	0.3ppm	0.2ppm	適法（基準内）
農薬C	設定なし	0.4ppm	違反（一律基準超過）
農薬D	設定なし	0.008ppm	適法（一律基準内）

ポジティブリスト制度導入後、個別の残留基準値が規定されていないものは、一律基準(0.01ppm)が適用される

残留基準値を調べる際は、以下のホームページが便利です

- 公益財団法人 日本食品化学研究振興財団  
<https://db.ffcr.or.jp/>

消費者庁や長野県のホームページも、参考にご覧ください

- 消費者庁「食品中の残留農薬等」  
[https://www.caa.go.jp/policies/policy/standards\\_evaluation/pesticide\\_residues](https://www.caa.go.jp/policies/policy/standards_evaluation/pesticide_residues)
- 長野県「食品衛生のホームページ」  
<https://www.pref.nagano.lg.jp/shokusei/kenko/shokuhin/shokuhin/shokuhin/index.html>



## 食品衛生監視指導計画

食品衛生法第22条に基づき、食品の安全性を確保するために、県が行う食品衛生に関する監視又は指導の計画を、県は毎年度策定している。



県では、この計画に基づいて、食品営業施設への立入検査や、流通食品の検査を行っている

令和6年度は1,210件の食品検査を計画し、実施している

農産物の残留農薬に関する検査に限ると、令和6年度は、県内産、輸入合わせて118件の検査を計画し、実施している。

## 最後に…

残留農薬等の基準値は、ヒトに影響を与えない量が科学的に設定されている



農薬の不適切な使用

- ・使用方法を遵守していない
- ・ドリフト等してしまった



食品等の規格基準違反（農薬の残留基準値超過）



行政措置（処分）や自主回収

大きな影響を及ぼしてしまう可能性がある  
あるので、基準を逸脱することがないように、  
農薬の取扱いには十分に注意してください



# 関係法令 (毒物及び劇物取締法)

長野県 健康福祉部 薬事管理課

しあわせ信州

1

## 本日の内容

- 1 毒物及び劇物取締法について
- 2 毒物劇物の事故について
- 3 長野県の毒物劇物安全対策事業

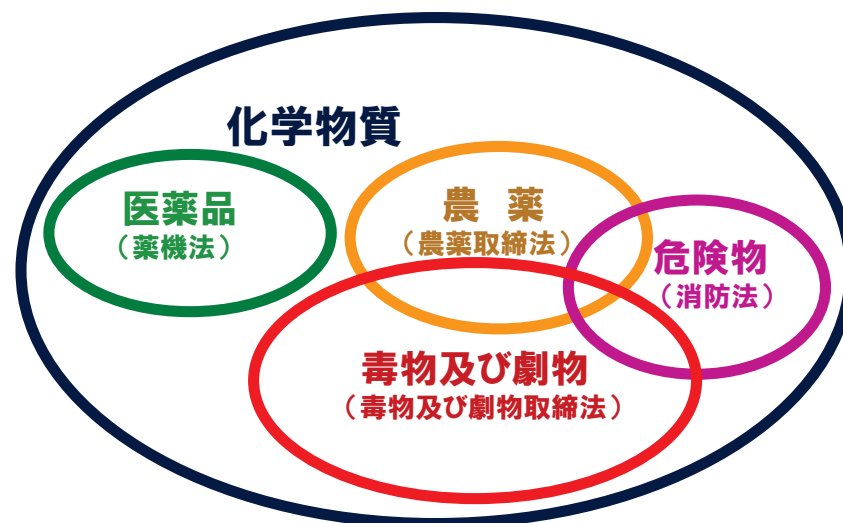
しあわせ信州

# 1. 毒物及び劇物取締法 について

しあわせ信州

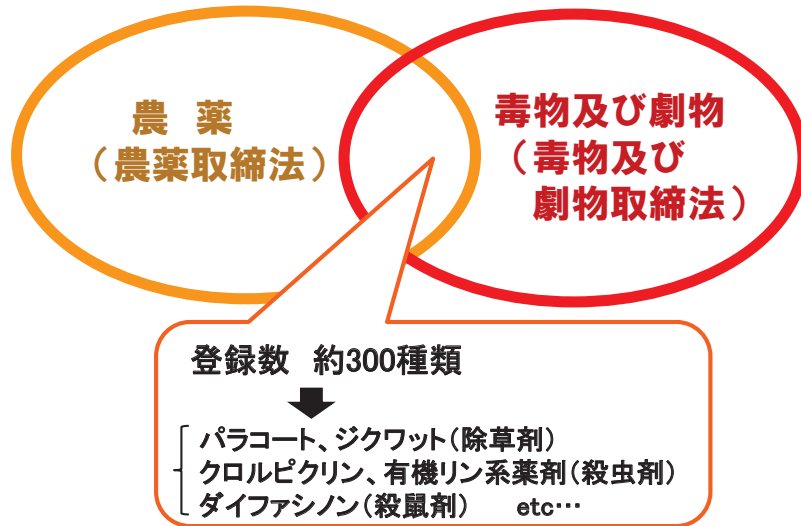
3

## 毒物劇物とは？



しあわせ信州

## 農薬と毒物劇物



しあわせ信州

## 法の目的(第1条)

この法律は、毒物及び劇物について、保健衛生上の見地から必要な取締を行うことを目的とする(法第1条)。

- 毒物劇物の指定
  - 毒物劇物の流通に関する規制
  - 毒物劇物の使用に関する規制
- etc...

しあわせ信州

## 毒物劇物の定義(第2条)

- ① **毒物**  
毒物及び劇物取締法別表第一に掲げる物であって、医薬品及び医薬部外品以外のもの。
- ② **劇物**  
毒物及び劇物取締法別表第二に掲げる物であって、医薬品及び医薬部外品以外のもの。
- ③ **特定毒物**  
毒物であって、毒物及び劇物取締法別表第三に掲げるもの。

しあわせ信州

## 毒物劇物の定義(第2条)

- 法律で、「毒物」、「劇物」、「特定毒物」をそれぞれ定義している。

生体に与える影響の大きさ  
⇒ 特定毒物 > 毒物 > 劇物

毒物:経口 LD<sub>50</sub> 50mg/kg以下  
劇物:経口 LD<sub>50</sub> 50mg/kgを越え300mg/kg以下

- 医薬品及び医薬部外品に当たるものは除外される。  
⇒これらは、医薬品・医療機器等法上の「毒薬」、「劇薬」として規制される。

しあわせ信州

## 毒物劇物の指定

### 原体と製剤

- 原体  
原則として化学的純品(純度に影響のない程度の着色したものを含む)を指す。
- 製剤  
毒物又は劇物の効果的利用を図るため、希釈、混合等一定の加工を施したものを指す。

## 毒物劇物の指定

### バッテリーは劇物に該当するか？

- バッテリー液(硫酸製剤)の状態で購入し、国内でバッテリーとして組み立てる場合  
→ 毒物劇物輸入業の登録が必要。
- 既に製品化されているバッテリーの状態で購入する場合  
→ 「製品」であり、劇物には該当しないため、輸入業の登録は不要。

## 毒物劇物の指定

### 原体と製剤の例

毒物及び劇物は、法第2条と指定令で定められている。

類別	化学名
法第2条 別表第2 54	水酸化ナトリウム → (原体)
指定令第2条 68	水酸化ナトリウムを含有する製剤。 ただし、水酸化ナトリウム5%以下を 含有するものを除く。 → (製剤)
指定令第2条 32	有機シアン化合物及びこれを含有す る製剤 → (原体+製剤)

## 禁止規定(第3条)

### 毒物劇物に関する禁止規定

- ・ 製造業の登録を受けなければ、製造をしてはならない。
- ・ 輸入業の登録を受けなければ、輸入をしてはならない。
- ・ 販売業の登録を受けなければ、販売や授与等をしてはならない。

## 禁止規定(第3条の2)

### 特定毒物に関する禁止規定

- ・ 製造業者又は特定毒物研究者でなければ、製造をしてはならない。
- ・ 輸入業者又は特定毒物研究者でなければ、輸入をしてはならない。
- ・ 特定毒物研究者又は特定毒物使用者でなければ、使用してはならない。

## 禁止規定(第3条の3)

興奮、幻覚又は麻酔の作用を有する毒物又は劇物(これらを含む物を含む。)であつて政令で定めるものは、みだりに摂取し、若しくは吸入し、又はこれらの目的で所持してはならない。

- ※ 施行令第32条の2  
トルエン、酢酸エチル・トルエン又はメタノールを含むシンナー 等

## 禁止規定(第3条の4)

引火性、発火性又は爆発性のある毒物又は劇物であつて政令で定めるものは、業務その他正当な理由による場合を除いては、所持してはならない。

- ※ 施行令第32条の3  
亜塩素酸ナトリウム、ナトリウム、ピクリン酸 等

## 営業の登録(第4条)

### ① 毒物劇物を製造又は輸入する者

⇒ 試薬メーカー、工業用の製剤製造業者等製造所ごとに製造業又は輸入業の登録を受けることが必要。



## 営業の登録(第4条)

### ② 毒物劇物を販売する者

⇒ 薬局、農薬販売店等

店舗や事業所ごとに販売業の登録を受けることが必要。



#### 販売業の登録の種類(第4条の2)

- 一般販売業: 全ての毒劇物
- 農薬用品目販売業: 農薬用品目のみ
- 特定品目販売業: 特定品目のみ

しあわせ信州

## 販売品目の制限(第4条の3)

○ 農薬用品目販売業の登録を受けた者は、農業上必要な毒物又は劇物であって厚生労働省令で定めるもの以外の毒物又は劇物を販売し、授与し、又は販売若しくは授与の目的で貯蔵し、運搬し、若しくは陳列してはならない。

※施行規則別表第1に掲げる毒物又は劇物

○ 特定品目販売業の登録を受けた者は、厚生労働省令で定める毒物又は劇物以外の毒物又は劇物を販売し、授与し、又は販売若しくは授与の目的で貯蔵し、運搬し、若しくは陳列してはならない。

※施行規則別表第2に掲げる劇物

しあわせ信州

## 毒物劇物取扱責任者(第7条)

第七条 毒物劇物営業者は、**毒物又は劇物を直接に取り扱う製造所、営業所又は店舗ごとに、専任の毒物劇物取扱責任者を置き**、毒物又は劇物による保健衛生上の危害の防止に当たらせなければならない。

3 毒物劇物営業者は、毒物劇物取扱責任者を置いたときは、三十日以内に、その製造所、営業所又は店舗の所在地の都道府県知事にその毒物劇物取扱責任者の氏名を届け出なければならない。毒物劇物取扱責任者を変更したときも、同様とする。

しあわせ信州

## 毒物劇物取扱責任者(第7条)

毒物劇物を製造、輸入、販売するためには、専任の毒物劇物取扱責任者を設置しなければならない。



毒物劇物を取り扱う上での安全確保について責任を持つ者として、次の事項を総括的に管理・監督する必要がある。

- 貯蔵場所、在庫量、運搬用具等の管理
  - 容器、被包、貯蔵場所の表示の点検
  - 取扱いの状況の点検
  - 譲渡・交付手続きの点検
  - 運搬、廃棄に関する技術上の基準への適合状況の点検
  - 事故時の措置
- etc...

しあわせ信州

## 毒物劇物取扱責任者の資格(第8条)

次の各号に掲げる者でなければ、前条の毒物劇物取扱責任者となることができない。

- ① 薬剤師
- ② 大学等で応用化学に関する学課を修了した者
- ③ 都道府県が行う毒物劇物取扱者試験に合格した者

しあわせ  信州

## 毒物劇物取扱責任者の資格

大学等で応用化学に関する学課を修了した者

- (1) 大学等
  - ・農学部、水産学部又は畜産学部の農業化学科、農芸化学科、農産化学科、園芸化学科、水産化学科、生物化学工学科、畜産化学科、食品化学科等（薬学部、理学部、理工学部、教育学部、工学部も規定あり）
  - ・化学に関する授業科目の単位数が必須科目の単位中28単位以上又は50%以上である学科・・・卒業証明書等で確認
- (2) 高等専門学校
  - ・工業化学科又はこれに代わる応用科学に関する学課を修了
- (3) 専門課程を置く専修学校
  - ・25単位以上の化学に関する科目を修得していること
- (4) 高等学校
  - ・25単位以上の化学に関する科目を修得していること
- (5) 大学院
  - ・(1)大学等の基準を準用する。なお、大学と大学院の単位数は合算可能

※単位は卒業証明書、単位取得証明書等で確認

しあわせ  信州

## 毒物劇物取扱責任者の資格(第8条)

- 2 次に掲げる者は、前条の毒物劇物取扱責任者となることができない。
  - 一 十八歳未満の者
  - 二 心身の障害により毒物劇物取扱責任者の業務を適正に行うことができない者として厚生労働省令で定めるもの
  - 三 麻薬、大麻、あへん又は覚せい剤の中毒者
  - 四 毒物若しくは劇物又は薬事に関する罪を犯し、罰金以上の刑に処せられ、その執行を終り、又は執行を受けることがなくなつた日から起算して三年を経過していない者

しあわせ  信州

## 変更等の届出(第10条)

- 第十条** 毒物劇物営業者は、**左の各号のいずれかに該当する場合には、三十日以内**に、その製造所、営業所又は店舗の所在地の都道府県知事に、その旨を**届け出なければならない**。
- 一 氏名又は住所（法人にあっては、その名称又は主たる事務所の所在地）を変更したとき。
  - 二 毒物又は劇物を製造し、貯蔵し、又は運搬する**設備の重要な部分を変更したとき**。
  - 三 その他厚生労働省令で定める事項を変更したとき。  
※営業所や店舗の名称、登録に係る品目
  - 四 当該製造所、営業所又は店舗における**営業を廃止したとき**。

しあわせ  信州

## 毒物劇物の取扱(第11条)

第十一条 毒物劇物営業者及び特定毒物研究者は、毒物又は劇物が**盗難にあい、又は紛失することを防ぐ**のに必要な措置を講じなければならない。

2 毒物劇物営業者及び特定毒物研究者は、毒物若しくは劇物又は毒物若しくは劇物を含有する物であって政令で定めるものがその製造所、営業所若しくは店舗又は研究所の外に**飛散し、漏れ、流れ出、若しくはしみ出、又はこれらの施設の地下にしみ込むことを防ぐ**のに必要な措置を講じなければならない。

3 毒物劇物営業者及び特定毒物研究者は、その製造所、営業所若しくは店舗又は研究所の外において毒物若しくは劇物又は前項の政令で定める物を**運搬する場合**には、これらの物が**飛散し、漏れ、流れ出、又はしみ出ることを防ぐ**のに必要な措置を講じなければならない。

## 毒物劇物の取扱(第11条)

○盗難・紛失・漏えい・流出の防止の措置が必要。



- ・専用の保管庫を使い、他のものと区別する。
- ・保管場所は、頑丈なもので施錠する。
- ・受払い簿を作成し、日常的に数量管理をする。
- ・地震対策として保管庫の転倒防止対策を取る。

## 毒物劇物の取扱(第11条)

第十一条

4 毒物劇物営業者及び特定毒物研究者は、毒物又は厚生労働省令で定める劇物については、その容器として、**飲食物の容器**として通常使用される物を使用してはならない。

○誤って飲用等されないようにしなければならない。



飲食物の容器(ペットボトル等)は不可

## 毒物劇物の表示及び容器(第11,12条)

### 表示

- 毒物の場合  
⇒「医薬用外」の文字と赤地に白色で「毒物」の文字
- 劇物の場合  
⇒「医薬用外」の文字と白地に赤色で「劇物」の文字

医薬用外毒物

医薬用外劇物

### 容器

誤って飲用等されないように毒物劇物であることが分かる容器を使用しなければならない。



飲食物の容器(ペットボトル等)は不適



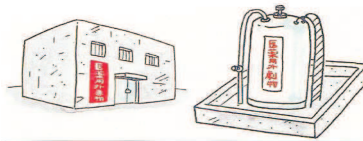
## 毒物劇物の表示(第12条)

### 第十二条

3 毒物劇物営業者及び特定毒物研究者は、**毒物又は劇物を貯蔵し、又は陳列する場所に**、「医薬用外」の文字及び毒物については「毒物」、劇物については「劇物」の文字を表示しなければならない。

#### 保管場所への表示

保管場所には、「医薬用外毒物」・「医薬用外劇物」の表示をする。

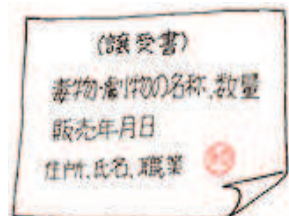


## 譲渡手続き(第14条)

- ・毒物劇物営業者同士の毒物劇物の販売又は授与に際しては、必要事項を書面に記載する必要がある。
  - ・毒物劇物営業者以外の者に販売又は授与する場合には、必要事項を記載し、譲受人が**押印した書面の提出**を受けなければならない。
- ★ この書面は、販売業者が**5年間**保管する必要あり。

#### 必要事項

- ・ 毒物劇物の名称及び数量
- ・ 販売又は授与の年月日
- ・ 譲受者の氏名・職業・住所



## 毒物劇物の交付の制限(第15条)

### 交付制限のある者

- ・ 18歳未満の者
- ・ 精神の機能の障害により業務を適正に行うに当たって必要な認知、判断及び意思疎通を適切に行うことができない者
- ・ 麻薬、大麻、あへん又は覚せい剤の中毒者

## 毒物劇物の交付の制限(第15条)

引火性、発火性又は爆発性のある毒物又は劇物(塩素酸ナトリウム、ナトリウム、ピクリン酸等)は、交付時に、交付を受ける者の氏名及び住所を

**身分証明書、運転免許証、保険証等で確認しなければならない。**



## 毒物劇物の廃棄方法(第15条の2)

第十五条の二 毒物若しくは劇物又は第十一条第二項に規定する政令で定める物は、廃棄の方法について政令で定める技術上の基準に従わなければ、廃棄してはならない。

廃棄方法の技術上の基準に従って廃棄する。



中和・加水分解・酸化・還元・希釈等により毒物劇物に該当しないものにしてから廃棄する。 etc...

水質汚濁防止法、廃掃法等にも適合する必要があるため、基本的には県知事の許可を受けている産業廃棄物処理業者に委託する。



しあわせ信州

## 事故や事件の際の措置(第17条)

### ○ 盗難、紛失の場合

⇒ただちに警察署に届け出る。

### ○ 飛散・漏洩・流出等の場合

⇒ただちに保健所、警察署又は消防機関に届け出る。

“いざ”というときのために

- ・ 通報体制を整備しておく
- ・ 被害を食い止めるために取るべき措置を確認しておく



しあわせ信州

## 毒物劇物の廃棄方法(第15条の2)

### ○ 自分で処理する場合

中和・加水分解・酸化・還元・希釈等により毒物劇物に該当しないものにしてから廃棄する。

### ○ 自分で処理できない場合

県知事の許可を受けている産業廃棄物処理業者に委託する。



しあわせ信州

## 立入検査(第18条)

### 第十八条

都道府県知事は、保健衛生上必要があると認めるときは、毒物劇物営業者若しくは特定毒物研究者から必要な報告を徴し、又は薬事監視員のうちからあらかじめ指定する者に、これらの者の製造所、営業所、店舗、研究所その他業務上毒物若しくは劇物を取り扱う場所に立ち入り、帳簿その他の物件を検査させ、関係者に質問させ、試験のため必要な最小限度の分量に限り、毒物、劇物、第十一条第二項に規定する政令で定める物若しくはその疑いのある物を収去させることができる。

2 前二項の規定により指定された者は、毒物劇物監視員と称する。

※法第22条により業務上取扱者について準用する。

しあわせ信州

# 業務上取扱者(第22条)

## ○ 毒物劇物を業務上取り扱う者

⇒ 業務上取り扱う全ての者  
(薬品工場、病院、研究所、クリーニング所、農家等)

事業の内容や取り扱う品目によって、届出が必要な場合もある(シアン化合物を使ったメッキ・熱処理業等)。



届出が必要でない場合も、業務上取り扱う場合は、法の適用範囲となる。

# 業務上取扱者の準用

## 第二十二条

5 第十一条、第十二条第一項及び第三項、第十七条並びに第十八条までの規定は、毒物劇物営業者、特定毒物研究者及び第一項に規定する者以外の者であって厚生労働省令で定める毒物又は劇物を業務上取り扱うものについて準用する。

### 【届出のいらぬ業務上取扱者に準用】

- 第十一条: 盗難防止措置
- 第十二条第一項及び第三項: 表示
- 第十七条: 事故の際の措置
- 第十八条: 立入検査

# 毒物劇物に関する情報の提供

毒物劇物営業者が毒物劇物を販売するときは、譲受人に対して、その毒物劇物の性状及び取扱いに関する情報を提供しなければならない。



(M)SDS((Material) Safety Data Sheet)  
(化学物質)安全(性)データシートのこと、化学物質を安全に取り扱うために必要な情報を記載したもの。事故の際の応急措置、物理的及び化学的性質、毒性に関する情報等が記載されている。

# 毒物劇物に関する情報の提供

製品安全データシート									
硫酸									
作成日 2002年11月 29日 改定日 2006年 9月15日									
1. 化学物質等及び会社情報									
化学物質等の名称:	硫酸								
製品コード:	000								
会社名:	0000株式会社								
住所:	東京都△△区△△町△△△番地								
電話番号:	03-1234-5678								
緊急時の電話番号:	03-1234-5678								
FAX番号:	03-1234-5678								
メールアドレス:									
推奨用途及び使用上の制限:	硫酸は化学工業の基礎原料で、特に肥料工業、繊維、無機薬品工業をはじめ金属製錬、製鋼、紡織、製紙、食料品工業など広範囲に使用される。化粧品原料(清浄用化粧品)								
2. 危険有害性の要約									
GHS分類									
物理化学的危険性	<table border="0"> <tr><td>火災種</td><td>分類対象外</td></tr> <tr><td>可燃性-引火性ガス</td><td>分類対象外</td></tr> <tr><td>可燃性-引火性エアゾール</td><td>分類対象外</td></tr> <tr><td>変性性-酸化性ガス</td><td>分類対象外</td></tr> </table>	火災種	分類対象外	可燃性-引火性ガス	分類対象外	可燃性-引火性エアゾール	分類対象外	変性性-酸化性ガス	分類対象外
火災種	分類対象外								
可燃性-引火性ガス	分類対象外								
可燃性-引火性エアゾール	分類対象外								
変性性-酸化性ガス	分類対象外								
5. 火災時の措置	<p>この製品自体は、燃焼しない。 周辺火災に応じて適切な消火剤を用いる。 加熱により容器が爆発するおそれがある。 火災によって刺激性、腐食性又は毒性のガスが発生するおそれがある。 危険でなければ火災区域から容器を移動する。 消火後も、大量の水を用いて十分に容器を冷却する。 周辺火災の場合、移動可能な容器は速やかに安全な場所に移す。 消火作業の際は、適切な呼吸器、化学用保護衣を着用する。</p>								
6. 漏出時の措置	<p>人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置: 作業者は適切な保護具(「B」ばく露防止及び「保護措置」の項を参照)を着用し、眼、皮膚への接触や吸入を避ける。 直ちに、全ての方向に適切な距離を漏洩区域として隔離する。 関係者以外への立入りを禁止する。 作業者は適切な保護具(「B」ばく露防止及び「保護措置」の項を参照)を着用し、眼、皮膚への接触や吸入を避ける。 適切な防護衣を着けていないときは被曝した容器あるいは漏洩物に触れてはならない。 風上に留まる。 低地から離れる。 環境に対する注意事項: 河川等に排出され、環境へ影響を及ぼさないように注意する。 環境中に放出してはならない。 少量の場合、乾燥土、砂や不燃材料で吸収し、あるいは覆って密閉できる空容器に回収する。 回収、中和: 危険でなければ漏れを止める。 封じ込め及び浄化の方法-覆料: 二次災害の防止策: すべての発火源を速やかに取除く(通信での喫煙、火花や火災の禁止)。</p>								

# 毒物劇物に関する情報の提供

## イエローカード

化学物質の有害性、事故発生時の応急措置、緊急連絡先などを記載したカード。

危険有害物質等を輸送する際に、製造業者等が作成し、運送人に交付することにより、事故時の措置等の周知徹底を図り、化学物質の総合的な物流安全を図ろうとするもの。

# 毒物劇物に関する情報の提供

品名	国連番号												
該当法規・危険有害性													
<table border="1"> <tr> <th>品名</th> <th>CAS No.</th> <th>UN No.</th> <th>危険有害性</th> <th>輸送名</th> <th>輸送区分</th> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </table>		品名	CAS No.	UN No.	危険有害性	輸送名	輸送区分	...	...	...	...	...	...
品名	CAS No.	UN No.	危険有害性	輸送名	輸送区分								
...	...	...	...	...	...								
事故発生時の応急措置													
緊急通報													
緊急連絡													

# 令和5年度 毒物劇物監視結果

業種	対象施設数	立入検査数	違反施設数	違反内容												
				登録・届出	貯蔵設備	取扱	運搬	廃棄	表示	譲渡交付	事故	情報提供	取扱責任者	計		
製造業	21	32	3	1						1	2					4
輸入業	9	17	2							1	1					2
販売業者	一般	1,182	587	54	2	8	15			10	24		1	4		64
	農業用品目	136	47	4		2	2			1						5
特定品目	22	4	2		1	1				1						3
特定毒物使用者	16	1														
特定毒物研究者	45	2														
業務上取扱業者	メッキ業者	66	8													
	金属熱処理業者	3														
	運送業者	2														
	しろあり防除業															
その他		159	49	4	2	33			23						62	
計	1,502	857	114	7	13	51			36	28		1	4		140	

# 令和5年度毒物劇物監視の主な指摘事項

## ○ 取扱

- ・保管庫が常時施錠されていない。
- ・毒物劇物を保管庫外に置いていた。
- ・保管庫の鍵の管理体制が不明確である。
- ・毒物劇物とその他の物とを混在して保管している

## ○ 譲渡交付

- ・譲渡の際に受ける書面の不備(特に押印の漏れ)
- ・書面が適正に保管されていない。(5年保存必須)

## ○ 表示

- ・所定の表示(「医薬用外毒物」、「医薬用外劇物」)がない。

## 2. 毒物劇物の事故 について

しあわせ  信州

### 令和5年度毒物劇物関連の事故(全国)

#### 盗難・紛失の事故 26件

内 訳: 毒物 5件、劇物 21件  
被害状況: 特になし

#### 流出・漏えい等の事故 141件

内 訳: 毒物 11件、劇物 130件  
被害状況: 負傷者 36名  
(重症・軽傷含む)

しあわせ  信州

### 近年の毒物劇物関連の事故事例(県内)

#### ● 塩酸の漏えい(H27.5)

##### 【概要】

金属セラミック基板製造業者の敷地内において35%塩酸が漏えいした。  
事故原因は、塩酸を液送するために仮設した塩化ビニルホースのジョイント部が腐食溶損したためであり、漏えい量は200~300Lだった。

##### 【被害状況】

人的被害なし。

しあわせ  信州

### 近年の毒物劇物関連の事故事例(県内)

#### ● 水酸化ナトリウムの漏えい(R3.5)

##### 【概要】

毒物劇物業務上取扱者(運送業)が、トラックで水酸化ナトリウム13,000Lを運搬中に、保管容器上部から一部(約50~100L)が道路上に流出した。

##### 【被害状況】

一部が河川へつながる側溝へ流出したが、調査の結果、周辺環境への影響はなかった。  
人的被害なし。

しあわせ  信州



## 近年の毒物劇物関連の事故事例（県内）<sup>48</sup>

### ● 農薬(クロルピクリン)の流出(R3.8)

#### 【概要】

農家の納屋の解体作業後、回収業者が農薬(クロルピクリン)が入った缶を重機で掴んだ際に缶が破裂、内容物が流出した。

#### 【被害状況】

作業員1名が飛散したクロルピクリンをあび、救急搬送された(軽傷)。一時侵入規制が行われ、周辺住民へは窓を開けないよう呼びかけられた。

しあわせ  信州

## 近年の毒物劇物関連の事故事例（県内）<sup>49</sup>

### ● 農薬(クロルピクリン)の流出(R5.8)

#### 【概要】

使い残して畑に置いていたクロルピクリン5L缶を草刈り機で誤って破損。中に残っていた内容物が流出した。

#### 【被害状況】

その場で土壤に染み込み、一部は揮発して周囲に拡散した。  
人的被害なし。

しあわせ  信州

## 全国の毒物劇物に該当する農薬の紛失・盗難事故事例<sup>50</sup>

- ・ 農家が作業中に、農地の一角にある倉庫の施錠を怠ったため、農薬が盗まれた。
- ・ 販売業者の従業員が、車内に農薬と鞆を残したまま施錠をせずに1時間程度車から離れたところ、いずれも盗難にあった。
- ・ 棚卸時にシステム上の在庫数と実際の在庫数に相違があり、劇物の紛失が判明した。
- ・ 販売業者から配送されたことになっていた農薬が、購入者には届いていなかった。

しあわせ  信州

## 全国の毒物劇物に該当する農薬の流出・漏えい事故事例<sup>51</sup>

- ・ 農薬の適正な廃棄を怠り、河川等に不法投棄した。
- ・ 農薬タンクの排出口の締め忘れにより、農薬が生活排水路へ流出した。
- ・ 火災により倉庫内で保管していた農薬が流出した。
- ・ 農薬運搬中の交通事故により、積載していた農薬が流出した。

しあわせ  信州

## 3. 長野県の毒物劇物 安全対策事業

しあわせ  信州

### 長野県の毒物劇物安全対策事業

53

#### 毒物劇物事故処理剤備蓄事業

##### <目的>

- ・自然災害や交通事故による毒物劇物漏えい事故により、不特定多数の者に保健衛生上の危害を生じるおそれが発生した場合のために、応急措置に必要な中和剤を確保する。

しあわせ  信州

## 長野県の毒物劇物安全対策事業

#### 毒物劇物事故処理剤備蓄事業

##### <備蓄品目と備蓄量(1ヶ所あたり)>

処理剤名	対象毒物劇物	基準量(kg)
消石灰	酸、塩素、クロルピクリン	4,000
ソーダ灰	硫酸銅、塩化亜鉛	3,500
苛性ソーダ	酸、シアン	4,000
(無水)重亜硫酸ソーダ	クロム酸、フッ酸	2,000
次亜塩素酸ソーダ	シアン、セレン化水素	4,000
硫酸	アルカリ	800

しあわせ  信州

## 長野県の毒物劇物安全対策事業

55

#### 毒物劇物事故処理剤備蓄事業

##### <備蓄場所及び連絡先>

(令和6年4月1日現在)

名称	所在地	電話番号
鍋林(株) 松代配送センター	長野市松代町豊栄宮崎6331	026-278-7543
(株)ミライ化成 長野営業所	千曲市雨宮2473	026-274-7667
(株)アセラ 長野支店	千曲市雨宮540	026-272-1521
鍋林(株) あづみ野配送センター	北安曇郡松川村南神戸4363-32	0261-62-9950
(株)アセラ 松本支店	塩尻市広丘野村1808	0263-52-4141
(株)土田商店 諏訪化成成品センター	茅野市宮川7275-1	0266-73-2500
(株)ミライ化成 伊那営業所	上伊那郡南箕輪村9004-1	0265-76-7557

しあわせ  信州

# 長野県の毒物劇物安全対策事業

## 農薬危害防止運動

全国一斉に実施(6月1日～8月31日)

農薬適正使用研修会

農薬販売者等への立入検査

各種広報活動

etc…

しあわせ  信州

## 毒物・劇物について ご不明な点は…

### <お問い合わせ窓口>

- 長野県健康福祉部薬事管理課
- 保健福祉事務所（県下10か所）
- 長野市保健所（管轄区域：長野市）
- 松本市保健所（管轄区域：松本市）

ご清聴ありがとうございました

しあわせ  信州

# 長野県の毒物劇物安全対策事業

## 毒物劇物及び農薬危害防止運動

長野県独自に実施(11月16日～11月30日)

毒物劇物運搬車両の指導取締

毒物劇物事故対策研修会

農薬販売者等への立入検査

各種広報活動

etc…

しあわせ  信州

## 農薬一般

農業技術課 専門技術員

# 第5章 農薬の一般知識

農薬概説（2024）pp. 104～

（一部 第9章）

## 農薬の組成と製剤化

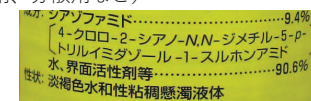
(1) 農薬の組成 **農薬（農薬製剤）** = 有効成分 + その他の成分（補助成分）

(2) 製剤化の目的

- ・一般に、多くの有効成分は少量（通常10aあたり数g～数百g）で十分な効果を発揮するが、少量の成分をそのまま均一かつ効率よく施用することは困難
- ・有効成分に鉱物質や界面活性剤などの補助成分を加えて、増量したり、散布しやすい形に製剤化
- ・農薬としての性能を向上させ、広い面積への施用や大量の水による希釈を容易に

(3) 補助成分

- 1) 有効成分の特性を補う目的で使用される補助成分（安定剤、乳化剤、分散剤など）
- 2) 効果の向上のために使用される補助成分（界面活性剤など）



(4) 製剤化の工夫

作業者の安全性向上（劇物回避、粉立ち防止）、環境負荷低減（DL製剤、微粉剤Fによるドリフト軽減）、作業の省力化（投げ込み剤、豆つぶ剤）

## 2. 農薬の名称

- ・農薬は通常、**5種類**の名前をもっている
- ・法規上の命名は「農薬の種類について（56農蚕第8702号）」に基づく

名称	概要	例
種類名	農林水産省が農薬登録の際、命名するもの。原則として一般名+剤型	インピルフルキサム水和剤
商品名	農薬を商品として販売する場合の名前。銘柄名ともいう。登録商標になっている場合が多い。	カナメフロアブル
化学名	有効成分の化学的構造を示した名前。	3-（ジフルオロメチル）-N-〔（R）-2,3-ジヒドロ1,1,3-トリメチル-1H-インデン-4-イル〕-1-メチルピラゾール-4-カルボキサミド
一般名	化学名を簡略化した名前。	インピルフルキサム
試験名	農薬の開発段階で用いられる名前。コードネームともいう。	S-2399 40SC



## 2. 農薬の名称



5

## 3. 農薬の分類 まぎらわしいもの

### 【農薬取締法 第二条】

この法律において「農薬」とは、**農作物（樹木及び農林産物を含む。中略）を害する菌、線虫、だに、昆虫、ねずみ、草その他の動植物又はウイルス（中略）の防除に用いられる殺菌剤、殺虫剤、除草剤その他の薬剤（中略）及び農作物等の生理機能の増進又は抑制に用いられる成長促進剤、発芽抑制剤その他の薬剤（中略）をいう。**

### 【農薬ではないもの】

- ・農薬として使用することができない除草剤 ※圃場では使用不可
- ・畜舎の害虫駆除剤（動物用医薬品）
- ・家庭用殺虫剤  
（医薬品、防除用医薬部外品）
- ・農業資材消毒剤

7

## 3. 農薬の分類 (1) 用途別分類

・農林水産省では下記の**7種類**に大別

名称	概要
殺虫剤	狭義には有害な昆虫（害虫）を防除する薬剤。広義には殺ダニ剤、殺線虫剤、貯穀害虫防除や畑地くん蒸に用いられるくん蒸剤も含まれる。
殺菌剤	有害な菌（病原細菌、病原糸状菌）を防除する薬剤。ウイルス病防除剤も含む。
殺虫殺菌剤	殺虫剤と殺菌剤の混合剤
除草剤	有害な雑草を防除する薬剤
植物成長調整剤	農作物の成長をコントロールする薬剤。品質向上、収量増加、省力化などのために用いる。
殺そ剤	野そを駆除するための製剤。
その他	農薬肥料（農薬と肥料の混合製剤）、展着剤、忌避剤、誘引剤など。

6

## (2) 剤型別分類

- ・**剤型**・・・有効成分を含む農薬の原料（原体）を各種の補助剤などを添加して製剤化し、市販した製剤形態
- ・一般名が同じでも、剤型が異なると登録内容が異なることが多い。

例】イミダクロプリド（アドマイヤー）

剤型	水和剤	顆粒水和剤	フロアブル	1粒剤
イミダクロプリド含有量	10.0%	50.0%	20.0%	1.0%
キャベツのアブラムシ類に対する使用方法	登録なし	10,000倍 散布	4,000倍 散布	0.5g/株 植穴土壌混和

8

## (2) 剤型別分類 (そのまま施用するもの)

名称	概要
粉剤	農薬原体を鉱物質微粉で希釈し、必要に応じて分解防止剤などを添加し、微粉 (45 $\mu$ m) となるように製剤化したもので、そのまま使用する製剤。「DL (ドリフトレス) 粉剤」がある。
粒剤	細粒 (300~1,700 $\mu$ m) となるように製剤化したもので、そのまま使用する製剤。
粉粒剤	微粉、粗粉、微粒および細粒がまじりあった製剤。「微粒剤F」、「再粒剤F」などがある。
粉末	上記以外の粉状の製剤。

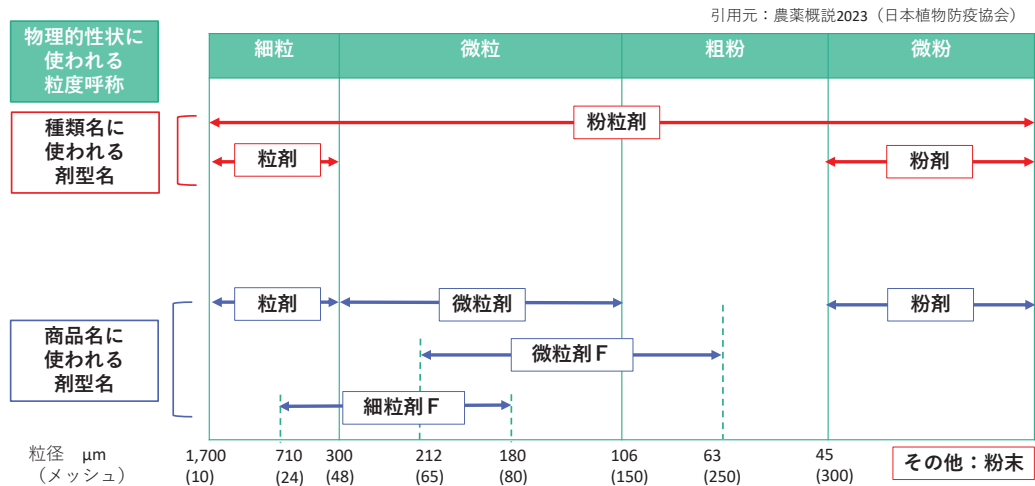
9

## (2) 剤型別分類 (水等で希釈して施用するもの)

名称	概要
水和剤	水和性を有し、水に懸濁して用いる製剤。「顆粒水和剤」、「ドライフロアブル」、「WDG」とも呼ばれる。最初から水に懸濁している「フロアブル剤」、「サスポエマルジョン剤 (SE)」なども含まれる。
水溶剤	水溶性の固体の製剤で、水に溶解して用いるもの。
乳剤	水に溶けにくい農薬原体を有機溶媒に溶かし乳化剤を加えた製剤で、水に希釈して乳濁した状態で用いるもの。
液剤	水溶性液体の製剤で、そのまま、又は水に希釈、溶解して用いるもの。
油剤	水に不溶の液体製剤。「マイクロエマルジョン剤 (ME)」が含まれる。

11

## (2) 剤型別分類 (そのまま施用するものの規格)



10

## (2) 剤型別分類

名称	概要
エアゾル	蓄圧充てん物で、内容物が容器からバルブを通して霧状に噴出する農薬。
マイクロカプセル剤	有効成分を高分子膜などで均一に被覆し、製剤化したもの。
ペースト剤	糊状の製剤で、他の剤型に該当しないもの。
くん煙剤	発熱剤、助燃剤を含み、加熱により有効成分を煙状に浮遊させる製剤。
くん蒸剤	有効成分または活性成分を密閉条件下で気化させて用いる製剤。
塗布剤	農作物などの一部に塗布して使用する製剤

12

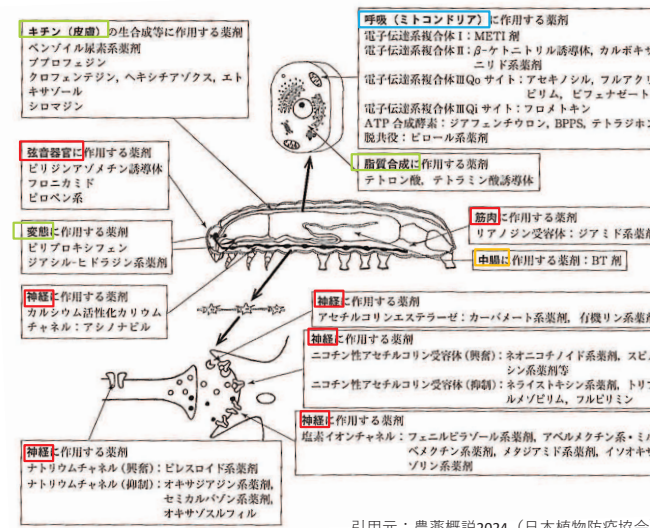
### (3) 化学組成による分類

- ・現在使われている農薬の大部分はいわゆる化学物質を有効成分としているので、その化学組成により分類される。
- ・作用機構と化学構造を元にした分類である IRAC, FRAC, HRAC (後述) とは名称やグルーピングがやや異なる。

		例
化学農薬	殺虫剤	有機リン系、カーバメート系、ピレスロイド系、ネオニコチノイド系など
	殺菌剤	銅、有機リン系、ベンゾイミダゾール系、ジカルボキシイミド系、ストロビリリン系、抗生物質など
	除草剤	フェノキシ系、アミド系、スルホニルウレア系、ジントロアニリン系、トリアジン系、カーバメート系など

生物農薬 微生物や天敵など

### 1) 殺虫剤



引用元：農業概説2024（日本植物防疫協会）

大まかに分類すると・・・

- ① 神経および筋肉に作用するもの
- ② 生育および発達に作用するもの
- ③ 呼吸に作用するもの
- ④ 中腸に作用するもの
- ⑤ その他
- ⑥ 生物農薬
- ⑦ フェロモン

### 4. 農薬の物理化学的性状と作用機構

pp.111~

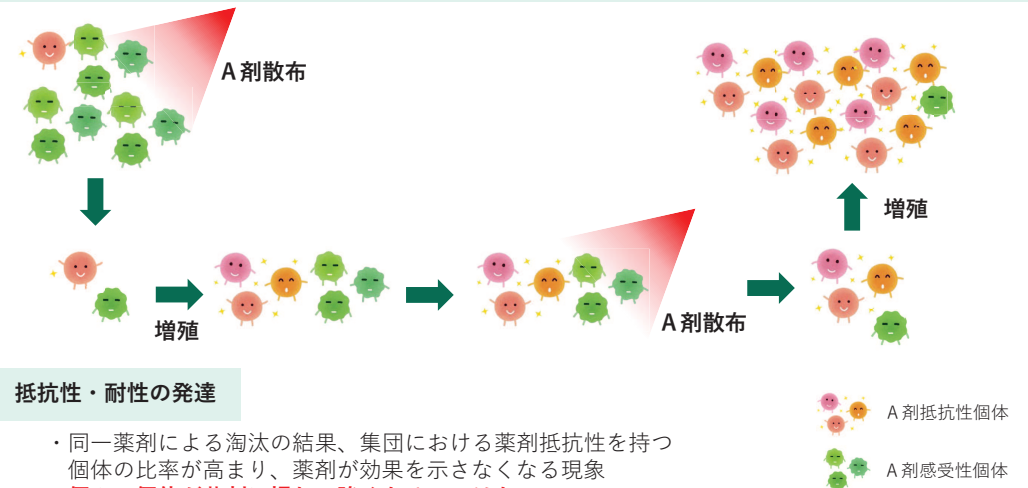
作用機構 農薬が作用を発現するメカニズム

用途	組織名	(和訳)
殺虫剤	IRAC (Insecticide Resistance Action Committee)	殺虫剤抵抗性対策委員会
殺菌剤	FRAC (Fungicide Resistance Action Committee)	殺菌剤耐性菌対策委員会
除草剤	HRAC (Herbicide Resistance Action Committee)	除草剤抵抗性対策委員会

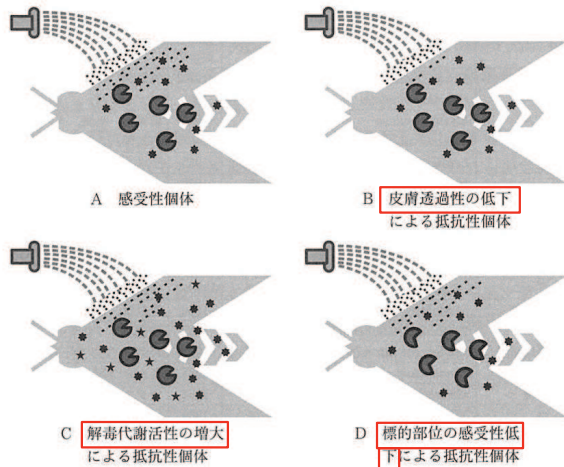
農薬工業会HP RACコード（農薬の作用機構分類）  
<https://www.jcpa.or.jp/labo/mechanism.html>

### (4) 殺虫剤抵抗性と防除対策 1) 殺虫剤抵抗性の発達

第9章 pp.233~



## 2) 殺虫剤抵抗性のメカニズム



---: 薬剤成分    ☆: 酵素    ★: 酵素 (高活性)    ●: 作用点    ◐: 作用点 (構造変異)  
引用元: 農薬概説2022 (日本植物防疫協会)

### メカニズム

- ① **皮膚浸透性の低下**  
昆虫の皮膚構造が変化することによって、体内に浸透する薬剤の量が減少し、作用点に到達する殺虫成分が減少する。
- ② **解毒代謝活性の増大による抵抗性**  
遺伝子重複による酵素遺伝子数の増加や制御領域の変異による発現上昇などにより、高い分解解毒活性を獲得する。
- ③ **標的部位の感受性低下**  
害虫の作用点に変異することによって薬剤が作用点に結合できなくなる
- ④ **行動の変化**  
摂食回避、逃避行動など
- ⑤ **その他**

17

## 4) 薬剤抵抗性発達に影響を与える要因

主に、抵抗性遺伝子を持つ個体の出現率が高くなるような要因

要因	抵抗性発達リスクが高いケース	
生物学的要因	母集団 (個体群の大きさ)	個体群が多い、害虫密度が高い
	生殖能力	一世代あたりの産卵数、産仔数が多い
	生殖のタイプ	有性生殖 (抵抗性遺伝子がホモになる可能性) 単為生殖 (親の形質がそのまま引き継がれる)
	一世代 (卵→成虫) に要する期間	世代の回転が早い
	害虫の移動・分散能力	
	薬剤代謝	代謝解毒する能力の増大
	殺虫剤の標的部位の数	単一
	害虫の寄主範囲	広い (害虫が作物間を移動するため)

19

## 3) 交差抵抗性と複合抵抗性

<b>交差抵抗性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ある殺虫剤に抵抗性が発達した害虫が、その殺虫剤と類似性を持つ他の薬剤あるいは同じ系統の化合物に対しても抵抗性を示すこと</li> </ul> <p>例: コナガ (フルベンジアミドとクロラントラニリプロール、いずれもジアミド系剤)</p>
<b>複合抵抗性</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一つの害虫集団が異なった作用機構または異なった系統の複数の化合物に抵抗性を示すこと。</li> </ul> <p>例: コナガ (有機リン系剤とピレスロイド系剤)</p>

18

## 4) 薬剤抵抗性発達に影響を与える要因

抵抗性遺伝子をもつ個体の取りこぼし、または感受性個体の完全淘汰

要因	抵抗性発達リスクが高いケース	
管理要因	殺虫剤の活性スペクトル	広い薬剤
	薬剤散布量	少ない
	薬剤被覆率・付着均一性	不均一
	浸透移行性	(遅延と促進の両面あり)
	薬剤処理頻度	高い
	副次的な淘汰圧	防除の目的とした主要害虫以外の害虫に対する淘汰
	薬剤処理時の害虫の生育段階・齢期	
	薬剤の残留特性と暴露期間	長い

20

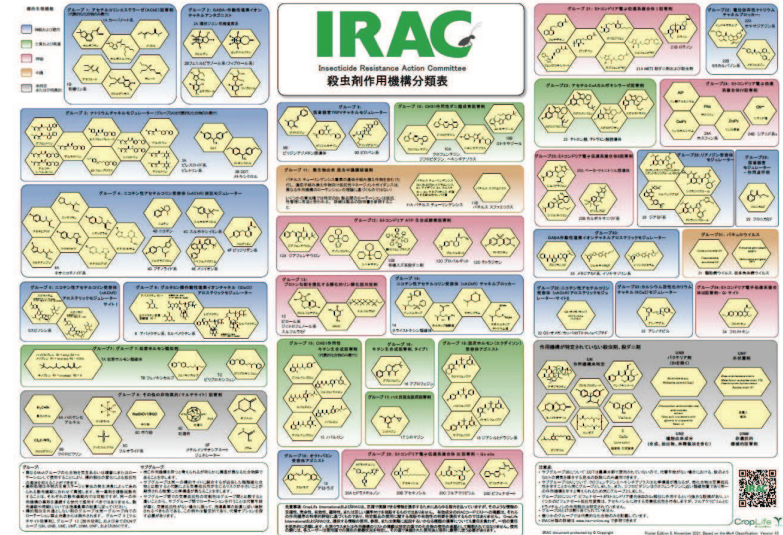


## 5) 薬剤抵抗性対策

- ・最も効果の高いステージに効率よく薬剤を処理し、残存虫が無いようにする。
- ・ブロックローテーション（連続した世代に同一の作用機構を持つ薬剤を使用しない、世代間連用を避ける）を行う。
- ・殺虫スペクトラムが広く残効が長い薬剤の使用に注意する。
- ・天敵に影響が少ない選択性殺虫剤を活用する。
- ・異なった作用機構を持つ薬剤の混用や混合製剤の使用に注意する（安易に行うべきではない）。
- ・抵抗性のモニタリングの実施

21

## IRACコード（p377参照）



23

## 世代間連用を避けるブロック式ローテーション

	第1世代	第2世代	第3世代	第4世代	第5世代
世代間連用 (×)	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓
理想的な ローテーション (◎)	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓
3剤での ローテーション (○)	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓	↓ ↓

22

## IRACの作用機構分類

主要グループと1次作用部位	サブグループあるいは代表的有効成分	有効成分	標的生理機能	
4 ニコチン性アセチルコリン受容体 (nAChR) 競合的モジュレーター 神経作用	4 A	ネオニコチノイド系	アセタミプリド (モスビラン) クロチアニジン (ダントツ) (中略) チアメトキサム (アクタラ)	神経および筋肉
	4 B	ニコチン系		
	4 C	スルホキシミン系	スルホキサフロル (トランスフォーム)	
	4 D	プテノライド系	フルピラジフロル	
	4 E	メソイオン系	トリフルメゾピリム (ゼクサロン)	
	4 F	ピリジリデン系	フルピリミン (リディア)	

### サブグループ

- ・同じ一次作用部位の薬剤のなかで、構造あるいは作用部位のタンパク質との相互作用が大きく異なる薬剤グループを分けたもの。同一グループ内の既存薬剤と新規有効成分の間で交差抵抗性を示さない根拠が示されればサブグループとされる。
- ・主要グループが異なる場合に比べ、サブグループだけが異なる薬剤間での交差抵抗性の可能性は高いため、サブグループ間のローテーション使用は原則避ける。

24



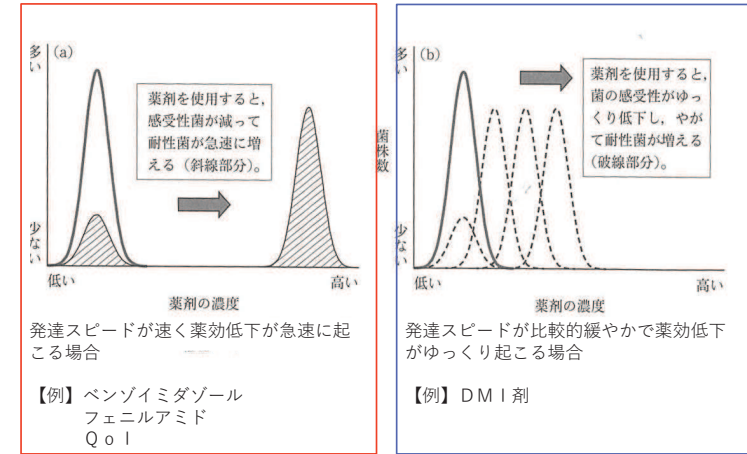
## 2) 薬剤の種類と耐性菌

作用機構	グループ名	一般名の例 (商品名)	FRACコード
M 多作用点接触活性	無機化合物	銅 (数々の塩)	M01
	無機化合物	硫黄	M02
	ジチオカーバメート類及び類縁体	マンゼブ (ジマンダイセン) チウラム (チオノック)	M03
		キャプタン (オーソサイド)	M04
	クロロニトリル類	T P N (ダコニール)	M05
	スルファミド類		M06
	ビスグアニジン類	イミノクタジン (ペルクート)	M07
	トリアジン類		M08
	キノン類	ジチアノン (デラン)	M09
	キノキサリン類	キノキサリン系	M10
	マレイミド	フルオリミド (ストライド)	M11
	チオカーバメート		M12

29

## 5) 耐性菌の出現と発達

出現と発達のしくみは基本的には害虫と同様



引用元：農薬概説2022 (日本植物防疫協会)

31

## 3) 病原菌の種類と耐性菌、4) 耐性の種類

耐性の発達しやすい菌：

- ① 潜伏期間 (植物への感染から発病までの期間) が短く、作付け期間中に何度も世代交代を繰り返す菌
- ② 胞子をたくさん作る増殖力 (繁殖力) が旺盛な菌
- ③ 変異しやすい菌

### 交差耐性

・殺菌作用のしくみが**同じ**系統の薬剤間で**同時に**耐性を獲得すること

### 複合耐性

・全く系統の**違う**薬剤に**次々と**強い耐性になること

### 多剤耐性

・作用機構が**異なる**別系統の薬剤に**同時に**耐性となること

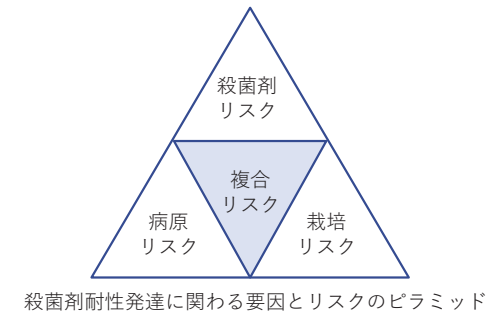
### 負相互交差耐性

・ある薬剤耐性菌の別の薬剤への感受性が**逆に**高くなること  
例) ベンゾイミダゾール系剤とジエトフェンカルブ

30

## 11) 耐性菌対策

- ・作用機構の異なる他系統薬剤とのローテーションでの使用 (輪用、交互使用)
- ・リスクの高い薬剤はリスクの低いもの (多くはいわゆる保護殺菌剤、多作用点接触活性化合物) と組み合わせて使用する。
- ・FRACのガイドライン、リスク表を活用する。
- ・IPMの推進 (薬剤使用回数を適切に制限してなおかつ圃場内の病原菌密度を下げる)。



32

## 複合リスク (FRAC、りんご病害)

殺菌剤のグループ例	殺菌剤リスク	複合リスク値			栽培リスク
MBC殺菌剤 QoI殺菌剤	高	6	12	18	高=1
SDHI殺菌剤		3	6	9	中=0.5
AP殺菌剤 DMI殺菌剤	中	1.5	3	4.5	低=0.25
多作用点接触性化合物 抵抗性誘導剤		4	8	12	高=1
病原菌リスク →	低=1	2	4	6	中=0.5
		1	2	3	低=0.25
		0.25	0.5	0.75	低=0.25
		低=1	中=2	高=3	
		赤星病 うどんこ病 黒点病 すす点病 すす斑病 腐らん病 輪紋病	褐斑病 炭疽病 モニリア病	黒星病 斑点落葉病	

農薬工業会では  
重要防除時期における  
使用回数を以下の通り規定

DMI剤：1回  
SDHI剤：1回  
AP剤：2回  
QoI剤：1回  
(いずれも単剤)

33

## 殺菌剤リスク (2024年3月、中以上、抜粋)

作用機構	FRACコード	グループ名	商品名	リスク
D アミノ酸 および タンパク質 合成	9	AP	ユニックス、フルピカ	中
	24	ヘキソピラノシル	【抗生物質】カスミン	中
	25	グルコピラノシル	【抗生物質】アグレプト、ストマイ、ヒトマイシン、マイシン	高
	41	テトラサイクリン	【抗生物質】マイコシールド	高
E シグナル 伝達	2	ジカルボキシイミド	ロプラール、スマレックス	中～高
F 脂質合成 または輸送 /細胞膜の 構造・機能	49	OSBPI	【べと疫】ゾーベック	中～高
G 細胞膜の ステロール 合成	3	DMI	サブロール、ルビゲン、オーシャイン、ヘルシード、スポル タック、トリフミン、アルト、スコア、インダー/デビュー、 アンビル、マネージ、テクリード、リペロ/ワークアップ、ラ リー、チルト、サンリット/モンガリット、シルバキュア/オン リーワン、サルバトール/ホクガード、フリートプロライン	中

35

## 殺菌剤リスク (2024年3月、中以上、抜粋)

作用機構	FRACコード	グループ名	商品名	リスク
A 核酸 合成代謝	4	PA (フェニルアミド)	【べと疫】リドミル、サブデューマックス	高
	52	DHODHI	ミギワ	中～高
B 細胞骨格 とモーター タンパク質	1	MBC (ベンゾイミダゾール)	ベンレート、トップジン	高
	10	N-フェニルカーバメート	スミブレンド、ゲッター、プライア	高
	43	ベンズアミド	【べと疫】ジャストフィットの成分、リライアブルの成分	中
	50	アリルフェニルケトン	プロパティ	中
C 呼吸	7	SDHI	モンカット、バシダック、ケンジャ、オルフィン、グレータ ム、イントレックス、リンパー、カナメ、ネクスター、エ バーゴール、アフエット/フルーツセイバー、ミラピス、カン タス、パレード	中～高
	11	QoI	アミスター、メジャー、スクレア、ナリア/シグナムの成分、 ストロビー、フリント、オリブライト/イモチエース、ホライ ズンの成分、ディスアーム、ファンタジスタ、ムケツ (11A)	高
	21	Qil	【べと疫】ランマン、ライメイ/オラクル	中～高
	45	QoSI	【べと疫】ザンプロ	中～高

34

## 4. 農薬の開発

第5章 pp. 122～

(1) 求められる農薬

<効果・薬害>

- ・ 目的の効果があり、しかも少量で効くこと
- ・ 標的外の生物に影響が少ないこと (選択性のあること)
- ・ 残効性、残留性が適当であること
- ・ 薬剤抵抗性がつきにくいこと
- ・ 薬害性がないこと

<安全性>

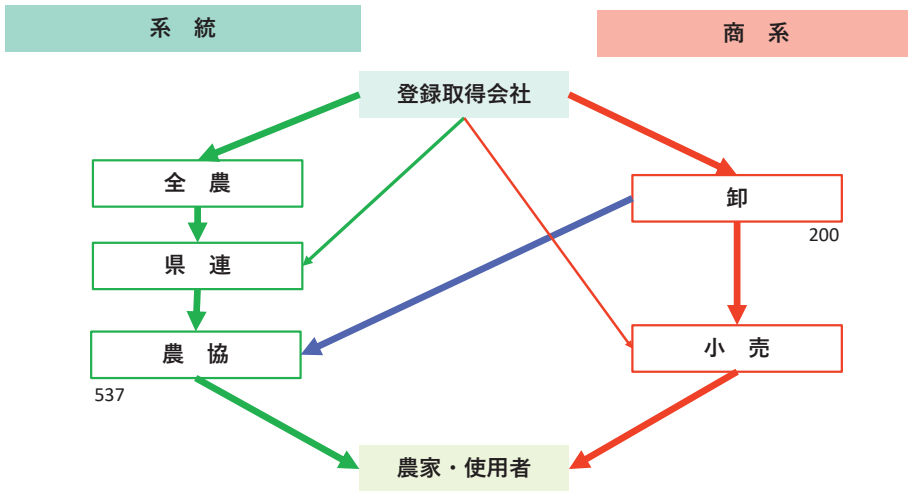
- ・ 高等動物に毒性の低いこと
- ・ 環境への負荷が低いこと

<使用者>

- ・ 経済性が高いこと (対費用効果が得られること)
- ・ 施用しやすいこと
- ・ 製剤が安定で保管管理がしやすいこと
- ・ 安全な製品パッケージ

36

## (2) 農薬の流通



## 第8章 施用技術

農薬概説 (2024) pp. 178～

37

38

## 1. 散布技術の基礎

### (1) 散布粒子の大きさ

剤型・散布方式		平均粒径 (μm)	粒度分布幅 (μm)
液剤	有気噴霧	常温煙霧	5～7
		ミスト	80～100
		フォームスプレー (細粒型)	200～400
	フォームスプレー (粗粒型)	400～600	
	無気噴霧	噴霧 (高圧・細粒型)	60～90
噴霧 (高圧・粗粒型)		200～300	
粉剤	粉剤	10～15	
	粉剤 D L	20～25	
粉粒剤	微粒剤 F	100～150	
	微粒剤	150～200	
	細粒剤	250～300	
粒剤	畑作用	300～400	
	水田用	700～1,200	
	空中散布用	1,200～1,400	

粗大  
→ 到達力：大、  
付着：難

微細  
→ 到達力：弱、  
付着：易  
ドリフトしやすい

39

## 1. 散布技術の基礎

### (2) 作物への付着

- ・農薬の効果を十分得るためには、目的部位に確実に薬液を到達できる器具・方法を選ぶことが基本となる。
- ・作物の表面は一般に毛じやワックス等に覆われているため、散布粒子の表面張力を下げることで付着しやすくするほうが良い。  
(多くの農薬製剤には付着をよくするために展着成分がもともと含まれる)
- ・十分乾いたあとであれば、少々の降雨や灌水では付着薬液は容易に消失しない。

40



## 1. 散布技術の基礎

### 展着剤

- ・作物や害虫への薬液の付着性が向上するよう加用する。多くは界面活性剤。
- ・散布薬液の湿展（ぬれ）、乳化、分散、浸透、固着、懸濁（分散）、消泡などの性質を調整する。

#### (1) 展着剤（スプレッター）

- ・薬液の表面張力を下げ、湿展性を改善させる働き

#### (2) 機能性展着剤（アジュバント）

- ・作物体への浸透移行性を高める働き

#### (3) 固着性展着剤（スティッカー）

- ・作物に付着した薬剤の固着性を良くし、残効を高める

#### (4) その他

- ・消泡性展着剤、水分蒸散防止展着剤など

41

## 2. 散布機（地上防除）



背負い式動力噴霧機



セット動噴（写真は可搬式）



背負い式動力散布機

43

## 1. 散布技術の基礎

### (3) 土壌等への施用

#### 土壌施用

- ・作物に直接散布するのではなく、土壌に施用することで病害虫や雑草に効力を発揮する散布方法。粒剤が広く用いられる。
- ・土壌中で病害虫や雑草種子に直接効力を発揮するものと、植物の根から吸収させて植物体上で効力を発揮するものに分けられる。

### (4) 希釈倍数と散布液量

#### ai投下量

- ・面積当たりの有効成分投下量のこと。効力を得る目安。

#### 慣行散布量

- ・一般的に用いられている面積当たり散布量のこと。

#### 希釈倍率

- ・必要なai投下量と参考散布液量を考慮し設定。

### (5) 我が国の施用技術の特徴

- ・低濃度の希釈液を十分量散布する方法を慣行とする（欧米の慣行は濃厚少量散布）

42

## 2. 散布機（地上防除）



ブームスプレーヤ



スピードスプレーヤ

44

### 3. 空中散布



無人ヘリ

長所：飛行時間、搭載できる薬液量が多い  
短所：機体が高価



マルチローター

長所：機体が安価、取り扱いが容易  
短所：飛行時間、搭載できる薬液量が少ない

45

### 4. 施設における散布

#### くん煙

・農薬成分を燃焼させることで煙を施設内に充満させる方法

#### 常温煙霧

・濃厚な農薬希釈液を加熱せずに極めて微細な霧にして無人自動噴霧する施用法



常温煙霧機と煙霧の様子  
(施設園芸.comから引用)

46

### 5. 土壌施用

#### 全面施用

・圃場全体の表層土壌に全面的に処理する方法。  
ロータリーで土壌混和するのが一般的。

#### 作条（畝）施用

・畝面の表層土壌に処理する方法。

#### その他局所施用

・播溝処理、植溝処理、植穴処理など

#### くん蒸処理

左：人工式土壌消毒  
右：動力式土壌消毒



47

### 6. その他の施用法

#### 種子消毒

・種子の表面消毒や、効力を長く維持できる農薬成分を処理することによる防除回数の削減を目的とする。

#### 育苗箱施用

・水稻の育苗箱処理、野菜のセルトレイ灌注処理など

#### 水田の本田施用

・畦畔を歩きながら簡便に施用できる大型の固形剤（投げ込み剤、ジャンボ剤）  
・大型粒剤（豆粒剤）など



ジャンボ剤

48

## 7. ドリフト軽減技術

農薬散布に伴って生ずるドリフト（飛散）をいかに低減していくかは、  
施用技術の重要な課題のひとつ

### 対策

- ・周囲の状況を見て注意深く散布を行う
- ・ドリフト低減ノズルの使用
- ・SS使用時には、適切な風量を選択し、こまめに噴霧の開閉を行う。
- ・ドリフトの少ない剤型（微粒剤F、豆つぶ剤、パック剤、ジャンボ剤など）を使用する。