

森林と雪



冬の十日町試験地(新潟県十日町市)。
1917年より、雪と森林に関する研究を行っています。



大雪時の樹木への着雪の様子。
大雪による倒木は、停電や鉄道の運休など、
私たちの生活に大きな影響を及ぼします。



ブナの幹に生じた根元曲がり。
豪雪地の樹木は、幹が変形することで、雪圧
(雪による荷重)の環境に適応しています。



全層雪崩の発生直後の斜面(新潟県魚沼市)。
灌木は、雪圧により倒伏し、積雪に埋もれな
がらも、雪崩の発生を抑える効果があります。

**大雪は、着雪による倒木や雪崩などの災害をもたらします。
雪の種類や変化のしくみから、雪による災害のしくみ、雪と森
との関係までについてご紹介します。**

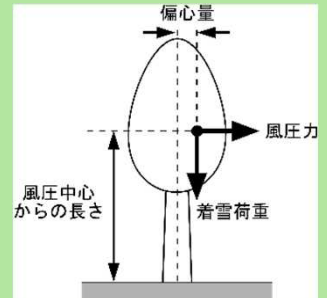
講師：勝島隆史(森林防災研究領域)

森林と雪

着雪による倒木被害

・大雪時の倒木のメカニズム

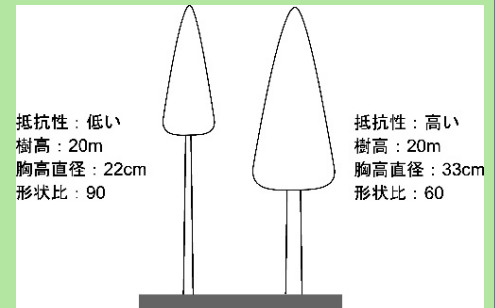
大雪になると、多量の雪が樹冠に付着します。この着雪による重みや、風による風圧力により、樹木には偏った荷重が作用します。その結果、“てこの原理”によって幹や根に大きな力がかかり、幹折れや根返りなどの被害が発生します。



着雪や風により生じる力

・倒木を防ぐには？

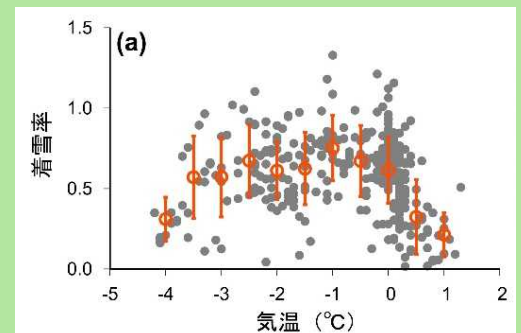
てこの原理から考えると、幹や根にかかる力は、樹冠の位置が低いほど小さくなります。また、この力に耐える能力は、幹が太いほど高くなります。つまり、同じ幹の太さであれば樹高が低い木の方が、同じ樹高であれば幹が太い木の方が、雪に対して強いと言えます。スギなどの人工林では、適切な時期に間伐を行うことで、幹を太く育て、雪害に強い樹木にすることができます。



雪に耐える能力と、樹形の関係

・着雪しやすいときは？

これまで「湿った雪は着雪しやすい」と言われてきましたが、樹木への着雪を詳しく計測した例はほとんどありませんでした。そこで、樹木の着雪量とそのときの気象条件を実測したところ、気温が $-3^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$ の範囲で、とくに着雪しやすいことが分かりました。一方、 0°C 以上の湿った雪の条件では、たしかに雪は付きやすいものの、同時に落ちやすくもあり、結果として着雪量はあまり多くならないことが明らかになりました。



気温と着雪率(着雪のしやすさ)の関係

樹木と雪崩のせめぎ合い

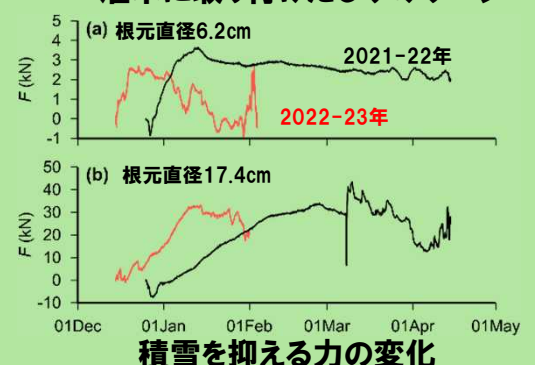
本州の多雪地域の中山間地にある雪崩斜面では、雪の重みで押し倒され、地表をうような匍匐状の灌木が多く見られます。このような灌木でも雪崩の発生を抑制する働きがあり、雪崩を予測するには、これらの灌木が雪崩の発生をどの程度抑えているかを評価する必要があります。

・雪崩を抑える樹木の効果

そこで、生きている灌木に「ひずみゲージ」と呼ばれるセンサーを取り付け、雪崩が発生するまでの間に灌木が積雪を支える力を計測しました。その結果、積雪初期には抑制力が大きいものの、時間の経過とともにその力は低下していくことが分かりました。また、大きな灌木ほど、積雪を抑える力が大きいことも明らかになりました。樹木を雪崩の発生対策に活かすには、樹木にかかる雪圧を抑え、できるだけ立った状態に育てることが重要です。



灌木に取り付けたひずみゲージ



積雪を抑える力の変化