



|                  |   |
|------------------|---|
| Title            | 積雪表面からの蒸発量測定値（続報）：札幌の1985年1～2月追加測定および北見との同時観測                                     |
| Author(s)        | 小島, 賢治; KOJIMA, Kenji; 高橋, 修平 他   |
| Citation         | 低温科学. 物理篇. 資料集, 44, 31-38   |
| Issue Date       | 1986-03-15  |
| Doc URL          | <a href="https://hdl.handle.net/2115/18746">https://hdl.handle.net/2115/18746</a> |
| Type             | departmental bulletin paper   |
| File Information | 44_p31-38.pdf   |



## 積雪表面からの蒸発量測定値（続報）\*

—— 札幌の1985年1～2月追加測定および北見との同時観測 ——

小島 賢治

(低温科学研究所)

高橋 修平

(北見工業大学)

(昭和61年1月受理)

### I. 緒 言

冬期間の積雪が蒸発によってどの程度失われるかということが雪氷水文の分野で時折問題となる。小島(1984)<sup>1)</sup>は1971年から1983年までのうちの8冬期に札幌で直接測定により得られた積雪表面の蒸発または凝結の1時間量と1日の収支量をまとめてさきに報告した。

しかし測定できるのは雪も雨も降らず地ふぶきもない時だけであるから、3月後半のデータは多いが厳冬期の測定値は少なく、特に24時間収支量(日蒸発凝結量)の2月の測定値は3例しか報告できなかった。そこで1985年1月19日～3月1日の間に可能な限り直接測定値を補充するよう努めたが、この41日間に24時間雨雪または地ふぶきを見なかったのは8昼夜だけであった。それでも2月の日蒸発量については、前回の報告例とあわせて9例の平均値を報告することにした。1月の3昼夜分も前回報告の8例に加えて平均を求めなおした。これらはすでに別の報告<sup>2)</sup>に、12月から3月にかけての変化の傾向が見られるように図示したが、ここでは追加分の個々の数値を表に記載しておくことにした。昼夜継続ではないが1時間以上測定できた日は上記の期間に18日あった。それらの日の1時間蒸発・凝結量は夜間の収支量平均も含めて59例あって、それらもここに追加報告する。

同じ北海道内でも、西海岸に近い札幌と東部内陸とは蒸発量に差があるかも知れない。

東部の観測地点としては例年積雪が少なく晴天日が多い北見を選んで札幌と同期間観測を試みた。北見では高橋が測定を行った。

## II. 測定方法

札幌での測定方法は従来と同じで、最近の別の報告<sup>1,2)</sup>に述べたので詳細は省く。北見での測定に用いた雪試料は札幌と同じ寸法(直径14 cm, 厚さ6 cm)にしたが、容器に幾分工夫を加えた。ステンレス製円筒形容器の側壁が高さ4.5 cmで2重になっている。内側の底なしの円筒は内径14 cmで、上下にスライドできるが(摩擦で)自由落下はしない。初めに内側円筒の上面を雪の表面の位置にあわせておく。この時の深さは6 cmで、側壁の2重部分の幅は3 cmである。雪が軟かかったり、硬い雪でも融けている時には1~2時間で1 cm程度雪面が下ることがあるが、容器の底は動かないから容器の上のへりだけ雪面から出張ることになる。これを防ぐための工夫である。試料を雪から切取るためのサンプラー、試料を入れた容器が丁度収まる穴を雪の表面層に作るための道具、試料容器を静かに穴から出し入れするための吊下げ金具等をそれぞれ用意した。これらの小道具類は北見でも札幌とほぼ同じものを作って使用した。

札幌での気象要素の観測方法は小島他(1985)の報告<sup>2)</sup>に詳しく述べた。北見では他の研究目的のために気象観測を行っていたが、水蒸気圧と表面温度のデータは無い。

## III. 測定結果

### 1. 札幌の1時間蒸発凝結量

1985年1月19日から3月1日までの41日中の18日に観測された $\delta t$ 時間の蒸発または凝結量 $\delta v$ および1時間当りの蒸発凝結量 $E_h = \delta v / \delta t$  ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1} = \text{mm} \cdot \text{h}^{-1}$ )の59例を第1表に示す。負号は蒸発、正号は水蒸気の雪面への昇華凝結をあらわす。試料の秤量は丁度正時に行ったわけではないし、試料を新しいものとりかえる際には5~10分程度の休止時間があったが、前後の測定値より内挿または外挿してお、むね正時間の値になおした。表の右半分に記載した気象要素が毎正時間平均値として収録されていたので、それらとの対応を調べる際の便宜のためでもある。気象要素のうち相対湿度は蒸発との関連で必ずしも最適な指標とは云えない。実際の対応づけには水蒸気圧または比湿を利用した<sup>2)</sup>。何れにせよここで用いた測器はデューセル露点計である。アスマン乾湿計で頻繁に検定し、その結果により収録値を補正した。蒸発速度の値に( )をつけたものは夜を含む16~18時間の平均で、20時間以上の平均には2重括弧をつけた。\*印は夜間に降雪があって前後がつかならなかったことを示す。気象要素は蒸発量の平均時間 $\delta t$ 内の平均である。1985年冬期は1月中低温が続き、2月は比較的高温に経過した。表の最後に、1月と2月の昼間の蒸発速度の平均を示した。2月の方が蒸発量が多く、 $-0.026 \text{ mm/h}$ であったが、前回報告<sup>1)</sup>した2月の21例とあわせた平均は $-0.028 \text{ mm/h}$ となる。1980~85年の1月の昼間57例の平均は $-0.020 \text{ mm/h}$ である。最大値は前回報告したものを更新するような例はなかった。

第1表 積雪表面における1時間当り蒸発または凝結量。1985年1月19日～3月1日の札幌での測定値  
 負号は蒸発, 正号は凝結を表す。気温その他の気象要素は蒸発量  $\delta E$  を観測した  $\delta t$  時間の平均  
 値。気温, 温度, 風速は雪上1mの高さでの測定値。

(a)

| 年月日    | 時刻    | 時間間隔            | 蒸発量                              | 蒸発速度   | 気温         | 相対湿度                   | 雪面温度       | 風速                         |
|--------|-------|-----------------|----------------------------------|--|------------|------------------------|------------|----------------------------|
|        | h     | $\delta t$<br>h | $\delta E$<br>kg·m <sup>-2</sup> | $E_n$<br>kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>-1</sup> | $T_1$<br>℃ | (RH) <sub>1</sub><br>% | $T_s$<br>℃ | $u_1$<br>m·s <sup>-1</sup> |
|        |       |                 | ×10 <sup>-2</sup>                | ×10 <sup>-2</sup>                            |            |                        |            |                            |
| (1985) |       |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
| I-19   | 11    |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 13    | 2.0             | -2.2                             | -1.1   | -5.1       | 66                     | -6.9       | 1.8                        |
|        | 14    | 1.0             | -1.1                             | -1.1   | -4.8       | 63                     | -7.4       | 1.9                        |
|        | 15    | 1.0             | -0.55                            | -0.55  | -4.9       | 62                     | -9.1       | 1.4                        |
|        | 16    | 1.0             | 0.4                              | 0.4  | -5.0       | 61                     | -11.8      | 1.3                        |
|        | 22    |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 11    |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 13    | 2.0             | -2.95                            | -1.5   | -6.5       | 75                     | -6.9       | 2.1                        |
|        | 15    | 2.0             | -2.85                            | -1.4   | -6.3       | 75                     | -6.4       | 1.9                        |
|        | 16    | 1.0             | -0.3                             | -0.3   | -5.8       | 70                     | -10.7      | 1.3                        |
|        | 23    |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 16    |                 | *                                |  |            |                        |            |                            |
|        | 18    | 2.0             | 1.1                              | 0.55   | -9.7       | 79                     | -18.6      | 0.8                        |
|        | 24    |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 11    | 17.0            | -2.7                             | (-0.16)                                      |            |                        |            |                            |
|        | 13    | 2.0             | -4.2                             | -2.1   | -11.7      | 49                     | -12.6      | 2.1                        |
|        | 15    | 2.0             | -2.1                             | -1.1   | -10.3      | 47                     | -13.0      | 1.5                        |
|        | 16    | 1.0             | -0.2                             | -0.2   | -9.6       | 46                     | -16.7      | 0.7                        |
|        | 18    | 2.0             | 0.2                              | 0.10   | -11.0      | 59                     | -19.1      | 0.7                        |
|        | 25    |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 10    | 16.0            | 3.1                              | (0.19)                                       |            |                        |            |                            |
|        | 12    | 2.0             | -2.3                             | -1.15  | -10.5      | 44                     | -14.1      | 1.25                       |
|        | 14    | 2.0             | -3.2                             | -1.6   | -9.7       | 44                     | -11.3      | 1.35                       |
|        | 16    | 2.0             | -0.28                            | -0.14  | -10.0      | 42                     | -18.2      | 0.6                        |
|        | 20    | 4.0             | 1.2                              | 0.3  | -13.3      | 61                     | -23.5      | 0.3                        |
|        | 26    |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 11    |                 | *                                |  |            |                        |            |                            |
|        | 12    | 1.0             | -1.5                             | -1.5   | -9.2       | 44                     | -11.0      | 0.9                        |
|        | 12 40 | 0.67            | -1.1                             | -1.6   | -9.7       | 52                     | -10.1      | 1.0                        |
| II-5   |       |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 12    |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 15    | 3.0             | -5.5                             | -1.8   | -2.2       | 54                     | -5.2       | 1.9                        |
|        | 16 30 | 1.5             | -0.3                             | -0.2   | -3.3       | 59                     | -9.5       | 1.3                        |
|        | 6     |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 11    | 18.5            | -3.7                             | (-0.2)                                       |            |                        |            |                            |
|        | 12    | 1.0             | -3.9                             | -3.9   | 2.3        | 60                     | 0.0        | 2.3                        |
|        | 13    | 1.0             | -2.9                             | -2.9   | 2.9        | 63                     | 0.0        | 2.3                        |
|        | 8     |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 16    |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 17 30 | 1.5             | -1.4                             | -0.93  | -3.8       | 66                     | -10.4      | 2.5                        |
|        | 9     |                 |                                  |  |            |                        |            |                            |
|        | 14 30 | 21.0            | -7.0                             | ((-0.33))                                    |            |                        |            |                            |
|        | 15    | 0.5             | -1.7                             | -3.4   | -0.2       |                        | -3.2       | 1.7                        |
|        | 16    | 1.0             | -2.1                             | -2.1   | -0.7       | 51                     | -4.2       | 1.7                        |
|        | 17 30 | 1.5             | -2.5                             | -1.7   | -1.4       | 52                     | -5.3       | 1.5                        |

(b)

| 年月日    | 時刻    | 時間間隔            | 蒸発量   | 蒸発速度   | 気温                          | 相対湿度          | 雪面温度                        | 風速                                    |
|--------|-------|-----------------|---|--|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------------------------------|
|        | h     | $\delta t$<br>h | $\delta E$<br>$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ | $E_h$<br>$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ | $T_1$<br>$^{\circ}\text{C}$ | $(RH)_1$<br>% | $T_s$<br>$^{\circ}\text{C}$ | $u_1$<br>$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ |
| (1985) |       |                 | $\times 10^{-2}$                            | $\times 10^{-2}$   |                             |               |                             |                                       |
| II-13  | 11    |                 |   |  |                             |               |                             |                                       |
|        | 13    | 2.0             | -5.1  | -2.6   | -4.7                        | 70            | -4.8                        | 1.5                                   |
|        | 19    |                 |   |  |                             |               |                             |                                       |
|        | 11    |                 |   |  |                             |               |                             |                                       |
|        | 13    | 2.0             | -5.8  | -2.9   | 1.1                         | 69            | -0.7                        | 2.3                                   |
|        | 14    | 1.0             | -2.2  | -2.2   | 1.5                         | 65            | -1.3                        | 1.7                                   |
|        | 16    | 2.0             | -2.8  | -1.4   | 1.6                         | 59            | -2.4                        | 1.5                                   |
|        | 17 30 | 1.5             | -0.79                                       | -0.53  | 0.5                         | 60            | -5.7                        | 0.8                                   |
|        |       | 17.5            | 4.3   | (0.25)   |                             |               |                             |                                       |
|        | 20    |                 |   |  |                             |               |                             |                                       |
|        | 11    | 1.0             | -4.8  | -4.8   | 0.8                         | 53            | -2.1                        | 2.7                                   |
|        | 12    | 1.0             | -3.4  | -3.4   | 1.5                         | 53            | -1.7                        | 3.3                                   |
|        | 23    |                 |   |  |                             |               |                             |                                       |
|        | 11    |                 |   |  |                             |               |                             |                                       |
|        | 12    | 1.0             | -4.15                                       | -4.1   | 2.0                         | 74            | -0.5                        | 7.2                                   |
|        | 13    | 1.0             | -4.9  | -4.9   | 1.9                         | 73            | -0.8                        | 7.2                                   |
|        | 15    | 2.0             | -6.5  | -3.3   | 1.8                         | 73            | -1.1                        | 6.3                                   |
|        | 17    | 2.0             | -3.5  | -1.7   | 1.1                         | 75            | -1.9                        | 4.4                                   |
|        | 24    | 18.0            | -30.8                                       | (-1.7)   |                             |               |                             |                                       |
|        | 11    | 1.0             | -4.3  | -4.3   | 0.8                         | 74            | -0.9                        | 5.5                                   |
|        | 26    |                 |   |  |                             |               |                             |                                       |
|        | 10 30 |                 |   |  |                             |               |                             |                                       |
|        | 11    | 0.5             | -1.3  | -2.6   |                             |               |                             |                                       |
|        | 12    | 1.0             | -3.5  | -3.5   | -0.6                        | 57            | -3.8                        | 3.6                                   |
|        | 13    | 1.0             | -3.1  | -3.1   | -0.5                        | 55            | -4.2                        | 3.8                                   |
|        | 16    |                 | (地ふりき)                                      |  |                             |               |                             |                                       |
|        | 17    | 1.0             | -3.1  | -3.1   | -1.8                        | 64            | -6.5                        | 4.0                                   |
|        | 18    | 1.0             | -2.4  | -2.4   | -2.9                        | 61            | -8.9                        | 3.1                                   |
|        | 28    |                 |   |  |                             |               |                             |                                       |
|        | 11    |                 |   |  |                             |               |                             |                                       |
|        | 12    | 1.0             | -2.9  | -2.9   | -0.5                        | 53            | -2.0                        | 1.0                                   |
|        | 13    | 1.0             | -1.9  | -1.9   | -0.7                        | 56            | -2.5                        | 1.0                                   |
|        | 15    | 2.0             | -4.8  | -2.4   | -0.7                        | 59            | -3.1                        | 1.7                                   |
|        | 16    | 1.0             | -1.3  | -1.3   | -0.7                        | 63            | -2.7                        | 1.2                                   |
|        | 18    | 2.0             | -3.2  | -1.6   | -1.1                        | 66            | -3.4                        | 2.0                                   |
|        | III-1 |                 |   |  |                             |               |                             |                                       |
|        | 10 30 | 16.5            | -0.5  | (-0.03)  |                             |               |                             |                                       |
|        | 12    | 1.5             | -9.3  | -6.2   | 0.5                         | 56            | -0.8                        | 2.6                                   |
|        | 14    | 2.0             | -9.35                                       | -4.7   | 1.0                         | 61            | -0.5                        | 2.7                                   |
|        | 16    | 2.0             | -7.95                                       | -4.0   | 0.5                         | 67            | -0.9                        | 3.1                                   |
|        | 18    | 2.0             | -4.9  | -2.5   | 0.3                         | 73            | -1.4                        | 2.7                                   |
| 総計     |       | 202.7           | -186.8                                      | ((-0.92))  |                             |               |                             |                                       |
| 2月昼間   |       |                 |   | -2.60  | -0.2                        | 62            | -3.4                        | 2.8                                   |
| 30例平均  |       |                 |   |  |                             |               |                             |                                       |
| 1月平均   |       |                 |   | -0.84  | -8.2                        | 57            | -12.0                       | 1.3                                   |

## 2. 日蒸発量

はじめに述べたように、2月の日蒸発量測定値を補充するのがこの報告の目的のひとつである。2月23～24日の夜間のような例外(第1表参照)は別として、一般には昼間蒸発があって夜間は逆に空気中の水蒸気が雪面に(昇華)凝結する。その24時間収支を日蒸発量とする。今回報告する収支日量には正(凝結)の例がなかった。結果は第2表に示す通りである。1985年2月に得た5例の平均は $-0.212$  mm/d、これに1983年までの4例を加えた9例の平均は $-0.293$  mm/dとなった。なお、この4例のうちの1例は、前回<sup>1)</sup>2月28日～3月4日(1979)の平均として報告したデータから初めの24時間分を分離したものである。1月の平均は、今回の測定値が小さいため、これを加えたこれまでの11例平均は前の報告値より小さく、 $-0.135$  mm/dである。3月の平均は前の資料報告<sup>1)</sup>に14例平均で $-0.368$  mm/dとした。

12月平均を仮に $-0.10$  mm/dとすると、12月から2月までの平均は $-0.167$  mm/d、3月までの平均は $-0.219$  mm/dとなる。これらの平均値は、蒸発の直接測定が困難な降雪日を含めた真の平均より大きいこと(蒸発し過ぎに相当)は云うまでもない。前の報告<sup>2)</sup>で述べたように、数少ない実測例に基づいて云うならば、「12月～2月の90日間の札幌の積雪の蒸発量は平均として15 mmより多くはない」と云う表現しかできない(3月までの4か月間では26.5 mm以下)。

第2表 積雪の蒸発凝結収支1日量測定値(1985年1月19日～3月1日, 札幌)

| № | 年    | 月 日         | 時 刻       | 日蒸発量<br>mm・d <sup>-1</sup> | 天 気   | 備 考                      |
|---|------|-------------|-----------|----------------------------|-------|--------------------------|
| 1 | 1985 | I-19~20     | 1112~1130 | (-0.029)                   | ○ ⊗   | 最後に小雪                    |
| 2 |      | 23~24       | 1607~1605 | -0.083                     | ○ 低温  |                          |
| 3 |      | 24~25       | 1608~1606 | -0.025                     | ○ 低温  | 1608~1005: +0.033        |
| 4 |      | II-5~6      | 1206~1206 | -0.135                     | ① ⊙   |                          |
| 5 |      | 8~9         | 1730~1732 | -0.135                     | ① ⊙   |                          |
| 6 |      | 19~20       | 1302~1302 | -0.098                     | ○ ⊙ 暖 | 1730~1100: +0.043        |
| 7 |      | 23~24       | 1205~1205 | -0.512                     | ⊙ 強風  | 夜間も蒸発                    |
| 8 |      | II-28~III-1 | 1100~1100 | -0.178                     | ①     |                          |
| 9 |      |             | 1800~1800 | -0.323                     | ① ⊙   | III-1, 1030-1800: -0.318 |

## 前回報告2月分再録

|      |       |             |           |        |     |                      |
|------|-------|-------------|-----------|--------|-----|----------------------|
| 10   | 1973  | II-16~17    | 1144~1410 | -0.354 | ①   |                      |
| 11   |       |             | 1736~1738 | -0.186 |     |                      |
| 12   | 1983  | 19~20       | 1248~1055 | -0.445 | ⊙ ① |                      |
| 13   | 1979  | II-28~III-1 | 1130~1130 | -0.598 | ①   |                      |
| 4~13 | 2月分平均 |             |           | -0.293 |     | №9除く                 |
| 4~12 | "     |             |           | -0.263 |     | 論文 <sup>2)</sup> に報告 |

第3表 積雪表面での蒸発凝結量の札幌と北見との同時期観測結果

北 見

| 年 月 日   | 時 刻          | 時 間<br>$\delta t$<br>h | 蒸発(-)・<br>凝結(+)<br>量<br>$\delta v$<br>$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ | 平 均<br>1 時間量<br>$\delta v/\delta t$<br>$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ | 備 考                |
|---------|--------------|------------------------|---|--|--------------------|
| (1985)  |              |                        | $\times 10^{-2}$  | $\times 10^{-2}$   | (-)は蒸発, (+)は凝結を表わす |
| II-19   | 1805         | 14.9                   | 5.8   | 0.39   | 降雪                 |
| II-20   | 0900<br>1820 | 9.3                    | -19.5   | -2.10  |                    |
| II-21   | 1830         | 14.6                   | 8.4   | 0.57   | 降雪                 |
| II-22   | 0905         |                        |   |  |                    |
| II-27   | 0910         | 9.2                    | -45.5   | -4.95  |                    |
|         | 1820         | 14.9                   | 8.4   | 0.57   |                    |
| II-28   | 0915         | 9.2                    | -17.5   | -1.91  |                    |
|         | 1830         | 14.7                   | -4.5  | -0.31  |                    |
| III-1   | 0910         | 9.6                    | -24.7   | -2.57  |                    |
| 昼 4 回 計 |              | 37.3                   | -107.2  | -2.87  |                    |
| 4 昼夜合計  |              | 96.4                   | -89.1   | -0.92  |                    |

札 幌

| 年 月 日   | 時 刻          | 時 間<br>$\delta t$<br>h | 蒸発(-)・<br>凝結(+)<br>量<br>$\delta v$<br>$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ | 平 均<br>1 時間量<br>$\delta v/\delta t$<br>$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ | 備 考                   |
|---------|--------------|------------------------|---|--|-----------------------|
| (1985)  |              |                        | $\times 10^{-2}$  | $\times 10^{-2}$   |                       |
| II-19   | 1100<br>1730 | 6.5                    | -11.7   | -1.8   | この後降雪                 |
| II-20   | 1100<br>1302 | 17.5<br>2.0            | 4.3<br>-8.3   | 0.25<br>-4.15  |                       |
| II-23   | 1056         | 6.2                    | -19.2   | -3.1   | 夜間も蒸発続く<br>午後小雪, 測定止め |
|         | 1706         |                        |   |  |                       |
| II-24   | 1056         | 17.8                   | -31.7   | -1.78  |                       |
| II-26   | 1035         | 7.4                    | -22.2   | -3.0   | II-27 降雪, 地ふゞき        |
|         | 1757         |                        |   |  |                       |
| II-28   | 1058         | 7.1                    | -14.3   | -2.0   |                       |
| III-1   | 1030         | 16.5                   | -0.47   | -0.03  |                       |
|         | 1800         | 7.5                    | -31.7   | -4.2   |                       |
| 昼 6 回 計 |              | 36.7                   | -107.4  | -2.93  |                       |
| 4 昼夜合計  |              | 95.6                   | -105.2  | -1.10  | 28日夜重複                |

### 3. 札幌と北見との比較

例年ならば北見は札幌より積雪が少なく晴天日数が多く、蒸発測定が可能な機会が多いと思われたが、1984～85年冬期は例年になく降雪が多く、測定に不便であった。第3表に2月19日から3月1日までの間に北見と札幌で測定した積雪の蒸発凝結量を比較した。簡単のために1日を昼夜2回にかけてそれぞれの測定値と平均1時間当りの量を比較した。

しかし真の同時測定にはなっていないので、昼間4回（札幌は短時間を含めて6回）の合計を比較した（第3表下欄）。昼の測定時間の合計は両地点とも37時間で、その間の蒸発量は両地点とも1.07mmであった。すなわち、札幌と北見の積雪蒸発量は同じであった。次に4昼夜の合計を比較した。北見の測定値は丁度4昼夜にわたっているが、札幌は夜の測定が3回しかないで、2月28日～3月1日の1802～1030を2回加えた、測定時間の合計はどちらも96時間であるが、札幌の蒸発凝結収支量は北見の1.2倍（蒸発）であった。しかしこれは一般的傾向とは云えない。札幌の（小島の）朝の測定開始時刻が遅すぎたのでそのまま比較はできないにしても、凝結量が北見では0.226mmであったのに札幌では0.043mmにすぎないだけでなく、札幌では過去に例を見ないほどの夜間の強い蒸発がこの3晩の中の1回に入った。この時の（17～11時）蒸発量-31.7mmの代りに、2月上旬から3月4日の間に測定された17～11時蒸発凝結量10例の平均-8.9mmを用いると、4昼夜の計は-90.8mm（平均-0.95mm/h）となって北見と大差がないことになる。

## IV. ま と め

札幌の積雪表面における過去の蒸発量測定値をまとめたさきの資料報告<sup>1)</sup>には、融雪期以前特に2月の測定例が不足であった。これを補うために1985年1月19日～3月1日の間に札幌で追加測定を行った。その結果、1、2および3月の積雪蒸発1日量の測定値の平均としてそれぞれ0.135、0.293および0.368mm/d（何れも蒸発）を得た。これらは直接測定が困難な降雨雪日を含めた真の平均よりは大きい（凝結より蒸発が多すぎる）はずである。そこで降水量に対する割合としては次のように表現できよう。「12月～2月の3か月間の札幌の積雪の蒸発量は平年降水量の5%以下であり、降水量が減って蒸発量が増す3月まで含めた4か月間については、蒸発量は平年降水量の7%以下である。」昼間の1時間当りの蒸発凝結量測定値の1～3月各月平均はそれぞれ0.020、0.028、および0.045mm/hの蒸発であった。12月の測定例は少ないが、前回の資料報告<sup>1)</sup>にある14例平均は0.018mm/hの蒸発であった。なお、蒸発速度と風速、比湿等の気象要素とを結びつけるバルク係数は小島他（1985）の報告<sup>2)</sup>に記述した。

1985年2月下旬の昼間の積雪蒸発量の平均は、札幌と北見とで差が無かった。

第1表に掲げた気象要素は、低温科学研究所石川信敬助手と大学院学生本山秀明君とが観測収録したデータから借用した。

## 文 献

- 1) 小島賢治 1984 札幌の冬期間に観測された積雪表面からの蒸発量, 低温科学, 物理篇, 43, 資料集, 41-49.
- 2) 小島賢治・石川信敬・本山秀明・山田芳則 1985 積雪の蒸発量 (札幌と母子里での測定結果), 低温科学, 物理篇, 44, 49-62.