



Title	斜面積雪の歪速度と応力 (昭和53~54年冬)
Author(s)	藤岡, 敏夫; 清水, 弘; 秋田谷, 英次; 成田, 英器; 岡野, 正
Citation	低温科学. 物理篇. 資料集, 38, 33-37
Issue Date	1980-03-28
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/18711
Type	bulletin (article)
File Information	38_p33-37.pdf



[Instructions for use](#)

斜面積雪の歪速度と応力 II.

(昭和 53—54 年冬) *

藤岡敏夫・清水 弘
秋田谷英次・成田英器

(低温科学研究所)

岡野 正

(北海道大学大学院理学研究科)

(昭和 55 年 1 月受理)

I. ま え が き

雪崩の発生の基礎的研究として、昭和 46 年度冬から 52 年度冬迄にわたって斜面積雪内の歪速度を測定して応力分布（主応力の方向と大きさ）を求めた結果を、本報告とおなじ表題の I としてすでに報告した。¹⁾

この報告は、前回とおなじ北斜面 2 ヶ所の地点の他に、新たに南斜面に追加した 1 ヶ所の地点の測定結果である。

II. 測 定 場 所

北斜面の積雪の中の歪速度の測定は、従来とおなじ D 地点と B 地点で、D 地点は平滑斜面上、B 地点はこの斜面に設置された雪崩防止柵の前方 3 m の地点である。

南斜面は、積雪期間を通じて雪崩が多く、危険なために従来測定は行われていなかった。北斜面における測定がすすむにつれ、南斜面でも簡単な施設で雪崩の発生を防ぐ見込みがついたので、この斜面でも測定を行うことにした。

南斜面の測定を行った S 地点は、尾根の稜線より約 30 m 下った傾斜 31° の平滑斜面上である。稜線から S 地点迄、斜面上に短かいカラマツの間伐材の杭を、千鳥状に打ちこんだ。このような雪崩防止工法をとった理由及び短杭群内での積雪の歪速度、応力の状態については別に発表する予定である。

*北海道大学低温科学研究所業績 第 2212 号

III. 表の説明

測定結果は3枚の表に示されている。表の詳しい説明は前回の報告¹⁾で行っているので、ここでは新たに測定地点として追加した南斜面S地点の座標のとり方をのべておく。

北斜面では、斜面の最大傾斜線を含む鉛直面で雪の断面を作り、この面を東側から見て測定した。したがって、斜面は右下りになる。南斜面では、反対に断面を西側から見て測定した。したがって、斜面はやはり右下りで、座標軸のとり方や主応力の方向等のx軸からの角度のとり方は北斜面の場合とおなじになった。

歪速度から応力を求める時、積雪の密度分布が必要であるが、その資料はこの資料篇の中に報告されている。ほぼ14日間の測定期間のはじめと終りでは、雪の荷重は異なる。第1, 第3主応力 σ_1 , σ_3 の大きさの計算では、この期間の平均荷重を使った。

文 献

- 1) 藤岡敏夫・清水 弘・秋田谷英次・成田英器・川田邦夫・和泉 薫・岡野 正・竹森史郎 1978 斜面積雪・歪速度と応力 I. 低温科学, 36-37, 資料集, 36-39.

第1表 昭和53年～54年冬(1978～1979)

地点	D								
	測定日	1月23日	2月6日	2月20日	3月6日	3月20日	1月23日	2月6日	2月20日
x_1		18.30	22.80	27.55	33.20	37.10	29.20	34.55	39.85
y_1		33.45	24.35	15.25	8.55	5.70	35.15	24.35	14.40
x_2		29.20	34.55	39.85	45.80	49.50	16.70	22.15	27.20
y_2		35.15	24.35	14.40	6.50	2.90	43.30	32.50	22.50
x_3		16.70	22.15	27.20	33.00	36.60	25.70	32.40	38.10
y_3		43.30	32.50	22.50	15.30	11.90	46.55	32.75	21.80
M		43.0	37.0	31.5	28.4		48.0	41.1	35.2
\dot{R}		0.863	0.809	0.690	0.366		0.874	0.780	0.658
θ		-63	-63	-52	-46		-63	-63	-52
$\dot{\epsilon}_1$		4.92	3.57	3.01	0.934		7.69	4.69	4.15
$\dot{\epsilon}_3$		-13.3	-8.29	-6.16	-8.55		-22.4	-9.98	-6.30
$\dot{\Delta}$		-9.29	-5.14	-3.41	-7.73		-17.1	-5.94	-2.51
α		1	-4	-18	-31		1	-1	-8
α'		-6	-7	-21	-32		-11	-6	-13
σ_1		-0.34	1.85	20.69	610		-0.22	0.53	5.30
σ_3		-9.33	-14.73	-16.62	-16.92		-7.81	-13.64	-16.96

測定日	D						
	3月6日	3月20日	2月6日	2月20日	3月6日	3月20日	
x_1	45.80	49.50	18.00	24.45	30.00	33.60	
y_1	6.50	2.90	49.85	37.65	28.10	23.25	
x_2	33.00	36.60	29.55	36.80	42.90	46.80	
y_2	15.30	11.90	52.00	37.50	26.90	21.80	
x_3	44.40	48.20	16.80	24.05	30.20	34.45	
y_3	13.45	9.40	60.75	46.35	35.60	30.50	
M	31.7		57.3	49.4	43.8		
\dot{R}	0.342		1.14	0.885	0.469		
θ	-42		-63	-60	-51		
$\dot{\epsilon}_1$	1.98		4.84	3.50	3.27		
$\dot{\epsilon}_3$	-6.00		-15.5	-9.93	-3.17		
$\dot{\Delta}$	-4.18		-11.7	-6.91	-0.042		
α	-12		-4	0	24		
α'	-15		-12	-5	21		
σ_1	11.80		1.21	0.01	-7.10		
σ_3	-19.25		-8.33	-13.42	-23.67		

第2表 昭和53~54年冬(1978~1979)

地点	D							
測定日	2月20日	3月6日	3月20日	2月20日	3月6日	3月20日		
x_1	24.20	30.95	35.10	22.20	30.10	34.75		
y_1	61.20	46.90	41.30	87.10	65.25	58.30		
x_2	33.00	40.20	44.60	29.85	38.20	42.75		
y_2	64.55	47.55	41.10	88.00	63.60	56.70		
x_3	22.10	29.40	33.60	21.50	29.95	34.65		
y_3	70.85	54.25	47.95	93.40	69.15	62.45		
M	69.6	59.8		88.9	73.3			
\dot{R}	1.28	0.557		1.84	0.583			
θ	-66	-56		-71	-55			
$\dot{\varepsilon}_1$	3.67	2.58		6.33	4.86			
$\dot{\varepsilon}_3$	-20.5	-8.60		-29.3	-0.933			
$\dot{\Delta}$	-17.8	-6.34		-25.6	4.16			
α	-8	-12		-5	-12			
α'	-16	-15		-18	-11			
σ_1	2.10	6.05		0.33	2.87			
σ_3	-7.06	-10.09		-1.99	-5.17			

地点	B							
測定日	2月6日	2月20日	3月6日	3月20日	2月6日	2月20日	3月6日	3月20日
x_1	19.50	22.20	23.05	23.65	30.50	33.60	34.95	35.60
y_1	37.10	31.70	27.85	27.55	40.60	33.65	29.40	28.10
x_2	30.50	33.60	34.95	35.60	17.10	20.15	21.45	22.00
y_2	40.60	33.65	29.40	28.10	49.70	42.80	38.40	37.90
x_3	17.10	20.15	21.45	22.00	27.60	30.90	32.40	32.95
y_3	49.70	42.80	38.40	37.90	52.20	43.90	39.00	38.30
M	47.9	43.9	41.0		53.6	49.0	45.8	
\dot{R}	0.529	0.324	0.0780		0.540	0.315	0.0814	
θ	-66	-73	-57		-66	-73	-57	
$\dot{\varepsilon}_1$	2.45	2.69	2.37		2.11	1.30	4.36	
$\dot{\varepsilon}_3$	-10.1	-3.92	-4.15		-10.6	-5.31	-0.255	
$\dot{\Delta}$	-8.00	-1.37	-1.92		-8.80	-4.11	4.09	
α	-9	8	58(-32)		-11	-5	15	
α'	-13	6	55(-35)		-15	-7	15	
σ_1	4.21	-3.18	-8.29		5.24	2.87	-2.83	
σ_3	-10.88	-18.80	-222		-9.65	-14.66	-11.0	

第3表 昭和53~54年冬(1978~1979)

地点	B			S				
測定日	2月20日	3月6日	3月20日	1月24日	2月7日	2月21日	3月6日	3月20日
x_1	17.40	19.20	19.90	12.80	15.40	15.95	18.00	21.40
y_1	61.00	53.80	52.30	20.60	17.40	7.80	-0.20	-1.35
x_2	27.75	29.65	30.35	23.75	27.50	28.35	30.45	33.55
y_2	65.60	56.80	55.10	24.70	18.80	9.70	0.70	-0.25
x_3	16.45	18.55	19.10	11.30	14.80	15.80	17.70	20.50
y_3	71.75	62.90	61.10	32.00	26.60	16.30	7.95	7.10
M	67.3	61.1		30.3	27.9	20.0	13.8	
\dot{R}	0.618	0.130		0.445	0.695	0.680	0.222	
$\dot{\theta}$	-77	-69		-57	-85	-77	-17	
$\dot{\varepsilon}_1$	0.268	0.610		6.13	2.92	2.66	3.69	
$\dot{\varepsilon}_3$	-11.7	-2.68		-15.1	-6.77	-5.35	-2.23	
$\dot{\Delta}$	-11.5	-2.09		-10.3	-4.12	-2.87	1.35	
α	-8	-17		-4	24	-30	22	
α'	-11	-17		-11	24	-32	25	
σ_1	2.71	3.35		1.15	-7.01	493	-8.33	
σ_3	-8.30	-2.73		-9.22	-22.56	-13.95	-27.21	
地点	S							
測定日	2月7日	3月6日	3月20日	2月7日	3月6日	3月20日		
x_1	14.80	17.70	20.50	8.45	13.80	16.90		
y_1	26.60	7.95	7.10	50.65	30.40	26.00		
x_2	25.05	30.40	33.75	16.50	21.80	25.20		
y_2	32.85	14.30	10.05	51.95	30.80	26.30		
x_3	12.10	17.10	20.20	6.70	11.95	15.10		
y_3	40.80	22.65	18.00	58.25	37.45	32.60		
M	37.6	24.0		51.4	36.4			
\dot{R}	0.703	0.329		0.803	0.414			
$\dot{\theta}$	-76	-48		-76	-55			
$\dot{\varepsilon}_1$	6.77	3.32		0.856	2.63			
$\dot{\varepsilon}_3$	-0.310	-19.4		-4.44	-4.74			
$\dot{\Delta}$	6.40	-16.9		-3.69	-2.28			
α	32	-8		-24	2			
α'	27	-13		-27	2			
σ_1	-8.6	4.96		35.38	-0.67			
σ_3	-27.0	-15.1		-9.6	-10.3			