

平成15年2月28日  
気象庁 気候・海洋気象部

## 配信資料に関する技術情報（気象編）第124号

－「3か月予報資料の解説」について－

本技術情報第122号（平成15年2月5日）でお知らせしたとおり、3か月予報への力学的予測手法導入に伴い平成15年3月より新しい3か月予報資料（FAX資料）を配信する予定です。

つきましては、新しい3か月予報資料に掲載する予想図表類の解説を別添のとおり作成しましたので、当該資料をご利用の際は参考資料としてご活用下さい。

# 3か月予報資料の解説

平成15年2月

気象庁気候・海洋気象部気候情報課

# 目 次

1. はじめに .....	1
2. 季節予報の技術的背景とその展望 .....	3
2.1 季節予報のシグナルとノイズ .....	3
2.2 季節予報の予測可能性 .....	4
2.3 力学的季節予報の意義と展望 .....	5
3. 力学的予測手法 .....	9
3.1 力学的季節予報システムの概要 .....	9
3.1.1 はじめに .....	9
3.1.2 モデル仕様 .....	9
3.1.3 アンサンブル手法 .....	9
3.1.4 下部境界条件 .....	10
3.1.5 運用 .....	10
3.1.6 プロダクト .....	10
3.1.7 検証 .....	11
3.2 循環場の予測に関する配信資料 .....	14
3.2.1 数値予報天気図類作成に当たっての基本的な考え方 .....	14
3.2.2 FAX 配信資料の仕様（3か月予報資料（3）～（7）） .....	19
3.2.3 大気循環場の予測精度 .....	35
3.3 ガイダンスに関する配信資料 .....	51
3.3.1 ガイダンスの概要 .....	51
3.3.2 FAX 配信資料の仕様（3か月予報資料（8）～（10）） .....	53
3.3.3 ガイダンスの精度 .....	54
4. 統計的予測手法 .....	77
4.1 はじめに .....	77
4.2 統計的予測手法の概要 .....	77
4.2.1 最適気候値（OCN） .....	77
4.2.2 正準相関分析（CCA） .....	77
4.3 FAX 配信資料の仕様（3か月予報資料（1）～（2）） .....	78
4.4 統計的予測の精度 .....	78
4.4.1 OCN 手法の精度 .....	78
4.4.2 CCA 手法の精度 .....	79

## 付録

配信資料に関する技術情報（気象編）第122号—平成15年3月からの3か月予報資料等の変更について—

## 1. はじめに

気象庁では、数値予報モデルによる力学的手法を1か月予報に導入した平成8年以降、3か月予報と寒・暖候期予報にも力学的手法を導入（力学的季節予報<sup>1</sup>）すべく、数値予報モデル改良、土壌水分などの陸面状態の初期値を与える陸面解析の開発などを行ってきた。力学的季節予報に重要な海面水温予測については、海洋の初期値を与える海洋データ同化システムを平成7年に導入、平成11年度にはエルニーニョ/ラニーニャ現象の予測を主目的としたエルニーニョ予測モデル（大気海洋結合モデル）の現業運用を開始した。平成13年の気象庁の数値解析予報システム（NAPS）の更新後は、数値予報モデルの系統誤差の推定と予測精度の確認を目的に過去事例を対象とする本格的な季節予報実験を行い、数値予報ガイダンス（重回帰式によるモデル予測結果から予報要素への翻訳）や数値予報天気図類の検討など力学的季節予報のアプリケーションの開発も行ってきた。これらの技術開発の成果に基づいて、平成15年3月に3か月予報に力学的手法を導入する。

数値予報モデルには、モデルの不完全さに起因する系統的な誤差があり、熱帯の季節内変動などまだきちんとシミュレートできない大気変動もある。海面水温予測についても、エルニーニョ/ラニーニャ現象に関連する東部赤道太平洋域以外では十分な精度は得られていない。今後のモデルの改善によって予測精度の着実な改善が期待できるものの、上述した季節予報実験の検証結果によれば、現業運用する数値予報モデルの予測精度は、過去の観測データに基づく統計的手法の予測精度を大きく上回るものではない。このため、力学的手法の導入と同時に統計的手法を廃止した1か月予報とは異なり、3か月予報では力学的手法と統計的手法とを併用することとした。ただし、統計的手法についても従前の手法を見直し改良した。

平成15年3月からは、力学的予測資料8枚と統計的予測資料2枚のFAX資料（第1.1表）に基づいて3か月予報作業を行う。本解説資料では、これら10枚の3か月予報資料について、気象庁の地方予報中枢官署の予報担当者が季節予報を作成・解説するために必要と思われる情報を詳細に解説する。まず、第2章で3か月予報資料を利用するための基礎知識として必要な、季節予報の予測可能性について議論し、それに基づいて力学的季節予報の意義を説明する。第3章では、力学的予測資料について解説する。まず、現業運用される力学的季節予報システムの概要について述べ、次に、数値予報天気図や時系列図などの予報資料（3か月予報資料（3）～（7））の詳細、資料に関連する大気循環場の予測精度について述べる。その次に、数値予報ガイダンス（3か月予報資料（8）～（10））の作成手法と精度について述べる。第4章では、統計的予測資料について説明する。初めに、最適気候値（OCN）手法と新たに導入する正準相関分析（CCA）手法について説明し、次に予報資料（3か月予報資料（1）～（2））の内容と予測精度について述べる。

なお、資料の概要のみ必要な読者のために、平成15年2月に気象庁気候・海洋気象部が作成した「配信資料に関する技術情報（気象編）第122号を付録として添付した。

<sup>1</sup> 本解説資料では季節予報を3か月予報、寒・暖候期予報の総称として用いる。

第 1.1 表 FAX で配信する 3 か月予報資料 ( 1 ) ~ ( 10 ) の一覧

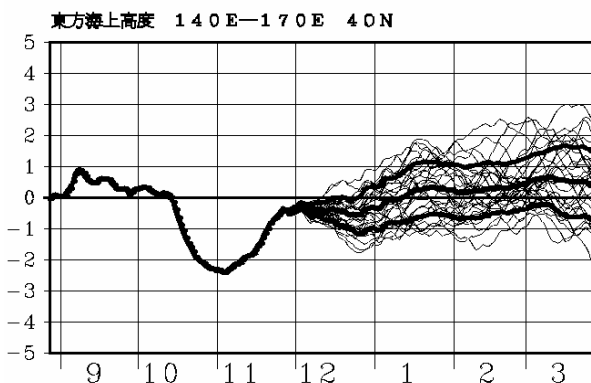
	資料名	要素	概要	画種情報 (冒頭符号)	画種 番号
統計	3 か月予報資料 ( 1 )	最適気候値 ( OCN ) 予測資料	最適気候値法 ( OCN ) に基く、気温・降水量予測値。	QXVX41 (FCVX41)	86
	3 か月予報資料 ( 2 )	正準相関分析 ( CCA ) 予測資料	正準相関分析法 ( CCA ) に基く、気温・降水量予測値。	QXVX42 (FCVX42)	87
数値予報循環場	3 か月予報資料 ( 3 )	実況解析図	北半球 500hPa 高度、日本付近の 850hPa 気温・海面更正気圧の実況図。	QXVX43 (FCVX43)	88
	3 か月予報資料 ( 4 )	熱帯・中緯度予想図	数値予報モデルの下部境界条件として与える海面水温平年偏差図、アンサンプル数値予報による熱帯・中緯度循環場(降水量、200hPa・850hPa 流線関数等)。	QXVX44 (FCVX44)	89
	3 か月予報資料 ( 5 )	北半球予想図	アンサンプル数値予報による北半球 500hPa 高度、日本付近 850hPa 気温・海面更正気圧のアンサンプル平均図と平年偏差図。	QXVX45 (FCVX45)	90
	3 か月予報資料 ( 6 )	高偏差確率・ヒストグラム	アンサンプル数値予報による高偏差確率の北半球分布図、各種循環指数の全アンサンプルメンバーによるヒストグラム。	QXVX46 (FCVX46)	91
	3 か月予報資料 ( 7 )	各種指数類時系列図	アンサンプル数値予報による各種循環指数の全アンサンプルメンバーの時系列図。	QXVX47 (FCVX47)	92
数値予報ガイダンス	3 か月予報資料 ( 8 )	数値予報ガイダンス ( 気温・降水量・降雪量 )	アンサンプル数値予報に基く、気温・降水量・降雪量ガイダンス。ただし、降雪量は 10 月から 1 月までに配信する資料にのみ掲載。	QXVX48 (FCVX48)	93
	3 か月予報資料 ( 9 )	数値予報ガイダンス ( 日照時間・天気日数 )	アンサンプル数値予報に基く、日照時間・天気日数ガイダンス。	QXVX49 (FCVX49)	94
	3 か月予報資料 ( 10 )	数値予報ガイダンス ( ヒストグラム )	アンサンプル数値予報に基く、3 か月平均気温平年偏差・3 か月降水量平年比の全アンサンプルメンバーによるヒストグラム。	QXVX50 (FCVX50)	95

## 2. 季節予報の技術的背景とその展望

この章では、季節予報の予測可能性の問題を議論し、それに基づいて、力学的季節予報の意義について述べる。予測可能性の問題については、これまで何回か季節予報研修テキストで取り上げられている(多田、1997; 高野、1998, 1999; 楠、2000; 杉、2002)。詳しくはこれらのテキストを参照していただきたいが、ここでは、実際に3か月予報資料を用いて予報を作成する際に最も重要な概念である季節予報の「シグナルとノイズ」を中心に、主に杉(2002)に基づいて、数値実験による予測可能性の具体的な計算結果を用いて説明する。

### 2.1 季節予報のシグナルとノイズ

第2.1.1図は3か月予報資料に掲載するアンサンブル予報の時系列の例である。30日移動平均した循環指数(過去30年間の解析値の標準偏差で規格化した東方海上高度)で、時系列の期間は予報初期値以前の約3か月分の解析値を含む約7か月分である。具体的には、予報初期値(2002年12月10日12UTC)の前120日~前91日の30日平均値から予報91日~120日目の30日平均値までプロットしてある。図中の横軸の数字は月で、日付けは30日移動平均の中心に対応している。細実線



第2.1.1図 循環指数のアンサンブル予報の時系列の例

30日移動平均した東方海上高度(過去30年間の解析値の標準偏差で規格化した。定義は第3.2.2表参照のこと。)。時系列の期間は予報初期値(2002年12月10日12UTC)の前120日~前91日の30日平均値から予報91日~120日目の30日平均値まで。太実線は解析、アンサンブル平均、およびアンサンブル平均±標準偏差(スプレッド)。細実線はアンサンブル予報の各メンバー。横軸の数字は月で、日付けは30日移動平均の中心に対応。

はアンサンブル予報の各メンバーが予測した値を示す。太実線は解析、アンサンブル平均、およびアンサンブル平均±標準偏差(スプレッド)である。この図から、予報初期から2~3週間は、予報時間とともにアンサンブル予報のメンバー間のばらつき、すなわちスプレッドが大きくなる様子がわかる。

アンサンブル予報の各メンバーは、初期値が少しずつ異なっており、メンバー相互の予報の違いは、この初期値の差が予報時間とともに大きくなっていった結果と考えられる。そこで、各メンバーの予報を、アンサンブル平均と、それからの偏差に分解すると、アンサンブル平均は初期値の小さな誤差にはよらない共通の変動(シグナル)、アンサンブル平均からの偏差は、初期値の差から生じた予測不可能な変動(ノイズ)を表していると考えられる。i番目のアンサンブルメンバーの時系列を $y_i(t)$ 、アンサンブル平均の時系列を $x(t)$ 、メンバーのアンサンブル平均からの偏差を $\varepsilon_i(t)$ で表すと、

$$y_i(t) = x(t) + \varepsilon_i(t) \quad (1)$$

と表すことができる。 $x(t)$ は予測可能な変動(シグナル)、 $\varepsilon_i(t)$ は決定論的には予測不可能なランダムな確率変数で表される変動(ノイズ)と考えられる。以下ではアンサンブル平均の変動をシグナル、それからの偏差をノイズと考えて議論を行う。<sup>1</sup>

季節予報においてノイズと考えられる主要な変動は、中高緯度の場合、高低気圧活動に伴う数日から1週間程度の時間スケールの変動である。第2.1.1図では、30日移動平均しているために日々の変動はかなり平滑化されている。図からわかるように、ノイズの大きさは初期値から2~3週間は増大するが、それ以降はほぼ一定の範囲(ノイ

<sup>1</sup>実際のアンサンブル予報では、アンサンブル平均の変動の中には、予測可能なシグナル以外の変動も含まれていることに注意する必要がある。

ズの振幅の気候値)の大きさの変動となる。このノイズの大きさが増大する過程は、初期値問題による第1種の予測可能性(高野, 1999)が失われていく過程を表している。季節予報では、月半ばの初期値のアンサンブル予報を用いて翌月からの予報を行うので、平均的にはノイズが増大した後、すなわち第1種の予測可能性がほとんど失われた後の大気の変動を予測対象とする。

では、季節予報のシグナルは何か? 高野(1999)が詳しく述べているように、季節予報では海面水温や積雪面積等の大気に比べて比較的ゆっくり変動する境界条件の影響を頼りに、すなわち境界条件による第2種の予測可能性を頼りに予報を行う。もっとも重要な予測可能なシグナルは、海面水温の変動に対する大気の応答である。<sup>2</sup>

## 2.2 季節予報の予測可能性

季節予報の予測可能性は、上述のシグナルとノイズを用いて表すことができる。ノイズが小さくても、シグナルが小さければ、有効な予測情報を取り出すことは難しい。予測可能性は、シグナルとノイズの相対的な大きさで表すのが適当である。もっとも直接的な表し方は、シグナルSとノイズNの比(S/N比)である。ここでは、その代わりに、シグナルの分散と、全変動の分散の比Rを用いて予測可能性の指標と考える。

$$R = S^2 / (S^2 + N^2) \quad (2)$$

ここで、 $S^2 = V(x)$ 、 $N^2 = V(\epsilon_i)$ である。 $V(f)$ はfの分散を表す(ここでは、説明のために少し単純化している。正確な計算式は、本資料の第3.2.4項の(1)~(4)式である。各メンバーの偏差分散は、メンバーによらず同じ値であると仮定する。また、 $x$ と $\epsilon_i$ 、 $\epsilon_i$ と $\epsilon_j$ ( $i \neq j$ )は独立(相関がない)と仮定する。そうすると、

$$V(y_i) = V(x) + V(\epsilon_i) = S^2 + N^2 \quad (3)$$

$$V(y_i, y_j) = V(x, y_j) = V(x) = S^2 \quad (i \neq j) \quad (4)$$

ここで、 $V(f, g)$ はfとgの共分散を表す。以上のことから、アンサンブル予報の各メンバー同士の相関 $Cor(y_i, y_j)$ 及び、あるメンバーとアンサンブル平均の相関 $Cor(x, y_i)$ は、メンバー数が十分大きい場合には次のように表される。

$$Cor(y_i, y_j) \approx R \quad (5)$$

$$Cor(x, y_i) \approx R^{1/2} \quad (6)$$

実際の大気の変動は、シグナル(海面水温変動に対する応答など)とノイズ(高低気圧活動に伴う日々の変動など)の両方を含んでいると考えられる。観測値は、個々のアンサンブルメンバーの母集団の、メンバーの一つが実現していると考えられる。従って、モデルが完全で、シグナルを完全に予報していれば、(5)式は、アンサンブルの一つのメンバーと観測値の相関を、(6)式はアンサンブル平均と観測値の相関を表していることになる。<sup>3</sup>

以下に、(2)式で計算される予測可能性の指標Rを、数値実験によって求めたものを示す。この数値実験は、気象庁の予報モデル(GSM9603)をもとに気象研究所で開発された大気大循環モデル(MRI98)を用いて行われた。1949年から1998年までの海面水温の観測値を下部境界条件として与えた50年間の連続ランで、アンサンブルのメンバー数は6である。この実験結果を用いて、上に述べたのと同様の方法(Sugi et al., 1997)でシグナルとノイズを求め、分散比Rを計算した。この実験では、シグナルは季節予報の時間スケールでもっとも重要な、海面水温の変動に対する大気の応答である。通常の予報実験とは違って、初期値

<sup>2</sup>従って、力学的季節予報の精度向上のためには、海面水温予測の精度向上と、海面水温偏差に対する大気の応答の高精度の再現が最も重要である。

<sup>3</sup>実際のモデルは不完全でシグナルを完全に予測できないから、モデルの予測値と観測値の相関は、(5)式、(6)式の相関より小さくなる。

の情報はシグナルの中には含まれていない。また、予測の対象は、季節平均場（3か月平均場）と考えて、シグナル、ノイズとも季節平均場の変動から計算している。また、この実験では海面水温の観測値を境界条件として与えているので、この結果は、海面水温が完全に予測できた場合に到達可能な予測可能性の上限値を示すものと解釈すべきである<sup>4</sup>。

第2.2.1図は、500hPa高度の季節平均場について、予測可能性Rの値の分布を示している。Rは熱帯で大きく中高緯度で小さいゾーナルなパターンをしている。日本付近では、各季節とも0.2～0.4程度の値となっている。この値は、アンサンブル平均と観測値の相関の上限値（ $R^{1/2}$ ）が0.6程度であることを示している。第2.2.2図は、地上気温と関係の深い850hPa気温の予測可能性を示す。500hPa高度場と比べると、東西の非対称性が大きい、熱帯で大きく、中高緯度で小さいという点は同じである。日本付近では、500hPa高度場と同様に、各季節とも0.2～0.4程度となっている。同じ熱帯の中でも、あるいは中緯度の中でも、予測可能性の大きいところと小さいところある。それがどのような現象に対応しているかということは、興味深い問題（今後の課題）である。最後に、第2.2.3図に降水量の予測可能性の分布を示す。500hPa高度や850hPa気温と比べて、細かいパターンが目立つが、それでも、熱帯で大きく中高緯度で小さいという点では同じである。日本付近の値は、0.1前後と、500hPa高度や、850hPa気温よりも小さい。このことは、降水量の予報が気温の予報に比べて困難であるという、経験的に知られている事実を裏付けるものであるといえる。<sup>5</sup>

ここで示した予測可能性は、海面水温の変動に対する大気の応答は予測可能で、それ以外の変動

はどんな方法によっても予測不可能であるという前提で計算されたものである（この前提は、厳密には正しくないが、よい近似で成り立っていると考えられる）。従って、計算された予測可能性の値は、モデルの予測スキルの上限を示すものというより、統計的方法も含めたどんな予測法を用いても、それ以上の予報はできないという限界を示すものである。

## 2.3 力学的季節予報の意義と展望

以上の予測可能性の議論を背景に、力学的季節予報の意義と展望について述べる。力学的季節予報の導入の意義としては、1) 予報精度の向上、2) 予報結果の物理的理解、3) 適切な確率情報の提供、の3点があげられる。

平成8年3月に1か月予報に力学的手法が導入されて以来、1か月予報の精度は大きく改善された。平成15年3月の3か月予報への力学的手法の導入によって、すぐに3か月予報の精度が向上するとは言えないが、今後のモデルの改善によって、予報精度の着実な改善が期待できる。現在のモデルの予報スキルは、予測可能性の限界より低い。このことは、まだ大いに改善の余地があるということを示している。季節予報にとってもっとも重要なシグナルである、熱帯の海面水温変動に対する大気の応答についても、現在のモデルには欠点があり、そのようなモデルの欠点を一つ一つ直していくことで、予報精度が改善されていくはずである。また、海面水温の予測精度を上げることも、季節予報の精度向上の鍵となる。そのためには、現在のエルニーニョ予測モデルを高度化して、太平洋の赤道域だけでなく、全球の海面水温を高精度で予測できる大気海洋結合モデルへ発展させていくことが重要である。

力学的季節予報の第二の意義は、予報結果の物理的理解が進むということである。統計的・経験的予報では、説明変数を絞り込んで、なおかつ比較的短期間の資料に基づいて現象のメカニズムを

小さい場合もあり得る。

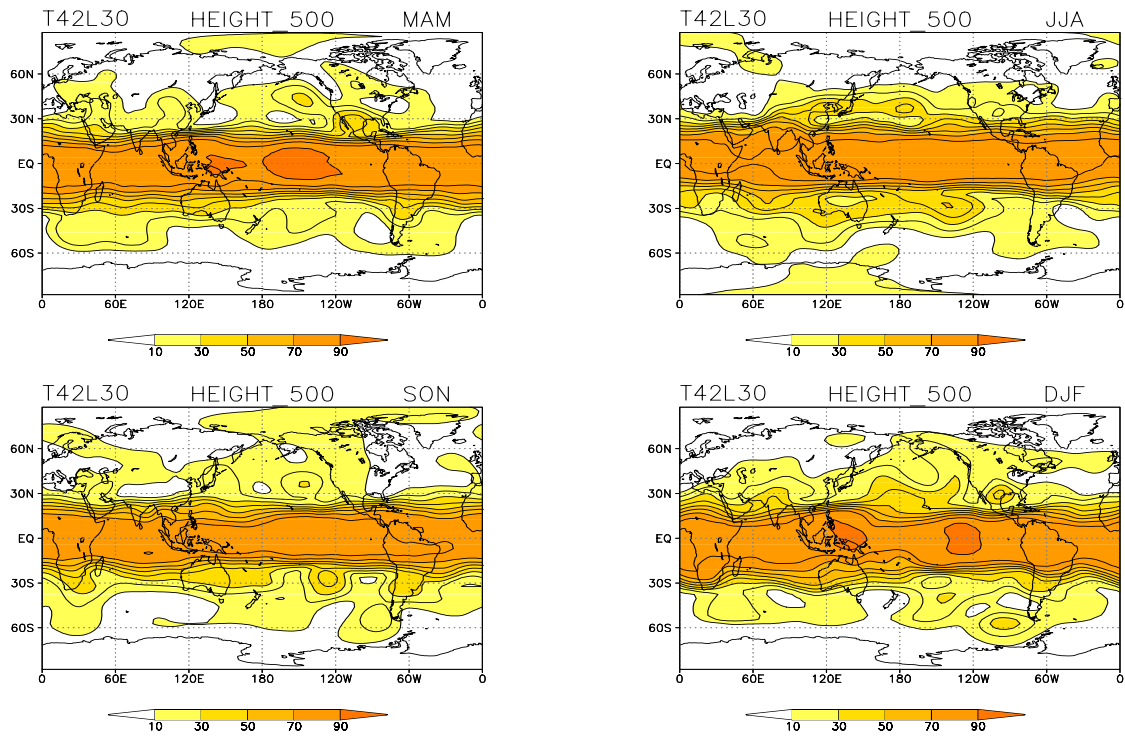
<sup>4</sup> 第3.2.3項では、力学的季節予報の導入に先立って行った予報実験結果を用いて、リードタイムによる予測可能性の変化を含め、現実的な季節予報の予測可能性を議論している。

<sup>5</sup> 実験に用いられたモデルが不完全であるために、予測可能性の推定には誤差がある。但し、モデルがよくなれば、予測可能性がここに示したものより大きくなるということではない。正しい予測可能性の値は、ここに示した値より大きい場合も、



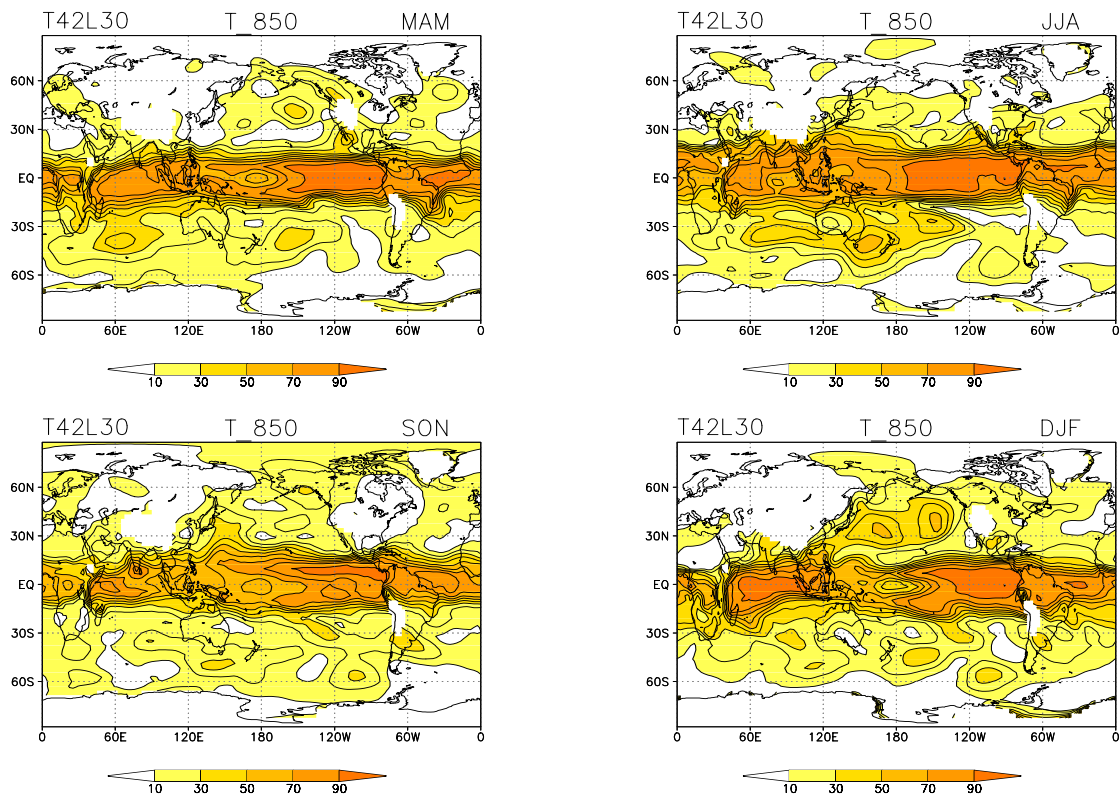
単純化して考えざるを得ず、「なぜそうなのか」ということが説明できないケースが少なくない。力学的予報は、物理法則にもとづくモデルによって計算され、物理量が3次元格子点値の形で得られる。従って、適切な解析を行うことによって、結果を物理的に解釈することが可能である。予測誤差についても、その原因を物理的に解析して、モデルのどのような欠点が誤差の原因になっているかを明らかにして、モデルの改良へフィードバックさせていくことが重要である。

力学的季節予報の第三の意義は、アンサンブル予報によって、適切な確率情報が提供できる点にある。予測可能性の議論から、季節予報の場合には、決定論的な意味での予測可能性は低い。従って、予測情報は必然的に確率情報となる。確率情報の中で、もっとも基本的なシグナルは、分布の平均値（1次モーメント）であり、これは、アンサンブル平均に他ならない。確率分布に関して、これ以上の予測情報が得られなければ、気候的確率分布をアンサンブル平均の分だけシフトした分布が予測分布となる。平均値の次に基本的な確率情報のシグナルは、分布の分散（2次モーメント）であり、これはアンサンブルのスプレッドに他ならない。アンサンブル予報の結果から、さらに高次のモーメントを計算することもできるし、最終的には、詳細な確率分布も計算できる。問題は、そのような確率情報の予測精度である。最近、確率情報の有効な利用や、精度の検証に関する技術の開発・研究が進んでいる（平成11年度季節予報研修テキスト）。力学的季節予報を有効に活用するためには、これらの確率予報の利用と検証の技術をさらに発展させていくことが重要である。



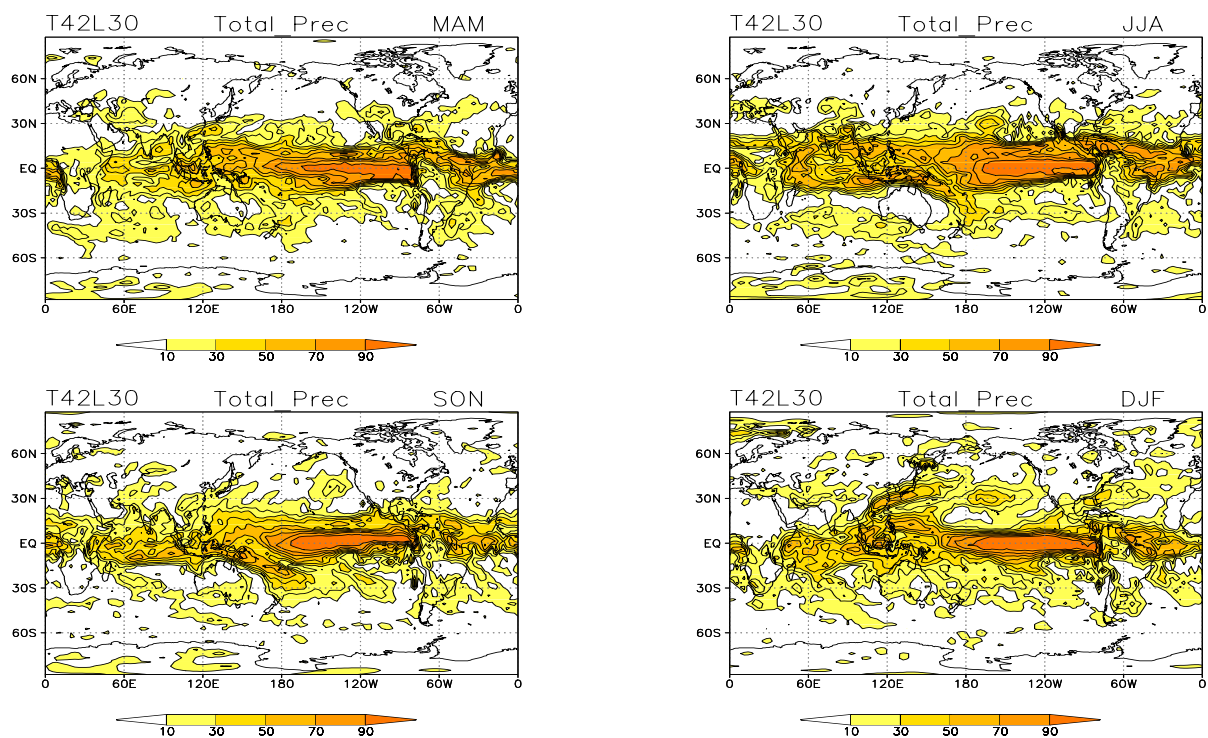
第 2.2.1 図 500hPa 高度の季節平均場（3か月平均場）の予測可能性Rの分布。等値線の間隔は0.1。

左上：春（3～5月）、右上：夏（6～8月）、左下：秋（9～11月）、右下：冬（12～2月）



第 2.2.2 図 850hPa 気温の季節平均場（3か月平均場）の予測可能性Rの分布。等値線の間隔は0.1。

左上：春（3～5月）、右上：夏（6～8月）、左下：秋（9～11月）、右下：冬（12～2月）



第 2.2.3 図 降水量の季節平均場（3 か月平均場）の予測可能性 R の分布。等値線の間隔は 0.1。

左上：春（3～5月）、右上：夏（6～8月）、左下：秋（9～11月）、右下：冬（12～2月）

## 参考文献

- 楠昌司, 2000 : 平成 12 年度季節予報研修テキスト. 2-4.
- 杉正人, 2002 : 平成 14 年度季節予報研修テキスト. 2-7.
- 高野清治, 1998 : 平成 10 年度季節予報研修テキスト. 20-21.
- 高野清治, 1999 : 平成 11 年度季節予報研修テキスト. 2-7.
- 多田一正, 1997 : 平成 9 年度季節予報研修テキスト. 52-58.
- Sugi, M., R. Kawamura and N. Sato, 1997 : A study of SST-forced Variability and potential predictability of seasonal mean fields using the JMA global model. J. Meteor. Soc. Japan, 75, 717-736.

### 3. 力学的予測手法

本章では、まず現業運用される力学的季節予報システムの概要を第3.1節で述べる。次に第3.2節では数値予報天気図や時系列図などの予報資料（3か月予報資料（3）～（7））と、予報資料に関連する大気循環場の予測精度を述べる。第3.3節では、数値予報ガイダンス（3か月予報資料（8）～（10））の作成手法と精度について述べる。

#### 3.1 力学的季節予報システムの概要

##### 3.1.1 はじめに

気象庁の力学的季節予報システムでは、後述する予測海面水温を与えた上で大気モデルによるアンサンブル予報を行う、いわゆるトゥー・ティア法（楠と長谷川、2000）を用いる。既に現業運用しているエルニーニョ予測モデルを直接使用し、すなわち大気海洋結合モデルによる季節予報を行うことも形式的には可能ではある。しかしながら、エルニーニョ予測モデルは予測される海面水温がENSOに関係する太平洋赤道域中・東部以外では季節予報に直接利用できる予測精度に達していないことと、中高緯度の季節予報に不可欠なアンサンブル予報を実施する上で大気モデルのみを分離した方が計算機資源の面で効率が良いことから、トゥー・ティア法を用いることとした。

##### 3.1.2 モデル仕様

数値予報モデルは、全球スペクトルモデルT63L40（水平解像度1.875度格子相当、鉛直40層）、モデルトップ0.4hPaであり、水平解像度をのぞき1か月アンサンブル予報に用いているモデル（松村、2000；萬納寺、2001）と共通である（第3.1.1表）。限られた計算機資源でより多くのアンサンブルメンバー数を得るために、1か月予報モデルの水平解像度T106（1.125度格子相当）より低い解像度T63を選んだ。モデルの物理過程には積雲対流スキームなど改良すべき項目が依然として多くある。季節予報のように積分時間が長い場合には、モデル改良の効果を確認するためには充分な

数の過去の事例を対象とする予報実験（ハインドキャスト）を行う必要がある。より多くのハインドキャストを行うことが可能である、という点も季節予報モデルの水平解像度をT63とした理由のひとつである。なお、この水平解像度は2001年2月まで現業で使用していた1か月予報モデルの解像度と同じである。

##### 3.1.3 アンサンブル手法

第2章で述べたように大気決定論的予測可能性の限界を超える予報期間を対象とする力学的季節予報では、1か月予報と同様にアンサンブル予報を用いた確率予報を行う必要がある。確率予報を行うためには、アンサンブルメンバー数は多ければ多いほど良いが、本システムではモデルの仕様と計算機資源の制限を勘案しメンバー数を31個とした。Brankovic and Palmer(1997)は中高緯度の気温や降水量の季節予報に必要なアンサンブルメンバー数について、メンバー数とアンサンブル平均のばらつきの統計的関係を検定することにより、少なくとも20程度のアンサンブルメンバー数が必要であるとしている。これはあくまでもアンサンブル平均の推定に必要なメンバー数であり、確率分布の推定にはさらに多くのメンバー数が必要となる。

アンサンブル予報の初期値に加える摂動の作成手法は2001年2月までの1か月アンサンブル予報システムと同じ特異ベクトル（Singular Vector: SV）法を用いる（高野、1994；高野、2002）。力学的季節予報においては、週間予報や1か月予報に比べ初期摂動の作成手法の違いの影響は、それほど重要ではないと考えられる。なぜなら、週間予報で考慮しなければならない初期摂動の構造や、1か月予報で考慮しなければならない予報2週間目ぐらいまでのアンサンブルメンバー間の時間発展の違いは、リードタイムの長い3か月を対象とした力学的季節予報においてはほとんど考慮する必要がないからである。そこで、現週間予報や現1か月予報で使われている成長モード育成（BGM）法（経田、2000）ではなく、ハイン

ドキャストを行う過去の初期時刻において比較的簡単に初期摂動を作成できるSV法を用いることにした。

### 3.1.4 下部境界条件

数値予報モデルを用いて将来の大気の状態を予測する場合、予報期間が1か月程度の場合には、予報結果は大気の初期状態により大きく左右され、持続性の長い海面水温や陸面状態などの下部境界条件の予報期間中の変動の影響は比較的小さい。このため、1か月アンサンブル予報システムでは、モデルの下部境界条件として与える海面水温は、数値積分開始時の海面水温（野村、1996）の年間偏差が予報期間中持続するように与えている。しかし、3か月、半年のようなより長期間の予測を行う場合には、初期条件よりも、むしろ海面水温や陸面状態などの下部境界条件の影響が支配的になり（高野、1999；楠と長谷川、2000）、予報期間中におけるその変動の影響も無視できない。トゥー・ティア法で行う力学的季節予報において、大気の下部境界条件の取り扱いは非常に重要である。

平（1999）は、トゥー・ティア法に利用可能な海面水温のうち最も確からしいものを調査するために、エルニーニョ予測モデルの予測、予報初期の年間偏差が持続するとする持続予報、年間偏差を0とする気候値予報の3者について精度の評価を行った。その結果、①予報2か月までは全海域で数値積分開始時の偏差を持続して使う、②予報3か月以後については、低緯度はエルニーニョ予測モデルの海面水温予測値を利用し、中高緯度については予報期間に応じて持続予報と気候値予報を組み合わせる、ことが適当と結論した。しかし、3者の組み合わせ方に任意性が強く、これまでのところ実際に予測海面水温を与えた予報実験も充分には行われていないことから、当面は3か月予報に利用する予報120日目までは、1か月予報と同様に数値積分開始時の海面水温の年間偏差が予報期間中持続するように与えることとした。その先の積分期間については検討中

である。なお、Graham et al. (2000)は、大気モデルに観測された海面水温年間偏差を与えた予報実験と海面水温年間偏差を持続させた予報実験の結果を比較し、少なくとも1季節先までの予測に関しては、海面水温年間偏差を持続させることによる予測精度の低下は大きくはない、ことを示している。また、3か月予報まで海面水温偏差持続、という方法は諸外国の季節予報でも数多く採用されている（萬納寺、2003）。

海氷分布は、基本的には衛星のマイクロ波放射計で観測された海氷密接度の年間値を与えている。ただし、海面水温があるしきい値（4℃）を超えると強制的に海氷密接度を0としている（野村、1996）。

積雪や土壌水分などの陸面状態を表す物理量の初期値としては、1か月予報用に平成14年4月から現業運用している陸面解析の出力を季節予報モデル用に水平内挿と高度補正を施して用いる（徳広、2002）。海面水温とは違い、これらの物理量は大気モデルと結合した陸面モデルで予報される。

### 3.1.5 運用

予報モデルの積分期間は数値計算に必要な時間、予報担当者の作業時間、発表から予報対象期間までのリードタイムを考慮して、3か月予報用については120日とする。この計算は1日では処理しきれないため、120日分を3日に分けて計算する事になる。<sup>1</sup>（第3.1.1図）。

### 3.1.6 プロダクト

数値予報のプロダクトは、ルーチン開始からしばらくは8枚のFAX資料を作成・提供する。平成15年度内には数値予報格子点値（GPV）も気象業務支援センター向けに提供する予定である。FAX資料の内訳は、数値モデルによる大気循環場の予

<sup>1</sup>暖・寒候期予報用については、3か月予報用の120日予報をさらに90日延長して計算し、合計210日の数値積分を行う予定である。この計算についても3日に分けて行う予定である。

測を予報担当者が把握するために用いる数値予報天気図や時系列図などの予報資料（3か月予報資料（3）～（7））と数値予報の結果を発表する予報要素に翻訳した数値予報ガイダンス（3か月予報資料（8）～（10））である。数値予報モデルによる予測は、モデルの不完全さに起因する系統誤差が大きく、そのままでは予報資料としては使えない。このため、過去事例を対象とする予報実験の結果から系統誤差を推定し、それを補正した予測値をプロダクトに使用している。プロダクトの詳細は第3.2節と第3.3節で述べる。

数値予報計算に何らかの障害が発生した場合には原則として以下のように対応する。①予報期間の計算が終了しているアンサンブルメンバーを用いてプロダクトを作成する。②予報3か月目まで計算が終了しているアンサンブルメンバーが1つもない場合には、3か月平均予測資料は、予報1か月目と2か月目の2か月平均予測資料で代用する。予報3か月目のプロダクトは作成しない。③予報2か月目まで計算が終了しているアンサンブルメンバーがひとつもない場合には、プロダクトは作成しない。ただし、状況に応じて原則とは異なる対応を取ることもある。この場合には、季節指示報等であらかじめ連絡した上でプロダクトを配信する。

### 3.1.7 検証

精度検証は力学的季節予報システムの柱のひとつである。精度検証には、①過去の予報実験結果の検証、②実際に現業で行った予測の検証、の2通りある。①に関しては、過去18年分（1984～2001年）について毎月月末を初期値とする120日予報実験を行った。その検証結果を本解説資料の第3.2節と第3.3節で述べる。②に関しては準リアルタイムの検証結果をなんらかの形で公表できるよう、検討している。

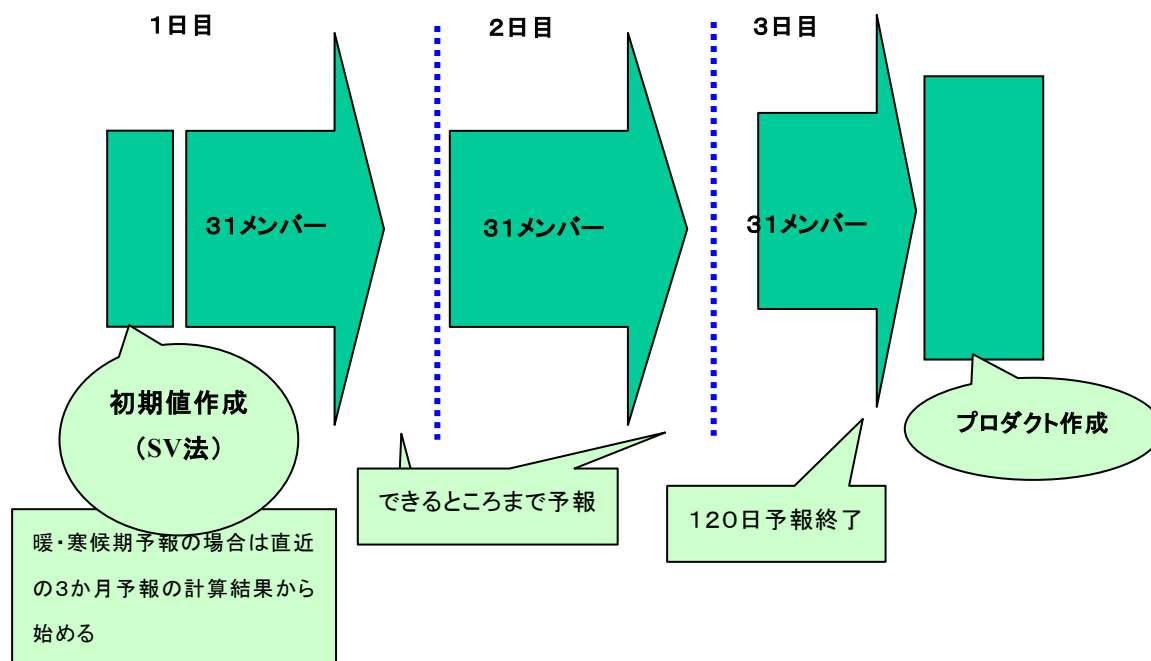
第 3.1.1 表 季節予報モデルの仕様 (1 か月予報モデルとの比較)

	季節予報モデル †	1 か月予報モデル	参考文献
予報時間	120 日 (210 日)	34 日	
切断波数	T63	T106	松村 (2000)
水平分解能	1.875 度, 約 180km	1.125 度, 約 110km	
鉛直層数	40 層	40 層	
モデル最上層気圧	0.4hPa	0.4hPa	
メンバー数	31	26 * <sup>2</sup>	
摂動作成手法	SV 法	BGM 法と LAF 法の組み合わせ	高野 (1994、2002) 経田 (2000)
海面水温	初期時刻の平年偏差固定 (初期時刻の平年偏差、気候値、エルニーニョ予測モデルによる予報値の組み合わせ* <sup>1</sup> )	初期時刻の平年偏差固定	野村 (1996) 松下 (2002)
海氷分布	平年値。ただし海面水温 4℃ 以上は海氷なしとする。	平年値。ただし海面水温 4℃ 以上は海氷なしとする。	野村 (1996)
陸面初期値	1 か月予報用の陸面解析値を水平内挿、高度補正	陸面解析値	徳広 (2002)

† ( ) 内に暖・寒候期予報の仕様を示す。( ) がない項目は 3 か月、暖・寒候期予報で共通。

\* 1 詳細は検討中である。

\* 2 水曜日、木曜日に 13 メンバーずつ行う。



第3.1.1図 季節予報システムの運用イメージ

季節予報システムでは、アンサンブル予報の全メンバー (31 メンバー) 同時に 120 日予報を行う、120 日分の数値計算は 1 日で終了できないので 120 日分を 3 日間で分割して数値計算する、1 日当たりの積分時間は可変とし、可能な限り先まで計算を済ませるようシステムを構築する。暖・寒候期予報の場合は直近の 120 日予報結果から予報を開始し、さらに 90 日延長予報を行う。松下ら (2000) より。

### 参考文献(第3.1節)

2211-2240.

- 経田正幸、2000：週間アンサンブル予報システムの性能、平成12年度数値予報研修テキスト、気象庁予報部、86-93.
- 楠昌司、長谷川直之、2000：力学的季節予報の背景、平成12年度季節予報研修テキスト、気象庁気候・海洋気象部、2-18.
- 平隆介、1999：力学的季節予報に用いる海面水温について、平成10年度全国季節予報技術検討会資料、気象庁気候・海洋気象部、75-77.
- 高野清治、1994：アンサンブル予報、平成6年度長期予報研修テキスト、気象庁予報部、14-28.
- 高野清治、1999：大気の予測可能性について、平成11年度季節予報研修テキスト、気象庁気候・海洋気象部、2-7.
- 高野清治、2002：各国におけるアンサンブル予報の現状と将来、気象研究ノート、日本気象学会、105-120.
- 徳広貴之、2002：陸面解析の現業化、平成14年度季節予報研修テキスト、気象庁気候・海洋気象部、76-77.
- 野村厚、1996：SST・海水、数値予報課報告・別冊第42号、気象庁予報部、62-78.
- 松下泰広、長谷川直之、平隆介、2000：力学的季節予報の開始に向けて、平成12年度季節予報研修テキスト、気象庁気候・海洋気象部、40-49.
- 松下泰広、2002：8か月アンサンブル予報の海面水温について、平成14年度季節予報研修テキスト、気象庁気候・海洋気象部、82.
- 松村崇行、2000：全球モデル、平成12年度数値予報研修テキスト、気象庁予報部、17-22.
- 萬納寺信崇、2001：3か月予報、暖・寒候期予報のための数値予報モデル、平成13年度季節予報研修テキスト、気象庁気候・海洋気象部、48-50.
- 萬納寺信崇、2003：諸外国の季節予報モデルと国際動向、平成14年度全国季節予報技術検討会資料、気象庁気候・海洋気象部、41-44.
- Brankovic C., and T.N.Palmer, 1997: Atmospheric seasonal predictability and estimates of ensemble size. *Mon. Wea. Rev.*, 125, 859-874.
- Graham R. J. , A. D. L. Evans, K. R. Mylne, M. S. J. Harrison, and K. B. Robertson, 2000: An assessment of seasonal predictability using atmospheric general circulation models. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, 126,



## 3.2 循環場の予測に関する配信資料

季節予報に力学的な手法を導入するメリットのひとつは、気象学的に整合性を持った予報資料を利用できるようになることである。予報担当者は、モデルの予測精度を勘案しつつ、気象学・気候学に関する知識に基づき循環場の予測に関する数値予報天気図類を解釈することになる。

季節予報の予測対象となる気候の季節内変動、年々変動やさらに長い時間スケールの変動に関しては、その予測可能性も含め、この10数年で相当理解が進んできた。数値予報天気図類としては、これらの知見も踏まえ、予報担当者が数値予報モデルの予測結果を気象学的・気候学的に理解しやすい形に処理したものとする必要がある。以下、第3.2.1項では、関連する研究を紹介しつつ数値予報天気図類作成に当たっての基本的な考え方を示し、第3.2.2項ではFAXで配信する予報資料（3か月予報資料(3)～(7)）の仕様を述べる。

改良されつつあるとはいえ、数値予報モデルは未だに様々な欠点を持っている。また、3か月予報では当面は下部境界条件として初期の海面水温偏差を持続させるため、これに起因する予報誤差もある。さらに、第2章で述べたようにそもそも予測可能性の限界という問題もある。したがって、予報資料を利用するに当たり、その精度を把握しておくことは非常に重要である。そこで第3.2.3項では過去事例の予報実験の結果に基づく、数値予報天気図類に関連する大気循環場の予測精度について述べる。

### 3.2.1 数値予報天気図類作成に当たっての基本的な考え方

#### 1) 熱帯海面水温偏差の直接的な影響

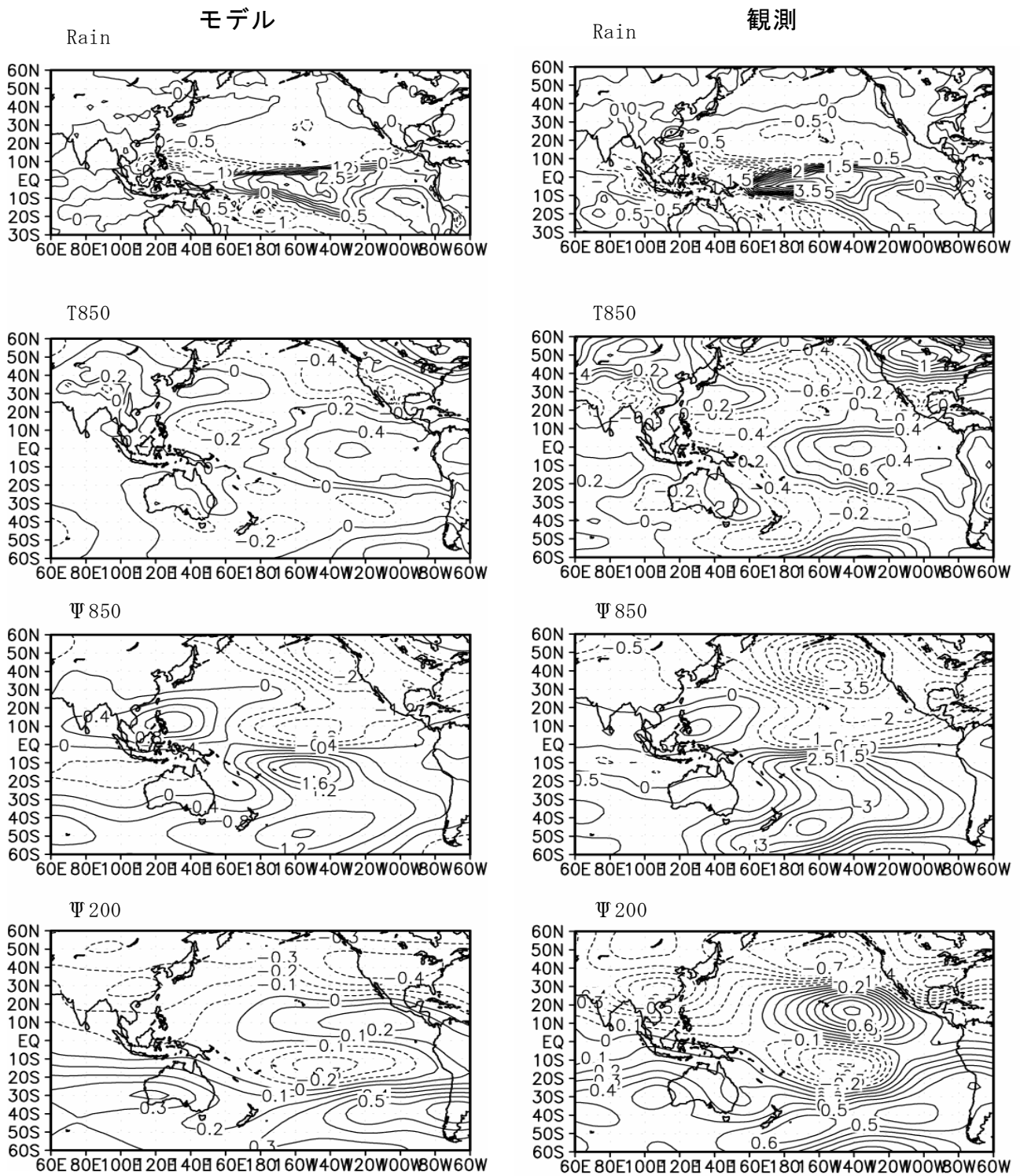
ここ数年の季節予報研修テキストや本解説資料で繰り返し述べられているように、力学的季節予報では時間的に緩やかに変化する海面水温などの地表面状態（境界条件）の偏差に対する大気の応答を主なよりどころとする。特に、エルニーニョ現象に代表されるような熱帯の海面水温偏差は、熱帯域での降水の偏差、すなわち大気大循

環を駆動する重要な熱源のひとつである水蒸気の凝結に伴う加熱の偏差をもたらし、その加熱偏差の影響が熱帯のみでなく、さらに広範囲な大気大循環に及ぶので、中高緯度大気の予測にとって重要である。

これまでの多くのデータ解析的及び数値実験的研究で、熱帯の海面水温偏差に対する大気の応答が調べられている。それらの研究のうち、日本の天候への影響という点で注目される最近の研究として、再解析データと3次元定常線形応答モデルを用いて、エルニーニョ時の冬期の循環場の特徴を調べた安富と木本（1999）の研究があげられる。彼らは、エルニーニョ現象に伴い西部熱帯太平洋上空に平年偏差としての冷源ができ、その強制に対するロスビー応答<sup>1</sup>と考えられる高気圧性循環がフィリピン付近の対流圏下層に生じ、これに伴う南西風による暖気移流により日本が暖冬となりやすい、ことを示した。高野ら（2002）は、やはり冬期のエルニーニョ現象と熱帯および中高緯度循環との関係について、観測された海面水温を与えた気象庁の全球モデルによる4季節15年9メンバーのアンサンブル予測実験結果（楠ら、2000）を用いて調べ、エルニーニョ現象に対応して、観測で見られる熱帯の降水量分布、西部太平洋の対流圏下層の高気圧性循環と、日本の南海上の高温域とがよく予測されていることを示した（第3.2.1図）。これらの結果は、エルニーニョ時の日本の冬の天候が、西部熱帯太平洋の加熱偏差（冷源）の影響を直接的に受けていること、この影響を気象庁の全球モデルでも再現できること、を示している。

---

<sup>1</sup>赤道域における大規模な定常熱源に対する大気の応答は、第一次近似的には松野—ギルパターン（Matsuno, 1966; Gill, 1980）として理解できる。これは、基本場を静止大気とする線形化した赤道 $\beta$ 座標の浅水方程式の解で、熱源の東側に赤道に沿ったケルビン波と熱源の北西と南西に中心を持つロスビー波で構成される。対流圏の下層と上層では符号が逆で、熱（冷）源に対して下層は北西・南西に低（高）気圧性循環、上層は北西・南西に高（低）気圧性循環ができる。詳しくは、原論文、あるいは住（1996）を参照のこと。

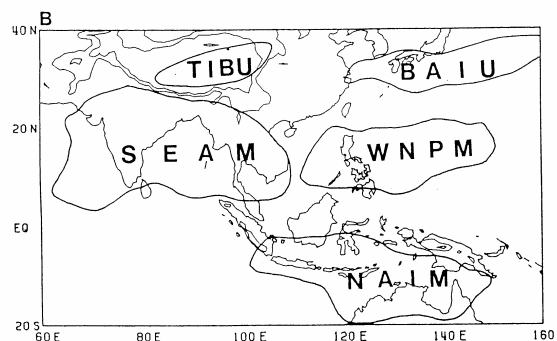


第 3.2.1 図 左：SMIP 数値実験（楠ら、2000）の NIN03 による線形回帰図（NIN03 を説明変数とし、各格子における物理量を目的変数とする。ただし説明変数が標準偏差だけ変動した時の目的変数の変動を示す。） 右：対応する解析値の NIN03 による回帰図。1～3 月の 3 か月平均（アンサンブル平均）。1 段目：降水量 (mm/day) 2 段目：850hPa 温度 (K) 3 段目：850hPa 流線関数 ( $10^6 \text{m}^2/\text{s}$ ) 4 段目：200hPa 流線関数 ( $10^6 \text{m}^2/\text{s}$ )。熱帯の降水量分布、西部太平洋の対流圏下層の高気圧性循環、日本の南海上の高温域がよく予測されている。高野ら (2002) の図 10 から転載。

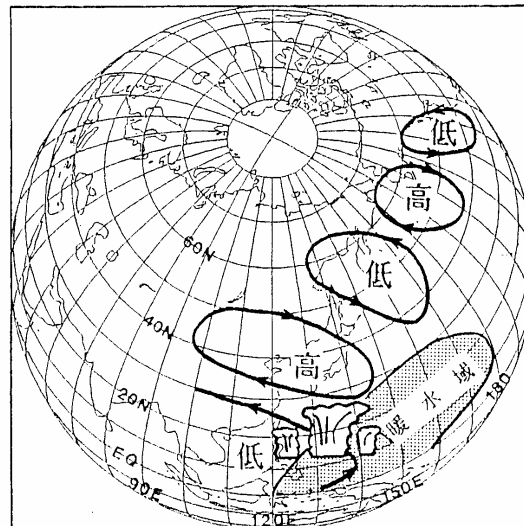
Murakami and Matsumoto(1994)は、対流活動の季節変動の大きさに基づき、アジアモンスーンの一部として西部熱帯太平洋域における夏のモンスーン(WNPM)を定義した(第3.2.2図)。WNPMの活動と日本の夏の天候は関係が深く、WNPM域の対流活動が活発なときには西日本で暑夏になりやすい(例えば高野と藤川、1998)。Kurihara and Tsuyuki(1987)やNitta(1987)は、WNPM域における対流活動の変動が、対流活動に強制されたロスビー波の伝播を通して夏の日本付近の太平洋高気圧に影響を与えることを示した(第3.2.3図)。この領域の対流活動の年々変動と関連する循環場の変動のモデルによる再現性はどうかであろう。最近、尾瀬と杉(2002)は気象研究所の全球モデル(MRI/JMA98: Shibata et al., 1999)に観測された海面水温を与えた長期ラン(50年、6メンバーのアンサンブル)の結果を解析し、夏(6~8月)のWNPMの中心領域(130°E~150°E, 10°N~20°N)の降水量、つまり対流活動の年々変動がよく再現されており、関連する東部インド洋から西部太平洋、さらに日本付近の対流圏下層循環の観測との対応もよい、としている。このように、観測された海面水温を与えれば、WNPMの活動の年々変動と関連する循環場はモデルで再現できるようである。

予報資料としては、まず、予測可能性が高いと考えられる熱帯域の加熱偏差とそれに対する循環場の直接的な応答を把握できる資料が必要である。季節予報にとって最も有望な「シグナル」を把握しようということである。熱帯の加熱に対する応答は、下層と上層の循環の向きが逆の傾圧的な構造をしていることが多い。したがって、熱帯の加熱に対する応答を解釈しやすくするためには、これまで伝統的に季節予報作業に用いられてきた対流圏中層の500hPaの循環場に加えて、気候系監視で行っているように対流圏の下層と上層の循環場を見る必要があるだろう。また、「シグナル」を把握したいので、アンサンブル平均をとり第2章で述べられた大気の内層変動に起因する「ノイズ」のレベルを下げるのが適当であ

ろう。31個という多数のアンサンブルメンバーの平均をとることにより、熱帯の加熱偏差という強制に対する応答が浮き出て見えることが期待される。



第 3.2.2 図 対流活動の季節変化の大きさに定義した 3 つの夏のモンスーンシステム(東南アジアモンスーン地域; SEAM、北オーストラリア・インドネシアモンスーン地域; NAIM、西部北太平洋モンスーン地域; WNPM)。Murakami and Matsumoto(1994)の Fig.1 より転載。



第 3.2.3 図 WNPM 域の夏の対流活動と大気の応答との模式図。新田(1988)の第 2-16 図より転載

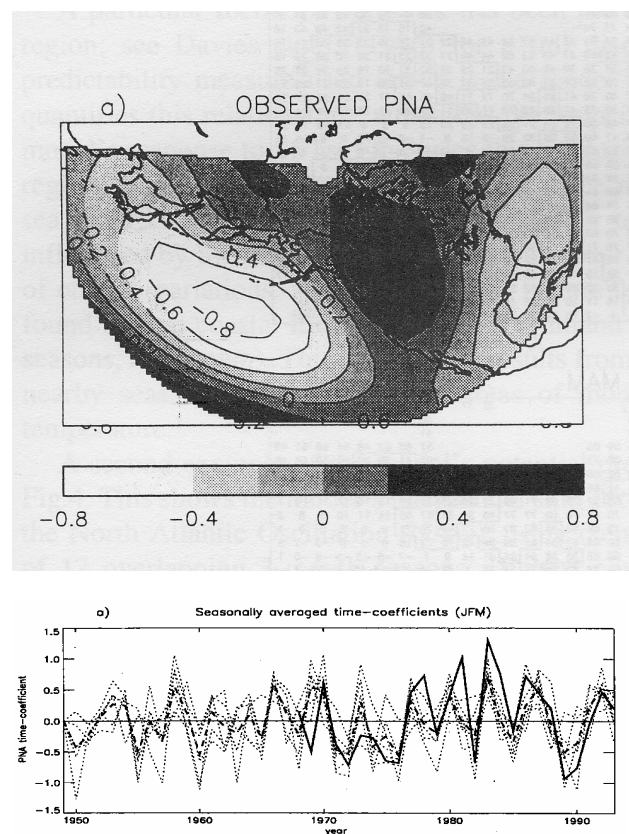
## 2) 北半球中高緯度大気の循環パターン

月平均や季節平均した北半球中高緯度の大気の

循環には、極域と中緯度との間の気圧のシーソー的パターンであるいわゆる「北極振動」(AO)<sup>2</sup>や北太平洋から北米にかけての波列状のパターンである太平洋北米(PNA)パターンなど、現われやすいいくつかのパターンがあり(例えば高野と前田、1995)、日本の天候との関係も深い(例えば若林、2003)ことが知られている。これらの循環パターンの成因については充分には解明されていないが、熱帯の加熱によって強制された定常ロスビー波束(Hoskins and Karoly、1981)、南北・東西方向に構造をもつ大気循環場の順圧不安定性(Simmons et al.、1983)、移動性高低気圧などの高周波擾乱とジェット気流の変動との相互作用(Trenberth et al.、1998)などの力学的な過程が関係しているようである<sup>3</sup>。

これらの循環パターンの多くは、海面水温を気候値に固定した大気大循環モデルでも再現される。このため、海面水温偏差などの外力はパターン生成に必須ではないと考えられている。しかしながら、間接的には外力の影響を強く受ける循環パターンもある。例えば、PNAパターンや北西太平洋に現われるシーソー的パターンである西太平洋(WP)パターンは、エルニーニョ時に現われやすく、熱帯の海面水温偏差の影響が大きいと考えられている(例えばKoide and Kodera、1999)。このことは、海面水温分布が与えられれば、これらの循環パターンはある程度予測可能であることを意味している。実際、小林(2000)は楠ら(2000)の実験結果から、PNAパターンやWPパターンなどは、例えば北大西洋振動(NAO)など他のパターンに比べ予測精度がよいことを示した。Renshaw et al.(1998)はイギリス気象局ハドレーセンターの大気モデルに観測された海面水温を与えた長期ラン(45年、6メンバーのアンサンブル)の結果を解析し、冬期のPNAパターンのアンサンブルメンバー間のばらつきが比較的小さ

く、かつ、よく予測されることを示した(第3.2.4図)(ただし、WPパターンに関しては小林(2000)の結果に比べると予測精度はよくない)。これに対し、北半球の中高緯度大気的主要な循環パターンでありNAOとも密接な関係のあるAOは、熱帯の海面水温分布とはほとんど関係がないと言われており(例えばLimpasuvan and Hartmann、2000;Koide and Kodera、1999など)、予測可能性が低いことが予想される。一方、秋のユーラシア大陸の積雪偏差が冬のAOに影響を与える(Watanabe and Nitta、1999)ことも指摘されており、このことは、積雪分布をきちんと与えればAOも境界値問題としてある程度予測できる可能性があることを示唆している。



第 3.2.4 図 北半球 20° N 以北の冬季(1~3 月)の 500hPa 高度場の変動より定義された PNA パターン(上)とそのスコアのモデルによる再現性(下)。正側がエルニーニョ現象時に発現しやすい PNA パターンで、負側が逆 PNA パターン。下図の太実線は観測値、太破線はアンサンブル平均、細破線は各メンバー。Renshaw et al.(1998)の Fig.5 (上)と Fig.6 (下)より転載。

<sup>2</sup> 「北極振動」の存在性について疑問を持つ研究者も多い(例えば伊藤、2002)ので、ここでは「北極振動」(AO)と括弧付きで表現した。

<sup>3</sup> 高野と前田(1995)で簡単に解説している。

木本ら(2001)は、AOは北半球大気の内部的な準中立モードであり、特徴的な変動の時間スケールは1か月以上である、と主張している。彼らの主張が正しければ、AOは一度励起されるとなかなか減衰しない、つまり持続性が高いため励起された後ならば初期値問題としての予測可能な期間が長いことが期待される。AOに限らず、北半球中高緯度の大気に卓越する循環パターンの特徴的な時間スケールは、移動性高低気圧の時間スケールよりも長く、初期値問題としての予測可能な期間が長いことも期待される。特に、3か月予報の1か月目の予報について検討する場合には、初期値問題としての予測可能な期間の長い現象に着目することが重要である。

予報資料としては、①境界値問題としての予測可能性が指摘されている、②特徴的な時間スケールが長く初期値問題としての予測可能な期間が長い、③日本の天候とも関係が深い、ことから、北半球中高緯度の大気に卓越する循環パターンの予測を把握できる資料が必要である。

### 3)10年～数10年規模変動さらに長い時間スケールの気候変動

ここ10数年の研究で、北太平洋の大気海洋系には10年規模の気候変動があることが明らかになってきた(例えば、北村と行本、1999)。大西洋においても同様な時間スケールの変動が報告されている(例えば、渡部ら、1998)。これらの変動は、その時間スケールが長いので、時定数の長い海洋が変動の進行を支配していると考えられている。したがって、海面水温を与えた大気モデルでも、大気循環にその影響が現れることは充分考えられる。実際、観測された海面水温を与えた大気モデルの長期ランでも、1976/77年冬の北太平洋での気候変動が再現されている(Kawamura et al., 1995)。また、地球温暖化などさらに長い時間スケールの気候変動も、海面水温分布を与えれば再現可能であろう。これらの変動の大きさは、エルニーニョ現象などともなう年々変動に比べれば大きくないであろうが、ゆっくり変動する

海面水温の影響を受けているということを考えれば季節予報の「シグナル」としては重要であろう。

予報資料としては、数値予報モデルが10年規模以上の長い時間スケールの変動をどのように予測しているかを把握できる資料も必要である。現行の暖・寒候期予報資料(例えば気象庁気候・海洋気象部、2002)には「長期的な傾向」という章が設けられており、日本の天候や循環場などの過去数10年間の変化傾向を把握することが、予報担当者の重要な作業のひとつとなっている。この資料にモデルの予測した値を追加し、実況経過と予測の両方を把握することが必要であろう。

### 4)予測不可能な大気の変動

第2章で詳しく述べたとおり、中高緯度大気の変動は、境界条件に直接的には影響されない大気の内部分動成分が大きく、これらの変動成分の多くは季節予報のように長いリードタイムを必要とする予報においては予測不可能な「ノイズ」となってしまう。中高緯度大気ではむしろこの「ノイズ」の方が1)～3)で強調した「シグナル」より大きい。予報資料としては、「ノイズ」の大きさ、「シグナル」と「ノイズ」の大きさの比、さらに循環場の確率的な予測を把握できる資料が必要である。

### 3.2.2 FAX配信資料の仕様

#### (3か月予報資料(3)～(7))

前項で述べた基本的な考え方にに基づき、数値予報天気図類を作成した(3か月予報資料(3)～(7))。数値予報モデルによる予測は、モデルの不完全さに起因する系統誤差が大きく、そのままでは予報資料としては使えない。このため、過去18年分(1984～2001年)の予報実験の結果から系統誤差を推定し、それを補正した値を予報資料に使用している(ただし、3か月予報資料(5)の熱帯・中緯度予想図と3か月予報資料(7)の対流圏層厚換算温度偏差は除く)。

以下、1)～8)では予報資料の詳細を示す。各項のタイトルには資料中の図の配置、等値線間隔等の詳細、循環指数類の定義、資料のサンプルなど、関連する図表の番号を付加したので参照されたい。9)では系統誤差補正の詳細について述べる。10)では2002年12月10日12UTCを初期値とする予報実験に基づく2003年1月～3月を対象とする3か月予報資料を実例として紹介する。

なお、各分布図の右上にはN:〇〇として、図に使用したアンサンブルメンバー数を示す。通常はN:31となるが、数値予報計算に何らかの障害が発生した場合には31より小さな数となる。障害時の対応は第3.1節を参照のこと。

#### 1) 実況解析図(3か月予報資料(3))

##### (第3.2.1表、第3.2.5図、第3.2.11図)

循環場の実況を把握すること、および数値予報の検証に利用することを目的として配信する。

要素は、期間平均した気象庁全球解析値(12UTCのみ)の500hPa高度、850hPa気温、海面更正気圧、およびそれらの年間偏差である。

平均期間は、予報発表月の前3か月平均、予報発表月を含む前3か月平均、予報発表月の前1か月平均、予報発表月の1か月平均である。但し、予報発表月を含む前3か月平均、予報発表月の1か月平均の資料に関しては、予報初期値の日付けから予報発表月の月末までは系統誤差補正後のアンサンブル平均値を用いる。

年間偏差を計算するために用いる年間値は、気候情報課の季節予報作業用の北半球日別年間値(1971年～2000年の30年間値)である。この年間値のデータソースは1971～1978年が米国環境予報センター(NCEP)と米国大気科学研究所(NCAR)の再解析値(本資料では、このデータとNCEPの気候解析用客観解析値を合わせてCDASと呼ぶ)、1979～1993年がヨーロッパ中期予報センターの再解析値(ERA15)、1994～2000年が気象庁の現業全球解析値(GANAL)である。単純な30年平均値(うるう日は無視)に、ローパスフィルターをかけてランダムな高周波成分を除去したものである。フィルターの種類など日別年間値の詳細は、気象庁(2001)を参照のこと。

#### 2) 熱帯・中緯度予想図(3か月予報資料(4))

##### (第3.2.1表、第3.2.6図、第3.2.12図)

海面水温偏差に対する熱帯および中緯度大気の平均的な応答を把握するための資料である。

要素は、数値予報モデルの下部境界条件として与える海面水温年間偏差、熱帯域の非断熱加熱偏差の予測を把握するための降水量年間偏差、熱帯と中緯度大気循環の予測を把握するための200hPaの速度ポテンシャル年間偏差、200hPaと850hPaの流線関数<sup>4</sup>年間偏差で、予測値はすべてアンサンブル平均値である。

年間値としては、過去18年分の予報実験の平均値(モデル年間値)を用いる。1か月予報資料や他の3か月予報資料とは異なり、解析値から作成される年間値ではなくモデル年間値を用いる理由は、モデルの降水量や発散場の平均誤差が大き

<sup>4</sup> 等圧面上における流線関数( $\phi$ )と速度ポテンシャル( $\chi$ )の定義は、 $\mathbf{u}_\phi = \mathbf{k} \times \nabla_p \phi$ 、 $\mathbf{u}_\chi = \nabla_p \chi$  ( $\mathbf{u}_\phi$ : 回転風成分  $\mathbf{u}_\chi$ : 発散風成分) である。短期予報で場を把握するための基本的な物理量としてよく用いられる相対渦度( $\zeta$ )と発散(D)との関係は、 $\zeta = \nabla_p^2 \phi$ 、 $D = \nabla_p^2 \chi$  であり、この式からわかるとおり、 $\phi$  や  $\chi$  の分布は  $\zeta$  や D のそれに比べ空間パターンが大規模となる ( $\zeta$  や D は  $\phi$  や  $\chi$  の2階微分だから)。また、地衡風を仮定すると高度  $Z$  と  $\phi$  との関係は  $\phi \propto f^{-1}Z$  ( $f$  はコリオリパラメータ) なので、コリオリパラメータの小さな低緯度における回転成分の変動を  $Z$  に比べ把握しやすい。このようなことから、気候研究や気候系監視等で熱帯・中緯度の循環を見る場合によく使われる。

いことと、そもそも対応する解析値もデータソースに依存してその性質が大きく異なるからである。例えば気候系監視報告別冊第6号(気象庁、2000)で再解析同士の比較があり、熱帯では相互の違いが大きい<sup>5</sup>。モデル平年値の求め方の詳細は9)で述べる。

平均期間は、予報期間の3か月平均と月平均である。平年偏差でなくモデルによる生の熱帯循環場の予測——例えば大規模発散の中心、モンスーン循環、亜熱帯高気圧、チベット高気圧の予測など——を把握するため、3か月平均値に関しては偏差に加えアンサンブル平均値も掲載する。

第3.2.1項で述べたように、熱帯の大気循環場はエルニーニョ現象などの海面水温の状態を反映した特徴的なパターンを示すことが多い。気候系監視報告別冊第9号(気象庁、2003)にはエルニーニョ監視海域や西部熱帯太平洋域の海面水温偏差と熱帯の大気循環場との統計的な関係が丁寧に調べられており、熱帯・中緯度予想図を検討する際には参照されたい。

### 3) 北半球予想図(3か月予報資料(5))

(第3.2.1表、第3.2.7図、第3.2.13図)

北半球中高緯度大気循環場の予測を把握するための資料である。

要素は、アンサンブル平均(系統誤差補正後)した北半球域の500hPa高度と平年偏差、極東域の850hPa気温と平年偏差、極東域の海面更正気圧と平年偏差である。

平均期間は、予報期間の3か月平均と月平均である。

平年値は、1)の実況解析図と同じである。

アンサンブル平均図なので、解析に比べて平年偏差の絶対値は小さくなりやすい。しかしながら、

図の等値線間隔は1)と同じとしているので、平年偏差の等値線の本数は実況解析図に比べて少なくなる。図の情報量が少なくなるが、それがアンサンブル平均の持つ情報量なので理解されたい。等値線間隔を細かくすると、「シグナル」を過大に見積もってしまう可能性がある<sup>6</sup>。

### 4) 高偏差確率分布図(3か月予報資料(6)の上半分)

(第3.2.1表、第3.2.8図、第3.2.14図)

北半球中高緯度大気循環場の確率的な予測を把握するための資料である。

予測された北半球500hPa高度(系統誤差補正後)偏差の絶対値が、解析値の標準偏差の0.43倍を超える場合を高偏差と定義し、アンサンブルメンバーのうち何割のメンバーがこのしきい値を超えるかを示す。正規分布を仮定すれば、標準偏差を計算した期間の解析値の約33%がこのしきい値の範囲内に納まる。つまりこのしきい値は、解析値を高い:並:低い=1:1:1に分けるものである。高偏差確率は、メンバーのうち何割が「高い」あるいは「低い」階級を予報したかを示すものなのである。現行の1か月予報資料と同じで、割合が50%以上の領域を影で示す。

平均期間は、予報期間の3か月平均と月平均である。

平年値は1)と同じである。解析値の標準偏差は、平年値を作成したのと同じデータソースから作成した。ただし、3か月平均場については90日移動平均場の標準偏差を、1か月平均場については30日移動平均場の標準偏差をそれぞれ日別に求め、該当する日付けの値(期間の先頭の日付けからの90日および30日平均場の標準偏差)を用いた。3か月予報資料(7)では標準偏差で規格化した循環指数類の30日移動平均時系列図を掲

<sup>5</sup>気候系監視報告では速度ポテンシャルの平年偏差の分布図を図示していない。気候系監視では、気象庁の全球解析の速度ポテンシャルに加えて、NCEPの気候系監視用客観解析値(CDAS)、衛星で観測される上層雲量平年偏差や外向き長波放射量の平年偏差の分布図を用いて熱帯域の大規模な発散分布の偏差を診断している。

<sup>6</sup>「シグナル」を抽出することを狙いとしたアンサンブル平均の分布図を、大きな「ノイズ」が含まれる現実に観測される実況そのものを予測したものと誤解してはいけない。このことは、予測されたアンサンブル平均図の誤差分布図を見ればよくわかる。誤差分布図は、実況の平年偏差図と良く似たパターンとなる(符号は逆)。

載すること、次節で述べるように任意のリードタイムの90日平均場や30日平均場の検証を行うことを考慮し、これらの資料との整合を取るために暦の月平均および3か月平均場の標準偏差は用いなかった。

## 5) 循環指数類ヒストグラム (3か月予報資料 (6) の下半分)

### (第3.2.2表、第3.2.8図、第3.2.14図)

北半球中高緯度大気循環場の確率的な予測を把握するための資料である。

標準偏差で規格化した各種循環指数類(系統誤差補正後)のヒストグラムで、階級の幅は標準偏差の1/4とし、階級に入るアンサンブルメンバーの全体に対する比率を表示する。

循環指数類の種類は、北半球全体の大規模な循環の特徴を把握するための北半球東西指数・極渦指数・北半球500hPa高度の第1～3主成分スコア、日本の天候に特に関係の深い極東域の循環の特徴を把握するための極東域の東西指数・極東域の極渦指数・東方海上高度・オホーツク高気圧指数・40度西谷指数・極東中緯度高度・沖縄高度とする。図の右下端には、参考のため、平均0、分散1の正規分布、つまり標準正規分布のヒストグラムを付加した。これと比較することにより、気候学的な確率分布からのずれの大きさを把握することが出来る。循環指数類の定義は第3.2.2表のとおりである。

循環指数類を求める際に使用する平年値は、1)と同じである。標準偏差は、平年値と同じデータソースから、高偏差確率分布図と同じようにして、90日平均場の各循環指数について求めたものを用いる。

主成分分析<sup>7</sup>は、1971～2000年(1970～71年の冬を含む)の北緯30度以北の各季節3か月平均(春：3～5月、夏：6～8月、秋：9～11月、

冬12～2月)500hPa高度偏差について面積重みをかけた5度×5度の各格子点の共分散行列を用いて行った。通常の主成分スコアとは違い、計算した期間の分散が1になるよう各主成分スコアを固有値の平方根で割った値を用いる。各季節の第3主成分までの空間パターンと寄与率を第3.2.10図に示す。ただし、空間パターンは、共分散行列の固有ベクトルに固有値の平方根をかけたもので単位はmである。規格化した各主成分スコアが1のときの典型的な平年偏差の空間分布を示していると考えてよい<sup>8</sup>。固有ベクトルの符号については、AOやPNAなどの良く知られたテレコネクションパターンに関連していると考えられる主成分については気候研究でよく使われている符号に合うようにし、その他は日本付近が正となるようにした。これらは、気候系監視報告(気象庁、2003)に掲載しているものとデータソース、期間、計算方法ともに同じである。予報値の主成分を計算するのに用いる固有ベクトルは、予報対象とする3か月のうち2か月以上含まれる季節のものを使う。例えば、1～3月の予報には冬の固有ベクトルを用いる。本来、該当する3か月平均場の主成分分析の結果を用いるべきとも考えられるが、気候系監視報告でも各季節の主成分を用いて循環場を監視していること、主成分が毎月変わると予報資料として利用しにくいこと、を考慮してこのような扱いとした。

これらの循環指数類と日本の天候との統計的な関係については、若林(2003)に整理されているので参照されたい。

## 6) 循環指数類 30日移動平均時系列図 (3か月予報資料 (7) の上2段)

### (第3.2.2表、第3.2.9図、第3.2.15図)

日本付近の天候に關係の深い循環場などの季節内の時間スケールでの変動について、実況経過

<sup>7</sup>主成分分析は大気の大規模な循環パターンを同定するためによく使われる。例えば、Thompson and Wallace(1998)は、冬期の20°N以北の北半球の月平均海面更正気圧の第1主成分でAOを定義した。

<sup>8</sup>各格子点における高度場の共分散行列で主成分分析を行うと、通常は主成分スコアの次元はm、固有値の次元はm<sup>2</sup>(各主成分スコアの分散)、固有ベクトルは無次元となる。



とアンサンブル平均、および各メンバーの予測のばらつきを把握するための資料で、解析、および予測（系統誤差補正後）された各種指数類の30日移動平均値の時系列図である。

時系列の期間は約7か月分で、予報初期値の日付けの前120日～前91日の30日平均値から予報91日～120日目の30日平均値までの212個の30日平均値がプロットしてある。日付けは30日移動平均の中心に対応（例えば11月16日～12月15日の30日平均値は11月と12月の境界を示す縦線上に表示）している。図中の横軸の数字は月である。太実線は解析、アンサンブル平均予測、およびアンサンブル平均予測±標準偏差（スプレッド）を示す。細実線はアンサンブル予報の各メンバーである。

要素は、領域平均850hPa気温偏差（北日本、東日本、西日本、南西諸島：1か月予報資料と同じ領域）、解析値の標準偏差で規格化した各種循環指数（極東域の東西指数、東方海上高度、オホーツク海高気圧指数、沖縄高度）である。

循環指数類を求める際に使用する平年値は、1）と同じである。標準偏差も30日平均場であることを除けば5）と同じである。

### 7) 循環指数類3か月平均時系列図（3か月予報資料（7）の下2段、左から3つ）

（第3.2.2表、第3.2.9図、第3.2.15図）

北半球中高緯度大気循環の経年変化について、実況経過とアンサンブル平均、および各メンバーの予測のばらつきを把握するための資料である。実況については予報対象とする3か月平均について、予報前年までの過去30年分の時系列データを表示する。予報値（系統誤差補正後）は、3か月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均、アンサンブル平均±標準偏差（スプレッド）を●で表示する。

要素は、解析値の標準偏差で規格化した各種循環指数（極東域の東西指数、東方海上高度、オホーツク高気圧指数、沖縄高度）、北半球500hPa高度の第1～2主成分スコアである。

循環指数類を求める際に使用する平年値と標

準偏差、および主成分の求め方は、5）のヒストグラムと同じである。過去30年分の実況値も、平年値と同じデータソースから作成している。

経年変化には、エルニーニョ現象などに伴う数年スケールの変動、10年スケールの変動、気候ジャンプ、温暖化トレンドなどの様々な時間スケールの変動が含まれる。図には、予測されたスプレッドも付加した。第2章で述べたように年々の変動の大きさに比べてスプレッドが小さい指数は予測可能性が高く、大きい指数は予測可能性が低いといえる。

### 8) 層厚換算温度偏差1か月平均時系列図（3か月予報資料（7）の下2段、右端）

（第3.2.9図、第3.2.15図）

帯状平均した対流圏の温度の変動について、実況経過とアンサンブル平均、および各メンバーの予測のばらつきを把握するための資料である。

実況については予報初期の月の過去60か月分の時系列データを表示する。予報値は、月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均、アンサンブル平均±標準偏差（スプレッド）を●で表示する。初期値の月も含む。

要素は、北半球全域と30°N～50°Nの帯状平均した対流圏の層厚（300hPa面と850hPa面間の層厚）換算温度平年偏差である。計算式は、

$$\text{層厚換算温度} = -g/R \times (Z300 - Z850) / \ln(300/850)$$

g: 重力加速度 R: 乾燥空気気体定数

Z300(850): 帯状平均した300(850)hPaの高度

である。

平年値は他の図とは異なっている。実況については、気候情報課の全球日別平年値(1979年～2000年の22年平年値)である(気象庁、2001)。この平年値のデータソースは1979～1993年がERA15、1994～2000年がGANALである。この要素は、20°N以南のデータを含むので、品質が異なる1978年以前のデータを除いた平年値を用いた。予報値は2)の熱帯・中緯度予想図と同じく予報モデル平年値(予報実験の18年平均)を用いた。

帯状平均した対流圏平均気温には、例えば

1997/98年のエルニーニョ現象時の昇温などENSOの影響がよく反映される(Ange11、1990)。また、1991年のピナトゥボ火山の噴火後の1992年に現れた低温など、大規模な火山噴火の影響が反映されることもあるようだ(高野、1993)。帯状平均という、広い領域の平均量ではあるが、若林(2003)によれば、春期を中心に日本の地域平均気温と高い相関関係があり、夏の南西諸島では、他の循環指数と比べてかなり強い相関関係がある。

## 9) 系統誤差補正とモデル気候値

ここでは、3か月予報資料における系統誤差補正とモデル気候値の求め方の詳細を示す。

### a) 系統誤差

次節で詳しく述べるとおり、系統誤差の推定を主な目的のひとつとして過去18年分(1984~2001年)の予報実験を行った。予報実験では、毎月月末を初期値とするアンサンブルサイズ5個の120日予報を行ったので、月当たり90個(18年×5メンバー)の予報値がある。予報資料では、予報発表月の前々月末・前月末・当月末を初期値とする3か月分の合計270個の予報実験の平均誤差を系統誤差と定義して用いる<sup>9</sup>。平均誤差を求める際に用いた解析値は、1)に用いる平年値のデータソースと同じである。なお、系統誤差はリードタイムごとに日別に求める。

### b) モデル平年値

系統誤差と同じく、過去18年分の予報実験の結果を用いてリードタイム毎にモデル平年値を求める。しかし、平年値なので系統誤差の推定に比べより季節進行に注意しなければならない。そこで、予報発表月の月末を初期値とする予報実験の

18年平均値と、前月末を初期値とする予報実験のそれとの、加重平均値をモデル平年値とする。重みは、予報初期の日からの日数を考慮して与える<sup>10</sup>。

## 10) 2002年12月10日を初期値とする予報資料

具体例として2002年12月10日を初期値とする2003年の1~3月の数値予報プロダクトを示し(第3.2.11~15図)、実際に予測された循環場について、熱帯・中緯度予想図(第3.2.12図)を中心に簡単に説明する。特に断らない限り、1~3月の3か月平均場の予測についてのみ述べる。海面水温偏差を固定しているせいか、予報された循環場の偏差は各月ともよく似ている。

第3.2.12図に示すようにモデルの下部境界条件として与える海面水温の平年偏差は、東部赤道太平洋域で高く、成熟期のエルニーニョ現象の特徴を示している。

モデルが予測(アンサンブル平均)した熱帯・亜熱帯域の対流活動と大気循環の特徴は以下のとおりである。3か月平均の降水量は中部~東部の赤道太平洋で平年より多く、200hPaの速度ポテンシャルも赤道の日付変更線以東に強い負偏差、インドネシア付近は正偏差で、対流活動の中心が平年よりも東にシフトすることを示している。200hPa流線関数偏差では、東部熱帯太平洋に赤道をまたぐ高気圧性循環の対が見られ、北半球では高気圧性循環の北側に低気圧性循環が見られる。一方、華南とオーストラリアの西を中心とする低気圧性循環の対も見られる。850hPa流線関数偏差では、200hPaとは逆に、東部熱帯太平洋に赤道をまたぐ低気圧性循環の対が見られ、西太平洋ではフィリピン付近を中心すると高気圧性循環が見られる。これらの予測された循環場の特徴は、第3.2.1項で安富と木本(1999)と高野ら(2002)の研究結果を用いて示したとおり、これまでに知ら

<sup>9</sup>現業運用では数値予報の初期値が毎月10日ごろとなるので、最も初期値の月日に近い前月末の予報実験の平均誤差を系統誤差とすることも考えられるが、なるべくサンプル数を増やしたいのでその前後合わせて3か月分の予報実験の平均誤差を用いた。予報成績を比較すると、前後3か月分の予報実験の平均誤差を系統誤差として補正した方が、1か月分の予報実験の平均誤差を系統誤差として補正するよりも成績が良かった。

<sup>10</sup>例えば、2002年12月10日を初期値とする予報資料では、11月30日を初期値とする過去の予報実験の18年平均値と12月31日を初期値とするそれとの加重平均値で、重みは、11月30日が21/31、12月31日が10/31とする。

れているエルニーニョ現象時に現れやすい循環場の特徴とよく似ている。モデル大気は素直にエルニーニョ現象に応答している、といえる。

エルニーニョ現象時に特徴的とは明確にはいえない循環パターンとしては、ユーラシア大陸南部のアジアジェットに沿って、波列状の200hPa流線関数偏差パターン（アラビア半島中心の低気圧性、インド半島中心の高気圧性、華南中心の低気圧性循環）が予測されていることがあげられる（第3.2.12図の3段目中央）。華南中心の低気圧性循環については先にエルニーニョ現象との関連で述べたが、この波列パターンの一部を成していることを考えると、単純にエルニーニョ現象に関連する加熱偏差に対する直接的な応答であるとは言えないかも知れない。Branstator(2002)は、冬期の対流圏上層の流線関数や南北風の変動には、ここで示したようなアジアジェットに沿った波列パターンが卓越することを報告している。濱田(2003)によればこの波列状の偏差パターンと西日本や南西諸島の気温偏差とは有意な相関関係があるようで、今後、熱帯・中緯度予想図を検討する場合に着目すべき点のひとつであると考えられる。

北半球の中・高緯度の循環（アンサンブル平均）も、エルニーニョ現象時の特徴を示している（第3.2.13図）。特に顕著なのが、500hPa高度場の予測で見られる、北太平洋から北アメリカ大陸にかけての波列状の偏差パターン、いわゆるPNAパターンである。また、熱帯から亜熱帯域にかけて帯状に500hPa高度が高いというエルニーニョ現象時の特徴も各月共通して予測されている。これらの特徴は、第3.2.14図の高偏差確率分布図や、ヒストグラムの第2主成分・沖縄高度・小笠原高度でも認められ、アンサンブルメンバーのうち多くが、このパターンを予測していることがわかる。

高偏差確率分布図では、熱帯・亜熱帯にとどまらず、ユーラシア大陸から日本の東海上にかけて45°N以南で正の高偏差域が広がっている。この高偏差域と対応して、極東中緯度高度・東方海上高度のヒストグラムでも高いほうに分布が偏っ

ている。

冬期の北日本の気温と関係の深いA0に対応する500hPa高度第1主成分のヒストグラムには、分布の偏りはみられない。極渦指数も同様で、高緯度側の循環パターンには、特にシグナルはない。

第 3.2.1 表 3 か月予報資料(3)～(6)の分布図(北半球天気図など)の等値線間隔等の詳細

資料名	対象期間	要素	線種	等 値 線 間 隔	陰影
3 か月予報資料(3) 実況解析図	予報発表月の前 3 か月平均、予報発表月を含む前 3 か月平均(一部数値予報含む)、予報発表月の前 1 か月平均、予報発表月の 1 か月平均(一部数値予報含む)	実況 500hPa 高度 同偏差	実線 破線	60m 30m	負偏差
		実況 850hPa 気温 同偏差	実線 破線	3℃ 1℃	負偏差
		実況海面更正気圧 同偏差	実線 破線	4hPa 1hPa	負偏差
3 か月予報資料(4) 熱帯・中緯度予想図 (アンサンブル平均)	予報発表月の翌月からの 3 か月平均	海面水温偏差	実線	0.5℃	負偏差
		降水量偏差	実線	2mm/日	負偏差
		200hPa 速度ポテンシャル	正実線、負破線	$3 \times 10^6 \text{m}^2/\text{s}$	
		200hPa 流線関数	正実線、負破線	$2 \times 10^7 \text{m}^2/\text{s}$	
	予報発表月の翌月からの 3 か月平均と各月	850hPa 流線関数	正実線、負破線	$0.5 \times 10^7 \text{m}^2/\text{s}$	
		200hPa 速度ポテンシャル偏差	実線	$1 \times 10^6 \text{m}^2/\text{s}$	負偏差
3 か月予報資料(5) 北半球予想図 (アンサンブル平均)	予報発表月の翌月からの 3 か月平均と各月	500hPa 高度 同偏差	実線 破線	60m 30m	負偏差
		850hPa 気温 同偏差	実線 破線	3℃ 1℃	負偏差
		海面更正気圧 同偏差	実線 破線	4hPa 1hPa	負偏差
3 か月予報資料(6) 高偏差確率	予報発表月の翌月からの 3 か月平均と各月	高偏差確率	実線	0.25	0.5 以上の正の高偏差に+、負の高偏差に-の影
		500hPa 高度 (アンサンブル平均)	実線	60m	

第 3.2.2 表 各種指数類の定義

第 3.2.22 図中の番号	資料中の表示	定義	掲載する資料名
1	T 850 偏差 北日本	140° E~145° E、37.5° N~45N の領域平均 850hPa 気温年偏差	3 か月予報資料(7)の上 2 段：30 日移動平均時系列
2	T 850 偏差 東日本	1 と同じ、ただし 135° E~140° E、35° N~37.5° N	
3	T 850 偏差 西日本	1 と同じ、ただし 130° E~135° E、30° N~35° N	
4	T 850 偏差 南西諸島	1 と同じ、ただし 122.5° E~130° E、25° N~27.5° N	
5	東西指数	帯状平均した 40° N の 500hPa 高度偏差と 60° N の高度偏差の差	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム
6	東西指数(極東域)	5 と同じ、ただし 90° E~170° E	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム 3 か月予報資料(7)の上 2 段：30 日移動平均時系列 3 か月予報資料(7)の下 2 段：3 か月平均時系列
7	東方海上高度	140° E~170° E で平均した 40° N の 500hPa 高度偏差	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム 3 か月予報資料(7)の上 2 段：30 日移動平均時系列 3 か月予報資料(7)の下 2 段：3 か月平均時系列
8	オホーツク高気圧指数	7 と同じ、ただし、130° E~150° E、50° N~60° N、	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム 3 か月予報資料(7)の上 2 段：30 日移動平均時系列 3 か月予報資料(7)の下 2 段：3 か月平均時系列
9	沖縄高度	7 と同じ、ただし、120° E~140° E、30° N	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム 3 か月予報資料(7)の上 2 段：30 日移動平均時系列 3 か月予報資料(7)の下 2 段：3 か月平均時系列
10	極渦指数	7 と同じ、ただし、帯状平均、70° N~80° N	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム
11	極渦指数(極東域)	7 と同じ、ただし、90° E~170° E、70° N~80° N	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム
12	40 度西谷指数	5 と同じ、ただし、40° N における 100° E~130° E と 140° E~170° E の差(東谷が正)	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム
13	極東中緯度高度	7 と同じ、ただし、90° E~170° E、30° N~40° N	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム
14	小笠原高度	7 と同じ、ただし、90° E~170° E、20° N~30° N	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム
15	500hPa 高度第 1 主成分	季節平均 30° N 以北 500hPa 高度偏差の共分散行列の第 1 主成分スコア。ただし、予報対象の中央の月が該当する主成分パターンを用いたもの。	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム 3 か月予報資料(7)の下 2 段：3 か月平均時系列
16	500hPa 高度第 2 主成分	15 と同じ、ただし、第 2 主成分	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム 3 か月予報資料(7)の下 2 段：3 か月平均時系列
17	500hPa 高度第 3 主成分	15 と同じ、ただし、第 3 主成分	3 か月予報資料(6)の下段：3 か月平均のヒストグラム

3か月予報資料(3) 実況解析図(一部予報値含む) 初期値:		UTC	
500hPa 高度・偏差 予報発表月の前3か月平均	500hPa 高度・偏差 予報発表月を含む前3か月平均(予報値含む)	500hPa 高度・偏差 予報発表月の前1か月平均	500hPa 高度・偏差 予報発表月の1か月平均(予報値含む)
850hPa 気温・偏差 予報発表月の前3か月平均	850hPa 気温・偏差 予報発表月を含む前3か月平均(予報値含む)	850hPa 気温・偏差 予報発表月の前1か月平均	850hPa 気温・偏差 予報発表月の1か月平均(予報値含む)
海面更正気圧・偏差 予報発表月の前3か月平均	海面更正気圧・偏差 予報発表月を含む前3か月平均(予報値含む)	海面更正気圧・偏差 予報発表月の前1か月平均	海面更正気圧・偏差 予報発表月の1か月平均(予報値含む)

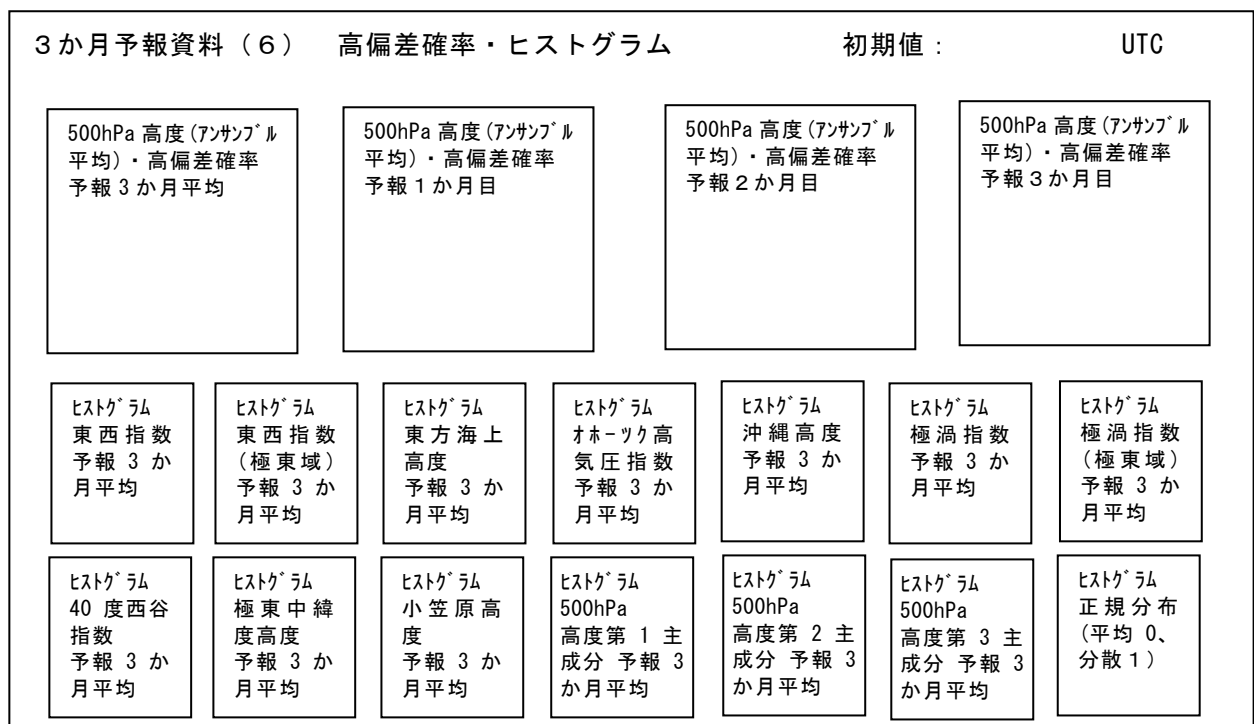
第3.2.5図 3か月予報資料(3)の配置

3か月予報資料(4) 熱帯・中緯度予想図 初期値: UTC		
海面水温偏差(予報1~3か月の境界条件)		降水量偏差(アンサンブル平均) 予報3か月平均
200hPa 速度ポテンシャル (アンサンブル平均) 予報3か月平均	200hPa 流線関数(アンサンブル平均) 予報3か月平均	850hPa 流線関数(アンサンブル平均) 予報3か月平均
200hPa 速度ポテンシャル 偏差(アンサンブル平均) 予報3か月平均	200hPa 流線関数偏差 (アンサンブル平均) 予報3か月平均	850hPa 流線関数偏差 (アンサンブル平均) 予報3か月平均
200hPa 速度ポテンシャル 偏差(アンサンブル平均) 予報1か月目	200hPa 流線関数偏差 (アンサンブル平均) 予報1か月目	850hPa 流線関数偏差 (アンサンブル平均) 予報1か月目
200hPa 速度ポテンシャル 偏差(アンサンブル平均) 予報2か月目	200hPa 流線関数偏差 (アンサンブル平均) 予報2か月目	850hPa 流線関数偏差 (アンサンブル平均) 予報2か月目
200hPa 速度ポテンシャル 偏差(アンサンブル平均) 予報3か月目	200hPa 流線関数偏差 (アンサンブル平均) 予報3か月目	850hPa 流線関数偏差 (アンサンブル平均) 予報3か月目

第3.2.6図 3か月予報資料(4)の配置



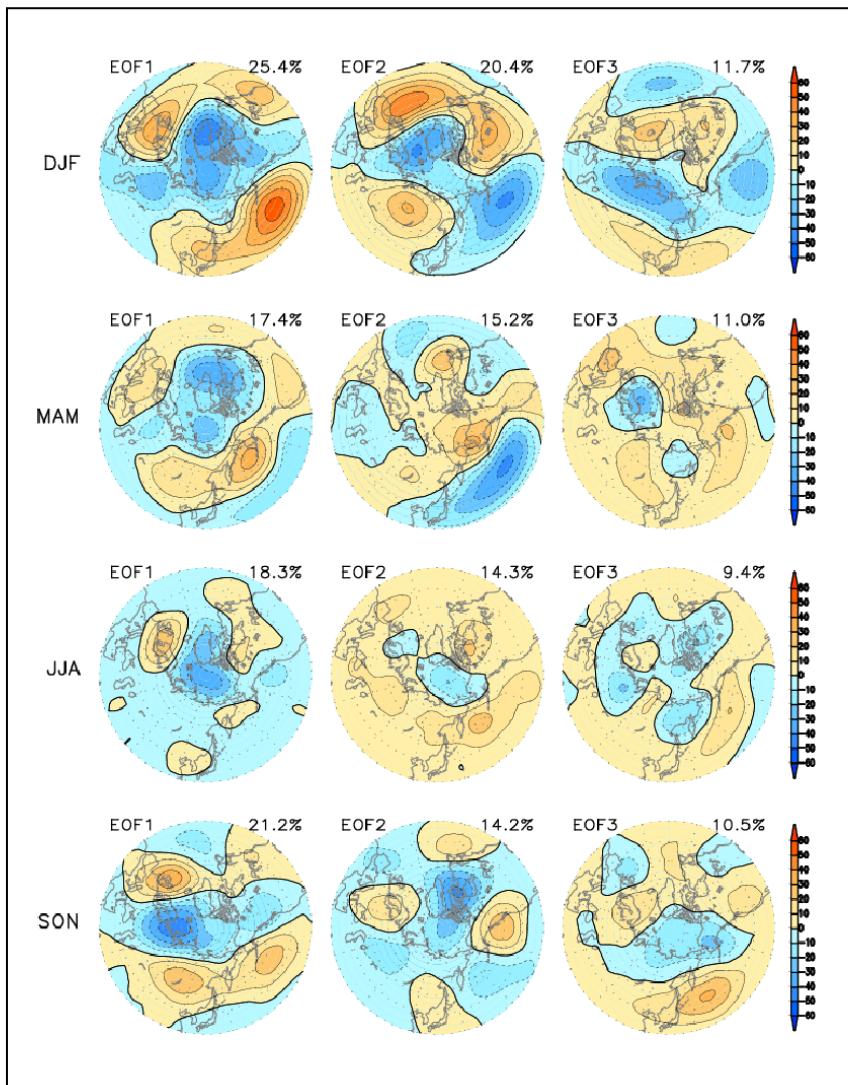
第 3.2.7 図 3 か月予報資料 (5) の配置



第 3.2.8 図 3 か月予報資料 (6) の配置

3 か月予報資料 (7)		各種指数類時系列図		初期値 :	UTC
30 日移動平均時系列 850hPa 気温偏差 北日本	30 日移動平均時系列 850hPa 気温偏差 東日本	30 日移動平均時系列 850hPa 気温偏差 西日本	30 日移動平均時系列 850hPa 気温偏差 南西諸島		
30 日移動平均時系列 東西指数 (極東域)	30 日移動平均時系列 東方海上高度	30 日移動平均時系列 オホーツク高気圧指数	30 日移動平均時系列 沖縄高度		
3 か月平均時系列 東西指数 (極東域)	3 か月平均時系列 東方海上高度	3 か月平均時系列 オホーツク高気圧指数	月平均時系列 北半球層厚換算温度偏差		
3 か月平均時系列 沖縄高度	3 か月平均時系列 500hPa 高度第 1 主成分	3 か月平均時系列 500hPa 高度第 2 主成分	月平均時系列 中緯度層厚換算温度偏差		

第 3.2.9 図 3 か月予報資料 (7) の配置



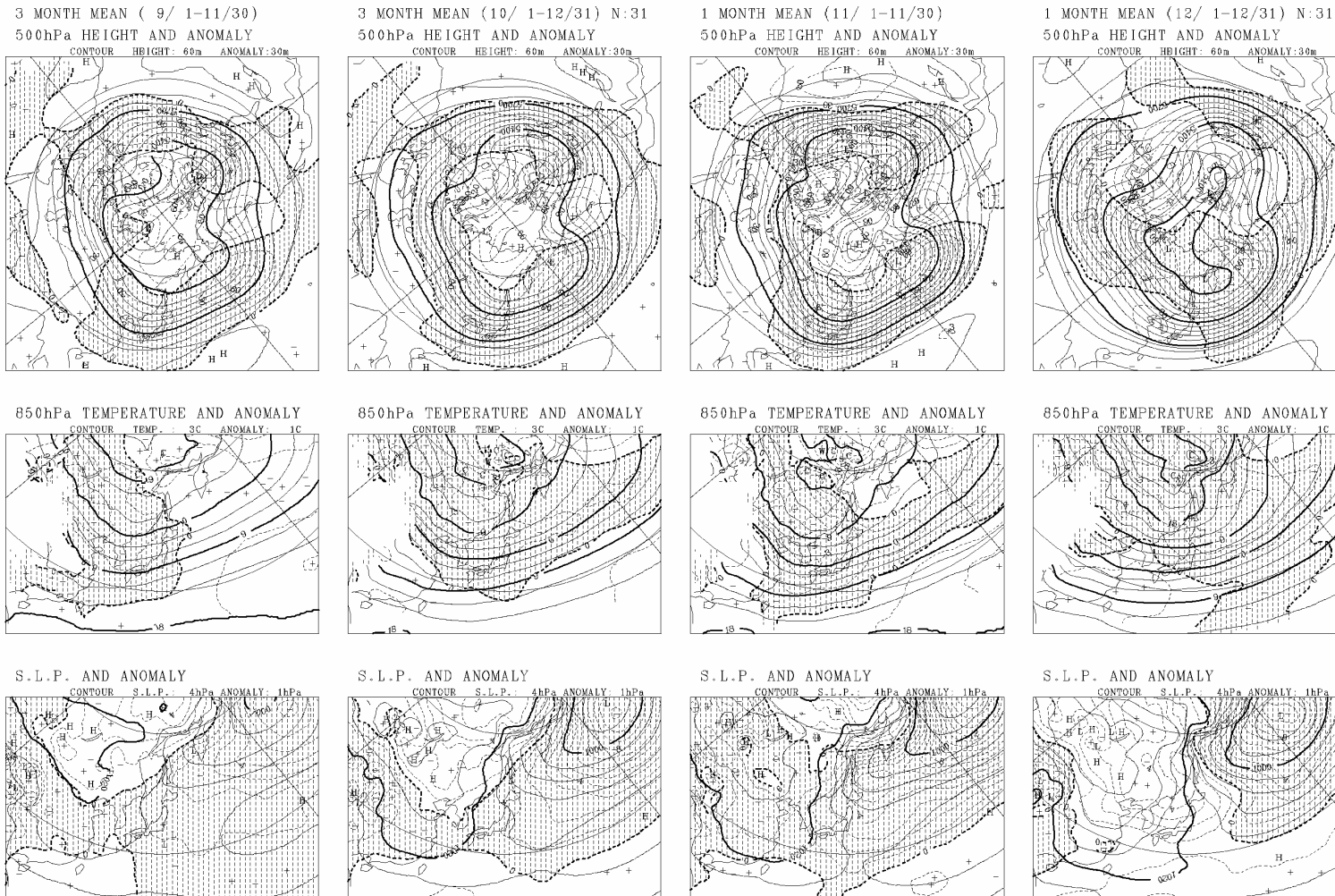
第 3.2.10 図 3 か月予報資料で用いる主成分の空間パターン

主成分を求めた 500hPa 高度偏差の共分散行列の固有ベクトルに固有値の平方根をかけたもので、単位はm。左から第 1 主成分、第 2 主成分、第 3 主成分。上から冬(12~2月)、春(3~5月)、夏(6~8月)、秋(9~11月)。等値線間隔は 10m で、破線が負。各図の右肩に寄与率(%)を表示。



3か月予報資料(3) 実況解析図(一部予報値含む) 初期値: 2002.12.10.12UTC

サンプル・3か月予報資料(3)

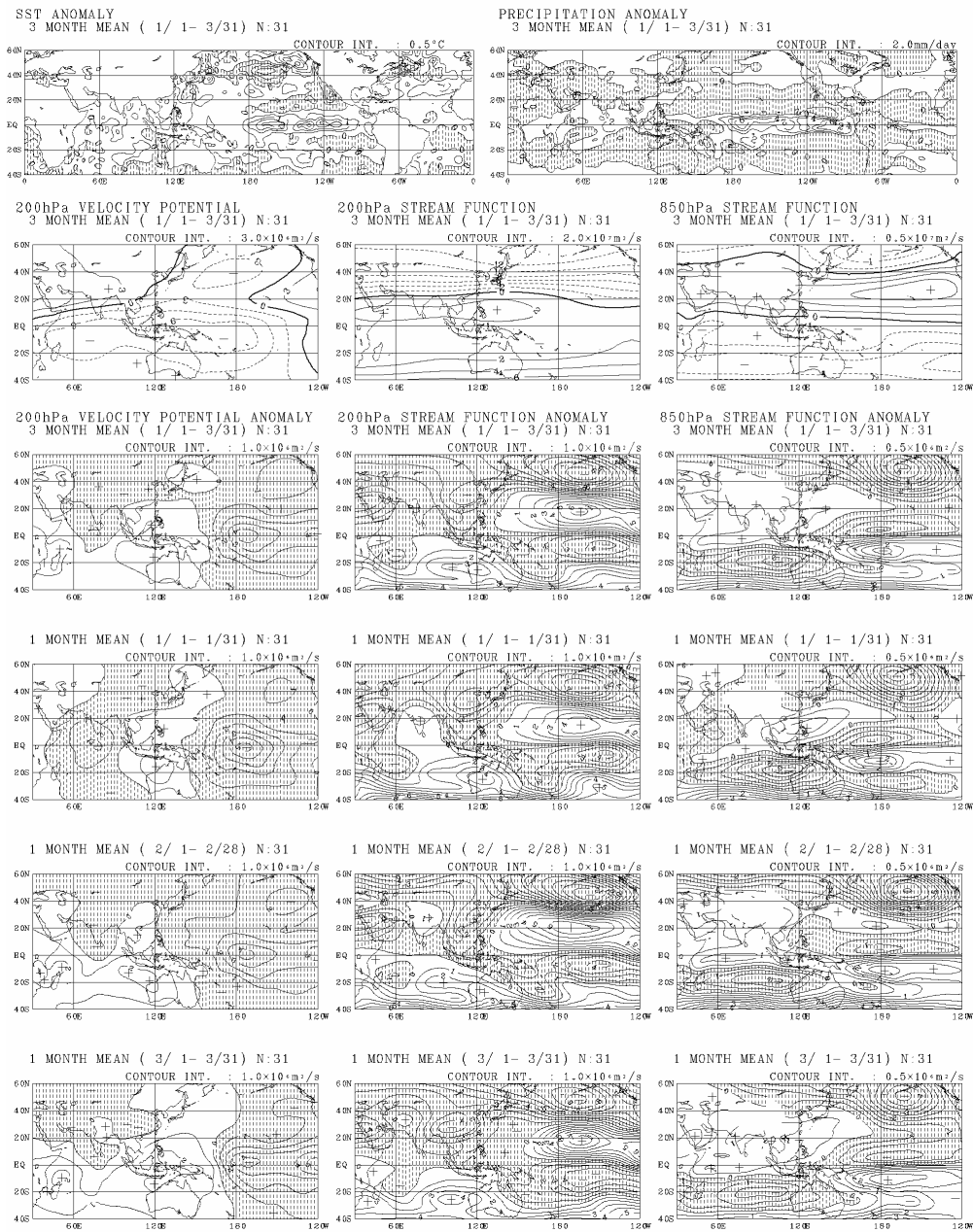


第3.2.11図 3か月予報資料(3)(実況解析図)の例(2002年12月10日12Zを初期値)

- 1 段目: 500hPa 高度(実線、等値線間隔60m)と平年偏差(破線、30m)。左からそれぞれ、2002年9~11月の3か月平均、10~12月の3か月平均(12月10日以後は系統誤差補正したアンサンブル平均予測)、10月、11月、12月の解析値。ただし、12月10日以後は系統誤差補正したアンサンブル平均予測。平年偏差の負に影。
- 2 段目: 1 段目と同じ。ただし、850hPa 気温(実線、3°C)と平年偏差(破線、1°C)。
- 3 段目: 1 段目と同じ。ただし、海面更正気圧(実線、4hPa)と平年偏差(破線、1hPa)。

サンプル・3か月予報資料（4）

3か月予報資料（4）熱帯・中緯度予想図 初期値：2002.12.10.12UTC



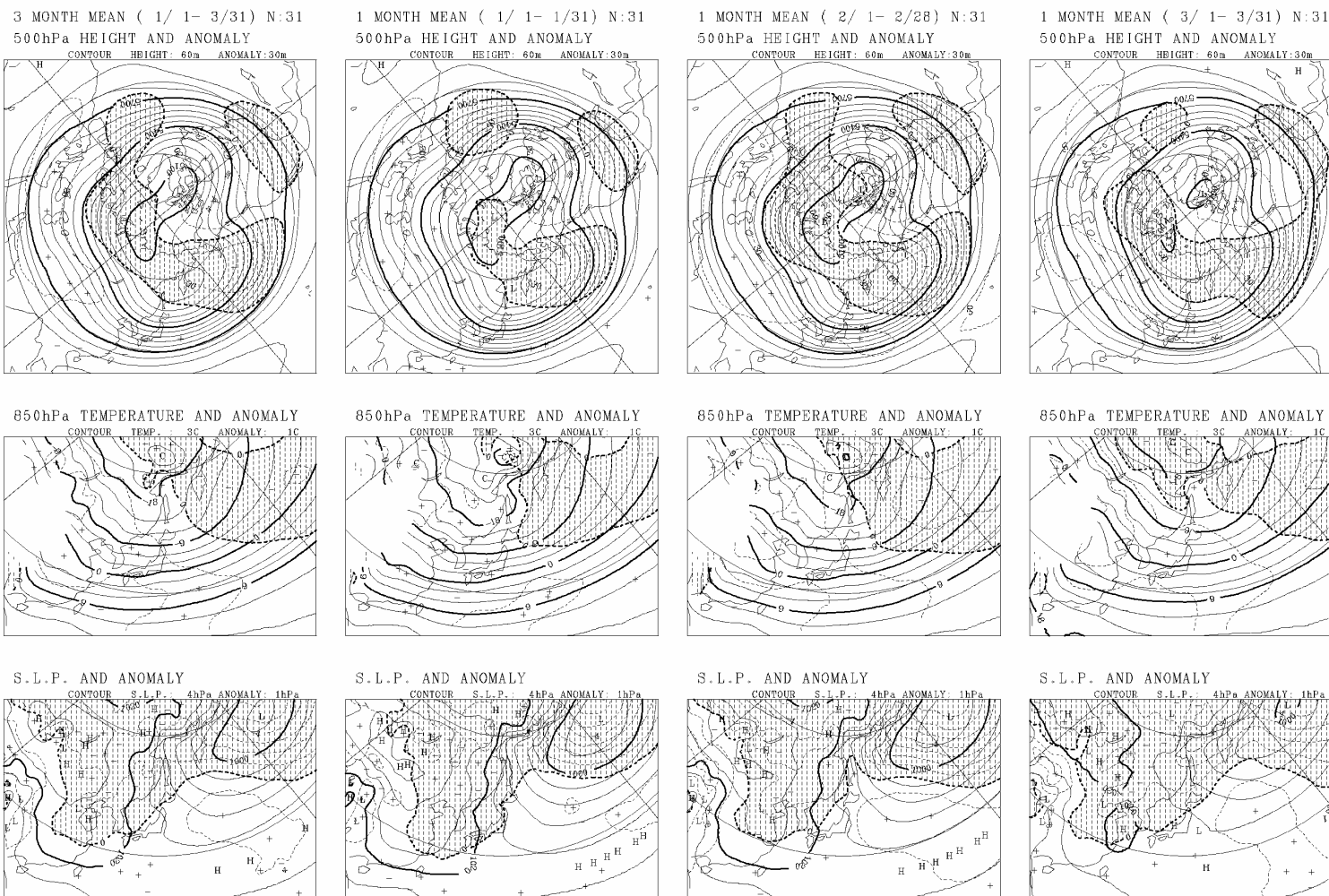
第3.2.12図 3か月予報資料（4）（熱帯・中緯度予想図）の例（2002年12月10日12Zを初期値とするアンサンブル平均）

- 1 段目左から：モデルの下部境界条件として与える海面水温偏差（等値線間隔0.5°C、負に影）、2003年1～3月の3か月平均降水量年偏差（2mm/day、負に影）。
- 2 段目左から：1～3月の3か月平均200hPa速度ポテンシャル（ $3 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ ）、200hPa流線関数（ $2 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$ ）、850hPa流線関数（ $0.5 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$ ）。
- 3 段目：2段目と同じ。ただし全て年平均。等値線間隔は左から $1 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ 、 $1 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ 、 $0.5 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ 、負に影。
- 4 段目：3段目と同じ。ただし2003年1月。
- 5 段目：3段目と同じ。ただし2003年2月。
- 6 段目：3段目と同じ。ただし2003年3月。

### 3か月予報資料(5) 北半球予想図

初期値: 2002. 12. 10. 12UTC

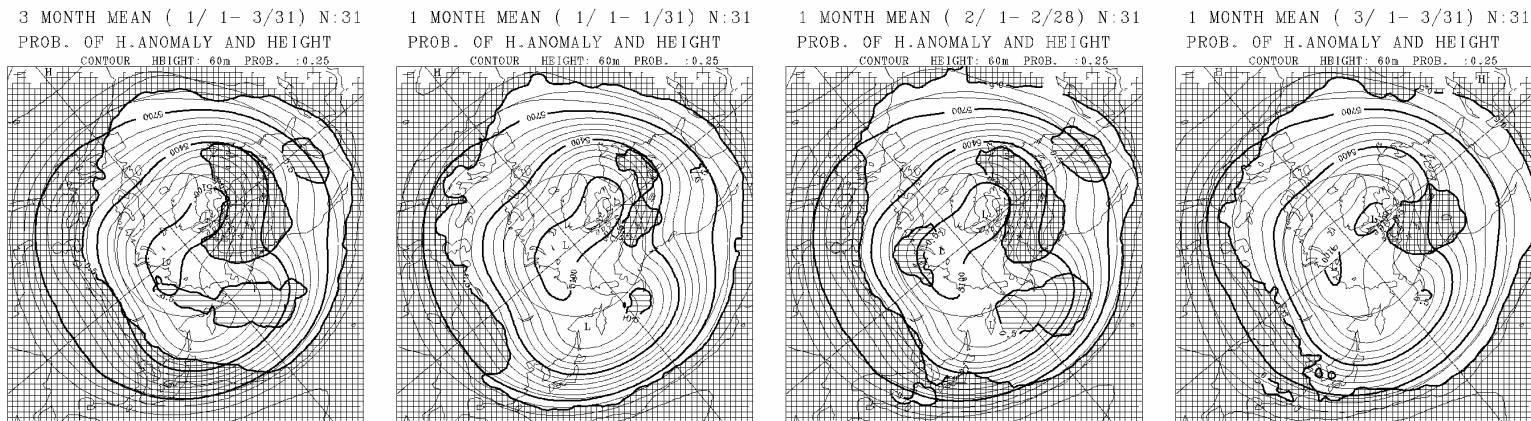
サンプリング・3か月予報資料(5)



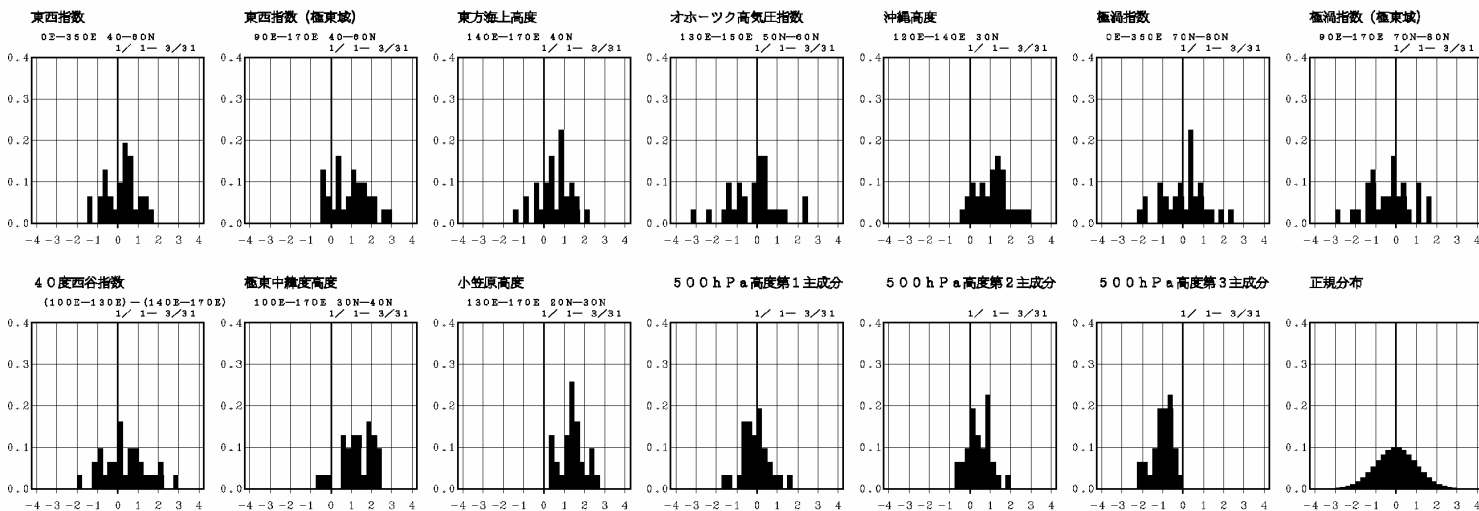
第3.2.13図 3か月予報資料(5) (北半球予想図) の例 (2002年12月10日12Zを初期値とするアンサンブル平均)

- 1 段目: 500hPa 高度 (実線、等値線間隔 60m) と 1 年偏差 (破線、30m)。左からそれぞれ、2003 年 1~3 月の 3 か月平均、1 月、2 月、3 月。1 年偏差の負に影。
- 2 段目: 1 段目と同じ。ただし、850hPa 気温 (実線、3°C) と 1 年偏差 (破線、1°C)。
- 3 段目: 1 段目と同じ。ただし、海面更正気圧 (実線、4hPa) と 1 年偏差 (破線、1hPa)。

### 3か月予報資料(6) 高偏差確率・ヒストグラム 初期値: 2002.12.10.12UTC

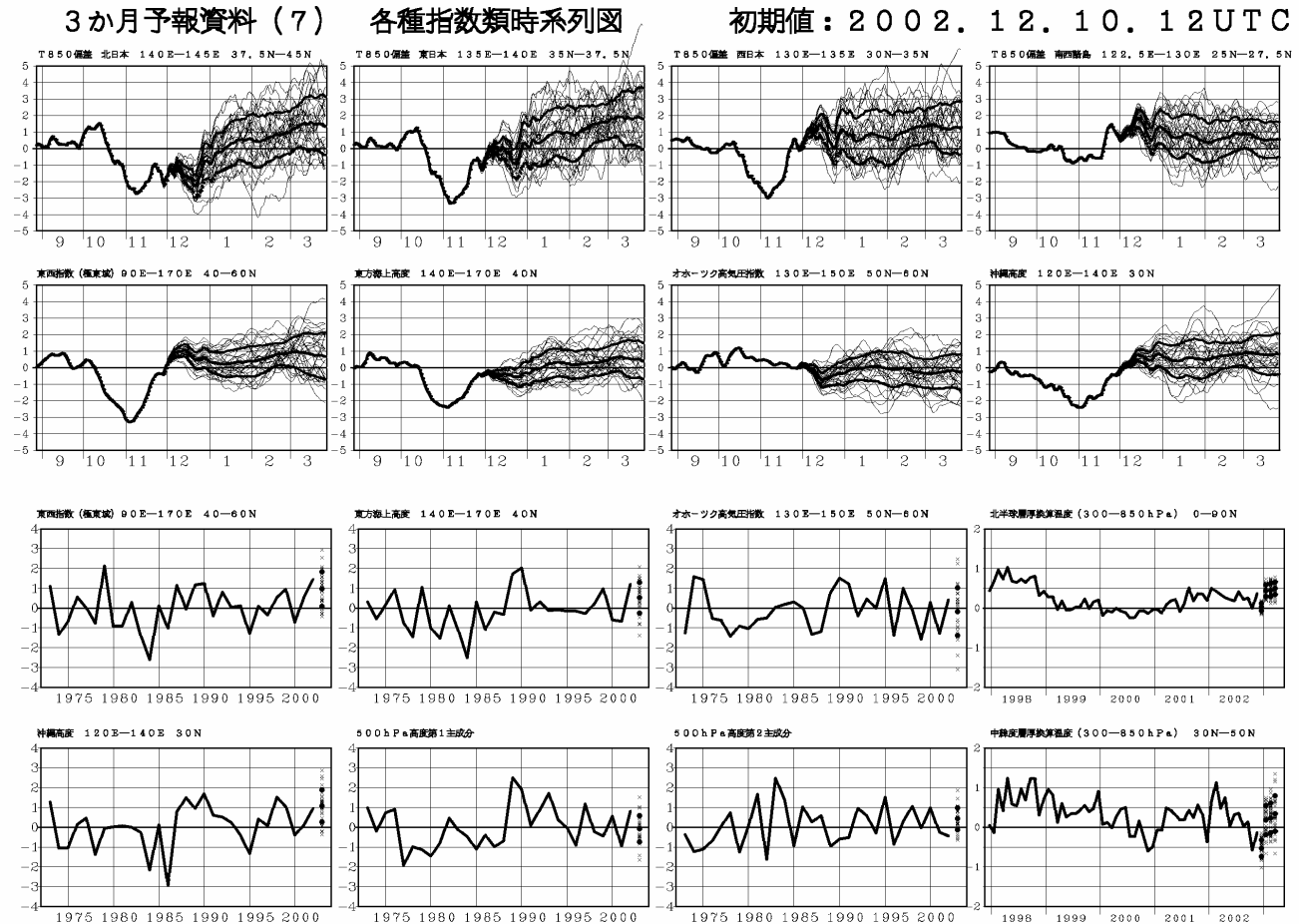


サンプル・3か月予報資料(6)



第3.2.14図 3か月予報資料(6) (高偏差確率・ヒストグラム)の例 (2002年12月10日12Zを初期値)

- 1 段目: 500hPa 高度 (実線、等値線間隔 60m) と高偏差確率 (0.25 間隔、正の高偏差を+の影、負の高偏差を-の影で示す。左からそれぞれ、2003年1~3月の3か月平均、1月、2月、3月。予測された北半球 500hPa 高度偏差の絶対値が、解析値の標準偏差の 0.43 倍を超える場合を高偏差と定義し、全アンサンブルメンバーのうちこのしきい値を超えるメンバーの比率を示す
- 2 段目: 循環指数類ヒストグラム。2003年1~3月の3か月平均。横軸は標準偏差比で階級の中は 1/4。左から、東西指数 (北半球)、極東域東西指数、東方海上高度、オホーツク高気圧指数、沖縄高度、極渦指数 (北半球)、極渦指数 (極東域)。
- 3 段目: 2 段目と同じ。ただし左から 40 度西谷指数、極東中緯度高度、小笠原高度、北半球 500hPa 高度第 1 主成分スコア、第 2 主成分スコア、第 3 主成分スコア。右端には平均 0 標準偏差 1 の正規分布のヒストグラムを示す。循環指数類の定義等の詳細は、本文を参照のこと。



第 3.2.15 図 3 か月予報資料(7) 各種指数類時系列図の例(2002 年 12 月 10 日 12Z を初期値)

- 1 段目: 解析、および予測された各種指数類の 30 日移動平均時系列図。太実線は解析、アンサンブル平均予測、およびアンサンブル平均予測±標準偏差(スプレッド)。細い実線は各メンバー。日付けは 30 日移動平均の中心に対応(例えば 12 月 1 日~30 日の 30 日平均値は 12 月 15 日と 16 日の中間に表示)。時系列データの左端は、予報初期値の日-120 日からの解析の 30 日平均値。左から、北日本域 850hPa 気温年平均偏差、東日本域 850hPa 気温年平均偏差、西日本域 850hPa 気温年平均偏差、南西諸島域 850hPa 気温年平均偏差。
- 2 段目: 1 段目と同じ。ただし、左から東西指数(極東域)、東方海上高度、オホーツク海高気圧指数、沖縄高度。
- 3 段目(左から 3 つ): 解析、および予測された各種指数類の 1~3 月の 3 か月平均値の時系列。解析は過去 30 年(1972~2001 年)分、予測は 2002 年 1~3 月で、各メンバーの値を×、アンサンブル平均、アンサンブル平均±標準偏差(スプレッド)を●で表示する。要素は左から東西指数(極東域)、東方海上高度、オホーツク高気圧指数。
- 3 段目(右端): 解析、および予測された月平均の北半球層厚換算温度(300hPa と 850hPa 間)偏差。解析値は過去 60 か月分。予報値は、1 か月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均、アンサンブル平均±標準偏差(スプレッド)を●で表示。
- 4 段目(左から 3 つ): 3 段目の左から 3 つと同じ。ただし左から沖縄高度、北半球 500hPa 高度第 1 主成分スコア、第 2 主成分スコア。
- 4 段目(右端): 3 段目右端と同じ。ただし北半球中緯度(30°N~50°N)層厚換算温度(300hPa と 850hPa 間)偏差。

### 3.2.3 大気循環場の予測精度

#### 1) はじめに

前述したとおり、数値予報モデルの系統誤差の推定と予測精度の確認を目的として、過去事例を対象とした季節予報実験（伊藤ら、2003）を行った。本項ではその結果に基づき、3か月予報資料に関連する大気循環場の予測精度について報告する。

第3.2.1項で述べた楠ら（2000）の実験は、観測された海面水温を与えた予報実験で、「潜在的な予測可能性と予測精度」を調べるものである。それとは異なり、ここで行った予報実験は、予報積分開始時点に知りうる情報だけを用いる、いわゆるハインドキャスト型の予報実験である。つまり「潜在的」ではなく現実的な予測精度を評価するものである。ただし、後述するように、予報実験のアンサンブルメンバー数は5個と、現業の31個に比べかなり少ない。このため本項で述べるアンサンブル平均予報の誤差は、現業のアンサンブル平均の誤差に比べ数%は大きい可能性がある<sup>11</sup>。また、やはりメンバー数が少ないため本来行うべき確率的な検証も行えなかった。

予報実験の期間には、1993年の冷夏、94年の暑夏、97/98年の大規模なエルニーニョ現象も含まれている。これらの年の予測結果も興味深いが、本解説では述べない。伊藤ら（2003）に詳しく記述されているので参照されたい。

#### 2) 季節予報実験の仕様

1984年～2001年の18年分についての毎月月末12Zを初期値とする120日予報実験を行った。実験に用いた数値予報モデルは、平成15年3月からの力学的季節予報で現業運用するモデル（T63L40V0103）である。

<sup>11</sup> 第2章で述べたシグナル $S^2$ とノイズ $N^2$ を用いると、モデルが完全であると仮定すると、個々の予報の誤差の2乗の期待値 $E$ は $E=2 \times N^2$ 、アンサンブルメンバー数 $n$ 個のアンサンブル平均の誤差の2乗の期待値 $E_n$ は、 $E_n=(n+1)/n \times N^2 = (n+1)/(2n) \times E$ となる。 $n=5$ と $n=31$ を比べると、 $E_5/E_{31} \approx 1.14$ となる。なお、気候値予報の誤差の2乗の期待値 $E_c$ は、 $E_c=S^2+N^2$ となる。

大気の初期値は1984～1993年はヨーロッパ中期予報センター（ECMWF）の15年（1979～93年）再解析データ（ERA15）、1994～2001年までは気象庁の全球客観解析値（GANAL）を用いる。また10hPa未満の大気の初期値は、96年末までは米国環境予測センター（NCEP）の成層圏解析を使い、97年以降は気象庁の上部成層圏解析（村上、1997）を用いる。

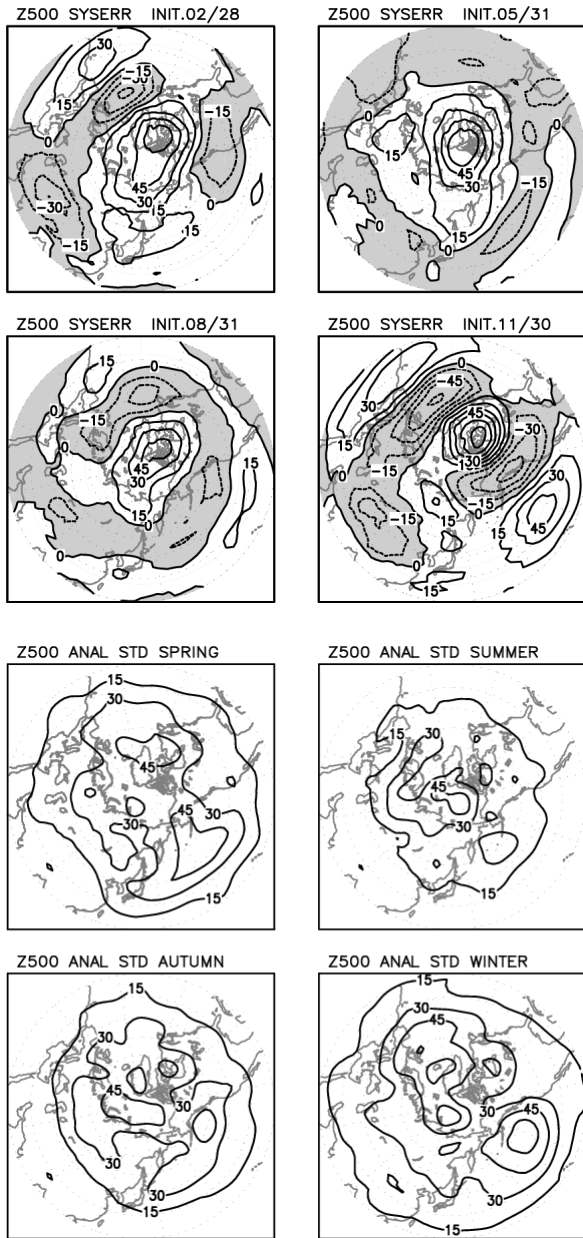
積雪深や土壌水分などの陸面状態の初期値は、93年まではERA15で陸面モデルを強制して作成した値を用い（徳広、2001）、94年以降は84～93年までの10年平均値を用いる。海面水温は、93年まではNCEPの解析値（Reynolds and Smith, 1994）を用いて、94年以降は気象庁の解析値（野村、1996）を用いる。海面水温偏差を求めるための平年値は現業数値予報で用いているNCEPの解析値の1981～1993年までの12年間の平均値で、予報期間中は初期値の海面水温偏差を持続させる。

アンサンブル手法はSV法（高野、1994）で5メンバーのアンサンブル予報を行う。

検証データとしては、北半球循環場については、主に1984～1993年はERA15、1994～2001年はGANALを使用する。500hPa高度のアノマリー相関係数などを求める際に使用する気候値は、特に断らない限り第3.2.2項で説明した予報資料と同じで、気候情報課の季節予報作業用循環場データの北半球30年日別平年値（気象庁、2001）である。熱帯や全球の循環場の検証に関しては、予報実験期間に品質が均一であると考えられるCDASを用いる。降水量については、NOAAのCMAP（Xie and Arkin, 1997）を使う。

#### 3) 平均誤差

数値予報モデルは様々な欠点を持っており、積分時間が長くなるに従いその欠点に起因する誤差が発展する。モデルの欠点に起因する誤差は初期値や境界条件の変動にあまり関係なく系統的に現れるであろう、という意味で系統誤差と呼ばれている。現状では、季節予報の予報期間内に系統誤差が大きく増大してしまうため、モデルの予



第 3.2.16 図 500hPa 高度 (m) の 1~90 日平均場の平均誤差 (上半分) と解析の標準偏差 (下半分)

等値線間隔は 15m で、陰影は負の領域を示す。

(上半分) 平均誤差

左上: 春 (1 月 31 日、2 月 28 日、3 月 31 日 12UTC 初期値)

右上: 夏 (4 月 30 日、5 月 31 日、6 月 30 日 12UTC 初期値)

左下: 秋 (7 月 31 日、8 月 31 日、9 月 30 日 12UTC 初期値)

右下: 冬 (10 月 31 日、11 月 30 日、12 月 31 日 12UTC 初期値)

(下半分) 解析 (84~93 年は ERA15、94 年以降は GANAL) の 500hPa 高度の標準偏差。

左上: 春 (MAM)      右上: 夏 (JJA)

左下: 秋 (SON)      右下: 冬 (DJF)

測結果を利用するに当たっては何らかの方法で系統誤差をあらかじめ推定し、補正することが必要となる。よく行われるのは多くの予報実験を行いその平均誤差を系統誤差とする方法で、3 か月予報資料でも第 3.2.2 項で述べたとおり予報実験

の単純な平均誤差をもって系統誤差とし予報値を補正する。

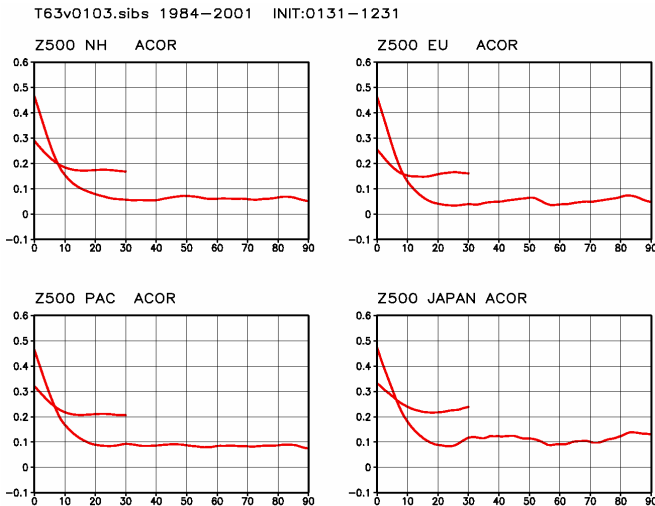
第 3.2.16 図に季節毎の 1~90 日平均場の 500hPa 高度場の平均誤差と比較のために同じ期間における解析値の標準偏差を示す。ここで述べる平均誤差とは、アンサンブルメンバー数 5、18 年、各季節 3 か月分 (冬: 10 月 31 日、11 月 30 日、12 月 30 日、春: 1 月 31 日、2 月 28 日、3 月 31 日、夏: 4 月 30 日、5 月 31 日、6 月 30 日、秋: 7 月 31 日、8 月 31 日、9 月 30 日) の計 270 事例の予報誤差の平均である。夏と秋は極域の正の誤差と極を取り囲むように中緯度帯に負の誤差という環状の誤差パターンが広がる。冬は、ハドソン湾からグリーンランドにかけて 90m 程の正の誤差が見られ、これは解析値の標準偏差が約 40m であることを考慮すると非常に大きな誤差である。また北太平洋にも 60m 程の正の誤差が、北米西岸や北大西洋には 50~60m 程の負の誤差が見られ、これらは解析値の標準偏差程度かやや大きい。春も北米西岸から北アフリカにかけて負・正・負・正と冬と同じような波列状の誤差分布が見られ、その大きさは解析値の標準偏差よりやや大きい。

3 か月予報資料には、この程度の大きさの誤差補正を施した予想図を用いる。これだけ補正値が大きいと、補正値自身の推定誤差も大きい (予報作業で無視できないぐらい) と考えられる。また、平均誤差が大きいと、季節予報で予測対象とする大規模な大気変動の特性に影響を与える可能性がある。このため、現在、系統誤差を減らすことを最重要課題として、積雲対流スキームや重力波抵抗スキームの改良等、モデルの物理過程の改良 (萬納寺、2001) に取り組んでいる<sup>12</sup>。

#### 4) アノマリー相関で評価した予測精度

次に、標準的な指標である北半球 500hPa 高度の各領域のアノマリー相関係数で予測精度を評価する。

<sup>12</sup>平成 15 年 3 月からの現業運用には反映されない。



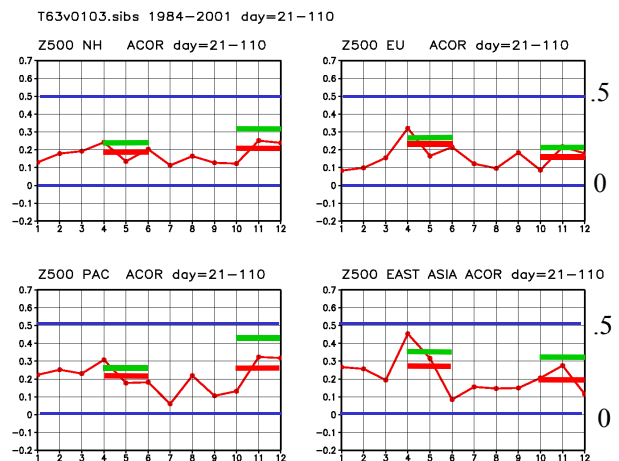
第 3.2.17 図 アノマリー相関係数のリードタイムと平均日数による違い

平均誤差補正後の 500hPa 高度のアンサンブル平均予報のアノマリー相関係数。全事例 (216) 平均。長い線は 30 日平均場、短い線は 90 日平均場。横軸は予報のリードタイム。例えば 10 はリードタイム 10 日の 90 日平均 (予報 10~99 日目) と 30 日平均 (予報 10~39 日目)。左上: 北半球域 (20° N 以北) 右上: ユーラシア域。0° E~180°、20° N 以北。左下: 北太平洋域。90° E~90° W、20° N 以北。右下: 日本域、100° E~170° E、20° N~60° N。

第3.2.17図は、アンサンブル平均予報のアノマリー相関のリードタイムによる変化を示す。各領域の系統誤差補正後<sup>13</sup>のアノマリー相関を全216事例 (18年×12か月) で平均したものである。アノマリー相関係数を計算する領域は、北半球域 (20° N以北の全域)、ユーラシア域 (0° E~180°、20° N~90° N)、北太平洋域 (90° E~90° W、20° N~90° N)、そして日本域 (100° E~170° E、20° N~60° N) である。図中、短い線が90日平均場、長い線が30日平均場のアノマリー相関係数である。横軸は予報のリードタイムで、例えば10は予報10-99日の90日平均場あるいは予報10-39日の30日平均場のアノマリー相関を示す。30日平均場のアノマリー相関は、予報0-29日の30日平均場では全領域ともに0.5弱であったものが、リードタ

<sup>13</sup>予報実験のアノマリー相関を求める際の系統誤差補正は、予報資料で用いる系統誤差補正と同様に行う。ただし、検証する事例を除く 265 個の予測の平均誤差とする。

ムとともに急激に低下し、実際に予報資料に用いる予報20日ごろには約0.1となり、その後、ほぼ一定で経過する。0.1と値は小さいが、統計的には95%の有意水準で0ではない。急激に予測精度が低下する過程は初期値問題による第1種の予測可能性が失われていく過程を、その後のほぼ一定の精度は境界値問題による第2種の予測可能性による精度を示していると考えてよい (高野、1999)。90日平均場も30日平均場と同様にリードタイムとともにアノマリー相関が低下し、リードタイム15日ごろ以降は0.2前後で経過する。30日平均場に比べ漸近する値が大きいのは、長く時間平均することにより「ノイズ」のレベルが低下するためであろう。領域別に精度を比較すると、北半球域やユーラシア域よりも、北太平洋域や日本域の方が精度が高い。第2章の第2.2.1図を見ると、北半球中高緯度ではユーラシア大陸や北大西洋よりもエルニーニョ現象の影響を受けやすい北太平洋で予測可能性が高いことがわかる。ここで示した精度は、この予測可能性の地域的な傾向と矛盾していない。



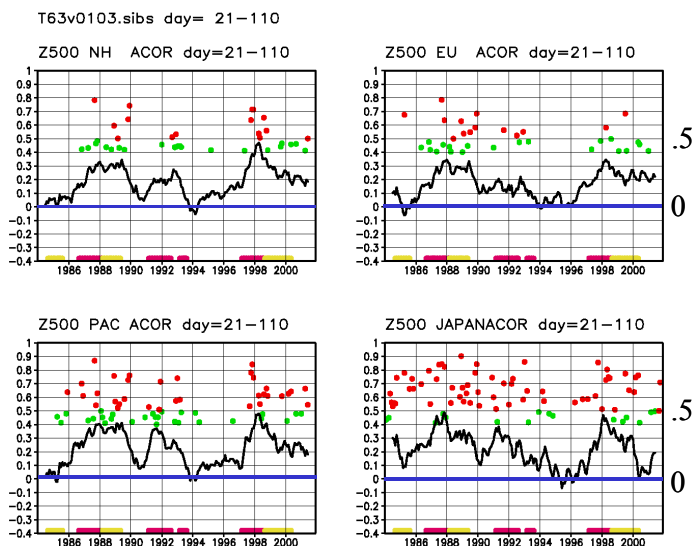
第 3.2.18 図 アノマリー相関係数の月による違い

平均誤差補正後の 500hPa 高度のアンサンブル平均予報のアノマリー相関係数。リードタイム 21 日の 90 日平均場 (予報 21~110 日)。横軸は予報初期の月。例えば 1 は 1 月末初期値のアノマリー相関の 18 年平均値を示す。細線は各月 18 年分の平均。太線は夏 (4 月末、5 月末、6 月末初期値) 平均と冬 (10 月末、11 月末、12 月末初期値) 平均のアノマリー相関で、下は全 18 年平均、上は予報初期にエルニーニョ現象あるいはラニーニャ現象が発生していた年の平均。図の配置は第 3.2.17 図と同じ。



次に、予測精度の月・季節毎の違いを評価する。第3.2.18図はリードタイム21日の90日平均場(予報21~110日)の月毎のアノマリー相関係数の18年平均を示す。日本域において、4月末と5月末を初期値とする夏期の予測精度が冬期よりも高い。これは、冬期の方が明らかに予測精度が高い現業1か月予報モデルの結果とは異なり、一見不思議である。1か月予報では主に初期値問題による第1種の予測可能性、3か月予報では主に境界値問題による第2種の予測可能性を頼りに予報を行う(高野、1999)。第2種の予測可能性を調べた第2.2.1図を日本付近に注目して詳しく見ると、夏期の方が冬期よりも予測可能性が高く、1か月予報とは異なり夏期が冬期よりも予報成績がよくても不思議ではない。

次に、予測精度の年々の変動を調べる。第3.2.19図はリードタイム21日の90日平均場(予報21~110日)のアノマリー相関係数の1984年~2001年の時系列を示す。実線は13か月移動平均であり予測精度の年々の変動を示していると考えてよい。図の下部の太線は予報初期においてエルニーニョ現象やラニーニャ現象が発生していた期間(以下、EL・LA期間と略す)を表す<sup>14</sup>。予測精度の年々変動は大きく、どの領域もEL・LA期間に予測精度が高い傾向がある。また熱帯海面水温偏差の小さい90年代半ばは各領域で精度が低い。アノマリー相関が0.4以上の事例を●で示したが、やはりEL・LA期間に●が多い。領域毎にみると、熱帯の海面水温偏差の強制による影響を受けやすい北太平洋域や日本域の精度が高いが、ユーラシア域でもEL・LA期間に予測精度が良い傾向が見られる。第3.2.18図には、冬期と夏期についてEL・LA期間で平均したアノマリー相関係数も示した。各領域とも、予測精度へのエルニーニョ現象やラニーニャ現象の影響は冬期によく現れており、期待されるとおり、北太平洋域でその傾向が顕著である。



第3.2.19図 アノマリー相関係数の年々変動

平均誤差補正後の500hPa高度のアンサンブル平均予報のアノマリー相関係数。リードタイム21日の90日平均場(予報21~110日)。横軸は予報初期の年。予報実験を行った1984年~2001年の全事例のアノマリー相関の13か月移動平均時系列(実線)。●はアノマリー相関が0.4以上の月。図の下部の太線は、予報初期にエルニーニョ現象あるいはラニーニャ現象が発生していた期間を示す。図の配置は第3.2.17図と同じ。

<sup>14</sup> なおエルニーニョ現象、ラニーニャ現象の発生期間については気象庁の季節毎の定義に従った。

## 5) 500hPa高度場の予測可能性と予測精度

第2章で述べたように、杉(2002)は観測された海面水温を気象研究所の大気大循環モデルに与えた50年間の長期積分の結果に基づいて、季節予報の潜在的な予測可能性について議論した。ここでは、われわれが行った季節予報実験に基づいて、予測可能性と実際の予測精度について議論する。杉(2002)との違いは、現業運用するモデルを用いること、海面水温は観測値ではなく予報初期の年平均偏差を与えること、リードタイムが短いことは初期値問題による第1種の予測可能性が残っていること、実験の年数が18年と杉(2002)に比べてかなり短いこと、である。

予測可能性の指標は数種類あるが、ここでは杉(2002)と同じくRowell et al. (1995)に従う。第2章と重複する部分もあるが、実際に計算した手順がわかるように定義式を以下に示す。彼らは、以下のように大気の大分散 $V$ をアンサンブル平均の年々変動から見積もられる予測可能な変動 $S^2$  (シグナル) とアンサンブルメンバー間のスプレッドから見積もられる予測不可能な変動 $N^2$ に分けた。

$$N^2 = \frac{1}{m(n-1)} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (x_{i,j} - \bar{x}_i)^2 \quad (1)$$

$$\sigma_{em}^2 = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \quad (2)$$

$$S^2 = \sigma_{em}^2 - \frac{1}{n} N^2 \quad (3)$$

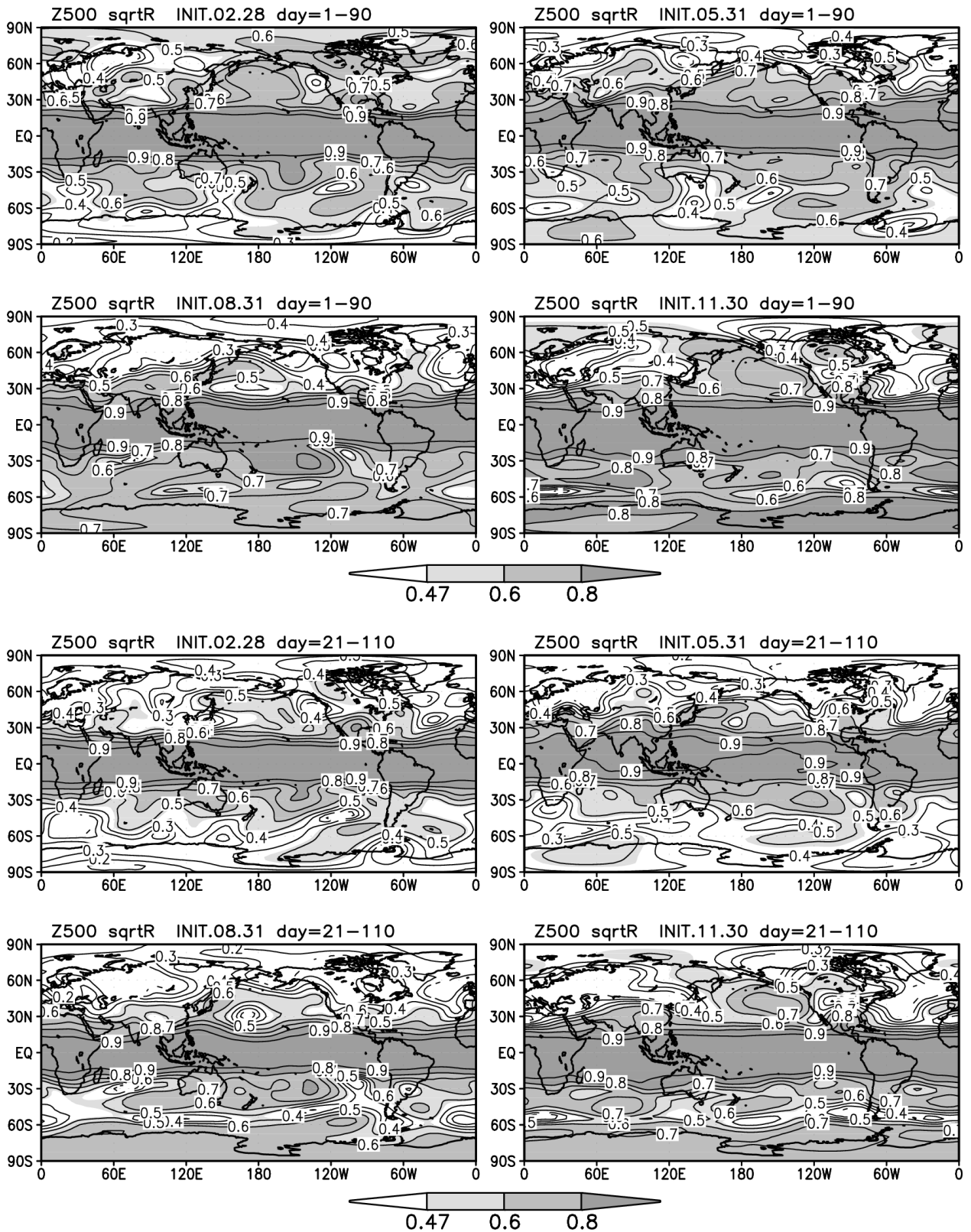
$$V = S^2 + N^2 \quad (4)$$

ここで、 $N^2$ はアンサンブルメンバー間の不偏分散の平均値を表し、 $\sigma_{em}^2$ はアンサンブル平均の不偏分散を表している。また、 $m$ は予報事例の年数(ここでは18年)、 $n$ はアンサンブルメンバー数(ここでは5個)を表し、 $x_{i,j}$ は $i$ 事例のアンサンブルメンバー $j$ のデータ、 $\bar{x}_i$ は $i$ 事例のアンサン

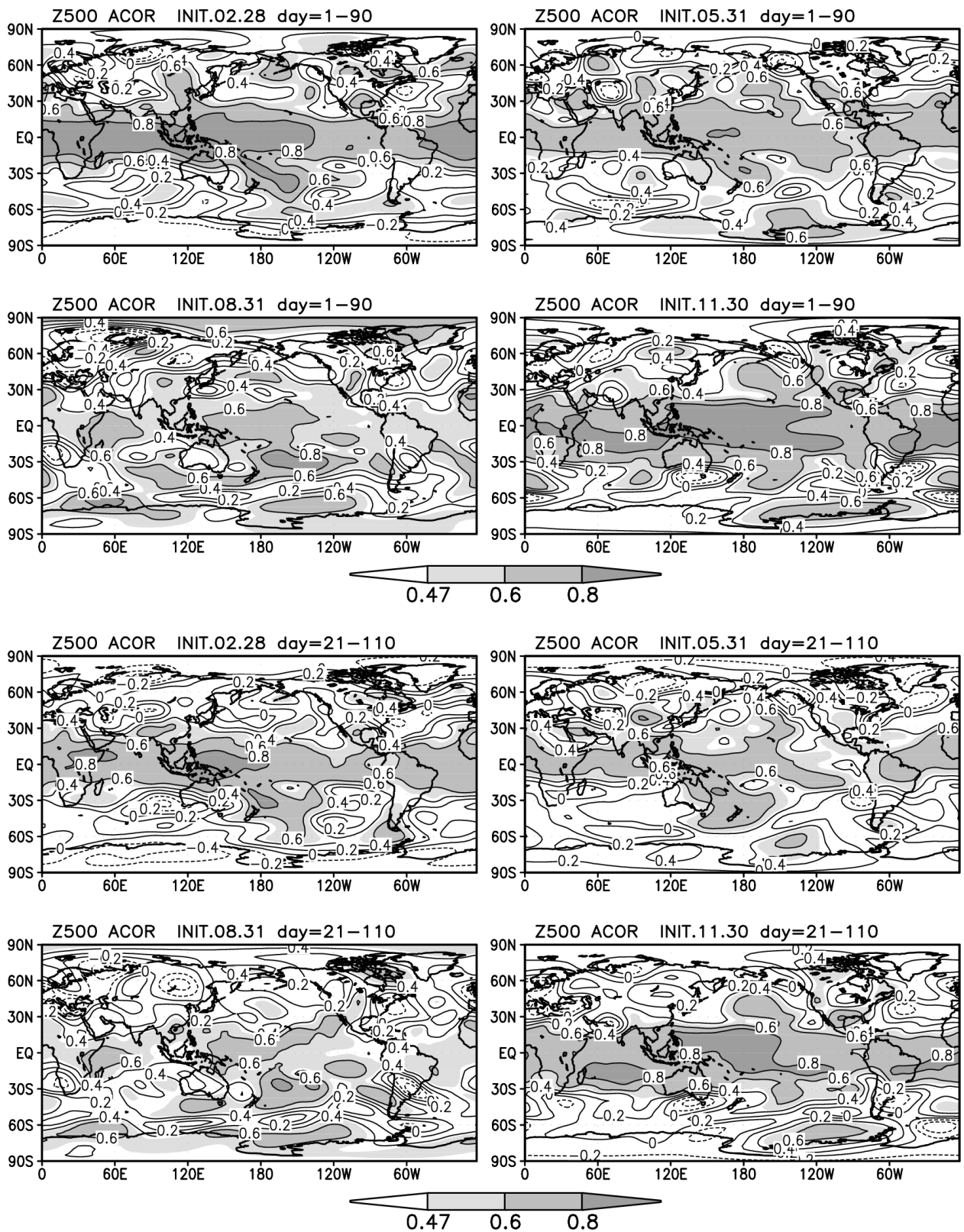
ブル平均、 $\bar{x}$ はアンサンブル平均の $m$ 個の予報事例の平均である。式(3)の右辺の第2項は、アンサンブルメンバー数が少ないために $\sigma_{em}^2$ に含まれている予測不可能な変動を除去するためのものである。ここで、全分散 $V$ に対する予測可能な分散 $S^2$ の比を $R = \frac{S^2}{V}$ と定義し、 $R$ の大きさを指標に予測可能性を評価しよう。

第3.2.20図に季節毎の500hPa高度の1~90日平均場および21~110日平均場における予測可能性 $R$ の平方根を示す。現業では10日ごろを初期値とし翌月からの3か月間を予測するので、リードタイムは20日前後である。そのため、後者のみを検討すればよいが、リードタイムによる予測可能性の低下を確認するため、リードタイム1日の図も示す。杉(2002)によると $R$ の平方根は、数値予報モデルが完全でありアンサンブルメンバー数が無限大の時に期待される観測とアンサンブル平均予報の相関係数となる。すなわち $R$ の平方根はアンサンブル平均予報と観測値の期待される相関係数の最大値を示す。そこで、 $t$ 検定で5%の危険率で相関が有意な0.47以上の領域を陰影で示す。

杉(2002)の結果と同様に、各季節とも熱帯は予測可能性が高く中高緯度で低い。ただし、1~90日平均場の北半球中高緯度は、杉(2002)よりも予測可能性が高く、これはリードタイムが短いので初期値問題による第1種の予測可能性が含まれているからと考えられる。中高緯度について季節別にみると、春と夏は有意な地域が広がっているのに対して、秋は日本から北太平洋と北大西洋以外は有意な地域がなく、特に大陸上は低い。冬のユーラシア大陸は秋同様予測可能性は低い。北米大陸には0.6以上の地域が見られ、これはエルニーニョ現象時に現れやすいいわゆるPNA型のテレコネクションパターンによるものと考えられる。



第 3.2.20 図 500hPa 高度 (m) の 90 日平均場における予測可能性 R の平方根。上半分は予報 1~90 日、下半分は予報 21~110 日の 90 日平均場  
 図の陰影は、相関係数が t 検定で 5% の危険率で有意な領域を表す。  
 左上 : 2 月 28 日 12UTC 初期値 右上 : 5 月 31 日 12UTC 初期値  
 左下 : 8 月 31 日 12UTC 初期値 右下 : 11 月 30 日 12UTC 初期値



第 3. 2. 21 図 第 3. 2. 20 図と同じ。但し 500hPa 高度 (m) の 90 日平均場のアンサンブル平均と解析値とのアノマリー相関。

アノマリー相関を計算するときの気候値は、アンサンブル平均は 18 年間のアンサンブル平均の平均をモデル気候値として用いて、解析値は NCEP/NCAR の再解析データの 1980~2001 年までの 22 年平均を気候値として用いた。

左上 : 2 月 28 日 12UTC 初期値 右上 : 5 月 31 日 12UTC 初期値

左下 : 8 月 31 日 12UTC 初期値 右下 : 11 月 30 日 12UTC 初期値

21～110 日平均場では、熱帯の予測可能性は 1～90 日平均場とあまり変わらないが、中高緯度では予想されるとおり有意な領域が減っている。ただし、ユーラシア大陸や北大西洋に比べ、北太平洋と北米大陸では予測可能性が高い。日本付近は、夏と秋には北太平洋から東西に伸びる有意な領域に含まれるが、冬にはユーラシア大陸から延びる予測可能性の小さな領域に含まれる。

予測可能性の高い領域は予測精度も高いことが期待される。しかしながら、予測可能性と実際の予測精度が同じ傾向を示すとは必ずしもいえない。なぜなら、もし海面水温偏差に対してモデルが現実の気象と同じように応答していなければ、予測可能性は高くとも実際の予測精度は低い可能性もある。また、3 か月予報の予報期間中は海面水温偏差を持続させるので、これに起因する精度低下も予想される。実際はどうであろうか？ 第 3. 2. 21 図に 500hPa 高度の 1～90 日平均場と 21～110 日平均場予報値と解析値とのアノマリー相関を示す。予報値は各月毎の 18 年間のアンサンブル平均の平均をモデル気候値とみなした時の偏差を用いる。一方、解析値は今回のハインドキャスト期間を通して均質なデータを使うことが望ましいため CDAS を用いて、1980～2001 年の 22 年平均を気候値とした時の偏差を用いた。なおどちらも 6 時間毎の値を 4 回平均した日平均値を用いる。

熱帯で予測精度が高く中高緯度で低い、リードタイムにより中高緯度の精度が下がるなど、基本的には予測可能性と似た分布となっている。ただし、予測精度は熱帯域でもリードタイムの増大により低下しており、これは予測可能性とは異なった特徴である。海面水温偏差持続の影響なのか、予測可能性の指標 R では見積もれない熱帯域における第 1 種の予測可能性があるのか、あるいは単純な平均誤差では補正できないモデルの欠陥による系統的な誤差によるものな

のか、現時点では判断できない<sup>15</sup>。

21～110日の90日平均場の中高緯度の予測精度の季節毎・地域毎の特徴は、北太平洋と北米大陸で他の地域に比べ予測精度が高いこと、特に冬には北太平洋東部から北米大陸にかけて予測精度が高いことなど、予測可能性の特徴とよく合致している。ただし、全体に予測可能性の見積もりよりも予測精度が低い。予報実験のアンサンブルメンバー数が5と少ないこともその理由のひとつではあろうが、海面水温の予測を含め、モデル改良による精度向上の余地がかなりあることを示している。

## 6) 循環指数類の予測可能性と予測精度

次に、3 か月予報資料の時系列図やヒストグラムで用いる、北半球や日本付近の循環場や領域平均気温などの予測を把握するための循環指数類の予測可能性と予測精度について述べる。

第3. 2. 22図の黒色棒は各季節の予報21～110日の90日平均場から計算した循環指数類のRの平方根を示す(指数類の定義は第3. 2. 2表)。この図からは、①850hPaの領域平均気温(図の1～4)の予測可能性は夏→秋→春→冬の順に低下する、②循環場も夏の予測可能性が高い指数類が多い、③沖縄高度(図の9)、極東中緯度高度(図の13)、小笠原高度(図の14)などの東西平均した指数類の予測可能性が高い、④これまでの予報作業で重視されてきた極東東西指数(図の6)は他の指数に比較して予測可能性が低い、⑤「北極振動」(A0)の強さに対応する冬の第1主成分(図の15)の予測可能性は小さい、などいくつかの興味深い特徴が挙げられる。①～③に関しては、第2章の第2. 2. 1～2. 2. 2図で示した500hPa高度場や850hPa気温の予測可能性の分布図からも理解できる。④については指数が高度偏差の南北差、つ

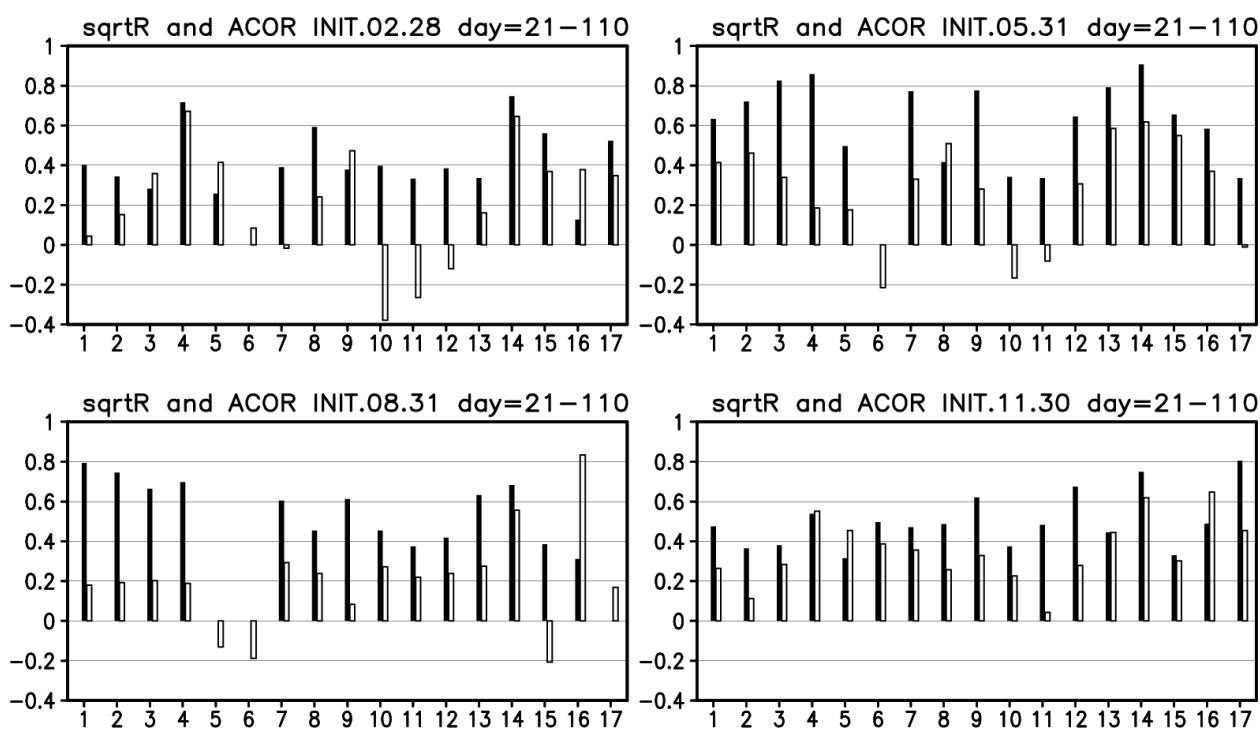
<sup>15</sup>熱帯域の対流活動には、30日～60日程度の周期を持つ季節内変動が卓越することが知られている。大山と新保(2003)によれば、3か月予報で使用するモデルはこの季節内変動の振幅が解析に比べて小さい傾向がある。この傾向は、予測可能性を高く評価しすぎることにつながるし、当然、予測精度を低下させる。

まり東西風の年偏差で定義されており、予測するのが困難なのだろう。実際、より予測可能性が高いと考えられる帯状平均場で評価しても、東西風の予測可能性は高度に比べかなり小さい(図略)。⑤の結果は、第3.2.1項で述べたこれまでの研究結果と矛盾しない。A0は大気の内変動モードとしての性質が強いといわれており、もしそうだとすると予測可能性は低い。

第3.2.22図には、平均誤差補正後のアンサンブル平均予報と対応する解析値との年々変動の相関係数も示した(白色棒)。サンプル数が18個と少ないので、t検定で危険率5%で有意となるためには、相関係数が0.47以上必要である。この条

件で有意なのは、春の南西諸島850hPa 気温、小笠原高度、夏のオホーツク高気圧指数、極東中緯度高度、小笠原高度、第1主成分、秋の小笠原高度、第2主成分、冬の南西諸島850hPa気温、小笠原高度、第2主成分のみである。

①で述べたとおり、夏には領域平均850hPa気温の予測可能性が高い。しかし、予測精度はよくない。このことは、予測可能性はあるけれど何らかの理由でモデルが予測できていない、あるいは予測可能性を大きく見積もりすぎている(スプレッドが小さすぎる)ことを示している。一方、夏の循環場の指数に関しては、予測可能性と実際の予測精度の対応がよい。



- 1:北日本 T850 2:東日本 T850 3:西日本 T850 4:南西諸島 T850 5:北半球東西指数 6:極東東西指数  
 7:東方海上高度 8:オホーツク海高気圧指数 9:沖縄高度 10:北半球極渦指数 11:極東極渦指数  
 12:40度西谷指数 13:極東中緯度高度 14:小笠原高度 15:第1主成分 16:第2主成分 17:第3主成分

第3.2.22図 循環指数類の予測可能性と予測精度。予報21~110日の90日平均場。

黒色棒：予測可能性Rの平方根、白色棒：アンサンブル平均値と解析値のアノマリー相関係数。

横軸は指数類の番号で第3.2.2表を参照のこと。図の配置は第3.2.20図と同じ。

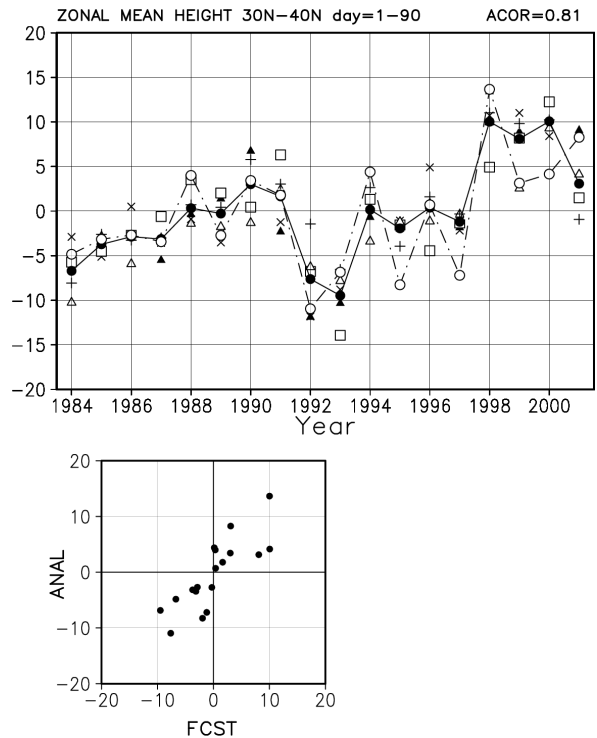
7) 夏と冬の予測精度の高い現象について

6) 項では夏の中緯度高度・小笠原高度や冬の第2主成分が予測可能性も予測精度も高いことを述べた。ここでは、これらの循環指数類がどのような気候的変動や現象と関連して予測可能性や予測精度が高いのか議論する。

a) 夏の東アジアの循環

Schubert et al. (2002) は、観測された海面水温を与えた大気モデルの長期ランの結果を用いて、予測可能性を帯状平均とそれからの偏差の成分とに分けて調べ、夏の予測可能性はほとんど帯状平均成分にあること、中緯度でも夏の帯状平均場の予測可能性が高いことを示した。そこで、まず、Schubert et al. (2002) の結果がわれわれの予報実験にも当てはまるかどうか確認する。第 3.2.23 図は、帯状平均した中緯度の 500hPa 高度偏差 (30° N~40° N の平均高度偏差) の解析値と予報値の年々変動の時系列とその散布図で、5月31日を初期値とする予報 1~90 日の 90 日平均場である。時系列図を見ると、年々変動に比べアンサンブルメンバー間のスプレッドが小さく、確かに予測可能性が高いことがわかる。アンサンブル平均予報値と解析値の相関係数は 0.81 と、非常に高く、例えば 97/98 のエルニーニョ現象後の 98 年夏の北半球のほぼ全域で高度が正偏差という極端な年もよく予測している。夏の中緯度の帯状平均場は、予測可能性も高いし、実際の予測精度も高い。

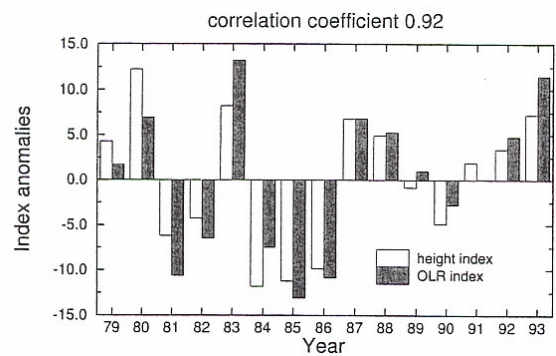
次にもう少し領域を狭めて日本を含む東アジアの循環について示す。第 3.2.1 項で述べたとおり、夏の東アジアの循環は西部太平洋モンスーン域 (110° E~160° E、10° N~20° N、以下 WNPM 域) の対流活動と深い関係がある。その一例として、Lu and Dong (2001) の研究結果を紹介しよう。Lu and Dong (2001) は第 3.2.24 図に示すように、夏 (JJA) の北西太平洋の亜熱帯高気圧の西端 (110° E~140° E、10° N~30° N) における 850hPa 高度偏差との対流活動との相関が高いことを示した。彼らは、この関係を



第 3.2.23 図 帯状平均した 500hPa 高度偏差 (30° N~40° N の平均高度偏差) の予測。5月31日初期値の 1~90 日平均場。

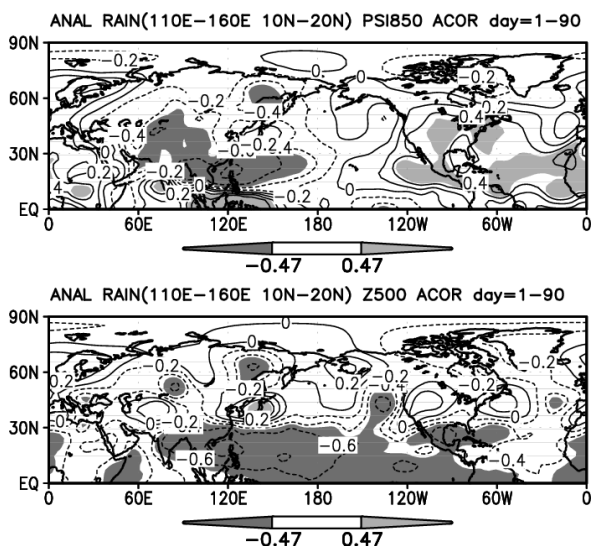
上) 年々変動の時系列。実線はアンサンブル平均値、一点破線は解析値の平年偏差。□▲△×印は各メンバーを表す。横軸は初期値の年 (例えば 1984 は 1984 年 5月31日初期値の 1~90 日平均場の予報) を表す。図の右上の数字は予報値と解析値の年々変動の相関係数を表す。

下) 散布図。横軸がアンサンブル平均予報値、縦軸が解析値。

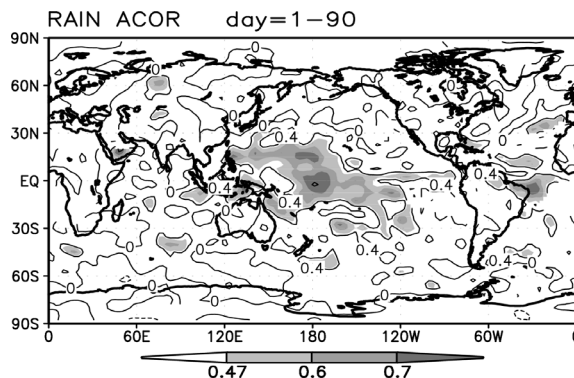


第 3.2.24 図 北西太平洋の下層循環と WNPM の活動の関係 1979 年から 93 年までの夏期 (JJA) 平均した北西太平洋の亜熱帯高気圧の西端 (110° E~140° E、10° N~30° N) の 850hPa 高度偏差 (m) (白棒) と WNPM 域 (110° E~160° E、10° N~20° N) の外向き長波放射 (W/m<sup>2</sup>) (OLR、黒棒) を表す。両者の相関係数は 0.92 である。Lu and Dong (2001) の Fig. 3 より転載。

熱帯域の熱源に対する松野—Gill 応答で説明できるだろうとしている。つまり、WNPM 域の対流活動が熱源（冷源）で、その北西側の対流圏下層の低気圧（高気圧）性循環が熱源（冷源）によって強制されたロスビー波ということである。彼らにならって、WNPM 域の対流活動と循環場の関係を調べた結果を第 3.2.25 図に示す。解析値の 90 日平均場における WNPM 域の降水量と 850hPa 流線関数及び 500hPa 高度との相関係数の分布図である。流線関数をみると、WNPM 域の北西側に有意な負の相関域が広がり、彼らの結果と矛盾していない。500hPa 高度では流線関数と同様な負相関域の北側の日本付近に、東西に伸びる有意な正の相関域が見られる。これらのことは、モデルが WNPM 域の降水量をよく予測できれば、日本の夏の天候もある程度は予測できるであろうことを期待させる。第 3.2.1 項で述べたとおり、尾瀬と杉（2002）は、観測された海面水温を与えれば、WNPM 域の活動の年々変動と関連する循環場の変動は大循環モデルで再現できることを示している。では、海面水温偏差を持続させるわれわれの予報実験ではどうだろうか？



第 3.2.25 図 WNPM の活動と循環場との関係  
 上図は WNPM 域 (110° E~160° E、10° N~20° N) の降水量と 850hPa 流線関数との相関を表し、下図は同じく 500hPa 高度との相関を表す。夏平均 (JJA) の解析値同士の関係。t 検定で 5% の危険率で有意な地域を陰影で示し、実線は正の相関、点線は負の相関を表す。



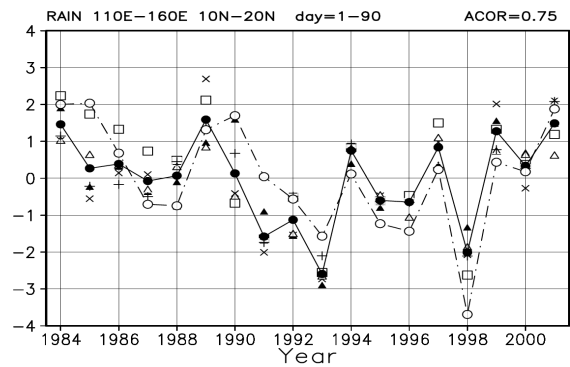
第 3.2.26 図 夏の降水量の予測精度  
 5月31日初期値における1~90日平均場の降水量の予測精度。予報値と解析値の年々変動の相関係数を表す。等値線間隔は0.4である。t検定で危険率5%で有意な地域を陰影で示す。

はじめに降水量の予報値と解析値の年々変動の相関係数を第 3.2.26 図に示す。西部熱帯太平洋から中部太平洋にかけて有意な地域が広がり、WNPM 域のフィリピンの東方海上は 0.6 程度とある程度予測できている。次に、WNPM 域の降水量の予報値と解析値の年々変動を第 3.2.27 図に示す。WNPM 域の降水量の年々変動の予測精度は、アンサンブル平均と解析値の相関係数が 0.75 と高く、日本が冷夏であった 93 年や揚子江で大規模な洪水が発生した 98 年の顕著な負偏差もよく予報している。アンサンブルメンバー間のスプレッドがアンサンブル平均の年々変動に比べ小さく、アンサンブル平均は量的にもよく予測できている。

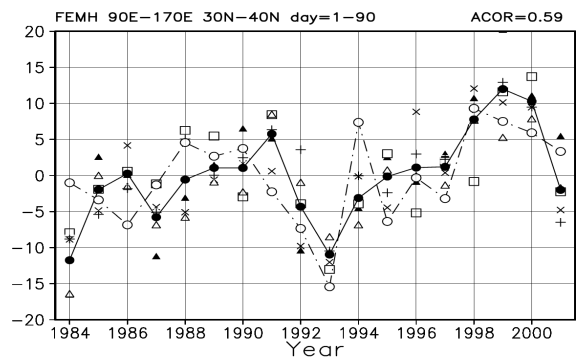
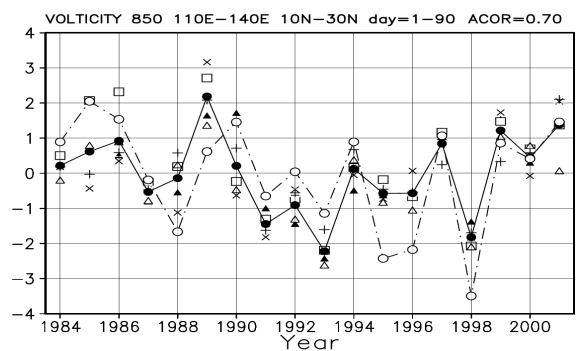
次に、WNPM 域の降水量と関連する対流圏下層 (850hPa) の循環、中層 (500hPa) の循環の年々変動の予測を示す (第 3.2.28 図)。WNPM 域の北西側で領域平均 (110° E~140° E、10° N~30° N) した 850hPa 渦度と、それより北の 500hPa 高度の領域平均 (90° E~170° E、30° N~40° N) で定義されている極東中緯度高度である。渦度の領域平均はその領域における循環を表わす。正の値は低気圧性の循環であり、この領域においては北西太平洋の亜熱帯高気圧の西への張り出しが弱いことに対応する。850hPa 渦度をみると、



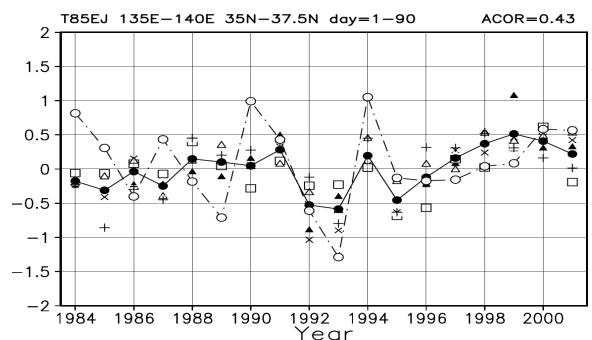
解析値と予測値ともに第 3.2.27 図に示した WNPM 域の降水量の変動と対応が良く、両者の関係が深いことがわかる。また、アンサンブル平均と解析値の相関係数は 0.70 と高く、98 年の顕著な高気圧性循環も予報している。これらから、WNPM 域の降水量と、それと関係の深い日本の南海上の対流圏下層の循環はよく予報されていると評価できる。極東中緯度高度は、WNPM 域の降水量よりもむしろ第 3.2.23 図に示した帯状平均の中緯度高度との関係が深いようである。アンサンブル平均と解析値の相関係数は、帯状平均のそれよりも小さいものの 0.59 と有意であり東アジア全体での高度場の変動はよく予測している。最後に、東日本の 850hPa 気温（第 3.2.29 図）をみると、アンサンブル平均と解析値の相関係数は 0.43 と、熱帯ほどの精度はないがある程度は予測しているといえる。



第 3.2.27 図 第 3.2.23 図と同じ。ただし、5 月 31 日初期値の WNPM 域 (110° E~160° E、10° N~20° N) の降水量で時系列図のみ。縦軸の単位は mm/day



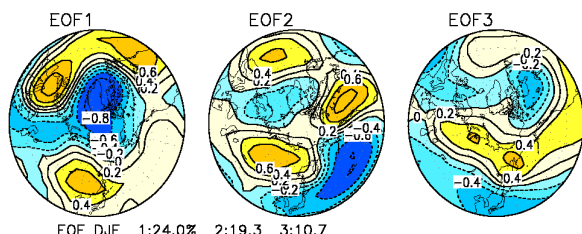
第 3.2.28 図 第 3.2.27 図と同じ。ただし、上は 850hPa の相対渦度 (110° E~140° E、10° N~30° N) で単位は  $10^{-6}/s$ 、下は極東域の中緯度高度 (90° E~170° E、30° N~40° N) で単位は m



第 3.2.29 図 第 3.2.27 図と同じ。ただし、東日本域 (135° E~140° E、35° N~37.5° N) の 850hPa 気温偏差 (単位は  $^{\circ}C$ )

b) 冬の北半球中高緯度の主要変動モード

冬の循環場は大気の内変動の影響を強く受ける。第 3.2.20 図に示したようにリードタイム 21 日では北半球中高緯度に有意な予測可能性が見られるのは、北太平洋から極東シベリアにかけてと北米の一部だけである。そのなかでは、500hPa 高度について冬 (DJF) の主成分分析をしたときの第 2 主成分が予測可能性も予測精度も比較的高いことを 6) で述べた。ここではこの第 2 主成分を中心に冬の主成分スコアの予測精度についてもう少し詳しく見ていくことにする。



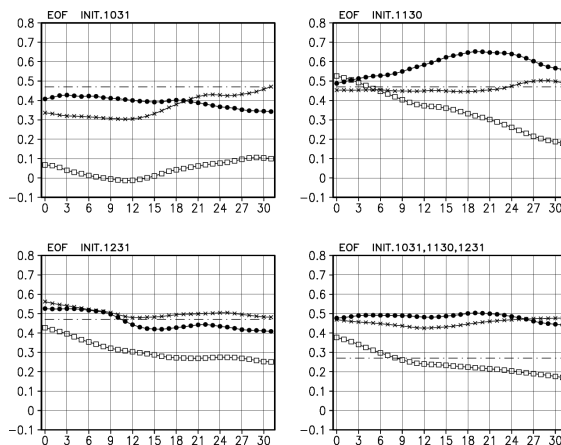
第 3.2.30 図 冬 (12~2 月) 平均の北半球 500hPa 高度 (30° N 以北) の主成分の因子負荷量。

主成分分析は 1963/64~1999/2000 の 37 年間の冬の 3 か月平均場を対象とし、各格子点 (面積による重みつき) の共分散行列をもととしている。左: 第 1 主成分、寄与率は 24%、中: 第 2 主成分、寄与率は 19%、右: 第 3 主成分、寄与率は 11%

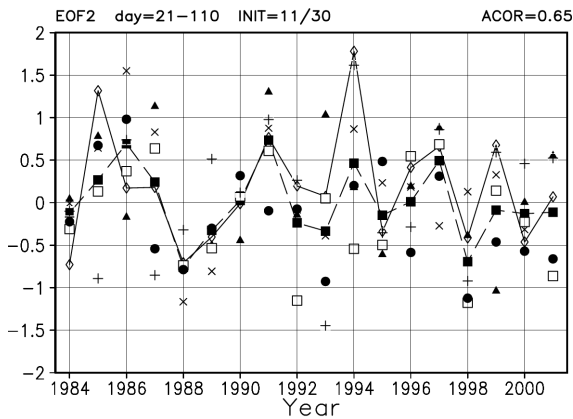
はじめに冬の主成分の因子負荷量<sup>16</sup>を第 3.2.30 図に示す。第 1 主成分は A0 型で極域と中緯度の偏差の符号が逆になる。第 2 主成分には、北太平洋から北米にかけて PNA 型のパターンが含まれている。第 3 主成分は東アジアとシベリアの符号が逆になる WP 型のテレコネクションパターンを含んでいる。第 3.2.1 項で述べたとおり PNA パターンや WP パターンはエルニーニョやラニーニャ現象時に卓越することが多い。10 月 31 日、11 月 30 日、12 月 31 日初期値の 90 日平均場における第 1~3 主成分スコアの予測精度と、その 3 か月分の計 54 事例の 90 日平均場から計算した予測精度を第 3.2.31 図に示す。

<sup>16</sup> 第 3.2.10 図で示した 3 か月予報資料で用いる主成分分析とは、計算に使用した年数が異なるので、因子負荷量 (第 3.2.10 図は固有ベクトル) の分布がやや異なる。

主成分分析を行った 12~2 月と予報期間の一致する 11 月 30 日初期値の予報が最も良く、特に第 2 主成分 (PNA 型) は第 3.2.32 図に示すようにリードタイムを 21 日としても 0.65 程度の相関がある。また、第 3 主成分 (WP 型) も初期値の時期やリードタイムによる精度の低下は見られず、第 2 主成分と同様に、初期値問題による第 1 種の予測可能性が失われたのちにも、境界条件による第 2 種の予測可能性によって、ある程度予測が可能なパターンであるといえるだろう。それに対し、6) 項でも述べたとおり、大気の内変動としての性質が強いと言われている A0 を含む第 1 主成分はリードタイムを長くすると精度が落ちる。



第 3.2.31 図 第 3.2.30 図に示した主成分の予測精度  
 系統誤差補正後のアンサンブル平均予報の 90 日平均場の主成分スコアと対応する解析値の主成分スコアとの相関係数)。横軸はリードタイム。例えば、0 はリードタイム 0 日、すなわち 0~89 日平均場の精度を表す。  
 一点破線は t 検定で危険率 5% で有意な値を表す。  
 □: 第 1 主成分 ●: 第 2 主成分 ×: 第 3 主成分  
 左上: 10 月 31 日 12UTC 初期値  
 右上: 11 月 30 日 12UTC 初期値  
 左下: 12 月 31 日 12UTC 初期値  
 右下: 10 月 31 日、11 月 30 日、12 月 31 日  
 初期値の 3 か月分



第 3.2.32 図 第 3.2.27 図と同じ。ただし、11月30日初期値の予報 21～110日の90日平均場の第2主成分スコア。

### 参考文献 (第3.2節)

伊藤明、前田修平、松下泰広、2003：力学的季節予報実験の検証、平成14年度全国季節予報技術検討会資料、気象庁気候・海洋気象部、45-69。

伊藤久徳、2002：見かけの北極振動と真の北極振動、グロースベッター、40、98-111。

大山絵里子、新保明彦、2003：MJOの予測性能、平成14年度全国季節予報技術検討会資料、気象庁気候・海洋気象部、84-88。

尾瀬智昭、杉正人、2002：気象研気候モデルにおける熱帯降水量偏差と中高緯度の応答 (II)、2002年度秋季大会講演予稿集、日本気象学会、A168。

気象庁、2000：再解析データの評価と利用、気候系監視報告別冊第7号、92pp。

気象庁、2001：循環場の新平年値の作成、気候系監視報告別冊第6号、92pp。

気象庁、2002：気候系監視報告 平成14年2月、62pp。

気象庁、2003：気候系監視報告別冊第9号、印刷中。

気象庁気候・海洋気象部、2002：平成14年暖候期予報資料、2-23。

北村佳照、行本誠史、1999：北太平洋の10年規模の気候変動：レビュー、測候時報、66、S7-S12。

木本昌秀、Fei-fei Jin、渡部雅浩、安富奈津子、2001：北極振動の力学、月刊海洋、号外No. 24、157-161。

楠昌司、杉正人、鬼頭昭雄、小林ちあき、高野清治、2000：大気の季節予測可能性実験、平成11年度全国季節予報技

術検討会資料、気象研究所、1-25。

小林ちあき、2000：大気モデルによる季節予報実験、平成12年度季節予報研修テキスト、気象庁、22-32。

杉正人、楠昌司、鬼頭昭雄、小林ちあき、高野清治、2000：季節予報の潜在的予測可能性、平成11年度全国季節予報技術検討会資料、気象研究所、27-38。

杉正人、2002：季節予報の技術的背景とその展望、平成14年度季節予報研修テキスト、2-7。

住明正、1996：気候の形成、気候変動論、岩波講座地球惑星科学11、1-32。

高野清治、1993：大規模火山噴火の気候系への影響、平成5年度長期予報研修テキスト、気象庁予報部、45-56。

高野清治、1994：アンサンブル予報、平成6年度長期予報研修テキスト、気象庁予報部、14-28。

高野清治、前田修平、1995：アンサンブル数値予報と検証、平成7年度長期予報研修テキスト、気象庁予報部、9-43。

高野清治、藤川典久、1998：Decadal Scale変動と熱帯の影響の季節予報への利用、気候システム研究叢書No. 3、気候システム研究センター、119-126。

高野清治、1999：大気の予測可能性について、平成11年度季節予報研修テキスト、気象庁気候・海洋気象部、2-7。

高野清治、小林ちあき、前田修平、楠昌司、2002：ENSOの日本への影響とそのモデルによる再現性 (寒候期)、平成13年度全国季節予報技術検討会資料、気象研究所、47-62。

徳広貴之、2001：陸面モデルオフライン実験の検証、平成13年度季節予報研修テキスト、気象庁気候・海洋気象部、51-57。

新田勅、1988：熱帯西部太平洋の熱源変動と中・高緯度大気への影響、昭和63年度長期予報研修テキスト、気象庁予報部、41-54。

野村厚、1996：SST・海水、数値予報課報告・別冊第42号、気象庁予報部、62-78。

濱田啓次、2003：地域特性と循環場との関係、平成14年度全国季節予報技術検討会資料、気象庁気候・海洋気象部、13-25。

萬納寺信崇、2001：季節予報モデル開発の方向、平成13年度全国季節予報技術検討会資料、気象庁気候・海洋気象部、27-28。

萬納寺信崇、2003：諸外国の季節予報モデルと国際動向、平成14年度全国季節予報技術検討会資料、気象庁気候・海

- 洋気象部、41-44.
- 村上茂教、1997: 上部成層圏解析、数値予報課報告・別冊43号、気象庁予報部、87-101.
- 安富奈津子、木本昌秀、1999: エルニーニョと日本の冬季気候との関係について、グロースベッター、37、57-66.
- 若林正夫、2003: 地域特性と各種循環指数の関係、平成14年度全国季節予報技術検討会資料、気象庁気候・海洋気象部、2-12.
- 渡部雅浩、木本昌秀、新田勅、可知美佐子、1998: 北大西洋10年規模変動一観測とモデル、気候システム研究叢書 No. 3、気候システム研究センター、197-212.
- Angell J. K., 1990: Variation in global tropospheric temperature after adjustment for the El nino influence. *Geophys. Res. Lett.*, 17, 1093-1096.
- Branstator, G., 2002: Circumglobal teleconnections, the jet stream waveguide, and the North Atlantic Oscillation. *J. Climate*, 15, 1893-1910.
- Gill, A. E., 1980: Some simple solutions for heat-induced tropical circulation. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, 106, 447-462.
- Hoskins, B. J., and D. Karoly, 1981: The steady linear response of a spherical atmosphere to thermal and orographic forcing. *J. Atmos. Sci.*, 38, 1179-1196.
- Kawamura, R., M. Sugi, and N. Sato, 1995: Interdecadal and interannual variability in the Northern extratropical circulation simulated with the JMA global model. Part I: Wintertime leading mode. *J. Climate*, 8, 3006-3019.
- Koide H., and K. Kodera, 1999: A SVD analysis between the winter NH 500-hPa height and surface temperature fields. *J. Met. Soc. Japan*, 77, 47-61.
- Kurihara, K., and T. Tsuyuki, 1987: Development of the barotropic high around Japan and its association with Rossby wave-like propagations over the North Pacific: analysis of August 1984. *J. Met. Soc. Japan*, 65, 273-246.
- Limpasuvan, V., and D. L. Hartmann, 2000: Wave-maintained annular modes of climate variability. *J. Climate*, 13, 4414-4429.
- Lu, R. and B. Dong, 2001: Westward Extension of North Pacific Subtropical High in Summer. *J. Met. Soc. Japan*, 79, 1229-1441.
- Matsuno, T., 1966: Quasi-geostrophic motions in the equatorial area. *J. Meteor. Soc. Japan*, 44, 25-43.
- Murakami, T and J. Matsumoto, 1994: Summer monsoon over the Asian continent and western North Pacific. *J. Met. Soc. Japan*, 72, 719-745.
- Nitta, Ts., 1987: Convective activities in the tropical western Pacific and their impact on the Northern Hemisphere summer circulation. *J. Met. Soc. Japan*, 65, 373-390.
- Renshaw A. C., D. P. Rowell, and C. F. Folland, 1998: Wintertime low-frequency weather variability in the North Pacific-American sector 1949-93. *J. Climate*, 11, 1073-1093.
- Reynolds, R. W., and T. M. Smith, 1994: Improved global sea surface temperature analysis using optimum interpolation. *J. Climate*, 7, 929-948.
- Rowell, D. P., C. Folland, K. Maskell, and N. Ward, 1995: Variability of summer rainfall over tropical north Africa (1906-92): Observations and modeling. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, 121, 669-740.
- Schubert, S. D., M. J. Suarez, P. J. Pegion, and M. A. Kistler, 2002: Predictability of zonal means during boreal summer. *J. Climate*, 15, 420-434.
- Shibata, K., H. Yoshimura, M. Ohizumi, M. Hosaka, and M. Sugi, 1999: A simulation of troposphere, stratosphere and mesosphere with an MRI/JMA98 GCM. *Pap. Meteor. Geophys.*, 50, 15-53.
- Simmons, A. J., J. M. Wallace, and G. W. Branstator, 1983: Barotropic wave propagation and instability, and atmospheric teleconnection patterns. *J. Atmos. Sci.*, 40, 1363-1392.
- Thompson, D. W. and J. M. Wallace, 1998: The arctic oscillation signature in the wintertime geopotential height and temperature fields. *Geophys. Res. Lett.*, 25, 1297-1300.
- Trenberth, K. E., G. W. Branstator, D. Karoly, A. Kumar, N. C. Lau, and C. Ropelewski, 1998: Progress during TOGA in understanding and modeling global teleconnections

associated with tropical sea surface temperature, J. Geophys. Res., 103, 14, 291-14, 324.

Watanabe, M. and Ts.Nitta, 1999: Decadal changes in the atmospheric circulation and associated surface climate variations in the Northern Hemisphere winter, J. Climate, 12, 494-510.

Xie, P. and P. Arkin, 1997: Global precipitation : A 17 year monthly analysis based on gauge observations, satellite estimates and numerical model outputs. Bull. Amer. Meteor. Soc., 78. 2539-2558.

### 3.3 ガイダンスに関する配信資料

#### 3.3.1 ガイダンスの概要

##### 1)はじめに

ここでは、数値予報結果を平年差（比）などの一意的な値に翻訳するガイダンスを「アンサンブル平均ガイダンス」と呼び、数値予報結果を各階級の出現確率に翻訳するガイダンスを「確率ガイダンス」と呼ぶことにし、3か月予報業務で用いるガイダンスの概要を記述する。最初に3か月予報モデルの各メンバーからガイダンスを算出する予測式の作成について説明し、次にアンサンブル平均ガイダンスと確率ガイダンスの算出方法について説明する。

##### 2) 予測式の作成

###### a) 予測対象期間

ガイダンスの予測対象期間は月を単位とし、予報期間の3か月間及び1か月目、2か月目、3か月目とした。

###### b) 予測式

予測式には、循環場の客観解析値をもとにして大気の状態と地上の気候の関係式を作成するPPM(Perfect Prognosis Method)方式による線形重回帰式を採用した。

予測式の作成に用いた循環場の客観解析値は、ヨーロッパ中期予報センター (ECMWF) の1979年から1993年までの再解析データ (ERA15) と1994年から2001年までの気象庁全球客観解析値 (GANAL) を接続した1979年から2001年までの23年間のデータである。

###### c) 目的変数

目的変数の要素は、3か月間及び月ごとの気温、降水量、日照時間の平年差（比）、3か月間の降雪量の平年比、天候のイメージを表す月ごとの天気日数\*（晴れ日数、降水日数、雨日数）の平年差と

\*晴れ日数は、日照率（日照時間を可照時間で割った値）が40%以上の日数。降水日数、雨日数は、日降水量がそれぞれ1mm以上、10mm以上の日数。

した。

目的変数の対象地域は全国予報区（北日本等の広域区分）、地方予報区（北海道地方等）及び細分地域（北海道太平洋側等）を合わせた34地域とした。

###### d) 説明変数（予測因子）

説明変数（予測因子）となる循環場の要素は、次項で説明する仮予測因子の中からステップワイズ法により5個程度を選択した。

###### e) 仮予測因子

大気の変動には、海面水温や陸面状態などの外部境界条件に応答した変動と外部境界条件の影響を受けない内部変動があり、季節予報モデルの予測対象期間が長くなるほど後者の内部変動は予測不可能なノイズとみなされる。このノイズに比べ前者の方が変動の時間スケールが長い場合、期間平均すればある程度ノイズを取り除くことができると考えられる。従って、今回の3か月予報ガイダンスでは、1か月及び3か月平均した格子点値から仮予測因子を作成した。また、予測対象地域近傍から数個の格子点を選択し、それらの格子点値を平均して作成した。

仮予測因子作成の基本方針として、季節予報モデルで予測精度が期待できる物理量に絞り、複雑な物理量は避けることとした。さらに、ERA15とGANALで特性の違いがある物理量は原則として仮予測因子から除いた。また、因子間の相関が高くなるのを避けるため、仮予測因子から除いたものもある。最終的な仮予測因子の一覧を第3.3.1表に示す。

###### f) 予測式の作成方法

精度の良い回帰式を作成するためには、出来るだけ多くの説明変数と目的変数のサンプルを用いることが重要であるが、23年間のデータからは、各予測対象期間につき23個（11～1月及び12～2月の3か月平均については22個）のサンプル数しか確保できない。従って、より多くのサンプル

数を確保するため、予測対象期間となる1か月及び3か月間を中心として、前後に1か月ずらした期間のデータも予測式の作成に用いた。例えば、5月を対象とする予測式を作成するには4月、5月及び6月の1か月平均データを用い、4～6月の3か月間を対象とする予測式を作成するには、3～5月、4～6月及び5～7月の3か月平均のデータを用いた。これにより、1か月間を対象とする予測式のサンプル数は69個、3か月間を対象とする予測式のサンプル数は67～69個となる。期間が1か月ずれると循環場と気候要素の関係が異

### 第3.3.1表 仮予測因子の一覧

表中の記号の意味は以下のとおり。

- ：すべての目的変数で採用
- ▲：目的変数が降水量、日照時間、降雪量、降水日数、雨日数の場合に採用
- △：目的変数が気温、降雪量、晴れ日数の場合に採用
- ▼：目的変数が降水量、降雪量、天気日数の場合に採用
- ▽：目的変数が日照時間の場合に採用
- ：すべての目的変数で採用せず

要素名	春	夏	秋	冬
高度850hPa	—	—	—	—
高度500hPa	○	○	○	○
高度300hPa	○	○	○	○
風の東西成分850hPa	○	○	○	○
風の東西成分500hPa	○	○	○	○
風の東西成分300hPa	○	○	○	○
風の南北成分850hPa	▲	▲	—	—
風の南北成分500hPa	○	○	○	○
風の南北成分300hPa	○	○	○	○
気温850hPa	○	○	○	△
気温500hPa	○	○	○	○
気温300hPa	○	○	○	○
比湿850-300hPa平均	—	—	▼	▼
比湿500-300hPa平均	▼	—	—	—
比湿300hPa	—	—	—	—
渦度850hPa	○	○	○	○
渦度500hPa	○	○	○	○
渦度300hPa	○	○	○	○
東西高度差850hPa	—	—	—	—
東西高度差500hPa	○	○	○	○
東西高度差300hPa	—	—	—	—
南北気温差850hPa	▽	▽	▽	▽
南北気温差500hPa	○	○	○	○
南北気温差300hPa	—	—	—	—

なるため、この方法は予測式の精度を低下させる要因となるが、少ないサンプル数で作成するより予測式の精度は良かった。

ただし、降雪量の予測式に関しては、現象の起こる期間が一年の間で限られているため、予測対象となる3か月間のデータのみを用いて予測式を作成した。

### 3) アンサンブル平均ガイダンスの計算

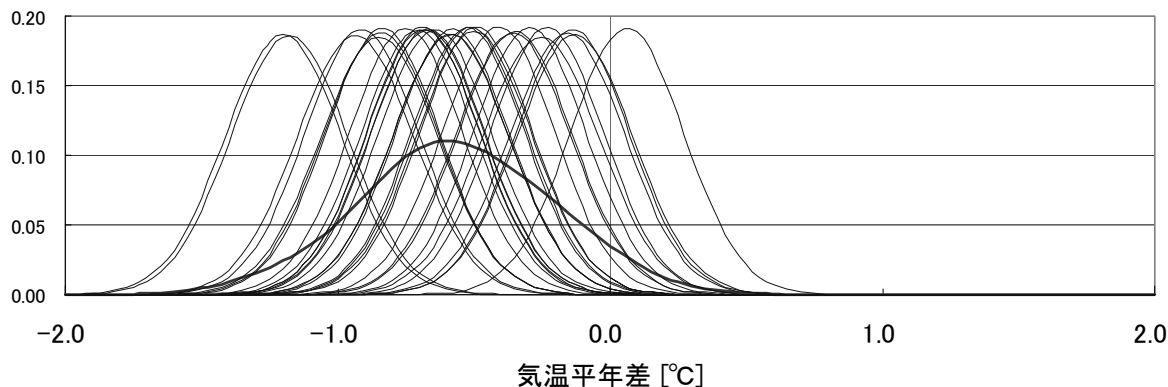
アンサンブル予報モデルの各メンバーに予測式を適用することによりメンバー数と同数のガイダンス値が得られるが、各メンバーの予報誤差が反映されていると考えられる。アンサンブル平均ガイダンスは、全ガイダンス値を平均することにより予報誤差が相殺される効果が期待される。

この効果は季節予報モデルが完璧であることが前提となるが、実際には季節予報モデルの格子点値から計算される仮予測因子にはモデルの系統誤差が含まれるため、予測式に適用する前に補正する必要がある。系統誤差の計算は、第3.2.2項に記述されている循環場の予測に関する配信資料と同じ方法で行った。

### 4) 確率ガイダンスの計算

現行の1か月予報の確率ガイダンスでは確率値を目的変数とする重回帰式を用いて3階級の出現確率を算出しているが、3か月予報の確率ガイダンスでは2)項の予測式から得られた各メンバーのガイダンス値を用いて3階級の出現確率を算出する方式を採用した。

3階級の出現確率を表す確率ガイダンスは、各メンバーから計算されたガイダンス値の存在確率の分布関数を平均し、これをそれぞれの階級区間で積分することにより算出する。各メンバーの存在確率の分布関数は、ガイダンス値を中心として「予測式を用いた推定に伴う誤差」を標準偏差とする正規分布を仮定した(「予測式を用いた推定に伴う誤差」についての統計学的な説明は第3.3節末の補遺を参照)。第3.3.1図の例に示すように、実際に31メンバーの確率分布をアンサンブル平



第 3.3.1 図 確率分布関数の具体例  
細線：各メンバーの確率分布、太線：アンサンブル平均

均すると正規分布に近い分布となっている。

### 3.3.2 FAX 配信資料の仕様

#### (3 か月予報資料 (8) ~ (10))

##### 1) はじめに

3 か月予報の予報期間は、発表の翌月から 3 か月間である。予報の対象とする期間は 3 か月間及び 1 か月目、2 か月目、3 か月目の 4 種類あり、それぞれの期間に対しガイダンスを作成し、FAX で配信する。

FAX で配信される 3 か月予報資料のうち (8) ~ (10) の 3 枚がガイダンス資料で、(8) は気温、降水量、降雪量、(9) は日照時間、天気日数のガイダンスの表がそれぞれ掲載され、(10) は気温と降水量のガイダンスのヒストグラムが掲載されている。

各表・グラフに示されているガイダンスの予測対象期間の横には、ガイダンス算出に利用されたアンサンブル予報モデルのメンバー数が表示される。全メンバー数は 31 だが、何らかの原因でガイダンスを計算できないメンバーがある場合には、メンバー数の表示に反映される。なお、全メンバーでガイダンスが計算できなかった場合、表中の該当する部分は「\*\*\*」が表示される。その場合、第 4 章で説明する統計的予測手法による予報資料を主に利用する。

##### 2) ガイダンスに関する配信資料の詳細

###### a) 3 か月予報資料 (8)

配信資料のサンプルを第 3.3.3 図に示す。上から順に平均気温、降水量、降雪量のガイダンスの

表を掲載する。ただし、降雪量のガイダンスは 10 月、11 月、12 月、1 月発表の予報用のみ掲載する (1 月発表は北日本のみ)。

それぞれの表は、予測対象地域名に続いて左から順に、3 か月間、1 か月目、2 か月目、3 か月目を対象としたガイダンスのアンサンブル平均とその階級及び確率ガイダンスを示す。ただし、降雪量は 3 か月間を対象としたガイダンスのみである。

##### [予測対象地域]

広域区分\*は北日本、東日本、西日本とそれぞれの太平洋側、日本海側及び南西諸島の 10 地域、地方予報区分は細分地域を含めた 24 地域について掲載する。ただし、降雪量については広域区分、地方予報区分とも日本海側の地域のみ掲載する。なお、「東日本日本海側」と「北陸全域」は同一地域であり、資料の内容は全く同じである。

##### [気温、降水量、降雪量のアンサンブル平均ガイダンス]

31 メンバーから算出されたガイダンスの値のアンサンブル平均を表示する。平均気温は平年差 (単位：°C) とその階級 (3 階級) を示す。降水量、降雪量は平年比 (単位：%) とその階級 (3 階級) を示す。

##### [気温、降水量、降雪量の確率ガイダンス]

31 メンバーから算出されたガイダンスの存在確率の分布関数を平均した後、3 階級の各階級区間で積分したものを表示する。平均気温は、平年

\*全国予報区に使用される地域細分のことを「広域区分」と呼んでいる。



差の出現確率が左から「低い」：「平年並」：「高い」の順に並んでいる。降水量、降雪量は、平年比の3階級の出現確率が左から「少ない」：「平年並」：「多い」の順に並んでいる。

#### b) 3か月予報資料(9)

配信資料のサンプルを第3.3.4図に示す。上から順に日照時間、天気日数のガイダンスの表を掲載する。

日照時間の表は、予想対象地域名に続いて左から順に、3か月間、1か月目、2か月目、3か月目を対象としたガイダンスのアンサンブル平均とその階級及び確率ガイダンスを示す。天気日数の表は、左から順に1か月目、2か月目、3か月目を対象とした晴れ日数、降水日数、雨日数のガイダンスのアンサンブル平均と平年値を示す。

##### [予測対象地域]

日照時間・天気日数とも、気温や降水量と同じ広域区分10地域、地方予報区分24地域について掲載する。

##### [日照時間、天気日数のアンサンブル平均ガイダンス]

31メンバーから算出されたガイダンスの値のアンサンブル平均を表示する。日照時間は平年比(単位：%)とその階級(3階級)を示す。天気日数は平年差(単位：日)と括弧内に平年の日数を示す。

##### [日照時間の確率ガイダンス]

31メンバーから算出されたガイダンスの存在確率の分布関数を平均した後、3階級の各階級区間で積分したものを表示する。日照時間の平年比の出現確率が左から「少ない」：「平年並」：「多い」の順に並んでいる。

#### c) 3か月予報資料(10)

配信資料のサンプルを第3.3.5図に示す。3か月平均気温と3か月降水量について、31メンバーから算出されたガイダンスのヒストグラムを掲載する。

3か月平均気温は、北日本、東日本、西日本、

南西諸島の4地域を示す。横軸は平年差(単位：°C)、縦軸は度数である。横軸の目盛幅は0.2°Cだが、31メンバーすべてをグラフ内に表示するため、左端は-1.8°C未満、右端は1.8°C以上の度数となる。

3か月降水量は、北日本日本海側、北日本太平洋側、東日本日本海側、東日本太平洋側、西日本日本海側、西日本太平洋側、南西諸島の7地域を示す。横軸は平年比(単位：%)、縦軸は度数である。横軸の目盛幅は5%だが、31メンバーすべてをグラフ内に表示するため、左端は55%未満、右端は145%以上の度数となる。

#### 3.3.3 ガイダンスの精度

ここでは、3か月予報モデルのハインドキャストを利用してガイダンスを検証した結果について説明する。実際の3か月予報ではメンバー数が31個だが、ハインドキャストでは5個である。また、実際の3か月予報のリードタイムは約20日だが、ハインドキャストは1984~2001年の各月末日を初期時刻として計算を行っているため、リードタイムを1か月として検証を行った。これらはいずれもガイダンスのスキルを過小評価する要因であるため、実際の予報の方がスキルは良いはずである。なお、系統誤差補正には、検証の対象となる年を除いた17年間のデータを用いた。

アンサンブル平均ガイダンスをRMSEスキル(表中のRS)、アンサンブル平均ガイダンスの属する階級によるカテゴリー予測をHeidkeスキル(表中のHS)、確率ガイダンスをブライアスコア・スキル(表中のBS)でそれぞれ評価した(第3.3.2表~第3.3.23表)。表中の数値はスキルスコアを100倍した値で、スキルが気候値予報を上回る時は正の値となり(完全予報の時に最大1)、気候値予報を下回る時は負の値となる。表中の地域の並びはFAX配信資料に合わせた。なお、各スキルの定義については第4章最後の注1~注3を参照されたい。

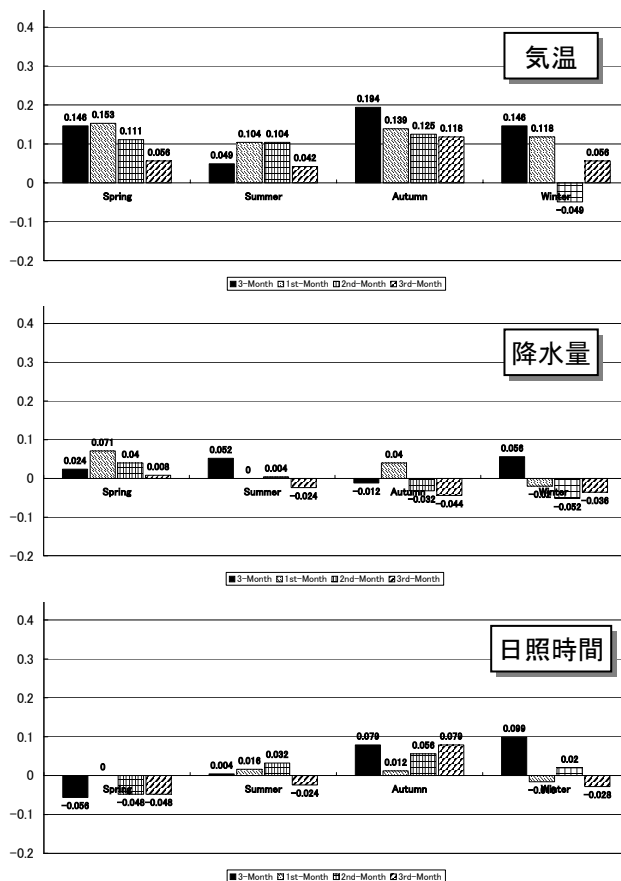
気温、降水量、日照時間のガイダンスについては、Heidke スキルではスコアが正の地域が多いのに対し、RMSE スキルとブライアスコア・スキルでは少ない。実際の予報ではメンバー数が増えることでRMSE スキルやブライアスコア・スキルは各表のスコアより改善されることが期待される。ただ、どの程度改善されるかは不明なので、ガイダンスを予報に利用する際はアンサンブル平均ガイダンスによるカテゴリー予測を重視するのが現状では適切と考えられる。降雪量ガイダンスについても同様である。

Heidke スキルを季節ごとに全国平均したスコアを第 3.3.2 図に示す。気温は広域区分 4 地域の平均、降水量と日照時間は広域区分 7 地域の平均である。3 要素の中では気温ガイダンスのスキルが最も高く、降水量と日照時間は同程度である。また、3 要素とも 3 か月間のガイダンスのスコアが最も高く、気温については 1 か月目も同程度のスコアとなっている。3 か月間のガイダンスについて季節による違いを見ると、気温の場合は夏にややスコアが低いものの全季節でスコアは正となっているが、降水量の場合は秋、日照時間の場合は春のスコアが負となっている。

降雪量については、地方予報区分より広域区分の方がスコアは良い。Heidke スキルでは、西日本は冬の前半にスキルがあり、北日本と東日本は後半にスキルがある。

天気日数については、1 か月目、2 か月目、3 か月目の各ガイダンスのスコアの差は小さい。RMSE スキルで比較するとガイダンスの中では最もスコアが低く、降水量や日照時間の 2 か月目や 3 か月目のガイダンスと同程度のスキルと考えられる。降水日数や雨日数のガイダンスでは地域によるスコアの差はあまり見られないが、晴れ日数の場合は北日本のスコアが比較的高い。

以上のように、気温以外のガイダンスではスキルの無い月・地域がかなりあるため、予報に利用するにはスキルの有無を確認する必要がある。



第 3.3.2 図 季節別のスキルスコア (全国平均)  
 上図：気温、中図：降水量、下図：日照時間。  
 ひとつの季節が 4 本の棒グラフ (左から 3 か月間、1 か月目、2 か月目、3 か月目のスコアを示す) から成っており、左から春夏秋冬の順に並んでいる。

---補遺---

重回帰式を用いた推定に伴う誤差

3か月予報ガイダンスの予測式は、目的変数  $y$ 、 $m$  個の説明変数  $(x_1, x_2, \dots, x_m)$  から重回帰モデル

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_mx_m$$

を仮定し、 $n$  回の観測結果  $(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im}) \quad i=1, n$  から係数  $(b_0, b_1, b_2, \dots, b_m)$  を決定し作成した。 $y$  は気温等の予測要素の観測値、 $(x_1, x_2, \dots, x_m)$  は循環場の客観解析値から作成した説明変数である。決定方法は通常使用されている、最小二乗法を用いた。すなわち、

$$S \equiv \sum_{i=1}^n (y_i - b_0 - b_1x_{i1} - \dots - b_mx_{im})^2$$

で定義される残差平方和  $S$  を最小とするような  $(b_0, b_1, b_2, \dots, b_m)$  が係数となる。

$i$  を  $n$  回の解析・観測を表す添え字として、説明変数  $\{x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im}, i=1, n\}$  と従属（目的）変数  $\{y_i, i=1, n\}$  を行列形式に並べ、

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nm} \end{pmatrix} \quad \bar{y} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_n \end{pmatrix}$$

とする。この時、 $x_i = \{1, 1, \dots, 1\}^t$  の形式で定数項も組み込んで考える。最小二乗法を用いると、定数項を含めて回帰係数ベクトルは、 $\bar{b} = (X^t X)^{-1} X^t \bar{y}$  と決定される。この予測式を用いて、独立な説明変数  $\bar{x}$  で  $y$  を推定する場合の誤差  $y - \bar{x}^t \bar{b} = \varepsilon$  には、

$$\frac{y - \bar{x}^t \bar{b}}{\sqrt{\frac{S}{N-m} \left(1 + \bar{x}^t (X^t X)^{-1} \bar{x}\right)}} \in t(N-m)$$

という関係が成立する。ここで、 $S$  は残差平方和、 $N$  は観測・解析のサンプル数、 $m$  は定数項を含めた説明変数の数である。右辺の  $t$  分布はその自由度が 10 程度以上であれば実用上、正規分布とみなせる。この場合予測値の存在範囲は、推定誤差

$$\sqrt{\frac{S}{N-m} \left(1 + \bar{x}^t (X^t X)^{-1} \bar{x}\right)}$$

を標準偏差とする正規分布となる。この推定誤差は 2 つの部分からなり、根号内の第 1 項は残差平方和の不偏推定量であり独立変数  $\bar{x}$  によらない。第 2 項は回帰係数の誤差に起因する量であり、 $\bar{x}$  によってその大きさを変える。

---以上---

	1月—3月 (31メンバー)				1月 (31メンバー)				2月 (31メンバー)				3月 (31メンバー)			
	気温(℃)	低	並	高	気温(℃)	低	並	高	気温(℃)	低	並	高	気温(℃)	低	並	高
北日本	0.8	高	6: 22: 72	0.3	並	30: 28: 44	0.9	高	14: 34: 52	1.1	高	13: 18: 69				
北日本日本海側	0.9	高	8: 15: 77	0.3	並	27: 27: 46	0.8	高	18: 28: 54	1.1	高	12: 15: 73				
北日本太平洋側	0.9	高	6: 24: 70	0.3	並	25: 31: 44	0.9	高	14: 35: 51	1.1	高	12: 18: 70				
東日本	1.1	高	0: 11: 89	0.6	高	25: 17: 58	1.0	高	6: 20: 74	1.3	高	6: 25: 69				
東日本日本海側	1.1	高	1: 15: 84	0.6	高	20: 30: 50	1.0	高	6: 21: 73	1.2	高	7: 24: 69				
東日本太平洋側	1.1	高	1: 12: 87	0.6	高	27: 18: 55	1.1	高	4: 21: 75	1.3	高	5: 25: 70				
北海道全域	0.8	高	10: 25: 65	0.2	並	29: 31: 40	0.9	並	13: 42: 45	1.0	高	18: 14: 70				
北海道日本海側	0.8	高	11: 19: 70	0.3	並	24: 35: 41	0.8	並	15: 36: 49	1.0	高	14: 10: 76				
オホーツク海側	1.0	高	11: 32: 57	0.3	並	25: 37: 38	0.8	並	11: 45: 44	1.3	高	15: 19: 66				
北海道太平洋側	0.7	高	10: 29: 61	0.2	並	34: 25: 41	0.7	並	12: 48: 40	1.0	高	13: 17: 70				
東北全域	1.0	高	9: 19: 76	0.5	並	25: 35: 40	0.9	高	11: 26: 63	1.3	高	6: 22: 72				
東北日本海側	0.9	高	3: 25: 72	0.4	並	26: 33: 41	0.9	高	12: 23: 65	1.2	高	9: 22: 69				
東北太平洋側	1.0	高	2: 21: 77	0.6	並	24: 34: 42	0.8	高	12: 34: 54	1.2	高	6: 19: 75				
東北北部	0.9	高	4: 24: 72	0.5	並	26: 33: 41	0.7	高	17: 27: 56	1.2	高	7: 18: 75				
東北部	1.0	高	3: 24: 73	0.5	並	25: 27: 48	0.9	高	9: 26: 65	1.2	高	6: 21: 73				
関東・甲信全域	1.2	高	1: 11: 88	0.6	高	23: 24: 53	1.1	高	4: 21: 75	1.4	高	3: 27: 70				
北陸全域	1.1	高	1: 15: 84	0.6	高	20: 30: 50	1.0	高	6: 21: 73	1.2	高	7: 24: 69				
東海全域	1.1	高	1: 10: 89	0.6	高	25: 22: 53	1.0	高	3: 23: 74	1.3	高	6: 20: 74				
西日本	0.9	高	1: 17: 82	0.7	高	17: 33: 50	1.1	高	3: 20: 77	0.9	高	11: 21: 68				
西日本日本海側	0.9	高	1: 29: 70	0.6	高	30: 21: 49	1.0	高	4: 22: 74	1.1	高	8: 20: 72				
西日本太平洋側	0.9	高	1: 17: 82	0.7	高	17: 30: 53	1.0	高	2: 22: 76	1.0	高	7: 21: 72				
南四国	1.0	高	1: 16: 83	0.7	高	26: 33: 56	0.8	高	5: 21: 74	0.6	高	3: 28: 61				
近畿全域	1.0	高	1: 13: 86	0.6	高	26: 25: 49	1.0	高	4: 22: 74	1.2	高	4: 24: 72				
近畿日本海側	0.9	高	1: 20: 79	0.5	並	29: 24: 47	1.0	高	4: 17: 78	1.2	高	6: 28: 66				
近畿太平洋側	1.0	高	0: 12: 88	0.6	高	28: 30: 52	1.1	高	4: 22: 74	1.2	高	4: 24: 72				
中国全域	0.8	高	3: 29: 68	0.5	並	27: 27: 46	1.0	高	4: 26: 70	1.1	高	5: 21: 74				
山陰	0.9	高	2: 26: 72	0.6	並	24: 30: 46	1.1	高	4: 25: 71	1.2	高	5: 19: 76				
山陽	0.9	高	3: 23: 74	0.5	並	30: 24: 46	0.9	高	6: 26: 68	1.1	高	7: 22: 71				
四国	0.9	高	1: 21: 78	0.6	高	22: 29: 49	1.0	高	4: 18: 78	1.1	高	4: 24: 72				
九州北部全域	0.9	高	2: 23: 75	0.5	並	31: 20: 49	1.0	高	3: 26: 71	0.9	高	10: 19: 71				
九州南部全域	0.7	高	3: 26: 71	0.5	並	24: 27: 49	0.8	高	4: 28: 68	0.6	高	14: 23: 63				
九州南部	0.8	高	3: 22: 75	0.6	並	28: 24: 48	1.0	高	2: 35: 63	0.7	高	10: 25: 65				
奄美	0.5	高	2: 40: 58	0.5	並	15: 34: 51	0.6	高	7: 26: 67	0.5	並	9: 45: 46				
沖縄全域	0.7	高	1: 16: 83	0.7	高	11: 31: 58	0.9	高	5: 24: 71	0.5	並	6: 43: 51				

	1月—3月 (31メンバー)				1月 (31メンバー)				2月 (31メンバー)				3月 (31メンバー)			
	降水量(%)	少	並	多	降水量(%)	少	並	多	降水量(%)	少	並	多	降水量(%)	少	並	多
北日本	96	並	34: 33: 33	96	並	38: 23: 39	93	並	37: 33: 30	96	並	30: 43: 27				
北日本日本海側	98	並	37: 40: 23	98	並	48: 18: 34	97	並	39: 33: 28	99	並	39: 27: 34				
北日本太平洋側	90	並	46: 29: 25	97	並	29: 32: 39	86	並	31: 44: 25	93	並	38: 33: 29				
東日本	99	並	41: 14: 45	104	並	22: 33: 45	97	並	22: 45: 33	106	並	32: 29: 39				
東日本日本海側	95	並	50: 25: 25	100	並	25: 27: 38	94	並	38: 37: 25	98	並	40: 23: 37				
東日本太平洋側	98	並	43: 13: 44	103	並	22: 35: 43	100	並	20: 45: 35	107	並	32: 30: 38				
北海道全域	97	並	40: 27: 33	93	並	52: 21: 27	90	並	46: 20: 34	98	並	46: 20: 34				
北海道日本海側	98	並	37: 29: 34	97	並	36: 34: 30	95	並	43: 26: 31	101	並	37: 29: 34				
オホーツク海側	93	並	48: 23: 29	98	並	39: 25: 36	81	並	43: 33: 24	91	並	41: 27: 32				
北海道太平洋側	91	並	39: 29: 32	91	並	30: 42: 24	86	並	35: 33: 32	93	並	45: 24: 31				
東北全域	98	並	37: 25: 38	102	並	25: 28: 47	100	並	28: 34: 38	98	並	39: 26: 35				
東北日本海側	98	並	37: 36: 27	98	並	40: 29: 31	92	少	56: 17: 27	95	並	44: 24: 32				
東北太平洋側	97	並	37: 26: 37	103	並	21: 33: 46	91	並	32: 40: 28	102	並	33: 32: 35				
東北北部	100	並	26: 29: 45	97	並	30: 26: 44	95	並	34: 37: 29	98	並	37: 32: 31				
東北部	99	並	40: 23: 37	103	並	27: 29: 44	102	並	25: 38: 37	101	並	33: 30: 37				
関東・甲信全域	99	並	42: 14: 44	102	多	23: 30: 47	100	並	24: 38: 38	110	並	33: 20: 47				
北陸全域	95	並	50: 25: 25	100	並	35: 27: 38	94	並	38: 37: 25	98	並	40: 23: 37				
東海全域	100	並	35: 28: 39	99	並	24: 43: 33	99	並	12: 52: 36	98	並	45: 23: 32				
西日本	95	並	37: 31: 32	108	多	24: 24: 52	99	並	20: 46: 34	99	並	34: 31: 35				
西日本日本海側	96	並	35: 29: 36	100	並	29: 27: 44	97	並	27: 34: 39	96	並	36: 32: 32				
西日本太平洋側	86	少	55: 21: 24	109	多	22: 30: 48	98	並	14: 46: 36	89	並	46: 33: 21				
南四国	99	並	28: 31: 41	120	多	22: 22: 56	100	並	18: 49: 33	92	並	40: 31: 29				
近畿全域	93	並	46: 16: 38	106	並	22: 35: 43	102	並	15: 44: 41	103	並	41: 20: 39				
近畿日本海側	96	並	46: 28: 26	94	並	46: 21: 33	94	並	41: 23: 36	95	並	38: 35: 27				
近畿太平洋側	97	並	39: 18: 43	110	並	23: 30: 47	102	並	15: 40: 45	102	並	44: 16: 40				
中国全域	95	並	45: 23: 32	101	並	30: 32: 38	92	並	30: 37: 33	100	並	30: 38: 32				
山陰	92	少	58: 16: 26	95	並	40: 31: 29	92	並	43: 31: 26	99	並	32: 41: 27				
山陽	93	並	42: 23: 35	106	多	23: 30: 47	98	並	24: 42: 34	102	並	27: 35: 38				
四国	84	少	56: 19: 25	109	並	19: 35: 46	100	並	19: 43: 38	94	並	38: 32: 30				
九州北部全域	105	並	18: 32: 50	106	並	24: 32: 44	103	並	17: 41: 42	93	並	42: 31: 27				
九州南部全域	92	並	48: 21: 30	107	並	21: 35: 44	93	並	32: 40: 28	85	並	46: 33: 21				
九州南部	101	並	27: 35: 38	103	並	25: 36: 39	95	並	28: 48: 24	83	並	45: 34: 21				
奄美	96	並	32: 37: 31	109	並	29: 33: 38	104	多	23: 28: 49	89	並	50: 23: 27				
沖縄全域	76	少	58: 32: 10	116	多	28: 24: 48	93	並	31: 41: 28	98	並	29: 40: 31				

	1月—3月 (31メンバー)			
	降雪量(%)	少	並	多
北日本日本海側	91	並	45: 39: 16	
東日本日本海側	49	少	77: 19: 4	
北海道日本海側	97	並	32: 36: 32	
東北日本海側	81	少	69: 21: 10	
西日本日本海側	52	少	6: 19: 19	
近畿日本海側	59	少	6: 33: 8	
山陰	106	並	31: 35: 34	

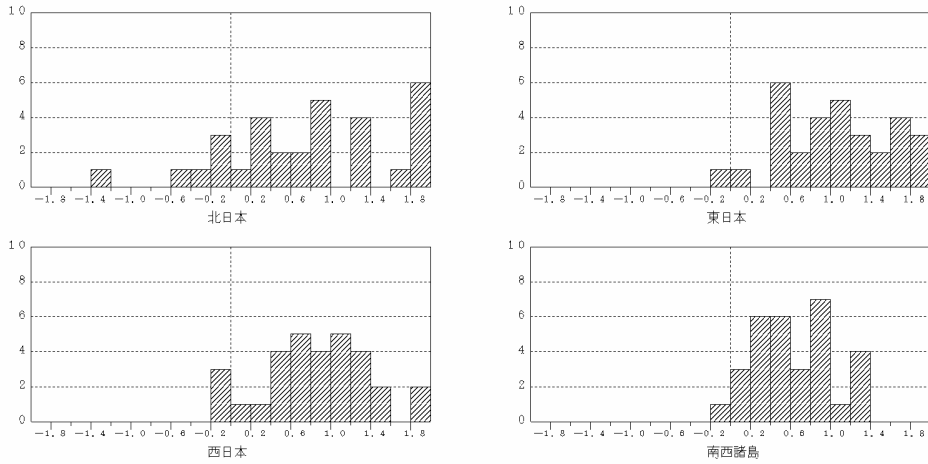
第3.3.3図 3か月予報資料(8) 数値予報ガイダンス(気温・降水量・降雪量)のサンプル

	1月— 3月 (31メンバー)			1月 (31メンバー)			2月 (31メンバー)			3月 (31メンバー)		
	日照時間 (%)	少	多	日照時間 (%)	少	多	日照時間 (%)	少	多	日照時間 (%)	少	多
北日本	97	少	56: 26: 18	97	並	45: 28: 27	96	並	44: 34: 22	98	並	39: 31: 30
北日本日本海側	96	少	57: 18: 25	98	並	42: 34: 24	98	並	41: 24: 35	99	並	44: 19: 37
北日本太平洋側	98	少	51: 26: 23	98	並	40: 34: 26	97	並	47: 31: 22	99	並	35: 34: 31
東日本	103	多	24: 19: 57	100	並	38: 29: 33	100	並	34: 35: 31	105	並	26: 33: 41
東日本日本海側	100	並	35: 26: 39	100	並	36: 30: 34	105	並	17: 40: 43	100	並	35: 25: 40
東日本太平洋側	102	並	25: 24: 51	100	並	32: 29: 39	99	並	31: 51: 18	105	並	27: 31: 42
北海道全域	95	少	61: 20: 19	98	並	35: 34: 31	97	並	41: 31: 28	97	並	39: 26: 35
北海道日本海側	94	少	56: 22: 22	98	並	25: 48: 27	93	少	55: 20: 25	97	並	44: 22: 34
オホーツク海側	100	並	31: 22: 47	102	並	39: 18: 43	100	並	29: 38: 33	97	並	42: 32: 36
北海道太平洋側	99	並	34: 40: 26	100	並	35: 29: 36	99	並	29: 47: 24	99	並	37: 30: 33
東北全域	95	少	61: 27: 12	97	並	44: 37: 19	97	並	42: 29: 29	97	並	28: 54: 18
東北日本海側	100	並	30: 45: 25	98	並	39: 36: 25	102	並	30: 26: 44	101	並	28: 40: 32
東北太平洋側	98	並	38: 37: 25	97	少	51: 25: 24	96	少	51: 26: 23	98	並	42: 35: 23
東北北部	97	少	48: 31: 20	95	並	44: 30: 26	96	並	45: 20: 35	97	並	36: 43: 21
東北部	96	並	45: 41: 14	97	少	51: 26: 23	98	並	41: 31: 28	97	並	37: 41: 22
関東・甲信全域	102	並	28: 22: 50	102	並	26: 27: 47	98	並	35: 47: 18	104	並	32: 31: 37
北陸全域	100	並	35: 26: 39	100	並	36: 30: 34	105	並	17: 40: 43	100	並	35: 25: 40
東海全域	102	並	19: 30: 51	100	並	32: 41: 27	98	並	34: 47: 19	108	並	27: 24: 49
西日本	103	並	21: 33: 46	101	並	21: 54: 25	101	並	30: 40: 30	110	多	18: 29: 53
西日本日本海側	103	並	18: 40: 42	102	並	25: 35: 40	101	並	28: 40: 32	109	並	19: 35: 46
西日本太平洋側	101	並	26: 35: 39	99	並	22: 54: 24	100	並	31: 39: 30	110	多	18: 25: 57
南西諸島	106	並	20: 31: 48	99	並	37: 24: 39	103	並	20: 44: 36	117	多	13: 37: 50
近畿全域	102	並	23: 39: 39	99	並	33: 33: 31	99	並	38: 33: 31	105	並	25: 33: 42
近畿日本海側	101	並	21: 44: 35	101	並	25: 43: 32	101	並	28: 36: 36	101	並	37: 25: 38
近畿太平洋側	99	並	41: 31: 28	98	並	39: 37: 24	98	並	35: 35: 30	103	並	27: 38: 35
中国全域	103	並	23: 30: 47	100	並	29: 38: 33	102	並	30: 23: 47	107	並	17: 35: 48
山陰	105	多	18: 27: 55	98	並	41: 36: 23	102	並	32: 26: 42	105	並	20: 45: 35
山陽	103	並	23: 25: 52	100	並	31: 43: 26	101	並	27: 46: 27	106	並	18: 35: 47
四国	104	多	17: 25: 58	98	並	29: 46: 25	100	並	29: 46: 25	108	多	17: 31: 52
九州北部全域	101	並	31: 24: 45	99	並	36: 37: 27	101	並	27: 45: 28	105	並	17: 43: 40
九州南部全域	103	並	22: 30: 48	97	並	46: 25: 29	102	並	33: 23: 44	111	並	9: 53: 38
九州南部	102	並	29: 30: 41	96	並	37: 38: 25	102	並	34: 26: 40	112	並	10: 46: 44
奄美	103	並	14: 42: 44	99	並	32: 36: 32	106	並	23: 32: 45	113	並	11: 39: 50
沖縄全域	104	並	21: 39: 40	97	並	33: 34: 33	104	並	21: 40: 39	115	多	16: 33: 51

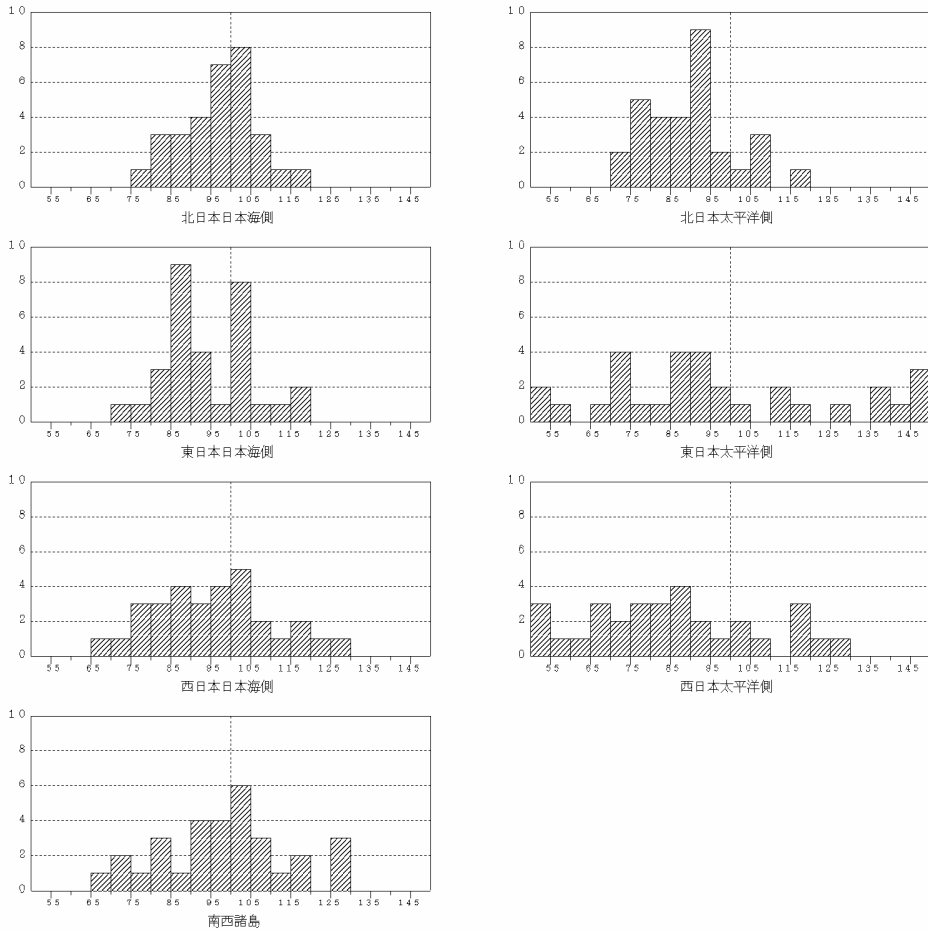
	1月 (31メンバー)			2月 (31メンバー)			3月 (31メンバー)		
	晴れ日数(日)	降水日数(日)	雨日数(日)	晴れ日数(日)	降水日数(日)	雨日数(日)	晴れ日数(日)	降水日数(日)	雨日数(日)
北日本	-0.6(13.0)	-0.1(14.0)	-0.1(2.2)	-1.0(13.6)	-0.3(11.4)	-0.1(1.7)	-0.6(17.7)	-0.4(10.8)	-0.1(1.9)
北日本日本海側	-0.3(8.5)	-0.1(20.3)	-0.1(3.3)	-0.3(8.4)	-0.6(16.2)	-0.3(2.2)	-0.4(14.6)	-0.3(13.7)	0.0(1.9)
北日本太平洋側	-0.7(18.7)	-0.1(8.6)	0.0(1.3)	-1.2(18.0)	-0.3(7.2)	-0.2(1.2)	-0.6(20.3)	0.1(2.4)	-0.1(2.0)
東日本	-0.3(18.6)	0.3(9.2)	0.2(3.4)	-0.3(16.6)	0.2(9.0)	-0.2(3.2)	0.1(17.7)	0.3(11.0)	0.3(4.3)
東日本日本海側	-0.1(5.6)	-0.4(22.5)	0.0(9.6)	0.9(6.9)	-0.9(18.6)	-0.5(6.3)	0.0(13.4)	-0.3(15.9)	0.0(5.0)
東日本太平洋側	-0.8(22.1)	0.5(5.6)	0.2(1.8)	-0.5(19.1)	0.3(6.5)	0.2(2.4)	-0.2(18.9)	0.4(9.7)	0.5(4.1)
北海道全域	-0.3(12.6)	-0.1(15.3)	-0.1(2.1)	-0.8(13.8)	-0.4(11.7)	-0.2(1.3)	-0.4(18.1)	-0.3(11.0)	-0.1(1.6)
北海道日本海側	-0.3(6.9)	-0.2(20.8)	-0.2(3.0)	-0.6(9.1)	-0.4(16.2)	-0.3(1.8)	-0.6(15.3)	-0.3(13.5)	0.0(1.5)
オホーツク海側	-0.3(13.3)	0.2(14.2)	-0.1(1.5)	-0.5(15.8)	-0.5(10.2)	-0.3(0.6)	-0.4(19.1)	-0.4(10.4)	-0.1(1.1)
北海道太平洋側	-0.4(19.1)	-0.2(8.0)	-0.1(1.3)	-0.5(18.8)	-0.4(8.9)	-0.2(0.9)	-0.7(21.2)	-0.3(8.1)	0.0(1.7)
東北全域	-1.0(13.8)	0.2(12.2)	0.2(2.3)	-0.6(13.2)	-0.7(10.6)	-0.3(2.2)	-0.8(17.1)	-0.1(10.7)	0.0(2.5)
東北日本海側	-0.3(5.3)	-0.4(10.6)	0.0(3.8)	0.2(6.6)	-1.2(16.6)	-0.3(2.8)	0.1(13.3)	-0.5(14.0)	0.2(2.4)
東北太平洋側	-1.4(19.7)	0.3(7.1)	0.1(1.3)	-1.6(17.9)	-0.1(7.0)	-0.1(1.7)	-1.3(19.8)	0.2(8.3)	0.2(2.6)
東北北部	-0.7(12.4)	0.1(13.1)	0.1(2.3)	-0.8(12.0)	-0.5(11.6)	0.0(2.2)	-0.9(16.8)	-0.5(10.8)	0.1(2.3)
東北部	-0.8(14.9)	0.3(11.5)	0.1(2.4)	-0.6(14.3)	-0.6(10.3)	-0.2(2.2)	-0.6(17.4)	0.1(10.6)	0.2(2.7)
関東・甲信全域	-0.3(22.8)	0.3(5.1)	0.2(1.6)	-0.5(19.6)	0.5(6.2)	0.2(2.1)	-0.5(19.0)	0.3(9.4)	0.5(3.7)
北陸全域	-0.1(5.6)	-0.4(22.5)	0.0(9.6)	0.9(6.9)	-0.9(18.6)	-0.5(6.3)	0.0(13.4)	-0.3(15.9)	0.0(5.0)
東海全域	-0.7(21.1)	0.3(6.4)	0.1(2.1)	-0.5(18.6)	0.5(7.0)	0.2(2.7)	0.6(18.7)	0.5(10.1)	0.1(4.8)
西日本	-0.8(15.0)	0.2(9.1)	0.3(2.8)	0.2(14.1)	-0.5(9.0)	-0.2(3.2)	1.2(16.3)	-0.6(11.3)	-0.3(4.7)
西日本日本海側	-0.2(11.1)	-0.2(11.9)	0.0(3.5)	0.4(11.6)	-0.7(11.0)	-0.2(3.7)	1.1(15.2)	-0.2(12.1)	0.1(4.7)
西日本太平洋側	-0.9(18.3)	0.6(6.7)	0.4(2.2)	-0.2(16.3)	0.2(7.4)	0.0(2.7)	1.2(17.3)	-0.4(10.7)	-0.4(4.6)
南西諸島	-0.6(7.9)	1.6(13.4)	1.1(4.8)	2.2(7.1)	-1.3(15.4)	0.2(4.4)	0.8(9.7)	-1.0(13.1)	0.1(5.0)
近畿全域	-0.5(16.0)	0.4(8.9)	0.2(3.0)	-0.1(14.2)	0.4(9.2)	0.1(3.2)	0.1(16.7)	0.5(10.3)	-0.2(4.0)
近畿日本海側	0.1(9.2)	-0.1(17.4)	-0.3(8.1)	0.3(8.5)	-0.5(15.9)	-0.4(5.7)	-0.1(13.5)	0.4(14.4)	-0.3(4.5)
近畿太平洋側	-0.6(18.6)	0.6(5.7)	0.3(1.9)	-0.7(18.3)	0.6(6.6)	0.3(2.3)	0.7(18.0)	0.8(9.8)	-0.1(3.8)
中国全域	-0.2(11.9)	-0.1(12.2)	0.1(3.5)	1.0(11.9)	-0.6(11.3)	-0.1(3.6)	1.1(16.1)	-0.2(11.6)	-0.1(4.2)
山陰	0.3(6.6)	-0.5(17.7)	-0.1(5.2)	1.2(7.8)	-1.4(15.2)	0.0(4.9)	0.3(14.4)	-0.7(13.6)	-0.2(4.6)
山陽	-0.7(18.2)	0.6(5.5)	0.2(1.5)	0.6(16.9)	0.1(6.7)	0.4(2.1)	0.9(18.1)	0.7(9.3)	0.0(3.8)
四国	-1.0(19.3)	0.4(6.5)	0.4(2.0)	-0.5(17.7)	0.3(7.0)	0.1(2.9)	0.9(18.6)	0.1(10.2)	0.1(4.3)
九州北部全域	-0.5(13.0)	0.1(8.9)	0.2(2.5)	0.3(13.4)	-0.9(8.7)	-0.1(3.0)	0.6(16.8)	-0.7(11.2)	-0.1(4.8)
九州南部全域	-1.0(15.1)	0.4(8.6)	0.2(3.4)	0.5(13.2)	-1.1(9.6)	-0.7(3.8)	0.8(13.9)	-1.7(13.0)	-1.1(6.1)
九州南部	-0.9(17.0)	0.5(8.6)	0.0(3.1)	0.3(14.6)	-0.9(8.8)	-0.5(3.6)	0.9(15.0)	-1.5(12.7)	-0.4(6.1)
奄美	-0.4(6.8)	1.0(14.3)	0.7(4.8)	1.8(6.6)	0.2(13.2)	0.1(4.3)	1.9(8.9)	-2.3(14.7)	-0.6(6.2)
沖縄全域	-0.8(8.4)	1.7(13.0)	1.1(4.8)	2.5(7.3)	-1.1(12.1)	-0.4(4.4)	0.7(10.0)	-0.8(12.4)	0.3(4.5)

第3.3.4図 3か月予報資料(9) 数値予報ガイダンス(日照時間・天気日数)のサンプル

3か月平均気温ヒストグラム 1月— 3月(31メンバー)



3か月降水量ヒストグラム 1月— 3月(31メンバー)



第 3.3.5 図 3か月予報資料(10) 数値予報ガイダンス(ヒストグラム)のサンプル

第3.3.2表 ガイドンスの評価（3か月平均気温）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1-3月			2-4月			3-5月			4-6月			5-7月			6-8月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	1	33	-15	-19	17	3	-14	0	-10	-6	0	-6	-6	-17	-2	-6	-17	-9
北日本日本海側	3	42	-16	-19	0	2	-15	0	-18	-5	25	-5	-4	-25	1	3	17	-5
北日本太平洋側	4	33	-10	-16	25	7	-17	0	-12	-7	8	-4	-11	0	-3	-4	-17	-12
東日本	2	8	0	-8	17	-4	-2	17	-8	-2	25	-1	-5	-8	-5	-8	0	-14
東日本日本海側	-1	8	1	-13	17	-14	-5	17	-4	1	17	-1	-5	-17	1	-10	-17	-19
東日本太平洋側	6	8	2	-4	33	-2	2	0	-14	-1	8	-3	-2	8	-5	-6	-8	-15
北海道全域	2	33	-2	-14	8	1	-21	17	-4	-5	8	0	-5	-17	-3	2	-25	-8
北海道日本海側	1	42	-13	-16	8	0	-19	8	-7	-6	25	-5	-2	-8	5	8	17	5
オホーツク海側	6	25	-1	-11	8	1	-15	8	-10	-10	-8	-6	-6	0	-8	3	-25	-7
北海道太平洋側	4	33	-5	-16	0	2	-18	17	-6	-8	0	-3	-6	-8	-7	1	-25	-11
東北全域	-2	25	-1	-20	33	0	-6	17	1	-2	17	-2	-6	-17	-3	-4	-8	-20
東北日本海側	2	25	3	-17	17	3	-6	42	1	-1	0	8	-3	-17	2	-2	-8	6
東北太平洋側	3	33	-4	-16	25	2	-4	8	4	-3	8	-1	-11	-25	-12	-8	0	-17
東北北部	-5	33	-9	-22	25	-4	-6	25	-4	0	8	-8	-5	-17	4	-8	0	-14
東北南部	11	17	-1	-16	25	-3	-8	42	-1	2	33	-3	-9	-8	-7	-3	-25	-16
関東甲信全域	3	0	0	-1	42	11	-1	8	-19	-3	25	-7	-7	-8	-8	-5	-8	-5
北陸全域	-1	8	1	-13	17	-14	-5	17	-4	1	17	-1	-5	-17	1	-10	-17	-19
東海全域	9	8	5	-2	8	-1	5	17	0	-6	25	0	0	25	11	-5	-8	-2
西日本	13	17	8	-16	8	-8	-2	33	0	2	8	2	9	17	12	-8	-8	-15
西日本日本海側	8	17	6	-22	17	-13	6	25	5	3	25	-1	4	0	1	-6	-17	-14
西日本太平洋側	15	17	8	-16	-8	2	-1	17	-8	0	17	2	8	33	20	0	0	1
南西諸島	17	8	9	3	17	2	7	-8	-6	-4	42	-7	14	33	-1	1	17	-7
近畿全域	12	25	2	-8	0	-2	0	25	-3	-3	25	2	0	-17	5	-7	17	3
近畿日本海側	1	17	15	-14	17	-10	-3	17	-4	-1	25	2	-3	-8	1	-13	-33	-18
近畿太平洋側	11	25	0	-9	0	1	1	17	-12	-1	8	7	1	17	11	-4	0	-9
中国全域	8	17	7	-23	8	-13	5	25	4	7	8	-1	8	-8	-11	-8	-17	-23
山陰	6	17	6	-30	8	-13	0	17	-6	7	17	7	6	8	-6	-13	-8	-27
山陽	10	17	8	-19	8	1	4	25	-1	3	25	-2	5	8	8	-5	-25	-7
四国全域	15	17	9	-13	0	5	0	33	-1	7	33	1	11	33	16	-2	17	-1
九州北部全域	11	0	0	-20	0	-21	8	33	6	4	42	-8	9	25	4	-8	-25	-6
九州南部全域	17	17	14	-12	-8	-7	-2	25	-13	-1	17	-1	15	42	6	-1	25	-12
九州南部	19	17	16	-13	0	-4	3	17	-12	-6	8	-1	15	33	10	-2	17	-9
奄美	11	33	1	4	17	-9	4	-8	-17	-6	33	-13	10	33	1	-6	0	-9
沖縄全域	20	17	10	8	17	5	14	8	-5	4	17	-3	11	0	-9	-6	33	5

予報対象期間 地域名\スコア名	7-9月			8-10月			9-11月			10-12月			11-1月			12-2月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	11	8	4	-1	8	2	2	8	-10	-8	8	-10	-5	0	-7	-10	8	-11
北日本日本海側	15	25	10	-1	33	4	0	8	-12	-4	8	-14	-5	0	-9	-15	0	-16
北日本太平洋側	7	-8	-2	-9	-8	-12	1	0	-15	-8	8	-8	-6	-8	-3	-9	8	-13
東日本	14	17	-11	14	17	-15	3	8	-17	-2	17	-7	2	42	6	-20	8	-25
東日本日本海側	12	0	-1	8	25	8	5	8	-10	-5	0	-17	-2	25	-7	-21	-17	-27
東日本太平洋側	16	17	-7	13	33	3	5	8	-16	3	17	-1	0	25	-12	-19	0	-25
北海道全域	14	8	-2	-6	0	-9	3	0	-7	-5	0	-10	-7	-8	-16	-6	8	-5
北海道日本海側	16	17	4	-3	25	0	-2	17	2	0	8	-3	-6	8	-8	-12	17	-6
オホーツク海側	6	0	-2	-11	-8	-13	1	8	-8	-1	8	-6	-3	-17	-8	0	0	1
北海道太平洋側	10	17	0	-4	-8	-8	-1	0	-11	-6	0	-15	-10	-8	-8	-9	0	-11
東北全域	9	0	6	-3	25	-1	1	0	-12	-14	17	-16	-4	42	3	-18	0	-19
東北日本海側	14	8	7	5	42	1	6	8	-15	-11	8	-16	-6	0	-5	-24	-25	-19
東北太平洋側	3	0	-4	-5	25	-11	2	0	-12	-17	17	-19	-3	33	-1	-13	-17	-16
東北北部	10	17	6	-5	33	-4	-1	-8	-18	-17	0	-15	-6	17	-1	-14	-17	-18
東北南部	11	-8	-9	1	25	-6	3	0	-18	-12	8	-19	-5	8	-5	-16	-8	-13
関東甲信全域	11	-8	0	12	25	-16	1	0	-18	3	33	6	4	33	0	-17	8	-10
北陸全域	12	0	-1	8	25	8	5	8	-10	-5	0	-17	-2	25	-7	-21	-17	-27
東海全域	21	8	11	19	17	-5	9	8	-10	3	17	-2	-1	25	-14	-18	-8	-28
西日本	15	33	3	22	42	16	17	25	-7	6	25	-4	-3	17	-1	-15	-8	-27
西日本日本海側	9	17	7	24	67	17	19	42	3	7	25	-5	-18	25	-2	-21	-17	-24
西日本太平洋側	9	17	6	19	42	14	17	42	-4	9	42	2	-2	8	-3	-13	-17	-24
南西諸島	-11	-17	-18	8	42	-3	4	8	1	11	25	5	6	33	11	17	8	1
近畿全域	13	17	1	18	42	1	10	25	-2	7	17	-8	-2	8	-8	-22	-17	-27
近畿日本海側	13	8	-3	14	42	10	5	25	-8	-2	-8	-14	-12	25	-4	-31	-8	-16
近畿太平洋側	13	17	3	19	50	9	16	17	-7	5	17	-13	3	17	-11	-15	-8	-27
中国全域	12	17	-2	22	58	15	10	25	-3	6	8	-12	-12	0	-15	-17	-17	-23
山陰	9	8	2	16	42	0	13	25	-11	7	8	-9	-11	8	-13	-18	-8	-24
山陽	14	33	10	19	25	12	12	17	-7	10	33	-2	-9	17	-10	-19	-8	-19
四国全域	12	33	11	25	33	11	20	42	4	6	33	9	-4	17	-3	-15	-8	-21
九州北部全域	10	25	4	24	50	15	25	25	-2	8	25	4	-13	17	-4	-14	-25	-24
九州南部全域	-3	8	-10	18	50	8	18	33	9	1	17	-2	-6	-8	-8	-10	-8	-15
九州南部	2	25	7	20	50	13	19	42	8	1	25	7	-10	-8	-12	-11	-8	-15
奄美	-14	0	-12	-2	17	-8	3	17	-4	3	25	-6	-3	0	-6	-6	8	-13
沖縄全域	-8	-8	-15	8	50	14	6	17	-1	10	25	6	13	8	5	17	33	17

第3.3.3表 ガイドンスの評価（月平均気温・1か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	12	33	5	-25	-8	-16	-23	17	-7	-6	17	-7	1	25	-2	8	25	-2
北日本日本海側	11	33	6	-28	-8	-22	-27	25	-14	-6	17	-6	1	8	3	5	25	1
北日本太平洋側	12	42	15	-23	-25	-17	-21	17	-7	-7	-8	-9	-2	8	-4	5	25	-2
東日本	9	17	-1	-10	17	-7	-6	17	-11	-4	8	-10	3	17	-6	-23	17	-4
東日本日本海側	7	-8	-4	-6	25	8	-9	25	-9	-4	8	1	4	17	-7	-15	17	-10
東日本太平洋側	10	8	-7	-8	0	-8	-3	17	-15	-2	33	3	4	8	-5	-29	8	-10
北海道全域	11	42	10	-26	-33	-20	-30	25	-11	-15	8	-11	1	8	-1	1	8	-5
北海道日本海側	10	42	0	-29	-25	-18	-33	25	-19	-7	8	-7	1	17	-5	4	42	5
オホーツク海側	10	25	17	-23	0	-5	-32	17	-18	-16	-8	-12	-8	0	-6	6	8	-1
北海道太平洋側	13	33	7	-27	-33	-18	-34	8	-16	-15	-8	-12	1	8	2	4	8	-3
東北全域	10	33	2	-16	-17	-11	-14	25	-11	-2	-8	-2	3	17	-1	-5	8	-6
東北日本海側	9	17	5	-19	-17	-16	-20	25	-2	-3	17	3	2	8	4	1	33	-7
東北太平洋側	9	33	1	-19	-17	-13	-14	17	-9	2	8	3	3	8	5	-4	17	-9
東北北部	7	25	2	-19	-8	-12	-19	33	-9	0	-8	-2	3	17	1	0	25	0
東北部	8	8	-5	-12	-25	-12	-13	33	-2	0	-8	3	2	25	-3	-5	8	-4
関東甲信全域	10	8	-1	-11	8	-5	-5	8	-12	-2	17	-4	3	-17	-8	-20	8	-13
北陸全域	7	-8	-4	-6	25	8	-9	25	-9	-4	8	1	4	17	-7	-15	17	-10
東海全域	10	25	5	-6	8	-10	-2	-17	-10	-5	17	-5	3	17	-4	-41	0	-23
西日本	10	33	11	-8	17	-6	-1	25	4	-8	0	-4	18	25	-1	-3	25	-6
西日本日本海側	11	17	10	-12	0	-2	-8	8	3	-10	25	-5	16	8	-4	-4	25	-1
西日本太平洋側	7	33	9	-6	8	-10	-4	0	2	-10	-8	-4	17	25	0	-13	17	-8
南西諸島	14	8	11	-15	8	-19	-7	0	-14	-11	25	-8	-9	8	-11	8	25	7
近畿全域	12	17	-1	-9	17	-12	-2	17	-1	-8	17	-2	12	8	4	-24	8	-18
近畿日本海側	9	-17	-2	-6	8	-9	-8	25	-2	-12	17	2	7	0	-4	-13	0	-11
近畿太平洋側	12	17	6	-10	8	-10	1	8	1	-8	33	3	9	8	-5	-31	25	-19
中国全域	11	8	1	-11	8	-2	-8	8	3	-7	42	-2	17	17	-3	-11	0	-11
山陰	13	25	11	-14	8	-5	-10	25	0	-3	33	3	18	25	6	-14	17	-7
山陽	12	17	-1	-10	8	-1	-6	8	6	-8	25	-1	15	8	-1	-10	17	2
四国全域	11	8	8	-10	0	-6	-1	8	0	-8	25	-2	19	33	4	-16	25	0
九州北部全域	11	42	10	-7	8	-7	-5	25	0	-11	-8	-5	22	25	4	2	25	-3
九州南部全域	8	33	9	-9	-8	-12	-9	-8	-11	-16	-25	-8	16	17	-7	10	25	-1
九州南部	8	25	8	-8	8	-10	-7	-8	-4	-15	-33	-13	17	0	-10	7	17	-2
奄美	6	8	-2	-10	-8	-21	-11	-17	-15	-13	17	-7	-8	0	-8	10	17	4
沖縄全域	21	42	15	-16	8	-14	-4	-8	-10	-11	17	-7	-8	33	-6	9	17	0

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-10	-8	-19	-20	-25	-18	-20	17	-25	9	17	-9	-8	0	-5	-15	-17	-13
北日本日本海側	-4	8	-12	-16	-8	-17	-18	33	-12	11	33	1	-5	-8	-8	-13	0	-6
北日本太平洋側	-12	-8	-23	-23	-17	-13	-15	8	-19	11	17	-11	-10	0	-2	-18	-8	-11
東日本	-5	17	-18	-4	-8	-4	10	8	0	10	33	5	-5	8	-3	-26	17	-4
東日本日本海側	-4	17	-13	-3	-17	-5	7	17	-10	7	17	5	-6	17	-7	-25	0	-13
東日本太平洋側	-7	25	-16	-1	-8	-4	14	17	1	16	33	6	-5	8	-2	-27	0	-6
北海道全域	-6	-17	-10	-17	-17	-18	-29	25	-20	9	17	-3	-10	-17	-2	-10	-25	-10
北海道日本海側	-2	0	0	-15	-8	-24	-27	33	-10	8	17	-8	-9	-8	1	-6	-8	-4
オホーツク海側	-9	-8	-13	-26	-8	-20	-35	17	-16	8	17	-3	-9	-17	-3	-4	-8	-1
北海道太平洋側	-8	-8	-12	-17	-8	-19	-12	8	-14	11	0	-7	-13	0	-6	-14	-8	-9
東北全域	-9	-8	-27	-15	-25	-19	-1	17	-19	6	42	3	-7	25	9	-31	0	-18
東北日本海側	-6	8	-15	-13	-17	-17	3	8	-12	9	17	-7	-7	17	2	-28	-8	-7
東北太平洋側	-12	8	-20	-13	-17	-14	1	0	-14	4	33	5	-9	25	8	-31	17	-22
東北北部	-9	-17	-25	-14	-25	-14	-1	17	-16	0	33	-7	-10	17	1	-25	8	-21
東北部	-8	-8	-21	-14	-33	-18	5	0	-6	10	50	5	-1	42	1	-32	0	-20
関東甲信全域	-7	8	-17	-3	-8	-10	10	17	4	10	17	-9	-5	42	4	-27	-17	-14
北陸全域	-4	17	-13	-3	-17	-5	7	17	-10	7	17	5	-6	17	-7	-25	0	-13
東海全域	-6	0	-7	4	8	4	19	17	8	13	33	5	-8	0	1	-22	0	-5
西日本	-17	-8	-22	9	25	3	18	42	12	9	17	3	-8	-8	-6	-17	0	-8
西日本日本海側	-10	0	-18	7	33	-2	11	42	9	13	33	7	-4	-17	-9	-18	-33	-7
西日本太平洋側	-17	0	-24	9	17	5	21	33	10	11	17	2	-8	8	-9	-13	-8	-11
南西諸島	-7	17	0	-1	25	-10	-13	8	-1	12	25	-3	-7	0	-13	-14	17	-14
近畿全域	-13	-8	-15	-3	17	4	18	50	16	10	17	5	-8	8	-2	-19	0	-12
近畿日本海側	-10	8	-10	-1	0	-9	10	42	12	9	33	1	-10	8	-15	-25	0	-11
近畿太平洋側	-13	0	-14	2	17	-2	23	58	17	18	17	3	-6	8	1	-15	0	-10
中国全域	-12	0	-15	5	-8	-7	15	42	9	9	25	10	-4	-8	-1	-7	-8	-5
山陰	-13	0	-13	7	0	7	9	42	8	9	17	2	-2	17	-9	-9	-25	1
山陽	-10	-8	-21	4	17	-3	19	42	10	13	42	7	-9	-8	3	-6	-17	-9
四国全域	-14	8	-22	8	25	10	17	42	10	16	25	2	-8	-8	-6	-13	17	-8
九州北部全域	-15	8	-20	11	8	-6	16	25	5	9	25	1	-5	-8	-11	-17	8	-10
九州南部全域	-11	-8	-9	5	33	2	9	33	2	10	42	6	-9	-8	-26	-18	17	-12
九州南部	-7	-8	-11	8	33	11	10	42	14	10	33	7	-9	0	-15	-21	17	-7
奄美	-6	0	-6	-18	17	-13	-6	25	-4	5	0	-6	-10	-25	-18	-22	17	-12
沖縄全域	-4	33	-1	11	33	-1	-9	8	4	15	33	-1	-6	0	-13	-6	17	-13



第3.3.4表 ガイドンスの評価（月平均気温・2か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	2	0	-5	-12	-17	-10	-7	25	3	8	-8	2	-4	17	-8	-14	-8	-9
北日本日本海側	-1	-25	-1	-12	8	-6	-10	17	-1	5	-8	1	-4	-8	-4	-14	0	-11
北日本太平洋側	4	0	-2	-13	0	-8	-9	25	5	3	-25	1	-6	25	-10	-17	-17	-11
東日本	12	8	0	-10	-33	-17	-7	25	1	17	42	4	-12	-8	-17	-23	33	-2
東日本日本海側	11	0	-1	-10	-25	-3	-14	0	-7	12	17	0	-7	8	-14	-13	42	-13
東日本太平洋側	9	-17	-8	-10	-25	-18	-9	25	-2	15	25	7	-14	-8	-18	-26	25	-4
北海道全域	-1	-17	-4	-10	-8	-9	-10	17	5	3	-8	1	-2	0	-7	-14	0	-13
北海道日本海側	-6	-33	-8	-13	-25	-6	-12	8	-6	3	-17	-4	-5	8	-9	-12	0	-10
オホーツク海側	-1	-8	3	-9	-25	-10	-10	33	2	10	0	-1	2	-8	-4	-11	8	-5
北海道太平洋側	-2	0	-1	-9	8	-7	-13	17	-1	3	0	-4	4	8	-3	-15	-17	-14
東北全域	7	8	-6	-14	-17	-7	-9	33	4	10	-8	-1	-7	25	-3	-16	17	-6
東北日本海側	5	0	-4	-10	8	-6	-7	33	4	9	17	0	-6	-17	-4	-18	17	-22
東北太平洋側	12	8	-3	-13	-8	-6	-6	17	5	7	8	5	-6	33	-1	-15	-8	-9
東北北部	7	8	-2	-13	-17	-8	-10	25	2	10	0	2	-7	17	0	-11	8	-10
東北南部	10	0	-10	-12	8	-4	-6	25	1	8	17	3	-9	8	-7	-17	-8	-8
関東甲信全域	11	-8	-3	-10	-17	-7	-5	17	-1	12	33	7	-12	-17	-10	-20	25	-4
北陸全域	11	0	-1	-10	-25	-3	-14	0	-7	12	17	0	-7	8	-14	-13	42	-13
東海全域	10	17	-2	-4	-17	-12	-1	17	-3	19	33	7	-12	0	-22	-35	0	-27
西日本	5	0	3	1	-17	-2	-13	-8	-3	13	8	-7	-5	17	-10	1	50	3
西日本日本海側	5	8	3	-3	-25	-6	-23	8	2	19	8	-2	-9	8	-10	-3	25	3
西日本太平洋側	4	-8	2	5	-17	4	-10	-8	2	16	8	-9	-5	8	-9	-9	33	-3
南西諸島	21	25	12	12	25	6	-3	17	-8	5	8	-9	-15	0	-13	12	33	8
近畿全域	5	-8	-5	-3	-8	-7	-5	0	0	13	25	0	-7	-8	-19	-21	17	-8
近畿日本海側	3	17	1	-5	-8	1	-14	8	1	14	17	-6	-8	-17	-10	-11	25	-3
近畿太平洋側	4	-8	-3	-2	-8	-4	-3	-8	4	15	42	7	-5	8	-10	-26	0	-21
中国全域	2	-8	-1	-5	0	-5	-18	8	5	19	25	-6	-6	-8	-10	-13	42	-6
山陰	6	17	-3	-5	-8	-4	-21	8	4	20	33	6	-3	8	-2	-15	25	-3
山陽	2	-8	-4	-4	-8	-2	-16	0	5	18	8	1	-5	-25	-11	-11	25	5
四国全域	2	0	-1	3	-33	-4	-11	-8	-1	15	17	-3	-2	17	-2	-16	17	0
九州北部全域	4	0	-3	4	-8	0	-23	-17	0	18	17	-4	-6	8	-5	3	25	0
九州南部全域	9	-8	1	11	0	-6	-16	8	-1	11	-8	-8	-10	0	-16	10	42	10
九州南部	7	0	6	10	-17	4	-18	8	6	12	-8	-6	-5	8	-7	12	50	8
奄美	18	17	6	11	8	-7	-8	8	-9	8	-8	-9	-25	-33	-20	9	25	3
沖縄全域	26	33	17	11	33	14	1	17	-8	1	8	0	-15	17	-9	15	33	3

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-11	8	-18	5	-17	-18	-1	8	-8	-12	0	-17	-5	8	-9	-30	-33	-20
北日本日本海側	-9	0	-11	10	-8	-19	-5	8	-3	-12	17	-8	-3	-8	-4	-27	-17	-15
北日本太平洋側	-11	0	-20	2	-17	-16	2	8	-8	-11	0	-18	-6	17	-7	-29	-33	-19
東日本	-11	17	-10	4	0	-2	13	17	-1	-2	33	-2	-32	8	-9	-29	8	-8
東日本日本海側	-10	0	-14	7	8	2	7	0	-7	-2	17	-1	-34	0	-10	-31	17	-17
東日本太平洋側	-13	8	-12	5	8	-1	16	8	2	3	33	-4	-29	8	-9	-24	0	-7
北海道全域	-9	-25	-17	9	0	-19	-13	8	-10	-15	0	-13	1	0	0	-27	-25	-15
北海道日本海側	-7	-8	-9	11	8	-9	-8	0	-4	-16	-17	-11	-1	-25	-2	-21	-25	-16
オホーツク海側	-4	-17	-18	6	25	-12	-18	33	-8	-16	0	-8	4	-17	-1	-18	-25	-7
北海道太平洋側	-9	8	-18	10	8	-11	1	25	-3	-13	-8	-14	-1	-17	-12	-26	-17	-10
東北全域	-14	-8	-23	3	-25	-9	11	8	-5	-7	25	-6	-18	17	-4	-40	-17	-21
東北日本海側	-9	0	-13	6	-8	-6	13	8	-4	-6	0	-5	-16	25	-5	-34	-17	-13
東北太平洋側	-13	8	-13	-1	-25	-6	8	8	-3	-11	25	-4	-20	17	-1	-41	-33	-18
東北北部	-12	0	-17	3	-17	-8	7	17	-5	-16	0	-4	-14	17	-10	-38	-25	-31
東北南部	-10	-8	-12	3	-25	-2	16	33	11	-6	25	-4	-18	17	-7	-31	0	-8
関東甲信全域	-13	-8	-9	6	17	2	15	17	5	-2	17	-10	-31	-8	-11	-25	17	0
北陸全域	-10	0	-14	7	8	2	7	0	-7	-2	17	-1	-34	0	-10	-31	17	-17
東海全域	-11	-8	-13	8	25	7	21	8	10	3	33	-4	-29	-8	-11	-26	-8	-14
西日本	-20	-17	-20	12	25	8	19	42	7	5	33	-1	-19	-17	-18	-32	-17	-21
西日本日本海側	-17	0	-17	8	25	0	14	33	7	11	33	-2	-23	-25	-12	-47	-8	-24
西日本太平洋側	-22	0	-23	8	33	8	25	42	10	7	33	-1	-17	-17	-18	-26	-8	-18
南西諸島	2	8	5	1	-8	-6	-15	17	-4	-8	0	-13	-8	0	-13	-20	-8	-28
近畿全域	-16	8	-10	4	0	3	17	42	13	-1	42	-2	-27	8	-15	-25	-8	-16
近畿日本海側	-16	17	-5	8	8	-6	9	50	5	1	33	-7	-29	-8	-15	-32	0	-14
近畿太平洋側	-15	0	-14	11	0	-1	22	33	11	9	42	1	-24	17	-11	-22	0	-17
中国全域	-16	0	-17	7	0	-3	14	33	5	6	42	1	-26	-17	-8	-29	0	-13
山陰	-17	8	-11	6	-8	0	6	33	3	9	42	-1	-24	-33	-19	-36	-8	-10
山陽	-10	0	-19	3	0	-13	19	33	6	5	25	-1	-22	-25	1	-28	0	-13
四国全域	-15	0	-16	6	17	4	22	42	2	8	33	1	-24	-17	-19	-29	-25	-19
九州北部全域	-18	8	-18	10	0	-1	18	17	-1	6	25	-2	-17	-25	-9	-42	0	-21
九州南部全域	-12	0	-12	2	25	-4	10	0	-5	3	25	-3	-19	-17	-25	-34	-17	-12
九州南部	-11	0	-11	3	33	3	12	8	1	5	25	-2	-20	-8	-16	-37	-17	-13
奄美	9	8	-3	-5	17	-16	-7	17	-4	-6	-8	-13	-16	-8	-21	-33	-8	-17
沖縄全域	-3	25	1	6	0	0	-8	17	1	-5	17	-8	-7	8	-8	-14	0	-21

第3.3.5表 ガイダンスの評価（月平均気温・3か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	17	25	14	-9	0	-10	-11	25	4	-38	-17	-12	-28	8	-6	-20	8	-9
北日本日本海側	16	33	13	-7	17	-3	-17	25	-10	-31	-8	-16	-28	-8	-12	-17	8	-11
北日本太平洋側	16	33	16	-9	0	-14	-6	25	6	-32	-17	-12	-29	8	-9	-23	0	-10
東日本	3	17	-5	-25	-25	-19	1	17	2	-32	-17	-21	-21	-17	-28	-15	17	-3
東日本日本海側	-2	33	4	-23	-25	-11	-6	17	-2	-45	-17	-19	-18	-25	-27	-9	0	-7
東日本太平洋側	2	25	-3	-25	-8	-18	6	17	0	-26	-17	-11	-20	-8	-30	-16	17	-10
北海道全域	16	42	14	-3	8	-12	-16	25	-5	-32	0	-3	-28	17	-15	-9	17	-3
北海道日本海側	14	8	6	-4	8	-9	-25	25	-17	-27	-8	-6	-21	0	-17	-14	8	-10
オホーツク海側	13	17	16	0	0	-16	-13	25	-10	-23	-17	-9	-24	-8	-9	-5	-8	-10
北海道太平洋側	17	50	16	-5	-8	-9	-12	25	2	-39	-17	-17	-18	-17	-9	-14	8	-6
東北全域	14	25	5	-15	-25	-4	-4	33	7	-41	-25	-23	-26	17	-7	-13	8	-8
東北日本海側	14	33	10	-13	8	-4	-7	42	7	-38	-17	-9	-26	8	-6	-21	0	-11
東北太平洋側	17	25	9	-15	-8	-6	-5	25	2	-41	8	-6	-21	-8	-6	-19	0	-10
東北北部	15	33	8	-10	0	-4	-13	25	-4	-42	-17	-13	-25	0	-6	-14	0	-10
東南北部	13	17	-5	-17	-8	-3	-3	33	6	-35	0	-17	-28	25	-9	-21	25	-10
関東甲信全域	7	25	4	-27	-8	-17	3	17	-1	-26	-17	-17	-20	-33	-22	-11	-8	-5
北陸全域	-2	33	4	-23	-25	-11	-6	17	-2	-45	-17	-19	-18	-25	-27	-9	0	-7
東海全域	-4	8	-2	-25	-17	-15	7	17	7	-23	-8	-16	-20	8	-27	-21	17	-20
西日本	-10	25	7	-18	-25	-18	4	17	5	-24	0	-19	-13	17	-17	2	25	8
西日本日本海側	-14	17	3	-20	-25	-15	-4	33	5	-34	-25	-26	-16	0	-21	7	33	-2
西日本太平洋側	-7	25	8	-16	-17	-16	6	42	3	-25	8	-8	-13	17	-20	2	33	4
南西諸島	8	25	3	-12	17	-2	4	25	-6	-14	-8	-19	1	17	-4	2	33	3
近畿全域	-8	17	-1	-23	-17	-20	8	17	-1	-26	-25	-15	-14	0	-25	-12	25	-12
近畿日本海側	-16	8	-11	-25	-17	-24	1	8	1	-38	-17	-13	-22	-33	-22	-5	33	-4
近畿太平洋側	-6	25	2	-18	0	-17	10	25	7	-24	-17	-3	-16	17	-19	-17	17	-14
中国全域	-13	17	4	-20	-25	-12	1	42	7	-36	-17	-33	-14	-25	-15	-4	42	-2
山陰	-11	8	1	-19	-17	-15	-4	42	5	-35	-8	-10	-14	-17	-17	-6	25	-1
山陽	-12	25	2	-17	-25	-11	4	25	10	-34	-8	-19	-11	8	-14	3	42	12
四国全域	-11	8	3	-17	-25	-15	5	25	6	-32	0	-15	-10	25	-12	-3	17	0
九州北部全域	-14	17	6	-17	-25	-16	0	33	3	-32	17	-16	-13	25	-13	10	42	11
九州南部全域	-10	25	8	-18	-17	-22	2	8	2	-31	-8	-15	-10	17	-18	7	17	6
九州南部	-11	33	6	-16	-8	-15	3	33	9	-32	-8	-15	-14	25	-20	6	8	2
奄美	1	17	-11	-16	-8	-17	4	8	-5	-24	0	-21	-12	-8	-17	1	8	-1
沖縄全域	15	33	13	-8	8	-1	7	17	-8	-17	-8	-18	3	33	1	0	8	3

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-16	8	-19	-14	-17	-21	-17	17	-14	-6	25	-1	-15	0	-16	-18	8	-15
北日本日本海側	-14	-17	-12	-8	-8	-16	-10	25	-10	-2	25	6	-14	-17	-14	-16	0	-11
北日本太平洋側	-18	8	-20	-16	-8	-15	-11	17	-17	-7	17	-6	-17	8	-19	-20	0	-18
東日本	-25	0	-21	-15	-8	-8	14	33	9	-12	25	-8	-25	0	-14	-5	8	-1
東日本日本海側	-17	25	-12	-10	0	-6	4	25	-2	-10	17	-7	-26	0	-11	-10	8	-3
東日本太平洋側	-26	17	-12	-14	0	-7	18	42	11	-9	25	-4	-24	0	-12	-1	17	1
北海道全域	-8	-33	-8	-7	0	-18	-23	17	-16	-2	42	3	-12	-17	-10	-15	-8	-10
北海道日本海側	-7	-17	-8	-7	-8	-17	-16	17	-3	-3	17	2	-12	-25	-7	-11	0	-8
オホーツク海側	-7	-33	-14	-9	17	-10	-29	17	-28	-1	8	2	-10	-25	-12	-12	-8	-3
北海道太平洋側	-13	-17	-15	-5	0	-16	-3	17	-4	-7	25	-1	-14	-8	-13	-17	0	-2
東北全域	-23	-8	-31	-14	-8	-21	4	17	-8	-6	8	-5	-22	0	-9	-22	-8	-3
東北日本海側	-15	0	-17	-11	-17	-11	3	17	-11	-2	25	-7	-24	0	-12	-19	17	0
東北太平洋側	-25	25	-13	-14	0	-18	6	25	-5	-12	8	-6	-22	17	-9	-24	-25	-18
東北北部	-21	0	-29	-9	-8	-13	-6	25	-11	-10	17	-11	-22	25	-11	-19	-25	-16
東南北部	-22	0	-24	-15	-8	-14	12	25	6	-7	8	-4	-23	-17	-16	-23	-17	-11
関東甲信全域	-29	-8	-22	-16	-8	-11	16	50	15	-11	17	-14	-26	-8	-14	-7	17	3
北陸全域	-17	25	-12	-10	0	-6	4	25	-2	-10	17	-7	-26	0	-11	-10	8	-3
東海全域	-27	-8	-17	-9	8	-3	19	58	14	-8	33	-10	-25	8	-6	-2	8	0
西日本	-28	-17	-28	-1	0	-2	17	25	9	-3	8	-5	-17	-8	-7	-2	8	-6
西日本日本海側	-22	-8	-11	-8	0	-6	7	25	2	1	8	-2	-15	-17	-4	-3	8	-6
西日本太平洋側	-31	-17	-36	0	8	2	19	25	9	1	8	-2	-18	-8	-8	2	8	-5
南西諸島	4	8	2	5	-8	-11	-36	0	-14	-3	8	-17	-12	8	-10	-5	-17	-21
近畿全域	-28	0	-16	-12	8	-2	17	42	14	-6	25	2	-22	-8	-10	-2	17	-1
近畿日本海側	-25	17	-9	-10	-8	-14	12	50	7	-6	17	-11	-22	-8	-14	-8	25	2
近畿太平洋側	-28	0	-15	-7	8	-5	20	33	12	-3	25	1	-21	-17	-9	1	17	2
中国全域	-24	0	-13	-10	8	-9	11	25	6	-2	17	0	-19	-42	-8	0	8	-3
山陰	-23	0	-10	-13	-8	-11	3	17	0	0	8	-3	-20	-8	-11	-1	8	0
山陽	-21	-8	-18	-8	0	-13	16	25	7	-1	0	-7	-17	-33	1	-1	8	-1
四国全域	-25	-17	-20	-6	8	-4	18	33	6	2	8	-6	-19	0	-8	0	0	-8
九州北部全域	-25	-25	-21	-2	-8	-8	8	17	1	-3	17	-4	-11	-8	-5	-4	0	-9
九州南部全域	-22	-25	-28	-1	8	-9	5	25	1	-4	17	-4	-12	-8	-12	-4	0	-14
九州南部	-21	-33	-21	2	17	4	6	33	10	-2	17	-2	-13	0	-8	-3	0	-8
奄美	0	-17	-11	-4	17	-13	-15	17	-10	-8	17	1	-12	0	-10	-10	8	-13
沖縄全域	-2	0	-6	9	8	-5	-28	0	-4	3	8	-18	-11	0	-2	0	-8	-11

第3.3.6表 ガイダンスの評価（3か月合計降水量）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1-3月			2-4月			3-5月			4-6月			5-7月			6-8月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-9	33	-4	-4	0	5	-12	-25	-8	-2	0	-2	-25	-8	-10	-21	-8	-12
北日本日本海側	3	0	3	-7	33	3	2	8	2	4	0	1	-18	8	-4	-22	-17	-11
北日本太平洋側	-7	17	5	-2	8	0	4	8	3	3	8	-2	-20	17	1	-11	8	-4
東日本	-24	17	-9	-12	-17	-3	-4	17	1	-11	0	-4	-4	0	-1	-21	-17	-7
東日本日本海側	-67	-25	-27	-7	8	4	-1	-8	3	0	0	-3	-14	-8	-12	-1	33	7
東日本太平洋側	-23	25	-10	-8	-25	-3	1	-8	0	-7	0	-1	1	8	-5	-23	-25	-12
北海道全域	-5	0	-9	-3	8	3	-9	-50	-2	2	-8	5	-23	8	-4	-38	-8	-18
北海道日本海側	-2	-17	2	-18	0	3	0	0	1	6	-17	2	-19	-8	-6	-26	0	-8
オホーツク海側	-24	-33	-16	-10	0	2	-13	8	-5	4	0	-4	-5	-17	-1	-14	-17	-2
北海道太平洋側	14	0	0	-7	-17	7	-9	-25	-7	7	8	0	-26	17	-8	-25	0	-12
東北全域	-17	17	-2	-7	-25	11	7	17	-3	-5	0	-6	-22	8	-9	-11	-33	-9
東北日本海側	2	17	-1	-6	-33	11	-6	0	-3	-5	8	-2	-2	-8	-14	-2	25	2
東北太平洋側	-13	17	2	-4	-8	4	5	17	0	-4	-8	-4	-31	8	-6	-12	-33	-10
東北北部	14	33	1	0	8	6	11	0	-4	-3	0	1	-27	17	-7	-7	0	-3
東南北部	-28	-8	-4	-13	8	1	-10	0	-8	-2	0	-1	-17	17	0	-9	-8	-13
関東甲信全域	-24	0	-3	-12	-8	-3	-8	-8	-3	-4	0	5	11	8	12	-22	-17	-11
北陸全域	-67	-25	-27	-7	8	-1	-1	-8	3	0	0	-3	-14	-8	-12	-1	33	7
東海全域	-3	8	-5	-15	-17	-1	-4	-8	0	-12	-8	-9	-8	-8	-6	-36	-8	-14
西日本	-3	8	-1	-15	-25	-2	4	8	-3	-7	-17	-2	-10	0	-10	-10	-17	-17
西日本日本海側	-5	0	-4	-20	17	-6	2	-17	0	-10	25	1	-4	0	0	-7	-8	-9
西日本太平洋側	-3	25	2	-4	-8	2	-1	8	1	-10	-33	0	-14	-8	-10	-14	-33	-15
南西諸島	-12	0	-6	-2	0	-2	-12	-8	-12	8	33	7	5	25	4	-30	25	-11
近畿全域	7	25	-1	-5	-8	-1	7	-8	7	-10	-8	-5	-6	-8	-3	-12	0	-8
近畿日本海側	9	25	9	-28	-8	-11	3	0	-1	-10	0	-8	-8	8	-1	-4	0	-5
近畿太平洋側	5	33	-1	1	0	14	5	0	8	-10	-8	-9	-13	-8	-11	-18	0	-11
中国全域	-6	0	1	-18	0	-6	-8	-8	-7	-7	25	-1	-2	8	-2	-13	-8	-8
山陰	-18	17	-9	-11	17	3	-12	-8	-6	-4	0	4	-1	17	1	-8	0	-2
山陽	-10	25	0	-17	-17	-4	0	-8	-2	-7	25	-2	-8	-8	-3	-11	-8	-12
四国全域	-9	17	-3	3	0	2	-4	-17	-3	-9	-33	0	-5	25	-5	-11	0	-6
九州北部全域	-2	-8	-1	-14	0	-7	-2	0	-1	-8	8	-5	-9	-8	1	-1	25	-3
九州南部全域	6	17	11	-7	-17	-2	-2	0	1	5	8	4	-11	17	-3	-2	8	-11
九州南部	9	33	4	-7	-17	-2	8	8	1	5	-8	1	-5	25	-3	2	8	-4
奄美	-13	0	-7	-16	-25	-10	3	-8	3	4	25	3	0	17	2	-3	17	-7
沖縄全域	-25	0	-8	-7	0	-6	-10	17	-6	8	42	3	-5	-17	-8	-20	0	-1

予報対象期間 地域名\スコア名	7-9月			8-10月			9-11月			10-12月			11-1月			12-2月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	8	0	10	5	-17	5	-2	17	2	-12	17	-2	-4	25	-3	-13	8	-11
北日本日本海側	-5	-17	-4	-2	8	-8	-3	-8	-7	-10	17	0	-12	25	-3	-28	0	-11
北日本太平洋側	10	25	-6	-1	8	-2	-9	0	-5	-8	17	4	-20	25	-3	-27	-8	-12
東日本	-4	0	-7	-5	-8	-5	-24	-33	-14	4	8	-3	-19	-8	-11	-19	-8	-7
東日本日本海側	-8	8	-8	-13	-25	-11	-9	-8	-10	8	17	-6	-10	17	-3	-9	-8	-4
東日本太平洋側	-5	25	-3	-15	0	-4	-24	-17	-11	-4	8	-3	-20	-8	-15	-21	-8	-11
北海道全域	-6	0	2	0	17	7	0	0	-5	-12	17	0	-8	8	-8	-24	8	-9
北海道日本海側	-6	-8	-5	-8	8	-3	-1	8	-1	-2	0	0	-7	25	-1	-34	0	-6
オホーツク海側	-6	-8	0	0	25	2	5	25	-3	-37	-25	-15	0	8	0	-16	-8	-8
北海道太平洋側	1	8	0	12	33	4	-11	-25	-8	-3	0	3	-7	0	-3	-10	0	-2
東北全域	-2	0	-1	0	-8	-3	-19	17	-2	-3	0	-10	-4	17	-3	-4	-17	-2
東北日本海側	-4	0	-1	-5	8	0	-11	-8	1	-19	0	-4	-12	-8	-8	-25	8	-6
東北太平洋側	4	25	-3	-3	-17	-8	-12	-17	-10	2	-8	-10	-10	17	-5	-10	-17	-8
東北北部	9	8	3	3	-17	-6	-6	-25	-5	-7	0	-3	1	0	4	-27	8	-11
東南北部	1	17	2	-15	-17	-11	-11	17	-1	0	0	0	-11	-17	-6	-5	0	-4
関東甲信全域	-8	17	-5	-8	0	-4	-22	-17	-10	0	42	1	-19	-42	-14	-21	17	-5
北陸全域	-8	8	-8	-13	-25	-11	-9	-8	-10	8	17	-6	-10	17	-3	-9	-8	-4
東海全域	-3	0	-3	-9	0	-5	-20	-17	-12	-9	-8	7	-23	-8	-9	-21	8	-13
西日本	-10	8	-6	-23	-25	-11	-22	-25	-16	2	0	-2	-38	25	-7	-24	17	-13
西日本日本海側	-7	17	-2	-13	-25	-7	-20	-33	-10	13	33	9	-29	-8	-15	-14	25	-4
西日本太平洋側	-7	17	1	-20	-17	-8	-16	8	-5	-5	0	-3	-34	17	-8	-12	-8	-9
南西諸島	-29	8	-24	-29	-8	-13	3	8	-5	1	-8	-15	-22	-8	-10	-1	25	8
近畿全域	0	0	1	0	8	-1	-6	-17	0	-5	0	1	-23	0	-10	-21	17	-9
近畿日本海側	5	25	4	0	-8	3	-9	8	-6	7	17	-4	-32	0	-4	-10	33	5
近畿太平洋側	0	8	3	-2	25	3	-12	-8	-1	-6	0	-4	-23	25	-9	-21	8	-14
中国全域	0	-8	2	-8	8	-6	-6	0	-2	3	8	-6	-34	0	6	-10	17	-6
山陰	-2	0	2	-6	0	-2	-4	8	2	2	33	-3	-37	8	-22	-12	17	-4
山陽	2	0	0	-10	-17	-2	-6	17	2	2	-25	-4	-23	8	0	-8	8	-6
四国全域	4	-8	-3	-17	-8	-1	-12	-25	-9	-4	17	-2	-42	33	-9	-28	8	-5
九州北部全域	-6	-8	-3	-21	-17	-9	-38	-17	-18	13	42	7	-29	-17	-16	-8	0	-9
九州南部全域	-11	-25	-25	-19	-8	-12	-13	-17	-5	0	-8	-9	-35	-8	-19	-6	25	-5
九州南部	-9	-8	-29	-16	0	-12	-15	-17	-4	-1	-8	-5	-37	-8	-25	-10	8	-2
奄美	-2	17	-5	-26	8	-12	0	8	-2	5	25	2	-21	-17	-13	5	-17	-13
沖縄全域	-10	-8	-11	-11	0	-18	3	17	-5	1	-17	-13	-12	-8	-4	2	25	5

第3.3.7表 ガイダンスの評価（月間降水量・1か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-9	-17	-5	-6	-17	12	-13	0	-1	-1	17	-2	-25	25	-6	-12	-8	-4
北日本日本海側	-11	-8	-12	-4	8	-4	0	17	-3	1	25	-1	-17	8	-5	-7	0	-4
北日本太平洋側	-7	17	2	-8	-25	1	-15	8	-3	2	17	1	-21	8	-4	0	-17	0
東日本	-15	17	-2	8	8	1	-11	0	-1	7	8	4	-23	0	-14	-4	-8	-1
東日本日本海側	-17	8	-6	-22	-33	-3	-10	-8	-3	-3	8	6	-9	-17	5	-7	-8	-2
東日本太平洋側	-15	17	-2	7	0	4	-15	17	4	10	8	6	-31	-8	-12	-9	8	-3
北海道全域	-11	-33	-4	-5	0	-8	-8	-17	-1	-3	-8	-2	-31	17	-11	-2	8	2
北海道日本海側	-28	-8	-6	4	8	12	-5	33	2	5	0	1	-13	-8	-1	1	0	1
オホーツク海側	7	25	13	-15	0	-3	-14	17	-4	-8	8	-2	-19	0	-12	9	0	6
北海道太平洋側	-10	0	-3	-6	8	-2	-12	8	-1	1	0	10	-26	0	-12	-9	0	-2
東北全域	-7	25	7	-6	-25	-7	-3	0	-4	-1	-17	3	-21	0	-8	-6	8	-4
東北日本海側	2	0	0	-13	-17	-8	-3	-25	5	-3	0	4	-11	8	-5	-3	0	3
東北太平洋側	-9	17	2	2	-25	-3	-10	25	0	0	-8	4	-23	25	-3	-2	33	6
東北部	-5	-17	0	-5	-17	-4	9	25	3	-2	-17	2	-14	8	-8	-19	-8	-5
東南部	-5	0	10	-6	-8	2	-6	17	2	4	17	6	-23	8	-3	9	17	4
関東甲信全域	-13	25	-3	-2	17	8	-19	8	1	13	33	12	-34	-8	-4	-5	0	-3
北陸全域	-17	8	-6	-22	-33	-3	-10	-8	-3	-3	8	6	-9	-17	5	-7	-8	-2
東海全域	-15	8	-4	17	0	-3	-26	-8	-11	12	25	7	-15	-17	-11	-19	-25	2
西日本	-20	8	-11	9	-8	-2	-14	-8	-5	4	8	7	-9	-8	2	-8	-8	0
西日本日本海側	-21	-8	-9	14	25	3	-10	8	-1	-3	33	7	-11	8	2	-2	0	2
西日本太平洋側	-20	8	-11	5	0	-5	-24	17	-11	5	8	5	-5	8	-1	-11	-25	-11
南西諸島	-27	-8	-5	-10	-17	-15	-14	-8	-6	7	8	4	-18	-17	-5	-1	25	-1
近畿全域	-19	0	-6	18	-8	-6	-22	-8	-3	10	8	7	-10	17	-1	-3	8	-2
近畿日本海側	3	8	-2	-2	8	-1	-6	-8	1	2	0	11	-13	42	-1	4	17	0
近畿太平洋側	-19	0	-6	13	-17	-7	-19	0	-13	11	8	17	-6	8	2	-4	0	-3
中国全域	-15	-17	-4	15	8	5	-16	0	-5	2	-8	7	4	-8	3	6	8	2
山陰	-13	8	0	18	0	0	-10	8	-6	-1	-8	1	4	-25	1	5	0	1
山陽	-11	0	-1	8	0	-3	-13	25	2	2	8	4	1	33	9	7	-17	3
四国全域	-20	-8	-7	4	-25	-11	-18	17	-7	1	0	5	-18	-25	-9	-17	-8	-3
九州北部全域	-21	0	-7	11	0	4	-10	-8	-7	4	8	2	0	-8	0	-5	-25	-1
九州南部全域	-14	-8	-6	-5	0	-7	-15	-17	-9	2	0	3	-6	8	0	2	0	-4
九州南部	-20	-8	-6	-4	8	-4	-12	-8	-1	-4	-17	-7	-4	0	-3	-12	-8	-4
奄美	-17	-25	-1	-16	-33	-23	-17	-25	-9	2	0	4	-13	-8	0	5	17	7
沖縄全域	-20	0	-8	-8	0	-8	-14	-25	-5	-6	-17	2	-19	-8	-10	-5	-8	-6

予報対象期間	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-22	-17	-16	-1	17	0	-21	0	-8	-8	8	-1	9	25	1	-36	0	-5
北日本日本海側	-15	8	-4	8	17	-2	-20	-8	-8	-31	17	-11	-3	0	2	-21	17	-7
北日本太平洋側	-22	-25	-18	-4	-17	-3	-30	-8	-21	2	8	4	1	8	0	-64	-17	-16
東日本	-7	8	-4	-3	0	-2	-26	-17	-25	-7	0	-3	-1	33	-1	-29	-8	-8
東日本日本海側	-12	0	-10	-6	8	-4	-38	-8	-28	-29	8	-7	5	17	-1	-24	-17	-12
東日本太平洋側	-6	0	-2	5	17	1	-18	-8	-16	-8	0	1	-6	25	1	-26	-17	-11
北海道全域	-21	8	-6	9	17	3	-15	-25	-8	-31	0	-7	3	0	0	-25	17	-8
北海道日本海側	-12	-17	0	11	0	0	-7	-25	-3	-21	0	1	-13	0	-11	-11	17	-3
オホーツク海側	-12	-17	-6	9	8	3	-7	-17	-4	-24	-25	-5	-2	8	-3	-18	0	-5
北海道太平洋側	-21	25	-4	6	8	-3	-17	-8	-5	-9	8	-4	1	0	-1	-19	17	-7
東北全域	-22	-8	-16	-8	8	-3	-29	17	-7	-4	8	-2	8	17	2	-91	0	-18
東北日本海側	-23	0	-10	-1	0	-7	-33	-8	-10	-12	-17	-8	2	8	-3	-26	-8	-8
東北太平洋側	-21	17	-9	-7	0	-6	-25	0	-10	-5	8	-1	4	17	2	-26	0	-4
東北部	-16	-8	-7	3	17	4	-28	8	-6	-1	25	-4	12	0	-1	-26	-8	-9
東南部	-29	8	-11	-6	-8	-7	-11	0	-2	-3	25	-2	6	8	4	-17	17	-1
関東甲信全域	-13	0	-8	3	-8	-7	-22	0	-10	-7	0	0	-7	17	-5	-23	8	-10
北陸全域	-12	0	-10	-6	8	-4	-38	-8	-28	-29	8	-7	5	17	-1	-24	-17	-12
東海全域	-3	17	-4	5	0	2	-30	8	-15	1	0	-1	-15	17	-7	-25	-17	-9
西日本	6	25	-1	3	17	-4	-53	-8	-23	-7	17	5	-13	50	2	-38	8	-8
西日本日本海側	-1	25	2	4	-8	1	-59	0	-31	0	-17	-5	-7	17	-3	-42	-8	-7
西日本太平洋側	12	8	-2	5	0	-4	-43	0	-15	-13	0	-3	-13	42	2	-38	-8	-8
南西諸島	-7	0	0	-39	-17	-18	1	-8	-10	0	0	-5	-21	0	-7	2	25	-5
近畿全域	9	42	5	7	-8	-2	-25	0	-13	-10	-8	-3	-1	25	0	-28	8	-9
近畿日本海側	2	8	-1	1	-8	-5	-13	-25	-8	-16	-25	-9	1	25	-1	-23	-17	-9
近畿太平洋側	11	42	3	8	-17	-10	-25	-25	-15	-7	-8	-6	-2	17	6	-32	17	-11
中国全域	0	8	-4	2	17	3	-49	8	-12	-7	0	-2	3	25	-1	-38	-25	-11
山陰	-3	8	-4	3	0	-4	-37	-8	-14	-3	25	1	12	17	2	-20	-17	-6
山陽	5	25	-1	7	42	-1	-44	25	-8	-9	-17	-7	-5	17	-1	-38	-8	-5
四国全域	12	8	2	2	0	-1	-31	17	-13	-10	-8	-16	-5	17	-4	-42	0	-10
九州北部全域	1	8	-3	8	0	0	-67	-17	-40	3	-17	-2	-21	8	-4	-36	-8	-7
九州南部全域	0	-17	-5	2	8	-5	-44	-8	-18	-7	0	0	-21	0	-8	-33	8	-7
九州南部	1	8	-1	5	0	-6	-45	-17	-18	-7	0	-2	-18	33	3	-33	0	-11
奄美	2	-8	-6	-16	-8	3	-12	-8	-6	-4	0	-1	-12	8	2	-1	-17	-6
沖縄全域	-9	25	-1	-41	0	-14	10	17	-5	0	17	-10	-25	-8	-8	9	17	-3

第3.3.8表 ガイダンスの評価（月間降水量・2か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-3	0	-7	-9	-17	8	-2	-17	-5	-7	0	-2	2	0	-3	-14	-25	-7
北日本日本海側	-23	17	-11	-7	-33	-7	-14	0	-7	-13	-8	-7	-2	0	-3	-4	25	2
北日本太平洋側	-4	0	-9	-14	-25	-3	-4	-17	-4	2	33	-1	1	8	-2	-5	0	6
東日本	-5	-8	-3	7	8	-3	-32	-25	-8	10	17	3	-30	-8	-13	-6	-8	0
東日本日本海側	-15	-17	-15	-14	-8	5	-20	17	-5	-1	-8	4	-13	-17	0	-31	-8	-8
東日本太平洋側	-3	-8	0	8	-8	-3	-26	-8	2	11	33	5	-34	-8	-12	-2	8	-1
北海道全域	-16	-17	-8	-19	0	-10	-2	8	-3	-7	0	-2	0	8	2	5	17	4
北海道日本海側	-25	-8	-12	-7	8	0	-18	8	-7	-12	-25	-4	-5	-8	-2	-7	8	4
オホーツク海側	-6	8	9	-21	0	-5	-4	8	1	-1	8	0	-15	17	-9	10	-8	3
北海道太平洋側	-7	8	2	-18	0	-2	-3	0	2	-2	8	9	4	8	1	1	17	-1
東北全域	2	0	6	-3	-8	0	0	0	-1	-3	-33	2	-1	8	4	-20	-17	-6
東北日本海側	-11	17	-7	-4	-8	-2	11	8	15	-7	-8	2	-2	8	0	-2	-25	-3
東北太平洋側	2	-8	3	-1	0	-3	-14	17	-6	-5	-17	1	-1	8	-4	-19	-8	-3
東北北部	11	33	2	0	0	2	3	-17	-2	0	-17	1	5	0	6	-12	0	-8
東北南部	-1	-17	8	-2	-17	-4	0	0	3	3	0	-3	-15	-17	0	-13	0	-6
関東甲信全域	-4	8	-1	7	0	9	-27	8	-5	11	8	13	-28	-17	-6	-1	0	-2
北陸全域	-15	-17	-15	-14	-8	5	-20	17	-5	-1	-8	4	-13	-17	0	-31	-8	-8
東海全域	-5	0	-5	7	0	-3	-31	17	-12	10	0	4	-19	-25	-12	-4	-33	2
西日本	-6	-8	-8	11	8	-1	-13	17	-4	7	0	11	-20	0	-1	-9	-8	-4
西日本日本海側	-11	-17	-8	11	17	0	-10	17	-4	2	17	7	-23	17	-5	-18	-17	-1
西日本太平洋側	-4	8	-6	13	0	2	-20	8	-7	6	8	9	-11	0	-2	-8	-17	-4
南西諸島	-11	8	-3	-1	-25	-6	-19	0	-5	-6	-8	-6	-23	0	-1	-1	8	-3
近畿全域	-6	-17	-10	8	8	-1	-29	17	-13	13	-8	11	-18	17	-1	-11	0	-6
近畿日本海側	-2	8	-7	-2	25	4	-7	0	2	6	-25	11	-24	8	-2	-11	0	-3
近畿太平洋側	0	-8	-9	9	0	0	-37	-17	-23	8	0	11	-3	0	2	-10	-8	-1
中国全域	-9	-17	-6	10	17	1	-13	-8	-2	3	0	8	-5	0	1	-6	-8	-2
山陰	-9	-25	-5	0	17	-1	-9	0	-2	2	0	2	-7	-8	1	-8	-8	0
山陽	-4	-25	-2	8	17	5	-15	0	1	6	33	5	-4	8	5	-8	-17	0
四国全域	-2	8	2	12	17	1	-16	25	0	-4	8	2	-33	8	-11	-8	-8	-10
九州北部全域	-9	-17	-5	8	17	5	-3	25	-3	10	17	-1	-2	0	1	-10	-17	2
九州南部全域	-6	0	-5	14	17	0	-16	-8	-8	-1	-8	-5	-6	17	3	6	8	2
九州南部	-6	0	-3	16	8	4	-14	0	-6	-1	0	-11	-8	-8	-1	3	17	3
奄美	-3	-8	3	3	8	0	-21	-8	-10	0	-8	4	-5	0	1	16	42	5
沖縄全域	-14	17	-3	-1	-25	-8	-18	0	-2	-3	0	4	-22	-17	-9	-7	-8	-5

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-18	-17	-8	17	17	1	-29	0	-9	-14	8	-4	0	17	-3	-45	17	-11
北日本日本海側	-17	-25	-2	8	-8	2	-28	-8	-8	-22	0	-10	-16	0	-4	-34	25	-12
北日本太平洋側	-19	-17	-7	15	33	3	-18	-33	-9	-15	-17	-4	2	-8	-8	-46	0	-8
東日本	-19	0	-13	9	25	3	-24	-17	-18	-14	0	0	0	17	-1	-25	-17	-9
東日本日本海側	1	0	1	20	17	3	-28	0	-16	-11	17	-2	-3	8	-2	-43	-8	-12
東日本太平洋側	-30	-17	-13	11	-17	-7	-27	-8	-12	-16	-8	-2	0	8	2	-26	-17	-8
北海道全域	-18	8	-5	-1	8	-2	-21	0	-5	-26	8	-2	0	17	1	-33	0	-5
北海道日本海側	-13	-17	-5	-5	8	-3	-16	-8	-1	-18	-8	1	-8	8	0	-12	8	0
オホーツク海側	-6	-8	-3	-18	0	-2	-11	-17	-4	-17	0	-4	-1	0	0	-36	-8	-5
北海道太平洋側	-19	0	-5	4	8	-1	-18	8	0	-13	0	-5	11	25	-2	-25	-25	-10
東北全域	-14	-8	-5	22	33	9	-32	-17	-13	-10	-8	-9	-6	8	-8	-41	33	-9
東北日本海側	-12	-33	-8	13	25	6	-27	8	-5	-12	0	-7	-27	-8	-18	-43	-17	-15
東北太平洋側	-16	25	-6	21	67	7	-25	0	-15	-10	0	-6	11	0	3	-26	0	-4
東北北部	-11	0	-8	22	42	10	-15	0	-3	-9	0	-4	-8	8	-3	-33	-8	-15
東北南部	-20	17	-2	9	0	7	-23	-8	-11	-10	0	-9	1	-8	0	-24	17	-6
関東甲信全域	-30	-25	-17	4	0	9	-20	-17	-8	-16	-8	-1	-1	-17	-1	-24	-17	-7
北陸全域	1	0	1	20	17	3	-28	0	-16	-11	17	-2	-3	8	-2	-43	-8	-12
東海全域	-18	-8	-12	17	8	8	-28	8	-11	-11	0	-5	-7	0	-1	-24	-17	-8
西日本	0	25	-1	-2	0	-4	-38	0	-12	-3	-8	-1	-5	17	-2	-52	0	-14
西日本日本海側	-7	25	-3	6	17	-2	-41	0	-24	-3	-8	-5	-1	0	-4	-62	-8	-15
西日本太平洋側	0	8	-7	-7	17	-8	-35	-8	-18	-6	-17	-2	-8	0	-1	-50	-8	-12
南西諸島	12	8	5	-35	-33	-19	-6	8	-6	-10	0	-8	-10	8	-8	-12	0	-10
近畿全域	-2	17	1	7	0	-9	-10	8	-11	-16	0	-4	0	25	5	-32	-8	-8
近畿日本海側	0	0	-3	9	17	2	-3	-17	-2	-12	-17	-4	3	0	-4	-32	0	-17
近畿太平洋側	-2	25	-2	4	-17	-3	-9	-8	-5	-14	0	-6	-5	8	5	-29	8	-8
中国全域	-2	0	-5	13	25	8	-32	0	-6	-3	8	-4	-3	25	-2	-62	-17	-14
山陰	-5	8	-3	20	8	2	-23	-17	-14	3	25	4	10	0	2	-48	-8	-11
山陽	-1	25	-3	3	17	-7	-29	17	-3	-8	0	-7	-13	0	-5	-50	-17	-11
四国全域	-3	-8	-9	-4	8	-7	-22	0	-16	-6	8	-12	-13	0	-10	-48	0	-15
九州北部全域	-2	17	-7	0	8	-2	-48	-8	-21	-7	0	-4	-10	0	-7	-60	-8	-9
九州南部全域	-11	8	-9	-11	-8	-7	-33	0	-8	-2	8	-2	-3	0	-4	-45	-25	-14
九州南部	-10	17	-3	-2	8	-10	-29	25	-8	-2	8	-5	-1	0	-3	-49	-25	-18
奄美	13	17	-6	-28	0	-1	-26	-17	-13	-4	-8	-2	-3	17	4	-10	-17	-6
沖縄全域	8	0	-5	-28	0	-14	4	17	-6	-9	-17	-6	-15	0	-8	-7	-8	-9

第3.3.9表 ガイドンスの評価（月間降水量・3か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-2	17	-4	-13	-17	11	-18	0	-7	-15	-8	-7	-13	-17	-6	4	17	1
北日本日本海側	-21	-25	-20	-16	8	-5	-14	8	-10	-11	17	1	-8	0	-3	8	8	3
北日本太平洋側	-15	25	-4	-10	-33	-3	-34	-8	-4	-12	-17	-6	-10	0	-3	6	-8	8
東日本	-9	8	-5	-21	-8	-9	-32	-8	-11	-2	-8	-5	-14	0	-3	-10	-17	-1
東日本日本海側	-13	-17	-8	-26	-25	-4	-33	0	-15	-5	17	2	-6	-25	6	-16	0	-6
東日本太平洋側	-11	0	-8	-22	-17	-9	-42	-17	-4	0	-8	3	-19	8	-4	-8	0	-3
北海道全域	-13	0	-5	-12	8	-11	-15	-8	-13	-19	8	-3	-15	-17	-7	8	-8	8
北海道日本海側	-18	17	-11	-13	0	6	-8	17	-10	-9	0	0	-13	-25	-4	1	25	6
オホーツク海側	-3	17	12	-5	-8	-5	-21	8	-4	-15	-25	-9	-4	0	-2	6	-8	6
北海道太平洋側	-9	0	3	-15	0	-10	-20	-17	-3	-18	-33	1	-11	-17	-5	8	8	3
東北全域	1	-17	6	-20	-33	-15	-20	-17	-5	-11	-25	5	-22	-8	-10	10	17	0
東北日本海側	-5	-8	-8	-21	-17	-11	-2	-8	10	-12	0	1	-6	8	0	10	0	5
東北太平洋側	-1	0	-1	-18	-25	-13	-29	-8	-2	-10	-25	3	-26	0	-9	9	33	3
東北北部	0	-8	2	-10	-33	-8	0	-17	-3	-6	-8	0	-9	0	-5	-2	8	3
東北南部	2	-17	8	-18	-17	-5	-29	8	-1	-10	-17	-1	-37	-17	-9	12	17	1
関東甲信全域	-10	0	-7	-27	-8	0	-39	-17	-10	-3	0	11	-19	-8	-2	-4	0	0
北陸全域	-13	-17	-8	-26	-25	-4	-33	0	-15	-5	17	2	-6	-25	6	-16	0	-6
東海全域	-17	-8	-9	-11	-8	-12	-40	-25	-16	0	-8	-3	-10	-17	-10	-11	-33	-3
西日本	-21	-8	-18	-11	-33	-5	-17	8	-9	-6	25	3	-3	8	2	-3	8	-4
西日本日本海側	-17	0	-5	-7	-8	-8	-14	8	-5	-11	8	-5	-15	17	-7	-4	-17	-5
西日本太平洋側	-22	-17	-13	-11	-17	-3	-21	0	-8	1	8	5	-2	17	0	-9	8	-7
南西諸島	-28	0	-6	-2	17	-6	-15	8	-2	-10	0	-3	-10	-25	-9	1	33	2
近畿全域	-20	-8	-4	-10	-17	-7	-32	-25	-13	8	-8	10	-7	17	2	-5	0	0
近畿日本海側	-5	0	-4	-3	-17	-5	-16	0	2	-3	-8	1	-13	17	-2	-3	-8	-2
近畿太平洋側	-21	-8	-9	-12	-8	-5	-26	-33	-10	7	8	12	-6	8	-5	-6	-8	1
中国全域	-16	-33	-13	-6	-25	-8	-19	0	-6	-4	0	8	-8	0	-3	4	0	6
山陰	-14	0	-2	-7	8	-7	-13	8	1	-4	-8	3	-13	-25	-4	2	-8	5
山陽	-15	-17	-3	-8	-25	-6	-14	8	1	-2	8	8	0	0	6	0	-8	5
四国全域	-17	-8	-11	-15	-17	-13	-11	25	5	-12	-8	1	-18	25	-3	-12	-8	-3
九州北部全域	-25	-17	-10	-11	-17	-10	-10	25	-5	-8	0	-10	-3	8	0	1	-17	1
九州南部全域	-24	-33	-11	-5	8	-4	-17	0	-5	0	8	0	-4	17	3	6	-8	2
九州南部	-27	-8	-9	-7	-8	-8	-14	0	0	3	0	5	-2	0	-1	2	0	-1
奄美	-18	-8	-2	-8	-17	-7	-14	-25	-5	-1	0	-1	-3	-8	-1	1	0	1
沖縄全域	-21	-8	-8	3	17	1	-16	8	-4	-9	0	-1	-11	0	-6	1	0	2

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-27	-8	-13	0	0	-2	4	25	7	13	0	3	-14	-17	-13	-27	25	-10
北日本日本海側	-27	-8	-6	-4	-17	-4	-12	-8	-4	-8	0	0	-6	8	-3	-9	8	-7
北日本太平洋側	-21	-17	-9	3	-8	-10	-10	-8	-10	-4	-25	-6	-20	-8	-11	-25	25	-4
東日本	-13	0	-13	2	8	-1	-15	8	-5	-16	-25	-12	-13	-17	-5	-28	-25	-13
東日本日本海側	-11	0	-4	5	8	-6	-14	-8	-12	-14	0	2	-17	-33	-17	4	33	6
東日本太平洋側	-9	-25	-4	-7	0	-8	-37	0	-11	-17	-17	-11	-12	8	-2	-26	-33	-10
北海道全域	-27	0	-11	-15	8	-2	-4	-8	-6	-11	0	-1	-1	8	0	-17	17	-3
北海道日本海側	-20	-17	-7	-14	17	-3	-11	-33	-1	-12	0	6	3	42	0	-14	0	-7
オホーツク海側	-12	-17	-5	-25	17	-5	-11	-8	-3	-1	0	-3	-3	17	-2	-4	-8	1
北海道太平洋側	-27	0	-13	-5	-8	-6	10	42	8	20	25	-2	-16	-8	-8	-14	17	-1
東北全域	-20	0	-10	7	-8	-3	-6	8	-3	2	-8	-2	-22	8	-8	-39	25	-7
東北日本海側	-17	0	-4	3	17	-3	-12	0	2	10	17	1	-23	-17	-15	10	25	2
東北太平洋側	-19	0	-12	-7	17	-8	-20	-33	-12	-6	-8	-4	-10	0	-3	-13	17	-5
東北北部	-21	-17	-7	7	0	4	7	-8	-2	10	0	5	-22	-8	-11	-5	8	-10
東北南部	-17	17	2	1	-8	-6	-17	-8	-3	-4	-8	-6	-15	-17	-5	-12	25	0
関東甲信全域	0	-17	-1	-8	-25	-19	-41	8	-10	-17	-17	-9	-12	0	-2	-26	-25	-11
北陸全域	-11	0	-4	5	8	-6	-14	-8	-12	-14	0	2	-17	-33	-17	4	33	6
東海全域	-25	-25	-19	2	0	-1	-17	-25	-13	-16	0	-7	-18	-17	-7	-17	-8	-9
西日本	-4	8	-4	-5	-8	-9	-21	8	0	-8	-17	3	-26	0	-6	-19	8	-6
西日本日本海側	-9	8	-2	3	8	2	-29	0	-15	-13	0	-1	-10	0	-8	-17	-8	-2
西日本太平洋側	-11	-8	-7	-8	8	-13	-17	-8	-5	-13	0	-6	-30	-17	-12	-19	17	-2
南西諸島	-10	8	-5	-19	-33	-14	-5	17	-1	-12	0	-7	-23	8	-6	-16	-8	-7
近畿全域	-13	-25	-2	0	-17	0	6	25	-4	-8	8	0	-13	-8	-6	-14	-8	-4
近畿日本海側	-8	0	-4	3	17	1	16	25	4	-15	0	-6	0	0	-7	-28	-25	-12
近畿太平洋側	-14	-33	-11	0	-17	-10	2	-8	-3	-6	0	0	-14	-8	-3	-12	-8	-5
中国全域	-5	-8	-3	2	8	8	-20	25	0	-14	8	-4	-5	-8	-3	-31	0	-9
山陰	-5	8	-3	7	-8	-1	-10	0	-3	-24	-8	-8	7	8	0	-22	-8	-4
山陽	-5	8	-1	1	17	-1	-11	17	-1	-9	17	-3	-12	0	-1	-22	0	-2
四国全域	-16	-8	-6	3	0	-4	1	-8	-7	-12	0	-10	-26	8	-7	-23	-8	-7
九州北部全域	-12	8	-7	7	8	1	-50	8	-22	-15	-8	0	-25	0	-13	-12	-8	-4
九州南部全域	-12	0	-7	-14	25	-4	-21	8	-5	-12	0	-7	-25	-25	-10	-20	8	-6
九州南部	-12	25	-4	-3	8	-11	-23	0	-9	-11	0	-2	-27	-8	-7	-22	0	-5
奄美	0	8	-6	-17	-8	2	0	0	-2	-11	-17	-3	3	17	0	-5	8	2
沖縄全域	-11	17	-2	-27	8	-7	0	17	-10	-11	8	-10	-33	-8	-13	-8	-33	-12

第3.3.10表 ガイドンスの評価（3か月合計日照時間）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1-3月			2-4月			3-5月			4-6月			5-7月			6-8月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	11	25	17	-1	0	-3	-5	-25	-3	-5	0	-4	-4	0	-2	-9	0	-11
北日本日本海側	1	33	7	-23	-17	-12	-20	-8	2	0	17	1	-9	-17	0	-4	0	-7
北日本太平洋側	-9	25	3	3	0	6	14	25	9	-14	-17	-5	-8	8	-5	-6	-8	-11
東日本	-22	8	5	-23	-17	-8	-23	-25	-16	-29	8	-17	-17	-8	-10	-29	-25	-30
東日本日本海側	-15	8	-4	-22	-25	-10	2	17	9	-18	-17	-9	-3	-8	1	-18	0	-26
東日本太平洋側	-8	25	4	-18	-17	-9	-27	-25	-19	-29	-17	-21	-17	-25	-9	-33	-8	-10
北海道全域	-6	-8	-4	-25	17	-6	-11	0	-5	1	8	-3	-9	-8	-5	-11	0	-8
北海道日本海側	-8	-17	1	-15	-25	-5	-24	17	-5	-4	-8	0	-9	8	-2	-5	0	2
オホーツク海側	-18	-17	-4	-15	-8	-5	-27	8	-3	-8	-17	-12	-5	-25	-7	-15	8	-6
北海道太平洋側	2	17	-1	-6	8	-2	11	25	5	-3	-8	1	-6	8	-2	-2	8	-5
東北全域	3	8	25	5	25	1	6	8	12	-9	8	-1	-4	17	1	-11	-8	-15
東北日本海側	3	17	21	4	42	9	-14	17	1	-5	8	1	-5	0	-1	1	-8	1
東北太平洋側	14	33	17	-3	-8	9	8	0	16	-12	17	-4	-4	-17	-1	-16	-8	-18
東北北部	5	17	23	8	42	20	15	0	8	-5	8	0	-3	-8	0	-13	-8	-10
東北南部	10	25	23	-8	-8	-3	9	17	12	-12	0	-5	-7	8	-1	-15	-17	-13
関東甲信全域	-6	8	2	-20	-17	-11	-24	-25	-12	-33	-8	-23	-25	0	-17	-33	-25	-23
北陸全域	-15	8	-4	-22	-25	-10	2	17	9	-18	-17	-9	-3	-8	1	-18	0	-26
東海全域	-6	0	6	-14	-17	4	-17	-17	-8	-21	0	-7	-13	0	-7	-36	8	-12
西日本	-11	-17	-3	-17	0	-5	-8	-8	-2	-19	-8	-6	-10	0	-7	-21	0	-15
西日本日本海側	-5	-8	-3	-10	-8	-8	-21	-8	-10	-26	-8	-22	-9	17	-9	-22	-8	-19
西日本太平洋側	-6	25	4	-23	0	-8	-5	-8	-4	-8	-8	-2	-6	33	-6	-35	-8	-26
南西諸島	-8	0	-9	-44	8	-18	-13	-8	-1	-31	8	-12	-11	0	-9	-14	-17	-10
近畿全域	-16	8	-6	-21	8	1	5	25	-4	-8	-17	-3	-12	-8	-5	-44	-25	-25
近畿日本海側	-23	-17	-10	-26	17	-1	0	8	4	-15	-8	-8	-10	-8	-2	-15	-25	-19
近畿太平洋側	-9	8	-1	-16	-8	-10	-1	33	-2	-3	0	-7	-19	8	-6	-45	-33	-35
中国全域	-22	-8	8	-17	8	-8	-5	25	3	-21	25	-9	-6	17	-5	-21	8	-16
山陰	-29	-17	-9	-27	0	-9	4	33	10	-20	8	-2	0	8	8	-18	-8	-17
山陽	-6	17	-1	-31	0	-8	-16	25	2	-29	-17	-19	-10	8	-8	-31	-17	-23
四国全域	-14	0	1	-9	17	-2	-15	0	-10	-21	-17	-9	-14	8	-3	-36	-17	-27
九州北部全域	-11	17	0	-4	-8	-2	-22	-17	-16	-17	8	-6	-13	0	-8	-20	8	-11
九州南部全域	-10	17	-5	-22	-8	-9	-15	0	-6	-9	0	-7	-7	25	1	-19	0	-14
九州南部	-14	0	-8	-14	-8	-6	-15	8	-2	-8	8	-5	-17	17	-2	-17	-8	-18
奄美	-3	8	-7	-29	-8	-20	-1	8	-2	-2	25	5	-5	8	-5	-15	-8	-11
沖縄全域	1	8	-1	-34	0	-17	-9	8	-4	-24	-8	-17	-18	8	-11	-6	0	-9

予報対象期間 地域名\スコア名	7-9月			8-10月			9-11月			10-12月			11-1月			12-2月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	1	8	4	-7	8	2	-15	0	-8	-7	17	3	0	0	-2	-11	-17	-10
北日本日本海側	-2	-8	-1	7	25	6	3	8	3	-11	33	5	-7	0	-2	3	25	6
北日本太平洋側	0	8	0	-9	0	-2	-22	0	-18	-18	-17	-14	7	0	-7	-19	-8	-14
東日本	-2	17	1	-19	17	-5	-21	8	-5	-5	0	-2	1	33	-1	-2	8	-5
東日本日本海側	8	25	5	-8	25	1	-16	-8	-4	11	50	9	-4	33	7	-31	8	-10
東日本太平洋側	0	8	-8	-15	33	-4	-16	-25	-6	-10	8	-3	-21	8	-7	-14	0	-4
北海道全域	6	0	0	12	8	8	-17	-17	-9	-34	-17	-11	0	17	-4	-13	-8	0
北海道日本海側	-5	-8	3	14	25	3	17	0	7	-6	-8	-3	-8	0	-8	0	-17	-4
オホーツク海側	-5	-8	-12	-10	8	3	-5	0	-3	-19	-25	-9	5	8	6	-8	0	1
北海道太平洋側	8	8	4	2	-8	7	-10	8	-7	-14	17	-8	-1	8	1	-8	8	5
東北全域	1	25	-3	-5	8	-3	-10	-33	1	-9	-8	-2	5	8	13	5	8	13
東北日本海側	-1	17	-3	-2	8	3	-6	8	0	-6	25	-3	-15	33	1	-13	8	6
東北太平洋側	-1	17	-4	-8	17	-1	-11	-25	-1	1	-17	-3	9	8	12	3	0	-2
東北北部	2	17	4	7	8	9	-7	-8	0	-18	8	7	-10	-8	8	-11	0	8
東北南部	-1	17	-4	-11	-17	-1	-10	-17	-1	2	17	-3	3	0	9	0	25	13
関東甲信全域	-2	17	-2	-13	42	-5	-17	-25	-5	-6	8	-3	-19	33	-9	-15	0	0
北陸全域	8	25	5	-8	25	1	-16	-8	-4	11	50	9	-4	33	7	-31	8	-10
東海全域	-3	17	3	-15	42	-1	-18	-25	-10	-13	25	1	-8	17	1	-7	0	-1
西日本	-11	-8	-8	-15	-8	-12	-16	25	2	-5	0	-6	-40	-25	-22	-7	25	-4
西日本日本海側	1	8	-2	-17	-17	-12	-14	8	1	-7	0	-2	-15	-17	-10	-10	8	-5
西日本太平洋側	-4	-8	-3	-8	8	-9	-9	-8	3	-8	33	1	-30	-8	-15	-1	17	-1
南西諸島	3	17	-5	-18	-8	-11	4	-8	-8	7	25	-1	-2	50	4	0	-17	-9
近畿全域	-5	0	0	-18	0	-12	-14	-17	6	-3	-8	7	-24	-8	-9	-3	25	5
近畿日本海側	6	33	2	-12	-17	-8	-8	0	-1	3	0	4	-27	17	-9	-14	25	0
近畿太平洋側	0	8	-3	-22	0	-10	-13	-8	-7	-6	0	3	-21	0	-6	-8	-25	-13
中国全域	-1	25	8	-13	-8	-5	-13	17	-5	-3	0	-1	-30	-8	-18	-23	0	-10
山陰	2	-8	-10	-13	-8	-7	-15	-25	-6	-6	0	-7	-19	17	-10	-10	-17	-8
山陽	-2	0	4	-10	-17	-12	-5	8	3	-6	0	-4	-25	17	-17	-3	-17	2
四国全域	-5	-17	-15	-11	0	-8	-9	8	2	-10	8	2	-29	0	-18	-1	17	-1
九州北部全域	-9	17	-7	-16	0	4	1	0	5	-16	-8	-6	-16	-17	-15	-11	17	0
九州南部全域	-8	8	-15	8	17	0	-10	0	1	-13	25	-2	-27	-25	-12	-17	-8	-12
九州南部	-5	0	-11	12	8	7	-12	-17	5	-13	17	-1	-32	-8	-9	-25	-17	-18
奄美	1	33	-9	-4	25	-1	-6	-8	-10	7	17	8	9	8	2	-10	-8	0
沖縄全域	16	8	-5	-29	0	-12	10	8	-4	-9	25	3	7	25	5	-1	8	-3

第3.3.11表 ガイダンスの評価（月間日照時間・1か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	0	8	-1	-12	-8	-4	6	8	16	3	17	3	-11	-8	-2	-12	8	-2
北日本日本海側	4	50	11	-19	-17	-3	1	25	1	0	25	6	-16	0	-8	-5	8	-2
北日本太平洋側	4	17	5	-12	8	-12	3	0	6	5	17	2	-8	17	7	-12	0	-4
東日本	-28	8	-18	-36	-8	-17	-28	25	-3	-3	17	3	-66	-25	-31	-16	8	1
東日本日本海側	-5	-25	2	-14	0	-4	-7	17	4	-5	-17	3	-25	-25	-7	-13	8	-10
東日本太平洋側	-18	0	-16	-28	-8	-15	-22	17	-2	-4	-8	1	-56	-25	-14	-9	25	3
北海道全域	-8	8	-1	-13	-8	-3	1	0	5	0	-8	0	-14	0	-5	0	-8	-4
北海道日本海側	5	8	5	-20	-8	-8	-4	-17	-2	2	17	3	-13	-8	5	-5	0	-5
オホーツク海側	5	17	1	-3	-8	0	-9	-8	-6	-2	-8	-4	-12	-17	0	-1	0	-1
北海道太平洋側	-4	17	-1	-16	-8	-8	2	33	1	0	0	0	-12	-8	-5	-8	-8	-7
東北全域	7	8	15	-11	17	-1	-1	8	8	5	-8	11	-13	-8	2	-19	-42	-17
東北日本海側	7	0	11	-10	-8	-1	-13	0	4	4	0	-2	-10	0	4	-18	-8	-9
東北太平洋側	2	8	7	-5	17	-6	6	0	4	3	0	12	-16	-8	-3	-13	8	-3
東北北部	2	0	13	-9	0	4	4	0	5	4	-8	4	-5	-8	3	-21	0	-11
東北南部	12	17	19	-15	42	3	3	25	10	5	-33	17	-23	-8	-11	-12	0	-8
関東甲信全域	-20	-8	-15	-18	0	-8	-19	25	-2	-1	0	2	-50	-8	-12	-16	-8	-6
北陸全域	-5	-25	2	-14	0	-4	-7	17	4	-5	-17	3	-25	-25	-7	-13	8	-10
東海全域	-17	-8	-2	-26	8	-14	-29	-8	-14	-4	-17	3	-23	-8	-13	-7	-8	-6
西日本	-34	0	-15	-41	0	-24	-25	-33	-14	-23	8	-4	-3	-8	-1	-20	8	-12
西日本日本海側	-19	-17	-5	-30	17	-11	-22	-8	-9	-23	0	-5	1	33	1	-18	17	-7
西日本太平洋側	-37	-17	-16	-25	8	-17	-24	-33	-17	-14	-17	-10	-8	-17	-3	-14	-8	-8
南西諸島	-5	-17	4	-18	-8	-11	-22	-8	-12	-10	25	3	-17	-17	-13	16	33	4
近畿全域	-21	-33	-11	-9	17	-6	-13	8	0	-3	0	-2	-13	-8	-8	-20	-8	-19
近畿日本海側	-4	8	-1	1	0	2	-13	8	0	-7	-8	0	-13	-8	-4	-9	-8	-7
近畿太平洋側	-17	-8	-7	-27	8	-5	-30	-17	-11	-1	8	0	-10	17	-10	-12	8	-9
中国全域	-18	-17	-10	-18	25	-8	-19	0	-6	-23	8	-2	9	33	7	-25	-8	-17
山陰	-15	0	0	-23	8	-11	-5	-8	5	-12	-17	-2	8	8	6	-13	0	-7
山陽	-10	-8	-4	-20	25	-5	-15	-8	-6	-28	-8	-8	9	25	3	-25	-25	-17
四国全域	-19	0	-8	-30	8	-12	-25	-25	-16	-22	8	-6	-1	17	2	-13	0	-6
九州北部全域	-15	-8	-7	-34	8	-13	-14	8	-10	-24	8	-4	-6	8	-2	-11	0	-6
九州南部全域	-27	0	-12	-35	-25	-18	-20	0	-13	-23	-25	-13	-15	-8	-22	1	8	-2
九州南部	-38	-33	-20	-22	8	-11	-21	8	-8	-20	-25	-11	-17	-17	-20	1	-8	-3
奄美	-12	0	-3	-10	-17	-6	-11	8	-3	-34	-8	-10	-21	25	-1	8	17	2
沖縄全域	-5	-8	-1	-18	8	-10	-18	-17	-14	-11	8	0	-17	-17	-15	9	17	5

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-27	-17	-14	-12	0	-6	-22	-8	-9	-12	25	-12	-4	8	-1	-21	-8	-3
北日本日本海側	-12	-17	-18	11	17	5	-17	-8	2	-31	8	-13	-5	8	-3	-23	-8	-7
北日本太平洋側	-27	0	-4	-28	-17	-15	-29	-17	-5	-10	0	-12	5	17	-10	-33	-25	-13
東日本	-19	-8	-16	-9	-8	-6	-28	17	-18	3	17	-4	-6	-8	-6	-33	-8	-13
東日本日本海側	-10	17	-10	-6	17	-4	-78	-17	-26	0	17	1	4	17	-10	1	-8	-4
東日本太平洋側	-9	-17	-7	-8	-33	-7	-21	0	-6	2	0	-5	-14	-25	-9	-23	0	-10
北海道全域	-4	0	-3	12	33	4	-27	-8	-3	-20	0	-4	2	8	1	-7	8	-2
北海道日本海側	-12	0	-1	12	8	0	-13	-8	-4	-33	0	-8	-4	0	-2	-15	-25	-4
オホーツク海側	-6	0	-3	-17	0	-4	-19	17	-5	-3	17	-3	7	33	4	5	17	12
北海道太平洋側	-6	17	1	-12	-17	-4	-14	-25	4	-15	8	-8	9	42	0	-24	-17	-6
東北全域	-21	25	-5	-9	-8	-6	-27	-8	-12	-1	-17	-11	-10	0	-2	-23	-17	-7
東北日本海側	-25	-8	-9	-2	8	-11	-28	-17	-15	-11	-8	-13	-23	0	-9	-23	8	-6
東北太平洋側	-16	25	0	-13	-8	-9	-25	-17	-14	1	8	-1	-3	0	-1	-27	17	-9
東北北部	-12	0	-4	-6	0	-5	-28	-8	-12	-3	17	-2	-4	8	-1	-15	-25	7
東北南部	-15	17	-7	-17	-17	-8	-29	-8	-23	6	17	1	-8	0	-2	-13	-8	-2
関東甲信全域	-15	-8	-4	-8	-8	-12	-22	-8	-14	2	0	-4	-19	-33	-11	-23	17	-6
北陸全域	-10	17	-10	-6	17	-4	-78	-17	-26	0	17	1	4	17	-10	1	-8	-4
東海全域	-12	0	-17	-8	-8	0	-20	0	-4	-1	-8	-1	-13	0	-6	-29	-17	-13
西日本	-14	0	-5	-5	8	-1	-33	0	-17	-2	8	0	-9	8	2	-23	-17	-7
西日本日本海側	-20	-25	-10	-4	8	-7	-47	0	-23	0	8	-1	2	17	4	-18	0	-5
西日本太平洋側	-5	0	-2	-7	0	-2	-27	0	-23	-9	0	-6	-11	8	-6	-26	-17	-5
南西諸島	-10	8	-4	-30	-8	-19	-3	-17	-10	2	8	1	5	0	-7	17	33	5
近畿全域	-6	0	-3	-10	-25	-14	-17	0	-12	-5	33	2	-4	8	0	-21	-33	-15
近畿日本海側	-5	25	-5	-4	-8	-9	-22	-25	-18	2	25	1	-8	-8	-2	-26	0	-6
近畿太平洋側	-4	0	-5	-9	8	-5	-14	-8	-6	-3	8	-2	-3	8	-3	-19	-8	-5
中国全域	-6	17	2	-3	0	-10	-49	17	-10	-2	-8	-5	2	33	12	-19	-17	-2
山陰	-6	-8	-2	-4	0	-9	-51	0	-22	0	-8	-3	5	25	10	-11	-17	-10
山陽	-13	0	-9	-2	-17	-10	-23	33	-1	-2	17	-6	-6	17	5	-41	-8	-10
四国全域	-15	-8	-6	-9	0	-10	-19	17	-12	0	0	-8	-6	8	2	-25	-33	-11
九州北部全域	-13	8	-6	2	25	-5	-31	8	-22	-5	-8	0	-7	0	3	-14	8	0
九州南部全域	-11	8	-7	-17	17	-7	-25	-8	-15	5	33	3	-12	17	-4	-22	0	-11
九州南部	-9	0	-8	-12	8	-10	-14	0	-7	5	25	6	-11	-8	-10	-19	-17	-10
奄美	-11	25	-4	-22	0	-11	-6	-17	-11	-13	8	-2	2	25	0	-5	8	3
沖縄全域	-15	0	-3	-24	-17	-12	-5	-17	-9	4	17	-4	3	-8	-3	20	33	6



第3.3.12表 ガイドンスの評価（月間日照時間・2か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	4	17	0	-4	0	-2	8	33	20	-1	17	1	-4	-8	2	-14	17	-2
北日本日本海側	13	42	16	2	0	3	-3	17	6	-14	0	-1	-5	8	-2	-3	8	2
北日本太平洋側	-9	0	6	-13	-8	-5	10	-8	13	10	-8	1	-8	0	0	-25	-8	-8
東日本	-6	25	-1	0	-8	-4	-26	-25	-17	2	0	6	-69	-25	-18	-16	17	1
東日本日本海側	-13	25	1	0	-8	1	-28	-8	-7	-10	-33	-2	-49	0	-16	-17	-17	-10
東日本太平洋側	10	33	1	0	-8	-8	-23	-25	-11	1	-8	6	-64	-17	-21	-18	17	-4
北海道全域	2	8	4	-8	-17	-5	-3	0	5	-7	0	-2	-4	8	-3	2	0	0
北海道日本海側	15	17	5	3	-8	-6	-9	-25	0	-13	8	-6	-3	-8	8	-5	-8	1
オホーツク海側	-5	0	-9	-14	-17	-12	-17	-8	-2	-2	0	1	-10	-8	3	1	-17	-5
北海道太平洋側	-19	17	-4	-16	0	-3	11	42	10	-4	0	0	-10	-25	-8	-10	-8	-11
東北全域	13	17	18	4	25	7	7	8	9	6	-8	10	-13	0	2	-24	-8	-17
東北日本海側	1	0	10	-8	-17	3	-4	0	10	-5	0	-1	-2	8	2	-13	-8	-6
東北太平洋側	14	25	16	1	17	-4	2	0	14	5	-8	11	-18	-17	4	-17	8	-6
東北北部	13	-8	17	7	8	9	6	17	12	6	0	1	-5	-17	2	-19	8	-8
東北部	14	8	18	1	25	2	2	25	18	5	-17	18	-21	-8	-17	-22	-17	-11
関東甲信全域	14	42	5	4	-8	2	-29	-25	-12	3	17	3	-57	-25	-20	-16	17	-3
北陸全域	-13	25	1	0	-8	1	-28	-8	-7	-10	-33	-2	-49	0	-16	-17	-17	-10
東海全域	6	8	1	2	17	2	-24	-25	-14	5	-17	8	-26	-8	-9	-1	17	1
西日本	-19	25	2	2	17	-3	-21	-8	-11	-5	8	3	-14	8	-2	-4	0	-5
西日本日本海側	-18	-17	-9	3	17	0	-20	-8	-7	-13	8	-1	-13	8	-8	-9	25	3
西日本太平洋側	-11	25	1	10	17	-1	-22	-17	-19	-5	-8	-6	-8	0	1	-1	-17	-12
南西諸島	-2	-17	3	1	0	-7	-12	0	-4	0	8	7	-29	-8	-14	-1	0	3
近畿全域	-10	-25	-2	9	25	-3	-17	-17	-9	5	-17	5	-24	8	-3	-3	8	-8
近畿日本海側	-11	0	-1	2	0	2	-26	-17	-7	-5	-17	-1	-33	-8	-7	-8	-8	-8
近畿太平洋側	-7	0	3	4	8	2	-19	0	-7	9	8	11	-26	8	-5	1	8	-2
中国全域	-11	-8	-4	4	33	4	-24	-25	-12	-7	8	-1	-11	-8	-1	-11	-8	-8
山陰	-13	8	-1	-10	17	-1	-18	-17	-5	-1	0	4	-8	-8	-1	-5	-17	-4
山陽	-4	-8	3	12	42	-2	-25	-33	-8	-9	8	-1	-8	25	-2	-18	-25	-14
四国全域	1	17	6	2	25	-4	-21	-17	-19	-2	8	0	-7	17	0	-6	-8	-11
九州北部全域	2	25	2	7	8	1	-14	8	-10	-16	0	-5	-11	-8	-4	-7	0	-11
九州南部全域	-6	-25	-6	-4	-8	-8	-15	-8	-16	-22	-25	-8	-1	-17	-8	6	25	2
九州南部	-2	17	-3	-1	17	-6	-19	0	-12	-21	-25	-8	-6	-8	-14	3	8	-3
奄美	-3	-17	-5	3	-8	-1	-8	8	0	-16	0	-4	-15	33	2	10	17	-3
沖縄全域	1	-17	0	3	-8	-6	-11	8	-7	-9	0	3	-32	8	-16	-6	25	4

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-17	-8	-6	7	-8	1	-9	25	0	-13	0	-12	-4	8	-2	-8	25	2
北日本日本海側	-11	-8	-9	5	25	0	-16	8	-1	-4	8	3	3	8	-2	1	8	-1
北日本太平洋側	-17	8	-9	0	17	-1	-9	0	-2	-16	-8	-7	5	8	-7	-38	0	-7
東日本	-27	0	-17	12	25	2	-29	0	-15	-16	8	-7	-1	17	-7	-24	8	-6
東日本日本海側	-4	0	-16	17	8	4	-65	-8	-24	-11	8	-2	-3	-8	-9	-15	-33	-6
東日本太平洋側	-19	-25	-22	7	-8	8	-37	17	-6	-16	17	-9	-6	-25	-7	-24	-8	-15
北海道全域	-3	0	2	2	8	-2	-16	0	7	-9	0	1	-1	0	1	6	17	0
北海道日本海側	-13	-17	-1	2	17	-5	-17	-8	-8	-1	25	1	9	8	3	-3	0	0
オホーツク海側	-7	8	-1	-3	25	1	-22	-17	-4	-3	8	0	1	33	-3	-10	17	8
北海道太平洋側	-7	0	-1	3	-17	2	0	-8	5	-12	8	-1	-10	-8	-8	-25	8	-4
東北全域	1	17	-2	19	25	5	-14	-17	-6	-2	-8	-8	-9	-17	-4	-8	17	1
東北日本海側	-9	8	1	11	8	-5	-18	0	-7	-6	8	-7	-23	8	-5	-10	0	-3
東北太平洋側	-9	17	-4	17	17	4	-12	-17	-6	-10	-8	-12	0	0	0	-13	8	2
東北北部	-5	0	-5	14	17	3	-13	-8	-8	-2	17	-2	-5	0	-7	-4	0	12
東北部	-7	25	-5	16	17	2	-17	-17	-9	-4	-8	-3	-12	-25	-5	-4	8	4
関東甲信全域	-23	-17	-18	5	-8	-6	-24	8	-8	-17	17	-6	-13	0	-5	-25	-8	-8
北陸全域	-4	0	-16	17	8	4	-65	-8	-24	-11	8	-2	-3	-8	-9	-15	-33	-6
東海全域	-22	-17	-17	1	-8	8	-30	17	-10	-18	-8	-7	-6	-25	-3	-19	0	-11
西日本	-18	17	-9	-2	0	-9	-43	0	-23	-8	17	0	1	17	2	-24	0	-5
西日本日本海側	-21	0	-9	6	8	-1	-42	8	-14	-9	8	-3	3	33	3	-15	-8	-2
西日本太平洋側	-12	17	-4	-2	8	-3	-38	-33	-30	-7	17	-2	-4	-8	-5	-17	0	-2
南西諸島	5	17	-2	-15	-8	-10	-9	0	-7	-14	50	9	8	17	7	-17	-17	-15
近畿全域	-12	8	-5	0	8	3	-23	-8	-13	-14	17	-2	-5	17	1	-8	0	-3
近畿日本海側	-12	-17	-13	9	17	2	-28	-25	-18	-12	17	-3	-8	-17	-3	2	8	6
近畿太平洋側	0	17	-5	2	8	0	-17	-25	-9	-11	0	-5	-3	-8	-3	-13	33	0
中国全域	-11	-8	-2	5	0	-6	-41	-33	-18	-13	-8	-9	2	25	11	-18	-17	1
山陰	-11	0	-2	4	8	-11	-39	-25	-20	-10	8	-3	14	42	14	-23	-8	-7
山陽	-11	8	-11	5	8	-2	-18	-8	-8	-11	8	-5	-8	0	1	-37	0	-6
四国全域	-17	-8	-5	1	0	-7	-18	-33	-13	-7	8	-3	-2	17	0	-17	-8	-3
九州北部全域	-16	-8	-12	6	0	-6	-33	-8	-18	-7	0	-2	3	17	-1	-23	8	-7
九州南部全域	-19	0	-15	-9	-8	-9	-24	8	-9	1	17	1	-1	8	-3	-16	-25	-8
九州南部	-18	0	-9	-14	-25	-9	-5	0	-5	3	8	3	-4	0	-11	-14	8	-9
奄美	-9	0	-4	-9	17	-9	-10	-17	-7	-29	0	-8	7	8	4	-13	-17	-2
沖縄全域	8	-8	-3	-8	33	5	-10	17	-4	-1	25	0	12	25	8	-13	0	-5

第3.3.13表 ガイドンスの評価（月間日照時間・3か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	9	17	5	-13	-8	-1	-16	8	13	-9	17	-2	-19	-17	-3	-9	25	-3
北日本日本海側	13	33	9	-12	-33	2	-18	-17	-1	-9	-8	2	-10	8	-5	2	8	-3
北日本太平洋側	3	33	8	-25	-17	-9	-14	-8	2	-16	0	-3	-10	-33	-3	-33	-17	-15
東日本	-18	0	-7	-27	-25	-10	-22	0	-10	-10	8	-4	-59	-17	-19	-7	25	4
東日本日本海側	-10	8	-4	-16	-17	-3	-20	-25	-5	-5	-8	-2	-40	-8	-14	-10	0	-10
東日本太平洋側	-27	-17	-18	-28	-33	-19	-13	0	-4	-8	-8	-2	-44	0	-20	-6	17	-1
北海道全域	7	17	1	-14	-8	-7	-19	-25	2	-16	-8	-6	-8	17	-3	-1	0	-2
北海道日本海側	10	33	5	-7	-17	-9	-18	-42	-8	-12	-8	-3	-7	8	4	2	0	0
オホーツク海側	5	17	2	-7	-8	-8	-7	-17	-1	-10	0	-5	-7	-8	3	-3	-8	-3
北海道太平洋側	4	33	3	-18	0	0	-23	17	-5	-21	-8	-5	-8	-17	-6	-18	0	-7
東北全域	13	0	18	-6	0	0	-13	8	4	-11	-33	1	-13	-17	4	-14	-25	-12
東北日本海側	0	-17	9	-8	8	1	-22	-17	6	-2	0	1	-9	0	-1	-11	-8	-4
東北太平洋側	0	0	14	-21	8	-5	-13	17	7	-17	-42	8	-16	-25	6	-11	8	-1
東北北部	12	-8	12	-7	0	4	-5	0	8	-9	-8	-3	-12	0	6	-18	-8	-7
東北南部	12	8	20	-14	42	1	-13	33	12	-10	-42	14	-46	-25	-22	-14	-17	-13
関東甲信全域	-28	-8	-11	-28	-33	-15	-15	8	-6	-12	-17	-8	-37	-25	-17	-4	-8	-7
北陸全域	-10	8	-4	-16	-17	-3	-20	-25	-5	-5	-8	-2	-40	-8	-14	-10	0	-10
東海全域	-26	-25	-5	-17	-8	-6	-10	8	-3	-6	-8	6	-18	-8	-12	4	17	-1
西日本	-26	8	-6	-22	-8	-10	-12	-17	-5	-12	8	-5	5	-8	2	-2	17	-5
西日本日本海側	-15	0	-5	-19	-25	-11	-19	-8	-12	-22	0	-5	7	8	4	-19	0	-6
西日本太平洋側	-27	0	-3	-21	-8	-6	-11	-8	-6	2	0	0	0	0	2	0	-33	-11
南西諸島	-9	0	-4	-11	-17	-8	-15	17	-6	-45	0	-9	-18	0	-8	-11	0	-5
近畿全域	-25	-17	-8	-11	-17	-5	-13	-8	-10	-11	0	-8	-14	0	-9	0	-8	-10
近畿日本海側	-9	0	0	-6	0	-1	-21	-33	-12	-5	0	-3	-22	-17	-9	-8	-8	-9
近畿太平洋側	-24	-8	-11	-19	-8	-9	-13	0	-3	-3	17	-4	-13	-17	-5	4	8	-8
中国全域	-8	8	-3	-12	-17	-6	-22	8	-4	-24	8	-4	3	8	5	-21	0	-14
山陰	-3	0	2	-19	-17	-10	-19	-17	2	-14	33	2	0	0	4	-5	0	1
山陽	-13	-8	0	-13	17	-6	-11	0	4	-25	0	-7	0	8	0	-20	-17	-18
四国全域	-15	17	-2	-18	8	-9	-10	-8	-6	-14	25	-4	6	0	0	-2	0	-10
九州北部全域	-3	17	-1	-18	-8	-7	-8	-8	-8	-13	0	-6	-4	17	-3	-7	8	-3
九州南部全域	-25	25	-6	-17	-25	-12	-6	-8	-22	-5	-17	-2	-5	-17	-11	-12	-8	-8
九州南部	-17	-8	-4	-15	8	-8	-11	8	-4	-3	-25	-5	-3	-8	-13	-8	0	-4
奄美	-10	-8	-4	-7	-17	-5	-9	17	-3	-44	0	-14	-22	-17	-8	-5	8	-4
沖縄全域	-8	-8	-4	-9	-8	-10	-19	-8	-11	-39	0	-13	-12	8	-6	-22	8	-3

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-17	-25	-6	5	-8	-4	-13	-17	-4	10	8	-8	-13	8	-4	-10	0	0
北日本日本海側	-16	-8	-6	5	0	-1	-9	-42	-1	-9	8	6	-8	0	-3	0	8	2
北日本太平洋側	-14	0	0	-1	17	1	-23	0	-6	4	17	0	-16	8	-11	-16	17	-5
東日本	-31	-25	-18	-2	8	1	-21	8	-11	-16	-8	-13	-2	-17	-10	-26	8	-1
東日本日本海側	-9	-17	-10	-3	0	-2	-61	0	-17	-17	0	-7	-7	0	-15	1	8	2
東日本太平洋側	-25	0	-6	-8	-8	-2	-14	8	-3	-13	0	-16	-4	-8	-4	-16	8	-6
北海道全域	-7	0	-2	-4	8	-5	-9	-33	-3	2	17	5	-6	8	-1	-3	17	-1
北海道日本海側	-20	-17	-5	0	0	-5	-10	-17	-4	-5	42	1	-5	8	2	7	8	3
オホーツク海側	-7	0	0	-1	17	2	-10	0	-4	-6	0	-7	-3	25	-1	-12	17	8
北海道太平洋側	-4	17	3	1	-17	2	-3	8	4	10	17	6	-5	17	-5	-5	-8	1
東北全域	-3	8	4	6	0	1	-16	-8	-4	0	8	-3	-21	-8	0	-12	17	-4
東北日本海側	-15	-8	-5	2	-8	-7	-16	0	-8	4	8	-6	-29	-17	-10	-1	17	1
東北太平洋側	-1	33	1	10	8	-2	-21	0	-10	-6	-8	-6	-11	0	-2	-6	0	3
東北北部	-1	0	4	8	8	3	-11	-8	-4	8	0	1	-15	-17	-7	-3	-8	11
東北南部	-4	33	7	2	-8	-4	-26	0	-15	-12	0	-9	-17	0	-5	-12	-25	0
関東甲信全域	-27	-8	-12	-8	-8	-7	-11	-17	-12	-12	-25	-7	-1	0	0	-14	0	-7
北陸全域	-9	-17	-10	-3	0	-2	-61	0	-17	-17	0	-7	-7	0	-15	1	8	2
東海全域	-28	0	-15	-25	-17	-2	-11	25	0	-16	0	-8	-6	-25	-3	-26	-8	-10
西日本	-15	17	-9	-18	0	-9	-33	8	-7	-8	25	-2	-8	17	2	-6	8	1
西日本日本海側	-15	0	-4	-10	0	-6	-34	8	-12	-11	25	-8	0	17	2	-10	-8	-3
西日本太平洋側	-11	8	-10	-15	-8	-13	-41	17	-31	-6	25	0	-14	8	-1	-8	8	-2
南西諸島	-30	-8	-13	-8	0	-13	-21	8	-10	-22	33	3	-5	33	1	-11	-8	-6
近畿全域	-21	17	-9	-20	-25	-12	-21	0	-10	-15	8	-3	-5	8	-1	-11	-8	-4
近畿日本海側	-10	-17	-15	-15	-8	-8	-14	-17	-13	-17	25	-3	-9	0	-1	-17	0	2
近畿太平洋側	-25	8	-10	-20	-33	-17	-13	8	-4	-12	8	-4	-3	8	0	-12	-8	-5
中国全域	-5	-17	-6	-10	0	-3	-31	-8	-9	-16	0	-8	0	42	9	-11	-17	-4
山陰	-5	8	-3	-10	8	-1	-29	-8	-7	-16	17	-8	6	33	12	-6	-17	-4
山陽	-9	0	-11	-10	-17	-8	-17	0	-9	-11	-17	-5	-7	33	6	-10	0	-4
四国全域	-17	-8	-6	-18	-25	-17	-13	-8	-12	-5	0	-4	-6	0	0	-7	0	-4
九州北部全域	-7	0	-7	-6	8	-8	-21	8	-7	-9	33	-2	2	0	-1	-1	8	0
九州南部全域	-9	17	-9	-15	8	-6	-36	-33	-25	1	33	7	-15	0	-3	-12	-17	-9
九州南部	-10	25	-4	-22	0	-13	-5	-17	-11	4	17	4	-19	-17	-12	-8	17	-3
奄美	-9	25	2	-10	0	-4	-2	25	-5	-14	25	0	-3	8	-2	-5	0	1
沖縄全域	-32	-17	-20	-3	17	0	-16	8	-10	-21	17	1	1	17	8	-3	0	-2

第3.3.14表 ガイダンスの評価（3か月合計降雪量）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1-3月			2-4月						11-1月			12-2月					
	RS	HS	BS	RS	HS	BS				RS	HS	BS	RS	HS	BS			
北日本日本海側	-13	33	-13	-19	8	-6							-22	-8	-9	-31	-8	-19
東日本日本海側	-6	8	-6	***	***	***							-11	-17	-8	3	-8	0
北海道日本海側	-16	-17	-6	-19	0	-5							-35	-8	-17	-17	8	-4
東北日本海側	-3	17	-8	-1	-17	-6							-28	-17	-9	-37	0	-18
西日本日本海側	-18	-8	-7	***	***	***							-5	50	9	18	17	0
近畿日本海側	7	8	8	***	***	***							-31	-8	-3	-24	-8	-12
山陰	2	0	2	***	***	***							-44	-17	-19	-11	0	-4

第3.3.15表 ガイダンスの評価（晴れ日数・1か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
北日本	4	-15	11	4	-10	-13	-23	0	-27	-8	3	-28
北日本日本海側	0	-21	7	-4	-12	-5	-27	9	-18	-16	-19	-20
北日本太平洋側	12	-8	9	5	-6	-12	-21	-9	-16	-10	10	-22
東日本	-15	-16	-17	-2	-35	-31	-20	-6	-94	-5	-19	-25
東日本日本海側	-6	-27	-3	-10	-17	-20	-15	-3	-47	-7	2	-3
東日本太平洋側	-9	-11	-20	-3	-39	-27	-12	-8	-63	-11	-25	-18
北海道全域	-9	-25	5	0	-11	-3	-1	13	-26	-9	5	-22
北海道日本海側	-6	-27	-1	-3	-9	-5	-7	18	-12	-21	-11	-11
オホーツク海側	-6	-8	-6	-13	-11	0	-3	-6	-22	-8	7	5
北海道太平洋側	1	-17	5	5	-9	-8	-3	-3	-14	-13	6	-28
東北全域	9	3	15	5	-12	-25	-23	-1	-13	3	-4	-33
東北日本海側	10	-7	5	-3	-2	-16	-27	4	-14	2	-32	-24
東北太平洋側	9	7	12	1	-22	-22	-17	-4	-15	6	3	-7
東北部	-2	-4	11	-2	-13	-17	-3	5	-20	1	-1	-42
東南部	9	7	7	5	-14	-17	-24	-3	-61	-9	-2	0
関東甲信全域	-11	-9	-14	0	-38	-21	-15	-5	-66	-9	-27	-11
北陸全域	-6	-27	-3	-10	-17	-20	-15	-3	-47	-7	2	-3
東海全域	-5	-8	-29	-10	-22	-20	-10	-7	-73	-16	-15	-22
西日本	-19	-21	-23	-20	-9	-32	-14	-1	-86	-10	-14	-32
西日本日本海側	-27	-30	-18	-27	6	-25	-10	3	-155	-14	-6	-23
西日本太平洋側	-14	-10	-18	-15	-8	-30	-16	-4	-57	-12	-19	-29
南西諸島	-7	-12	-18	-8	-20	-5	-8	-23	2	12	-8	1
近畿全域	-5	-4	-9	1	-15	-22	-11	-10	-58	-28	-9	1
近畿日本海側	3	0	1	-2	-5	-8	-9	-4	-83	-2	-5	-1
近畿太平洋側	-6	-13	-21	0	-11	-19	-10	-9	-42	-26	-13	-14
中国全域	-15	-2	-23	-11	-5	-25	-15	3	-140	-8	-1	-31
山陰	-20	-26	-4	-2	13	-12	-21	4	-122	-23	1	-15
山陽	-6	-1	-31	-26	-6	-40	-7	1	-117	-4	-15	-49
四国全域	-14	-5	-27	-17	-18	-25	-10	-4	-71	-8	-21	-28
九州北部全域	-26	-12	-12	-25	-8	-19	-11	5	-108	-8	-15	-26
九州南部全域	-20	-20	-19	-15	-14	-3	-7	-12	-24	0	-13	-23
九州南部	-27	-12	-19	-16	-15	1	-5	-6	-27	-4	-15	-20
奄美	-5	-12	-16	-13	-32	8	-6	-18	2	3	0	-12
沖縄全域	-8	-7	-16	-12	-21	-10	-14	-15	-5	7	-4	4

第3.3.16表 ガイダンスの評価（晴れ日数・2か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
地域名\スコア名	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
北日本	8	8	19	1	-6	-15	-17	4	-23	-12	-9	-17
北日本日本海側	8	-2	5	-11	-3	-1	-16	6	-11	-1	-10	-5
北日本太平洋側	6	1	18	5	-8	-25	-15	1	-12	-9	7	-23
東日本	4	7	-19	2	-51	-28	-31	12	-91	-14	-10	-17
東日本日本海側	-26	-5	-21	-8	-36	-20	0	21	-31	-8	-9	-21
東日本太平洋側	11	6	-20	1	-49	-29	-23	9	-64	-16	-12	-14
北海道全域	1	-5	11	-6	-3	1	-1	4	-16	-3	-13	-14
北海道日本海側	5	2	-3	-12	-1	-5	-14	-3	-12	1	3	1
オホーツク海側	-4	-13	-4	-4	-9	5	-7	-9	-12	6	2	3
北海道太平洋側	-8	-18	22	-1	-6	-13	-7	0	-7	-7	-16	-38
東北全域	19	2	20	10	-17	-31	0	20	-17	-8	-2	-17
東北日本海側	4	-5	7	-7	2	-9	-7	14	-7	-4	-41	-9
東北太平洋側	23	11	10	7	-23	-31	-2	16	-11	-5	2	0
東北北部	21	15	12	1	-8	-17	12	16	-13	-4	-6	-37
東北南部	18	2	5	6	-20	-26	-5	13	-55	-10	-2	-5
関東甲信全域	14	6	-21	6	-48	-24	-22	10	-65	-18	-18	-13
北陸全域	-26	-5	-21	-8	-36	-20	0	21	-31	-8	-9	-21
東海全域	11	9	-24	-7	-35	-6	-20	2	-85	-16	-7	-13
西日本	-17	8	-21	-11	-14	-14	-21	9	-87	-6	-10	-31
西日本日本海側	-45	1	-18	-21	-9	-9	-16	9	-149	-8	4	-28
西日本太平洋側	-6	12	-20	-8	-12	-24	-24	6	-64	-11	-16	-32
南西諸島	-3	-10	-10	-5	-36	-14	5	-11	-4	1	3	-14
近畿全域	-3	10	-18	7	-30	-8	-22	1	-74	-20	-10	-5
近畿日本海側	-8	1	-8	-3	-16	-8	-10	11	-87	-11	-5	9
近畿太平洋側	4	4	-21	6	-24	-4	-19	-2	-62	-21	-13	-5
中国全域	-44	12	-22	-1	-18	-12	-18	2	-133	-6	1	-40
山陰	-53	-2	-6	6	-8	-2	-23	-3	-117	-1	8	-28
山陽	-11	9	-35	-15	-21	-22	-11	11	-109	-11	-17	-49
四国全域	-7	15	-25	-3	-29	-10	-14	2	-73	-10	-18	-29
九州北部全域	-28	15	-12	-19	-12	-12	-18	8	-97	-5	-2	-34
九州南部全域	-5	-1	-18	-12	-2	7	-14	-7	-22	5	-5	-23
九州南部	-8	4	-21	-14	-5	1	-14	-1	-23	4	-10	-23
奄美	-5	-1	-12	-6	-24	6	0	-11	-2	-11	3	-19
沖縄全域	6	-5	-11	-10	-34	-15	7	-7	-9	3	6	-16

第3.3.17表 ガイダンスの評価（晴れ日数・3か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
地域名\スコア名	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
北日本	14	-16	1	-7	-6	-9	-16	1	-7	12	-8	-19
北日本日本海側	7	-21	-1	-5	-6	3	-26	6	-3	3	-13	-8
北日本太平洋側	10	-20	-2	-17	-1	-21	-15	1	-14	4	-5	-9
東日本	-22	-30	-6	-9	-28	-15	-30	-2	-74	-33	-14	-17
東日本日本海側	-12	-28	-14	-8	-25	-16	-7	1	-19	-15	-8	-7
東日本太平洋側	-26	-28	-6	-11	-19	-10	-24	-18	-50	-31	-13	-9
北海道全域	5	-29	-1	-11	-7	-2	-5	2	-6	9	1	-18
北海道日本海側	-8	-24	-10	-11	-6	0	-17	-3	-4	5	-10	3
オホーツク海側	-1	0	-6	-15	-2	0	-5	-4	-9	0	5	-2
北海道太平洋側	3	-28	-7	-26	-5	-14	-8	-2	0	8	3	-7
東北全域	7	-2	5	-14	-17	-17	-2	8	-4	6	-10	-22
東北日本海側	2	-3	2	0	-2	-7	-19	7	-1	-1	-33	-10
東北太平洋側	8	-13	2	-23	-14	-15	0	13	-9	1	-11	1
東北北部	10	-6	2	-5	-10	-9	-7	6	-4	12	-8	-35
東北南部	5	-3	-4	-8	-5	-15	-2	2	-42	-20	-23	-5
関東甲信全域	-29	-30	-4	-10	-19	-9	-24	-6	-54	-31	-14	-4
北陸全域	-12	-28	-14	-8	-25	-16	-7	1	-19	-15	-8	-7
東海全域	-18	-23	-8	-15	-8	13	-29	-20	-57	-36	-9	-13
西日本	-17	-21	-14	-8	-3	-27	-15	-10	-76	-15	-10	-21
西日本日本海側	-15	-25	-17	-24	7	-18	-13	-7	-120	-25	0	-10
西日本太平洋側	-18	-18	-6	-3	3	-30	-16	-5	-62	-16	-19	-18
南西諸島	-6	-7	-11	-33	-18	-36	-22	-6	-7	-15	1	-19
近畿全域	-23	-12	-10	0	-15	-21	-26	-26	-49	-33	-8	4
近畿日本海側	0	-13	-5	0	-14	-10	-12	-12	-64	-13	-2	-4
近畿太平洋側	-18	-18	-12	-1	-10	-9	-25	-30	-36	-29	-13	-2
中国全域	-22	-9	-24	-9	-18	-15	-17	-15	-113	-25	-1	-16
山陰	-29	-14	-3	2	1	-5	-21	-17	-100	-31	2	-7
山陽	-14	-13	-9	-15	-14	-27	-6	-8	-91	-15	-7	-23
四国全域	-16	-17	-6	-14	-11	-12	-15	-12	-63	-11	-17	-14
九州北部全域	-8	-19	-7	-25	-1	-21	-7	-2	-89	-20	4	-14
九州南部全域	-5	-20	-8	-14	2	-13	-4	-11	-22	-1	-15	-17
九州南部	-13	-14	-8	-13	-1	-10	-5	-6	-25	-3	-18	-14
奄美	-9	-7	-13	-21	-35	-6	-5	-8	4	-4	-2	-4
沖縄全域	4	-6	-8	-37	-13	-36	-27	-3	-13	-14	0	-11

第3.3.18表 ガイダンスの評価（降水日数・1か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
地域名\スコア名	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
北日本	-16	-9	-12	-8	-13	-21	-31	2	-63	-16	1	-35
北日本日本海側	-7	-2	-16	-9	-19	-9	-18	9	-46	-39	-14	-34
北日本太平洋側	-15	-14	2	-4	-9	-16	-31	-5	-67	3	7	-37
東日本	-22	-3	-2	0	-21	-18	-1	-9	-32	-21	5	-36
東日本日本海側	-10	-5	3	-15	-19	-5	-12	-6	-56	-30	-6	-13
東日本太平洋側	-17	3	-11	0	-26	-17	-3	-5	-21	-16	-8	-24
北海道全域	-17	-6	-14	-3	-15	-5	-17	19	-37	-25	-1	-14
北海道日本海側	-8	6	-10	-1	-13	-13	-10	16	-25	-29	-14	-33
オホーツク海側	7	1	-19	-8	-9	0	-8	12	-54	-13	-2	-12
北海道太平洋側	-26	-13	-4	4	-11	-15	-14	10	-46	-13	0	-20
東北全域	-3	-18	-9	-10	-12	-16	-26	-6	-48	-6	0	-33
東北日本海側	-5	-3	-14	-11	-8	-12	-18	-7	-47	-35	-18	-24
東北太平洋側	-10	-16	2	-6	-22	-20	-21	-6	-34	-5	11	-38
東北北部	-10	-12	-11	-10	-9	-18	-12	4	-31	-21	-1	-31
東北南部	-2	-25	-3	-9	-14	-9	-26	-10	-47	6	6	-21
関東甲信全域	-17	-6	-12	8	-13	-14	-10	-11	-16	-19	-15	-23
北陸全域	-10	-5	3	-15	-19	-5	-12	-6	-56	-30	-6	-13
東海全域	-11	5	-9	8	-21	-14	1	-4	-29	-15	-4	-24
西日本	-22	-17	-23	3	-14	-19	-8	-3	-58	-23	-13	-17
西日本日本海側	-20	-23	-15	3	-5	-14	-17	4	-90	-10	-6	-22
西日本太平洋側	-22	-14	-18	0	-17	-11	-5	-9	-45	-25	-17	-25
南西諸島	-13	-17	-25	-3	-11	-17	-1	-11	-9	-20	-33	6
近畿全域	-13	10	-13	4	-11	-24	2	-8	-35	-29	1	-23
近畿日本海側	-1	-6	-2	1	-3	4	-8	0	-56	-16	7	-23
近畿太平洋側	-18	10	-11	2	-11	-21	3	-5	-23	-27	-3	-23
中国全域	-11	6	-24	1	-7	-5	-4	4	-58	-17	-4	-26
山陰	-12	-29	-15	1	-3	-7	-4	4	-58	-22	5	-18
山陽	-9	1	-16	-5	-7	1	-1	2	-57	-6	-12	-20
四国全域	-23	-12	-24	-2	-20	-18	2	-10	-60	-29	-26	-25
九州北部全域	-16	-16	-16	6	-13	-7	-12	5	-92	-12	-11	-18
九州南部全域	-28	-34	-24	2	-13	-5	-3	-9	-62	-11	-22	-8
九州南部	-26	-25	-22	4	-16	-9	-3	-9	-64	-16	-19	-18
奄美	2	-28	-26	-1	-7	6	-1	-5	-27	-12	-11	-4
沖縄全域	-12	-18	-23	1	-17	-19	0	0	-8	-3	-31	7

第3.3.19表 ガイダンスの評価（降水日数・2か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
地域名\スコア名	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
北日本	-25	-10	-1	-7	5	-28	-18	10	-54	-23	-8	-44
北日本日本海側	-23	-7	-13	-12	2	-9	-12	8	-39	-31	-5	-41
北日本太平洋側	-22	-12	12	-1	1	-32	-20	9	-59	-16	0	-41
東日本	-13	1	-13	3	-29	-23	-13	17	-30	-20	10	-34
東日本日本海側	-26	-8	-24	-13	-19	-32	-4	19	-46	-12	-30	-32
東日本太平洋側	-7	-1	-17	2	-33	-10	-20	13	-20	-22	5	-16
北海道全域	-23	-12	-8	-6	5	-2	-10	3	-32	-31	-9	-15
北海道日本海側	-17	-7	-14	-9	-1	-10	-7	-6	-23	-23	5	-25
オホーツク海側	-8	-16	-16	-6	-6	-1	-1	-9	-36	-24	5	-22
北海道太平洋側	-28	-16	6	-2	2	-5	-13	1	-36	-12	-11	-22
東北全域	-19	-5	10	-7	-2	-37	-5	23	-44	-13	-19	-48
東北日本海側	-33	-5	-4	-10	3	-15	-10	13	-43	-27	-20	-40
東北太平洋側	-8	2	11	-5	-9	-37	-6	21	-32	-11	-2	-50
東北北部	-22	-3	3	-7	-2	-15	-2	28	-21	-18	-25	-39
東北南部	-1	-5	15	-10	-4	-40	-10	19	-47	-10	-12	-31
関東甲信全域	-4	-4	-16	7	-20	-11	-24	13	-16	-22	7	-17
北陸全域	-26	-8	-24	-13	-19	-32	-4	19	-46	-12	-30	-32
東海全域	-4	4	-15	8	-27	-3	-13	5	-39	-10	12	-19
西日本	-16	8	-17	6	-14	-25	-14	0	-40	-6	19	-52
西日本日本海側	-22	0	-12	6	-14	-22	-22	3	-73	4	23	-53
西日本太平洋側	-4	6	-15	2	-18	-19	-15	-11	-29	-3	6	-38
南西諸島	1	-11	-12	-16	-23	-11	8	-18	-13	-15	-22	-22
近畿全域	-14	3	-13	7	-19	-24	-9	3	-24	-8	21	-33
近畿日本海側	-10	-2	-2	-9	-15	-35	-10	11	-44	1	-9	-22
近畿太平洋側	1	5	-15	4	-18	-22	-8	-3	-9	-10	16	-24
中国全域	-17	10	-15	0	-11	-21	-10	10	-39	-3	14	-57
山陰	-20	-8	-15	-3	-9	-22	-9	12	-41	-9	0	-49
山陽	-8	13	-1	-3	-7	-18	-9	4	-41	-5	5	-31
四国全域	-7	10	-15	3	-24	-11	-4	-15	-54	-7	-5	-39
九州北部全域	-12	10	-12	4	-8	-17	-17	-4	-78	-8	22	-46
九州南部全域	-8	-12	-24	0	-7	10	-12	-11	-54	3	-6	-26
九州南部	-5	-1	-20	-6	-9	-1	-12	-7	-55	0	-3	-37
奄美	-10	-13	-25	-14	-16	14	6	-15	-28	4	-5	-19
沖縄全域	4	-11	-16	-16	-28	-17	6	-11	-8	-7	-19	-20

第3.3.20表 ガイダンスの評価（降水日数・3か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
地域名\スコア名	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
北日本	-2	-15	-18	-15	-5	-14	-28	0	-40	-2	-3	3
北日本日本海側	-8	-10	-15	-19	-2	1	-23	-1	-39	-19	-10	2
北日本太平洋側	2	-20	-23	-14	-13	-12	-24	3	-44	0	-3	-13
東日本	-20	-37	-25	-3	-14	-22	-15	-2	-21	-32	-9	-28
東日本日本海側	-34	-19	-5	-8	-13	-2	-8	4	-27	-23	-23	7
東日本太平洋側	-27	-33	-14	-9	-19	-11	-17	-4	-20	-29	-11	-14
北海道全域	-2	-13	-14	-18	-1	-3	-19	-2	-30	-13	-1	2
北海道日本海側	0	-6	-17	-19	-2	-6	-16	-7	-30	-18	-8	-3
オホーツク海側	1	-12	-13	-10	-3	-8	-8	-9	-59	-7	0	-1
北海道太平洋側	-19	-22	-19	-16	-2	-16	-19	0	-27	-1	-2	-6
東北全域	-9	-16	-10	-11	-11	-3	-20	8	-23	-7	-20	11
東北日本海側	-31	-16	-6	-11	-8	16	-20	1	-20	-18	-18	15
東北太平洋側	1	-29	-16	-12	-21	-9	-14	9	-28	-9	-14	-15
東北北部	-20	-9	1	-13	-20	-9	-14	12	-10	-7	-8	11
東北南部	0	-28	-7	-9	-9	-9	-16	7	-34	-11	-20	-3
関東甲信全域	-23	-38	-17	-14	-6	-11	-20	-9	-23	-29	-7	-15
北陸全域	-34	-19	-5	-8	-13	-2	-8	4	-27	-23	-23	7
東海全域	-26	-24	-15	0	-11	-8	-20	-10	-6	-28	-6	-13
西日本	-19	-22	-16	-5	2	-16	-11	-9	-23	-28	-17	-17
西日本日本海側	-19	-19	-17	-6	-3	-11	-25	-2	-53	-28	-7	-15
西日本太平洋側	-18	-24	-9	-3	1	-16	-12	-12	-15	-27	-22	-16
南西諸島	-19	2	-10	-36	-9	-18	-9	-6	-16	-22	-13	-16
近畿全域	-20	-14	-17	-1	-3	-14	-5	-10	-15	-34	-4	-15
近畿日本海側	1	-3	-18	-7	-4	-25	-11	4	-41	-28	-14	-10
近畿太平洋側	-23	-20	-8	-2	-2	-7	-4	-13	-2	-31	-10	-9
中国全域	-14	3	-14	-2	-7	-2	-8	0	-23	-40	-14	-20
山陰	-19	-11	-4	-1	-9	-12	-5	6	-34	-45	-15	-7
山陽	-11	-13	-14	-12	1	2	-9	-11	-16	-22	-18	-18
四国全域	-20	-22	-12	-7	2	-3	-19	-10	-26	-34	-24	-7
九州北部全域	-14	-18	-14	-11	-4	-2	-18	0	-62	-37	-17	-22
九州南部全域	-19	-18	-21	-1	1	-12	-8	-3	-43	-14	-17	-3
九州南部	-13	-17	-19	-4	2	-14	-10	-2	-47	-20	-18	-20
奄美	-23	-12	-24	-32	-9	5	2	-2	-8	-8	-1	-4
沖縄全域	-13	-1	-7	-25	-11	-23	-15	-1	-14	-21	-13	-14

第3.3.21表 ガイダンスの評価（雨日数・1か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
地域名\スコア名	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
北日本	0	-4	-13	1	-22	-17	-22	-3	-22	-5	8	-31
北日本日本海側	-4	-13	1	-1	-15	-9	-14	1	-20	-25	7	-13
北日本太平洋側	0	-6	-8	3	-19	-7	-21	-9	-31	0	-3	-51
東日本	-12	4	-5	-1	-21	-8	0	-6	-20	-9	5	-58
東日本日本海側	-10	-23	-17	-3	-8	-1	-13	-16	-36	-47	-2	-25
東日本太平洋側	-19	-4	-8	1	-26	-11	1	-9	-20	-8	-9	-38
北海道全域	-2	-11	-8	3	-20	-2	-13	16	-16	-22	4	-22
北海道日本海側	-3	-5	-2	7	-14	0	-9	1	-8	-19	2	-7
オホーツク海側	3	-28	7	3	-11	13	-6	8	-19	-4	0	-13
北海道太平洋側	-1	-6	-13	6	-13	-21	-12	7	-21	-16	-1	-19
東北全域	-5	-5	-5	-5	-12	-8	-21	-9	-32	-1	11	-70
東北日本海側	-1	-14	-10	-4	-4	-12	-30	-3	-30	-10	4	-7
東北太平洋側	-4	5	-1	-4	-29	-9	-18	-5	-30	-2	5	-54
東北北部	1	-5	0	-2	-8	-15	-13	3	-25	-8	13	-30
東北南部	-4	-11	-4	-4	-8	8	-31	-7	-22	-4	6	-45
関東甲信全域	-16	-15	-4	5	-32	-5	-5	-13	-14	-8	-4	-39
北陸全域	-10	-23	-17	-3	-8	-1	-13	-16	-36	-47	-2	-25
東海全域	-12	10	-19	6	-13	-15	2	-5	-24	-4	-17	-41
西日本	-14	-2	-15	8	-17	-11	0	-1	-64	-6	-20	-43
西日本日本海側	-18	8	-11	4	-11	-5	-6	3	-67	4	-11	-34
西日本太平洋側	-14	-8	-16	10	-11	-16	1	-6	-49	-10	-26	-42
南西諸島	-11	-26	-25	-5	-18	6	-21	-31	-1	-12	-21	-1
近畿全域	-11	4	-25	8	-14	-5	5	3	-22	-4	-19	-35
近畿日本海側	1	-4	-22	-1	-16	-1	1	-7	-20	-14	-7	-5
近畿太平洋側	-16	6	-22	4	-12	-6	8	4	-25	-6	-14	-36
中国全域	-11	14	-5	1	-4	1	5	2	-43	8	0	-29
山陰	-9	14	-1	1	-7	3	5	-15	-33	1	2	-17
山陽	-10	-11	-7	0	-2	5	1	8	-40	0	-6	-40
四国全域	-15	-4	-11	1	-9	-17	-1	-18	-39	-5	-20	-47
九州北部全域	-15	-11	-10	9	-8	-7	0	6	-87	2	-18	-35
九州南部全域	-7	-20	-12	2	-10	-8	-2	-7	-55	-9	-30	-28
九州南部	-11	-19	-13	9	-8	-9	-5	-13	-57	-6	-30	-20
奄美	-12	-29	-9	-8	-6	9	-4	-16	-7	-10	-11	-5
沖縄全域	-8	-16	-25	10	-21	-1	-11	-17	3	-9	-22	-1

第3.3.22表 ガイダンスの評価（雨日数・2か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
地域名\スコア名	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
北日本	-6	-6	1	-5	1	-18	-15	6	-23	-25	-3	-31
北日本日本海側	-14	-10	-7	-9	1	-4	-10	0	-17	-20	-6	-10
北日本太平洋側	1	-10	3	1	0	-10	-17	-1	-25	-12	6	-38
東日本	-6	-8	-16	9	-35	-9	-14	18	-17	-11	12	-56
東日本日本海側	-11	-14	-6	0	-9	-18	2	20	-31	-20	-7	-39
東日本太平洋側	-4	-2	-15	8	-34	-6	-17	7	-17	-15	3	-34
北海道全域	-8	-21	-3	-3	2	5	-10	-3	-15	-29	0	-22
北海道日本海側	2	-11	-10	-3	-5	-13	-8	-8	-12	-21	-5	4
オホーツク海側	-9	-19	2	-9	-8	8	-4	-15	-17	-12	-6	-31
北海道太平洋側	-4	-22	6	4	7	-8	-13	-3	-10	-8	12	-25
東北全域	2	-11	5	-2	0	-11	-5	27	-31	-17	-1	-86
東北日本海側	-8	-3	0	-8	4	0	-11	12	-23	-14	-15	-22
東北太平洋側	5	2	-3	-2	-11	-15	-10	23	-31	-9	6	-38
東北北部	6	0	4	1	6	-6	-5	30	-16	-15	-1	-22
東北南部	1	-7	4	-1	-15	-7	-12	12	-31	-11	-14	-73
関東甲信全域	-3	-10	-13	13	-30	-3	-20	-2	-14	-14	10	-32
北陸全域	-11	-14	-6	0	-9	-18	2	20	-31	-20	-7	-39
東海全域	-3	5	-23	11	-21	-3	-16	4	-16	-9	-4	-38
西日本	-5	7	-15	11	-28	-16	-10	-12	-52	-3	-9	-53
西日本日本海側	-9	-2	-11	7	-26	-12	-13	-2	-48	0	-4	-53
西日本太平洋側	-1	12	-16	11	-25	-17	-9	-16	-46	-8	-18	-48
南西諸島	1	-7	-20	-19	-26	-1	-6	-29	-3	-15	-14	-17
近畿全域	-7	2	-20	7	-27	-9	-4	7	-7	-6	-12	-38
近畿日本海側	5	-4	-11	0	-25	-13	-1	2	-10	-13	-11	-12
近畿太平洋側	-1	2	-19	7	-12	-10	-2	2	-4	-8	-10	-33
中国全域	-7	3	-18	4	-14	-3	1	2	-24	-4	4	-49
山陰	-4	-2	-13	6	-19	-11	1	-7	-17	-16	11	-38
山陽	1	5	-19	5	-6	-7	-6	0	-21	-5	-13	-42
四国全域	0	8	-7	-3	-26	-5	-10	-21	-33	-2	-21	-47
九州北部全域	-6	7	-11	7	-10	-14	-7	2	-69	-11	-7	-54
九州南部全域	-8	14	-20	-4	-6	14	-12	-14	-47	-3	-12	-44
九州南部	-6	18	-16	-14	-11	7	-13	-16	-45	-2	-16	-35
奄美	-9	-6	-20	-4	-7	7	3	-27	-17	1	-2	-22
沖縄全域	5	-7	-16	-15	-26	-12	0	-19	-3	-13	-17	-14

第3.3.23表 ガイダンスの評価（雨日数・3か月目）

※記号や数値の説明は本文3.3.3項を参照

予報対象期間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
地域名\スコア名	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS	RS
北日本	2	-12	-12	-12	-13	7	-24	-8	-1	7	-10	-18
北日本日本海側	-2	-19	-8	-10	-5	6	-20	-14	-11	-13	-10	-11
北日本太平洋側	-7	-8	-19	-9	-7	5	-20	-7	-14	5	-22	-40
東日本	-4	-26	-23	-4	-13	-11	-11	-4	-9	-13	-11	-43
東日本日本海側	-8	-26	-17	-5	-4	1	-7	2	-18	-24	-18	8
東日本太平洋側	-18	-29	-18	-1	-18	-11	-10	-13	-16	-18	-12	-36
北海道全域	-2	-13	-9	-14	-7	8	-19	-11	-7	-14	-3	-19
北海道日本海側	-1	-18	-3	0	-6	-2	-16	-23	-8	-16	-4	-7
オホーツク海側	-10	-4	-8	-12	-3	2	-11	-17	-17	-11	2	-4
北海道太平洋側	4	-10	-11	-14	-5	-5	-17	-9	-8	19	-14	-25
東北全域	6	-16	-6	-10	-12	12	-17	3	-10	4	-21	-39
東北日本海側	2	-19	2	-13	-4	16	-20	4	-7	7	-17	0
東北太平洋側	-4	-19	-22	-8	-24	1	-13	4	-20	-5	-17	-42
東北北部	6	-8	0	-7	-10	0	-15	11	-7	6	-18	4
東北南部	4	-14	-14	-8	-13	10	-18	3	-13	-6	-19	-43
関東甲信全域	-14	-39	-9	0	-23	-4	-6	-13	-27	-16	-10	-43
北陸全域	-8	-26	-17	-5	-4	1	-7	2	-18	-24	-18	8
東海全域	-18	-14	-26	0	-12	-10	-20	-12	2	-22	-13	-27
西日本	-17	-16	-16	-5	-2	-8	-13	-8	-38	-11	-31	-28
西日本日本海側	-12	-7	-13	-2	-10	-1	-13	-1	-43	-10	-15	-23
西日本太平洋側	-18	-21	-15	-4	-9	-13	-18	-16	-21	-22	-36	-26
南西諸島	-18	-9	-18	-24	-14	5	-44	-16	-5	-18	-20	-5
近畿全域	-13	-4	-23	2	-9	-3	-13	-6	3	-5	-20	-22
近畿日本海側	-2	1	-25	-5	-17	-4	-7	15	-4	-12	-12	-8
近畿太平洋側	-22	-13	-22	2	-7	-3	-15	-9	4	-8	-26	-25
中国全域	-12	0	-12	-3	-10	1	-6	10	-19	-22	-4	-31
山陰	-9	1	-7	2	-16	0	-7	4	-10	-29	5	-23
山陽	-8	-6	-14	-8	-3	2	-6	0	-8	-8	-14	-28
四国全域	-11	-17	-6	-10	-10	-3	-23	-15	-6	-14	-28	-23
九州北部全域	-14	-9	-12	-8	-10	2	-5	-2	-68	-13	-26	-20
九州南部全域	-19	-14	-19	0	3	3	-16	-10	-30	-12	-23	-22
九州南部	-13	-16	-12	-1	7	-1	-21	-12	-34	-13	-31	-15
奄美	-19	-9	-15	-10	-4	7	-13	-13	-2	-14	1	-6
沖縄全域	-9	-3	-10	-18	-16	-4	-22	-9	-6	-20	-25	-8

## 4. 統計的予測手法

### 4.1 はじめに

1か月予報では数値予報モデルによる予測資料だけで予報が組み立てられるが、3か月予報等の1か月より長い予報期間の季節予報では、数値モデルの精度がまだ十分ではないために、統計的予測手法も併用される。

平成15年3月からの3か月予報で用いられる統計的予測資料は、最適気候値 (Optimal Climate Normal、以下 OCN) 手法と正準相関分析 (Canonical Correlation Analysis、以下 CCA) 手法による2種類の資料である。

この章では、OCN 手法と CCA 手法の概要を述べてから、FAX 配信資料の仕様を説明し、最後に予測精度資料として予報実験の評価結果を示す。

### 4.2 統計的予測手法の概要

#### 4.2.1 最適気候値 (OCN)

OCN 手法は、近年の気候的特徴 (例えば、暖冬傾向など) が今年も続くと仮定する持続予報の一種であり、従来の3か月予報でも用いられてきた (和田と石原、1998)。

気温や降水量の実況から長期的なトレンドや数十年スケールの変動を把握して、それを延長して予報とする。具体的には、予測対象年の何年間かの気温平年差や降水量平年比の平均値をそのまま当年の予測値とする。簡便な経験的手法であるが、秋・冬の気温のように気候のトレンドやジャンプが明瞭な要素について有効である。また、スキルがリードタイムによって変化しないことも特徴である。

OCN 手法のルーチンモデルは従来と変更はない。予測対象は、各地域の月平均気温と3か月平均気温、月降水量と3か月降水量の平年差 (比) で、予測対象年の前10年間の各要素の観測値の平均を予測値とし、その予測値の属する階級をカテゴリ表現の予測値とし、10年間の階級別出現率を確率表現の予測値としている。地域細分は数値予報ガイダンス (3.3節) と同じとした。

#### 4.2.2 正準相関分析 (CCA)

従来の3か月予報では北半球 500hPa 高度による重回帰予測が予報資料の一つとして用いられていたが、CCA 手法はこれを改良したものである。

通常重回帰予測では説明変数は多変量だが目的変数は一つで、複数個の目的変数があっても、それぞれの目的変数に関して個別の重回帰式が作成される。これに対し、CCA を用いる重回帰予測では、説明変数と目的変数それぞれの空間パターン間の関係を用いて予測を行う。具体的には、説明変数及び目的変数それぞれの主成分スコアを用いて、相関が最大となるように変数の線形結合 (正準変量) の組み合わせを求めてから、そこで得られた説明変数の線形結合を用いて、目的変数を予測する。

CCA の統計理論については、古林と高橋 (2002a) を参照していただきたい。

新しい3か月予報で用いる CCA 手法のルーチンモデルの仕様は以下のとおりである。

#### 1) 説明変数

説明変数には、予報発表月の前月までの3か月分の全球月平均海面水温 ( $2^{\circ} \times 2^{\circ}$  格子) (以下 SST と略) を用いる。予測式を作成するための統計期間は、予測対象年の前年までの30年間である。予測に用いる主成分の数については、予報実験 (1984~2001年) における評価結果から、気温については4個、降水量については6個とする。

正準変量の選択については、全ての正準変量を用いた場合に評価結果が最も良いという結果が得られたため、正準変量の選択を行わないこととした。

#### 2) 目的変数

配信資料として出力する予測値は、予報発表月の翌月以降の3か月平均気温平年偏差・降水量平年比、及び各月の月平均気温平年偏差・降水量平年比であり、地域細分は数値予報ガイダンス (3.3節) と同じである。

各地域の予測値を矛盾なく一括して算出するために、実際の計算では、全国153地点の地上気象観測所の3か月平均気温平年偏差・降水量平年比、及び各月の月平均気温平年偏差・降水量平年比を目的変



数として、重回帰予測式を作成する。具体的には、まず、地点毎に3か月分の月平均値を予測し、次に、月平均値から3か月平均値を求め、地点毎のデータから月平均値及び3か月平均値それぞれについて地域平均値を求める、という手順を踏む。

なお、予報実験の評価結果から、目的変数の主成分は制限せず、全て用いることにした。重回帰予測式は予測対象年の前30年間のデータを用いて作成するので、目的変数の主成分スコアの数も29となる。

以上のように、当面用いるCCA手法のルーチンモデルでは、説明変数の正準変量をすべて用い、目的変数の主成分を全て用いることにしたため、結果的に、SSTの主成分による気温・降水量の重回帰予測と同等となっている。

### 3) 確率表現の予測値

新しい3か月予報では確率表現が拡充されるため、CCA予測資料においても確率表現による予測が必要である。確率表現の予測値の作成方法は、重回帰分析における誤差分散の推定法を適用した。予測値の存在確率の分布関数を「高い」「平年並」「低い」といった各階級区間で積分することにより算出することで、各階級毎の確率予測値を算出する。作成した重回帰式の誤差が大きい場合には、予測値の平年差がある程度大きくても、確率予測の確率の偏りは小さくなる。

重回帰予測値の誤差確率の理論的背景については、3.3節の補遺および古林と高橋(2002b)を参照していただきたい。

### 4) テレンドの取り扱い

米国での季節予報で用いられているCCA手法(Barnet and Preisendorfer, 1987)では、目的変数及び説明変数それぞれからテレンドを除いている。しかし、予報実験の評価結果から、説明変数に用いるSSTデータに含まれるテレンドで目的変数のデータのテレンドを説明できると判断され、今回のCCA手法ではテレンドの除去を行わないこととした。

## 4.3 FAX 配信資料の仕様

### (3か月予報資料(1)～(2))

3か月予報の予報期間は、発表の翌月から3か月間である。予報の対象とする期間は1か月目、2か月目、3か月目及び3か月間の4種類あり、それぞれの期間に対し予測値を作成し、FAXで配信する。

FAXで配信される3か月予報資料(1)と3か月予報資料(2)が統計予測資料で、(1)にはOCN手法、(2)にはCCA手法による予測値が表形式で掲載されている。

3か月予報資料(1)、(2)ともに表に示される予測値の種類やその並びは、数値予報ガイダンス資料(3.3.2節)と同じで、上から順に平均気温、降水量、の予測値の表を掲載する。

それぞれの表は、予測対象地域名に続いて左から順に、3か月間、1か月目、2か月目、3か月目を対象とした予測値・予測値の含まれる階級・確率表現の予測値を示す。予測対象地域は数値予報ガイダンスと同じである。

配信資料のサンプルを第4.1～4.2図に示す。

## 4.4 統計的予測の精度

4.2節で述べたパラメータのもとで、OCN手法とCCA手法の予報実験を行った。第4.1表～第4.12表に、その評価結果を示す。予報実験は1984～2001年の18年間について行った。予測値(気温平年差及び降水量平年比)をRMSEスキル(表中のRS)<sup>注1)</sup>、予測値が属する階級によるカテゴリー予測をHeidkeスキル(表中のHS)<sup>注2)</sup>、前節3)で述べた方法による確率表現の予測をブライアスコア・スキル(表中のBS)<sup>注3)</sup>で評価した。表中の数値はスキルスコアを100倍した値で、0を上回れば気候値予報またはランダム予報よりもスキルがあると判断される。表中の地域の並びは配信資料と合わせてある。

### 4.4.1 OCN 手法の精度

OCN手法の評価結果を第4.1～4.4表に示す。OCN手法の予測精度はリードタイムによって変化しないため、月平均気温や月降水量のスキルは予報期間の1か月目、2か月目、3か月目において同じである。予測精度がリードタイムによって変化しないことは、

数値予報精度の精度が落ちてくる2か月目、3か月目において、OCN手法による予測資料がより有用となることを示している。

3か月平均気温のカテゴリー予測については、春を除いてスキルのある地域が多く、特に秋から冬に全国的にスキルが高い。月平均気温のカテゴリー予測でも1月や9～10月に全国的にスキルが見られる。

カテゴリー予測よりも予測値や確率表現の予測の評価が低くなっており、当面の利用においては、カテゴリー表現の予測値を重視することが適当である。

降水量の予測ではスキルのある地域・季節が少なく、3か月降水量のカテゴリー予測で秋から冬の北日本にスキルが見られる以外はまとまった特徴はない。降水量は気温と比べて気候トレンドやジャンプが小さい一方で、年々変動は大きいので、OCN手法の予測はほぼ気候値予報となっている場合が多いと考えられる。

#### 4.4.2 CCA手法の精度

CCA手法の評価結果（第4.5～4.12表）では、気温については、①南の地域ほどスキルが高い、②夏・秋にスキルが高い、③3か月平均気温の方がスキルが高い、④月平均気温は1か月目から3か月目までスキルが維持されている等が特徴である。

また、OCN手法と同様に、全般にカテゴリー予測よりも予測値や確率表現の予測の評価が低くなっている。このことは、CCA手法による量的な予測値や確率表現の予測の値そのものには十分な精度がまだないことを意味し、当面の利用においては、量的な予測値や確率表現による予測値よりもカテゴリー表現の予測値を重視することが適当と考えられる。

こうしたスキルの要因としては、SSTを説明変数とすることにより ENSO や温暖化トレンドなどの気候シグナルを捉えていることが考えられる。CCA手法のスキルがリードタイムが伸びてもあまり落ちないことは、OCN手法と同様に、数値予報のスキルが落ちてくる2か月目以降においてより有用となることを示す。

CCA手法による降水量のスキルは気温に比べて低

い。カテゴリー予測では南西諸島の3か月降水量でスキルが見られるほか、値が0を上回る地域・季節がいくつかある。予測値と確率表現の予測では、南西諸島の夏ではスキルがあるが、その他はほとんどの地域・季節ではスキルが見られない。

#### 参考文献

- Barnet, T.P. and R. Preisendorfer, 1987: Origins and levels of monthly and seasonal forecast skill for United States surface air temperatures determined by canonical correlation analysis, *Mon. Wea. Rev.* 115, 1825-1850.
- 古林慎哉, 高橋俊二, 2002a: CCAによる統計予測, 平成14年度季節予報研修テキスト, 53-70.
- 古林慎哉, 高橋俊二, 2002b: 重回帰予測値の誤差確率について, 平成14年度季節予報研修テキスト, 72-73.
- 中三川浩, 1999: 確率予報の評価、平成8年度季節予報研修テキスト, 30-43.
- 和田高秀, 石原幸司 1998: 最適気候値(OCN)の日本への適用調査, 平成10年度季節予報研修テキスト, 11-15

注1) RMSE スキル

RMSE スキルは、RMSE の気候値予測からの改善率を表す。気候値予測の RMSE を  $RMSE_c$  とすると、RMSE スキル (RMSS) は

$$RMSS \equiv 1 - \frac{RMSE}{RMSE_c}$$

で定義され、気候値予測より良い予測であれば正になり、値が大きいほど精度が良いことを意味する (完全予報の時、最大値 1 となる)。ここで

$$RMSE \equiv \sqrt{\frac{1}{n} \sum_i^n (\hat{y}_i - y_i)^2}$$

$$RMSE_c \equiv \sqrt{\frac{1}{n} \sum_i^n (c_i - y_i)^2}$$

$y_i$  : 実況値

$\hat{y}_i$  : 予測値

$c_i$  : 気候値

$n$  : 予測回数

である。なお、 $c_i$  は気温平年差のとき常に  $0^\circ\text{C}$ 、降水量平年比のとき常に 100% とする。

注2) Heidke スキル

Heidke (ハイク) スキルは、カテゴリー予報の評価に用いられる指標で、適中率の気候値予報 (またはランダム予報) からの改善率を表す。適中率を  $S$ 、気候値予報 (またはランダム予報) の適中率を  $S_c$  とすると、Heidke スキルは

$$\text{Heidke's skill} \equiv \frac{S - S_c}{1 - S_c}$$

で定義され、気候値予報 (またはランダム予報) より良い予測であれば正になり、値が大きいほど成績が良いことを意味する (完全予報の時、最大値 1 となる)。なお、気候値予報の適中率は、評価期間における各階級の出現率の二乗和、ランダム予報の適中率は  $1 / (\text{階級の数})$  であるが、3 階級で階級別出現率を 1:1:1 と仮定する場合は、気候値予報とランダム予報の適中率はともに 33% である。

注3) ブライアスコア・スキル

ブライアスコアは確率予報の評価に用いられる指標で、ブライアスコア・スキルはブライアスコアの気候学的確率予報からの改善率を表す (中三川,1999)。ブライアスコアを  $BS$ 、気候学的確率予報のブライアスコアを  $BS_c$  とすると、ブライアスコア・スキルは

$$BS\text{skill} \equiv \frac{BS_c - BS}{BS_c}$$

で定義され、気候学的確率予報より良い予測であれば正になり、値が大きいほど成績が良いことを意味する (完全予報の時、最大値 1 となる)。なお、気候学的確率予報を 33% : 33% : 33% とした場合、 $BS_c = 0.33$  になる。





第4.1表 OCN手法による予測の評価（3か月平均気温）

※記号や数値の説明は4.4節を参照

予報対象期間	1月-3月			2月-4月			3月-5月			4月-6月			5月-7月			6月-8月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-7	8	-20	-5	0	-19	0	0	-10	-3	-8	-4	-2	-17	-11	-5	0	-11
北日本日本海側	-8	8	-20	-5	0	-18	1	0	-10	-1	8	1	-1	-33	-2	-6	0	-12
北日本太平洋側	-7	0	-21	-4	-8	-15	-1	8	-8	-4	-17	-4	-3	0	-1	-5	8	-10
東日本	-1	33	0	-2	8	-3	4	-8	0	2	-8	1	3	0	-3	-1	-8	-10
東日本日本海側	0	33	0	0	-8	-1	5	-8	5	-1	-17	4	0	-33	-6	-4	8	-12
東日本太平洋側	-1	25	0	-2	8	-3	4	0	-5	2	0	3	3	0	-3	0	-17	-10
北海道全域	-10	8	-21	-8	-8	-22	-3	0	-8	-5	0	-2	-4	-17	-9	-5	0	-8
北海道日本海側	-10	17	-20	-6	0	-18	0	-17	-12	-1	17	-9	-2	-8	-5	-6	0	-14
オホーツク海側	-11	17	-20	-12	0	-22	-8	-8	-12	-6	-8	-26	-6	0	-9	-5	8	-10
北海道太平洋側	-10	0	-21	-8	0	-22	-2	0	-10	-6	-8	-10	-4	0	-11	-5	0	-8
東北全域	-3	25	-12	0	17	-10	2	0	1	-1	-17	4	0	0	4	-5	8	-18
東北日本海側	-3	25	-12	-1	8	0	3	17	2	-1	-17	-2	0	-25	2	-6	33	-15
東北太平洋側	-2	25	-16	-1	8	-10	2	-17	-2	-2	-8	-3	-1	-8	-3	-5	17	-15
東北北部	-4	17	-16	-1	-8	-8	1	0	3	-3	0	-6	2	-8	10	-5	8	-11
東北南部	-1	50	-5	0	0	-6	4	-17	1	0	-8	0	1	-17	0	-5	0	-22
関東甲信全域	-1	42	0	-2	17	-4	4	8	-2	2	0	2	3	0	-1	0	-17	-3
北陸全域	0	33	0	0	-8	-1	5	-8	5	-1	-17	4	0	-33	-6	-4	8	-12
東海全域	-2	8	-5	-2	-17	-10	3	0	-2	0	-8	2	2	-17	-3	0	-25	-7
西日本	-1	25	-5	-1	-8	-8	4	0	-5	0	17	0	2	-17	-7	-3	-8	-9
西日本日本海側	0	17	-3	-1	8	-1	4	0	-2	1	25	1	2	-8	-6	-4	0	-12
西日本太平洋側	0	25	-5	-1	-8	-18	3	8	-13	0	0	2	3	0	0	-1	-8	-3
南西諸島	6	0	-7	1	-17	-12	-4	0	-9	-4	17	-17	-3	8	-31	3	8	-8
近畿全域	-2	17	-3	-2	-17	-8	3	0	-6	-1	-8	2	3	-17	8	-2	0	-4
近畿日本海側	-3	8	-10	-3	8	-8	1	-8	0	-4	-17	-2	0	-33	0	-4	-17	-10
近畿太平洋側	-1	0	-3	-1	0	-10	3	0	-8	-1	-8	-2	4	-17	8	-2	0	-8
中国全域	-1	17	-3	-1	-8	-1	5	8	9	2	8	-1	1	-25	-11	-5	0	-11
山陰	0	33	0	-1	-8	1	6	17	3	6	-8	8	1	-17	-4	-5	8	-10
山陽	-2	17	-5	-1	0	-6	4	-8	0	1	-8	5	0	0	5	-5	0	-9
四国全域	0	17	-5	0	8	-11	5	0	-6	3	17	0	4	8	0	0	-17	-5
九州北部全域	0	17	-7	-1	8	-2	3	0	-2	-1	25	-18	2	0	-15	-4	0	-9
九州南部全域	1	8	-6	-2	-17	-14	-1	17	-7	-3	0	-24	2	0	-17	0	8	-7
九州南部	1	8	-6	-2	-17	-14	0	8	-1	-3	0	-18	2	-8	-4	0	8	-7
奄美	2	-8	-11	-3	-8	-14	-6	-17	-15	-6	8	-28	-6	17	-16	-4	0	-13
沖縄全域	8	33	-2	3	-8	-8	-2	0	-4	-2	0	-16	-1	0	-33	6	25	-5

予報対象期間	7月-9月			8月-10月			9月-11月			10月-12月			11月-1月			12月-2月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-5	8	-7	-4	-8	-4	2	17	-2	-7	8	-12	-4	25	-2	-6	8	-16
北日本日本海側	-5	17	-7	-4	8	-13	1	17	-4	-6	17	-11	-5	17	-3	-6	8	-22
北日本太平洋側	-5	0	-12	-5	-17	-4	2	17	-4	-6	0	-17	-4	33	-3	-5	8	-20
東日本	-2	-8	-3	0	0	-10	4	17	-5	1	8	-7	5	17	-7	-1	17	-10
東日本日本海側	-4	8	-7	-3	17	-10	5	25	-6	-2	8	-6	3	17	-16	-1	17	-6
東日本太平洋側	-1	0	-9	0	8	-6	4	17	-3	2	8	-7	7	8	-7	-1	17	-6
北海道全域	-4	-8	-11	-4	0	-7	0	0	-1	-7	0	-14	-6	0	-14	-7	17	-34
北海道日本海側	-5	-8	-18	-4	-8	-12	0	8	-2	-7	-25	-14	-6	8	-18	-7	17	-28
オホーツク海側	-5	-8	-9	-4	8	-14	0	0	-2	-6	8	-16	-5	17	-10	-8	8	-37
北海道太平洋側	-3	0	-14	-4	-8	-4	0	8	-3	-7	0	-15	-6	0	-13	-7	8	-25
東北全域	-5	25	-4	-4	8	-13	4	42	-2	-5	17	-5	-2	42	-6	-2	17	-12
東北日本海側	-5	25	-8	-3	8	-9	4	33	-2	-5	17	-3	-1	33	-6	-2	17	-12
東北太平洋側	-5	8	-6	-4	-8	-8	3	33	1	-5	8	-15	-2	25	-6	-2	17	-12
東北北部	-5	8	-3	-4	0	-12	2	33	0	-8	8	-7	-4	25	-12	-4	25	-15
東北南部	-6	8	-11	-4	8	-17	4	25	-2	-2	17	-5	1	25	-8	-1	25	-10
関東甲信全域	-2	-8	-15	-1	0	-9	4	25	0	2	25	-2	7	8	-4	0	17	-7
北陸全域	-4	8	-7	-3	17	-10	5	25	-6	-2	8	-6	3	17	-16	-1	17	-6
東海全域	-2	8	-9	2	25	-6	6	17	-4	1	25	-8	6	0	-7	-2	8	-10
西日本	-2	-8	-6	3	33	-3	8	0	-10	5	17	-7	7	8	-8	-3	17	-10
西日本日本海側	-4	-17	-6	1	33	-3	7	8	-8	5	8	-5	6	17	-8	-3	17	-10
西日本太平洋側	0	8	0	4	33	-4	9	-8	-11	5	8	-6	7	-8	-2	-3	17	-10
南西諸島	6	25	-6	0	8	-10	4	17	-1	8	25	7	12	33	3	7	-8	-4
近畿全域	-2	8	0	1	8	-5	5	25	-3	3	25	-7	5	-8	-3	-4	25	-10
近畿日本海側	-4	8	-5	-3	25	-12	2	8	-14	-1	25	-10	2	17	-8	-5	8	-14
近畿太平洋側	-1	8	-1	3	17	-4	7	33	-4	5	17	-7	6	0	-7	-3	8	-10
中国全域	-4	-8	-11	0	17	0	5	17	-7	4	8	-6	5	17	-10	-4	17	-10
山陰	-5	8	-10	-2	8	-2	5	17	-7	3	17	-9	4	25	-10	-4	17	-10
山陽	-3	8	1	1	8	2	5	25	-10	4	8	-6	6	0	-3	-4	8	-10
四国全域	-1	-8	-3	5	42	-4	10	0	-4	6	8	2	8	-8	-8	-3	17	-10
九州北部全域	-3	-17	-8	2	33	-3	8	17	-3	7	8	-3	7	0	-3	-2	25	-10
九州南部全域	1	-17	-15	4	0	-3	10	25	1	7	8	-2	8	-8	-2	-2	0	-14
九州南部	1	0	-2	5	25	2	11	17	-5	7	17	-1	9	-17	-2	-2	8	-14
奄美	-1	0	-12	-4	17	-14	1	17	-9	5	8	-9	7	25	-4	1	-8	-11
沖縄全域	10	17	4	1	17	6	4	8	-5	9	0	8	14	42	6	10	25	2







第4.4表 OCN手法による予測の評価（月降水量）

※記号や数値の説明は4.4節を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-1	0	-8	-4	-25	-7	-10	-8	-13	-4	0	-10	-7	-17	-11	-11	8	-22
北日本日本海側	-3	-17	-8	-7	-8	-18	-8	-8	-16	-5	8	-10	-3	8	-19	-10	8	-16
北日本太平洋側	-3	-8	-9	-4	-8	-6	-11	0	-13	-3	0	-12	-10	-17	-14	-10	-25	-12
東日本	-1	33	-13	-6	-17	-12	-6	0	-17	-3	0	-15	-2	0	-8	-8	-8	-14
東日本日本海側	-7	0	-13	-8	-17	-2	-9	8	-23	-5	8	-28	-7	-25	-7	-4	0	-15
東日本太平洋側	-1	33	-13	-6	-17	-17	-5	8	-13	-3	0	-14	-2	-17	-14	-8	0	-10
北海道全域	-3	-17	-8	-6	-8	-22	-10	8	-11	-7	0	-14	-4	8	-13	-6	0	-6
北海道日本海側	-7	-17	-20	-7	-8	-10	-9	25	-8	-7	-8	-14	-1	-8	-9	-4	17	-4
オホーツク海側	1	-25	-2	-5	0	-12	-7	-8	-8	-9	0	-22	-4	8	-8	-7	-17	-11
北海道太平洋側	-3	17	-9	-6	-8	-10	-10	-17	-11	-5	-25	-3	-6	-8	-14	-6	-8	-10
東北全域	0	-8	-3	-4	17	-20	-7	-8	-8	-1	-25	1	-12	-17	-8	-11	0	-12
東北日本海側	1	17	-8	-8	-17	-14	-7	-17	-13	-2	-17	-5	-8	-8	-23	-14	-42	-12
東北太平洋側	-1	-8	-11	-3	0	-13	-7	0	-9	-1	-25	-2	-13	0	-16	-7	25	-16
東北北部	1	0	-7	-4	0	-10	-9	0	-16	-1	-8	-9	-12	-25	-6	-11	-8	-16
東北南部	2	-8	-3	-4	-8	-17	-4	-8	-6	-2	0	-2	-10	8	-24	-6	17	-6
関東甲信全域	-1	17	-13	-6	0	-10	-6	-8	-11	-2	8	-9	-1	-8	-6	-6	0	-10
北陸全域	-7	0	-13	-8	-17	-2	-9	8	-23	-5	8	-28	-7	-25	-7	-4	0	-15
東海全域	-2	8	-18	-7	-17	-9	-3	0	-10	-3	0	-14	-4	-8	-13	-8	-33	-14
西日本	-3	17	-15	-8	-8	-6	-4	-8	-8	-2	0	-6	-2	0	-6	-7	-17	-18
西日本日本海側	-4	8	-18	-9	-17	-12	-6	8	-10	-2	0	-8	-4	-8	-10	-7	-8	-8
西日本太平洋側	-2	17	-12	-7	0	-14	-4	-8	-11	-3	8	-6	-2	8	-12	-7	-8	-13
南西諸島	-5	0	-15	-6	0	-10	-9	0	-15	0	8	-12	-4	-17	-13	-6	-8	-12
近畿全域	-2	17	-6	-9	0	-11	-5	-8	-8	2	-17	-5	-2	-8	-4	-8	0	-10
近畿日本海側	3	8	-4	-11	0	-22	-8	-8	-18	1	0	-3	4	50	-4	-8	-8	-9
近畿太平洋側	-3	8	-14	-8	-17	-10	-4	0	-7	1	-8	-6	-3	-17	-26	-7	-8	-11
中国全域	-3	0	-11	-10	-33	-10	-5	-8	-11	3	0	-1	3	-8	-10	-8	-8	-16
山陰	-6	17	-14	-14	8	-1	-7	8	-17	1	-8	-12	0	-25	-14	-6	-8	-13
山陽	-2	17	-14	-7	0	-18	-5	0	-6	4	25	2	0	17	-13	-9	-17	-11
四国全域	-3	17	-6	-7	-8	-12	-3	-25	4	1	0	-4	-2	-8	-18	-9	0	-20
九州北部全域	-4	8	-11	-7	-17	-18	-5	0	-12	-5	0	-17	-9	0	-11	-6	-17	-7
九州南部全域	-3	0	-15	-5	0	-10	-9	-8	-14	-12	-8	-19	-3	17	-12	0	0	-10
九州南部	-3	0	-18	-5	-8	-12	-9	8	-10	-13	0	-20	-3	-8	-4	0	8	-9
奄美	-4	-25	1	-5	0	-20	-5	-8	-20	-1	-8	-10	-9	0	-16	-8	25	-14
沖縄全域	-7	17	-16	-7	8	-10	-11	8	-15	-2	-8	-9	-3	-8	-9	-7	-8	-12

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-3	8	-12	-4	8	-15	-3	8	-14	-6	0	-10	-7	17	-10	-7	-25	2
北日本日本海側	0	0	-10	-8	-8	-16	-3	-17	-13	-5	8	-11	-5	0	-13	-6	8	-14
北日本太平洋側	-7	8	-15	-3	0	-13	-3	17	-5	-7	-17	-7	-7	0	-10	-6	-17	-14
東日本	-5	8	-14	-10	0	-18	-6	0	-10	-9	-8	-17	-10	8	-18	-5	8	-18
東日本日本海側	-5	0	-16	-15	8	-25	-6	0	-11	-6	-17	-10	-8	0	-7	-5	17	-7
東日本太平洋側	-5	-8	-19	-10	-17	-13	-5	8	-4	-9	-17	-20	-11	0	-19	-7	0	-19
北海道全域	0	8	-11	-6	8	-10	-3	17	-18	-2	-17	-10	-7	0	-15	-9	8	-16
北海道日本海側	3	-8	-13	-8	-8	-10	-3	-25	-14	-4	-8	-8	-6	-8	-19	-11	0	-14
オホーツク海側	0	-17	-11	-5	17	-14	1	0	-11	-4	-8	-21	-5	8	-16	-7	8	-14
北海道太平洋側	-8	0	-17	-2	17	-12	-8	-8	-10	-5	0	-9	-8	0	-13	-5	0	-8
東北全域	-8	8	-19	-5	-8	-8	-6	-8	-12	-6	8	-16	-6	8	-11	-5	8	-2
東北日本海側	-8	25	-8	-8	8	-20	-4	-8	-17	-4	8	-22	-5	0	-12	-11	17	-6
東北太平洋側	-7	17	-21	-4	0	-10	-7	-8	-19	-7	0	-13	-7	-8	-12	-4	8	-12
東北北部	-7	-8	-9	-7	0	-14	-5	33	-6	-5	8	-10	-6	0	-10	0	-17	-10
東北南部	-9	17	-21	-5	0	-12	-7	17	-16	-6	0	-11	-6	-8	-14	-7	25	6
関東甲信全域	-6	-8	-16	-8	-8	-16	-4	8	-9	-9	-8	-16	-11	-8	-20	-7	8	-22
北陸全域	-5	0	-16	-15	8	-25	-6	0	-11	-6	-17	-10	-8	0	-7	-5	17	-7
東海全域	-4	8	-18	-10	-25	-17	-6	0	-10	-9	0	-23	-10	-8	-18	-6	-8	-20
西日本	-7	0	-10	-9	8	-8	-5	-25	-2	-9	-17	-10	-10	8	-17	-6	0	-17
西日本日本海側	-7	8	-13	-12	0	-16	-5	0	-8	-10	-8	-13	-5	8	-21	-5	-8	-13
西日本太平洋側	-7	0	-10	-5	-17	-19	-6	-17	-4	-8	-8	-16	-13	8	-16	-6	0	-17
南西諸島	3	17	-13	-7	-17	-20	3	-25	-14	-7	0	-25	-8	0	-16	-4	8	-15
近畿全域	-7	17	-18	-9	-8	-16	-6	-8	-9	-7	-8	-17	-9	0	-20	-8	-8	-18
近畿日本海側	-10	8	-12	-15	-8	-18	-5	0	-8	-7	-17	-13	-8	0	-19	-6	0	-14
近畿太平洋側	-7	8	-18	-6	-17	-19	-6	-17	-10	-6	-8	-17	-9	-8	-20	-8	0	-16
中国全域	-6	8	-14	-14	25	-4	-7	0	-10	-9	-17	-17	-9	8	-14	-4	-8	-10
山陰	-6	8	-15	-19	8	-14	-4	-8	-9	-9	-17	-16	-8	-8	-15	-6	-8	-12
山陽	-7	8	-14	-10	-33	-15	-7	-8	-10	-7	0	-15	-10	-17	-13	-5	-17	-11
四国全域	-9	-25	-13	-6	-8	-8	-7	8	-9	-8	0	-18	-14	8	-16	-7	0	-12
九州北部全域	-7	-25	-12	-10	-17	-29	-6	0	-14	-10	-17	-12	-6	8	-20	-6	-17	-10
九州南部全域	-6	-8	-14	-7	0	-10	-2	-25	-9	-9	-8	-16	-12	-8	-15	-1	0	-10
九州南部	-6	-8	-10	-7	-8	-10	-2	-25	-11	-9	-25	-10	-14	0	-17	-3	-8	-12
奄美	-3	0	-11	-8	-17	-12	-15	-25	-8	-9	-17	-17	-2	0	-14	-9	0	-18
沖縄全域	4	17	-13	-6	-8	-9	3	8	-10	-7	0	-22	-10	0	-14	-4	-8	-12

第4.5表 CCA手法による予測の評価（3か月平均気温）

※記号や数値の説明は4.4節を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月-3月			2月-4月			3月-5月			4月-6月			5月-7月			6月-8月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-10	17	-10	-12	-8	-10	1	0	3	8	-8	7	-3	-17	-2	2	0	-9
北日本日本海側	-11	25	-8	-13	-17	-10	-2	0	4	9	8	12	-2	-8	-4	3	0	-8
北日本太平洋側	-9	8	-7	-10	0	-4	1	-8	7	6	-17	12	-4	-8	4	1	8	-11
東日本	-13	17	-6	-10	0	-2	1	-17	10	5	-17	6	4	-8	4	4	0	-2
東日本日本海側	-14	17	-7	-12	8	-9	1	-8	3	4	-8	-3	3	-25	4	4	17	-2
東日本太平洋側	-14	17	-10	-10	0	0	0	-8	10	6	-8	8	5	-8	7	4	-8	-3
北海道全域	-11	17	-10	-15	-17	-22	-1	-17	2	7	-8	11	-4	-17	-14	2	0	-14
北海道日本海側	-10	17	-8	-13	-8	-20	-2	8	4	8	33	14	-4	-17	-2	0	-8	-7
オホーツク海側	-15	0	-13	-21	-8	-26	-4	0	-13	2	-8	0	-8	8	-14	2	8	-7
北海道太平洋側	-9	8	-8	-13	-17	-14	1	-8	0	6	0	6	-3	-17	-8	3	0	-10
東北全域	-11	8	-3	-10	-8	-5	0	0	10	5	-8	5	-1	-17	0	1	8	-11
東北日本海側	-12	8	-2	-13	0	1	-1	0	3	8	-17	3	2	-17	-4	3	8	2
東北太平洋側	-9	17	-3	-9	0	-6	1	8	-3	2	-8	2	-3	-8	5	-1	8	0
東北北部	-8	17	-4	-10	0	-7	1	-17	6	6	0	10	-4	0	4	0	8	-8
東北南部	-12	8	-3	-12	8	-4	0	-8	-3	4	-8	3	2	-8	6	3	17	-3
関東甲信全域	-13	17	-7	-10	8	-2	0	0	5	5	-8	4	3	-8	-6	3	-8	-2
北陸全域	-14	17	-7	-12	8	-9	1	-8	3	4	-8	-3	3	-25	4	4	17	-2
東海全域	-15	0	-19	-10	-8	-7	1	-17	6	6	-33	-3	5	-8	8	5	-8	3
西日本	-14	0	-14	-10	0	-8	1	-8	0	6	25	10	10	0	15	8	8	11
西日本日本海側	-13	8	-16	-9	8	-2	1	0	2	7	25	2	10	-8	4	7	17	9
西日本太平洋側	-16	0	-16	-10	-8	-8	0	0	2	4	25	7	9	17	19	8	8	15
南西諸島	-4	25	-3	4	-8	-6	7	17	8	9	33	-2	8	42	-9	9	25	11
近畿全域	-13	8	-17	-9	-17	-12	2	0	6	4	8	5	6	-17	5	6	17	14
近畿日本海側	-11	0	-4	-9	17	-3	0	-8	3	2	-17	2	3	-25	-4	3	0	-3
近畿太平洋側	-13	8	-20	-10	0	-9	2	-8	3	4	0	11	7	-17	2	6	0	10
中国全域	-16	8	-17	-11	8	-6	1	0	5	3	0	12	6	-17	-11	4	8	7
山陰	-11	17	-8	-7	8	-5	3	17	-2	6	0	8	5	-8	3	3	17	-3
山陽	-22	-17	-32	-16	8	-14	-7	0	-3	-5	17	8	2	8	11	0	17	14
四国全域	-15	0	-11	-9	-17	-4	0	-8	-6	1	33	5	6	25	16	6	0	6
九州北部全域	-14	8	-11	-9	8	-4	1	-8	2	8	25	-1	14	0	4	9	17	16
九州南部全域	-15	8	-11	-8	-17	-6	-1	8	-1	4	0	1	15	25	12	12	8	-2
九州南部	-16	8	-16	-9	-17	-11	0	17	3	6	0	-6	16	8	12	13	33	9
奄美	-11	8	-4	-5	0	-12	-2	-25	-8	-2	8	-18	2	42	-19	2	-8	-7
沖縄全域	-1	17	-4	6	-8	-5	10	25	12	13	8	2	11	42	1	10	33	11

予報対象期間 地域名\スコア名	7月-9月			8月-10月			9月-11月			10月-12月			11月-1月			12月-2月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	4	8	1	-2	0	-10	-2	25	1	-1	17	4	-3	8	-6	-5	17	-8
北日本日本海側	6	25	9	-2	0	-3	-2	8	6	-2	25	7	-4	0	-4	-6	8	-7
北日本太平洋側	2	0	-9	-3	-8	-12	-3	25	3	-1	8	-3	-2	0	1	-4	17	-5
東日本	7	8	5	2	0	-4	-4	0	1	-14	25	4	-13	17	-10	-10	25	-4
東日本日本海側	8	42	8	3	25	15	-5	8	1	-15	17	-1	-13	0	-5	-10	8	-11
東日本太平洋側	7	8	0	1	0	4	-5	0	2	-13	25	2	-15	8	-3	-9	33	-8
北海道全域	4	0	-6	-3	8	-6	-2	-8	-8	-1	0	-8	-4	-17	-12	-6	8	-4
北海道日本海側	5	17	0	-3	0	-10	-3	8	8	-1	0	-4	-4	-17	-14	-6	17	-3
オホーツク海側	2	-8	-14	-6	0	-5	-3	-17	-13	1	0	-10	-3	0	-11	-8	8	-11
北海道太平洋側	3	25	1	-2	0	-6	-3	0	5	-2	25	-1	-3	-17	-2	-4	8	-6
東北全域	4	33	-6	-1	8	-1	-2	25	12	-4	50	4	-6	17	-4	-6	8	-5
東北日本海側	8	17	-5	1	8	-1	0	17	13	-6	33	2	-6	8	-4	-7	8	-3
東北太平洋側	1	25	3	-3	-8	-2	-3	42	4	-4	42	-1	-6	17	-10	-6	17	-4
東北北部	2	8	-1	-1	8	0	-2	33	6	-3	25	9	-5	17	-6	-6	17	-3
東北南部	6	8	-10	-2	8	-2	-2	0	3	-6	50	5	-7	0	-4	-7	8	-6
関東甲信全域	5	8	4	-2	-17	2	-6	17	3	-12	25	5	-14	8	-4	-11	17	-7
北陸全域	8	42	8	3	25	15	-5	8	1	-15	17	-1	-13	0	-5	-10	8	-11
東海全域	10	25	15	7	33	12	-4	0	6	-14	0	-6	-14	0	-11	-9	17	-9
西日本	12	33	13	12	50	18	0	0	-12	-15	-8	-5	-16	-17	-14	-9	25	-9
西日本日本海側	9	17	14	12	42	16	3	0	-1	-12	-8	2	-11	0	-1	-7	25	-6
西日本太平洋側	13	17	19	11	42	20	-2	-8	-8	-17	-8	-7	-18	-17	-20	-11	17	-8
南西諸島	23	25	9	29	50	10	12	33	10	-8	0	0	-10	-8	-8	-7	0	-11
近畿全域	10	33	15	8	25	8	-1	17	10	-14	8	-1	-14	0	-7	-8	17	-11
近畿日本海側	8	42	7	6	25	10	-1	0	0	-13	8	-6	-12	0	-4	-6	8	-16
近畿太平洋側	12	33	18	9	33	12	-1	17	-1	-14	8	-5	-14	0	-9	-9	17	-8
中国全域	7	25	9	8	42	12	-2	-8	-1	-14	0	0	-15	-8	-11	-10	17	-14
山陰	5	17	-2	8	33	11	2	17	-5	-10	8	-5	-9	8	-2	-6	17	-7
山陽	7	33	15	6	8	10	-6	-8	-5	-20	0	-11	-24	-8	-21	-17	17	-15
四国全域	10	17	16	11	50	22	-1	-17	-8	-16	-8	-9	-17	-8	-20	-11	17	-8
九州北部全域	11	17	4	15	50	15	3	8	-4	-14	-8	0	-13	-17	-15	-9	25	-4
九州南部全域	17	-8	3	18	33	11	0	0	-6	-20	0	-11	-18	-33	-34	-12	0	-11
九州南部	15	17	19	17	42	20	-1	0	-3	-19	0	-5	-19	-33	-32	-12	0	-14
奄美	15	8	-12	20	42	-3	11	25	-14	-18	0	-14	-13	-8	-20	-9	0	-16
沖縄全域	24	17	7	32	50	28	12	17	6	-6	-8	6	-7	8	4	-7	0	-10

第4.6表 CCA手法による予測の評価（月平均気温・1か月目）

※記号や数値の説明は4.4節を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-8	-8	-4	-13	0	-10	-17	0	-11	4	0	3	0	-8	5	-5	-8	-8
北日本日本海側	-9	-8	-8	-13	0	-19	-18	-8	-2	5	0	0	1	0	-5	-8	-8	2
北日本太平洋側	-7	-8	-6	-14	-8	-11	-17	-8	-12	3	-8	5	-1	-8	-7	-3	-8	-6
東日本	-10	17	-13	-11	8	-5	-14	8	-7	3	8	-7	5	0	-8	-5	-25	5
東日本日本海側	-9	0	-3	-12	33	-7	-14	8	-6	4	17	1	4	0	-6	-8	-17	-4
東日本太平洋側	-10	25	-19	-11	0	-6	-14	8	-9	2	25	1	5	-8	-6	-5	-33	2
北海道全域	-8	-17	-3	-15	-8	-15	-19	-8	-18	2	0	-2	0	-17	-1	-5	-8	-9
北海道日本海側	-9	-25	-15	-13	-8	-16	-17	-25	-21	3	-8	1	-1	0	-4	-9	8	-14
オホーツク海側	-8	-17	-4	-22	-17	-15	-23	-8	-17	1	-8	-2	-2	-8	-9	-2	8	-9
北海道太平洋側	-6	-17	1	-13	0	-9	-18	8	-12	1	0	4	0	-17	0	-2	-8	-15
東北全域	-8	0	-4	-12	0	-6	-17	8	2	3	0	6	1	-17	2	-6	0	-4
東北日本海側	-8	0	-5	-12	0	-18	-20	0	4	5	17	10	3	-17	2	-9	-17	-6
東北太平洋側	-7	0	-3	-12	8	-10	-14	17	-4	2	17	5	-2	-17	-2	-5	-8	-6
東北北部	-8	0	-8	-11	-8	-14	-15	-8	-10	5	8	4	0	-8	6	-6	8	-11
東北南部	-7	0	-7	-13	8	-4	-18	-8	0	3	0	4	1	-8	0	-5	-8	0
関東甲信全域	-9	17	-9	-11	8	-2	-13	8	-10	1	8	-4	3	-17	-17	-4	-33	6
北陸全域	-9	0	-3	-12	33	-7	-14	8	-6	4	17	1	4	0	-6	-8	-17	-4
東海全域	-10	8	-16	-10	8	-4	-14	-17	-13	3	0	-2	7	8	6	-8	-17	-5
西日本	-11	33	-5	-11	0	-10	-12	-8	0	-1	-17	-11	6	33	13	-4	8	1
西日本日本海側	-9	17	-20	-10	8	-6	-11	-17	-2	0	-25	-6	7	17	9	-3	8	-2
西日本太平洋側	-12	25	-11	-11	8	-6	-12	-17	-1	-1	-8	-14	5	8	8	-4	8	2
南西諸島	-8	25	7	-4	8	4	-3	8	-6	3	17	-2	-2	-17	-5	3	17	10
近畿全域	-10	17	-13	-11	8	-5	-10	-17	-4	0	-17	-8	5	0	0	-7	0	-9
近畿日本海側	-9	8	-9	-9	0	-5	-11	-8	-6	1	-8	-6	1	-8	-3	-9	-8	-6
近畿太平洋側	-10	17	-12	-11	0	-4	-11	-17	-6	-1	-8	2	6	17	9	-6	0	-3
中国全域	-12	25	-10	-11	-8	-8	-13	-8	7	2	8	-2	6	8	9	-10	8	0
山陰	-8	25	-8	-9	0	-4	-9	-25	3	4	0	3	6	8	9	-7	0	0
山陽	-17	25	-14	-14	-8	-11	-19	0	1	-2	0	-14	2	-8	3	-20	-8	-2
四国全域	-12	17	-7	-10	0	-2	-10	-25	0	-2	0	-17	3	25	13	-8	0	-2
九州北部全域	-10	25	-14	-11	-25	-11	-12	-8	0	-2	-8	-11	8	25	10	0	8	3
九州南部全域	-11	17	-4	-10	0	-6	-14	-8	-5	-2	8	-10	3	8	2	2	33	-4
九州南部	-11	17	-9	-11	17	-10	-14	-33	-3	-2	-8	-17	5	17	12	3	17	-10
奄美	-5	0	4	-7	-8	-7	-11	-8	-11	-1	-17	-18	-8	-17	-24	-6	0	1
沖縄全域	-8	25	-2	-2	8	4	0	25	-2	4	8	-3	-1	8	-2	6	0	8

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-7	0	-2	1	-8	-10	1	17	9	1	0	-1	-2	0	-6	-6	8	-15
北日本日本海側	-5	8	0	0	-17	-16	1	0	2	1	8	8	-2	-17	-3	-7	0	-14
北日本太平洋側	-8	0	-12	2	-17	-11	0	-8	0	0	-8	-6	-2	17	0	-5	0	-10
東日本	-1	8	-6	0	8	-9	2	33	5	1	-17	7	-10	8	-4	-11	8	11
東日本日本海側	-2	25	-6	0	0	-10	3	33	-2	-1	-17	2	-10	8	-7	-8	42	4
東日本太平洋側	-2	0	-5	-1	-8	-5	1	33	8	1	-17	7	-10	8	-3	-11	25	10
北海道全域	-7	-8	-2	2	-17	-15	-1	25	2	-1	8	0	-2	-8	-4	-7	8	-16
北海道日本海側	-5	-8	-5	-1	0	-15	-1	-33	-4	0	17	2	-2	-25	-12	-8	0	-9
オホーツク海側	-8	-8	-1	4	0	-4	-6	0	-8	-3	25	9	-2	-8	-13	-6	-8	-9
北海道太平洋側	-9	8	-18	5	-17	-16	0	8	0	-2	25	4	-3	-17	-9	-7	17	-18
東北全域	-6	0	-10	-1	8	-5	3	17	6	1	-8	6	-3	42	-4	-5	0	-4
東北日本海側	-3	17	-13	0	8	-6	4	17	3	2	0	2	-4	33	-11	-6	25	-12
東北太平洋側	-7	0	-7	-2	-8	-2	2	-8	0	1	-8	4	-3	42	-1	-4	-8	-4
東北北部	-7	-8	-8	0	-17	-10	1	25	-2	0	0	-1	-1	25	-2	-6	-8	-19
東北南部	-4	-33	-12	-2	8	4	4	25	4	2	-8	6	-6	25	-5	-5	-8	-3
関東甲信全域	-3	0	-6	-3	17	-8	1	25	8	2	-17	-4	-11	33	-3	-14	0	3
北陸全域	-2	25	-6	0	0	-10	3	33	-2	-1	-17	2	-10	8	-7	-8	42	4
東海全域	0	-17	-1	3	8	10	3	25	3	1	-8	3	-11	0	-2	-11	25	6
西日本	1	0	-1	4	8	3	4	17	7	6	0	3	-12	-17	-14	-14	-8	-9
西日本日本海側	0	17	2	4	8	4	4	0	-5	7	0	2	-9	-25	-17	-11	25	-6
西日本太平洋側	4	8	1	5	25	5	3	17	8	4	8	2	-14	-17	-17	-16	0	-8
南西諸島	9	8	11	19	25	18	4	42	3	19	17	11	-5	-8	-22	-17	17	0
近畿全域	0	8	0	4	17	4	3	33	5	0	-17	-2	-11	-8	-10	-12	8	5
近畿日本海側	-2	25	-4	1	0	-4	3	8	4	-1	-8	-1	-9	-8	-10	-13	17	0
近畿太平洋側	1	17	1	5	17	2	3	25	2	1	-17	3	-11	-8	-6	-12	17	6
中国全域	-2	8	0	2	8	2	3	17	-1	3	-8	9	-13	-8	-12	-13	17	4
山陰	-5	17	-6	2	17	13	3	8	-4	4	0	3	-8	-33	-12	-9	8	0
山陽	1	17	4	-1	0	-3	-1	8	-2	2	-17	3	-18	-17	-16	-19	0	-13
四国全域	3	8	3	5	8	11	2	25	7	5	0	10	-15	-17	-11	-15	8	-3
九州北部全域	1	25	0	4	8	6	4	8	-5	9	8	6	-9	-8	-14	-12	17	-4
九州南部全域	8	25	7	7	17	-3	2	8	-2	9	0	10	-13	-25	-20	-17	8	-4
九州南部	7	0	0	7	25	8	2	17	-4	8	0	4	-14	-25	-18	-17	8	-5
奄美	7	0	-10	10	0	-12	3	17	0	15	-17	4	-11	-25	-17	-21	42	6
沖縄全域	9	33	1	17	42	13	2	25	3	18	33	23	-4	0	-11	-15	17	4

第4.7表 CCA手法による予測の評価（月平均気温・2か月目）

※記号や数値の説明は4.4節を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-5	-17	-5	-10	-8	-15	-16	0	-9	6	17	7	3	0	6	-4	-17	-14
北日本日本海側	-5	-25	-18	-10	-17	-23	-17	17	4	6	8	9	3	0	5	-8	-8	-4
北日本太平洋側	-4	-8	-2	-11	-8	-12	-15	0	-8	6	8	4	1	-8	-2	-2	-8	-6
東日本	-10	17	-10	-11	0	-5	-12	17	-10	6	17	-1	5	0	-3	-2	-25	7
東日本日本海側	-8	0	-5	-12	25	2	-13	17	-5	7	17	5	5	0	-6	-6	-17	-4
東日本太平洋側	-10	25	-14	-11	0	-7	-12	17	-11	5	25	0	4	-8	-5	-1	-33	3
北海道全域	-4	-8	-6	-11	-17	-14	-18	-17	-16	4	8	1	3	-17	-9	-5	-8	-16
北海道日本海側	-6	-25	-27	-9	-17	-20	-16	-17	-15	3	-8	3	3	0	-2	-9	8	-14
オホーツク海側	-3	-8	-30	-18	-8	-32	-22	0	-34	3	-8	-2	0	-8	-39	-3	8	-18
北海道太平洋側	-3	-17	2	-10	0	-10	-16	0	-14	4	0	6	3	-17	-2	-2	-8	-20
東北全域	-6	0	-2	-10	0	-8	-16	25	6	6	0	11	3	-8	4	-4	0	-2
東北日本海側	-6	0	-7	-11	0	-12	-19	17	2	6	25	12	4	-17	0	-9	-17	-9
東北太平洋側	-6	0	0	-10	8	-6	-13	17	-6	5	17	6	0	-17	1	-2	-8	-3
東北北部	-6	0	-1	-9	0	-12	-14	0	-7	6	17	9	3	-8	9	-5	8	-14
東北南部	-6	0	-11	-11	8	-2	-17	17	-3	5	17	13	2	-8	4	-2	-8	-1
関東甲信全域	-10	25	-5	-11	8	-8	-12	25	-4	5	8	0	3	-25	-12	0	-25	9
北陸全域	-8	0	-5	-12	25	2	-13	17	-5	7	17	5	5	0	-6	-6	-17	-4
東海全域	-11	8	-16	-11	0	-4	-13	-8	-9	6	17	3	7	8	6	-5	-17	1
西日本	-11	33	-4	-11	-8	-14	-11	-8	1	3	17	-13	9	33	11	0	0	8
西日本日本海側	-10	42	-10	-11	0	-7	-10	-8	-1	3	8	-6	10	33	10	1	8	10
西日本太平洋側	-12	25	-13	-12	0	-8	-11	0	3	3	17	-12	8	17	7	-1	8	7
南西諸島	-10	17	5	-3	-8	3	-1	17	3	8	25	-4	-3	0	-6	4	17	0
近畿全域	-10	17	-11	-11	0	-8	-9	-8	-6	5	17	-2	7	8	-4	-4	0	-2
近畿日本海側	-9	8	-14	-9	0	-3	-10	0	-13	6	8	1	3	-17	-8	-5	-8	-2
近畿太平洋側	-11	33	-10	-11	0	-6	-9	0	-7	4	17	1	8	17	3	-4	0	4
中国全域	-11	25	-14	-12	-8	-9	-12	0	4	6	25	-2	10	17	9	-6	8	7
山陰	-8	25	-10	-9	-8	-10	-8	-8	3	7	-8	-1	9	17	8	-2	0	4
山陽	-16	25	-9	-15	0	-8	-18	0	2	1	0	-12	5	0	4	-17	-8	2
四国全域	-12	25	-10	-11	0	-4	-8	-8	4	2	0	-8	6	25	16	-5	0	-7
九州北部全域	-10	42	-8	-12	-17	-5	-11	-17	-4	1	17	-8	10	42	12	4	8	12
九州南部全域	-12	25	-3	-11	8	-6	-13	-17	-1	1	25	-7	3	17	-2	5	25	-3
九州南部	-12	17	-16	-12	17	-6	-13	-17	1	1	0	-12	6	17	3	7	17	1
奄美	-7	0	0	-7	-8	1	-10	-8	-12	4	-8	-16	-8	0	-27	-4	0	-16
沖縄全域	-10	8	-5	-1	0	3	2	25	2	9	17	2	-1	8	-6	6	8	7

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-6	17	4	3	0	-22	0	8	4	4	17	0	-2	0	-6	-5	8	-12
北日本日本海側	-4	0	-3	3	0	-21	0	-8	-2	4	17	3	-2	-8	-11	-6	0	-9
北日本太平洋側	-7	0	-7	3	0	-12	-1	-8	0	3	0	-4	-2	8	-2	-4	0	-8
東日本	-2	0	-9	1	0	-9	3	33	6	4	0	6	-11	17	-3	-18	8	7
東日本日本海側	-2	25	2	2	0	-2	6	25	-4	3	-8	-2	-11	8	-6	-13	33	3
東日本太平洋側	-3	0	-8	1	8	1	1	33	8	4	0	8	-10	17	-5	-18	25	6
北海道全域	-7	-17	-7	4	-8	-26	-2	17	-4	3	17	0	-1	-17	-20	-6	0	-12
北海道日本海側	-5	-17	-10	3	8	-21	-1	-17	-8	4	8	0	-2	-25	-25	-7	-8	-12
オホーツク海側	-6	-8	-45	6	0	-34	-6	0	-12	0	33	10	0	-17	-54	-4	0	-23
北海道太平洋側	-8	0	-15	5	-8	-18	-1	0	-2	2	25	7	-2	-8	-10	-5	17	-15
東北全域	-4	0	-11	-1	0	-8	1	8	3	4	0	7	-4	50	-10	-7	8	-4
東北日本海側	-3	33	-10	2	8	-12	2	8	2	5	8	1	-5	42	-10	-8	33	-12
東北太平洋側	-6	8	-8	-2	0	-4	0	0	-6	3	8	6	-4	42	-2	-7	0	-2
東北北部	-6	0	-11	0	0	-6	0	17	-3	4	-8	-1	-2	25	1	-6	8	-16
東北南部	-3	-25	-12	-1	0	-4	2	17	3	4	0	5	-6	33	-1	-8	-8	-10
関東甲信全域	-3	0	-9	-1	8	-10	-1	25	-1	4	0	-2	-11	33	-10	-21	8	6
北陸全域	-2	25	2	2	0	-2	6	25	-4	3	-8	-2	-11	8	-6	-13	33	3
東海全域	-1	-8	-1	3	25	10	4	33	6	5	0	9	-11	17	-2	-17	17	4
西日本	1	8	2	4	25	2	7	8	-2	8	0	2	-12	-8	-14	-18	-17	-14
西日本日本海側	-1	17	2	4	17	2	7	8	2	9	8	5	-9	-25	-10	-16	0	-9
西日本太平洋側	3	25	0	5	25	7	6	25	6	7	8	7	-14	-8	-13	-20	-8	-8
南西諸島	8	8	4	18	25	16	-2	25	-10	19	8	17	-5	-8	-3	-20	0	-9
近畿全域	-1	17	-2	4	25	9	6	25	5	5	-8	-2	-10	8	-4	-17	17	-1
近畿日本海側	-3	17	-8	2	8	-8	5	17	0	4	0	2	-8	-17	-14	-17	8	-5
近畿太平洋側	-1	25	-3	5	17	-4	6	25	1	5	0	5	-10	8	-6	-17	8	-3
中国全域	-2	25	-1	2	8	0	5	25	-4	6	0	13	-13	0	-8	-17	17	-3
山陰	-6	17	-11	2	17	10	4	17	-3	7	8	12	-9	-25	-16	-13	17	-6
山陽	0	17	6	-1	-8	1	3	17	2	4	0	2	-18	-8	-12	-24	-8	-10
四国全域	2	25	0	4	17	12	4	17	4	7	8	5	-15	-8	-9	-19	-17	-12
九州北部全域	1	17	0	4	0	8	7	8	-8	11	8	10	-10	-17	-7	-17	-8	-11
九州南部全域	8	33	3	6	17	-2	4	17	-6	12	-8	5	-13	-8	-13	-22	0	-8
九州南部	8	8	6	5	33	13	4	25	-1	10	0	5	-13	-8	-14	-21	0	-5
奄美	4	-8	-19	8	0	-22	0	33	-7	19	0	12	-10	-25	-22	-24	8	-24
沖縄全域	9	25	2	16	33	11	-3	17	-2	18	25	15	-4	0	-6	-17	17	0

第4.8表 CCA手法による予測の評価（月平均気温・3か月目）

※記号や数値の説明は4.4節を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-3	-17	-12	-8	-17	-15	-17	8	-14	3	17	2	4	-8	3	-5	-17	-11
北日本日本海側	-4	-17	-25	-8	-17	-22	-18	25	4	2	17	4	5	-8	-6	-8	-17	-13
北日本太平洋側	-2	-8	-1	-9	-17	-12	-16	17	-10	3	8	1	3	-8	-7	-4	-17	-10
東日本	-11	33	-10	-9	17	-1	-12	17	-10	5	33	-4	5	0	-4	-2	-25	9
東日本日本海側	-9	0	-4	-10	33	0	-12	17	-6	4	8	3	6	8	-8	-4	-17	-4
東日本太平洋側	-11	17	-20	-9	8	-4	-12	17	-7	4	17	-1	5	-8	-3	-1	-25	8
北海道全域	-2	-8	-13	-10	0	-22	-19	0	-19	1	0	0	5	-17	-16	-5	-8	-24
北海道日本海側	-4	-33	-52	-8	0	-23	-18	-17	-19	0	0	-4	5	25	-4	-8	8	-26
オホーツク海側	-1	-8	-20	-17	8	-24	-22	8	-30	0	8	-8	0	-8	-45	-5	0	-15
北海道太平洋側	-1	-17	0	-9	0	-10	-17	0	-12	2	-8	0	4	-17	-8	-3	-8	-22
東北全域	-5	0	2	-9	0	-11	-16	17	6	3	17	8	4	-17	2	-5	-8	-2
東北日本海側	-5	0	-6	-10	8	-8	-19	8	2	4	17	8	5	-25	-2	-9	-8	-7
東北太平洋側	-5	0	2	-9	0	-11	-14	25	-7	2	8	-4	2	-17	4	-3	-17	-7
東北北部	-5	0	-5	-8	-8	-14	-15	0	-3	3	25	5	5	-17	8	-6	0	-12
東北南部	-6	0	-8	-10	8	-12	-17	8	2	3	8	2	3	-17	2	-3	-8	-1
関東甲信全域	-11	17	-5	-9	17	-8	-11	17	-7	4	0	-2	3	-25	-16	-1	-17	6
北陸全域	-9	0	-4	-10	33	0	-12	17	-6	4	8	3	6	8	-8	-4	-17	-4
東海全域	-13	8	-14	-9	17	-7	-12	-8	-8	5	25	5	7	8	4	-4	-25	2
西日本	-13	33	-8	-10	8	-8	-10	0	-2	2	0	-8	11	33	14	1	0	9
西日本日本海側	-12	33	-13	-9	0	-9	-10	0	2	2	0	0	12	25	12	2	0	6
西日本太平洋側	-15	25	-12	-10	17	-3	-10	8	4	2	8	-12	9	17	11	-1	17	7
南西諸島	-14	8	4	-1	0	8	-2	17	-7	6	8	-5	-3	8	1	2	33	15
近畿全域	-12	8	-21	-9	17	0	-9	0	-2	5	8	1	8	8	-9	-2	0	3
近畿日本海側	-10	8	-13	-7	0	-2	-9	0	-6	5	8	-1	4	-17	-2	-3	-8	4
近畿太平洋側	-13	8	-14	-10	8	-1	-9	0	2	4	17	4	9	17	-2	-2	0	2
中国全域	-13	25	-6	-10	0	-6	-11	0	-2	4	17	-2	12	17	8	-6	25	11
山陰	-10	25	-9	-8	8	-2	-8	-8	2	5	0	0	11	25	7	-1	0	6
山陽	-18	25	-8	-13	8	-9	-17	-17	1	0	-17	-9	6	8	7	-18	-17	2
四国全域	-14	17	-14	-10	0	-4	-8	-8	0	1	0	-10	8	33	12	-5	-8	4
九州北部全域	-12	25	-13	-10	-17	-5	-11	-8	3	0	8	-2	12	50	22	5	8	13
九州南部全域	-15	8	-13	-9	-8	-3	-12	-25	-10	1	17	-11	4	17	-2	6	0	1
九州南部	-15	17	-17	-10	17	-6	-12	0	1	1	8	-10	7	17	4	7	8	-3
奄美	-11	0	-3	-5	0	0	-11	-17	-10	5	-8	-12	-9	17	-15	-6	8	2
沖縄全域	-14	0	-5	1	0	10	2	25	-5	6	8	-8	-2	17	-4	3	25	11

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-7	8	-6	3	0	-24	4	0	3	0	8	-2	-3	0	-7	-1	17	-13
北日本日本海側	-6	0	-5	3	0	-22	4	0	-4	0	8	-1	-3	0	-14	-2	17	1
北日本太平洋側	-8	0	-6	3	0	-12	4	0	3	-2	-8	-9	-3	8	-3	0	8	-8
東日本	-3	0	-7	3	8	-10	6	42	6	2	8	9	-10	8	-5	-20	17	2
東日本日本海側	-4	17	-4	2	8	-10	9	25	-1	3	-8	-1	-10	17	-6	-15	33	-10
東日本太平洋側	-4	0	-10	3	33	7	4	33	2	2	8	9	-10	8	-2	-21	17	4
北海道全域	-8	-17	-13	5	-8	-37	2	8	1	-3	0	-5	-2	-8	-32	-1	0	-4
北海道日本海側	-7	-17	-28	3	8	-34	2	-8	-7	-1	0	-6	-2	-25	-52	-1	-17	-18
オホーツク海側	-7	0	-30	6	8	-29	-3	0	-14	-6	25	3	0	-8	-32	0	-8	-12
北海道太平洋側	-9	0	-12	6	-8	-25	3	8	0	-3	25	-1	-2	-8	-9	-1	17	-14
東北全域	-6	-8	-14	-1	17	0	5	17	6	0	-17	-2	-5	33	-8	-5	17	-6
東北日本海側	-4	25	-9	2	17	-14	6	17	-5	2	-8	-3	-6	33	-6	-6	33	-11
東北太平洋側	-7	8	-9	-2	0	-4	5	8	-1	0	-17	1	-5	33	-12	-4	0	-4
東北北部	-7	0	-8	0	0	-7	5	8	-3	1	-17	-2	-3	17	-1	-2	8	-12
東北南部	-4	-25	-13	0	8	-2	5	25	8	0	0	3	-7	17	-12	-7	8	-7
関東甲信全域	-4	8	-5	1	8	-6	3	25	2	1	-17	-2	-11	17	0	-22	25	3
北陸全域	-4	17	-4	2	8	-10	9	25	-1	3	-8	-1	-10	17	-6	-15	33	-10
東海全域	-3	-8	-4	5	25	8	7	33	1	5	-8	6	-10	25	-2	-20	17	-1
西日本	0	8	-5	5	25	6	10	33	3	10	0	9	-9	-17	-8	-21	-8	-15
西日本日本海側	-2	17	-4	4	25	5	11	17	5	11	17	11	-6	-17	-12	-18	0	-10
西日本太平洋側	2	17	4	5	25	9	9	25	10	9	8	8	-10	-17	-8	-23	-17	-16
南西諸島	7	17	16	13	17	13	0	25	-2	17	17	8	-5	-8	-23	-21	-8	-16
近畿全域	-3	17	-6	5	25	13	9	42	11	5	-8	0	-9	8	2	-20	17	-2
近畿日本海側	-5	17	-4	3	0	-3	8	25	13	5	0	6	-7	-17	-16	-18	17	-4
近畿太平洋側	-3	25	-2	6	17	0	9	33	6	5	0	6	-9	8	-6	-20	8	-6
中国全域	-3	25	3	2	17	4	10	25	3	7	0	7	-10	0	-9	-19	17	-6
山陰	-6	17	-6	3	25	15	8	17	8	8	0	6	-6	-25	-9	-15	25	-8
山陽	0	17	9	1	33	7	8	25	1	6	-8	3	-15	-8	-6	-27	-8	-15
四国全域	1	8	1	4	17	14	6	25	2	9	8	14	-11	-17	-5	-22	0	-10
九州北部全域	0	17	-4	4	8	8	11	17	-6	13	17	10	-7	-17	-6	-20	0	-13
九州南部全域	7	25	9	5	17	1	5	17	-5	14	8	11	-10	-17	-15	-24	-8	-13
九州南部	6	0	8	5	25	11	5	33	-6	12	8	11	-10	-17	-11	-23	-8	-13
奄美	2	0	-3	9	8	1	1	25	3	16	17	10	-9	-33	-20	-26	0	-7
沖縄全域	9	25	3	11	33	5	-1	17	-1	15	25	17	-3	0	-14	-18	0	-8

第4.9表 CCA手法による予測の評価（3か月降水量）

※記号や数値の説明は4.4節を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月-3月			2月-4月			3月-5月			4月-6月			5月-7月			6月-8月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-11	0	-11	-11	0	-21	-17	0	-22	-4	0	-6	-1	8	5	4	8	-4
北日本日本海側	-23	-25	-20	-27	-17	-35	-21	8	-26	-8	0	-10	-2	8	-2	1	0	2
北日本太平洋側	5	-17	-1	-3	0	-15	-12	8	-20	0	-33	-7	-2	8	8	-1	17	1
東日本	-20	-17	-19	-8	-17	-27	-4	-17	-16	-5	-33	-14	-9	-8	-16	-13	-17	-39
東日本日本海側	7	17	2	-1	0	-6	0	-8	-10	-7	0	-15	-8	0	-13	-12	8	-19
東日本太平洋側	-21	-33	-18	-9	-25	-25	-6	-25	-20	-4	-33	-14	-10	-8	-12	-12	-17	-26
北海道全域	-11	8	-12	-14	17	-14	-21	-8	-32	-11	0	-19	-3	8	-4	0	-17	-6
北海道日本海側	-16	-8	-25	-22	8	-16	-20	17	-26	-16	0	-18	0	17	-5	-2	0	-4
オホーツク海側	10	0	2	-8	-17	-18	-16	-8	-14	-13	0	-19	-2	8	4	-5	-8	-3
北海道太平洋側	-3	8	-16	-6	-25	-19	-15	-8	-24	-4	8	-9	-17	0	-10	0	8	0
東北全域	-5	8	0	-6	-17	-11	-9	8	-16	1	-17	-2	4	-8	2	-11	-17	-22
東北日本海側	-23	-25	-29	-15	-17	-29	-9	-8	-13	4	17	4	3	8	-6	-6	0	-10
東北太平洋側	-1	-8	-8	-5	0	-6	-10	0	-14	-2	0	-4	0	17	1	-14	-25	-23
東北北部	0	17	-6	-7	8	-18	-14	-8	-21	-2	-17	-9	-1	25	4	-5	0	-16
東北南部	-1	-8	-9	-7	-17	-14	-6	8	-7	1	-17	-3	3	17	13	-14	-17	-19
関東甲信全域	-18	-17	-10	-9	-17	-16	-10	-25	-22	-4	-33	-6	-8	-17	-9	-11	-25	-25
北陸全域	7	17	2	-1	0	-6	0	-8	-10	-7	0	-15	-8	0	-13	-12	8	-19
東海全域	-23	-17	-20	-7	0	-14	0	-8	-5	-1	-8	-10	-9	0	-20	-13	-8	-19
西日本	-18	-8	-19	-3	-8	-7	9	8	4	-1	-8	-14	-8	-8	-8	-10	0	-16
西日本日本海側	-13	-17	-16	1	-17	-6	8	0	2	-3	-8	-7	-7	0	-2	-6	8	-14
西日本太平洋側	-21	-25	-19	-6	-25	-14	8	0	3	2	-8	-6	-8	0	-8	-13	8	-19
南西諸島	10	25	7	2	17	7	2	8	-3	-1	0	-5	5	8	0	1	17	3
近畿全域	-18	-17	-16	-8	-25	-28	3	-8	-4	-4	-8	-12	-9	-8	-6	-13	0	-12
近畿日本海側	2	17	3	-5	-8	-18	0	17	-4	-7	-8	-14	-9	0	-7	-11	-17	-13
近畿太平洋側	-19	-17	-21	-8	-33	-43	4	-8	1	-3	-25	-21	-10	8	-9	-14	0	-20
中国全域	-14	-17	-12	-5	0	-9	-6	-8	-9	-7	0	-5	-10	8	-12	-7	-17	-14
山陰	-3	-17	-6	-2	8	-10	-5	-8	-4	-7	-17	-12	-9	17	-7	-7	17	-12
山陽	-20	-33	-18	-7	8	-11	-10	-17	-4	-8	17	-8	-11	-8	-12	-8	8	-13
四国全域	-22	-50	-25	-8	-8	-13	8	0	-2	0	-8	-17	-11	8	-11	-17	8	-23
九州北部全域	-14	-17	-17	8	25	7	13	0	2	-1	-8	-14	-5	-17	-6	-5	0	-10
九州南部全域	-7	-33	-4	11	0	14	10	17	2	16	33	14	3	8	9	-10	17	-13
九州南部	-11	-17	-10	12	0	12	12	33	2	15	17	8	-1	0	2	-11	0	-1
奄美	13	25	8	4	-8	-8	-4	-8	-6	1	-8	0	12	33	4	10	0	-7
沖縄全域	6	25	4	-1	25	-2	3	8	3	-2	8	-1	-3	-17	-5	-5	-25	-4

予報対象期間 地域名\スコア名	7月-9月			8月-10月			9月-11月			10月-12月			11月-1月			12月-2月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-1	-8	3	-12	-17	-16	-13	17	1	-8	8	-9	-11	-8	-16	1	8	-3
北日本日本海側	-9	8	-3	-14	-8	-8	-11	17	-6	-10	8	-9	-17	0	-15	-18	8	-16
北日本太平洋側	-1	8	1	-9	8	-4	-12	17	4	-7	17	-18	-6	8	-12	8	8	-2
東日本	-23	8	-20	-8	-17	-19	-5	-8	-15	-8	0	-25	2	-8	-14	1	-8	-7
東日本日本海側	-12	-8	-24	-10	8	-4	4	-8	-1	5	25	-8	-8	17	-11	-3	17	-3
東日本太平洋側	-22	8	-11	-7	-17	-16	-5	-25	-9	-7	0	-29	4	-8	-16	1	-17	-8
北海道全域	-8	17	3	-17	-17	-9	-18	17	-4	-6	-17	-11	-15	-8	-15	-5	-25	-13
北海道日本海側	-11	8	0	-14	-17	-8	-12	17	-7	-12	0	-4	-13	-25	-24	-10	17	-12
オホーツク海側	-8	-8	-13	-14	-8	-10	-13	-8	-5	1	0	-2	-13	17	-11	-10	-8	-7
北海道太平洋側	5	42	3	-7	8	-12	-21	17	-13	-5	-8	-11	-15	-25	-19	-4	8	-3
東北全域	-10	8	-2	-10	-25	-7	-5	0	-3	-8	8	-15	-9	0	-26	3	-8	-10
東北日本海側	-5	8	-5	-9	0	-13	-6	-25	-10	-10	-8	-19	-27	-17	-34	-31	0	-28
東北太平洋側	-13	-8	-10	-11	-17	-19	-5	-8	-13	-7	8	-24	-3	0	-14	9	25	2
東北北部	-10	0	-4	-12	0	-18	-8	-8	-8	-11	-8	-18	-15	-17	-29	-3	-33	-26
東北南部	-11	-8	-14	-9	0	-4	-3	-17	-6	-3	-8	-24	-2	-25	-18	8	0	-2
関東甲信全域	-21	8	-18	-7	-33	-10	-4	-17	-2	-7	0	-32	4	8	-12	3	-17	-2
北陸全域	-12	-8	-24	-10	8	-4	4	-8	-1	5	25	-8	-8	17	-11	-3	17	-3
東海全域	-23	0	-23	-7	0	-10	-6	25	-1	-9	-33	-16	1	-25	-20	-2	0	-5
西日本	-6	0	-8	-4	0	-6	-5	0	-9	-16	-17	-21	-4	0	-27	-5	0	-4
西日本日本海側	-2	0	-8	-2	17	2	-2	-25	-12	-19	-17	-33	-6	-25	-28	-6	8	-7
西日本太平洋側	-9	0	-16	-7	-17	-19	-7	0	-11	-14	-17	-17	-4	-8	-22	-6	8	-4
南西諸島	7	8	6	5	25	12	2	8	-7	-12	-8	-15	-10	8	-8	-1	-17	-13
近畿全域	-17	8	-25	-10	33	-5	-6	0	-7	-13	-33	-22	-3	-25	-15	-5	0	-6
近畿日本海側	-27	17	-10	-15	-8	-22	-10	25	-3	-13	-17	-16	-6	-17	0	-15	0	-4
近畿太平洋側	-14	-8	-30	-8	25	-7	-6	0	-4	-14	-33	-17	-5	-17	-16	-5	-17	-14
中国全域	-2	8	-16	-9	-8	-15	-10	-8	-16	-14	-8	-20	-2	-33	-16	-8	8	-5
山陰	-7	8	-12	-11	-25	-8	-8	-17	-14	-19	-8	-20	-10	8	-16	-9	8	-4
山陽	3	17	2	-7	-8	-22	-13	8	-11	-14	-8	-27	-2	-25	-29	-8	-17	-11
四国全域	-14	-17	-27	-10	-8	-9	-9	0	-21	-14	-17	-18	-8	-8	-22	-6	8	-1
九州北部全域	-3	-17	-14	-4	8	-7	-1	-17	-4	-20	-8	-43	-8	-8	-36	-5	0	-13
九州南部全域	-11	-8	-12	-5	-8	2	-4	-17	-16	-13	-8	-15	-2	25	0	-5	-8	0
九州南部	-11	17	-17	-7	-8	-5	-5	-25	-17	-11	-17	-20	-2	0	-2	-5	-17	-7
奄美	-7	0	-9	-21	8	-16	-16	0	-14	-16	-8	-4	-2	-8	-11	7	0	-12
沖縄全域	8	17	6	10	25	7	8	8	9	-10	-8	-11	-10	-25	-28	-3	-17	-10

第4.10表 CCA手法による予測の評価（月降水量・1か月目）

※記号や数値の説明は4.4節を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-11	-17	-20	4	-17	-11	-22	-8	-23	-9	0	-25	-7	-17	-14	-1	8	-8
北日本日本海側	-18	-8	-21	-9	8	-6	-23	0	-24	-10	8	-20	-8	8	-5	-1	8	-3
北日本太平洋側	-10	-25	-19	3	0	-2	-18	0	-11	-8	0	-21	-6	-17	-12	-4	-8	-4
東日本	-5	-17	-10	-14	-17	-25	-19	0	-9	-3	-8	-12	-12	-17	-9	1	17	-1
東日本日本海側	-1	25	0	-2	-17	-12	-15	8	-11	-4	0	-15	-2	-25	-10	1	-8	-8
東日本太平洋側	-5	-17	-12	-15	-25	-20	-20	8	-9	-3	-8	-6	-14	-33	-9	0	17	3
北海道全域	-5	0	-1	-9	-17	-24	-22	0	-16	-9	0	-23	-13	0	-15	-8	8	-6
北海道日本海側	-9	-17	-22	-14	-17	-21	-21	17	-20	-11	-8	-8	-11	-8	-11	-10	17	-7
オホーツク海側	3	-17	-2	-7	-25	-29	-12	17	-17	-6	0	-16	-16	-25	-29	-12	-8	-20
北海道太平洋側	-8	17	-11	-1	-25	-3	-16	-8	-9	-9	-25	-25	-11	-8	-16	-6	0	-11
東北全域	-12	0	-9	1	8	7	-17	0	-15	-8	-8	-13	3	-8	-4	4	-8	-9
東北日本海側	-23	-8	-24	-2	-17	-8	-19	-8	-34	-9	-25	-20	-3	-8	-2	8	-8	2
東北太平洋側	-10	0	-21	-4	-8	-5	-16	-8	-16	-8	-17	-20	1	0	-3	-6	17	-11
東北北部	-14	-8	-32	0	17	1	-18	-8	-20	-12	-8	-30	0	8	3	1	-8	-1
東北南部	-7	-17	-13	-2	-8	-8	-15	0	-12	-5	-8	-4	2	0	-5	-1	8	-5
関東甲信全域	-5	8	-6	-14	-25	-18	-17	8	-12	-2	-25	-14	-17	-17	-5	-1	8	0
北陸全域	-1	25	0	-2	-17	-12	-15	8	-11	-4	0	-15	-2	-25	-10	1	-8	-8
東海全域	-6	8	-6	-15	-8	-19	-19	-8	-16	-3	-8	-18	-7	0	-8	2	0	-10
西日本	-8	-8	-22	-12	-17	-22	-15	-25	-25	-5	17	6	-4	-17	-6	-6	-25	-13
西日本日本海側	-7	0	-14	-8	-8	-19	-15	-17	-22	-3	25	-10	-5	-8	-10	-5	0	-2
西日本太平洋側	-8	0	-16	-13	-17	-23	-16	8	-13	-6	17	-4	-3	0	-12	-5	0	-15
南西諸島	11	8	-4	-7	0	-9	-1	17	-9	-7	-8	-6	-6	0	-4	0	0	-5
近畿全域	-5	8	-3	-10	-17	-17	-18	-25	-17	-7	-17	-31	-6	17	-15	-5	0	-24
近畿日本海側	3	8	8	-9	0	-12	-12	-8	-18	-5	-17	-19	-10	8	-2	-8	8	-30
近畿太平洋側	-6	0	-8	-11	-17	-23	-19	-8	-16	-8	-8	-18	-5	0	-9	-5	0	-18
中国全域	-5	0	-10	-8	-17	-21	-19	-17	-27	-5	0	-6	-7	-8	-6	-7	0	-19
山陰	-5	8	-9	-5	-25	-14	-21	0	-20	-6	8	-10	-6	-17	-8	-5	-8	-15
山陽	-6	17	-8	-11	-25	-16	-14	-8	-17	-4	8	0	-7	-17	-8	-9	0	-21
四国全域	-7	8	-12	-15	-8	-13	-16	8	-22	-12	-8	-17	-3	0	-5	-6	-8	-11
九州北部全域	-8	17	-16	-9	-17	-26	-12	-8	-17	-1	17	-26	-2	0	-11	-5	-33	-7
九州南部全域	-13	-8	-16	-12	-8	-16	-8	-8	-19	9	0	-7	-10	25	-10	1	8	0
九州南部	-14	0	-17	-11	-8	-24	-9	0	-14	8	0	-21	-8	-17	-16	-6	-8	-2
奄美	8	-8	-10	-6	-17	-18	-6	8	-7	5	0	4	-10	-25	-14	4	8	-6
沖縄全域	6	8	6	-8	-8	-10	-2	8	-4	-9	-8	-4	-6	-17	-18	-1	0	-11

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-1	8	-5	-3	17	-9	-5	17	3	-8	0	-7	-9	8	-12	-23	0	-28
北日本日本海側	-5	0	-2	-11	-17	-5	-2	0	-6	-14	17	-12	-16	-17	-20	-12	8	-8
北日本太平洋側	1	17	-7	1	0	-22	-9	0	-6	-7	-8	-10	-6	0	-13	-7	0	-23
東日本	-7	-8	-17	-15	0	-23	-18	8	-11	-9	-17	-29	-7	-8	-16	19	25	8
東日本日本海側	-6	0	-11	-13	-25	-19	-2	0	2	-28	-17	-18	-3	17	-3	-2	25	-9
東日本太平洋側	-10	-25	-24	-14	-8	-23	-19	17	-4	-8	-17	-29	-6	8	-11	18	25	9
北海道全域	-1	17	5	-13	0	-6	-5	0	-3	-3	8	-3	-15	-8	-17	-14	0	-16
北海道日本海側	-2	0	-1	-16	-25	-19	-2	-17	-18	-11	8	-12	-20	0	-27	-4	17	-5
オホーツク海側	-2	-17	-17	-19	-8	-22	-5	-8	-11	3	0	1	-13	0	-11	-19	-8	-21
北海道太平洋側	-2	17	0	6	25	-7	-10	17	2	-4	17	-2	-8	0	-13	-9	-8	-14
東北全域	-6	0	-8	-7	-8	-20	-4	0	-1	-8	17	-18	-8	8	-17	-29	42	-1
東北日本海側	-5	8	0	-5	0	-20	0	0	-9	-11	8	-14	-10	-17	-26	-35	8	-29
東北太平洋側	-7	8	-14	-9	0	-20	-7	0	-12	-8	25	-14	-8	-8	-13	-3	25	10
東北北部	-6	-17	-10	-5	-8	-20	-5	8	4	-11	8	-16	-9	0	-14	-23	-17	-29
東北南部	-8	8	-4	-9	-8	-24	-5	17	-3	-5	0	-16	-9	-8	-6	-22	33	-14
関東甲信全域	-11	-17	-31	-14	-8	-25	-19	8	-8	-6	-17	-28	-7	0	-10	18	25	0
北陸全域	-6	0	-11	-13	-25	-19	-2	0	2	-28	-17	-18	-3	17	-3	-2	25	-9
東海全域	-3	-8	-20	-14	0	-27	-14	-8	-11	-10	0	-20	-4	-17	-19	15	0	-1
西日本	1	0	-9	-6	8	-18	-10	-17	-8	-9	-17	-21	-10	0	-8	22	8	8
西日本日本海側	3	8	0	2	-8	-11	-8	0	-5	-11	-17	-19	-13	17	-8	20	33	20
西日本太平洋側	-3	-8	-16	-11	8	-20	-12	-25	-17	-8	-17	-24	-6	8	-5	19	17	6
南西諸島	-8	-8	-14	-8	0	-10	6	-8	-3	-12	-17	-23	-9	0	-14	-9	8	-5
近畿全域	3	0	-7	-10	0	-15	-12	8	-9	-10	-17	-21	-7	17	-7	12	17	11
近畿日本海側	-2	0	-8	-10	-17	-10	-16	8	-12	-12	-25	-26	-6	0	-21	-9	8	-6
近畿太平洋側	2	8	-19	-11	-25	-17	-11	-25	-7	-10	-17	-12	-8	0	-9	11	25	19
中国全域	4	0	-5	4	8	-4	-15	-8	-6	-10	-8	-40	-10	8	-12	5	0	-1
山陰	-3	8	-7	3	-8	-5	-11	-8	-14	-14	8	-22	-10	0	-11	-13	-8	-6
山陽	9	0	2	1	0	-20	-13	-8	-12	-10	-25	-36	-8	17	-6	11	0	1
四国全域	-8	0	-26	-11	-25	-15	-18	8	-12	-7	-8	-29	-7	8	-4	16	33	11
九州北部全域	0	17	2	-1	8	-13	-6	-17	-11	-11	-25	-24	-14	8	-10	21	25	13
九州南部全域	-12	-17	-23	-11	-17	-16	-6	-25	-15	-6	-17	-24	0	-17	-5	13	25	16
九州南部	-11	-17	-28	-12	-33	-21	-7	-25	-16	-5	-17	-18	0	-8	-4	16	17	12
奄美	-1	0	-2	-7	8	0	-15	17	2	-17	-8	-27	-11	0	-17	-4	8	-7
沖縄全域	-3	0	-20	-9	-8	-15	8	17	0	-10	8	-17	-8	17	-12	-9	-8	-12

第4.11表 CCA手法による予測の評価（月降水量・2か月目）

※記号や数値の説明は4.4節を参照

予報対象期間 地域名\スコア名	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-12	-25	-17	5	-17	-4	-16	-8	-19	-11	-8	-32	-4	-8	-10	1	8	-6
北日本日本海側	-17	-8	-17	-14	-8	-10	-17	8	-23	-12	0	-22	-2	8	-6	2	8	1
北日本太平洋側	-10	-17	-13	5	-8	-5	-13	0	-8	-9	-8	-20	-4	-8	-4	-3	-17	-4
東日本	-2	0	-6	-15	-17	-23	-15	8	-12	-1	-8	-10	-12	-17	-10	0	0	-2
東日本日本海側	-2	8	-6	-5	-8	-14	-15	0	-12	-4	0	-14	-1	-25	-9	2	-8	-6
東日本太平洋側	-3	8	-8	-15	-25	-19	-14	17	-6	0	-8	1	-14	-25	-6	-1	0	-1
北海道全域	-6	-17	-2	-6	-25	-22	-17	0	-12	-12	0	-25	-6	-8	-10	-6	8	-7
北海道日本海側	-6	-8	-14	-18	-17	-19	-17	17	-15	-11	-8	-11	-4	0	-5	-6	8	-10
オホーツク海側	1	-17	-5	-5	-25	-19	-10	8	-12	-12	0	-16	-14	-8	-30	-9	-8	-16
北海道太平洋側	-10	17	-11	3	8	0	-11	-17	-6	-11	-25	-25	-5	0	-12	-5	0	-9
東北全域	-13	-17	-16	2	17	6	-15	8	-14	-6	-17	-8	2	-8	-4	3	0	-10
東北日本海側	-28	-25	-22	-7	-33	-13	-14	-17	-24	-9	-25	-24	-3	0	-1	8	0	2
東北太平洋側	-9	-8	-18	-2	-8	-6	-15	8	-13	-5	-17	-16	-1	-8	-8	-6	17	-6
東北北部	-17	-8	-30	-2	17	-2	-12	0	-12	-12	-17	-30	-1	-17	2	0	8	4
東北南部	-6	-8	-9	1	-8	-7	-15	0	-10	-3	-8	-4	2	-8	-2	0	0	-6
関東甲信全域	-1	0	-12	-14	-25	-24	-12	8	-10	-1	-25	-8	-18	-8	-8	0	-8	2
北陸全域	-2	8	-6	-5	-8	-14	-15	0	-12	-4	0	-14	-1	-25	-9	2	-8	-6
東海全域	-6	8	-1	-16	-17	-24	-14	0	-14	1	0	-13	-6	8	-8	-1	-8	-11
西日本	-6	-8	-17	-11	-8	-23	-13	-17	-20	2	33	10	-3	-17	-9	-8	-25	-14
西日本日本海側	-6	-8	-14	-9	0	-14	-13	-17	-22	2	33	-9	-5	-17	-13	-5	0	-6
西日本太平洋側	-7	0	-14	-12	-17	-27	-14	8	-13	0	33	1	-2	0	-11	-8	-17	-14
南西諸島	10	8	-6	-3	0	-6	-2	25	-3	-3	-8	-4	-7	-8	-11	2	-8	-2
近畿全域	-5	25	-1	-10	-8	-16	-16	-8	-13	-3	8	-26	-4	8	-15	-8	-25	-28
近畿日本海側	0	8	8	-7	8	-10	-14	-8	-28	-2	0	-18	-8	8	-12	-7	0	-32
近畿太平洋側	-6	8	-6	-11	0	-22	-15	-8	-10	-5	-17	-22	-3	0	-2	-8	-17	-16
中国全域	-3	0	-8	-9	0	-22	-19	-17	-24	-1	0	-5	-7	0	-5	-5	8	-7
山陰	-6	17	-4	-8	-8	-22	-22	0	-22	-2	0	-10	-5	-17	-10	-3	0	-14
山陽	-3	0	-9	-10	-25	-20	-14	-17	-14	0	25	6	-8	-8	-3	-9	-8	-16
四国全域	-7	0	-14	-13	0	-12	-14	-8	-19	-8	17	-10	0	0	-2	-8	-17	-14
九州北部全域	-7	8	-18	-8	-17	-21	-9	-8	-14	5	17	-23	-2	8	-10	-5	-8	-6
九州南部全域	-11	0	-10	-10	-8	-22	-7	-17	-16	10	0	-9	-18	0	-17	3	8	2
九州南部	-12	0	-18	-9	-8	-22	-8	-8	-16	9	0	-15	-12	-8	-21	-3	-8	0
奄美	10	-8	-9	-2	-8	-15	-5	8	-3	5	0	-2	-14	0	-24	4	17	-2
沖縄全域	3	0	4	-5	-8	-8	-3	17	-6	-6	-17	-2	-6	0	-15	0	0	-6

予報対象期間 地域名\スコア名	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS	RS	HS	BS
北日本	-3	17	-1	-2	17	-6	-6	8	-3	-10	0	-7	-6	8	-9	-23	8	-24
北日本日本海側	-8	8	-1	-9	-25	-9	-3	-8	-11	-14	8	-20	-17	-8	-16	-11	8	-12
北日本太平洋側	0	25	1	1	0	-19	-8	17	-7	-8	0	-8	-4	0	-11	-8	17	-26
東日本	-5	-8	-14	-17	0	-28	-21	8	-13	-8	-17	-20	-9	-8	-18	11	8	1
東日本日本海側	-4	0	-12	-15	-17	-17	-4	0	0	-18	-17	-15	-3	17	0	0	25	-2
東日本太平洋側	-9	-33	-20	-16	-8	-30	-21	17	-5	-6	-17	-21	-8	0	-13	10	0	-3
北海道全域	-1	17	-2	-12	8	-3	-5	0	-7	-6	-8	-12	-13	-8	-13	-14	17	-17
北海道日本海側	-3	0	-12	-16	-8	-12	-4	-25	-21	-10	0	-12	-21	-25	-29	-4	8	-6
オホーツク海側	-1	-17	-22	-17	0	-20	-4	-17	-8	2	0	2	-13	0	-12	-20	-8	-23
北海道太平洋側	0	17	1	6	17	-8	-8	17	4	-5	25	-2	-5	0	-11	-11	0	-8
東北全域	-7	8	-5	-11	-8	-26	-2	0	-6	-9	17	-18	-7	8	-11	-24	25	-6
東北日本海側	-6	17	0	-8	8	-17	-1	0	-20	-13	0	-18	-10	-25	-25	-30	17	-23
東北太平洋側	-6	17	-12	-12	0	-23	-5	-8	-8	-8	8	-10	-8	-8	-13	-2	33	8
東北北部	-6	-8	-4	-6	0	-9	-5	8	2	-14	8	-19	-6	0	-17	-19	0	-24
東北南部	-6	17	-5	-12	0	-20	-1	17	-2	-5	8	-7	-8	-8	-7	-21	17	-14
関東甲信全域	-10	-17	-26	-15	-8	-24	-19	8	-13	-5	-8	-20	-10	0	-18	10	17	-1
北陸全域	-4	0	-12	-15	-17	-17	-4	0	0	-18	-17	-15	-3	17	0	0	25	-2
東海全域	-3	-17	-16	-15	0	-25	-17	0	-10	-9	0	-18	-4	-17	-14	8	-25	-10
西日本	2	17	-3	-8	0	-22	-15	-17	-6	-5	-8	-16	-12	-8	-11	23	17	6
西日本日本海側	1	17	-4	1	-8	-8	-11	-8	-3	-5	-17	-16	-12	8	-14	25	17	20
西日本太平洋側	-1	-8	-18	-14	-8	-22	-16	-25	-20	-4	-17	-24	-9	0	-13	18	25	9
南西諸島	-4	0	-11	-14	-8	-18	5	-8	3	-10	-8	-23	-8	0	-8	-8	0	-8
近畿全域	1	8	-3	-16	-8	-21	-15	8	-13	-6	-17	-14	-9	-8	-6	11	8	12
近畿日本海側	-1	8	-5	-14	-17	-21	-19	-8	-16	-5	-17	-20	-10	0	-20	-8	17	1
近畿太平洋側	0	8	-14	-17	-17	-26	-13	0	-11	-7	-8	-9	-9	-17	-11	10	25	17
中国全域	2	8	-3	4	17	-11	-19	-8	-14	-7	-8	-33	-10	8	-12	8	8	4
山陰	-5	8	-4	3	0	-13	-14	-8	-18	-9	17	-16	-11	0	-14	-12	-8	-13
山陽	7	8	3	1	-8	-16	-19	-25	-14	-8	-25	-31	-8	17	-6	12	17	6
四国全域	-6	-8	-22	-13	-33	-18	-24	-8	-19	-4	-8	-28	-12	8	-8	15	17	12
九州北部全域	0	8	-2	-3	17	-14	-8	-17	-8	-5	-25	-16	-13	8	-11	26	8	11
九州南部全域	-8	-8	-16	-19	-17	-22	-9	-25	-12	-3	-8	-17	-5	-8	1	18	33	13
九州南部	-9	-17	-28	-19	-25	-27	-9	-25	-18	-2	0	-14	-5	-25	-10	19	8	14
奄美	6	8	-5	-12	8	-4	-19	-8	-2	-15	-25	-30	-8	0	-16	1	8	4
沖縄全域	-3	8	-10	-15	0	-10	8	25	1	-8	0	-12	-8	17	-7	-9	0	-9





# 付 録

配信資料に関する技術情報（気象編）第 122 号

—平成 15 年 3 月からの 3 か月予報資料等の変更について—

平成15年2月5日  
気象庁 気候・海洋気象部

## 配信資料に関する技術情報（気象編）第122号

－平成15年3月からの3か月予報資料等の変更について－

3か月予報は、平成15年3月より力学的予測手法を導入し、統計的予測手法と併用して行うこととしています。これに伴い、平成15年3月からは新しい3か月予報資料（FAX資料）の配信を開始し、現在配信している3か月予報資料は2月をもって配信を終了します。また、季節予報発表日に配信している全般季節予報（3か月予報）は、平成15年3月から内容の一部を変更します。

なお、新しい3か月予報資料に掲載する予想図表類の作成方法や資料の見方を解説したものを別途、技術情報として2月下旬を目途に配布する予定です。

### 1. 新しく配信を開始する資料

資料名：季節予報資料（3か月予報）

ヘッダー：3か月予報資料（1）～（10）

データ形式：FAX

画種情報：QXVX41～50

冒頭符号：FCVX41～50

画種番号：86～95

配信日：毎月10日頃にQXVX41～42を配信し、20日頃にQXVX43～50を配信する。2003年の配信予定日は、別紙1のとおり。

配信開始日：平成15年3月10日

資料の概要：別紙2のとおり。

### 2. 配信を終了する資料

資料名：季節予報資料（3か月予報）

ヘッダー：3か月予報資料（1）～（3）

データ形式：FAX

画種情報：QXVX31～33

冒頭符号：FCVX31～33

最終配信日：平成15年2月13日

### 3. 内容を一部変更する資料

資料名：全般季節予報（3か月予報）

ヘッダー：全般季節予報（3か月予報）

データ形式：FAX

画種情報：QLVX90

冒頭符号：FCXX90

画種番号：249

配信日：3 か月予報発表日。2003 年の配信予定日は、別紙 1 のとおり。

変更後の資料の例：別紙 3 のとおり。

資料の変更内容：力学的予測手法と統計的予測手法を併用した予報作成の考え方を記述します。これに伴い、参考図・要素別予報図・およその天候経過図の掲載を終了します。

## 平成 15 年の 3 か月予報資料配信予定表

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
1	土		火		木		日		火		金	1
2	日		水		金		月		水		土	2
3	月		木		土		火		木		日	3
4	火		金		日		水		金		月	4
5	水		土		月		木		土		火	5
6	木		日		火		金		日		水	6
7	金		月	3資1	水	3資1	土		月	3資1	木	7
8	土		火		木		日		火		金	8
9	日		水		金		月	3資1	水		土	9
10	月	3資1	木		土		火		木		日	10
11	火		金		日		水		金		月	11
12	水		土		月		木		土		火	12
13	木		日		火		金		日		水	13
14	金		月		水		土		月		木	14
15	土		火		木		日		火		金	15
16	日		水		金		月		水		土	16
17	月		木		土		火		金		日	17
18	火		金		日		水	3資2	木		土	18
19	水	3資2	土		月	3資2	火		金		日	19
20	木		日		火		金		月		土	20
21	金		月	3資2	水		土		日		火	21
22	土		火		木	○	日		火		金	22
23	日		水		金		月		水	○	土	23
24	月		木	○	土		火		木		日	24
25	火	○	金		日		水	○	土		火	25
26	水		土		月		木		日		水	26
27	木		日		火		金		月		土	27
28	金		月		水		土		日		火	28
29	土		火		木		日		水		土	29
30	日		水		金		月		木		日	30
31	月		木		土		火		金		月	31

○ : 3か月予報発表日

3資1 : 3か月予報資料 (1) ~ (2)  
 3資2 : 3か月予報資料 (3) ~ (10)

## 新しく配信を開始する 3 か月予報資料の概要

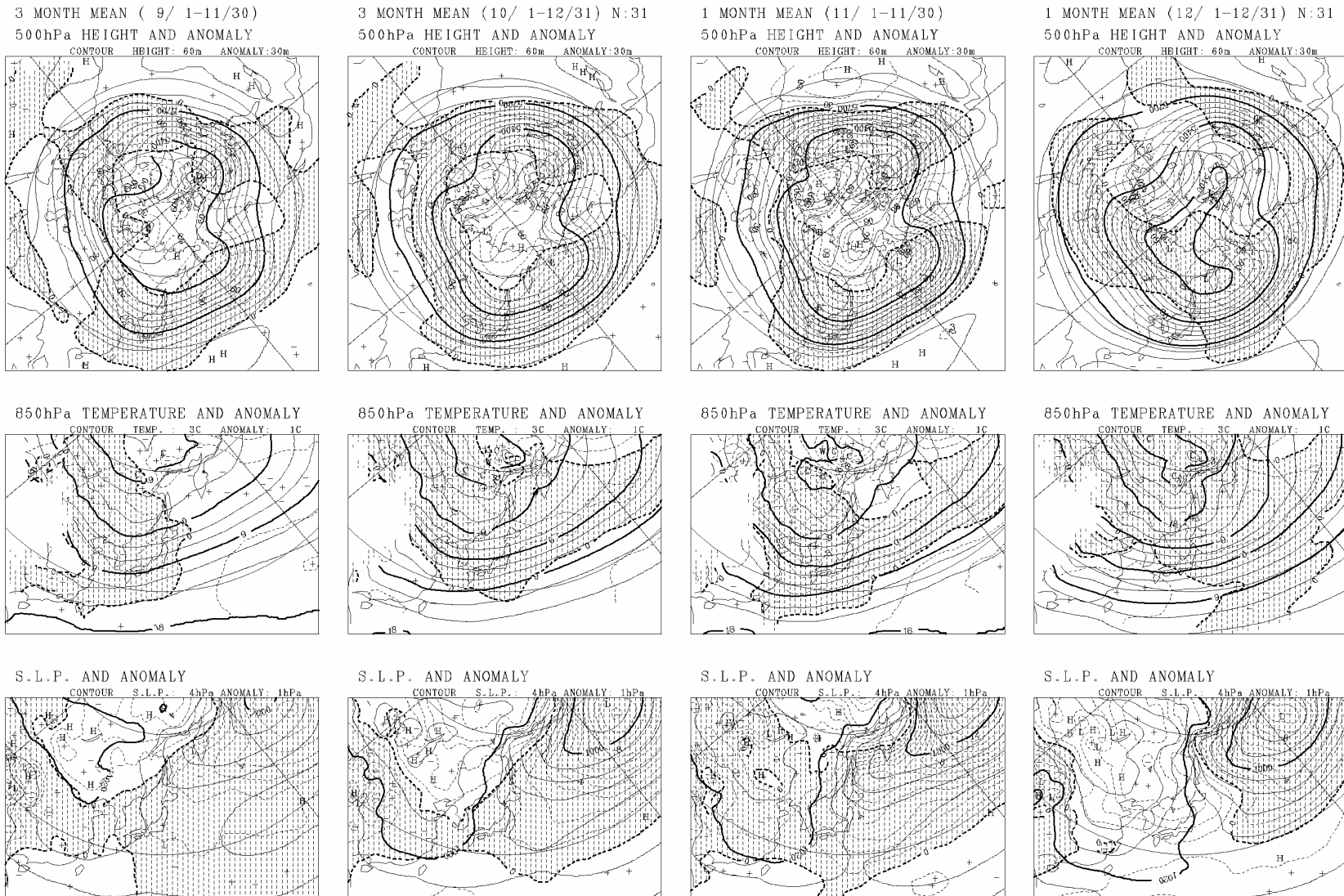
資料名	要素	概要	参照図
3 か月予報資料 (1)	最適気候値 (OCN) 予測資料	最適気候値法 (OCN) に基く、気温・降水量予測値。	別紙 2-1
3 か月予報資料 (2)	正準相関分析 (CCA) 予測資料	正準相関分析法 (CCA) に基く、気温・降水量予測値。	別紙 2-2
3 か月予報資料 (3)	実況解析図	北半球 500hPa 高度、日本付近の 850hPa 気温・海面更正気圧の実況図。	別紙 2-3
3 か月予報資料 (4)	熱帯・中緯度予想図	数値予報モデルの下部境界条件として与える海面水温平年偏差図、降水量予想の平年偏差図、アンサンブル数値予報による熱帯・中緯度循環場 (200hPa・850hPa 流線関数等)。	別紙 2-4
3 か月予報資料 (5)	北半球予想図	アンサンブル数値予報による北半球 500hPa 高度、日本付近 850hPa 気温・海面更正気圧のアンサンブル平均図と平年偏差図。	別紙 2-5
3 か月予報資料 (6)	高偏差確率・ヒストグラム	アンサンブル数値予報による高偏差確率の北半球分布図、各種循環指数の全アンサンブルメンバーによるヒストグラム。	別紙 2-6
3 か月予報資料 (7)	各種指数類時系列図	アンサンブル数値予報による各種循環指数の全アンサンブルメンバーの時系列図。	別紙 2-7
3 か月予報資料 (8)	数値予報ガイダンス (気温・降水量・降雪量)	アンサンブル数値予報に基く、気温・降水量・降雪量ガイダンス。ただし、降雪量は 10 月から 1 月までに配信する資料にのみ掲載。	別紙 2-8
3 か月予報資料 (9)	数値予報ガイダンス (日照時間・天気日数)	アンサンブル数値予報に基く、日照時間・天気日数ガイダンス。	別紙 2-9
3 か月予報資料 (10)	数値予報ガイダンス (ヒストグラム)	アンサンブル数値予報に基く、3 か月平均気温平年偏差・3 か月降水量平年比の全アンサンブルメンバーによるヒストグラム。	別紙 2-10







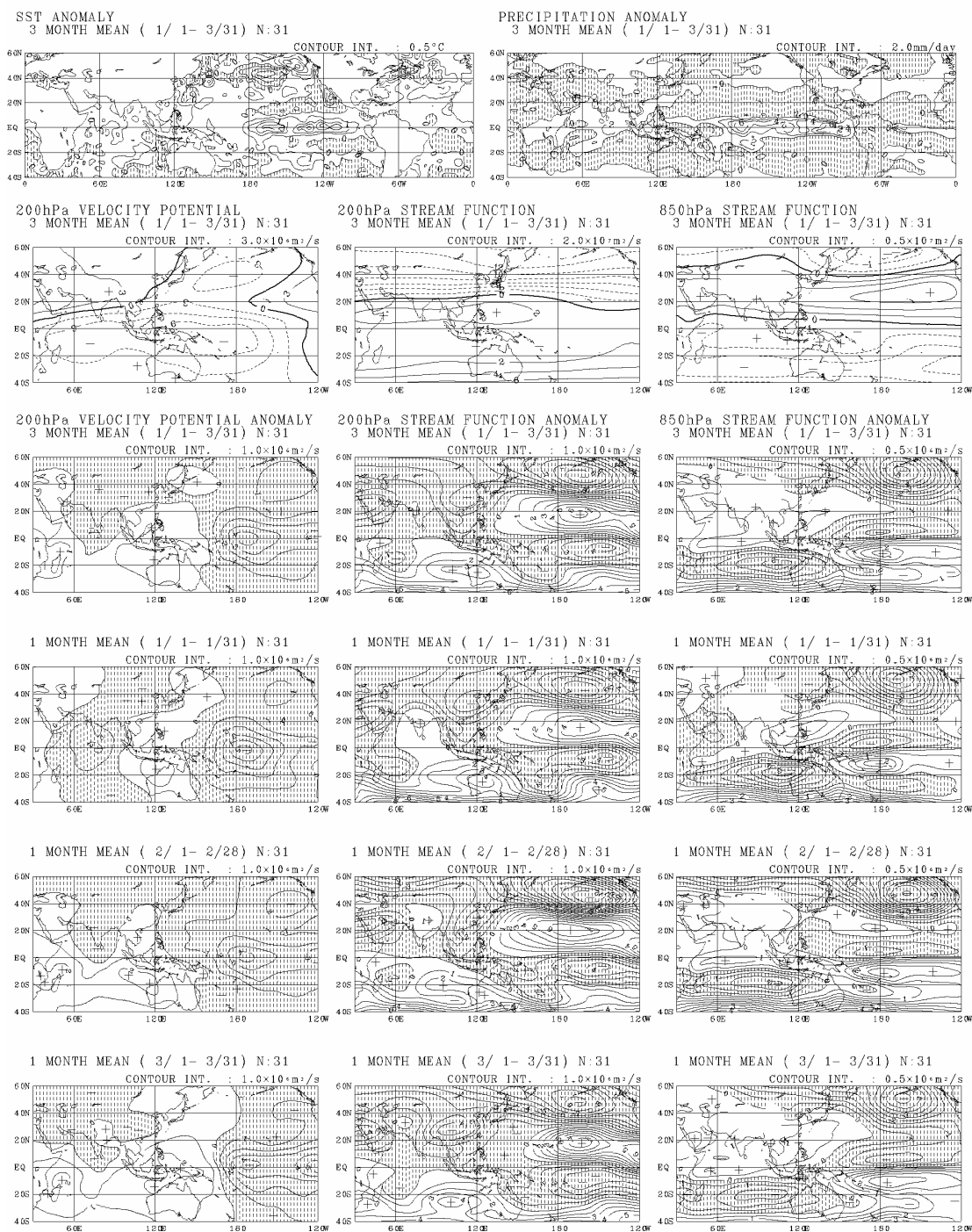
### 3 か月予報資料 (3) 実況解析図 (一部予報値含む) 初期値: 2002. 12. 10. 12 UTC



3 か月予報資料 (3) (実況解析図) の例 (初期値は2002年12月10日12Z)

- 1 段目: 500hPa 高度 (実線、等値線間隔 60m) と年平均偏差 (破線、30m)。左からそれぞれ、2002 年 9~11 月の 3 か月平均、10~12 月の 3 か月平均、11 月、12 月の解析値。年平均偏差の負に影。ただし、12 月 10 日から 31 日の値はアンサンブル平均予測値を利用している。
- 2 段目: 1 段目と同じ。ただし、850hPa 気温 (実線、3°C) と年平均偏差 (破線、1°C)。
- 3 段目: 1 段目と同じ。ただし、海面更正気圧 (実線、4hPa) と年平均偏差 (破線 1hPa)。

3か月予報資料(4) 熱帯・中緯度予想図 初期値: 2002.12.10.12UTC

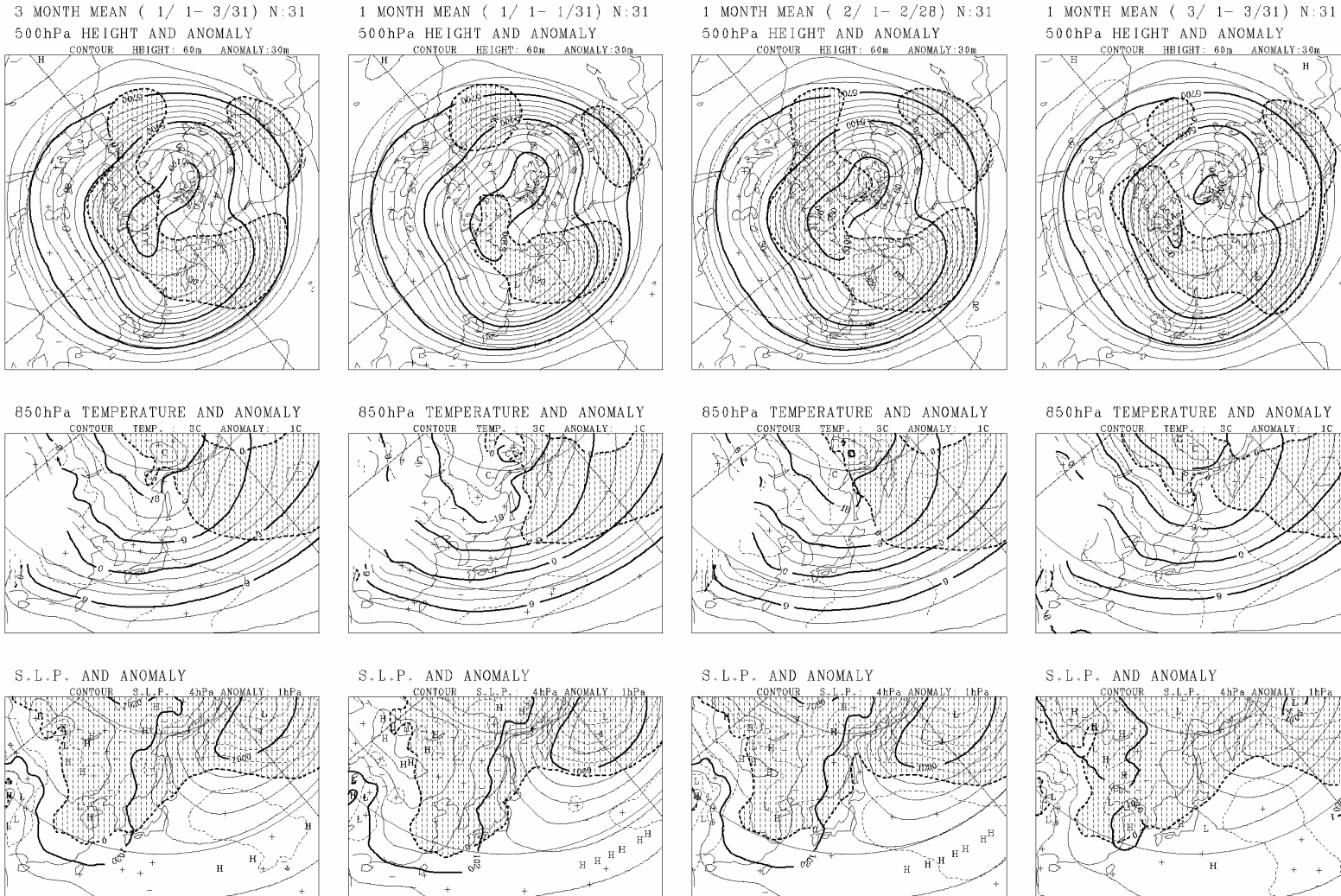


3か月予報資料(4)(熱帯・中緯度予想図)の例(初期値は2002年12月10日12Z)

- 1 段目左: モデルの下部境界条件として与える海面水温偏差(等値線間隔 $0.5^{\circ}\text{C}$ 、負に影)。
- 1 段目右: アンサンブル平均した2003年1~3月の3か月平均降水量年偏差( $2\text{mm/day}$ 、負に影)。
- 2 段目左から: 1~3月の3か月平均200hPa速度ポテンシャル( $3 \times 10^6 \text{m}^2/\text{s}$ )、200hPa流線関数( $2 \times 10^7 \text{m}^2/\text{s}$ )、850hPa流線関数( $0.5 \times 10^7 \text{m}^2/\text{s}$ )のアンサンブル平均。
- 3 段目: 2段目と同じ。ただし全て年平均偏差。等値線間隔は左から $1 \times 10^6 \text{m}^2/\text{s}$ 、 $1 \times 10^6 \text{m}^2/\text{s}$ 、 $0.5 \times 10^6 \text{m}^2/\text{s}$ 、負に影。
- 4 段目: 3段目と同じ。ただし2003年1月。
- 5 段目: 3段目と同じ。ただし2003年2月。
- 6 段目: 3段目と同じ。ただし2003年3月。

### 3 か月予報資料 (5) 北半球予想図

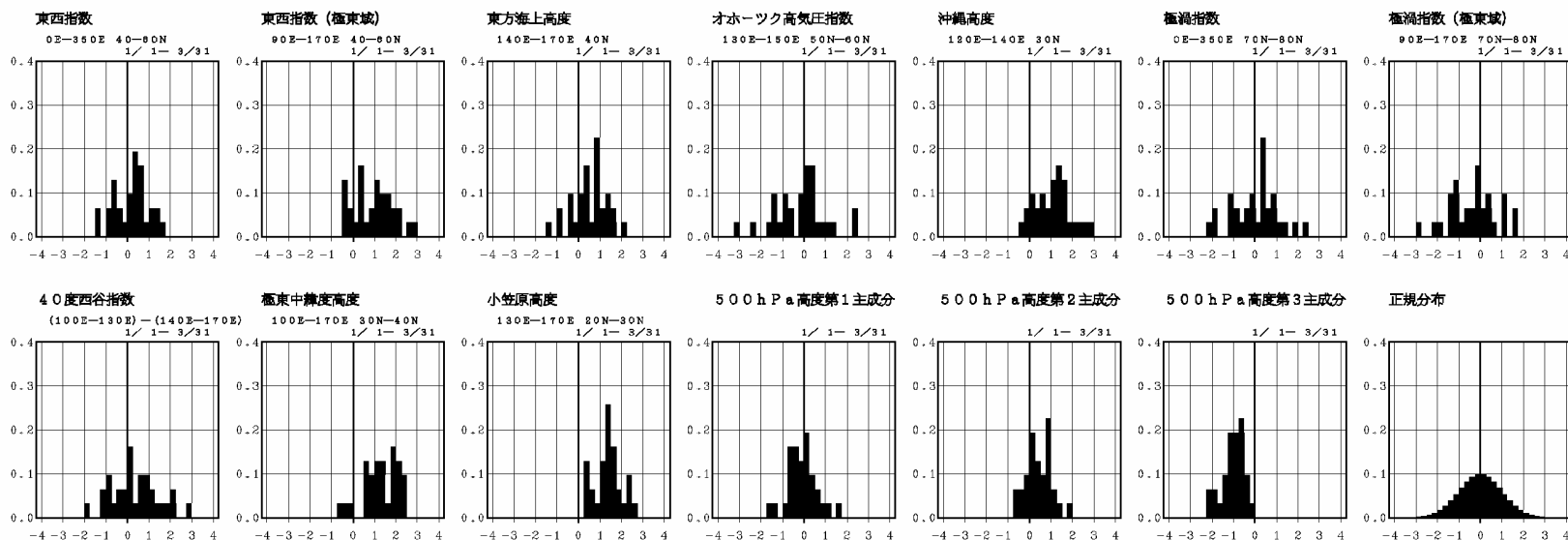
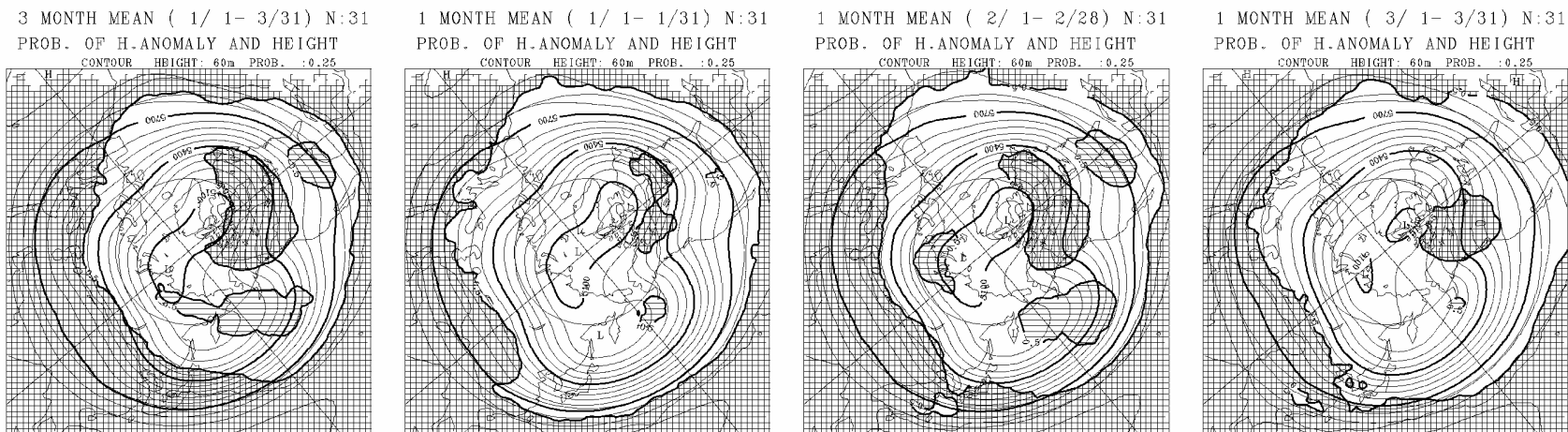
初期値：2002.12.10.12UTC



3 か月予報資料 (5) (北半球予想図) の例 (初期値は2002年12月10日12Z)

- 1 段目：アンサンブル平均 500hPa 高度 (実線、等値線間隔 60m) と年平均偏差 (破線、30m)。左からそれぞれ、2003 年 1~3 月の 3 か月平均、1 月、2 月、3 月。年平均偏差の負に影。
- 2 段目：1 段目と同じ。ただし、850hPa 気温 (実線、3°C) と年平均偏差 (破線、1°C)。
- 3 段目：1 段目と同じ。ただし、海面更正気圧 (実線、4hPa) と年平均偏差 (破線 1hPa)。

### 3か月予報資料(6) 高偏差確率・ヒストグラム 初期値: 2002.12.10.12UTC



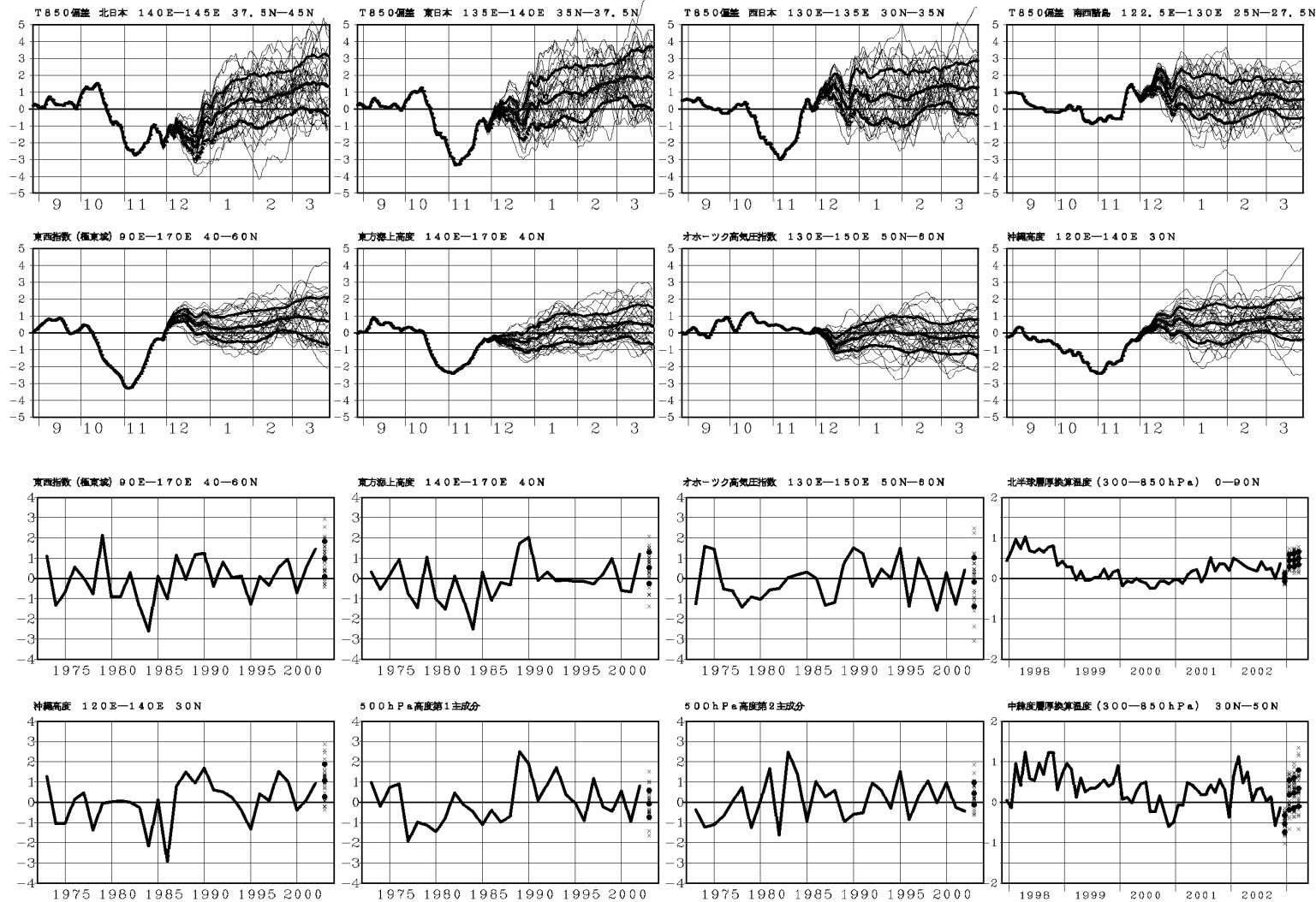
3か月予報資料(6) (高偏差確率・ヒストグラム) の例 (初期値は2002年12月10日12Z)

- 1 段目: アンサンブル平均 500hPa 高度 (実線、等値線間隔 60m) と高偏差確率 (0.25 間隔、正の高偏差を格子の影、負の高偏差を横縞の影で示す。左からそれぞれ、2003 年 1~3 月の 3 か月平均、1 月、2 月、3 月。予測された北半球 500hPa 高度偏差の絶対値が、解析値の標準偏差の 0.43 倍を超える場合を高偏差と定義し、全アンサンブルメンバーのうちこのしきい値を超えるメンバーの比率を示す
- 2 段目: 循環指数類ヒストグラム。2003 年 1~3 月の 3 か月平均。横軸は標準偏差比で階級の中は 1/4。左から、東西指数 (北半球)、極東域東西指数、東方海上高度、オホーツク海高気圧指数、沖縄高度、極渦指数 (北半球)、極渦指数 (極東域)。
- 3 段目: 2 段目と同じ。ただし左から 40 度西谷指数、極東中緯度高度、小笠原高度、北半球 500hPa 高度第 1 主成分スコア、第 2 主成分スコア、第 3 主成分スコア。右端には平均 0 標準偏差 1 の正規分布のヒストグラムを示す。循環指数類の定義等の詳細は、別途技術情報として配布する解説資料を参照のこと。

### 3か月予報資料(7)

### 各種指数類時系列図

初期値: 2002. 12. 10. 12UTC



3か月予報資料(7) 各種指数類時系列図の例 (2002年12月10日12Zを初期値)

- 1 段目: 解析、および予測された各種指数類の30日移動平均時系列図。太実線は解析、アンサンブル平均予測、およびアンサンブル平均予測標準偏差(スプレッド)。細い実線は各メンバー。日付けは30日移動平均の中心に対応(例えば12月1日~30日の30日平均値は12月15日と16日の中間に表示)。解析値は、予報初期値の日から過去105日分。左から、北日本域850hPa気温平年偏差、東日本域850hPa気温平年偏差、西日本域850hPa気温平年偏差、南西諸島域850hPa気温平年偏差。
- 2 段目: 1段目と同じ。ただし、左から東西指数(極東域)、東方海上高度、オホーツク海高気圧指数、沖縄高度。
- 3 段目(左から3つ): 解析、および予測された各種指数類の1~3月の3か月平均値の時系列。解析は過去30年(1972~2001年)分、予測は2002年1~3月で、各メンバーの値を×、アンサンブル平均、アンサンブル平均標準偏差(スプレッド)を●で表示する。要素は左から東西指数(極東域)、東方海上高度、オホーツク海高気圧指数。
- 3 段目(右端): 解析、および予測された月平均の北半球層厚換算温度(300hPaと850hPa間)偏差。解析値は過去60か月分。予報値は、1か月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均、アンサンブル平均標準偏差(スプレッド)を●で表示。
- 4 段目(左から3つ): 3段目の左から3つと同じ。ただし左から沖縄高度、北半球500hPa高度第1主成分スコア、第2主成分スコア
- 4 段目(右端): 3段目右端と同じ。ただし北半球中緯度(30°N~50°N)層厚換算温度(300hPaと850hPa間)偏差。

3か月予報資料(8) 数値予報ガイダンス(気温・降水量・降雪量)

初期値：2002年12月10日 12UTC

	1月—3月 (31メンバー)					1月 (31メンバー)					2月 (31メンバー)					3月 (31メンバー)				
	気温(℃)	低	並	高	確率(%)	気温(℃)	低	並	高	確率(%)	気温(℃)	低	並	高	確率(%)	気温(℃)	低	並	高	確率(%)
北日本	0.8	高	6:	22:	72	0.3	並	30:	26:	44	0.9	高	14:	34:	52	1.1	高	13:	18:	69
北日本日本海側	0.9	高	8:	15:	77	0.3	並	27:	27:	46	0.8	高	18:	28:	54	1.1	高	12:	15:	73
北日本太平洋側	0.9	高	6:	24:	70	0.3	並	25:	31:	44	0.9	高	14:	35:	51	1.1	高	12:	18:	70
東日本	1.1	高	0:	11:	89	0.6	高	25:	17:	58	1.0	高	6:	20:	74	1.3	高	6:	25:	69
東日本日本海側	1.1	高	1:	15:	84	0.6	高	20:	30:	50	1.0	高	6:	21:	73	1.3	高	7:	24:	69
東日本太平洋側	1.1	高	1:	12:	87	0.6	高	27:	18:	55	1.1	高	4:	21:	75	1.3	高	5:	25:	70
北海道全域	0.8	高	10:	25:	65	0.2	並	29:	31:	40	0.9	並	13:	42:	45	1.0	高	16:	14:	70
北海道日本海側	0.8	高	11:	19:	70	0.3	並	24:	35:	41	0.8	並	15:	36:	49	1.0	高	14:	10:	76
オホーツク海側	1.0	高	11:	32:	57	0.3	並	25:	37:	38	0.8	並	11:	45:	44	1.3	高	15:	19:	66
北海道太平洋側	0.7	高	10:	29:	61	0.2	並	34:	25:	41	0.7	並	12:	48:	40	1.0	高	13:	17:	70
東北全域	1.0	高	5:	19:	76	0.5	並	25:	35:	40	0.9	高	11:	26:	63	1.3	高	6:	22:	72
東北日本海側	0.9	高	3:	25:	72	0.4	並	26:	33:	41	0.9	高	12:	23:	65	1.2	高	9:	22:	69
東北太平洋側	1.0	高	2:	21:	77	0.6	並	24:	34:	42	0.8	高	12:	34:	54	1.2	高	9:	19:	75
東北北部	0.9	高	4:	24:	72	0.5	並	26:	33:	41	0.7	高	17:	27:	56	1.2	高	7:	18:	75
東北南部	1.0	高	3:	24:	73	0.5	並	25:	27:	48	0.9	高	9:	26:	65	1.2	高	6:	21:	73
関東・甲信全域	1.2	高	1:	11:	86	0.6	高	23:	24:	53	1.1	高	4:	21:	75	1.4	高	3:	27:	70
北陸全域	1.1	高	1:	15:	84	0.6	高	20:	30:	50	1.0	高	6:	21:	73	1.2	高	7:	24:	69
東海全域	1.1	高	1:	10:	89	0.6	高	25:	22:	53	1.0	高	3:	23:	74	1.3	高	6:	20:	74
西日本	0.9	高	1:	17:	82	0.7	高	17:	33:	50	1.1	高	3:	20:	77	0.9	高	11:	21:	68
西日本日本海側	0.9	高	1:	29:	70	0.6	高	30:	21:	49	1.0	高	4:	22:	74	1.1	高	8:	20:	72
西日本太平洋側	0.9	高	1:	17:	82	0.7	高	17:	30:	53	1.0	高	2:	22:	76	1.0	高	7:	21:	72
南四国	0.7	高	1:	16:	83	0.7	高	9:	35:	56	0.8	高	5:	21:	74	0.6	高	3:	36:	61
近畿全域	1.0	高	1:	13:	86	0.6	高	26:	25:	49	1.0	高	4:	22:	74	1.2	高	4:	24:	72
近畿日本海側	0.9	高	1:	20:	79	0.5	高	29:	24:	47	1.0	高	5:	17:	78	1.2	高	6:	28:	66
近畿太平洋側	1.0	高	0:	12:	88	0.6	高	18:	30:	52	1.1	高	4:	22:	74	1.2	高	4:	24:	72
中国全域	0.8	高	3:	29:	68	0.5	並	27:	27:	46	1.0	高	4:	26:	70	1.1	高	5:	21:	74
山陰	0.9	高	2:	26:	72	0.6	並	24:	30:	46	1.1	高	4:	25:	71	1.2	高	5:	19:	76
山陽	0.9	高	3:	23:	74	0.5	並	30:	24:	46	0.9	高	6:	26:	68	1.1	高	7:	22:	71
四国	0.9	高	1:	21:	78	0.6	高	22:	29:	49	1.0	高	4:	18:	78	1.1	高	4:	24:	72
九州北部全域	0.9	高	2:	23:	75	0.5	並	31:	20:	49	1.0	高	3:	26:	71	0.9	高	10:	19:	71
九州南部全域	0.7	高	3:	26:	71	0.5	並	24:	27:	49	0.8	高	4:	28:	68	0.6	高	14:	23:	63
九州南部	0.8	高	3:	22:	75	0.6	並	28:	24:	48	1.0	高	2:	35:	63	0.7	高	10:	25:	65
奄美	0.5	高	2:	40:	58	0.5	並	15:	34:	51	0.6	高	7:	26:	67	0.5	並	9:	45:	46
沖縄全域	0.7	高	1:	16:	83	0.7	高	11:	31:	58	0.9	高	5:	24:	71	0.5	並	6:	43:	51

	1月—3月 (31メンバー)					1月 (31メンバー)					2月 (31メンバー)					3月 (31メンバー)				
	降水量(%)	少	並	多	確率(%)	降水量(%)	少	並	多	確率(%)	降水量(%)	少	並	多	確率(%)	降水量(%)	少	並	多	確率(%)
北日本	96	並	34:	33:	33	96	並	38:	23:	39	93	並	37:	33:	30	96	並	30:	43:	27
北日本日本海側	98	並	37:	40:	23	98	並	46:	18:	34	97	並	39:	33:	28	99	並	39:	27:	34
北日本太平洋側	90	並	46:	29:	25	97	並	29:	32:	39	86	並	31:	44:	25	93	並	38:	33:	29
東日本	99	並	41:	14:	45	104	並	22:	33:	45	97	並	22:	45:	33	106	並	32:	29:	39
東日本日本海側	95	並	50:	25:	25	100	並	35:	27:	38	94	並	38:	37:	25	98	並	40:	23:	37
東日本太平洋側	98	並	43:	13:	44	103	並	22:	35:	43	100	並	20:	45:	35	107	並	32:	30:	38
北海道全域	97	並	40:	27:	33	93	並	52:	21:	27	90	並	46:	20:	34	98	並	46:	20:	34
北海道日本海側	98	並	37:	29:	34	97	並	36:	34:	30	95	並	43:	26:	31	101	並	37:	29:	34
オホーツク海側	93	並	48:	23:	29	98	並	39:	25:	36	81	並	43:	33:	24	91	並	41:	27:	32
北海道太平洋側	91	並	39:	29:	32	91	並	30:	46:	26	86	並	35:	33:	32	93	並	45:	24:	31
東北全域	98	並	37:	25:	38	102	並	25:	28:	47	100	並	28:	34:	38	98	並	39:	26:	35
東北日本海側	98	並	37:	36:	27	98	並	40:	29:	31	92	少	56:	17:	27	95	並	44:	24:	32
東北太平洋側	97	並	37:	26:	37	103	並	21:	33:	46	91	並	32:	40:	28	102	並	33:	32:	35
東北北部	100	並	26:	29:	45	97	並	30:	26:	44	95	並	34:	37:	29	98	並	37:	32:	31
東北南部	99	並	40:	23:	37	103	並	27:	29:	44	102	並	25:	38:	37	101	並	33:	30:	37
関東・甲信全域	99	並	42:	14:	44	102	多	23:	30:	47	100	並	24:	38:	38	110	並	33:	20:	47
北陸全域	95	並	50:	25:	25	100	並	35:	27:	38	94	並	38:	37:	25	98	並	40:	23:	37
東海全域	100	並	35:	26:	39	99	並	24:	43:	33	99	並	12:	52:	36	98	並	45:	23:	32
西日本	95	並	37:	31:	32	108	多	24:	24:	52	99	並	20:	46:	34	99	並	34:	31:	35
西日本日本海側	94	並	35:	29:	36	100	多	29:	27:	44	97	並	27:	34:	39	96	並	36:	32:	32
西日本太平洋側	96	少	55:	21:	24	109	多	22:	30:	48	98	並	18:	46:	36	89	並	46:	33:	21
南四国	99	並	28:	31:	41	120	多	22:	22:	56	100	並	18:	49:	33	92	並	40:	31:	29
近畿全域	93	並	46:	16:	38	108	並	22:	35:	43	102	並	15:	44:	41	103	並	41:	20:	39
近畿日本海側	96	並	46:	28:	26	94	並	46:	21:	33	94	並	41:	23:	36	105	並	38:	35:	27
近畿太平洋側	97	並	39:	18:	43	110	並	23:	30:	47	102	並	15:	40:	45	102	並	44:	16:	40
中国全域	95	並	45:	23:	32	101	並	40:	32:	38	92	並	30:	37:	33	100	並	30:	38:	32
山陰	92	少	58:	16:	26	95	並	30:	31:	29	92	並	43:	31:	26	99	並	32:	41:	27
山陽	93	並	42:	23:	35	106	多	23:	30:	47	98	並	24:	42:	34	102	並	27:	35:	38
四国	84	少	56:	19:	25	109	並	19:	35:	46	100	並	19:	43:	38	94	並	35:	32:	30
九州北部全域	105	並	18:	32:	50	106	並	24:	32:	44	103	並	17:	41:	42	93	並	42:	31:	27
九州南部全域	92	並	49:	21:	30	107	並	21:	35:	44	93	並	32:	40:	28	85	並	46:	33:	21
九州南部	101	並	27:	35:	38	103	並	25:	36:	39	95	並	28:	48:	24	83	並	45:	34:	21
奄美	96	並	32:	37:	31	109	並	29:	33:	38	104	多	23:	28:	49	89	並	50:	23:	27
沖縄全域	76	少	58:	32:	10	116	多	28:	24:	48	93	並	31:	41:	28	98	並	29:	40:	31

	1月—3月 (31メンバー)				
	降雪量(%)	少	並	多	確率(%)
北日本日本海側	91	並	45:	39:	16
東日本日本海側	49	少	77:	19:	4
北海道日本海側	97	並	32:	36:	32
東北日本海側	81	少	69:	21:	10
西日本日本海側	52	少	62:	19:	19
近畿日本海側	59	少	59:	33:	8
山陰	106	並	31:	35:	34

3か月予報資料(8)(数値予報ガイダンス)の例(初期値は2002年12月10日12Z)

- 1 段目: アンサンブル数値予報に基づく各地域の3か月平均気温および月平均気温の予測値。各欄の左から、気温平年差、カテゴリー、各階級の確率値
- 2 段目: アンサンブル数値予報に基づく各地域の3か月降水量および月降水量の予測値。各欄の左から、降水量平年比、カテゴリー、各階級の確率値
- 3 段目: アンサンブル数値予報に基づく各地域の3か月降雪量の予測値。各欄の左から、降雪量平年比、カテゴリー、各階級の確率値

別紙2-9  
(3か月予報資料(9)の例)

3か月予報資料(9) 数値予報ガイダンス(日照時間・天気日数)

初期値:2002年12月10日 12UTC

Table with columns for month and region, and sub-columns for日照時間(%) and 確率(%). It lists various regions like 北日本, 北海道, etc., with their respective forecast values.

Table with columns for month and region, and sub-columns for 晴れ日数(日), 降水日数(日), and 雨日数(日). It lists various regions with their respective forecast values for sun, precipitation, and rain days.

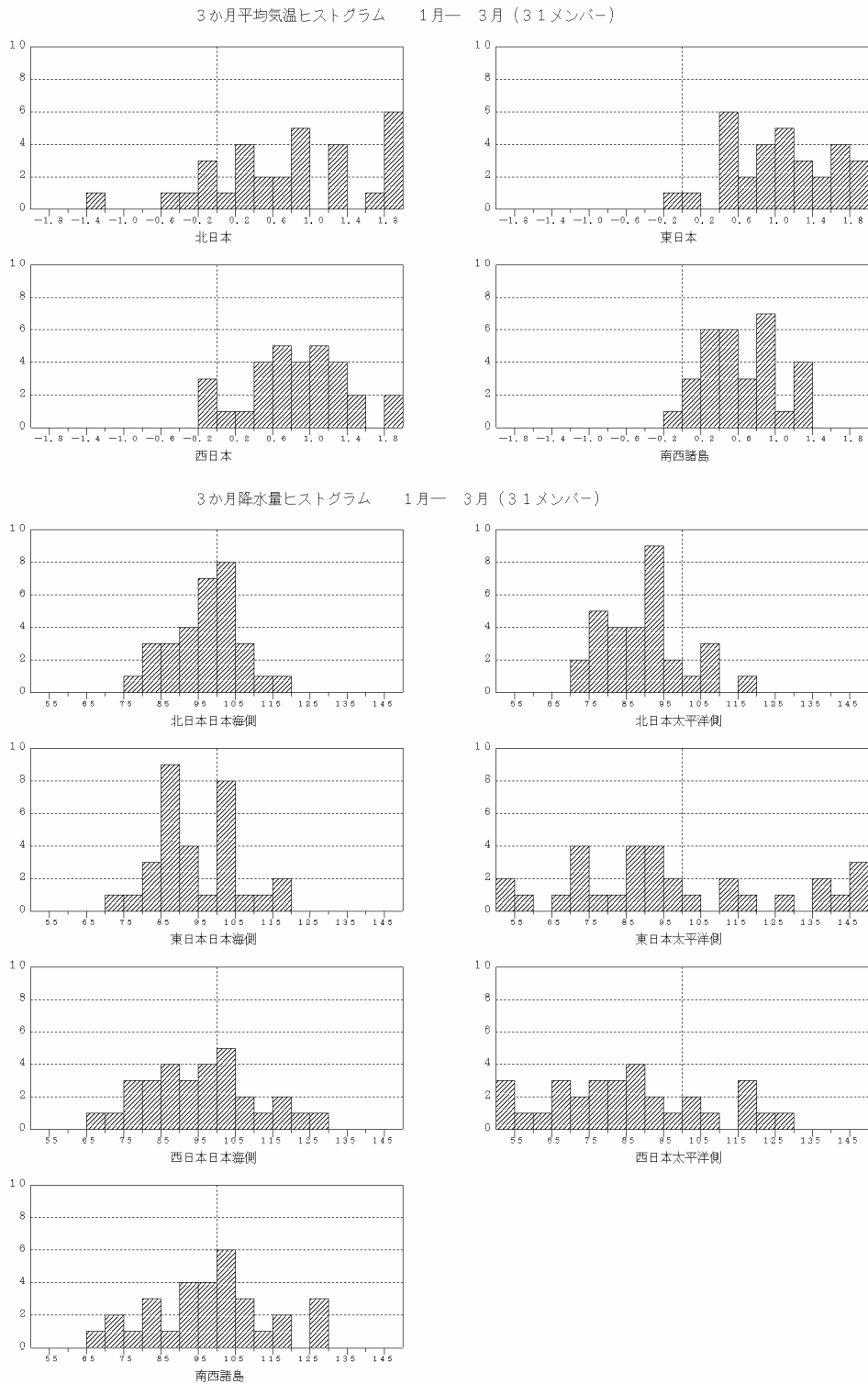
3か月予報資料(9)(数値予報ガイダンス)の例(初期値は2002年12月10日12Z)

- 1 段目: アンサンブル数値予報に基づく各地域の3か月日照時間および月別日照時間の予測値。各欄の左から、平年比、カテゴリー、各階級の確率値。
2 段目: 各地域の月別天気日数の予測値等。各欄の数字は、左から、平年差、予報期間における平年値。

別紙 2-10  
 (3 か月予報資料 (10) の例)

3か月予報資料 (10) 数値予報ガイダンス (ヒストグラム)

初期値: 2002年12月10日 12UTC



3か月予報資料 (10) (数値予報ガイダンス) の例 (初期値は2002年12月10日12Z)  
 アンサンブル数値予報に基づく各地域の3か月平均気温年偏差、3か月降水量年比のヒストグラム。



## 全般季節予報 3か月予報

200×年1月×日  
予報期間：2月～4月

### 1. 可能性の大きな天候

向こう3か月の可能性の大きな天候は以下のとおりです。

この期間の平均気温は、全国で高いでしょう。降水量は全国で平年並でしょう。北日本日本海側の降雪量は平年並か少ないでしょう。

**2月** 西日本日本海側では平年に比べ晴れの日が少ないでしょう。東日本太平洋側、西日本太平洋側では平年に比べ曇りや雨または雪の日が多いでしょう。その他の日本海側および南西諸島では平年と同様曇りや雪または雨の日が多く、太平洋側では平年同様晴れの日が多いでしょう。

気温は、北日本、東日本では平年並か高く、西日本、南西諸島では高いでしょう。降水量は、東日本太平洋側、西日本で平年並か多く、その他は平年並でしょう。

**3月** 天気は周期的に変わるでしょう。

気温は全国で高いでしょう。降水量は全国で平年並でしょう。

**4月** 天気は周期的に変わるでしょう。東日本日本海側、西日本日本海側では平年に比べ晴れる日が多いでしょう。南西諸島では平年に比べ曇りや雨の日が多いでしょう。

気温は全国で高いでしょう。降水量は東日本日本海側、西日本日本海側で平年並か少なく、南西諸島で平年並か多く、その他は平年並でしょう。

### 2. 確率予報

気温	3か月	2月	3月	4月
北日本	20:30:50	20:40:40	20:30:50	20:30:50
東日本	10:40:50	20:40:40	10:40:50	10:40:50
西日本	10:40:50	20:30:50	10:40:50	10:40:50
南西諸島	10:40:50	20:30:50	10:30:60	20:40:40

降水量	3か月	2月	3月	4月
北日本日本海側	20:50:30	20:50:30	20:50:30	20:50:30
北日本太平洋側	30:50:20	20:50:30	30:40:30	30:50:20
東日本日本海側	30:50:20	30:50:20	30:40:30	40:40:20
東日本太平洋側	30:50:20	20:40:40	30:40:30	30:50:20
西日本日本海側	20:50:30	20:40:40	30:40:30	40:40:20
西日本太平洋側	20:50:30	20:40:40	30:40:30	30:50:20
南西諸島	20:50:30	20:50:30	30:40:30	20:40:40

降雪量	3か月
北日本日本海側	40:40:20
東日本日本海側	—
西日本日本海側	—

### 3. 考え方とまとめ

エルニーニョ現象は成熟期と見られ、Z500等のパターンはエルニーニョ時の特徴が現れている。少なくとも春期間はエルニーニョが持続する想定から、数値予報の循環場予報を採用する。今冬12月、1月はエルニーニョのパターンであったが、北日本を中心に寒気の影響を受けやすかった。数値モデルでは、期間平均で極寒気やや活発と予測しているが、この予測に関し数値モデルは不得手であり、AO（いわゆる北極振動）インデックスも最近、正へ回帰の傾向が見られる。

ガイダンス、統計予報の春期間の成績は一般に良くはないが、気温についてはガイダンス、統計モデルとも同じ傾向を示しており、ガイダンスを丸めて確率をつける。降水量についてはガイダンスの傾向で循環場により説明のつくものについては「平年並～多い（少ない）」で評価する。

予報のイメージとしては、2月は、北日本中心の冬型で長続きはしない、3月は周期変化、4月は周期変化基調だが、東谷で移動高。

#### 3か月平均

**気温**：数値予報ガイダンスは「高い」70％程度、OCN、CCAも高温傾向を支持する。高温確率は50％とし、AO影響の可能性の大きい北日本の低温確率を20％とする。

**降水量**：ガイダンスは、北日本日本海側「多雨」、東日本日本海側「少雨」。東日本日本海側はCCA、OCNの支持もあるが月別では特徴はなく、3か月降水量としては全国「平年並」を基調として、ガイダンスの傾向で傾向を付ける。

**日本海側の降雪量**：ガイダンスは北日本「少雪」傾向。ガイダンスを丸める。

**2月**：【気温】ガイダンスの傾向は採用するが、1/24の1か月予報資料でも見えている前半の並～低温傾向を考慮し、高温確率を低めに修正。【降水量】冬型弱い予想からは南岸ロウの影響が考えられ、ガイダンスにある東日本太平洋側、西日本の多雨傾向は「並～多い」で採用する。

**3月**：【気温】ガイダンスの高温傾向はOCN、CCAで支持される。高温確率は50％とする。【降水量】ガイダンスは特徴なく、全国「平年並」基調。

**4月**：【気温】各資料とも高温傾向。予報はガイダンスをやや弱めて採用。【降水量】ガイダンスは東日本日本海側「少雨」、南西諸島で「多雨」。東・西日本の統計資料で「少ない」傾向は有意。東日本日本海側、西日本日本海側「並～少ない」、南西諸島「並～多い」とする。

### 4. 前回3か月予報とのカテゴリの違い

2月気温 東日本：	高い → 平年並か高い
2月降水量 北日本日本海側、東日本日本海側：	平年並か少ない → 平年並
2月降水量 西日本日本海側：	平年並か少ない → 平年並か多い
2月降水量 東日本太平洋側、西日本太平洋側：	平年並 → 平年並か多い
3月降水量 西日本：	年並か少ない → 平年並

### 5. 次回の放送予定

1か月予報：毎週金曜日 次回は 1月××日

3か月予報：2月××日（木）