

# タイ国における熱帶有用樹の穿孔性害虫

後 藤 忠 男

## はじめに

タイ王室林野局（Royal Forest Department）と国際協力事業団（JICA）の間で進められてきた造林研究訓練計画（Research and Training in Re-afforestation Project）は1993年7月に13年間にわたる協力活動を終えた。筆者はフォローアップ期間に当たった最後の2年間、本プロジェクトに森林保護（害虫）の専門家として参加した。現在、タイでは幾つかの有用樹種で穿孔虫による激しい被害が発生している。特に造林最優先種とされているチークでは、タイ北部の大造林地帯を中心にボクトウガの一種であるチークビーホールボーラーによる著しい材質劣化が発生しており、チーク造林の重大な障害となっている。この小文では研究協力の中心となった本害虫を始め、有用樹として造林対象樹種となっているカンインビュ及びカリンの穿孔性害虫について紹介したい。

### 1. チーク（クマツヅラ科：*Tectona grandis*）の穿孔虫

チーク（タイ名：サック）は熱帯を代表する有用樹であり、高級家具材、装飾・彫刻材として需要が高い。価格は、丸太ではその大きさにより大きく変るが、 $1\text{m}^3$ 当たり25,000～75,000円、製材ものでは90,000～125,000円である。タイにおける造林地はチークが天然分布する北部を中心に広がっており、その面積は17万ha、全造林面積の30%近くを占める。穿孔虫としては次の2種が問題になっている。

#### 1) チークビーホールボーラー（ボクトウガ科、*Xyleutes ceramicus*）

本害虫はチークの最も重要な害虫である。成虫は開張10cmに及ぶ大型の蛾

---

GOTOH, Tadao : Insect Borers of Some Valuable Timber Species in Thailand  
森林総合研究所森林生物部

(写真-1) で、全体に灰褐色の色彩はチークの樹皮に似る。ミャンマー、タイからインドネシアを経てニューギニアに至る熱帯地域に広く生息し、加害樹種はチーク、キダチヨウラク、グローリートゥリー等クマツヅラ科の5属5種にわたる。さらにノウゼンカズラ科のカエンボク、ハマザクロ科の1種も寄主として記録されている。

被害の形態：本害虫の幼虫はチーク材内に穿孔し、写真-2に示されるように孔道を辺材部や心材部に造る。これらの孔道はビーホールと呼ばれるが、チークの取引が開始された当時は蜂の巣穴と考えられていたことに由来している。以来、材中に見出される中サイズの孔道はすべてビーホールと呼ばれるようになっている。チークビーホールボーラーによって造られる孔道（ビーホール）は心材に向かって斜上方に進み、心材付近では垂直に上方へ向かい、全長は約25cmにも及ぶ。こ

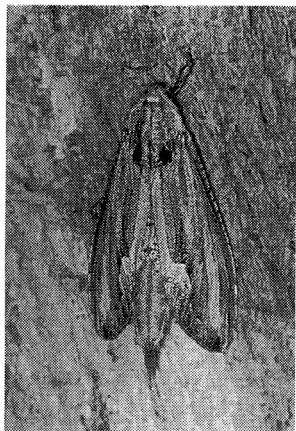


写真-1 幹上のチーク  
ビーホールボーラー雌成虫



写真-2 チーク被害材の  
縦断面。辺・心材  
部の孔道がビー  
ホールと呼ばれ  
る被害痕

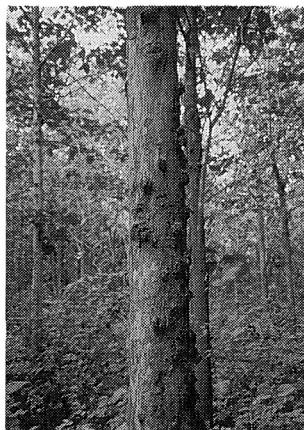


写真-3 チークビーホー  
ルボーラーによ  
る被害木  
こぶ状に見える  
ものは全て穿入  
孔

の孔道は、幼虫の住み家になるものであって、この中に潜み、材への穿入口である傷口に形成される治癒組織（カルス）を食べて成育している。写真-3に見られるように、11月頃には当年被害ははっきりと認められるようになる。しかし、これらの穿入孔は数年で材内に巻き込まれるので過去に激しい被害を受けていたとしても、外見上から判断するのは難しい。被害が蓄積されてゆくと、伐期を迎える頃には著しい材質の劣化を招き、経済的価値は極端に落ちてしまうことになる。加害によって木が枯れることはなく、また腐朽の原因となることもない。

**生態：**本害虫の生活史はチークの季節的な成長によく同調している。調査地のランパン県ウガオにおいては、大凡次のとおりであった。羽化は2月の終わりから始まり、3月中旬初めにピークを迎え、3月一杯で終わる。この時期は乾季の終わり頃に当り、チークは完全に落葉しており、まだ成長を再開していない。成虫は主に日中の午後に羽化してくる。羽化直後の雌成虫の卵巣は既に成熟していて、羽化当日の夜から交尾可能である。交尾は翌日の昼頃まで続き、交尾終了日の当夜から産卵を開始する。平均産卵日は4.6日で、交尾を終了した日の夜と次の夜で生涯産卵数の8割以上（約10,000個）を産下してしまう。我々の調査では平均産卵数は12,483卵、最大値21,094卵であったが、個体によつては50,000個程の産卵能力を持つという報告もある。雌成虫の平均寿命は

7日である。卵はチーク幹の主に粗皮下に数千の卵からなる卵塊で産下される。約13日の卵期間を経て孵化した幼虫の多くは絹糸を吐き風に乗って分散するが、留った幼虫は穿孔場所を捜して極めて活発に徘徊し幹に穿孔する。1-2齢では樹皮内に止まり、この時期チークは若葉を展開し、成長を開始する頃に当る。3齢になると樹皮内から辺材の表面を摂食し始め、次第に辺材内に穿入する。これまで頻繁に穿孔場所を変えていた幼虫は、チークの成長が最も活発になる7月頃から完全に一か所に定着し摂食を続けるようになる。幼虫は5齢を経るとみられる。若齢幼虫は黄色地に帯状の赤褐色部をしているが、老熟幼虫（写真-4）になると白色地に帯状部は薄桃色になる。乾季の始まる11月に

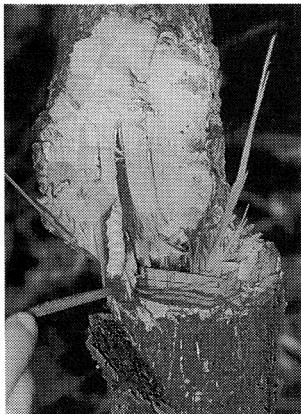


写真-4 割材により現れたチークビーホールボーラーの老熟幼虫

なるとチークの成長は落ち始め、12月になると停止する。これに同調して幼虫はこの頃材内で頭部を下方に向けて蛹化する。そして翌年の乾季の終わりに再び羽化してくる。材内で長い蛹の期間を過ごすため、寄主の長い成長停止期を要する。

被害実態：本害虫による被害はタイ北部の造林地に広く認められ、被害率は造林地によって、同じ造林地内でも林分によりかなりの違いがある。激害地である森林公社メリー造林地では、当年被害だけでも96%に上がった林分があった一方、それと同じ林齢の林分で24%，46%の被害であった。また、16林分について当年脱出孔密度と胸高直径によるサイト指数の関係を調査したところ、高密度は指数の高い林分のみで見られ、激害は成長の良い林分で起きる可能性が高いことを示している。しかし、成長が良くても低密度のところもあり、被害程度には成長以外にもさまざまな要因が関与していると考えられる。

単木の被害についてみると、胸高直径と脱出孔数との間には相関が認められ、大きな木程被害を強く受ける傾向がある。その要因としては、成長の良い木ほど粗皮が粗くなるため産卵を受けやすくなることや幼虫の生存率が高くなることなどが考えられる。さらに、脱出孔の樹上分布を調べてみると、被害が幹の特定の部分に集中していることが判る。集中部は6年生では0~1m、9年生では2~4m、14年生では3~5mそして30年生では8~11mというように樹齢と共に上方へ移動した。これは雌成虫が木の大きさに応じて産卵方法や産卵位置を変えることに起因しているのではないかと思われる。

## 2) チークのがん腫虫（カミキリムシ科, *Dihammus cervinus*）

チークの造林上、チークビーホールボーラーに次ぎ重要な穿孔性害虫としてがん腫虫がある。本害虫による被害は特に若齢の造林地で発生し、加害を受けた木では幹に写真-5のようながん腫状のコブが発生する。これは、本害虫の幼虫が形成層部を環状に食害し、それに沿って異常な成長が起きるためである。被害部に白蟻や蟻等他の生物的要因も加わり、成長の遅滞や被害部からの幹折れが発生する。本害虫のチーク以外の加害樹種としてはアカネ科のハル



写真-5 がん腫虫の加害を浮けたチーク若齢木

ドゥ, カランパヤン, バンカル, フジウツギ科のアフリカフジウツギ, クマツヅラ科のキダチヨウラクおよび本害虫の通常の寄主とみられているグローリー・トゥリーが記録されている (BEESON, 1941)。

生態と加害形態: 年1~2化。成虫は15~22 mmの小型, 全体に灰褐色のカミキリムシである。成虫の平均寿命は27日で, 雌成虫は平均40卵を産卵する。卵期間は5日で, 孵化幼虫は幹を回るように形成層部を食害する。2~3週後には辺材内に穿孔し, 最終的には心材に穿入し蛹室を造り蛹になる。

チークは植栽後2~3年から加害を受け始め, 4~7年生まで被害が見られる。その後になると加害量よりも木の成長量が大きくなるので, 被害は目立たなくなり, 被害数も減少する。被害率は同じ造林地のほぼ同林齢でも林分によってかなり異なるようである。調査した森林公社メリー造林地の3年生林分では被害率は75.6%であった。

## 2. カンインビュ (フタバガキ科: *Dipterocarpus alatus*) の穿孔虫, *Celosterna scabrador* (カミキリムシ科)

カンインビュ (タイ名: ヤーンナー) は, 東北部および南部に森林公社により約500 haが造林されているに過ぎないが, 将来造林が見込まれる郷土有用樹種である。丸太は1 m<sup>3</sup>が約30,000円で取引される。

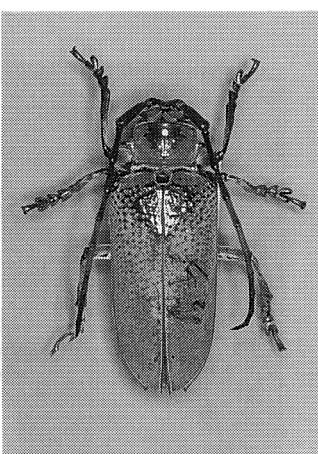


写真-6 カンインビュの  
穿孔虫,  
*Celosterna  
scabrador* の成虫

東北部シーサケットのファイタ試験地では, 本害虫による著しい被害が発生しており, 造林地が広がれば重要な害虫になると考えられる。加害樹種としてはマメ科のペグノキ, タガヤサン, モクマオウ科のモクマオウ, クロウメモドキ科のイヌナツメ, 他数種が記録されているが, カンインビュについては報告が無かった。当地ではフタバガキ科のメルサワの一種 *Anisoptera costata* も激しい被害を受けていた。本種の生態については, 既にBEESON (1941) によって概略が報告されているが, カンインビュを加害樹種とした場合の生態に関する資料は少ない。

生態と加害形態: 年1化。成虫 (写真-6)

は体長約40mmの大型のカミキリムシで、全体に黄灰色を呈する。成虫の発生はBEESON(1941)も指摘しているように雨季の始まりに一致している。調査地のファイタ試験地では雨季の始まった4月中旬から断続的な羽化が観察され、降雨のあった翌日に羽化する傾向があった。羽化は7月まで続き、羽化成虫は寄主の樹皮を写真-7に見られるように著しく後食する。

卵は幹の粗皮下に産下され、産卵痕は三日月状で、横幅1.4~1.8cm、縦0.5~0.8cmでかなり大きい。成虫の寿命は約45日であるが、生涯産卵数は少なく、20~40卵とみられている。5年生(平均胸高直径5.5cm、樹高2~3m)及び6年生(平均胸高直径11.7cm、樹高4~6m)

林分で産卵痕の分布を調査したところ、特定の

木に産卵が集中することではなく、分布はランダム分布に当てはまった。産卵痕の高さ分布は、5年生では20cm以下にその61%が、30cm以下では78%が集中した。しかし6年生では根元から2m以上にわたって、ほぼ一様な分布がみられた。若齢木あるいは小径木では根元付近に産卵し、ある程度の大きさの木になると幹全体に一様に産卵するものと考えられる。

孵化幼虫は幹に穿孔し形成層部を下方へ食い進み、次第に材内に穿入しながら、最終的には根部に至り、主根等の内部組織を著しく食害する。9~10か月の幼虫期間を経て、根部の孔道内で、翌年2、3月頃蛹になるとみられる。本種の加害の外見的な特徴として、孔道に沿って複数の虫糞排出孔が形成されることが挙げられる。これらの排出孔は幼虫の成長とともに上方のものは小さく下方のものほど大きくなる。また、写真-8に見られるように大量の虫糞が排出されるので被害にも気付き易い。被害木では材質劣化や成長遅滞を招くだけでなく、枯死する可能性もある。調査を行った5年から8年生の8林分では被害率は33.3~59%であった。



写真-7 カンインビュの幹に残された激しい後食痕



写真-8 カンインビュの根元（右）及びメルサワの幹（左）から排出された大量の虫糞。矢印は排出孔の位置を示す

3. カリン（マメ科：  
*Pterocarpus macrocarpus*）の穿孔虫、  
*Aristobia horridula*  
(カミキリムシ科)

カリン（タイ名：プラドゥ）は高級家具用材になり、製材されたもので  $1\text{ m}^3$  が 95,000～130,000 円で売買される。造林地は南部を中心に約 28,000 ha があり、その殆どを王室林野局

が造林してきている。

本害虫による被害は東北部のサケラート試験地、東部のパータイエーク造林地で確認されている。加害樹種としてはマメ科の *Dalbergia paniculata*, *D. volubilis* が記録されているが、カリンは報告が無かった。カリンと同所に植栽されているインドカリン (*P. indicus*) も加害されているが、被害程度はこちらの方が激しいという。本害虫についてはこれまで報告が全く無く、生態的知見

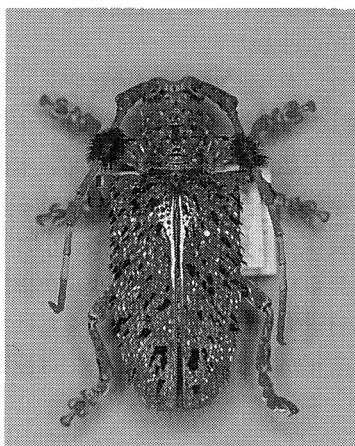


写真-9 カリンの穿孔虫、  
*Aristobia horridula*  
の成虫



写真-10 穿孔害を受けた  
カリン  
若齢木の縦断面

は極めて乏しい。

生態と加害形態：年1化。サケラート試験地では、成虫は4月から6月にかけて出現し、若枝の樹皮を後食する。成虫（写真-9）は大きさ20～33mmの中型のカミキリムシで、褐色地に小白点が体全体にある。鞘翅上には房状の黒色毛が不規則に点在し、触角の第3節（鞭節第1節）は黒色毛で房状に覆われる。本種はこれらの特徴から容易に同定できる。産卵は幹の下方部に集中し、1本の木に多数の卵が産み付けられる。写真-10のように幼虫は心材を食害するので著しい材質の劣化をもたらす。幼虫及び蛹期間については不明である。被害率はパータイエーク造林地の15年生林で39.8～63%であった。

### おわりに

タイ国における有用樹の穿孔性害虫について簡単に紹介したが、これらはいずれも造林上極めて重要な害虫である。チークビーホールボーラーについては、研究の蓄積があり防除法を策定できる段階にあるが、カリン、カンインビュのカミキリムシについてはごく最近問題になってきたばかりであるため、個生態を始めとして解明すべき多くの点が残されている。タイ国における今後の研究の進展に期待したい。

タイ造林研究訓練計画への参加に当たりご協力頂いた、タイ国王室林野局、国際協力事業団並びに森林総合研究所の各位、当時のチームリーダー大脇昭氏、森林昆虫研究室のフタチャレーン博士並びに研究員の方々、チーク改良センターのカオサード博士に感謝します。

〔参考文献〕 BEESON, C.F.C. 1921. The beehole borer of teak-A preliminary note on ecology and economic status of *Duomitus ceramicus*, WLK. in Burma. Ind. For. Rec. 8 (3) : 229-333. ——— 1941. The ecology and control of the forest insects of India and neighbouring countries. Government printing office, India. 764 pp. HUTACHARERN, C. 1983. Forest insect of Thailand. Rung Watana Publ., 106 pp. KAOSAARD, A. 1993. Teak in Thailand. FORSPA Publ. 4 : 79-85.