

岩手県内陸北部で2010年末の大雪によって発生した冠雪害について

独立行政法人森林総合研究所東北支所 主任研究員 櫃間岳

<背景>

2010年12月下旬に、岩手県内陸部で大規模な冠雪害が発生した。倒木による停電や道路の通行止めが県内各地で起こり、多くの山間集落が孤立した。今回の冠雪害は、この地域では数十年に一度とも言われるほど稀かつ大規模なもので、その被害の状況や要因を記録・解析することが重要である。

<調査と解析の方法>

被害箇所の大まかな把握は、所轄森林管理署の被害状況報告等を参考にして目視により行った。被害を受けた主な樹種は、スギ、アカマツ、カラマツ、シラカンバであった。

気象データから、冠雪害発生当時の当該地域の気象条件を推定した。

林分の被害状況の把握のため、特に被害率の高いスギ、アカマツ、カラマツの林の数十箇所において、幅10mの調査区を設置し被害状況を調べた。調査区の配置は林班を斜面上部から下部へ縦断するようにし、区内の木の胸高直径、樹高、生枝下高、被害形態を記録した。被害形態は、折れ部の位置、折れ・曲がり・根返り等の区別、などである。調査区内の10m x 10mを1プロットとし、調査項目から求めたパラメータを説明変数、被害本数を応答変数（立木密度をオフセット）とする一般化線形モデルを用いて、プロットの被害要因を推定した。

<結果と考察>

・被害地域

目視における冠雪害地域の分布調査の結果、損傷を受けた木の割合が高い激害地は岩手県内陸北部、すなわち盛岡市北東部の岩洞湖周辺を南限とし、そこから姫神山麓へ北上して一戸町を北限とする、南北に長い区域内に多いことが分かった。

・気象条件

激害地の付近のアメダスデータは、冠雪害の発生を裏付けるものだった。すなわち、年末に日降水量70mm以上の大きな降水が2回あり、2度目の降水時に積雪量が40cmから120cmに急激に増加したこと、最大風速が4～8ms⁻¹と大きかったこと、日平均気温-3℃～3℃という冠雪害発生の条件を満たしたことを示している。しかし、岩手県中部～北部の広域における気象データの再現から、冠雪害の発生条件に合致する箇所を抽出した結果は、実際の激害地との一致が必ずしも見られなかった。また、激害地であっても、その地域内の林が全て大規模かつ甚大な損傷を受けるわけでもなく、斜面方位、斜面の上下などの微地形によって被害の程度が異なることが観察された。これは、広域の気象データの解像度が荒く、林分被害の程度を気象条件で説明しきれないこと、さらに斜面位置などの地形により生じる微気象が林分の被害程度に大きく影響することを示唆していると考えられる。

過去の気象データが冠雪害発生の要件を満たした回数によって推測する冠雪害リスク評価では、

今回の激害地は危険度の低い、すなわち冠雪害発生 of 気象条件を満たす頻度が低い場所であった。今回の大きな冠雪害は、危険な雪が滅多に降らない場所にごく稀に発生したのと同様に考えることができる。弱い冠雪害が頻発する箇所では、風雪に弱い木が淘汰され強い木だけが残る、結果的に冠雪害に強い林分が形成されると考えられる。今回の激害地である岩手県内陸北部は、これまでの数十年間大きな冠雪害を経験せず風雪に弱い木の淘汰がなかったところに、大規模な冠雪害の気象条件が発生したため、被害が顕在化したと考えられる。

・ 林分条件と被害状況

今回の冠雪害による幹折れの被害は、形状比が 70 程度のスギ林でも発生している。この値は、冠雪害に対して安全と思われる値に近い。また、形状比が林分被害率に及ぼす影響は 3 樹種で有意であったが、その偏回帰係数は 0.03 と低かった。このことは、形状比が被害率に与える影響は大きくないことを示し、低い形状比は林分被害率を抑えるが、その効果は限定的だったことを示唆している。

また、カラマツとアカマツの被害率は斜面上部や平坦地で低く、斜面下部で高かった。スギの被害率には斜面位置による有意な差が見られなかった。樹幹への着雪量は、斜面下部では風速が落ちるために斜面上部より多いことが推測され、斜面下部のカラマツとアカマツの被害率が高まると考えられる。

冠雪害は、1) 被害の作用源、動力源、エネルギー源となる気象条件と、2) 被害の受動側、受動側、受け手側となる林分条件とに分けられる。被害の作用源である気象条件のリスク予測は難しく、リスク回避は非常に困難である。このため、冠雪害の回避には被害の需要側である林分条件を整えることが求められる。林分条件のリスク予測にはある程度の実績もあるが、リスク回避のための森林整備、すなわち密度管理にはコストを要する。また、間伐遅れなどすでに条件が悪い林分を改善するための技術指針の確立には課題も多い。