

殺虫剤抵抗性リスク評価表（第2.2版／2021年1月） 要約版

殺虫剤抵抗性リスク評価表の評価基準と使用法の詳しい解説、事例および引用文献は、以下を参照されたい。

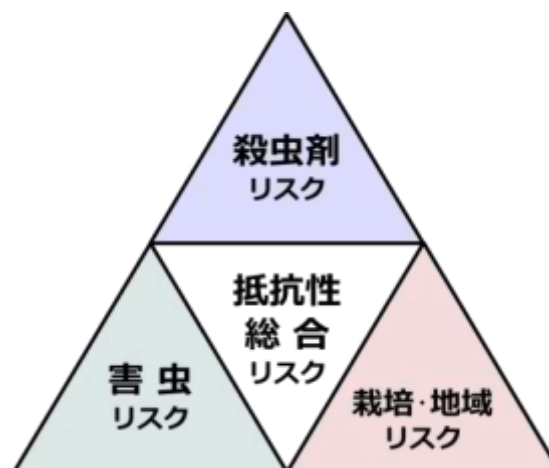
- 農林害虫防除研究会ホームページ (<http://agroipm.org/>) の殺虫剤抵抗性対策タスクフォースの項目。
- 山本敦司・土井誠（2021）植物防疫 75(1), 16～24.

殺虫剤抵抗性リスクの構成

殺虫剤抵抗性リスクは、殺虫剤リスク、害虫リスクおよび栽培・地域リスクの3つのリスクと、それを総合した抵抗性総合リスクからピラミッドのように構成される。

殺虫剤リスクと害虫リスクは、各リスク固有のものである。一方、栽培・地域リスクは、現場に密着したリスクであり、殺虫剤と害虫の組合せの固有のリスク値を、**地域の自然特性、農作物の栽培法、および害虫防除状況に合わせて調整し、より実態に近づけることを目的とする**。また、**IPM（総合的病害虫・雑草管理）技術を駆使した防除では抵抗性リスクが低くなる**と考える。

なお、各リスク中の具体的な分類は、過去の抵抗性発達事例を主体に、抵抗性に関する研究・報告事例と害虫の生物学的特性に基づき評価し判断される。



殺虫剤抵抗性リスクを構成する要素のピラミッド

殺虫剤抵抗性リスク評価表

〔1. 要点〕 殺虫剤抵抗性リスク評価表（以下、リスク評価表）を次ページに示す。

各抵抗性リスクでは、評価基準に基づき、抵抗性の重大性の程度を高・中・低の3段階のリスクに分類し、点数化したリスク値を付すことで**抵抗性リスクを見える化した**。リスク評価表はその**使用対象者を主に現場の指導員等を含めた関係者とし、地域に応じた生産現場ごとの薬剤抵抗性対策の適切な判断を促すことを目的としている**。

なお、リスク評価表は抵抗性発達のリスクを評価し注意喚起するものであり、**個々の殺虫剤の基本的な性能や、各害虫の防除の重要度・優先度を評価するものではない**ことに留意されたい。

〔2. リスク計算の手順〕 ①まず、当該する殺虫剤リスクと害虫リスクの各リスク値を乗じた値を求め固有値とする。②次に、個々の地域の実情に応じて、それぞれの栽培・地域リスク値を乗じて抵抗性総合リスク値を計算する。

各地域の薬剤感受性検定の情報は、殺虫剤リスクではなく地域・栽培リスクの中で考慮し調整する。

$$\text{抵抗性総合リスク値} = \text{殺虫剤リスク値} \times \text{害虫リスク値} \times \text{栽培・地域リスク値}$$

(0.5～36) (1～6) (1～3) (0.5～2)

〔3. 判断〕 **抵抗性総合リスク値を、個々の地域・作物での殺虫剤抵抗性管理・対策の判断基準とする**。

抵抗性総合リスク値は、0.5～36の幅を持ち、その数値が高いほど殺虫剤抵抗性リスクが高くなる。抵抗性リスク値が高い場合には、特に12を超えるときは、評価基準を参考に**現状の防除法を見直して、抵抗性総合リスク値がより低くなるような殺虫剤抵抗性管理・対策を考えた防除法へ見直す**ことが勧められる。

殺虫剤抵抗性リスク評価表（第2.2版，2021.1）

殺虫剤リスク		抵抗性総合リスク			栽培・地域リスク	
殺虫剤の系統名等 (IRACコード)	リスク値	0.5 ~ 36			リスク値	該当地域の栽培法での害虫発生と防除法
有機りん系 (1B) カーバメート系 (1A) 合成ピレスロイド系 (3A) 殺ダニ剤・各種 (新規剤以外)	高=6	12	24	36	高=2	高リスク ・評価する害虫は常に多発生。 ・使用できる薬剤が少ない作物。 ・殺虫剤による防除が主体。
ネオニコチノイド系 (4A) スピノシン系 (5) アベルメクテン系 (6) ジアミド系 (28) BT系 (11) ピロール系 (13) プロフェジン (16) ベンゾイルフェニル尿素系 (15) シアシルヒドランジン系 (18)	中=4	8	16	24	高=2	中リスク ・評価する害虫の発生は中～多発。 ・殺虫剤による防除が主体。 ローテーション防除など抵抗性対策を実施する場合もある。 ・IPMを一部で指向している。
生物的防除剤・各種 (UNB、UNF、31) 植物抽出由来剤 (UNE) 性フェロモン剤 (IRACコード無) マルチサイト剤・各種 (8) 新規系統の開発剤・各種	低=1	2	4	6	高=2	低リスク ・評価する害虫は通常少発生で、殺虫剤による防除が少ない。 ・害虫発生が多い場合には、ローテーション防除など抵抗性対策を必ず実施。 ・IPM技術を多く駆使している。
	リスク値	低=1	中=2	高=3		* 薬剤感受性検定結果を、地域・栽培リスクの評価へ反映させ調整しても良い。
		害虫リスク				
	水稲	イネミズゾウムシ カメムシ類 スクミリンゴガイ	ヒメビ・セシロウカ ヨコバイ類 イネドロオイムシ ニカメイチュウ	トビイロウンカ		
	野菜・畑作	モンシロチョウ コガネムシ類 センチュウ類 ナメクシ類	ヨトウ類 タバコガ類 ハモグリガ類 ハモグリハエ類 キスジノミハムシ コナダニ類	ハダニ類 アザミウマ類 コナジラミ類 アブラムシ類 コナガ		
	果樹・茶	シンクイムシ類 カメムシ類 カミキリムシ類	カイガラムシ類 チャノホソガ	ハダニ類 アザミウマ類 アブラムシ類 ハマキムシ類		

推奨する殺虫剤抵抗性対策 ～殺虫剤抵抗性リスク評価を踏まえて～

殺虫剤抵抗性リスク評価のリスク値の大小に関わらず、次の抵抗性対策の実施を推奨する。

抵抗性総合リスク値が12を超える場合は、抵抗性対策の実施が特に重要である。

〔推奨する殺虫剤抵抗性対策〕

- ◆ **薬剤感受性モニタリング**（生物検定、遺伝子診断）を実施して、抵抗性の発達状況を把握する。
- ◆ 害虫の連続する世代に同じ系統（作用機構）の薬剤を処理しない「**世代間ローテーション**」を行う。
- ◆ 耕種的な予防措置に加え、生物的・物理的防除などの **IPM 技術を駆使**した防除を実施する。
- ◆ 異なる系統（作用機構）の**薬剤混用**や、高薬量・保護区戦略（説明：HP 参照）を選択枝の一つとする。
- ◆ 圃場内の抵抗性害虫の**薬剤感受性を復元**させるために、害虫の被害許容水準・要防除水準の防除を守るとともに、圃場外の**薬剤感受性害虫を防除し尽さない**栽培体系を検討する。

〔参考：殺虫剤抵抗性リスクレベル、および薬剤抵抗性発生状況の指標（フェーズ）〕

殺虫剤抵抗性リスク評価は薬剤感受性モニタリングと併せることで、現場調査に基づく薬剤抵抗性の指標の判断基準にも利用できる。薬剤感受性モニタリングに基づく「殺虫剤抗性リスクレベル：Ⅰ～Ⅲ／（農研機構,2019）」と、「薬剤抵抗性発生状況の指標（フェーズ）：0～Ⅲ／農林水産省植物防疫課（白石,2017）」が公表されており、併せて参考にされたい（説明：HP 参照）。

以上。