

越材の虫害を軽減する極積み方法について

津軽森林管理署金木支署 業務グループ 村野 宏樹

1. はじめに

製品生産事業や森林環境保全整備事業において、生産した伐倒丸太に材食性の害虫が穿孔し、食害を受けることが問題となっている。これを伐倒丸太の虫害という。虫害を受けた丸太は商品価値が低下し、大きな損害を受ける場合がある。実際に、筆者が所属する津軽森林管理署金木支署においても、虫害を理由に劣材割引を適用して丸太を販売した事例がある。

金木支署の主要生産樹種であるスギ及びヒバ丸太の主要害虫として知られる、スギカミキリ・ヒメスギカミキリ・ビャクシンカミキリの生活史を Fig. 1 に示す。これらの害虫は春期に成虫が出現し、針葉樹丸太に飛来して樹皮部に産卵する【1】【2】。そして初夏に孵化した幼虫が樹皮下・辺材部・及び心材を食害するため、虫害が出現するのは主に梅雨期以降になる【1】。このため伐倒丸太

の虫害を予防するには、主要害虫の産卵時期である春期に丸太を速やかに販売すること、あるいはスミチオン乳剤などの薬剤を丸太に散布することにより、成虫が丸太に集まらないようにすることが重要と

される【1】。

林野庁では、冬期に生産した丸太の一部を「越材」として翌年度の春期以降に販売することで、国産材の年間を通じた安定供給を図っている。越材の販売時期は、ちょうど主要害虫の産卵時期と重なっていることから、虫害への対策が求められる。ところが、林道の融雪が遅れたり、木材市況が悪化したりしている場合、越材の販売契約に時間を要する場合がある。このため、販売日が6月末から7月末となってしまう年もある (Table. 1)。また、薬剤散布も費用や手間がかかるため、金木支署も含め実施して

いない森林管理署も多い。そこで、薬剤散布や早期販売に頼らずに虫害を軽減する方法を探るため、金木支署管内でどのような丸太に多くの害虫が集まっているかを調べた。

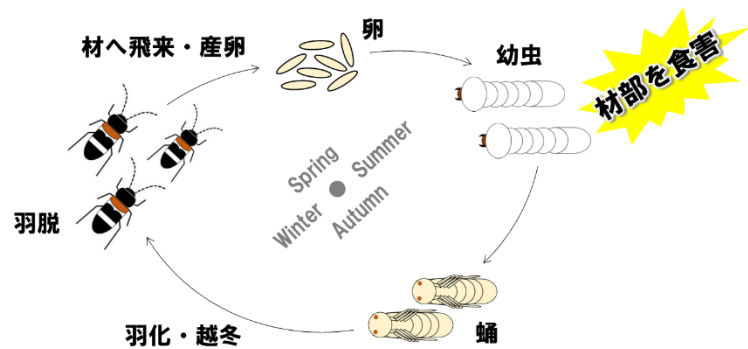


Fig. 1. スギ及びヒバ丸太の主要害虫の生活史

	販売日
平成29年	4月26日 ~ 6月21日
平成28年	4月28日 ~ 7月20日
平成27年	5月14日
平成26年	5月14日
平成25年	越材無し
平成24年	5月18日
平成23年	5月13日 ~ 6月27日
平成22年	4月28日 ~ 6月11日
平成21年	5月28日 ~ 6月8日
平成20年	5月12日 ~ 6月24日

Table. 1. 金木支署における過去 10 年の越材の販売日

2. 研究方法

金木支署管内（青森県津軽半島西部）において、平成 28 年と 29 年に越材が置かれていた 6 地点で調査を実施した（Table. 2）。薄市土場・林縁は薄市山国有林の林縁に位置しており、周囲は農地となっている。金木中間土場は五所川原市金木町の中心部に位置し、周囲は住宅地となっている。その他の土場は、全て国有林内に位置している（Table. 2）。調査は主要害虫の産卵期である 4 月下旬から 5 月上旬にかけて行い、一箇所につき 3~7 回実施した。勤務終了後（18:00 以降）に各土場へ行き、スギ及びヒバの樅（丸太を積み上げた一塊）を一周し、丸太表面に来集していた害虫を全て採集した。土場及び樅ごとに採集された害虫の種類と個体数を集計し、丸太 1.00 m³ あたり何匹の害虫が集まっていたかを算出した。なお本報では、カミキリムシの量を丸太 1.00 m³ あたりの個体数（匹/m³）と定義する。

土場名	所在地	スギの材積	ヒバの材積	環境
小田川土場	五所川原市小田川山国有林	751.84 m ³	0.00 m ³	山中
五右工門沢土場	中泊町今泉山国有林	1032.836 m ³	0.00 m ³	山中
藤の滝土場	五所川原市小田川山国有林	223.826 m ³	4.358 m ³	山中
薄市土場・森林	中泊町薄市山国有林	565.514 m ³	53.936 m ³	山中
薄市土場・林縁	中泊町薄市	54.354 m ³	361.18 m ³	林縁
金木中間土場	五所川原市金木町芦野	605.336 m ³	28.306 m ³	市街地

Table. 2. 調査地の所在地、材積、全材積中に占めるヒバ材の割合、及び土場の環境

3. 結果

(1) 採集された害虫の種類

計 930 匹の害虫が採集され、うち 926 匹はビャクシンカミキリ *Semanotus bifasciatus*、2 匹はヒメスギカミキリ *Callidiellum rufipenne*、2 匹はアトモンサビカミキリ *Pterolophia rigida* であった。このように、金木支署ではビャクシンカミキリがスギ・ヒバ丸太の主要害虫の一つであることが分かったため、本報では本種に絞ってデータ解析や考察を行うことにした。

(2) 各土場におけるビャクシンカミキリの量

各土場におけるビャクシンカミキリの量を Fig. 2 に示す。ヒバ丸太の量が多い薄市土場・森林、及び薄市土場・林縁が最も大きい値を示した（Table. 2, Fig. 2）。一方、ヒバの量が少ない他の土場は小さい値を示した（Table. 2, Fig. 2）。このように、土場

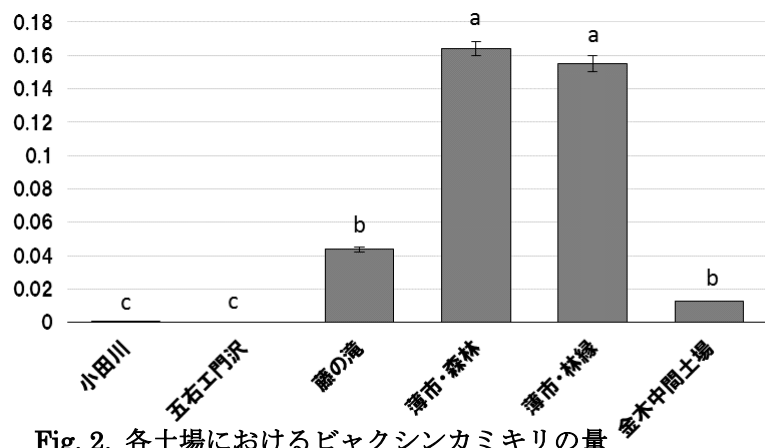


Fig. 2. 各土場におけるビャクシンカミキリの量
縦軸はカミキリムシの量（匹/m³）を示す。N=3~7, Tukey-Kramer test, p<0.05, Mean±SE.

にヒバ丸太が多いとビャクシンカミキリが集まりやすいことが明らかになった。

(3) 各桧におけるビャクシンカミキリの量

① 山土場の場合 (小田川・五右エ門沢・藤の滝・薄市 (森林))

スギのみが配置されていた小田川土場 (Fig. 3-A) と五右エ門沢土場 (Fig. 3-B) では、スギ-3から僅かな量の本種が採集されたほかは、全くビャクシンカミキリを採集することができなかった (Fig. 3-C)。

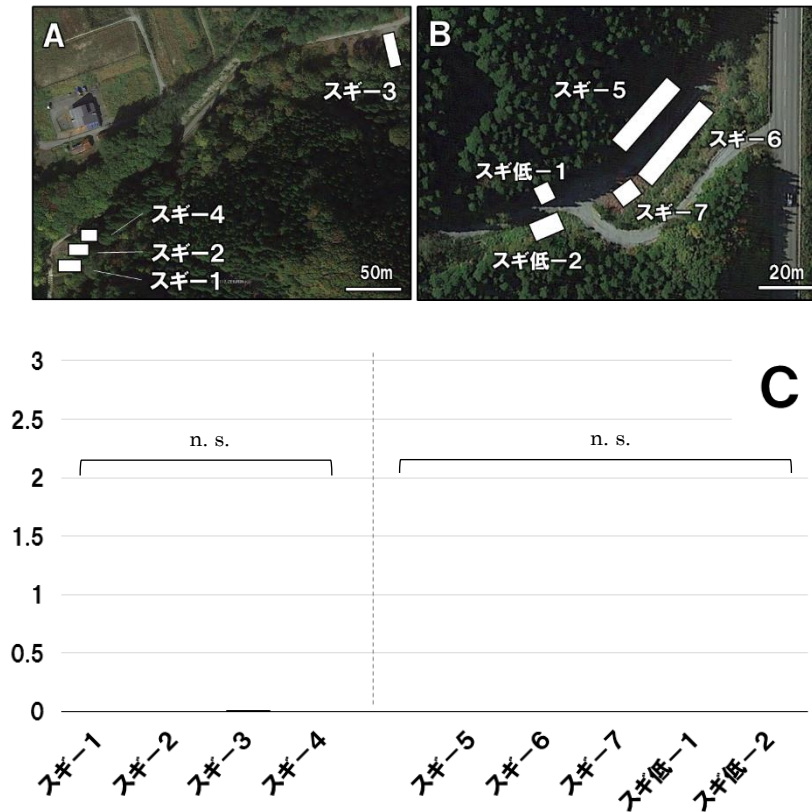


Fig. 3. スギが配置された山土場におけるビャクシンカミキリの量

A: 小田川土場の桧積位置図. B: 五右エ門沢土場の桧積位置図. 「低」の付いた桧は低質材であることを示す. 四角形の大きさは材積の大きさを反映している. 空中写真は Google Earth より借用した. Fig. 4~6 についても同様. C: 桧ごとのビャクシンカミキリの量. 縦軸はカミキリムシの量 (匹/m³) を示す. N=5 (小田川), 7 (五右エ門沢); Tukey test; p<0.05; Mean±SE, n. s.: no significant differences.

一方、スギだけでなくヒバも配置されていた藤の滝土場 (Fig. 4-A) と薄市土場・森林 (Fig. 4-B) では、ほとんどの桧から本種が採集され、特にヒバ桧に多くの個体が集まっていた (Fig. 4-C)。スギ桧については、薄市土場・森林ではヒバ桧に隣接したスギ-1 1 とスギ-1 2 がやや大きい値を示した (Fig. 4-B, C)。また藤の滝土場でも、ヒバ桧に隣接したスギ-8 (Fig. 4-A) にやや多くの個体が集まっていたが、この桧ではヒバに隣接した一部の丸太のみから本種が採集されたことに加え、桧の材積が極めて大きかったため、1.00 m³ あたりの個体数は小さくなった。このよう

に、山土場ではスギのみが配置されている場合ビャクシンカミキリは集まりにくい
が、ヒバも配置されている場合、ヒバ桧を中心に本種が集まり、周囲のスギも一緒
に被害を受けることが明らかになった。

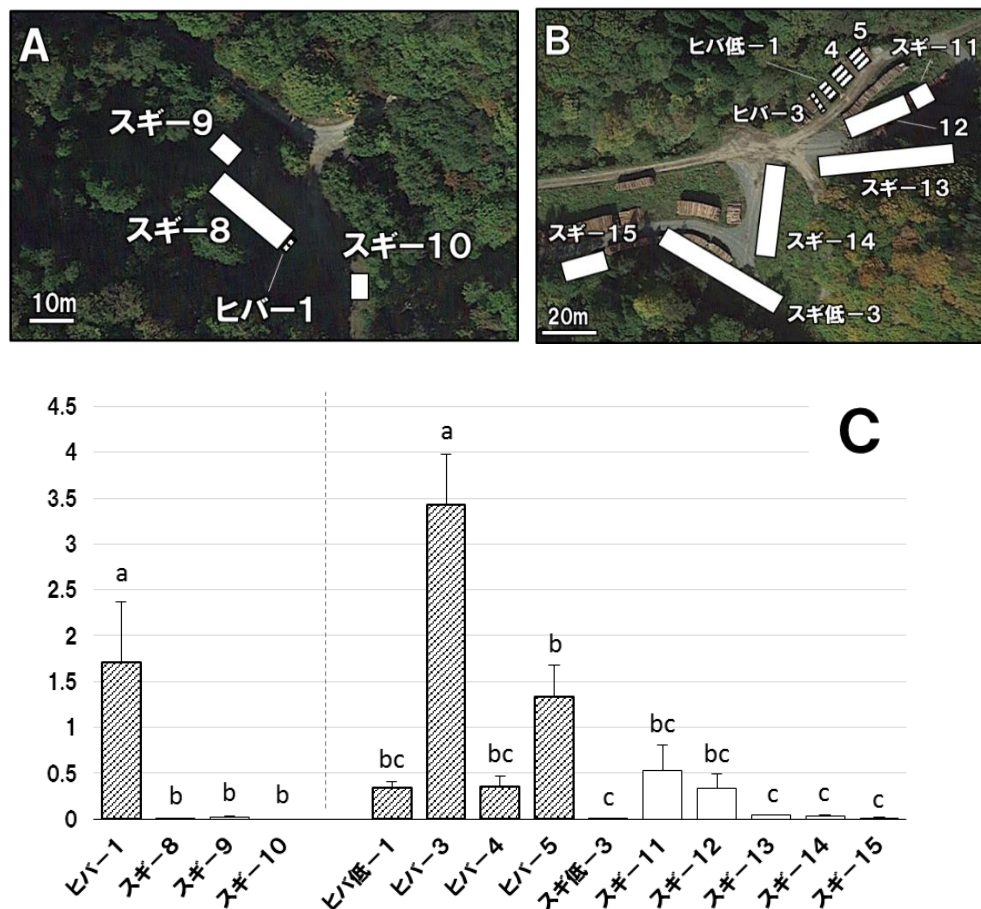


Fig. 4. スギとヒバが配置された山土場におけるビャクシンカミキリの量

A: 藤の滝土場の桧積位置図. B: 薄市土場・森林の桧積位置図. C: ビャクシンカミキリの量. N=7 (藤の滝), 5 (薄市土場・森林); Tukey test; $p < 0.05$; Mean \pm SE.

② 林縁の土場の場合（薄市土場・林縁）

薄市土場・林縁 (Fig. 5-A) では、国有林に隣接したスギ-16とヒバ-6が大きい値を示した (Fig. 5-B)。一方その他の桧は小さい値となり、国有林から離れた桧では全くカミキリムシが集まっていないものもあった (Fig. 5-B)。このように、林縁の土場では最も森林に隣接した桧に被害が集中することが明らかになった。

③ 市街地の土場の場合（金木中間土場）

金木中間土場 (Fig. 6-A) では、ヒバ桧とそれに隣接した一部のスギ桧から僅かな量の本種が採集されたが、全ての桧でカミキリムシの量に有意差はなかった (Fig. 6-B)。このように森林から離れた市街地の土場では、ヒバがあってもビャクシンカミキリが集まりにくいことが明らかになった。

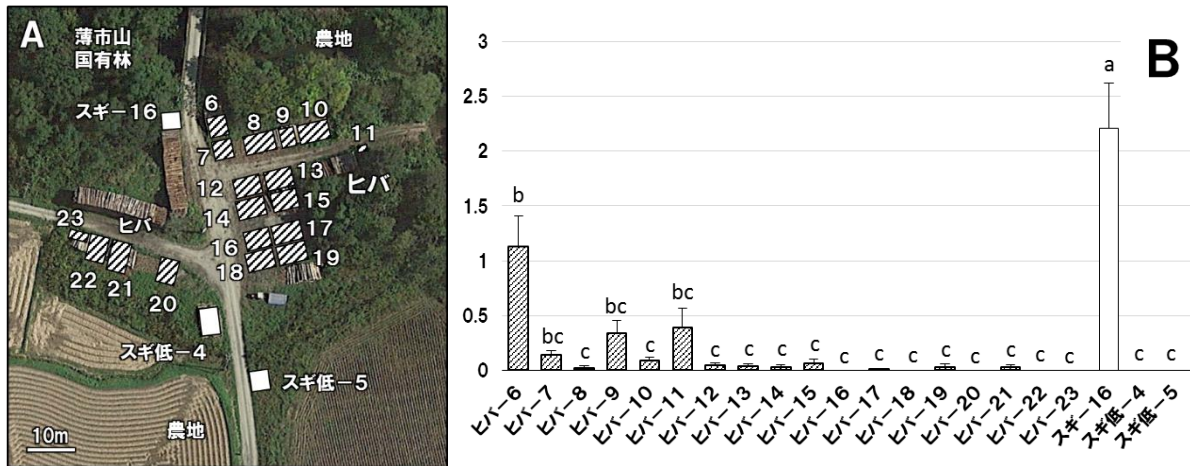


Fig. 5. 薄市土場・林縁におけるビャクシンカミキリの量

A: 極積位置図. 土場の北東部 (図の左上) は薄市山国有林と隣接している. B: ビャクシンカミキリの量. N=3-5; Tukey-Kramer test; $p < 0.05$; Mean \pm SE.

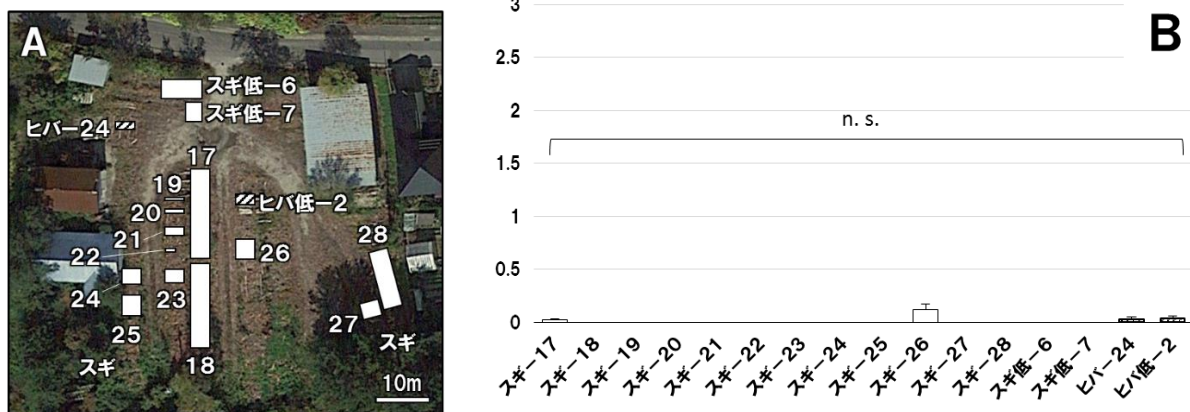


Fig. 6. 金木中間土場におけるビャクシンカミキリの量

A: 極積位置図. B: ビャクシンカミキリの量. N=3; Tukey test; $p < 0.05$; Mean \pm SE; n. s.: no significant differences.

4. 考察

(1) ビャクシンカミキリはなぜスギのみが置かれた土場に集まらないのか

スギ植のみが配置されていた小田川土場と五右エ門沢土場では、ほとんどの植からビャクシンカミキリは採集されなかった (Fig. 3-C)。小田川土場から 1.5km 離れた藤の滝土場では本種が採集されたこと (Fig. 4-C)、五右エ門沢土場が位置する中泊町今泉では本種の生息が確認されていることから【3】、これらの土場付近に本種が生息していない可能性は低いと考えられる。このことから、本種はヒバ植が配置されていない土場には集まりにくいと考えられる。

ビャクシンカミキリは、ヒバの他にスギも食樹とすることが知られており【2】、青森

県でもスギを幼虫食樹としている事例が知られている【4】。一方で、天然スギの分布の北限は青森県南西部に位置する鱒ヶ沢町矢倉山であり【5】、津軽半島に生育するスギはほとんどが人工的に植林されたものである。このことから、津軽半島に生息するビャクシンカミキリは、従来は主にヒバを食樹として利用していたと考えられる。ゆえに、金木支署管内に生息する本種はスギのにおいを感知し、発見する能力が低いと考えられる。このため、スギのみが配置された土場にはほとんど本種が来集しなかったのだと考えられる。

(2) 山土場で虫害を軽減する方法

ビャクシンカミキリは主にヒバのにおいを感知して土場に飛来したと考えられる。そのとき、一部の個体がヒバに向かって飛翔中に周囲のスギ桤を発見し、被害がスギにまで及んでしまったのだと考えられる。このため、山土場にはスギ桤のみを配置し、ヒバ桤は森林から離れた林縁及び市街地の土場に配置すれば、本種による虫害が軽減できると考えられる。やむをえずヒバを山土場に配置する場合、スギ桤はヒバ桤から離れた場所に配置することで、本種による虫害がスギ材に及ぶことを防げると考えられる。薄市土場・森林や藤の滝土場では、ヒバ桤から 30m 以上離れたスギ桤からはほとんど本種が採集されなかったため (Fig. 4)、スギ桤とヒバ桤は 30m 以上離して配置することが望ましいと考えられる。

(3) 林縁の土場で虫害を軽減する方法

林縁の土場では、最も森林に隣接した 2 桤に本種が集中していた (Fig. 5)。林縁の土場は山土場と異なり害虫の土場への進入経路が限定されると考えられる。このため、森林から飛来したビャクシンカミキリは、最も森林に隣接した桤を最初に発見すると考えられる。その結果、最も森林に隣接した桤に本種が集中的に来集し、森林から離れた他の桤への被害が軽減されたと考えられる。このことを逆手にとれば、最も森林に隣接した場所には虫害を受けても問題がない材を配置して、害虫の進入を堰き止めてしまえば良いことになる。低質材は主にチップに加工されるため、一般製材用の丸太と比較して、虫害を受けても大きな問題となりにくい。このため、最も森林に隣接した場所には低質材を配置し、一般製材用の丸太は森林から離れた場所に配置するべきであると考えられる。あるいは、伐倒作業時に生じた端材を森林に隣接した場所に配置しておくのも一つの方法だろう。

5. まとめ・今後の展望

本研究により、金木支署において越材の虫害を軽減する 3 つの方法を提案することができた。

- ① 山土場にはスギのみを配置し、ヒバは林縁や市街地の土場に配置する。
- ② ヒバを山土場に配置する場合、スギ桤はヒバ桤から離れた場所に配置する。
- ③ 土場が林縁にあるなど害虫の進入経路が限定される場合、最も森林に隣接した場所には低質材を配置し、一般製材用の丸太は森林から離れた場所に配置する。

なお、地域によって主要生産樹種や害虫の生息状況及び生態は異なると考えられるた

め、これらの方法を全署で適用することはできないが、各署でも同様の調査を実施することで、地域に合った虫害の軽減方法を発見することができるかもしれない。

また、今回は夕方以降に調査を実施したため、昼行性の害虫を調査することができなかった。このため、日中の調査も実施することで、より効果的な虫害の予防方法を調査していきたい。

参考文献

- 【1】 東北森林管理局（1976）素材の虫害予防について，製品生産関係通達集，pp. 64-71.
- 【2】 大林延夫，新里達也（2007）日本産カミキリムシ，東海大学出版会，p. 478
- 【3】 上原一恭（2008）青森県におけるカミキリムシの記録，*Celastrina*，43，pp. 25-36.
- 【4】 下山健作（1964）青森県、特に十和田湖周辺のカミキリムシの生態（2），昆虫学評論，17（1），pp. 28-38.
- 【5】 林弥栄（1951）スギの天然分布概説，林試研報，48，pp. 146-155.