

ナガシクイムシについて

小 野 正 武¹⁾

On Branch and Twig Borers (Coleoptera)

Masatake ONO

第17・18号にヒラタキクイムシについて紹介したが、今回はナガシクイムシについて同じく Hickin, N. E. (1963) : The Insect Factor in Wood Decay 中の Bostrichidae を紹介しようと思う。

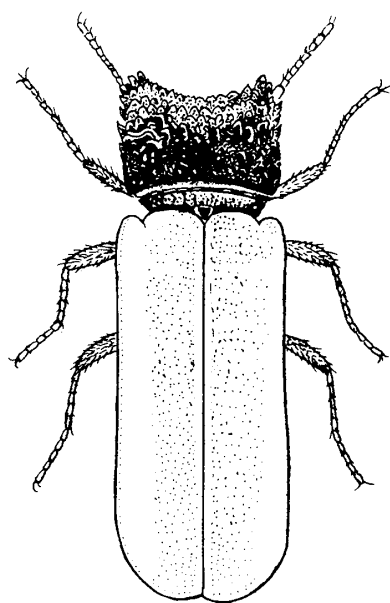
ナガシクイムシ科 (Bostrichidae) はヒラタキクイムシ科 (Lyctidae) と共にナガシクイ上科 (Bostrichoidea) を構成する仲間である。両者は次のように容易に分離できる。

ヒラタキクイムシ科	ナガシクイムシ科
触角の2環節の球桿は稀に鋸歯状。	触角の3環節の球桿はしばしば鋸歯状を呈す。
甲虫は背部から腹部に圧縮されたように扁平。	甲虫は円く円筒状。
頭部は前胸によりフード状に覆われない。	頭部は前胸によりフード状に覆われる。
前背板の前部および翅鞘の後端は単純で、刺や突起で飾られていない。	前背板の前部および翅鞘の後端はしばしば刺や突起で飾られている。
体の後端は決して切られたような状態になっていない。	体の後端はしばしば切られたようになっている。

ナガシクイムシ科昆虫による被害は、熱帯地方諸国では重大と考えられても連合王国 (the United Kingdom of Great Britain and Ireland) では無視し得る程度であるが、非常に多数の種が木材の荷口中に、或いはもっと普通には木材や竹の製品・半製品の中に、または包装の材木や同様なものの中に入って輸入される。

本科の昆虫は全世界に分布している温暖な地方を通じて多くの種が見出されており、極端に小さ

1) 横浜市港北区下田町808

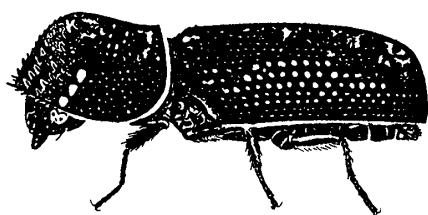


第1図 *Bostrichus capucinus*

いものから中位の大きさのものに至る既知の約550種が存在している。

ナガシクイムシ科の昆虫 (英国種) それぞれ各1種を含んだ4属が Kloet and Hincks により英国種として列挙されたが、その他の多くの種が折々木材中に入ったまま導入されている。けれどもそれらはそれ自身では通常定着することはない。チビタケナガシクイ *Dinoderus minutus* F. は長さ2.5~3.5mmの小さな昆虫で、アスファルトのような赤黒色をしているが、通常前胸は翅鞘よりもむしろ暗色が濃い。Beeson はこの種が竹のみの害虫であり、場合により幼虫が種々の材木中や時には他の物質中に見出されてさえも、それらは竹に由来したものであろうと考えている。

Joy は *ocellaris* Steph. 種をもまた英国種に挙げ主に輸入所産物に見出されると記しているが、



第2図 チビタケナガシクイ
Dinoderus minutus

Kloet and Hincks はそれを輸入種とのみ挙げているに過ぎない。それ故竹を食害する種である *minutus* が同じように輸入種と考えられないことは何か奇妙である。この2種は前頭部に突起している毛が、*minutus* においては短くて僅かであるのに対し、*ocellaris* においては長く密生しているという特徴によって分けられ得る。*Dinoderus bifeolatus* Wollaston は輸入種に挙げられたこの属の他の種である。

コナナガシクイ *Rhizophorthera dominica*

ナガシクイムシ科のこの昆虫は澱粉含量に富む穀類・塊茎・種子やそれらの粉末製品、および半製品などの広汎な種類を食害するコスモポリタンの害虫である。次に掲げるものは本種によって食害されたとして報告のあったものである：コムギ、オオムギ、コメ、トウモロコシ、キビ、モロコシ、juar, 乾燥バレイショ、キャッサバ、根菜類、waternuts およびビスケット類。加えて Beeson (1941) により多数の樹種の木材がこの昆虫によって襲撃を受けたとの嫌疑をうけて挙げられた。もっともこの甲虫はある場合には多分樹皮内に隠れるのみであったり、或いは他種によって造られた古い幼虫の通路に避難するものであったりではあったけれども。

30°C・30% R. H. の条件でコムギやトウモロコ



第3図 コナナガシクイ
Rhizophorthera dominica

シ中における生活環は30~40日の間を変化するものであったが、成虫になった甲虫は10カ月も生を持続した。

Stephanopachys substriatus (Paykull) は Kloet and Hincks の英国種のリストに載せられたが、その近縁種 *himalayanus* がインド産マツの1種 *Pinus longifolia* の厚い外部の樹皮内に移動用通路を穿孔することや、*Stephanopachys rugosus* が樹皮で覆われた梁を襲撃していたペンシルバニアの家で発見されたとの報告を除き、その種に関する情報はほとんど見出すことができない。

宿主樹木

ナガシクイムシ科の昆虫は通常硬材の辺材に見出されるが、若干の例えば *Stephanopachys* 属の種は針葉樹に見出されるし、また広く分布する例例えば *Dinoderus* 属などは竹茎をひどく襲撃することよく知られている。

森林においてはナガシクイムシ科の昆虫は通常死木か或いは病木に襲撃を開始するが、木材間伐中の森林からは伐採直後の樹木が襲撃される。この昆虫は多食性が最も普通であり、宿主の単一属植物のみに限定される種は普通ではない。

ナガシクイムシ科の若干の種は、ある地方においてはゴム、コーヒーおよびココアのような熱帯農園作物の重大な害虫となっている。

ナガシクイムシ科昆虫による被害

世界の多くの国々にはナガシクイムシ科害虫の何種かが存在しているが、既述のように大多数の種は温暖な国々に見出される。被害は通常木材の伐採時に起こるから、主な最初の侵入は木材置場や製材所においてなされる。Boocock (1960) はヒラタキクイムシ科やナガシクイムシ科の甲虫を、疑もなく熱帯地方の国々における製材所・合板製材などの業者やその他の木材を使用する産業経営者が、処理しなければならない最も重大な害虫であると考えている。Brandsen はナガシクイムシ科の昆虫はヒラタキクイムシ類に好ましいよりも遙かに高い湿度の場合に乾燥木材を侵害するといっている。従って木材がナガシクイムシ科の昆虫により侵害されると、辺材はヒラタキ

クイムシ類が侵入する以前にしばしば粉末にされてしまっている。また彼は木材中の幼虫が成長を続けようとして木材が乾燥しきる迄食害し、更に乾燥した木材中に生きたまま見出され得ると記述している。しかしそのような材木には害虫が再びつくことはないであろう。

ナガシクイムシ科昆虫の幼虫

幼虫は体が屈曲しており、木材の外へ出されるとC型のままでいる。色はクリーム状の白色である。胸環節は尾環節と同様にいくらか拡大している。体の最も狭い部分は第5腹環節附近である。

脚はよく発達しており、大腿はまるのみ型である。気門は輪状であるが、ヒラタキクイムシ科の幼虫においては他の気門よりも遙かに大きい第8腹環節の気門は、ナガシクイムシ科の幼虫では他の環節のものと同じ大きさである。

ナガシクイムシ科昆虫による被害の検証

一般的な表現では、ナガシクイムシ科甲虫の被害を受けた木材は、ヒラタキクイムシ類によって惹き起こされるものと同様であるといえる。しかし通常はナガシクイムシ科の幼虫によって造られた通路は大きく、横断面では更に円形であって、少なくとも襲撃の初期の段階においては主として木目に沿って走るの、辺材の横断面はすべてが穿孔粉末で詰まった、異なった形の多くの円形通路を示している。

栄養要求

Beeson (1941) は *Dinoderus* の栄養を竹の伐採時期に関連して検討した。彼はかなりの期間水に浸漬した竹は事実上 *Dinoderus* による侵害に免疫になることが一般に知られているといい、浸漬することがある水溶性の物質——恐らく幼虫の栄養にとって不可欠の砂糖分を溶出させてしまうと想定した。それから Beeson はこれらの所信に対して十分な証拠はないが、(a)澱粉は不可欠の栄養物質、(b)グルコースは不可欠ではない、(c)可溶性物質、恐らく複糖類は不可欠であり、そして(d)2種の不可欠物質のみでは充分ではないというのはあり得ることだと言いつける。しかし Beeson はこ

の昆虫の窒素要求には言及していない。

Parkin (1964) は *Heterobostrychus brunneus* および *Bostrychoplites cornutus* の幼虫を彼の木材穿孔甲虫幼虫の酵素の研究中に含め、ナガシクイムシ科の幼虫はもっぱら澱粉・砂糖および蛋白質などの細胞内容物などを食べているが、ヘミセルロースBの如何なる部分をも明らかに利用できないヒラタキクイムシ科の幼虫とは異なっているという結論に到達した。

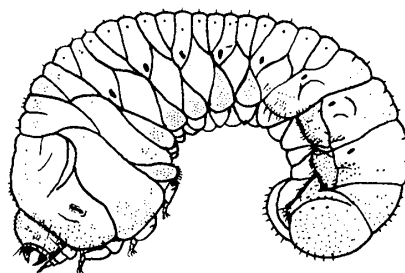
世界的に重要な種若干に関する覚え書

Heterobostrychus brunneus (オオナガシクイと同属)

アフリカにおける最も普通の種で、アフリカ大陸を通じて鋸で挽いた木材の重要な害虫である。英国においてもしばしばアフリカからの輸入木材に出現する。南アフリカではツゲ材穿孔虫として知られているが、堅材および軟材両者とも襲撃を受ける。Boocock は剥皮されて著しく襲撃を受けた生木材は辺材の全部を粉末の集塊に還元されてしまい、共に木材の貧弱な網で保たれると記述している。彼はまた本種がガーナにおいて建築物木材特に屋根や床板における害虫であると記している。この昆虫は $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{2}$ インチの大きさにピッチのような黒色をしており、細かい赤褐色の毛で覆われている。南アフリカでは生活環はほぼ1年であるけれども、ナガシクイムシ科の昆虫では多くの種類が発育を完了するのに2年または3年さえもかかっているのが普通である。

H. aequalis

本種はインドにおける大きいナガシクイムシ科の最も普通の昆虫であり、Beeson は同種が侵害する木材の種につき長い一覧表を作っている。

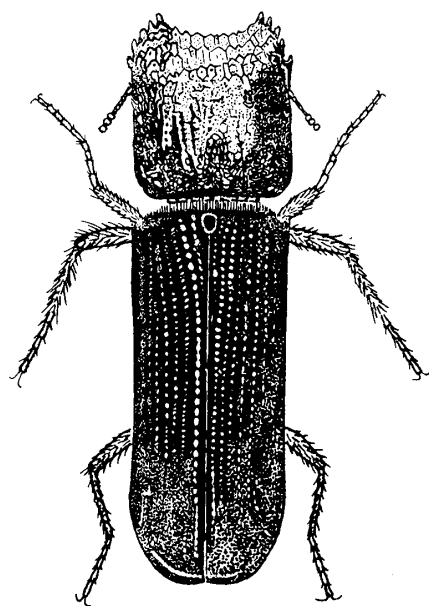


第4図 *Heterobostrychus aequalis* の幼虫

彼はまた本種がインドにおける鋸工場や木材産業の製造工場における常連の害虫であるといっている。本種は包装箱・箱・合板収納箱およびパネル・建築物における家具や調度品などの辺材中に出現し、幼虫のトンネルは長さ15インチ、直径 $\frac{1}{4}$ インチに達する。幼虫自身は約15mmに達する程に成長する。Beeson は樹木が伐採され、樹皮は剥がれず枝も切り落されないと、樹皮は数カ月緑のままで、この期間に辺材中の澱粉は減耗されると述べている。このようにして木材は *Heterobostrychus* の襲撃に対して不都合なものになってしまう。

Bostrychopsis parallela

本種は竹を侵害する大形穿孔虫として最も普通に知られているが、また多くの木材にも報告されている。生活環は1年であるが、時には2～3年に延びることもあり、竹中で6年の生活環を記録したことも一度あった。成虫の体長は9～14mmと変化があり、幼虫でも成熟時に10mmの長さのあることがフィリッピンの二重合板の中央中心部で記録された。これは英国においても時折出現し、Dr. P. Becker により Surrey 州 Wisley における王立園芸協会の庭園で標本が描写された。*jesuita* 種はオーストラリアに出現する最大種で体長が $\frac{3}{4}$ インチにもなり、また幼虫は直径 $\frac{1}{4}$ インチにもなるトンネルを穿孔する。ユーカリ、アカシア



第5図 *Bostrychopsis parallela*

科や果樹園の樹木を襲撃する。

Sinoxylon anale (フタトゲナガシクイと同属)

本種はインドにおける最も普通なナガシクイムシ科の昆虫である。木材利用産業における害虫として最大の経済的重要性をもっており、ニュージーランドやオーストラリアを含む世界の各地へ木材に含まれて運ばれた。英国においては時折東洋に由来する木材製作物から大量に羽化する。それはむしろ長さ4mm程のずんぐりした甲虫で、先端を切ったような翅鞘後部から羽化する、先端の尖った1対の突起をもっている。

最初はマメ科の樹木の害虫であったけれども、これは多数の木材の種から記録され、これらの辺材全部を粉末にしてしまう能力をもっている害虫の一つである。興味のあるのは雄および雌が卵の孵化後も長い間捕食者の襲撃から幼虫を守りながら産卵ギャラリーに留まっていることである。ナガシクイムシ科の多くの種が産卵室で死に、そのようにしてナガシクイムシは産卵室を捕食動物に対して効果的に閉鎖する。成虫である甲虫の両端——前背板の前部と翅鞘の後端——は、しばしば刺状の突起で嚴重に装甲されている。この種の甲虫は時折生活している若木の新芽の中に穿入し、それらを変形させたり殺したりする。Beeson はインドにおける生活環は最小で約3カ月程度、最大は4年以上であるという。この外に *Sinoxylon* 属には多くの種が存在する。

Xylion cylindricus および *X. collaris*

共に New South Wales においては普通の種であり、そこでは両種が坑木や鉱山用木材に使用される硬材、特に Spotted Gum (*Eucalyptus maculatus*) を襲撃する。*collaris* の方は赤黄色の前胸と輝く黒色の翅鞘をもっている。

Xylobiops basilaris

この red-shouldered hickory の穿孔虫は東部アメリカ合衆国において見出される。本種は体長約 $\frac{3}{16}$ インチで、翅鞘の基部 $\frac{1}{3}$ はさえない赤色か黄色、翅鞘の後部は凹面であり、各側に3本の刺状突起で取り囲んでいる。本種は硬材樹木の害虫である。

Polycaon stouti

本種は西部合衆国の土着種で、成虫になると外

観が非常にナガシクイムシ科らしくなくなるのが顕著である。頭部は下部でなく、いつものように前方の前胸中に差し込まれている。それ故前胸はフード状になっていない。黒色で長さは $\frac{3}{4}$ インチ程度である。自然条件ではユーカリ・カエデ・オーク・果樹・マドローニヤ・ツツジ科・サイカモアカエデ等で繁殖する (Essig, 1926) が、材木置場や建築物と同様に家具などにおいても硬材を襲うので、経済的にかなり重要なものである。

竹穿孔虫または“Ghoon”

ナガシクイムシ科昆虫数種のうちでも主として *Dinoderus* 属が、竹が生育したりまたは竹を利用する世界のすべての地方を通じて経済的に重要である。概して本属の3種 *brevis*, *minutus* および *ocellaris* が含まれており、アジアが原産である。

成虫になった甲虫は外部の樹皮が切断されて (わき枝が切り払われたような) 切断面が露出、内空の茎の節間末内部か節が滑らかにされたような切口に入り込む。外部の樹皮は硬く、2本の竹茎が互に押しつけ合う場合を除き、甲虫が入り込んで貫通することは稀である。このようにして甲虫は噛み切って侵入するのに十分な手段を得ることができる。穿孔粉はすべて排出され、交尾は構築されたギャラリーの中で行われる。後から到着したものは以前造られたトンネルを利用し、卵は交尾したギャラリー内の露出した孔の中に産附される。インド (Dehra Dun) では年間3世代或いは好適条件の下では4世代があり、それらの内最初の2世代は通常11或いは12週間を要する。しかし Plank (1948) は Puerto Rico においては卵が3~7日で孵化、幼虫期間は平均41日間 (その間幼虫は4回脱皮する) 続き、蛹期間は4日間であるが羽化後成虫は3日間蛹室内に留まることを見出した。卵から羽化して成虫に至る平均生活環は51日間である。幼虫は竹茎の長軸に並行して、もっと普通には内壁の直下にトンネルを掘る。そのようにして維管束がより多く集中していて、澱粉を荷っている柔組織が貧弱であるか全く欠けている外部の区域を避ける。トンネルは硬く詰め込まれた粉屑であって、*Lyctus* においては粉屑は粉末のような密度の微小な粒子からなっているの

に、*Dinoderus* のそれはむしろより粗く細胞の形態が認め得られる。Beeson は硬化した繊維の比較的長い断片が粉屑中に現れることから、幼虫は組織の微片をちぎりとして味見し、硬化繊維を吐き出すと推定する。味のよい維管束は大腸の引き裂いたり、膨ったりする運動によって、捕まえることのできるよりも遙かに小さい碎片に噛み砕かれる。この噛み砕かれた物質は消化管を通過し、澱粉粒が除去されたことを除き、目立った効果もなく消化されると推定される。幼虫の粉屑は糞粒に形成される何等の徴候も示していない。

成虫が噛み砕いて蛹室から外部に出て行くのは、直接外皮を通して穿孔するか、あるかなりの距離を穿孔する、または多分他の出口または出入口の孔を通してであろう。何世代もそれぞれはすべての木材組織が粉末になってしまう迄続く。連続して続く世代の幼虫は堆積する粉屑を通して、未だ襲われていない木材の御馳走を求めて道を造って行く。しかし竹茎の内外皮は破壊され易いので、僅かな負荷で壊れる迄そのままに留まる。Beeson はある1本の竹の侵害された最長期間を5年間、直径1~2インチ、長さ1フィートの竹に800個の虫孔があったことを記録した。

ショート甲虫または鉛ケーブル穿孔虫

ナガシクイムシ科のある特定の種によって起こされる特種の型の被害が、便宜的にここで記載されてよいだろう。これに該当する甲虫は鉛で被覆したケーブル中へ穿孔する習性をもつことで、大きな経済的な損害を惹き起こす。カリフォルニアにおいては長さ6mm迄の赤褐色円筒形の甲虫である *Scobicia declivis* が、空中電話ケーブルの鉛の被覆中へ直径2~5mmの孔を穿つ。孔は甲虫が鉛を噛じるのに必要な手段を得ることのできる、ケーブル支持のリングに近く穿孔される。Burke et al. (1922) は電話ケーブルに起こる大量のショートに基づく被害と混乱とを記載しているが、これはこの甲虫の羽化期後の最初の雨の間に起こっている。同種はまた Rivers (1886) によりワインの樽を著しく侵害するものとして記録された。前者の著者は生活環に関する説明を行い、この雌成虫はその卵を産附する木材中へ直接穿孔

すると記している。これらの卵は21日で孵化し、その後幼虫は9カ月に亘って木材中を穿孔する。蛹期は約14日であるが、羽化後甲虫は1カ月の間木材表面下の蛹室中に留まり、最後に外部への脱出孔を嚙じって開ける。

他の種は世界の他の部分でやや同じような鉛やケーブルを穿孔する習性をもつ。昆虫が金属を襲撃して穿孔する記録は成虫が嚙じって蛹室から外に出ることに関係しているが、これらの種の場合には明らかに産卵ギャラリーを作るために被害を惹き起こすことで興味深い。

Dinoderus と月相

東洋においては古代から竹穿孔虫の襲撃を最小にするためには、月が満月の後闕ける時に切らなければならないという信仰があった。月が満つる時は樹液の汲み上げが上昇するのに対し、月が闕ける時は樹液の汲み上げは下降すると信ぜられている。Beeson (1937) および Kirkpatrick and Simmonds (1958) はこの信仰には実体のないことを実験的に証明したが、Beeson は竹茎の水分含量と月の位相との間には関係のあることを示した。

参 考 文 献

- Anderson, R. F., 1960. Forest and Shade Tree Entomology. New York.
- Beeson, C. F. C., 1933. The Liability of Solid Bamboo Lance Staves to Attack by Borers. Ind. For., **59** : 709-12.
- Beeson, C. F. C., 1935. Boxwood borers (*Heterobostrychus*). Ind. For. **61** : 250-5.
- Beeson, C. F. C., 1941. The Ecology and Control of the Forest Insects of India and the Neighbouring Countries. Dehra Dun, India.
- Beeson, C. F. C. and Bhatia, B. M. On the biology of

- the Bostrichidae. Ind. For. Rec., Ent., **11**, No. 12 : 223-320.
- Boocock, D., 1960. Powder Post Beetles in Tropical Countries. Timber Technology, **68** : 382-83.
- Brandsen, J., Bostrichids. Technical Notes. Division of Wood Technology. Forestry Commission of N. S. W., Sydney. **12** : 19-23.
- Burke, H. E. and Hartman, R. D., 1922. The Lead-cable Borer or Short Circuit Beetle in California. U. S. Dept. Agri. Bull. No. 1107.
- Essig, E. O., 1926. Insects of Western North America. Macmillan.
- Fisher, R. C., Gann, F. R. and Parkin, E. A., 1932. A Survey of the Damage caused by Insects to Hardwood Timbers in Great Britain. For. Prod. Res. Bull. No. 16.
- Gardner, J. C. M., 1933. Immature stages of Indian Coleoptera (13), Bostrichidae. Ind. For. Rec., Ent. **18**. No. 11 : 1-19.
- Hickin, N. E., 1953. *Bostrychus capucinus* L. in Furniture. Ent. Mon. Mag. **89** : 264.
- Mallis, A., 1954. Handbook of Pest Control. Pittsburgh.
- Mansour, K., 1984. On the Intracellular Microorganisms of some Bostrychid Beetles. Quart. J. Micr. Sci. **77** : 243-53.
- Mathur, R. N., 1950. The Larva of *Dinoderus bifoveolatus* Woll. Indian J. Ent. **10** : 1-4.
- Mathur, R. N., 1955. Identification of Indian Lyctidae and *Dinoderus* species. Ind. For. Bull. No. 16.
- Nesne, P., 1924. Les Coleopteres Bostrychides de l'Afrique Tropicale Francaise. pp. 1-109. Paris.
- Plank, H. K., 1948. Biology of the Bamboo Powder-post Beetle in Puerto Rico. Bull. No. 44. Federal Experiments Station, Puerto Rico.