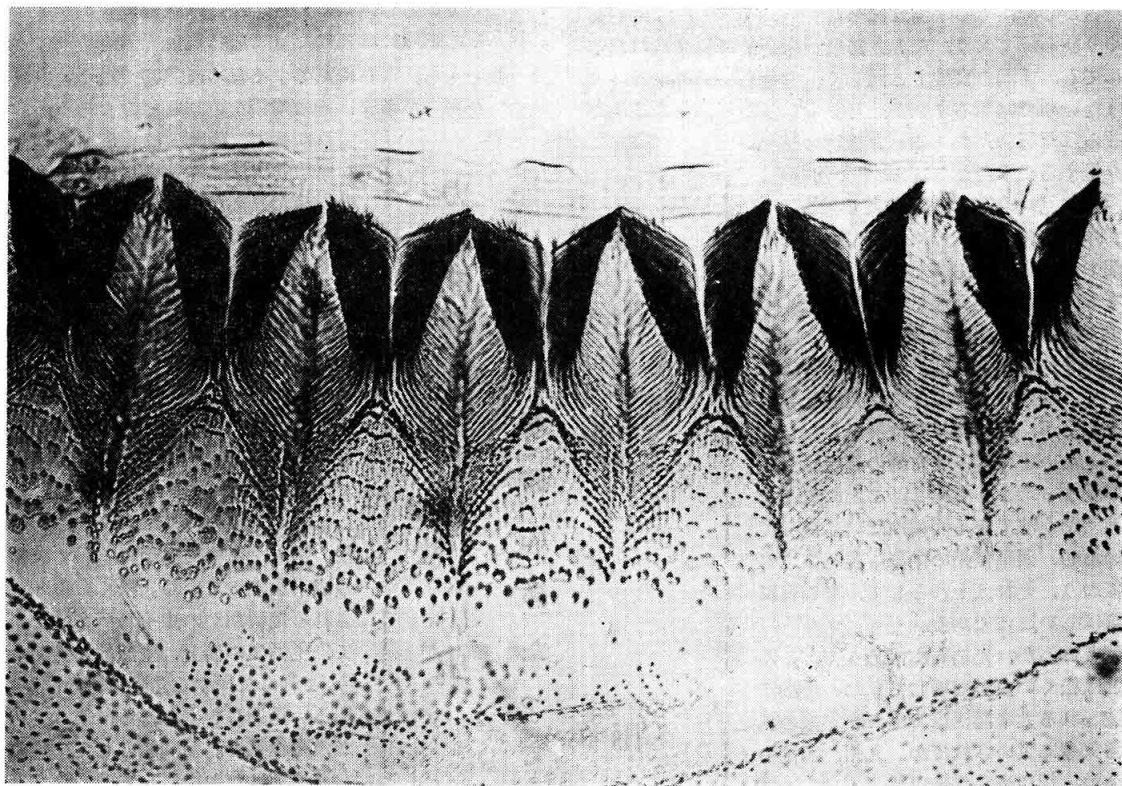


森林防疫ニュース

VOL. 13
No. 1
(No.142)

編集■発行／全国森林病虫獣害防除協会／東京都千代田区永田町1の14国立国会図書館内 1964 1. 1 (月刊)



目次

雑感

- カラマツ先枯病と松くい虫……………田村 栄三… 2
- 欧州における野生鳥獣の諸問題……………宇田川竜男…16

観察

- シラベのてんぐす病……………浜 武人…22
- アカマツ苗の葉枯性病害2種……………小林 亨夫…14

解説

- マツケムシの頭幅と齢期との関係……………山田 房男…10
- 林業害虫としてのコガネムシ類……………後関 暢夫… 3

詳報

- 軽飛行機による薬剤散布試験……………大久保良治…19

- 被害速報……………20

キクイムシの前胃

<撮影/野淵 輝>

(野淵氏は農林省林業試験場
昆虫第2研究室勤務)

キクイムシの前胃は8コのプレートからなり、それぞれのプレートに歯と毛をそなえていて、分類の重要な特徴となっている。写真はヒバノキクイムシの前胃を開いた所で、下が口の方で上が腸の方。

昭和39年の新しい年を迎えて、森林防疫にたずさわる皆さまにおかれては、思いを新たに、また今年も防疫業務にまい進する覚悟をしておられることと思う。

世の中に尽きないものは、浜の真砂と白浪とかいうコトワザがあるけれども、森林の病害虫もその例にもれない。平時の状態においては、病害虫も自然界を構成する一員として、その平衡を保ちながら、それぞれの生活をくりひろげており、たとえ防疫が徹底的に行なわれたとしても、「浜の真砂」と同じく、おそらく絶滅することはないのではあるまいか。しかもいったん、その均衡が破られた場合、おそるべき被害の様相を呈するようなことは、今まで何回も、手痛く見せつけられた事実である。

昨年、わが防疫界においていちばん華やかに脚光をあびたのは、何といても、やはりカラマツ先枯病と松くい虫であったように思う。

カラマツ先枯病は、昭和37年度において、遼原の火のごとく爆発的な発生をしたが、昭和38年度は終息したとはいえないまでも、まん延の速度はだいぶ弱まったようである。ことに激甚な被害をうけている面積はだいぶ減っているし、薬剤使用の効果も現われて来ており、それはそれとして、まことに喜ばしいことである。

ところが、先枯病に代わって、こんどは松くい虫が登場してきた。黒潮に洗われる太平洋沿岸では、昨年来の異常気象に災いされてか、九州、四国の各地、紀伊半島から房総半島にかけて、随所に松くい虫の大発生が現われている。

もともと松くい虫は、昭和23、24年ごろ一時猖けつをきわめて、その被害総量も130万 m^3 に及んだのであるが、官民ともどもの懸命な努力と、当時のアメリカ駐留軍の協力などもあって急激に駆除が進み、被害量も、それ以来漸減の一途をたどったのであった。今年度のようなブリ返しが再び訪れて来たのは、油断をしているところを、突然不意をつかれたという感が、なきにしもあらずである。

たしかに、この10年間、行政の面においても、また研究の面においても、当事者としてみれば、打つべき手をぬいていたという反省もあるし、またそれを非難されても致し方のないような状態にあったように思うのである。昭和33年度の被害量は18万9千 m^3 であったものが、36年度には20万9千 m^3 になり、それが38年には26万7千 m^3 と、急激に増加してきている。

とくに、今回の被害で目立つ特徴は、従来、老齢木にのみ被害のあったものが、10年生前後の幼齢林にまで被害が及び、造林地が壊滅にひんしたものがここかしこに現われていることである。その結果、一般の造林意欲をいちじるしく阻害したばかりでなく、松の造林にたいする今後のあり方にたいしても、大きな影響を与える状況になっているし、県によっては、県議会でもとり上げられ、その駆除に必死になっている現況である。

私どもも、これに対処するために急遽「松くい虫協議会」を再三ひらき、その対策を協議したのであるが、い

ずれにせよ、伐倒・はく皮・焼却という原始的の方法のみをもってしては、その対策たりえないことは事実である。私も、かつて某県に在職していたとき、この松くい虫が多発したことがあり、ある議員は県議会の演壇から、「人工衛星が空を飛んでいる今の時世に、伐倒・はく皮・焼却というコソクな方法しかとれないのは、まことに芸のない話ではないか」とお叱りをうけたことがあり、まことにそのとおりで、身にしみて感じたことであった。

もちろん、研究陣においてはその後、營々たる努力をつみ重ねて数多くの成果を上げている。松くい虫と総称される幾種類かの虫それぞれについて、生活史の研究、生態的な究明も進み、これにたいする防除薬剤の開発も、明るい見通しをもち得るに至っているが、今後残された問題として、基礎的な諸研究はなお徹底しておこなうべきは論をまたないが、とりあえずの応急対策として急がれることは、いかにして松くい虫の密度をさげるかについて、とり得るあらゆる物理的、化学的手段を構ずるか、という点であろう。直接効果のある薬剤はもちろん、予防薬剤の探究についても、なおいっそう研究の必要があろう。また、将来起こるであろう被害にたいする発生予察等

についても、予算、機構の整備を通じて万全の態勢を整える必要もあると思われる。

ことは威勢のいい龍の年である。そしてわれわれにとっては、松くい虫を中心とした各種の病害虫ととり組む年でもある。

これらの諸害にたいして徹底的に対処しうるよう、行政面でも、研究面でも万全の態勢を整えていきたいとおもうので、今後とも、何ぶんのご協力を期待する次第である。

カラマツ先枯病と松くい虫

年頭にあたって

田村 栄三

(林野庁造林保護課長)

林業害虫としてのコガネムシ類

後 閑 暢 夫

東京農科大学 昆虫研究室

コガネムシ科 *Scarabaeidae* のうち、いわゆる食葉性コガネムシ類はわが国ではおよそ 150 種が知られている。このうち特に林業と関係のある、あるいは林業害虫として問題となる種類は主としてビロウドコガネ亜科、*Sericinae*、コフキコガネ亜科 *Melolonthinae* 及びスジコガネ亜科 *Rutelinae* に属するものである。これらが林業に及ぼす害としては次の場合が考えられる。

- 1) 幼虫による根部の食害
- 2) 成虫による林木の葉の食害、である。

1) の場合は苗畑における幼苗の被害と造林地の植栽苗の被害である。コガネムシの種類は地方、あるいは地域によって生息場所が異なる。筆者等が数年前に苗畑で螢光灯による成虫の調査と、幼虫の掘取調査を実施した。(藍野・山田・後閑, 1956) その結果を示すと第 1 表(次頁)のようである。このように地方によりコガネムシの種類及びその発生量は異っている。またこの表から林業に特に関係のある種類を挙げれば第 2 表のものである。

第 2 表 *Sericinae* (ビロウドコガネ亜科)

1. *Serica orientalis* MOTSCHULSKY
ヒメビロウドコガネ
2. *S. Japonica* MOTSCHULSKY ビロウドコガネ
3. *S. spissigrada* BRENSKE オオビロウドコガネ
4. *Maladera castanea* ARROW アカビロウドコガネ
Melolonthinae (コフキコガネ亜科)
5. *Lachnosterna picea* WATERHOUSE コクロコガネ
6. *L. kiotonensis* BRENSKE クロコガネ
7. *L. morosa* WATERHOUSE オオクロコガネ
8. *Granida albolineata* MOTSCHULSKY シロスジコガネ
9. *Heptophylla picea* MOTSCHULSKY ナガチャコガネ
10. *Melolontha japonica* BURMEISTER コクキコガネ
11. *M. frater* ARROW オオコクキコガネ
12. *M. satsumaensis* NILL, et KINOSH
サツマコフキコガネ

Rutelinae (スジコガネ亜科)

13. *Anomala albopilosa* HOPE アオドウガネ
14. *A. costata* HOPE オオスジコガネ
15. *A. cuprea* HOPE ドウガネブイブイ

16. *A. daimiana* HAROLD サクラコガネ
17. *A. geniculata* MOTSCHULSKY ヒメサクラコガネ
18. *A. luceus* BALLION ツヤコガネ
19. *A. multistriata* MOTSCHULSKY ハンノヒメコガネ
20. *A. rufocuprea* MOTSCHULSKY ヒメコガネ
21. *A. viridana* KOLBE ヤマトアオドウガネ
22. *A. orientalis* WATERHOUSE セマダラコガネ
23. *A. teslaceipes* MOTSCHULSKY スジコガネ
24. *Popillia japonica* NEWMAN マメコガネ

以上の通りであってこれらのコガネムシの一般的な知見を次に紹介することとする。

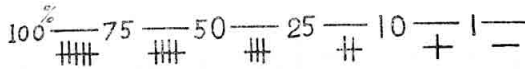
1. 成虫の形態

形態については現在色々の種類のすぐれた図鑑類が出版されているので、詳しい説明は省略して著しく類似しているもののみについて、その区別点を簡単にのべることにする。

- i. ビロウドコガネ
ヒメビロウドコガネ
オオビロウドコガネ
アカビロウドコガネ
マルガタビロウドコガネ
- } 体長 7~8mm, 卵形で背面が隆起してビロウド状を呈する。(図 1~4 参照)
1. 黒色…………… 3, 4
 2. 赤褐, 煉瓦色…………… 7, 8
 3. 前脚脛節の外側に第 3 歯の凸起を有する…ビロウドコガネ
 4. 前脚脛節の外側に第 3 歯の凸起を有さない…………… 5, 6
 5. 体はやや細長く後脚の脛節刺が第 1 跗節よりやや長い……………オオビロウドコガネ
 6. 体はより丸く後脚の脛節刺が第 1 跗節よりやや短い……………ヒメビロウドコガネ
 7. やや大型で後脚脛節の先端が突出している……………マルガタビロウドコガネ
 8. やや小型で後脚脛節の先端は突出していない……………アカビロウドコガネ

これらを具体的に説明すると「小さな黒いビロウド状のコガネムシ」を採集した場合、先ずルーペで前脚脛節をしらべる。第 3 歯の痕跡の突起があればビロウドコガネであり、ない場合には後脚の脛節刺を見てそれが跗節の第 1 節よりやや長ければオオビロウドコガネで、やや

第1表 コガネムシ相



採集地 月日 成虫 種類	東京 (浅川)		秋田 (本荘)		山形 (真室川)		山形 (鶴岡)		山形 (小国)		新潟 (保内)		石川 (火打谷)		島根 (松江)	
	1/4 ~ 30/IX	1/VI ~ 20/IX	13/4 ~ 31/III	21/VI ~ 2/IX	1/VI ~ 3/III	15/VI ~ 8/III	6/4 ~ 26/VI	13/VI ~ 7/IX	成	幼	成	幼	成	幼	成	幼
ヒゲナガビロウド																
ビロウドコガネ																
ヒメビロウド	—				+		—									+
カバイロビロウド	—		—	卅	—	+				—	卅			—		+
オオビロウド					+					+			+	卅		+
アカビロウド	+				卅			—		+		+				
マルガタビロウド					—							—				
ヒメカシヨ	—													—		
ココロコガネ	—													—		
クロコガネ	+		—	+	+	+	—					—		+		—
オオクロコガネ					+									—		卅
シロスゲコガネ			—				—									
ナガチヤコガネ	—		—		+	+				+		—		+		—
コフキコガネ	—		+											—		
オオコフキ			+				—					+		—		
アオドウガネ																卅
オオスゲコガネ														—		+
ドウガネアライ	+		+	+	+	+	+	—				卅		—		卅
サクラコガネ	+		—		+	卅	—			—		—		—		+
ヒメサクラ			卅				+					卅		+		+
ツヤコガネ	—		+		—					+						
ハンノヒメコガネ			—		—		—			—		+		—		—
ヒメコガネ	卅		卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅		卅		卅
ヤマトアオドウガネ			+				+					+		—		—
セマダウコガネ	+					—						—				+
ヒメスゲコガネ					—					—						
コガネムシ	—													—		
スズコガネ	—		+		+		—			+		+		卅		+
チヤイロコガネ	—		+		+					+		—		+		卅
ムネアカセンシ	—		—													
エンマコガネ類	—				—		—			—		—		—		
合計 (頭)	67019		9,100	74	2033	111	35897			2274	29	1,777		7,737		1902 156

幼虫採取時期は3~4月

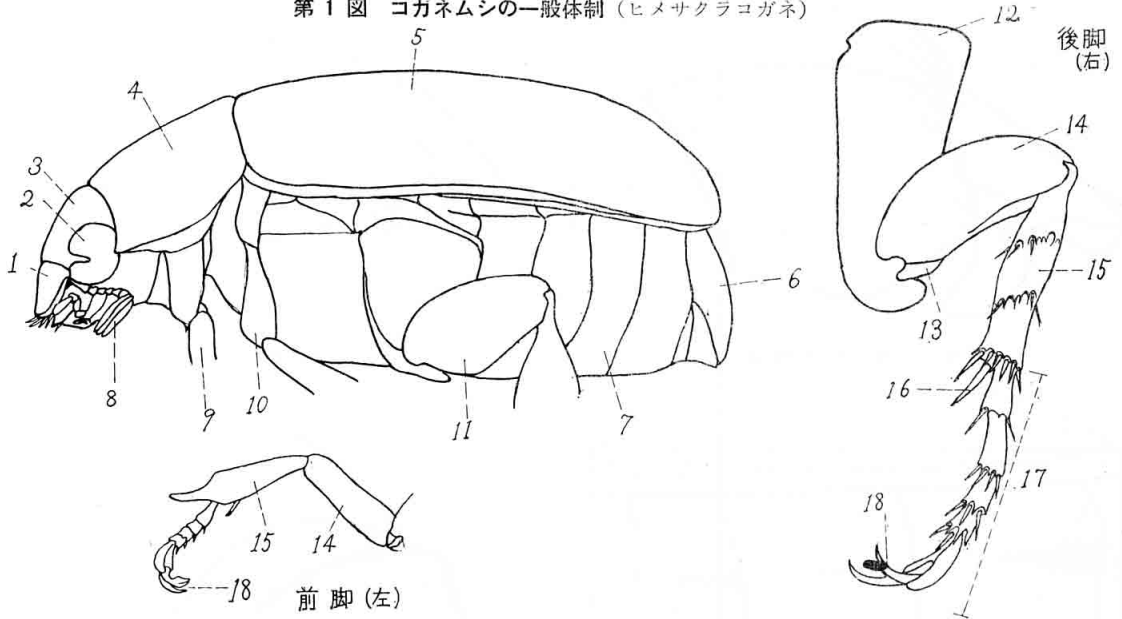
短かければヒメビロウドコガネと同定することが出来る。各部分については前述の様であるが、一見してオオビロウドコガネは他の2種に比して細長くビロウドコガネはヒメビロウドコガネより、やや大きく赤味を帯びていることである。これは、熟練すれば比較的簡単に区別出来るものである。なお、ビロウド、ヒメビロウドコガネ等でも羽化後間もない個体では赤味がかったものもありアカビロウドコガネとまぎらわしい場合もあるが、後者は前者に比して後脚腿節と脛節が巾広いことにより区

別出来る。また、これに似た種が1, 2知られているが非常に個体数が少ない種であり、林業とは関係がないので省略する。

- ii. クロコガネ }
オオクロコガネ } 黒褐色, 黒色 (図5~8参照)
コクロコガネ }

1. 体は背腹面共に強い光沢があり、前背板の前縁に刺毛を欠く。体長20mm前後.....クロコガネ
2. 体は背腹面共に光沢を欠き多少真珠様を呈し、前背板の前縁に刺毛又は刺毛点を有する.....3, 4

第 1 図 コガネムシの一般体制 (ヒメサクラコガネ)



- | | | | | |
|-----------|--------|--------|---------|--------|
| 1. 頭楯及び上唇 | 5. 翅鞘 | 9. 前脚 | 13. 軀節 | 17. 跗節 |
| 2. 複眼 | 6. 尾節板 | 10. 中脚 | 14. 腿節 | 18. 爪 |
| 3. 頭頂 | 7. 腹部 | 11. 後脚 | 15. 脛節 | |
| 4. 前胸背板 | 8. 触角 | 12. 基節 | 16. 脛節刺 | |

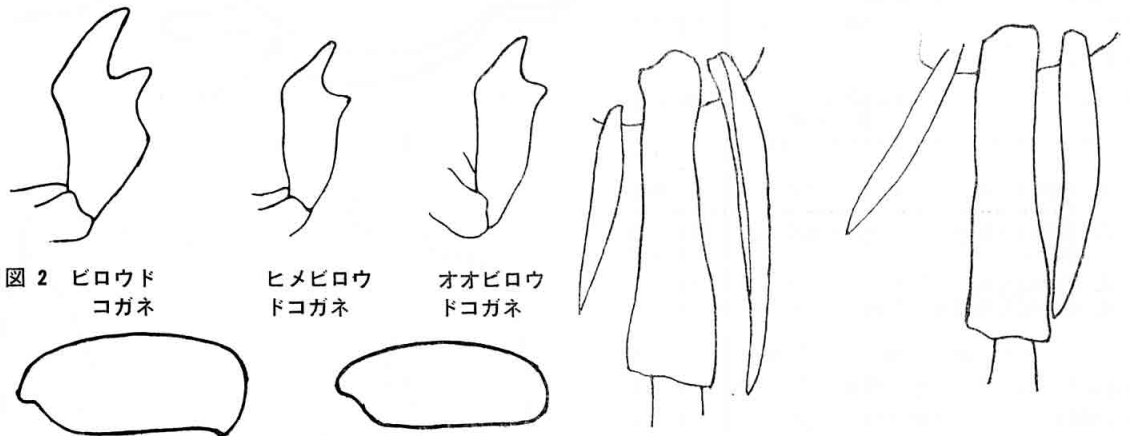


図 2 ビロウドコガネ ヒメビロウドコガネ オオビロウドコガネ

図 4 マルガタビロウドコガネ アカビロウドコガネ

図 3 オオビロウドコガネ ヒメビロウドコガネ

3. やや大型で腹部両側の翅鞘側縁と会する部分が縦隆起線を形成している。体長22mm前後……………オオクロコガネ
4. やや小型で腹部両側の翅鞘側縁と会する部分が隆起していない……………コクロコガネ

クロコガネは強い光沢を有することにより他の2種と明瞭に区別することが出来るが、コクロコガネにも光沢のある個体が多くこの点まぎらわしい場合があるが、後者は前胸背板の前縁にも長い刺毛を有することにより、はっきり区別出来る。オオクロコガネは一般にコクロコガネより大型で、ほとんど例外なく光沢を欠きこまかい

ビロウド状或いは真珠様を呈することにより区別出来る。しかしコクロコガネの光沢を欠く個体とは間違い易いが腹部の隆起線(角の判然とした明瞭な線ではないが)の有無により区別出来る。また一般に前胸背板前縁の刺毛はコクロコガネの方が長い。これらの種は羽化後しばらくは赤味を帯びており、稀には成熟後も可成赤味がかった個体がある。この場合クリロコガネ *Lachnosterna castanea* WATERHOUSE と間違い易いが後者は翅鞘に縦隆起線を欠き平滑であることと頭頂に明瞭な隆起線を有することで分けることが出来る。このほかクロコガネに酷

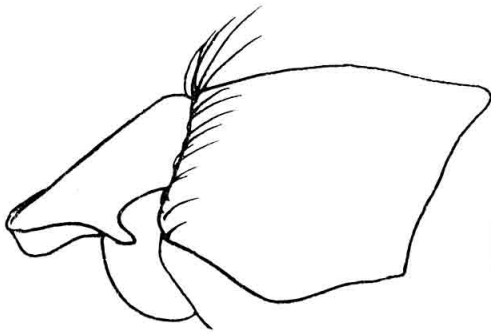
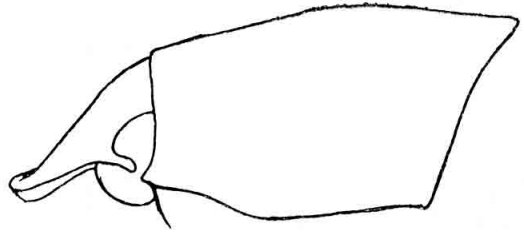


図 5 コクロコガネ



クロコガネ

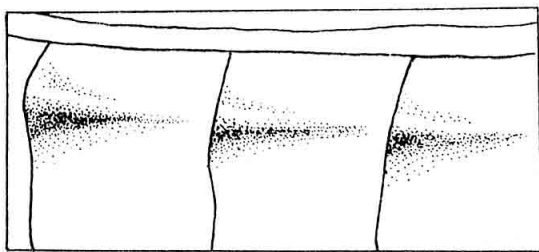


図 6 オオクロコガネ

似しているものにマルオクロコガネ *L. convercypya* MOSERがあり伊豆諸島には普通であるが一般には稀な種であるのでくわしいことは省略して尾節板の形態のみ図示する。

iii) コフキコガネ } 黄褐色、体長25~32mmの全体
オオコフキコガネ } が鱗毛で覆われている
サツマコフキコガネ } (図9~10参照)

- 1. 翅鞘は黄褐色で比較的長い黄褐色の鱗毛で覆われる..... 3, 4
- 2. 翅鞘は赤褐色で灰白色の比較的短い鱗毛で覆われる..... オオコフキコガネ
- 3. 雄の尾節板は長く伸長する... サツマコフキコガネ
- 4. 雄の尾節板は長く伸長しない..... コフキコガネ

これらは大型で鱗毛で覆われ為“粉をふいた様な”外見を有することから他と明瞭に判別出来る。しかしこの3種間については比較的似ているためまぎらわしい場合が多い。オオコフキコガネは上記の様に赤褐色の地に灰白色の鱗毛を密生するため全体が灰褐色を呈し他の2種に比して翅鞘の巾が広い個体が多い。サツマコフキコガネとコフキコガネは体色は似ているが一般に前者の雄は尾節板が後者にくらべていちじるしく伸長していることにより区別出来る。しかし例外的に四国産のコフキコガネで尾節板がサツマコフキコガネの様に伸長している個体もあるという(野村:1952)。

なお、オオコフキコガネはヒゲコガネやシロスジコガネ、ヤマトアオドウガネ等と同様海岸線に沿って分布し幼虫は好んで砂地に棲息し体も大きいため、幼令海岸林の害虫として注目すべき害虫と考えられる。

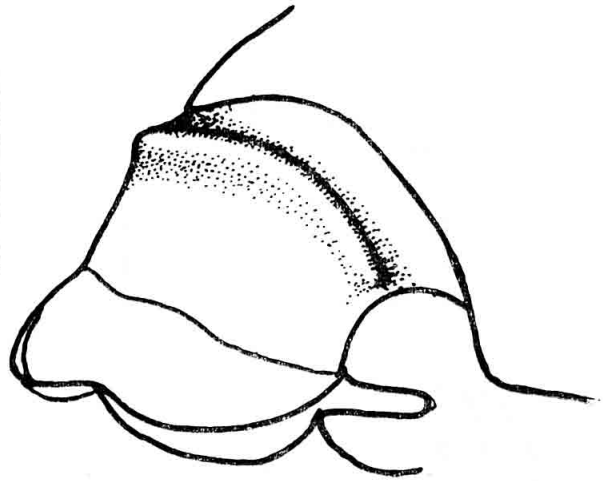
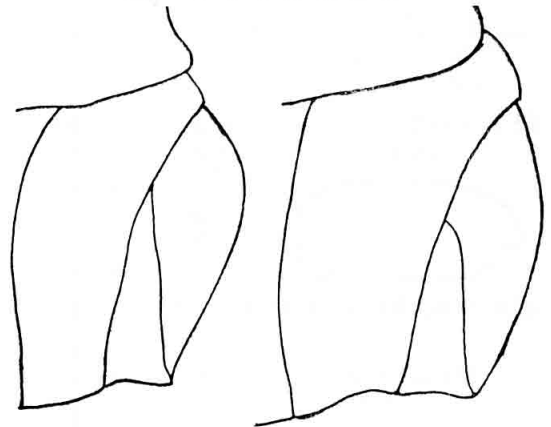


図 7 クリイロコガネ



8 図 マルオクロコガネ合 クロコガネ合

サツマコフキコガネは九州に分布し場合によっては苗畑の害虫としても問題となる種である。

iv) スジコガネ } 翅鞘に明瞭な5本の縦隆起線を
オオスジコガネ } 有する。(図11参照)

- 1. 翅鞘は光沢を有する。体長17~20mm.....
- 2. 翅鞘は光沢を欠く、やや小型..... スジコガネ

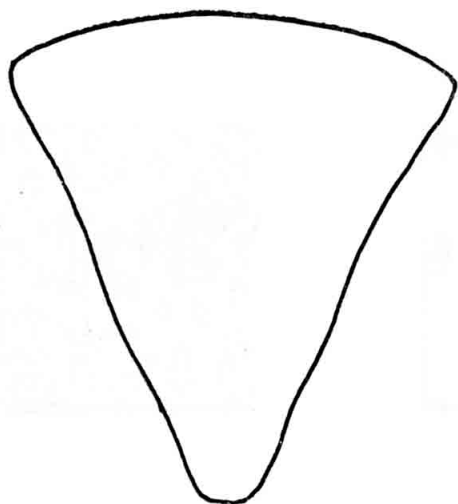
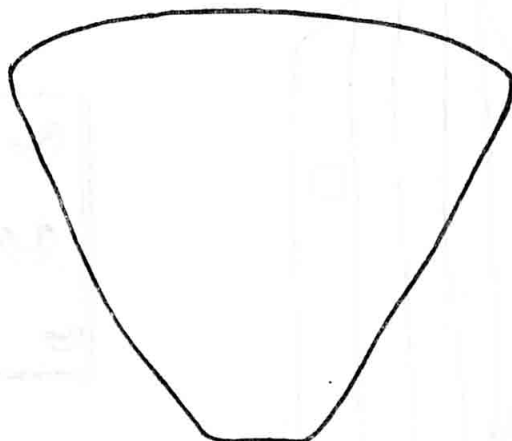


図 9-1 サツマコフキコガネ



コフキコガネ

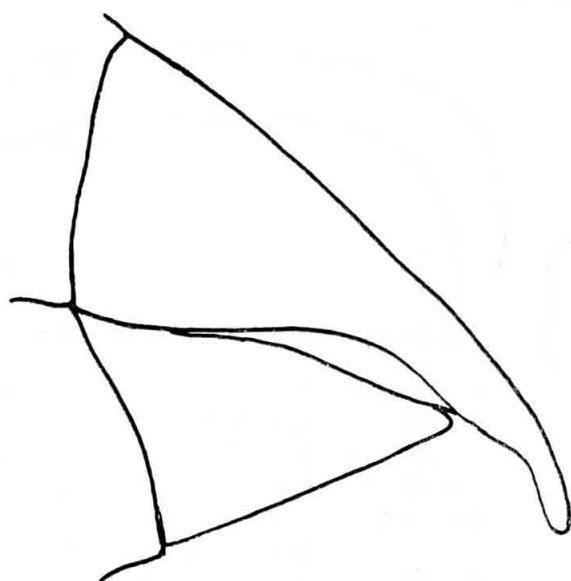
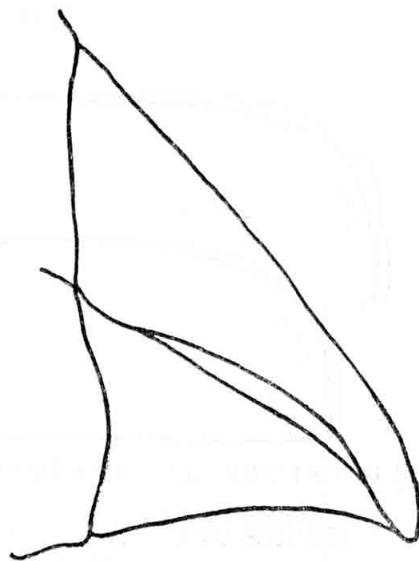


図 9-2 サツマコフキコガネ (側面)



コフキコガネ (側面)

翅鞘の光沢の有無は翅鞘の表面構造の相違に由来する。即ちオオスジコガネでは隆起線間が平滑で比較的規則的な形の一定の大きさの点刻を疎布するが後者では表面が凹凸しており且つ、大小様々の点刻を密布する。前者は一般に緑色或いは紫色を呈するがいちじるしく黄色を帯びた個体もある。後者は緑色の個体が普通であるが、やや赤味がかかったもの、あるいは黄色を帯びたものもある。

これらは成虫、幼虫共にカラマツの重要な害虫である。

v) ヤマトアオドウガネ } 体長23mm内外背面は緑色 (図
アオドウガネ } 12参照)

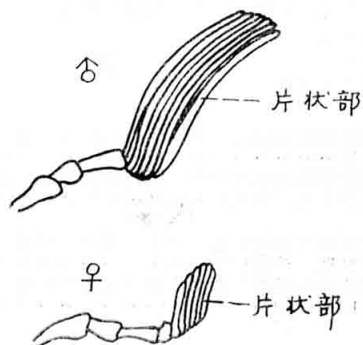


図 10 コフキコガネの仲間の触角

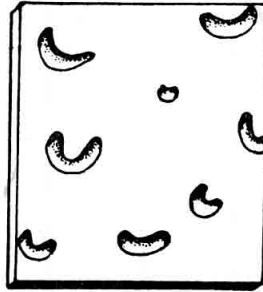
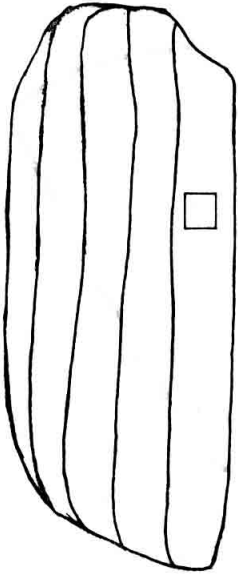


図 11 オオスジコガネ

スジコガネ

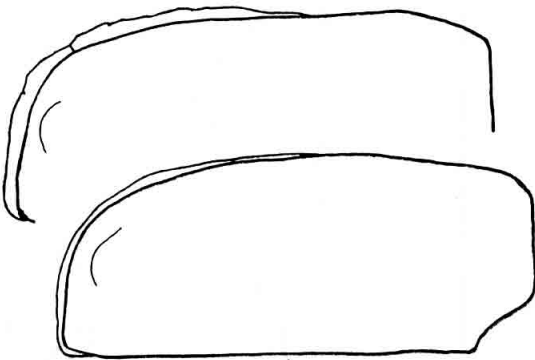


図 12 アオトウガネ (上) ヤマトアオトウガネ (下)

1. 翅鞘の縁膜は細く黄灰色……ヤマトアオトウガネ
 2. 翅鞘の縁膜は巾広く赤褐色……アオトウガネ
- 銅色を帯びる個体がある。極端な例では赤紫色のヤマトアオトウガネが誘殺されたことがある。ヤマトアオトウガネにも翅鞘縁膜の褐色の場合があるが、巾ははるかにアオトウガネより細いことで区別し得る。

vi) ヒメコガネ } (図13~14参照)
 ツヤコガネ }
 ヒメサクラコガネ }

1. 翅鞘側縁隆起線は巾広く全長の約 $\frac{3}{4}$ で急に消失している……………3, 4
2. 翅鞘側縁隆起線は巾狭く翅鞘の後端まで達し徐々に消失する。体長13~16mm……………ヒメサクラコガネ
3. 腹部両側の翅鞘側縁と会する部分に明瞭な隆起線を有する。体長12~16mm……………ヒメコガネ
4. 腹部両側の翅鞘と会する部分は何等隆起がない。体長12~18mm……………ツヤコガネ

これらの種は、典型的な形態を示す個体であればそれ

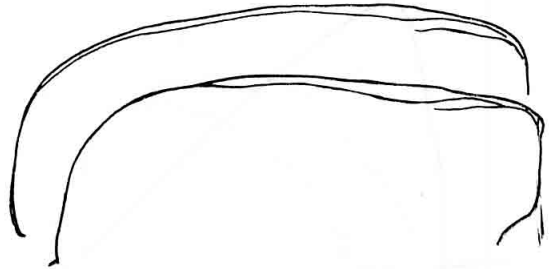


図 13 上がヒメラクサコガネ、下がヒメコガネ

ぞれ一見可成明瞭に区別がつくが、色彩、大きさ等似た様な個体が往々あるので区別つきにくい場合があるが、上記の様な差異がある。ヒメサクラコガネは黄色或は金色を帯びたうすい銅色のものが多いが、緑色を帯びた個体も可成見られ、稀には相当緑色の強いものもある。ヒメコガネは普通紺色、緑色、栗色等であるが九州南部で採集されたものでは、うすい金色を帯びるものがあり、この様な個体とヒメサクラコガネの緑色を帯びたものではまぎらわしい場合がある。また、ヒメコガネは一般に前胸背板が蠟様物質で覆われ光沢を欠いているが稀に光沢のある個体がある。この様なものとツヤコガネのやや小型の個体では非常にまぎらわしい場合があるが腹部の側縁で明瞭に区別がつく。ツヤコガネはまた、ヒメコガネに比して頭部の割合がいちじるしく大きい。

vii) サクラコガネ } 背面は緑色或いは帯緑黄色。
 ヒメサクラコガネ } (図15~16参照)

1. 雄の前脚脛部の第2歯は約 $\frac{1}{4}$ の位置である……………サクラコガネ
2. 雄の前脚脛部の第2歯は約 $\frac{1}{5}$ の位置である……………ヒメサクラコガネ

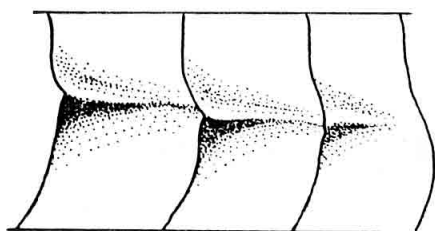
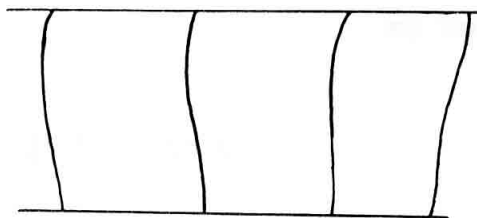


図 14 ヒメコガネ



ツヤコガネ

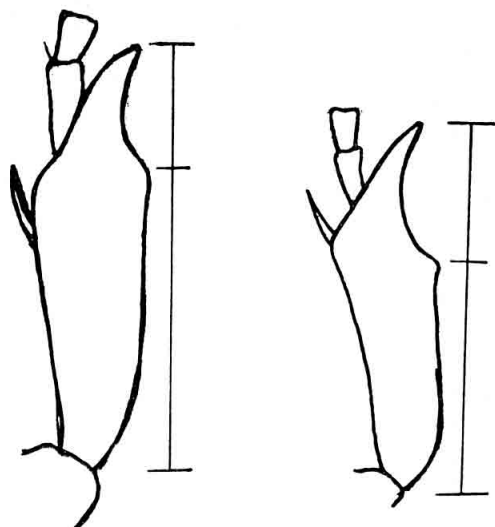
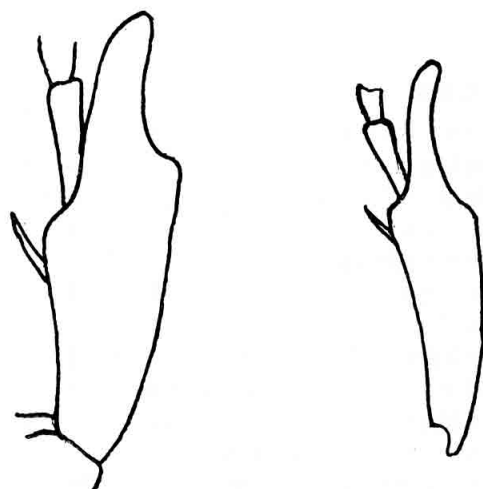


図 15 サクラコガネ♂ ヒメサクラコガネ♂



サクラコガネ♀ ヒメサクラコガネ♀

典型的な個体の場合は割合ははっきりと区別出来る。即ちサクラコガネは大体20mm前後であるから後者より可成大きいわけである。しかし前者の小型の個体と後者の大型の個体は、殆んど同じ位のことがあり且つ、色彩が似ている場合いちじるしくまぎらわしい。その場合前脛節の歯の位置により判断と区別し得る。サクラコガネは色彩の変異が多いが、おおむね背面が帯緑黄色のものと、緑色のものものがある。緑色の個体は雄が多い様である。

尚、*Anomala* の仲間、前脚の爪及び脛節の形態により雌雄の区別がつく。

今回はこれらのコガネムシの幼虫の形態、生態等に話を進めてゆく予定である。

<参考文献>

- 1) 藍野祐久ら (1956) 林業試験場研究報告第91号 1~36。
- 2) 中島敏夫 (1952) 北海道大学農学部演習林研究報告第16巻第1号 1~115。
- 3) 野村 鎮 (1952) 桐朋学報第2号24~34。
- 4) 沢田玄正 (1937) 日本の昆虫第1巻第1号 8~36。
- 5) —— (1942) 関西昆虫学会々報第12巻第1号41~49
- 6) —— (1949) 昆虫第17巻第6号14~16。

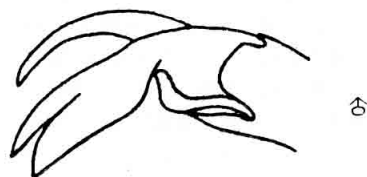
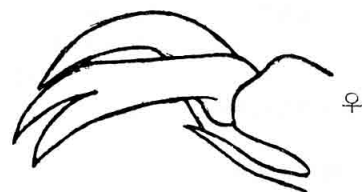


図 16 ヒメサクラコガネの前脚の爪

マツケムシの頭幅と齡期との関係

山 田 房 男

林業試験場昆虫第一研究室

はじめに

マツカレハの生態調査にあたって幼虫(マツケムシ)の齡期を知ることは、しばしば必要とされることであり、頭幅から齡期を推定することもまたしばしば要求されることである。すでに、1934年、神谷一男氏は、朝鮮総督府林業試験場報告 NO. 1812 において、マツカレハに関する研究の一つとして、マツケムシ頭幅と齡期との関係を検討している。

林業試験場においても、マツカレハの生態に関する研究に関連して、マツケムシの頭幅と齡期との関係について調査研究を行ってきた。その結果の一部は、1962年4月および1963年4月の日本林学会大会において、藍野祐久・串田保・小林一三・山崎三郎ならびに筆者らの共同研究として発表され、また、第72回日本林学会大会講演集および第74回同集に集録されている。

しかし、現地ではマツカレハの生態調査や被害防除に当たっている方々の中には、これらの資料を手近に備えておけないことも多いと思われるので、重複するけれどもわれわれの調査結果をここに紹介し、参考に供したいと思う。

なお、林業試験場では、九州支場などの支場においても、それぞれの資料について同様な調査研究がなされているので、いずれ、それらをあわせた上での検討が行なわれるはずであるが、ここでは、原則として、既発表の報告に基づいて、マツケムシの頭幅の大きさについて説明を行ない、必要に応じて、未整理の資料の引用により、稿を進めてみたい。また、頭幅の増大の問題はマツカレハの生態に関する他の事項とも関連するので、掲げられた表題から、多少、逸脱した面に筆が及ぶかも知れないが、その点、予め、おことわりしておきたい。

マツケムシの各齡期における頭幅

まず、マツケムシの頭幅は、齡期別にどのような大きさを示すかという点について調べてみた。その結果は第1表に掲げられている。このマツケムシの母蛾は、埼玉県寄居町地方の産で資料はその1頭の蛾から産下された卵から1960年8月中旬に孵化したものが用いられている。飼育方法の細部の説明は省略するが、これは林試浅川分室において、クロマツを給餌し、個体別に飼育した

幼虫についての測定結果である。

測定用具としては、キャリパー、ノギス、スクリーミクロメーター等もあるが、ここでは、ミクロメーターをとりつけた顕微鏡により、それぞれの個体の頭部脱皮殻を測定する方法によった。

ただし、終齡幼虫はマユの虫で脱皮するので、その脱皮殻が破壊されてしまい、直接頭幅を測ることができない。したがって、終齡幼虫については、別の資料から、頭幅および上唇幅についての関係式 $y = 3.96x - 0.89$ (y : 頭幅, x : 上唇幅) を導きだし、マユの虫の上唇からその頭幅を算出するという方法をとった。

第1表によると、測定値の範囲が他と重ならない齡期は1齡および2齡だけである。3齡と4齡の間ですでにかさなりがみられ、以後齡が進むにつれてかさなりの度合はひどくなる傾向がみられる。とくに8齡と9齡の間では、最大値は等しく、測定値のかなり広い範囲にわたってかさなりがみられるようになる。これによると頭幅よる齡期に判定は、1齡および2齡を除いては、正確にはなし得ないということになる。室内飼育の資料が野外の状態をそのままあらわさないとしても、これに似た現象は、野外でも当然あり得ると想像されるので、3齡以上の齡期の判定は正確には困難であるということは、断言できよう。

发育経過を異にする場合のマツケムシの頭幅

第1表の調査に供試されたマツケムシは、同一母蛾から得られたもので、卵が産下された日は8月9日、孵化は8月14日~17日であったが、大部分は15日および16日に孵化したものである。いずれも幼虫で休眠に入り、冬を越して蛹化する個体であった。さて、これらの发育経過であるが、いずれも同一母蛾から得られた幼虫であり、飼育条件にも特に著しい差違はなかったと考えられるにもかかわらず、越冬時の齡期をみると、4齡で越冬するものと5齡で越冬するものとが現われている。そして、この調査区の飼育当初の幼虫数は200頭であったが、その中の営繕した個体53頭についてみると、4齡で越冬し8齡で営繕したもの34頭、5齡で越冬し9齡で営繕したものの17頭、同じく5齡で越冬し8齡で営繕したものの2頭となっている。この最後の2頭のケースは別にして、

第 1 表 マツカレハ幼虫の各齢期における頭幅

齢期	測定数	平均値	標準偏差	最小～最大	生長率
I	190	1.01	0.02	0.94~1.06	
II	180	1.44	0.04	1.35~1.53	0.43
III	165	1.86	0.05	1.71~2.06	0.29
IV	135	2.17	0.10	1.94~2.41	0.17
V	116	2.61	0.18	2.24~3.00	0.20
VI	111	3.30	0.29	2.71~3.83	0.26
VII	108	4.23	0.48	3.41~5.18	0.28
VIII	73	5.31	0.75	4.29~6.82	0.26
IX	17	6.16	0.44	5.41~6.82	0.16

第 2 表 発育経過別の各齢期における頭幅

(a . 4 齢越冬) (頭幅)

(b . 5 齢越冬) (頭幅)

齢期	測定数	頭幅平均値	標準偏差	最小値～最大値	生長率	齢期	測定数	頭幅平均値	標準偏差	最小値～最大値	生長率
I	94	1.00	0.02	0.94~1.06	0.44	I	67	1.01	0.02	1.00~1.06	0.41
II	94	1.43	0.04	1.35~1.53	0.29	II	67	1.44	0.04	1.35~1.53	0.29
III	95	1.86	0.06	1.71~2.06	0.19	III	67	1.85	0.05	1.71~1.94	0.19
IV	66	2.16	0.09	1.94~2.35	0.27	IV	67	2.20	0.09	2.00~2.41	0.11
V	65	2.73	0.12	2.41~3.00	0.29	V	49	2.45	0.11	2.24~2.65	0.23
VI	64	3.51	0.17	3.18~3.82	0.30	VI	45	3.07	0.14	2.71~3.35	0.24
VII	62	4.55	0.29	4.12~5.18	0.32	VII	44	3.76	0.23	3.41~4.29	0.25
VIII	35	6.01	0.43	5.24~6.82		VIII	37	4.64	0.31	4.29~5.29	0.30
						IX	17	6.16	0.44	5.41~6.82	

第 3 表 ♀ ♂ 別 頭 幅

8 齢経過幼虫 (4 齢越冬)					9 齢経過幼虫 (5 齢越冬)						
齢期	頭幅	♀		♂		齢期	頭幅	♀		♂	
		測定数	平均値	測定数	平均値			測定数	平均値	測定数	平均値
I		12	1.00	22	1.00	I		4	1.00	13	1.01
II		12	1.44	22	1.44	II		4	1.47	13	1.43
III		12	1.90	22	1.85	III		4	1.87	13	1.83
IV		12	2.15	22	2.15	IV		4	2.21	13	2.26
V		12	2.76	22	2.72	V		4	2.43	13	2.39
VI		12	3.67	22	3.44	VI		4	3.09	12	2.96
VII		12	4.74	22	4.37	VII		4	3.94	13	3.66
VIII		12	6.50	22	5.75	VIII		4	5.10	12	4.50
						IX		4	6.71	12	5.85

4 齢越冬の群と、5 齢越冬の群のそれぞれの頭幅について齢期別にみると第 2 表 a および b に掲げられたような結果となる。

第 2 表によると、3 齢までの状態は a b とあまりちがわれないが、4 齢越冬区では、3 齢と 4 齢の間でかさなりがみられ、それ以外ではかさなりはみられない。また 5 齢越冬区では、7 齢と 8 齢の間の 1 頭を除いて 4 齢と 5 齢の間でかさなるだけであった。すなわち、いずれの場合も 1 例を除いて越冬に入る前の齢期と越冬時の齢期の間でかさなりがみられるだけであり、生長率もここで最小値を示している。最終齢の最大値が両群とも等しい

第 4 表 食餌別幼虫頭幅

齢期	頭幅	アカマツ		クロマツ	
		測定数	平均値 _{mm}	測定数	平均値 _{mm}
I		85	1.00	92	1.00
II		89	1.39	87	1.43
III		86	1.82	82	1.84
IV		76	2.14	77	2.20
V		63	2.45	64	2.48
VI		52	2.98	44	3.05
VII		44	3.62	43	3.75
VIII		41	4.45	34	4.55
IX		15	5.52	18	5.66

ことも注目されることである。また、その平均値の間は有意差(5%)も認められない(計算省略)。第2表からみれば、経過がそろっている場合には、一部分を除いて、頭幅によりマツケムシ齢期の判定が可能ということになるが、野外においては、上に述べたような发育経過の外に、さらに異った経過をとるものが多くあることも容易に推測される。現実には、第1表に示されているもの以上に複雑なものがあると想像されるので、頭幅による正確な齢期の判定は、1齢および2齢以外については不可能であると結言される。1齢と2齢については、他の資料を参照しても、頭幅によりその判定は可能と思われる。ちなみに、神谷氏の報告(1934)によれば、その供試虫はすべて5齢越冬で8齢で営巣する経過をたどっているが、1齢、2齢ならびに7齢、8齢の四つの齢期の頭幅がそれぞれ独立した測定値の幅を持っている。しかし、同氏の測定結果はわれわれの得た結果にくらべてやや小さい傾向にある。

雌雄についての比較

4齢越冬8齢経過および5齢越冬9齢経過の個体で羽化したもの51頭について、雌雄別にしらべた結果を示すと第3表のようになる。これによると、8齢経過のものでも9齢経過のものでも、いずれも、越冬時の齢期までは、その頭幅の平均値において、雌雄の間に顕著な差はみられない。しかし、越冬後は脱皮するごとに雌の頭幅の方が大きくなる傾向を示している。有意差(t)検定を試みると、8齢経過のものでは6齢、7齢、8齢の各齢期で、また9齢経過のものでは7齢、8齢、9齢の各齢期で、雌雄の間に有意差(5%)がみとめられる。越冬後の頭幅の生長率も、両群とも雌の方が大きくなっている。しかし、幼虫の頭幅によって、雌雄を判定することは、たとえ、最終齢だけについてみてもできない。

アカマツによる飼育とクロマツによる飼育の場合

マツケムシに終始アカマツ針葉を与えて飼育した場合と、クロマツ給餌の場合との間にちがいがどうかを調べたのが第4表である。これは、日黒の飼育室において飼育したもので、飼育時期は前の場合と大体同じであるが第1表の資料とは別個に調査したものである。第4表によると、2齢以後の各齢期とも、クロマツ区の方がわずかではあるが大きい値を示している。しかし、t検定の結果では、各齢期とも、アカマツ区とクロマツ区の間有意差(5%水準)はみとめられない。ただし、この場合は、第1表の数値にくらべて、全体的にみて小さい数値を示しており、また、終齢期および終齢前齢期についてみると、前述の神谷氏による測定結果に近い値を示している。これらの飼育経過からみても、マツケムシの場合は、同一齢期の頭幅でも、かなりの変異を示すものであることがわかる。

野外における資料についての扱い方

いままで述べてきたような調査結果から、結局次のよ

うなことがいえそうである。すなわち、マツケムシの頭幅による齢期の判定は、1齢および2齢については、大体可能であるが、それ以外の齢期では正確にはできない。ただし、その幼虫が終齢であるか否かはかなり高い精度で判定できる。

したがって野外における調査では、3齢以降のものについては、その範囲を示す以外に方法がない。たとえば、ある幼虫は、3~4齢であるとか、あるいは、ある地域のある時期におけるマツケムシは、大部分が3齢ないし5齢であるというような表現の方法をとることである。

しかし、ここで注意する点は、これまで述べられてきた事項は、1年1世代の経過をだどる場合の例について述べられていることである。すでによく知られているように、マツカレハは地域により、または場合により、年2回の発生をすることがわかっている。この場合には、夏世代の個体は、その幼虫の大部分が6齢を経過して蛹化し、また、それに続く冬世代の幼虫は、3齢越冬で7齢を経過して蛹化するものがかなりあることが、飼育結果から想像されるのである。したがって、年2世代の経過をとる個体が混在する場合には、問題はさらに複雑になる。この点に関しては、まだ十分な検討がなされていないが、いままでわれわれが得た資料からみていずれの場合も、1齢、2齢、終齢については、頭幅から判定することが、100%正確とはいかないが、かなり高い精度でできるのではないかと考えられる。しかし、この点については、さらに検討の上いずれ他の機会に稿を改めて論及したいと考えている。

野外における越冬マツケムシの頭幅

第1表に掲げられている調査結果に関連して、1962年2月、埼玉県寄居町の同じ地域から越冬中のマツケムシを多数採集してその頭幅を測定した結果は、平均 2.14 ± 0.09 、最小1.94、最大2.35(単位mm)であった。この測定結果を、第1表にてらし合せてみると、平均値は4齢の値に最も近く、範囲は3齢~5齢にわたっていることがわかる。

これに準じて、各地の越冬中のマツケムシの頭幅をしらべた結果が、第5表である。(越冬後のものでも越冬後未脱皮の個体はここに含まれている。樹上越冬とは針葉間等で越冬しているものである)

第5表によると、ごく大まかにみて、(1)平均値が2.5mm前後またはそれ以下で標準偏差の小さいもの(すなわち最大と最小の範囲の小さいもの)、(2)同じく標準偏差の大きいもの、(3)平均値が3mm前後またはそれ以上で標準偏差の小さいもの、(4)同じく標準偏差の大きいものに大別できる。

ところでマツケムシの越冬の齢期は、日黒の飼育室においても3齢、4齢、5齢、6齢の各齢期の越冬がみられており、林試九州支場倉永技官(私信)によれば、熊本における飼育においては、6齢、7齢、また一部では

第 5 表 野外における越冬マツケムシの頭幅

NO	採 集 地	採集月日	測定数	最大値～最小値	平均値	標準偏差	備 考
		1962年 月 日					
1	岩手県盛岡市下厨川	2.23	195	3.20～1.80	2.25	0.32	林業試験場東北支場構内防風林、樹高25m、樹皮下越冬
2	岩手県北上市相去	2.27	200	2.67～1.86	2.27	0.15	相去官行造林地、樹高18m、樹皮下越冬
3	新潟県北蒲原郡阿角町	3.3	46	3.95～2.85	3.46	0.28	海岸林、樹皮下越冬
4	新潟県北蒲原郡安田町二本松	3.3	123	3.14～1.74	2.20	0.29	アカマツ13年生、樹皮下越冬
5	石川県羽咋郡志賀町	2.28	102	2.38～1.80	2.04	0.10	石川県林業場附属県有林、アカマツ9年生、樹上越冬
6	石川県鹿島郡中島町	3.5	100	2.44～1.74	2.08	0.12	瀬嵐試験地、アカマツ9年生、樹上越冬
7	石川県鹿島郡能登島町	3.6	100	2.44～1.74	1.99	0.11	須曾発生消長調査地、アカマツ10年生、樹上越冬
8	茨城県那珂郡東海村	2.22	200	4.30～2.44	3.12	0.20	村松発生消長調査地、海岸林、ワラマキ内の幼虫
9	茨城県稲敷郡阿見町	3.8	129	3.37～2.03	2.69	0.23	アカマツ、葉上越冬
10	茨城県西茨城郡友部町	3.9	200	3.25～2.56	2.72	0.18	笠間営林署、北山口国有林
11	埼玉県比企郡鳩山村	2.28	118	2.56～2.03	2.32	0.10	物見山、地上0.5m～1.0mの間の幼虫、樹皮下越冬
12	埼玉県比企郡鳩山村	2.28	73	2.56～2.15	2.35	0.10	物見山、地上0.3m以下の幼虫、樹皮下越冬
13	埼玉県比企郡鳩山村	2.28	139	2.61～2.03	2.29	0.10	物見山附近の民地、地上約1m、樹皮下越冬
14	東京都中央区皇居前広場	2.16	200	5.52～2.21	3.30	0.79	クロマツ、ワラマキ
15	東京都南多摩郡多摩動物園	2.5	200	2.85～2.03	2.29	0.14	アカマツ、ワラマキ
16	京都市 京都御所	2.16	200	3.95～2.33	2.98	0.29	ワラマキ
17	兵庫県姫路市手柄山	3.10	49	3.20～2.44	3.13	0.37	公園的な場所、摂食開始、樹上越冬
18	山口県吉敷郡大内町	2.24	133	3.25～2.32	2.86	0.18	発生消長調査地 NO 4 樹上越冬
19	山口県山口市秋穂二高	3.10	12	3.51～3.20	3.39	0.12	発生消長調査地 NO 3 樹上越冬
20	山口県大島郡東和町	3.14	42	5.64～2.67	3.34	0.58	発生消長調査地 NO 2 樹上越冬
21	山口県柳井市	3.9	69	5.52～2.80	3.22	0.36	発生消長調査地 NO 5 樹上越冬
22	熊本県 金峰山	3.12	126	4.19～2.50	3.12	0.29	発生消長調査地 樹上越冬
23	熊本県 立田山	2.28	131	3.90～2.38	3.07	0.29	発生消長調査地 枝の分れ目、落葉の間で越冬

あるが8齢の齢期で越冬することが観察されているという。もちろん、これらは、休眠個体幼虫についての観察である。室内飼育と野外における状態との間に多少の差はあるにしてもこれらの事実から推してマツカレハは生態的にも非常に変異性に富んだ发育経過をとり得る種類であるといえる。

さらに、マツカレハの夏世代の出現が、温度の外に日長時間にも関係がある点等をも考えあわせると、夏世代が全く見られない地域、時によってみられる地域、毎年のようにみられる地域等とそれぞれにおける越冬幼虫の齢期別構成との関連が見出せるのではないかの考えも生まれてくる。

越冬マツケムシの頭幅調査は、実態の把握のほかにもこのような意図をも含めて調べはじめたものである。この調査に当たっては、それぞれの地域の営林署の方々、府県のSPおよびAGの方々、また国公立林試の方々に非

常に協力していただいている。誌上をおかりして、ここに厚く謝意を表するとともに今後ともよろしくご協力下さるようお願いしたい。

むすび

昆虫の发育と温度との関係については積算温度の法則があるが、われわれが休眠個体と呼んでいる越冬マツケムシに関しては、少くとも休眠が覚めた後でなければ、この法則は適用されないようである。このような休眠の問題が明らかにされれば、マツケムシの发育と頭幅との関係も、もう少し明確に説明することができるようになるが、現在のところは、単なる現象の羅列のみに止まった点が多い。

今回、機会を得て、森林保護とくに害虫関係の仕事に携っている方々に少しでも参考になることを願って筆を執ったのであるが、大方の意に沿い得ないままに終章に入ることになったことを深くお詫びする次第である。

アカマツ苗の葉枯性病害 2 種

小 林 享 夫

林業試験場樹病研究室

本年(1963年)9月、カラマツ先枯病調査で福島県下をまわった際、2カ所ばかり苗畑をみせていただいたが、そのうちの1カ所のアカマツ播付苗床において、顕著に目についた葉枯性病害が2種類みつかったので、紹介する。

1. ベスタロチア葉枯病(写真1, 図1)

アカマツ苗の針葉が根元あるいは途中の部分で灰白色にかわり、病斑部はうすくなって針葉はねじれる。病斑がひろがると針葉先端部は緑色がうすれて凋れる。灰白色の病斑上には黒色の小粒点を生じ、その頂部は破れて、そこから黒色の短かい角状の胞子塊がでてくる。筆者のみた範囲では、この病斑が針葉の根元から茎に入ったものは認められなかった。この病気を起こす病原菌はベスタロチア (*Pestalotia*) 属の菌で図1のような形をしているが、この属の菌の種類同定はなかなか難かしいので、とりあえずベスタロチア属菌の一種としておく。この病害による被害本数はきわめて少なく、実害としては問題にならない程度のものであった。

2. ディプロディア葉枯病(写真2~4, 図2)

アカマツまきつけ苗の頂部から約1寸ほど下の部分の針葉が侵され、針葉は根元付近が灰褐色に変じ、ついで茎が侵される。灰褐色の病斑が茎を一周するころには、その部分から生じている針葉の根元はほとんどが灰褐色から灰白色にかわり、これらの針葉の先端部分は緑色をうしなって凋れる。病斑が基部を完全に一周すると、そこから頂部は急速に萎凋する。灰褐色から灰白色に変色した針葉上には約1mm大の黒色の塊がみえるようになる。これは病原菌の柄子殻で、切片を切ってみると写真4のような球形~扁球形の容れもので、中に黒褐色の大きい胞子が(図2のような隔膜のある胞子とない胞子がまざって)入っている。この病原菌はディプロディア・ピネア (*Diplodia pinea*) といって、欧米ではマツ類の苗木や幼齢木に激しい葉枯ないし枝枯をおこす菌として著名な菌である。わが国では伊藤¹⁾²⁾がのべているように、とくにラジャータマツなどの外国産マツに被害がひどいもので、アカマツにこのような顕著な病徴をしめす例はまだ知られていないようである。本病による被害率は低いものであったが、養苗本数が多く、また苗床全体

に平均的に点状に発生していたので、全体にすれば1,000本を越える被害苗があると思われた。この苗畑のアカマツは播付苗はきわめて良好な生育をしており、むしろできすぎの感をうけるほどであった。あるいは全体にやや軟弱にのびすぎたために、ふつうであれば強いはずのアカマツに本病が発生したのではないかと思われる。今後アカマツ苗の養苗環境次第では問題になりうる病害であろう。

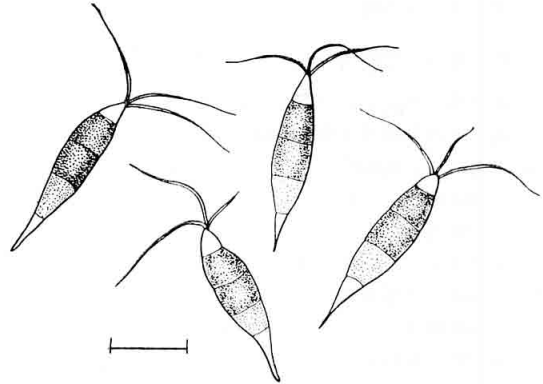


図1. ベスタロチア葉枯病菌の分生胞子 (|—| = 10μ)

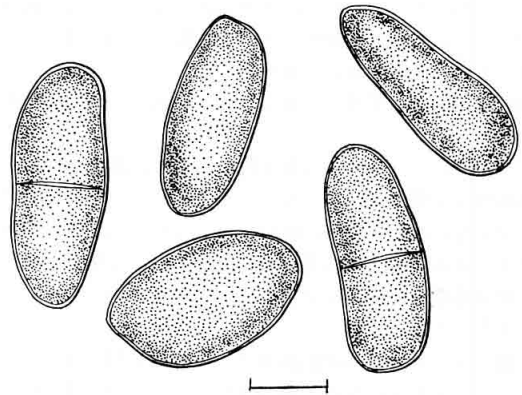


図2. ディプロディア葉枯病菌の柄胞子 (|—| = 10μ)

参考文献

- 1) 伊藤一雄・保坂義行：ディプロディア菌によるラジアタマツの病害について 本誌5(8)：192～193, 1956
- 2) 伊藤一雄：図説樹病新講 p.259～261, 1962

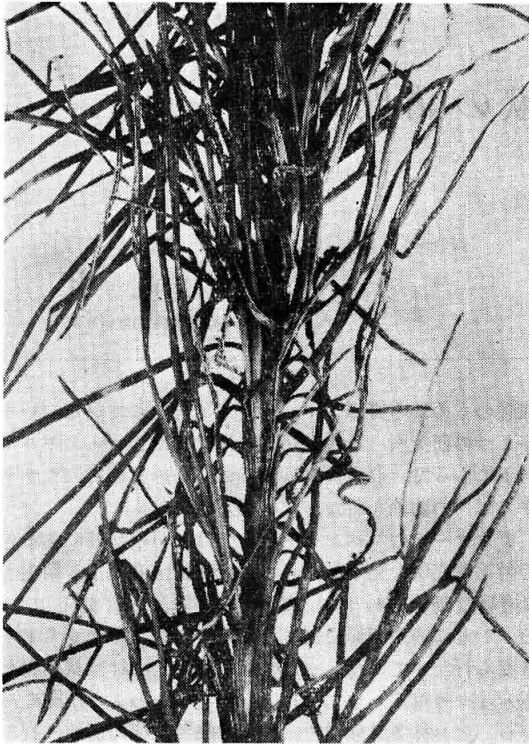


写真1. ベスタロチア葉枯病
(アカマツまきつけ苗) ×1

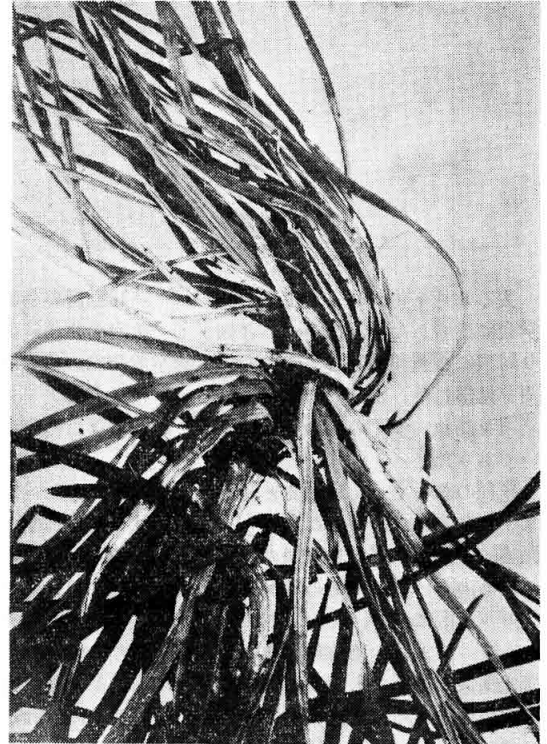


写真3. ディプロディア葉枯病の病患部拡大
(黒点は病原菌の柄子殻) ×1.2

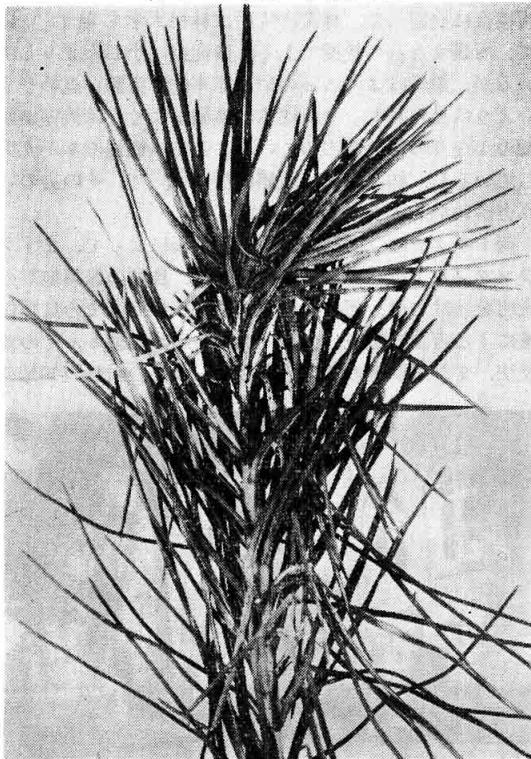


写真2. ディプロディア葉枯病
(アカマツまきつけ苗) ×4/5

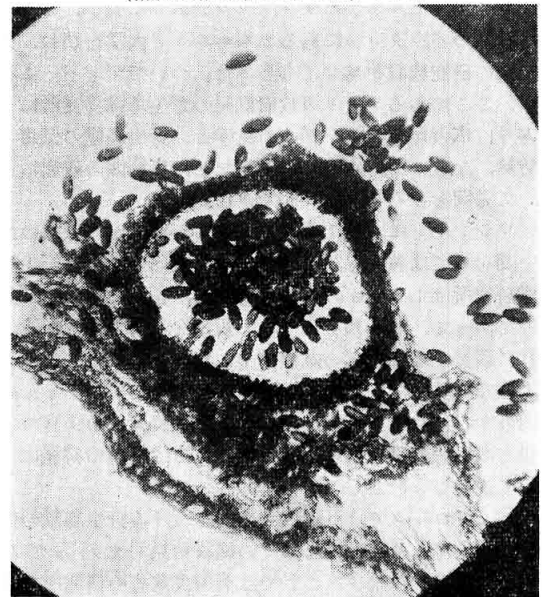


写真4. ディプロディア葉枯病菌の柄子殻 ×90

欧米における野生鳥獣の諸問題

宇田川 竜 男

林業試験場鳥獣研究室

去る8月下旬、ワシントンで開かれた第16回国際動物学会に出席した後、ひきつづき西ドイツ政府の招きにより同国に2週間滞在して、おもに生物学的防除の研究機関を見学した。またその前後にヨーロッパ、東南アジア諸国を訪ね、多くのものを見聞することができたのは幸いであった。

旅程のあらましを述べると、8月15日に羽田をたててまずハワイに立寄り、ここでハワイにおける野生鳥獣の保護について、野生鳥獣局の担当官から説明してもらい、島内を一巡してその状況を見学した。ついでロスアンゼルス市に飛び、その近郊にあるリバーサイド市のカルホルニア大学生物防除研究所を訪れ、この完備した研究施設を見せてもらい、さらにここから50キロほど東の山岳部にある国有林へ車をとばし、アメリカにおけるレクリエーションを主体とした国有林の実態に接することができた。

ロスアンゼルスからサンフランシスコに飛び、ここでは隣接のバークレーにあるカルホルニア大学を訪ね、各方面の研究施設を見せてもらった。ついでデンバーに行き、ここにあるアメリカ政府直属の野生鳥獣局支所に立寄り、広大な研究センターの見学と、野生鳥獣の保護と防除、ならびに鳥の渡りの研究など、広範囲の研究について見聞をひろめることができた。

ワシントンには約1週間の滞在であったが、会議のあい間をみては各所を訪ねた。なかでも郊外にある野生鳥獣研究所は1,000haの広大な構内に、各種の試験区が設けてあって、他に類をみない大規模なものであった。これに隣接する林業部の試験林や、農事試験場も、これに劣らない壮大な建物と広い試験地をもっていた。また市内の中心部にある広大な農務省では、農業部の係官から殺そ剤や忌避剤の話や、また林業部では害虫や狩猟について説明をうけた。

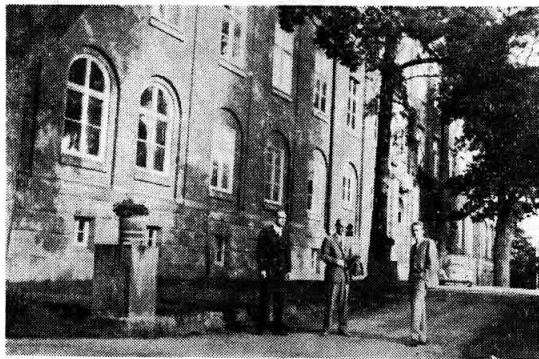
ニューヨークでは、近代大都市における野生鳥獣の保護について、公園を中心にその施設を見てまわってから、ロンドンに飛び、ここでは英国農務省の研究所を2カ所訪ねた。そのひとつは、ロンドンから電車で30分ぐらい行ったところであって、ここには農林省関係の試験研究機関が同一構内に集結していて、ネズミの研究は家

住性のものから野ネズミにわたって行なっている。いまひとつの研究所はそこからさらに30分ほど行ったギルホードにあって、おもに野外試験のためのもので、ウサギやスズメの防除を行なっている。

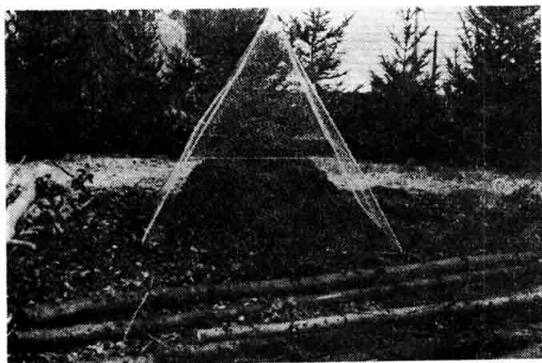
デンマークのコペンハーゲンでは、その郊外にある有害動物研究所を見学した。この研究所は産業上、衛生上に有害な動物をとりあげて、その防除法を研究している。おもに害虫関係であったが、野ネズミやノウサギの研究も行なっていた。またこれに隣接して林業試験場と広大なシカ園があって、1,000頭ぐらゐのシカが遊んでいる。なお林業試験場では、森林動物関係の研究は行なっていないとのことであった。

ストックホルムでは、スウェーデン林業研究所と自然保護協会に立寄った。林業研究所は林科大学も兼ねているが、所員すなわち教授である。研究室は小じんまりしているが、設備はよくとのい、能率的で実験が進めやすいように見られた。また標本の整備がよく、陳列室が建物のかんりの部分を占めている。とくに樹病標本が充実しているし、林木育種は別館になっていて、その力のいれ方がわかるような感じがした。

西ドイツでは、同国政府の招待日程によって、まずフランクフルト市にある鳥類保護署で、鳥類の保護施設の説明をうけた後、郊外の増殖試験地や果樹園での鳥類保護による害虫の防圧、公園における鳥類愛護と、その普及法、また果樹園の鳥害防止など、多くの新しい知見を



スウェーデン林業研究所



山アリの保護

得ることができた。

フランクフルトにほど近いダルムシュタットには、連邦政府に直属する生物防除研究所があって、おもに天敵菌による害虫の防除を研究していて、マツケムシの生物学的防除法も研究していた。

ゲッティンゲンにあるニーダーザクセン州の林業試験場では、森林昆虫のポピュレーション・ダイナミックスの研究と、野ネズミ・ノウサギ・シカの防除研究が進められていた。フライボルクにある林業研究所ではシカの被害防除試験が行なわれ、同地の大学では山アリの森林保護への応用がとりあげられていた。

ミュンヘン大学の林学科では、マツケムシの生態と野生鳥獣の管理、とくに鳥類保護の講義が行なわれていた。ミュンヘンには、たまたま国際林業林産展覧会が開かれていたので、これを見ることができたのは幸いであった。

フランスでは、パリー郊外にある国立農事試験場を訪れ、野生鳥獣研究室と動物音響生理学研究室とを見学した。前者では有害獣類の防除と農業の野生鳥獣におよぼす研究が行なわれ、後者では鳥を音波によって追い払う研究が進められていた。

オーストリアではウィーン、スイスではチュリッヒ、イタリーではローマ、タイではバンコック、そして香港の各研究機関に立寄ったが、とくに述べるほどのものはなかった。

今回の旅行は約45日間の短かい日程であったが、予定した研究所はかけ足ながら見ることができたのは幸いであった。つぎに各テーマごとに整理して、研究の動向などをご紹介します。

1. ノウサギの防除

今回の旅行の大きな目的のひとつは、ノウサギの防除法を見ることであった。すでにご承知の通り、わが国の被害は34年度に10万haをこえ、翌35年度は8万haに減じはしたが、拡大造林の進められている現段階において、考えられる理由なくして被害面積が2万haも少なくなると思えない。むしろ被害を報告しても、よい対策がないなら、ということで潜在してしまったと見られるむき

が多い。

ノウサギの被害防除は、その方法論において行きつまいをきたしている。これを打開するためにも、外国の方法を見る必要があったので、アメリカでも、ヨーロッパでも、関係者に会うとその国のノウサギについて質問した。ところが、ヨーロッパではかなり被害はあるらしいが、あまり問題にしていない様子で、なかには狩猟獣として大切にしているのだ、という人もあった。もっとも被害の多いスウェーデンでも、林業被害はゴットランド島を除いては、ほとんど問題にしていない。

ゴットランド島の被害防除のため、ヨーロッパに広く流行しているミキシマトーシス病を導入して防除を行なった。最初の数年間はいちじるしく生息数を減じ、全滅するかとみられたが、耐病性の個体が見われ、ふたたび盛り返して、いまでは前と同じくらいの被害があって、その防除に手をやき、現在はおもっぱら銃獲によっているとのことであった。

ドイツでは、油性泥状で白色の忌避剤を広く用いている。これは特製の刷毛があって、それで幹や食害を防止する必要のある部分に塗る。この刷毛にも簡単なものから、自動流出式のものまであって、忌避剤が実用化されている。その成分については、ドイツの慣習で発表しないことになっているとのことで、知ることはできなかった。これはウサギのみならず、シカの被害を防ぐためにも用いられていた。

アメリカでは、ZDCという忌避剤と、96A合剤というものを農務省が推奨していて、これも広く用いられていた。いずれも泥状として用いるのが効果的である、という説明であった。

防除法としては、目下のところ忌避剤の利用を除いては、まったく見るべきものがない。その忌避剤も省力的な観点からみれば、単木処理という古い方法によっている。ドイツにしても、アメリカにしても、労働賃金の高いことは、わが国の2倍以上である。そのような国においても、なお忌避剤の使用という消極的な方法、それも非省力的な単木処理を行なっているのは、ほかによい方法がないからであろう。

わが国でも、最近になって忌避剤の利用が盛んになってきたが、なお林業的防止法を望む声が高いし、忌避剤は消極的であるという非難もある。しかし現段階においては、たとえ非省力的であり、消極的な薬剤であるにしても、この使用によって被害を防止する以外に方法がなかる。その間において、わが国の林業にとり入れることのできる方法を研究しなければならないが、すでに林業的に可能な方法は、過去において実験済みで、実際にはとり上げられない。一部の人は、野ネズミの林業的防除が理論通りに進んで、成功したことから、ノウサギの場合もこの方式で、と考えているようであるが、ノウサギの生態や習性がわかればわかるほど、それは難しいことで、かなりの年月を要しよう。

しかし各国の実情にふれてみて、得られた結論は、わが国の林業にマッチした対策を独創しなければならない、ということであった。これには研究者の協同作業はもちろんのことであるが、営林局署や県林試、民間の関係者が一体となって、対策を推進しなければ早急の解決は困難である。

2. 野ネズミの防除

アメリカ、イギリスにも、森林被害は発生しているがあまり問題にはしていないようである。被害の多いのは、スウェーデン、ドイツ、デンマーク、そしてフランスのアルプス地帯である。

防除法としては、省力的な方法がとられ、おもに殺鼠剤の散布によっていて、日本のような林業的防除は行っていない。散布もほとんどがヘリコプターの利用である。

毒剤としては燐化亜鉛剤が圧倒的に多く、トリウム剤はあまり使用されていない。また各国ともドリン剤の林内散布が盛んになりつつあった。果樹園の野ネズミ防除は、ほとんどがこれによっているとのことであった。デンマークでは、カストリックスという殺鼠剤が使用されていた。わが国ではまだ使用が許可されていないが、デンマークではドリン剤の散布より安全で、二次被害もないということであった。フランスでは野鼠チブス菌が有名なパストール研究所から市販され、農民はいまでもこれを好んで用いている。わが国では衛生上の理由からこの使用が禁止されていることを話したら、フランスでは過去60年間に死んだ人は1人もないとのことで、日本での使用禁止を不思議がっていた。

殺鼠剤の形態は、いずれも二次被害の防止を主に考えて、ケーキ状にしたものや、ビニールの小袋などに入れて、被害防止と防湿をかねたものが多かった。また容器もいろいろ考案されていた。

さて、ヨーロッパの森林は一般に小面積の皆伐で、地形が平坦であるから造林後の管理は容易である。このため、野ネズミ防除もドリン剤の散布とか、容器による毒剤の配置など、いま北海道で行なっているような、手の込んだ方法がとれるわけである。しかしここ数年来、労働力の不足と高賃金のため、野ネズミ防除はヘリコプターによる毒剤の散布にかわりつつある。おそらくわが国においても、この方向をとることになるだろうが、その場合に要求されるものは、二次被害のない有効な毒剤のほうである。

ドイツでは予察事業が組織的に進められ、各州とも発生危険がある地方に調査網が張りめぐらされていて、年3回の調査が行なわれ、その成績はただちに各州の林業試験場に送られる。各試験場ではそのデータを分析して、危険があれば、ただちに駆除を実施する仕組みになっていて、実施者からの報告用紙も印刷してあって、書き込みやすいようにできている。



果箱のいろいろ

フランスでも予察事業は系統的行なっていて、農事試験場の有害動物研究室が主要な地域の発生消長を直接調べている。その調査法はドイツと異なった方式によっていた。

ドイツの生息数調査法は直線式で、調査しようとする地域に2m間隔でパチンコ式ワナを直線に仕かけ、この作業を2夜連続して行なう。ワナは1haあたり25個でよいというから、直線にすると50mになる。もしこの方法によって、生息数を推計することができれば、現在わが国で行なっている林野庁方式より容易であるから、採用するのがよいと思う。

3. 野生化した獣類の被害

わが国でもスズリが狩猟獣に加えられたが、イギリスでもこれが大増殖して、イングランド中部の低湿地で農作物に大きな被害を与えている。このため農務省では、その分布を知らせてもらうポスターを製作して、一般の協力をよびかけ、その防圧に努力していたが、対策としてはワナを用いる以外にないとのことであった。

同じイギリスで、毛皮獣のミンクが飼育場から逃げ出して、その付近の農家のニワトリなどを襲うようになり、その対策に困っていた。わが国でも、北海道ではミンクの飼育が盛んであるから、このような事件のおきる可能性が十分にあると考えられるので、飼育場の管理を厳重にする必要がある。なお、ドブネズミの大増殖に困る愛媛県宇和島付近の離島には、ドイツ原産のイシロイタチ(フィッチ)を放したところ、早速にニワトリなどを襲うようになり、困っているとのことである。わが国でも動物の輸入や、野生化にあたってはさらに慎重であらねばならない。

4. 鳥害防除

林業に直接の関係ある鳥害は少ないが、ヨーロッパではムクドリによる果樹園、とくにブドウ園の被害がいちじるしい。この対策としては、ドイツでは忌避剤も利用していたが、音響によって追い払う方法が大々的に行なわれていた。すなわち1,000ha ぐらいのブドウ園に8カ

所ぐらい、ラウドスピーカーをおき、ムクドリの大群がおりると、その近くのスピーカーのスイッチを入れる。スピーカーからムクドリの嫌いな音が流れ出ると、かれらは一目散に飛び去ってしまう。

この方式はヨーロッパ各国で行なわれ、フランスではカラスもこれで追い払っている。またオランダなどでは、飛行場のカモメをこの方法で寄せつけない。わが国でも羽田国際空港をはじめとして各地で、野鳥が空港で問題になっているので、この方式による事故防止対策を早急に研究しなければならないと思う。

5. 鳥の保護

ドイツにおける鳥類50倍化については、すでに広く紹

介されているので、詳しく述べる必要はないと思う。その方式としては巣箱などによる人工営巣の助長を主にして、林の仕立て方に留意している。すなわち鳥たちの隠れ家となるような場所を多くするため、低い広葉樹の植え込みが日立っている。

造林地においても、有益鳥類の保護施設は充実していて、巣箱は林内の至るところに見られる。また担当区員は巣箱を調査して、その成績をカードに書き入れて署長に報告し、署長は林業試験場に担当区員の書いたカードを送ることになっている。

アメリカも鳥類保護は熱心であるが、ヨーロッパと異なって、いまいる鳥をそのままの状態でも保護増殖しよう、との考え方が強いようである。

■詳報■

軽飛行機による薬剤散布試験

大久保 良治

林業試験場昆虫第1研究室

たまたま、農業専用機パイパー・ポニー機が米国より試験用として借り入れられたのを機会に、林業面の検討資料を得る目的から東京営林局が主体となって農林水産航空協会および林業試験場の協力のもとに、軽飛行機による薬剤散布基礎試験が行なわれた。

試験が行なわれたのは昭和38年9月27日、28日の両日、場所は山梨県の山中湖に近い、富士の裾野の一角にある自衛隊の飛行場と沖新畑国有林の一部の松林を利用した。薬剤は増量剤を異にした粉剤3種類、大きさを異にした殺そ剤2種類および乳剤を使用した。試験した主な内容は散布量と高度を変えたときの平坦地における散布型、単位時間における吐出量や林内における落下状況の調査等である。この結果については未だ資料を取りまとめ中であるので、くわしくは他の機会にゆずりたい。こんどの試験は飛行機の借用期間等の関係もあり、実用試験ができず、まったくの基礎試験のみを行なったにすぎないので、この結果から、すぐ実用化の結論を見出すことはできないが、今のところ次のことが考えられる。

粉剤では、超低空(地上高3mぐらい)で散布する農地の散布にくらべ、高い所から散布する森林散布では、飛行機の下降気流を直接利用することがむずかしいので、落下状態は幾分おとるのではないかと思われる。しかし乳剤は相当良い成果が得られている。殺そ剤はその散布量がきわめて少ないので平均に散布することが困難であり、より多くの試験をくりかえす必要がある。しかし、散布方法、装置あるいは薬の形態等いろいろの面から改良を加えることによって、ヘリコプターと同様の効果を期待することは可能であろう。

かつて、わが国でも用いられたことのあるセスナ機は、通常機に散布装置を工夫設置したものであるが農

用専用機はもっぱら薬剤散布のために特に設計されたものであり、その性能面、安全性等に多くの配慮がなされている。こんどの試験に用いたのはPA-25-235 Pawnee機であり、次の性能諸元を持っている。

単座、単翼、235馬力

積載量 液剤、約550ℓ、粉剤、約545kg(ヘリコプターの約3倍)

滑走距離 約240m

最高速度 188km/時 巡航速度 169km/時(散布時の速度 130km/時が標準でヘリコプターの約2倍)

実用上昇限度 3962m 航続距離 482km

翼の幅 1103,38cm、全長 752,86cm

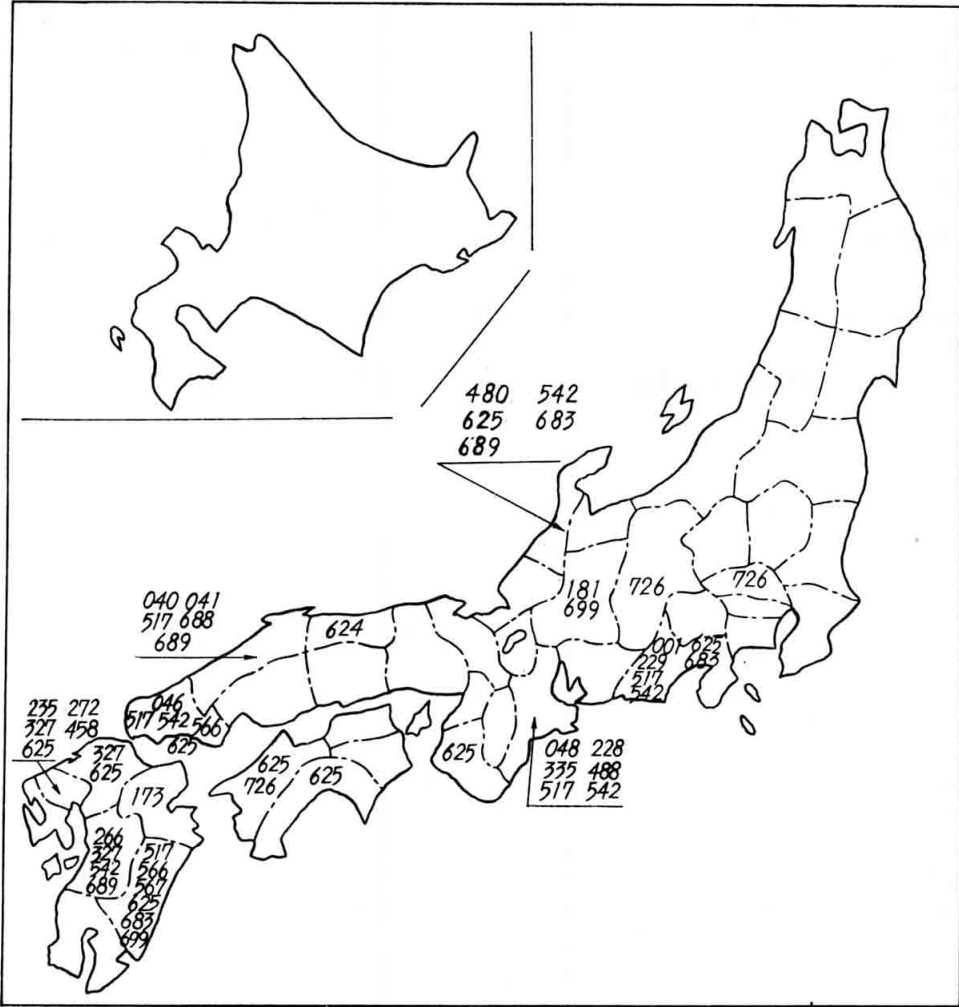
自重 661kg

燃料消費量 14ガロン/時 燃料容量 40ガロン

米国などでは農業用散布は軽飛行機時代になっており、その生産量は最近までに1,500機を越えているということである。わが国はもっぱらヘリコプターに依存している。これは地形の複雑性等あり当然の結果である。しかし飛行機を使用することは、飛行場の問題、地形の複雑性、散布面積の規模等、わが国のような土地に不向きな問題も多くかかえているが、使用料が廉(やす)くなり(年に400時間以上の稼働時間があればヘリコプターの%以下になる予定)、さらに塔載量も多くなり、行動範囲も拡大され、短時日のうちに大面積の散布が可能になってくる。また、山林で液剤を使用する可能性はヘリコプターよりさらに容易になり、そのため散布が的確となり、薬剤費も低廉となり、公害のおそれも少なくなる等の利点もある。殺そ剤等、飛行機の利用面もまだ開拓する余地は多分に残されているのではないかといえる。

被害速報

12月の被害状況 (速報カード1963年12月1日~12月31日までに受理した分の集計)



001 赤 枯 病	266 アツツアカシムシ	625 松 く い 虫
040 葉 さ び 病	272 スギハマキ	683 スギタマバエ
041 葉 ふ る い 病	327 マツカレハ	688 マツノシントメタマバエ
046 ペスタロチヤ病	335 スギドクガ	689 マツバノタマバエ
048 みぞ腐れ病	458 スギハムシ	699 スギノハダニ
虫 害	480 スギカミキリ	獣 害
173 マツオオアブラムシ	488 マツノマダラカミキリ	726 ノ ネ ズ ミ
181 アブラムシ科の1種	517 マツシラホシゾウ属	
228 キマダラコウモリ	542 キイロコキクイムシ	
229 コウモリガ	566 マツノキクイムシ	
235 ミ ノ ガ	567 マツノコキクイムシ	
	624 コガネムシ科の1種	

12月の森林病虫害獣被害発生状況 (1963年12月1日～12月31日までに受理した速報の集計表)

	松くい虫	まかれは	つくりたまばち	まつぼのたまばえ	すぎたまばえ	すぎのまはだに	まのねみ	からまつはむし	先枯病類	はむし	こがねハバチ	むし類	その他病	その他害虫	その他害獣	その他害
北海道																
青森																
岩手																
宮城																
山形																
福島																
茨城																
群馬																
埼玉								1	1							
千葉																
東京																
新潟																
富山																
石川	3	10	120		2	65	1	35							1	33
長野									7	138						
岐阜							1	10								(1 84)
静岡	2	220				5	37						1	1	1	1
愛知																
三重	4	184											1	1	2	3
滋賀																
京都																
兵庫																
奈良																
和歌山	1	200														
鳥取											1	2				
島根	1	△			1	△							3	4	1	1
岡山																
広島																
山口	6	77											1	1		
徳島																
香川																
愛媛	1	1,700						1	71							
高知	1	156														
福岡			1	2												
佐賀	6	58	2	5						2	3				3	6
熊本					1	57									1	6
大分															1	10
宮崎	3	240				1	152	1	20							
鹿児島	(1 200)															
計	1 200	23 12,955	3	7	4	112	7 224	2 30	9 210	2	3 1 2	2	6	7 10	1 84	60
合計	29	13,155	3	7	4	112	7 224	2 30	9 210	2	3 1 2	2	6	7 11	1 144	

注 1) 各列の左は件数、(カード枚数)右は被害数量をしめす。数量の単位は、「松くい虫」(m³)をのぞき、haである。
 2) 各県の上段()内は国有林、下段は民有林の被害である。
 3) 報告のない秋田、栃木、神奈川、福井、山梨、大阪、長崎は本表から省略した。

□ 集計にあたっての所感 □

■ 今月（12月）は全部で7枚、冬の訪れとともに被害速報も非常に少なくなってきた。北海道、および東北地方からは皆無、関東地方も、群馬県からノネズミの報告が1枚速報されたのみで、ナリをひそめたようである。山もだんだん北の方から雪におおわれて来て、春までの間を静かにねむるのであろう。国有林は相変わらず低調なのか、被害がないのか、今月は、わずかに2枚（名古屋、大阪両局）であった。

■ 「松くい虫」は、依然、黒潮に洗われる太平洋沿岸各地で活動しているようで、静岡、三重、和歌山、高知、宮崎、鹿児島各県から、主としてキイロコキクイムシの加害が速報されている。しかし、今月の松くい虫でめだつのは、石川県で1万㎡以上に及ぶ被害である。同県加賀市、羽咋郡、河北郡一帯のアカマツ、クロマツ30～60年生の壮齡林約60haの被害がそれである。（なお被害状況等の詳細については紹介中）裏日本ではこの石川県と、

それに鳥根県から80年生のアカマツの名木1本がシラホシヅウ属の加害を受け完全に枯死した等の2件である。

■ そのほか、昆虫の害として特記するものは少ないが、石川県加賀市では、スギカミキリのしわざとわかった「スギのパチクイ」がある（加賀市農林水産課ノ黒木健次氏）。これは同市熊坂の15～30年生スギ33ha、4,740㎡約5万4千本で、微害である。また佐賀県三養基郡基山町ではミノムシが、スギ6年生400本に中害を与えているとのことである（同町重松伊之吉氏）。

■ 獣害は、今月はノネズミだけで、この3カ月ほどは長野県各地からの「ハタネズミ」としてのカラマツ被害がめだっている。ほかに、埼玉県飯能市では「アカネズミ」が、ヒノキ1年生造林木に加害しているとの報告があった（飯能林務出張所石塚良一氏）。なお、病害でめだつたものはなかった。（て）

■ 観 察 ■

シラベのてんぐす病

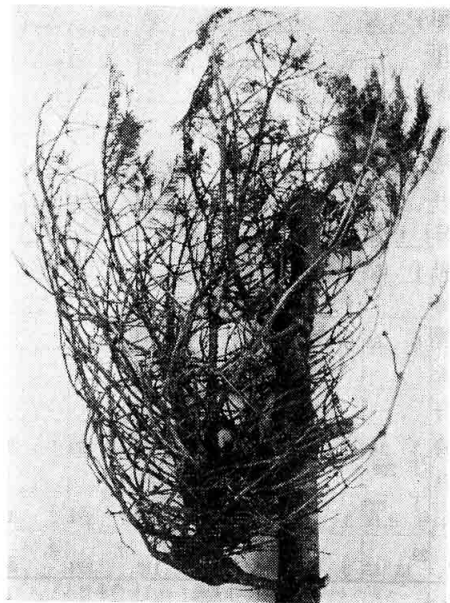
浜 武 人

林業試験場木曾分場

昭和38年8月30日、長野県諏訪郡富士見町諏訪営林署西岳国有林309林班標高約2,000m附近のシラベ天然木に、てんぐす病の発生を確認、罹病木を伐倒調査の結果樹高約8m、胸高約5cm、樹齢70年。この罹病木はシラベの純林中の下層木で、てんぐす病は下から約5mの最初の枝に発生、この側枝は約4cmのところでは長さ約7cm最大径6cmの紡錘型に肥大し、この先に長さ約60cm幅約40cmの側枝型のてんぐすが形成されていた。

病患部は第1図のとおり枯死した枝が密生しているが、一部に淡緑色の小さな生葉があり、この裏面に不規則な列状のさび病菌の着生がみられた。なお附近のシラベ天然林をしらべたところ、樹高約20m、胸高径約20cm推定樹齢200年生ぐらいのもの梢端部附近に長さ80cm、幅50cmほどの大きなてんぐす病の発生している事例があった。

帰場後の調査で生葉上のさび病菌は *Melampsorella Caryophyllacearum* であることを確認した。本病菌はナデシコ科のハコベ属、ミミナ属、ノミノツヅリ属などの雑草を中間寄主とし、ウラジロモミのてんぐす病をおこすことでよく知られている病害であるが、シラベの事例は少ないように思われるのでお知らせしておく。



病患部の拡大