

東京の降雪に対する日本周辺の海面水温の影響

高橋 洋 (都立大)

1. はじめに

関東地方の平野部では、わずか数 cm の積雪でも、社会に大きな影響をもたらす。2018 年 1 月の積雪事例では、東京で 20 cm を越える近年まれにみる積雪となり、その後 1 週間程度にわたって、交通などに大きな影響を及ぼした。

関東地方の降雪・積雪の多くは、温帯低気圧（南岸低気圧）によりもたらされることがよく知られている。南岸低気圧によって降雪がもたらされるため、その襲来時に気温が低いことが重要であることは容易に想像されるが、その低温がどのようにしてもたらされるのかについて、日本周辺の海面水温(SST)の影響に着目し調べた。

過去の研究により、日本の南を流れる黒潮の大蛇行により低気圧の経路が変わり、それが東京の雪に影響を及ぼす可能性が指摘されている (Nakamura et al. 2012; Hayasaki et al. 2013)。また、黒潮の大蛇行に関連して本州南方の低い SST 偏差があらわれることによる大気の冷却効果も注目されているが、その効果を詳しく調べた研究は見られない。また、黒潮の大蛇行に伴う SST 偏差以外の SST 偏差で、東京の雪に影響を及ぼすものはないのだろうか。本研究では、日本周辺の SST の影響に着目し、東京の雪への変化を調べた。

2. データと手法

2018年1月下旬の降雪事例を対象とした。

降雪・積雪のデータは、気象庁の気象官署のデータを用いた。関東地方の複数地点の解析を行ったが、本発表では、東京のデータのみ示す。

低気圧に伴う降水を正確にシミュレートするために、高解像度の非静力学モデル(WRF)を用いた。SST 影響を調べるために、異なる SST 条件（黒潮の大蛇行時の SST・候補海域の SST を 2°C 上乗せ）による感度実験を行った。また、予報の不確実性を確認するために、各シミュレーションについて、9メンバーのアンサンブル実験を行った。

3. 結果と考察

まず、東京の積雪が観測された日の前1週間の SST 偏差を、コンポジット解析した結果、黒潮の大蛇行と関連する本州の南の海域と関東及び東北地方の東の海域の SST が、統計的に有意に低いことが分かった。これらの海域を

東京での雪に影響を及ぼす候補海域とした。

実験の比較解析の結果、関東及び東北地方の東の SST が高い条件では、降水に対する降雪の占める割合が、減少した。これは、低気圧が引き込む北東風が暖くなることで説明できる。さらに、本州の南と関東及び東北地方の東の2つの海域について、SST を別々に変える感度実験を行い、前述の結果を支持した。また、本州の南の冷たい SST による大気のコールド効果は、東京の雪にとっては、影響がとても小さいことが分かった。

黒潮の大蛇行による東京の降雪への影響としては、低気圧の経路の変化がより重要だと思われるので、今後は異なる解析や実験により、さらに研究を行う予定である。

本研究は、SOLA に発表したものである。
(Citation: Takahashi, H. G., and T. Yamazaki, 2020: Impact of sea surface temperature

near Japan on the extra-tropical cyclone
induced heavy snowfall in Tokyo by a
regional atmospheric model. SOLA, 16, 206–
211, doi:10.2151/sola.2020-035.)