

配信資料に関する技術情報(気象編)第 275 号

～ 全球数値予報モデル(GSM)の積雲対流スキームの改良について～

全球数値予報モデル(GSM)の積雲対流スキームの改良を行います。これにより、GSM の暖候期の降水や台風進路の予報精度が改善します。

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 20 年 1 月 10 日 00UTC(日本時間 10 日午前 9 時)初期値の予報から

2. 変更の内容

GSM の積雲対流スキームには、積雲対流の発生を判定するトリガー関数として、CAPE(対流有効位置エネルギー; 大気の安定度を示す指標の一つ)の力学過程による時間変化傾向(以下 DCAPE)を組み込んでいます。

しかし従来の DCAPE の計算手法では、地表面気圧の変化に関する項の取り扱いが十分ではありませんでした。その結果、例えば地形による上昇流域で必要以上に積雲対流を抑制したり、逆に地形による下降流域で抑制すべき積雲対流を強化させてしまったりすることがありました。このため、この項をより厳密に計算するように改良します。

また、従来の GSM では、積雲対流の強さの制限を必要以上に厳しくし、強い積雲対流が発生するべきところで弱く予想しすぎていました。このため、この条件をより適切なものに変更します。

3. 変更の効果

本変更により、主に地形性降水の予測精度が改善されることを実験により確認しました。図 1 は平成 18 年 8 月 17 日 12UTC を初期時刻とする 24 時間予報の前 6 時間降水量と、対応する時刻の解析雨量です。このとき平成 18 年台風第 10 号が福岡県南部にあって北上していました。四国太平洋側の降水に着目すると、旧手法では強い降水は海上でのみ予想され、海岸線より陸側では弱くなっています。一方新手法では、降水のピークを陸上に予想し、解析雨量に近くなっています。また九州や中国地方の降水についても、新手法の方が解析雨量に近く改善しています。

同様の改善は、不安定性の降水の予報についても見られました。平成 18 年 8 月の降水のエクイタブルスレットスコアを見ると(図 2)、新手法による予測精度は、旧手法と比べて優れていることがわかります。一方で冬型の気圧配置時の降水については、積雲対流スキームではなく、主に雲水スキームにより予報される降水が卓越するため、予報に大きな変化はありません。

また、台風進路予報にも改善が見られます。図 3 は平成 18 年 8 月の 1 か月間の予報実験における台風進路予報誤差の平均です。新手法による進路予報誤差は旧手法によるものより小さくなり、精度が向上しています。

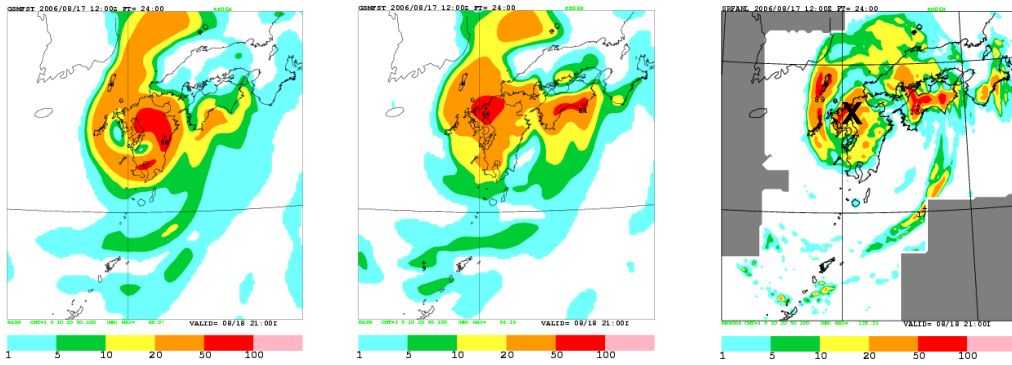


図 1. 平成 18 年 8 月 17 日 12UTC を初期時刻とする 24 時間予報の前 6 時間降水量（左：旧手法、中：新手法）と、対応する時刻の解析雨量（右）。右図で X はこのときの平成 18 年台風第 10 号の中心位置を表す。

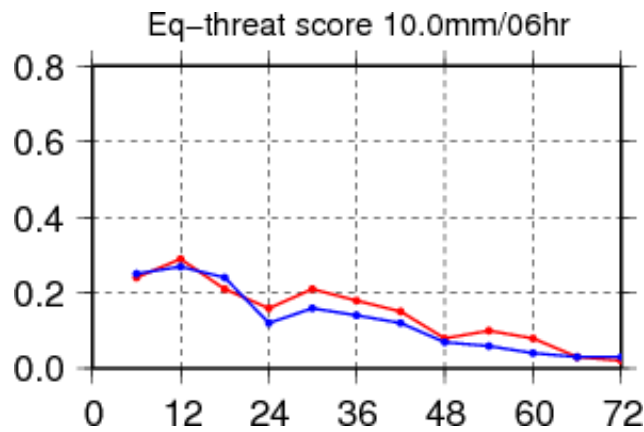


図 2. 前 6 時間降水量をアメダス観測と比較したエクイタブルスレットスコア。平成 18 年 8 月の平均、閾値は 10mm/6 時間。横軸は予報時間。赤：新手法、青：旧手法による予報。

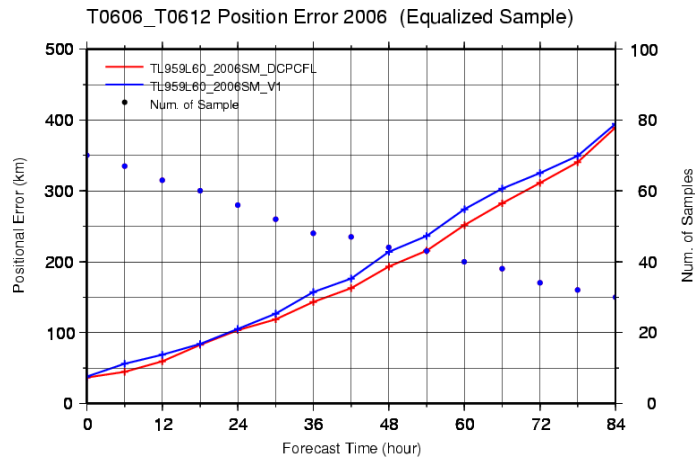


図 3. 台風進路予報誤差の平均。赤：新手法、青：旧手法による予報。青い点は事例数を表す。

エクイタブルスレットスコア：平年並みの出現頻度を用いてランダムに予報した場合のまぐれ当たりの分を除いて、現象の出現をどの程度良く予報出来たかを評価する指標。最大値 1 に近いほど精度が高いことを示す。スレットスコアと比べ、気候学的出現率の影響を受けにくい。