

主な芝用除草剤の作用機構による分類

HRACコード表日本版 (芝用農薬限定) 2022年1月24日作成

作用機構	化学グループ	有効成分	芝用商品名	HRAC	旧分類	
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フチル メタミホップ	ワンサイドP ユニホップ	1	A	
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	イミダゾリノン	イマザキン	アツプデート	2	B
		ピリミジニルベンゾエート	ビスピリバクナトリウム塩	ショートキープ		
		クロリムロンエチル	アトラクティブ			
		シクロスルファミロン	ダブルアツプ			
		エトキシスルフロロン	グラッチェ			
		フラザスルフロロン	シバケン			
		フルセトスルフロロン	ブロードケア、シバキープPro			
		ホラムスルフロロン	トリビュート			
		ハロスルフロロンメチル	インブルー			
		イマソスルフロロン	ロンセイバー、シバタイト			
		ヨードスルフロロンメチルナトリウム塩	デステイニー			
		メトスルフロロンメチル	サーベル			
		ニコスルフロロン	ナインG			
		ピラソスルフロロンエチル	アグリーン			
トリアゾロピリミジン(タイプ1)	トリフロキシスルフロロンナトリウム塩	モニュメント				
微小管重合阻害	ベンズアミド	フロラスラム	ブロードスマッシュ	3	K1	
		フロビザミド	カーブ、アダッシュ			
		オリザリン	ウィードロック、サーフラン			
		ベンディメタリン	ウェイアツプ、グリーンケア			
		フロジアミン	クザブロック、ハリゲード			
ホスホロアミデート	フタミホス	タフラー				
オーキシシン様活性	フェノキシカルボン酸	ピリジン	ジチオビル	4	O	
		安息香酸	MDBA(ジカンバ) 2,4-PA(2,4-D)			
		安息香酸	MCPA MCP(メコプロップ)			
		ピリジリルオキシカルボン酸	トリクロビル ザイトロン			
光合成(光合成系 II)阻害(セリン264)	トリアジン	アトラジン	(アルテミストの1成分)	5	C1	
		シアナジン	グラメックス			
		CAT(シマジン)	シマジン			
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	ウラシル	レナシル	6	C3	
		ベンゾチアジアジノン	ベンタゾン			
光合成(光合成系 II)阻害(ヒスチジン216)	ニトリル	アイオキシニル	グロスコール	9	G	
EPSP合成酵素阻害	グリホサート	グリホサート	ラウンドアツプ			
グルタミン合成酵素阻害	ホスフィン酸	グルホシネートアンモニウム	塩/スタプロ、ハードタックル	10	H	
プロトボルフィリノーゲン酸化酵素(PPO)阻害	N-フェニルイミド	クローラタリム	ダイヤメート	14	E	
		フルミオキサジン	ウィンターパワー			
		オキサジアルギル	フェナックス			
		N-フェニルトリアゾリノン	タスク			
超長鎖脂肪酸伸長酵素(VLCFAE)阻害	フェニルピラゾール	ピラフルフェンエチル	エコバート	15	K3	
		アゾリルカルボキシアミド	カフェンストール			
		ベンゾフラン	ベンプレセート			
		イソキサソリン	フェノキサスルホン ピロキサスルホン			
		α-クロロアセトアミド	アラクロール			ハブーン
			メトラクロール フルフェナセツト			シバッチ ディアラ
ジヒドロプロテイン酸(DHP)合成酵素阻害	カーバメート	アシュラム	アージラン、グリーンアーゼラン	18	I	
微小管形成阻害	トリゲトン	IPC(クロロプロファミン)	クロロIPC、クロロIPC、プロバイド	23	K2	
4-ヒドロキシフェニルビリン酸ジオキシゲナーゼ(4-HPPD)阻害		メソトリオン	(アルテミストの1成分)	27	F2	
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	スベクタクル	29	L	
		トリアジフラム	イデトツプ			
		イソキサベン	ターザイン			
		DCBN(クロルチアミド)	ベンボール、グラスダン			
		DBN(ジクロベニル)	カソロン			
脂肪酸チオエステル阻害	ベンジリエーテル	フルボキサム	コンクルード	30	Q	
		メチオソリン	ボアキュア			
セリン-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	
その他	アセトアミド	ナプロバミド	クザレス	0	Z	
		クミルロン	マックワン			
		エトベンザニド	アピシエム			
		オキサジクロメホン	フルハウス、ロングパワー			
		ピリプチカルブ	エイケン			
A C N(キノクラミン)	キレダー					

主な芝用殺菌剤の作用機構による分類

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)(剤型省略)	耐性菌リスク	FRAC	備考
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	メタラクシルM	サブデューマックス	高	4	複数の耐性菌が発生。
	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、サンブレイク、ミックレートの成分		32	耐性菌未発生。
B:有糸核分裂と細胞分裂	チュープリン重合	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	ベンレートの成分	高	1	広範囲の耐性菌が発生。グループ 内で交差耐性がある。N-フェルカ バメートと負相関交差耐性がある。
	細胞分裂 (作用点不明)	フェニルウレア	フェニルウレア	ベンシクロン	セレンターフ、タフシーバの成分			
	スペクトリン様タンパク質の非局在化	ベンズアミド	ビリジニルメチルベンズアミド	フルオビコリド	ローバー	中	43	
	C:呼吸	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	グラステンの成分	中~高	7
メプロニル				モノクタジンの成分				
チアゾールカルボキサミド				チフルザミド	イカルガ			
ピラゾール-4-カルボキサミド				イソピラザム	ティアレスの成分			
				フルキサピロキサド	セルカディス、レキシコンの成分			
				フラメトビル	リソトップ			
				ペンフルフェン	オブテイン			
ペンチオピラド				ガイア、ユニゾンの成分				
ビリジニルカルボキサミド		ボスカリド	エメラルド、オナーの成分					
ピラジニルカルボキサミド		ピラジフルミド	ディサイド					
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	アゾキシストロピン	ヘリテージ、シバンバ、シバンバPRO、 タイプ、ティアレスの成分	高	11	複数の耐性菌が発生。グループ内 で交差耐性がある。	
		メトキシアセトアミド	マンDESTロピン	ディアマンテ				
		メトキシカーバメート	ピラクロストロピン	オナー、レキシコンの成分				
		オキシイミノ酢酸	クレソキシムメチル	ターフトップ				
			トリフロキシストロピン	インターフェース、デディケートの成分				
		ジヒドロジオキサジン	フルオキサストロピン	ディスアーム、ピゴールドの成分				
ベンジルカーバメート	ピリベンカルブ	ファンターフ						
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	シアソファミド	ランマンP、グリーンワークの成分	中~高	21	不明であるが中~高と推測。	
		スルファモイルトリアゾール	アミスルプロム	バスグリーン				
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	ザンプロターフ	中~高	45	QoIとは交差しない。耐性リス クは中~高と推測。	
		D:アミノ酸および 蛋白質生成	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	タフマジック	中	24
タンパク質生合成 (リボソーム 翻訳開始段階)	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	アグリマイシン-100の成分	高	25	細菌病防除剤。耐性菌が発生。
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	アグリマイシン-100の成分	高	41	細菌病防除剤。耐性菌が発生。
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	フルジオキシニル	メダリオン、メダリオンアクションの成分	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、インターフェース、パッチバスター、 ブルーデンス、ユキスター、ロブドーの成分	中~高	2	
プロシミドン	ダラーキック							

主な芝用殺菌剤の作用機構による分類

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)(剤型省略)	耐性菌リスク	FRAC	備考	
F:脂質生成または輸送/ 細胞膜の構造または機能	リン脂質生成、 メチルトランスフェラーゼ阻害	ジチオラン	ジチオラン	イソプロチオラン	グラステンの成分	低~中	6	グループ内で交差耐性あり。	
	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	グランサー、ディアマンテの成分	低~中	14	複数の耐性菌が発生。	
	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	ターフシャワー、プレビクールN	低~中	28		
G:細胞膜のステロール 生成	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)	トリアゾール	ピベラジン	トリホリン	サブロール	中	3	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。
				イミダゾール	オキシポコナゾールフマル酸塩	ベンコシャインの成分			
					シブコナゾール	センチネル、シバンバの成分			
					ジフェノコナゾール	ダイブの成分			
					ヘキサコナゾール	シバンバPROの成分			
					イミベンコナゾール	ツインサイド、マネージ			
					メトコナゾール	芝美人、トップバスターの成分			
					ミクロブタニル	チップパー、クロステクトの成分			
					プロピコナゾール	バナーマックス、ミックレートの成分			
					シメコナゾール	パッチコロ			
					テブコナゾール	クルセイダー、ミラージュ、タフシーバ、 デディケート、ユキスターの成分			
					テトラコナゾール	ボンジョルノ、ピゴールドの成分			
		トリチコナゾール	フリート						
	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	ピリブチカルブ	エイゲン		18	耐性菌未発生。	
H:細胞壁生成	キチン生成酵素	ポリオキシ	ペプチジルピリミジンヌクレオシド	ポリオキシ	ポリオキシZ、グリーンワーク、 ボディーブローの成分	中	19		
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)	アシベンゾラールS-メチル	メダリオンアクションの成分		P1	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	シグネチャー、グラコン、グリーンピセット、 ブルーデンスの成分	低	P7	耐性菌報告事例がわずかにある。	
U:作用機構不明	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	トルファン		U14	耐性菌未発生。	
	不明	テトラゾリルオキシム	テトラゾリルオキシム	ピカルブトラソクス	クインテクト		U17	耐性菌未発生。	
	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		U18	耐性菌未発生。トレハロースによる抵抗性誘導提案中。	
M:多作用点接触活性化化合物	多作用点接触活性化	無機化合物 (求電子剤)	無機化合物	銅	オキシンドー、キノンドー、グリーンドクター II、 ドウグリン、サンヨール、グリーンオキシランの成分	低	M1	有機銅にも適用全般的に低リスクとみなしている。	
		無機化合物 (求電子剤)	無機化合物	硫黄	イオウ、クムラス		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	クロステクト、ユニゾンの成分		M3		
				プロピネブ	プロテクメート				
				チウラム	ダコグリーン、タフキュアー、ベンレートの成分				
				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、グリーンオキシランの成分		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	ダコニールターフ		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	カシマン、パッチバスター、モノクタジンの成分	M7					
		イミノクタジンアルベシル酸塩	ボディーブローの成分						

主な芝用殺虫剤の作用機構による分類

主要グループと一次作用部位	IRAC	代表的有効成分	有効成分	農薬名(例)(剤型省略)
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	カルボスルファン	ガゼット
			チオジカルブ	リラーク
	1B	有機リン系	アセフェート	オルトラン
			ダイアジノン	ダイアジノン、ショットガン、ランダイヤ
			MEP(フェニトロチオン)	スミチオン
			イソキサチオン	カルホス、グリーンカルホス
			プロチオホス	トクチオン
DEP(トリクロロホン)	ディブテレックス			
GABA作動性塩化物イオン(塩素イオン)チャンネルブロッカー 【神経作用】	2B	フェニルピラゾール系 (フィプロール系)	フィプロニル	トップチョイス
ナトリウムチャン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	ピフェントリン	パンチショット
			シハロトリン	サイハロン
			エトフェンブロックス	サニーフィールド
			ペルメトリン	エンバー
			シラフルオフェン	シラトップ
トラロメトリン	スカウト			
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	イールダー
			クロチアニジン	フルスウィング
			イミダクロプリド	タフパリア
			チアメトキサム	ビートルコップ
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	スピネアタック
微生物由来昆虫中腸内膜破壊剤 【中腸】	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;ゼンターリ クルスターキ系統;トアロー、チューリサイド、デルフィンアイザワイ +クルスターキ系統;バシレックス
ニコチン性アセチルコリン受容体(nAChR)チャンネルブロッカー 【神経作用】	14	ネライストキシン類縁体	ヘンスルタップ	ルーバン
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 テフルベンズロン	ナイスイーグル ショットイン
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	メトキシフェノジド デブフェノジド	グレモ ガードワン
電位依存性ナトリウムチャンネルブロッカー 【神経作用】	22A	オキサジアジン	インドキサカルブ	風神X、ホークアイ
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	アセルプリン
			シアントラニリプロール	エスベランサ
			シクラニリプロール	ダブルトリガー
			テトラニリプロール	テトリーノ
			フルベンジアミド	スティンガー
GABA作動性塩化物イオン(塩素イオン)チャンネルアロステリックモジュレーター 【神経作用】	30	イソキサゾリン系 メタジアミド系	フルキサメタミド	イザナミ
			プロフラニリド	テラ
作用機構が不明あるいは不明確な剤		ピリダリル	ピリダリル	シバマル