

第7章 プロダクトとその利用の仕方

7.1 メソ数値予報¹

メソ数値予報は防災気象情報の発表支援を目的とし、大雨や強風を主たる予測対象とする。予報結果は格子点値(GPV)で、新アデス(気象情報伝送処理システム)端末が整備された官署向けにはアデスサーバに、それ以外の官署には官署の端末に提供される(第2章)。新アデス設置官署では、各官署からの要求に応じてアデスサーバで作成された画像が統合ビューにより端末に表示される。他の官署においては、これまでと同様端末ソフトウェアによる描画などを行う。

本節では、メソ数値予報の変更に伴い、予報結果の利用にあたって改めて注意すべき点をメソ数値予報GPVの概略と合わせて述べる。数値予報全般の利用の仕方については永田(1994)や永田・萬納寺(1994)に詳しく述べられており、メソ数値予報については藤田(2004)にも述べられているので、適宜これらを参照して理解を深めてほしい。なお、メソ数値予報に基づくプロダクトの一覧はその仕様と合わせ第7.4節に示される。

7.1.1 新しいメソ数値予報の活用

大雨をもたらすメソスケール現象には、発達した積乱雲(空間スケールは十数km)、雲クラスター(数十km)やメソスケールの降水帯(数十～数百km)などがある。これらの時間空間スケールは様々であるが、その本質は背の高い湿潤対流であり、高精度な予報を行うためには雲物理過程を採用した高分解能非静力学モデルが必要である。数値予報モデルで表現可能な現象の空間スケールは格子間隔によるが、今回水平分解能が5kmに向上したことにより40km規模²の現象が視野に入ってきた。時空間のずれを考慮する必要はあるが、現象の表現や降水量ピーク値が改善されており(第3.3節)、メソ現象の予測可能性が高まっていると考えてよい。また、モデル地形や海陸分布はこれまでよりも現実に近づき、これらに関連する海陸風や局地不連続線などの発生や発達の予想、表現の改善が期待される。ただし、分解能5kmでは個々の積雲を解像しないので、積乱雲の消長や降水系の生成、発達、衰弱を直接的に予想できるわけではない。例えば加藤・小司(2006)は、平成16年7月新潟・福島豪雨に見られた降水帯は、対流セルが風上で次々と発生して形成された系であることを分解能1.5kmのシミュレーションで示した。分解能5kmのモデルではまだこのような現象を直接的に表現できないので、予測結果を解釈する際には留意する必要がある。一方、鉛直分解能についても表7.1.1に見られる通り、各高度で少しずつ向上している。これにより現象の表現力は高まるが、更新前と比べて、メソ降水系の

再現性に大きな違いを与えるほどではないだろう。

高分解能化に伴い、物理過程にも様々な変更が加えられている(第3.1節)。降水過程に関しては、水平分解能に応じた調整を行っている。利用にあたって前述の分解能向上による違いに気をつける必要がある。また、地上気温と地上風の予測は放射過程や地表面過程の変更によって大きく変わった。日変化をこれまでよりも明瞭に表すことなど、特徴を十分理解した上で利用してほしい。海面水温データには、これまでの数値予報課による水平分解能1度のデータを、海洋気象情報室による水平分解能0.25度のデータ(MGDSST)に切り替えるため、海水温分布が精密になって沿岸地域の地上要素の予想が改善される(第3.4節)。

今回の更新により予報は高頻度化されて、6時間ごとから3時間ごとの提供となる。これにより最新の実況の変化を初期値に取り込めるので、時間スケールが小さいメソスケール現象の予測には、これまで以上に効果的な資料となるだろう。ただし、数値予報モデルだけでなく、観測データや解析手法にも制約があり、予報初期でも実況と適合しないことがある。このため、アメダス、ウインドプロファイラ、レーダー、衛星画像など高頻度の観測データから擾乱の有無、降水の強さや広がりなど、予報の妥当性を確認しつつ利用すべきである。一般に最新の予報を使うことが原則であるが、実況との整合性に優るのであれば前回予報(MSM,RSM)の利用も考慮してよい。また、前回および最新の予報の妥当性を評価できない場合も、前回予報を考慮しつつ作業するとよいだろう。いずれの場合でも、予報モデルの妥当性の検討結果をガイダンスなど応用プロダクトを補正する手がかりとして活用するとよい。

一方、予報時間、現象のスケールにもよるが、現在の数値予報では警報クラスの現象の発生を適時適所に予測できないことがある。従って防災情報の運用に際しては、予想されている現象だけでなく、より大きなスケールの環境場に基づくポテンシャルを評価する必要がある。このために、数値予報と合わせて概念モデルやワークシートを活用することが今後も有効であろう。

表 7.1.1 メソ数値予報モデル更新前後の鉛直分解能

高度	5-km MSM	10-km MSM
成層圏		
14000m(150hPa付近)	約700m	約900m
対流圏上部		
9000m(300hPa付近)	約560m	約720m
上層		
5500m(500hPa付近)	約440m	約560m
中層		
3000m(700hPa付近)	約320m	約410m
下層		
1500m(850hPa付近)	約220m	約280m
モデル大気最下層	40m	40m

¹ 藤田 司

² 表現可能なスケールは格子間隔の5～8倍とされる。

表 7.1.2 地表要素の対象高度と算出手法。

要素	略号	対象高度	算 出 手 法 の 特 徴
海面更正気圧	Psea	海面高度	気温減率0.5度/100mを仮定して、モデル大気下層の気圧を海面更正値に換算。
地表気圧	Ps	モデル地表	気温減率0.5度/100mを仮定して、モデル大気下層の気圧をモデル地表の値に換算。
風 (2成分)	U, V	地上10m	地表面フラックススキームを用い、地表の状態(温度、粗度、湿り度など)を考慮して、モデル大気最下層(上空約20m)の値からモデル地表上空各高度の値を求める。
気温	T	地上1.5m	
相対湿度	RH	地上1.5m	
可降水量	TPW	適用なし	水蒸気量の鉛直積算値。
降水量(相別)	SMQ[R,S,H]	地上	降雨量、降雪量、降霰量。
降水量	Rain	地上	降水量(降雨量、降雪量、降霰量の総和)。
上中下層雲	CL[H,M,L]	適用なし	モデル面各層で相対湿度から雲量を診断、おおよそ、上層:100-500hPa、中層:500-850hPa、下層:850-940hPaと分けて、各層とも重なりを最大として見積もる(マキシマムオーバーラップ)。
全雲量	CLA	適用なし	上中下層雲の重なりを最大として全雲量を見積もる(マキシマムオーバーラップ)。

(備考) どの要素についても、座標変換のために水平内挿を施している。この際に、海陸の違いは考慮しない。

7.1.2 メソ数値予報GPV

本項では、新アデスが整備された気象官署で利用されるデータについて、更新前と異なる点を中心に述べる。新アデスが未整備の官署などでも、以下で述べることは概ね当てはまる。ただし、配信されるデータの仕様は、配信回数、格子間隔、要素を含め、メソ数値予報更新前(藤田 2004)と同様である。

メソ数値予報GPVは、地上GPV、上層GPVとも約5kmの格子間隔(東西0.0625度、南北0.05度)で提供される。これまで上層GPVは水平方向に間引いていたが、この処理は廃止する。また、鉛直層最上層を500hPaから100hPaとしたので、地表データの他に16層の気圧面データが利用可能になる。時間間隔は、地上GPVは30分間、上層GPVは1時間である。

地上GPVには、海面更正気圧、地上風、地上気温などが格納される。格納される要素とその算出手法を表7.1.2に示した。格子点値の算出の際は、対象とする緯度経度座標格子に対し、これを取り巻くモデル格子における値からの水平内挿を行う。従来は海上と陸上で特性が異なることを重視して海陸の別を考慮した内挿を行っていたが、メソ数値予報では高分解能化により必要性が低くなったので廃止した。地上GPVにおける風、気温、相対湿度、雨雪の分類は、現実の地形や海陸分布、地表面状態ではなく、モデル内の状態に即している。しかし、分解能の制約、標高や土地利用状況の基礎データの不確実さなどのために、現実の状態とモデルの状態とは必ずしも一致しない。従って利用する際は系統誤差の補正を考慮するべきである。降水量は、雨、雪、霰(あられ)に分類して与えるとともに、その総和を地上降水量としている。降水の分類は非静力学MSMの特徴であり、雨雪判別や激しい対流の評価など利用法の発展が期待される。雲量は引き続き相対湿度から見積もる。この値は各格子の平均状態としての雲量であり、視程内を見渡した目視地上観測による全雲量とは意味が違う。なお、雲量の診断は940hPa以上の高度に限っており、それより低い雲や霧は対象としていない。

上層GPVはモデル大気の数値の水平および鉛直内挿

によって作成される。鉛直 p 速度(ω)は、これまでと同様に鉛直速度(w)からの診断で与える。標高が高い地域や低気圧などの影響で気圧面高度が大きく下がっている地域では、気圧面がモデル地表面の下になってしまうことがある。この場合有効なデータが存在しないが、可視化の便宜のために適当な推定値を与えている³。これらの値を予報として利用することは適当でないので、下層データを利用する場合は、必要により地表気圧と比較して、参照している気圧面が地面の下でないことを確かめるべきである。なお、鉛直 p 速度は地形の影響を強く受けて、特に陸地上空で降水系とは必ずしも関係しない分布となることに留意してほしい。また、更新前は地表面下の水平風速には0を与えていたが、今回の更新以降、適当な値を与えることにした(脚注参照)。地形と流れの場の関係を調べる場合に誤って地面下データを解析したり、これまでのモデルと比べ下層風の表現が大きく変わったと誤解したりすることがないように注意してほしい。

参考文献

- 加藤輝之, 小司禎教, 2006: 新潟・福島豪雨、福井豪雨の高解像度非静力学モデルによる予測, 気象庁技術報告, 気象庁, 印刷中。
- 永田雅, 萬納寺信崇, 1994: 利用上の留意点. 平成6年度数値予報研修テキスト 数値予報課報告・別冊第41号 合併号, 気象庁予報部, 97-111。
- 永田雅, 1994: メソスケール現象と数値予報. 平成6年度数値予報研修テキスト 数値予報課報告・別冊第41号 合併号, 気象庁予報部, 112-145。
- 藤田司, 2004: メソ数値予報と応用プロダクト. 平成16年度数値予報研修テキスト, 気象庁予報部, 38-43。

³ MSMの場合、気温は0.5度/100mの減率を仮定した外挿値を与え、相対湿度はモデル大気最下層(上空約20m)の混合比と外挿した気温から求めた値とする。水平風速と鉛直流にはモデル大気最下層の値を与える。なおRSMにおいては、気温と湿数は同様だが、水平風速と鉛直流はこれまで通り0とする。

7.2 短期予報¹

本節では数値予報プロダクトを利用する際の考え方について、RSM プロダクトを例に説明する。利用に関する全般的な留意事項については、永田・萬納寺(1994)にまとめられているので参照してほしい。ここでは特に重要とおもわれる事項のみを取り上げた。

短期予報では RSM など解像度の高い数値予報モデルのプロダクトが支援資料として利用されることが多い。この場合に重要であるのはモデルの解像度そのものではなく、その解像度で表現可能な現象の空間スケールの方である。モデルは単一の格子点で低気圧や前線のような大気現象を表現することはできないため、これらを表現するには複数の格子点が必要になる。一般にモデルでは水平格子間隔の 5~8 倍程度の水平スケールをもつ大気現象からが表現可能であるとされている。つまり RSM だと約 100~160km の水平スケールをもつ、いわゆるメソ $\alpha \sim \beta$ スケール以上の現象が予測の対象となる。ただし、ここで言う“表現可能”な現象というのは必ずしも“予測可能”であるということの意味しない。水平スケールが 160km 以上の大気現象であるからといって、常に正しく予測できることが保証されているわけではない。

また一般に、地形や海面水温の効果など外力として働くものに強く影響されている大気現象は、予測が比較的しやすい。例を挙げると、谷筋に沿って吹く風や冷たい水面を吹き抜ける冷涼な空気塊の温度などである。このような事例では、総観スケールの大気現象の予測が適切であれば、地形等の外力を受ける現象は比較的うまく予測できる場合が多く、逆に外力の支配があまり効果をもたない事例(梅雨前線上の低気圧や積雲対流など時空間スケールの小さい現象が多い)では、たとえ総観スケールの予測が正しくても現象の正確な予測は難しい場合が多い。もちろん、外力を作る地形がモデルの中でどのくらい適切に再現されているかにも注意する必要がある。モデル地形が実際の地形と異なっていれば、地形により影響を受ける現象は当然モデルの中では実際とは異なる外力強制を受けているはずである。参考のために、RSM と GSM(TL319)で表現されている日本付近の地形を図 7.2.1、図 7.2.2 にそれぞれ示す。

さらに、数値予報天気図を見る際には現象の時間・空間スケールにも注意を払うことが重要である。これは、時間・空間スケールが小さい現象の正確な予測は不確かな場合が多いからである。空間スケールが小さい大気現象には時間スケールも小さいものが多い。つまり、小さい擾乱ほどその寿命は短い傾向があるということである。数値解析予報システムではデータ同化と呼ばれる観測データの取り込みを行っているが、大気現象の時間・空間スケールが小さいほど限られた観測システムで捕捉することは困難である。観測で捕らえられなかった

現象は、数値予報モデル自らが生成するかもしれない。また前述のように、外力に強制されない大気現象(時空間スケールの小さい現象に多い)の正確な予測は相対的に難しい。観測システムで十分に捕捉されていない可能性がある空間スケールの小さい現象の予測は不確かであり、現象の位置や時刻を含めてその予測に対しては誤差を考慮して利用する必要がある。

数値解析予報システムは常に最新の観測データを同化しながら予測を行うため、一般的には最新の予測プロダクトの方が信頼性は高いと言える。しかし、数値予報による予測は、すべての初期値に対して常に同じ精度が保証されているわけではない。予測がやさしい場合もあれば難しい場合もある。予測が難しい例として、予測結果が初期条件(初期値)に強く依存して決まる場合、つまり初期時刻が変わって新しい資料となるたびに予測が大きく変わる事例がある。このような予測には大きな誤差が含まれている可能性があり、予測の信頼性が低い場合がある。このようなときには、最新の予測資料だけに頼るのではなく、複数の初期時刻の資料を参考にするなどして“予測の誤差”を考慮し、プロダクトを利用することが重要である。特に外部強制の小さい現象や時空間スケールの小さい現象には注意が必要である。

以上をまとめると次のようになる。

- RSM の予測対象となる低気圧や前線は、約 100~160km 以上の水平スケールをもつメソ $\alpha \sim \beta$ 以上の現象である。小さい現象に注目するときにはその空間スケールに注意しなければならない。
- 一般に総観スケールの大気現象予測が正しく行われている場合には、地形等の外力を受ける現象はそのスケールが比較的小さくてもうまく予測できる場合がある。一方、外力にあまり支配されない現象の予測は相対的に難しい。
- 時空間スケールの小さい現象の予測は不確かであり、初期場にその現象が現れていない場合の正確な予測はさらに難しい場合が多い。
- 原則として最新の予測プロダクトが最も信頼できると考えられる。ただし、初期時刻ごとに予測結果の変動が大ききときには、複数の初期時刻の資料を参考にするなどして“予測の誤差”を考慮するとよい。

参考文献

永田雅, 萬納寺信崇, 1994: 利用上の留意点. 平成 6 年度数値予報研修テキスト/数値予報課報告・別冊第 41 号, 気象庁予報部, 97-111.

¹ 北川 裕人

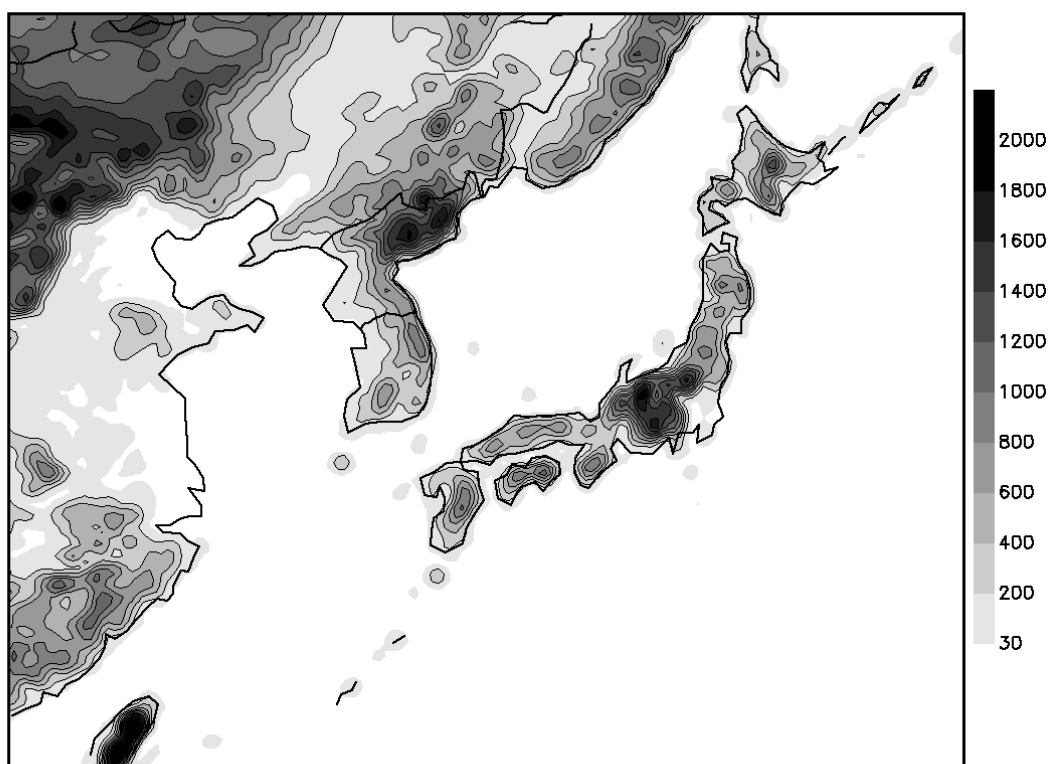


図 7.2.1 RSM の日本付近の地形標高(単位 m)。図中の海岸線はモデルの中の海陸分布とは異なっている。

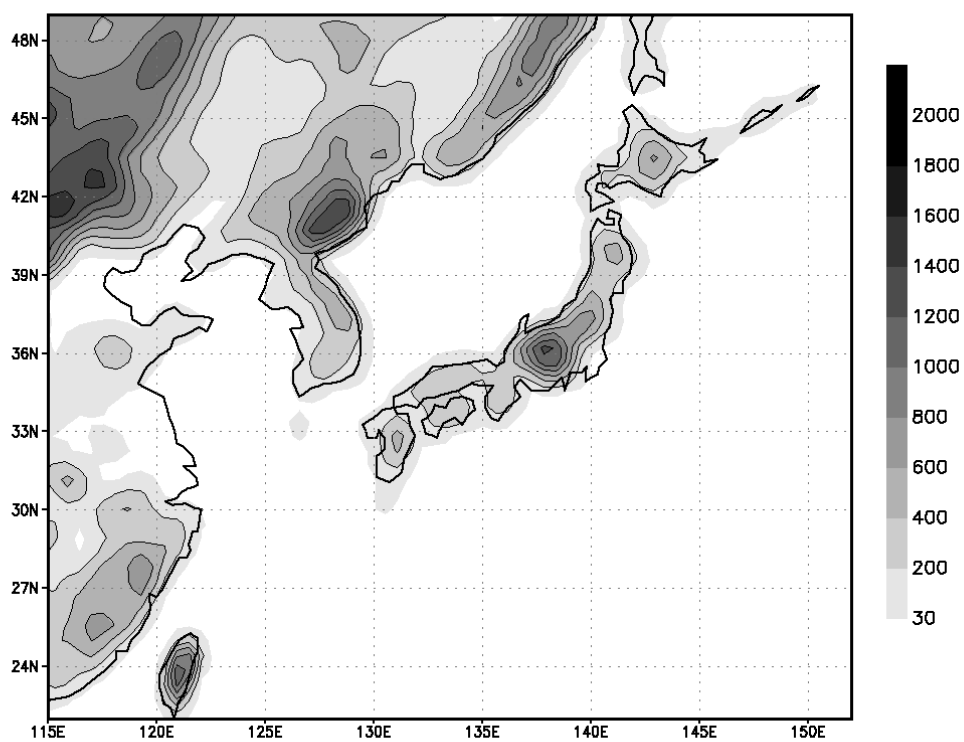


図 7.2.2 図 7.2.1 と同じ。ただし、GSM(TL319)の地形標高。

7.3 週間予報¹

第 7.2 節の短期予報で述べたように、数値予報による予測はすべての初期値で常に同じ精度というわけではない。週間予報の主な対象である総観スケール現象は、その力学的な決定論的予測限界が 2 週間程度であると言われており、初期値に摂動を与えるアンサンブル予報の利用が有効である。アンサンブル予報では、初期値に含まれる誤差に起因する不確定をメンバーのばらつき度合いから推定することにより、予測の信頼性を評価することができる。また、アンサンブルメンバー各々の予測結果を見ることにより、複数の予測シナリオを得ることも可能である。この場合、複数のシナリオ予測に関する適切な確率分布を求めるためには、アンサンブルメンバー数の拡充が重要である。2006 年 3 月に予定している週間アンサンブル予報メンバーの拡充では、メンバー数を従来の 25 から 51 に倍増する計画である(第 5.4 節参照)。週間アンサンブル予報の利用に関しては、経田(2002)などを参照してほしい。

一般に、アンサンブルに用いられる予報モデル(現行では T106 または TL159、格子間隔は約 1.125° に相

当)は計算機資源の制約上、決定論的予測モデル(現行の GSM では、水平解像度が TL319、格子間隔約 0.5625° のモデルに該当)と比較して水平解像度を十分に高くできない場合が多い。地形や海面水温など外力として働くものに強く影響される現象は数値予報では比較的表現しやすいが、この場合にはモデルの中で外力が正しく再現されているかどうかが重要になる。参考のため、図 7.3.1 に NAPS-8 運用開始時に導入を予定する新しい週間アンサンブル予報モデル(TL159)の地形(日本付近)を示した。現行の週間アンサンブル予報に用いられるモデルの水平解像度は決定論的予測モデルと比較しても十分とは言えず、下部境界条件となる海面水温についてもモデルの水平解像度でしか考慮できない。今後モデルの解像度が増強された場合でも、実際の地形等がモデルの中でどの程度再現できているかについて常に意識する必要がある。

参考文献

経田正幸, 2002: 週間アンサンブル予報. 平成 14 年度数値予報研修テキスト, 気象庁予報部, 30-34.

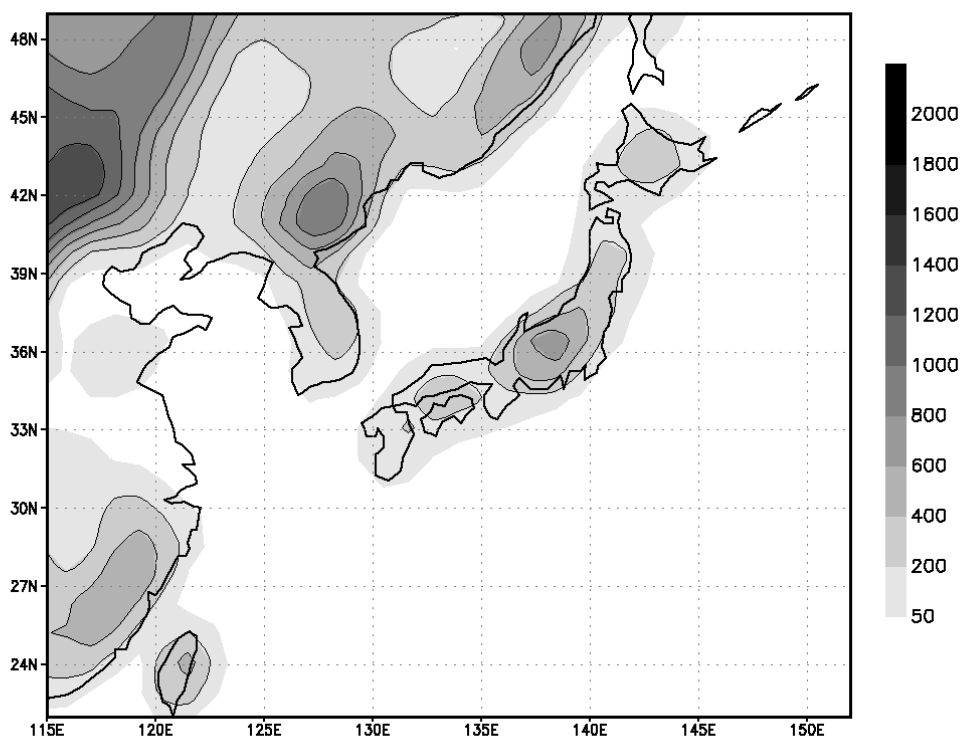


図 7.3.1 NAPS-8 で導入を予定している週間アンサンブル予報モデル(TL159)の日本付近の地形標高(単位 m)。図中の海岸線は、モデルで実際に表現される海陸分布とは異なっている。地形標高は NAPS-7 のモデル(T106)とは異なるので注意。

¹ 北川 裕人

7.4 プロダクトと配信スケジュール¹

7.4.1 東日本 ADESS 更新後のプロダクト

2005 年 10 月の東日本 ADESS 更新に伴い東日本各気象官署でのプロダクト利用方法は、配信されたデータを L-ADESS 端末に処理して表示する形態から、新 ADESS サーバにリクエストして統合ビューワで処理・作成した画像を各気象官署端末で表示する形態に変更される。

各気象官署まで GPV データ等を配信しない方法としたことにより、新 ADESS サーバ上で利用できる各予報モデルのデータはこれまでと比べて大幅に拡充され、数値予報ルーチンで出力するオリジナルデータとほぼ同等の空間分解能、予報時間間隔、レベル、要素のデータが気象官署から利用可能となる。例えば、日本全域のデータが参照可能になるとともに、メソ予報では地上データが 30 分間隔の時間分解能で参照することができる。また、週間アンサンブル予報では各メンバー予報値が参照可能となる。

ガイダンスデータはこれまでと同じ内容の電文データが統合ビューワでの図作成に使用される。FAX 図は PNG 画像として送信されて統合ビューワで閲覧できる。なお、レーダーエコー合成 FAX 図、極東地上解析用 FAX 図、北半球 500hPa 高度半旬平均・偏差図が廃止される。西日本 L-ADESS 向けプロダクトは、上記 FAX 図が廃止される他はこれまでと同じである。

7.4.2 NAPS 更新後のプロダクト

2006 年 3 月の NAPS 更新に伴って、防災気象情報支援強化を目的にメソ予報の 1 日 8 回運用（15 時間予報）、航空プロダクト拡充のため 06、18UTC 初期値での全球予報（36 時間予報）を開始する予定である。また週間予報の精度向上を目的に、週間アンサンブル予報モデルのメンバー数を 25 メンバーから 51 メンバーに拡充する予定である。2007 年度にはメソ予報の予報時間延長（03、09、15、21UTC の 1 日 4 回は 33 時間予報）及び新全球モデルの運用開始を予定している。東日本 ADESS への配信プロダクトもこれらの数値予報モデルの拡充を随時反映する予定である。なお、西日本 L-ADESS 向けプロダクトは 2007 年度末の ADESS 更新時まで現在と変わらず、メソ予報プロダクトの配信回数も 4 回のみである。新全球モデルの運用開始以降に利用可能となる主要なモデルの解析・予報 GPV データの仕様をまとめて表 7.4.2 に示す。但し、データの細部については今後見直しがありうる。

7.4.3 プロダクト配信スケジュール

東日本 ADESS 更新後及び NAPS 更新後の主要プロダクトの ADESS への送信完了時刻を表 7.4.1 に示す。但し、これは現時点でのモデル計算時間等にもとづく見積もりで運用開始後に変更がありうる。

東日本 ADESS 更新後の送信完了時刻は更新前とほぼ同じである。NAPS 更新後の送信完了時刻は、メソ予報では現状とほぼ同じ、領域・全球予報及び波浪予報は現在より 30～40 分早まる予定である。2007 年度に新全球モデルの運用を開始しても送信完了時刻はそのままの予定である。メソ予報（33 時間予報）については、初期時刻+2 時間 30 分での配信完了を予定している。

7.4.4 ルーチン運用スケジュール

2007 年度に予定されている新全球モデル運用開始後の数値予報ルーチンの運用スケジュールを図 7.4.1 に示す。図中のルーチン A ではメソおよび全球解析・予報、波浪予報、高潮予報の数値予報モデルが実行される。図中の解析予報で示す枠は、破線の左が解析、右が予報計算の割当てである。プロダクトで示す枠は、全球速報解析・予報のプロダクト作成・発信である。メソ予報、波浪予報および高潮予報のプロダクト作成・発信は、各予報計算の枠内に含まれる。ルーチン B では、週間／台風／1 ヶ月／8 ヶ月アンサンブル予報、海洋同化／エルニーニョ予測、エーロゾル／オゾン／CO₂ 解析予測及び毎時大気解析等の各種ルーチンが実行される。

表 7.4.1 NAPS から ADESS への主要データの送信完了時刻（初期時刻からの相対時間）

	東日本 ADESS 更新後	NAPS 更新後
メソ予報 (15 時間予報)	+2 時間 10 分	+2 時間 10 分
メソガイダンス (15 時間予報)	+2 時間 10 分	+2 時間 10 分
領域予報 (51 時間予報)	+4 時間 40 分	+4 時間
天気予報 ガイダンス	+4 時間 40 分	+4 時間 10 分
全球予報 (84 時間予報)	+5 時間 10 分	+4 時間 30 分
波浪予報 (84 時間予報)	+5 時間	+4 時間 30 分

¹ 佐藤 清富

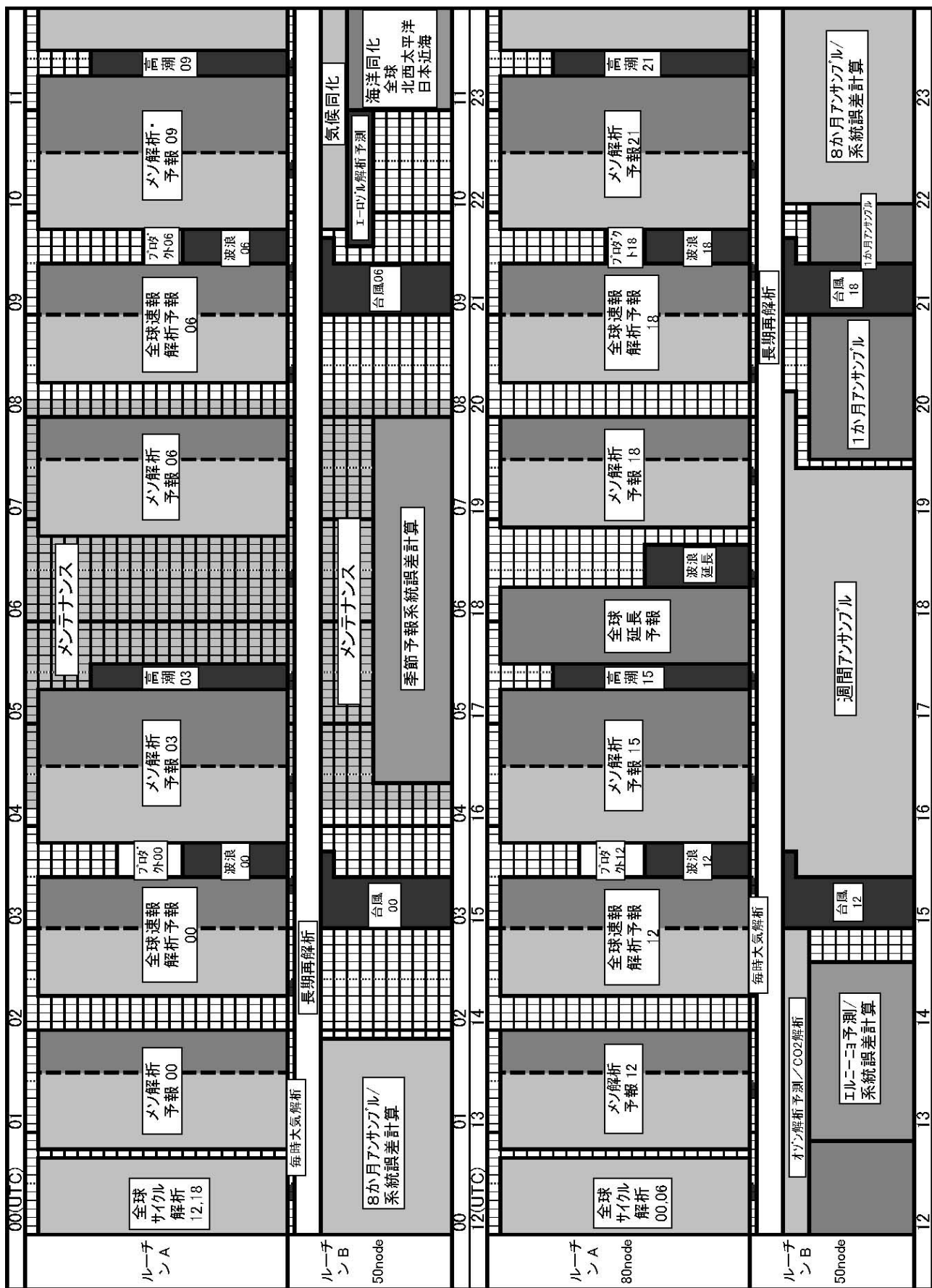


図7.4.1 新全球モデル運用開始後のNAPSの運用スケジュール 横軸は時間(UTC)、縦軸は使用ノード数

表7.4.2 新全球モデル運用開始後のアデスサーバに送信するGPVデータの仕様

データセット名	格子間隔 東西×南北		要素:[層]	予報時間 (h:hour)	時間間隔 (h:hour)
毎時大気解析	0.0625°	0.05°	U, V, T:[地上, 975, 950, 925, 850, 700, 500, 300]	-	-
毎時風解析 航空用	40km	40km	U, V, T, TURB:[FL010-FL450/20]	-	-
MSM 地上予報値	0.0625°	0.05°	U, V, T, RH, TPW, CLA, CLL, CLM, CLH, Psea, Ps, Rain, SMQR, SMQS, SMQH	15h/33h	0.5h
MSM P面予報値	0.0625°	0.05°	U, V, OMG, T, RH, Z, CVR, CWC:[P16]	15h/33h	1h
MSM 予報値 航空用	40km	40km	P:[圏界面], Psea, U, V, T, RH, Rain, Csig(積乱雲量, 中, 下層雲量):[地上] U, V, T, RH, CWC, Turb:[FL010-FL550/20]	15h	1h
GSM アジア域 地上予報値	0.25°	0.2°	U, V, T, RH, Ps, Psea, Rain, CLA, CLH, CLM, CLL	84h/192h	1h/3h
GSM アジア域 P面予報値	0.25°	0.2°	U, V, OMG, T, Z, RH, CWC, CVR:[P16], VOR:[850, 700, 500]	84h/192h	3h/6h
GSM 全球 地上予報値	1.0°	1.0°	U, V, T, RH, Ps, Psea, Rain, CLA, CLH, CLM, CLL	84h/192h	3h/6h
GSM 全球P面 P面予報値	1.0°	1.0°	U, V, OMG, T, Z, RH, CWC, CVR:[P16+70], VOR:[850, 700, 500]	84h/192h	3h/6h
GSM太平洋域 予報値 航空用	0.5°	0.5°	Ps, Psea, RAIN, CLA, CLH, CLM, CLL:[地上] U, V, T, Z:[地上+P12] RH:[地上, 1000, 925, 850, 700, 500, 400, 300] OMG:[850, 700, 600, 500, 400, 300] CBtop, Z, U, V, T:[最大風, 圏界面] VSW:[700, 600, 500, 400, 300, 250, 200, 150, 100]	24h	3h
GSM 全球 予報値 航空用	1.0°	1.0°	CBtop, Z, U, V, T:[最大風, 圏界面] VSW:[700, 600, 500, 400, 300, 250, 200, 150, 100]	36h	6h
週間アンサンブル 地上予報値 (日本域)	0.5625°	0.5625°	U, V, T, RH, Psea, Ps, Rain, CLA, CLH, CLM, CLL	216h	6h
週間アンサンブル P面予報値 (日本域)	0.5625°	0.5625°	U, V, OMG, T, Z, RH, CWC, CVR:[P12] VOR:[850, 700, 500]	216h	6h
週間アンサンブル 地上予報値 (北半球)	2.5°	2.5°	U, V, T, RH, Psea, Ps, Rain, CLA, CLH, CLM, CLL	216h	6h
週間アンサンブル P面予報値 (北半球)	2.5°	2.5°	U, V, OMG, T, Z, RH, CWC, CVR:[P12] VOR:[850, 700, 500]	216h	6h

※層の略記 P12:[1000, 925, 850, 700, 600, 500, 400, 300, 250, 200, 150, 100]hPa,

P15:P12+[950, 900, 800]hPa, P16:P15+975hPa, P:気圧面, FL:飛行高度

要素の略記 U:風速東西成分, V:風速南北成分, OMG:鉛直速度, T:気温, RH:相対湿度,

Psea:海面更正気圧, Ps:地上気圧, Z:高度, VOR:渦度,

CLA:全雲量, CLH:上層雲量, CLM:中層雲量, CLL:下層雲量, CVR:各層雲量, CWC:雲水量,

Turb:乱気流指数, VSW:鉛直シア, CBtop:積乱雲頂高度,

Rain:降水量, SMQR:降雨量, SMQS:降雪量, SMQH:降霰量, TPW:可降水量