

殺菌剤の残効性に基づいたコムギ雪腐黒色小粒菌核病 および雪腐大粒菌核病に対する薬剤散布時期について

北海道立総合研究機構農業研究本部中央農業試験場 やまな としかず こざわ とおる
山名 利一・小澤 徹

はじめに

北海道におけるコムギ (*Triticum aestivum*) の栽培面積は 123,400 ha (平成 26 年産, 農林水産統計) と我が国全体の約 60% を占め, 当地は日本有数の麦作地帯である。このうち, 約 90% は秋まき性のコムギが栽培されている。秋まきコムギは, 生育期間を長く確保できるため, 春まきコムギに比べて多収である。しかし, 秋まきコムギは, 長期間積雪下で越冬するために, 雪腐病の被害を受ける。雪腐病とは積雪下でまん延する糸状菌による病害を総称したものであり, 多発すると茎数の減少や生育遅延の原因となることから, 秋まきコムギの安定生産を阻害する大きな要因となっている。北海道のコムギでは主に雪腐黒色小粒菌核病 (以下, 黒色小粒), 雪腐大粒菌核病 (以下, 大粒菌核), 褐色小粒菌核病, 褐色雪腐病および紅色雪腐病が発生する。

一般圃場では, それぞれの雪腐病が単独で発生することは少なく, 通常は複数の雪腐病が混発する 경우가多いが, 地域や圃場によって優占する菌種はおおよそ決まっている。冬期間の寒さが厳しく, 比較的積雪の少ない道東地域では, 黒色小粒や大粒菌核が発生しやすい。また, 積雪の多い道央, 道北地域では褐色小粒菌核病が発生しやすい。また, 水田転換畑などの排水性の悪い圃場では褐色雪腐病の発生が多く見られる。

積雪下で発病が進む雪腐病では, 発生状況に対応した防除ができないため, 生産現場では根雪前に薬剤の茎葉散布を実施している。散布時期は根雪始に近いほど効果が高い (富山, 1965; 真野, 1966) ことから, これまでは根雪始直前の散布が指導されてきた。しかし, 根雪始の早晩は年次変動が非常に大きく, 予測することが極めて難しい。例えば 1999 年は, 前年の根雪始が記録的に早かったことが原因で, 多くの生産者が茎葉散布を実施することができず, 雪腐病の被害が広がった。また, 根

雪始直前は圃場環境が悪く防除機が圃場に入れない場合もある。このような問題を回避するためには, 根雪始直前より早い時期の薬剤散布でも十分な防除効果が得られる技術が必要になる。

本稿では, 道東地域で発生する雪腐病のうち, とりわけ茎葉散布による防除の重要性が高い雪腐病である黒色小粒と大粒菌核について, I. 殺菌剤の残効性が低下する要因, II. 殺菌剤に求められる防除効果の目標, III. 降水量を指標とした殺菌剤の残効性評価の三つの試験を実施し, これら結果に基づき, 残効性に基づいた雪腐病の防除方法を提案したので, その内容について紹介する。なお, 試験はすべて北海道立総合研究機構 (以下道総研) 北見農業試験場 (以下北見農試) および道総研十勝農業試験場 (以下十勝農試) の試験圃場で実施した。秋まきコムギの試験では, 播種, 薬剤の処理から発病調査までの間に年次をまたぐため, 本稿では試験年次をすべてコムギの播種年次で表記した。

I 殺菌剤の残効性が低下する要因

薬剤を散布後根雪までの期間が長い場合に, 防除効果が低下する原因を解明するため, 薬剤の散布から根雪までの日数および降水量と雪腐病の発病度との関係を調査した。いずれの試験においても, 薬剤散布は 100 l/10 a の水量で実施し, 展着剤としてグラミン S5,000 倍を加用し, 3 反復制で実施した。また, 調査対象の雪腐病が優占して発生するよう, 病原菌の接種を行い, 調査対象の雪腐病に対して影響の少ない殺菌剤を根雪前に散布することで混発する他の雪腐病の発生を抑えた。

発病調査は北海道病害虫発生予察事業手引 (北海道農政部, 2001) に従い実施した。発病指数は「0: 発生なし, 1: 葉の半分枯死, 2: 葉の全部または茎の一部枯死, 3: 茎の半数枯死, 4: 完全枯死」とした。発病度は「発病度 = $\{ \sum (\text{程度別発病株数または畦数} \times \text{発病指数}) / (\text{調査株数または畦数} \times 4) \} \times 100$ 」により算出した。また, 発病度 25 以下を少発生, 50 以下を中発生, 75 以下を多発生, それ以上の発生量を甚発生として発生量を区分化した。薬剤の散布, 病原菌の接種および発病調査は以降, 別の試験でも同様に実施した。

2007 ~ 12 年に黒色小粒を対象にフルアジナム水和剤

Control for Two Snow Molds Caused by *Typhula ishikariensis* and *Sclerotinia borealis* Based on the Residual Effect of Fungicide. By Toshikazu YAMANA and Toru KOZAWA

(キーワード: コムギ, 雪腐黒色小粒菌核病, 雪腐大粒菌核病, 残効性, 殺菌剤)

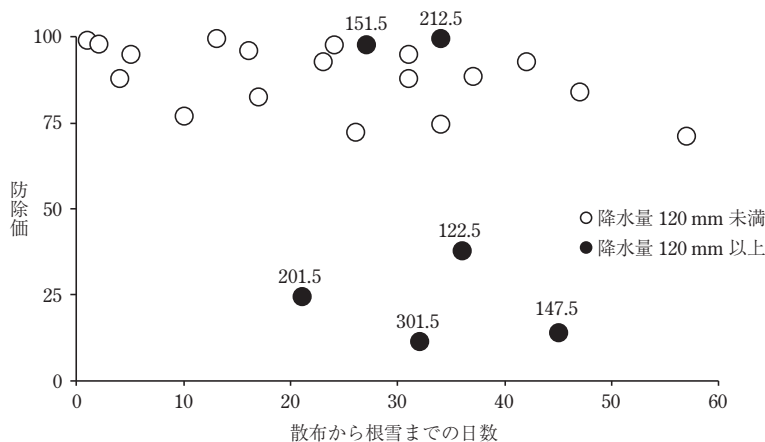


図-1 フルアジナム水和剤 F 散布後根雪までの日数とコムギ雪腐黒色小粒菌核病に対する防除価の関係

*●のマークに付した値は薬剤散布後根雪までの積算降水量 (mm) を示す。

表-1 雨よけ処理の有無によるコムギ雪腐黒色小粒菌核病に対する防除効果の比較 (試験地: 十勝農試)

試験年次	処理区名 ^{a)}	散布月日	雨よけ期間	散布から根雪までの条件	発病度	防除価		
							日数	積算降水量
2008年	雨よけ区	11/5	11/7～25	37日	14.0 mm	6.5 mm	10.0	88
	自然降水区	11/5	—	37日	44.5 mm	16.5 mm	26.7 * ^{b)}	69
	根雪前散布区	11/25	—	17日	12.0 mm	6.5 mm	16.7	81
	無散布						86.7 *	
2009年	雨よけ区	11/6	11/6～26	42日	4.5 mm	3.0 mm	0.8	99
	自然降水区	11/6	—	42日	67.0 mm	36.5 mm	3.8	95
	根雪前散布区	11/24	—	12日	4.5 mm	3.0 mm	0.0	100
	無散布						76.7 *	
2010年	雨よけ区	10/27	10/27～12/4	45日	2.0 mm	2.0 mm	21.3	74
	自然降水区	10/27	—	45日	147.5 mm	66.5 mm	71.3 *	11
	根雪前散布区	12/1	—	10日	68.5 mm	66.5 mm	60.4 *	25
	無散布						80.4 *	

^{a)} 散布薬剤はテブコナゾール水和剤 F2,000 倍希釈。

^{b)} 発病度に付したアスタリスクは雨よけ区に対し有意差あり (Shirley-Williams による多重検定, 5%水準)。

F (Fはフロアブルを示す) 1,000 倍液を散布した試験の結果から要因を抽出した。その結果, 薬剤散布から根雪までの日数と防除価の間には一定の関係は見られず, 他の試験事例と比べて明らかに防除価が低かった4事例においては, いずれも薬剤散布から根雪までの期間中の積算降水量が多いという特徴が見られた (図-1)。ただし, 積算降水量が多くても必ずしも防除価が低下していない試験事例も2例見られており, 降水量が多くなると必ず

防除効果が低下するわけではなかった。

2008～10年に黒色小粒に対しテブコナゾール水和剤 F2,000 倍液を散布した後に雨よけ処理を施し, 根雪までの間の降水量の異なる処理区を設けることにより, 防除効果に差が見られるかどうか調査した。その結果, 2008年と10年の試験では, 雨よけ区に比べ自然降水区では防除効果が劣っていた (表-1)。これに対して2009年の試験では雨よけ処理の有無による防除効果の差は認

められなかった。2010年の根雪前散布区では根雪までの積算降水量が2009年の自然降水区と同程度であったにもかかわらず、防除効果が低下した。2010年には根雪直前に66.5mmと日最大降水量が多かったこともその原因として考えられる。防除効果が低下する要因としては積算降水量のほかに日最大降水量も考慮する必要があると考えられた。

また、2010年に大粒菌核に対してチオファネートメチル水和剤2,000倍液を散布した後に雨よけ処理を施し、防除効果に差が見られるかどうか調査したところ、雨よけ区で防除効果の低下が抑えられた(表-2)。

これらの結果から、供試した3薬剤について、薬剤を散布してから根雪になるまでの期間が長くなった場合に防除効果が低下する要因としては、日数の長さよりも降水量の影響のほうが大きいと考えられた。しかし、降水量が多くても必ずしも防除効果が低下しなかった事例があること、一定の降水量に対し防除価が一定量低下するような傾向は見られなかったことから、薬剤の残効性を

検討するためには、多数の試験事例から総合的に評価することが必要であると考えられた。

II 殺菌剤に求められる防除効果の目標

茎葉散布に用いる殺菌剤の残効性を評価するにあたり、各雪腐病に対して求められる防除効果がどの程度必要であるかを検討した。

黒色小粒の発生がコムギの収量にどのように影響するのか確認するため、1999～2000年および2011～12年に実施した防除試験において春季の雪腐病発生量とその各試験区におけるコムギの子実重を調査した。各年次の試験において極少発生(発病度12.5以下)となった区の平均子実重を100としてそれぞれの発生程度区分での相対子実重を算出し、雪腐病の発生量との関係を見たところ、発生量が多くなるに従い減収する傾向が見られた。少発生と中発生の間で相対子実重には有意な差が認められず、減収被害は中発生までは少ないと考えられた(表-3)。

表-2 雨よけ処理の有無によるコムギ雪腐大粒菌核病に対する防除効果の比較(2010年 十勝農試)

処理区名 ^{a)}	散布月日	雨よけ期間	日数	散布から根雪までの条件		発病度	防除価
				積算降水量	日最大降水量		
雨よけ区	10/27	10/27～12/1	45日	68.5 mm	66.5 mm	4.2	88
自然降水区	10/27	—	45日	147.5 mm	66.5 mm	26.7 * ^{b)}	26
根雪前散布区	12/1	—	10日	68.5 mm	66.5 mm	4.2	88
無散布						35.8 *	

^{a)} 散布薬剤はチオファネートメチル水和剤2,000倍希釈。

^{b)} 発病度に付したアスタリスクは雨よけ区に対して有意差あり(Shirley-Williamsによる多重検定, 5%水準)。

表-3 コムギ雪腐黒色小粒菌核病の発生量と相対子実重の関係

試験年次・場所	発生程度区分			
	少	中	多	甚
1999年・十勝	103.8 ^{a)}	91.2	70.1	49.6
2000年・十勝	98.2	89.3	88.1	64.4
2011年・北見	100.0	77.2	65.8	— ^{b)}
2012年・十勝	97.7	90.6	84.0	82.1
2012年・北見	95.7	89.9	—	—
統計処理 ^{c)}	a	ac	bc	bd

^{a)} 表中の値は各試験年次において極少発生区の子実重を100とした場合の相対値。

^{b)} —は該当する発生程度区分がなかったことを示す。

^{c)} 同一アルファベットはTukeyによる多重比較(5%水準)において有意差がないことを示す。

表-4 雪腐黒色小粒菌核病および雪腐大粒菌核病の発生程度と重症株率の関係

対象病害	試験年次	発生程度区分			
		少	中	多	甚
黒色小粒	2011	0.7 a	12.4 b	48.0 c	—
	2012	0.2 a	4.0 b	—	—
大粒菌核	2010	0.4 a	17.6 b	28.6 b	73.5 c
	2011	0.2 a	6.0 b	—	—
	2012	0.3 a	4.0 b	—	—

^{a)} 表中の値は各発生程度区分に占める重症株の割合(%)。

^{b)} 数字に付したアルファベットは各年次の発生程度区分間で有意差なし(Ryanの方法またはカイ二乗検定, 5%水準)。

^{c)} —は該当する発生程度区分がなかったことを示す。

表-5 雪腐黒色小粒菌核病の発生程度と開花穂率の関係
(2012年十勝農試)

雪腐黒色小粒菌核病 発生程度	開花調査(開花始6日後) 調査			
	調査穂数	開花ステージ別穂率(%)		
		開花終了	開花中	未開花
少発生	800	95.8	3.8 a	0.5
中発生	800	87.9	10.8 b	1.4
甚発生	800	46.0	45.9 c	8.1

a) 開花始は6月14日, 調査日は6月20日.

b) 表中に付した同一アルファベットは各発生程度区分における開花中の穂率間に有意差が認められないことを示す(Ryanの方法, 5%水準).

黒色小粒および大粒菌核は病原力が強く, コムギの茎あるいは株の中心にあたるクラウン部まで枯死する個体がしばしば見受けられる。茎の枯死は直接穂数の減少につながるほか, 完全に枯死しなかった場合でも生育の遅れにより遅れ穂が発生するなど, 生育がばらつく原因となると推定される。茎の半数以上が枯死した個体(発病指数3以上)を重症株と定義し, 雪腐病の各発生程度区分における重症株率を見たところ, 平均発病指数2以下の中発生でも, 指数3を超える重症株が認められ, その割合は少発生に比べ有意に高かった(表-4)。中発生では試験によって重症株率にばらつきが見られ, 多い場合には10%を超える事例が認められた(表-4)。

開花時期を指標として黒色小粒の発生がその後のコムギの生育に及ぼす影響を調査した。2012年に各発生程度区分ごとに区内の199~1,000穂の開花状況を開花始の4~10日後に調査した結果, 発生程度が高いほどコムギの開花時期にばらつきが多くなる傾向を示した(表-5, 表-6)。少発生区では開花始7~10日後にはほとんどの穂で開花が終わっていたのに対し, 中発生区では, 開花中の穂が認められ, その割合は少発生区に比べて有意に高かった。この結果から, 少発生区に比べ中発生区では開花にばらつきが生じ, 開花期間が長くなると考えられた。

雪腐病に対する防除効果の目標を設定する際には, 収量への影響だけではなく, その後の栽培管理への影響も考慮することが重要である。コムギ赤かび病では, デオキシニバレノールによる麦粒汚染について暫定基準値(1.1 ppm)が設定されており(農林水産省消費・安全局, 生産局, 2008), これを超えるコムギについては流通が規制される。このためできる限り赤かび病の圃場内での発生を低くするための防除が必要となる。コムギ赤かび病では病原菌が感染しやすい開花時期の薬剤散布が重要

である(相馬・小澤, 2006; 大場ら, 2009)ため, 開花時期が長引くことはそれだけ赤かび病に対する防除を難しくすると考えられる。黒色小粒による減収被害は中発生程度までは少ないと考えられたが, 赤かび病の防除などの管理作業への影響を考慮すると, 薬剤の残効性を評価する際には発生量は少発生(発病度25以下)に抑えることを目標にするのがよいと考えられた。

大粒菌核については, 収量および開花状況の調査を実施していないことから, 今後より詳細な検討を行う必要があるが, 重症株の発生様相が黒色小粒と似ることから, 同様に防除の目標は少発生に抑えることとなる可能性がある。

III 降水量を指標とした殺菌剤の残効性評価

前章および前々章にて明らかにした結果に基づき, 北海道で使用実績の多い薬剤に対して, 防除効果が低下しない降水量(許容降水量)を検討した。

黒色小粒を対象にした試験は2007~12年の6か年, 大粒菌核を対象とした試験は2007年および2010~12年の延べ4か年実施した。各年次において, 時期を変えて薬剤を散布し, 根雪始までの降水量が異なる試験区を設けた。各試験には薬剤無散布区を設置した。

薬剤散布の翌春に発病調査を実施し, 無処理区の発病度が防除の目標である25を超えており, さらに薬剤を散布したにもかかわらず発病度が25を超えた試験を十分な効果が得られなかった事例として評価した。薬剤の散布から根雪までに遭遇した降水量と防除効果の低下の関係を見ることで, 各薬剤について防除効果が低下しない降水量, すなわち許容降水量を設定した。なお, 気象データのうち, 積雪にかかわるデータ(根雪始, 融雪期, 積雪期間)は各試験地での実測に基づき, 降水量は各試験地から最短距離にあるアメダスポイント(境野または芽室)のデータを利用した。

黒色小粒に対しフルアジナム水和剤F(1,000倍)を散布した試験において発病度が25を超えたのは, 散布後根雪までの積算降水量が(以下積算)120mmを超えた場合または日最大降水量(以下日最大)が65mmを超えるような降水に遭遇した条件であり, これが同剤の許容降水量と考えられた(図-2)。同様に, テブコナゾール水和剤F2,000倍においては積算100mm程度または日最大40mm程度(図-3), イミノクタジン酢酸塩・トルクロホスメチル水和剤F500倍では積算40mm程度または日最大15mm程度(データ略)が許容降水量と考えられた。薬剤によって許容降水量が異なり, フルアジナム水和剤Fやテブコナゾール水和剤Fは残効性に

表-6 雪腐黒色小粒菌核病の発生程度と開花穂率の関係 (2012年北見農試)

雪腐黒色小粒菌核病 発生程度	6月21日(開花始4日後)調査				6月27日(開花始10日後)調査			
	調査穂数	開花ステージ別穂率(%)			調査穂数	開花ステージ別穂率(%)		
		開花終了	開花中	未開花		開花終了	開花中	未開花
少発生	1,000	5.3	79.3 a	15.4	1,000	97.8	2.2 a	0.0
中発生	600	5.8	57.5 a	36.7	600	93.8	5.3 b	0.8
多発生	199	3.5	37.2 a	59.3	200	65.0	24.5 c	10.5
甚発生	400	4.0	22.5 a	73.5	400	52.8	24.8 c	22.5

- a) 少発生区の開花始は6月17日, 調査日は6月21日および27日.
 b) 表中に付した同一アルファベットは各発生程度区分における開花中の穂率間に有意差が認められないことを示す(Ryanの方法, 5%水準).

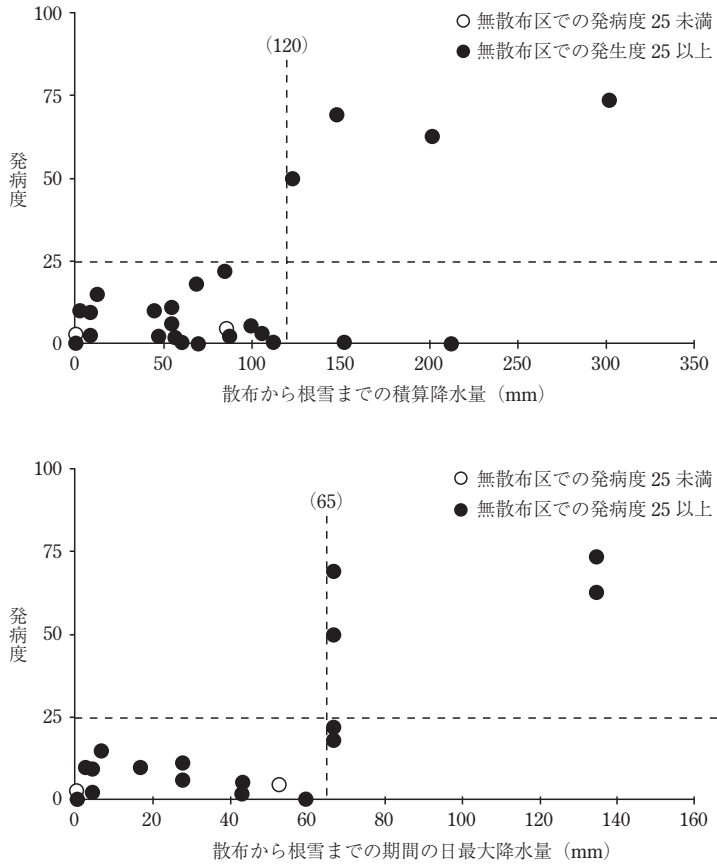


図-2 根雪までの降水量と雪腐黒色小粒菌核病に対するフルアジナム水和剤Fの防除効果
 (上段: 積算降水量と発病度の関係, 下段: 日最大降水量と発病度の関係)
 * グラフ中の縦点線は薬剤の許容降水量, 横点線は防除の目標となる発病度25を示す.

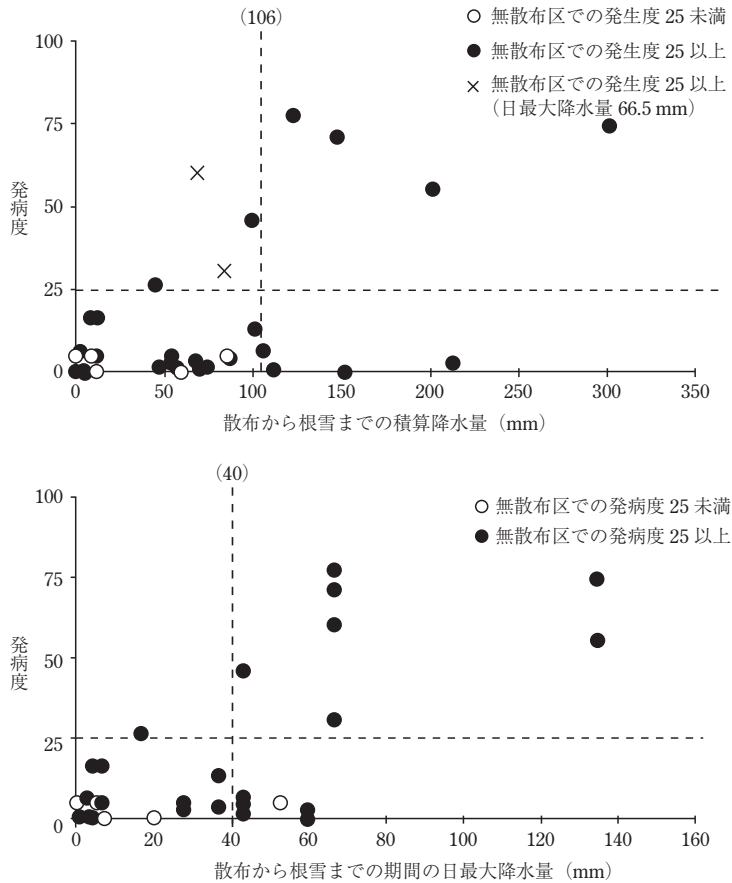


図-3 根雪までの降水量と雪腐黒色小粒菌核病に対するテブコナゾール水和剤の防除効果

(上段：積算降水量と発病度の関係、下段：日最大降水量と発病度の関係)

a) グラフ中×で示したプロットは日最大降水量が多いために防除効果が低下した。

* グラフ中の縦点線は薬剤の許容降水量，横点線は防除の目標となる発病度25を示す。

優れると考えられた。

同様に、大粒菌核に対するフルアジナム水和剤F1,000倍の許容降水量を検討したところ、本剤を散布したいずれの試験においても発病度が25を超えず、残効に優れると考えられた(図-4)。チオファネートメチル水和剤2,000倍を散布した際には、積算80mmまたは日最大40mmが許容降水量と考えられた(図-5)。

IV 残効性に基づいたコムギ雪腐黒色小粒菌核病およびコムギ雪腐大粒菌核病に対する散布時期

これまでの試験で明らかとなった各薬剤の許容降水量をもとに、適切な薬剤の散布時期を検討した。残効に優れる薬剤は必ずしも根雪直前に散布する必要はないと考

えられるが、散布時期を早めれば早めるほど、それだけ許容降水量を上回る降水条件に遭遇する確率は高くなる。その反面、散布時期を遅くすると、予想よりも根雪が早かった場合に薬剤が散布できなくなる恐れがある。そのため、薬剤の散布時期としては、それぞれの地域において過去最も早かった根雪始を参考にし、それよりも早い時期で無理なく薬剤が散布できる時期に設定するのが合理的である。今回試験を実施した北見農試および十勝農試を例としてあげると、過去最も早い根雪始が11月4半旬であったため、これよりもやや早い11月2～3半旬に薬剤を散布するのがよいと考えられる。過去30年(1983～2012年)の気象データにあてはめると、仮に11月10日にフルアジナム水和剤Fを散布した場合、

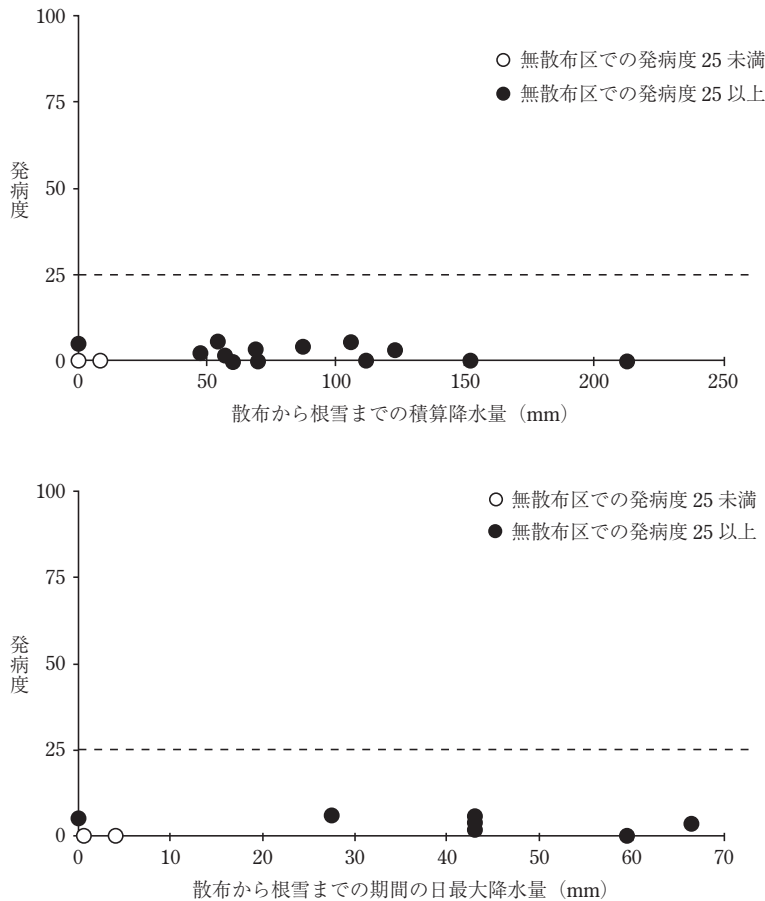


図-4 根雪までの降水量と雪腐大粒菌核病に対するフルアジナム水和剤Fの防除効果
(上段：積算降水量と発病度の関係、下段：日最大降水量と発病度の関係)
* グラフ中の点線は防除の目標値となる発病度25を示す。

許容降水量を超える降雨に遭遇したのは、十勝農試の試験で30年のうち2年だけであり、11月10日の同剤散布により、おおむね十分な防除効果が得られる条件であったと考えられる(表-7)。

また、北海道東部では根雪直前までぬかるみならず良好な条件の圃場もあることから、薬剤の散布後に多量の降雨に遭遇した場合には、薬剤の再散布を検討することも可能である。その際には本試験で明らかにした許容降水量が再散布要否を判断するうえでの目安となる。

これらの試験から得られた知見をもとに、北海道東部において新たに指導することとなった雪腐病防除方法を表-8に示した。

おわりに

黒色小粒および大粒菌核のいずれも殺菌剤の防除効果

は比較的高く、適期に散布できればそれほど防除の難しい病害ではない。しかし、根雪始直前の散布といった短期的な問題が生産現場での防除を困難にしてきた。北海道では長年根雪始直前の散布が指導されてきたが、今後、薬剤の残効性に基づいた薬剤散布の普及で、こうした問題は改善され、より防除の実施が容易になるものと考えられる。また、北海道中央部や北部で主に問題となる雪腐褐色小粒菌核病および褐色雪腐病に対しては、道総研中央農業試験場および上川農業試験場で同様の検討がなされ、その成果は道総研ホームページでも公開されているので、是非一度ごらんいただきたい。

薬剤による防除は雪腐病対策の一部分であって、薬剤の散布さえ行えばよいというものではない。輪作の励行、適期播種や融雪材による積雪期間短縮等の耕種的対策を組合せることにより、総合的に雪腐病のリスクを低

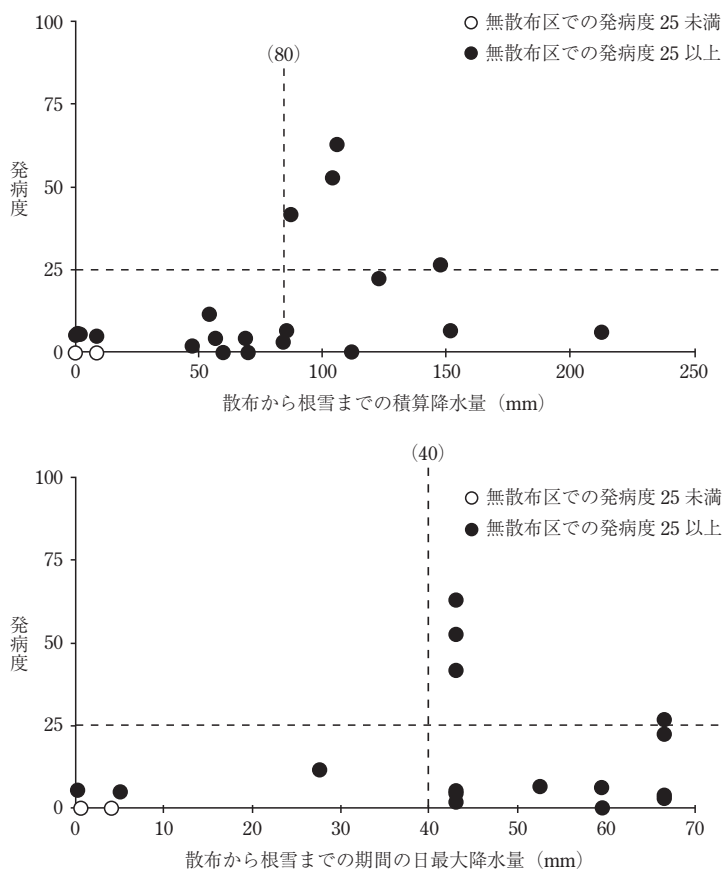


図-5 根雪までの降水量と雪腐大粒菌核病に対するチオファネートメチル水和剤の防除効果

(上段：積算降水量と発病度の関係、下段：日最大降水量と発病度の関係)

* グラフ中の縦点線は許容降水量、横点線は防除の目標値となる発病度25を示す。

表-7 薬剤散布から根雪までの降水量が各薬剤の許容降水量を上回る事例の過去30年間における出現回数

対象病害	薬剤	許容降水量を上回る降水の出現回数 ^{a)}					
		アメダス境野			アメダス芽室		
		11/1	11/10	11/20	11/1	11/10	11/20
雪腐黒色小粒菌核病	フルアジナム水和剤 F	2	0	0	3	2	2
	テブコナゾール水和剤 F	6	4	3	5	4	2
	イミノクタジン酢酸塩・トルクロホスメチル水和剤 F	14	12	9	16	12	6
雪腐大粒菌核病	フルアジナム水和剤	— ^{b)}	—	—	—	—	—
	チオファネートメチル水和剤 F	6	4	3	9	4	2

a) 11月1日、10日、20日のいずれかに薬剤を散布したと仮定し、各年の根雪始までの降水量（積算または日最大）が各薬剤の許容降水量を超えた年次の出現回数を示した。

b) 雪腐大粒菌核病に対するフルアジナム水和剤 F は本試験の条件では残効が失われる事例がなかった。

表-8 北海道東部において新たに指導されている雪腐病防除に関する考え方

対象病害	薬剤	効果低減・再散布の目安 ^{a)}	
		積算降水量	日最大降水量
雪腐黒色 小粒菌核病	フルアジナム水和剤 F (1,000 倍)	120 mm	or 65 mm
	テブコナゾール水和剤 F (2,000 倍)	100 mm	or 40 mm
	イミノクタジン酢酸塩・トルクロホスメチル水和剤 F (500 倍)	40 mm	or 15 mm
雪腐大粒 菌核病	フルアジナム水和剤 F (1,000 倍)	120 mm	or 65 mm
	チオファネートメチル水和剤 (2,000 倍)	80 mm	or 40 mm
防除時期の 考え方	散布から根雪までの期間が長いと防除効果が低減する降水量に遭遇する確率が高くなるので、気象条件や圃場条件、散布機械の運用面等を考慮して無理のない範囲でより根雪に近い時期に散布する。ただし、残効性に優れる薬剤を用いることで必ずしも根雪直前散布の必要はなく、より早期の防除が可能である。		
防除時期の例	芽室町：11月2～3半旬，訓子府町：11月2～3半旬 *過去30年間で最も早い根雪 (芽室町11月16日，訓子府町11月17日)		

^{a)} 積算降水量は、散布から根雪始までの期間の降水量の合計を示し、日最大降水量は最も降水の多かった日の降水量。

減させることが重要である。防除指導を行う関係機関にあっては、適切な栽培管理が行われるよう、引き続きご協力いただきたい。

なお、本稿で示した内容は、現在北日本病害虫研究会報に投稿中の内容を一部抜粋したものである。

引用文献

- 1) 北海道農政部 (2001): 北海道病害虫発生予察事業実施手引。
- 2) 真野 豊 (1966): 北日本病虫研報 17: 107.
- 3) 農林水産省消費・安全局, 生産局 (2008): 麦類のデオキシニバレノール・ニバレノール汚染低減のための指針。
- 4) 大場淳司ら (2009): 日植病報 75: 93 ~ 101.
- 5) 相馬 潤・小澤 徹 (2006): Mycotoxins 56: 25 ~ 30.
- 6) 富山宏平 (1965): 日植病報 31: 200 ~ 206.

発生予察情報・特殊報 (27.7.1 ~ 7.31)

各都道府県から発表された病害虫発生予察情報のうち、特殊報のみ紹介。発生作物：発生病害虫（発表都道府県）発表月日。都道府県名の後の「初」は当該都道府県で初発生の病害虫。

※詳しくは各県病害虫防除所のホームページまたはJPP-NET (<http://www.jpnn.ne.jp/>) でご確認下さい。

■ウメ：輪紋病（岐阜県：初）7/3

■イチゴ：ミカンコナカイガラムシ（栃木県：初）7/9

■ニンジン：斑点細菌病（和歌山県：初）7/13

■キク：茎えそ病（大阪府：初）7/17

■モモ，ウメ，スモモ：カミキリムシ科成虫 [和名未定，*Aromia bungii*]（徳島県：初）7/31

■修正票

植物防疫 9月号掲載「殺菌剤の残効性に基づいたコムギ雪腐黒色小粒菌核病および雪腐大粒菌核病に対する薬剤散布時期について」の記載修正について

本文記載の中で、引用に関する記載が一部で抜けておりました。以下の修正票の通り修正させていただきます（アンダーラインを引いた箇所を修正した）。

修正箇所	修正内容
584 ページ 右本文 8 行目	「三つの試験を実施し」の後に、以下のように引用文献を追記。 「三つの試験を実施し <u>(山名・小澤, 2015 a; 2015 b; 2015 c)</u> , これら結果に基づき、」
592 ページ 左本文 4 行目	「なお、」以降の 1 文を以下のように修正。 「なお、冒頭でも述べたが、 <u>本稿で示した内容は、北日本病害虫研究会報 (現在印刷中) の内容 (山名・小澤, 2015 a; 2015 b; 2015 c)</u> を一部抜粋したものであるため、各試験の詳細等についてはこれらの論文を参照されたい。
592 ページ 引用文献	以下の引用文献を追記。 7) <u>山名利一・小澤 徹 (2015 a) : 北日本病害虫研報 66 (印刷中)</u> 。 8) <u>—————・————— (2015 b) : 同上 66 (印刷中)</u> 。 9) <u>—————・————— (2015 c) : 同上 66 (印刷中)</u> 。
585 ページ図-1 585 ページ表-1 586 ページ表-2	図・表の表題末尾に以下を追記。 <u>(山名・小澤 (2015 a) より一部改変して転載)</u>
586 ページ表-3 586 ページ表-4 587 ページ表-5 588 ページ表-6	表の表題末尾に以下を追記。 <u>(山名・小澤 (2015 b) より一部改変して転載)</u>
588 ページ図-2 589 ページ図-3 590 ページ図-4 591 ページ図-5 591 ページ表-7	図・表の表題の末尾に以下を追記。 <u>(山名・小澤 (2015 c) より一部改変して転載)</u>