

衛星搭載降水レーダを用いた高緯度大陸西岸における地形性降水の解析

青木俊輔¹, 重尚一¹

(1: 京都大学)

要旨

TRMM/PR による観測から、熱帯の海岸地域では海洋上の湿った空気が流入して比較的多量の降水がもたらされることが確認された (Ogino et al. 2016)。高緯度 (緯度 45~70 度) の大陸西岸地域は海岸付近まで山地が迫るため、地上観測の乏しい地域であったが、GPM/DPR の登場により高解像度での降水分布を得ることが得ることができるようになった。このデータを利用して、対象地域の地形と降水の関係について調べた。

2014 年 4 月から 2018 年 3 月の GPM/DPR (KuPR/KaPR) の LEVEL2 データを用いて、高緯度の大陸西岸に当たるアラスカ、パタゴニアにおける格子間隔 0.1 度の降水頻度分布図を出した。海岸線のすぐ海側に降水頻度の大きい領域が存在する一方、海岸のすぐ陸側の山地上では降水頻度の低い領域が存在しており、海岸付近の地形に非常に良く対応した分布をなすことがわかった。海岸線からの距離をパラメータとしたコンポジット解析を行うことで、海岸線のすぐ海側の降水頻度の高い領域では、降水時の平均降水強度や降雨頂高度も高くなっていることが確認された。KuPR/KaPR であまり降水の検出されなかった海岸山脈の高標高域において、より小さい降水粒子をとらえることのできる CloudSat/CPR から求めた降水頻度は大きな値をとっており、この領域では KuPR/KaPR でとらえられないような弱い雨や雪が頻繁に発生していると推察された。

海岸部の海側に多量の降水をもたらす要因について調べるために、降水時の周囲の環境場との比較を行った。事例解析の結果、この海岸域での降水は低気圧や前線に伴って起こっており、低い持ち上げ凝結高度をもつ湿った空気が、障壁となる地形や地形の手前に形成される安定度の高い領域の風上側で収束することによって、降水が強化されていることが示唆された。低緯度の海岸域では日周期の局地循環やモンスーン流による地形性上昇などから降水が生じると考えられているが、高緯度の海岸域では低気圧や前線などが海洋上から海岸部に到達することによって降水が生じており、地形はその外来的な降水システムを停滞、強化する役割を果たしていると考えられる。