

サクラの外来害虫 “クビアカツヤカミキリ” 被害防止の手引



埼玉県環境科学国際センター

目次

1. クビアカツヤカミキリについて	 1
2. 国内および県内への侵入状況	 2
3. 被害実態	 5
4. 被害確認の方法	 8
5. 防除の方法	 8
6. 成虫拡散防止ネット装着法の検討事例	12
7. サクラ以外の樹種の被害事例	13
8. クビアカツヤカミキリと間違えやすい昆虫	14
9. お願い	15
10. 情報発信	15
11. お問い合わせ	15

1. クビアカツヤカミキリについて

1) 属性

- * カミキリムシ科ジャコウカミキリ属に属する。
- * 学名は、*Aromia bungii* (アロミア・ブンギ)。
- * 特定外来生物に指定され(平成30(2018)年1月)、飼育や運搬などは原則禁止。

2) 形態

- * 成虫の体長は25-40mm程度。
- * 成虫の前胸背板(首に見える部分)は明赤色で、他は光沢のある黒色。前胸背板の側面に頑丈なとげ状の瘤(こぶ)を一对持つ(図1と図2の青矢印の部分)。
- * 触角は黒色で、オス(図1)の触角は体長より長く、メス(図2)の触角は体長と同等か、やや短い。

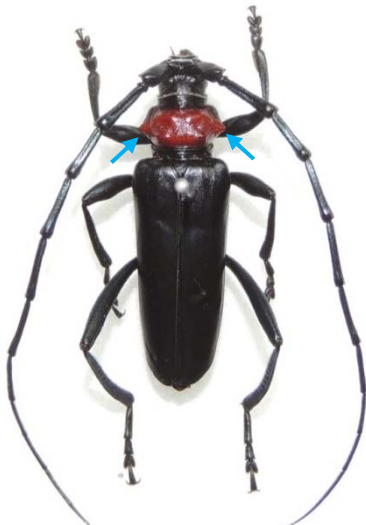


図1 オス成虫



図2 メス成虫

3) 生態

- * 自然分布は、中国、モンゴル、朝鮮半島、ベトナムなど。
- * サクラ、モモ、スモモ、ウメなどの主にバラ科樹木を好み、加害する。
- * 幼虫(図3)は、バラ科樹木の生木(辺材や心材)を摂食し、フラス(糞と木くずが混ざったもの)(図4)を排出しながら、樹体内で2~3年かけて成長し、蛹(さなぎ)となる。
- * 幼虫の活動期は春から秋にかけてであり、この間にフラスを排出する。
- * 蛹は6月中旬から8月上旬に成虫となり、成虫脱出孔から樹体外に脱出する。
- * メスの成虫は交尾後、幹や枝の樹皮の割れ目などに産卵する(図5)。卵は8~9日後に孵化し、新しく生まれた幼虫は樹体内に食入する。なお、メスは、1頭あたり1000個近くの卵を産むこともある。
- * 成虫の寿命は、野外では1ヶ月程度であり、成虫で越冬はしない。



図3 幼虫



図4 フラス(褐色のカリントウ状で比較的硬い)



図5 サクラの樹皮の割れ目に産み付けられたクビアカツヤカミキリの卵(長径1～1.5mm程度)
赤丸で囲まれた部分に卵がある。写真は、埼玉県農業技術研究センター内の実験室で撮影した。

2. 国内および県内への侵入状況

1) 侵入経路

* 輸入木材や梱包用木材、輸送用パレットなどに幼虫が潜んだまま運ばれてきて、国内で成虫に羽化し、繁殖したものと考えられている。

2) 国内への侵入状況

* 平成24(2012)年に愛知県、平成25(2013)年に埼玉県、平成27(2015)年に群馬県、東京都、大阪府、徳島県、平成28(2016)年に栃木県で、それぞれ初めて被害が確認された(表1)。ただし、埼玉県では、平成23(2011)年に、深谷市でオスの成虫(1頭)が捕獲されたが、このとき、当地では、被害は確認されなかった。また、令和元(2019)年に奈良県、三重県、茨城県、和歌山県、令和3(2021)年に神奈川県で初めて被害が確認された(表1)。

* 現在までに被害が確認された12都府県での被害樹種は、主にサクラ、モモ、スモモ、ウメといったバラ科の樹種である(表1)。

表1 国内でのクビアカツヤカミキリによる被害確認の状況と被害樹種

都府県	被害初回確認年	主な被害樹種
愛知県	2012年	サクラ、ウメ
埼玉県	2013年	サクラ、モモ、スモモ、ウメ
群馬県	2015年	サクラ、モモ、スモモ、ウメ
東京都	2015年	サクラ、モモ、スモモ、ウメ
大阪府	2015年	サクラ、モモ、スモモ、ウメ
徳島県	2015年	サクラ、モモ、スモモ、ウメ
栃木県	2016年	サクラ、モモ、スモモ、ウメ
奈良県	2019年	サクラ、モモ、スモモ、ウメ
三重県	2019年	サクラ
茨城県	2019年	ハナモモ
和歌山県	2019年	モモ、スモモ、ウメ
神奈川県	2021年	サクラ

(環境科学国際センター調べ)

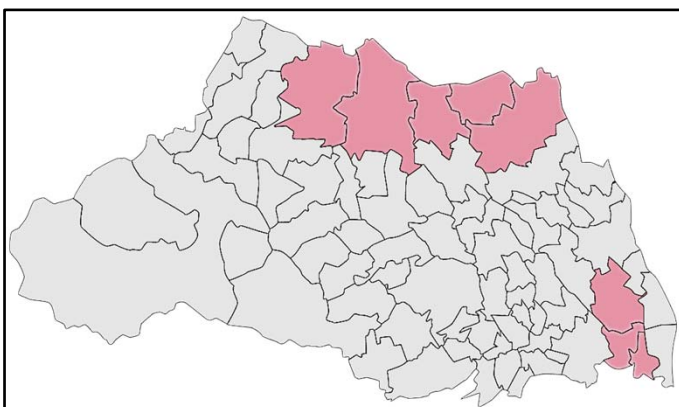
3) 県内への侵入状況

- * 平成23(2011)年に、深谷市で成虫(1頭)が捕獲されたが、このとき実施された捕獲地周辺の調査では、被害は確認されなかった。
- * 県内での初めての被害は、平成25(2013)年に、県南東部の草加市と八潮市を流れる葛西用水沿いのサクラで確認された。翌年の平成26(2014)年には、八潮市で被害が確認されたものの、その後県への被害報告はなかった。
- * ところが、平成29(2017)年になって、県南東部の越谷市、県北部の羽生市、行田市、熊谷市、深谷市および加須市で、新たに同種の侵入・被害が確認され、急激な被害の拡大が懸念された。
- * このような状況を受けて、当センターでは、県内での同種による被害の実態を明らかにするために、平成30(2018)年から、県民参加による「クビアカツヤカミキリ発見大調査」を実施し、県内での被害状況を把握する調査を開始した。
- * その結果、平成30年度は、県南東部の草加市、八潮市および越谷市、県北部の羽生市、行田市、熊谷市、深谷市および加須市で、被害(成虫のみの発見を含む)が報告された(図6-a)。以降、同調査は、令和3(2021)年度まで毎年度実施している。
- * 令和元(2019)年度は、平成30年度までに被害が報告された8市に、三郷市、吉川市、鴻巣市および寄居町の3市1町が新たに加わり、計12市町で被害が報告された(図6-b)。
- * 令和2(2020)年度は、令和元年度までの12市町に、上里町、幸手市、久喜市および本庄市の3市1町が新たに加わり、計16市町で被害が報告された(図6-c)。
- * 令和3(2021)年度は、令和2年度までの15市町(上里町からの被害報告はなかった)に、東松山市、美里町および吉見町の1市2町が新たに加わり、計18市町で被害が報告された(図6-d)。なお、令和3年度までに被害が報告された市町は、通算19市町となった。
- * 図7に示したように、平成30年度から令和3年度までの県内における被害地域は、年々拡大する傾向にあった。なお、図7に関する詳細は、当センターホームページ上の「クビアカツヤカミキリ情報」(以下のURL)にある「クビアカツヤカミキリ調査地点マップ」を参照されたい。

<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/center/kubiaka.html>

- * 県内では、報告された被害の多くがサクラだったが、モモ、スモモおよびウメの被害も報告されている。

⇒ **更なる被害の拡大が懸念される！**

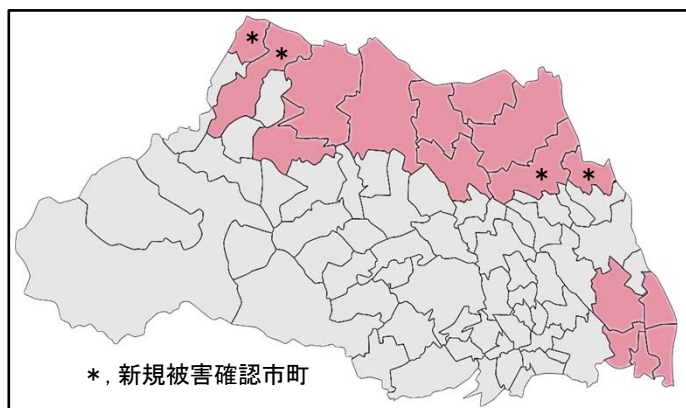


＜図6-a 2018年度までの被害発生自治体＞

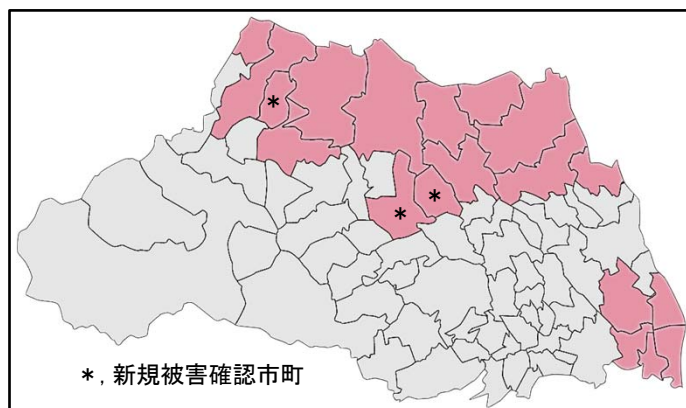


*、新規被害確認市町

＜図6-b 2019年度までの被害発生自治体＞

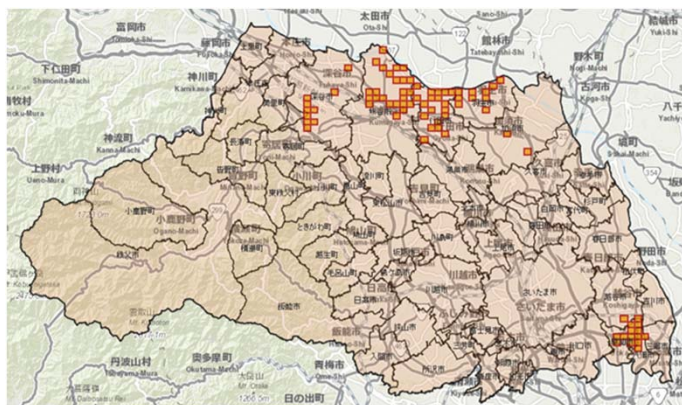


＜図6-c 2020年度までの被害発生自治体＞

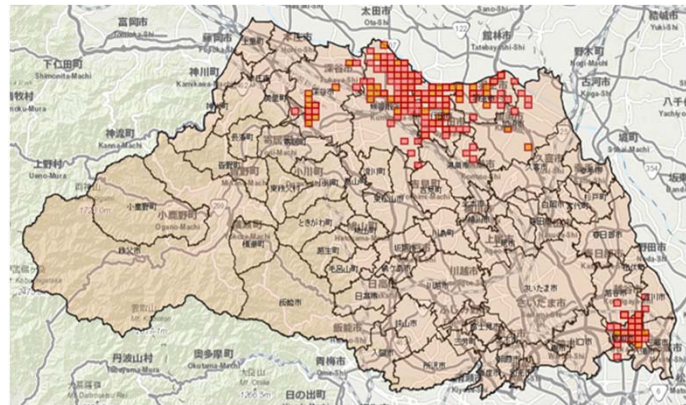


＜図6-d 2021年度までの被害発生自治体＞

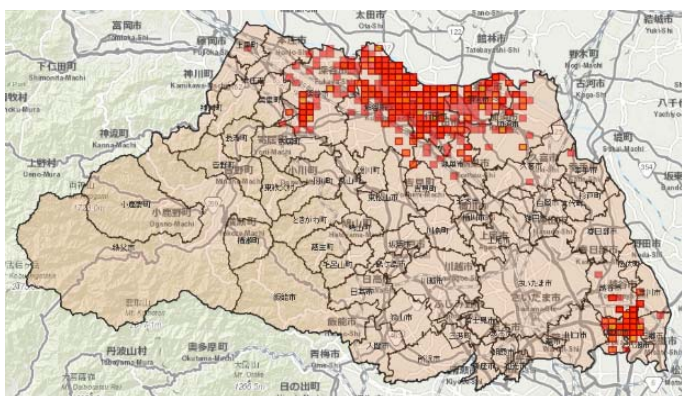
図6 平成30(2018)年度から令和3(2021)年度までのクビアカツヤカミキリの被害発生自治体の変遷
：ピンク色で塗られた自治体で被害が確認された



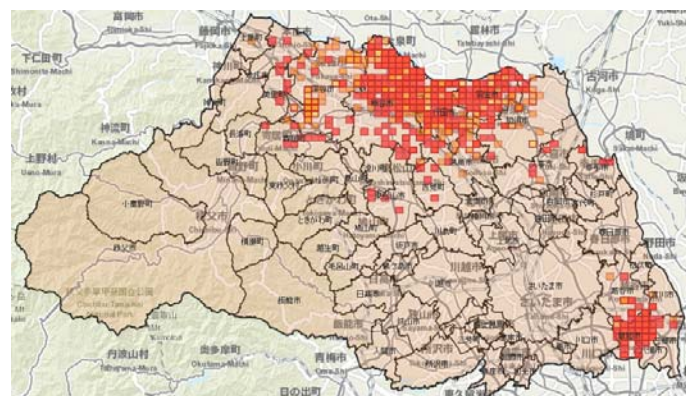
＜図7-a 2018年度までの被害発生地域＞



＜図7-b 2019年度までの被害発生地域＞



＜図7-c 2020年度までの被害発生地域＞



＜図7-d 2021年度までの被害発生地域＞

図7 平成30(2018)年度から令和3(2021)年度までのクビアカツヤカミキリの被害発生地域の変遷
：色付きのメッシュの地域でクビアカツヤカミキリ被害(成虫のみの確認も含む)が確認された

3. 被害実態

1) 樹体に幼虫が侵入すると、根元に大量のフラスがばらまかれて溜まる場合が多い(図8)。また、フラスは、木の葉に絡みついている場合(図9)や、幹が二つに分かれる股の部分に溜まっている場合(図10)などもある。これらのことから、フラスは、排出されたものが上から落ちてきて溜まることが多いと考えられる。



図8 サクラの根元に散乱したフラス



図9 木の葉に絡みついたフラス



図10 幹が二つに分かれる股の部分に溜っているフラス

2) フラスが溜まっている場所の上方の幹や枝には、フラス排出孔(図11の黄色矢印)が認められ、そこから挽き肉のようにフラスが排出される。



図11 フラス排出孔(黄色矢印)の確認事例

3) 1頭の幼虫による樹体の摂食範囲はかなり広く(図12)、被害は心材にまで至る(図13)。



↑ 図13 幼虫に心材まで摂食されたサクラの樹体断片

← 図12 サクラの樹体に侵入した1頭の幼虫による摂食範囲

樹皮を剥いで内部を露出させると、幅約40cmにわたり樹体の表層(辺材)が摂食されていた。幼虫は4cm程度まで成長しており、蛹室(ようしつ)を作るために心材にまで侵入していたところを捕殺された。

4) 幼虫は樹体を摂食しながらその内部で2～3年を過ごし、蛹になった後、樹体表面に開けられた成虫脱出孔(楕円形で、長径が2～3cm程度)(図14)から成虫となって樹体外に脱出する。1本の樹体に複数個体の幼虫が侵入・羽化すると、その内部は激しく被害を受け、地上部への水揚げなどが悪くなることから、樹体が枯死することもある(図15)。

⇒ 木を枯らさないためには、早期発見、早期防除が必要！！



図14 サクラの樹体に生じた成虫脱出孔(黄色矢印)の確認事例



図15 サクラの樹体に生じた成虫脱出孔(黄色矢印)と枯死

4. 被害確認の方法

1) フラスの確認

- * 根元などに大量に散乱・堆積するフラス(図8、図9、図10)があるか否かを確認する。
フラスは、通常、褐色のカリントウ状で比較的硬いのが特徴である(図4)。
→ フラスがあれば、樹体内に幼虫が侵入し、生存していることを示す。

2) フラス排出孔の確認

- * フラスが樹体のどこから排出されているのかを確認する。
樹体からフラスが挽き肉状にとび出している場所がフラス排出孔(図11)である。
ただし、フラス排出孔が小さく、見つけにくいことがある。
→ フラス排出孔は、農薬を注入するときの注入口や、注入位置決定の目安となる。

3) 成虫脱出孔の確認

- * 樹体に成虫脱出孔(図14、図15)があるか否かを確認する。
成虫脱出孔は、楕円形で、長径が2~3cm程度である。
→ 成虫脱出孔があれば、過去にその樹体から成虫が羽化したことがあることを示す。
複数の脱出孔がある場合、樹体内部は大きく被害を受けている可能性がある。

4) 樹体枯死の確認

- * 樹体に枯死した箇所(図15)があるか否かを確認する。

⇒ 上記の4項目について確認し、被害の程度を把握した上で防除の方法を検討する。

5. 防除の方法

1) 野外で成虫を見つけたらすぐに捕殺する。

- ### 2) 木の根元などにフラスが確認された場合、フラス排出孔を見つけ、針金や千枚通しなどでフラスを取り除くとともに、そこから針金を挿入して幼虫を刺殺するか、登録農薬(薬剤名: ロビンフト、アクセルフロアブル、園芸用キンチョールE、マツグリーン液剤2またはバイオセーフ)を注入して駆除する(図16)。なお、農薬を使用する場合は、取り扱い上の注意に従うこと(表2)。処理後には見回りを実施し、フラスの排出がないことを確認する。フラスの排出が確認された場合は、再度、農薬を注入する。



図16 農薬処理の事例

表2 サクラに関するクビアカツヤカミキリの防除農薬と農薬登録上の規定

＜フラス排出孔に注入する農薬＞

農薬名 (成分名)	希釈倍率	使用時期	使用回数	使用方法	対象	同一成分を含む農薬 の総使用回数
ロビンフッド (フェンプロバトリン)	—	—	6回以内	樹幹・樹枝の食入孔にノズルを差し込み噴射	幼虫	6回以内
アクセルフロアブル (メタフルミゾン)	100倍	—	6回以内	木屑排出孔を中心に薬液が滴るまで樹幹注入 ^{注1)}	幼虫	6回以内
園芸用キンチョールE (ペルメトリン)	—	—	—	食入部にノズルを差し込み、薬剤が食入部から流出するまで噴射	幼虫	—
マツグリーン液剤2 (アセタミプリド)	50倍	発生初期	5回以内	食入孔に注入	幼虫	5回以内
バイオセーフ (スタイナーネマ カーボカプサエ)	2500万頭(約10g)/2.5L	幼虫発生期	—	木屑排出孔を中心に薬液が滴るまで樹幹注入 ^{注1)}	幼虫	—

＜樹体に穴を開けて注入する農薬＞

農薬名 (成分名)	希釈倍率	使用時期	使用回数	使用方法	対象	同一成分を含む農薬 の総使用回数
アトラック液剤 (チアメトキサム)	—	幼虫発生前 ～幼虫発生期	3回以内	樹幹注入 ^{注2)}	幼虫	3回以内
ウッドスター (ジノテフラン)	—	新葉展開後 ～落葉前まで	3回以内	樹幹注入 ^{注2)}	幼虫	5回以内
リバイブ (エマメクテン安息香酸塩)	—	発生前 ～発生期	1回	樹幹注入 ^{注2)}	幼虫	1回

＜幹やその分枝に巻き付ける農薬＞

農薬名 (成分名)	希釈倍率	使用時期	使用回数	使用方法	対象	同一成分を含む農薬 の総使用回数
バイオリサ<カミキリ>スリム (ボーベリア ブロンニアティ)	—	成虫発生初期	—	主幹又は主幹の分枝部分に巻き付ける	成虫	—

＜樹体に散布する農薬＞

農薬名 (成分名)	希釈倍率	使用時期	使用回数	使用方法	対象	同一成分を含む農薬 の総使用回数
アクセルフロアブル (メタフルミゾン)	1000倍	成虫発生直前 ～成虫発生期	6回以内	散布	成虫	6回以内
	200倍			主幹から株元に散布		
マツグリーン液剤2 (アセタミプリド)	200倍	発生初期	5回以内	散布	成虫	5回以内
モスピラン顆粒水溶剤 日農モスピラン顆粒水溶剤 (アセタミプリド)	2000倍	発生初期	5回以内	散布	成虫	5回以内
ダブルトリガー液剤 (シクラニプロロール)	2000倍	発生初期	2回以内	散布	成虫	2回以内
オリオン水和剤40 (アラニカルブ)	1000倍	成虫発生期	5回以内	散布	成虫	5回以内
ダントツ水溶剤 協友ダントツ水溶剤 (クロチアニジン)	2000倍	成虫発生初期	5回以内	散布	成虫	6回以内
ベニカ水溶剤 (クロチアニジン)	2000倍	成虫発生初期	5回以内	散布	成虫	6回以内
トルネードエースDF MICトルネードエースDF クマイトルネードエースDF 丸和トルネードエースDF (インドキサカルブ)	1000倍	成虫発生初期	4回以内	散布	成虫	4回以内
カルホス乳剤 (イソキサチオン)	1000倍	成虫発生初期	6回以内	散布	成虫	6回以内
住化スミチオン乳剤、日産〃、 ホクコー〃、日農〃、サンケイ〃、 クマイイ〃、一農〃、理研〃、 緑化用〃、家庭園芸用〃、協友〃 (フェントロチオン)	1000倍	成虫発生初期	6回以内	散布	成虫	6回以内

＜伐倒木・枯損木をくん蒸する農薬＞

農薬名 (成分名)	希釈倍率	使用時期	使用回数	使用方法	対象	同一成分を含む農薬 の総使用回数
キルパー40 (カーバムナトリウム塩)	—	—	1回	加害された伐倒木を集積したものまたは枯損木に、所定薬量を散布し、直ちにビニールシート等で密閉し所定期間(14日以上)くん蒸する。	幼虫	1回
NCS ヤシマNCS (カーバム)	—	—	1回	加害された伐倒木を配置し本剤を散布し、直ちにビニール等で密閉し、くん蒸する(14日以上)。	幼虫	1回

注1) フラス排出孔に農薬を注入することを示す。

注2) 樹体に穴を開けて農薬を注入することを示す。注入量と注入方法は、各農薬指定の使用方法に従うこと。

3) 大量で大型のフラスが確認された場合、羽化時期が近づいていると考えられるため、2)と同様に、フラス排出孔から農薬注入などを実施するとともに、成虫の拡散防止のため、羽化期前の5月下旬頃までに、樹木の幹にネット(目合4mm以下の防鳥ネットなど)を、1周から1周半程度巻き付ける(図17)。なお、ネットを巻き付ける前に、樹体の幹または幹の分枝部分に、登録農薬のバイオリサ<カミキリ>スリム(昆虫寄生性糸状菌製剤)を巻き付けておくと効果的である(図18)。成虫が、同製剤に触れて糸状菌に感染すると、カビが生えて死に至る。なお、農薬を使用する場合は、取り扱い上の注意に従うこと(表2)。ネットを巻き付けた後は、定期的に見回り、羽化した成虫がネット内にいれば捕殺する。また、ネットは、羽化期が終わった9月以降に取り外す。



図17 農薬処理とネットの巻き付けを併用した事例



図18 バイオリサ<カミキリ>スリムを巻き付けたサクラ(この上にネットを巻き付ける)

4) 樹体からフラスの排出が認められた場合、フラス排出孔よりも下の根際部にドリルで穴を開け(図19)、そこから登録農薬(薬剤名: アトラック液剤、ウッドスターまたはリバイブ)を適量注入することで(図20)、幼虫を駆除することができる。この方法では、樹体に注入された農薬成分が蒸散流に乗り、樹体全体に拡散・浸透する仕組みになっている。幼虫は農薬成分が浸透した樹体の一部を摂食することにより駆除される。しかし、幼虫による被害が大きく、すでに樹体の一部に枯死の兆候が現れているような場合は、農薬の拡散・浸透が進まず、効果が低い可能性がある。また、心材に侵入した幼虫や蛹化した個体および成虫には効果が現れないと考えられる。したがって、樹体内からの羽化・脱出時期が近づいていることが推測される被害木の場合は、ネットの巻き付けとの併用を推奨する。なお、農薬を使用する場合は、取り扱い上の注意に従うこと(表2)。



図19 樹幹にドリルで穴を開ける様子



図20 穴に農薬(ウツスター)を注入する様子

5) 樹体に複数のフラス排出孔や成虫脱出孔が確認され、特に枝などに枯死が確認された場合は、伐倒処理することが望ましい。伐採した材は、幼虫が潜んでいる可能性があるため、必ずチップ化または焼却処分する。直ちにチップ化や焼却処分ができない場合は、伐採した材をビニールシートなどで覆い、登録農薬(薬剤名: キルパー40またはNCS)を用いて、くん蒸処理し、材の内部にいる幼虫を死滅させる。また、残った切り株から成虫が脱出しないように、ネットを被せておくなどの処理(図21、図22)が必要である。



図21 ネットを被せた切り株



図22 樹脂で表面を固め一部を覆土した切り株

6) 県内におけるクビアカツヤカミキリによる被害地域は、年々拡大している(図7)。このことを踏まえ、これまでに実施した「クビアカツヤカミキリ発見大調査」で得たデータを用いて、県内でのクビアカツヤカミキリの分布拡大を予測するシミュレーションモデルを東京都立大学との共同研究で開発した。このモデルにより、県内のクビアカツヤカミキリは、①河川沿いのサクラ並木に沿って分布拡大する可能性があること、②今後県中央部から東部にかけて分布拡大する可能性が高いことがわかった(図23)。このことから、すでに被害が発生している地域の周辺で、まだ被害が発生していない地域でも、今後成虫が飛来・産卵することにより被害が発生する可能性がある。このような成虫に対応するため、成虫発生初期や成虫発生期に、樹体または主幹に登録農薬(薬剤名: 表2の「樹体に散布する農薬」参照)を散布する方法がある(表2)。なお、散布農薬を使用する場合は、取り扱い上の注意(表2)および「埼玉県における県有施設・樹木の消毒等に関する取組方針」に従うこと。

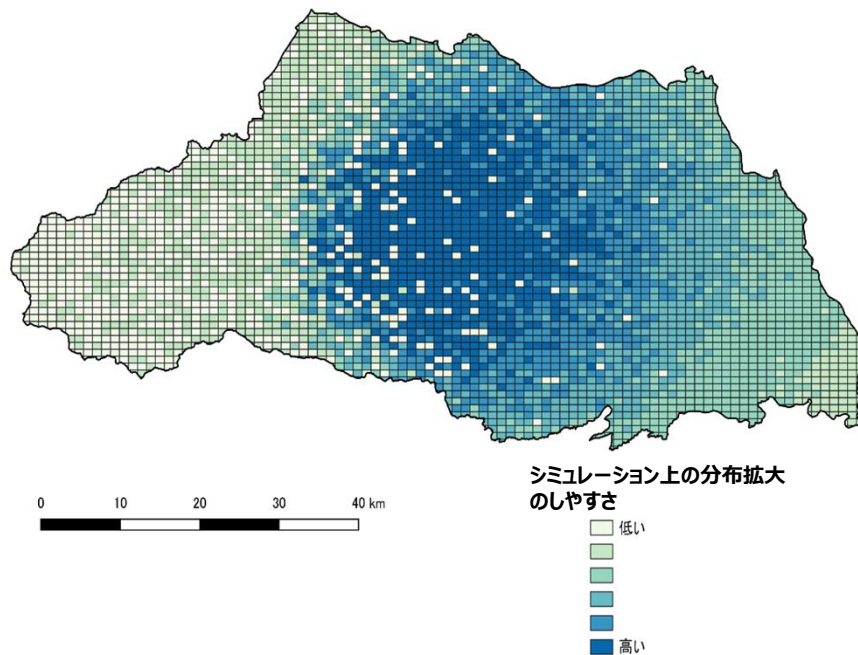


図23 埼玉県全域におけるクビアカツヤカミキリの分布拡大予測結果
青色が濃い場所ほどクビアカツヤカミキリが侵入しやすいことを表す。
(Osawa et al., 2022, <https://doi.org/10.3391/mbi.2022.13.1.02>)

6. 成虫拡散防止ネット装着法の検討事例

成虫拡散防止ネットの装着法については、現場にある樹木の樹形によって様々であるが、当センターでは、成虫を拡散させないという観点からその方法を検討したので、参考までに、一例を図24に示す。この方法では、既製の防鳥ネット(縦3m×横4mで目合4mm)を用いた。ネットの一端を数回折り返し、ジャバラを作りながら針金で串刺しにする。これを10cm幅のスポンジ(厚さ5mm)を巻き付けた幹に取り付けた。ネットのもう一端は、スカート状に下方に垂らし、地面から飛び出した根をできる限り覆うように広げた。ネットの端は内側に数回折り返し、U字杭を地面に打ち込んで留めた。

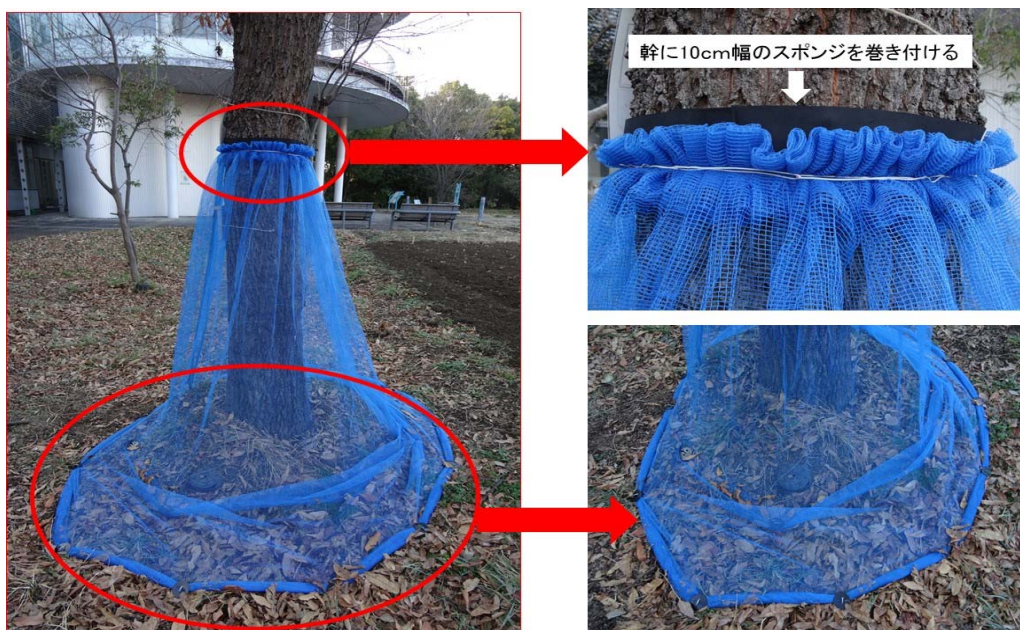


図24 成虫拡散防止ネットの装着事例

7. サクラ以外の樹種の被害事例

埼玉県内では、サクラ以外にも、これまでに、スモモ(図25、図27)、モモおよびウメ(図26)で被害が確認されている。



図25 スモモの幹から排出されたフラス



図26 ウメの幹から排出されたフラス

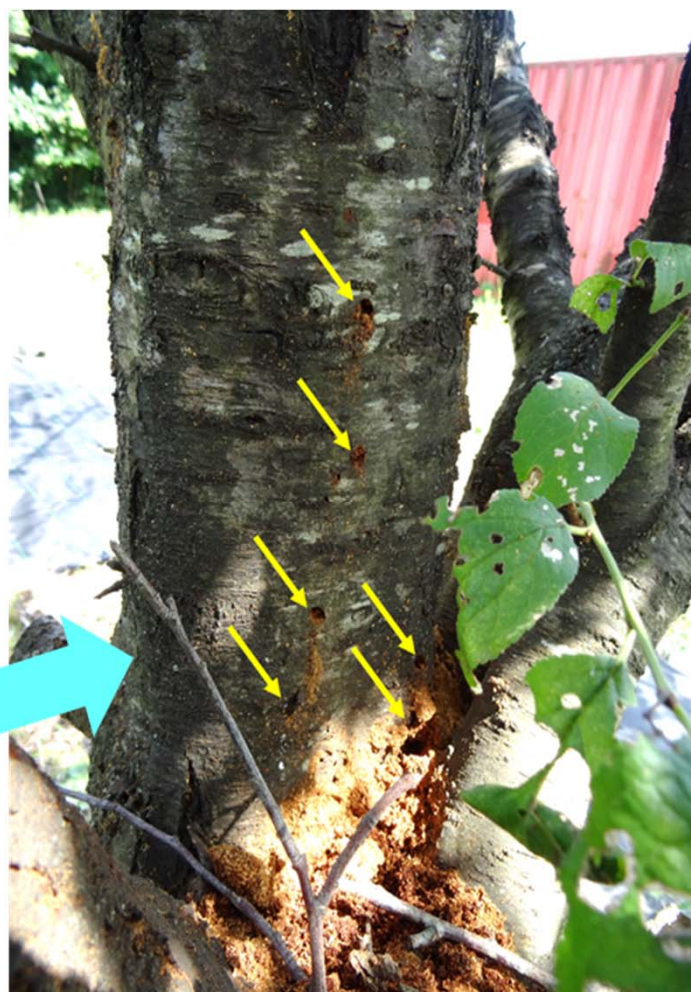


図27 スモモの樹体に生じた成虫脱出孔(黄色矢印)と枯死
1本の樹体に複数個体の幼虫が侵入・羽化したため、
樹体の一部が枯死したものと考えられる。

8. クビアカツヤカミキリと間違えやすい昆虫

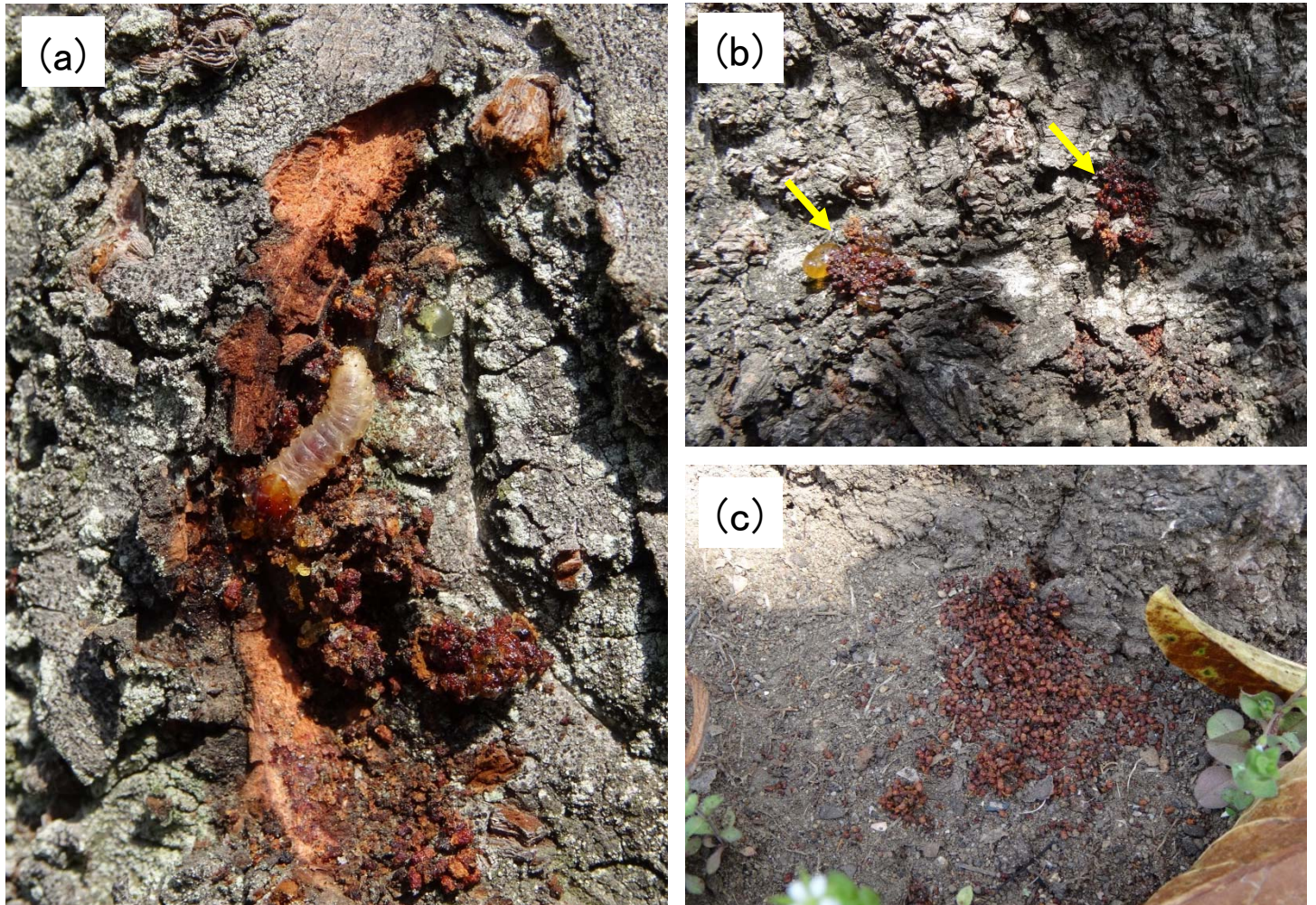


図28 コスカシバの幼虫(a)、フラス排出孔(b、黄色矢印)および地面に散乱したフラス(c)
コスカシバはガの仲間で、サクラの他、ウメ、モモ、スモモなどの穿孔(せんこう)性害虫として知られる。幼虫により樹体からフラスが排出されるため、クビアカツヤカミキリ幼虫による被害と間違えやすい。コスカシバのフラスは顆粒状であり、クビアカツヤカミキリのフラスの形状とは異なる。



図29 ヨコヅナサシガメ

ヨコヅナサシガメはカメムシの仲間で、サクラなどの樹木の幹周辺に生息している。昆虫に口吻を刺して体液を吸収する。虫体に赤色の部分があるため、クビアカツヤカミキリ成虫と間違えやすい。



図30 クビアカトラカミキリ

クビアカトラカミキリは、クビアカツヤカミキリと同じカミキリムシの仲間で、前胸が赤いため、クビアカツヤカミキリ成虫と間違えやすい。



図31 蟻道(ぎどう、黄色矢印)

蟻道は、その字のとおり、「アリの道」のことで、アリが土や排泄物・餌の食べかすで作ったトンネルのことをいう。アリはこの中を通して移動する。蟻道は樹体上に作られるため、クビアカツヤカミキリ幼虫によるフラスが樹体から排出されている状況と間違えやすい。

9. お願い

クビアカツヤカミキリの成虫や樹体から排出されたフラスを発見した場合は、それらの写真を撮って、市町村の環境関連部局または環境科学国際センター(下記の連絡先)までお知らせください。

10. 情報発信

1)クビアカツヤカミキリに関する情報を、以下のURLから発信します。

<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/center/kubiaka.html>

2)クビアカツヤカミキリの生態と防除について、出前講座を実施しています。詳しくは、以下のURLから、「出前講座」のタグを選択し、出前講座テーマ一覧から「自然環境」分野のテーマをご覧ください。

<https://www.pref.saitama.lg.jp/cess/shiryo/index.html>

11. お問い合わせ

この手引とクビアカツヤカミキリに関するお問い合わせは、下記の環境科学国際センターまでお願いします。

<連絡先> 埼玉県環境科学国際センター 自然環境担当
〒347-0115 埼玉県加須市上種足914
TEL: 0480-73-8331(代表) FAX: 0480-70-2031
E-mail: g738331@pref.saitama.lg.jp

“サクラ被害防止プロジェクト”

Stop

クビアカ

みんなでサクラをクビアカツヤカミキリから守りましょう！



埼玉県マスコット
「コバトン」と「さいたまっち」

サクラの外来害虫“クビアカツヤカミキリ”
被害防止の手引

発行者：埼玉県環境科学国際センター
〒347-0115 埼玉県加須市上種足914

TEL: 0480-73-8331(代表)

FAX: 0480-70-2031

E-mail: g738331@pref.saitama.lg.jp

発行年月：平成30(2018)年 1月 第1版
平成30(2018)年 2月 第2版
平成30(2018)年 8月 第3版
令和元(2019)年 8月 第4版
令和 2(2020)年10月 第5版
令和 4(2022)年 3月 第6版