

森林 科学講座 ⑱

群落の防火性

東京農工大学教授・福嶋 司

樹木は燃える。だが、燃えにくい樹木が集まった群落は大きな防火性を持つ。阪神大震災を契機に避難緑地の重要性が改めて見直されている。「森林群落の構造からみた防火機能の評価」「大震災時における広域避難場所における植生の防火機能」について研究を進める東京農工大学福嶋司教授に群落の防火性について伺った。

■樹木の防火性

福嶋司教授の専門は植生管理学。植物の群落がどのような特性を持っているかについて研究する学問である。福嶋教授は、東海大地震の防災対策がいわれた頃から、植生管理学の立場から森林群落の防火性について研究を進めてきた。

大正12年(1923年)の関東大震災の直後に山林局(現林野庁)が旧東京市で住民の避難地となった場所の樹木の防火性について調査している。植物の防火性とは、枝葉の燃えにくさによる延焼防止効果と植物自体が持つ遮断効果の2つを合わせた性質をいう。この調査で防火性が高いと判定された樹木は防火力の高いものから順に、高木では①スダジイ、②イチヨウ、シラカシ、③タブノキ、カシワ、ツバキ、低木では①マサキ、アオキ、ヤツデ、②サザンカ、カラタチ、③アジサイ、ツツジ類と報告されている。福嶋教授は、こうしたこれまでの調査から植物の防火性の特徴を次のようにあげている。

- ①常緑植物は防火力の大きいものが多い。
- ②葉の厚い植物は防火力が一般に大きい。こ

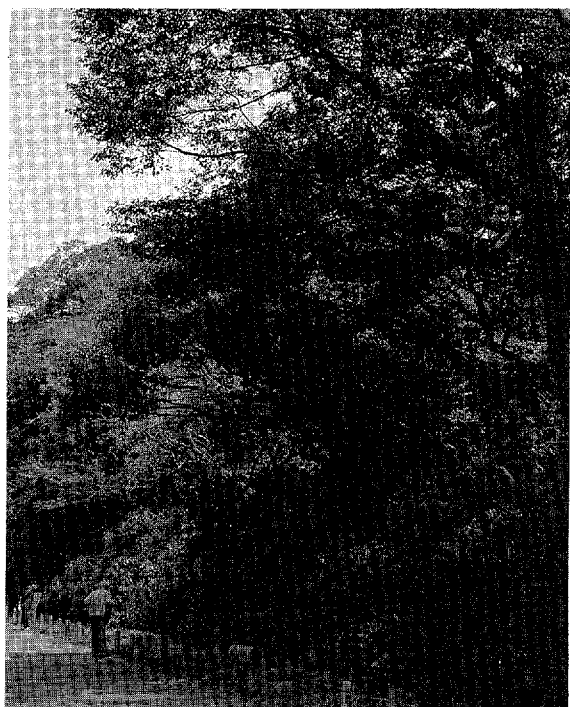
れは含水率とも関係している。③葉に樹脂や油脂を多く含む、針葉のスギやマツ類は延焼の可能性が高い。④タケやササも延焼の可能性が高い。植物の防火性は大部分の常緑広葉樹が含まれる「防火性大」、ほとんどの落葉広葉樹の「防火性中〜小」、ほとんどの針葉樹、タケ、ササの「危険」に区分される。また、公園などに多い、落葉広葉樹は葉を落とす冬季には防火性が低下してしまう。

■群落の防火機能を発揮

防火性の高い樹木でも一本だけではその効果を発揮できない。防火機能を発揮するためには防火性が高い樹種が集団であること、樹形が大きく枝葉が適度に密生している樹木で林を構成していることが望まれる。高木層、垂高木層、低木層、草本層の各層がバランスよく防火性を持つことが必要だという。

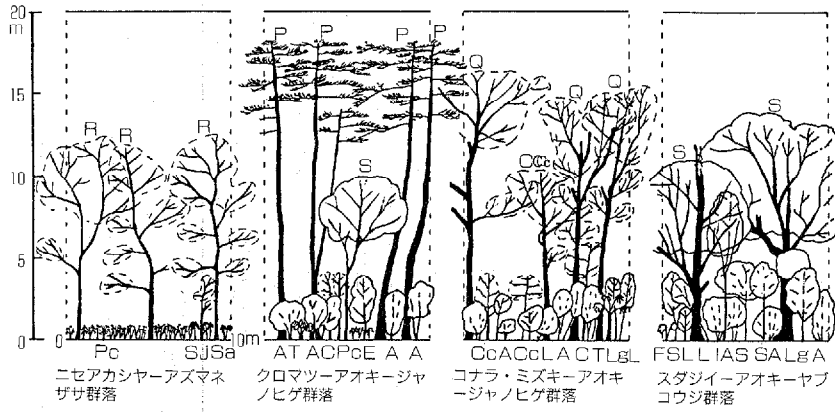
群落の持つ防火機能は次の通り。

- ①水分放出効果—多量の水分をもつ植生は熱にあうと水分の一部を放出して延焼を防ぐ。
- ②輻射熱の遮断・拡散効果—植物体によって輻射熱を遮断し、熱気流を上方へそらせて拡散させ火災の拡大を防ぐ。林に隙間が多いとまわりからの熱風が容易に内部に到達する。しかしあまりに密生すると周辺からの熱風を強く遮断し上方へそらすため、着火飛来物がすぐに下降することになる。樹林の防火性の効果ができるだけ遠くまで届くには適度に樹木が密生していることも必要となる。
- ③着火飛来物捕捉効果—大火災時には強風、旋風が起こりやすいが、群落は着火飛来物を



自然教育園の土壘の上に植栽されたスダジイ(写真右の樹木)。土壘によって防火性を高めた、先人の知恵がみえる

■森林に係わる研究を紹介するページです。



A:アオキ, O:イヌシデ, Cc:ミズキ, E:ヒサカキ, F:ヤツデ, I:モチノキ, L:ネズミモチ, Lg:シロダモ, P:クロマツ, Pc:アズマネザサ, Q:コナラ, R:ニセアカシヤ, S:スダジイ, Sa:クマザサ, SJ:エゴノキ, T:シュロ

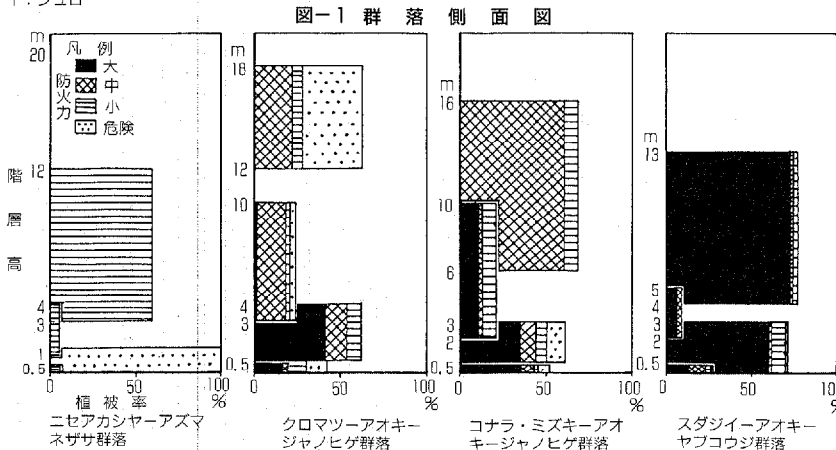


図-2 群落の階層構造と防火力

捕捉し危険を減する効果がある。
■群落の防火機能の調査法
 群落ごとの防火性は、樹木の組み合わせによって様々である。福嶋教授は群落を形成する主要な各階層の優占種を重視し、図のような方法で群落の防火性を調査している。
 図1は、東京都港区にある国立科学博物館附属自然教育園の代表的な群落の断面である。

図2は図1の群落の高木層、亜高木層、低木層、草本層の枝葉の分布範囲と各層を構成する植生の割合を測定し、防火性に置き換えて図にしたもの。スダジイ-アオキ-ヤブコウジ群落は防火力大の植生で覆われ、この樹林は防火性が高いことが一目でわかる。
■常緑広葉樹を生かした避難緑地を
 樹林の防火性が期待されるのは、火災時の避難場所が必要な住宅の密集地である。福嶋教授が東京近郊のベッドタウンで行った調査では、農用林(マツ・コナラ)が宅地開発されたため、防火性を発揮する森林群落を備えた避難場所の面積はきわめて少なかった。また、70年前の関東大震災で避難場所となった同一場所を10カ所調査した結果、防火効果が期待できる場所は2カ所のみで、2カ所では防火効果が悪化していたという。
 こうした調査を進めてきた中で避難緑地として学ぶべきことが多い場所が先の図でも紹介した自然教育園だという。ここは約500年前の地方豪族の館跡で、周囲に土塁が築かれその上に防火力の高いスダジイが植栽され(写真)、内部には湧水地や湿地もある。
 「土塁には、外部からの人の進入を防ぎ、樹高があまり高くないスダジイの高さを出す目的があったと考えられます。このように落葉広葉樹が多い現在の公園では、土盛りをした上に常緑広葉樹を植栽し、人の目に触れる部分を落葉広葉樹にするなどの群落の改善が必要です」と福嶋教授。先人の自然の力を生かした方法には学ぶことが多い。