The ecological and morphological characteristics of *Larix kaempferi* trees damaged by typhoons on the slope of Mount Koma, northern Japan

(渡島駒ヶ岳斜面における台風により被害を受けたカラマツの生態的・形態的特徴)

北海道大学大学院 環境科学院

環境起学専攻 生態・人間システムコース

井口 俊之

台風によって代表される強風による倒木発生は、森林生態系の構造と機能を大きく変化させる。一方、倒木は、樹種、密度、樹高、樹形などの生物的要因、風圧、地形、土壌、傾斜などの物理的要因によって複合的に発生するため、これら要因間の相互作用を考慮する必要がある。そこで、近年、特に台風による倒木発生が顕著である北海道渡島駒ヶ岳において、倒木発生要因に関する研究を行った。

2016年に5つの台風が北海道に接近または上陸し、駒ヶ岳斜面でも多数の倒木が発生した。斜面方位と標高の影響を検出するために、東斜面と西斜面において標高540mから840mの間に20m×20mの調査区を計32設定して調査を行った。樹高1.3m以上の全個体について、樹種、座標、樹高、胸高直径、側枝長、枝下高を測定した。あわせて、各プロットの傾斜を記録した。倒木では、これらに加えて倒木方位、角度、倒木様式(傾倒、根返り、幹折れ)を記録した。応答変数として立木を0、倒木を1とした二項分布を用いた一般化線形モデル(GLM)を作成し、AICによるモデル選択で倒木発生要因を特定した。

西側斜面で996個体、東側斜面で1351個体を記録し、計2347本が定着していた。そのうち2031本(86%)がカラマツであった。カラマツ密度は標高が上昇するにつれ減少していた。最大樹高は8.7mであり、2m以下の個体が35%を占めた。また、側枝長は最長で5.1m、枝下高は40cmから60cmの個体が20%を占めた。傾斜と倒木個体数の間に負の相関が認められ、枝下高は個体数が多くなるにつれて増加した。倒木は149本が記録され、全てがカラマツであった。倒木は、傾倒したものが東側斜面により多く分布していた。また、倒木個体の最小樹高は1.7mであり、大きな個体ほど倒木となる傾向があった。倒木方位は、ほとんどが西向きであった。西側と東側斜面で樹高-胸高直径間アロメトリー関係に違いはなかった。AICの結果は、低い形状比(樹高/胸高直径)、大きな樹冠面積、低い枝下高、個体間距離が大きいと倒木発生確率を増す生物的要因として選択した。物理的要因として、急傾斜、斜面方位が選択された。

倒木は、主に、東側斜面の急傾斜地において、傾倒した状態で発生していた。また、サイズの大きな個体において倒木発生がより認められた。これらのことから、倒木はより高い風圧を受けやすい地形でより発生していることを示唆している。また、倒木は、幹折れよりも傾倒の方が多くは、根系の発達様式が倒木発生に強く影響していると考えられる。以上のことから、倒木発生には、地上部サイズと樹木密度を含めた地上部の環境が関与するが、火山のような軽石・火山灰上においては地下部の根系発達様式も重要であることが明らかとなった。