

## 定山溪で発生した雪崩（1996年3月23日）の調査報告

### Report on the snow avalanche at Jozankei on 23rd March, 1996

北大低温研

西村 浩一・八久保晶弘・秋田谷英次

Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University

Kouichi NISHIMURA, Akihiro HACHIKUBO and Eizi AKITAYA

#### Abstract

On 23rd March, 1996, an avalanche broke out at Jozankei, suburb of Sapporo and flew down to the road. Although one automobile was hit and buried under the debris, fortunately none was injured. A field observation carried out on the following day suggested that the avalanche was released at 26 cm and 41 cm below the snow surface and ran down between or over the snow fences which had been almost full-filled with the snow.

キーワード：表層雪崩, シアーフレームインデックス

#### 1. はじめに

1996年3月23日午後1時45分頃, 札幌市南区定山溪の道道小樽定山溪線に面した斜面から道路上へ雪崩が起き, 走行中の乗用車1台が雪の下に埋まった。乗用車には現場近くの札幌国際スキー場から帰る途中の男女3人が乗っていたが, 全員が自力で脱出して無事であった。翌日の北海道新聞によれば, 現場は定山溪ダムから小樽方面に約3 km, 札幌国際スキー場から札幌方面に約2 kmの地点。小樽方面に向かって左側の斜面(斜度約30度)から幅約27 m, 長さ7 m, 厚さ2 mにわたって雪が崩れ, 道幅約6 mの片側1車線の道路を高さ1 mほど埋めた(札幌南署調べ)という。図1に同新聞に掲載された事故現場を示す地図を, また図2には雪崩発生翌日(24日)に現地へ赴き撮影した写真を示す。斜面上に設置された雪崩防止柵(吊り柵)

が、積雪によりほとんど埋没しているようすがわかる。道路上から目視により観測した結果、発生点付近の破断面の厚さは薄いものの、これから1～2 m流れ下った後に、さらにもう一段同程度の厚さのものが形成されて階段状になっている部分も確認された。以下に当時の気象概況および現地での断面観測の結果について報告する。

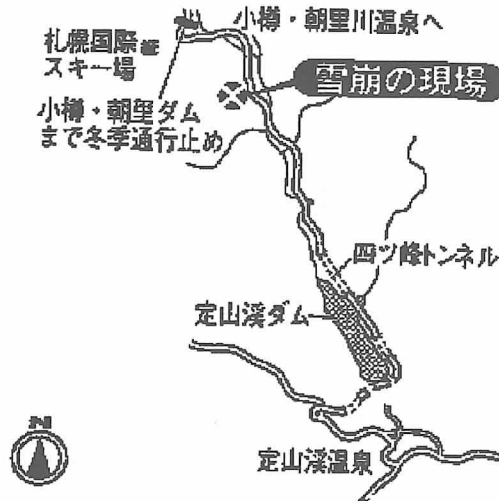


図1 雪崩の発生地点  
(北海道新聞 1996/3/24)

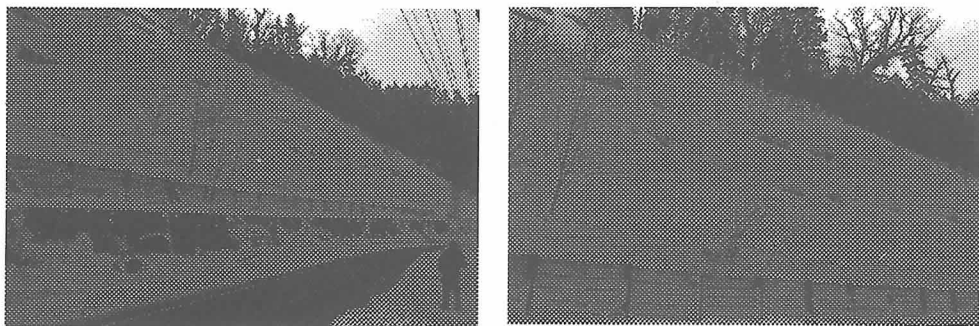


図2 道道小樽定山溪線の雪崩発生現場  
積雪にはほぼ埋没した雪崩防止柵の上方に破断面が確認できる。

## 2. 気象概況

3月21日から22日は発達した低気圧が北海道の南岸を通過し、全道的に雪となった。雪崩が発生した23日は冬型の気圧配置となり、太平洋側で晴れたほかは雪が降っている。22日から23日にかけての降雪量は札幌、そして雪崩発生地点から約8 km離れた地域気象観測点(アメダス)の小金湯(当日9時と前日の9時の積雪深の差)ともに25cmであった。

ちなみに、この冬の札幌の降雪量の合計は3月19日に累年極値(637cm)を上回り、3月末の降雪量の合計は668cmを記録している(平年480cm)。

## 3. 現地調査

雪崩が発生した翌日の3月24日の午後に、発生点から約20mほど離れた斜面上で積雪の断面観測を行った。図3は積雪表面から60cmまでの記録で、実際の積雪深はこれより大きい。札幌

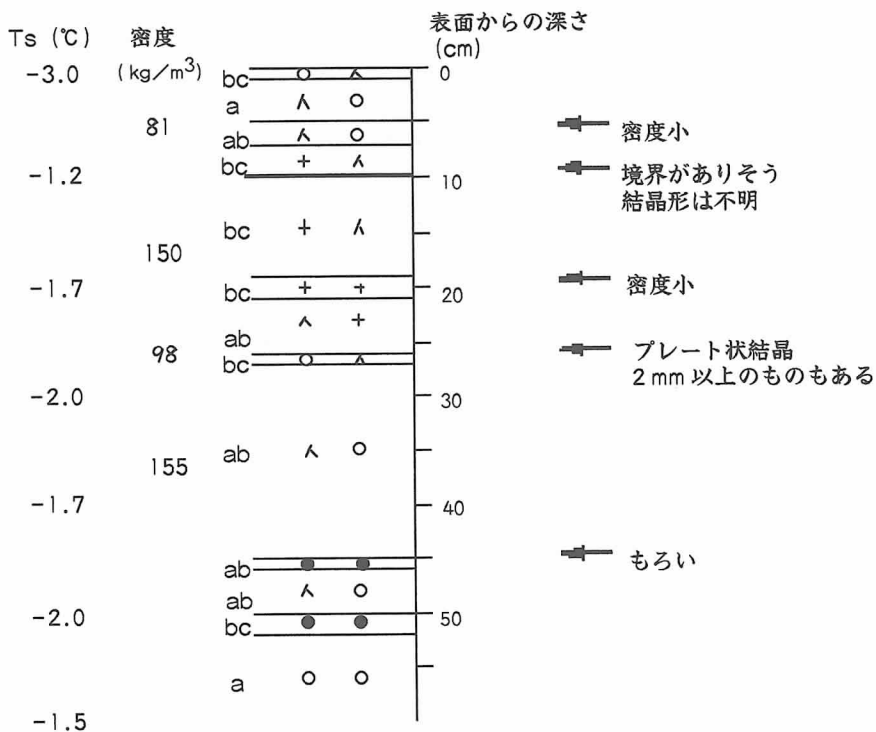


図3 積雪断面観測の結果

観測は雪崩が発生した翌日の1996年3月24日16時50分から17時30分にかけて行われた。天候は曇りで、気温は-1.9°Cであった。

管区気象台および小金湯アメダスにおける気象データの推移から判断すると、表面から27cmまでが22日から23日の降雪に対応し、これに続く44cmまでの層は18日から21日にかけての冬型の気圧配置のもとで降り積もったものと推定される。さらにその下のざらめ雪の層は、本州に中心をもつ高気圧におおわれ全道的に晴れ上がった16日に形成されたと考えられる。

断面観測で層境界が認められた図5上の7cm、21cm、46cmの部分で、シアーフレームを用いたせん断強度（シアーフレームインデックス： $SFI$ ）の測定をおこない、それぞれ0.82～1.15kg/250cm<sup>2</sup>、1.20kg/250cm<sup>2</sup>、1.97～2.34kg/250cm<sup>2</sup>という値が求められた。次にこの結果から積雪の安定度  $SI$  を計算した。 $SI$  は上載積雪荷重を  $W$ 、斜面傾斜を  $\theta$  とおくと、次の式で与えられる。

$$SI = SFI / (W \sin \theta)$$

アメリカやヨーロッパにおける200以上の雪崩を統計した結果から、一般に  $SI$  が4以下になると、表層雪崩発生の危険が大きいとされている。断面観測結果にもとづいて上載積雪荷重を求め、当該斜面の傾斜角30度を代入すると、 $SI$  の値は7cmでは11.6～16.2、21cmの位置では3.9、46cmでは2.7～3.2と求められた。今回の雪崩では、破断面が2段構造になっている部分もあることが目視観測により確認されているが、求められた  $SI$  の値を考慮すると、それぞれ積雪表面から21cmと46cmの層に対応すると考えて妥当であろう。移動を開始した雪は、防止柵と柵の間、さらにはほとんど埋没した柵の上を越えて、道路上に流れ落ちたものと推測される。

#### 参考文献

北海道の気象 1995, (財)日本気象協会北海道本部, 第39巻3号.