

# トドマツを加害するオオトラカミキリ

上条一昭\* 鈴木重孝\*

Damage to *Abies sachalinensis* MASTERS by *Xylotrechus uillioni* VILLARD (Cerambycidae)

By Kazuaki KAMIJO\* and Shigetaka SUZUKI\*

## はじめに

オオトラカミキリ (*Xylotrechus uillioni* VALLARD) (写真-1) は非常に稀な種類であって、これまで全くその生態はわかっていなかった。しかし 1967 年、苫小牧林務署管内のトドマツ造林地に多発した枯死木がこのカミキリムシによるものと確認され、さらに 1969 年に行なわれた北海道林務部の合同調査によって、同林務署管内のトドマツ造林地に広く被害がみられ、中には被害木が 5 割に達している林分のあることが判明した。筆者らはひきつづき道内各地のトドマツ林を調査した結果、天然林のトドマツに大きな被害のあることがわかった。

カミキリムシの中で、針葉樹の生立木を加害する例としては、スギカミキリ (*Semanotus japonicus* LA-CORDAIRE) が有名である。スギの材が変色、腐朽するいわゆる「スギのハチカミ」はスギカミキリの加害が主な原因であるが (ハチカミ共同研究班, 1971), オオトラカミキリの加害木にも同様な材の変質がみられ、大きな害を与えていることがわかった。以下、これまでに判明したオオトラカミキリの生態と被害状況を述べてみたい。

本文に先立ち、調査に御協力いただいた北海道林務部道有林第二課試験係、苫小牧林務署造林課、このほかの関係林務署の造林課の各位、および種々御助言をいただいた林業試験場北海道支場の余語昌資、山口博昭、小泉力の各氏に深く感謝の意を表する。

## 調査地および調査方法

調査は図-1 に示すように、倶知安、苫小牧、旭川、名寄、美深、池田、浦幌、北見、厚岸の各林務署管内で行なった。各管内では人工林と天然林をそれぞれ 2~3 林分ずつ、場所によっては 10 林分以上調べた。調査方法は 3~5m 幅の带状区内に含まれる立木を 50 本乃至 100 本、毎木調査し、樹皮に残されている食痕の有無によって被害木と無被害木の区別をした。そしてそれぞれの林分の被害率は被害木の本数の割合で表わしたが、この値は過去から現在までの被害の累積値である。

以上のほか、苫小牧林務署管内の激害造林地 (97 林班) に、1969 年に固定調査地を 2 箇所設けた。1933 年植栽で樹高は平均 13m。第 1 調査地の本数は 271 本、第 2 調査地は 200 本である。これらすべての木に番号をつけ、毎年秋に新脱出孔の数とその地上高、枯死の進行状況を記録している。

---

\*北海道立林業試験場 Hokkaido Forest Experiment Station, Bibai, Hokkaido.

なおこのほか、森営林署管内のトドマツ造林地に発生した被害の調査書類を参照させていただいた。

またオオトラカミキリの食痕の形を調べるために、約10本を伐採して剥皮した。

### オオトラカミキリの生態

オオトラカミキリは1次性害虫であって、幼虫は生立木を食べて生長する。したがって成虫は他のカミキリムシのように土場の丸太には飛来しない。

産卵は生立木の幹または太枝に行なう。枝の場合は力枝より下の生長の衰えた枝が主である。苫小牧の造林地で異常発生が発見された当時は、下枝が1本だけ赤く枯れた木がよく目についたという。幹に直接産卵したと思われる食痕も多く、地上30cmぐらいの所にも時々食痕がみられた。

幹から幼虫が直接穿入した場合の食痕を図-2に示した。樹皮下に入った若齢幼虫は線状に10cm前後進んだあと、孔道を幅20~40mmに広げ、不規則な形で上方または下方へ10~20cm進む。この部分には深さ5~10mmの凹みが10個内外(観察例では5~14個)とところどころにみられる。またこの部分には図に示すように、蛇行幅に応じて形成層の変色がみられる。

このあと幼虫は形成層と辺材部の一部を食べながら、幅7mmほどの孔道を穿って線状に進む。進行方向は

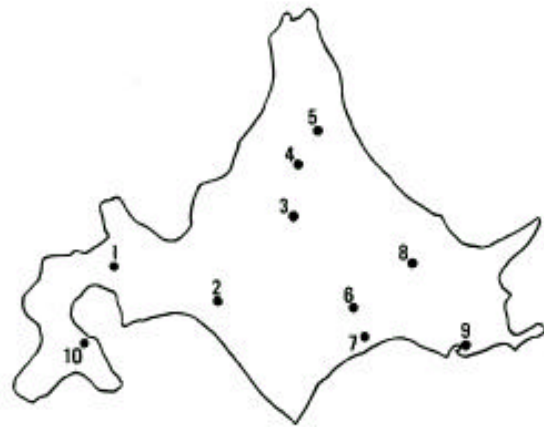


図 1 調査地の位置

1. 倶知安 2. 苫小牧 3. 旭川 4. 名寄 5. 美深  
6. 池田 7. 浦幌 8. 北見 9. 厚岸 10. 森

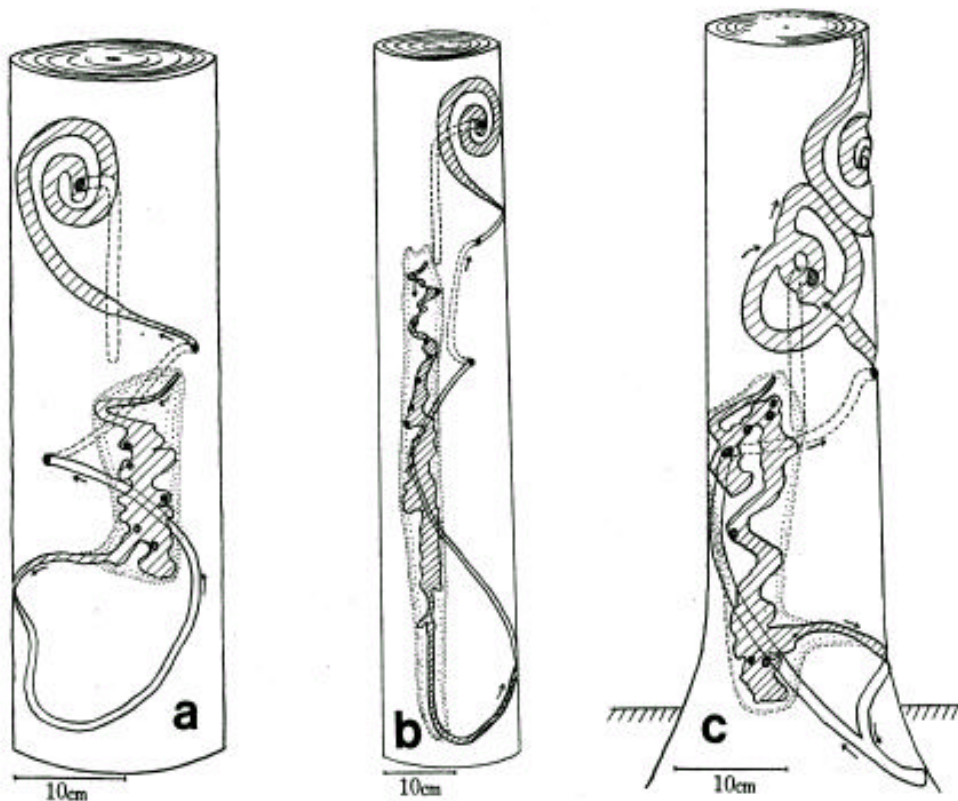


図 2 オオトラカミキリの食痕。斜線部は幹の表側の孔道、白い孔道は裏側、破線部は材の内部の孔道、点で囲まれた部分は枯死した形成層

一定していないが、大きく曲線を描きながら幹をまわることが多い。そしていったん材の内部に穿入し、再び樹皮下に現われると渦巻き状に進む。この時の孔道の幅は約 16mm である。渦巻きの方向は一定しておらず、右巻き、左巻きとも半々にみられた。しかし渦巻きの形は図-2 a b や写真-10 に示すように一定である。渦巻き部の中心には材の内部へ入る蛹孔がある。蛹孔は楕円形で 14×9mm。幹の中へ水平に向い、中心部から垂直に 18cm 前後下る（写真-11）。蛹孔はすべて下へ向っていて、上に向ったものはなかった。蛹孔は中が空洞になっているが、蛹孔以外の孔道には糞や樹脂が充満しているため、両者の区別は容易である。

孵化してから蛹化するまでに、幼虫は幹を 1 まわり以上し、幹は長さ 50cm から 100cm の部分にわたって加害される。

食痕の形は変化に富んでいて、図-2 c にみられるように、障害物があれば幼虫は自由に方向を変えている。しかし次の段階は各食痕に必ずみられる。

- 1．樹皮下に穿入してもなく、幅広く蛇行する時期
- 2．線状に長く進む時期
- 3．材の内部へ穿入する時期
- 4．再び樹皮下へ出て渦巻きを作る時期
- 5．材の中心部へ蛹孔を作る時期

オオトラカミキリの生活環は、幼虫が途中で材の内部へ穿入する時期を越冬期とみれば、2 年に 1 世代であろう。材中で越冬した幼虫は春に樹皮下へ出て、渦巻き部と蛹孔を作ったのち蛹化し、7 月頃成虫になると思われる。

オオトラカミキリによって作られた食痕は、写真 2~5 にみられるように、巻込みの跡が樹肌にいつまでも残るので、被害木は一見して判定できる。とくに渦巻き部は樹皮が直径 10cm の円板状に剥落するので（写真-7）、その巻込み跡が特徴的である。ただここで問題になるのは、トドマツを加害するカミキリムシの中で、ヒゲナガカミキリ（*Monochamus grandis* WATERHOUSE）がオオトラカミキリによく似た渦巻き状の食痕を作り（林業試験場北海道支場、1955）、しかも個体数の多い種類なので、この種の食痕が混っているのではないかということである。ヒゲナガカミキリは倒木や伐採された丸太に主として産卵する種類であるが、松下（1943）によると、老木や衰勢木にも寄生し、さらには健全木にも寄生することがあるという。もしヒゲナガカミキリがこのように生立木にも、しばしば加害するならば、このカミキリはトドマツのほかエゾマツにも加害するので、トドマツとエゾマツの両方に食痕がみられる筈である。しかしこれまでの調査では、エゾマツやアカエゾマツの生立木からは、まったく食痕は発見できなかった。以上の理由から、トドマツ生立木にみられる食痕は、多少はヒゲナガカミキリによる食痕が混る危険性はあるが、すべてオオトラカミキリによるものと判定した。

## 被 虫

### 被害部の地上からの高さ

図 3 は苫小牧の固定調査地において測定した脱出孔の地上高である。被害は高さ 5 m 以下に集中し、とくに 2~3m の材としてもっとも利用価値の高い部分に多い。

### 直径と被害の関係

オオトラカミキリの幼虫が生育しうる最低の木の太さは直径 10cm であるが、このように細い木では被害は少ない。しかし直径が 14cm になると急激に被害が増加する。

苦小牧の固定調査地では、直径が大きくなるほど被害率が高く、胸高直径 26 cm 以上の木はすべて被害をうけていた。一般に天然林では一定の傾向がうかがわれなかったが、これは過去に何回も伐採が行なわれているためでもあろう。しかし場所によっては被圧木などの小径木に明らかに被害が多くみられた。

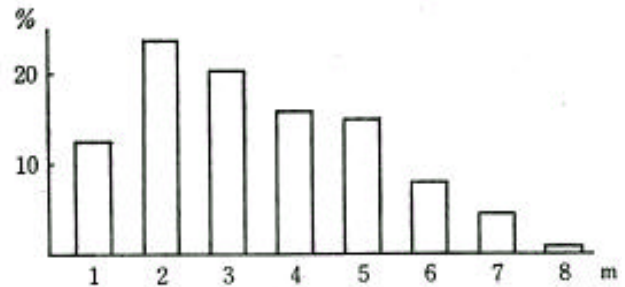


図 3 オオトラカミキリの食痕（渦巻き部）の地上高

苦小牧の固定調査地（造林地），調査食痕数 242 個

### 材に及ぼす影響

オオトラカミキリの幼虫は、図-2 に示したように幹を 1 まわり以上するが、1 匹の食害によって枯死することはない。しかし同時に 2 匹以上の幼虫が穿入すると木は枯死する。苦小牧の造林地で異常発生したときには、写真-9 のように、2 匹あるいは 3 匹の幼虫の同時加害によって枯死する木が統出した。通常の発生ではこのようなことは稀と思われるが、孔道を穿つことによって材に以下のべるような多くの悪影響を与えている。

まず、孔道のまわりの形成層が枯死するため、この部分の肥大生長が妨げられて幹が扁平となってくる（写真-6）。とくに孔道が幹を横切った場合、その上部で著しい。被害部の巻込みによって、幹の変形はさらに大きくなることが多い（写真 12, 13）。

樹皮が円板状に剥落した渦巻き部は、樹勢さえよければ 4~5 年のうちには巻込まれてしまう。しかし衰弱木や被圧木では、何年たってもそのまま開口している。このような木のほとんどは、材が変色したり心ぐさを起している（写真 11~14）。巻込みの早い健全木では、たんに孔道があるだけで、材の変質していないものが多いようではあるが、その割合は不明である。

オオトラカミキリによる被害木は、孔があいているので風で折れやすい。天然林の中で幹が途中で折れているトドマフを調べた結果では、ほとんどすべてのものが被害部から折れていた（写真 8）。

### 造林地における被害の実態

造林地における被害は以下に述べるようなわずかの地域を除いては、一般にきわめて少なく、1%未満あるいは全く被害木の見当たらない林分がほとんどであった。

被害がはじめて発見された苦小牧林務署管内の造林地では、1969 年の合同調査で 11 林分 1,760 本を調べた結果、平均被害率は 17.4%であった（上条ほか、1970）。この固定調査地における 1972 年現在での被害率は、第 1 調査地で 30%、第 2 調査地では 37%であった。しかし調査地を設ける以前にかなりの被害木が伐採されているので、実際には 50%近くに達したものである。ここでは 1 本の木で 2 つ以上の脱出孔のある木が多く、最高は 4 個、平均では 1.6 個であった。

森営林署が 1970 年に行なった調査によると、同署管内の造林地（1936 年前後の植栽）でも、最近被害木が多発して被害率が 50%にも達した林分があるという。

また倶知安林務署管内には、被害率が 22%の造林地があり、調査林分 6 箇所（1931 年前後の植栽）の平均は 10%であった。新しい食痕もみられ、場所的にも苦小牧と森の間にあることなどから、今後も被害が増加する可能性がある。

このほか名寄林務署管内では、3 林分（1925 年植栽）の平均被害率は 23%に達していた。しかし古い食痕ばかりであって、最近になって急激に増加したものではない。

## 天然林における被害の実態

造林地における被害が一般に軽微であるのに対し、天然林では被害木が非常に多く、8林務署管内で31林分について調査した結果では、本数被害率の平均は41%であった(表-1)。もっとも被害率の高かったのは美深林務署の133林班で、80%にも達していた。

天然林の食痕は古いものばかりで、新しい食痕をみかけるのは稀である。また被害はトドマツが分布している地域のどこにもみられ、大雪山旭岳のふもとの海拔800m付近でも42%の被害本があった。

以上、人工林と天然林における被害の実態をのべたが、両者に共通していることは、平坦地から緩斜面にかけて被害木が多く、急斜面では少ない。また林縁、ことに沢沿いの林縁に多い。たとえば、旭川林務署の造林地(1929年植栽)では、被害本は林内にはほとんどないが、沢に沿った林縁部では30%にも達していた。

この原因は明らかでないが、オオトラカミキリがとくにこのような場所に好んで産卵するという見方のほかに、木の生理的な面からも考えられる。すなわち、平坦地や沢地に生育しているトドマツは、土壤水分などの関係によって一時的に生理の乱れる時期があって、幼虫の死亡率を低めているのではないかと、という見方も検討の余地がある。

表 1 天然林におけるオオトラカミキリの本数被害率

林務署	調査林分数	調査本数	被害本数	被害率(%)
倶知安	4	339	89	26.3
苫小牧	2	432	209	48.4
旭川	4	205	75	36.6
美深	4	261	177	67.8
池田	3	170	53	31.2
浦幌	2	142	40	28.2
北見	9	1,384	575	42.0
厚岸	3	176	54	30.7
全調査地	31	3,109	1,272	40.9

## 発生の経過

オオトラカミキリは樹皮下を穿孔して、形成層とそのすぐ内側の辺材部にかけて孔道を作るため、どんなに古い食痕でも年輪を数えることによって、何年前に加害されたものが正確に知ることができる。したがって、ある林分における過去の発生経過をたどることが可能である。

図4は苫小牧の第1調査地におけるオオトラカミキリの発生経過を示したものである。1969年以後のものは定期調査によって新脱出孔を数え、それ以前の食痕は巻込み部を鉋で削って年輪を数えた。この林分での発生の特徴は、短期間に急激に個体数が増加したことで、そのピークは1966年にみられ、現在なお発生がつづいている。

天然林における発生経過の調査は、古い食痕の多いことや年輪幅のせまいことなどから、被害木を伐採して円板にとってから年輪を数えなければならない(写真-14)。このため実際には経済的な困難さを伴うため、天然林での発

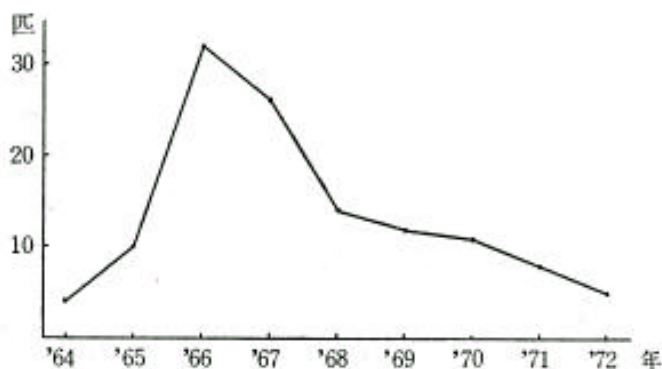


図 4 苫小牧の固定調査地(造林地)におけるオオトラカミキリの発生経過



生経過を詳しく調べたものはない。ただこれまで得られた断片的な資料によると、天然林には数 10 年前に加害されたような古い食痕から比較的新しいものまでがみられ、また 1 本の木が 10 年以上の間隔で 3~4 回加害されている例もあって、これらのことから天然林での被害は、毎年のごくわずかずつの被害が累積して 多分 100 年以上にわたって 現在の高い被害率となって現われているのであろう。

このカミキリは 1 次性害虫ではあるが、健全木に穿入する際、幼虫の死亡率はきわめて高いと思われる。苫小牧で異常発生したのは、ここの造林木は生長が悪く樹勢が衰えた林分であったことが、もっとも大きな原因であらう。

### 防 除 対 策

オオトラカミキリはトドマツの材としてもっとも価値の高い部分に孔をあけ、その上、しばしば材の変色やくぐさを伴って、致命的な害を与えている。この防除法として薬剤による方法は、幼虫が樹皮下にいて外見上加害木の区別がつかないことから、技術的に困難であるばかりでなく、経済的にも不可能であらう。

したがって現在のところでは、施業的な対策しかない。造林地の間伐や天然林施業のさい、被圧木や衰弱木などで渦巻き部の巻込みがおくれている木は、心ぐさを起している可能性が非常に高いので、積極的にとり除き、また被害部が著しく変形した木や、食痕が 3~4 個もあるような木も、伐採の対象にした方がよいであらう。

### ま と め

1. オオトラカミキリはトドマツの生立木だけを加害する 1 次性害虫であって、2 年に 1 世代と思われる。
2. オオトラカミキリの食痕には、5 つの特徴的な段階がみられる。
3. 被害は地上高 5 m 以下の幹の部分に集中し、幹の変形、材の変色やくぐさを起しやすい。
4. 1 匹の幼虫の加害では木は枯死しないが同時に 2 匹以上に加害されると枯れる。
5. 被害木は平坦地や緩斜面、沢沿いの林縁部に多い。
6. 一般に造林地における被害はきわめて少ない。しかし数年前に異常発生した苫小牧地方の造林地では、被害率が 50% に達した。
7. 天然林のトドマツには被害木が多く、平均すると 40%、場所によっては 80% にも達している。このような被害は、毎年のわずかずつの被害が 100 年以上にわたって累積した結果生じたと思われる。
8. 有効な防除法はなく、施業のさい経済的価値の少ない激害木は早目に除去することが望ましい。

### 文 献

- 八チカミ共同研究班 1971 スギカミキリによるスギの八チカミに関する研究 . 58p . 関西地区林業試験研究  
機関連絡協議会
- 上条一昭・石坂封・北条貞夫 1970 オオトラカミキリによるトドマツ人工林の被害 . 北海道林業研究発表  
会論文集昭 44 : 302 314
- 農林省林業試験場北 . 海道支場編 1955 森林穿孔虫と腐朽菌図説 . 215 p .
- 松下真幸 1943 森林害虫学 . 420p . 富山房

### Summary

*Xylotrechus uilliomni* VILLARD has been considered to be a rare longhorn beetle in Japan , but recently outbreaks occurred in plantations of todo-fir (*Abies sachalinensis* MASTERS) near Tomakomai

and Mori, Hokkaido. It attacks exclusively living, standing trees of todo-fir over 10cm dbh as a primary pest. The adults lay their eggs in the bark of branches or trunks of the host tree and they appear to require 2 years to complete their life cycle.

Larval gallery patterns made by this species are shown in Figure 2. The larva tunnels beneath the bark and then enters the wood probably for hibernation. When it returns to the surface, it makes a characteristic spiral gallery and again enters the wood to pupate. The trunks 2–5m in height from the ground are mostly attacked (Fig. 3), resulting in deformity of the trunk, discoloration, or sometimes heart rot in the wood (Photos 11–14). Trees are killed by simultaneous infestation by 2 larvae (Photo 9). Injured trees are often broken by the wind (Photo 8).

Although injured trees reached nearly to 50% in the plantations near Tomakomai and Mori mentioned above, it was observed that infestations in other plantations were light, being usually less than 1% of standing trees. While in the natural forests, where conifers (mainly todo-fir and *Picea jezoensis*) and various kinds of hardwoods are mixed, infestation by this longhorn beetle was found to be severe, reaching up to 80% of standing todo-fir trees in certain stands and an average of infestation being 41%. It seems likely that the severe damage in the natural forests resulted from accumulation of very small annual infestation during more than 100 years.