

死んだ木はいつなくなる？ —三宅島噴火後の枯死木分解に関する研究—

神谷 なつみ（筑波大学 生物学類） 指導教員：廣田 充（筑波大学 生命環境系）

背景・目的

枯死木は直径 10 cm 以上の倒木、根株、立ち枯れを指し、森林生態系に特有のものといえる。この枯死木は、現存量が多いうえに、他の有機物に比べて枯死してから分解されるまでに非常に長い時間を要する。したがって、森林生態系の物質循環において有機物の貯蔵庫として高い炭素貯留機能を果たしていると考えられている (Maser et al. 1988)。また、枯死木は山火事や地滑り等の巨大な攪乱後に大量発生し、そういった荒廃地で生息する生物にとっての貴重な生育場所あるいは資源となっている (Harmon et al. 1986)。さらに、土壌の水分環境にも多大な影響を与えている。噴火もそういった巨大な攪乱の一つであり、2000 年に噴火した三宅島には大量の枯死木が存在するが、その枯死木の動態についてはわかっていない。

そこで本研究では、そういった現状の三宅島において、枯死木の分解速度およびその制限要因の解明、さらには枯死木の変化量の推定、つまり”今存在する枯死木はいつなくなるか？”を目的とした。

方法

本研究は、東京都三宅島三宅村を調査地とした。ここに噴火被害程度が異なる 8 つの固定調査区 (10 m×10 m) を設置して、下記 4 項目の調査を行った。

1. 固定調査内の枯死木の調査

・切り出し枯死木サンプルの設置と測定

2012 年 4 月各調査区内に存在していた枯死木の一部を長さ 20cm 程度に切り出して、初期重量およびサイズを計測したのち、現場に設置した。一年後の 2013 年 4 月に再計測し、その減少率を用いて枯死木の分解速度定数を算出した。

・固定調査区内に存在する全枯死木のサイズ測定

2012 年 10 月と 2013 年 10 月に、各調査区内に存在する全枯死木の直径と長さを測定した。2 回分の計測結果から、枯死木の全体的な変化量と、その調査区内における全枯死木の質量の総量を算出した。

2. 固定調査区の調査

・土壌水分率の測定

各調査区の中心に土壌水分計を埋設し、表層土壌の含水率を 2012 年 4 月から 2013 年 4 月まで、15 分に 1 回の間隔で測定した。

・調査区外にある林冠木の胸高直径の測定

噴火前の植生状況を推定するために、各調査区外の周辺に存在する林冠木からランダムに 20 本選び、胸高直径を測定した。

結果・考察

1. 枯死木の存在量について

2012 年における枯死木存在量は、Y1 が最も多く、N1 が最も少なかった。一方、調査区外にある林冠木

の胸高直径の最大直径と相関性がみられた (Figure1)。このことから、枯死木の存在量はその森がどれだけの攪乱を受けたかではなく、そもそもの森の規模や林齢によって決まる可能性が示唆された。

2. 枯死木の分解速度について

各調査区間で大きさのばらつきはあったものの、全体として腐朽段階が上がるほど分解速度が速くなる傾向が見られた。また各調査区の平均分解速度は、土壌含水率と相関性が見られた (Figure2)。このことから、分解速度はその場所の土壌含水率の影響を強く受けていることが示唆された。

3. 枯死木の変化量について

2012 年の枯死木存在量と分解速度定数を用いて、計算上の 2013 年当時の枯死木存在量を試算した。その試算値と 2013 年の実測値を比較した結果、Y1 が最も新規の枯死木が多く、最も少なかったのは IG7 であった。さらに、2012 年に存在した枯死木がすべて分解されるまでにかかる時間を調べた結果、最も長い時間を必要とする調査区の枯死木は OY8 の 112.5 年、最も短い時間で分解されるものは IG8 の 19.2 年であった。

以上の結果より、三宅島における枯死木は、速いもので 20 年程度、遅いもので 110 年程度で分解されることが分かった。今回の結果は概算値ではあるものの、“今存在する枯死木はいつなくなるか？”を明確に出来たことは、森林の物質循環や森林管理の一助になると思われる。

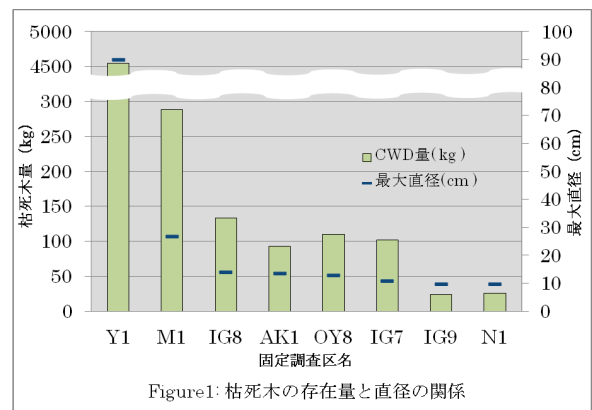


Figure1: 枯死木の存在量と直径の関係

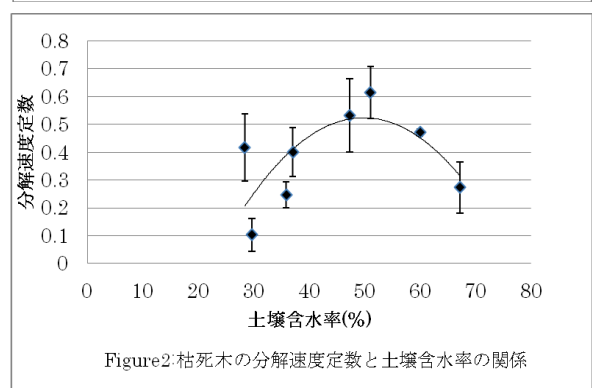


Figure2: 枯死木の分解速度定数と土壌含水率の関係