

2011 年 4 月に白馬大雪渓で発生した大規模雪崩

○池田慎二¹⁾、横山巖²⁾、野呂智之¹⁾

1) (独) 土木研究所 雪崩・地すべり研究センター、2) 特定非営利活動法人 日本雪崩ネットワーク

1. はじめに

2011 年 4 月 29 日 16:00 頃、長野県白馬村・白馬大雪渓において雪崩が発生した(写真 1~3)。この雪崩には、少なくとも 5 人が巻き込まれ、2 人が重軽症、3 人が死亡した。白馬大雪渓においては、1992 年 5 月 4 日にもほぼ同一走路において雪崩が発生している。

これらの雪崩の走路は直線的で、樹木や建造物等の障害物がないため雪崩の到達距離等を検討する上で都合がよいと考えられる。本研究では、到達範囲と規模に着目し、これらの雪崩について比較を行う。

2. 雪崩の到達範囲と規模

各雪崩の概要を表 1 に、縦断図を図 1 に示す。いずれの雪崩も表層雪崩であるが、雪の乾湿については、明らかになっていない。

2 つの雪崩は、ほぼ同じ走路を流下しているにもかかわらず、到達範囲が大きく異なる。雪質による差異も存在すると考えられるが、1992 年の雪崩の発生量は 2011 年の雪崩の約 10 倍と、発生量に大きな差異がみられることから、発生量が到達範囲に大きく影響していると考えられる。

表 1 雪崩諸元

	発生標高	末端標高	標高差	水平距離	見通し角	発生量
1992 年雪崩						5 m ³
2011 年雪崩						4 m ³

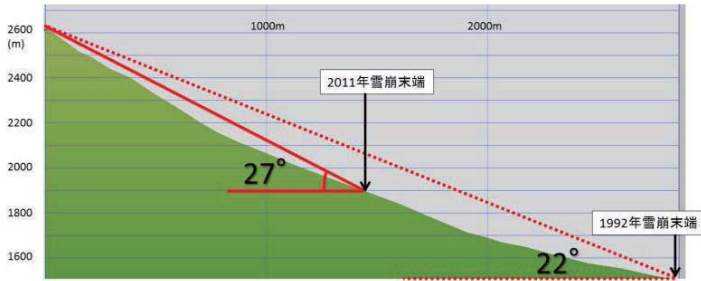


図 1 雪崩縦断図



図 2 雪崩鳥瞰図



写真 1 2011 年雪崩の雪崩発生区の状態



写真 2 2011 年雪崩の全景



写真 3 2011 年雪崩の雪崩堆積区の状態

3. 他の大規模雪崩との比較

2つの雪崩について発生量と到達範囲の関係を検討するため、ここでは発生量と(1)式によって得られる等価摩擦係数との関係について検討した。比較対象とした雪崩は表2に示した19件である。

$$\mu = H/L \quad (1)$$

ここに μ : 等価摩擦係数、 H : 標高差、 L : 水平距離

図3に他の19件の雪崩事例と白馬大雪渓で発生した2件の雪崩の雪崩発生量と等価摩擦係数の関係を示す。図から、白馬大雪渓で発生した2件の雪崩の雪崩発生量と等価摩擦係数の関係は、他の19件の雪崩事例と同じ傾向をもつことがわかる。このことから、白馬大雪渓で発生した2件の雪崩の到達範囲の差異は発生量の差異で説明することが可能であると考えられる。

表2 比較対象とした過去に観測された大規模雪崩

	場所	発生日	雪崩の乾湿	見通し角	標高差	到達距離	発生量 (m^3)	μ
1	北海道宗谷本線下平陸橋	1961/1/27	乾雪雪崩	31	220	370	20000	0.59
2	北海道日高	1961/4/5	湿雪雪崩	34	150	240	18000	0.63
3	北海道日高	1961/4/5	湿雪雪崩	36	170	240	13000	0.71
4	北海道古平町	1964/4/1	湿雪雪崩	33	140	210	31000	0.67
5	福井県勝原スキー場	1967/1/29	湿雪雪崩	30	86	148	960	0.58
6	北海道稚内市	1974/4/4	湿雪雪崩	30	70	120	2000	0.58
7	長野県五竜遠見スキー場	1978/2/24	湿雪雪崩	28	195	266	13000	0.73
8	新潟県守門村大蔵	1981/1/7	乾雪雪崩	19	260	770	150000	0.34
9	新潟県湯之谷村下折立	1981/1/18	乾雪雪崩	30	125	250	9600	0.50
10	北海道ニセコスキー場	1981/4/25	湿雪雪崩	22.5	510	1300	42000	0.39
11	新潟県清里村赤池	1984/1/30	乾雪雪崩	20	42	113	8000	0.37
12	新潟県中里村清津峡温泉	1984/2	乾雪雪崩	18	280	1300	130000	0.22
13	新潟県六日町黒又沢	1984/2/9	乾雪雪崩	28	330	690	45000	0.48
14	新潟県塩沢町西谷後沢	1984/2/10	乾雪雪崩	24.5	580	1420	300000	0.41
15	新潟県妙高市幕ノ沢	1984/2/15	乾雪雪崩	17	970	3350	250000	0.29
16	新潟県湯沢町堀切	1984/2/29	乾雪雪崩	24	480	1100	55000	0.44
17	新潟県湯沢町湯沢	1984/2/29	乾雪雪崩	25	230	500	7000	0.46
18	新潟県糸魚川市柵口	1986/1/26	乾雪雪崩	18	700	1800	230000	0.39
19	長野県白馬村白馬大雪渓	1992/5/4		21.8	1110	2770	118500	0.40
20	岐阜県上宝村左保谷	2000/3/27	乾雪雪崩	21	1595	4200	1660000	0.38
21	長野県白馬村白馬大雪渓	2011/4/29		27	670	1400	50000	0.48

※和泉(1985)および上石ほか(2002)によって取りまとめられた19件の雪崩事例と白馬大雪渓で発生した2件の雪崩を加えて作成した。

4. おわりに

白馬大雪渓の雪崩走路は直線的で、樹木や建造物等の障害物がないため雪崩の到達範囲や運動等の検討に適した斜面であると考えられる。このため、今後も雪崩が発生した際には現地調査を行うと共に調査結果をダイナミクスモデルの検証等にも活用していきたい。

参考文献

和泉薫(1985): 大規模雪崩の流動性, 新潟大学積雪地域災害研究センター研究年報第7号, 187-194.
上石勲・和泉薫・早川典生(2002): 雪崩の規模と到達範囲を考慮した雪崩危険度マップの作成, 第18回寒地技術シンポジウム論文・報文集, 745-748.
寺田秀樹・藤沢和範・大浦二郎・小川紀一郎・白杵伸浩(1993): 1992年5月4日白馬大雪渓の大雪崩について, 雪氷, 55(3), 183-189.

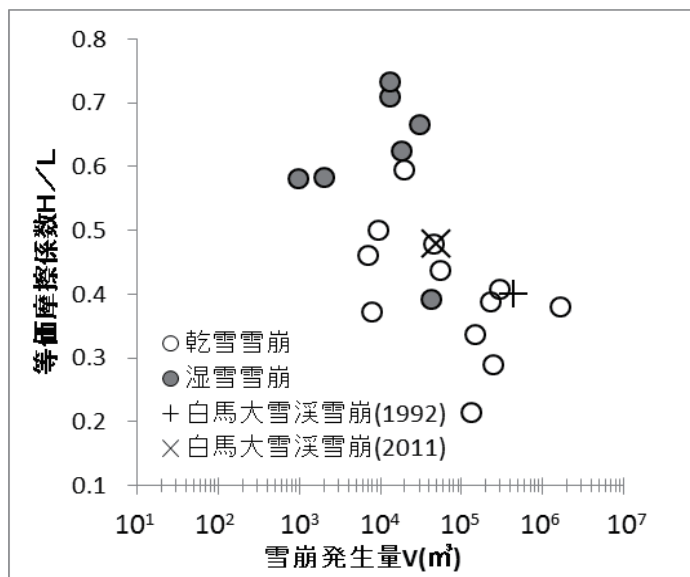


図3 雪崩の雪崩発生量と等価摩擦係数の関係