

FRACコード表日本版(2021年4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 メタラキシルM | リドミル サブデュマックス | 高/複数の耐性菌が発生。 | 4 | | |
| | 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 | | |
| B:細胞骨格とモータータンパク質 | 有糸分裂におけるβ-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。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 | | |
| | | 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/欧州においてドゥーベと病の耐性菌が発生。 | 43 | | |
| | アクチン/ミオシン/フィリピン機能 | 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 | プロバティ | 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 | フェニルベンズアミド | フルトラニル | モンカッタ | 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 | 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 | ケンジャ | | | |
| | | | ピリジニルエチルベンズアミド | 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 | セルカティス | | | | |
| | | | | フラメトビル | リンパー | | | | |
| | | | | インビルフルキサム | カナメ | | | | |
| | | | | イソピラザム | ネクスター | | | | |
| | | | N-メトキシフェニルエチルピラゾールカルボキサミド | ピラゾールカルボキサミド | 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 | 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 | ピラジンカルボキサミド | | ピラジフルミド | パレード | | | | |
| | メトキシアクリレート | メトキシアクリレート | | アゾキシストロビン | アミスター | | | | |
| | メトキシアセトアミド | メトキシアセトアミド | | ピコキシストロビン | メジャー | | | | |
| 複合体III ユビキノン酸化酵素 Qo部位 | QoI殺菌剤(Qo阻害剤) | メトキシカーバメート | メトキシカーバメート | マンデストロビン | スクレア | 高/複数の耐性菌が発生。グループ内で交差耐性がある。 | 11 | | |
| | | オキシイミノ酢酸 | オキシイミノ酢酸 | クレソキシメチル | ストロビー | | | | |
| | | トリフロキシストロビン | 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 | オキシイミノアセトアミド | オミノストロビン | オリブライト、イモチエース | | | | |
| | | オキサゾリジンジオン | 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 | | | | |
| | | ジヒドロオキサジン | ジヒドロオキサジン | 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 | 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 | テトラゾリノン | メチルテトラブロール | ムケツ | | | | |
| 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 | 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 | | | | | | |
| 酸化的リン酸化の脱共役 | 2,6-ジニトロアニリン | 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 | アメトクランジン | 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 メバニピリム | 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 | | |
| | 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 | フルジオキシニル | 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 プロシミドン | ロブラール スミレックス | 中~高 | 2 | | |
| 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nP | 低~中/グループ内で交差耐性あり。 | 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 | プロバモカルブ塩酸塩 | 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 | ピベリジニルチアゾールイソキサゾール | 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 | 中~高と推測。 | 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'のように表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/lab0/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) | 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 | | |
| | | | | オキス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 | | | |
| | | | トリアゾール | トリフルミゾール | トリフミン | | | |
| | | | | シブコナゾール | 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 | リベロ、ワークアップ | | | |
| | | | | ミクロブタニル | ラリー | | | |
| | | | | プロビコナゾール | 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 | | | | | | | |
| 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 | 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 | ビクシオ | | | |
| | | | 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 | 耐性菌未発生。 |
| H: 細胞壁生成 | 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 | |
| | | | 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 | ジモトルフ | フェスティバル | 低~中/欧州においてアトウベと病の耐性菌が発生。グループ内で交差耐性がある。 |
| | メラニン生成の還元酵素 | MBI-R | イソベンゾフラン | 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 | | | |
| メラニン生成の脱水酵素 | MBI-D | プロビオンアミド | フェノキサニル | アチーフ | 中/耐性菌が発生。 | 16.2 | | |
| 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。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 | ベンゾチアアゾール(BTH) | ベンゾチアアゾール(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 | |
| | | チアアゾールカルボキサミド | チア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、プリザード等の成分 | 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 | |
| | | ピリミジンヒドラゾン | ピリミジンヒドラゾン | 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 | GoI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) | グルコビラノシル抗生物質 | グルコビラノシル抗生物質 | バリダマイシン | バリダシン | 耐性菌未発生。Hノ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化合物 | 多作用点接触活性化化合物 | 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 | ジマンダイゼン、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 | |
| | | | | イミノクタジナルベシル酸塩 | ベルコート | | | |
| キノ(アントラキノン)(求電子剤) | キノ(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(2021年4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 <i>Trichoderma</i> spp. | トリコデルマ アトロロリデ SKT-1株 | エコホープ | 耐性菌未発生。 | BM2 |
| | | | 糸状菌 <i>Coniothyrium</i> spp. | コニオチリウム ミニタン CON/M/91-08 株 | ミニタン | 耐性菌未発生。 | |
| | | | 糸状菌 <i>Talaromyces</i> 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 <i>Bacillus</i> 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 GST-713株* | インプレッション、セラナーデ | 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* | ポトキラー、ポトピカ | 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 <i>Lactobacillus</i> 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 <i>Pseudomonas</i> 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。