

配信資料に関する技術情報 No.578

～ 全球アンサンブル予報システムの予測精度向上について ～

(配信資料に関する仕様 No12802、配信資料に関する技術情報第 569, 572 号関連)

1. 概要

令和 4 年 3 月より、「全球アンサンブル予報システム」の水平解像度を向上させると共に、モデルの物理過程の改良および予測計算に利用する海面水温を変更します。同システムは、主に信頼度や予測幅、確率情報等を付した台風予報や週間天気予報、2週間気温予報、1か月予報の作成に使われています。これらの予報について、これまでより細かい地形等の地域特性を精緻に表現し、高精度の海面水温を考慮した予測の提供が可能となりますので、地域の防災や農業等の社会経済活動といった分野での活用が期待されます。

2. 実施日時

令和 4 年 3 月を予定しています。

具体的な開始日時については、決まり次第お知らせします。

3. 全球アンサンブル予報システムの変更について

令和 4 年 3 月より、表 1 の通り、「全球アンサンブル予報システム」の水平解像度を向上させると共に、予測計算に利用する海面水温について、令和 4 年 2 月 10 日に運用を開始した新しい季節アンサンブル予報システム(配信資料に関する技術情報第 569 号)による予測結果を利用するように変更します。これに加え、地表面の抵抗や雲放射等の物理過程の改良も行います。

表 1 全球アンサンブル予報システムの仕様変更

| | 変更前 | 変更後 |
|-------|--|--|
| 水平解像度 | 18 日予報まで：約 40km それ以降：約 55km | 18 日予報まで：約 27km それ以降：約 40km |
| 海面水温 | 11 日予報まで：海面水温解析による偏差固定 それ以降：熱帯・亜熱帯域に季節アンサンブル予報システムによる 5 日ごとの予測結果を利用 | 6 日予報まで：海面水温解析による偏差固定 それ以降：熱帯・亜熱帯域に新しい季節アンサンブル予報システムによる毎日の予測結果を利用 |

4. 変更の効果

図1に、再予報(1991~2020年の30年間の720初期値)による日本周辺域の850hPa気温(左)と熱帯の200hPa速度ポテンシャル(右)の季節別の3~9日予報、10~16日予報、17~30日予報の予測精度指標(アノマリー相関)の改善量を示します。3~9日予報、10~16日予報、17~30日予報は、それぞれ概ね週間天気予報、2週間気温予報、1か月予報(3-4週目)の期間に対応しています。今回の「全球アンサンブル予報システム」の変更により、年間を通じて熱帯の対流活動の指標である200hPa速度ポテンシャルや、日本周辺域の気温の予測精度が改善されており、改善量は予報時間が長いほど大きくなっていることが分かります。なお、台風進路の予測精度の変化はありませんが、台風中心気圧の予測については、水平解像度の向上によって深まり、誤差は小さくなる傾向があります(図2)。

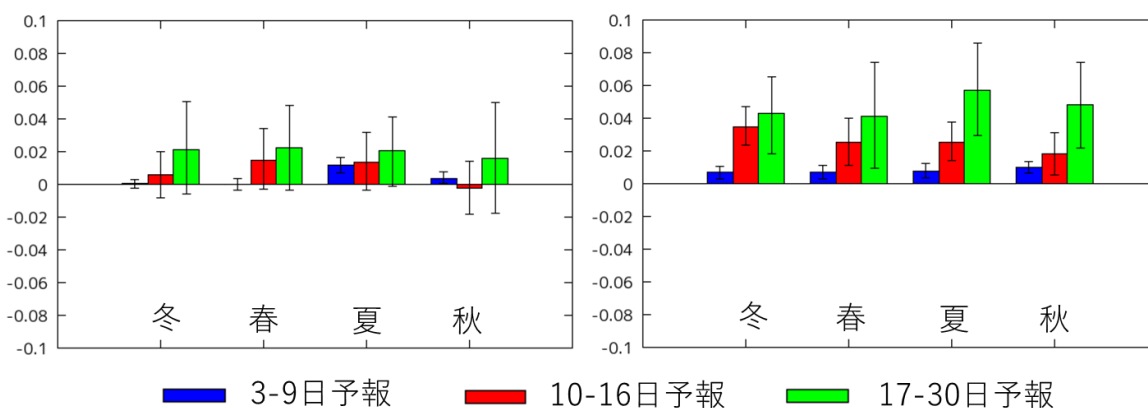


図1 再予報(1991年から2020年の30年間の720初期値)による日本周辺域¹の850hPa気温(左)と熱帯の200hPa速度ポテンシャル(右)の季節別の3~9日予報、10~16日予報、17~30日予報の予測精度指標(アノマリー相関)の改善量。

正の値であれば改善、負の値であれば改悪を意味する。誤差幅は95%信頼区間。

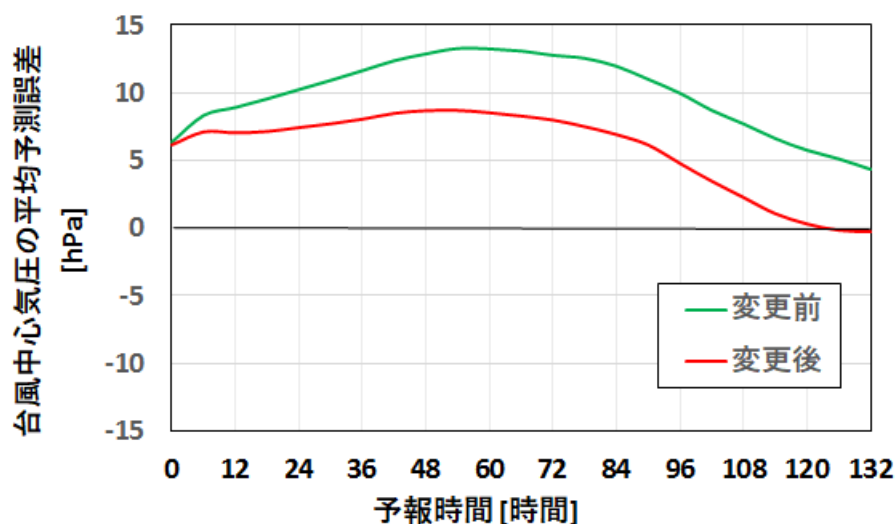


図2 2019年11月22日~2020年3月11日及び2020年6月22日~10月21日を初期値とする変更前(緑)と変更後(赤)の予報時間ごとの台風中心気圧の平均予測誤差(hPa)

¹ 0N-60N、100E-180Eの領域

5. 週間天気予報の改善例

図3は、2020年2月22日09時(日本時間)を初期値とする変更前と変更後の24～48時間先の24時間降水量の確率予測と、令和2年2月24日09時(日本時間)の前24時間解析雨量の比較を示しています。高解像度化によって地形表現が精緻化され、地形の影響を強く受ける日本海側における冬季の降水の確率予測が改善していることが分かります。

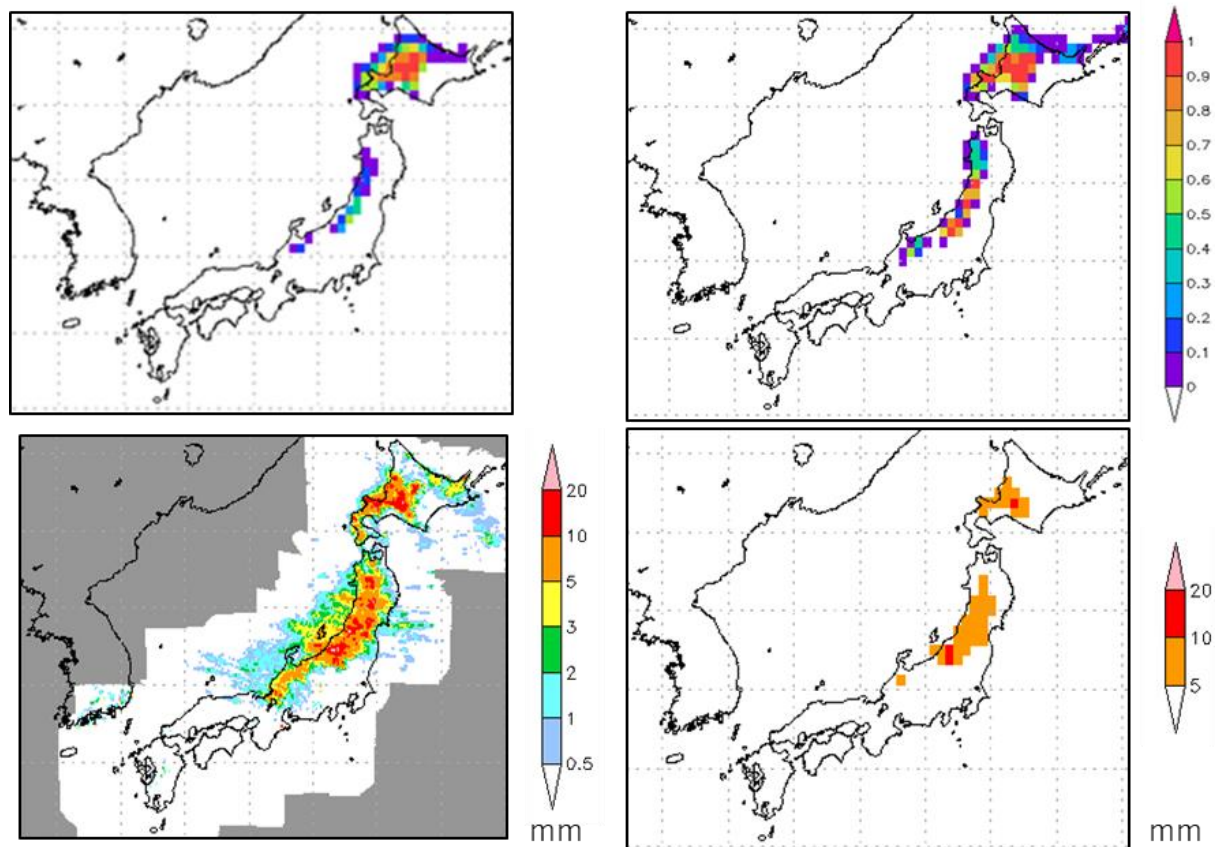


図3 2020年2月22日09時(日本時間)を初期値とする24～48時間先の変更前(左上)と変更後(右上)の24時間降水量が5mm以上となる確率の予測。比較のため、令和2年2月24日09時(日本時間)の前24時間解析雨量(左下)、及び前24時間解析雨量で5mm以上を観測した地域(右下)を併せて示す。

6. 2週間気温予報の改善例

図4は、2018年3月15日を初期値とする再予報による2週間先の変更前と変更後の850hPa気温の予測結果(13メンバー平均)と、気象庁第3次長期再解析(JRA-3Q)による解析値の850hPa気温の比較を示しています。変更後は、日本列島が極端な高温となることが明瞭に予測できています。これは、高解像度化によってユーラシア大陸等の地形の影響が精緻化されたことや、海面水温の変更によって赤道季節内変動に伴う熱帯対流活動の予測精度が向上したことによる改善と考えられます。

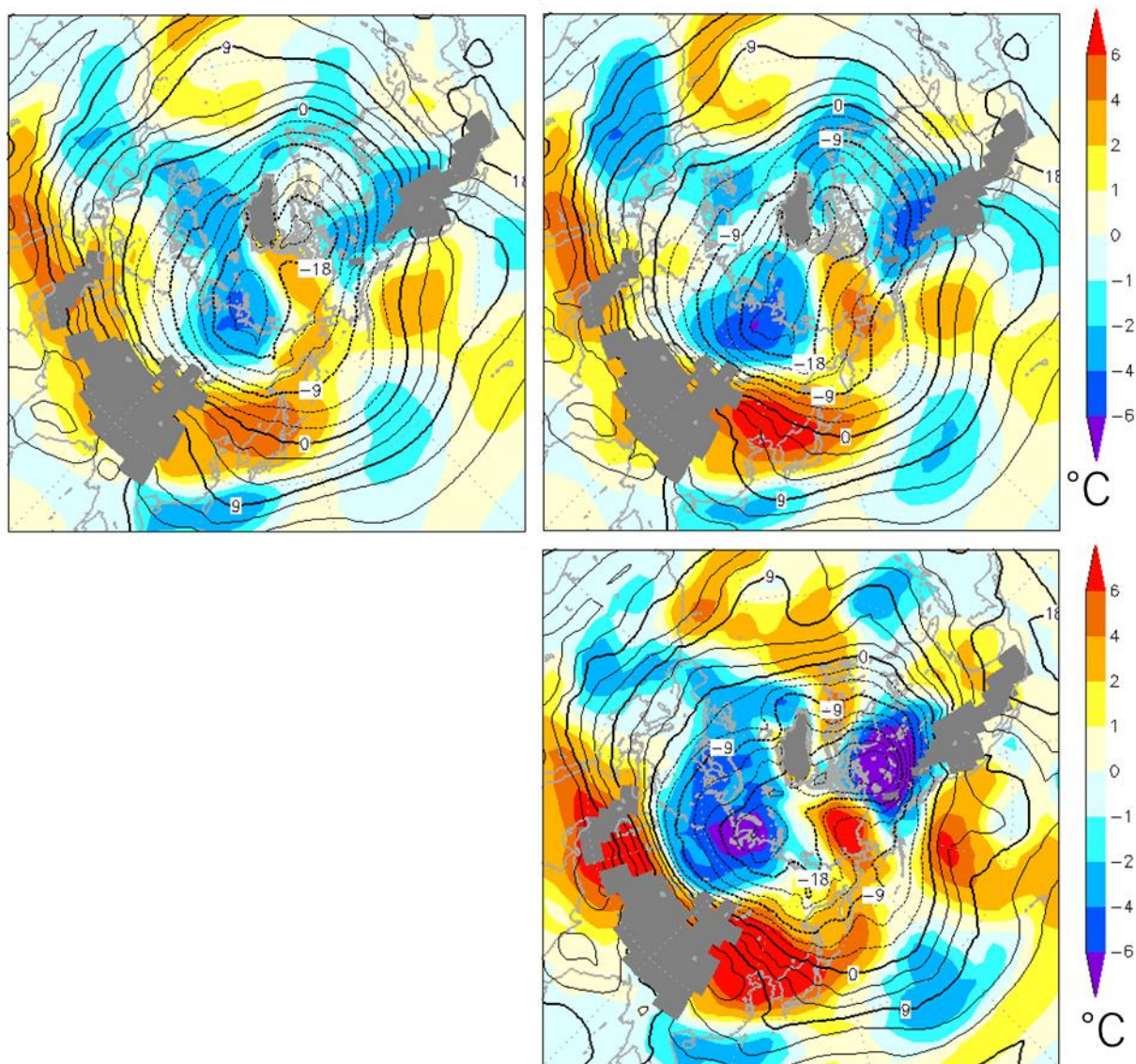


図4 2018年3月15日を初期値とする再予報による2週間先の変更前(左上)と変更後(右上)の850hPa気温の予測結果(13メンバー平均)と、気象庁第3次長期再解析(JRA-3Q)による解析値の850hPa気温(右下)

等値線は850hPa気温、陰影は850hPa気温の平年差を示す。