

北海道における秋まき小麦の 雪腐大粒菌核病の防除

山名 利一

Toshikazu Yamana

はじめに

1) 北海道の小麦栽培について

北海道の小麦作付面積は115,700ha(2008年)で、収穫量は国産小麦のおよそ6割に相当する541,500tであり、我が国における食糧生産において非常に重要な位置づけにある。北海道での小麦栽培は作型により大きく2つに分けることができる。秋季に播種して積雪下で冬を越して夏季に収穫する作型の「秋まき小麦」と、春季に播種して夏季に収穫する「春まき小麦」がある。このうち、秋まき小麦は、小麦栽培面積の約93%を占める。長期の積雪を余儀なくされる北海道では、夏季の生育期間が限られている。そのため、秋季に播種を行う秋まき小麦は、限られた生育期間を有効に利用する上でも重要な作型である。

2) 秋まき小麦の生産阻害要因としての「雪腐病」

一般に小麦の安定生産を阻害する要因としては、赤かび病、赤さび病、うどんこ病などの各病害や障害が考えられるが、北海道の秋まき小麦の場合には、まず、無事に冬を越すことが出来るかどうかという、作型に起因する問題がある。越冬の可否に関しては、寒さや積雪などの気象要因が影響することはもちろんだが、併せて積雪下で好低温性糸状菌によって引き起こされる病害、いわゆる「雪腐病」が発生する。

「雪腐病」というのは、特定の病害を示したものではなく、冬季積雪下で蔓延する複数の病害を総称したものである。主に北海道で発生する雪腐病は表1の通りであるが、病害ごとに伝搬様式、発生しやすい条件などが異なるため、それぞれの地域で発生しやすい病害を対象とした防除が必要になる。北海道立農業試験場や(独)北海道農業研究センターにおいて、雪腐病抵抗

表1 北海道で発生する主な雪腐病

雪腐病名(病原菌名)	主な病徴	伝搬様式
雪腐大粒菌核病 (<i>Sclerotinia borealis</i>)	茎葉が枯死し、葉上に大きさの不揃いなネズミ糞状の菌核を形成する。	子のう胞子による空気伝染
雪腐黒色小粒菌核病 (<i>Typhula ishikariensis</i>)	茎葉が枯死し、葉上に直径1mm程度の球形の黒い菌核を形成する。地下部が侵され、根系に菌核を形成する場合もある。	主に土壌中の菌核からの伝染
雪腐褐色小粒菌核病 (<i>Typhula incarnata</i>)	茎葉が枯死し、葉上に扁平な直径2mm程度の褐色の菌核を形成する。	担子胞子による空気伝染と土壌中の菌核からの伝染
紅色雪腐病 (<i>Monographella nivalis</i>)	茎葉が鮭肉色に変色した状態で枯死。菌核は作らない。	種子伝染、子のう胞子、分生子による空気伝染、残渣由来の土壌伝染
褐色雪腐病 (<i>Pythium iwayamai</i>) (<i>Pythium paddicum</i>) (<i>Pythium spp.</i>)	茎葉がゆでたような暗緑色に変色した状態で枯死する。菌核は作らない。	卵胞子や被のう胞子による土壌伝染

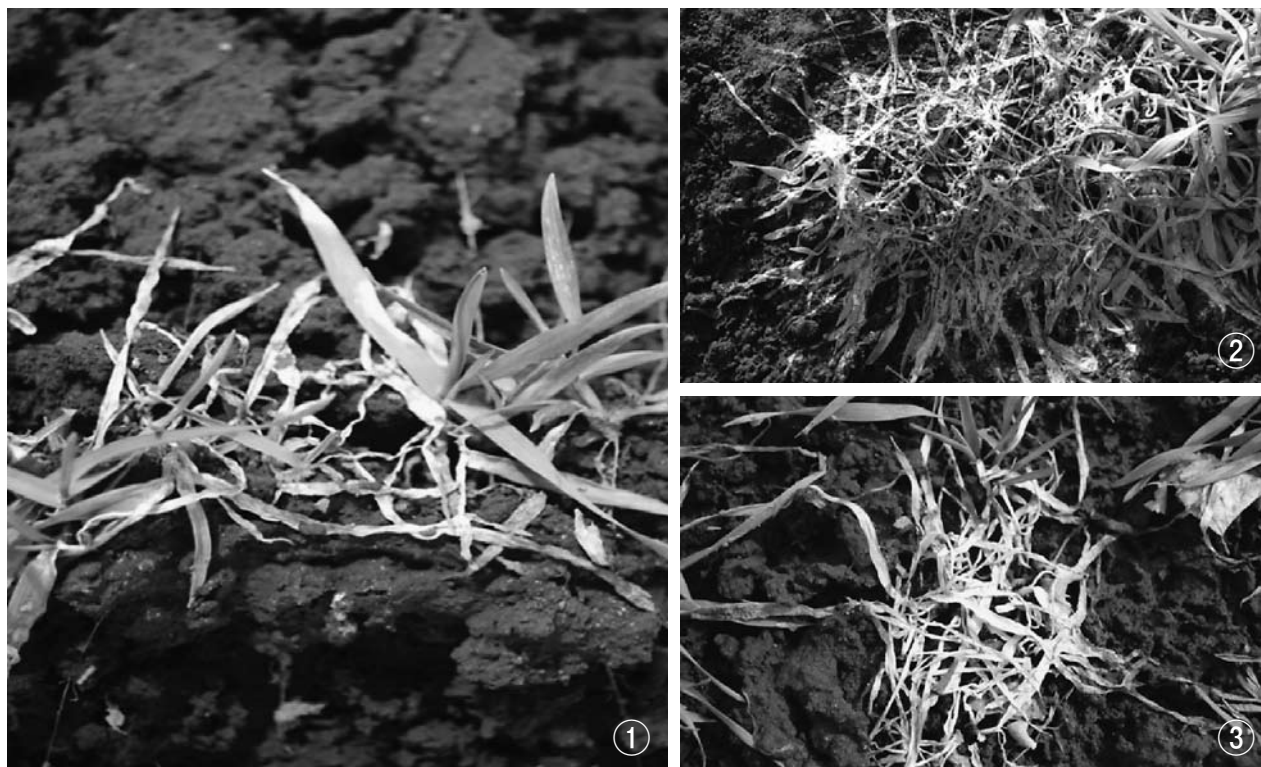


写真1 道東地域で発生する主な雪腐病
(①雪腐大粒菌核病 ②雪腐黒色小粒菌核病 ③紅色雪腐病)

性を対象とした小麦品種育成も行われているが、現段階では薬剤による防除が不要になるほどの抵抗性品種は無く、現在作付けされている主力品種においては、薬剤による防除は必須項目となっている。中でもとりわけ茎葉散布による防除の重要性が高い病害としては、雪腐小粒菌核病(雪腐黒色小粒菌核病、雪腐褐色小粒菌核病)と雪腐大粒菌核病が挙げられる。本稿においては特に雪腐大粒菌核病について紹介する。

雪腐大粒菌核病の発生概要

雪腐大粒菌核病の最も特徴的な病徴は、春季融雪後の小麦葉上に大きさの不揃いなネズミ糞状の黒い菌核が見られることである。他種雪腐病の中にも菌核を形成するものはあるが、形状が球形であったり、色調が褐色であったりと外観が明らかに異なっているため、容易に区別することができる(表1、写真1)。詳細は後述するが、本病の病原菌は凍害を受けた部位を門戸として、作物体内に侵入するため、北海道の中でもとりわけ根雪前の寒さが厳しく、土壌凍結が深い道東地

域で主に発生が見られる。発生の多少は年次によって大きく異なるが、本病による被害は葉にとどまらず、クラウンまで進展して株全体が枯死することが多いため、発生時には欠株による減収につながりやすく、場合によっては廃耕となる。過去の発生状況を振り返ると、近年では全体に発生が少ないが、数年に一度被害が見られているほか、2008年には本病の発生に適した環境ではないと思われていた胆振地方でも発生が見られた事例がある。近年発生が目立たなくなった要因としては、適切な施肥、防除が行われることで、小麦の越冬環境が好転したことに加え、気象変動や品種変遷によって、小麦が凍害を受けにくくなった可能性があることなどが論じられているが、詳細については定かでない点も多い。

生態・伝染環について

雪腐大粒菌核病の病原菌は *Sclerotinia borealis* (= *Myriosclerotinia borealis*) である。*S. borealis* は、生育適温が7～10℃程度とされ、－5℃であっても菌糸

伸長が可能である典型的な好低温性糸状菌であるため、積雪下であっても活動することが出来る。宿主範囲はコムギやライムギのほか、チモシー、オーチャードグラスなど、主にイネ科作物全般である。伝染環としては、晩秋から初冬に菌核上に形成した子実盤から子実の胞子が飛散する。小麦葉上に付着した子実の胞子は根雪後に発芽し、冬期間中に発芽した菌糸が凍害を受けた部位を門戸として侵入し、作物体上で蔓延する。蔓延後、養分を消費し尽くすと耐久体であるネズミ糞状の菌核が形成される。夏季の間は菌核の状態では休眠し、晩秋になると再び子実盤が形成されて伝染源となる。一般的な畑作圃場では、春季に形成された菌核は耕起等の作業によって土壤中に埋没されるが、牧草地では耕起が行われないため、本菌の伝染環として重要な位置づけにあるのではないかと考えられている。

なお、本菌の子実盤は人工気象下で形成させることが容易ではなく、たとえば人工的に接種試験を行う際には、自然発生した子実の胞子を回収するなど、各研究者ごとに工夫がなされている。

防除について

1) 薬剤の茎葉散布による防除

雪腐大粒菌核病に対する有効な対策としては、耕種的なものを除けば、根雪前の薬剤散布のみである。ほとんどの場合、雪腐大粒菌核病が単独で発生することではなく、ほかの雪腐病と併発するため、複数の雪腐病に効果のある薬剤を選択するか、それぞれの雪腐病を対象とした薬剤を混合して散布されることが多い。雪腐病全般に当てはまることであるが、薬剤の散布時期

は根雪に近いほど効果が高いといわれている。しかし近年では卓効を示す薬剤や残効期間の長い薬剤が増えていることに加え、根雪の直前には圃場がぬかるんでいて、特に大型の防除機が入りづらいことや、厳寒期には散布ノズルが凍結するトラブルも懸念されるなどの問題も考えられ、適切な防除時期についてはさらなる検討が望まれる。

本病の防除に関する過去の試験事例としては、体系だった防除試験はあまり行われておらず、ほとんどが薬剤の効果査定に関するものである。北海道においては、これらの効果試験の結果を基に、小麦の雪腐大粒菌核病に対して登録のある薬剤のうち、トップジンM水和剤、ベフラン液剤25、フルアジナム水和剤などを効果の認められた薬剤として、防除指導を行う上での参考としている(表2)。

2) 耕種的な防除

耕種的な防除対策としては、本病の侵入門戸となる凍害を受けにくくするために、適切な播種・施肥管理を行うほかに、春季の融雪剤散布による融雪促進が挙げられる。本病は積雪下で蔓延するため、融雪促進による積雪期間短縮は、病原菌の被爆期間を短くすることに直結すると考えられる。

3) 小麦以外の作物について

また、小麦以外で雪腐大粒菌核病が問題になる作物として、チモシーやオーチャードグラスなどのイネ科牧草がある。一般に寒地で栽培されているイネ科牧草の多くは小麦に比べて耐冷性に優れており、無防除であってもほとんど被害が認められないような場合もし

表2 小麦の雪腐大粒菌核病に対して効果が確認され、北海道で防除指導上の参考となっている薬剤

(平成二十一年度 北海道農作物病害虫・雑草防除ガイドより抜粋)

薬剤名	濃度・量
トップジンM水和剤	1000～2500倍
トップジンM粉剤	3 kg/10a
ベノミル水和剤	2000～3000倍
ベフラン液剤25	1000倍
トルクロホスメチル・イミノクタジン酢酸塩粉剤DL	3 kg/10a
メプロニル・イミノクタジン酢酸塩水和剤	400倍
フルアジナム水和剤	1000倍

ばしばあるが、特に秋季に更新したばかりの草地では、株が小さく枯死しやすいため、被害が大きくなりやすい。最近の多発事例として、2008年に十勝地方で多く発生が見られている。イネ科牧草を対象とした防除薬剤としては、唯一トップジンM水和剤の登録がある。

おわりに

長期の積雪期間を抱える北海道では、各種雪腐病の防除法確立は重要なテーマである。特に雪腐大粒菌核病においては、これまでに述べたとおり、発病環境に凍害や積雪条件が関わってくる上に、人工気象下で子の胞子を得ることが難しいことなど、試験を行う上で大きな障害がある。このような状況にも関わらず、伝染環をはじめとした生態が明らかにされ、防除につながる知見が蓄えられていることは、先達の努力の賜

であり、敬意を表したい。

(北海道立北見農業試験場)

参考文献

北海道農政部(2008)麦類・豆類・雑穀便覧

北海道立中央農業試験場(1998)北海道における農作物および観賞植物の病害誌

北海道植物防疫協会(2002)北海道病害虫防除提要

北海道農政部(2009)平成二十一年度 北海道農作物病害虫・雑草防除ガイド

尾崎政春(1979)北海道立農試集報42 55-65

入来ら(2003)育種学研究 別2 341

北海道農政部(2008) 平成20年度 農作物有害動植物予察事業年報

