

農業用殺菌剤の作用機構 最新版はJapan FRACホームページ(<http://www.jfrac.com/>)に掲載  
FRAC CODE LISTより国内で使用されている殺菌剤をJapan FRACが抜粋、改変しました(一部未登録農薬有)。



FRACコード表 2016年3月版(1)

作用機構	作用点とコード	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		
A:核酸合成	A1:RNAポリメラーゼI	PA殺菌剤 (フェニルアミド)	アシララニン	メタラキシール メタラキシールM	リドミル サブデューマックス	高 複数の耐性卵菌が発生。	4		
	A3: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		
	A4: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	オキシリニック酸	スターナ	不明 耐性菌発生	31		
B:有糸核分裂と細胞分裂	B1:β-チューブリン重合阻害	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 チオファネート	ベノミル チオファネートメチル	ベンレート トップジンM	高 広範囲の耐性菌が発生。グループ内で交差耐性がある。 N-フェニルカーバメートと負相関交差耐性がある。	1		
	B2:β-チューブリン重合阻害	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。ベンゾイミダゾール と負相関交差耐性がある。	10		
	B3:β-チューブリン重合阻害	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		
	B4:細胞分裂(提案中)	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		
	B5:スペクトリン様蛋白質の非局在化	ベンズアミド	ピリジニルメチルベンズアミド	フルオビコリド	リライアブル等の成分	耐性菌未発生	43		
C:呼吸	C1: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				
	C2:複合体II コハク酸脱水素酵素	SDHI (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 メプロニル	モンカット パンタック		中~高 複数の耐性菌が発生。	7	
			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 フラメピル ペンフルフェン ペンチオピラド	セルカディス リンパー エパーゴル、エメストプライム アフェット、フルーツセイバー				
				ピリジニルカルボキサミド	ボスカリド	カンタス			
	C3: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 ピコキシストロビン	アミスター 2016年2月現在未登録		高 複数の耐性菌が発生。グループ内で交差耐性がある。	11	
			メトキシアセトアミド	マンDEST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 トリフロキシストロビン	ストロビー フリント					
			オキシイミノアセトアミド	オキサストロビン	嵐				
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					
イミダゾリノン			フェンアミドン	レイデンの成分					
ベンジルカーバメート			ピリベンカルブ	ファンタジスタ					
C4:複合体III ユビキノール還元酵素 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	アミスルプロム	ライメイ、オラクル					
C5:酸化的りん酸化の脱共役		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			
C8:複合体III ユビキノール還元酵素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:アミノ酸および蛋白質合成	D1: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 メパニピリム	ユニックス フルピカ	中 耐性灰色かび病菌と黒星病菌が発生。	9		
	D3:蛋白質生合成	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		
	D4:蛋白質生合成	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		
	D5:蛋白質生合成	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	E2: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	フルジオキシニル	セイビアー	低~中	12		
	E3: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 プロシミドン	ロブラール スミレックス	中~高	2		
F:脂質および細胞膜生合成	F2:りん脂質生合成、メチルトランスフェラーゼ阻害	ホスホロチオレート ジチオラン	ホスホロチオレート ジチオラン	IBP(イプロベンホス) イソプロチオラン	キタジンP フジワン	低~中 グループ内で交差耐性あり。	6		
	F3: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		
	F4:細胞膜透過性、脂肪酸(提案中)	カーバメート	カーバメート	プロバモカルブ塩酸塩	プレビクールN	低~中	28		
	F6:病原菌細胞膜の微生物攪乱	微生物(Bacillus sp.)	Bacillus subtilis	パチルス・ズブチリスQST713株	インプレッション、セレナーデ	低	44		

FRACコード表 (2)

作用機構	作用点とコード	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成	G1:ステロール生成における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	サブロール	中 グループ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	オキシポコナゾールフマル酸塩	オーシャイン		
				ベフラゾエート	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						
イブコナゾール	テクリード						
メコナゾール	リペロ、ワークアップ						
ミクロブタニル	ラリー						
G3:ステロール生成のC4位脱メチル化における3-ケト還元酵素	(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			
G4:ステロール生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	ピリプチカルブ	エイゲン	耐性菌未発生	18	
H:細胞壁生成	H4:キチン生成酵素	ポリオキシシン	ペプチジルピリミジンヌクレオシド	ポリオキシシン	ポリオキシシン	中	19
	H5:セルロース生成酵素	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 欧州においてブドウと病の耐性菌が発生。グループ内で交差耐性がある。	40
	パリンアミドカーバメート	ベンチアパリカルブイソプロピル	プロボーズ、ベトファイター等の成分				
	マンデル酸アミド	マンジプロバミド	レーバス				
I:細胞壁のメラニン生成	I1:メラニン生成の還元酵素	MBI-R	インベンゾフラン	フサライド	ラプサイド	耐性菌未発生	16.1
			ピロキノリノン	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		
	I2:メラニン生成の脱水酵素	MBI-D	シクロロパンカルボキサミド	カルプロバミド	ウイン	中 耐性菌が発生。	16.2
			カルボキサミド	ジクロシメット	デラウス		
			プロピオンアミド	フェノキサニル	アチーフ		
I3:メラニン生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	サンプラス、ゴウケツ	耐性菌未発生	16.3	
P:宿主植物の抵抗性誘導	P2	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
	P3	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		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		
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、プリザード等の成分	低~中	27
	不明	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	33
	不明	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
	不明	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TFの成分	耐性うどんこ菌発生。	U6
	アクチン崩壊(提案中)	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 欧州において低感受性のコムギうどんこ病が発生。	U8
	不明	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	耐性菌未発生	U13
	不明	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
	オキシステロール結合蛋白質(提案中)	ピペリジニルチアゾールイソキサゾリン	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	2016年2月現在未登録	中~高と推測。	U15
	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(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	マシン油、有機油、炭酸水素ナトリウム、天然物起源		耐性菌未発生	NC
M:多作用点接触活性	多作用点接触活性	無機化合物	無機化合物	銅	Zボルドー、コサイド3000等	全般的に低リスクとみなしている。	M1
		無機化合物	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	ジチオカーバメート	マンゼブ	ジマンダイセン、ベンコゼブ		M3
				マンネブ	エムダイファー		
				プロビネブ	アントラコール		
				チウラム	チオノック、トレノックス		
				ジラム	パルノックスの成分		
		フタルイミド	フタルイミド	キャブタン	オーソサイド		M4
		クロロニトリル(フタロニトリル)	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	ビスグアニジン	イミノクタジン酢酸塩	ベフラン		M7
				イミノクタジナルベシル酸塩	ベルコート		
キノン(アントラキノ)	キノン(アントラキノ)	ジチアノン	デラン	M9			
キノキサリン	キノキサリン	キノキサリン系	モレスタン	M10			
マレイミド	マレイミド	フルオルイミド	ストライド	M11			

Japan FRAC会員: BASFジャパン株式会社、バイエル クロップサイエンス株式会社、ダウ・ケミカル日本株式会社、デュポン株式会社、北興化学工業株式会社、石原産業株式会社、クマイ化学工業株式会社、株式会社クレハ、三井化学アグロ株式会社、日本農薬株式会社、日本曹達株式会社、日産化学工業株式会社、住友化学株式会社、シンジェンタジャパン株式会社