

多点通年観測値に基づく北海道山岳域における気温動態の解明

北海道大学大学院 環境科学院  
環境起学専攻 人間・生態システムコース  
田辺 真一

【背景・目的】 一般に緯度や標高が上がると気温は低下し、それに伴って植生や雪氷などの様相も変貌していく。中緯度帯に位置し季節風の影響を大きく受ける北海道でも、緯度・経度に応じて生育する植物の種構成が大きく異なるほか、積雪量が東西で大きく異なっていたり、標高が高い地点では永久凍土が発達するツンドラ環境になっているなど気候地理に明瞭な多様性がみられる。この多様性を理解するうえで気温は最も基本的な指標であるが、これが定常的に観測されているのは標高 500m 以下に限られている。これら低地で観測された結果に基づいて算出された道内全域の平年気温値が 1×1 km スケールで公開されているが、このスケールでは山岳域の起伏が均されるため、植生や雪氷動態を理解するのに不十分であると言わざるを得ない。以上の背景から本研究の目的は、以下の2点とする。

- (1) 現地観測に基づき道内山岳域での気温動態を時間的にも空間的にも高解像度で示すこと
- (2) 気温動態と植生・雪氷（永久凍土）との対応を考察すること

【方法】 道内のほぼ全域を網羅するように 53 山（109 地点）を対象に、2014 年の無雪期に自記録機能を持つ気温観測機器を設置した。翌年の同時期に再度全観測点を訪れ、機器からデータを回収した。これらと気象庁が低地（173 地点）にて同時並行的に観測・公開している気温値を統合して、重回帰モデルを作成した。ここでは気温を緯度、経度、標高、隔海度、傾斜角、傾斜方位、斜面曲率、地上開度で説明するモデルを作成し、これにより地形要素の気温への寄与を相対的に評価した。さらに、道内全域を 10×10 m メッシュで分割した気温分布図を 11 ヶ月平均気温（2014 年 10 月～2015 年 8 月）、および秋季（9～11 月）、冬季（12～2 月）、春季（3～5 月）、夏季（6～8 月）について作成した。これと環境省が発行する 1/5 万現存植生図とを比較することにより、ハイマツ帯、亜高山針葉樹林帯、ダケカンバ帯、ブナ林といった、緯度・経度・標高に応じて分布域を異にする植生帯それぞれが出現する気温帯域の検討を行った。

【結果・考察】 11 ヶ月平均気温、および季節平均気温のいずれも標高に対して強い相関 ( $R^2=0.83\sim0.94$ ) を示した。また、世界各地の永久凍土帯の気温観測結果より、凍結・融解指数 ( $^{\circ}\text{C}\cdot\text{days}/\text{year}$ ) に基づいて永久凍土域を区分したダイアグラム (Harris, 1982) に本研究の観測結果を当てはめると、標高 1500m 以上と羅臼岳・羅臼平 (1348m) の計 8 地点が連続～不連続的永久凍土帯の気温条件に位置づけられた。さらに、ハイマツ帯・亜高山針葉樹林帯が夏季平均気温、ダケカンバ帯・ブナ林が春季平均気温との比較において最も高い出現頻度を示した。この結果よりこれらの植生帯の分布域が夏季・春季の平均気温によって規定されていることが示唆された。