

風倒被害木の材質調査

丹所 俊博

キーワード：風倒木，カラマツ，もめ，強度

はじめに

平成 14年 10月，台風 21号が本道を縦断し，深い爪痕を残していきました。森林も例外ではなく，十勝地方を中心に大規模な風倒被害が発生し(写真1)，国の激甚災害にも指定されました。風倒被害木(以



写真1 風倒被害を受けたカラマツ林

下，風倒木)はそのまま林地に放置しておく，腐朽してしまう上，新たに造林をする場合の妨げにもなるため，取り除かなければなりません。

北海道では，十勝支庁林務課と水産林務部が中心となり，「台風 21号林業被害十勝復旧対策会議」を設置して風倒被害対策について協議しました。この会議からの要請で，林産試験場では取り除いた風倒木の材質調査を行い，利用の適否を調べることにしました。

表1 風倒被害状況

被害面積 (ha)	面積比 (%) カラマツ：トドマツ
8,394 (道有林 811, 民有林 7,583)	5:1

表2 風倒木の被害パターン

被害パターン	状況
根返り	根の部分が土からめくれているもの
折損	幹の途中で折れているもの
幹曲り	幹が曲がっているもの
胴打ち	木が倒れて，別の木とぶつかっているもの

被害の状況

今回の風倒被害状況は表1のとおりで，カラマツの植栽地域が大部分を占めており，被害総額はカラマツ・トドマツなどの20~50年生の人工林が中心で約27億円にも及びました。今回は，風倒木の被害パターンを表2のように分類し，それぞれの材質を調べることにしました。被害パターンは，カラマツでは根返り，トドマツでは折損が多く見られました。

過去の風倒被害事例

歴史をひも解くと，北海道での台風による森林の大規模な風倒被害は今回が初めてではなく，昭和29年の洞爺丸台風¹⁾，56年の台風15号²⁻⁴⁾がありました。そして，その都度被害の実態調査と風倒木の材質調査が行われてきました。また，他の都府県においても同様の風倒被害を何度も経験しています。既往の文献から，これまでの風倒被害の調査結果を，簡単にまとめると以下のようなことがわかっています。

材に『もめ』といわれる圧縮破壊が生じると，著しい強度低下が起こる。

風倒木において『もめ』が発生していない部位は，健全部と比べて若干の強度低下が見られる場合もあるが，それほど大きな影響は無い。

トドマツ(写真2)やスギには『もめ』が生じるが，カラマツには発生しにくい。

風倒木の被害パターンの違いによって『もめ』の発生の仕方に違いが見られる。

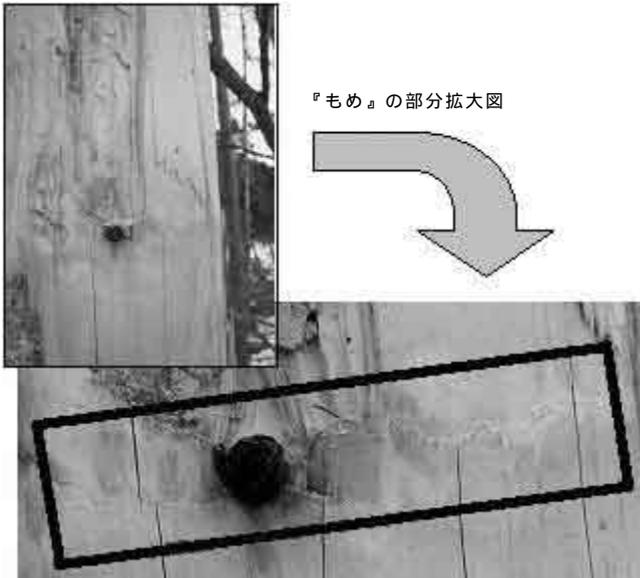


写真2 台風被害でトマツ立木に生じた『もめ』

風倒木の材質調査

今回、被害を受けた林分のほとんどがカラマツ林であったため、本調査ではカラマツ人工林材を対象とし、幕別町内の道有林と池田町有林から採取した原木を試験に用いました(表3)。

調査項目は、過去の知見を参考にし、まず第一に材に『もめ』が生じているか否かを調べました。その上で材の強度試験を行い、風倒木を利用できるか否かを調べることにしました。

(1) 『もめ』の観察

採取した原木は図1のように風向きと直角方向に製材し『もめ』の有無を調べました。『もめ』は製材したままの材面では識別することが難しいため、材面をプレーナーで削ってから観察しました。

この結果、どの被害パターンの材からも『もめ』は観察されませんでした。

(2) 強度試験

風倒木の強度試験は、構造用集成材のラミナとしての利用を想定しました。曲げ試験は構造用集成材

表3 試料の採取

被害パターン	道有林(齢級)		池田町有林(齢級)	
	本数(本)	胸高直径(cm)	本数(本)	胸高直径(cm)
根返り	6	24~32	5	26~34
折損	4	26~36		
幹曲り	2	34~36	2	30~34
胴打ち	1	34	1	34

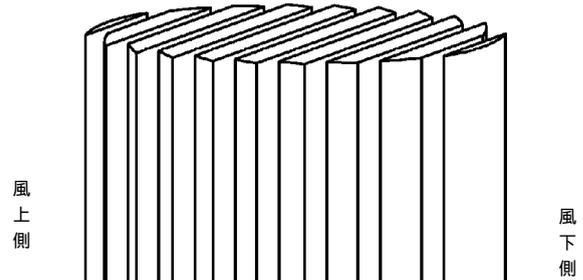


図1 製材方法

*長さ1800、厚さ25mmに仕上げて『もめ』の観察をした。

日本農林規格に、衝撃曲げ・圧縮・せん断試験はそれぞれ木材の試験方法(JIS Z 2101)に準じて行いました。

試験体は『もめ』を観察した板の風上側・風下側から2枚ずつ取り出しました。試験体をこのように設定したのは、風上側と風下側の材質がほぼ同等であるため、片方に風倒による材の損傷があった場合、強度試験によりその影響が明確になると判断したからです。

強度試験における曲げ強さ・曲げヤング係数の最大・平均・最小値を図2、図3に示します。

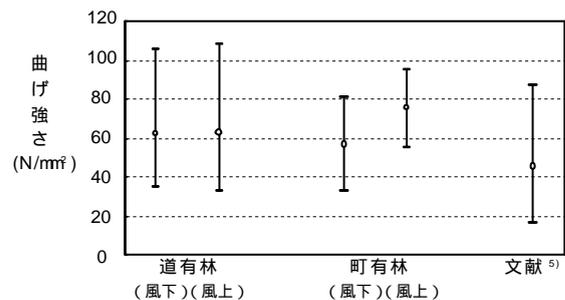


図2 曲げ強さ

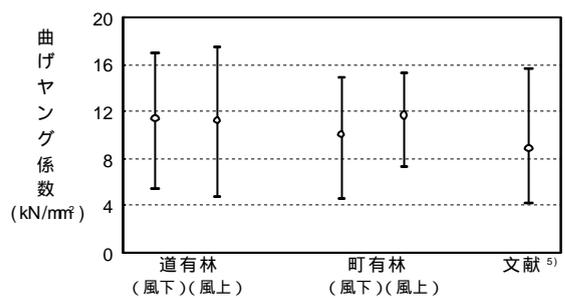


図3 曲げヤング係数

この結果、道有林から採取した試験体では、風下側と風上側で曲げ強さと曲げヤング係数に差がなく、池田町有林から採取したものでは風下側がやや小さいことがわかりました。過去に林産試験場で行ったカラマツラミナの強度試験データ⁵⁾と比較して、今回の結果はいずれもそれらを上回りました。

曲げ強さの値は、建設省告示にあるカラマツの無等級材の基準曲げ強さ 26.7N/mm²を下回ったものではなく、材の強度に問題は無いと考えられます。また、同時に行った衝撃曲げ・圧縮・せん断の各試験の結果も既存のデータと比較して特に遜色は無く、風倒被害によるカラマツ材の強度低下は確認されませんでした。

まとめ

今回のカラマツ風倒木の材質調査の結果をまとめると以下ようになります。

風倒木から『もめ』は発見されなかった。過去の知見とあわせて考えると、カラマツはトドマツやスギと異なり『もめ』が発生しにくいことが示唆された。

強度試験の結果より、風倒木は十分な強度を有していた。

これらの結果から、今回の供試体からは、強度に問題のある材料は見つかりませんでした。しかし、風倒木の一部の調査であるため、特に安全性を重視する構造部材などに使用する場合は、非破壊試験等で全数検査する必要があることを加筆しておきます。

現在、被害を受けた森林では激甚災害法に基づく復旧作業が進められ(写真 3)、山から出材された風倒木は実際に使用されています。しかし、元通りの



写真 3 被害地の現在の様子

姿になるには数十年の歳月が必要です。一日も早く、山に緑が甦ることを願っています。

最後に、今回の調査に協力していただいた、十勝森づくりセンターと池田町農林課の関係者の皆様に心から感謝いたします。

参考資料

- 1) 宮島寛:北海道大学農学部演習林研究報告, 20, 197-208(1959).
- 2) 山本宏:林産試だより, 11月号, 1-3(1981).
- 3) 飯田信男ほか 5名:林産試月報 5月号, 1-8 (1982).
- 4) 森泉周:林産試だより, 8月号, 15-18(1985).
- 5) 藤原拓哉ほか 3名:日本木材学会北海道支部講演集, 23, 32-35(1991).

(林産試験場 加工科)