

平成 19 年 9 月 27 日
気 象 庁 予 報 部

配信資料に関する技術情報(気象編)第 270 号 ～ 週間アンサンブル予報モデルの高解像度化について ～

週間アンサンブル予報で使用する予報モデル(全球モデル)の解像度を、TL159L40(水平約 120km・鉛直 40 層)から TL319L60(水平約 60km・鉛直 60 層)へ高解像度化します。

なお、今回の変更に伴う配信資料の内容、フォーマット等の変更はありません。

1. 変更日時

平成 19 年 11 月 21 日 12UTC(日本時間 21 日午後 09 時)初期値の予報から

2. 変更事項

週間アンサンブル予報に用いる全球モデルの解像度を、TL159L40(水平格子間隔 1.125°(約 120km)・鉛直層数 40)から TL319L60(水平格子間隔 0.5625°(約 60km)・鉛直層数 60)へ変更します。また、初期摂動の作成手法を従来の成長モード育成法(BGM 法)から、誤差成長の大きな摂動をより適切に計算できる特異ベクトル法(SV 法)へ変更します。

なお、メンバー数は従来(51)と変更ありません。

3. 本変更の効果

本変更では、初期摂動作成法の改良により、摂動の振幅を適切な大きさに近づけ、従来のアンサンブル予報に見られた予報初期における過大なばらつき(スプレッド)を改善します。また予報モデルの高解像度化により、スケールのより小さな現象や複雑な地形の表現が可能となることから、現象の強度や地表付近の予報精度の向上、初期摂動の成長率の増加などが期待できます。

図1はアンサンブル平均予報の成績(アノマリー相関スコア)とメンバー間のばらつき(スプレッド)を、新・旧の週間アンサンブル予報について比較したものです。冬季は同程度ですが、夏季については予報期間を通して成績の向上が見られます。また、初期摂動の変更により、新アンサンブル予報では従来のアンサンブルにあった過大なスプレッドが抑制されています。

確率予報の精度について見てみると、摂動作成法の改良やモデルの高解像度化により、成績(スキルスコア)の向上が確認できます(図2)。さらに、予報モデルの解像度を上げることで、特に地形から受ける影響が重要な意味を持つような事例について、精度の向上が期待できます。図3は、冬型の気圧配置により日本海側で大雪となったときの事例です。新アンサンブル予報では、地形の影響をうけた実況の降水分布に対応して、よりの確な降水の確率予報の分布が表現されるようになっています。

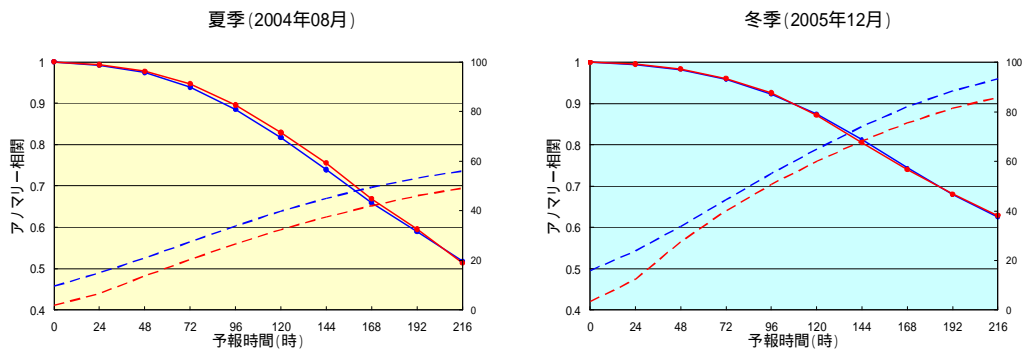


図1 現週間アンサンブル予報(青線)と新週間アンサンブル予報(赤線)による、アンサンブル平均予報のアノマリー相関スコア(実線)とスプレッドの大きさ(破線)。検証要素は2004年8月(左図)と2005年12月(右図)における北半球域500hPa面高度場。左縦軸はアノマリー相関スコア(範囲:0.4~1.0)、右縦軸はスプレッドの大きさ(単位:m)、横軸は予報時間をそれぞれ表す。

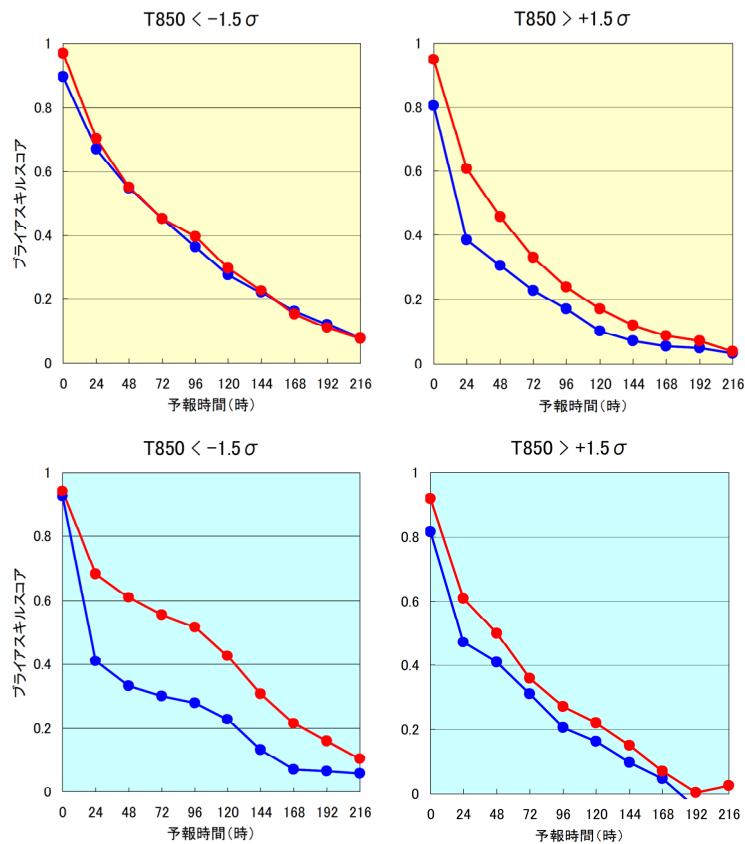


図2 東アジア領域(20N~60N, 100E~170E)における850hPa面気温の確率予報精度(ブライアスキルスコア)の比較。赤線が新週間アンサンブル予報、青線が現週間アンサンブル予報による結果。上段が夏季(2004年8月)の比較、下段が冬季(2005年12月)の比較を表している。閾値は左側が気候値からの偏差が < -1.5 、右側が $> +1.5$ にそれぞれ対応している(は気候学的な標準偏差)。

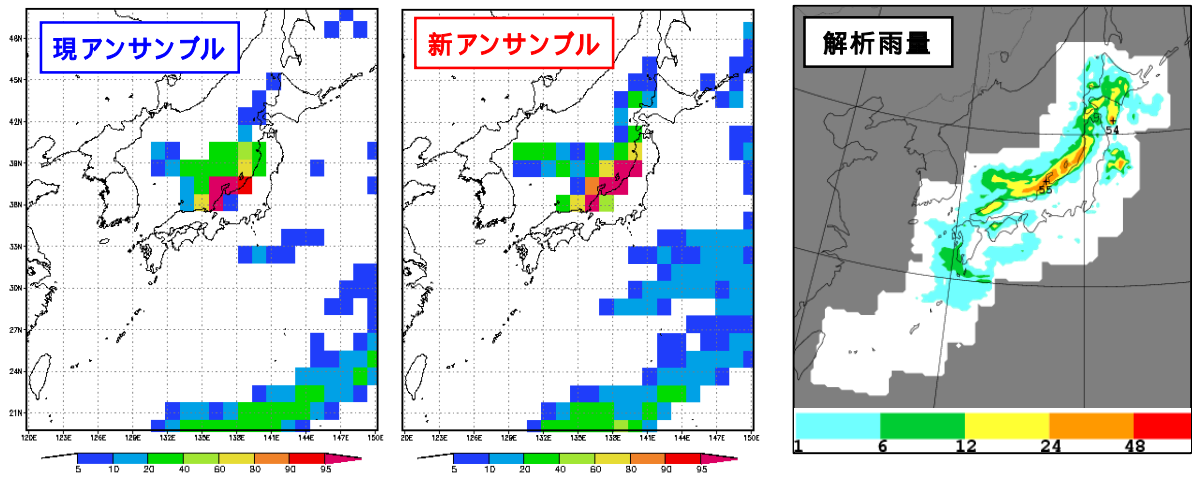


図3 降水の確率予報の分布図。2005年12月13日12UTC初期値の4日予報における前24時間予報降水量が12mm以上となる確率を示したもの。左図が現週間アンサンブル予報、中図が新週間アンサンブル予報、右図が対応する期間の解析雨量。解析雨量で黄色より暖色系の領域が12mm/day以上の降水域に対応する。中図は新アンサンブル予報の解像度を粗くし、現アンサンブル予報と同じ解像度で比較している。