

気象庁 1 か月予報における 2009/2010 年冬の予測について

* 高谷祐平・足立典之 (気象庁気候情報課)

1. はじめに

気象庁では、1996年3月より数値予報モデルを用いた力学的1か月予報を現業的に行っている。2009年12月から2010年2月にかけて(以下、2009/10冬と記述)の北半球循環場の予測精度(500 hPa高度のアノマリー相関)は、予測第1週、第2週、第3・4週平均ともに、力学的1か月予報の開始以来、第1位の好成績となった(図1)。

2009/10冬には、北極振動(以下、AOと表記)の指数が記録的な負位相を示し、この影響により北半球の多くの地域で異常天候が観測された(気象庁2010; L'Heureux et al. 2010)。1か月予報では、このAOパターンの顕著な事例を比較的良く予測できていた。したがって、2009/10冬の好成績は、数値予報モデルの予測精度の向上に加え、顕著な北極振動の状況が関連していたと考えられる。本発表では、2009/10冬の気象庁1か月予報について、AOの観点から予測精度とその要因について議論する。

2. 大気・海洋の概況

2009/10冬には、エルニーニョ現象が発生しており、季節を通して日付変更線付近の熱帯域で対流発達であった。帯状平均東西場には、亜熱帯ジェット強化と寒帯前線ジェットの弱体化がみられた。これは、ENSOに対応する応答と一致する(L'Heureux and Thompson 2006)。500 hPa高度場のAOパターンは、12月中旬から1月上旬にかけてと、1月下旬から2月の下旬にかけて特に顕著にみられ、季節平均のAO指数も記録的な負位相を示していた(気象庁 2010)。

3. 北極振動の予測事例

2009/10年冬の500 hPa高度場の予測精度は、特にAOの顕著な負位相が持続した時期に成績が良かった。特に、AOの指数が顕著な値であった時期を予測対象とした①2009年12月10日、および、②2010

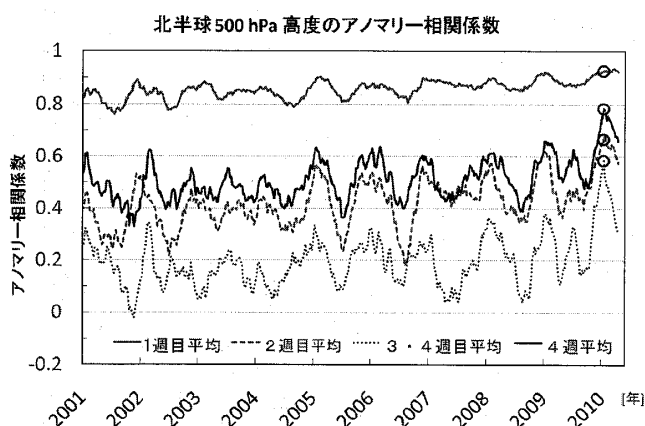


図1 北半球 500 hPa 高度のアノマリー相関係数 (13 週移動平均)
白丸は 2009/10 冬を初期値日とする 13 週平均のスコア。

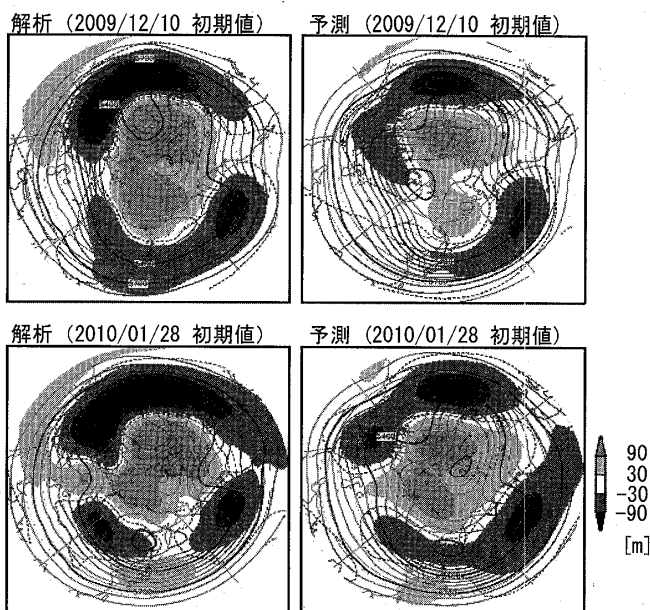


図2 4 週 (28 日) 平均 北半球 500 hPa 高度の予測 (アンサンブル平均) と実況 (JCDAS 解析値)
(上段) 2009 年 12 月 10 日初期値、(下段) 2010 年 1 月 28 日初期値の予測事例。実線は 500hPa 高度を示し (等値線間隔: 60 m)、陰影は偏差を示す。

年 1 月 28 日を初期値日とする予測では、4 週 (28 日) 平均の北半球 500 hPa 高度偏差場のパターン相関係数がそれぞれ、0.84、0.85 と高い予測成績を記録した (図2)。

4. 好成績の要因

AOの負位相が顕著であった①、②の予測事例では、NAOパターンに対応する北大西洋上のパターンを良く捉えていた。また、ENSOの応答とみられるPNAパターン、亜熱帯ジェットの強化と寒帯前線ジェットの弱体化といった特徴が良く再現されていた。これらのENSOの応答もAO指数に寄与していたと思われる。これらの期間の好成績は、こういった力学的な要因があったものと推察される。

さらにこれらの事例では、擾乱が平均場の東西流 (NAOパターン) を強化・維持するように働いていたことが解析にみられている。発表では擾乱・平均場の相互作用の観点から、予報モデルの予測において、これらの顕著な負のAO/NAOパターンがどのように予測されていたかについて議論する。

参考文献

気象庁 2010: 北半球中緯度帯に顕著な寒波をもたらした大気の流れについて. 報道発表資料 平成 22 年 3 月 3 日 www.jma.go.jp/jma/press/1003/03a/100303extreme.html
L'Heureux and Thompson 2006: J. Clim., 19, 276-287.
L'Heureux et al. 2010: Geophys. Res. Lett., 37, L10704, doi:10.1029/2010GL043338.