



Title	雪の層をとつた水の温度
Author(s)	藤岡, 敏夫
Citation	低温科学, 4, 27-28
Issue Date	1948-10-30
Doc URL	<a href="http://hdl.handle.net/2115/17455">http://hdl.handle.net/2115/17455</a>
Type	bulletin (article)
File Information	4_p27-28.pdf



[Instructions for use](#)

## 雪の層をとつた水の温度\*

藤 岡 敏 夫

(低温科学研究所 応用物理学部門)

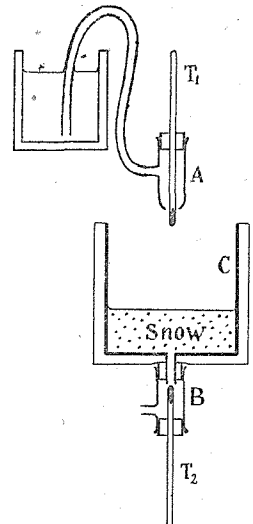
水が雪の層を通るとき、どのくらいの厚さを通れば $0^{\circ}\text{C}$ になるかをしつておくことは、いろいろな問題、ことに融雪の問題を考えるとときに必要になる。それで、つぎのような実験をしてこの問題をしらべた。

第1圖Cは直径15 cmのブリキ罐で、底板のまんなか穴をあけ、短い導管がつけてある。フェルトでよく包んで、なかに雪を入れる。A、Bは直径1.5 cm、長さ6 cmの硝子管を凧のような形に細工したもので、これにゴム栓をつかつて寒暖計 $T_1$ 、 $T_2$ をとりつける。水槽からゴム管によつてAに導かれた水は、Aを出るときに寒暖計 $T_1$ の球部を洗つてからしたに落ちるので、 $T_1$ をよめば、Aから落ちる水の温度がわかる。Aを手で持つてうごかし、水が雪の表面に一樣に撒かれるようにかげんする。雪をとつた水はBをへて側管から外え出るので、寒暖計 $T_2$ でその温度がわかる。

$T_2$ に水がかかりはじめてから30秒もすると $T_2$ の温度は一定になる。そして、5分~10分たつと急激に變動しはじめるが、このときにみると、雪に0.5 cmほどの穴があいていて、罐の底が見える。第

1表に測定結果をまとめた。「まえの温度」は雪にはいるまえの、 $T_1$ ではかつた水の温度で、「あとの温度」は穴のあかない雪をとつた水の温度で、 $T_2$ が示す一定温度である。「流れ出すまでの時間」は雪の表面に水をまいてから、はじめて雪をとつた水が流れ出すまでの時間である。水の流量は雪のなか、水平な $1\text{ cm}^2$ を1 minに通過する量であらわした。\*印をつけたものでは流量が大きく、この場合には雪のうゑに約1 cmの厚さに水がたまつた。なお、まわりの空気から罐Cにつたわる熱の影響をみるために、雪をいれずに $0^{\circ}\text{C}$ の水を流してみたが、罐をとつた水はやはり $0^{\circ}\text{C}$ であつたから、この影響はほとんどない。

全部で7つの測定のうち、第1表の2番、4番をのぞいてはみな「あとの温度」が $0.0^{\circ}\text{C}$ で



第1圖

\* 低温科学研究所業績、第57號。

第 1 表

番 號	雪 の 厚 さ cm	流 れ 出 す ま だ の 時 間 min	流 量 c.c./min.cm <sup>2</sup>	ま え の 温 度 °C	あ と の 温 度 °C	氣 温 °C
1*	4.3	0.5	4.8	10.0	0.0	+5.2
2	6.0	11.0	0.25	10.5	+0.2	+5.5
3	6.0	14.3	0.46	5.0	0.0	+4.7
4	6.5	21.0	0.24	5.9	+0.2	+5.5
5	6.5	7.5	0.46	1.0	0.0	+5.5
6*	8.5	0.5	4.8	5.5	0.0	+5.4
7*	8.5	0.5	5.3	10.0	0.0	+5.2

ある。2, 4番では +0.2°C になつてゐるが、これは寒暖計  $T_2$  の球部にあたる水の量がすくないため、温度のたかい空気が寒暖計の棒をつたわつてくる熱の影響があらわれたものである。流量がすくないほど「あとの温度」が 0.0°C になる可能性は大きいはずであるから、

2, 4番でも実際には 0.0°C になつてゐると考えなければならない。

積雪の表面で 1 時間に、水位にして 60 mm も雪がとけるとしても、これが積雪のなかをとおるときの流量は 0.1 c.c./cm<sup>2</sup> min にすぎない。しかるに、第 1 表の 7 番では流量がその 50 倍もあるのに、はじめ 10°C の水が 8.5 cm の雪をとおると 0.0°C になつてゐる。したがつて、実際の積雪がとけるとか、雨がふつたときなど、表面からしみこんでゆく水が、したの雪をとかすというようなことはありえない。

## 要 約

積雪の表面のとけた水が、しみこんでなかで雪をとかすということがときどきいわれる。それで、雪の層に +10°C ぐらいの水をそそぎ、層をとおつておちる水の温度をはかつたら、いつも 0°C であつた。雪の上に水がたまるほどにしても (流量 5 c.c./min. cm<sup>2</sup>)、4 cm の雪の層をとおると 0°C になる。それゆゑ、雪のなかにしみこむ水はいつでも 0°C で、雪をとかす力はない。

この研究は、吉田教授の指導を受けて、文部省科学研究費で行つた。

## Résumé

Some of snow was put into a can of diameter 15 cm. and was settled in a form of layer on its bottom. Water of temperature above 0°C was scattered uniformly over the surface of the snow. Water penetrated into the snow layer and after passing through it flowed out of the can by way of a small hole bored at the centre of its bottom. Temperatures  $t_1$ ,  $t_2$  of the water before and after passing through the snow layer were measured. Seven measurements were conducted under various circumstances listed below

thickness of the snow layer	4.3~8.5 cm.
flow velocity of water through the snow layer	0.25~5.5 c.c./min. cm <sup>2</sup> .
temperature $t_1$	1~10°C

and the temperature  $t_2$  was always found to be 0.0°C.

It can be said that water attains the equilibrium temperature 0°C almost immediately after it has penetrated into a snow layer.