



| | |
|------------------|---|
| Title | 手稲山の積雪調査 |
| Author(s) | 水津, 重雄; SUIZU, Shigeo; 山田, 知充 他 |
| Citation | 低温科学. 物理篇. 資料集, 38, 7-15 |
| Issue Date | 1980-03-28 |
| Doc URL | https://hdl.handle.net/2115/18709 |
| Type | departmental bulletin paper |
| File Information | 38_p7-15.pdf |



手稲山の積雪調査*

水津重雄

(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55年1月受理)

I. ま え が き

山地積雪は、水資源、融雪洪水予報などの立場から、主に最大積雪時に調査が行なわれてきた。しかし、一冬にわたる時間的变化は、ほとんど調べられてこなかった。山地積雪の時間変化を調べるため、1978年1月から5月までと1979年1月から5月までの2冬間、札幌市西方の手稲山東斜面において、積雪深、積雪水量、雪質、雪温分布の測定を行なった。

1978年の積雪水量、雪質の高度分布と時間変化については、すでに報告した。¹⁾

今後、さまざまな山岳地域での積雪特性を調査し、比較して行くための一つの資料として、ここに観測結果を報告する。

II. 調査方法と結果

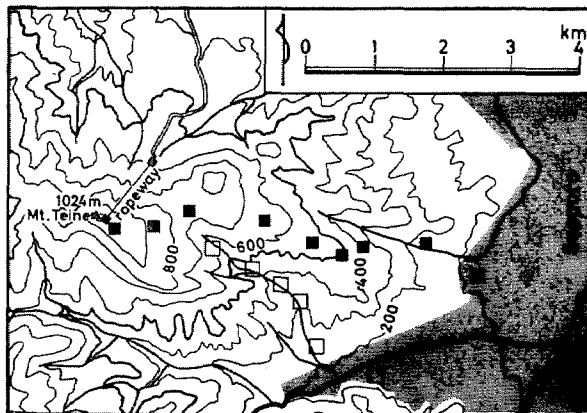
積雪調査は、第1図に示すように、手稲山東斜面の標高95mから990mの地域で行なった。調査地点は、すべて樹林帯で、その下生えは標高495m以上では笹地、それ以下では草地であり、いずれもほぼ平坦である。

積雪深(H)と積雪水量(H_w)は、スノーサンプラーによって測定され、雪温、気温はサーミスター温度計によって測定された。

手稲山東斜面の各時期、各高度における積雪深、積雪水量、積雪平均密度を第1表、第2表に示す。第1表は1978年、第2表は1979年の測定結果である。また1978年の雪温を第3表、1979年の雪温を第4表に示す。

この調査に御協力いただいた、低温科学研究所の方々に感謝の意を示します。1978年の調査に要した費用の一部は、文部省科学研究費総合研究A(研究代表者名古屋大学教授樋口敬二)から支出された。

*北海道大学低温科学研究所業績 第2210号



第1図 観測地域の概念図

■印は測点の位置

文 献

- 1) 水津重雄・山田知充・若浜五郎 1978 手稲山における積雪の堆積と雪質の変化, 低温科学, 物理篇, 37, 47-54.

第1表 手稲山東斜面の積雪観測結果 1978年1月～5月

| 観測 月日 | 標高 (m) | 積雪深 H (cm) | 積雪水量 H_w (g/cm ²) | 平均密度 ρ (g/cm ³) |
|------------|-----------|--------------------|---------------------------------------|--|
| 1978.1. 17 | 990 | 183 | 52.2 | 0.29 |
| " | 770 | 130 | 33.0 | 0.25 |
| " | 550 | 128 | 31.2 | 0.23 |
| 2. 4 | 990 | 257 | 70.5 | 0.27 |
| " | 855 | 246 | 64.3 | 0.26 |
| " | 770 | 234 | 62.7 | 0.27 |
| " | 650 | 222 | 58.7 | 0.26 |
| " | 495 | 188 | 45.7 | 0.24 |
| " | 350 | 161 | 40.6 | 0.25 |
| " | 95 | 129 | 28.3 | 0.22 |
| 2. 25 | 990 | 270 | 94.9 | 0.35 |
| " | 855 | 227 | 80.2 | 0.35 |
| " | 770 | 205 | 69.0 | 0.34 |
| " | 650 | 193 | 60.2 | 0.31 |
| " | 550 | 174 | 50.7 | 0.29 |
| " | 495 | 160 | 48.6 | 0.30 |
| " | 350 | 144 | 44.3 | 0.31 |
| " | 170 | 148 | 46.7 | 0.31 |
| " | 95 | 116 | 34.2 | 0.29 |

| 観測 年月日 | 標高 (m) | 積雪深 H (cm) | 積雪水量 H_w (g/cm ²) | 平均密度 ρ (g/cm ³) | | |
|------------|-----------|--------------------|---------------------------------------|--|---|---|
| 3. 14 | 855 | 262 | 86.5 | 0.33 | | |
| " | 650 | 244 | 72.9 | 0.30 | | |
| " | 550 | 239 | 76.0 | 0.32 | | |
| " | 495 | 203 | 59.7 | 0.29 | | |
| " | 95 | 151 | 48.0 | 0.32 | | |
| 3. 15 | 990 | 349 | 121.3 | 0.35 | | |
| " | 770 | 285 | 90.3 | 0.32 | | |
| 3. 24 | 855 | 253 | 90.5 | 0.36 | | |
| " | 650 | 272 | 102.3 | 0.38 | | |
| " | 495 | 209 | 83.5 | 0.40 | | |
| " | 350 | 126 | 41.8 | 0.33 | | |
| " | 170 | 135 | 52.6 | 0.39 | | |
| " | 95 | 121 | 47.0 | 0.39 | | |
| 4. 5 | 990 | 324 | 138.5 | 0.43 | | |
| " | 855 | 226 | 102.3 | 0.45 | | |
| " | 770 | 238 | 101.8 | 0.43 | | |
| " | 650 | 202 | 82.7 | 0.41 | | |
| " | 550 | 200 | 89.6 | 0.45 | | |
| " | 495 | 183 | 85.6 | 0.47 | | |
| " | 350 | 108 | 46.5 | 0.44 | | |
| " | 170 | 99 | 48.3 | 0.49 | | |
| " | 95 | 86 | 42.1 | 0.49 | | |
| 4. 22 | 990 | 306 | 154.0 | 0.50 | | |
| " | 855 | 241 | 121.7 | 0.50 | | |
| " | 770 | 206 | 104.6 | 0.51 | | |
| " | 650 | 180 | 92.6 | 0.51 | | |
| " | 550 | 149 | 79.4 | 0.53 | | |
| 1978.4. 22 | 495 | 139 | 73.0 | 0.53 | | |
| " | 350 | 76 | 38.4 | 0.51 | | |
| " | 170 | 36 | 18.5 | 0.51 | | |
| " | 95 | す | で | に | 消 | 雪 |
| 5. 4 | 990 | 176 | 93.4 | 0.53 | | |
| " | 855 | 131 | 68.6 | 0.52 | | |
| " | 770 | 123 | 64.0 | 0.52 | | |
| " | 650 | 84 | 41.3 | 0.49 | | |
| " | 550 | 77 | 39.2 | 0.51 | | |
| " | 495 | 50 | 23.2 | 0.46 | | |
| " | 170 | す | で | に | 消 | 雪 |
| 5. 17 | 990 | 82 | 41.4 | 0.50 | | |
| " | 850 | 44 | 21.2 | 0.48 | | |
| " | 770 | 33 | 17.2 | 0.52 | | |
| " | 650 | す | で | に | 消 | 雪 |

第2表 手稲山東斜面の積雪観測結果 1979年1月～5月

| 観測 年月日 | 標高 (m) | 積雪深 H (cm) | 積雪水量 H_w (g/cm ²) | 平均密度 ρ (g/cm ³) |
|------------|-----------|--------------------|---------------------------------------|--|
| 1979.1. 10 | 990 | 207 | 68.4 | 0.33 |
| " | 770 | 139 | 39.1 | 0.28 |
| " | 650 | 153 | 45.9 | 0.30 |
| " | 495 | 110 | 32.3 | 0.29 |
| " | 170 | 48 | 14.3 | 0.30 |
| " | 95 | 33 | 9.3 | 0.28 |
| 2. 9 | 990 | 322 | 97.8 | 0.30 |
| " | 770 | 255 | 68.1 | 0.27 |
| " | 650 | 267 | 70.2 | 0.26 |
| " | 495 | 209 | 59.4 | 0.28 |
| " | 170 | 139 | 33.3 | 0.24 |
| " | 95 | 116 | 27.6 | 0.24 |
| 3. 9 | 990 | 275 | 103.9 | 0.38 |
| " | 770 | 234 | 85.3 | 0.37 |
| " | 650 | 243 | 87.0 | 0.36 |
| " | 495 | 163 | 57.8 | 0.35 |
| " | 170 | 100 | 33.7 | 0.34 |
| 3. 17 | 990 | 300 | 107.5 | 0.36 |
| " | 855 | 252 | 85.7 | 0.34 |
| " | 770 | 278 | 84.4 | 0.30 |
| " | 650 | 254 | 80.1 | 0.32 |
| " | 495 | 206 | 63.8 | 0.31 |
| " | 170 | 126 | 42.0 | 0.33 |
| " | 95 | 76 | 29.7 | 0.39 |
| 4. 19 | 990 | 307 | 139.0 | 0.45 |
| " | 855 | 301 | 125.5 | 0.42 |
| 4. 19 | 770 | 256 | 98.3 | 0.38 |
| " | 650 | 215 | 91.9 | 0.43 |
| " | 495 | 161 | 69.8 | 0.43 |
| " | 170 | 44 | 19.9 | 0.45 |
| 4. 26 | 990 | 283 | 139.3 | 0.49 |
| " | 855 | 258 | 123.6 | 0.48 |
| " | 770 | 233 | 106.1 | 0.46 |
| " | 650 | 180 | 82.3 | 0.46 |
| " | 495 | 129 | 61.1 | 0.48 |
| 5. 2 | 990 | 256 | 137.4 | 0.54 |
| " | 855 | 250 | 119.7 | 0.48 |
| " | 770 | 207 | 95.7 | 0.46 |
| " | 650 | 153 | 69.0 | 0.45 |
| " | 495 | 94 | 43.8 | 0.47 |
| 5. 10 | 990 | 188 | 101.2 | 0.54 |
| " | 855 | 179 | 90.2 | 0.50 |
| " | 770 | 136 | 69.6 | 0.51 |
| " | 650 | 86 | 40.4 | 0.47 |
| " | 495 | 25 | 12.2 | 0.48 |
| 5. 17 | 990 | 147 | 84.7 | 0.58 |

| 観測年月日 | 標高 (m) | 積雪深 H (cm) | 積雪水量 H_w (g/cm ²) | 平均密度 ρ (g/cm ³) |
|-------|-----------|--------------------|---------------------------------------|--|
| " | 855 | 125 | 64.1 | 0.51 |
| " | 770 | 97 | 49.8 | 0.52 |
| " | 650 | 42 | 21.1 | 0.50 |

第3表 雪温測定結果 1978年1月～4月

| 観測年月日時刻 | 標高 (m) | 積雪深 (cm) | 気温 (°C) | 深さ (cm) | 雪温 (°C) |
|---------------------|-----------|-------------|------------|------------|------------|
| 1978.1. 17 13:40 | 990 | 183 | — | 150 | -1.2 |
| | | | | 100 | -3.6 |
| | | | | 50 | -6.9 |
| 14:40 | 770 | 130 | — | 120 | -1.1 |
| | | | | 80 | -3.4 |
| | | | | 50 | -5.2 |
| 15:50 | 550 | 128 | — | 100 | -1.3 |
| | | | | 80 | -2.7 |
| | | | | 50 | -4.6 |
| 1978.2. 25 13:10 | 770 | 205 | -6.9 | 200 | -0.5 |
| | | | | 150 | -1.0 |
| | | | | 100 | -4.3 |
| 14:20 | 650 | 193 | -9.5 | 50 | -5.3 |
| | | | | 195 | -0.5 |
| | | | | 150 | -1.5 |
| 15:20 | 495 | 160 | -8.3 | 155 | 0.0 |
| | | | | 130 | -1.6 |
| | | | | 80 | -2.7 |
| 17:20 | 95 | 116 | -7.3 | 50 | -5.0 |
| | | | | 105 | -1.1 |
| | | | | 75 | -1.8 |
| 1978.3. 14 10:50 | 990 | — | 6.1 | 50 | -4.3 |
| | | | | 25 | -5.3 |
| | | | | 200 | -3.7 |
| 15:40 | 495 | 203 | -2.9 | 150 | -5.9 |
| | | | | 100 | -5.8 |
| | | | | 50 | -6.0 |
| 17:10 | 95 | 151 | -1.6 | 200 | -0.6 |
| | | | | 160 | -0.8 |
| | | | | 120 | -1.7 |
| | | | | 80 | -2.5 |
| | | | | 40 | -3.6 |
| | | | | 150 | -0.1 |
| | | | | 120 | -1.1 |
| | | | | 90 | -1.0 |
| | | | | 60 | -1.0 |
| | | | | 30 | -2.1 |

| 観測年月日 時 刻 | 標 高 (m) | 積雪深 (cm) | 気 温 (°C) | 深 さ (cm) | 雪 温 (°c) |
|---------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1978.3. 15 13:20 | 770 | 285 | — | 275 | -0.6 |
| | | | | 250 | -0.9 |
| | | | | 200 | -2.3 |
| | | | | 150 | -3.9 |
| | | | | 100 | -4.0 |
| | | | | 50 | -5.0 |
| 1978.3. 24 10:20 | 990 | 341 | -3.6 | 180 | -3.1 |
| | | | | 120 | -4.4 |
| | | | | 60 | -4.6 |
| 12:00 | 855 | 253 | 0.9 | 190 | -1.4 |
| | | | | 160 | -2.4 |
| | | | | 130 | -2.9 |
| | | | | 90 | -3.4 |
| | | | | 60 | -3.7 |
| 13:20 | 650 | 272 | 3.4 | 190 | -1.3 |
| | | | | 160 | -1.8 |
| | | | | 130 | -2.5 |
| | | | | 100 | -2.5 |
| | | | | 70 | -3.6 |
| 15:00 | 495 | 209 | 1.4 | 150 | -0.6 |
| | | | | 120 | -0.7 |
| | | | | 90 | -0.9 |
| | | | | 60 | -0.4 |
| 16:00 | 350 | 126 | 1.3 | 120 | -0.1 |
| | | | | 100 | -0.3 |
| | | | | 80 | -0.3 |
| | | | | 60 | -0.5 |
| | | | | 40 | -0.4 |
| 16:40 | 170 | 135 | 2.4 | 135 | -0.1 |
| | | | | 120 | -0.2 |
| | | | | 100 | -0.4 |
| | | | | 80 | -0.1 |
| | | | | 60 | -0.1 |
| 17:20 | 90 | 121 | 2.1 | 115 | 0.0 |
| | | | | 100 | 0.0 |
| | | | | 80 | -0.2 |
| | | | | 60 | 0.0 |
| | | | | 40 | 0.0 |
| 1978.4. 5 10:40 | 990 | 324 | 3.0 | 190 | -1.5 |
| | | | | 150 | -1.4 |
| | | | | 120 | -1.7 |
| | | | | 90 | -1.7 |
| | | | | 60 | -2.5 |
| — | 855 | 226 | 3.0 | 190 | 0.0 |
| | | | | 150 | 0.0 |
| | | | | 120 | 0.0 |

| 観測年月日 時刻 | 標高 (m) | 積雪深 (cm) | 気温 (°C) | 深さ (cm) | 雪温 (°C) |
|-------------|-----------|-------------|------------|------------|------------|
| — | 770 | 238 | 2.6 | 90 | 0.0 |
| | | | | 60 | 0.0 |
| | | | | 190 | -0.5 |
| | | | | 150 | -0.7 |
| | | | | 120 | -0.7 |
| — | 650 | 202 | 4.3 | 90 | -1.1 |
| | | | | 60 | -0.9 |
| | | | | 190 | -0.1 |
| | | | | 150 | -0.3 |
| | | | | 120 | -0.3 |
| — | 550 | 200 | 4.1 | 90 | -0.2 |
| | | | | 180 | -0.1 |
| | | | | 150 | 0.0 |
| | | | | 120 | 0.0 |
| | | | | 90 | 0.0 |
| 15:20 | 495 | 183 | 5.9 | 60 | 0.0 |
| | | | | 170 | -0.1 |
| | | | | 150 | 0.0 |
| | | | | 120 | 0.0 |
| | | | | 90 | -0.1 |
| 16:10 | 350 | 108 | 6.7 | 60 | 0.0 |
| | | | | 100 | -0.1 |
| | | | | 80 | 0.0 |
| | | | | 60 | 0.0 |
| | | | | 40 | 0.0 |
| 16:40 | 170 | 99 | 8.0 | 20 | -0.1 |
| | | | | 90 | 0.0 |
| | | | | 70 | 0.0 |
| 17:20 | 95 | 86 | 4.2 | 50 | 0.0 |
| | | | | 80 | 0.0 |
| | | | | 60 | -0.1 |
| | | | | 40 | 0.0 |

第4表 雪温測定結果 1979年1月～4月

| 観測年月日 時刻 | 標高 (m) | 積雪深 (cm) | 気温 (°C) | 深さ (cm) | 雪温 (°C) |
|---------------------|-----------|-------------|------------|------------|------------|
| 1979.1. 10 10:40 | 990 | 207 | -6.0 | 190 | -0.1 |
| | | | | 150 | -2.0 |
| | | | | 120 | -2.7 |
| | | | | 90 | -3.9 |
| | | | | 60 | -4.8 |
| 12:00 | 770 | 139 | -3.9 | 139 | 0.0 |
| | | | | 110 | -1.2 |
| | | | | 80 | -1.9 |

| 観測年月日 時刻 | 標高 (m) | 積雪深 (cm) | 気温 (°C) | 深さ (cm) | 雪温 (°C) |
|-------------------|-----------|-------------|------------|------------|------------|
| 12:30 | 650 | 153 | -3.2 | 50 | -2.6 |
| | | | | 150 | -0.5 |
| | | | | 120 | -1.0 |
| | | | | 90 | -2.5 |
| | | | | 60 | -3.6 |
| | | | | 30 | -4.7 |
| — | 495 | 110 | -2.2 | 90 | -1.2 |
| | | | | 60 | -1.9 |
| | | | | 30 | -4.7 |
| 1979.2.9 10:40 | 990 | 322 | -6.1 | 190 | -5.1 |
| | | | | 160 | -5.6 |
| | | | | 120 | -6.7 |
| | | | | 90 | -7.7 |
| 13:10 | 770 | 255 | -6.1 | 60 | -8.4 |
| | | | | 190 | -1.7 |
| | | | | 160 | -2.9 |
| | | | | 120 | -3.6 |
| 14:20 | 650 | 267 | -7.4 | 90 | -4.4 |
| | | | | 60 | -4.5 |
| | | | | 190 | -1.9 |
| | | | | 160 | -3.2 |
| — | 495 | 209 | -4.9 | 120 | -4.2 |
| | | | | 90 | -4.7 |
| | | | | 60 | -5.5 |
| | | | | 190 | -0.9 |
| 16:50 | 170 | 139 | -9.2 | 160 | -1.1 |
| | | | | 120 | -1.8 |
| | | | | 90 | -2.3 |
| | | | | 60 | -4.4 |
| — | 95 | 116 | -9.9 | 130 | -0.5 |
| | | | | 120 | -1.0 |
| | | | | 90 | -1.7 |
| | | | | 60 | -2.6 |
| 1979.3.9 | 990 | 275 | -3.3 | 110 | -0.7 |
| | | | | 90 | -1.9 |
| | | | | 60 | -1.7 |
| | | | | 190 | -1.4 |
| — | 770 | 234 | 0.1 | 160 | -2.8 |
| | | | | 120 | -4.1 |
| | | | | 90 | -4.4 |
| | | | | 60 | -4.1 |
| — | 770 | 234 | 0.1 | 190 | -0.6 |
| | | | | 160 | -1.1 |
| | | | | 120 | -2.1 |
| | | | | 90 | -2.4 |
| — | 770 | 234 | 0.1 | 60 | -1.6 |
| | | | | 60 | -1.6 |

| 観測年月日 時刻 | 標高 (m) | 積雪深 (cm) | 気温 (°C) | 深さ (cm) | 雪温 (°C) |
|-------------|-----------|-------------|------------|------------|------------|
| — | 650 | 243 | 0.3 | 190 | -0.8 |
| | | | | 160 | -1.3 |
| | | | | 120 | -2.3 |
| | | | | 90 | -2.8 |
| | | | | 60 | -2.7 |
| — | 495 | 163 | 0.2 | 160 | -0.5 |
| | | | | 120 | -1.1 |
| | | | | 90 | -1.3 |
| — | 170 | 100 | 3.7 | 90 | 0.0 |
| | | | | 60 | 0.0 |
| | | | | 30 | -0.1 |
| 4. 19 | 990 | 307 | — | 190 | 0.0 |
| | | | | 160 | 0.0 |
| | | | | 120 | 0.0 |
| | | | | 90 | 0.0 |
| | | | | 60 | -0.1 |
| — | 855 | 301 | — | 190 | 0.0 |
| | | | | 160 | 0.0 |
| | | | | 120 | 0.0 |
| | | | | 90 | 0.0 |
| | | | | 60 | -0.1 |
| — | 770 | 256 | — | 190 | 0.0 |
| | | | | 160 | 0.0 |
| | | | | 120 | -0.1 |
| | | | | 90 | 0.0 |
| | | | | 60 | 0.0 |
| — | 650 | 215 | — | 190 | 0.0 |
| | | | | 160 | 0.0 |
| | | | | 120 | 0.0 |
| | | | | 90 | -0.1 |
| | | | | 60 | 0.0 |
| — | 495 | 161 | — | 150 | 0.0 |
| | | | | 120 | 0.0 |
| | | | | 90 | 0.0 |
| | | | | 60 | 0.0 |