



C102

気象庁 現業 1 か月アンサンブル 予報システム

気象庁 地球環境・海洋部 気候情報課
新保 明彦

目次

- はじめに
 - 気象庁の「全球」数値予報モデル
 - 1か月予報の例
 - 1か月アンサンブル予報システムの仕様と変遷
- ハインドキャスト（再予報）
- ハインドキャストを用いた評価の例
- 世界の動き「季節内から季節予測プロジェクト」（S2S）
- おわりに

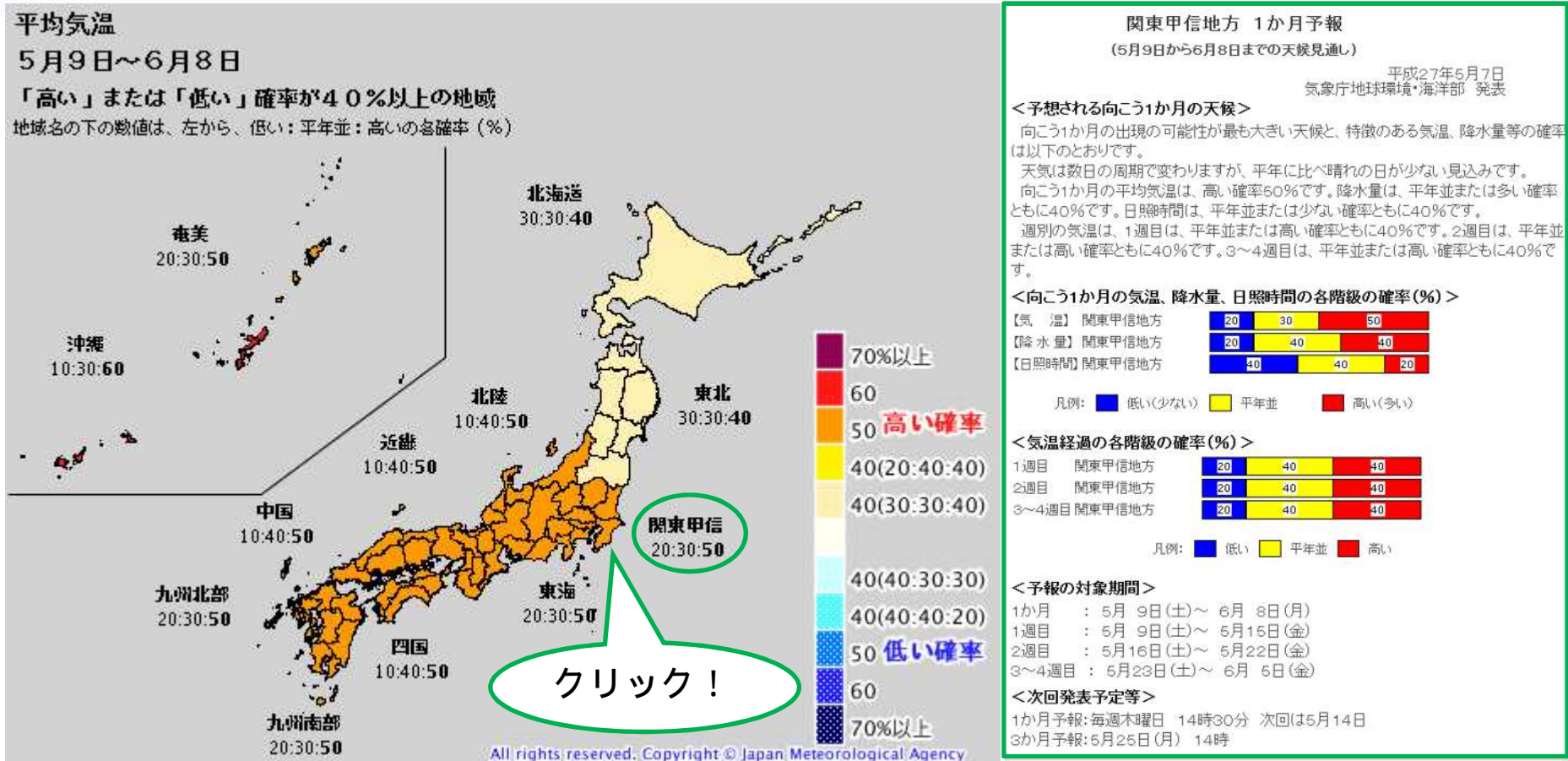
気象庁の「全球」数値予報モデル

	主な利用目的	水平解像度
全球モデル (GSM)	天気予報・週間天気予報、 台風の進路・強度予報、 モデル(MSM)の境界条件	約20km
台風EPS	台風の進路予報	約40km
週間EPS	週間天気予報	約40km
1か月EPS	1か月予報、 異常天候早期警戒情報	約55km
季節EPS	3か月、暖・寒候期予報 エルニーニョ予測	約110km (大気) 約100km (海洋) (2015年6月～)

*EPS：アンサンブル予報システム (気象庁ガイドブック2015を一部改訂)

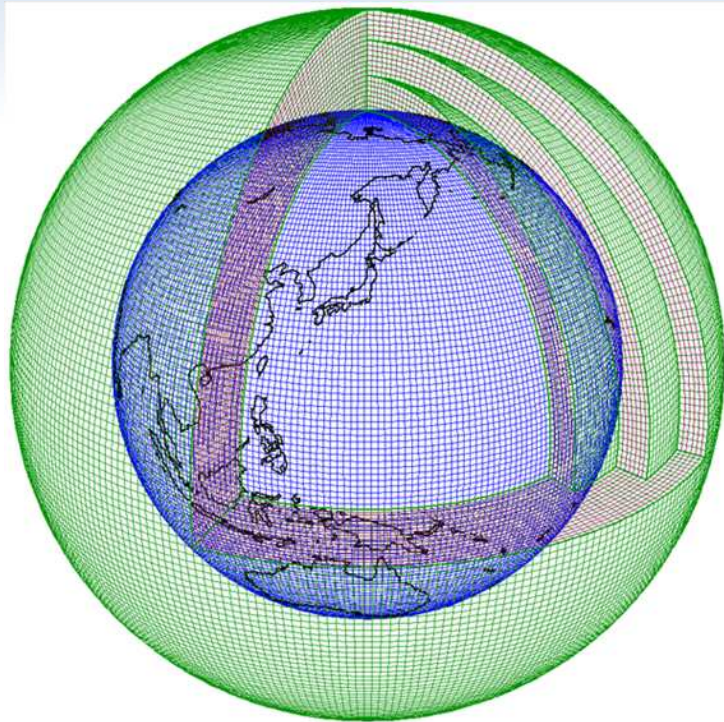
1 か月予報の例

2015年（平成27年）5月7日発表の1 か月予報



1か月EPSの仕様

(2014年3月～)



提供データの水平解像度は 2.5度格子

気象研究コンソーシアムへの提供要素等は、
以下のリンクを参照ください。

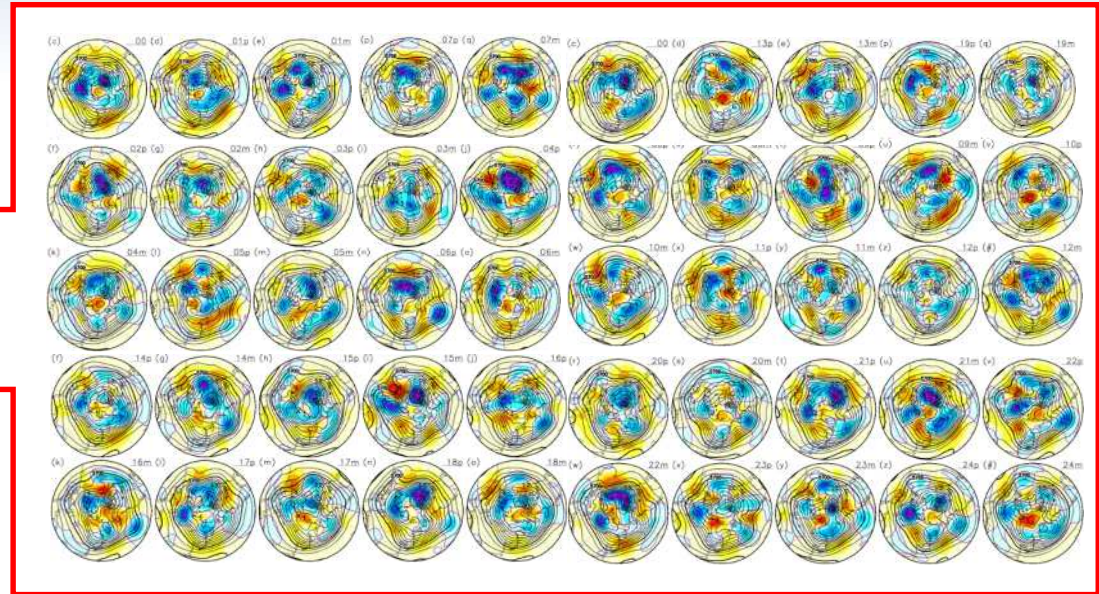
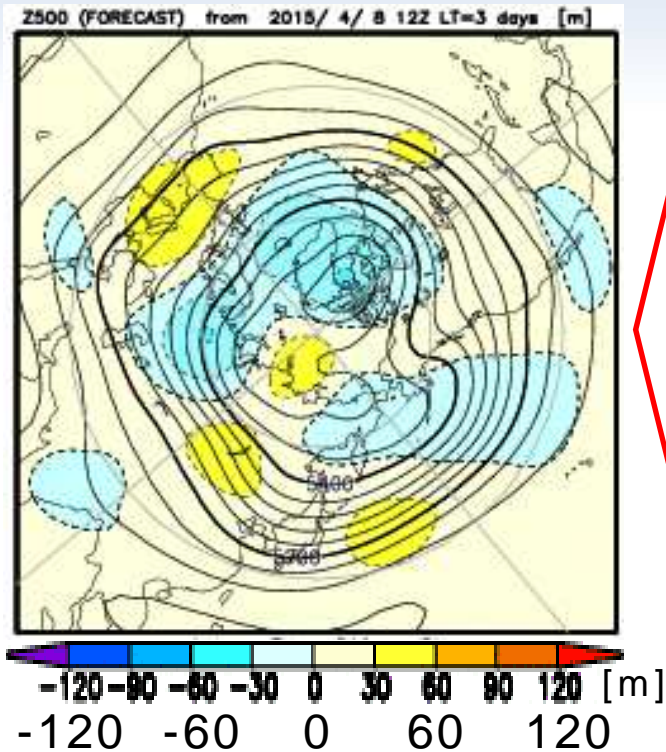
[http://www.mri-jma.go.jp/Project/cons/data/
1monthfcst.txt](http://www.mri-jma.go.jp/Project/cons/data/1monthfcst.txt)

大気モデル	GSM1304
水平解像度	TL319 (約55km格子)
鉛直層数	60層 (最上層0.1hPa)
予報時間	34日
大気初期値	全球速報解析
陸面初期値	オフライン陸面解析
海面水温	初期偏差持続
海氷	初期偏差に基づく統計的推定
アンサンブル手法	BGM法 (北半球域 + 熱帯域) + 確率的物理過程強制法 + LAF法 (1日ごと)
メンバー数	50 (25×2初期時刻)
実行頻度	週1回 (2日に分けて実行)

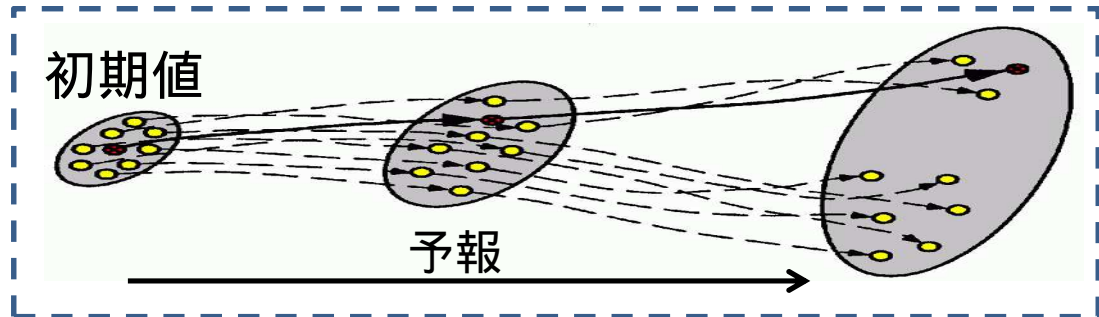
アンサンブル予報の例

アンサンブル平均

50メンバー



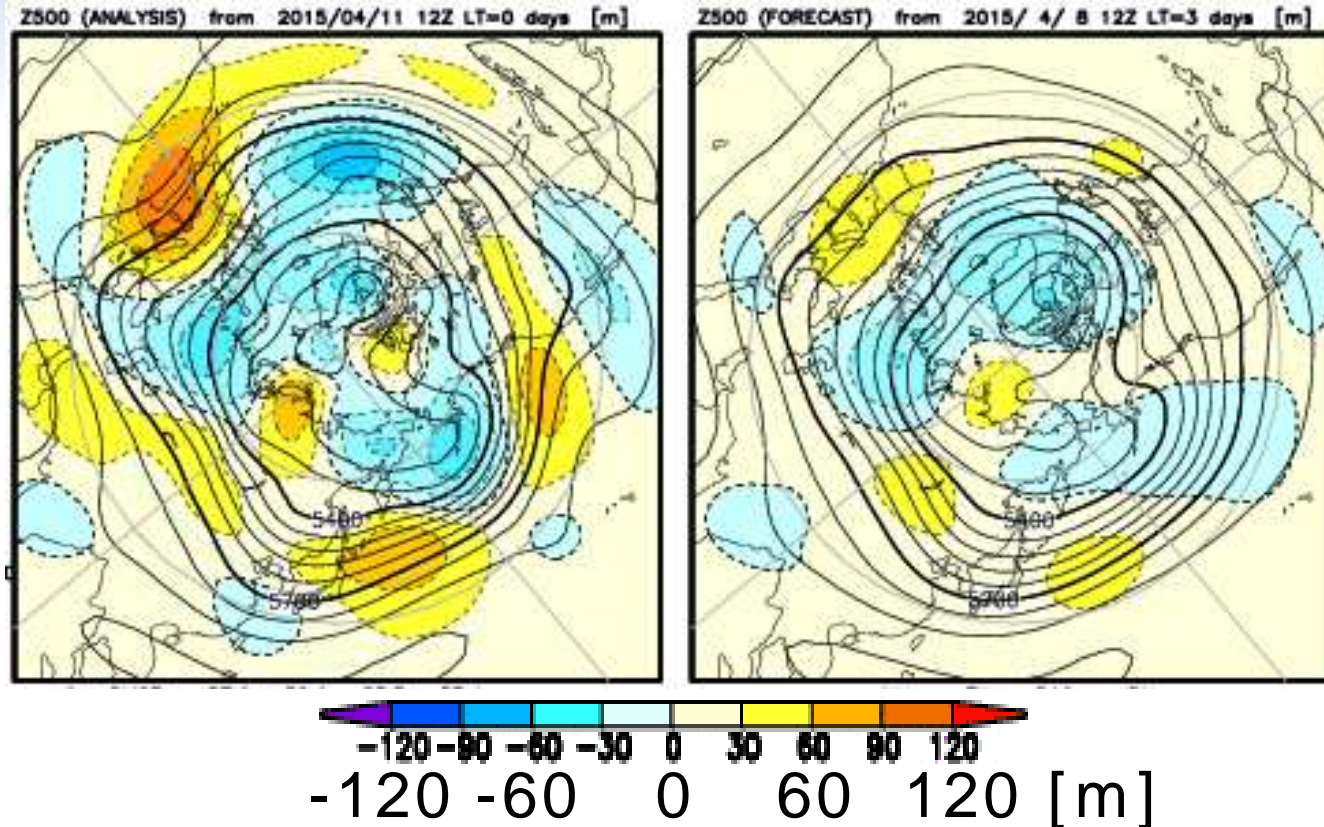
2015年4月8日初期日の1か月EPS
 による500hPa高度の予測
 等値線は500hPa高度で等値線間隔は60m
 陰影は平年偏差でカラーバーを参照。
 北半球(20°N~90°N)を描画



アンサンブル予報の例

実況

予測 (アンサンブル平均)



この事例の
北半球に
おける
平年偏差を
対象とした
アノマリー
相関 = 0.62

2015年4月8日初期日の1か月EPSによる500hPa高度の実況と予測の比較
(左) 実況 (2015年4月11日からの28日平均) (右) 予測 (予測3~30日目の28日平均)
等値線は500hPa高度で等値線間隔は60m 陰影は平年偏差でカラーバーを参照。
北半球 (20°N~90°N) を描画

1か月EPSの変遷

1996年3月運用開始

1か月EPS改良

水平解像度 ↓ 約180km → 約110km → 約55km

メバ-数 10メバ- 2001/3 → 26メバ- 2006/3 → 50メバ- 2014/3

アノマリー相関



1か月EPSの改良（最新のGSMの採用、高解像度化、アンサンブルメバ-数の増加）により、予測精度は着実に向上している。

1997

初期時刻

2015 [年]

1か月EPSの予測精度の推移（現業データに基づく）

北半球（20°N～90°N）における28日平均500hPa高度のアノマリー相関（予測2～29日目）、日付（横軸）は初期時刻で前1年移動平均を施している

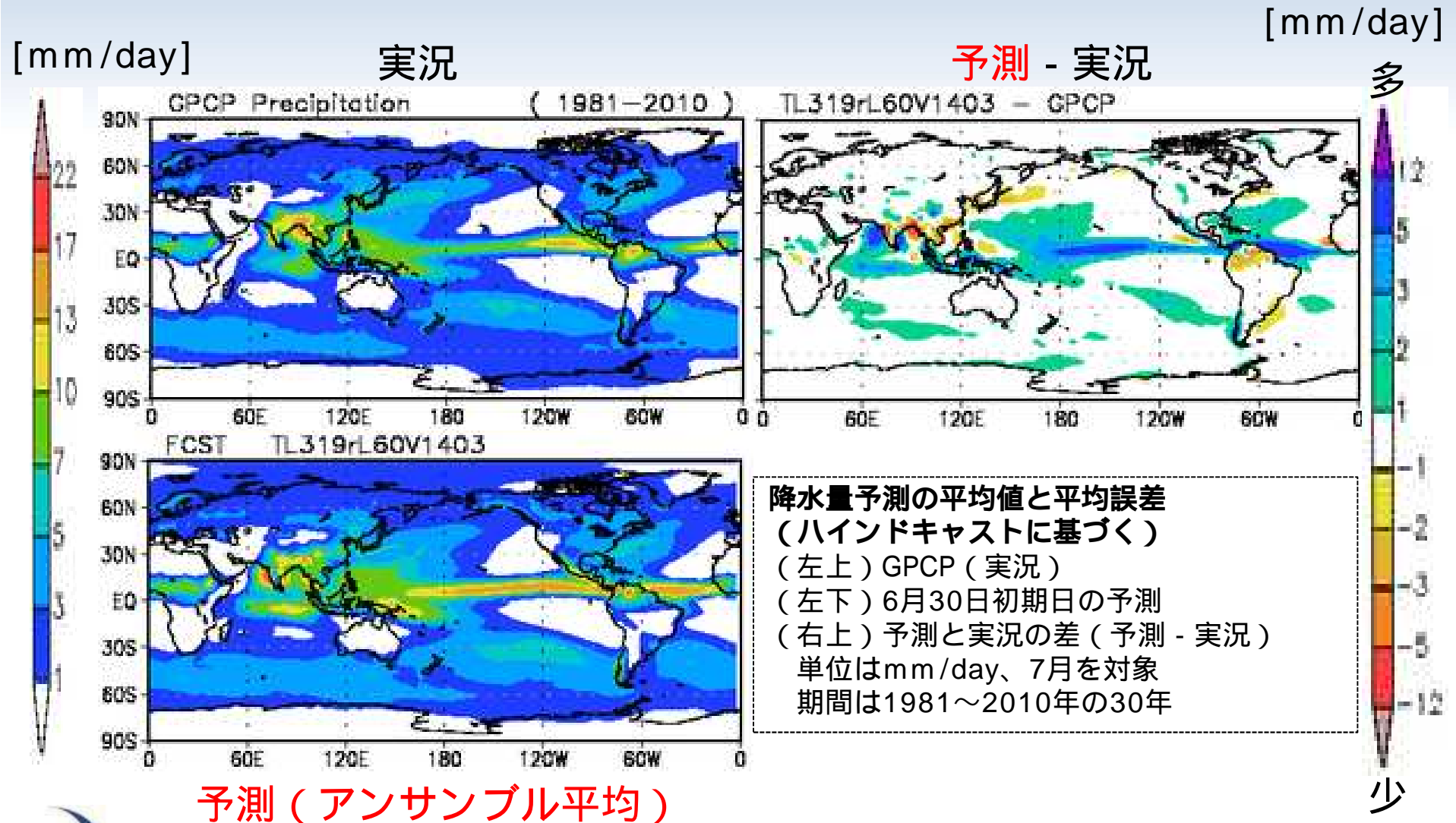
ハインドキャスト（再予報）

- 過去の多数の事例を“同一のモデル”で予測
 - 予報モデルの違いに依存しない均質な予測結果
- 目的1：現業運用時の予測結果の補正
 - モデル平年値の作成
 - 解析との系統的な差（系統誤差/平均誤差）の推定
- 目的2：予測精度の把握（検証）

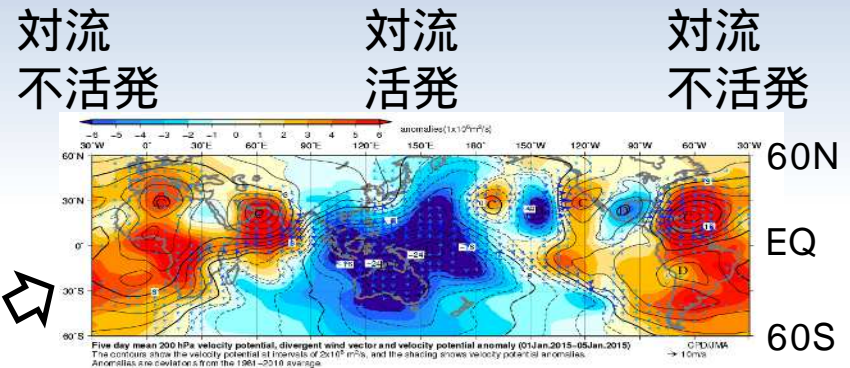
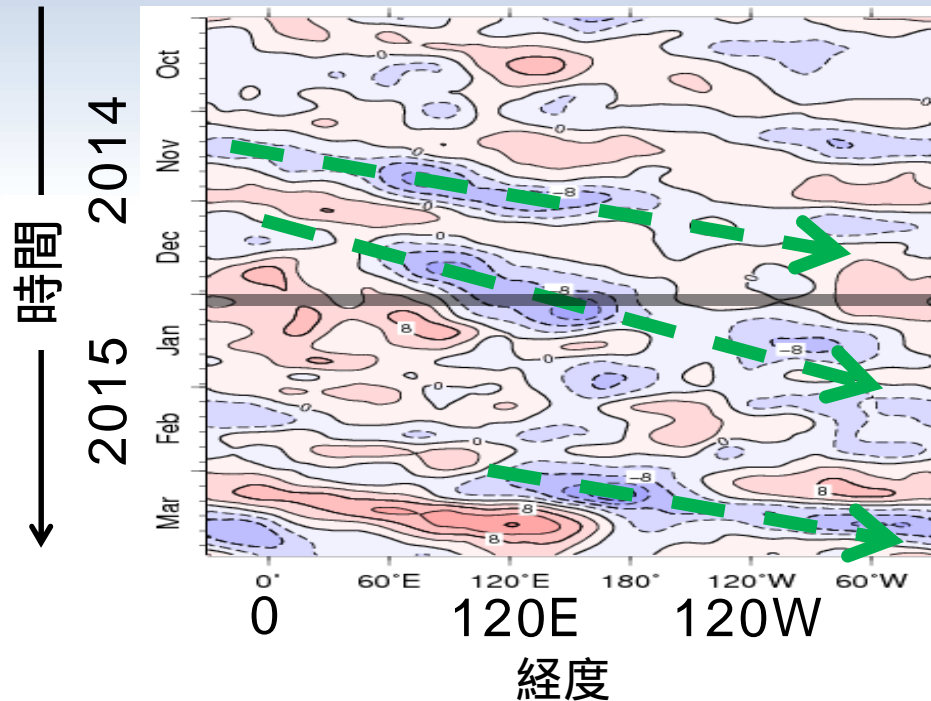
（参考）高谷(2012、天気): 「再予報・ハインドキャスト」

	期間	頻度	メンバー数	大気初期値
ハインドキャスト	1981～ 2012年 (32年)	10日、20日、月末 12UTC（月3回）	5	長期再解析 JRA-55
現業	—	毎週火・水曜日 12UTC	50 (25×2)	全球速報解析

降水量平均値（7月）

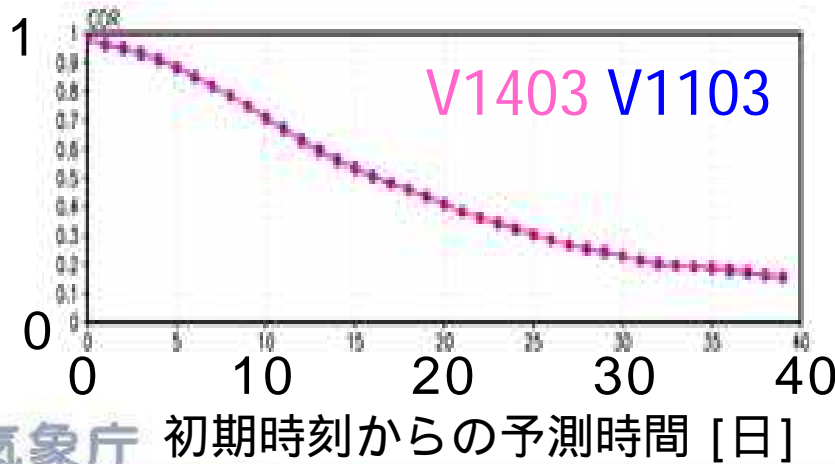


熱帯季節内変動の予測精度



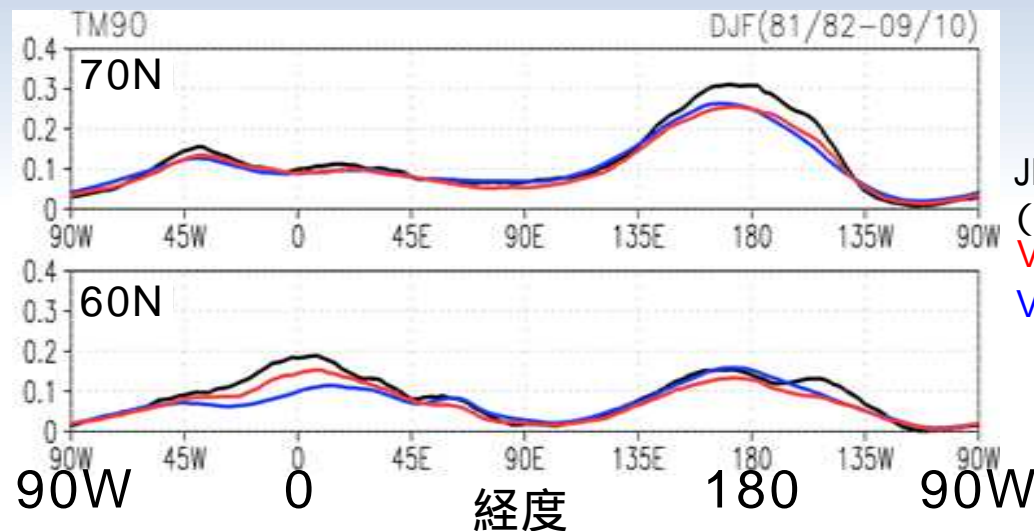
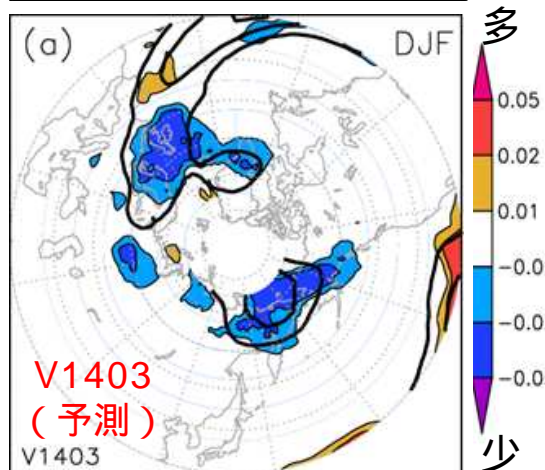
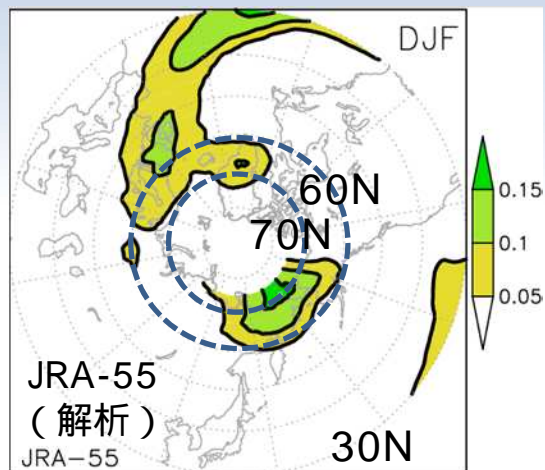
(左) 赤道付近の5日移動平均
200hPa速度ポテンシャル偏差の
経度時間断面図 (実況)
2014年10月～2015年3月

(上) 5日平均200hPa速度ポテンシャル偏差の
緯度経度平面図 (実況)
2015年1月1日～5日の5日平均

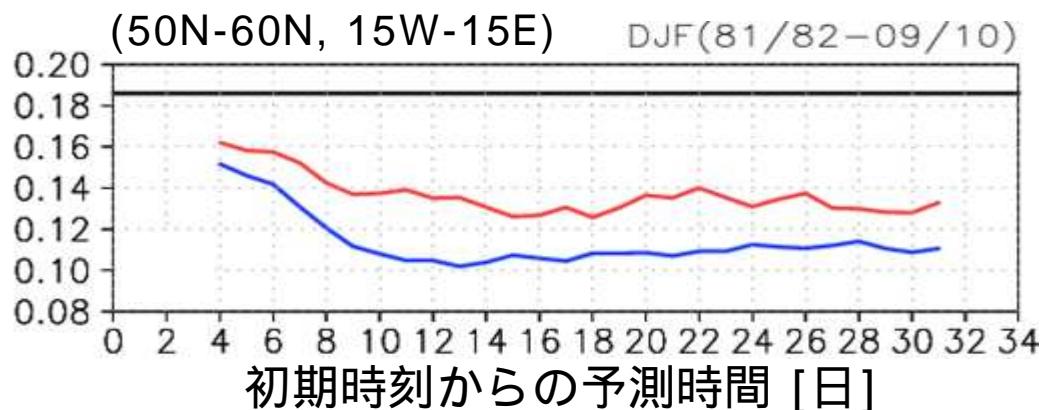


MJO指数の予測精度 (相関)
1981～2010年 (30年) を対象
Wheeler and Hendon(2004)の
MJO指数を使用

ブロッキングの再現性（北半球（冬））



JRA-55
(解析)
V1403
V1103



JRA-55
(解析)
V1403
V1103

ブロッキングの平均出現頻度分布（冬）

1981/1982～2009/2010年（29年）の
北半球の冬（12～2月）を対象

Tibaldi and Molteni(1990)のブロッキング指数を使用
予測4～31日目の7日移動平均（前後3日）に基づく

< 世界の動き >

「季節内から季節予測プロジェクト」(S2S)



<http://s2sprediction.net/>

- 2週間から2か月程度の予測可能性、予報技術の研究を目的としたWWRPとWCRPの研究プロジェクト
- 世界の現業予報センターの予測データ（気象庁は1か月予報データ）を3週間遅れで公開
- **今年（2015年）5月からデータ提供開始**

おわりに

- 現業及びハインドキャストデータは「宝の山」研究成果を生み出す「材料」になれば幸いです
- 気象庁では皆様の研究成果を活かして数値予報モデルの改善につなげていきたいと思ひます

