

総合殺菌剤 ファンタジスタ顆粒水和剤の普及活動と今後の展開

クミアイ化学工業株式会社 企画普及部

中土居 政彦

Masahiko Nakadoi

1. はじめに

ファンタジスタ顆粒水和剤はクミアイ化学工業(株)と日本曹達(株)の共同開発原体ピリベンカルブを含有する殺菌剤です。2012年10月に単剤を、同年11月にイミノクタジナルベシル酸塩との混合剤であるファンベル顆粒水和剤を上市し、今年で上市5年が経過しました。

ピリベンカルブは幅広い防除スペクトラムを有しており、その特長から単剤のファンタジスタ顆粒水和剤では23作物(作物群を含む)59病害の登録(2017年12月現在)を取得しております。

作用機作はミトコンドリアのComplexⅢの呼吸阻害でありQoI剤ですが、その化学構造は従来のストロビルリン系QoI剤とは異なるユニークな新規骨格となっております。そのため、従来のQoI剤の特長に加えて、①灰色かび病・菌核病に卓効を示す、

②植物への安全性が高い、③QoI剤耐性菌に対しても防除効果を示すといった新たな特長を有しております。このことからピリベンカルブについて、我々は従来のQoI剤と異なる次世代型QoI剤として、ベンジルカーバメート系QoI剤と呼んでいます。

ここではこれまで上市5年で進めてきたピリベンカルブの特長を活かしたファンタジスタ顆粒水和剤の普及活動とこれからの展開についてお示し致します。

2. これまでの普及活動

ファンタジスタ顆粒水和剤は、2017年農業年度で55tの出荷数量を達成しております。県別出荷数量は北海道で16t、愛媛県で8tとなっており、その他にも山形県、熊本県、静岡県、愛知県、千葉県、群馬県を中心に出荷実績があり、これら8県で全体の約7割の出荷量を占めています(図1)。各分野

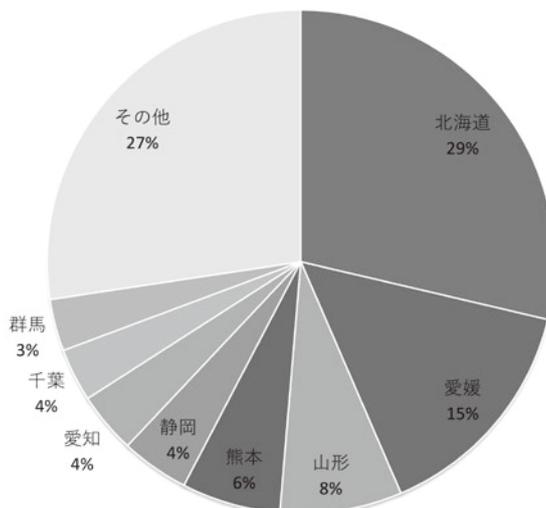


図1.ファンタジスタ顆粒水和剤県別シェア

での普及活動についてご紹介致します。

園芸（畑作含む）分野での最も大きな市場は北海道の菜豆分野、次いでキャベツを中心とした葉菜類分野となります。

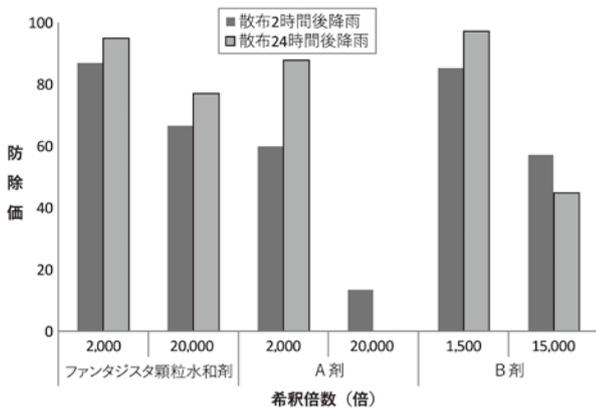
北海道の菜豆分野では灰色かび病・菌核病のローテーション防除の1剤として活用頂いております。この分野の灰色かび病防除の歴史は、ベンジルカーバメート系殺菌剤耐性菌の発生、ジカルボキシイミド系殺菌剤耐性菌の発生等とまさに耐性菌との戦いでした。このような状況の中で、ファンタジスタ顆粒水和剤は灰色かび病剤としてはこれまでにない新規系統であること、さらには灰色かび病・菌核病に高い活性を持つことを訴求点として普及活動を進め、多くの現場で使用して頂けるようになりました。

一方、葉菜類分野では菌核病防除剤として群馬県を中心に活用頂いております。ファンタジスタ顆粒水和剤は菌核病に対して予防効果に加えて高い

耐雨性（図2）、残効性（図3）、さらには浸達性（図4）も有しており、これらの作用特性から発揮される安定した防除効果をアピールポイントとして推進しています。さらにキャベツでは以前の登録が収穫前日数14日となっておりましたが、収穫前日数3日に拡大となり、この登録によりさらに使いやすい剤になると考えております。

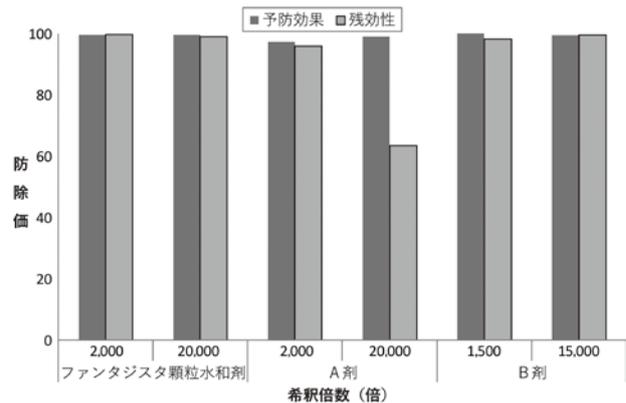
果樹分野では愛媛県のかんきつ分野が大きな市場となっております。さらに千葉県のみし、山形県の各種果樹等があります。

愛媛県のかんきつ分野では灰色かび病防除剤として活用頂いております。カンキツ灰色かび病の防除にはこれまで従来のQoI剤が使用されてきましたが、地域によってはQoI剤耐性菌の発生により、防除効果の低下が確認されておりました。ファンタジスタ顆粒水和剤はこのようなQoI剤耐性菌に対しても高い防除効果を示します（図5）。また同時防除



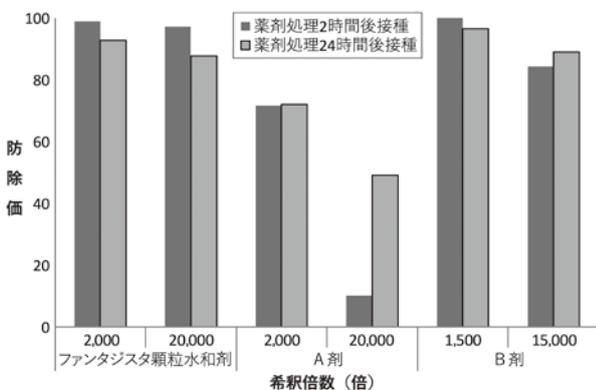
降雨処理は、散布2時間後または24時間後に30mm/hrの降雨を2時間実施した。

図2.キャベツ菌核病耐雨性試験(ポット試験・社内試験)



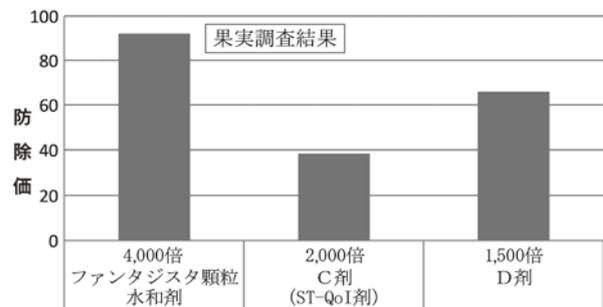
予防効果は接種当日に薬剤処理、残効性は接種14日前に薬剤処理した。

図3.キャベツ菌核病残効性試験(ポット試験・社内試験)



所定濃度の薬液を葉裏に塗布し、塗布2時間または24時間後に胞子懸濁液に浸漬させたペーパーディスクを葉表に接種した。

図4.キャベツ菌核病浸達性試験(ポット試験・社内試験)



試験場名：愛媛県果樹研究センター（2014年）

品種：宮川早生（6年生） 満開期：5月19日

区制：1区8ポット

接種：ST-QoI剤耐性菌の胞子懸濁液を5月21日に噴霧接種

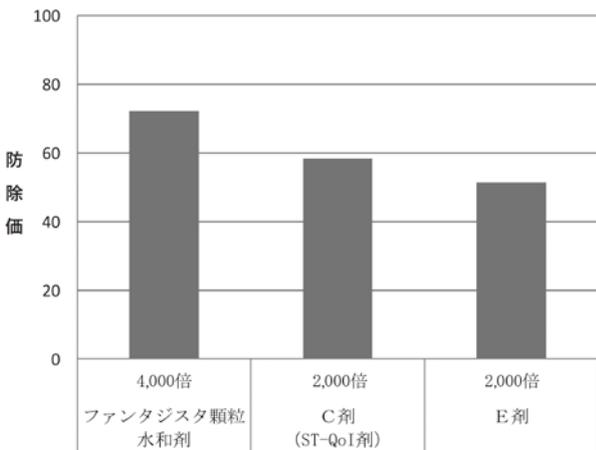
散布：5月20日（満開直後）

調査：5月31日（花卉調査）、8月1日（果実調査） 無処理発病度13.9

図5.カンキツ灰色かび病に対する防除効果(ポット試験)

となるカンキツそうか病、さらに初期の黒点病に対しても安定した防除効果を示す（図6）ことから、これらの特長を活かした普及活動をしております。加えて愛媛県ではスプリンクラー散布が多く行われており、これらに対応した大型規格も用意することでより使いやすい薬剤を目指し普及活動を進めています。

千葉県のみでは黒星病防除剤の1剤として、落花10日後の位置付けを中心に活用頂いております。ナシ黒星病はなし栽培における最重要病害とされて



試験場名：愛媛県果樹研究センター（2013年）
 品種：日南一号（23年生） 満開期：5月14日
 区制：1区1樹3反復
 散布：5月16日（落弁直後）
 黒点病防除：6月5日、6月28日、8月5日、9月6日にマンゼブ剤を散布
 調査：9月26日 無処理発病度7.2

図6. カンキツ黒点病(幼果期感染)に対する抑制効果

おり、これまで各種DMI剤を主体とした防除体系が組み立てられておりました。しかしながら、近年では気候変動の影響もあり黒星病が増加し、防除体系の強化が求められていました。従来のQoI剤は黒星病に高い活性を有しており、防除体系強化の1剤としての活用が試みられてきましたが、ストロビルリン系QoI剤の宿命でもある薬害発生リスクの高さから開花期前後の使用はできませんでした。一方、ファンタジスタ顆粒水和剤は黒星病に対して高い活性を有するとともに、薬害発生リスクが低く、なしの開花期前後の使用でも薬害の心配をすることなく使用が可能です。このことは酵素レベルでも証明がなされており、ストロビルリン系QoI剤と比較して植物体の酵素を阻害する濃度が高い、すなわち実用濃度で植物体の酵素を阻害する程度が低いいため、薬害が発生しないと考えています（図7）。さらにファンタジスタ顆粒水和剤は、黒星病に加えてナシ心腐れ症にも安定した防除効果を示すため、落花10日後で活用されています。

山形県はおうとう主体にぶどう、もも、りんご、西洋なし等多種多様な果樹が生産されている果樹大国です。ファンタジスタ顆粒水和剤は前述のとおり幅広い作物および病害に登録を有しており、その汎用性を活かすとともに各種灰星病、黒星病への高い防除効果を活かした普及を進めております。

供試薬剤	希釈倍数(倍)	薬害調査						薬害の症状
		5月9日		5月16日		5月23日		
		茎葉	果実	茎葉	果実	茎葉	果実	
ファンタジスタ顆粒水和剤	3,000	—	—	—	—	—	—	
	4,000	—	—	—	—	—	—	
A剤 (ST-QoI剤)	2,000	—	—	±	—	±	—	クロロシス縮葉船型葉
	3,000	—	—	±	—	±	—	クロロシス縮葉船型葉
無散布		—	—	—	—	—	—	

試験場名：日本植物環境コンサルティング株式会社（2017年）
 品種：幸水30年生
 区制：1区1主枝（1/4樹）、3反復
 散布：5/2（満開期）、5/9（落花直後）、5/16（落花1週間後）の3回
 調査：各散布7日後
 結果：ファンタジスタ顆粒水和剤は、3,000倍、4,000倍とも葉および果実に対する薬害の発生は認められなかった

図7. ファンタジスタ顆粒水和剤なし薬害試験

3. 今後の展開

15作物（作物群を含む）について本年適用拡大されました。（表1）。これらの作物においても、これまで同様にファンタジスタ顆粒水和剤の特長を活

かした普及推進を行っていきたいと考えております。

小粒核果類への登録拡大により、今後はうめでの活用が期待されます。うめ栽培では、黒星病、すす斑病、灰色かび病が問題となりますが、ファンタジ

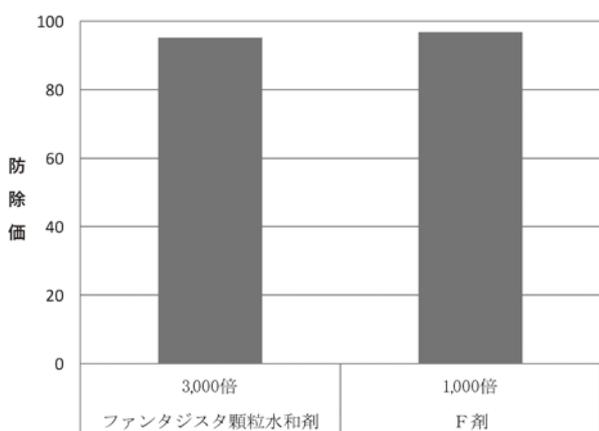
表1.ファンタジスタ顆粒水和剤適用作物拡大(新規作物分抜粋)

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	ピリベンカルブを含む農薬の総使用回数
小粒核果類 (うめを除く)	灰星病 黒星病	3,000倍	200-700L/10a	収穫前日まで	2回以内	散布	2回以内
うめ	すす斑病 灰星病 黒星病 灰色かび病						
かき	灰色かび病 落葉病 うどんこ病 炭疽病	3,000-4,000倍		収穫7日前まで			
キウイフルーツ	すす斑病	4,000倍	収穫前日まで				
はくさい	菌核病	3,000倍	収穫3日前まで				
ブロッコリー							
豆類 (未成熟、ただし、 えだまめ、 さやいんげんを除く)	菌核病 灰色かび病	2,000倍	100-300L/10a	収穫前日まで	3回以内		3回以内
えだまめ	菌核病	2,000倍					
	紫斑病	2,000-4,000倍					
さやいんげん	菌核病 灰色かび病 炭疽病	2,000倍					
アスパラガス	茎枯病 斑点病 褐斑病	3,000倍				収穫7日前まで	
ねぎ	さび病 黒斑病 葉枯病 小菌核腐敗病		収穫前日まで				
にら	白斑葉枯病		収穫3日前まで				
にんじん	菌核病 うどんこ病 黒葉枯病 斑点病						
稲	いもち病	2,000倍	60-150L/10a	収穫30日前まで	1回	1回	
小麦	赤かび病	2,000-4,000倍	60-150L/10a	収穫14日前まで	3回以内	3回以内	

スタ顆粒水和剤はこれらの病害のほぼ全てに高い活性を示します。さらに収穫前日の登録を取得し、いろいろな場面での活用が可能と考えています。特にウメ黒星病防除では、DMI剤を連散する事例が見られており、このような場面ではファンタジスタ顆粒水和剤を活用頂くことにより、DMI剤の耐性菌発生リスクの低減に貢献できると考えております。また、和歌山県等ではうめとかんきつの混植されている地域があり、両作物への登録を有することで、より使いやすい剤になると考えております。

未成熟豆類への登録拡大により、種実と未成熟を気にすることなく使用できる薬剤となりました（ただし、らっかせいは除く）。乾燥種子収穫を目的に栽培を始めた後、状況の変化で未成熟状態での収穫になるような場面においても、未成熟豆類の適用があればファンタジスタ顆粒水和剤を使用した後でも未成熟豆での出荷が可能となります。また未成熟豆類の適用があるためそらまめ等のマイナー作物に属する豆類への使用も可能となります。

その他、アスパラガスでは防除薬剤が少なく難防除病害とされている茎枯病に対して安定した防除効果を発揮します（図8）。茎枯病の防除は通常7～9月となりますが、この時期は斑点病も同時に発生します。ファンタジスタ顆粒水和剤は両病害に安定した防除効果を示すことから、同時防除が可能となります。また、この分野では従来ストロビルリン系



試験場名：香川県農業試験場（2008年）
発生状況：中発生 品種：さぬきのめざめ
耕種概要：定植2005年5月16日、立茎開始：2008年4月上旬
区制：1区3.6㎡（1.8m×2.0m）3反復
散布：7月16日、8月4日、8月25日、9月11日
調査：9月30日 無処理発病度12.9

図8.アスパラガス褐斑病に対する防除効果

QoI剤が特効薬として使用されてきましたが、使用時期や殺虫剤との混用によって湾曲する薬害の発生から使用の制限される場面がありました。この点においても、ファンタジスタ顆粒水和剤はこれまでの各種社内試験で薬害は認められておらず、薬害発生リスクを心配することなく使用頂けます。

その他にも果樹分野ではかき、園芸分野でははくさい、ブロッコリー、にんじん、ねぎ等への登録が拡大され、これらの分野でも様々な場面での活用が期待されます。

4. おわりに

ファンタジスタ顆粒水和剤はここまで述べてきた通り、上市から5年が経過し、従来のストロビルリン系QoI剤にない特長を活かし普及活動を行い、多くの作物で愛用頂ける薬剤へと成長してきました。この普及推進活動には、多くの試験関係機関の皆様、現場の指導員の方々、さらに薬剤の効果を実証していくにあたり貴重な圃場を提供頂いた生産者の方々の協力があったからこそです。ここに感謝申し上げます。

近年、いもち病でのQoI剤耐性菌、リンゴ黒星病、テンサイ褐斑病でのDMI剤耐性菌の発生等、耐性菌問題が大きく取り上げられており、新たな系統の薬剤が求められております。このような状況の中で、QoI剤でありながら既存のQoI剤耐性菌にも防除効果を発揮するベンジルカーバメート系QoI剤であるピリベンカルブは、様々な場面でまだまだ活用できると考えており、新たな使用場面での活用にチャレンジしていきたいと思っております。

最後になりましたが、ピリベンカルブとイミノクタジナルベシル酸塩との混合剤ファンベル顆粒水和剤もメロンとすいかで適用拡大されました。さらに今後、大豆の紫斑病対策剤として無人ヘリ散布にも対応した、ファンタジスタフロアブルの開発を進めています。今後もこれらの薬剤含め、日本農業に少しでも貢献できるように剤の普及を進めて参りますので、引き続きご指導、ご助言頂きますことをお願い申し上げます。