

## トピックス

## 鹿が起こしたか？支笏湖畔の雪崩

竹内 政夫 (雪研スノーイーターズ)、山田 知充 (北海道工業大学)

## 1. はじめに

平成 17 年 2 月 19-20 日、支笏湖畔の約 40° の急なカルデラ斜面の湖岸を通る国道 453 号の約 4km の間で、31 カ所の道路を埋める雪崩が発生した。雪崩は急斜面に短時間(12~24 時間)で大量 (30cm 以上) の降雪のあった時に発生する乾雪表層雪崩であった。新雪の層全体がなだれることや地山に降った場合は全層雪崩となることから、表層、全層を区別せずに新雪雪崩と呼ぶことが多い。同時に複数箇所が発生する特徴はあるが、平成 13 年 2 月にほぼ同じ箇所が発生した 16 箇所も、今回の 31 箇所も異常に多い。また、平成 13 年にも数頭のエゾシカが雪崩に巻き込まれていたが、今年 2 月の雪崩には最終的に 44 頭のエゾシカが雪崩に巻き込まれていたことが確認されている。鹿の行動は雪崩の引き金にもなり、逆に斜面の雪の安定化にも働く、ここでは鹿と雪崩の関わりについて述べる。尚、本文はトピックスとして発表したもので、研究論文とは異なり内容に多少の厳密さに欠けるところがある。

## 2. 新雪雪崩

最近北海道では急なためこれまで雪が積もらなかったような斜面にも、短時間に 40cm を超える新雪が積もり、雪崩となった事例が多数報告されるようになった。北海道の急斜面では、数センチも新雪が積もると写真 1 のような無数の点発生表層雪崩 (スラフ) が間断なく発生するため、大量に新雪が積もることはないと考えられてきた。しかし、これまで大量の雪が積もることも無く雪崩の発生履歴も無かった、北海道でも寒冷な地方の勾配 45 度の急斜面からも、厳冬期に雪崩の発生事例が報告されている。急斜面に大量の雪が積もるのは発達した低気圧の通過に寄ることが多く、その際の降雪時の気温は-5~0℃の間で高めに推移していることが多い (竹内ほか、2005)。最近になって、このような新雪雪崩の発生が非常に多くなっていることから、地球の温暖化の影響をも連想させられる。新雪雪崩は一旦発生すると流動性が高く、樹林密度の大きい自然斜面や従来の雪崩予防柵 (吊柵) の横張部材の隙間や列間をもすり抜けて流れ下る (写真 2)。このため雪崩対策を難しくしており、新雪雪崩に対応し得る雪崩予防柵の開発が急務とされている。



写真1 点発生乾雪表層雪崩（スラフ）

急斜面に積もるさらさらした雪は無数のスラフとなって滑り落ちるので急斜面には雪が積もらない。雪崩の規模を大きくしない一種の安全弁の働きをする。

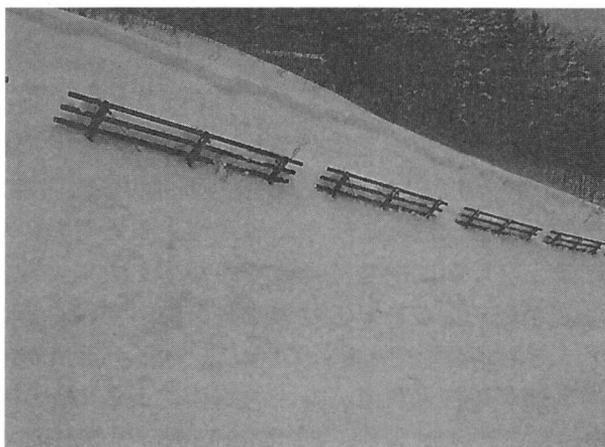


写真2 雪崩予防柵をすり抜けた雪崩

大量の新雪が崩れる新雪雪崩は流動化するため、樹林密度の高い森林や雪崩予防柵をすり抜けて流れることがある。

### 3. 鹿が起こした雪崩

大量の新雪が積もって不安定になっても雪崩になるとは限らない。地震、動

物やスキーヤーなどが引き金となって発生することが多いとされている。写真3は自然に発生した雪崩の破断面と鹿の足跡であるが、足跡からも雪崩が発生しているのが分かる。このことから、31の雪崩の幾つかは鹿が引き金になったと考えられる。また、図1は推定された、雪崩の発生時刻と雪崩の発生件数を示したものである。最初の発生は19日23:00であったが、約12時間の間に特に20日9:00以降に発生件数が多くなっている。降雪は11:00には止んでいたため件数の多さが、11時30分に約60cmと計測された新雪の量によるものか鹿の活動が活発になってきた時間帯に相当するかは定かではない。

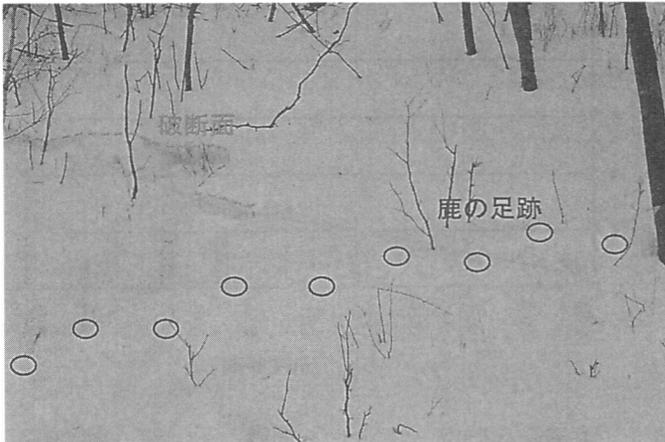


写真3 雪崩発生の上端を示す破断面と鹿の足跡

道路から見えた雪崩の発生点には鹿の足跡も残っていた。雪崩は小規模であったが道路を埋めた

新雪雪崩は新積雪深が40~50cmで発生することが知られるようになってきた。しかし、最初の雪崩が発生した19日23:00は支笏湖畔のテレメータでは降雪は10cm強と記録されている。また、最初の雪崩発生から7時間後の20日6:00には発生地点での断面観測で新雪の深さが40cmと報告されている。同様に、20日11:30でもテレメータの値は35cmで現地実測(60cm)と比べて小さく出る傾向はある。そのことを考慮して大きく見積もっても、最初の雪崩は30~40cmに満たない新雪が崩れた可能性が高い。鹿の行動が引き金になったのであろうか？もしそうであれば、雪崩の発生条件に鹿の行動も考慮する必要がある、雪崩の安全管理にも影響を与えることになる。

逆に鹿の行動が雪崩管理に役に立つこともある。一般的には雪崩が発生した区間では、安全のため降雪が止んだ後も積雪が安定するまでの例えば12時間は通行止めにすることが望ましいと考えてきた。鹿の活発な行動は、雪崩の引き

金となって雪崩エネルギーの解放になり、脆い新雪をかき回すことによって斜面の積雪を安定化することにもなる。そのため、支笏湖畔のように鹿の行動が活発な場合は待機時間を短縮できる。今回の雪崩危険度調査では斜面に鹿の群れや足跡が道路に平行に随所に見られ、それが決め手になって雪崩の危険は小さいと評価され、直ぐに除雪作業に入ることができた。鹿の効能ともいえよう。

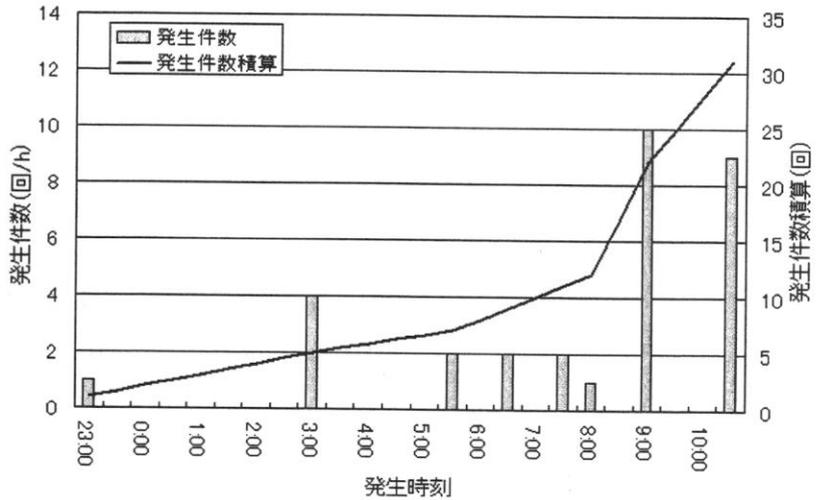


図1 雪崩発生時間(推定)と件数(453号支笏湖畔)

最初の雪崩が発生した2月19日23:00から20日10:30の11時間30分の間に31カ所で雪崩が発生したが、降雪が止んだ11時には治まった。

#### 4. あとがき

国道453号支笏湖湖畔の約4km区間で道路に達する雪崩が31箇所が発生した。支笏湖湖畔では鹿が大繁殖し、雪崩発生後の調査にも20~30頭の群れが幾つも見られたが、雪崩の跡には多数の鹿の死骸が残されていた。鹿の足跡から発生した形跡も見られた。鹿の行動が幾つかの雪崩を誘発したと考えられるが、鹿は雪崩の引き金になるとともに斜面の雪の安定化にも役立っている。

#### 5. 文献

竹内、大槻、山田、石本、2005、北海道の道路雪崩と現場対応、雪工学会誌 2005-4 掲載予定