熱帯林造成技術
テキスト　No.7

林業科学技術振興所筑波支所
主任研究員・農学博士
野淵　輝 著

熱帯の森林害虫

財団法人
国際緑化推進センター

写真 1　*Albizia falcataria* の樹幹上の成虫

Xystrocera globosa

写真 2　ベンゲットマツの松くい虫

1）集団枯損

写真３　タイ国の松くい虫

2）山火事跡地での Ips 被害

3）*Ips calligraphus* 成虫
（体長3.8～5.9mm）

1）*Ips sexdentatus*
（体長6.5～8.2mm）

2）*Ips acuminatus*
（体長2.2～3.5mm）

写真4　アンブロシアキクイムシ

1）Xyleborus perforans 成虫（体長2.0～2.5mm）

2）Xyleborus perforans 穿孔中のラワン材

3) Platypus sp. の食痕

4) 穿孔虫、Shot borers (Webia sp.)

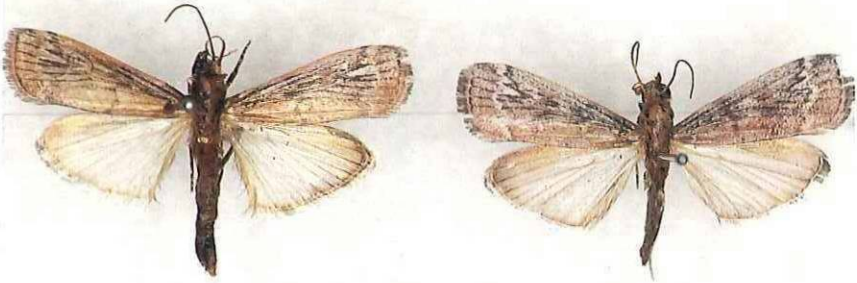
写真5　ビーホール ボーラー （Xyleutes ceramica）

1）　1齢幼虫（約10㎜）

2）　穿孔部位

3）チーク材内の孔道

写真 6　マホガニー・シュートボーラー（Hypsipyla robusta）



1）　左：雌成虫、右：雄成虫（開張26～42mm）

2）　新梢内の幼虫（体長約30mm）

3）　枝の分岐したマホガニー被害木

4）被害新梢中の繭

5） 孵化幼虫の穿入

写真７　シロアリの塚

目　　次

はじめに…… …… …… …… 1

1．害虫の概要…… …… …… 2
1）食葉性害虫…… …… …… 2
2）穿孔性害虫…… …… …… 4
3）吸収（汁）性害虫…… …… …… …… 5
4）虫えい（こぶ）形成害虫…… …… …… …… 6
5）種子・球果害虫…… …… …… …… 7
6）食根性害虫…… …… …… …… 7
7）湿材性害虫（シロアリ類）…… …… …… 7
2．食葉性害虫…… …… …… …… 8
1）トビムシ目（粘管目）Collembola …… …… 8
(1) マルトビムシ科　Sminthuridae …… …… …… 8
2）バッタ目（直翅目）Orthoptera …… …… …… 8
(1) キリギリス科　Tettigoniidae …… …… …… …… 9
(2) コオロギ科　Gryllidae …… …… …… 9
(3) ケラ科　Gryllotalpidae …… …… …… …… 10
(4) バッタ科　Acrididae …… …… …… …… 10
3）ナナフシ目　Phasmatida …… …… …… 11
4）コウチュウ目（甲虫目、鞘翅目）Coleoptera …… …… 12
(1) コガネムシ科　Scarabaeidae …… …… 12
(2) ハムシ科　Chrysomeridae…… …… …… 15
(3) オトシブミ科　Attelabidae …… …… …… 19
(4) ゾウムシ科　Curculionidae …… …… …… 21
5）チョウ目（鱗翅目）Lepidoptera …… …… …… 24
(1) ハマキガ科　Tortricidae …… …… …… 25
(2) ホソハマキガ科　Cochylidae …… …… …… 27

(3) ミノガ科 Psychidae 27
(4) ハモグリガ科 Lyonetiidae 31
(5) ホソガ科 Gracillariidae 32
(6) スガ科 Yponomeutidae 34
(7) マイコガ科 Heliodinidae 35
(8) ハマキモトキガ科 Glyphipterigidae 35
(9) ヒロバキバガ科 Xyloryctidae 35
(10) マルハキバガ科 Oecophoridae 36
(11) キバガ科 Gelechiidae 37
(12) ササベリガ科 Epermeniidae 38
(13) マダラガ科 Zygaenidae 39
(14) イラガ科 Limacodidae 40
(15) マドガ科 Thyrididae 42
(16) メイガ科 Pyralidae 43
(17) トリバガ科 Pterophoridae 49
(18) セセリチョウ科 Hesperiidae 49
(19) アゲハチョウ科 Papilionidae 50
(20) シロチョウ科 Pieridae 51
(21) シジミチョウ科 Lycaenidae 53
(22) タテハチョウ科 Nymphalidae 54
(23) シャクガ科 Geometridae 55
(24) カレハガ科 Lasiocampidae 59
(25) オビガ科 Eupterotidae 62
(26) カイコガ科 Bombycidae 64
(27) ヤママユガ科 Saturniidae 64
(28) スズメガ科 Spingidae 66
(29) シャチホコガ科 Notodontidae 69
(30) ドクガ科 Lymantriidae 71

(31) ヒトリガ科 Arctiidae …… 77
(32) ヤガ科 Noctuidae …… 79
6）ハチ目（膜翅目）Hymenoptera …… 87
(1) ハバチ科 Tenthredinidae …… 87
(2) アリ科 Formicidae …… 88
(3) ハキリバチ科 Megachilidae …… 89
3．穿孔性害虫 …… 91
1）コウチュウ目（甲虫目、鞘翅目）Coleoptera …… 91
(1) ツツシンクイムシ科 Lymexylonidae …… 91
(2) クシヒゲムシ科 Rhipiceridae …… 91
(3) タマムシ科 Buprestidae …… 92
(4) コメツキムシ科 Elateridae …… 94
(5) ナガシンクイムシ科 Bostrychidae …… 95
(6) カミキリムシ科 Cerambycidae …… 98
(7) ミツギリゾウムシ科 Brentidae …… 109
(8) ゾウムシ科 Curculionidae …… 110
(9) ナガキクイムシ科 Platypodidae …… 113
(10) キクイムシ科 Scolytidae …… 117
2）ハエ目（双翅目） Diptera …… 126
(1) ミバエ科 Trypetidae …… 126
3）チョウ目（鱗翅目） Lepidoptera …… 127
(1) コウモリカガ科 Hepialidae …… 127
(2) ボクトウガ科 Cossidae …… 129
(3) シンクイガ科 Carposinidae …… 131
(4) メムシガ科 Argyresthiidae …… 132
(5) スカシバガ科 Sesiidae …… 133
(6) ヒロバキバガ科 Xyloryctidae …… 133
(7) マルハキバガ科 Gelechiidae …… 134

(8) コウシュガ科 Metarbelidae …… … ……134
(9) マドガ科 Thyrıdıdae … …… ・ …… ・ ……136
(10) メイガ科 Pyralıdae ・…… …… ・……137
4）ハチ目（膜翅目） Hymenoptera…… ・・ …… ……141
(1) キバチ科 Sirıcıdae ・…… ……141
(2) クビナガキバチ科 Xiphydrıidae ・……141
(3) コシブトハナバチ科 Anthophoridae…… ・・ ……142
4 吸収性害虫…… ・・ ……143
1）カメムシ目（半翅目）Hemıptera … ・・ …… … ……143
1－1）ヨコバイ亜目（同翅亜目）Homoptera …… …… ……143
(1) アワフキムシ科 Aphrophoıidae…… …… ……143
(2) コガシラアワフキムシ科 Cercopidae …… …… 145
(3) セミ科 Cicadidae …… … …… …… 145
(4) ツノゼミ科 Membrscidae …… …… 145
(5) オオヨコバイ科 Tettigellıdae…… …… ・ …… 147
(6) ミミズク科 Ledrıdae …… …… …… …… ・ ・・ 147
(7) ヨコバイ科 Cıcadellıdae …… ・ …… ・・ …… 147
(8) ビワハゴロモ科（シタベニハゴロモ科）Fulgorıdae …… 149
(9) ヒロズアシブトウンカ科 Eurybrachidae …… ・・ … … ・・ 149
(10) ハゴロモ科 Rıcanıidae…… ・…… …… ・ ・ 149
(11) アオバハゴロモ科 Flatıdae…… ・…… ・ ・ 149
(12) キジラミ科 Psyllidae … …… ・・ …… ・・ ・・ 150
(13) コナジラミ科 Aleyrodıdae ・・ …… …… ・ 152
(14) カサアブラムシ科 Adelgidae ・…… ・…… ・・ 153
(15) アブラムシ科 Aphidıdae …… ・・ …… ・・ ・ …… ・ 153
(16) ワタフキカイガラムシ科 Margaroıdidae…… …… …… 154
(17) フクロカイガラムシ科 Erıococcidae …… ・ …… ・・ 155
(18) コナカイガラムシ科 Pseudococcidae …… ・…… 156

(19)カタカイガラムシ科　Coccidae …… 157
(20)フサカイガラムシ科　Asterolecaniidae …… 159
(21)マルカイガラムシ　Diaspididae …… 159
1－2）カメムシ亜目（異翅亜目）Heteroptera …… 160
(1)　ツチカメムシ科　Cydnidae …… 160
(2)　キンカメムシ科　Scutelleridae …… 161
(3)　カメムシ科　Pentatomidae …… 161
(4)　ヘリカメムシ科　Coreidae …… 162
(5)　ナガカメムシ科　Lygaeidae …… 163
(6)　ホシカメムシ科　Pyrrhocoridae …… 163
(7)　グンバイムシ科　Tingidae …… 164
2）アザミウマ目　Thysanoptera …… 164
(1)　アザミウマ科　Thripidae …… 165
(2)　クダアザミウマ科　Phlaeothripidae …… 165
5．虫えい害虫 …… 166
1）カメムシ目（半翅目）　Hemiptera …… 166
(1)　キシラミ科　Psyllidae …… 166
2）コウチュウ目（甲虫目、鞘翅目）　Coleoptera …… 166
(1)　ゾウムシ科　Curculionidae …… 166
3）ハエ目（双翅目）　Diptera …… 166
(1)　タマバエ科　Cecidomyidae …… 167
6．球果・種子の害虫 …… 170
1）コウチュウ目（甲虫目、鞘翅目）　Coleoptera …… 170
(1)　シバンムシ科　Anobiidae …… 170
(2)　マメゾウムシ科　Bruchidae …… 170
(3)　ヒゲナガゾウムシ科　Anthribidae …… 171
(4)　ゾウムシ科　Curculionidae …… 172
(5)　キクイムシ科　scolytidae …… 174

2）チョウ目（鱗翅目） Lepidoptera …… 175
(1) メイガ科 Pyralidae …… 175
3）ハエ目（双翅目） Diptera …… 175
(1) ハモグリバエ科 Agromyzidae …… 175
7．食根性害虫（夜盗虫を含む） …… 177
1）コウチュウ目（甲虫目、鞘翅目） Coleoptera …… 177
(1) コガネムシ科 Scarabaeidae …… 177
(2) ゴミムシダマシ科 Tenebrionidae …… 178
(3) ゾウムシ科 Curculionidae …… 179
2）チョウ目（鱗翅目） Lepidoptera …… 179
(1) ヤガ科 Noctuidae …… 179
3）ハチ目（膜翅目） Hymenoptera …… 181
(1) アリ科 Formicidae …… 181
8．湿材害虫 …… 182
1）シロアリ目（等翅目） Isoptera …… 182
(1) レイビシロアリ科 Kalotermitidea …… 185
(2) シロアリ科 Termitidae …… 186
(3) ミゾガシラシロアリ科 Rhinotermitidae …… 186
9．防除法 …… 188
1）機械的防除法 …… 188
2）物理的防除法 …… 189
3）化学的防除法 …… 190
4）生物的防除法 …… 196
5）林業的防除法 …… 198
10．主な参考文献 …… 200

用語解説 …… 201

検索表

成虫の目への検索表…… 213
バッタ目成虫の科への検索表…… 214
シロアリ目の兵蟻による科への検索表…… 215
アザミウマ目の科への検索表…… 215
カメムシ目の亜科への検索表…… 216
カメムシ亜科の科への検索表…… 216
ヨコバイ亜科の科への検索表…… 217
コウチュウ目の科への検索表…… 220
ハエ目成虫の科への検索表…… 223
チョウ目成虫の科への検索表…… 224
チョウ目幼虫の主要科への検索表…… 229
ハチ目成虫の科への検索表…… 231

森林害虫名索引…… 233

おわりに…… 261

はじめに

昆虫は節足動物の昆虫綱に属し、現在地球上に繁栄した動物の一つで、種類数が多く、約100万種ぐらいが認められ、全動物の7、8割りを占めている。実在する種類数は、研究の遅れた昆虫群や熱帯地域の昆虫数の推定の違いによって異論があるが、250～1,000万種に達するとされている。森林生態系は複雑であり、そこに生息する昆虫類は多様にわたっていて、森林生態系に対しなんらかの役割をはたしている。その内、昆虫綱の約9目か森林に被害を与えている。

熱帯の森林生態系ははなはた複雑で、そこに生息する昆虫類も種類・個体数共に多彩かつ豊富であるにもかかわらす、現地には活動的な森林昆虫学者がほとんど皆無であること、また研究歴史の浅いこともあって害虫でありなから種名の同定できない種類や、その生態あるいは防除対策について解明されていないものが多い。また先進国の森林昆虫学に比較して研究の第一歩であるはずの分類が非常に遅れているため害虫の同定が困難な状況にあり、その後の研究への大きな支障となっている。

現在熱帯地域では先進国各国から技術者や研究者が技術協力し、精力的に植林され、立地や気象条件に適合した樹種では立派に成林している。しかし、多くの造林地は害虫の発生しやすい単純林で構成されており、今後の虫害の発生か危惧される。このような事情から以前からマニュアルの作成が望まれていた。筆者は熱帯での海外経験が短期滞在の数回しかなく文献て調へたことが主となったか、森林害虫のマニュアルとして取りまとめ参考に供することとした。

1．害虫の概要

虫害に接し防除対策を立てるためには、まず、その原因になっている害虫の名前を調へる必要がある。そしてその害虫の名前から生態の概要を知り、最も適切かつ実行可能な防除対策を講することになる。ここて対象とする樹木は種類が多く、そのためこれらの害虫は多様で、シロアリ目、カメムシ目、アザミウマ目、コウチュウ目、ハエ目、チョウ目などの広範囲な目の種類に及んでいる。

昆虫の種類の同定は一般に外部形態によるが、種類が多く加うるに形態学的あるいは分類学的な高度の知識を必要とし、不慣れな人には容易なことではない。加うるに熱帯地域の昆虫類は美麗大形昆虫類を除き十分知られていないのが実情である。しかし、われわれの対象にする害虫の同定には加害様式あるいは被害形態と加害樹種が使える。加害様式から樹木害虫は食葉性害虫、穿孔性害虫、吸収（汁）性害虫、虫こぶ（虫えい）形成害虫、種子・球果害虫、食根性害虫、虚材性害虫（白蟻）にクループ分けされる。これらは食性・習性・被害を反映した分類法であり、防除対策を立てる上に共通性があって利用価値が高い。本テキストではこのグループ分けに従って解説する。

1）食葉性害虫

葉を加害する害虫で、コウチュウ目、ハエ目、チョウ目、ハチ目が主なもので、チョウ目に種類が多い。被害は着葉量の減少として現れる。被害程度は樹種や害虫によって違いがあるが、おおよそ50～60%程度失葉すると成長に影響がてる。しかし、よほどの激しい被害や連年繰り返し被害を受けない限り枯死することはない。被害の兆候は虫体の発見のほか葉量の減少、葉に残された食痕、絹糸でつくられた巣、樹冠下の地面に落ちた虫糞や死体、食害音、飛来鳥、クモの巣などにより探知する

ことができる。

チョウ目はチョウ、ガで、幼虫が樹木を加害する。その主なものは一般にケムシ類、イモムシ類、アオムシ類、イラムシ類、シャクトリムシ類、ミノムシ類などと呼ばれ、幼虫が単独で露出して生活するもの、絹糸でつくったテント内に群棲するもの、葉を巻いたり綴り合せて生活するもの、ミノの中で生活するものなどがいる。また潜葉性のハモグリガ類のように葉の組織内に潜り込み、葉肉を食害し、表皮にミミズばれ状の食痕を残す害虫もいるが、美観を損ねる程度で被害としては問題にならない。

コウチュウ目のコガネムシ類は幼虫が根切虫であるが、成虫は主として夜間に葉を食害する。タマムシのチビタマムシ類は幼虫が潜葉性である。ハムシ類は幼虫、成虫ともに葉を食害するものが多く、重要な害虫を含んでいる。ゾウムシ類には成虫が葉を網目状に食う種類があり、一部に潜葉性の種類がいる。ゾウムシに近縁のオトシブミ類は成虫が葉を巻きその中に産卵するが、被害としては問題にならない。

ハチ目では、原始的なハチの仲間のハバチ類の幼虫が葉を食害し、樹木害虫として重要なものを含んでいる。成虫は、普通のハチでは腹の基部でくびれるが、ハバチ類やキバチ類ではくびれない。幼虫はチョウ目の幼虫に似るが、胴部の環節は小環節により細かく分かれ、擬脚（腹脚）は腹部第2環節にもあり、普通尾端の脚を含め8対で、擬脚の裏に鉤爪がない。一方チョウ目では小環節はなく、擬脚は第2環節にはなく、普通尾脚を含め全部で5対であることで区別できる。しかし、ヒラタハバチ類では擬脚を欠き、シャクガ類やヤガ類の一部では擬脚の多くを欠くという例外かある。

ハエ目にはハモグリバエ類のような潜葉性の種類がいるが、葉面の美観を損ねても実害はほとどないといえる。

2）穿孔性害虫

樹木の樹幹、枝、新梢に穿孔する害虫で、主なものはコウチュウ目、ハエ目、チョウ目、ハチ目に属する。生立木に穿孔すると、樹幹の歪・屈曲・分岐・折損させたり、その内部の材質を劣化させ、枯死に結びつくことも多い。被害樹は枯死以外に被害部の奇形、屈曲、膨隆や穿入部からの虫糞・木屑の排泄などで知ることができる。被害の兆候は葉の変色、穿入孔や脱出孔、あるいはそこから排泄される虫糞、木屑、ヤニなどによって探知できる。

チョウ目の穿孔虫は健全木にも穿入加害できる。コウモリガ類は針葉樹、広葉樹の小・中経木を、ボクトウガ類は広葉樹の幹・枝に穿孔する。ビーホールボラーはこれで、東南アジアのチークの有名な害虫である。〝しんくいむし〟はハマキガ科とメイガ科に属する害虫で新梢の髄部に穿孔食害し、加害部より上部を枯らす。マホガニーにつくマダラメイガ類は世界的な熱帯の造林阻害害虫となっている。メルクシマツの新梢にマダラメイガ類の被害が多く、新植造林地の若・幼齢木に被害が目立つ。これらの中には幹あるいは球果に穿孔する種類もいる。

コウチュウ目の穿孔虫の主なものはカミキリムシ類、ゾウムシ類、キクイムシ類、ナガキクイムシ類、タマムシ類である。カミキリムシ類、ゾウムシ類、タマムシ類は成虫が樹皮の上から産卵するが、キクイムシ類や、ナガキクイムシ類は成虫が樹皮下や材部に穿孔して巣をつくり産卵する。普通これらは衰弱木、老齢過熟木、被圧木や気象害・雪害・火傷・虫害・病害・その他の生物害を受け衰弱した樹木に穿孔繁殖する。したがって、樹木を適所に植栽して健全に育成管理することが、これら穿孔虫被害の予防につながる。広葉樹につくカミキリムシの一部の種類やチビタマムシ類は健全木に産卵・穿孔し、加害か毎年繰り返されると枯死することもある。被害木は材部の傷から風折しやすく、穿入孔から腐朽菌が侵入して極度に衰弱させたり、材質を劣化させるので、被害初

期の駆除対策が必要である。穿孔性害虫の中にはマツノマダラカミキリのように病害性の強いマツノザイセンチュウと共生関係を結び生立木を枯らす種類もいる。針葉樹の一部のキクイムシ類では、台風や山火事により大量に発生した風倒木や火傷木、伐り捨て除・間伐木を温床として繁殖し生息数を高めた虫が生立木に穿孔し枯死させることがある。

ハチ目のキバチ類は産卵管を幹に挿し込み産卵する。幼虫は材中に孔道を掘って生活する。この虫の産卵を防ぐには被害木の除去ならびに樹木を衰弱させないようにすることである。

ハエ目では日本の九州でスキサイノタマバエかスキの樹皮下に穿孔し、樹皮をホロホロにし、材斑をつけるが、熱帯地域ではこのような害虫はまた発見されていない。

3）吸収（汁）性害虫

普通樹幹、枝、葉に寄生し液汁を吸収する。主なものはカメムシ目（ハゴロモ類、アブラムシ類、カイガラムシ類など）、アザミウマ目で、いずれも口器はセミの口のような針状となって吸汁に適応している。吸汁された被害木の葉は退色し、斑点などができ、樹木は樹液を吸収されるため衰弱する。これらはすす病やこうやく病を併発させることが多く美観を損う。この虫の発生は大気汚染と関係があり、環境指標として使われる種類もいる。被害は群がる虫体によるほか、葉色の退色、樹幹部での共生者のアリの活動、寄生蜂の飛来、すす病やこうやく病によっても探知できる。また、コクタンの天狗巣病のような病原菌を媒介するヨコバイ類かいる。

カメムシ目のカメムシ類は樹木につき吸汁するが、樹木への被害は少ない。サシガメ類のような捕食性の天敵もいる。グンバイムシ類の名前は体形が軍配に似ていることに由来している。幼虫は暗色で刺がある。葉裏に群をなして吸汁し、被害葉に脱皮殻と黒色の虫糞をつけ、いつれ

白斑ができて退色するか、この時には虫が少なくなっている。アワフキムシ類は枝や葉に定着し、尾端から泡を出し、その中て吸汁する。被害はほとんど問題にならない。ハゴロモ類の幼虫は白色の分泌物の中に生息するので、吸汁被害とともに美観を著しく損ねる。間伐枝打ちなどにより風通しを良くすると被害は軽減できる。アザミウマ目は１～２㎜の小型の昆虫で、翅の周縁には長毛の房をもっている。植物の花や葉について吸汁し、被害葉は変色する。アブラムシ類は単性生植するが、秋になると雄虫と雌虫が現われ、有性生植により生じた卵で越冬する。春から初夏にかけて孵化した幹母は無翅胎生雌虫で、しばらく胎生世代が繰り返される。胎生雌虫には有翅と無翅があり、次第に有翅胎生雌虫の出現率が高まり、分散するようになる。１世代は短く、単性生植するので急速に生息密度を高めることができる。被害を受けた葉は縮れたり、枝が変形することか多い。カイガラムシ類は雌雄異型で雄の介殻が小さく、雌より個体数が少ない。雌成虫は寄主に固着した介殻または卵嚢の中に産卵し死亡するが、雄成虫には翅かあり飛翔分散する。普通介殻または卵嚢中て越冬し、春から初夏に孵化した幼虫は自由に歩き回って適当なところに定着吸汁し樹勢を弱らせるが、高密度に寄生すると枯らすこともある。また、すす病を併発させて美観を損ねる。

4）虫えい（こぶ）形成害虫

植物が昆虫やタニに寄生され、それを囲む細胞が刺激を受けて異常増殖あるいは異常肥大して奇形になったものを虫えい（虫こぶ、ゴール）と呼ぶ。虫えいをつくるものはカメムシ目、コウチュウ目、ハエ目、チョウ目、ハチ目などである。主なものはキジラミ類、アブラムシ類、タマバチ類、タマバエ類なとである。虫えい内に生息するため薬剤での駆除効果は落ちる。

5）種子・球果害虫

種子や球果に穿孔加害したり、球果を吸汁する。チョウ目、コウチュウ目、ハチ目、ハエ目に属する害虫である。種子害虫はオナガコバチ科のタネバチ類で各種の針葉樹の種子を加害する。球果を加害するものはマツ類では〝しんくいむし〟と呼ばれるガ類の幼虫である。

6）食根性害虫

主に苗畑で育苗中に被害が見られる。コガネムシの幼虫が土中で生息し根を加害する。苗木のポット植えては幼虫の移動を阻止できるため、かなり被害が回避されている。カブラヤガは雑食性で木本植物だけでなく、草本植物の根元から切断加害する。

7）湿材性害虫（シロアリ類）

日本では乾材、枯死木、あるいは枯死部分につき、熱帯でも多くの種類はそのようである。しかし、シロアリは熱帯地域を発祥地として非常に種類数が多く、その中には少数であるが生立木の弱った部分を加害する種類も知られている。

2．食葉性害虫

1）トビムシ目（粘管目）Collembola

Springtails, Snowfleas と呼ばれる。微小昆虫で細長いものからほとんど球形のものまでいる。口器は頭の内部に引き込まれ咀嚼または吸収に適する。脚の脛節と跗節は一般に癒合する。腹部は6節からなり、第1腹板に腹管、第3腹板には保器あるいは鉤器と第4腹板または第5腹板に叉状躍器をそなえる。叉状躍器は静止の際には腹面前方に曲り、これを伸すことにより跳躍する。

(1)マルトビムシ科 Sminthuridae

体はほぼ球形、胸部と腹部の前4節が癒合する。頭部は普通垂直に位置し、口器は下方にある。跳躍器は腹部第5節にあり、活発に跳躍することができる。多くの種類は新鮮な植物質を好み、森林では稚樹、苗木の若い組織を加害する。葉では不規則な穴をあけ、ハムシ類、コガネムシ類など食葉性甲虫の食いあとを加害することもある。土中で生活するものは茎の地表下の部分を食い切ったり、細根や毛根を加害する。体が小さいので被害は普通少ない。

2）バッタ目（直翅目）Orthoptera

バッタ、イナゴ、キリギリス、コオロギ、クラなどを含む。小形から大形のものがあり、前翅は革質ないし羊皮紙質で網目状の翅脈をそなえる。後翅は膜質で静止の時には縦に畳まれ覆翅（前翅）で覆われる。短翅や無翅のこともある。口器は頭部下方に位置し、咀嚼型。後脚は一般

に跳躍のためによく発達している。極地を除く全世界に分布し、多くは地上棲であるが、樹上、地中で生活する種類もいる。普通食植性て、群飛するトビバッタ類の被害は有名である。

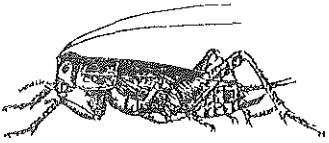
(1)キリギリス科 Tettigoniidae

樹上棲のものは緑色で、上翅に葉状の模様をそなえる種類が多いか、地上棲のものは鈍色のものが多く、無翅か縮小した翅をそなえる。触角は非常に長く細い。跗節は4節からなる。産卵管は剣状か鎌状で長く良く発達する。日中活動性で夕暮と早朝に覆翅にある発音器を擦り合わせて鳴く。聴器の鼓膜は前脚脛節の基部外方にある。ほとんどの種類は葉、芽、幼梢などを摂食する。卵は土中、葉や枝の組織中に産卵される。枝への産卵痕が被害として問題になることがある。雨季に多い。全世界から約80属375種が知られている。

(2)コオロギ科 Gryllidae

触角は長い糸状。産卵管は針状で外部に突出する。尾毛は特に長く無節。尾突起は一般に短い。左右の覆翅にある発音器を擦り合わせて夜間中鳴く。産卵は土中に、一部の樹上種では小枝の材部に産卵する。一般に雑食性であるが、食植性のものが苗木に被害をあたえる。全世界から約100属800種が知られている。

東南アシアに分布するタイワンオオコロギ（*Brachytrpes portentosus* Lichtenstein）は夜間土中の巣から現れ、若い苗木や新梢を食ったり、巣に運んだりする。インドでは3～9月に被害が激しい。*Casuarina* の造林木では樹高0.6mのものが被害を受け、1.5mのものは被害を免れたという。



図－1　タイワンオオコオロギ（体長約5㎝）（Beesonより）

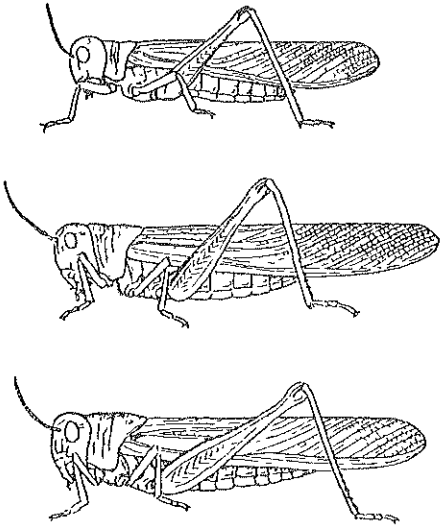
(3)ケラ科 Gryllotalpidae

褐色ないし黒色。前脚は掘削に適し、脛節が大く掌状。跗節は3節。発音器と聴器は痕跡的。産卵管は突出しない。地中に穿孔する。全世界から約325属2,300種が知られている。

ケラ (*Gryllotalpa africana* Palisot de Beauvois) は日本、東南アジア、アフリカ、オーストラリアなどに広く分布し、苗木の根だけでなく、茎を環状にかじったり葉を食いちぎる。餌を土中の巣に持込むこともある。

(4)バッタ科 Acrididae

触角は短く糸状、棍棒状、鋸歯状。後脚の腿節は跳躍のため発達し太い。脛節には2列の刺を持ち、覆翅の径脈と摩擦して発音する。聴器は腹部の基方両側にある。雌は普通地中に産卵する。食植性。樹木では葉柄や葉の縁をかじり落葉させる。苗木に被害が多い。全世界から約1,100属7,000種が知られている。



図－2　トノサマバッタ(体長約6cm)
上 群棲型 中 移住型 下 単独型 (Kalshovenより)

トノサマバッタ移住型 (*Locusta migratoria* Linnaeus), Desert locust (*Schistocera gregaria* Forskal), Bombay locust (*Cryptacanthacris succincta* Linnaeus), Morocan locust (*Dociostaurus moroccanus* Thunberg), Italian locust (*Calliptamus italicus* Linnaeus), Brown locust (*Locustana pardalina* Walker), Red locust (*Nomadacris septemfasciata* Serville) は時に群飛移住し、進路にあたる草木をほとんど食い尽くす。北アフリカで *Phymateus kazschi* Bol がユーカリ類を、インドでは *Aularches militaris* Linnaeus が食葉虫の被害後の回復したチークの葉を加害した記録がある。またインドで *Hieroglyphus banian* Fabricius が竹林の害虫とされている。*Zonocerus variegatus* Linnaeus はガーナの農作物とアグロフォレストリーの重要害虫である。雌は20～90卵からなる卵莢を１～４個産む。仔虫は昼間集合して摂食し、夜間は灌木内のねぐらに入る。成虫はゆっくり歩いて移動し、あまり集合せず加害も少ない。造林木ではチークに被害が発生する。

3）ナナフシ目 Phasmatida

成虫は中形ないし大形、細長く棒状の円筒形で枝に似たナナフシ類と幅広く葉状扁平なコノハムシ類とがある。色彩は緑色で周囲の小枝や葉によく似ていて擬態を示す。頭部は小さく自由で水平に位置し、咀嚼型口器をもつ。前胸は小さく、ナナフシ類では中胸が非常に長い。無翅か有翅で、有翅虫の前翅は革質化して短くなり、小楕円形である。後翅は半円形て膜質の肛部か鮮やかな色彩を持つことか多く、静止時には扇状に畳まれる。脚は歩行脚でいずれも同様な構造で細長い。尾毛は小さく無節。全世界から約360属2,500種が知られている。樹上に生息し、静止時には擬態の姿勢をとり、食葉性で夜間摂食する。若仔虫は葉脈を残し食害するが、成長すると葉柄まて食うことがある。群生して摂食すると、

そのかじり首はかなり大きい。カカオ、ココヤシ、ユーカリ類などの害虫がいる。

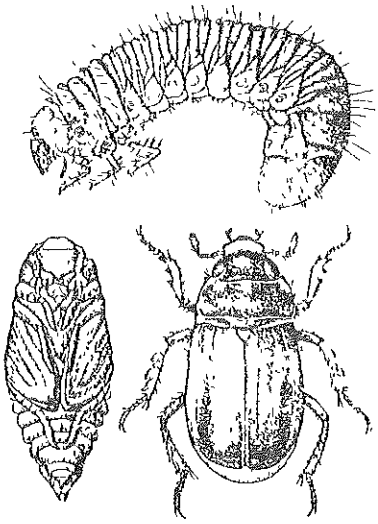
4）コウチュウ目（甲虫目、鞘翅目）Coleoptera （beetles）

微小ないし大形、革質または角質の皮膚をもつ。完全変態。頭部は自由。口器は咀嚼型。大あごは強い。触角は各種の形態となる。前胸は明確で通常自由。前翅は上翅または翅鞘とも呼ばれ、翅脈はなく革質ないし角質、普通体背面に左右一直線に合せて畳まれて後翅を保護し、時に短小あるいは癒合することもある。この目は現在昆虫綱中最大の目で、いたる所の生植物上、枯死植物内、地表、地中、水中などに生息する。植物や動物など全ての餌で生活可能であり、食植性、捕食性、肉食性、食腐性、内部寄生性などあらゆる習性のものがいる。食葉性害虫として問題になる甲虫はコガネムシ幼虫、ハムシ類、オトシブミ類、ゾウムシ類である。

(1) コガネムシ科 Scarabaeidae （chafers, scarabs, june beetles, may beetles）

小形から超大形種までいる。昼行性と夜行性とがあり、後者では灯火に飛来するものが多い。成虫の多くは長卵形でやや円筒形。皮膚は一般に堅く平滑で光沢がある。頭部は下口式。触角は膝状、末端の数節は鰓状となる。幼虫はシムシ型、肉質でC字形に湾曲する。大あごは強い。脚はやや長く、腹部の後端は大形になる。この科の昆虫は食糞群と食葉群に分けられる。前者の多くは動物の糞を食物とする掃除屋で、後者の成虫は葉、花粉、樹液などを食物にし、幼虫は土中や朽木中に住む。土中生活者には苗畑などで被害をあたえる根切虫がいる。木科の森林に対する被害は成虫による失葉被害と苗畑などにおける根切虫被害である。全世界から約2,000属25,000種が知られている。

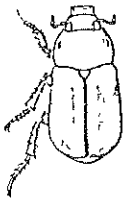
Adoretus versutus Harold はアフリカ、マダガスカル、イント、西パキスタン、南アジア、フィシーなどて幼虫・成虫ともに庭木や果樹の散発的な害虫であるが、イントとモーリシャス島では幼虫が根を加害する苗畑害虫にされている。成虫は日中土中に潜み夜間に大群で飛翔し、葉脈を残し食葉する。インドでは成虫が *Santalum album* と *Zizyphus mauritiana* の葉を加害する。*A bimarginatus* Ohaus はインドとパキスタンに広く分布する。成虫は6月と7月の夜間に活動し、*Bombax malabaricum*, *Cassia fistula* やその他の双子葉樹木の葉の葉脈間に穴を開け、レース網状に食害する。幼虫は土中に住み草の根を摂食する。本属の他の害虫はインドとパキスタンにいて *A caliginosus* Burmeister が *Cassia fistula*, *Dalbergia sissoo*, *Shorea robusta* などの双子葉



図－3　*Adoretus caliginosus*
上 幼虫 下左.蛹 下右 成虫(体長約53㎜)(Beesonより)

樹木を、*A duvauceli* Blanchard が *Bombax malabaricum*, *Cassia* spp ,*Lagerstroemia* spp などを、*A lasiopygus* Burmeister が *Bombax malabaricum*, *Cassia fistula*, *Mangifera indica* などをいずれも成虫が食葉する。*A latirostris* Ohaus と *A nephriticus* Ohaus の成虫は

Santalum album などの葉を網目状に食害する。*Anomala* 属は Ruteline chafer と呼ばれ、成虫は夜行性の食葉性で、卵を土壌中に産む。幼虫は土中にあって植物の根や腐朽植物質を食う。蛹化は土中でし、蛹は最終齢幼虫の脱皮殻に包まれている。通常年1世代。一部の種類は苗畑の根切虫になる。*A ferruginea* Fabricius の幼虫は根切虫であるが、造林地や苗畑での実被害はない。成虫は多食性の食葉虫で *Bombax malabaricum*, *Ficus* spp., *Santalum album* への被害が知られている。*A. granum* Burmeister は中央・北インド、パキスタン、ミャンマーに分布し、卵は土中に産みつけられ、幼虫は各種植物の根を食う典型的な根切虫であるが、苗畑での実害はない。成虫は夜行性で、チークなどの若い葉の外縁をギザギザにかじる。*A. nitidula* Thomson はナイジェリアの湿度の高い高所森林帯のチークの葉をしばしば加害する。幼虫は土中で生活するが、林木への加害記録はない。*Cephaloserica thomsoni* Brenske はインドに分布し、成虫の寿命は2か月で、*Cassia fistula* の他多くの双子葉植物の葉を加害する。幼虫は土中にいて草本類の根を摂食する。*Holotrichia longipennis* Blanchard の成虫は北インドとパキスタンで *Quercus incana* の葉を食い、幼虫は根切虫である（食根性



図－4　Hototrichia problematica（体長約27㎜）（Beesonより）

害虫の項参照177頁）。*H problematica* Brenske はインドと東パキスタンに分布し、成虫は6月の夜間早い時間に群飛し、*Cassia fistula*, *Shorea robusta*, *Terminalia bellerica* などと他の双子葉樹木の葉を食う。幼虫は土中に住む根切虫で、*Shorea robusta* の造林地に普通である。*H serrata* Fabricius はインドに分布し、幼虫は根切虫であるが、

成虫は4月に出現し7月まで各種の双子葉樹木の葉を食う。木種による *Butea monosperma* と *Schleichera oleosa* の激しい失葉被害が記録されている。*Idionycha excisa* Arrow はインドとパキスタンの落葉混交林に生息し、幼虫は根切虫であるが、林木には被害が出ない。成虫は *Cassia fistula* とその他各種の双子樹木の葉を食う。*Leucopholis pinguis* Burmeister はインドやスリランカなどの造林地の害虫で、成虫は各種双子葉樹木の葉を加害し、幼虫は根切虫である。この属には他に *L. nummicudens* Newman, *L. rorida* Weber, *L. tristis* Brenske がマラヤでゴムノキを加害する。*Mimela fulgidivittata* Blanchard は北インドとパキスタンの山地に分布し、成虫が *Quercus incana* の葉を食害する。幼虫は根切虫であるが、林業苗畑での加害記録はない。*Schizonycha ruficollis* Fabricius はインドに分布する。成虫は各種の双子葉樹木の葉を加害し、*Cassis fistula* を食害した記録がある。*Xylotrupes gideon* Linnaeus は東洋区に広く分布し、雄は頭部と前胸背に曲った角をそなえるカブトムシである。成虫は各種植物の苗木の若い樹皮や新梢あるいは小枝などをかじり、パプア・ニューギニアでは Cocos の、マラヤでは砂糖キビの害虫として知られている。林木では *Acacia mearnsii*, ゴムノキ, *Toona australis* の重要害虫である。マラヤでは若いゴムノキに突発的に激しい被害をあたえ、幼虫は獣糞や朽木などを食い、産卵はその中にする。8か月半ないし11か月で成虫になる。

(2)ハムシ科 Chrysomelidae (leaf beetles)

成虫は小形ないし中形。体形は変化が多い。斑紋を持ったり、金属光沢をそなえる種類が多い。頭部は普通前胸より狭い。触角は糸状、数珠状、根棒状で、通常体長の2／3より短い。複眼は頭部の腹面に著しく拡張しない。前基節は球形あるいは横位。尾節板は多くの場合上翅に覆われ露出しない。後脚の腿節が太くなり跳躍に適した種類がいる。幼虫・成虫ともに食葉性の種類が多く、一部の幼虫は土中で根を摂食する。仁

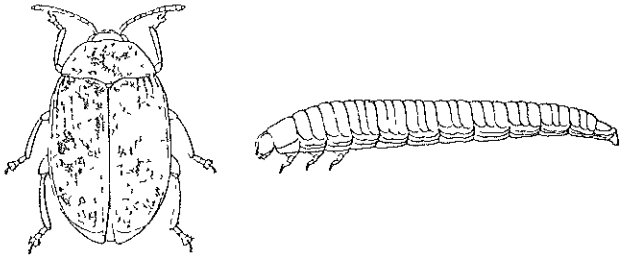
世界から約2,500属35,000種が知られている。

Altica corusca Erichson はフィジーて、*Bischofia javanica* の苗木に激害があった。被害葉は篩のように細穴が空けられる。高木でも激害を受けると生産量が減少する。*A.cyanea* Weber は東洋区に分布し、成虫・幼虫ともに多食性の食葉虫であり、スリランカては稀の害虫とされているか、インドでは *Terminalia myriocarpa* の苗木と造林地の幼齢木に食葉被害の発生があった。*Apophylia chloroptera* Thomson と *A. sulcata* Allard はナイジェリアの高地森林帯で *Mansonia altissima* の葉を食害する。*Aulacophora foveicollis* Lucas はアジアとアフリカに広く分布するウリ類の害虫である。多食性でインドとパキスタンでは成虫が林木の葉、花、果実を加害し、苗畑の *Dalbergia sissoo*, *Michelia champaca*, チークの葉を加害する。雌の蔵卵数は数百粒で、湿った土中に産卵する。幼虫は根、茎、果実、落葉を摂食する。蛹化は土中でする。インドでの世代長は32～55日で、年5～8世代を繰り返す。しかし、イスラエルでは年2回である。*Calopepla leayana* Latreille は北イン

図－5　*Calopela leayana*
(Beesonより)

ドと東パキスタンからミャンマーに分布し、メリナ造林地の重要害虫である。成虫は樹皮の割れ目、叢、落葉層中て、年に8か月間夏眠および冬眠し、新葉の伸びるころ活動し、葉を大きく切ったり、円形の穴を明けたり、蕾や発育中の新梢をかじる。卵は黄色の楕円形で、葉の下面や新梢に卵塊として産下される。若幼虫は主に葉裏で摂食し、被害葉は骸骨状になる。蛹化は葉上でする。アッサムては樹木の生長期間に2世代を繰り返す。被害木は矮形化し、枯死することもある。東北インドのメリナー単一造林地で1年に2,000エーカー以上の若造林地が被害を受け、

放棄された林分がある。*Chrysomela chlorina* Maulik はインドとパキスタンのヒマラヤ地域に生息する。成虫は光沢のある緑色のハムシで、*Alnus nepalensis* の葉を加害する。成虫はほとんどの組織を摂食し、幼虫は葉を骸骨化する。*C kenriae* Bryant はケニヤで *Populus alba* の葉を加害する。幼虫は葉を骸骨化し、成虫は主脈を残し全組織を食う。*Clitea picta* Baly はインドに分布し、成虫は黒色と褐色のぶち色、体長は約5㎜。*Aegle marmelos* の葉に沢山の小さい穴を明ける。卵は



図－6　Clitea picta (体長約40㎜)(Beesonより)

葉、新梢、時に若い果実に産み付けられる。幼虫は鈍褐色あるいはオレンジ色で、大きく暗色の肛門板をそなえ、主脈に幼虫孔を掘り食害する。被害は6月から7月に出現する。蛹化は葉内か土中でする。*Coelaenomenodera elaeidis* Maulik はガーナで油椰子の潜葉虫で被害は激しい。*Colasposoma asperatum* Lefevei, *C. downesi* Baly, *C villosum* Lefevre はインドとその近隣地でチークの葉を加害する。*C instabile* Harold はマラウィで *Widdringtonia whytei* の幼齢林に被害をあたえた記録がある。*C semicostatum* Jacoby は広くインドに分布し、成虫は *Cassia fistula, Pinus roxburghii* とチークを含む多くの樹種の葉を加害する。*Cryptocephalus faustulus* Suffrian はインドで *Tamarix gallica* の葉を、*C hecticus* Fabricius はマラヤでマホガニーの葉を加害する。*C sehestedti* Fabricius はインドで *Casuarina equisetifolia* の苗木に被害をあたえた記録がある。北インドとパキスタンで *C. triangularis* Hope が *Quercus dilatata, Salix* spp ，その他の広葉

樹の葉を加害する。*Diapromorpha balleata* Lacordaire はインドで *Acacia nilotica* と *Cassia siamea* の葉を加害し、*Diapromorpha pallens* Olivier は *Bombax malabaricum* の葉を、*D turcica* Fabricius は *Acacia catechu* の葉を加害した記録がある。*Diorhabda lusca* Maulik はインドで成虫・幼虫ともに5～6月に *Celtis australis* の葉を食害し、幼虫は葉を骸骨化する。*Estigmena chinensis* Hope はイン

図－7　*Estigmena chinensis*
(体長約18mm)(Beesonより)

ドとパキスタンなど東アジアに分布する。成虫は細長く側縁は平行し、体長は10～16mm。色彩は変化があり淡褐色から黒色、明瞭な暗色の陰をつける。*Bambusa arundinacea*, *Dendrocalmus strictus* などの若竹につく重要害虫である。南東モンスーンの前に越冬幼虫が活動し、竹の節間に小卵塊を産み、葉をかみ砕いた破片で覆う。若幼虫は桿表面と鞘の間にいて軟らかい組織を摂食するか、後に節間に潜り上方と下方に穿孔する。9月ごろ孔道内で蛹化する。*Galerucida rutilans* Hope は北インドとパキスタンにいて、成虫は *Pinus roxburghii* の針葉を食害する。*Mesoplatys cincta* Ol はガーナの *Sesbania grandiflora* の幼齢林でしばしば発生する。*Mimastra cyanura* Hope はインドとパキスタンに広く分布し、成虫は広葉樹の葉を加害する多食性の害虫で、*Acacia catechu*, *Celtis australis*, *Dalbergia sissoo*, アーモンド、*Morus alba* などが加害樹として記録されている。*Monolepta khasiensis* Weise はインドで *Zizyphus mauritiana* の葉を加害し、*M longitarsis* Jacoby は *Anacardium occidentale* の害虫とされ、*M orientalis Jacoby* はマンゴの花を加害する。*Oocassida cruenta* Fabricius と *O pudibunda* Boheman はインドにいるカメノコハムシで成虫・幼虫ともに *Zizyphus mauritiana* の葉を摂食する。*Ophrida hirsuta* Stebbing はイ

ンドに分布する。成虫は黄色で褐色斑のある体長約12㎜のノミハムシで *Boswellia serrata* の葉を摂食する。*Platypria andrewesi* Weise はインドとパキスタンに分布し、成虫は体長約５㎜、黄色ないし赤褐色、体表には多くの扁平な黒色の刺を持ち *Zizyphus mauritiana* の葉を摂食する。幼虫は扁平で黄白色、体節の側面は短く後方に曲った鉤状に突出していて、葉を摂食する。*Podontia quatuordecimpunctata* Linnaeus は

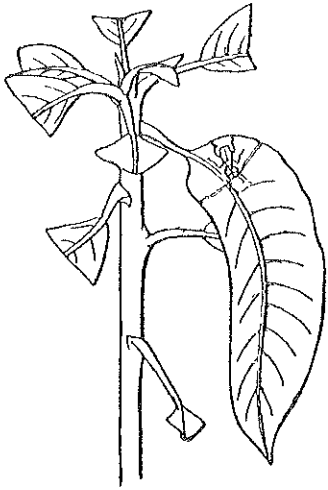
図－８　*Podontia quatuordecimpunctata*（体長約18㎜）（Beesonより）

インド、ミャンマー、マラヤに分布する。成虫は体長12～15㎜、黒色の斑紋のあるピンク色のノミハムシである。卵は葉に産みつけられ、幼虫は各種広葉樹の葉を加害する。体は虫糞に覆われ主脈を残した全ての組織を食う。蛹化は土中でする。インドでは８～９月に *Duabanga sonneratioides*, *Ficus elastica* を加害し、マラヤでは *Spondias edulis* の害虫として知られている。*Proptera punctipennis* Wegener はインドとミャンマーに分布する。成虫は褐色、黒色斑のあるカメノコハムシ、体長は約10㎜。*Calopepla leayana* の重要害虫で、メリナの食葉虫でもある。卵は葉上に産みつけられ、年数世代を繰り返す。最終世代の幼虫は11月に蛹化し、若成虫は樹皮割れ目や落葉層中で越冬する。

(3)オトシブミ科 Attelabidae

成虫は小形ないし中形。色彩は変化がある。咽喉板は退化し、咽喉縫合線は１本。小腮鬚は４節。触角は棍棒状で、膝状でない。上翅側縁は狭く側方で縁取られる。前脚基節は円錐状に強く突出する。食植性で、葉をいわゆるオトシブミ（落とし文）のように巻卵加工する種類がいる。全世界から約325属2,300種が知られている。

Apoderus bistriolatus Faust はインドとパキスタンに分布し、雌は *Juglans regia*, *Quercus dilatata*, *Q incana* の葉を巻いた中に産卵し、幼虫は巻き葉を食う。*A. sissu* Marshall 北インドとパキスタンに生息し、*Dalbergia sissoo* の葉を加害する。造林地の新葉の若芽が被害を受け、旧葉では少ない。西パキスタンの苗畑で激しい被害がある。雌は葉縁から基部にかけて切り、主脈に沿って縦に巻き込む。卵は主脈を噛んでつくった小孔に産みつける。幼虫はこの巻き葉内で内層を摂食する。被害葉は落下するか、しばらく木にぶら下がっている。蛹化は巻き葉内でする。北インドでは年8世代、成虫は春に多く、南西モンスーンの間に出現する。*A tranquebaricus* Fabricius はスリランカとインドに分布する多食性のオトシブミで *Anacardium occidentale*, マンゴ, *Shorea robusta*, *Terminalia arjuna*, *T catappa*, *T tomentosa* などの葉を巻く。*Deporaus marginatus* Pascoe はスリランカとインドに分布す



図－9　Deporaus marginatus
によるマンゴの被害葉（Beesonより）

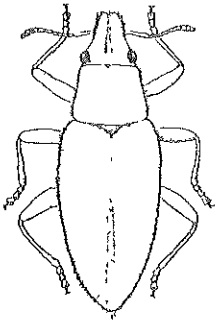
る。成虫は双子葉樹木の多食性の食葉虫で、マンゴと *Butea monosperma* の害虫て、葉の表皮を摂食し、被害箇所は褐変し、被害葉は最後にクシャクシャになる。雌は主脈に卵を産み、基部近くあるいは葉柄まで切断し落葉させる。幼虫は落葉の組織内に潜入し、土中に入って蛹化する。卵から成虫までの発育期間は約25日であるが、成虫の寿命は約3か月。*D marginellus* Faust はインドに生息し、成虫は体長約6㎜、褐色と黒色のオトシブミで細長い口吻を持ち、マンゴの葉の表皮を摂食し、雌は葉を切り組織内に産卵する。幼虫は落葉組織内に潜り、土中で蛹化する。*Henicolabus discolor* Fahraeus はインドに分布し、赤色と黄色のオトシブミで体長は約7.5㎜。雌は *Anogeissus latifolia* と *Terminalia* spp の葉を基部近くで切って巻き先端近くに産卵する。*Rhynchites contristatus* Voss はインドに分布する小さいゾウムシで *Xylia xylocarpa* を含む広葉樹の新梢を加害する。雌は新梢をかじり、その末端に卵を産む。幼虫は枯死した新梢や土中に穿孔する。発育に3～7か月を要し、成虫は1～2月を除き出現する。

(4)ゾウムシ科 Curculionidae (weevils, snout beetles)

成虫は小形ないし大形。頭部は前方に伸びた象鼻状突起をそなえる。卵形から長形、円筒形から太いものまでいる。頭部は前口式。触角は膝状か直線状で、数珠状か棍棒状。幼虫は太く、C字形に腹側へ湾曲し、よく発達した頭部をそなえるが、脚を欠く。木の中や暗所に生息する種類では体色は白色から淡色であるか、外部で生活するものでは汚褐色や緑色である。成虫・幼虫ともに食植性で植物の各部を摂食する。これらには穿孔性害虫、食葉性害虫、虫えい害虫、食根性害虫、種子・果実害虫がいる。卵は一般に口吻で植物組織内に産みつけられる。全世界から約4,000属50,000種が知られている。

Amblyrhinus porcellis Schönherr はインドとパキスタンに分布し、成虫は多食性で広葉樹の葉を食う。*Aegle marmelos*, *Albizia lebbeck*,

Anacardium occidentale, *Dalbergia sissoo*, マンゴ, *Santalum album*, *Tamaridus indica*, *Terminalia catappa*, *Zizyphus mauritiana* の葉を加害する。またマンゴの花も食う。幼虫と蛹は土中にいて *Casuarina equiselifolia* の苗木の細根を摂食する。*Atmetonychus peregrinus* Olivier はインド、パキスタン、ミャンマーにいて果樹や庭園木の重要害虫である。またマンゴの葉の主脈を残して加害し、*Zizyphus mauritiana* にもつく。*Cyphicerinus pannosus* Marshall はインドに分布し、成虫は4～7月にチークの葉の縁を擦り切れたように加害する。幼虫は土中で根を食う。*C tectonae* Marshall はインドでチークの生育期初期に旧葉を食う。幼虫は土中に生活するが被害は問題でない。*Dereodus pollinosus* Redtenbacher は北インドとパキスタンに分布し、*Quercus incana*, *Robinia pseudoacacia*, *Shorea robusta*, *Zizyphus mauritiana* などの広葉樹の葉を食う多食性の害虫で、苗木から大径木まで加害する。インドでは *Z. mauritiana* に激しい被害を発生させることがある。*D. sparsus* Boheman は *Santalum album* と *Zizyphus mauritiana* の葉を加害する多食性のゾウムシでインドにいる。*Episomus lacerta* Fabricius は中部と南インドに分布し、*Acacia cyanophylla* とチークを含む広葉樹の葉にかなりの被害をあたえる。雌は寿命が長く、1,000卵以上を産み、粘着膜で覆う。孵化幼虫は葉を巻いて摂食したあと落下して土中に入って各樹種の細根を食う。*Hypomeces squamosus* Fabriciusはインドやマラヤなど東洋区に分布す



図―10　Hypomeces squamosus
(体長約13㎜)(Kaishovenより)

る。成虫は体長約14㎜、光沢ある緑色粉状の鱗毛に覆われた短吻のゾウムシである。幼虫は土中で草や潅木の根を食し、そのまま蛹化する。ときに陸稲、トウモロコシ、サトウキビ、タバコなどの農作物を加害する。成虫はときに大発生し、多食性で広葉樹の若葉を外方から内方に食い、旧葉では葉脈間の軟らかい組織だけを食う。激しい被害葉は糞などで汚される。成虫の加害樹は *Acacia auriculaeformis*, *Achras zapota*, *Albizia falcataria*, *Aleurites montana*, *Artocarpus integra*, *Bombax malabaricum*, *Cassia fistula*, *Casuarina equisetifolia*, *Ceiba pentandra*, *Eucalyptus torelliana*, *Flindersia brayleyana*, ゴムノキ, *Lagerstromia speciosa*, マンコ, *Palaquium gutta*, *Pterocarpus indicus*, チークなどである。この種類はマラヤに極めて普通で、しばしば苗畑で被害をあたえる。*Indomias cretaceus* Faust はインドで薬用植物の *Rauwolfia* の重要食葉性害虫で各種広葉樹につき、林木では *Bombax malabaricum*, *Morus* spp , チークが記録されている。成虫は口吻で葉に穴をあけて組織を摂食する。被害葉は萎れたり落葉する。*Lepropus auvovittatus* Heller は南インドに生息し、成虫は体長12～14㎜で細長く、黒地に淡緑色の細い縞をそなえている。成虫は各種の広葉樹の葉を摂食し、*Santalum album* とチークの葉を加害することがある。*L. chrysochlorus* Wiedemann は東インド、東パキスタン、ミャンマー、マラヤに分布する。成虫は各種の広葉樹の葉を摂食する。コーヒーと茶の害虫で、*Samanea saman* とゴムノキも加害する。*L lateralis* Fabricius は北インドて、ミャンマー、タイに分布する。成虫は細長く緑色で側方に淡色の帯をそなえる。各種の広葉樹につき、茶や *Aleurites fordii*, *A montana*, *Bombax malabaricum*, チークなどを加害樹とする。*Myllocerus undecimpustulatus* Faust はインドに広く分布する。成虫は体長４～６㎜、短吻型で、色彩は灰白色から光沢のある灰色がかったピンク色て、上翅には黒斑がある。成虫は多くの広葉樹の葉を食う。ときに *Dalbergia sissoo* を激しく加害する。*Casuarina equisetifolia*, マンコ,

Zizyphus mauritiana が被害木として記録され、また綿、果樹、農作物の害虫としても知られている。幼虫は土中にいて苗木の細根を食う。成虫は4月に出現し、土中に産卵する。世代長は36～60日で、年5世代以上を繰り返す。北インドでは幼虫で越冬する。*Pellotrachelus albus* Pazcoe と *P. pubes* Faust はインドに生息し、成虫はチークの葉を加害する。*Phytoscaphus triangularis* Olivier は南アジアに広く分布し、成虫は灰色あるいは淡褐色、上翅には2個の白色斑紋があり、その間に暗色の帯がある。草や灌木を含む各種の植物につく。インドでは *Zizyphus mauritiana* を、ジャワでは *Ceiba pentandra*, ゴムノキ, サトウキビに最も多い食葉虫である。*Tanymecus circumdatus* Wiedemannの成虫がインドで *Zizyphus mauritiana* の葉を *T. hispida* Marshall の成虫が *Dalbergia sissoo*, *Zizyphus mauritiana* の葉をそれぞれ加害する。*Thlipsomerus glebosus* Marshall は北インドに生息し、成虫は灰褐色で黒斑があり、*Pinus roxburghii* の葉を食い、幼虫は土中で根を加害する。

5）チョウ目（鱗翅目）Lepidoptera (moths, butterflies)

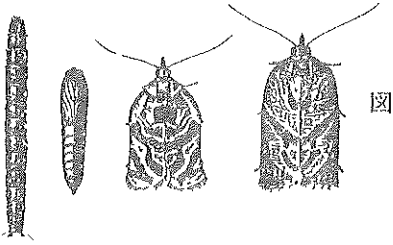
完全変態。成虫はいわゆるチョウやガ類である。小形ないし大形。体、翅など全体に密な鱗毛と毛をそなえる。口器は花蜜、樹液や熟した果汁などの吸汁に適した長い管状で、丸く巻き込まれる。複眼は大形、単眼は2個かまたは欠く。触角は変化に富み棍棒状、鋸歯状、鉤状、球桿状あるいは羽毛状。翅は普通よく発達するか、まれに退化し痕跡的になったり、雌では欠く種類もいる。前・後翅は膜質でそれぞれ1対。翅脈は分岐した縦脈と小数の横脈を持ち、種々な色彩の鱗片と毛に覆われる。前脚は退化することがある。幼虫は側気門式で、頭部と胸部の3環節と腹部の10環節からなり、普通3対の胸脚と2～5対の腹脚をそなえるが、まれに脚を欠く種類もいる。体表面は平滑なものから毛を密生したり棘

をそなえるものまでいる。いわゆるケムシ、イモムシ、アオムシである。口器は咀嚼型で強固な大あごをそなえる。陸棲で食植性のものが多い。幼虫の多くは植物の葉と新梢を好み摂食するが、中には茎や樹幹あるいは地下部に穿孔するガや乾物や衣類さらに貯穀穀物につく小ガ類もいる。またアブラムシやカイガラムシなどを捕食する天敵やセミヤドリガのように寄生性のものもわずかであるが知られている。

(1)ハマキガ科 Tortricidae (leafrollers)

成虫は開張30㎜以下のこともあるが、ほとんどは小型。細かい鱗片に覆われ、淡暗色あるいは陰色で黄褐色、褐色、灰色の斑紋や帯紋をそなえる。触角は前翅より長くない。普通単眼と毛隆をそなえる。口吻は発達するが鱗毛はない。下唇鬚は通常短く、前方に伸びる。前翅の中室は閉じ、第2肘脈は中央室の最後の1／4前から出ている。幼虫は小さく、白、黄、紅色など色彩に変化が多い。微毛や剛毛のある種類では、それらの基部に疣や淡着色部をそなえる。全世界に広く分布し、熱帯、亜熱帯に多くは約500属4,000種以上が知られている。成虫の多くは夕暮と夜間に活動し、静止時には翅を釣鐘状に覆むものが多い。卵は球形微小で寄生植物の葉上や果実の上に産下される。幼虫は活発で主に葉や果実やナッツなどを食害する。葉を巻いた中、塵介中、樹皮下や割れ目などで繭をつくり、蛹化する。幼虫が枯葉を食い落葉層の分解を助ける種類もいる。

Adoxophyes privatana Walker は東アジアの温帯から熱帯地域に広く分布する。セイロン、インド、パキスタン、マラヤ、パプアから記録



図－11 *Adoxophyes privatana*
左より 幼虫、蛹、雄成虫、雌成虫
(Kalshovenより)

され、シャワでは標高1,200m以上の高地に生息し、幼虫は多食性で各種の双子葉樹木の葉のほか花、果実、新梢も食害する。またマラヤでは苗畑や造林地のコムノキ幼木の新芽や伸長したばかりの葉に絹糸を張り食害するため、新梢の歪みの原因となっている。インドでは *Zizyphus mauritiana*, *Glycosmis pentaphylla*, *Lantana aculeata* を加害する。*Archips micaceanus* Walker はインドからシャワ、ボルネオまでの東洋区に分布する。変異が多く数亜種に分けられている。幼虫は葉を綴り、その内側で表皮と葉肉を食害する。多食性で林木では *Acacia arabica*, *Albizia procera*, *Aster*, *Bombax malabaricum*, *Bucklandia populnea*, *Cassia fistula*, セドレラ (*Cedrela toona*), *Chrysanthemum*, *Dalbergia sissoo*, *Dillenia indica*, *Eugenia jombolana*, メリナ, *Lantana aculeata*, *Michelia champaca*, *Mallotus philippinensis*, マンゴ, *Millettia auriculata*, *Morus alba*, *M indica*, *Salix* sp, *Sanalum album*, *Syzygium cumini*, チーク, *Terminalia tomentosa*, *Toona ciliata* の葉を食害し、柑橘、大豆、ストローベリーなどの農作物の葉も食害する。*Cedrela*, *Dalbergia*, *Dillenia*, *Lantana* では花や果実も食害する。*Archips occidentalis* Walsingham は熱帯アフリカに広く分布し、広葉樹、針葉樹を食害する。広葉樹では葉を巻いて摂食し、針葉樹では針葉にテントをつくって葉を加害したり、柔らかい新梢に穿孔する。新梢への加害は樹体の奇形のもとになる。ナイジェリアでは高所の森林帯で、ケニアではサバンナ森林地域に生息し、ユーカリ類の苗木、幼木を加害する。ウガンダでは本種の加害樹として *Chlorophora excelsa*, *Cupressus lusitanica*, *Maesopsis eminii*, *Pinus patula* が報告されている。*Homona coffearia* Nietner は日本のチャハマキに類似した種類で、セイロン、インド、パキスタン、マラヤ、ニューキニアなど東アジアに広く分布する。多食性で各種双子葉樹木の葉を加害する。セイロンとアッサムでは茶樹の、インドとニューギニアではコーヒーの、マラヤではインジゴの主要害虫である。*Acacia mearnsii*, クスノキ, *Eucalyptus*

multiflora, *Grevillea robusta*, *Samanea saman*, *Syzygium cumnii*, *Zizyphus mauritiana* を加害する。*Acleris epidesma* Lower はセイロン、インド、東パキスタン、オーストラリアなどに分布し、インドでは幼虫が *Polyalthia longifolia* の若い柔らかい葉を巻き食害する。蛹化は巻葉内で薄い白色の繭をつくり行う。オーストラリアの *Spilonota macropetana* Meyrick は各種のユーカリ類の葉や化序を綴り普通に見られる。ニューシーランドに侵入定着し、幼齢の造林地で激しい被害を発生させ、採種園の重要害虫とされている。*Strepsicrates holotephras* Meyrick は東洋区と太洋州に広く分布し、卵は葉に塊状に産下される。幼虫はユーカリ類の葉を絹糸で巻いたり綴り合せて加害する。*S rhothia* Meyrick はガーナで苗畑のユーカリ類の重要害虫で *Mansonia altissima* にもつく。とくに *Eucalyptus teretcornis* を好み、日覆をした床に被害が多い。卵は葉裏に卵塊で産みつける。老熟幼虫は体長4～5㎜になり、淡黄色。頭部は黒色で体背面には黒色の棘と斑紋をそなえる。落葉層中で蛹化する。蛹は裸の淡黄色で黒紋をそなえる。

(2)ホソハマキガ科 Cochylidae

ハマキガ科に酷似するが、前翅の第2肘脈は中央室のより外方から出ている。頭部の毛は粗い。単眼と毛隆が存在する。雄の触角には顕著な繊毛がある。小腮鬚は退化的である。下唇鬚は長く前方に伸びる。小さな科で北半球に分布し、旧世界の熱帯にも生息する。約30属500種が知られている。

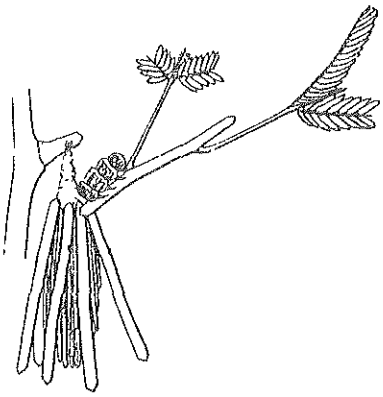
Hyalospila leuconeurella Ragonot はインドで *Anacardium occidentale* の若い果実につく。

(3)ミノガ科 Psychidae

成虫は小型ないし中型、暗色。雄は翅かあり飛翔できるが、雌は普通幼虫型で無翅かあるいは痕跡的な翅をそなえ、巣筒のミノから脱出しない。

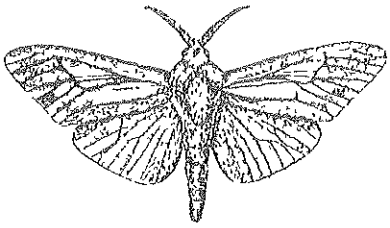
頭部の毛は粗い。雄の触角は櫛歯状。口吻、小腮鬚、下唇鬚は痕跡的か欠く。卵は薄く鱗状で体毛とともに産下される。幼虫は剛毛を疎生する。植物の葉や小枝あるいは土や塵芥などを表面に付着させたミノ内に生息する。雄のミノは雌のものより小さい。幼虫はミノの前方開口部から頭部と胸部を出して移動しながら、葉、花、樹皮を摂食し、後部開口部から脱糞する。老熟するとミノを植物に固定させて蛹化する。雄はミノの下部から羽化脱出する。雌はミノ内で飛来してきた雄と交尾し、内部に産卵する。全世界に広く分布し、約100属6,000種が知られている。熱帯地域では苗畑害虫として恒常被害か発生しているようである。

Acanthopsyche reimeri Gaede は熱帯アフリカにいる多食性のミノムシで各種双子葉樹木の葉を加害し、ケニヤで *Delonix regia* に激害があった。またナイジェリアでは *Casuarina equisetifolia* 苗木と壮齢木に被害が発生した記録がある。*Cryptothelea junodi* Heylaerts はサハラ砂漠



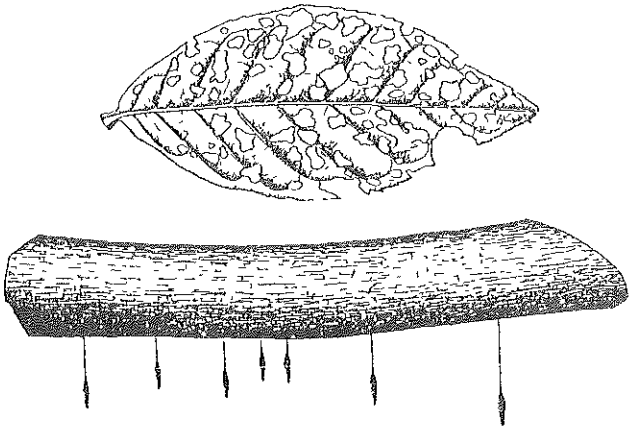
図－12　小枝を食い切り食葉する Cryptothelea junodi、老熟幼虫の体長は約27mm
（Beesonより）

以南のアフリカのサバンナ森林で *Acacia mearnu*, *A dealbata* の葉を加害し、Walttle bagworm と呼ばれる。これは多食性てアカシアのほかに *Cupressus lusitanica* や各種のユーカリ類も加害する。若齢幼虫は柔らかい葉を食害し、ナイシェリアでは高地乾燥地域の若いユーカリ造林地にしばしば大発生する。ウガンダでは *Acasia delbata* と各種のユーカリ造林地で局所的であるが大発生する。両地域の重要害虫であり、多角体ウイルスによる生物防除が試みられたことがある。*C cervina* Druce は熱帯アフリカに広く分布し、多食性であるが、ギアナのサバンナ地域の *Eucalyptus camaldulensis* やウガンダの *Cupressus lusitanica* と *C sempervirens* に多い。*C rougeoti* Bourgogne はウガンダやケニヤの *Acacia mearnsii*, ユーカリ類, *Cupressus lusitanica* の造林地の害虫で、街路樹の *Schinus molle* にも普通にみられる。1齢幼虫は風で分散する。*C crameri* Westwood は東洋区西部のセイロン、インド、パキスタンに生息する。大型のミノムシである。幼虫は多食性で *Acacia arabica*, *A catechu*, *Albizia* spp , *Alseodaphne semecarpifolia*, *Antigonon leptopus*, *Artemisia vulgaris*, *Bischofia javanica*, *Bombax malabaricum*, クスノキ, *Cassia*, モクマオウ, *Eugenia*, *Lagerstroemia indica*, *Litsea polyatha*, *Santa lumalbum*, *Shorea robusta*, *Tamarindus indica*, チャノキ, *Terminalia chebula* の葉と柔らかい樹皮を摂食し、インドては重要害虫にされている。*C variegata* Snellen は東洋区に広く分布する大型のミノムシで、ミノの



図－13　Cryptothelea variegata
雄成虫(開張約40㎜)(Kalshovenより)

大きさは4～7cm。インドではモクマオウ，クスノキ，*Shorea robusta* を、マラヤては *Ceiba pentandra* とコムノキを、インドネシアては街路樹の *Albizia* を、スマトラではメルクシマツを加害する。スマトラでは3か月半ないし5か月で成熟する。*Kophene snelleni* Heylaerts は東洋区に分布する小さいミノムシで、ジャワでは茶の害虫として知られ、マラヤではゴムノキの再生樹皮を加害し、幼虫が樹液採取板に多数群がることがある。雌は羽がなく、ミノは6～7mmになる。*Kophene moorei* Heylaerts はインドで *Lagerstroemia* の食葉虫である。*Manatha aethiops* Hampson は東部と西部アフリカに広く分布し、普通アカシアに多いが、ラジアタマツや *Cupressus lusitanica* にもつく。局所的に発生するようで、ケニアのマツ幼齢林に大発生があった。この時アカシアはあまり被害を受けず、西アフリカ地域まで被害が波及しなかった。*Oiketicoides sierricola* White は西ナイジェリアでユーカリ類の幼樹に被害を発生させることがある。ウガンダでは *Maesopsis eminii* につくが大発生の記録はない。*Pteroma plagiophleps* Hampson はインドで *Tamarindus indica* のミノムシと



図－14　*Pteroma plagiophleps*　上 被害葉、下 枝から垂下する老熟幼虫と蛹のミノ(長さ16mm)(Kalshovenより)

して知られ、ジャワ、スマトラでは *Albizia* などの豆科植物の葉を加害する。ミノは16㎜ぐらいの円錐形で葉片をモザイク状につける。蛹化が近づくと楕円形に変り、枝の下方に糸でぶら下がる。

(4)ハモグリガ科 Lyonetiidae (ribbed-case, bearers)

ツマオレガ科ともいう。成虫は微小なガで、しばしば光沢のある色彩をそなえる。頭部は粗い鱗片と剛毛をそなえる。単眼を欠く。触角は基部に眼帽を形成し、口吻は微小か欠く。小腮鬚は非常に短い。下唇鬚は短い。後脚の脛節は背縁に長刺毛をそなえる。前翅は細長く槍状で、先端が後方に曲る種類がいる。後翅は線状で長い縁毛をそなえる。幼虫は扁平ないし円筒状、多くの種類は葉の中に潜り葉肉を食害するため、美観を損ねるか実害は少ない。全世界から約12属300種が知られている。

Bucculatrix crateracma Meyrickはインドで*Bombax malabaricum*の葉を食害する。幼虫は緑色で体長6㎜に達し、若齢期は潜葉性であるが、成長すると葉の表面から食害する。成熟すると葉や小枝に縦隆起線をもった舟形の繭をつくりその中で蛹化する。*B. mendax* Meyrickは*Dalbergia sissoo*のハモグリガでインドから知られている。*Leucoptera sphenograpta*

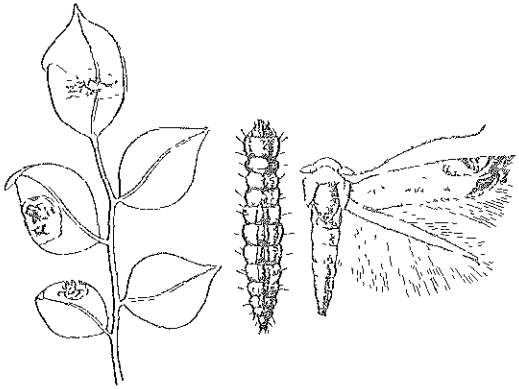
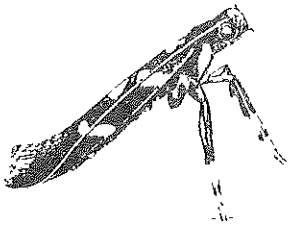


図-15 Leucoptera sphenograpta
左 被害葉 中 幼虫(体長4.5㎜) 右 成虫(開張7㎜)
(Beesonより)

Meyrickはインド、パキスタンに生息し、成虫の翅は光沢ある白色で黄色と暗色の斑紋をそなえる。幼虫は淡緑色で頭部は淡褐色。*Dalbergia sis sooo*の重要なハモグリガで、卵は葉の裏面に産みつけられ、孵化幼虫は葉内に潜り込み、全長約２cmの曲がりくねったシミ状の食痕を残す。老熟幼虫は葉の上表面に出てきて、光沢ある絹糸で覆いをつくり蛹化する。被害葉は曲り落葉する。インドの*Tischeria ptarmica* Meyrickは*Ziziphus mauritiana*の葉の上面表皮に小さな楕円形のシミをつくる。蛹化は葉内でする。*T. compta* Hubnerはインドの*Terminalia chebula* のハモグリガである。

(5)ホソガ科 Gracillariidae (leafblotch miners)

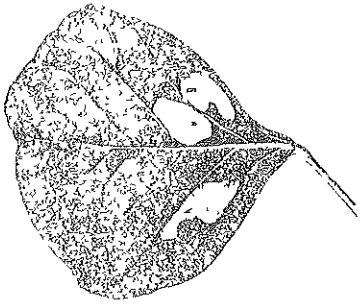
成虫は微小ないし小型で細長い。灰色ないし褐色、あるいは銀、銅、黄金色など金属色の模様をそなえる。静止時には体の前方を高めている。頭部は通常滑らか。単眼はない。触角は細長く糸状、前翅とほぼ同じ長さであるが、基部には眼帽を欠く。口吻は良く発達する。小腮鬚は細く前方に



図―16　静止中のホソガ成虫
（CSIROより）

伸びるか上向する。前翅は細く、先端はときに長く尖かり縁紋を欠く。後翅は前翅よりさらに細く長い縁毛をそなえる。幼虫は幼齢と老齢で形態を異にし、はじめ頭部は扁平で、腹脚は痕跡的かあるいはないが、成長すると円筒形になり、頭部は正常で腹脚はよく発達する。全世界から約65属1,000種が記載されている。若幼虫の多くは葉、樹皮、果実に潜り、扁平な大あごを刺し吸汁するが、成長するとそのままか、葉から出て葉をかじるようになる。

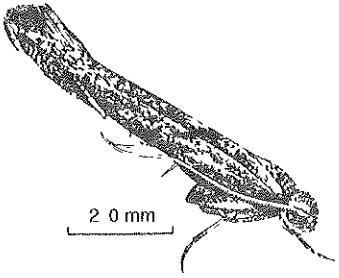
Acrocercops lacunella Meyrickはユーカリ類のハモグリガでオーストラリアに分布する。成虫は小さく、前翅は褐色で白色、金色の縦帯をそなえる。孵化幼虫は潜葉するが、老熟すると脱出して落葉層中に繭をつくり蛹化する。1世代は6～8週間で、1年に数世代を繰り返す。樹齢に関係なく加害し、激害木の樹冠は褐変する。*A. terminaliae* Stainton はインドの*Terminalia catappa*, *T. myriocarpa*のハモグリガで、卵は葉の表面に産下される。孵化幼虫は葉肉内に潜り込み、食害部の外皮は離れ水膨れ状になる。蛹化は加害樹の各部で完全な白い繭内でする。*Caloptilia tetratypa* Meyrickはインドに生息し、幼虫は*Dalbergia sissoo*と*Saptum sebiferum*の葉を糸で巻き、その表面を食害し、被害葉は萎れる。幼虫は驚くと糸で垂下して落下する。*C. thymophanes* Meyrickはイントに生息し、若齢幼虫は*Lannea coromandelica*の葉中に潜り、生育すると葉上に現われ、葉を糸で綴り食害する。インドでは*Lithocolletis iteina* Meyrick, *L. virgulata* Meyrickと*L. eophanes* Meyrickは*Salix tetrasperma* の、*L. xochrysis* Meyrickは*Zizyphus mauritiana*のハモグリガとされている。インドでは*Metharmostis asaphaula* Meyrickがモクマオウの葉状茎に潜り、時に苗畑で激しい被害をあたえ、*Phyllocnistis citrella* Stainton は柑橘類、*Aegle*, *Cinnamomum*などに、*P. citronympha* Meyrickは*Lannea coromandelica* につく。



図－17　Butea frondosa 葉上につくられた Lithocolletis virgulataの潜葉痕（Beesonより）

(6)スガ科 Yponomeutidae (ermine moth)

成虫は微小ないし小型、翅の開張は12～30mmで美麗な色彩をもった種類がいる。頭部は滑らかで毛隆をそなえる。単眼は小さいか欠く。触角は基部にしばしば櫛状の毛をそなえる。小腮鬚は退化するか欠く、下唇鬚は細く滑らか。翅は幅広く、前翅は縁紋をそなえ外縁が丸い。後翅は短縁毛をそなえるか、槍状のものでは縁毛を欠く。幼虫は裸体で微毛が生え、単独か巣内に群生して食葉する。全世界から約40属1,000種が知られている。



図－18　静止中のスカ成虫
(CSIROより)

Atteva fabriciella Swederusは南インドに普通で、ボルネオにもいる。インドでは*Ailanthus excelsa*を最も好み、*Boswellia serrata*や*Santalum album*にもつく。卵は寄生樹の葉裏に1ないし数個ずつ産下される。幼虫は体長約20mmに達し、緑灰色で淡色の帯をそなえ、疎な白色の小瘤から生えた短毛がある。葉や新梢を綴った巣中に群生して食害し、蛹化は巣の中で透明な舟形の繭内で行う。1年約9世代で*Ailanthus*造林地に激しい被害をあたえ、幼木を枯死させることがある。冬期間に寄生竹コバチの1種（*Brachymeria nephantidis* Gahan）の寄生率が高くなる。*A pustulella* Fabriciusはトリニダードで*Simaruba amara*の葉を食害する。*Ethmia systematica* Meyrickは双子葉樹木の葉を加害する多食性の種類で、成虫は淡灰色に黒斑のある翅をもっている。インドではチークや*Acacia leucophloea*の害虫で、幼虫は被害葉の主脈に葉縁を引き込んで巣をつくり、その中に群生する。驚くと巣の両端の開口部から地面に垂下する。繭は巣内につくる。

(7)マイコガ科 Heliodinidae (sun moth)

小型。成虫は陰色で光沢ある斑紋をそなえた種類かいる。頭部は滑らかで毛隆はない。単眼をそなえ、触角の基節には櫛状の毛を欠く。口吻は長い。小腮鬚は短く、下唇鬚は上向し、末端節は尖がる。後脚の輪生刺は長い。前・後翅ともに細く槍形。静止の時には中脚または後脚を上げるか側方にひろげる。幼虫は食菓性か肉食性である。全世界から約70属350種が知られている。

Hieromantis ioxysta Meyrickの幼虫は 9 mmに成長し、*Schleichera trijuga*の葉を巻き込み摂食する。蛹化は葉上で透明な繭内でする。インドではラック生産木の害虫である。

(8)ハマキモドキガ科 Glyphipterigidae

小型。頭部は滑らか。まれに毛隆をそなえる。単眼はある。小腮鬚は小さく不明瞭。翅は幅広い。下唇鬚は鱗片かあり上向する。成虫のほとんどは昼間活動する。分布は広く約40属400種が知られている。とくにオーストラリア、ニュージーラントに多い。

Anthophila aegyptiaca Zellerはインドとパキスタンで各種の*Ficus*の葉を食害するが、*Shorea robusta*にもつく。幼虫は若葉上に絹糸で巣をつくり加害する。*Ficus bengalensis*では新しい気根を食害するという。*Brenthia*には*Ficus*や*Cordia*を加害する食菓虫がいる。*Phycodes radiata* Ochsenheimerはセイロン、インド、パキスタンに分布し、*Ficus glomerata*やその他の*Ficus*の若い巣を巻き、表皮を食う。幼虫は体長25 mmに達し、黄白色、体側には不連続な幅広い黒帯をそなえる。蛹は絹糸で被覆する。

(9)ヒロバキバガ科 Xyloryctidae

成虫は小型ないし中型で、キバガ科に似ている。頭部は滑らかて、毛隆かある。単眼はない。触角の基部には櫛状の毛を欠く。小腮鬚は 3 ～

4節で、口吻基部に折り曲げられる。下唇鬚は曲らず3節。後脚の脛節には長毛がある。翅は比較的幅広く、前翅は尖がらず、第5径脈は外縁に終わる。第1と第2肘脈は広く離れている。後翅はしばしば前翅より幅広い。幼虫は苔や葉を綴り食害するが、樹皮や樹幹の樹皮下に孔道をつくる種類もいる。主にインド、オーストラリア、太平洋地域に分布し、約40属数100種が記録されている。

Acria emargmella Donovanは北インドとパキスタンに分布し、幼虫は各種の双子葉樹木の葉を食う多食性の害虫である。多くの加害樹種の内にチークと*Morus alba*が含まれるが、被害は問題にならない。*Aeolanthes sagulata* Meyrick はインドとパキスタンに分布し、*Ougeinia dalbergioides*, *Salix tetrasperma*, チーク、*Toona ciliata* などの双子葉樹木の葉を絹糸で綴り食葉する。多食性の害虫である。世代長は季節によって異なるが年間を通じて食害する。

(10)マルハキバガ科 Oecophoridae

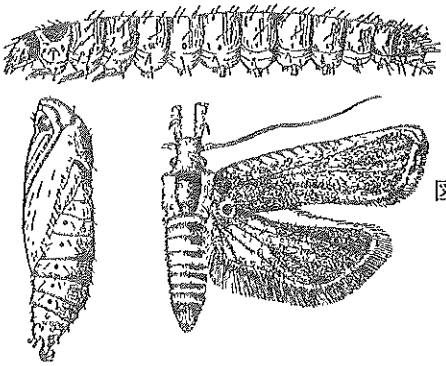
成虫は小型。頭部は滑らか。まれに単眼をそなえる。毛隆はある。触角は単純、基部にはしばしば櫛状の毛をそなえる。小腮鬚は3～4節で口吻基部上に折り曲げられる。下唇鬚は長い。後脚の脛節は長い鱗毛をもつ。翅は比較的幅広く、先端は一般に丸い。前翅の第1臀脈は良く発達し、後翅の第1中脈は中室から出ている。幼虫は植物の葉を食うか、種子、果実や茎に穿孔する種類もいる。全世界から約400属4,000種が知られ、特にオーストラリアに種類が多い。

*Eupselia*属の種類はオーストラリアではユーカリ類の葉に潜り食害するが、後にこれを被覆物として利用して近くの葉の組織を加害する。*Hyperthopha*の幼虫はユーカリ類の葉裏に絹糸と虫糞で筒状の被覆物をつくり、葉の周縁を加害する。

(11)キハガ科 Gelechiidae

以前バクガ科といわれていた。成虫は微小ないし小型。頭部は滑らかであるが毛隆はある。単眼はしばしば存在する。触角は単純で、基部には櫛状の毛を欠く。口吻は中脚の長さで、基部には鱗片をそなえる。小腮鬚は痕跡的かまたは欠く。下唇鬚は3節で細長く、先端は尖かり上に曲る。後脚の脛節は長毛や鱗毛をそなえ、下面には毛房か粗い鱗毛をそなえることがある。翅は普通第1臀脈を欠く。前翅は一般に後翅より狭い。後翅は通常ほぼ梯形で、翅縁はしばしば陥入し、先端は尖がる。幼虫は円筒形、裸体で淡色か帯紫色、腹脚を欠くものもいる。ほとんどの種類は食草性で巣を紡んだり、茎や葉に潜り食害する。種子害虫もいる。全世界から900属4,000種以上が知られている。蛹化は葉上の巣内や地上の小石の間につくった繭内でする。

Anarsia idioptila Meyrickはインドに分布する小型のガ。幼虫は灰黄色で体長7mm。*Cassia fistula*の葉を綴り食害する。*A melanoplecta* Meyrickはインドに分布し、幼虫はマンゴの花序を加害したり、芽や新梢に穿孔する。蛹化は孔道の先端で脱出孔をもった絹糸の被覆物の中でする。接木新植地の重要害虫にされることがある。*A triglypta* Meyrickはインドで*Acacia catechu*の葉を紡ぎ食害する。*A sagittaria* Meyrickはインドで*Zizyphus mauritiana*の新梢に穿孔する。*Dichomeris eridantis* Meyrickはインドとパキスタンに広く分布し、



図－19 *Dichomeris eridantis*
上 幼虫(体長約16mm)
下左.蛹
下右.成虫(開張約19mm)
(Beesonより)

Shisham leaf-rollerと呼ばれ、*Dalbergia sissoo*の葉を巻いて食害する。成虫は小さく灰色で、細長い翅をもち、開張は16mm。老熟幼虫は体長25mm、少し扁平で、緑黄色か暗灰色で薄い線をもっている。頭部と胸部は黒色。蛹化は二枚の葉の間か地上でする。年7世代。成虫は昼間下層植生に隠れ、夜間活動する。卵は1個あるいは小卵塊で寄生樹の葉の裏側に産みつけられる。幼虫は2枚以上の葉を紡き、その葉の内側をかじったり穴をあける。新葉も旧葉も加害する。時々大発生し、7～8月に被害が激しい。*Hypatima spathota* Meyrickはウルシ科植物につき、初め若い軟らかい葉を袋状に糸で綴り合せて加害する。*Ishiamis crauropa* Meyrickはインドで*Butea monosperma*の葉裏を加害し、葉に付着した紡錘形の繭内で蛹化する。*Stegasta variana* Meyrickはインドやマラヤなどの東洋区に分布し、マメ科植物の葉を2枚綴り合わせ、その中で食葉する。*Cassia fistula*や同属の樹木に普通に見られ、マラヤではグランドナッツを加害することがある。オーストラリア固有の*Protolechia* 属の幼虫は通常ユーカリの葉を巻き、落葉間に繭をつくり蛹化する。*Telphusa improvida* Meyrickはイントに分布する小さなガで、幼虫は*Lannea coromandelica* の葉を綴り食害する。この中で扁平な繭をつくり蛹化する。*T platyphracta* Meyrickも同じ樹種につきインドとパキスタンにいる。*T myricariella* Freyはインドとパキスタンにいて*Tamarix aphylla* の葉を巻く。蛹化は他の昆虫の虫えい内でするという。

(12)ササベリガ科 Epermeniidae

成虫は微小。頭毛は滑らかで、毛隆と単眼を欠く。触角は単純で櫛状の毛をそなえる。口吻は鱗毛で覆われない、小腮鬚は3節、下唇鬚は3節で上向する。後脚脛節には全体に長い毛がある。翅は槍状。前翅は後縁に1～数個の突出した歯状鱗をそなえ、径分脈は外縁か、まれに翅頂まで伸び、中室には第4＋5径脈の基部か存在し、中脈はない。全世界から6属約70種が知られている。

Epimarptis philocoma Meyrickはインドに分布し、幼虫は赤褐色で*Butea monosperma*や*Xylia xylocarpa*の葉を加害する。通常葉の表面で絹糸と糞の覆いの下で食害する。この覆いは葉裏にもつくられ、小さな穴により裏表が連絡されている。蛹化は二枚の葉の間や葉の表面に乳白色で紡錘形の繭内でする。

(13)マダラガ科 Zygaenidae (leaf skeletonizer)

成虫は小型ないし中型のガ。毛隆は良く発達する。単眼はある。口吻は発達し鱗毛を欠く。触角は雌では末端に広がり、雄では櫛歯状。小腮鬚は1～2節。下唇鬚は短く上向する。後脚の脛節は平滑。翅は細いか、または幅広い。第1臀脈をそなえ、後翅の亜前縁脈と径脈とは平行に走り、横脈で結合する。幼虫は前胸に圧盖状の突起をそなえる。幼虫は葉を巻くか、裸体で葉を食べる。繭は強く細長い。成虫は昼間活動する種類が多い。全世界から約50属220種が知られ、熱帯に種類が多い。

Phauda flammans Walkerはインドに生息し、幼虫はナメクジ状、鳥の糞に似た色彩の毛虫で、成長すると体長12mmになり、*Ficus glomerata*の葉を食う。年2世代を繰り返し、頑丈な褐色の繭内の前蛹で越冬する。*Trypanophora semihyalina* Kollarはインドとパキスタン

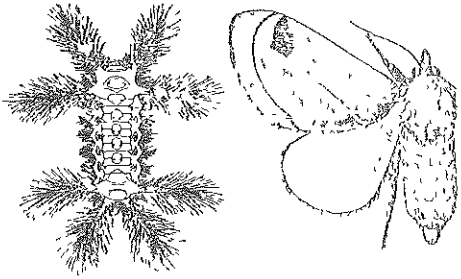
図－20　*Trypanophora semihyalina*
雄(開張約38mm)(Beesonより)

に分布し、黒色のガで、翅には多くの透明紋をそなえる。幼虫はナメクジ様で*Shorea robusta*, *Terminalia catappa*, *T tomentosa*, *Bombax malabaricum*, *Lagerstroemia speciosa*, *Zizyphus mauritiana*などの各種双子葉樹木の葉を加害する。

(14)イラガ科 Limacodidae (oriental moths, slug caterpillar moths)

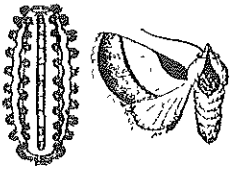
成虫は中型。体は太短く、密毛に覆われる。毛隆と単眼を欠く。口吻と小腮鬚は小さいか、または欠く。下唇鬚は短く、2～3節。翅は短く幅広い。第2中脈は中央よりかなり後から生ずる。前翅は2本の臀脈をそなえ、第2臀脈は基部で叉状となる。後翅の臀脈は3本で、中室の基部に結びついている。幼虫は短く、肉質でナメクジ様、頭部は小さく、前胸に引き込むことができる。触角は長い。脚は小さいか痕跡的で腹脚はなく、皮膚は厚く顆粒や刺毛をそなえる。各種の樹木の葉を食害し、毒棘をもつ種類が多い。蛹は楕円形か球形の堅い表面の滑らかな繭の中にいる。全世界から約200属800種以上が知られていて熱帯に種類が多い。

Altha nivea Walkerはインドからスマトラ、ジャワまでの東洋区に分布し、多食性で各種の双子葉樹木の葉を食害し、インドでは*Bombax malabaricum*, *Polyathia longifoha*, *Shorea robusta*, *Terminalia myriocarpa*, *T tomentosa*が加害樹種として知られている。シャワでは標高1,700mの茶園で時に大発生する。*Cheromettia apicata* Moore (= *Behppa laleana* Moore)はインドで各種の双子葉樹木の葉を加害し、カカオ、コーヒー、茶の害虫として知られている。造林木では*Aleurites fordii*, *Butea monosperma*, *Juglans regia*, *Schleichera trijuga*, *Toona ciliata*を加害する。体は太短く、頭と脚は上から隠され、滑走するように移動する。蛹化は硬い繭の中で行う。*Natada velutina* Kol



図－21 Natada velutina
左 幼虫(体長約34㎜) 右 成虫(開張64㎜)
(Beesonより)

larはインドに生息し、多食性で*Bombax malabaricum*, *Lannea coromandelica*, マンゴ、*Terminaha* spp の他各種の双子葉樹木の葉を加害する。年1回の発生で成虫はモンスーンの初期に出現する。幼虫の体には分岐した毒突起をそなえる。蛹化はやや大きな繭の中で行う。*Parasa lepida* Cramerはセイロン、インド、パキスタン、マラヤなどの東洋区に生息する。多食性で各種の双子葉樹木やヤシの葉を加害する。



図－22　*Panasa lepida*
左:幼虫(体長約24mm) 右 成虫(開張約38mm)
(Beesonより)

茶、コーヒー、ココナツ、ニッパヤシの害虫で、*Acer campbellii*, *Aleurites montana*, *Anacardium occidentale*, *Artocarpus hirsuta*, *Butea monosperma*, *Ficus glomerata*, マンゴ、*Pterocarpus indicus*, Terminalia catappaなどの加害樹種が知られている。インドでは年3世代で、1世代長は15～17週間である。ジャワでは海抜1,500m以上のところに生息し、1世代長は10～11週間である。卵は葉上に約600粒を鱗の様な卵塊として産下される。幼虫は緑色で毒毛をそなえ、初め群棲して表皮を食うが、その内に穴を開けるようになる。しばしば行列して木から木に移動する。電話線に伝わって100m以上移動した記録がある。蛹化は樹皮上に群をなした堅い粗い繭の中でする。高木の被害は少なく、苗木や幼木に発生する。*P. ananii* Kurselの幼虫はナメクジ様で東部ナイジェリアでときどき*Eucalyptus camaldulensis*の幼木の葉を加害する。*P herbifera* Walkerはインド、マラヤなどの東洋区に分布し、幼虫はナメクジ様、緑色で頭部後方と尾節に毛束が規則的に並んだ4列と黒紋をそなえる。マラヤでは*Aleurites montana*を、インドでは*Terminaha*

myrtocarpa を加害した記録がある。幼虫は群棲して葉を食い、しばしば行列して移動する。蛹化は葉上の丸い繭内でする。*Phorma pepon* Karschはウガンダで*Burttdavya nyasica*とコーヒーの葉を加害する。*Thosea cana* Walkerはセイロン、インドに生息する。セイロンでは茶の食葉性害虫で1世代2～3ヵ月である。*Cassia auriculata, C.fistula, Dalbergia sissoo, Terminalia tomentosa*などの樹木につく。*T sinensis* Walkerは南部、東部アジアに分布し、多食性で草や他の下層植生に多く、樹木の葉も加害する。*Aleurites fordii, A montana*, ゴムノキ、マンゴなどが記録されている。ジャワとフィリピンで大発生したことがある。幼虫は体長25mmになり、灰緑色で変化のある色の線と毒毛をそなえる。ジャワでは卵から成虫になるまで10～14週間かかる。蛹化は落葉層中でする。*T tripartita* Mooreはインドで*Shorea robusta*の葉を加害した記録がある。

(15)マドガ科 Thyrididae

成虫は小型。翅は白色か黄色味を帯びた透明紋をそなえる。単眼は退化するが、口吻は良く発達する。翅刺をそなえる。腹部には鼓膜器官を欠く。後脚基節は2対の距刺をそなえる。幼虫は5対の腹脚をそなえる。全世界から約600種が知られ、熱帯とくにアフリカに多い。

Addaea trimeronalis Walkerはインドに生息し、*Terminalia tomentosa, Mallotus philippinensis*を含む各種の双子葉樹木の葉を加害する。幼虫は寒い時期を通して食害する。*Rhodoneura myrsusalis* Walkerは熱帯各地に分布する。*Achras zapota, Madhuca latifolia, Terminalia tomentosa*などの葉を巻いて加害する。*R myrtaea* Druryは東洋区に広く分布し、西インド諸島にも生息する。アカテツ科の葉を食害する。卵は通常食樹の葉面に産みつけられる。幼虫ははじめ赤色であるが後に黒斑をもった青色に変り、体長は35mmになる。葉の先端を巻き込み、その中に生息する。蛹化は巻き葉内、土中、落葉層中で蛹化する。ジャワ

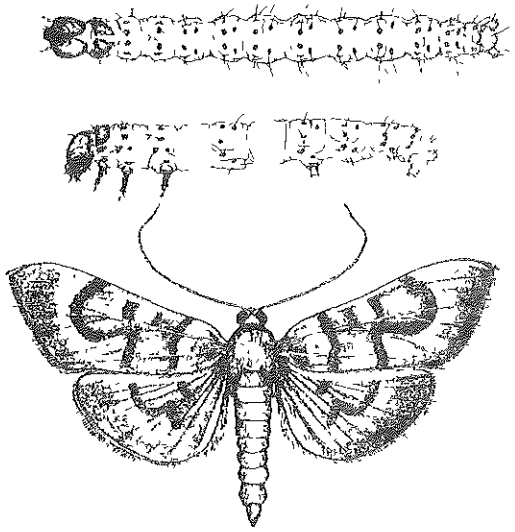
では卵から成虫になるまで約30日かかる。*Striglina scitaria* Walkerはインドから太洋州、オーストラリアに分布する。*Albizia procera*, *Anogeissus latifolia*, *Dalbergia latifolia*, マンゴ、*Terminalia bellerica*, *Xylia xylocarpa*など各種の双子葉樹木の葉を食う多食性の害虫である。卵は葉の上に産みつけられ、幼虫は絹糸の巣内にいる。インドでは3～4週間で1世代を繰り返し、卵期は2～3日、幼虫期は12～14日、蛹期は6～8日である。

(16)メイガ科 Pyralidae (webworms, leaftiers)

成虫は小形ないし大形。頭部は大きく、単眼と毛隆はあるか、ない。複眼は裸で、口吻はあるか、ない。ある場合には鱗毛を欠くことが少ない。前脚の脛節は葉状片をそなえる。前・後翅とも中室は閉じる。鼓膜器は腹部にある。全世界から約1,500属2,000種が知られている。農林業の重要害虫が多くいる。

Aetholix flavibasalis Guenéeは東洋区に分布し、各種の双子葉樹木の葉を加害する。インドではドアバンガ、マンゴを、マラヤでは*Jambosa jambos*に被害があった。幼虫は暗褐色で、体長25mmになり、葉を巻いて摂食し、その中で蛹化する。*Agrotera basinotata* Hampsonは東南アジアに広く分布し、フトモモ科を主にミソハギ科の*Lagerstoemia*などの葉を綴り摂食し、その中で蛹化する。インドでは*Syzygium cuminu*, *Lagerstroemia parvifolia*, *L speciosa*, *Zizygium cumnii*からの記録があり、年初めからモンスーン期にかけて食葉が見られる。北部では幼虫か蛹で越冬する。*Bostra vibicalis* Laderer はインドの*Shorea robusta*の幼木や苗木の葉を加害する。幼虫は平滑で黒色。日中は落葉層中に潜み、夜間木に昇り食葉する。蛹期は9月で2週間。*Chalcidoptera straminalis* Guenéeはインド、パキスタンに分布し、*Shorea robusta*などのフタバガキ科や、*Lagerstroemia speciosa*などの葉を食害する。年数世代を繰り返す。*Chalcidoptera appensalis* Snellen はインドで

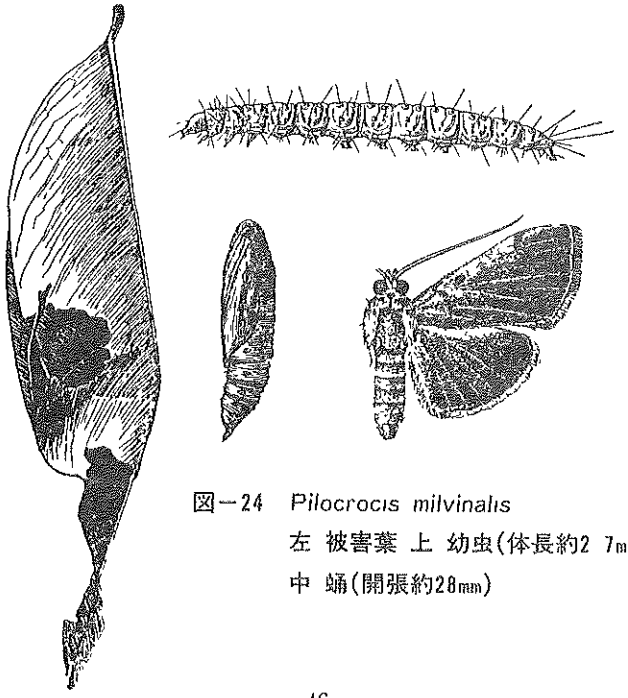
Anogeissus latifolia, *Terminalia bellerica*, *T tomentosa*などのシクンシ科の葉を食う。*Deba surrectalis* Walkerは東洋区に分布し、マメ科の葉を綴って加害する。インドでは*Cassia fistula*の食葉性害虫として記録されている。*Glyphodes bicolor* Swainsonは旧世界の熱帯から亜熱帯地域にかけて広く分布する。キョウチクトウ科の葉を食害し、インドでは*Ougeinia dalbergioides*を加害した記録がある。*Glyphodes pyloalis* Walkerはインド、パキスタンに分布し、*Morus alba*の重要害虫であり、葉を綴り主脈と大きな葉脈を残して食葉する。老熟幼虫は体長20～25㎜になり、葉間で蛹化する。蛹で越冬する。*Glyphodes stolalis* Guenéeは熱帯アフリカから太洋州まで分布し、*Ficus*の食葉性害虫である。*G sycina* Tams は熱帯アフリカに生息し、ウガンダでは*Chlorophora excelsa*の食葉性マイナー害虫である。この種はしばしばキジラミの一種*Phytolyma*の虫えい房間にいて摂食し、この時たまたまキシラミを捕食したり死に至らしめる。*Lamprosema laterritalis* Hampsonはナイシェ



図－23　*Lamprosema laterritalis*
上・中 幼虫(体長約20㎜) 下 成虫(開張約22㎜)
(Wagnerらより)

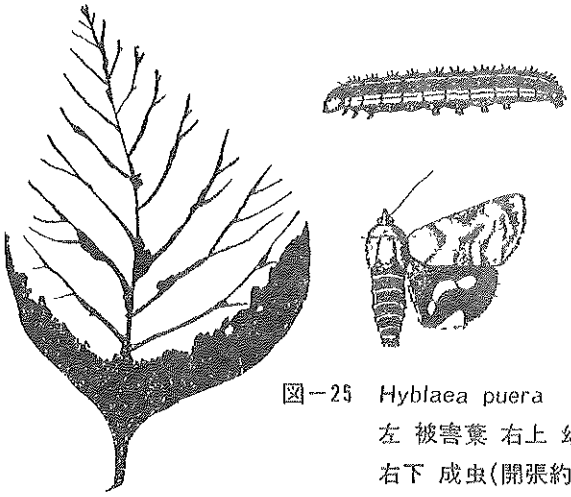
リア、ガーナの低地降雨林に広く分布し、*Perıocopsıs elata*の重要害虫である。成虫は開張18～21㎜、黄褐色、翅は黄色て３波状紋が走っている。30～200粒からなる卵形の卵塊を葉面に産む。孵化幼虫は２枚の葉を絹糸で綴り合わせ群棲して摂食する。被害葉は骸骨状になり褐変する。４～５齢幼虫は体長11～16㎜になり、葉を綴り袋状の巣をつくって群棲し激しい被害をあたえ、この中で蛹化する。卵から成虫まで34～45日で、年８～９世代を繰り返す。１卵塊で苗畑の６～７か月生の苗木数木を完全に失葉させる。この虫の防除に天敵微生物の*Bacıllus thuringıensıs*を用いてよい結果がえられている。*Macalla carbonifera* Meyrıck (＝*Lamida carbonifera*)はインドで双子葉樹木の食葉性害虫で*Anogeissus latifolia, Lagerstroemia parvifolia,* マンゴ、*Terminalia bellerica, T tomentosa*などにつく。幼虫は葉を綴り、その中で不規則にあるいは葉脈たけを残して食害し、絹糸の被覆物下で蛹化する。*Massepha absolutalıs* Walkerはインドとパキスタンに分布し、*Dendrocalamus strictus*の食葉性害虫で、年１世代以上を繰り返し、幼虫で越冬する。*Nephopteryx rhodobasalıs* Hampsonはインドに生息し、*Cassıa fistula*の葉や他の軟らかい部分を加害する。２枚あるいは数葉を綴って巣をつくり、その中で主脈を残し食害する。新莢に穿孔することもある。１年に数世代を繰り返す。*Noorda fessalis* Swınhoeはインドとパキスタンに分布し、*Anogeıssus latifolia*と*Shorea robusta*の他各種の双子葉樹木の葉を加害する。幼虫はインドでは６～７月に活動し、樹皮の割れ目で蛹化する。*Orthaga*は東洋区の属のガで、双子葉樹木の葉を綴り、その中で食害する。インドでは*O mangiferae* Hampsonの他数種がマンゴの葉を摂食する。また*O rhodoptila* Meyrıckは*Chukrasıa tabularıs*の葉を綴り加害する。*Palpita latıcostalıs* Guenéeは太洋州から東洋区に広く分布する。多食性で各種の双子葉樹木の葉を加害するが、*Holarrhena antidysentericа*に被害が多い。成虫は白色て前翅は黄色に縁取られる。幼虫は体長35mmに達し、褐色で側面に黒色の瘤をそなえ、群居し、昼

間は被害葉と虫糞を付けた絹糸網の被覆物中に潜み夜間そこから出てきて食葉する。移動時には頭を葉から反りかえし、ガタガタと音を立てる。年数世代を繰り返す。*Palpita marginata* Hampsonは東南アジアに広く分布し、マラヤではキナノキの“はまきが”として知られ、*Bombax malabaricum*や*Lannea coromandelica*にもつく。*Palpita vertumnalis* Guenéeはアンダマン諸島、ボルネオ、スラウエシー、インド、ニューギニア、北オーストラリアに分布し、チークや*Bombax malabaricum*はじめ各種の双子葉樹木の食葉性害虫である。幼虫は生長すると32mmに達し、暗緑色で多くの黒斑をそなえる。2枚の葉の縁を綴り合わせ、その中で食害する。インドでは年2世代、幼虫で越冬する。*Pionea aureolatis* Lederはアンダマン諸島、インド、パキスタン、ミャンマーに分布し、メリナ、*Terminalia chebula*などにつく。*P flavofimbriata* Mooreはインドで*Dendrocalamus strictus*の食葉性害虫である。*Pilocrocis milvinalis* Swinhoeはインドとパキスタンに分布し、チークと

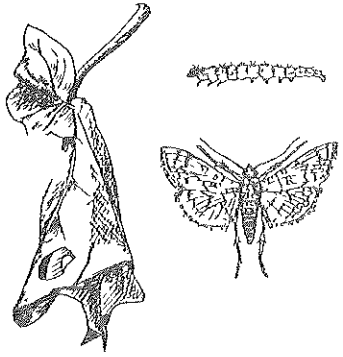


図－24　*Pilocrocis milvinalis*
左 被害葉 上 幼虫(体長約2 7mm)
中 蛹(開張約28mm)

*Cassia fistula*の葉を食害し、1年数世代を繰り返す。*Pyrausta bambucivora* Mooreはインドとパキスタンに分布し、*Bambusa vulgaris*と*Dendrocalamus strictus*などの竹類の葉を食う。パンジャブ地方で時に被害をあたえる。卵塊は寄生竹の葉に産下され、幼虫が葉を巻いて繭内で蛹化する。*Pyrausta coclesalis* Walkerはインドとパキスタンに分布し、*Bambusa vulgaris*と*Dendrocalamus strictus*その他の竹類の葉を食う。インドネシアではサトウキビにつくことが知られている。シャワでは寄生蜂がこの虫の生息密度を適当に制御しているという。*P. machoeralis* Walkerはインド、パキスタンから東洋区オーストラリアに分布するチークの害虫であり、チーク・スケルトナイザーと呼ばれる。成虫の開張は19～26mmて、前翅は黄色で変化のあるシグザグ紋をそなえ、後翅は黄土色か赤色の線か帯をそなえる。幼虫は体長22～25mmに達し、緑色ないし褐色あるいは紫色かかり、褐色、黄色あるいは緑色の条紋を側縁にそなえ、4黒斑をもち、各体節は白色か黄色に縁取られる。クマツズラ科の葉を食害し、チークの重要害虫である。1世代は18～33日で、1年に10世代以上を繰り返す。成虫は夜間活動し、かなり飛翔する。1雌は数百卵を寄生樹の葉表や葉裏に産下する。幼虫は荒い網目状のテントの下で葉脈を残し加害する。蛹化はテントの中や下草あるいは落葉層中で行う。被害樹は活力が低下し、生長量も低下する。クロスジキンノメイガ（*Stylepta balteata* Fabricius）はヨーロッパ、アフリカ、アジアに広く分布し、幼虫は双子葉林木や灌木の葉を食う多食性の害虫である。シャワては茶を、インドては*Anacardium occidentale, Lannea coromandelica, Shorea robusta*, ナイシェリアては*Eucalyptus citriodora, E torelliana*, マラヤては*Palaquium gutta*、日本では*Quercus* sp が加害樹として記録されている。産卵は葉に1粒ずつ産みつけられ、幼虫は葉を巻く。インドでは幼虫期は約24日、蛹期は約14日である。一方、本種はチークの1要食葉性害虫である*Hyblaea puera* Cramerとチーク・スケルトナイサー（*Pyrausta machoeralis* Walker）を捕食す



図－25　*Hyblaea puera*
左 被害葉 右上 幼虫(体長約32㎜)
右下 成虫(開張約38㎜)
(Beesonより)



図－26　Stylepta derogata
左 被害葉 右上 幼虫(体長約24㎜) 成虫(開張約31㎜)
(Kalshoven)

る有益虫でもある。*Stylepta derogata* Fabricius は東半球の熱帯と亜熱帯地域、アフリカから東南アジア、ニューギニア、サモア、フィシーまで広く分布する。成虫は開張30mm、淡黄色で網目状の暗色線をそなえる。幼虫は緑色で細長く、綿の害虫として知られているか、アオイ科のほとんどの種類とその近縁の科の葉を食害する。*Ceiba pentandra*, *Kydia calycina*, *Ochroma lagopus*なども加害樹として記録されている。卵は淡黄色で寄生樹の葉の両面に産下される。若幼虫は葉を巻いた被覆

物の中に群集する。生長すると分散し個々の幼虫が葉を巻く。蛹化は巻き葉内か土中でする。インドでは年3～5世代繰り返す。卵、幼虫、蛹の期間はそれぞれ2～6、15～35、6～12日で、マラヤでは3、15、7日である。*S. lunalis* Guenéeはインドとパキスタンに分布し、成虫は開張約25mm、灰色て前翅の縁近くに淡色の条がある。幼虫は体長20mmに達し、白毛からなる房をそなえる。双子葉樹木の葉を食う多食性の毛虫てあるか、ブトウの害虫てもあり、*Quercus incana*にもつく。幼虫の活動期は6月から10月で寄生樹の葉の上に集合して食害する。*Trachylepidia fructicassiella* Ragonotは東半球の熱帯で*Cassia fistula*などの莢に潜る。インド、パキスタン、ウガンダではかなりの被害がある。

(17)トリバガ科 Pterophoridae (plume noths)

成虫は小形。前翅は2本に、後翅は3本に裂ける。和名は鳥羽蛾の意である。口吻は良く発達し、小腮鬚は微小で1節。下唇鬚は細長く上向する。脛節の刺は長い。幼虫は比較的滑らかか刺がある。花、葉を摂食するが、茎や種子内て生活するものもいる。世界から約500種が知られている。

*Platyptilia pusillidactyla*はスリランカ、イント、ミャンマー、香港、ハワイ、西インド諸島、南アフリカに分布する。英名はLantana plume mothと呼ばれている。

(18)セセリチョウ科 Hesperiidae (slippers)

成虫は小型ないし中型、太短い。毛と鱗毛を密にそなえ、黒色、灰色、褐色あるいは橙色。頭部は大形。触角は棍棒状、先端が鉤状で尖がる。下唇鬚は3節で直線か上向する。前翅の翅脈は全部が分離し、普通翅棘はない。前脚は良く発達する。昼間敏捷に飛翔する。幼虫は裸体で扁平かやや円筒形。頭部は大きく、しばしば前方に幅広くなり、対をなした突起をそなえる。腹脚は5対。多くは夜行性で各種の植物を加害する。

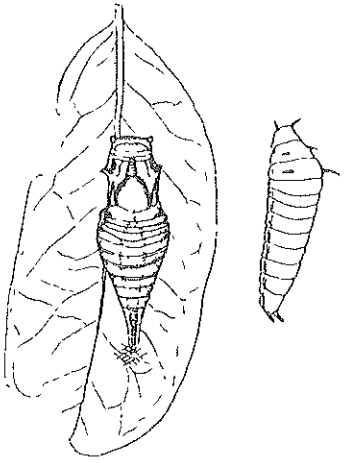
穀作物、禾本科草類、ヤシ類、豆科植物を食うものが多い。全世界に約500属3,000種が知られている。

Badamia exclamationis Fabriciusはインド、パキスタンから中国、オーストラリアに分布し、インドでは*Anogeissus acuminata*, *Terminalia bellerica*はじめ多くの樹木の葉を食害するが、マイナー害虫である。*Matapa aria* Mooreはインドに生息し、幼虫は*Dendrocalamus strictus*などの竹類の葉を巻いて食害する。

⑲アゲハチョウ科 Papilionidae (swallowtails)

成虫は大型ないし中型。美麗な光輝色の蝶で、大部分のものは虹彩ある黒色、暗藍色または青色で、鮮明な黄色、赤色、藍色などの斑紋をそなえる。触角は顕著な球桿状。脚は全部発達する。翅は大形で、後翅は第1臀脈を欠き、しばしば尾状突起をそなえる。色彩は雌雄または季節によって変ることがある。幼虫は大形、肉質で滑らか、背面と側面に肉質の突起をそなえることがある。胸部はしばしば大形となり、背上に臭角をそなえるものが多い。

Chilasa clytia Linnaeusはスリランカ、インド、マラヤなど東洋区に



図－27 Graphium agamemnon
左 蛹 右.幼虫(体長約40mm)(Kalshovenより)

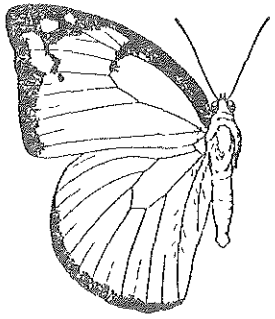
生息し、成虫は翅に黒の縞と斑点があり、色彩の変化により数亜種がいる。クスノキ、*Cinnamomum zeylanicum*などの葉を日中摂食する。幼虫は鮮いた色彩で体に多くの棘をそなえる。蛹はぶら下がり枯枝に似る。*Graphium agamemnon* Linnaeusは東洋区からオーストラリアの主に高温高湿度の地域に分布する。幼虫は主にAnnonaceaeの葉を加害するが、インド、マラヤで*Michelia champaca*を食葉した記録がある。南インドでは4～5週間で1世代、産卵は葉の裏面にする。蛹は葉柄と枝に固定されている。アオスジアゲハ（*Graphium sarpedon* Linnaeus）は東洋区に分布し、成虫は鮮いた黒と緑のチョウで、幼虫は緑色でクスノキや*Cinnamonum zeylanicum*などのクスノキ科や*Michelia champaca*の淡緑色の新梢に産卵する。幼虫は夜間に活動し、はじめ新梢の外組織を、のちに葉を食害する。蛹化は葉の下面でする。インドでは蛹期間が寒期に3ヵ月。成虫は3月に出現する。*Papilio demoleus* Linnaeusはアフリカから東洋区を通って太洋州まで分布する。飛翔力が強く、太陽光線の強い時にしばしば群飛する。幼虫は体長4 mmになり、緑色あるいは麦わら色で褐色や白色斑紋をそなえる。多食性で各種の双子葉樹木の葉を食べる。柑橘類の害虫として知られているが、*Aegle marmelos*, *Chloroxylon swietenia*, *Zizyphus mauritiana*にもつく。卵は1個か小群で寄生樹の葉に産みつけられる。若齢幼虫は暗褐色で白斑が入り鳥の糞に似る。蛹は葉や小枝につく。1世代は20～100日、インドでは年5～6世代を繰り返す。卵、幼虫、蛹の期間はそれぞれ3～6、15～29、7～24日である。

(20)シロチョウ科 Pieridae (white and sulfer butterflies)

成虫は中形、多くは白色て橙色や黄色の種類もあり、暗色や黒色の斑紋をそなえる。触角は顕著な球桿状をなす。下唇鬚は頭部より短いかまたは長い。脚は完全に発達する。後翅は臀脈をそなえる。幼虫は帯青色か帯黄色で、暗色の小顆粒か線をそなえるものがいる。体はやや細く滑

らかか顆粒あるいは毛をそなえる。胴部の環節は二次的環節をそなえ、腹脚の鉤爪は2または3列からなる。

Catopsilia crocale Cramerは東洋区とオーストラリア区に広く分布し、



図－28　Catopsilia crocale
成虫(開張約60mm)(Beesonより)

*Cassia*属の葉を加害し、インドでは*Butea monosperma*の葉も加害する。成虫は硫黄色、開張は5～7.5cm。昼間飛翔し、水たまりに集る。インドでは1世代は1か月。卵は葉に1粒ずつ産みつけられる。幼虫は体長40mm、鮮いた緑色から青緑色、暗色の背線と幅広い白色の側帯かあり、背面と側面に黒ないし緑色の小瘤をそなえる。蛹は葉や小枝にぶら下かる。激害木は枯れたり歪型となることがある。*C florella* Fabriciusはアフリカに広く分布し、インドには亜種がいる。成虫は移動性かある。幼虫は*Cassia*の葉を食へる。ウガンダでは苗畑の*Cassia javanica*に激しい被害をあたえる。マラウィでは綿の害虫として知られているが被害は軽く局所的である。*C pomona* Fabriciusはインド、パキスタン、セイロン、マラヤ、香港、オーストラリア、フィシーなどに広く分布し、*Cassia*の葉を加害し、苗畑で激しい被害のてることがあるか、通常被害は少ない。蛹化は葉の裏面でする。*C pyranthe* Herbstはオーストラリア区、東洋区に分布する。成虫は集合して移動する。卵は葉に1粒すつ産卵する。蛹は葉や細枝にぶら下がる。幼虫は細長く緑色て *Cassia* の

葉を加害する。タイワンキチョウ（*Eurema blanda* Boisduval）はスリランカ、インド、アンダマン諸島、ミャンマーに分布する。成虫は開張35～50mm、黄色であるが、翅は黒色に縁取られる。豆科植物の葉を食う。造林木では*Acrocarpus fraxinifolius*, *Albizia chinensis*, *A falcataria*, *A lebbeck*, *A odoratissima*, *Cassia fistula*, *C. nodosa*, *Xylia xylocarpa*などが加害樹として記録されている。インドでは年数世代を繰り返し、1世代長は低地では約1か月、海抜高1,500m以上の所では50日あるいはそれ以上である。成虫は時に大群で群飛する。卵は低所の葉裏に産みつけられる。幼虫は体長25mmになる。緑色で頭部は黒く側面に淡色帯を持ち、集合して主脈を残して食害する。加害樹あるいはその他の木で蛹化する。蛹は黒色、多少扁平で、尾端でぶら下がる。集合性がありしばしば塊状になる。この種類は苗畑、幼齢造林地、街路樹で激しい被害を与えることがある。キチョウ（*Eurema hecabe* Linnaeus）はアフリカから南アシア、オーストラリア、太洋州までの熱帯地域に分布する。幼虫は体長約25mmに達し、緑色で頭部は暗色である。一般に豆科植物と各種の農作物の食葉性害虫であるが、林木では*Albizia falcataria*, *A. procera*, *Cassia fistula*, *C siamea*, *Pithecellobium dulce*などの豆科樹木のほかチークにもつく。成虫は道路の水たまりによく群がる。蛹は小枝や葉脈から頭を下にぶら下がる。フィジーでは*Cassia siamea*の葉を激しく食い、マラヤに生息するキチョウの一亜種の*E h. contubernalis* Mooreは乾期に造林地の*Albizia falcataria*と苗畑と幼齢造林地のチークに被害をあたえたことがある。

(21)シシミチョウ科 Lycaenidae (blues, coppers, hair streaks)

成虫は小形。翅の上面の地色は普通金属的藍色、青色、青銅色。触角は棍棒状で、各環節は白鱗粉で輪環状に色ずけられる。雄の前脚は短い。幼虫は短く扁平でナメクジを縮めた形状をして、体表は平滑かあるいは疣がある。頭部は伸縮自由で、脚は短く隠れる。

Arhopala amantes Hewitsonは各種の双子葉樹木の葉を食うが、造林木からは*Shorea robusta*, *Terminalia tomentosa*, *Xylia xylocarpa*が知られている。*Arhopala atrax* Hewitsonはインドとマラヤに生息し、幼虫は*Shorea robusta*の葉を食うが、被害は問題にならない。*Euchrysops pandava* Horsfieldは東洋区に分布し、幼虫は豆科植物の葉、花、莢などを食い、インドでは*Butea monosperma*, *Ougeinia dalbergioides*, *Xylia xylocarpa*を加害する。マラヤでは下層の作物に普通の害虫である。ウラナミシジミ (*Lampides boeticus* Linnaeus) はlongtailed blue butterflyともbean butterflyとも呼ばれる。成虫は移動性があり、分布は非常に広くヨーロッパ、アフリカ、アシアから太洋州で日本にもいる。成虫は開張28～30mm、幼虫は頑丈な虫で、深緑色ないし赤褐色で背面に暗色の縦条をそなえ、各節側面に斜の淡色条をそなえる。インドでは2、3月にヒマラヤから北の方に移動し、1～3月になるとインドから南あるいは東南方のスリランカやマラヤへと移動する。幼虫は豆科植物の花、種子、若葉を食う。エンドウマメ、大豆などの豆、アルファルファなどの作物の害虫として知られている。インドでは*Butea monosperma*, *Xylia xylocarpa*の葉、花序、若い果実を加害した報告がある。卵は加害樹の各所に産卵され、蛹化は樹上か落葉層中でする。発育は気温によって違い、ヨーロッパでは多くは年1世代、暖地では2世代のことがある。シャワでは卵から成虫まで5～7週間である。*Virachola isocrates* Fabriciusはインドとパキスタンに分布し、幼虫は果実に穿孔し種子を加害する。蛹化前に被害果実の軸を糸で束ねるため、被害果実は落下しない。ザクロの害虫であるが、*Achras zapota*や*Tamarindus indica*なども加害する。

(22)タテハチョウ科 Nymphalidae (brushfooted butterflies)

中ないし大形。多くのものは鮮明色であるか、一部には鈍色の種類もいる。触角は棍棒状、鬚は大形で棍棒状。翅は大形、まれに亜前室が存

在し、中央室は開口または1小脈にて閉ざされている。前脚は著しく退化する。卵は植物上に単独か小群状に産下される。幼虫は裸体かまたは有棘で双子葉植物の樹木と草木の葉を摂食する。蛹は尾端でぶら下がる。

Charaxes fabius Fabricius はインドで *Dalbergia sissoo* と *Xylia xylocarpa* の葉を摂食する。*C polyxena* Fabricius は *Dalbergia latifolia* の葉を食う。またウガンダでは *C achaemones* Felder が天然林で *Maesopsis eminii* の小径木の葉を食う。*Eriboea athamas* Drury はインドとパキスタンに分布し、*Acacia* や *Albizia* などの豆科植物の葉を食害する。*Lethe drypetis* Hewitson はインドで *Bambusa arundinacea* を食う。*Neptis jumbah* Moore はインドに生息し、双子葉樹木の多食性の食葉性害虫で、加害樹の中に *Bombax malabaricum*, *Dalbergia* sp., *Pongamia pinnata*, *Pterocarpus masrsupium*, *Xylia xylocarpa*, *Zizyphus mauritiana* などが含まれる。

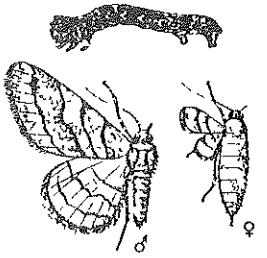
(23)シャクガ科 Geometridae (looper)

成虫は小形ないし中形。頭部の毛隆は発達する。小腮は小さく1～2節。口吻は鱗毛に覆われない。下唇鬚は3節、単眼はしばしば欠如する。鼓膜器はある。第5径脈は第4径脈から遠くなく、多くの場合この脈と有柄となるか、あるいは小室から出る。前脛節には葉状片がある。雌では翅が退化したり完全に無翅のものもいる。幼虫は腹部の後方に2対または3対の腹脚をそなえ、尾脚は特に良く発達し、いわゆるシャクトリムシ (looper) である。体表は普通滑らかである。静止の際には腹脚で小枝に止まり枯枝に擬態するものがいる。植物の葉を主に摂食するが、蕾や花を食うものもいる。農林業害虫の種類が多い。全世界から約1,500属20,000種が知られている。

Antitrygodes は熱帯の属で、*A cuneilinea* Walker はインドで *Adina cordifolia* と *Anthocephalus cadamba* の葉を食う。*Ascotis selenaria* Denis et Schiffermüller は旧世界の熱帯と亜熱帯に広く分布する。成

虫は個体変異が多く、開張は約50*mm*。幼虫は広葉樹と針葉樹の葉を食い時に大発生する。静止時には腹脚で食餌植物につかまり体を硬直させ、若枝に擬態する。蛹は裸蛹で土中で行う。この種の原亜種はインドとパキスタンに分布し、*Melia azedarach*, *Morus alba*, *Syzygum cumini* などの葉を食害する。インド、パキスタンにいる亜種の*A selenaria imparata* Walker は *Albizia procera*, *Casuarina equisetifolia*, *Dalbergia sissoo*, *Melia azedarach*, *Santalum album*, *Schleichera oleosa*, *Shorea robusta*, チーク, *Toona ciliata*など多数の双子葉樹木の葉を加害する。インドでは年５世代を繰り返す。パキスタンでは*Dalbergia sissoo*の大害虫で、パンジャブの灌漑用造林他の*Melia azedarach*に激しい失葉被害がでたことがあり、時に*Shorea robusta*の若葉に被害が現れる。アフリカのサワラ砂漠以南に分布する亜種の*A selenaria reciprocaria* Walkerは柑橘類の害虫であるが、ナイジェリア西部でチークを、ガーナでは *Ceiba pentandra* を、ウガンダでは *Acrocarpus fraxinifolius*, *Chlorophora excelsa*, *Cupressus lusitanica*, *Eucalptus torelliana*のマイナー害虫にされている。*Buzura suppressaria* Guenée は東アジアに分布し、広葉樹の葉を食べる多食性の種類で、*Acacia catechu*, *A modesta*, *Aleurites montana*, *Cassia auriculata*, *C fistula*, *Dalbergia sissoo*などが加害樹として記録されている。中国では茶にもつき、*Aleurites*の重要害虫とされている。少なくともインドでは年３世代で、寄生樹の樹皮上に卵塊で産卵する。若幼虫は糸をたり風で飛ばされて分散する。*Chrysocraspeda olearia* Guenéeはインドに生息する細長いシャクトリムシで、*Syzygium cumini*の葉を加害し、苗畑や若齢造林地で時に激しい被害が見られる。成虫は夜行性で約100卵を寄生樹の葉上に１個あるいは卵塊で産下する。蛹は寄生樹下で絹糸の当て物でくっつく。１世代は夏季には３週間で冬季は５ヵ月であり、個体には発育に長短があり、世代は重複する。*Cleora acaciaria* Boisduvalはインドに分布する多食性のシャクトリムシである。林木では *Al-*

seodaphne semecarpifolia, *Cassia fistula*, マンゴ、*Shorea robusta*などが寄生樹として記録されている。*Cusiala raptaria* Walkerはインドとパキスタンに分布し、加害樹は*Acacis indica*, *Albizia procera*, *Cassia fistula*, *Dalbergia sissoo*, *Lannea coromandelica*, *Schleichera oleosa*, *Shorea robusta*, *Syzygium cuminii*などである。土壌中の蛹で越冬する。成虫は4月に出現し、幼虫は6月以降に現れ、葉を食害する。*Ectropis bhurmitra* Walkerは南ヨーロッパとアジアに広く分布する。双子葉樹木の多食性の食葉虫で、インドでは*Aleurites montana*, *Bombax malabaricum*, *Dalbergia latifolia*, *Grevillea robusta*, *Schleichera oleosa*, *Shorea robusta*, *Syzygium cuminu*, *Taxodium distichum*, チーク、*Terminalia tomentosa*などが加害樹種として知られている。またカカオ、ガンビア、茶、その他の作物のマイナー害虫としても知られている。幼虫はやや開けた森林に多く、生長すると体長30mmに達する。色彩は変化があるが、普通灰緑色で褐色の斑紋と線条をそなえる。幼虫は若葉をほとんど食いつくし、旧葉では葉脈を食い残し骸骨状にする。また葉を食いつくすと若枝の樹皮を噛むことがある。土中で蛹化する。インドでは年数世代を繰り返す。*E. deodarae* Proutは北西インドとパ



図－29　Ectropis deodarae
上 幼虫(体長約24mm) 下左 雄成虫(開張38mm)
下右 雌成虫 (Beesonより)

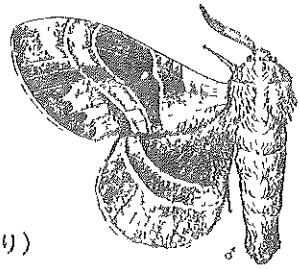
キスタンに生息し、ヒマラヤ周辺地域で*Cedrus deodara*の食葉性害虫であり、*Abies pindrow*も加害樹種として知られている。雌成虫は翅が退化しているが、雄は幅広い白色で黒のぶちのある翅を持ち、開張は35～40mm。1年1世代で3月に羽化する。交尾した雌は樹冠に這い上がり針葉に産卵する。幼虫は緑色で白い毛をそなえ、生長すると体長25mmに達する。6月まで葉上で食葉する。成熟すると絹糸で地上に降り落葉層内で裸で蛹化する。大発生の間隔は10年ぐらいで、2～3年は続き、繰り返し被害を受けた木は枯損する。ある森林では枯損率が30%になったことがある。*Gelasma gonaria* Felderはインド、パキスタンに分布し、双子葉樹木の葉上で葉を食う多食性のシャクトリムシである。加害樹種は*Anogeissus latifolia*, *Shorea robusta*, *Syzygium cuminu*, *Terminalia arjuna*, *T. myriocarpa*, *T tomentosa*が知られている。*Gonodontis clelia* Cramerはインドに生息し、多食性で各種の双子葉樹木の葉を食べる。寄生樹として*Adina cordifolia*, メリナ、マホガニー、チークが記録されている。*Hemithea costipunctata* Mooreはインドやマラヤなどの東洋区に分布している。成虫の開張は約20mm、翅はコバルト・グリーンで3本の銀白色の波状線をそなえる。幼虫は緑色、体長は約25mmに達する。インドでは森林に被害をあたえたことはないが、マラヤではゴムノキとマンゴの花序を加害する。卵は花や花序に普通1粒すつか、まれに短い列状に産下する。幼虫は花を、後に葉も食う。日中は静止し、体を硬直させて花茎や葉柄に擬態する。蛹は尾部末端を寄主につけぶら下がる。マラヤでの卵、幼虫、蛹の期間はそれぞれ2～4、17～25、8～11日、1世代は4～6週間である。*Hipparchus flavifrontaria* Guenéeは北インドで時に*Quercus dilatata*に発生する。成虫は4月から6月初旬までの間に出現する。*Pingasa chlora* Stollはインドで*Xylia xylocarpa*の食葉性害虫である。*P ruginaria* Guenéeは東南アジアとウガンダにいて*Terminalia tomentosa*と*Xylia xylocarpa*の葉を食う。*Pseudalcis trispinaria* Walkerはインドでユーカリ類とチークの食葉性

マイナー害虫にされている。*Ptochophyle togata* Fabriciusはインドで*Syzygium cumini*の食葉性害虫である。*Semiothisa emersaria* Walkerはスリランカ、インド、マラヤなど東洋区に分布し、各種の双子葉樹木の葉を食い、マラヤでは*Albizia falcataria*,インドでは*A. procera*, *Cassia fistula*, *Terminalia tomentosa*が記録されている。*S. fidoniata* Guenéeはインドで*Acacia catechu*に大発生する。年数世代を繰り返し、土壌中で蛹化する。*S. pluviata* Fabriciusはインドとパキスタンに分布し、豆科植物の葉を加害する。卵は光沢ある緑色で莢や若葉に1個あるいは卵塊で産下される。幼虫は体長25mmに生長し、灰色あるいは緑色で黄色の横帯をそなえる。蛹化は土中でする。世代長は6～7週間である。*S. streniataria* Walkerはインドとパキスタンに分布し、*Acacia indica*幼齢林の食葉性害虫として時に大発生する。また*Tamarix*の葉も食う。

(24)カレハガ科 Lasiocampidae (tent caterpiller)

中形ないし大形。毛と鱗毛に覆われる。成虫はカイコに近いガで、夜行性と昼行性のものがいる。触角は雌雄ともに双櫛状、複眼は有毛で単眼は退化するかしない。下唇鬚は口吻状で直線。脚は多毛。翅は正常か大形で翅棘はない。前翅の第2中脈は中央室末端縁の中央後方から生し、1本の完全な臀脈をそなえる。卵は滑らかで卵形か球形。幼虫は大形で円筒形、種々の色彩を持ち時に光沢のある種類もある。擬脚は尾脚を含め5対で鉤爪は2列式か多組式。テント状の巣をつくる種類もいる。全世界から約150属1,500種が知られている。

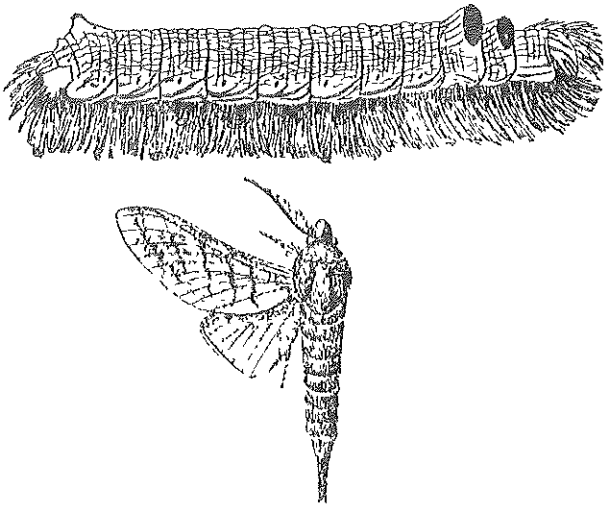
Beralade simulis Walkerはインドとパキスタンに分布し、幼虫は*Acacia catechu*の葉を南西モンスーンのころに加害し、8月に蛹化する。成虫は9～10月に出現する。*Lebeda nobilis* Walkerは東中央アジア、インド東部、パキスタンに分布する。成虫は大きく、開張は約10cm、色彩は褐色、幼虫は体長10cmになり、立った毛束をそなえる。多食性で各種の広葉樹と針葉樹の葉を食い、ケシアマツや*Quercus* spp の害



図－30　*Lebeda nobilis*
成虫(開張94㎜)(Beesonより)

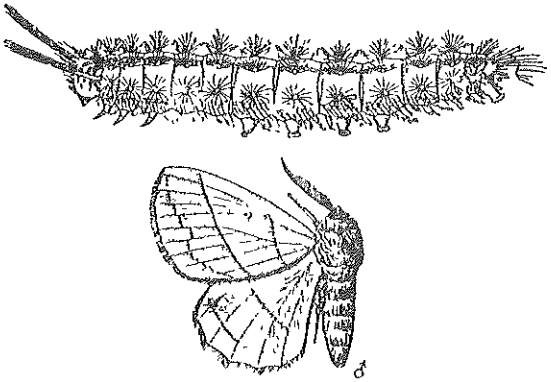
虫として知られている。インドでは2化性で、成虫は8月と10～11月に出現する。北部では1化性となる。卵越冬する。激しい被害は南西モンスーンに大径木の樹冠に発生し、その後若木、苗木に及ぶ。繭は下草や巻いた葉の中につくり、蛹期は2～3週間である。*Malacosoma indica* WalkerはIndian tent caterpillarと呼ばれ、北インドとパキスタンに分布し、リンゴと*Quercus dilatata*の有名な害虫であるが、各種の双子葉樹木にもつく。年1世代であるが、成虫は5～6月に出現する。卵は小枝へ帯状に数百粒まとめて産みつけられ、そのまま越冬する。幼虫は翌春3月に孵化し、日中は数本の小枝を絹糸で紡んだテント内にいて、夜間に葉や花を食う。幼虫期間は40～70日、蛹期間は2～3週間で、繭は樹上や落葉層中につくる。*Phulodora laeta* Walkerはインドで*Dalbergia lahfolia*と*D sissoo*の葉を食う。蛹化は小枝に沿ったり、草の茎上でする。年3世代を繰り返す。*Streblote dorsalis* Walkerはスリランカに生息し、幼虫は多食性で双子葉樹木の林木や灌木の葉を食う。日陰用に植栽された*Albizia*と*Erythrina*の害虫として知られている。カカオや茶のマイナー害虫でもある。ほかに*Butea monosperma*, コムノキ、*Zizyphus mauritiana*などにもつく。卵は枝に卵塊状に産みつけられる。繭は小枝につくられる。世代長は8～9週間で、幼虫期間は5～6週間である。*S siva* Lefevreはインドとパキスタンに分布し、成虫は淡褐色と黄白色て、開張は約7㎝。幼虫は成熟すると体長約75㎜になり、灰褐色で淡スミレ色の斑紋と長い毛束をそなえる。胸部に黒色、青色、白色毛からなる短い帯をそなえることがある。双子葉樹木の多食性の食葉虫

で、林木てはマホガニー、*Acacia nilotica*, *Butea monosperma*, *Polyalthia longifolia*, *Tamarix gallica*, *Zizyphus mauritiana*の被害が記録されている。卵は細枝に卵塊状あいは列状に産みつけられる。繭は細長く紙状で細枝につけられる。年2世代を繰り返す。*Suana concolor* Walker



図－31　Suana concolor 上 幼虫(体長約10 3㎜)
下 成虫(開張58㎜)(Beesonより)

は東洋区に分布し、成虫は開張6～10cm、雄は雌より小さい。色彩は赤褐色。幼虫は生長すると体長が約10cmに達し、灰色で胸部に長い毛房と黒色の毒毛をそなえる。双子葉樹木の葉を食う多食性の毛虫で柑橘類のマイナー害虫として知られている。林木では*Albizia* spp , *Cassia fistula*, *Castanea sativa*, *Ceiba pentandra*, クスノキ、ユーカリ類、*Shorea robusta*, *Syzygium cumini*, チークなとの被害か記録されている。インドでは年2世代を繰り返す。蔵卵数は約2,000粒で、寄生樹の小枝に塊状に産卵する。幼虫は夜間に葉を摂食し、昼間は小枝に沿って静止する。蛹化は樹皮の割れ目や枝につくった白色の繭内でする。*Trabala vishnou* Lefebvreはインド、パキスタン、ミャンマーに分布し、トウコマに突発的



図－32　*Trabala vishnou*
上：幼虫(体長約57㎜)　下　成虫(開張50㎜)(Beesonより)

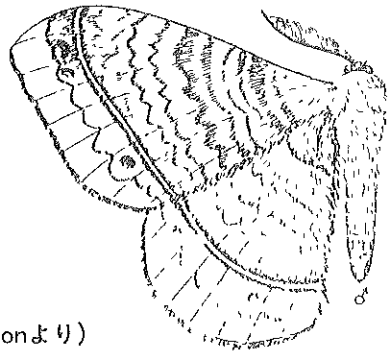
に発生する害虫で、林木では*Bischofia javanica*, *Butea monosperma*, ユーカリ類、*Lagerstroemia speciosa*, *Quercus dilatata*, *Q. incana*, *Shorea robusta*, マホガニー、*Syzygium cumini*, *Terminalia* spp.などを加害する。*Shorea robusta*には激しい被害が発生する。年４化性。卵は寄生樹に１列あるいは２列に産卵され、幼虫は体長約６cmになり、黒色とピンク色の剛毛束をそなえ、主に夜間摂食し、昼間は被覆物内に隠れる。繭は粘り強い紙様で幼虫の剛毛が織り込まれていて、小枝に沿ってつくられる。*T. lambaurni* Bethune-Bakerはナイジェリアて*Terminalia ivorensis*の若木に被害があり、幼虫には集合性がある。

㉕オビガ科 Eupterotidae

小形ないし中形。成虫の口吻は短いか欠く。前翅の径脈の支脈は第１中脈と有柄で、多くの場合第１径脈が痕跡的となる。第２中脈は中央室末端縁の中央または中央前から生ずる。後翅はよく発達した翅棘をそなえる。腎脈は２本ある。幼虫は長毛の生えた疣を持ち、巣の中に群生する種類が多い。全世界から約50属400種が知られている。

Eupterote fabia Cramerはスリランカとインドに分布し、コーヒーと街路樹の害虫として知られているが、*Michelia champaca*を含む各種の双子

葉樹木の葉を食べる。1年1世代、成虫は南インドでは7～8月に出現する。雌は約20日間に数百卵を産卵する。幼虫は黒味がかり、長い灰色の毛と短い毒毛束をそなえ、夜間は寄生樹の葉に集まり摂食するか、昼間は樹皮上に塊状に集って静止する。幼虫期は約6ヵ月で、その後落葉層や土中で蛹化する。蛹期は4～5か月。*E geminata* Walkerの成虫は開張6～8cm、橙黄色で暗色の横帯をそなえる。幼虫は体長35～40mmになり、黄色の縦条紋と光沢ある赤黄色の尾紋をそなえ、白色ないし灰色で先端が黒色になった長毛束をそなえ、短く堅い剛毛の生えた瘤かある。双子葉樹木の葉を食い、カカオ、綿、茶などの農作物害虫として有名てある。森林や苗畑では*Bombax malabaricum*, メリナ、チークにつく。北インドやパキスタンでは1化性で6～7月に出現するが、南部では通常2化性になる。卵は加害樹の小枝に塊状に巻きつけ産下される。若齢幼虫は集合し、しばしば1列縦隊で移動し、脱皮時には房状に集合する。生長すると分散して摂食する。蛹化は土中でする。*E. undata* Blanchardはインドとパキ



図－33　Eupterote undata
成虫(開張約90㎜)(Beesonより)

スタンに分布し、チーク林の重要害虫である。英名はCardamom hairy caterpillarと呼ばれる。成虫は大きく、開張は約10cm、黄色で暗色紋をそなえる。幼虫は体長60mmに達し、黒味を帯び、背面には灰色紋を、側面には黒紋をそなえ、長い灰色毛と先端の赤い短毛と褐色の短毒毛をそなえる。農作物の害虫であるが、林木では*Bombax malabaricum*, メリナ、*Shorea robusta*, チーク、*Terminalia* spp , *Toona ciliata*などが記録さ

れている。北インドとパキスタンでは1化性で、成虫は6～7月に出現するが、南部では2化性のものもいる。雌は黄色の卵を葉の裏面に大きな卵塊として産下する。幼虫は集合して主に夜間に太い葉脈を残して葉を食う。日中は樹皮や葉裏に集合して静止する。北部では11月に多くは土中で繭をつくる。蛹期は冬眠と夏眠をするので長期間となる。

㉖カイコガ科 Bombycidae (silkworm moths)

中形。口吻は消失する。前翅の第2～5径脈は共同の柄脈をそなえ、第2中脈は第1と第3との中央か第1に近く位置する。後翅の臀脈は完全て2本。翅棘は痕跡的。幼虫は裸体で尾端前背面に尾角をそなえている。全世界から約15属100種が知られている。

Norusuma javanica Mooreは東洋区に分布し、開張7cmの灰褐色のガで、*Ficus elastica*造林地の食葉性害虫である。インドでは1化性で成虫は12月に出現し、幼虫は8月から10月まで活動する。*Ocinara signifera* Walkerはインドとパキスタンに分布し、*Ficus glomerata*や同属の樹木の葉を食害する。卵は葉へ数列に産みつけられる。黄色の繭中で蛹化する。1世代長は好条件下では3週間である。*O varians* Walkerは東南アジアに広く分布し、スリランカ、インド、パキスタンでクワ科の害虫とされている。

図－34 Ocinara varians
幼虫(体長約27㎜)(Beesonより)

㉗ヤママユガ科Saturniidae (giant silkworm moths, wild silkworms)

大形、鱗翅目中の最大種を含む。触角は短く基部たけに鱗毛をそなえる。口吻はない。翅は幅広く、基部は密な長軟毛に覆われる。翅棘はな

い。前翅の第１中脈は径脈と有柄ではない。後翅には１本の臀脈があり、尾突起をそなえる種類もいる。卵は球形か扁平。幼虫は大形で有棘突起をそなえる。しばしば緑色で光沢ある斑紋をそなえる。老熟すると大きな絹糸繭をつくる。この繭は絹糸として使われることがある。

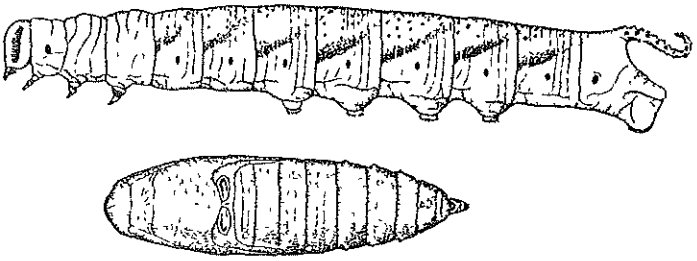
Actias selene Hübnerはインドとパキスタンに分布する。大形のガで果実や他の双子葉樹木の葉を食う。林木では*Betula* spp ，*Juglans regia*, *Lagerstroemia* spp ，*Lannea coromandelica*, *Terminalia paniculata* が記録されている。ヒマラヤ地域では年１～２世代を繰り返し、南インドではそれより多くなる。幼虫は樹上で繭をつくり蛹化する。*Antheraea paphia* Linnaeusはインドとパキスタンに生息し、雌は幅広い翅を持ち、開張約12cm、光沢ある黄色で円形の透明な紋をそなえる。雄では体が小さく黒ずんでいる。卵は大きく、葉の上に塊状に産下される。幼虫は体長10cmになり、強健、淡緑色で両側に黄色の帯を持ち、金属紋と短刺群の生えた突起をそなえる。多食性で各種の双子葉樹木の葉を加害し、林木では *Anacardium occidentale*, *Anogeissus latifolia*, *Dalbergia* sp ，*Eucalyptus leucoxylon*, コムノキ、*Lagerstroemia parviflora*, *Shorea robusta*, *Terminalia* spp などが加害樹として記録されている。老熟すると葉を巻くか繭を絹紐でぶら下げその中で蛹化する。この種は森林害虫として特に重要ではないが、地域によっては、カイコの絹より品質は低いものの絹糸生産に使われている。*Antheraea royeli* Mooreはインドとパキスタンに生息する多食性の毛虫で、*Betula* sp., *Quercus incana*に被害をあたえた記録があり、果樹でも時に大発生する。*Attacus atlas* LinnaeusはAtlas mothと呼ばれ、東洋区に分布する。超大形のガで、開張は約25cm、翅に比べて体は小さい。翅の色彩は黄褐色から紫色味を帯びた褐色で変化があり、各翅に透明の紋がある。老熟幼虫は10cm以上で淡緑色ないし青黄色で体表には後方に向った大きな青色の刺を持つ。*Aleurites montana*, クスノキ、*Lagerstroemia speciosa*, マンコ、*Samanea saman*, *Schleichera trijuga*, マホガニーなど各種の双子葉樹

木の葉を加害する。卵は赤く葉上へ塊状に産みつけられる。幼虫は単独で主脈を残し暴食する。繭は汚白色ないし汚褐色て、小枝に絹糸で縛りつけた葉の裏側につくる。産卵数は約200個である。世代長は気候によって異なるが、赤道直下のマラヤでは約61日で、卵期間は約7日、幼虫期間は29日、蛹期間は25日であるが、インドネシアでは幼虫期間は30～50日、蛹期間は変異があり、1～10ヵ月である。幼虫1頭の摂食量は多いが、林木への被害は少ない。しかし、マラヤでは*Aleurites montana*に激しい失葉被害がでたことがあり、ジャワではキナノキに、スマトラでは茶樹に大発生した記録もある。

㉘スズメガ科 Spingidae (sphinx moths)

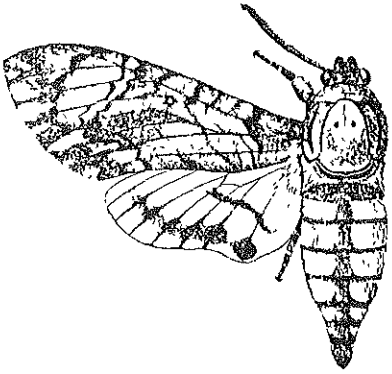
ほとんどの成虫は大形、美麗、体は太く、日中、薄暮、夜間に活発に強飛する。顕著な色彩模様で密着鱗片に覆われる。複眼は顕著で裸体。触角は通常先端に太く先端が鉤状になる。雄では縁毛を付けるかまたは櫛歯状。口吻は著しく長いものから退化したものまである。鬚は存在する。翅は大形で細い。前翅は後翅より大形、陰色の場合には後翅は光輝がある。鱗毛を欠き翅の透明な種類もいる。翅脈はよく発達し前縁脈と径脈とは中央室の中央か直前で1横脈で結びつき中央室の末端まで平行に走っている。腹部は太く尾端に尖がるか紡錘形。幼虫は大形で太く円筒状、表面は滑らかか顆粒あるいは疣を持つ。腹脚は5対。通常第8腹節背面に尾角をそなえるが、痕跡的になったり疣となるものもいる。老熟すると土中で薄い繭をつくり蛹化する。

クロメンガタスズメ（*Acherontia lachesis* Fabricius）は東洋区から日本まで分布する。各種双子葉樹木の葉を摂食する。幼虫は緑色で黄色と青色の斜紋があり、スズメガ固有の尾突起をそなえる。インドとパキスタンでは*Melia azedarach*, *Spathodea campanulata*, チークなどを加害する。1頭の摂食量は多いが、小径木を除き被害はさほど激しくない。北インドでは3化性、幼虫で越冬し、土中で蛹化する。メンガタスズメの原亜



図－35　*Acherontia lachesis*
上 幼虫 下：(Kalshovenより)

種（*A. styx* Westwood）は小アジアから東洋区に分布する。幼虫は体長



図－36　*Acherontia styx*
成虫(開張90㎜)(Beesonより)

8 cmに達し、明るい緑色で暗緑色の斜帯と曲がった尾突起をそなえる。インドとパキスタンでは*Spathodea campamulata*, *Syzygium cumini*, チークなどを加害するが、ほかの双子葉樹木にもつく。幼虫の摂食量が多いので、小径木への被害は激しい。卵は緑色を帯びるが、次第に橙黄色に変る。土中で蛹化する。インドでは年数世代を繰り返し、蛹で越冬する。マラヤでは野菜への被害がかなり多く、1世代は約44日で、卵、幼虫、蛹期間はそれぞれ約5、21、18日である。*Cephonodes hylas* Linnaeusは旧

世界の熱帯から亜熱帯に広く分布し、アカネ科の葉を摂食する。幼虫は均一な淡緑色で生育すると幅広い縦の黒帯をそなえる。終齢幼虫は橙赤色ないしチョコレート色で背面に暗色の帯と背側面に黄白色の縞があり、気門は赤く縁取られる。ガーナ、タンザニア、マラヤではコーヒーのマイナー害虫とされている。*Adina cordifolia*, チーク、*Xylia xylocarpa*を加害するが、ナイシェリアでは*Nauclea diderrichii*についた記録がある。インドでは春期における幼虫と蛹期間はそれぞれ3週間である。*C. picus* Cramerは東洋区に分布し、アカネ科の葉を食う。幼虫は体長6－7cmに達し、主に緑色で青白色の縦背線をそなえる。インドネシアとマラヤではコーヒーの害虫であるが、インドでは*Adina cordifolia*の葉を食害する。成虫は夜間非常に早く飛翔する。幼虫は若葉を好むが、旧葉、果実の外皮や小枝の若い樹皮なども食う。蛹化は土中やまれに落葉層中でする。マラヤ、スマトラ、シャワで大発生したことかある。*Deilephila nerii* Linnaeusはアフリカ、南アジアに分布する。イギリスに迷い込むこもがある。成虫の開張は9～11cm。幼虫は12～15cmになり、色彩は変化に富み、通常淡青緑色で黄緑色のぼかしが入り、白色の縞と斑紋がある。短い曲った尾突起をそなえる。キョチクトウと*Rauwolfia*のマイナー害虫として知られているが、多食性て各種の双子葉樹木の葉を加害する。ウガンダでは*Burttdavya nyasica*, *Mitragyna stipulosa*, *Thevetia peruviana*を加害している。年数世代を繰り返し、蛹で越冬する。卵は葉や葉柄に1粒すつ産下される。幼虫は若く柔らかい葉を好むが、次第に全組織を食い、また花も食う。刺激されると威嚇の姿勢をとる。老熟幼虫は地面で褐色の絹糸により落葉や腐植を綴りつけた繭をつくる。苗畑で激しい被害が発生する。*Polyptychus*属は熱帯アフリカとアジアに分布し、双子葉樹木の葉を摂食する。ウガンダでは*P. pygarga* Karschが*Maesopsis eminii*の葉を加害し、インドでは*P. trilineatus* Mooreがムラサキ科の葉を加害する。1世代は約53日で、卵、幼虫、蛹期間はそれぞれ約5、30、18日である。西ナイジェリアでは、この属の未同定種が*Triplochiton scleroxylon*を加害している。

Psilogramma menephron Cramerはスリランカ、インド、パキスタンからオーストラリアまで広く分布し、樹木や灌木の葉を食う多食性の害虫で*Casuarina* Spp.，メリナ、*Melia azedarach*, *Spathodea campanulata*, チークなどの加害樹が記録されている。インドでは時にメリナとチークに多発する。年1世代で、成虫の発生と蛹化は不規則である。*Sataspes*は東洋の属で双子葉樹木の葉を食う。*S infernalis* Westwoodは*Albizia lebbeck*など、*S scotti* Jordanは*Dalbergia sissoo*につく。*Theretra nessus* Druryは東南アジアからオーストラリアで双子葉樹木の葉を食害し、インドでは*Pongamia pinnata*を加害し、落葉層中で蛹化する。

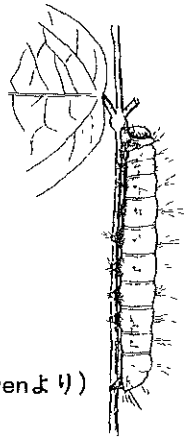
(29) シャチホコガ科 Notodontidae (prominents, puss moths)

成虫は中形ないし大形。灰色あるは褐色。鱗毛と毛に覆われる。口吻は明瞭か退化する。触角は雄では櫛歯状。後脚の腿節は長毛を装う。前翅の後縁には背方に突出する毛房をそなえる種類もいる。前翅の肘脈は3分岐する。後翅の亜前縁脈と径脈は分離している。腹部は毛深く尾毛束をそなえることがある。卵は淡色で丸い。幼虫は円筒状で4対の腹脚をそなえ、尾脚は変形するか、あるいはこれを欠く。体表面は背瘤、疣、触糸や棘をそなえ、鮮明な条紋がある。ある種では静止の際に体の前方と後方を上げる。この姿がシャチ鉾に似ていることから和名になっている。全世界から約650属2,000種が知られている。

Anaphe venata Butreiはナイジェリア、ガーナ、カメルンに分布する。成虫は4月に羽化し、*Triplochiton scleroxylon*の高木の葉に産卵する。幼虫は3週間後に孵化して葉を摂食し、地上に降り周りの灌木や低木の葉表で不均一な形の淡褐色の堅い紙状の集合した繭をつくる。自然木の50年生以上の高木に激しい被害が発生するが、造林木ではまだ被害はでていない。*Desmeocraera varia* Janseは熱帯アフリカに分布し、双子葉樹木の葉を食う。ウガンダではクアハに普通であるが造林地で発生することもある。被害は疎林に限定され広がらない。被害木は衰弱し、二次

性害虫に攻撃されるようになる。ウカンタては*Eucalyptus degluptaの*ほかユーカリ類や*Acacia cyanophylla*を加害したことがある。*Dudusa nobilis* Walkerは東洋区に分布する。成虫は大きく開張7 5～10cm、褐色で前翅に暗色の斜帯をそなえる。幼虫は10～11cmになり、突出した棘をそなえ、通常*Schleichera trijuga*の旧葉を摂食する。繭をつくらず土中の穴で蛹化する。インドでは1化性で、成虫は6月に出現し、幼虫期間は7～10月であるが、シャワでは世代か重複し、幼虫は年中見られる。*Epicerura pulverulenta* Hampsonはガーナで*Terminalia ivorensis*の葉を食う。老熟幼虫は体長25～30mm、淡褐色で背面に暗色帯かある。蛹化は地上てする。被害は5，6月に多く、8，9月にも見られる。被害木は初め梢端が失葉し、次第に樹幹全体に及び、3～4週間後には完全に失葉する。*Neocerura lituata* Walkerは東洋区に分布し、基本的にはイイギリ科の葉を加害するか、インドではポプラや*Terminalia tomentosa*にもつく。幼虫は胸部に鈍い刺と末端節に長い先細の刺状突起を持った奇妙な形態をしている。老熟幼虫は小枝や樹冠に浅い卵形の穴を掘り、扁平な繭内で蛹化する。成虫は昼行性。シャワでは世代長か40～50日て、インドでは7月に蛹期間が23日とされている。*Neopheosia excavata* Hampsonはインドに生息する。幼虫は体長約30mmに達し、ピンク色で長い曲った尾突起と胸部と腹部に若干の短い刺をそなえ、*Anogeissus latifolia*の葉を食害し、蛹化は土中の堅い繭内てする。*Phalera raya* Mooreはインドとミャンマーに分布し、双子葉樹木の多食性の食葉性害虫で、*Cassia fistula, Ougeinia dalbergioides, Quercus serrata*などに被害かでる。*Stauropus alternus* Walkerは東洋区に広く分布し、英名はlobstar caterpillarである。成虫は開張4～6cmて灰色のカである。幼虫は脚か長く奇妙な形をし、驚くと威嚇姿勢をとる。スリランカ、インド、ジャワでは茶の害虫とされ、双子葉樹木につく多食性の害虫で*Acacia catechu, A dealbata, A mearnsii, Albizia chinensis, Cassia fistula, C javanica, Grevillea robusta,* マンコ、*Ougeinia*

dalbergioides, *Palaquium gutta, Syzygium cumuni, Tamarindus indica, Trewia nudiflora, Xylia xylocarpa*などの加害樹種が知られている。成虫は夜行性で、雌は不活発に飛翔し寄主の葉に産卵する。蛹化は絹糸で綴った葉の中や小枝上でする。世代長は南インドやスリランカでは6～8週間で、卵、幼虫、蛹期間はそれぞれ約1、4～5、3週間である。スリランカで大発生したことがある。*Stenadonta radialis* Gaedeはインドで幼虫が*Dendrocalamus strictus*の葉を食い、南西モンスーン期に活動する。蛹期間は6～7日である。



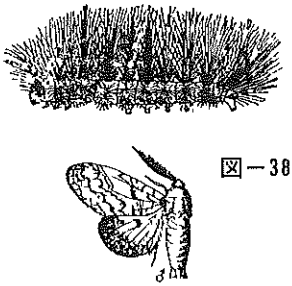
図－37　Phalera raya
幼虫(体長約65㎜)(Kalshovenより)

㉚ドクカ科 Lymantriidae (tussock moths)

成虫は中形。体は太く、触角は櫛歯状ないし鳥毛状。口吻は痕跡的か欠く。雄は有翅であるが、雌では無翅の種類がいる。通常翅棘をそなえる。雌の腹部には尾毛束をそなえる。幼虫は円筒形で長毛をそなえ、毛房をそなえることかある。これらの毛は刺激性の毒毛であることが多い。世界から約200属2,500種か知られている。

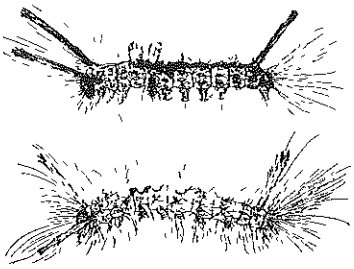
Dasychira dalbergiae Mooreはインドとパキスタンに分布し、幼虫は*Dalbergia latifolia, D sissoo,* マンゴ、*Shorea robusta, Syzygium cumuni, Terminalia myriocarpa*などの双子葉樹木の葉を加害する。北インドや西パキスタンでは年3世代。成虫は2～4月、4～5月、9～

11月に出現する。繭は体毛と絹糸でつくる。*D georgiana* Fawcettは熱帯アフリカに広く分布する。幼虫は双子樹木の多食性の食葉虫で、ケニヤで*Acacia mearnsii*, *A melanoxylan*とユーカリ類を、ガーナではチークを加害した記録がある。*D. grotei* Mooreはインドとパキスタンの海抜2,000mの平原に生息する。幼虫は体長3～5cmになり、淡緑色な



図－38 Dasychira grotei
上 幼虫(体長約38mm) 下 成虫(開張約44mm)
(Beesonより)

いし黄緑色、非常に長い白毛房をもち、円錐形の黄毛をそなえる。*A. cacia dealbata, A indica, Lagerstroemia speciosa, Quercus incana Q, serrata, Schleichera oleosa, Shorea robusta,* チーク、*Terminalia myriocarpa*の葉を摂食する。年間を通じて加害し、通常4世代を繰り返す。8月から10月の被害が大きく、各樹齢のものが加害される。*Shorea robusta*に激しい被害が見られ、繰り返し加害された被害樹は枯れることがある。*D. horsfieldi* Saundersは東洋区の西部に分布し、幼虫は各種林木の葉を食い、農作物や果樹も加害する。東パキスタンで*Shorea robusta*の重要害虫にされている。*D mendosa* Hubnerは東南アジア、オーストラリアに広く分布し、成虫は前翅に褐色の不規則な斑紋をそなえ、後翅は淡色である。幼虫は体長4cmになり、体は灰色ないし黄色で、赤色の斑紋と白色の毛房をそなえ、頭部は赤い。カストール、トウモロコシ、茶、コーヒーなどの葉を加害し、林木は*Acacia catechu, Aleurites fordii, A montana, Butea monosperma, Cassia fistula, Ceiba pentandra, Cinnamomum zeylanicum, Dalbergia sissoo, Ficus* spp, *Lagerstroemia speciosa,* マンコ、*Palaquium gutta, Santalum album, Schleichera trijuga, Shorea robusta,* チーク、*Terminalia bellerica, T.*



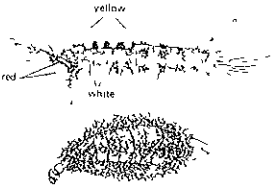
図－39　Dasychira mendosa
上　4齢幼虫　下：老熟幼虫(体長45mm)

catappa, *T. tomentosa*, *Zizyphus mauritiana*が加害樹種にされている。年間を通して加害し、5～6世代を繰り返し、時に激しい被害をあたえる。卵は黄色て卵塊状に産みつけられる。蛹化は絹糸と毛でつくった疎な繭内て行う。*D. strigata* Mooreはインド、パキスタン、マラヤなどの東洋区に分布し、北インドては*Quercus incana*の食葉虫である。*Euproctis bipunctapex* Hampsonはインド、パキスタン、マラヤ、シンガポールなど東洋区に分布する。インドでは*Shorea robusta*, *Syzygium cumini*, *Terminalia myriocarpa*, *T. tomentosa*が加害樹種として記録されている。*E. fasciata* Walkerは熱帯アフリカに広く分布し、ケニヤでは時に若い*Araucaria*や苗畑の*Acacia*などに食葉被害が見られる。*E. fraterna* Mooreはスリランカとインドに分布し、柑橘類の害虫であるか、林木では*Aleurites fordii*, *A. montana*, マンゴ、*Ougeinia dalbergioides*, *Shorea robusta*, チーク、*Terminalia myriocarpa*, *T. tomentosa*, *T. reticulata nudiflora*, *Zizyphus mauritiana*の食葉害虫として知られている。*E. guttata* Walkerはインドに分布し、多食性て樹木では*Anogeissus acuminata*, マンゴ、*Shorea robusta*, *Terminalia myriocarpa*, *T. tomentosa*の食葉虫である。*E. latifascia* Walkerはカシミルから印度支那まで分布し、インドでは南西モンスーンの雨季に活発に食害し、*Shorea robusta*の幼木への被害は激しく枯損させることもある。*E. paradoxa* Butlerはオーストラリアに生息する。幼虫は広葉樹と針葉樹のいずれの葉も食害する。ニューサウスワレスの海岸地方ではラシアータマツ

の害虫にされている。*E scintillans* Walkerは南アシアに分布する。幼虫は約3cmになり、黄色で暗色の毛房を持っている。双子葉樹木の葉を食べ多食性であるか、林木では*Acacia mearnii*, *A indica*, *Aleurites montana*, *Anacardium occidentale*, *Cassia fistula Castanea sativa*, *Dalbergia sissoo*, *Ficus glomerata*, ゴムノキ、マンゴ、*Pithecellobium dulce*, *Quercus incana*, *Shorea robusta*, *Tamarindus indica*, *Terminalia bellerica*, *T catappa*の記録かある。卵は通常加害樹の葉に塊状に産みつけられ、雌の体毛で覆われる。幼虫は葉、花、若い果実に群かり摂食する。葉上に薄い繭をつくり蛹化する。マラヤでは年間を通して発育する。1世代は6～7週間である。*E sulphurescens* Mooreはインドとパキスタンに分布する。幼虫は多食性で広葉樹と灌木の葉と花を摂食する。加害樹として*Dalbergia sissoo*, *Morus alba*, *Shorea robusta*が記録されている。南西モンスーンでの世代長は52～57日で、卵は9月に産下され、幼虫は11月まで摂食し、蛹で越年する。*E terminalis* Walkerは南アフリカに生息する。アカシアの葉か本来の餌てあるか、*Pinus leiophylla*, *P. patula*, *P. taeda*などマツ類の重要害虫てある。年1世代。成虫は1～2月に出現する。雌は約100～200卵を通常寄生樹の小枝の上側に長い卵塊で産む。若齢幼虫は小枝を絹糸て綴り秋から冬まで集合して葉を摂食する。8～9月に出現する終齢幼虫の被害が激しい。蛹化は土中て行い、蛹期間は4～6週間である。この種の分布は年雨量725mm以下の地域に限られる。大発生には6～8年の周期がある。*E virguncula* Walkerは東洋区に分布する。双子葉樹木の葉と草を食べる多食性の食葉虫で、インドでは*Dalbergia sissoo*の害虫にされている。*Laelia fracta* Schausは熱帯アフリカに分布し、ケニヤで若い*Pinus patula*の葉を加害するが、重要害虫ではない。*Leucoma ochripes* Mooreはインド、パキスタン、マラヤ、シンガポールに分布し、*Sapium sebiferum*を含む広葉樹の多食性の食葉性害虫で南西インドては1年2世代である。第1世代の幼虫は南西モンスーンに活発て9～10

月に巣上で蛹化する。成虫は10～11月に羽化する。卵は葉に1列に産下される。第2世代の幼虫は寒期に食害し、発育は遅く5月まで蛹化しない。赤道地域では世代が重複し、継続して被害が発生する。*Lymantria ampla* Walker はマイマイガイと同属でイント、スリランカ、ミャンマーに分布する。雄は開張3cmで斑のある褐色、雌は未発達の翅を持っている。双子葉樹木の林木、農作物、庭園木の葉を食う多食性の害虫である。*Lagerstroemia tomentosa*, *Shorea robusta*, チーク、*Terminalia catappa*, *T paniculata*, *Trewia nudiflora*が加害樹に含まれている。卵は体毛に覆われた卵塊として加害樹に産みつけられる。幼虫はほとんど褐色で長毛束をそなえ、体長は成熟すると35～50mmに達する。繭をつくらず蛹化する。インドでは1世代6～10週間で、年4世代を繰り返し、成虫は1，4，6，10月に出現する。*L bivittata* Mooreは北東イントとパキスタンに生息し、*Quercus serrata*, *Shorea robusta*, *Terminalia myriocarpa* などの葉を加害する多食性の害虫である。*Lymantria mathura* Mooreはイントとパキスタンに分布する。雌は開張10cm、白とピンク色で黒色の斑紋をそなえる。雄は小さく主に褐色と黄色で黒色の斑紋をそなえる。幼虫は灰色で胸部に黄色の横帯と長い毛房をそなえる。多食性て双子樹木の葉と花を摂食する。*Anthocephalus cadamba*, マンコ、*Quercus incana*, *Q serrrata*, *Shorea robusta*, *Syzygium cumuni*, *Terminalia arjuna*, *T. myriocarpa*か加害樹として記録されていてる。1年2世代て幼虫は4月、夏季と雨季の初期に活動する。2世代目の卵は10月に産みつけられ越冬する。卵塊は通常加害樹の樹幹や大枝に産みつけられる。幼虫は群をなしがちで葉と花あるいは若い新梢の樹皮を食害する。蛹化は枝か落葉層中でする。北イントと東パキスタンでは*Shorea robusta*に大発生する。*L obfuscata* Walker は西北インドとパキスタンの山地に生息し、果樹園と*Salix*造林地の害虫として知られている。林地における重要な加害樹種は*Populus* spp, *Quercus dilatata*, *Salix alba*, *S babylonica*, *S fragilis*である。年1世代て成虫

は6月下旬と7月に出現する。雌は翅が退化し、蛹化場所近くに黄色の体毛に覆われた卵塊を産みつける。卵越冬し、春に羽化した幼虫は樹冠に移動し、集合して食巣する。夜行性で昼間は加害樹の被覆物下や下層植生中あるいは地上で集合する。蛹化は7月初旬に粘着性のある絹糸の網の下てする。*Orgyia basalis* Walkerは熱帯アフリカに広く分布し、幼虫は多食性で広葉樹と針葉樹の葉を食害する。ガーナてはカカオの害虫であり、林木では*Eucalyptus camaldulensis*, *E torrelliana*, *Pinus patula*, ラシアータマツ、チーク、*Terminalia superba*などの苗木や各樹齢の樹木の葉を食害する。ローデシアで大発生したことがある。*Orgyia mixta* Snellenは熱帯アフリカに広く分布し、広葉樹と針葉樹の両方の葉を摂食する。ガーナでカカオを、マラウィでは各種の農作物を加害している。加害林木は*Acacia mearnsii*, *Aleurites* spp, *Cupressus lusitanica*, *Eucalyptus paniculata*, ラジアータマツ、*Schinus molle*である。マラウィでは*Aleurites*の重要害虫とされている。ケニヤては極めて普通で苗畑や造林地では小規模の大発生が見られるが、ほとんどの場合天敵によって終息する。*Orgyia postica* Walkerはインド、パキスタン、スリランカ、マラヤ、シンガポール、香港などに分布する。雌は褐色で黒斑がある。雌は翅が退化する。幼虫は頭部が赤色で黄色あるいは褐色の毛房をそなえる。キナノキ、柑橘、コーヒー、茶などの多年性作物の食葉性の害虫である。林木では*Albizia lebbeck*, *Anogeissus latifolia*, *Casuarina* spp, *Eucalyptus leucoxylon*, *E. multiflora*, コムノキ、*Lagerstroemia indica*, *L speciosa*, マンゴ、*Ochroma lagopus*, *Pterocarpus marsupium*, *Santalum album*, *Shorea robusta*, チーク、*Terminalia bellerica*, *Tristania conferta*, *Xyla xylocarpa*, *Zizyphus mauritiana*などの葉を食害する。インドでは年5～7世代を繰り返す。ジャワでは卵から成虫まで3～5週間である。雌は通常繭の上に卵塊状に産卵する。若幼虫は群棲して若い葉を食うが後に分散する。老熟幼虫は葉の間か小枝に繭をつくって蛹化する。*Orgyia turbata* Butlerはマラ



図－40　Orgyia postica
上：幼虫 下：繭（Kalshovenより）

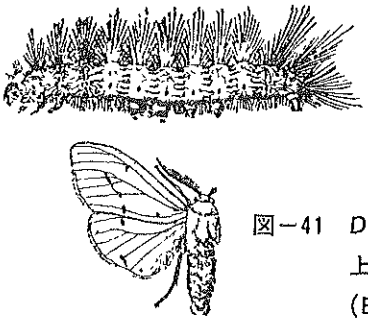
ヤ、ミャンマーに分布する。雄は体長25mmで黒褐色。蛹は翅が痕跡的になる。幼虫は黒色で長く分岐した毛をそなえる。若齢幼虫は木質的には*Mimosa pudica*のような下層のマメ科植物の葉を摂食するか、発育すると寄主選択性が低くなり他植物に移動して食害する。マラヤではゴム生産地の下木の豆科作物の害虫として良く知られているか、コムノキの葉やゴム採取部位の癒合樹皮を加害することがある。１世代は約１か月である。雌は蛹化場所からほとんど移動せず数百粒の卵塊を産み、表面を黄色の体毛で覆う。繭を葉の下面につくり蛹化する。*Perina nuda* Fabriciusはイント、パキスタン、マラヤ、シンカポールに分布し、幼虫は主として*Artocarpus*と*Ficus*の葉を加害し、マンゴにもつく。*Psalis pennatula* Fabriciusはケニヤ、ウガンダ、イント、マラヤに分布する。幼虫は普通稲や砂糖キビにつくが、*Shorea robusta*, チークの葉も加害する。雌は非常に多くの卵を産み、寄主上で蛹化する。シャワには普通で、卵から成虫になるまで７週間かかる。

(31)ヒトリガ科 *Arctiidae* (*tiger moths*)

中形ないし大形で体は太い。白色、灰色、褐色、緑色、橙黄色あるいは赤色の派手な色彩で煤色や黒色の斑紋や線条をそなえている。下唇鬚は短く直線か上方に曲がる。触角は縁毛を持つか櫛歯状。単眼をそなえる。翅はよく発達する。後翅には２本の臀脈をそなえ、翅棘かある。脛節の距棘はよく発達する。幼虫は刺激されると丸まる。全世界から約600種10,000種が知られている。

Amsacta lactinea Cramerは南・東アシアに分布する。成虫は白く、

前翅の前縁に沿って赤い条をそなえる。幼虫は主として下層の双子葉樹木の葉を摂食する。マラヤではコム栽培地の地表作物に普通の害虫であるか、ゴムノキの害虫にもなる。インドとパキスタンてはチークと他のクマツズラ科の葉を加害する。モンスーン期に1世代は約8週間て、蛹期は約20日である。卵は黄色で葉の下面に数百粒からなる扁平な卵塊として産みつけられる。若幼虫は灰黄色、ピロート状黒斑から生えた黒色剛毛をそなえ、群をなして葉を骸骨状に加害する。老熟幼虫は体長約35mmになり、やや長い褐色毛に覆われ、側方に赤い毛房をそなえ、分散して葉の全組織を摂食する。若幼虫はチークの葉を食うが、成熟すると他植物に移動して摂取する。蛹化は土中で幼虫の毛に覆われた繭内でする。インドネシアでは茶や各種の果樹を加害する。*Creatonotus hansiens* Walkerは東南アジアに分布し、成虫は頭部と胸部が白色、前翅は暗色紋のある淡褐色。幼虫は褐色て、背面には淡色条と灰色の毛をそなえる。多食性で双子葉樹木の葉を摂食し、インドでは*Toona ciliata*の害虫にされ、マラヤては各種作物の突発害虫である。雌は1,500粒以上の卵塊を産む。土中の灰色繭内て蛹化する。インドでは南西モンスーン期に1世代か約45～50日、ジャワでは40～50日である。*Diacrisia obliqua* Walkerはインドとパキスタンに分布する。成虫は開張約40～50mm、深紅色で黒斑のある体を持っている。幼虫は老熟すると体長25～35mmになり、両端が暗色で腹部にはオレンジ色の幅広い横帯をそなえ、暗色と黄色の長毛を装う。多食性の食葉虫でジュートを含む多くの農作物や庭園の害虫として知られている。林木では*Butea monosperma*, *Michelia champaca*, *Morus alba*, チーク、*Toona ciliata*の食葉性害虫として知られている。南インドでの世代長は5～10週て季節により変わる。年7～8世代を繰り返し、蛹で越冬する。北部では年3世代が普通である。卵は寄生樹の葉上に約百粒産みつけられる。幼虫は初め集合して骸骨状に葉を食い残すが、後に分散して全葉を食う。絹糸と体毛とでつくった土中の繭中で蛹化する。



図－41　*Diacrista obliqua*
上 幼虫(体長約40mm) 下 成虫(開張約38mm)
(Beesonより)

(32)ヤガ科 Noctuidae (owlet moths and under wings)

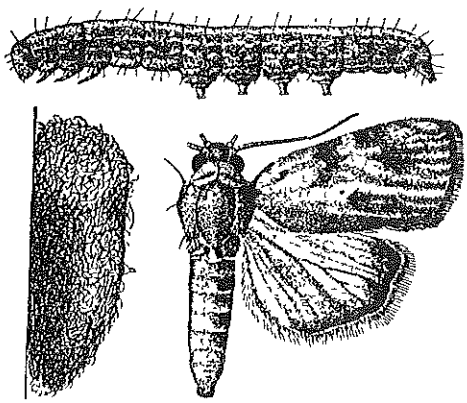
中形ないし大形。成虫は陰色のものが多い。体は太短く、頭部は小さく、複眼は大形。口吻は通常よく発達する。下唇鬚は普通長く、直線か上向きに突出する。触角は長く、鋸歯状、雄では櫛歯状になることがある。胸部背面は扇状になった鱗片をそなえる。前翅には径脈室かあり、亜前縁脈は基部で自由、第2中脈は退化する。後翅は前翅より普通幅広く淡色てあるか、種類によっては鮮明色となる。幼虫は一般に円筒形で裸体であるか、一部には有毛の種類もいる。普通鈍色て種々な斑紋や線条をそなえ、頭部は大形。前胸気門の前瘤は2刺毛を、中胸の第7瘤は1刺毛を生する。胸脚はよく発達し、擬脚は普通5対ある。鉤爪は2列。幼虫は普通夜盗虫や根切虫で夜間に行動摂食することか多い。世界から約4,000属25,000種が知られている。

Achaea lienardi Boisduvalはアフリカに広く分布し、成虫は果実の吸汁性害虫で、ガーナではマンゴの果実の汁を吸う。幼虫は腹脚が少なくシャクトリムシ様でアカシヤなどの葉を食害する。南部アフリカとナイシェリアで*Acacia mearnsii*の害虫とされ、カーナでは*Terminalia superba*のマイナー害虫である。*Anomis flava* Fabriciusはエチオピア区、東洋区、ポリネシア亜区を含むオーストラリア区などに広く分布する。成虫はいわゆる小カで開張は約30mm、前翅は褐色、後翅は白色である。幼虫はシャクトリムシ様で生育すると体長約5cmになる。綿の害虫としてよく知られているが、*Bombax malabaricum*, *Kydia*

calycina, その他の林木や灌木の葉を加害する。中国では蛹で越冬するか、熱帯地域では年間を通して発育する。インドでの1世代は約5週間で卵、幼虫、蛹期間はそれぞれ約4～5日、18～20日、8～9日である。マラウィの低地では1世代25～35日、幼虫期間は12～16日、蛹期間は6～11日であるが、高所では蛹期間が15～21日に伸びる。マラヤでは蛹期間は約7日である。雌は寄主の葉の上に1個すつ1腹で約700卵を産む。幼虫は主脈を残し食害するが、若や柔らかい新梢もしばしば食べる。蛹化はゆるい繭の内か土壌中あるいは巻葉内でする。*Anomis leona* Schaus はアフリカに分布する。成虫はガーナでマンコの吸汁性害虫として知られ、幼虫は各種の双子葉樹木の葉を摂食する。ガーナとナイシェリアでは *Ceiba pentandra*, *Nesogordonia papaverifera*, *Sterculia rhinopetala*, *Triplochiton scleroxylon* を加害樹としている。カーナでは被害はあまり問題にならないか、ナイシェリアの高所の森林帯では苗木や造林木にかなりの被害がある。*Anomis sabulifera* Guenée は旧世界の熱帯と亜熱帯地域に広く分布する。成虫の開張は32～38mm、翅は鈍褐色で暗色の斑紋をそなえる。幼虫は体長約40mmに達し、緑色のシャクトリムシ型で暗色の毛の生えた突起をそなえ、シュートの害虫であるか各樹種の葉を食害し、インドでは *Dalbergia sissoo* の食葉性害虫とされている。蛹は土中か尾部の鉤を絹糸で葉に結びつけて垂下し蛹化する。1世代は夏季に25日で、越冬は蛹でする。*Anua triphaenoides* Walker はインドとパキスタン分布し、針葉樹と広葉樹の葉を摂食する多食性の害虫である。林木では *Pinus roxburghii*, *Shorea robusta*, *Syzygium cumini* の記録があるが、重要害虫ではない。*Autoba angulifera* Moore はインドに生息し、マンコの花を加害する。卵は1個すつ小花柄に産みつけられる。孵化幼虫は数日間萼片を食い、その後巣をつくって蕾と花を食い、最後に円錐花序を加害し、花の基部で繭をつくり蛹化する。*Autoba silicula* Swinhoe はインドに生息し、*Butea monosperma* とマンコなど各種の双子葉樹木の蕾、葉、花、果実を食う。*Bom-*

botelia jocosatrix Guenéeはオーストラリア区と東洋区に分布する。成虫は開張約30㎜である。幼虫は緑色で、側面に暗色の線と紫色の斑紋をそなえる。マンコの食葉性害虫であるか、*Terminalia bellerica*などの双子葉樹木の若い葉を摂食する。成虫は夜行性で加害樹の新梢に小さな卵を産みつける。土中で蛹化する。*Carea angulata* Fabriciusはイントとパキスタンから大スンタ列島までの東洋区西部に広く分布する。成虫は開張約40㎜、褐色と白色。幼虫は*Syzygium cumini*に多く、イントでは*Bombax malabaricum*を、ジャワでは*Eucalyptus citriodora*を加害する食葉性害虫である。幼虫は体長約18～30㎜に達し、奇妙な形をしている。色彩は淡褐色で胸部は緑色で膨らむ。虫えいや鳥の糞と間違えやすい。若齢幼虫は葉の表皮を点々と食い白斑を残すが、その後葉を穴だらけにする。蛹化は葉の下面につくった灰色の薄い繭内でする。イントでの世代長は夏に約24～30日である。越冬は幼虫か蛹でする。*Carea chlorostigma* Hampsonはイントとパキスタンに生息し、成虫は開張約28～36㎜、Syzygium cumini や他の双子葉樹木の葉を加害する。*Episparis tortuosalis* Mooreはイントのヘンガルで*Chukrasia tabularis*と*Michelia champaca*の葉を加害した記録かある。*Fodina stola* Guenéeはイントとパキスタンに分布する。成虫は開張約35～45㎜、前翅は光沢ある赤褐色、後翅はオレンシ色と黒色である。幼虫は体長40㎜に達し、ビロード状の黒色と黄色の横帯かあり、頭部と腹部末端節は黄褐色てある。*Anogeissus latifolia*や*Cassia fistula*などの双子葉樹木の葉を食い、土中て蛹化する。*Giaura sceptica* Swinhoeはイントとパキスタンに生息し、幼虫は淡緑色で体長は約15mmになる。双子葉樹木の葉と花を食う多食性の害虫で、パキスタンで*Butea monosperma*の葉を激しく加害することがある。絹糸の巣をつくって葉を摂食し、巣上あるいは土中の繭内で蛹化する。*Grammodes geometrica* Fabriciusはヨーロッパ、アフリカ、南アシア、オーストラリアに分布し、幼虫はシャクトリムシ様、各種の双子葉樹木の葉を食害する。パキスタンでは*Zizyphus mauritiana*か

加害樹種として記録されている。*Grammodes stolida* Fabricius はインドとパキスタンに分布し、幼虫はシャクトリムシ様で、双子葉樹木や灌木の葉を摂食する多食性の害虫て、パキスタンては *Zizyphus*



図－42　*Giaura sceptica*
上 幼虫(体長約17㎜) 下左 繭 下右 成虫(開張約21㎜)
(Beesonより)

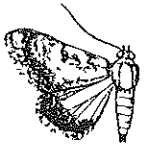
mauritiana か加害木として記録されている。卵は加害樹の新梢に１個すつ産みつけられ、２～４日て孵化する。幼虫は15～22日間葉を摂食する。蛹化は葉上の繭内で、または土荚内ですることもある。蛹期間は普通10～12日で、休眠する世代ては130日てある。

Heliothis armigera Hübner はヨーロッパ、アフリカ、南アシア、オーストラリアに分布する。成虫は開張約４㎝、前翅は暗黄色ないし褐色て暗色の斑紋をそなえ、後翅は淡色に縁取られる。幼虫は柑橘、タハコ、その他作物の重要害虫として知られている。イントては *Albizia procera*, *Dalbergia sissoo*, *Platanus orientalis*, *Populus euphratica*, *Salix tetrasperma*, *Schleichera oleosa* を、タスマニアでは *Eucalyptus torrelliana* を、ニューシーラントではラシアータマツ、*Larix decidua*, カラマツ、*Pseudotsuga menziesii* を、ザンビアではケシアマツを加害した記録かある。卵は葉の上面に１個すつ産みつけられる。幼虫は葉と他

図－43　Heliothis armigera
蕾を加害中の幼虫（Kalshovenより）

の柔らかい部分を食い、蕾に潜ったり果実に穴をあける。共食いすることもある。通常土中の上蛹内で蛹化する。年２世代以上。幼虫期は２～５週間である。ニューシーランドでは苗畑や若齢造林地に普通に見られる。*Hypena puera* Gramerは熱帯アフリカから東洋区、オーストラリア区に広く分布する。成虫は開張約４cm、前翅は変化ある褐色で暗色の帯をそなえる。暗褐色で曲がったオレンジ色か緋色の縁帯あるいは途切れた斑紋をそなえる。幼虫は若齢では緑色で頭部は黒色で、成熟すると変化ある条紋あるいは斑紋を持った暗色になる。*Terminalia chebula*を含む各種の双子葉樹木を食うかチークの最重要食葉性害虫である。成虫は昼間物影に潜み、夜間かなりの距離を飛翔する。雌は加害樹の葉面に１個すつ、１腹て平均500～600粒産卵する。幼虫は絹糸で葉を巻いた巣を成育期間中に多くつくる。驚くと絹糸て垂れ下がる。太い葉脈を残し全葉が加害される。蛹化は巣柄や紡んだ葉の間でするが、大発生し葉のなくなった時には下層植生や落葉間で蛹化する。世代長はインド南部で15日から北部で47日で、ジャワでは約20日である。インドとスリランカではモンスーン雨季直前に20～30年生造林地に被害が多い。東パキスタンては毎年の年生長量の約13%のロスがある。パプアニューギニアでは

苗畑で被害か多いか、造林地では少ない。*H iconicalis* Walker は東洋区に分布し、豆科植物の葉を食うが、インドでは*Anogeissus latifolia*, *Butea monosperma*, *Daldergia sissoo* にもつく。*Hypocala rostrata* Fabricus はインドとパキスタンに分布し、成虫は青紫色の入った灰色て、開張は3～5㎝。前翅は暗色斑紋があり、後翅はオレンシ色て前縁は暗褐色。幼虫は*Diospyros*属の葉を食うか、他の属や科の植物にもつく。*Odontodes aleuca* Guenée はインドはパキスタンて *Shorea robusta* の食葉性害虫とされている。*Paectes subapicalis* Walker はインドとパキスタンに分布し、成虫の開張は約18mm。前翅は青紫かかった褐色、後翅は淡色で暗色に縁取られる。*Shorea robusta* のやや重要な食葉性害虫で、チークにもつく。年数世代を繰り返す。幼虫は25mmになり、ピンク色を帯びた麦色。普通若い葉を摂食する。繭は虫糞で被われる。しばしば大発生し、激しい失葉被害をあたえる。*Pandesma quenavadi* Guenée はインドで *Acacia catechu*, *Albizia lebbeck*, *Xylia xylocarpa* の食葉虫として知られている。*Plecoptera reflexa* Guenée はインドとパキスタンに分布し、成虫は灰色。開張は30～35㎜。幼虫は体長25㎜に達し、緑色で白の背線を持ったシャクトリムシ様で、成熟するとピンク色になる。*Dalbergia sissoo* の食葉性害虫として知られているが、*D latifolia* と *Pterocarpus marsupium* にもつく。成虫は薄暮と夜間に飛翔する。卵は普通1枚の葉に1粒すつ産む。孵化幼虫は若い葉の表皮を食うか、後に各組織を食うようになる。とくに葉柄や緑色の新梢をよく食う。葉を食いつくすと絹糸て垂下し新しい餌を求めて移動する。落葉層や土中の繭内て蛹化する。1世代は17～30日て、年11世代くらい繰り返し、蛹て越冬する。食葉被害は4月から8月に激しい。この種類はパンシャブと西パキスタンの灌漑造林地の重要害虫で、若木か被害を受けるとしばし



図－44　Plecoptera reflexa
成虫(開張約33㎜)(Beesonより)

ば枯損する。*Plusia chalcites* Esperは東半球の温帯と熱帯に広く分布する。幼虫は緑色のシャクトリムシ様で生長すると体長約25㎜になる。豆、カカオ、トウモロコシ、トマト、イモ、タバコなどの農作物と灌木の食葉性害虫であるか、インドでは*Kydia calyina*の、ウガンダでは*Morus*属の害虫にされている。成虫は薄暮時に行動する。幼虫はしばしば主脈を残して全葉を食い、樹上で繭をつくり蛹化する。世代長は気象条件によって異なるが、早い個体では約9週間である。*P. limbirena* Guenéeはヨーロッパとアフリカに分布する。幼虫はシャクトリムシ様で、本質的には下層植生の葉を食うが、ウガンダの苗畑では*Eucalyptus saligna*とラシアータマツのマイナー害虫にされている。卵は葉の下面に1個すつ産みつけられ、葉上で繭をつくり蛹化する。*P. orichalcea* Fabriciusはヨーロッパ、アフリカ、アジアに広く分布する。幼虫は緑色で細い白色線をそなえる。生長すると35～40㎜に達する。多食性でアマ、タバコ、ハニラの食葉性害虫である。林木では*Butea monosperma*, *Cupressus lusitanica*, *Dalbergia sissoo*, *Entandrophragma angolense*, *Syzygium cumini*が加害樹として記録されている。若木の葉を食うか、通常寄生虫や鳥などにより防除され大発生にはいたらない。ケニヤでの世代長は12週間である。*P. litura* Fabriciusはオーストラリア、東洋区、太洋州、アフリカ、ヨーロッパに広く分布する。成虫は灰色と白色、開張約35㎜。幼虫は生長すると体長が約45㎜になり、褐色を帯びた緑色で側方に淡色、背面に褐色の横帯をそなえ、外形はシャクトリムシ様。多食性の食葉虫である。タバコと各種の野菜の害虫として知られ、林木では*Artocarpus integra*, *Casuarina equisetifolia*, コムノキ、マンゴ、*Morus alba*, ポプラ、チーク、*Terminalia tomentosa*, *Thuja orientalis*, *Tristania conferta*の葉を加害する。食害は継続し世代は重複する。1世代長は4～6週間で、南インドでは年約5世代である。マラヤでは卵、幼虫、蛹の期間はそれぞれ約4日、3週間、7日である。1雌は寄主の葉上に500粒以上の卵塊を産み、表面を体毛で覆う。若幼虫は初め群棲して摂食す

るか後に分散する。彼らはほとんどすへての組織を食う。食へ物か少なくなると共食いする。老熟幼虫は絹糸で垂れ下かり上中で営繭し蛹化する。*Pseudelydna rufoflava* Walker はイントに分布し、*Terminalia* spp の葉を食害する。繭は密に編まれ、一端が細まる。*Rhesala imparata* Walker はイントに生息し、*Albizia*の葉を食へる。アンダマン諸島の造林地に時に被害が発生する。*Risoba obstructa* Moore はインドに分布し、*Lagerstroemia speciosa, Terminalia paniculata, T tomentosa, Xylia xylocarpa*の食葉虫である。繭は細長く紡錘形で小枝に沿ってつくられる。*Rusicada fulvida* Guenée は東洋区に広く分布し、*Kydia calycina*を含むアオイ科の葉を食う。インドでは1世代が3～5週間てある。*Selepa celtis* Moore はインド、パキスタンから東洋区を通ってオーストラリアに分布する。成虫は灰色、開張約20㎜。幼虫は生長すると約16㎜になり、黄色で黒斑と疎な長い淡色の毛をそなえる。双子葉樹木の葉を加害し、多食性。林木では *Albizia* spp, *Bischofia javanica, Duabanga sonneratioides, Ficus glomerata,* メリナ、*Lagerstroemia specfosa, Lannea coromandelica,* マンゴ、*Schleichera trijuga, Shorea robusta, Syzygium cuminii, Terminalia bellerica, T catappa, T. chebula*を加害する。普通葉の主脈を残しほとんどの組織をむさぼり食う。虫糞で覆われた繭内で蛹化する。北・中央インドでは年5～6世代を繰り返し、蛹で越冬する。*Westermannia coelisigna* Hampson はインドて *Terminalia bellerica*を加害し、上中で薄い繭をつくり蛹化する。*Xanthodes transversa* Guenée はインドから東洋区、オーストラリアに

図－45 *Selepa celtis*
成虫(開張27㎜)(Beesonより)

広く分布する。アオイ科の葉を加害し、イントては*Kydia calycina*の害虫である。幼虫は体長38㎜に達し、若齢期には緑色てあるか、後に暗紫色になる。土中で繭をつくり蛹化する。

6）ハチ目(膜翅目) Hymenoptera (ants, bees, sawflies, wasps)

微小ないし中形。完全変態。口器は噛み、舐め、吸うに適した構造をしている。単眼は普通ある。触角は12節、雌ては13節。有翅または無翅、2対の翅は膜質で比較的細長い。前翅は後翅より大形、縁紋は有する。腹部は一般に6～7節で有柄の種類が多く、基節は胸部と癒合している。産卵管は鋸・鉦・針状。幼虫の頭部は有頭または無頭で良く発達したものとそうでないものかある。脚はないものとあるものかある。蛹は裸蛹、絹糸や羊皮紙様の繭に入ったものがある。食植性か寄生性あるいは補食性。アリのように高度の社会生活をする種類がいる。

(1)ハバチ科 Tenthredinidae (sowflies)

成虫は小形ないし中形で太い。頭部は幅広く、その構造は変化に富んでいる。触角は鞭状で3～6節あるいは8～11節からなる。涂節は5節。翅は大形、原始的な翅脈をそなえ、径室は分割されたり、されないものがいる。腹部は8節で幅広く扁平になる、胸部との着生部は広くくびれない。卵は扁平で普通植物組織内に産下される。幼虫はチョウ目幼虫に類似し円筒形、各節に擬環節をそなえる。胸脚は多くはよく発達する。腹脚は6～8対で先端腹面に鉤爪輪を欠く。全て食草性で外部から葉を食ったり、葉肉内に潜巣したり、虫えいを形成する。幼虫は十分成熟すると地上に落下し、落葉層や土中で薄い繭をつくり蛹化する。

*Cibdela janthina*は*Rubus ellipticus*と*R lasiocarpus*の食葉虫で、卵は主脈あるいは太い支脈の隙間に一列に産みつけられ、6～7日で孵化した幼虫は12～24頭が葉上で群をなして全葉を食いつくす。老熟幼虫は

淡緑色で、紫がかった黒色の斑紋をそなえ、体長は22㎜で5対の腹脚をそなえる。腹部は通常胸を越え、U字形あるいはS字形に保つ。3週間の幼虫期の後、13×8㎜の2重の繭を房状に紡ぐ。1世代はイントのモンスーン期に6週間であるが、蛹期は変化かあり20～24か月のこともある。

(2)アリ科 Formicidae (ant)

微小ないし中形、体長は0.5～25.0㎜。社会生活をする多型昆虫で、雌雄両性以外に働蟻と兵蟻がいる。体は滑らかで有毛。色彩は黒色、褐色、赤色あるいはそれらの混合色。頭部は普通大きく幅広く、可動て自由。触角は雌と働蟻では膝状であるが、雄では簡単、4～13節からなり、柄部は1節からなる。口器は一般によく発達する。大あごは非常に変化に富む。翅は有性型の多くでは2対、無性型では常にない。翅脈は簡単。腹部は明瞭にくびれ有柄。卵は小さく0.5㎜内外て、白色か淡黄色。幼虫は無脚無眼の蛆虫型で円筒状か、前方に狭まっている。巣は多くは土中につくり、孔道と室からなる。蟻塚を形成する種類もいる。また巣は丸太中、切株中、空洞の枝中、樹幹中、種子中、葉柄中などや、紙様物質により形成され、樹木、岩石、その他に付着したり、垂下したりすることがある。食性は非常に多様で、肉食性の種類では昆虫類や蜘蛛類、その他の無脊椎動物や動物の死体を食する。食草性では種子、菌類、果物、その他の植物生産物を食う。またアブラムシその他昆虫の出す蜜腺を舐める種類もいる。

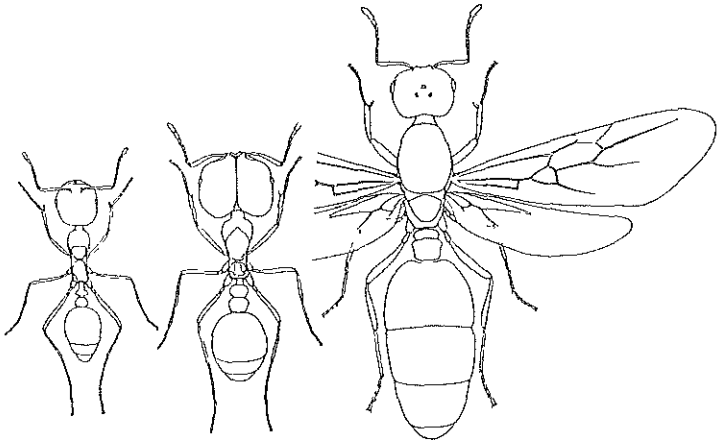
*Oecophylla*属のアリは旧世界の熱帯地域に広く分布し、樹上棲て、巣は絹糸で葉を扇状に綴りつくられる。成虫の体色は赤あるいは緑色。被害葉や新梢は枯死する。一般に被害は少ないが、*O. smaragdina* Fabricius (oriental red tree ant) ではマンゴに被害が発生し、この種類は陽光を好み、普通二次林や孤立木に多く、晴天日に餌を求め行動する。一方これは捕食虫でもあり、中国やジャワでは柑橘なとの果樹害虫の生

物的防除に用いられたことかある。またインドでは*Anacardum occidentale*やマンコのカイガラムシを保護し分散を助ける。*Solenopsis gemmata*はイントで土中に巣をつくり、苗木の葉や蕾を加害する。また人体への刺傷害もひどい。このアリはアブラムシ、カイガラムシ、ナンキンムシやその他幼虫の重要天敵である。

(3) ハキリバチ科 Megachilidae

成虫は中形ないし大形。ミツバチに類似する。暗色、普通黒色、金属的暗藍色、紫色あるいは緑色で、白色、黄色、褐色あるいは帯赤色の毛をそなえる。頭部は大形て胸部と等幅。触角は膝状て短く、口器はよく発達する。前翅は2肘室をそなえる。巣は腐朽木の中や樹木の空洞、樹幹中、漆喰や土中につくる。

Megachile frontalis Fabricius はニューギニアに生息し、巣は各所各物につくり、孔道は一列に並んだ幼虫室を持っている。各室には葉片の塊かあり、卵は1卵をその上に産んだ後部屋を閉じる。幼虫は葉片塊を



図－46 *Solenopsis geminata*
左中.働アリ 右:有廻虫(体長約8㎜)
(Kalshovenより)

食い空洞になった部屋で蛹化する。成虫はカカオ、コーヒー、グアバなどの農作物や*Eucalyptus degluptа*の葉を切り取る。*M anthracina*はインドでの最も普通種で、巣は腐朽材、土中あるいは竹や空洞の細枝につくる。雌は大あごで樹木の葉を卵形あるいは円形に切り取り、幼虫室建造に使う。

3　穿孔性害虫

1）コウチュウ目（甲虫目、鞘翅目）Coleoptera（概要は食葉性害虫の項参照12頁）

(1)ツツシンクイムシ科 Lymexylonidae

成虫は細長く円筒形て軟体。触角は比較的短く鋸歯状。前・中脚の基節は大形で突出して円錐状。上翅は短い。涂節は5節からなる。幼虫は木材穿孔性、前胸は大形になり、尾部に突起をそなえている。全世界から約7属50種か知られている。

Atractocerus emarginatus は東洋区の西部に広く分布する。*Artocarpus nobilis, Buchanania latifolia, Diperocarpus turbinatus, D zeylanicus, Shorea robusta* の木部に穿孔する。成虫は帯褐黄色。体長は非常に変化かある。複眼は左右相接する。翅は方形で短小、腹部は長形で背板か露出する。幼虫は細長い円筒形で、成熟すると体長45㎜に達する。脚は良く発達する。腹部第9節は円筒形で先端は斜に裁断される。幼虫は辺材から内部に6～8インチの曲った孔道をつくる。穿孔の際に生じた木屑は排出される。孔道壁には餌になる黒色のカビか生える。インドでは年1世代、成虫は3～5月に出現する。

(2)クシヒゲムシ科　Rhipiceridae

成虫は細長い円筒形。触角は雄では櫛歯状でときに鰓状。前・中脚の基節は円錐円筒状。涂節は5節からなる。上翅は比較的大きく、腹部を完全に覆う。幼虫は長い円筒状で後端は切断される。脚は短い。一般に朽木に生息する。全世界から5属約50種か知られている。

(3)タマムシ科　Buprestidae (flatheaded borers, metallic wood borers, jewel beetles)

小形ないし大形、堅く、扁平。金属的色彩のある美麗種が多い。頭部は複眼まで前胸に覆われている。触角は短く、11節て鋸歯状。前胸は大きく不可動。前脚の基節は球状、後脚の基節は幅広く腿節の一部を覆い、涂節は5節。幼虫は目と脚がなく、明瞭な環節からなり、やや扁平な細長い円筒形。頭部は小さい。前胸は非常に大きく扁平。多くは樹幹や枝や根に穿孔し、一部のものは潜葉性あるいは虫えいを形成する。全世界から約400属15,000種が知られている。

Acmaeodera aurifera, Laporte et Goryはインドとパキスタンに分布する。*Acacia catechu*と*A indica*の穿孔虫て、成虫は7～8月に出現し、枝と根の樹皮に産卵する。幼虫は樹皮下に穿孔し、曲りくねった孔道を掘り、細粉を密につめる。蛹化は孔道の先端て行う。1世代は1年か時に2年である。*A stictipennis* Laporte et Goryはイントとパキスタンに広く分布し、青黒色で上翅に赤色または黄色の斑紋をもった小さなタマムシてある。*Shorea robusta*に普通で*Acacia catechu, Adina cordifolia, Cassia fistula, C. siamea*からも記録されている。成虫は4月から8月に出現し、枯死木、仗倒木、衰弱木の樹皮に産卵する。幼虫は不規則に曲がりくねった細粉を詰めた孔道を掘り、孔道の先端て蛹化する。*Agrilus opulentus* Kellamansはパプアニューキニアで*Eucalyptus deglupta*の造林木の樹皮に穿孔し、シグサクの食痕を残し木を衰弱させ枯死させることかある。本種の本来の食樹は*Syzygium* spp であり、近くにこれらの樹種のある造林地に被害が多いという。*Terminalia* spp には同様の被害をあたえる*A. viridissimus* Cobosがいる。*Capnodis miliaris* Klugはインドとパキスタンに分布する。成虫は体長3～4 cm、黒色で白色粉末をつける。広葉樹と針葉樹の多くの樹木の樹皮と木部につく。ポプラの重要害虫である。本種の加害に対して*Populus alba, P euphratica, P nigra*は感受性て、*P deltoides*は抵抗性がある。*Abies*

pindrow, Pinus gerardiana, Platanus orientalis にも害をあたえる。生立木への食入は通常衰弱乾燥状態にあるもので、この虫による枯損は少ない。*Chrysobothris gardneri* Theryはインドで*Acacia indica*の根の穿孔虫で、成虫は5月から6月に出現する。*Chrysochroa bicolor* Fabriciusはインド、東パキスタン、マラヤなどの東洋区に分布する。幼虫は生立木の樹幹に穿孔する。大形のタマムシで、幼虫は成熟すると約15cmになり、大きな孔道を掘り、この幅はしばしば8cmにもなる。円穴からフラスと樹液を排泄する。成虫になるのに数年かかる。ジャワではカカオの害虫で、パキスタンでは*Shorea robusta*の重要害虫である。他に*Ceiba pentandra, Xylia xylocarpa*などが寄生樹種として記録されている。*Coraebus dorsalis* Kerremansは北インドとパキスタンに分布し、若い*Quercus lineata*の樹幹に穿孔し、被害部は虫えい状に膨降する。激しい被害では完全に枯死する。ニューシーランドで、この種類をブラックベリーの防除に導入されたが、成虫が果樹の葉を食害するため中止されたことかある。*Psiloptera cupreosplendens* Saundersはインドとスリランカにいる金属光沢のある銅緑色のタマムシて、体長は約25mm、各種広葉樹の新梢の樹皮を食害する。*Acacia indica, Shorea robusta, Zizyphus mauritiana*に被害をあたえる。*P. fastuosa* Fabriciusはイント、

図－47　Psiloptera fastuosa
(体長約25mm)(Beesonより)

パキスタンから東方の中国まで分布する。成虫は青緑色で金属光沢かあり、体長は20～25㎜、*Acacia*属につく。成虫は広葉樹の食葉虫であるか、新梢の樹皮を条状あるいはギザギザにかじる。インドで*A. nilotica*, *A.catechu*, *A cyanophylla*に激しい被害が発生したことかある。*Sphenoptera aterrima* Kerremansはインドとパキスタンに分布する。成虫は黒色で体長約10㎜。幼虫は衰弱針葉樹の二次性穿孔虫て、加害樹は*Abies pindrow*, *Cedrus deodara*, *Pinus griffithii*が知られている。卵は樹皮の割れ目に産みつけられる。幼虫は不規則な孔道を掘り、堅く木粉をつめる。*Trachys bali* Guérin-Ménevlleは西パキスタンで*Albizia lebbeck*の食葉虫として記録されている。*T. bicolor* Kerremansはイントに分布し、成虫は暗青色のタマムシで、幼虫・成虫は*Butea monosperma*の葉を食害する。成虫は葉上面の主として主脈と中脈の接合部に1個か小卵塊状に産卵する。幼虫は葉の組織内に潜葉する。蛹化は葉内でする。南インドては年4～5世代で、卵期は約19日、幼虫期は約1か月、蛹期は約9日である。

(4) コメツキムシ科 Elateridae (check beetles, skip jacks, wire worms)

成虫は微小ないし中庸大、堅く長くやや扁平、黒色、灰色、褐色で鮮明な金属光沢のある種類もいる。触角は簡単か鋸歯状か櫛歯状で11節からなる。前胸腹板は後縁中央に1突起があり中胸腹板の凹に受入れられている。幼虫はハリガネムシで、普通細長く円筒形、平滑で光沢ある黄色ないし赤褐色。腹部第9節は微歯列の縁をもった背板をもち、キチン化した1本または1対の突起か棘をそなえる。成虫は樹木の芽を食害するものが少なくない。幼虫は土中や朽木の中にいて、地下・地上の種子や植物を食害し、あるものは根切虫や穿孔虫、毛虫などを捕食する。全世界から約400属9,000種が知られている。

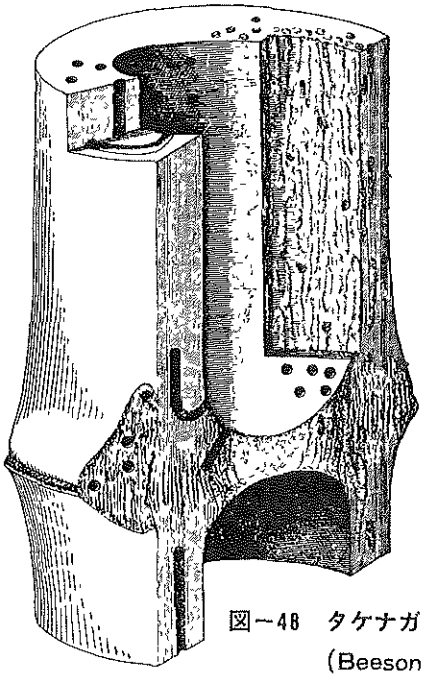
*Alaus sordidus*はインドに生息し、成虫は黒色て密な地衣状の黄色の

斑点をもっている。5～8月に出現し、年1世代である。卵は辺材穿孔虫の入った排泄孔に産みつけられる。幼虫は樹皮下で穿孔虫の幼虫を捕食し、材中深くのカミキリなどの蛹室に穿入し、蛹や幼虫を食い殺し、その中で蛹化する。

(5)ナガシンクイムシ科　Bostrychidae (false powderpost beetles)

成虫は円筒形、体長20㎜以下の中・小型種が多いが50㎜を越える大型種もいる。一般に長く円筒状、褐色ないし黒色。頭部は下口式で前胸背に隠れ背面から見えない。触角は短く10～11節で3節からなる球桿部をそなえる。前胸背は粗面あるいは顆粒すけられる。上翅は後方で傾斜し、突起をそなえるものがいる。外形がキクイムシに似るが、上唇・頭楯・前頭は間に横皺かあり、明らかに区別できる。涂節は5節て、第1節は微小。食材性て重要木竹材害虫を多く含み、貯穀害虫もいる。全世界から約90属700種が知られている。

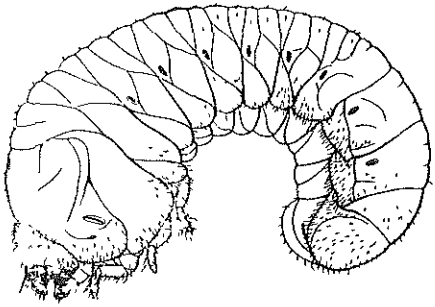
Apate monachus Fabricius と *A terebrans* Pallasはガーナで多食性の重要害虫である。穿入孔は約1㎝の深さで材に入り、母孔は木繊維に沿ってつくられる。生立木では母孔は上方に約30㎝、幼虫孔は繊維方向に約40㎝、直径1 3㎝でフラスが密につめられている。蛹室は幼虫孔に連らなった卵形て辺材につくられる。1世代は約5か月、ガーナの*Eucalyptus polycarpa*造林地で39%の被害がでたことがある。これまでの被害樹は*Eucalyptus polycarpa*, *Khaya* spp , *Melia composita*, チーク, *Terminalia worensis*, *Triplochiton scleraxylon*などである。経済的に重要な被害は後食害で、この食痕は穿入孔か斜で、内樹皮と外方の辺材に穿孔し2、3週間で脱出する。穿入孔から樹液が流出し、孔はカルスで覆われる。チビタケナガシンクイムシ (*Dinoderus minutus* Fabricus) は熱帯から温帯各地に生息し、日本にも生息していて竹材に被害をあたえる。成虫は体長2 3～3 5㎜、円筒形、赤褐色ないし黒褐色、前胸背の前半部には同心円状に並んだ瓦状突起かある。一見キクイムシに似る。



図－48　タケナガシンクイムシの被害竹
（Beesonより）

乾燥竹材の重要害虫で、トウ（ラタン）、テリス根も加害し、例外的にシェルトンの乾材についたことがある。成虫は竹材の中に穿孔し、繊維方向に対し直角の母孔を掘って産卵する。各種の針葉、広葉樹材などに穿孔することがあるが、そこでは繁殖しない。この虫の加害は材中の澱粉量と深い関係がある。*D bifoveolatus* Wollastonは前種に類似するか、体がやや細長く、前胸背前縁の歯状突起は小さく数が多い。熱帯・亜熱帯に分布する。主に広葉樹につく。オオナガシンクイムシ（*Heterobostrychus hamatipennis* Lesne）は東南アジア、インド、マダガスカル、中国、日本に分布する。成虫は体長は8.8～15 5㎜。長円筒形、黒色ないし黒褐色。前胸背の前縁は一直線かわすかに凹み、両側に１本の大きな歯状突起をそなえる。上翅斜面部には強大な１対の突起をそなえる。成虫は丸太や枝材の表面から約４㎝位の深さに母孔をつくり産卵する。幼虫は母孔から材中に食入し、孔道は虫糞と木屑を密に詰める。日

本でラワン材やゴムノキなどの輸入材でつくった家具から4㎜位の円形の脱出孔を開けて成虫が脱出してくる。本種に似た*H. aequalis* Waterhouseは広葉樹材につくか、この種類では体背面に毛かなく、上翅斜面



図－49　*Heterobostrychus aequalis*幼虫（体長約11㎜）
（Beesonより）

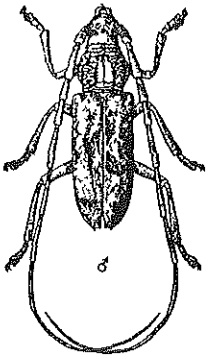
部に2対の突起をそなえる。*Schistoceros bimaculatus* Olivierはキプロスて*Acacia cyanophylla*の枝に孔道を掘った記録かあるが、重要な森林害虫ではない。*Sinoxylon anale* Lesneは南アシアに普通のauger beetleで、オーストラリアやニューシーランドに侵入定着している。成虫は枯死木、乾燥木の辺材に穿孔産卵し、穿入孔から細粉を排出する。広範囲の樹種につく。成虫は新梢や若い樹幹に食入し、樹幹では縦断面に一周した孔道を掘る。世代長は3か月から数年にわたる。被害樹は枯損し易くなるか、枯死する。*Acacia indica*, *Albizia procera*, *Dalbergia latifolia*, *D sissoo*の被害か報告されている。*S atratum* Lesneはインドからオーストラリアまでの東洋区に分布し、枯死直前のものから枯死木に穿孔し、幼虫は不規則に食害し、白粉化する。各種の樹木につく。成虫は若い幹や新梢を食害し、被害木を枯損させるか、加害部から折損し易くさせる。インドで*Artocarpus hirsuta*と*Santalum album*への成虫被害か記録されている。また最近ベトナムのアカシア造林地て生立木被害か発生している。*S crassum* Lesneはインド、パキスタン、ミャンマー、イント支那半島に分布し、枯死木の辺材につく。幼虫孔は不規則で材部

を白粉化する。多犯性で成虫は新梢や若い幹に孔道を掘り、被害木は先枯れ症状を起こしたり、加害部から折損する。*Shorea robusta*の苗木や萌芽新梢への被害が知られている。*S. ruficorne* Lesneはアフリカに分布し、各樹種の枯死辺材で繁殖する。幼虫孔は不規則て木部を細粉化する。成虫は新梢や若い樹幹に穿孔し、ボツワナの*Delonix regia*に激しい被害が発生している。南アフリカで成虫が*Acacia mearnsii*を加害した記録がある。*S sudanicum* Lesneはスダン、イント、パキスタンに分布し、各樹種の枯死木の辺材で繁殖する。幼虫孔は不規則で木質部を細粉化する。成虫は新梢や若い樹幹に穿孔する。インドで*Acacia indica*を加害したことがある。また綿を加害することがある。発育期間は非常に不規則で、成虫は1年中活動する。*S transvaalense* Lesneはアフリカに生息し、生態と被害は前種と同じである。ボツワナて*Eucalyptus camaldulensis*への被害があった。

(6)カミキリムシ科　Cerambycidae (longhorn beetles, longicorn beetles, sawyers)

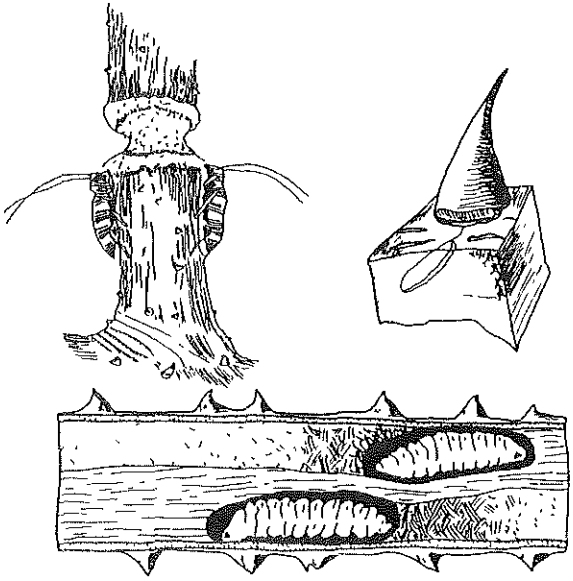
成虫は小形ないし大形。細長く円筒形か、やや扁平。触角は普通前頭の瘤状突起の上につき長く、多くは体長の2/3以上の長さかあり、雄では雌のものより長い。脛節に2本の端距がある。中胸背に発音鏃をそなえるものか多い。幼虫は鉄砲虫として知られている。多くは枯れ木を加害するが、生立木を加害する種類も少なくない。全世界から約4,000属35,000種か知られている。

Acanthophorus spinicornis Fabriciusは熱帯アフリカに分布する。多食性で通常土着樹種の枯死木につくか、ケニヤでは*Cupressus*属の不健全木に穿孔する。蛹化は寄生樹の辺材でする。成虫は蔓植物の葉を後食する。*Aeolesthes holosericea* Fabriciusは東洋区に広く分布し、各種の枯死木や倒木につくか、*Juglans regia*, *Morus* spp , *Shorea robusta*（西パキスタン）の害虫にされている。成虫は夜行性で樹皮に多数の卵を産



図－50　*Aeolesthes holosericea*（体長約37㎜）
（Beesonより）

みつける。幼虫は辺材と樹皮の間で幅広い不規則な孔道を掘り、その中に樹皮片と木片をつめ多量のフラスを排出する。老熟幼虫は数インチ木部に入り、縦方向に蛹室をつくる。パンジャブでは１世代は31～36か月であるか、インドの好条件下では１年に短縮される。リンゴの若木では１頭の幼虫の加害で枯れる。*Analeptes trifasciata* Fabriciusはナイシェ

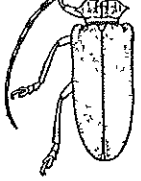


図－51　*Analeptes trifasciasta*
上左 産卵のための巻き枯し（成虫の体長50～60㎜）
上右 .棘基部の卵 下 老熟幼虫（Wafnerらより）

リアとガーナとサバンナ地域に普通に生息し、*Bombax costatum*, *Adansonie digitata*, *Ceiba pentandria*を含むパンヤ科を加害し、ユーカリ類、チークにもつく。成虫は1～2年生木を巻枯らし、大きな棘の基部に小孔をつくり1粒ずつ産卵し、紙様のカプセルて覆う。幼虫は樹皮下に穿孔し、木繊維状のフラスを排出する。ガーナでは老熟幼虫と蛹は5～6月と12～1月に見られ、年2世代である。被害は産卵のための巻枯らしによりその下部の側芽が伸び、萌芽状になり枝下高か低くなる。また枯損木も発生する。ゴマダラカミキリ（*Anoplophora malasiaca* Thomson）は東アシアに分布し、日本、朝鮮半島に生息する。広葉樹の生立木を加害する。卵は樹幹と枝の割れ目に産卵される。幼虫は樹皮下に穿孔した後木部に穿孔し、蛹化する。香港では*Casuarina equisetifolia*の害虫で時に幼木を枯らす。台湾では*C sticta*, 柑橘類や*Morus alba*を加害する。*Aphrodisium hardwickianum* Whiteは北インドとパキスタンで*Quercus incana*を加害する。成虫は金属光沢のある緑色のカミキリで、枝の樹皮あるいは樹幹上部に産卵する。幼虫は下方に潜り幅広い孔道をつくる。蛹化は材中で行ない、羽化成虫は三日月形の脱出孔をつくる。年1世代。被害の繰り返された被害樹は枯死するか、木材として利用できなくなる。*Apriona cinerea* Chevrolatは灰色のカミキリである。体長は25㎜以上あり、上翅基部に多くの黒色突起をそなえる。インドではポプラ、*Morus alba*の害虫にされている。成虫は南西モンスーンのころ、新梢の軟らかい樹皮を環状にかじり枯死させる。卵は生枝につくられた小穴に産みつけられる。幼虫は枝や幹の上方や下方に孔道を伸し、小径木では根まで達する。排泄孔から木屑と樹液を出す。苗木や小径木では幼虫が1頭つきまれに枯死させるが、被害部から折れ易く、被害木は極度に衰弱する。年1世代。外来ポプラは激しい被害を受ける。*A germari* Hopeは灰黄色で体長約25㎜、西パキスタンから台湾までの東洋区に広く分布し、果樹害虫として知られている。成虫・幼虫ともに多食性で、インドとパキスタンては*Artocarpus integra*, *Morus*

alba, *Salix tetrasperma*を含む多くの樹種を加害する。パキスタンでは*Morus alba*の重要害虫とされている。成虫は3月から11月まで活動し、新梢の軟らかい樹皮をかじり、環状に剝皮して枯死させることがある。卵は樹皮の噛み跡に産みつけられる。幼虫は孔道を樹幹まで伸す。*Aristobia approximator* Thomsonはミャンマーからアッサムまで分布し、*Adina cordifolia*, *Cassia fistula*, チーク, *Xylia xylocarpa*, その他の双子葉樹木の幼木の重要害虫である。成虫はビロウド状の黒色でオレンジ色の斑紋をそなえている。インドでは南西モンスーンに出現し、日中活動して新梢の樹皮を環状に摂食して枯らす。卵は通常当年の小枝あるいは新梢の樹皮につくられた三日月形の産卵痕に産みつけられる。幼虫は枝から樹幹の下方に穿孔する。基本的には小径木の穿孔虫で、チークでは10年生以上の木にはつかないという。*Arhopalus tibetanus* Sharpは西パキスタンとその付近に生息する暗褐色と黒色のムナクボカミキリの一種で*Pinus gerardiana*の二次穿孔虫で根株につくか、衰弱木にも穿孔する。蛹室は木部深くにつくられ、成虫は円形の脱出孔をつくる。年1世代で5月に成虫が出現する。*Batocera horsfieldi* Hopeはヒマラヤ地方とパキスタンに分布し、*Alnus nepalensis*, *Juglans regia*, *Quercus incana*, *Salix tetrasperma*の生立木を加害する。*B. numitor* Newmanはイントとインドネシアに分布し、*Anthocephalus cadamba*, *Ceiba pentandra*, マンゴ, *Ochroma lagopus*などの病弱木につく二次性穿孔虫である。卵は樹皮の障害部や不健全部に産みつけられる。幼虫は木部に穿孔し、排出口からフラスと樹液を出す。大径木では辺材が破壊され、枝や小径木では枯死する。*B. roylei* Hopeはイント、パキスタン、ミャンマーに分布し、マンゴの幹に穿孔する二次性害虫である。*B. rufomaculata* DeGeerは東洋区からマダガスカル区に広く分布する、主として*Ficus*, *Mangifera*属につく。マラヤでは*Dyera costulata*の最も重要な穿孔性害虫であるか、*Acacia* spp., *Albizia lebbeck*, *Artocarpus hirsuta*, *A. integra*, *Bombax malabaricum*, *Ceiba pentandra*, *Dalbergia*

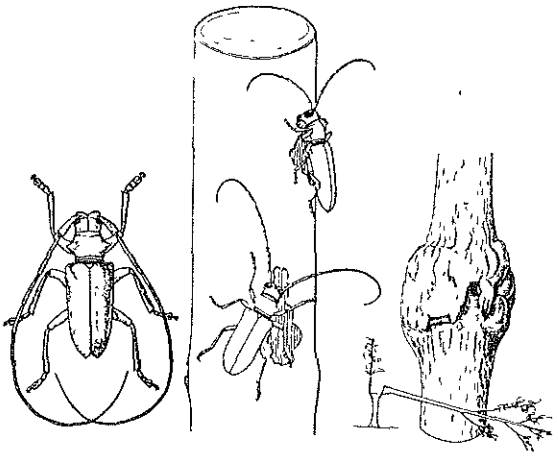
sissoo, *Ficus elastica*, *F glomerata*, コムノキ, *Lannea coromandelica*, マンゴ, *Morus alba*, *Ochroma lagopus*, *Platanus orientalis*, *Shorea robusta*, *Syzygium cummii*などの広葉樹から記録されている。成虫は夜行性で細枝や緑色の梢を後食する。卵は被害木の樹皮や活力を失った木の樹皮や露出した根の樹皮に噛み跡をつけ1粒すつ産みつけられる。幼虫は初め樹皮下に潜り辺材に大きく不規則な穴をつくる。その後木部深くに断面が楕円形の孔道をつくる。樹皮は大きく傷つけられ、ここから折れたり、他の穿孔虫の侵入を促す。材中で蛹化し、楕円形の脱出孔をつくる。インドでは年1世代。成虫の羽化脱出は5～6月であるが、赤道直下では発育は早くなり、世代が重複して成虫発生期は明瞭でない。被害樹は枯れることがあるが、普通は衰弱したり、最終的には他の害虫の攻撃を受けることとなる。*Celosterna scabrator* Fabriciusは東洋区の西部に分布し、成虫は黒斑のあるカミキリムシである。インドでは*A*-



図－52　Celosterna scabrator
（体長約31㎜）（Beesonより）

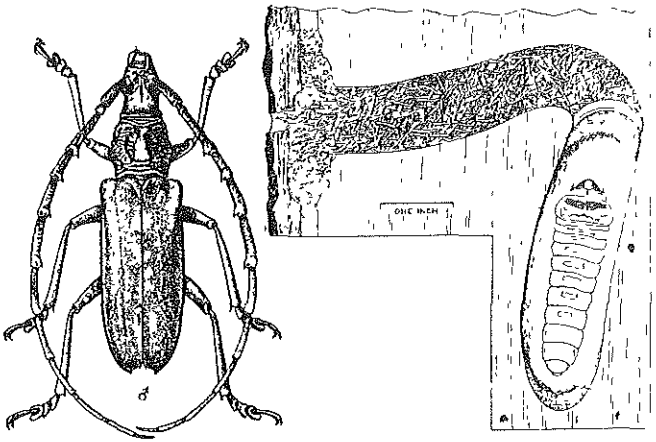
*cacia nilotica*の害虫として有名であるか、*A catechu*, *Cassia siamea*, *Casuarina equisetifolia*, *Morus alba*, *Pithecellobium dulce*, *Prosopis juliflora*, *P spicigera*, *Shorea robusta*, チーク, *Terminalia chebula*, *Zizyphus mauritana*, その他の広葉樹を食害する。卵は若木の樹皮に産みつけられ、幼虫は下方に穿孔し、主として根を傷つける。孔道は清潔でフラスを地表面に排出する。若木では1本に1頭か生息する。幼虫は9～10か月、蛹は寄生樹内で15～17日である。年1世代。成虫は南西モンスーンの初めころに地表面の少し下から脱出し、夜行性で樹皮を斑紋

状に後食する。環状にかじると新梢は枯れることがある。根元直径7～8㎝以上の小径木に普通の害虫であるか、大発生の記録はない。*Ceresium zeylanicum* Whiteは東洋区の西部からボルネオの東方まで分布している。マラヤではマホガニーの新梢に穿孔する。*C fortuium* Pascoeは*Casuarina equisetifolia*の新梢に穿孔し、マンゴにもつく。*Chlorophorus carnatus* Aurivilliusはケニア、タンサニア、ウカンダに普通のカミキリムシで、*Cupressus* spp や他の針葉樹の倒木や丸太に穿孔する。幼虫は樹皮下に波状の孔道をつくり、その中で蛹化する。*C lusitanica*の健全木では、狩猟や枝打ちによって傷ついた部分から辺材に穿孔することかある。*C strobilicola* Championは北インドの標高700～2,000mの地域に生息する。成虫は暗色で白帯のある小さいカミキリムシで、幼虫は*Pinus roxburghii*の球果に穿孔し、種子生産の大きな損失になっている。*Diastocera wallichi* Hope はインドで *Albizia odoratissima* と *Bombax malabaricum* の新梢を食害する。*Dihammus cervinus* HopeはTeak canker grubと呼ばれ、北インド、東パキスタン、ミャンマー、タイに分布する。成虫は灰褐色で、体長は15～22㎜。



図－53　*Dihammus cervinus*
左：成虫(体長約26㎜)　中：後食痕
右　食害部の癌腫と脱出孔（Beesonより）

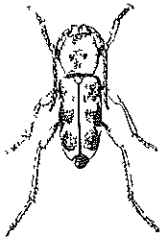
本来の寄生樹は *Clerodendron* であるか、メリナとチークの重要害虫であり、*Adina cordifolia, Anthocephalus cadamba, Duabanga sonneratioides* にもつく。年１～２世代。成虫は昼間樹冠内に隠れ、夜間に樹皮を不規則にかじり、細枝や枝を環状に剝皮することかある。また、雷、葉柄、新梢も食う。雌は大あごで樹皮に横の傷をつけ１卵すつ産下する。幼虫は初め内樹皮に、後に木部に孔道を掘る。蛹室の入口を荒い木繊維で蓋をして蛹化する。後食痕と幼虫の食痕は大きな癌腫状になる。シロアリ、アリの傷口につく。この害虫の食害により治癒が遅れることか多い。メリナでの幼虫孔はチークより短く、癌腫は小さく治癒も早い。木種による被害はチークでは６～８年生の若い木に、メリナではそれより若い木に限定される。これらは被害に対して免疫になり、癌腫は徐々に消える。*Hoplocerambyx spinicornis* Newmanの分布は東洋区て南インドとスリランカを除くフタバガキ科の天然分布地に広く分布する。成虫は暗褐色で体長２～６㎜、触角の各節の先端には１短刺をそなえる。フタバカキ科の枯死木と倒木の二次性穿孔虫であるが、たまに他の科の



図－54　*Hoplocerambyx spinicornis*
右：成虫(体長約55㎜) 蛹室内幼虫と食痕
(Beesonより)

丸太も加害する。北インドとパキスタンでは*Shorea robusta*の有名害虫となっている。またコムノキでは生立木（周囲75～130cm）被害がある。年1世代。成虫は6月～7月に出現し、寿命は数週間。雌は1個体で数百個産卵し、1卵すつ樹皮に産みつける。大発生時を除き、枯死木、倒木、被害木、*Polyporus shoreae*による菌害木を産卵対象木とする。幼虫は初め樹皮下に、後に辺材から心材まで深く穿孔し、被害木の根元にフラスを多量に排泄する。*Shorea robusta*は本種の激しい被害を受けると枯死する。マラヤのサバではフタバガキ科の健全木が攻撃されるが、造林樹種からの記録はない。*Megopis costipennis* Whiteは北東インドと東パキスタンでチークの幼木に穿孔する。マツノマダラカミキリ（*Monochamus alternatus* Hope）は東アジアに広く分布し、マツノザイセンチュウを媒介する。香港では*Pinus massoniana*の若い生立木を加害し、一次性穿孔虫かそれに近いものと見られている。また台湾でも激しい被害が報告されている。いずれの地域でもマツノザイセンチュウが見つけられている。*M centralis* Duvivierはカーナ、ナシェリア、ウカンダなと西・中央アフリカに生息する。普通*Combretodendron*につくか、ウカンダでは*Maesopsis eminii*を加害し、またコーヒーについた記録がある。幼虫は老熟するまで樹皮に浅い孔道をつくり、樹皮に直径約5cmの円形の穴をあけ、辺材を露出する。蛹室への材入孔は卵形て、木繊維で栓をする。1世代4～5か月。樹齢と直径に関係なく立木を加害し、折しい伐採木にもつく。*M rispator* Fabricusは前種同様の地域に分布し、通常各樹種の丸太や枯損木で繁殖する。ウガンダでは*Khaya anthotheca*の二次性穿孔虫てあるが、被害木を歪形化あるいは枯死させる。雌は樹皮に産卵孔をつくり産卵する。幼虫は内樹皮に穿孔し、後に辺材に不規則な孔道を穿ち蛹化する。卵から成虫まで4か月かかる。*M scabiosus* Quedenfelt は西・中央アフリカに分布し、各種広葉樹の丸太や倒木で繁殖する。コンコでは*Maesopsis eminii*の幼木に穿孔したことかある。卵は樹皮の割れ目に産下される。幼虫孔は辺材につくられ

る。被害樹幹はフラスで膨らむ。樹幹を環状に食害した後、深く穿孔し、孔道の先端に蛹室をつくる。コンゴでは年1世代。*M tuberosus* Bates はウガンタに生息し、不健全な*Khaya anthotheca*につく二次性穿孔虫で、樹幹の基部の内樹皮や辺材部に穿孔する。若い被害木ては歪形の木になったり枯死する。*Oberea artocarpi* Gardnerはイントて*Artocarpus integra*の幼木の新梢に穿孔する。*Olenecamptus bilobus* Fabriciusは東洋区に分布し、イントとパキスタンでは林木の害虫とされている。本来は*Ficus*属につくが、*Artocarpus hirsuta, A integra*, マンゴ, *Morus alba*などの広葉樹にも穿孔する。幼虫は通常枯死木につくが、時に生きた枝や細い樹幹にも穿孔する。成虫は昼間緑色の新梢や葉を後食する。北インドでは年1世代。成虫は5月から11月まで不規則に出現するが、6月に多い。*Pachydissus hector* Kolbeは熱帯アフリカのタンザニアに分布し、*Afzelia africana*とコーヒーに穿孔し、幼虫は通常成木の内樹皮を加害し、最終齢になって辺材や心材に穿孔して蛹化する。蛹室は木繊維とドーム状の石灰質の蓋で閉しられている。*Perissus dalbergiae*



図－55　Perissus dalbergiae
(体長約9㎜)(Beesonより)

Gardnerは北インドに分布し、幼虫は*Dalbergia sissoo*の樹皮下と辺材を食害し、枯死直後の木、不適地生育木、根の罹病木、食葉虫による被害木などに穿孔する。幼虫の穿孔は黒色の樹脂流出により判定できる。蛹化は辺材でする。通常年1世代てあるか、乾燥材では数年に伸ひる。成虫は4月から11月まで出現し、最盛期は7～8月である。*Plocaederus ferrugineus* Linnaeusはスリランカとイントに分布する。成虫は暗褐色で体長4㎝。幼虫は*Anacardium occidentale*の害虫であるか、*Bombax*

*malabaricum, Boswellis serrata, Hardwickia pinnata, Lannea coromandelica*を含む広葉樹につく。卵は樹幹の鱗片下や根表面に産みつけられる。*Anacardium*の15年生造林地に被害が多く、樹皮下食害により樹脂流通を阻害して寄生樹を衰弱させ、時に枯死させる。*P obesus* Gahanはスリランカ、インド、パキスタンから東方中国まで分布する。成虫は褐色で体長4㎝。各種の倒木につくが、時に樹脂採取傷口のある生立木につくことがある。パキスタンでは*Shorea robusta*の被害木についた記録かある。幼虫は樹皮下に幅広い不規則な食痕をつくり、生育後木部深くに入って蛹化する。蛹室は木繊維と石灰質で内壁が覆われる。北インドとパキスタンでは1年1世代、蛹室内で越冬した成虫は3～4月から活動する。*P viridipennis* Hopeはナジェリアとウガンダなどの熱帯アフリカに分布する。金属光沢のある青色ないし緑色の上翅を持ち、体長は2㎝。生きた成木に普通で*Chlorophora excelsa*, ゴムノキ, *Terminalia superba*などの広葉樹につく。幼虫は辺材外方に幅広い曲かりくねった孔道を掘る。孔道には小さなフラス排出孔を所々につくり、内部を清潔にしている。老熟幼虫は辺材に穿孔して菱形の蛹室をつくり、多孔質で石灰質の繭をつくる。激しい被害木では幹全体が加害される。*Prionomma atratum* Gmelinはインドに生息し、成虫は暗褐色から黒色、体長25～35㎜。*Anacardium occidentale*の穿孔虫として報告されている。*Prionus corpulentus* Batesは北インドとパキスタンに分布する。成虫は強固て黒褐色、体長35～45㎜。幼虫は成熟すると体長が12㎝になる。広葉樹と針葉樹の木部に穿孔する。切株や朽木につくが、パキスタンでは*Quercus incana*の生立木に激しい被害がでたことかある。*Purpuricenus montanus* Whiteは北インドとパキスタンに分布し、成虫は色彩に変化かあり、黒色あるいは黒色と赤色、体長10～15㎜。針葉樹と広葉樹の枝材と辺材につき、加害樹種として*Pinus griffithii*と*Quercus dilatata*か知られている。年1世代。成虫は4月と5月に活動する。西パキスタンではマツ生立木を加害した記録がある。*P. wachanrui* Lev-

iatはキプロスからイントとパキスタンに分布し、パキスタンては *Populus ciliata*から脱出した記録がある。*Rhytidodera bowringi* White はインドに分布する。成虫は赤褐色で黄色の斑点かあり、体長は2～3㎝。幼虫はマンゴの新梢と枝に穿入する。年1世代。成虫は4～7月に出現する。幼虫孔は所々にフラスの排出孔をつくり、孔道は綺麗である。*R simulans* Whiteはタイからスラウエシまで分布する。マラヤではマンコの重要害虫てあるが、他の広葉樹も加害する。成虫は夜行性、雌は普通細枝に1粒か数粒をまとめて産卵する。幼虫は細枝の中心から下方の枝に穿入し、脱出孔を開けた後蛹化する。被害枝は枯死する。シャワでの世代長は7～9か月で世代が重複する。*Sthenias cylindrator* Fabricius は熱帯アフリカに広く分布する。成虫期に *Aleurites fordii* の細枝と樹幹の小径部を加害し、コーヒーや *Nerium* の害虫として知られている。雄は細枝あるいは樹幹を環状に剝皮して産卵する。*S grisator* Fabrisius はスリランカとインドに分布する。成虫は体長約24㎜、灰褐色で不規則な褐色と白色斑があり、樹皮に似ている。*Acacia leucophloea, Artocarpus integra, Casuarina equisetifolia, Lannea coromandelica,* マンゴ, *Morus alba* などの広葉樹の新梢と若い樹幹を加害する。1世代は5～12か月以上かかる。成虫は常時活動しているか、7～8月に多い。雌は生きた新梢や小径の樹幹を帯状にかしり木端に産卵する。幼虫は木部に穿孔し、薄皮部では細かいフラスを出す。成虫は円形の脱出孔をつくる。*Tetropium oreinum* Gahan は北インドとパキスタンに分布する。成虫は体長10～17㎜、暗褐色ないし黒色。*Cedrus deodara, Picea smithiana, Pinus griffithii* などの樹皮と木部を加害する。不健全木や新しい伐倒木などにつく二次性の穿孔虫である。年1世代て、成虫は5～7月に出現する。卵は樹皮の割れ目に1卵すつ産みつけられる。幼虫はフラスの詰った不規則な孔道を樹皮下に掘る。越冬後水平に材中に潜るが、戻ってきて蛹室を樹皮下につくる。*Xystrocera globosa* Olivier はマダガスカルからアジア各地を経てハワイまで分布し、プエ

ルトルコに侵入定着している。成虫は赤褐色て、金属光沢のある青色か緑色の縦帯をそなえている。各種の広葉樹に穿孔するか、加害林木は *Acacia catechu, Acrocarpus fraxinifolius, Albizia chinensis, A falcataria, A lebbeck, A odoratissima, A procera, Bombax malabaricum, Xylia xylocarpa* てある。不健全木や被害木につき枯木を早める。幼虫は寄生樹の樹皮下に孔道をつくり辺材の外部で蛹化する。イントては1世代1～2年で、成虫は常に出現する。

(7) ミツギリゾウムシ Brentidae

成虫は細長く中形。頭部は前方に長く突出する口吻をもち、その先端に大あごをそなえる。触角は多くのものでは各節か幅広くなり、まれに棍棒状になるが、膝状てない。前胸側部は縁取られていない。腹部末端は覆われている。第3涂節は葉片状て幅広く第4節は縮小する。多くは枯れ木などの木部につくか、捕食性の種類もいる。全世界から約*325*属*2,300*種が知られている。

Cerobates tristratus は東洋区とオーストラリアに分布する。*Artocarpus integra, Bombax malabaricum, Butea frondosa, Moringa pterygosperma* につく。卵は部分的に腐朽した辺材の表面に産みつけられる。食痕は初期は針穴位て、食い進むほど太くなるか、深さは3インチを越えることはない。*Cyphagogus buccatus* は東洋区に広く分布し、*Albizia adoratissima, Crytocarya wightiana, Isonandra polyantha, Mimusops littoralis, Myristica andamanica, Shorea robusta,* チークに穿孔する。雌はナガキクイムシの孔道を利用し、これとは別に孔道を掘る。*Microtrachelizus beneficus* はインドに生息し、*Lisaea citrata, Shorea assamica, S robusta* などにつく。成虫はカミキリの一種（*Hoplocerambyx spinicornis*）の蛹室内に侵入して産卵する。幼虫は外方に湾曲した1～2インチの幼虫孔を掘る。

(8)ゾウムシ科　Curculionidae (weevils, snout beetles)

(概要は食葉性害虫の項参照20頁)

Alcidodes affaber Aurivillius はインド、パキスタン、ミャンマーに生息し、アオイ科に多いが、他の科のものにもつき綿の有名害虫である。*Bombax malabaricum* も被害を受ける。雨季の初めに成虫が後食のため新梢に小孔をあける。卵は新梢や葉柄に小孔を穿ち産みつけられる。幼虫はビス沿いに下方に穿孔する。幼虫孔は空洞で所々に排泄孔かあり、フラスを排出する。幼虫孔内で蛹化する。成虫・幼虫の食害を受けた新梢は加害部から上が枯死し、生長が完全に止るか、幼木では矮形化する。年2世代。*A. biangulatus* Marshall は熱帯アフリカに分布し、*Eucalyptus camaldulensis* やチーク造林地の若い新梢を加害する。*A. cinchonae* Marshall は東洋区に生息し、細長いゾウムシである。シャワ原産でアカネ科に普通で *Cinchona* の細枝に穿孔する。マラヤでは成虫がマホガニーの葉を加害するという。*A. haemopterus* Bohemanは熱帯アフリカに分布し、マラウィではユーカリ類を、ナジェリアては *Eucalyptus camaldulensis* とチークの新梢を加害する。*A. ludificator* Faust は東北インド、東パキスタン、ミャンマーに生息する小さく円筒形の黒色のゾウムシてある。メリナとチークの重要害虫で、成虫は若い多汁の新梢、主脈と葉柄に小孔をあけ摂食する。雌は新梢に小孔をあけ産卵する。幼虫は髄中を下方に穿孔し、排出孔から円筒形の木屑と糞を出して孔道内を清潔にしている。蛹化はこの中や古い枝のビス内てする。年1世代で成虫は8～9月に出現する。*A. subvillosus* Fahraeus は熱帯アフリカに分布し、ローデシアでは成虫がユーカリ類と *Fraxinus* の新梢の樹皮を食害する。*Auletobius fuliginosus* Voss はインドに分布し、暗褐色の長い口吻を持つゾウムシである。成虫は *Terminalia myriocarpa* の小径木の主新梢や若細枝に口吻を深く押し込み摂食する。被害新梢は萎れ、折れる。幼虫は同一樹種の新梢に穿孔する。*Cryptorhynchus raja* Stebbing は北インドとパキスタンに生息し、幼虫が *Pinus griffithii* の樹皮下に孔

道を掘るが、二次性害虫とされている。*Desmidophorus hebes* Fabriciusは東アシアに分布し、各種の広葉樹につくか、アオイ科に多い。インドでは成虫か*Bombax malabaricum*, *Kydia calycina*, マンゴの若齢木の新梢と茎の表皮に引っ掻き傷や穴をあける。*Hylobius angustus* Faustは北インドとパキスタンに分布する。成虫は赤褐色で白横帯を持ち、口吻の長いゾウムシで、体長は約12㎜。本質的には*Pinus griffithii*の穿孔虫であるが、*Cedrus deodara*と*Picea smithiana*にもつく。病弱木あるいは雪害や風害を受けた若木の樹皮に産卵する。幼虫は樹幹下部や主根の樹皮下に孔道をつくり、大量の樹脂を出す。蛹化は寄生樹の根の辺材部の蛹室内でする。若木では多数の個体がつき枯死させる。成虫は5～7月に発生し、同樹種の新梢や側枝の軟らかい樹皮を後食する。*Hypolixus truncatulus* Fabriciusはインドに生息し、木来*Amarantus*につくか、*Zizyphus mauritiana*にも穿孔する。成虫は軟らかい葉や新梢を食い、新梢、細枝あるいは葉の主脈に小孔をあけて約30卵を産む。幼虫は新梢や茎の髄に穿孔し、樹皮下に蛹室をつくり蛹化する。1寄生木に多数の幼虫が寄生し、被害木は矮形化したり湾曲する。世代長は4～7週間て、世代は重複する。*Lixus camerunus* Kolbeと*L. spinimanus* Bohemanはナシェリアの高地森林帯に生息し、幼虫は各種生立木の樹幹に穿孔する。成虫は*Cassia siamea*, *Casuarina equisetifolia*, メリナ、チークの若葉を摂食する。*Magdalis himalayana* Marshallは北インドとパキスタンに生息し、幼虫は*Pinus roxburghii*の細枝と新梢に穿孔し、衰弱木や不健全木につく二次性穿孔性害虫である。年1世代で成虫は3月に発生する。*Mecocorynus loripes* Chevrolatはケニヤとタンザニアに分布し、幼虫は*Anacardium occidentale*の樹皮下に孔道を掘り、木部で蛹化する。激しい被害木は枯損する。ケニヤではクロトンの種子につくという。*Myocalandra exarata* Bohemanは東洋区に分布し、インドではハムシの一種（*Estigmena chinensis*）や他の害虫の被害を受けた*Dendrocalamus strictus*や*Bambusa* spp を加害する二次性穿孔性害虫

である。卵は外傷部や他の穿孔虫の孔道に産みつけられ、幼虫は節間に縦の孔道を掘る。成虫は2～6月まで出現し、4月か最盛期である。*Pagiophloeus longiclavis* Marshallはインドとミャンマーに分布し、マホガニーと*Toona ciliata*の重要害虫てある。成虫は寿命が長く、かなり移動し、新梢の樹皮をかじり、樹幹や枝の傷口からしみでる樹脂を摂食する。幼虫の加害は*Tonna*では普通樹幹や枝であるか、マホガニーでは卵は根元の樹皮に1個すつ産みつけられる。幼虫は形成層と辺材に孔道を掘り、地際近くに癌腫を形成する。被害若木は巻き枯らされて枯死する。蛹化は皮層の蛹室内でする。成虫は円形の脱出孔をつくる。インドでは年数世代を繰り返し、成虫発生のピークはない。マラヤとサラワクには同じ生態をもった近縁種がいる。ニセマツノシラホシゾウムシ（*Shirahosizo rufescens* Roelofs）はカシミルから北イント、パキスタン、ミャンマー、タイを経て日本まで分布する。インドとパキスタンではケシアマツと*P roxburghii*の二次性の穿孔性害虫とされ、火傷木や*Cronartium himalayense*菌による被害木によく穿孔する。年数世代を繰り返す。成虫は4、6、7～9月に出現する。越冬は発育途中の各虫態で行なう。幼虫は樹皮下罹病組織とその周辺の健康な組織を食う。孔道は不規則で赤いフラスを満たしている。*Stenoscelis binodifer* Marshallは普通倒木につくが、ケニヤては*Cupressus lusitanica*, *Juniperus procera*, *Widdringtonia* whyteiの生立木を加害することがある。幼虫は外傷部の木部に孔道を掘り生息する。幼虫孔は深いので材質を低下させ、傷口につく病害虫の侵入を容易にさせる。*S podocarpi* Marshallはケニヤの高地に生息し、*Cupressus lusitanica*, *Juniperus procera*, *Pinus patula*の傷口に穿孔する。腐朽していることか加害の前提条件であるが、孔道は心材まで深く貫かれ材質劣化が著しい。*Trigonocolus brachmanae* Faustはアンダマン諸島、インドに分布する。成虫は体長4～5㎜の卵形のゾウムシで、*Butea monosperma*, *Ougeinia dalbergioides*, *Pterocarpus dalbergioides*の新梢を加害する。成虫は新梢に穴をあけ樹

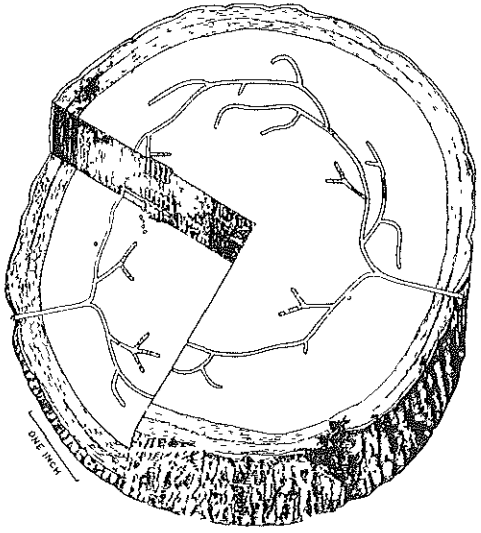
液を吸い、ときに環状に後食する。幼虫は新梢に孔道を掘り、被害枝は萎凋落下する。蛹化は土中でする。年数世代を繰り返す。アンタマン諸島では樹高50～200cmの*P dalbergioides*の重要害虫で、とくに草地や下刈りされた造林地に多い。

(9)ナガキクイムシ科　Platypodidae (ambrosia beetles, shot borers)

成虫は小形、細長く円筒形。黄褐色から赤褐色さらに黒色のものまでいる。頭部は前胸とほぼ等幅。上翅は条溝や点刻列をそなえる。雄は上翅先端の斜面部に突起をそなえるものが多く、重要な種類の識別点になっている。脚は長く、涂節の第1節は細長く、それより先の節を合せた長さに等しいか少し長い。成虫は普通伐採丸太か倒木の材中に深く穿孔し、孔道内にアンブロシア菌を繁殖させ、幼虫はこれを食べて生育する。成虫は巣建造中に削り取った白粉、細繊維状の木屑を穿入孔から排泄し、これか穿孔発見の目安となる。伐採丸太の重要な害虫で、被害は材中につくられたピンホールや腐朽菌の侵入促進である。

ソトハナガキクイムシ（*Crossotarsus externedentatus* Fairmaire）はアフリカから東洋区を経て太洋州までの熱帯各地に分布し、日本の九州と沖縄にもいる。各樹木の不健全木や生丸太に穿孔するか、不適地に生育している立木につき一時的に活力を著しく低下させる。フィジーの排水の悪いマホガニー幼齢林で被害が大発生し、良質材生産の障害になっている。またナタルでは*Acacia mearnsii*の造林地で乾燥年に被害が発生する。一夫一妻性、世代は重複し、年中成虫か発生する。この属の種類の食痕は*Platypus*属のそれと全く異なる。すなわち、木の横断面に曲った主孔と、老熟幼虫のつくる第2孔道は木に対して縦方向で、蛹室が枝状をなし、燭台に似た形になっている。*C wallacei* Thomsonはマラヤからニューギニアと台湾までの東洋区に分布する。大きく強健なナガキクイムシで、各樹種の生丸太あるいは非常に衰弱した立木に普通穿孔繁殖する。穿入孔の直径は約4㎜で、排泄した木屑は細かい破片で穿

入孔の周りに山状に積まれる。寄主特異性はないか、マラヤとジャワではコムノキに多い二次性害虫である。マレイシアでの世代長は約8週間で年中成虫が発生し、世代は重複する。*Diacavus furtivus* Sampsonはインドとパキスタンて、*Shorea robusta*のみを寄生樹としている細長い

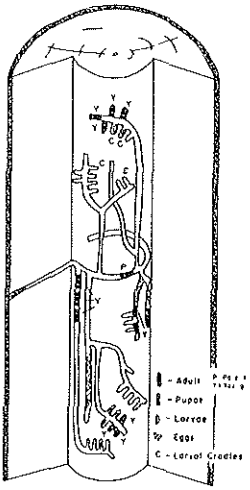


図－56　Diacavus furtivus の食痕
（Beesonより）

ナガキクイムシである。体長は約4㎜、体は黒色で黄色の上翅を持ち、雄では上翅先端に鈍い歯をそなえる。雌では飛翔期に頭部に4つの明瞭な黄色毛房をそなえるが、寄主に穿孔し始めると脱落する。成虫は日中飛翔し、雌が加害木を求め、雄かそれに続く。一夫一妻性。穿入孔は白いワックス状の細長い管を出す。食痕は木の横断面に分岐孔をつくり、蛹室は孔道の上下に短く伸びる。1世代は約10週間。新成虫の脱出は不規則で数か月間続く。本種は二次性害虫で衰弱木、倒木やカミキリムシの一種（*Hoplocerambyx spinicornis*）の被害木や*Polyporus shoreae*による腐害木につく。被害は多数のピンホールや腐朽菌の侵入促進として現れる。*Diapus pusillimus* Chapuisは東洋区、オーストラリア、太洋

州に広く分布している。成虫は小さなナガキクイムシで各種の倒木に穿孔し、オーストラリアでは家具用丸太の重要害虫にされている。二次性穿孔虫であるか、マラヤでは*Dyera costulata*の樹脂採取木やカミキリムシの一種（*Batocera rufomaculata*）の穿入被害木の優占穿孔虫である。一夫一妻性。加害木には雄が穿孔し、雌がそれに続く。孔道は木部深くに分岐孔を形成し、上下に短い蛹室をつくる。クインスランドでは年1世代で、マラヤではそれより短いが、世代か重複するため何世代かは不明瞭。*Diapus quinquespinatus* Chapuis は西アフリカから太洋州までの旧世界の熱帯に広く分布する。小さなナガキクイムシでアフリカよりは東洋区に個体数が多い。小さなナガキクイムシで、通常各種の丸太や倒木に穿孔する。いくらか寄生選択性がある。前種同様樹脂採取木やカミキリムシ被害木の*Dyera costulata* に普通に見られる。*Doliopygus dubius* Sampson はナイシェリアとガーナで *Terminalia superba* の生立木や伐採丸太に穿孔する。被害木には直径2㎜の丸いピンホールかつくられ、木材にはアンブロシア菌侵入に対する化学反応としてオレンジ色の環状のシミか現れる。雄は体長約5.2㎜、雌では6㎜、上翅は暗褐色。幼虫は最初の4齢が短く、終齢幼虫は産卵2週間後に見られる。成虫は夜7～10時に飛び出し、紫外線ライトに強く誘引される。*Platypus cupulatus* Chapuisは東洋区に広く分布する。通常各種広葉樹の伐採された丸太や枝材につくか、被害木や衰弱木にもつくことかある。マラヤのコムノキの被害木に多い。一夫一妻性。初め雄が材に穿孔し、続いて飛来してきた雌と交尾したあと雌が先に穿孔産卵する。完成された食痕は木の横断面で分岐孔となる。1世代は5～6週間。年中繁殖するので世代か重複し、成虫の脱出期は不規則である。*P. huntzi* Schaufuss はサハラ砂漠から南のアフリカ各地に広く分布する。各樹種の伐採木や乾期に一時的に活力の低下した立木に穿孔する。ナシェリアの*Casuarina equisetifolia* とユーカリ類の生立木を加害することがある。生態と被害は前種に類似する。*P. omnivorus* Lea はニューギニアから東オースト

ラリアを通ってタスマニアまで分布する。各種の伐倒木、倒木、火傷木に穿孔するが、アカシアとユーカリ類によくつく。クインスライドでは一時的に活力の低下した果樹に穿孔した記録がある。*P refertus* Schedlはガーナ、ケニヤ、ナジェリア、ウガンダなどの熱帯アフリカに生息する。各樹種の倒木に穿孔するが、乾害その他で衰弱した生立木を攻撃することがあり、ウガンダで*Acrocarpus fraxinifolius*の立木被害の発生記録がある。*P vethi* Strohmeyerはマラヤ、ジャワ、スマトラに分布し、多くは倒木や伐採木に穿孔するが、乾害その他の衰弱木にもつく。ジャワでは*Dalbergia latifolia*の生立木被害が記録されている。マラヤでは*Dyera costulata*につき倒木、被害木、下手な樹脂採取による衰弱木、あるいはカミキリムシの一種（*Batocera rufomaculata*）の被害木などによく穿孔する。年間を通じて繁殖し、世代は重複する。そのため食痕内はいつも全ての虫態が見られる。*Trachyostus ghanaensis* Schedlは重要輸出材のサンバ（*Triplochiton scleroxylon*）の生立木だけにつく重要害虫である。成虫は約9㎜の円筒形で背面は暗褐色。1齢幼虫はC字形



図－57　*Trachyostus ghanaensis* の食痕
（Wagnerらより）

で活発で７対の擬脚をそなえる。老熟幼虫は円筒形で擬脚はなく、巣内に最も多く発見されるステージである。雄か寄生木を選ひ、辺材に深さ２～４cmの孔道を掘る。数日後雌が孔道にきて交尾する。この時雄は上翅の下面と腹部背面を摺り合わせ高音を出して雌を誘引するという。交尾を終えた雌は材中に孔道を掘り産卵する。幼虫は７齢を経過し、さらに孔道を掘る。５～７フィートの木は激しい被害を受けるか、１～３フィートの木は被害を受けない。排水の良い林地は低地の湿った林分より被害か少ない。直径３mmの穿入孔とそこから出されるフラスにより被害を探知できる。被害木は普通枯れないが、食痕による物理的障害や腐朽菌による材質劣化被害を受ける。

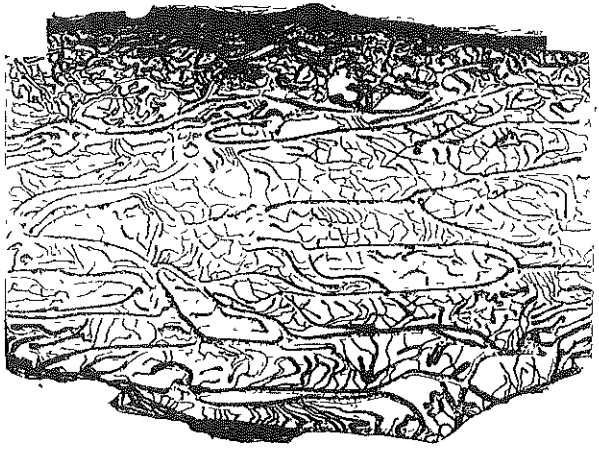
(10)キクイムシ科　Scolytidae (bark beetles, ambrosia beetles)

微小ないし小形。円筒形。赤褐色ないし黒色。頭部は前胸背よりはるかに小さく、背面からはほとんど見えない。体は疎な剛毛あるいは密な鱗毛に覆われる。触角は球桿状をなす。前胸背は隆起し、密な微小瓦状片をそなえる種類が多い。上翅は通常点刻列をそなえる。キクイムシの多くは樹皮下に穿孔する樹皮下キクイムシと材中に巣をつくりアンブロシア菌を食べて生育するアンブロシアキクイムシとがいる。樹皮下、材部や種子中に巣（食痕）をつくり、一夫一妻性、一夫数妻性、一夫多妻性の亜社会生活を営む。巣建造のため削り取った木屑は穿入孔から排出されるので、これらの虫の加害を知る目安となる。食痕は種によって一定しているので、同定の標徴に使われることか多い。

Chaetoptelus vestitus Mulsant et Reyは地中海地方から西パキスタンと南西インドまで広く分布し、*Pistacia* spp に穿孔する。成虫は春に脱出し、秋まで新梢と細枝を後食する。その後枝の樹皮下に穿孔し、交尾室から２～３cmの母孔のある双縞孔をつくる。シシリー島では*Pistacia*の樹冠の重要害虫にされている。コーヒーキクイムシ（*Taphrorychus coffeae* Eggers）は東洋区から日本に分布し、コーヒーの二次

性害虫であるが、多食性て各種の双子葉樹木の新梢と細枝に穿孔する twig borerである。通常落枝につくが、活力の低下した生立木にも被害が発生する。マラヤでは急に強い日射を受けた*Intsia palembanica*幼齢林でかなりの枯損か発生したことがある。一夫一妻性。食痕は単縦孔。卵は卵塊として孔道内に産みつけられる。新成虫は通常穿入孔から脱出し、まれに独自の脱出孔をつくる。マラヤでは世代か重複し、常時各虫態か見られる。*T hirsutus* Schedlはボルネオとマラヤに生息する一夫一妻性の細枝の穿孔虫である。マラヤでは*Dryobalanops aromatica*の移植木に穿孔したことがある。習性は前種に似る。*Hypocryphalus mangifereae* Stebbingは東洋区原産であるか、マンコの栽培地に広く分布する。インドネシアではマンコと他の数樹種につき、通常枯死木や枯死寸前の枝の樹皮下に穿孔するが、マドラスでは生新梢に入った記録がある。雌は交尾室に卵塊で産卵し、孵化幼虫は個々に樹皮下を食害する。数週間で発育し、世代は重複している。*Hypothenemus birmanus* Eichhoffは東洋区と太洋州に広く分布する。多くの双子葉樹木の新梢と細枝につき多食性である。通常落枯枝や死枝につくか、マラヤでは苗畑や新植造林地の*Casuarina quisetifolia, Dryobalanops aromatica*, マホカニーの苗木や移植木を加害する。雌は細枝や新梢の中心に不規則な縦孔を掘り、卵塊を産下する。幼虫は孔道内で共同生活し、蛹は孔道内でフラスの栓を詰めて一定の間隔で1列に並んでいる。新成虫は穿入孔から脱出する。一夫多妻性。雄は寿命か短く、個体数か少なく、また飛翔能力がなく普通巣から脱出せす、巣内で姉妹と交尾する。1世代は数週間で繁殖を繰り返し、世代は重複する。*H dimorphus* Schedlはマラヤに生息し、*Acacia auriculaeformis*の新梢や細枝に穿孔し致命的な被害をあたえる。生態は前者とほとんど同じてある。チヒコキクイムシ（*H eruditus* Westwood）は熱帯、亜熱帯各地に分布し、日本にも生息する。食性は多様て乾燥細枝、不健全木の樹皮、キノコ、果柄、乾燥コーヒー豆、キシラミの虫えい、画板、合板、本の表紙などにつく。森林では主に落枝、

新梢や細枝、移植木を加害し、カカオの苗を枯損させたことかある。マラヤでは*Dryobalanops aromatica*, マホガニー, チークの苗木や移植木の細枝や新梢に穿孔し、かなりの被害を与えている。雌はよく巣腔から穿孔し、細粉末状のフラスを排出する。食痕は小枝では単縦孔で、太枝では樹皮下に不規則な分岐孔をつくる。幼虫は共同生活する。新成虫は親のつくった穿入孔から脱出する。一夫多妻性。雄は個体数が少なく寿命が短く、飛翔不能で生れた巣から離れない。若い雌は暗く涼しくなってから飛翔し、灯火に飛来する。数週間で成虫になり世代は重複し、成虫は常時活動する。*H pusillus* Westwoodは体長1 5～2 ㎜の小さなキクイムシで、熱帯アフリカからインドとマラヤに分布する。多食性で*Cedrela odorata, Ceiba pentandra, Dryobalandos aromatica*, マンゴ、メリナ、チーク、マホガニー、*Spondias mombin, Terminalia ivorensis*、カカオなどの不健全苗木や細枝につく。1世代は3～5週間て継続して繁殖し、世代は重複する。幼虫は新梢全体に伸びた孔道内で共同生活する。旱魃、薬害、傷害で衰弱した苗木に激害が起き、カーナて80%を越える苗畑被害の発生したことがある。*Ips calligraphus* Germar (=*I interstitialis* Eichhoff) はアメリカ原産てあるが、第二次大

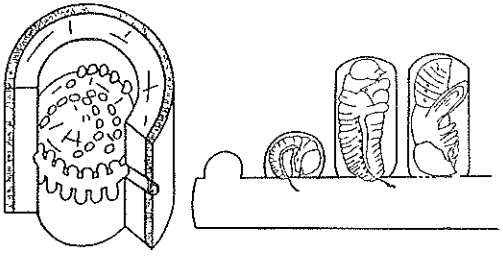


図－58 *Ips longifolia* の食痕（Beesonより）

戦中に松材についてフィリピンのルソン島に侵入定着し、山火事跡地のケシアマツ林で集団枯損を発生させている。穿入孔は主に厚皮部につくられ、流出した樹脂によりピッチチューブができる。食痕は放射状孔で交尾室を中心に3～5本の母孔をつくる。幼虫は母孔から縦に孔道を掘って摂食し、先端に蛹室をつくる。*I. longifolia* Stebbingはイントとパキスタンの標高700～3,000mのヒマラヤ地方に分布し、*Abies pindrpw*, *Cedrus deodara*, *Picea smithiana*, *Pinus gerardiana*, *P griffithii*, *P roxburghii*などに穿孔加害する。枯死木や倒木の樹皮下で繁殖するが、生息密度が高まると苗木や若木を攻撃して枯損させる。一夫数妻性。樹皮下に交尾室を中心にして約3本の母孔をつくる。幼虫孔の先端に蛹室をつくる。標高の高いところでは1年1世代であるか、低所では4世代である。タイには旧北区に広く分布する*I. sexdentatus* Boernerとマツノムツバキクイムシ（*I acuminatus* Gyllennhall）が生息し、ケシアマツとメルクシマツの樹皮下につく。*Ips* 属はヨーロッパや北アメリカで森林害虫として重要な樹皮下キクイムシを多く含む。*Phloeosinus aubei* Perrisは南部ヨーロッパからキプロス、ケニヤ、タンザニカ、ウガンダなどの東アフリカまで分布し、熱帯地方では標高のいくぶん高いところに普通で、*Cupressus*や*Juniperus*と近縁属の針葉樹につく樹皮下キクイムシである。加害樹は*Cupressus lusitanica*, *C. macrocarpa*, *C. torulosa*, *Juniperus foetidissima*, *J procera*, *Sequoia wellingtonia*, *Thuja occidentails*, *T orientails*である。普通は丸太、枯死直後の立木に穿孔するが、乾害木、火傷木や*Coryneum cardinale*や*Monochaetia unicornis*菌に侵された病害木を加害する。成虫は細枝を後食する。一夫一妻性。食痕は小さな交尾室から両方向の材表面に伸びた縦の母孔と、ここから伸びる幼虫孔と蛹室からなる。卵は母孔壁につくられた小孔に1粒ずつ産下される。ヨーロッパ北部では年1回、南部では2回の発生であるか、熱帯アフリカではこれより多くなる。*Phloeotribus scarabaeoides* Bernardは南ヨーロッパから北アフリカに分布し、*Olea europaea*の二次性樹皮

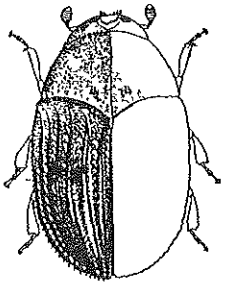
下キクイムシである。通常折れた枝か不健全の枝で繁殖する。成虫は細枝の分岐部、葉柄の基部、花序を後食し、他の二次性病害虫の侵入を促進する。年２～３世代。一夫一妻性。食痕の交尾室は明瞭、母孔は横につくられる。*Pityogenes scitus* Blandfordはインドとパキスタンのヒマラヤ地域に分布し，普通*Pinus griffithii*の樹皮下に穿孔するか、*Cedrus deodara*, *Picea smithiana*, *Pinus gerardiana*, *P roxburghii*にも穿孔する。雪、山火事、雷、熊などによる被害木の樹皮下に普通に穿孔する二次性害虫であるか、山火事跡地などで生息密度を高めると健全若木を攻撃することがある。一夫多妻性。巣は枝や小径の樹幹につくられる。食痕は放射状孔で、雄は中央の交尾室に住み、そこから放射状に伸びた約５本の母孔に１匹すつの雌が住む。標高2,000mの場所では世代長は約２か月て年４世代を繰り返す。*Pityophthorus sampsoni* Stebbingはインドとパキスタンのヒマラヤ地域に生息し、*Pinus griffithii*に穿孔する。*Pityogenes scitus* Blandfordや*Polygraphus major* Stebbingなどと共に雪害木、火傷木、乾燥害木、獣害木などの樹皮下につく二次性の穿孔虫である。一夫多妻性。食痕は放射状孔である。*Polygraphus major* Stebbingはインドとパキスタンのヒマラヤ地域の標高約3,000m以上に分布する。この属のキクイムシは複眼が上下に二分する。*Cedrus deodara*と*Picea smithiana*の樹皮下で繁殖し*Pinus griffithii*にとくに多く、*Pityogenes scitus*やその他のキクイムシと共同加害する。火傷木や他の被害木につく二次性穿孔虫であるが、健全な若木に大量攻撃することもある。一夫多妻性。食痕は中央の交尾室から３～５本の母孔が放射状に伸びる。それぞれの母孔には１頭ずつの雌が生息している。幼虫孔は樹皮下に伸び、先端に蛹室をつくる。中標高の所では春の成虫の出現は４月からで，世代長は７～10週間、年４回の発生である。*Polygraphus pini* Stebbingはインドとパキスタンのヒマラヤ地帯に分布し、*Pinus griffithii*に最も多く、*Abies spectabilis*, *Cedrus deodara*, *Picea smithiana*の樹皮下で繁殖する。*Pityogenes scitus*, *Polygraphus major*や

その他のキクイムシと共に生息する二次性のキクイムシであるか、*P majorより*は少し遅れて穿孔する。一夫多妻性。巣は枝よりも樹幹につくられることが多く、食痕は前種のものに似る。*Polygraphus frenchi* Stebbingは西パキスタンの山地に生息し、*Pinus gerardiana*の樹皮下キクイムシである。暑い乾季て活力の低下したマツに大量攻撃し枯死木を発生させる。一夫多妻性。食痕は樹皮下の木部表面の交尾室から縦に伸びた2～4本の母孔と蛹室て終わる幼虫孔からなる。年数世代を繰り返し、越冬は幼虫と成虫態で行う。*Scolytoplatypus*属は熱帯アフリカ、マダガスカル、東洋区、日本に分布する。約40種が知られている一夫一妻性のアンブロシアキクイムシである。食痕は木の横断面で分岐した孔道を掘り、幼虫はその孔道の上下に個室をつくり、そのなかて生長してそのまま蛹化する。赤道地方では年を通じて繁殖し、世代は重複し、いつも各虫態か見られる。落枝、病害枝、小径の樹幹などに穿孔繁殖する。一般に寄主選択かないか、マラヤ、サラワク、タイに生息する*S. bombycinus* Browneはフタバガキ科を好み穿孔する。生立木をほとんど加



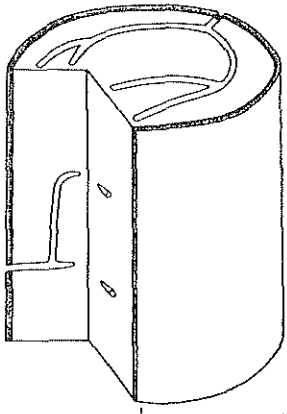
図－59　*Scolytoplatypus siwalkensis*
左 食痕 右 幼虫室内での発育（Beesonより）

害しないか、*S eutomoides* Blandfordはイントネシアでコムノキ健全木についたことかある。*Scolytus major* Stebbingはイントとパキスタンのヒマラヤに分布し、*Cedrus deodara*の倒木や不健全の樹皮下に穿孔する。しかし餌か豊富になると生息密度を高め、若木への枯損被害を発生させる。一夫一妻性。樹幹と枝に穿孔し、母孔は縦1本。個々の幼虫孔は蛹室て終わる。好条件下では約10週間で親になり、年4回の発生。



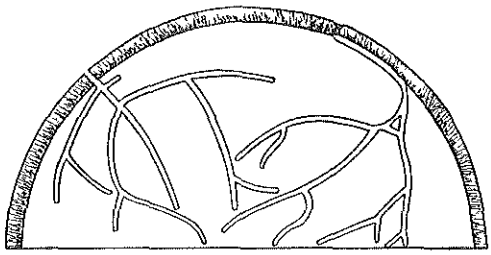
図－60　Sphaerotrypes siwalikensis
成虫(体長約33㎜)(Beesonより)

Sphaerotrypes siwalikensis Stebbingはインド、パキスタン、ミャンマーに生息する樹皮下キクイムシて、*Shorea robusta*と同属の樹種につく。とくにカミキリムシの一種（*Hoplocerambyx spinicornis*）による被害木や*Polyporus shoreae*による菌害木に穿孔し止めをさす。中部インドでは連続して繁殖し、世代が重複する。最小世代長は６～７週間である。一夫一妻性。食痕は長さ５cmの単縦孔で個々の幼虫孔は交尾室で終わる。*Xyleborus*属とその近縁のキクイムシは極端な一夫多妻性のアンブロシアキクイムシて材部に巣をつくる。雄は個体数か非常に少なく、短命、体か軟弱で後翅は退化し、飛翔能力がなく、通常生れた巣から離れない。雌成虫は羽化した巣内で交尾受精し、単独で営巣繁殖する。*X destruens* Blandfordはマラヤ、サラワク、パプア、ソロモン諸島、フ



図－61　*Xyleborus destruens* の食痕（Beesonより）

ィシーに分布し、通常各樹種の倒木や丸太に穿孔する。食痕は木の横断面につくられた分岐孔て共同孔はない。孔道は横断孔で連絡していることかある。年間を通して繁殖し、世代は重複し、成虫は常時活動する。シャワの乾期が短いか、あるいはない地方ではチークの重要害虫になっている。*X ferrugineus* Fabriciusは熱帯・亜熱帯各地に普通に生息する。各樹種の倒木や枯死木に穿孔する。ウガンダとブラジルではコム採取木を攻撃した記録かある。食痕は不規則な分岐孔を木の1縦断面につくるが、共同孔を形成しない。年を通して繁殖し、世代は重複する。雌成虫は常時穿孔し、時に生立木を攻撃することがある。*X. fijianus* Schedlはフィシーに生息するアンブロシアキクイムシである。本来双子葉樹木の小径の樹幹や枝に穿孔するが、マホガニーの活着前の幼木が攻撃され、とくに生長期に植林された林に被害が多い。*X fromcatus* Eichhoffは東洋区と太洋州に広く分布する。各種の双子樹木の伐採木、枯死木や--時的に不健康になった小径木の樹幹や枝につく。トウゴマや茶の栽培地の有名害虫で、*Albizia falcataria, Grevillea robusta,* メリナ, *Schleichera oleosa*の生立木に穿孔した記録がある。世代長はスリランカては6週間、マラヤでは5週間である。*X gravidus* Blandfordはインドとパキスタンに分布する。小径の樹幹と枝材て繁殖する頑強なアンブロシアキクイムシてある。木の横断面に分岐孔をつくり、1～2本の縦孔をつくることか多い。普通丸太あるいは枯死直前の枝材に穿孔するか、パキスタンではマホガニーの幼齢木を加害した記録かある。*X. per-*



図－62　*Xyleborus perforans* の食痕（Beesonより）

forans Wollastonは熱帯共通種で、寄主選択性が広く、100種以上の加害樹種が知られている。5 cm以上の枝材や樹幹に穿孔する。通常新しい伐採木、切り枝、枯死木、製材品につくか、衰弱木、病虫害木やコム採取木も加害する。一部の地方では砂糖キビやココアのマイナー害虫とされている。食痕は木の横断面に不規則な分岐孔をつくるか、共同孔はなく、縦孔でつながれる。年間を通して繁殖発育し、世代は重複する。*X similis* Ferrariは太洋州から東洋区さらに熱帯アフリカまで広く分布する。各樹種の倒木や不健全木の枝や樹幹に穿孔生活するか、樹皮に外傷のある健全木、樹脂採取コムノキなどにも穿孔する。食痕は不規則な分岐孔で共同孔を欠き、主に横断面上につくられる。年を通して繁殖し、世代は重複する。*Xylosandrus abruptoides* Schedlはフィジーに分布し、各樹種の細枝や新梢につくか、日蔭のマホガニー幼齢造林木に激しい被害の発生した記録かある。*X arquatus* Sampsonはスリランカに分布し、双子葉樹木の細枝や落枝や倒木の枝に穿孔する二次性穿孔虫であるか、時にクスノキ生立木の樹冠の枝を攻撃する。シイノコキクイムシ（*X compactus* Eichhoff）は西アフリカから熱帯地域を通ってハワイ、フロリダまで分布し、日本にも生息している。双子葉樹木の新梢、枝に穿孔繁殖するか、普通は枯死直前あるいは切断枝材の二次性穿孔虫である。コーヒー、カカオ、アホガドの害虫として知られ、時に苗畑や新植造林地の若い樹木を加害する。*Melia azedarach*やマホガニーに激しい被害か発生したことかある。またアフリカでは *Aucoumea klaneana*, *Entandrophragama utile*, *Ochroma lagopus*の幼齢林での被害記録かある。サクキクイムシ（*X. crassusculus* Motschulsky）はアフリカから太洋州までの熱帯各地と日本にも分布している。非常に広範囲な樹種の小径の樹幹と枝材に穿孔繁殖するが、時に大径の樹幹にもつく。普通落枝、切断枝、あるいは枯死直前の枝につくか、ガーナの*Aucoumea klaneana*や*Khaya ivorensis*の新植造林地の全植林木か被害を受け枯死したことがある。食痕は単純な分岐孔を横断面につくる。小径木では横

孔を掘り、老幼虫は不規則な幼虫室をつくる。年中繁殖を繰り返し、世代は重複し、成虫は常時活動している。*X discolor* Blandfordはスリランカ、インド、パキスタン、マラヤに分布し、新梢、細枝、小枝で繁殖する。普通は枯死直前の枝や切断枝材に穿孔する二次性害虫である、シャワ、スマトラではコーヒーの、パキスタンでは*Mesua ferrea*の害虫とされている。またインドとスリランカでは*Chloroxylon swietenia*, クスノキ, *Grevillea robusta*, *Toona ciliata*の不健全な枝を攻撃したことがある。

2）ハエ目（双翅目）Diptera (flies, gnats, midges, mosquitoes)

（概要は虫えい害虫の項参照156頁）

(1)ミバエ科　Trypetidae (fruit flies)

成虫は小形ないし中型。翅には明瞭な斑紋がある。頭部は半球形で短い。額は幅広く、下額眼縁剛毛は眼縁に近く位置する。髭剛毛はない。触角は短く垂下し、触角剛毛は背縁基部の方に生し、無毛か有毛。複眼は大きく青色の光沢をそなえる。翅は大形て普通濃色の斑紋をそなえる。亜前縁脈は末端近くで鋭く前方に曲り、基室と臀室か存在する。脚は中庸の長さ。腹部は普通４～５節、産卵管は数節からなりキチン化して突出する。幼虫は前方に細まり、後方で裁断されたウジムシ型。前気門は14～36の葉片からなり、後気門は尾端に３個で、左右各不平行に横列する。食性は多様で、菊科植物の花頭に寄生するもの、葉に潜入するもの、虫えいや小枝に食入するもの、種子莢・種子・ナッツの殻内に生息するもの、果実や野菜類に食入するものなどであるが、森林害虫としてはタケノコにつく種類か知られている。全世界から約70属4,000種が知られている。

*Chaetellipsis paradoxa*はインドで、*Bambusa burmanica*と他の種類のタケノコに被害をあたえる。モンスーンの成長期初めに節の外側に穿

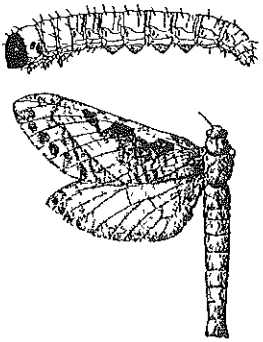
孔する。雄は体長約6㎜。*Chelyophora ceratitina* Bezzi はイントとパキスタンに分布し、幼虫はピンク色を帯びた灰色で *Dendrocalamus strictus* 、とくに *Olethreutes paragramma* に食われたタケノコの軟らかい組織を完全に食う。東パキスタンの竹の重要害虫である。*C striata* Froggatt は南インドとスリランカに分布し、*Bambusa vulgaris* と *Dendrocalamus strictus* の新梢につく。幼虫は緑色のタケノコに孔道を掘り、軟らかい組織を完全に食う。

3）チョウ目(鱗翅目)Lepidoptera（概要は食葉性害虫の項参照24頁）

(1)コウモリガ科　Hepialidae (ghost moths, swift moths)

成虫は中型で太く有毛。暗色ないし鮮明色。頭部は小さく有毛、触角は短く数珠状、雄ではしばしば櫛歯状になる、単眼は欠くか痕跡的で毛の下に隠れる。口器は痕跡的でほとんど食物を取らない。下唇髭は小さい。脚は弱く距棘を欠き、雄の後脚は大きな毛房をそなえる。翅はやや細長く、臀脈は退化し、翅垂は細長く翅棘を欠く。腹部は長く人型。幼虫は円筒形で多少皺ずけられ、白色または黄色味を帯びるか、あるいは暗色、褐色の小瘤から剛毛が生じ、頭部は長いか球状で2列に並んだ3個の単眼をそなえる。胸脚は3対、腹脚は尾脚を含めて5対。世界から約80属600種が知られ、南半球とくにオーストラリアに多い。成虫は飛翔しながら卵を地上にまき散らす。幼虫は1年性や多年性の草木や木本植物の根・茎・幹・枝に穿孔する。農林業の重要害虫を含んでいる。

Sahyadrassus malabaricus Mooreはインドに分布する。成虫の翅の開帳は5～10cmで前翅は灰色ないし褐色でいくらか斑になり白色斑紋をそなえる。後翅は灰色。静止時は垂直にぶら下がり、萎れた葉に擬態する。老熟幼虫は体長7～8cmになり、円筒形で黄色。頭部は半球形、黒色で皺がある。チーク、ユーカリの害虫であるが、雑食性で *Acacia*, *Abutilon*, *Bridelia*, *Callicarpa*, *Cassia*, *Casuarina*, *Clerodendron*, *Cordia*,



図－63　Sahyadrassus malabaricus
上 幼虫(体長約64mm) 下 成虫(開張約7.2mm)
(Beesonより)

Filicium, *Gmelina*, *Grewia*, *Gyrocorpus*, *Lagerstroemia*, *Lantana*, *Macaranga*, *Mallotus*, *Ocimum*, *Rosa*, *Sapindus*, *Solanum*, *Strobilanthes*, *Trema*, *Zizyphus*などの幹や茎に穿孔する。年１世代で成虫は５～６月に出現し、雌は飛翔中に多数の卵を産卵する。若幼虫は適当な寄生木の幹や茎に穿孔し、上先端の曲った長い円筒形の孔道をつくる。時に根の力に降下することもある。幼虫はこの孔道を単に隠れ場所とし、穿入孔付近の辺材を加害し、瘤腫状の傷をつけ、木や樹皮屑および虫糞を絹糸で綴り、食害部を覆っている。蛹化は幼虫孔の終点で行う。１～12cm径の茎が被害を受けやすい。大きな木では幼虫孔が短く辺材部て終わり傷は治癒されるが、幼木では加害部から折損することがある。オーストラリアの*Zelotypia staceyi* Scottは東ニューサウスワレスでユーカリ類を、*Aenetus lignivorus* Lew. はユーカリ類、*Acacia*, *Lantana*を、*A eximus* Scottは*Acmena*, *Glochidion*などを加害する。この科の*Trictena*や*Abantiades labyrinthicus*は根切虫のように土中に生息し、ユーカリ類の根を外部から食害する。

(2)ボクトウカ科　Cossidae (carpenter moths)

成虫は中型ないし大型。翅は開帳35～180㎜、灰色または褐色の斑紋をそなえるが、鮮明色の後翅を持った種類もいる。口吻と小腮鬚は微小か退化する。単眼はほとんど退化する。前脚脛節には葉状片がある。前翅は径脈と翅棘をそなえる。幼虫は多少扁平、帯黄白色ないし紅色、背面には暗色紋をそなえる。頭部と前胸背はキチン化する。大腮は大きく強固。腹脚は5対で鉤爪は円く2組に配列される。世界から約100属1,000種が知られ、温帯から熱帯に広く分布する。成虫は夜行性で、幼虫は生きた樹木の木部や草本植物に穿孔加害する。

Eulophonotus obesus (Karsh) はナイジェリア、ガーナで *Triplochilon scleroxylon* の若木の木部に深い孔道を掘る。成虫は体長約3cmで透明の翅をそなえる。被害木は樹幹の幼虫孔からフラスの混じった褐色の樹液を排出する。樹液の排出は年中みられるが1～4月に多い。*Xyleutes ceramica* Walker はビーホール・ボーラー (bee-hole borer) として知られるチーク造林地の重要害虫で、材中につくられる幼虫孔により材価を著しく低下させる。ドアバンガ (*Duabanga sonneratioides*), *Spathodea campanulata*, メリナにもつく。ミャンマーから東はニューギニア、北はフィリピンまでの東洋区や東パキスタンに分布する。成虫は翅の開帳8～16cmの細い翅の褐色大型のガ。幼虫は体長6～7cmに達し、ピンクと白の横帯を持ち、前胸背は粗面。成虫の寿命は短い。1雌は50,000卵以上を産下する。樹皮の割れ目に産みつけられた卵は10～20日で孵化する。若幼虫は絹糸で垂下し風によって分散し、適当な寄生木の樹皮に達すると絹糸で被覆物をつくり、その下方で樹皮と外部の辺材をかじり、木部の内上方に穿孔する。幼虫孔の直径は約25㎜、長さは25cmに達する。幼虫は木部を摂食せず、穿入孔の傷痕につくられてくる新しい皮を食する。幼虫期は1～2年で、穿入孔を絹糸で閉じ、孔道の上端に淡色または赤褐色の絹糸で栓をして蛹化する。2～3週間後蛹はうごめきながら穿入孔から樹皮外部に体の半分を乗り出して羽化する。

ヤンマーでは年雨量1,800～2,800㎜の所に被害が多く、1,400以下あるいは3,700㎜以上のところは通常被害が軽いという。タイではチーク造林地の重要害虫で、現在日本の研究者の協力を得て精力的に研究中である。同属の*X persona* LeGuillonは本種に類似し、スリランカ、インド、東部ヤンマー、中国、ジャワから記録されている。幼虫は暗いピンク色でタガヤサンの他各種の*Cassia*の樹幹に孔道をつくる。1世代は約18～30か月で、成虫は年間を通じて常に羽化脱出する。雌成虫の寿命は短く、樹皮の割れ目に約60,000卵を産む。幼虫孔の壁面は黒すむ。この種類は庭園害虫で加害木を枯損させることもある。アフリカに生息する*X nebulosa* Donovanはマメ科樹木の枝や小径の幹に穿孔する。被害木は折損あるいは屈曲したり、木によっては枯死することもある。*Cassia grandis*と同属の庭園樹に被害が多い。ウガンダの*Acrocarpus fraxinifolius*の造林地では潜在的な重要害虫とされている。その他に*X boisduvali* Rothschildはオーストラリアてユーカリ類を、*X capensis* Walkerは東部・南部アフリカで各種の*Cassia*の小径木の幹に穿孔する。この若齢幼虫は寄生木の地面近くを巻枯し状に形成層と辺材を食害し、枯損させることもある。タンサニアのタガヤサン造林地で大被害が発生したことがある。*Zeuzera coffeae* Nietnerはスラウエシ、イント、マラヤ、サバ、サラワク、パプア・ニューギニアに分布する。成虫の翅の開帳は35～45㎜、白色で黒色の斑紋と条紋をそなえる。幼虫は体長4㎝に達する。頭部と前胸の背面は褐色、胴部の背面は赤味を、腹面は黄味を帯びる。コーヒーの幹や枝の穿孔性害虫として有名てあるか、マホガニー、ユーカリ類、チーク、*Albizia, Cassia, Casuarina, Chukrasia, Cinnamomum, Flindersia, Grevillea, Lagerstroemia, Melia, Ochroma, Pericopsis, Pterocarpus, Santalum, Schleichera, Terminalia, Toona*などの樹種にも穿孔加害する。雌成虫は小径の幹や枝の樹皮上に産卵する。孵化幼虫は絹糸て遮蔽物をつくるが、しばしばそこから出て風によってかなりの距離まで分散する。このときの死亡率は高い。幼虫は内樹皮に穿孔し、長

い不規則な孔道をつくる。これは帯状に巻いたり、根部の皮まで降りることかある。食害部から黄色や赤色のコム状のペレットを排泄する。老熟幼虫は薄い皮を残した円形の脱出孔を形成したあと、孔道内で荒い目の繭中で蛹化する。インドては1世代4～5か月。本種は苗畑や若齢造林地の重要害虫である。マレーシアではカメレレ造林地で致命的な激害を受けた記録かある。ゴマフボクトウ（*Z multistrigata* Moore）は日本にも分布する果樹（カキ、ナシ、リンゴ、クリ、ビワなど）の害虫で、熱帯てはインド、パキスタンに分布し、広葉樹たけでなく針葉樹も加害する。成虫の翅の開帳は雌で約50㎜、雄で35㎜。灰色で翅に黒褐色の斑紋を多数散布する。幼虫は初め淡黄色、老熟すると体長55㎜になり、頭部は黒褐色、胴部は紫赤色。幼虫は枝や幼木の幹の中心付近に真直に孔道を掘り、これより直角に横の孔道を掘る。外部に開孔する孔道内で木屑を綴って蛹化する。蛹は羽化の前に体の半身を樹皮外に乗り出す。

(3)シンクイガ科　Carposinidae

成虫は小型。頭毛は滑らかか粗い。毛隆はなく、口吻は鱗毛で覆われない。通常単眼を欠く。触角の基部には櫛状の毛はなく、雄ては各節に長い繊毛かある。小腮鬚は通常1節で微小、下唇鬚は3節て前方へ水平に伸ひる。前翅は総すけられ、径脈の各支脈は自由、第5径脈は翅頂を越えて終わる。後翅は閉じた中央室をそなえ、第1、2肘中脈を欠く。幼虫は生立木の樹皮、果実、あるいは虫えいに穿孔し、土壌中、樹皮の中や割れ目に繭をつくり蛹化する。成虫は昼間樹幹に静止している。ハワイ、オーストラリア、ニューシーラントに種類が多く、オーストラリアでは南部の広葉樹林に多い。全世界から約25属200種か知られている。

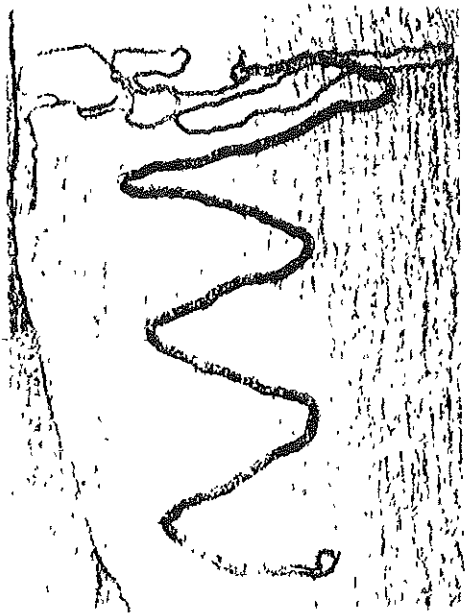
*Bondia*属の黒色種は樹皮の焼けた幹の色に類似し、保護色となっている。*B nigella* Newm の幼虫はユーカリ樹幹のコウモリカ（*Aenetus*）被害による潰瘍部の少し上部に穿孔する。イントの*Meridarchis reprobata* は*Eugenia jambolana*やオリーブの果実を、*M scyrodes* Meyrickは

*Zizyphus mauritiana*や*Z jujuba*の果実に食入する。

(4)メムシガ科　Argyresthiidae

スガ科に近縁で亜科にされることもあるが、前・後翅ともに先端が尖がっている。静止時は頭部を下げ後部を上げる。全世界から2属約100種が知られている。

Argyresthia iopleura Meyrick はインドとパキスタンで*Pinus roxburghii* の新梢に潜る〝まつのしんくいむし〟の一種である。オーストラリアの*Ogmograptus scribula* Mayrick は樹皮の滑らかな*Eucaliptus pauciflora, E micrantha*の生きた皮に潜り、走り書き様の食痕を残す。



図－64　Ogmograptus の食痕
（CSIROより）

(5)スカシバガ科　Sesiidae (clearwing moths)

成虫は小型か中型で細長い。黒色か暗藍色で赤色や黄色紋をもち、金属的虹彩をそなえる種類もいる。翅は一部に鱗毛がなく透明になる種類が多い。頭部は通常滑らかて、毛隆かあるかまたは欠く。単眼はある。触角は基部に櫛状の毛を欠き、末端の方に太まり、先端は尖がる。口吻は良く発達し、細く鱗片に覆われない。小腮鬚は痕跡的で直線状。下唇は尖かり上方に曲っている。脚は長く、後脚の脛節は長い鱗毛、毛房、距棘から生じた剛毛をそなえている。翅は細長く、一部分透明となり、特に後翅は翅縁以外が透明となる。翅棘は簡単。腹部は滑らかに密な鱗片と毛に覆われる。卵は扁平な楕円形で網目状の彫刻をそなえ、樹幹や枝に産下される。幼虫は円筒形で白色か淡色、灌木や樹木の樹幹、根、枝などに穿孔し、樹皮下で生活する。成虫は昼間活動し、色彩・飛翔行動ともにハチに似る。分布は広く、全世界から約50属1,000種以上か知られている。

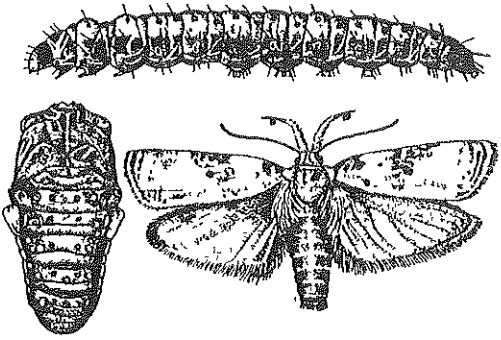
Aegeria ommatiaeformis Moore は北インドとパキスタンにおいて *Populus euphratica* の緑色の幹に穿孔する。

(6)ヒロバキバカ科　Xyloryctidae (概要は食葉性害虫の項参照35頁)

オーストラリアの*Cryptophaga rubescens* Low. は*Acacia*の樹幹に穿孔し、穿入孔は絹糸で蓋をし、孔道内に葉を引きずり込み摂食する。しかし同属の*C. melanostigma* Wall は*Acacia*に多く、柑橘、イチジクその他の果樹など各種の樹木の樹皮を摂食し、環状に剝皮することもある。*Telecrates laetiorella* Walkerはオーストラリアのユーカリの内樹皮にクモの巣状の食痕をつくり加害する。また、*Uzucha humeralis* Walkerの幼虫は樹皮微片と絹糸の食痕をつくり、*Angophora*と樹皮の滑らかなユーカリ類の樹皮表面を食害する。

(7)マルハキバカ科　Gelechiidae（概要は食葉性害虫の項参照36頁）

Tonica niviferana Walkerはアンダマン群島、セイロン、イント、パキスタンに生息し、苗畑や新植造林地で*Bombax malabaricum*の新梢



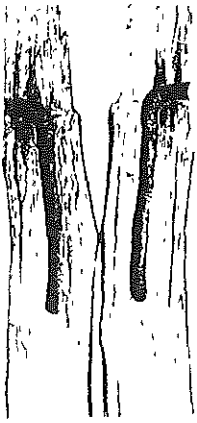
図－65　Tonica niviferana
上：幼虫（体長約24㎜）下左：成虫（開張32㎜）
（Beesonより）

に穿孔する重要害虫でSemul shoot bornerと呼ばれている。成虫の翅の開帳は35～40㎜、前翅は白く暗色の斑紋をそなえる。後翅は黄色。幼虫は体長25㎜になり、橙黄色で黒色紋をそなえる。若幼虫は葉脈に穿孔し、絹糸で覆う。被害新梢は中空になり虫糞とヤニで黒色の塊をつくる。蛹化は葉上や茎で行う。北イントでは成虫は年２回３～５月と７～10月に発生する。越冬は樹幹基部の樹皮下で行い、そこで蛹化する。

(8)コウシュガ科 Metarbelidae (Indarbelidae)

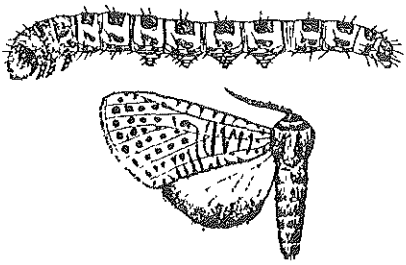
成虫の体は長く頑丈。頭部は小さく、単眼と毛隆はない。口吻と小腮鬚を欠く。後翅の亜前縁脈と第１径脈の合脈は中室を越え、径分脈から離れ、第２肘脈を欠く。ボクトウガ科に似るか、翅脈は少ない。16属約100種が知られ、エチオピア区と東洋区に分布する。

Indarbela quadrinotata Walker はインド、パキスタン、マラヤ、サ



図－66　*Indarbela quadrinotata* の食痕
（Beesonより）

バなど東洋区に広く分布する。成虫は開張35～50㎜、前翅には綺びた赤紋の列をそなえる。幼虫は3 5～50㎜になり、平滑で体節に角質の黒色斑をそなえる。双子葉植物の樹皮の外組織を食害し、材中に穿孔する。*Acacia catechu*, *Albizia chinensis*, *A falcataria*, *A procera*, *Artocarpus integra*, *Casuarina equisetifolia*,メリナ,*Lagerstroemia speciosa*, マンゴ, *Samanea saman*, *Syzygium cuminii*, チーク, *Terminalia myriocarpa*, *T supperba*, *Xylia xylocarpa*などの寄生樹種が知られている。インドでは年1世代で、成虫は5月と7月に出現する。卵期は9～11日、幼虫は7月から翌年の4月まで見られる。蛹期は21～31日であるか、ミャンマーでは年2世代を繰り返す。成虫は短命で、蔵卵数は約2,000個。卵は樹幹や枝の樹皮上に15～25個あて産卵する。孵化幼虫は木部に下方に向いた短い孔道を掘って日中の隠れ場所とし、ここからフラスを絹糸でつくったトンネルを延ばし、この下でかなりの面積の樹皮を夜間に食害する。激しい被害では外樹皮が大きく食害される。蛹化は木部の孔道内でする。被害を受けた樹木は枯死しないが、活力は低下する。*I tetraonis* Mooreはインド、パキスタン、マラヤなどの東洋区に分布し、前種の亜種にする学者もいる。従って習性も前種に似ている。*Anacardium occidentale*, *Casuarina equisetifolia*, *Eucalyptus deglupta*,

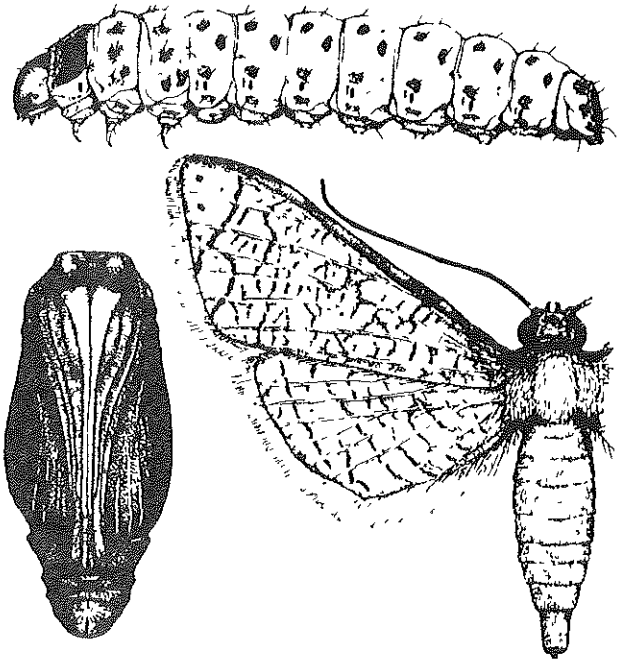


図－67　*Indarbela tetraonis*
上 幼虫(体長約63㎜) 下.成虫(開張約40㎜)
(Beesonより)

マンコ、*Morus alba, Platanus orientalis, Pongamia pinnata, Shorea rubusts, Syzygium cummi, Terminalia arjuna, T myrioarpa, Zizyphus mauritiana* などの加害樹種が知られている。*I.thevora* Hampsonはイントに分布し、茶やマンゴの樹皮を加害する。習性は*I quadrinotata* Walkerに類似する。

(9)マドガ科　Thyrididae (概要は食葉性害虫の項参照41頁)

Tridesmodes ramiculata Warren は英名を emire shoot borer といい、ナイシェリア、ガーナの苗畑や造林地の*Terminalia ivorensis*の〝しんくいむし〟である。成虫は開張18～22㎜。翅は白色で横条をそなえ、暗褐色の不規則な線があるが、前翅の外方近くに明瞭な線が認められる。若幼虫は乳白色で新梢先端に穿孔する。幼虫は新梢内の組織を食い、穿入孔から褐色のフラスを排出する。成長すると小さな新梢から大きな新梢の節間部に直径４～８㎜で長さ50㎝の孔道をつくる。老熟幼虫は体長約15㎜、乳白色から淡褐色で淡赤色や青色を帯びることかある。１世代は１～３か月で世代は重複する。



図－68　*Tridesmodes ramiculata*
上．幼虫(体長約50㎜)　下左．蛹　下右　成虫(開張約20㎜)
(Wagnerらより)

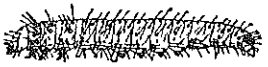
(10)メイガ科　Pyralidae (webworms, leaftiers) (概要は食葉性害虫の項参照43頁)

Dioryctria rubella Hamps.はケシアマツの新梢に穿孔する〝まつのしんくいむし〟で、フィリピンや南アシアから記録されている。モモノコマタラノメイガ (*Conogethes punctiferalis* Guenée, Yellow peach moth) は東アシアの熱帯から温帯に広く分布し、オーストラリアから太洋州まて広がる。マンコ、ケシアマツ、チーク、クワ属を含む単子葉・双子葉植物の樹幹、新梢、花、果実、種子、新芽、太い葉柄、大きな葉の主脈などに穿孔する。成虫は開張24～32㎜、橙黄色で前・後翅に黒斑かある。幼虫は体長20㎜に達し、赤褐色で黒瘤の斑点をそなえる。白色繭をつくる。シャワては海抜高1,750m以上の高所まで見られる。

インドでは1年3世代。卵は小さな卵塊状で食樹の各部に産みつけられる。孵化幼虫は直ちに内部組織に穿孔し、絹糸をつけたフラスを排出する。種子では1頭で数個を加害する。各地て害虫としてあまり重要でないようてあるが、インド、ミャンマー、ジャワではチーク林の害虫である。幼虫は主軸の新梢を枯らし、新芽や若葉の主脈の基部に穿孔する。新梢や果実に入ると絹糸のついたフラスを出す。*Dioryctria abietella* Denis et Schiffermuller は*D. abietivorella*を異名とし、日本での和名はマツマダラメイガで、インドでの俗名はChalgoza cone-borer、英名は pine knot-horn moth、米名はspruce cone-wormである。北アメリカ、ヨーロッパ、中部・北部アジアに分布し、ヒマラヤでは海抜高2,000～3,000m地域に普通に生息する。幼虫はモミ属、マツ属、トガサワラ属など針葉樹の新梢や球果に穿孔に加害する。球果害虫としての被害か多い。1年1世代。成虫は灰色で晩夏に出現し、卵は若い球果や新梢表面に産みつけられる。幼虫は赤または緑色叫を帯び、頭部と前胸の硬皮板は褐色で、樹体内部に穿孔して樹脂の混じったフラスを排出する。この状態のまま越冬し、翌春さらに摂食を続け、新梢の孔道内や落下球果から脱出して土中で紙状の絹糸繭をつくり、その内で蛹化する。*Glyphodes caesalis* Walker (＝*Margaronia caesalis*) はインド、パキスタンに分布し、*Artocarpus*属の新梢や果実に穿孔し、*A integra*の重要害虫である。若幼虫は主脈や新芽に穿孔するが、後に新梢の髄に穿孔し、蛹化はこの中で行う。*Hypsipyla grandella* Zellerはアメリカのマホカニーの有名なしんくいむし (mahogay shoot borer) で、フロリダ、メキシコからブラジル、ペルーまで分布する。マホガニー、セドレラ、*Khaya senegalensis*の他ほとんどのセンダン科の植物の新梢に穿孔する。1年に少なくとも2世代繰り返すようであるが、世代が重複し、いつも発育の諸段階の虫体が見られる。卵は通常若い緑色で活力のある新梢に産みつけられることが多いが、寄生樹のどこにでも産下される。幼虫は新梢の髄部に縦の孔道をつくり、その中で蛹化する。同一樹種の果実や

樹皮もまた食害する。通常2年生以上の明るいところの立木に被害が多い。寄生樹はまれに枯死するか、新梢が枯死するために被害部から分岐したり奇形になったり、永久にいじけた木になる。*Hypsipyla robusta* Moore（＝*H pagodella* Ragonot）は旧世界の熱帯から亜熱帯まで分布する。英名は mahogany shoot borer、red Cedar tip moth、toon shoot-borerである。成虫の開張は26～42㎜で、雌は雄より大きい。前翅は黒線と斑点を持った褐色で、後翅は淡色で半透明。幼虫は4～6齢で老熟し、体長は30㎜になる。色彩は変化があり始め紅色であるが生長すると淡青色に変り、黒色で剛毛のある斑点からなる5縦列を片側にそなえる。基本的にはセンダン科につき、*Cedrela mexicana, C odorata, Chloroxylon swietenia, Chukrasia tabularis, Entandrophragma angolense,* E *utile, Khaya* spp , *Lovoa trichilioides,* マホガニー, *Toona australis, T. ciliata, T serrata*が加害樹として知られている。センダン科以外にアンダマン群島ではチーク、マラヤでは*Fagraea fragrans*と*Flindersia brayleyana*、ソロモン諸島では*Albizia* spp , *Pometia pinnata*か加害樹として知られている。雌は数百粒の白色卵を葉、新梢あるいは加害樹の他の多汁部分に産卵する。幼虫は普通新梢の髄に孔道をつくり食害するが、花や果実にもつき、新梢では髄部に縦の孔道を、果実では不規則な孔道をつくり食害する。花では絹糸の荒い網を花序につくり食害する。また激しい被害では樹皮をかじり樹液を漏出させる。1頭の幼虫は老熟するまでに新梢や果実を1個以上食害する。蛹化は新梢中の幼虫孔や寄生樹以外の保護された部分で営繭して行う。インドの世代長は季節により長短があり1～6か月である。越冬は4齢幼虫で行う。赤道下では年間を通して発育し、2か月以内で成虫になり、世代は重複している。カーナでは年6～9世代であるが、乾期は休眠するらしくサバンナ地域で3～5世代少なくなる。被害は他種のものと混同される可能性か高いが、センタン科植物の重要害虫である。加害樹種の内、*Cedrela* spp., *Chukrasia tabularis, Khaya ivorensis, Lovoa trichilioides,*

マホガニー、*Toona* spp に被害が多く、各地で日光の良く当たる場所に生えた若い元気な木に被害が激しいか、日蔭の木では被害が少ない。加害樹はまれに枯死する。被害が軽ければ正常に生長を続けるか、激しい被害では新芽が破壊されるので、幹が分岐したり曲ったり、あるいは生長が阻害される。本種は*Toona* の種子にもつき、種子生産に顕著な被害がある。またニューサウスウェルスとクインスラントに侵入定着し、*Toona australis*造林地の害虫になっている。スリランカでは標高1,700 mまでの*Toona serrata* 造林地に実質的な被害がある。ガーナとナイシェリアでは *Khaya* と *Lovoa* の造林阻害要因になり、特に北部で被害が激しい。マラヤとボルネオの赤道地域ではマホガニーの樹高5 mのものに被害が激しい。本種は前種の*H. grandella*とともにマホガニー造林地の最も激しい害虫で過去の被害例からも、この虫に対してなんらかの対策を講しておかないと致命的な被害を受け、造林は失敗に終る。施業法を含めた被害回避法の研究が強く望まれる。*Jocara malefica* Meyrick はインドで4月から8月まで*Lagerstroemia speciosa* や*Terminalia tomentosa* の葉を食害し、土中で絹糸の繭をつくり蛹化する。*Lamoria adaptella* Walkerはインドで*Shorea robusta*の種子に潜り、



図－69　Lamoria adaptella
幼虫（Beeson より）

その中で蛹化する。成虫は7～8月に羽化する。*Leucinodes orbonalis* Guenée はアフリカから南アジアまで広く分布し、成虫は白色で前翅に赤褐色と黒の斑点をそなえる。幼虫は成熟すると15～20㎜に達し、赤色。ナス科植物の害虫で、その他各種の果実、新梢や柔らかい茎に穿孔する。マンコの新梢を加害した記録がある。卵は寄生樹の葉や新梢に産下され、茎や葉を綴り、あるいは土壌中で繭をつくり蛹化する。1年に3世代を繰り返す。

4）ハチ目（膜翅目）Hymenoptera（概要は食葉性害虫の項参照87頁）

(1)キバチ科 Siricidae (wood wasps)

大形。成虫は陰色あるいは鮮明色で金属光沢をそなえる。体は長く円筒形。頭部は大きく細い頸部をそなえる。触角は糸状で多数節からなり、長さは体長の約半分。腹部は胸部との着生部で広くくびれない。翅は細長く部分的に曇色になることがある。産卵管は長く棒状て先端は鈍い。卵は樹皮下か木部中に産入される。幼虫は淡色で円筒形、S字形に曲り、各節には擬環節をそなえる。頭部は太く、胸脚はかなり退化し、腹部の尾端には1突起をそなえる。幼虫は菌と共生する。全世界に9属約100種か知られている。

*Sirex imperialis*の成虫は金属光沢のある青色と赤褐色で毛か生え、体長は約3㎜。ヒマラヤで*Abies webbiana*, *Cedrus deodara*, *Picea morinda* などの針葉樹につく。雌の産卵管は18㎜で厚い樹皮でも木部に産卵できる。幼虫は木部に深く潜り、孔道には木粉を密に詰める。老熟幼虫は3㎜に達し、円筒形でフード付きの前胸を持ち、胸脚は退化する。腹部末端は暗色の刺のある突起に終わっている。幼虫期間はほぼ1年、表面近くの幼虫孔先端で蛹化する。5～6月に直径1㎝の円形の孔を開けて脱出する。

(2)クビナガキバチ科 Xiphydriidae

成虫の体は円筒形で細長いか、後方にわすかに太まり、尾端で細まる。触角は複眼の上方に着生する。前胸は前方に円錐状、前胸背は長い頸部となる。前翅の径室は分割される。全世界から22属約90種か知られている。

*Xiphydria hertierae*はベンガルで*Heritiera fomes* の内部に孔道を掘り、5月に脱出する。

(3)コシブトハナハチ科 Anthophoridae (carpenter bees)

成虫は中形ないし大形、密毛に覆われ、黒色または金属光沢の暗藍色あるいは緑色て、帯白色または黄色の軟毛をそなえる。頭部は大きく横形。触角は膝状で短い。脚は太く毛か多い。翅は細長く暈色で虹光を持つことがある。前翅には長い径室と3肘室をそなえる。木材や空洞のある茎に営巣する。全世界から約170属以上4,000種か知られている。

クマバチの一種（*Xylocopa aestuans*）は北アフリカからイントに分布する。成虫は体長約2 2cm、雌は黒色で胸部には長い光沢のある黄色毛をそなえ、雄では精彩を欠いた黄色の短毛をそなえるか、胸部のものは長くなる。枯死木や建物の建材に孔道を掘る。幼虫室は粘着性の唾液と細かい木粉の混合物て1個すつ区切られ、その中に直径ほぼ1cmの食物塊と1卵がある。山小屋のタルキや柱あるいは竹材などに営巣する。*X latipes*は体が幅広く、成虫の体長は約3cm、黒色でやや光沢かあり、翅は金属光沢のある青緑て紫色の反射光がある。イントの暖地では11月から3月まで不活発て、寒地ではこの期間かより長くなる。越冬は木材、竹、ヨシ内の孔道で行う。木材につくられた孔道は直立した柱や梁では下方に曲り水平の柱ではいすれかの方向に曲る。主孔は2～6年の分岐孔を持ち、長さは5～10cmて、直径2cmてある。孔道は円筒形で分離した部屋を持ち、その間はくびれる。個室の先端には植物に花粉を加えて貯蔵し、1卵を産みつけている。個室は壁面から削り取った細木粉を唾液で固め仕切られている。卵は暖期に6～7日で孵化する。幼虫は貯蔵餌を摂食し、約3週間で蛹化する。1世代は約6週間て、年4世代を繰り返す。加害樹種は*Amoora wallichii, Cinnamomum glanduliferum, Cedrela toona, Dysoxylum hamiltonii, Eugenia jambolana, Terminalia chebula* である。

4．吸収性害虫

1）カメムシ目（半翅目）Hemiptera（Bugs）

微小ないし大型。卵形または長形、しばしば扁平。頭部は自由で一般に前口式で下口式のものもいる。口器はセミの口吻のように針状で吸収に適応した形態となる。触角は2～10節。複眼は大型、翅は1対（カイガラムシの雄）ないし2対で欠くものもいる。前翅はカメムシ亜目では一般に半翅鞘と呼ばれるように基部が厚化し、末端は膜質となる。ヨコバイ亜目では全体が膜質となる。脚は歩行あるいはそれだけでなく、跳躍、開掘、捕獲、遊泳に適応するが、一部のカイガラムシ類では欠く。跗節は1～3節。腹部は2～10節で、第1節はほとんど退化する。雄のカイガラムシ類は尾毛をそなえる。食植性と捕食性、陸棲と水棲と生息範囲は広い。昆虫の中で直接あるいは間接的に人類に最も関係が深く多くの重要害虫がいる。植物に対しては汁液を吸収し衰弱させるだけでなく、刺し傷から各種の病原菌を媒介する種類がいる。ヨコバイ亜目の種類ではダニのように繁殖力が強く、そのため被害も著しい。漸進変態をとる。

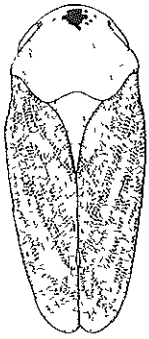
1－1）ヨコバイ亜科（同翅亜目）Homoptera

(1)アワフキムシ科 Aphrophoridae（froghoppers, spittle bugs）

単眼は2個または欠く。触角鞭状部は太い基部と細い棘毛部からなる。後脚は基節が円錐形で側方に広がらず、脛節は円筒状で1～2本の棘と先方に微棘群をそなえる。跳躍できる。全種が食植性で一般に若虫は泡または唾液に包まれて生息する。コガシラアワフキ科を含む広義のアワフキムシ科（Cercopidae）は全世界から約330属2,300種が知られてい

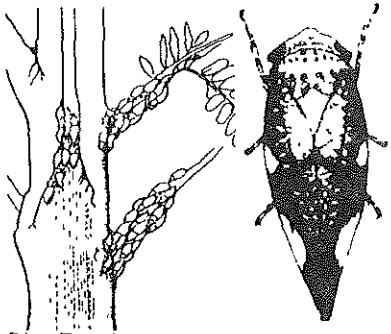
る。熱帯に種類か多い。

Cosmocarta relata Distant の成虫は15㎜、頭部と前胸背は赤黄色、前翅は青黒で赤紋がある。インドやパキスタンで*Artocarpus integrifolia* の新梢や果実を加害し、南インドでは重要害虫にされている。なお、この木の新梢と葉には*Clovia lineaticollis* Motschulskyかつく。*Beesoniella sylvestris* の成虫は体長6㎜でビャクダンにつく。



図－70　Beesoniella sylvestris
成虫(体長約6㎜)(Beesonより)

Machaerota planitiae Distantは体長12㎜、小楯板は曲った大きな突起となり腹部を越えて後方に伸びる。インドに生息し、*Zizyphus mauritiana* の新梢、葉や花の組織中に産卵する。仔虫は新梢や葉柄に定着し、肛門から透明な泡状の液を出してプラスチック様の管をつくり、この中て生活する。*Ptyelus grossus* Fabricius はガーナて、*Sesbania*



図－71　Ptyelus grossus
左.コロニー　右.成虫(体長約18㎜)
(Wagnerらより)

*grandiflora*に普通の重要害虫で、乾期初期に多い。仔虫は20～40頭か集った。泡のコロニーを単木に１～３個つくる。インドにはチークの葉に寄生する*Phymatostetha deschampsi* Lethierry と *Ptyelus nebulus* Tuitonか知られている。

(2)コガシラアワフキムシ科 Cercopidae (spittle bugs)

アワフキムシ科に似るが、次の点で区別できる。前胸背は大型で頭部より幅広く、触角上方に厚化した片状縁を持ち、複眼間の前線は直線かまたはわすかに湾曲し、前側縁は後側縁と等長か長く、額は末端に膨れるなどで区別できる。甘蔗のバイラス病を媒介する*Tomaspis saccharina* Distantかいる。

(3)セミ科 Cicadidae (cicadas)

大型種。単眼は３個て複眼間に三角形に位置し、口吻は長く明らかに頭部から生じ、触角は棘毛状。前脚腿節は太い。普通雄は腹部腹面基部によく発達した鼓膜器官をそなえる。雌は大きな産卵管をそなえる。雌は雄の鳴声に誘致される。卵は枝の組織の中に列状に産下される。仔虫は淡色、有歯の開掘脚を持ち、地中で植物の根を摂食する。成虫の吸汁痕が材質劣化の原因になることかある。全世界から140属約1,500種か知られている。

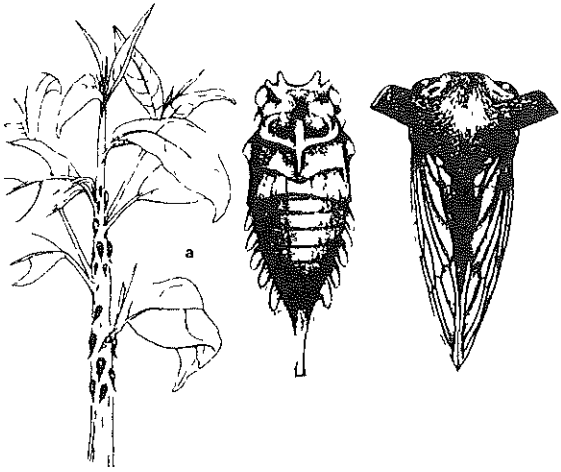
Paharia casyapae Distantはカシミルの針葉樹林で*Cedus deodara* やヨーロッパトウヒなどの小枝や幹に産卵するが、高密度寄生の小径木は産卵の傷痕により枯死することがある。

(4) ツノゼミ科 Membrscidae (treehoppers)

前胸背は大きく後方に長く伸び棘、鈎、瘤などの突起かあり奇妙な形態をしている。跳躍できる。触角は複眼の前方下から生し、多数節からなる。単眼は２個。後脚基節は横長。葉や枝に群棲あるいは列棲し吸汁

する。蜜を分泌しアリと共生する種類もいる。花柄につくと開花結実を阻害することもあるが、一般に被害は微弱である。全世界から約320属約2,400種が記録されている。

Oxyrhachis tarandus Fabriciusは大型（7～10㎜）でアフリカ、南アシアに分布し、*Cassia siamea*, *Albizia*, *Acacia*, *Dalbergia*, *Prosopis* などの双子葉植物の新梢で吸汁する。成虫は新梢に矢筈模様の切れ目をつくり産卵する。被害枝は萎れたり枯れる。仔虫と成虫は蜜を分泌し、アリと共生する。北インドでは年5世代。本属には木種以外に材木を加害する数種が記録されている。*Otionotus oneratus* Walker はイント、スリランカで各種の双子葉植物の葉上で生活するが、ビャクダンに9～3月に多く寄生することがある。*O* sp はガーナで*Terminalia woren-*



図－72 Otionotus sp.
左 コロニー 中:仔虫 右 成虫（Wagnerらより）

*sis*の苗木の新梢に発生する。*Gargara mixta* Buckton は*Shorea sissoo* の当年枝で吸汁する。*Coccosterphus tuberculatus* Motschulskyは南インドとスリランカに分布し、ビャクダン、*Albizia*, *Barringtonia*, *Erythroxylon* などの新梢で吸汁する。卵は新梢の表皮を傷つけ列状に産下される。アリと共生し、南インドでは年3世代以上を繰り返す。

(5)オオヨコバイ科 Tettigellidae

小型、細長い。触角は毛状て複眼間前方に生する。単眼は2個。後脚の脛節は2棘列をそなえる。前翅は少し硬化し光沢ある色彩をそなえる。横歩きや跳躍てきる。全て食植性で口吻を刺し込み吸汁する。病気を媒介するものがいる。

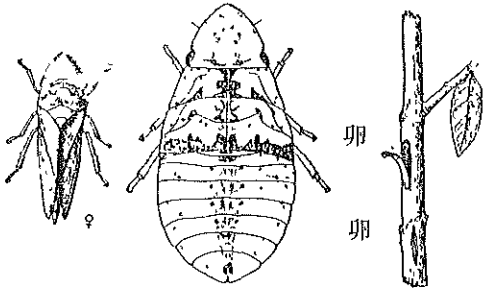
(6)ミミズク科 Ledridae

前科に似るが、触角は複眼から離れ上方に生し、頭部前方は薄く葉片状で下面がしばしば凹む。大型種もいる。食植性で吸汁性。

(7)ヨコバイ科 Cicadellidae (leafhoppers)

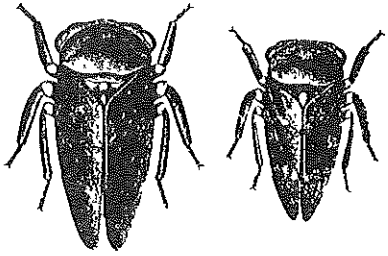
小型で細く、単眼は頭頂の縁か頭頂と顔との境に位置する。脛節は角張らず、後脚では歯や棘列を欠く。前胸背と小楯板は簡単。食植性、吸汁性て病気を媒介する種類もいる。前2科 ((5)(6)) とともにヨコバイ上科 (Cicadelloidea) に属し、全世界から約1,500属20,000種が知られている。

Petalocephala nigrilinea Walker はスリランカ、インド、ミャンマーに分布し、双子葉樹木の葉で吸汁し、ピャクダンに普通、常に各態の



図－73 *Petalocephala nigrilinea*
左 雌成虫(体長9～13㎜) 中:仔虫(体長7～8㎜)
右:樹皮の卵 (Beesonより)

ものか見られ、2～4月、8～10月に個体数が多い。成虫は新梢で吸汁し、そこに7～9卵を産下する。1雌の抱卵数は約120卵。若仔虫は風に飛ばされて分散し、葉で吸汁する。南インドでは年3世代。激しい被害木はスパイク病様の症状となって新梢が萎れて枯れるか、枯死を免れた新梢は短く天狗巣状になる。3年生木は3か月で、苗木や幼木では速やかに枯れる。*Jassus indicus* Lethierryは各種の双子葉樹木の吸収性害虫で南インドてはヒャクタンに普通に見られる。年3世代、7～9月に成虫か多い。ヒャクダン・スパイク病のマイコプラズマを媒介する昆虫として知られている。罹病木は葉が尖がり小さくなり、枯死するか枝が分岐して天狗巣状になる。*Acropona walkeri* Kirkaldy は南インドのヒャクダンや*Canthium*, *Pterolobium*, *Webera*, *Zizyphus* などの双子葉樹木に普通で、被害を受けたヒャクダンは矮小化し、葉は房状になる。イントでは*Idiocerus atkinsoni* Lethierryと*I clypealis* Lethierryがマンコの害虫として知られている。前者は小形のヨコバイで灰褐色、夜行性で花柄、巣柄、小枝に産卵する。成虫は花や葉で吸汁する。発育は早く、好条件下では2週間で卵から成虫になる。*Ledropsis rubromaculata* Laidlaw はイントで*Acacia catechu*の新梢に群かる。成虫は11～13㎜、仔虫は扁平でカイガラムシに似る。*Moonia albimaculata* Distant はイントてヒャクダンの新梢につき、年中いるが5～7月に特に多い。成虫の体長は5～6㎜。激しい被害木はスパイク病症状になる。



図－74　*Moonia albimaculata*
左：雌成虫 右 雄成虫(体長5～6㎜)
(Beesonより)

(8)ビワハゴロモ科（シタベニハゴロモ科）Fulgoridae (lantern flies)

小型ないし大型。美麗な色彩の種が多い。頭部は丸いか突出する。触角は3節で複眼の下から生じ、1糸をそなえる。単眼は普通2個で複眼の下が近くの穴にある。後脚脛節には棘をそなえる。全世界から約120属700種が知られている。亜熱帯と熱帯に種類が多い。食植性。

(9)ヒロズアシブトウンカ科 Eurybrachidae

シタベニハゴロモ科に似るが、非常に幅広い前頭を持つことで区別できる。日本には生息しないが、オーストラリア区、東洋区、エチオピア区に多く、31属180種が知られている。

オーストラリアに生息する*Platybrachys* spp. はユーカリ類の株に産卵し、仔虫は木に登り吸汁する。*Eurybrachys tomentosa* Fabricius はインドとパキスタンにいて、各種の双子葉植物の葉や新梢に止り吸汁する。1世代は約119日で、卵は葉や新梢に白綿を被った卵形の卵塊として産下される。ビャクダンにもつき、激害木では葉が落ち新梢が枯れる。

(10)ハゴロモ科 Ricaniidae

中庸の大きさ。頭部は幅広く前胸背よりわずかに狭く、中胸背は大形で背面に隆起する。翅は大きく、多くの翅脈があり、前翅の前縁部には横脈をそなえる。後脚涂節の第1節は短い。全世界から14属360種が知られ、熱帯に種類が多い。吸汁性。

Ricania fenestrata Fabriiusはインドに分布し、ビャクダンなどの双子葉植物の多汁部分で吸汁する。卵は新梢に産み込まれる。仔虫は白緑色で尾部に1対の綿状刷毛をそなえている。

(11)アオバハゴロモ科 Flatidae

頭部は狭い。中胸背は大形。翅は静止時には屋根状にほとんど垂直に畳まれる。亜熱帯、熱帯に多い。食植性で吸汁する。全世界から212属

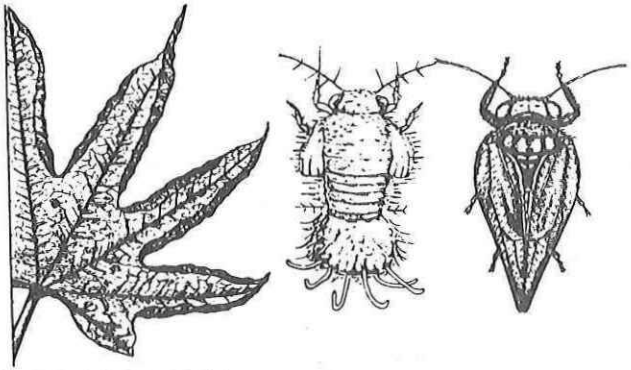
約1,000種が知られている。

Flata ferrugata Fabricius はインドとパキスタンに分布する淡緑色のハゴロモで双子葉植物につき多食性で、ビャクダンやチークにつく。成虫は新梢に傷をつけ産卵する。南インドでは年3世代、7～8月に多い。*Salurnis marginella* Guérin-Méneville は、インドとパキスタンに分布し、竹やビャクダンその他の樹木につき、樹皮や新梢に傷をつけ1卵ずつ産下する。産卵部位は膨らむ。仔虫は白緑色で後方にオレンジ色と緑色の、側方には白色の縦帯があり、後方には白色綿状の刷毛を1対そなえる。

⑿キジラミ科 Psyllidae (jumping plantlices, suckers)

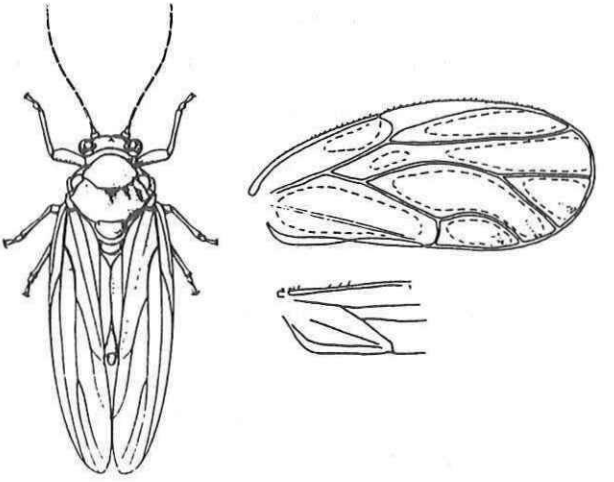
成虫はセミを小さくした形状で、跳躍する。頭頂は額と明らかに区分され、単眼は普通3個。口吻は3節で脚の基節間に伸びる。後脚は跳躍に適する。翅は膜質で少数の翅脈がある。前翅の径脈、中脈、肘脈はいずれも分岐する。仔虫は毛、蠟質に被われる種類が多い。葉、新梢、花、蕾に群生して吸汁するが、虫えいをつくるものもいる。全世界から約150属1,300種が知られている。

Diclidophlebia eastopi Vondracek と *D. harrisoni* Osianya はナイジ



図－75　*Diclidophlebia eastopi*
左：被害葉　中：仔虫　右：成虫(体長約2.7㎜)
(wagner らより)

ェリア、ガーナ、象牙海岸で*Triplochiton scleropxylon* に普通の害虫である。卵は淡白色、円筒形、0.4㎜長。*D. eastopi* は主脈に産卵し、特に旧葉の葉柄近くに多く、若葉にも産むが、*D. harrisoni*では若葉の葉縁に多く産む。仔虫は透明な蠟物質に覆われ、1コロニーに10～20個体がいる。5齢を経過する。成虫はセミに似て体長約2.5㎜、透明で金属的であるが、*D. harrisoni*は黄～褐色。1世代は3～4週間。苗畑で被害が多く、被害葉は葉縁が巻き込み黄変あるいは褐変し、激しい被害木は先枯れ、歪曲、萌芽状になる。*Heteropsylla cubana* Crawfordはギン



図－76　左：キジラミ科成虫(CSIROより)
右：Heteropsylla cubana
上：前翅　下：後翅(Brown & Hodkinson より)

ネム類の有名な害虫で、原産地は中米であるが、大洋州、東南アジア、南アジア、アフリカに分布を広げ、沖縄にも侵入している。台風が分散を助けたとの説がある。インドネシアでは生物防除にテントウムシを利用している。*Cerotrioza* sp. はインドで*Shorea robusta* の新梢の葉表先端の主脈に虫えいをつくる。モンスーン期に多い。*Euphalerus vittatus* Crawfordはインドとパキスタンで*Cassia fistuls*につく。越冬卵は樹皮

の割れ目に産みつけられ、孵化仔虫は葉上に定着し、蜜と蠟物質を分泌する。5～8月に4世代を繰り返す。越冬卵以外の卵は葉、葉柄、芽に産みつけられる。被害葉は萎れるか天狗巣状になる。*Megatrioza hirsuta* Crawford はインドに広く分布し、*Terminalia*につく。年2世代。卵は11月に寄生の樹皮に産下され、翌春孵化した仔虫は若葉に移動し、7月に成虫になる。この成虫は新梢や葉に産卵し、11月に再び新成虫が現れ、越冬卵を産む。仔虫は葉の縁を主脈に達するまで巻き込み、この中で生活する。この部分は膨らみピンク色か藤色になる。*Trioza fletcheri* Crawford はインドで*Terminalia tomenosa* の害虫であるが、メリナ、*T. arjuna*, *Trewia nudiflora* にもつく。卵は寄生の葉に1個または卵塊で産下する。仔虫は葉上に白い密毛をもった小さな虫えいをつくる。年多世代で虫えい内の仔虫で越冬する。苗畑での被害が問題になる。この他にインドでは*Paurocephala*, *Pauropsylla*, *Phacoptern*が林木に寄生する。

⑬コナジラミ科　Aleyrodidae (Whiteflies)

体は甚だ小さく1～3㎜で軟弱。成虫は白色を帯びた微蠟粉に覆われるが、形態はキジラミに類似している。頭頂は額から区分されない。口吻は強く3節で頭の下面後方から生ずる。触角は普通7節でよく発達している。翅は2対ともに平らかわずかに屋根型に畳まれる。前翅は幅広く簡単な1翅脈をそなえる。卵は柄を持ち、軟らかい葉に輪状または一面に産下される。1齢仔虫は動くが、脱皮後は脚と触角を失う。仔虫は軟弱扁平な楕円形で蠟物質や綿に覆われるものが多く、カイガラムシに類似する。

Aleurocanthus mangiferae Quaintance et Bakerはマンゴの葉上で吸汁する。本種以外の*Aleurocanthus*や*Laingiella*は竹につく。*Dicleurodes cirtri Ashmead*は世界的な柑橘害虫であるが、センダンにもつく。

⑭カサアブラムシ科　Adelgidae

微小な無翅と有翅のアブラムシで、体は軟らかく楕円形、環節は明瞭でない。白色の綿状の糸や塊に覆われている。体の各環節の背面には1～2横列の蠟板をそなえる。頭部は両側に3個の偽単眼をそなえる。脚は変化があり、涂節は小さく末端節には1～2本の爪がある。雌は産卵管を持っている。有翅虫は複眼と3個の単眼をそなえる。多型の昆虫で、有翅虫と無翅虫、単性虫と有性虫の各組合せがあり、複雑な生活史をもっている。松柏類の針葉。小枝や虫えい内に生息する。8属50種が主として北半球の温帯にいるが、オーストラリア、ニュージーランドに侵入定着した種類もいる。

Adelges abietispiceae Stebbingは北インドとパキスタンに生息し、*Picea smithiana*を一次寄主に*Abietes pindrow* を二次寄生とする。越冬した幹母は先端の芽の基部に産卵する。仔虫は未開の針葉の基部や近くの枝で吸汁し、この場所に長さ約3㎝、緑色で成熟すると深紫色の球果状の虫えいを形成する。夏以降に有翅虫が虫えいから飛立ちモモにつき、綿状の蠟に覆われた無翅の単性生殖虫で数世代を繰り返す。トウヒの被害は激しく、被害木の成長はほとんど止る。被害モミは針葉が曲ったり、ヤニで束ねられる。

⑮アブラムシ科　Aphididae　(aphids, plantlices)

微小ないし小形。無翅あるいは有翅。触角は剛毛状で3～6節からなる。単眼は有翅虫で3個。口吻はよく発達し3～4節で長く、刺針ははなはだ長い。胸部は有翅虫では良く発達し1対の側瘤をそなえるが、無翅虫ではいくぶん腹部に癒着する。翅は分散型と一部の有翅虫の雄にあり、普通屋根型かまれに平らに畳まれる。前翅は体と同じか長く、薄く透明か部分的に曇りわずかな翅脈を持っている。後翅は小形で翅脈も少ない。脚は細く有毛のものが多い。涂節は普通2節で爪は1対で褥盤はない。腹部の環節は不明瞭で、一般に蠟腺、背瘤、側瘤、毛や剛毛があ

り、角状管をそなえるものと欠くものとがある。この科もカサアブラムシと同様に複雑な生活史を持っている。全世界から350属3,500種が知られている。

ハゼアブラムシ（*Toxoptera odinae* Van der Goot）はインドでは*Anacardium occidentale*の害虫で*Bischofis*, *Lannea*, *Sapium*, マンゴのほか各種の樹木の花序、枝や新梢で吸汁する。ミカンクロアブラムシ（*T. citricidus* Kirkaldy）は南米を除く熱帯、亜熱帯各地に分布し、柑橘につきバイラス病を媒介する。まれに材木も加害し、ケニヤで苗畑の*Maesopsis eminii*の成長を阻害したことがある。コミカンアブラムシ（*T. aurantii* Boyer de Foncolombe ）は熱帯から温帯各地に分布し、茶と柑橘類の害虫であるが、*Celtis*（花）, *Dalbergia sissoo*, *Syzygium*（小枝）, *Flacourtia ramontchi*（新梢）, *Mesua ferrea*（新梢）につく。*Baizongia pistaciae* Linnaeusはヨーロッパ、アフリカ、インドに分布し、*Pistacia integerrima*の若葉に長さ12～25cmの角状の虫えいをつくり、この中に白綿に覆われた1,000頭ほどの虫が入っている。乾燥した虫えいは薬用にも供せられる。モモアカアブラムシ（*Myzus persicae* Sulzer）は各地でモモに被害をあたえ、インドでは農作物や*Dalbergia sissoo* を含む樹木につき、多くのバイラス病を媒介する。*Prociphilus micheliae* Lambersは*Michelia champaca* の葉を巻き吸汁する。

⑯ワタフキカイガラムシ科 Margaroididae (gaiant coccids)

雌は大型で円く、環節は明瞭、蠟に覆われている。複眼を欠くか偽眼をそなえる。脚は良く発達したものから消失したものまでいる。前脚は非常に大型で開掘脚になる。涂節は１～２節。全世界から約50属250種が知られている。

Drosicha stebbingi Greenは日本のオオワラジカイガラムシに類似し、インドとパキスタンに分布する。マンゴと*Shorea robusta*の害虫で*Aca-*

cia, *Achras*, *Albizia*, *Artocarpus*, *Butea*, *Cupressus*, *Ficus*, *Juglans*, *Mimusops*, *Morus*, *Pongamia*, *Prosopis*, *Zizyphus*などにもつく。雌成虫は楕円形、体長は14～17㎜の大型種で白粉に覆われる。卵は落葉中に卵莢として産みつけられる。雌仔虫は樹冠に這い上がり、葉、新梢、小枝で吸汁する。有翅の雄は赤と褐色で目は突出している。交尾した雌は地上に降り産卵したあと死ぬ。大量の蜜を分泌するので、煤病を併発する。激しく被害を受けた樹木は新梢や小枝が枯死し、若木では奇形になる。*D. mangiferae* Green はインドとパキスタンに生息し、マンゴに多く、*Shorea robusta*, *Artocarpus*, *Ficus* などにもつく。雌成虫は落葉層に産卵する。仔虫は下木で吸汁するが、後に雌は木に登る。

⑰フクロカイガラムシ科　Eriococcidae (eriococcid mealy-bugs, gall-like coccids)

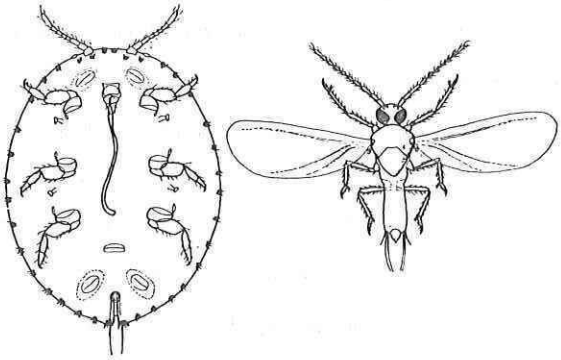
タマカイガラムシとも呼ばれ、雌成虫は楕円形、球形、半円形。表面は多様で軟らかいか皮革質または堅く、平滑か点刻をそなえるか，粉か綿様の蠟に覆われている。体環節はかなり明瞭なものから欠く種類まである。触角は痕跡的なものから６節からなるものまである。口吻は小さく２節。脚を欠くものから正常に発達したものまでいる。腎片は普通欠く。雄成虫は偽単眼を５対そなえ、尾糸は２本、短い尾棘突起を１本そなえる。全世界から約50属350種が知られている。

Eriococcus araucariae Marshallはオーストラリア原産種であるが、熱帯、温帯に分布を広げた。各種の*Araucaria* につき吸汁する。雌は長卵形で黄色、細かい白か黄色の鞘の中にいる。雄は微小で白色の有翅虫である。蜜を排泄するので煤病を併発させる。ケニヤで若木に群がり時に成長を低下させたり枯死させる重要害虫にされている。*E. coriaceus* Maskellはユーカリ類の葉と小枝につき、雌成虫は薄く堅い白あるいは赤褐色の袋に入っている。煤病を併発する。激しい被害では落葉と被害部の枯死を生じ、幼木では枯れることもある。

⑱コナカイガラムシ科　Pseudococcidae (mealy bugs)

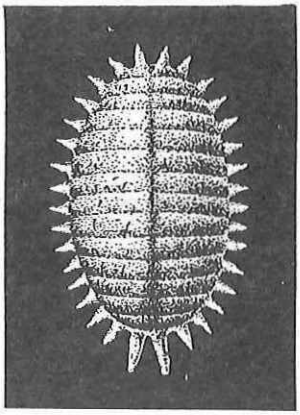
長楕円形。体は軟らかく、環節は明瞭で粉状か綿状の蠟で覆われ、これらは体側や後方で糸状に長くなっている。雌はよく発達した脚をそなえる。触角は欠くか9節からなる。全世界から約180属1,100種が知られている。

Planococcoides njalensis Laingはガーナでswollen shoot diseaseの媒介虫で、カカオに最も普通なコナカイガラムシである。チーク, *Anacardium*, *Cassia*, *Ceiba*, *Ficus*, *Khaya*, *Lophira*, *Sterculia*, *Tamariondus*, *Terminalia*などの葉と果実で吸汁する。この虫はアリ



図－77　Planococcoides njalensis
左：雌成虫(体長約2.7㎜)　右：雄成虫
(Kalshovenより)

と共生し、食害部はカートン・セルターによって覆われ、また倒木から生立木に運ばれる。*Planococcus citri* Rossoは熱帯、亜熱帯各地に分布し、柑橘、カカオ、コーヒーの害虫であるが、ゴムノキ, *Acacia*, *Albizia*, *Anacardium*, *Ceiba*, *Nesogordonis*, *Sterculia*, *Terminalia* などの葉にもつく。体は卵形で、黄色ないし金褐色で薄い蠟に覆われ、側方に糸状の房をそなえる。加害された新芽は葉がちじれ奇形となる。



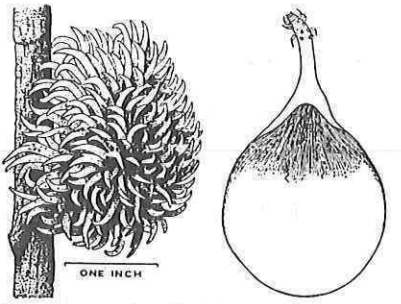
図－78　*Planococcus citri*
（体長約2.9㎜）（Kalshovenより）

⑲カタカイガラムシ科　Coccidae (soft scales, scale insects)

世代を通じ活動的であるが、まれに終齢で寄主に固着する。雌成虫は長楕円形で扁平かまたは半球形あるいは球形。体表面は革質で堅く平滑かあるいは粗面で蠟に覆われるものや裸体のものなど多様である。体環節は不明瞭。触角は欠くか小形あるいは７～８節。目は１対の偽単眼からなる。口吻は短い。脚は欠いたり存在する。雄成虫は無翅か有翅で、偽単眼の数はまちまちである。尾突起は短く先端は尖らない。全世界から約90属1,000種が知られている。

Coccus elongatus Signoretは熱帯から温帯までと分布は広く、細長いカイガラムシで*Acacia*, *Albizia*, *Casuarina*, *Platanus*, *Zizyphus*など多くの双子葉樹木につき吸汁する。*C. viridis* Greenは熱帯共通種で、コーヒー、柑橘、その他の永年作物の害虫であるが、ゴムノキ、マンゴ, *Tabebuia*につく。介殻は緑で扁平な卵形。ヒラタカタカイガラムシ（*C.hesperidum* Linnaeus）は全世界に広く分布し、特に温室に多い。多食性で各種の双子葉樹木と針葉樹につく。ルビーロウムシ（*Ceroplastes rubens* Maskell）は熱帯東洋の原産種であるが、各地に侵入定着し、現在では世界共通種になっている。雌成虫は堅い小豆色の蠟で厚く覆われ、４～５㎜。日本では果樹、緑化木など各種の樹木の葉面と小枝

に寄生し、煤病を併発し被害は大きい。熱帯林でマンゴ、タラップ、*Cinnamomum zeylanicum* につく。*Eucalymnatus tesselatus* Signoret は多食性のカキカイガラムシで熱帯に分布し、各種の樹木の葉の裏面で吸汁する。雌成虫の介殻は暗褐色、卵形で3㎜。マンゴ、ココヤシ、*Syzygium cuminii*, *Cinnamomum zeylanicum* が寄生として知られている。煤病を併発させる。*Pulvinaria maxima* Green はインド、パキスタン、マラヤから知られる大形のワタカイガラムシで*Azadirachta indica*、マンゴ、*Morus alba*, *Zizyphus mauritiana* につき、マラヤでは苗畑と幼齢造林地のゴムノキの重要害虫にされている。卵は白綿リボン状の卵莢に600～900個産みつけられる。若仔虫は葉と新梢に群がる。煤病を併発する。ミドリワタカイガラムシ（*P.psidii* Marshall ）は東洋の熱帯地域原産であるが、熱帯、亜熱帯に広く分布している。多食性で、柑橘類、コーヒーなどの永年作物、*Artocarphus* 、マンゴ、ビャクダン、*Achras*など多くの樹木や灌木の葉、若枝、果実について吸汁する。蜜を分布し煤病を併発する。雌成虫は楕円形で体長約4㎜、黄褐色ないし緑黄褐色で背面中央部に白粉をそなえる。*Saissetia nigra* Nielner は熱帯共通種で、マンゴ、チーク、ゴムノキ、*Terminalia*, *Anacardium*, *Calophyllum*, *Ceiba*, *Ficus*, *Morus*, *Ulmus* などの新梢や葉につき吸汁する。蜜を排出して煤病を併発させ、被害新梢はしばしば枯死する。マラヤでは苗畑と幼齢造林地の重要害虫になっている。*S. coffeae* Walker は熱帯、亜熱帯各地に生息し、多食性で材木はビャクダン、*Terminalia*の葉と小枝につく。雌成虫は丸屋根形、黄褐色で光沢がある。*Beesonia dipterocarpi* はミャンマーで *Dipterocarpus tuberculatus*の新梢に菊の花様の虫えいをつくる。この花弁にあたる根元の木化した中にそれぞれ3齢幼虫が入っている。雌成虫は膨れ、球形ないし卵形で長さ6～10㎜、後方の表面に堅くキチン化し、前方は無色の膜状で後に暗色化して堅くなる。触角や口器を欠く。この特殊な形態によりカブラカイガラムシ科（Beesoniidae）に含められることがある。



図－79　*Beesonia dipterocarpi*
左：虫癭 右：3齢雌（Beeson より）

⑳フサカイガラムシ科　Asterolecaniidae (pit scales)

小形、長楕円形で環節は不明瞭、総状か塊状の蠟物質に覆われている。口吻は短く１節。複眼はなく、脚は痕跡的かまたは欠く。臀片は普通に存在する。全世界から23属200種が知られている。

タケフサカイガラムシ（*Asterolecanium bambusae* Boisduval）は熱帯、亜熱帯に広く分布し、各種の竹の稈と稈鞘に寄生し、地際に多いが、密度が高くなると葉にも寄生する。介殻は広楕円形、長さ２～2.5㎜、背面はやや膨らむ。

㉑マルカイガラムシ　Diaspididae　(armored scales)

体は小形で単一の介殻の下に隠されているか、上面の強靭な介殻と下面の薄い介殻の中に入っている。介殻の形はまちまちで円形、長形、線状、蠣介殻状で、背面は平坦か隆起したり円錐形のものまであり、表面は平滑であったり隆起線をそなえるものもいる。色彩は白色、灰色、黄色、褐色、暗褐色、黒色など変化が多い。雄の介殻は小さく盤状か長形で淡色である。雌成虫の体環節は不明瞭で腹部の多くの環節は癒合し臀板を形成する。触角は欠くか痕跡的で、複眼と脚はなく、口吻は短い。

雄は微小、無翅または有翅。触角はよく発達する。3対の偽単眼がある。尾糸は2本、尾突起は細長い。全世界から約350属1,500種が知られている。

ツバキマルカイガラムシ（*Hemiberlesia rapax* Comstok）はアフリカ、アジア、オーストラリア、ヨーロッパに生息し、果実害虫として各地で被害をあたえていて、*Michelia champaca*, *Acacia*, *Aleurites*, *Cinnamomum*, *Grevillea*, *Leptospermum*, *Schinus*, *Ulmus* などの樹木にも寄生する。蜜を分布せず煤病ではない。ウスイロマルカイガラムシ（*Aspiodotus destructor* Signort）は熱帯各地に生息し、ココナツ、バナナ、柑橘などの農作物の害虫であるが、マンゴ、*Syzygium*、ゴムノキ、クスノキの葉にも寄生する。葉の裏に密集した虫は黄色の斑点に見える。雌虫は介殻の下に産卵する。孵化幼虫は少し移動するか、風によって他樹に分散する。雄は有翅である。*Aonidiella orientalis* Newsteadはアフリカからマラヤまでの熱帯各地に分布し、多食性で柑橘害虫として知られている。介殻は扁平でほぼ円筒形、直径1.6㎜、黄色ないし赤褐色。マホガニー、*Dalbergia sissoo*, *Cassia siamea*, ビャクダン、*Butea*, *Chloroxylon*, *Cocos*, *Cordia*, *Melia*, *Schleichera*, *Tamarindus*, *Zizyphus*、その他の各種灌木や小径庭園木の樹幹や枝に寄生し、時に葉、果実、種子にもつく。被害樹の葉は落ち枝の先から枯れて成長が阻害されるが、幼木では枯死する。

1－2）カメムシ亜目（異翅亜目）Heteroptera

(1)ツチカメムシ科　Cydnidae (Cydnid bugs, burrower bugs, ground bugs)

小型ないし中庸の大きさ。触角は5節。口吻は4節で短い。半翅鞘は腹部を完全に覆い、革質部はほぼ三角形で不透明。前・中脚は開掘に適した形態となる。地上棲の種類もあるが土中や植物の根際などに生息す

るものが多い。普通黒色であるが褐色や黒藍色で光沢の強い種類がいる。全世界から71属300種が知られ、熱帯に多い。

Stibaropus molginus Schiodteが*Crateva roxgurghii*の葉上で吸汁する。

(2)キンカメムシ科　Scutelleridae (Scuhtellerid bugs, shield bugs, shield-backed bugs)

小型から大型。楯形ないし長形。小楯板は大きく腹部と翅の大部分を覆う。光沢の強い黒色、褐色、灰色、緑色、藍色、赤色、紫色などで特異な斑紋を形成し、いずれも美麗種である。頭部は小型、触角は5節。口吻は長く4節。翅は静止の時には大型の小楯板の下に置かれ革質部の前縁のみ現われる。一般に植物に寄食し、雌虫は卵と若虫を保護する。全世界から約100属400種が知られている。

Chrysocoris stollii Wolffは*Eucalyptus camaldulensis*, *Combretum quadrangulare*の葉や新梢で吸汁する。*Solenostethium rubropunctatum*は*Lagerstroemia speciosa*の新梢を害する。

(3)カメムシ科　Pentatomidae (Pentatomid bugs, shield bugs, stink bugs)

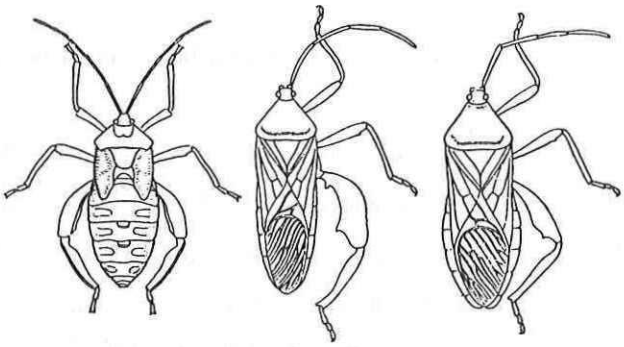
中庸ないし大型、幅広い卵形ないし楯形。頭は小さくほぼ三角形。触角はよく発達し5節でまれに4節。前胸背は大きく三角形、基部で最大幅、側方にしばしば角をそなえる。翅はよく発達し、半翅鞘は楔状部を欠き膜質部には革質部後端に平行に走る脈から多数の縦脈がでる。脚の爪の褥盤はよく発達している。小楯板は大形であるが腹部全体を覆うことはない。この科は植物の分布地に広く生息し、全世界から約400属5,000種が知られ、熱帯に多い。食草性と肉食性がある。野菜類、禾本科作物、豆類、果樹などの害虫を含む。またクチブトカメムシ類の様に鱗翅目幼虫や小昆虫を捕食する天敵虫もいる。

Strachia crucigera Hahn は *Crateva roxburghii* の葉を、*Piezodorus rubrofasciatus* Fabricius は *Acacia mangium* の葉を、*Tessarotoma javanius* Thunberg は *Butea monosperma* と *Schleichera trijuga* の新梢を害する。

(4)ヘリカメムシ科 Coreidae (Coreid bugs, squash bugs, leaf-footed bugs)

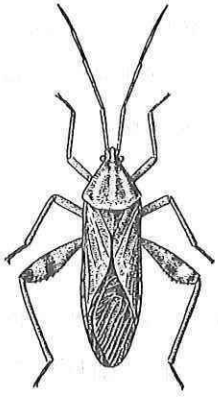
小型ないし大型で各種の形状であるが、いくぶん長形。一般に鈍色であるが熱帯の種類は鮮明色である。体表面は堅い。触角は太く4節。半翅鞘は革質部、爪状部と膜質部からなり膜質部には多数の翅脈がある。種類により後脚の腿節や脛節が著しく大きくなることがある。ほとんどの種類は草食性で重要作物害虫がいる。全世界に約450属1,800種が記録され、熱帯に種類が多い。

Anoplocnemis phasiana Fabricius の成虫は暗褐色で体長25㎜。腿節が膨らみ雄では強い歯をそなえる。1齢仔虫はアリに、2齢ではカマキ



図－80 *Anoplocnemis phasiana*
左：仔虫 中：雄成虫 右：雌成虫(体長約22㎜)
(Kalshovenより)

リに似る。インドとパキスタンからジャワ、チーモルに分布し、各種植物の新梢・葉の液汁を吸い萎らせる。造林木ではチーク、*Acacia mangium, Acrocarpus fraxinifolius, Aegle marmelos, Lannea coromandelica, Michelina champaca, Lagerstroemis speciosa, Cassia fistula*などを加害する。熱帯アフリカに分布する*A. curvipes*は*Acacis, Cassia, Khaya*, マンゴ、ユーカリ類、チークにつく。一般に被害は無視できるが、マラウイの激害木は生長量が低下し、1年生木では枯死したことがある。*Petilia calcar* Dallasは*Casearia*の葉を、*Physomerus grossipes* Fabriciusは*Acacia mangium, Xylia xylocarpa, Thyrsostachys oliveri, Dendrocalamus* spp., *Bambusa arundinacea*の、*Leptotaspis semicolor* Jacobyは*Eucalyptus camaldulensis*の新梢や葉で吸汁する。



図－81　*Physomerus grossipes*
（体長約27㎜）（Kalshovenより）

(5)ナガカメムシ科　Lygaeidae　(Lygaeid bugs, chinch bugs)

小型から中庸の大きさ、長楕円形。触角は4節。口吻は4節。前脚はときに捕獲脚となる。半翅鞘は長い爪状部をそなえ、膜質部は少数の縦脈をそなえる。一般に草食性であるが、肉食性のものもいる。全世界から476属約3,000種が記録されている。

(6)ホシカメムシ科　Pyrrhocoridae　(Pyrrhocorid bugs, red bugs, fire bugs)

中庸ないし大型。暗色または鮮明色。触角は太く4節。口吻は長く4

節。翅は腹部末端を越えて延び、膜質部は2個の基室をそなえる。綿やその他の作物害虫を含み、世界各地に分布し、38属約300種が記録されている。

Dysdercus cingulatus Fabriciusはインドとパキスタンからマラヤを経てオーストラリア区に分布し、*Bombax malabaricum*に集まり吸汁する。*D.superstitiosus* Fabriciusはアフリカに生息し、*Cassia siamea*,ユーカリ類、メリナ、チークにつく。

(7)グンバイムシ科　Tingidae (Tingids, lace bugs)

体は小さく扁平、頭部と前胸背ならびに半翅鞘は網目状になる。仔虫では棘をそなえることがある。触角は短く4節。口吻は短く4節。前胸背は側方に拡がる。半翅鞘は腹部と等幅か著しく幅広となる。涂節は2節、褥盤を欠く。すべて草食性で葉裏で吸汁する。全世界から235属約1,800種が記録されている。メリナに*Tingis beesoni* Drakeがつく。

2）アザミウマ目　Thysanoptera (thrips)

体は細長い紡錘形。体長は0.5～10.0㎜の小形。淡黄色か暗褐色ないし黒色。体表面は硬く、微細な皺や突起があり、縞状や網目状などの模様がある。頭部は下方が後方に向い、口器は前脚基節近くに位置する。触角は一般に数珠状で短く、静止時には前方に伸し、4～9節からなる。口器は針状の口針になり、口錐と呼ばれる円錐形の鞘によって保持される。これを植物体内に突き刺し汁液を吸収する。翅は細長く、翅脈の多くは退化し、周縁に房状の長縁毛をそなえる。長翅、短翅、無翅型がある。涂節は1～2節からなり、爪は椀型の節片に変化し、内部に膜質の胞嚢を畳み込んでいる。胞嚢の表面から滑り止めの粘着状の分泌液を出す。腹部は長く後方に細まり10節からなり、11節は痕跡的になる。熱帯から寒帯、水辺から砂漠までの広い生活圏を持っているが、熱帯に種類

が豊富である。

アザミウマ類は食植性の種類が多く、草本、木本植物の葉、花、若葉や果実の汁を吸収し、根部を加害するものもいる。加害を受けた部分は口針による傷と注入された唾液とにより周辺部が褐変する。産卵は植物組織を切り裂き１粒ずつ行う。孵化幼虫は直ちに摂食する。クダアザミウマ類では葉縁を巻き込んだり筒状の単純な虫えいをつくるものがいる。菌類、藻類、蘚苔類、朽木などを食餌とする種類もいる。一部のアザミウマ類にはダニ、カイガラムシ、アブラムシ、コナジラミなどの小節足動物の昆虫類の卵を食う天敵虫がいる。

(1)アザミウマ科　Thripidae

体は多少扁平、翅はいくぶん細長く先端に尖る。下方に湾曲した産卵管をそなえる。全世界から約200属1,500種が知られている。

Rhipiphorothrips cruentatus Hoodはgrape-vine thrips と呼ばれてインドに広く分布し、ブドウ以外にも多く樹木を加害する。１雌は50卵以上に葉に産下し、４～６日孵化し、幼虫期は11～25日で葉の裏面で吸汁する。１世代は14～33日で年５～８世代を繰り返す。*Isonenrothrips australis* Bagnはオーストラリアのユーカリ類の花に普通に見られる。

(2)クダアザミウマ科　Phlaeothripidae

翅には短毛がなく、翅脈を欠くか短く退化した縦脈をそなえる。腹部末端節は管状、産卵管を欠く。

オーストラリアではアカシア類の葉に虫えいをつくる *Kladothrips* spp. の他に *Froggattothrips* や *Rhopalothripoides* 属のものが *Acasis* spp. につくと報告されている。

5．虫えい害虫

1）カメムシ目(半翅目)Hemiptera（概要は吸収性害虫の項参照143頁）

(1)キジラミ科　Psyllidae　（概要は吸収性害虫の項参照150頁）

Phytolyma lata Walker で代表するこの属の種類は熱帯アフリカに広く分布し、*Chlorophora excelsa* と*C. regia*の造林木の葉と細枝につく虫えい害虫である。卵は乳白色で0.27㎜長、新梢や葉に列状に産みつけられる。孵化幼虫は植物上を這い回り、葉の組織に穿入し虫えいを形成する。主脈のものは球形ないし卵形で、茎や新梢のものは楕円形になる。これらの被害は苗畑と若齢造林地に多い。*Phacopteron lentiginosum*はインドで*Schleichera trijuga* に虫えいをつくる。

2）コウチュウ目（甲虫目、鞘翅目）Coleoptera（概要は食葉性害虫の項参照12頁）

(1)ゾウムシ科　Curculionidae　(weevils, snout beetles)（概要は食葉性害虫の項参照21頁）

Pachyonyx quadridens Chevrolatはインドに生息し、*Butea monosperma*に虫えいをつくる。卵は生きた細枝の樹皮に産卵する。幼虫は組織中に穿孔し、刺激された細枝はスミルナ系イチジク様に膨らむ。虫えいの先端には数葉の葉柄か１枚の葉をつけ、内部には楕円形の幼虫のいる小室がある。

3）ハエ目（双翅目）Diptera　(flies, gnats, midges, mosquitoes)

微小ないし中形。完全変態。成虫は頭部が下口式、細い頸によって胸部につながり自由。触角は種々な形で簡単か、触角剛毛をそなえる。複

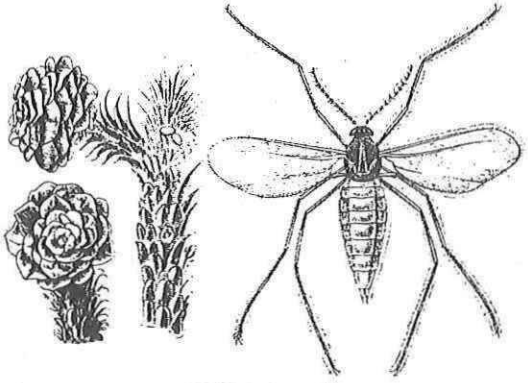
眼は大形。前翅は膜室で良く発達し、後翅は平均棍となる。無翅の種類もいる。脚は短いか、はなはだ長い。涂節は５節、１対の爪と褥盤とその間に１個の爪間盤をそなえる。幼虫は普通円筒形か紡錘形。頭部はないものが多い。口器は不明瞭。脚はない。食性には食植性、捕食性、寄生性、共生性、吸血性などがある。

(1)タマバエ科　Cecidomyidae (gall-midges)

微小ないし小形。成虫は軟弱で細い。頭部は小さい。複眼は円いか腎臓形。口吻は短い。小腮鬚は１～４節。触角は細長く数珠状で10～36節、環毛輪をそなえ、雄は環糸をそなえる。翅は幅広く、微毛をそなえ、無色透明か時に斑紋をそなえる。３～５本の縦脈をそなえる。脚は細長く、脛節は距棘を欠く。産卵管は伸縮自在か突出する。幼虫は白色、黄色、橙黄色ないしは赤色、紡錘形か後部裁断形で、胸部にはキチン化した胸骨をそなえる。蛹は繭か殻内にいる。幼虫の生活様式は多様で捕食性・食腐物性・食植食性とがあり、植物を摂食するものには、茎・花・果物・その他の部分で自由に生活するもの、巻葉性のもの、他昆虫の虫えいに寄生するもの、花・葉・茎・根に虫えいをつくるものなどがいる。全世界から約600属4,000種が知られている。

Asphondylia lantanae (lantana gall-midge) は夜行性の小さい灰色のハエで、*Lantana aculeata*の花芽に産卵管を挿し込み産卵する。幼虫は花粉とその近くの組織を摂食し、一方に膨れた大きな蕾状の虫えいをつくり、その中で蛹化する。被害花は結実しない。主に西ガーツとインド南部の丘陵地域に被害が発生する。*A. trichocecidarum* Mani はインドに分布し、*Acacia leucophloea* の葉の羽片の二次葉軸に直径３㎜の毛の生えた球形の虫えいをつくる。*Cecidomyia dattai* Maniはインドに生息し、*Aegle marmelos*の葉片に単房の虫えいをつくる。*Cecidomyiella crataevae* ManiはインドでCrataeva religiosaの新葉に直径５～15㎜の大きさの黄緑色ないし青白色の不規則な球形あるいは洋梨形の虫えい

をつくる。葉芽に産卵し、幼虫は2～3日で孵化する。虫えい内での幼虫期は約2週間で、赤色の老熟幼虫は地上に落下し、土中に入り蛹化する。南インドでは年数世代を繰り返す。*Microdiplosis pongamiae* Maniはダニと共生し、*Pongamie pinnata*の羽葉の上面に緑色、空洞、ポリプ様の虫えいをつくる。インドでは年1世代。*Myricomyia pongamiae* Mani は南インドに生息し、*Pongamia pinnata*の軟らかい新梢、葉軸や主脈に産卵し、幼虫は上下に穿孔する。虫えいは木質で裂開せず直径1～2㎝で多少球形であるが変異が多い。初め緑色あるいは黄褐色で無毛であるが、刺や点刻をそなえるようになる。表皮の直下で蛹化し、4～5日で羽化脱出する。年2世代。*Neolasioptera crataevae* Maniはインドで*Crataeva religiosa*の花を加害する。卵は若い花芽に産下され、1～2日で孵化する。虫えいは木質で直径2～3㎝の球形、先端は平坦で基部は奇妙な形をし、非裂開、黄緑色か黄褐色で赤褐色の斑点をそなえる。虫えい部の花びらと雄蕊は発育せず、小さな緑葉が現れる。幼虫は2ヵ月以上経過し、虫えい内で蛹化する。年1世代。*Odinadiplosis odinae* Mani はインドとパキスタンの標高2,000m以上のヒマラヤ地方の*Lannea coromandelica*につく。食入部の葉脈と葉軸の皮層は腫れあ



図－82　マツの新梢のタマバエ
左・中：虫えい　右：成虫（開張約6.5㎜）
（Beesonより）

がる。1世代は約16日。Pine bud gall-midge（学名不詳）はインドで*Pinus longifolia*の新梢の先端にバラの花あるいは球果様の虫えいをつくる。卵は未成熟芽の鱗片の軸に産みつけられる。新梢の生長は阻害される。針葉は厚い小さい鱗片に変り、堅い緑色の球果状の構造に変えられる。秋に虫えいは長さ2.5cmになり、11月に鱗片が離れ、外・下方に曲る。幼虫は黄色、成熟すると体長約5.6mmになり、虫えいから出て近くの新梢に這って行き、新梢や鱗片の基部で営繭蛹化する。*Schizomyia acaciae* Maniはインドに生息し、*Acacia leucophloea*の軟らかい蕾に産卵する。3日後に孵化した幼虫は羽片の小葉の間で樹液を吸う。小葉は基部近くで膨らみ癒合し、密な褐色の綿毛のある虫えいを形成する。蛹化前の幼虫は脱出孔をつくる。年2世代を繰り返す。Teak stem gall-midge（学名不詳）はインドのチークの新梢につき、

図－83　チークの軸につくられた虫えい
（直径33mm）（Beesonより）

直径5～7cmの茎を包むような球形の多室の虫えいを形成する。1化性。成虫は寄生樹が活動し始める春に出現する。この害虫は成育不良のチーク林や中央インドの造林地で激しい被害をあたえる。

6．球果・種子の害虫

1）コウチュウ目（甲虫目、鞘翅目）Coleoptera（概要は食葉性害虫の項参照12頁）

(1) シバンムシ科　Anobiidae　(deathwatch beetles, droug-store beetle)

成虫は微小ないし小形で短く円筒形。頭部は下口式で前胸背板の下に隠れる。触角は鋸歯状、櫛歯状ないし棍棒状で末端の3節が大形となり自由。涂節は5節。幼虫はジムシ形で腹側へC字形に曲る。全世界から約140属約2,000種が知られている。

タバコシバンムシ*Lasioderma serricorne* Fabricius は世界各地に分布し、各地のタバコや葉巻の重要害虫で、タバコの葉が収穫された直後に産卵する。幼虫期間は5～6か月である。阿片、タマリック（ウコン粉末)、植物標本、アスターやチークなどの貯蔵種子にもつく。

(2)マメゾウムシ科　Bruchidae　(seed beetles, pulse beetles)

成虫は小形、卵形、上翅は短く、腹部尾端の背板が後方に現れる。体は堅く、鱗毛に覆われる。体色は褐色、灰色、黒色で白色が混じる。頭部は下口式、触角は複眼の前方から生じ、棍棒状、鋸歯状か櫛歯状。前胸背は長さより幅広く三角形に近い。脚は短く、後脚腿節は太く、縁歯をそなえる種類もいる。上翅は平滑か線条をそなえ、毛や鱗毛に覆われる。幼虫は過変態で、1齢では良く発達した脚と有歯の胸板をそなえ、寄主に穿入すると脚を一部または完全に失いジムシ型となる。多くは豆科植物の種子を加害するが、椰子の実につく種類もいる。全世界から約60属1,500種が知られている。

エンドウマメゾウムシ(*Bruchus pisorum* Linnaeus)は世界各地に分布

し、エンドウマメの大害虫で、樹木では豆科植物の種子につく。インドでは*Albizia lebbeck*, *Cassia fistula*, *Dalbergia sissoo* を加害する。卵は莢の表面に産みつけられる。若幼虫は直接種子に穿孔する。*Bruchidius uberatus* Fahraeus はインドで *Acacia modesta*, *Albizia amara*, *A. lebbeck*, *A. procera*, *Prosopis julifora*の種子害虫として記録されている。*B. baudoni* Caillol はケニアで *Acaca nilotica*の種子害虫として知られている。*Caryedon gonagra* Fabricius はインドとパキスタンで豆科植物の最も重要な種子害虫とされている。*Acacia nilotica*, *Albizia lebbeck*, *Cassia auriculata*, *C. fistula*, *Prosopis juliflora*, *P. spicigera*, *Tamarindus indica*などの種子を加害した記録がある。卵は莢や種子上に産みつけられる。幼虫は種子内部を食い、堅い絹糸の卵形の繭内で蛹化する。インドでは常時各虫態のものが見られ、世代は重複している。貯蔵豆は毎年繰り返し加害される。ナジェリアではグランドナッツの害虫でもある。

(3)ヒゲナガゾウムシ科　Anthribidae　(fungus weevils)

成虫は小形ないし中形。口吻は短く幅広い。触角は糸状、数珠状ないし棍棒状で、膝状にはならない。前胸背は多くは後方に幅広くなる。上翅は短く、後方に腹部が現れる。涂節第4節は小さく葉片状の第3節に包まれている。枯れ木、朽木やキノコにつき、種子を加害する種類もいる。全世界から約330属2,700種が知られている。

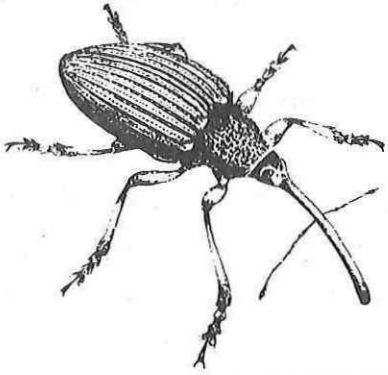
Araecerus fasciculatus Degeer はインド、パキスタン、マラヤなど東洋区に分布し、熱帯地域の重要貯蔵種子害虫で特に豆科植物が多い。肥料木（*Tephrosia*）の莢、コーヒーやココア豆の他 *Artocarpus hirsuta*, *Cassia* spp,. *Ceiba pentandra*, *Leucaena glauca*, *Terminalia catappa*などの他多くの樹種から記録されている。被害は木についているころから始まり、貯蔵時まで続く。東洋の熱帯での世代長は普通7週間、幼虫期間は4週間であり、世代は重複する。*A. suturalis* Bohemanは

インドとパキスタンに分布し、幼虫は多食性の種子害虫で*Acacia indica*, *Aleurites fordii*, *Azadirachta indica*, *Ficus glomerata*などにつく。生態は前種に類似する。加害は寒期を除き年中続き春と秋に顕著であるが、被害貯殻に再度加害しない。*Autotropis modesta* Jordan はインドとパキスタンに分布し、各種樹種の乾燥細枝につくが、パキスタンでは*Albizia* 類の莢や豆につく。

(4)ゾウムシ科　Curculionidae　(weevils, snout beetles)

(概要は食葉性害虫の項参照21頁)

Alcidodes nudiusculus Haafはマラヤに生息し、成虫・幼虫ともに*Palaquium gutta* の種子を加害する。かってマラヤからジャワに送られた種子に激害があったという。*A. porrectirostris* Marshall は長卵形の黒色のゾウムシで体長は8～9.5㎜。*Juglans regia* の未熟果実の害虫で時に蕾も食う。成虫は石の下、樹皮の割れ目や他の被覆物中で冬眠する。卵は春と初夏に若い生育中の果実の果皮に小孔をあけ、1果に数粒あて産みつけられる。幼虫は核果を食い、食い屑と糞で黒塊にする。被害果実は形が歪んだり落果となる。卵から成虫まで6～9週間であるが、年1世代である。*Apion ghanaensis* Voss と*A. nithonomiodes* Voss はガー



図－84　*Apion ghanaensis* 成虫(体長約35㎜)
(Waguerらより)

ナで*Triplochiton scleroxylon*を加害する。成虫は黒色で淡褐色の斑な毛をそなえる。雌の体長は3㎜で口吻は1.5㎜。幼虫は黄白色で体長は約3㎜になる。果実に口吻で小孔をあけ産卵する。数幼虫が1果につく。1世代は20～30日、実のつく時期に3～4世代を繰り返す。被害果は果皮の黒斑、脱出孔、虫糞によって発見できる。*Cryptorhynchus frigidus* Fabricius はインドからボルネオまでの東洋区に分布し，マンゴの害虫で種子と未熟果実の果肉に穿孔する。世代長はインドでは3週間、ジャワでは5～7週間である。*C. mangiferae* Fabricius は熱帯アフリカから東方はハワイ、オーストラリアまで分布するマンゴのゾウムシである。成虫の寿命は長く、餌や水なしでも数ヵ月間生存できる。若い果実に1粒ずつ産卵する。幼虫は果実と種子に穿孔する。蛹化は通常種子の子葉部の凹みでする。1果実に数頭寄生し、食用部と種子に害をあたえる。*Dicranognathus nebulosus* Redtenbacher はインドとパキスタンに分布し、幼虫は*Quercus incana*のドングリに穿孔する。成虫は7～8月に羽化する。ガーナの*Menechamus* sp.は*M. discrepans* Faust 近縁のゾウムシで*Guarea cedrata*の果実を害する。成虫の体長は3～4㎜で約1㎜の口吻をそなえる。体は暗褐色で全体に褐色毛をそなえる。各上翅に10本の縦条をそなえる。幼虫は黄色で3～4㎜に成長する。1世代は4週間で、各世代は重複する。新成虫は蛹室で2～3日後食してから脱出する。果実に穴をあけ産卵する。被害は貯蔵種子まで続くが、十分乾燥した種子に産卵しない。*Pagiophloeus longiclavis* Marshall はインドとミャンマーに分布し、センダン科につきマホガニーと*Toona ciliata* の重要害虫である。成虫は寿命が長くかなりの距離を移動し、新梢の樹皮をかみ、樹幹や枝の外傷部から流出する樹液をなめる。*Toona* では幼虫が樹幹や枝に寄生するが、マホガニーでは地表部近くの樹幹に1粒ずつ産卵し、幼虫は形成層と辺材の間に孔道を掘る。この部分は癌腫環となる。若木では巻枯らされて普通枯死する。インドでは年数世代を繰り返す。なお、本種に類似した未同定種がマラヤとサラワ

クに普通にいて同じ習性をする。*Sitophilus glandium* Marshallは北インドとパキスタンに生息し、*Quercus* spp.のドングリの重要害虫である。卵は杯状部の上の若いドングリに産卵する。若幼虫は組織中に穿孔するが、老幼虫は基部にいる。1種子中に多数寄生する。食害種子の基部近くの外方に楕円形の蛹室をつくり、その中で蛹化する。成虫は3～6月まで活動する。年2世代以上繰り返す。越冬は落下ドングリ内でする。*S. rugicollis* Casey はインドとパキスタンに分布し、黒色のゾウムシで、幼虫は*Polyalthia longifolia, Shorea robusta, Syzygium cuminii* などの種子に穿孔する。

(5)キクイムシ科　Scolytidae（概要は穿孔性害虫の孔参照　110頁）

Poecilips fallax Eggers は印度洋の東部沿岸地域から東方はマシャル群島まで広く分布する。マングローブ林に普通である。本来は胎生種子のマングローブの苗木の胚軸につくが、その他の果実にもつく。これは樹上についているとき、あるいは土に定着した後に加害するものでなく、潮の満ち引きで冠水する地面に乗り上げた種子につく。一夫多妻性。雄は個体数が少なく、体が小さく、寿命が短く、飛翔できない。雌は生まれた巣内で交尾した後脱出する。巣は不規則な穴と孔道からなり、雌は小さな卵魂を産む。年を通じて繁殖し、世代は重複する。マングローブ造林地の重要害虫である。*P. gedeanus* Eggersはマラヤとサラワクに分布し、フタバガキ科とブナ科の種子に好んで穿孔する。成虫は各種の丸太や倒木に穿孔するが繁殖しない。樹上にある種子や果実には穿孔せず、落下すると直ちに攻撃する。雌は小さな不規則な孔道を掘り、卵塊を産みつける。親虫と幼虫は孔道を広げ、孔道を掘りながら摂食する。胚はしばしば加害され、種子は完全に枯死するか弱い苗木となる。世代長は4週間たらずである。適当な寄主があれば年間を通して繁殖を続けるため、世代は重複し、常に各虫態が見られる。一夫多妻性。雄は個体数が少なく、体が小さく、短命で普通巣外に出ることはなく、生まれた

巣内で姉妹と交尾する。サラワクでは*Shorea gysbertsiana* の重要害虫である。*P. papuanus* Eggersはインド、マラヤ、サバ、サラワク、パプアなどに分布する。大きく堅い木質あるいは皮質の種子内で繁殖する。樹上の種子果実には穿孔せず、落下すると直ちに攻撃する。雌成虫は大きな落葉の葉柄にもつく。習性は前種に類似し、個体数は少ないが、*Shorea gysbertsiana* や他のフタバガキ科の種子害虫として重要である。

2）チョウ目(鱗翅目)Lepidoptera　(概要は食葉性害虫の項参照24頁)

(1)メイガ科　Pyralidae　(概要は食葉性害虫の項参照43頁)

モモノゴマダラノメイガ（*Conogethes punctiferalis* Guenée）（詳細は穿孔性害虫の項129頁参照）はマンゴ、ケシアマツ、チーク、クワ属を含む単子葉・双子葉樹木の各部に穿孔するが、ミャンマーでチーク種子の約70%が被害を受け、種子生産量が著しく低下したことがある。

3）ハエ目(双翅目)Diptera　(概要は虫えい害虫の項参照166頁)

(1)ハモグリバエ科　Agromyzidae　(leaf miners)

成虫は微小ないし小形。黒色または帯黄色。頭部の口縁外角に髭剛毛がある。触角は垂下し、刺毛は有毛か無毛、基節は幅より短い。複眼は大形。後単眼剛毛は先へ開く。胸部には腹側剛毛がある。脚は短い。翅は中庸大、基部肘脈室は閉じる。雌の第８腹節は角質化して体内に引き込まれない。成虫はどこにでも生息し、幼虫の多くは潜葉性であるが、形成層や種子につく種類もいる。全世界から約30属1,800種が知られている。

*Ophiomya lantanae*は黒色の小さなハエで、翅の開張は６㎜。*Lantana aculeata*の緑色、褐色、黒色の果実１個当たり１卵を産卵する。卵は約１㎜で、暖期には１～２日で孵化する。幼虫は黄色で、果肉を食い

時に種子に穿孔し、老熟すると2.5㎜に達する。果皮の内側、果皮と仁との間で蛹化する。ランタナの実は被害初期に果皮が白あるいは淡色の斑紋ができ、後に萎み落下する。北インドでは年21世代を繰り返すことが可能である。

7．食根性害虫（夜盗虫を含む）

1）コウチュウ目（甲虫目、鞘翅目）Coleoptera（概要は食葉性害虫の項参照12頁）

(1)コガネムシ科　Scarabaeidae（概要は食葉性害虫の項参照12頁）

Adoretus versutus Haroldはインドとモーリシャス島では幼虫が土中で根を加害する苗畑害虫にされている。*Apogonia coriacea* Weterhouse の幼虫は典型的な根切虫で土中にいて各種の植物の根を食う。スリランカでは苗畑の重要害虫である。*Brahmina coriacea* Hopeはインドのヒマラヤ地方とパキスタンに分布し、成虫は各種の林木や灌木を加害し、茶樹の害虫である。幼虫は土中で生活し、針葉樹の根切虫として記録されている。*Granida albosparsa* Moserは北インドとパキスタンに分布する。幼虫は苗畑の根切虫で*Cedrus deodara*と*Pinus griffithii*に被害がある。２年に１世代。幼虫は５～６月に活動する。*Hilyotrogus holosericeus* Redtenbacherは北インドとパキスタンの草地に普通で根を食うが、ヒマラヤ地域で*Cedrus deodara*と*Pinus roxburghii*の苗畑に被害がある。*Holotrichia intermedia* Brenskeはインドに生息し、幼虫は典型的な根切虫で土中に住み根を食う。大食漢で４～５年生のスギ造林木を枯らしたこともある。成虫は各種林木の葉を加害する。*H. longipennis* Blanchardは北インドとパキスタンの標高700～2,500mの地域に生息する。成虫は*Quercus incana*の葉を食い、卵は土中に産みつけられる。幼虫は根を食い苗畑の*Cedrus deodara*に被害がある。*H. problematica* Brenske はインドと東パキスタンに分布し、成虫は双子葉樹木の葉を食うが、幼虫は根切虫で*Shorea robusta*の造林地で被害をあたえる。*H. serrata* Fabriciusはインドにいる根切虫である。成虫は各種の双子葉樹木の葉を食い庭木と砂糖キビの害虫であるが、農作物に

接した若いチーク林に被害が発生する。卵は普通草地や雑草地の土中に産みつけられ、年1世代。*Hoplia advena* Brenske は北インドとパキスタンに普通の根切虫で、ヒマラヤ地方では苗畑の一般的な害虫である。*Lachnosterna bidentata* Burmeister は東洋区に分布する。幼虫は土中にいて普通豆科植物の根を食うが、餌の少ないときにはゴムノキの根も食う。マラヤではしばしばゴムノキの若造林地に被害が発生し、若木は枯損することがある。1世代は1年。幼虫は5月から10月まで食害し、土中で蛹化する。軽い砂質土壌の所を好み、激しいジャングルに近接したところで起きる。成虫は各種の双子葉樹木の葉を食うが、被害は問題にならない。*Leucopholis pinguis* Burmeisterはインドやスリランカなどの造林地の害虫で、成虫は各種の双子葉樹木の葉を加害し、幼虫は苗畑でクスノキ類、ゴムノキの根を加害し、土中の土繭内で蛹化する。この属には他に *L. nummicudens* Newman, *L. rorida* Weber, *L. tristis* Brenske がマラヤでゴムノキを加害する。*Rhinyptia indica* Burmeister はインドに分布し、成虫は食葉性で、幼虫は白色のジムシで土中で根を加害し、*Dalbergia sissoo*と*Shorea robusta*の苗木と成木を加害したことがある。

(2)ゴミムシダマシ科　Tenebrionidae　(darking beetles)

成虫は小形ないし大形、形状は変化に富む。体は堅い。多くは黒色、汚色、赤褐色で、中には斑紋をそなえたり、金属光沢をもつ種類もいる。触角は腹部の下部から生じ、短く11節からなり、簡単に棍棒状あるいは数珠状。涂節は前・中脚では5節、後脚では4節からなる。上翅は腹部を覆い、多くは中央で癒合している。幼虫は円筒状でキチン化するか革質。色彩は白色、黄色、褐色である。尾端に2年の尾状突起をそなえている。成虫の多くは夜行性で、植物質を食べるものが多く、中には穿孔虫を捕食する種類がいる。枯れ木、朽木、キノコ、土や砂の中などに生息する。全世界から約1,700属18,000種が知られている。

Gonocephalum depressum Fabriciusは東洋区に分布する。成虫は暗黒色。幼虫は円筒形で光沢があり、黄褐色、土中と朽木に生息し、腐廃物と細根を摂食する。成虫は群飛する。インドでは*Dalbergia sissoo*の他、コーヒー、砂糖キビ、タバコなどの根を加害する。*G. planatum* Walkerは前種と同様な生態をしているが、幼虫が*Shorea robusta*と*Xylia xylocarpa* の播種直後の幼根を食害し、苗畑の*Morus alba*の苗木の根に激しい被害を与えたことがある。

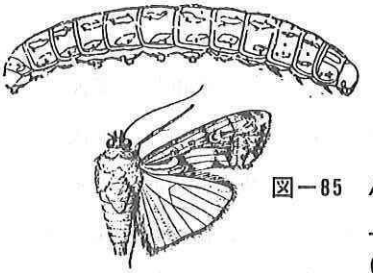
(3)ゾウムシ科　Curculionidae　(weevils, snout beetles) (概要は食葉性害虫の項参照21頁)

Cyrtepistomus jucundus Redtenbacherは北インドとパキスタンに生息し、幼虫は土中にいて根を加害する。苗畑で*Cedrus deodara*に被害が発生する。成虫は食葉性で、幼虫の食根性のものには*Amblyrhinus poricollis* Schönherr, *Cyphicerinus pannosus* Marshall, *C. tectonae* Marshall, *Episomus lacerta*, *Myllocerus undecimpustulatus* Faustであり、詳細は食葉性害虫の項に記述されている。

2)チョウ目(鱗翅目)Lepidoptera (概要は食葉性害虫の項参照23頁)

(1)ヤガ科　Noctuidae　(概要は食葉性害虫の項参照75頁)

タマナヤガ (*Agrotis ipsilon* Hufnagel) は移動性があり、コスモポ



図－85　*Agrotis ipsilon*
上：幼虫(体長48㎜)　下：成虫(開張約39㎜)
(Beesonより)

リタンで農作物や材木を加害する。Dark sword grass moth, black cutworm, greasy cutwormなどの英名がある。成虫は長く細い褐色と黒色の前翅を持ち、開張は約40～50㎜。後翅は淡色である。幼虫は生長すると体長約35㎜になり、体には非常に短い毛が生え、土色で白と黒の斑点があり、いくらかの大きい顆粒をそなえる。驚くと体をC字に曲げる。綿、トウモロコシ、タバコ、各種の野菜の有名な害虫で、苗畑と幼齢造林地では*Cedrus deodara*, ラジアータマツを初めとして各種のマツ類を加害する夜盗虫である。北インドとパキスタンでは1世代5～9週間で年数世代を繰り返す。越冬は蛹でする。夜行性。落葉層、石あるいは下層植物などの生えたやや湿った所に小群状に産卵する。幼虫は昼間土中に潜み、夜間若苗木を地面部から切断したり、あるいは蕾や葉を取りさる。もし新鮮な食物がない場合には乾いた落葉を食ったり、肉食性になったり、共食いすることもある。蛹化は土中でする。*Agrotis segetum* Schiffermüllerはアジア、ヨーロッパ、アフリカに広く分布し、Turnip moth やblack cutworm などの英名がある。成虫は開張約40㎜、褐色の前翅と淡色の後翅を持っている。幼虫は成熟すると約30㎜に達し、汚れた灰褐色で灰緑色の線がある。各種の農作物や苗畑の幼木を加害する。ヨーロッパでは年1世代で、成虫は夏に出現する。幼虫の食害は晩夏と蛹化前の春期である。しかしマラウィやインドでは一世代は8～10週間、卵期間は4～8日、幼虫期間は27～33日、蛹期間は19～22日で、年数世代を繰り返す。成虫は夜行性で果汁を吸う。雌は地面や植物上に1個ずつ産卵する。産卵数は多いもので約1,000個である。幼虫は昼間土中に隠れ、夜間苗木の地際部から切断する。蛹化は土莢内でする。*Euxoa radians* Guenéeはオーストラリアに広く分布し、被害の最も激しい夜盗虫であり、大木の葉も摂食することがある。年数世代を繰り返す。卵は塊状でどこにでも産みつけられる。幼虫は夜間活動する。蛹化は土中の土莢中でする。ニューサウスワレスでは苗畑に普通でラジアータマツ、*Pseudotsuga menziesii*, その他各種の苗木を加害する。ク

インスランドでは*Araucaria* spp.と*Pinus* spp.が被害を受けやすいという。*Prodenia littoralis* Boisduval はエチオピア区、マダガスカル区に分布し、ヨーロッパ南部にも生息する。成虫は灰色と白色。開張約3.5㎜。幼虫はシャクトリムシ様、多食性。エジプトでは綿の重要害虫とされている。苗畑の夜盗虫で*Cupressus lustitanica*, *Eucalyptus saligna*, *Maesopsis eminii*, *Pinus insularis*, *P. halepensis*, ユーカリ類などの苗木を加害する。熱帯では年中加害し、エジプトでは年7世代を繰り返す。

3）ハチ目(膜翅目)Hymenoptera　(概要は食葉性害虫の項参照87頁)

(1)アリ科　Formicidae (ant) (概要は食葉性害虫の項参照88頁)

Dorylus orientalis Westwood (root-eating ant) はインド、スリランカ、パキスタンに分布する。土中のかなりの深さに営巣する。根の軟らかい部分を食い、被害樹は萎れ枯死することがある。インドとパキスタンでは苗畑で被害をあたえている。

8．湿材害虫

1）シロアリ目（等翅目）Isoptera （termites）

小形ないし中型。体は軟らかく淡色。頭部は自由に動き著しくキチン化する。口器は咀嚼型であるが、兵蟻では痕跡的となる。大あごは大きさや形状に変化がある。触角は数珠状で長短変化に富む。前胸は自由で頭部より小さい。脚は太短く、４～５節の涂節と２本の爪をそなえる。無翅、短翅、有翅の虫がいる。有翅虫の前翅は後翅と形状や翅脈が同じである。尾毛は短く簡単であるが、２～８節からなるものもいる。

シロアリはゴキブリに近い下等昆虫であるが、高等昆虫のアリ、ミツバチのように社会生活を営み、次のような階級がある。

職蟻はコロニー中で最も個体数の多い階級で巣の建造、修理、清掃、餌の採取、運搬、生殖階級・兵蟻・幼虫の給餌や世話などの労務をたずさわっている。そのため木材、樹木、苗木などを食い直接被害をあたえる。職蟻には２種類あり、幼虫から非生殖階級の一つとして分化し、副生殖虫や兵蟻などの階級に分化できない真の職蟻と、幼虫期の翅芽の発達する前段階で成長が止り、副生殖虫や兵蟻になる能力を持った擬職蟻がある。擬職蟻は下等なシロアリに見られる。

兵蟻はコロニーを外敵から守る役割をする。個体数は発達したコロニーでは２～３％を占める。頭部は種類の特徴が現れ、同定の標徴として用いられる。

生殖虫は女王または王で胸部背面に２対の翅根を持ち生殖をつかさどる階級でコロニーの創設、繁殖、種族の維持を任務としている。

副生殖虫は副女王と副王で幼虫から有翅虫に発達する過程のものである。女王や王が傷ついたり死亡したりすると生殖腺が発達して生殖虫の代りをする。有翅芽ニンフから発達したものは短翅型副生殖虫で、無翅芽ニンフや擬職蟻から発達した翅芽を欠くものは無翅型副生殖虫と呼ん

でいる。

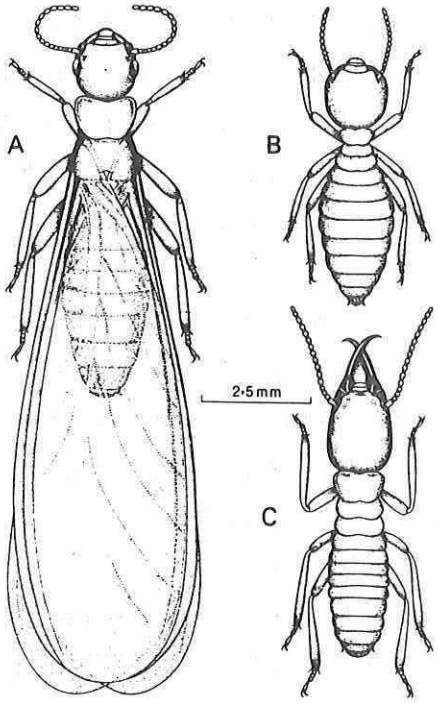
ニンフは完全変態の蛹に相当する時期で、後期には翅芽が発達する。有翅虫はニンフの翅が伸びて正常な変態を完了したもので、コロニーがある程度発達すると有翅虫の群飛がおこなわれる。群飛は種類によって一定し、温度、湿度、光、風などの気象条件の好適な時期と時刻にする。有翅虫は女王と王で群飛のあと翅を落とし雌雄番になって営巣する。シロアリの女王はアリの女王と違って１回の交尾で貯精することができず、王と一緒に生活し、度々交尾する。

日本のシロアリは体が白色であるが、熱帯のシロアリは褐色ないし黒色の種類が多くアリと間違いやすい。しかし次の区別点で識別できる。アリは卵→幼虫→蛹→成虫と完全変態し、幼虫は成虫と全く違ったウジムシ状で、群飛交尾後雄は死に雌だけで営巣し母性中心の社会生活を営んでいる。シロアリでは蛹期がなく、卵→幼虫→成虫と不完全変態するため、幼虫は成虫と同じ体形で歩行する。また群飛後に翅を落として雌雄１対で営巣し両性中心の社会生活を営んでいる。成虫の外部形態ではシロアリの触角は数珠状、胸部と腹部は等幅でくびれないが、アリの雌では第１節が長く、くの字形であり、腹部の基部は細まり強くくびれる。有翅虫の翅はシロアリでは前・後翅がほぼ同形同大で飛翅時に各翅を別個に動かすが、アリでは前翅が後翅より大きく両方一緒に動かして飛ぶ。

シロアリの既知種は2,000余種で熱帯起源であり、熱帯・亜熱帯に種類・個体数共に多く、温帯まで分布する。越冬休眠を獲得していないので寒地や熱帯の高地にはほとんど分布していない。これらは土中、地表、樹木の幹の中、樹皮、根株、倒木、蔓植物などに巣をつくる。森林では地下に巣が多く、特に大木の根元に多い。巣の原始的なものは湿気のある朽木や丸太の中、乾燥木材中につくられる。地中に巣をつくる *Rhinotermes* や *Coptotermes* 属などでは通路である蟻道を巣外に伸し、建築物の上層や樹上高くまで行動範囲を広げている。オーストラリアやアフリカのシロアリでは地上に蟻塔をつくるものがある。これは地下の

巣を堀った土でつくられたものである。外壁、通路と王台は土、木屑、唾液、排泄物で堅く固着されている。しかし多くの地中棲のシロアリは蟻塔をつくらないか小さな突起に終わっている。樹上につくられた巣は細かく砕かれた木質でつくられ、多くは地中の巣と蟻道で連絡されている。

全ての種は食植性で寄生選択性がなく、多くのものは落葉、落枝、倒木、木材などを食い、また、これらを用いて巣の中で菌を栽培している。森林内の地上ではシロアリは光や風を嫌うため蟻道をつくり通路としている。そのためあまり目につかないが、個体数は土壌動物としてアリと共に最も優占し、その現存量はマレー半島で24～26kg／haという報告



図－86　*Coptotermes acinaciformis*
左：有翅生殖虫 右上：職蟻 右下：兵蟻
（CSIROより）

がある。このような多数の個体が森林の物質循環の分解者として重要な動きをしているが、中には生立木の根や樹皮をかじったり、大径木の幹に巣をつくり、内部を空洞にして材質を劣化させたり風倒の原因になっている。シロアリ被害はマレー半島で手入れの悪いゴム林に被害が多く、一般に在来種より導入樹種の方が被害を受けやすく、また単純林の方が混交林より被害が大きくなるといわれている。ガーナでは生立木加害種は木の主幹あるいはそれの地表面付近を加害し、また若木をかじる。在来樹種では生理的な異常木、死んだ心材あるいは老齢過熟木につくが、導入外国樹種では早成樹種や若木を攻撃し、造林阻害害虫になっている。

(1)レイビシロアリ科　Kalotermitidae

乾材や湿材中に生活する原始的なシロアリで、小形ないし比較的大型、額腺と頭楯の中央線を欠く。擬職蟻である。この科は21属約300種が知られている。

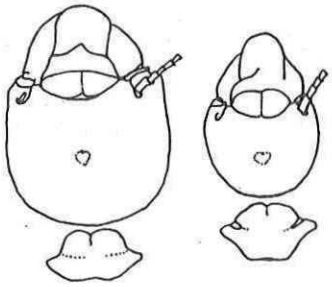
日本のサツマシロアリはこれに属する。ニュージーランドにいる *Kalotermes brouni* Froggatt と *K. insularis* Walker は建築物の害虫として有名であるが、生立木の心材にも巣をつくる。また *Neotermes tectonae* Dammermanはジャワのチーク植林地に90%以上の激害をあたえたという。

図－87　*Neotermes tectonae*
兵蟻 頭部（Kalshovenより）

(2)シロアリ科　Termitidae

地下に巣をつくる。有翅虫の翅は網目状で縁と腹面に毛を生ずる。テングシロアリの兵蟻は頭が口吻状に伸び敵を防ぐため液体をふりかける。高等なシロアリで、全世界から181種約1,500種が知られている。

ツカシロアリとキノコを栽培するキノコシロアリの一部の種類は大きな塚をつくる。*Odontotermes parvidens* Holmgren et Holmgren はインドとパキスタン、ミャンマー、ヒマラヤに分布し、塚をつくることがあり、*Shorea robusta*, *Pinus roxburghii*などの樹皮をかじり枯死させたり、インドのチーク造林地で30%以上の枯損木を発生させたことがある。西アフリカでMacrotermitinaeの *Macrotermes bellicosus* Smeathman, *M. natalensis* Haviland, *Pseudacanthotermes militaris* Hagen は生立木を加害し、*Ancistrotermes cavithorax* Sjostedt と *Amitermes evuncifer* Silvestri はガーナの乾燥地域のユーカリ類造林地の害虫である。



図－88　Macrotermes natalensis
職蟻頭部（Roonwalらより）

(3)ミゾガシラシロアリ科　Rhinotermitidae

一般に小形。巣は地下につくるが湿材中につくる種類もいる。有翅虫の翅は網目脈を持ち、縁毛を欠く。13属約180種が知られ、日本で被害の多いイエシロアリとヤマトシロアリがこの科に属する。

Coptotermes acinaciformis Froggattはオーストラリアの重要害虫で

フィジー、ニュージーランドに侵入定着している。家屋だけでなく砂糖キビや生立木も加害し、*Eucalyptus pilularis*やラジアータマツの造林木の根や株を食い幹に穴をあける。蟻道は巣から50cmも伸び、西オーストラリアで林木の75%以上の被害があったという。*C. curvignathus* Holmgramは東南アジアに広く分布し、ゴムノキ、*Albizia* 、メリナ、ユーカリ類、カリビアマツ、メルクシマツやインドネシアではチークなどの造林地で加害した記録がある。巣は丸太、根株、根につくられ、樹皮や幹の心材を加害するため被害木は風害を受けやすい。*C. sjoestedti* Holmgr は西アフリカで造林地の害虫になっている。これら以外にもこの属には造林地の害虫が多い。

9．防除法

害虫はある一定の生息密度以上になったときに初めて被害を発現させる。したがって害虫防除は害虫を全滅させることが目的でなく、被害を発現させないような生息密度に誘導または維持管理することにある。防除には害虫発生の抑制と被害の回避をねらった予防と発生時の殺虫処理を目的とした駆除がある。

防除法には直接的な機械的防除法、物理的防除法、化学的防除法があり、間接的防除法として林業的防除法、生物的防除法がある。

1）機械的防除法

(1)捕殺法

素手あるいは器具をもちいて害虫をとらえ殺す方法で一見非科学的であるが、種類によって、また発生状況によっては最適であることが少なくない。大型の成虫、幼虫の捕殺はもちろんであるが、卵塊状に産卵するドクガ科、カレハガ科など、群棲する幼虫を巣ごとあるいは枝葉ごと除去する。枝葉に群棲するアブラムシ、カイガラムシをすり潰すことも容易である。毒毛を持ち群棲するケムシには棒の先にアルコールや石油を滲み込ませたボロ布に火をつけ焼殺するとかぶれることなく駆除できる。

(2)刺殺法

コウモリガなどの穿孔虫の穿入孔から針金などを刺し込み刺殺する。被害木が少なく単木処理できるときには有効である。

(3)打落法

ケムシ、シャクトリムシ、コガネムシ成虫など急激に木を叩くと落下

するので、落下虫を踏み殺す。

(4)誘殺法

夜間灯火に飛来する害虫を誘殺する方法は古くから実施されている。最近は青色蛍光燈やブラックライトの光源の周囲の格子に微弱高圧電流を流し、飛来した昆虫を感電死させる電撃殺虫器なども市販されている。餌木誘引法は穿孔虫を集めるために伐採丸太を餌木にして誘引穿孔させて焼却する方法が実施されてきた。餌木に殺虫剤を散布し飛来虫を誘殺する毒餌木法もある。ヘロモン、カイロモンなどの化学物質をもちいた誘引器がある。松くい虫用誘引器は市販され実用に使われている。誘引器には追突板に当たった虫が落下し物理的には捕獲できるもの、粘着板を用いるものがあり、また誘引器と設置場所周辺の木に殺虫剤を散布し、近くに飛来した虫を殺虫する試験も試みられている。

潜伏場所を人為的につくり誘致誘殺する方法は虫の習性を巧に利用したもので、日本では、マツカレハの越冬場所として秋にマツ樹幹に藁を巻き、冬期中にはずし潜んでいる虫もろとも焼却する。また、スギカミキリの成虫がスギの樹皮割れ目に潜む習性を利用して、樹幹に粘着物質や薬剤をつけた紙バンドを樹幹に巻きつけ、その中に入ってくる成虫を捕殺する。

(5)遮断法

ビニール、粘着物などを樹幹へ環状につけ、樹上に這いあがるのを妨ぐ。他に袋、網、障壁、明溝なども遮断物に用いられる。

2）物理的防除法

温度、光、電気、音波、放射線によって害虫を防除する方法であるが、樹木害虫ではまだ実用になるものはない。

3）化学的防除法

農薬の１種の殺虫剤を使用する防除法である。殺虫剤は次のように分類される。

(1)殺虫剤の種類

①消化中毒剤

害虫の消化管の中に入って中毒させるもので、食餌に付着させて摂食させる。主に咀嚼型あるいは舐食型のチョウ目の幼虫、バッタ目、コウチュウ目などの駆除に使用させる。

②接触殺虫剤

散布された薬剤が体表面をとおり体内に侵入死亡させる。除虫菊剤、ニコチン剤、アルカリ剤、マシン油剤、有機塩素剤、有機燐剤、カーバメート剤、合成ピレスロイドなどである。

③燻蒸剤

薬剤をガス状にして気門から呼吸系に侵入死亡させる。燻蒸に手間がかかるが、駆除効果が高く植物検疫の丸太害虫やマツノマダラカミキリなどの侵入地で完全駆除を目的として臭気メチル、ＮＣＳなどのビーニル燻蒸が実施されている。

④浸透殺虫剤

樹木の根、葉、樹幹などに薬剤を処理し、樹体内の各所に浸透させて摂食する害虫を殺す。吸収性害虫を対象にした土壌処理剤としてダイシストン粒剤、エカチンＴＤ剤、アンチオ粒剤などがある。主な作用は中毒であるが、接触毒のこともある。吸収性害虫や穿孔性害虫に有効で、天敵虫を直接殺さない特徴があるが、高木では殺虫成分が上部に十分上がらないことが多く、灌木や幼齢木などの低木に用いられる。

⑤補助剤

殺虫剤の効果を十分発揮させ、また施用者の安全性を高めるために添

加する物質で、乳化剤、担体、展着剤、共力剤などがある。

⑥誘引剤

昆虫の信号物質のフェロモンや食餌起源の誘引物質などを捕虫器や粘着板と組合せて誘引捕殺する。ディスパルアーはマイマイガの性ヘロモンで雄成虫を大量捕獲できる。松くい虫用に安息香酸、オイゲノール、テレピン油、２－ビネンを成分とするホドロン、T-74E、マダラコールが市販されている。またコスカシバの性フェロモン（チェリトルア）を野外に設置して、雄の雌に対する定位を妨げ、交尾を阻害する交信撹乱剤がある。

⑦忌避剤

害虫を目的の餌には近づけないようにする薬剤である。蚊の忌避剤、ヒルのサルチル酸メチルはよく使われている。マツノマダラカミキリに対しユーカリオイルが忌避効果があるとされている。

⑧不妊剤

生殖器の発育や生殖細胞に阻害を起こさせ、卵や精子の生殖能力をなくし、増殖をおさえる。樹木害虫ではまだ研究されていない。

⑨脱皮阻害剤

害虫を直に殺すのでなく、発育や生殖を抑制して虫密度を低下させる制虫剤の１種である。キチン合成阻害剤としてチョウ目幼虫に使われるジフルベンズロンがある。

(2)殺虫剤の剤型

剤型には次のものがある。

①液剤：水溶性の殺虫成分を水に溶かせて使用する。

②水和剤：水に溶解しない殺虫成分を担体に混合して水中に懸濁させて散布する。

③乳剤：水に溶解しない殺虫成分を溶媒に溶かし、乳化剤をくわえ水中に分散させて散布する。

④油剤：殺虫成分をケロシンなどの油に溶かして散布する。

⑤粉剤：殺虫成分に増量剤としてタルク、カオリン、ベントナイト、珪藻土、消石灰、石膏などが加えられる。溶剤にくらべ固着性が劣るが、水を必要としない。

⑥粒剤：粉剤より粒子が大きい（297～1,680μ）。手まき散粒機を用いる。

⑦燻煙剤：殺虫成分を煙霧状にして流す方法で、微粒子で長く空中に浮遊する。労力が省けるが、効果はいかに巧く煙を流すかにかかっている。そのため早朝や夕方の上昇気流のない無風時に発煙する。

⑧燻蒸剤：気化しやすい液体などを用いて毒ガスを発生させる。テント、容器、室内など密閉されるところや土壌中で実施される。使用にあたってはガス漏れなど危被害防止に注意する。

⑨エアゾル剤：耐圧容器に入れられた蓄圧充塡物で、内容物が霧状に噴出する。家庭庭園木など小規模な害虫防除に便利である。

⑩マイクロカプセル剤：殺虫成分をゼラチンやアラビアゴムなどの高分子膜で被覆した製剤で、放出調節、揮散分解防止、毒性の軽減などの特徴を具備させている。

⑪ペースト剤または塗布剤：農薬を糊状にした製剤で樹皮に直接塗布する。

(3)殺虫剤の安定性

殺虫剤は害虫の防除を目的としたものであるが、害虫以外に全く無害とはいえない。人間始め温血動物に対する毒性としては急性毒性、慢性毒性、遺伝的影響が問題になる。経口急性毒性のLD（半数致死薬量）値が30mg／kg(約量／体重）以下のものを毒物、50～300mg／kg程度のものを劇物、300mg／kg以上のものを普通物としている。経皮毒性では100mg／kg以下を毒物、100 ～1,000mg／kgを劇物に、吸入毒性はLD、1 hr（吸入１時間の半数致死薬量）200ppm以下を毒物、200～2,000

ppmを劇物としている。

食品中に含まれる残留農薬は各種の実験結果から、一生涯摂取したとしても障害の認められない量に百分の１ないし数百分の１の安全係数に乗じて、１日最大摂取量または１日許容摂取量（ADI）とされている。これは人間の体重１kg当たり１日の薬量mgで表され、日本では平均体重の50kgを乗じたものを人体１日許容摂取量としており、この値の範囲内で残留農薬の最大値が農作物ごとに決められている。

適用対象物に対する薬害は使用濃度の２倍以上の処理で確認されている。

水生動物に対する影響については原体と製剤についてコイおよびミジンコを用い、それぞれTLm（処理後48時間の半数致死濃度）で示されている。毒性についてはA～Dに区分され、日本では次のような使用の規制が行われている。

A：コイ（体長５cm前後）に対しTLm 10ppm以上、ミジンコに対し0.5 ppm以上で通常の使用法で魚介類に影響がないもの。

B：コイに対し0.5～10ppm以上、もしくはコイ10ppm以上でもミジンコに対して毒性が強く0.5ppm以下のもの、通常の使用法では魚介類への影響は少ないが、一時に広範囲に使用する場合には十分注意する。なお、Bのうち魚毒性B^{-2}は注意が必要である。

C：コイに対し0.5ppm以下のもの。散布薬剤が河川・湖沼・海域および養殖池に飛散または流入するおそれのある場所では使用しない。これら以外の場所でも一時に広範囲に使用しない。散布に使用した器具や容器を洗浄した水、残りの薬液、使用後の薬ビンや空袋は河川などに流さず、地下水が汚染する恐れのない場所を選び土中に埋没するなど安全な方法で処理する。

D：指定農薬（PCP除草剤、ベンゾエビン、デニス）。使用禁止地域では使用しない。また、使用制限の処置をとられている地域での使用条件に従う。

(4)殺虫剤の使用方法

殺虫剤の市販形態は液体、固体、ガス体などである。施用方法は茎葉散布、土壌施用、樹幹散布で、これらの施用には剤型により、散粉法、散粒法、噴霧法、ミスト法、スプリンクラ法、フォームスプレー法、燻煙法、灌注法、浸漬法、塗抹法、毒餌法、樹幹注入法、バンド法などがとられる。

散布にあたって農薬に添付されているラベルを良く読み、薬剤の性質を知り、使用上の注意事項を守る。体調の悪いときの使用は避けるが、使用にあたってマスク、手袋、保護衣を着用する。薬剤に直接触れたり吸入しないように風上から散布し、人家、家畜、魚、ミツバチ、カイコなどへの飛散がないように注意する。防除効果を上げるとともに薬害を避けるため、希釈倍率や使用量を守り、暑い日中の散布はひかえる。希釈は清水を使い、汚水・海水・硬水・アルカリ性のものは避ける。乳剤はよく振った原液と同量の水を入れてよく撹拌し、所定の水を徐々に加える。水和剤は所定の粉末に少量の水を加えて糊状にしてから、所定の水を加えてよく撹拌する。

散布後には農薬の浮遊がおさまり、薬剤が乾くまで不用意に立入ったり触らないようにする。使用後の農薬や空容器は十分に注意して保管または処理する。散布後はシャワーなどで体をよく洗う。

(5)適用薬剤

食葉性害虫に対して、チョウ目幼虫の駆除にはディプテレックス、スミチオン、バイジット、デナポン、サリチオン、カルホス、エルサン、バダン、DDVPなどの乳剤、水和剤、粉剤などが害虫の種類に応じて用いられる。綴った葉、テント、ミノなどの中に生息する種類については薬が内部に入り難く、効果が落ちるので丹念に散布する必要がある。一般に大きくなった幼虫より若齢幼虫期に散布すると効果が高まる。したがって早期発見早期駆除が望まれる。コガネムシ、ハムシなどの食葉性

コウチュウ類の防除にはスミチオン、デナポン、ディプテレックス、オルトランなどの粉剤、水和剤、乳剤を散布する。ハバチ類の防除にはデナポン、スミチオン、DDVPなどの粉剤、乳剤、水和剤の散布が実施される。

穿孔性害虫は木の内部で生活しているので外部に露出して食害する害虫にくらべて防除が難しい。一般に衰弱木に寄生する穿孔虫の被害回避には、基本的には樹木を衰弱させないように健全に管理すると同時に、穿孔虫密度を低下させるための被害木、被害丸太などの繁殖源の除去、あるいは成虫穿孔時期に松くい虫用駆除剤などを散布する。コウモリガやボクトウガなどの穿孔性ガ類の駆除は殺虫剤を穿入孔から注入したり、針金を穿入孔から刺し込み殺す。〝しんくいむし〟の駆除は成虫発生期に孵化幼虫をねらいスミチオンなどの殺虫剤を散布する。あるいは被害新梢を剪定焼却し虫密度を低下させる。健全な広葉樹につくカミキリムシ類の防除には、被害が小規模であるならばダイアジノン、スミチオン、DDVP乳剤の濃厚液を穿入孔から注入し、パテや粘土などで栓をして燻蒸したり、産卵期に樹幹にスミチオン乳剤などの濃厚液を散布する。また産卵が長期にわたる種類では、サッチュウコートなどを樹幹に塗布すると長期の防除効果がえられる。産卵部位に紙などを巻き物理的に産卵を回避する方法もある。穿孔性害虫全体についていえることであるが、樹木の植栽にあたっては適地適木を念頭におき、樹種を選定し健全に育成する必要がある。成虫を捕殺する方法としては一部の種類についてフェロモンやカイロモンを用いた誘引捕殺剤がある。

吸収性害虫にたいして、グンバイムシ類の防除薬剤はマラソン、ダイアジノン、DDVP、エルサンなどが適している。アザミウマ目の防除薬剤としてDDVP、マラソン、スミチオンが用いられるが、発生回数が多いので繰り返し散布する必要がある。アブラムシ用の殺虫剤にエストックス、キルバール、エカチン、サヒゾンなどがあり、スミチオン、マラソン、DDVP、デナポンなども使用できる。増殖期には数回散布するこ

とが必要である。また低木では浸透性殺虫剤のジメトエート、エカチンなどで土壌処理する。カイガラムシ類の防除はコナカイガラムシ類やワラジカイガラムシ類のように自由に動き回る虫ではサリチオン、スミチオン、スプラサイド、ダイアジノンなどで容易に殺虫できるが、すでに定着して堅い介殻を被った虫では普通の殺虫剤散布では虫体まで浸透しないので効果が低い。機械油乳剤は顕著な効果があるが、薬害を避けるため希釈倍率や散布時期に注意する必要がある。定着前の幼虫は殺虫剤に弱くスミチオン、ベスタン、DDVP、カウホウ、デナポンなどで殺虫することができる。カイガラムシ類は通風の良くない所に発生しやすいので、枝葉の剪定により風通しを良くして予防する。

虫えい形成害虫に対しては、虫えい中で虫が生活するので防除は容易でない。成虫の発生産卵時期に薬剤を散布するか、被害部を剪定焼却することになるが、浸透性の高いエストックス、エカチン、オルトランの乳剤を散布するといくらか効果がある。

食根性害虫の防除法はダイアジノン、バイジットなどの粒剤、粉剤を土壌にすき込む。

シロアリの防除は日本ではホキシム、スミチオン、クロルピリホスが使われている。かってはBHC、DDT、クロルデンが使われ顕著な効果があった。発展途上国でもこれら塩素系殺虫剤の使用を禁止している国も多くなったが、現在かりに使える国であっても環境汚染の意味から日本人は使うべきでない。日本では硼素硼酸系の薬を注入した防虫処理材が市販されている。耐蟻性樹種としてチーク、広葉杉、カヤ、イヌマキなどが知られている。

4）生物的防除法

害虫の繁殖を抑制する環境抵抗の重要なものに天敵の働きがある。生物的防除法はこの天敵を保護利用して害虫を防除する方法で、環境汚染

の問題がなく、人畜無害で天敵自体自己増殖するので効果が持続的であるなどの特徴をもっている。

天敵利用の歴史は古いが、カルフォルニアにおけるオーストラリア原産のベダリアテントウによるイセリアカイガラムシ駆除の大成功を契機に、世界各地の天敵による害虫駆除の試みが相次いで行われた。熱帯地域でアルビジアのキジラミに対しこのテントウムシが用いられているようである。しかし、天敵による防除は万能ではなく失敗例も多い。天敵虫利用には在来種の天敵を保護あるはい増殖放虫する方法と有力な天敵を他から移輸入放虫する方法がある。

(1)天敵の種類

天敵防除に用いられる種類は捕食虫と捕食寄生虫の食虫性昆虫、寄生性線虫、病原微生物が多い。

①捕食虫

捕食虫は独自に餌を探し、生存期間に1頭以上の餌を食べる。コウチュウ目（テントウムシ、ハネカクシ、オサムシなど)、ハチ目（アリなど)、カメムシ目（ハナカメムシ、メクラカメムシなど)、カゲロウ目（クサカゲロウなど)、ハエ目（ヒラタアブなど）が利用されたことがある。一般に各種の昆虫を捕食し、多食性のものが多い。

②捕食寄生虫

幼虫期に昆虫に寄生して生育し、最後には寄主を殺す寄生蜂や寄生蝿などである。ハチ目（ヒメバチ、コバチ、クロバチ、ツチバチなど)、ハエ目（ヤドリバエほか）に多い。内部捕食寄生虫と外部捕食寄生虫がある。寄主特異性が強く単食性や寡食性の種類が多い。日本ではマツカレハの蛹寄生蜂のマツケムシクロマユバチが九州で、スギノアカネトラカミキリの寄生蜂のクロアリガタバチが和歌山、秋田で試験が行われたことがある。ルビーロウムシのルビーアカヤドリコバチは各地のミカン栽培地に移出放虫され顕著な効果がえられた。

③寄生性線虫

共生、半寄生、寄生などの種類がある。生物防除試験として苗畑でスタイナネマが使用されて注目されている。

④病原微生物

昆虫の伝染性の病気の病原体はウイルス、リケッチア、細菌、マイコプラズマ、糸状菌、原生動物などである。これらの中にはカイコに対して病原性を発揮するものがあるので養蚕地では特に注意する必要がある。

a　ウイルス病はほぼ体全体をおかす核多角体病と中腸皮膜に限られる細胞質多質体病がある。マイマイガとハラアカマイマイの核多角体病ウイルスは有効な天敵である。マツカレハの中腸細胞質多角体病ウイルスには製剤品があり、実用化されている。

b　細菌ではバチルスの病原性が強い。芽胞細菌（*Bacillus thuringiensis*）の産生結晶毒素やこれと生芽胞を含んだ製剤が登録許可されている。

c　糸状菌は死亡した昆虫の体が硬くなるので硬化病とよばれる。黄彊病菌（*Beauveria bassiana*）はマツカレハやコガネムシ幼虫の防除に古くから利用されている。また、マツの穿孔虫の1種のキイロコキクイムシに黄彊病菌を付着させて放虫し、樹皮下内のマツノマダラカミキリ幼虫に感染死亡させようとする試験が行われ、新しい天敵利用法としてその効果が期待されている。

5）林業的防除法

これは耕種的防除法ともいわれ、次の点に留意する。

(1)常時監視を怠らず、早期発見早期駆除を念頭に置き対応する。

(2)生物相を複雑にするため異齢多樹種にする。ただし病気も含め中間寄主の植栽は避ける。この逆の同齢単一樹種の林は虫害が発生しやすい

傾向がある。

(3)枯死木には穿孔性害虫が繁殖している可能性が高いので、他樹に移らないうちに焼却するか薬剤散布する。風倒木や山火事火傷木についても同様に早期に処理する。

(4)乾燥害などで衰弱し穿孔虫被害を受けそうな樹木には灌水し樹勢を回復させる。

(5)枯木や衰弱木を伐採整理する衛生伐は穿孔虫被害の防止法として実行されることがある。

(6)植栽樹種は虫害の少ない樹種あるいは品種を選定する。一般に郷土樹種は導入樹種より抵抗が強く、またその土地に適した樹種は強健に生育し、害虫も比較的少なく、虫害に対して抵抗力があり、かりに食害されても補償能力が強い。

(7)適当な剪定や枝打ちは樹木の成長に及ぼす影響だけでなく、通風をよくし、また陽光の入射を良好にし、カイガラムシ類やアブラムシ類の被害を回避することができる。除・間伐も同様な効果がえられるが、穿孔性害虫の加害対象になる被圧衰弱木を除去し、被圧木の発生を防止できる。

10. 主な参考文献

Beeson, C. F. C. : 1941, Ecology and control of forest insects of India and neighbouring countries, 767 p., The Government of India

Browne. F. G. : 1961, The biology of Malayan Scolytidae and Platypodidae, Malayan Forest Records 22: 1～255

Browne, F.G.: 1968, Pests and diseases of forest plantation tree , 1330 p., Oxford

Gray, B. : 1972, Economic tropical forest entomolgy, Ann. Rev. Entom.,17: 313～354

Hutacharern, C. : 1983, Forest insects of Thailend (in Tai) , 106 p.

Kalshoven, L. G. E. : 1981, Pest of crops in Indonesis (rev. & trans. by P.A. van der Lean) 701 p., Jakaruta

Stebbing, E. P. : 1914, Indian forest insects of economic importance, Coleoptera, 648 p., London

Wagner, M.R., S.K.N.Athahene & J.R.Cobbinah : 1991, Forest entomology in Wast Tropical Africa: Forest insects of Ghana, 210 p., Kluwer Academic Publishers

用語解説

亜前縁脈：翅の前縁脈に平行に走り前縁脈の終わる以前に翅縁に達している縦の翅脈。（図－91、92、108）。

前前室：前縁直後の室。

糸状：糸に類似した。触角などによく用いられる。

咽喉板：頭部裏面あるいは下面の下唇後基節に連続する骨板で頭部の後縁まで伸びる。（図－107右）

咽喉縫合線：左右両咽喉板を縫合する線。（図－107左）。

羽毛状：羽毛に類似した。ガの触角によく見られる。

縁毛：翅などの縁にある翅膜と同じ面に密に生じている毛。

縁紋：翅の径脈の末端あるいは中央近くの前縁上にある不透明な斑紋。（図－91）。

大あご：大腮ともいい、顎の第1対のもので、咀嚼性昆虫では太く大きい歯状をなす。（図－89下、107）。

王台：シロアリの女王と王との住む大形の室。

横脈：翅の縦走翅脈間あるいはそれらの支脈間にある短い多少横になっている翅脈。

開張：翅が十分に広げられたときの最も幅広い（通常両翅頂）ところでの両翅の幅。

下額眼縁剛毛：ハエの頭頂剛毛の直前すなわち額の両側にある剛毛を額眼縁剛毛と呼び、その中の下方のもの。（図－103 、額眼縁剛毛の下のもの）。

額：前頭のことで、前蓋縁の枝の間に横たわる頭部の不対の節片。頭部の上前部で、普通頭蓋板と頭楯との間の節片あるいはその部分。

角状管：アブラムシの腹部末端から生ずる一般に短い鈍端の角状の突出器。密滴を分泌せず蠟質の防御用の液体を出す。（図－91）。

額腺：シロアリの兵蟻の頭部の皮下にある中央の大きな1腺。額孔で開

口し、乳状の分泌液を出す。

革質部：カメムシ類の半翅鞘の翅底に近い革質の部分で、基部から膜質部までに伸びる。

下口式：頭部の前面が垂直で口が下方に向いている形。

下唇鬚：咀嚼性昆虫の口部の第3対にあたり、その床を形成している複合物を下唇と呼び、ここから生ずる鬚で、1～4節からなる。（図－107左）。

過変態：齢の正常な数より多数の齢期を経過する型。すなわち成熟幼虫にそれまでの幼虫と違った形態のある変態。

環糸：多くのタマバエ類の触角環節に輪状あるいはよじれた糸で螺旋状に配列されている。（図－104）。

完全変態：後胚子発育中に最後の幼虫齢と成虫の間に蛹期間をもった変態。

幹母：アブラムシ類で、越冬卵から春に生じた無翅胎生の単性生殖を行う雌虫。

眼帽：チョウ目のある種に存在し、触角基節にある帽子状の鱗片房。

環毛輪：多くのタマバエ類の触角にある輪状の環糸（図－104）。

擬環節：ハバチの幼虫などに見られるように、胸部や腹部環節に皺があり、小環節のように見える。（図－100）。

擬脚：脚のように使っている各種の突起や付属器で、チョウ目やハバチ類の幼虫などの腹部下面に見られる肉質で無節の脚、腹脚ともいう。（図－98、99、100の腹脚）。

基室：チョウ目の翅の中央の基部にある翅脈でつくられた室。（図－93のB）。

擬職蟻：職蟻に似た無翅の蟻であるが、生殖可能な蟻。

基節：脚の体に最も近い第1環節。前脚のものを前基節、中脚のものを中基節、後脚のものを後基節という。（図－89）。

擬態：動物が他の動植物体や無生物体に似た色彩や形あるいは姿勢をも

つこと。

胸脚：胸部から生じている脚。（図－98、100）。

胸骨：タマバエ類の幼虫の口の後方下側にある角質のいくぶん長い突起。

距刺：普通脚の脛節にあり、太く硬い可動な環節をそなえた刺毛。

鋸歯状：鋸の歯のようなギザギザの形。触角などの形によく使われる。（図－102）。

径室：翅の径脈と中脈との間の部分で、しばしば分割されている。（図－93のR_1～R_2）。

楔状部：カメムシ類の半翅鞘の縁状部末端の小さな三角形の部分。（図－94）。

脛節：胸脚の第4環節で、腿節と跗節の間にある。（図－89）。

脛部：頭部と前胸との環節間にある柔軟な部分。いわゆる首。

径分脈：翅の径脈から分岐している翅脈。

径脈：翅の亜前縁脈の後方にある第3縦脈で、なおこの脈から分岐している支脈を前方から第1～第5径脈と呼ぶ。（図－108）。

鉤器：トビムシ類の腹部第3節にあり、跳躍器を腹面に折畳む役目をする。保器ともいう。（図－90）。

口器：口部の上唇、大あご（大腮）、小あご（小腮）、下唇と付属器などを総括したもの。

後基節：後脚の基節。

後気門：腹部末端にある気門、ガガンボやカの幼虫に見られる。

後胸：胸部の第3環節。

鉤爪：腹脚の末端にある種々な配列の微小な鋭い鉤。これでものにすがり付くことができる。（図－99、101）。

後単眼剛毛：ハエ目の頭頂の直下で単眼瘤の後方に生じている1対の剛毛。

肛部：翅の臀脈によって支えられている後方部。

口吻：各種の延長した口器構造をいう。（図－97）。

肛門板：カイガラムシ類にある肛門を上から覆っている1板で、原始的第11背板である。

鰓状：コガネムシ類などの触角で、数個の薄板あるいは葉状面から構成されている棍棒部の状態をいう。

又状躍器：トビムシ類の腹部第4節または第5腹板にある又状の跳躍器（図－90）。

翅芽：幼虫の組織細胞胚で、これから成虫の翅が起生する。

髭剛毛：ハエ目の頭部髭角（頭楯の上方両側で中央の方に出ている角）にある長い1剛毛。（図－102）。

翅刺：多くのチョウ目の後翅の基部にある剛毛で前翅の下に突出し、飛翔の際に前後両翅を結合する。（図－109）。

櫛歯状：触角で櫛歯のように深い切れ目のある状態。触角によく見られる。（図－102）。

翅鞘：コウチュウ目の革質またはキチン質的前翅で、後翅を覆い、静止の際に左右のものが中央で一直線に会合する。上翅ともいう。（図－89）。

膝状：ゾウムシ類に見られるような触角で、柄節が直線でそれより先の梗節から屈折して、あたかも膝のようになっているもの。（図－102）。

臭角：アゲハチョウ類の幼虫の頸叉のように通常体内に引き込まれていて、驚くと突出し、多量の揮発性の分泌物を発散する。

翅脈：翅膜を支持し、かつ硬くしているキチン質の棒状構造をいう。（図－108 、109）。

縦脈：翅の基部から翅を通して長く正常に延びているすべての翅脈をいう。

数珠状：触角などで数珠状に連結した状態で、連鎖状ともいう。（図－102）。

小腮：咀嚼性昆虫の顎の第2対をいう。（図－89、107）。

小腮鬚：小腮にある１～７節からなる感覚器。（図－107）。

小楯板：楯板と後背板および後小楯板との間で中胸背板の後方の多くは三角形の部分で、コウチュウやカメムシ類とでは上翅基部の間に重なっている楔形のものである。（図－89）。

触角剛毛：ハエの触角末端の毛状部。（図－102）。

職蟻：社会性昆虫の生殖に不適当な雌虫で、造巣と子孫の保育と群の防衛をする。（図－86右上）。

褥盤：爪間盤ともいい、脚の跗節の爪の間にある突起。（図－105）。

生殖腺：卵巣や睾丸の胚子的基原。

生殖虫：社会性昆虫の女王や王などの生殖をつかさどる虫。（図－86左）。

前縁脈：翅の主な第１翅脈。

前基節：前脚の第１節。

前気門：ハエの幼虫にある胸部の気門。

前胸：胸部の第１すなわち最前部の節。（図－89）。

前胸気門：胸部の第１対の気門のことで、本来中胸のものが前方に移動したものである。

前口式：頭部が体の縦軸に沿い口部が前方に位置しているものをいう。

穿入孔：穿孔性害虫で樹木などに穿入した穴。

潜葉性：葉の上下両表皮の間の組織に穿孔し、この中で摂食生活する。

双櫛状：触角などで両側が櫛の歯状になったもの。

爪状部：カメムシ類の革質部の内側の狭い部分。

側気門式：腹部の大部分の節に機能的な気門を持っていること。

腿節：脚の第３環節で、転節と脛節の間にある。（図－89、106）。

単眼：数珠玉状の１レンズからなる単独の目。（図－103）。

端距：チョウ目の脛節の末端下面などにある距刺をいう。

短吻：短い口吻。

中央室：翅の基部から中央の方に延びている大形の室。（図－93のD_{1-3}）。

中基節：中脚の第1節。

中胸：胸部の第2環節、翅のあるものでは前翅がつく。

中胸腹板：中胸の下面すなわち腹板。

中室：翅の大体中央部にある室。（図－93のM、108）。

肘室：肘脈と臀脈との間の室。（図－93のC_{1-3}）。

中脈：翅の第4縦脈。（図－108）。

肘脈：翅の中脈と臀脈の間にある翅脈（図－108）。

跳躍器：トビムシ類の第4腹節から生じたほぼ又状の跳躍付属器。又状器ともいう。（図－90）。

臀室：臀脈間の室。肛室ともいう。

臀板：アブラムシ類では第10腹板をいう。チョウ目では腹部末端節の背面にある楯状の部分。肛板ともいう。

臀片：カイガラムシの肛孔を覆う三角形の弁状の突起。

臀脈：翅の肘脈の下にある不分岐の縦脈。（図－108）。

頭楯：頭部の額の下で前方に上唇がついている部分。（図－103）。

頭頂：複眼と額と後頭との間の頭部の頂上にあたる部分。

ニンフ：若虫。不完全変態昆虫の幼虫。シロアリ類では幼虫後期の多少翅芽が外部に現れたもの。

排泄孔：穿孔虫が樹皮下で食害中に排泄物を出すための樹皮に作った穴。

背線：チョウ目幼虫の背面中央にある縦線。（図－98）。

半翅鞘：カメムシ類の前翅で基方が硬化し、末端の1／3～1／4が膜質となった翅。

尾脚：チョウ目幼虫の第10腹節下面にある1対の擬脚。（図－98）。

尾糸：腹部末端にある長い糸状突起。

尾節板：腹部末端節背面にある1小板。

尾突起：幼虫の末端にある固定または可動の突起。

尾毛：腹部末端にある長い糸状突起または剛毛。

不完全変態：幼時からすでに翅や外部生殖器の原基が外部に現れており、

それが脱皮ごとに次第に発達して成虫になる。完全変態昆虫に見られるような静止状態の蛹期間がない。

腹脚：腹部の移動に使用される擬脚。（図－98、99、100）。

腹管：トビムシ類における腹部第1腹板から下方に突出した太い円筒状の嚢。（図－90）。

複眼：頭部の両側に各1個ずつあって、多数の小眼から構成されている視覚器官。（図－89、103、107）。

覆翅：カメムシ目などの革質や角質の前翅をこのように呼ぶ。

副生殖虫：生殖虫が死亡または除かれた場合、有翅虫になる前の発育段階で生殖線が成熟してこれに置き換わったものである。

腹面：体の下面。上面の背面に対する語。

跗節：脚の脛節先端に付着する末端節で、1～5節からなり先端に爪、褥盤ときに爪間板をそなえる。（図－89、106）。

フラス：穿孔虫類の樹体内に穿入するときに排出する虫糞と木屑で、穿入孔から排泄されたり、食痕内に充満する。

柄節：触角の第1節目。

縁取り：平たい縁部によって縁ずけられた縁をそなえること。

鞭状：ムチ状の形で触角などに使われる。

胞嚢：アザミウマ類の跗節先端にある突出した嚢。跗節胞ともいう。静止時には跗節内に引き込まれているが、歩行時には外方に突出し、いかなる場所でも歩行を可能にする。（図－106）。

保器：保体あるいは鉤器ともいう。トビムシ目の腹部第3節にある鉤。跳躍器の支え。（図－90）。

髭(鬚)剛毛：高等なハエの鬚角にある長くかつ強い前下方に向いている1剛毛。これを腹面に折畳んでいる。（図－103）。

母孔：キクイムシ類で親が産卵のために堀った孔道。

膜状部：カメムシ類の前翅後方の膜質部。

毛隆：チョウ目の頭部複眼間上にある有毛小突起。

有柄：細い柄あるいは脛によって付着している。1柄上に置かれていること。

蛹室：蛹化するために作った室で、成虫になるまでこの中で過す。

幼虫孔：穿孔虫の幼虫が掘った孔道。

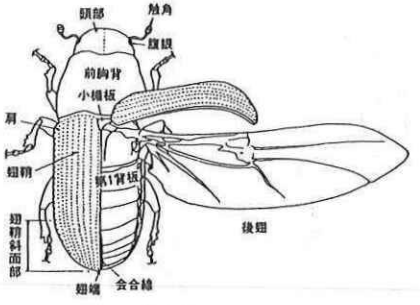
幼虫室：主として穿孔虫の幼虫のいる室。

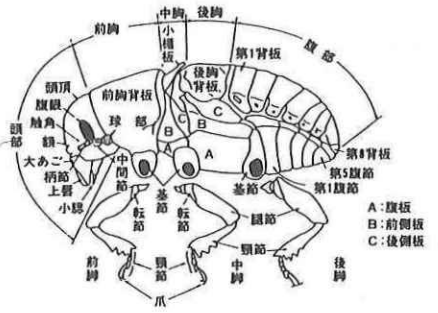
裸蛹：付属器と脚とが外皮によって癒合されていない蛹。

卵莢：卵子塊が全体が一緒になって包含される袋あるいは被覆物。

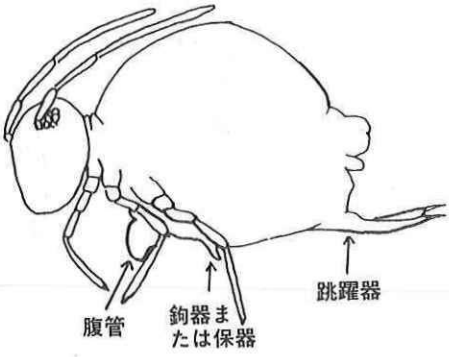
鱗毛：体壁や翅の扁平な鱗状の単細胞生成物で種々の形態をとる。剛毛の変形物。

蠟板：ヨコバイ亜目の背面にある蠟腺の開口部を飾っているキチン腎板で、縦列に対象的に配置されている。蠟腺は普通粉状か密な毛房状の線を生殖排出する。

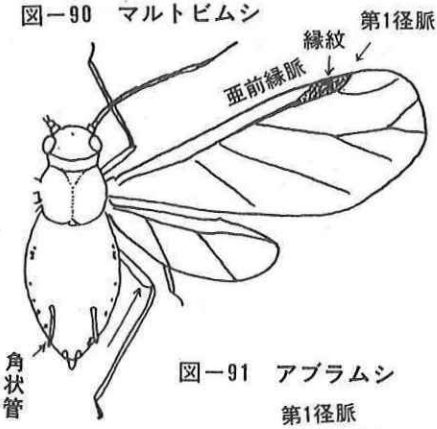




図－89　キクイムシ　上:背面 下:側面

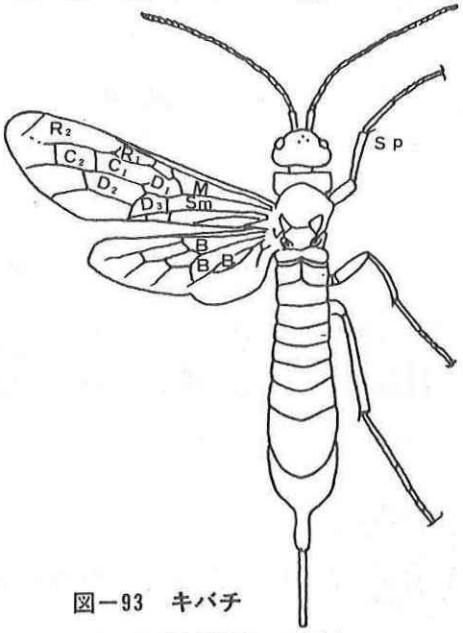


図－90　マルトビムシ



図－91　アブラムシ

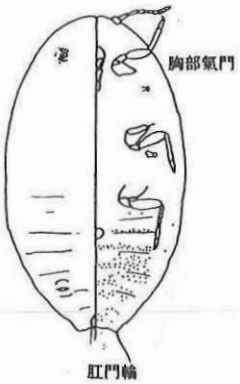
図－92　カサアブラムシの前翅



図－93　キバチ

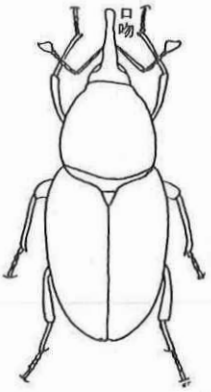
B:基室　C_1～C_3:第1～第3肘室　D:中央室
M:中室　R_1～R_2:第1～第2径室　Sm:亜中室　Sp:刺

図－94　メクラカメムシ

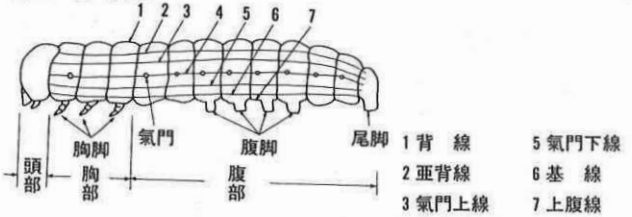


図－96　コナカイガラムシ
左：背面 右：腹面

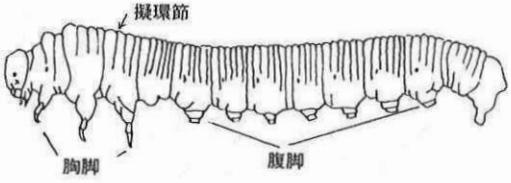
図－95　ワタフキカイガラムシ
腹面



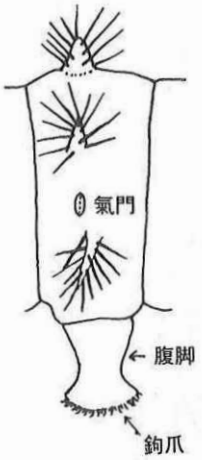
図－97　ゾウムシ



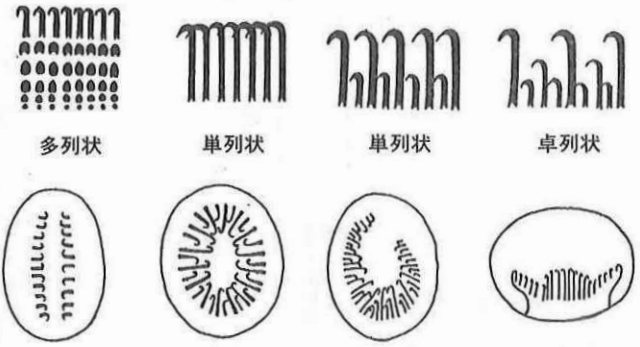
図－98　チョウ目 幼虫



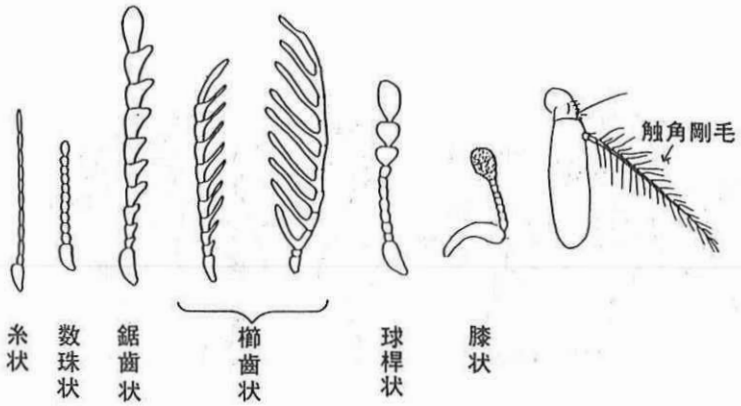
図－100　ハバチ　幼虫



図－99　ヤママエガ科
幼虫の腹部第6環節

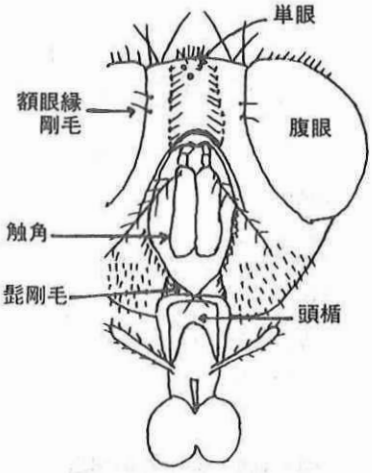


図－101　腹脚の鉤爪

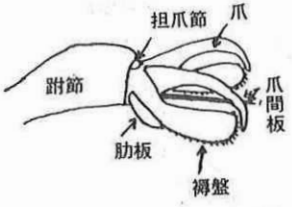


図－102　触角の諸型

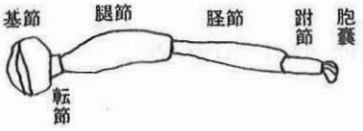
図－104　タマバエの触角の2節



図－103　ハエ類　頭部前面

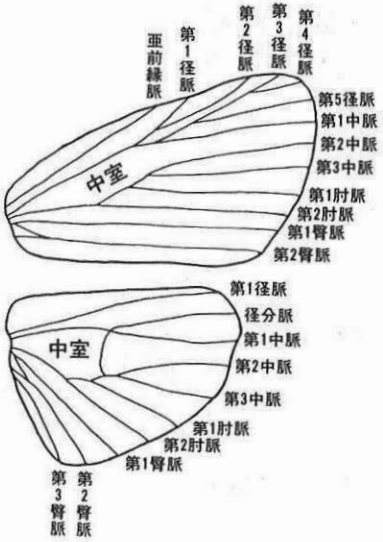


図－105　脚の爪節

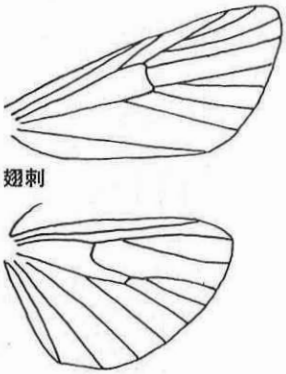


図－106　アザミウマの脚

図－107　頭部下面　左:キクイムシ　右:ナガシンクイムシ



図－108　チョウ目の翅脈



図－109　メイガの翅脈

検　索　表

成虫の目への検索表

1．良く発達した翅か痕跡的な翅をそなえる……2

　無翅、または不明瞭で小さい痕跡的な翅をそなえる……11

2．翅は1対、後翅は平均棍となる……3

　翅は2対……4

3．腹部は末端に2本の糸状の尾突起をそなえる……

　……カメムシ目（半翅目）の一部

　腹部は尾突起を欠く ……ハエ目（双翅目）

4．前翅と後翅は構造を異にし、前翅は厚く革質か角質で、後翅は膜質

　……5

　前翅と後翅はほぼ同じ構造でいずれも膜質……7

5．前翅の基部は厚化し、しばしば不透明となり、末端は膜質。口器は吸収に適した針あるいは管状……カメムシ目の一部

　前翅は一様の組織からなる。口器は咀嚼型……6

6．前翅は堅い角質か革質で鞘翅となり、翅脈を欠き、後翅を被覆する

　……コウチュウ目の一部

　前翅は革質か羊革紙質、網目状の翅脈をもち、後翅は前翅の下に扇子状に畳まれる ……バッタ目（直翅目）

7．跗節末端節は跗節胞に終わり、発達した爪を欠く。翅は非常に細長く、長い縁毛を持つ……アザミウマ目の一部

　跗節末端節はよく発達した爪をそなえる。翅は幅広く、長い縁毛を欠く、長い縁毛を持つときには（小ガ類）表面が鱗片に覆われる…8

8．翅は全面か少なくとも部分的に鱗片に覆われる。口器は通常コイル状の管となる……チョウ目（鱗翅目）の一部

　翅は透明か微毛に覆われ、鱗片を欠く……9

9．口器は頭の基部下面から生じ吸収に適した有節の管状の口吻となり、前脚の基部間に伸びる……カメムシ目の一部

　口器は咀嚼型で咬みかつ咀嚼に適し、頭部の前方あるいは下面に位

置する……10

10. 跗節は4節からなり、前翅は後翅とほぼ等大……
……シロアリ目（等翅目）の一部

跗節は5節からなり、前翅は後翅より長く大きい……
……ハチ目（膜翅目）の一部

11. 口器は咀嚼型……12

口器は吸収型で針状か管状……17

12. 口器は頭の中に引き込むことができ、末端は常に現われる。通常腹部に跳躍器を持ち、跳躍する……トビムシ目

口器は自由で頭の中に引き込まれない。腹部には跳躍器を持たない
……13

13. 腹部は基部で細まりくびれる……ハチ目の一部

腹部はくびれない……14

14. 後脚の腿節は膨大し、跳躍に適応する……バッタ目の一部

後脚は正常で跳躍のため特化しない……15

15. 尾毛をそなえる……16

尾毛を欠く。体はよく武装され、触角は普通11節……
……コウチュウ目の一部

16. 跗節は5節。体は長く棒状かまたは扁平で葉状……バッタ目の一部

跗節は4節。体は棒状でも葉状でもなくほぼ円筒形……
……シロアリ目一部

17. 跗節の末端は爪を欠き跗節胞となる……アザミウマ目の一部

跗節の末端はよく発達した爪をそなえる……カメムシ目の一部

バッタ目成虫の科への検索表

1．体は細長く棒状か扁平で葉状。前胸は短い。後翅は跳躍のため膨大しない。跗節は5節……ナナフシ科

体は棒状でも葉状でもない。前胸は中庸の大きさ。後脚の腿節は跳躍に適し膨大する。跗節は4節以下……2

2．前脚の脛節は幅広く掘削に適した形となる。跗節は1～3節からな

る。産卵管は短く突出しない……ケラ科

前脚の脛節は幅広くならない。跗節は2～4節からなる……3

3．触角は体より短く、30節以下で普通線状、まれに棍棒状または鋸歯状。聴器のあるときには腹部の基部近くに位置し、一部あるいは全部が翅の基部で覆われる。産卵管は短い……バッタ科

触角は体より長いか等長、30節以上で非常に細長い。聴器のあるときには前脚の脛節基部近くに位置する。産卵管は長い……4

4．跗節は3節以下、産卵管は通常細長く針状……コオロギ科

少なくとも中・後脚の跗節は4節からなる。産卵管は通常長く剣状か鎌状……キリギリス科

シロアリ目の兵蟻による科への検索表

1．頭部は前方に額腺をそなえ、複眼を欠くかまたは微かに認められる……2

頭部は額腺を欠き、複眼は白色またはまれに着色した微小眼による斑紋となる。大あごはしばしば強大な歯をそなえる……レイビシロアリ科

2．前胸背は鞍形、前方に明瞭な葉片をそなえ、頭部は鼻状に伸び、大あごに歯をそなえる……シロアリ科

前胸背は扁平、前方に葉片を欠き、頭部は鼻状に伸びず、大あごには歯をそなえない……ミゾガシラシロアリ科

アザミウマ目の科への検索表

1．腹部末端節は雄では幅広く丸まり、雌では円錐形。雌は通常鋸状の産卵管をそなえる。翅には翅脈があり、前翅には翅端に達する1～2本の縦脈をそなえる……アザミウマ科

腹部末端節は両性とも管状。雌は特別な産卵管を欠くか、短い。翅端に達しない1縦脈をそなえる……クダアザミウマ科

カメムシ目の亜目への検索

1．口吻の基部は普通前脚の基部に接する。喉部は短いか膜質。前胸背は小形。翅は通常前・後翅共に同質で、背面へ屋根形に畳まれている。跗節は1節か3節（アワフキムシ、セミ、ツノゼミ、ヨコバイ、ウンカ、ハゴロモ、キジラミ、コナジラミ、アブラムシ、カイガラムシ）……ヨコバイ亜目

口吻の基部は普通前脚の基部に接しない。喉部はよく発達し長い。前胸背は大形。前翅の基部は厚化し末端は膜質となり、後翅は膜質で静止時には共に背面へ扁平に重なりあって置かれる。跗節は普通3節（カメムシ、グンバイムシ）……カメムシ亜目

カメムシ亜目の科への検索

1．触角は4節からなる……2

触角は5節からなる……6

2．前翅は外見上多少レース状でその小網目室は普通中央が膜質となる。体は網目状の彫刻を付し前胸節はほとんど小楯板に覆われる。単眼を欠く。跗節は2節……グンバイムシ科

前翅と体は網目状でない。前胸背は普通小楯板に覆われない、覆われる場合には単眼をそなえるか跗節は3節……3

3．爪は基部に褥盤を欠く。口吻は3節からなる……メクラカメムシ科

爪は常に褥盤をそなえる。口吻は一般に4節からなる……4

4．前翅の膜質部はしばしば癒合した多数の縦脈をそなえる。単眼をそなえる……ヘリカメムシ科

前翅の膜質部には普通少数の翅脈をそなえる。多数の分岐脈をそなえる場合には単眼がない……5

5．単眼をそなえる。上翅の膜質部は6本以下（普通4～5本）の主縦脈をそなえる……ナガカメムシ科

単眼を欠く。上翅の膜質部は7本以上の主縦脈をそなえる……ホシカメムシ科

6．脛節は強い棘をそなえる。中・後基節は先端に密な堅い毛の房をそなえる……ツチカメムシ科

脛節は無棘か弱い棘をそなえる。中・後基節は先端に密な堅い毛の房がない……7

7．小楯板は非常に大きく、U字形に後方に延び腹部背面の大部分を覆う。前翅の革質部の不透明部は末端の方に著しく狭まる……キンカメムシ科

小楯板はほとんど常に後方に狭まり多少三角形。前翅の革質部の不透明部分は亜三角形で末端に幅広くなる……カメムシ科

ヨコバイ亜目の科への検索表

1．口吻の頭部の基部から生じ、跗節は少なくとも中・後脚で3節。触角は非常に短く、末端に刺毛をそなえる。活発な自由生活者。顎吻類（アワフキムシ類、セミ、ツノゼミ、ミミズク、ヨコバイ類、ハゴロモ類、ウンカ類）……2

口吻は前脚基節間から生ずるが、一部の雄のカイガラムシとアブラムシでは欠くものもいる。跗節は2または1節。触角は普通よく発達し糸状で末端刺毛を欠く。不活発か定着して動かない。腹吻群（キジラミ、コナジラミ、アブラムシ類、カイガラムシ類）……11

2．単眼は頭頂の複眼間か、頭部の前縁あるいは前頭上に位置する。肩板を欠く。各中脚の基節は短く、左右近接し、後脚の基節は可動。前翅の腎脈は互いにほぼ平行した2本か1本……3

単眼は複眼の下か、その近く（普通頬の凹み）に位置する。肩板は鱗片状で、前翅の基部と前胸背の側面との間に存在する。各中脚の基節は長く、左右相離れ、後脚の基節は後胸と癒合して動かない。前翅は通常2本の腎脈を持ち、それらは末端で連らなりY字状となる。ハゴロモ類、ウンカ類……9

3．単眼は3個で頭頂に相接して存在する。褥盤（脚の爪間盤）を欠く。後脚で跳躍しない。雄は腹部の基部両側に発音器をそなえる。大型種が多く、仔虫は土中で生活する……セミ科

単眼は2まれに3個かあるいは欠く。褥盤は大形。後脚で跳躍するが、発音器はない……4

4．前胸はしばしば大きくなる。前胸背は腹部の基部を越えて頭巾状あるいは種々な形状の突起となって後方に伸び小楯板を多少覆ったり、腹部に達するか、あるいは単に隆起するたげで突起を欠く……
……ツノゼミ科

前胸は異常に大きくならない。前胸背は腹部の基部を越えて後方に伸びない……5

5．後脚の基節は横に長く、後胸腹板の側方に張り出す。各脚の脛節は隆起条と2刺毛列をそなえる……6

後脚の基節は短く円錐形で側方に張り出さない。各脚の脛節は円筒形で滑らか。後脚の脛節は普通1～2本の強大な棘と末端に微刺群をそなえる。仔虫は一般に茎に泡をつけその中で生息する……8

6．前頭の上方は顕著に高まって突出し、その後方部は頭部上面の大部分である冠部の後方に位置し、頭部の前面からは見えない……7

前頭の上部は高まらず、ときに狭い縁部として現れる。単眼は前面より見える……ヨコバイ科

7．前頭の側縫合線は冠部の前縁を越えて単眼の位置近くまで連続して伸びる……オオヨコバイ科

前頭の側縫合線は冠部の前縁を越えて延長するか、冠部の前縁を越えて消失する……ミミズク科

8．前胸背の前縁は複眼間で直線となるか、またはわずかに湾曲する。前胸背は普通強大で頭部よりはるかに幅広く、その前側縁は後側縁と等長かあるいはより長い。前頭は普通前方に多少張り出し、頭部は触角の上方に厚い葉状方の縁をそなえる……コガシラアワフキ科

前胸背の前縁は複眼間で顕著に湾曲しているか角張る。前胸背はあまり大きくなく、一般に頭部より幅広くなく、前側縁は後側縁よりはるかに短い。頭部は基部で膨らみ、その上方の隆起縁は厚くも葉片状にもならない……アワフキ科

9．後脚の第2跗節はあまり小さくなく、その先端は直線に裁断されるか湾入し小棘列をそなえる……シタベニハゴロモ科

後脚の第2跗節は小さいか非常に小さく、先端は円いか尖がり、棘

を欠くか、棘があっても両側に1棘だけをそなえる……10

10. 後脚の第2跗節は小さくなく、両側に各1棘をそなかる……
……アオバハゴロモ科

後脚の第2跗節は小さく、棘を欠く……ハゴロモ科

11. 各脚の跗節は2節で時に第1節は退化する。爪は1対。雌雄ともに翅は2対で静止時には背面上に屋根型に保たれる……12

各脚の跗節は通常1節。爪は1個。雌は無翅でときに脚を欠き、若齢期以外は植物に固着し動かない。雄は通常前翅のみを持ち静止したときには背面上に重ねる。カイガラムシ類……15

12. 細長い脚を持ち跳躍しない。前・後両翅ともに弱々しい膜質で透明か白色不透明。触角は3～7節……13

成虫は太く、よく発達した腿節を持ち跳躍する。前脚は後脚より多少とも堅く、いくらか革質化している。触角は長く普通10節……
……キジラミ科

13. 両翅はほぼ同じ大きさで普通不透明で帯白色であるが、煤色で斑点や帯により斑になるものもいる。各脚の跗節は同じ長さの2節からなり、葉状か棘状の褥盤をそなえる。体翅ともに白粉に覆われる……
……コナジラミ科

後脚は前翅より小さい。両翅は無色透明で、ときに有色。各脚の跗節の基節はときに退化し、褥盤はほとんど退化する……14

14. 前翅縁紋の先端部分は第1径脈によって後縁が境され、末端のやや内方で径分脈が分岐する。普通管状管をそなえる。両性世代の雌は卵生で、夏の単性世代の雌では胎生……アブラムシ科

前翅縁紋の先端部の後方は径脈と径分脈が合併した脈によって境され、径分脈は径脈から分岐しない。角状管はない。いずれの雌も卵生
……カサアブラムシ科

15. 成長の全期間を通じて腹部気門は存在し、雄成虫は普通複眼をそなえる……ワタフキカイガラムシ科

成長の全期間を通じて腹部気門はない。雄成虫は個眼の集団からなる複眼を欠く……16

16. 雌と若虫の腹部は前方の腹節と区別できる複合尾節に終り、肛門の開口部は簡単。体は薄い楯状の介殻に覆われる…マルカイガラムシ科

雌と若虫の腹部は後方数節が癒合して尾節を形成しない。肛門は棘をそなえることが多い。体は介殻に覆われない……17

17. 雌は腹部の尾端に割れ目（肛腺）をそなえ、肛門はキチン化した肛板の1対で包まれる。若虫もまた割れ目を持ち、その両側は1個の顕著な剛毛のある小片か小板で境される。蠟腺は8字形に対をなさない……カタカイガラムシ科

雌の腹部の尾端は中央で割れない。もし外観上割れ目があり弁状になっている場合には若干の蠟腺が8字形に対をなして分布する……18

18. 蠟腺はおおよそ8字形に対をなして分布し、普通列状に並ぶ……フサカイガラムシ科

蠟腺は8字形に対をなして配列しない……19

19. 背面裂口、腹面中央円板、および三角形蠟腺を持つ。剛毛と三角形蠟腺の集合した蠟座がある……コナカイガラムシ科

背面裂口、腹面中央円板、および三角形蠟腺、蠟座を欠く……20

20. 腹部末端は突出して1対の腹弁を形成する。管状蠟腺がある場合には体の腹面に散在する。肛門の周辺には普通蠟腺と剛毛がある……フクロカイガラムシ科

腹部末端は突出しない。管状蠟腺は腹部の亜周縁帯に配列される。肛門の周縁には蠟腺も剛毛もない……タマカイガラムシ科

コウチュウ目の科への検索表

1．触角の先端3～8節は各節が内側に著しく突出して左右不相称な球棍部となり、通常鰓状になる。前脚基節は非常に大きく、強く横位あるいは円錐形や前胸腹板に突出し、小転節は隠れ、腹部の外見上の第1腹節の前側方に前節の側片が認められる。成虫は食葉性害虫、幼虫は食根性害虫……コガネムシ科

触角は左右相称、かりに鰓状になっても球棍部は8節以上の節からなる。前脚基節は小さいが露出した小転節をそなえる。腹部の外見上

の第1節の前側方には前節の側片がない……2

2．後脚の基節は後面がえぐられて腿節がはまり込む。触角は糸状、鋸歯状、櫛歯状などであるが、球棍状をなすことはほとんどない。前脚の基節窩は外側と内側が開く……3

後脚の基節は後面がえぐられないか、えぐられた場合には触角は球桿状にならない。前脚の基節窩は外側か内側が部分的か完全に閉じる……5

3．腹部の外見上の第3と4腹板は癒合する……4

腹部の外見上の第3と4腹板は癒合しない。穿孔性害虫……クシヒゲムシ科

4．後胸腹板には通常横溝がある。横溝を欠くか不明瞭な場合には前胸腹板突起が中胸腹板を完全に区分して、先端は後胸腹板に達する。腹部の外見上の第1と第2腹板は癒合し、境界線は部分的に消失する。第1～4跗節は多少とも下方に張り出す。成虫はひっくり返されても跳ねない。穿孔性害虫、小形種の一部は食葉性害虫……タマムシ科

後胸腹板には横溝を欠く。前胸腹板突起が後胸腹板に達することはない。腹部の外見上の第1と2腹節腹板の境界線を完全。跗節の基方4節は通常下方に張り出さない。ベニコメツキ類を除き生きた成虫を裏返すと跳ね上がる。一部の成虫が食葉性害虫、幼虫は食根性害虫…コメツキムシ科

5．前脚の基節は通常多少突出し、全跗節は5節。後翅の基節はしばしば後縁がえぐられる……6

前脚の基節は突出しないが、突出する場合には跗節は前・中脚では5節、後脚では4節か、隠5節。後脚の基節は後縁がえぐれない…7

6．転節は腿節と直角に接続する。後脚の基節はえぐられる。触角は互に近接して前頭につくが、密着した球桿部を形成することはまれ。乾材害虫、種子害虫……シバンムシ科

転節は腿節と斜に接続する。後脚基節はえぐられない。触角は互に離れて複眼の前につき、末端2～3節は球桿状となる……ナガシンクイムシ科

7．跗節は通常5節が明瞭で、隠5節ではなく、もし隠5節の場合には頭部に咽喉板があり、触角の末端3節が球桿状になる……8

跗節は通常5節で第4節が非常に小さく、幅広い第3にはまり込んで一見4節に見える。もし第4節が露出する場合には頭部の咽喉縫合線は1本か、頭部に口吻がある……9

8．各脚の跗節は全て5節からなり、基節は多少とも突出する。腹部は外見上6～7節。触角は短く、多少とも鋸歯状。穿孔性害虫……
……ツツシンクイムシ科

各脚の跗節は通常全て5節ではない。5節の場合には各脚の基節は突出しない。触角は糸状か、球桿状でまれに鋸歯状になることがある。腹部は通常5節からなり、小さな第6節が現れることがある。食根性害虫、その他の習性の場合は被害が問題にならない。……
……ゴミムシダマシ科

9．下唇は前基節、基節、亜基節の3部分からなる。頭部は口吻状に伸長せず、触角を収める溝はない。咽喉板は正常で、咽喉線は1対。触角には球桿部がないか、あるいは少なくとも末端3節が球桿部を形成しない……10

下唇は基節と亜基節が癒合し、前基節と後基節の2部分からなる。頭部は通常多少なりとも吻状に伸長し、多くは触角を収める溝がある。咽喉板は通常退化し、咽喉線は1本。触角は通常球桿部をもつ……12

10．触角は多くの場合、体長の2／3以上の長さがあり、通常前頭の瘤起の上につく。全脚の脛節には2本の端距がある。穿孔性害虫……
……カミキリムシ科

触角は通常体長の2／3より短く、瘤起上につくことはまれ。脛節の端距はないか、あっても一本……11

11．複眼は頭部の腹面に著しく拡張し、前縁は深くえぐられる。後脚腿節は扁平に広がり下方に歯状突起がある。前胸背側縁になる稜状の縁取りは顕著。尾節板は露出する。種子害虫……マメゾウムシ科

複眼は頭部の腹面に著しく拡張しない。後脚腿節は通常単純で丸く膨れることがある。前胸背の側縁は縁取られない。尾節板はほとんど

露出しない。食葉性害虫、一部の幼虫は食根性害虫……ハムシ科

12. 上唇は明瞭に認められる。小腮鬚は正常で曲げることができる。種子害虫……ヒゲナガゾウムシ科

上唇は頭楯と癒合し認められない。小腮鬚は短く曲がらない……13

13. 口吻の下面には咽頭縫合線に連続する下口縫合線があり、これは内部の幅広い幕状骨に接続する。大あごには基部関節面がなく、縦長の溝がある。口吻はほとんど発達せず、体は円筒形のものが多い……14

口吻の下面には咽頭縫合線に連続する下口縫合線がなく、内部の幕状骨は幅狭い。大あごには通常基部に関節面があり、機溝を欠く…15

14. 跗節の第1節はそれより先の節の和より長い。体は円筒形。後胸腹板は長い。穿孔性害虫……ナガキクイムシ科

跗節の第1節はそれより先の節の和より明らかに短い。体は長卵形ないし円筒形。後胸腹板はそれほど長くない。穿孔性害虫、種子害虫……キクイムシ科

15. 腹部は少なくとも外見上の第1～4腹板が同じように関節接合する。食葉性害虫……オトシブミ科

腹部は外見上の第1～2腹板が癒合し、第3～5腹板は関節接合する……16

16. 触角は通常折れ曲らず通常球桿部はない。下唇鬚は前基節の内側の深い凹みにつく。穿孔性害虫……ミツギリゾウムシ科

触角は通常くの字形に折れ曲り、球桿部をそなえる。下唇鬚は前基節内側の深い凹みにつかない。食葉性害虫、穿孔性害虫、食根性害虫、種子害虫、まれに虫えい害虫……ゾウムシ科

ハエ目成虫の科への検索表

1. 触角は胸部より長い。触角は相等しい節からなる。体形は蚊に似る……タマバエ科

触角は短く、基部3節が大きく、これに細長い刺毛がつく。体形はハエに似る……2

2. 前縁脈は亜前縁脈端の1箇所で切れ込む……ハモグリバエ科

前縁脈は亜前縁脈端と肩横脈付近の2箇所で切れ込む……ミバエ科

チョウ目成虫の科への検索表

1．前翅と後脚の翅脈は互に類似する。後翅は臀脈を除き10本以上の翅脈がいずれも翅縁に達する。前翅は後縁基部に翅垂をそなえる。交尾口と産卵口が前後に近接する。幼虫は樹幹に穿孔する…コウモリガ科

前翅と後脚の脈相は異なる。後翅は臀脈を除き8本以下の翅脈が翅縁に達する。前翅は後縁基部に翅垂を欠く。交尾口は第8腹節に、産卵口は第9～8腹節にあり、前後にかなり離れている……2

2．触角は先端か、先端の少し手前で膨れるが、櫛歯状突起はなく、顕著な配列した毛を欠く。後翅は前縁基部に翅棘を欠く。静止時には翅を立てることが多い。チョウ類……3

触角は先端で膨れず種々に変形する。通常後翅は前縁基部に翅棘をそなえる。静止時には翅を屋根形か水平に保つものが多い。ガ類…7

3．触角は基部が互いに広く離れ、末端が鉤状に曲る種類が多い。前翅の径脈は5分岐し中室から別個に生じている……セセリチョウ科

触角は基部が互いに近接し、末端が太く丸くなるが鉤状にはならない。前翅の第4径脈と第5径脈は有柄……4

4．前脚脛節には葉状片があり、2叉しない1対の爪がある。前翅基部には短い第3臀脈があり、その末端は翅の内縁に向う。大形のチョウ……アゲハチョウ科

前脚脛節には葉状片を欠き、2叉した1対の爪をそなえる。前翅基部には第3臀脈があっても末端は翅の内縁に向わず、第1＋2臀脈に平行して消失するか、または結合する。中形または小形のチョウ…5

5．前脚は雌雄ともに変形せず、中・後脚と同じく爪は1対で各々が2叉する……シロチョウ科

前脚は普通雌雄異形で、雄または雌雄のものが変形する。中・後脚の爪は2叉しない……6

6．複眼の内縁は湾入し、触角基部に接する……シジミチョウ科

複眼の内縁は湾入し、触角基部から離れている……マダラチョウ科

7．翅は正常で飛翔の機能をそなえる……8
翅を欠くか、または前翅か後翅だけが退化し、飛翔の機能を欠く……35
8．中脈とその2本の分脈は完全で中央室に明瞭に存在する。前・後翅には第2肘脈をそなえ、径脈には小室がある。幼虫は枝・樹幹に穿孔する……ボクトウガ科
中脈とその2本の分脈は不完全であるか、完全な時には前翅に小室を欠く……9
9．翅は大形で、翅脈は原始的、後翅の亜前縁脈と径脈は普通中央室に沿い結合する……10
翅は大形か小形で、よく発達した翅脈をそなえ、後翅の亜前縁脈と径脈は中央室を越えて癒合しないか、まれに癒合している……13
10．前翅は径室をそなえる。翅棘を欠く。頭部は毛隆起部を欠く。幼虫は木室部に穿孔する……コウシュガ科
前翅は径室を欠く。無翅虫を除き翅棘をそなえる。幼虫は通常食葉性で、ミノムシの一部では花や樹皮を摂食する……11
11．前翅の第1臀脈は1横脈で結合するか、末端の手前で癒合している。幼虫はミノや筒巣の中で生活する……ミノガ科
前翅の第1臀脈と第2臀脈は結合せず、末端でも癒合しないか、あるいは第1臀脈を欠く……12
12．単眼をそなえる。口吻をよく発達する。頭部には毛隆起部をそなえる。昼行性のものが多い……マダラガ科
単眼を欠く。口吻は著しく退化する。頭部には毛隆起部を欠く。幼虫は毒棘を持つものが多い……イラガ科
13．翅は堅く細い鱗片を持ち、大きな臀部をそなえる……14
翅は軟らかい鱗片を装い、小さな臀部をそなえる……15
14．後翅肘脈は管状脈として、少なくとも外縁部に存在する…メイガ科
後翅肘脈は欠くか、あっても痕跡的で管状にならない……マドガ科
15．体は頑丈で長く、紡錘形で太く、活発に強飛する。前翅は第1臀脈をそなえる……スズメガ科

体は細長く、紡錘形でない……16

16. 前翅は通常第1臀脈をそなえる。もし欠く時には翅がはなはだ狭い……17

前翅の第1臀脈は痕跡的かまたは欠く……30

17. 頭部は通常滑らか……18

頭部は通常粗面……25

18. 径脈の分脈は普通4本とも存在し前縁に達する。後脚脛節は通常粗毛をそなえる……19

径脈の分脈は全く存在しない。第5径脈がある時には前縁に伸びる。後脚脛節を通常滑らか……20

19. 翅には第1臀脈があり、少なくとも翅縁部に存在する……マルハキバガ科

前・後翅はいずれにも第1臀脈を欠く……キバガ科

20. 翅は翅縁と翅脈を除き大部分が透明で鱗片を欠く。後翅の亜前縁脈は不明瞭。一見ハチに似る……スカシバガ科

翅は前面鱗毛に覆われ、後翅の亜前縁脈は明瞭……21

21. 後翅は幅広くよく発達した臀部を持ち、末端は丸まった梯形となるか、あるいは末端の下方でいくぶん凹み、しばしば縁毛より幅広くなる。翅脈はほぼ完全……22

後翅は臀部が発達せず、細い槍形で尖がるか線状で縁毛より幅広くない。翅脈の多くは退化する……24

22. 後翅径脈と第1中脈とは互いに接近しているか結合し、あるいは幹脈をそなえる……ヒロバキバガ科

後翅径脈と第1中脈とは基部においてよく離れ、少なくとも翅縁における隔たりの半分ぐらいは互に離れる……23

23. 単眼は一般に大形で顕著。小腮鬚は小さく不明瞭……ハマキモドキガ科

単眼ははなはだ小さいか、または欠く。小腮鬚は通常長く、前向き、上向き、時に内方に曲り3～4節からなるが、小さく1節のことがある……スガ科

24. 後脚脛節の中央と先端には輪生棘を、後脚跗節の各節先端近くには輪生棘をそなえる……マイコガ科

後脚脛節と跗節には輪生棘がなく、後脚脛節には滑らかな長毛をそなえる……メムシガ科

25. 後翅径脈と第1中脈とは分離する。鬚はしばしば畳まれている…26

後翅径脈と第1中脈とは一般に接近しているか共同の幹脈となる。鬚は三角形かあるいは突出している……28

26. 翅は鳥翅状に深く割れる。前翅は2ないし4本に、後翅は3本に裂ける。脚は細長い……トリバガ科

翅は完全で割れない。脚の長さは中庸である……27

27. 触角の基節は大形になり、下面は凹み眼帽を形成する……ハモグリガ科

触角の基節は眼帽を形成せず、時に鱗片の房かまたは刺毛櫛をそなえる……ホソガ科

28. 後翅は第1中脈を径分脈とともにそなえる。もし第1中脈がない場合には後翅の外縁が多少凹む……29

後翅は第1中脈と第2中脈を欠き、径分脈だけが伸び、外縁は凹まない……シンクイガ科

29. 前翅第2肘脈は中室の3／4以内からでる……ハマキガ科

前翅第2肘脈は中室の3／4を越えたところからでる……ホソハマキガ科

30. 腹部腹面の基部にはキチン室のよく発達した鼓膜または蓋片をそなえる……シャクガ科

腹部には鼓膜または蓋片をそなえない……31

31. 後胸後側板の節片上には鼓膜または蓋片がある……32

後胸後側板には鼓膜または蓋片を欠く……35

32. 前翅第2中脈は中室末端の中央またはその前からでる。肘脈は3本ある……シャチホコガ科

前翅第2中脈は中室の中央の後からでる。肘脈は4本に見える…33

33. 後翅の亜前縁脈と径分脈は基部近くから分離しているか中室を越え

て癒合し、基部近くで結合する時には癒合部が中室中央まで達していない……34

後翅の亜前縁脈と径分脈とは中室の中央近くか、または中室を越えてたところまで癒合し、時に小さく基室を持つものもある……
……ヒトリガ科

34. 単眼をそなえる。後翅第2中脈は時に弱いか、まれに欠き、第1中脈は独立するか、または径分脈と非常に短い有柄となる。亜前縁脈と径脈とからなる基室ははなはだ小さく中室の1／6より短い…ヤガ科

単眼を欠く。後翅第2中脈は他の脈と同様に強く、第1中脈は径分脈と有柄を持ち、基室は中室の長さの1／6より長い……ドクガ科

35. 前・後翅の第2中脈は第1より第3中脈の近くからでる……
……カレハガ科

前・後翅の第2中脈は第1より第3中脈の近くからでることはない
……36

36. 後翅には1本の腎脈がある……ヤママユガ科

後翅には2本の腎脈がある……37

37. 翅棘はよく発達し、後翅の長さの1／5より長い……オビガ科

翅棘は痕跡的か、またはない……カイコガ科

38. 脚は退化し、その機能を持たない。雌成虫は少なくとも産卵後まで蓑や巣筒から離れない……ミノガ科

脚は正常に発達する。幼虫が蓑や巣筒で生活する場合には、雌成虫は正常に蛹の殻や幼虫の巣筒を破りでてくる……39

39. 下唇鬚は上向し、末端節は曲り、細長く鋭い。口吻をそなえ、その基部は鱗粉に覆われる。短翅型で特に後翅は短い……マルハキバガ科

下唇鬚はそのようでない。口吻は痕跡的か欠く。前・後翅ともに退化するか、または欠く……40

40. 頭部には毛隆起がある。退化翅には重なり合った鱗粉と直立した鱗毛をそなえるか、または腹部が長い剛毛で覆われる……シャクガ科

頭部には毛隆起がない。痕跡的な翅と腹部は重なり合った鱗粉か軟毛に覆われるが直立した剛毛を欠く……41

41. 体はかなりまばらな鱗毛に覆われる……ミノガ科
体は長い密な軟毛に覆われる……ドクガ科

チョウ目幼虫の主要科への検索表

1．腹部には腹脚をそなえる……2
腹部には腹脚を欠く……28
2．腹部は末端の尾脚を含めて、1～3対の腹脚をそなえる……3
腹部は尾脚を含めて、5対の腹脚をそなえる……4
3．腹脚先端下方にある爪は単列で数個からなる……ヤガ科
腹脚の爪は2～3列に並ぶ。ショクトリムシ……シャクガ科
4．腹部末端節の背面には長い角状突起をそなえる……スズメガ科
腹部末端節は角状突起を欠く……5
5．頭部と腹部の間は明瞭に収縮する……セセリチョウ科
頭部と腹部の間は収縮しない……6
6．刺激をあたえると前胸背面から黄色ないし赤色のY字形の香気を出す角を突出する……アゲハチョウ科
このような香気角はない……7
7．体表には肉状突起をそなえる……8
体表には肉状突起を欠く……9
8．尾脚には非常に縮小するか、または欠く……シャチホコガ科
尾脚は他の腹脚と同じか、これらより大きい……タテハチョウ科
9．体表には短い棘を持った明瞭な突起をそなえる。普通大形のケムシで美しい色彩を持っている……ヤママユガ科
体表には短い棘を持った突起を欠く……10
10．体表には棘のある剛毛をそなえる……11
体表には棘のある剛毛をそなえない……13
11．体表の棘に触れると痛みまたは痒みを感ずる……12
体表の棘に触れると痛みまたは痒みを感じない……タテハチョウ科
12．腹部には明瞭な腹脚をそなえる……ドクガ科
腹部には吸盤状をなした不明瞭な腹脚をそなえる……イラガ科

13. 体表は剛毛に覆われる……14
体表は無毛ないし不明瞭な剛毛をそなえる……19
14. 体表の剛毛は疎……シャチホコガ科
体表の剛毛は密……15
15. 体毛は房状あるいは束状……16
体毛は房状にも束状にもならない……18
16. 腹部背面の毛房は胸部の毛と同様……ドクガ科
腹部には毛房をそなえない……17
17. 頭部には通常第2次剛毛（不要の散在した剛毛）をそなえる……
……ヒトリガ科
頭部には第2次剛毛を欠く……ヤガ科
18. 腹脚の鉤爪は1列に並ぶ……ヒトリガ科およびヤガ科
腹脚の鉤爪は2列に並ぶ……カレハガ科
19. 老熟幼虫の体は小さく2.5cm以下、黄色ないし緑色。葉を重ねた中で生活したり、茎の中にも入る……メイガ科
老熟幼虫の体は大きく2.5cm以上 ……20
20. 緑色ないし青色の毛虫で、体表はビロード状……シロチョウ科
体色は上記とは異なり、体表面はビロード状でない……21
21. 毛虫はしばしば地表に這っている……ヤガ科
通常樹内か樹上にいて地表を歩行しない……22
22. 材部に穿孔する（新梢、球果に穿孔するシンクイムシを除く）…23
材部に穿孔せずその他の習性をする……25
23. 腹脚の鉤爪は1列に並ぶ……コウモリガ科
腹脚の鉤爪は2列に並ぶ……24
24. 額は長く、頭頂までの長さの2／3まで伸びる……スカシバガ科
額は短く、頭頂までの長さの1／3まで伸びる……ボクトウガ科
25. 蓑の中に入って生活する……26
蓑の中に入っていない……27
26. 蓑は葉、小枝などの小片に包まれる。普通大形種……ミノガ科
蓑は葉の小片、絹糸、澱粉などで作られる。小形種…ツツミノガ科

27. 葉の中に穿入し生活する潜葉虫（ハモグリガ）……キバガ科
葉巻虫、巣虫、種子や新梢の穿孔虫……ハマキガ上科
28. 潜葉虫……ホソガ科
食葉虫……29
29. 頭部は小さく普通前胸に引き込まれる……シジミチョウ科
頭部は中庸の大きさで、前胸の中に深く入らない……イラガ科

ハチ目成虫の科への検索表

1．腹部は胸部と幅広く接続し、腹部の第1と2節間はくびれない。胸部の気門は2対。幼虫は通常胸脚と腹脚がある……2
腹部の第1と2節間は深くくびれる。胸部の気門は3対。幼虫は無脚……4
2．左右の両頬部は後頭孔の後方で相接しない。前脚脛節距は2本ある……ハバチ科
左右の両頬部は後頭孔の後方で相接する。前脚脛節の2本目の距は小さいか、またはこれを欠く……3
3．頸部の節片は幅より長さが大きい。雌の腹部末端節には角状の突起がない。小腮鬚は4～7節、下唇鬚は3～4節。前胸はU字形。中胸背板は横線がある。翅脈は完全で前縁室に横脈がある……クビナガキバチ科
頸部の節片は長さより幅が大きい。雌の腹部末端節には角状の突起がある。小腮鬚は1節、下唇鬚は2～3節。前胸前面と後縁が凹む。中胸背には1対の斜の溝がある。前翅の前縁室に横脈がない……キバチ科
4．翅がある……5
翅がない……アリ科（無翅虫）
5．前胸背板の両側は後方に伸び肩板まで達するが、胸部前方の気門を覆うことはない……アリ科（有翅虫）
前胸背板の両側は肩板までのびないが、下方は伸長して胸部前方気門を覆う……6

6．上唇は幅より長さが大きい。触角下の縦走皺合線は触角挿入部の外縁部の方向に走る。前翅は肘室が2個……ハキリバチ科

上唇は長さより幅が大きい。触角下の縦走縫合線は触角挿入部の内縁部の方向に走る。前翅は肘室が3個……コシブトハナバチ科

森林害虫名索引

Abantiades labyrinthicus……128
Acanthophorus spinicornis……98
Acanthopsyche reimeri……28
Achaea lienardi……79
Acherontia lachesis（クロメンガタスズメ）……66
styx……67
Acleris epidesma……27
Acmaeodera aurifera……92
stictipennis……92
Acria emarginella……36
Acrididae（バッタ科）……10
Acrocercops laciniella……33
terminaliae……33
Acropona walkeri……148
Actias selene……65
Addaea trimeronalis……42
Adelges abietispiceae……153
Adelgidae（カサアブラムシ科）……153
Adoretus bimarginatus……13
caliginosus……13
duvauceli……13
lasiopygus……13
latirostris……13
nephriticus……13
versutus……13, 177
Adoxophyes privatana……25
Aegeria ommatiaeformis……133
Aenetus lignivorus……128

eximus……128
Aeolanthes sagulata……36
Aeolesthes holosericea……98
Aetholix flavibasalis……43
Agrilus opulentus……92
viridissimus……92
Agromyzidae（ハモグリバエ科）……175
Agrotera basinotata……43
Agrotis ipsilon（タマナヤガ）……179
segetum……180
Alaus sordidus……94
Alcidodes affaber……110
biangulatus……110
cinchonae……110
haemopterus……110
ludificator……110
nudiusculus……172
porrectirostris……172
subvillosus……110
Aleurocanthus……152
mangiferae……152
Aleyrodidae（コナジラミ科）……152
Altha nivea……40
Altica corusca……16
cyanea……16
Amblyrhinus poricollis……21, 179
Amitermes evuncifer……186
Amsacta lactinea……78
Analeptes trifasciata……99
Anaphe venata……69

Anarsia idioptila……37
melanoplecta……37
triglypta……37
sagittaria……37
Ancistrotermes cavithorax……186
Anobiidae（シバンムシ科）……170
Anomala……14
ferruginea……14
granum……14
nitidula……14
Anomis flava……79
leona……79
sabulifera……79
Anoplocnemis curvipes……163
phasiana……162
Anoplophora malasiaca（ゴマダラカミキリ）……100
Antheraea paphia……65
roylei……65
Anthophila aegyptiaca……35
Anthophoridae（コシブトハナバチ科）……142
Anthribidae（ヒゲナガゾウムシ科）……171
Antitrygodes……55
cuneilinea……55
Anua triphaenoides……80
Aonidiella orientalis……160
Apate monachus……95
terebrans……95
Aphididae（アブラムシ科）……153
Aphrodisium hardwickianum……100
Aphrophoridae（アワフキムシ科）……143

Apion ghanaensis……172
nithonomiodes……172
Apoderus bistriolatus……20
sissu……20
tranquebaricus……20
Apogonia coriacea……177
Apophylia chloroptera……16
sulcata……16
Apriona cinerea……100
germari……100
Araecerus fasciculatus……171
susturalis……171
Archips micaceanus……26
occidentalis……26
Arctiidae（ヒトリガ科）……77
Argyresthia iopleura……132
Argyresthiidae（メムシガ科）……132
Arhopala amantes……54
atrax……54
Arhopalus tibetanus……101
Aristobia approximator……101
Ascotis selenaria……55
selenaria imparata……56
reciprocaria……56
Asphondylia lantanae……167
trichocecidarum……167
Aspiodotus destructor（ウスイロマルカイガラムシ）……160
Asterolecaniidae（フサカイガラムシ科）……159
Asterolecanium bambusae（タケフサカイガラムシ）……159
Atmetonychus peregrinus……22

Atractocerus emarginatus……91
Attacus atlas……65
Attelabidae（オトシブミ科）……19
Atteva fabriciella……34
pustulella……34
Aulacophora foveicollis……16
Aularches miliaris……11
Auletobius fuliginosus……110
Autoba angulifera……80
silicula……80
Autotropis modesta……172
Badamia exclamationis……50
Baizongia pistaciae……145
Batocera horsfieldi……101
numitor……101
roylei……101
rufomaculata……101, 115, 116
Beesoniella sylvestris……144
Beesonia dipterocarpi……158
Beesonidae（カブラカイガラムシ科）……158
Belippa laleana……40
Beralade similis……59
Bombotelia jocosatrix……81
Bombycidae（カイコガ科）……64
Bondia……131
nigella……131
Bostra vibicalis……43
Bostrychidae（ナガシンクイムシ科）……95
Brachymeria nephantidis……34
Brachytrypes portentosus……9

Brahmina coriacea ……177
Brenthia ……35
Brentidae（ミツギリゾウムシ科）……109
Bruchidae（マメゾウムシ科）……170
Bruchidius baudoni ……170
uberatus ……171
Bruchus pisorum（エンドウマメゾウムシ）……171
Bucculatrix crateracma ……31
mendax ……31
Buprestidae（タマムシ科）……92
Buzura supptressaria ……56
Calliptamus italicus ……11
Calopepla leayana ……16
Caloptilia tetratypa ……33
thymophanes ……33
Capnodis miliaris ……92
Carea angulata ……81
chlorostigma ……81
Carposinidae（シンクイガ科）……131
Caryedon gonagra ……171
Catopsilia crocale ……52
florella ……52
pomona ……52
pyranthe ……52
Cecidomyia dattai ……167
Cecidomyidae（タマバエ科）……167
Cecidomyiella crataevae ……167
Celosterna scabrator ……102
Cephaloserica thomsoni ……14
Cephonodes hylas ……67

picus ……68
Cerambycidae（カミキリムシ科）……98
Cercopidae（コガシラアワフキムシ科）……143, 145
Ceresium furtivum ……103
zeylanicum ……103
Cerobates tristriatus ……109
Ceroplastes rubens（ルビーロウムシ）……157
Cerotrioza sp. ……151
Chaetellipsis paradoxa ……126
Chaetoptelius vestitus ……117
Chalcidoptera appensalis ……43
straminalis ……43
Charaxes achæmones ……55
fabius ……55
polyxena ……55
Chelyophora ceratitina ……127
striata ……127
Cheromettia apicata ……40
Chilasa clytia ……50
Chlorophorus carinatus ……103
strobilicola ……103
Chrysobothris gardneri ……93
Chrysochroa bicolor ……93
Chrysocraspeda olearia ……56
Chrysocoris stollii ……161
Chrysomela chlorina ……17
keniae ……17
Chrysomeridae（ハムシ科）……15
Cibdela janthina ……88
Cicadellidae（ヨコバイ科）……147

Cicadelloidea ……147
Cicadidae（セミ科）……145
Cleora acaciaria ……56
Clitea picta ……17
Clovia lineaticollis ……144
Coccidae（カタカイガラムシ科）……157
Coccosterphus tuberculatus ……146
Coccus elongatus ……157
hesperidum（ヒラタカタカイガラムシ）……157
viridis ……157
Cochylidae（ホソハマキカ科）……27
Coelaenomenodera elaeidis ……17
Colasposoma asperatum ……17
downesi ……17
instabile ……17
semicostatum ……17
villosum ……17
Coleoptera（コウチュウ目）……12, 91, 166, 170, 177
Collembola（トビムシ目）…… 8
Conogethes punctiferalis ……137, 175
Coptotermes ……183
acinaciformis ……184, 186
curvignathus ……187
sjoestedti ……187
Coraebus dorsalis ……93
Coreidae（ヘリカメムシ科）……162
Cosmocarta relata ……144
Cossidae（ボクトウガ科）……129
Creatonotus transiens ……78
Crossotarsus externedentatus（ソトハナガキクイムシ）……113

wallacei ……113
Cryptocephalus faustulus ……17
hectinus ……17
sehestedti ……17
triangularis ……17
Cryptophaga rubescens ……133
melanostigma ……133
Cryptorhynchus frigidus ……173
mangiferae ……173
raja ……110
Cryptothelea cervina ……29
crameri ……29
junodi ……28
rougeoti ……29
variegata ……29
Curculionidae (ゾウムシ科) …… 21, 110, 166, 172, 179
Cusiala raptaria ……57
Cydnidae (ツチカメムシ科) ……160
Cyphagogus buccatus ……109
Cyphicerinus pannosus ……22
tectonae ……22
Cyrtanthacris succincta ……11
Cyrtepistomus jucundus ……179
Dasychira dalbergiae ……71
georgiana ……72
grotei ……72
horsfieldi ……72
mendosa ……72
strigata ……73
Deba surrectalis ……44

Deilephila nerii ……68
Deporaus marginatus ……20
marginellus ……21
Dereodus pollinosus ……22
sparsus ……22
Desmeocraera varia ……69
Desmidophorus hebes ……111
Diacavus furtivus ……114
Diacrisia obliqua ……78
Diapromorpha balteata ……18
pallens ……18
turcica ……18
Diapus pusillimus ……114
Diapus quinquespinatus ……114
Diaspididae (マルカイガラムシ科) ……159
Diastocera wallichi ……103
Dichomeris eridantis ……37
Dicleurodes citri ……152
Diclidophlebia eastopi ……150, 151
harrisoni ……150, 151
Dicranognathus nebulosus ……173
Dihammus cervinus ……103
Dinoderus minutus ……95
bifoveolatus ……96
Diorhabda lusca ……18
Dioryctria abietella ……138
abietivorella ……138
rubella ……137
Diptera (ハエ目) ……126, 166, 175
Docisstaurus moroccanus ……11

Doliopygus dubius ……115
Dorylus orientalis ……181
Drosicha stebbingi……154
mangiferae……154
Dudusa nobilis ……70
Dysdercus cingulatus ……164
superstitiosus ……164
Ectropis bhurmitra……57
deodarae ……57
Elateridae（コメツキムシ科）……94
Epermeniidae（ササベリガ科）……38
Epicerura pulverulenta ……70
Epimarptis philocoma ……39
Episomus lacerta……22
Episparis tortuosalis ……81
Eriboea athamas ……55
Eriococcidae（フクロカイガラムシ科）……155
Eriococcus araucariae ……155
coriaceus ……155
Estigmena chinensis ……18, 111
Ethmia systematica……34
Eucalymnatus tesselatus ……158
Euchrysops pandava ……54
Eulophonotus obesus ……129
Euphalerus vittatus ……151
Euproctis bipunctapex ……73
fasciata ……73
fraterna ……73
guttata ……73
latifascia ……73

paradoxa ……73
scintillans……74
sulphurescens ……74
terminalis ……74
virguncula ……74
Eupselia ……36
Eupterote fabia ……62
geminata ……62
undata ……62
Eupterotidae（オビガ科）……62
Eurema blanda（タイワンキチョウ）……53
hecabe ……53
h. contubernalis ……53
Eurybrachidae（ヒロズアシブトウンカ科）……149
Eurybrachys tomentosa ……149
Euxoa radians ……180
Flatidae（アオバハゴロモ科）……149
Flata ferrugata ……150
Fodina stola……81
Formicidae（アリ科）……88, 181
Froggattothrips ……165
Fulgoridae（ビワハゴロモ科，シタベニハゴロモ）……149
Galerucida rutilans ……18
Gargara mixta ……146
Gelasma goniaria ……58
Gelechiidae（マルハキバガ科）……36, 134
Geometridae（シャクガ科）……55
Giaura sceptica ……81
Glyphipterigidae（ハマキモドキガ科）……35
Glyphodes bicolor ……44

caesalis ……138
pyloalis ……44
stolalia ……44
sycina ……44
Gonocephalum depressum ……179
planatum ……179
Gonodontis clelia ……58
Gracillariidae (ホソガ科) ……32
Grammodes geometrica ……82
stolida ……82
Granida albosparsa ……177
Graphium agamemnon ……51
sarpedon ……51
Gryllidae (コオロギ科) ……9
Gryllotalpa africana ……10
Gryllotalpidae (ケラ) ……10
Heliodinidae (マイコガ科) ……35
Heliothis armigera ……82
Hemiberlesia rapax (ツバキマルカイガラムシ) ……160
Hemiptera (カメムシ亜目) ……143, 166
Hemithea costipunctata ……58
Henicolabus discolor ……21
Hepialidae (コウモリガ科) ……127
Hesperiidae (セセリチョウ科) ……49
Heterobostrychus hamatipennis (オオナガシンクイムシ) ……96
aequalis ……97
Heteropsylla cubana ……151
Heteroptera (カメムシ亜目) ……160
Hieroglyphus banian ……11
Hieromantis ioxysta ……35

Hilyotrogus holosericeus ……177
Hipparchus flavifrontaria ……58
Holotrichia intermedia ……177
longipennis ……14, 177
problematica ……14, 177
serrata ……14, 177
Homona coffearia ……26
Homoptera（ヨコバイ亜科）……143
Hoplia advena ……178
Hoplocerambyx spinicornis ……104, 114, 123
Hyalospila leuconeurella ……27
Hyblaea puera ……47
Hylobius angustus ……111
Hymenoptera（ハチ目）……87, 141, 181
Hypatima spathota ……38
Hypena iconicalis ……84
puera ……83
Hypertropha ……36
Hypocala rostrata ……84
Hypocryphalus mangifereae ……118
Hypomeces squamosus ……22
Hypothenemus birmanus ……118
dimorphus ……118
eruditus（チビコキクイムシ）……118
pusillus ……119
Hypolixus truncatulus ……111
Hypsipyla grandella ……138, 140
pagodella ……139
robusta ……139
Idiocerus atkinsoni ……148

clypealis ……148
Idionycha excisa ……15
Indarbela quadrinotata ……134
tetraonis ……135
theivora ……135
Indomias cretaceus ……23
Ips calligraphus ……119
interstitialis ……119
longifolia ……119
sexdentatus ……119
acuminatus (マツノムツバキクイムシ) ……120
Isoneurothrips australis ……165
Isoptera (シロアリ目) ……182
Istrianus crauropa ……38
Jocara malefica ……140
Jassus indicus ……148
Kalotermes brouni ……185
insularis ……185
Kalotermitidae (レイビシロアリ科) ……185
Kladothrips spp. ……165
Kophene moorei ……30
snelleni ……30
Lachnosterna bidentata ……178
Laelia fracta ……74
Laingiella ……152
Lamida carbonifera ……45
Lamoria adaptella ……140
Lampides boeticus (ウラナミシジミ) ……54
Lamprosema lateritialis ……44
Lasiocampidae (カレハガ科) ……59

Lasioderma serricorne（タバコシバンムシ）……170
Lebeda nobilis……59
Ledridae（ミミズク科）……147
Ledropsis rubromaculata……148
Lepidoptera（チョウ目）……24, 127, 175, 179
Lepropus aurovittatus……23
chrysochlorus……23
lateralis……23
Leptotaspis semicolor……163
Lethe drypetis……55
Leucinodes orbonalis……140
Leucoma ochripes……74
Leucopholis nummicudens……15, 178
pinguis……15, 178
rorida……15, 178
tristis……15, 178
Leucoptera sphenograpta……31
Limacodidae（イラガ科）……40
Lithocolletis eophanes……33
iochrysis……33
iteina……33
virgulata……33
Lixus camerunus……111
spinimanus……111
Locusta migratoria……11
Locustana pardalina……11
Lycaenidae（シジミチョウ科）……53
Lygaeidae（ナガカメムシ科）……163
Lymantria ampla……75
bivittata……75

mathura ……75
obfuscata ……75
Lymantriidae（ドクガ科） ……71
Lymexylonidae（ツツシンクイムシ科） ……91
Lyonetiidae（ハモグリガ科） ……31
Macalla carbonifera ……45
Machaerota planitiae ……144
Macrotermes bellicosus ……186
natalensis ……186
Macrotermitinae ……186
Magdalis himalayana ……111
Malacosoma indica ……60
Manatha aethiops ……30
Margaroididae（ワタフキカイガラムシ科） ……154
Margaronia caesalis ……138
Massepha absolutalis ……45
Matapa aria ……50
Mecocorynus loripes ……111
Megachile anthracina ……90
frontails ……89
Megachilidae（ハキリバチ科） ……89
Megatrioza hirsuta ……152
Megopis costipennis ……105
Membrscidae（ツノゼミ科） ……145
Menechamus discrepans ……173
sp. ……173
Meridarchis reprobata ……131
scyrodes ……131
Mesoplatys cincta ……18
Metarbelidae（コウシュウガ科） ……134

Metharmostis asaphaula ……33
Microdiplosis pongamiae ……168
Microtrachelizus beneficus ……109
Mimastra cyanura ……18
Mimela fulgidivittata ……15
Monochamus alternatus ……105
centralis ……105
ruspator ……105
scabiosus ……105
tuberosus ……105
Monolepta khasiensis ……18
longitarsis ……18
orientalis ……18
Moonia albimaculata ……148
Myllocerus undecimpustulatus ……23, 179
Myocalandra exarata ……111
Myricomyia pongamiae ……168
Myzus persicae (モモアカアブラムシ) ……154
Natada velutina ……40
Neocerura liturata ……70
Neolasioptera crataevae ……168
Neopheosia excurvata ……70
Neotermes tectonae ……185
Nephopteryx rhodobasalis ……45
Neptis jumbah ……55
Noctuidae (ヤガ科) ……79, 179
Nomadacris septemfasciata ……11
Noorda fessalis ……45
Norusuma javanica ……64
Notodontidae (シャチホコガ科) ……69

Nymphalidae（タテハチョウ科）……54
Oberea artocarpi ……106
Ocinara signifera ……64
varians ……64
Odinadiplosis odinae ……168
Odontodes aleuca ……84
Odototermes parvidens ……186
Oecophoridae（マルハキバガ科）……36
Oecophylla ……88
smaragdina ……88
Ogmograptus scribula ……132
Oiketicoides sierricola ……30
Olenecamptus bilobus ……106
Oocassida cruenta ……18
pudibunda ……18
Ophiomyia lantanae ……175
Ophrida hirsuta ……18
Orgyia basalis ……76
mixta ……76
postica ……76
turbata ……77
Orthaga ……45
mangiferae ……45
rhodoptila ……45
Orthoptera（バッタ目）…… 8
Otionotus oneratus ……146
sp. ……146
Oxyrhachis tarandus ……146
Pachydissus hector ……106
Pachyonyx quadridens ……166

Paectes subapicalis ……84
Pagiophloeus longiclavis ……112, 173
Paharia casyapae ……145
Palpita laticostalis ……45
marginata ……46
vertumnalis ……46
Pandesma quenavadi ……84
Papilio demoleus ……51
Papilionidae（アゲハチョウ科）……50
Parasa ananii ……41
herbifera ……41
lepida ……41
Paurocephala ……152
Pauropsylla ……152
Peltotrachelus albus ……24
pubes ……24
Pentatomidae（カメムシ科）……161
Perina nuda ……77
Perissus dalbergiae ……106
Petalocephala nigrilinea ……147
Petilia calcar ……163
Phacopteron ……152
lentiginosum ……166
Phalera raya ……70
Phasmatida（ナナフシ目）……11
Phauda flammans ……39
Philudora laeta ……60
Phaeothripidae（クダアザミウマ科）……165
Phloeosinus aubei ……120
Phloeotribus sarabaeoides ……120

Phorma pepon……42
Phycodes radiata……35
Phyllocnistis citrella……33
citronympha……33
Phymateus kazschi……11
Phymatostetha deschampsi……145
Physomerus grossipes……163
Phytolyma lata……166
Phytoscaphus triangularis……24
Pieridae（シロチョウ科）……51
Piezodorus rubrofasciatus……162
Pilocrocis milvinalis……46
Pine bud gall-midge……169
Pingasa chlora……58
ruginaria……58
Pionea aureolatis……46
flavofimbriata……46
Pityogenes scitus……121
Pityophthorus sampsoni……121
Planococcoides njalensis……156
citri……156
Platybrachys spp.……149
Platypodidae（ナガキクイムシ科）……113
Platypria andrewesi……19
Platyptilia pustillidactyla……49
Platypus cupulatus……115
hintzi……115
omnivorus……115
refertus……115
vethi……115

Plecoptera reflexa ……84
Pleuroptya balteata（クロスジキンノメイガ）……47
Plocaederus ferrugineus ……106
obesus ……107
viridipennis ……107
Plusia chalcites ……85
limbirena ……85
litura ……85
orichalcea ……85
Podontia quatuordecimpunctata ……19
Poecilips fallax ……174
gedeanus ……174
papuanus ……175
Polygraphus major ……121, 122
pini ……121
trenchi ……122
Polyptychus ……68
pygarga ……68
trilineatus ……68
Prionomma atratum ……107
Prionus corpulentus ……107
Prioptera punctipennis ……19
Prociphilus micheliae ……154
Prodenia littoralis ……181
Protolechia ……38
Psalis pennatula ……77
Pseudacanthotermes militaris ……186
Pseudalcis trispinaria ……58
Pseudelydna rufoflava ……86
Pseudococcidae（コナカイガラムシ科）……156

Psilogramma menephron ……69
Psiloptera cupreosplendens ……93
fastuosa……93
Psychidae（ミノガ科）……27
Psyllidae（キジラミ科）……150, 166
Pteroma plagiophleps……30
Pterophoridae（トリバガ科）……49
Ptochophyle togata ……59
Ptyelus grossus ……144
nebulus ……145
Pulvinaria maxima ……158
psidii……158
Purpuricenus montanus ……107
wachanrui ……107
Pyralidae（メイガ科）……43, 137, 175
Pyrausta bambucivora ……47
coclesalis ……47
machoeralis ……47
Pyrrhocoridae（ホシカメムシ科）……163
Rhesala imparata ……86
Rhinotermes ……183
Rhinotermitidae（ミゾガシラシロアリ科）……186
Rhinyptia indica ……178
Rhipiceridae（クシヒゲムシ科）……91
Rhipiphorothrips cruentatus ……165
Rhodoneura myrsusalis ……42
myrtaea ……42
Rhopalothripoides ……165
Rhynchites contristatus ……21
Rhytidodera bowringi ……108

simulans……108
Ricania fenestrata……149
Ricaniidae（ハゴロモ科）……149
Risoba obstructa……86
Rusicada fulvida……86
Sahyadrassus malabaricus……127
Saissetia coffeae……158
nigra……158
Salurnis marginella……150
Sataspes……69
infernalis……69
scotti……69
Saturniidae（ヤママユガ科）……64
Scarabaeidae（コガネムシ科）……12, 117
Schistocera gregaria……11
Schistoceros bimaculatus……97
Schizomyia acaciae……169
Schizonycha ruficollis……15
Scolytidae（キクイムシ科）……117, 174
Scolytoplatypus……122
bombycinus……122
eutomoides……122
Scolytus major……122
Scutelleridae（キンカメムシ科）……161
Selepa celtis……86
Semiothisa emersaria……59
fidoniata……59
pluviata……59
streniataria……59
Sesiidae（スカシバガ科）……133

Shirahosizo rufescens ……112
Sinoxylon anale ……97
atratum ……97
crassum ……97
ruficorne ……98
sudanicum ……98
transvaalense ……98
Sirex imperialis ……141
Siricidae（キバチ科）……141
Sitophilus glandium ……174
rugicollis ……174
Sminthuridae（マルトビムシ科）…… 8
Solenopsis geminata ……89
Solenostethium rubropunctatum ……161
Sphaerotrypes siwalikensis ……123
Sphenoptera aterrima ……94
Spilonota macropetana ……27
Spingidae（スズメガ科）……66
Stauropus alternus ……70
Stegasta variana ……38
Stenadonta radialis ……71
Stenoscelis binodifer ……112
podocarpi ……112
Sthenias cylindrator ……108
grisator ……108
Stibaropus molginus ……161
Strachia crucigera ……162
Streblote dorsalis ……60
siva ……60
Strepsicrates holotephras ……27

rhothia ……27
Striglina scitaria……43
Suana concolor ……61
Sylepta balteata（クロスジキンノメイガ）……47
derogata ……48
lunalis ……49
Tanymecus circumdatus ……24
hispida ……24
Taphrorychus coffeae（コーヒーキクイムシ）……117
hirsutus ……118
Teak stem gall-midge ……169
Telecrates laetiorella ……133
Telphusa improvida ……38
myricariella……38
platyphracta……38
Tenebrionidae（ゴミムダマシ科） ……178
Tenthredinidae（ハバチ科）……87
Termitidae（シロアリ科）……186
Tessarotoma javanius ……162
Tetropium oreinum ……108
Tettigellidae（オオヨコバイ科） ……147
Tettigoniidae（キリギリス科） …… 9
Theretra nessus ……69
Thlipsomerus glebosus ……24
Thosea cana ……41
sinensis……41
tripartita ……41
Thripidae（アザミウマ科）……165
Thyrididae（マドガ科） ……42, 136
Thysanoptera（アザミウマ科）……164

Tingidae（グンバイムシ科）……164
Tingis beesoni ……164
Tischeria compta ……32
ptarmica ……32
Tomaspis saccharina ……145
Tonica niviferana……134
Tortricidae（ハマキガ科）……25
Toxoptera aurantii（コミカンアブラムシ）……154
citricidus（ミカンアブラムシ）……154
odinae（ハゼアブラムシ）……154
Trabala vishnou ……61
lambaurni……62
Trachylepidia fructicassiella ……49
Trachyostus ghanaensis ……116
Trachys bali ……94
bicolor ……94
Trictena……128
Tridesmodes ramiculata……136
Trigonocolus brachmanae ……112
Trioza fletcheri……152
Trypanophora semihyalina ……39
Trypetidae（ミバエ科）……126
Uzucha humeralis……133
Virachola isocrates ……54
Westermannia coelisigna……87
Xanthodes transversa……87
Xiphydriidae（クビナガキバチ科）……141
Xiphydria heritierae……141
Xyleborus ……123
destruens……123

ferrugineus ……124
fijianus ……124
fornicatus ……124
gravidus ……124
perforans ……124
similis ……125
Xyleutes boisduvali ……130
capensis ……130
ceramica ……129
nebulosa ……130
persona ……129
Xylocopa aestuans ……142
latipes ……142
Xyloryctidae（ヒロバギバガ科）……35, 133
Xylosandrus abruptoides ……125
arquatus ……125
compactus ……125
crassiusculus ……125
discolor ……125
Xylotrupes gideon ……15
Xystrocera globosa ……108
Yponomeutidae（スガ科）……34
Zelotypia staceyi ……128
Zeuzera coffeae ……130
multistrigata（ゴマクボクトウ）……131
Zonocerus variegatus ……11
Zygaenidae（マダラガ科）……39

おわりに

熱帯地域の昆虫は、最も基礎となる分類学的な研究が非常に遅れており、昆虫収集マニアの対象となるチョウ類、ガ類、コウチュウ類などの大形美麗昆虫と農林業に著しい被害を与える害虫あるいは衛生害虫など一部の害虫について知られている程度である。そのためこれら以外の種類の同定が難しく、研究上の大きな支障になっている。

森林昆虫学は、前世紀からドイツを中心にしてヨーロッパで発達し、今世紀の中ごろからカナダとアメリカで著しく発達をとげた。日本では今世紀になってから日本人の研究者により研究され始めた。このような事情から森林害虫は世界的にみて温帯から寒帯にかけて研究され、主として針葉樹の害虫について深く調べられてきた。

先進国の森林昆虫学の歴史を振りかえると、まず第一段階は分類学的な研究に始まり、これと平行して第二段階のバイロジーの研究に進み、その研究の中から第三段階の害虫の弱点を突いたり、習性を上手に利用した新防除法なり被害回避法が発見され、さらに総合防除法へと研究が進展してきている。しかし、熱帯林の森林害虫ではまだこの第一段階で、名前の明らかにされていない害虫が多く、一部の重要害虫について生活史が少し調べられた程度である。この状態を日本に例をとるとヨーロッパより渡来した昆虫採集家によって持ち帰られた標本に基づき新種として世界に紹介されていた明治末期に当たり、百年の遅れがあると云っても過言ではない。事実、現地の研究者は害虫を取っても名前を調べる図鑑類すら無く、そのため分類学的な協力を強く要望している。また、種名が不明なため研究発表の意欲も削がれるように見受けられる。このような熱帯の森林昆虫学の遅れの理由は、熱帯の森林生態系が甚だ複雑で、そこに生息する昆虫も種類が豊富でかつ多彩であること、現地人に活動的な森林昆虫学者がほとんど皆無であることが大きな原因となっている。

害虫防除にあたって、一般から要求されるのは第三段階の研究あるい

は成果であるが、ここまでに達するには第一段階、第二段階の地味な基礎研究の成果として発展してくるものであり、熱帯林ではまず、基本的な問題を解明しておく必要がある。現在、造林地が拡大されつつあり、先に植栽された木は樹齢が進み、早くも成林を阻害する害虫や材質を劣化させる害虫が発生し問題化している。そして多くの造林地は、温帯でも生態系が不安定で害虫の大発生の起こりやすい単純一斉造林地であるため虫害に対して危険性が強い。適地に植えられた造林木は旺盛な成長と被害に対する治癒力が強いからといって決して安心はできない。

分類学については、特定の群について不十分ながら専門誌に発表されているのみで、莫大な種類を含む熱帯林の害虫相の全貌を知るには未だ長年月を必要とする。また、分類するには特定種とその近縁種を含むまとまった標本を必要とするため、地の利をえた現地人の自主的採集調査を必要とする。そのためには現地研究者の昆虫学的な知識のレベルアップを図るべく技術指導していかねばならない。また、分類学的な研究は現地で簡単にできるものではなく、専門の分類学者の協力をえたり、長時間を必要とする種類が少なくない。現在一部の国で実施している悪質な昆虫採集者を対象にした昆虫標本の持出し禁止は分類学研究進行上の大きな支障となっていて、将来同定に必要な害虫類とその近縁の種類については対象外として緩和していかないと分類学の発展は期待できない。

新しく導入される樹種については、本来生息していた単に森林生態系の一員であった昆虫が新しい餌場あるいは生息環境として住みつき、害虫化する可能性が強い。一部の造林樹種では過去に発生した害虫被害を再度発生させないように、樹種選択あるいは造林計画を立てる上で十分留意しなければいけない。同時に不幸にして発生した害虫については今後の参考になるような詳しい記録を残しておくことも大切である。さらにフィリピンのマツ、オーストラリアのマツのキクイムシ類のような侵入大害虫をつくらないために先進国で実施しているよう

な植物検疫制度を確立させ、侵入害虫の定着を未然に阻止する必要がある。

今回のマニュアルでは限られた紙面で熱帯各地域の森林害虫について記述したので個々の害虫については不十分な解説になった。将来、今後の研究結果を加えた地域毎の害虫を対象に書き改めた詳細なものが印刷されることを期待し筆を置く。

著者略歴

1931年京都市に生まれる。1953年西京大学（現在京都府立大学）農学部林学科卒業。同年同大学農学部研究員。1955年農林省林業試験場北海道支場（現農林水産省総合研究所北海道支所）保護部昆虫研究室に入所。1957年農林省林業試験場（現農林水産省森林総合研究所）保護部に転勤。昆虫第二研究室長、森林動物科長を経て1991年定年退職。同年林業科学技術振興所筑波支所の主任研究員となり現在に至る。この間、熱研派遣職員としてフィリピン、国際協力事業団短期専門家としてタイとインドネシアの虫害調査に従事した。

熱帯の森林害虫　テキストNo.7

平成７年１月30日

著　者　野　淵　　輝

編集発行　(財)国際緑化推進センター

〒112 東京都文京区後楽1-7-12(林友ビル)

ＴＥＬ　０３－５６８９－３４５０

ＦＡＸ　０３－５６８９－３３６０

印　刷　ヨシダ印刷株式会社

〒124 東京都葛飾区奥戸4－21－4