

芝草の病気と防除

日本グリーンキーパーズ協会
技 術 顧 問

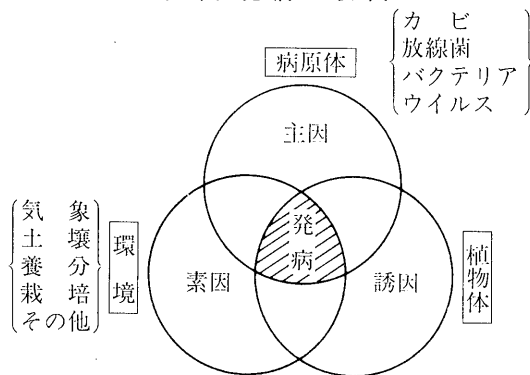
潮 田 常 三

1. 病原菌だけでは発病しない

—発病の原因は複数—

一般に植物の病気は単一の原因だけによって起ることは殆んどない。まず主因があってこれに誘因とさらに素因とが加わり、これら3要因が組合わさって初めて発病するのである。主因としては病原体があり、誘因は環境条件である。素因としては植物体が持っている病原体に対する罹病性(特定の病原菌に侵されるか、侵されないかの遺伝的形質)がある。病原体としては糸状菌(カビ)放線菌, 細菌(バクテリア), ウィルス, ウイロイド, この他に粘菌, 線虫などがある。環境条件としては気象条件(気温, 降水量, 湿度等)と土壌条件(土性酸度, 透水性, 通気性, 粘土鉱物等)と養分条件(養分の種類とその過分足, 有害物質)と栽培条件(栽植密度刈り高, 刈り回数等)等々がある。素因は植物自体の病原菌に対する抵抗性で、これは遺伝子によって規制される特性である。これらの関係を組合わせて図示したのが第1図である。

第1図 発病の要因



植物の種類によってはこれら発病の三要因の発現の強度が異なるようであるが、殊に芝草では病害対策として発病に対する環境要因が最も重きをなしているのが現状である。その理由は後に述べるように、まず主因の病原体そのものが不詳のものがあ、一種類の病気に多種類の病原体が検出されるために何々『病』と名記できず何々『症』として取扱われており、(第1表参照)農薬による的確な防除法が確立できていないものが多いことがまず第一、次が素因としての芝草の品種ではゴルフプレイにむく品種という限定された用途制限があるために品種選

第1表 芝草の病名とこれに関与する病原菌名

病 名	病 原 菌 名
しずみ症	<i>Fusarium nivale</i>
	<i>Fusarium roseum</i>
	<i>Fusarium spp.</i>
	<i>Pythium ultimum</i>
	<i>Pythium iwuyamai</i>
	<i>Pythium spp.</i>
春はげ症	<i>Helminthosporium spp.</i>
	<i>Fusarium spp.</i>
	<i>Pythium spp.</i>
フェアリーリング	<i>Sclerotinia aurantium</i>
	<i>Lycoperdon perlatum</i>
	<i>Marasmius areades</i>
	<i>Tricholoma nudum</i>
	<i>Agricus campestris</i>
	<i>Lepiota morgani</i>
葉枯病	<i>Helminthosporium vagans</i>
	<i>Helminthosporium sorokianum</i>
	<i>Helminthosporium crynodontis</i>
	<i>Helminthosporium spp.</i>
	<i>Curularia spp.</i>
	<i>Pythium spp.</i>
ブラウンパッチ	<i>Rhizoctonia solani</i>
	綿腐病
	<i>Pythium aphanidermatum</i>
ガラスホット	<i>Pythium ultimum</i>
	白葉病
	<i>Sclerotinia homocarpa</i>
粘菌病	<i>Phyllosticta spp.</i>
	<i>Physarum cinereum</i>
	<i>Mucilago songiosa</i>
さび病	<i>Puccinia spp.</i>
	雪腐病
	<i>Typhula incarnata</i>
雪腐病	<i>Typhula ishikariensis</i>
	<i>Fusarium nivale</i>
	<i>Pythium spp.</i>
	<i>Sclerotinia borealis</i>

定の幅がコーライカベントというような非常に狭い範囲に限られていることが第二、いきおい第三の誘因の環境要件に依存するウェイトが大きくなるをえず、環境条件に対する対策が芝草病害の主流をなすことになる。

このことは一見対策のおくれのようにみられるが、実はこの方向はこれまでの農薬一辺倒から脱却して生態防除(後述)という近代病害防除の新潮流と一致する合理的且効果的なゆき方なのである。

2. 芝草の病気には複合感染が多い

芝草ではおなじ病名に病原菌として関与する病原体が多いのに驚かされる。第1表は総説『芝生と芝草』(北村文雄・江原薫監修1977)から愛媛大・浅田泰次教授の

まとめられたものであるが、二、三の病気を除いて殆どのもが同一病気に複数の病原菌が検出されている。今後の研究の進展によっては単一の病原菌に集約されるものもあるであろうがそれにしても芝草の病気は複數病原菌による複合感染が多い。

3. 病気の出やすい土壌と出にくい土壌

(1) 発病抑止型土壌と助長型土壌

最近畑作物の連作障害が大きな問題になっているがその殆どが土壌伝染性の病原菌によるものといえる。野菜に限らずイタリアンライグラスやマメ科牧草にも連作障害がみられることは芝草にも連作障害のおそれのあることは充分考えられる。

ところで連作障害の出ている土地に隣接して土壌病害の発生していない、また発生が少ない場所がある。かかる所の土壌を発生抑止型土壌 (Suppressive Soil) という。この土壌では現に病原菌が存在しておいて、またその病原菌に感染性のある作物を栽培した場合でも発病しないか発病が少ない。病原菌がおらなかつたり、抵抗性の強い作物を植えて発病しないというのではない。つまり発病を抑制する機構を備えている土壌なのである。

これに対して病気が発生し易い土壌があり、これを発病助長型土壌 (Conductive Soil) という。ここでチョット注意を要することは抑止型土壌といってもどの病原菌に対してもオールマイティというわけではなく、またどの作物を植えてもというわけにはまいらない。病原菌と作物との組合せにおいて成りたつ関係である。

(2) 発病抑止のメカニズム

最近の多数の調査事例や研究成果によって土壌中の病原菌とこれに対する土壌微生物との拮抗作用によって発病抑止効果が成立することがはっきりした。病原菌がおってもこれに拮抗する、つまりその生育活動を抑制してしまう微生物の存在によるものである。病原菌とそれに拮抗する微生物との組合せで抑止機構が成りたつものであるから厳密に申すと或る病原菌に抑止効果があつても病原菌の種類が変われば抑止力はなくなる。すなわち前述のオールマイティではないということになる。

4. 病気の防除は生態防除が基本

(1) バクテリア型土壌が効果的

土壌微生物は糸状菌、放線菌と細菌に大別されるが土壌病原菌の大部分 (85%以上) が糸状菌である (第1表参照) そしてこれらの微生物は土壌中で互に拮抗し合つて生棲している。そこで若し細菌の生育が旺盛に

なつてその勢力 (数) が増加すると糸状菌の勢力は衰えてくる。逆に糸状菌がバツコすると細菌が抑えられる。ところで土壌病原菌の大部分が糸状菌であるから細菌すなわちバクテリアをふやすこと (バクテリア型土壌にすること) によって糸状菌を抑えればマクロ的には土壌病原菌の繁殖が抑えられるという原理である。この現象を見事に実証しているのが第2表であるが、障害土壌は健全土壌に較べて糸状菌数 (F) が非常に多く、細菌数 (B) が少なく、従つて両者の比率 (B/F) は健全土壌で大きく障害土壌で小さい。バクテリア型土壌が効果的であることを如実に物語っている。

(2) 抑止型土壌に検出される微生物

抑止型土壌の特性の一つが前述の通りバクテリアが優勢であることだが近年の研究によればそのバクテリアの中で特定の種類の存在が有効であることまでわかつてきた。世界的権威の植物病理学術誌『Phytopathology』の最近文によると抑止型土壌には概ね次の三種類のバクテリアと一種類の糸状菌とが共通して検出されるという。

(i) シウドモナス・フルオレツセンス

(立枯病菌の拮抗細菌)

(ii) シウドモナス・プチイダ

(ツルワレ病・萎黄病菌の拮抗細菌)

(iii) アースロバクター・Sp

(ツルワレ病の拮抗細菌)

(iv) トリコデルマ・ハマトゥーム

(立枯病菌の拮抗糸状菌)

これまでのバクテリア型土壌というマクロ的な対策からかかる特定バクテリアの種類までを規定できるところまで生態防除技術は進歩してきたが、更に今後の進展が期待される。

5. 芝草の主な病気 (難病) と防除法

以上で芝草防除の基本を述べたが、なにぶんにも芝草では研究が未だ日も浅いので、従来の農業主体の対策に

第2表 健全土壌と発病障害土壌における根 (トマト) 周辺の菌数 (乾土1g 当り) 比較

(静岡県農業試験場連作障害土壌調査1976年より)

調査ほ場	糸状菌(F)		細菌(B)		放線菌		根面糸状菌 (個/根50cm)	B/F		
	非根圏	根 圏	非根圏	根 圏	非根圏	根 圏		非根圏	根 圏	
	×10 ⁴	×10 ⁴	×10 ⁷	×10 ⁷	×10 ⁷	×10 ⁷		×10 ²	×10 ²	
健全	1	6.4	56	8.7	216	2.4	6.6	80	12.8	38.6
	2	6.5	85	8.9	238	0.9	2.2	86	13.7	28.1
障害(A)	1	12.2	46	11.4	65	1.4	4.2	140	9.3	14.0
	2	9.6	26	20.3	58	3.0	1.4	100	21.2	22.2
障害(B)	1	101	142	24.5	48	2.3	3.9	142	2.4	3.4
	2	110	60	16.9	113	2.9	9.5	144	1.5	18.8

終始せざるをえないのが現実である。一方病原菌のはっきりしない病気もあって農業防除の確立できないものがある現実をふまえて以下最近問題となっており難病とまでいわれている芝草の病気のアウトラインとその防除のポイントに触れてみたいと思う。

(1) しずみ症と春はげ病

この両者とも春にコーライ芝にでる病症なので両者は関係深い病気ではないかと考えるむきもあるが、最近の研究によれば両者は全く別で根本的に違う病症であることが判然とした。

まず『しずみ症』であるが『症』と言われるように病原菌が特定されておらず従って農薬による防除法が確立されていない。この病症はヒメコーライのような細葉のコーライ芝に早春に発生して梅雨季まで症状が残る。症状としては葉が不整形や類円形を呈し全体に沈んだ状態を呈し、葉色が褐変し、甚だしくは枯死に至る。病原菌が確定されていないこともあって効果的な薬剤はまだない。

(西日本グリーン研・河鍋征人氏の市販の約80%の薬剤を試験した結果では何れも効果がなかったという研究発表がある。) 現在までの研究結果では本症の原因(誘因)としては乾燥とサッチの集積があげられている。結局芝草の水分不足が決定的誘因で、サッチの集積は根の水分吸収を弱める誘因となるわけである。従って本症の対策としてはまず充分の灌水が必要であり、次いでサッチ除去の更新作業が肝要となる。また春さきの生育を旺盛にするための秋肥を充分施用して貯蔵養分の蓄積につとめることが効果的である。

次が『春はげ症』。本病にはこれまでフザリウムとピシウム菌が病原菌としてあげられていたが、最新の報告によるとリゾクトニヤ菌も関与するようである。(小林賢志氏)。しかし『しずみ病』と同様特定菌の確認までに至っていない。本症は芝地がマット化すると多発するからまずマット化を防ぎ、できたマットの除去が対策となる。またヒメコーライのような細葉のコーライ芝に発生するので中葉のコーライ芝に張替えるような品種対策も有効である。殺菌剤を使用するなら本症は秋の気温が10度C以下になると発病するのでこれ以上の気温の時までに予防的に散布するのがよい。

(2) ラージパッチとブラウンラージパッチ

両者は名前は似ているが全く別の病気である。ラージパッチはベントグラスに梅雨季に発生して7、8月まで続く病気で、ブラウンラージパッチはコーライ芝に春と秋に発生する病気である。まずラージパッチだがグリーン床土の排水が悪い場合によく発生するが的確な耕種防除がないので殺菌剤の予防散布による以外に良法はない。

本病は発生してからの薬剤散布ではなく梅雨期以前の予防散布が肝要である。次にブラウンラージパッチはコーライ芝に春と秋に過湿条件下で多発するから、排水の改善、サッチ除去、灌水の制限等が対策となる。フェアウェイ・ラフに全面的に広く発生し而も春秋2回発生をみるので薬剤散布経費の過重がしばしば問題となる。春の病勢は強いが発生期間が短かく、病斑の自然回復が早いのに対し秋は病勢は弱いが発生期間が長く、秋の病斑痕が翌春の発生源ともなるので、秋の防除に重点をおくのが得策である。

(3) 葉枯病

本病の病原菌としてはヘルミントスポリウムとカーブラリヤによるものがあり、何れもコーライ芝の春と秋に多発する。夏季高温多照になり、乾燥すると本病は自然消滅する場合が多い。

(4) ファアリーリング

本病はいわゆるキノコが芝草の上にはえるのでコーライヤベントの別なくどの芝草にも発生する。リング状に芝が枯死するものやリングの病斑部に生ずるキノコ(子実体)が生えてゴルフのバッティグを妨げるもの等がある。ファアリーリングそのものを完治する薬剤はまだないようであるがキノコの子実体だけは駆除できる薬が開発されたようである。

(5) 病気と肥培管理

芝草の病気の誘因の中で影響力が大きいのが肥培関係であり、これまでの経験から発病の誘因となる肥料のやり方が報告されておりこれらを筆者がとりまとめたのが第3表である。

施肥の合理化はさきの生態防除とともに平常の芝草管理の中で重点施行せねばならないマニュアルである。

第3表 芝の発病の誘因となる肥料のやり方

病 名	種病芝の種類	発病を促進する肥料のやり方
地上部病害	葉枯病 { ヘルミントスポリウム病 } カーブラリヤ病	暖地型芝..... Nの過多、特にN多・K不足
	サビ病: ベクシニア菌病.....	暖地型芝..... NとPの過多
	白葉病: フィロスティクタ菌病.....	暖地型芝..... Kの欠乏
	枯菌病: スライムモールド.....	すべての芝..... Nの過多
	菌核病: グラススポット.....	寒地型芝..... Nの過多、NとPの不足
地下部病害	穂腐病: ピシウム・フライト.....	寒地型芝..... NとPのアンバランス
	害腐病: スノモールド.....	すべての芝..... 晩秋のN過多
	春はげ症 { コウライパッチ } しずみ症	暖地型芝..... Nの過多と不足、特に秋肥のN過多
	ブラウンパッチ.....	寒地型芝..... アンモニア-N過多
	フェアリーリング.....	すべての芝..... N、P、K、のアンバランス