参考-３．農薬の作用機構分類について

（１）農薬の作用機構分類

農薬にはそれぞれ作用機構があり、病原菌や害虫の生命活動に関わる部分を阻害することによって殺菌や殺虫効果を示している。病原菌も害虫も、自然界に一定の割合で、農薬への感受性が低い（農薬が効きにくい）系統がいることが知られている。同じ作用機構の農薬を繰り返し使用することで、このような農薬の効きにくい病原菌や害虫の系統が優占種となってしまう。

また「交差抵抗性」と言い、ある農薬への抵抗性が発達した病原菌・害虫が、よく似た作用機構を持つ他の農薬に対しても、抵抗性を示すようになることもある。これらを防ぐためには、異なる作用機構の農薬をローテーション散布することで、同じ作用機構の農薬を繰り返して使用しないことが重要である。

（２）作用機構分類のコード

世界の代表的な農業化学品製造会社によって設立された殺菌剤耐性対策委員会（Fungicide Resistance Action Committee：FRAC)、殺虫剤耐性対策委員会（Insecticide Resistance Action Committee：IRAC)、除草剤抵抗性対策委員会（Herbicide Resistance Action Committee：HRAC）により、農薬を作用機構ごとに分類している。その作用機構分類では、作用機構ごとにコードを割り当てて、農薬が持つ作用機構を区別できるようにしている。

殺菌剤　FRAC による殺菌剤作用機構分類（2020 年 7 月版）から抜粋

作用機構	作用点	グループ名	有効成分	農薬名	耐性リスク	FRACコード
C　呼吸	複合体II コハク酸脱水素酵素	SDHI殺菌剤	ペンチオピラド	アフェット	中～高	7
			ボスカリド	カンタス		
	複合体III ユビキノール酸化酵素 Qo部位	QoI殺菌剤	クレソキシムメチル	ストロビー	高	11
			ピリベンカルブ	ファンタジスタ		
G　細胞膜のステロール生合成	ステロール生合成におけるC14位の脱メチル化酵素	DMI-殺菌剤	トリフミゾール	トリフミン	中	3
			シメコナゾール	モンガリット		

※農薬名から「FRAC コード」に記載されたコード（例：7）を検索する。

殺虫剤　IRAC による殺虫剤作用機構分類（Ver.9.3）の抜粋

作用機構	サブグループ	有効成分	農薬名
1　アセチルコリンエステラーゼ阻害剤	1A　カーバメート系	メソミル	ランネート
		ベンフラカルブ	オンコル
	1B　有機リン系	ダイアジノン	ダイアジノン
		クロルピリホス	ダーズバン
4　ニコチン性アセチルコリン受容体競合的モジュレーター	4A　ネオニコチノイド系	アセタミプリド	モスピラン
		イミダクロプリド	アドマイヤ-
		ジノテフラン	スタークル

※農薬名から「サブグループ」に記載されたコード（例：1A カーバメート系）を検索する。

（３）コードの活用

１）同じコードの農薬を繰り返し散布しない。

現在、国内で市販されている農薬にコードはほとんど記載されていない。そこで、農薬を購入したら、自分で農薬のラベルにコードを記載する。コードは、RAC コード表で確認できる。栽培履歴などに、農薬の散布履歴に加えて、コードを記入しておくと、ローテーション散布しやすくなる。

２）混合剤に注意する。

また、混合剤は作用機構の異なる複数の成分が含まれている。気づかないうちに、同じ作用機構を持つ農薬を繰り返し散布していることがあるので、コードを確認して使用する。

日本における農業用殺虫剤の作用機構

IRAC殺虫剤作用機構分類(ver.10.1)を引用・改変(国内の食用作物登録剤、一部未登録農薬有)。
色分けは、その殺虫剤による発現症状、効果発現の速さおよび他の特性を判別するための一助として、作用機構と影響をうける生理機能のおおまかな分類とを関連付けたもので、抵抗性マネージメントの目的のためではない。抵抗性マネージメントのためのローテーションは、作用機構グループの番号にのみ基づくべきである。

主要作用機構グループと一次作用部位	サブグループ あるいは代表的有効成分		有効成分	農薬名(例) (剤型省略)
1 **アセチルコリンエステラーゼ(AChE)阻害剤** 神経作用	1A	カーバメート系	アラニカルブ	オリオン
			ベンフラカルブ	オンコル
			NAC (カルバリル)	デナポン
			カルボスルファン	アドバンテージ、ガゼット
			BPMC (フェノブカルブ)	バッサ
			メソミル	ランネート
			オキサミル	バイデートL
			チオジカルブ	ラービン
	1B	有機リン系	アセフェート	オルトラン、ジェイエース、ジェネレート、スミフェート
			カズサホス	ラグビー
			クロルピリホス	ダーズバン
			CYAP (シアノホス)	サイアノックス
			ダイアジノン	ダイアジノン
			ジメトエート	ジメトエート
			MEP (フェニトロチオン)	スミチオン
			ホスチアゼート	ネマトリン、ガードホープ
			イミシアホス	ネマキック
			イソキサチオン	カルホス、カルモック、ネキリエースK
			マラソン(マラチオン)	マラソン
			DMTP (メチダチオン)	スプラサイド
			PAP (フェントエート)	エルサン
			プロフェノホス	エンセダン
			プロチオホス	トクチオン
2 **GABA作動性塩化物イオン(塩素イオン)チャネルブロッカー** 神経作用	2A	環状ジエン有機塩素系		
	2B	フェニルピラゾール系 (フィプロール系)	エチプロール	キラップ
			フィプロニル	プリンス
3 **ナトリウムチャネルモジュレーター** 神経作用	3A	ピレスロイド系 ピレトリン系	アクリナトリン	アーデント
			ビフェントリン	テルスター
			シクロプロトリン	シクロサール
			シフルトリン	バイスロイド
			シハロトリン	サイハロン
			シペルメトリン	アグロスリン、ゲットアウト
			エトフェンプロックス	トレボン
			フェンプロパトリン	ロディー
			フェンバレレート	ハクサップ、パーマチオン、ベジホン等の成分
			フルシトリネート	ペイオフ
			フルバリネート(τ-フルバリネート)	マブリック
			ペルメトリン	アディオン
			シラフルオフェン	MR.ジョーカー
			テフルトリン	フォース
			トラロメトリン	スカウト
			ピレトリン	バイペニカVスプレー
	3B	DDT　メトキシクロル		
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	4A	ネオニコチノイド系	アセタミプリド	モスピラン
			クロチアニジン	ダントツ、ワンリード
			ジノテフラン	スタークル、アルバリン
			イミダクロプリド	アドマイヤー
			ニテンピラム	ベストガード
			チアクロプリド	バリアード
			チアメトキサム	アクタラ、クルーザー
	4B	ニコチン		
	4C	スルホキシイミン系	スルホキサフロル	エクシード、トランスフォーム
	4D	ブテノライド系	フルピラジフロン	シバント
	4E	メソイオン系	トリフルメゾピリム	ゼクサロン
	4F	ピリジリデン系	フルピリミン	リディア、エミリア
5 **ニコチン性アセチルコリン受容体(nAChR)アロステリックモジュレーター - 部位 I** 神経作用	5	スピノシン系	スピネトラム	ディアナ、デリゲート
			スピノサド	スピノエース
6 **グルタミン酸作動性塩化物イオン(塩素イオン)チャネル(GluCl) アロステリックモジュレーター** 神経および筋肉作用	6	アベルメクチン系 ミルベマイシン系	アバメクチン	アグリメック
			エマメクチン安息香酸塩	アファーム
			レピメクチン	アニキ
			ミルベメクチン	ミルベノック、コロマイト
7 **幼若ホルモン類似剤** 成長調節	7A	幼若ホルモン類縁体		
	7B	フェノキシカルブ		
	7C	ピリプロキシフェン	ピリプロキシフェン	ラノー、プルート
8 **その他の非特異的(マルチサイト)阻害剤**	8A	ハロゲン化アルキル		
	8B	クロルピクリン	クロルピクリン	クロルピクリン、ドロクロール、クロピク、ドジョウピクリン、クロピクフロー
	8C	フルオライド系		
	8D	ホウ砂		
	8E	吐酒石		
	8F	メチルイソチオシアネートジェネレーター	ダゾメット	バスアミド、ガスタード
			カーバム	NCS、キルパー
9 **弦音器官TRPVチャネルモジュレーター** 神経作用	9B	ピリジン　アゾメチン誘導体	ピメトロジン	チェス
			ピリフルキナゾン	コルト
	9D	ピロペン系	アフィドピロペン	2021年9月現在未登録
10 **CHS1に作用するダニ類成長阻害剤** 成長調節	10A	クロフェンテジン ヘキシチアゾクス ジフロビダジン	クロフェンテジン	カーラ
			ヘキシチアゾクス	ニッソラン
	10B	10B　エトキサゾール	エトキサゾール	バロック
11 **微生物由来昆虫中腸内膜破壊剤**	11A	Bacillus thuringiensis と殺虫タンパク質生産物	*B.t.* subsp. *aizawai* *B.t.* subsp. *kurstaki*	アイザワイ系統;　フローバック、ゼンターリ、クオーク、サブリナ、エコマスター、ジャックポット、チューレックス クルスターキ系統;　トアローCT、チューリサイド、チューンアップ、エスマルク、デルフィン、ファイブスター、バイオマックス アイザワイ+クルスターキ系統;　バシレックス
	11B	*Bacillus sphaericus*		

主要作用機構グループと一次作用部位	サブグループ あるいは代表的有効成分	有効成分	農薬名（例） （剤型省略）
12 ミトコンドリアATP合成酵素阻害剤 エネルギー代謝	12A ジアフェンチウロン	ジアフェンチウロン	ガンバ
	12B 有機スズ系殺ダニ剤		
	12C プロパルギット	BPPS(プロパルギット)	オマイト
	12D テトラジホン	テトラジホン	テデオン
13 プロトン勾配を撹乱する酸化的リン酸化脱共役剤 エネルギー代謝	13 ピロール ジニトロフェノール スルフルラミド	クロルフェナピル	コテツ
14 ニコチン性アセチルコリン受容体(nAChR)チャネルブロッカー 神経作用	14 ネライストキシン類縁体	ベンスルタップ	ルーバン
		カルタップ	パダン
		チオシクラム	エビセクト、リーフガード、スクミハンター
15 CHS1に作用するキチン生合成阻害剤 成長調節	15 ベンゾイル尿素系	クロルフルアズロン	アタブロン
		ジフルベンズロン	デミリン
		フルフェノクスロン	カスケード
		ルフェヌロン	マッチ
		ノバルロン	カウンター
		テフルベンズロン	ノーモルト
16 キチン生合成阻害剤、タイプ1 成長調節	16 ブプロフェジン	ブプロフェジン	アプロード
17 脱皮阻害剤　ハエ目昆虫 成長調節	17 シロマジン	シロマジン	トリガード
18 脱皮ホルモン(エクダイソン)受容体アゴニスト 成長調節	18 ジアシルヒドラジン系	クロマフェノジド	マトリック
		メトキシフェノジド	ファルコン、ランナー
		テブフェノジド	ロムダン
19 オクトパミン受容体アゴニスト 神経作用	19 アミトラズ	アミトラズ	ダニカット
20 ミトコンドリア電子伝達系複合体Ⅲ阻害剤 ーQoサイト エネルギー代謝	20A ヒドラメチルノン		
	20B アセキノシル	アセキノシル	カネマイト
	20C フルアクリピリム	フルアクリピリム	タイタロン
	20D ビフェナゼート	ビフェナゼート	マイトコーネ
21 ミトコンドリア電子伝達系複合体Ⅰ阻害剤(METI) エネルギー代謝	21A METI剤	フェンピロキシメート	ダニトロン
		ピリミジフェン	マイトクリーン
		ピリダベン	サンマイト
		テブフェンピラド	ピラニカ
		トルフェンピラド	ハチハチ
	21B ロテノン		
22 電位依存性ナトリウムチャネルブロッカー 神経作用	22A オキサジアジン	インドキサカルブ	トルネードエース、ファイントリム
	22B セミカルバゾン	メタフルミゾン	アクセル
23 アセチルCoAカルボキシラーゼ阻害剤 脂質合成、成長調節	23 テトロン酸およびテトラミン酸誘導体	スピロジクロフェン	ダニエモン
		スピロメシフェン	ダニゲッター、クリアザール
		スピロテトラマト	モベント
24 ミトコンドリア電子伝達系複合体Ⅳ阻害剤 エネルギー代謝	24A ホスフィン系		
	24B シアニド		
25 ミトコンドリア電子伝達系複合体Ⅱ阻害剤 エネルギー代謝	25A β-ケトニトリル誘導体	シエノピラフェン	スターマイト
		シフルメトフェン	ダニサラバ
	25B カルボキサニリド系	ピフルブミド	ダニコング
28 リアノジン受容体モジュレーター 神経および筋肉作用	28 ジアミド系	クロラントラニリプロール	プレバゾン、サムコル、フェルテラ
		シアントラニリプロール	ベネビア、ベリマーク、エクシレル、パディート、プリロッソ
		シクラニリプロール	テッパン
		フルベンジアミド	フェニックス
		テトラニリプロール	ヨーバル
29 弦音器官モジュレーター　標的部位未決定 神経作用	29 フロニカミド	フロニカミド	ウララ
30 GABA作動性塩化物イオン(塩素イオン)チャネルアロステリックモジュレーター 神経作用	30 メタジアミド系 イソオキサゾリン系	ブロフラニリド	ブロフレア
		フルキサメタミド	グレーシア
32 ニコチン性アセチルコリン受容体（nAChR）アロステリックモジュレーター － 部位Ⅱ 神経作用	32 GS-オメガ/カッパHXTX- Hv1a ペプチド		
33 カルシウム活性化カリウムチャネル(KCa2)モジュレーター 神経作用	33 アシノナピル	アシノナピル	ダニオーテ
34 ミトコンドリア電子伝達系複合体Ⅲ阻害剤 —Qiサイト エネルギー代謝	34 フロメトキン	フロメトキン	ファインセーブ
UN 作用機構が不明あるいは不明確な剤	アザジラクチン		
	ベンゾキシメート		
	ブロモプロピレート		
	キノメチオナート	キノキサリン系(キノメチオナート)	モレスタン
	ジコホル		
	ピリダリル	ピリダリル	プレオ
	硫黄	硫黄	硫黄
	石灰硫黄合剤	石灰硫黄合剤	石灰硫黄合剤
	マンゼブ	マンゼブ	ジマンダイセン、ペンコゼブ

神経および筋肉　生育および発達　呼吸　中腸　未特定または非特異的

（2021年9月現在）

FRACコード表日本版（2022年5月）

FRACコード表(1)

作用機構	作用点	グループ名	化学グループ名	有効成分名	農薬名（例）	殺菌剤の耐性ﾘｽｸ・備考	FRACコード
A：核酸合成代謝	RNAポリメラーゼI	PA殺菌剤（フェニルアミド）	アシルアラニン	メタラキシル	リドミル	高/複数の耐性卵菌が発生。	4
				メタラキシルM	サブデューマックス		
	DNA/RNA 生合成（提案中）	芳香族ヘテロ環	イソキサゾール	ヒドロキシイソキサゾール	タチガレン	耐性菌未発生。	32
	DNAトポイソメラーゼ タイプ II（ジャイレース）	カルボン酸	カルボン酸	オキソリニック酸	スターナ	不明/耐性菌発生。	31
	デノボピリミジン生合成におけるジヒドロオロト酸デヒドロゲナーゼ阻害	DHODHI殺菌剤	フェニルプロパノール	イプフルフェノキン	ミギワ	中～高	52
B：細胞骨格とモータータンパク質	チューブリン重合	MBC殺菌剤（メチルベンゾイミダゾールカーバメート）	ベンゾイミダゾール	ベノミル	ベンレート	高/広範囲の耐性菌が発生。ｸﾞﾙｰﾌﾟ内で交差耐性がある。N-ﾌｪﾆﾙｶｰﾊﾞﾒｰﾄと負相関交差耐性がある。	1
			チオファネート	チオファネート メチル	トップジンM		
		N-フェニルカーバメート	N-フェニルカーバメート	ジエトフェンカルブ	スミブレンド、ゲッター、プライアの成分	高/耐性菌発生。MBC殺菌剤と負相関交差耐性がある。	10
		チアゾールカルボキサミド	エチルアミノチアゾールカルボキサミド	エタボキサム	エトフィン	低～中	22
	細胞分裂(作用点不明)	フェニルウレア	フェニルウレア	ペンシクロン	モンセレン	耐性菌未発生。	20
	スペクトリン様タンパク質の非局在化	ベンズアミド	ピリジニルメチルベンズアミド	フルオピコリド	ジャストフィット、リライアブルの成分	中/欧州においてﾌﾞﾄﾞｳべと病の耐性菌が発生。	43
	アクチン/ミオシン/フィンブリン機能	アリルフェニルケトン	ベンゾイルピリジン	ピリオフェノン	プロパティ	中/耐性うどんこ病菌発生。	50
C：呼吸	複合体I NADH酸化還元酵素	ピリミジンアミン	ピリミジンアミン	ジフルメトリム	ピリカット	耐性菌未発生。	39
		ピラゾールカルボキサミド	ピラゾールカルボキサミド	トルフェンピラド	ハチハチ		
	複合体II コハク酸脱水素酵素	SDHI殺菌剤（コハク酸脱水素酵素阻害剤）	フェニルベンズアミド	フルトラニル	モンカット	中～高/複数の耐性菌が発生。	7
				メプロニル	バシタック		
			フェニルオキソエチルチオフェンアミド	イソフェタミド	ケンジャ		
			ピリジニルエチルベンズアミド	フルオピラム	オルフィン		
			チアゾールカルボキサミド	チフルザミド	グレータム		
			ピラゾール-4-カルボキサミド	フルキサピロキサド	イントレックス		
				フラメトピル	リンバー		
				インピルフルキサム	カナメ		
				イソピラザム	ネクスター		
				ペンフルフェン	エバーゴル		
				ペンチオピラド	アフェット、フルーツセイバー		
			N-メトキシフェニルエチルピラゾールカルボキサミド	ピジフルメトフェン	ミラビス		
			ピリジンカルボキサミド	ボスカリド	カンタス		
			ピラジンカルボキサミド	ピラジフルミド	パレード		
	複合体III ユビキノール酸化酵素 Qo部位	QoI殺菌剤（Qo阻害剤）	メトキシアクリレート	アゾキシストロビン	アミスター	高/複数の耐性菌が発生。ｸﾞﾙｰﾌﾟ内で交差耐性がある。	11
				ピコキシストロビン	メジャー		
			メトキシアセトアミド	マンデストロビン	スクレア		
			メトキシカーバメート	ピラクロストロビン	ナリア、シグナムの成分		
			オキシイミノ酢酸	クレソキシムメチル	ストロビー		
				トリフロキシストロビン	フリント		
			オキシイミノアセトアミド	メトミノストロビン	オリブライト、イモチエース		
			オキサゾリジンジオン	ファモキサドン	ホライズンの成分		
			ジヒドロジオキサジン	フルオキサストロビン	ディスアーム		
			ベンジルカーバメート	ピリベンカルブ	ファンタジスタ		
			テトラゾリノン	メチルテトラプロール	ムケツ	高/耐性菌未発生。ｺｰﾄﾞ11のG143A突然変異株とは交差しない。	11A
	複合体III ユビキノン還元酵素 Qi 部位	QiI殺菌剤（Qi阻害剤）	シアノイミダゾール	シアゾファミド	ランマン	不明であるが中～高と推測。	21
			スルファモイルトリアゾール	アミスルブロム	ライメイ、オラクル		
	酸化的リン酸化の脱共役		2,6-ジニトロアニリン	フルアジナム	フロンサイド	低/耐性灰色かび病菌が発生。	29
	複合体Ⅲ ユビキノン還元酵素Qo部位 スチグマテリン結合サブサイト	QoSI殺菌剤（QoS阻害剤）	トリアゾロピリミジンアミン	アメトクトラジン	ザンプロ	QoIとは交差しない。耐性ﾘｽｸは中～高と推測。	45
D：アミノ酸およびタンパク質生合成	メチオニン生合成（提案中）	AP殺菌剤（アニリノピリミジン）	アニリノピリミジン	シプロジニル	ユニックス	中/耐性灰色かび病菌と黒星病菌が発生。	9
				メパニピリム	フルピカ		
	タンパク質生合成（リボソーム　翻訳開始段階）	ヘキソピラノシル抗生物質	ヘキソピラノシル抗生物質	カスガマイシン	カスミン	中/耐性糸状菌、細菌が発生。	24
		グルコピラノシル抗生物質	グルコピラノシル抗生物質	ストレプトマイシン	アグレプト、ストマイ、ヒトマイシン、マイシン	高/細菌病防除剤。耐性菌が発生。	25
	タンパク質生合成（リボソーム　ポリペプチド伸長段階）	テトラサイクリン抗生物質	テトラサイクリン抗生物質	オキシテトラサイクリン	マイコシールド	高/細菌病防除剤。耐性菌が発生。	41
E：シグナル伝達	浸透圧シグナル伝達におけるMAP・ヒスチジンキナーゼ(*os-2, HOG1*)	PP殺菌剤（フェニルピロール）	フェニルピロール	フルジオキソニル	セイビアー	低～中	12
	浸透圧シグナル伝達におけるMAP・ヒスチジンキナーゼ(*os-1, Daf1*)	ジカルボキシイミド	ジカルボキシイミド	イプロジオン	ロブラール	中～高	2
				プロシミドン	スミレックス		
F：脂質生合成または輸送/細胞膜の構造または機能	リン脂質生合成、メチルトランスフェラーゼ	ホスホロチオレート	ホスホロチオレート	IBP（イプロベンホス）	キタジンP	低～中/ｸﾞﾙｰﾌﾟ内で交差耐性あり。	6
		ジチオラン	ジチオラン	イソプロチオラン	フジワン		
	細胞脂質の過酸化(提案中)	AH殺菌剤(芳香族炭化水素)	芳香族炭化水素	トルクロホスメチル	リゾレックス	低～中/複数の耐性菌が発生。	14
	細胞膜透過性、脂肪酸(提案中)	カーバメート	カーバメート	プロパモカルブ塩酸塩	プレビクールN	低～中	28
	脂質恒常性および輸送/貯蔵	OSBPI オキシステロール結合タンパク質阻害	ピペリジニルチアゾールイソキサゾリン	オキサチアピプロリン	ゾーベック エンカンティア等の成分		49

記号と一桁の数字による組み合わせで、例えば'M1'に0を挿入して'M 01'のように標記することもあります。

FRAC CODE LISTより、国内で使用されている化学殺菌剤を抜粋しました[最新版はJ FRACホームページ(http://www.jcpa.or.jp/labo/jfrac/)に掲載]。

FRACコード表 (2)

作用機構	作用点	グループ名	化学グループ名	有効成分名	農薬名（例）	耐性リスク 備考	FRAC コード
G：細胞膜のステロール生合成	ステロール生合成におけるC14位の脱メチル化酵素	DMI殺菌剤 (脱メチル化阻害剤) （SBI: クラス I）	ピペラジン	トリホリン	サプロール	中/ｸﾞﾙｰﾌﾟ内で耐性差が大きい。複数の病原菌において耐性が発生している。DMI間で交差耐性が発生しているとみなしたほうがよい。DMIと他のSBIは交差しない。	3
			ピリミジン	フェナリモル	ルビゲン		
			イミダゾール	オキスポコナゾールフマル酸塩	オーシャイン		
				ペフラゾエート	ヘルシード		
				プロクロラズ	スポルタック		
				トリフルミゾール	トリフミン		
			トリアゾール	シプロコナゾール	アルト		
				ジフェノコナゾール	スコア		
				フェンブコナゾール	インダー、デビュー		
				ヘキサコナゾール	アンビル		
				イミベンコナゾール	マネージ		
				イプコナゾール	テクリード		
				メトコナゾール	リベロ、ワークアップ		
				ミクロブタニル	ラリー		
				プロピコナゾール	チルト		
				シメコナゾール	サンリット、モンガリット		
				テブコナゾール	シルバキュア、オンリーワン		
				テトラコナゾール	サルバトーレ、ホクガード		
				トリチコナゾール	フリート		
			トリアゾリンチオン	プロチオコナゾール	プロライン		
	ステロール生合成のC4位脱メチル化における3-ケト還元酵素	KRI殺菌剤 (ケト還元阻害剤) (SBI: クラスⅢ)	ヒドロキシアニリド	フェンヘキサミド	パスワード	低～中	17
			アミノピラゾリノン	フェンピラザミン	ピクシオ		
	ステロール生合成のスクワレンエポキシダーゼ	(SBI クラス IV)	チオカーバメート	ピリブチカルブ	エイゲン	耐性菌未発生。	18
H：細胞壁生合成	キチン生合成酵素	ポリオキシン	ペプチジルピリミジンヌクレオシド	ポリオキシン	ポリオキシン	中	19
	セルロース生合成酵素	CAA殺菌剤 (カルボン酸アミド)	桂皮酸アミド	ジメトモルフ	フェスティバル	低～中/欧州においてﾌﾞﾄﾞｳべと病の耐性菌が発生。ｸﾞﾙｰﾌﾟ内で交差耐性がある。	40
			バリンアミドカーバメート	ベンチアバリカルブイソプロピル	プロポーズ、ベトファイター等の成分		
			マンデル酸アミド	マンジプロパミド	レーバス		
I：細胞壁のメラニン生合成	メラニン生合成の還元酵素	MBI-R	イソベンゾフラノン	フサライド	ラブサイド	耐性菌未発生。	16.1
			ピロロキノリノン	ピロキロン	コラトップ		
			トリアゾロベンゾチアゾール	トリシクラゾール	ビーム		
	メラニン生合成の脱水酵素	MBI-D	プロピオンアミド	フェノキサニル	アチーブ	中/耐性菌が発生。	16.2
	メラニン生合成のポリケタイド合成酵素	MBI-P	トリフルオロエチルカーバメート	トルプロカルブ	サンブラス、ゴウケツ	耐性菌未発生。細菌と糸状菌に対する宿主植物の抵抗性誘導活性もある。	16.3
P：宿主植物の抵抗性誘導	サリチル酸シグナル伝達	ベンゾチアジアゾール(BTH)	ベンゾチアジアゾール(BTH)	アシベンゾラルS-メチル	アクティガード	耐性菌未発生	P1
		ベンゾイソチアゾール	ベンゾイソチアゾール	プロベナゾール	オリゼメート	耐性菌未発生	P2
		チアジアゾールカルボキサミド	チアジアゾールカルボキサミド	チアジニル	ブイゲット	耐性菌未発生	P3
		イソチアゾールカルボキサミド	イソチアゾールカルボキサミド	イソチアニル	スタウト、ルーチン	耐性菌未発生	
	ホスホナート	ホスホナート	エチルホスホナート	ホセチル	アリエッティ	低/耐性菌報告事例がわずかにある。	P7
	サリチル酸シグナル伝達	イソチアゾール	イソチアゾリルメチルエーテル	ジクロベンチアゾクス	ブーン	サリチル酸経路のサリチル酸の上流と下流を活性化する。耐性菌未発生。	P8
U：作用機構不明	不明	シアノアセトアミド=オキシム	シアノアセトアミド=オキシム	シモキサニル	カーゼート、ブリザード等の成分	低～中	27
		ベンゼンスルホン酸	ベンゼンスルホン酸	フルスルファミド	ネビジン、ネビリュウ	耐性菌未発生。	36
		フェニルアセトアミド	フェニルアセトアミド	シフルフェナミド	パンチョ、コナケシ	耐性うどんこ病菌発生。	U6
		チアゾリジン	シアノメチレンチアゾリジン	フルチアニル	ガッテン	耐性うどんこ病菌発生。	U13
		ピリミジノンヒドラゾン	ピリミジノンヒドラゾン	フェリムゾン	ブラシンの成分	耐性菌未発生。	U14
	複合体Ⅲ（結合部位不明）	4-キノリル酢酸	4-キノリル酢酸	テブフロキン	トライ	QoIとは交差しない。耐性ﾘｽｸ不明。中と推測。	U16
	不明	テトラゾリルオキシム	テトラゾリルオキシム	ピカルブトラゾクス	ピシロック、ナエファイン	耐性菌未発生。	U17
	不明（トレハラーゼ阻害）	グルコピラノシル抗生物質	グルコピラノシル抗生物質	バリダマイシン	バリダシン	耐性菌未発生。ﾄﾚﾊﾛｰｽによる抵抗性誘導提案中。	U18
未分類	不明	種々	種々	炭酸水素カリウム，炭酸水素ナトリウム，天然物起源	カリグリーン、ハーモメイト	耐性菌未発生。	NC
M：多作用点接触活性化合物	多作用点接触活性	無機化合物（求電子剤）	無機化合物	銅	Zボルドー、コサイド3000等	有機銅にも適用。	M1
		無機化合物（求電子剤）	無機化合物	硫黄	サルファー、イオウ等		M2
		ジチオカーバメート （求電子剤）	ジチオカーバメート	マンゼブ	ジマンダイセン、ペンコゼブ		M3
				マンネブ	エムダイファー		
				プロピネブ	アントラコール		
				チウラム	チウラム、チオノック、トレノックス		
				ジラム	モノドクター		
		フタルイミド（求電子剤）	フタルイミド	キャプタン	オーソサイド	全般的に低ﾘｽｸとみなしている。	M4
		クロロニトリル(フタロニトリル) （作用点不明）	クロロニトリル(フタロニトリル)	TPN	ダコニール、パスポート		M5
		ビスグアニジン（細胞膜攪乱剤、界面活性剤）	ビスグアニジン	イミノクタジン酢酸塩	ベフラン		M7
				イミノクタジンアルベシル酸塩	ベルクート		
		キノン(アントラキノン) （求電子剤）	キノン(アントラキノン)	ジチアノン	デラン		M9
		キノキサリン（求電子剤）	キノキサリン	キノキサリン系	モレスタン		M10
		マレイミド（求電子剤）	マレイミド	フルオルイミド	ストライド		M11

FRACコード表日本版（2022年5月）生物農薬抜粋

作用機構	作用点	グループ名	生物グループ名	有効成分名	農薬名（例）	殺菌剤の耐性ﾘｽｸ・備考	FRACコード
BM：複数の作用機構を有する生物製剤	複数の効果の報告がある（例、すべての生物農薬に適用しない）：競合、微生物寄生、抗生作用、殺菌リポペプチドによる細胞膜破壊、溶菌酵素、抵抗性誘導	微生物（生菌または抽出物、代謝産物）	糸状菌 *Trichoderma* spp.	トリコデルマ　アトロビリデ　SKT-1株	エコホープ	耐性菌未発生。	BM2
			糸状菌 *Coniothyrium* spp.	コニオチリウム ミニタンス CON/M/91-08 株	ミニタン	耐性菌未発生。	
			糸状菌 *Talaromyces* spp.	タラロマイセス　フラバス　SAY-Y-94-01株	タフパール、タフブロック	耐性菌未発生。	
			細菌 *Bacillus* spp.	バチルス　アミロリクエファシエンス	インプレッションクリア	耐性菌未発生。	
				バチルス　ズブチリス　QST-713株*	インプレッション、セレナーデ	耐性菌未発生。	
				バチルス　ズブチリス　D747株*	エコショット	耐性菌未発生。	
				バチルス　ズブチリス　MBI600株*	ボトキラー、ボトピカ	耐性菌未発生。	
				バチルス　ズブチリス　Y1336株	バイオワーク、バチスター	耐性菌未発生。	
				バチルス　ズブチリス　HAI-0404株	アグロケア	耐性菌未発生。	
未分類	不明	微生物	細菌 *Lactobacillus* spp.	ラクトバチルス　プランタラム　BY株	ラクトガード	耐性菌未発生。	NC
			細菌 *Pseudomonas* spp.	シュードモナス　ロデシアHAI-0804株	マスタピース	耐性菌未発生。	

記号と一桁の数字による組み合わせで、例えば'BM2'に0を挿入して'BM 02'のように標記することもあります。

FRAC CODE LISTに記載の生物農薬を抜粋しました[最新版はJ FRACホームページ(http://www.jcpa.or.jp/labo/jfrac/)に掲載]。

*：現在はバチルス　アミロリクエファシエンスで分類されていますが、登録時の分類で記載しています。

2022年1月24日作成
Global HRACホームページの除草剤分類や農薬ハンドブック2021などを参考に作成しました（植調剤は除外）。
最新の分類は、Global HRACホームページ（https://hracglobal.com/）で確認できます。
作成時点で、未登録の有効成分もいくつか記載しております。未登録の有効成分は、"2022年1月時点で未登録"と農薬名（例）に記載しております。

No.	作用機構	化学グループ名	有効成分名	農薬名（例）	HRACコード（	旧分類
1	アセチルCoAカルボキシラーゼ（ACCase）阻害	アリールオキシプロピオン酸エステル（FOPs）	キザロホップエチル	ボルト	1	A
2	アセチルCoAカルボキシラーゼ（ACCase）阻害	アリールオキシプロピオン酸エステル（FOPs）	シハロホッププチル	クリンチャー	1	A
3	アセチルCoAカルボキシラーゼ（ACCase）阻害	アリールオキシプロピオン酸エステル（FOPs）	フルアジホップＰブチル	ワンサイドＰ、ワンクロス	1	A
4	アセチルCoAカルボキシラーゼ（ACCase）阻害	アリールオキシプロピオン酸エステル（FOPs）	メタミホップ	グラスホップ、ユニホップ、トドメＭＦ	1	A
5	アセチルCoAカルボキシラーゼ（ACCase）阻害	シクロヘキサンジオン（DIMs）	クレトジム	セレクト	1	A
6	アセチルCoAカルボキシラーゼ（ACCase）阻害	シクロヘキサンジオン（DIMs）	セトキシジム	ナブ	1	A
7	アセチルCoAカルボキシラーゼ（ACCase）阻害	シクロヘキサンジオン（DIMs）	テプラロキシジム	ホーネスト	1	A
8	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	イミダゾリノン	イマザキン	オフII	2	B
9	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	イミダゾリノン	イマザピルイソピルアミン塩	アーセナル、ケイピンエース	2	B
10	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	イミダゾリノン	イマザモックスアンモニウム塩	パワーガイザー	2	B
11	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	ピリミジニルベンゾエート	ビスピリバックナトリウム塩	ノミニー、グラスショート、ショートキープ	2	B
12	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	ピリミジニルベンゾエート	ピリフタリド	アクシズMX、アピログロウMX、ジャンダルムMX	2	B
13	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	ピリミジニルベンゾエート	ピリミノバックメチル	ヒエクリーン、ワンステージ	2	B
14	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	アジムスルフロン	アトカラＳジャンボＭＸ	2	B
15	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	イマゾスルフロン	テイクオフ、シバタイト	2	B
16	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	エトキシスルフロン	グラッチェ、ドリフ	2	B
17	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	クロリムロンエチル	アトラクティブ	2	B
18	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	シクロスルファムロン	ダブルアップ	2	B
19	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	チフェンスルフロンメチル	ハーモニーＤＦ	2	B
20	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	トリフロキシスルフロンナトリウム塩	モニュメント	2	B
21	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	ニコスルフロン	ワンホープ、ワンホープエース	2	B
22	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	ハロスルフロンメチル	シャドー、インプール、ハイカット	2	B
23	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	ピラゾスルフロンエチル	アグリーン、アネシス、スパークスター	2	B
24	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	フラザスルフロン	シバゲン	2	B
25	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	フルセトスルフロン	スケダチエース、ヒエクッパ、センイチＭＸ	2	B
26	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	プロピリスルフロン	ゼータワン	2	B
27	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	ベンスルフロンメチル	ザーク、カチボシ、トップガン	2	B
28	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	ホラムスルフロン	トリビュートＯＤ	2	B
29	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	メタゾスルフロン	流星、ディオーレ、アレイル	2	B
30	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	メトスルフロンメチル	サーベルＤＦ	2	B
31	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	リムスルフロン	ハーレイ	2	B
32	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホニルウレア	ヨードスルフロンメチルナトリウム塩	デスティニー、ウィーデン	2	B
33	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	トリアゾロピリミジン（タイプ２）	ペノキスラム	ワイドアタック	2	B
34	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	トリアゾロピリミジン（タイプ１）	フロラスラム	ブロードスマッシュ	2	B
35	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホンアニリド	トリアファモン	カウンシルコンプリート、カウンシルエナジー、ストレングス	2	B
36	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	スルホンアニリド	ピリミスルファン	ベストパートナー、アトトリ	2	B
37	アセト乳酸合成酵素（ALS）阻害（アセトヒドロキシ酸合成酵素（AHAS）阻害	トリアゾリノン	チエンカルバゾンメチル	2022年1月時点で未登録	2	B
38	微小管重合阻害	ベンズアミド	プロピザミド	アグロマックス、カーブ	3	K1
39	微小管重合阻害	ジニトロアニリン	オリザリン	サーフラン、ウィードロック	3	K1
40	微小管重合阻害	ジニトロアニリン	トリフルラリン	トレファノサイド	3	K1
41	微小管重合阻害	ジニトロアニリン	プロジアミン	クサブロック、バリケード	3	K1
42	微小管重合阻害	ジニトロアニリン	ペスロジン（ペンフルラリン）	バナフィン	3	K1
43	微小管重合阻害	ジニトロアニリン	ペンディメタリン	ゴーゴーサン、ウェイアップ	3	K1
44	微小管重合阻害	ホスホロアミデート	プタミホス	タフラー、クレマート、ヒエトップ	3	K1
45	微小管重合阻害	ピリジン	ジチオピル	ディクトラン、バイザー	3	K1

RESTRICTED

2022年1月24日作成
Global HRACホームページの除草剤分類や農薬ハンドブック2021などを参考に作成しました（植調剤は除外）。
最新の分類は、Global HRACホームページ（https://hracglobal.com/）で確認できます。
作成時点で、未登録の有効成分もいくつか記載しております。未登録の有効成分は、”2022年1月時点で未登録”と農薬名（例）に記載しております。

No.	作用機構	化学グループ名	有効成分名	農薬名（例）	HRACコード（	旧分類
46	オーキシン様活性	安息香酸	ＭＤＢＡ（ジカンバ）	バンベルＤ，クズコロン，アシュラスター	4	O
47	オーキシン様活性	フェノキシカルボン酸	2,4-ＰＡ	2,4-Ｄアミン塩	4	O
48	オーキシン様活性	フェノキシカルボン酸	クロメプロップ	ドリフ	4	O
49	オーキシン様活性	フェノキシカルボン酸	ＭＣＰＡ	ＭＣＰソーダ塩	4	O
50	オーキシン様活性	フェノキシカルボン酸	ＭＣＰＢエチル	ザーベックスSM、マデック	4	O
51	オーキシン様活性	フェノキシカルボン酸	ＭＣＰＰ（メコプロップ）	ＭＣＰＰ	4	O
52	オーキシン様活性	フェノキシカルボン酸	メコプロップＰ	スコリテック、一本締	4	O
53	オーキシン様活性	ピリジンカルボン酸	トリクロピル	ザイトロン、ザイトロンアミン	4	O
54	オーキシン様活性	ピリジンカルボン酸	フロルピラウキシフェンベンジル	ロイヤント	4	O
55	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	フェニルカーバメート	デスメディファム	ベタダイヤA、ベタブロード	5	C1
56	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	フェニルカーバメート	フェンメディファム	ベタナール	5	C1
57	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	ピリダジノン	ＰＡＣ（クロリダゾン）	レナパック	5	C1
58	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	トリアジン	ＣＡＴ（シマジン）	シマジン	5	C1
59	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	トリアジン	アトラジン	ゲザプリム、ゲザノンゴールド	5	C1
60	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	トリアジン	シアナジン	グラメックス	5	C1
61	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	トリアジン	ジメタメトリン	ホクト、ウリホス、クラール	5	C1
62	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	トリアジン	シメトリン	ワンオールＳ、ザーベックスＳＭ	5	C1
63	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	トリアジン	プロメトリン	ゲザガード	5	C1
64	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	トリアジノン	メタミトロン	ハーブラック、ベタハーブ	5	C1
65	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	トリアジノン	メトリブジン	センコル	5	C1
66	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	トリアジノン	ヘキサジノン	ブルトン	5	C1
67	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	トリアゾリノン	アミカルバゾン	ゾネレート、アミカル	5	C1
68	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	ウラシル	ターバシル	シンバー、ゾーバー	5	C1
69	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	ウラシル	ブロマシル	ハイバーＸ、ウィードコロン	5	C1
70	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	ウラシル	レナシル	レンザー	5	C1
71	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	ウレア	ＤＣＭＵ（ジウロン）	カーメックスＤ，ダイロン	5	C2
72	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	ウレア	イソウロン	イソキシール、クサキング	5	C2
73	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	ウレア	カルブチレート	バックアップ、オールキラー、ツインカム	5	C2
74	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	ウレア	テブチウロン	ハービック	5	C2
75	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	ウレア	リニュロン	ロロックス	5	C2
76	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（セリン264）	アミド	プロパニル	スタム	5	C2
77	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（ヒスチジン215）	ベンゾチアジアジノン	ベンタゾン	バサグラン	6	C3
78	光合成（光合成系Ⅱ）阻害（ヒスチジン215）	ニトリル	アイオキシニルオクタノエート	アクチノール	6	C3
79	EPSP合成酵素阻害	グリシン	グリホサート	ラウンドアップ、タッチダウン	9	G
80	グルタミン合成酵素阻害	ホスフィン酸	グルホシネート	バスタ、ハードタックル、グリーンスキット	10	H
81	グルタミン合成酵素阻害	ホスフィン酸	グルホシネートＰナトリウム	ザクサ	10	H
82	フィトエン不飽和化酵素（PDS）阻害	ピリジンカルボキサミド	ジフルフェニカン	リベレーター、ガレース	12	F1
83	プロトポルフィリノーゲン酸化酵素（PPO）阻害	Ｎ－フェニルフタルイミド	クロルフタリム	ダイヤメート	14	E
84	プロトポルフィリノーゲン酸化酵素（PPO）阻害	Ｎ－フェニルフタルイミド	フルミオキサジン	フルミオ、ダイロード	14	E
85	プロトポルフィリノーゲン酸化酵素（PPO）阻害	オキサジアゾール	オキサジアゾン	デルカット	14	E
86	プロトポルフィリノーゲン酸化酵素（PPO）阻害	オキサジアゾール	オキサジアルギル	フェナックス、キルクサ	14	E
87	プロトポルフィリノーゲン酸化酵素（PPO）阻害	オキサゾリジンジオン	ペントキサゾン	サインヨシ、メテオ	14	E
88	プロトポルフィリノーゲン酸化酵素（PPO）阻害	フェニルピラゾール	ピラフルフェンエチル	エコパート、サンダーボルト007	14	E
89	プロトポルフィリノーゲン酸化酵素（PPO）阻害	チアジアゾール	フルチアセットメチル	ベルベカット、アタックショット	14	E
90	プロトポルフィリノーゲン酸化酵素（PPO）阻害	トリアゾリノン	カルフェントラゾンエチル	タスク、フルチャージ	14	E
91	プロトポルフィリノーゲン酸化酵素（PPO）阻害	その他	ピラクロニル	ピラクロン、兆、バッチリ	14	E
92	プロトポルフィリノーゲン酸化酵素（PPO）阻害		シクロピラニル	2022年1月時点で未登録	14	E

RESTRICTED

2022年1月24日作成
Global HRACホームページの除草剤分類や農薬ハンドブック2021などを参考に作成しました（植調剤は除外）。
最新の分類は、Global HRACホームページ（https://hracglobal.com/）で確認できます。
作成時点で、未登録の有効成分もいくつか記載しております。未登録の有効成分は、"2022年1月時点で未登録"と農薬名（例）に記載しております。

No.	作用機構	化学グループ名	有効成分名	農薬名（例）	HRACコード（	旧分類
93	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	アゾリルカルボキシアミド	イプフェンカルバゾン	ファイター	15	K3
94	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	アゾリルカルボキシアミド	カフェンストロール	ハイメドウ、ラポスト	15	K3
95	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	アゾリルカルボキシアミド	フェントラザミド	カウンシルエナジー、カウントダウン、ドリフ	15	K3
96	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	ベンゾフラン	ベンフレセート	ザーベックス、フルスロット	15	K3
97	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	イソキサゾリン	ピロキサスルホン	ソリスト、プロシード	15	K3
98	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	イソキサゾリン	フェノキサスルホン	ヒエカット、スパーダ	15	K3
99	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	オキシラン	インダノファン	ガルシア、ライジンパワー、マサカリ	15	K3
100	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	チオカーバメート	エスプロカルブ	フジグラス、スパークスター	15	K3
101	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	チオカーバメート	プロスルホカルブ	ボクサー、ムギレンジャー	15	K3
102	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	チオカーバメート	ベンチオカーブ（チオベンカルブ）	サターン、クリアターン	15	K3
103	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	チオカーバメート	モリネート	マメットＳＭ、イッソウ	15	K3
104	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	α-クロロアセトアミド	アラクロール	ラッソー、ハプーン	15	K3
105	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	α-クロロアセトアミド	ジメテナミドＰ	フィールドスターＰ	15	K3
106	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	α-クロロアセトアミド	テニルクロール	アルハーブ、ホットコンビ	15	K3
107	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	α-クロロアセトアミド	ブタクロール	マーシェット	15	K3
108	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	α-クロロアセトアミド	プレチラクロール	ソルネット、エリジャン、ユニハーブ	15	K3
109	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	α-クロロアセトアミド	S-メトラクロール	デュアールゴールド、シバッチ、コダールS	15	K3
110	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	オキシアセトアミド	フルフェナセット	ティアラ、リベレーター	15	K3
111	超長鎖脂肪酸伸長酵素（VLCFAE）阻害	オキシアセトアミド	メフェナセット	ポッシブル、ザークＤ	15	K3
112	ジヒドロプテロイン酸（DHP）合成酵素阻害	カーバメート	アシュラム	アージラン	18	I
113	光化学系Ｉ電子返還阻害	ビリジニウム	ジクワット	レグロックス	22	D
114	光化学系Ｉ電子返還阻害	ビリジニウム	パラコート	プリグロックスＬ，マイゼット	22	D
115	微小管形成阻害	カーバメート	ＩＰＣ（クロルプロファム）	クロロＩＰＣ，プロバイド	23	K2
116	4-ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ（4-HPPD）阻害	ピラゾール	トプラメゾン	アルファード	27	F2
117	4-ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ（4-HPPD）阻害	ピラゾール	トルピラレート	ブルーシア	27	F2
118	4-ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ（4-HPPD）阻害	ピラゾール	ピラゾキシフェン	プレキープ、ワンオール、トビキリ	27	F2
119	4-ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ（4-HPPD）阻害	ピラゾール	ピラゾレート（ピラゾリネート）	サンバード	27	F2
120	4-ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ（4-HPPD）阻害	ピラゾール	ベンゾフェナップ	ピラクロエース、ユニハーブ	27	F2
121	4-ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ（4-HPPD）阻害	トリケトン	テフリルトリオン	マイティーワン	27	F2
122	4-ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ（4-HPPD）阻害	トリケトン	フェンキノトリオン	ジータ、ベルーガ、エンペラー	27	F2
123	4-ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ（4-HPPD）阻害	トリケトン	ベンゾビシクロン	ショウエース	27	F2
124	4-ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ（4-HPPD）阻害	トリケトン	メソトリオン	アクシズMX、アピログロウMX、ジャンダルムMX	27	F2
125	4-ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ（4-HPPD）阻害	トリケトン	ランコトリオンナトリウム塩	フルスコアＺ	27	F2
126	ジヒドロオロト酸デヒドロゲナーゼ（DHODH）阻害	ピロリジノン	テトフルピロリメト	2022年1月時点で未登録	28	
127	細胞壁（セルロース）合成阻害	アルキルアジン	インダジフラム	スペクタクル	29	L
128	細胞壁（セルロース）合成阻害	アルキルアジン	トリアジフラム	イデトップ	29	L
129	細胞壁（セルロース）合成阻害	ベンズアミド	イソキサベン	ターザイン	29	L
130	細胞壁（セルロース）合成阻害	ニトリル	ＤＣＢＮ（クロルチアミド）	ベンポール、グラスダン	29	L
131	細胞壁（セルロース）合成阻害	ニトリル	ＤＢＮ（ジクロベニル）	カソロン、カベレン	29	L
132	細胞壁（セルロース）合成阻害	トリアゾロカルボキサミド	フルポキサム	コンクルード、グラフティ	29	L
133	脂肪酸チオエステラーゼ阻害	ベンジルエーテル	メチオゾリン	ポアキュア	30	Q
134	脂肪酸チオエステラーゼ阻害	ベンジルエーテル	シンメチリン	2022年1月時点で未登録	30	Q
135	セリンースレオニンプロテインホスファターゼ阻害	その他	エンドタール	エンドタールK	31	R
136	ホモゲンチジン酸ソラネシルトランスフェラーゼ（HST）阻害	フェノキシピリダジン	シクロピリモレート	サンアップC、ジェイソウル、ウルティモZ	33	T

RESTRICTED

2022年1月24日作成
Global HRACホームページの除草剤分類や農薬ハンドブック2021などを参考に作成しました（植調剤は除外）。
最新の分類は、Global HRACホームページ（https://hracglobal.com/）で確認できます。
作成時点で、未登録の有効成分もいくつか記載しております。未登録の有効成分は、"2022年1月時点で未登録"と農薬名（例）に記載しております。

No.	作用機構	化学グループ名	有効成分名	農薬名（例）	HRACコード（	旧分類
137	その他		ＡＣＮ（キノクラミン）	モゲトン、キレダー	0	Z
138	その他		d-リモネン	オレンジパワー	0	Z
139	その他		塩素酸塩	クロレート、デゾレート、クサトール	0	Z
140	その他		エトベンザニド	キックバイ	0	Z
141	その他		オキサジクロメホン	ロングパワー、フルハウス	0	Z
142	その他		カーバム（ＮＣＳ）	NCS	0	Z
143	その他		カーバムナトリウム塩	キルパー	0	Z
144	その他		クミルロン	ガミーラ、マックワン	0	Z
145	その他		シアン酸塩	シアノット、シアンサンソーダ	0	Z
146	その他		ダイムロン	ゲパード、テマカット、キクトモ	0	Z
147	その他		ダゾメット	バスアミド、ガスタード	0	Z
148	その他		テトラピオン、フルプロパネートナトリウム塩	フレノック、フレピオンL	0	Z
149	その他		ナプロパミド	クサレス	0	Z
150	その他		ピリブチカルブ	エイゲン	0	Z
151	その他		ペラルゴン酸	スピードスターＧＰ，雑草一撃	0	Z
152	その他		ペラルゴン酸カリウム塩	ラウンドアップマックスロードＡＬⅡ	0	Z
153	その他		ブロモブチド	ドニチＳ，オサキニ	0	Z

RESTRICTED