

# 植物防疫

昭和三十三年十月二十五日  
昭和三十三年九月三十日  
昭和三十三年九月二十五日  
昭和三十三年九月二十日  
昭和三十三年九月十五日  
昭和三十三年九月十日  
昭和三十三年九月五日  
昭和三十三年九月一日  
昭和三十三年八月二十五日  
昭和三十三年八月二十日  
昭和三十三年八月十五日  
昭和三十三年八月十日  
昭和三十三年八月五日  
昭和三十三年八月一日  
昭和三十三年七月二十五日  
昭和三十三年七月二十日  
昭和三十三年七月十五日  
昭和三十三年七月十日  
昭和三十三年七月五日  
昭和三十三年七月一日  
昭和三十三年六月二十五日  
昭和三十三年六月二十日  
昭和三十三年六月十五日  
昭和三十三年六月十日  
昭和三十三年六月五日  
昭和三十三年六月一日  
昭和三十三年五月二十五日  
昭和三十三年五月二十日  
昭和三十三年五月十五日  
昭和三十三年五月十日  
昭和三十三年五月五日  
昭和三十三年五月一日  
昭和三十三年四月二十五日  
昭和三十三年四月二十日  
昭和三十三年四月十五日  
昭和三十三年四月十日  
昭和三十三年四月五日  
昭和三十三年四月一日  
昭和三十三年三月二十五日  
昭和三十三年三月二十日  
昭和三十三年三月十五日  
昭和三十三年三月十日  
昭和三十三年三月五日  
昭和三十三年三月一日  
昭和三十三年二月二十五日  
昭和三十三年二月二十日  
昭和三十三年二月十五日  
昭和三十三年二月十日  
昭和三十三年二月五日  
昭和三十三年二月一日  
昭和三十三年一月二十五日  
昭和三十三年一月二十日  
昭和三十三年一月十五日  
昭和三十三年一月十日  
昭和三十三年一月五日  
昭和三十三年一月一日

PLANT PROTECTION

1963

10

VoL 17

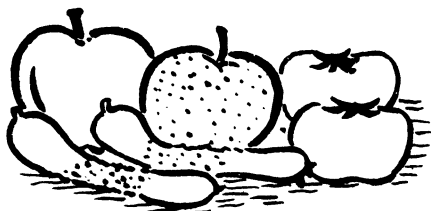
特集 牧草・飼料作物の病害

# 果樹・果菜に

新製品 /

有機硫黄水和剤

# モノックス



説明書送呈



- ◆ トマトの輪紋病・疫病
- ◆ キウリの露菌病
- ◆ りんごの黒点病・斑点性落葉病
- ◆ なしの黒星病

大内新興化学工業株式会社  
東京都中央区日本橋堀留町1の14

# 共立畦畔動力散粉機 WBD-1

10 アール 2~3 分で完全防除ができます

構造改善事業に適した能率的な畦畔ダスターで薬剤の到達距離が 40m もあり 10 アール当り 2~3 分で完全防除ができる画期的な散粉機です

**新発売**



■ カタログ贈呈

- 噴口が上下にわかれていますのでむらなく均一に散布できます
- “スイスイダスター” をつけますと株元まで完全な吹込み散布ができます

タンク容量 35ℓ (20kg)

発動機 6 PS/4,500 rpm

作業能率 10a 当り 2~3分



**共立農機株式会社**

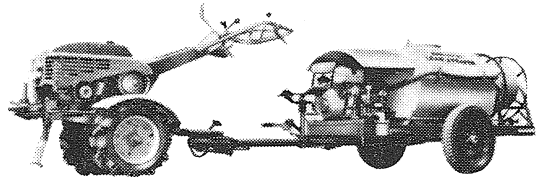
本社 東京都三鷹市下連雀 379 の 9

動力噴霧機  
ミスト・ダスター  
サンポンキ  
人力ファンキ

# アリミツ

リードスプレーカー  
動力刈取機  
灌漑ポンプ

農業構造改善を推進する・・・リードスプレーカー

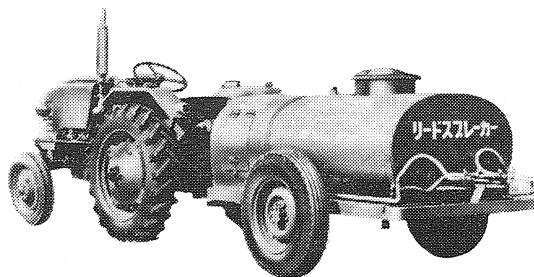


省力防除にティラーで牽引…リードスプレー 10 型

畦畔防除が可能で能率倍增!!

特殊斜出拡散噴口の考案により16~20mに片面又は両面に射出して、驚異の能力を発揮します。

それはアリミツが世界に誇る高性能A型動噴を完成したからです。



果樹、ビート } の走行防除にリードスプレー 35 型  
水田



**ARIMITSU**  
畦畔防除機

有光農機株式会社

本社 大阪市東成区深江中一 TEL(971)2531  
出張所 札幌・仙台・東京・清水・広島・福岡

## イハラの新殺ダニ剤!

**ダニミン**水和剤50

ミカンのハダニ類専用薬剤

CPAS・DDDS・DCPMの  
3種混合剤で抵抗性がつきにくい  
新殺ダニ剤です。

■両殺ダニ剤共に速効性で、かつ残効性にもすぐれています。

■アルカリ剤のボルドー液、石灰硫黄合剤と混用が可能です。

**アブルジン**水和剤50

リンゴのハダニ類専用薬剤

CPAS・DMCの2種混合剤で  
すので抵抗性がつきにくい新殺ダ  
ニ剤です。



イハラ農薬株式会社

お問合せは 技術普及部へ  
東京都千代田区九段2の1(九段ビル)

# 種子消毒で ムギの病気を防ごう

ことしは罹病種子が多いようです。  
ムギの種子は錠剤ルベロンでキレイ  
に消毒してから播きましょう。

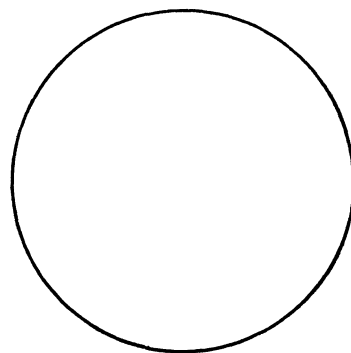
## 錠剤ルベロン

錠剤ルベロンは①効果確実②使用  
簡便③薬害少④経済的等の4拍子  
揃った種子消毒剤です。

(説明書進呈)



北興化学工業株式会社  
東京都千代田区神田司町1-8  
札幌・東京・名古屋・岡山・福岡



— 種子から収穫まで護るホクコー農薬 —

錠剤ルベロンで防げ  
るムギの病気  
はんよう病  
くろほ病, あかかび病等



土壤線虫の一掃に！

サンケイ

ネマヒューム

シエルD-D

スミディ(D-D)

安心して  
使える  
サンケイ農薬

土壤病害の防除に！

サンケイ

PCNB 粉 剤

ドジョウピクリン

オーソサイド



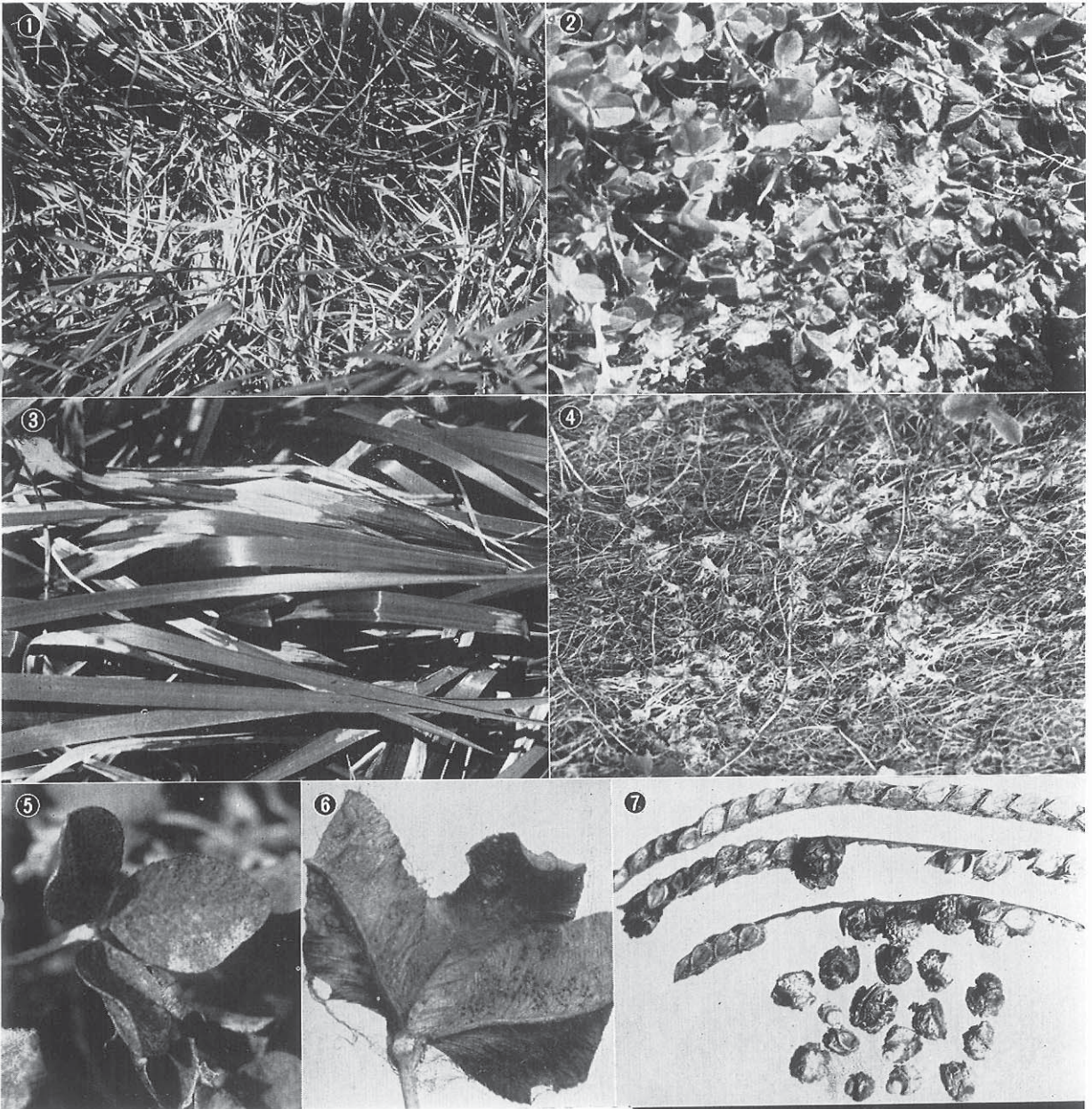
サンケイ化学株式会社

東京・大阪・鹿児島・沖縄



# 牧草・飼料作物の病害

農林省畜産試験場飼料作物部 西原夏樹 (原図)



## <写真説明>

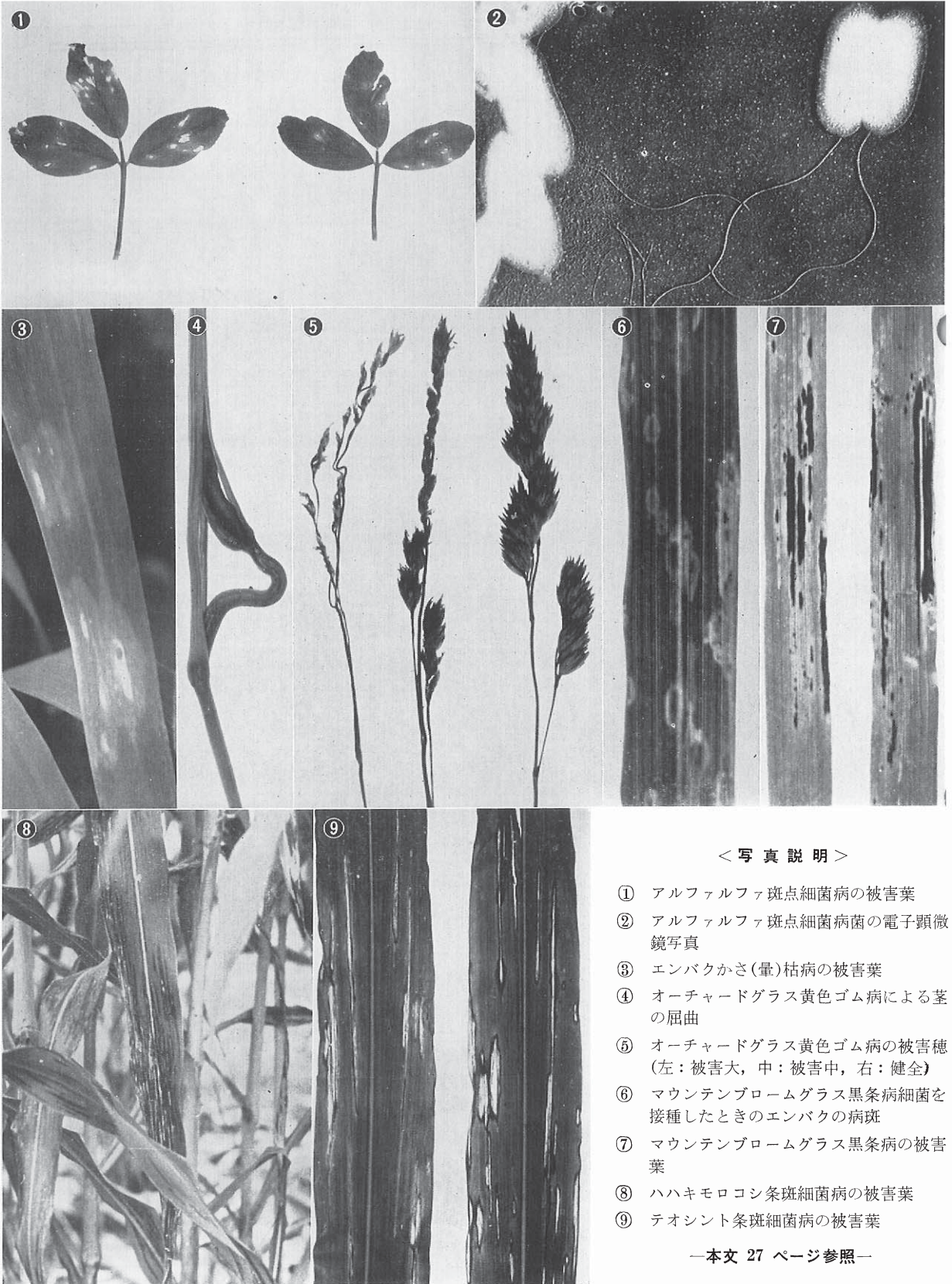
- ① オーチャードグラス葉腐病
- ② ラジノクローバー葉腐病
- ③ ケンタッキー 31 フェスキュ葉腐病
- ④ 白絹病によって全滅したラジノクローバー
- ⑤ ラジノクローバーそばかす病
- ⑥ ストロベリークローバーの黒かび病
- ⑦ ダリスグラス麦角病
- ⑧ ダリスグラスの麦角から生じた子座

—本文 5 ページ参照—



# 牧草の細菌病について

農林省農業技術研究所 富 永 時 任 (原図)



## < 写真説明 >

- ① アルファルファ斑点細菌病の被害葉
- ② アルファルファ斑点細菌病菌の電子顕微鏡写真
- ③ エンバクかさ(量)枯病の被害葉
- ④ オーチャードグラス黄色ゴム病による茎の屈曲
- ⑤ オーチャードグラス黄色ゴム病の被害穂 (左:被害大, 中:被害中, 右:健全)
- ⑥ マウンテンブROOMグラス黒条病細菌を接種したときのエンバクの病斑
- ⑦ マウンテンブROOMグラス黒条病の被害葉
- ⑧ ハハキモロコシ条斑細菌病の被害葉
- ⑨ テオシント条斑細菌病の被害葉

# 植物防疫

第 17 卷 第 10 号  
昭和 38 年 10 月号

## 目次

### 特集：牧草・飼料作物の病害

畜産振興と飼料作物	山田豊	1	
牧草・飼料作物病害の展望	西原夏樹	5	
牧草・飼料作物の病害			
糸状菌病—寒冷地（とくに北海道）	成田武四	13	
糸状菌病—西南暖地—イネ科飼料作物	桜井義郎	19	
糸状菌病—西南暖地—マメ科飼料作物	木谷清美	23	
細菌病	富永時任	27	
ウイルス病	小室康雄	33	
今月の病虫害防除相談 セルリーの病害とその防除	横浜正彦	38	
フィリッピンで行なわれた国際いもち病シンポジウムとその印象	小野小三郎	39	
第 5 回国際農薬学会に出席して	見里朝正	41	
中央だより	45	防疫所だより	43
換気扇	22		

世界中で使っている

# バイエルの農薬



説明書進呈

日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋室町 2 / 8 (古河ビル)



# 麦づくりのスタートは種子消毒から！



麦類のいろいろな病害のうち多くのものは種子消毒をするだけで非常に能率的に防ぐ事ができ、品質の向上と豊かな実りをお約束できます。

武田メル・武田メル錠は水によくとけ、殺菌力が強く、使いやすいので種子消毒に好適です。

●種子消毒に

**武田メル<sup>®</sup>**

45g・90g・600g

**武田メル錠<sup>®</sup>**

250錠

●秋蔬菜のシーズンです……

●白菜のべと病・なんぶ病・キヤベツのこくはん病などに

●水銀ボルドー剤

**メルボルド-18<sup>®</sup>**

●抗生物質剤

**武田マイシン<sup>®</sup>**

●蔬菜のアブラムシに

**武田DDVP乳剤**

●ヨトウムシ・スリップス・アオムシ等に

**武田デルリン乳剤**  
**武田エンドリン乳剤**



武田薬品

# 畜産振興と飼料作物\*

農林省畜産試験場飼料作物部 山田豊一

## I 畜産振興はなぜおくれたか

この問題を論ずるには古い時代にさかのぼらなければならないが、それは山田\*\*などを参照していただくこととし、ここではわが国に近代的畜産、つまり乳、肉、卵、毛などの生産を目的とする家畜飼養が生まれた明治以降からふれてみたい。

それからもう 100 年に近い歴史をもち、また戦前においても何回か畜産振興策が出されたのに、畜産が真に農業の中での重要な存在として認識され、それに応じて急速な発展を始めたのは、ここ 10 年そこそこのことであるということは、今さら驚かざるをえない。その理由を消費の側面と生産の側面とに分けて考えてみたい。もちろん、現実にはこの両面は密接な相互規定的関係にあるのだが。

消費の側面からみると、軍用、役用の馬産は別として、乳牛、肉牛、めん羊、豚などの用畜と飼料作物とが導入されたのは明治初期のことである。それは、急速な西欧文化の流入と都市の発達とによる畜産物の需要の起こりによるものであるが、それが近年まで伸びなやんできたのは、わが国資本主義の未熟、つまり国民大衆の低所得によったものとみられよう。

また生産の側面からみると、当然畜産を担うべき農民は、明治における土地改革の不徹底により零細小作制に束縛されて新しい経営をとり入れる余裕がなく、とくに乳牛のような飼料作物生産の重要なもので顕著であった。北海道だけは例外であって、旧来の土地所有とのつながりがなく開拓され、比較的大きい経営規模と冷涼気候とに支えられて、酪農王国とまで呼ばれる独自の発展をたどった。内地の畜産は一般農家とはほとんど無縁の形で、次のように成立したが、このことは長くわが国畜産の正常な発達をおくらせ、ひいては今日の困難性の根源となったともいえよう。先駆的担い手を演じたのは、一つは資本家や政府による大経営であり、他の一つは都市周辺に誕生した搾乳業などに代表される小企業の専業

である。時の政府は北海道開拓などの必要から家畜と飼料作物を輸入して、月寒種羊場や三里塚御料牧場などを設けたし、民間でも小岩井牧場などにみられるように企業の牧場を作った。これらはいずれも広大な面積をもって西欧直輸入の粗拡大経営を行ない、飼料生産も数頭引畜力機械によった。一方、専業経営では飼料はもっぱら購入により、土地との結びつきがなかった。

その後、乳業会社などが原料確保の必要上、一部の地帯に酪農などを指導し、また農村不況打開の一助として畜産が奨励されて小規模な農家畜産が散生するようになった。しかし、前記のように大経営でとられた牧草を主とする飼料生産をとり入れることができなく、必然の結果として専業畜産に見習うこととなった。ことに当時の満州を初めとする東亜各域への経済支配が及ぶようになってから、ダイズ粕などが安価に入手でき、購入飼料による家畜飼養の経営的不利を露呈せずすんだ。これと表裏したのが、イネわら、野草など不良粗飼料への依存である。こうした条件の下では大幅な牧草栽培は及びもつかなかったが、それでも北海道酪農に習って、わずかながらの牧草と、青刈トウモロコシや根菜の利用が一部の進んだ酪農家で試みられたことをつけ加えておく。

第二次大戦に入り、濃厚飼料の輸入がと絶え、また食料増産の圧力をうけて、畜産ははなはだしい打撃を受けたのは当然である。戦後もしばらくはいっそう食料の増産が要請されたのは周知のとおりであるが、ようやく一方において畜産発展の基礎がつくられ始めたのである。

その第 1 は農地開放であって、農民大衆は初めて経営者として自立でき、国家的作付統制の障害をのり越えて畜産をとり入れる道が開かれた。

その第 2 は飼料自給に対する技術的、行政的布石である。戦前、飼料自給を軽視したため戦中、戦後を通じて手いたい打撃をこうむった苦い体験から、畜産振興をはかる上に飼料作物の普及と増産が先決であるという認識が生まれ、昭和 22 年畜産試験場にこの分野の研究室の新設をみた。またこれと前後して畜産局に畜営農課がおかれた。こうした布石を通じて、約 10 年の短期間に研究、行政両面において今日みられるような拡充をとげたのである。

その第 3 はいうまでもなく経済の急速な発展と生活水準の向上からもたらされた食生活の改善による畜産食品

\* 飼料作物とは牧草、青刈作物、飼料用根菜などの総称である。

\*\* 山田豊一：畜産の研究 11, 100 (1957)；農園 34, 201 (1959)；牧草の栽培と利用，養賢堂 (1963)



需要のいちじるしい伸びである。

以上によって、畜産が長い間不振で経過し、戦後にわかに振興の気運に乗った事情のあらましを理解いただくことと思う。

II 最近における畜産の発展と飼料作物の伸長

第 1 表は、最近 10 年間の家畜頭羽数の推移と昭和 46

第 1 表 家畜頭羽数の推移と長期見越し(単位：万頭羽)

年 度	乳牛	ブタ	ニワトリ	役肉牛	ウマ	めん羊
昭和 28年	32	99	3,659	251	109	69
30	42	83	4,572	264	93	78
32	49	155	4,534	259	82	95
34	75	224	4,822	237	73	86
36	89	260	7,181	231	62	68
37	100	403	9,000	233	55	50
46	290	740	14,800	250	50	70

年度の見越しを示したものである。これによると、9 年間に大幅に伸びたのは乳牛、ブタ、ニワトリの 3 者で約 3 倍にも及んでいる。これに対し役肉牛はやや減っており、馬は 1/2 になっているが、これは機械化の進歩により役用家畜の重要度の低下したことを示している。

乳、肉、卵の生産を行なう畜は、以上のように驚くほどに急増しているが、経営的にみると期待されたほど有利ではないという問題をはらんでいる。昭和 29 年における牛乳生産費調査の結果の概要を示すと第 2 表のようであって、北海道では内地よりも低乳価であるのに第 2 次生産費をとっても 1.8 l 当たり 2 円余りの赤字になっている。これに対して、内地では高乳価にもかかわらず 14 円に近い大幅赤字となっている。そこで、生産費の内容をみてみると、飼料費が最も大きい割合を占めており、内地では約 55% であるが、北海道では 47% となって比較的少ない。とくに内地の場合は購入分が飼料

第 2 表 昭和 29 年牛乳 1.8 l 当たり生産費と乳価

	北 海 道	内 地
生産費 計	50.4円	72.9円
飼 料 費	23.8	39.8
合計	14.1	26.6
{ 購入	9.7	13.2
自給	9.3	15.6
労 働 費	11.2	12.6
乳牛償却費	6.2	4.8
そ の 他	12.7	15.5
副産物価 (産子, 厩肥など)	37.7	57.3
第 1 次生産費	6.2	5.2
地地利子	43.9	62.5
第 2 次生産費		
販 売 乳 価	46.2	48.7

費の 67% を占め自給分はわずか 33% にすぎないが、北海道の場合は自給分が 42% と高くなっている。労働費についても北海道が内地より低いのは、飼育頭数が多いことに主としてよるものと思われる。いずれにしても、わが国、ことに内地においては飼料費、とりわけ高価な購入飼料に生産費を大きくくわれて、所得があがっていないものとみてよい。こうした傾向は今日においてもそれほど変わっていない。

それでは、濃厚飼料を購入する場合と飼料作物を作った飼料を自給する場合とで、どのように費用に差があるだろうか。昭和 33 年の牛乳生産費調査の結査からみると、乳牛の必要とする養分総量 1 kg をまかなうのに、前者では平均 41 円ほどかかるが、後者ではわずかに平均 9 円ほどですんでいる。少なくとも草食家畜では、明らかに飼料作物の生産が有利である。ここで飼料作物というのは、実とりではなく、栄養体を目的とする青刈類、根菜、牧草をさす。すでに、ムギで証明済のように、零細なわが国の経営の下では、実とり栽培は、アメリカ、カナダ、オーストラリアなどとの経済的競合には耐えない。

さて、それでは飼料作物の最近の伸びはどうであろうか。農林統計に飼料作物がのせられたのは昭和 13 年からであるが、耕地の延作付面積の 1% に達したのは戦後昭和 25 年ごろである。25 年には田 45,670 ha、畑 33,004 ha、計 78,683 ha にすぎなかったが、30 年には田 57,390 ha、畑 122,810 ha、計 180,200 ha となり、とくに畑で大幅な増加をした。畑での 25 年から 30 年の増加は実に 3.61 倍であって、第 2 位の果樹の 1.70 倍を大幅に上回っている。その後の伸びもいちじるしく、第 3 表に示したとおりであり、この統計以降においても着実に増加している。しかし作付面積の約 70% は北海道によって占められている状況である。また、作物別にみると、牧草の増加が圧倒的である。

以上は耕地での作付であるが、近年未耕地への牧草導入、いわゆる集約牧野の造成もかなりのスピードで進んでいる。農林統計によると、全国の牧野面積は放牧地、採草地を合わせて約 1,374,000 ha と推定されているが、実際に利用されているのは、その半ばくらいであるとみ

第 3 表 飼料作物作付面積の推移 (単位：ha)

	田	畑	合 計
昭和 31 年	50,600	128,200	178,800
32	51,700	146,800	198,500
33	66,945	177,900	244,850
34	78,300	198,000	276,300
35	96,338	183,200	279,540

られている。集約牧野の造成は昭和 27 年以降に始められたが、昭和 35 年ごろには約 38,000 ha に達している。集約牧野も北海道に圧倒的に多く、東北がこれに次いでいる。

### III 畜産振興の今後の問題、とくに飼料問題

畜産を長期計画どおりに実現できるかどうかの鍵をにぎっている主要なものは、第 1 は必要飼料を安価に確保できるかどうか、第 2 は畜産による所得を高めて経営の安定化ができるかどうか、第 3 は国際競争に堪えうるまで生産物のコストダウンができるかどうか、にかかっているとみられよう。

畜産が成長部門のトップをゆくとみられているのは、主として消費見透しからきている。国産畜産物の値段が外国品よりも高いならば、消費は必然的に外国品に向うはずである。現在、およそ国産品はポンド当たりバターで 250 円、チーズで 255 円、脱脂粉乳で 108 円であるのに対し、外国品は 35~25% の関税を入れてもそれぞれ 148 円、139 円、58 円と大幅に低い。早晩農産物の自由化はさけられない情勢にあらうから、国際的性格の強い畜産はとくに大きな困難に当面しているわけである。

国産コストの高い原因は、流通における不合理と経営における生産費高にあることは説明を要しない。流通問題はさておき、経営の面からは第 1 に飼料費、第 2 に労働費が障害となっていることは第 2 表に例示したところである。

労働費は最近ではさらに高くなって約 20% を占めるに至っている。労働費の低減、つまり省力化には、多頭羽飼育が最も重要な対策である。昭和 32 年の牛乳生産費調査の内地での結果によると、1 日当たり労働報酬は 1~3 頭飼育の場合ではわずかに 130~160 円であるが、4 頭以上飼育になると 400 円以上にあがっている。

さて最も重要な飼料問題に入ろう。第 1 表に示したような家畜頭羽数の激増に対応し、第 3 表に示したように飼料作物の栽培も増加しているが、なお不足をしており、とくにブタ、ニワトリに必要な濃厚飼料となると不足ははなはだしい。しかも、ウシなどの草食家畜まで第 2 表からも窺知できるように濃厚飼料にかなりの依存をしている状況である。こうした事情を反映して、濃厚飼料の輸入量は第 4 表に示したようにいちじるしく多くなってきている。現在でもすでに約 1,000 億円という巨額に達しており、このまま推移すれば、10 年後にはわが国経済の国際収支を悪化させるであらう。何故ならば、このような巨額の飼料を輸入しても、2 次的生産物により外

第 4 表 濃厚飼料輸入量の推移

	数 量	金 額
昭和 28 年	348 千 t	28,342 千ドル
30	546	43,385
32	1,026	74,885
34	1,630	102,989
36	3,924	258,829
38 (計画)	5,060	308,778

貨をかせぐといった見透しはほとんどないからである。

したがって農林省は今後いっそう飼料作物の増産を推進しようとしており、昭和 46 年度の家畜増殖計画(第 1 表)を達成するに必要な可消化養分総量 21,956,000 t のうち、国産濃厚飼料(輸入原料からの生産 1,338,000 t を含む)により 5,947,000 t、輸入飼料により 4,308,000 t をまかない、残り 12,579,000 t は粗飼料で供給するよう計画している。このような大量の粗飼料を国内生産するためには耕地における飼料作物の栽培面積を約 100 万 ha、集約牧野面積を約 50 万 ha にまで拡大する必要があるとされている。

### IV 飼料作物増産上の技術的問題

以上のように、今後畜産を真にわが国農業における成長部門とし、農家経営を安定し、国民大衆に安価な畜産物を供給できるかどうかは、飼料作物の増産に大きくかかっている。技術面に課せられた使命はきわめて重大であるといわなければならない。

当面の問題は、農業構造改善事業との関連もあって、すみやかに過去 10 数年にわたって得られた国内試験研究の成果と長い歴史をもつ欧米諸国の研究成果のうち適用できるものを土台として、飼料作物の生産、利用の技術体系化を行ない、その効果的な普及をはかることが必要である。

さて今後飛躍的な増産を実現するための重要問題をあげてみたい。

第 1 は適地適作の確立である。昭和 25 年、農林省においてもこれを重要課題にとりあげ、今日までかなりの成果をおさめ、いちおう地域、地帯別に適種が判明している。しかし、栽培面積が拡大し、放牧など利用方法の変化に伴い、なお検討を進めなければならないし、とくに品種の段階になれば、ようやく整備されてきた国内育種機関により次々に新品種が誕生しようし、また海外からの新品種の導入も絶えることがないであらうから、半永久的な研究課題ともいえる。

第 2 はこれと関連して、耕地における合理的輪作体系の確立がある。輪作体系は牧草や根菜をふつう作物と組

み合わせることに、地力の維持をはかってゆく長期計画栽培である。したがって、飼料作物以外に数種の安定した作物の存在が必要であるが、今日わが国においては米を除くとそのような作物に乏しいところに障害がある。

第3は積極的増収技術であって、とくに合理的施肥法が重要な役割をもつことは説明を要しない。また、青刈作物や根菜では光反応による生育段階が判然としているので、播種期を適正にすることも大切であるが、牧草では再生を利用して生産を継続するので、再生を中心としての光合成、養分貯蔵などに関する一連の生理・生態的研究が重要な課題となる。

第4は牧草栽培に独特の生態的場面である混播である。混播は多くの成績の示しているように増収に役立つばかりでなく、家畜栄養のバランスをとる点に意義があり、とくに放牧地において重要性をもつ。問題は、適正な比率で各草種が安定して共存しにくいことであって、競合、反応差、再生力差などをいかにコントロールするか、牧草栽培法で最もむずかしい場面である。また混播と同様の効果をもつ異なった方式も考える必要がある。

第5は生産障害の克服である。わが国は南北に長く、かつ四季の気象差がはなはだしく、また梅雨という特殊条件が加わって、種々な気象的障害が起り、これと関連して多くの生物的障害も多発する。ことに牧草は多角的に利用されることが多いので、年内、年間を通じてこれら諸障害要因の働きを大きくうける。気象的障害としては高温、干ばつ、低温、過湿、風害などがあり、生物的障害としては病害、虫害、雑草害、鳥獣害などがあげられる。これらの障害は減収をもたらすだけでなく、飼料価値の低下をもまねき、また家畜に対して有害な働きを示すことさえある。いわゆる夏枯れとか冬枯れという現象は、これら諸要因のいくつかが組み合わさって生ず

る生育不振であるが、とくに病虫害の影響が大きい。これらの障害をどう防除するかは、飼料作物増収の最も大きい鍵となるが、残念ながら研究はまだこれからという段階であって、今後の成果に期待するほかはない。

ここで本誌の性格上、病虫害対策に一言ふれておきたい。従来、多くの作物で最も効果的手段としてとられている農薬による防除は、飼料作物の場合は家畜中毒の危険もあり、また経済的な理由から、できることなら避けたい。そこで、耐病虫性の種や品種の利用、栽培法による回避などの手段が大切となるが、これらの方法では今のところ十分な効果をあげることはむずかしい。農薬による家畜中毒は放牧や生草給与の場合に心配されるが、乾草やサイレージなど貯蔵用の場合にはほとんど問題にならないし、また経済的にも放置して大減収を招くよりは薬剤を用いても減収をくい止めることが有利の場合が少なくないだろう。それ故、低毒性で安価な農薬の開発がのぞまれる。

第6は省力栽培・利用法の確立である。すでに説明したように今後多頭飼育の方向をとらざるを得ないが、それに伴って耕地面積がふえる可能性は少ない。また、労力が漸減してゆくだらうから、飼料の生産・利用をできるだけ省力化してゆかなければならないが、これまでの研究の中心が労力を無視した高位生産におかれたため、この面の研究ははなはだしくおこなわれている。本来省力性のある牧草を中心として、機械化、放牧、簡易貯蔵法などの研究を推進する必要がある。

第7は未耕地への牧草導入である。今後、わが国の農業を零細性から開放するためには、国土の15%の既耕地から広大な森林、原野の開発に目を転じなければならない。しかし、その多くは傾斜地、高冷地であるから、牧草以外に利用する道は少ない。草地農業ないしは山岳畜産の発展に期待するところが大きいわけである。

### 次号予告

次11月号は「牧草・飼料作物の害虫」の特集を行います。予定されている原稿は下記のとおりです。

- 1 飼料作物および草地害虫の展望 桑山 覚
- 2 牧草・飼料作物を導入した栽培体系における虫害の問題 高木信一・小山光男
- 3 牧草・飼料作物害虫と問題点
  - (1) 北海道 松本 蕃
  - (2) 東北 五十嵐良造
  - (3) 関東 正木十二郎
  - (4) 西南暖地 岡本大二郎

### 4 牧草・飼料作物の線虫

- (1) 分類 一戸 稔他
- (2) 生物的防除 気賀沢和男

### 5 牧草・飼料作物害虫の解説

- (1) 半翅目 長谷川 仁
- (2) 鱗翅類 服部伊楚子
- (3) 双翅類 福原 檜男

その他 今月の病虫害防除相談などもあわせ掲載します。

定期読者以外の申込みは至急前金で本会へ

1 部実費 106 円 (千とも)



# 牧草・飼料作物病害の展望

農林省畜産試験場飼料作物部 西原夏樹

牧野の草類に寄生する菌類の研究はわが国においても植物病理学の創始と同時に着手され、爾来多数の菌種が記載されて来た。とくに北海道においては早くから各種の牧草が海外から導入された関係もあり、牧草を侵す菌類に対してもかなり関心が持たれていた。富樫浩吾博士は、これら寄生菌により飼料としての牧野草の損失がきわめて大きいことに注目し、牧野改善のためには牧草や野草の側からこれを病理学的に研究することが必要であることを強調し“牧野植物病理学”の開拓を提唱した(富樫, 1939・1940)。それは昭和15年ごろのことであった。しかし当時わが国の農業は米麦の栽培に重点が置かれており、かつ菌学的研究も衰退の一路をたどる事情もあって、わが国における牧草の病害はその病原すら不明のままに放置されているものが多かった。

近年わが国における食生活の変化に伴い、畑作経営の安定を計るため酪農の振興がにわかに叫ばれるようになった。同時に飼料作物の面でもその生産を高めるため牧野を改良し、さらに既耕地や水田も草地化され、また一方では海外から新しい草種が次々に導入されて来た。ところがその試験研究の段階ですでに病害の発生が問題化して来た。これに応じて昭和20年代の末ごろから、北陸農業試験場では北陸地方における飼料作物病害の研究に着手し、間もなく北海道立農業試験場においても同地方に発生する牧草病害の調査が開始された。わが国の飼料作物の病害に関する系統的研究はこのときから開始されたと言ってもよからう。一方わが国暖地においてもラジノクローバーやオーチャードグラスなどのいわゆる北方型牧草の生育不良、とくに夏がれと俗に呼ばれる現象が問題となった。また新たに導入されたスーダングラスなど南方型草種の収量が期待したほどに上がらないことがあり、これらについて病理的見地からの調査が千葉県農業試験場で行なわれた。

それまではそれぞれの地域において独自の立場で行なわれていたこれらの研究に対し、農林省ではこれを全国的な組織をもって研究してゆく必要を認め、まず昭和35年から北海道立農業試験場と千葉県農業試験場に対し応用研究費を補助して研究の推進を計り、次いで昭和36年度からは農林水産技術会議の人工草地研究会の中に病害分科会が設けられ、農業技術研究所および東北・中国ならびに四国農業試験場においてそれぞれの地域に

おける飼料作物病害の発生状況の実態を調査することとなった。昭和38年からはさらに各地の地域および県農業試験場がこの調査に加わり、また昭和37年10月農林省畜産試験場に設置された飼料作物病害担当の研究室も発足し、わが国における飼料作物病害に関する研究体制もようやく整い始めて来た。一方大学においても植物病理学研究の一端として、飼料作物病害がその研究対象として取り上げられて来ており、北海道大学、東京大学、東京農業大学、鳥取大学、静岡大学、広島農業短期大学および宮崎大学などからすでにその研究成果の一部が報告された。

以上の調査研究によってわが国における飼料作物病害の種類やそれによる被害の実態が明らかになるにつれ、飼料作物の高位生産における病害防除の重要性が強く認識されて来た。すでに主要病害の中のあるものについては病原の生理、生態的研究、耐病性を考慮した育種研究、あるいは農業による防除試験などが進められている。ここでは筆者の最も関心を持っているいくつかの項目を選び、それらを通じてわが国における飼料作物、とくに牧草病害の実態と問題点に触れてみたいと思う。

## I 夏 が れ

暖地の牧草栽培で今一番困っている問題はラジノクローバーやオーチャードグラスなどの“夏がれ”である。夏がれというのは夏季にこれらの牧草の再生力が低下したり、生育が停滞することを指しており、それがひどい場合には全く枯れてしまうことさえある。ラジノクローバーやオーチャードグラスはいわゆる北方型の植物であることから、その夏がれの原因は生育に不適当な高温と乾燥にあるとされていた。しかし最近これらの草の生理、生態および病理面からの研究が進められるにつれ、夏がれの要因はかなり複雑なものであることがわかって来た。そしてその中でも伝染性の病原によるいわゆる病害が大きな因子をなしていることがわかった。その病害の種類も草種により、あるいは場所により必ずしも同一ではないが、一般的に見てオーチャードグラスでは葉腐病と炭疽病、ラジノクローバーでは葉腐病と白絹病であると思われる。

葉腐病はたいいてい梅雨前後から発生する。初めは地面に近い草むらの中から発生し次第に上のほうにまん延し

て葉や葉柄や茎などすべての地上部が侵され、煮えたようになって腐ってゆく。そのため葉柄や茎は倒れて重なり合い、その表面にクモの巣のようなかびがからまり、枯れた茎葉をつづり合わせながら広がってゆく。そのためもこの葉病とも呼ぶことがある。フェスキュやブロングラスの上ではイネ紋枯病によく似た紋状の病斑を作ることがある。葉腐病はイネ科、マメ科を問わずほとんどの飼料作物に発生する。中でもスミスブロンとバースフットトレフォイルはこの病気に最も弱い草である。葉腐病は畑地帯の飼料作物ばかりでなく、水田から転換した畑にも発生するし、野草地の雑草や、トゲナシニセアカシアのような木本植物にも広くまん延している。

葉腐病は一般に *Pellicularia filamentosa* (PAT.) ROG. による病気とされている。しかし中にはイネ紋枯病菌 *Pell. sasakii* (SHIRAI) S. ITO による病気も含まれている。したがって前者による病気を葉腐病、後者によるものを紋枯病と呼ぶのが正しいが、牧草の場合は一応両者を含めて葉腐病と呼んでいる場合が多い。なおこれら両菌は分類学上問題のある菌で、人によっては同一種とみなし *Pell. filamentosa* をあてる場合もある。

ところでこの葉腐病菌および紋枯病菌、あるいはこれらを同一種とみなして、それをいくつかの群に分けようとする研究が従来から行なわれている。その報告の一つによれば、牧草の葉腐症状のものからの菌には発育温度やイネに対する感受性の点などで、性質の異なる二つの群の存在が認められている (長井ら, 1961)。

葉腐病は土壤伝染性病害であって、同一作物ないし同じ菌群に感受性の作物の連作は被害を大きくするので、それを防ぐには他作物との輪作を考えなければならない。しかし一般にイネ科牧草を侵す菌はマメ科牧草に対しても強い寄生性を有しており、その点では誠にやっかいな病気である。ただ現在試作されているキクユグラス (*Kikuyugrass*, *Pennisetum clandestinum*), ネピアグラス (*Napier grass*, *Penn. purpureum*), ギニアグラス (*Guineagrass*, *Panicum maximum*), バイアグラス (*Bahia grass*, *Paspalum notatum*) などのいわゆる南方型牧草には全く、あるいはほとんど葉腐病による被害が認められない。これら *Panicaceae* に属する草種が葉腐病に抵抗性を示している点は今後注目する価値がある (西原, 1962)。

ここまでは葉腐病による被害を主として地上部について眺めて来た。しかしこの病菌は普通作物では根や地下茎などを侵す土壤病原菌としてむしろ重視されている。牧草においても赤クローバー、ラジノクローバー、アルファルファなどマメ科のものに根腐症状をひきおこし、

やはりそれらの草の夏がれの原因ともなっている。またこれらの草の子苗時代の立枯症状にも関係があるのではないかと思われる。

土の中の *Pellicularia* 菌の防除には普通作物でクローピクリン、水銀剤、PCNB 剤その他いわゆる土壤殺菌剤が用いられており、またゴルフ場芝生のブリューグラスやベントグラスの *brown patch* に対しては水銀剤、ザーラム剤あるいは昇コウなどの使用が実用化しているが、飼料用のものではまだこれらの薬剤の適切な使用法は確立していない。

白絹病は普通作物の病気としても重要であるが、マメ科牧草とくにラジノクローバーではその草生が病原のまん延に適しているため、しばしば全滅的な被害を与えることがある。白絹病は元来畑地病害である。しかし近年は水田から転換された牧草地にも広く発生しており、その病原はおそらく畦畔のダイズやアズキに寄生したのからまん延したものが多くのではないかと思われる。水田牧草地は多湿であるので、いったん病原の侵入を許すとそのまん延は畑地よりもひどいものである。

白絹病菌は一般に *Sclerotium rolfsii* SACC. とされているが、近年北陸地方のラジノクローバーからは、それよりもむしろ *Sclerotium delphinii* WELCH のほうが多く分離されたといわれる (斎藤・吉村, 1962)。しかし筆者が九州および関東各地のマメ科牧草から得た菌は *S. rolfsii* と思われる菌株のみであった。これら 2 種の白絹病菌の分布は地域によって異なっているのかも知れないと思われる。

白絹病菌はイネ科のものにはほとんど寄生力がないが、その他の植物にはきわめて広範に寄生するし、土中における生存年限も 5, 6 年に及ぶので、普通作物でも輪作による防除はなかなか行なわれにくい。牧草栽培でもイネ科草だけの数年にわたる単作は不利で、マメ科草種との混播や輪作、一般作物畑への転換も行なわれるのが常であって、同様に輪作による防除は困難である。

しかし白絹病菌は地表または浅い層の土の中でのみ作物を侵す菌であるので、普通作物では水銀剤の灌注によって防除が可能とされている。ラジノクローバーでも試験栽培ではその方法の応用によって防除に成功した例がある。しかしこれを実用化するためには、防除効果のみでなく家畜に対する毒性の面や経済性を考えて、有効薬剤やその施用法を試験してゆかなければならない。

白絹病のもう一つの防除法として白絹病菌の天敵であるトリコデルマ (*Trichoderma*) 菌を用いる方法があり、タバコ栽培地などでは実用化されたことがあった。牧草地の草生は一般に地表部は茎葉に被われ常に多湿である

ので、トリコデルマ菌の生育に適しているものと推測される。すでに四国農業試験場(1963)ではラジノクローバーの白絹病防除にトリコデルマ菌の施用を試験されており、予備実験ではきわめて有望な結果が得られている。このような自然界における生物間の拮抗現象を応用したいわゆる生物的防除は、牧草病害防除法としては最も理想的なものである。このような例としてこのほか銹菌に寄生する *Darlucal filum* (Biv.) Cast があり、これにも期待がもたれる。

オーチャードグラスの夏がれに関係のある病気としてはさらに炭疽病が挙げられる。炭疽病は葉や葉鞘を侵しそこに楕円形か紡錘形の斑点を作り、その表面に炭疽菌の特色である黒い剛毛を密生する。日がたつとその剛毛はあまり目立たなくなり、病斑も広がって互いに合わさりしまいには葉が枯れてしまう。真夏にひどく発生するので注意して見ないと、ただ夏のひでりで枯れたものとして見過してしまふことがある。

オーチャードグラス炭疽病は *Colletotrichum graminicolum* (Ces.) Wils. によって起こる。この *Coll. graminicolum* はダリスグラス、ケンタッキーブルーグラス、スーダングラスなど各種の牧草や飼料作物にも炭疽病を起こす。さらにトウモロコシ、エンバクときにはコムギにも同様な病気を起こし、さらにしばしばメヒシバにも発生するし、その他各種のイネ科雑草の上でも発見される。ところがオーチャードグラスの病斑から採った炭疽病菌をスーダングラスやメヒシバに接種しても病気を起こさないし、またスーダングラスやエンバクからの菌をオーチャードグラスに接種しても病斑は現われぬ。すなわちこれら各種のイネ科植物の炭疽病菌は形態的にはほとんど同一に見えるが、寄生性の点では必ずしも同じではないと言える(西原, 1962・1963)。このような例はオーチャードグラス条葉枯病菌 *Scolecotrichum graminis* Fckl. やクローバー類の斑点病菌 *Cercospora zebrina* Pass. その他各種の菌でも認められている(西原, 1961・1962)。

## II 雪 腐 れ

北海道とか東北、北陸それに山陰地方の一部のように雪の積もる地帯では牧草の雪腐れが大きな問題である。雪腐れを起こす病気にもまたかなり種類が多く、イネ科牧草には雪腐大粒菌核病 (*Sclerotinia borealis* Bub. et Vleug.), 雪腐小粒菌核病 (*Typhula* spp.), 紅色雪腐病 (*Fusarium nivale* (Fr.) Ces.) および褐色雪腐病 (*Pythium* sp.) が知られている。雪腐小粒菌核病はさらに病菌の種によって雪腐褐色小粒菌核病 (*T. incar-*

*nata* Lasch) と雪腐黒色小粒菌核病 (*T. ishikariensis* S. Imai) に分けられるので合計5種の病気があることになる。しかしこれらの病気の発生分布や被害程度は牧草の草種や地域によってかなり異なっているといわれる(成田, 1961・1962・1963; 斎藤, 1958)。次にマメ科牧草の雪腐病には褐色雪腐病がある。これは上記のイネ科牧草の褐色雪腐病と同一の病菌によって起こるものである(飯田・斎藤, 1958; 飯田・鈴木, 1958)。マメ科牧草の菌核病 (*Sclerotinia trifoliorum* Eriks.) もときに雪腐病の一つに数えられるが、この病気は雪のめったに降らないような暖地でもひどく発生している。

ところでイネ科牧草の雪腐病菌はコムギ、オオムギ、およびライムギなどの雪腐病を起こす病菌としてわが国でも古くから発生していた。またマメ科牧草の褐色雪腐病菌や菌核病菌もレンゲを侵す病菌と共通である。雪腐病菌はいずれも土壌伝染性であり、かつ被害植物が広範であるため雪腐れ地帯の牧草栽培はやっかいな問題を抱えているわけである。その解決策の一つとして殺菌剤による防除が北海道や北陸で試験されており、その結果はかなり有望のようである(成田, 1962; 斎藤, 1958; 飯田・斎藤, 1958; 飯田・鈴木, 1958)。有効薬剤はいずれも銅剤、水銀剤、PCNB 剤などであるが、施用時期は根雪前でよく家畜に対する薬剤の影響は全く考えないでよいと思われるので、農業による雪腐病防除の実用化の見透しはかなり明るいものがある。

## III 葉 枯 れ

夏がれ地帯でも春と秋には牧草の生育は旺盛である。雪腐れの危機を脱した牧草は夏もなおよく繁茂する。ところがこの時期には今度は葉を枯らす病気がまん延する。飼料作物のほとんどは茎葉とくに葉を利用するのであるから、葉の病気にはきわめて関心が寄せられており、現在知られている病気の大多数は葉の病気に関連したもので占められている。葉の障害は、葉の枯死または落葉による生草重の減少に止まらず、株全体の生育に影響して再生力の低下を招く。一方では葉の枯死による飼料価値の減少による質的な損害も大きい。たとえ斑点性で葉全体を枯らすことのないものでも、病斑およびその周縁部は家畜の消化液による消化が困難である(桜井, 1963)のでそれによる損失は見かけ以上に大きいと言わなければならない。

葉を侵す病気は一般に分布が広い。しかしまん延時期やそれによる被害の現われ方は地域その他によってかなりの相違がある。今その例を2, 3あげてみよう。ラジノクローバーにそばかす病または黒点病という病気があ

る。これは葉に小さな黒点が現われる病気で、まん延期には葉面にコショウを振りかけたように黒点が現われるので米国では *pepper spot* と呼んでいる\*。そのようにひどく侵されると葉は枯れてしまう。枯れたところに子嚢胞子が形成される。本菌は分生胞子を有せずまん延はこの子嚢胞子の飛散によって行なわれるとされている(西原, 1961)。ところでこのそばかす病は南関東では立春すぎから広がり2月下旬から3月上旬にかけてひどく発生する。とくに晩雪の融けたあとのまん延は急激である。真夏には病勢はほとんど停止するが秋になれば再び発生し、晩秋から初冬にかけて越冬前の葉がひどく侵される。しかし同じ関東でも北部高冷地では初夏から秋にかけて被害が大きく、北海道での発生状況にはほぼ近いのではないと思われる。北陸では4月中旬から11月下旬に発生し、最盛期は11月といわれる(斎藤・吉村, 1962)。九州南部(都城)では1~2月にすでにひどく発生している模様である。そばかす病は冷涼多湿の季節にまん延するのでその発生消長はこのようにその土地の緯度や標高によっていちじるしい相違が見られるのである。オーチャードグラス雲形病(*Rhynchosporium orthosporum* CALDWELL)についても同様なことが言える。本病は関東や北陸では梅雨期の葉枯れをひき起こす重要病害であるが、九州の高冷地ではむしろ夏の病害として重要であり、北海道では生育期間を通じて発生する。

近年全国的に発生して注目されている病気にオーチャードグラスの黒銹病がある。この病原はムギ類黒銹病菌 *Puccinia graminis* PERS. と同種であるが、オーチャードグラス菌はコムギやオオムギの菌とは異なる生態的品種(Biologic form)に属するようである。オーチャードグラス黒銹病の初発生期は北海道では7月初め(成田, 1961)、北陸では5月中旬(斎藤, 1961)、南関東では3月で暖地ほど早い。そして各地方とも霜が降りるころまで発生するので、暖地ほどまん延期間が長く被害も重大である。しかし同種の菌によって起こるチモシー黒銹病は暖地ではめったに発生を認めないのに寒冷地では被害が大きい。

牧草の葉を侵す菌は一般に普通作物とは異なった独自のものが主で、たとえ同種でも黒銹病菌のように寄生性

の点で無縁と見られるものが多い。しかしムギ類黄銹病菌やイネいもち病菌のようにある種のイネ科牧草に寄生力を有し、中には自然感染さえ認められているものもないではない(成田・真野, 1959; 成田ら, 1956)。さらに牧草のあるものでは野草化して、畑や山野に自生するものも多い。とくに白クローバー、赤クローバー、スイートバーナルグラス、オーチャードグラスなどは帰化植物として広く野生している。葉を枯らす病気でこれら野草あるいは近縁の雑草と畑の牧草さらに普通作物との間に病原の交流が行なわれることも考えられる。しかしこのような牧草—野草—普通作物の病原交流の最も心配されるのは宿根性マメ科牧草のウイルス病である。ウイルス病ではまた牧草畑が媒介昆虫の生息地となっているのではないかと疑いもたれている。これらウイルス病については別項で述べられると思うので深くは触れない。

畑における葉の病気の発生は刈り取りまたは放牧によって大きく変化する。しかも刈り取り、放牧の時期や回数には牧草の生育程度や需要状況によってかなりの幅をもって変動するので、病害の状況もそれに伴って複雑に変わるわけである。このようなことは普通作物には一般に見られないことでここに牧草病害の複雑さがある。一般に牧草の葉の病害は刈り遅れすると被害が増大する傾向がある。それで病気による葉の損失を少なくするには刈り遅れしないことが大切であるとされている。場合によっては早めに刈り取って被害を回避するとともに病原の密度を低くするのも防除の一法であろうと思われる。早春の火入れは栽培面からはあまり良策とはされていないが、病害の側からはきわめて効果的な防除法で、米国では採種栽培の場合によく行なわれているといわれる(金子, 1962)。飼料としての利用期間中における農薬による防除は今後に残された問題である。

#### IV 種 子

飼料作物の中でもトウモロコシやエンバクなどのいわゆる青刈作物、あるいはカブなどの種子は自家産または国内産のものでかなりまかなわれている。しかしそのほかのマメ科やイネ科牧草の種子は大半が海外からの輸入に仰いでいる。牧草の種子生産がわが国で立ち遅れているのはいろいろの事情によるが、採種栽培の面では病気による障害がかなり問題となっている。

その一つにダリスグラスの麦角病がある。ダリスグラスは近年九州地方で試作の結果、暖地の牧草としてきわめて有望と認められ、その育成試験が行なわれているが麦角病のため種子が思うように採れず研究にもさしつか

\* クローバーそばかす病菌の種名には近年まで *Pseudoplea trifolii* (ROST.) PETR. があてられていたが、最近 GRAHAM and LUTTRELL (1961) は *Leptosphaerulina trifolii* (ROST.) PETR. を採用するのが妥当であるとしている。そしてアルファルファそばかす病菌を *L. briosiana* (POLL.) GRAHAM et LUTTRELL としクローバー菌とは別種として取り扱っている。

えるほどである。この病気は穂の子房に寄生していわゆる麦角を生ずる。ダリスグラスの麦角はライムギなどの麦角のような角形ではなく、直径3 mm ぐらいの表面のザラザラした丸形で、黄ばんだ色をしている(口絵写真⑦)。それに先だってダリスグラスが開花して間もなく、穂の小花の表面にねばねばした水飴状の小さな塊が現われる。これは蜜滴と呼ばれるもので、これを昆虫とくにハエの類がなめにくる。蜜滴の中に游出している本病菌の分生胞子はこの昆虫を媒介として他の健全な花にうつされる。一方麦角は熟すると地面に落ち翌春それから卵色できのこ状の小さな子座(口絵写真⑧)を生じ、子座の中に子嚢胞子を形成する。子嚢胞子は風または昆虫によって穂に運ばれ第一次伝染をひき起こす。ダリスグラスの麦角菌は *Claviceps paspali* STEVENS et HALL とされている。この菌はダリスグラスやバイアグラスなど *Paspalum* (スズメノヒエ) 属の草にのみ寄生する(西原, 1962)。

麦角病はその他各種のイネ科牧草にも発生している。最も多いのはリードカナリーグラス(和名クサヨシ)の麦角病でほとんど全国に発生しており、その育成種では採種に支障を来している。これと同属の牧草ハーディンググラスも九州では麦角病の被害が多く、そのほかイタリアンライグラス、チモシー、オーチャードグラス、フェスキュ類などでもときにはひどく発生することがある。これらの草種の麦角病菌はたぶん *Claviceps purpurea* (Fr.) TUL. と呼ぶ種類であると思われるが、中には *Cl. microcephala* (WALL.) TUL. によって起こるものもあるかも知れない。そのほかわが国には *Cl. litoralis* KAWATANI (ハモニニク麦角病菌) や *Cl. yanagawaensis* TOGASHI (シバクサ麦角病菌) などがある。

イネ科植物の麦角菌にはこのようにいくつかの菌種があるほか、*Cl. purpurea* では寄生性による分化も認められており、それについては近年牧草類を対象としてわが国でも研究が行なわれている(丹田・松濤, 1961)。麦角病を防ぐには本菌が種または系統によって寄生性が異なる点を利用して輪作するのの一つの方法である。

ところで麦角菌は牧草採種栽培の害菌であるだけでなく、家畜にとってもきわめて危険な有毒菌である点を忘れてはならない。富樫博士(1939, 1940)はかつて東北地方の牧野においてシバクサ、ヤマアワ、ススキなどの麦角病がきわめて多発していることを警告されたが、それは東北地方だけでなくそれ以南の地方でも決して無関心ではいられない問題点である。とくに暖地において現在最も心配なのはダリスグラスの麦角菌である。とくに

九州では広い範囲にわたって本草が野草化して自生しており、これにも麦角の発生がきわめて多く見受けられるのである。成熟したダリスグラスの麦角は猛毒を含んでおり、米国などでは放牧牛がこの麦角を食べ中毒した例がしばしば報告されている\*。

イネ科飼料作物の穂を侵すもう一つの重要な病気は赤かび病である。採種栽培のかなり行なわれている北海道ではライムギ、エンバクなどに以前から発生していたし、近年はオーチャードグラスにも被害が現われているようである(成田, 1963)。梅雨のころに出穂する暖地のイネ科牧草では赤かび病の発生が多いのは当然で、チモシー、オーチャードグラス、メドウフォクステールなどでは例年きわめて多く発生を見ている。ところで暖地では初秋から仲秋にかけてもかなりはっきりした雨季がある。これを秋霖と呼んでいる。パールミレットは8月に出穂してちょうどそのころ穂の生育期にあたる。そのため成熟するまでの間にほとんどの穂が桃色のかびで被われる。のちそれは黒い粒状のかびに変わり、穂は腐って実はほとんど採れない。パールミレットは暖地ではトウモロコシやスーダングラスなどに比べて優れた点を持っているにもかかわらず、その栽培が普及しないのはこの赤かび病とスズメによる害のため採種がうまくゆかないのが原因であると考えられている(山田, 1963)。パールミレットの赤かび病菌は信州大学松尾卓見博士の同定によれば *Fusarium roseum* f. *cerealis* (Cke.) SNYDER et HANSEN [完全時代 *Gibberella roseum* f. *cerealis* (Cke.) SNY. et HAN.] でムギ類赤かび病菌と同種である。この菌もまた有毒菌で本年(1963)におけるムギ類赤かび病の大発生は、畜産飼料の面からも関心を持たれている。

イネ科飼料作物の採種栽培で今一つ忘れてならない病気がある。それは黒穂菌によって起こる病気である。近年海外から導入され試作中のブロムグラス類に黒穂病が発生し、その分布は今までに確認されたものだけでも北海道、青森、千葉、広島および香川の各地に及んでおりいずれも高い罹病総率を示している。この黒穂病は現在マウンテンブロムとフィールドブロムの2種に発生しており、罹病株は毎年黒穂を生ずるので、採種は不可能で

\* 筆者も昨年ブラジル南部の Rio Grande do Sul 州で、300 頭以上の牛がおそらくこの麦角に中毒して死んだらしいという話を聞かされたことがある。この麦角に中毒した牛は草原に倒れて死ぬものも多く、また神経を犯されるので浅い水溜りや池にはまって溺死するものもあるといわれる。パンパと呼ばれるブラジル南部の大草原の水溜りの縁に、倒れたままの姿勢で白骨と化している牛の姿はまことに鬼気迫る感じであった。

ある。本菌は種子によって伝播するもので、従来わが国には見られなかった病菌であることなどから考えて、海外から種子とともに侵入した疑いがある。本菌は *Ustilago bullata* BERK. という種で、*Ustilago* 属に所属するが、種子の粉衣消毒だけではほぼ完全に防げるのでその見透しは明るい (北海道立農試, 1962)。

青刈作物には従来から各種の黒穂病が発生しており、テオシントにもトウモロコシ黒穂病と同種の菌による被害が認められている (西原, 1963)。またモロコシに発生する黒穂病の中にはスーダングラスやソルゴーをも侵すものがあるので油断できない。北海道ではすでにソルゴーに粒黒穂病の発生が認められている (成田, 1963)。以上のほかトールオートグラス裸黒穂病 (*Ustilago penrenans* ROSTR.), チモシー条黒穂病 (*Ust. phlei-pratensis* DAVIS), オーチャードグラス条黒穂病 (*Ust. salveii* (OUD.) BERK.) がいずれも北海道で発見されている (成田, 1958・1961)。

わが国ではまだ発生しないが、欧米では *Gloeotinia temulenta* (PRILL. et DELACR.) WILSON, NOBLE et GRAY (= *Phialea temulenta* PRILL. et DELACR.) という菌がライグラスの子実を侵し、それにかかると子実が柔らかくかさぶた状となり、発芽率が非常に低下する。そのためこの病気を blind seed disease と呼んでいる。北米や北欧、ニュージーランドなどの諸国ではライグラス採種栽培の重要病害とされている (SAMPSON and WESTERN, 1954)。また *Epichloë typhina* (FR.) TUL. によるグラス類の choke と呼ばれている病気も各種の北方型牧草の採種栽培で問題となっている。この病気に侵されると稈を黄色海綿状菌体とりまき、あたかもガマの穂のように見える。北米や北欧の冷涼地帯に発生し被害が大きい (SPRAGUE, 1950; SAMPSON and WESTERN, 1954)。この菌は以前に北海道でも発見されたことがあるが、近年またチモシーに発生したといわれる (成田, 1963)。

マメ科の場合は麦角菌や黒穂菌のように直接子実だけを侵す病気は今のところ見あたらない。その代わり茎や葉を侵す病気が莢や子実にまでまん延して稔実を害し、採種栽培の支障となっている例はかなり多い。また採種株は飼料用のものに比べて茎葉が病菌にさらされる期間も長く、その草生も病菌の繁殖に好適となる傾向がある。そのため茎葉を侵されて枯れたり落葉したりすることも多く、それがひいては子実の稔りを悪くすることになる。このことはイネ科の飼料作物の場合にも言えることで、イネ、ムギ、ダイズなど子実を採る普通作物の場合とこの事情は全く同様と考えてよい。

北陸地方ではヘアリベッチに *Ascochyta* sp. の寄生する病気がある。これに侵されると葉や茎に茶褐色の小さな丸い病斑が現われる。生育が進むにつれて病勢は広がり、莢や花梗も侵されて病斑を生じ早期に落下し、また残ったものも稔りが悪くなる。したがってこの病気は同地方のヘアリベッチの採種に大きな支障を与えている。その対策の一つとして薬剤散布によって病気を防ぎ採種量を増加させる試験が行なわれた。その結果ボルドウ液や水銀剤を3回散布して30~50%の子実の増収を挙げ得たと報告されている (飯田・斎藤, 1958)。

クリムソクローバーや赤クローバーも一部では採種栽培が行なわれており、とくにクリムソクローバーはかなり多く作られている。しかしクリムソクローバーはその開花期に斑点病 (*Cercospora zebrina* PASS.) がまん延し、また成熟期には茎葉に葉腐病がひどく発生するので暖地での採種成績は低い。赤クローバーでは花期から成熟期にかけて花腐病が発生する。この病原は *Botrytis* 菌で花のほか葉にも感染力を持つといわれる (斎藤, 1963)。この菌の種名はまだ確定していないが、いずれにしても多湿温暖なわが国の気候はこの属菌の繁殖に好適で、マメ科牧草の採種栽培の障害となる可能性が大きい。赤クローバーではまた銹病 (*Uromyces fallens* KERN.) や炭疽病 (*Colletotrichum trifolii* BAIN et ESS.) などの発生も稔実をひどく低下させることがあろうと推測される。採種畑にマメダオシやネナシカヅラの類が発生したら採種は断念して飼料用に転向するほかはない。ラジノクローバーやアルファルファでも各種の病害がその採種を妨げることになるのは十分想像できるのであるが、わが国におけるこれらの草の採種と病気に関してはまだよくわかっていない。わが国で育成された赤クローバーの品種ハミドリの採種は北米に委託して行なわれているという現状であって、わが国における牧草種子の商業的生産が本格的に行なわれるのは当分先きのことであろうが、病害面からの研究は今から実施しておかなければならない仕事である。

以上は種子生産の側から病害を眺めて来たのであるが、今度は立場を変えて病害伝播という面から種子を眺めて見よう。すでに触れて来たように飼料作物においても種子によって病気が伝播される例がきわめて多い。さきにあげたブロムグラス黒穂病では、北海道に米国から輸入された種子は50.9%の病穂を生じたといわれる (北海道立農試, 1962)。アルファルファ茎枯病 (*Ascochyta imperfecta* PECK) ではひどい場合は40%、最もひどいものでは78%の種子が本菌を保有し、あるいはそれによって子苗が感染したとの報告がある (CORMACK,

1945)。関東およびその他の地方の一部で近年発見された病気に黒かび病というクローバー類の病気がある。この病原は1種の糸状菌であるが子実体が発見されておらず菌の所属は明らかでない\*。この病気にかかると黒いクモの巣のようなかびが葉や茎にまつわり、しまいには枯らしてしまう。米国ではこの病気により赤クローバーの種子が50%も減収することがあり、そのような畑から採った種子には本菌の菌糸が付着しており、その種子を播くとひどい苗の病気が起こるといわれる (LEACH and ELLIOTT, 1951)。

以上は牧草における種子伝染のほんの一例であってそのほかオーチャードグラス炭疽病・雲形病、スーダングラス煤紋病・炭疽病など種子伝播の証明されているか、あるいはその疑いのある病気はきわめて多い。そのため欧米では牧草の種子消毒がかなり実行されており、その方法は 大体有機水銀剤による粉衣消毒が主となっている。わが国においても牧草の種子消毒は早急に実行すべきで、とくに輸入種子については法令をもってそれを義務づけるくらい強い措置が必要ではなかろうか。

種子伝播とは異なるが、種子に混って伝播する病気についてもここで少しく触れておきたい。その代表的なものには各種の麦角菌や菌核菌である。採種作業中に混入した寄主植物の細片や土にひそむ病原もこの類である。今一つ忘れてならないのはマメ科牧草種子にしばしば混ってくるマメダオン (*Cuscuta* spp.) の類の種子である。マメダオン類は顕花植物ではあるが寄生生活を行なうもので、クローバーやアルファルファを全滅させることすらある。

近年海外から輸入される牧草種子の中には、輸出国側の検疫証明のあるものにも麦角や菌核あるいは土塊などが混入していて、わが国の輸入検疫で不合格となった例がある。わが国に現在発生する飼料作物の病害の中にはすでに種子とともに侵入して広がったものも少なくないと思われるが、海外にはなおまだわが国に侵入していない病害も多いのであって、今後も植物検疫の面での厳重な警戒が必要である。

## V 耐 病 性

これまでたびたび述べて来たように飼料作物は病害によってしばしば決定的な打撃をこうむっているのであるが、その利用性や経済性の上から、それらを薬剤によ

て防ぐことは現在のところ特定のものを除けば一般に不可能である。また飼料作物の草種がイネ科とマメ科の植物に集中しており、しかも宿根性の永年植物が多いことは、わが国の耕地の狭いことなどともからんで、輪作による土壌病害の回避にも大きな制約がある。そのようなことから飼料作物病害の防除対策としては耐病性草種や品種の選定が最も必要となってくる。欧米においても事情は同様で、耐病性品種の育成は重要な育種目標とされており、とくに米国ではこれに最も重点が置かれている。

しかし耐病性育種の目標となる牧草の種類はきわめて多い。またそれぞれの草種を侵す病原も多種多様である。かつ一つの病気に対する抵抗性と、他の病気に対する抵抗性との間には相関が認められないのが普通であって、それらに対しては別個に検討する必要がある。たとえば米国においては赤クローバー品種 *Lakeland* の育種操作においても、最初うどんこ病菌 (*Erysiphe polygoni*) を接種し選抜された個体に、さらに茎割 (炭疽) 病菌 (*Kabatiella caulivora*) を接種・選抜し、この操作を数年間繰り返してこれら2種の病害に対する抵抗性を付与している (金子, 1962)。

また病原菌のあるものではいくつかの菌系 (physiologic race) があって、それぞれ植物の抵抗性を異にすることが知られている。したがって育種にあたっては主要適地と目される地域の菌種のみならず菌系についてもよく調べ、そのうえで検定を行なわなければならないわけである。

耐病性育種においてはその検定方法の確立が第一であって、とくに適切な接種法を知ることが先決問題である。病原の接種には通常ガラス室内における人工接種と、圃場における接種とが行なわれる。糸状菌や細菌のあるものではそのほか摘葉に対するシャール内での接種 (detached leaf method) も試みられる。これらガラス室内やシャール内接種、選抜と圃場における耐病性との相関関係については、有意とする成績とこれを否定する成績とがあり、耐病性育種にあたっては接種方法をよく吟味しなければならないとされている。たとえばアルファルファのある試験においてべと病 (*Peronospora trifoliorum*) 抵抗性の一試験ではガラス室内選抜は効果的であったが、茎枯病 (*Ascochyta imperfecta*) 抵抗性のある試験では失敗であったといわれる (金子, 1962)。スーダングラス煤紋病 (*Helminthosporium turcicum*) でもガラス室内 (小苗) と圃場 (成植物) との検定結果は一致せず、この場合は圃場の試験植物の株間に罹病した株を均一に移植して接種源とするのが最もよい方法であったと報ぜられている (DROLSON and DICKSON, 1954)。

\* 最近本菌は *Rhizoctonia leguminicola* と呼ばれているらしいが、詳細は不明である (Encyclopedia Britanica による)。

飼料作物における耐病性品種の育種は重要ではあるが多くのきわめて困難な問題を抱えているのであって、これらの諸問題に対処するため欧米とくに米国の多くの牧草育種家は植物病理学者と緊密な協力のもとに研究を進めているといわれる。近年わが国でも海外におけるこの方面の研究成果に注目し、導入にあたっては品種の耐病性が考慮されているが、環境や発生する主要病害が必ずしも彼の地と同一ではなく、わが国ではわが国に合った耐病性品種を育成して行かなければならないのは当然である。すでに育種面ではそのことに注目した研究も開始されており、それに対する病理面からの協力体制を必要とする段階に来ていると思われる。

本特集号にあたって編集者から筆者に課せられたのは牧草・飼料作物病害全般に関しあらゆる面からこれを概説する、“展望”という題であった。畜産試験場飼料作物病害研究室に移り、飼料作物の病害を専攻することとなって2, 3カ月にしかならない筆者にとって、それは内科の医者が病気のプタをつれ込まれたように、全くどこから手をつけてよいか見当もつかないものであった。仕方がないので精一杯背伸びして、あたりを見回してみてもやっとここまで筆を進めて来た。しかし“牧草・飼料作物病害”という分野はこんな見すばらしい、変化の少ない、そして興味の湧かないところではない。そこには今後われわれ病害担当者が研究と技術の進歩に一生を費しても悔いのない世界がある。別項に掲げられるそれぞれの方面の専門家の記述から、その華やかな世界をご覧願うことにして筆をおく。

### 引用文献

- CORMACK, M. W. (1945) : Studies on *Ascochyta imperfecta*, a seed-and soil-borne parasite on alfalfa. *Phytopathology* 35 : 838~855.
- DLORSON, P. N. and DICKSON, J. G. (1954) : Seeding and mature plant inoculation of Sudan grass with *Helminthosporium turcicum*. *ibid.* 44 : 188~192.
- GRAHAM, J. H. and LUTTRELL, E. S. (1961) : Species of *Leptosphaerulina* on forage plants. *ibid.* 51 : 680~693.
- 飯田 格・斉藤 正 (1958) : ベッチ類の3種の病害について. 北陸農業研究 3 : 35~49.
- ・鈴木幸雄 (1958) : レンゲの褐色雪腐病に関する研究. 同上 3 : 51~60.
- 金子幸司 (1962) : アメリカの牧草育種と採種. 海外農業生産性視察報告 42, 125pp.
- LEACH, J. G. and ELLIOTT, E. S. (1951) : The blackpatch disease of red clover and other legumes in west Virginia. *Phytopathology* 41 : 1041~1049.
- 長井雄治・宮下真一・明日山秀文 (1961) : 牧草葉腐病菌の培養的性質と病原性. 日植病報 26 : 218. (講要)
- 成田武四 (1958) : 荳科及び禾本科牧草の病害短報(I). 北海道立農試集報 2 : 45~61.
- (1959) : 同上 (II). 同上 4 : 54~70.
- (1961) : 同上 (III). 同上 7 : 58~76.
- (1962) : 主要牧草の病害と問題点. 農業の進歩 8 (3) : 7~20.
- (1963) : 北海道における牧草ならびに飼料作物の病害目録. 北海道立農試 61pp. (謄写印刷)
- ・真野 豊 (1959) : マウンテンブROOMグラスに発生した黄銹病. 日植病報 24 : 64~65. (講要)
- ・岩田 勉・山貫重夫 (1956) : イモチ病菌, *Piricularia oryzae* Cav. の寄生範囲に関する調査研究. 第1報 北海道立農試報告 7 : 1~33.
- 西原夏樹 (1961) : 牧草の病害 (I) クローバーとアルファルファ. 千葉県農試資料 1, 124pp.
- (1962) : 同上 (II) グラス類. 同上 2, 195pp.
- (1963) : 同上 (III). 同上 3, 104pp.
- 斉藤 正 (1958) : 禾本科牧草及び麦類の雪腐病に関する研究. 日本草地研究会誌 4 : 74~78.
- (1961) : オーチャードグラスに発生する病害の種類とその季節的消長. 北陸病虫研会報 9 : 70~75.
- (1963) : レッドクローバーの花腐病 (新称) について. 日植病報 28 : 70. (講要)
- ・吉村彰治 (1962) : 北陸地方におけるクローバー類の病害について—I 発生病害の種類, 程度及び季節的消長. 北陸病虫研会報 10 : 51~54.
- 桜井茂作 (1963) : 家畜の消化作用による植物組織分解に関する研究. 農林水産技術会議・研究成果 15, 66pp.
- SAMPSON, K. and WESTERN, J. H. (1954) : Diseases of British Grasses and Hbage Legumes. 2nd. ed. 118pp. London : Cambridge Univ. Press.
- SPRAGUE, R. (1950) : Diseases of Cereals and Grasses in North America. 538pp. New York : The Ronald Press Co.
- 丹田誠之助・松濤誠道 (1961) : 日本産麦角菌 (*Claviceps* sp.) の生理的分化に関する研究—1 特に *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. の寄生的生理系統及び麦角の外部的特性に就て. 東京農大農学集報 6 : 323~340.
- 富樫浩吾 (1939) : 放牧地と寄生菌の問題. 日植病報 9 : 134~135. (講要)
- (1940) : 牧野と植物寄生菌の問題. 植物及動物 7 : 179~186.
- 山田豊一 (1963) : 牧草の栽培と利用. 372pp. 東京養賢堂.
- 北海道立農業試験場 (1962) : 牧草ならびに飼料作物の病害に関する研究 昭和36年度成績. 109pp. (謄写印刷).
- 四国農業試験場 (19[6]3) : 牧草の病害発生調査成績 昭和37年度. 24pp. (謄写印刷)



# 牧草・飼料作物の病害

## 糸状菌病—寒冷地(とくに北海道)

北海道立農業試験場 成 田 武 四

エンバク赤かび病, トウモロコシ煤紋病, 家畜ビート褐斑病, ルタバガ白腐病, その他多くの病害がエンバク, トウモロコシ, 家畜ビート, ルタバガなどの飼料作物にそれぞれ発生して被害をあたえているが, これらの飼料作物の病害についての説明は紙幅の関係で省略し, イネ科およびマメ科牧草の重要病害(糸状菌によるもの)について略述する。北海道では明治の初期から牧草が導入されて栽培され, 牧草の病害についての古い記録も北海道農業試験場の事業成績書に残されているが, この調査研究も断片的なもので, 2, 3 の病害を除いてはほとんど公表されていなかったもので, 一般には牧草に発生する病害の種類, 性状, 被害実態などは不明のままに放任さ

れてきたと云ってよい。しかし, 最近にいたって酪農経営を安定させるために牧野を改良し, 良質の牧草を増産する緊要性が強調され, 牧草の生産を阻害する病害の発生とその被害防止にも関心がもたれるようになり, 牧草病害の研究も大きくとりあげられるようになった。したがって現在, 北海道で発生する牧草の病害については漸次概況が把握されるようにはなつたが, 未開拓の分野も多く, 牧草病害の防除法を検討するためには早急に解明を要する問題が山積している。

### I イネ科牧草の主要病害

寒冷地 イネ科牧草として広く栽培されているチモシ

第1表 チモシーの糸状菌病(主として北海道)

病 名	病 原 菌	寄 主 植 物	重要度	備 考
条 黒 穂 病	<i>Ustilago phlei-pratensis</i> DAVIS	チモシー		<i>U. striaeformis</i> 群の菌である
黒 さ び 病	<i>Puccinia graminis</i> PERS. (f. sp. <i>phlei-pratensis</i> )	チモシー	○	人工接種ではライムギ, メド ーフェスクが感染
葉 腐 病	<i>Pellicularia filamentosa</i> (PAT.) ROGERS	チモシー (イネ科牧草, マメ科牧 草, ビート, マメ類など 多数の作物)		
雪 腐 小 粒 菌 核 病	<i>Typhula incarnata</i> LASCH ex FR. および <i>T. ishikariensis</i> S. IMAI	チモシー (ムギ類, その他イネ科 牧草)		
雪 腐 大 粒 菌 核 病	<i>Sclerotinia borealis</i> BUB. et VLEUG	チモシー (ムギ類, その他イネ科 牧草)	○	
麦 角 病	<i>Claviceps</i> sp.	チモシー (ライグラス, その他イ ネ科牧草)	○	<i>C. microcephala</i> (WALLR.) TUL. に近い
(Choke)	<i>Epichloë typhyna</i> TUL.	チモシー (その他イネ科植物)		
角 斑 病	<i>Selenophoma donacis</i> var. <i>stomaticola</i> (BAÜML.)SPRAGUE et A. G. JOHNSON	チモシー		
斑 点 病	<i>Heterosporium phlei</i> GREGORY	チモシー	○	
赤 葉 枯 病	<i>Gloeosporium meinersii</i> SPRAGUE	チモシー	○	
条 葉 枯 病	<i>Scolecotrichum graminis</i> FCKL.	チモシー (オーチャードグラス, そ の他イネ科牧草)	○	
紅 色 雪 腐 病	<i>Fusarium nivale</i> (FR.) CES.	チモシー (ムギ類, その他イネ科牧 草)		

注(1) 寄主植物は自然感染植物のみを記し, 当該属種以外の寄主植物をカッコ内に記した。

(2) 分布が概して広く, 発生量も多いものに○印を付した。

(3) チモシーには以上のほか病原同定未了のものが数種存在する。うち1種は葉に紡錘形~楕円形, 淡黄褐色の病斑をつくり, 周囲が黄変しているもので, 病斑が融合して葉を枯らせている。

第2表 オーチャードグラスの糸状菌病 (主として北海道)

病名	病原菌	寄主植物	重要度	備考	
条黒穂病	<i>Ustilago Salveii</i> (OUD.) BERK. et Br.	オーチャードグラス		<i>U. striaeformis</i> 群の菌である オーチャードグラスに寄生するものの生態種は未調査	
黒さび病	<i>Puccinia graminis</i> PERS.	オーチャードグラス			
葉腐病	<i>Pellicularia filamentosa</i> (PAT.) ROGERS	オーチャードグラス (ライグラス, その他イネ科牧草, マメ科牧草, ビート, マメ類など多数の作物)			
雪腐小粒菌核病	<i>Typhula incarnata</i> LASCH ex FR. および <i>T. ishikariensis</i> S. IMAI	オーチャードグラス (ムギ類, その他イネ科牧草)			
雪腐大粒菌核病	<i>Sclerotinia borealis</i> BUB. et VLEUG	オーチャードグラス (ムギ類, その他イネ科牧草)	○		
麦角病	<i>Claoiceps</i> sp.	オーチャードグラス (ライグラス, その他イネ科牧草)	○		
赤かび病 (黒点病)	<i>Gibberella zeae</i> (SCHW.) PETCH.	オーチャードグラス (ムギ類, その他イネ科牧草)			
雲形病	<i>Rhynchosporium orthosporum</i> CALDWELL	オーチャードグラス	○		
条葉枯病	<i>Scolecotrichum graminis</i> FCKL.	オーチャードグラス (チモシー, その他イネ科牧草)	○		
炭疽病	<i>Colletotrichum graminicolum</i> (CES.) WILS.	オーチャードグラス (ベルベットグラス, その他イネ科牧草)			
葉焼(穂焼)病 (仮称)	<i>Gloeosporium</i> sp. ?	オーチャードグラス	○		<i>Kabatiella</i> 属とみるべきか, 種名については検討を要する
豹紋病	<i>Gloeocercospora sorghi</i> BAIN et EDGERTON	オーチャードグラス	○		
葉枯病	<i>Stagonospora arenaria</i> SACC.	オーチャードグラス			
紫斑点病 (twist)	<i>Stagonospora maculata</i> (GROVE) SPRAGUE	オーチャードグラス			
紅色雪腐病	<i>Dilophosphora alopecuri</i> (FR.) FR.	オーチャードグラス			
	<i>Fusarium nivale</i> (FR.) CES.	オーチャードグラス (ムギ類, その他イネ科牧草)			

注 この他にも病原未同定の病害が 2, 3 みられている。

一、オーチャードグラスおよびライグラスに発生することが確認されている糸状菌病の種類を一括すると第 1, 2, 3 表のとおりである。各草種およびその他のイネ科牧草に共通の病害も少なくないが、1 草種に発生する病害の種類は多く、生育期間中絶えず病害の発生に脅かされているといつてよい。

### 1 イネ科牧草雪腐大粒菌核病

積雪地帯のイネ科牧草が雪腐小粒菌核病や紅色雪腐病のため茎葉が枯死し (褐色雪腐病は北陸地方に発生し、北海道でも発生しているとみられるが確認していない)、萌芽が遅れ、生育が不良となることがあるが、越冬性が低いライグラス以外の草種では株が枯死することはあまり見られない。しかし、雪腐大粒菌核病のために株が枯死することが少なくなく、とくに土壤凍結の多い寡雪地帯でその被害が多い。オーチャードグラスはライグラス、

ブロームグラスなどよりも本病に対して強いが、チモシーよりは弱い。一般に栄養不良の株に被害が多いが、根雪前に有機水銀剤、PCNB 剤などを散粉することによって被害をかなり防止することができる。

### 2 イネ科牧草黒さび病

チモシー、オーチャードグラス、メドーフェスクなどに黒さび病が発生するが、チモシーに発生が多い。ムギ類に寄生する黒さび病菌と同一種であるが、ムギ菌は普通チモシーを侵さないし、チモシー菌はムギを侵さないように異なる分化型である (なお、チモシー菌はライムギ、メドーフェスクを侵す)。北海道でムギ黒さび病の第一次伝染源が不明であるように、チモシーなどの黒さび病の伝染源は知られていない。ムギ類では秋季に黒さび病の自然発生はみられないが、チモシーなどでは根雪前まで発生が認められている。しかし、春になってチモ

第3表 ライグラスの糸状菌病（主として北海道）

病名	病原菌	寄主植物	重要度	備考
冠さび病	<i>Puccinia coronata</i> CORDA f. sp. <i>lolii</i> ERIKS.	イタリアンライグラス ペレニアルライグラス	○	
葉腐病	<i>Pellicularia filamentosa</i> (PAT.) ROGERS	イタリアンライグラス ペレニアルライグラス (その他イネ科牧草, マメ科牧草, ビート, マメ類など多数の作物)	○	
雪腐小粒菌核病	<i>Typhula incarnata</i> LASCH. ex FR. および <i>T. ishikariensis</i> S. IMAI	イタリアンライグラス ペレニアルライグラス (ムギ類, その他イネ科牧草)	○	
雪腐大粒菌核病	<i>Sclerotinia borealis</i> BUB. et VLEUG	イタリアンライグラス ペレニアルライグラス (ムギ類, その他イネ科牧草)	○	
麦角病	<i>Claviceps purpurea</i> (FR.) TUL.	イタリアンライグラス ペレニアルライグラス (その他イネ科牧草)	○	
赤かび病 (黒点病)	<i>Gibberella zeae</i> (SCHW.) PETCH	イタリアンライグラス ペレニアルライグラス (ムギ類, その他イネ科牧草)		
斑点病	<i>Helminthosporium siccans</i> DRECHS.	イタリアンライグラス ペレニアルライグラス		網斑状の病斑もあり, この菌種についてはさらに検討を要する
条葉枯病	<i>Scolecotrichum graminis</i> FCKL.	ペレニアルライグラス (チモシー, その他イネ科牧草)		
紅色雪腐病	<i>Fusarium nivale</i> (FR.) CES.	イタリアンライグラス ペレニアルライグラス (ムギ類, その他イネ科牧草)		

シーなどが発病するのは6月中旬以降で、菌が夏孢子時代で越冬したと確認された例はない。なお、チモシー、オーチャードグラスなどでは株によって発病程度に差異がみられるが、一般には2番刈り、採種のものに被害がみられる。

### 3 イネ科牧草冠さび病

ライグラス、イワノガリヤスなどに冠さび病の発生がみられる。イワノガリヤスの冠さび病菌は *Puccinia brevicornis* S. ITO とされているが、ライグラスの冠さび病菌はエンバクの冠さび病菌と同種 *Puccinia coronata* CORDA である。しかし、エンバクの菌はライグラスを侵さないし、ライグラスの菌はエンバクを侵さないように異なる分化型である。冠さび病菌の中間寄主は *Rhamnus* 属植物であるが、北海道に分布するクロウメモドキ上の銹胞子はイワノガリヤスやヤマカモジグサをよく侵すが（ヤマカモジグサに寄生するものは *Puccinia himalensis* (BARCL.) DIETEL とされている）、エンバク、ライグラスを侵すことがまれであり、冠さび病の伝染源についてもなお検討すべき問題がある。ライグラスでは晩夏から秋にかけて発生が多く、2番刈り以降に被害が多い。

### 4 イネ科牧草麦角病

多くの草種に発生がみられるが、ライグラス、チモシー、オーチャードグラス、フェスクなどに発生が多い。採草用のものでは刈り取り時期に注意すれば被害はないが、放牧地では家畜衛生上問題になるおそれもあり、採種用のものでは種子生産上の障害となり、7月以降出穂期に多湿の地方では注意を要する病害である。チモシー、オーチャードグラス、イワノガリヤスなどに寄生するのはライグラス、フェスクなどの菌 *Claviceps purpurea* (FR.) TUL. とは異なり、おそらく *C. microcephala* (WALLR.) TUL. と認めるべきものとみられるが、今後さらに精査を要する。

### 5 イネ科牧草葉腐病

暖地でイネ科牧草の夏枯れの大きな原因となっている葉腐病は従来寒地ではあまり注意されていなかったが、最近北海道でもかなり発生が多くなってきている。とくに、ライグラス、ベルベットグラス、フェスク、ブロームグラスなどでは夏季本病の被害が多く、株枯れの現象もみられることがある。また、イネ科とマメ科牧草の混播地ではチモシー、オーチャードグラスでもときには被害がみられている。本病の病原菌はビート葉腐病菌と同種で *Pellicularia filamentosa* (PAT.) ROGERS として扱っているが、紋枯病菌 *P. sasakii* (SHIRAI) S. ITO

第4表 クローバーの糸状菌病 (主として北海道)

病名	病原菌	寄主植物	重要度	備考
露菌病 (赤クローバー) さび病 (白クローバー) 葉さび病 (白クローバー) 茎さび病	<i>Peronospora trifoliorum</i> de BARY <i>Uromyces fallens</i> KERN <i>Uromyces Trifolii</i> (HEDW. f.) LÉV. <i>Uromyces nerviphilus</i> (GROGNOT) HOSTON	赤クローバー 赤クローバー, サブタレニアンクローバー, クリムソンクローバー 白クローバー, ラジノクローバー 白クローバー, ラジノクローバー	○ ○ ○	
葉腐病	<i>Pellicularia filamentosa</i> (PAT.) ROGERS	赤クローバー, 白クローバー, ラジノクローバー, アルサイククローバー, ストロベリークローバー, サブクローバー, パーシム (その他マメ科牧草, イネ科牧草, ピート, マメ類など多数の作物)	○	
菌核病	<i>Sclerotinia trifoliorum</i> ERIKS.	赤クローバー, 白クローバー, ラジノクローバー, アルサイククローバー (その他マメ科牧草)	○	赤クローバーの被害が多い
いぼ斑点病 (斑葉病)	<i>Pseudopeziza trifolii</i> (BIV.-BERN.) FUECK.	赤クローバー, 白クローバー, ラジノクローバー, アルサイククローバー	○	
そばかす病 (黒点病)	<i>Pseudoplea trifolii</i> (ROSTR.) PETRAK	赤クローバー, 白クローバー, ラジノクローバー, アルサイククローバー, ストロベリークローバー, パーシム (ルーサンその他マメ科牧草)	○	白クローバー, ラジノクローバーの被害が多い
煤点病	<i>Cymadothea trifolii</i> (PERS.) WOLF	赤クローバー, 白クローバー, ラジノクローバー, アルサイククローバー, クリムソンクローバー	○	白クローバー, ラジノクローバーに被害が多く, ときに赤クローバー, アルサイククローバーにもいちじるしく発生する
斑点病	<i>Cercospora zebrina</i> PASS.	赤クローバー, 白クローバー, ラジノクローバー, アルサイククローバー, クリムソンクローバー, パーシム (ルーサン)	○	ラジノクローバーに被害が多い
茎割病 (炭疽病) (赤クローバー) 輪紋病 (白クローバー) 輪紋病 (葉枯病)	<i>Kabatiella caulivola</i> (KIRCHN.) KARAK. <i>Stemphylium sarcinaeforme</i> (CAV.) WILTSHIRE	赤クローバー, アルサイククローバー, クリムソンクローバー 赤クローバー, クリムソンクローバー	○ ○	赤クローバーに被害が多い
(赤クローバー) 葉枯病	<i>Stemphylium botryosum</i> WALLROTH (= <i>Pleospora herbarum</i> (PERS.) RABENHORST)	赤クローバー (ルーサン)	○	
白斑病	<i>Stagonospora meliloti</i> (LASCH.) PETRAK	白クローバー, ラジノクローバー	○	
褐斑病	<i>Stagonospora recedens</i> (MANSAL) JONES et WEIMER	赤クローバー		
黒葉枯病	<i>Phyllosticta</i> sp.	赤クローバー, 白クローバー, ラジノクローバー, アルサイククローバー (ルーサンその他マメ科牧草)	○	とくに赤クローバーの被害が多い
灰色かび病	<i>Botrytis</i> sp.	アルサイククローバー		
黒かび病 (未定)	? <i>Ascochyta</i> sp.	アルサイククローバー, ラジノクローバー 赤クローバー		

注 (1) クローバー類には以上のほか同定未了の病害が存在する。また融雪後の枯死茎葉に *Typhula* の菌核がみられることがある。最近アルサイククローバーにもさび病の発生がみられた。

(2) 暖地に多い汚斑病 (*Curvularia trifolii*) の発生はまだみられない。

との異同について精査の要がある。

#### 6 イネ科牧草葉枯病

葉片に発生する病害としてもっとも普遍的なものは葉枯病であり, 多数の草種に発生するが, とくにチモシー, オーチャードグラス, トールオートグラスなどに発

生が多い。草種によって症状に若干の差異はあるが, いずれも葉片に(葉鞘, 穂にも生ずる)線状, 黒褐色または灰褐色の病斑が生じ, 黒色粒点が散生している。周年発生するが, 夏に発生がいちじるしく, 葉は早期に枯燥する。病原菌に分化型の存在することが欧米で知られて

第5表 ルーサン (アルファルファ) の糸状菌病 (主として北海道)

病名	病原菌	寄主植物	重要度
紫紋羽病	<i>Helicobasidium mompa</i> TANAKA	ルーサン (ビートその他多数の作物)	○
葉腐病	<i>Pellicularia filamentosa</i> (PAT.) ROGERS	ルーサン (その他マメ科, イネ科牧草, ビート, マメ類など)	
菌核病	<i>Sclerotinia trifoliorum</i> ERIKS.	ルーサン (その他マメ科牧草)	○
いぼ斑点病 (斑葉病)	<i>Pseudopeziza medicaginis</i> (LIB.) SACC.	ルーサン (赤クローバー, その他マメ科牧草)	○
そばかす病 (黒点病)	<i>Pseudopeziza trifolii</i> (ROSTR.) PETRAK	ルーサン (赤クローバー, その他マメ科牧草)	○
斑点病	<i>Cercospora zebrina</i> PASS.	ルーサン (赤クローバー, その他マメ科牧草)	○
茎枯病	<i>Ascochyta imperfecta</i> PK.	ルーサン (人為接種ではホワイトスイートクローバーが感染)	○
葉枯病 (輪紋病)	<i>Stemphylium botryosum</i> WALLROTH (= <i>Pleospora herbarum</i> (PERS.) RABENH.)	ルーサン (赤クローバー)	○
黒葉枯病	<i>Phyllosticta</i> sp.	ルーサン (赤クローバー, その他マメ科牧草)	○

注 融雪後の枯死茎に *Typhula* の菌核がみられることがある。なお、生育期間中に *Sclerotium* 菌の着生もみられる。

いるが、北海道における本菌の生態分化現象、生活史などは未詳である。

以上の他、オーチャードグラスでは雲形病が周年、とくに春と秋に多発し、紡錘形病斑を生じて葉の折損、早期枯燥を招き、被害が少なくない。また、最近オーチャードグラスには豹紋病および葉焼 (穂焼) 病 (仮称) の発生が目立ってきている。ともに初夏から夏に発生が多く、葉の早期枯死を招き、後者では葉縁から不規則な斑点を生じて褐変するとともに穂にも灰褐色斑点が密生して種子の登熟を害している。葉焼 (穂焼) 病の病原菌については *Kabatiella* 属菌ともみられるが、なお精査を要するので *Gloeosporium* sp. (?) としておく。チモシーでは斑点病の発生が多く、とくに冷涼多湿の地方ではびこり、瘠薄な土地、肥料不足のものに被害がはなはだしい。チモシーでは葉片に長紡錘形の赤褐色病斑を生ずる赤葉枯病の発生が増大しているが、このほか初夏から夏にかけて病原未同定の斑点性病害が多発して葉を枯らしている。この病斑は斑点病とは異なり淡黄褐色で短紡錘形または楕円形で周囲がやや黄色を呈し、病斑が密生融合しやすい。

## II マメ科牧草の主要病害

寒地マメ科牧草として広く栽培されている赤クローバー、白クローバー、ラジノクローバーなどのクローバー類およびルーサン (アルファルファ) に発生する病害の種類をあげると第 4, 5 表のとおりで、その種類はきわめて多く、しかも広く多発しているものが少なくない。

### 1 赤クローバー菌核病

赤クローバーの病害のうちではもっとも致命的な害をあたえるもので、本病のために欠株となり、または生育

が不良となる。本病は他のマメ科牧草にも発生するが、赤クローバーの被害が顕著である。病原菌 *Sclerotinia trifoliorum* ERIKS. の菌核は秋に発芽するが、菌の侵入機構、春季における病勢の進行と環境条件、被害と肥培条件など解明を要する問題が多い。根雪前の有機水銀剤、PCNB 剤などの散粉が本病防除に効果があるが、実用的な防除法を確立するためにはなお検討を要する。なお、融雪後のクローバーの枯茎に *Typhula* 属菌その他の菌核が着生していることがあるが、これらの病原性と冬枯れとの関係についても明らかにする必要がある。

### 2 赤クローバー茎割病 (炭疽病)

暖地では *Colletotrichum* 菌による炭疽病の発生が多いが、寒地では本菌の発生がなく、*Kabatiella caulivora* (KIRCHN.) KARAK. による茎割病 (炭疽病) が発生し、春から初夏にかけて被害が多い。葉片の葉脈を中心に病斑を生ずることもあるが、病斑が葉柄、茎、花軸などに生じて上部が捻転、あるいは垂下枯死するため被害が多く、とくに採種用ではその影響が大である。

### 3 クローバーのさび病類

赤クローバーさび病は同種寄生性のさび菌によるもので、融雪後 4 月下旬から銹子腔が出現し、5 月末以降夏孢子時代となる。早春の発生多寡が爾後のまん延にいちじるしく関係しているようであるが、刈りとりが遅れると被害が多いので注意を要する。白クローバー、ラジノクローバーの葉さび病、茎さび病も最近発生が増大しているが、前者は同種寄生性で、銹子腔は周年生成される。後者の孢子堆は葉脈部および葉柄に生じ、濃褐色、大形で、冬孢子時代のみが生ずる。

### 4 クローバー煤点病, そばかす病, 黒葉枯病など葉に斑点または斑紋病斑を生ずるもの

クローバーの葉には春から秋にかけて種々の病害が絶えず発生しているが、そばかす病（黒点病）、黒葉枯病などは初夏から夏に、煤点病、輪紋病などは夏から秋に、いぼ斑点病は春と秋に多い傾向がある。また、そばかす病は白クローバー、ラジノクローバーに、輪紋病は赤クローバーに、煤点病は白クローバー、ラジノクローバー、アルサイククローバー（ときに赤クローバー）に発生が多く、いぼ斑点病は赤クローバーに発生が多い。黒葉枯病はルーサン、ラジノクローバーなどにも発生することがあるが、主として赤クローバーに発生し、紡錘形～不規則状褐色ないし黒色の病斑を葉縁部に多く生じ、病斑が密生すると葉片は捲縮して黒変枯死する。冷涼多湿な北海道東部では被害がはなはだしく、初夏には抽出葉が次から次へと枯死することが多い。本病の病原菌は *Phomales* に所属するとみられるが同定未了である。道東部の重要病害であるのですみやかに解決する要がある。

なお、暖地あるいは東北地方では白クローバー、ラジノクローバー、あるいは赤クローバーに汚斑病 (*Curvularia trifolii* (KAUFFMAN) BOEDIJN) の発生が多いが、北海道ではまだ発生がみられないようである。しかし、イネ科牧草の場合と同じく *Pellicularia filamentosa* (PAT.) ROGERS によるマメ科牧草葉腐病の発生が最近各地で多くなっている。赤クローバー、白クローバー、ラジノクローバーなどの下葉が本病のため大半枯死していることがあるが、人目につかないままに放任されている。なお、このような条件のときアルサイククローバーでは灰色かび病の発生が多いことが注目される。

### 5 ルーサン茎枯病、いぼ斑点病、そばかす病など葉に斑点性病斑を生ずるもの

ルーサン（アルファルファ）の茎葉に発生する病害の種類は多く、周年次から次へと各種の病害に侵されることが多いのが現状である。早春から初夏にかけて茎枯病の発生が多く、初夏以降はそばかす病、斑点病、葉枯病がまん延し、秋にはいぼ斑点病が増加する。これらの病害のため葉片は黄変して早期に落葉するので実害は軽視できない。ことに最近茎枯病の発生が増大しつつあることは注意を要する。

## III 今後の問題点

イネ科牧草、マメ科牧草に発生する病害の種類が多く、それぞれの性状を詳説することができなかったが、2, 3 触れたように病原菌の分類、同定なお問題があるものが少なくない。未同定の病原菌はもちろん、既に種名が決められたものについても類縁菌との異同について検討

を要するものがある。たとえばマメ科牧草の *Stemphylium*, *Cercospora*, *Pseudoplea*, *Stagonospora*, *Ascocyta*, *Phyllosticta* (*phoma*) など、あるいはイネ科牧草の *Helminthosporium*, *Septoria*, *Selenophoma*, *Gloeocercospora* などの菌についてはすみやかに相互関係を明白にする要がある。また、さび病菌、葉腐病菌などはもちろん、各種の病原菌の生態的分化現象の検討が重要である。さらに病原菌の生理性質、生活史などいまだ不明のものが多く、病害伝染経路、発病条件の解明に関連してこれらの点を早期に明白にしなければならない。病害防除の対策を講ずる上にも病原学的研究、生態的研究がなお重要な意義をもっている。なお、細菌病、ウイルス病を除くと地上部に発生する病害については概況が把握できるようになったが、地下部を侵す糸状菌病についてはいまだ調査が不十分であり、今後線虫病とともに土壤病の調査が必要である。

牧草の病害という従来致命的な被害をうけた例がないとみられがちであるが、1種類の病害だけで株が枯死する例は多くはないとしても、同一株に数種の病害が併発し、また時期を追って各種の病害が次々と発生するので、生育全期における量的および質的実害は寡少でないと思われる。この被害実態は従来明確にされていなかったが、刈取り時期、方法、肥培条件、発生量などの条件と関連して被害実態を把握することが緊要な問題である。

防除については、2, 3の病害を除くと全く放任された状態にある。栽培管理方法の改善による発病軽減、抵抗性品種、系統の栽培、育成による被害防止に防除法の重点がおかれようが、薬剤による防除の実施の可能性も検討する要がある。

また、牧草病害の問題を角度をかえて草地造成、草地維持管理、家畜衛生、採種、一般作物（または野草）の病害との関連において考究することが重要である。これらの点については余白がないので説述を省略するが、ヘリコプタ、飛行機によって牧草種子の播種が試みられつつある現在、草地造成と種子消毒の問題も検討が必要であり、土壤菌の問題もゆるがせにできないのである。また、種子に関連しては国内種子の生産確保と病害防除、種子の帯菌状態と消毒の必要、とくに海外より輸入した種子に対する措置なども早急に検討を要する。牧草の病害の種類が多く、解明を要する問題が山積しているにもかかわらず、また牧草品種の導入がさかんになるにつれて病害の発生もさらに増大しつつあるにもかかわらず、牧草病害の調査研究に専念する人員が乏しい現状である。少なくとも育種関係者と連けいして牧草病害研究のための試験地でも設置して研究の進捗をはかり、牧草増産の要請にこたえうる態勢となることを望みたい。

## 牧草・飼料作物の病害

### 糸状菌病—西南暖地—イネ科飼料作物

農林省中国農業試験場 桜井義郎

現在、西南暖地で一般的に栽培されているイネ科飼料作物は、冬期間から春期にわたっては、ライグラス類、および青刈エンバクが大部分を占め、一部、山間高冷地にはライムギ、オーチャードグラス、ケンタッキーブルーグラス、チモシーなどがわずかに作られている。これら冬期間飼料作物は高冷地を除くと、夏季の高温ならびに乾燥によって、きわめて甚大な打撃をうけ、いわゆる「夏枯れ」症状となる。夏期間の飼料作物は高温、乾燥に耐え得ることが必要で、現在、主として青刈トウモロコシが栽培されているが、トウモロコシも適期播種が遅

れると、乾燥のため生育不良となる。したがって、長期間の生鮮青刈飼料としては、必ずしも理想的とは言えない。近年、この期間の導入作物として、スーダングラス、ソルゴー、テオシントなどの粗大作物がとり入れられて試作される段階にある。

その他の各種イネ科飼料作物はいまだ一般的でなく、関係試験研究機関の構内で試作されているに過ぎない。中国農業試験場では、昭和27年以来、管内各地における飼料作物の病害調査を行なってきたので、この成績をもととして西南暖地におけるイネ科飼料作物の糸状菌に

第1表 ライグラス類の糸状菌病

病名	病原	寄生植物	発生部位	発生時期	おもな病徴	発生程度	重要度
冠さび病	<i>Puccinia coronata</i> (PERS.) CDA.	イタリアン, エッチワン, ペレニアライグラス	地上部全身	5~7, 10~12月	鮮黄色の夏孢子堆	卅	卅
斑点病	<i>Helminthosporium siccans</i> DRECHSL.	イタリアン, ペレニアライグラス	葉身・葉鞘	4~7, 9~12月	褐色長円形病斑	+	+
網斑病	<i>Helminthosporium</i> sp.	イタリアン, ペレニアライグラス	葉身・葉鞘 釋・節	6~7, 9~12月	褐色不整形網目状病斑	卅	+
未定	<i>Ascochyta</i> sp.	イタリアンライグラス	葉身	7~8月	暗色長円形病斑	+	+

第2表 チモシー, オーチャードグラスの糸状菌病

病名	病原	寄生植物	発生部位	発生時期	おもな病徴	発生程度	重要度
麦角病	<i>Claviceps</i> sp.	チモシー, オーチャードグラス	穂	6~8月	小形のつの状麦角	+	-
すじ葉枯病	<i>Scolecotrichum graminis</i> PERS.	チモシー, オーチャード, トルオートグラス	葉身	5~7, 9~12月	褐色, 紫褐色, または灰白色線状病斑, 病斑内に小黒点散生	卅	卅
黒さび病	<i>Puccinia graminis</i> PERS.	オーチャードグラス	葉身・葉鞘	7~10月	赤褐色夏孢子堆	卅	卅
葉枯病	<i>Stagonospora arenaria</i> SACC.	オーチャードグラス	葉身	6~8月	淡褐色紡錘形病斑	卅	卅
紫斑点病	<i>Stagonospora maclate</i> (GROVE) SPRAGUE	オーチャードグラス	地上部全身	6~8月	紫褐色小斑点	卅	卅
炭疽病	<i>Colletotrichum graminicolum</i> (CES.) WILSON	オーチャードグラス, ウィーピングラブグラス	葉身・葉鞘	6~8, 9~12月	灰白色紡錘形病斑	卅	卅
雲形病	<i>Rhynchosporium orthosporum</i> CADWEL	オーチャードグラス	葉身	6~8, 9~10月	灰白色紡錘形病斑	卅	卅
葉腐病	<i>Pellicularia</i> sp.	オーチャードグラス, フロームグラス, ケンタッキー31フェスク	葉身	10月	灰白色に腐敗くもの巢状のかび	卅	卅

よる病害の種類をあげて参考に供する。

### I ライグラス類の糸状菌病

ライグラス類は西南暖地の代表的冬期間飼料作物で、最も広く栽培されているのはイタリアンライグラスであるが、近年、エッチワン、ペレニアルなどのライグラスも徐々に栽培される方向にある。ライグラス類の最も重要な病害は冠さび病であって、初夏の激甚な罹病は乾燥に対する抵抗性を弱め「夏枯れ」の一因にもなっている。本病に対しては、3種ライグラスの内、エッチワンライグラスが最も弱いように観察された。

山間高冷地で根雪期間がある地帯では、第1表の病害のほかに、雪腐菌核病、紅色雪腐病の発生がみられ、西南暖地としては、昭和37年度の豪雪も関係したと考えられるが、雪腐菌核病の被害がかなりはなはだしい地域があって、重要病害として挙げられた。その他、低湿地に栽培されていたペレニアルライグラスに黄化萎縮病の発生をみたが、本病菌は寄主範囲がきわめて広いので、立地条件によっては他のイネ科飼料作物をも侵し得て水田作との関係にも注意を要すると思われた。

### II チモシー、オーチャードグラスの糸状菌病

チモシーでは、すじ葉枯病、麦角病が観察されたが、チモシーのすじ葉枯病はオーチャードグラスより発生が軽微であって、経済的重要性は低いと考えられた。チモシー、オーチャードグラスの麦角病は発生程度はさほど高くないが、家畜衛生上問題の病害と思われる。オーチャードグラスには病害の種類が多く、かつ発生程度も高い種類が多いことが認められ、中でも、すじ葉枯病はきわめて普遍的に発生し重要病害であるとみられた。

### III 青刈エンバク、青刈ライムギの糸状菌病

青刈エンバクは暖地の春期飼料作物として、イタリアンライグラス以上に広く水田裏作、畑地に栽培されている重要作物である。エンバクでは冠さび病が最も重要な病害で、とくに、実取りの場合の被害は顕著である。なお、根雪期間がある地域では、第3表の病害のほかに雪腐菌核病、紅色雪腐病がみられ、エンバクの雪腐菌核病の被害ははなはだしいものであった。

第3表 青刈エンバク、青刈ライムギの糸状菌病

病名	病原	寄生植物	発生部位	発生時期	おもな病徴	発生程度	重要度
冠さび病	<i>Puccinia coronata</i> (PERS.) CDA.	ライグラス類, エンバク	地上部 全身	5~7, 9~12月	黄色夏孢子堆 黒色冬孢子堆	卅	卅
葉枯病	<i>Pyrenophora avenae</i> (EIDAM) ITO et KURIB.	エンバク	葉身	5~6月	黄褐色長円形病斑	卅	卅
裸黒穂病	<i>Ustilago avenae</i> (PASS.) ROSTR.	エンバク	穂	5~6月	黒穂	+	-
赤さび病	<i>Puccinia dispersa</i> ERIKUSS.	ライムギ	葉身・ 葉鞘	5~6月	赤褐色夏孢子堆	+	?

第4表 ブルーグラス、ブロームグラス、フェスク類の糸状菌病

病名	病原	寄生植物	発生部位	発生時期	おもな病徴	発生程度	重要度
さび病	<i>Puccinia</i> sp.	ケンタッキーブルーグラス	葉身	10~11月	鮮黄色の夏孢子堆をすじ状に生ずる	卅	卅
黒穂病	<i>Ustilago blata</i> BERK.	マウンテンブロームグラス	穂	5~6月	子房が黒塊となりのち破れて黒粉塊状	卅	-
葉腐病	<i>Pellicularia</i> sp.	ブロームグラス, ケンタッキー-31フェスク, オーチャードグラス	葉身	9~10月	灰緑色の雲紋状病斑, くもの巣状かびを生ず	+	+
冠さび病	<i>Puccinia festucae</i> PLOWR. ?	メドウフェスク, ケンタッキー-31フェスク	葉身	6~8月	黄色の夏孢子堆	卅	?
網斑病	<i>Helminthosporium dictyoides</i> DRECHSLER	メドウフェスク, ケンタッキー-31フェスク	葉身	7~8月	暗褐色不整形病斑	+	?



**IV ブルーグラス、ブロームグラス、フェスク類の糸状菌病**

これらの牧草類は牧野改良用、青刈用として栽培されるものであるが、いまだ一般的には利用されるに至っていない。試験研究機関内の材料により病害の種類調査を行なった結果は第4表のようで、ケンタッキーブルーグラスのさび病は重要な病害であると思われた。

**V リードカナリーグラス、ハーディンググラス、トルオートグラス、ベルベットグラス、パーミュダグラス、ウイーピングラブグラス、ダリスグラスの糸状菌病**

リードカナリーグラス、ハーディンググラスは多湿地

の牧草として、トルオートグラス、ダリスグラスは暖地乾燥地の牧草として、ウイーピングラブグラスは牧草としてよりも現在は傾斜地の土壌侵蝕防止植物として試験されている牧草類である。これら牧草類の病害のうち、最も注目されるのは麦角病、とくにダリスグラスの麦角病であって、きわめて発生が多く、本病のため採種ができないような場合もあり、かつ、家畜衛生上からも問題がある病害と考えられる。

**VI 青刈トウモロコシ、ソルゴー、スーダングラスの糸状菌病**

麦刈トウモロコシは夏期間の飼料作物として一般的に栽培される重要作物である。病害としては、すす紋病が発生程度高く、最も重視される病害であって防除対策の

第5表 リードカナリーグラス、ハーディンググラス、トルオートグラス、ベルベットグラス、パーミュダグラス、ウイーピングラブグラス、ダリスグラスの糸状菌病

病名	病原	寄生植物	発生部位	発生時期	おもな病徴	発生程度	重要度
冠さび病?	<i>Puccinia coronata</i> (PERS.) CDA. ?	リードカナリーグラス	葉身	9~11月	鮮黄色夏孢子堆	卅	卅
さび病	<i>Puccinia</i> sp.	ベルベットグラス	葉身・葉鞘・稈	6~7月	黄褐色夏孢子堆	卅	?
麦角病	<i>Claviceps</i> sp.	リードカナリーグラス、ハーディンググラス	穂	7~8月	つの状麦角	卅	—
〃	<i>Claviceps paspali</i> STEV. et HALL.	ダリスグラス、スズメノヒエ	穂	9~11月	褐色丸形の麦角	卅	—
黒穂病	<i>Ustilago perennans</i> ROSTR.	トルオートグラス	穂	7月	黒穂	+	—
〃	<i>Ustilago cynodontis</i> (PASS.) P. HENN.	パーミュダグラス	穂	7月	黒穂	卅	?
葉枯病	<i>Stagonospora foliicola</i> (BERS.) BUBAK	リードカナリーグラス	葉身	6~7月	褐色長円形病斑	卅	?
すじ葉枯病	<i>Scolecotrichum graminis</i> FCKL	チモシー、オーチャードグラス、トルオートグラス	葉身	5~8月	灰白色線形病斑、病斑中に小黒点	卅	卅
未定	<i>Stagonospora</i> sp.	トルオートグラス	葉身・葉鞘・稈	7月	紫褐色の小斑点	+	+
未定	<i>Epicoccum</i> sp.	トルオートグラス	葉身	6月	淡褐色紡錘形大形病斑	卅	?
炭疽病	<i>Colletotrichum graminicolum</i> (CES.) WILS. ?	ウイーピングラブグラス、オーチャードグラス	葉身・葉鞘	5~12月	灰白色に枯れ微小黒点散生	卅	?

第6表 青刈トウモロコシ、ソルゴー、スーダングラスの糸状菌病

病名	病原	寄生植物	発生部位	発生時期	おもな病徴	発生程度	重要度
黒穂病	<i>Ustilago maydis</i> (D. C.) CORDA.	トウモロコシ	地上部全身	7~9月	黒穂、白色膜におおわれ肥大したこぶ	+	+
すす紋病	<i>Helminthosporium turcicum</i> PASS.	トウモロコシ、スーダングラス	葉身	9~10月	帯青灰白色紡錘形大形病斑	卅	卅
ごま葉枯病	<i>Helminthosporium heterostrophus</i> DRECHSL.	トウモロコシ	葉身	9~10月	淡褐色紡錘形小斑点	卅	卅
炭疽病	<i>Colletotrichum graminicolum</i> (CES.) WILS.	ソルゴー、スーダングラス	葉身	10月	暗褐色円形~長円形の小さな斑点	卅	?

確立が強く望まれている。青刈トウモロコシの黒穂病は圃場によっては、きわめて激甚なところがあり、土壤伝染性の防除困難な病害であるので注意を要する。ソルゴー、スーダングラスは高温、乾燥に対する耐性が強いいため暖地の飼料作物として有望視されつつある。これら作物の病害として普遍的に観られるのは、すす紋病と炭疽病であるが、とくに、スーダングラスのすす紋病は重要病害として栽培上の支障となると考えられる。

以上のイネ科飼料作物の糸状菌病を要約すると、被害が多く、採草上防除対策が必要と思われる病害は、ライグラス類、リードカナリーグラス、青刈エンバクの冠さび病、ケンタッキーブルーグラスのさび病、青刈トウモロコシのすす紋病、ごま葉枯病、およびライグラス類、青刈エンバクの雪腐菌核病であり、また、調査時の観察でかなり被害が多い場合があり、生育環境条件によって

は防除対策を要すると思われる病害は、オーチャードグラスのすじ葉枯病、黒さび病、葉枯病、紫斑点病、炭疽病、雲形病、葉腐病、ケンタッキー 31 フェスクの葉腐病、トルオートグラスのすじ葉枯病、青刈エンバクの葉枯病であった。その他、採種上、あるいは家畜衛生上問題であるのは、ダリスグラス、チモンシー、オーチャードグラスの麦角病であった。

飼料作物の病害防除については、特殊のものを除き、大部分はいまだ研究途上にあつて、適確な防除法の樹立されているものはきわめて少ない。防除の面からまずとりあげていかなければならないことは、耐病性品種の採用であると考えられるので、優良耐病性品種の開発に今後努力を集中して研究が進められるべきであると考えられる。

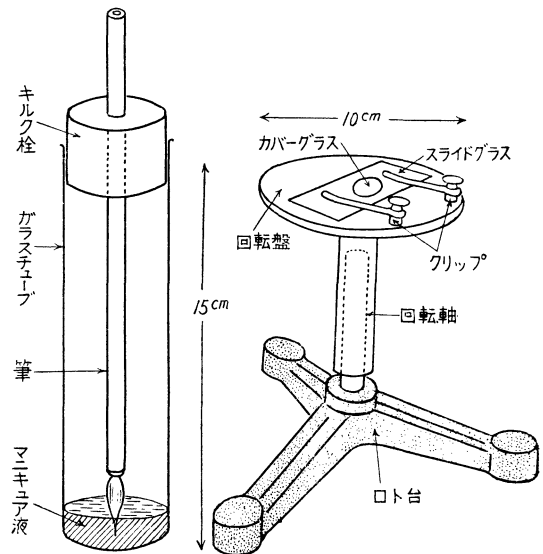


#### ○プレパラートのカバーガラス封じ

簡易なプレパラートを作製するとき、カバーガラスの封じ方で苦勞することがある。パラフィンではとれやすく、カバーガラスの表面がよごれたとき少し力を入れて拭くとカバーガラスが移動してしまったりする。こんな不便の解消にはマニキュア液を使うのが一ばんよい。マニキュアは数多いメーカーのうち、キスミーが使いがよかったが馴れればどこの製品でも同じであった。まず、マニキュア液と除光液をまぜて適當の濃さにうすめておき、写真修正用筆か、極細毛筆を用意する。一方、水またはグリセリンアルコールで封じた（バルサム封じはこの要がない）カバーガラスの周囲にこの筆で希釈マニキュア液を封じる。これでよい。マニキュアは速乾性であるので、軽く2、3回息を吹きかければ固って、指先で触れてもカバーガラスは移動しない。もし完全に封じ込んでない箇所があったらその付近が乾いてから再び筆でなすればよい。生乾きのときは失敗する。要は爪へ塗ると同じ要領である。

マニキュアには色の種類が豊富なので、色分けしてプレパラートをつくっておくと、あとで分類するのが楽である。

なお、カバーガラスは四角でもよいが、円型のものを用い図（右図）のようなものを利用するとはなはだ手軽に作製できて面白い。筆者はマニキュアプレパラートを



左：マニキュア液（希釈）用筆の使用中和保存（キルク栓ごとチューブから取り出す）

右：簡易スライドグラス回転台

回転盤（直径10 cm）上にスライドグラスをクリップで固定し、マニキュア液をつけた筆をカバーガラスの円周の一端につけ、回転盤をグルリと1回転すればよい。回転盤の中心にはあらかじめ中心点を印しておくとう便利。

つくってから2～3年になるがほとんどが作製当時そのままであり、重ねてもかさばらず、力を入れて拭いてもとれず大変重宝している。美人の爪を染めるものが殺風景な研究室にならんでいるのは楽しい。

（サントリー株式会社山梨農場葡萄研究所 石井賢二）

# 牧草・飼料作物の病害

## 糸状菌病—西南暖地—マメ科飼料作物

農林省四国農業試験場 木 谷 清 美

ちかごろは、水田にも畑にも、また傾斜地などにも、飼料作物の栽培がかなり目につく。草なくして酪農なしといわれるが、畜産振興の影響をうけて、水田作、畑作飼料作物、牧野改良などと、飼料によせる関心は大きい。

西南暖地で栽培されている飼料作物の種類は多いが、一般にはダイズ、トウモロコシ、エンバク、ソルゴー、スーダングラス、オーチャードグラス、イタリアンライグラス、テオシント、レンゲ、コモンベッチ、カウピー、赤クローバー、ラジノクローバー、ルーサン、ルーピンなどの栽培が多い。

これらの作物には、いろいろな病害が発生するが、詳しい研究がなく、防除法などの判明しているものはほとんどないといってよい。

ここではマメ科に属する飼料作物のうち、一般に多く作られているものの病害について、その概要を記して、ご参考に供したいと思う。ただ上記のような研究状況であるから、病害の種類と病徴を中心とした、いわば病害の概観といった程度のものであることを諒承されたい。病害の同定には西原技官のご協力をいただいたところばかりきわめて多い。誌上をかりてお礼を申しあげる。

### I ラジノクローバーの主要病害

#### 1 白絹病

本病は牧草類中最も激甚な被害のみられるもので、夏枯れの重要な要因であり、本病のために栽培を中止している場合も多い。

病原菌：*Corticium rolfsii* (Sacc.) CURZI

発生時期と被害：一般に5月下旬ごろから発病がみられるが、6月下旬～7月の梅雨期には菌糸の生育が旺盛で、7月下旬ごろから圃場において枯死部分が坪枯状に目につくようになる。発病がはなはだしい場合には、全圃場ほとんど枯死することがある。9月ごろまでは発病が激しい。

病徴：茎、葉、葉柄を侵す。初め地際部に発生し、ランナーや葉柄部を侵害する。発病した部分には白い絹糸状の菌糸が生じ、茎葉はしだいに枯れる。菌糸によってまん延する。発病部には淡茶～濃茶色のナタネ粒状の菌核が多数形成される。〔特徴〕本病はランナー、葉柄部などに白絹状の菌糸がまつわりついたように発生し、

色は白色、菌核は大体円形濃茶色に近い。本病の被害は葉腐病に類似しているので注意を要する。

伝染経路：本病の第一次発生は越冬菌核によるもので、その後は主として菌糸によってまん延する。

防除法：本病の第一次発生は菌核によるものであるから、菌核の撲滅が防除上重要手段になるが、本菌は百数十種の植物を侵害するといわれ、雑草類にも多数寄生する。したがって菌核の除去はまず困難といわなければならない。防除法については、現在いろいろ検討されているが、5月上～中旬ごろの初発生期より刈取時期ごとに土壤殺菌用水銀剤を散布するのが最も効果が高い。しかし水銀剤の散布は茎葉に水銀が付着あるいは吸収されるおそれがあり、家畜衛生上から問題がある。この他に除草剤 PCP の濃度の薄いもの (2,500 倍以上) の大量散布などが有効のようであるが、その効果についてはなお検討を要する。つぎに、ラジノクローバーの栽培にあたってよく灌水が行なわれるが、灌水は菌核の移動、すなわち伝染と関係があるから必ず作物体およびその地面が冠水しないように行なう必要がある。

#### 2 菌核病

病原菌：*Sclerotinia trifoliorum* ERIKSSON

発生時期と被害：2, 3 月ごろに発生が多い。5, 6 月ごろになると発病はきわめて少なくなる。現在一般的にはまだ発生が多いとはいえないが、発生がはげしいとかなりの被害をうける。

病徴：初め地際部を侵すが、病勢が進展すれば地上部も萎ちようして腐敗し枯死する。枯死部は色あせたフノリ状となる。病徴がみえ始めるころから被害部には白色綿毛状の菌糸がみられ、その後小さい不整形の菌核ができる。

伝染経路：発病の第一次伝染源は菌核による。晩秋に菌核から小さなキノコ (傘の直径 5 mm 前後) ができ、これから飛散する胞子によって伝染する。

防除法：本病も、白絹病の場合と同様水銀剤の散布 (秋期散布、春期散布) が有効のようであるが、家畜衛生の立場からやはり検討すべき問題が残されている。現在他に有効な方法がない。

#### 3 葉腐病

病原菌：*Pellicularia filamentosa* (PAT.) ROGERS

発生時期と被害：白絹病と同様5月下旬ごろから発生し始め、6月下旬～7月上旬ごろの梅雨期に発生が多く、降雨と関係が深い。被害を受けると茎葉は枯死し、坪枯状となる。6～7月ごろに雨が多いと被害も多い。

病徴：初め地際部から発生して、茎、葉、葉柄などを侵害する。本病に侵されると、発病部は水浸状、灰緑色となって、湯をかけたようになり、軟化して枯死する。発病部には淡灰褐色、くもの巣状の菌糸がはびこる。枯死部には褐色で不整球形の菌核ができる。〔特徴〕発病部位、あるいは枯死部の菌糸は淡灰褐色であり、また菌核は褐色不整球形である。

#### 4 そばかす病

病原菌：*Pseudopeziza trifolii* (ROSTRUP) PETRAK  
発生時期と被害：晩秋のころより6月ごろまで発病がみられる。発病がはなはだしいと落葉がひどく被害も大きくなる。

病徴：葉および葉柄にケシ粒を散らしたような小さい黒色斑点ができる。斑点が多くなると葉は全面黄緑～黄色となり枯死する。一般に下葉に発病が多い。時に病斑が大きくなると、淡灰褐～灰白色となり、周縁黒褐色の不規則な病斑をつくる。内部は褐色で、中に黒粒小点が見られる。

#### 5 輪紋病

病原菌：*Stemphylium trifolii* GRAHAM

発生時期と被害：4月下旬～6月ごろ。5月中～下旬の発病が最も多い。

病徴：葉に発生する。初め小さな淡褐色の斑点が現われるが、しだいに大きくなり、2, 3重の輪紋のある褐色の斑点となる。病斑の周囲は内部よりも濃褐色で、その外側は淡緑灰色水浸状であるが後に黄化する。

#### 6 斑点病

病原菌：*Cercospora zebrina* PASSERINI

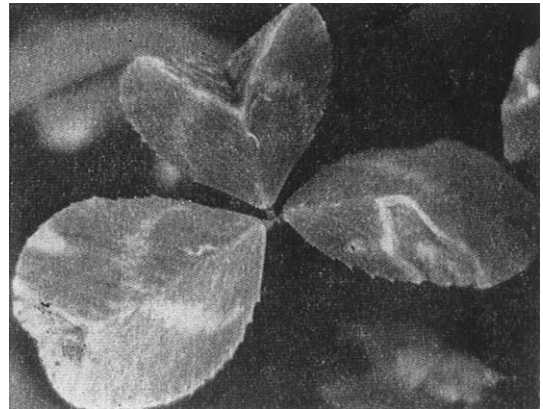
発生時期と被害：5月上旬～10月ごろ。6月中～下旬ごろに発病が最も多く、また刈取りのおくれたものにも発病が多い。

病徴：葉、葉柄に発生する。初め葉に褪緑色の斑点ができるが、しだいに大きくなり茶褐色となる。円形あるいは楕円形のものが多い。病斑の周囲はやや濃色で、健全部との境が明瞭である。大きさは2～5mmくらいのものが多い。また降雨の多い時、湿気の多い時には病斑面に灰色のかびが霜降状にできる。

#### 7 汚斑病

病原菌：*Curvularia trifolii* (KAUFFMAN) BOEDIJN

発生時期と被害：6月中旬～11月。9月ごろの発病がはげしい。



第1図 ラジノクローバーの汚斑病

病徴：葉および葉柄に発生する。葉では、初め黄ばんだ大きな斑紋ができるが、やがて淡褐色水浸状となり、葉縁からV字形に枯れ込んだような病斑となる。病斑の外側は黄色となる。病状が伸展すると病斑部は紫褐色となり、葉は捲縮して枯死する。葉柄が侵されると、葉はしおれて枯死する。

#### 8 白斑病

病原菌：*Leptosphaeria pratensis* SACC. & BRI.

発生時期と被害：3～7月。6月中～下旬ごろに発生が多いが、秋期にも発生する。局所的に発生がみられるが、被害はあまり大きくない。

病徴：葉を侵す。初め葉に蒼白色の斑点ができるが、まもなく茶色となる。形はほぼ円形に近い。大きさ2～5mmくらい。周縁は茶褐色、内部は淡褐色を帯びた白色である。病斑上には褐色の小点が多数できる（柄子殻）。

## II 赤クローバーの主要病害

### 1 菌核病 (ラジノクローバー菌核病の項参照)

一般にラジノクローバーのようないちじるしい発病はみられない。

### 2 輪紋病

病原菌：*Stemphylium sarcinaeforme* (CAV.)

WILTSHIRE

発生時期と被害：5月中旬～11月。11月になっても多少の発病がみられる。発病は降雨時に多く、とくに雨後には発病まん延がいちじるしい。

病徴：葉、葉柄、莢に発生する。初めは茶色の小さい斑点である。斑点の周囲は灰緑色となるが、その後茶褐色となり、大形病斑となる。病斑の直径は2～8mmくらいであるが、4mmくらいのものが多い。中

心部は茶褐色。健全部との境は明瞭である。病斑にはハッキリした同心円状の輪紋ができる。葉柄や茎に発生すると、病斑は条状となる。

### 3 斑点病 (ラジノクローバーの項参照)

ラジノクローバーの病斑と多少異なる。葉における病斑は細長い長方形または条状で、縞状をなしていることが多い。色は濃黒褐色、病斑の大きさは2～5 mmくらいが普通である。

### 4 葉腐病 (ラジノクローバーの項参照)

発病の状況を見ると下葉に発生が多く、ラジノクローバーのように坪枯状になることが少ない。

### 5 銹病

病原菌：*Uromyces fallens* KERN

発生時期と被害：6月下旬～7月下旬。被害は局所的で大きくはない。

病徴：葉、葉柄に発生するが葉では裏面に多い。初め茶色の斑点ができ(夏孢子堆)、後に赤褐色粉状の夏孢子を飛散する。夏孢子堆にややくれて冬孢子堆ができる。夏孢子堆と類似しているが冬孢子では色が濃い。発生が多くなると葉は枯死する。

### 6 その他

そばかす病の発生がみられるが、被害は大きくはない(ラジノクローバーの項参照)。

## III レンゲの主要病害

### 1 菌核病

病原菌：*Sclerotinia trifoliorum* ERIKSSON

発生時期と被害：晩秋のころより6月ごろまで発生する。3、4月ごろに発病が激しい。

病徴：葉、茎、根頭部に発生する。地際部より発生することが多く、病斑部は黒褐色となり軟腐状となる。このため、葉柄、葉は萎ちようしやがて腐敗し、しだいに繊維状となりついにフノリ状となる。発病の激しい場所は坪枯状となることがあるが、一般には、地際部、ランナーなどが侵されても、ある程度の生育をつづけている場合が多いようである。葉では水浸状の小斑点を生じ、しだいに拡大して灰～褐色となる。発病部あるいは枯死部に褐～黒褐色の菌核ができる。

伝染経路：(ラジノクローバー菌核病の項参照)

防除法：

(1) 菌核が種子とともに播種され伝染源となることが多いので、まず菌核を除くことががぞましい。このためには比重選(水 18 l に食塩 2～5 l を溶解した液に浸漬)によるのがよい。

(2) 秋季あるいは春季の子のう盤(キノコ)の発生

時期には 10 a 当たり 20 kg 程度の石灰を散布してやるとうい。

### 2 斑点病

病原菌：*Stemphylium asteragali* YOSHII

発生時期と被害：4月中旬ごろより発病するが被害はあまりない。

病徴：主として葉に発生する。初め葉面に青白色の小さい斑点ができるが、しだいに広がり、茶褐色の円形あるいは不整形の病斑となる。大きさは普通直径1～2 mm で健全部との境は明瞭である。なお病斑には輪紋ができる。

## IV コモンベッチの主要病害

### 1 チョコレート斑点病

病原菌：*Botrytis cinerea* PASS.

発生時期と被害：3月ごろから刈取期の6月ごろまで発生がみられる。全莖葉が枯死することは少なく、主として下葉に発病が多い。しかし収量はかなり悪くなるようである。

病徴：葉、葉柄、茎に発病する。葉、葉柄、茎に大小種々のチョコレート色の小斑点を生ずる。普通は直径 0.5 mm くらいのもが多い。中心部は褐色、周縁はチョコレート色が濃い。湿度が高いと枯死部に黄灰色のカビを生じ、無数の分生孢子ができる。

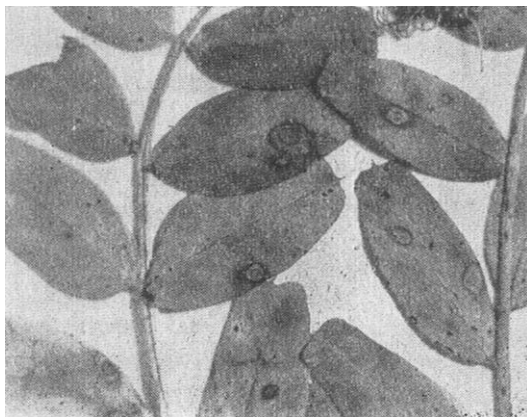
防除法：明らかでないが銅剤の散布はかなり有望と思われる。

### 2 炭疽病

病原菌：*Colletotrichum sativum* HORN

発生時期と被害：初発は秋ごろからみられるが、5月ごろの発病が最もはげしい。

病徴：葉、茎、莢に発生する。葉では主として円形、楕円形で褐色の斑点を生ずる。周辺は濃色、内部は



第2図 コモンベッチの炭疽病

淡色である。大きさは一般に3 mm くらいのもが多い。茎では紡錘形の斑点を作る。病斑上には多数の小黒点を作る。罹病葉は脱落しやすい。

## V カウピーの主要病害

### 1 褐紋病

病原菌：*Phyllosticta phaseolina* SACC.

発生時期と被害：5月中・下旬～9月。被害はほとんどない。

病徴：葉に発生する。病斑は赤褐色の縁でかこまれた白っぽい円形で、大きさは2～5 mm くらいである。病斑が古くなると、その内部に黒色小粒点ができる(分生子殻)。

### 2 煤カビ病

病原菌：*Cercospora cruenta* SACC.

発生時期と被害：7, 8月ごろに発病がみられるが、青刈栽培では被害は少ない。しかし採種の場合は、発病が後期にはなほだしいため、かなり重要な病害となるであろう。

病徴：主として葉に発生する。葉の表面は葉脈に区切られた不整形の病斑となる。裏面はネズミ色のカビで覆われる。罹病葉は落下しやすく、病状がはなほだしくなると全部脱落する。

### 3 銹病

病原菌：*Uromyces vignal* BARK.

発生時期と被害：7, 8月ごろの結実期に入ったものの発生が多く、煤カビ病と同様採種栽培で問題になる。しかし青刈栽培では大した病害ではないようである。

病徴：葉、葉柄に発生する。夏孢子堆は黒褐色で、被膜が破れると黒褐色の粉状物(夏孢子)が生ずる。

## VI アルファルファの主要病害

### 1 菌核病 (ラジノクローバーの項参照)

4月中旬ごろに発病がみられるが、被害はあまり大きくはない。

### 2 そばかす病 (ラジノクローバーの項参照)

ラジノ、赤クローバーに比べて病斑の出方がやや違う。托葉、小葉に発生することが多いが、葉柄、茎にも発生する。病斑は初め針頭大で小さいが、後に大きくなり、

2～3 mm くらいとなる。病斑の周縁が褐色、内部は灰色、その表面に黒色小粒点を散生する。激発すると被害も大きい。

### 3 茎枯病

病原菌：*Ascochyta imperfecta* PECK

発生時期と被害：3月～6月下旬ごろに発病が多い。発病程度は不定的で、全般的には被害は大きくない。

病徴：葉、葉柄、茎を侵す。初めは針頭大の黒色斑点が多数できるが、葉柄、茎ではしだいに広がり、茎を取りまいて枯らせる。葉では病斑が古くなると破れたりするが、病勢が進展すると落葉することが多い。

### 4 輪紋病

病原菌：*Pleospora herbarum* (PERS.) RABENHORST

発生時期と被害：5月上旬～7月。5月下旬から6月下旬ごろまでは発生が激しく、被害もかなり大きいようである。

病徴：葉、托葉、葉柄、茎などを侵す。葉では初め水浸状で不明瞭な斑点ができるが、しだいに広がり、周縁の明らかな褐色の輪紋のある病斑を作る。大きさは直径3～6 mm くらい。病斑が融合したり、葉の周縁から枯れ込み症状を示すこともある。病斑が多くなると落葉する。葉柄、托葉、茎でも同様の病斑を作るが、輪紋はない。

### 5 白絹病 (ラジノクローバーの項参照)

7月下旬ごろに発病がみられる。地際部を侵し立枯萎ちょうを起こすが、坪枯状枯死はみられない。被害はラジノクローバーに比べればかなり軽い。

### 6 斑点病 (ラジノクローバーの項参照)

9月中旬ごろに発病がはなほだしい。刈取りのおくれた圃場には発病がはなほだしく、下葉の落葉がひどい。

### 7 銹病

病原菌：*Uromyces striatus* SCHROET

発生時期と被害：6～9月。発病は不定性で、発病が激しいとかなりの被害がある。

病徴：葉、葉柄、茎を侵す。夏孢子堆はほぼ円形、比較的小さく褐色、葉では裏面に多い。冬孢子堆も大体同様であるが色はやや濃褐色、いずれも熟すると、夏孢子は鮭肉色、冬孢子はさらに濃い色の胞子を噴出する。葉柄、茎では病斑は楕円形あるいは条状となる。



# 牧草・飼料作物の病害

## 細菌病

農林省農業技術研究所 富永時任

3, 4年前から農林省農林水産技術会議の主催により牧草病害の組織的、全国的な調査研究が行なわれ、その実態が次第に明らかにされてきたが、牧草の細菌病ではその菌種同定技術の特殊性のため調査が遅れている。

本調査研究で数種類の細菌病が発生していることがわかったが、被害の実態、発生々態、全国的分布、年間や年次による発生消長などについてはほとんど不明である。

幸いにも現在までのところ多くの細菌病は局地的発生にとどまり致命的な被害を及ぼすものは少ないが、未発生 of 病害の中には警戒を要するものもあるので病害の発生状態には絶えず注意をしなければならない。

わが国は毎年多量の牧草種子を輸入しているので、種子による新病害の侵入の脅威に絶えずさらされており、また栽培の歴史が進むにつれてわが国特有の環境条件、栽培条件に適応した新病害の激発、既知病害の被害の激増がないとはいきれない。その上栽培技術が十分確立していない今日では技術的にも、草種、品種の適応性からしても無謀、未熟な栽培が無意識のうちに進行われ、ますます病害発生 of 危険が多い。

ここではわが国における主要牧草に発生する細菌病について研究 of のものも含めておもに病徴、防除法などを解説したが、病原細菌 of の細菌学的性質は専門的になるので省略した。またわが国に未発生であるが、重要病害で将来警戒を要する病害も 2, 3 解説した。青刈ダイズ、カウピー、青刈ヒエ・アワ・キビ、飼料用カブ・ビート、ルタバガ、レープなどにも細菌病が存在するが、これらはマメ類、禾本科類、そ菜類 of の病原細菌と共通なので省略した。

### 1 クローバー of の斑点細菌病

(bacterial leaf spot of clover)

わが国では静岡県に発生した (後藤正夫, 1955)。本病は 1921 年米国で初めて記載され (Jones ら), コロンビア, 豪州 (Walker, 1956), ソ連 (Uspenskaya, 1958) に発生している。

**病徴:** 本病は春から秋まで発生し, おもに葉を侵すが茎・托葉・葉柄・花梗・花にも発生する。ひどく発病すると葉は乾燥して脱落する。初め葉の裏面に水浸状 of の斑点ができ, 湿潤な天候ではこの上に細菌液が溢出し乾

くと乳白色 of の薄膜となる。病斑 of の周辺に黄色 of のかさ (暈) がある。病斑が拡大すると葉脈に限られて角状となり内部は褐色ついで黒色となる。病斑は乾燥するとせん孔する。

**病原菌:** *Pseudomonas syringae* van Hall

本菌は初め *Bacterium trifoliorum* と記載された。その後 *Ps. syringae* の異名とされた。

この菌は非常に多くの木本・草本 of の植物を侵すが, マメ科牧草では赤クローバー, 白クローバー, ラジノクローバー, アルサイククローバー, サブクローバー, クリムソンクローバー, バーシムクローバー, ジグザグクローバー, *Trifolium panonicum*, アルファルファなどを侵すが, わが国では赤・白・ラジノクローバーを侵す。本菌 of の生活史, 発生条件, 防除法などは不明である。

### 2 クローバー of の葉枯細菌病

(bacterial leaf blight of clover)

日本 (静岡県) にのみ発生する (後藤正夫, 1956)。クローバー of の生育中は何時でも発生するが梅雨 of の候が最も被害が大きき, 樹陰, 家屋 of の陰などの日あたりの悪い所では発病が激しく遠くから眺めると一面褐色に焼けたように見える。

**病徴:** おもに葉を侵すが時に病斑が葉柄まで伸びることがある。葉では葉縁に初め小さな楔形 of の水浸状, 暗緑色 of の病斑ができ, これは葉脈に沿って中肋まで伸び長方形または紡錘形 of の病斑となる。病斑は水浸状で軟化し触れると容易に破れる。乾くと黄褐～暗褐色に変わり半透明 of の羊皮紙状となり, 暗褐色 of の葉脈が浮き出てくる。病斑 of の回りに黄色 of のかさ (暈) ができる。病斑が多数できると互いにゆ合して葉全体に広がり枯死する。

**病原菌:** *Pseudomonas cickorii* Swingle

本菌はキクニガナ of の心腐病菌として記載されたが (1930), クローバーを侵すのは初めてである。本病菌は白クローバーとラジノクローバーを侵すが赤クローバーを侵さない。

### 3 クローバー of の黒点細菌病

(bacterial black leaf spot of clover)

本病は静岡県にのみ発生する (後藤正夫, 1963 講演)。6 月上旬から発生するが夏期に発病が激しくなる。病斑が多数できると葉はすみやかに黄変枯死する。

**病 徴**：葉および稀に葉柄を侵す。葉では初め針頭大の水浸状病斑であるが、多湿の時はすみやかに拡大して暗緑色、不整形となり乾燥するとともに暗褐色となる。乾燥下では暗褐色小病斑であるが徐々に拡大して楕円～不整形の病斑となり、しばしば細脈に限られて多角形病斑となる。病斑の裏面は脂状の光沢があり時には細菌液が付着している。病斑の回りには黄色のかさ(暈)がある。

**病原菌**：*Pseudomonas andropogoni* (E. F. SMITH) STAPP

本菌はモロコシ条斑細菌病菌として記載されたが (SMITH, 1911), クローバーを侵すのは初めてである。なおクローバー菌をモロコシとトウモロコシに接種すると条斑細菌病と同じ条斑をつくるが、モロコシとトウモロコシの菌はクローバーには病原性がなかった。本菌の寄生性の分化については将来検討されなければならない。

#### 4 クローバーのえそ斑点病 (仮称) (necrotic leaf spot of clover)

本病は 1954 年米国で発生した (BURKHOLDER, 1957)。

**病 徴**：初め小葉の裏面に病斑ができ、その周縁が水浸状になっている。病斑は枯死し暗褐色となり、小葉はついには巻きこんで枯れてしまう。葉柄にも暗色の病斑ができる。

**病原菌**：*Pseudomonas stizobii* (WOLF) STAPP

本菌はベルベットビーンの病原菌として記載されたが (WOLF, 1920), クローバーを侵すのは初めてである。本病名は原著に付けられていないのでかりに necrotic leaf spot (えそ斑点病) とする。接種では白・ラジノ・赤クローバーのほかベルベットビーン、赤インゲン、レスペダザの 1 種を侵すがアルファルファ、カウピーなどを侵さない。本菌は *Ps. andropogoni* と細菌学的性質がよく似ているので (後藤, 1963 講演), 将来検討が必要である。

#### 5 アルファルファの斑点細菌病 (bacterial leaf spot of alfalfa)

本病は 1935 年米国で発見され (RIKER ら), インド (PATEL ら, 1949), ニカラガ (LITZENBERGER, 1957), ソ連 (GORLENKO, 1961), 日本 (富永, 1962 講要) にも発生する。

米国, インド, 日本では試験圃場にも発生したが, ソ連では発病率 20~60% に及ぶという。わが国での正確な発病時期は不明であるがおそらく 7~9 月と思われる。

**病 徴**：本病は葉に発生するがまれに茎にも見られ

る。初め葉に水浸状の微細な斑点ができ、次第に暗褐色となりさらに内部が黄白色、周縁暗褐色の直径 2~3 mm の類円形または不規則な病斑となり、その回りに黄色のかさ(暈)がある (口絵写真 ①)。病斑はとくに中肋に沿った部分や小葉の先端にできやすく、多数の病斑がゆ合して不規則な病斑となる。若葉が侵されやすく葉の生育につれて被害葉は畸形となる。葉に多数の病斑ができると黄変し枯死落葉する。

**病原菌**：*Xanthomonas phaseoli* f. sp. *alfalfae* (RIKER, JONES et DAVIS) SAVET (口絵写真 ②)

本菌は初め *X. alfalfae* と記載されたが、インゲンを侵すことがわかり *X. phaseoli* の生態種とされた (SABET, 1959)。本菌は本草種のほか外国ではエンドウ、サワクローバー、フェヌグリーク、インゲンを侵す。

#### 6 アルファルファの茎枯細菌病 (stem blight of alfalfa)

本病は 1904 年米国で発見されたが (SACKETT, 1910), 現在同国の栽培地帯に広く発生している。豪州 (1934), ソ連 (BELENKY, 1937) にも発生する。

普通被害は少ないが、時に 1 番刈が 80% もの大きな被害をうけることがある。まん延は 1 番刈に限られており 2, 3 番刈には影響がない。

**病 徴**：茎、葉柄、下葉が侵され、根冠部、直根も発病する。茎、葉柄では初め片側だけが侵されしばしば縦に長く伸びた水浸状の黄色～オリーブグリーンの条斑ができるが、間もなく光沢のあるこはく色に変わりこの上に細菌液が溢出する。6~8 週間で茎の内部まで黒変して脆くなり倒伏、枯死したり生育が悪くなり減収する。

**病原菌**：*Pseudomonas medicaginis* SACKETT

本菌はルーサンのみを侵す。本菌は気孔から侵入できるが、おもに昆虫の食痕や霜害の傷から侵入する。したがって被害と霜害とは密接な関係があり、冷涼多雨で生長点が寒害をうけるような低温が続くと発生する。

**防除法**：研究されていないが、本草種の品種間に発病の差が見られる。Ladak は本病にも細菌萎凋病にも強いが、Turkestan は本病には非常に弱い細菌萎凋病には比較的強い (RICHARDS, 1937)。

#### 7 アルファルファの萎凋細菌病 (bacterial wilt of alfalfa)

本病は米国で発見され (JONES, 1925), 現在同国の栽培地帯 (アラスカを含む) に広く発生する。またカナダ (CONNERS, 1937), トルコ (JONES, 1930), ソ連 (JATSCHESKI, 1936), チリー (1953), メキシコ (1957), イタリア (RIBALDI, 1958) にも発生する。



本病は3年生になるまで被害が少ないが、米国では本草の最も恐ろしい病害の一つであり、中央部や北部の多雨地帯や灌漑地帯でしばしば寒害のある地方で最も被害が大きい。カンサス州では損害がしばしば25~50%に達し(1926)、ミズリー州では25%となった(1927)。イリノイ州では2年生以上のアルファルファ圃場の65%が感染しており(1932)、1948年カンサス州では調査圃場の80%が感染していた。カナダでは4~6年生のグリム種の平均減収率は8.7%であるが、本病の侵入後は57.7%となった。蒙州では本病の侵入を防止するため、発病地からの種子の輸入を禁止している(1956)。

**病徴:** 本病の最も目立つ特徴は罹病植物が矮小となることで、時には天狗巢病のように異常に枝が増加する。罹病植物は退色し葉も小さく上方に巻きこみ周縁が黄変している。この病徴は刈取後、植物が半ば生育したところが最も目立つ。ある場合には霜害をうけたような外観となる。直根を切断してみると皮部の直下の木質部が大抵黄色か淡褐色に変色している。直根の皮をむくと木質部は黄色か黄褐色となっているが健全植物では白い。

被害がひどいと根の皮層の部分に赤褐色の斑点ができ、内部の木質部まで多少拡大している。被害植物は後には萎ちようし枯死する。

**病原菌:** *Corynebacterium insidiosum* (McCULLOCH) JENSEN

本菌は不動性のグラム陽性菌で含糖寒天培地を青~緑色に着色する特徴がある。本菌は本草のほかスイートクローバーを侵す。

**防除法:** (1) 無病地の場合: 無病地産の種子を使うか、発病国産の種子では保証種子以外は使わないこと。本病は種子では3年後も、また乾燥した茎では10年後もかなりの感染力がある(CORMACK, 1961)。(2) 発病地の場合: ① 抵抗性品種を栽培すること。本病の抵抗性品種として Ranger, Buffalo (1945), Vernal (1953), Caliverde, Lahontan (1958) が米国で育成されたが、Caliverde はいぼ斑点病やうどんこ病にも強い。② 灌漑で本病を伝播させないこと。③ Kを十分施肥すると感染、被害が少ない。④ 被害植物はできる限り取り除くこと。

## 8 エンバクのかさ(暈)枯病 (halo blight of oats)

1952年以来千葉、岡山県などで秋蒔エンバクに *Pseudomonas coronafaciens* (ELLIOTT) STEVENS によるかさ(暈)枯病が発生した(口絵写真③)。本病の病徴、分布、病原細菌の性質、エンバク品種の発病程度の差異などについては筆者は本誌の前9月号に発表したの

でここでは解説を省略する。

## 9 オーチャードグラスの黄色ゴム病

(Rathay's disease of orchard grass)

本病は1889年オーストリアで RATHAY 氏により発見され、その後デンマーク(LIND, 1917)、ドイツ(FLACHS, 1927)、英国(DOWSON ら, 1935)、スウェーデン(LINDFORS ら, 1941)、米国(HARDISON, 1945)、ニュージーランド(JOHNSON, 1956)にも発生し、日本では1962年青森県で発生した(富永, 研究中)。

本病は1927年以来デンマークで激発しており、1931年には調査した種子150粒中66粒が罹病していた。1932年のドイツにおける本草の損害は100万マルクに達した。

**病徴:** わが国では5月中旬ころから発生し出穂ごろ発病がひどい。葉・茎・葉鞘・花序が侵される。発病植物は草丈低く、正常な出穂をしない。被害部上やとくに葉鞘と茎との間や穎の間に黄色の細菌粘液を多量に生じこれらを固着させるので、葉鞘内の葉は波状に凹凸を生じ茎は伸長できず屈曲して葉鞘外にはみ出す(口絵写真④)。被害がひどいと小穂は一部または全部が消失する(口絵写真⑤)。被害部に黄色細菌粘液ができるので本病を黄色ゴム病と命名する。

**病原菌:** *Corynebacterium rathayi* (E. F. SMITH) DOWSON

本菌は不動性のグラム陽性の桿菌である。

本菌の純粹培養菌では人工接種に成功していないが、自然の粘液を接種すると発病する。本菌に似た *Cory. tritici* をコムギに単独接種しても発病しないが、線虫 *Anguina tritici* と一緒に土中に接種すると発病するので、本草でも感染と線虫とは関係あるものと思われる(SABET, 1954)。ウエスタンホイトグラスを侵す *Cory. agropyri* やコムギを侵す *Cory. tritici* と本菌は非常に似ているので、前2者は本菌の系統と考えられている。本菌はおもに本草を侵すが外国では時にライムギ、バーミューダグラス、シバ、コムギをも侵す。

**防除法:** 本病は種子伝染をするので無病種子を使うこと、罹病種子はフォルマリン0.25%液に浸漬後6時間被覆すること、発病地は2~3年間の輪作をすること、罹病植物は早く除くことが大切である。しかし本病に対する品種の抵抗性の差異については明らかでない。

## 10 マウンテンブロームグラスの褐条病

(bacterial streak of mountain brome grass)

本病は1946年米国で初めて発見され(WALLIN, 1946)、1957年北海道にも発生した(舟山ら, 1962講要)。アイオワ州では春早くにブロームグラスがかさ枯

病にひどく侵されるが、本病はややおくれて発生し被害も少ない。

**病徴：**本病は5月中旬から10月下旬まで発生し、夏季には発生が衰え、春と秋とくに6月中旬から出穂期にかけて発生が多い。葉、葉鞘、穂軸、枝梗、穎に発生する。葉には初め水浸状斑点ができ、これが葉脈に沿って縦に伸長して黒褐色の条斑となる。高湿時には病斑部から細菌液を溢出する。ときには病斑部が縦裂する。病勢はげしいと数本の条斑が葉身に長く伸長し、ときには横の条斑と連なって幅広くなることがある。穂軸、枝梗では全周濃褐～黒褐色となり、穎はややしわがよる。ひどく発病すると全葉が侵され穂軸が黒褐変するので圃場が黒ずんでくる。このような場合は稔実が非常に悪くなる。

**病原菌：***Xanthomonas translucens* (JONES, JOHNSON et REDDY) DOWSON

本菌は1917年オオムギの bacterial blight の病原菌として記載された (JONES ら, 1917)。その2年後にコムギ、オオムギ、ライムギを侵すが細菌学的性質のよく似ている変種、*Bact. translucens* var. *undulosum* が記載され、さらに1924年にはライムギのみを侵す変種 var. *secalis* が記載された。これらの変種はその後生態種 *forma specialis* に変更された (1936)。その後またオオムギ、エンバクを侵しコムギ、ライムギを侵さない *f. sp. hordei-avenae*、コムギ、エンバク、オオムギ、ライムギを侵す *f. sp. cerealis* (1942) およびチモシーを侵すがオオムギ、コムギ、ライムギ、エンバク、ブROOMグラスを侵さない *f. sp. phleipratensis* (1945) が追加された。その後 *f. sp. cerealis* の宿主にスムースブROOMグラス、ヒメカモジグサが追加され (FANG ら, 1950; BOOSALIS, 1952), *f. sp. undulosa* にスムースブROOMグラス、エンバク、ヒメカモジグサ、*Bromus commutatus*, *B. tectorum* が追加された (BOOSALIS, 1952・1955)。したがってブROOMグラスを侵す生態種は *f. sp. undulosa*, *f. sp. cerealis* の2種である。また後者には6個のレースが存在し、ブROOMグラスを侵す系統はレースⅤである (WALLIN, 1946)。この群の細菌は培養上の性質や病原性も変異するので、変種を区別する必要がないとの説もあるが (BAMBERG, 1936)、多くは6生態種に区分している。日本の菌株がいずれの生態種に属するものかは今後の問題であるが、しばらくの間本菌の種名に基本種のそれをあてる。北海道では本草のほかカナディアンブROOMグラス、スムースブROOMグラスにも発生する。

**防除法：**本菌は土壌中で長く生存しないが、生葉に寄

生し越冬するので注意すること。*f. sp. undulosa* のように種子伝染をするかもしれないので発病の慮れある種子は消毒をすること。また *f. sp. undulosa* や *f. sp. hordei* では宿主の品種間に発病程度に差異があるので、この点について将来検討を要する。

#### 11 スムースブROOMグラスのかさ(暈)枯病 (halo blight of smooth brome grass)

本病は1958年北海道で発見された(舟山ら, 1962 講要)。これは米国に広く分布するほかカナダ (CONNERS, 1941) にも発生する。

米国の北部の中央部では時に被害がひどく、6月の高温多湿の時発病が多い。北海道では6月から10月まで発生するが、初夏、初秋に多い。

**病徴：**葉、葉鞘、穂軸、枝梗、穎に発生する。葉には初め水浸状の円～楕円形の斑点ができ、のちに褐～紫褐色の楕円形またはやや不規則紡錘形の病斑となる。病斑の周縁はやや退色し、その周囲に黄色のかさ(暈)ができる。病勢がひどいと多数の病斑がゆ合して雲紋状となり葉面を広くおおうようになる。

**病原菌：***Pseudomonas coronafaciens* var. *atropurpurea* (REDDY et GODKIN) STAPP

北海道では本草のほかマウンテンブROOMグラス、フィールドブROOMグラス、イタリアンライグラス、ペレニアルライグラス、メドーフェスクに発生し、外国では上記のほかヒメカモジグサ、*Agropyron griffithsii*、チモシー、スズメノチャヒキ、*Bromus tectorum* などに発生する。

**防除法：**本病は種子や被害植物で越冬伝染するのではないかと想像されている。また本草の品種間に発病程度に差異があり、Swedish Select, Green Russian は弱く、カナダの品種は Parkland より弱い。

#### 12 マウンテンブROOMグラスの黒条病 (black streak of mountain bromegrass)

本病は1962年千葉県に発生した(富永, 未発表)。4月中旬から10月まで発生するが、病勢は5, 6月が最も激しい。

**病徴：**おもに葉に発生するが、葉鞘、穂軸、枝梗、穎にも発生する。病徴は前記のマウンテンブROOMグラスの褐条病と非常によく似ているが、長い条斑の所々に切れ目が入り連続しない病斑が多いのが少し違っている(口絵写真⑦)。スムースブROOMグラスでは本草より病斑数も少なく、条斑の色も淡褐色でそれほど目立たない。

**病原菌：***Pseudomonas coronafaciens* var. *atropurpurea* (REDDY et GODKIN) STAPP

本菌を前記のエンバクのかさ枯病菌と一緒に比較研究したところ、両者の細菌学的性質は全く同一であったが、本菌をエンバクに接種すると条斑ではなく斑点をつくるので(口絵写真⑥)、*P. striafaciens*ではなく*P. coronafaciens*の1系統と考えられる。REDDYら(1923)はこの菌のスムースブroomグラスを侵すものを変種とし*P. coronafaciens* var. *atropurpurea* (R. et G.) STAPPとしたのでこの種名を採用する。病名を病徴から黒条病とする。

ブroomグラス類のかさ枯病と黒条病を比較すると、病原菌は同じでも病徴は少し違う。この菌を初めて記載したREDDYら(1923)の報告によると「スムースブroomグラスでは葉に初め褐色の中心点のある水浸状、オリブグリーン色の円形または紡錘形の病斑をつくり、これはのち濃褐色または紫褐色となりほとんど黒色に見える。古い病斑は線状になり……」とあり、かさ枯病はREDDYらの初期の病斑型と一致するが後期の病斑に発展しない。また黒条病は後期の病徴に一致するが初期の病徴は見られない。両病原細菌の性質は完全には一致しないので、両病害の病徴が一致しないのは病原菌の系統の差異によるものか、あるいは宿主の品種、発病環境などの差異によるものかは検討されなければならない。

### 13 モロコシ属の条斑細菌病

(bacterial stripe disease of sorghum spp.)

本病は1928年米国で記載され同国に広く分布する(ELLIOTTら)。わが国ではモロコシに発生したが(後藤ら, 1952)、ソルゴー、スーダングラス、ハハキモロコシにも発生する(富永, 研究中)。また台湾(岡部, 1935)、豪州(NOBLE, 1937)、アルゼンチン(MUNTANÖLA, 1952)、ナイゼリア(WEBSTER, 1952)、中国(CIFERRI, 1955)にも発生する。

本病は温暖多湿の気象では葉の大部分を侵し幼若な植物の生育を害し、飼料価や種実の減少をきたし、ソルガムの細菌病中一番損害が大きい。

**病徴:** 本病は6月ごろから発生するが、8~9月に病勢が激しい。おもに葉と葉鞘に発生する。初め病斑は水浸状、暗緑色の条斑であるが次第に赤褐~赤紫色の条斑となる。病斑の幅は葉脈に限られ2~数mmであるが、しばしばゆ合して幅の広い大型病斑となる。長さは数mmからほとんど葉身の全長に及ぶものがある。葉裏に多量の細菌液が漏出し、これは乾燥すると淡赤色、鱗片状となる。

**病原菌:** *Pseudomonas andropogoni* (E. F. SMITH)

STAPP

本菌はモロコシのほかソルゴー、スーダングラス、ハ

ハキモロコシ(口絵写真⑧)、ジョンソングラス、トウモロコシ, *Sorghum alnum* を侵す。また最近クローバー、テオシントを侵すことがわかった。

**防除法:** (1) 本病菌は植物の残骸で越冬するのでこれらを畑に残さないこと。(2) 畑の付近からモロコシ属の雑草たとえばジョンソングラスなどを取り除くこと。(3) 宿主以外の作物を輪作すること。(4) 本病に強い品種を栽培すること。昔から品種の抵抗性が検定されているが、最近の成績によるとジョージア州ではHegariとEarly hegariが非常に弱く、Caprock, Double Dwarf Yellow Sooner, Double Dwarf white Sooner, Martin's Combine milo, Jexas milo, Plain-smann, Imperiar Kafirなどが強い(LUTTRELL, 1950)。またLeoti sorgo, Cody, Shallu, Tift and Sweet Sudan grassとこれらの品種を交配したものは幾分強かった(LEUKELら, 1951)。アルゼンチンではHegariは弱いがCody, Ellis, Dais, Leoti×Atlas, Sorgo de Guatrache, Nebraska no. 63は強い(TESSI, 1956)。おむねスイートソルゴーはモロコシやスーダングラスより本病に弱い。

### 14 テオシントの条斑細菌病

(bacterial stripe disease of teosinte)

本病は1961年栃木県で初めて発見され、東京・千葉・新潟・北海道にも発生しているのでテオシントの栽培地に広く分布しているものと思われる(富永, 未発表)。

**病徴:** 本病は7月ごろから10月ごろまで発生するが、7, 8月が最も発病が激しい。初め葉に水浸状の小斑点ができるが次第に葉脈に沿って縦に線状に伸びる(口絵写真⑨)。これは古くなると内部汚白色または淡褐色、周縁は紫褐色または濃褐色となり、長さは数mmから葉身の大半に及ぶものがある。多数の病斑がゆ合すると不規則の病斑となり、発病が激しいと葉は枯死する。

**病原菌:** *Pseudomonas andropogoni* (E. F. SMITH)

STAPP

本菌がテオシントを侵すのは初めてなので、筆者は本病を条斑細菌病と命名する。

### 15 パールミレットの条斑細菌病

(bacterial stripe disease of pearl-millet)

本病は1926年米国で発見され(KENDRICK, 1926)、千葉県でも1958年7月に発生した(田部井ら, 1958講要)。

**病徴:** 病斑はおもに心葉に見られ葉脈に沿って暗緑色、水浸状の条斑となり、激しく出ると葉全体が枯死する。

**病原菌:** *Pseudomonas syringae* VAN HALL

本菌は初めモロコシの斑点細菌病菌 *Bact. holci* と記載されたが、その後 *Ps. syringae* の異名とされた。前記の宿主植物のほか外国ではイネ科牧草ではパールミレット、モロコシ、スーダングラス、ジョンソングラス、ハハキモロコシ、トウモロコシ、青刈アワ、ネーピアグラスなどを侵す。

#### 16 トウモロコシの萎凋細菌病とステワルト葉枯病 (bacterial wilt and Stewarts leaf blight of corn)

萎凋細菌病は米国で 1895 年発見され、その後ステワルト葉枯病も発生し、現在では両病害は 40 州に分布している。そのほかカナダ、コスタリカ、イタリー、メキシコ、プエルトリコ、南ア、ソ連、ユーゴスラビヤ、ポーランドに発生しているが日本では未発生である。

萎凋細菌病は甘粒種に最も被害が大きい、馬齒種、硬粒種、爆粒種にも発生する。本病原細菌はまた馬齒種にステワルト葉枯病をひき起こし、両者あいまってトウモロコシ類に被害が大きい。

萎凋細菌病は抵抗性雑種の育成により被害が少なくなったが、ステワルト葉枯病では完全に抵抗性のものがないので年により被害が大きい。

萎凋細菌病の病徴、防除法についてはわが国の細菌学書に簡単に解説されているのでここでは省略し、青刈用、サイレージ用、飼料用におもに栽培されている馬齒種に被害の大きいステワルト葉枯病について述べる。

**病徴：**おもに葉に発生し茎やその他の部分に発病することは稀である。普通は初め下葉が侵され上方の葉に広がる。罹病性品種では条斑となるが、抵抗性品種では小形条斑で数も少なく、しばしば小形卵円形病斑となる。条斑は初め淡緑色から黄色で葉脈に沿って長く伸び、周縁は不規則な波形である。これは古くなると褐色となり枯死する。病斑が多数できるとゆ合して葉の大部分をおおってしまう。時には霜害をうけたように成熟前に葉が枯れあがってしまうが茎は緑色のままである。

**病原菌：***Xanthomonas stewartii* (E. F. SMITH)  
DOWSON

本菌はトウモロコシのほかテオシント、ガマガラス、*Setaria glauca* を侵す。人工接種ではモロコシ、スーダングラス、キビほか3種の植物を侵す。

**防除法：**(1) 両病害とも低率ではあるが種子伝染をするので、未発病地では罹病種子による侵入に注意すること。しかし発病地ではこれの第1次伝染源としての役割は小さい。まだ良い種子消毒法はない。(2) 本菌は

おもに昆虫 (*Chaetocnema pulicaria*) の成虫体内で越冬する。冬眠後の成虫の保毒率は 10~20% であるが、盛夏には 75% に達し、このころから発病が激しくなる。昆虫駆除のため播種前にディルドリンを土壤に施すか、昆虫の出現初期に葉に散布する。米国では 12~2月の3カ月間の平均気温の合計が 100°F 以下の時は萎凋細菌病が、85° 以下の時はステワルト葉枯病の発生が少ない。(3) 抵抗性品種を栽培すること。萎凋細菌病は多数の抵抗性雑種が育成され防除に成果をあげているが、葉枯病では完全に抵抗性のもはない。抵抗性中程度の優良雑種は Ind. 252, Ind. 419, AES 702, Ohio C 38, Ohio C 54, AES 805, Ohio L 41, Conn. 870, Kans. 1830, Ill. 200, Ill. 784, Ky. 203, U. S. 523 W, Dixie 22, Dixie 33, Dixie 17, N. C. 27, Georgia 101, Dixie 11, Dixie 18, Dixie 82 などである。(4) 施肥に気をつけること。NPK の多肥は幼植物の抵抗性を低下させ、K 欠乏は N や P の欠乏より悪い。

#### 17 モロコシ属の条枯細菌病

(bacterial leaf streak of sorghum spp.)

本病は 1929 年米国のテキサス州で発見された (ELLIOTT, 1930)。わが国ではまだ発生していないが豪州 (ELLIOTT, 1951)、南アフリカ (DYER, 1951)、アルゼンチン (MUNTAÑOLA, 1952) に発生している。

重要病害ではないが、湿潤な気候では局部的にかなりの被害があり葉の飼料価を低下させ種実の減収をきたす。

**病徴：**初め水浸状の透明な幅 2~3 mm、長さ 2~15 mm の病斑が第 2 葉期ごろ現われる。病斑はまもなく赤変し不透明となり、条斑のところどころが幅広くなり中央黄褐色、周縁赤色の卵円形斑点となっている。病斑上に淡黄色の細菌液が溢出する。

**病原菌：***Xanthomonas holcicola* (ELLIOTT) STARR  
et BURKHOLDER

本菌はモロコシ、ソルゴー、スーダングラス、ジョンソングラスを侵す。

**防除法：**被害植物の除去、無病種子の選択、種子消毒、輪作に注意し、抵抗性品種を栽培すること。Leoti Red sorgo, Barchet kaoliang, Earley White milo, Buff durra や 2, 3 の kafir (White, Sunrise, Progressive) はほとんど発病しない (LEUKEL ら, 1951)。Cody, milo S. A. 7114, 7097, Ellis も強い (TESSI, 1956)。

(文献省略)

# 牧草・飼料作物の病害

## ウイルス病

農林省農業技術研究所 小室 康 雄

### I はじめに

わが国の牧草・飼料作物のウイルス病についての研究は、近年その若干のものについて研究が開始されたところである。そのため、2, 3 の作物および数種のウイルスを除いて、その大部分のものについてはまだ十分な知見が得られていない。したがってウイルス病であるかどうか未決定のものも多く、また若干の接種試験その他からウイルス病であることがわかって、その病原ウイルスの種類の同定にまで至っていないものも多い。

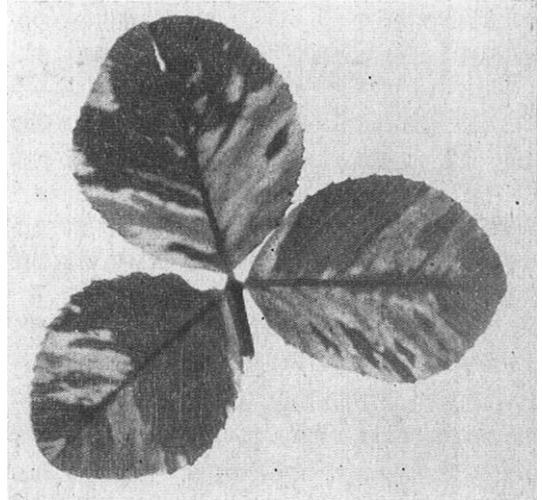
牧草・飼料作物のうち、飼料用トウモロコシ、飼料カブ、ビート、青刈ダイズなどのモザイク病、萎縮病、黒ずじ萎縮病なども地域によっては多発しているが、その病原ウイルスについては、まだ十分に調査、検討されていない。かつ、一般のトウモロコシ、カブ、ビート、ダイズなどに発生しているウイルス株でのウイルスと同一または近縁なものと思われるので、それらについての記載はここでは省略する。またトウモロコシ以外のイネ科飼料作物のウイルス病についても、まだ十分調査されたものが少ないのでここでは省くことにした。

したがって、以下主としてマメ科飼料作物、それも主としてクローバー類のウイルス病について記すことになる。上述のようにこのクローバーのウイルス病についても、まだ研究の不十分な点が多く、十分記載のできないものが多い。以下、ある程度同定のできたものをウイルスの種類別に記すことにする。

### II アルファルファ・モザイク・ウイルス (Alfalfa mosaic virus (AMV))

#### 1 ラジノクローバー・黄斑モザイク病

第1図のように鮮明な黄斑をつくるところから眼につきやすい。発生も多く、その分布も日本各地にわたっている。本病は飯塚・飯田 (1960, 1961), 小室 (1961, 1962), 比留木 (1961) などにより、それぞれ AMV によることが明らかにされ、KREITLOW ら (1953) の yellow patch として報告しているものとほぼ同じものといえる。畜産の栽培関係の方の中には本病をウイルス病とは考えず、微量元素欠乏症と考えている方もあったようである。筆者はこれら症状を示している株を栃木、長野、千葉、東京付近で採集し、AMV の分離試験を行な



第1図 ラジノクローバー・黄斑モザイク病の病徴

った。その結果 1961 年には 13 株中 10 株から、1962 年には 12 株、全株から AMV が分離された。これとは別に黄斑モザイクの病徴に伴っていちじるしい奇型を伴う株の発生もみられる。3 片の葉片のどれかが奇型で発育が不全になり、西原氏がチンバ病と笑いながらいっておられるものであるが、これからも AMV が分離される。この場合、AMV が単独の場合と AMV に重複して、汁液接種可能な未同定ウイルスの分離される場合とがある。

分離された AMV をラジノクローバーに汁液接種すると典型的な黄斑モザイクの病徴がでてくるが、今のところ、AMV だけの接種でいわゆるチンバの病徴の再現には成功していない。レッドクローバーに接種すると、黄斑モザイク、モザイクの病徴がでてくる。レッドクローバーの畝での黄斑モザイク株からは AMV が必ず分離されるとはいえず、中には Bean yellow mosaic virus およびその他の未同定ウイルスが分離されることがある。しかしラジノクローバーの黄斑モザイク病はまず AMV に起因しているものと考えてさしつかえないと思う。

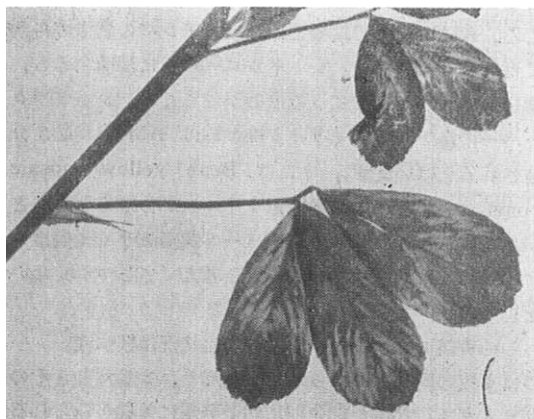
この黄斑モザイク病の畝での発生状況は興味深い。一つは1枚の同じ畝であっても1番刈り、2番刈りとその刈りとりを行なった部分別に病徴発現に差異がみられることである。刈りとりを行なって、その後生育してくる

新芽での病徴発現が気温その他の環境条件に左右された結果と考えるが、興味ある問題である。一般に本病の発生は真夏には若干少なくなり、初冬には、ずっと少なくなってしまう。クローバー自体の発育の年間消長と黄斑モザイク病の病徴発現、刈りとりをした場合の病徴発現などの変化などを調査してみると面白いと思う。第2の点は本病が路傍に発生の多いことである。路傍のものが発育旺盛なこと、また媒介アブラムシの着生頻度の多いことなども、一応考えたが、これらの点のほかに踏みつけによる伝染がおこっているためと考えている。人間の靴裏、家畜の足裏などに露などととも AMV が付着し、それが道すじに沿って伝染してゆくのである。まだ1回の試験例だけなので断定はできないが、路傍に発生の多い一因は路傍では踏みつけによる AMV の感染株が多いためといえそうである。

## 2 アルファルファのモザイク病

アルファルファのモザイク病は、明日山ら (1955) によって研究され、その病原が AMV と同定されたものである。各地でのアルファルファを注意してみると、どの地帯のアルファルファでもその数株に病徴がみられるが、一般に病徴は軽微で、ラジノクローバー・黄斑モザイク病のように明瞭な病徴を示さない。そのモザイク株からは今のところ、すべて AMV が分離され、その他のウイルスは分離されない。AMV 以外のウイルスもアルファルファに寄生性をもっているものが多いのになぜ AMV が多く分離されるのか面白いと思っている。

昨、1962 年第2図のように黄斑のある程度ははっきりした株を採集した。AMV とは別種のウイルス、あるいは AMV のアルファルファに黄斑をつくる系統が分離されるのではないかと考え、数種植物に汁液接種して検定した。その結果 AMV が分離され、その系統もとくにアルファルファに黄斑モザイクをつくる系統とは考え



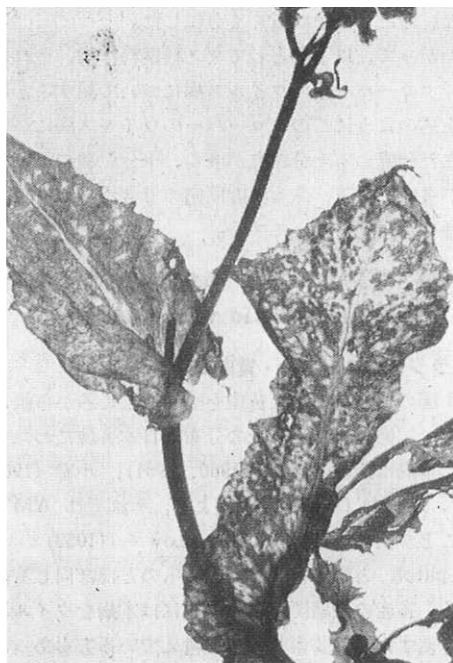
第2図 アルファルファの黄斑モザイク病の病徴

られなかった。AMV はラジノクローバーおよび次項で説明するジャガイモ、ハルノノゲシなど多くの植物に鮮明な黄斑モザイクの病徴を示すことが多いのであるが、アルファルファでは軽いモザイクを示すものが大部分で、ごくまれに黄斑モザイクをつくるのである。その後、若干ではあるが、アルファルファの黄斑モザイク株を採集したが、どうもカリ欠乏地帯のアルファルファに黄斑モザイク株が多いのではないかと現在考えている。

## 3 その他のクローバー類、雑草などでの発生

ヨツバハギのモザイク病株、アルサイククローバーの黄斑モザイク病株からも AMV が分離された (小室, 1962)。また前述のようにレッドクローバーの黄斑モザイク病株から AMV, AMV と重複して未同定ウイルスがそれぞれ分離されている。

ラジノクローバーの黄斑モザイク病の発生が多い畠内の雑草で同様黄斑モザイクを示しているものも多い。1962 年までに採集した黄斑モザイク株はハルノノゲシ (第3図)\*、ヒメジオン\*、リュウゼツサイ\*、カタバミ、ヒヨドリバナ、ヘクソカヅラ、ゲンノシヨウコ、コマツナギ、ヤブガラシなどがあり、この中\*を付した3種から AMV が分離された (小室, 1962)。飯田ら (1962) もアレチノギク、ジシバリ、アキノノゲシ、オニゲシ、ヒメジオン、アカザなどから AMV を分離している。Nour ら (1962) もスーダン地方でハルノノゲシが AMV



第3図 ハルノノゲシの黄斑モザイク病 AMV が分離される。

に感染し、その伝染源になることを報告している。雑草とは別に、タバコ、ジャガイモなどにも AMV が感染することが明らかになった。比留木 (1961) はタバコのモザイク株から、小室ら (1963) はジャガイモのキャリコ病株からそれぞれ AMV を分離した。

#### 4 AMV の検定および若干の性質について

汁液接種試験による検定の基準としては以下の数種植物の反応を考えている。(1) インゲン、ササゲに local lesion をつくること。(2) ソラマメにやや大型の local lesion をつくり、のち全身感染し上葉にモザイクとえそ、茎に streak をつくる。(3) タバコ、*N. glutinosa* に寄生性がある。(4) アカザ (*Chenopodium amaranticolor*) に local lesion をつくり、のち全身感染する、など。

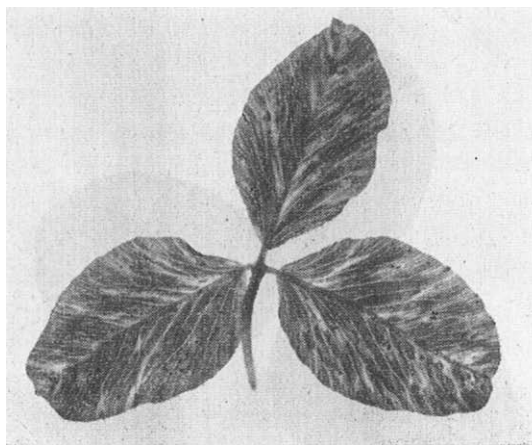
AMV には多くの系統があり、インゲン、ササゲに全身感染するもの (ZAUMEYER, 1953・1960, わが国にも存在、未発表)、ジャガイモ、キュウリ、トマトなどに対する寄生性の差異のあるものなどが知られている。アブラムシによって non-persistent 型の伝搬をする。

ウイルスの形態は短桿状で BANCROFT ら (1958) によると  $20 \times 55 \mu$ 、最近の GIBBS ら (1963)、都丸 (1963) もこれに近い大きさの粒子をみとめている。抗血清もわが国でも作られている (比留木, 1961; 都丸, 1963; 柄原, 未発表)。

### III インゲン・黄斑モザイク・ウイルス (Bean yellow mosaic virus (BYMV))

#### 1 クローバー類のモザイク病

第4図のようなモザイク症状のレッドクローバーから BYMV とと思われるウイルスを分離した。タバコ、*N.*



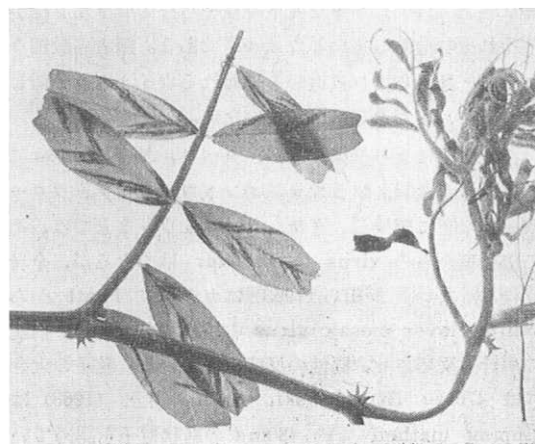
第4図 レッドクローバーのモザイク株  
BYMV とと思われるものが分離された。

*glutinosa*, トマトなどに寄生性はみられない。ソラマメ、エンドウ、ササゲなどにモザイク症状を示す。インゲンの多くの品種にモザイクをつくり、大手亡、尺五寸などではモザイクとともにえそ斑を生じ、時には top necrosis をおこす。茶白インゲンでは黄斑型のモザイクを示すことが多い。フリージアの実生苗にモザイクをつくる。アカザに local lesion をつくり、のち全身感染する。アブラムシによる伝搬試験はまだ行なっていない。これに同一または近縁と思われるウイルスはアルサイクローバーのモザイク株、ラジノクローバーのモザイク株からも数回分離されている。飯田ら (1963) もホワイトクローバーのモザイク株から1種のウイルスを分離し、それを BYMV と同定している。

#### 2 コモンベッチ・葉脈えそ病

西那須野および千葉の畜産試験場で発生が多く、とくに西那須野では被害甚大であった。第5図のように葉片の葉脈およびそれに沿った部分に V 字型にえそを生じ、そのえそは葉脈から茎にまで伸展する。病徴のでた葉片は次々に落葉する。生長点は萎縮し、茎のえその進展とともに top necrosis 状になる。モザイクは多くの場合みられない。現地では初め菌類による病気と考えていた。

タバコ、*N. glutinosa* に感染せず、ソラマメ、エンドウ、アズキなどに寄生性がみられる。エンドウ (アラスカ、渥美蔓無)、インゲン (大手亡) に特異的な top necrosis をつくる。コモンベッチ数品種に対し汁液接種したところ、品種間に感受性の差があり、那系7号は強い抵抗性を示した。このウイルスのグラジオラス、フリージアなどに対する接種試験はまだ行なっていないが多くの点から BYMV、あるいはそれに近縁のウイルスではないかと考えている。



第5図 コモンベッチの葉脈えそ・ウイルス病の病徴

日野 (1961) もコモンベッチの葉脈えそウイルスとして筆者のものと若干の相違点はあるが、きわめて似たウイルスを分離し、研究している。

### 3 BYMV の検定と諸性質

汁液接種による本ウイルスの検定としては以下の諸点を考えている。(1) タバコ, *N. glutinosa* などのナス科植物に寄生性を持たない。(2) エンドウ, ソラマメ, ダイズなどに感染しモザイクをつくる。(3) インゲンに感染し, その品種間の反応にそれぞれ差がみられる。(4) グラジオラス, フリージアなどに感染し, モザイクをつくる, など。

この BYMV はわが国ではまだ確実な同定には至っていないが, 飯田ら (1960~1963) はホワイトクローバーのモザイク株から, 井上 (1963) もエンドウのモザイク株から分離したものを, これに近いウイルスと考えている。飯田ら, 井上はそれぞれグラジオラスから分離したウイルスを, 小室 (1963) はフリージアから分離したウイルスを BYMV の基準株と考え, ホワイトクローバー, エンドウ, レッドクローバーなどから分離したウイルスと比較検討している。まだ十分明らかになっていないが, BYMV にも多くの系統があるようで, 1例ではアカザに local lesion をつくるだけのもの, のち全身感染するものなどあるようである。

BYMV の形態は BRANDES & QUANTZ (1955) によると 750 m $\mu$  の紐状粒子で, 井上 (1963) も 700~800 m $\mu$  の粒子を認めている。抗血清もつくられている。

### IV ホワイトクローバー・モザイク・ウイルス (White clover mosaic virus (WCMV))

わが国では飯田ら (1960, 1961) がホワイトクローバーの葉脈に沿って羽毛状の淡褐色斑紋を生ずる株から, また井上 (1963) がホワイトクローバーのモザイク株からそれぞれ分離しているウイルスである。筆者も数種クローバー類からこれに近いと思われるウイルスを分離しているが, まだ確認に至っていない。

汁液接種により伝染するが, タバコ, *N. glutinosa* には寄生性がない。ソラマメ, エンドウ, ササゲ, クローバー類などに感染し, ダチュラ, キュウリなどでは, その接種葉からの virus の recover はできるが, 全身感染はしない。飯田ら (1963) はカナダの Pratt から White clover mosaic virus の抗血清を入手し, 前記の病汁と反応させ, 陽性の反応を得ている。粒子の大きさは 476 m $\mu$  (KLINKOWSKI, 1960)。井上 (1963) は dipping method で約 480 m $\mu$  の紐状粒子を認めている。

### V キュウリ・モザイク・ウイルス (Cucumber mosaic virus (CMV))

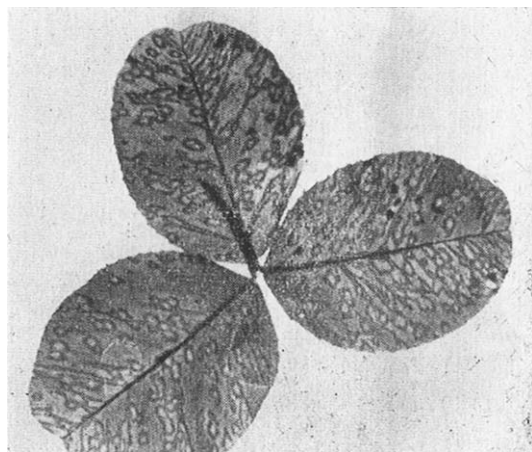
CMV はすでにアルサイクロバーのモザイク株から分離されている (井上ら, 1952)。最近ではサブタレニアンクローバーのモザイク株から, また催乳クローバー (*Galega officinalis*) のモザイク株からも分離されている (小室, 1962・1963)。マメ科牧草類のウイルス株から分離の際に, AMV, BYMV などと比べるとその分離される頻度は, それほど高くはないが, 時々分離されてくる。一般の CMV 系統がマメ科植物の多くのものに全身的な寄生性を持っていないのに比べ, 上記 CMV はマメ科植物の多くのものに全身感染する性質を持っている。

アブラムシによって non-persistent 型の伝搬をする。30 m $\mu$  内外の球状粒子で抗血清もつくられている。CMV についての検定方法その他の点については, ここでは省略する。

### VI その他のモザイク型のウイルス

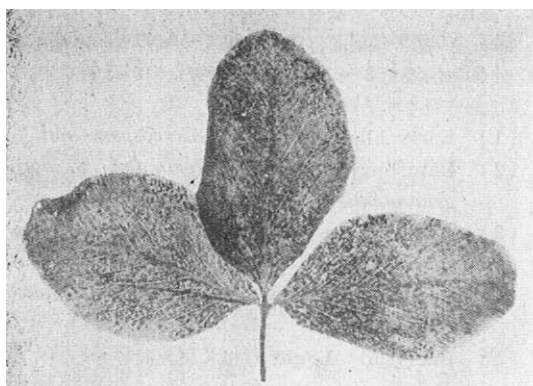
上記クローバー類のウイルス病のほか, クリムソンクローバー, サブタレニアンクローバー, スイートクローバー, ストロベリークローバーなどのモザイク, えそ斑点株などが採集され, その若干のものについては, 汁液接種により AMV, BYMV, WCMV, CMV などに該当しないウイルスが分離されているが, まだ同定に至っていない。

1種のクローバー, たとえばラジノクローバーについてみてもその病徴に, 黄斑モザイク, 奇型を伴った黄斑モザイク, モザイク, 奇型を伴ったモザイク, えそ斑点と各種の病徴がみられる。えそ斑点の中にも第6図の



第6図 ラジノクローバーのえそ斑点株





第7図 レッドクローバーのえそ斑点株

ように特異な病徴を示すものがある。これからも汁液接種可能なウイルスが分離されているが、未同定である。同様、第7図のようなレッドクローバーのえそ斑点株からも未同定ウイルスが分離されている。

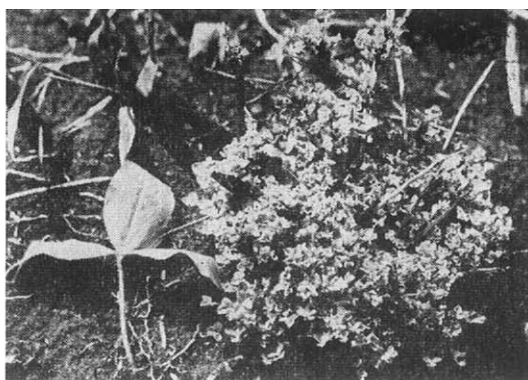
## VII てんぐす型のウイルス

### 1 てんぐす型ウイルスの発生

上記のモザイク、えそ斑点などをクローバーにつくるものは、大部分、その病徴から言っても、汁液接種でき、アブラムシによって non-persistent 型の伝搬をする点などからみて、いずれもモザイク型のウイルスと言える。これに対し、てんぐす型（または黄化型）と言えるウイルスが、北海道、九州などでクローバー類に発生している。北海道においてはジャガイモ・てんぐす病・ウイルス、エゾギク・萎黄病・ウイルス、ジャガイモ・紫染萎黄病・ウイルスなどがクローバー類に発生し、それぞれ病徴に差があるが、萎黄型のてんぐす症状を示すことが明らかになっている（塩田ら、1956・1962；大島ら、1956）。また沖縄でのサツマイモ・てんぐす病・ウイルス、あるいはその近縁ウイルスもマメ科のものにてんぐす症状をつくる（小室、1960）。これらウイルスはいずれもヨコバイ類によって伝染するが（塩田ら、大島ら、新海、村山、1963）、その詳しい点についてはここでは省略する。

### 2 レッドクローバー・てんぐす病

1961年7月、西原夏樹氏によって鹿児島県牧園町の町営牧園牧場で採集されたものである。第8図のようにてんぐす症状を示し、葉片は黄白～白色になり、1枚の葉片は米粒大になってしまう。これら、てんぐす症状とともにランナーを生ずるものもあるという（西原、1962）。同材料は西原氏が筆者に送付して下さり、それについて若干の植物に対し汁液接種したが、いずれにも発病させ



第8図 レッドクローバー・てんぐす病の症状  
左側は健全レッドクローバーの葉片  
(西原氏原図)

ることができなかった。おそらくヨコバイ類によって伝搬するてんぐす型のウイルスと考えているが、まだ同定されていないものである。

## VIII おわりに

最初に記したように、ここではおもにクローバー類のウイルス病に限って記載したのであるが、比較的研究されているクローバー類についてみてもいかに不明な点が多いかが、ある程度わかれたらと思う。飼料作物・牧草のウイルス病の研究が今後ますます行なわれなければならないと思う。

レッドクローバーを侵すウイルスの種類は HANSEN ら (1961) によると 15 種以上もあるという。1 株のレッドクローバーのウイルス株を採集しても、そのウイルスの種類のみからみると 15 種以上、さらにそれらウイルスが 2 種、3 種と重複したことを考えると、含まれるウイルスの同定だけでも大変である。クローバーの種類も多く、共通のウイルスも多いとは思いますが、独特のウイルスも存在するであろうから、その数もあるいは 30 種以上にもなるかも知れない。

これらウイルスの同定の仕事に始まり、それらウイルスの純化、抗血清の作製、形態の観察なども順次行なわれなければならない大きな仕事である。さらに牧草と他の作物との輪作、混作などを行なう場合のウイルスの種類による寄生性の問題、ウイルスの媒介昆虫の棲息の問題、その他今後研究、検討を要する諸問題が多々あるようである。

## 文 献

一応謄写印刷のものも引用したが、ここではすべて省略する。

## 今月の病害虫防除相談

## セルリーの病害とその防除



横浜 正彦

近ごろセルリーの需要が次第に増加して来たので、都市近郊の園芸地帯では有力な換金作物としてセルリーの栽培が注目されています。セルリーを栽培する場合、病害の発生については常に気を配らなければなりません。とくに昨今のようにビニール栽培、寒冷沙栽培、砂礫耕栽培と色々な作り方が行なわれてくると、病害の発生相もその場合々々でかなり変化します。そこで、ここではセルリーには一体どんな病害が知られているのか、またそのお主な病害にはどのような防除を考えるべきかについて、基本的なことを述べますから、実際栽培にあたってはそれを十分に工夫、応用してみてください。

## 1 子苗に発生する病害

- (1) Damping-off こなえたちがれ病 *Pellicularia filamentosa*
- (2) Red-rot なえねあかがれ病 (仮称) *Pythium* sp., *Fusarium* sp., *Sclerotinia* sp.
- (3) *Fusarium* yellows ねぐされ病 (仮称) *Fusarium oxysporum* f. *apii*.
- (4) Bacterial blight はんてんせいさいきん病 *Pseudomonas apii*.

(1), (2), (3) はいずれも病原菌が苗床土に潜んでいて、育苗中適当な温度と湿度が与えられると繁殖して子苗の根または地際部から組織内に侵入して苗を枯死させます。床土が古くて病菌の密度が高い場合、床わくが前年使用のままの場合、日照、通風の不良や過多の灌水など苗床管理が悪かった場合などに発生が多く、また1本でも発生したら早速抜き取っておかないと次々に周囲の苗にまん延して被害が大きくなります。

防除としてはもちろん苗床管理を十分にすることが大切ですが、床土はあらかじめクロールピクリンを用いて、床土を高き約 30cm に積んだものに対して 30cm 平方当たり 2cc ずつ灌注し、ポリエチレンですっかり被覆し約 1 週間を経てガス抜きを行ない、さらに 2 週間おいてから使用します。床土と同時に床わくもホルマリン 50 倍液で十分に洗っておく必要があります。次に育苗中に 1 本でも発病したら早速抜き取って、その周囲はもちろんのこと、苗床全部に水銀乳剤の 2,000 倍液を 1 坪に 9 l の割合で散布灌注し、一番終わりに清水を散布

して茎葉についた葉液を流しておきます。

(4) の病害は葉面に斑点を生ずるもので、水銀ボルドー 500 倍液を 2~3 回連続散布するのが有効です。

## 2 葉に発生する病害

- (1) Early blight はんてん病 *Cercospora apii*
- (2) Late blight はがれ病 *Septoria apii*, *S. apiigraveolentis*
- (3) Anthracnose たんそ病 *Colletotrichum truncatum*
- (4) Celery seab, Crown rot 和名未定 *Phoma apicola*
- (5) Bacterial blight はんてんせいさいきん病 *Pseudomonas* sp.
- (6) *Cephalosporium* Brown spot 和名未定 *Cephalosporium apii*
- (7) Rust さび病 *Puccinia apii*

この中で最も発生が多いのは (1) と (2) で、病徴もやや似ていますが、(1) は秋季作、(2) は春季作に発生が目立ちます。(1), (2) ともにトリアジン 400 倍液の散布が最も効果的で、またトリアジンは (3) 以下の各病害にも大体よく効くほうですから、セルリーの葉に発生する病害の防除にはひと口にトリアジンの散布でよいと思われます。濃度はその時の状況によって 400~600 倍液、週 1 回の散布を原則として、長雨の時などはある程度頻りに散布します。また収穫期が近づいたらダイセンステンレスの 1,000 倍液に切りかえると出荷の際に葉のよごれが目立たずに扱えます。

## 3 株全体に発生する病害

- (1) Bacterial soft rot ふはい病 *Erwinia carotovora*
- (2) Black crown rot 和名未定 *Centrospora acerina*
- (3) *Fusarium* yellows 和名未定 *Fusarium oxysporum* f. *apii*
- (4) Sclerotinia Disease きんかく病 *Sclerotinia libertiana.*, *S. intermedia*, *S. minor*
- (5) Mosaic Disease モザイク病 Virus

とくに問題となるのは (1) と (5) で、(1) はバクテリアが茎葉の傷口から組織内に侵入繁殖して発生するので、定植後、側芽を摘んだあとや強風が吹いた直後など期を逸せずストマイ剤の 200 倍液に水銀ボルドーを混合して散布するのが効果的です。ただし収穫間近になってから散布しても効果はない上に生食野菜としてのセルリーにストマイ剤が残るのはよくないので使用してはいけません。

ウイルス病は主としてアブラムシによって媒介されますから、風除けを兼ねたヨシズの垣根を作ってアブラムシを回避し、時々 DDVP 剤を散布するようにつとめて下さい。

(東京都農業試験場江戸川分場)

## フィリッピンで行なわれた国際いもち病シンポジウムとその印象

農林省農事試験場 小野 小三郎

昭和 38 年 7 月 8 日から 12 日までの 5 日間、いもち病に関する国際的シンポジウムが、フィリッピン国ラグナにある国際稲研究所 (IRRI) において開かれた。これには日本から 15 人が参加し、16 題の話題の提供を行なった。日本が一人舞台のように活躍したこのシンポジウムの様子およびそれに関係の事柄のごく概略を、ここに紹介したいと思う。なお、内容の詳細についてはそれぞれの関係者から、なんらかの機会に発表されることを期待している。

さて、日本からの参加者の一行 14 名は 7 月 6 日 13 時 50 分発 SAS 機で、雨あがりの羽田空港の多くの見送りの方々とあとして一路マニラに向った。その一行の面々は下の写真の方々であるが、田中正三氏 (京都大) は病気のため不参加、畑井直樹氏は在勤地のバンコックから直接フィリッピンに行かれた。

東京からマニラまで、わずか 4 時間で一またぎについた一行は、その夜はマニラ泊、翌日は IRRI の出迎いのバスで約 1 時間半のところにある、みごとな建物と広大な園場をもつ、IRRI に導かれた。このなかにシンポジウムの会場が準備されてあった。その日の午後は副所長 S. WORTMAN 氏らの案内で研究所内をくまなく紹介された。

7 月 8 日からシンポジウムが始まるわけであるが、各国から集まった参加者数および講演題数 (カッコ内に示す) を示すと次のとおりである。すなわち日本 15 (16)、タイ 4 (1)、インドネシア 4、フィリッピン 3、インド 3 (3)、中共 1 (1)、IRRI 3 (3)、東パキスタン

2、アメリカ合衆国 2 (4)、カンボジア 2、マラヤ 2、西パキスタン 1、オーストリア 1、英領西アフリカ 1、韓国 1、ホンコン 1、ベトナム 1、合計参加者は 47 人、講演数は 28 題であった。

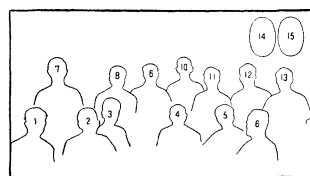
会場は机が四角に配置され、ここには 24 人の人たちが座をしめ、長方形の短辺の中央に司会者がおり、その後がスライドのスクリーンになり正面に向かって右角のところに演台がある。24 人以外の人たちはスクリーンの反対側の後に位置をしめた。

講演は 1 人 40 分、関係の深い数題が終わると、ここで 1 時間ないし 1 時間半ぐらいの討論の時間がもたれた。司会は 5 日間を通じて IRRI の P. R. JENNINGS 氏が 1 人であざやかにやってのけた。

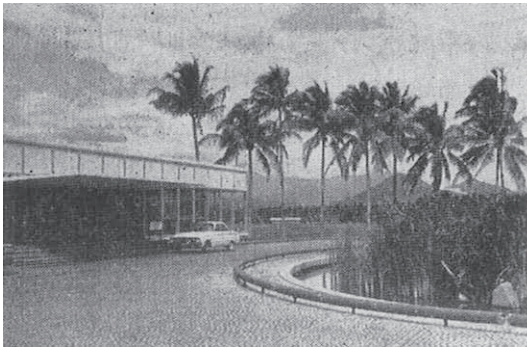
## シンポジウムの内容

第 1 日 (7 月 8 日) は 8 時半に開会。IRRI の S. WORTMAN 副所長の歓迎の挨拶の後、タイの N. PARTHASARATHY 氏が、このシンポジウムの序論的な演説をやり、次いでいもち菌を主題とした本論に入った。この日は (1) いもち菌の形態、分類、寄主および生活史 (明日山)、(2) いもち菌の栄養 (田中氏欠席のため IRRI の赤沢氏が代読)、(3) いもち菌の代謝産物 (玉利)、(4) 培地上のいもち菌の変異 (大塚)、(5) いもち菌の変異の起源 (鈴木橋雄) の講演があった。夜には菌型や抵抗性品種などに関する分科会がもたれた。

第 2 日 (7 月 9 日) にはいもち病の発生の問題で (1) いもち菌の侵入、いもち病の発病などと環境との関係 (橋岡)、(2) いもち病と温度 (インド、T. S. SADAS-



- |                   |                     |                     |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| 1 玉利勤治郎氏 (新潟大学)   | 6 後藤 和夫氏 (農林水産技術会議) | 11 鈴木 直治氏 (農業技術研究所) |
| 2 高橋 喜夫氏 (山形大学)   | 7 福永 一夫氏 (農業技術研究所)  | 12 山田 昌雄氏 (同上)      |
| 3 明日山秀文氏 (東京大学)   | 8 筆者                | 13 岡本 弘氏 (中国農業試験場)  |
| 4 鈴木 橋雄氏 (東京農工大学) | 9 大塚 一止氏 (新潟大学)     | 14 高坂 淳爾氏 (農業技術研究所) |
| 5 橋岡 良夫氏 (岐阜大学)   | 10 畑井 直樹氏 (農業技術研究所) | 15 伊藤 隆二氏 (農事試験場)   |



国際稲研究所の一部

IVAN), (3) いもち病の発生と気象との関係を研究するための手技と機具 (アメリカ, F. LATTESELL), (4) いもち病の発生予察の理論と組織 (小野) があり, 次に被害の問題で, (5) 日本におけるいもち病の被害 (後藤), (6) インドにおけるいもち病の被害 (インド, S. Y. PADMANABHAN), 多少問題がかわるが, (7) いもち病に対するイネの反応の変異 (IRRI, S. H. OU) の講演があり, 前日同よう活発な討論が行なわれた。

第3日 (7月10日) には (1) 日本におけるいもち菌の菌型 (後藤), (2) 西半球におけるいもち菌の菌型 (アメリカ, J. G. ATKINS), (3) 台湾におけるいもち菌の菌型 (中共, R. J. CHIU), (4) 菌型選定上の問題 (アメリカ, F. LATTESELL) などの菌型関係の講演があり, 次いで抵抗性関係として, (5) いもち病に対する抵抗性の原理 (鈴木直治), (6) イネのいもち病抵抗性の遺伝 (高橋) の2題があり, 両群に対してそれぞれ討論が行なわれた。

第4日 (7月11日) は抵抗性品種の育成の問題が論ぜられ, (1) 抵抗性品種の育成—アメリカ合衆国の場合 (アメリカ, J. G. ATKINS), (2) 同一インドの場合 (インド, S. Y. PADMANABHAN), (3) 同一日本の場合 (伊藤), (4) 同一台湾の場合 (IRRI, T. T. CHANG), (5) 同一タイの場合 (タイ, SALA DASANANDA), 次いで, 活発な討論があった。午後には薬剤および栽培法による防除の関係で, (6) 日本におけるいもち病の薬剤防除 (岡本), (7) いもち病防除薬剤の発達 (福永), (8) いもち病防除薬剤の散布方法 (畑井) の3題が講演された。

第5日 (7月12日) シンポジウム最後の日昨日の引き続きの課題で, (1) 日本における耕種的いもち病防除 (高坂) があり, 直ちに防除関係の討論がなされた。次に IRRI の S. H. OU 氏から “いもち病研究の国際的協力に関する提案” があり, 司会の P. R. JENNINGS 氏が最後の挨拶をした。参会の各国の代表者から, 挨拶があって 16 時ごろに会を閉じた。

帰国の経路は人により異なるが, ホンコン, 台湾あるいは沖繩などを見学して, それぞれ無事帰った。

#### シンポジウムの印象

国外への初旅であった私にはシンポジウムばかりでなく, すべてのものに強烈な印象をもったが, そのうちでも皆さんに関係のありそうな, いくつかのことを簡単に



シンポジウム会場の一部

のべることにする。

(1) 主催者の IRRI は宿舎, 食事などに万全の気をくばったばかりでなく, 夜は大い旅の無りょうをなぐさめるために, 所員の唄やおどり, 映画, パーティなどをもよとしてくれた。所員の人も暖かく私たちに接してくれた。

(2) 講演, 討論, その他すべてに対して時間が厳格に守られた。講演時間が超過すると, その場で中止せられ, 早く終わった場合には, 次の講演までうまく時間を用いた。

(3) 討論にはまず質問者が質問用紙に問題名, 誰に, 誰から, 問題の内容を書いて提出し, これに対し回答者 (多くは講演者) は作文としておいて答えることになる。作文の時間があって比較的ラクであった。

(4) シンポジウムの内容は日本が非常に進歩しているので, 他から吸収することは多くはなかったかも知れないが, 日本の成果をまとめて世界に知らせるにはまたとない機会であった。各国の人たちと交友ができたことと相まって, 国際的研究協力に役立った面がはなはだ大きいものと思われる。

(5) シンポジウムの使用語はすべて英語であったが, この言葉からくるハンディキャップは非常に大きかった。私以外の人たちはいずれも外遊の経験をもち, または外人に接することの多い人たちで, 英語には決して弱い人たちではないのであるが, やはり日本語ほどにはいかならしく, 思うことを言わずに腹ふくるといった観がうかがわれた。こんな機会に接すると, 語学というよりは会話の力をつけておくことがどんなに重要なことを, つくづく考えさせられる。とくに若い人たちは語学を十分養ってもらいたいものと思う。私のかいて来た国際的赤恥を次の人たちには味わせたくないものである。

(6) 語学の力の不足はカラースライド, 図, 表などで補うべきであろうが, 見せられた図表の中には, 内容をもりすぎて, 細かく字が一つも読めないものもあった。これは日本の学会の場合も同じであるが, 要点だけを切り切って表現するほうがよさそうである。

#### おわりに

今回のシンポジウムは日本のいもち病研究者が大きくして行き, 世界の関係者を威圧してきた意義深いものであった。が, 外国語を用いての表現からくるもどかしさは誰もが強く感じたようである。今後いろいろの場面であると思われるこのような国際会議に対し, 日ごろから良策をねておく必要がある。この会について当初から骨をおられた後藤, 岡本, 高坂の3氏およびその他の方方に改めて感謝の意を表したい。

## 第5回国際農薬学会に出席して

農林省農業技術研究所 見 里 朝 正

第5回国際農薬学会 (Vth International Pesticides Congress) は今年の7月17日から23日まで、ロンドン市の大英博物館の近くにある Friends House というイギリス風の質素な建物で開催された。本学会は同じくロンドンで7月10日から17日まで開催された国際純正応用化学会 I. U. P. A. C. (International Union of Pure and Applied Chemistry) の一分科会として開催された。第1回の国際農薬学会は1946年ベルギーのブラッセルの近くの小都市ルーヴァンで開かれ、以後第2回(1949)ロンドン、第3回(1952)パリ、第4回(1956)ハンブルグで開かれたが、日本から出席したのは今回が初めてである。

今回の会議には37カ国、約500人が参加した。日本からは全部で11人参加したが、わが国の年間農薬使用量がアメリカに次いで世界第2位であることを考えれば、まだまだ少ない人数だといえよう。山本亮教授(農大)、大島康義教授(九大)、上遠章教授(恵泉短大)、山崎輝男助教授(東大)、武藤聡雄教授(教育大)、宗像桂教授(名大)と筆者の7名が日本から直接参加したほか、オランダ留学中の三浦一夫助教授(大阪府立大)、アメリカ留学中のスミチオンの発見者である西沢吉彦氏(住友化学)、アメリカの応用昆虫学会賞を受賞し現在もアメリカで活躍中の松村文雄氏(東大農昭28年卒)、ドイツ駐在の本田仁氏(呉羽化学)の4名が海外から参加した。

開会式は17日の朝、本会議の会長で英国のノーベル賞受賞化学者 Sir ROBERT ROBINSON の挨拶と1時間にわたる特別講演に始まり、午前中は DDT の発見者である Dr. P. MÜLLER の殺虫剤の化学についての特別講演と、ソビエトの化学者 Dr. N. N. MÉLNIKOV の有機燐剤の作用機作についての特別講演があった。ROBERT 卿は講演に際しヒビの入ったガラスのスライドを使用され、これは今朝会場にくる途中の地下鉄が混んだために落として壊してしまったためであると謝っておられたのを聞き、イギリスでもこんな偉い大学者が満員電車でゆられなければならないのかと驚いた。Dr. MÜLLER は有機塩素系化合物を系統的に研究し、有機合成農薬の今日の隆盛をもたらす契機となった DDT を発見した人であるだけに、その講演にはかなり期待されたが、教科書的に殺虫剤の発展の歴史を述べられただけで、

近代農薬の創始者としての“農薬の哲学”めいた話がなかったのは残念であった。

以上三つの特別講演を済ませた17日の午後から本会議が始まった。講演数は全部で89で、三つの会場で、次の六つの部会に分れて討議された。

- 第1部 選択毒性
- 第2部 農薬の植物体中への浸透、移行機作
- 第3部 植物病原性の化学的要因
- 第4部 農薬の代謝
- 第5部 化学構造と生物活性との相関性
- 第6部 農薬の残留量の分析

講演時間は大部分は1題につき約30分であり、普通20~25分講演した後、5~10分の討論が行なわれた。会議は毎日午前は9時半から12時半の3時間で、その後2時間の昼休みの後、午後は2時半から5時半までの3時間行なわれ、その間午前と午後30分ずつの休憩時間があった。したがって講演者への個人的なさらに詳しい質問や、参加者相互の話し合いはこの休憩時間と長い昼休みの間に十分に行なうことができ、日本の学会に比較すると時間的にかなりのゆとりがあった。

1週間にわたる会期中の土曜日(20日)と日曜日(21日)は休みで、この2日間はロンドン市内や郊外の名所、旧跡への観光と親善を兼ねたバス旅行が計画されていた。また17日は参加者全員のためのカクテル・パーティが科学博物館の広間であり、22日は外国から来た人々へのイギリス政府からの招待レセプションがバッキンガム宮殿の近くの Lancaster House という迎賓館で行なわれたが、いずれも質素なものであった。なお同伴した夫人たちの会期中の観光や買物のために別に Ladies Program が組まれており、ご主人たちが勉強している間もご夫人たちが退屈しないように配慮されていた。さらに会議終了翌日の24日には Rothamsted の試験場や I. C. I., Shell の研究所など官庁、大学、会社の研究所見学会があり、19班に分れて、それぞれ希望する研究所を見学した。筆者はグリゼオフルビンなどの農業用抗生物質を開発研究している Glaxo という会社の研究所を見学したところ、筆者がプラストサイジン S の発見者の1人であるということのためか、昼食の時には主賓の席に坐らされた上、休憩時間にも研究所長と農薬部長がつききりで、いろいろと日本の農業用抗

生物質についての現状について質問されたりし、多勢の外国人見学者たちの手前いささか得意でもあった。

つぎに各部門ごとに講演の内容を簡単に説明する。

第1部は準特別講演の形式で選択毒性に関する一般の問題 (Dr. GADDUM) と殺虫剤 (Prof. METCALF, 代読)、殺菌剤 (Dr. DIMOND)、除草剤 (Dr. ENNIS) の選択毒性についてそれぞれの大家の綜説的な説明が行なわれた。

第2部では P<sup>32</sup> で標識した Dimethoate などの有機燐殺虫剤や C<sup>14</sup> を使用した 2,4-D などの除草剤の植物体中への浸透・移行など、主としてアイソトープを利用した研究が多かったが、なかには葉面に散布した農薬の組織中への浸透経路について色素などを利用し顕微鏡で観察する細胞学的な研究もあった。散布した農薬がいかなる経路を経て作物体中に移行するかを知ることは、その農薬の適正なる使用方法を確立するためにもぜひ必要なことなので、講演数も多く、活発な討論が行なわれた。

第3部ではおもに植物病原菌の生産する毒素に関する発表があった。日本からは宗像氏がイネのニカメイチュウ誘引物質 p-methylacetophenone について発表したほか、外国の人たちの講演の中に、藪田先生や住木先生の発見したジベレリンの名前や、イボメアマロンの瓜谷、赤沢、鈴木氏らの名前など日本人の名前が何回も出て来て、この部門に関するわが国の研究の優秀さを再認識し嬉しかった。

第4部では主として各種農薬の昆虫体内、作物体内および土壤中における代謝、分解過程が発表、討議された。とくに Dr. CASIDA が有機燐剤とカーバメート系殺虫剤の昆虫体内における代謝経路を、その薬剤耐性に関連させて詳しく話したことと、Dr. WINTERINGHAM の有機塩素系殺虫剤の高等動物と昆虫体内における薬剤の代謝系の差異についての講演は、低毒性農薬開発という点からも非常に有益であった。また有機燐剤の代謝に関する講演の中には必ずといってよいほど、前述の松村氏の有機燐剤の抵抗性に関する研究業績が引用紹介されたのは印象的であった。日本からは筆者がプラストサイジン S について発表したが、農業用として大量に実用化された抗生物質としては世界でも初めてであるという点で興味を持たれたらしく、講演終了後、ほとんど全ヨーロッパの国々の人たちから詳しい関係文献の送付を頼まれ、嬉しいのと同時に今まで日本語でばかり発表していたのが悔まれた。

第5部では化学構造と殺虫力、殺菌力または除草力との関係について、既知農薬のほか現在実用化試験中の新

物質に関する発表された。日本からは山本氏がニコチノイド、大島氏がサリゲニン環状リ酸エステル、西沢氏がスミチオンについて、それぞれ広範な研究結果を発表し、非常に好評であった。大島氏に対する質問の時には、最初この研究の共同研究者であった Dr. CASIDA が大島氏と一緒に質問者に対して補足答弁するなど国際会議ならではのなごやかな場面もあった。

第6部の農薬の残留量の分析に関する発表は29題で、全講演数の約1/3を占め、残留農薬の微量分析方法や、果物や野菜に対する残留量について熱心に討議され、いかにこの問題が外国では重要視されているかがわかった。微量分析方法としては Electron Capture の装置を持ったガス・クロマトグラフによる分析が大部分であった。とくに注意をひいたのはアメリカでは AOAC (The Association of Official Agricultural Chemists) が中心となり、またヨーロッパでは31カ国の官庁、大学、会社の研究所からの代表者で組織される EPPO (The European and Mediterranean Plant Protection Organization) が中心となって作物への農薬残留に関する広範な共同研究を行っており、それらの結果も発表討議されたことである。わが国では今まで食糧増産のみを目標とし、あまりこの種の議題は学会でも取り上げられなかったが、食糧増産の目的を達した今日、人畜に対する毒性についても欧米なみの関心を持つべきであると思われる。とくに有機水銀剤を作物に散布しているのは日本だけで、外国人にこの話をすると皆ビックリしており、無害にしる有害にしる、この問題を真剣に研究、討議し、その結果を公表することは、世界の農薬学会にとっても非常に有意義なことであろうと思われる。筆者がとくに考えさせられたのは、この部門での発表のほとんど大部分は政府機関の研究所で行なわれたものであり、やはりこの種の研究は日本でも農林省や厚生省の研究所で、当然今までももっと力を入れてやるべきであったと痛感した。

以上の議題を23日午前中に終わり、午後の閉会式では主任議長 Dr. H. MARTIN が会議全体の総括報告を行なったが、その中で日本の人たちが距離と言葉の困難を克服してこの学会に参加し、非常に有益な新しい研究を発表して呉れたことに感謝すると言葉があり、われわれ一同大いに面目をほどこした。次回の国際農薬学会は未定であるが、開催国としてはイスラエルが立候補しており、約4年後には開かれると思われるので、その時は日本からたくさんの人たちが参加し、立派な研究結果を発表されるようになることを祈る次第である。



## 防 疫 所 だ よ り

### 〔 横 浜 〕

#### ○トマト潰瘍病採種圃での発生は減少か

昭和 37 年 7 月上旬、長野県小諸市三井地区のトマト圃場に本病が発生、これを初めとして各県において調査の結果、群馬、山梨、滋賀、京都、兵庫、福岡の各県においてこの発生が確認された。

昨年横浜管内で発生調査を行なったところは、採種地帯である群馬県下の沼田市周辺と利根郡月夜野町、吾妻郡高山村、また採果地帯として、千葉県山武郡土気町であったが、ともにその発生を確認した。

本年は前年の本病の発生状況からみて、被害も増大しているか、または新発生地帯もあるものとみて、管内の各県について、採種地帯、一般栽培圃場において本病の発生状況について調査を依頼したところ、報告のあった各県の本病の罹病状況は 8 月下旬まででは、採種地帯の圃場に発生を確認されたところはなく、一般栽培圃場においてその発生が確認されている。

しかし、当国内課の係官が現地調査を行なった結果群馬県において昨年発生を認められた沼田市周辺と利根郡月夜野村、吾妻郡高山村などの採種圃の一部に本病の疑わしいものがあり、また吾妻郡中之条町のある採果圃場には本病の発生していることがわかった。この地帯の生産者も本年の本病の採種地帯における発生状況は昨年比し減少しているといっている。

なお、各県の報告によると一般栽培圃場においては、ビニール栽培を行なったものに発病の多い傾向がある。

つぎに北海道においては、従来の記録として、昭和 33 年に札幌市琴似付近やその他の一部に本病が発生しているが、33 年以降昨年まで道内では僅少ではあるが例年発生していたようである。

本年は当所札幌支所にも道内の一部について本病の発生調査を依頼したが、その結果を紹介すると、6 月上旬に札幌市、夕張市、富良野町のビニール栽培のトマトに発病が確認され、その後 7 月中旬には、上記市町村のほかに、美瑛市、栗山町、長沼町、帯広市などのそ菜地帯に発病が認められている。

札幌市では発生推定面積 200 a、被害面積 60 a、夕張市では発生推定面積 200 a、被害推定面積 40 a ということである（7 月 23 日現在）。

なおこれらの発生地域で被害をうけている品種は、福寿 2 号、赤福、ひかり、新富士 1 号および 2 号、宝冠 2 号などである。

### 〔 名 古 屋 〕

#### ○七尾出張所発足

木材の特定港として指定されて以来 6 年間、植物防疫所設置に対する地元の強い要望が実現し、7 月 16 日七尾港に出張所が開設された。七尾港は日本海に面する自然の良港で、輸入品は木材と石炭が大部分であるが、木材は初年度と比較して約 9 倍の増加を示している。従来、七尾港の木材検査は伏木出張所からの出張検査で実施していたが、地元関係者は出張所の開設でその不便がなくなり、七尾港の今後の発展が期待されている。

8 月 1 日には徳島丸積の中共ダイズ 400 t が初輸入された。開設を待ちわびての第 1 船であったが、病虫害の付着は認められず合格であった。

#### ○久しぶりにパルプ材輸入

7 月に入って名古屋港にナホトカからパルプ用北洋材が相次いで入港した。検査の結果、カミキリムシ科およびキクイムシ科の 1 種の成・幼虫多数を発見した。パルプ加工の場合は、工場が輸入港から遠隔地にあたり、土場に野積される期間が長くなったりするなど、病虫害の分散防止上問題が多いので、当所ではパルプ加工措置を承認するにあたり、集積土場、原木搬送経路および加工施設などについて、事前に十分調査し、加工消毒が長期にわたる場合は、薬剤散布または天幕くん蒸を行なうよう指導している。

#### ○富山・福井県のチューリップ球根輸出検査

富山県の輸出検査は、礪波市と入善町において、7 月 15～30 日まで実施したが、成績は次ページの表のとおり合格率 98.7% で、昨年の 99.3% よりやや不成績であり、集中豪雨のあった 36 年度の 98.2% に比較すると、まずまずの成績であった。不合格 18 件の内訳は、褐色斑点病菌が主因となったものが 14 件、フザリウム病菌によるものが 4 件で、例年不合格原因の大部分を占めていたフザリウム病菌よりも褐色斑点病による不合格が圧倒的に多かったことが本年度の特徴であり、これは恐らく天候異変が原因ではないかと考えられる。

富山県花卉球根農協では、本年の輸出数量を当初は 2,000 万球程度見込んでいたが、5 月中旬～6 月にかけての長雨、とくに 6 月上旬の集中豪雨により球が肥大せず、昨年より 52 万球多い 1,787 万球に止まった。

福井県は現地での輸出検査としては第 2 年目であるが、本年も 7 月下旬に丸岡駅前農協倉庫で実施した。検査成績は同表のとおりで、アメリカ向け 22 万余球、カ

昭和 38 年度富山・福井県チェーリップ球根輸出検査成績 (現地検査分)

県	検 査		不 合 格		合 格		合格率	おもな仕向国
	件数	球 数	件数	球 数	件数	球 数		
富山 福井	102 7	18,110,870 298,400	18 —	240,170 —	84 7	17,870,700 298,400	98.7 100	アメリカ (87.0%), カナダ, ドイツ アメリカ, ドイツ

ナダ向け1万, ドイツ向け5万, 計 29 万球に過ぎず, 昨年の3割減であった。不合格になるものはなかったが, 乾燥不十分による青かびがわずかに見受けられた。

### 〔 神 戸 〕

#### ○青酸ガスくん蒸時の中毒2例

青酸ガスくん蒸の際, 作業員の不注意による中毒が最近相次いで起こった。

7月上旬, 青酸ガスくん蒸開放後ガス発生用のポットを天幕から持ち出した作業員が, ポットの中に残っていた未反応の青酸ソーダが反応を始めたので, 防毒面の吸収缶を通してガスを吸入し, 装面したままくずれるように倒れたので, すぐ救急車で病院に運び医師の処置で事なきを得た。

このようなこともあったので, 7月下旬に関係者を集め青酸ガスくん蒸に関する講習会を開き, またくん蒸時には植物防疫官の立会いも厳重にし, 作業員には危害防止について細心の注意を与えていた。

ところが8月21日, 天幕の開放作業を実施していた10数名の作業員中の1人が頭痛を起し, 作業を中止して天幕から数 m 離れたところで防毒面をはずしたとたんに意識不明となり, 散瞳し手足をけいれんする状態となった。直ちに最寄りの病院に運ぶ途中車の中で意識を回復した。

前者は吸収缶の能力をはるかに超える 5 mg/l 以上のガスを吸収した事例であり, 後者は他人の防毒面を一時借用したもので吸収缶には異常は認められなかったが面が顔に合わなかったため, ガスが面の横から侵入した事例である。さらに本人が天幕から数 m 離れば安全と考え, 面を直ちにはずしたことが中毒症状を重くした原因と考えられる。

とかく作業がマンネリズムになり過去の事故が忘れられるころ, またガスをあまく見る時の気のゆるみなどが最も事故を起こしやすい。防毒面を個人専用とすること, 吸収缶が新品時の 40 g 軽くなれば交換すること, また防毒面の能力を過信しないこと, 作業は単独で行なわず作業時にはガスの有無を確かめ, また作業衣に注意を払うなど作業の安全をはかることが必要である。

#### ○菌核に対しても殺菌力の強いエチレンオキシド

昨年末, アメリカ合衆国向け輸出ミカンの解禁問題に関連して, エチレンオキシドのくん蒸試験実施中, 相当大形の菌核に対しても比較的低温度で強い殺菌力があることがわかった。

エチレンオキシドは, 殺虫・殺菌両用の便利な薬剤であるが, 単用で3%以上空気に混用すると引火爆発する大きな欠点があり, ために9倍の炭酸ガスを併用しなければならない。本剤はかんきつ潰瘍病に対して殺菌力はあるがいちじくのししい葉害があるといわれており, 生果物や生植物に用いることは困難かと考えられるが, 葉害や発芽障害を念頭におかなくてもよいものには利用できると思われ試験続行中である。

試験は16種の菌について48, 24, 12時間処理を行なったが, その結果48時間では100%, 24時間では *Aspergillus nigar* の区に1回のみ1/10の生き残りがあった。12時間では菌により相当差があることがわかった。

現在までにいえることは, 従来薬剤に強いと考えられている菌核に対しても案外有効であること。殺菌効果は 40 g/m<sup>3</sup>×24 時間ぐらいの線にあるのではないかということである。今後被くん蒸物の吸着の問題も含めてこの薬剤の実用化の可否を試験する必要がある。

### 〔 門 司 〕

#### ○トマト潰瘍病九州各県に発生確認

九州における本病の発生は, 昨年度においては, 福岡県築上郡椎田町に確認されたのみであったが, 本年6月下旬から7月上旬にわたって, 既発生の福岡県を除く各県について当所および各県協同のもとに本病の発生調査を行なったところ, 全県にわたってその発生を認めた。

調査の結果は次ページの表のとおりであるが, 調査24市町村のうち13市町村に, また, 調査筆数235筆に対し45筆に発生を確認したことは, 本病が既に国内に広くまん延していることを, さらに被害株率10%以上の圃場が22筆と発生圃場中約50%を占めていることは, 本病の被害が激甚であることを示唆するもので, 今後, 本病に対し十分なる対策のとられんことが切望される。



県 名	調 査 市 数	調 査 数	発 生 数	発 生 市 町 村 名
福 岡	—	—	—	豊前市, 行橋市, 築上郡, 直方市, 糟屋郡, 福岡市, 甘木市, 浮羽郡
佐 賀	3	30	16	唐津市, 玄海町, 鎮西町, 大和町, 呼子町, 佐賀市, 神崎町
長 崎	3	38	8	松浦市
熊 本	5	26	9	植木町, 菊陽村, 合志村, 熊本市, 阿蘇村, 蘇陽村, 南関村
大 分	2	23	6	大分市, 中津市, 日出町, 杵築市, 九重町
宮 崎	3	19	3	延岡市, 門川町
鹿 児 島	8	99	3	阿久根市, 鹿児島市

注：発生市町村名中——を付したものは、本調査以外の発生予察通報などによるものである。

○国有防除機具最後のご奉公

国有防除機具は、その任を果たしたものとして、本年度限りをもって、全量処分することとなったが、本年の稲作初期におけるいもち病の異常発生に対応し、最後のご奉公として福岡県へ動噴 68 台、動散 10 台が、また、鹿児島県へ動噴 31 台が貸出された。その後、天候の回

復とともに作況は順調に上昇し、昨今は史上 3 番目の豊作というところに到っているが、当所の老兵もこれに一役あったものと喜んでいる。なお、本年貸出をうけた各市町村では、これらの機具の払下げをうけ、今後も愛用して頂くこととなっている。

中 央 だ よ り

—農 林 省—

○農林水産航空事業研究会でリンゴ通年防除および水稲直播の調査

9月9～10日にわたって上記の研究会（農林省内に設置された学識経験者らよりなる航空機による新技術開発などに関する諮問機関）の河田農技研所長、明日山東大教授、中南川崎航空機常務のほか、航空局、厚生省、農林水産航空協会、機械化協会などの各委員が長野県上田市郊外のリンゴ通年防除、および飯田市のヘリコプタによる直播などについて実地調査された。

なお、実地の状況のごく概要を参考までに掲げると、リンゴ通年防除は一昨年荒廃園でほとんどリンゴがなかった園を使用、昨年はヘリで散布したが品弱なものしかできなかった由である。本年はこの園（2町）に前後 14 回も空中から薬剤をかけた結果、シンクイも少なく、ダニが幾分発生したほかは相当の生産が見込まれ、経済効果もかなり高く実用化に一步近づいたように思われた。

水稲の直播については、14 ha にわたってヘリコプタにより均一播種が行なわれたほか、施肥、除草剤散布、防除、乾燥剤散布なども行なわれる。現在では一部に倒伏があるが生育は外観では田植と大差なく、7～8 俵はとれるだろうと見られる。ただし、ノビエが多かったが、除草剤施用の手違いとも思われ今後の検討が必要であろう。

なお、今後コンバインの導入がうまくいけば実用化も十分期待できそうである。

○農薬の危害防止に関する標語の入選について通達される  
標語の件について昭和 38 年 8 月 15 日付 38 農政 B 第 4433 号で農林省農政局長・厚生省薬務局長より各県知事あてに通達された。

農薬の危害防止に関する標語の入選について  
農薬の危害防止に関する標語の募集については、多大の御協力をいただき、全国から 6,201 句の応募がありました。

応募標語は審査会において厳正に審査し、別記の 6 句が入選したので、お知らせします。

なお、募集の趣旨である農薬の危害防止の認識を深めさせその普及徹底をはかるために、入選標語を広く活用されるよう御配慮をお願いします。

### 38 年度農薬危害防止に関する入選標語

#### 一等 (1 句)

農薬の無事故のかけによい管理

鳥取県岩美郡国府町宮ノ下

谷 口 泉 (理容業)

#### 佳作 (5 句)

注意して使つた心で保管まで

大分県大野郡三重町久知良重政住宅

綿 貫 清 治 (農業改良普及員)

農薬をまいたその手であとしまつ

愛知県新城市庭野東萩野 45

木野田 正明 (公務員)

気の配り保管に使用に標識に

大阪府吹田市履坂祝町 95

田中 正太郎 (公務員)

農薬の規則守つて正しい防除

新潟県中頸城郡板倉町針板倉地区

農業改良普及所

仲 里 隆 之 (農業改良普及員)

まず保管農薬危害を防ぐかき

神戸市須磨区板宿町 1 の 1 7 の 2

梅 田 茂 見 (運転手)

### 一 協 会

### ○第 13 回編集委員会開催さる

9 月 17 日本会会議室で編集委員 9 名, 同幹事 5 名, 計 14 名の方々の参会のもとに第 13 回編集委員会が開催された。井上常務理事の挨拶があつてのち、向委員長が司会となり議事を進行。まず川村幹事より報告事項として雑誌「植物防疫」の製本・在庫・残数に関する件を報告し、承認された。引続いて協議事項に入り、次 39 年 (第 18 卷) の表紙デザイン、特集号題名、新連載講座、新企画など細部にわたって協議を行なつた。最後に前回委員会で未決定となつていた幹事増員の件が提案され、農業技術研究所湯嶋 健氏を幹事をお願いすることになった。

### ○昭和 38 年度植物防疫協会関東東山・北陸地区協議会開催さる

9 月 19~20 日の両日にわたり、埼玉県植物防疫協会と共催のもとに埼玉県所沢市三ヶ島 167「湖畔荘」において今年度の関東東山・北陸地区協議会を開催した。

出席者は農林省、都庁庁、都県植物防疫協会、日本植物防疫協会関係者計 42 名で、主催者挨拶として埼玉県植物防疫協会 (代藤作幹事長)、日本植物防疫協会 (井上管次常務理事)、来賓挨拶として埼玉県 (秦邦太郎農業改良課長)、農林省 (堀正侃農薬検査所長) からそれぞれ挨拶があつた後、農林省植物防疫課安尾防除班長が昭和 39 年度農林省植物防疫関係予算について説明し、秦埼玉県農業改良課長が座長となり議事に入った。

#### 協議事項

- 1 都県植物防疫協会の組織並びに事業について
- 2 請負防除について
- 3 農薬展示ほについて
- 4 都道府県植物防疫協会提出事項

(1) 農薬の銘柄統一について (新潟県)

(2) PCP 剤の使用制限の状況について (新潟県)

都県植物防疫協会の組織については県内下部組織の育成と、県内に設置されている空中散布協議会初めその他の植物防疫関係協議会などを県植物防疫協会に統合すべきであるとの意見が多く、今後の研究課題として結論を持ち越した。

最後に来年度の関東東山・北陸地区協議会は協議の結果富山県をお願いすることに決定し、有意義な会議の幕を閉じた。

なお、他地区の会議日程は下記のとおりである。

中・四国：10 月 8~9 日 神戸市三ノ宮「六甲荘」

九州：10 月 11~12 日 鹿児島市栄町「県福祉会館」

東海近畿：10 月 18~19 日 熱海市「保養館」

北海道・東北：10 月 23~24 日 宮城県柴田郡川崎町

「青根山荘」

## 植 物 防 疫

昭和 38 年

10 月 号

(毎月 1 回 30 日発行)

第 17 卷 昭和 38 年 10 月 25 日印刷

第 10 号 昭和 38 年 10 月 30 日発行

編 集 人 植物防疫編集委員会

発 行 人 井 上 菅 次

印 刷 所 株式会社 双 文 社

東京都北区上中里 1 の 35

実費 100 円 千 6 円 6 ヵ月 636 円 (千共)  
1 ヵ年 1,272 円 (概算)

### — 発 行 所 —

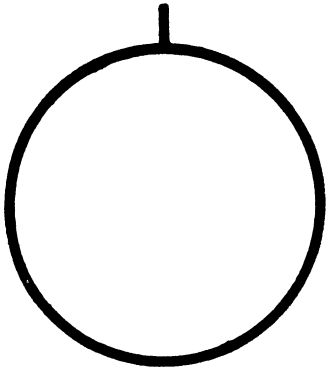
東京都豊島区駒込 3 丁目 360 番地

社 団 日 本 植 物 防 疫 協 会

電 話 (941) 5487・5779 (981) 4559 番

振 替 東 京 177867 番

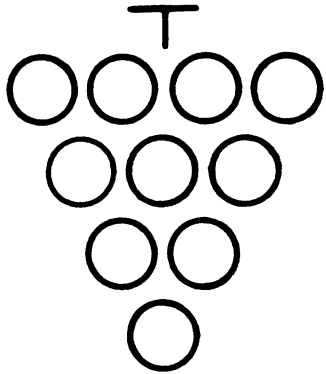
— 禁 転 載 —



# 増収! 明治の農薬

果樹・そさい・こんにゃくの細菌性病害に...

## アグレプト 水和剤



タネなしブドウを創る.....  
ネーブルオレンジの増収.....  
そさいの生長促進に.....



## ジベレリン明治

● 顆粒 ・ 液剤

明治製菓・薬品部 東京・京橋2-8



増収を約束する

## 日曹の農薬

みかんだニ防除に..

ミカジン 水和剤

ネオサッピラン 水和剤

ニューマイト 乳剤



日本曹達株式会社 本社 東京都千代田区大手町2-4  
支店 大阪市東区北浜2-9-0



ネズミの  
いない  
明るい生活

★田畑のネズミに…誰れでもどこでも自由に使えて良く効く

**水溶タリム**

★家ネズミ集団用に…1回でOK! しかも人には安心

**タリム団子**

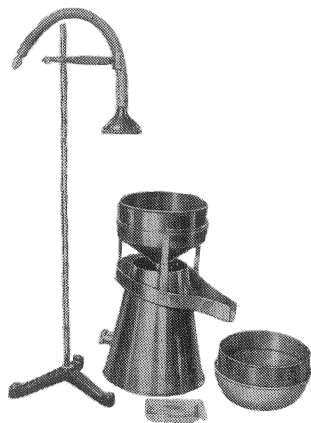
発売元 **猫イラズ製薬株式会社**

東京都中央区日本橋本町3-5 TEL (270) 2631~5

# ヘリコプターでは駆除できない

土壌線虫（ネマトーダ）は全国の農耕地，果樹，園芸地を蝕み，嫌地の生起，品質の低下，減収などにより年間数億の損害を与えています。

線虫の検診→駆除を実施し限られた土地のマスプロ化を顕現して農業生産性の向上を実現させましょう。



## 協会式 線虫検診器具 A・B・C セット

監修 日本植物防疫協会  
指導 農林省植物防疫課



説明書進呈

製 作

**富士平工業株式会社**

本 社 東京都文京区森川町 131  
研究所 東京都文京区駒込西片町16

植物防疫叢書 No. 4

## ネズミとモグラの防ぎ方

—増補改訂版— B5判 80 ページ，口絵4 ページ  
東京教育大学 三坂和英・国立科学博物館 今泉吉典 共著  
実 費 150 円 〒 20 円

植物防疫叢書 No. 14

## ハウス・トンネル

## そ菜の病害

農林省農業技術研究所 岩田吉人 共著  
東京都農業試験場 本橋精一

B6判 85 ページ

実費 150 円 〒 20 円

植物防疫叢書 No. 12

## ヘリコプタによる 農薬の空中散布

— 増補改訂版 —

農林省農業技術研究所 畑井直樹 著  
B6判 62 ページ，口絵6 ページ  
実 費 130 円 〒 20 円

好評のうちに前版が売切れになりましたので，このたび，補遺加筆し，改訂版を刊行。空中散布の歴史，わが国の空中散布の経過，ヘリコプタの種類と性能，空中散布の理念，空中散布用粉剤，液剤，空中散布の実際など省力防除で注目をあびているヘリコプタによる農薬の空中散布のことはこの本1冊でOK。

好 評 の  
協 会  
出 版 物

お申込みは現金・  
小 為 替 ・ 振 替  
で 直 接 協 会 へ

キュウリ・マスクメロン・マクワウリ・カボチャ・スイカ・トマト・ナス・トウガラシ・イチゴ・インゲン・セルリー・ショウガなどハウス・トンネル栽培されるそ菜の病害を各病気ごとに発生・病徴・病原菌・防除法において豊富な写真を入れて解説した書。

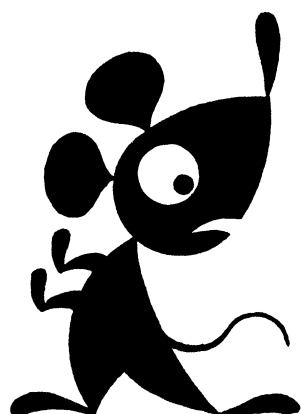
お知らせ：本会発行図書の**図書目録**と**振替用紙**ができました。ご希望の向きはお申越し次第お送りいたします。なお発行図書の中には在庫僅少のものもありますので，お申込みはお早目をお願いいたします。また**植物病理実験法**の初版が品切れのためご迷惑をおかけしました。再版ができました。お求めのない方はこの機会に。

# ネズミ退治は



全購連が自信をもって

おすすめする



# クミアイの 殺鼠剤で

〔資料送呈〕

主 成 分	製 品 名	内 容
燐化亜鉛	強カラテミン	農 耕 地 用
	ネオカラテミン	農 家 内 外 用
クマリン系	粉末ラテミン	農 家 用
	固形ラテミン	農 家 用
	ラテミンコンク	集 団 用
	水溶性ラテミン錠	食 糧 倉 庫 用
	ラテミン投与器	倉 庫 常 備 用
カルバジッド (特許手続中)	固形モルトール	あらゆる鼠駆除に (近日発売)
	水溶モルトール	あらゆる鼠駆除に (近日発売)
硫酸タリウム	固形タリウム「大塚」	農 耕 地 用
	水溶タリウム「大塚」	農 耕 地 用



全国購買農業協同組合連合会  
大塚薬品工業株式会社

本社 東京都板橋区向原町 1472 支店・大阪市東区大手通2の37

# 長野県植物防疫ニュース

## 畑地土壌病害虫防除対策事業

### 1 土壌線虫防除対策事業

本事業は昭和 34 年度から始まり、本年は 5 カ年計画の最終年度である。土壌検診も計画どおり県下の畑全面積が終了するはこびとなり、県下の畑地土壌線虫の種類別分布も判明する状態となった。防除も土壌消毒機の導入と薬剤価格が安価となったことなどから急速に進んでおり、本事業の畑作改善に果たした役割りはきわめて大きいと言わなければならない。

### 2 土壌病害防除対策事業

土壌病害は線虫とならび畑作振興の大きな阻害要因となっている。近年経済作物の連作などから急激に被害が増大している。土壌病害はその種類が多く、かつ寄主範囲が広範であるところからその被害様相もきわめて複雑で、畑作の生産性の問題点はこの土壌病害にあるといっても過言ではない。そこで本事業は畑作の安定生産をはかるため進められているもので、昭和 37 年度から実験事業として検診ならびにパイロット防除が実施されている。

(農業改良課 小林和男)

### 農業近代化開発事業中間検討会開催さる

9 月 6 日午後 2 時小雨をついて県下の農業改良普及所主任、農業改良事務所次長、病害虫防除所専任職員ら約 100 名が飯田市松尾地区の災害復旧田に集合した。これは今年度県が農業近代化の一つの事業として播種から施肥、除草、病害虫防除を全部ヘリコプタを使用し、空からの農作業を実施し、収穫はコンバインによるというようにほとんど人手を使わない稲作の機械化一貫作業を計画し、約 15 ha の水田に去る 5 月 15 日ヘリコプタによ

る種まきを実施した。この水稻の生育状況について中間検討をするために現地に集合したのである。

横 100m、縦 50m のいくつかならんでいる水田は既に穂が下り始めていた。実験田の生育はきわめて順調で、初めて見る人を驚かせた。現地説明は 2 班に分かれて行ない、参加者全員で予想収量の投票を行なった。のちバス 2 台に分乗して大宮温泉に向い、午後 4 時から 6 時までこれまでの成績をもとに活発な検討が行なわれた。

(農業改良課 室賀弥三郎)

### 昭和 37 年度農業試験場秋冬作試験成績発表

#### ならびに昭和 38 年度設計打ち合わせ会開催さる

農業試験場はさる 8 月 30、31 日の両日にわたり、恒例の昭和 37 年度秋冬作の試験成績発表と 38 年度の設計打ち合わせ会を農試本場において行なった。農試関係者を初め県農業改良課、県農協中央会、県農業共済連および県経済連など関係者多数が集まって、各部会に分れて討議が進められたが、病害虫部会の模様を紹介すると次のようである。

病害関係では、本場でムギ株腐病に対する PCNB 粉剤の効果について検討された結果、4 月上～中旬の病勢進展初期をねらって 10～15 kg/10 a 散布すると水銀粉剤と同程度の効果のあることが明らかにされた。このムギ株腐病の防除試験はほぼ防除法が明らかにされたので一応本年度で打ち切られる。

オオムギ腥黒穂病に対する PCNB 粉剤の効果に関する試験では前年と同様顕著な効果が認められ、播畦 3 kg/10 a 内外の少量散布で優れた効果を示し、とくに他の薬に比べて有効防除期間の長いことが明らかとなった。

土壌線虫、土壌病害検診ならびに防除実施状況

項目 郡別	畑作 面積 ha	土 壤 線 虫						* 防 除 面 積	土 壤 病 害			
		年 次 別 検 診 面 積 ha							検 診 ha		防 除 ha	
		34	35	36	37	38	計		37	38	37	38
南佐久	4,955	6	1,215	2,259	1,017	458	4,955	101	10	35	2	7
北佐久	7,690	9	1,870	1,290	1,389	3,132	7,690	13	0	0	0	0
上諏訪	8,033	17.5	1,950	2,115	2,316	1,634.5	8,033	2	10	0	2	0
上伊那	5,206	15	1,260	731	1,320	1,880	5,206	37	10	40	2	7
下伊那	7,209	18	1,750	—	4,417	1,034	7,209	13	0	0	0	0
西筑	7,697	10	1,870	845	4,071	901	7,697	42	0	10	0	2
松筑	1,654	2	395	1,597	29	0	△2,023	8	0	10	0	1
	11,017	13.5	2,670	969	1,843	5,521.5	11,017	78.5	10	40	2	6
南安曇	3,477	3	830	1,775	387	482	3,477	13	10	0	2	0
北安曇	3,252	5	790	394	886	1,177	3,252	3	0	20	0	4
更級	3,331	8	810	650	160	1,703	3,331	23	20	10	4	1
埴科	2,225	48	530	224	470	953	2,225	97	10	10	2	2
上高井	4,048	0	990	517	1,245	1,296	4,048	5	0	0	0	0
下高井	3,430	9	830	646	1,731	214	3,430	0	0	0	0	0
下水内	10,839	4	1,915	1,853	4,090	2,977	10,839	15	0	0	0	0
下水内	2,495	5	605	465	1,128	292	2,495	0	0	0	0	0
計	86,558	163	20,280	16,330	26,499	23,655	86,558	450.5	80	175	16	30

(注) 38 年は計画面積, \* 防除面積はパイロット指定防除面積, △ は重点検診



また種子塗抹でも効果が認められた。この試験は今後も引続いて検討される予定である。

レンゲ菌核病防除試験では主として PCNB 剤の効果について検討されたが、前年と同様子のう胞子の飛散が最盛期となる 11 月上～中旬に 5 kg/10 a の割合に散布するのが最も効果的であることが明らかにされた。

害虫関係では、本場においてクローバーのセンチチュウ防除試験が前年の秋から開始され目下継続中であるが、ネコブセンチチュウは地表から 10cm 内外の浅い範囲に、ネグサレセンチチュウは地表から 30 cm 内外のやや深い部分に繁殖することが明らかにされ、またクローバー収穫直後の DBCP 剤の施用効果も認められた。

コウモリガについてはホップにおける被害、生態が明らかにされた。防除試験では BHC 3%, アルドリン 4% 粉剤に顕著な効果が認められ、5 月下旬、6 月上旬の 2 回 6 kg/10 a の割合に株際に散布すると効果の高いことが明らかにされた。

イネウイルス病を媒介するツマグロヨコバイ、ヒメトビウカ越冬幼虫のヘリコプタによる秋期防除試験については、越冬後における調査結果が発表された(詳細は別記参照)。

このほか農業構造改善事業に伴う病虫害防除の問題などについても検討がなされた。(農試 原田敏男)

#### イネウイルス病媒介昆虫ツマグロヨコバイ、 ヒメトビウカ越冬幼虫の秋期防除効果

イネウイルス病媒介昆虫ツマグロヨコバイ、ヒメトビウカの駆除、ウイルス病の予防が昭和 34 年イネ黄萎

病発生確認以来続けられているが、ウイルス病を媒介する世代は主として春期 5～6 月ごろの越冬世代の成虫期と考えこの時期にヘリコプタによる駆除農薬の散布が行なわれてきたが、同世代の幼虫期秋期イネ刈取り後の薬剤散布は防除上種々の利点が考えられるので、昭和 36～37 年にわたってこれに関し試験を行なった。その結果防除の基本に相当改革を加うべき次の成績を得たので参考に供したい。

イネ黄萎病を媒介するツマグロヨコバイ春期成虫期の農薬のヘリコプタ散布駆除はもちろん有効であるが、秋期イネ刈取り直後の越冬幼虫に対する薬剤散布は幼虫期のためツマグロヨコバイの薬剤に対する抵抗性が弱く、散布にあたっては地上のしゃへい物が小さいため薬剤の拡散に好条件である。また他作物に対する害の危険も少なく有効で防除散布上好条件と考えられるが、ただ低温による影響の不利は上げられる。

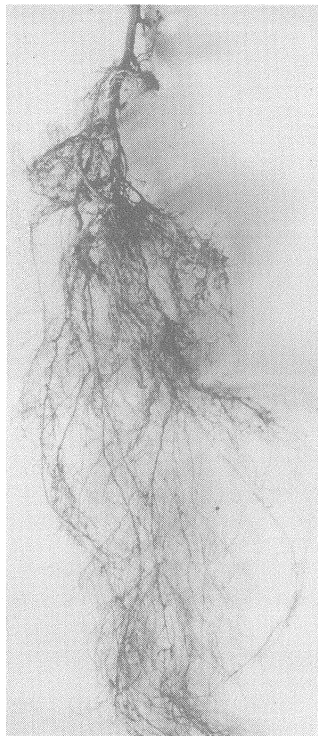
秋期の防除時期は、春期散布防除の時期と合わせ考察するに、秋期防除はイネ刈取り後の 10 月上～中旬より 11 月上旬までの農薬散布駆除はきわめて効率的なものと考えられる。ヒメトビウカについてもツマグロヨコバイと同様な効果が得られたが、ヒメトビウカは春期の移動性が高く、羽化期 4 月下旬以後の成績より考えるに秋期防除はなお改善、改良を必要とするもので、被害の多い地帯で衛生的防除の一方法として取り入れ得ることは十分考えられるが、今後の検討が必要である。

(農試 市川久雄)

イネウイルス病を媒介するツマグロヨコバイ、ヒメトビウカ越冬幼虫  
秋期駆除農薬のヘリコプタ散布試験成績

試験区	薬剤落下状況 (H式または粒数)	無 散 布 に 対 す る 捕 虫 指 数									
		ツ マ グ ロ ヨ コ バ イ					ヒ メ ト ビ ウ ン カ				
		10/22	10/31	3/15	4/25	平均	10/22	10/31	3/15	4/25	平均
(1) マラソン 1.5% 粉剤 2.5kg/10a	5.5	0.1	0.6	0	0	0.2	4.5	10.2	0	18.7	8.4
(2) デナボン 1.5% 粉剤 2.5kg	5.9	0.1	0.9	0.2	0.8	0.5	47.0	97.1	27.5	100.0	67.9
(3) エルサン 1.5% 粉剤 2.5kg	6.3	0.3	2.1	0	0.4	0.7	0.4	1.2	0	74.6	19.1
(4) DM粉剤 (DDT 5%, マラソン 0.5%) 2.5kg	5.8	1.5	0.7	0	0	0.6	6.9	14.6	4.3	0	6.5
(5) BS粉剤 (BHC 3%, セビン 1%) 2.5kg	5.0	1.2	5.2	0.4	9.1	4.0	0	3.8	0	100.0	26.0
(6) マラソン 50% 乳剤×40 3l (75cc/10a)	16.4	0.6	3.6	4.4	22.4	7.8	1.0	3.8	1.5	56.0	15.6
(7) " ×30 3l (100)	22.3	2.5	0.6	0	1.1	1.1	0.2	1.9	0	0	1.0
(8) DDT 20% 乳剤×13.3 3l (225)	24.0	4.2	0.7	0	0	1.2	11.1	6.2	3.6	74.6	23.9
(9) " ×12 3l (250) DDT 20% 乳剤×26.6 3l (112.5)	18.4	0.9	0.1	0.1	4.2	1.3	11.7	4.1	2.9	100.0	29.7
(10) マラソン 50% 乳剤×80.0 3l (37.5)	23.4	1.1	0	0	1.5	0.7	3.6	1.9	0	37.3	10.7
(11) エルサン 50% 乳剤×60 3l (50)	18.5	0.3	5.3	2.4	1.1	2.3	0	1.7	3.6	93.3	24.7
(12) " ×40 3l (75)	22.8	0.3	0.1	2.4	0.8	0.9	0.6	1.4	8.0	56.0	16.5
(13) " ×30 3l (100)	21.2	0.1	0	0	0	0.0	0	0.2	0.7	56.0	14.2
(14) 無 散 布		100	100	100	100		100	100	100	100	

(注) 試験地：南安曇郡穂高町，散布月日：昭和 37 年 10 月 21 日



ネマナックス 7 cc/m<sup>2</sup> 処理

## 果樹類など永年作物の土壤線虫を ネマナックスで防除しよう

果樹類など永年作物は知らず、知らずのうちに恐ろしい線虫に被害され、大切な根がやられています。生育中に被害がなく防除出来る、唯一の殺線虫剤ネマナックスを使って、大切な根を健全なものにし、よい収穫を上げましょう。

りんごに対するネマナックスの効果  
(長野園試試験圃場にて)



無処理

八洲化学工業株式会社

東京都中央区日本橋本町 1-3



# 新しい水田除草剤

DBN

# カソロン 133

- ◆水和硫黄の王様 **コロナ**
- ◆一万倍展着剤 **アグラ**
- ◆カイガラムシに **アルボ油**
- ◆稲の倒伏防止に **シリガン**
- ◆リンゴ、ナシの落果防止に **ヒオモン**
- ◆総合殺菌剤 **ハイバン**
- ◆新銅製剤 **コンマー**

ダニ専門薬

**テデオ** 乳剤  
水和剤

— 新製品紹介 —

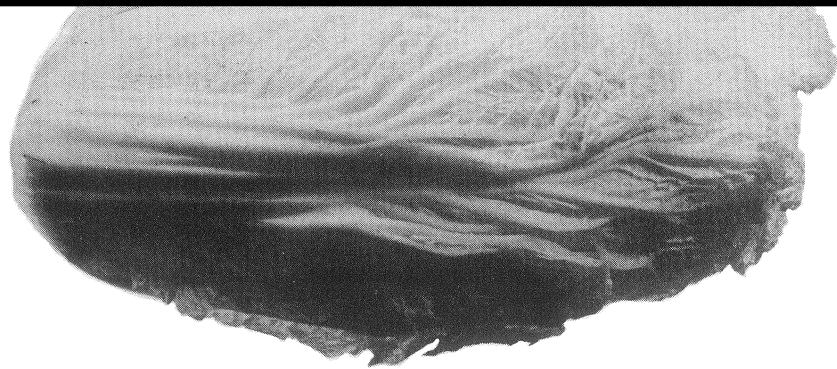
越冬卵孵化期のダニ剤 **アニマート**

新ダニ剤 **アゾラン**

兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2の2 (丸ビル)

昭和三十八年十月二十五日  
昭和三十八年十月三十日  
昭和二十四年九月九日  
印刷  
發行  
種  
便  
物  
認  
可  
植物防疫第十七卷第十号  
(毎月一回三十日發行)



## ●秋野菜の害虫防除に

# 日産エルサン

粉剤・乳剤

- ★低毒性の新しい有機リン殺虫剤です。
- ★殺虫力にかたよりがないので、ヨトウムシ・ナノアオムシ・アブラムシなど秋野菜を加害するほとんどの害虫によ

- くききます。
- ★速効性です。
- ★十字科野菜の幼苗期にも、薬害の心配がなく安心して使用できます。

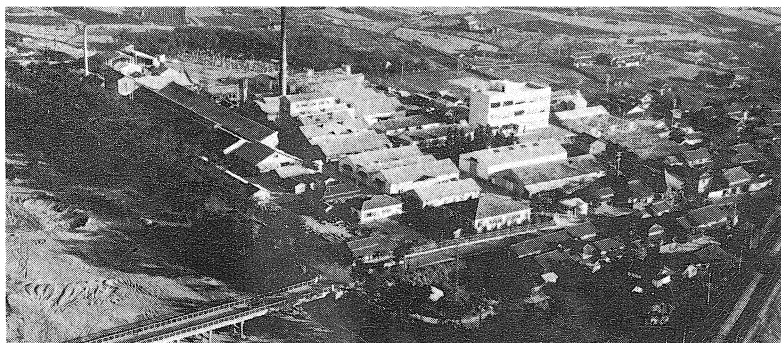


## 日産化学

本社・東京都日本橋局区内



三共株式会社  
北海三共株式会社  
九州三共株式会社



使って安心

### 皆さんの三共農薬!

●長い伝統……

三共農薬は大正10年クロルピクリンの製造販売にはじまり、今年で40余年になります。この間、優秀農薬の研究と生産に絶えず努力を続けてきました。

●最新の技術……

三共農薬は常に新農薬の研究、導入に積極的な努力を続けています。

●すぐれた品質……

三共農薬は合理的な近代設備の工場から完べきな品質管理のもとで、つくり出されています。

●豊富な製品……

三共農薬は新農薬はもとより、古くから使われてきた優良農薬など、種まきから収穫貯蔵まで、必要なすべての農薬を製造販売しています。

●サービスの良い販売網……

三共農薬は全国各地に特約店を持ち、皆様の農協、小売店を通じて、何時でもお求めいただけるよう販売網を備えています。

土壌害虫に

三共へプタ

秋野菜の害虫に

デス

実費 一〇〇円 (送料六円)