

氏名(本籍)	中村圭三 (埼玉県)
学位の種類	理学博士
学位記番号	博乙第160号
学位授与年月日	昭和58年10月31日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
審査研究科	地球科学研究科
学位論文題目	LOCAL CLIMATOLOGICAL STUDY OF THE NOCTURNAL COLD AIR DRAINAGE ON THE MOUNTAIN SLOPE (山地斜面上における夜間の冷気流に関する小気候学的研究)
主査	筑波大学教授 理学博士 吉野正敏
副査	筑波大学教授 理学博士 河村武
副査	筑波大学教授 理学博士 西澤利栄
副査	筑波大学教授 理学博士 榎根勇

## 論文の要旨

本研究の目的は、第1に、冷気流が流れているときの気温と風向・風速との関係から、冷気流を定義すること、第2に、冷気流の発生機構解明の基礎として、斜面上における接地逆転層の形成過程を解析し、冷気流の発現域と流出域とを明確にすることである。この目的のために、長野県菅平の根子岳と大松山の斜面上と、北海道遠軽の山地斜面上において、1973年から1980年までの間に13回の観測を実施した。

本研究によって得られた重要な結果は、次の通りである。

- 1) 冷気流は、気温と風速の時間変化が負の相関を示し、斜面の最大傾斜の方向を中心とした $\pm 45^\circ$ の範囲内の方向に流下する。
- 2) 斜面上で気温は逆転していて、気温と風速の時間変化が正の相関を示し、その斜面下方に冷気流の流出域を伴うところが冷気流の発現域である。
- 3) 根子岳斜面上における冷気流の出現頻度の極大は、夜間に3～4回ある。日出前における出現頻度の極大は最大である。
- 4) 根子岳斜面上において、冷気流の流出時間が6時間以上あって極めてよく発達する場合の高層気象の状態を輪島と館野の850～900 mb高度で見ると、大気はほぼ安定で、風速は10 m/s以下である。また、相対湿度は、800 mb高度以上では、50%以下に減少している。

- 5) 大松山の斜面上における冷気流の発現域についての1976年8月の観測結果では1,320 m付近は発現域, 1,280 m付近は流出域であった。
- 6) 放射冷却による接地逆転の形成が強く進行するのは, 斜面の海拔高度1,320 m付近から1,270 m付近にかけての地域である。また盆地内ではさらに強い逆転が進む。
- 7) 遠軽の山地斜面上においては, 斜面下降風(冷気流)と, その上空の反対斜面下降風(斜面上昇風)とが観測された。反対斜面下降風が斜面下降風に転じる場所には, 弱い暖域が出現する。
- 8) 盆地底には深さ20~40 mの冷気湖が形成され, 斜面中腹には厚さ10~20 mの強い接地逆転層が形成される。

## 審 査 の 要 旨

この研究は, 上記の通り, 極めて詳細な観測を長年にわたって行ない, 従来知られていなかった事実をひとつひとつ明らかにした点に特徴がある。そうして, 山地斜面上における晴れた風のおだやかな夜にみられる冷気流のモデルを考えた。そのモデルには次のような現象が組み込まれている。

- 1) 冷気流は間けつ的にみられる現象で, その発生から消滅までの過程を, 時間の経過に応じて詳細に示した。
- 2) 上空の一般風や, 谷に沿った気流による影響の少ない斜面下部に, 周囲よりも強い接地逆転層が形成される。
- 3) この逆転層内に形成された冷気塊は次第に成長し, やがて地表面の摩擦効果に打ち勝って斜面上を流下し始める。冷気湖上部に達した冷気流は, 反対斜面下降風となって, 大気の循環系を形成する。
- 4) ひとつの冷気流が流出中, 斜面上部に別の接地逆転層が発達し始め, ここに新しい冷気流の発現域が形成される。このようにして, 冷気流の発現域は, 一晚のうちに冷気が流出するごとに, 斜面上方へ移動する。
- 5) 冷気流の発現域の移動には, 一流出ごとに約1.5時間から3時間を要する。

冷気流の存在は学界ではかなり以前から知られていたが, これと盆地底におけるいちじるしい明け方の低温との関係はこれまで明らかではなかった。また, 冷気流の発現域と流出域を明確に区分し, 一晚のうちに発現域も斜面上で位置をかえてゆくこと, 冷気流の一部は冷気湖内に入るがほとんどは冷気湖の上に流入し, さらに反対斜面下降風(上昇風)になって斜面中腹に向い, そこで斜面上に降りて, 新しい冷気流を発生させるなどの局地循環系を明らかにした。これらの点がかねて学界で想像はされていたが, 今回, 中村氏の研究によって観測事実としてとらえられた。極めて注目に値する成果である。

以上の理由により, 本論文には高い評価を与えてよい。

よって, 著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。