

和歌山県におけるスギノアカネトラカミキリによる ヒノキの加害実態調査

法眼利幸・大谷栄徳¹・竹内隆介

和歌山県林業試験場

**Investigation of Damage by *Anaglyptus subfasciatus* PIC, on Japanese Cypress (*Chamaecyparis obtusa*)
in Wakayama Prefecture**

Toshiyuki Hougen, Eitoku Otani¹ and Ryusuke Takeuchi

Wakayama Forestry Experiment Station

緒 言

スギノアカネトラカミキリ (*Anaglyptus subfasciatus* PIC) (第1図) は、スギ・ヒノキ生立木を加害することにより材価を著しく低下させる重大な森林害虫である。スギノアカネトラカミキリの幼虫は、生立木において枯枝を侵入経路として樹幹内へ侵入し材を食害する。幼虫が食害すると材に食痕だけでなく変色被害も発生し、それらは全国的には“トビクサレ”，本県では“アリクイ”などと呼ばれる。その被害は外観からは判別し難いため、製材して初めて露見するケースが多い(第2図)。本県では古くから大きな問題であり、1957年には当時の木材価格で年間2億円以上の被害と推算され(浜本ら, 1962)、南部地域を中心に激増する被害に対し防除の徹底を期すると記されている(和歌山県, 1962)。これまでの研究により、樹幹内への侵入経路となる枯枝を無くす適切な枝打ちが効果的な防除法と明らかにされている(楨原, 1994)が、高コストであるため木材価格の低迷により実施が難しい状況に陥っている。さらに近年の林業不況により、スギ・ヒノキ人工林が手入れされずに放置される傾向にあると同時に、長伐期化が進んできていることから、より枯枝が増加して被害も増加・蓄積してきている恐れがある。

そうした見えにくいスギノアカネトラカミキリの加害メカニズムを再検証し、被害抑止について検討するための材料を得るため、本県南部で植栽の多いヒノキの割材調査を実施した。今回、その調査データにより、本県ではこれまで把握されてこなかった被害蓄積の推移について明らかにした。

材料および方法

調査はスギノアカネトラカミキリ被害発生地域のヒノキ林3林分で行い、各林分内において標準的な形状のヒノキ生立木をランダムに6~10本選び採取した(第1表)。白浜町十九洲の調査林(以下:白浜)は2015年6~8月に伐採して割材、串本町里川の調査林(以下:串本A)は2016年1月に伐採して割材、串本町二色の調査林(以下:串本B)は2016年12月に伐採して2017年1月に割材した。夏季の調査では、ヒメスギカミキリなどの二次性穿孔性昆虫に材を食べられることで、スギノアカネトラカミキリによる食害痕が分かりにくくなる恐れがあるため、白浜は一度に1~2本ずつ伐採し割材した。

¹現在：和歌山県農林水産総務課研究推進室

ヒノキ生立木はチェーンソーにより地際から伐倒し、生枝および枯枝を付け根付近で切除した樹幹を1.5mごとに切断し、搬出して持ち帰った。それら樹幹はチップソーで30cm毎に切断し、斧等を用いて縦に16等分し、被害部位は鋸等でさらに細かく分割した。分割後は被害部位毎に、樹幹表面に見られる侵入口となった枯枝断面の中心の地上高を計測し被害発生高とした。さらに樹幹材内の食痕上に形成された年輪数から被害発生年を推計した(第3図)。スギノアカネトラカミキリは基本的に2年一化であるため、当年～前年の孔道については可能な限り材内の虫体の確認を行なった。



第1図 スギノアカネトラカミキリ成虫
体長：約10mm



第2図 スギノアカネトラカミキリ被害
注) 矢印は幼虫による食害部分を示す



第3図 食痕上に形成された年輪
注) 矢印部分の年輪数をカウント
食痕の直上は偽年輪があるため避ける



第4図 1月に樹幹内の蛹室でみられたスギノアカネトラカミキリの成虫

第1表 スギノアカネトラカミキリ割材調査林分の状況

調査地	標高 (m)	斜面方位	斜面位置等	植栽年	調査本数	平均樹高 [※] (m)	平均胸高直径 [※] (cm)	平均最低生枝高 [※] (m)
白浜	310	北西	中腹 平坦部(緩傾斜)	1979	6	12.1±1.2	18.7±1.1	5.8±0.6
串本A	170	北東	中腹 中尾根平坦部	1991	10	13.2±0.7	15.1±1.7	8.8±0.8
串本B	80	北東	中腹 浅い谷部(緩傾斜)	1987	10	10.4±0.9	12.3±1.4	5.7±1.0

※平均±標準偏差

結 果

(1) ヒノキ調査木の枝の状態および樹幹内におけるスギノアカネトラカミキリの状態

白浜の調査木は1997年(18年生時)に3本,2005年(26年生時)に3本が地上高約4mまで枝打ちされており,それ以下に生枝・枯枝はほぼみられなかった.串本Aの調査木は地上高約2mまで生枝・枯枝が全く無いため,若齢時に手の届く範囲で枝打ちされたと考えられた.串本Bの調査木は枝打ちが実施されておらず,地際付近まで枯枝が残るものもあった.

全調査林分において,スギノアカネトラカミキリが枯枝内ではなく樹幹内に蛹室を作っている事例がみられた.樹幹内の蛹室は,スギカミキリのように食害している部分から心材方向に深く潜って作るタイプと,食害している部分と同じ深さで作るタイプがみられ,前者のほうが多い傾向であった.そうした蛹室の入口には,通常押し固めた粉状のフラスとは異なる繊維状のフラスが詰められていた.串本Aと串本Bの調査木では,1月に樹幹内の蛹室内には老齢幼虫,蛹,成虫など様々な状態のスギノアカネトラカミキリが確認された(第4図).

(2) スギノアカネトラカミキリ被害発生数の推移

白浜は平均23年生,串本Bは平均21年生から被害が発生し始めたのに対し,串本Aは平均11年生(早いものでは8年生)とかなり早い時期から被害が発生していた(第2表).被害数は被害発生から6~7年後に急増する傾向からみられ,串本Aと串本Bはその後増加が続く傾向がみられた(第5図).

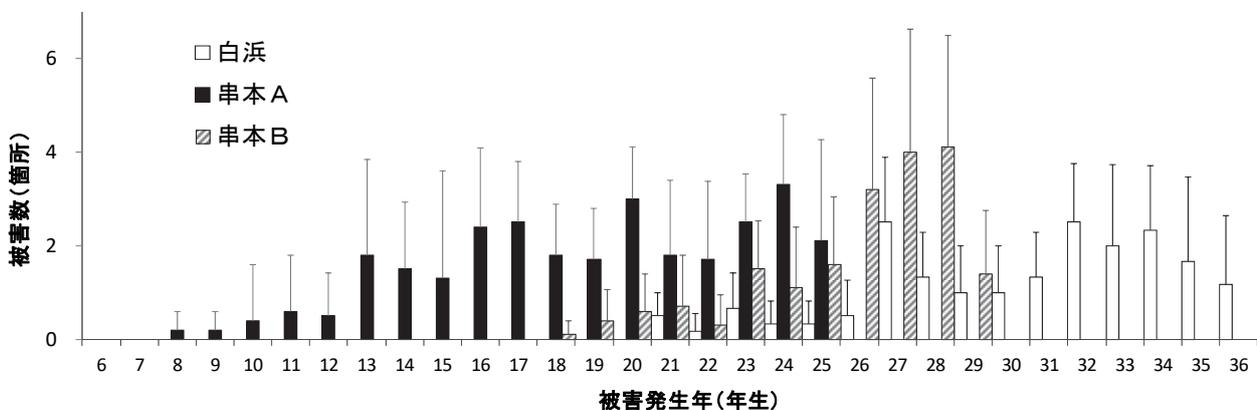
伐倒時,白浜は36年生で平均19.2箇所,串本Aは25年生で平均29.3箇所,串本Bは29年生で平均19.0箇所の被害がみられ,被害発生時期が早いほど,被害の蓄積が進む傾向がみられた(第6図).

第2表 スギノアカネトラカミキリ割材調査および結果の概況

調査地	調査時林齢 (年生)	調査時期 (月)	被害初発 [※] (年生)	被害数 [※] (箇所)	推定材内虫数 [※] (頭)
白浜	36	6~8	22.8±2.2	19.2±6.0	3.4±3.3
串本A	25	1	11.4±2.4	29.3±11.5	5.4±1.8
串本B	29	1	21.4±2.4	19.0±9.2	5.5±2.8

※平均±標準偏差

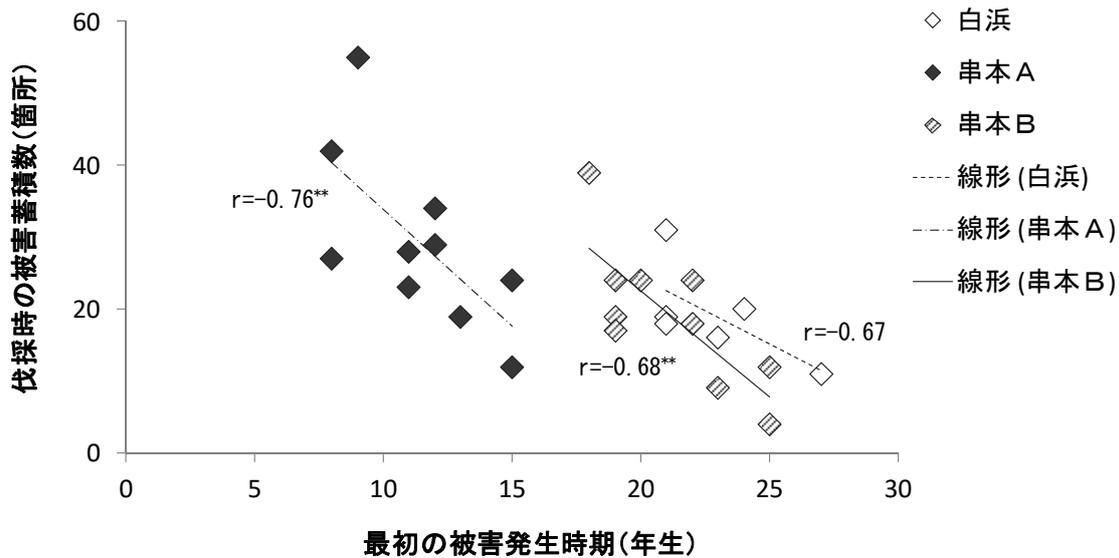
※推定材内頭数:2年一化と考え伐採年および前年被害の箇所数から推定



第5図 スギノアカネトラカミキリの平均被害発生数の推移

注) 図中の棒線は標準偏差を示す

白浜: 6本, 串本A: 10本, 串本B: 10本のヒノキを調査



第6図 スギノアカネトラカミキリによる最初の被害発生時期と被害蓄積数

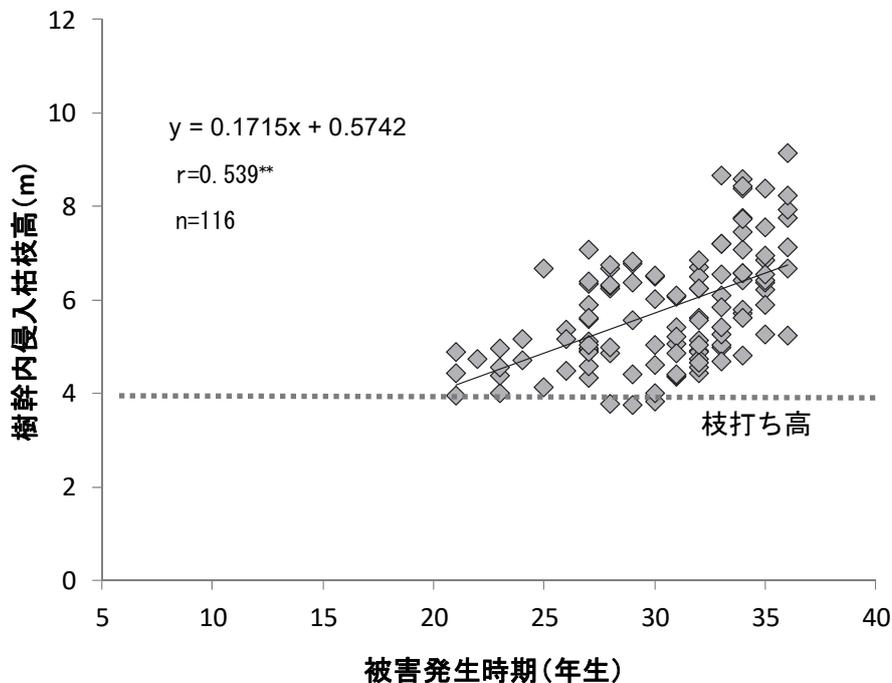
注) 白浜: 36年生, 串本A: 25年生, 串本B: 29年生ヒノキでの調査結果

**は1%水準で有意性あり

(3) スギノアカネトラカミキリ被害発生時期と被害発生高

白浜の幼虫穿入位置の地上高をみると, 4m以下の被害はほとんどみられなかった(第7図). 串本Aは2m以下の被害はほとんどみられなかった(第8図). 調査林分串本Bは低い位置までみられた(第9図).

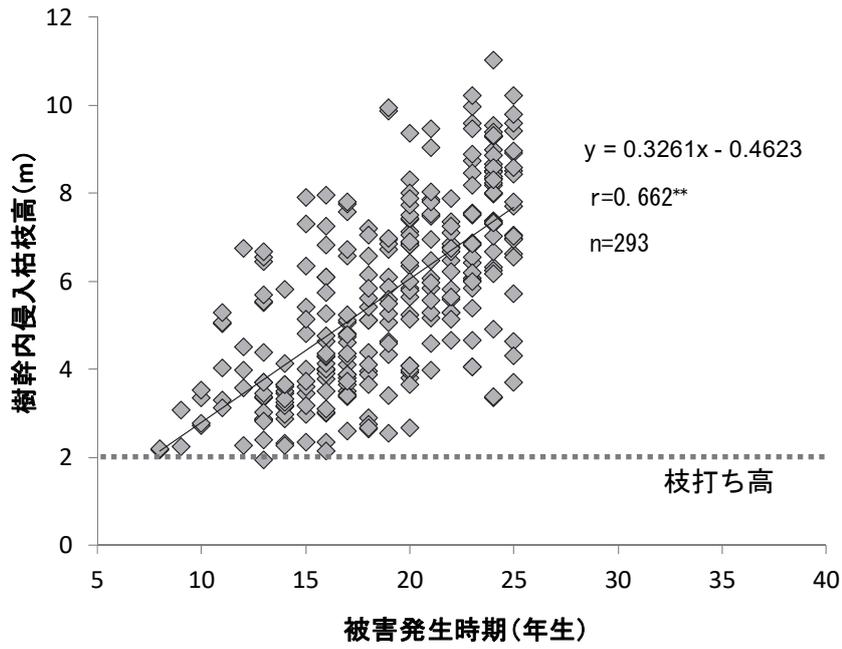
全ての調査林分で, 被害はまず地上高の低い位置から発生し始め, 垂直方向に幅を拡げながら上昇していく傾向がみられた.



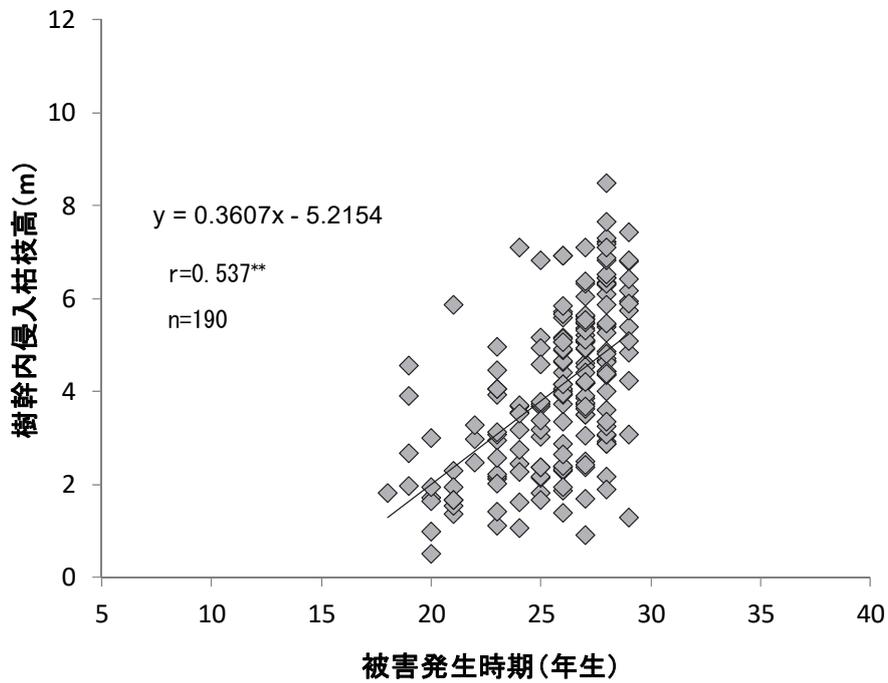
第7図 白浜におけるスギノアカネトラカミキリ被害発生時期と被害発生高

注) 36年生ヒノキ(6本) 枝打ち: 1997年(18年生時)に3本, 2005年(26年生時)に3本実施

**は1%水準で有意性あり



第8図 串本Aにおけるスギノアカネトラカミキリ被害発生時期と被害発生高
 注) 25年生ヒノキ(10本) 枝打ち:若齢時(実施時期不明)に実施された
 **は1%水準で有意性あり



第9図 串本Bにおけるスギノアカネトラカミキリ被害発生時期と被害発生高
 注) 29年生ヒノキ(10本) 枝打ち:未実施
 **は1%水準で有意性あり

考 察

これまで、スギノアカネトラカミキリは一般的に樹幹部近くの枯枝内に蛹室を作り成虫越冬し（楨原, 2002）、枯枝の付け根付近に脱出孔を開けて飛び出すとされている（浜本ら, 1962）。静岡県において、2月に樹幹内で枯枝内より多くの成虫が確認され、壮～老齢幼虫は深い部位に食べ跡を広げているとされている（佐野ら, 1989）。おそらく今回みられた樹幹内の蛹室のことだと思われるが、そこまでは言及されていない。また、冬季に樹幹内の蛹室内において、老齢幼虫、蛹、成虫が確認されたため、本県のヒノキにおいては、必ずしも枯枝内に蛹室を作り成虫越冬するわけではないと考えられた。

全ての調査林分に共通して、スギノアカネトラカミキリの被害は地上高の低い位置から発生し始め、被害発生高は鉛直方向に幅を拡げながら上昇していく傾向がみられた。これは枯枝が樹幹の低い位置から発生し始め、産卵に適した状態の枯枝の位置が少しずつ上方へ移っていくことが影響していると考えられた。こうしたことから、被害対策として適切な枝打ちが有効であるとされている（楨原, 1994）が、改めて枝打ちには高い予防効果があることが確認された。その実施時期については、被害発生から6～7年で被害数が急増する傾向がみられたため、被害を予防する枝打ちはそれまでに実施するのが望ましいと考えられた。なお、白浜ではその後被害が減っており、26年生時に実施した間伐により林分内の枯枝の発生が減ったためと考えられた。

過去の調査において本県南部の被害は約15年生から発生するとされている（浜本ら, 1962）が、今回早いものでは8年生で発生しており、被害の発生時期が変化している可能性がある。地域の林業関係者から、近年流行した高密度植栽により枯枝および被害の発生時期が早くなったという意見も聞かれるため、古来の疎植粗放主義をとる熊野式造林法（和歌山県, 1935）が、スギノアカネトラカミキリ被害とどのような関係にあったのか、調査する必要があると思われた。

また、除間伐木材内に幼虫がいる場合は成虫となり脱出してくるため、発生の温床になることが指摘されている（楨原, 2002）。そのため、現在一般的に実施されている切り捨て間伐は、被害発生から6～7年までに実施することが望ましいが、実態としてそれ以降になる場合も多い。今回のデータから、25～36年生のヒノキ1本あたり3頭以上の幼虫が樹幹内に存在すると考えられ（第2表）、切り捨てた本数に乗じた頭数が脱出してくる可能性がある。間伐木の樹幹内の幼虫は、穿孔孔となった枯枝の高さにいると仮定した場合、樹幹の頂端から4～6m部分と枯枝の付け根に幼虫の55.6%、3～7m部分に84.1%が分布していると推定された（第3表）。本県において、20～40年生のヒノキを間伐する場合、スギノアカネトラカミキリの成虫が発生する3月まで（浜本ら, 1962）に、上記部分に枯枝を付け根から5cm程度残して搬出し処分することで効率良く駆除できると考えられる。スギノアカネトラカミキリの密度を少しでも低下させるためには、間伐木は可能な限り全木を搬出し、チップ等に利用することが最も望ましい。

第3表 スギノアカネトラカミキリ幼虫のヒノキ生立木樹幹内における分布の推計

樹幹頂端からの距離(m)		0～	1～	2～	3～	4～	5～	6～	7～	8～	9～	10～	合計
白浜	(n=6)	0	0	0	2	5	6	2	1	1	0	0	17
串本A	(n=10)	0	0	1	7	18	11	8	3	1	2	3	54
串本B	(n=10)	0	0	1	9	15	15	8	4	3	0	0	55
合計		0	0	2	18	38	32	18	8	5	2	3	126

※ 2年一化と考え前年および当年の樹幹侵入枯枝高を累計

摘 要

スギノアカネトラカミキリの加害状況について、時系列等の詳細を明らかにするため、被害の多い本県南部地域でヒノキの割材調査を実施した。

1. 樹幹内にも蛹室が作られており、1月時点で入口に木くずの詰まったその中に幼虫、蛹、成虫など様々な状態で確認され、必ずしも枯枝内で成虫越冬するわけではないことが明らかになった。
2. 被害は早いものでは8年生から発生し、被害発生時期が早いほど被害の蓄積が進む傾向がある。
3. 被害は地上高の低い位置から発生し始め、被害発生高は次第に鉛直方向に幅を拡げながら上昇していく。
4. 枝打ちによる高い被害予防効果が確認され、被害発生から5年以内に実施することで大きな被害を回避できると考えられた。
5. 20～40年生のヒノキでは、樹幹頂端から3～7m部分に幼虫の多くが分布しており、さらに4～6m部分は最も幼虫の密度が高いと推測され、間伐時にそれらを搬出して利用することで、効率的に密度低下が図れると考えられた。

引用文献

- 榎原寛. 1994. スギノアカネトラカミキリ. 森林昆虫 (小林富士雄・竹谷昭彦編). 養賢堂. 188-192. 東京.
- 榎原寛. 2002. スギノアカネトラカミキリ —これまでに明らかになったことと今後の問題点—. 森林をまもる. 全国森林病虫害防除協会編・発行. 171-181. 東京.
- 佐野信幸・藤下章男・鳥井春巳. 1989. スギノアカネトラカミキリの被害と防除. 静岡県林業技術センター研究報告. 91-95. 静岡.
- 浜本和人. 玉置五三. 岡田武次. 井戸規雄. 1962. スギ・ヒノキの「とびくされ」に関する研究 (第1報). 和歌山県林業試験場研究報告第18号. 10-19. 和歌山.
- 和歌山県. 1935. 和歌山県の林業. 42-43. 和歌山.
- 和歌山県. 1962. 和歌山県林業の基本問題と基本対策. 75. 和歌山.