

静岡県におけるカシノナガキクイムシの分布拡大[†]

加藤 徹

農林技術研究所森林・林業研究センター

Increase in the distribution of *Platypus quercivorus* (Murayama) (Coleoptera: Platypodidae) in Shizuoka Prefecture

Toru Kato

Forestry and Forest Products Research Center / Shizuoka Res.Inst.of Agric.and For.

キーワード: カシノナガキクイムシ, コナラ, 太平洋型, ナラ枯れ, 日本海型

I 緒 言

コナラやミズナラなどのナラ類・カシ類・シイ類の樹木が集団で枯死するブナ科樹木萎凋病(以下, ナラ枯れ)は, かつて本州の日本海側の一部でのみ被害が確認されていた。ところが, ナラ枯れの被害は 1980 年代から徐々に拡大していき⁸⁾, 2000 年代になると拡大傾向が顕著となり⁹⁾, 太平洋側でも被害が見られるようになった。静岡県の隣県では, 2004 年に愛知県で岐阜県から侵入したと考えられるナラ枯れ被害が確認された¹⁾。また, 2005 年には長野県の南部の静岡県境近くで被害が初確認された¹⁵⁾。

静岡県内ではそれまでナラ枯れ被害は見つかっていなかったが, 被害が県境近くに迫ったことを受け, 既知の被害地に近い県の西部やシイタケ栽培が盛んでナラ林の多い伊豆地域などにおいて, 木を枯らす菌 (*Raffaelea quercivora* Kubono et Ito) を媒介することによりナラ枯れを引き起こす¹¹⁾とされるカシノナガキクイムシ (*Platypus quercivorus* (Murayama), 以下, カシナガ) の生息状況について把握する必要が出てきた。ナラ枯れの被害対策をできるだけ初期段階で実施するためには早期発見が重要である。そこで, ナラ枯れの媒介虫であるカシナガやその穿入木の分布状況を把握するためのモニタリングを行った。なお, カシナガやナラ枯分布拡大については, 被害が多かったミズナラの多い日本海側での報告は多いものの^{11,16)}, コナラやシイ・カシ類の多い太平洋側における報告は少なく, その拡大傾向は日本海側とは異なるとの指摘もある^{4,18)}。

本研究では, 静岡県内へ侵入したと考えられるカシナガ個

体群が拡大していく特徴を幾つかの個体群ごとに把握することができ, カシナガ個体群の分布拡大に関する有益な知見が得られたので報告する。

II 材 料 及 び 方 法

1 誘引トラップによるカシノナガキクイムシ成虫のモニタリング

カシナガ成虫の生息状況を把握するために, 成虫の誘引トラップ (図 1) を用いた。誘引トラップはカシナガ合成集合フェロモン (商品名カシナガコール) とエタノールを誘引剤として用い, 27×32 cm の透明アクリル板 2 枚を交差させたものを衝突板とした。衝突板の下には防腐用にプロピレングリコールを入れた捕虫器を設置した。トラップは各調査地に 1 基ずつ, 尾根または尾根に近い林内の地上から高さ 1m 付近に吊り下げた。トラップの設置は

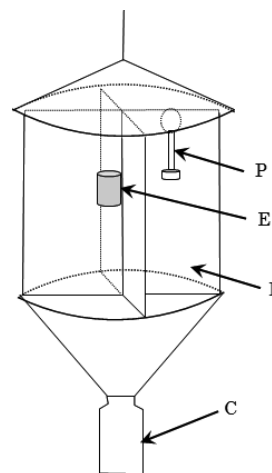


図 1 カシノナガキクイムシ誘引トラップ
P: 集合フェロモン, E: エタノール, I: 透明衝突板, C: 捕虫器

[†] 本報告の一部は平成 22 年度日本森林学会中部支部大会(津市)と平成 23 年度中部森林学会大会(金沢市)で発表した。

表1 調査地と調査項目

地域 No.	調査地	標高 (m)	カシナガ・モニタリング				穿孔木モニタリング					植 生
			2009年	2010年	2011年	2012年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	
水窪 地域	A1 浜松市天竜区水窪町奥領家西山①	380	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コナラ林
	A2 浜松市天竜区水窪町奥領家西山②	400	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コナラ林
	A3 浜松市天竜区水窪町奥領家西山③	420	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コナラ林
	A4 浜松市天竜区水窪町奥領家門谷	530	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コナラ林
	A5 浜松市天竜区水窪町奥領家大津山①	960	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ブナ・ミズナラ林
	A6 浜松市天竜区水窪町奥領家大津山②	980	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ブナ・ミズナラ林
	A7 浜松市天竜区水窪町奥領家大津山③	650	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ブナ・ミズナラ林
	A8 浜松市天竜区水窪町奥領家大津峠南	820	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コナラ林
三ヶ 日地 域	B1 浜松市北区三ヶ日町平山①	240	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コナラ・アベマキ林
	B2 浜松市北区三ヶ日町平山②	210	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コナラ・アベマキ林
	B3 浜松市北区三ヶ日町平山③	110	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ツブラジイ林
	B4 浜松市北区三ヶ日町本坂①	170	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ツブラジイ林
	B5 浜松市北区三ヶ日町本坂②	170	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コナラ林
	B6 浜松市北区三ヶ日町上尾奈①	160	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コナラ・ツブラジイ林
	B7 浜松市北区三ヶ日町上尾奈②	170	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コナラ・ツブラジイ林
	B8 湖西市大知波①	100	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コナラ林
B9 湖西市大知波②	60	○	○	○	○	○	○	○	○	○	コナラ林	
富士 地域	C1 富士市岩本	110			○							コナラ林
	C2 富士宮市星山明星山	190										コナラ林
	C3 富士宮市西山①	320			○							コナラ林
	C4 富士宮市西山②	320			○							コナラ林
	C5 富士宮市山宮国有林H=1070m	1070			○							ブナ・ミズナラ林
	C6 富士宮市山宮国有林H=1170m	1170			○							ブナ・ミズナラ林
	C7 富士宮市山宮国有林H=1200m	1200			○							ブナ・ミズナラ林
	C8 富士宮市粟倉国有林H=1230m	1230			○							ブナ・ミズナラ林
	C9 富士市大淵国有林H=1410m	1410			○							ブナ・ミズナラ林
	C10 富士市大淵丸火自然公園①	600			○							コナラ林
	C11 富士市大淵丸火自然公園②	560			○							コナラ林
	C12 富士市大淵丸火自然公園③	510			○							コナラ林
伊豆 地域	D1 伊豆の国市田中山南	420	○	○	○							コナラ林
	D2 伊豆市城	300	○	○	○	○		○	○	○	○	クスギ・コナラ林
	D3 伊豆市八幡	250	○	○	○							コナラ林
	D4 伊豆市徳永	400	○	○	○	○						クスギ・コナラ林
	D5 伊豆市大平柿木	460	○	○	○							コナラ林
	D6 伊豆市土肥新田	220	○	○	○							コナラ林
	D7 伊豆市修善寺	460	○	○	○							コナラ林
	D8 伊豆市修善寺(きのこ総合センター)	240	○	○								コナラ林
	D9 伊豆市田代	330			○							コナラ林
	D10 伊豆市大野	270			○							コナラ林
	D11 伊豆市年川	150			○							コナラ林
	D12 伊豆市中原戸	330			○							コナラ林
	D13 伊東市吉田	210			○							コナラ林
	D14 西伊豆町大沢里白川①	220				○						スダジイ・ウラジロガシ林
	D15 西伊豆町大沢里白川②	280			○							スダジイ・ウバメガシ林
	D16 松崎町伏倉	20			○							コナラ林
D17 松崎町松崎牛原山	190			○							コナラ林	
D18 松崎町岩科南側①	280			○							マテバシイ林	
D19 松崎町岩科南側②	290			○							マテバシイ林	
D20 南伊豆町青野①	240			○							スダジイ・ウラジロガシ林	
D21 南伊豆町青野②	250			○							スダジイ・ウラジロガシ林	
D22 伊豆市湯ヶ島猫越①	380			○							スダジイ・ウバメガシ林	
D23 伊豆市湯ヶ島猫越②	410			○							スダジイ・ウバメガシ林	
D24 下田市北湯ヶ野	430			○							コナラ林	
三方 原周 辺地 域	E1 浜北区宮口(奥池)	90										コナラ林
	E2 浜北区宮口(明神池運動公園)	80							○	○	○	コナラ林
	E3 浜北区宮口(育種場北側)	90							○	○	○	コナラ林
	E4 北区新都田町(都田運動公園)	70							○	○	○	コナラ林
	E5 浜北区宮口梶池	50							○	○	○	コナラ林
	E6 北区都田町(都田南小学校)	80							○	○	○	コナラ林
	E7 磐田市三家	30							○	○	○	コナラ林
	E8 浜北区平口(万葉の森公園)	40							○	○	○	コナラ林
	E9 浜北区平口焼ヶ谷	50							○	○	○	コナラ林
	E10 浜北区染地台(内野緑地)	40							○	○	○	コナラ林
	E11 浜北区染地台(都市中央公園)	30							○	○	○	コナラ林
	E12 東区豊町(ゆたか緑地)	20							○	○	○	コナラ林
	E13 東区半田山(浜松医大)	30							○	○	○	コナラ林
	E14 東区有玉西町(有玉緑地)	30							○	○	○	コナラ林
	E15 東区有玉西町(三方原学園)	40							○	○	○	コナラ林
	E16 中区幸町(四ツ池公園)	30							○	○	○	コナラ林
	E17 中区住吉(青少年の家)	30							○	○	○	コナラ林
	E18 磐田市見付(かぶと塚公園)	30							○	○	○	コナラ林
	E19 中区富塚町椎ノ木谷	30							○	○	○	コナラ林
	E20 西区大平台根川山	20							○	○	○	コナラ林

6月に行い3週間程度ごとに捕虫器の虫を回収し、同年9月まで継続した。

カシナガのモニタリングは表1に示す三方原周辺地域以外の4地域で行い、富士地域は2010年に、それ以外の地域は2009～2012年に行った。ただし、伊豆地域では2009～2010年にカシナガがほとんど捕獲されなかったため、2011年以降は調査地を大幅に変更した。

2 カシノナガキクイムシ穿入木のモニタリング

カシナガ穿入木のモニタリングは誘引トラップを中心とした1ha以内にある胸高直径15cm以上のナラ類50本を対象として行った(三方原周辺地域以外)。ただし、ナラ類がない場合はカシ類およびシイ類も対象としたが、50本に満たない場合は全数を対象とした。調査は高さ2m以下の部分の幹にあるカシナガの穿入孔のある木を穿入木として計数した。なお、穿入孔はフラスの排出が確認されるその年の穿入のみとした。また、調査木の樹種と胸高直径を記録した。調査は11月に行った。

本調査は、水窪地域、三ヶ日地域、三方原周辺地域ではすべての調査地で実施したが、伊豆地域ではカシナガのモニタリングでカシナガが捕獲された調査地でのみ行った。また、富士地域では実施しなかった。調査は、水窪地域は2008年から2012年に、それ以外は2009年(三ヶ日地域の一部は2008年)から2012年に行い、いずれも11月に行った。なお、調査対象木は基本的に毎年同じ木としたが、枯死した木や伐倒された木については別の木を新たな対象とした。

また、穿入木のうち、穿入数が多く大量のフラスを排出しており、葉のすべてが萎凋枯死しているものをナラ枯れ木とした。

3 カシノナガキクイムシ穿入木・ナラ枯れ木の探索

前述の調査を補完し、より広範囲のカシナガ分布状況を探るため、2011年と2012年の秋～冬期に大井川流域より西の地域(浜松市天竜区春野町、同区水窪町、同市浜北区、同市北区細江町、同区三ヶ日町、周智郡森町、掛川市、島田市)において、胸高直径が20cmを越える太いコナラ林かミズナラ林で任意の木を対象としてナラ枯れ木やカシナガ穿入木の探索を行った。それらの被害木を見つけた場合、「2 カシノナガキクイムシ穿入木のモニタリング」と同様の調査を、被害木を中心とした範囲および周囲の複数の林分を対象にして調査を行った。ただし、被害木が多い場合やナラ類の本数が少ない場合は被害木の本数のみを計数した。

4 カシノナガキクイムシ各個体群の体サイズ

各地域の個体群について、形態的な違いがあるかどうかを調べた。すなわち、水窪(A4, A8調査地)、三ヶ日地域(B6)の2011年の捕獲個体について雌雄それぞれ50頭ずつ、体長と

頭幅を計測するとともに、雌の前胸背にある円孔(mycangia)を計数した。また、三方原周辺地域の個体群については、誘引トラップによる調査を行わなかったため、浜北区平口(E8)の穿入木3本に仕掛けた羽化トラップ(地上1.5m付近までの幹を樹脂製シートで覆い、羽化脱出した成虫を捕獲するもの)で捕獲した個体について同様の計測をした。伊豆地域の個体群は2012年に捕獲されたすべての個体について計測した。

III 結 果

1 誘引トラップによるカシノナガキクイムシのモニタリング

誘引トラップで捕獲されたカシナガの個体数を表2に示した。富士地域を除いた水窪・三ヶ日・伊豆の3つの地域でカシナガが捕獲されたが、伊豆地域では捕獲数は他地域に比べ少なかった。

水窪地域では調査を始めた2009年には1箇所を除いたすべての調査地でカシナガが捕獲され、2010年以降はすべての調査地で捕獲されるようになった。捕獲数は、A1, A4調査地で調査期間を通じてほぼ100頭を超えた。A8では2009年は15頭と少なかったが、2012年には101頭と増加した。

三ヶ日地域でも2009年には1箇所を除きすべての調査地でカシナガが捕獲された。2009年の捕獲数は平均15頭と少なかったが、2011年には平均64頭と増加した。

富士地域では、里山のコナラ林(C1～C4)と富士火山の溶岩流上に成立したコナラ自然林(C10～C12)、ミズナラを含むブナ林(C5～C9)で調査を行ったが、カシナガは全く捕獲されなかった。

伊豆地域では当初シイタケ原木林の多い北部のコナラ林を主な調査地として調査したが、伊豆市八幡(C3)で2009年に1頭が捕獲されただけであった。そのため、2011年には伊豆地域南部の様々な植生の場所も調査地として加えたところ、マテバシイ林である松崎町岩科南側(D18)とスダジイウラジロガシ林である南伊豆町青野(D21)で各2頭ずつ捕獲された。これらのことから、2012年はさらにスダジイウラジロガシ林とマテバシイ林に新たに調査地を設置した結果、西伊豆町大沢里(D14, D15)で30, 25頭が捕獲された。また、松崎町岩科南側と南伊豆町青野の3調査地(D19, D20, D21)でも3～9頭が捕獲された。ただし、スダジイウラジロガシ林でも伊豆市湯ヶ島の2調査地(D22, D23)では全く捕獲されなかった。

2 カシノナガキクイムシ穿入木のモニタリング

カシナガ穿入木のモニタリング結果を表3に示した。水窪・三ヶ日・三方原地域で穿入木が確認されたが、伊豆地域では全く確認できなかった。

水窪地域では2008年に2本の穿入木が見つかった(A4調査地)が、これが静岡県内で初めて見つかったカシナガ穿入木である。翌2009年にはA4調査地の穿入木が大幅に増え、長野県の被害地から最も離れたA8調査地でも穿入木が見つかった。2010年には新たに穿入木が確認されたA1調査地で3本のナラ枯れ木があった。水窪地域では、穿入木が見つかった調査地が2008年の1箇所から毎年1箇所ずつ増えていき、2012年には5箇所穿入木が確認された。長野県では2005年に南部の天龍村などで被害が発生し、そのうち最も静岡県に近い天龍村坂部の被害地は県境から2kmしか離れていなかった。水窪の調査地はこの坂部の被害地から概ね一直線上に配置したが、坂部の被害地からの距離と各調査地の穿入木割合との関係について図2に示した。2008年に県内で初めて確認された穿入木(A4)は被害地に最も近い調査地ではなく、2009年に新たに穿入木が確認された調査地(A8)は被害地から最も遠い調査地であった。

三ヶ日地域では、2009年までは穿入木が見つからなかったが、2010年には4箇所の調査地で穿入木が確認された。その後、毎年1箇所ずつ穿入木が確認される調査地が増えていき、2012年には6箇所の調査地で穿入木が確認された。また、2012年には5箇所の調査地でナラ枯れ木が1~2本見つかった。なお、この地域では穿入木が確認される以前から調査を始めているので、カシナガ捕獲数と穿入木の推移

表2 誘引トラップによるカシノナガキクイムシ捕獲数

地域	No. ¹⁾	捕獲個体数			
		2009年	2010年	2011年	2012年
水窪地域	A1	109	133	32	113
	A2	10	17	16	14
	A3	7	4	10	46
	A4	132	152	99	170
	A5	0	4	1	8
	A6	2	22	5	13
	A7	7	27	1	11
	A8	15	58	41	101
	平均	35	52	26	60
三ヶ日地域	B1	47	111	225	128
	B2	4	33	9	76
	B3	15	72	162	92
	B4	19	38	19	35
	B5	18	21	8	37
	B6	- ²⁾	101	29	107
	B7	-	46	110	96
	B8	3	25	9	9
	B9	0	15	2	4
平均	15	51	64	65	
富士地域	C1	-	-	0	-
	C2	-	-	0	-
	C3	-	-	0	-
	C4	-	-	0	-
	C5	-	-	0	-
	C6	-	-	0	-
	C7	-	-	0	-
	C8	-	-	0	-
	C9	-	-	0	-
	C10	-	-	0	-
	C11	-	-	0	-
	C12	-	-	0	-
平均	-	-	0	-	
伊豆地域	D1	0	0	0	-
	D2	1	0	0	0
	D3	0	0	1	0
	D4	0	0	0	-
	D5	0	0	0	-
	D6	0	0	0	-
	D7	0	0	0	-
	D8	0	0	0	-
	D9	-	-	0	-
	D10	-	-	0	-
	D11	-	-	0	-
	D12	-	-	0	-
	D13	-	-	0	-
	D14	-	-	-	30
D15	-	-	-	25	
D16	-	-	0	-	
D17	-	-	0	-	
D18	-	-	2	0	
D19	-	-	-	9	
D20	-	-	-	6	
D21	-	-	2	3	
D22	-	-	-	0	
D23	-	-	-	0	
D24	-	-	0	-	
平均	0	0	0	7	

1) No.は表1の調査地No.を示す。

2) 表中の「-」は調査を行わなかったことを表す。

について観察が可能であった。両者の年次推移(図3)より、カシナガの捕獲数が穿入木に先行して増加する傾向が伺われた。

伊豆地域ではいずれの調査地でも穿入木は全く確認されなかった。

三方原周辺地域では調査を始めた2010年には既に10箇所の調査地で穿入木が確認された。また、E10調査地では98

表3 カシノナガキクイムシ穿入木の割合

地域	調査地No.	調査本数(本)	胸高直径(cm) (平均±SD)	穿入木割合(%)					
				2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	
水窪地域	A1	47	26 ± 7	0	0	26(3) ²⁾	17	17(1)	
	A2	50	27 ± 6	0	0	0	4	6	
	A3	21	26 ± 6	0	0	0	0	10	
	A4	50	26 ± 7	4	34	20	18	26	
	A5	50	28 ± 10	0	0	0	0	0	
	A6	50	28 ± 8	0	0	0	0	0	
	A7	50	26 ± 5	0	0	0	0	2	
	A8	50	31 ± 8	0	4	6	6	0	
	平均(計)				1	5	7(3)	6	8(1)
三ヶ日地域	B1	50	42 ± 15	0	0	2	2	8(1)	
	B2	50	43 ± 13	0	0	0	0	10	
	B3	50	37 ± 6	-	0	4	4	0	
	B4	50	37 ± 11	-	0	0	0	0	
	B5	50	28 ± 8	-	0	0	2	16(1)	
	B6	50	25 ± 6	-	0	4	10	16(1)	
	B7	50	36 ± 13	-	0	4	18	56(2)	
	B8	50	24 ± 7	-	0	0	0	0	
	B9	50	32 ± 8	-	0	0	0	2(1)	
平均(計)				0	0	2	4	12(6)	
伊豆地域	D2	50	22 ± 4	-	0	0	0	0	
	D3	50	18 ± 1	-	-	-	0	0	
	D14	50	49 ± 15	-	-	-	-	0	
	D15	50	38 ± 14	-	-	-	-	0	
	D18	50	25 ± 3	-	-	-	0	0	
	D19	50	26 ± 4	-	-	-	-	0	
	D20	50	25 ± 5	-	-	-	-	0	
	D21	50	29 ± 7	-	-	-	0	0	
	平均(計)				-	0	0	0	0
	E1	50	34 ± 10	-	-	0	0	0	
	E2	50	27 ± 7	-	-	0	0	0	
E3	50	31 ± 8	-	-	2	6	12		
E4	50	29 ± 9	-	-	0	0	0		
E5	50	30 ± 9	-	-	0	0	8		
E6	50	35 ± 8	-	-	6	18	24		
E7	50	20 ± 3	-	-	0	0	0		
E8	50	31 ± 7	-	-	14	28	0		
E9	50	28 ± 24	-	-	10	14	2		
E10	50	34 ± 8	-	-	98	6	0		
E11	50	30 ± 9	-	-	70	0	0		
E12	24	23 ± 4	-	-	50	20	17		
E13	50	37 ± 11	-	-	32(2)	6	12		
E14	50	34 ± 8	-	-	8	10	24		
E15	50	33 ± 9	-	-	8	22	22		
E16	50	34 ± 10	-	-	0	0	12		
E17	50	34 ± 10	-	-	0	0	0		
E18	41	28 ± 8	-	-	0	0	0		
E19	50	31 ± 7	-	-	0	2	2		
E20	50	33 ± 7	-	-	0	0	0		
平均(計)			31 ± 10	-	-	14(2)	6	6	

1) 調査地No.は表1の調査地No.を示す。

2) ()内はナラ枯れ木の本数を示す。

%, E11 では 70%と高い割合で穿入木が確認された。さらに, E13 では2本のナラ枯れ木が確認された。なお, このナラ枯れ木と同年の水窪地域 A1 調査地のナラ枯れ木が, 県内で初めて確認されたナラ枯れ木であった。その後, 2011, 2012 年も 10 箇所の調査地で穿入木が確認されたが, 穿入木の割合は最高でも 28%と低かった。

三方原周辺地域ではカシナガ穿入木は三方原台地の東側の縁にある南北方向に延びた崖に残ったコナラ林で主に確認された。この三方原の東側の縁に分布する調査地について,

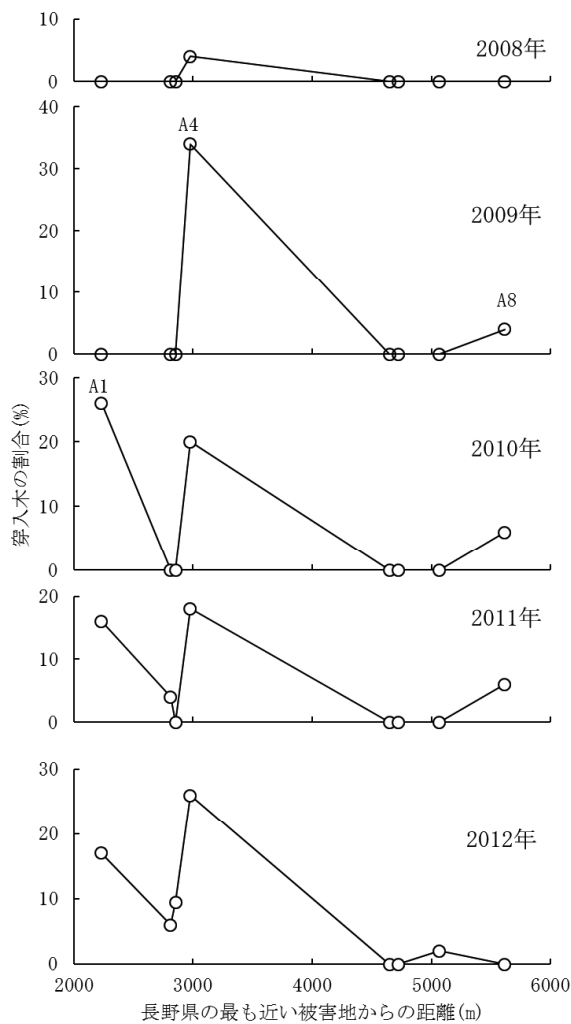


図2 水窪地域の調査地と長野県の最も近い被害地(天龍村坂部)からの距離と穿入木の割合
 グラフの点は左端のA1調査地から右端のA8調査地の順に配置されている。表3 カシノナガキクイムシ穿入木の割合

緯度と各調査年の穿入木割合について図4に示す。2010年に穿入木の割合が高かった中心部の調査地(E10, E11, E13)では 2011 年以降急速に穿入木が減少した。そして, 分布の外側にある穿入木割合 20%以上の調査地は 2 年で南へ 0.8 分(緯度, E13→E15), 北へ 1.0 分(E10→E6)移動した。同様に, 穿入木割合 10%以上の調査地は 2 年で南へ 1.6 分(E13→E16), 北へ 1.1 分(E8→E3)移動した。ここでは 1 分が約 1.85kmであるため, 穿入木 10%以上の被害地は, 概ね 0.7~1.5km/年の速度で移動していく傾向があった。

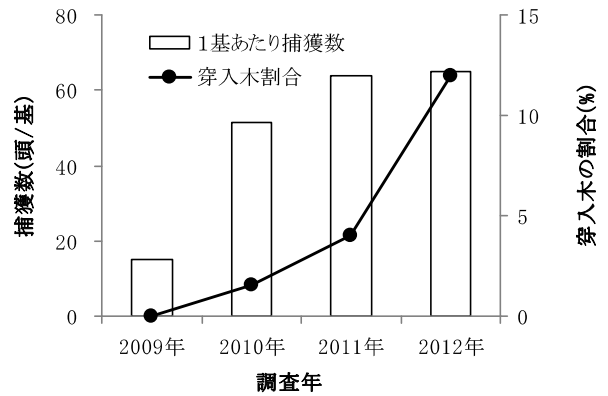


図3 三ヶ日調査地の誘引トラップによるカシノナガキクイムシ捕獲数と穿入木割合の年次推移

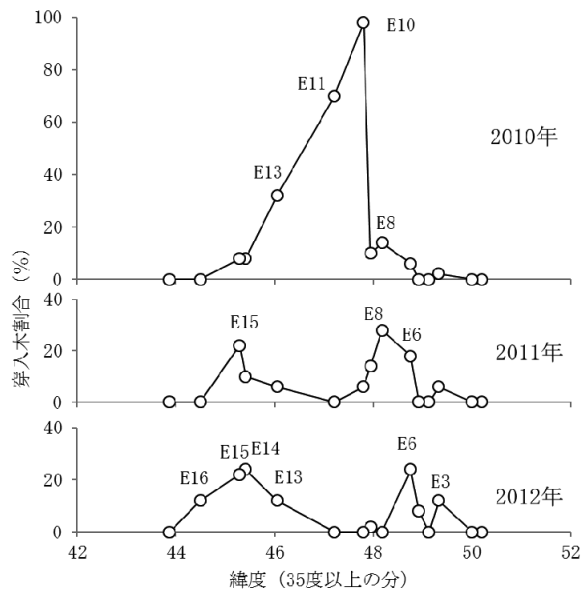


図4 三方原台地東側の調査地の位置(緯度)とカシノナガキクイムシの穿入木の割合
 図内の「E8」等は穿入割合 10%以上の調査地(表1のNo.)を示す。

3 カシノナガキクイムシ穿入木・ナラ枯れ木の探索

2011年には浜松市天竜区春野町石切と島田市大代八高山上部、浜松市浜北区根堅、浜松市北区細江町気賀でカシノナガキクイムシ穿入木やナラ枯れ木が見つかった(表4)。春野町石切と八高山上部の調査地では周囲のコナラ林を調査したが、穿入木等は見つからなかった。

2012年には八高山上部でナラ枯れ木が1本発生したが、穿入木は減少した。なお、春野町石切調査地の林分は2011年にすべて伐採された。細江町気賀尉ヶ峰では2011年にまとまったナラ枯れ木(19本)が確認され、2012年にも16本のナラ枯れ木が確認された。

4 カシノナガキクイムシ各個体群の体サイズ

三方原周辺地域の個体群は他の個体群と比べ体長・頭幅とも有意に大きく、円孔数も有意に多かった(表5, Scheffeの多重比較検定, $p < 0.001$)。水窪, 三ヶ日, 伊豆地域の個体群間についてはいずれの測定項目に関しても有意な差は認められなかった(同, $p > 0.05$)。

IV 考 察

カシノナガキクイムシ穿入木は2012年には湖西市、浜松市天竜区、北区、浜北区、東区、中区、島田市に分布し、カシノナガキクイムシはそれら以外に伊豆市(2011年)、西伊豆町、松崎町、南伊豆町で捕獲された。カシノナガキクイムシは広い意味での地域(本州西南部、本州北東部など)ごとに遺伝的個体群が異なり、その地域内ではナラ枯れで大発生した個体群が隣接地に分布を拡げその地域の個体群と交配をすることを考えられている⁷⁾。静岡県では2005年以前にカシノナガキクイムシの記録はない¹⁷⁾。そのため、県西部で捕獲される多数のカシノナガキクイムシは、隣接しナラ枯れ被害地がある長野県や愛知県から侵入した個体群に由来する可能性があった。水窪地域では、図2に示すように、穿入木は被害地からの距離に従い連続的に分布を拡大していくのではなく、被害地からの距離とは関係なく所々で数を増やしていくようなパッチ状のパターンで分布を拡大していくと考えられた。また、日本海側のナラ枯れの拡大スピードは2km/年程度と考えられている^{10,13)}が、天龍村坂部～A4間(3km)の分布拡大が3年、A4～A8間(2.5km)が1年であること

表4 大井川流域より西で実施したカシノナガキクイムシ穿入木の探索結果

調査地	調査本数 (本)	胸高直径 (平均±SD, cm)	2011年		2012年	
			穿入木 (本)	ナラ枯 れ木	穿入木 (本)	ナラ枯 れ木
浜松市天竜区春野町石切	50	27 ± 7	2	1	—	—
浜松市天竜区春野町杉山の村	50	27 ± 5	0	0	0	0
浜松市天竜区春野町杉山の村東	50	29 ± 6	0	0	0	0
浜松市天竜区春野町杉杉峰西	50	25 ± 5	0	0	0	0
浜松市天竜区春野町杉杉峰南	50	24 ± 4	0	0	0	0
浜松市天竜区春野町杉高杉	50	35 ± 7	0	0	0	0
島田市大代八高山白光神社	50	39 ± 9	0	0	0	0
島田市大代八高山上部	50	43 ± 9	16	0	7	1
島田市大代八高山中腹	50	49 ± 11	0	0	0	0
掛川市黒俣上	50	29 ± 10	0	0	0	0
掛川市萩間	50	29 ± 7	0	0	0	0
浜松市浜北区尾野県立森林公園	—	—	0	0	3	1
浜松市浜北区根堅	—	—	2	0	3	2
浜松市北区細江町気賀尉ヶ峰	—	42 ± 10	52	19	30	16

表5 各調査地域の個体群の体サイズと円孔(mycangia)数

調査地域	体長(雄) (mm, 平均±SD)	頭幅(雄) (mm, 平均±SD)	体長(雌) (mm, 平均±SD)	頭幅(雌) (mm, 平均±SD)	円孔数 (個, 平均±SD)
水窪	4.6 ± 0.1 a ¹⁾	1.2 ± 0.0 a	4.8 ± 0.1 a	1.2 ± 0.0 a	7 ± 1 a
三ヶ日	4.4 ± 0.1 a	1.2 ± 0.0 a	4.7 ± 0.1 a	1.2 ± 0.0 a	7 ± 1 a
伊豆	4.6 ± 0.1 a	1.2 ± 0.0 a	4.9 ± 0.1 a	1.2 ± 0.0 a	8 ± 1 a
三方原	5.0 ± 0.1 b	1.3 ± 0.0 b	5.2 ± 0.1 b	1.4 ± 0.1 b	12 ± 1 b

1)各項目ごとに異なったアルファベット間に有意な差があることを示す(Scheffeの多重比較検定, $p < 0.001$)

から、日本海側における拡大速度と大きな違いはなかった。

三ヶ日地域のカシナガは愛知県から侵入した可能性があるが、愛知県東部の詳細な被害分布が知られていないのでカシナガ生息数の拡大パターンについては分からなかった。しかし、この地域では穿入木が確認される前からカシナガが捕獲され、その後も捕獲数は穿入木に先行して増加する傾向が同われた(図3)。カシナガは、本来は衰弱木や枯死木で発生し、個体数が増えると生立木でも発生すると考えられている^{9,12)}が、この結果はそれを裏付けるものとなった。

カシナガには体サイズ等の異なる2型が知られているが、表5の結果は三方原周辺の個体群は太平洋型でそれ以外の個体群は日本海型に当てはまる²⁾。三方原周辺で確認された太平洋型個体群の分布域で距離的に最も近い地域は三重県⁹⁾であり、隣県の愛知県では知られていないので、元々この地域に生息していた個体群である可能性がある。しかし、人間活動の激しい都市部に残された狭い林地に分布していることから、人為的な持ち込みの可能性も考えられた。

また、この三方原周辺の太平洋型の個体群は日本海側のナラ枯れ拡大速度2kmよりも遅く、穿入木割合の拡大パターンは比較的連続しており、パッチ状の拡大パターンを示す水窪地域とは異なった(図4)。

島田市で穿入木が発見された地域と、浜松市との間にはカシナガ穿入木は見つからない区域(掛川市)があった(表4)。ナラ枯れはしばしば1年で数10kmの距離を移動することが知られている^{9, 14)}が、浜松市の個体群が分布を広げたものか独立した個体群かは不明であった。

伊豆地域ではまだ穿入木は確認されていないが、南部を中心に比較的多数のカシナガが捕獲された(表3)。伊豆地域の隣接地である富士地域でカシナガが確認されなかったことや、神奈川県でも確認されていない¹⁰⁾ことから、伊豆地域の個体群は独立した個体群である可能性が高い。また、県西部のカシナガの多くはコナラ林で確認されているが、伊豆地域南部ではスダジイ-ウラジロガシ林やマテバシイ林で多くが確認されている。このような樹種の違いが、まだ伊豆地域で穿入木が発生しない原因の一つと考えられた。しかし、それがカシナガ個体群の性質の違いによるものか、地域の植生の違いによるものかは今後検証していく必要がある。

V 摘 要

2008年から2012年にかけて静岡県の水窪、三ヶ日、富士、伊豆、三方原周辺地域でカシナガの誘引トラップによる捕獲と穿入木のモニタリングを行った。また、それらの地域以外でもカ

シナガ穿孔木等の探索を行った。その結果、浜松市と湖西市、島田市、伊豆地域南部で多数のカシナガの生息が確認されたが、伊豆地域南部では穿入木は確認できなかった。また、三方原周辺地域では太平洋型が、それ以外の地域では日本海型のカシナガが生息していた。水窪地域の個体群は2km/年程度の速度でパッチ状に拡がり、三方原周辺地域の個体群は0.7~1.5km/年の速度で比較的連続した拡がり方を示した。また、ほとんどの地域でカシナガはコナラ林に生息していたが、伊豆地域ではスダジイ-ウラジロガシ林やマテバシイ林に多くが生息していた。

引用文献

- 1) 福田秀志(2009):愛知県内のナラ枯れ被害状況と「カシナガ消防団」。樹木医学研究 13(3), 173~174
- 2) 後藤秀章(2007):薩摩半島におけるカシノナガキクイムシの分布の現況。九州森林研究 60, 92~94.
- 3) 平野幸彦(2004):コウチュウ目。神奈川県昆虫誌II, 神奈川県昆虫談話会編, 335~835.
- 4) 伊藤進一郎・佐野明・奥田清貴・北野信久・秦広志・篠田仁恵(2000):太平洋側に発生したナラ・カシ類の枯死被害。日本森林学会大会学術講演集 111, 302.
- 5) 伊藤進一郎・杉浦康雄・松田陽介・梶村恒(2002):カシノナガキクイムシの形態の地域間比較。中部森林研究 50, 87~88.
- 6) 伊藤進一郎・山田利博(1998):ナラ類集団枯損被害の分布と拡大。日本林学会誌 80, 229~232.
- 7) Kagaya, E. Saito, S. Okada, M. Nozaki, A. Nunokawa, K. Tsuda, Y. (2012): Genetic Structure of the Oak Wilt Vector Beetle *Platypus quercivorus*: Inferences Toward the Process of Damaged area Expansion. *BMC Ecology*.10, 21.
- 8) 小林正秀(2010):止まらないカシノナガキクイムシの大発生。Biostory14, 90~95.
- 9) 小林正秀・上田明良(2001):ナラ枯損発生直後の林分におけるカシノナガキクイムシの穿入と立木の被害状況(II)-京都府和知町と京北町における調査結果-。森林応用研究 10(2), 79~84.
- 10) 小林正秀・上田明良・野崎 愛(2000):倒木がナラ類集団枯損発生に与える影響。森林応用研究 9, 87~92.

- 11) Kubono, T. Ito, S. (2002): *Raffaelea quercivora* sp. Nov. Associated with Mass Mortality of Japanese Oak, and the Ambrosia Beetle (*Platypus quercivorus*). *Mycoscience*. 43, 255~260.
- 12) 野淵輝(1993): カシノナガキクイムシの被害とナガキクイムシ科の概要(1). *森林防疫* 42(5), 85~89.
- 13) 布川耕市(1993): 新潟県におけるカシノナガキクイムシの被害とその分布について. *森林防疫* 42(11), 210~213.
- 14) 布川耕市(2001): 新潟県におけるナラ類集団枯損被害の地域分布および標高分布. *新潟県森林研報* 43, 33~49.
- 15) 岡田充弘・濱口京子・升屋勇人・加賀谷悦子(2006): 長野県におけるカシノナガキクイムシによるナラ枯損病害. *日本森林学会大会学術講演集* 117, CD-ROM.
- 16) 周藤成次・富川康之・扇大輔(2001): 島根県におけるコナラの集団枯死被害とカシノナガキクイムシの寄主・脱出. *島根県林業技術センター研究報告* 52, 1~10.
- 17) 多比良嘉晃(2005): コウチュウ目. *静岡県野生生物目録, 静岡県環境森林部自然保護室編*, 107~163.
- 18) 上田正文・佐野明・法眼利幸・萩原進・鈴木正明・神保圭吾・岡本憲治・山田能久・栗生剛・花尾英男(2001): 紀伊半島におけるカシノナガキクイムシの穿入被害樹種とその分布. *日本林学会大会学術講演集* 112, 326.