

農業と科学

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

1985
7

てん菜の

糖分向上と肥培管理(2)

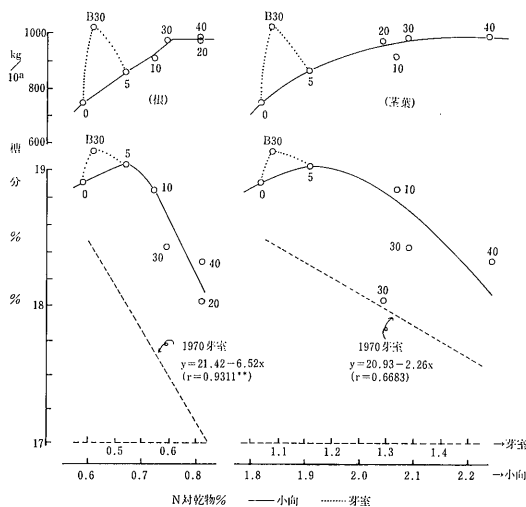
北海道立天北農業試験場 西宗 昭
土壌肥料科長

2. N%と糖分

小向の厩肥多用試験の結果からN%と糖分の関係(第6図)をみると、糖分%は厩肥5t区が最高で、そのN%は茎葉で1.91、根で0.67であり、それ以上のN%の上昇にしたがって糖分%は低下した。これは、厩肥多用により生育後期までチッソ供給が続いた結果と考えられる。

芽室の3土壌におけるN12kg/10a施用による結果からもN%上昇による糖分%の直線的低下は明らかである

第6図 収穫期TN%と糖分



芽室のN%は根で0.5~1.0%、茎葉で1.2~2.2%、糖分%は15.5~18.5%の範囲に分布した。小向は厩肥多用試験で、数字は施用量/10a「モノヒル」

が、これは主に土壌チッソ吸収量の差に起因する。しかし、両地域の糖分%を比較すると、N%の割に小向の糖分%は芽室より高く、これにはチッソ以外の要因の関与している可能性が示唆される。

また、糖分収量は厩肥20t区で頭打ちとなったが、そのN%は茎葉で2.05、根で1.12であった。

一方、体内N%と糖分の関係は、生育初期のN%と収穫時の糖分の関係が明らかになれば、栄養診断~対策の上で実用的である。現在、道の栄養診断基準では葉身+葉柄のTN%が7月上旬で4.2~4.6%とされている。土壌、気象、施肥量の多少の違いがあっても大よその範囲のN%で推移するが、根重、糖分%、糖分収量には大きな差がみられる。そこで、前述の、小向の厩肥多用試験について、生育初期のNO₃-N%と収穫時の糖分との関係をみた(第7図)。生育初期のNO₃-N%の上昇による収穫期の糖分%の高まりは、6月25日では葉身で

本号の内容

§ てん菜の糖分向上と肥培管理(2).....(1)

北海道立天北農業試験場 西宗 昭
土壌肥料科長

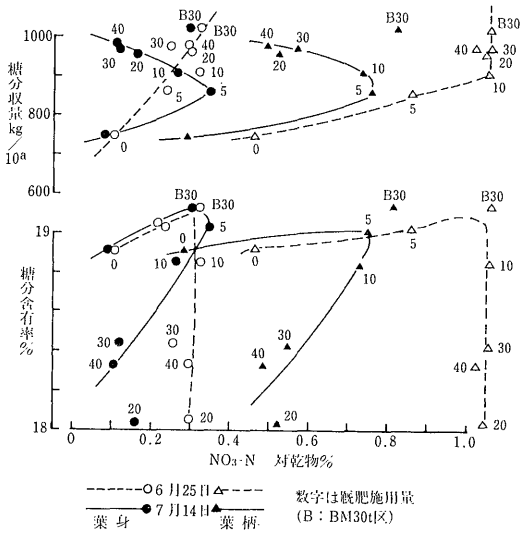
§ 芝草の病気と除防.....(6)

日本グリーンカーパース協会 潮田 常三
技 術 顧 問

0.3%, 葉柄で1.0%までで、それ以上の $\text{NO}_3\text{-N}\%$ の上昇はなく、 $\text{NO}_3\text{-N}\%$ と無関係に糖分は低下した。これが、7月14日には厩肥多用による葉身、葉柄の $\text{NO}_3\text{-N}\%$ の低下が顕著で、その低下率の大きいほど収穫期の

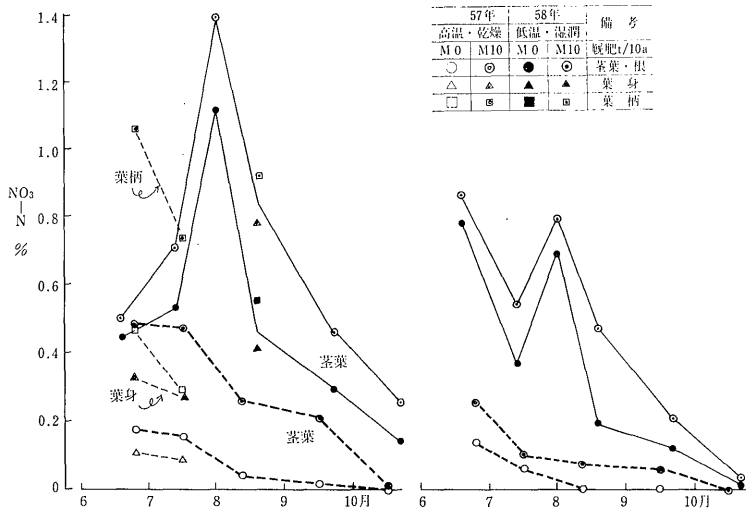
糖分含有率も低い傾向であった。糖分収量の場合にも、6月25日には葉柄の $\text{NO}_3\text{-N}\%$ が1.0%まで増収したが、それ以上の糖分収量の増加は葉柄の $\text{NO}_3\text{-N}\%$ とは無関係で、むしろ葉身の $\text{NO}_3\text{-N}\%$ と関係するようであった。つまり、この時期の葉柄の $\text{NO}_3\text{-N}\%$ としては、10,000ppmの水準が収穫期の糖分、糖分収量に対しての充足領域とみることができる。

第7図 生育初期の $\text{NO}_3\text{-N}$ 含有率と糖分 (1982, 小向)

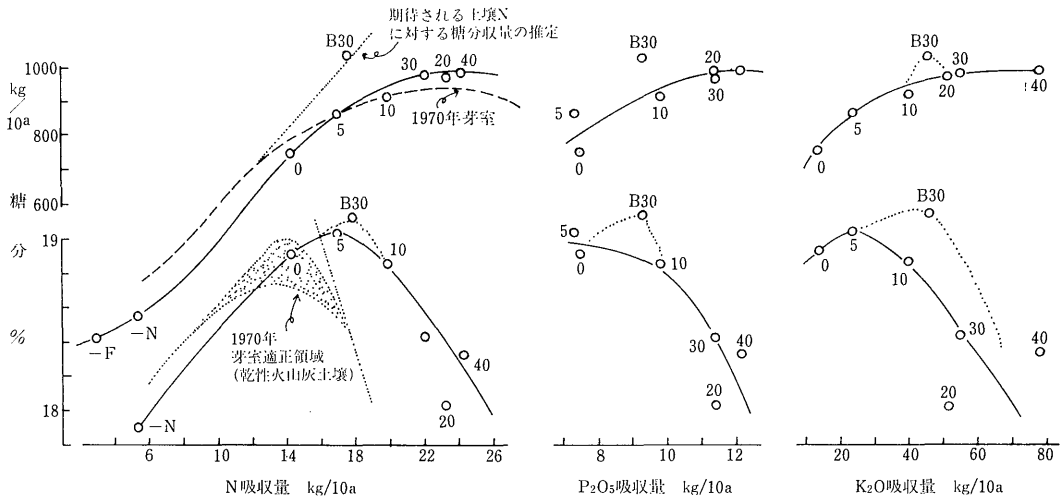


また、糖分%の場合とは逆に、7月14日の葉身及び葉柄の $\text{NO}_3\text{-N}\%$ の低下の大きいほど収穫時の糖分収量が高まる結果であった。ただ、厩肥0及び10t区の $\text{NO}_3\text{-N}\%$ の推移を高温・乾燥年(前述の厩肥多用試験)と低温・湿潤年と対比させると、低温・湿潤年の $\text{NO}_3\text{-N}\%$ は8月上旬まで上昇を続けて1%以上の高水準にあり、根の $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度の低下も遅れた(第8図)。特に、低温・湿潤年の8月中旬の葉身、葉柄の $\text{NO}_3\text{-N}\%$ が高温・乾燥年の6月下旬の水準に近い高水準であったことは生育の遅延を示しており、その結果は収穫時の1.5~2.0%の糖分低下に反映された。以上のことから、N%の高低によってテンサイのチッソ栄養状態を診断して糖分生産との関連を検討しようとする場合、生育時期だけでなく、生育量やこれを規制する積算温度などを何らかの形で診断指標の中に入れる必要があると思われる。

第8図 $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度の推移 (1982, 1983, 小向)



第9図 収穫期の成分吸収量と糖分 (1982, 小向)



3. N吸収量と糖分

小向の厩肥0 t区の-N処理のN吸収量5kg/10 aにおける糖分17.90%に対し、厩肥5 t区のN吸収量17kg/10 aにおける糖分19.03%まではN吸収量の増加により糖分%が高まる傾向であった(第9図)。N17kg/10 a以上のチッソ吸収により糖分%は明らかに低下した。これを芽室の事例(乾性火山灰土壌)と比較すると、小向のN吸収量及び糖分%は厩肥0 t区の-N処理ではほぼ芽室と一致し、厩肥0 t区では芽室の適正領域に入る。厩肥多用により芽室の過剰領域に入るが、N吸収量に対する糖分は芽室より高い関係である。つまり、小向における糖分%に対するN吸収量の適正領域は芽室の乾性火山灰土壌より2~3 kg/10 aほど高いことになる。

一方、N吸収量と糖分収量の関係は小向も芽室の事例と同様な傾向であり、量的水準もほぼ一致した。この場合、N吸収量の増加による糖分%の低下が反映されて、N17kg/10 a以上の吸収で糖分収量増加率は低下し、糖分収量が頭打ちとなるN吸収量は22kg/10 aであった。ここで得たN吸収量17~22kg/10 aを効率的糖分生産の必要条件あるいは充分条件とも断定できないが、適正領域の範囲にあると思われる。さらに、道施肥標準のN施肥量におけるテンサイのN吸収量を次のように試算すると17~25kg/10 aとなる。つまり、多くの試験結果から

$$\text{N吸収量} = \text{N施肥量} \times \text{施肥N利用率} + \text{土壌N吸収量}$$

$$\begin{matrix} 17 \sim 27 \text{ kg} \\ /10 \text{ a} \end{matrix} = \begin{matrix} 15 \sim 16 \text{ kg} \\ /10 \text{ a} \end{matrix} \times 70\% + \begin{matrix} 7 \sim 15 \text{ kg} \\ /10 \text{ a} \end{matrix}$$

出された現在の施肥標準のテンサイのN施肥量15~16kg/10 aは効率的糖分生産にとって限界の施肥量とみることもできる。

なお、増田は礫耕栽培で「7月30日までチッソを供給した根重が最高で、それ以後のチッソ供給は根重を増加させない。糖分%はチッソを60日供給した場合に最高となり、それ以後にチッソ供給を続けるほど低下する。したがって7月下旬まで最適N濃度を保ち、以後、可能なかぎりチッソが残らないようにすることが糖分収量の増加のために必要である。」としている。実際のほ場では収穫までチッソ供給が続く訳であるが、ここでのN%及び吸収量と糖分%及び収量との相互関係からも増田と同様なことが推察され、糖分%の低下はN過剰供給による光合成産物の消費が主因と考えられる。

4. 根の新鮮物中水分%と乾物中糖分%

「小向の糖分%がN%及び吸収量の割に芽室より高いことはチッソの多量吸収が糖分%低下の主因になる考えと矛盾し、両地点の糖分%の差にはチッソ供給以外の要因も関与していることを前述したが、糖分%と負の関係が明白な体内水分%は、小向でもN%の高まりにより74~76%の範囲で上昇し(第10図)、水分生理との関係が認められる。一方、芽室の事例における根のN%と水分及び糖分%との間の回帰式から、乾物当たりの糖分%(SD)を求めると式①が得られる。これによると、N%が高まるほど乾物当たり糖分%が高くなることになる。

$$S_D = \frac{21.58 - 6.533N}{29.49 - 9.889N} \quad \text{①}$$

N : N%

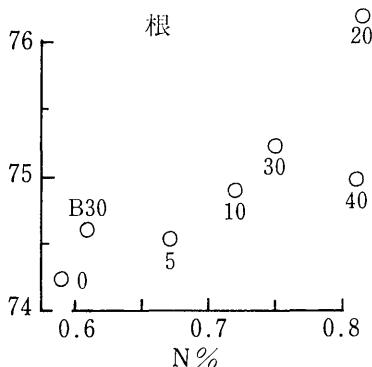
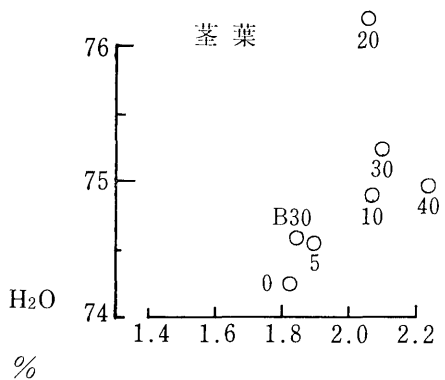
$$N = 0.50\% \rightarrow S_D = 0.7461$$

$$N = 0.75\% \rightarrow S_D = 0.7557$$

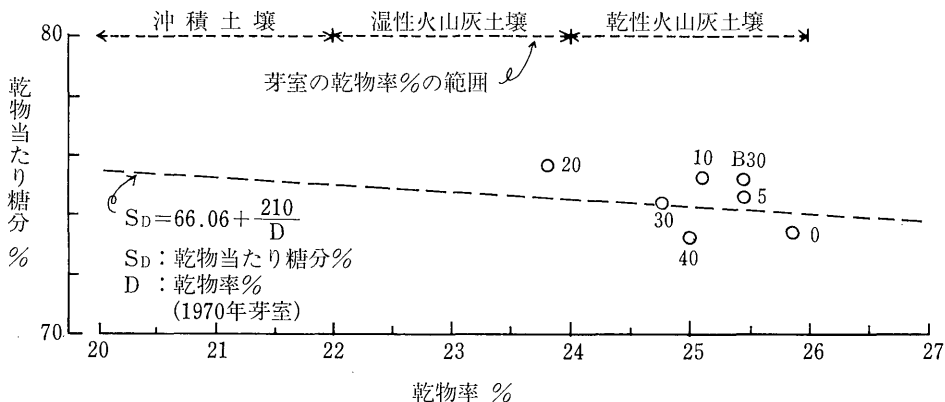
$$N = 1.00\% \rightarrow S_D = 0.7677$$

式①はN%を乾物% (D) に置き代えると式②とな

第10図 収穫期のN%と水分% (1982, 小向)



第11図 根の乾物率と乾物当たり糖分含有率 (1982, 小向)



り, N%が高くなると多汁質になって乾物率が低下し, S_Dは大きく計算されることになる。

$$S_D = 66.06 + \frac{210}{D} \quad \text{②}$$

小向での乾物%と乾物当たり糖分%との関係をみると (第11図), 芽室の事例から得た式②の延長線上にはほぼプロットされた。したがって, チッソ吸収の増加により根の乾物重が増加する範囲では糖分生産効率(蓄積効率)はみかけ(新鮮物当たり糖分%)ほど低下せず, むしろ, かなりの範囲まで高まるとみることもできる。

そこで, 根の水分%が高まる要因について考えると, N供給が多くなることにより光合成産物は蛋白質合成に消費され, 細胞膜物質に使われる糖が不足し, その結果, 細胞は大きくなるが膜は薄くなる, つまり, 器としての容積も大きくなることが想定される。さらに, 農業の場面では利用可能な水分が土壌にあること, その水分を吸収する根系の発達が充分であることが必要となる。芽室は小向に対して積算降雨量が約100mmも多く, 特に8月~9月の降雨量は充分である。加えて, 土壌の保水性も小向の重粘土壌に比較して極めて良好であり, テンサイの根域が, 透水性の悪い小向では「作土層の下で根がとぐろを巻く」という状態であるのに対して芽室の根域は50~100cmまでの深さまでは充分に達している。

以上の諸要因の総合的な差が収穫時の糖分%に反映されると考えるのが妥当であろう。実際, 温室栽培の果菜類(主にメロン, トマト)でも堆肥を多用して糖度の高い良品質のものを得ることが可能だが, この主因も水分調節を自由にできる点にある。テンサイ栽培は露地条件であり, 温度及び水分は自然条件である。そこで, テンサイの生育を規制する土壌の要因を小向と芽室と比較してみると(第1表)小向の物理的, 化学的な劣悪性が根

収には不利に、品質的には有利に働き、これに積算平均気温で約100°C、積算降雨量で100mmの差のある気象条件が加ってテンサイの生育が特徴づけられていると思われる。

5. ヨーロッパでのテンサイのチッソ施肥

1983年にベルギーで行われた I. I. R. B の「nitrogen and sugar-beet」に関するシンポジウムで P. F. J. VAN BURG 氏がヨーロッパにおける N 施肥量とテンサイの収量、糖分%、糖収量について述べている（講演要旨集 p 191~282）。

ヨーロッパでもチッソ肥料を多用し、根収量を増加させてきたが糖分%は低下している。EC9カ国の平均の根収量は1955年の2.5tが1980年には4.5t/10aに上がっている。その間の動向を国別にみると、ベルギーとオランダは根収を3.5tから5.0t/10aに上げる過程で糖分%を16.5から15.5に低下させている。スウェーデンは根収を3.5tから4.2t/10aに、アイルランドは2.3tから4.3t/10aに上げる過程で、それぞれ糖分%を17.7から16.8に、17.6から14.2に下げている。一方、西ドイツは根収量を3.6tから4.7t/10aに、フランスは2.0tから4.5t/10aに上げたが、それぞれ糖分%を16%、17%の水準に保っている（但し、フランスでの糖分%の変動は18.0~15.5と大きい）。特徴的なのはイギリスで、変動は大きい、根収量を3.5t/10aに、糖分%を17の水準に保っているようである。

N施肥量はイギリスでは1968年の14.2kgが1972年の16.5kg/10aまで直線的に上がって、1976年には1968年の水準にまで低下している。これに対し、スウェーデンでは1951年のN9kg/10aの施肥が1971年のN14kgまで直線的に上がっているが、1980年にはN13kgの施肥量に下がっている。つまり、各国におけるチッソ用量試験で根収量が頭打ちあるいは最高となるN施用量は12~16kg/10a（平均N13.6kg）であり、糖分%は-N区が最高でN施用量の増加によりほぼ直線的に低下し、糖分収量が頭打ちあるいは最高になるN施用量は8~16kg/10a（平均N12.1kg）であり、糖分生産効率を重視した施肥設計が立てられているものと思われる。

6. 糖分向上のために

移植時の根の損傷によるN%低下を小さくし、早期に活着、栄養状態を回復させて初期生育を促進させることが多収の基本と考えられる。栽培的には「移植を2日早めれば肥料1袋（N2kg）の節約になり、大きく移植が遅れると増肥で補えない」ことが井村らにより認められている。これは移植栽培技術の原点であり、活着のための気温を重視し過ぎると土壤乾燥による風害に合う確率が高い火山灰土壤地帯では特に配慮すべきことである。

また、「砕土性を良好にして活着を促進することにより3割増収が可能」との事例もあり、重粘土壤では適切な有機物管理による砕土性の向上も必要である。

以上の栽培的原則の上に、初期生育の促進には適正施肥が不可欠である。但し、小向の厩肥多用試験の結果からも、後半にチッソ供給が高水準に続くような施肥は避けなければならない。そのために、土壤のチッソ供給量を計算に入れた施肥設計を立てる必要がある。ヨーロッパでは60~100cmの深さまでの無機態チッソを積算して施肥設計を立てるとされているが、本道でもその応用を検討している段階と聞く。いずれにせよ、何らかの土壤チッソ供給量の評価法の設定が望まれる。この場合、土壤チッソ供給量の低い土壤では堆厩肥の利用が効果的と考えられるが、透水性の良好な火山灰土壤と不良な重粘土壤では効果の程度も異なると思われ、施用方法は堆厩肥の質、施用時期及び深さも含めて検討すべきであろう。逆に、土壤チッソ供給量の高い土壤ではチッソ過剰供給の可能性があり、栽培密度を高めて養分競合を大きくさせ、糖分%の高い小根を収穫する技術の検討が必要であろう。さらに、土壤チッソ供給量に応じた高糖性品種の導入の道も考慮に値しよう。

施肥法、肥料形態と初期生育の関係を考えて、作業効率の点で非現実的ではあるが、化成肥料より速効的な単肥配合が有利といえる。つまり、肥効（有効化、溶出速度）が遅いほど初期生育促進のためには多肥が必要となり、それだけ後期のN吸収が多くなると考えられる。しかし、移植栽培といえども乾燥年にはN12kg/10a施用（肥）でさえ活着が遅れ、その一部を被覆肥料に置き代えることにより活着、初期生育、収量の点で有利になった事例もある。また、テンサイの特効薬的なチリ硝石を追肥に用いる場合があるが、移植栽培でこれが基肥施用された場合の利用率は90%以上であり、初期生育促進のためには基肥施用が有利といえる。

効率的糖分生産のための肥培管理技術の確立は今後の重要な問題であり、さらに多くの研究結果を総合化させる必要があるが、筆者の経験からの問題点を御紹介させていただいた。

5月号の西宗様の文中に誤植がありましたので、謹んで訂正させていただきます。
 7頁左側下から2列目
 根重糖分で決まる……
 ↓
 根重×糖分で決まる……に訂正
 7頁右側下から2列目
 土壤チッソ吸収推移の乾性湿性沖積
 ↓
 土壤チッソ吸収推移の乾性<湿性<沖積……
 に訂正

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

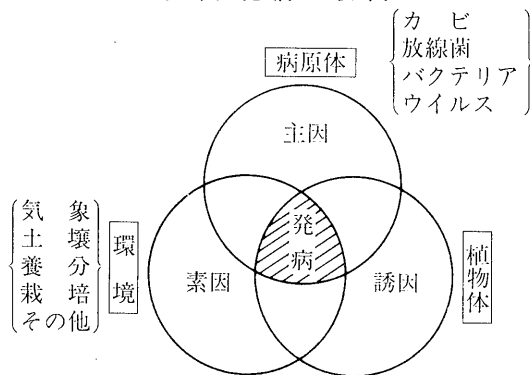
潮 田 常 三

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り、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業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とがあり、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
	粘菌病: 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
	害菌病: 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