



カラマツ・トドマツ人工林における風倒害リスク管理技術

林業試験場 森林環境部 環境グループ 阿部友幸・長坂晶子
 林業経営部 経営グループ 滝谷美香
 林産試験場 性能部 構造・環境グループ 藤原拓哉

目的 | 北海道の主要な造林樹種であるカラマツ・トドマツ人工林において、十勝地方の複数市町村等を対象に、施業体系と風倒害に対する樹木の感受性(倒れやすさ・折れやすさ)との関係を明らかにし、被害実績に応じて体系化した対策指針を構築しました。

研究成果1 被害実績の要因解析

2000年以降、十勝地方で発生した風倒害の実績を用い被害要因を解析しました。

- 地形要因として、斜面方位、傾斜角、露出度が、森林の要因として林齢、間伐の有無、間伐後の年数が選択されました。
- 個々の要因を取り出して被害確率を計算したところ、斜面方位では、東～南東斜面で被害が大きくなり斜面傾斜角が急になるほどその影響が増加することがわかりました。また、この方位は、過去に風倒害を引き起こした台風の最大風速風向とおおむね一致していました。
- カラマツ林では林齢32～35年で被害が最も大きくなりました。

研究成果2 森林構造からみた風倒害感受性技術の開発

カラマツ人工林、トドマツ人工林それぞれについて限界風速を求める力学モデルを作成しました。

- 通常の施業体系に対して限界風速を推定したところ、両樹種とも低密度植栽で限界風速が大、すなわち風倒害耐性が高くなることわかりました(図1)。
- トドマツ林では林齢とともに限界風速が低下しましたが、カラマツ林では30～35年生で最低になり(図1)、被害実績の要因解析で得られた結果とよく符合しました。

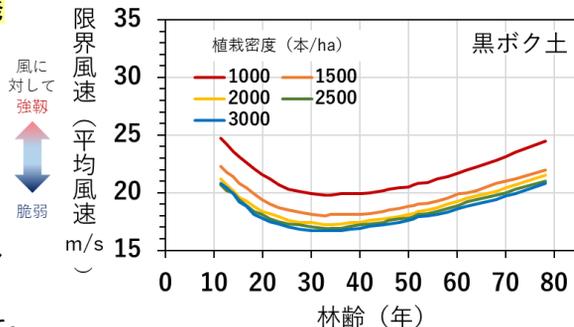
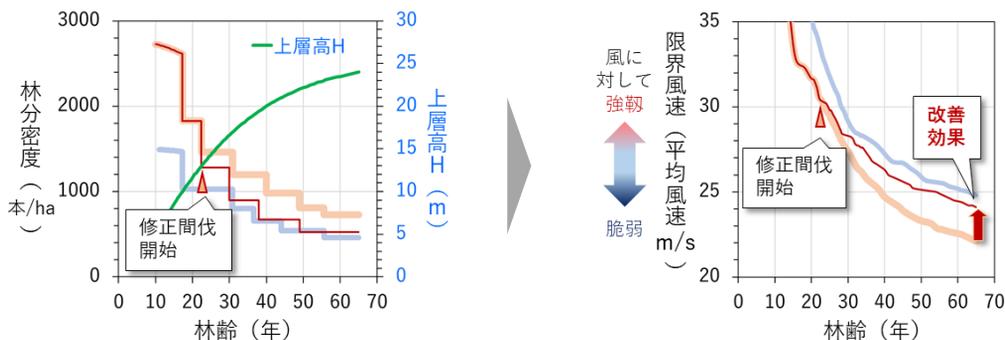


図1 通常の施業体系について推定した限界風速

研究成果3 被害実績に応じた対策指針の提示

十勝地方の協力機関からの意見を反映させた対策指針を作成しました。

- 力学モデルを用いた評価では、低密度植栽(1500本/ha以下)が望ましいと示されましたが、造林初期の減耗に対し現場関係者の懸念が大きいとの意見を反映させ、いずれの樹種についても、十勝地方の一般的な植栽密度(カラマツは間伐収入や野ネズミ害等も考慮し2250本/ha、トドマツは多くが保安林指定を受けているため2750本/ha)からスタートする施業体系を検討しました。
- 限界風速を高めるための修正間伐は、両樹種ともできるだけ若齢時に開始し、植栽密度1500本/haの施業体系の林分密度に誘導する密度管理としました(図2)。



— 2750本/ha 植栽 修正間伐型 — 2750本/ha 植栽 中庸仕立 従来型 — 1500本/ha 植栽 中庸仕立 目標型

図2 トドマツ人工林について検討した修正間伐の方法(左)と修正間伐による耐風性改善効果(右)