

速報

霧島山系大浪池登山道周辺のアカマツ・モミ・ツガにおける
衰弱・枯死木の発生状況^{*1}中村 克典^{*2} · 伊藤 賢介^{*2} · 北島 博^{*2} · 佐橋 憲生^{*2} · 石原 誠^{*2} · 秋庭 満輝^{*2}

I. はじめに

霧島山系を縦貫する県道1号線（霧島道路）沿いの高標高地の森林、とくに大浪池登山口周辺で近年アカマツ *Pinus densiflora*, モミ *Abies firma*, ツガ *Tsuga sieboldii* の枯死木が目立つようになった (1)。この樹木衰退の原因として、台風被害や病虫獣害に加え、県道に面した林縁部での風衝、土壤乾燥の効果や県道を通過する自動車の排気ガスの影響、あるいは1992～93年に行われた大浪池登山道の舗装工事の影響などが考えられる。また、枯損被害が確認されている樹種のうちとくにアカマツについては、マツ材線虫病の関与も疑われる。これら樹木の衰退、枯死の原因を解明することは、国立公園内でもある当該地域の森林管理を考える上で重要である。

そこで本研究では、大浪池登山道周辺のアカマツ・モミ・ツガの衰弱・枯死の発生状況と県道および登山道との位置関係の関連性を解析し、樹木衰退に及ぼす道路の影響について検討した。また、個々の枯死木について病虫害の観点から死亡要因を検索し、とくにアカマツについては、枯死発生への材線虫病の関与の有無を明らかにしようとした。

II. 調査地と方法

鹿児島森林管理署新床国有林60, 61, 62林班内に、県道1号線および大浪池登山道との位置関係を考慮した5つの調査区を設置した (図-1)。調査区1と2は大浪池登山道上にあり、県道1号線からの距離はそれぞれ500m および60m、標高は1250m および1080mであった。調査区3と4は大浪池登山口から県道を挟んで斜面下側に延びた作業道上にあり、県道からの距離はそれぞれ60m および255m、標高は1040m および1020mであった。調査区5は大浪池登山口から1.7km 南東の県道際の林内(斜面下側、県道から35m)にあり、標高は970mであった。

調査区1～4ではおおむね県道に平行する形で、登山道または作業道の両端から林内へ長さ50m、幅20mのトランセクトを設定した。調査区5では県道に平行する100m × 20mのトランセクトを設定した。各トランセクトの亜高木層以上のアカマツ・モミ・

ツガのすべての個体について、樹種、生育位置、胸高直径、生死を記録した。枯死木については外見から判別される枯死の新旧を、生立木については葉量、枝枯れの有無を記録した。以上の調査は2000年10月19日(調査区1, 2, 3)と11月22日(調査区4, 5)に行った。

大浪池登山口周辺で確認された比較的新しいアカマツ枯死木から材片を採取しマツノザイセンチュウの検出を試みた。材片は7月18日に1本、11月22日に2本の枯死木から、刃径15mmのハンドドリルを用いて採取した。採取した材片は研究室に持ち帰り、ボールマン法により室温下約24時間の抽出を行った。

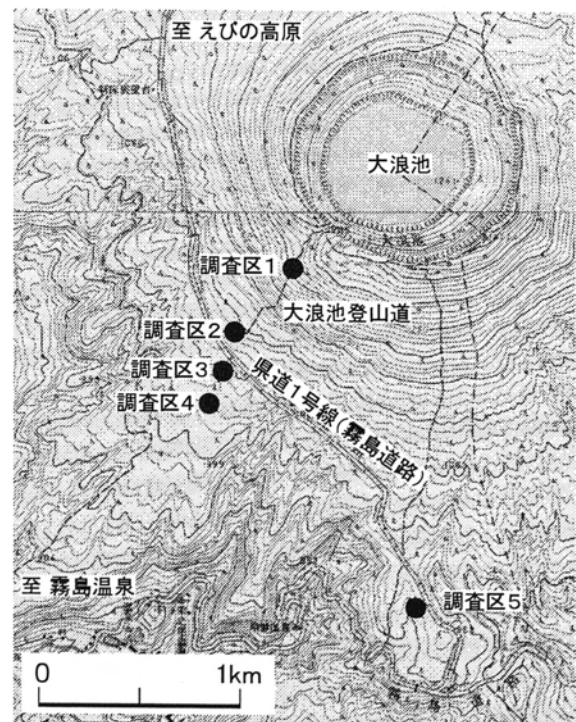


図-1. 調査区の配置

^{*1} Nakamura, K., Ito, K., Kitajima, H., Sahashi, N., Ishihara, M. and Akiba, M. : Occurrence of tree decline in *Pinus densiflora*, *Abies firma* and *Tsuga sieboldii* growing around Onami-no-ike trail in the Kirishima mountains

^{*2} 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Ctr., For. and Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860-0862

Ⅲ. 結果

採取したアカマツ材片のいずれからもマツノザイセンチュウは検出されなかった。

調査区1～5におけるアカマツ、モミ、ツガ3樹種の個体数合計はそれぞれ35本、72本、83本、97本および69本であった。このうち、調査区1～4ではそれらの約10%にあたる4本、9本、9本、10本の枯死がみられたのに対し、調査区5ではアカマツの古い枯死木が1本確認されただけであった(図-2)。いずれの調査区においても、調査時より数ヶ月以内に発生したと考えられる新鮮な枯死木は確認されなかった。県道をはさんで配置された調査区1～4の間で枯死木の出現状況に明瞭な差はみられなかったが、ツガの枝枯れ木は県道に近い調査区2、3に多く出現した。調査区間での枯死木と枝枯れ木の出現頻度の合計を多試料 χ^2 検定で比較すると、アカマツ($\chi^2=1.0, P>0.6$)、モミ($\chi^2=2.0, P>0.3$)では有意差がみられなかったが、ツガでは高度な有意差が認められた($\chi^2=30.1, P<0.001$)。一方、登山道や作業道から

の距離と枯死、枝枯れの発生との間には一定の関係はみられなかった。

アカマツは調査区1以外の4調査区に出現した(図-3)。いずれの調査区でも胸高直径40～60cmの個体が最も多く、とくに調査区5で多かった。調査区3、4ではさらに大径の個体がみられたが、調査区2、5ではみられなかった。また、調査区2、3、4では、枝が樹冠部に集中した老齢樹形を示す個体が多く、葉量も少ない場合が多かった。モミは全プロットに出現したが、調査区4では小径の枯死木が2本確認されただけであった(図-3)。調査区1では胸高直径80cmを超える大径木が出現したが、これらの個体に枯死や枝枯れはみられなかった。調査区2、3では胸高直径20～80cmの個体が大半を占めており、枯死や枝枯れの発生とサイズとの関係は明確でなかった。調査区5では胸高直径40cm以下の小径木がほとんどを占め、枯死や枝枯れは見られなかった。ツガは調査区5以外の4調査区に出現し(図-2)、いずれの調査区でも個体数の上で優占していた。枝枯れの発生とサイズとの関係は明確でなかったが、枯死は胸高直径40cm以下の

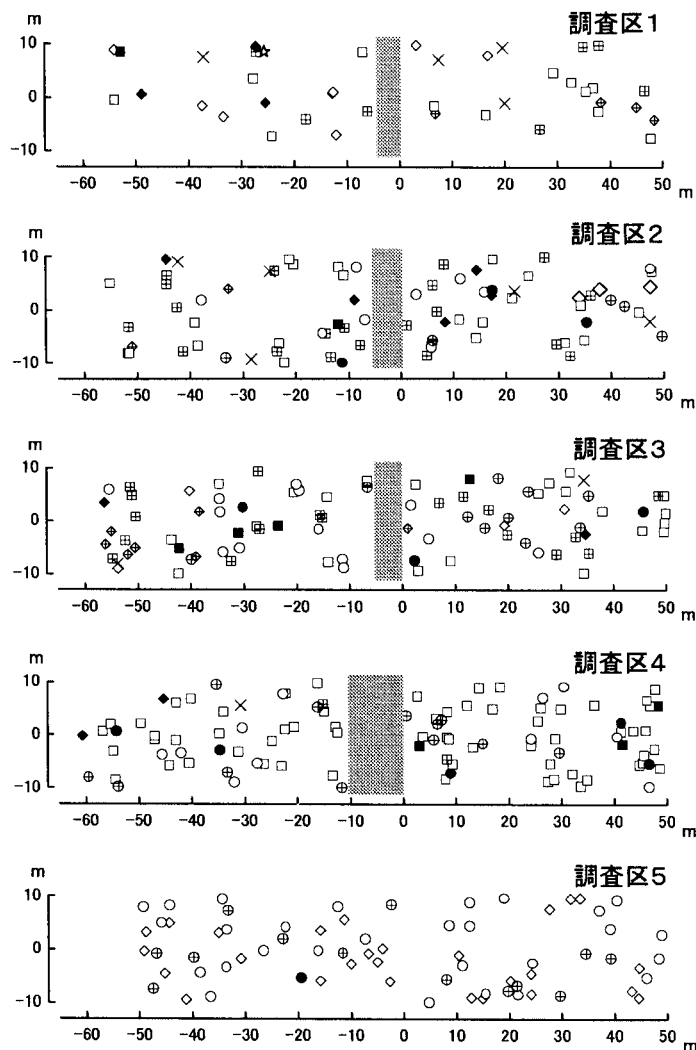


図-2. 各調査区におけるアカマツ、モミ、ツガの生育位置と枝枯れ、枯死の発生。図中の斜線部は登山道または作業道を示す。丸、菱形、四角のマークはそれぞれアカマツ、モミ、ツガを示し、枯死木を黒塗り、枝枯れ木を中十字で表した。×印は樹種不明の古い枯死木、星印はイヌガヤ生存木を示す。

個体に限ってみられた。

IV. 考 察

今回の調査では、いずれの樹種でも当年発生したと考えられる新鮮な枯死木は発見されず、大浪池登山道周辺のアカマツ、モミ、ツガにおける枯損被害発生は終息しつつあることが確認された。また、調査した3本の比較的新しいアカマツ枯死木からマツノザイセンチュウは検出されなかった。このことから、大浪池登山道周辺に発生したアカマツの枯死は材線虫病によるものではなかったと考えられた。新鮮な枯死木が確認されなかったため、今回の調査では各樹種の衰弱、枯死と病虫害との関連について検討することはできなかった。

大浪池登山口周辺の調査区1～4では、アカマツやモミの密度が比較的低く、また胸高直径60cmを超える大径木が混在している場合が多かった(図-3)。アカマツに老齢樹形を示すものが

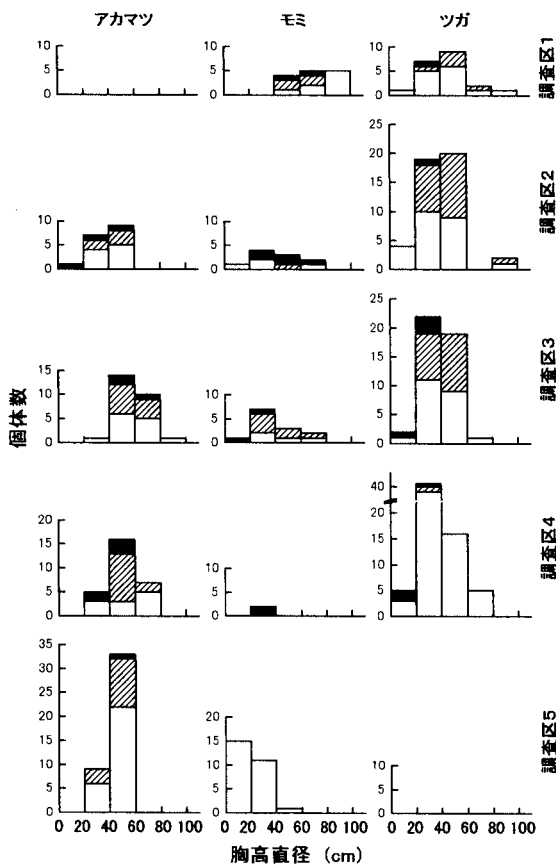


図-3. 各調査区におけるアカマツ、モミ、ツガの胸高直径と枝枯れ、枯死の関係。グラフの白い部分は生存木、斜線部は枝枯れ木、黒い部分は枯死木をそれぞれ示す。

多かったことも考え合わせると、大浪登山口周辺の林分が老齢であったことはほぼ明らかである。これに対し、調査区5ではアカマツの密度が高く、その大半が胸高直径40～60cmのクラスに集中していた(図-3)。このことは、この林分のアカマツ個体群では競争による自然間引きの効果がまだ強くは表れていなかったことを示している。また、この林分のモミは全般に小型で、胸高直径の頻度分布はL字型を呈していた(図-3)。これらの事実は、調査区5周辺の林分の林齢が比較的若かったことを示している。調査区1～4に比べ調査区5でアカマツの枯死が少なく、モミの枝枯れや枯死が見られなかったことから(図-2,3)、これらの樹種の衰弱、枯死には個体の樹齢の高さが強く影響していたものと考えられる。

大浪池登山道では1992～93年に舗装工事が実施された。工事は登山道周辺の樹木にストレスを与えたと考えられるが、本調査では登山道周辺に枯死木や枝枯れ木が集中的にみられることはなかった(図-2)。したがって、登山道の存在やそこで行われた舗装工事は樹木衰退の主要な原因にはならなかったものと考えられた。一方、大浪池登山口周辺の調査区では、県道に近い調査区2,3でツガの衰退の程度が高い傾向が認められた(図-2,3)。このことは、ツガの衰退に県道由来の何らかの効果が関与していたことを示唆する。ただし、ツガにおける枯死の発生は中～小径木に限られおり(図-3)、このことは枯死発生に及ぼす被圧の効果を示しているものと考えられた。モミ、アカマツについては県道からの距離と枯死、枝枯れ発生との関係は明らかでなかった(図-1,2)。

以上から、大浪池登山道周辺のアカマツ、モミ、ツガの枯死は、加齢による衰弱に被圧や気象条件、あるいは県道由来の効果が加わって発生したものと考えられた。ここで、気象条件としては台風や干害など、県道の効果としては乾燥や風衝、通行車両の排気ガスの影響などが考えられるが、本調査では樹木の枯死をもたらした直接の原因を明らかにすることはできなかった。しかしながら、林齢の高さが当該地域における樹木衰退の背景となっているのであれば、今後とも気象災害等を契機とした樹木の枯損被害の再発は十分に予想される。自然公園としての霧島山系の高齢林分の管理にあたっては、病虫害等の生物被害や樹木にストレスとなる人為的な効果への対策に加えて、偶発的に発生する老齢木の枯死を前提とした施業計画が用意されていることが望ましい。

引用文献

(I) 林野庁(2000)平成12年度酸性雨等森林衰退対策事業-森林衰退動向調査事業-霧島山地域作業報告書。81pp, 林野庁, 東京。

(2001年11月19日 受理)