

新剤の防除効果－新農薬実用化試験結果から－

第21回 ピラジフルミド

1. プロフィール

ピラジフルミドは日本農薬株式会社が開発した新規 SDHI 剤（コハク酸脱水素酵素阻害剤）で、FRAC コード 7 の中のピラジンカルボキサミド類という新たなグループに分類されている。

開発企業によると、菌核病・灰色かび病・うどんこ病・褐斑病・輪紋病・灰星病等、幅広い病害に効果があり、浸達性・移行性があり治療や予防効果、耐雨や残効性に優れる。また、人畜に対する安全性が高く、非標的生物・作物への影響も小さいとのことである。

新農薬実用化試験は、平成 24 年より 20%フロアブルが野菜類分野において、平成 25 年より 15%フロアブルが果樹類において、前述とは別の 20%フロアブルが芝において開始された。そして平成 29 年 11 月 29 日に芝用 20%フロアブルがディサイドフロアブルとして、平成 30 年 3 月 30 日に野菜用 20%フロアブルがパレード 20 フロアブル、果樹用 15%フロアブルがパレード 15 フロアブルとして登録が取得された(表 1～3)。

表1. パレード 20 フロアブル適用一覧(平成 30 年 7 月 1 日現在)

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
あずき、 いんげんまめ、 豆類(未成熟)	菌核病、灰色かび病	2000～4000 倍	100～ 300L/10a	収穫前日まで	3 回以内 含ピラジフルミド 3 回	散布
トマト、ミニトマト	灰色かび病、 葉かび病、うどんこ病					
なす	灰色かび病、 すすかび病	2000 倍				
	菌核病、うどんこ病	2000～4000 倍				
きゅうり	灰色かび病、菌核病、 うどんこ病、褐斑病					
にがうり	うどんこ病	2000 倍				
すいか	菌核病、うどんこ病	2000～4000 倍				
メロン	つる枯病、うどんこ病					
はくさい	黒斑病、白斑病					
キャベツ	菌核病、株腐病					
ブロッコリー	菌核病					
レタス、 非結球レタス	菌核病、灰色かび病、 すそ枯病					
たまねぎ	灰色かび病、 灰色腐敗病					

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
ねぎ	黒斑病、葉枯病	2000～4000 倍	100～ 300L/10a	収穫前日まで	3 回以内 含ピラジフルミド [®] 3 回	散布
	さび病	2000 倍				
いちご	うどんこ病、灰色かび病	2000～4000 倍				
ピーマン	うどんこ病					
きく	白さび病	4000 倍		発病初期		
	うどんこ病					
ばら	うどんこ病、黒星病					
花き類・観葉植物 (ばら、きくを除く)	うどんこ病					

表2. パレード 15 フロアブル適用一覧(平成 30 年 7 月 1 日現在)

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
りんご	黒星病、斑点落葉病、 輪紋病、すす点病、 すす斑病、うどんこ病、 褐斑病	2000～3000 倍	200～ 700L/10a	収穫前日まで	2 回以内 含ピラジフルミド [®] 2 回	散布
	黒点病、赤星病	2000 倍				
おうとう	灰星病	2000～3000 倍				
なし	黒星病、輪紋病、 うどんこ病、赤星病					
	黒斑病					
もも、ネクタリン	灰星病、黒星病	2000～3000 倍				
小粒核果類 (すももを除く)	黒星病					
すもも	灰星病、黒星病					
ぶどう	黒とう病、さび病					
	灰色かび病、褐斑病	2000 倍				
かき	うどんこ病	2000～3000 倍		収穫前日まで		
かんきつ	灰色かび病、そうか病			収穫 7 日前まで		

表3. ディサイドフロアブル適用一覧(平成 30 年 7 月 1 日現在)

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
日本芝(のしば)	疑似葉腐病(象の足跡)	1500 倍	0.2L/m ²	発病初期	2 回以内 含ピラジフルミド [®] 2 回	散布
日本芝(こうらいしば)	カーブリア葉枯病					
日本芝	疑似葉腐病(春はげ症)			休眠期前		

2. パレード 20 フロアブルの防除効果、薬害の概要

表 4 にパレード 20 フロアブルの成績概評の判定(A：実用性高い、B：実用性あり、C：効果やや低い実用性あり、D：実用性なし)を作物・対象病害・濃度ごとにまとめ、それぞれ判定の数を示した。

灰色かび病ではさやえんどう(豆類)・レタス・いちごで各 1～2 例の C 判定が認められた。さやえんどう・レタスでは対照剤の効果も低い条件であった。延べ 7 作物で試験が実施され、2 濃度同時に実施した試験において、効果の濃度間差がはっきりした結果が多く、多発生条件では高濃度での使用が薦められる。

表4. パレード 20 フロアブル判定結果(既登録対象分)

作物名	希釈倍数	対象病害	A	B	C	D
豆類	× 2000	灰色かび病	7	4		
	× 4000		5	2	1	
	× 2000	菌核病	5	6		
	× 4000		3	4		
トマト	× 2000	灰色かび病	7			
	× 4000		4			
	× 2000	葉かび病	3	3	2	
	× 4000		2	1	2	
	× 2000	うどんこ病	6		1	
	× 4000		3		1	
なす	× 2000	灰色かび病	2	4		
	× 2000	菌核病	4	2		
	× 4000		3			
	× 2000	うどんこ病	4	2	1	
	× 4000		3	2		
	× 2000	すすかび病		6	1	
きゅうり	× 2000	灰色かび病	5	1		
	× 4000		3			
	× 2000	菌核病	7			
	× 4000		5			
	× 2000	うどんこ病	4		2	1
	× 4000		3	1	1	
	× 2000	褐斑病	2	2	3	
	× 4000		2	1	2	1
にがうり	× 2000	うどんこ病	4			
すいか	× 2000	菌核病	5	1		
	× 4000		2	1		
	× 2000	うどんこ病	7			
	× 4000		5			
メロン	× 2000	うどんこ病	4	2	2	
	× 4000		3	2	1	
	× 2000	つる枯病	4	3		
	× 4000		1	3		1
はくさい	× 2000	黒斑病	3	4		
	× 4000		1	2		
	× 2000	白斑病	5	2		
	× 4000		4			
キャベツ	× 2000	菌核病	6	2	1	
	× 4000		3	3		
	× 2000	株腐病		5	2	
	× 4000			1	2	
ブロッコリー	× 2000	菌核病	6	3		
	× 4000		3	2	1	
レタス	× 2000	灰色かび病	5	3		
	× 4000		2	3	1	
	× 2000	菌核病	6	2		
	× 4000		3	1		
	× 2000	すそ枯病	2	3	2	
	× 4000			2	1	

菌核病ではキャベツ・ブロッコリーで C 判定がそれぞれ 1 例あった。キャベツでは 2000 倍が C 判定だが 4000 倍は A 判定で、対照剤の効果もやや低い条件下の試験であった。ブロッコリーでの C 判定は 3 反復のうち 1 反復だけ特に発生が多かったこと、また接種による多発生とやや厳しい条件下での試験であった。菌核病は 7 作物で判定可能な試験は延べ 98 例あるが、対対照剤との判定では 90 例で「優る」ないし「同等」であり効果は安定していると考えられる。

トマトの葉かび病では、13 例中 2 例 2 濃度で C 判定が認められるが、対照剤の効果や発生量の状況に特に問題は無く原因は不明である。

トマト・なす・きゅうり・メロン・ピーマンのうどんこ病で C・D 判定が散見されたが、対照剤のキノメチオネートもしくは TPN は 1 例を除き高い効果が得られていたことから、C・D 判定には SDHI 剤耐性菌が関係している可能性がある。

なすのすすかび病では C 判定が 1 例認められたが、同時に試験された他の SDHI 剤も同程度の効果であった。

きゅうりの褐斑病では効果のばらつきが大きく C・D 判定が数例認められた。いずれも多ないし甚発生条件であり、発生が多い場合は効果がやや不安定であると考えられる。また、本病は SDHI 剤に対する耐性菌の発達も疑われている。

メロンのつる枯病で D 判定が 1 例あったが、この試験では本薬剤区のみ発病度が 0.3 から 8.0 と非常にばらつきが大きかった。他の試験では A ないし B 判定であり全体としては十分な効果が得られている。

キャベツの株腐病では 2 濃度とも 2 例の C 判定があり、また全試験を通して A 判定はなかった。2 濃度同時に実施した試験では濃度間差が明らかなため、発生が多い圃場では高濃度で使用するべきと考える。

レタスのすそ枯病は 2000 倍で 2 例・3000 倍で 1 例が C 判定であるが、いずれの試験においても対照剤の効果は低かった。

作物名	希釈倍数	対象病害	A	B	C	D
たまねぎ	× 2000	灰色かび病	1	5		
	× 4000			4		
	× 2000	灰色腐敗病	4	2	2	
	× 4000			3	1	
ねぎ	× 2000	黒斑病	5	3		
	× 4000		3	1		
	× 2000	葉枯病	3	4		
	× 4000		1	5		
	× 2000	さび病	2	2	3	
いちご	× 2000	うどんこ病	4	3		
	× 4000		2	1		
	× 2000	灰色かび病	4	1	1	
	× 4000		3		1	
ピーマン	× 2000	うどんこ病	3	1	1	
	× 4000		1	2		
きく	× 2000	白さび病	2	4	1	
	× 4000		1	1	2	
ばら	× 4000	黒星病	2			
花き類	× 4000	うどんこ病	6	1		

ABCD の数字は試験件数

くは収穫前日まで使用できることから、利便性の高い剤であると言える。

薬害は、今回の適用対象作物以外も含めた全ての試験で認められておらず、作物への安全性は高いものと考えられる。

3. パレード 15 フロアブルの防除効果、薬害の概要

表 5 にパレード 15 フロアブルの成績概評の判定（表 4 と同じ基準）をまとめ、それぞれ判定の数で示した。

りんごとなしの黒星病 (*Venturia* 属) に対しては、なしで 1 例 C 判定となっているが、対照剤とほぼ同程度の効果であり、他の試験では安定した効果が得られていた。

表5. パレード 15 フロアブル判定結果(既登録対象分)

作物名	希釈倍数	対象病害	A	B	C	D
りんご	× 2000	黒星病	1	3		
	× 3000			3		
	× 2000	斑点落葉病	2	3		
	× 3000			1		
	× 2000	輪紋病	3	1		
	× 3000			3		
	× 2000	すす点・すす斑病	6	2		
	× 3000		2	2		
	× 2000	うどんこ病	5	1		
	× 3000		2	1		
	× 2000	褐斑病	5	2		
	× 3000		2		1	
	× 2000	黒点病	7			
	× 2000	赤星病	1	2	2	1
おうとう	× 2000	灰星病	1	2		
	× 3000			2		

たまねぎの灰色腐敗病では 2000 倍で 2 例・4000 倍で 1 例が C 判定であるが、いずれの試験においても対照剤の効果は低かった。

ねぎのさび病では 3 例の試験で C 判定となり、いずれも対照剤より劣る効果であった。高い効果が得られた試験もあるが、本病害に対してはやや効果が不安定である。

きくの白さび病は 3 例の試験で C 判定となった。4000 倍で C 判定となった 2 例では同時に実施した 2000 倍より効果が劣った。2 濃度同時に実施した試験では濃度間差が認められており、発生量が多い場合は高濃度で使用するべきと考える。

本剤はその他の病害に対しては安定した効果が認められている。SDHI 剤であるので同系統の連用は避けるよう注意が必要であるが、作物・病害の適用範囲が広く、多

りんごの褐斑病に対して C 判定の試験が 1 例あるが、対照剤とほぼ同等の効果であり、他の試験では概ね高い効果が得られていることから、安定した効果と言える。

ももと小粒核果の黒星病 (*Cladosporium carpophilum*) に対しては、うめ(小粒核果)で 2000 倍と 3000 倍でそれぞれ 1 例 C 判定となっているが、対照剤とほぼ同程度の効果であり、他の試験では安定した効果が得られていた。

赤星病に対しては、りんごとなしで延べ 7 試験において C ないし D 判定となっている。いずれの試験でも対照剤より効果は劣っており、やや効果が不安定である。

うどんこ病に対しては、りんご・なしで実施された 20 例の試験のうち、なしで 2000

作物名	希釈倍数	対象病害	A	B	C	D
なし	× 2000	黒星病	4	1	1	
	× 3000		2	2		
	× 2000	輪紋病	1	1		
	× 3000		1			
	× 2000	うどんこ病	3	3	1	
	× 3000		1	2	1	
	× 2000	赤星病	1	3	2	
	× 3000		2	1	2	
	× 2000	黒斑病	4	2		1
もも	× 2000	黒星病	5	2		
	× 3000		2	1		
	× 2000	灰星病	4	3		
	× 3000		2	1		
小粒核果	× 2000	黒星病	4	2	1	
	× 3000		2	1	1	
すもも	× 2000	灰星病	1	1		
	× 3000			3		
ぶどう	× 2000	黒とう病	4	3		
	× 3000		1	2		
	× 2000	さび病	4	2		
	× 3000		1	2		
	× 2000	灰色かび病	2	5		
	× 2000	褐斑病	3	1	2	
かき	× 2000	うどんこ病	2	4		
	× 3000			1	2	
かんきつ	× 2000	灰色かび病	3	3	2	
	× 3000			4		
	× 2000	そうか病	5	2		
	× 3000		3	1		

ABCD の数字は試験件数

のような使用上の注意事項が付記されている。「ぶどうの幼果期（小豆大）以降の散布は、果粉が溶脱するおそれがあるので使用をさけてください。」

4. ディサイドフロアブルの防除効果、薬害の概要

表 6 にディサイドフロアブルの成績概評の判定（表 4 と同じ基準）をまとめ、それぞれ判定の数で示した。

ディサイドフロアブルは芝用に開発を進めている製剤で、表 6 示す 3 病害に試験が実施されたが、いずれも安定した効果が得られている。

薬害は全ての試験で認められておらず、芝への安全性は高いものと思われる。

表6. ディサイドフロアブル剤判定結果の集計(既登録対象分)

作物名	希釈倍数・量	対象病害	A	B	C	D
日本芝	1500 0.2L/㎡	疑似葉腐病(象の足跡)	4	2		
		カーフリア葉枯病	7			
		疑似葉腐病(春はげ症)	3	4		

ABCD の数字は試験件数

倍と 3000 倍でそれぞれ 1 例 C 判定となっているが、この試験は甚発生で対照剤の効果も十分得られていなかった。かきでは 3000 倍で 2 例 C 判定となっているが、同一条件で実施した 2000 倍はいずれも十分な防除効果が認められた。かきのうどんこ病は、りんご・なしとは種が異なり、かきでは安定した効果を得るためには 2000 倍での使用が望ましい。

なしの黒斑病に対しては 1 例 D 判定となっているが、本試験は甚発生条件であり同時に実施された他剤の試験も全て D 判定となる厳しい条件であったこと、同一試験場の前年多発生条件で実施された試験が A 判定であることから、通常の発生条件では安定した効果が得られるものと考えられる。

ぶどうの褐斑病では C 判定が 2 例ある。いずれも試験系に問題はなく対照剤より効果が劣っており、本病害に対してはやや効果が不安定といえる。ぶどうのその他病害に対しては安定した効果が認められている。

薬害は、今回の適用対象作物以外にも含めた全ての試験で認められておらず、作物への安全性は高いものと思われる。なお岡山県で実施されたぶどうのピオーネに対する試験で 2 例果粉溶脱が認められたため、次

(次長・技術総括 林 直人)