

平成 21 年 11 月 25 日
気象庁予報部

配信資料に関する技術情報(気象編)第 307 号

～航空機気温データと GPS 掩蔽観測データの全球解析での利用開始～

全球客観解析で、航空機観測による気温データと、GPS 掩蔽（えんぺい）観測データの利用を開始します。

航空機による観測データは、これまで全球解析では風のデータのみを利用していましたが、気温データの利用も開始します。

GPS 掩蔽観測は、24 機の高度約 2 万 km の GPS 衛星から発せられる電波を高度 1,000km 以下の低軌道衛星（LEO）で受信し、大気の影響による電波の遅延量を計測して大気の状態を観測する方法です。これにより、大気気温や水蒸気の鉛直分布が、高解像度で得られます。

これらのデータの利用により、予報成績の改善が確認されたことから、新規に利用を開始します。

なお、配信資料のフォーマット等には変更はありません。

1. 利用開始日時

平成 21 年 11 月 30 日 00UTC(日本時間 30 日午前 9 時)初期値の資料から

2. 新規利用データの分布

図 1 に航空機気温データの分布例(2008 年 9 月 15 日 00UTC)を、図 2 に高度別のデータ量の例（統計期間 2008 年 9 月 1 日～30 日）を示します。航空機データは、北米、欧州、豪州、日本付近にデータが集中して分布しています。特に巡航高度である 200～300hPa 付近のデータが多く、空港周辺では離発着時のデータが多い特徴があります。

図 3 には、GPS 掩蔽観測データの分布（2008 年 9 月 15 日）を示します。全球にわたり、陸上・海上を問わず、ほぼ均等にデータが分布している利点があります。LEO として Metop および GRACE（図 3 の説明文参照）で受信したデータを利用します。

3. 本変更の効果

両データを利用した実験を、平成 20 年 9 月（夏実験）と平成 21 年 1 月（冬実験）を対象に行いました。

図 4 は、予報時間ごとの 500hPa 高度場における対初期値の RMSE 改善率を、夏実験、冬実験別に示したものです。夏、冬とも、熱帯において 500hPa 高度場が顕著に改善しており、他の領域でも改善傾向が見られます。

図 5 には、高度場の 24 時間予報における対初期値の RMSE 改善率の帯状平均図を夏実験、冬実験別に示しました。夏、冬ともに、成層圏下部(100～10hPa)付近の熱帯付近を中心とした改善がみられます。

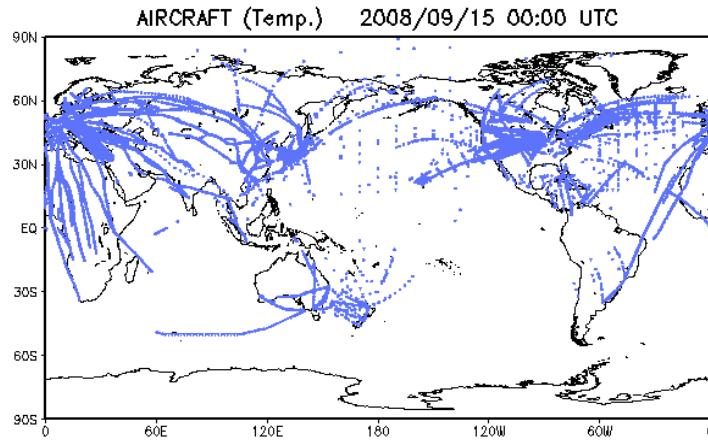


図1 2008年9月15日00UTCの解析で用いられる航空機気温データ分布。00UTC前後3時間のデータが用いられる

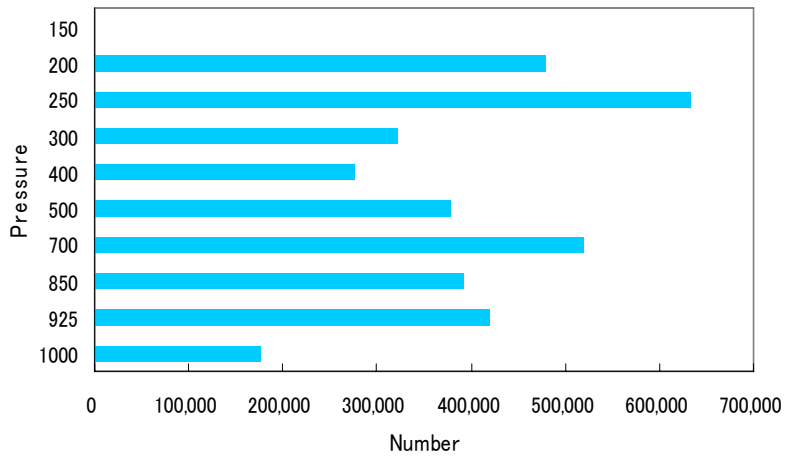


図2 航空機気温データの高度別データ量の例。統計期間2008年9月1日から30日。特に巡航高度にあたる上層でデータが多い

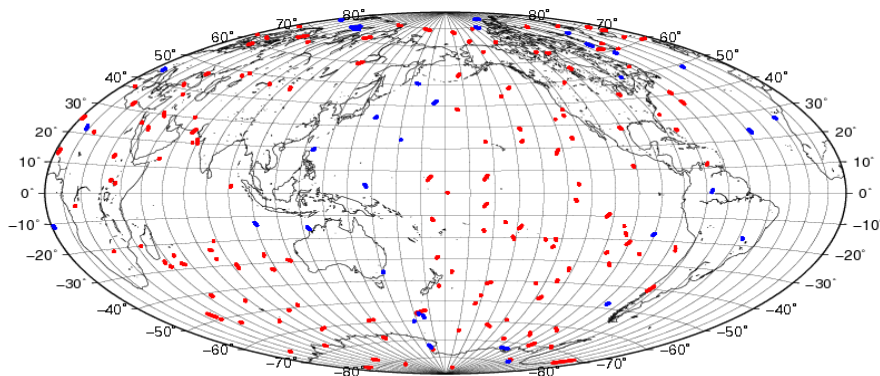


図3 2008年9月15日に同化試験で利用されたGPSデータ分布図
プロットした位置において、鉛直方向に高密度な気温および水蒸気の情報が得られる

赤：Metop ヨーロッパの極軌道気象観測衛星
青：GRACE ドイツ・米国の重力気候実験衛星

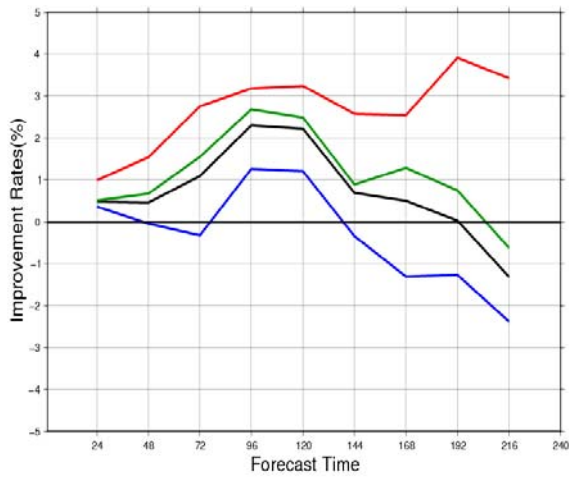


図 4 (a) 夏実験

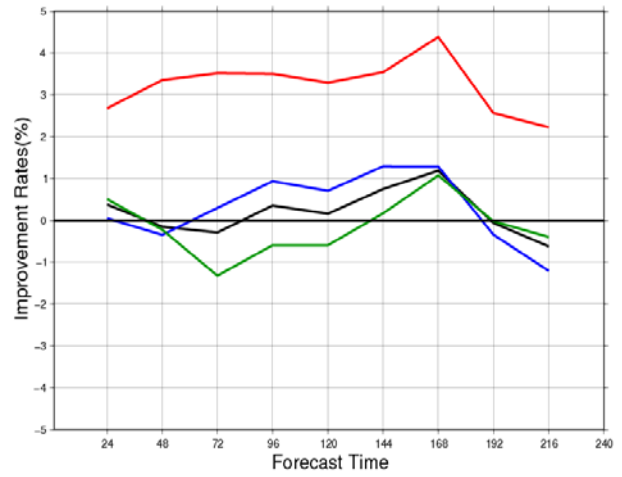


図 4 (b) 冬実験

予報時間ごとの 500hPa 高度場における対初期値 RMSE 改善率(%). 図 4 (a)が夏実験、図 4 (b)が冬実験。横軸が予報時間、縦軸が改善率。0 線（黒太線）よりも上であれば改善。下であれば改悪。黒：全球 青：北半球 赤：熱帯 緑：南半球

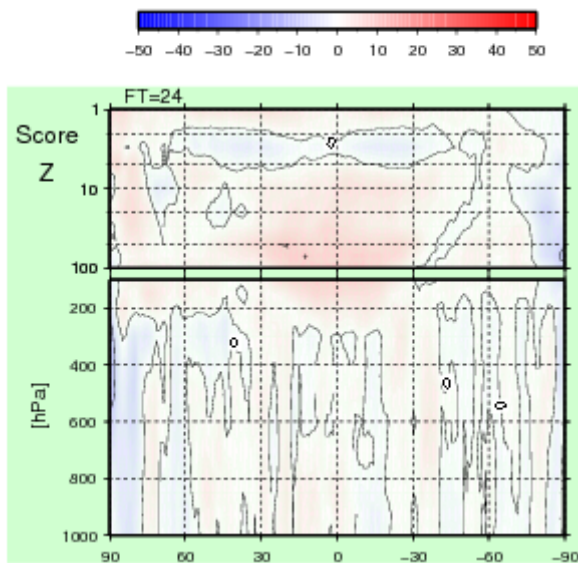


図 5(a) 夏実験

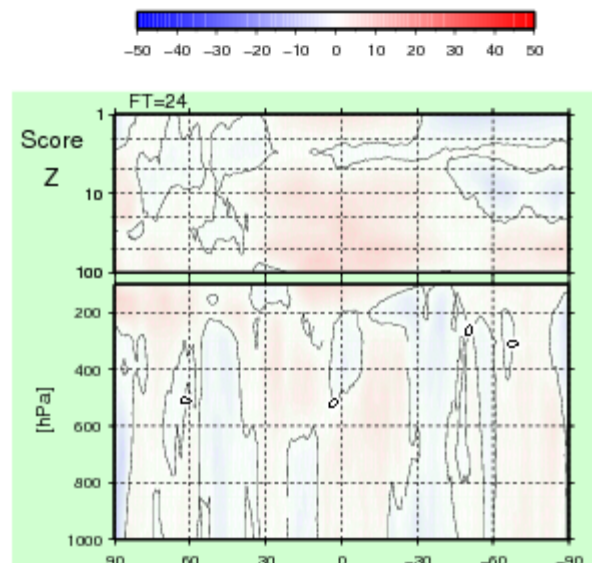


図 5(b) 冬実験

高度場の 24 時間予報における対初期値の RMSE 改善率(%)の帯状平均図。図 5(a)が夏実験。図 5(b)が冬実験。横軸が緯度、縦軸が気圧。赤が改善、青が改悪。100hPa 付近の熱帯を中心した改善がみられる