

東京大学秩父演習林におけるクマハギ被害の変遷の推定復元

石橋整司(東大演)・植村卓哉(東大院農)・大畑 茂・高野充広(東大秩父演)・福田夏子(東大院新領域)

東京大学秩父演習林大血川地区で1950年代から見られるようになったクマハギ被害について被害木から円板を収集し年輪解析を行って過去の被害の変遷について推定復元を行う方法について検討した。円板試料による解析ではすでに枯死したり間伐された被害木や林分自体が主伐されている場合があるため過去を厳密に復元することは難しい。しかし、今回の解析の結果、秩父演習林におけるクマハギ被害には数十年のうちに大きな増減がみとめられること、樹齢や樹種、地形によらず人工林ではクマハギの被害が起こる可能性があること等を知ることができた。

キーワード：クマハギ、年輪解析、円板試料、秩父演習林、大血川

I はじめに

ツキノワグマによって樹木の幹足部の樹皮がはがされる現象はクマハギ(図-1)と呼ばれ、東京大学秩父演習林でも1950年頃から被害が見られるようになった。1960年頃にいったん被害が少なくなったが1980年代後半より再び増加し現在まで続いている(2, 4)。木材生産を目的とした人工林経営の場合、クマハギの被害を受けた林木はもともと価値の高い幹足部(元玉)が木材として利用できなくなるため大きな問題となる。一方、クマハギ被害を防ぐためには金網やビニールテープを巻き付けるなどの対策が考案されているが、林木の成長とともにまき直しが必要で長期間の対策にはコストがかかる(1)。できるだけ低コストで林木を主伐期まで維持するためには、クマハギ被害の発生過程を調査し、その範囲や程度を推定したうえで最も効果的かつ省力的に対策をとることが必要である。



図-1. 秩父演習林におけるクマハギ被害発生例

そこで本研究では、まず秩父演習林のクマハギ被害の発生範囲や発生状況がどのように変化してきたかを被害木の年輪調査により推定復元する手法の可能性について検討し、さらに復元したクマハギ被害の変遷過程をもとに被害の発生傾向について考察した。

II 資料および方法

本研究でクマハギ被害の推定復元を行ったのは、東京大学秩父演習林大血川地区1林班から5林班にかけて植栽された人工林210haである。

高野ら(2007)は秩父演習林における作業記録である実行簿の記載を元にクマハギ被害の発生の様子を推定している。しかし、実行簿は作業記録であるため実際にクマハギ被害木を対象に伐採や売り払いなどが行われなかった限り被害の発生が記載されることはなく、また、小班単位での記録になるため正確な被害発生箇所の復元は困難である。図-2は高野らが利用した実行簿記録をもとに



図-2. 実行簿から再現したクマハギ被害地の復元

Seiji ISHIBASHI (Univ. For., Univ. of Tokyo, 1-1-1 Yayoi, Bunkyo, Tokyo 113-8657), Takuya UEMURA (Grad. Sch. of Agric. and Life Sci., Univ. of Tokyo, 1-1-1 Yayoi, Bunkyo, Tokyo 113-8657), Shigeru OHATA, Mitsuhiro TAKANO (Univ. For. in Chichibu, Univ. of Tokyo, 1-1-49 Hinoda-cho, Chichibu, Saitama 368-0034) and Natsuko FUKUDA (Gradua. Sch. of Frontier Sci., Univ. of Tokyo, 5-1-5 Kashinoha, Kashiwa, Chiba 277-8561)

Reconstruction of expansion process of black bear damage to forest trees at University Forest in Chichibu, the University of Tokyo

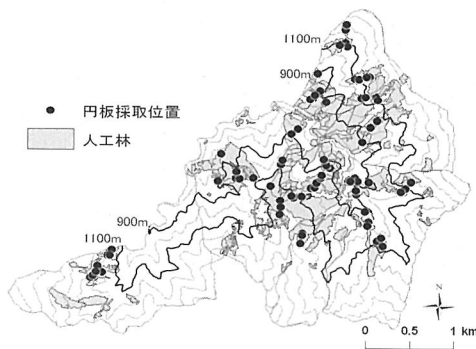


図-3. 円板採取位置

クマハギ被害が認められた場所を小班単位で地図に落としたものである。クマハギ被害が起きたことがわかるのはほとんど天然林であり、しかもかなり広い範囲のなかで起きたことしか復元することはできない。

しかし、クマハギの発生状況を推定復元するためにはもっと狭い範囲でクマハギに被害発生箇所を知る必要がある。そこで本研究では現存する人工林の中に生き残っている過去の被害木を伐採して円板を採取し、年輪解析を行うことによってクマハギ被害木の発生年を調べることにした。この方法によれば、クマハギ被害が実際に起こった年と場所を厳密に知ることが可能であり、実行簿などの記録にくらべてかなり正確な被害発生過程の推定復元が期待できる。今回は大血川地区1林班から5林班の人工林を踏査してクマハギ被害の発生している場所を見つけ、ひとまとまりの被害地ごとに1本ないし数本の被害木を選んで合計78本分の円板を採取した(図-3)。

なお、秩父演習林ではシカの食害や角こすりによる剥皮被害も出ているが、シカによる食害は1990年頃から幼齢造林地に発生している(1)ことから古い樹皮剥ぎ被害や1、2齢級の被害を除けばとクマハギと誤認する可能性は低い。また、クマハギ被害には内樹皮や外樹皮に独特の痕が残ることから、こうした痕跡が明確でない樹皮剥ぎ被害木は調査の対象から除外した。

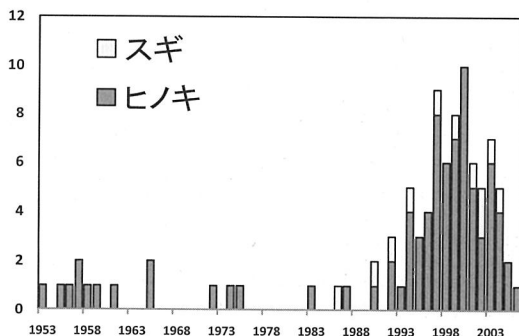


図-4. 採取した円板に見られる被害発生年

III 結果

図-4は、採取した78枚の円板の年輪を解析し、クマハギ被害にあった年を調べた結果である。1本の木が2回、3回と繰り返しクマハギ被害にある例もあるため図の被害総数は採取円板数より多い96回である。今回採取した円板試料から得ることのできたもっとも古いクマハギ被害は1953年のものである。図-4を見ると、1950年代には毎年のようにクマハギ被害のあとが見られ、1960年代から1980年代には確認できる被害が散発的になる。そして1990年代から現在にかけて被害の痕が激増していることがわかる。またスギ(11例)にくらべてヒノキの被害が圧倒的に多く確認されている。

次に、図-5(a)から(f)は円板試料から得られたクマハギ被害を1951年以降10年ごとにまとめたものである。図中のヒストグラムは各々1951年、1961年、1971年、1981年、1991年、2001年の人工林の齢級配置であり、黒丸(●)で示しているのは1950年代、1960年代、1970年代、1980年代、1990年代、2000年代に発生したクマハギ被害が円板試料より確認された数である。これを見ると1950年代から1970年代は人工林の齢級配置の変化に合わせてクマハギ被害の発生する齢級も上がっている。そして、1980年代以降になると1950年代から60年代にかけて植栽された造林地が成長してくるが、これらの林分がⅢ齢級以上に成長してきた段階で若齢林に被害が激増してくる。さらに1950年代以前から残っている高齢級の林分の被害も継続して発生している。

さらに、図-6(a)から(c)は図-4、5で示した被害の発生経過を図-3の位置図上に示したものである。

(a)は1981年時点での人工林の配置と1950年代から1980年代にかけての40年間の被害発生箇所を、(b)は1991年時点の人工林の配置と1990年代の被害発生箇所をそして(c)は2001年度時点での人工林の配置と2000年代の被害発生箇所をそれぞれ示したものである。被害の発生箇所の特徴を、地形はシンボルの形で尾根、山腹斜面、谷の3区分を、標高はシンボルの大きさに低標高(900m未満)、中標高(900m以上1,100m未満)、高標高(1,100m以上)の3区分を示してある。また、人工林も1~2齢級、3~8齢級、9齢級以上を区分して示してある。

一見して1980年代以前は確認できた被害も少なく1、3、5林班の比較的標高の高い尾根から山腹斜面に多く見られるように思える。一方、1990年代には2、3林班の標高がより低い谷地形の林分でも被害の痕が見つかっている。この傾向は2000年代でも続いており被害の発生箇所が一気に拡がりを見せている。図-6の3枚の地図を比較すると1990年代から2000年代にかけて新たに被害

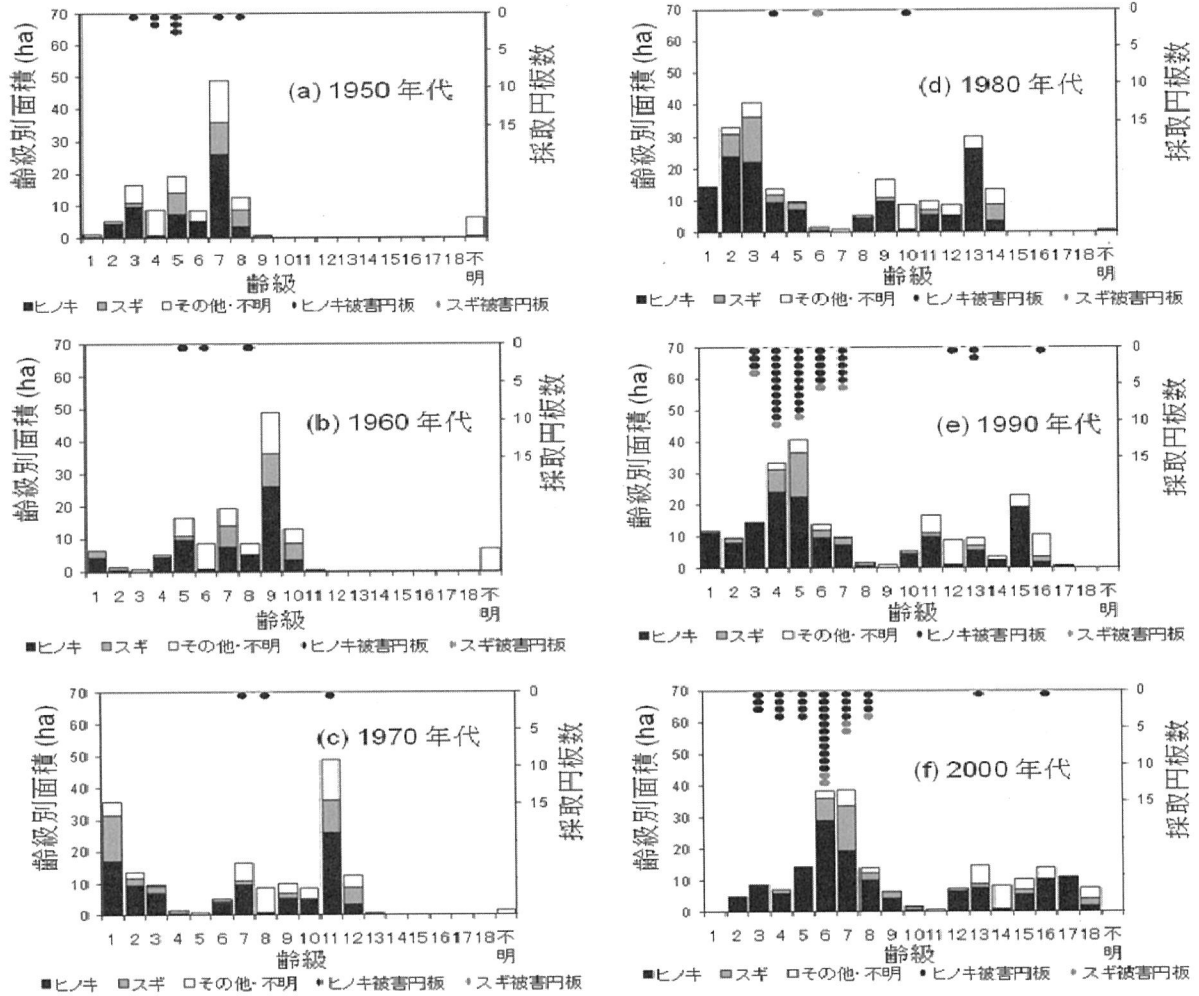


図-5. 年代別の人工林年齢分布とクマハギ被害発生サイズの分布

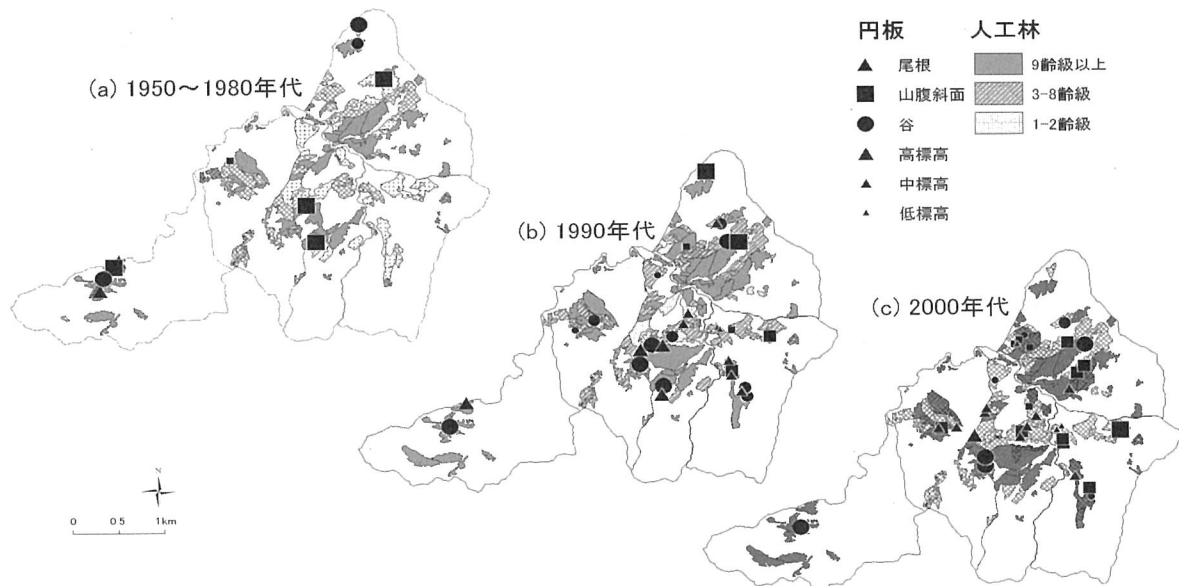


図-6. 年代別の人工林の配置とクマハギ被害発生木の地理的特徴

が多発している林分は1980年代にはまだ1～2 齢級の若い造林地であったところが多いことも特徴といえる。

IV 考察

秩父演習林で起きているクマハギ被害については、「尾根の木が被害に遭いやすい」、「太い木が被害に遭いやすい」、「スギは大径木に被害が多いがヒノキは若い木も被害に遭う」といったことが演習林職員の間でいわれており、その印象を裏付ける報告もされている(1, 2, 3)。また、先に述べたように数字の裏付けはないものの、職員の印象として「1950年頃からクマハギの被害が見られるようになり、1960年頃にいったん被害が少なくなったが1980年代後半より再び増加した」ということがいわれている。

今回解析に用いた円板試料は、急傾斜の演習林内を徒歩で移動しながら被害木を探し採取したものである。したがって円板の採取に用いた道具も長時間持ち運びできる比較的小型のチェーンソーであり伐採できる木も胸高直径30cm程度が限界であった。また、1950年代から1970年代にかけて発生したクマハギ被害木の中には枯死したものや間伐等の施業で伐採されたもの、林分自体が主伐されずに2代目造林地になっているものなどが多数あることは容易に推定できる。したがって、古いクマハギ被害の発生状況を当時のままに復元することは難しい。しかし、当時の林分配置や齢級配置を可能な限り復元し、今回採取した円板試料の調査結果とあわせて分析を行った結果以下のような傾向が認められた。

まず、クマハギの被害は各年代の齢級構成にあわせるように発生しており、高齢級にだけ集中しているわけではない。またスギの被害木もヒノキと同じように発生しており、スギの若齢林の被害が目立たないのはそもそも秩父演習林でヒノキの造林地が圧倒的に多いことに起因していると考えられた。また、図-5, 6に見られたように、1～2 齢級の林分では被害の痕がまったく見られず、3 齢級以上になると一気に被害が発生している。これは、1～2 齢級の若い樹木ではたとえば太さや未成熟材が多いことなど何らかの原因でクマハギの対象になりにくいためとも考えられる。ただし、こうした若齢の造林地の場合クマハギの被害に遭うとダメージが強く枯死してしまったり、下刈り、除伐時に処理されている可能性も高く、今回採取したような樹齢まで生残していないために被害の痕が収集できなかったことも考えられる。したがって、この点については今後若い造林地における被害の発生状況をあらためて調べるなどしてさらに確認する必要がある。

次に、被害の発生と地形要因との間には明確な関係は認められなかった。1990年代以降、低標高の森林や谷地の森林に被害が拡大したようにも見受けられるが、2 林班から

4 林班にかけてのこうした人工林はその多くが1970年代までに伐採されて再造林されたか、天然林から人工林に林種変更された森林である。したがって、現在存在する人工林の前の森林におけるクマハギ被害を復元することは困難であり、昔から被害が出ていなかったか否かを確定することは出来ない。

ただ、古くなればなるほど被害の痕が残りにくいであろう円板試料を用いたにもかかわらず、図-4に見られるように1950年代の方が1960年代から1980年代に比べて被害の痕が数多く残されている。このことから秩父演習林でいわれてきたクマハギ被害の増減が現実起こっていた可能性は高い。その理由についてはわからないが、クマの個体数の変化や周囲の森林の変化、人間活動との関係など可能性を探っていくことで今後の被害の増減を推定するきっかけがつかめるかもしれない。

V おわりに

本研究の結果、秩父演習林におけるクマハギ被害の変遷過程には大きな増減がみとめられること、樹齢や樹種、地形によらず人工林ではクマハギの被害が起こる可能性があること、などが示された。今後各林分の中での個体の特徴によりクマハギ被害の起こり方に差があるか否かなど、より詳細な解析を進めていくことで効果的かつ省力的な対策の立案につなげていきたい。

引用文献

- (1) 高野充広・大畑茂・五十嵐勇治・大村和也・齋藤俊浩・西山教雄・芝野伸策 (2007) 秩父演習林の今までの獣害と対策. 平成18年度技術職員等試験研究・研修会議報告, 57-68
- (2) 高野充広・齋藤登・山中隆平・大畑茂・平野和男・芝野伸策 (1996) 秩父演習林におけるスギ, ヒノキ造林木のクマハギ被害. 平成7年度技術官等試験研究・研修会議報告, 49-54
- (3) 高野充広・澤田晴雄・山中隆平・田代八郎 (2003) 秩父演習林人工林内におけるクマハギ被害の現状. 平成14年度技術官等試験研究・研修会議報告, 7-12
- (4) 山根明臣・齋藤登・赤岩朋敏・佐々木和男・大村和也・沢田晴雄・五十嵐勇治・齋藤俊浩 (1988) 東大秩父演習林で発生したカラマツ造林木のクマハギ. 99回日林論, 471-472