

<短報>

長野県栄村のブナ林におけるクワカミキリの被害実態

小山泰弘^{*1}・岡田充弘^{*}

Beech tree infestation by mulberry borer (*Apriona japonica* THOMSON) in northern Nagano Prefecture, central Japan. Yasuhiro KOYAMA^{*1} and Mitsuhiro OKADA^{*} (*Nagano Pref. Forest Research Center, Shiojiri 399-0711, Japan). *Bulletin of the Institute of Nature Education in Shiga Heights, Shinshu University* 41:1-5 (2004).

Damage to beech trunks (*Fagus crenata* BLUME) caused by mulberry borer larvae (*Apriona japonica* THOMSON) was investigated in the beech forests in Sakae-village, northern Nagano Prefecture. No infestation was found in stands at elevations higher than 800m. However, infestation damage was commonly recognized in stands at elevations lower than 500m. Specifically, the most substantial damage occurred in stands located in areas characterized by heavy snowfalls (i.e. > 2m) as well as in warm-temperate zones (i.e. Warmth Index is > 85 [$^{\circ}\text{C}\cdot\text{month}$]).

はじめに

クワカミキリ (*Apriona japonica* THOMSON) は、古くからクワやイチジク、ビワ等の穿孔性害虫として知られ、近年ではケヤキ (大橋 2001) やブナ (布川 1999) など数多くの樹種で被害が報告されている。ブナにおいて本種は、4~5年かけて数頭の幼虫が樹幹内を下がりながら最長で5mほどの長い孔道を作り脱出する (布川 1999)。被害木は縦に伸びた孔道が空洞となるうえ、その周辺から変色・腐朽することなどから強風で折損したり樹勢が衰えて枯死したりすることもある (小林・竹谷 1994)。このため森林管理の上では注意を要する種の一つといえる。

本州中部の長野県でもクワカミキリは、長野市、松本市をはじめ県下各地でクワ、リンゴ、ケヤキ、ハルニレへの加害が確認されている (松本むしの会 1976)。長野県では北部にブナ林が広く分布するが、本県でのブナにおける本種の被害実態の調査事例はこれまでまったくない。一方、温暖化の影響でクワカミキリのような穿孔性害虫が分布を拡大し、ブナ林などに新たな被害を発生させる可能性も指摘されている (田中ほか 2003)。以上を踏まえて本稿では、ブナが広く分布する長野県北部にある栄村一帯を調査対象とし、クワカミキリによる穿孔被害の実態を把握した。

なお、本研究は林野庁補助試験研究課題「多様な

広葉樹の育成管理技術の開発 (2000~2003)」により得られた成果の一部である。

調査地と調査方法

調査は、長野県下水内郡栄村野々海及び堺地区の21カ所のブナ林分 (図1, 表1) を対象とし、被害の有無を調べた。当地におけるブナは、山麓部 (標高300m) から山頂部 (標高1100m) まで連続的に分布している。

表1. 調査地の概要

No.	地区名	標高(m)	調査本数	温量指数
1	野々海池	1,065	25	59.2
2	野々海	1,070	56	60.8
3	〃	970	91	64.8
4	〃	905	90	73.1
5	〃	900	38	73.3
6	〃	860	30	75.1
7	〃	855	35	80.2
8	〃	840	41	80.9
9	〃	975	40	69.5
10	〃	875	15	75.7
11	〃	835	15	77.5
12	〃	800	20	86.1
13	平滝	700	17	90.7
14	〃	650	100	93.0
15	〃	650	31	93.0
16	〃	500	40	107.8
17	〃	400	5	112.4
18	横倉	300	30	120.9
19	月岡	400	22	117.0
20	野田沢	540	66	124.5
21	森	340	30	127.2

^{*}長野県林業総合センター (〒399-0711 長野県塩尻市片丘 5739) ¹E-mail: koyama-yasuhiro@pref.nagano.jp

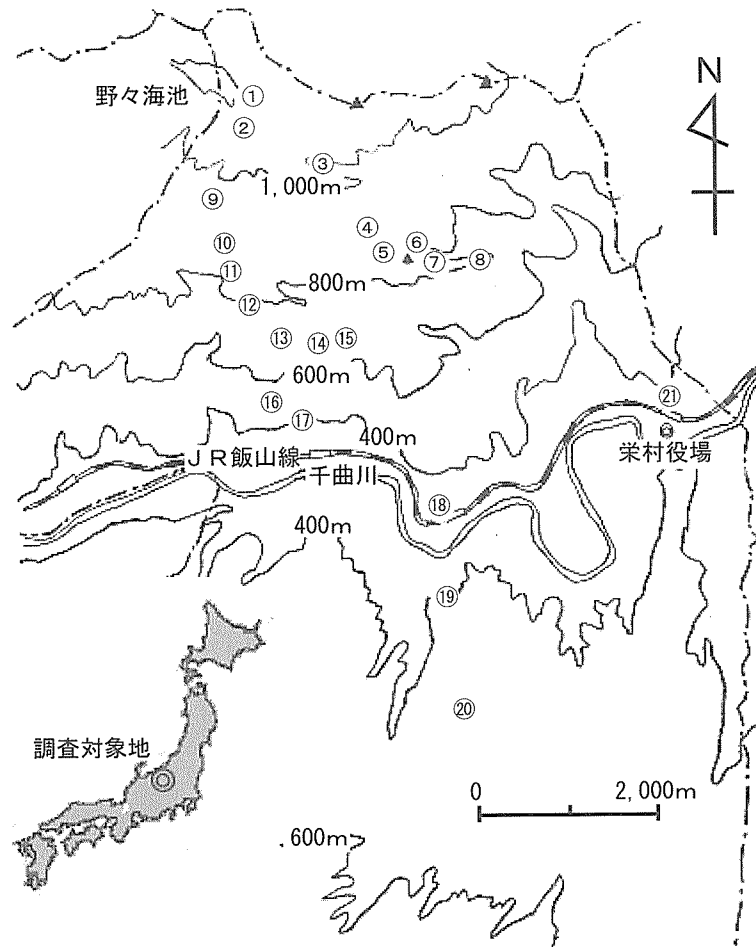


図1. 調査対象地の位置

クワカミキリは、幹や枝に産卵し（布川 1999）、下方に向かって材部を食害しながら樹幹のところどころに虫糞孔を開け、そこから木屑を排出する。虫糞孔からは木屑のほかに樹液がしみ出するため（図2）、他のカミキリムシの食害とは容易に判別できる（小林・竹谷 1994）。そこで、2003年8月にブナ立木の樹幹に生じたクワカミキリの虫糞孔を目視により確認した。ただし、本被害は普通、幼虫脱出後も材内部に残るが、脱出痕の判断は難しいため、実際に虫糞孔が観察できた被害木は新鮮な虫糞の排出が見られた場合に限られた。

なお、調査地 No.21 の林分では、2002年10月に実施した間伐効果試験（小山 2003）によりクワカミキリの穿孔加害が確認されたため、被害木（樹高14.8m、胸高直径15.3cm、樹齢42年）の割材調査を行い、幼虫の孔道の発達状況を調べた。

また、クワカミキリの穿孔被害と調査地の温度条件との関係を検討した。植物の分布を決める要因として、日本の植生分布の違いは温量指数（WI）によってよく表すことができる（吉良 1948）。そこで、被害林分と温量指数との関係を見ることにした。

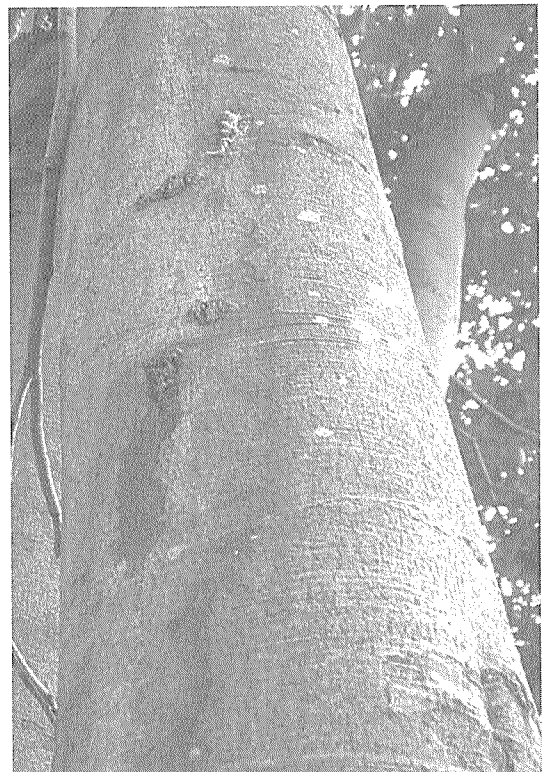


図2. クワカミキリの被害木

温量指数の算出には3次メッシュ気候値（気象庁2002）を利用した。3次メッシュとは、緯線方向に30秒、経線方向に45秒の大きさ（約1 km²）でグリッド状に全国を区切り各メッシュに固有の番号を与えたものである（建設省国土地理院 1998）。今回使用した気候値は1971年から2000年までの全国の気象データを元にした推定値である。なお、この値はメッシュ枠内の平均標高を元に検討しているために調査地点の標高と一致しない場合がある。そこで、メッシュ統計値の基準標高（気象庁 2002）と調査地の実際の標高の差を月別低減率（岡上 1970）を用いて補正し、それにより調査地における温量指数を算出した。

結果および考察

被害発生状況

21カ所の調査地における被害発生状況を表2に示す。ただし、新鮮な虫糞の排出が見られた樹木個体のみしか計数していないため、必ずしも林分の正確な被害率を示していない。そこで、本稿では被害発生の有無により検討した。その結果、標高500m以下の調査地では全ての箇所でクワカミキリの被害痕が観察されたが、標高800m以上の箇所ではほとんど観察できなかった。実際、栄村森林組合の職員の私信によると、山麓部では主幹部に孔のある立木が

見られるが標高の高い山の上の方では被害を見ないとのことであり、今回の結果はそれを裏づけるものといえた。

なお、各地点の被害率は、加害するクワカミキリの生息密度によって容易に変わると予測されるが、本調査では生息密度の把握は行っていない。

割材調査

穿孔被害木の孔道模式図を図3に示す。被害木には途中二〜三又に分岐する箇所があったものの（図4）、地上高7.2mの高さから地表近くまで1本の孔道が連続していた。孔道追跡調査では、産卵痕及び脱出痕は確認できなかったが、孔道中の3カ所でクワカミキリに寄生したと見られる寄生蜂の幼虫（図5）や死骸が確認された（図3）。

温量指数との関係

今回の被害林分と温量指数との関係を図6に示す。吉良（1948）によると、ブナの分布域は温量指数45〜85の範囲である。本調査対象地のような多雪ないし豪雪地域では、この数字を当てはめると概ね標高500〜1500m前後に相当する。ところが多雪地域では残雪の影響で春先から初夏まで地表近くが湿潤となりブナの成長を助けるため、その分布域が拡が

表2. クワカミキリの被害状況

No.	調査本数	発生本数	被害率
1	25	0	0%
2	56	0	0%
3	91	0	0%
4	90	0	0%
5	38	0	0%
6	30	0	0%
7	35	0	0%
8	41	1	2%
9	40	0	0%
10	15	0	0%
11	15	0	0%
12	20	0	0%
13	17	1	6%
14	100	5	5%
15	31	12	39%
16	40	0	0%
17	5	4	80%
18	30	5	17%
19	22	10	45%
20	66	10	15%
21	30	2	7%

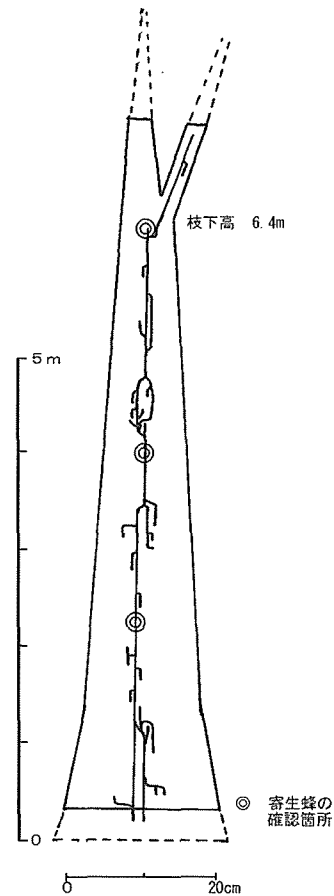


図3. 孔道模式図



図4. 複雑になっている孔道

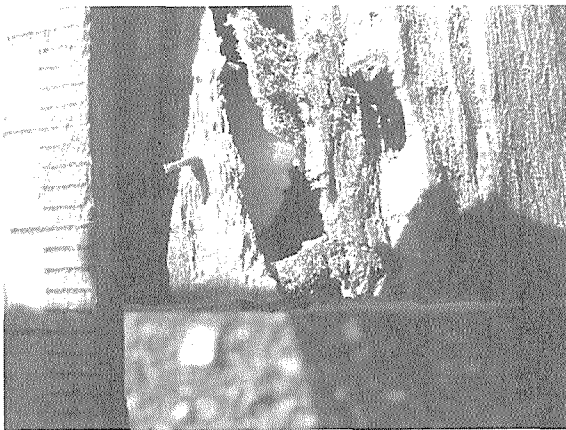


図5. 孔道内で確認した寄生蜂幼虫

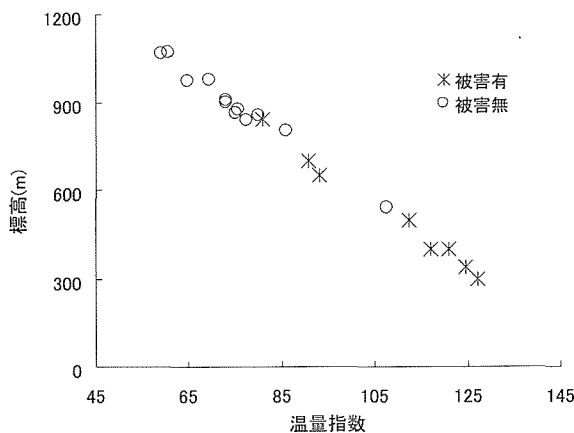


図6. クワカミキリ被害の有無と温量指数

と考えられている (Tanaka *et al.* 1996)。実際、栄村ではブナは標高500mを下回る地域でも分布していた。

図6によると、温量指数85を境に被害発生の有無に明瞭な違いが見られた。つまりクワカミキリのブナへの被害は温量指数85以下の低標高で集中することが示唆された。本種のブナへの加害報告は、新潟県の標高330m以下の低標高で確認されている (布川 1999)。また、近県においても標高600m以下で

同様の被害が発生したことが報告されている (加藤・大場 2001)。以上から、本被害は低標高のいわゆる暖温帯地域の多雪地に広がるブナ林では発生しやすく、高標高にあるブナ林ではほとんど発生しないことが示唆された。

おわりに

ブナのクワカミキリ被害について、栄村を対象として調査を行ったところ、冷温帯といわれている温量指数45~85の地域では認められなかった。

すなわちクワカミキリがブナに穿孔加害できるのは暖温帯地域に限定され、この地域でのブナ材の利用や人工植栽は、本被害による枯死や材質劣化を招く危険性が大きいと考えられた。しかし、今回は一地域での事例に過ぎず、他地域での検証は出来ない。また、クワカミキリの加害が報告されているケヤキなど他樹種でも調査を行う必要がある。今後こうした検討を行う中で、実態の解明に努めていきたい。

最後になりましたが、原稿作成にあたって貴重なご意見や資料の提供を頂いた (独法) 森林総合研究所の八木橋勉博士には、この場をかりて感謝申し上げます。

引用文献

- 加藤徹・大場孝裕 (2001) 植栽密度が違うケヤキ若齢林のクワカミキリによる被害実態. 中部森林研究 49: 73-74.
- 建設省国土地理院 (1998) 数値地図ユーザーズガイド第2版補訂版. 日本地図センター地図研究所, 東京.
- 吉良竜夫 (1948) 温量指数による垂直的な気候帯のわかちかたについて. 寒地農学 2: 143-173.
- 気象庁編 (2002) メッシュ気候値 2000 CD-ROM. (財) 気象業務支援センター, 東京.
- 小林富士雄・竹谷昭彦 (1994) 森林昆虫—総論・各論. 養賢堂, 東京.
- 小山泰弘 (2003) 多様な広葉樹林の育成管理技術の開発. 長野県林業総合センター業務報告, 29-30.
- 松本むしの会編 (1976) 長野県のカミキリムシ. 日本民俗資料館, 長野.
- 布川耕市 (1999) ブナにおけるクワカミキリの加害様式. 新潟県森林研究所研究報告 41: 27-32.
- 大橋章博 (2001) ケヤキにおけるクワカミキリ幼虫の加害様式. 岐阜県森林研報 30: 17-20.
- 岡上正夫 (1970) 平均気温の推定法. 「亜高山地帯の造林技術」 (草下正夫・岡上正夫・松井光瑤著), 45-46. 創文, 東京.

Tanaka, N. & Taoda, H. (1996) Expansion of elevational distribution of beech (*Fagus crenata* Blume) along the climatic gradient from the Pacific Ocean to the Sea of Japan in Honshu, Japan. In: *Climate Change and Plants in East*

Asia (eds. K. Omasa, H. Taoda, M. Uchijima & M. Yoshino), 175-184. Springer-Verlag, Tokyo.

田中信行・八木橋勉・杉田久志・藤田和幸・林 哲・埜田宏 (2003) 森林生態系への影響と森林管理. 遺伝別冊 17 : 109-118.