

植物防疫

昭和三十六年七月二十五日印刷
昭和三十六年七月三十日發行
昭和二十四年九月九日第三種郵便物認可
第十五卷第七号
（毎月一回三十日發行）

PLANT
PROTECTION

1961

特集 貯穀害虫

7



一 散 き 四 得 !

モンテ粉剤

もんがれ、いもち、小粒きんかく、ごまはがれが同時に防げる新しい有機比素・水銀混合剤です。ききめが強く、長つづきし、特殊増量剤の使用で水面や株際の病菌を殺し、一層効果が高まります。

(●お近くの農協・農薬取扱店で
お求め下さい)



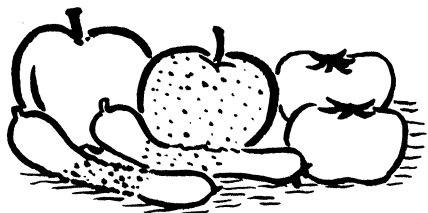
日本農薬株式会社
東京都中央区日本橋本町2の3

果 樹 ・ 果 菜 に

新製品 !

有機硫黄水和剤

モノックス



説明書進呈



- ◆ トマトの輪紋病・疫病
- ◆ キウリの露菌病
- ◆ りんごの黒点病・斑点生落葉病
- ◆ 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掘留町1の14



← JIS マークは製品の
品質と性能を国家が
保証した優良品です

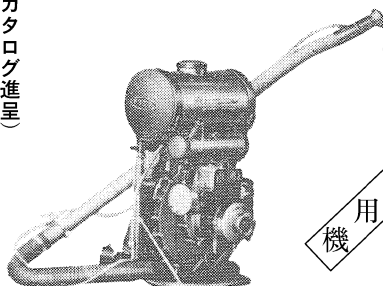
誰でも知っている
アリミツ
防除機具

ミスト機

散粉機

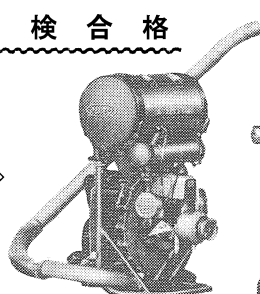
噴霧機

(カタログ進呈)



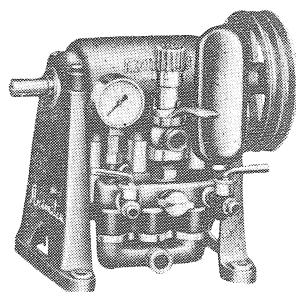
ミスト装置

国検合格



散粉装置

兼
用
機



有光農機株式会社

大阪市東成区深江中一丁目
出張所 札幌・仙台・清水・九州・東京

AH-1 型 (新製品)

ティラー搭載最適

ゆたかなみのりを約束する...



● 一度の散布でモンガレ イモチが防除できる

アゾジンM粉剤

● 水銀剤、ホリドールとまぜて使える

アゾジン水溶液剤

● 生育中のヒエ除草剤

モンガレの特効薬

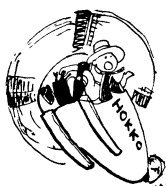
スタム乳剤

D C P A 乳剤



庵原農薬株式会社

東京都千代田区大手町1の3 (産経会館7階)



今年も豊作!!

効果満点

薬害のない特許製剤

モンガレとイモチを一緒に防ぐ

マップ粉剤

イモチにはだんぜん

フミロン粉剤

(説明書進呈)



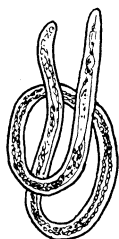
北興化学

東京都千代田区大手町1-3
支店 札幌・新潟・東京・岡山・福岡

そさい・瓜類
土壌病害に

ソイルシン乳剤

(MEP剤)



土壌線虫防除に!

E D B

ネマヒューム30

ダウ D-D

ビデンD

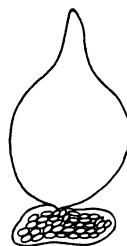
ダウ D B C P

ネマセツ乳剤80



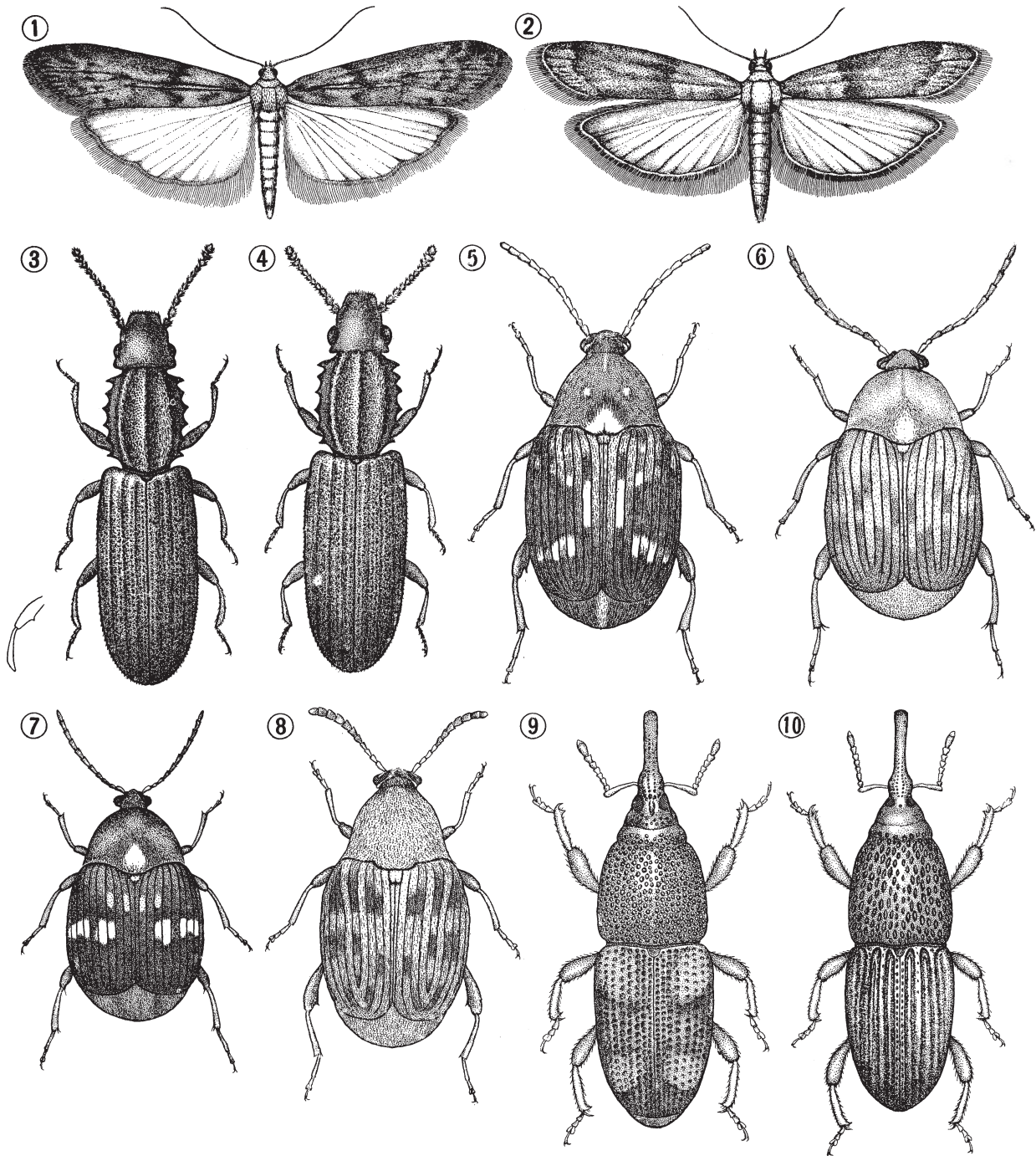
鹿児島化学工業株式会社

東京・福岡・鹿児島



輸入穀類に発見されるおもな害虫

農林省横浜植物防疫所 川崎 倫一 (原図)



< 写真 説明 >

- ① スジコナマグラメイガ *Anagasta kühniella* (ZELLER)
- ② コナマグラメイガ *Ephestia cautella* WALKER
- ③ ノコギリヒラタムシ *Oryzaephilus surinamensis* LINNÉ
- ④ オオメノコギリヒラタムシ *Oryzaephilus mercator*
FAUVEL
- ⑤ ヨツモンマメゾウムシ *Callosobruchus maculatus*
FABRICIUS

- ⑥ ブラジルマメゾウムシ ♂ *Zabrotes subfasciatus*
BOHEMAN
- ⑦ ブラジルマメゾウムシ ♀
- ⑧ インゲンゾウムシ *Acanthoscelides obsoletus* SAY
- ⑨ コクゾウ *Calandra oryzae* LINNÉ
- ⑩ グラナリアコクゾウ *Calandra granaria* LINNÉ

貯穀害虫の化学的防除

農林省食糧研究所

原 田 豊 秋 (原図)

一本文 37 ページ参照一



<写 真 説 明>

- ①ビニールくん蒸天幕でおおわれた米俵
- ②メチルブロマイドの噴射
- ③ γ BHC くん煙剤の噴煙
- ④倉庫の亀裂と地窓の目張り
- ⑤クロールピクリンの時限噴射

<写 真 説 明>

- ⑥時限噴射器にクロールピクリンの填充
- ⑦ホストキシシ (罐入)
- ⑧ホストキシシ錠剤の挿入
- ⑨殺虫完全の状況とホストキシシ残渣



植物防疫

第 15 卷 第 7 号
昭和 36 年 7 月号

目 次

特集：貯穀害虫

穀類保管の現状とみとおし	工 東 正 次	1
屋内害虫の出現と害虫化の歴史	桐 谷 圭 治	5
貯穀害虫の分類		
甲虫	中 根 猛 彦	11
鱗翅類	六 浦 晃 久 齊 藤 寿	16
ゴキブリ類	朝比奈 正二郎	21
貯穀害虫の種間競争	吉 田 敏 治	23
輸入穀類に発見されるおもな害虫	川 崎 倫 一	27
輸入食糧倉庫の現状とくん蒸の諸問題	森 武 雄	31
貯穀病害とその対策	角 田 広	34
貯穀害虫の化学的防除	原 田 豊 秋	37
貯穀害虫の物理的防除	森 八 郎	42
連載講座 作物病虫害診断メモ一ふづき（7月）の控一	小 野 小 三 郎 田 村 市 太 郎	45
海外ニュース		4, 41
中央日より	20, 22, 44	防疫所日より 51

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

BAEYER

東京都中央区日本橋室町2ノ8(古河ビル)



いもちに…

PMF液剤の殺菌力は病原菌を殺すとともに散布表面から深く浸透し長い間菌の感染から穂を保護します。

又ホリドール乳剤、マラソン乳剤等と混用してメイ虫、ウンカ類を同時に防除することが出来ます。

(説明書進呈)

日曹PMF液剤

ビー エム エフ

日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2丁目4番地

支店 大阪市東区北浜2丁目90番地

協会式 土壌線虫検診器具

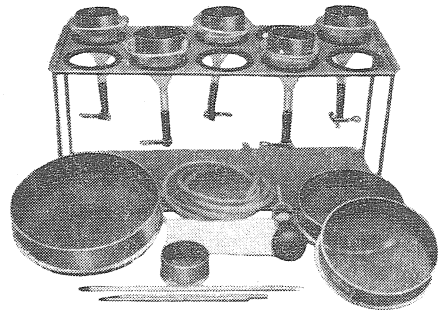
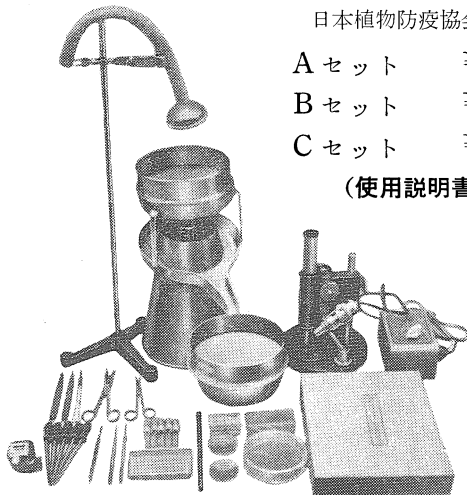
日本植物防疫協会製作指導

Aセット ￥28,500

Bセット ￥17,450

Cセット ￥1,950

(使用説明書進呈)



部品の分売も致しますので御希望の向はいつでも御相談に応じます。



製作

東京都文京区森川町一三一番地

富士平工業株式会社

穀類保管の現状とみとおし

食糧庁買入課 工 東 正 次

I 政府貨物の在庫高

ここ数年来の農業生産は安定して増大してきたが、これに伴って米麦などの政府買入量も逐年増加を示している。一方、食糧の需給事情が好転するにつれて、近時主食用としての大麦、はだか麦の需要量は年を追って減退し、それに加えてもち米、陸稲、でん粉などの在庫量の増加もあって、政府貨物の手持高はいちじるしく増大している。政府貨物については、地方によって多少の相違はあるが、国全体では毎年 12 月末に在庫高は最高を示しているの、昨年 12 月末についてこれを見ると、第 1 表のとおりである。すなわち、貨物総数では 7,843 千 t となっているが、これを種別にみると米では内地米 5,173 千 t、外米 216 千 t、米計で 5,389 千 t、麦では内大・はだか麦 923 千 t、内小麦 559 千 t、外小麦 463 千 t、麦計で 1,945 千 t となっており、その他でん粉 271 千 t、てん菜糖 3 千 t、飼料 227 千 t、麦製

品 8 千 t となっている。

さらに、昨年末の在庫高総数 7,843 千 t を、過去 3 年の同時期において比較してみると、34 年 7,050 千 t、33 年 6,491 千 t、32 年 6,197 千 t となっていて、昨年末においては 34 年に比べ 793 千 t、33 年に比べ 1,352 千 t、32 年からは 1,646 千 t と実に驚くべき増加を示している。

また、近年国内産米麦などの買入高の増加につれて、外国産大麦・外米などの輸入食糧が第 1 表にみるように、年々減少しているが、上記増加量は国内産米麦の増加分とこれら輸入食糧の減少分との相殺によるものであるから、これを国内産米麦のみについてみると、34 年からは 904 千 t、33 年からは 1,535 千 t、34 年からは 1,918 千 t のそれぞれ増となっている。

II 政府指定倉庫の収容力

以上のような貨物の在庫量に対して、受入側である倉

庫事情はどうなっているかについて以下に述べてみよう。政府貨物保管の対象となる政府指定倉庫について、その収容力を、まず、平常収容時である 4 月 1 日現在でみると第 2 表のとおりである。この表で 35 年をみると、総数では 8,695 千 t となっており、经营主体別には、政府倉庫 234 千 t、営業倉

第 1 表 政府貨物の 12 月末在庫高 (単位：千 t)

区 分 種 別	12 月 末 在 庫 高				比 較		
	32 年	33 年	34 年	35 年	35年—32年	35年—33年	35年—34年
内 地 米	3,810	4,145	4,519	5,173	1,363	1,028	654
外 米	430	375	258	216	△ 214	△ 159	△ 42
米 計	4,240	4,520	4,777	5,389	1,149	869	612
内大・はだか麦	487	517	790	923	436	406	133
内 小 麦	393	458	442	559	166	101	117
外 大 麦	184	140	90	0	△ 184	△ 140	△ 90
外 小 麦	540	461	479	463	△ 77	2	△ 16
麦 計	1,604	1,576	1,801	1,945	341	369	144
で ん 粉	146	149	217	271	125	122	54
砂 糖	33	71	47	3	△ 30	△ 68	△ 44
飼 料	167	168	200	227	60	59	27
麦 製 品	7	7	8	8	1	1	0
合 計	6,197	6,491	7,050	7,843	1,646	1,352	793

第 2 表 政府倉庫・政府指定倉庫の収容力の推移 (各年 4 月 1 日現在) (単位：千 t)

区分 年次	政 府 倉 庫	営 業 倉 庫	農 業 倉 庫	集荷商 人倉庫	計	サイロ	合 計		営倉利用率を 50%と仮定し た場合の収容 力	12月末在庫高	
							実 数	%		実 数	%
32 年	228	3,707	4,342	172	8,449	171	8,620	100	6,766	6,197	100
33 年	231	3,785	4,334	189	8,539	169	8,708	101	6,805	6,491	105
34 年	234	3,727	4,340	200	8,501	171	8,672	100	6,808	7,050	114
35 年	234	3,622	4,420	225	8,501	194	8,695	101	6,884	7,843	126

庫 3,622千t, 農業倉庫 4,420千t, 集荷商人倉庫 225千t, サイロ 194千t となっている。

また、過去3カ年の総数の推移は、32年 8,620千t, 33年 8,708千t, 34年 8,672千t, 35年 8,695千t となっており、さきに述べた政府貨物の増加の割合に比べた場合ほとんど増加を示していないことがわかる。すなわち、32年の指数を100としてこれをみると、12月末在庫高については、33年 105, 34年 114, 35年 126 となっているのに対し、一方、4月1日現在時の倉庫収容力は、33年 101, 34年 100, 35年 101 となっている。

さらに、ここで注意を要する点は、これらの数字はいわゆる契約上の収容力であって、通常営業倉庫の利用割合はおおよそ 50% 程度であるから、仮に営業倉庫の利用度を半分として各年の総数をみると、32年 6,766千t, 33年 6,805千t, 34年 6,808千t, 35年 6,884千t となる。これを、さきに述べた各年最高収容時の在庫高と比較してみると、33年までは在庫高に比べて平常収容力においても、国全体では一応わずかの余裕が認められたのであるが、34年からは逆に在庫高が収容力を越えていることがわかる。

このような倉庫事情のなかで、一体12月末の最高収容時において、どのようにして貨物の収容をしてきたであろうか。第3表でこれをみると、4月1日の収容力 32年 8,620千t, 33年 8,708千t, 34年 8,672千t, 35年 8,695千t に対して12月末においては、32年 9,230千t, 33年 9,264千t, 34年 9,343千t, 35年 9,731千tと各年とも32年 610千t, 33年 556千t, 34年 671千t, 35年 1,036千tの増加を示している。

この12月と4月との差のなかには、もちろん4月以降の増設によるものも含まれるが、最盛期における特別の倉庫調達によって増加したものが、その最も多くの部分を占めている。後者のなかでも最盛期において、小面積の土蔵または共同利用施設などを一時的に指定してい

る、いわゆる臨時指定倉庫の割合が、第3表にみるように、33年 60%, 34年 70%, 35年 55% と非常に高い比率を示している。また、臨時指定倉庫の各年12月末の収容力は、33年 340千t, 34年 466千t, 35年 575千t と、貨物の増加につれて目立って増加してきている。

生産地においては、一般に農産物の増産に比べて倉庫の増設がおこなわれているために、倉庫収容力に不足を生じており、以上のような臨時指定倉庫使用などの措置のみでは、なお全体の貨物をさばき得ない状況となっている。

このため、その対策として産地で過剰となった貨物は、できるだけ消費地に運送するなど県外に搬出することによって産地在庫の調整を行なっている。しかし、消費地倉庫の収容能力または輸送能力にはおのずから限度があるので、どうしても産地に滞貨を生ずることとなり、これらの貨物については保管々理の上からは種々の問題点はあるが、やむを得ず一時的に下屋を利用するとか、増し積みを行なうなどの措置によって収容せざるを得ない状況となっている。

III 民間貨物の動向

さらに最近の倉庫事情をみる場合に、みのがしてならない点は民間貨物の動向についてである。営業倉庫についてこれをみると、第4表のとおりで、この数字のなかには営業倉庫に在庫する政府貨物も含まれているが、おおよその傾向が把握できるであろうと思われる。すなわち、保管残高についてみると、30年の指数を100とした場合、31年 136, 32年 167, 33年 164, 34年 170, 35年 11月 214 といちじるしい上昇率を示しているにかかわらず、一方、保管面積については31年 103, 32年 107, 33年 110, 34年 111, 35年 11月 113 となっていて、貨物量の増加の割合と比べ、収容面積の増加の割合に大きな隔たりのあることがわかるであろう。営業倉庫については、その面積を民間貨物と政

第3表 12月末収容力と在庫高の比較 単位：(千t)

区 分 \ 年 次	32 年	33 年	34 年	35 年	35年—34年
12月末収容力(A)	9,230	9,264	9,343	9,731	388
同上指数	100	100	101	105	—
内(本指定)	(不明)	8,924	8,877	9,156	279
訳(臨時指定(B))	(%)	340	466	575	109
12月末在庫高	6,197	6,491	7,050	7,843	793
同上指数	100	105	114	126	—
4月1日収容力(C)	8,620	8,708	8,672	8,695	23
A—C (D)	610	556	671	1,036	—
B/D (%)	—	60	70	55	—

第4表 営業倉庫の保管面積・保管残高の推移

区分 \ 年次	保 管 面 積		保 管 残 高	
	実 数 (千t)	率 (%)	実 数 (千t)	率 (%)
30 年	4,926	100	2,960	100
31 年	5,058	103	4,020	136
32 年	5,256	107	4,930	167
33 年	5,408	110	4,842	164
34 年	5,489	111	5,022	170
35年11月	5,543	113	6,341	214

府貨物とで分け合うのであるから、このように貨物量と収容面積の増加の割合に不均衡を生ずると、それにつれて両者の競合はますます激化することとなる。とくに、消費都市、臨港地帯などにおける政府貨物は、そのほとんどを営業倉庫に依存しているのであるから、民間貨物流通量の増加につれて、この地帯での依存度は次第に小さくなるものと思われる。

IV 今後のみとおし

政府貨物の在庫高のみとおしを、今後の需給計画によってみとおおむね次のようである。

1 内地米

内地米について、最近における需要と供給との関係を見ると第5表のとおりで、生産高の増加につれて買入高も非常な増加を示しているが、一方、需要量についてはそれに比べて比較的小さくなっている。すなわち、買入高について32年産米の指数を100とした場合、33年産110、34年産121、35年産133となっているのに対し、需要高の指数は33米年度を100とした場合、34年度105、35年度112、36年度(見込)120となっている。このような内地米の過剰化の傾向は、当然手持高の増加となって現われ、米年度年初への古米持越高を同じ表でみると、34年度197、35年度254、36年度400、37年度748、いずれも精米千tと年々増加を示し

係はおおむね均衡がとれているので、ここでは大麦とはだか麦だけについてみることにしよう。

大麦・はだか麦の最近における需要・供給関係を第6表でみると、米と同じように生産高の増加につれて買入高も増加しているが、一方、その需要量は年々減退の傾向を示している。大麦・はだか麦のこのような傾向は、米に比べてとくに顕著で、買入高増加の傾向は生産高のそれに比べていちじるしく、需要量の減退にいたっては一層はなはだしい傾向を示している。すなわち、32年産の指数を100とした場合、生産高については33年産95、34年産106、35年産106となっているのに対し、買入高は33年産108、34年産139、35年産142と約4割の増加を示している。一方、精麦の需要量についてみると、32会計年度の指数を100とした場合33年度93、34年度72、35年度50と33年度に比べて半減している。

このような、需要と供給の不均衡は米と同じように手持高の増加となり、同じ表でわかるように会計年度年初への持越高は33年度303千t、34年度373千t、35年度631千t、36年度732千tと年々増加し、36年度への持越高は前年に比べ101千tの増となっている。

しかし、大麦・はだか麦については、36会計年度においておおよそ400千tの飼料用売却を予定しているもので、もし計画どおりとなった場合、一応全国ベースで37

第5表 内地米の生産高、買入高、需要高、年初古米持越高の推移

生 産 高 (玄米千t)			買 入 高 (玄米千t)			需 要 高 (精米千t)			年初古米持越高 (精米千t)	
年産	実 数	率	年 度	実 数	率	米年度	実 数	率	米年度	実 数
32	11,464	100	32	4,623	100	33	4,380	100	34	197
33	11,993	104	33	5,089	110	34	4,605	105	35	254
34	12,501	109	34	5,610	121	35	4,988	112	36	400
35	12,539	112	35(3月末)	6,132	133	36	見込 5,237	120	37	見込 748

会計年度年初への持越は529千tとなつて、36会計年度への持越高に比べ約200千tの減となる見込み

ており、36米年度末における古米持越高は、35米年度末に比べおおよそ350精米千t(385玄米千t)の持越高が見込まれている。

2 内地麦

内地麦のうち、小麦については需要量と供給量との関

である。

3 輸 入 貨 物

輸入食糧については、国内産米の増産に伴って食糧用貨物の輸入量は年々減少してきたが、飼料用貨物については、年を追って増加の傾向を示している。

第6表 国内産大・はだか麦の生産高、買入高、需要高、年初持越高の推移 (単位:千t)

生 産 高			買 入 高			精 麦 需 要 高			初 持 越 高	
年産	実 数	率	年産	実 数	率	会計年度	実 数	率	会計年度	実数
32	2,160	100	32	594	100	32	1,419	100	33	303
33	2,066	95	33	646	108	33	1,320	93	34	373
34	2,308	106	34	830	139	34	1,024	72	35	631
35	2,301	106	35	見込 846	142	35	704	50	36	732

外国貨物の輸入量を36会計年度の見込量と35会計年度の実績とについて比較してみると、第7表のとおりである。すなわち、35年度の輸入実績は食糧小麦2,130千t、外米

第 7 表 外国産農産物の輸入高 (単位: 千 t)

会計年度	区分	外小麦	外米	飼料・大豆など	計
36 年度(見込)		1,970	130	3,922	6,022
35 年度		2,130	210	3,157	5,497
36—35		△160	△80	765	525

注: 1 外小麦は食糧用小麦である。

2 飼料・大豆などには民賃による輸入高を含む。

210 千 t, 飼料・大豆など (民賃による輸入量を含む) 3,157 千 t, 計 5,497 千 t であったが, 36 年度の輸入計画量は食糧小麦 1,970 千 t, 外米 130 千 t, 飼料・大豆など 3,922 千 t, 計 6,022 千 t となっている。このように食糧小麦・外米では 240 千 t の減となっているが, 飼料・大豆などでは 765 千 t の増となるから, 差引き 525 千 t の輸入増となることが見込まれる。

以上, 内地米, 大麦, はだか麦, 輸入貨物など主要な貨物のみとおしについて述べたが, 貨物全体については将来ともさらに増加してゆくであろうと思われる。

V 結 び

このように貨物量が増加することによって, 倉庫スペースの確保もさることながら, 保管々理の面でも問題は

多く, とくに需給事情の好転に伴ってその品質をいかに保持して保管するかがきわめて重要な問題となっている。

倉庫スペースについては, 営業倉庫, 農業倉庫, 集荷商人倉庫ともに徐々に増設されつつあり, なかでも農業倉庫については農業団体において, 本年を第 1 年度として「農業倉庫の整備拡充計画」をたてて, これにより産地における不足収容力の拡充を図るとともに, くん蒸不可能倉庫などの新改築による整備をも進めることになっているので, 倉庫収容力, 施設などについては将来比較的明るいみとおしとなっている。

一方, 品質の保持については, 近年恒温恒湿装置の普及につれて倉庫にも徐々に定温化がとり入れられつつあり, また, 米のみ貯蔵などについてもその研究が進められている。

しかし, 現在穀物の病虫害の防除に関しては, 何といってもクロールピクリン, メチルプロマイドなどの薬品によるのが主体となっており, これら薬品による防除については経費の節減あるいはとくに米において食味低下などの問題があり, 今後病虫害の防除については経済的防除方法とともに品質低下の防止に関する研究がきわめて重要な課題であろうと思われる。



オオムギから抽出される抵抗性に関係した抗菌性物質

オオムギは, 旺盛に生長している間は斑点病菌に侵されにくい, 組織が老化すると侵されやすくなる。オオムギの鞘葉は生長から老化の過程が早く, 実験条件下では生育 5 日目に最も旺盛な生長を示すが, 生育 6 日目では, すでに, わずかな生長しか示さなくなる。この生育 5 日目と 6 日目の鞘葉を採集してブレンダーで磨碎し, 約 5 分間煮沸してのちろ過し, ろ液の抗菌力を *Monilinia flucticola* の胞子を使って発芽率で調査した。その結果, 生育 5 日目の鞘葉からの抽出液は顕著に発芽を抑えるのに比し, 生育 6 日目のものは全く抑えず, むしろ発芽管の伸長促進の効果がみられた。さらに生育 6 日目の鞘葉抽出液を *n*-ブタノールで分画すると, ブタノール可溶分画は強い発芽抑制の作用を示す。これを再び水溶分画

と混ぜ合わせると, もとのように発芽抑制の効果はなくなり, むしろ発芽管伸長促進の作用を示す。すなわち, 生育 6 日目の鞘葉抽出液に抗菌力がないのは, 抗菌性物質の消失によるものではなく, 抗菌力を阻む物質が現われてくるためと思われる。抗菌力を示す物質はブタノール分画に移るが, 同時に, 着色不純物も移り, この両者はさらにカウンターカレントの方法で分離精製した。

純粋な抗菌性物質は 25 ppm で 100% の発芽阻止作用を示し, 赤外吸収はニトリルの特徴を示す。アルカリに不安定であり, 分子式は $C_6H_{17}O_7N$ と決定した。

この物質の抗菌作用を阻止する物質は **casamino acid** の他, Ca^{++} , Mg^{++} がとくに顕著である。

これらの現象は, オオムギの斑点病に対する抵抗性に重要な関係がある。 (脇本 哲)

R. A. LUDWIG, E. Y. SPENCER & C. H. UNWIN (1960): An antifungal factor from barley of possible significance in disease resistance. *Can. Jour. Bot.* 38: 21~29.

屋内害虫*の出現と害虫化の歴史

和歌山県農業試験場朝来試験地 桐 谷 圭 治

害虫と害虫化

屋内害虫の歴史は、人類の歴史とともに始まった。害虫は人類の歴史のあゆみとともに、あるものはふえ、あるものは亡びさってしまった。けれども今もなお多くの昆虫が害虫以前の姿で屋外で生活し、屋内へ侵入の機会をうかがっている。

さて害虫という言葉は、内容的には生物的と経済的な二つの面があり、前者は生物の生活のいとなみを通してみられる加害であり、後者は加害によってわれわれに直接・間接的にあたえられた損失によってはかられる被害である。したがって全く同じ種類の虫による同程度の加害でも、被害物の種類、またたとえ種類は同じでも生活水準の高さによっても、被害の評価はちがってくる。

ここでは害虫を主としてその加害という面から問題にし、被害評価の歴史の変遷はのぞいた。

さて昆虫のなかには、その食性や棲息場所および生活上の温湿度要求などから、十分に屋内害虫となりうる潜在的能力をもっているにもかかわらず、まだ害虫というにあたいしない多くの予備軍があり、これを筆者は潜在的害虫とよんでいる。

害虫化の研究の一つの目的は、これら潜在的害虫がどのような条件下で、害虫になるかを明らかにすることである。それはひいては、潜在的可能性を永遠に可能性にとどめておくと同時に、害虫も潜在的な害虫へ再び押しもどすことができることを意味する。他方、昆虫のほうにおいても人類の出現とともに現われた新しい生活場所をもとめて積極的に侵入し、新条件に適応した性質を獲得することにより対抗している。これがどのような方向性をもっているかを明らかにするのが、屋内害虫化の第2の研究目的である。これについては他の所**で詳細に論じたのでここでは最少限度にしかふれない。

害虫出現の背景と貯蔵のはじまり

われわれの祖先は、けもの皮をまとい、洞穴にすみ髪の毛の毛ものび放題で、食べかすは穴の周辺に積み、食物も魚や木の実などを採集してその日その日をおくっていた。このころには一部の昆虫とは深い関係ができていたと思われる。

ゴキブリにとっては、じめじめした、かつ薄暗くて割

合に暖い洞穴とヒトの食べ残した食物は好適の繁殖場所であった。コバネゴキブリ *Blatta orientalis* は現在でもクリミヤ半島や中央アジアで野生の状態でみられるが、アルプスの北の間氷河期の泥炭層に半化石のものがみつかったことは、かつて暖い時に欧州に侵入し、その後の氷河期によって野生のものは亡び、人類の住居に侵入したものが残って人類の共棲者となったと考えられている。

ちょっと話はそれるが、ヒゲも頭髮も生え放題の祖先にはアタマジラミ *Pediculus humanus capitis* が繁殖していたが、衣類をまとうようになったとき、一部のものが衣類につき現在のコロモジラミ *P. humanus corporis* という新しい生態品種ができた。この両種は形態的に区別できるが大変よくにている上に実験的にも交雑できることは、以上の可能性を裏書きしている。

野外で動物の死がいや鳥の巢内の毛や羽毛をたべていた昆虫は、ヒトが毛皮をまとうようになったとき、やはり新しい天地をみいだしたにちがいない。イガやカツオブシムシの類はヒツジに生えている毛は加害しないが、刈りとった羊毛を加害するのはこれを暗示している。

人類は約1万5千年前に氷河の後退とともに新石器時代に入った。ここで食物の採集経済から生産経済にうつった。そして食物の栽培と家畜の飼育がはじまった。その結果人口は急速にふえ、これが逆に生産力をふやし、気候にめぐまれた年には必要以上の食物もとれたし、また栽培のためには最低量の種子の貯えも必要になってきた。

土器の出現や住居の定着化はかなりの量の貯蔵に有利になった。これらの穀物は旧大陸ではコムギ、オオムギ、コメであり新大陸ではトウモロコシであった。

穀物の貯蔵のはじまりは、貯蔵害虫の出現の第一義的条件である。しかしこのころでは食物の採集制度も同じような比重をもっており、貯蔵といってもわずかの穀物がほそぼそと貯えられているだけで、せいぜい次の収穫までがやっとで、害虫にとっても決して安定した生活場所ではなかった。一方、このころの経済は自給自足でお互いにほとんど交流がなかったために虫の種類もそれぞれの地域によって限られており、現在われわれの知っている多くの種類の害虫はまだ野生の状態にあったと思われる。

* 食品、羊毛害虫をふくめた意味

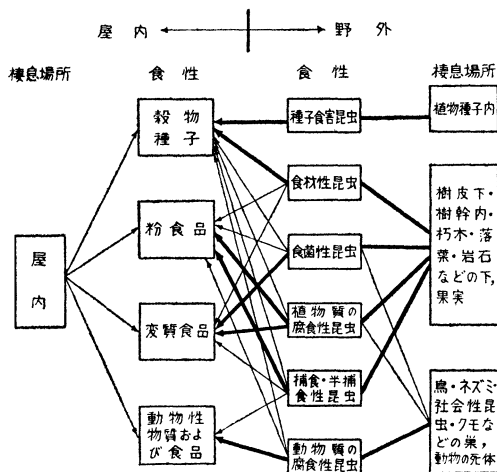
** 生態昆虫に連載予定

屋内害虫となる前の生活

それでは、屋内に侵入して貯穀や羊毛の害虫となるまでは、これらの昆虫はどのような生活をしていただろうか。現在屋内の害虫となっている種類の多くは、いままなおかつての生活の痕跡を自然のなかにとどめている。またあるものではすでに自然のなかで占めていたかつての棲息場所を全く失い屋内にしか見出せないものもある。また多くの種類をふくむ属では野外にしかみられない種類から屋内にのみみられるものまでの各種の段階を示しているものもある。

ここでは紙数の関係でくわしく述べられないが、屋内害虫の以前の棲息場所と食性からその害虫化の過程を模式的に示すとおよそ下図のようになる。

屋内害虫の害虫化の各種のみちすじの模式図



- 1 種子食害昆虫……コクゾウ, マメゾウ類
- 2 食性昆虫……ナガシクイ(生木), シバムシ類(枯木)
- 3 食菌性昆虫……ヒメマキムシ・コキノコムシ・キシムシ類, コクガ *Nemapogon* 属
- 4 植物質の腐食性昆虫……ゴキブリ・メイガ・ケシキスイ類, ゴミムシ *Tenebrio* 属
- 5 捕食・半捕食性昆虫……ヒラタムシ・コクヌストモドキ・コクヌスト類
- 6 動物質の腐食性昆虫……カツオブシムシ・ヒョウホムシ・コクガ属以外のヒロゾコガ類

害虫の生来の食性と棲息場所のちがいは、同時に屋内害虫となる過程の難易や、みちすじのちがいでもある。種子食害昆虫は野外型、移行型、屋内型の3段階がみられ、マメゾウ類ではソラマメゾウムシのような未熟豆を加害する野外型とアズキゾウムシのような成熟したマメを加害する移行型がみられ、野外型と移行型を季節的につかひわけている種類がそのかけ橋としてみられる。

コクゾウ類では、屋内の貯穀のみならず立毛中の穀類も加害する移行型のコクゾウ、後翅は退化して飛ぶ能力を完全に失い屋内の貯穀にしかみられない屋内型のグラナリヤコクゾウ、そして移行型から屋内型までの段階はコクゾウの地理的な系統で再現される。

植物質の腐食性昆虫のメイガ科もその近縁種間の食性や棲息場所を比べてみると、

(1) 雑草の種子や牧草、むぎわらの堆積で生活していたもの……マダラメイガ亜科, シマメイガ亜科の大部分

(2) 野生あるいは栽培されていた果実をくっていたもの……マダラメイガ亜科

(3) 社会性のハチの巣に寄生して、その巣や貯蔵物質あるいは虫の死体をくっていたもの……ツツリガ亜科

以上のような経過を通して害虫になったことが類推できる。

ヒロゾコガ科ではコクガ *Nemapogon* 属のものは、野外では朽木などに生えるキノコを食べており、屋内では貯穀の害虫となっているが、他の属のものは動物の死体やふん、鳥やハチの巣内にすんでおり屋内では羊毛害虫となっている。そして各属とも害虫化のいろいろの段階を示すものがふくまれている。羊毛害虫として重要なコイガ *Tinea bisselliella* は現在屋外では発見されないヒロゾコガ科の唯一の害虫である。それにもかかわらず鳥の羽毛でかうと幼虫の発育は非常によい。

ヒョウホムシ類も、元来枯木にいるもの、ハチやアリの巣にいるもの、鳥の巣にいるもの、ネズミの巣にいるものの4群にわけられるが、ネズミの巣にいるものももっとも屋内害虫として進んだ段階にあり、休眠がみられないこと、後翅退化し飛ぶ力を失っていることなど屋内害虫の特性を示している。

棲息場所による野生→半野生→屋内棲息者の段階は、コクヌストモドキ類、ゴミムシ *Tenebrio* 属、ゴキブリ類、カツオブシムシ類などすべての屋内害虫とその近縁種の間にみられ害虫となる以前の生活場所が類推できる段階にきている。

筆者がスズメとコシアカツバメの巣内に発見した昆虫の種類、それにわたる屋内の屋内害虫のリストを第1、2表に示した。ここには羊毛や貯穀害虫の自然での生活の片鱗がよみとれることと思う。

古代の害虫

新石器時代について現われた青銅、それにつづく鉄の使用は新しい耕地をひらく手段を人類に与えた。同時に青銅や鉄器の出現は食糧生産が他の専門職人をもやしなうことができるくらいにふえたことを示している。余剰生産物ができることによって、それまでの自給自足経済は物々交換経済へ発展し各地間の交流がひんばんにな

第1表 鳥の巣の昆虫相 (調査した巣の数 スズメ:3, コシアカツバメ:6) (桐谷, 1959)

種 名	ス ズ メ		コシアカツバメ		注
	発 見 頭 数	発 見 巣 数	発 見 頭 数	発 見 巣 数	
コクヌストモドキ (<i>Tribolium castaneum</i>)	5	1			貯 穀 害 虫
ジンサンシバンムシ (<i>Stegobium paniceum</i>)	3	1			貯 穀 害 虫
ヒメカツオブシムシ (<i>Attagenus piceus</i>)	15	1	5	1	羊毛・貯穀害虫
ヒメマルカツオブシムシ (<i>Anthrenus verbasci</i>)	6	1	1	1	羊毛・貯穀害虫
シロオビマルカツオブシムシ (<i>A. pimpinellae</i>)	2	1			羊毛害虫
セマルヒョウホムシ (<i>Gibbium psylloides</i>)	9	1			貯 穀 害 虫
カシノシマメイガ (<i>Pyrallis farinalis</i>)	4	1			貯 穀 害 虫
ノシメダラメイガ (<i>Plodia interpunctella</i>)			1	1	貯 穀 害 虫
イガ (<i>Tinea pellionella</i>)			305	6	羊毛害虫
マダラシミ (<i>Thermobia domestica</i>)	2	1			貯 穀 害 虫
チャタテムシ (<i>Liposcelis</i> sp.)	多数	2			貯 穀 害 虫

第2表 わらたば内の屋内昆虫相 (桐谷, 1959)

種 名	倉庫内 わ ら	戸 外 わ ら	注
オオコクヌスト (<i>Tenebroides mauritanicus</i>)	8	0	捕 食 性
コクゾウ (<i>Calandra oryzae</i>)	13**	5*	* わらの間で発見, ** 茎内
コクヌストモドキ (<i>Tribolium castaneum</i>)	9	3	ニカメイチュウの死体くっていた可能性大
ノコギリヒラタムシ (<i>Oryzaephilus surinamensis</i>)	8	0	ニカメイチュウの死体くっていた
ジンサンシバンムシ (<i>Stegobium paniceum</i>)	14	1	〃
ヒメカツオブシムシ (<i>Attagenus piceus</i>)	1	0	〃
チャタテムシの1種 (<i>Liposcelis</i> sp.)	1	0	動植物質をくう

った。食糧の貯蔵も交換のための商品として、また飢きにそなえて多量のものが保存されるようになった。このような段階では、害虫の種類も各地からのものが入って多くなるし、いままで十分にふえる機会のなかった潜在的な害虫も多量の食物が長く貯えられる結果新しく害虫として登場しその与える被害も人の注目をひくようになった。

古代エジプト人はすでにいろいろの害虫をしっており、動物の乾燥した死体をくうカツオブシムシを彼らは神聖視してミイラとともに香料でぬりこめて埋葬した。

エジプトの第6帝政時代の王 (B. C. 2500) の墓からは、現在コムギ粉の最大の害虫であるコクヌストモドキの1種がみつっている。すでに触角がとれていたものでその当時は種名はわからなかったが、そのころはまだエジプトとメソポタミア地方の間には交流がなく(両地の交流は紀元前16世紀ころ)、おそらくアフリカ原産のヒラタコクヌストモドキ *Tribolium confusum* であつたと思われる。

さらにのちの紀元前1500年ころのエジプトの Tutankhamen 王の墓にあった乾燥樹脂のなかからはタバコシバンムシ *Lasioderma serricorne*, ジンサンシバンムシ *Stegobium paniceum*, セマルヒョウホムシ *Gibbium psylloides* がみつかった。このころにはコクゾウ

類はまだエジプトには侵入していなかったと考えられ、欧州にも知られていなかった。おそらくこれより後にパンコムギとともにメソポタミア地方に侵入したものと考えられる。

しかし、紀元前196年ころにはローマの喜劇作家 Plautus はコクゾウ類について貯蔵コムギを加害する *curculio* とかくほどになり、すでに南欧では大きな害虫であったことがわかる。

また最近ローマの Ercolano 遺跡(A. D. 86年)で発見されたコムギはコクゾウやノコギリコクヌスト *Oryzaephilus* spp. によってひどく加害されており、コクゾウの成虫はグラナリヤコクゾウ *Calandra granaria* であることが確認された。

中国でも紀元前200年以上も前の「爾雅」という本には蛄蜥(コシ)という名でコクゾウが記されている。

イネはわが国には中国から朝鮮を通して伝来したもので、土器の底のモミガラから九州では2000年前に、東北では1500年前から栽培されていることがわかっている。約1300年前にはコムギも栽培されだした。そのころには、他の多くの栽培植物の伝来によって食物の種類とともに害虫の種類もふえてきたにちがいない。

平安朝の「倭名類聚鈔」(A. D. 931~937間の作)には「爾雅」のコシは和名でヨナムシとよぶとかかれ、元

録元年 (1688) にでた和爾雅ではヨナムシ、コメムシとして記され、「倭漢三才図会」(1713) にはコクゾウの図解や習性も正確にかかれている。

1690 年代の元録のころまではコメは貯蔵・流通面とももみの形でおこなわれ、もみから直接精米して使用されていた。白米食は江戸時代の中期以後にひろまり流通面において玄米が現われだした。

もみから玄米への移行は、それまでもみでは十分繁殖できなかった害虫がその勢力をましてきたと考えられる。たとえばもみ貯蔵の場合にはバクガ、コクゾウ、コナガシンクイなどの少数の1次性害虫にかぎられていたのが、玄米がたくわえられるに至ってはヌカ層をくうので白米虫といわれるノシメダラメイガやノコギリヒラタムシなど多数の2次性害虫の被害も目立ってきたと思われる。

3, 40 年前から「もみずり」も機械力で行なわれるようになって、流通面には白米が現われだした。精白米には多くの遊離のヌカもついており、粉やヌカでしか育たない害虫も精白米ではたやすく生存できるようになり害虫の種類相は急速に豊富になった。

第3表は、貯蔵害虫をその加害部位によってわけたもので、胚乳部食害者は1次性害虫、胚部食害者は原則として2次性で条件により1次性に、他のものは2次性害虫と考えられる。1次性に比べて2次性害虫の種類が非常に多いことが伺える。

第3表 穀粒の害虫と加害部位

胚乳部食害者:	コクゾウ類, バクガ, コナガシンクイ, ヒョウホンムシ類
胚部食害者:	ノシメダラメイガ, カクムネヒラタムシ類, コナダニ類, オオコクヌスト
粉類食害者:	ノシメダラメイガ, マダラメイガ類, コクヌストモドキ類, オオコクヌスト, ヒョウホンムシ類, カツオブシムシ類
変質食品食害者:	<i>Ahasverus advena</i> , シマメイガ類, ゴミムシダマシ類, ヒロズコガ類, ケシクスイ類, 他の食菌性昆虫

また精白米と玄米における S. P. ratio (2次性害虫の発見頻度/1次性害虫の発見頻度) を比較すると、筆者の調査では精白米 0.95, 玄米 0.42 で精白米ではその値は2倍近い。以上のことはもみ→玄米→精白米への移りゆきが、害虫相においても同時に変化がみられたことを暗示している。粉食の普及はこの傾向にますます拍車をかけることは想像にかたくない。

ついでながら、羊毛の害虫のイガ (おそらくコイガ) については、約 2500 年前にかかれた旧約聖書ヨブ記第

13 章には “Though I am like a rotten thing that consumeth, Like a garment that is moth eaten” とかかれていることから、その害は古くから人の注意を引いていることがわかる。現在羊毛の古い遺物がほとんど残っていないのは、その多くはこれらイガによって食いつくされたためで考古学者泣せの虫である。

新大陸の発見と害虫化—生態品種の形成

コロンブスによるアメリカ大陸の発見 (1492) は旧世界には今まで知られていなかったトウモロコシ、インゲンマメ、ナンキンマメおよびタバコが紹介されるとともに、新しい害虫をも付け加えることになった。また逆に欧州からの入植民によって数多くの害虫がもちこまれ新天地をみだした害虫によって重大な脅威をうけることになった。

インゲンマメゾウムシ *Acanthoscelides obtectus* は新大陸が発見されるまでは、まだ石器時代にあった古代アメリカインディアン居住地ペルーにとじこめられていた。

A. D. 1~1500 年代のインディアンの墓からみつかったライマメ (red lima) にはその食害のあとがみられているし、A. D. 1000~1500 年ころのペルーのアンコンの墓から発掘した豆からは成虫が採集された。

新大陸の開発が進むにつれてインディアンも北上し、それにしたがってインゲンマメゾウムシも北米へと侵入し、1831 年にルイジアナ州で発見されたのを最初として 1871 年にはミズリー州まで入った。その後カナダにも入り、欧州へはスペイン人によって 1875~80 年間に侵入した。

新大陸産のブラジルマメゾウムシ *Zabrotes subfasciatus* も旧大陸の熱帯圏にひろがり現在では東南アジアからわが国にくる豆の大部分はこの虫がついている。

新大陸発見以前までは貯蔵トウモロコシには大害虫はいなかったが、入植民あるいはその後の両大陸間の往来がはげしくなるにつれコクゾウ類、バクガ、ガイマイツヅリガなどの害虫が侵入した。おそらく現在、新大陸の大害虫のほとんど全部は旧大陸からもたらされたものと筆者はかんがえている。

タバコはアメリカ土人によって栽培されていたが、1612 年に入植民によってヴァージニア州ではじめて商業的規模で栽培されたしたが、この時にはまだ貯蔵タバコの害虫の被害はなかった。タバコは発酵さすため自然温下で2年以上も貯えるので、害虫の繁殖にとっては好条件である。

貯蔵タバコの害虫、タバコシバンムシ *Lasioderma serricorne* は 1848 年にフランスでアメリカ産のタバコ

に発見され、そのちノースカロライナ州でも 1886 年にみつかった。この虫は 3500 年も前のエジプトの遺跡でも発見されていることは先にのべた。最近、同じときにみつかったシバンムシにはタバコにつく米国系とコムギ粉や穀類につく欧州系があることがわかった。両系統は形態的にはかわりないが、大きさ、色彩もちがううえにマユの作り方や産卵対象の選択性もちがう（第 4 表）。

第 4 表 ジンサンシバンムシの 1 対の成虫による
10 日間の平均産卵数 (AzAB, 1954)

コムギ粉系統		タバコ系統	
コムギ粉	タバコ粉末	コムギ粉	タバコ粉末
79.2	23.3	0	56.5

新大陸の発見は、旧大陸の虫にとっても新しい寄主植物と環境が与えられた結果、このような生態品種の形成にみちびかれたと考えられる。

チャマダラメイガ *Ephesia elutella* も欧州ではおもに貯蔵コムギを加害している年 1 化性のガであるが、米国では 1930 年にはじめて貯蔵タバコに発見され、それから数年後には大発生し、世代数も年 2～3 回の多化性で今なおタバコシバンムシとともに重要な害虫である。これも旧大陸より新大陸へ侵入した害虫の生態品種形成の 1 例である。

中南米原産のトウモロコシは 16 世紀には早くも欧州やアフリカに入り、また東洋でも中国やビルマでも知られるにいたっている。このためそれまでムギやコメがその主要な食物としていたコクゾウ類にとってもトウモロコシは新しい重要な寄主植物として加えられるに至った。

コクゾウ類のうちグラナリヤコクゾウは温帯圏のコムギの害虫で他のコクゾウ・ココクゾウと相当はきりとちがう。コクゾウとココクゾウは世界の各地でともに発見されているが、コクゾウは濠州や米国では貯蔵トウモロコシに、ココクゾウはコムギに加害している。米国ではこのため一般的には南部にはコクゾウ、北部にはココクゾウが分布している。

わが国ではムギにはコクゾウが多く、コメには兩種とも発見される。兩種とも発育にとってはトウモロコシはコムギよりはるかに悪い食物であるが、兩種を一緒にかった場合にはトウモロコシではコクゾウが、逆にコムギではココクゾウが優勢になる。

トウモロコシが兩種にとって本質的にはコムギやコメに比べて好適でないということは、新大陸発見後に以上のような現象がみられるようになったことを暗示しているように思われる。いずれにしても、害虫における生態

品種や種の形成が人類の歴史といかに深い関連をもっているかを、あらためてわれわれに印象づける事実ではなからうか。

交通手段の発達と害虫の伝播

さきに新大陸の発見に伴って新旧両大陸間に未知の害虫の交流が行なわれたことをのべたが、交通手段の発達は、世界の諸地域間の距離をおどろくほどちめることになった。わが国へ輸入される穀類、豆類、油料種子などは年間 500 万 t 以上にも達し、その大部分に種々の貯蔵害虫が発見されている。もっとも各国は植物検疫を実施することによって、新害虫の侵入を厳重に警戒しているが、重要な屋内害虫の大部分はその原産地のいかににかかわらず、定着できる地帯にはほとんど分布し、世界共通種となっているものが多い。

この問題については、くわしくは他の所であつかったし*、また他の機会もあると思うのでごく一部の例だけをあげておこう。

現在世界各国でもっとも警戒している害虫ヒメアカカツオブシムシ *Trogoderma granarium* はインド原産であるが最近 10 数年間の貿易ルートの変化によって急速にその分布をひろげ、現在ではインド以西のアジア地域、アフリカの大部分、欧州に分布し、最近米国でも大問題化していることは周知のとおりである。

またタスマニア島原産のキンケヒョウホムシ *Ptinus tectus* は欧州では 1892 年に、北米では 1927～8 年に初めて発見されてから急速に欧州や北米にひろがった。この虫は成・幼虫とも 35°C 以上では 1 週間内外しか生存できないため、赤道下の長い航海に耐えられなかったのが、交通機関の速度が早くなったため欧州や北米にまで侵入する機会をえたのである。

わが国のエンドウやソラマメも、エンドウゾウムシ *Bruchus pisorum* が約 95 年前に、ソラマメゾウムシ *B. rufimanus* が約 30 年前**にわが国に侵入し今では被害のない豆をうるものがむつかしくなっている。

戦争や不況に伴う害虫の大発生

戦争や不況という政治・経済的な面も害虫化の問題ときりはなして考えられない。こんな時には備蓄あるいは滞貨という形で多量の物資が長期間たぐわえられる。

チャマダラメイガは、英国では第 1 次大戦中に備蓄コムギに発生がみとめられるまでは害虫とみなされていなかったが、第 2 次大戦中についておしもおされないコム

* 大阪植物防疫 VII, 1～2, pp. 44, 1959.

** 長崎大の前田理氏の私信によれば、ソラマメゾウムシは、これより以前に五島列島にいたようで、60 才以上の老人の子供のときからソラマメに穴があいていたという。

ギの害虫となった。同じく害虫としての経済的重要性をまったく認められていなかったカクムネヒラタムシ *Cryptolestes* spp. が、第2次大戦中に英国、カナダで数回にわたり発熱を伴った大発生をし、この属の生態、分類の研究が戦後急速の進歩をとげる原因をなした。この虫は通常の状態では完全な穀粒を加害できないにかかわらず、バラ積みコムギ内での発熱を伴った大発生では胚部に侵入し1次性害虫と同じ加害様式を示す。ジンサンシバンムシも第1次大戦中にパンの害虫として有名になったし、第2次大戦中には船舶不足のため南米のコーヒの滞貨がふえ戦前は米国に輸入されるコロンビアのコーヒには稀であったのが戦後には船荷の36%も被害をうけるにいたった。またナイジェリアの貯蔵ココアにも第2次大戦中に急激にふえ、1946年の大発生以来ココアの3大害虫になった。

ヒメアカカツオブシムシもナイジェリア北部のナンキンマメに1940年に初発見されたが、たまたま経済的不況で滞貨がふえ、野天にばら積みで長期間貯蔵した。この地方ではばら積み内部の穀温は40°C前後にもなるうえ、野天では直射日光のため表面温度はこれよりはるかに高くなる。そのため1日の温度差も倉庫では6°Cに対し野天では25°Cにもなり、他の昆虫はこんな条件下では生存できないのに、高温・乾燥につよいこの虫は年々増加し最大の害虫になってしまった。

生産規模の拡大と害虫化

19世紀末に欧州では製粉業は、機械力の導入の結果、従来の家内工業的規模から脱した。それと同時にいままで知られていなかったスジコナマダラメイガ *Anagasta kuehniella* がドイツで害虫として現われ、1~2年後には幼虫のはく糸のため機械が動かなくなる所もでた。米国へ入った時にも1年間で工場閉鎖をする所もでるほどの大害虫となった。製粉・精麦所は、温度もふつうの倉庫などに比べて冬季でも10°Cくらい高い。そのためわが国でも一般農家にはみられない害虫が数多くみられ、新害虫の侵入・定着における第1次の足場として重要な役割をはたしている。スジコナマダラメイガも最近各地の製粉・精麦所で確認されたし、ヒラタコクヌストモドキも今のところ製粉・精麦所に限られてみられる。

ヒメアカカツオブシムシは、英国のように月平均気温が20°Cをこえない国ではふつうの条件下では被害は問題にならない。ところがビール醸造用の麦芽は24~26°C、25~35% R. H. の貯蔵びんで1年以上もたくわえるため高温、低湿に強いこの虫は、他の虫を抑えて急速にふえ、欧州では *malting bin* のもっともやっかいな害虫となっている。

害虫から潜在害虫へ

人類の生産活動の歴史は、多くの招かざる害虫という侵入者のための新しい棲息場所と豊富な食物を用意した歴史でもあった。しかし他方ではその自然の生活場所をうばわれた虫の一部は自然の片隅へ追いやられ、あるものは積極的に新しい天地を開拓してはや人類の生活なしには生存しつづけられないものまで出てきた。

ヒョウホンムシの1種 *Ptinus clavipes* の3倍体の *Ptinus latro* の存在は屋内の特殊な条件下でこそ存在をつづけられたものと思われるし、グラナリヤコクゾウ、ヒメアカカツオブシムシ、ヒラタコクヌストモドキなどでは飛翔力も失い屋内以外ではもはや発見されない。

貯蔵型式や食品加工の変化、あるいは殺虫剤の登場は、害虫相に大きな影響を与えずにはすまない。1群の害虫にとって好適な条件は他の1群にとっては不適あるいは致命的な条件である。害虫化は、その反面に非害虫化の事実によって裏付けられているのである。

戦前までは醤油も豆の醗酵に1年間もかかったのが、今ではわずか1カ月に短縮されたため、クリヤケシキス *Carpophilus hemipterus* も現在ではごく稀なものになりつつある。米麦の低温貯蔵はすでに実用化の段階に達しているが、このような環境下では害虫も害虫たる資格を失ってしまうであろう。

くん蒸技術の発達はずでに米国の大製粉工場では害虫としてのスジコナマダラメイガの位置を完全にまっ殺した。他方、最近問題化しているヒメアカカツオブシムシやカクムネヒラタムシは、従来の他の貯蔵害虫に比べ種類の薬剤に対する抵抗性が非常に強い。またメチルブロマイドやDDT、ピレトリンに対するグラナリヤコクゾウやヒラタコクヌストモドキの抵抗性獲得も実験的にたしかめられている。以上で人類がいかに害虫をつくりかつその性質をかえていったか、また他方では害虫をなくしたかを駈け足でながめてみた。いわば人類の社会の歴史は害虫の歴史でもあった。

人類の作った特殊な環境は、潜在的害虫の害虫化を、また害虫群のなかからとくにそれに適応したエリートをえらびだした。また人類が害虫に対して作りだした対策にたいしては、殺虫剤においては抵抗性の獲得、低温低湿にたいしてはおそらく虫自身の呼吸作用による穀物内の高温・高湿化によって対抗するであろう。

害虫防除の目的は穀物や衣料を害虫から保護することであり虫を殺すことではない。われわれは害虫化の歴史をより深く研究することにより害虫を非害虫化し、潜在的害虫を永遠にその状態にとどめておくことができる日も近いと確信している。

【貯穀害虫の分類 1】

甲 虫

京都府立大学生物学教室 中 根 猛 彦

貯穀の害虫として甲虫は種数においても個体数においても多く、かつ大害を与えるものを含んでいる。しかしそれらが詳細に比較検討され分類されたのは、ここ 20 年ほどの間であるといつてよい。本邦でも貯穀害虫に関する研究は多いが、種の再検討は近年漸く注目された状況である。したがって種の判定は一部を除き、海外の研究に依存し、われわれ一般甲虫の分類に従事する者がその一端として同定を担当している。それ故、本稿においてもおもな海外文献を参考として概要を述べるに止めるが、何分短時間で手許の文献を基として書いたため粗略にすぎる点や誤や見おとしもあると思うので、諸賢のご叱正、ご示教をうれば幸いである。

初めにあたり本稿の執筆や文献などにつきお世話になった内田俊郎、河野達郎、長谷川 仁、三井英三、辻 英明、久松定成の諸氏に対し深く感謝の意を表する。

貯穀に見出される甲虫は 34 余科数百種におよぶが、実際に害虫としていちじるしい害を与えるものは比較の一部に限られる。それ故ここにはおもに桐谷 (1959) があげたような主要種を対象とし、とくに近縁種間の識別を述べることとし、科などの大区分については敢てふれないこととする。

1 ゾウムシ科 Curculionidae

ここではコクゾウム属 *Calendra* (= *Calandra*, *Sitophilus*) に入る 3 種が重要である。この中、本邦でとくに重要な 2 種ははなはだよく似ていて判別がむずかしい。

- 1 (2) 前胸背の点刻は長形、前縁に沿う粗点刻帯を有しない。上翅条溝は細いが深く、小点刻を含み、間室は滑らかで 1 行おきに幅広い。後翅は退化している。……………グラナリヤコクゾウムシ

C. granaria LINNÉ

- 2 (1) 前胸背の点刻は円いか少しく縦長、前縁に沿う粗点刻帯を有する。上翅条溝は粗い点刻を具え、間室は細く、やや稜状に隆まる。後翅は発達する。……コクゾウムシ *C. oryzae* LINNÉ
……………コクゾウムシ *C. sasakii* TAKAHASHI

後の 2 種に対し高橋 (1931) は体重、体長、体幅 (*sasakii* のほうが細い)、色彩斑紋 (*sasakii* は黒くならず、上翅紋はあれば大きい)、前胸背点刻 (中央部で前後にわたり数が 23~4 : 18~9)、後翅中脈分岐点の骨片状紋 (長靴形に対しほぼ三角形)、生態などの差異をあげたが、形態は多数個体をみると差異が不明確になるようであ

る。河野氏によれば前胸背の基面構造に一定の相異がみられるというが、同氏の項を参照されたい。

2 ヒゲナガゾウムシ科 Anthribidae

ワタミヒゲナガゾウムシ *Araecerus fasciculatus* DE GEER が知られ、カカオ、コーヒーなどの実を害し全世界に分布する。本邦では野外に近似の別種 *A. tarsalis* SHARP が産する。

3 マメゾウムシ科 Bruchidae

この類は種々のマメの害虫で土着の 3 種の他に数種の外来のものが注意される。

- 1 (2) 小楯板は三角で尖る。中胸後側板は中基節に達する。短い卵形で黒く、♂♀で異なるが、小楯板前に三角の、上翅中央両側に横の淡色毛斑を具える。♂は小さい。1.7~2.5mm。……………ブラジルマメゾウムシ

Zabrotes subfasciatus BOHEMAN

- 2 (1) 小楯板は四角、後縁は中央が少し彎入する。中胸後側板は中基節と距る。

- 3 (4) 後腿節は太く、下面の内縁に 2, 3 の小歯を伴う大きい歯突起を具える。黒いが、上翅後縁、尾節板、肢、触角基半と先端部は黄褐~赤褐色、背部の毛は暗褐と灰色。2~4.5mm。……………インゲンマメゾウムシ

Acanthoscelides obtectus SAY

- 4 (3) 後腿節は少しく太まり、下面の内縁には 1 歯突起のみ有するか、またはない。

- 5 (12) 前胸は横長で角ばり、側縁中央は角をなすか、または歯突起を具え、後角部は明らかに稜状の縁をなす。上翅は地色が黒色。*Bruchus*。

- 6 (9) 体は 3.5mm をこえない。

- 7 (8) 中肢は跗節を含め全く黒色。触角先端節は基方とともに黄褐 (♀)、または全体黄褐色 (♂)。2.3~2.4* (3~3.5)mm。暗灰色、上翅は若干の淡色毛斑を具え、小楯板前後に各 1 紋がある。…ベッチマメゾウムシ *B. brachialis* FAHREUS

- 8 (7) 中肢は腿節が黒色、脛節は黄褐色。触角先端節はその前節とともに黒い。3~3.5mm。背面の毛は密で、濃黄褐色に灰白と暗色の小斑を散布する。…ヒラマメゾウムシ *B. lentis* FRÖLICH

- 9 (6) 体は 4~4.5mm。背面は褐色、黄褐色、白色などの毛で斑紋を形づくる。

- 10 (11) 前腿節は黒色。前胸両側の歯突起は中央よりや

* この体長は著者によって異なっている。どちらが正しいのか、現在のところ筆者には判定できないので、そのままにしておく。

- や前にあり、その後方はあまり強くえぐられない。……エンドウゾウムシ *B. pisorum* LINNÉ
- 11(10) 前腿節は赤い。前胸両側の歯突起はほぼ中央にあり、その後方は強くえぐられる。……ソラマメゾウムシ *B. rufimanus* BOHEMAN
- 12(5) 前胸は強く前方へ狭まり、両側に角張り～歯突起を具えず、大体直線状、後角部に稜はない。上翅は赤褐、黒色紋がある。*Callosobruchus*.
- 13(14) 触角は強く鋸状、♂ではとくに櫛状に近い。前胸背後中央は明らかに隆まり、側方よりみると凸状をなす。……アズキゾウムシ *C. chinensis* LINNÉ
- 14(13) 触角は鋸状でもいちじるしくない。前胸背後方はほとんど隆まらず、側方よりみてもわずかに凸状をなすのみ。
- 15(16) 触角は明らかに鋸状、後腿節下面の歯突起は外縁のより内縁のが鋭い。……ヨツモンマメゾウムシ *C. maculatus* FABRICIUS
- 16(15) 触角はほとんど鋸状でない。後腿節下面の歯突起は外縁のが鋭く、内縁のは微弱。……クロモンマメゾウムシ *C. analis* FABRICIUS

4 ゴミムシダマシ科 Tenebrionidae

この類で重要なのは亜科 Ulominae と Tenebrioninae に属する種である。後者ではしかし *Tenebrio* 属だけなので前者について検索を示す。

- 1(7') 後跗節第1節は第2節と同長か少しく長い。第4節は第1～3節の和と同長より長い。
- 2(3) 頭の前方は広く平圧され、触角は頭幅より短く、球稜は5節よりなる。赤褐、2.5mm。……コメノゴミムシダマシ *Latheticus oryzae* WATERHOUSE
- 3(2) 頭の前方は幅狭く平圧され、触角は頭幅より長く先端へ向いわずかに太まる。*Palorus*.
- 4(5) 頭の前縁は切込みがなく弧状。赤褐、2～2.5mm。……ヒメコクヌストモドキ *P. ratzeburgi* WISSMANN
- 5(4) 頭の前縁は3片状(間に入込みがある)。
- 6(7) 頭縁の平圧部は後方前胸近くまでのびる。赤褐、2～3mm。……ヒラタヒメコクヌストモドキ *P. subdepressus* WALLASTON
- 7(6) 頭縁の平圧部は眼の前縁で終わる。赤褐、2～3mm。……タイラヒメコクヌストモドキ *P. depressus* FABRICIUS
- 7'(1) 後跗節第1節は少なくとも続く2節の和と同長、末節より少し短い。
- 8(15) 体の幅は1.5mm 以下。
- 9(12) 上翅間室は平たい。前胸背前縁は縁取られる。
- 10(11) 前胸前角は鈍く、前方へ突出しない。♂大腿は円筒形で細長く彎曲する。赤褐、2.5～3mm。……コツノコクヌストモドキ *Echocerus maxillosus* FABRICIUS
- 11(10) 前胸前角は角をなして突出する。♂大腿は基部幅広く先端は彎曲し尖る。赤褐、3.5～4mm。……オオツノコクヌストモドキ *Gnathocerus cornutus* FABRICIUS

- 12(9) 上翅間室は少なくとも一部が稜状に隆起する。前胸背前縁は縁とられない。*Tribolium*.
- 13(14) 触角は明らかな3節の球稜を有する。第1～3上翅間室は隆条を有しない。……コクヌストモドキ *T. castaneum* HERBST
- 14(13) 触角の球稜は5節よりなるが、あまり明らかに分たれない。第1上翅間室のみ隆条をもたない。……ヒラタコクヌストモドキ *T. confusum* JACQUELIN DUVAL
- 15(8) 体幅は2mm 以上。黒～暗褐色。*Alphitobius*.
- 16(17) 背面は光沢がある。前脛節は先端部外方が鈍歯状にかなり強く広がる。5.5～6mm。……ガイマイゴミムシダマシ *A. diaperinus* PANZER
- 17(16) 背面はほとんど光沢を欠く。前脛節は先端がわずかに広がる。4.5～5mm。……ヒメゴミムシダマシ *A. laevigatus* FABRICIUS

5 ホソヒラタムシ科 Silvanidae

この科はかなりの数の害虫を含むが、重要と思われるのは *Oryzaephilus*, *Cryptolestes* 両属の種であろう。

前属は従来1種だったのが最近2種に区別された。

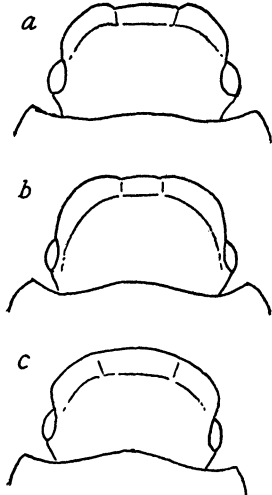
- 1(2) 眼とその直後の突出部 (temple) の長さの比は1.25～2.25:1。……ノコギリヒラタムシ *O. surinamensis* LINNÉ
- 2(1) 眼とその直後の突出部の長さの比は3～5.5:1。……オオメノコギリヒラタムシ *O. mercator* FAUVEL
- 後属は従来 *Laemophloeus* の亜属とされていたもので、1～2mm の小型種を含み識別がむずかしい。
- 1(2) 褐色で光沢が弱い。上翅は幅の2倍以上の長さがある。前胸前角は円まる。……ホソカクムネヒラタムシ *C. capensis* WALTTL
- 2(1) 黄褐、赤褐～褐色。上翅は幅の2倍かそれ以下の長さ。
- 3(4) 上翅の長さは幅の1.5～1.75倍。第1・2、第2・3条刻の間室は4列の点刻を具える。……カクムネヒラタムシ *C. minutus* OLIVIER
- 4(3) 上翅の長さは幅の2倍である。
- 5(8) 触角末端節は少なくとも幅の3倍の長さがある。第1・2、第3・4条刻の間室は3点刻列を具える。
- 6(7) 頭楯は前方軽く円みをおびる。前胸は微かに長さより幅広い(1.21倍以下)。前胸前角は円まらない。……トルコカクムネヒラタムシ *C. turcicus* GROUVELLE
- 7(6) 頭楯前縁は浅いが明らかに彎入する。前胸はより横長(1.23倍以上)。前胸前角は鋭く円まる。……ハウカクムネヒラタムシ *C. pusilloides* STEEL et HOWE
- 8(5) 触角末端節はせいぜい幅の2倍長。前胸は明らかに後方へ狭まる。……サビカクムネヒラタムシ *C. ferrugineus* STEPHENS

この他貯穀によくみられるものに *Ahasverus advena* WALTTL がある。これはやや *Laemophloeus* に似るが前

第1図 *Acanthoscelides obtectus* 後腿節(内面よりみる)(LUKJANOVITSH et TER-MINASSIAN, 1957 より)



第3図 *Palorus* 属の頭部 (LEPESME, 1944 より)



a : *depressus*
b : *subdepressus*
c : *ratzeburgi*

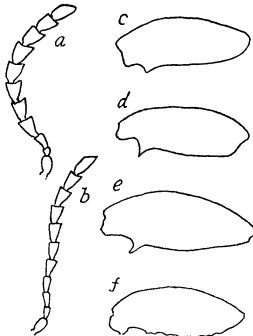
胸前角がこぶ状にふくれていることや、少し円みのある点でわかる。

6 ケシキスイ科 Nitidulidae

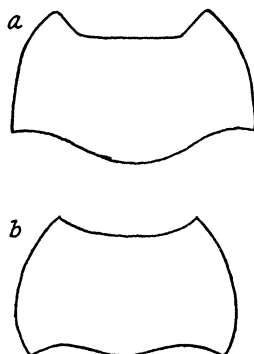
この科では *Carpophilus* 属の 10 数種が貯穀から発見されている。その中おもな種を下にあげる。

- 1(2) 中基節後縁に沿う条線は内方からそれで斜後方へ走り、後胸板側縁中央に達する。暗赤褐色、光沢がある。中胸板は正中部に縦隆線具える。……………クリイロデオキスイ
C. marginellus MOTSCHULSKY
- 2(1) 中基節後縁に沿う条線は外方ではじめてそれで斜走する。
- 3(6) 中基節後方の条線は縁に平行し、後胸板側縁に達する所で少しく後方へ彎曲する。
- 4(5) 暗褐〜黒色で、上翅肩部と各後方に黄色の明らかな紋を有する。……………クリヤケシキスイ
C. hemipterus LINNÉ

第2図 *Callosobruchus maculatus* (a,c,d) と *analisis* (b,e,f) の触角(a,b)と後腿節外面(c,e)および内面(d,f) (SOUTHGATE & HOWE, 1957 より)



第4図 *Alphitobius* 属の前胸 (LEPESME, 1944 より)



a : *diaperinus*
b : *laevigatus*

- 5(4) 上翅は明らかに区ぎられた淡色部を有せず、大體1色、もしあるときはぼんやりと赤みを帯びる。体はほぼ平行、前胸はいちじるしく横長でない。……………コゲチャデオキスイ
C. obsoletus ERICHSON
- 6(3) 中基節後方の条線は外半で斜後方にそれ、側方では基節とは中央部での3倍以上離れる。
- 7(10) 前胸下面は側板とも粗く密に点刻され、基面は滑らかで光る。
- 8(9) 触角第2節は第3節より明らかに短い。……………ガイマイデオキスイ *C. dimidiatus* FABRICIUS
- 9(8) 触角第2節は第3節より短くなく、ほぼ同長。体はより小さく、比較的細形、上翅の毛はより細く密。……………コメノケシキスイ
C. pilosellus MOTSCHULSKY
- 10(7) 前胸板は密に点刻されるが、点刻は浅く、側板は点刻なく小顆粒を散布し、基面はともに粗造。……………ウスチャデオキスイ *C. mutilatus* ERICHSON

なお、最後の種に近似の *C. luridus* MURRAY アカチャデオキスイもあるが特長を十分知りえないので省いた。

7 ヒョウホンムシ科 Ptinidae

この科にはセマルヒョウホンムシ *Gibbium psylloides* CZENPINSKI, カバイロヒョウホンムシ *Pseudeurostus hilleri* REITTER などもあるが、*Ptinus* 属が種数もあり注目される。

- 1(2) 上翅の黄色の被毛はきわめて密で点刻列を全く隠す。暗褐、体は♂♀ほぼ同形。……………キンケヒョウホンムシ *P. tectus* BOIELD
- 2(1) 上翅点刻は被毛に隠されず、よく認められる。♂は細長で♀と異形。
- 3(6) 前胸背は後方大半にわたる1対の強く隆起し平行した縦の大瘤起を具え、瘤起は黄金色の絨毛を被る。
- 4(5) 頭の毛は白と黄金色。前胸背の瘤起は各幅の1倍半〜2倍の長さ、上翅の毛は長く、いちじるしく長さ不等。……………ナガヒョウホンムシ
P. japonicus REITTER
- 5(4) 頭の毛は黄金色のみ。前胸背の瘤起は幅よりほとんど長くない。上翅の毛は短くてほぼ一様。……………ムナコブヒョウホンムシ *P. raptor* STURM
- 6(3) 前胸背は単に1対の縦の隆起を具え、隆起は横にねた毛を装うがいちじるしくない。
- 7(8) 上翅間室の毛は交互に長短の列をなす。……………ナミゲヒョウホンムシ *P. villiger* REITTER
- 8(7) 上翅間室の毛は一様か、ほぼ一様。
- 9(10) 上翅の毛は短めで、各翅は前後に各1白毛斑を有する。……………ヒョウホンムシ *P. fur* LINNÉ
- 10(9) 上翅の毛は長め、♂では白斑を欠き、♀では肩部にわずかの毛の斑を有するのみ。……………キイロヒョウホンムシ *P. testaceus* OLIVIER

8 シバンムシ科 Anobiidae

この科のものでとくに著名なものは *Lasioderma* と

Stegobium の両属である。この他のものはむしろ建築材料などを害するものが多く、あまりここでは重要ではない。上の前属ではタバコシバンムシ *L. serricorne* FABRICIUS があり、黄赤～赤褐色で体は小さく (2~4 mm) 円まり、強く凸隆し、前胸は半球状で強く垂直に下を向き、上翅は点刻列や条刻をもたない。日本から *L. japonica* Pic, 朝鮮からも別種が記載されているが、どの程度異なるものか不明である。後の属はジンサンシバンムシ (クスリヤナカセ) *S. paniceum* LINNÉ によって代表され、やや長形で、上翅に条刻を有する赤褐～濃褐色の小形種 (1.5~3mm) であり、種々の食料、生薬などにつくことが知られている。

9 カツオブシムシ科 Dermestidae

ここには相当数の種があり、著名な害虫を含む。この中、大形の *Dermestes* 属のみは単眼を欠いている。

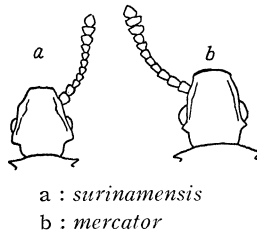
- 1 (2) 上翅端は会合部に各 1 小歯を具える。前胸背両側の毛は淡色。……ハラジオカツオブシムシ
D. maculatus DEGEER
- 2 (1) 上翅端には歯突起を有しない。
- 3 (6) 上翅前半は淡色で淡色～赤色の毛を装い、各 3 小黑斑を含む。
- 4 (5) 淡色部は赤い。……アカオビカツオブシムシ
D. vorax MOTSCHULSKY
- 5 (4) 淡色部は灰黄色。……オビカツオブシムシ
D. lardarius LINNÉ
- 6 (3) 上翅の色彩は上と異なる。
- 7 (10) 前胸背の毛は両側において淡色である。
- 8 (9) 肩部後方の大毛斑は淡褐色、上翅は前半が通常より淡色。……ネアカカツオブシムシ
D. carnivorus FABRICIUS
- 9 (8) 肩部後方に毛斑はなく、上翅は前半が淡色にならない。……フィリカツオブシムシ
D. frischei KUGELANN
- 10 (7) 前胸背の毛は両側においても背部と同色。
- 11 (18) 前胸と上翅の毛は全く同色。腹節の毛は褐色。
- 12 (13) 第 1~4 腹節は各 4 の暗色紋を具える。……トビカツオブシムシ *D. ater* DEGEER
- 13 (12) 第 1~4 腹節の毛は一樣、暗色紋を有しない。
- 14 (15) 上翅は明らかな条溝をもつ。背面はほぼ無毛。……スジカツオブシムシ *D. bicolor* FABRICIUS
- 15 (14) 上翅は明らかな条溝を有しない。
- 16 (17) 前胸背基部両側に各 1 の明らかな凹みをもつ。……ナガカツオブシムシ
D. peruvianus CASTELNAU
- 17 (16) 前胸背基部両側はやや凹むが、明らかな凹陥をなさない。……アメリカカツオブシムシ
D. nidum ARROW
- 18 (11) 前胸背と上翅の毛は異なる。
- 19 (20) 前胸背は後角前で明かに狭まり、上からみて彎入をなす。……カドムネカツオブシムシ
D. coarctatus HAROLD
- 20 (19) 前胸背は後方で狭まらない。……ケアカカツオ

ブシムシ *D. tessellatocollis* MOTSCHULSKY

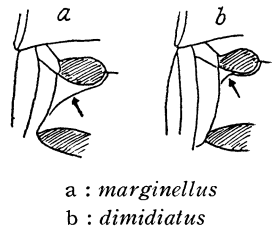
単眼をもつ中形種では *Attagenus* があり、上翅の毛が一様に暗色のヒメカツオブシムシ *A. piceus* OLIVIER (?=*japonicus* REITTER, 前胸基縁部の毛が淡色をおびる) と各翅中央背部、前胸背基部の中央と両側に白毛紋をもつシラホシヒメカツオブシムシ *A. pellio* LINNÉ を含む。小形でやや長めの *Trogoderma* では 1 種が土産種で、他に 2 種輸入穀類のものが知られる。

- 1 (2) 眼の内縁は明らかな弧状の彎入を具える。通常黒く、上翅に赤褐の帯紋と斑を具え、ここでは毛も淡色、時に全体褐色。……ヒメマダラカツオブシムシ *T. versicolor* CREUTZER
- 2 (1) 眼の内縁は直線状か、微かに彎入する。
- 3 (4) 黒色で上翅には赤褐の帯紋と斑を有するが時に全体黒くなる。この時も正常の淡色部には白毛帯を具える。3mm 以上。……アカマダラカツオブシムシ
T. varium MATSUMURA et YOKOYAMA
- 4 (3) 通常赤褐で、頭胸背が濃色であるが、時に全体暗化する。上翅は 1 色か、不明瞭な (上 2 種と似た) 斑紋を生ずるが、毛も判然としない斑をつくる。3mm 以下…ヒメアカカツオブシムシ
T. granarium EVERTS

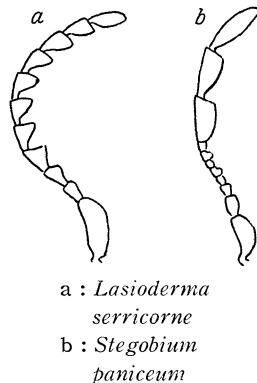
第 5 図 *Oryzaephilus* 属の頭部 (SLOW, 1958 より)



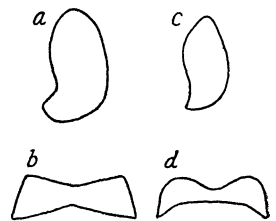
第 6 図 *Carpophilus* 属 右胸部下面 (斜線部中、後基節孔、↑後縁よりそれた条線) (DOBSON, 1954 より)



第 7 図 触角 (HOWE, 1957 より)



第 8 図 *Trogoderma* 属の眼 (a, c) と下唇基節 (mentum, b, d) (HOWE & BURGESS, 1956 より)



a, b : *versicolor*
c, d : *granarium*

海外にはなお数種の有害種が知られているが省いた。

円形の小形種は *Anthrenus* 属のものが知られるが触角節数などにより亜属に分たれる。

1(8) 觸角は 11 節，その中球稜は 3 節。

2(3) 眼の内縁は一様に弧を描き、彎入しない (*Nathrenus*)。……………ヒメマルカツオブシムシ
A. verbasci LINNÉ

3(2) 眼の内縁は明らかに彎入する (*Anthrenus*)。

4(5) 前胸下両側の触角溝上縁はほとんど広がらない。触角球稜の第1節は第2節より明らかに短い。……………コマルカツオブシムシ

A. vorax WATERHOUSE

5(4) 前胸の触角溝上縁は強く 広がり 背面よりみえる。

6(7) 前胸背両側 3/4 を占める淡色斑は小さい卵形の暗色斑を囲む。上翅両側は強く円まる。邦産では白鱗が上翅にはなはだ広い横帯をつくる。
..... シラオピマルカツオブシムシ
A. pimplinellae FABRICIUS

7(6) 前胸背両側の淡色斑は全く暗色斑を囲まない。
上翅両側は前半ほぼ平行する。……ハナマル
カツオブシムシ *A. scrophulariae* LINNÉ

8(1) 觸角節は 10 節かまたはより少ない。

9 (10) 触角は 8 節，球稜は 2 節 (*Florilinus*)。…シモフリマルカツオブシムシ *A. museorum* LINNÉ

10(9) 触角は5節，球程は1節 (*Helocerus*)。……
…チビマルカツオブシムシ *A. fuscus* OLIVIER

10 カッコウムシ科 Cleridae

これでは *Necrobia* 属があるが次のように区別される。

1(2) 頭, 前胸, 上翅基部は赤く, 翅の後半は青藍色。
 …アカクビホシカムシ *N. ruficollis* FABRICIUS

2(1) 背面は一様に青藍色。

3(4) 肢と觸角基部3節内外は赤褐色。……………アカアシホシカムシ *N. rufipes* DEGEER

4(3) 肢と觸角は暗褐色。……………ルリホシカムシ
N. violacea LINNÉ

以上の他になお、ホソカラムシ科の *Murmidius ovalis* BECK, ヒラタキクイムシ科の *Lyctus* 属の若干種、ナガキクイムシ科のコナナガシンクイ *Rhizopertha dominica* FABRICIUS, チビタケナガシンクイ *Dinoderus minutus* FABRICIUS など、コクヌスト科のコクヌスト *Tenebrioidea mauritanicus* LINNÉ, シヤムコクヌスト *Lophocateres* KLUG をはじめ種々の科のものが知られているが、紙数の関係もあり、あえて加えずにおいた。

本稿中に用いた和名には、筆者が新しくつけておいたものが若干ある。実際のところわれわれは植物防疫関係の文献をあまり持たないので、それらにおいて既に与えられた和名で知らずにいるものも少なくないと思われる。和名を混乱から統一へ導くことは必要であることも知れないが外来種に和名をつけ二重に記憶しなければならない煩わしさも再考を要するであろう。統一にはまず広くゆき渡るような害虫解説書(図説)によって人々がそれによって判定する便宜を与えることが先決ではあるまいか。

参照文献は都合により省略するが、主として次の2文献を基とし、また、桐谷の報文(大阪植物防疫Ⅶ, 1/2, 1959)を参考とした。

LEPESME, P. (1944) : Les Coléoptères des denrées alimentaires et des produits industriels entreposés. *Encycl. Ent. Ser. A*, XXII.

HINTON, H. E. (1945) : A monograph of the beetles associated with stored products. Vol. I.

短 信

植物防疫に関連した法案お流れ

今国会に提出されていた各種農業関係法案は農業基本法が最重点として審議されたことや最終段階における時間切れなどで審議未了が相次いだ。農業災害補償法改正案（廃案）、農業保険事業団設置法案（廃案）、大麦・はだか麦の生産および政府買入に関する特別措置法案（一部継続審議）、農業近代化資金助成法案（廃案）、農林省設置法案（継続審議）などがそれで、これに関連した事業費などは使用ができなくなり、共済関係の調査費、麦作対策用のスピードスプレー設置費、共同防除施設などに対する融資、名古屋植物防疫所の昇格などは残念ながら見送らざるを得なくなった。

人事消息

間瀬定明氏（本会試験研究係）は明治製菓KKへ
豊島在寛氏（東北農試園芸部）は全国購買農業協
同組合連合会東京支所資材部へ

加藤喜重郎氏（愛知県農試玉野分場）は愛知県農
林部農業技術課（兼農試）へ

秋野浩二氏（中国農試）は千葉県病虫害専門技術員に

愛知県農林部長の山分一郎氏は退職され、後任に田母神利衛氏（農林部畜産課長）がなられ、農産園芸課次長の新山松次氏は蚕糸課次長に移られ、後任に川井秀親氏（蚕糸課次長）がなられ、また同課植物防疫係長の山本政次氏は退職され、後任に星野稔氏（東三河事務所経済課長）がなられた。

【貯穀害虫の分類 2】

鱗 翅 類

大阪府立大学農学部 六浦 晃・斉藤寿久

貯穀を害する鱗翅類は本邦より 10 数種が記録されているが、その中で実際に大害をなすものは 7～9 種程度である。これらの害虫は貯穀物のみならず、毛皮や羊毛などにも加害するし、また近年、菓子製品の中にも混入され色々な問題が起こされた例も多々あり、関係業者の間からもとくに注目されている。

鱗翅類は甲虫類と異なり、実際加害するのは幼虫時代のみであり、とくに幼虫での種の同定が必要とされる。しかしながら体色が黒色に近いコメノシマメイガを除いては色彩や外形も似たものが多く、種の同定に困難をきたす場合が多かった。また成虫の同定も必要にせまられるが、倉庫内で採集されるものは鱗粉の落ちたものが多いので幼虫の差別点のみならず、成虫の外部形態や分類の差別点を図示し、皆様方のご参考に供したいと思う。

なお、この報告を書くにあたり、神戸植物防疫所大阪支所の皆様方には資料その他色々とお世話になったのでここに厚く御礼申しあげる。

貯穀害虫のおもな種類（鱗翅目）

- 1 *Aphomia gularis* ZELLER イッテンコクガ（ツヅリガ）
- 2 *A. sapozhnikovi* KRULIKOWSKY フタテンツヅリガ
- *3 *Corcyra cephalonica* STANTON ガイマイツヅリガ
- 4 *Ephestia cautella* WALKER スジマダラメイガ（コナマダラメイガ）
- 5 *Anagasta kühniella* ZELLER スジコナマダラメイガ

* この種は港に入る輸入穀物についていることがあ
るが、わが国では定着しないようである。

- 6 *Plodia interpunctella* HÜBNER ノシマダラメイガ（マメマダラメイガ、ノシメコクガ）
- 7 *Aglossa dimidiata* HAWORTH コメノシマメイガ
- 8 *Pyrallis farinalis* LINNÉ カシノシマメイガ
- 9 *Sitotroga cerealella* OLIVIER バクガ
- 10 *Anthonomus xeraula* MEYRICK コクマルハキバガ
- 11 *Tinea granella* LINNÉ コクガ

この中フタテンツヅリガは害は認められなく幼虫も不明であるので省略する。

コクガ科のものについてはここに掲げたコクガについても貯穀につくものは別の種ではないかと思われ、その上 *Homalopsycha agglutinata* MEYRICK ナガバヒロゾコガが貯穀につく可能性もあり、その外にも 1～2 種貯穀を食するものがあり、今後、究明しなければならない多くの問題を残している。それでこの科のものについては後日の発表に譲りたいと思う。

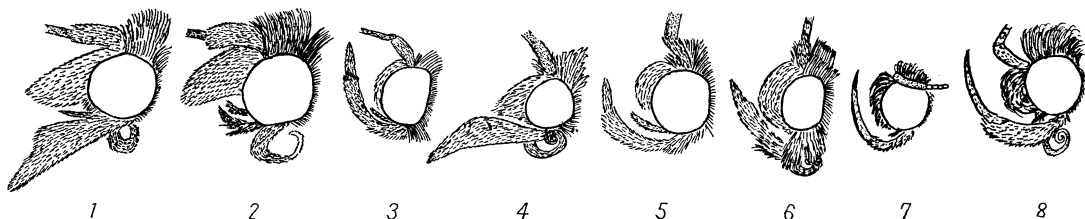
1 *Aphomia gularis* ZELLER イッテンコクガ

成虫：貯穀を食する鱗翅類の中では最も大型のほうで、開張 32mm 内外に達する。この種は♀♂によりはなはだしく斑紋並びに翅相を異にする。すなわち♀にはその名の示すように、室の前角には顕著な小黒点があり、♂は室に赤褐色の長紋とその先端に黒色の小点がある。

成虫の発生は普通年 1 回といわれるが、大阪では 2 回の発生をみることもある。繭の中で幼虫態で越冬し、翌春蛹化、羽化は 5～6 月、2 回の発生を行なう場合は 8 月に成虫の発生を見る。この場合でも越冬は幼虫態である。

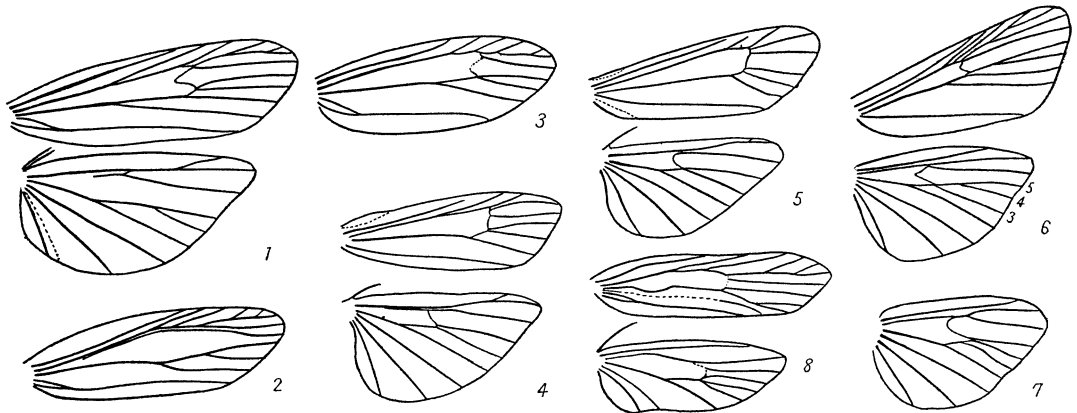
幼虫：体長 20mm 内外に達する。頭部は赤褐色、側面に淡褐色の縞斑紋がある。胸腹部は帯黄白色、前胸の背楯は茶褐色、気門の縁は黒褐色で内部は淡褐色、各節の刺毛の基部には淡褐色の硬皮板を有する。刺毛の配列

第1図 頭 部 側 面



- 1：イッテンコクガ♀，2：イッテンコクガ♂，3：スジマダラメイガ，4：ノシマダラメイガ
5：コメノシマメイガ，6：カシノシマメイガ，7：バクガ，8：コクマルハキバガ

第2図 翅 脈



1 : イッテンコクガ♀, 2 : イッテンコクガ♂, 3 : ガイマイツヅリガ, 4 : スジマダラメイガ,
5 : ノシメマダラメイガ, 6 : コメノシマメイガ, 7 : カシノシマメイガ, 8 : コクマルハキバガ♂

は次の種とよく類似する。腹脚の鈎爪の数は 32 本内外。

2 *Corcra cephalonica* STAINTON ガイマイツヅリガ

この種は国内では今のところ発生を見ないが、今後輸入される機会も多いので注意すべき虫と考えられるのでここに成虫や幼虫について書いておく。

成虫：開張 18~20mm 内外で前翅の地色は黒灰褐色より赤灰褐色まで変化がある。そしてやや色の淡い内横線と外横線が見られるがともに顕著に現われない。

幼虫：体長 14mm 内外に達する。頭部は淡赤褐色、側面に淡褐色の縞斑紋がある。胴部は灰白色、前胸の背楯には淡褐色の斑紋があり、気門の縁は黒褐色で、内部は淡褐色である。各節の刺毛は一部を除き基部に硬皮板を認めない。腹脚の鈎爪の数のみ前種と異なり 45 本内外である。

3 *Ephestia cautella* WALKER スジマダラメイガ

この種は一名コナマダラメイガともいわれる。最も普通なもので発生の個体も多く、一般家庭の屋内でもよく見られる。貯穀の外、穀物製品、たとえば米粉、麦粉、豆粉、菓子類などにも常に加害する。年 3~4 回の発生を行ない幼虫で越冬を行なう。

成虫：開張 16~20mm 内外、前翅灰褐鱗に覆われ、色の淡い内横線と外横線がある。しかし次種のように前翅に明らかなジグザグの紋が現われない。次種と色彩や斑紋がよく類似しているので確実な同定はゲンタリヤによる他はない。

幼虫：体長 12mm 内外に達する。頭部は茶褐色、胸腹部は灰白色に近く淡い紅色を帯びる。前胸の背楯は暗

褐色、気門の縁は黒色で内部は褐色、各節の刺毛はすべてよく目立った褐色の硬皮板上に生じる。中胸および第 8 腹節の ST₁ 刺毛のある硬皮板は環状紋となる。次種と全くよく類似するがこの種のほうが硬皮板が顕著に現われる。

4 *Anagasta kühniella* ZELLER スジコナマダラメイガ

この種は今まで前種と同様に *Ephestia* 属に入れられていたが、最近 HEINRICH (1956) により、この種を Genotype としてこの属が創設された。翅脈については前種と大差がない。

この種はわが国に産するという記録があったが、筆者らは成虫を採集し得なかったので、はたしているかどうか疑問に思っていた。ところが近年各地の製粉工場で相当の発生を見て問題となっている。

成虫：開張 21mm 内外。前翅は淡い灰鼠色で、内横線の外側および外横線の内側に黒色にジグザグが明らかに認められ、中室端には顕著な一長小紋がある。

幼虫：体長 17mm 内外に達する。頭部は茶褐色。胴部は淡い白灰褐色に近いが淡紅色を帯びる。前胸の背楯は淡い茶褐色。気門の縁は淡褐色で内部は淡い白褐、硬皮板は一部を除き体色とよく似ており目立たない。しかし気門より背方の刺毛の基部近くのみ着色される。前種同様に中胸と第 8 腹節の ST₁ 硬皮板は環状紋となる。前種とよく類似するが、第 8 腹節の気門が大きいこと、硬皮板があまり顕著でないことなどで不確実ながら差別できる。

5 *Plodia interpunctella* HÜBNER ノシメマダラメイガ

この種は一名マメマダラメイガ、またはノシメコクガ

ともいわれる。最も不偏的なもので屋内で一般的に見られ、また被害も多い。米麦の外、クルミ、ナンキンマメ、ソラマメ、トウモロコシ、麦粉(菓子類)、チョコレートなどにも食害する。菓子類の中より出て問題となるのは鱗翅類ではこの種が大部分である。

成虫：開張 13~16mm 内外。前額が円錐状に突出すること、下唇鬚が前向するので他の種と見分けやすい。前翅は赤褐色で、基部半分は灰褐色に近い。成虫は 4~10 月ごろまで室内で見られる。年 4~5 回の発生、老熟幼虫で越冬する。

幼虫：体長 10mm 内外に達する。頭部は茶褐色、胴部は黄白色であるが、老熟すれば背部はやや淡紅色、または淡緑色を呈する。前胸の背楯は淡褐色、気門の縁は黒褐色で内部は淡褐色である。各節の刺毛は一部を除き基部に硬皮板を認めない。中胸と第 8 腹節の ST₁ の硬皮板は半環状の黒褐紋となる。

6 *Aglossa dimidiata* HAWORTH コメノシマメイガ

この種も室内で最も普通に見られる種であるが、幼虫が黒色に近いので一名コメノクロムシともいわれている。年 2 回の発生で成虫は 6~7 月ごろと 8~10 月に室内で飛翔する。

成虫：開張 16~23mm。前翅は赤味を帯びた赤褐色で淡褐の小斑を散布する。下唇鬚は次の種と同様に斜に上向するが、第二節は長く彎曲する。

幼虫：体長 25mm 内外に達する。頭部は暗赤褐色。胴部は幼令の時は灰白色。成長すると次第に黒色または淡黒色を呈するようになる。気門の縁は黒色で内部は淡黄褐色である。各節の刺毛はすべて淡黄褐色の硬皮板上に生じる。

7 *Pyrallis farinalis* LINNÉ カシノシマメイガ

この種は貯蔵穀物、菓子類、デンプン、干果などの食物をつづって巣を造り、その中において食害する。発生は年 1 回または 2 回で、成虫は 6~10 月ごろ室内で普通。越冬は老熟幼虫で行なう。

成虫：下唇鬚は斜に上向する。前翅の内横線と外横線は白色で顕著に現われ、前者の内方および後者の外方は赤褐を帯び、両者の間は淡い緑褐を帯びる。

幼虫：頭部は赤褐色。個眼は 4 個認められるのみである。胸腹部は白黄色に近く、中胸部が暗灰色を呈する。前胸の背楯は黄褐色。気門の縁は褐色で内部は淡黄褐色である。各節の刺毛は一部を除いて基部に硬皮板を認めない。

8 *Sitotroga cerealella* OLIVIER バクガ

成虫の発生は年 4 回ほどであるが、地方によって差が

あり不揃いである。したがって 6~10 月に卵、幼虫、蛹、成虫の各態が見られる。幼虫は麦粒中で越冬し、翌春、蛹化後羽化した成虫は野外に飛び出し、畠の麦穂の粒に産卵し、孵化した幼虫は粒中に食入加害する。通常、収穫調整された時には既に穀粒内で幼虫や蛹の状態となっている。老熟すると穀粒の表皮に円形の窓を作ってから蛹化し、羽化した成虫はその穴から飛び出す。2 回目以後のものは貯蔵中の穀粒内で繁殖を繰り返すが、周年経過の途中で野外で繁殖期間を持つ点では他種と異なる。また他の鱗翅類幼虫の貯蔵害虫では外部より食害するが、この種は内部から食害し、そこで蛹化する点が異なるので他の種と容易に区別できる。

成虫：開張 13~14mm で、下唇鬚は細く牙状に上向する。淡い褐色のガで、前後翅とも細く、後翅は梯形状で前縁の先端は細く尖る。

幼虫：体長 7.5mm 内外に達する。頭部は黄褐色、胴部は帯黄乳白色を呈する。腹脚はあまり突出してはなくわずかに 3± の鈎爪しか所有しない。

9 *Anthonomus xeraula* MEYRICK コクマルハキバガ

本種は屋内や倉庫などに 6~8 月常に見られ貯蔵を食するものであるが、その個体数はあまり多くないようである。生活史の詳しいことは不詳。

成虫：開張 18~24mm 内外。淡黒を帯びた褐灰色のガで、外横線は淡く中室端点と内横線上に黒点があり、室内のそれらの中間および室内の後縁近くに淡い斑がある。

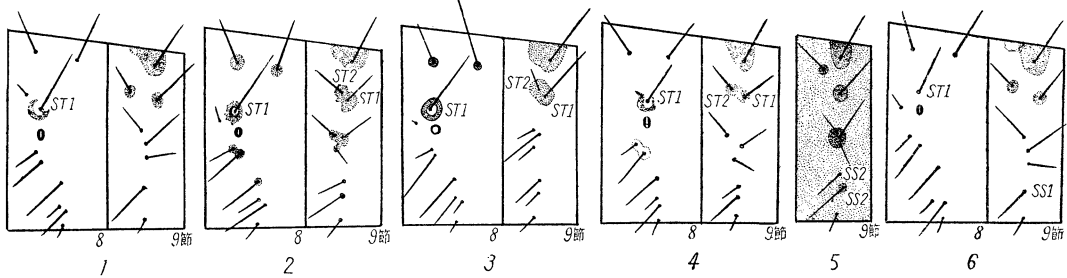
幼虫：体長 15mm 内外に達する。頭部は赤褐色。胴部は暗白色。前胸の背楯は褐色である。各節の刺毛はすべて淡黄色の硬皮板上に生じる。

幼 虫 の 分 類

今ここに述べたように貯蔵には多くの種が加害しているが、これらを幼虫時代で種の同定をしなければならないことが往々にして起こる。それで簡単な幼虫の識別点を次に述べる。

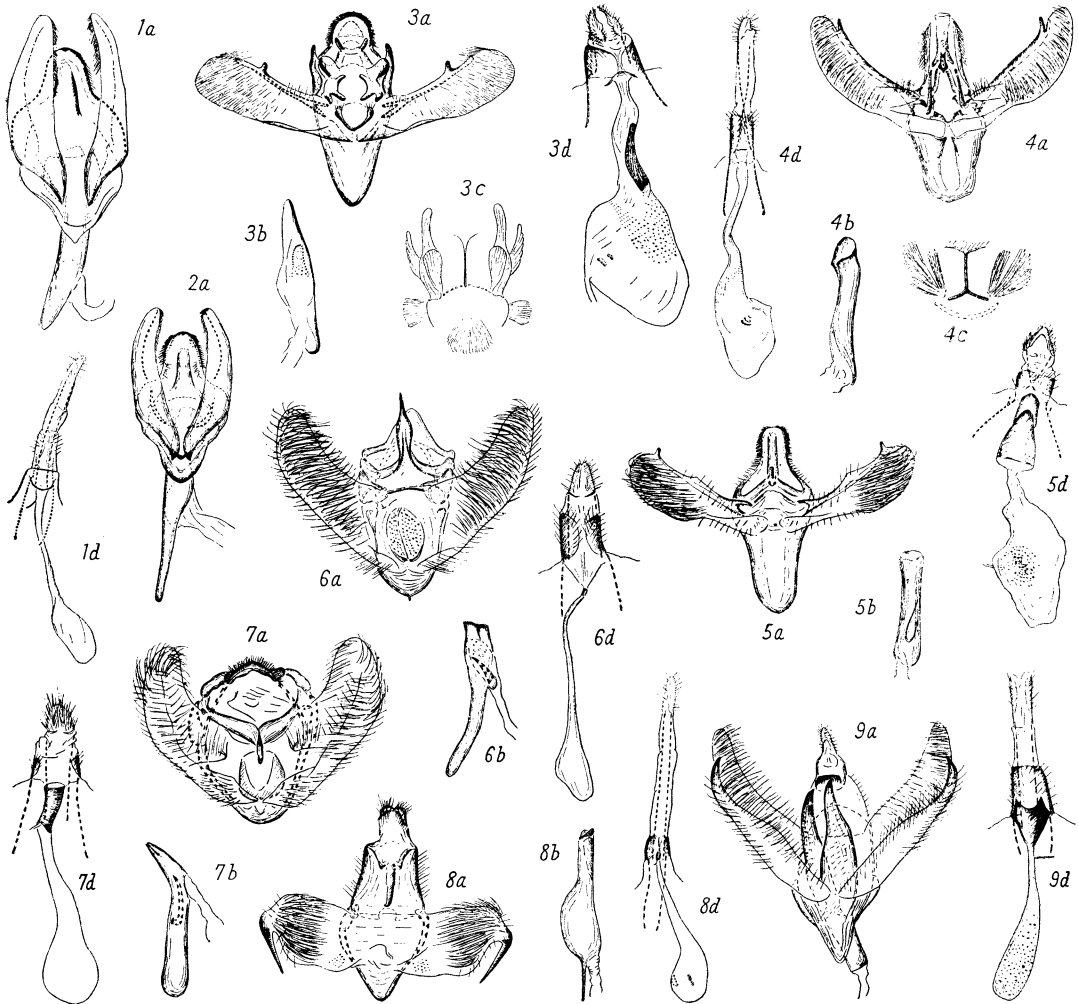
- A1 第 1 胸節の背楯のすぐ下の硬皮板に 3 本の刺毛 (PN, SC 刺毛群) が生ずるもの…………… B 1~2 (小蛾類)
- A2 第 1 胸節の背楯のすぐ下の硬皮板に 2 本の刺毛の生ずるもの…………… B 3~5 (メイガ類)
- B1 腹脚が突出していて環状の鈎爪の配列を持つもの…………… コクマルハキバガ
- B2 腹脚はあまり突出しておらず、鈎爪は 1 列に並んでいて半環状で内方に開くもの (多くの場合、扁平なミノの中にいて、それを引きずって歩行する)…………… ヒロゾゴガ科の種

第3図 幼虫の腹部 8, 9 節または 9 節の刺毛配列



1 : イッテンコクガ, 2 : スジマダラメイガ, 3 : スジコナダラメイガ,
4 : ノシマダラメイガ, 5 : コメノシマメイガ, 6 : カシノシマメイガ

第4図 文 尾 器



1 : イッテンコクガ, 2 : ガイマイツヅリガ, 3 : スジマダラメイガ, 4 : スジコナダラメイガ, 5 : ノシマダラメイガ, 6 : コメノシマメイガ, 7 : カシノシマメイガ, 8 : バクガ, 9 : コクマルハキバガ
a : ♂の交尾器 (腹面), b : aedeagus, c : 第8腹板の鱗毛, d : ♀の交尾器 (腹面)

- B3 第2胸節および第8腹節の ST₁ 刺毛の硬皮板が大きく環状に着色されたもの……………C 1~2 (マダラメイガ亜科)
- C1 第9腹節の ST₁ と ST₂ がそれぞれ分離した硬皮板に生じるもの…ノシメマダラメイガ
- C2 第9腹節の ST₁ と ST₂ が一つの硬皮板上より生じるもの……………D 1~2
- D1 硬皮板がやや顕著に現われ第8腹節の気門があまり大きくない……スジマダラメイガ
- D2 硬皮板があまり顕著でなく第8腹節の気門の大きいもの……………スジコナマダラメイガ
- B4 第1と第8腹節の ST₁ 刺毛の硬皮板が黒褐の半環状紋となるもの……………C 1~2
- C1 腹脚の鈎爪の数が 32±…ガイマイツヅリガ
- C2 腹脚の鈎爪の数が 45±……イッテンコクガ
- B5 第2胸節, 第1および第8腹節の ST₁ 刺毛の硬皮板が環状の環とならない……………C 1~2 (シマメイガ亜科)
- C1 第9腹節の SS 刺毛群が2刺状(体色が黒色に近い)……………コメノシマメイガ
- C2 第9腹節の SS 刺毛群が1刺状(体色が白色に近い)……………カシノシマメイガ

成虫の分類

紙面の都合上各種の頭部の側面, 翅脈, ♀の交尾器は図示のみにとどめる。それぞれの形態差により種を確実に同定することができる。

とくに交尾器で種を同定するのは最も適確であるので第4図に9種を図示した。

参考文献

- BEIRNE, B. P. (1952): British Pyralid and Plum Moths.
- 藤本重広 (1956): 貯蔵穀物を加害する蛾類幼虫について, 大阪府大農昆虫出版, 2.
- HEINRICH, C. (1956): American Moth of the Subfamily Phycitinae.
- 六浦 晃 (1957): 原色日本蛾類図鑑 (上).
- PETERSON, A. (1951): Larvae of Insects. 1.
- PIERCE, F. N. & METCALFE, J. W. (1935): The Genitalia of the Tineina.
- (1938): The Genitalia of the British Pyrales with the Deltoides and Plumus.

中央だより

—農 林 省—

○TEPP など特定毒物に指定さる

昭和 36 年 6 月 19 日付政令第 202 号をもって毒物及び劇物取締法指定令の一部が改正され, 次の農薬が劇物又は特定毒物に指定された。

〔劇 物〕

- a) ジメチル (エヌ-メチルカルバミルメチル)ジチオホスフェイト及びこれを含有する製剤

該当農薬 ジメトエート乳剤 (ウンカ類, ダニ, アブラムシなどの殺虫剤)

毒 性 マウス経口毒 LD₅₀ 53.3 mg/kg

- b) ジメチルジブロムジクロルエチルホスフェイト及びこれを含有する製剤

該当農薬 ジブロム乳剤 (ダニ, アブラムシなどの殺虫剤)

毒 性 マウス経口毒 LD₅₀ 121 mg/kg

- c) トリフェニル錫化合物及びこれを含有する製剤

該当農薬 チンメート水和剤

スズ水和剤, 粉剤, 錠

アプレスタン

(てんさいのカッパン病の殺菌剤)

毒 性 マウス経口毒 LD₅₀ 81 mg/kg

(注 既に市販されているので, 30 日後施行される)

- d) プラストサイジン S 及びこれを含有する製剤

該当農薬 プラエス M (イモチ病に効く抗生物質,

市販品は水銀剤との混合剤であるの

で, 毒物になる)

毒 性 モルモット経口毒 LD₅₀ 32.1 mg/kg

〔特定毒物〕

テトラエチルピロホスフェート及びこれを含有する製剤

該当農薬 TEPP (従来, 毒物であったが, その毒性の強さからみて特定毒物に格上された)

(注 90 日後施行される)

○TEPP の使用基準きまる

TEPP が特定毒物に指定されたことに基づき昭和 36 年 6 月 19 日付政令第 203 号をもって, 毒物及び劇物取締法施行令の一部が改正され, TEPP の使用基準が次のとおり決められたが, ほぼパラチオン剤の場合と同様である。

用 途 農作物の病害虫防除

使用法 散布に限る

使用者 実施指導員の資格 パラチオン剤と同様

公示期間 防除の 2 日前から 2 日後まで (注 パラチオン剤は 7 日後まで)

なお, この施行令は 90 日後 (9 月 17 日より) 施行されるので, それまでは法律的には個人購入, 所持ができるが, 使用目的を記載した書面の呈出を求めるとともに必要以上の数量を販売しないよう指導することになっている。

【貯穀害虫の分類 3】

ゴキブリ類

国立予防衛生研究所 朝比奈正二郎

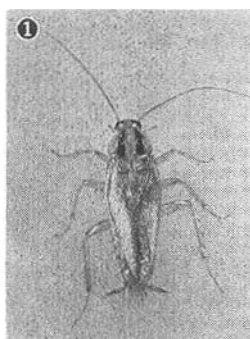
ゴキブリ類はとくに貯穀の害虫とはいえないが、ひろい意味で食品の害虫として知られ、とくに戦後わが国では調理場・食糧品戸棚や住居内にひろまり、また消化管系の伝染病や小児痲痺ウィルスの伝播をおこす可能性が考えられるので、急に注目をあびるに至った。

元来が熱帯性昆虫であるので、世界的な害虫としてのものは熱帯種が多く、かつ広汎にひろがってしまっており、それらの原産地が不明確なものが少なくない。たとえば、トウヨウゴキブリ、ワモンゴキブリ、コワモンゴキブリ、トビイロゴキブリ、チャバネゴキブリ、オガサワラゴキブリなどである。

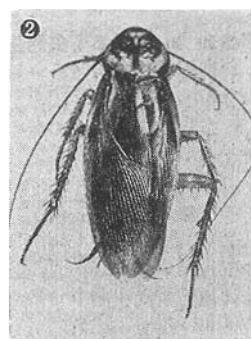
以下に室内害虫としての邦産種の検索表と標本の写真を示そう。

1. 翅を全く欠くかまたは小さなうろこ状のものに退化する……………2
- 翅は通常尾端をこえるくらい長い、少なくとも腹部の中央をこえる……………3
2. 翅を全く欠くか、または胸背の側方へ出張りがあるにすぎない……………幼虫
- 翅はうろこ状、体は黒と黄のまだらを呈し琉球にだけ見付かる……………イエゴキブリ
(*Neostylopyga rhombifolia* (STOLL))
3. 体は小型で翅端までの長さは 20mm 以下、翅は全体黄褐色……………4
- 体は大型で翅端までの長さは 20mm 以上、大部分のものは翅も体も黒褐色を呈する……………5
4. 体は翅端まで 20mm 内外、ずんぐりして頑丈、前胸背は黒褐色でその前縁は黄色く縁取られる。小笠原、琉球列島、種子・屋久、鹿児島県下に産する……………オガサワラゴキブリ
(*Pycnoscelus surinamensis* (LINNÉ))
- 体は翅端まで 15mm 以下、全体黄褐色で前胸背には縦に細長い1対の黒条紋がある。北海道・本州の都会地に見出される……………チャバネゴキブリ
(*Blattella germanica* (LINNÉ))
5. 前翅の基部の前縁には明瞭な黄色条がある。琉球諸島に産する……………コワモンゴキブリ
(*Periplaneta australasiae* FABRICIUS)
- 前翅の基部の前縁には特別な黄色条はない……………6
6. 前胸背には、時にやや不明瞭なことがあるが、黄色の環状の大紋がある……………7
- 前胸背は全体濃い黒褐色……………8
7. 雄の尾毛は前半部細長くなり八字ヒゲ状、肛上板は大きくて二又する。雌の肛上板も大きくて深く二又してひらく……………ワモンゴキブリ

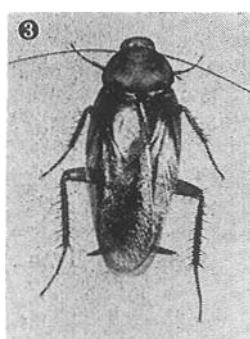
1 チャバネゴキブリ♂



2 ワモンゴキブリ♂



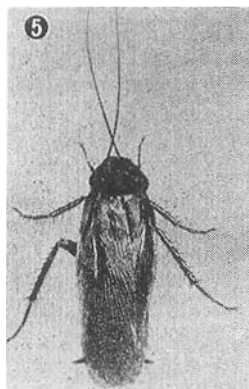
3 トビイロゴキブリ♂



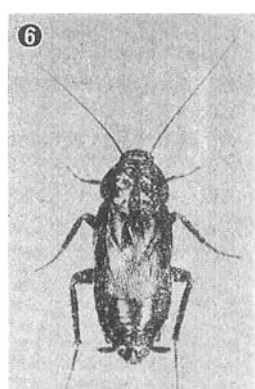
4 クロゴキブリ♂



5 ヤマトゴキブリ♂



6 ヤマトゴキブリ♀



(Periplaneta americana LINNÉ)

- 雄の尾毛は前半部次第に幅せまくなつて終わる。肛上板は短くて二又しない。雌の肛上板は二つに割れるが開かない……………トビイロゴキブリ

(*Periplaneta brunnea* BURMEISTER)

8. 雄雌とも尾端に達する翅がある。前胸背背面は平滑、暖地性で主として東京以西に産する……………クロゴキブリ (*Periplaneta fuliginosa* SERVILE)

— 雄の翅は長くて尾端をこえるが、雌では腹部の中央

をこえる程度で短い。雄の前胸背背面には浅い凹凸がある。寒地にも定着し、近畿以東山形県まで分布する……………ヤマトゴキブリ

(*Periplaneta japonica* KARNY)

中央だより

—農 林 省—

昭和 36 年度病害虫発生予報 第 2 号

農林省では 6 月 15 日付 36 振 B 第 4143 号で病害虫の発生予察について次のように発表した。

主な作物の病害虫の発生は、現在次のように予想されます。

(稲の病害虫)

1 葉いもち病

普通栽培の苗いもち、早期栽培の葉いもちの発生は、一般に早い傾向があり、既に秋田、岩手の線以南の大部分の地方で発生をみとめ、秋田、茨城、栃木、千葉、北陸四県、三重、滋賀、鳥取、高知、宮崎、鹿児島では多目で、局所的にはかなり多いところがあります。

6 月に入ってからは孢子飛散も多くなり、病斑型も急性型がみられています。

今後「つゆ」に入り、曇雨天が多くなりますので、7 月中旬「つゆ」明け頃までの葉いもちは、ここ 2～3 年の発生に比べて多い見込みです。特に現在本田で発病している地方や、田植えを前にして苗代で発病をみている地方では充分注意が必要です。

2 黄化萎縮病

北陸、東海、近畿北部、高知、九州などで既に散発しています。今後一時的な多雨による冠・浸水で感染が多くなることも予想されますので、常発地では注意を要します。

3 紋 枯 病

関東以西の早期栽培、早植栽培は、現在順調な生育をしており、また東北や北陸の富山以西でも、6 月前半までの高温により生育は概して良好です。

今後「つゆ」の期間、比較的高温が予想され、「分けつ」も多くなるところから、関東以西の早期栽培や早植栽培では、7 月以降急に発生が増加し、多発となる見込みです。

4 萎縮病とツマグロヨコバイ

萎縮病は四国、九州の一部で既に発生をみえています。病気を媒介するツマグロヨコバイは苗代、本田初期の防除を行った地方もありますが、全般的には発生増加はおくれ気味で、発生の多かった昨年同期に比べると同等か、やや少ない程度です。しかし、平年に比べると福島、岐阜(恵那地方)、三重、兵庫、鳥取、広島(一部)、山口、徳島、愛媛、佐賀、熊本、宮崎、鹿児島などでは多く、特に近畿以西に多いのが特徴です。また 5 月下旬には九州南部で異常飛来現象もみられています。

今後ツマグロヨコバイは並ないしやや多目となる見込みで、特に近畿以西では多くなりそうですから、萎縮病の発生地帯では充分注意が必要です。

なお黄萎病は、近年発生が広まる傾向にありますので、

千葉、茨城、埼玉、東京、長野、島根、宮崎、鹿児島などでは注意を要します。

5 しま葉枯病とヒメトビウンカ

しま葉枯病も既に四国、九州で初発生をみえています。病気を媒介するヒメトビウンカは、越冬世代の成虫や次世代の幼虫の出現は平年よりおくれでしたが、5 月後半から次第に増加し、鹿児島、熊本では異常飛来がみられ、現在長野、静岡、鳥取、広島、徳島、香川及び九州では相当密度の高いところもあります。

今後はツマグロヨコバイと同様密度も高まり、早期栽培、早植栽培は勿論普通栽培に対しても媒介の恐れがありますので、関東、東海、近畿以西では注意が必要で、特に四国、九州では充分注意を要します。

6 ニカメイチュウ第 1 化期

西日本で 5 月にときどき低温が現われたほかは、5 月から 6 月前半まで気温は概して高目に経過し、特に関東以北において高目であった関係から、発蛾は一般に促進され、誘殺も 5 月下旬から急に多くなっており、発蛾のおくれる予想の強かった北日本で、かえって早まる傾向が顕著です。

発蛾最盛期は東北、北陸(除 石川の一部)、関東東部、東山、近畿北部、大阪、兵庫、岡山及び山陰で並からやや早目の見込みで、関東の大部分と東海、近畿中・南部、広島、山口、四国及び九州では並ないしややおくれる見込みです。

発蛾量は石川(北部)、福井、岐阜(除 東濃)、兵庫(除 東部)、奈良、岡山、香川(除 西讃)で並ないし少目のほかは多目で、大部分の地方が昨年よりも多い発生をみるでしょう。

発蛾型は概して 2 山以上が多いが、前山と後山の間隔が短かく、昨年のように顕著に分れるようなことはないでしょう。第 1 化期の被害はやや多い見込みです。

7 セジロウンカ及びトビイロウンカ

セジロウンカは福井、兵庫、山口、高知及び九州各県で、またトビイロウンカは静岡、愛媛及び九州で早目に苗代や早期稲で採集されています。まだ発生密度は低いようですが、今後の発生動向には警戒が必要で、特に四国、九州などの暖地では、さし当りセジロウンカの発生に注意を要します。

8 イネカラバエ

東北の第 1 化期、北陸、関東、東山以西の第 2 化期は並からやや多目の発生をみるでしょう。昭和 30 年以降は多い年となりそうです。

イネヒメハモグリバエ、イネドロオイムシ、イネヨトウ、アワヨトウ、(馬鈴薯の病害虫)エキ病、テントウムシダマシは省略。

貯穀害虫の種間競争

宮崎大学学芸学部生物学教室 吉 田 敏 治

1. 共同体の構造のなかで、食物連鎖構造、成層構造の研究の進んでいる割に、同じ栄養段階に所属している種間の関係を通じての構造の研究は遅れている (ELTON, 1946)。この種の研究の中心は種間競争の研究である。しかし、同じ栄養段階に所属する種間の関係は、そのすべてが競争関係ではない。ここでは、貯穀害虫の種間競争を中心とし、競争以外の関係にも言及したい。

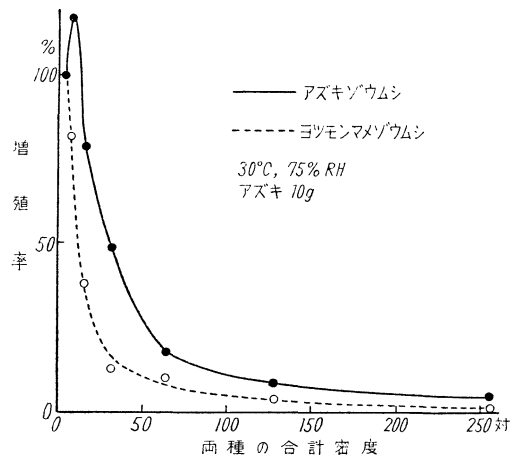
従来、競争といわれてきた種間関係には、研究の進むにつれ、初期の競争の概念からはみでる内容のあることが明らかになってきた。このこととも関連して、“競争”という用語はいろんな意味に用いられ、そのための混乱が生じている (BIRCH, 1957)。“競争”とは本来「複数の生物個体が環境の同じ資源を直接の供給を越えて同時に要求すること」である (DARWIN, 1859)。競争には、未利用の資源をみつけ、占拠し、保持する“取りあい” (Exploitation) と、直接他個体を攻撃し、あるいは、間接的に資源に近づくのを妨げたりして他に害を与える“干渉” (Interference) とが含まれる (PARK, 1954; BRIAN, 1956)。干渉が起こるためには、必ずしも、同じ資源を求めあっている必要はないから、干渉はすでに DARWIN の競争の定義からはみでた内容を含んでいる。“取りあい”と“干渉”は実際には重複してあらわれるから両者の厳密な分離は不可能である。“取りあい”をさらに、競争の対象が食物のように消費されるものである場合を“費やしあい” (Scramble)、場所のようにならないものである場合を“占めあい” (Contest) とも区分する (NICHOLSON, 1954)。“干渉”は直接的な行動や心理を通じた争いである“敵対作用” (Antagonism) と、間接的に環境の改変を通じて害を与える“条件づけ作用” (Conditioning Effect)——これを表わす適当な言葉がないので仮にこう名付けておく——とに分けて考えられる。貯穀害虫の種間競争では“条件づけ作用”が大きな役割りを果たしている。ここでは、競争を上記の“取りあい”と“干渉”を含めたものと解しておく。

これらの用語はいずれも種間関係の機構に関連したものである。用語の定義にのみこだわったり、実際の種間関係をこのどれかに無理におしこめてしまおうとする試みは、必ずしも研究を推進するものではない。要は種間関係の実態を明らかにすることである。筆者は用語にこだわらず、他種の存在がその存在しないときに比べて

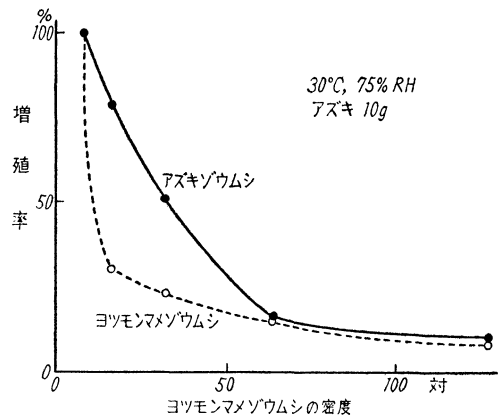
増殖率にどのような影響を及ぼすかを、まず、量的に算定し、必要に応じてその機構を分析してゆくのがよいと思う。

2. 第1図は、アズキゾウムシとヨツモンマメゾウムシと一緒に飼育した実験での、両種の成虫密度を 1:1 のままで合計密度を次第にましていったときの、両種の増殖率 (1 雌当たり次世代羽化虫数) の変化を、最低密度の値を 100 とした百分率で示したものである。第2図は、同じく、アズキゾウムシ成虫を 8 対に固定し、これと一緒に入れるヨツモンマメゾウムシの密度を、8 対から 128 対まで次第にましていったときの両種の増殖率の

第1図 合計密度の増加に伴う増殖率の変化



第2図 種間の密度比の変化に伴う増殖率の変化



変化を示したものである。この実験条件下での、両種の生息場所、産卵場所、食物はすべて重複しており、両種は生活の多くの面で互いに競争している（吉田、1957・1960・1961；YOSHIDA, 1960）。とくに、アズキ粒内での幼虫間の競争がきびしい。この両図は、競争が、その密度の生息密度に依存して連続的に変化する作用であることを示している。その作用は、一つには、両種の合計密度に（第1図）、もう一つには、両種の密度比に（第2図）依存して変化する。さらに、両図は、アズキゾウムシはヨツモンマメゾウムシに比して、高密度に対する耐性（Tolerance）の強いことを示している。この能力差は両種の競争結果に大きく響く（後述）。

つぎに、第1表は、いろんな生活様式の5種の貯穀害虫の間で、四つの組みをつくり、両種の密度を1:1のまま、合計密度を高めていった場合、他種の混生が羽化虫数に及ぼす影響を、自種のみのかの何%の個体が羽化したかで示したものである。%が100以下のときは他種の存在によって増殖が阻害され、100以上のときは、逆に、促進されたことを意味する。これらの種間の関係には一連の移り行きがみられる。両種とも増殖を阻害される場合（典型的な競争関係）→一方が阻害され、他方は影響を受けない場合→一方が阻害され他方は促進され

る場合→一方が影響を受けず他方は促進される場合。これらの種間関係の機構を考察するための資料として、第2表に、この実験条件下での5種の生活様式を示した。関係種の生活様式を対比してみると種間関係の機構が推察できる。これらの種間では多少とも同じ資源を利用しており、その関係の仕方の中には、“取りあい”や“干渉”が、程度に差こそあれいずれの場合にも含まれているものと考えられる。コクゾウとココクゾウでは要求はほとんど等しい。BIRCH (1953) はコムギを飼料に、この実験と似た一定条件下で両種を一緒に飼い、終わりにコクゾウが絶滅し、ココクゾウのみになることを確かめている。ここでの資料では、両種の優劣関係は密度で異なり、低密度ではコクゾウが、高密度ではココクゾウが優位を占めることを示している。コクゾウとナガシנקイでは両者の食物に相当のひらきがみられる。ココクゾウとナガシנקイをコムギで一緒に飼いつ続けるとココクゾウが勝つ（BIRCH, 1953）。この資料でみると、ハダカムギでのコクゾウ対ナガシנקイの混生では、反対にナガシנקイの優勢が予想される。ここでは、コクゾウがムギ粒を食い荒すことによって、ムギをナガシנקイの増殖しやすいように改変している面のあることに注意しなければならない。ナガシנקイとノコギリヒラタムシを

第1表 単独時と対比した混生時の羽化虫数百分率

C.o.+C.s.			C.o.+R.d.		R.d.+O.s.			R.d.+T.c.*		
密 度	C.o.	C.s.	C.o.	R.d.	密 度	R.d.	O.s.	密 度	R.d.	T.c.
2対	85.73%	64.71%	181.49%	62.82%	16対	102.45%	1733.33%	3対	47.13%	106.02%
4	79.53	71.94	360.70	158.74	32	103.21	2426.60	6	47.63	90.80
8	53.32	78.17	78.22	112.96	64	94.94	3875.80	12	29.56	97.93
16	32.44	67.04	99.42	144.56	128	125.63	3983.33	24	17.20	110.01
32	19.87	134.11	55.94	82.34	256	71.52	4400.00	48	18.37	131.29
64	52.64	142.09	63.02	82.80				150	16.65	184.62

C.o.: コクゾウ, C.s.: ココクゾウ, R.d.: ナガシנקイ, O.s.: ノコギリヒラタムシ, T.c.: コクヌストモドキ
ハダカムギ 50g, * のみはハダカムギ 50g + メリケン粉 10g, 30°C での実験結果（吉田、未発表）

第2表 生 活 様 式 一 覧 表

	コ ク ゾ ウ	コ コ ク ゾ ウ	ナ ガ シ ン ク イ	ノ コ ギ リ ヒ ラ タ ム シ	コ ク ナ ス ト モ ド キ
産卵習性: 場所	ムギ粒内	ムギ粒内	ムギ粒の内側	食物中, ムギ粒外	食物中, ムギ粒外
産み方	雌穿孔内1卵	雌穿孔内1卵	1卵ずつ, あるいは	1卵ずつ, あるいは	自由に
幼虫: 生活場所	ずつ	ずつ	2~30卵かためて	少数卵かためて	食物中, 粒外
食 物	粒 内	粒 内	粒 内	食物中, 粒 外	食物中, 粒 外
共食	粒 内	粒 内	破 損 粒	破 損 粒	ムギのくず, 粉
移 動	な し	な し	な し	卵	4~6令 卵食
	不 能	不 能	可 能	可 能	6令 蛹食
蛹 化 場 所	粒 内	粒 内	ど こ で も	粒に作ったくぼみ内	食物表面, まれに
成虫: 生活場所	粒 外	粒 外	破 損 粒 内 外	側 破 損 粒 内 外	割れ目など
食 物	完 全 粒	完 全 粒	破 損 粒 内 外	破 損 粒 内 外	食物中
共食	普通みられず	普通みられず	破 損 粒 内 外	破 損 粒 内 外	破 損 粒, 粉
			卵 食 (わ ず か)	卵, 蛹 食 (や や)	卵, 蛹 食 (強)

コムギと一緒に飼うと共存を続ける (CROMBIE, 1945)。ノコギリヒラタムシは完全な麦粒のみでは増殖できない。ナガシנקイが完全粒を食い荒して、初めて、その破損粒を摂食して増殖できるようになる。砕いたコムギでナガシנקイとヒラタコクヌストモドキを一緒に飼った実験では、両者は共存を続けている (CROMBIE, 1946)。この実験条件であるハダカムギにコムギ粉を加えた飼料での、ナガシנקイとコクヌストモドキの勝負では、前者が負けるだろう。ナガシנקイの増殖が阻害されているのはコクヌストモドキによって卵、蛹が食われるためである。コクヌストモドキはナガシנקイを摂食することによって、幾らか、食物不足を緩和され、また、栄養的に利益を受けるだろう。

これらの種間関係には、従来の競争概念の当てはまらない、つぎの二つの作用が加わっている。ある場合には、それが競争による増殖の阻害を打ち消している。一つは“共食い”(Cannibalism)である。ナガシנקイ、ノコギリヒラタムシ、コクヌストモドキ3種は、多少とも、共食いの習性をもっている。共食いは干渉の一型ともとれなくはないが、現象が他の干渉作用と明確に区別できる特異なものであるから別に考えたほうがよい。共食いは競争以外の大きな増殖阻害因子となりうるし、他面、共食いする側では栄養摂取の意義をもつ。共食いは、本来、自種個体を捕食する習性であり、栄養摂取のおもな対象は他にある点で“捕食”(Predation)とは異なる。もう一つは“条件づけ作用”が他種の増殖を促進する場合である。これはコクゾウのナガシנקイに対する場合、ナガシנקイのノコギリヒラタムシに対する場合にみられる。この作用は遷移の動因の一つと考えられてきたものである。このように実際の種間関係では競争以外の作用が重なって現われる場合が多い。また、種間の優劣、勝敗は競争のみによってきまるものではない。

コクゾウ、コクゾウの混生の場合、コクゾウの増殖率は32~64対の高密度で、かえってコクゾウが混生している時のほうが高くなっている。これはコクゾウとの競争によって密度が低下し、それが自種の過剰密度による増殖低下を軽減したためと思われる。この例でもみられるとおり、種間の関係は生息密度(両種の合計密度、両種の密度比)に依存して変化し、密度の変化につれて作用が双方、または、一方に有利になったり不利になったりする。したがって、種間関係の全貌を知ろうと思えば、両種の種々の密度の組み合わせのすべてにわたって調査する必要がある。これは環境を固定しての話で、環境が変われば、種間の関係もまた当然変わってくる。実験結果の考察には、「どのような環境下で」ということをつ

ねに念頭に置いておく必要がある。環境と結びつけない実験結果の考察は誤った結論に導びく。

3. DARWIN (1859) は競争が起こると、それは要求、習性のより似ているものの間でより激しいと述べている。この命題は種間関係を解釈する基本原理とうけとられている。しかし、CROMBIE (1945・1946) の貯穀害虫での一連の混生実験の結果は目のちがったナガシנקイとバクガの勝負が、他のたがいにより近似した同目の種間でより、より短期に明確な決着のつくことを示している。要求、習性のほぼ等しい *Tribolium* 属の2種の間では、簡単に勝負がついてもよさそうであるが、実験結果では、両者の競争は長びき、勝敗の結果も実験の繰り返しでまちまちであった (PARK, 1948・1954・1957)。植物でも、SALISBURY (1936) は、同種の異系統の混栽より異種の混栽のほうがより完全に一方を排除することを報告している。こういう事実はどう説明したらよいだろうか。

まず、DARWIN の命題の用語を吟味してみよう。DARWIN はこの命題を選択 (Selection) に関連づけて述べている。したがって、ここでいう“競争の激しさ”とは、種間に限っていうと、世代から世代へかけての2種の個体数の比率の変化度合、つまり、勝負(優劣)のつきやすさをいっているものと解される。いままでにこの命題にふれた人々も同じ解釈をしている。つぎに、“要求、習性の近似”ということを考えてみよう。競争の機構を考えると、この言い方では、作用機構の異なる二つの要因が混同されていることがわかる。たとえば、習性の一つである食性を例にとると、それには“何を食物にするか”ということと、その“食物のとり方”の2面が含まれている。この二つを分け、一般的に言うところのようになる。

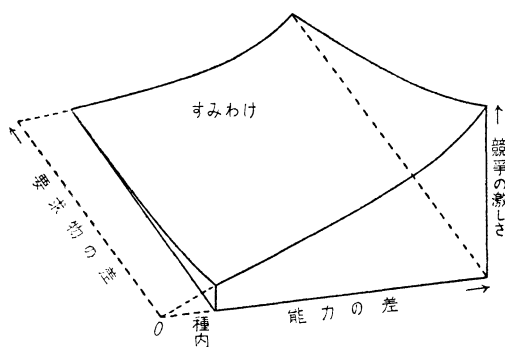
混同されている二つの要因の一つは、種間の“要求物”の近似である。ここでいう“要求物”とは、生活場所、かくれが、産卵場所、巣場、食物、物理的条件といった環境の与える生活必要資源を総称したものである。もう一つは、競争“能力”のちがいである。“能力”とは、物理的条件、資源の不足(過剰密度)に対する耐性、条件づけ、天敵などに対する感受性、増殖率などの生理的性質、および競争相手にまさって資源を確保し(“取りあい”の巧拙)、相手を追っばらい攻撃する能力(“干渉”能力)のひっくるめたものである。

種間で“要求物”の重複の度合いのますことは、もしも“能力”差がこれに伴わなければ、ならぬ両種の勝負のつきやすさに関係するものではない。それは、種間の生活の接触面をまし、関係の機会をより多くするのみで

ある。つまり、密度を高めるのと同じ作用をするものである。このことは、“要求物”、“能力”ともに等しい2種、つまり、個体間にどんな変異もない同質の二つの個体群を一緒に飼育した場合を想像すれば、容易に理解できる。この場合、理論的には、環境条件いかにかわらず、生育可能な環境でありさえすれば、両群は永久に共存を続け、2群の個体数比率は競争を始めた時に与えた比率をそのまま持ち続けることが予想される。その間、死亡率の上下はあっても、世代から世代へまったく同質の2群が、前世代と等しい比率で再生産されることが繰り返えられるだけだからである。つまり、変異のないところに選択は起こりえないし、密度が高まって死亡率がますますということと、2種の内の一方がより多く生き残るということとは同じでない。一方、“能力”差は直接種間の優劣、勝敗を決定する要因であり、この差は大きければ大きいほど勝負をつきやすくなる。

このことをわかりやすくするために、競争種間の“要

第3図 種間の要求物、能力の差異の度合いと競争の激しさ（優劣のつきやすさ）との関係を示す模式図



求物”と“能力”の組み合わせさった差異の度合を両者を二つの軸にとった平面上の位置で表わし、競争の激しさを高さにとった模式図をえがくと第3図のようになる。この図は、もちろん、概念的なものである。“要求物”、“能力”の差のともにない原点は、上で考察した仮想の場合を示すにすぎない。また、実際の種間では、“要求物”の差と“能力”差は、いくらかは結びついて変化していると考えられるから、図の一部は実在しないだろう。

“要求物”の重複の度合いがますますことは、それが“能力”差と結びつくと、間接的に、種間の優劣のつきやすさを強める要因となる。つまり、種間の優劣は、“能力”差が大きく“要求物”が重なっているほどつきやすい。

ここで主張しているおもな点は、要求、習性の似ているということには、競争の上での役割りのちがった二つの事柄がごっちゃにされていること。その一つである要求の似ていることは、間接的に、勝負のつきやすさを強めはするが、直接的に勝敗をきめるのは能力差であり、従来の考え方とは反対に、この能力差は大きければ大きいほど、つまり、この点では2種は似ていなければ似ていないほど勝敗はつきやすくなるということである。

“要求物”の差が大きくなると、ちがった要求物へとすみわけの可能性がましてくるだろう。と同時に、この場合能力差が大きいと要求物の重なったところでの競争は非常にきびしくなることが予想される。実験的にこの種の組み合わせを作り、重複した要求物で競争させると、類縁の遠いものの間でも勝敗の決着は明確であろう。この模式図は、また、両種があまり似すぎていると、つまり、能力差が少ないと、かえって、その間の優劣がつきにくく、勝敗の結末があいまいになる可能性のあることをも暗示している。

(文献については筆者にお問い合わせ下さい)

「植物防疫」専用合本ファイル

本誌名金文字入・美麗装幀

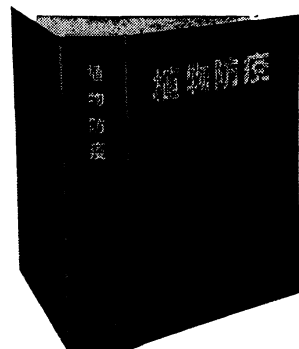
本誌B5判 12冊1年分が簡単にご自分で製本できる。

- ①貴方の書棚を飾る美しい外観。 ②穴もあけず糊も使わず合本ができる。
- ③冊誌を傷めず保存できる。 ④中のいづれでも取外しが簡単にできる。
- ⑤製本費がはぶける。

1部 頒価 180円 送料 本会負担

ご希望の方は現金・振替・小為替で直接本会へお申込み下さい

郵便料金値上げのため頒価が上がりました。ご了承下さい



輸入穀類に発見されるおもな害虫

農林省横浜植物防疫所 川 崎 倫 一

I ま え が き

戦後、穀しゅく類は国内生産によって需要を満たすにはほど遠い状態になったので、不足分を海外に求めなければならなくなってその輸入量は急激に増大した。最近の数年間は農業技術の進歩と好天候が両々あいまって豊作が続いているにもかかわらず、貿易上の事情や日本人の食生活の変化によって、油脂原料としてあるいは家畜の飼料としての穀しゅく類の輸入量が年々ふえているので、食用としての穀しゅく類の輸入量は減っても総体的にはその輸入量は年ごとに増しているのである。

貯穀害虫は他の害虫に比べて世界共通種が多いのであるが、それでもなおわが国に記録のない種類が記録のあるものの約 1.5 倍もあるといわれている。それで国は昭和 24 年に穀しゅく類を輸入植物検疫の対象とした。それ以来われわれはいまだわが国に発生していない害虫の侵入を防止するためにけん命に努力しているのである。しかし、不幸にしてスジコナマグラメイガが各地の製粉、精麦工場に定着していることが昭和 34、35 年の調査により判明した。今後このようなことが起こらないように輸入検疫にたずさわるわれわれは一層警戒を厳重にするが、抜き取り検査であるから再び起こらないとは断言できない。しかしたとえ侵入しても早期に発見し、適切な処置がとれば野外の害虫よりもむしろ撲滅することは容易であろう。穀しゅく類の輸入状況とそれから発見されるおもな害虫類について述べて一般の関心をたかめたいと考える。

II 穀しゅく類の輸入状況

昭和 26 年から同 35 年までの 10 年間に輸入された穀しゅく類の年次別数量を輸出入植物検疫統計から引用すれば第 1 表のとおりである。すなわち食用禾穀類は昭和 29 年を頂点とし、その後は漸減して昭和 35 年は同 26 年の輸入量を下回り、昭和 25 年の輸入量とほぼ等しくなった。マメ類は増減の波があり、昭和 27、28 の両年は特別少なかったが再び増加し、昭和 30、31 年を最高としてまた減少している。ところが油脂原料と飼料は年々増加の一途をたどり、ことに飼料用穀類は昭和 35 年の輸入量は同 26、27 年の約 27～28 倍に達している。したがって 4 種目を合計した総輸入量は年々増加してい

第 1 表 穀しゅく類の年次別輸入数量の消長

(単位：千 t)

年 次	食 用 禾 穀 類	食 用 し ゅ く 穀 類	油 原 脂 料	飼 料 用 穀 類
昭和26年	3,492	176	599	77
27	3,712	47	276	73
28	3,778	91	583	185
29	4,343	188	585	270
30	4,206	207	1,077	581
31	4,154	207	1,141	405
32	3,435	205	1,085	719
33	3,529	157	1,193	1,005
34	3,169	159	1,535	1,214
35	2,706	133	1,559	2,012

ることになる。

輸入穀しゅく類では 4 種目を通じて最も輸入量の多いのは小麦で、次がトウモロコシ、ダイズ、米の順である。食用しゅく穀類にはダイズ、アズキ、インゲンマメ、エンドウのほか製あん材料、もやしなどの原料として緑豆、各種のササゲ、ライマビーンなども相当量輸入されており、また、ヒヨコマメ、レンズマメなどのようにかわった種類も輸入されている。

次にこれらの穀しゅく類のおもな仕出国をあげてみる。昭和 34 年における年間 100 t 以上の仕出国は第 2 および第 3 表に示すとおりである。まず禾穀類について見れば、カナダが主位を占め、次が米国、オーストラリアの順となり、いずれも麦類とトウモロコシである。米では台湾とタイがとくに多く、ビルマ、旧仏印地区がこれに続いている。アルゼンチンや南アフリカ連邦のような遠隔地からも麦やトウモロコシが送られている。

次にしゅく穀類では中共のダイズが主位を占め、次が米国のダイズ、ビルマの各種の豆類の順である。

そしてこれらの穀しゅく類の輸入検疫の結果害虫や菌核類が発見されたため消毒または除去の処置をした数量と輸入量との割合は禾穀類では旧仏印地区の米が 0.1% の消毒率で最も少なく、次がデンマークの 0.3%、台湾の 16% の順である。マメ類では朝鮮、米国、イランなどが比較的消毒率が低いが、禾穀類に比べると一般に高い。なお 100% をこえているものは害虫のくん蒸と菌核や混入土壌の除去が重なったものである。

一般に食用穀しゅく類は飼料用のものより発見される害虫の種類は少なく、被害程度も軽いことは当然のこと

第2表 昭和34年禾穀類の主要仕出国と輸入数量

国または地域名	輸入件数	輸入数量	消毒数量	消毒率
		t	t	%
カナダ	1,336	1,216,037	1,154,446	95
アメリカ合衆国	1,740	1,128,680	898,557	80
オーストラリア	843	496,429	493,201	99
スロベニア	40	210,000	—	—
台湾	226	150,505	23,616	16
タイ	355	70,969	17,291	24
ビルマ	66	26,724	7,591	30
ソ連	40	13,390	13,327	99
フィリピン	73	11,912	12,872	108
南ア連邦	51	10,614	9,973	94
旧仏印	53	8,556	9	0.1
ソ連領アジア	50	3,212	2,100	65
イタリア	26	3,111	2,350	76
アルゼンチン	27	2,030	2,030	100
中米	25	2,002	2,002	100
チェコスロバキア	5	1,840	—	—
旧英領東アフリカ	19	1,585	1,585	100
デンマーク	12	311	1	0.3
香港	62	104	13	13

第3表 昭和34年しゅう穀類の主要仕出国と輸入数量

国または地域名	輸入件数	輸入数量	消毒数量	消毒率
		t	t	%
中米	781	56,120	49,471	88
アメリカ合衆国	385	45,722	35,748	78
ビルマ	926	38,387	41,076	107
琉球	208	4,669	4,589	98
香港	1039	3,618	3,289	91
旧英領東アフリカ	148	3,346	3,660	109
ブラジル	27	1,920	1,920	100
イラン	48	945	797	84
マラヤ	48	811	811	100
旧仏印	16	492	492	100
朝鮮	76	478	313	65
旧英領西アフリカ	2	290	290	100
台湾	60	206	340	165
イラン	109	226	284	125
イラーク	14	200	200	100
エチオピア	19	194	194	100
フィリピン	7	162	—	—
インド	135	105	105	100

であるが、日本の経済事情が悪かった数年前より最近はいよ品質のものが買付けられるので発見される害虫の種類も比較的少なくなっている。

III 輸入穀しゅう類から発見される昆虫類

昭和25年から同34年までの10年間に輸入穀しゅう類から発見された昆虫類を年々の輸出入植物検疫統計中に収録された病害虫発見記録から科別に発見回数を整理すると第4表のとおりである。この中には穀しゅう類の害虫ではなく、たまたま混入してきたものもあり、また貯穀害虫の天敵や害虫の加害によって生じる残さなどを食べるいわゆる *Scavenger* も含まれている。

第4表の中でとくに発見回数の多い科の種について上から順次述べれば、コナチャタテムシ科ではコナチャタテムシ *Troctes divinatorius* である。どこにも見られる世界共通種で、実害はほとんどない。

鱗翅目ではヒロズコガ科のコクガ *Tinea granella*, キバガ科のバクガ *Sitotroga cerealella*, ツヅリガ科のガイマイツヅリガ *Corcyra cephalonica*, イッテンコクガ *Aphomia gularis*, マダラメイガ科のスジコナマダラメイガ *Anagasta kuhniella* (口絵写真①), コナマダラメイガ (スジマダラメイガ) *Ephestia cautella* (口絵写真②), ノシメコクガ *Plodia interpunctella*, メイガ科のカシノシマメイガ *Pylaris farinalis* などがとくに発見回数が多いが、スジコナマダラメイガを除いては加害度は軽または微である。スジコナマダラメイガは穀類の害虫というよりむしろ工場の害虫である。この虫はく糸で工場の機械の回転がとめられてしまうからである。ガイマイツヅリガはわが国に定着しているかどうか不明である。その他の種類は日本にも分布している。

鞘翅目では穀しゅう類の害虫ではないが、油脂原料であるコブラの主要な害虫アカアシホシカムシ *Necrobis rufipes*, アカクビホシカムシ *N. ruficollis* は非常に発見回数が多いので倉庫害虫としてカッコに入れて収録した。コクヌスト科のコクヌスト *Tenebroides mauritanicus*, ケシキスイ科のガイマイデオキスイ (コメノケシキスイ) *Carpophilus dimidiatus*, クリヤケシキスイ *C. hemipterus* も多数発見されるがいずれも日本に分布している種類で、コクヌストの被害は割合に大きい、他の種の加害度は軽である。

ヒラタムシ科には貯穀害虫は11種ほど世界から知られているが、植物検疫でとくに発見回数の多い種はノコギリヒラタムシ *Oryzaephilus surinamensis* (口絵写真③), オオメノコギリヒラタムシ *O. mercator* (口絵写真④), コナヒラタムシの1種 *Ahasverus advena*, サビカクムネヒラタムシ *Laemophloeus ferrugineus*, カクムネヒラタムシ (チビカクムネヒラタムシ) *L. minutus* などである。ノコギリヒラタムシとオオメノコギリヒラタムシは穀粒をやわらかくして種皮をむきにくくするので重要害虫として広く世界に知られているが、その他の種類の加害度は軽とされている。

コキノコムシ科ではキイロコキノコムシ *Typhaea pallidula* と *T. stercorea* の発見回数が多いが、いずれも微害虫であり、分布も世界共通である。

第4表 昭和25～34年の間に輸入穀しゅうく類から発見された昆虫類

目	科	名	10年間の 発見回数	目	名	科	10年間の 発見回数
総尾目 THYSANURA	シ	科 <i>Lepismatidae</i>	23	鞘翅目 COLEOPTERA	鞘翅目 COLEOPTERA	科 <i>Curculionidae</i>	2,435
		トビムシモドキ科 <i>Onychiuridae</i>	1			科 <i>Byturidae</i>	1
粘管目 COLLEMBOLA	マルトビムシ	科 <i>Sminthuridae</i>	3			科 <i>Nitidulidae</i>	1,462
		バツタ科 <i>Locustidae</i>	1			科 <i>Cucujidae</i>	11,717
直翅目 ORTHOPTERA	コオロギ	科 <i>Grillidae</i>	2			科 <i>Cryptophagidae</i>	7
		ゴキブリ科 <i>Blattidae</i>	13			科 <i>Lathridiidae</i>	324
革翅目 DERMAPTERA	ハサミムシ	科 <i>forficulidae</i>	1			科 <i>Thorictidae</i>	3
		シロアリ科 <i>Termitidae</i>	1			科 <i>Mycetophagidae</i>	650
等翅目 ISOPTERA	シロアリ	科 <i>Termitidae</i>	1			科 <i>Colydiidae</i>	2
		コナチャタテムシ科 <i>Atropidae</i>	1,927			科 <i>Endomychidae</i>	2
嚙虫目 PSOCOPTERA	ケチャタテムシ	科 <i>Caeciliidae</i>	5			科 <i>Coccinellidae</i>	3
		コクチャタテムシ科 <i>Troctidae</i>	14			科 <i>Dermestidae</i>	1,596
半翅目 HEMIPTERA	カメムシ	科 <i>Pentatomidae</i>	21			科 <i>Dascillidae</i>	1
		ナガカメムシ科 <i>Coreidae</i>	1			科 <i>Buprestidae</i>	5
鱗翅目 LEPIDOPTERA	ヒラタカメムシ	科 <i>Lygaeidae</i>	4			科 <i>Elateridae</i>	4
		サシガメムシ科 <i>Aradidae</i>	1			科 <i>Anobiidae</i>	1,983
鱗翅目 LEPIDOPTERA	メクラカメムシ	科 <i>Reduviidae</i>	3			科 <i>Ptinidae</i>	27
		科 <i>Miridae</i>	10			科 <i>Bostrychidae</i>	1,382
鱗翅目 LEPIDOPTERA	ヒロズバ	科 <i>Tineidae</i>	206			科 <i>Lycidae</i>	12
		科 <i>Gelechiidae</i>	1,911			科 <i>Tenebrionidae</i>	20,330
鱗翅目 LEPIDOPTERA	ヒツツ	科 <i>Eucosmidae</i>	2			科 <i>Cephaloidea</i>	2
		マダラメイガ科 <i>Phycitidae</i>	691			科 <i>Serropalpidae</i>	11
鱗翅目 LEPIDOPTERA	メヤ	科 <i>Noctuidae</i>	9,713			科 <i>Mordellidae</i>	1
		科 <i>Pyralidae</i>	898			科 <i>Anthricidae</i>	9
鞘翅目 COLEOPTERA	オオカクシ	科 <i>Carabidae</i>	40			科 <i>Chrysomelidae</i>	56
		シシ科 <i>Staphilitidae</i>	7			科 <i>Cerambycidae</i>	15
鞘翅目 COLEOPTERA	シシ	科 <i>Silphidae</i>	20			科 <i>Bruchidae</i>	7,437
		コクムシ科 <i>Scaphididae</i>	4			科 <i>Anthribidae</i>	1,322
鞘翅目 COLEOPTERA	デオキノコ	科 <i>Cleridae</i>	1			科 <i>Curculionidae</i>	14,851
		(カウムシ)	(2,782)			科 <i>Ipididae</i>	64
鞘翅目 COLEOPTERA	オオカクシ	科 <i>Carabidae</i>	7			科 <i>Platypodidae</i>	2
		シシ科 <i>Silphidae</i>	20			科 <i>Scarabaeidae</i>	6
鞘翅目 COLEOPTERA	シシ	科 <i>Staphilitidae</i>	4			科 <i>Cynipidae</i>	1
		コクムシ科 <i>Scaphididae</i>	1			科 <i>Formicidae</i>	2
鞘翅目 COLEOPTERA	デオキノコ	科 <i>Cleridae</i>	(2,782)			科 <i>Anthomyiidae</i>	4

カツオブシムシ科ではヒメアカカツオブシムシ *Trogoderma granarium* とヒメカツオブシムシ *Attagenus piceus* がしばしば見つかる。前者は日本からも記録はあるが、果して発生しているかどうか疑問であるが、インドその他では重要害虫とされており、米国にも先年定着してカリフォルニアで大害をおよぼしている。後者は世界共通種で、加害度も軽度である。このほかにハラジロカツオブシムシ *Dermestes maculatus*, トビカツオブシムシ *D. ater* も多く発見されるが、これらは動物質を食べるもので、貯穀害虫ではないと考える。

シバンムシ科ではタバコシバンムシ *Lasioderma sericorne* とジサンシバンムシ *Stegobium panicum* の発見回数が多い。前者はタバコの重要害虫であるが、両者とも貯穀害虫としてはそれほど重要ではない。日本にも分布する。

ゴミムシダマシ科ではコクスストモドキ *Tribolium castaneum* とヒラタコクスストモドキ *T. confusum* の発見回数が最も多く、ヒメコクスストモドキ *Palorus ratzeburgi*, ガイマイゴミムシダマシ *Alphitobius diaperinus*, コメノコクスストモドキ *Latheticus oryzae* の順に発見回数が減じている。いずれも日本でも重要な害虫としてよく知られているし、コクスストモドキ、ヒラタコクスストモドキはくん蒸に対して最も強い害虫である。前者は暖地から熱帯で加害がひどく、後者は温帯でひどい。形態はきわめてよく似ているが、頭部の前額が複眼の部分までつば状を呈しているが、前者はその後端が複眼の中央部で終わっているが、後者は中央を越えている点で区別される。複眼は前者のほうが大きい。また米国では時に大害を起こすといわれている *Gnathocerus cornatus* も時々発見されている。この虫の雄は大きく突出した立派な大腮をもっている。

ナガシクイムシ科ではナガシクイムシ *Rhizophtha dominica* が多く発見されている。

マメゾウムシ科ではヨツモンマメゾウムシ *Callosobruchus maculatus* (口絵写真⑤), ブラジルマメゾウムシ *Zabrotes subfasciatus* (口絵写真⑥, ⑦), アズキゾウムシ *Callosobruchus chinensis* の発見回数が最も多く、インゲンゾウムシ *Acanthoscelides obsoletus* (口絵写真⑧), アカイロマメゾウムシ *Callosobruchus analis*, エンドウゾウムシ *Bruchus pisorum*, ソラマメゾウムシ *B. rufimanus*, ベッチマメゾウムシ *B. bruchialis* もしばしば発見される。またハイイロマメゾウムシ *Callosobruchus phaseoli* や *Bruchus rufipes* もたまに発見される。これらのうちでアズキゾウムシ, エンドウ

ゾウムシはもともと日本にも分布していた種であるが、ソラマメゾウムシは大正15年熊本県玉名郡で発見されその後各地に蔓延した。その他の種類はまだ日本には発生していないのでわれわれがとくに侵入を警戒している害虫類である。ことにインゲンゾウムシは原産がヨーロッパであり、寄主であるインゲンには日本では他のマメゾウその他の重要害虫がいないので特別警戒しなければならないと考える。インゲンゾウムシは他のマメゾウムシとちがって卵をマメの表面にうみつせず、マメの間にばらばらと産下し、ふ化した幼虫が歩いて行ってマメに食入する。そして2令からは他のマメゾウムシと同様な足の退化したゾウムシ型の形態にかわるのである。またヨツモンマメゾウムシもヨーロッパや北米に発生していて、わが国への侵入を警戒しなければならない。ブラジルマメゾウムシは熱帯的な種類であるが、わが国の暖地には定着する可能性があると考ええる。雌雄の形態が異なるので古くは別種と考えられていた。

ヒゲナガゾウムシ科ではワタミヒゲナガゾウムシ *Aræocerus fasciculatus* がトウモロコシその他からしばしば発見されている。

ゾウムシ科ではコクゾウ *Calandra* (= *Sitophilus*) *oryzae* (口絵写真⑨) とグラナリアコクゾウ *C. granaria* (口絵写真⑩) の二大害虫が高い頻度で発見されている。コクゾウはわが国でも周知の重要害虫であり、グラナリアコクゾウは日本を除くほとんど全世界の麦作地域にひろがった主要な害虫である。日本でも1923年の関東大震災の救援米として米国カリフォルニア州から送られてきた米について侵入し、一時は定着したかに思われたが、幸いにして絶滅したという因縁のある害虫である。コクゾウとちがって後翅が退化していて飛べないことと、コクゾウより1世代の経過日数が長く、生息適温が低いことなどがコクゾウの勢力の強いわが国で侵入後消滅したおもな原因であろうと考えている。

IV む す び

上述のようにいまだわが国に発生していない害虫類が輸入穀しゅうく類についてわが国の門戸まで運ばれてきているのである。わが国の経済は将来ますます貿易に依存しなければならないであろうから、これらの害虫の侵入の頻度もますます高くなろう。野外の害虫より定着が容易な貯穀害虫はよほど警戒を厳しくしなければならないので植物検疫担当者だけでなく、植物防疫関係者の方々が広く関心をもたれることを期望する次第である。

輸入食糧倉庫の現状とくん蒸の諸問題

農林省横浜植物防疫所 森 武 雄

毎年の豊作のため食用米麦の輸入量は漸減しているが、なお、年 300 万 t 以上におよび、これに飛躍的に増加の傾向を示している飼料用穀類、油糧などを加えると、年々、約 600 万 t の穀類が輸入されている。そしてこれらの大部分には害虫が付着しているため、輸入港の植物防疫所の指定する倉庫、サイロなどでくん蒸処理を受けている（第 1 表）。

倉庫、サイロの指定制度は、くん蒸を合理的にまた円滑に行なうため、昭和 27 年に植物防疫所が制定したものであり、それ以来 10 年近くになるが、この間に新築あるいは改造により指定倉庫、サイロは年ごとに増加し、昭和 35 年度では倉庫約 3,000、サイロ約 540 におよんでいる。ここで注目されることは、輸送、保管を合理化するため、最近、鉄筋コンクリート多階建倉庫およびサイロの新設が目立つことである（第 2 表）。しかしながら、これら指定倉庫がすべて輸入穀類のために使用されるわけではなく、また、貿易が振興して民間貨物が増大したため、輸入港における倉庫収容力はかなり窮屈になり、最近、とくに、天幕あるいははしけによるくん蒸が問題となってきた。一方、これら倉庫、サイロのくん蒸

鉄筋コンクリート多階建倉庫



第 2 表 植物防疫所指定倉庫、サイロの指定状況

年 度	倉 庫				サイロ および 麦 槽
	A 級	B 級	C 級	合 計	
昭和33年	1,138	1,454	456	3,048	452
34	1,237	1,463	426	3,126	483
35	1,357	1,519	426	3,302	544

設備は、関係業者のくん蒸に対する認識、経験が深まるとともに、ガス循環、送排気装置の設置、天井、戸口の密閉用資材、密閉方法の改善などにかんがりの進歩が認められる。

I くん蒸の現状

くん蒸剤としては、殺虫力が優れ、浸透性が強く、取り扱いが簡便であり、また、沸点が低いので夏冬を問わず使用できるなどの理由によりメチルブロマイドが使用されている。くん蒸時期、くん蒸場所および貨物の種類により薬量が定められているが、検疫くん蒸は 100% の殺虫を目的とするため、一般の経済的くん蒸よりはかなり高い薬量を用いている。くん蒸時間はいずれの場合も 48 時間である。

倉庫：気密性、耐久性を主眼として A、B、C の 3 階級に格付けされている。A 級は主として鉄筋コンクリートの倉庫であり、B、C 級はモルタル、コンクリートブロック、レンガ造りなどの倉庫である。適用される薬量は第 3 表のとおりである。気密性のテストには発煙筒が使用されている。使用量は 1,000 立方 m につき大体 1～2 kg である。各級とも 1 庫の収容量は 100 t 以下の小さいものから 1,000 t 以上の大きいものまでであるが、400 t 以上の倉庫が 80% 以上を占め、米、麦、トウモロコ

第 1 表 最近における穀類の輸入および消毒状況（単位：千 t）

年 度	食 用 穀 類		食用しゆく穀類		飼料肥料用穀類		油 糧		合 計	
	輸 入	消 毒	輸 入	消 毒	輸 入	消 毒	輸 入	消 毒	輸 入	消 毒
昭和 30 年	4,206	2,803	207	173	581	447	1,077	644	6,071	4,067
31	4,154	2,316	207	97	405	352	1,141	653	5,907	3,418
32	3,435	2,116	205	118	719	536	1,085	626	5,444	3,396
33	3,529	2,493	157	97	1,005	861	1,193	880	5,885	4,330
34	3,169	2,639	159	144	1,214	1,157	1,535	1,149	6,077	5,089

注 1 消毒量中には病害により消毒を受けたものを若干含む。2 油糧中には穀類以外の油糧原料を若干含む。
3 資料は輸出入植物検疫統計による。ただし 33、34 年度は未発表。

第3表 倉庫に適用されるメチル
ブロマイド薬量 (単位 g/m^3)

時期 等級	夏 (5~10月)	冬 (11~4月)
A	16.0	19.5
B	19.5	24.5
C	24.5	32.5

注 油糧原料、穀粉、雑豆は20%増。

貨物に用いられる。薬剤は床あるいは積みの上でポンベから噴霧される。総薬量が少ない場合は500g入の缶詰が用いられる。コンクリート倉庫では戸口、窓、換気口を目張りするだけでよいが、モルタル倉庫では古くなると側壁にき裂を生じたり、天井のルーヒングが破れたりするので、これらの部分をハترون紙などで目張りしているものがある。コンクリートブロック倉庫はガスを透過しやすいので、普通、側壁両面にモルタルを塗るか、防水塗料を吹きつけている。しかし、気密性はかなり劣り、横浜、川崎地区の昭和32年4月から33年9月までの検疫くん蒸における開放時の平均ガス残存率はA級約30%、B級約17%、C級約13%であった。

サイロ：穀類などをばらで貯蔵する背の高い筒形の貯蔵庫で、ほとんどのものは鉄筋コンクリート造りであるが、最近、鉄板造りのものが現われた。最近建築されたサイロは大部分ガス循環装置を持ち、横浜、川崎地区を例にとると、昭和35年度では、装置のないもの247基に対し、あるものは69基に達した。これらのサイロは一般に内壁をモルタルで塗り気密性を高めている。鉄板サイロの気密性はきわめてよい。1基の収容量は、普通、500t前後であるが、これら主サイロの間に100t前後の副サイロを持つものが多い。くん蒸のさいは、メチルブロマイドをポンベから加温した気化槽に送り、ガス化した薬剤を鉄パイプを通じて送風機でサイロ底部に押し込み、上部より吸引して循環させ、ガスがサイロ内の各部均一になったときやめる。くん蒸を終了すれば送風機によりガスを排気パイプから放出する。装置のないサイロでは穀類をサイロに収容するとき、冷却したメチルブロマイド缶に穴を開け、サイロ上部のマンホールから一定時間ごとに投入する。いずれも $32.5\sim 62\text{ g}/\text{m}^3$ の薬量を使用している。

麦槽：高さ比べ床面が広いコンクリート造りの穀類のばら貯蔵庫で、一般のコンクリート倉庫が代用されることもある。まだ一般的ではないが、貯蔵、輸送を合理化するために今後ふえるものと思われる。穀層中へのガスの浸透を助けるため、ビニール、鉄、竹製パイプあるいは木わくを多数穀層に挿入し、穀層表面で薬剤を散布

シなどの食糧、飼料はおもにこれらの大きな倉庫が使用され、これ以下の小さな倉庫は雑豆類など小口の

する方法が一般的である。サイロと同様の薬量が用いられている。

天幕：厚さ0.1mm前後のビニール製あるいは厚さ1mm程度のゴム引き帆布製で現在はほとんど100t以下の小さな荷口に使用されているが、将来、500t程度の大量の荷口にも用いられる可能性がある。上屋、倉庫などのコンクリート床上の貨物に直接かぶせるかあるいはかやのように吊り、裾を砂袋で緊密に押えてくん蒸する。気密性はよい。 $32.5\sim 48.5\text{ g}/\text{m}^3$ の薬量が用いられる。

はしけ：普通の100~200tのはしけの中、気密性の高いものが用いられる。船艙の上部をビニール天幕で被い、砂袋で裾を甲板に押えてくん蒸する。気密性はかなり良好である。ばら積みの場合には行なわない。薬量は $48.5\sim 64.5\text{ g}/\text{m}^3$ である。最近、くん蒸用鉄製はしけ建設の気運がある。

はしけくん蒸



II くん蒸の技術的問題について

くん蒸の現状は大体以上のとおりであり、完全殺虫の目的を達成している。しかしながら、くん蒸技術は単に殺虫の目的が達成せられればよいというだけでなく、社会的、経済的進歩に対応して合理的かつ衛生的にならなくてはならない。これらの観点からみれば現在のくん蒸技術にはかなりの改善の余地が認められる。

ガス拡散：倉庫、天幕、はしけくん蒸では、ガス化したメチルブロマイドは、初めは、ガスの比重と気化による冷却のため、床上に沈滞した後、自然拡散あるいは空気の対流により庫内空間に拡散する。このため、ガスが均一化するまでかなりの時間を要し、また、1~2時間で均一化する場合もあるが10時間以上を要する場合もあって一定しない。したがって、薬剤の能率が悪く、くん蒸効果も均一でない。また、局部的に高濃度を生じると、その部分の穀物のメチルブロマイド吸収量が多くなり、衛生的見地からみても好ましくない。これを解決

するためには、第1に送風機あるいは扇風機を使用してガスをすみやかに均一化させることで、これは穀物中へのガスの浸透を促進するばかりでなく、穀物などの通風乾燥にも有効に使用できる利点がある。倉庫などの大きさに対するそれらの能力あるいは据付位置などは今後の研究課題である。ただし、気密性が高くないとガスの漏洩が大きくなるので、とくに、モルタル、コンクリートブロックなどの倉庫では屋根のルーヒングは数枚をピッチで張り合わせるとか、ガスを吸着しやすいかあるいは透過しやすい材料には適当な塗料を塗るとかして、なお一層気密性を高めなければならない。第2には、メチルブロマイドを一旦気化器でガス化して庫内に送り込むことで、これは作業員の危険防止のためにも望ましいことである。気化器の構造、大きさなどが研究されなければならない。これらの設備には若干の費用を要するであろうが、有形、無形の効果はそれを十分に償うものと思われる。

ガスの浸透：サイロ、麦槽の場合に問題がある。ガス循環装置の付いたサイロでは、約2時間のガス循環でサイロ内各部の濃度はほぼ均一になる。しかし、完全を期するためには3時間以上継続し、24時間後に再度30～60分間の循環を行なうとよい。循環装置のないサイロでは、現在用いられているメチルブロマイド缶を投げ込む方法では、投げ込まれた缶がサイロ内に均一に分布するかどうか明らかでなく、また、ガスが穀層を浸透しにくいため均一化せず局部的に高濃度を生じ能率が悪く非衛生的でもある。循環装置を取り付けることが望まれる。

麦槽の場合も現在の方法ではガスが穀層内部に均一に分布しない。サイロの場合と同様にガス循環装置を取り付けることが最もよい方法であり、実際に、これを取り付けた麦槽も最近建設された。

薬量およびくん蒸時間：これらを決定する基礎となるものは、各温度に応じた虫の薬剤に対する抵抗性であるが、実際くん蒸では、倉庫などの気密度や貨物のガス収着程度（ガスが固体の表面に付着したり内部組織と結合することを収着という）も重要な要素である。検疫くん蒸ではこれらをかなり考慮して薬量、くん蒸時間を定めているが、これらの知識がまだ十分でなく、また、ガスが均一化するに要する時間が不定であり、穀層中の濃度が均一にならないことも原因となり、必ずしも、正確な計算の上に立って定めたものではなく経験的なものが多い。これらを逐一説明して、合理的薬量、くん蒸時間を決定してゆかなければならない。

危険防止：くん蒸を終了した倉庫を開放する場合は、

付近に事務所、作業場、人家がないことが望ましいが、倉庫などの位置的關係もあって希望どおりにならない場合が多い。十分な注意が払われても完全に安全とはいえない。この理由で、各くん蒸庫は排気装置を設備することが望まれる。また、くん蒸された穀物は少なくとも、開放して2日、含油貨物では4日以内は荷役しないようにすべきである。

ガス濃度測定方法：くん蒸技術の発展は、簡単、迅速でかつ正確なガス濃度測定方法の進歩に負うところがはなはだ大きい。干渉計型ガス分析計は検疫くん蒸の残存ガス濃度の測定、ガス拡散状況の調査、貨物のガス収着量の測定などに優れた効果を発揮した。最近、アメリカでは熱電導度に基づくガス分析計が使用されているのでこの導入も考慮せらるべき問題であろう。

III くん蒸体制について

くん蒸作業員：くん蒸作業は危険なガスを取り扱う上、くん蒸に対するかなりの知識、技術、経験を必要とする。最近、多くの地域において、大部分のくん蒸作業をくん蒸専門の業者が行なっていることは好ましい傾向であり、彼らがさらに十分な知識、技術を習得して合理的なくん蒸が行なわれることが望まれる。

食糧の輸入時期：前述のように輸入港の倉庫事情がかなり切迫しているため、くん蒸処理を要する貨物がはしけ取りされたまま長く放置されていたり、また、指定倉庫の回転を早めるため、多少の無理をしてもくん蒸処理を急がなければならないことがある。これは事故を起こすもとになり、また、検疫の立場からも好ましくないもので、色々の制約はあると思われるが、食糧が年間平均して輸入されることが望まれる。

本船くん蒸：米あるいは小麦を本船でくん蒸した例は今まで若干あるが、検疫の面からも、倉庫事情からも、穀類が本船でくん蒸されれば好都合である。ばら積みの場合はガス循環装置を必要とし問題もあるが、少なくとも、麻袋積みの場合はかなり容易に実行できると思われるので、今後考慮してよい問題であろう。

IV む す び

以上、いろいろ述べたが、要するに、われわれが今後進むべき方向は、正確な計算の上に立ったくん蒸を行なうことができるように、くん蒸技術および設備を改善し、くん蒸体制を確立することであろう。このことがくん蒸の目的を完全に達成するとともに、社会的、経済的变化、向上に対処し得る道であると思われる。

貯 穀 病 害 と そ の 対 策

農林省食糧研究所 角 田 広

I は し が き

穀類といふかなり広いが、日本においてはほとんど米麦が代表であって、とくに米が重要な主食をなしているから、主として米について述べる。

米は人類の食物として重要なものであって、世界の人口の約1/2が米を主食として生活をなしている。米を主食としている国々は、大部分が低開発地であって文化の進んでいる国ではまず日本といわなければならない。

米は収穫後皆様の口に入るまでに、全生産額の5%が、病虫脱漏などによって失われていると推定されている。日本の米産額を8,000万石と見た場合は、400万石が失なわれていることになる。400万石は大消費地である東京の160日分であって、被害がいかに大であるかを物語っている。われわれはこの被害を最少限に止め、衛生学的見地から見てもけって良いと考えられない微生物の被害をなくすべく対策を記してみる。

II 品質面の病害と貯蔵面の病害

品質面の病害は立稲中に寄生した微生物の被害であって、穀物検査以前のものである。これの被害の程度は主として米の等級となって表われる。米の光沢に一番関係が深くおもな被害微生物は *Bacteria* では黒食虫米、目黒米、エビ米など、かび類によるものでは醗酵米、銹米、茶米、ミナミアオカメムシ食害米などで、主として *Fusarium*, *Epiccocum*, *Helminthosporium*, *Alternaria* などの寄生が原因をなしている。この品質面の病害に対する防除対策は農業試験場の分野であるのでここでは記述しない。

貯蔵面の病害は収穫、脱穀、脱稃、調精以後、玄米とってから寄生被害をなす微生物であって、現在のところでは *Aspergillus* および *Penicillium* を初めとし、約120種程度数えられている。いわゆる皆様の嫌がる雑菌である。

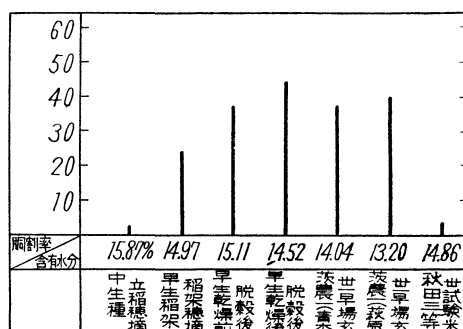
これらの菌は土壌中あるいは枯草などに繁殖していて、脱穀、調精中に混入し貯蔵中条件が良くなると発芽寄生し大被害をあたえるものである。

早期米に貯蔵性がないのは、収穫期が高温、多雨の時期であるのと米に生理的胴割が非常に多いのが原因であるものと考えられる。米の含有水分から考えれば、中期、

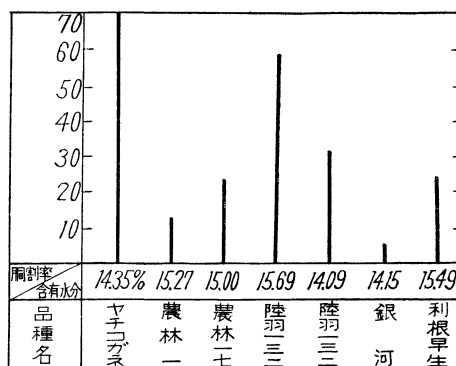
晩期に比較してけって多いとは考えられない。

生理的胴割は物理的の胴割でなく、収穫間近の立稲、すなわち穂中すでに胴割を形成しているものであって、脱穀時の衝撃にあい、なお多くなるものである。これの生理的胴割は秋落イネに最も多くみられる。いま次に1, 2の例を表示すれば第1, 2図のとおりである。

第 1 図



第 2 図



同図のように品種間にもかなり生理的胴割の多少が見られるようであるし、脱穀時の衝撃および乾燥によっても胴割が多くなることは明白である。

疵と被害微生物の米粒組織内侵入については、大体われわれが取り扱っている被害微生物は米の表皮を直接破壊して内部に侵入することはできないが、小さな疵でもあればその疵にまず侵入して後、細胞間隙を伝わり胚乳に侵入する。疵のない米では胚の前後方に発芽、発根の小穴があるので、その部まで菌糸を伸長させ内部に侵入する。米に胴割がある場合は、中心部までかびの菌糸は

適温であれば1夜にして達してしまう。以上のように疵および胴割の多い米は貯蔵性がない。

III 米の含有水分と微生物の寄生

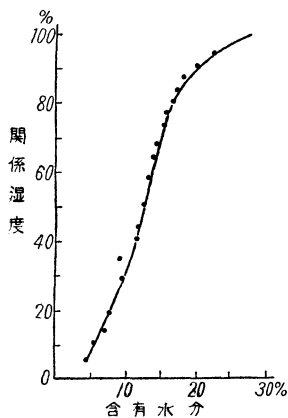
米は水分が少ないほど被害が少ないが、水分をあまり少なくすると米の食味は悪くなるのが常である。食味をあまり損なわず、普通貯蔵して1カ年間保管できる米の水分は14~14.5%付近である。米の水分と寄生菌の関係は別表のようである。

大体同表のようであるから、米をかび化せずに貯蔵するには、なにより米を乾燥することが必要であるが、内地米の最も乾燥のよいものが13%台であって最も普通にある米の水分量は15~16%である。

IV 米の含有水分と関係湿度と温度の関係

米は自然状態では自己の生命に必要な水分は、必ず保有しているもので、特殊な乾燥を行なわない限り、限界以上の水分の放出はしない。そこで米の水分が多く、外界が乾燥している場合は放出し、逆に外界が多湿の場合は、

第 3 図



米は水分を吸収する。放出および吸収の行なわれない水分の平衡状態の時もあって第3図がそれである。しかし米を倉庫の中に70~80%保管した場合は米が倉庫内の関係湿度を形成してしまうから、戸扇を開放しても理論どおりの米の乾燥は考えられない。内地米の腐敗する形態の多くは、俵内の中央部よりであるが、外米は逆に外部より行なわれる。すなわち

米の水分と関係湿度の関係からくる現象である。

温度との関係については、温度のみで米の寄生菌を抑制しようとするなら、特殊なかびを除いては、5~7°C程度の低温が好ましい。米の低温貯蔵は現今かなり研究されているが、微生物の立場から考えるとあまりに打算的であってコクゾウも繁殖する。13°C 関係湿度 70%では面白くない貯蔵条件である。微生物があまり発育できない温度まで下げて貯蔵すれば、虫害にはまず心配なく米の味も変化少なく、貯蔵できるから将来の米貯蔵は5~7°C以下の低温貯蔵を行なうべきである。住江博士によれば米を低温貯蔵し、味を変化させずに貯蔵できれば日本酒の年間醸造ができ、非常に経済であるといっている。米の貯蔵は今後低温貯蔵に切り換え、微生物および害虫による損失をなくし、新米同様の味の米を年間食べるのが理想形態である。しかし、それにはまだ貯蔵面および消費面について研究を進めるべき問題点が残されている。

V 被害微生物の駆除

穀類の貯蔵における被害微生物の駆除については、完全なものはない。いま次に1, 2の駆除を説明する。

くん蒸：普通倉庫ではフノリで新聞紙にて3~4重に目張りし、ガスの漏らない状態とした後、できうる限り高温時に、拵の上部よりくん蒸葉を散布し、3日間密閉くん蒸を行なう。

臭化メチル CH_3Br ：本品はbp 4.5°Cであるからかなり低温時でもくん蒸に適するが、薬効については温度の低下に比例して低下するので、できうる限り高温時がよい。現在外国では基質に臭素がかなり残るというのであまり多く使用されていないようである。残臭素の毒性については研究してみなければわからないが、たいしたことはないと思われるが、含油分の多い種実をよく本品が溶けるから使用しないほうがよい。使用する場合は1,000立方尺に対して3~5lbs.で3~5時間の短時間

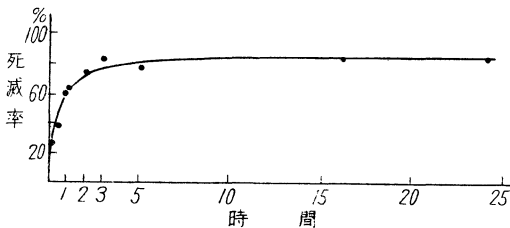
米の水分	寄 生 菌 名
13~14%	自然状態では寄生しない。
14~15	<i>Aspergillus glaucus</i> group, 高浸透圧かびで一般に子囊殻を有するもの、発育は非常に遅い。 <i>Asp. repens</i> , <i>Asp. ruber</i> , <i>Asp. chevalieri</i> , <i>Asp. amstelodami</i> など。
15~16	<i>Aspergillus glaucus</i> group の低浸透圧のかび、 <i>Asp. candidus</i> , <i>Asp. nidulans</i> , <i>Asp. ochraceus</i> , <i>Asp. tericola</i> など、 <i>Penicillium</i> の高浸透圧のもの、 <i>Pen. citreo-viride</i> はこの辺の水分を好む。
16~17	<i>Aspergillus</i> の一般的のもの、 <i>Asp. oryzae</i> , <i>Asp. fumigatus</i> , <i>Asp. nigar</i> など。 <i>Penicillium</i> の一般的のもの、 <i>P. notatum</i> , <i>P. islandicum</i> , <i>P. viridicatum</i> , <i>P. urticae</i> , <i>P. commune</i> など。
17~18	<i>Mucor</i> , <i>Rhizopus</i> , <i>Abisidia</i> , <i>Gibberella</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Trichoderma</i> , <i>Epicoccum</i> , <i>Actinomyces</i> , <i>Streptomyces</i> など。
18 以上	<i>Curvularia</i> , <i>Oospora</i> , <i>Bacteria</i> など。

にて行なうべきである。いま次にその効果を示すと第4～7図のようである。

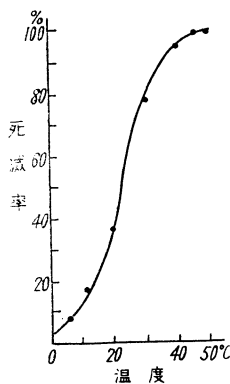
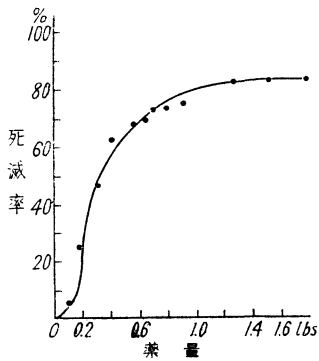
クロールピクリン CCl_3NO_2 : 本品は bp 117°C であるから 20°C 以下にてくん蒸した場合は薬効を期待することはできないが、古くからくん蒸薬として使用され、

P. islandicum の conidia

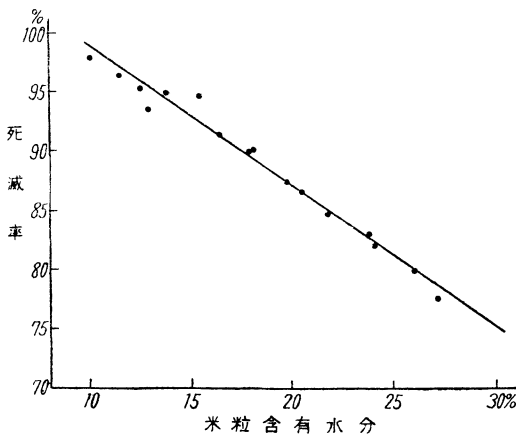
第4図 くん蒸時間と死滅率 (0.78/1,000 lbs. 30°C)



第5図 くん蒸薬量と死滅率 (30°C) 第7図 くん蒸温度と死滅率 (1/1,000 lbs.)

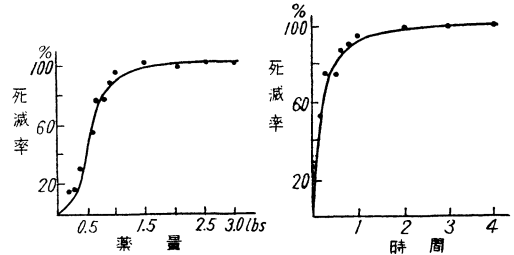


第6図 米の水分量と薬効 (1/1,000 lbs. 30°C)



刺激臭がはなはだしいのでくん蒸時の危険が少なく、夏温なれば CH_3Br よりやや薬効がよいようである。クリ、ダイズのようなものは煮えなくなるのでくん蒸薬として面白くない。その薬効は第8～9図のとおりである。

第8図 第9図



くん蒸で微生物を駆除するには現今では CH_3Br および CCl_3NO_2 の2者が使用され、両者とも 1,000 立方尺に対して 1 lbs. の割合で行なえば粒面附着微生物に対しては倉庫くん蒸で 80% 程度の効果を期待することができると思われる。

VI む す び

1 できるだけ粒面に疵の少ない米を生産し、乾燥を十分に行なう (水分 14%) こと。

2 早期米の貯蔵性を高めるため、生理的胴割を少なくすること。

3 貯蔵の研究を十分行ない、普通倉庫貯蔵より味をそこわず、病虫の被害なき低温貯蔵に換えるべきである。

4 普通倉庫貯蔵の場合は現今使用している CH_3Br および CCl_3NO_2 くん蒸より薬効の高い、衛生的なくん蒸薬を研究し見い出すべく努力すること。

参 考 文 献

- 1) 井上憲政 (1953) : 食用微生物
- 2) ——— (1957) : 応用微生物の理論と実際
- 3) THOM and RAPER (1945) : Manual of the Aspergilli
- 4) RAPER and THOM (1949) : Manual of the Penicillia
- 5) GILMAN (1957) : A Manual of Soil Fuungi
- 7) 鶴田 理 (1960) : 食糧保管協会刊食糧保管叢書第17 輯
- 8) 食糧研究所報告 2～15 号

貯穀害虫の化学的防除

農林省食糧研究所 原 田 豊 秋

農業技術の進歩とあいまって、新農薬の出現は勢い食糧の増産にも成果をもたらし連年豊作が見られ、食糧の貯蔵も長期に及ぶことは言うまでもない。この貯蔵期間には生産面とはまた別な角度から減耗が見られるのであるが、なかんずく貯穀害虫による被害が最も大きいといわなければならない。この被害についてはほとんど未知の状態、全く被害損耗などは絶無であるかのような錯覚に陥入っているといっても過言ではあるまい。一方生産者農家にあっても、穀物が害虫に侵されることは当然のように見て拱手傍観の体であることは忌めない事実である。この被害は個々ではそれほどでないとしても全国的に見るときわめて莫大な損耗を見ているのであるが全く傍観の様相にあることは歎かわしい次第である。貯穀害虫の防除として従来消極的ではあるが推奨し来た点は穀類の乾燥であるが、単に乾燥のみでは到底防除することが不可能で、ここに初めて積極的な防除法が叫ばれるわけである。積極的防除としては農薬を用いることでいわゆる化学的防除と言わなければならない。貯穀害虫の化学的防除剤としては、防虫剤とくん蒸剤を挙げることができる。以下これの完全使用を推奨するために拙稿を記し貯穀害虫による損耗防止に寄与することができれば幸いである。

I 貯穀害虫は容易に防ぐことができる!!

貯穀害虫は容易に防ぐことができないものとして半ば諦めているようであるが決して防除ができないわけではない。害虫の発生活動以前に積極的に防虫剤を使用すれば目的が達成されるのである。防虫剤としては既に知られている貯穀防虫剤 PGP と γ BHC を基剤としたくん蒸剤を挙げることができるのでこれの使用法を述べる。

PGP 粉剤：除虫菊の有効成分ピレトリンを主成分とし、これにその協力剤としてのピペロニルブトキシドを配剤したもので、この協力剤は除虫菊の有効成分の酸化防止と安定剤としての大きな役目を果たすことにより効力に持続性ができるもので、米国における Pyrenon Grain Protectant の頭字を採って貯穀防虫剤 PGP と呼んだもので、人畜（温血動物）に無害無毒であるためわが国においても厚生省が食品添加物として認められているものであるから食糧に安じて使用することができるものである。生産者は穀類の収穫調整にあたり本剤を

穀粒に混入しておくことによって防虫効果が見られるのである。使用量としては、1 俵当たり（60 kg）PGP 粉剤 120 g（重量比 0.2%）を穀物およびその包装俵の内面および両棧俵口に散粉し厳重に緊括して貯蔵しておけば外部より移動侵入してくる害虫に対し接触毒剤としての効果を示し害虫の発生活動を防止するもので、一層効果を望む場合は混入俵の外装表面にも粉剤を散布しておけばきわめて有効である。なお貯蔵場所全般に散布すれば最も望ましい防虫剤の使用法である。

麦類の場合は、貯穀害虫の発生期であるためほとんどが害虫の被害を免ぬがれにくいものであるが、まだ麦が圃場において刈取を控えた数日前に、この PGP 粉剤を麦穂に散布し刈取乾燥中のものにも散布しておく場合は調整俵装後貯穀害虫の発生を防止することができるので、できればこのような方法を刈取前から実施されるよう望む次第である（筆者はこの試験を小規模ではあるができ上り俵装 1 俵程度を目標としてこの圃場散布による PGP の効果を検討した結果無処理俵と一定期間実施農家に貯蔵してその効果を見た結果は良好であったのでこの方法を推奨する次第である）。防虫剤は害虫の侵入発生を防止するものであるからできるだけ早期に使用することが望ましい。米穀類の収穫調整期に使用ができない場合は止むを得ないので春 3 月ごろまでに貯蔵場所での俵の表面に PGP 粉剤を少し多量に散布しておくように計らえば防虫効果を見ることができる。その後 2 カ月に 1 回ぐらい表面散布を続けることである。

γ BHC くん蒸剤：くん蒸剤は主成分にリンデンを用いたもので一定量を化学反応熱を出す助燃剤とともに混合したものを罐に詰め一部導火線を装置し上部に着火点を設けその先端（マッチ頭）を摺板によって摩擦することにより着火噴煙するものでこの際 γ BHC は微細な粒子となってくん蒸場所に付着しこれに接触した貯穀害虫は致死し発生繁殖を防ぐことができるのであるが、俵内に発生した害虫は致死させることができないので、害虫の移動繁殖を行なわない以前にくん蒸することである。使用量は庫内容積 100 m³ 当たりリンデン 50 g（1,000 立方尺当たり 15 g）を標準としているが、一時に庫内全量を使用するよりもできれば分割して 2～3 回に期間をおいて使用すれば効果的である。本剤の残効力はあまり出入りの頻繁でない場所では 4～5 カ月間くらい認

められるが、通常 2～3 カ月に 1 回程度実施すれば理想的である。

本剤と同様の主成分を溶剤として紙袋に加工した防虫紙袋カラサイド袋があるが、これも前記 2 種の防虫剤同様害虫にまだ侵されない穀物の保管に対しては防虫効果を見ることができが紙袋のため移動破損した場合は当然害虫の侵入が見られ防虫効果は期待しにくいものである。これら防虫剤を使用し貯穀害虫の斃死虫を見て穀粒中に発生した害虫まで殺虫しうるように誤解されているが、穀粒中の加害幼虫などは到底殺虫しうるものではなく、幼虫が成長して脱出した成虫が致死されたものでその後の防虫効果があるが、当初からの防虫効果否殺虫効果のように見られて害虫の発生を見て使用されることはできるだけ避け少なくとも害虫の発生侵入を見ない以前に使用することを推奨するものである。くん煙剤使用に際し密閉が問題視されるがこの場合は単に戸締り程度でよい。なぜならば煙の漏洩するような間隙は害虫の潜伏所ともなりがちであり、また侵入する場所でもあるからこのような場所にも煙霧粒子の付着があってこそ防虫効果が期待されるものであることを知って戴きたい。防虫剤 PGP 粉剤、 γ BHC くん煙筒を併用して実施されるならば防虫効果は完璧であるといえる。

II 防虫剤のみで貯穀害虫の防除は完璧か？

除虫剤の一斉使用と完全使用があれば当然貯穀害虫の防除は完璧なわけではあるが、現実には広範囲にわたる食糧の貯蔵は移動その他によって全国的一斉防除が環境も揃えて実施を望むことは到底不可能であるから害虫の発生もまた防止することができない。しかしながら害虫の発生があってもその被害の進展しない軽微な時期に駆除としての殺虫作業、くん蒸が最も効果的であるから状況を見て実施することである。

貯穀害虫のくん蒸となると生産農家ではちょっと困難ではあるが部落で協力して適宜な倉庫を選び各自の食糧を共同でくん蒸を実施すればよい。そして各自の貯蔵場所は防虫剤を使用すればその後は貯穀害虫に対して一応防除することができる。

1 生産農家におけるガスくん蒸

生産者のくん蒸は各戸で行なうことより部落共同作業によって実施することを提唱したが、一部貯蔵場所としての蔵(くら)は二階建てで個立しておるが階上は衣類什器などの常時使用しないものを保管し階下に穀類を貯蔵罐に入れたり俵、匁、紙袋詰としその他農機具などとともに雑然と置かれているので、クロールピクリンによるくん蒸は金属類には芳ばしくないけれども薬剤の取り扱

い上クロールピクリンによるほうがよい。さて実施には置場所の整頓と目張を行なう。目張はとくに階段の昇降口は新聞紙などで間隙を詰めて海草糊を用い新聞紙を縦に 4 折とした幅に裁断したもので目張を行ないまだ水気のある時に薬剤を投入すればよい。この際容積も小さいため薬量もわずかであるから防毒面なども必要とせず静かに開栓したものを少し高所の穀物の上に倒立するようにして出れば多少の刺激催涙をがまんすることにより容易に実施することができる。

密閉期間は 3 昼夜放置すれば害虫は完全に殺虫されるのである。くん蒸終了について扉の開放は一気に開放することなく徐々に開放してガスを放出するのであるが、風向を見て住家のほうに流れない時を選ぶことが肝要である。クロールピクリンガスはきわめて吸着率が大であるため開放後も穀物を移動するごとに催涙刺激を感じるのでできるだけ換気を十分行なうことも忘れてはならないし、またくん蒸後再び害虫の発生を防止するため PGP 剤の散粉も必要で防虫効果を計るような手段を併用することである。

2 簡易ビニールくん蒸

倉庫くん蒸とまでの大量ではなく一部に害虫の発生を見た場合、または密閉不可能倉庫での害虫駆除に、生産者農家の庭先きなどで小量の穀物の害虫駆除は手軽に実施できるビニールくん蒸天幕を利用してくん蒸を行なうことである。ビニールくん蒸天幕には規格があって A 型は 50 俵用、B 型は 80 俵用、C 型は 240 俵用とそれぞれ大きさがあるから、使用頻度を考えて適当なものを揃えておけば容易に使用し目的を達することができる。使用薬剤はクロールピクリン、メチルプロマイドを用いくん蒸時間は大体 8～16 時間を標準としている。実施上の注意としては上部は平坦にせず 1～2 俵を積んで屋根型となるように天幕を被覆して下部の押えは砂袋か台木などで押しガス洩を防ぐ。投薬は被覆前に薬液を計算して入れておき密閉が完了して静かに薬液の容器を天幕布を通して持ちあげ開放投薬することによいのである。そして時折り天幕を動揺させてやれば天幕内のガスの移動が行なわれてくん蒸効果を促進する秘訣となる。ちなみにビニールくん蒸天幕はとくにガスに耐えるよう製作されたものでなくては長期使用に耐えないのでビニールくん蒸天幕協会(東京都中央区日本橋兜町 2 丁目 47 番地日本麦類研究会内)の規格品を使用することが最良である。規格品には協会の JIS マークがあるので直ちに判明する。

3 一般倉庫のくん蒸

政府保管食糧倉庫はいずれも食糧庁の指定食糧倉庫と

して指定されたもので、指定要綱の中にもとくにくん蒸の可否が問題視されている。今指定倉庫の概要を見ると第 1, 2 表のようである。

前掲表に見るように経営主体も多数であると同様倉庫構造も区々であり大別したところでも 10 種類を見ることができる。この構造を究めおくことは倉庫くん蒸の最も大きな難点である密閉とガス漏洩という最も常識的であるが、最も打解しにくい点が挙げられるのである。この密閉度の調査に近時発煙筒による検査が行なわれているが発煙筒による検定はくん蒸ガスの漏洩箇所を知る方法としては疑義を持つもので、煙の漏洩がもし見られてもこれはほとんど屋根に近い部分で下層部腰壁以下台付のほうは全く漏洩を検知しにくいもので、くん蒸ガスの漏洩と全く反対の方向をとるために発煙筒に頼り切ることは危険である。煙は軽く上層部に、くん蒸ガスは重く下層に停滞しがちである点を考慮に入れておかなければならない。したがって倉庫くん蒸に際しては密閉が完全であるか否かはくん蒸効果を左右する最も大きな点であることは既に記したように重要な事項である。

くん蒸薬剤については特別に指示をしないが、山地帯の倉庫では主としてクロールピクリンが用いられ、臨港倉庫地帯ではメチルプロマイドが用いられる。いずれにしてもくん蒸の効果を挙げるためには、一時も早くガス化する方法をとる必要がある。クロールピクリンは従来は主として如露に薬剤を入れて拼上にて移動しながら散布を行なったが、最近では時限噴射器が使用されるようになって防毒面をつけての作業を省略され、くん蒸も容易となった。時限噴射器は庫外で薬液を填充し加圧して、これと拼上に運び時限部品に溶剤を注入し一定時間約 20 分後に薬剤が噴霧される装置である。容量は 4.5 kg (10 ポンド) 入であるが実施に際しては多少少なく入れて加圧を多くしてやるのがよい。通常自転車用ポンプで 60~70 回で 3~4 気圧 (50 ポンド内外) の空気を圧入することが規程であるが薬剤を減じてあるので多少多く加圧することが望ましい。薬液の填充と加圧が終われば、これを拼上に運び配置は各拼に平均にガスが噴霧されるようにすることが肝心である。当然ではあるが時限噴射器は倒れないように直立させておかなければ薬液

が完全に噴射されないで配置には十分の注意がいる。その後時限部に溶剤を注入するのであるが、往々庫外で既に注入して運ぶことがあるが、これは移動中に溶剤が流出したりまた配置作業を急がなければならぬなどの欠点があるから必ず拼上に運び終え密閉その他万全の用意が完了した上で溶剤を注入するようにする。次いで薬剤噴霧の状況は庫外から観察することにして戸前口の密閉を終わるように作業を行なえば従来のように催涙刺激に悩まされることなくくん蒸が実施される。時限噴射器の使用

第 1 表 政府指定食糧倉庫業態別棟数 (昭. 35. 4. 1 現在)

業態別	区分	経営 主体数	倉所数	棟数	くん蒸 可能棟数	くん蒸 否棟数	比率
政府倉庫		15	24	157	157	—	0
営業倉庫		616	1,768	4,786	4,624	162	3.38
工場付属倉庫		38	67	204	182	22	10.78
農業倉庫		10,819	18,734	25,667	22,410	3,257	12.68
{連		74	405	709	691	18	2.53
{単		10,745	18,329	24,958	21,719	3,239	12.97
乾 籾 倉庫		5	5	12	11	1	8.33
集荷商人倉庫		1,212	1,303	1,867	1,650	217	11.62
合 計		12,705	21,901	32,693	29,034	3,659	11.19

第 2 表 政府指定食糧倉庫構造別棟数

業態別	構造別	鉄筋 コンクリート	コンクリート ブロック	レンガ 造	石造	土蔵造	鉄骨 モタル	木骨 モタル	木造	その他 (含石張造)	計
政府倉庫		51	—	—	—	—	—	94	12	—	157
営業倉庫		667	90	487	410	1,261	178	1,914	—	327	5,334
農業倉庫		852	522	347	2,349	16,945	143	2,212	4,899	482	28,751
{連		114	8	12	118	374	1	69	35	1	732
{単		725	479	300	2,044	15,828	136	1,841	4,406	461	26,220
乾 籾 倉庫		3	—	—	—	1	—	4	—	—	8
集荷商人倉庫		10	35	35	187	742	6	298	458	20	1,791
合 計		2,432	1,134	1,181	5,108	35,141	464	6,429	9,810	1,291	62,990
比 率 (%)		3.9	1.8	1.9	8.1	55.8	0.7	10.2	10.9	2.0	

注 本表は昭 32 年版食糧管理統計年表によったもので、前表は食糧庁買入課の昭 35. 4. 1 現在で多少相違があるが傾向を知る意味で掲げたことを断っておく。

は使用薬量が最少 3kg 程度までであってそれ以下の小量の場合は防毒面をつけて直接散布を行なったほうがよい。

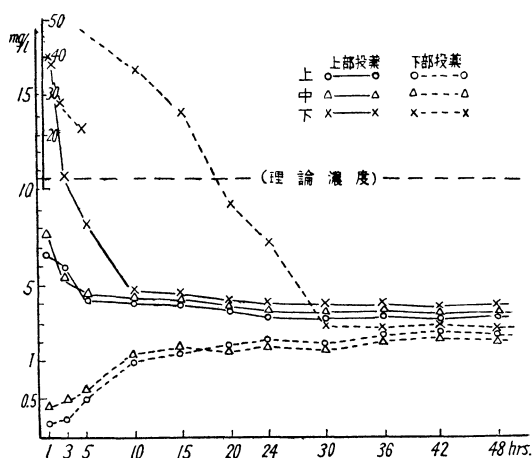
メチルブロマイドによる場合は、本剤は低沸点のため常に耐圧性の容器に入られていて大量の場合はポンペが用いられている。通常 5~50kg 程度までのポンペの種類がある。くん蒸薬量の端数は 500g 罐入を使用している。

本剤もくん蒸の実施に際してはポンペを併上に配置しなければならない。従前はポンペ内に噴射用サイフォン管がなかったため重いものを併上に運ばなくとも下部床上に傾斜させて噴射させ、十分効果が上がったが、最近のポンペはこれを傾斜させると薬液が噴射せず残るので必ず直立して配置しなければならない。噴射は必ず実施者は防毒面をつけて静かに安全弁を開き次いで開栓するが一気に全開せず徐々に全開することが噴射上の秘訣である。端数の罐入のものは手鉤または先端の尖った金槌で打罐して噴射させる。この際罐を直立させて打罐すれば薬液が直上に噴射し実施者に触れるので前方に傾け打罐することである。メチルブロマイドはクロールピクリンと異なりきわめて早くガス化するので実施者は薬剤噴射後庫内から急いで出るが、この際走って出ないように静かに出てくることである。走って出てくると庫内のガスを誘導する結果となり漏洩が多くなり効果が懸念されるので注意を要する。

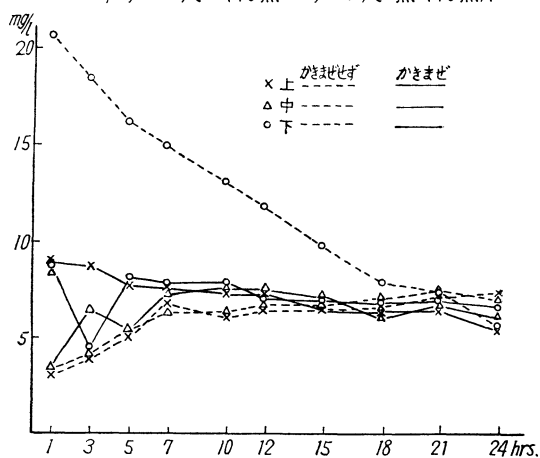
理想的なくん蒸としてはこのように薬剤を庫内に配置し、ガスの中で作業を行なうような危険なことは止めて庫外からガスをパイプによって送り込む方法をとることが最も望ましい方法である。現在外部から注入するものはほとんどないが、ぜひとも外部から注入することが戸前口の密閉などでガスの漏洩を防ぎ効果的である。ただ実施にあたり大量の場合は加圧ポンプを併用する必要がある。以上いずれのくん蒸剤も併上の上部において薬剤を噴射させない場合は庫内のガス濃度の変化が図に示したような曲線が見られるから必ず併上で行ない床上での投薬は避けなければならない。またガスの移動かきまぜとして扇風機を用いた場合のガス濃度変化の状態を見ればいかにガスかきまぜが肝要であるかが判明する。クロールピクリンの場合は庫内で扇風機の使用は困難であるから送風機を庫外からなんらかの方法で(パイプ利用)送風することも考えられる(多少工作を必要とする)。メチルブロマイドは機械に影響がないので小型(家庭用程度)の扇風機の使用で十分目的が達せられるものである。

使用薬量はクロールピクリンは 1m³ 当たり 16g, メチルブロマイドは 10.5g を標準として倉庫内容積に

投薬位置によるガス濃度の変化(上部投薬, 下部投薬)
鉄筋コンクリート造 CH₃Br 0.65 lbs./1,000 尺³
(96,055 尺³...62 封度)



くん蒸庫内のガスかきまぜに伴う濃度変化の比較
1 lbs./1,000 尺³ くん蒸 1,000 尺³ 蒸くん蒸庫



応じて薬量を計算しており、庫内の在庫貨物の多少、貨物の種類などは考慮せず薬量が決定されているが、くん蒸の効果は薬量よりもガス濃度にあるから現実にくん蒸効果を考えるなら、容積比と貨物の種類の問題を大いに考慮しなければならない。現在ではほとんど考えられず容積比の最大量で実施しているので一般くん蒸ではその効果を懸念する必要もないことである。

III 新くん蒸剤ホストキシンの紹介

本剤は従来のくん蒸剤と異なり錠剤となっており主として搬穀物用として欧米では既に使用されているが、わが国では目下のところ船内くん蒸のみに許されている。筆者は本剤がわが国のような包装穀物に対し利用する方

法を研究中であったが、これまで行なって来た結果からあえて穀物中に挿入しなくても容易にくん蒸の目的を果すことが判明したので、本剤の使用が一般穀物くん蒸に従来のくん蒸剤同様に制限の解除されることにより誰でも容易に貯穀害虫の駆除ができる。実施した穀物はその後害虫の発生を見ないという防虫剤的残効力のあること、しかもガス発生中はその臭気により容易に検知ができ危険がなく、終了後は無害無毒の粉となるもので、投薬には防毒面の必要もなく気楽に投薬ができ、さらに従来のくん蒸のように厳重な目張りも必要としないことなど優れたくん蒸剤であるが、主成分が磷化水素であることによって特定毒物の扱いを受けていることであるが、誤用することがなければ安心して貯穀害虫の防除に意義あるものとして紹介した次第である。

貯穀害虫の防除は害虫の発生を見て防除に奔命となるよりも発生を未然に防止することが先決問題である。現在実施されている防除は、害虫の発生を見て殺虫を目的

としたくん蒸が行なわれて、その発生害虫は致死させても時日が経過すればまた再び害虫の発生を見るもので損耗された穀類はくん蒸によって復元しない。生産途上の害虫防除は、農薬の使用により一層生産を増加することも考えられるが収納されたものに対しては決して増加を見ることができないのであるから当然防虫が必要であることは論をまたないところである。よろしく防虫剤の使用に努め仮に害虫の発生を見てもくん蒸の適期はなどと躊躇することなく早急に実施する。実施には薬剤を最短時間に完全に揮発させ最高濃度のガス濃度に達しさせ長く高濃度を保持させるように努め、くん蒸中のガス濃度変化を把握することが肝要である。このような目的のためにも食糧庁は食糧倉庫のガス濃度を検討し適切な薬量調整を行なう意味で着々ガス検定器を常備される機運に達していることを付記して貯穀害虫防除には化学的防除の必要なる所以を述べ擲筆する。



DDT被毒ゴキブリにおけるプロリンの異常代謝

CORRIGAN and KEARNS (1958) はワモンゴキブリを DDT で処理すると、体液中のアミノ酸のうちプロリンの含量が顕著に低下することを認めた。Hoy and Gordon (1961) はさらにチャパネゴキブリにおいて、体液だけでなく体組織中の遊離プロリン含量も DDT 被毒によって減少することを認めた。またゴキブリに大量のプロリンを注射すると、体内のプロリン濃度は時間の経過とともに低下するが、その速度は、注射直後 DDT で処理された個体で顕著である。

DDT 被毒によるプロリン含量の低下が、プロリンの排泄によって行なわれるのか、あるいは組織によるプロリンの代謝によって行なわれるのかは不明であるが、おそらく組織内で他の物質に代謝されるのであろう。この場合この代謝反応は、DDT の被毒による筋肉の活性の一時的な高まりによって刺激促進されると考えられる。

(平野千里)

J. J. CORRIGAN & C. W. KEARNS (1958) : The effect of DDT poisoning on free amino acids in the hemolymph of the American cockroach. Bull. Ent. Soc. Amer. 4 : 95.

W. HOY & H. T. GORDON (1961) : Metabolism of injected proline in DDT-poisoned German cockroaches. Jour. Econ. Ent. 54 : 198~199.

カーバメート感受性および抵抗性イエバエによる 3-イソプロピルフェニル N-メチルカーバメートの吸収と代謝

カーバメート抵抗性機構を調べるために、感受性系統と 50 倍以上の抵抗性系統のイエバエについて、検圧法によるコリンエステラーゼ阻害度から上記カーバメートの吸収と代謝が調べられた。吸収速度は感受性系統より抵抗性系統で早い、殺虫剤施用後、体内に集積した有毒物質の量は感受性系統が抵抗性系統の 4 倍に達した。抵抗性系統では吸収されたものの 85% が 2 時間以内に代謝されるが感受性系統ではわずかに 23% が代謝されるに過ぎない。また抵抗性系統をピペロニールブトキサイドで処理し 12 時間後に、上記のカーバメートで処理すると有毒物質の吸収および体内への集積の様相が、感受性系統で認められたものに類似の傾向を示した。これはピペロニールブトキサイドがイエバエ体内におけるカーバメートの解毒機構を妨げるためと考えられる。

(富澤長次郎)

G. P. GEORGHIOU & R. L. METCALF (1961) : The absorption and Metabolism of 3-Isopropylphenyl N-Methylcarbamate by Susceptible and Carbamate Selected Strains of House Flies. Jour. Econ. Entomol. 54 : 231~233.

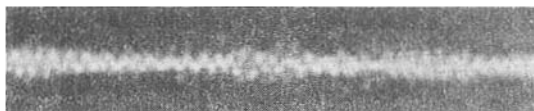
貯穀害虫の物理的防除

慶応義塾大学生物学教室 森 八 郎

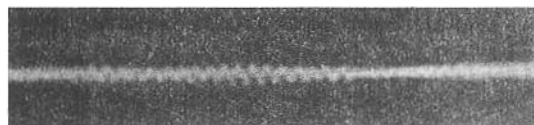
貯穀害虫を防除するにあたっては、まず第一に害虫の発生をできるだけ早期に発見することが、何よりたいせつである。害虫の大発生を防止するには、早期探知が最も有効であることは周知の事実であるが、従来よりこれといった科学的な探知法がなく、たとえば、米俵に「さし」を挿入して一部のサンプルを採集し、それについて害虫の発生の有無を観察するというような調査方法しか行なわれていない。筆者は、なんとかもっと科学的に害虫の発生を探知したいと考え、害虫の活動音（食害音・歩行音など）を捕捉し、これを増幅して、だれにでも聞えるようにした害虫探知機を創案した。この装置は、すでに専売特許（No. 260149）が認められ、現在微音探知機 **Sonic Detector**⁴⁾ と称して製作販売されているが、害虫の食害音や歩行音のような振動音を特殊のロッシェル塩ピックアップで捕捉し、これを電気振動に変換、数個の真空管増幅器で拡大し、さらにフィルター・クリッパーなどを用いて、害虫の活動音の主要部分を含む特定の周波数範囲外の雑音をできるだけ除去した後、イヤホン・出力計・スピーカーなどによって活動音を感知するようにした小型携帯用の電子装置である。最初の試作品はやや大型であったが、しだいに小型化をはかり、現在はトランジスターを使用して、ポケットに入れられる程度の超小型のものができ、感度もいっそうよくなっている（第1図）。この装置を利用すると、俵や袋から一々サンプルを採集する必要もなく、ピックアップに接続させた金属製の探知棒を俵や袋のなかに直接挿入させるだけで害虫の存否を探知することができる。もし害虫の発生があれば、その活動音がイヤホンにはいつてくるの

であるが、これをテープに記録したり、さらにオシロスコープ **Oscilloscope** や自記記録計 **Sound Level Recorder** に接続すると、その活動音が特異の波型となって観察される（第2, 3図参照）。さて、このような方法で害虫の発生を早期探知したならば、即刻防除処置を実施しなければならないので、つぎに最も有効と考えられる物理的防除法の2, 3について述べてみよう。

第2図 コクゾウの活動音（**Sonic Detector** で捕捉し、テープにとって、さらに **Oscilloscope** であらわしたもの）



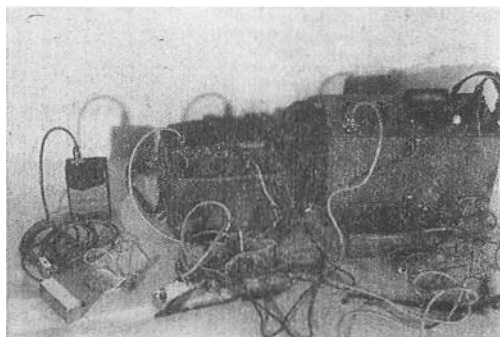
第3図 アズキゾウムシの活動音（同前）



1 減圧を応用する殺虫法^{1), 2), 3)}

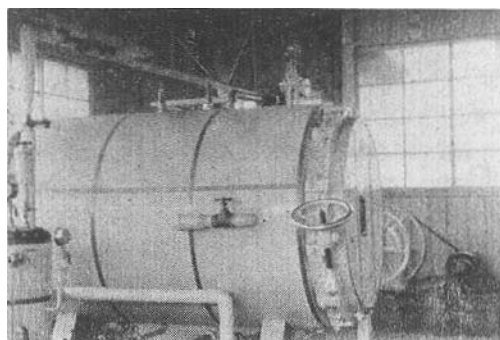
一般に減圧に対する昆虫の抵抗性は、哺乳類や鳥類のような高等動物とは比較にならないほど強く、減圧法のみで害虫を殺滅するには、その種類によってかなり長時間の処理を行なわなければならない場合がある。筆者は減圧の殺虫機構に関する基礎的研究として、減圧の殺虫要因を条件分析的に検討し、乾燥致死作用と酸素の欠乏による窒息致死作用とのほかに、虫体の組織学的研究により機械的致死作用の存在することを明らかにし、さらに減圧法にくん蒸法・加温法・乾燥法などの諸法を併用すると、殺虫効果が急激に増し、比較的短時間で、完全に殺虫目的を達することを報告したが、このなかでもとりわけ減圧くん蒸法が最も短時間で、しかも最も有効である。貯穀害虫の化学的防除法として一般にくん蒸法が実施されているが、1気圧のもとでくん蒸すると、ガスの拡散が悪く、深部に潜在している害虫を完全に殺滅することが困難な場合が少なくない。とくに、くん蒸の対象物が高く積み重ねられているような場合には、十分な殺虫効果をあげるには長時間にわたるくん蒸が必要になるが、その間に倉庫の気密度が悪いと、ガスが揮散してしまうおそれがある。このような場合に減圧くん蒸法を

第1図 害虫探知機 **Sonic Detector**
（左端がトランジスター探知機）



実施すると、ガスの拡散がよく、いかなる深部に潜している害虫に対してもガスが十分に浸透し、きわめて短時間で所期の目的を果すことが可能になる。減圧くん蒸法が最も有効なことは、だれもが認めるところであるが、倉庫全体を減圧することは、まったく不可能であるので、倉庫に搬入する途中で実施しなければならない。第4図は筆者の使用している実験用の減圧くん蒸装置であ

第4図 減圧くん蒸装置



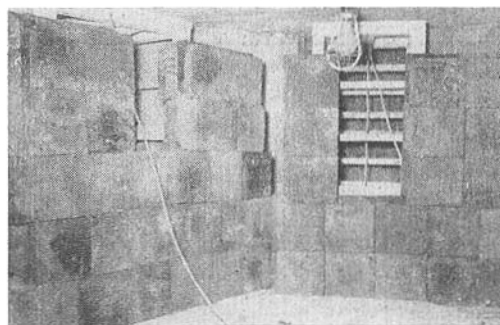
るが、これをやや大型化すれば、トラックや貨車で輸送してきて、そのまま減圧タンクに乗り入れて処理することができる。あるいはまた、トラックからコンベアーに降ろされて、減圧タンクに運ばれ、一定時間の減圧くん蒸後、タンクの反対側の出口からコンベアーで倉庫まで送りこむというような設備が必要である。なお、減圧くん蒸法に関して注意すべき点を指摘しておくが、減圧による殺虫効果は、減圧の程度が強まるにつれてしだいに顕著になるのであるから、できるかぎり減圧にしたほうがよいわけであるが、他方あまり減圧になると、害虫は仮死の状態になって、ガスの吸収量が少なくなり、殺虫効果がかえって低下するということである。害虫が活動し、呼吸量が大いほどガスの吸収量が多くなることもいちおう考慮に入れると、極端な減圧は必要でないが、筆者のコクゾウを供試材料とする実験結果によると、20～40mm(水銀柱)程度の気圧下でくん蒸することが最も有効であった。しかし、この程度でもかなりの減圧であるので、きわめて気密なタンクが必要であり、またあまり大型のタンクでははなはだ困難である。ともかく可能な範囲においてできるだけ減圧にすることを望みたい。減圧加温法はくん蒸剤を使用しないで、害虫を殺滅することの特徴とする防除法で、減圧法単用よりはるかに効果的である。加温すると、物質代謝が旺盛になり、酸素の所要量が急激に増すので、酸素欠乏による窒息致死作用の効果が増大するのであるが、あまり高温を使用することは、貯穀に悪影響を及ぼすおそれがあるから、やはり減圧くん蒸法のほうがまさっている。減圧を応用する

殺虫法は、海外においてすでに実用化されているようであるが、わが国においては、筆者の企画によって実現された奈良正倉院における古文化財の害虫駆除、慶大その他の図書館における書籍の害虫駆除など数例をみるのみで、貯穀害虫の分野においてははまだ実用化されていない。

2 アイソトープを応用する殺虫法^{5),6)}

アイソトープの昆虫学への応用は、主としてトレーサーとして利用されるか、または遺伝学的分野において突然変異を誘発するための実験に利用されることが多く、貯穀害虫防除の可能性を検討した実験はきわめて少ないので、筆者はその有効線量(殺虫効果ならびに繁殖抑制効果)を決定する実験を行なった(第5図)。すなわち、

第5図 ^{60}Co γ 線照射室(慶大生物森研究室所属実験施設、左側大型線源、右側小型線源)



^{60}Co の Kilocurie Source を使用して一時に大量の線量を照射する場合と、1,000 r/h を連続照射する場合とについて、照射後の死亡日数により殺虫効果を比較検討した。その実験結果によると、21,000 r 以下の線量では両者の差がほとんどなく、21,000 r ではいずれも 50% の個体が 9～10 日で死亡した。43,000 r 以上では両者の差が明らかに認められ、Kilocurie Source を使用するほうが殺虫効果が顕著であった。そして、1週間以内で 100% の殺虫率をあげるには、90,000 r 程度の照射が必要であることがわかった。また、繁殖抑制効果が十分期待される線量は、7,000 r であったが、実地応用にあたってはだいたい 10,000 r 前後を照射基準とする必要があると考察した。なお、アズキゾウムシを供試材料とし、その繁殖に及ぼす ^{60}Co γ 線照射の影響に関する実験も、およそコクゾウと同様に、7,000 r 前後のところで繁殖抑制が可能であるとの結論に達した。アメリカにおいては、放射線使用による貯穀害虫の防除法として、線源を中心として、ラセン状にベルトコンベアーによって移動照射するアイディアが考慮されているが、いまだ実用化されたとは聞いていない。わが国において

は、ようやく研究を開始したばかりである。

3 エアークンディショナーによる方法

倉庫内の温湿度を調節して、つねに害虫の発生しない程度の恒温恒湿に保っておく方法で、とくに年中 15°C 以下の低温を使用することが肝要である。このような環境条件ならば、たとえ害虫がようやく生息したとしても、繁殖が抑制され、いつしか自然消滅するものである。何分にも大型倉庫になると、大規模の装置を必要とし、かなりの費用を要するのであるが、高級な倉庫施設としては欠くことのできないものと考えられ、海外はもとより、わが国においても実施例がいくつかあり、いずれも十分な成果をおさめている。この方法は単に害虫の発生を抑制するばかりでなく、貯穀を低温で保存するために品質の変化が少なく、倉庫としては最善の条件をそなえているので、筆者はエアークンの設備のある倉庫がしだいに増加していくことを期待してやまない。

参考文献

- 1) 森 八郎(1944): 減圧加温殺虫法 応動 15 (1~4): 86~101.
- 2) ———(1952): 減圧の殺虫機構と減圧を応用する殺虫法に関する研究 I 減圧の殺虫機構 応動 17 (1・2): 83~96.
- 3) ———(1953): 同上(続) II 減圧を応用する殺虫法 応動 17 (3・4): 111~144.
- 4) ———・熊谷百三(1958): 最近のシロアリ被害と防除対策について 慶大三田学会雑誌日吉特別号 No. 3: 212~232. (応動昆例会における講演要旨は応動 3 (1): 61 に掲載).
- 5) ———・熊谷百三・町田和江(1961): ^{60}Co γ線のコクゾウ成虫に対する有効線量について 応動 36 年度大会講演要旨: 28.
- 6) ———・松本享子(1961): アズキノウムシの繁殖に及ぼす ^{60}Co γ線照射の影響 応動 36 年度大会講演要旨: 28.

中央だより

一 協 会 一

○第 17 回通常総会に全議案通過

本会第 17 回通常総会は去る 5 月 29 日午後 1 時 30 分から文京区本富士町学士会館で開催された。

鈴木常務理事が 1 時 30 分開会を宣し、籀木会長が議長を務める旨をつげて挨拶の後、議事録署名人として出席理事中より三坂和英・村川重郎の両氏を指名して承認を得た。引き続き議事に入り、第 1 号議案昭和 35 年度業務並びに収支決算報告、第 2 号議案剰余金処分案、第 3 号議案昭和 36 年度業務並びに経費予算案について鈴木常務理事より説明があり質疑応答の後若干の修正を行ない原案を可決した。

第 4 号議案役員改選の件は次のとおり決定し、翌日就

任した。重任(理事)尾上哲之助、村川重郎、田杉平司、(監事)野村健一、(評議員)山崎七次郎、喜多正治、交替就任(理事)笹富日出男、熊本博、新任(理事)鈴木賢三、(監事)大山琢三、(評議員)長谷山行毅、大山不二太郎、棚辺四郎、新堀正孝、渡辺正義、高瀬茂郎、市川郁、田所萌、薦田快夫、佐藤照雄、吉田豊信、伊藤弥八(ただし評議員は入会時にさかのぼり就任したものとする)、辞任(理事)瀬下貞夫、岩垂基志、(監事)鈴木賢三、(評議員)花澤満、清澤光躬、金子政治、山崎昇二郎、山分一郎、安部厚、山口一雄、安藤文一郎

第 5 号議案会費に関する件は前年どおりとするが、賛助・特別会員はできるだけ 2 口お願いすることになった。

第 6 号議案その他としては鈴木常務理事から常務理事 1 名追加の件が議題として提出されたが、この件は理事会に一任することが過半数以上の賛成で承認された。閉会午後 6 時 10 分。出席者 59 名(内委任状 16 名)

誌代値上げのお知らせとお願い

本誌も購読者各位のご支援で順調に発展をいたしておりますが、このたび印刷、用紙、製本代などの大幅値上に伴って実費頒価を右記のとおり改訂せざるを得なくなりました。このことは上記本会第 17 回通常総会において第 3 号議案として提出された 36 年度経費予算案でご承認いただいておりますが、今後も現在以上に特集号などで記事の内容を充実し、また随時増ページを断行し、紙面の刷新、拡充をはかり各位のご期待にそうべく努力いたす所存でございますので、よろしくご了承の上、引き続きご愛読下さいますようお願い申し上げます。

記

- 1 新実費頒価: 1 部 80 円(現行 60 円)
会員 1,060 円(会費年 100 円+誌代 12 冊 960 円)
読者 1,032 円(誌代 80 円+送料 6 円=86 円の 12 冊代)
- 2 実施期日: 8 月号より
- 3 現在前金でお申込みの方は差額をいただくず、前納金切れと同時に新頒価にてお願いいたします。
- 4 今後のご送金には必ず「会員として」または「読者として」と「ご明記」願います。

日本植物防疫協会

連載講座

作物病虫害診断メモ

— ふづき（7月）の控 —

I 病害診断メモ

まず常識的な診断から

専門家は常に専門的な知識を養い、専門的な感覚をみがいているものである。これこそその道のベテランとしてなくてはならない尊いものなのである。しかし、するどい爪はいつでもまるだしにしていたのでは能あるタカにも見えないし、間違えて自分の体を、その爪で傷つけないともかぎらない。外科医は切りたがるといわれるが切らなくてもすむものを切ることはよくない。

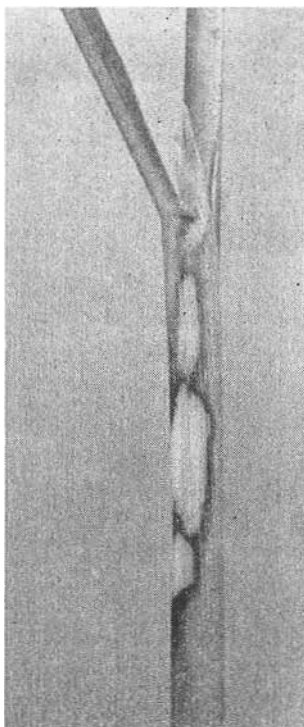
病気の専門家はむやみに病気にしたがりが、肥料の専門家は肥料の分野からばかりモノを見たがる。これでは実のところ、モノの真相を把み得ないことになる。一つの病気が起こるためにも、病菌があり、これにかかりやすいような作物があり、この病気が成り立つに必要な環境条件が要る。これらのものがその場その場で各種各様の組み合わせを作って病気の現象が現われるのであるから、初めから専門的な知識をふりまわさないで、まず常識的に円満に診断を開始するほうがよさそうである。専門的な博識を見せびらかすのはその次のほうが、かえって舞台効果があがるものである。

1 イネの葉鞘に現われる病害、紋枯病

7月ころはイネの病気の種類も、またその出かたの激しさも最も目立つところである。前月から出ている葉もち病、ごま葉枯病、萎縮病類は相かわらず引きつづき発生しているし、新しい病害も次々に顔をそろえてくる。こうした中であって一きわ目立って猛威をふるうものに紋枯病がある。

紋枯病を起こす紋枯病菌は菌核の形で冬を越し、代かき後の水面などにはたくさん浮んでいる。マッチ棒の頭よりやや小形の淡褐色の球形または不正形の菌核が、その田にたくさんあれば、その年の発生もかなり多いものと考えておいてよからう。この菌核が葉鞘に付着すると菌糸をのぼし、葉鞘の合わせ目の辺に、初め浸潤状の小さい病斑を作るがこの時代に発見することは、そう容易でない。しばらくすると、第1図に示すような病斑が現われる。小判形で、中心部は白色か灰色。まわりに褐色

第1図 イネの紋枯病々斑



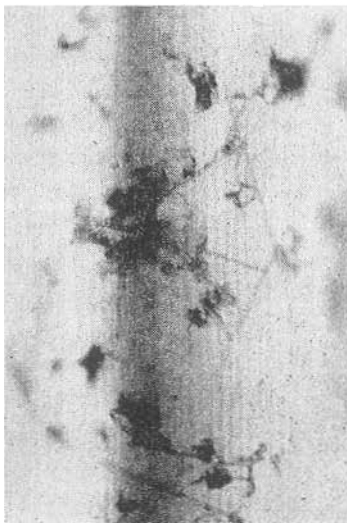
の部分があるというのがこの病斑の特徴である。

紋枯病菌の菌核が葉鞘に付着すると、この菌核から細い菌糸を出して、イネへの侵入の準備をするが、この菌糸は大抵の場合葉鞘の合わせ目から葉鞘の裏側に伸びて行く。葉鞘の裏側の適当な部分に達すると、ここで侵入の直接の準備行動と考えられる“侵入菌糸塊”というものを形成する。これは菌糸が集まってゆるい毛糸の玉のようなものになったり、

ダンゴのようになりたりするもので（第2図）、この菌糸塊の直下から侵入糸を出して葉鞘の組織内に入り込むものである。よく似たような病斑があった場合、葉鞘裏面を観察して、この侵入菌糸塊があれば、紋枯病と診断を下してさしつかえない。

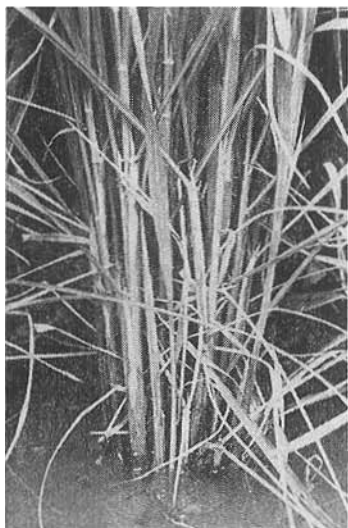
分けつが多く多肥で、しかも湿度の高いとき

第2図 葉鞘裏面に形成された紋枯病菌の侵入菌糸塊



などは、紋枯病の発生がひどいのであるが、こんなときには葉鞘から葉鞘に菌糸がクモノスのように渡っていることがある。また病斑の上に、またはその付近に菌核を形成していることもよくある。ときには病斑の付近に白い粉状のものをたくさんに、ベトリとつけていることもあるが、これはこの菌の子実層といわれるもので胞子がついている。この胞子によって伝染することもあるようである。

第3図 紋枯病に侵されたイネ株



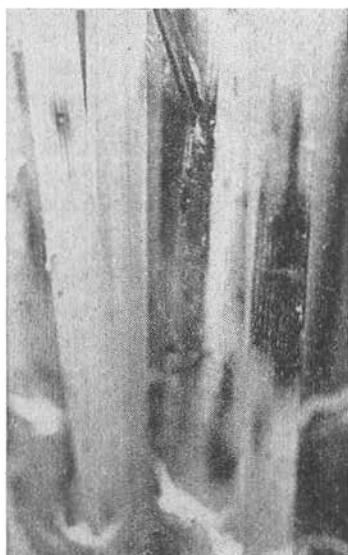
紋枯病がかなり進むと、第3図のように下葉が枯れ上り、ひどいときには葉や穂首をも侵すことがある。また倒伏の原因になることも少なくない。

2 小球菌核病と小黑菌核病

一般に小粒菌核病といわれているものには、実は小球菌核病と小黑菌核病の

2種類の病気が含まれているものである。非常によく似ており、防除にも差がなければ当然、両方を一緒にしておいてよからうと考えられるが、よく調査してみると、この両病にはかなり異なった面がある。

第4図 イネ小粒菌核病の病斑



両病のよく似た面は第4図に示すように水際の葉鞘の部分に黒い紡錘形または不正形の病斑ができ、この病気は次第に内部の葉鞘から稈に達し、ついにはこの部分を打ちワラのように軟かくしてしまう。このために

養水分の上昇は妨げられてもみの稔実が不良になるほかイネの倒伏をまねくことが非常に多いので、誠に恐るべき病害である。こんな点はよく似ているのであるが、他面早生品種や乾田には小黑菌核病が多く、晩生種や湿田には小球菌核病が多い点などは小粒菌核病としていつでも一緒に考えていたのではもの足りない感じがする。また小球菌核病は元気のよいイネを侵す力が強いが、小黑菌核病は多少弱りかけたイネを侵しやすく、しかも細胞を徹底的に破壊する性質があり、被害としては両者ともかなり大きいものである。

この両病菌は小さい黒い菌核で田面または刈株の中などで冬を越し、代かきまたは除草のときなどに水面に浮んで来て葉鞘に付着する。ここで菌核から菌糸を出して葉鞘に侵入するのであるが、この場合、小黑菌核病菌は円またはやや不正形の球状をした付着器というのを作って侵入する。内部の葉鞘や稈に進んでも同ような方法で侵入を繰り返す。ところが小球菌核病菌は小黑菌核病

第5図 イネ小球菌核病菌の侵入菌糸塊



菌同様の付着器を作って侵入するほか第5図に示すような侵入菌糸塊を作って侵入する。これは紋枯病菌の場合よりはずっと進化した菌糸塊で菌核に近いような構造である。この菌糸塊はかなり大きいもので肉眼でも見え、横から見ると山形になっている。したがって、この菌糸塊があれば小球菌核病であることがわかる。

次に、イネの葉鞘および稈には外部のほうに小さい維管束、組織の内部のほうに大維管束がとおっており、養水分の通導に用いられている。この維管束に対して小球および小黑菌核病菌は好ききらいがあるらしく、小

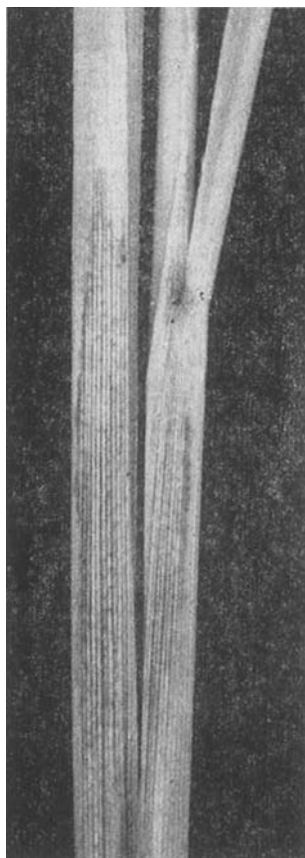
球菌核病菌は小維管束のほうにすみやかに侵入し、この部分を黒変させる。小黒菌核病菌は反対に内部の大維管束のほうを先に侵す性質がある。このため、小球菌核病の場合には外面から見ると、葉鞘や稈に縦に黒い条線が明瞭に走るようになる。これはまた小球菌核病のいちじるしい病徴といえるわけである。

病状が進むと葉鞘や稈の組織の中に菌核を作ろうようになるが、この菌核の形状は両病菌によってはなほだしい差がある。小球菌核病菌の場合には菌核は正球形、表面が光沢があり、黒褐色である。これに対し小黒菌核病菌の菌核は不正形で煤のような黒色、表面が平滑でなく光沢もない。こんなことで、両菌の区別は明瞭につく。

3 葉鞘網斑病その他の茎の病害

本田初期ころに水際部の葉鞘に褐色の紡錘形の病斑が現われることがある。この病斑は次第に上の葉鞘にも発生するようになる。病斑は第6図に示すように葉鞘組織の細胞膜のところが他よりも濃く褐色になるために、網状に見える。これが葉鞘網斑病である。この病斑は病状が進んでから葉鞘の裏側を見ると、ここには白色の石灰

第6図 イネ葉鞘網斑病の病斑



質のようなものが葉鞘の細胞の形につまっている。おもしろいことにはマージャンのパイのような石灰片の真中に褐色の円い目玉のようなものが一つずつついていることである。この白い塊りは田の中で冬を越し、翌年の病原になるものらしい。

葉鞘には条葉枯病も発生する。これは葉鞘に縦に長い細い褐色の病斑が発生するもので、葉に出た条葉枯病に感じがよく似ている。

ごま葉枯病は葉によく発生するが、この他、もみや穂首などにも発生し、ときには葉鞘にもかなりたくさん発生する。

葉鞘の場合には黒褐色で周囲が明確な病斑になり、形は葉の場合によく似て楕円形の場合が多い。しかし葉鞘の細胞に制限されて上下に多少長く、多少角ばった病斑になることもある。

葉鞘にはあまり発生が多くないようにいわれているが、たまにはいもち病が発生することがある。葉鞘では大体紡錘形で、葉の場合の急性型病斑のように暗緑色である場合が多いが、周囲が黄色になっていたり、褐色の色が現われてくる場合もある。葉鞘の縁辺部に発生が見られることが多い。

以上のように葉に多く発生するものが葉鞘に現われることは普通のことであるらしく、よく見受けられる。これらの病気がとくに大害をなすかどうかについては、あまり調査が無い。しかし、たとえば葉鞘のいもち病などは節いもちその他の原因になることが想像されている。

4 イネ白葉枯病

白葉枯病はイネの葉に白または黄色ときに多少赤みをおびた白色の病斑の生ずる病気である。普通は葉の縁辺部のほうから波形になって病斑部ができるものであるが、葉の中心部を縦に長く変色させることもあるし、ときには葉のところどころに周囲の不明瞭な変色部を斑点状に作ることもある。また、間違いやすいのは葉が明瞭な病斑を作らず、急に先のほうから萎凋する場合である。これを急性萎凋型の病斑などと呼んでいる人もある。

白葉枯病の発生の初期にはよく、この急性萎凋型の病徴が現われることがある。後期にはその他の、とくに典型的な葉縁から波型に白くなる型が多く見られる。この病気の場合には病斑（とくに新しいもの）の上にできた露が白く濁っていることが特徴である。また葉の縁の部分に白く濁った小さい玉がついていることもある。これは白葉枯病細菌のかたまりである。

またあやしいと思われるものは、その葉の病斑らしい部分から横に切り、少し水を入れた試験管の中に入れておくと、本病の場合は切り口から水の中に白く濁った液体が糸のようにたれ下ってくる。これは病原菌の集団であるが、こんなことによっても診断ができる。

(北陸農試 小野小三郎担当)

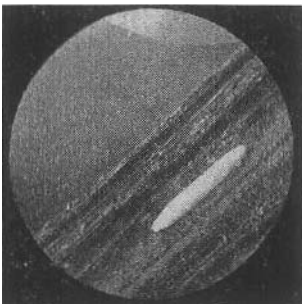
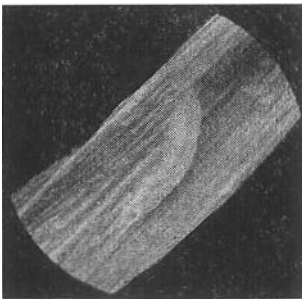
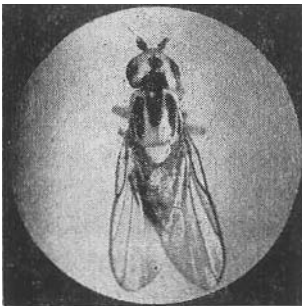
II 虫害診断メモ

被害の本態性と連態性

被害とは、いうまでもなく、われわれの期待するものが量的または質的に減損することであるが、この現われ方は決して単一ではない。虫害の場合でも、被害の主原因が虫にあるときはその害虫だけを避け

ばよいが、栽培様式、肥培管理、他の障害と結びついている場合は、虫だけ除いたのでは完全に防ぎ得ない。つまり、前者は被害の本態が害虫にあるが後者では被害の構成元が多岐にわたるわけで、本態性虫害と連態性虫害と分けて考えたいことになる。実際面では、確然と割り切れそうもない場合もかなり多いが、虫害の場合は病害よりも比較的この考え方のあてはまる例数が多い。むしろ、過去の多くの虫害は本態性虫害であったともいえよう。しかし、これからは連態性虫害がふえるであろうし、薬剤防除が進み、栽培様式が変わるにつれて、虫害が他の障害と複合されてくる懸念はさらにふえようと思うので、それらの診断にあたる判断のおきどころはきわめて重要となろう。

第7図 イネネカラバエ
成虫 (上)、卵 (中)、
幼虫 (下)



5 イネ葉に傷孔をあける (後に傷穂をだしてくる) イネネカラバエ幼虫害

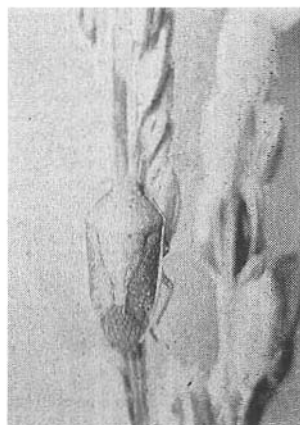
展開葉の葉先に細長いタテ孔のある傷葉をつけたり、葉先が黄変するかまたは細長く黄色いスジの入っている葉がでたりしているときは、まずイネネカラバエ幼虫による害とみてよい。この虫は北地では年2回でて1回目がイネを害し、北陸以南では年3回でて1回目は苗代から本田初期に葉を害し、2回目は7月中旬ごろでて葉裏に白い糸屑のような卵を点々とうみ、かえった幼虫は葉耳付近から葉ザヤ内に入り、下降して生長点付近に位置して、のびだしてくる葉や穂を逐次に加害する。孔にならないで変色斑となる

のは抵抗性がある品種の場合で、こんなときは、たいはい葉ザヤ内で幼虫は死ぬことが多い。穂は、いわゆる傷穂となるが、全粒を加害されないにしても、穂長は短くなり、枝梗数はへり、減収する。被害の方では品種によってもちがうので一律にはいえないが、発生した傷穂率に0.4をかけて大体の減収率を見当つけられよう。つまり圃場全茎の50%が傷穂になったら $50 \times 0.4 = 20\%$ となり収量2割減となるから、これを中心として品種、栽培法、生育概況などを考え合わせ査定値を出せばよいわけである。3化地帯での北陸農試で調べた結果では、1化期 (苗代から本田初期) の傷葉茎数は4月または3~4月あるいは1~4月の平均気温が高いほど、また、4月または3~4月の平均最低気温が高いほど多発するし、根雪の終期が早いほど多発し、さらに、最高積雪量が多ければ少発傾向になることがわかり、2化期の傷穂数は、1化期の傷葉茎数の多いほど、4月の平均気温が高いほど、1~4月、3~4月、4月、6月の平均最低気温が高いほど多発するほか、根雪の終わりが早いほど多発傾向となるらしいことも判断できるようなのである。

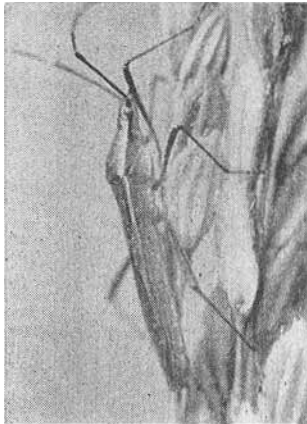
6 早生イネを青立ちさせて減収にするカメムシ害

早生イネがいつまでも熟色を呈せずには穂はやせたまま突っ立ち、もみの肥大がみられないときは、一応カメムシによる吸汁害とみる必要がある。このような害をするものにはイネカメムシ、クモヘリカメムシ、ホソハリカメムシの3種があるが、これらは互いに混発する習性をもつ。水害などで大きな山くずれがあったり、急に山の大伐採をしたりするとこの種の害が突発し、土壌や肥料のためではないかなどと不思議がるのがふつうである。こんなときは、被害田に行って株を強く引きわけ、根茎部を調べるとよい。地下部まで少し深く調べるつもりで株を分ければ、案外かんたんに虫体をみつけることがで

第8図 イネカメムシの
稲穂加害状況



きる。これらは、ふつうには山林やくさむらの雑草で生活しているものであるが、棲み家を荒らされると耕地にでてきて害をする。加害様式は吸汁であるが、穂にだけ限られるので、早く穂のでるものを待っていて集まる関係で早生イネに被害が集中することになる。多発生地は

第9図 クモヘリカメムシの
稲穂加害状況第10図 ホソハリカメムシの
稲穂加害状況

散在的で全国一様に分布するものではないほか、何かの原因で突発する性質のものであるから、たいていは不審がっているうちに被害が進むことになりがちなので、先手を打つこの判断が非常に大切である。

7 イネ葉の白スジまたは白斑状延食痕と小さいカイの群集付着

湿地地帯などで、イネ葉にドロオイムシの食痕を思わせるような白スジや白斑が現われ、小さなカイがたくさんついていることがある。カイが食うとは思われないので加害者は何であろうかと発見に迷うものであるが、実は犯人はこのカイで、ヒメモノアライガイとよばれている。被害田は決して全地区的なものではなく、比較的限られたところにてるのがふつうであるが、食痕数がふえると、そこから葉折れをみたり、裂開を起こしたりしてドロオイムシやフタオビコヤガ若令幼虫同様に放置できない被害となるものである。

8 ダイズの葉は枯れ茎は折れて倒れ茎内にウジの群棲をみるダイズクキタマバエ幼虫害

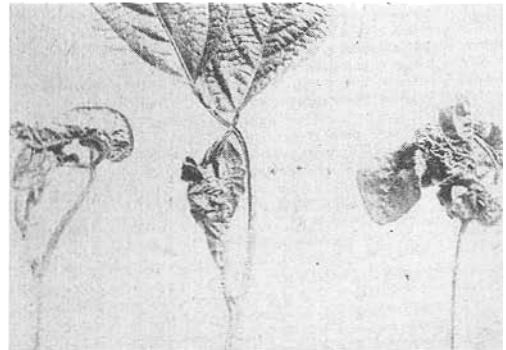
この成虫はカの小さいような姿をし、ダイズの葉と小葉柄との間に産卵し、かえった幼虫は、まず葉の基部を食いまわし、次第に葉柄の中に入りこんで主葉柄の髓を加害するので葉柄の中が空洞となり、葉は傷葉となって黄緑色から暗褐色にかわり枯れていく。そのため、被害株は葉の基部にくぼんだ食痕ができたり、小葉柄の表に広く褐色の傷痕ができたり、あるいは葉脈がまず褐変して枯れたりする。被害が進むと葉は枯れ、表面に褐色か暗褐色の細長い不明瞭な斑紋が散生する。これは第2次害徴として注目すべきものである。初め葉や葉柄の中にいた幼虫は茎に移っていくので、被害株は被害部から折損するようになるが、こうなると節から根を出して地面

を這うような伸び方をするので、被害畑は暴風雨後のように倒伏株が散乱する。発生は陰湿環境下に多く、被害年での品種間調査の1例では毛無し 0.9%、千成 4.8%；赤莢 7.4%などは少被害のほうで多いのはヤギ 57.9%などをみることができる。

9 ダイズ葉のハマキムシ、ウコンノメイガ幼虫害

この幼虫は糸を吐いて葉を綴り内部にいて食害する。葉先からまるめるように葉が巻かれるか、数片の軟葉が綴り合わされているので、これを開くと、幼虫がピクピクとはねだしてきて地上におち、その幼虫は体長20mmほどで節くれだち、各節に1本ずつの細毛が

第11図 ウコンノメイガ幼虫によるダイズ巻葉の各種

第12図 ウコンノメイガ幼虫加害による
ダイズ葉の暴食性食痕

はえ、背面から暗緑色の消食管が透けてみえる。このような被害は山間地畑や開墾地畑などに多く洪積層にもでるが、むしろ沖積層畑のほうが多いようで、水田畔畦ダイズなどは非常にひどい被害をうけることが多い。

10 ダイズ葉を食って株を丸坊主にする緑色のイモムシ害

これはトビイロスズメというガの幼虫で、育ちきると

75~80mm ほどにもなり、体表には一面の横ジワとツブツブがあり、頭部は黄緑色で体は青緑色、体の両側には淡色の斜条がある。生育期から結莢期にまでかけて葉を暴食し、ついには葉が全部食いつくされて葉柄ばかりが林立するという惨状をみる。この害虫は例年少しずつはでるが何年か目に突発的に大発生するものらしい。しかし、大発生の原因についてはわかっていない。

11 ダイズ葉の欠除と収量との関係

ダイズの葉が害虫によって食害されるとき、それが原因になってどれだけ収量がへるかということは、ダイズの生育時期によっても大分ちがう。ダイズの第3葉期は収量構成に連る重要期であることは、この時期の葉面積と収量とが高い相関を示すことからわかるが、第3葉期の生葉欠損率が 10% でも収量比 78.2% で、21.8% の減収をみている。しかし、生育旺盛期に生葉を欠損した場合には一般に第3葉期のそれよりも収量比が高く、つまり、減収率が低くてすんでいる。だが、これも、播種した時期によってもちがいが、早まきすると減収率が少

ダイズの生葉欠除と収量比 (中生品種生娘供試)

生葉の 欠損率	第3葉期 食害の 収量比	生育旺盛期食害の収量比		
		早まき ダイズ	普通まき ダイズ	晩まき ダイズ
10%	78.2	—	91.2	84.8
20	65.2	100.5	83.2	75.8
30	52.2	92.5	75.2	66.8
40	39.2	84.5	67.2	57.8
60	13.2	68.5	51.2	39.8
80	—	52.5	35.2	21.8

なく、普通まきすると幾分ふえ、晩まきするとさらにふえることを示している。したがって第3葉期の被害は質的に打撃を受け、生育旺盛期の被害は量の面から注目すべきものがあるらしくみえるが、実際面でも、第3葉期の害虫よりも生育旺盛期の害虫のほうが数的にも多く発生するものが多いようである。

12 アズキやゴマに剪除食痕をのこすアカピロウドコガネ害

アズキやゴマが盛んに育っているところ、葉にヘリのほうから不規則にえぐりこんだような食いあとをみることが出来る。しかし、何が食ったのか正体が全然わからない。こんなときは株の付近の土を少し掘ってみるとよい。赤褐色ピロウド色をした小さな甲虫が掘りだされてくるであろう。これがアカピロウドコガネである。この虫は夜だけで活動するもので、直射日光をうける日中は土の中にもぐってジツとしているのである。この害虫による注目すべき被害時期は7月中旬ごろから8月上旬にわたることで、このため 30% 以上もの減収となるこ

とは稀ではなく、時には 50% に近い減収になることさえある。

13 ワタの葉を巻いて食害するワタノメイガ幼虫害

第 13 図 ワタノメイガの成虫(上)、
幼虫(中)、蛹(下)



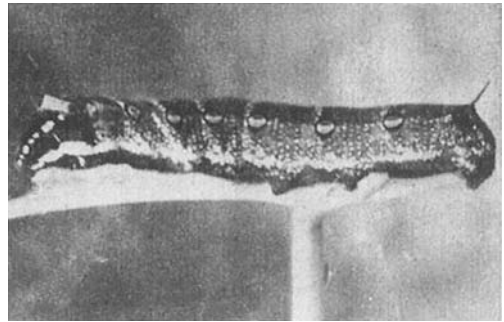
ワタの葉が真中どころから切りこみが入って巻かれ、中から葉緑層が食害されているので、巻葉を開いてみると、黒緑色の虫クソと、一面にはられた白い吐糸のなかに、青緑色で体長20mm ほどの幼虫がいて、ピクピクと波でも打つように後へさがっていくのは明らかにワタノメイガ幼虫による加害である。巻葉はふつう吐糸でタテに綴られるが付近の葉まで合わせて筒状にしているものもある。生長点の軟葉などにとくに多いため株は发育を害されて被害も軽視できない。この虫は普通には年3回(北地は2回)でて老熟幼虫で冬を越す。幼虫は初め青緑色であるが生長するにつれて藤紫色か淡紅色になり体長も 30mm くらいになる。翌春蛹にな

り、6月ごろになると成虫がでるが、これは黄白色のハネに黒褐色の波紋をつけたガで、葉裏に、緑色で平たい卵をうみつけ、それからでた幼虫が加害するという順序になる。

14 サトイモの葉を暴食するイモムシ害

サトイモにつく害虫は割合に少ないものであるが、なかでも、黒くて背中に見状紋を持ったイモムシはたいいていの人を知っている。これはセスジズメというガの幼虫である。これによる食痕は葉べりから大きく湾入状に削り食われるのが特徴で、次第に食い進むと中心の太い葉脈の基部だけを申しわけ的に残して全葉片が食いつくされるようになる。被害の詳しい研究例がないので明らかではないが、中心葉や軟葉などの生長点を害されると草丈は短縮して株相は劣弱化し、イモの育ちもわるく

第 14 図 サトイモの葉を暴食するセスジズメ幼虫



なるほか、イモの味を低下させるようである。

(北陸農試 田村市太郎担当)

防疫所だより

〔横 浜〕

○輸入牧草種子戦後最高を記録す

酪畜農業の振興がここ数年来叫ばれていたが、今国会上程の農基法案においても、これから需要の大きく増加していく脂肪、蛋白、ビタミン農産物として、畜産、果実などを挙げている。

このような日本農業の方向づけに関連してか、昭和35年は牧草種子が大量に輸入された。すなわち、昭和35年1月から12月までに輸入された全国の栽植用種子の輸入数量は2,640 tに達し、このうち牧草種子2,075 tで全体の78.6%を示している。牧草種子は前年比64%で、全種類別とも増加しているが、とくにクローバー類の輸入増加がいちじるしい。このほか、ライグラス、オーチャードグラスなども大きく増加している。そしてクローバー類は輸入された牧草種子の46%を占めているが、このクローバーでも赤クローバーが大半で約67%である。これは特筆すべきことといえる。

またこれらの牧草種子を含む栽植用種子の輸入港が、横浜42%、東京37%、神戸19%、その他2%となっているが、従来横浜港が全国の約60%を占めていたことからみれば、昨年は全国的に輸入されたわけである。

上記のものの検疫結果は全体の23%が病害虫付着により不合格となっているが、このうちでBetchの種子に土じょうの混入、クローバー種子に菌核病菌、Bent grass, Blue grassなどに麦角菌の混入などもあった。

○北海道にパルプ材の初輸入

本年は輸入木材ブームの年になるだろうといわれるが、パルプ材が北海道に入ってきた。

これは去る4月20日、ソ連船のラズドロノエ号で小樽港に入港したもので、エゾ、トドマツ、カラマツ、その他で約3,000 m³のものを積載してきた。これらの用材は、江別市の北日本製紙工場に送られて、パルプ原料となるものである。

輸入検査の結果、虫害率は約6%で、ほとんどカミキリムシ科、キクイムシ科に属する幼虫が多かったが、一部のものにはタマムシ科の幼虫、およびキクイムシ科の1種の成虫もごくわずかであったが発見された。

○植物防疫所調査研究報告発刊さる

植物防疫所において調査研究されたものが第1号として刊行された。これは赤色表紙の46版の大きさで約100ページばかりのものであるが、永年待望していたもので、今回発刊されたものは、チュウリップとヤマユリの腐敗病と防除法、グラジオラスのネコブセンチュウの温湯殺虫試験などを含めた数編と資料が掲載されている。この刊行は年1回の予定であるが、次号は本年9月刊行の計画である。

〔神 戸〕

○クコでジャガイモガ類似虫発見—ヒヨドリジョウゴキバガとは別種か？

ジャガイモガの類似虫については、ヒヨドリジョウゴキバガが判明しているが、最近この類似虫と似て非なる

と思われる類似虫がクコで発見された。

昨年 10 月当所坂出出張所旧庁舎付近のクコに、ジャガイモガ類似虫と思われる小型幼虫が、葉を綴り合わせて食入しているのを発見し観察したところ、従来の類似虫とやや異なっているので、11 月下旬老令幼虫を多数採集して室内飼育をし、蛹化後定温庫内で羽化させた。同時に比較のためヒヨドリジョウゴ潜葉虫を採集飼育して羽化させた。ヒヨドリジョウゴ寄生の蛹は、羽化率悪く多数の寄生蜂が同時に出了が、クコ潜葉虫はほとんど羽化し寄生蜂は出なかった。両者の成虫を比較したところ、翅脈・下唇鬚などについてある程度共通点をもっているが、細部についてはやや異なり、また生殖器については♀とも異なっていた。これらの点から別種ではないかと考えられるので専門家に同定依頼中である。

○港頭にヤシ林出現—台湾から観葉植物 5 万余本

観葉植物ブームにのったわけではないが、東京オリンピックに備えるホテルその他の需要によって、5 万本をこえる台湾産観葉植物が、5 月 15 日神戸に輸入された。ほとんどがヤシ科に属する植物で 11 属 13 種、他にバショウ科とタコノキ科植物が各 1 種あった。

5 万本のうち、1 万本あまりは高さ 1～4 m、空カンにパーライト（土壌改良剤）で鉢植えた 4,000 鉢で、残り 4 万本は 49 箱の木箱に密植された 6 カ月くらいのヤシ苗であった。陸揚げに際してはハシケ 4 隻を要し、700 m² 近い空地を埋めつくし、港頭にヤシ林が忽然として出現した感じであった。植物には 1 鉢ごとに台湾の植物検査合格証票が、また別に 6 部の検査証明書がつけられ、全部をメチルブロマイドくん蒸した旨の記載があった。

検査は丸 1 日かかって地上部は全量、地下部は約 1,000 株を鉢から引抜いて検査したが、数本にカイガラムシ死虫の付着したのが見られただけで、またパーライト以外土壌のついていないものはなく、全部合格となった。

〔門 司〕

○防除機具の整備と貸出し

門司植物防疫所が福岡市竹下の保管倉庫（借庫）に保

管している国有防除機具は昨年 10 月、補修整備と部品の点検を行ない格納中であつたが、本年の使用時期が目前にせまったので、6 月 6 日から 8 日まで本所堀江技官が、使用可能全機について、機体の整備と調子の点検を行なった。福岡・佐賀両県では、差しあたってイネいしゅく病予防のため、畦畔を含め、苗代一帯にわたるツマグロヨコバイの駆除など環境衛生的集団防除を行なう地域で、防除機具の不足する町村の申し出によって、門司植物防疫所に貸付申請をしていたが、6 月 8・9 日の 2 日間に福岡県に対し、10 市町村分動力噴霧機 69 台、背負動力散粉機 5 台、佐賀県に対し、2 市町村分背負動力散粉機 14 台を貸し付けた。ほかに動力噴霧機は 20 台の貸し出し余力がある。

○韓国人旅客往来に伴い輸入携帯植物ふえる

博多港：昨年 12 月 1 日から博多—釜山間に毎月 7 往復の不定期航路が、開設されていたが、韓国からの旅客は 1 月 146 名、2 月 189 名、3 月 435 名と漸増の傾向であつたので、4 月から最初の就航船泰丸（165 t）を男島丸（360 t）に切り替えた。韓国旅客の携帯植物も 1 月 81 件、2 月 142 件、3 月 273 件と次第に増加している。植物類の種類はリンゴ、ナシ、コメ、クリ、ミカン、ゴマ、ダイズ、アズキ、キビ、ニンニク、クルミ核子、マツの実、アワ、カキ、ナツメ、ナンキンマメなどであつた。

下関港：本年 1 月から 2 月の間に永年日本に在住の韓国人が集団で、韓国に里帰りしていたが、3 月 5 日、22 日、および 4 月 13 日の 3 回に日本に帰り下関港に上陸した。これらの人々は久しぶりの帰国であつたため、携帯して帰った荷物も多かったが、これらの荷物の中またはかごに入れた植物類も多量にあつた。とくにリンゴ、ナシが多く、なかでもリンゴは 1 人で 2～3 箱も携帯している者があつた。植物類はリンゴ、ナシ、ミカン、クルミ、ニンニク、コメ、ムギ、アワ、ソバ粉、アズキ、ダイズ、リョクトウ、ナンキンマメ、クロマメ、および種子（ハゼ、ネギ、マツ、キク、カボチャ）などであつた。

植 物 防 疫

第 15 巻 昭和 36 年 7 月 25 日印刷
第 7 号 昭和 36 年 7 月 30 日発行

実費 60 円 7 円 6 銭 6 カ月 396 円（千共）
1 カ年 792 円（概算）

昭和 36 年

編 集 人 植物防疫編集委員会

— 発 行 所 —

7 月 号

発 行 人 鈴 木 一 郎

東京都豊島区駒込 3 丁目 360 番地

（毎月 1 回 30 日発行）

印 刷 所 株式会社 双 文 社

社団法人 日本植物防疫協会

— 禁 転 載 —

東京都北区上中里 1 の 35

電 話 (941) 5487・5779 振替東京 177867 番

兼商の農薬

水和硫黄の王様

コロナ

一万倍展着剤 **アグラー**

カイガラムシに **アルボ油**

水稻の倒伏防止に

シリガン

総合殺菌剤 **ハイバン**

新銅製剤 **コンマー**

葉面散布用硼素 **ソリボー**

落果防止に

ヒオモン

進む防除法!

ダニの特効薬

デデオン

乳剤

水和剤にみられぬ効果!!

お求めは全国の農協または
兼商農薬販売店で



兼商株式会社

東京都千代田区丸の内2の2

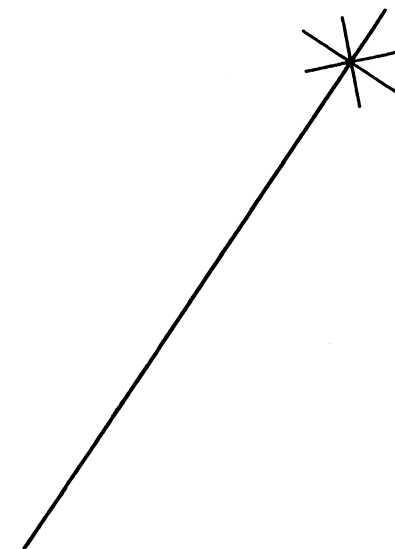
新しいイモチ病の防除剤
治病効果と予防効果を兼備する

ブラエスM

粉剤・水和剤

ブラエスMは驚異の抗生物質ブラストサイジン-Sと有機水銀剤PMAの複合剤です。

ブラストサイジン-Sの優れた治療効果と定評あるPMAの予防効果が協力し合い、無類の防除効果を発揮します。



ブラストサイジン研究会

(ABC順)

科研化学KK
日本農薬KK
東亜農薬KK

イモチ、^(ゴマハガレ)穂枯れなどに



三共の新水銀粉剤

メラン粉剤4s

三共独特のトリル水銀など4種の水銀成分を配合した新処方です。
かけてすぐきき、しかもききめが長く続き、葉イモチにもホクビにも、また穂枯れや小粒菌核病にも効果はいつも満点です。撒き易く稲にむらなくよく付き、ヒフがカブレません。

メラン粉剤は特に激発イモチに好適です。

三共農薬発売満40年



三共株式会社

東京・大阪・福岡・仙台・名古屋・札幌

お近くの三共農薬取扱所でお買求め下さい。

実費 六〇円（送料六円）

殺虫剤

日産EPN

残効性が長く
使用適期に巾があり
ます 他の農薬
と混用できます

EPNとセビンの長所
を兼ねそなえたメイ
チュウ・ウンカ・ツ
マグロの特効薬です

日産メイドン

殺虫剤

殺虫剤

日産ヘブタ

畑地の土壌害虫に
持続効果が長く
連用しても
土性をいためません

どんな作物にも **ダイセン「日産」** 薬害のない殺菌剤



★日産化学

本社・東京日本橋

☆すぐれた農薬をただしく使いましょう