

九州の森と林業

No.110 2014.12

新燃岳噴火後のアカマツ林の回復に向けて

森林生態系研究グループ 金谷 整一

1. はじめに

鹿児島県と宮崎県にまたがる霧島山系は、噴火履歴を持つ火山が20座以上点在する他地域には類をみない火山の密集地帯です。霧島山系では、数十～数百年間隔で噴火活動が生じており、その度に周囲の森林は、様々な影響を受けてきました。2011（平成23）年1月の新燃岳噴の噴火（以下「平成23年噴火」）は、記憶に新しい事例です（写真－1）。私たちの研究グループでは、この噴火による森林に対する被害の調査で、多くのアカマツの枯死を確認しました。



写真－1 2011年2月3日における新燃岳の噴火
噴煙が南東方向の高千穂峰を覆っている。
（撮影：浅野志穂）

火山噴火による直接的な影響は、火山礫落下や火砕流等の衝撃、火山灰付着による幹折れ等の物理的攪乱、火山ガスによる化学的攪乱等があり、間接的な影響としては堆積した火山灰による土壌（林床）環境の変化、泥流や土石流によるもの等と多岐にわたります。いずれの攪乱も森林にとっては、大規模かつ広範囲に深刻な影響を及ぼします。

火山噴火による被害後の森林の遷移（更新、回復）には、被害地内およびその周囲にある先駆性樹種の種子源の存在が不可欠です。これまで霧島山系では、アカマツがその重要な役割を果たしてきました。アカマツは、萌芽や埋土種子による更新の可能性が低いことから、その更新には被害前の前生樹の存在に加え、被害後の実生更新の源となる母樹（種子源）の存在（確保）が重要な要件です。

一方、平成23年噴火の前から、霧島山系では、アカマツに対するマツ材線虫病被害の増加が確認されていました。マツ材線虫病は、病原体であるマツノザイセンチュウ（体長：1 mm程）がマツノマダラカミキリに媒介され引き起こされるマツの伝染病です。霧島山系におけるマツ材線虫病は、母樹となるアカマツの個体数を減少させ、噴火によって被害を受けたアカマツ林の天然更新の阻害要因とな



独立行政法人 森林総合研究所 九州支所

Kyushu Research Center, Forestry & Forest Products Research Institute

ることが懸念されます。

ここでは、霧島山系の鹿児島県側において平成23年噴火後のアカマツの枯死状況を調査し、それらの結果を基に、アカマツ林の回復・保全について考えてみました。

2. 調査地および調査方法

霧島山系の鹿児島県側（霧島市、一部宮崎県含む）における車道および登山道に調査ルートをもつて設定し、各ルート沿いにある森林（標高400～1,200m）を調査対象としました（図-1a）。

現地調査は、噴火1年後の2012年2月～4月に実施しました。調査ルート上に概ね500m間隔で調査地点を84カ所（アカマツは72地点に分布）を設定し（図-1a）、周囲のアカマツの生存木と枯死木を計数して、各調査地点における枯死率を算出しました。また、噴火の影響を検討するため、各調査地点の林床に堆積した火山灰の深さを測定しました（写真-2）。

次にマツ材線虫病の影響を把握するため、調査ルート沿いのアカマツ枯死木の樹幹からドリルで材片を採取しました。採取した材片から顕微鏡下でマツノザイセンチュウを同定するとともに、DNA鑑定（マツ材線虫病診断キット、株ニッポンジーン）によってその存在の有無を確認しました。



写真-2
堆積した火山灰掘り出した部分が噴火で堆積した火山灰で、堆積深は20cmであった。

3. 火山灰の堆積による影響

平成23年噴火では、主に東から南東の方向に大量の火山灰が降っており（写真-1）、

相当量が堆積したと考えられます（写真-2）。降灰方向にあたる登山道の3地点では、火山灰の堆積深が25cm以上と深く、枯死率は60%以上となりました（No.82：100%、No.81およびNo.84：60%）（図-1b）。また登山道のアカマツ枯死木からは、マツノザイセンチュウは検出されませんでした。したがって、登山道におけるアカマツの枯死は、火山灰の堆積による影響と推察されました。一方、堆積深が20cm以下の地点や、マツ材線虫病による枯死木（後述）が多数みられた国道223号（No.34～39付近）および県道480号（No.62～68付近）の調査地点におけるアカマツの枯死率は25%以下でした（図-1a、b）。これらの結果から、登山道での火山灰の堆積による枯死率の高さは際だっていました。

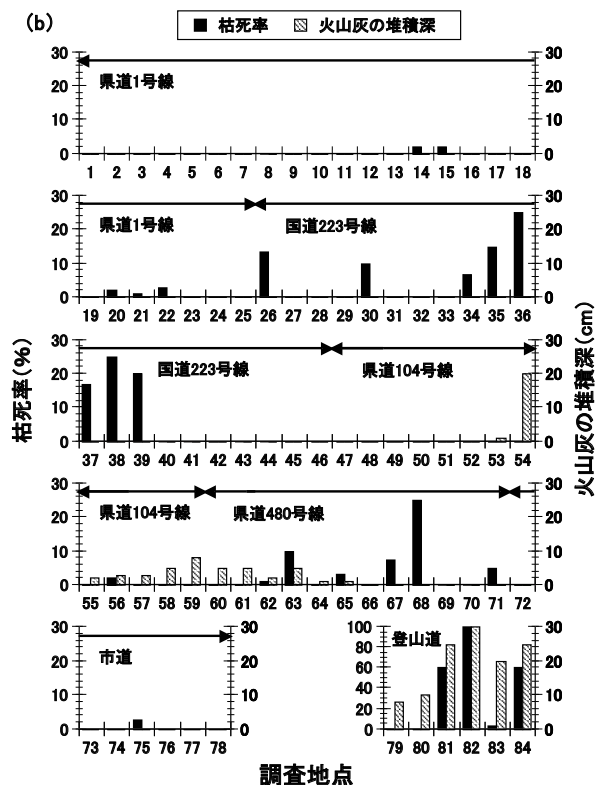
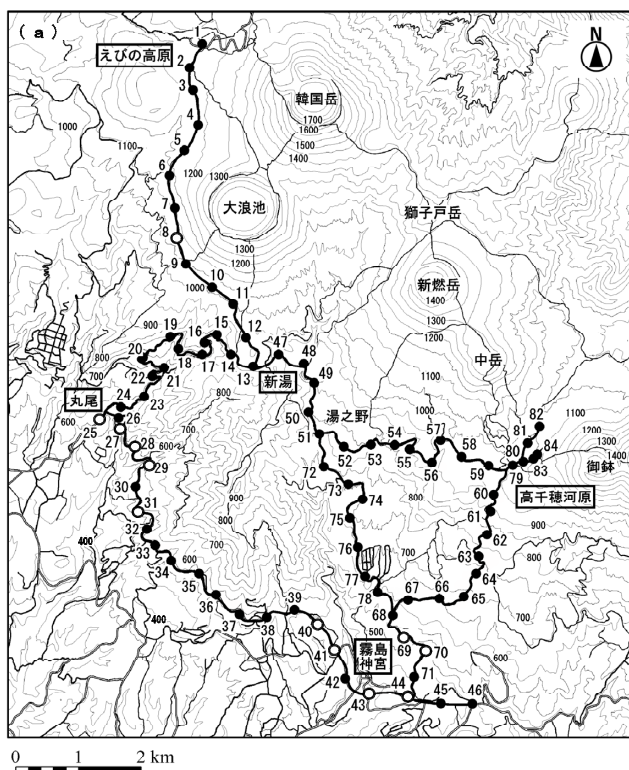
4. マツ材線虫病による影響

鹿児島県霧島市では、2008年にマツノザイセンチュウの媒介者であるマツノマダラカミキリに対する殺虫剤の空中散布が中止されて以降、マツ材線虫病によるアカマツの被害量が増加しています。今回、調査したアカマツ枯死木117個体のうち86個体（73.5%）からマツノザイセンチュウが検出されました。これらの周辺における火山灰の堆積深は多くが0cmであり、最大でも7cmと浅かったことから、これらは火山灰の堆積による影響ではなく、マツ材線虫病で枯れたものと考えられました。

マツ材線虫病で枯れたと判断されたアカマツは、概ね標高950m以下で確認されました。霧島山系において、標高950m以下はマツ材線虫病が発生する危険地域と見なすことができます。

5. 霧島におけるアカマツ林の保全

度重なる火山噴火後に成立した霧島山系のアカマツを主体とする森林は、わが国で最初に国立公園に指定されるほど貴重な生態系であるとともに、景観等を保全する上で重要な群落です。しかしながら、平成23年噴火における火山灰の堆積によって多くのアカマツが



図－1 調査ルートと調査地点 (a) および各調査地点におけるアカマツの枯死率と火山灰の堆積深 (b)
 (a) 黒丸はアカマツが分布した調査地点を、白丸はアカマツの分布しなかった調査地点である。
 (b) 各グラフ上部は調査ルート名を示す。登山道の左縦軸 (枯死率) は、他の調査ルートと値が異なる。
 調査地点の番号は (a) に対応している。(金谷ら (2013) を改変)

枯死し、調査地点によっては枯死率が100%に達しました(図－1 b)。平成23年噴火で火山灰が厚く堆積した被害地域におけるアカマツの更新は、周辺の母樹に依存した天然更新が主体とならざるを得ません。アカマツの種子は100m以上飛散することから、被害地周辺の母樹となりうる成木は、アカマツ林再生に果たす非常に大きな役割を担っています。

一方、霧島山系の概ね標高950m以下ではマツ材線虫病被害発生の危険があることが示されました。実際、火山灰の堆積による被害が著しかった登山道からわずか1 kmほど離れた場所 (No.60と61の中間地点付近；図－1 a) のアカマツ枯死木からもマツノザイセンチュウが検出されました。媒介者のマツノマダラカミキリは1回に2～3 kmを飛翔する能力をもつことから、当該地周辺でマツ材線虫病によるアカマツ枯死木を放置すると、火山灰の堆積によって被害を受けた森林およびその周辺に分布するアカマツ成木 (母樹) に対

して枯死被害が拡大する恐れがあります。その結果、火山灰の堆積によって被害を受けた森林へ散布されるアカマツ種子の量や質 (遺伝的多様性) が低下し、今後の植生回復に悪影響を及ぼすことが懸念されます。

平成23年噴火によって被害を受けた (アカマツを含む) 森林生態系の植生回復に向けて、種子源として重要な役割を果たすであろうアカマツ林を保全するために、標高950m以下におけるアカマツ枯死木の徹底的な駆除といった、マツ材線虫病への適切な対応が急務であると考えられます。

本研究は鹿児島県森林技術総合センターと共同で実施したものであり、詳しい内容は、『金谷整一・東 正志・臼井陽介・川口エリ子・山川博美・秋庭満輝・浅野志穂 (2013) 新燃岳噴火1年後の霧島山系におけるアカマツの枯死状況. 日本森林学会誌95: 253–258.』を参考にして下さい。

公開講演会「九州地域研究発表会」開催される

今年度の九州地域における公開講演会を、九州森林管理局との共催で「九州地域の林業活性化に向けて」というテーマのもと、10月28日(火)、くまもと県民交流館パレアにおいて開催しました。

森林総合研究所から森林伐採が微気象環境および地表の土砂移動、土壌中の硝酸態窒素動態に及ぼす影響に関する研究成果に加え薬用樹木の効率的生産に向けた取り組みを紹介しました。

また、九州森林管理局森林技術・支援センターからは、エリートツリーを活用した林業の可能性についての話題が紹介されました。

それぞれの発表に対し、予定時間を超過する活発な質疑応答がなされ、成功裏に終了しました。

ご来場いただきました皆様に厚くお礼申し上げます。

発表テーマおよび発表者

○森林伐採が及ぼす森林の多面的機能への影響

－森林斜面の微気象環境や地表変動特性の変化－

森林総合研究所 水土保持研究領域 治山研究室長 浅野志穂

○森林からの硝酸態窒素流出に及ぼす伐採の影響－菊池市国有林の事例から－

森林総合研究所九州支所 森林生態系研究グループ 主任研究員 釣田竜也

○薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発のための取り組み

森林総合研究所 森林バイオ研究センター 森林バイオ研究室長 谷口 亨

○エリートツリーから多様な林業の可能性を考える

九州森林管理局 森林技術・支援センター 森林技術専門官 釜 稔



連絡調整室から

一般公開が平成26年10月18日(土)、九州・沖縄農業研究センターで開催され、当所は研究成果の展示、体験コーナー、緑の募金活動などを行い、昨年度を上回る来場者でにぎわいました。

ご来場、ありがとうございました。

九州の森と林業 No.110

平成26年12月1日

独立行政法人 森林総合研究所 九州支所
熊本県熊本市中央区黒髪4丁目11番16号
〒860-0862 Tel. 096(343)3168(代)
Fax. 096(344)5054

ホームページ <http://www.ffa.affrc.go.jp/kys/>

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。