

地表火・樹冠火を被災したスギ若齢木の枯死

田ノ上真司・山内聖史・熊倉充・木下浩幸・岸洋一（東農工大農）

要旨：2006年2月に林野火災が発生し、15年生スギ409本が被災した。ただちに被災図を作り、被災木の樹高、胸高直径、焼けあがり高等を調査した。同年8月、全被災木を伐倒し、地際部樹幹の円盤を採取し、形成層の壊死率等を調査し、同時に、針葉発生の有無を基準に、生存木または枯死木と判定した。その結果、枯死が高率に発生した木は、樹高・胸高直径の小さい木、焼けあがり率の高い木、形成層壊死率の高い木であった。

キーワード：スギ若齢木、地表火、樹冠火、焼けあがり率、形成層壊死率

I はじめに

林野火災の被害形態は、一般にその燃える部位によって、地中火、地表火、樹幹火、樹冠火に分けられる。火災が強度の樹幹火や樹冠火であれば被災木はすぐに枯死するが、落葉落枝などが燃える地表火や弱度の樹冠火の場合、林木は枯死するものと被災後も生育を続けるものがあり、被災木のその後の取り扱いに管理者は苦慮するところが多い。

林野火災の研究は、アメリカ、カナダ、オーストラリアなどを中心に古くから行われてきた(2)。日本の樹種に関しては、スギ壮齢木(1, 3, 5, 6)、アカマツ(4)、カラマツ(7)、広葉樹(4, 8)の地表火被災木のその後の生育、枯死について報告されているものの、スギ若齢木についての知見はない。

2006年2月、栃木県佐野市のスギ15年生林にて、林野火災による壊滅的被害が発生した。スギ若齢木は樹幹が細く、樹高や枝下高も低いことから、林野火災による被災状況は壮齢林とは異なり樹冠火が多発した。被害の実態調査を行い、枯死の発生について調査した。

II 調査方法

1 調査地 栃木県佐野市の東京農工大学附属演習林5林班は1・は・ほ小班内の15年生スギ林で、標高110m、傾斜20°の北西斜面にある。隣接した未被災のスギ林調査から、林床植生はヒサカキやモミジイチゴ、クサギ、ネムノキ、サンショウ等の低木と草本植物が数種見られた。
2 火災 2006年2月9日午後4時頃発生した林野火災は風速6m前後の風にあおられ、斜面下部から上部に向けて延焼した。火災は地表火にとどまらず、枝下高が平均2mと低いためか枝葉にも燃え広がる樹冠火の発生が多く、調査木で見られた。地元消防署や消防団の消火活動により、翌日の2時頃に鎮火した。被災木は409本であり、被災面積は約0.3ha、被害材積は約13.6m³であった。

3 方法 ただちに被災図を描き、全被災木を書き込み、被災木の胸高直径(cm)、樹高(m)、焼けあがり高(m)(燃えあがり針葉まで達し、針葉が変色している境までの高さ)を調査した。火災発生から7ヵ月後の8月下旬、全被災木を伐採し、火災後に新葉が発生したものを生存木、発生しなかったもの、全葉が変色しているものを枯死木として記録した。同時に、地際部の円盤を採取し、形成層壊死率(形成層壊死長/地際部円盤周囲長)を調査した。

III 結果と考察

1 調査木の大きさと枯死率 全調査木409本のうち枯死木は44%を占めた。平均胸高直径と平均樹高は生存木よりも小さかった(表-1)。平均胸高直径、平均樹高ともに1%水準で有意な差が認められた(TTEST)。

表-1 被災木の平均胸高直径と平均樹高

	個体数(本) (%)	平均胸高直径 (cm)	平均樹高 (m)
枯死木	180(44)	9.2±2.3	6.6±1.8
生存木	229(56)	11.1±1.8	7.4±1.4
全木	409(100)	10.2±2.3	7.1±1.6

樹体の小さなものほど火災の影響は大きくなると考えられたので、各調査木の胸高直径、および樹高と枯死率の関係を調べたところ、胸高直径が小さいものほど(図-1)、樹高が低い6m以下で(図-2)枯死率は高くなった。
2 焼けあがり率と枯死率 スギが地表火を受けると、炎は樹幹を軸に上方へ燃え上がっていく。この燃えあがり針葉まで達し、樹冠火が多く、調査木で発生したが、健全な針葉の一部が樹木上部にでも残っていれば、多くの被災木は生存し続けた。そこで調査木の樹高には個体差があるため、焼けあがり率(焼けあがり高/樹高)と

Shinji TANOUÉ, Kiyohumi YAMAUCHI, Mituru KUMAKURA, Hiroyuki KINOSHITA and Youichi KISHI (Tokyo Univ. of Agric. and Technol., Fuchu, Tokyo 183-8509)

Young trees of *Cryptomeria japonica* killed by surface fire and crown fire.

枯死率の関係を調べたところ、100%焼けあがらなければ、被災木は高率に生き残ることが判明した（図-3）。

3 形成層壊死率と枯死率 形成層は地表火の熱を受けると壊死する（写真-1, 2）。そこで、形成層壊死率と枯死率の関係を調べたところ、79%以下の壊死率では、被災木は高率に生き残ることが判明した（図-4）。

IV おわりに

以上の調査結果から、スギ若齢木が地表火を受けても地際部形成層が80%以上壊死していなければ、樹冠火が発生しても一部の枝葉が生き残っていれば、枯死木はほとんど発生しないと考えられた。

しかしながら、火災規模が小さい今回の調査地でも、形成層の壊死は、全本数中71%の木に見られた。そのまま育林を続けても良質の木材が得られない木が多いことを、被災林の管理者は、施業の際十分に考慮する必要がある。

引用文献

- (1) 後藤義明・新田隆三・森沢猛（1986）地表火によるスギ樹幹の火傷高。日林関東支論38：235-237。
- (2) 後藤義明・大谷義一（1988）林野火災の概念と研究動向。森林立地30：41-56。
- (3) 長谷川浩一・佐々朋幸（1992）山火事によって火傷を受けたスギ樹幹部の成長(IV)－処理5年後の状態－。日林東北支誌44：109-112。
- (4) 五十嵐陽子・竹村歩美・岸洋一（2001）東京農工大学唐沢山演習林に発生した地表火の樹木に及ぼした影響。日林誌83：351-354。
- (5) 佐々朋幸・長谷川浩一・後藤和秋（1989）地表火による樹幹の焼け焦げ程度から見た樹体の生死将来予測法確立への事例解析－被災2年後のスギ壮齢木健全度調査結果より－。森林立地31(2)：46-54。
- (6) 高野栄一（1983）山火事被災木の生死判定に関する一考察。日林関東支論35：225-226。
- (7) 山本英夫・石黒定行・大西繁行（1987）山火事被害カラマツの生育調査。北方林業30：324-327。
- (8) 吉武孝・坂本知己・斉藤武史（1988）落葉広葉樹の地表火による枯死率と樹皮の加熱実験。日林北支論36：190-192。

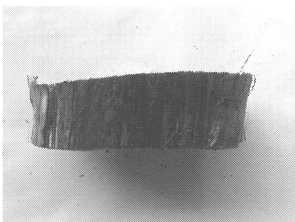


写真-1 焼け焦げた樹皮内部

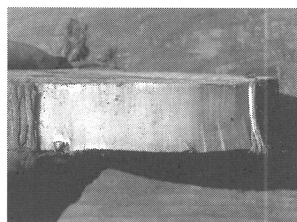


写真-2 健全な樹皮内部

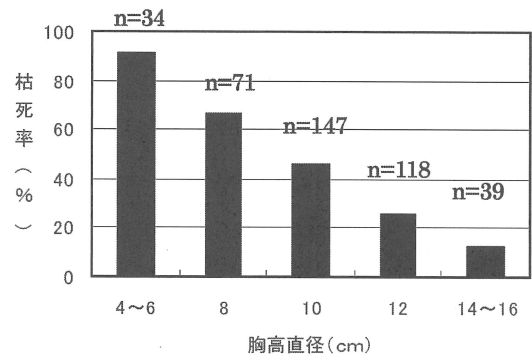


図-1 胸高直径と枯死率

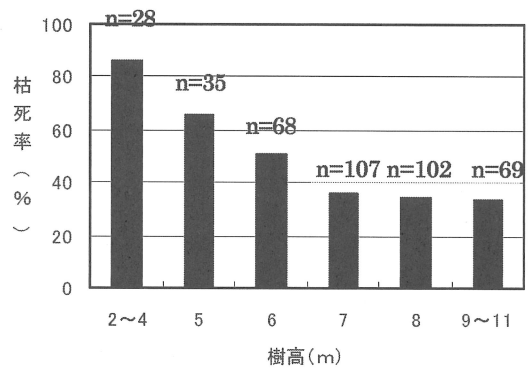


図-2 樹高と枯死率

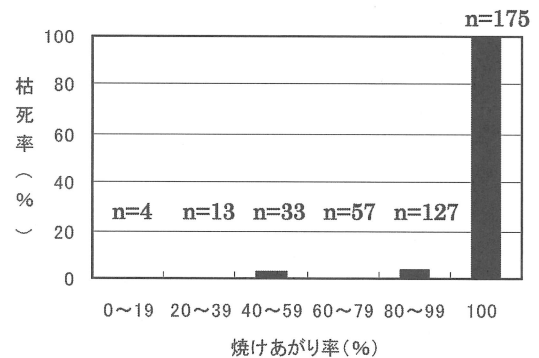


図-3 焼けあがり率と枯死率

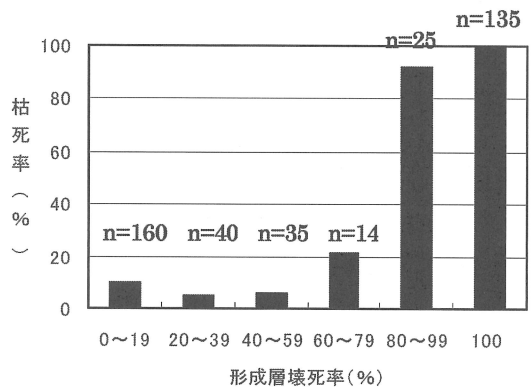


図-4 形成層壊死率と枯死率