



| | |
|------------------|---|
| Title | 石狩・空知・後志地方の積雪調査 |
| Author(s) | 秋田谷, 英次; 遠藤, 八十一 |
| Citation | 低温科学. 物理篇. 資料集, 35, 7-11 |
| Issue Date | 1978-03-25 |
| Doc URL | http://hdl.handle.net/2115/18692 |
| Type | bulletin (article) |
| File Information | 35_p7-11.pdf |



[Instructions for use](#)

石狩・空知・後志地方の積雪調査*

秋田谷英次・遠藤八十一

(低温科学研究所)

(昭和53年1月受理)

I. は し が き

北海道における積雪の地域特性を調べるため、手はじめとして、昭和50~51年、51~52年の2冬期に札幌近郊の平野部において調査をし、それらの結果の一部はすでに報告してある^{1,2)}。ここでは昭和51~52年冬期の観測結果を資料として報告する。

積った直後の新雪は降雪結晶形やそのときの気温、風速などの気象条件に左右されて、それぞれ特有の性質をもっている。一方積ってから後の積雪の性質は、その後の気象環境によって各地特有の変化の過程をたどる。すなわち、積雪の性質はその地域に特有な自然環境によってきまるわけである。

広い地域の積雪の地域特性を比較するためには、比較の基準をきめなければならない。例えば特定の期日とか、積雪の同一条件下(最大積雪深の時期や融雪がはじまり積雪全体が水を含んだ時期)で観測し、その性質を比較することが望ましい。いずれの場合でも、かなりの広範囲の面積を短期間に観測してしまわなければならない。従来の積雪断面観測では雪に穴を掘って鉛直の壁をだし、この壁の面について雪温、成層構造、雪質、密度、硬度などを測定していた。しかしこの方法では、人手と時間を要するので広域な積雪調査のために、簡便な観測法を試みた。

II. 観測方法と結果

積雪の地域特性の比較のために、積雪全体の特質を表わしかつ、観測の容易な方法を用いた。積雪の深さ、重さ、硬さの3つが積雪の特性を示す基本量と考えた。すなわちスノーサンプラーによる積雪深(H)と積雪水量(H_w)、ラム硬度計による積雪全体の硬度(ΣR)を実測し、その他スノーサンプラー(断面積 20 cm^2)で採取した雪の試料から雪質と積雪の乾湿を判定した。

ラム硬度計は先端が頂角 60° の細長い棒で、これに錘りを n 回落下させて棒に衝撃を加え、棒の先端が地面に達するまでくり返す。そのときの積雪全体の硬度 ΣR (積算ラム硬度)は次式で求められる。

*北海道大学低温科学研究所業績 第1887号

第1表 石狩・空知・後志地方の積雪調査結果
昭和51～52年冬期、観測月日欄の+印は後志地方

| 観測年 月日 | 場所 | 積雪深 H cm | 積雪水量 H_w g/cm ² | 平均密度 G g/cm ³ | 積算ラム硬度 ΣR kg·cm | 平均ラム硬度 R kg | 雪質 |
|-----------|---------|------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------|
| 1977.2.4 | 江別大森 | 91 | 18.8 | 0.21 | 265 | 2.9 | こしもざらめ |
| " | "豊頃 | 76 | 18.0 | 0.24 | 351 | 4.6 | " |
| " | 上幌向 | 74 | 19.9 | 0.27 | 494 | 6.7 | " |
| " | 岩見沢 | 97 | 28.8 | 0.30 | 1351 | 13.9 | しまり |
| " | 北村中小屋 | 128 | 42.0 | 0.33 | 3144 | 24.6 | " |
| 2.5 | "豊里 | 143 | 47.8 | 0.33 | 5272 | 26.9 | " |
| " | 月形 | 167 | 52.0 | 0.31 | 6492 | 38.9 | " |
| " | 当別中小屋 | 139 | 41.7 | 0.30 | 4086 | 29.4 | " |
| " | 新篠津 | 107 | 31.0 | 0.29 | 1785 | 16.7 | " |
| " | 当別 | 105 | 30.0 | 0.29 | 1351 | 12.9 | " |
| " | 石狩高岡 | 125 | 38.3 | 0.31 | 2717 | 21.7 | " |
| " | 石狩河口 | 70 | 18.4 | 0.26 | 442 | 6.3 | しもざらめ |
| " | "花畔 | 79 | 21.7 | 0.27 | 357 | 4.5 | こしもざらめ |
| " | 札幌低温研 | 88 | 21.5 | 0.24 | 411 | 4.7 | " |
| 2.15 | " | 95 | 25.7 | 0.27 | 657 | 6.9 | " |
| 2.16 | 広島 | 74 | 17.8 | 0.24 | 230 | 3.1 | しもざらめ |
| " | 千歳祝梅 | 56 | 12.5 | 0.22 | 109 | 1.6 | " |
| " | "泉郷 | 56 | 12.5 | 0.22 | 129 | 2.3 | " |
| " | 南幌 | 76 | 19.9 | 0.26 | 254 | 3.3 | " |
| " | 岩見沢 | 130 | 42.3 | 0.33 | 2709 | 20.8 | しまり |
| " | 美唄 | 104 | 35.4 | 0.34 | 2555 | 24.6 | " |
| " | 奈井江 | 95 | 30.3 | 0.32 | 1513 | 15.9 | " |
| " | 滝川 | 80 | 23.5 | 0.29 | 551 | 6.9 | こしもざらめ |
| " | 深川 | 66 | 19.8 | 0.30 | 464 | 7.0 | " |
| 2.17 | 秩父別 | 110 | 34.8 | 0.32 | 1802 | 16.4 | しまり |
| " | 北竜美葉牛 | 167 | 55.8 | 0.33 | 7215 | 43.2 | " |
| " | 雨竜追分 | 91 | 28.0 | 0.31 | 1055 | 11.6 | こしもざらめ |
| " | 新十津川下徳富 | 105 | 34.3 | 0.33 | 1969 | 18.8 | しまり |
| " | 浦白札的内 | 132 | 46.3 | 0.35 | 4813 | 36.5 | " |
| " | 月形 | 170 | 57.3 | 0.34 | 8674 | 51.0 | " |
| " | 当別中小屋 | 151 | 50.5 | 0.33 | 4836 | 32.0 | " |
| " | 当別 | 117 | 39.0 | 0.33 | 2243 | 19.2 | " |
| " | 江別角山 | 98 | 27.0 | 0.28 | 711 | 7.3 | こしもざらめ |
| 2.19 | 札幌低温研 | 87 | 26.0 | 0.30 | 843 | 9.7 | " |
| 3.12 | " | 69 | 28.9 | 0.42 | 1123 | 16.3 | ざらめ |
| 3.16 | " | 47 | 17.5 | 0.37 | 186 | 4.0 | " |
| 3.18 | 江別角山 | 50 | 19.0 | 0.38 | 248 | 5.0 | " |
| " | 当別 | 68 | 32.3 | 0.48 | 659 | 9.7 | " |
| " | 当別中小屋 | 125 | 58.0 | 0.46 | 4412 | 35.3 | ざらめ |
| " | 月形 | 130 | 58.8 | 0.45 | 5610 | 43.2 | " |
| " | 当別青山 | 182 | 83.5 | 0.46 | 12110 | 66.5 | しまり |
| 3.19 | 札幌低温研 | 38 | 16.0 | 0.42 | 138 | 3.7 | ざらめ |
| 3.21 | 北村豊里 | 108 | 52.5 | 0.49 | 1254 | 11.6 | " |
| 3.30+ | 真狩 | 75 | 38.0 | 0.51 | 1358 | 18.1 | " |
| "+ | 京極 | 109 | 51.3 | 0.47 | 1977 | 18.1 | " |
| "+ | 倶知安南4線 | 128 | 65.5 | 0.51 | 2986 | 23.3 | " |

| 観年 月 日 | 場 所 | 積 雪 深 H cm | 積 雪 水 量 H_w g/cm ² | 平均密度 \bar{G} g/cm ³ | 積算ラム硬度 ΣR kg·cm | 平均ラム硬度 \bar{R} kg | 雪 質 |
|-----------|-----------|--------------------|---------------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------|-------|
| # + | 比 羅 夫 | 103 | 51.3 | 0.50 | 2088 | 20.3 | ざ ら め |
| " + | 真狩模範林 | 90 | 47.0 | 0.52 | 1423 | 15.8 | " |
| " + | 喜 茂 別 | 143 | 72.3 | 0.51 | 3150 | 22.0 | " |
| 3.31 | 岩 見 沢 | 54 | 26.3 | 0.49 | 606 | 11.2 | " |
| " | 北村中小屋 | 75 | 36.3 | 0.48 | 1112 | 14.8 | " |
| " | 美 唄 | 43 | 20.8 | 0.48 | 547 | 12.7 | " |
| " | 奈 井 江 | 47 | 23.8 | 0.51 | 374 | 8.0 | " |
| " | 上 幌 向 | 22 | 10.0 | 0.45 | 120 | 5.5 | " |
| 4.1 | 当 別 青 山 | 165 | 88.5 | 0.54 | 2914 | 17.7 | " |
| " | 浦白札の内 | 80 | 44.3 | 0.55 | 808 | 10.1 | " |
| " | 月 形 | 101 | 53.3 | 0.53 | 1545 | 15.3 | " |
| " | 当 別 中 小 屋 | 85 | 46.0 | 0.54 | 1096 | 12.9 | " |
| 4.13 + | 京 極 北 岡 | 61 | 30.5 | 0.50 | 1005 | 16.5 | " |
| " + | 俱 知 安 巽 | 107 | 56.8 | 0.53 | 1625 | 15.2 | " |
| " + | 真狩模範林 | 50 | 26.0 | 0.52 | 862 | 17.2 | " |
| " + | 真 狩 | 43 | 17.8 | 0.41 | 411 | 9.6 | " |
| 4.14 | 浦白札の内 | 34 | 20.8 | 0.61 | 411 | 12.1 | " |

$$\Sigma R = (m+M) H + mn h$$

ここに ΣR (kg·cm) 積算ラム硬度

m (kg) 錘りの目方

M (kg) 棒の目方

H (cm) 積雪深

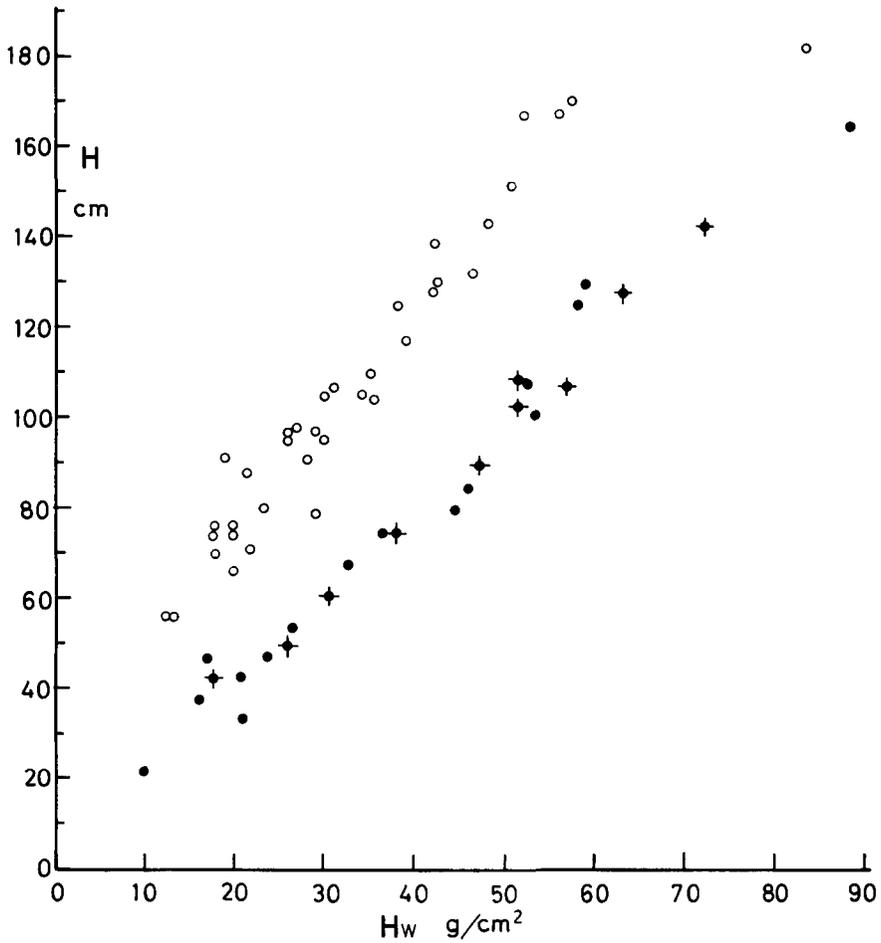
n (回) 錘りの落下回数

h (cm) 錘りの落下高さ

平均密度 (\bar{G} g/cm³) は H_w/H , 平均ラム硬度 (\bar{R} kg) は $\Sigma R/H$ で求め、雪質は採取した試料の中で一番割合の多いものをその場所の雪質とした。測定は周囲に障害物のない平らな場所を選んでおこなった。

石狩地方は石狩湾に面し北西から南東にのびた平野で、2月の雪質は札幌付近でこしもざらめ雪、札幌から内陸に入ると雪は少なくなり、しもざらめ雪となっていた。空知地方は石狩地方の北方につながり、石狩川沿いの細長い平野で、2月にはこの地域は積雪量も多く、しまり雪の地域が多かった。3月末には後志地方の羊蹄山(1893 m)の周りの平地でも測定をおこなった。ここは北海道有数の多雪地帯で、この時期には全層ぬれたざらめ雪であった。

第1表には各地での測定値を、第1～3図にはそれらの値をグラフで示してある。第1表で表わした雪質のざらめ雪は全層ぬれた状態で、図では黒丸で示し、その他の雪質はかわき雪の状態では白丸で示してある。第1図の積雪深 H と積雪水量 H_w の関係は、ぬれ雪とかわき雪で明瞭な違いがみられ、両者とも H と H_w の間にはほぼ直線的な関係のあることがわかる。第2図には積雪深 H と積算ラム硬度 ΣR の関係を、第3図には積雪水量 H_w と積算ラム硬度 ΣR との関係を半対数グラフ



第1図 積雪深と積雪水量の関係

H (cm) ; 積雪深, H_w (g/cm^2) ; 積雪水量

○印は乾き雪, ●印はぬれざらめ雪, ◆印は羊蹄山周辺

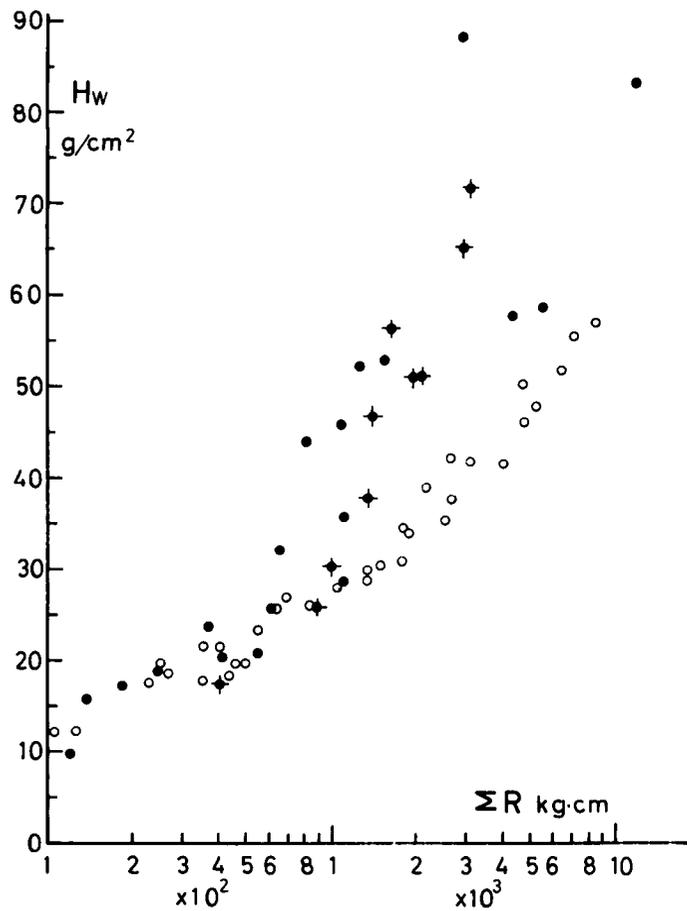
で示してある。第2図の H と ΣR の間には一定の関係がみられず、又ぬれ雪と乾き雪との違いも明瞭ではない。

第3図の H_w と ΣR についてみると乾き雪については両者の間にほぼ一定の関係がみられるが、ぬれ雪についてはばらつきが大きい。

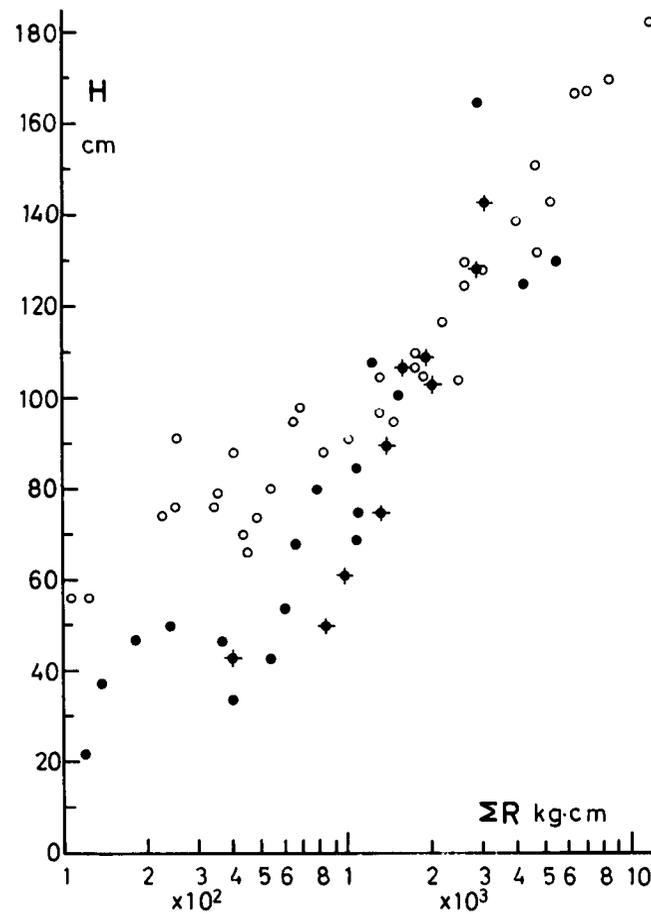
本調査には大学院生岡野正君の協力があったことを記して感謝の意を表します。

文 献

- 1) 遠藤八十一・他 1976 石狩・勇払平野における積雪の特性・低温科学, 物理篇, **34**, 133-145.
- 2) 秋田谷英次・遠藤八十一 1977 石狩・空知地方の積雪調査, 低温科学, 物理篇, **35**, 105-115.



第3図 積雪水量と積算ラム硬度の関係
記号は第1図参照



第2図 積雪深と積算ラム硬度の関係
 ΣR ($kg \cdot cm$) ; 積算ラム硬度, 記号は第1図参照