

報 文

沖縄島北部におけるリュウキュウマツ材線虫病の被害先端地域の抽出*¹酒井康子*², 伊藤俊輔*³, 山本淳一郎*⁴, 畑山健太郎*⁴, 福島 新*⁵

酒井康子・伊藤俊輔・山本淳一郎・畑山健太郎・福島 新：沖縄島北部におけるリュウキュウマツ材線虫病の被害先端地域の抽出 九州森林研究 71：117－120, 2018 沖縄島北部地域の材線虫病による被害先端地域を明らかにするため、2014年度の被害分布図（推定）や前年度の被害先端ラインを参考に現地踏査を行い、マツノザイセンチュウの確認を行ったところ、沖縄島北部地域ではマツ材線虫病によらない枯死木と本病による枯死木が混在していることが明らかになった。国頭村の北端においては本病による被害は発生していないことが確認され、2015年度と2016年度の被害先端ラインを推定することができた。

キーワード：沖縄北部、リュウキュウマツ、材線虫病、被害先端ライン

I. はじめに

マツ材線虫病の宿主であるリュウキュウマツ *Pinus luchuensis* Mayr は、古くから材として利用され、木材生産の拠点である国頭村を中心に広く植栽されている。また、海岸沿いから内陸部まで生育可能な先駆植物であることから、幹線道路や主要な林道沿いに松林が連なって生育している。

沖縄県においても、本病を媒介する昆虫はマツノマダラカミキリ *Monochamus alternatus* Hope であるが、羽化脱出の時期が4月上旬と早く、11月頃にも野外で捕獲されることもある等、他県に比べて野外での活動期間が長い。そのため、リュウキュウマツ材線虫病（以下、マツ材線虫病）の被害木は、6月頃から12月までだらだらと発生するという特徴がある（伊禮ほか、2004；中村ほか、2005）。

沖縄県のマツ材線虫病の被害は、1973年に名護市二見でリュウキュウマツが集団で枯損しているのが確認されたのが始まりで、その後、被害量の増減を繰り返しながら現在まで続いている（図-1、我如古、1974；玉城ほか、2015；沖縄県、2017）。被害の発生初期である1970年代には徹底した駆除が行われたこともあり、被害量は低位を維持していたが、1990年代になると被害発生箇所が増したうえ、それぞれの被害地域での被害量が増している。1994年度に大きな山を迎えるが、複数の地域で被害量が増していることが確認できる（図-1）。2005年度には県全体の被害量は44,000 m³と過去最大となったが、その際にも複数の地域での被害量の増加が要因となったと考えられる（図-1）。

2009年度以降、いずれの地域でも被害量は徐々に減少し続け、2014年度には県全体の被害量は1,979 m³にまで減少した（図-1）。

2014年度の被害中心は、本部半島と本部半島に隣接する名護市で、その被害量は県全体の89%となっていた。その他の地域

では被害は減少していたものの、面的な発生状況を確認すると、名護市の被害が北部地域に広がっている状況が確認できた。

国頭村では、1990年代から2000年代にかけてマツ材線虫病による被害が発生していたものの、2010年代には被害がほとんど確認されず、被害の程度が軽度であった地域では松が回復傾向を示しており、マツ材線虫病が再侵入した場合、被害が甚大となることが懸念された。

また、名護市よりも北部の地域は「やんばる」と呼ばれ、ノグチゲラやヤンバルクイナ、ヤンバルテナゴコガネ等が生息しているうえ、2016年12月には国立公園として指定されるなど、沖縄県の観光資源としても重要な地域であり、本病の防除が強く求められているところである。

このような状況から、沖縄島北部地域のマツ材線虫病被害の防除に活用するため、被害先端地域の抽出を行った。

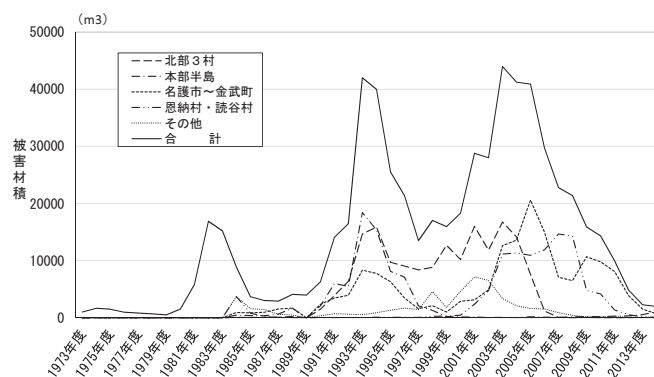


図-1. 地域別の材線虫病による被害量の推移 (1973年度～2014年度)

*¹ Sakai, Y., Itoh, S., Yamamoto, J., Hatayama, K. and Fukushima, A.: Extract of the forefront of the Ryukyu pine, *Pinus luchuensis*, damaged by pine wilt disease in the northern part of Okinawa Island.

*² 沖縄県森林資源研究センター Okinawa Pref. For. Resour. Res. Ctr., Okinawa 905-0012, Japan

*³ 沖縄県森林管理課課 Okinawa Pref. Gov. For. Adm. Div., Okinawa 900-8570, Japan

*⁴ 沖縄環境分析センター Okinawa Environ. Anal. Ctr. Co., Ltd., Okinawa 901-2215, Japan

*⁵ 日本工営株式会社沖縄事務所 Okinawa office., Nippon Koei Co., Ltd., Okinawa 901-0155, Japan

II. 調査地および方法

調査対象地域は、国頭村、大宜味村、東村の沖縄島北部3村および名護市北部とした（図-2）。

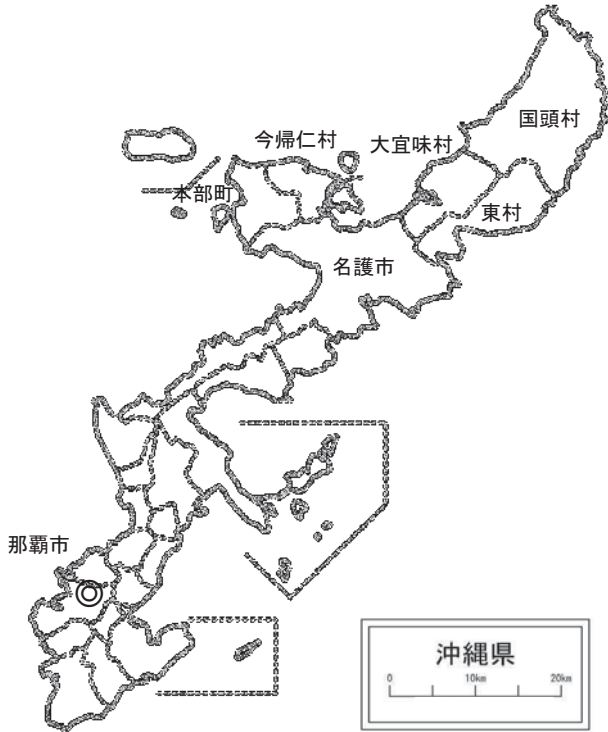


図-2. 調査地の概要

2015年3月にGoogle Earthの衛星画像が2015年1月に撮影された高精度の衛星画像に沖縄県全域が更新されていることが判明したため、前年度（2014年度）に枯死したリュウキュウマツを衛星画像の目視判断により特定し、被害分布図（推定）を作成した。一部の枯死木について、2015年6月に現地踏査を行い、前年度の枯死木があるかを確認した。

2015年度は、国頭村、大宜味村、東村及び隣接する名護市北

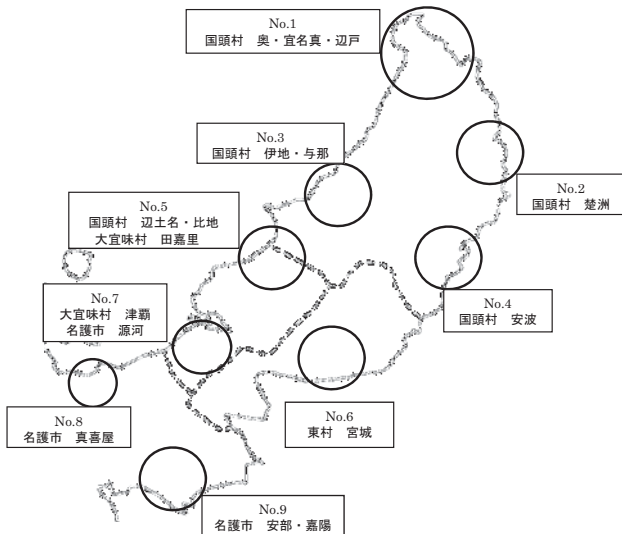


図-3. 踏査対象地域（2015年度）

部から9箇所を選定して踏査を行い（図-3）、道路から確認できた当年の枯死木のうち、マツ材線虫病の感染木であると疑われるものから、木工用ドリル（φ13mm）を用いて材片を採取した。2016年度は、2015年度に設定した調査地のうち、No.1~8において発生した枯死木の線虫確認を行うとともに、2015年度に判明した被害発生状況をもとに被害先端地域を踏査した。また、両年度とも調査地の周辺で適宜マツノザイセンチュウの検出を試みた。

現地踏査により枯死木が確認された場合、即日に採取可能なものは材片を採取し、山中にある等、当日の採取が困難な場合は森林組合に採取を依頼した。

採取された材片は、ベールマン法による線虫分離後、検鏡によってマツノザイセンチュウ（以下線虫）の有無、線虫数の確認と、マツ材線虫病診断キット（株）ニッポンジーン）による検定を行い、その結果から感染木か非感染木かを判断した。一部の材片が少なかった個体については、マツ材線虫病診断キットのみによった。

III. 結果と考察

2015年3月に更新されたGoogle Earth（2015年1月撮影）の衛星画像では、葉が残っているリュウキュウマツの枯死木と広葉樹の枯死木又は紅葉した個体では、樹形の違いから区別することが可能であり、現地踏査でも特定した箇所の前年度の枯死木が確認されるか、その周辺で当年の枯死木が確認されたことから、その周辺に前年度の枯死木が存在したことが推定され、Google Earthによる前年度の被害分布図の作成は有効であることが示唆された。

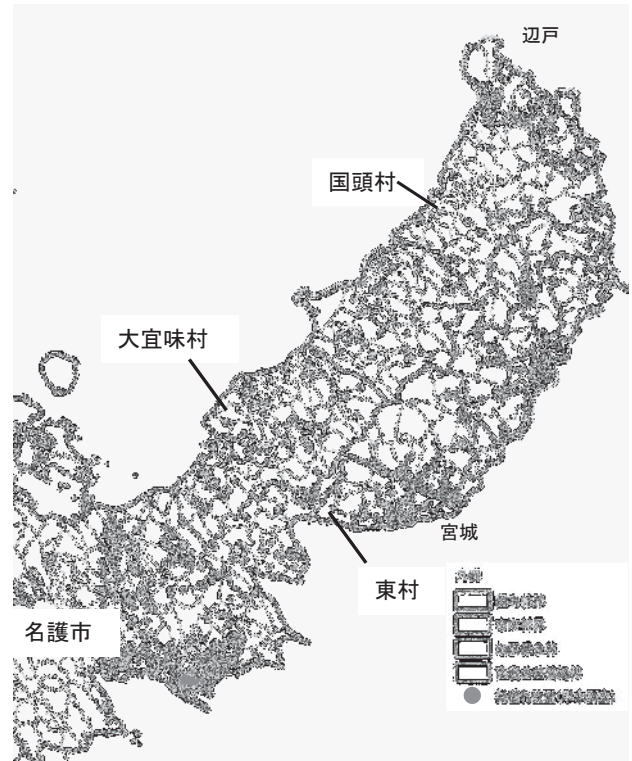


図-4. Google Earth から特定した2014年度の被害分布図

2014年度の被害分布図から、名護市北部と東村の宮城において枯死木が多く、それ以外の地域では単木的に枯死木が散在している状況が確認できた(図-4)。

2015年度に踏査したルートでは、9箇所の調査地から75本の枯死木が確認され、うち34本が感染木であった(表-1)。調査地No.1, No.2およびNo.4では、全ての枯死木からマツノザイセンチュウは検出されず、調査地No.3, No.5~No.9では、マツノザイセンチュウが検出される枯死木と検出されない枯死木が混在していた。

表-1. 調査地域で確認された枯死木と感染木(2015年度)

No.	調査地	枯死木 (本)	感染木 (本)
1	国頭村 奥・宜名真・辺戸	10	0
2	国頭村 楚洲	7	0
3	国頭村 伊地・与那	7	2
4	国頭村 安波	6	0
5	国頭村 辺土名・比地, 大宜味村 田嘉里	5	2
6	東村 宮城	17	15
7	大宜味村 津覇, 名護市 源河	7	2
8	名護市 真喜屋	3	3
9	名護市 安部・嘉陽	13	10

調査地以外でも枯死木が確認された国頭村佐手及び東村有銘からも材片を採取して線虫の確認を行ったところ、国頭村佐手で枯れた個体はマツ材線虫病の感染木であったが、東村有銘の枯死木からはマツノザイセンチュウは確認されなかった。

以上のことから、2015年度の沖縄島北部地域の被害は、西海岸側は国頭村与那、東海岸側は東村宮城が最北端であることが示唆された(図-5)

2016年度に踏査したルートでは、8箇所の調査地から85本の枯死木が確認され、うち30本においてマツノザイセンチュウが検出された(表-2)。調査地No.7では枯死木が発見されず、調査地No.1, No.2, No.4では全ての枯死木からマツノザイセン

チュウが検出されなかった。調査地No.3, No.5, No.6, No.8では、マツノザイセンチュウが検出される枯死木と検出されない枯死木が混在していた。

調査地以外の箇所でも8箇所から26本の枯死木が確認され、その全てについて線虫確認を行ったところ、マツノザイセンチュウが分離されたのは東村高江のみで、それ以外の枯死木からマツノザイセンチュウは検出されなかった(表-3)。

表-2. 調査地域で確認された枯死木と感染木(2016年度)

No.	調査地	枯死木 (本)	感染木 (本)
1	国頭村 奥・宜名真・辺戸	6	0
2	国頭村 楚洲	5	0
3	国頭村 伊地・与那	7	3
4	国頭村 安波	2	0
5	国頭村 辺土名・比地, 大宜味村 田嘉里	35	13
6	東村 宮城	27	12
7	大宜味村 津覇, 名護市 源河	0	-
8	名護市 真喜屋	3	2

表-3. 調査対象外で確認された枯死木と感染木(2016年度)

調査地	枯死木 (本)	感染木 (本)
国頭村 宇嘉・佐手	4	0
国頭村 安田	4	0
国頭村 我地	1	0
国頭村 県道2号沿	2	0
国頭村 辺野喜	6	0
東村 高江	1	1
東村 慶佐次	1	0
大宜味村 根路銘	6	0
大宜味村 塩屋	1	0

これらの結果から、2016年度の沖縄島北部地域の被害は、西海岸側は前年度と同様に国頭村与那、東海岸側は東村高江が最北端であることが示唆された(図-6)。

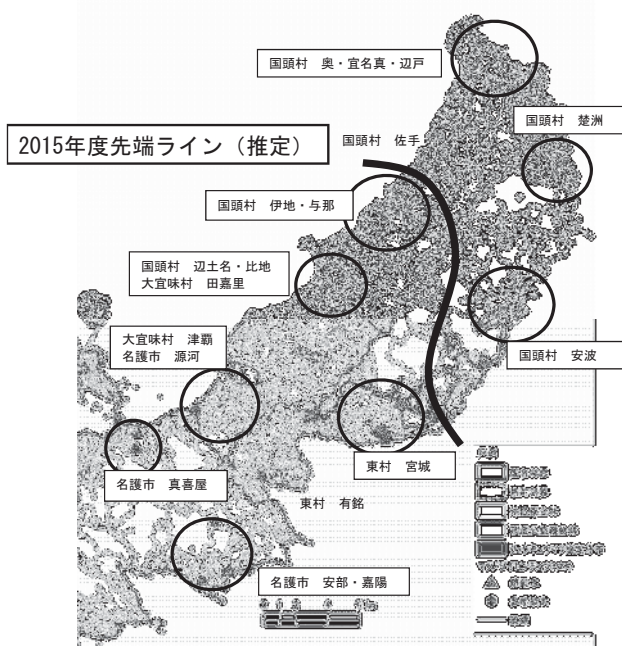


図-5. 感染木の分布と推定される被害先端ライン(2015年度)

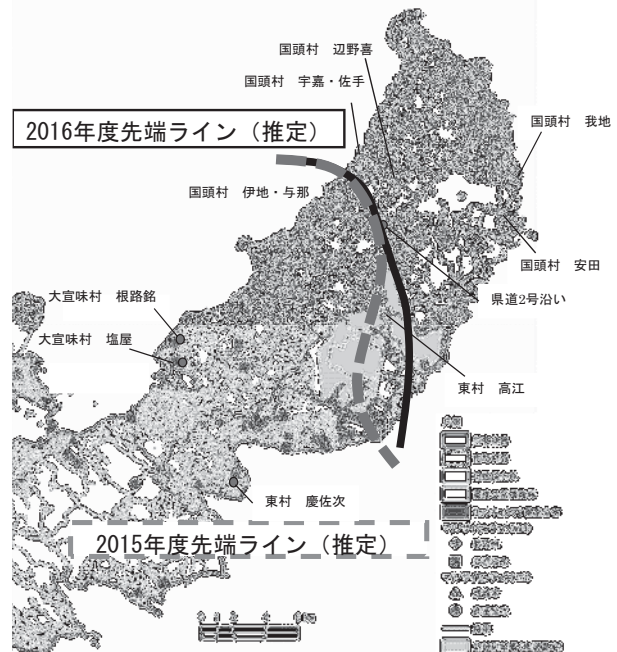


図-6. 感染木の分布と推定される被害先端ライン(2016年度)

2015年度、2016年度とも沖縄島北端にはマツ材線虫病の感染木が確認されない結果となり、被害は国頭村与那から東村高江を結ぶラインから北では発生していないことが分かった。

過去に甚大な被害が発生していた国頭村において、宜名真や辺戸、楚洲では感染木が発生していない状況が確認されたことと、地域別の被害が隣接する地域に次々と移動していることが確認される(図-1)ことから、沖縄県のマツ材線虫病は、全ての松林において松が全滅するほどの被害を与えることはなく、被害地を次々に移動していることが推測された。

一方、今回の調査により沖縄島北部地域でもマツ材線虫病によらない枯損が発生することが明らかとなった。同様の枯死木は、現在、マツ材線虫病の被害が発生していない宮古島で報告されている(今田・生沢, 2012; 中村ほか, 2010)うえ、石垣島や西表島でもリュウキュウマツが同様に枯死する現象が確認されている(酒井ほか, 未発表)。さらに、沖縄島においても、老齢木において線虫が出ないものの全身的萎凋症状を呈して枯死する個体が確認されている。

今回の調査で確認された本病によらない枯死木は、比較的若い個体も含まれており、沖縄県のマツ材線虫病の被害発生様式とともにマツ材線虫病によらない枯死木の発生メカニズムについても明らかにしていく必要がある。

謝辞

本調査は「沖縄らしいみどりを守ろう事業(2012~2016年度)」の中で実施したものであり、沖縄らしいみどりを守ろう事業保全対策検討委員会の牧野俊一委員長をはじめとする委員の皆様および研究担当の皆様には、本調査を実施するにあたり多数の助言を頂いた。

引用文献

- 我如古光男(1974) 森林防疫 23 : 42-44
今田益隆・生沢 均(2012) 沖縄県業報 22 : 32-33
伊禮英毅ほか(2004) 日林学術講 115 : 719
中村克典ほか(2005) 日林学術講 116 : PA 171
中村克典ほか(2010) 日林誌 92 : 45-49
沖縄県(2017) 沖縄の森林・林業(平成28年度版), 80 pp
玉城雅範ほか(2015) 森林遺伝育種 4 : 131-134
(2017年11月14日受付; 2018年2月6日受理)