

2012年台風4号により群馬県で発生した風倒被害について

伊藤英敏・石田敏之・竹内忠義(群馬県林業試験場)

要旨: 2012年6月に群馬県渋川市赤城町の市有林で、台風4号による風害(風倒被害)が発生した。被害林分は、複層林上木のカラマツを伐採した後のヒノキ林分で、被害面積は4.1haであった。方形調査区による被害調査では、36本のヒノキのうち30本(83%)が根返り被害木で、残りの6本も幹折れ、曲がり、傾斜何れかの被害木だった。被害林分での土壌断面調査から、黒色土層の下に軽石層があることが確認され、根返り木の根鉢深との関係から軽石層内とその下面で根鉢が分離する傾向が示唆された。今回の大規模な被害は、カラマツの伐採、ヒノキの樹種特性、土壌、林分の構造といった条件が重なったところに台風が直撃したことで発生したと考えられた。

キーワード: 風倒被害、ヒノキ、根返り、軽石層

I はじめに

2012年の6月19日深夜から翌20日未明にかけて群馬県南部を通過した台風4号により、県内では農業被害を始めとして、鉄道・県道・送電線網などに大きな影響が及んだ。林業被害としては、渋川市赤城町のヒノキ林で4.1haに及ぶ風害(風倒被害)が発生した(図-1)が、この1件を除くと林分単位の被害発生情報は入っていない。そこで、被害状況の把握と原因解明のため調査を実施したので、報告する。

II 調査地および調査方法

調査地は渋川市赤城町の市有林で、ヒノキの21年生林分である。標高は750~780mで、平均傾斜約7°の西向き緩斜面である。ヒノキはカラマツ林に樹下植栽されたもので、複層状態だったが2012年の2月~4月にかけて上木のカラマツが全て収穫伐採された。カラマツは63年生で、ha当たり325本の立木密度であった。

被害状況調査として10m×10mの方形調査区を3ヶ所設置し、方形区内のヒノキについて被害の有無を調べ、被害形態を5種(根返り、幹折れ、曲がり、傾斜、被害なし)に分類した。さらに樹高、胸高直径、枝下高を計測し、その数値から形状比と樹冠長率を求めた。根返りの被害木については、その倒伏方向と根鉢の径と深さを計測した。調査は2012年8月9日~31日に実施した。

台風通過に伴う気象データについては、被害地から最も近い気象庁沼田観測所のデータを調べた。対象としたのは、2012年6月19日~20日の風速、風向、降水量である。また、調査地内の1ヶ所で深さ50~60cm、幅100cmの土壌断面を作成し、ヒノキ立木の根の分布状況を目視で確認した。

III 結果

調査区3ヶ所の調査結果を表-1に示す。調査区の合計で36本のヒノキを確認し、その平均樹高は10.6m、平均胸高直径は12.8cm、平均枝下高は5.9mであった。これらの計測値から求めた形状比と樹冠長率は84と44%だ

った。調査区内の対象木には全て被害があり、その被害形態は根返りが30本で最も多く、次いで傾斜が3本、曲がり2本、幹折れが1本だった(図-2)。根返り木の倒伏方向では、西北西(WNW)が13本と最も多く、北西(NW)~西(W)間の方向に全数のうち87%(26本)が倒伏していた(図-3)。根返り木の根鉢径は平均129cm、根鉢深は平均62cmであった。

気象庁沼田観測所の日最大風速は6月19日が13.9m/s、6月20日が7.4m/sで、日最大瞬間風速は6月19日が24.7m/s、6月20日が10.7m/sであった(4)。日最大風速、日最大瞬間風速ともに6月19日の方が大きく、風向は何れも東であった(4)。また、日降水量は6月19日が23.5mm、6月20日が1.0mmで、2日間の合計で24.5mmの降雨があった(4)。

作成した土壌断面を図-4に示した。火山灰を母材とする黒色の土層の下に、軽石層が確認された。層厚は黒色土層が35cm、軽石層は20~25cmだった。ヒノキの根は黒色土層では水平根がよく発達し、細根も密に占めていたが、軽石層では層を突き抜ける垂下根も一部見られたものの、根系の発達は見られなかった。

IV 考察

ヒノキの根系は一般には浅いといわれている(2)上に、作成した土壌断面の軽石層では根系の発達が見られなかった。被害状況調査の根返り被害木の平均根鉢深が62cmであったという結果と、土壌断面において軽石層下面までの深さが55~60cmであったことから、多くの根返り木の根鉢は軽石層内とその下面で土壌と分離する傾向があると考えられた。風害について、根返りは火山灰など地盤の弱い所や、降雨によって土壌が緩んだ場合に多く生じると言われている(3)。今回の被害でも、台風4号の降雨と強風に加えて、被害地の土壌条件が大きく関与していたと考えられた。風害と形状比・樹冠長率については、平均形状比70以下の針葉樹人工林は風倒抵抗性が高い可能性(5)、また樹幹長比0.5(樹冠長率50%)以上が望ましい(1)といった報告がある。この条件に照らすと、調査結

果の形状比84と樹冠長率44%という数値は、風害に強い樹形には当たらなかったと考えられる。さらに、施業との関係で風害リスクが最も高くなるのは間伐直後である(6)という指摘があるが、今回の被害地では今年の2月～4月にかけて上木のカラマツが伐採されており、ヒノキの樹冠と樹冠の間に風が通り抜ける隙間を生じさせたという点で非常に似た状況を生んだと考えられた。

今回は、こうした要因が全て重なったことにより大規模な風倒被害が発生したと考えられた。

謝辞

本調査を進めるにあたって渋川森林事務所、渋川広域森林組合、県林政課森林整備係にご協力いただいた。ここに記して謝意を表する。

引用文献

- (1)北海道立林業試験場緑化樹センター (2005) 台風18号による緑化樹の被害調査報告書:1-46.
- (2)苧住昇 (1979) 樹木根系図説, 誠文堂新光社, 東京:613.
- (3)小泉章夫 (1987) 生立木の非破壊試験による材質評価に関する研究, 北海道大学農学部演習林研究報告 44:1329-1410.
- (4)前橋地方気象台 (2012) 平成24年台風第4号に関する群馬県気象速報:1-10.
- (5)渋谷正人・浦田格・島田宏行・飯島勇人 (2011) 北海道中央部の針葉樹人工林における風倒被害と樹形、森林立地53:53-59.
- (6)鈴木覚 (2009) 風害を知ってリスクを避ける, 森林総研四国支所公開シンポジウム講演要旨集:4-7.

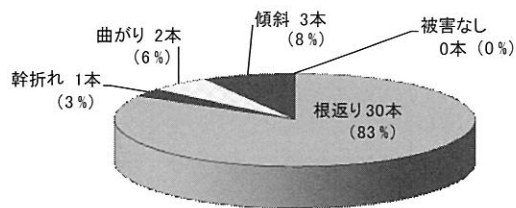


図-2. 調査木の被害形態別内訳

表-1. 調査木の形質

樹高*	10.6m
胸高直径*	12.8cm
枝下高*	5.9m
形状比*	84
樹冠長率*	44%
根鉢径**	129cm
根鉢深**	62cm

* : 調査対象木全体(36本)の平均値

** : 根返り木(30本)の平均値

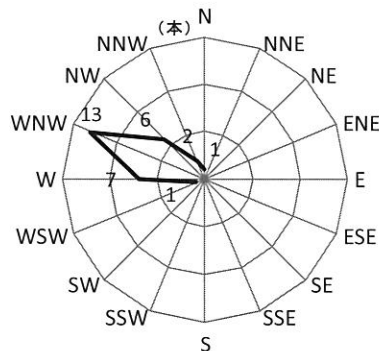


図-3. 根返り被害木の倒伏方向



図-1. 調査林分の被害状況



図-4. ヒノキ立木地下の土壌断面