

# 三重大学演習林におけるナラ枯れ病調査報告

三重大学大学院生物資源学研究科附属紀伊・黒潮生命地域  
フィールドサイエンスセンター技術部演習林グループ

○上尾 京子, 上尾 智洋, 宮崎 豊, 山本 拓史, 新田 昌臣  
arifuku@bio.mie-u.ac.jp

## 1. はじめに

2010年に全国的に被害量がピークとなり、三重県では1999年に南部で初認された「ナラ枯れ病」が、2017年夏三重大学演習林において確認された。ナラ枯れは、カシノナガキクイムシ（学名：*Platypus quercivorus*、以下カシナガと略記）がカビの一種である病原菌[通称「ナラ菌」（学名：*Raffaelea quercivora*）]を伝播することによって起きる樹木の伝染病で、ブナ属を除く日本産ブナ科のすべての属で枯死が見られる。6～7月に健全なブナ科樹木に少数のカシナガのオスが穿入し、集合フェロモンを発散、7～8月そのフェロモンに誘引され多数の成虫が集中的に穿入し、メスが持つ菌のう（ナラ菌や餌となる酵母菌等を貯える器官）から樹木内にナラ菌が入る。ナラ菌の蔓延により根からの通水機能が阻害され、短期間のうちに葉が枯れる。梅雨明け後、紅葉の季節でもないのに、赤褐色化した葉は遠くからでもよく目立つ。カシナガの幼虫は、樹木内で越冬し、翌6～9月に新成虫となって、新たに健全なブナ科樹木に穿入する。被害木からは、翌年、材積1 m<sup>3</sup>当たり1～5万頭程度のカシナガが脱出すると推定される（小林・野崎, 2003）。また、カシナガは、20℃以上の気温と日差しという2条件が揃った午前中に多数の成虫が飛翔し、夏が暑く、降雨が少ない年は被害が激化しやすい。

## 2. 演習林とナラ枯れ

演習林の標高は、440m～1217mであり、被害木はブナ科の中でも冷涼な気候を好むミズナラ（*Quercus crispula*）が多かった。ミズナラは、落葉広葉樹で、一般にどんぐりと呼ばれる果実をつけ、薪炭、シイタケ原木、家具、洋酒の熟成樽の材等に利用されている。演習林では、1960～70年頃から自然保護、環境保全等の観点、石油への燃料革命の影響から天然生林の伐採が本格的に中止されており、被害木は、ほぼミズナラであり、胸高直径（地面から1.2～1.3mの高さの直径）が最小12.1cm～最大90.7cm、平均44cmと大径木が多い。なお、カシナガは、ミズナラの大径木ほど繁殖率が高くなり、穿入受けたミズナラは、7～8割が枯死する。

ナラ枯れの予防・駆除には様々な方法が報告されている。殺虫剤散布、殺菌剤の樹幹注入や資材・粘着シート被覆、シイタケ菌の接種、天敵（ルイスホソカタムシ）、おとり木トラップ、ペットボトルトラップ等がある。その中で、生態系への影響、雲出川の水源であること、費用、カシナガの調査対象としての利用、被害木の状況（大きさ・形状・地況）等を考慮し、ペットボトルを使用したカシナガの捕獲トラップを採用、被害木に設置し、カシナガの捕獲成虫の数、性別、捕獲時期等を記録し、捕獲することで成虫の密度を下げ、被害の拡大を防ぐことにした。また、現地調査を行い、被害の把握に努めたが、まだ調査できていない林分もある。なお、2017年度は、ペットボトルトラップを試験的に行い、設置時期が遅く、設置箇所も少なかったため、2018年度の捕獲結果を中心に報告したい。また、2018年度は、トラップ設置期間に台風12号（7/29）、20号（8/23）、21号（9/4）、24号（9/30）の4回、台風の影響を受け、平年よりも7～10月の降水量が多く、7月・8月の気温は、9時時点・最高気温共に平年よりも高かった。

### 3. 演習林でのペットボトルトラップの捕獲方法について

500ml ペットボトルの上部(70mm程度)を残したものを、10個程度重ね合わせビニール紐で繋ぎ合わせたものに、2、3個のエタノール入り容器(誘引性を高める協力剤)を附属し、トラップ最下部にカシナガ捕獲用のペットボトルを装着したものである。これを、1本の木に太さに応じて4~10基取り付け、1週間に1回程度、カシナガの回収を行った。設置期間は、ペットボトルトラップの標準的な設置時期(5月から10月)と演習林の気温を考慮して、2018年5月17日からカシナガが捕獲できなくなった10月3日までとした。設置は、2017年度被害木の6か所に行い、6月14日に2018年に新たに被害を受けた2本を追加し、計43基設置した。この8か所に対し、ムシの選別、カシナガのオスメスの判別、計数を行った。また、2018年に新たに被害木となった4本にも残りのトラップを各1個ずつ設置したが、カシナガの計数は行わなかった。写真1)は、2017年被害の調査木 No.3 にトラップを設置した様子。写真2)は、そのアップ。



写真1) トラップ設置例



写真2) ペットボトルトラップ

### 4. 結果

カシナガ捕獲数(性別分け)を図1)、表1)に示した。参考に、図1)にトラップ設置期間中の演習林の9時時点の平均気温を折れ線グラフで表した。三角印は、個体の状態が悪く性別が判別できなかったものである。また、他の生物(蜘蛛、蟻、ムカデ、ハネカクシの仲間等)がトラップ内に入っていることが多々あり、捕食・移動された可能性のある個体も考えられ、また台風・大雨の影響をうけ、捕獲部分のトラップが外れこともあったため、ここでいうカシナガ捕獲数は捕獲できた最低数を計数したものととなる。6月中旬から捕獲数が増え始め、6月28日がピークとなった。その日は、調査木 No.4 で981匹、No.6 で1358匹捕獲された。また、7月下旬より徐々に減少し、9月中旬には大幅に減少した。さらに、オスの方が多く捕獲された。今年度は、総数9433匹のカシナガが捕獲された。表2)に、ナラ枯れ被害木の分布図を示した。星印が、2017年被害木、丸印が2018年被害木である。2017年度に6本、2018年度に30本の被害木が確認された。また、2018年度被害木の周辺には、まだカシナガの穿孔を受けていないミズナラも多数確認できた。写真3)は、カシナガを性別分けしたシャーレのアップ(6/28、No.6のオス)、写真4)は、ピーク時(2018/06/28)の調査木 No.4(上段)と No.6(下段)から捕獲され性別別に分けたものである。

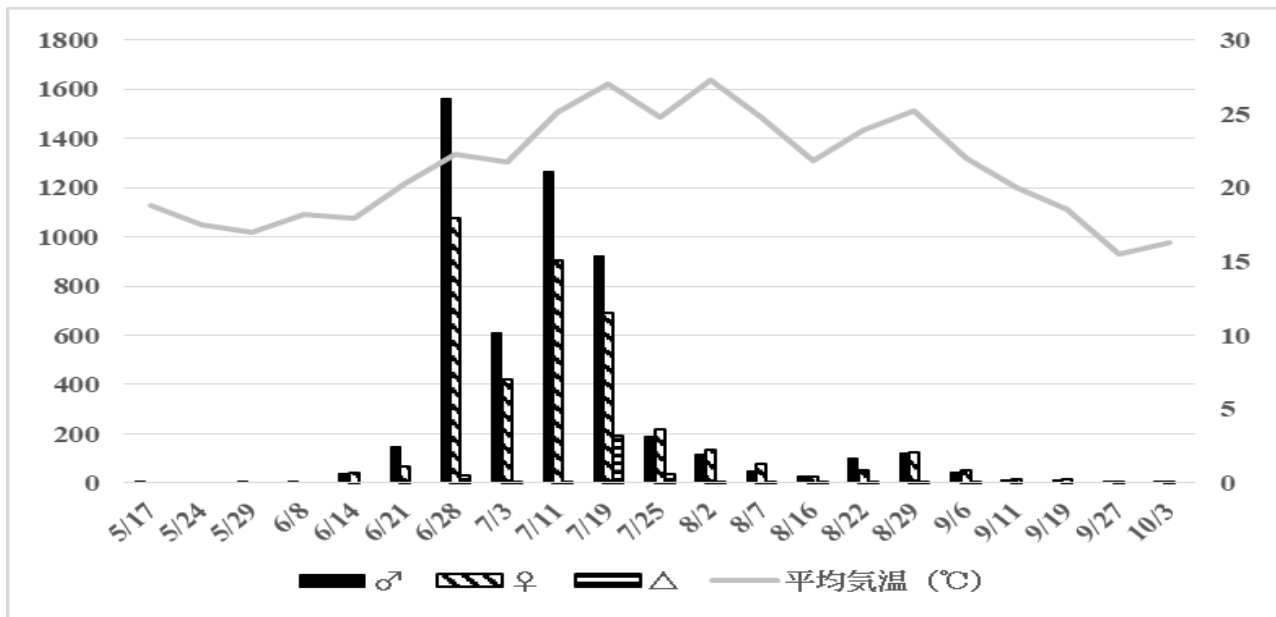


図1) カシナガ捕獲数 (性別分け)

表1) カシナガ捕獲数 (性別分け)

採取年月日	♂	♀	△	計
2018/5/17	2	0	0	2
2018/5/24	0	0	0	0
2018/5/29	1	0	0	1
2018/6/8	2	0	0	2
2018/6/14	41	40	0	81
2018/6/21	147	69	0	216
2018/6/28	1561	1078	32	2671
2018/7/3	611	421	2	1034
2018/7/11	1263	903	3	2169
2018/7/19	923	690	190	1803
2018/7/25	189	219	38	446
2018/8/2	116	133	7	256
2018/8/7	50	79	7	136
2018/8/16	28	26	3	57
2018/8/22	99	49	1	149
2018/8/29	121	124	4	249
2018/9/6	44	52	1	97
2018/9/11	12	13	0	25
2018/9/19	13	16	0	29
2018/9/27	2	5	0	7
2018/10/3	2	1	0	3
計	5227	3918	288	9433



写真3) カシナガ (6/28, No.6 のオス)

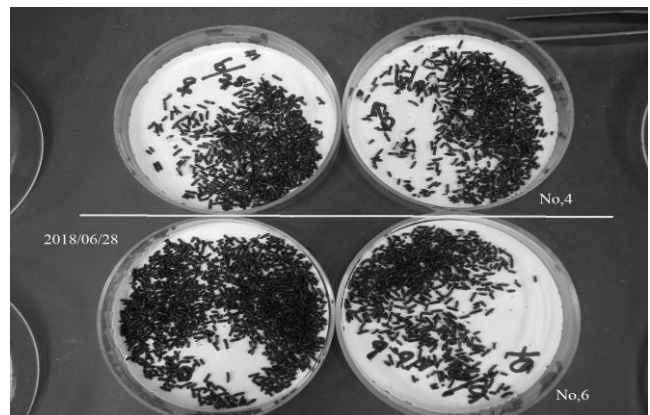
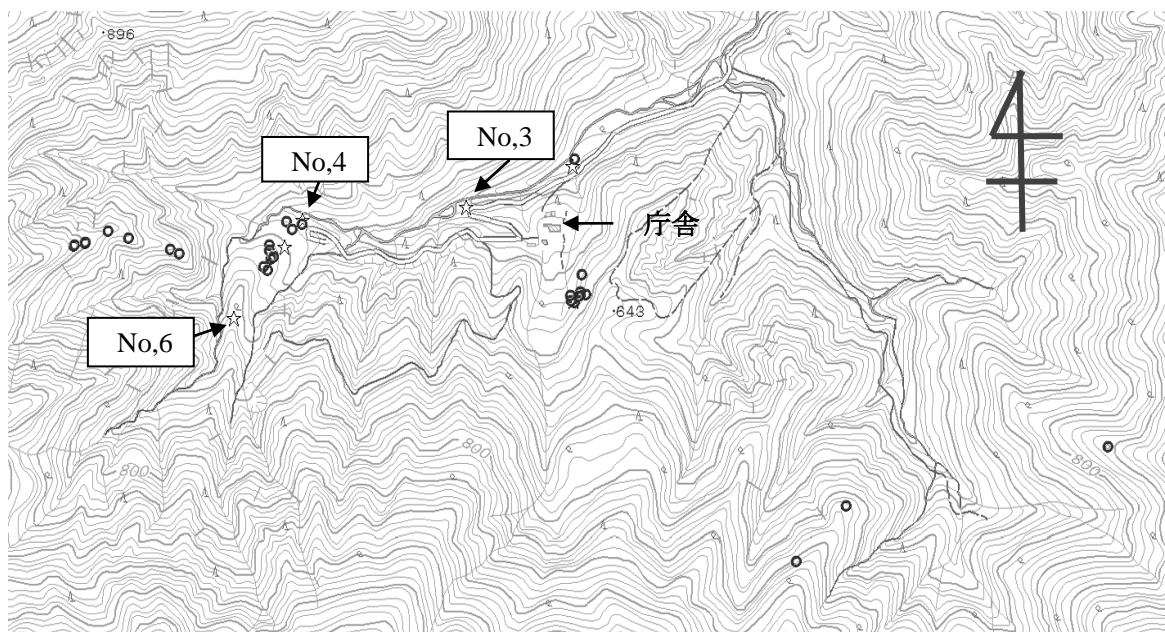


写真4) ピーク (2018/06/28) 時の調査木  
 ※No.4 (上段) とNo.6 (下段) から捕獲  
 されたカシナガ (性別分け)



☆：2017年度被害木      ○：2018年度被害木

図2) 演習林ナラ枯れ被害木分布図

## 5. まとめ

材積 1 m<sup>3</sup>あたりから脱出するとされる数 (1~5 万) と比較し、捕獲できた数は少なかったようだ。ナラ枯れは、その林分に被害が発生してから、3~5 年で概ね収束するといわれており、その間の被害木数をできるだけ少なくするため、来年度はこれまでより多くのトラップを設置する必要がある。2017 年から 1 年後、被害木は増加してしまっただが、被害木の周辺にはまだ穿孔を受けていない木があり、来年度被害にあふ確率は高いので、ペットボトルトラップと併用してビニールシート被覆も試し、防衛力を強化したいと思う。まだ全演習林内を現地調査出来ていないので、今後行いたい。また、カシナガには、2 系統あり、グループ A とグループ B (グループ B の方が一回り大きく、メスの菌のうの円孔数も多い) と呼ばれており、三重県は、この 2 種類から被害を同時に受けている。今回は、オスメスの判別だけで時間的な余裕がなかったが、今後演習林の状況を調べてみたい。

さらに、演習林内からミズナラの大径木が枯死した後の林分の更新について、シカの急増からミズナラの更新は容易ではないと思われるので、今後単一的な林分にならないように試行錯誤しながら継続して頑張っていきたい。

## 謝辞

本研究に際して、多大なご指導とご協力を頂きました元三重大学生物資源学部伊藤進一郎教授、木佐貫博光教授、演習林教職員の皆様に、この紙面をお借りしまして深く御礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 芦生の森と'ナラ枯れ'報告書, 京都大学フィールド科学教育センター, 2004 年.
- 2) 静岡県ナラ枯れ被害対策ガイド, H26 ver.2.
- 3) 「むしコラ」カシノナガキクイムシ, <[http://column.odokon.org/2007/0327\\_180100.php](http://column.odokon.org/2007/0327_180100.php)>.
- 4) ナラ枯れ被害対策マニュアル改訂版, 日本森林技術協会, 2015 年.
- 5) 三重県におけるナラ枯れ, 三重県林業研究所, <<http://www.pref.mie.lg.jp/ringi/hp/000126369.htm>>.
- 6) カシノナガキクイムシ用集合フェロモン剤とそれを利用した防除法, 牧野 俊一, 植物防疫, 第 66 巻 第 11 号 (2012 年).