



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	大雪山ヒサゴ沼のスノージャム調査
Author(s)	河島, 克久; KAWASHIMA, Katsuhisa; 山田, 知充 他
Citation	低温科学. 物理篇. 資料集, 46, 39-43
Issue Date	1988-03-16
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/18757
Type	departmental bulletin paper
File Information	46_p39-43.pdf



大雪山ヒサゴ沼のスノージャム調査*

河島 克久

(北海道大学大学院理学研究科)

山田 知充・若浜 五郎

(低温科学研究所)

(昭和 62 年 12 月受理)

I. ま え が き

スノージャムとは、結氷した湖沼の上に積もった雪がその重みで沈降したために形成された水中に懸垂する積雪である。その実態については藤岡他(1963)¹⁾が尾瀬沼において詳細な調査を行い報告している。北海道にも多くの湖沼があるが、比較的降雪量が少ないことや寒冷で湖沼表面に厚い氷が形成されるためにスノージャムは形成されにくいこともあって、観測された例はない。筆者等は昭和 62 年 6 月 18 日に大雪山ヒサゴ沼でスノージャムを発見しその調査を実施した。その結果得られた資料をここにまとめる。

II. 観測場所及び観測方法

ヒサゴ沼は大雪山南部の化雲岳とトムラウシ山の間、標高約 1690 m に位置し、十勝川水系トムラウシ川の水源の一つである。ヒサゴ沼付近の地形図を第 1 図に示す。この沼は最大長約 700 m、最大幅約 220 m、面積約 91,000 m² である。中央には沼を 2 分するリッジがあり、観測時には上流側の沼の約 30% が積雪に覆われていた。積雪の表面起伏と沼上の分布に偏りが見られることから、尾瀬沼のように降雪が一様に積もったものではなく、沼の北西～北にある斜面の積雪が冬期の強い季節風によって吹き寄せられ、沼上に吹きだまったものであると思われる。

観測は、図 1 の OB 地点においてまず水面まで縦穴を掘り、それ以深は手回しのドリルを使って全層のコアを採集することによって行われた。観測項目は層位構造の観察、密度・含水率の測定、

水平薄片写真撮影である。密度は縦穴では密度サンプラー (100 cc) を用いて測定し、コアについては円柱状に切ってその体積と質量を測定して求めた。含水率測定には秋田谷式含水率計を用い、薄片は現場で中村 (1966)²⁾ にならって熱板を用いて作成した。

III. 観 測 結 果

観測結果を第1表および第2図に示す。これらの観測値のうち乾き密度 ρ_d は濡れ密度 ρ_w と含水率から計算し、平均結晶粒径は薄片写真から求めた。第2図の柱状図に示したように、水面上には厚さ 29.5 cm の積雪があり、その最下層 4.5 cm は毛管力によって水がしみ上がっていた。水中には厚さ 32.5 cm のスノージャムと厚さ 48 cm の氷層があり、沼底まで達していた。スノージャムの中には厚さ 3 cm の氷板が1層含まれていた。氷層は、上部の気泡をたくさん含んだ層 (厚さ 45 cm) と下部の気泡をほとんど含まない層 (厚さ 3 cm) から成っていた。乾き密度は水面上の積雪、水しみ上がり層、スノージャムとも 540~610 kg/m³ にまで達していた。つまり機械的な氷粒子充填の限界密度まで圧密されていたと言える。氷化している部分の密度は、気泡を含んでいるために純水の密度 (917 kg/m³) より小さく 860~910 kg/m³ であった。含水率は水しみ上がり層以外の水面上の積雪では 6~9%, 水しみ上がり層とスノージャムでは約 40% であった。第3図は積雪表面下(a) 13 cm (水面上の積雪), (b) 59 cm (スノージャム), (c) 67 cm (気泡をたくさん含んだ氷層), (d) 109 cm (気泡の少ない氷層) の雪または氷の薄片写真である。(a)と(b)ではどちらも粒子は球形をしており平均粒径はそれぞれ 0.91 mm, 0.82 mm である。(c)と(d)の平均粒径はそれぞれ 0.95 mm, 1.82 mm であり、(d)の方が約2倍も大きい。(c)の平均粒径はむしろ(a), (b)に近い。このことより最深部の厚さ 3 cm の氷層は沼の水面の初結氷のときに形成されたものと考えられる。それに対してその上の

第1表 観測結果

深 さ (cm)	濡れ密度 (kg/m ³)	乾き密度 (kg/m ³)	含 水 率 (%)	平均粒径 (mm)
3	610	560		
10			8.3	
11	600	550		
13				0.91
19	650	610	6.5	
23	640	600	6.2	
26	910	550	39.5	
31	900	540		
38	920	560	39.8	
53		610		
59				0.82
67	880			0.95
76	860			
91.5	880			
103.5	910			
109				1.82

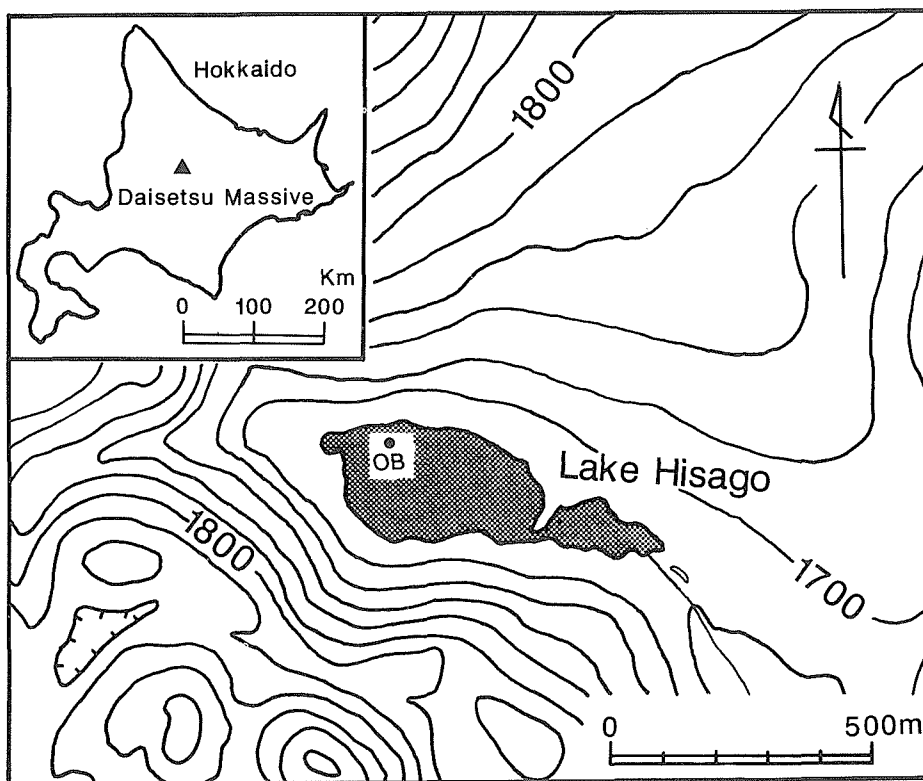
氷層とスノージャム中の氷板は、水しみ上がり層あるいはスノージャム内の水が凍結してできたゆき氷と考えられる。このような厚いゆき氷は尾瀬沼では観測されていない。尾瀬沼では降雪量が多いため水面上の積雪の断熱効果が大きくかつヒサゴ沼より温暖なため形成されないのであろう。

この調査を実施するにあたり、低温科学研究所の本山秀明博士、大島慶一郎助手、及び北海道大学大学院理学研究科の村上茂樹氏、小沢久氏、小杉健二氏、赤木一志氏、北海道大学理学部の石川貴之氏、筑波大学大学院地球科学研究科の上野健一氏から多大な御協力を頂きました。深く感謝の意を表するしだいで。

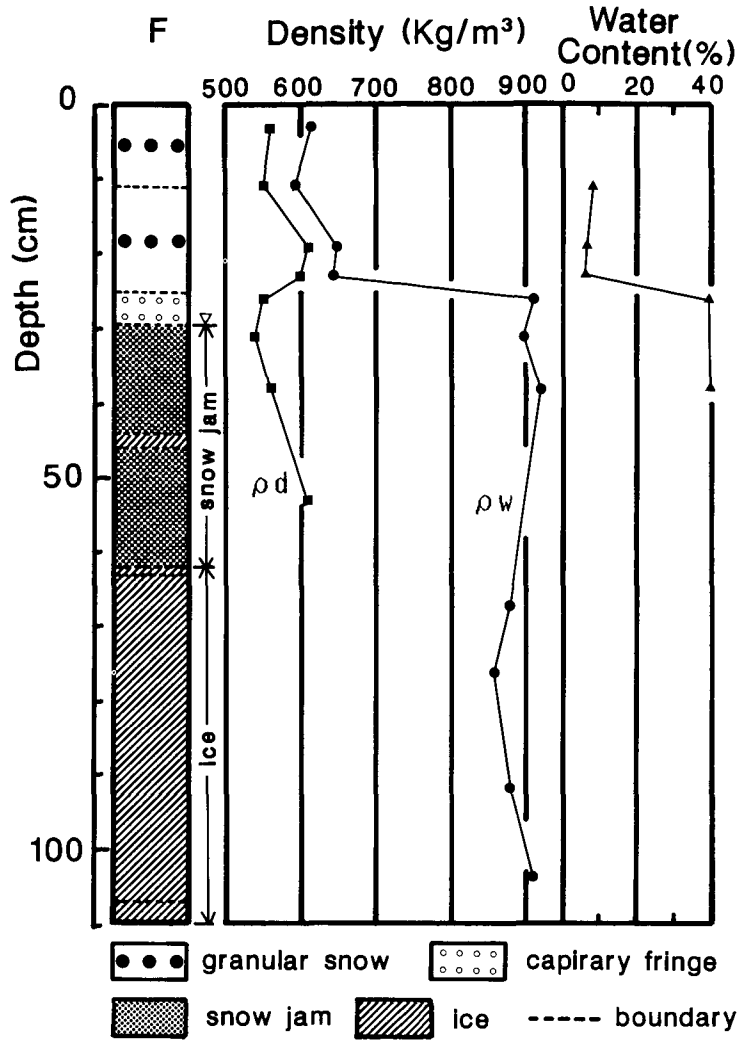
なお、本調査に要した費用の一部は、文部省科学研究費一般研究B（課題番号 62460044，研究代表者 若浜五郎）より支出された。

文 献

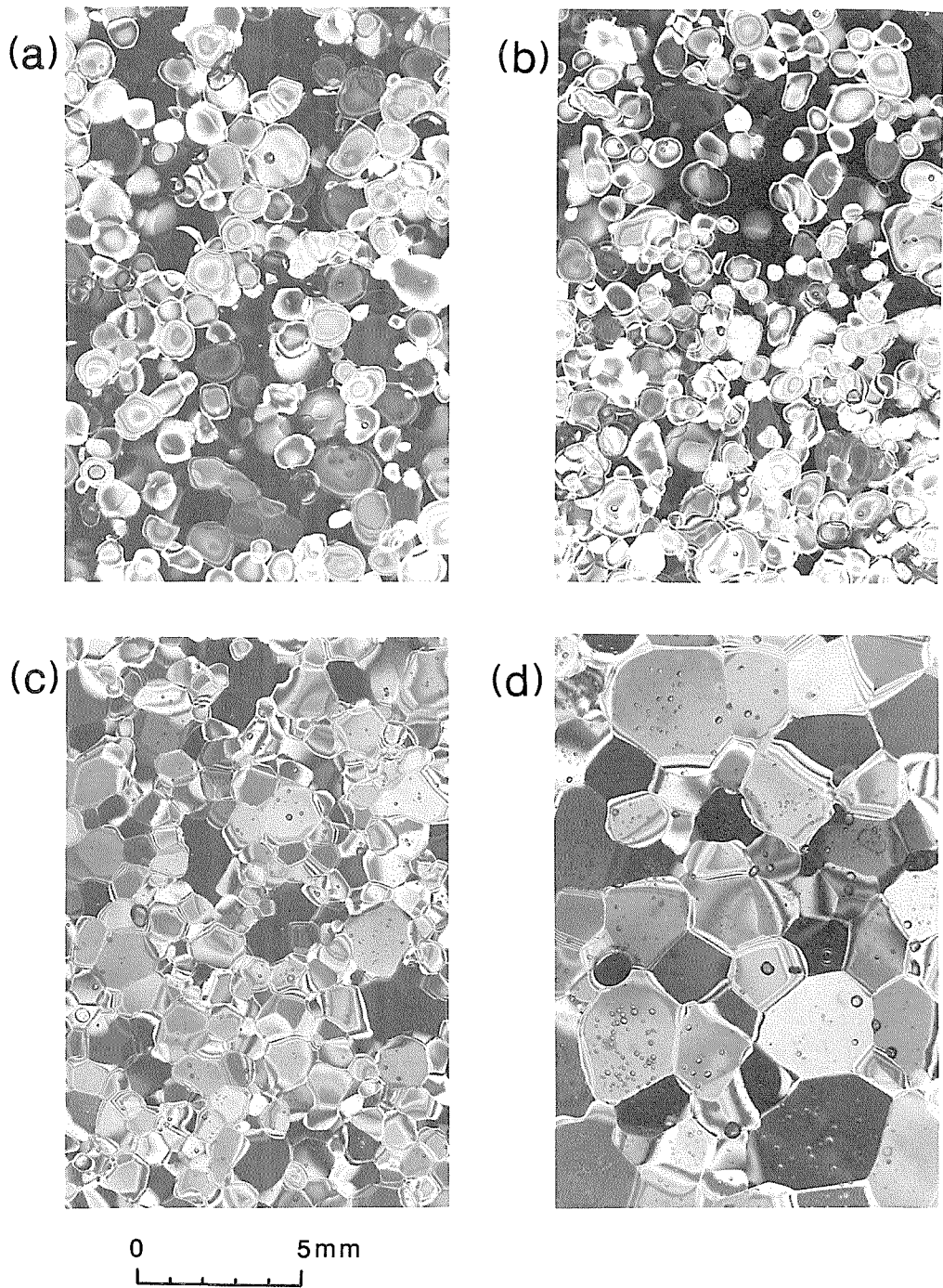
- 1) 藤岡敏夫・田畑忠司・木下誠一 1963 尾瀬沼スノージャム調査. 低温科学, 物理篇, 21, 95-115.
- 2) 中村勉 1966 熱板による積雪薄板の作成. 低温科学, 物理篇, 24, 133-137.



第1図 ヒサゴ沼付近の地形図 (OB: 観測地点)



第2図 観測結果(層位構造(F), 密度(ρ_d : 乾き密度, ρ_w : 濡れ密度), 含水率)



第3図 水平薄片写真(積雪表面下(a)13 cm(水面上の積雪)(b)59 cm(スノージャム)(c)67 cm(気泡をたくさん含んだ氷層)(d)109 cm(気泡の少ない氷層))