



# 第1章 基礎編

## 1.7.9 毎時大気解析

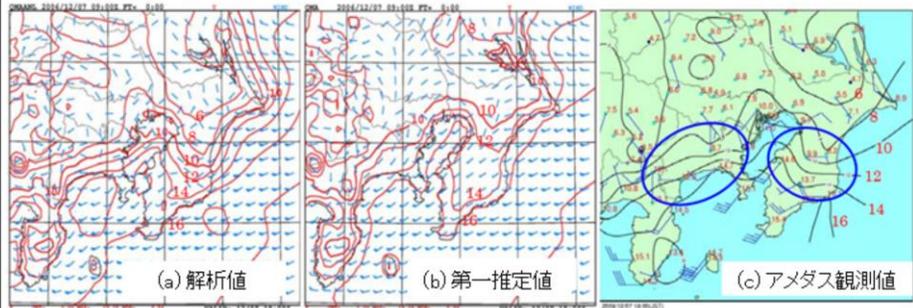
# 毎時大気解析の概要

- asuca に基づく 3次元変分法(asuca-Var) がベース

毎時大気解析(QA)の仕様	
解析手法	3次元変分法
格子間隔(東西格子数×南北格子数)	5 km (721×577)
第一推定値の鉛直層	96層(地上～37.5 km)
解析値の鉛直層	48層(地上～約21.8 km)
観測打ち切り時刻	18分

2006年12月7日  
09UTCの  
地上風・地上気温

(藤田(2007)の図を加筆。  
矢羽は風。(a)・(b)長い  
(短い)羽は10(5) kt ≈  
5.1(2.6) m/s。(c)長い  
(短い)羽は2(1) m/s。  
等値線は気温[°C]。)



気象庁 Japan Meteorological Agency

令和4年度数値予報解説資料集

155

毎時大気解析は、客観解析による風・気温の3次元的な分布を示した実況監視のための資料であり(酒井 2001; 西嶋 2004, 2005; 藤田 2007, 2008)、一般予報だけでなく、航空予報などの現場における実況監視のための資料としても活用されている(原 2017; 工藤 2017)。2001年4月からしばらくは風のみを解析していたが、2006年3月に気温も解析するようになると同時に「毎時大気解析」という名称に変更されて現在に至る(詳細は 工藤 2004; 西嶋 2004; 室井ほか 2008)。

実況把握において観測データを考慮することは重要であるが、観測データは空間的に不均一に分布しているため、そのデータのみから大気の詳細な把握するのは難しい。一方、モデルの初期値作成を行う全球解析・メソ解析・局地解析は、時空間的に統一性のある形式で利用できるが、観測データ収集にかかる時間(カットオフ時間)を十分確保した上で計算や配位を行わなければならない、実況監視という意味では速報性を欠いている。そこで、毎時大気解析では、様々な観測データを利用した客観解析を毎時速報的に行うことで、統一性のある形式でかつ速報的な資料提供を実現している(室井ほか 2008)。

仕様はスライドの表の通りである。第一推定値にはメソモデル(MSM)の予測値を用いており、システムにはasucaをベースにした変分法データ同化システムasuca-Var(幾田 2014)を用いている(2017年7月以前のシステムJNoVAについては Honda et al. (2005)、気象庁予報部(2010)を参照)。また、毎時大気解析ではアメダス観測点付近の地上解析値がアメダス観測値に非常に近くなるように設定しているが、これに対応して海岸線付近の観測値による解析インクリメントが海上にまで不自然に広がるのを防ぐため、地上フィルター(藤田 2008; 原 2017)を実装している。

利用上の注意としては、主に次の点が挙げられる(気象庁予報部 2020)。

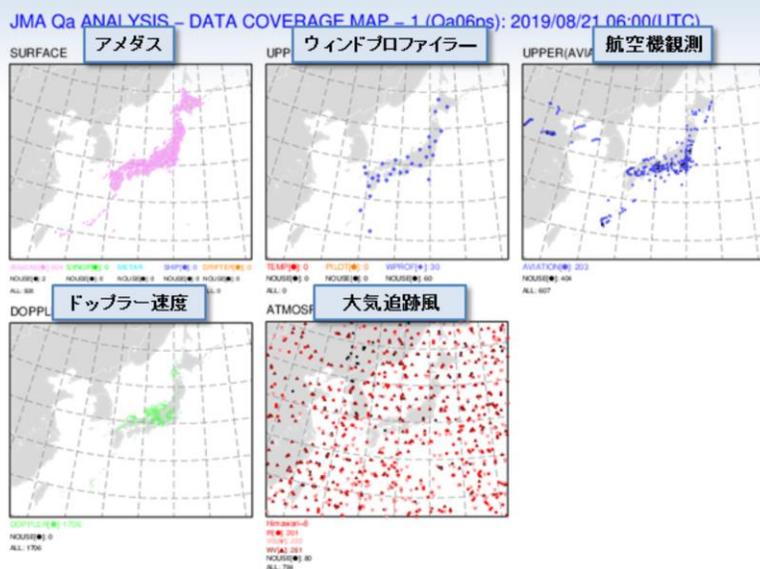
(1) 風解析は全体的な風の空間分布や時間変化を把握するための資料である。雷雨等に伴う地上収束域や、メソスケール前線、上中層トラフの構造や動向などを理解する上で有用。

(2) 地上風では、地形の影響による局所的な風の強弱が平滑化され、解析値は数十kmスケールでの代表的な風の場となる。このため、特定の地点における風向・風速値としての利用には適さない。

(3) また、ダウンバーストや竜巻など、時間・空間スケールが小さい現象は表現できない。

(4) 観測点から離れた領域では修正量が小さく、解析値は第一推定値とほぼ同じ。これは観測データがほとんどない海上や100hPa面などで顕著。また、高層の気温解析では観測値が少ないため、第一推定値が修正されない領域が広がる。

# 毎時大気解析の利用観測データの分布



データ待ち時間: 18分

観測データ(要素):  
・アメダス(地上風・地上気温)  
・ウインドプロファイラー(風)  
・航空機観測(風・気温)  
・ドップラー速度(風)  
・大気追跡風(風)

毎時大気解析で利用している観測データの分布図をスライドに示す。いずれも日本付近の風・気温の観測データであり、対応する要素は下記の括弧内の通りである。

- ・アメダス(地上風・地上気温)
- ・ウインドプロファイラー(風)
- ・航空機観測(風・気温)
- ・ドップラー速度(風)
- ・大気追跡風(風)

ここで、ドップラー速度とは、ドップラーレーダーによって測定された降水粒子の移動速度のことであり、これは大気中の風の情報を得るのに利用されている。

# 参考文献

- 幾田泰醇, 2014: asuca変分法データ同化システム, 平成25年度数値予報課報告・別冊第60号, 気象庁予報部, 91-97.
- 気象庁予報部, 2020: 配信資料に関する仕様 No.12401(令和2年3月31日付), ~毎時大気解析 GPV~, 気象庁予報部, 14pp.
- 気象庁予報部, 2010: 非静力学モノ4次元変分法. 数値予報課報告・別冊第56号, 気象庁予報部, 106pp.
- 工藤淳, 2004: 毎時風解析について. 航空気象ノート第63号, 気象庁航空気象管理官, 33-36.
- 工藤淳, 2017: 毎時大気解析の変更. 平成29年度数値予報研修テキスト, 気象庁予報部, 64-65.
- 酒井喜敏, 2001: 毎時下層風解析. 平成13年度数値予報研修テキスト, 気象庁予報部, 59-63.
- 西嶋信, 2004: 毎時風解析. 平成16年度数値予報研修テキスト, 気象庁予報部, 63-65.
- 西嶋信, 2005: 毎時大気解析. 平成17年度数値予報研修テキスト, 気象庁予報部, 63-65.
- 原旅人, 2017: 毎時大気解析の変更. 平成29年度数値予報研修テキスト, 気象庁予報部, 61-63.
- 藤田匡, 2007: 毎時大気解析の高度化. 平成19年度数値予報研修テキスト, 気象庁予報部, 98-101.
- 藤田匡, 2008: 毎時大気解析の改良. 平成20年度数値予報研修テキスト, 気象庁予報部, 58-61.

# 参考文献

- 室井ちあし, 藤田匡, 石川宜広, 2008: 気象庁毎時大気解析, 天気, 55(5), 日本気象学会, 401-408.
- Honda, Y., M.Nishijima, K.Koizumi, Y.Ohta, K. Tamiya, T.Kawabata and T.Tsuyuki, 2005: A preoperational variational data assimilation system for a non-hydrostatic model at the Japan Meteorological Agency: Formulation and preliminary results. *Quart. J.Roy. Meteor. Soc.*, **131**, 3465-3475.