

# 「冠雪害危険林分」を把握する取り組みについて

久田 善純（岐阜県森林研究所）

## I はじめに

スギ人工林における冠雪害発生の危険度が高い地域を把握するため、気象データの解析により「岐阜県スギ人工林冠雪害危険度マップ」（久田ら 2021）を作成し、本誌第 19 号で紹介した（久田 2021）。この危険度マップにより、岐阜県の中南部地域をはじめ気象条件的に冠雪害が発生しやすい地域を示すことができた。

針葉樹人工林における冠雪害は、形状比の高い個体に発生しやすい（豪雪協 1984）ことから、被害軽減のための対策として、森林施業の面では間伐による適切な密度管理（形状比を低く管理し被害を受けやすい個体形状にしないこと）が重要となる。また、道路や電線等の重要なライフラインを冠雪害（幹折れや倒伏）によって寸断する危険性が高い木については、予防的に除去するという事業もあり得る。しかし、これらの対策を効率的に進めるためには、上記マップで把握した気象的危険地域の中にある、個別の危険箇所を具体的に絞り込む必要がある。

岐阜県では、森林の経営管理を促進するため、航空レーザ測量データ（LiDAR データ）の解析により過密傾向の人工林分を抽出した資料（以下、「森林疎密度解析成果」という。岐阜県林政部林政課（現：森林活用推進課扱い）2021, 2022）を作成し、市町村に提供している。それら過密傾向の林分は形状比が高い可能性があるため、指標のひとつになり得る。冠雪害は地形等の様々な要因が絡み合って生じると考えられるが、本報告では、様々な要因のうち、気象条件と林分条件の 2 つに着目して危険箇所の絞り込みに取り組んだ。

## II 方法

気象条件として、岐阜県スギ人工林冠雪害危険度マップ（図-1）を用いた。同マップは、過去 20 冬期中の気象的危険日の出現頻度を、1 km メッシュ単位で図化したものである。

林分条件として、森林疎密度解析成果のうち、スギ人工林の疎密度判定の資料（図-2）を用いた。同資料は、LiDAR データ解析で得た相対幹距比と樹冠疎密度を組み合わせることにより、林分の疎密度を疎～過密の 4 段階（表-1）で判定したもの（林小班単位）である。現在、県内の 3 / 4 以上を

表-1. 林分の疎密度判定

林分の疎密度判定	樹冠疎密度 (%)			
	0~40	40~80	80~90	90~
20~	疎	中庸	中庸	中庸
相対幹距比 17~20	中庸	中庸	中庸	中庸
(%) 14~17	密	密	密	密
~14	密	密	過密	過密

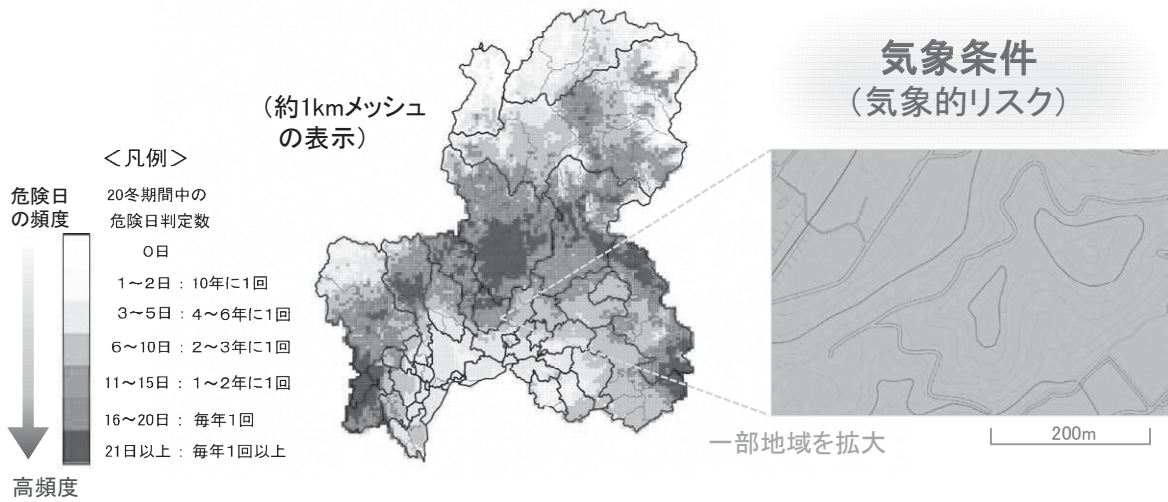


図-1 岐阜県スギ人工林冠雪が危険度マップ

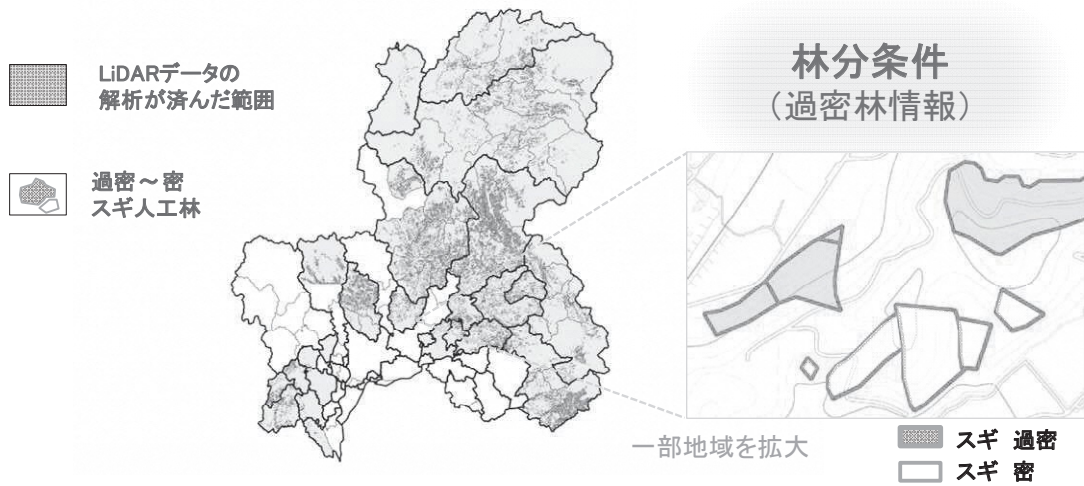


図-2 スギ人工林の疎密度判定成果  
(森林疎密度解析成果からスギ人工林の分を抜粋)

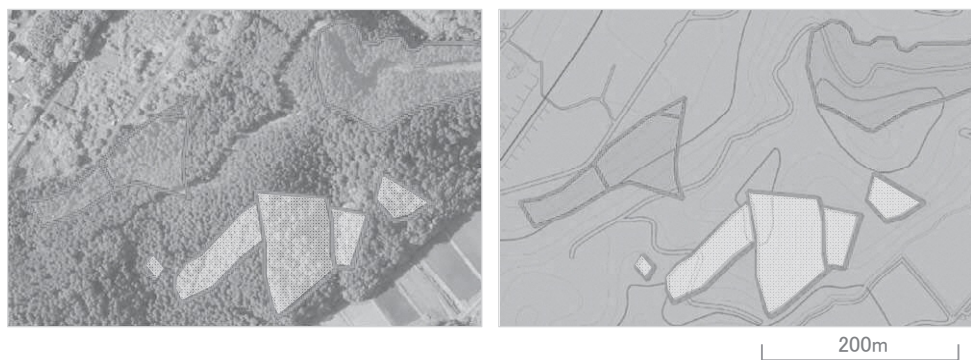


図-3 冠雪害危険林分の提示  
(左：森林空中写真＋過密林情報) (右：危険度マップ＋過密林情報)

作成済みであり、2022 年度末までに全県分を作成する計画である。

冠雪害危険度マップのメッシュ情報と、スギ人工林「密」「過密」林小班の情報を shape ファイルとして準備し、GIS 上で重ね合わせることによって「冠雪害危険林分」を提示する手法を検討した。

### Ⅲ 結果と考察

気象条件と林分条件の重ね合わせの結果の一例を図-3に示す。図示した部分（ポリゴン）は、気象的に危険なエリアの中にあり、かつ、林分密度が高い箇所（形状比が高い可能性のある箇所）であるため、これらを「冠雪害危険林分」として提示することとした。

図-3中の「過密林」表示の林小班について現地の状況を確認したところ、当該事例のスギ林内では、直径成長が大きく形状比の低い個体と、形状比の高い個体が混在していた（図-4）。同林分では下層間伐が必要な状態にあるが遅れていると考えられ、今後の大雪の際に形状比が高く冠雪害に対して脆弱な個体が幹折れや根返りを起こし、他の健全な個体も巻き込んで林分全体に被害が広がる可能性がある。被害軽減のために優先的に間伐を実施すべき林分であり、提示内容と一致した。



図-4. 冠雪害危険林分として抽出された林分内の状況

冠雪害危険林分の資料は、市町村及び岐阜県の現地機関（農林事務所）に提供し、地域の間伐計画をたてる際に、優先順位を決める参考として活用されることを想定している。また、森林経営計画を作成する林業事業体に提供することも検討していきたい。

資料の提供手段としては、

- ・ (1) 岐阜県の行政共用 GIS（例：「森林クラウド」、県-市町村-林業事業体の情報共有化の為に構築された県のシステム）を通じた提供。
- ・ (2) shape ファイルで提供し、GIS ソフト（QGIS 等）で閲覧する手順書を添える方法。
- ・ (3) 紙媒体を希望する場合は、希望する体裁に応じて印刷物を提供。

を検討している。

冠雪害危険林分では、間伐実施によって直径成長を促し、形状比を改善する必要がある。ただし、過密の状態によっては、強度の間伐を行うことで、かえって冠雪害発生の危険度が増す場合がある（豪雪協 1984）。過密状態が長期間続いた林分では、間伐してすぐに直径成長の回復が期待できない場合もある（岐阜県森林研究所 2014）ため、弱度の間伐を繰り返しながら徐々に健全化するよう、施業方法の指導、普及も必要である。

この取組みに用いている気象条件、林分条件については、今後、それぞれ新たな技術開発が進むことが期待される。気象的なリスクの解析としては、近年、風速も含めた気象データから着雪現象を推定し、樹木力学モデルを踏まえて冠雪重量を推定するモデルが提案されている（勝島ら 2017；2018；2019；勝島 2019；2020）。林分状況の広域的な解析についても、より効率的で精度の高い手法の開発が進むと思われる。今後は、これらの技術開発成果を応用していくとともに、冠雪害の被害事例の情報収集に努め、冠雪害危険林分として提示した箇所と照合しながら精度を検証し、危険林分を抽出・提示する手法を改善していくこととしたい。

## 引用文献

- 岐阜県林政部林政課（2021）：令和2年度森林資源情報及びアカマツ実態調査委託業務 ※
- 岐阜県林政部林政課（2021）：令和2年度森林疎密度解析業務委託 ※
- 岐阜県林政部林政課（2022）：令和3年度森林疎密度解析業務委託 ※ ※現：森林活用推進課扱い
- 岐阜県森林研究所（2014）：木材生産のための過密林の間伐のしかた．岐阜県森林研
- 豪雪地帯林業技術開発協議会編（1984）：雪に強い森林の育て方．日本林業調査会、東京
- 久田善純・原田守啓・斎藤 琢・丸谷靖幸（2021）：農研機構メッシュ農業気象データを用いた岐阜県スギ人工林冠雪害危険度マップの作成．岐阜県森林研研報 50：1～9
- 久田善純（2021）：スギ人工林冠雪害危険度マップ（更新版）を作成しました．ぎふ森林研情報 90：3～4
- 久田善純（2021）：岐阜県スギ人工林冠雪害危険度マップ（更新版）の作成について．雪と造林 19：18～21
- 勝島隆史・嘉戸昭夫・相浦英春・南光一樹・鈴木 覚・竹内由香里・村上茂樹（2017）：気象条件に対する冠雪重量変化の解析とモデル開発．第128回日本森林学会大会学術講演集：218
- 勝島隆史・嘉戸昭夫・相浦英春・南光一樹・鈴木 覚・竹内由香里・村上茂樹（2018）：気象データから冠雪害の発生リスクを評価する．第129回日本森林学会大会学術講演集：84
- 勝島隆史・南光一樹・安田幸生・高橋正義・鈴木 覚（2019）：冠雪害リスク評価モデルに組み込み可能な樹木力学モデルの開発．第130回日本森林学会大会学術講演集：222
- 勝島隆史（2019）：冠雪害の物理過程と対策．山林 1626：58～65
- 勝島隆史（2020）：冠雪害における着雪現象と樹木力学．森林科学 88：12～15