

ようこそ ませぐち 柵口の万年雪へ

1. 万年雪の春から秋までの変化

春 (2014.5.20 約 35 万 m³) 深さ約 13m の谷が上の斜面から落ちた雪ですっかり埋まり、舗装道路より 1 m も高く積もっています。



真冬には、これより 10m 以上も積もると思われます。万年雪の表面は、絶壁から崩れ落ちた大小の岩屑で覆われています。

夏 (2014.8.18 約 4500m³) 万年雪は 3 ブロックに分かれており、最大のものは、長さ 57m、幅 27m、高さは 4m でした。体積は春の 1.2% に減少しドーム状になっています (左の写真のようにもうもうと霧が出ています)。右の写真は残雪がはっきり 2 年分見られた時の



もので、下側が堅くて古い雪、上側が比較的軟らかい新しい雪です。境界線は岩屑が積もったもので年層といわれます。壁面はアイスクリームをスプーンですくったようなスプーンカット模様になっています (2013.9.18)。

秋 (2005.10.28 約 1000m³) この時の残雪は大きな船のような形で、長さ 30m、幅 20m、高さ最大 7m でした (右の写真)。



2. 万年雪残雪量の年次変化 (毎年11月下旬の推定値, 単位は m³)



消滅日 8/31 11/13 9/24 11/18 9/5 11/1 10/26

以上のように、万年雪が残ったのは過去 15 年のうちで 8 年だけでした (8 勝 7 敗)。以前は消滅する年は滅多になかったと地元の方は言うておられます。消滅する年が多くなったのは、地球温暖化の影響によるものかも知れません。

3. 柵口の万年雪の特徴

柵口の万年雪は、権現岳 (標高 1104m) の東斜面にある。頂上付近から約 45° の急斜面があり、その下は地すべりブロックの再活動による凹地になっていて、そこに万年雪が堆積している (小林, 1986)。標高は 530m であり、集落からの道路距離は 2.9km、標高差は 260m である。また、最も高い所にある水田からの道路距離は 1.3km、標高差は 140m である。かつては、地元住民が食品の貯蔵等に利用したという。

このように、集落および農業生産の現場から極めて近くにある万年雪として、柵口のものは他に例をみない特異なものと考えられる。

4. 1986年の雪崩

柵口地区に 1986 年 1 月 26 日 23 時頃、**最大速度時速 180km**、走行距離 1800m、デブリ量 10~30 万 m³ と推定される大規模の表層雪崩が襲い、13 名の死者が出る惨事となった (小林, 1986)。前述のように、権現岳の東側は急斜面になっており、その下は凹地になっている。夏季にはここに集まった雨水は北に流出する。しかし、冬季にはこの凹地が降雪および急斜面からの雪崩で埋まり、その後の雪崩はまっすぐ東に流れ、集落を襲ったことになる。

5. その後に講じられた対策

1986年の雪崩で生じたような被害を再び被ることのないよう、次のような対策が講じられた（新潟県能生町，1989）。①誘導工：雪崩を被害が生じない方向へ誘導する。誘導堤および誘導溝。②減勢工：雪崩のエネルギーを減殺，減勢する。土塁および防護杭（群杭）。③防護柵：雪崩を透過減勢させ，集落手前で止める。④森林整備：ハンノキ，スギ，ケヤキ，クルミ等。



防護柵



ハンノキ
(春の黄色い花)



ハンノキ
(夏の実)

以上のような対策が講じられたが，その後は大きな被害が出るような雪崩は発生していない。これは，能生（海岸線から4km，標高55m）で3 mの大雪，田麦平（海岸線から10km，標高220m）で4 mを越すような大雪が降っていないためと考えられる。

なお，雪崩総合観測施設で雪崩の規模や発生状況を観測している。その結果，万年雪の近くでは最大積雪深560cm（2004～05年冬期），雪崩発生回数408回（2005年1～3月）を検知している（秋山ら，2005）。

最近では，2012年1月頃にも中規模の雪崩が発生し，約70本の杉の木が折れたが，人家には被害がなかった（伊東ら，2012）。

万年雪の前にある**駐車場のようなコンクリートの斜面**は，実は駐車場ではありません。雪崩が人家のない方向に流れるようにする誘導路です。そして**高さ8mのコンクリートの壁**は，雪崩が人家のある方向に流れるのを防ぐ壁です。

6. 謝 辞

今回の調査にあたって，種々お世話になった地元柵口集落の皆さんに篤くお礼申し上げます。また，各種の情報やデータ入手にあたり，糸魚川市雪崩資料館（権現荘付置），新潟県企画調整部，新潟県糸魚川地域振興局，糸魚川市役所能生事務所，糸魚川消防署能生分署，中央農研北陸研究拠点の皆さんにもご協力いただきました。ここに衷心からお礼申し上げます。さらに，土木研究所雪崩・地すべり研究センターの伊藤陽一博士には，雪崩全般についての特別なご教示と文献の紹介を賜りました。ここに深甚な感謝の意を捧げます。最後に，この資料の作成・配布にあたってご協力いただいた上越市の大島テル様に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 秋山一弥・花岡正明・武士俊也，2005：雪崩震動を利用した雪崩自動観測システム(4)－暖地性積雪地域における4冬期の雪崩発生記録－，2005年度日本雪氷学会全国大会講演予稿集，188
- 2) 伊東靖彦・池田慎二・竹内由香里・遠藤八十一・和泉薫・上石勲・島田和宏・野呂智之，2012：新潟県糸魚川市柵口地区において発生した大規模雪崩，雪氷研究大会(2012・福山)講演要旨集，237
- 3) 江柄勝雄，2007：糸魚川市柵口の小規模万年雪 付．1986年の雪崩災害とその後に講じられた対策，日本農業気象学会北陸支部会誌，32，8-11
- 4) 小林俊一，1986：新潟県能生町表層雪崩災害に関する総合的研究，自然災害科学特別研究突発災害研究成果，No. B-60-8。（この報告書には17氏による14の論文が掲載されているが，詳細は省略する）
- 5) 新潟県能生町，1989：能生町柵口雪崩災害記録 いわぼが走った，新潟県能生町