

# 天然生針広混交林における大規模な風倒攪乱の 空間的分布を規定する要因

森林・緑地計画学講座 森林生態系管理学分野  
森谷 佳晃

## 【背景と目的】

近年森林管理の目的が多様化してきたことを背景に、木材生産などの資源利用と生態系の保全のバランスをとった施業が求められている。様々な目的を同時に達成しつつ、長期的な持続可能性を維持することを目指す森林管理のためには、森林生態系本来の攪乱体制を理解することが重要である。本研究では、空中写真とGISを用いた解析により、天然生針広混交林を対象として大規模な風倒攪乱の発生および攪乱強度に影響を与える要因を明らかにすることを目的とした。

## 【材料と方法】

北海道然別川上流部に位置する国有林東大雪地域の約3,000 haを対象とした。植生はトドマツ、エゾマツ、ダケカンバを中心とする天然林であり、2006年10月に大規模な風倒攪乱が発生した地域である。風倒発生前後の空中写真をGISに取り込み、25 m×25 mのセルに区切り、セルごとに攪乱の有無と攪乱強度を判読した。地理的特性としてセルごとの傾斜角、曲率(地形の凹凸)、河川からの水平距離、斜面方位を、国土地理院の10mDEMからGISを用いて計算した。林分特性である林分密度、伐採からの年数、形状比(樹高/DBH)、針葉樹の割合を森林調査簿の林小班ごとのデータを利用した。解析は①応答変数を風倒の有無、説明変数を地理的特性および林分特性としたロジスティック回帰モデル、②風倒の発生したセルのみを用いて応答変数を攪乱強度とした順序回帰モデルの二段階で行った。両モデルともランダム効果に林小班を組み込んだGLMMとした。

## 【結果】

風倒発生は、北～北西に面した、傾斜角が小さく、河川からの距離が近く、曲率が大きい凸地形であるほど多い傾向が見られた。林分特性はどの要因も風倒発生との関連は見られなかった。一方攪乱強度は傾斜角が小さく、曲率が大きい南向きの斜面で大きかった。また、針葉樹割合と形状比が大きいほど攪乱強度が大きい傾向があった。

## 【考察】

今回の風倒の際には北向きの風が記録されており、北斜面は風を受けやすかったと考えられる。また、河川からの距離が近い林分は風が収束しやすい、曲率の大きい地形は風への露出が大きいというように、地理的特性は林分への風当たりを規定していると考えられる。一方、針葉樹は広葉樹よりも風倒しやすい、形状比が高いと幹が折れやすいというように、林分特性は個体や林分の倒れやすさを規定すると考えられる。人工林における既存研究とは異なり林分特性が風倒発生に影響していなかった理由としては、天然林は不均質な林分構造であるために、調査簿の情報が実際の林分の異質性を反映していなかったことや、人工林と比べると風倒への抵抗性の高い林分となりやすいために林分特性の重要性が低かったことが考えられる。天然生針広混交林における大規模な風倒攪乱では、風倒の発生は主に風当たりによって決まるのに対して、攪乱強度は林分を構成する樹木の倒れやすさの影響を受けやすいことが示唆された。