

# 千葉県富津市におけるスギカミキリ防除を兼ねた間伐後の被害率の推移

## Trends in damage rate after thinning for cryptomeria bark borer control in Futtsu City, Chiba

福島成樹\*<sup>1</sup>・福原一成\*<sup>1</sup>Shigeki FUKUSHIMA\*<sup>1</sup> and Kazunari FUKUHARA\*<sup>1</sup>

\* 1 千葉県農林総合研究センター森林研究所

Chiba Pref. Agri. and Forestry Res. Center, Forestry Res. Inst., 1887-1, Haniya, Sammu, 289-1223

**要旨:** スギカミキリの被害を受けているヒノキ林において、間伐と同時に被害木を除去することによる防除効果を調査した。2008～2010年度に被害木除去を行った3試験区と、間伐、被害木除去を行わない無間伐区を設定し、2010～2014年度に被害率を調査した。被害率は、被害木除去区では6.7%から29.3%、3.7%から16.5%、4.8%から15.9%、無間伐区では8.4%から33.3%に増加し、すべての試験区で年数の経過と共に被害率が増加した。被害木除去を行った試験区で、除去直後に4.8%の被害が確認されたことから、除去の際の被害木の見落としが被害率の増加に影響していると考えられた。被害木除去からの年数と被害率の関係は、被害木除去を行った3試験区で概ね一致した。被害木除去区の被害率は、除去から2年後までは1年当たり2%以下の増加であったが、3年後には3.2～3.7%、4年後には4.9～9.9%の増加となり、5年後には被害率が25.7%に上昇した試験区があった。被害を抑制するためには継続して防除を行う必要がある。

**キーワード:** ヒノキ、被害木、防除効果、病害虫

**Abstract:** We investigated the prevention of cryptomeria bark borer by thinning to remove damaged trees in cypress forest. The test sites were three districts where damaged trees were removed from fiscal years 2008 to 2010 and one where no thinning was conducted. Damage rates were investigated between fiscal years 2010 and 2014. Between these years, damage rates increased from 6.7% to 29.3%, from 3.7% to 16.5%, and from 4.8% to 15.9% in the districts where damaged trees had been removed. In the unthinned district the damage rate increased from 8.4% to 33.3%. In the third thinning district the initial damage rate of 4.8% was determined just after the removal of damaged trees. Therefore, the cause of the increase in the subsequent damage rate might be the oversight of damaged trees. The relationships between damage rate and number of years after removal of damaged trees were similar in the three districts where damaged trees were removed. The damage rate in these districts increased by less than 2% from 1 year after removal to 2 years after; after 3 years there was a 3.2% to 3.7% increase and after 4 years there was a 4.9% to 9.9% increase. After 5 years the damage rate in these districts had risen to 25.7%. To suppress cryptomeria bark borer damage must be prevented continuously.

**Keywords:** cypress, damaged tree, pests, prevention effect

### I はじめに

千葉県ではスギカミキリによる被害が拡大傾向にあり(千葉県(1)、福原・石谷(2))、効率的な防除方法が求められている。スギカミキリが穿入した被害木は、伐倒したままでは翌春の成虫の発生源となることから薬剤散布や搬出等の処理が必要となり、防除には労力がかかる。そこで今回は、通常の森林施業である間伐と同時に被害木除去を行った場合の防除効果を検討した。除間伐によるスギカミキリの防除効果については、12県の21林分における調査で効果ありと判定されたのは1林分のみであった事例(佐藤(7))、5県の5林分のうち2林

分で若干ではあるが効果が認められた事例(林野庁(6))、間伐によって被害率がやや低下した事例(野澤(5))などの報告があるが、対象はほとんどがスギ林であり、ヒノキ林における防除効果についての情報はほとんどない。そこで本報では、ヒノキ林において間伐と同時に被害木除去を行った場合の防除効果について調査を行ったので報告する。

### II 調査地および方法

調査地は、千葉県富津市にある鬼泪山県有林内の1973年植栽(43年生、2015年時)のヒノキ林である。このヒ

ノキ林は鹿野山の頂上部に位置しており、面積は約10ha、標高は240～270m、地形はほとんどが30度以下の緩斜面となっている。このヒノキ林の一部に、2008年度、2009年度、2010年度のいずれかに間伐を兼ねてスギカミキリの被害木除去（ここでは伐採及び搬出を示す、以下同じ）を行った試験区（以下、2008年度除去区、2009年度除去区、2010年度除去区）と、間伐及び被害木除去を行わない試験区（以下、無間伐区）を設置した（表-1）。試験区は、北側と南側が林道と県道に挟まれた区域に、東側から2008年度除去区、無間伐区、2010年度除去区、2009年度除去区の順に隣接して配置した（図-1）。4試験区の合計面積は約5haあり、ヒノキの成長は場所によって異なるが、調査地の一部である2008年度除去区において、中部林業事務所が被害木除去前（37年生）に毎木調査を行ったところ平均樹高は12.5m、平均胸高直径は18.1cmとなっており、地位は千葉県収獲予想表のヒノキの地位区分3段階（上、中、下）の中の範囲であった。

スギカミキリの被害率は、間伐及び被害木除去を行う前は2008年度除去区が21.8%、2009、2010年度除去区は中部林業事務所の調査でスギカミキリ以外の病害による被害を含み29.3%、36.4%であった。被害木の除去に当たっては、スギカミキリの被害が確認された木をすべて伐採した。スギカミキリの穿入位置はほとんどが地上高6m以下であることから（4）、伐採した被害木から材内のスギカミキリを発生させないために、地際から6mまでの幹部をすべて搬出した。間伐及び被害木除去は、2008～2010年度の各年度末に実施した。

被害調査は、各試験区において全立木の10～12本に1本をサンプルとして抽出し、抽出した104～145本について、スギカミキリ被害調査基準（表-2）に基づき被害の有無及び程度を判定した。判定に当たっては、外観から被害の可能性があると思われる個体については剥皮して確認を行った。スギカミキリ幼虫による樹皮下の食害は春から秋にかけて発生することから、被害調査は2010～2014年度の冬に行った。県有林事業の中で被害木除去を3年間に渡って行ったため、試験区ごとに調査年と被害木除去からの年数が異なっていた。このため、被害率の解析に当たっては、被害木除去からの年数を基準に比較を行った。

### Ⅲ 結果と考察

1. スギカミキリ被害率の変化 被害度別の被害率の変化を表-3に示した。被害度1～3と枯死を合わせた被害率の5年間の変化は、2008年度除去区では6.7%か

ら29.3%、2009年度除去区では3.7%から16.5%、2010年度除去区では4.8%から15.9%、無間伐区では8.4%から33.3%に増加し、すべての試験区で年数の経過と共に被害率の増加が認められた。被害木除去の効果については、除去前の被害率が測定されている2008年度除去区において、除去前に21.8%あった被害率が、除去の2年後に6.7%に減少していることから防除効果は明らかであった。一方、除去直後の被害率をみると、2010年度除去区では除去直後に4.8%の被害率があったことから考えて、被害木除去の際に被害木の見落としがあったと考えられた。また、各試験区の被害率の増加には、隣接する試験区、林地からのスギカミキリの移入が影響している可能性があるが、スギカミキリの移動距離はあまり大きくない（3）ことからその影響は小さいと考えられる。

2. 被害度別の被害率の変化 被害度別の被害率は、全体の被害率と同様に、いずれの試験区でも年数の経過とともにおおむね増加する傾向を示した（表-3）。被害が激しい被害3の被害木の割合は、2010年度の調査では、最大が2008年度除去区で2.9%、残る3試験区では1%以下と少なかったが、4年後の2014年度の調査では6.2～11.0%に増加していた。被害が激しい被害木は、スギカミキリの発生が多いと考えられ、その増加はスギカミキリ被害が増加傾向にあることを示していると考えられた。

3. 被害木除去からの年数と被害率の変化 被害木除去からの年数と被害率の関係を図-1に示した。3試験区の被害率の増加傾向は概ね一致していた。無間伐区については被害木除去を行っていないが、参考のために被害木除去から3年後をスタート地点としてプロットしたところ、被害率の増加傾向は、被害木除去区の増加傾向と概ね一致していた。除去区の被害率は、除去から2年後までは1年当たり2%以下の増加であったが、3年後には3.2～3.7%、4年後には4.9～9.9%と増加割合が大きくなり、除去から5年後には被害率が25.7%に上昇する場合があった。

4. 被害木の除去によるスギカミキリ防除 今回の調査結果から、間伐と同時に被害木除去を行う防除方法は被害率を低下させるのに有効であることが明らかになった。しかし、被害木除去に当たり、被害木の見落としがあったため、これらの被害木からスギカミキリが発生し、被害率が再び増加したと考えられた。被害木の見落としが発生するのは、外観からの観察だけでは被害木を確実に判定することが難しいためと考えられ、被害木の判定に当たっては、被害の疑いがある個体については剥皮して確認するなどして見落としをできる限り減らす必要が

ある。

被害をどの程度まで許容するかによってその後の防除方法が異なるものの、被害木除去から5年後には被害率が25%程度になる可能性があることから、被害率を通常の間伐率の範囲である30%程度に抑えたい場合には5～6年後には再び防除を行う必要がある。その際の防除方法としては、今回と同じように間伐を兼ねて被害木を伐採、搬出する方法、被害木を伐倒しその場で薬剤処理する方法、粘着性バンドを用いてスギカミキリの生息密度を低下させる方法などが考えられる。ただし、被害度3の被害木については、スギカミキリを大量に発生させる可能性があるため優先的に処理する必要がある。

伊藤(3)は、スギ林におけるスギカミキリの発生について、林齢が10～20年生でピークを迎え、それから減少し続けると指摘している。しかしながら、今回調査を行ったヒノキ林では40年生を越えても被害は減少しておらず、今後も継続した防除が必要と考えられる。

引用文献

(1) 千葉県(1998) スギカミキリ防除マニュアル—スギカミキリの生態と防除—. 技術指導資料. 10pp.  
 (2) 福原一成・石谷栄次(2008) スギカミキリの県内分布—県内全域に被害が拡大—. 試験研究成果発表会資料(林業): 6-11  
 (3) 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  
 (4) 松原功(1987) スギカミキリの生態および加害形態に関する調査—被害木の割材によるスギカミキリ発生消長—. 千葉林試業報 21: 50  
 (5) 野澤彰夫(1989) 栃木県におけるスギカミキリの被害防除推進について. 森林防疫 38. 13-17  
 (6) 林野庁(1996) スギ・ヒノキ材質劣化害虫防除に関する総合研究. 大型プロ研究成果 8: 118pp  
 (7) 佐藤平典(1990) スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害とその防除(5) スギカミキリ被害回避施業技術. 森林防疫 39: 68-71

表-1. 試験区の概要  
 Table 1 Outline of study sites.

試験区	面積 (ha)	除去前被害率 (%)	間伐率 (%)	間伐後立木本数 (本)	調査本数 (本)
2008年度除去区	1.26	21.8	26.3	1,267	104
2009年度除去区	1.11	29.3	29.3	1,090	109
2010年度除去区	1.45	36.4	36.4	1,450	145
無間伐区	1.27	—	—	(1,302)	107

1) 2009, 2010年度除去区の除去前被害率は中部林業事務所による調査で、スギカミキリ以外の病害による被害を含む

2) 無間伐区の間伐後立木本数は間伐していない立木本数

1) Damage rates of sites where damaged trees had been removed in 2009 and 2010 were investigated by the Chubu Forestry Administrative Office. Note that these values included damage caused by diseases other than cryptomeria bark borer.

2) Number in parentheses is the number of trees in the unthinned site where damaged trees were not removed.

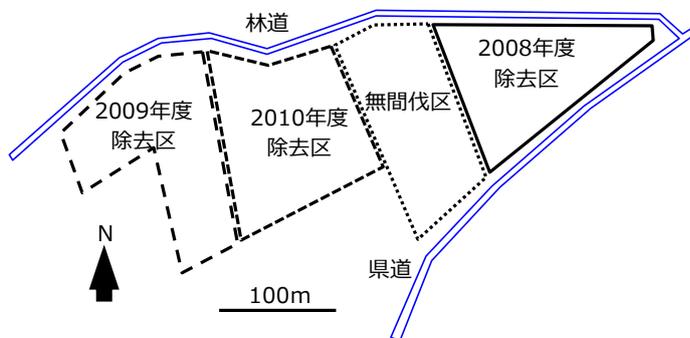


図-1. 試験区の配置  
 Fig. 1 Layout of study sites.

表一 2. スギカミキリ被害調査基準

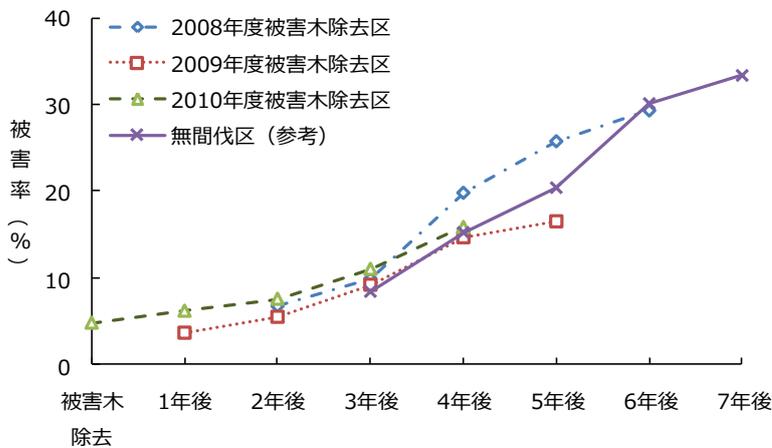
Table 2 Criteria used to determine damage by cryptomeria bark borer.

被害度	状 況	被害の程度
0	無被害	無被害木、下記の徴候が認められないもの
1	横 筋	初期幼虫の寄生と思われるかすかな横筋が認められるもの
2	縦 筋	食痕が癒着したと思われる筋が縦にみとめられるもの
3-1	脱出孔のみ	成虫の脱出孔が認められるもの
3-2	脱出孔周辺の亀裂	脱出孔周辺の樹皮にわずかな凹凸または亀裂が生じていたり、虫ふんが認められるもの
3-3	溝状陥没	食痕が溝状に陥没しているもの
3-4	塊状陥没	食痕が塊状に陥没しているもの
3-5	木部露出	食痕が大きく、巻き込みが十分でなくて木部が露出しているもの

表一 3. 被害度別調査年度別被害率

Table 3 Damage rates by survey year and damage criteria.

試験区	被害度	調査年度別被害率 (%)				
		2010	2011	2012	2013	2014
2008年度除去区	1	1.0	1.0	4.0	6.9	10.1
	2	2.9	4.0	8.9	9.9	9.1
	3-1~3-5	2.9	5.0	6.9	8.9	10.1
	枯死	-	-	-	-	-
	被害率計	6.7	9.9	19.8	25.7	29.3
2009年度除去区	1	1.8	0.9	0.9	0.9	1.8
	2	1.8	2.8	1.8	2.8	2.8
	3-1~3-5	0.0	1.8	5.5	10.1	11.0
	枯死	-	-	0.9	0.9	0.9
	被害率計	3.7	5.5	9.2	14.7	16.5
2010年度除去区	1	3.4	3.4	4.8	4.1	4.1
	2	0.7	2.1	2.1	4.8	5.5
	3-1~3-5	0.7	0.7	0.7	2.1	6.2
	枯死	-	-	-	-	-
	被害率計	4.8	6.2	7.6	11.0	15.9
無間伐区	1	3.7	4.8	7.8	7.8	10.8
	2	0.9	1.9	2.9	11.7	11.8
	3-1~3-5	0.9	5.7	6.8	7.8	7.8
	枯死	2.8	2.9	2.9	2.9	2.9
	被害率計	8.4	15.2	20.4	30.1	33.3



図一 2. 被害木除去からの年数と被害率の関係

Fig. 2 Relationship between damage rate and number of years after removal of damaged trees.