



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	融雪制御の試み
Author(s)	成瀬, 廉二; NARUSE, Renji
Citation	低温科学. 物理篇, 26, 101-103
Issue Date	1969-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/18081
Type	departmental bulletin paper
File Information	26_p101-103.pdf



融雪制御の試み*

成瀬 廉二**

(北海道大学大学院 理学研究科修士課程)

(昭和43年10月受理)

田畑の積雪表面に土や灰やカーボンを散布して雪を早く消す方法は古くから行なわれている。この様な融雪促進の為には如何なる物質を散布したら最も有効であるかを熱収支の観測とあわせて研究したのもある¹⁾。土などの黒色物質を散布する場合、あまり厚くまき過るとかえって融雪促進効果は落ちることがある。極端な場合は、周囲の自然積雪より融雪が遅れ、散布物質は融雪制御の役割を果すことになる。この様な現象は自然の万年雪や氷河の上でも良く見られることである。なんらかの原因である限られた区域のみが土砂や岩石やナダレのデブリで被われたりすると、その下にある雪や氷は周囲に比べて融雪が遅れ、円錐や塔が出来上る。それらは dirt cones 或いは snow pillars と呼ばれ、数 m の高さに及ぶものも報告されている^{2),3),4),5),6)}。以上の例の様に、黒色物質でも時によっては融雪を制御することもありうる。

筆者等は、1968年4月中旬から下旬まで2週間、雨竜郡母子里の苗畑において、融雪と熱収支の観測を行なった***。それと併行して筆者は、dirt cones を実験的に作ってみる目的で、雪面上に種々の物質を散布して融雪制御の状況を観察した。散布物質は砂、オガクズ及び石炭ガラである。

散布後約1週間融雪の進行状況を観察したが、砂は非常に良く融雪を促進し、オガクズはかなりの程度、石炭ガラは多少融雪を制御した(図版 I, II, III, 参照)。融雪が促進されるか制御されるかは、散布物質のアルベド、熱伝導率、熱容量、及び散布物質の厚さ等によるが、同じ状態で散布しても時と場所が異なれば同じ結果にはならない。母子里の融雪期は例年一般に、気温が低く風が弱いが快晴の日が多く、気温融雪**** に対して輻射融雪が圧倒的に卓越している為⁷⁾、融雪制御の目的には砂や石炭ガラは不適當であったと言える。

散布物質	面積 (m)	厚さ (cm)	正味輻射 吸収量 ^{注)}
砂	0.5×0.5	約 2	26
オガクズ	1×1	約 1	14
石炭ガラ	1×1	約 2	20

注) 周囲の自然雪面の正味輻射吸収量を 10 とした場合の値。日中、快晴時に小型示差輻射計により測定

* 北海道大学低温科学研究所業績 第 945 号

** 現在 北海道大学低温科学研究所 海洋学部門

*** 未発表。一部は 1968 年 9 月 日本雪氷学会にて発表

**** 融雪に及ぼす熱源を日射による輻射熱と、大気から乱流交換によって与えられる伝達熱とに大きく分けた場合、前者によって起こる融雪を輻射融雪、後者によるものを気温融雪と呼ぶことがある

終りに、この研究に際し、御指導をいただいた大浦浩文教授ならびに低温科学研究所気象学部門の方々に、感謝の意を表します。

文 献

- 1) 大沼匡之・中村千里・小林一雄・高橋久三郎 1967 農耕地における融雪促進法に関する研究. 雪氷, **29**, No. 1, 10-25.
- 2) Swithinbank, C. 1950 The origin of dirt cones on glaciers. *J. Glaciol.*, **1**, No. 8, 461-465.
- 3) Lliboutry, L. 1953 Snow and ice in the Monte Fitz Roy region (Patagonia). *J. Glaciol.*, **2**, No. 14, 255-261.
- 4) Wilson, J. W. 1953 The initiation of dirt cones on snow. *J. Glaciol.*, **2**, No. 14, 281-287.
- 5) Krenek, L. O. 1958 The formation of dirt cones on Mount Ruapehu, New Zealand. *J. Glaciol.*, **3**, No. 24, 312-314.
- 6) Fryxell, R. 1965 *Névé*-capped snow pillars resulting from ablation on Teton glacier, Wyoming. *J. Glaciol.*, **5**, No. 41, 727-734.
- 7) 大浦浩文・小島賢治・小林大二・小林俊一 1967 金山ダムおよび朱鞠内湖付近における融雪の研究. 低温科学, 物理篇, **25**, 99-112.

Summary

When a small area of the snow surface is covered with some materials, the so-called dirt cones are sometimes formed as a result of protection against snow melt. On the glacier, these materials are generally fine rock flour. As a part of a synthetic observations of snow melt, a field experiment on the formation of dirt cones was made in Hokkaido, April, 1968. Three kinds of dirt materials; sand, sawdust and coal-ash were carefully laid on square area of the melting snow surface. The thickness of each material was about 2, 1 and 2 cm respectively and the side of square was 50 or 100 cm in length. During ten days, the melting progress of these squares was observed and photographed (see Plate I, II and III). After one week, the level of the sawdust was observed to be higher than the general level of the surrounding snow surface (see Plate II), but that of the sand to be much lower (see Plate I) and that of the coal-ash to be slightly higher (see Plate III). From this work, it is found that the sand accelerates snow melt considerably, on the other hand the sawdust controls it.

図版説明

図版 I 砂を散布した場合 (厚さ約 2 cm)

1. 散布直後。4月15日, 14時20分。砂の厚さだけ周囲の雪面より盛り上がっている。写真左方が南, 右方が北。
2. 2日目。4月16日, 14時20分。砂の面の沈下が顕著に見え始める。
3. 3日目。4月17日, 13時30分。中央付近に穴が生じる。
4. 4日目。4月18日, 13時15分。
5. 5日目。4月19日, 11時30分。南向きの壁 (写真右方) の融雪が進み, 傾斜が穏くなる。
6. 6日目。4月20日, 16時20分。
7. 7日目。4月21日, 11時30分。
8. 8日目。4月22日, 15時45分。中央部分は地面が露出する。最も深い所で, 周囲の自然積雪面より約 20 cm 沈下している。

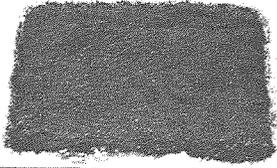
図版 II オガクズを散布した場合 (厚さ約 1 cm)

1. 散布直後。4月15日, 10時00分。
2. 4時間半後。4月15日, 14時30分。オガクズ表面に凹凸が生じ始める。
3. 2日目。4月16日, 14時30分。
4. 3日目。4月17日, 13時30分。オガクズ表面上の凹地に雪が露出し始める。
5. 4日目。4月18日, 13時15分。
6. 5日目。4月19日, 11時30分。
7. 6日目。4月20日, 16時20分。凹凸が非常にはげよい。
8. 7日目。4月21日, 11時30分。最も盛り上がっている部分で, 周囲の積雪面より約 10 cm 程高い。

図版 III 石炭ガラを散布した場合 (厚さ約 2 cm)

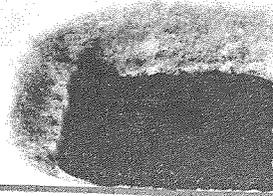
1. 散布1時間半後。4月17日, 13時30分。
2. 2日目。4月18日, 13時15分。
3. 3日目。4月19日, 16時30分。周辺部は周囲の自然積雪面より融雪が進み, 中央部はやや遅れている。
4. 4日目。4月20日, 16時20分。
5. 5日目。4月21日, 11時30分。
6. 6日目。4月22日, 15時45分。
7. 7日目。4月23日, 16時45分。中央部は周囲の積雪面より数 cm 程度盛り上がっている。

1



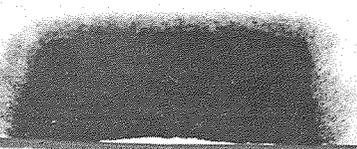
68.4.15 母子里
14:20 (2)

5



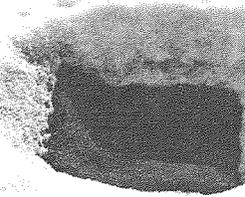
68.4.16
11:30

2

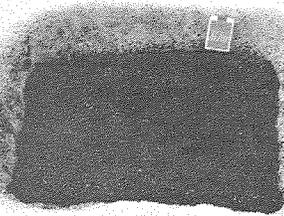


68.4.16 母子里
14:20 (2)

6

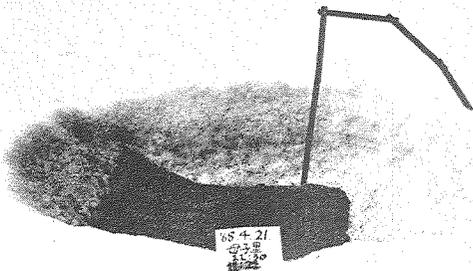


3



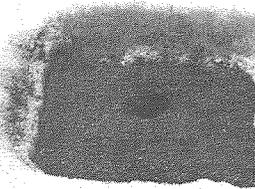
68.4.17
13:30

7

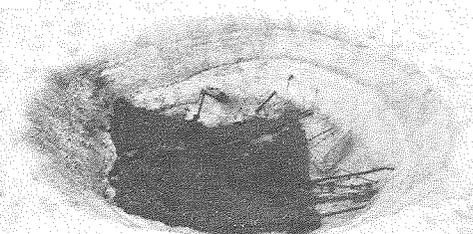


68.4.21
15:30
15:25

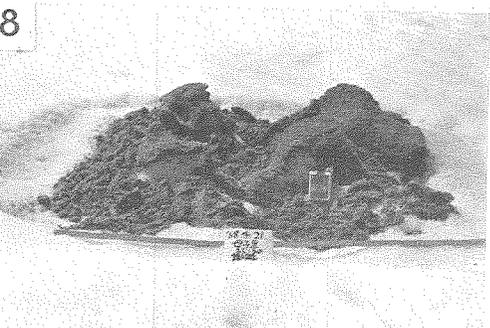
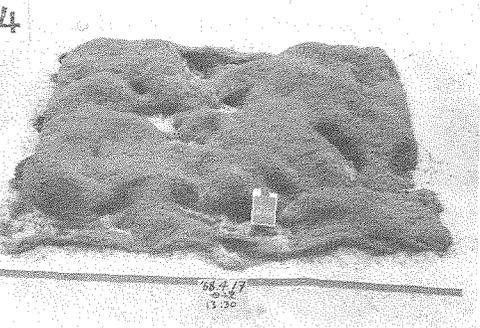
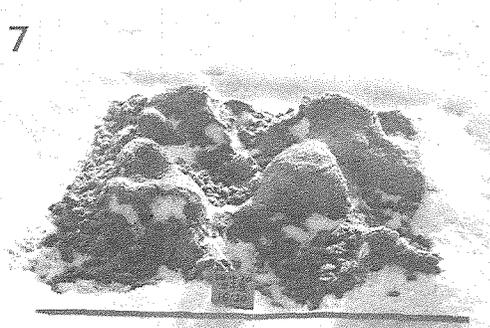
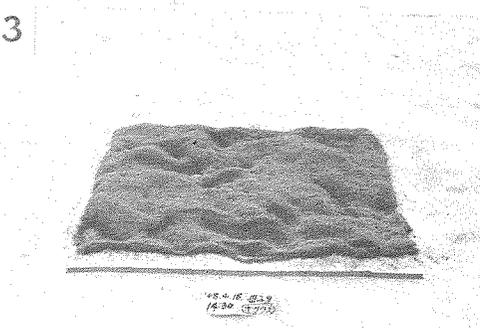
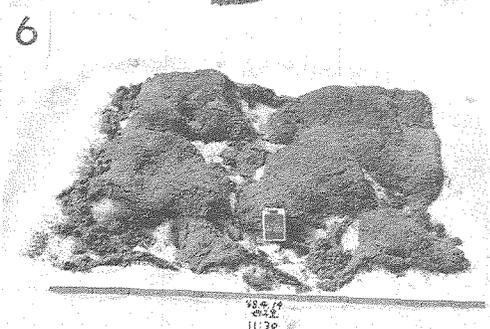
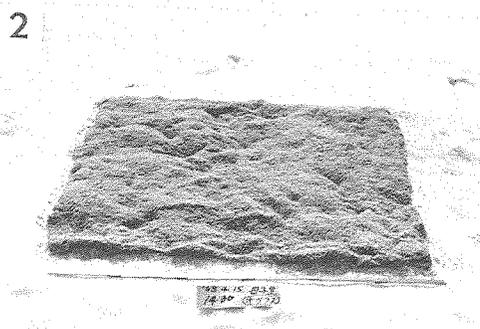
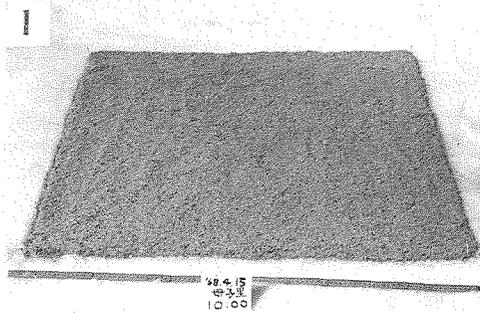
4



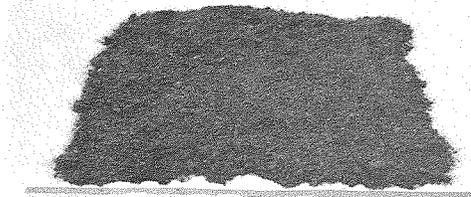
8



1968.4.22
15:45

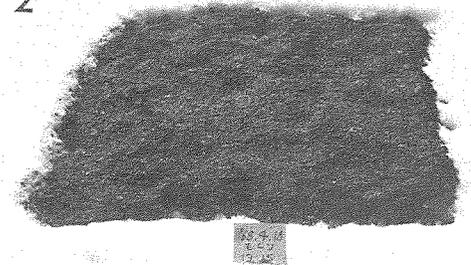


1



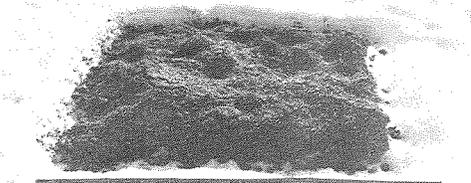
1968.4.17
13:30

2



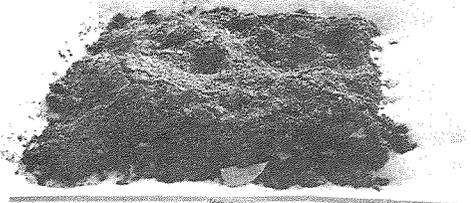
1968.4.17
13:30

3



1968.4.19
09:22
16:30

4



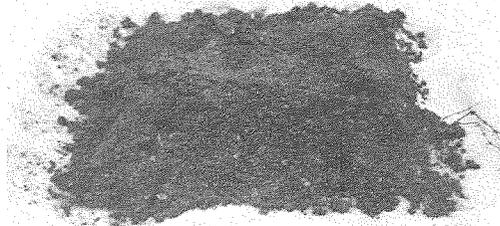
1968.4.20
09:20
10:20

5



1968.4.21
09:20
10:20

6



1968.4.22
母子室 15:45

7



1968.4.23
母子室 16:45