

平成 26 年 12 月 17 日
気象庁地球環境・海洋部

配信資料に関する技術情報（気象編）第408号

～平成 27 年 6 月の 3 か月、暖・寒候期予報関連の配信資料変更について～
（配信資料に関する技術情報（気象編） 第 301 号 関連）

気象庁では、平成22年 2 月より大気海洋結合モデルを用いた 3 か月予報、暖・寒候期予報システムを運用しています（配信資料に関する技術情報（気象編）第 301号参照）。本システムは、「エルニーニョ監視速報」のエルニーニョ予測にも利用されています。

この 3 か月予報、暖・寒候期予報システムについて、平成27年 6 月にモデル解像度の増強や海氷モデル導入、物理過程改良などの改善を行います。また、アンサンブル手法について、1 初期日あたりのメンバー数を 9 メンバーから13メンバーに増強し、初期日数を 6 初期日から 4 初期日に変更して、51メンバーのアンサンブル予報を行うよう改良します。

これにともない、3 か月予報、暖・寒候期予報関連の配信資料のうち、メンバー別全球格子点値のメンバーと初期日の構成が変更になります。各メンバーのファイル形式については変更ありません。アンサンブル統計全球格子点値、天気図画像ファイル、ガイダンス、統計予測資料については変更ありません。

この変更は、平成27年 6 月17日の配信資料からの実施を予定しています。

1. 予測システムの変更内容

（1）数値予報モデルの改良（モデル略称¹：JMA/MRI-CGCM2）

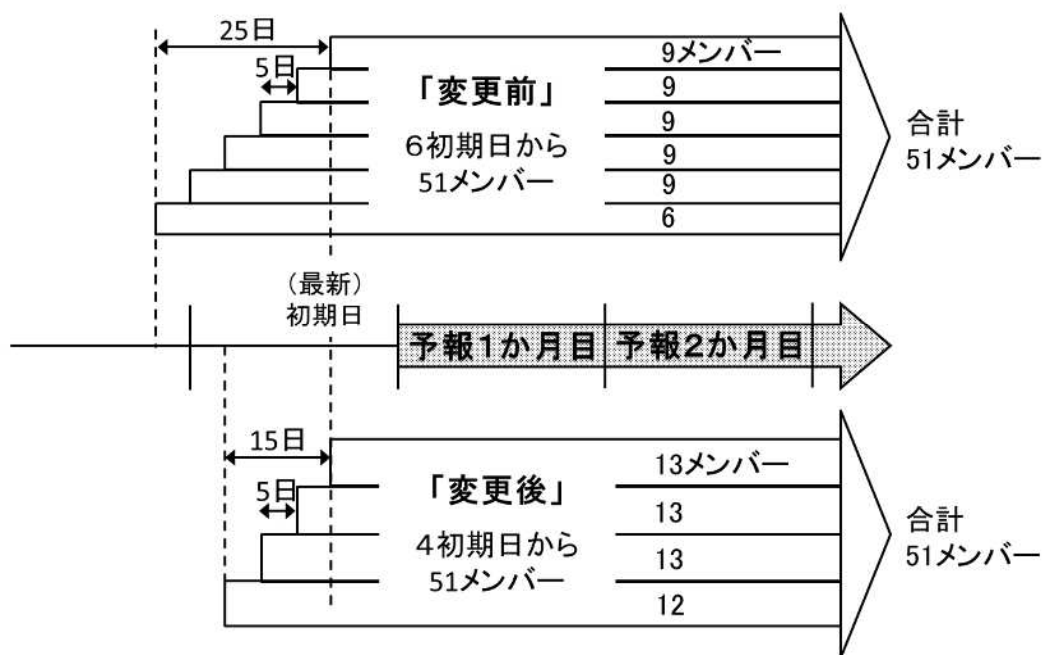
大気海洋結合モデルについて、大気モデルの水平格子間隔を水平約 180km から約 110km に、鉛直層を 40 層(モデルトップ 0.4hPa)から 60 層(モデルトップ 0.1hPa)に、海洋モデルの南北格子間隔を最大 1 度から 0.5 度に、それぞれ増強します。また、海洋モデルの計算域を全球に拡張し、海氷モデルを導入します。これにより、従前のモデルにおいて、境界条件として気候値を用いていた、75°N 以北及び、75°S 以南の海域において、海面水温及び海氷の時間変化を考慮できるようになります。モデルの物理過程については、大気モデルでは積雲・雲・放射・海面・陸面過程において、海洋モデルでは境界層、放射過程等において改良が施されています。その他、放射過程における温室効果ガスの考慮の精緻化、気象庁 55 年長期再解析（JRA-55）による陸面初期値の利用等の精緻化が行われています。なお、

¹ モデル略称は JMA/MRI-CGCM から JMA/MRI-CGCM2 に変更します。

大気初期値ならびに海洋初期値を作成する海洋データ同化解析には、従前の長期再解析（JRA-25）に代えて、JRA-55を使用します。これらの改良により、3か月予報、暖・寒候期予報、エルニーニョ予測の改善が確認できたことから、同モデルを導入することにいたしました。

（2）アンサンブル手法の改良

現在の3か月予報、暖・寒候期予報システムでは、1 初期日あたり9メンバーの予測を5日ごとに行い、連続した6 初期日分の予測結果を用いて、全部で51メンバーのアンサンブルとしています。このたび、1 初期日あたりのアンサンブルメンバー数を13メンバーに増強し、連続した5日間隔の4 初期日分の予測結果を用いて、全部で51メンバーのアンサンブルを構成するよう変更します（通常は最も古い初期日の予測は12メンバーのみ利用します）。これにより、最新の初期日（予報対象1か月目の前半月ば頃）から最も古い初期日の間隔は、従前の25日から15日に短縮され、より新しい初期値を用いて予報できるようになります（第1図）。

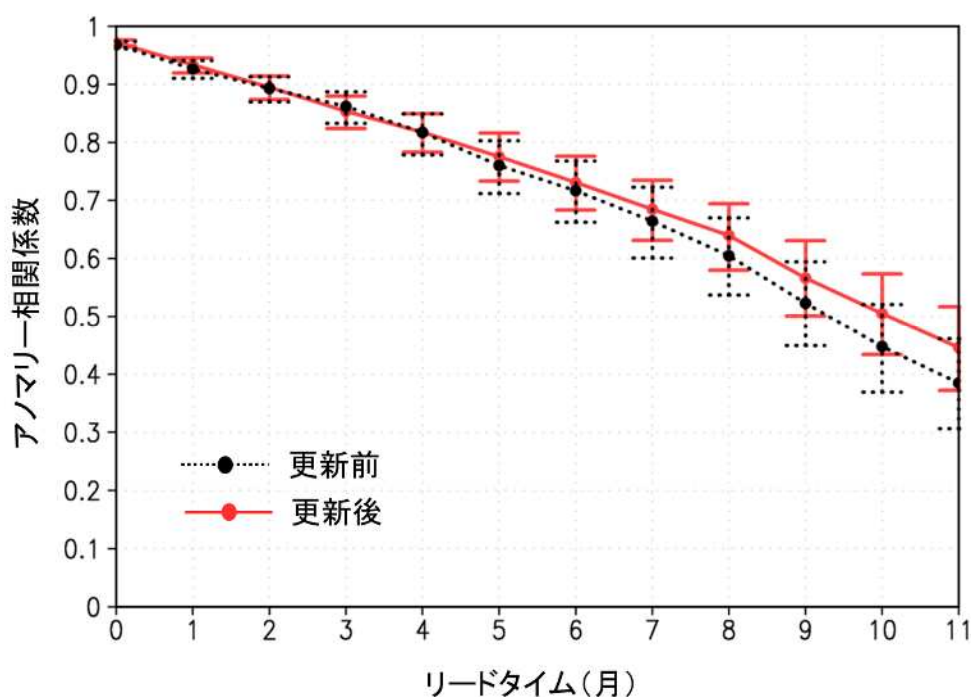


第1図 アンサンブル手法の模式図。上が変更前で、6 初期日から 51 メンバーの予測を得る。下が変更後で、1 初期日あたり 13 メンバーの予測を 4 初期日分用い、合わせて 51 メンバーの予測を得る。

2. 変更の効果

現在の季節予報のための数値予報モデルと比較した結果、上述の変更により、3か月予報、暖・寒候期予報、エルニーニョ予報の予測精度が改善することがわかりました。第2図は、エルニーニョ監視海域(NINO.3: 5°N - 5°S, 150°W - 90°W)の平均海面水温の予測精度(アノマリー相関係数)です。第2図より、変更後のモデルで予測されたエルニーニョ監視海域の海面水温の予測精度が、変更前に比べて高いことがわかります²。大気予測の改善例として、第3図に地上気温(2m気温)アノマリー相関の北半球平均(20°N - 90°N)を示します。変更後のモデルで予測された地上気温の予測精度が3か月予報、暖・寒候期予報ともに変更前に比べて高いことがわかります。

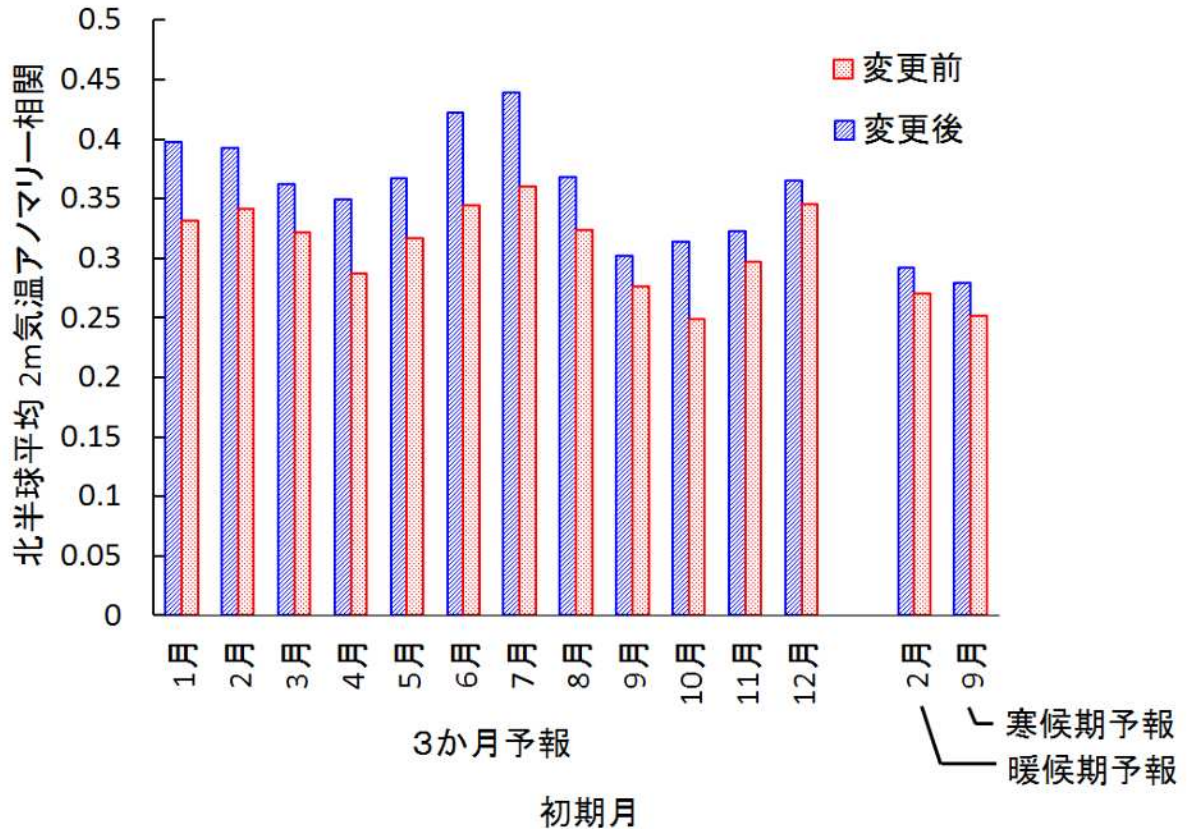
エルニーニョ監視海域(NINO.3)の月平均海面水温のアノマリー相関係数



第2図 エルニーニョ監視海域(NINO.3: 5°N - 5°S, 150°W - 90°W)の月平均海面水温の予測精度(アノマリー相関係数)。横軸はリードタイム³。30年間(1981~2010年)の全ての月を初期値とする予測について精度を評価。アノマリー相関係数は実況と予測(10メンバーアンサンブル平均)について、それぞれの平年偏差の間で計算。エラーバーは試行回数1000回のランダムサンプリングにより推定。

² アノマリー相関係数は -1 ~ 1 の範囲の値をとり、1に近いほど精度が高いことを示します。

³ リードタイムとは予測初期時刻から予測対象期間までの期間を表します。



第3図 3か月予報および暖・寒候期予報に対応する数値予報モデルの地上気温(2m気温)の予測精度(アノマリー相関係数)。横軸は初期月。過去予測実験の期間は30年(1981~2010年)。実況と予測(10メンバーアンサンブル平均)について、それぞれの平年偏差を用いてアノマリー相関係数を計算し、北半球域(20°N-90°N)で面積重み付き平均して算出。

3. アンサンブル格子点値の変更

3 か月予報、暖・寒候期予報メンバー別全球格子点値について、アンサンブル手法の改良に伴い、以下の通り変更します。3 か月予報、暖・寒候期予報アンサンブル統計全球格子点値については、変更ありません。

3 か月予報アンサンブル格子点値

3 か月予報メンバー別全球格子点値

変更前	5 日間隔の 6 つの初期日より合計 51 メンバーを構成 直近の 5 つの初期日については 9 メンバー ただし、最も古い 1 つの初期日については 6 メンバー
変更後	5 日間隔の 4 つの初期日より合計 51 メンバーを構成 直近の 3 つの初期日については 13 メンバー ただし、最も古い 1 つの初期日については 12 メンバー

なお、各メンバーのファイル形式については、変更ありません。

3 か月予報アンサンブル統計全球格子点値

変更ありません。

暖・寒候期予報アンサンブル格子点値

暖・寒候期予報メンバー別全球格子点値

変更前	5 日間隔の 6 つの初期日より合計 51 メンバーを構成 直近の 5 つの初期日については 9 メンバー ただし、最も古い 1 つの初期日については 6 メンバー
変更後	5 日間隔の 4 つの初期日より合計 51 メンバーを構成 直近の 3 つの初期日については 13 メンバー ただし、最も古い 1 つの初期日については 12 メンバー

なお、各メンバーのファイル形式については、変更ありません。

暖・寒候期予報アンサンブル統計全球格子点値

変更ありません。

4. サンプルデータ

サンプルデータを媒体で提供しますので、必要とされる場合は気象業務支援センターまでご連絡下さい。

フォルダ名		格納ファイル
第1階層	第2階層	
GPV	EPS3_GPV	3か月予報アンサンブル統計全球格子点値（層別、要素別 29 ファイル）及び同 tar 結合ファイル
	EPS3_MGPV	3か月予報メンバー別全球格子点値（層別、要素別 16 ファイル）
	EPS6_GPV	暖・寒候期予報アンサンブル統計全球格子点値（層別、要素別 29 ファイル）及び同 tar 結合ファイル
	EPS6_MGPV	暖・寒候期予報メンバー別全球格子点値（層別、要素別 40 ファイル）及び同 tar 結合ファイル