

かんきつ園でのドローンによる黒点病防除：飛行経路と混用散布

ドローン散布の効率化・さらなる省力化のため、有効な飛行経路・混用散布(殺菌+殺虫剤)を検討した。

混用試験 (R4): ジマンダイセン水+殺虫剤

供試品種 南柑20号(24年生)

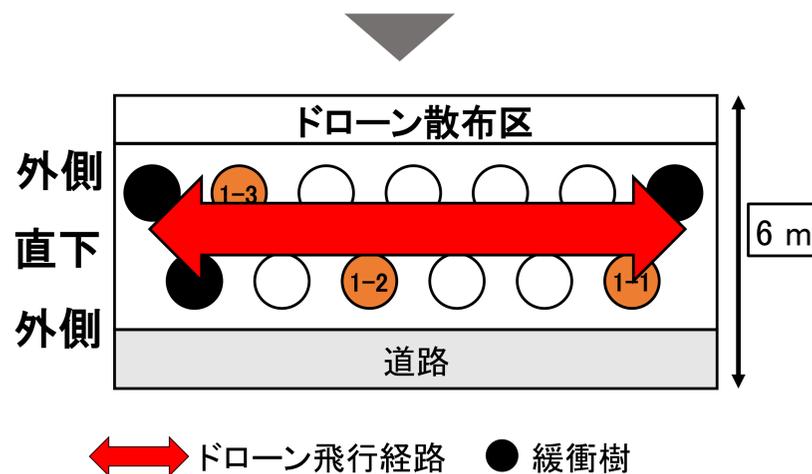
散布日	薬剤名	希釈倍率	
		ドローン (8L/10a)	手散布
6/3	モベントフロアブル	40倍	2,000倍
6/28	ダントツ水溶剤	24倍	4,000倍
8/9	アドマイヤーフロアブル	40倍	2,000倍
8/29	アグリメック	24倍	4,000倍
全日	ジマンダイセン水和剤	10倍	600倍



使用機体: AGRAS T20 (DJI社)

- 散布幅: 7 m
- 積載量: 16 L
- 自動航行可能 (本試験では手動航行)

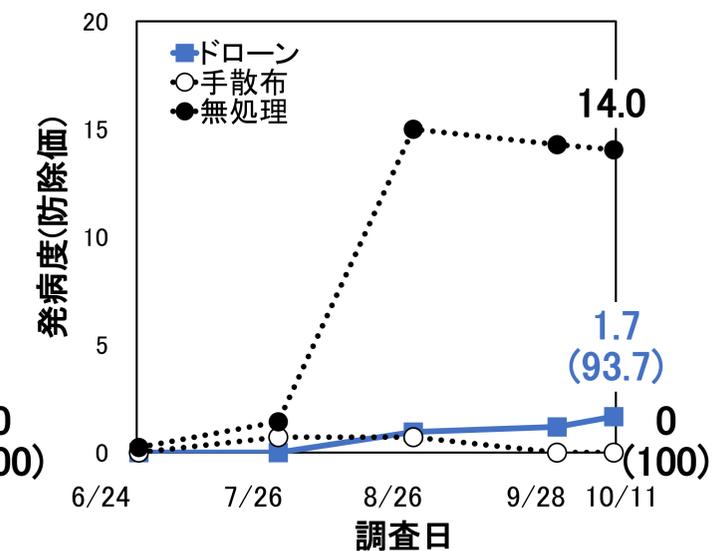
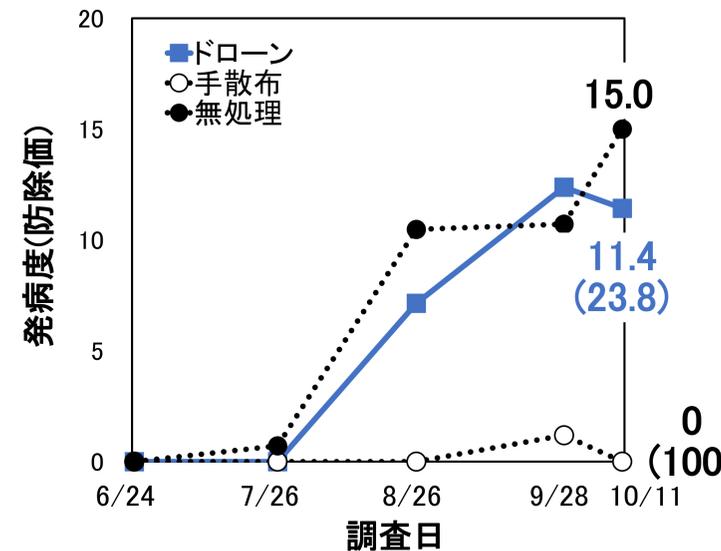
使用機体の**散布幅**を基準に経路決定



■ 発病度の推移

○外側: 防除効果**低い**

○直下: 防除効果**高い**



〈薬液の付着状況〉

(外側)



(直下)



付着ムラ
防除効果の
ふれに影響?

- 機体の散布幅(7m)に基づく経路では**防除効果のふれが見られた**。これは**付着ムラ**が一因である。
→ 散布幅を狭めた経路の設定。
- 混用散布による**薬害は確認されなかった**。
→ 単用散布との効果比較が必要である。

かんきつ園でのドローンによる貯蔵病害防除の検討

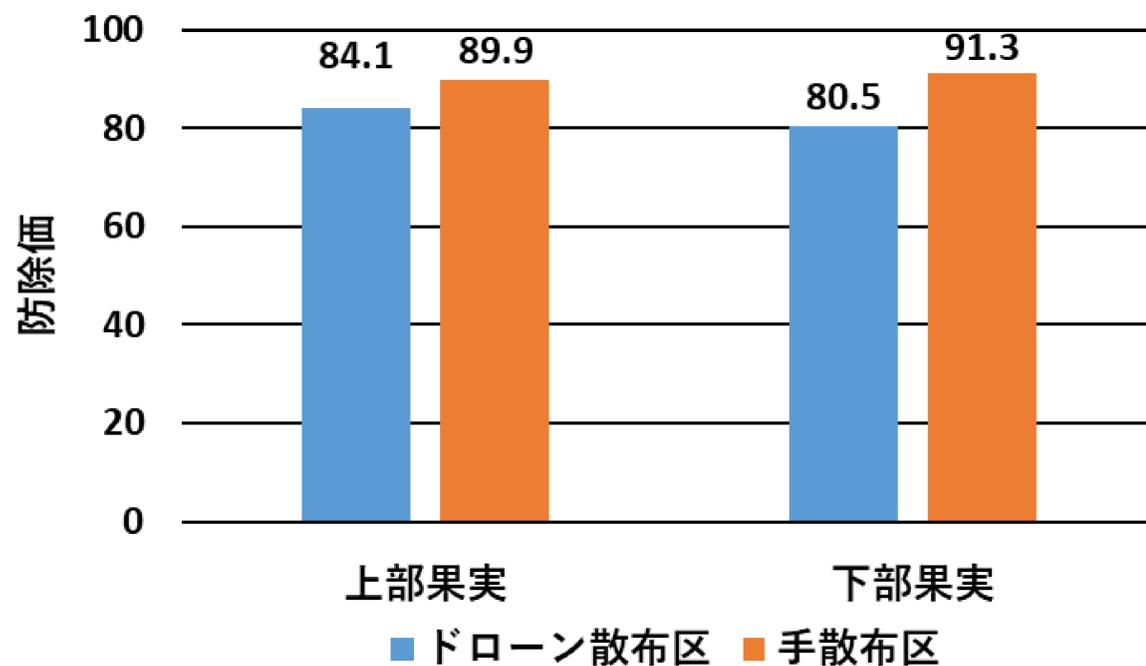
ドローン防除の実用化のため、貯蔵病害を対象に大規模散布を行い、防除効果と課題を検討した。

■ 試験概要

試験地：松山市 JAえひめ中央研修園 7a
 供試品種：はれひめ(7年生)
 散布日：2022年12月15日、収穫日12月16日
 使用機種：DJI T-10 事前測量して「自動航行」散布
 散布農薬：トップジンMゾル
 ドローン:30倍,手散布2,000倍

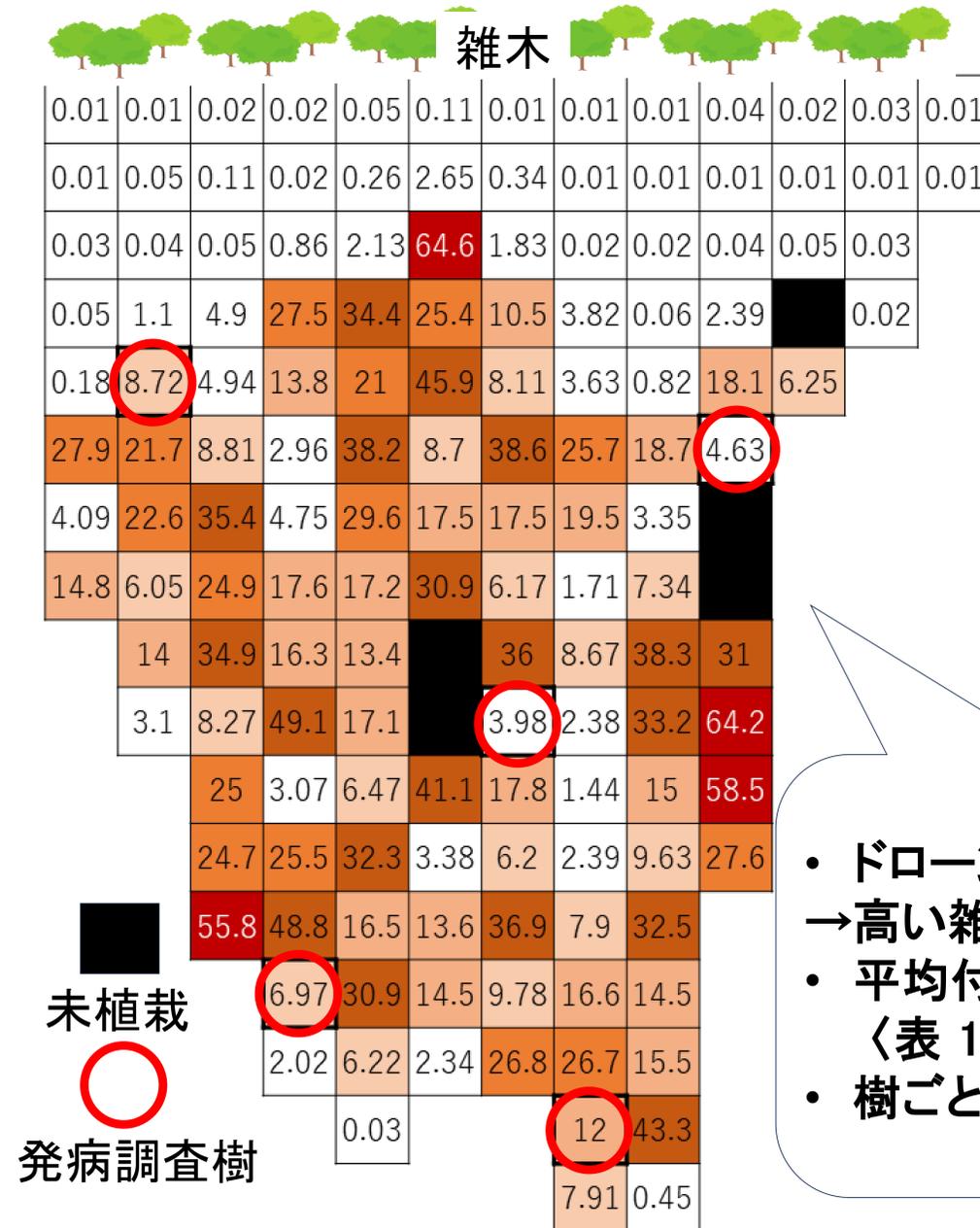
■ 防除効果試験(緑かび病接種)

方法：上部・下部から各10果ずつ収穫、針で付傷後、
 孢子懸濁液(100μL)を接種(4か所/果)。
 調査日：接種6日後(発病箇所率から防除価算出)
 防除価=100-((処理区の発病度/無処理区の発病度)×100)
 →数字が大きい方が防除効果が高い



ドローン区は手散布区と比べ同等～やや劣る防除効果。
 ドローン区は上部よりも下部の方が、防除効果がやや低い。

■ 感水紙の付着面積率(%) 濃い色ほど多く付着



- ドローンの安全装置が反応
→高い雑木周辺は散布困難
- 平均付着面積率
〈表 13.3%、裏 0.13%〉
- 樹ごとに散布ムラ発生

- 散布ムラはあったが、緑かび病については手散布と同等～やや劣る防除効果が得られた。
- 周辺に高い雑木などがあると園地全体を自動航行によりドローン散布するのは難しくなる。

かんきつかいよう病：銅剤の防除効果と混用散布の薬害発生

かいよう病防除のため、春葉での銅剤の効果比較と混用散布時の果実での薬害発生について検討した。

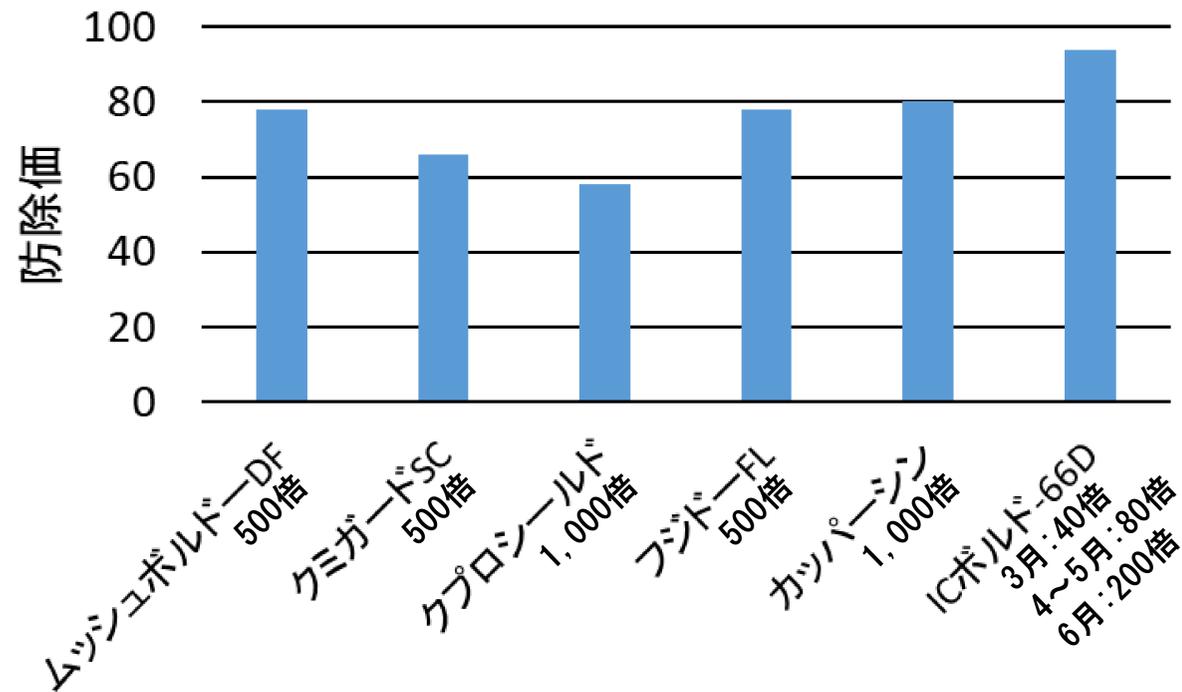
■ かいよう病

- 葉、枝梢、果実で発生し、病斑の中心部はコルク化
- 病斑からは病原細菌が流出し、周囲に伝染



■ 春葉での銅剤効果比較

供試品種：愛媛果試第28号(4年生) 1区1樹3反復

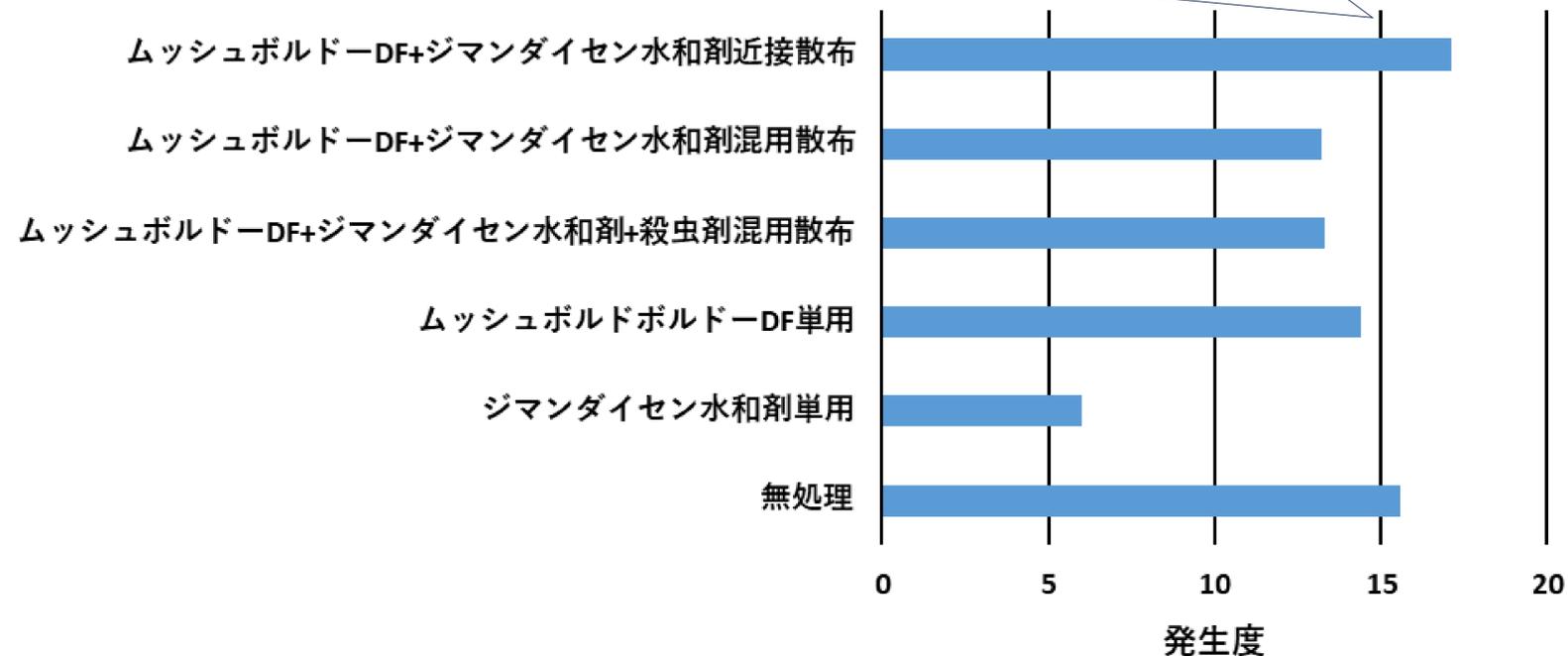


- 接種：2023年3月16日 10葉/樹(2か所/葉)
- 散布：2023年3月20日、4月19日、5月17日、6月16日、調査：7月12日
- 5月以降はICボルドー66D区以外にはアプロン200倍を加用
- 4月と5月のICボルドー66D区はアビオンE 1,000倍を加用

■ 混用散布による黒点症状(黒点病+銅の薬害)の発生

供試品種：甘平(13年生) 1区1樹3反復

混用による黒点症状の増加はないが、銅剤散布区では増加 → 銅の薬害が発生



- ムッシュボルドーDF(1,000倍にアプロン200倍加用)、ジマンダイセン水和剤(600倍)
- 近接散布区：ムッシュボルドーDF散布約1週間後にジマンダイセン水和剤を散布
- 殺虫剤混用区：5月アプロドエースフロアブル(2,000倍)、6月モスピラン顆粒水溶剤(2,000倍)、7月オリオン水和剤(1,000倍)、8月トランスフォームフロアブル(2,000倍)
- 散布日：2021年5月26日、6月23日、7月20日、8月30日、調査日：2021年9月9日

- 春葉で最も防除効果が高いのはICボルドー66D。
- 黒点症状(黒点病+銅の薬害)の発生にムッシュボルドーDFの単用と混用散布による差は認められなかったが、銅剤の夏季散布により薬害(スターメラノーズ)が発生。
- 春季防除の徹底により、発生を少なくしておくことが重要。

かんきつ貯蔵病害防除薬剤の検討（ベフラン代替剤の探索）

主要薬剤の「ベフラン液剤25」がR7年10月までに失効予定のため、緑かび病に対する各種薬剤の薬効・薬斑（汚れ）の評価を行い、代替剤を検討した。

■ 貯蔵病害とは

収穫後の果実が発生する病気。
最も被害が大きいのは**緑かび病**。病原菌は傷口から感染し、緑色の胞子を形成するのが特徴。



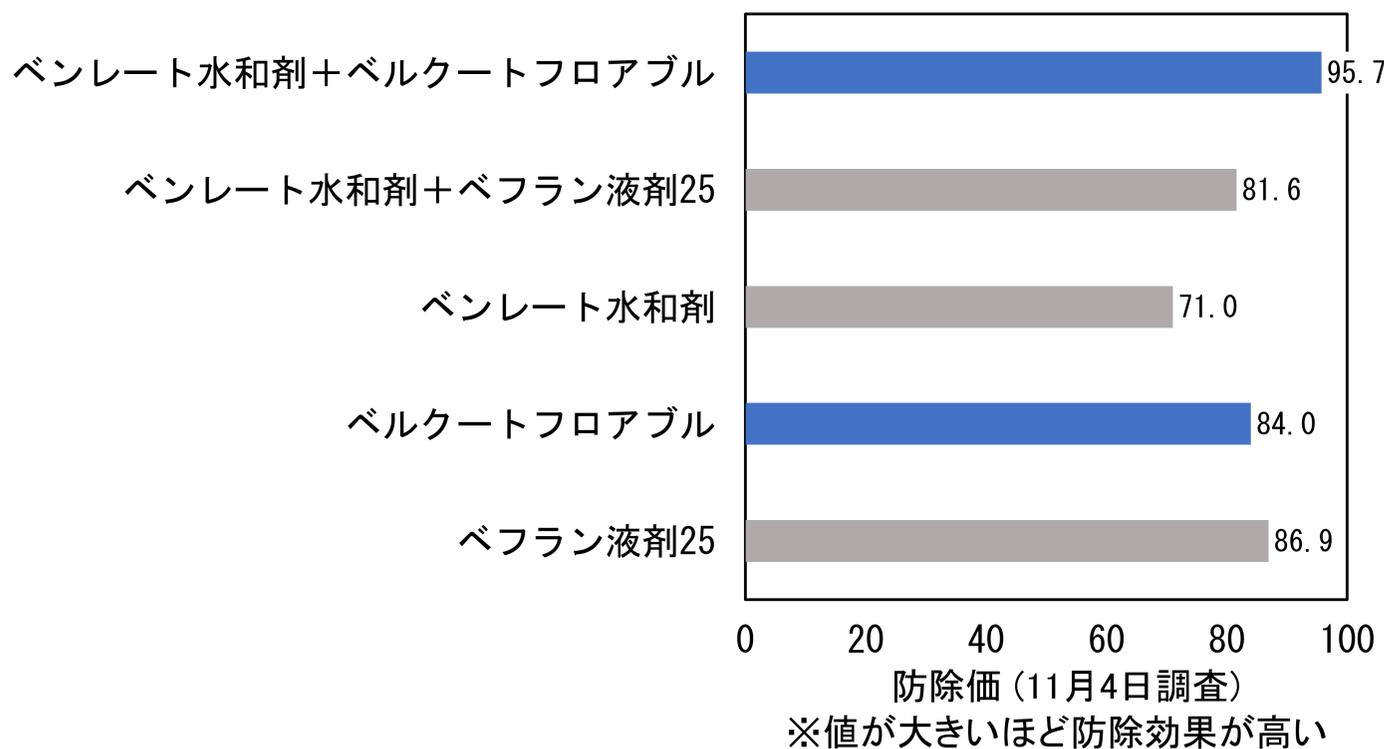
緑かび病

■ 薬効評価

供試品種 日南1号(32年生)
散布日 2022年10月6日(薬斑調査実施)
収穫日 2022年10月14日
→ 坂道を転がして付傷し、倉庫で貯蔵。
1週間ごとに発病を調査。

【供試薬剤と希釈倍率】
ベンレート水和剤: 4,000倍
ベルコートフロアブル: 1,000倍
ベフラン液剤25: 2,000倍

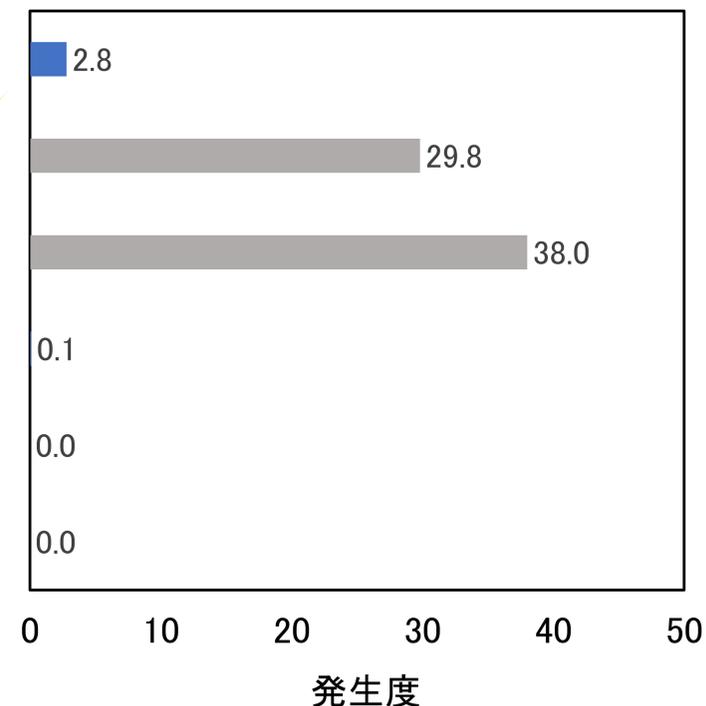
※防除価 = 100 - [(処理区発病率 / 無処理区発病率) × 100]



ベンレート水+ベルコートFで**最も防除効果が高く**、次いでベルコートFで効果あり(ベフラン液とほぼ同等)

■ 薬斑の発生度

ベンレート水和剤+ベルコートフロアブル
ベンレート水和剤+ベフラン液剤25
ベンレート水和剤
ベルコートフロアブル
ベフラン液剤25
無処理



ベンレート水+ベルコートFは**薬斑が少ない**



ベンレート水+ベルコートF



ベンレート水単用

白色の薬斑(汚れ)が発生

ベフラン代替剤として**ベルコートフロアブルが有望**。費用面から同剤の2,000倍の検討が必要。