

道路でみられる雪庇の破断崩落 Break down of snow blocks from highway

竹内政夫、成田英器 (NPO 雪氷ネットワーク)、石本敬志 (日本気象協会北海道支社)、
金田安弘 (北海道開発技術センター)、佐々木勝男 (北海道工業大学)

Masao Takeuchi, Hideki Narita, Keishi Ishimoto, Yasuhiro Kaneda, Katsuo Sasaki

1. はじめに

積雪期の道路の切土では雪崩の発生に加え、雪崩予防柵（以下雪崩柵とする）等の構造物や法頭にできる雪庇が転落し道路交通を危険に晒すことがある。雪庇の崩落から道路を守るため、危険な雪庇の除去作業も行われている。特に雪崩柵にできる雪庇の除去作業は目立って多く、筆者らが雪の専門家として現場では雪庇の安全や危険について問われることが多い。雪崩柵に被さる雪の塊は一概に雪庇と呼ばれているが、成因からみると斜面の雪がクリープして柵に被さる雪庇と単に柵上部に雪が積もって大きくなった冠雪の2種類がある（竹内，小林，2008）。そして冠雪は転落するが雪庇は堅固で厳冬期には破断や転落しないことから、除去作業が必要なのは冠雪で雪庇は安全と考え、雪庇と冠雪の見分け方について述べた（竹内，成田，佐々木，2012）。しかし、融雪期には山の稜線の雪庇のように破断する可能性は否定できないので現地調査を続けてきた。道路における雪庇・冠雪の事例の紹介と雪庇の破断について述べる。

2. 道路の雪庇

雪の専門家として現場に呼ばれよく訊かれるのは写真1. のような雪崩柵に懸かる雪庇の除去についてである。写真1. の雪庇は水平方向にも背面の雪とも繋がって支えられているので破断する危険は少ない。しかし、写真2. のように斜面の雪ごと除去している例も少なくない。大きくはみ出した雪庇の巻きだれ部分はともかく斜面



写真1. 雪崩柵に懸かる雪庇



写真2. 雪庇と斜面積雪の除去

の積雪は雪崩柵で抑えられているので、除去するのは雪庇部分だけで十分と考えられる。むしろ柵に雪を残さない丁寧な除雪は新雪（表層）雪崩のすり抜けの危険性がある。

3. 雪庇の破断－融雪期－

厳冬期には強く固まった雪庇も気温上昇とともに柔弱になるため、大きくはみ出した雪庇部分は雪崩柵などの支持物体の上から破断する。写真3. は雪崩柵に被さった



雪庇のはみ出した部分が平均気温0℃の暖気が5日間続いて破断した例である。破断した部分を除くと雪崩柵で支持されているので、写真2. の斜面積雪の除雪の必要性は小さいと考えられる。融雪期にみられる雪庇の破断は雪崩柵に懸かる雪庇が大きくはみ出して残っている場合にみられるが、一般的には雪庇の表面から剥離して小さくなり大きな塊で破断することは少ない。

写真3. 融雪期の雪庇の破断

4. その他の雪庇

非常に特殊な例であるが、雪庇防止に設置した吹き払い柵の下にできた大きな吹き



だまりが雪庇状に成長した例が写真4. である。雪崩柵を大きく埋め尽くしたのは

柵で吹き払われた雪が吹きだまりとなったものである。これと隣接した切土斜面では同じような吹きだまりが崩落し雪崩となっている。乾き新雪による吹きだまりや雪庇は密度も強度も小さいので破断・崩落することがある。

写真4. 雪庇防止柵の下の吹きだまり

5. まとめ

道路でみられる雪庇や冠雪は雪崩柵等ここで述べた他に、法面枠型工の狭いステップにできる冠雪の転落もある。いずれも融雪期に入ってから発生しているのは雪の強度は雪の温度に大きく依存しているからである。大きく支持物体からはみ出している部分が破断・崩落するので、除去する時期や除去部分の判断は慣れるとそれほど難しいものではない。

6. 引用文献

竹内, 小林, 2008: 雪崩予防柵にできる堅固な雪庇と転落する冠雪, 24回寒地技術シンポジウム技術論文・報告書, pp. 60-363.

竹内, 成田, 佐々木, 2012: 巻きだれ雪の形成と消滅－危険な巻きだれの見分け方－, 北海道の雪氷,30, 111-114.