

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 2017年4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)	アシルアラニン	メタラキシル メタラキシルM	リドミル サブデューマックス	高 複数の耐性菌が発生。	4
	A3: DNA / RNA 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	オキシロニック酸	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 トブジン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、 フライアの成分	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	フルオピコリド	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 ピラゾールカルボキサミド	ピリミジンアミン ピラゾールカルボキサミド	ジフルメトリム	ピリカット	耐性菌未発生	39
				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 バシタック	中～高 複数の耐性菌が発生。	7
			フェニルオキシエチルチオフェ ンアミド	イソフェタミド	2017年4月現在未登録		
			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 フラマトビル	セルカディス リンバー		
				インピラザム	ネクスター		
				ペンフルフェン ペンチオピラド	エバーゴール、エムストプライム アフェット、フルーツセイバー		
	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 メジャー	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 トリプロキシストロビン	ストロビー フリント		
				オキシイミノアセトアミド	メトミノストロビン オリサストロビン		
			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			
イミダゾリノン			フェンアミドン	ビトリーン			
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 ユビキノ還元酵素 Qi 部位			QiI殺菌剤 (Qi阻害剤)	シアノイミダゾール スルファモイルトリアゾール	シアゾファミド アミスルプロム		
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 メバニピリム	ユニックス フルビカ	中 耐性灰色かび病菌と黒星病 菌が発生。	9
	D3: 蛋白質合成	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- ヒステジinkinase(ose-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
E3: 浸透圧シグナル伝達におけるMAP- ヒステジinkinase(ose-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: 脂質合成 または輸送/ 細胞膜の構造 または機能	F2: りん脂質合成、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nP 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	リソレックス	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	プレビクルN	低～中	28
	F6: 病原菌細胞膜の微生物攪乱	微生物(<i>Bacillus</i> sp.)	<i>Bacillus subtilis</i>	パチルス・ズブチリスQST713株	インプレッション、セラナーデ	低	44
	F9: 脂質恒常性および輸送/貯蔵	OSBPI オキシステロール結 合蛋白質阻害	ピベリジニルチアゾールイソキ サゾリン	オキサチアピロリン	ゾーベックエニケード	中～高と推測(旧:U15)。	49

この表は、耐性菌対策目的としては自由にご利用ください。

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)	イミダゾール	ビベラジン	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			
				オキシボ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				
			トリアゾール	ブクロラズ	スポルタック				
				トリフルミゾール	トリフミン				
				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				
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ゲナーゼ	(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
						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								
H:細胞壁生成	H4:キチン生成酵素	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
	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		
I:細胞壁のメラニン生成	11:メラニン生成の還元酵素	MBI-R	イソベンゾフラン	フサイド	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	トリンクラゾール	ビーム				
12:メラニン生成の脱水酵素	MBI-D	シクロプ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	ジクシメット	デラウス					
		プロピオンアミド	フェニキサニル	アチーフ					
13:メラニン生成のポリケチド合成酵素	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		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	耐性菌未発生	P3		
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		
	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	耐性うどんこ菌菌発生。	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	プロバティ	中 欧州において低感受性のコムギうどんこ菌が発生。	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		
	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	ピカルトラゾクス	クインテクト	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	多作用点接触活性化合物	無機化合物	無機化合物	銅	Zボルドー、コサイド3000等		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		全般的に低リスクとみなしている。	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	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		
				イミノクタジンアルベシル酸塩	ベルクート				
キノ(アントラキノ)	キノ(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	モレストン		M10				
マレイミド	マレイミド	フルオリミド	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・プロダクション・アグリサイエンス株式会社, 北興化学工業株式会社, 石原産業株式会社, クミア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, 日本農業株式会社, 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