



最近のゴルフ場における雪腐病防除

雪印種苗(株) 中央研究農場

立 花 正

1 はじめに

平成元年11月21日に新聞、テレビ等において、『稚魚大量死』と報道され、数日後に、その原因がゴルフ場で散布された雪腐病防除のための殺菌剤（有機銅剤）と判明したことから、ゴルフ場関係者はもちろんのこと、各方面に大きな問題として受け入れられました。

それから4年が経過しましたが、この間にゴルフ場側としての対策のほか、行政指導の面からもいろいろな改善がなされ、表1（北海道グリーン研究会調査）に見られるように、北海道グリーン研究会や各種研究機関の努力によって、使用される農薬の量も徐々に減少し、特に平成3年の使用農薬中の冬季殺菌剤（雪腐防除殺菌剤）においては、事故が発生した平成元年に比較すると、約半量にまで減ってきています。また、その使用する殺菌剤の種類もより安全（毒性が弱い等）なものへの使用へと変化してきています。

今回は、雪腐病についての一般的な特性の再確認と、さらに、最近の北海道における雪腐病に対する対策、防除について記載したいと考えます。

2 雪腐病の種類と特徴

現在、芝生に発生する雪腐病は以下の5種類が確認されており、後述するように、その病原菌、病徵は明確にされています。しかし、防除する際に基本になる芝生としての管理条件下での発生態、つまり、いつから菌が活動を始めるのか等についていまだに不明な点が残されているのが現

表1 使用量、使用割合年度別対比

年 度		夏 期 殺菌剤	冬 期 殺菌剤	殺菌剤 小 計	夏 期 殺虫剤	夏 期 除草剤	合 計
平成元年 61コース	使 用 量	293	655	948	29	54	1,031
	使 用 割 合	28.4%	63.5%	91.9%	2.8%	5.3%	100%
	年 度 比	100	100	100	100	100	100
平成2年 81コース	使 用 量	157	452	609	38	25	672
	使 用 割 合	23.4%	67.3%	90.6%	5.7%	3.7%	100%
	年 度 比	53.6	69.0	64.2	131	46.3	65.2
平成3年 96コース	使 用 量	120.6	345.6	466.2	37.8	34.2	538.2
	使 用 割 合	22.4%	64.2%	86.6%	7%	6.4%	100%
	年 度 比	41.2	52.7	49.2	130.3	63.3	52.2

(注) 1H当たり、年度比は平成元年を指す100とした場合。 (平成4年、北海道グリーン研究会調査)

状です。

(1) 雪腐黒色小粒菌核病 (写真1)

〈病原菌〉 *Typhula ishikariensis Im ai*

〈病徵〉 この菌に侵された芝生は、円状またはそれらが融合した形の枯死症状となります。これらの症状の枯死葉上には小粒の球形、黒色の菌核を確認することができます。秋期に、これらの菌核から白色、棍棒状の子実体



写真1 雪腐黒色小粒菌核病の子実体 (ペレニアルライグラス)

〈提供・農水省農業環境技術研究所 松本直幸氏〉

(きのこ)を形成し、胞子を飛散させます。

(2) 雪腐褐色小粒菌核病 (写真2)

〈病原菌〉 *Typhula incarnata* Lasch ex Fries
〈病徵〉 融雪直後の症状は前述の雪腐黒色小粒菌核病に似ていますが、形成される菌核はやや大きく、また、褐色を呈しています。秋期に、これらの菌核から雪腐黒色小粒菌核病と同様に、桃色、棍棒状の子実体(きのこ)を形成し、胞子を飛散させます。

(3) 雪腐大粒菌核病 (写真3)

〈病原菌〉 *Sclerotinia borealis* Bub.
et Vleugel
〈病徵〉 一般に黒色のネズミ糞状の菌核を形成し、秋期に、子のう盤(きのこ)を形成します。この子のう盤は茶褐色の漏斗状を呈しています。



写真2 雪腐褐色小粒菌核の子実体 (ペントグラス)



写真3 雪腐大粒菌核病の菌核 (オーチャードグラス)
〈提供・農水省農業環境技術研究所 松本直幸氏〉

(4) 紅色雪腐病

〈病原菌〉 *Micronectriella nivalis* (Schaffnit)
Booth

(不完全世代) *Fusarium nivale* (Fr.) Fries
〈病徵〉 本病が発生した芝生は雪腐黒色小粒菌核病や雪腐褐色小粒菌核病のように明らかな症状は呈しませんが、融雪後乾燥すると芝生全体が桃色を呈します。

(5) 褐色雪腐病

〈病原菌〉 *Pythium spp.*

〈病徵〉 融雪後の芝生は葉が煮えたような症状を呈し、乾燥すると灰褐色状になります。菌核は形成しません。

3 北海道における発生状況

前項の黒色小粒菌核病、褐色小粒菌核病はほぼ北海道全域で発生が認められていますが、特に道央、道南の多雪地帯での発生が目立ちます。紅色雪腐病、褐色雪腐病もほぼ全道的に発生が認められるものの、大粒菌核病は積雪が比較的少なく、かつ、土壤凍結期間が長い道東及び胆振、日高の太平洋側に発生が多く見られます。

これらの雪腐病が発生することによって特に問題になるのは、北海道の多くのゴルフ場のグリーンに使用されているペントグラス (*Agrostis alba*) です(写真4)。この草種は各種の雪腐病に対して感受性の草種であり、一般に使用されている品種、例えばベンクロス、ベンリンクス、パター(共にクリーピングペントグラス)等の間に雪腐病に対



写真4 雪腐病の被害状況 (ペントグラス・グリーン)

する抵抗性の品種間差はありません。雪腐病（特に黒色小粒菌核病、褐色小粒菌核病）に罹病したベントグラスのグリーンは、羅病部分全体が枯死に至ることはありませんが、完全に治癒するまでには2か月間以上もかかり、使用に際して大きな支障をきたします。このような理由から根雪前のグリーン（ベントグラス）への殺菌剤の散布は必須作業になります。

また、北海道でゴルフ場でのフェアウェイ、一般家庭芝での利用頻度が高いケンタッキーブルーグラス (*Poa pratensis*) は、前述の各種の雪腐病に対しては抵抗性の草種です。罹病する場合もありますが、その症状は軽微なものであり、時として種々の条件から重度の発病が認められた場合においても、その回復は早く、利用に際しては大きな支障をきたさないのが一般的です。そのため、ケンタッキーブルーグラスのみでカバーされている芝生においては殺菌剤の散布は必ずしも必要ではありません。

しかし、芝生に対して強害雑草であるスズメノカタビラ (*Poa annua*) に侵害され、かつ、更新が困難な場所にある芝生については、このスズメノカタビラは雪腐病に対して感受性の草種であるため、ゴルフ場のフェアウェイでも殺菌剤を散布しないと雪腐病の被害は大きくなり、裸地の発生によって使用に支障をきたす場合があるため、殺菌剤の散布が必要になります。平成元年の『稚魚大量死』の報道の背景には、この問題が大きく関与していました。

4 防除法

1) 耕種的対策

芝生の生育期間中の刈取りや施肥等の管理は使用している草種・品種にあった管理を実施することが必要であり、越冬までに雪腐病に対して抵抗性をもった強い芝にしておくことが必要です。

- a) 秋遅く（特に9月以降）までの窒素肥料の多肥は避け、特に有機質肥料の多用は避けます。
- b) 芝生を刈取った際の刈取り残渣（サッチ）は土壤伝染性の病害の発生源になるだけでなく、雪腐病の発生を助長することにもなるので、できだけ除去することが必要です。

c) 一般に大粒菌核病以外の雪腐病は排水が悪い場合に発生が助長される場合が多く、他の土壌病害の軽減にもつながる造成時の表面排水、暗きょ排水などの排水対策が大変重要になります。

d) 積雪期間が長くなると雪腐病菌の活動期間を長くすることになるため、北斜面、樹木の下などの日射量の少ない場所、窪地、吹きだまりのできやすい場所での春の融雪剤の散布は効果的です。

2) 品種による防除

雪腐病に感受性である強害雑草、スズメノカタビラがフェアウェイへ侵入する原因として、裸地の発生、頻繁な散水または土壌固結による過湿、刈取り管理（低刈り、頻度）、施肥管理などが挙げられます。

特に現在のゴルフ場のフェアウェイの刈り高は20 mm 以下の場合がほとんどです。

ケンタッキーブルーグラスの適正刈り高は25~30 mm であるため、20 mm 以下の刈取りが続くと次第に密度が低下して裸地が発生し、その結果としてスズメノカタビラの侵入が容易になります。

そこで、20 mm 以下の低刈りに適応した品種の利用が雪腐病の間接的防除になります。

現在のところ、低刈りに適応する品種として、『リムジン』『ナゲット』『タッチダウン』などの品種がありますが、特に『リムジン』は10 mm までの刈取りに対して適応し、かつ、高密度の芝生を形成するため、スズメノカタビラの侵入を容易に許しません。今、最も注目される品種です。

3) 薬剤による防除

ケンタッキーブルーグラス主体で構成されている芝生は、(1)で述べた耕種的な対策で発病を軽減させることができます、ベントグラスで造成された芝生（グリーン）においては、殺菌剤の散布は必要になってきます。

芝生、特にベントグラスへの雪腐病防除のための殺菌剤の散布量は、他の病害での散布量に比較して使用量も多く、一時期に集中することから、環境条件への配慮が必要になります。

そのため、雪腐病を含めた病害への殺菌剤の散布に関しては、各ゴルフ場独自の基準で散布しているのではなく、北海道農政部より使用に関する注意事項（使用農薬の種類、散布回数等）が各ゴ

ルフ場と関係する部署へ配布され、遂行されています。

以下に、雪腐病に関する記述（平成5年3月）を紹介します。

a) 使用する農薬は過去の発生状況等を勘案して雪腐病の種類に合ったものを選択することとするが、原則として、魚毒性A類、B類のものとする。ただし、現状においては紅色雪腐病の防除に著しい効果を示す薬剤が少ないことから、有機銅製剤（魚毒性C類）については、新たな効果的薬剤が開発されるまでの間の使用に留める。

b) 散布回数は原則として

2回（グリーンは3回）以内とする。ただし、魚毒性C類に分類されている有機銅製剤をやむを得ず使用する場合にあっても、その使用の抑制を図るため、防除の対象を紅色雪腐病に限定するとともに、散布回数を1回以内とする。

c) 散布場所はコース各部の重要度、発生しやすい場所などを勘案して選び、散布に当たっては部分散布を取り入れるなど、できるだけ必要最小限の散布に留める。

d) 散布する時期は気象情報などに十分注意して、できる限り根雪に近い、晴天の日を選んで散布し、薬剤が葉上で乾くようにする。

4) 殺菌剤の種類

表2は北海道農政部から指導され、雪腐病の防除に使用が認められている農薬の中で魚毒性A、Bについての殺菌剤の一覧を示しています。

その中でトルクロホスメチル水和剤（商品名：グラナーサー水和剤）は魚毒性が弱く（A類）、また、他の同じA類の殺菌剤に比較して低濃度（500～750倍）処理が可能であり、さらに、使用水量も0.5ℓ/m²と少ないため、使用薬剤量が少なく、かつ、散布量も少なくてすみます。

以上から、このグラナーサー水和剤は安全性とそ

表2 雪腐病防除に認められている殺菌剤（A、B類のみ）
(使用農薬)

(北海道農政部)

農薬の種類 (有効成分の含有率) 〔商品名〕	毒 性 魚毒性	希釈倍数	使用量 (m ² 当たり)	適用病害等
イソプロチオラン・フルトラニル水和剤 (20%, 25%) 〔グラステン水和剤〕	普 B	300～500倍	1 ℥	ベントグラス類、ブルーラス類の雪腐小粒菌核、紅色雪腐病
イソプロチオラン・フルトラニル粒剤 (4%, 5%) 〔グラステン粒剤〕	普 B		40 g	ベントグラス類、ブルーラス類の雪腐小粒菌核、紅色雪腐病
クロロネブ水和剤 (65%) 〔ターサンSP水和剤〕	普 A	250～500倍	1 ℥	芝の雪腐小粒菌核、褐色雪腐病
トルクロホスメチル水和剤(75%) 〔グラナーサー水和剤〕	普 A	500～750倍	0.5 ℥	ベントグラス類の雪腐小粒菌核病
フルトラニル・プロピコナゾール ・メタラキシル水和剤 (25%, 2%, 3%) 〔プラウザー水和剤〕	普 B	300～500倍	1 ℥	ブルーラス類の雪腐小粒菌核病
ペノミル・メプロニル水和剤 (15%, 60%) 〔シャルマット水和剤〕	普 B	600倍	1 ℥	ベントグラス類、ブルーラス類の雪腐小粒菌核、紅色雪腐病
メプロニル水和剤 (75%) 〔クリーニングラス水和剤〕 〔バシタック水和剤75〕	普 B	500～1,000倍	1 ℥	ベントグラス類の雪腐小粒菌核病

の効果の点から、注目される殺菌剤です。

5 おわりに

以上述べたように、ゴルフ場における雪腐病を含めた病害への農薬の使用に関しては、ここ数年間にその防除体系、規制が徐々に変化しております。より少ない農薬で、より安全に防除する方向に進んでいます。しかし、まだ、多くの問題が山積みになっているのが現状です。

弊社としても、より安全に、より確実な防除が可能になるよう、草種、品種と栽培利用（施肥管理等）技術の面から試験研究を前進させていきたいと考えています。

酪農総合研究所から新刊図書発行

「先覚者たちの酪農哲学と現代」

〈北海道酪農の育ての親・黒澤西藏、宇都宮仙太郎、町村敬貴の3氏の人生観・牛飼い哲学などを掘り下げる〉

A5判 114頁 崎浦誠治 著
定価 1,000円（消費税込み） 送料 300円

★お求めは 酪農総合研究所

〒060 札幌市中央区北3条西7丁目

酪農センタービル

TEL 011-271-3851 FAX 011-261-6004