

# 日本の冬季降雪を規定する大気循環場

—領域気候モデルを用いた降雪予測—

吉田あい・植田宏昭（筑波大学大学院生命環境科学研究科）・日下博幸（筑波大計算科学）  
・足立幸穂（JAMSTEC）

## 1.はじめに

日本の降雪システムは、冬季東アジアモンスーンがもたらす強い寒気の吹き出しによる山間部の大雪（通称山雪）、強い寒冷渦あるいは深い寒冷トラフによる平野部の大雪（通称里雪）に大別される。

大雪がもたらされるメカニズムとしては諸説ある。その一つとして、La Niña 現象に伴って対流活発域が海洋大陸からフィリピン海付近で活発化し、その対流加熱に対するロスビー応答の結果として、中国南部における対流圏中上層の高気圧性偏差の強化と、アジアジェット下流域にあたる日本付近の低圧偏差・多雪の出現、というような遠隔応答が挙げられる（川村・小笠原 2007; Kibe et al. 2011）。このような日本付近の低圧偏差は、日本域での北西アジアモンスーン気流を、局所的に強化することにより、山雪の増加を引き起こすことが予想される。一方、総観規模擾乱の活発化に伴う増雪効果も考えられる。また、冬型の気圧配置の弱化（日本付近の低圧偏差）は、西風ジェットの高緯度側へのシフトを介して、低気圧活動を活発化させる方向に働くことが知られている（Nishii et al. 2009）。このように、多雪を引き起こすプロセスは、i) 北西モンスーン気流の強化、ii) 低圧偏差内での総観規模擾乱の活発化、そして iii) 偏西風変動に関係した低気圧経路の変調などの要因が考えられる。上記の降雪プロセスの寄与を調べるためには、広域の環境場と総観規模擾乱との関係を、統計的・実験的に調査する必要がある。

## 2.降雪システムを規定するメカニズム

多雪を引き起こすプロセス ii), iii)に関連する総観規模擾乱は、温帯地域で発生し中緯度の偏西風帯を東進する。偏西風波動とも呼ばれる低気圧活動は、偏西風の強風軸が現れる冬季の日本上空で顕著であり、しばしば多雪をもたらす。しかし、気候モデルを用いて現在や将来の再現を行う場合、下部境界条件として SST を与えるが、その分布はモデル間で異なる（Murakami et al. 2011）。このよ

うな SST 分布のばらつきは、低気圧活動を再現する際に不確実性を増大させる原因となっている。

本研究では SST 分布や偏西風の変動など、広域の環境場の影響が総観規模擾乱にどのような影響を与えるかについて調査し、多雪を引き起こすプロセスの寄与を解明することを目的とする。

## 3.解析手法

大循環場の変化が総観規模の現象に与える影響を調査するために、全球気候モデルの結果を領域気候モデルの初期値・境界値とする。SST の不確実性を考慮し、年々変動の代表例である El Niño, La Niña 現象時の SST を MRI-CGCM3.2.2 の AGCM の下部境界条件に与え、その結果を WRF(Weather Research and Forecast)の初期値・境界値とすることで中部山岳域の積雪変化を調査する。今回の発表では El Niño, La Niña 現象時の大気場の特徴を客観解析値 JRA-25/JCDAS を用いて示し、AGCM、WRF の結果について示す。

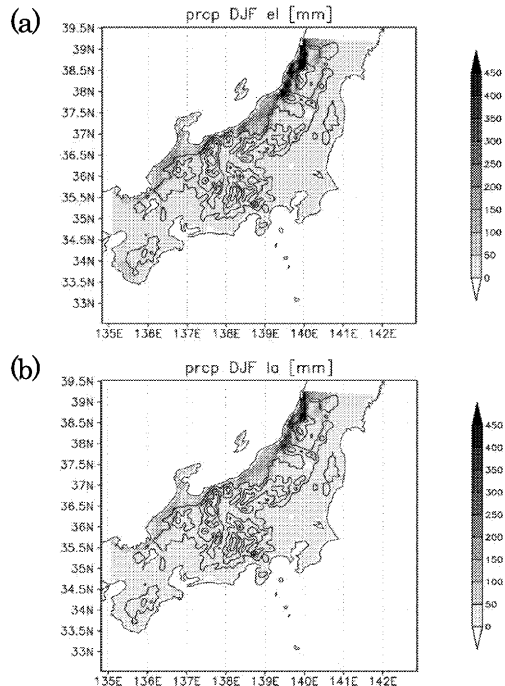


図1:WRFで再現された冬季の降水量変化。(a): El Niño 時、(b): La Niña 時。