

## 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 — SNOWPACK モデルによる積雪状態の推定 —

勝山祐太・勝島隆史・竹内由香里  
(森林総合研究所十日町試験地)

### 1. はじめに

2021年1月10日午前2時半頃に岐阜県白川村野谷荘司山で乾雪表層雪崩が発生した。この雪崩は、サイズ5を最大とする雪崩の規模を示す指標(McClung and Schaerer, 2007)では、サイズ4(1月15日の速報; 日本雪崩ネットワーク, 2021)に相当する大規模なもので、倒木被害などが発生した。白川村における気象庁アメダス観測では、1月9日に同月の観測史上第3位となる日降水量61mmを観測しており、野谷荘司山においても極端な大雪となっていたと推測される。この雪崩が発生するまでの積雪状況を把握するために、積雪変質モデル SNOWPACK を用いた発生区の積雪状態の推定を行った。

### 2. データと方法

気象データとして水平解像度 5km の気象庁メソスケールモデル(MSM)の初期値を用いた。野谷荘司山は、MSM 地形においては白山の北東斜面に相当する場所であることから、白山の近傍点の北東隣の格子点における気象データを SNOWPACK モデルに入力した。この格子点は、標高約 1500m であり、今回の雪崩の発生区の標高とおおよそ対応している。下向き長波放射については、MSM 初期値の雲量から推定した(Kominami *et al.*, 2012)。その他の SNOWPACK モデルの設定は、Katsuyama *et al.* (2020) と同様にした。

### 3. 結果と考察

1月7日から9日にかけて合計 120cm の降雪があり、雪崩発生時刻においては積雪深 320cm に達していたと推定さ

れた(図 1a)。この時の積雪安定度(SI)の鉛直プロファイルにおける最小値は、7日からの大量降雪の下部に対応する積雪深 200cm の位置において 0.78 となり、いつ雪崩が起きてもおかしくない状況だったと考えられる(図1b)。仮に、これに対応する上載積雪が雪崩となったとすると、考え得る発生区の最大面積( $2.5 \times 10^5 \text{ m}^2$ )より雪崩の総量は $\sim 10^4 \text{ t}$  となり、サイズ4の雪崩に相当する。また、積雪深 120cm 付近には、12月30日からの降雪に起因する SI 1.39 の不安定な積雪層があり(図2b赤矢印)、これがすべり面となった場合は、サイズ5相当の雪崩となる潜在性があったと考えられる。

### 4. まとめ

気象庁 MSM モデルの初期値を SNOWPACK モデルに入力することで、野谷荘司山における積雪状態を推定した。その結果、雪崩の要因となり得る不安定な積雪層が再現され、この積雪層がすべり面となった場合の規模は、今回の雪崩事例とおおよそ一致していた。

### 文献

- Katsuyama, Y., M. Inatsu, and T. Shirakawa (2020): Response of snowpack to +2°C global warming in Hokkaido, Japan. *J. Glaciol.* **66**, 83-96.  
 Kominami, Y., H. Ohno, and O. Nagata (2012): Estimating downward long-wave radiation at the surface from MSM-GPV data (2), ISAM2012.  
 McClung, D. and P. Schaerer (2007): The avalanche handbook. 3rd ed., 342pp.  
 日本雪崩ネットワーク (2021), <https://nadare.jp>

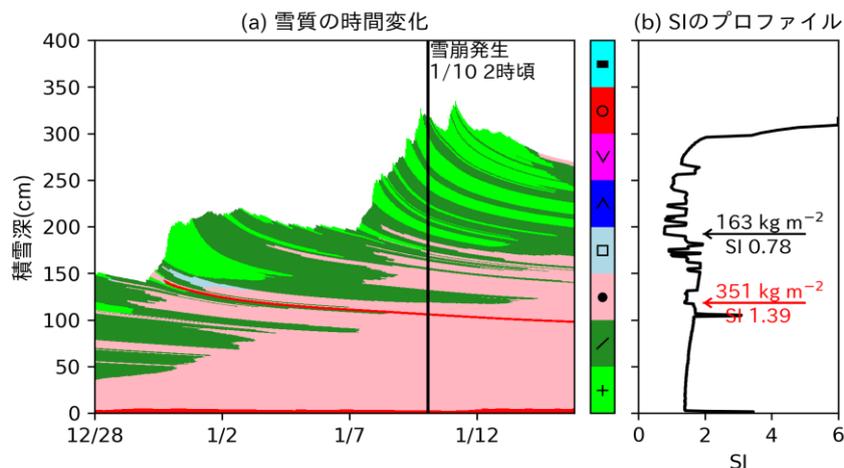


図1 SNOWPACK モデルで再現された(a)雪質の時間変化と(b)雪崩発生時刻における積雪安定度(SI)の鉛直プロファイル。(b)の黒矢印は最小の SI となる位置を表し、その値を矢印下部に記し、上載積雪荷重を矢印上部に記した。