

ミニレビュー

外来種クビアカツヤカミキリの徳島県内の
被害状況と防除対策について*

中野昭雄*

徳島県立農林水産総合技術支援センター

(2017年11月1日受理)

Damage caused by the red-necked longhorn beetle, *Aromia bungii* in
Tokushima Prefecture and control measure

Akio NAKANO

Tokushima Agriculture, Forestry and Fisheries Technology Support Center, Ishii, Myozai, Tokushima, Japan

Keywords: *Aromia bungii*, peach, cherry, damage, pest control.

はじめに

2015年7月に徳島県板野郡板野町において、クビアカツヤカミキリ *Aromia bungii* の発生とモモやサクラにおいて甚大な被害が確認された。本種は、国内では2012年7月に愛知県海部地域のサクラとウメ¹⁾で、2013年7月には埼玉県草加市²⁾のサクラで発生が確認され、その後2015年には、本県をはじめ、東京都福生市、群馬県館林市と大阪府狭山市、2016年には、東京都あきる野市、栃木県足利市でも確認された。ヨーロッパでも2011年にドイツ、2012年にイタリアで発生が確認されており、³⁾原因として幼虫が穿孔した木材が発生国で加工され、工業用パレットや梱包材などの資材になり、貨物輸送の際に各地に運ばれ持ち込まれた可能性が示唆されている。⁴⁾

そこで、本稿では、本種の本県における発生の経緯、被害

の状況とこれまで実施した防除対策と防除のために取り組んだ技術開発について紹介する。

1. クビアカツヤカミキリの特徴

クビアカツヤカミキリは、カミキリムシ科Cerambycidae-カミキリ亜科Cerambycinae-アオカミキリ族Callichromatini-ジャコウカミキリ属*Aromia*に属し、南ロシア、モンゴル、中国、朝鮮半島、ベトナム北部に分布する外来種である(図1)。成虫の体長は3~4cmで全体は艶のある黒色を呈している。前胸背板は赤色と黒色の二タイプがあるが、国内ではこれまで黒色タイプは見つかっていない。オスの触角はメスよりも長く、体長の2倍近くある。モモ、アズキ、スモモ、ウメ、サクラ、ナシなどのバラ科果樹、もしくは樹木の他に、ヤナギ類、イチイガシ、クワ等を宿主とする一次性(健全な樹木等を加害すること)の1~3年1化性のカミキリムシとして知られている。⁵⁾成虫の発生時期は、埼玉県草加市の葛西用水沿いのサクラ樹での観察によると、6月下旬~7月中旬で、7月上旬がそのピークと報告されている。²⁾筆者が2016年に板野町吹田のあるモモ園で毎日、樹より羽化脱出した成虫を捕獲した結果、羽化は6月21日から始まり、8月3日ま

* 第42回大会シンポジウムを取りまとめた解説。

* 〒779-3233 徳島県名西部石井町石井1660

E-mail: nakano_akio_1@pref.tokushima.jp

© 日本農業学会



図1. クビアカツヤカミキリ雄成虫



図3. 大量のフラスが排出されたモモ被害樹

で続いた。この間に雄88頭、雌91頭の計179頭を捕獲した。ピークは7月3~4日であった¹⁰⁾(図2)。羽化脱出後は間もなく交尾が可能であり、クヌギの樹液等を摂食することが観察されているが、性成熟には後食を必要としない。⁶⁾雌成虫の産卵は、サクラでは樹皮の割れ目や裂け目に確認され、²⁾筆者はモモでも同様に確認している。1雌当たりの産卵数はかなり多く、324~354個⁷⁾や112~362個⁸⁾と報告されている。なお、卵は白ゴマ(種子)に似ており、6~11日後にはふ化する。⁵⁾

本種の被害の特徴は、樹木等に穿孔した幼虫が大量のフラス(木くずと虫糞が混ざったおがくずのようなもの)を排出することである(図3)。モモやサクラでは粗皮となった主幹の根元近くで多く見かけられるが、モモの老木樹の場合、地上2メートル近くの主枝でも確認している。このフラスはひき肉状、粒状、粉状とさまざまであり、中でも樹液、あるいはヤニが混じってできたと考えられるひき肉状のものを頻繁に

観察する。排出が数日間続くと、落下した地面に山盛りとなり、5メートル程度離れたところからでも、一目で認知できる。なお、被害樹を伐採し、輪切りにすると木部に穿孔した孔道が数本見られる。師部や形成層は、食い荒らされたことにより一部が無くなり、フラスで満たされている。これが数か所に及ぶと致命的となり、枯死に至ると考えている。

2. 徳島県における発生の経緯と被害の状況

2015年7月21日に板野郡板野町内の民家のブロック塀に留まっていた本種成虫を一般の方が発見し、通報された。これを受けて、7月27日、本県病害虫防除所は、農林水産省神戸植物防疫所とともに、発見地点周辺において発生および被害の状況を調査したところ、発見場所周辺のモモ園で、本種が原因と考えられる大量のフラスが排出された樹や成虫を確認した。その後、改めて7月29日と30日に板野町内と鳴門市西部のモモ園やウメ園等を調査した。その結果、被害(フラスの排出)は、板野町内でモモ(スモモ含む)30園地、865樹のうち、17園地で130樹とウメ8園地等(学校、寺院内の植栽樹含む)、318樹のうち、3園地等で7樹を確認した。これを受けて、本県病害虫防除所は7月31日付けで病害虫発生予察特殊報を発表した。さらに、8月5日には、同地域内の寺院、神社、学校と公園等に植栽されたサクラ樹も対象に調査した。その結果、54か所、1,796樹のうち、9か所で43樹を確認した。このようにモモで被害発生園、被害樹が多く、地域として板野町吹田と板野町川端においてその傾向が著しかった。被害はほとんどが老木樹で認められたが、中には7年生の樹でも認められた。以上のような被害状況から推察すると、本種は数年前より本地域に侵入し定着したものと考えられた。

翌2016年には、被害発生の多かった板野町内の2地域を重点に調査したところ、46園地、1,178樹のうち、31園地で256樹と被害の増加が認められた。最も被害の著しいモモ園では29樹のうち、28樹に被害が認められ、3分の2程度が枯

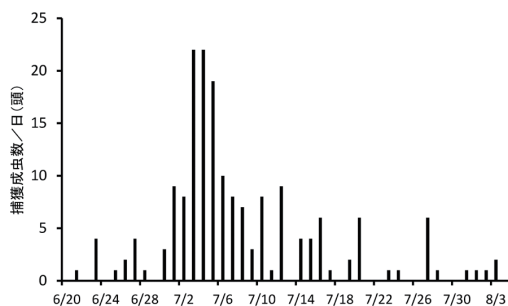


図2. 徳島県板野町内のモモ園で羽化脱出したクビアカツヤカミキリ成虫の発生消長¹⁰⁾(2016).

注1) 調査時点での園内の状況: 約20年生, 57樹植栽(うち、20樹は伐採された切り株), 3品種(日川白鳳, 武井白鳳, みさか白鳳)を混植。

注2) 2016年6月20日~8月4日までの間、毎日、樹上等で発見した成虫を捕獲した。

表1. 2015年～2017年に発生したクビアカツヤカミキリの被害状況¹⁰⁾

調査年	調査対象	上板町 神宅	板野町					鳴門市 大麻	計	発生率 (%)
			羅漢	犬伏	吹田	川端	小計			
2015	園	0/0	0/5	1/5	9/9	7/9	17/28	0/2	16/30	53.3
	樹	0/0	0/69	1/34	95/155	34/428	130/686	0/178	130/864	15.0
2016	園	0/4	0/5	0/2	14/15	17/22	31/44	0/2	31/50	62.0
	樹	0/227	0/69	0/5	125/323	131/603	256/1000	0/178	256/1405	18.2
2017	園	31/100	2/5	—	11/12	25/36	38/53	0/9	69/162	42.6
	樹	131/2831	6/44	—	100/222	188/1303	294/1569	0/432	425/4832	8.8

注1) 数値は、2017年9月15日時点の被害園数・樹数/調査対象園数・樹数を示す。注2) —は未調査を示す。

死していた。2地域よりも西方の板野町羅漢や上板町神宅、東方の鳴門市大麻では認められなかったことから、この時点での地理的な被害の拡大はなかったと判断した。

しかし、2017年になって、上板町神宅のモモ生産者より本種の被害が発生しているとの通報を受け、その地域のモモ園、ほぼ全園を対象に地元の鳴門藍住農業支援センターの協力の下、被害確認の一斉調査を実施した。その結果、100園地、2,831樹のうち、31園地で131樹の被害が認められた。その地域には標高150～200mの斜面を開墾した園もあり、そこでも被害が確認された。上昇気流に乗って飛翔したものと推察している。以上の被害の発生状況は地域ごとに表1に示した。

3. これまで実施した防除対策と防除のために 取り組んだ技術開発

3.1. ネット被覆による拡散防止

ゴマダラカミキリでは、カンキツの樹幹へのネットの巻き付けが、産卵防止や成虫の捕殺に効果があるとされている。⁹⁾ 本種では、埼玉県草加市の葛西用水沿いのサクラ樹に2014年以降、ネットの巻き付けが施されている。¹¹⁾ これによって、主には、樹から羽化脱出した成虫を封じ込め、拡散を防止する。この場合、ネット内に雌雄がともにいると、交尾し、大量の卵が産み付けられてしまう。これを防ぐためには見つけた成虫は撲殺等により処分することが必要であり、実際、草加市ではボランティアの方が毎日、見廻り、見つけた成虫を処分されている。すぐに処分しなかった場合には、成虫はネット内を歩き回り、執拗にネット外へ脱出しようとする。特に、上部にネットと樹の間にわずかな隙間があるとそこから脱出してしまふ。また、ネットが密着して巻き付けられた場合には動けないので、ネットをかみ切ろうとし、特に糸が1本の場合には容易にかみ切ってしまう。このように、毎日、見廻り処分することは重要ではあるが、その手間

表2. フェンプロバトリンエアゾール剤に対するクビアカツヤカミキリ幼虫の防除効果¹⁰⁾ (2016)

試験No. 処理月日	薬剤名	フラス排出の孔数 (箇所)						防除価 ^{a)} 補正值
		処理前	処理2日後	処理3日後	処理4日後	処理5日後	処理6日後	
1 6月8日	フェンプロバトリン0.02%	12	2			2		83.3
	エアゾール							81.5
	無処理	10	5			9		10.0
2 8月9日	フェンプロバトリン0.02%	10		1			2	80.0
	エアゾール							73.3
	無処理	12		9			9	25.0
3 8月15日	フェンプロバトリン0.02%	13		2				76.9
	エアゾール							70.6
	無処理	14		12				21.4

^{a)} 100 - (処理後のフラス排出孔数/処理前の調査全孔数×100)。

暇をかけられないのが実情である。本県においては、板野町と本県病害虫防除所等が共同で第一発見地点近くの小学校と神社のサクラ樹にこのようなネットを被覆した。しかし、モモ樹への被覆は、生産者に必要な材料や方法を講習会で説明し実施を委ねたが、実際には一部にとどまった。モモの樹形がY字型に仕立てられていることから、被覆しにくく、手間がかかることがネックとなっている。

3.2. 化学農薬による防除

害虫を防除する場合に、経済的で効果的な方法は化学農薬を利用することである。本種を防除するために、いち早く取り組んだのが化学農薬の適用を拡大するための防除試験である。まず、幼虫を防除するためにフラスが排出される孔内に薬剤を噴射するエアゾール剤の効果を検討した。薬剤には、開発中のフェンプロパトリンのエアゾール剤（商品名：ロビンフード）に注目し、試験を実施した。モモを対象に1試験当たり10程度のフラス排出孔のフラスを千枚通しによりかき出し、薬剤を噴射しながらノズルを挿入し、1週間程度後のフラスの排出の有無により防除効果を評価した。その結果、2015年の2試験では処理後の防除価（ $100 - (\text{薬剤処理後のフラス排出孔数} / \text{薬剤処理前の調査全孔数} \times 100)$ ）の補正值（無処理でフラス排出のなかった孔があった場合、無処理の値を100とし、得られた防除価を補正）は59.6と70.0を示した。2016年の3試験では、同様に81.5, 73.3, 70.6を示し、ふれと2〜3割のうち漏らしが認められた（表2）。農林水産省横浜植物防疫所で実施された本剤のサクラを対象とした4試験の結果も65.1〜91.1¹²⁾と、我々の試験結果とほぼ同様であった。

このような要因として、孔内部にフラスが充満しているためとその孔道の複雑な構造により薬剤が幼虫に到達していない¹¹⁾との指摘と同様に考えている。本剤は、モモのカミキリムシ類に対して2017年4月26日に、サクラのクビアカツヤカミキリムシに対して5月17日に適用拡大が登録された。このことから、生産現場でも使用されたが、生産者によっては、十分な効果が上がっていないとの声が聞かれる。また、無処理区の観察で、フラスの排出が1〜3週間停止した後に再びフラスが排出されることが確認されたことから、本種幼虫は生存していても何らかの理由でフラスを排出しなくなる期間があることが指摘されている。¹¹⁾ このため、本種幼虫の防除を実施するにあたっては、排出されたフラスの観察により幼虫の寄生を確認し、フラス排出孔に薬剤の注入を行う際は、間隔を開けて複数回実施する必要があると考えられている。¹¹⁾ したがって、このような剤は、発生の初期段階で樹にフラス排出が数か所程度、確認されたときに、処理すべきであり、10か所以上と数多くなると十分な効果の発揮や手間の面で難があると考えられ、いち早く伐倒することが最善と考えられる。

現在、成虫を防除するための薬剤を検索しており、野外試験等を実施することによって、本種に対する適用拡大につなげたいと考えている。その一方で、成虫の防除適期は、収穫期と重なることから、生産者の作業労力面や薬剤によっては農薬の安全使用基準上に課題がある。このことから、薬剤散布等は収穫後が最も適当と考えられるが、本種がすでに産卵を終えていることも想定される。この対策として、卵やふ化幼虫、樹皮下の若齢幼虫に対して効果のある薬剤の利用が考えられ、今後、このような薬剤を検索したいと考えている。また、幼虫が穿孔した伐倒木を埋設、粉碎等により適切に処分しない場合は、その木から成虫が羽化脱出する。しかし、それら作業も時間と労力がかかることから容易くは実施できない。このことから、薬剤による燻蒸処分を検討したいと考えている。

3.3. 合成性フェロモンの開発に向けた有効性の検証

合成性フェロモンは、ガ類やコガネムシ類などの防除や発生予察用に一般的に利用されている。本種はオス成虫の性フェロモンがカリフォルニア大学のJocelyn G. Millar博士の研究グループによって、いち早く同定・合成された。¹³⁾ この性フェロモン（(E)-2-cis-6,7-epoxynonal）を利用し、対照として、溶媒のみと無処理を設け、トラップには吊り下げ式で黒色の十字型衝突板トラップを各4基用いて、メス成虫に対する誘引効果を4回、本種の発生がある板野町内のモモ園で検証した。その結果、4試験中、全てのトラップで捕獲されたメス成虫は27頭、オス成虫は9頭であったのに対して、フェロモンを処理したトラップではメス成虫が24頭、オス成虫が7頭と他の処理区よりも有意に多かった¹³⁾（図4）。試験期間中には、試験園で毎日1回、樹上で確認した成虫を捕獲・除去しており、メス成虫ではトラップで捕獲された虫を併せて62頭であった。つまり、園内で羽化脱出した約3分の1のメス成虫がトラップで捕獲されたことになる。

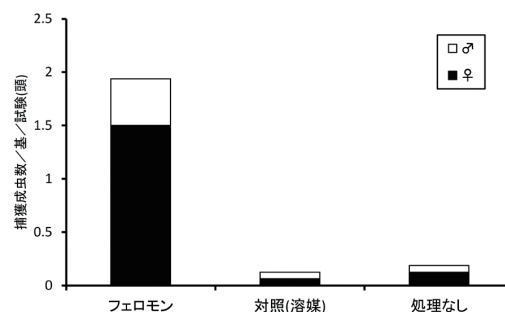


図4. 合成性フェロモンを利用したトラップのクビアカツヤカミキリ捕獲数 (Xu et al., 2017を改変)。

注1) 試験は、2016年7月5日〜8月3日までの間に実施した。

注2) 1試験につき、5〜9日間設置した後、トラップの設置位置をローテーションし、4回繰り返した。

以上のように、本合成性フェロモンの有効性が確認されたことから、今後は発生予察用、未侵入地の発生警戒用、あるいは大量捕獲用など、その利用方法について検討する予定である。

なお、本試験を実施するにあたって、ご協力いただいた日本大学の深谷緑博士、桐山哲氏、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構中央農業研究センターの安居拓恵博士、辻井直博士に、また、合成性フェロモンをご提供いただいたカリフォルニア大学のJocelyn G. Millar博士に感謝申し上げます。

おわりに

本種の発生を確認してから3年を経過しようとしているが、いまだ、有効な防除対策が見いだせていない。このままでは、本県の鳴門市、板野郡板野町、同上板町、阿波市土成町に広がる約44haのモモ産地全域に拡がる勢いである。このことから、有効な防除手段によりそれを食い止め、ひいては撲滅につなげるため、化学農薬を主体に合成性フェロモンの利用など、他の防除法を組み合わせた防除技術をいち早く開発したいと考えている。しかしその一方で、産地内には、多数の耕作放棄園が見受けられる。そのような園では被害樹を多数確認しており、今後の管理方策等が撲滅に向けた新たな課題となっている。

引用文献

- 1) 愛知県：平成25年度病害虫発生予察特殊報 2, 1-2 (2013).
- 2) 加納正行, 野中俊文, 桐山 哲, 岩田隆太郎：森林防疫 63, 3-7 (2014).
- 3) Eppo: *Aromia bungii* (Coleoptera: Cerambycidae) Redneck long-horned beetle, https://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/insects/Aromia_bungii.htm (2017年10月27日閲覧).
- 4) 加賀谷悦子：樹木医学研究 19, 37-40 (2015).
- 5) 胡长效, 丁永辉, 孙科：农业与技术 27, 63-67 (2007).
- 6) 小林諒介, 中山遊飛, 桐山 哲, 岩田隆太郎：関東森林研究 67, 247-250 (2016).
- 7) 呂印譜：河南農業科学 1995, 25-27 (1995).
- 8) 余桂萍, 高毅年：中国森林病虫 24, 1-16 (2006).
- 9) 中西友章, 行成正昭：四国植物研究 27, 71-76 (1992).
- 10) 中野昭雄, 渡邊崇人：植物防疫 71(11), 723-728 (2017).
- 11) 東武よみうりウェブ版：http://www.tobuyomiuri.co.jp/area/souka/170327topnews_1.html (2017年10月27日閲覧).
- 12) 安岡拓郎：植防研報 53, 51-62 (2017).
- 13) T. Xu, H. Yasui, S. A. Teale, N. F. Tsujii, J. D. Wickham, M. Fukaya, L. Hansen, S. Kiriya, D. Hao, A. Nakano, L. Zhang, T. Watanabe, M. Tokoro and J. G. Millar: *Sci. Rep.* 7, 7330-7336 (2017).

略歴

中野昭雄 (なかの あきお)
生年月日：1965年8月25日
最終学歴：岡山大学農学部
研究テーマ：生産現場におけるIPMの実践とそれを効果的に
支援するための補完技術の開発
趣味：家族旅行, 出張中の読書