

マスタピース水和剤

日本曹達株式会社農業化学品事業部開発部

前田 光紀

Mitsunori Maeda

はじめに

マスタピース水和剤は、*Pseudomonas rhodesiae* HAI-0804を有効成分とする新規細菌病用生物殺菌剤です。本剤は、ばれいしょの軟腐病をはじめ、野菜類の軟腐病、かんきつのかいよう病、もも、ネクタリンのせん孔細菌病、マンゴーの枝枯細菌病等の各種植物病原細菌によって引き起こされる病害に対して効果的に防除することができます。また、本剤の有効成分である*Pseudomonas rhodesiae*は、トマト萎凋病やトマト根腐萎凋病に対する防除効果報告事例¹⁾やPGPR(plant growth-promoting rhizobacteria)として見出された報告事例²⁾があり、自然界に広く存在し、有益に作用していることが推測されています。

マスタピース水和剤については、平成26年度日本植物病理学会大会にて“*Pseudomonas rhodesiae* HAI-0804水和剤（マスタピース®）の各種細菌病防除効果とその特性”と題して発表しました。本報ではその内容について改めて紹介します。

1. マスタピース水和剤の開発経緯

マスタピース水和剤の有効成分である*Pseudomonas rhodesiae* HAI-0804株は、弊社研究所がある静岡県牧之原市の圃場で栽培していたレタス葉から分離・採取されました。2012（H24）年5月に新規農薬登録を申請し、翌年4月24日付で新規農薬登録（農林水産省登録：第23259号）認可、2014（H26）年2月より、関連会社のニッソーグリーンから販売を開始しました。

2. マスタピース水和剤の登録内容

登録番号：農林水産省登録 第23259号

有効成分：シュードモナス ロデシア

HAI-0804株 5×10^9 CFU/g

性 状：類白色水和性粉末

有効年数：冷蔵（4℃）4年間、常温（25℃）1年間

容器及び内容：100g製剤入りアルミ袋

（1kgは2015年度より販売予定）

適用病害名および使用方法：表1に示す。

表1. 適用病害名の範囲及び使用方法

*印は収穫物への残留回避のため、本剤およびその有効成分を含む農薬の総使用回数の制限を示す。

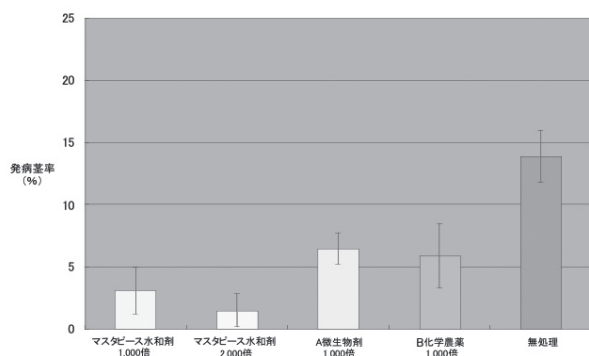
作物名	適用病害名	希 釈 倍 数 (倍)	使用液量 (ℓ/10a)	使用時期	使 用 回 数 *		使用 方法
					本 剤	シュードモナス ロデシア	
ばれいしょ 野 菜 類	軟 腐 病	1,000～2,000	100～ 300	発 病 前 ～ 発病初期	—	—	散 布
かんきつ う め	かいよう病	1,000～4,000	200～ 700				
も も ネクタリン	せん孔細菌病	1,000～2,000					
マンゴー	枝枯細菌病	2,000					

2014年9月10日現在

3. 各種病害に対する効果

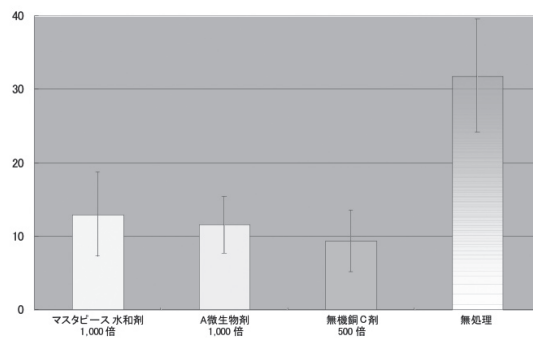
マスタピース水和剤は、各種細菌性病害に対して幅広く防除効果を示します（図1～6）。

図1. ジャガイモ軟腐病に対する防除効果



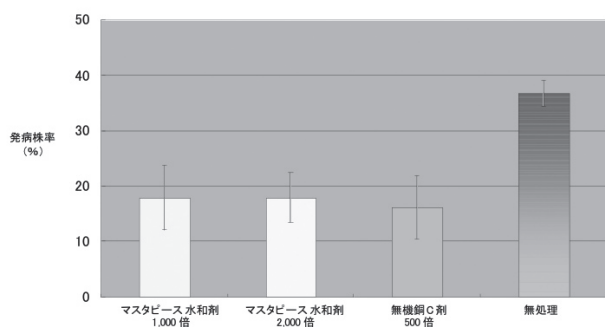
試験場所：北海道植物防疫協会
処 理 日：H24年7月4日,13日,23日
調 査 日：8月2日

図2. ハクサイ軟腐病に対する防除効果



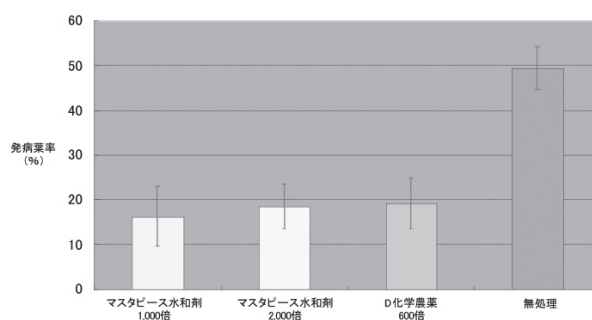
試験場所：茨城県農業総合センター
処 理 日：H21年10月8日,16日,23日,30日
調 査 日：11月27日

図3. ネギ軟腐病に対する防除効果



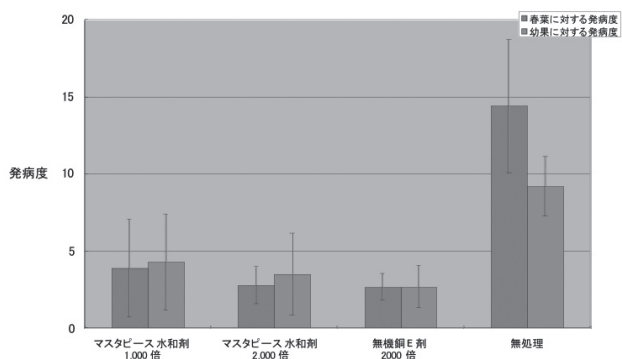
試験場所：鳥取県園芸試験場弓浜砂丘地分場
処 理 日：H22年7月26日,8月1日,8日,16日
調 査 日：9月21日

図4. モモせん孔細菌病に対する防除効果



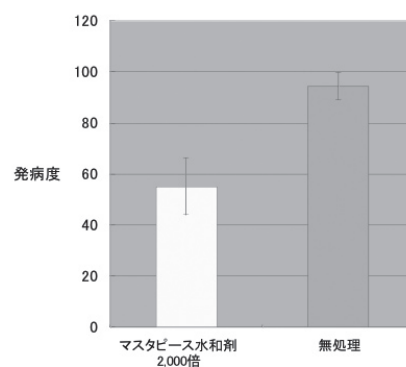
試験場所：静岡県牧之原市
処 理 日：H22年4月9日,5月6日,20日,6月3日,17日
調 査 日：6月30日

図5. カンキツかいよう病に対する防除効果



試験場所：静岡県牧之原市
処 理 日：H23年5月4日,18日,31日,6月15日,29日
調 査 日：6月13日

図6. マンゴー枝枯細菌病に対する防除効果



試験場所：鹿児島県農業開発総合センター大島支場
処 理 日：H24年6月19日,26日,7月3日,10日,17日
調 査 日：7月29日

4. 安全性試験

HAI-0804株は人畜及び環境生物に対して、感染性や病原性、毒性等の影響はみとめられていません。製剤で軽度の刺激性や感作性が認められましたが、何れも毒性や病原性は認められず、通常の使用において所定の注意事項を守れば、人の健康に影響をおよぼすことはないと判断されています。

5. マスタピース水和剤の特徴

1) 菌株の特徴

菌株の性質検討の一環として、培養温度と生育量について軟腐病菌との比較を検討しました。HAI-0804株は軟腐病菌と比較して低温での生育に優れ、高温での生育は変わらないことが明らかとなりました（図7）。この特徴が病害防除効果に対して有効に働くか検討しました。レタス切片を用いた軟腐病防除試験を15℃～30℃まで5℃刻みで試験した結果、各温度とも一定の防除効果を示し、特に15℃で高い防除効果が認められました（図8）。

表2. 安全性試験結果

	試験の種類	供試生物	検体	結果
人畜毒性	単回経口投与	ラット	原体	感染性、病原性、体内生残性、毒性なし
	単回経皮投与	ウサギ	水和剤	刺激性、経皮毒性なし
	単回経気道投与	ラット	原体	感染性、病原性、体内生残性、毒性なし
	単回静脈内投与	ラット	原体	感染性、病原性、体内生残性、毒性なし
	眼一次刺激性	ウサギ	水和剤	弱い刺激性あり（洗眼効果あり）
	皮膚感作性	モルモット	水和剤	皮膚感作性あり
環境毒性	淡水魚	コイ	原体	影響なし
	淡水無脊椎動物	ミジンコ	原体	影響なし
	鳥類	ウズラ	原体	影響なし
	植物	標的外 10 種	原体	影響なし
	昆虫	標的外 5 種	原体	影響なし
	土壌微生物	真菌，細菌，放線菌	原体	影響なし

図7. HAI-0804 株と軟腐病菌の培養温度と生育量

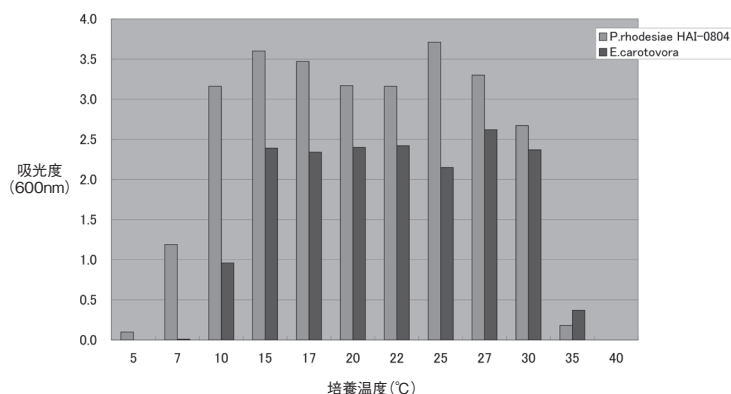
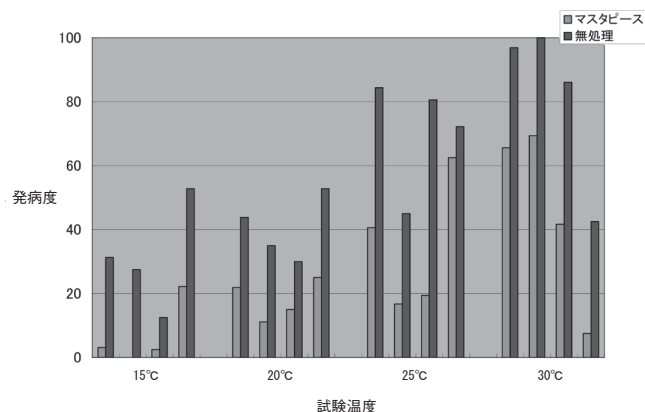


図8. 試験温度とレタス軟腐病防除効果（4反復）



2) 製剤の特徴

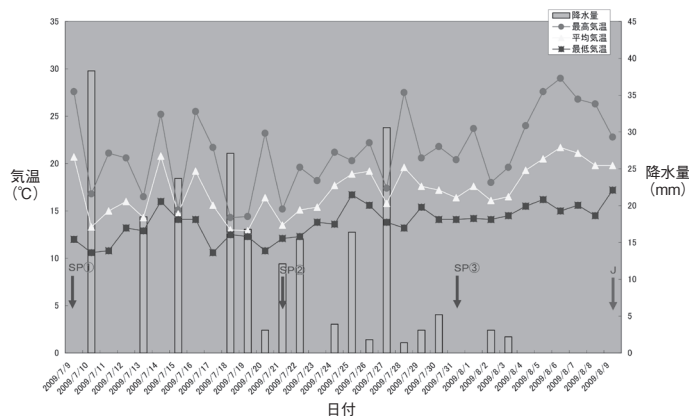
i) 降雨による影響

図9に2009年7月から8月にかけて北海道帯広市でジャガイモ軟腐病試験を実施した時の気象データを示します。SP①～SP③は散布した日を示し、Jは調査日を示しています。1回目と3回目は雨の合間に散布できましたが、2回目の散布は、散布直後に降雨が認められました。気象データに示しているように大雨ではありませんでしたが、雨天が続く中での試験でした。その結果を図10に示しますが、マスターピースは対照剤に勝る効果を示し、防除効果に対する降雨の影響が少ない剤であることが確認されました。

ii) 散布後の作物に対する汚れ

本剤は、薬液散布後の作物に対する汚れが少ない製剤の開発を目指してきました。細菌病防除で主として使用されている薬剤は程度の差はあります

図9.2009年7月9日～8月9日の北海道帯広市気象データ

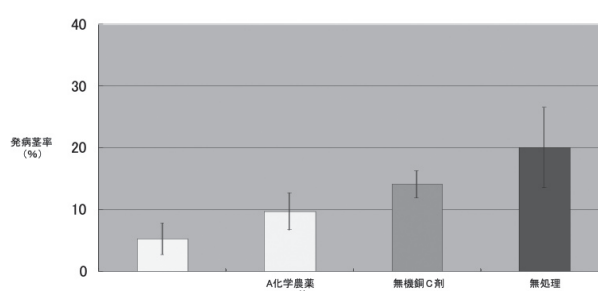


が、薬斑による汚れが確認されました。しかし、本剤散布後のナス果実に汚れは確認されませんでした(図11)。

6.化学農薬との相性

多くの殺菌剤や殺虫・殺ダニ剤との混用散布は可能ですが、殺細菌性のある一部の殺菌剤や展着剤との混用は避ける必要があります。また、乳剤型の多くの殺虫剤や殺ダニ剤は含有されている有機溶剤による影響を受けるため、混用は避ける必要があります。但し、混用できない殺虫剤、殺ダニ剤、殺菌剤、展着剤でも1日以上散布間隔をあければ前後散布は可能です。混用適否の詳細は、混用適否表を参照下さい。

図10.ジャガイモ軟腐病防除試験結果



試験場所：北海道帯広市

処 理 日：H21年7月9日,21日,31日

調 査 日：8月9日

図11.薬液散布後のナス果実に対する汚れ

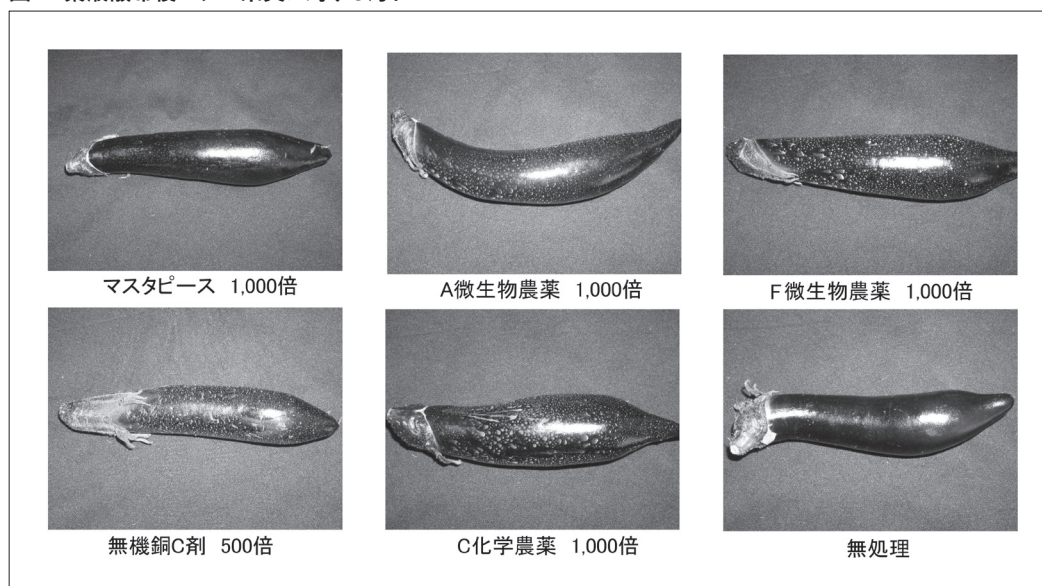


表3. マスタピース水和剤と化学農薬の混用事例表

殺菌剤

混用しても問題なかった薬剤			
アフエットフロアブル	アミスター20フロアブル	アミスターオブティフロアブル	イオウフロアブル
エキナイン顆粒水和剤	オーソサイド水和剤80	オンリーワンフロアブル	カセット水和剤
カンタスドライフロアブル	キノンドーフロアブル	ゲッター水和剤	シグナムWDG
ジマンダイセン水和剤	ジャストミート顆粒水和剤	シルバキュアフロアブル	スターナ水和剤
ストロビードライフロアブル	ストロビーフロアブル	スミレックス水和剤	セイビアフロアブル20
ソタールWDG	ダコニール1000	ダコニールエース	ダコレート水和剤
チオノックフロアブル	ドーシャスフロアブル	トップジンM水和剤	トリフミン水和剤
バンタック水和剤75	バリダシン液剤5	パンチョTF顆粒水和剤	ファンタジスタ顆粒水和剤
ファンベル顆粒水和剤	フォリオゴールド	ブリザード水和剤	フルビカフロアブル
フロボーズ顆粒水和剤	フロンサイド水和剤	ベルコート水和剤	ベルコートフロアブル
ベンレート水和剤	ホライズンドライフロアブル	ポリオキシシンAL水和剤	モレスタン水和剤
ライメイフロアブル	ランマンフロアブル	リゾレックス水和剤	リライアブルフロアブル
レーバスフロアブル	ロブラール水和剤		

混用できなかった薬剤			
アグリマイシン100	アグレプト液剤	アグレプト水和剤	アリエッティ水和剤
エムダイファー水和剤	オキシラン水和剤	オレート液剤	カーゼートPZ水和剤
カッパーシン水和剤	カリグリーン	コサイド3000	サンヨール
ジーファイン水和剤	スクレタン水和剤	Zボルドー	デランK
ドイツボルドーA	ナレート水和剤	バクテサイド水和剤	フェスティバルC水和剤
フジドーLフロアブル	ベフラン液剤25	マイコシールド	マテリーナ水和剤
ムッシュボルドーDF	ヨネボン		

殺虫・殺ダニ剤

混用しても問題なかった薬剤			
アクセルフロアブル	アクタラ顆粒水溶剤	アグロスリン水和剤	アドマイヤー顆粒水和剤
アドマイヤー水和剤	アドマイヤーフロアブル	アニキ乳剤	アフアーム乳剤
アブロード水和剤	アルバリン顆粒水溶剤	ウララDF	エスマルクDF
オルトリン水和剤	カスケード乳剤	クリアザールフロアブル	ゲットアウトWDG
ゴッツA	コテツフロアブル	コルト顆粒水和剤	サイハロン水和剤
サムコルフフロアブル10	ジェイエース水溶剤	スカウトフロアブル	スタークル顆粒水溶剤
スピノエース顆粒水和剤	ゼンターリ顆粒水和剤	ダーズバンDF	ダイアジノン水和剤34
ダントツ水溶剤	チェス水和剤	チェス顆粒水和剤	ディアナSC
テルスター水和剤	トアロー水和剤CT	トルネードエースDF	トレボンEW
ノーモルト乳剤	バイスロイド乳剤	ハクサップ水和剤	バダンSG水溶剤
ハチハチ乳剤	バシレックス水和剤	バリアード顆粒水和剤	ブロックフロアブル
フェニックス顆粒水和剤	フェニックスフロアブル	プリンスフロアブル	ブレオフロアブル
ブレバソソフロアブル5	フローバックDF	ペイオフME液剤	ベストガード水溶剤
ボタニガードES	マイトクリーン	マイトコーネフロアブル	マブリック水和剤20
マブリックEW	ミクロデナボン水和剤85	モスビランSL液剤	モスビラン顆粒水溶剤
ラービン水和剤75	ラービソフロアブル	ランネット45DF	

混用できなかった薬剤			
アグロスリン乳剤	アタブロン乳剤	アディオン乳剤	エビセクト水和剤
エルサン乳剤	エンセダン乳剤	カウンター乳剤	カルホス乳剤
ダイアジノン乳剤40	サイアノックス乳剤	サイハロン乳剤	サンヨール
ジメトエート乳剤	スカウト乳剤	スミチオン乳剤	ダーズバン乳剤40
ディブテックス乳剤	トクチオン乳剤	トレボン乳剤	バイジット乳剤
ベジホン乳剤	マッチ乳剤	マラソン乳剤	ヨネボン
ルビトックス乳剤	ロディー乳剤		

展着剤

混用しても問題なかった薬剤			
アグラー	アピオン-E	アブローチBI	クミテン
グラミンS	サントクテン80	スカッシュ	ダイコート
ネオエステリン	ハイテンパワー	ブレイクスルー	ブラテン80
マイリノー	まくびか	ミックスパワー	ラビデン3S
Y-ハッテン	ワイドコート		

混用できなかった薬剤			
ニーズ			

葉面散布肥料

混用しても問題なかった薬剤			
アグリメイト	ニューハモラ	ヤワラ	

(2014年9月5日現在)

この混用事例集は、使用者が混用する際の目安となるように、効果・薬害等の試験例・事例を参考にとりまとめたものです。また、本事例集は混用事例を紹介するもので、混用を薦めるものではありません。

7.作用機構と具体的使用方法

本剤は、生きた微生物を有効成分とする細菌性病害防除剤で、病原性細菌に対し抗菌作用は有せず、植物体上での病原性細菌との競合作用によるものと考えています。また、本菌はバイオフィーム形成能力を有しており、この特性が病原性細菌との競合作用に効果的に作用していると考えられます。従って、病原性細菌が植物体内に侵入した後では十分な効果は期待できず、予防散布により効果を発揮するので、発病前からの計画的散布を実施する必要があります。

このように本剤は従来の化学農薬とは作用性が異なるため、化学農薬に対し感受性が低下した病原菌にも同様に効果が認められます。また、剤の特性上、受粉蜂であるマルハナバチやミツバチ、あるいは天敵昆虫に対する影響はないと思われます。

8.おわりに

本報では、マスタピース水和剤の登録内容や特長、有効な使用方法について紹介しました。登録作物および病害に対しては、登録農薬の少ない作物や病害に対しても適用を広げていく予定です。

以上、本報で紹介した内容を理解頂き、環境保全や多様な防除手段を持つことによる化学農薬の耐性菌発現遅延に貢献できればと願っています。今後も微生物の多様な能力を利用した微生物農薬の製品群の充実に貢献していきたいと考えています。

最後に、本剤の特長についてまとめて紹介します。

- ①登録のある多種類の細菌病を、効果的に予防できます。
- ②使用回数の制限がなく、有機JAS規格の農薬の使用回数にカウントされません。
- ③各種薬剤耐性菌に対しても効果を示します。
- ④散布後の作物に対する汚れが非常に少ないです。
- ⑤作物に対する展着性が優れます。
- ⑥防除効果に対する降雨の影響が少ないです。
- ⑦果樹生育期での防除が可能です。

P. rhodesiae HAI-0804株の同定にあたり、東京農業大学の篠原准教授にご助言頂きました。末筆ながらこの場をお借りしてお礼申し上げます。

参考文献

- 1) Validov S, Kamilova F, Qi S, Stephan D, Wang JJ, Makarova N, Lugtenberg B.(2007) . Selection of bacteria able to control *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* in stonewool substrate J. Appl. Microbiol.102(2) 461-471
- 2) Knag SH, Cho HS, Cheong H, Ryu CM, Kim JF, Park SH.(2007) . Two bacterial entophytes eliciting both plant growth promotion and plant defense on pepper (*Capsicum annuum* L.) J. Microbiol. Biotechnol. 17(1) 96-103