

カシノナガキクイムシ(ナラ枯れ媒介昆虫)の山梨県における 分布(捕獲域)の拡大について

大澤正嗣・長谷川喬平・高柳達志・望月邦良

Expansion of the distribution of *Platypus quercivorus*, a vector of Japanese oak wilt, in Yamanashi

Masashi OHSAWA, Kyohei HASEGAWA, Tatsushi TAKAYANAGI,
Kuniyoshi MOCHIZUKI

Summary: Between 2009 and 2024, we investigated the potential distribution of *Platypus quercivorus* (Murayama), the vector of Japanese oak wilt, and its possible invasion into Yamanashi prefecture from surrounding regions using insect traps equipped with attractants for *P. quercivorus*. From 2009 to 2014, no *P. quercivorus* were captured, suggesting that the species either did not originally inhabit Yamanashi or occurred only at very low densities. However, in 2015, *P. quercivorus* began to be captured in Nanbucho in southern Yamanashi, indicating an invasion from outside the prefecture. Subsequently, the species continued to expand northward, and by 2023 it was being captured in low-elevation zones across nearly the entire Yamanashi prefecture. On average, this corresponds to a northward spread of approximately 8.8 km per year. In addition, oak wilt occurred on average of 2.5 years after *P. quercivorus* was first captured in the area, and *P. quercivorus* was captured an average of 23.1 km ahead of the areas where oak wilt occurred. *P. quercivorus* may be capable of long-distance flight, capture in traps does not necessarily confirm that the species is established at those exact locations; nevertheless, these areas fall within the beetle's potential dispersal range and are therefore considered regions where damage could occur in the coming years.

Key words: distribution expansion, Japanese oak wilt, *Platypus quercivorus*, Yamanashi

要旨: 2009~2024年の間に、ナラ枯れを媒介するカシノナガキクイムシの山梨県内における潜在的な生息状況と外部からの侵入について、カシノナガキクイムシ用誘引剤を付けた昆虫捕獲トラップを用いて調査した。2009~2014年までは、カシノナガキクイムシが捕獲されることはなく、山梨県にはもともとカシノナガキクイムシが生息していないか、生息していても低密度と思われた。ところが2015年に山梨県最南部の南部町にてカシノナガキクイムシが捕獲され始め、山梨県外からの侵入と考えられた。その後、カシノナガキクイムシの分布(捕獲域)は県内で拡大を続け、2023年にはほぼ全県的に低山帯において捕獲される状況となった。平均すると、カシノナガキクイムシが北方向へ年8.8km拡大した計算になった。その地域でカシノナガキクイムシが捕獲されはじめてから平均2.5年でナラ枯れが発生した。また、カシノナガキクイムシは、ナラ枯れ枯死木発生地の平均23.1km先まで捕獲された。カシノナガキクイムシはかなり長距離を飛翔すると考えられ、トラップで捕獲しただけでは、そこに定着しているか定かでないが、そこはカシノナガキクイムシの分散範囲であり、近年中に被害が起ころうる地域であると考えられた。

キーワード: カシノナガキクイムシ、ナラ枯れ、分布拡大、山梨県

1 はじめに

ナラ枯れが全国的に広がり、特に近年ではその中心は関東地方や東北地方に移り、依然猛威を振るっている。山梨県では2019年までナラ枯れの発生はなかったが、隣県である長野県や静岡県でのナラ枯れ発生を受け、山梨県にナラ枯れが発生する以前の2009年から、ナラ枯れを媒介するカシノナガキクイムシ(以下カシナガ)の侵入や潜在的な生息について調査を行ってきた。また、ナラ枯れ発生後も、山梨県内を地域ごとに警戒するため、その

拡大の調査を継続してきた。その状況について本報告にまとめる。

2 方法

カシナガの本県での潜在的な生息状況の把握と、外部からの侵入があった場合にいち早く把握する必要性から、2009~2015年の7年間に、設置は標高が低く、外部から県内に入ってきやすいと考えられる南部町、身延町、早川町(2009、2012、2015)、北杜市(2010、2013)、甲府市から丹波山村、上野原市まで(2011、2014)の3地

域に、それぞれ括弧内の年度に約 10 器のカシナガ捕獲用トラップを設置して調査した。また、山梨県にカシナガが侵入後の 2016~2023 年には、30~35 器、2024 年は 16 器を標高 1000m 以下の森林に設置し、カシナガが県内で捕獲される地域を把握した(表 1、図 1)。設置場所は、カシナガの広がりに応じて調査年により移動させた。

トラップは、衝突板式バケツトラップ(サンケイ化学)にエタノールとカシナガコール(サンケイ化学)を装着したものを使用した。設置は 6 月上旬に行い、8 月下旬に回収した。捕獲された昆虫類の中から、カシナガを選別し捕獲の有無を確認した。山梨県森林整備課により毎年集計されるナラ枯れ被害木(枯死木)の分布(未発表)も、一部カシナガの分布の参考にした。

トラップによるカシナガの捕獲情報から、最先端(最外部)のカシナガを捕獲したトラップの位置を繋ぎ、カシナガ捕獲ラインを作成した。

峡南地域(南部町、身延町、富士川町、市川三郷町、早川町)と中北地域西部(南アルプス市、韮崎市、北杜市)では調査開始時からトラップを比較的多く設置していたが、中北地域東部、富士・東部地域と峡東地域では、被害が先に発生し、その後から少数のトラップを設置した調査となったため、主に峡南地域から中北地域西部(図 1 の左側の矢印方面)のデータを、進行速度や捕獲してからナラ枯れ発生までの期間の解析に使用した。

なお、後述するが、カシナガ捕獲地には、「まだナラ枯れ枯死木は発生していないがカシナガが捕獲される地域」も含まれているため、「分布(捕獲域)」という用語で表現した。

3 結果及び考察

トラップによるカシナガの捕獲結果及び枯死木発生情報を表 1 に示す。今回の調査で、カシナガは 2009~2014 年の間には捕獲されなかった。また、これまでに山梨県内におけるカシナガの採集記録は見当たらなかった。これらのことから、山梨県にはカシナガが生息していないか、生息していてもトラップでは捕獲できない程低密度であったと考えられた。

その後、2015 年に山梨県最南端の静岡県に隣接する南部町に設置したトラップでカシナガが捕獲された(表 1、図 1)。上述したこれまでの状況から、山梨県に外部からカシナガが侵入してきたと考えられた。2016 年にはカシナガは南部町の北にある身延町に、2018 年にはその北隣の富士川町で捕獲され、カシナガの分布が急速に北上していることが明らかとなった。そして、2019 年には初

期にカシナガが捕獲された南部町と身延町南部で、山梨県で初めてナラ枯れによるコナラ、アラカシの枯死被害が発生した。また、同年には、高標高のためカシナガの侵入が遅くなるであろうと考え、トラップを設置していなかった富士山麓の山中湖村(表 1、図 1(□印))でナラ枯れが発生した。その後、トラップでカシナガが捕獲される地域もナラ枯れ被害発生地も南から北へと拡大を続け、2023 年には山梨県北部のハケ岳山麓までカシナガが捕獲され、高標高地域を除く、山梨県のほぼ全域でカシナガが捕獲されるようになった(図 1)。調査最終年である 2024 年には、カシナガの捕獲されるであろう地域内で、まだ確認していなかった地域に、補足的にトラップを設置してその地域でカシナガが捕獲されることを確認した。

トラップによるカシナガの捕獲情報から作成したカシナガ捕獲ライン及びカシナガ捕獲ラインの根拠となった最先端のトラップの位置(カシナガを捕獲したものを)を図 1 に示した。山梨県は地形が複雑であるが、トラップの数が限られているため、このカシナガ捕獲ラインは詳細な地形等を反映するには至っていない。

カシナガは南部町から富士川に沿った低山地帯を南から北へと広がった様子がうかがえる(図 1 左側の矢印)。また、南東部の山中湖村からもカシナガは進行した(図 1 右側矢印)。その 1 年間に進む距離は、県西部(図 1 左側矢印)の 2015 年のカシナガ捕獲ラインと 2023 年のカシナガ捕獲ラインから、8 年間に 70km、平均 1 年間に 8.8km 進行したことになる。一方、2015 年~2021 年の捕獲ラインを比較すると 6 年間で 62km 進んでおり、この場合捕獲地は、1 年間におよそ 10km 進んだことになる。2021~2023 年はカシナガ捕獲地が山梨県の北部高標高地に入りはじめたため進行が遅くなり、その時期を含んだ、2015~2023 年の年当たりの進行距離は、2015~2021 年までの進行距離より少なくなったものと思われる。いずれにしても、このようにカシナガ捕獲地がかなり速く進行していることが判明した。

一方、カシナガ捕獲ラインと最先端地域のナラ枯れ枯死木の位置(森林整備課調べ 未発表)との距離を見ると、最長距離で、2019 年には 25.7km、2021 年には 35.0km、2023 年には 8.6km となり、平均で 23.1km となった。ナラ枯れ枯死木発生地域よりもかなり先までカシナガが捕獲されることがわかった。

今回の調査は主に低標高で行われたため、それらの地域で被害を受ける樹種は、主にコナラで、一部アラカシも含まれていた。これらの林では、その地域でカシナガが捕獲され始めてから、1~4 年(平均 2.5 年)が経過してから、ナラ枯れ枯死木が発生した(表 1)。また、ナラ枯れ枯

死木が発生する前に、カシナガの穿孔を有するもの生存している穿孔生存木のナラ類が観察された。まず、地域でカシナガが捕獲されはじめ、次にその地域のナラ林に穿孔生存木が発生する期間があり、やがてナラ枯れ枯死木が発生すると考えられ、それらを通じた期間が1~4年に当たると推察された。

カシナガがトラップに捕獲された時、その森林にすでに生息している場合と外から飛来する場合が考えられる。今回用いた誘引剤の有効範囲は半径50m(サンケイ化学カシナガコール登録情報)となっており、林内でカシナガが発生した場合、この誘引範囲に来たものは捕らえるであろう。一方、上述したようにカシナガ捕獲域の広がる速さからカシナガが飛翔して林分を越えて広がっている可能性が推察される。また、今回の調査は主に針葉樹林内にトラップを設置したが、針葉樹林内でカシナガが捕獲されるので、カシナガが林外から飛来していると考えられた。フライトミルを使用し強制的に飛翔させる試験で、カシナガは最大で27km飛翔する能力を有することがわかっている(山崎 2022)。しかし、カシナガが野外でどの程度飛翔しているのかを実際の試験で確かめた報告は見当たらない。キクイムシの中には成虫の一部が、かなりの距離を飛翔することが知られている(Botterweg 1982)。カシナガも脱出後、相当な距離を飛翔するものがあるのかもしれない。山崎(2022)もカシナガが移動分散フェーズを持つことを想定している。この場合、飛翔してきたカシナガがカシナガコールの誘引有効範囲である半径50m内に入った場合に誘引捕獲されているのだろう。

近年、富士山の1690mでナラ枯れが発生した(長池 2024)。この地域のカシナガは標高1300m以上では繁殖できない(長谷川 2024)ため、このようなミズナラを枯らしたのは、下から飛翔してきたカシナガになるのだろう。特に枯れやすいミズナラの場合はカシナガが繁殖できない標高でもナラ枯れで枯死することが頻繁に観察される。このことから、カシナガが捕獲されてもカシナガがそこに定着しているとは限らないことが分かる。この1690mの被害地点から標高1300mまでは最短距離(水平距離)で3.2km離れており、カシナガがその距離を飛翔した可能性が高い。

これらのことから、今回トラップに捕獲されたカシナガは、その林に生息しているものが捕獲された可能性もあるが、外から飛翔してきた可能性も十分考えられる。前述したように、ナラ枯れ未発生地でのカシナガ捕獲域は、穿孔生存木が存在している地域と、飛翔したカシナガが到達したのみの地域の二段階に分かれていると考えられるが、今回の調査では、それらを区別することは困難だった。

飛翔してきたカシナガは、適地であれば、生息を開始することが多いと思われ、トラップでの捕獲は「分布」の始まりと捉えることも可能かもしれないが、一方、富士山高標高の例のように、そこで定着(生息)できない地域でカシナガが捕獲される場合も想定され、その場合はその地域に「分布」するとは言えないだろう。今後、カシナガが飛翔後にどの程度飛翔先で定着に成功するのを含め、飛翔と定着の過程のより詳細な解明が必要だろう。以上のことから、現時点では、今回カシナガを捕獲した地点で、その年にカシナガが「分布」しているとしてよいか判断が難しい。しかし、これに代わる用語として「捕獲域」ではわかりにくく、また、発見と定着の判断が難しい生物については発見を「分布」としているケースも多いため、ここでは「分布(捕獲域)」として表現した。その地域は、「カシナガが到達できる地域」であり、まだナラ枯れの発生していない地域では、多くの場合、近い将来、被害が起ころうる地域となるだろう。

山梨県で、カシナガは、初めて捕獲された2015年から、低地ではコナラ(一部アラカシ)を、より標高の高い地域ではミズナラを枯らしながら、(カシナガ捕獲ラインは)平均8.8km/年の速度で北進し、10年間で、県内のほぼ全域(低山帯)でカシナガが捕獲されるようになった。そこから1~4年遅れて、ナラ枯れ枯死被害が進行しているので、今後、まだ被害が軽微な山梨県の北部でも被害が増加することが懸念される。

表 1 山梨県内の市町村別カシナガクイムシの分布状況

地域	市町村	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	分布*	被害発生までの期間(年)**
峡南	南都町	X			X			O		O	O	O							4
	身延町	X			X			O		O	O	O							3
	富士川町								O	X	O	O	O	O	O	O	O		2
	市川三郷町									X	X	X	O	O	O	O	O		3
	早川町	X			X							O	O	O	O	O	O		1
	山中湖村																		-
	道志村																		-
	富士吉田市														O	O	O		-
	忍野村																		-
	鳴沢村																		-
富士・東部	富士河口湖町																		-
	西桂町																		-
	都留市													O	O	O	O		-
	大月市			X			X						X	O	O	O	O		-
	上野原市			X			X						O	O	O	O	O		-
	小菅村			X			X						X	X	X	O	O		-
	丹波山村			X			X						X	O	O	O	O		-
	笛吹市			X			X						X	X	O	O	O		-
	甲州市			X			X							O	O	O	O		-
	山梨市			X			X							O	O	O	O		-
峡東	南アルプス市											X	O	O	O	O	O		2
	中央市																		-
	昭和町																		-
	甲府市			X			X							O	O	O	O		-
	甲斐市																		-
中北	韭崎市											X	O	O	O	O	O		3
	北杜市			X			X							O	O	O	O		2
	カシナガが分布している市町村数*					1	2	2	1	2	2	3	5	16	22	24	24	26	26
	カシナガが捕獲からナラ枯れ発生までの期間(年)**																		

** カシナガ捕獲からナラ枯れ発生までの期間(年)

X トラップを設置し、カシナガが捕獲されなかった市町村

O トラップを設置し、カシナガが捕獲された市町村

ナラ枯れが確認された市町村

*: これまでのカシナガ捕獲及びナラ枯れの発生からカシナガが分布しているであろう市町村数

謝 辞

本調査に当たり、トラップ設置場所を選定していただいた県内各森林組合や市町村の方々、カシナガをトラップから出す作業をしていただいた佐相美喜氏、小嶋美津代氏、トラップの設置等でご協力頂いた佐久間雅也氏、他ご協力いただいた多くの方々に深く感謝申し上げます。

引用文献

Botterweg, P. F. (1982) Dispersal and flight behaviour of the spruce bark beetle *Ips typographus* in relation to sex, size and fat content. *Journal of Applied Entomology* 94: 466-489

長谷川喬平 (2024) ナラ枯れを媒介するカシノナガキクイムシはどのくらいの標高まで越冬できるか 林業やまなし 238: 13-15

長池卓男 (2024) 富士山精進湖登山道周辺におけるナラ枯れの拡大状況 山梨県森林総合研究所研究報告 40: 37-40

山崎理正 (2022) ナラ枯れを引き起こすカシノナガキクイムシの寄主選択過程 比較生理生化学 39: 44-52