

大佐渡山地北部における暖候季の雲霧の発生特性

Characteristics of fog formation during the warm season in the northern part of Osado mountain range, Sado Island

河島 克久^{1*}, 伊豫部勉¹, 松元高峰², 坂井浩紀¹, 本間航介¹

Katsuhisa Kawashima^{1*}, Tsutomu Iyobe¹, Takane Matsumoto², Hiroki Sakai¹, Kosuke Homma¹

¹新潟大学, ²パタゴニア生態系研究センター

¹Niigata University, ²CIEP

大佐渡山地には、標高700m以上の山腹上部にスギ天然林が分布しており、中には樹齢500年を超えるような個体も存在する。これらのスギ天然林の成立には、この地域で頻繁に発生する雲霧が大きく関与している可能性が高いとされているが、これまで雲霧の実態については詳しく調べられていない。そこで本研究では、大佐渡山地北部における暖候季の雲霧の発生特性を明らかにすることを目的として、2009年5~10月に現地観測を行った。観測場所は、大佐渡山地北部の稜線部に位置する関越（標高780m）であり、インターバルカメラを用いて雲霧の長期自動撮影（日中時間帯、30分間隔）を行った。また、関越及び外海府海岸（小田）・内海府海岸（浦川）の合計3箇所において自動気象観測を行った。本研究から得られた主な知見は以下のとおりである。

(1)関越では、観測期間159日の約60%に当たる合計96日間で雲霧が観測された（同期間の相川特別地域気象観測所の雲霧日は0日）。月別にみると7月の雲霧日数が最も多く、植物の活性が高まる7~9月に発生頻度が高いことが特徴である。平均的にみると、雲霧日には日中時間帯の約50%の時間で雲霧が発生している。

(2) 2009年9月2~4日に行った雲霧の集中観測から、雲霧は山腹の比較的低い高度で凝結が始まり、数分間のうちに発達しながら稜線部一帯覆い、その後20分間以内に消散するというプロセスで発生していることが分かった。

(3)地上天気図や周辺の気象状況等から、観測期間中に発生した雲霧（96日）の約90%が上昇霧であると推定された。関越・小田・浦川の気象データからHenningの公式を用いて持ち上げ凝結高度（LCL）を算出したところ、雲霧日のLCLのほとんどは関越の標高よりも低いことが分かり、上昇霧とした推定結果と整合していた。また、気温減率から推定した大気鉛直安定度は、雲霧日の多くで条件付不安定であり、上昇風が生じやすい状況であったといえる。この雲霧日におけるLCLと気温減率の特徴は、小田・浦川のどちらの気象データを用いても認められる。つまり、関越周辺は外海府・内海府両サイドから上昇霧が発生し得る場所であり、このことが雲霧日数を高めることに貢献していると考えられる。

(4) LCLを雲霧の下限高度と考えて、高度による上昇霧の発生頻度の違い（累積頻度分布）を考察した結果、上昇霧は高度150m以上で発生すること（相川で雲霧が全く観測されなかったことと符合）、標高700m以上では雲霧日にはほぼ確実に雲霧で覆われること等が明らかになった。この結果は、暖候季の雲霧が標高700m以上に広く分布するスギ天然林の成立と深く関わっていることを示唆するものである。

キーワード:雲霧,大佐渡山地,上昇霧,持ち上げ凝結高度

Keywords: fog, Osado mountain range, upslope fog, lifting condensation level