

2013 年 3 月 2～3 日の北海道東部での暴風雪に関する数値実験

山田 芳則* (気象研)、藤吉 康志、大井 正行 (北大低温研)

1. はじめに

2013 年 3 月 2～3 日に北海道東部での暴風雪では、8 名もの人命が失われる結果となった。この暴風雪について、気象庁非静力学モデルでどの程度再現されるのかを降雪と地上風等について調べた。地吹雪も被害をもたらした要因の一つとはいえ、この現象は現在の数値モデルに組み込まれていないこともあり、その予測可能性については考慮しないことにする。当時は紋別大山の山頂にて北大・低温研のドップラーレーダーが稼働していたため、降雪強度分布についてはこのレーダーデータを使うことができる。ただし、オホーツク海には多くの海水が存在していたために、海水の影響をほとんど受けていないようなデータを注意深く選択して用いるようにした。

2. 数値実験

数値実験に用いたモデルは気象庁非静力学モデルである。初期値・境界値を全球解析値として、水平解像度 5 km のモデル (領域の大きさ: $501 \times 501 \times 50$) を 2013 年 3 月 2 日 00 UTC から実行した結果に、水平解像度 1 km のモデル (領域の大きさ: $1001 \times 1001 \times 50$) をネストさせて、3 月 2 日 03 UTC 初期値から 12 時間予報を行った。どちらのモデルについても領域の中心は紋別である。

3. 結果

図 1 から、雪の混合比の大きな線状の領域がやや弧を描くようにオホーツク海から沿岸部へと伸びてきていることがわかる。この領域は、図 2 に示す破線の楕円で囲まれている反射強度と対応しているように見える。ただし、モデルのほうが 1 時間 30 分ほど早く出現していた。このようなレーダーエコーは、他の時間帯ではほとんど認められなかった。したがって、降雪域についてはモデルの再現性は比較的良好であったのではないかと考えられる。

図 3 は、湧別においてモデルとアメダスのデータ (10 分間隔) を比較した結果である。風が強かった時間帯 (3 月 2 日 16 時から 21 時頃) ではモデルの予測値は観測値と近い値となっている。これに対して根室中標津では (ここには示さない)、3 月 2 日の 15 時以降はほとんどの時刻においてモデルの地上風は観測値よりも小さく予測されていた (最大で数 m s^{-1})。今後は、根室中標津のように、地上風が実際よりも弱く予想された原因や強風発生の原因を調べていく予定である。

謝辞

この研究は、平成 25 年度 北海道大学低温科学研究所 一般共同研究による。

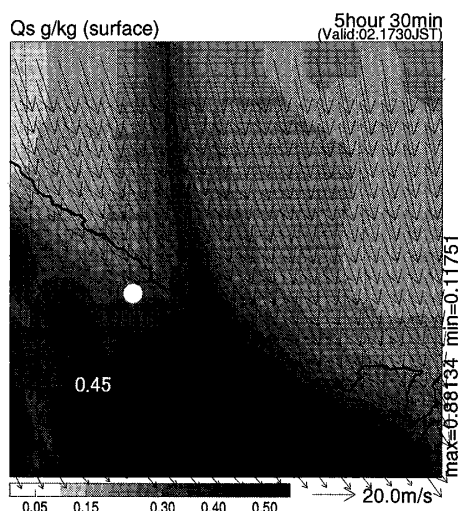


図 1: 1-km 解像度モデルによる予報時間 5 時間 30 分での地表面上 20 m における雪の混合比を陰影で示す (階調は 0.05 g kg^{-1} ごと)。海上ではあらはほとんど形成されていなかった。矢印は風の場合。白丸は北大低温研レーダーの位置。

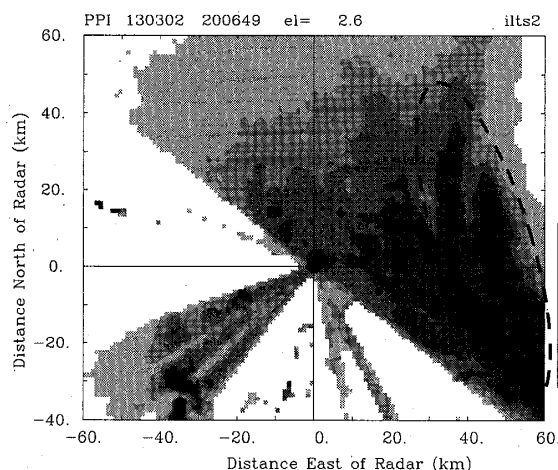


図 2: 20 時 6 分における仰角 2.6° の PPI 画像。陰影は反射強度 (3 dBZ ごと)。黒丸はレーダーの位置。レーダーからみて、北西から北東、南東にかけてオホーツク海が広がる。西から南側は地形のために観測できない。

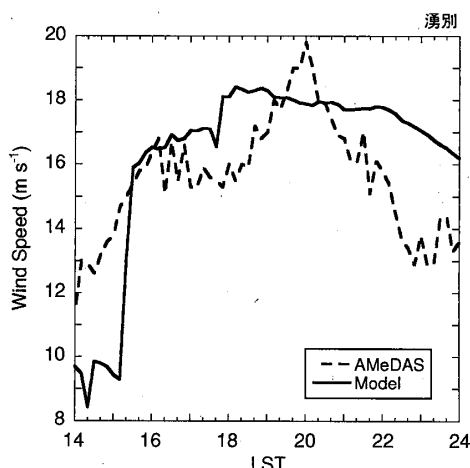


図 3: 湧別での地上風速についてモデルとアメダスとを比較した結果。