

北海道支部研究発表会の報告

昭和53年度第1回研究発表会が、下記のとおり開催されたので、研究発表の要旨を付して報告する。

この研究発表会は、札幌管区気象台の北部管区気象研究会と共催のもとに2日間にわたって行なわれ、発表題数は9題であったが、管区気象研究会の23題と合わせてテーマ別に発表する型式で進められた。

共催で行なった関係で参加者は、会員・気象官署職員合わせて両日ともに約80名となり、会場を埋め尽した。支部からは孫野支部長（北海道大学理学部）のあいさつがあって始められ、終始熱心な討議が行なわれ盛会裡に終了することができた。次回の第2回研究発表会は昭和54年3月開催が予定されている。

なお、支部からは第1日午後の座長に播磨屋幹事長（北海道大学理学部）が当たった。

記

日時 昭和53年11月28～29日、9.30～17.00

会場 札幌管区気象台会議室

研究発表要旨

1. 積雪期における大雪山の気象環境

菊地時夫、山田知充、金田安弘、若浜五郎
（北海道大学低温科学研究所）

山岳地帯における積雪の堆積・変態等の過程を解明するため、高度や植生の違いに注目して気象条件を調べた。観測は、大雪山旭岳西斜面の高度1595m（ロープウェイ終点・姿見駅）と1070m（湧駒別）で、気温と風速の連続記録によって行なった。

山岳地帯の気温は、上川盆地内の気象観測所（旭川、東川、忠別）と比較すると、厳冬期に、高度による気温減率が小さくなることがわかった。これは、放射線のない前線性の接地逆転によるものである。一方、樹林限界を境として、上部では平均6～7m/sの強風であるが、下部では樹林による減速のため、3m/s以上の風は稀である。このため、樹林帯では一度堆積した雪が移動することは少ないが、高山裸地帯では地ふぶきによる積雪の移動・再配分が特徴的な現象となる。

2. 垂直風洞による人工降雪実験

古川義純（北海道大学低温科学研究所）、遠藤辰雄（北海道大学理学部）、水野悠紀子、成瀬廉二（北海道大学低温科学研究所）

低温室内に大型垂直風洞（0.85×0.85×4.95m）を作

製し、人工雪結晶生成の実験を行なった。雪結晶の落下速度程度の風速の上昇流を作り、雪結晶の滞空時間を長くすることにより、落下距離が低くても大きな人工雪結晶を作ることができる。人工雲は超音波加湿器で作り、 -15°C で実験を行なった。その結果、直径1mm程度の人工雪結晶を定常的に降らせることができた。

この方法は、人工雪結晶の生成条件が天然の結晶の場合に極めて近く、降雪の機構、雪結晶の形の研究、また降雪に伴うさまざまな現象の実験的研究に応用することができると考えられる。

3. 弱風時における降雪片の新雪面上での躍動

小林大二（北海道大学低温科学研究所）

一般的に言えば、雪が堆積するという現象は、降雪あるいは風によって運ばれてきた雪片が運動を停止し、その場所に停まることである。雪片の運動の停止の前段階として雪面あるいは物体上での跳躍運動を作ることが多い。自然積雪も含めて、堆雪形成には降雪片の躍動の有無が大きく影響する。この点に着目して自然新雪面での降雪片の躍動の写真観測を行ない、躍動を実証するとともに、躍動の確率、挙動等を調べた。

積雪表層密度 $0.06\text{g}/\text{cm}^3$ 、気温 -9°C 前後の時、降雪片のうち跳躍する雪片の数の割合は、無風時に $1/20\sim 1/10$ であったが、風速約 $0.5\text{m}/\text{sec}$ （雪面上5cm高）で $1/3\sim 1/2$ となり、風速が $1\text{m}/\text{sec}$ を越えればほぼ $1/1$ となる。また、斜面（ 45° ）では、水平面上におけるより降雪片は躍動しやすくなり、無風時の躍動確率は $1/2\sim 1/1$ となる。

4. 融雪による積雪内固体粒子の濃度変化

鴻野繁和、前野紀一、石田 完
（北海道大学低温科学研究所）

融雪期における積雪内の固体粒子の濃度分布とその時間的変化を調べた。

観測は北海道母子里において、4月18日から22日までの5日間行なった。雪試料は角型サンプラー（ $6\times 7\times 2\text{cm}^3$ ）で採取した後、とかして持ち帰り、孔径 $0.1\mu\text{m}$ のフィルターで濾過し、粒子の数と大きさを測定した。

固体粒子は深さとともに指数関数的に減少し、氷板付近で増加したあと、再び深さとともに減少するような分布を示す。積雪1g中に含まれる粒子数は、18日には表面付近で 10^4 個程度、地面から30cmまでの深さではは

ば一様で 10^2 個程度であったが、雨量6mmの雨が降った直後の測定では、内部ではば一桁増加し、表面付近の濃度は減少した。また、 $10\mu\text{m}$ 以下の粒子は融雪水とともに充分下方に移動するが、 $20\sim 30\mu\text{m}$ の粒子の移動は表面付近に限られる。

雪面のアルベードの変化は、積雪表面の固体粒子による汚れの変化とよい一致を示した。

5. 降雪による大気中エアロゾル除去作用の2点観測

孫野長治 (北海道大学 理学部), 村上正隆,
平松 親 (北海道大学理学部大学院環境科学
研究科)

降雪による大気中エアロゾル除去作用の2点観測を、1978年3月10日より9日間実施した。その結果、手稲山頂と北大構内では、雪に付着しているエアロゾル数が1~2ケタも北大構内で観測したものの方が多かった。このことは、札幌市内に降る雪に付着しているエアロゾルのほとんどが汚染大気中を通ってくる際に付着したことを示すものである。われわれは個々の雪結晶のエアロゾル捕捉率を粒径別に求めることも試みた。その結果、雲粒のついていない雪の場合、エアロゾルの粒径が大きくなるにつれて捕捉率も大きくなり、その値は $10^{-3}\sim 10^{-1}$ であった。

6. 雪結晶の破壊

志尾 彌 (北海道教育大学)

単結晶氷が完全な格子をしていると仮定すれば、それが破壊して作られる面の方位は、破壊によって切らなければならない水素結合の数が一番少ないという条件を満足していなければならない(表面自由エネルギーが最小値になる)。この面はWolffの理論から $(1\bar{1}00)$, $(0\bar{1}10)$, $(10\bar{1}0)$, および (0001) に平行な4種類の面が考えられる。単結晶氷にクラックを作ったところ、この4種類の他に b 軸と c 軸を含む平面に平行な面があった。この面は、理論的には表面自由エネルギーが最大で、一番破壊面になりにくい。また、雪結晶(旭岳)では、この4種類に類するもの85例、 $(1\bar{2}10)$ が1例、それ以外の方位の破壊面はなかった。 b 軸を含んだ破壊面は、面欠陥が応力が加わる以前から存在していたと考えるとつごうが良い。

7. 新しい気候期間が始まったか?

斎藤博英 (東海大学札幌教養部)

1. 北海道の7, 8月気温は、1915年以前の第1期は変動幅が小さく、異常高温年が無い。1916~1956年の第2期には、異常高温年、異常低温年とも多く現われ、変動幅が著しく大きい。1957年以後の第3期には、異常高

温年も異常低温年も現われず、変動幅が著しく小さい。

2. これらの気候期間は、北半球の気温変化および大気大循環の変化の特徴的期間と関連し、さらに、火山大噴火、直達日射量の変化とも関連しているものとみられる。

3. 1978年は第2期にしか現われたことのない異常高温年となり、第3期の頻度分布に比べると全く異質であり、新しい気候期間(第4期)の始まりと捉える。

4. なお、太陽黒点数の今度の極大値は130くらいに見込まれ、長期変化の衰弱期に入ったという一般の予想に反する、と予想される。

8. 釧路湿原における夏の気温分布について

深石一夫 (北海道教育大学釧路分校)

釧路湿原(2.9万ha)とその周辺地域で、1978年7月~8月に気象観測を実施し、おもに日中の海上からの冷気塊の移流について空間的・時間的分布を明らかにしようと試みた。冷気塊の侵入は、気温の日記記録から読み取ることができ、海岸から内陸に向かうにつれ弱くなるが、その割合は気圧の一般場・天気などにより大いに变化する。釧路での日照時間が9時間以上の日について、海岸から内陸にいたる時間断面サーモイソプレットを作成した。この分布図は、根室9時の850mbの風向風速によって分類され、一般的に見た分布の特徴が明らかになった。南成分が強い時は、冷気塊は内陸深く侵入し、温度の時間的・空間的傾度は小さい。北成分が強いと全域に高温になり、海上からの冷気塊の侵入は海岸地帯に限られる。一般風が弱いと海陸風循環が卓越し、冷気塊の侵入もかなり内陸(15km)まで侵入し、温度傾度は最も大となる。

9. 昭和52年北海道の冬の異常低温について

— 1次元モデルによる考察 —

中村 力, 孫野長治 (北海道大学理学部)

昭和52年冬、北海道で記録された異常低温を1次元モデルを用いて理論的に考察した。ケース・スタディとして、12月29日(1976)、1月29日(1977)、2月15日(1977)の3例を計算し、実測との比較を試みた。その結果、空知北部の特異点的低温地域は計算できなかったが、実測との一致は良い。今回の計算で問題点が二つある。1) 空知北部のような盆地地域での計算であり、盆地の地形効果の考慮である。2) 海岸地方の気温分布は内陸からの距離とその沿岸の海水温度で補正するようにparameterizeしたが、厳密には海陸風の理論で取り扱わなければならない。