

農業と科学

1985
11

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO. LTD

育林施業への

コーティング肥料の導入について

静岡県林業試験場

伊藤 守夫

1. はじめに

一般に、林地へ植付けられたスギやヒノキの苗木は、苗木の掘り取り→仮植→梱包→輸送→(仮植)→植付けの過程を経て乾燥の影響を受け、貯蔵養分を消費し、活着と初期生育が遅れる。正しい植付けと植付け時の適量の施肥は、適正な下刈りを伴うことにより、樹体の地上部および地下部の健全な生長を促す。その結果、以後の追肥の効果も加わって生長増加と樹冠の閉鎖が進められ、下刈り期間の短縮、地表裸出による地力低下の防止などの森林の育成にとって有利な効果が得られる。

林地肥培が森林保育にとって有利な技術であるにもかかわらず、肥培面積が増えない理由は最近の林業不況にあることはいうまでもないが、技術的には、次のような点が考えられる。①植穴施肥では施用の仕方によっては濃度障害(肥料やけ)のおそれがある。そのため②ばらまき施肥にすると肥効が地上部に偏る傾向があり、③肥料が雑草にうばわれる結果雑草の繁茂が激しく、下刈りを早期に実施しないと造林木が被圧されるが、下刈りの早期実施は労務事情から困難な場合が多い。④幼齢期は生長率が大きいため、速効性の肥料では連年施肥をしないと効果が持続せず、連年施肥は施肥労力を多く要するなどの問題があると考えられる。

筆者は、林地肥培の試験にかかわりをもつ1人として、これらの問題を克服して森林の生産力の維持、増進のために、安定した、確実な肥培技術の定着を強く望むところであるが、コーティング肥料の施用試験を実施して、このような肥料の利用が幼齢林肥培実施上の問題を解決する上できわめて有効であると考えた。肥料成分別

の肥効、効果の持続期間など未だ検討中のところもあるが、これまでのスギ、ヒノキ植栽木に対するコーティング肥料の施用効果をご紹介したい。

2. 試験の方法

使用したコーティング肥料は、磷硝安加里を樹脂被覆したもの(16-10-10、700日タイプおよび100日タイプ)である。試験の実施場所は静岡県浜北市於呂静岡県林試第2苗畑の樹木植栽跡地(洪積層赤・黄色土)と浜北市宮口のマツクイムシ被害跡地(洪積層BC型土壌)の2か所である。

於呂試験地では、1981年4月にコーティング肥料(700日タイプ)、これと成分量を同じにした単肥配合肥料、慣行的林業用化成肥料および無施肥の4処理(表-1)をスギ、ヒノキ別に2連設け、スギ2年生、ヒノキ3年生の山行苗をそれぞれ植付けた。宮口試験地では、1982年3月にコーティング肥料(700日タイプ)、同700日タ

本号の内容

§ 育林施業への

コーティング肥料の導入について……………(1)

静岡県林業試験場 伊藤 守夫

§ 芝草の病気の防除法各論……………(5)

日本グリーンキーパーズ協会
技術顧問 潮田 常三

表一 於 呂 試 験 地 施 肥 設 計

処理	肥 料	施用要素量g/m ²			備 考
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
A	コーティング肥料(16-10-10)700日タイプ	20	12.5	12.5	植栽時同時施肥
B	単肥配合(硫安、過石、塩加)	20	12.5	12.5	"
C	林業用化成肥料(20-10-10)	20	10	10	分施(植栽時40%、2年目3月60%)
D	無 施 肥	-	-	-	

表二 宮 口 試 験 地 施 肥 設 計

処理	肥 料	施用量 g/本	要素量g/本			備 考
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
A	コーティング肥料(16-10-10)700日タイプ	125	20	12.5	12.5	植栽・同時施肥
B	" 700日タイプ	100 } 混 25 }	20	12.5	12.5	"
	" 100日タイプ					
C	林 業 用 化 成(20-10-10)	100	20	10	10	分施(植栽時40%、2年目3月60%)
D	無 施 肥		-	-	-	

イプ+同100日タイプ、これらとN成分量と同じにした慣行の林業用化成肥料および無施肥の4処理(表一)を2連設け、ヒノキ3年生山行苗を植付けた。

施肥方法は、コーティング肥料はすべて植穴の深さ15cmと5cmの位置で周辺部への環状埋込み法、林業用粒状化成および単肥配合肥料は同様に深さ3cmの位置での埋込み法とした。但し植穴は径35cm、深さ30cmとした。なお、コーティング肥料と単肥配合肥料は、2年分の施用量を植付時に1度に施用し、粒状化成は植付時と2年目3月に分施した。

針葉の養分状態をみるために、生長休止期に1区あたり5~7本の調査木から樹冠上~中部の当年葉を採取し、調査区毎の混合サンプルとして分析に供した。

また宮口試験地については、毎年5月末と8月初めの下刈り時に全プロットに定めた5m×5mの調査区内の全雑草木を刈取り重量を測定した。

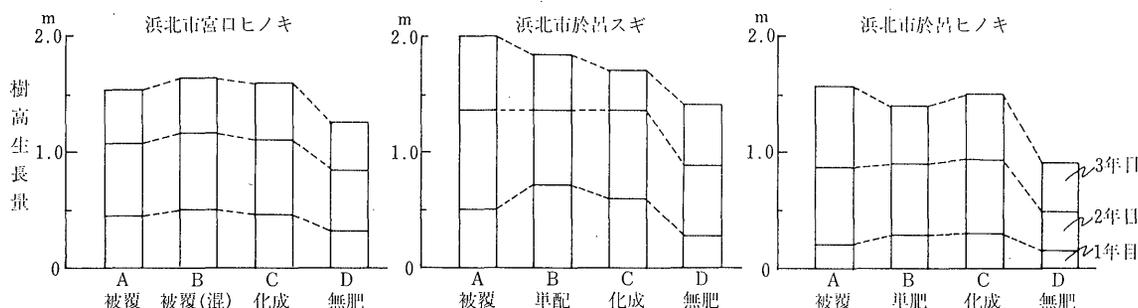
3. 調査結果

(1) スギ、ヒノキの生長

両試験地のスギ、ヒノキの樹高について、試験区間の比較をすると図一のとおりである。

於呂試験地では、3年間の樹高生長量の施肥による増加割合は、スギで22~44%、ヒノキで56~74%と大きな値を示した。肥料の種類別施肥効果は、スギではコーティング肥料>単肥配合>粒状化成の順であり、ヒノキではコーティング肥料がやや大きかったが、3肥料間の差はきわめて小さかった。年次別の樹高生長量に対する肥効をみると、スギでは1年目は単肥配合が最も大きく、粒状化成がこれに続き、コーティング肥料が最も小さかった。しかし2年目の生長では、逆にコーティング肥料の効果が最も大きく、粒状化成がこれに続き、単肥配合が最も小さかった。3年目の生長量では、コーティング肥料区については肥効の持続が認められるが、他の肥料区では肥効は認められない。ヒノキに対する肥効では、1年目は単肥配合と粒状化成が同等で最も大きくコーティング肥料は小さかったが、2年目、3年目の肥効ではコーティング肥料>粒状化成>単肥配合の順で、スギと

図一 試験区別のスギ、ヒノキの生長量の比較



同様コーティング肥料の効果が大きかった。

以上の於呂試験地のスギ、ヒノキの生長について、次のように考えることができる。施肥反応がより大きいスギでは、植付け当初に速効性の肥料が多量に施用された単肥配合区では、1年目の生長量は最も大きかったが、2年目3年目には肥料切れの状態になったものと考えられる。分施をした粒状化成の場合は、施肥をした1年目と2年目の生長で肥効が現れているが、施肥をしなかった3年目には肥効は残らない。コーティング肥料区は、肥料成分溶出が、1年目は他の施肥区より少なく、2年目により多く、1部は3年目にも持続したと考えられ、その結果肥効も1年目は他の施肥区より小さく、2年目に大きく現れ、3年目も持続しているのであろう。スギに比べて肥効が小さいヒノキでは、速効性肥料を1度に多量に施用された単肥配合区でも効果は、その年には大きく現れず、むしろ2年目の生長で顕著に現れたものと考えられる。コーティング肥料の効果も生長の遅いヒノキではスギの場合に比べて時期が遅れて現れる傾向を示したものと思われる。

宮口試験地では、3年間の樹高生長量の施肥による増加割合は、コーティング肥料700日タイプが24%、コーティング肥料700日タイプ+100日タイプが31%、粒状化成が27%であり、いずれの肥料も大きな効果を示したが、試験区間の差は比較的小さい。コーティング肥料混合区は700日タイプ単用区よりやや効果が大きい、その差は主として1年目の生長に現れた。これは混合された100日タイプが早期に効果を発現したことによると考えられる。

以上のように、スギ、ヒノキの植栽後3年間の生長からみると、コーティング肥料は慣行の粒状化成と同等以

上の効果があることが認められた。

(2) 葉の養分濃度

於呂試験地については試験開始2年後の、宮口試験地については同じく1年後と2年後のそれぞれ生長休止期における針葉の養分濃度を表一3、4に示す。於呂試験地についてみると、スギ、ヒノキとも、コーティング肥料区は、施肥後2年を経過しているにもかかわらずN濃度では他の3区より明らかに高い。しかしP濃度では逆に他の3区より明らかに低い。宮口試験地では、N濃度は1年後、2年後とも粒状化成区が他の3区より明らかに低く、P濃度は1年後で粒状化成区が他の3区より明らかに高い傾向を示した。

このように、コーティング肥料区では、スギ、ヒノキとも施肥後2年を経過してもなお針葉のN濃度の上昇が認められる理由は、被覆されたNの溶出が2年後まで持続しているためと思われる。宮口試験地の粒状化成区のN濃度が低い理由については、施肥によって急激に生長が増大したため、生長速度に対してNの吸収速度が相対的に下回ったためと考えられる。コーティング肥料区では葉のP濃度が他区に比べてやや低い点については、本肥料のP₂O₅成分10%のうち水溶性P₂O₅は3%のみで、く溶性P₂O₅が7%を占めているため、このく溶性のP₂O₅が吸収利用されるにはかなりの日時が必要と思われる。

以上のように、施肥後2年を経過しても、コーティング肥料区では他の施肥区に比べて葉のN濃度が明らかに高く、コーティング肥料からのNの溶出が長期間持続していることを示している。またこのことが、施肥後3年目のスギ、ヒノキの生長に対しても、コーティング肥料の効果が持続することを裏付けている。

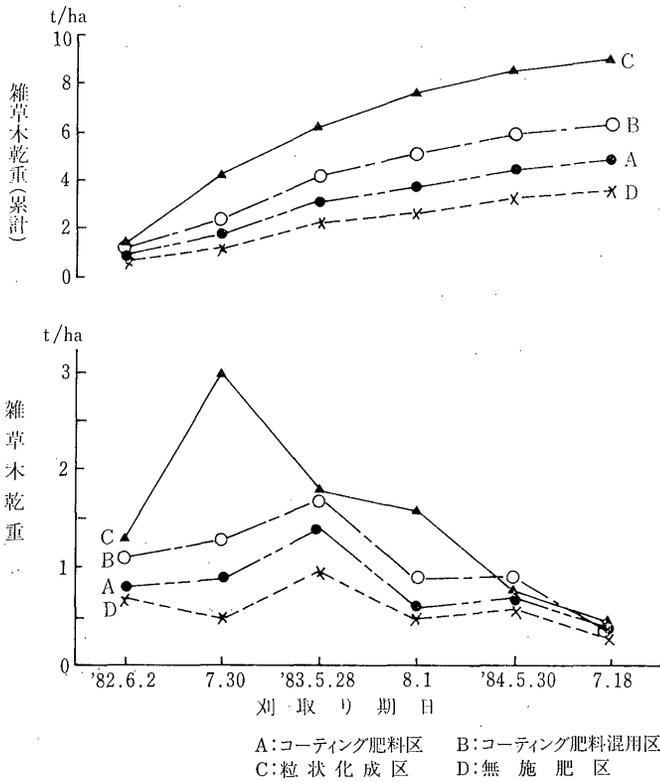
表一3 於呂試験地葉の養分濃度 (1983. 3) (乾物中%)

処理	スギ					ヒノキ				
	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
A	0.97	0.16	1.09	0.86	0.11	1.05	0.10	0.93	0.61	0.10
B	0.80	0.26	0.26	0.93	0.13	0.76	0.22	0.93	0.71	0.09
C	0.78	0.19	0.19	0.94	0.13	0.78	0.17	0.95	0.61	0.12
D	0.81	0.28	0.28	0.90	0.11	0.76	0.25	0.89	0.77	0.14

表一4 宮口試験地葉の養分濃度 (乾物中%)

試験区	1983. 3					1983.11				
	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
A	1.30	0.09	0.87	0.50	0.14	1.23	0.08	0.96	0.47	0.17
B	1.25	0.10	1.00	0.61	0.12	1.22	0.12	1.02	0.45	0.19
C	1.00	0.12	0.91	0.62	0.15	1.10	0.11	0.99	0.41	0.16
D	1.23	0.09	0.77	0.49	0.16	1.23	0.10	1.03	0.47	0.19

図一 雑草木刈取り量の比較



(3) 下草の刈取り量

宮口試験地の植付け当年から3年間の毎年の雑草木刈取り量を図一に示す。本試験地は、マツクイムシによるマツ枯損跡地のBC型土壌にあるため、雑草木発生量は比較的少ない。主な植生は、クサギ、アカメガンワ、ヤマウルシ、モミジイチゴ、ヒサカキ、コナラ、ススキ、ワラビ、ヨウシュヤマゴボウ等であった。無施肥区の雑草木刈取り量の年変化をみると、2年目≧1年目>3年目の順で、3年目は2年目の1/2であった。3年目の刈取り量が最も少ないのは、乾性型で養分が乏しく、しかも木本性の植生が多い本試験地で、毎年早期に2回の下刈りを実施したため、雑草木の回復力が低下したためである。

毎年の雑草木発生量について試験区間の比較をすると、雑草木刈取り量は、3か年とも無施肥区が最も少な

く、各施肥区は多く、その上肥料の種類によって異なる。即ち、1年目の刈取り量は、コーティング肥料区は無施肥区に比べて1.4~2.0倍、粒状化成区は同様に3.6倍であり、2年目の刈取り量でも、コーティング肥料区は無施肥区に比べて1.3~1.7倍、粒状化成区は同じく2.3倍となっている。3年目の刈取り量では、施肥の影響はかなり低下したが、なお、コーティング肥料区は22~44%、粒状肥料区は33%それぞれ無施肥区より多い。3年間の下刈りによる全刈取り量は、表層施肥の粒状化成区は無施肥区の2.5倍を示したが、植穴埋込み施肥のコーティング肥料区は、同じく2.3~1.8倍にすぎなかった。

コーティング肥料区の雑草発生量が粒状化成区のそれに比べて少ない原因は、コーティング肥料は植穴内の比較的深い位置へ、しかも雑草の根が存在しない状態で施用されるため、肥料成分が雑草木にうばわれにくいことにある。一般に、下刈り労力は雑草木の量が増加するにつれて多くなるから、下刈り労力節減の立場からは、雑草木に吸収されにくいコーティング肥料の植穴埋込み施肥法はきわめて有利な肥培法であろう。

4. おわりに

700日タイプを主とするコーティング肥料は、濃度障害がないため、造林木の根系の発達を促すための植穴埋込み施肥が可能であり、また一度に2~3年分の施肥が可能のため、施肥労力が節約できるほか、肥効の安定性が得られる利点がある。さらに、植穴埋込み施肥法をとることができるため、速効性肥料の表層施肥法に比べて施肥による雑草増加量が少なく、施肥当年の下刈り労力の増加を少なくすることができる。

したがって育林目標にそって肥培を行う場合は、コーティング肥料700日タイプ2~3年分を植付け時に、植穴(径35cm、深さ30cm)の深さ15cmと5cmの位置で周辺部へ環状に埋め込む方法はきわめて有利な幼齡林肥培法といえよう。施用量は、成分比16-10-10のものでスギで、130~160g/本、ヒノキで125~150g/本が適量であろう。

芝草の 病気の防除法各論

日本グリーンキーパーズ協会
技 術 顧 問

潮 田 常 三

さきに本誌(1985年7月号)で芝草の病気の防除に関して発病の要因、土壌と発病、肥料と発病との関係等々について総括的に述べた。今回はこれに続いて今問題に

第1表 芝草病害の種類
(日本有用植物病名目録第2巻1980)

ペントグラス(Agrostis spp.)	
変角病	<i>Claviceps purpurea</i>
葉枯病	<i>Stagonospora intermixta</i>
葉腐病*1,2	<i>Rhizoctonia solani</i>
斑点病	<i>Pyrenophora erythrosphila</i>
褐色葉枯病	<i>Helminthosporium sp.</i>
褐色雪腐病*1	<i>Pythium spp.</i>
紅色雪腐病*1	<i>Micronectriella nivalis*4</i>
茎葉枯病	<i>Helminthosporium sp.</i>
冠さび病	<i>Puccinia cornata var. coronata</i>
黒さび病	<i>Puccinia graminis var. graminicola</i>
黄化萎縮病	<i>Phytophthora macrospora</i>
赤斑病	<i>Mastigosporium rubricosum</i>
すす枯病	<i>Helminthosporium sp.</i>
すじ黒穂病	<i>Ustilago striiformis</i>
すじ葉枯病	<i>Scolecotrichum graminis</i>
立枯病	<i>Linocarbon cariceti</i>
鳥の目病	<i>Oenalaria pusilla</i>
縮腐病*1,3	<i>Pythium aphanidermatum</i>
"	<i>Pythium ultimum</i>
褐色小粒菌核病*1	<i>Typhula incarnata</i>
黒色小粒菌核病*1	<i>Typhula ishikariensis</i>
雪腐大粒菌核病*1	<i>Sclerotinia borealis</i>
コウライシバ(Zoysia spp.)	
萎縮病	Virus
モザイク病	<i>Zoysia mosaic virus</i>
萎黄病	Mycoplasmalike organism
変角病	<i>Claviceps yanagawaensis</i>
白葉病	Δ <i>Phyllosticta sp.</i>
ほこりかび病	<i>Mucilago spongiosa</i>
"	<i>Physarum cinereum</i>
紅色雪腐病	<i>Micronectriella nivalis</i>
さび病	<i>Puccinia zoysiae</i>
白絹病	<i>Corticium rolfsii</i>
立枯病	<i>Pseudocochliobolus geniculatus</i>
○ブラウンパッチ	<i>Rhizoctonia solani</i>
○カップスポット	<i>Gloeocercospora sorghi</i>
○カーブラリア葉枯病	<i>Curularia spp.</i>
○ガラススポット	<i>Sclerotinia homoeocarpa</i>
春はげ(病)*1	Δ 病因未詳
○ヘルミントスポリウム葉枯病	Δ <i>Helminthosporium spp.</i>
犬足跡病*1,2	Δ 糸状菌
黄化葉*1	Δ 病因未詳
しずみ(病)*1	Δ 病因未詳

○病名不適当、 Δ 病原菌は要検討

*1 主要病害、*2 ブラウンパッチ、*3 赤斑病

なっており、防除が比較的困難とされているいわゆる難病について個々の病害防除の各論を述べる。

お断わり:

芝草の病気はその研究の歴史の浅いこともあって今日尚不祥なところがあり、学問的には判然としない部分が多い。一つの病害に対して複数の名称があったり、病原性が証明されていないのに病原菌とされていたりする不都合とこれからくる混乱とがある。そこでまず芝草の病気のオンパレードを第1表に掲げておめにかけよう。これは日本植物病理学会の病名調査委員会が編集した病名目録(1980年版)から芝の病害専門家グループによって抜粋されたものである。しかしここでは差迫っている現実の対処をおもい、最近の学会やシンポジウム、グリーンキーパーの研究会等で発表されていることをとりまとめて、防除法等の各論を御紹介させて頂くことにした。

1. 春はげ症

(1) 病気の経過

コーライ芝やティフトン芝のように暖地型の芝草に春と秋の2回発病する。春の病徴がめだつ即ち、春芽が出ずにハゲ状になるのでこの名がある。3月上旬から5月下旬と8月下旬から10月下旬に発病がみられる。適温になれば直ちに活動して病斑(ハゲ)を作るので特に潜伏期間はない。病勢が進むと枯死するので恐ろしい病気である。

(2) 病原菌

土壌菌で、*Fusarium* と *Pythium* の他に最近では *Rhizoctonia* が病原菌として関係していると言われるように複数の病原菌による複合感染症である。

未だ何々病と言いうるようにははっきりできないために『症』の名でよばれている。

病原菌の名をつけてフザリウムパッチとかピシユウムパッチと呼ぶこともあるが、この両者の区別は肉眼ではチョットむづかしい。

(3) 防除法

(i) 薬剤散布

「春はげ」を発見したときは既に手遅れだから前年の秋(8月下旬~10月下旬)と春(3月上旬)の2回に予防的に薬剤を散布するのがよい。殺菌剤としては次の『しずみ症』のものと共通している(それほどこの両者の病原菌の様相が未だ判然としていない)ので後にまとめて記述する。注意を要することは春はげ症は6月頃になると罹病してない健全な芝の発育旺盛のかけにかくれて目立たなくなるが、病原菌を駆除しないと秋に再発するので、秋の薬剤のよく効く時期の薬剤散布を怠ってはならない。

(ii) 更新作業

サッチやマットが集積すると春はげが多発することがあるのでこれら除去の更新作業は予防対策としてかかせない。

(iii) 芝品種

細葉コーライに発生が多いので中葉コーライに張替える対策も有効である。

2. しずみ症

(1) 病気の経過

春はげ症と同様に春ことに早春にコーライやティフトンのような暖地型芝草に発生して梅雨期まで症状が残る。春はげ症と異なり春発芽はするのだが、葉が不整形や類円形を呈し全体にしずんだ状態となり、葉色が褐変し、病勢が進むと枯死する厄介な病気である。

(2) 病原菌

土壌菌で、Fusarium と Pythium と Helmiuthosporium が発病に関係する。これらの病原菌の複合感染で未だ何々病と決定できず『症』の名で呼ばれているのは春はげ症と同様である。

(3) 防除法

(i) 灌 水

本病の特徴の一つとして芝草が乾燥しすぎると発病するので、対策として十分な灌水が有効である。

(ii) 更新作業

サッチやマットの集積は芝根の水分吸収利用を妨げるのでサッチングやマット除去は芝を乾燥害から守ることになるので有効対策となる。

(iii) 秋施肥

春の栄養状態がよく発育の旺盛な芝には発病が非常に少ないので秋肥を施用して貯蔵養分の多い状態の春芝をつくるのが肝要である。

(iv) 芝品種

春はげ症と同様に細葉コーライより中葉コーライのほうが耐病性が強いことで品種対策として利用できる。

(v) 薬剤散布

春はげ症で述べたごとくしずみ症と春はげ症は共に病原菌の種類の詳細に不明な点があって、特効薬と称するものがなく、両者の殺菌剤として有効と言われているもので共通したものが多く。(西日本グリーン研究所の昨年までの研究結果では供試市販の薬剤の約80%のものは効果が認められなかったという。)市販の薬剤として効果ありとされているものゝ使用法を示すと第2表の通りで、これはしずみ症と春はげ症に共通するものである。なおこれらの薬剤は後述のブラウンパッチにも同様に効果があり、使用法も大体同じでよろしいとされている。

3. ブラウンパッチ

(1) 病気の経過

第2表 春はげ症・しずみ症殺菌剤の標準使用法

(細辻豊二著：芝草の管理12ヵ月より)

一般名 (商品名)	使用 形態	成分 (%)	稀釈度	使 用 法
TPN剤 (ダコニール)	水和剤	75	500 800倍	8月下旬から11月にかけて2回 3月上旬からは1-2回散布
チウラム剤 {チウラム、グリーンチオノック ホマゾールホルテ ターサン75}	水和剤	80	250 500倍	TPN剤におなじ
キャプタン剤 (オソサイド、キャプタン)	水和剤	80	300 800倍	TPN剤におなじ
ダイホルタン剤 (ダイホルタン・F)	フロ アール	39	400 600倍	TPN剤におなじ
チオファネートメチル剤 (トッフジンM)	水和剤	70	1,500 2,000倍	TPN剤におなじ
ベノミル剤 (ベンレート)	水和剤	50	1,500 2,000倍	TPN剤におなじ
チアジアジン剤 (サニバー)	水和剤	70	600倍	TPN剤におなじ

ベントのような寒地型の西洋シバに梅雨期(6~7月)に発生し、主として輪状に拡がり病勢が進むと枯死する。盛夏は病勢が弱まるが秋にまた勢をもちかえす。

(2) 病原菌

土壌菌で Rhizoctonia solani, R. zeae, R. cerealis, R. oryzae の4種類が知られている。このうちで夏期に発病するのは前2者である。本菌類はイネに寄生して『紋枯病』を起すほか、野菜、花卉類にも発病する。リゾクトニヤ菌の中でも最も問題視されている恐るべき菌である。

(3) 防除法

(i) 薬剤散布

殺菌剤の種類としては第1表に掲げた春はげ、しずみ症の薬剤と大体同じものがブラウンパッチにも効くし、使用法も第1表と同じでよろしいようであるが散布時期は梅雨前の予防的散布が効果的である。

(ii) 更新作業

本病は排水不良のベントグリーンに発生することが多いので、グリーンの排水を目的とした更新作業が有効な予防対策となる。

4. 赤焼病

(1) 病気の経過

本病も寒地型のベントのような西洋シバに発生する。ブラウンパッチと大体おなじ時期(7月頃)から盛夏にかけて葉が焼けたように枯れこむ。ブラウンパッチとの違いは輪状には枯れこまないことである。

(2) 病原菌

土壌菌で Pythium aphanidermatum と P. ultimum が病原菌として報告されている。

(3) 防除法

特效薬はないがキャプタン剤、チウラム剤等が効果が認められる。

5. 葉 枯 病

(1) 病気の経過

ベントやコーライのすべての芝に発生する。高温多湿下でチッソ過多で軟弱に育った芝や、極端な刈込や逆に徒長した芝に特に多く発生する。普通5月中旬から梅雨明け7月の高温多湿時と9月から10月にかけての冷涼時にも発生をみる。伝染経路は土壌からではなく空気伝染が主である。被害葉やその付近の刈りかすに菌糸や分生胞子が附着して越冬し、翌年これから空気や水を介して機械的に伝染する。

(2) 病原菌

Helminthosporium と Cuvularia。各々の単独感染もあるが複合感染することが多い。

(3) 防除法

(i) 栽培管理

チッソ肥料の過多を避ける。過度の刈込や徒長は慎しみ、目土を施す。発生地ではサッチングを行ない、場合によってはコアリング等によって極力排水につとめる。

(ii) 薬剤散布

発病の時期を中心にダイホルタン剤、TPN剤(ダコニール)、チオファネート剤、銅剤、ペノミル剤など400~600倍液に展着剤を加用したものを散布する。

6. ラージパッチ

(1) 病気の経過

コーラインバやノシバに発生する。病原菌に犯されると葉は褐変し枯死し、これが芝地に円形の病斑をつくる。本病の病勢は強く、病斑は急速に拡大し、直径4~5mの大型の円斑となる。本病は春と秋の2回発生するが気温が18℃以上になる春に梅雨をきっかけとして発生することが多く、最高気温が25℃を超える5月下旬頃に終息することが多い。秋は気温の降下する9月下旬頃からそれまで休眠状態にあった病勢が再び活発となり、病斑が明瞭に現われる。晩秋の冷雨で病斑が激発することがある。最低気温が12℃以下になると病勢は衰える。病原菌は越冬する。春は病勢が強いが期間は短い。秋は病勢が弱いが期間が長い。

(2) 病原菌

土壌菌で、Rhizoctonia の感染による。

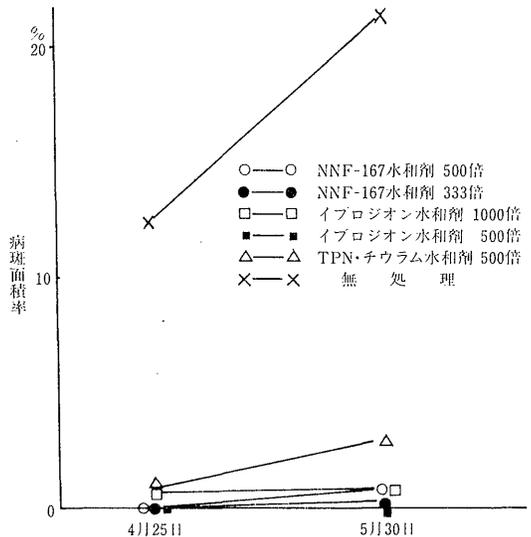
(3) 防除法

(i) 栽培管理

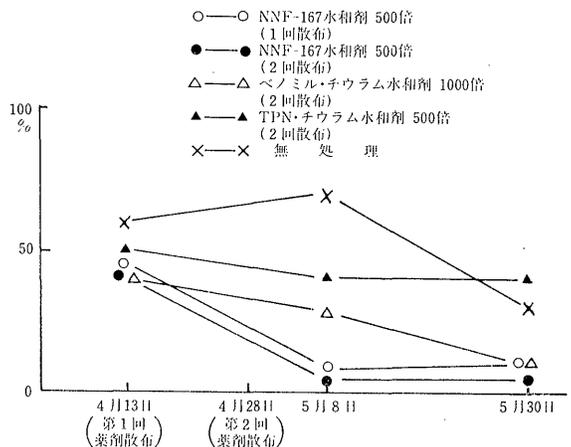
更新作業(サッチング)で排水を良好にすること。灌水を制限して過湿を防ぐことが有効な予防対策となる。

(ii) 薬剤散布

第1図 ラージパッチに対する防除効果
(西日本グリーン研究所・1983)



第2図 ラージパッチに対する防除効果
(香川大学・1983)



西日本グリーン研究所と香川大学の独立した夫々の試験によると第1図、第2図に示すごとく、NNF; イプロジオン; TPN・チウラム; ペノミルチウラム等の水和剤が夫々の処方処方で、ラージパッチの防除効果が高いことを示している。

7. フェアリーリング

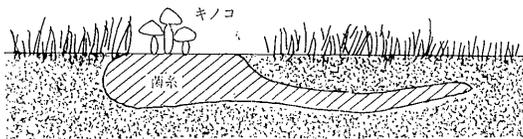
(1) 病気の経過

フェアリーリング (Fairy ring) は妖精の環という言葉の示すごとくキノコが芝草に環状に生えている環が外に拡大した状態のものを言うのであるが、この環の部分の芝草は葉枯を起し枯死する。キノコの子実体を駆除する薬剤は開発されたが、キノコの菌糸は土壌中に繁殖してこれが防除は極めて困難を伴う。キーパー泣かせの

難病である。ペントやコーライの種類をとわず発生する。

本病を起す菌はグリーンやディグランドの場合、表層から数cm下までの有機質を含んだ土壤中で生活しており、つまり有機質に寄生している。有機質のない心土では棲息できない。

第3図 フェアリーリング



(2) 病原菌

フェアリーリングを作るキノコとしてはホコリタケ(緑色に加色)とコムラサキシメジ(緑色・葉枯状)の2種類が普通で、最近ではシバフタケも見出されている。

(3) 防除法

防除法としては薬剤散布に頼らざるをえない。最近の日本植防協会のまとめた香川大学と広島短大の試験によれば第3表に示すごとくNNF-167水和剤とメフロニル水和剤が優れた防除効果をあげている。前述のごとくフェアリーリングの完治は仲間困難であるがキノコの発生だけはこれらの薬剤散布で抑制できるようになった。

第3表 フェアリーリングに対する防除効果(日本植物防疫協会・1984)

薬剤名	対象病害	場所名	圃場	発生状況	処理条件		対照薬剤		効果		被害	判定(地域)	備考	総合判定(中央)	コメント
					濃度	量・回数・時期など	薬剤名	濃度	対照	判定					
NNF-167 水和剤	フェアリーリング (ホコリタケ)	香川大	露	多	600	20 ℓ/m ² 9/4, 15, 25, 10/1(4回)	---	---	---	C	---	C	コウライ グリーン	C	キノコの種類について検討を要す。
	フェアリーリング (シバフタケ)	香川大	露	多	300	20 ℓ/m ² 4/13ある(14/29より2週間おき(4~5回))	---	---	---	A	---	A	コウライ ティグランドまたは サブグリーン	A	
	フェアリーリング (コムラサキシメジ)	香川大	露	多	600	20 ℓ/m ² 4/13または4/15(1回)	---	---	---	A	---	A	コウライ ティグランドまたは サブグリーン	A	
メフロニル 水和剤	フェアリー リング	広島短大	露	中	200	7/25に10 ℓ /1m ² 8/ 8に10 ℓ /1m ² 8/22に10 ℓ /1m ²	ダコニール(水)	200	(B)	(A)	---	中間 報告		B	3~4回以上の処理が必要である。 オスマック加用については実害の有無の両論があり、検討を要する。
	(コムラサ キシメジ)	香川大	露	多	500	20 ℓ/m ² 4/13または4/15(1回)	---	---	---	B	---	B	コウライ (ティグランドまた はグリーン)	B	
	(ホコリタケ)	"	露	多	600	20 ℓ/m ² 9/4, 15, 25, 10/1(4回)	---	---	---	A	---	A	コウライ (グリーン)	A	

判定基準: A・効果高い B・効果あり C・効果やや低い D・効果低い ?・効果不明

8. 雪腐病(スノーホールズ病)

(1) 病気の経過

雪腐病は北海道, 東北, 北陸地方などの積雪地帯で発生し, 寒地では最も重要な病害である。積雪下で感染が進み, 融雪時にその被害が認められる。

病原菌の種類によって次に述べるごとく5種類の雪腐病が区別される。

(2) 病原菌

病 名 病 原 菌 名

○雪腐褐色小粒菌核病 *Typhula incarnata*

- 雪腐黒色小粒菌核病 *Typhula ishikaviensis*
- 紅色雪腐病 *Fusarium nivale*
- 褐色雪腐病 *Pythium spp*
- 雪腐大粒菌核病 *Sclerotinia bovealis*

(3) 防除法

(i) 抵抗性品種の導入

雪腐病は暖地型の芝草はひどくやられるが寒地型芝草も殆んど品種がやられる。しかし品種による被害度に差異があるのでその地方に適した耐性の強い品種を選ぶ必要がある。抵抗性は大体に於てチモン>オーチャードグラス, トールフェスク>ペレニアルライグラスの順になるようである。

(ii) 薬剤散布

雪腐病(病原菌)の種類で薬剤の種類をかえる必要がある。小粒菌核病(*Typhula*)や紅色雪腐病(*Fusarium*)に対しては10月下旬~11月中旬の根雪になる前にオキシ銅40%水和剤×200, ℓ/m²かTPN・TMTD80%水和剤×300 ℓ, 2 ℓ/m²で効果があり, 大粒菌核病(*Sclerotinia*)はチオーファネートM70%水和剤×500 ℓ, 100 ℓ/10a 散布がよろしい。

(iii) 栽培管理

グリーンではサッチ除去やエアレーションや目土処理

で健全な芝の育成を確保することが病害を大きく軽減するのに役立つ。

おわりに

芝草の病気はこれ等以外にさび病, 粘菌病, ダラースポット, ピシウムブライト(綿腐病)等があり, 最近ではウイルス病, マイコプラズマ様微生物による病気が問題になっているが, 紙面の制約で割愛のやむなきに到りました。そして芝草病害防除の基本はあくまで平素の芝草の健全管理にあり, 目ざすところは病害の生態防除にあることを再言して擲筆させていただきます。