

風と雪の複合作用による防雪林の枝抜け被害 — 枝・幹ひずみの連続観測に基づくメカニズム解明 —

Combined effects of wind and snow caused the damage of branch pulling at a snow break forest - A mechanism revealed by continuous measurements of the strain on tree branches and trunks -

○岩崎健太¹, 勝島隆史², 鳥田宏行¹, 真坂一彦³

Kenta Iwasaki, Takafumi Katsushima, Hiroyuki Torita and Kazuhiko Masaka

1. はじめに

樹木の枝抜け被害は、積雪沈降圧・冠雪・グライドのいずれかの要因により生じると考えられてきたり。しかし、どのような気象条件において、どれだけの力が加わり、枝抜けが発生するのか実測されておらず、枝抜けを引き起こす要因について十分な検討がなされていない。そこで本研究では、枝抜け被害が発生したヨーロッパトウヒ防雪林において、枝・幹におけるひずみの連続観測を気象観測とあわせて実施し、枝抜け被害の発生メカニズムを検討した。

2. 方法

調査地は、北海道新得町にある2004年植栽のヨーロッパトウヒ防雪林である。調査地の中で特に林縁部の吹きだまり深度が深い地点において、高さの異なる枝4本の根元上側にひずみゲージを取り付け、4個体・10分間隔(2019年度)、2個体・1分間隔(2020年度)で測定した。2020年度には、各個体について測定枝のうち3本と樹幹風下側(高さ1m)におけるひずみの高頻度観測(5Hz)も併せて実施した。ひずみ観測値は、測定箇所の温度で補正した。林帯前面において、風向・風速・気温を1分間隔で測定した。約2週間に一度、吹きだまりの積雪深と全層密度を測定した。

3. 結果

高さ1.7mまでの枝が吹きだまりに埋没し、高さ1.2~1.3mの枝で特に大きくひずみが増加した。埋雪していない枝では冠雪によってひずみが増加したのに対し、高さ1.2~1.3mの枝では、吹きだまりに埋没していた3月中の強風時にひずみが最大となった(図1)。強風時の連続した8時間において、5Hzで測定された高さ1.2~1.3mの枝のひずみと樹幹ひずみには、強い負の相関があった(図2)。これは、強風を受けて幹が風下方向へ曲がった際に、埋雪した枝が強く引っ張られたことを意味する(図3)。したがって、本調査地では、吹きだまりによる埋雪を素因、強風を誘因とする風と雪との複合作用によって枝抜けが生じており、積雪沈降圧・冠雪・グライド以外の枝抜け発生メカニズムの存在が明らかとなった。

参考文献

1) 斎藤新一郎, 2001: 樹木の雪害と対策. 樹木医学研究, 5(1), 21-22.

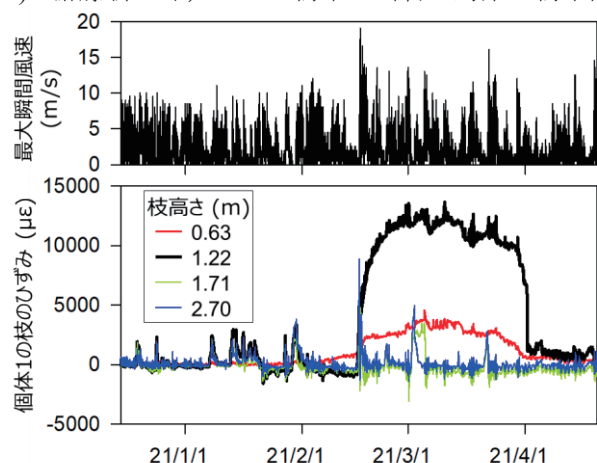


図1 枝のひずみと最大瞬間風速の時系列変化。
枝のひずみは、観測開始時が0、下方向への引張が正

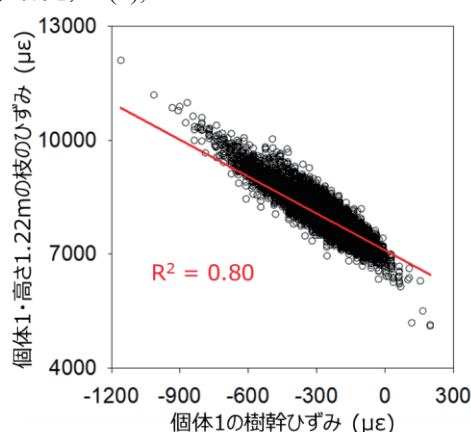


図2 2021年3月1日0時~8時における樹幹と高さ1.22mの枝に生じたひずみの関係。

樹幹ひずみは、風上方向への曲げが正

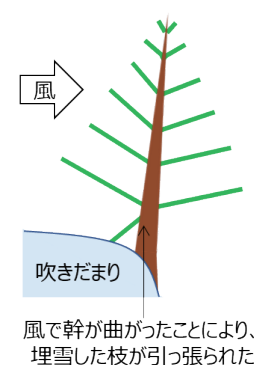


図3 本調査地の枝抜けメカニズム

1 北海道立総合研究機構構林業試験場
2 森林総合研究所 十日町試験地
3 岩手大学農学部

Forestry Research Institute, Hokkaido Research Organization
Tohkamachi Experimental Station, Forestry and Forest Products Research Institute
Faculty of Agriculture, Iwate University