

岐阜県野谷荘司山で 2021 年 1 月に発生した大規模な乾雪表層雪崩

— 調査内容と結果の速報 —

竹内由香里¹・勝山祐太¹・勝島隆史¹・安達聖²・荒川逸人²・河島克久³

(1: 森林総合研究所十日町試験地 2: 防災科学技術研究所雪氷防災研究センター 3: 新潟大学災害・復興科学研究所)

1. はじめに

岐阜県の野谷荘司山において 2021 年 1 月 10 日 2 時 30 分頃(令和 3 年 2 月 18 日白川村発表資料)に大規模な乾雪表層雪崩が発生した。破断面が 1 月 15 日に確認された(日本雪崩ネットワーク, 2021)ことから、雪崩は野谷荘司山山頂に近い稜線直下(標高 1700 m 付近)の東～北東向き斜面で発生したと考えられる。この雪崩による人的被害はなかったが、道路周辺の構造物、電柱が損壊したほか、スギをはじめ多数の樹木の折損が生じた(図 1)。そこで、雪崩の規模や流下経路、到達範囲を明らかにし、樹木の折損状況から雪崩の速度や雪崩層の高さを推定するための現地調査を行なった。本発表では、調査の内容や状況を中心に報告する。気象データに基づいた雪崩発生時の積雪状態の推定や雪崩の流下経路、到達範囲、堆積量については、それぞれ本誌の勝山ら(2021)、勝島ら(2021)が報告する。



図 1 雪崩で倒れたスギと雪崩発生区

2. 調査方法

現地調査は積雪状態の変化に合わせて 6 回行なった。1/22-23 に堆積区の状況を確認し、デブリが融け始める前(3/17,18)に堆積量推定のための調査を実施した。まず UAV(無人航空機)による写真測量で堆積区の詳細な数値表層モデル(DSM)を取得し、併せて積雪断面観測によりデブリの厚さ、密度、含水率などを測定した。堆積区中央付近を縦断する測線上 11 箇所において、スノーサンプラーで採取したデブリの厚さと相当水量を測定し、さらに堆積区を通る道路沿いの除雪の断面を利用してデブリの厚さも 16 箇所測定した。デブリが雪面に現れた後(4/1-3)には、堆積区を踏査して雪崩の経路や到達地点を GPS で計測し、4/16 には UAV による 2 回目の空撮を行なった。樹木の折損状況の調査は、融雪が進んで積雪に埋まった折損樹木が現れた後(4/6-8, 4/22-24)に行なった。スギ林内に幅 10 m、雪崩の進行方向に長さ約 165 m の調査範囲を設定し、範囲内の樹木(243 本)の位置、樹種、折損状況(幹折れ、根返りなど)、樹高、枝折高、胸高直径、幹折高とその直径、倒れ方位などを測定した。雪崩速度を推定するために、スギ立木のヤング率も測定した。

3. 主な結果

踏査で確認した雪崩到達範囲を図 2 に示す。雪崩は水平距離で約 2800 m、標高差約 1000 m を流下して、標高 710～720 m まで到達し、現地で測定した見通し角は 19.0～19.5 度であった。堆積区の面積は 30 ha 以上と推定した。デブリの乾き密度に厚さを乗じた相当水量は 166～1493 mm(平均 749mm)であった。堆積区全体のデブリの堆積量は、UAV による計測に基づいて少なくとも 46 万 m³(25 万 t)と推定された(勝島ら, 2021)。

図 2 の A 地点では樹高 30.3 m のスギの幹が地際(直径 48.7 cm)で折れていた。雪崩層の高さを枝折れ高(24.7 m)とみなし、流れ層(密度 300 kgm⁻³と仮定)の厚さを 1.5 m、スギの曲げ破壊強度を 50MPa とすると、この地点の雪崩速度は 29 m s⁻¹ 以上と推定された。なお、4 月現在、調査結果を解析中であり、今後、続報を発表する予定である。

謝辞 現地調査では、トヨタ白川郷自然学校、岐阜県森林公社、白川村にご協力いただいた。

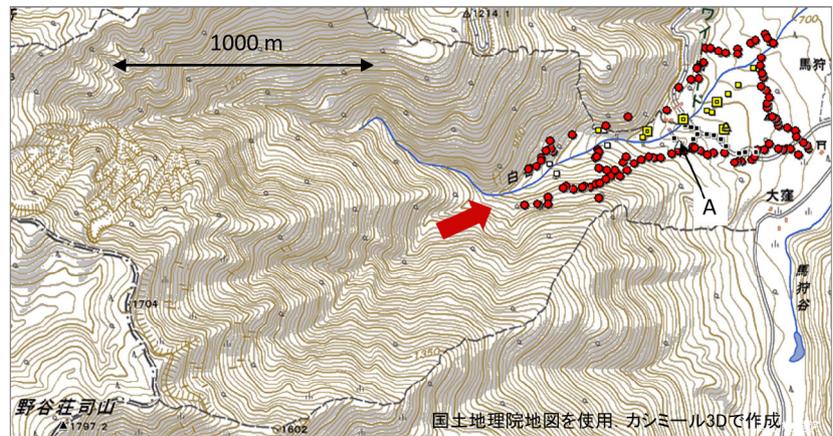


図 2 雪崩の到達範囲 ●: 雪崩到達地点. □: 断面観測地点.
■: デブリ相当水量測定地点. ■: デブリ厚さ測定地点