

長期間の高精度全球気象データ（JRA-25）の作成

背景

再解析データと呼ばれる全球気象データは、天気予報の過程で行われる解析処理（図1）を、過去の一定期間にわたって再び実施することで作成される。再解析では、天気予報で蓄積されるものと異なり、より広範な観測データを最新の手法で処理することにより、高精度のデータが得られる。再解析データは、気象・気候研究における基盤データであり、計算処理技術の発展とともに、より高精度のものが必要とされている。当所と気象庁は、温暖化研究や気候系監視に資するため、独自の再解析データを作成する研究を共同で行ってきた。

目的

気象庁の天気予報モデルをベースに再解析実行システムを構築し、アジアで初めてとなる長期再解析データ（JRA-25と称する）を作成する。対象期間は、衛星観測が本格化した1979年以降の約25年間とし、欧米の同種のデータに対し、アジア域や熱帯海洋上の品質向上を目指す。

主な成果

1. JRA-25データの概要

再解析では、各種の観測データが入力データとして使われる。JRA-25では、気球観測や衛星観測に加え、熱帯低気圧周辺で推定される風速と、中国の文献記録による積雪データを用いたのが特徴である。出力データは、200種以上の気象要素についての6時間毎の全球格子点データであり、25年間の総容量は8テラバイト程度である。空間解像度は、水平約1.1度、鉛直40層（上端は0.4hPa）である。

2. JRA-25データの品質

JRA-25データは、欧米の再解析データと比べて、熱帯低気圧の表現や降水強度の空間分布に関して優れた品質を示す（図2）。このような良好な品質は、対象期間全体にわたって維持されている。一方、観測データの質・量が時代とともに変化する影響は避けられない。観測衛星の切り替えに起因する品質の変化など、再解析データを利用するにあたり注意すべき点も明らかになった。

3. 地上気温の空間分布

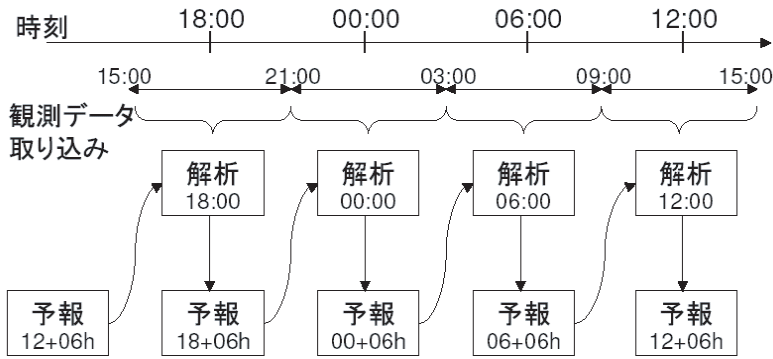
再解析データから得られる知見の一例として、1998年2月の地上気温について、平年値との差の分布を示す（図3）。この時期は、温暖化傾向にエルニーニョの影響が加わり、観測史上最高の全球平均値を記録した。観測データは海洋上や大陸の奥地では非常に少ない。再解析では、観測データを数値モデルと融合させることにより、それぞれの誤差特性を考慮した最適値として、全球の分布が得られる。得られた気温分布は、上空の気温や風速などの他の気象要素とも整合的であり、気候変動の実態把握等に活用できる。

今後の展開

JRA-25データは、欧米の再解析データと同様に、広く内外の研究者に公開する。当所では、電気事業における温暖化への適応に向けた研究の一環として、台風・豪雨の変化傾向の分析等に活用する。

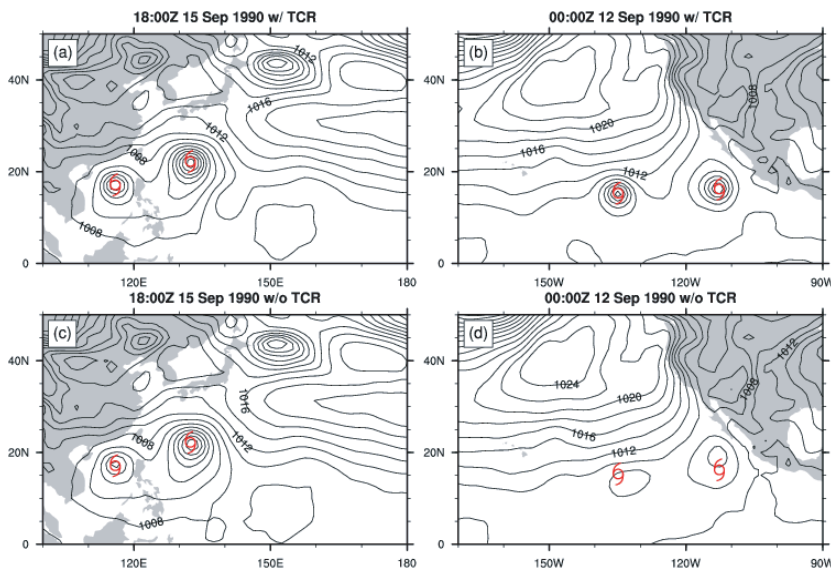
主担当者 環境科学研究所 物理環境領域 主任研究員 筒井 純一

関連報告書 「全球気象データの長期再解析—JRA-25再解析データの仕様、品質、および気候研究への応用—」電力中央研究所報告：V05024（2006年3月）



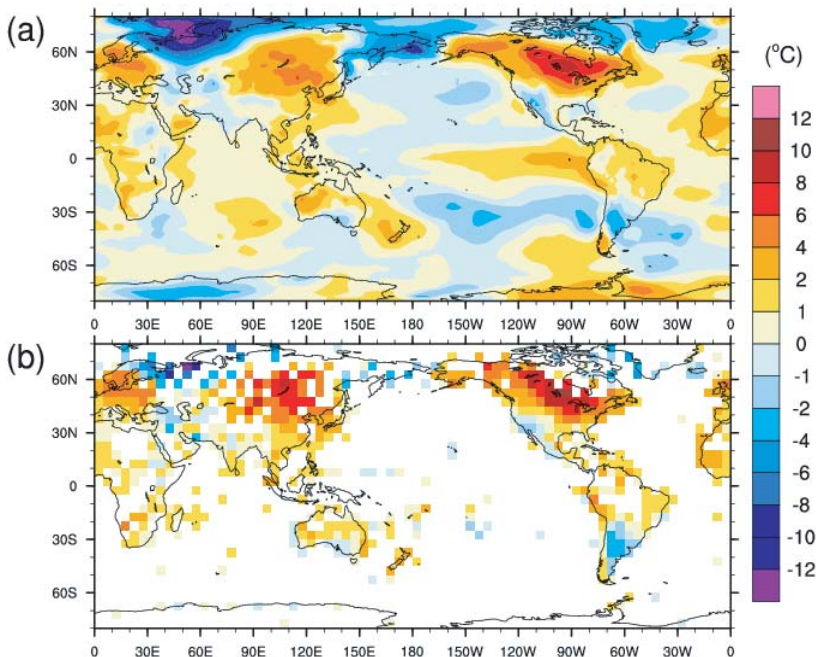
JRA-25再解析では、予報モデルを用いた全球格子点データの時間外挿と、それを観測データで修正する処理（「解析」と呼ばれる）が、6時間間隔で繰り返される。

図1 気象観測データの解析処理の手順



等値線は2hPa間隔の海面気圧、赤い天気図記号は台風もしくはハリケーンの中心位置を表す。(a)と(b)は、JRA-25再解析データ、(c)と(d)は、熱帯低気圧周辺の風速データを除いた参照実験の結果。東部北太平洋は、熱帯低気圧周辺風速の効果が大きい。

図2 西部・東部北太平洋の熱帯低気圧についての1990年9月の解析事例



(a)はJRA-25、(b)は英国East Anglia大学でまとめられた地上観測データ。両者はほぼ同様の分布を示し、JRA-25では、観測データが存在しない領域も含めた全球の分布が得られる。

図3 1998年2月の月平均地上気温偏差（平年値からのずれ）の分布