

(資 料)

## 他の林分からスギ林に移動したスギカミキリ成虫の侵入位置

高橋健太郎

Invasion pattern from other stands to Japanese cedar stands of the adult sugi bark borer,

*Semanotus japonicus* LACORDAIRE (Coleoptera:Cerambycidae)

Kentaro TAKAHASHI

### 要 旨

スギカミキリ成虫捕獲法としてのバンド法は、防除やモニタリングに活用されている。林外から侵入するスギカミキリ成虫のスギ林分における侵入位置が林縁に多いのであれば、林縁部にバンド法を施すことにより、効率的な防除やモニタリングが実施できるだろう。しかし、スギカミキリ成虫の林分間移動の実態や侵入位置について、詳しく知られていない。本報告では林外からスギ林に侵入するスギカミキリ成虫の侵入位置を2001年から2003年に岩手県金ヶ崎町のスギ林で調査した。スギもしくは広葉樹を放虫木としてスギカミキリ成虫を放虫し、全立木に粘着バンドを巻いた近隣のスギ林で再捕獲した。再捕獲のみられた立木の林縁からの距離を計測して侵入距離とした。近接する林分間の移動では、供試虫の多く(6割~7割)が林縁から9.9mまでの範囲で再捕獲され、林縁部への侵入が多い結果となった。一方、少数の個体が遠く離れた林分間の移動(飛び込み)を行った。飛び込みを行った個体の侵入位置も林縁部に多かったが、観察数が少ないことから、飛び込みの場合の侵入位置は追調査の必要がある。

キーワード：スギカミキリ，移動分散，侵入位置，飛翔

## はじめに

スギカミキリ成虫が樹皮の隙間などに隠れる性質を利用して成虫捕獲法が開発された(柴田, 1981)。この捕獲法は「バンド法」と呼ばれ、粘着剤や殺虫剤の付着したバンドが防除資材として市販され(西川, 1989; 合田ら, 1990)、防除やモニタリングに活用されている。

岩手県におけるスギカミキリの被害は県の南部に多く、県北では被害の発生していない林分も多い。被害の発生していない林分にスギカミキリ成虫が侵入する場合、その侵入する位置が林縁部であるのならば、林縁部にバンドを巻くことによって防除、あるいは早期発見のためのモニタリングが効率的(林内全ての立木にバンドを巻くの比して必要とする経費が少なく)に実施できるだろう。しかし、林分内のスギカミキリ成虫の移動分散行動はよく調査されているのに対し、林分間の移動や侵入位置についてはほとんど調べられていない。本報告では不明な点の多い林外から移動してきたスギカミキリ成虫のスギ林内における侵入位置を調査したので報告する。

## 1 材料と方法

### 1.1 調査地

調査は岩手県金ヶ崎町六原地内で行った。2箇所のスギ林で侵入位置を調査し、それぞれスギA林、スギB林とした。スギA林は35m×68mの広さで、立木本数512本(2,151本/ha)、平均胸高直径19cm、平均樹高15mである。スギB林は18m×34mの広さで、立木本数114本(1,863本/ha)、平均胸高直径31cm、平均樹高22mである。

スギA、B林および周辺の林分の配置を図-1に示す。スギA、B林のほかに3箇所のスギ林があり、それぞれスギC林(平均樹高21m、平均胸高直径34cm)、スギD林(平均樹高14m、平均胸高直径19cm)、スギ防風林(平均樹高14m、平均胸高直径17cm)とする。スギA林に隣接して広葉樹林(上層木の平均樹高12m、平均胸高直径24cm)、とスギ採穂園(平均樹高1.7m、平均根元径10cm)が存在する。

### 1.2 調査方法

放虫列a~eを図-1に示す位置に設定した。放虫列とは、目標とするスギ林の林縁に並行になるよう、放虫する各林分の林縁部に1列ないし2列の放虫を行う立木(以下放虫木という)を直線状に選定したものである。放虫列b, d, eがスギA林への侵入を想定して設定したもの、

放虫列a, cがスギB林への侵入を想定して設定したものである。放虫列の樹種は放虫列a, b, eがスギであり、放虫列c, dがクヌギ、コナラ、シラカンバ、ユリノキ、ハリエンジュ、ウワミズザクラなどで構成される広葉樹である。

供試虫は岩手県江刺市で梱包用ダンボール製の紙バンドを用いて捕獲されたものである。表-1に放虫列ごとの放虫数、供試虫の上翅長および捕獲日を示す。供試虫であることを示すため、上翅にペイントマーカー(商品名:三菱ペイントマーカー、銀色)を用いてマーキングして放虫木の胸高部に静かに放虫した。

2001年はスギA林とスギB林の全立木の胸高部に粘着バンド(商品名:アースカミキリホイホイ)を巻いた。放虫列cから4月25日と4月27日の2回にわけてスギカミキリ雄成虫36頭、雌成虫26頭の計62頭を放虫した(放虫木1本当たり放虫数3~7頭)。放虫列dから4月25日から5月14日までの間6回にわけて雄成虫71頭、雌成虫73頭の計144頭を放虫した(放虫木1本当たり放虫数1~4頭)。6月19日に粘着バンドを回収した。

2002年はスギA林の全立木の胸高部に粘着バンドを巻いた。放虫列dから4月17日と5月15日の2回にわけて雄成虫112頭、雌成虫39頭の計151頭を放虫した(放虫木1本当たり放虫数3~4頭)。6月26日に粘着バンドを回収した。

2003年はスギA林とスギB林の全立木の胸高部に粘着バンドを巻いた。放虫列aから5月8日に雄成虫40頭、雌成虫40頭の計80頭を放虫した(放虫木1本当たり放虫数5~6頭)。放虫列bから5月8日と5月26日の2回にわけて雄成虫71頭、雌成虫60頭の計131頭を放虫した(放虫木1本当たり放虫数2~5頭)。放虫列eから4月30日に雄成虫82頭、雌成虫22頭の計104頭を放虫した(放虫木1本当たり放虫数4~5頭)。6月10日に粘着バンドを回収した。

粘着バンドで捕獲されたスギカミキリ成虫は石油系シンナーを用いてバンドから剥離し、マーキングの有無により供試虫の再捕獲であるか判断した。再捕獲のみられたスギ立木から林縁までの最短距離を侵入距離とした。

## 2 結果

### 2.1 2001年の結果

放虫列cで放虫した62頭のうち、19m離れた(放虫列からスギA・B林の林縁までの距離、以下同じ)スギB林で7頭(雄4頭、雌3頭)が再捕獲された。放虫数に対する再捕獲虫数の割合(以下再捕獲率という)は11.3%(雄11.1%、雌11.5%(雄雌それぞれの放虫数に対する再捕

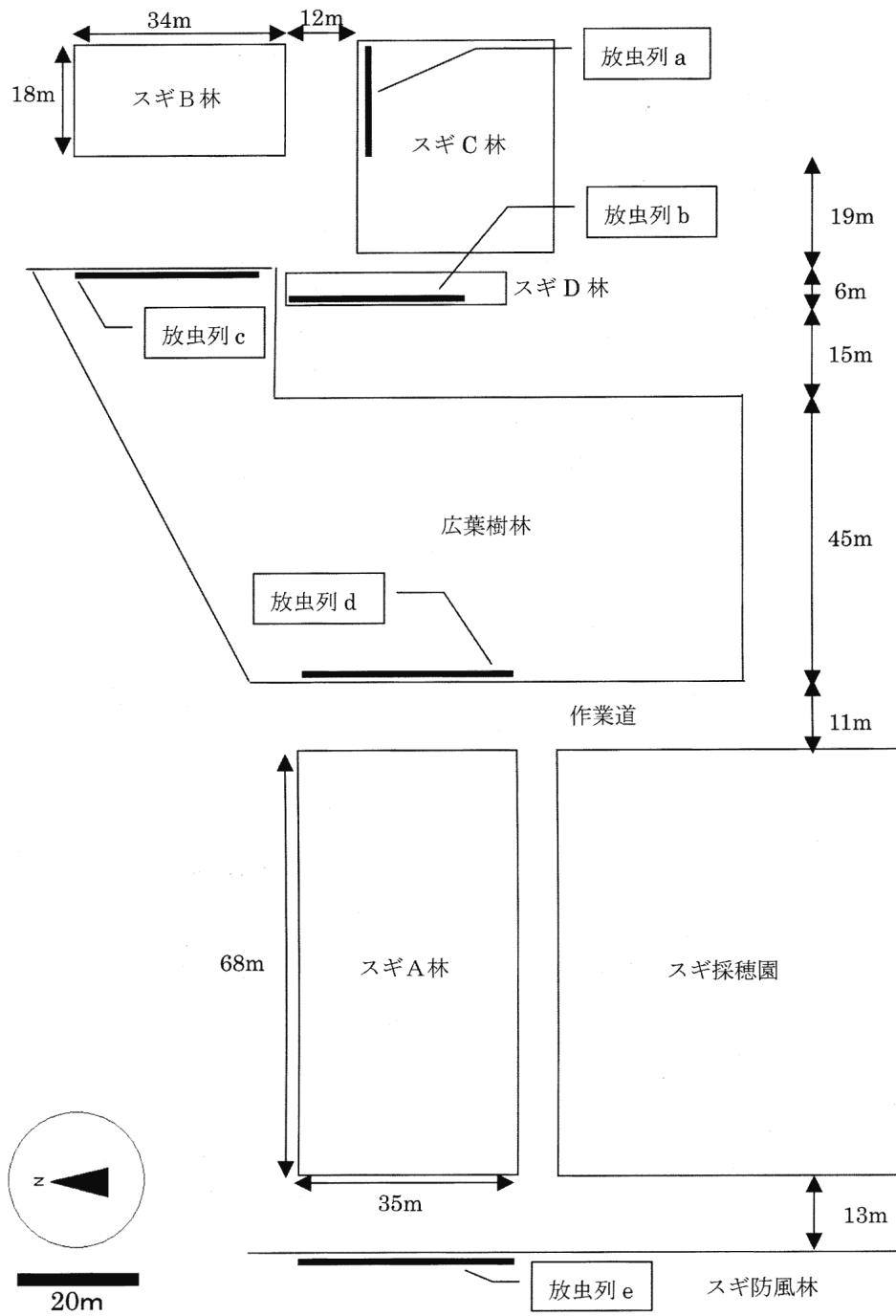


図-1 調査林分の配置

表-1 放虫列ごとの放虫数, 供試虫の上翅長および捕獲日

年度	放虫列	雄雌	放虫数 (頭)	上翅長 (平均±標準偏差 mm)	供試虫の捕獲日
2001	放虫列 c	雄	36	12.2±1.3	4/25~4/27
		雌	26	15.0±1.5	4/25~4/27
	放虫列 d	雄	71	12.3±1.2	4/25~5/14
		雌	73	15.9±1.9	4/25~5/14
2002	放虫列 d	雄	112	13.4±1.1	4/17~5/15
		雌	39	15.8±1.6	5/15
2003	放虫列 a	雄	40	12.6±1.4	5/1
		雌	40	15.9±1.5	5/1
	放虫列 b	雄	71	11.7±2.7	4/17~5/15
		雌	60	12.2±3.1	4/21~5/1
	放虫列 e	雄	82	12.4±1.0	4/17~4/24
		雌	22	15.8±1.2	4/24~4/28

獲虫数の割合。以下同じ))であった。また、77m離れたスギA林で1頭の雌が再捕獲された。再捕獲率は1.6% (雌3.8%)であった。放虫列dで放虫した144頭のうち、11m離れたスギA林で再捕獲されたのは22頭(雄12頭, 雌10頭)であった。再捕獲率は15.3% (雄16.9%, 雌13.7%)であった。また、85m離れたスギB林で1頭のメスが再捕獲された。再捕獲率は0.7% (雌1.4%)であった。

侵入距離の頻度分布を図-2と3に示す。スギA林の侵入距離の平均値は14.9mであり、23頭中14頭(60.9%)が林縁から9.9mまでの範囲で再捕獲された。スギB林の侵入距離の平均値は0.3mであり、8頭すべてが林縁から9.9mまでの範囲で再捕獲された。

## 2. 2 2002年の結果

放虫列dで放虫した151頭のうち、11m離れたスギA林で36頭(雄28頭, 雌8頭)が再捕獲された。再捕獲率は23.8% (雄25.0%, 雌20.5%)であった。

スギA林の侵入距離の平均値は8.0mであり、36頭中26頭(72.2%)が林縁から9.9mまでの範囲で再捕獲された(図-2)。

## 2. 3 2003年の結果

放虫列aで放虫した80頭のうち、12m離れたスギB林で1頭の雌が再捕獲された。再捕獲率は1.3% (雌2.5%)であった。

放虫列bで放虫した131頭のうち、目標としたスギA林で捕獲されたものは無かった。

放虫列eで放虫した104頭のうち、13m離れたスギA林で2頭の雌が再捕獲された。再捕獲率は1.9% (雌9.1%)であった。また、177m離れたスギB林で1頭の雄が再捕獲された。再捕獲率は1.0% (雄1.2%)であった。

スギA林では7.5mと65.0mの侵入距離で、スギB林では10.0mと25.8mの侵入距離で再捕獲がみられた(図-2, 3)。

## 3 考 察

再捕獲のみられた立木にスギカミキリが直接侵入してきたとは限らない。侵入した立木で捕獲されず、別の立木に移動してから捕獲される可能性があるためである。しかし、スギ林内におけるスギカミキリの行動は同一木に滞留する傾向があり頻繁には立木間の移動を行わず、移動も近距離への移動が多いことが知られており(SHIBATA, 1986; 藤田ら, 1990; 中村ら, 1991; 伊藤, 1999), 再捕獲のみられた立木の林縁からの距離を近似的に侵入距離とみなしてよいと考えられる。

再捕獲された供試虫の60.9% (2001年スギA林),

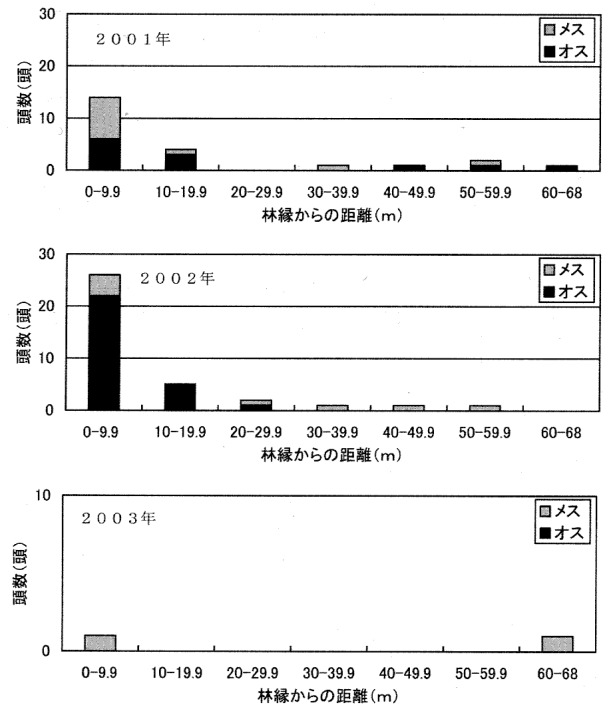


図-2 スギA林における侵入距離の頻度分布

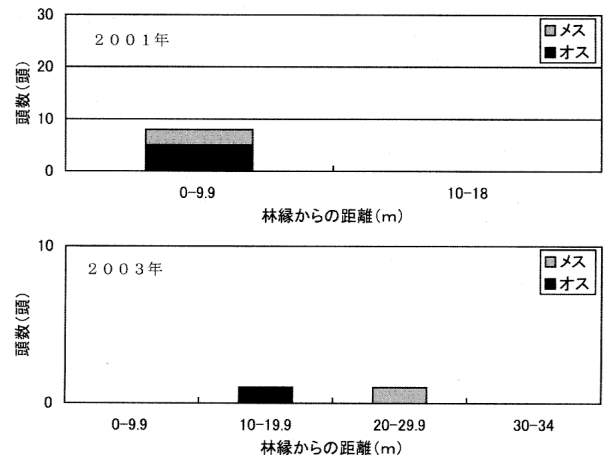


図-3 スギB林における侵入距離の頻度分布

72.2% (2002年スギA林) が林縁から0~9.9mまでの範囲で再捕獲されており、スギカミキリの侵入位置は林縁部が多い。ところで、今回の放虫木は放虫列a, b, eがスギであり、放虫列c, dが広葉樹である。これは予備調査においてスギに放虫した個体はそのスギ林に滞留する率が高く、逆に食樹でない樹種に放虫した個体は速やかに近隣のスギ林で再捕獲されることが判明していたためである。放虫列が広葉樹であることはスギカミキリの侵入距離に影響を与えなかったであろうか。SHIBATA (1986) はスギ林内におけるスギカミキリの分散行動を歩行による近距離の移動と飛翔による遠距離の移動の2つのパターンにわけ、近距離の移動が多いことを示している。また、杉山ら (1992) がスギ立木からの飛翔を観察したところ、飛翔は梢端部や上部の枝先から発生し、多くの場合、飛び立ち位置より下方(俯角10~60°)へ飛翔し、その場合の飛距離は2m程度の短距離であった

という。筆者がスギカミキリの食樹ではないアカマツ立木にスギカミキリを放虫して観察した例（未発表）でも杉山ら（1992）とよく似た行動がみられ、多くの個体は下方向に滑空して近接木や放虫木の他の枝に移動した。今回の試験で広葉樹からスギ林に移動した個体の侵入距離の頻度分布は近距離の移動が多いという点でスギ林内で行われた調査と類似しており、移動距離が同一であるか不明だが、広葉樹の放虫列c,dからスギA, B林の移動にあたって、スギが移動元である場合と同様に近距離への移動が多く発生し、その結果、放虫列に近い側の林縁木に多く侵入したと考えられる。

一方で少数ではあるがスギA・B林の奥深く侵入した個体や、さらに間の林分を超えて遠くの側のスギ林に移動した例もみられた。杉山ら（1992）の観察によると、飛び立ち位置より上方（仰角5°前後）に飛翔した場合は50m以上の長距離を飛翔し、林内の立木の間を縫うように飛翔して到達先が見えなかったり、調査林外へ飛び出した個体が少数観察されたという。筆者がアカマツ立木にスギカミキリを放虫して観察した例（未発表）でも、一部の個体は上空に飛び上がり、一度飛び上がった個体は力強く飛翔し、目視できる範囲を超えて上昇した。今回の調査でも一部の個体は飛翔により遠距離の移動を行ったものと考えられる。

広葉樹からの放虫がスギからの放虫に準ずるものとして今回の試験地の配置を考えると、得られたデータの大部分は近接した林分間での移動の様子を示していることになる。すなわち、今回得られたスギカミキリの侵入位置が林縁に多いという結果は、近接した林分間で移動したスギカミキリ成虫の侵入位置を示すものである。ところが、今回の試験でも少数ながら間の林分を越えるような長距離の飛翔（以降、このような隣接していない林分間での長距離移動を飛び込みという）を行った供試虫がある。2001年に放虫列cからスギA林に移動した雌の侵入距離は0m、放虫列dからスギB林に移動した雌の侵入距離は0m、2003年に放虫列eからスギB林に移動した雄の侵入距離は10.0mであった。この3例だけを見ると飛び込みの場合も侵入位置は林縁部に多いようにみえるが、樹冠の上空を飛翔して再度スギ林に降下してくるような場合、林縁木であることはあまり意味を持たない可能性もある。飛び込みの形で侵入してくるスギカミキリの侵入位置については、なお検討する余地があるだろう。

## 引用文献

- 合田昌義・中村洋一・吉田隆夫（1990）スギカミキリの被害予防に「スギバンド」：林業と薬剤114：18～22.
- 藤田和幸・福山研二・楨原 寛・尾崎研一（1990）スギ人工林におけるスギカミキリ成虫の移動. 日林誌72：415～419.
- 伊藤賢介（1999）スギカミキリ大発生個体群の特性およびスギ樹体内における生存過程に関する研究. 名大森研18：29～82.
- 中村寛志・杉山隆史・岡本秀俊（1991）スギカミキリ発生林における成虫の樹間移動. 応動昆35：123～129.
- 西川 勝（1989）スギカミキリ防除用粘着剤「カミキリホイホイ」. 林業と薬剤109：20～22.
- 柴田叡弉（1981）スギ林内におけるスギカミキリ成虫個体群の季節的変動. 32回日林関西支講：213～215.
- SHIBATA, E.（1986）Adult populations of the sugi bark borer, *Semanotus japonicus* LACORDAIRE (Coleoptera:Cerambycidae) in Japanese cedar stands:population parameters, dispersal, and spatial distribution. Res. Popul. Ecol. 28：253～266.
- 杉山隆史・阿南 一・市野隆雄・市川俊英・岡本英俊（1992）スギカミキリ成虫の飛翔行動ならびにスギ生立木枝部および林床における行動. 日林誌74：273～281.