

2 季節予報作業¹

「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 3 章では、季節予報の予測システム（数値予報とガイダンス）の予測精度や予測特性などについて解説しているが、実際の季節予報の検討・作成にあたっては、これらの特性を踏まえたうえで、数値予報プロダクトの循環場の予測やガイダンスを利用する必要がある。また、「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 2 章で示した日本の天候に影響を及ぼす大気循環場の特性を踏まえた予報の組み立てが必要である。天候情報等を検討する際には、実況の天候推移の把握とともに、予測される天候を踏まえて、どのような災害が発生しており、それがどうなるか、あるいはどのような災害の発生が予想されるか、地域の天候と災害の関係を把握しておくことも重要である。

本章では、1 か月予報および 3 か月予報、暖候期・寒候期予報に用いる各種予測資料について、第 2.1 節および第 2.2 節で、その概要を説明するとともに、利用方法や作業手順、留意事項等について、具体例を挙げながら解説する。また、第 2.3 節では、天候情報の作成作業や月や季節の天候のまとめ方の手順や留意事項等について解説する。さらに、第 2.4 節では、季節予報で用いる主な検証手法について、最近の確率ガイダンスの検証結果を例に挙げながら解説する。2 週間気温予報と早期天候情報については、「平成 30 年度季節予報研修テキスト」第 2 章を参照されたい。

季節予報は、気象庁大気海洋部が発表する全国を対象とした全般予報があり、気候情報課の全般担当が作成作業を行う。また、地方予報区を担当する官署が発表する地方毎の地方予報があり、同じく気候情報課の地方担当が作成作業を行う。本章では全般予報の作成作業例について記述する。また、気象庁が気象業務支援センターを通じて気象事業者等部外に配信している数値予報モデルで予測された循環場等を画像化したプロダクト(FAX 図)を主に用いて説明を行うが、予報作業上、そ

れ以外に必要な資料は適宜言及する。数値予報ガイダンスの FAX 図の掲載や解説は一部を除き省略するが、その作成方法や特性等の詳細は「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 3.2 節や「平成 26 年度季節予報研修テキスト」第 1 章を参照されたい。

2.1 1 か月予報

1 か月予報では、1 か月の気温、降水量、日照時間、降雪量（冬の日本海側）および、週別の気温について、「低い（少ない）」「平年並」「高い（多い）」階級の確率を予報する。本節では、1 か月予報の予測資料について概説するとともに、それらの利用方法や作業手順について、具体例を挙げながら解説する。

2.1.1 数値予報プロダクトを用いた 1 か月予報の作成作業

ここでは部外に配信している数値予報モデルで予測された循環場等を画像化したプロダクト(FAX 図)の説明を行う。1 か月予報の FAX 図の構成等は令和 2 年 3 月 31 日付「配信資料に関する仕様 No. 20111」や令和 7 年 11 月 28 日付「配信資料に関する技術情報第 663 号」などによるが、この FAX 図の資料を基本に適宜、情報を加味して記述する。なお、令和 8 年 1 月より、季節アンサンブル予報システム

(Japan Meteorological Agency/Meteorological Research Institute Coupled Prediction System: JMA/MRI-CPS: CPS)の第 4 世代である、CPS4 を運用開始しており、1 か月予報においても数値予報モデルとして利用を開始したが、予報作業において変更はない。

数値予報モデルによる予測は、系統誤差が大きいので、過去 30 年（1991～2020 年）の予報実験（ハインドキャスト）の結果から系統誤差を推定し、系統誤差を補正した値を予報資料に使用している。ただし、降水量は補正を行っていない。系

¹ 折茂 伸大

統誤差補正については、「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 3.2.2 項を参照されたい。平年偏差を計算するために用いる平年値は、JRA-3Q(Kosaka et al. 2024)の日別平滑平年値(1991～2020 年)の期間平均値である。

(1) 1 か月予報の数値予報プロダクト (FAX 図) ア. 実況解析図 (第 2.1.1 図)

実況解析図では、以下を掲載している。

北半球 500hPa 高度、極東域 850hPa 気温、極東域海面更正気圧(それぞれ解析値と平年偏差)の予報期間初日までの前 4 週平均と前 1 週平均、アジア域の 200hPa 流線関数と 850hPa 流線関数、熱帯域の 200hPa 速度ポテンシャルの前 1 週平均、海面水温の予測初期日の前 2 日平均(それぞれ解析値と平年偏差)

これらは、平年偏差の負偏差の領域に陰影を付している。ただし、予報初期値の日および翌日は解析値が得られないので系統誤差補正後の予測値を用いる。この図の利用目的は、最近の熱帯の状況(海面水温、対流活動)とともに、循環場(偏西風の蛇行、ブロッキングの発生・発達、北極振動の発生の有無、太平洋高気圧(亜熱帯高気圧)の強まりなど)を俯瞰し、それによりもたらされている日本の天候の関係を把握し、その特徴がどのように変化するかに着目できるようにするためである。また、数値予報の検証図としても利用できる。

500hPa 高度およびその偏差を利用する理由は、500hPa 高度が対流圏のほぼ中間の高度にあたり、順圧的な中高緯度の気象においては、偏西風の蛇行やブロッキングなどの大規模な気象の流れを代表しているとみなされること、500hPa 高度偏差と地上気温偏差との相関が高いことなどによる。

イ. 北半球予想図 (第 2.1.2 図)

北半球予想図では、以下を掲載している。

北半球 500hPa 高度および平年偏差、極東域 850hPa 気温および平年偏差、極東域海面更正気圧および平年偏差で、それぞれ 1 か月平均(4 週平

均)、第 1 週平均、第 2 週平均、第 3～4 週平均のアンサンブル平均図

これらは、平年偏差の負偏差の領域に陰影を付している。アンサンブル平均予報は各メンバーの予報を平均したもので、最も実現する可能性の大きい推定値として利用する。通常、第 1 週に比べて第 2 週はメンバー間のばらつきが大きくなるため、偏差が第 1 週よりも小さくなる傾向がある。また、第 3～4 週は第 2 週より予報期間が長くなり、さらにばらつきが大きくなることから、さらに偏差は小さくなることに留意が必要である。例えば、第 1 週に比べて第 2 週の日本付近の下層の低温偏差が小さくなっていても、低温傾向が弱まると即断してはいけない。ウ. のスプレッドや高偏差確率、エ. の 850hPa 気温偏差時系列図などと併用して、そのばらつきの大きさも見ることで、低温の可能性を評価する必要がある。

ウ. スプレッド・高偏差確率 (第 2.1.3 図)

スプレッド・高偏差確率では、以下を掲載している。

北半球 500hPa 高度(アンサンブル平均)およびスプレッド、500hPa 高度平年偏差の(正/負)の高偏差確率で、1 か月平均(4 週平均)、第 1 週平均、第 2 週平均、第 3～4 週平均図

上段は、北半球 500hPa 高度(アンサンブル平均)および、スプレッドを解析値の標準偏差(1991～2020 年の 30 年間で計算)で除した値の、1 か月平均(4 週平均)、第 1 週平均、第 2 週平均、第 3～4 週平均図を掲載している。スプレッドが標準偏差(1.0)以上の値のみ陰影で示している。アンサンブル平均は、最も実現する可能性の大きい推定値を表し、スプレッドはそのばらつきを表す。アンサンブル予報の各メンバーの度数分布は一般に正規分布ではなく、歪んでいる。このため、スプレッドといった分散以外の度数分布を反映した指標も必要となる(後述する高偏差確率もその 1 つ)。

スプレッドは、アンサンブル予報を構成しているメンバー間のばらつきの大きさを示す指標で、以下の式で定義される。

均の中日に対応している。スプレッドが標準偏差を下回っている(1.0を下回っている)期間はある程度予測精度が保たれていることが期待される。

200hPa 速度ポテンシャルの経度-時間断面図は、熱帯対流圏上層での大規模な収束/発散の推移を示しており、赤道季節内変動(MJO)の実況と推移を見るためのものである。速度ポテンシャルは、発散風の分布と強さを表す量で、大規模発散域の把握に役立つ。200hPa 付近における大規模な発散域は、上昇流が卓越した対流活発域におおむね対応する。速度ポテンシャルが周りよりも小さい場所では風が吹き出しており、大きい場所では吹き込んでいる。また、その勾配の大きさと向きが発散風の強さと向きを表す。対流活動が活発な場所では、上昇した空気が対流圏上層で周囲へ吹き出しているため、速度ポテンシャルは周りよりも小さくなる。東西方向あるいは前後の時間よりも相対的に速度ポテンシャルの小さい領域の推移を見ることで、MJO に伴う対流活発な領域の移動の様子を知ることができる。MJO と日本の天候の関係は、「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 2.4.2 項や遠藤と原田(2008)を参照されたい。

オ. 熱帯・中緯度予想図(第 2.1.5 図)

熱帯・中緯度予想図では、以下を掲載している。

200hPa 流線関数、850hPa 流線関数、降水量、200hPa 速度ポテンシャルで、それぞれ 1 か月平均(4 週平均)、第 1 週平均、第 2 週平均、第 3～4 週平均のアンサンブル平均図

この図の利用目的は、熱帯の状況(降水量と 200hPa 速度ポテンシャルによる対流活動の状況)の予測とともに、主に熱帯の対流活動に伴う循環場(偏西風の蛇行、主に夏季のチベット高気圧の盛衰、太平洋高気圧(亜熱帯高気圧)の強まりなど)を俯瞰し、それによりもたらされている日本の天候の関係を把握し、その特徴がどのように変化するかに着目できるようにするためである。MJO の影響なども確認するため、第 2.1.4 図の各種時系列にある 200hPa 速度ポテンシャル時系列図も合わせて確認すると良い。熱帯の対流活動に対す

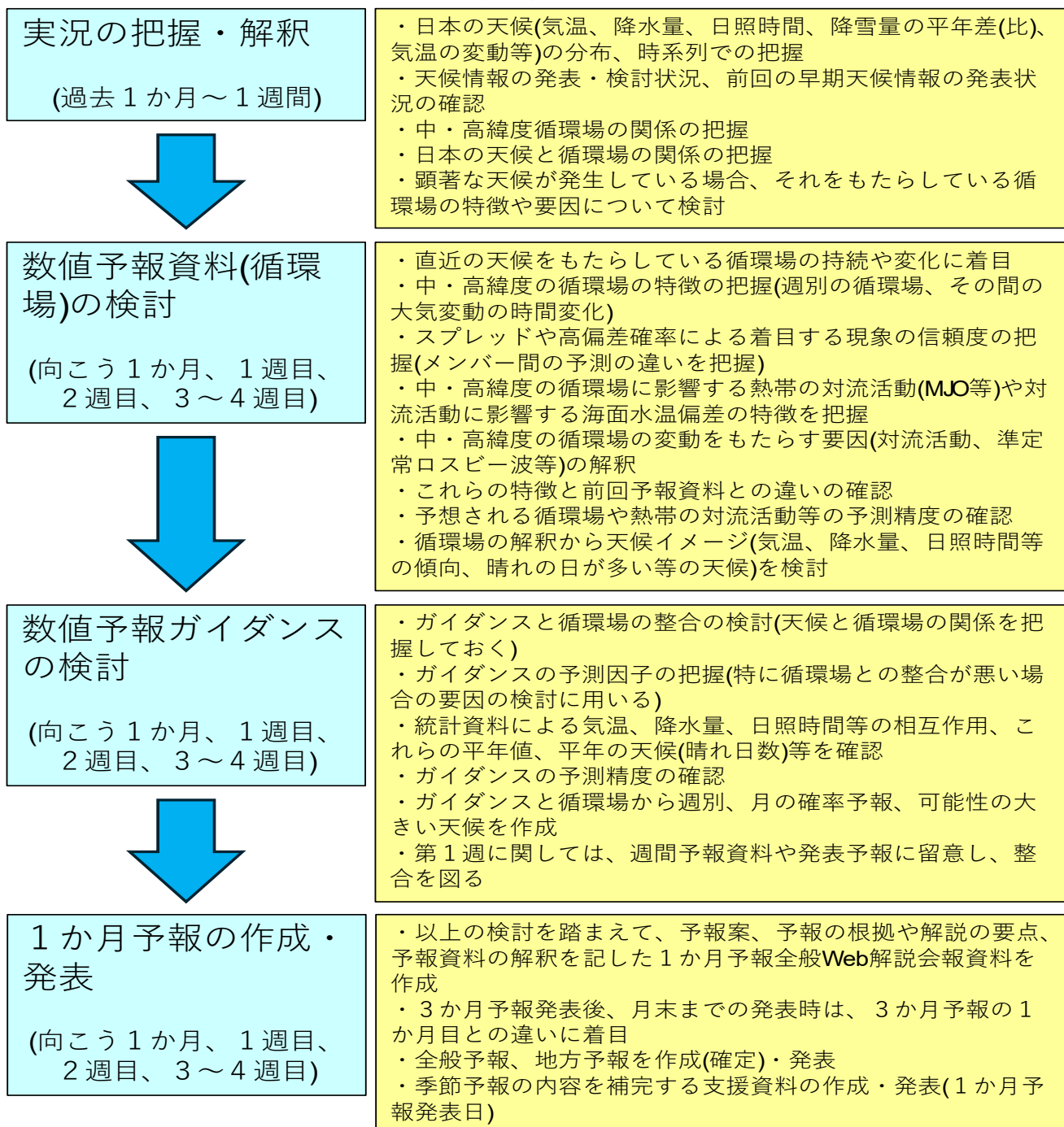
る大気応答としては、200hPa 流線関数で対流活発域の北西側では高気圧性循環偏差、対流不活発域の北西側では低気圧性循環偏差となり、亜熱帯ジェット気流はそれぞれ北側、南側へ蛇行するといった影響を及ぼす。また、夏季のインド洋から太平洋熱帯域西部にかけての対流活動は、チベット高気圧の盛衰に影響する。850hPa 流線関数では、東アジアや太平洋熱帯域の対流活動の状況により、夏季に高気圧性循環偏差の日本付近への拡大・縮小が太平洋高気圧の日本付近への張り出しの程度に影響することや、冬季にフィリピン付近で対流活発域が明瞭となり、日本の南で北東風偏差となって低気圧の活動度が弱まる(発生・発達頻度が少なくなる)といったことなどが見られる。このように、熱帯の対流活動が日本の天候に与える影響を確認する事ができる。

(2) 予報作業の概要

第 2.1.6 図は、1 か月予報に関する作成作業のおおまかな流れと、作業の概要および着目点を示したものである。まず、最近の天候と循環場の状況を把握することから始め、今後、これまでの循環場がどう変化するか特徴を把握し、それに伴う天候(気温、降水量、日照時間、晴れの日などの平年からの偏り)を予測する。予想される天候を定量的に判断する資料として、数値予報ガイダンスを用いる。これらの資料に基づき、1 か月予報を作成する。基本的な予報作業は FAX 図により行うことができるが、予測された循環場のメカニズムの解釈や予測精度の確認には、本節や「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 3.2.3 項で述べた予測特性を参照したり、気象庁気候情報課で季節予報作業用に整備した資料を使用する。以下で、それぞれの作業ステージでの作業内容と着目点について記述する。

1 か月予報作成作業の流れ

作業内容と着目点



第 2.1.6 図 1 か月予報作成作業の流れ (作業内容と着目点)

ア. 実況の把握・解釈

予報作業においては、まず最近の日本の天候の実況を把握することが大切である。もし、社会的影響が出るほどの顕著な天候が現れていれば、その状況がこの先、持続するのか、解消に向かうのかが、大きなキーポイントとなる。顕著な天候をもたらしている循環場の特徴を把握し、その特徴がどのように変化するかに着目して予報を組み立て、適切に解説する必要がある。顕著な天候が現れていなくても、直近の天候と循環場の関係を把握し、その天候をもたらしている循環場の特徴（偏西風の蛇行やブロッキング、夏季であれば亜熱帯高気圧の動向、冬季であれば極渦の南下の状況など）を解説できるようにしておくことが肝要である。

イ. 数値予報資料の検討

1か月予報では、月および週単位の平均状態の予測を行う。大気中の現象には様々な時間スケールのものがあり（第 1.2 節参照）、日々の移動性高気圧や低気圧などの総観規模以下の現象は直接には予測の対象とならない。月や週単位で平均することにより、これら総観規模以下の現象は消え、ジェット気流の蛇行といった長波や超長波（プラネタリー波）の変動やブロッキング現象、ジェット気流の半球規模の南北変動など比較的持続性のあるゆっくりした変動が明瞭になる。また、海陸分布、海面水温の分布や山岳による地形の影響を受けて形成される停滞性の高気圧や低気圧（例えば、太平洋高気圧やシベリア高気圧、アリューシャン低気圧など）が明瞭となる。これらの現象の平年状態からの偏りに注目して、どのように日本の天候に影響を与えるかを予測する。

数値予報資料では、まずは FAX 図で上述したような月および週別の北半球規模での循環場の特徴を大まかに把握し、また時系列図を参考に、循環場の変動の時間変化にも着目する。さらに、スプレッドや高偏差確率図を利用して、日本の天候に影響を与えそうな領域の循環場の予測の信頼性について把握する。

このように日本の天候に影響を与える大きな場

の特徴を把握したうえで、場の形成に影響を与えている要因について考察する。例えば 2 週目に亜熱帯ジェット気流の蛇行が大きくなり、日本付近に寒気が南下しやすいパターンが予測されたとき、中高緯度起源の準定常ロスビー波束の伝播の寄与が大きいか、あるいは MJO に伴う対流活発な位相がインドネシア周辺に東進し、それに伴う上層発散風により、蛇行が強められているかなどを判断する。対流活動は海面水温により大きく影響を受けるので、海面水温の実況の推移を把握することも重要である。

また、予報 1 週目にヨーロッパでブロッキング高気圧が発達した場合には、ブロッキング高気圧から準定常ロスビー波束が繰り返し射出され、亜熱帯ジェット気流に沿って伝播し、2 週目に日本付近の偏西風の動向に影響を与える可能性がある。なお、ヨーロッパや大西洋はブロッキング高気圧が発生しやすい場所であり、その崩壊に伴い、亜熱帯ジェット気流あるいは寒帯前線ジェット気流に沿って伝播するロスビー波束が、日本付近の偏西風の蛇行に影響を与えることはしばしばある。この過程は影響も大きいので、1 か月予報の作成作業における重要な着目点の 1 つである。

準定常ロスビー波束の伝播は対流圏上層の波の活動度フラックスにより、MJO に伴う対流活発域の推移は熱帯域の降水量偏差分布や 200hPa 速度ポテンシャルと発散風偏差の 7 日平均場の推移により把握することができる。また、MJO の予測精度は 2 週目までは比較的高い（「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 3.2.3 項（1）や「平成 26 年度季節予報研修テキスト」第 1.2.7 項を参照）ことから、2 週目までにおいて熱帯の対流活動が影響しているときには、一般に信頼性が大きいと見ることができる。主に中高緯度の内部変動に起因する冬季の北極振動などでも一定の予測精度があり、北極振動パターンが明瞭で日本付近で高温や低温が予想されているような場合には、一定の信頼性があるとみて予報を組み立てることができる。

なお、モデルの予測特性により、特に留意が必

要な事項は、本項（3）で詳しく述べる。

これら予測される循環場を検討する過程で、前回までの予測資料と比較することで、最近のモデル予測の傾向を把握するとともに、今回の予報が前回と大きく異なった場合に、その理由を解説できるようにしておくことも必要である。

ウ. 数値予報ガイダンスの検討

数値予報資料の循環場により、おおよその天候イメージの作成や信頼性を見積もりをしたうえで、数値予報ガイダンスを利用し、定量的な確率予報を作成する。循環場と日本の天候の統計的關係は、例えば若林と濱田(2004)などにより、あらかじめ日常的に把握しておくことが肝要である。ガイダンスと循環場から予測される天候にかい離がみられた場合には、ガイダンスの予測因子を把握し、その要因を検討する。数値予報ガイダンスは、MOS方式で作成されており、数値予報モデルの予報精度も織り込んだ確率となっていることから、基本的にはガイダンスに沿って作成すべきものである。ただし、地上気温を予測因子として利用しており、海上の格子も一部含まれている（総合的な成績は850hPa気温など下層の気温よりも地上気温を利用した方がよいことから、予測因子として採用している。）。海面水温の実況や予測が平年よりもかなり高いときなどは、循環場が大きく変動する場合であっても、海面水温の影響が反映され、気温が高い状態が続くといった予測となることもある。循環場の予測の信頼性を加味しつつ、海面水温の影響を折り込んで、修正して利用することを検討する。場合によっては、高い海面水温の影響による降水量の増加なども念頭に置いても良い。また、季節によっては、気温、降水量、日照時間など要素間で相関関係が高いこともある（例えば盛夏期は気温が高い（低い）とき日照時間が多い（少ない）ので、それらの相互関係も参考にする。最も可能性の大きい天候（晴れの日が多い等）を作成する際には、その時期の平年の晴れ日数や降水日数などから、平年の天候を確認しておく。

1週目の予報の検討に際しては、ガイダンスを基本にしつつも、週間天気予報と整合を取るよう留意する必要がある。

エ. 1か月予報の作成・発表

以上の検討を踏まえて、

①全般季節予報案（確率、特に注意を要する事項、向こう1か月の天候）

②解説のポイント

③週別の天候のポイント（気温と天気）

④予報資料の解釈（1か月、週別）

として整理した1か月予報全般 Web 解説会報資料を作成する。具体的には、①は、1か月の気温、降水量、日照時間、降雪量（冬季の日本海側）および、週別の気温の確率予報を作成する。「特に注意を要する事項」は、災害につながるような長期間の現象の継続や急激な変化等が予想される場合、早期天候情報で著しい高温や低温、降雪量（冬季の日本海側）となる可能性が、いつもより高まっていると予測されている場合、注意を喚起することを目的として必要に応じ記述する（早期天候情報については「平成30年度季節予報研修テキスト」第2章を参照）。「向こう1か月の天候」には、平年値から想定される向こう1か月の天候について記述する。②は、「特に注意を要する事項」の内容のほか、1か月の気温、降水量、日照時間、降雪量の確率予報で偏りのある予報に関して、要因とともに記述する。3か月予報の発表後、その月内での1か月予報発表時には、3か月予報の1か月目の予報との違いに特に留意し、その違いと根拠についても適宜記述する。③は、週別の気温や天気の特徴について、要因や根拠とともに記述する。④は、数値予報資料から読み取れる循環場の特徴などを記述し、予報の根拠や不確実性について記述する。作成した1か月予報全般 Web 解説会報資料は、本庁季節予報担当官で共有するとともに、地方中枢官署の季節予報担当向けにも共有する。

1か月予報発表日には、予報の根拠等を記した全般季節予報支援資料を、気象業務支援センター

を通じて民間気象事業者等部外向けに配信している。また、予報内容を補足する1か月予報全般解説資料を作成し、予報とともに気象庁HPを通じて発表する。

全般季節予報支援資料の掲載内容は、

- ・特に注意を要する事項・出現の可能性が最も大きい天候
- ・全般1か月予報（確率）、予報のポイント
- ・各週における天候のポイント（気温、天気）
- ・数値予報モデルからみる全般1か月予報のポイント
- ・予報資料の解釈（1か月） 熱帯循環場、北半球循環場
- ・予報資料の解釈（各週） 熱帯の対流活動、熱帯循環場、北半球循環場、日本周辺循環場
- ・最近1週間の天候経過

である。

以上は、本庁の全般1か月予報当番の作業である。地方1か月予報の作成は、地方担当が1か月予報全般Web解説会報資料を基に、適宜全般1か月予報当番と調整をしつつ行い、各地方別の1か月予報解説資料を作成する。これらを地方中枢官署の季節予報担当向けに共有する（地方1か月予報と各地方別の1か月予報解説資料は、全般1か月予報担当が一括して発信する）。

（3）予報資料解釈上の留意点

ここでは、1か月予報の予測資料を解釈する上での留意点について記述する。

「平成24年度季節予報研修テキスト」第3.1節や「平成26年度季節予報研修テキスト」第1.2項で示されているように、1か月予報では前半（第2週目まで）はブロッキング高気圧の発生・発達や上述した準定常ロスビー波束の伝播などによる高気圧や低気圧の強まりを初期値問題として予測することが十分可能である（第1種の予測可能性）が、その予測可能性が小さくなる後半（3～4週目）は、海面水温など境界条件による第2種の予測可能性も頼りに予測を行うことになる。

しかし、1か月予報モデルでは、熱帯域での海面

水温と降水量の相関が強すぎる（「平成24年度季節予報研修テキスト」第3.2.3項（2））ことや、期間後半のMJOに伴う対流活発域の東進の予測精度が低い（「平成24年度季節予報研修テキスト」第3.2.3項（1））ことから、1か月予報の期間後半において、対流活動の活発あるいは不活発な領域が固定される傾向にあり、その対流活動が亜熱帯ジェット気流の蛇行を固定化し、日本付近の偏差場の予測に悪い影響を与えることがある。MJOは、それがよく予測できれば1か月予報後半の重要な根拠となりうるが、残念ながら現状では正確に予測できず、逆に1か月予報後半の誤差の要因となることも多い（「平成24年度季節予報研修テキスト」第3.2.3項（1）参照）。MJOの予測とその影響の評価は、1か月予報作業における重要なポイントである。

熱帯域では、夏季のフィリピン周辺など一部を除き、初期場の海面水温が1か月程度は持続する傾向があることから、一般的には初期場の偏差の傾向が持続するとみることが妥当である。しかし、1か月予報モデルでは海面水温と対流活動の相関が強すぎることから、例えば海洋大陸周辺で海面水温が正偏差の場合、それに対流活動が強く応答して、海洋大陸で活発となる傾向がある。このとき、MJOの対流活発な位相が期間前半に海洋大陸を通過するタイミングであった場合、後半は不活発になる可能性が比較的大きいが、1か月予報モデルでは対流活発な状態が続いてしまう傾向がある。寒候期であれば、この対流活動に応答して、亜熱帯ジェット気流へ影響が及び、亜熱帯ジェット気流が中国付近で北上し、日本付近で南下する傾向が出やすい。もし、この影響により日本付近で明瞭な低温が予想されていた場合には、モデルの予測特性を考えて、低温傾向を弱めることを検討する必要がある。

次に、夏季の例として、太平洋高気圧の予想への留意点について述べる。太平洋高気圧の強まりには、チベット高気圧北縁を流れる亜熱帯ジェット気流上を伝播する準定常ロスビー波束の伝播のほか、フィリピン付近の対流活動が関連している

（「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 2.3.3 項（2）と（3）参照）。夏季のフィリピン付近は実況と 3～4 週先の海面水温が弱い負相関であることから、初期場でフィリピン付近の海面水温が負偏差の場合で、期間前半、対流活動が不活発な場合には、期間後半は活発化する可能性を検討する必要がある。特に、MJO の対流活発な位相が西部太平洋を通過したあとに、対流活発域が北西進して、フィリピン付近で対流活動の活発な状態が一定期間持続することが実際にはよくある（「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 2.4.2 項（6）参照）。このことから 2 週目に西部太平洋赤道域を MJO に伴う対流活発位相が通過するものの、3 週目以降、フィリピン付近で海面水温が平年より低いために対流活動が不活発な状態が続くと予想がされていた場合には、活発化する可能性を十分考慮する必要がある。

以上は熱帯域でのモデルの特性による留意点であるが、中高緯度循環場のモデル特性を踏まえた留意点として、「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 3.2.3 項（2）で述べたようにブロッキングの予測は、実際の出現頻度比べて小さい傾向にあることから、ブロッキングがある程度のメンバーで予想されていた場合には、その発生や持続の可能性を十分踏まえた検討が必要となる。

以下、春の予測事例を用いて、予報作業の要点を示すこととする。

2.1.2 1 か月予報の予報事例（春の予測事例）

（1）予報事例の概要

2025 年 3 月 13 日発表の、3 月 15 日～4 月 14 日の 1 か月予報について、3 月 12 日を初期値とする数値予報プロダクトをもとにした予報の作成事例を示す。資料は、第 2.1.1 項の FAX 図の解説で利用した第 2.1.1 図～第 2.1.5 図である。予測された循環場について解釈し、数値予報ガイダンスをもとに、予測される天候と気温、降水量などの確率予報を作成する。実況の解釈（第 2.1.1 図）については割愛する。

地域名			確率ガイダンス			地域名			確率ガイダンス		
月平均気温	北日本	2	22	76	月平均気温	東日本	16	45	39		
月降水量	北日本日本海側	21	43	36	月降水量	東日本日本海側	36	35	29		
	北日本太平洋側	15	33	52		東日本太平洋側	29	36	35		
月日照時間	北日本日本海側	40	37	23	月日照時間	東日本日本海側	16	30	54		
	北日本太平洋側	45	33	22		東日本太平洋側	15	39	46		
1週目気温	北日本	58	40	2	1週目気温	東日本	75	25	0		
2週目気温	北日本	3	17	80	2週目気温	東日本	7	31	62		
3-4週目気温	北日本	12	23	65	3-4週目気温	東日本	18	40	42		
地域名			確率ガイダンス			地域名			確率ガイダンス		
月平均気温	西日本	26	45	29	月平均気温	沖縄・奄美	67	25	8		
月降水量	西日本日本海側	31	39	30	月降水量	沖縄・奄美	26	41	33		
	西日本太平洋側	38	35	27		沖縄・奄美	25	31	44		
月日照時間	西日本日本海側	15	40	45	1週目気温	沖縄・奄美	100	0	0		
	西日本太平洋側	13	31	56		2週目気温	沖縄・奄美	33	44	23	
1週目気温	西日本	95	5	0	3-4週目気温	沖縄・奄美	31	34	35		
2週目気温	西日本	9	29	62							
3-4週目気温	西日本	21	36	43							

第 2.1.7 図 1 か月予報ガイダンス 1 か月確率ガイダンスの例（初期値：2026 年 3 月 12 日 12UTC）

左上：上から北日本の月平均気温、北日本日本海側と北日本太平洋側の月降水量、および月間日照時間。

右上：上から東日本の月平均気温、東日本日本海側と東日本太平洋側の月降水量、および月間日照時間。

左下：上から西日本の月平均気温、西日本日本海側と西日本太平洋側の月降水量、および月間日照時間。

右上：上から沖縄・奄美の月平均気温、沖縄・奄美の月降水量、および月間日照時間。

（2）予報シナリオの作成

ア. 予報資料の解釈（1 か月）：3/15～4/11

（a）熱帯循環場

・ SST 偏差

熱帯の対流活動を確認するにあたり、まず SSI 偏差の分布を見てみる。はじめに、エルニーニョ／ラニーニャ現象の状況を確認するため、太平洋熱帯域を見てみると、インドネシア付近で正偏差、日付変更線付近で負偏差、東部で正偏差となっており、「ラニーニャもどき」的な SST 分布が認められる。次に、日本の天候に影響しやすいインド洋では、インド洋熱帯域東部で南半球側を中心に負偏差が確認できるが、インド洋北部では正偏差となっている。また、日本近海は日本海北部から日本の東にかけて正偏差となっている。日本近海の海面水温が高い状況は、気温の上昇や降水量の増加に関わる可能性があり、近年注目されている。

・ 200hPa 速度ポテンシャル

SST 偏差に対応した対流活動を確認する。太平洋熱帯域は「ラニーニャもどき」的な SST 偏差で、

ラニーニャ現象に近い熱帯の対流活動となっていると考えられるので、確認する。対流活発域に対応する上層発散偏差はインドネシア付近の SST 偏差の正偏差に対応している。また、この上層発散偏差はインド洋北部の SST の正偏差域まで伸びている。一方、対流不活発域に対応する上層収束偏差は、SST の負偏差域に対応し、インド洋南西部と日付変更線付近で確認できる。インドネシア付近で上層発散偏差、インド洋西部と日付変更線付近で上層収束偏差の 3 極構造が見えている。これらの対流活動（対流活発域／不活発域）は MJO の活動による影響を受けるので、確認しておく。MJO の影響については週別の予測で述べる。

・降水量

熱帯の対流活発域に対応して、インドネシア付近で多雨偏差、対流不活発域に対応して日付変更線の西で少雨偏差。また、インドネシア付近の多雨偏差の北側は対流活発域からの下降流が卓越し少雨偏差となっており、さらにその北側に当たる北日本付近は多雨偏差。

・200hPa 流線関数

インド洋から太平洋熱帯域西部の、熱帯の対流活動に対応して、200hPa 速度ポテンシャルの上層収束偏差の北西側のアラビア半島付近で低気圧性循環偏差、同じく上層発散偏差の北西側のインドからミャンマー付近で高気圧性循環偏差。亜熱帯ジェット気流は、低気圧性循環偏差付近では南に蛇行し、高気圧性循環偏差付近では北へ蛇行する事から、亜熱帯ジェット気流への影響を確認する。また、ヨーロッパ方面から亜熱帯ジェット気流沿いに波束伝播が見られることがあるのと合わせ、熱帯の対流活動の影響で亜熱帯ジェット気流沿いに波束伝播が見られる場合は、これら低気圧性循環偏差や高気圧性循環偏差の強化、維持につながり、日本付近の天候に影響するため、注意が必要である。図は省略するが、波束伝播の状況は「予測資料モニター」で確認する事が出来るので、合わせて見ておきたい。そこで、日本付近の状況を確認すると、熱帯の対流活動の影響を含む亜熱帯ジェット気流沿いの波束伝播と、寒帯前線ジェ

ット気流沿いの波束伝播が合わさって影響が見られ華北から本州付近では低気圧性循環偏差が強化されている。また、その下流のカムチャツカの東では高気圧性循環偏差となっている。亜熱帯ジェット気流はアラビア半島付近で南へ、ベンガル湾付近で北へ蛇行し、その東の朝鮮半島付近で南への蛇行が認められる。

・850hPa 流線関数

熱帯の対流活発域に対応して、南シナ海付近で低気圧性循環偏差、対流不活発域に対応して、日付変更線の西で高気圧性循環偏差。また、中緯度帯の中国東北区付近は低気圧性循環偏差、カムチャツカの東は高気圧性循環偏差で、それぞれ 200hPa 流線関数の低気圧性循環偏差、高気圧性循環偏差に対応して、順圧的な鉛直構造を持つ。

(b)北半球循環場

・500hPa 高度

200hPa 流線関数の低気圧性循環偏差付近では、500hPa 高度では東シナ海付近で負偏差、同じく高気圧性循環偏差付近では千島の東で正偏差で、日本付近は西谷傾向。ただし、日本の上流に当たる華北付近ではスプレッドが大きく、予測に不確実性があることを示唆。後述するが、特に 3~4 週目の予測の不確実性が大きい。沖縄・奄美付近は負の高偏差確率 50%以上の領域に覆われ、低温の傾向が強いことを示唆。

・海面更正気圧、850hPa 気温

500hPa 高度が正偏差であることで、海面更正気圧はカムチャツカ半島付近で正偏差で、アリューシャン低気圧が弱い事を示唆。一方、500hPa 高度のトラフや負偏差に対応して中国東北区付近を中心に負偏差で、シベリア高気圧は弱い事を示唆。このため、日本付近は冬型の気圧配置が弱い。一方、日本付近は西谷傾向で、海面更正気圧でも本州付近は大陸から広がる負偏差域がかかっており、北日本付近では相対的に気圧が低くなっていることから、北日本を中心に低気圧や前線の影響を受けやすい時期があると考えられる。また、北日本付近に影響する低気圧に向かって暖かい空気が流

れ込みやすいと考えられるが、850hPa 気温では、北日本を中心に正偏差が予測されることが確認できる。一方、海面更正気圧は華中付近から日本の南にかけて正偏差で、高気圧が大陸から東シナ海へ張り出し、一部が東シナ海から日本の南を移動する時期があると考えられる。高気圧の張り出しに伴って、寒気が西回りに流れ込み、850hPa 気温では沖縄・奄美を中心に負偏差が予測される。

(c)数値予報ガイダンス

まず、数値予報ガイダンスの予測を確認する。

・月平均気温

北日本は高温の傾向、沖縄・奄美は低温の傾向で、東・西日本はほぼ平年並。

・月降水量

北日本太平洋側で多雨の傾向だが、沖縄・奄美で平年並の確率が大きい以外は、北日本日本海側、東・西日本は確率の傾向がなく、ほぼ平年並の予測。

・月間日照時間

北日本で寡照の傾向の他は、多照の傾向。北日本の寡照の傾向は、北日本太平洋側の多雨の傾向とも関連していそうである。

先ほど(a)(b)で行った予報資料の解釈と、数値予報ガイダンスの予測と比べてみると、月平均気温は、冬型の気圧配置が弱く寒気の流入が弱いことや、低気圧に向かって暖かい空気が流れ込みやすい北日本を中心に高温傾向という予測資料と合っている。また、西回り寒気の流入が予測される沖縄・奄美を中心に低温傾向という予測資料と合っている。このことから、気温の確率は概ねガイダンスを採用できる。月降水量と月間日照時間は、北日本を中心に低気圧の影響を受けやすい予測で、日照時間と北日本太平洋側の降水量は採用できる。また、北日本日本海側は冬型の気圧配置が弱いことによる降水量の少なさよりも低気圧の影響による降水量の多さを考慮して、ほぼ平年並予測のガイダンスより多雨傾向を採用する。東・西日本と沖縄・奄美は、低気圧の影響や高気圧の張り出しの影響を見込み、ほぼ平年並と考えるが、西谷に

よる低気圧の発達による影響を加味して降水量については多い確率を40%と考える。

イ. 予報資料の解釈 (各週)

1 週目：3/15～3/21、2 週目：3/22～3/28、3～4 週目：3/29～4/11

1 か月の確率をおおむね検討後、週別の確率を検討するが、ここでは1 か月のシナリオと大きく矛盾しないようにする必要がある。

(a)熱帯循環場

・200hPa 速度ポテンシャルと降水量

200hPa 速度ポテンシャルでは、SST 偏差分布の影響により、太平洋熱帯域中部と東部で上層収束偏差、インドネシア付近で上層発散偏差が1 週目から3～4 週目まで続く中で、MJO の対流活発位相が1 週目にインドネシア付近へ東進。200hPa 速度ポテンシャル偏差時系列では MJO がインドネシア付近で停滞する予測だが、モデルの特性から東進を続けると考えられる。インドネシア付近では、MJO の通過後も対流活動が活発な状態が続き、上層発散偏差が続く。このため、降水量は3～4 週目にかけてインドネシア付近で多雨偏差。また、MJO の東進が続くと考えると、この影響で2 週目にはフィリピン付近でも多雨偏差を予測する。一方、2 週目はインド洋西部に対流不活発位相が東進、3～4 週目にかけてインド洋中部へ達する。日本付近の降水量は、1 週目は北日本中心に多雨偏差が予測され、2 週目はおおむね少雨偏差。後述するが、MJO の東進に合わせフィリピン付近の対流活動が活発となることによる影響と考えられる。3～4 週目は MJO がさらに東進しフィリピン付近の対流活動が2 週目より弱まると見込まれ、日本付近の降水量は、偏差が小さいと予測。

・200hPa 流線関数と 850hPa 流線関数

1 週目は、200hPa 流線関数では熱帯の対流不活発域に対応してアラビア半島付近で低気圧性循環偏差、対流活発域に対応してベンガル湾付近で高気圧性循環偏差。これらの下流では熱帯の対流活動によって強められた亜熱帯ジェット気流沿い

の波束伝播が明瞭で、東シナ海で低気圧性循環偏差、日本のはるか東で高気圧性循環偏差となっている。亜熱帯ジェット気流は東シナ海付近で南へ蛇行しており、日本付近の西谷傾向と寒気の流入を示唆。850hPa 流線関数は、熱帯の対流活発域に対応して、インドネシア付近やフィリピン付近で低気圧性循環偏差。また、本州から南の低気圧性循環偏差は、200hPa 流線関数における東シナ海の低気圧性循環偏差と対応しており、順圧的な鉛直構造を持つ。このため、日本付近は低気圧の影響を受けやすい。

2 週目は、200hPa 流線関数では引き続きアラビア半島付近で低気圧性循環偏差。熱帯の対流活発域の影響と、亜熱帯ジェット気流沿いの波束伝播の影響で、華南から日本の南で高気圧性循環偏差が予測される。このため、亜熱帯ジェット気流は日本付近で北へ蛇行する予測。850hPa 流線関数では、MJO の東進と合わせた熱帯の対流活発域に対応して、南シナ海からフィリピン付近で低気圧性循環偏差。フィリピン付近の低気圧性循環偏差は、その強さによってフィリピンの北にあたる東シナ海から日本の南にかけて下層北東風偏差が強まることにより、沖縄・奄美付近や東・西日本太平洋側を中心に暖かく湿った空気が入りにくくなる。このため、南岸低気圧が発達しにくく、少雨の傾向となりやすい。この沖縄・奄美付近や東・西日本太平洋側を中心とした少雨の傾向が、MJO の東進により 2 週目にフィリピン付近の対流活動が強まることで顕著となると見込まれる。

3~4 週目は、200hPa 流線関数では、熱帯の対流活動によりアラビア半島付近で低気圧性循環偏差、インド北東部付近で高気圧性循環偏差。カムチャツカの東で高気圧性循環偏差、日本のはるか東で低気圧性循環偏差。亜熱帯ジェット気流は日本の東付近で南へ蛇行する予測。850hPa 流線関数では、MJO のさらなる東進に伴い、フィリピン付近の低気圧性循環偏差は 2 週目よりも弱まっており、沖縄・奄美付近や東・西日本太平洋側を中心とした少雨の傾向も 2 週目よりも弱まっている。また、2 週目から 3~4 週目は、200hPa 流線関数

では、寒帯前線ジェット気流沿いのバイカル湖付近で低気圧性循環偏差が見られ、850hPa 流線関数では、バイカル湖付近から中国東北区付近は低気圧性循環偏差で、順圧的な鉛直構造を持つ。

(b)北半球循環場

・500hPa 高度

1 週目は、亜熱帯ジェット気流沿いと寒帯前線ジェット気流沿いの波束伝播が明瞭で、東シナ海付近で合流し、東シナ海を中心に負偏差となっている。このため、日本付近は西谷傾向で、低気圧の影響を受けやすい傾向が見える。また、東経 90 度付近（バイカル湖付近）には明瞭なリッジを予測。

2 週目は、中国東北区付近は負偏差。ここに亜熱帯ジェット気流沿いの波束伝播の影響が加わり、アリューシャンの東を中心に正偏差で、日本付近にも広がる。3~4 週目は、バイカル湖付近で負偏差。また、カムチャツカの東を中心に正偏差で、その南の日本の南から日付変更線付近にかけて負偏差となっており、WP パターンを予測。ただし、ユーラシア大陸から日本付近のスプレッドは大きく、WP パターンや寒帯前線ジェット気流沿いの波束伝播の影響など、予測の不確実性は大きい。

・海面更正気圧、850hPa 気温

1 週目は、500hPa 高度の東経 90 度付近のリッジに対応して大陸の高気圧が強く、東シナ海に張り出す。一方、500hPa 高度で日本付近は西谷傾向と予測され、本州南岸付近には負偏差が見られており、全国的に低気圧や前線の影響を受けやすい。また、500hPa 高度の負偏差に対応して、850hPa 気温では日本付近は大陸からのびる負偏差に覆われ、全国的に寒気の影響を受けやすい。

2 週目は、海面更正気圧は、日本の北に低気圧が予測され、北日本を中心に低気圧に向かって南から暖かい空気が流れ込みやすい。一方、日本の南に高気圧が予測され、東日本以西は高気圧に覆われやすい。850hPa 気温は、負偏差域が日本の東へ抜け、北日本中心に正偏差となる一方、日本の南には負偏差域が残る。

3～4週目は、海面更正気圧は中国東北区付近を中心に負偏差で、日本の北には低気圧が予測されるほか、東シナ海に高気圧が予測されるが、日本付近の偏差は小さい。850hPa 気温は、500hPa 高度の正偏差に対応して千島近海を中心に日本付近でも正偏差だが、予測に不確実性があるためこの正偏差を割り引く。

(c) 数値予報ガイダンス

・ 週別気温

第 2.1.7 図より、1週目は全国的に低温の傾向が予測されている。2週目から3～4週目は変わって北・東・西日本では高温の傾向だが、沖縄・奄美は平年並の確率が高い予測となっている。

先ほど(a)(b)で行った予報資料の解釈と、数値予報ガイダンスの予測と比べてみると、1週目の平均気温は、500hPa 高度や 850hPa 気温予測で全国的に寒気の影響を受けやすいと解釈したが、ガイダンスもその傾向であり採用できる。2週目は、北・東・西日本では南から暖かい空気が流れ込みやすい傾向がガイダンスにも表れていると考えられ、採用できる。沖縄・奄美は、1週目からの寒気の影響が2週目はじめまで残ると判断すると、850hPa 気温の負偏差の予測なども検討し、平年並から低温傾向へとガイダンスの予想を修正する。3～4週目は、2週目の傾向が予測されガイダンスも同じ傾向だが、上層の予測の不確実性が大きいことや、熱帯の対流活動の予測にも不確実性があることなどを考慮して、高温の傾向のシグナルを弱めて考え、平年並に近づけた予報に修正する。

ウ. 予報の作成(全般1か月予報の例は第2.1.8図、第2.1.9図を参照)

(a)「特に注意を要する事項」と「出現の可能性が最も大きい天候」

「特に注意を要する事項」は、1週目と2週目の気温の変動の大きさと、2週目の高温(かなり高い=高温早天)を対象に記述するほか、沖縄・奄美に1週目の低温(かなり低い)についても記述。「出現の可能性がもっと大きい天候」は、各地

域偏りはないとした。

(b)「全般1か月予報(確率)」(月別の確率と週別の気温の確率)

「全般1か月予報」の1か月確率は、気温は北日本で高温、東日本でやや高温、西日本ではほぼ平年並と、予測資料に基づき北日本ほど高い傾向とした。また、沖縄・奄美で低温とした。降水量、日照時間は、北日本は多雨傾向やや寡照、東・西日本はやや多雨並照、沖縄・奄美は並雨並照とした。週別の気温は、寒気の影響を受けやすい1週目は全国で低い確率50%以上の低温とした。一方、2週目以降は北日本ほど暖かい空気の影響を受けやすく、2週目は、北・東・西日本では高い確率を50%以上とした。この事により、先述の「特に注意を要する事項」に”気温の変動が大きい”を記述。沖縄・奄美は低温傾向とした。3～4週目は、北日本で高温、東・西日本でやや高温としたが、予測の不確実性を考慮しガイダンスより高温傾向を弱めた。沖縄・奄美はほぼ平年並とした。

(c)「全般1か月予報のポイント」(解説資料にのみ掲載、第2.1.10図参照)

「全般1か月予報のポイント」は、確率に応じて気温(「特に注意を要する事項」を含む)と、北日本の多雨傾向を記述。

(d)「各週における天候のポイント(気温)」

ここでは(b)決定した週別の気温確率に応じて想定される天候(気温)と根拠(要因)を記述する。1週目の全国的に低温の要因は、「寒気の影響を受けやすい」。2週目の北・東・西日本の高温(一部地域のかんりの高温)は「暖かい空気が流れ込みやすい」。沖縄・奄美の低温傾向は「寒気の影響が残る」。3～4週目は、北日本の高温は「暖かい空気に覆われやすい」。

(e)「各週における天候のポイント」(解説資料にのみ掲載、第 2.1.11 図参照)

1 週目は、全国的に低気圧や前線の影響を受けやすく、北・東・西日本では平年よりも曇りや雨の日が多いほか、沖縄・奄美では強い寒気の影響を受けやすい時期もあり、平年よりも曇りや雨の日が多い。2 週目は、北日本では、ほぼ平年並。東・西日本と沖縄・奄美では低気圧や前線の影響を受けにくく、高気圧に覆われやすいため晴れの日が多い。3～4 週目は、全国的にはほぼ平年並の天候を見込む。

参考文献

遠藤洋和, 原田やよい, 2008: マッデン・ジュリアン振動と冬期の日本の天候および循環場との関係. 天気, 55, 27-40.

前田修平, 佐藤均, 渡部雅浩, 2007: 2005 年 12 月の熱帯対流活動と日本付近の異常低温. 気象研究ノート, 216, 89-94.

前田修平, 1995: アンサンブル予報のプロダクトと検証結果. 平成 7 年度長期予報研修テキスト, 気象庁予報部, 21-40.

若林正夫, 濱田啓次, 2004: 大気循環場と日本の天候. 平成 16 年度季節予報研修テキスト, 気象庁気候・海洋気象部, 40-64.

前田修平, 中三川浩, 平井雅之, 2013: 季節予報作業指針. 平成 24 年度季節予報研修テキスト, 気象庁気候・海洋気象部, 112-121、157-195

前田修平, 2019: 2 週間気温予報とその活用. 平成 30 年度季節予報研修テキスト, 気象庁気候情報課.

気象庁地球環境・海洋部, 2020: 1 か月予報資料. 配信資料に関する仕様 No.20111

気象庁大気海洋部, 2025: 1 か月予報ガイダンス、季節予報ガイダンス、1 か月予報資料、3 か月予報資料、暖・寒候期予報資料の変更について. 配信資料に関する技術情報第 663 号

平井 雅之、宮岡 健吾、佐藤 均、杉本 裕之、南 敦、松川 知紘、高谷 祐平、新保 明彦. 2003: 1 か月予報システムの更新・JRA-55 の概要

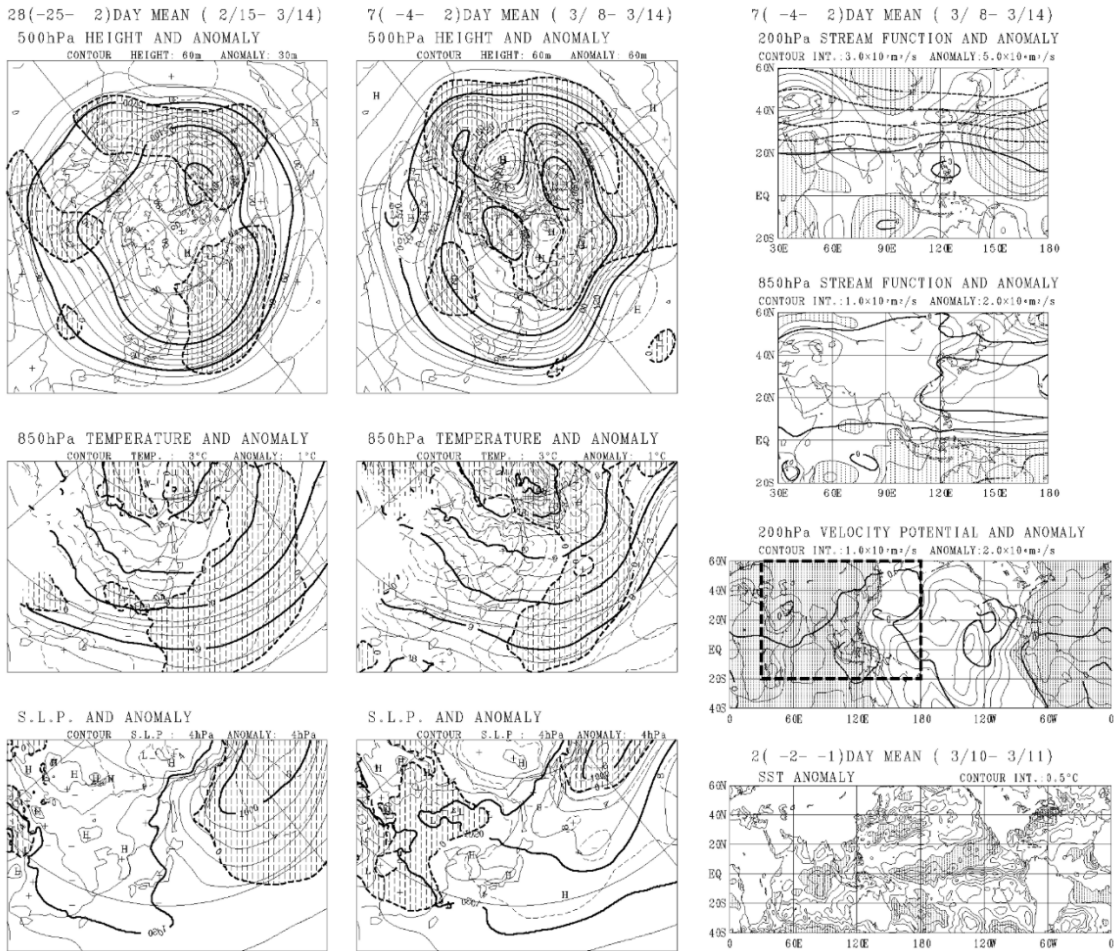
平成 26 年度長期予報研修テキスト, 気象庁気候情報課, 1-45.

Kosaka, Y., S. Kobayashi, Y. Harada, C. Kobayashi, H. Naoe, K. Yoshimoto, M. Harada, N. Goto, J. Chiba, K. Miyaoka, R. Sekiguchi, M. Deushi, H. Kamahori, T. Nakaegawa; T. Y. Tanaka, T. Tokuhiko, Y. Sato, Y. Matsushita, and K. Onogi, 2024: The JRA-3Q reanalysis. J. Meteor. Soc. Japan, 102, 49-109.

1か月予報資料(1)

実況解析図

初期値: 2025. 3.12.12 UTC



第 2.1.1 図 1 か月予報資料(1) 北半球実況解析図の例(初期値: 2025 年 3 月 12 日 12UTC)

左から 2 枚: 予報対象期間初日の前日までの前 4 週平均、前 1 週平均の解析値(1~3 段目)。ただし、予報初期値の日および翌日の値は、モデルの予測値を利用している。

1 段目: 500hPa 高度(実線、等値線間隔 60m)と年平均偏差(破線、前 4 週平均: 60m、前 1 週平均: 30m)。

2 段目: 850hPa 気温(実線、3°C)と年平均偏差(破線、1°C)。

3 段目: 海面更正気圧(実線、4hPa)と年平均偏差(破線、4hPa)。

右から 1 枚: 予報発表日までの前 1 週平均の解析値(1~3 段目)。ただし、予報初期値の日および翌日の値は、モデルの予測値を利用している。

1 段目: アジア域の 200hPa 流線関数(正は太実線、負は太破線、 $3.0 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$)と年平均偏差(破線、 $5.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)。

2 段目: アジア域の 850hPa 流線関数(正は太実線、負は太破線、 $1.0 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$)と年平均偏差(破線、 $2.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)。

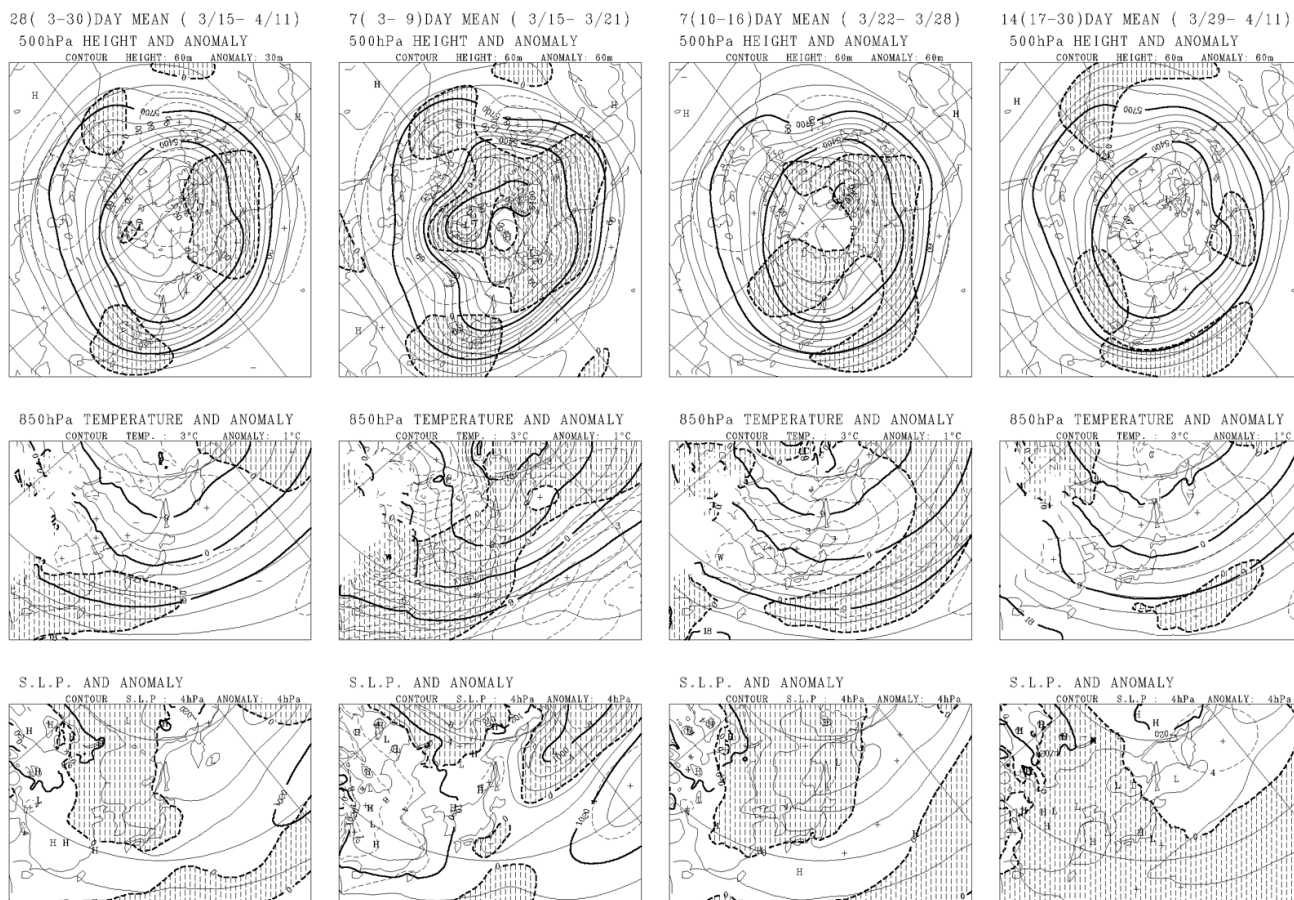
3 段目: 熱帯域の 200hPa 速度ポテンシャル(正は太実線、負は太破線、 $1.0 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$)と年平均偏差(破線、 $2.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)。

4 段目: 海面水温の予測初期日の前 2 日平均(実線、0.5°C)

各図とも陰影は負偏差。

1 か月予報資料 (2) 北半球予想図

初期値 : 2025. 3.12.12 UTC

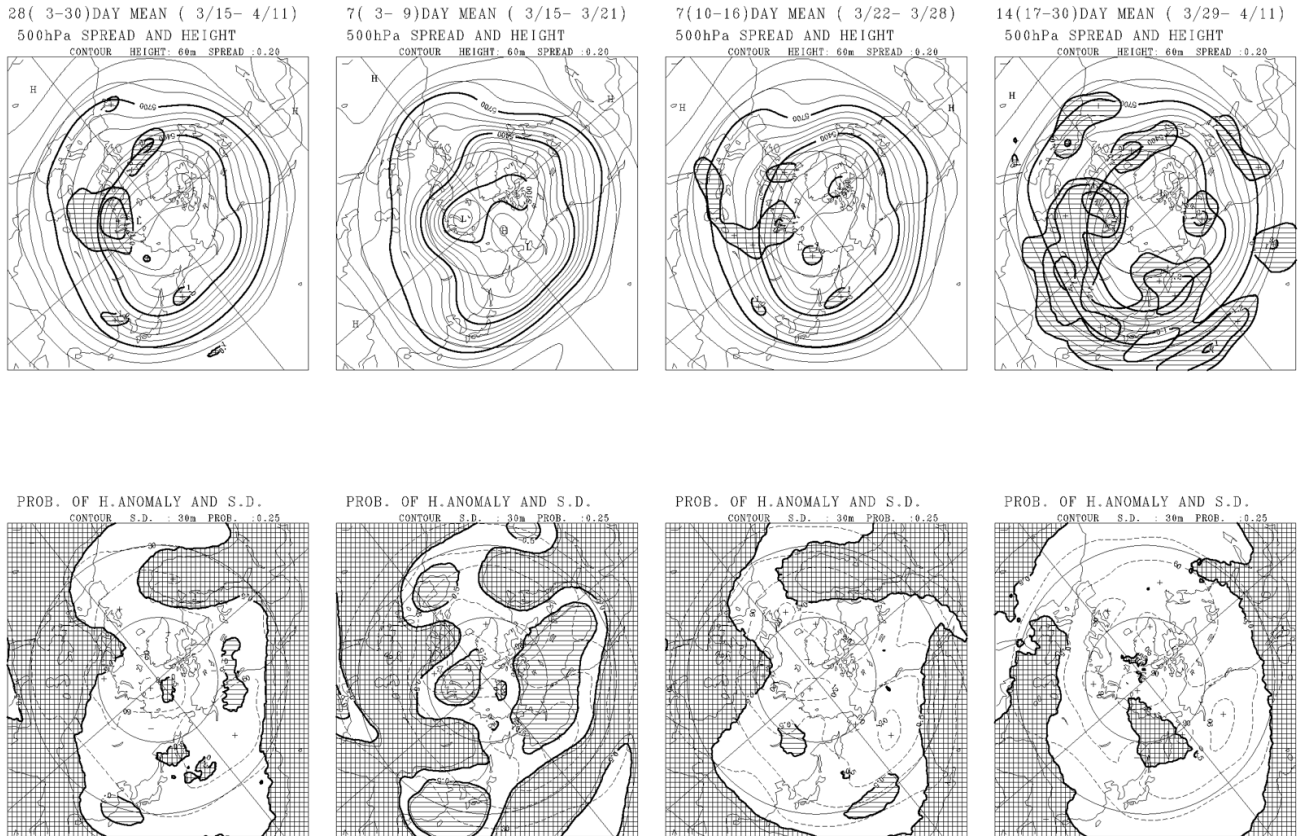


第 2.1.2 図 1 か月予報資料 (2) 北半球予想図の例 (初期値 : 2025 年 3 月 12 日 12UTC)

左から 4 枚 : 予報対象期間初日からの 4 週平均、第 1 週平均、第 2 週平均、第 3 ~ 4 週平均 (1 ~ 3 段目)。
 1 段目 : 500hPa 高度 (実線、等値線間隔 60m) と 平均偏差 (破線、4 週平均 : 60m、1 週平均、2 週平均 : 30m)。
 2 段目 : 850hPa 気温 (実線、3°C) と 平均偏差 (破線、1°C)。
 3 段目 : 海面更正気圧 (実線、4hPa) と 平均偏差 (破線、4hPa)。
 各図とも陰影は負偏差。

1か月予報資料(3) スプレッド・高偏差確率

初期値: 2025. 3.12.12 UTC



第2.1.3図 1か月予報資料(3) スプレッド・高偏差確率の例(初期値: 2025年3月12日12UTC)

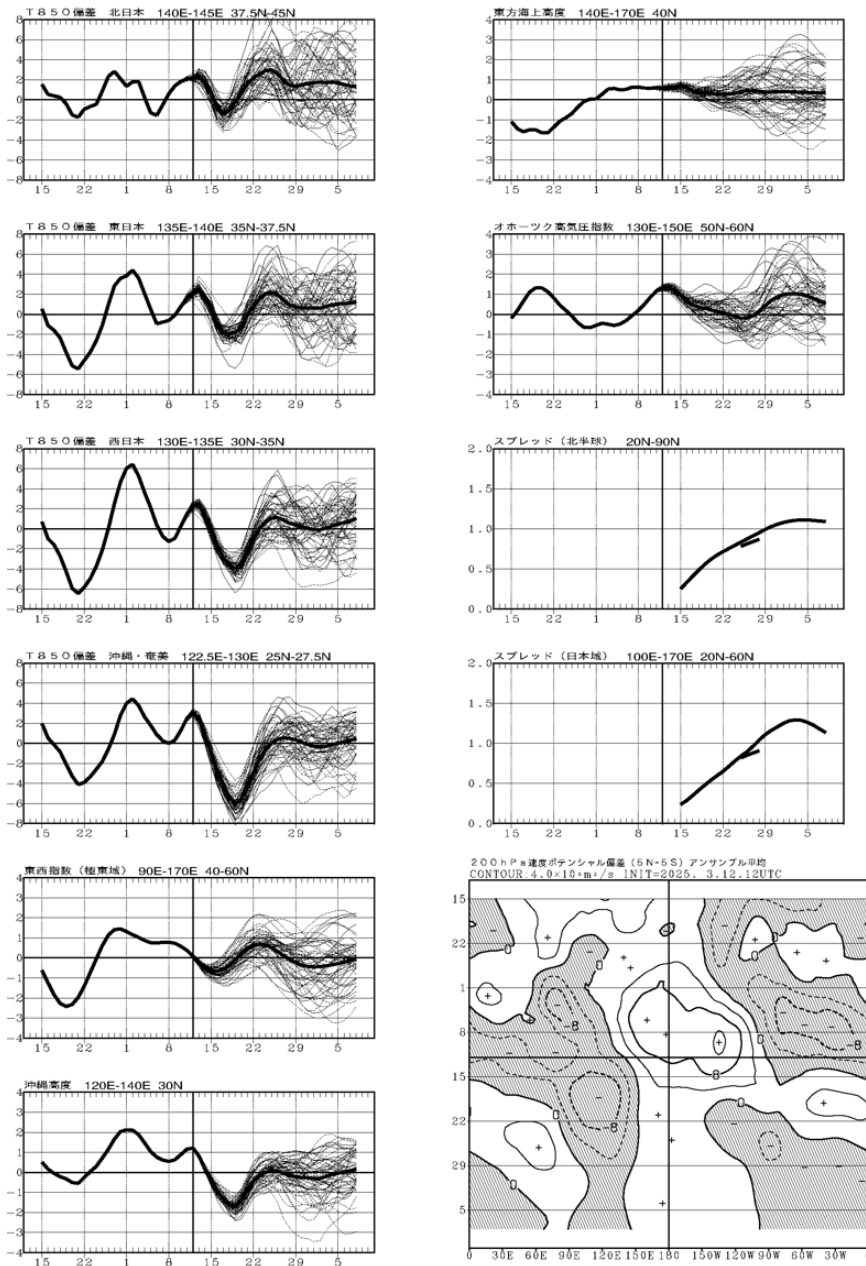
左から4枚: 予報対象期間初日からの4週平均、第1週平均、第2週平均、第3~4週平均(1~2段目)。

1段目: 500hPa高度(実線、等値線間隔60m)とスプレッドを解析値の標準偏差で除した値(スプレッドが1.0以上の領域: 陰影、等値線間隔0.2)。

2段目: 500hPa高度標準偏差(破線、等値線間隔30m)と500hPa高度高偏差確率(正の高偏差: 格子の陰影、負の高偏差: 横縞の陰影)。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0.5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、この閾値を超えるメンバーの比率を表す。陰影は50%以上で75%の等値線を付している。

1 か月予報資料 (4) 各種時系列

初期値 : 2025. 3.12.12 UTC



第 2.1.4 図 1 か月予報資料 (4) 各種時系列の例 (初期値 : 2025 年 3 月 12 日 12UTC)

左列 1~4 段目 : 解析および予測された 850hPa 気温の 7 日移動平均時系列図 (太実線は実況、アンサンブル平均予測、細い破線は前日初期値 (例の場合は 3 月 11 日 12UTC) の各メンバーの予測。細い実線は当日初期値の各メンバーの予測)。日付は 7 日移動平均の中日に対応 (例えば 3 月 22 日の値は、3 月 19 日~3 月 25 日の平均)。太い縦棒は初期値の日付で、縦棒の左側が実況、右側が予測。ただし、縦棒の前後 6 日間は実況と予測の平均となる。上から、北日本、東日本、西日本、沖縄・奄美。それぞれグラフの上を示した領域で平均している。

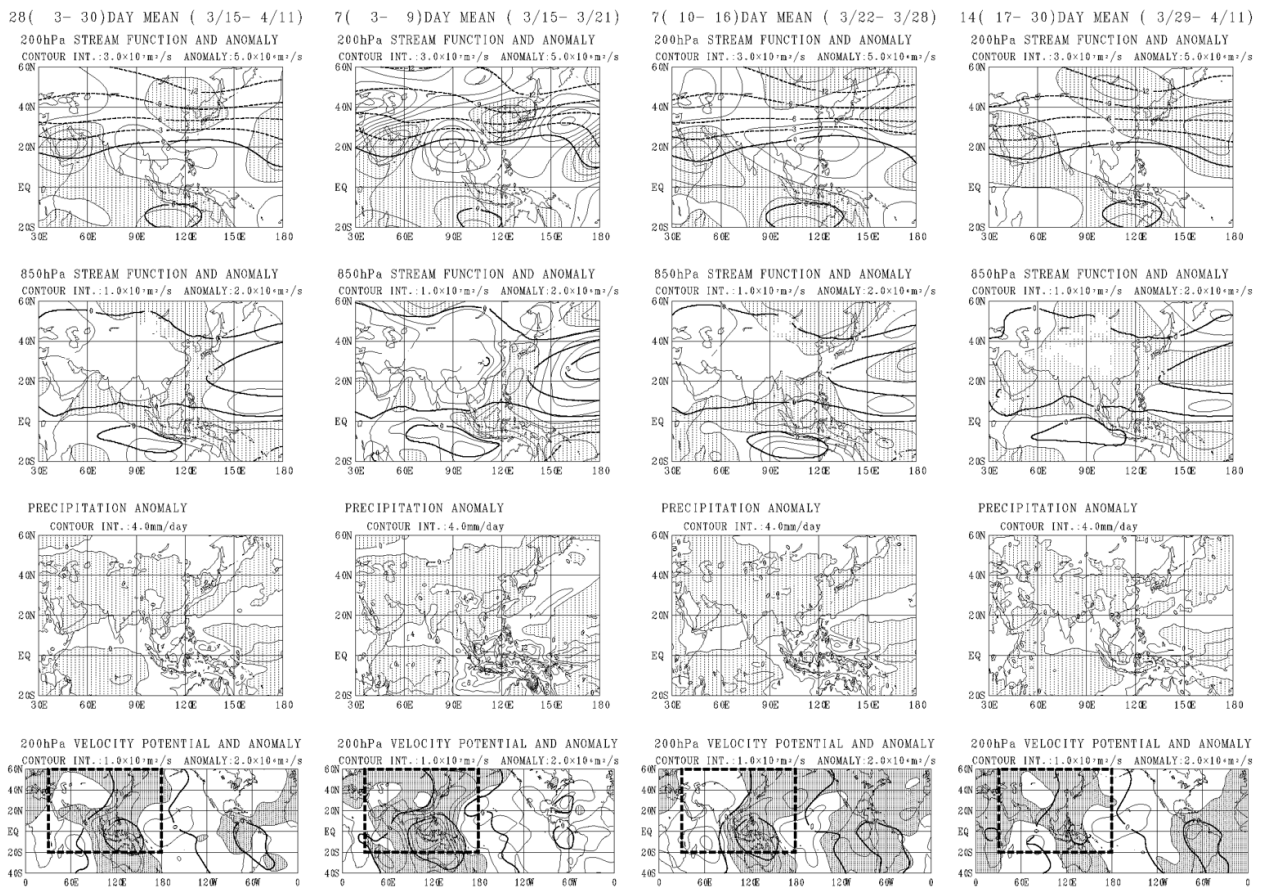
左列 5~6 段目、右列 1~2 段目 : 左列 1~4 段目と同じ。ただし、それぞれ東西指数 (極東域)、沖縄高度、東方海上高度、オホーツク海高気圧指数。

右列 3~4 段目 : スプレッドの時系列図。3 段目は北半球、4 段目は日本域。それぞれグラフの上を示した領域で平均している。7 日移動平均および 28 日移動平均をプロットしている。日付は移動平均の中日に対応している。

右列 5 段目 : 解析および予測された 200hPa 速度ポテンシャルの 7 日移動平均時系列図。予測はアンサンブル平均。等値線間隔は、 $4 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ 。赤道域 ($5^\circ\text{S} \sim 5^\circ\text{N}$ の領域) で平均。陰影は負の値 (大規模発散)。太い横棒は、初期値の日付で、横棒の上側が実況、下側が予測。ただし、横棒の前後 6 日間は実況と予測の平均となる。

1 か月予報資料 (5) 熱帯・中緯度予想図

初期値 : 2025. 3.12.12 UTC



第 2.1.5 図 1 か月予報資料 (5) 熱帯・中緯度予想図の例 (初期値 : 2025 年 3 月 12 日 12UTC)

左から 4 枚 : 予報対象期間初日からの 4 週平均、第 1 週平均、第 2 週平均、第 3~4 週平均 (1~4 段目)。

1 段目 : アジア域の 200hPa 流線関数 (正は太実線、負は太破線、 $3.0 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$) と平年偏差 (破線、 $5.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)。

2 段目 : アジア域の 850hPa 流線関数 (正は太実線、負は太破線、 $1.0 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$) と平年偏差 (破線、 $2.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)。

3 段目 : アジア域の降水量平年差 (実線、4.0mm/day)。

4 段目 : 熱帯域の 200hPa 速度ポテンシャル (正は太実線、負は太破線、 $1.0 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$) と平年偏差 (破線、 $2.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)。

各図とも陰影は負偏差。

全般 1 か月予報

(3月15日から4月14日までの天候見通し)

令和7年3月13日
気象庁 大気海洋部発表

＜特に注意を要する事項＞
北・東・西日本では、1週目の気温は低いです。2週目はかなり高くなる所が多く、期間の前半は気温の変動が大きいです。沖縄・奄美では、期間のはじめは気温がかなり低くなる見込みです。

＜予想される向こう1か月の天候＞

向こう1か月の出現の可能性が最も大きい天候と、特徴のある気温、降水量等の確率は以下のとおりです。

北・東・西日本日本海側では、天気は数日の周期で変わります。北・東・西日本太平洋側では、天気は数日の周期で変わり、平年と同様に晴れの日が多いでしょう。沖縄・奄美では、天気は数日の周期で変わり、平年と同様に曇りや雨の日が多いでしょう。

向こう1か月の平均気温は、北日本で高い確率50%、沖縄・奄美で低い確率50%です。降水量は、北日本で平年並または多い確率ともに40%です。

週別の気温は、1週目は、北・東日本で低い確率50%、西日本で低い確率70%、沖縄・奄美で低い確率80%です。2週目は、北日本で高い確率70%、東・西日本で高い確率60%、沖縄・奄美で平年並または低い確率ともに40%です。3～4週目は、北日本で高い確率50%です。

＜向こう1か月の気温、降水量、日照時間の各階級の確率 (%)＞



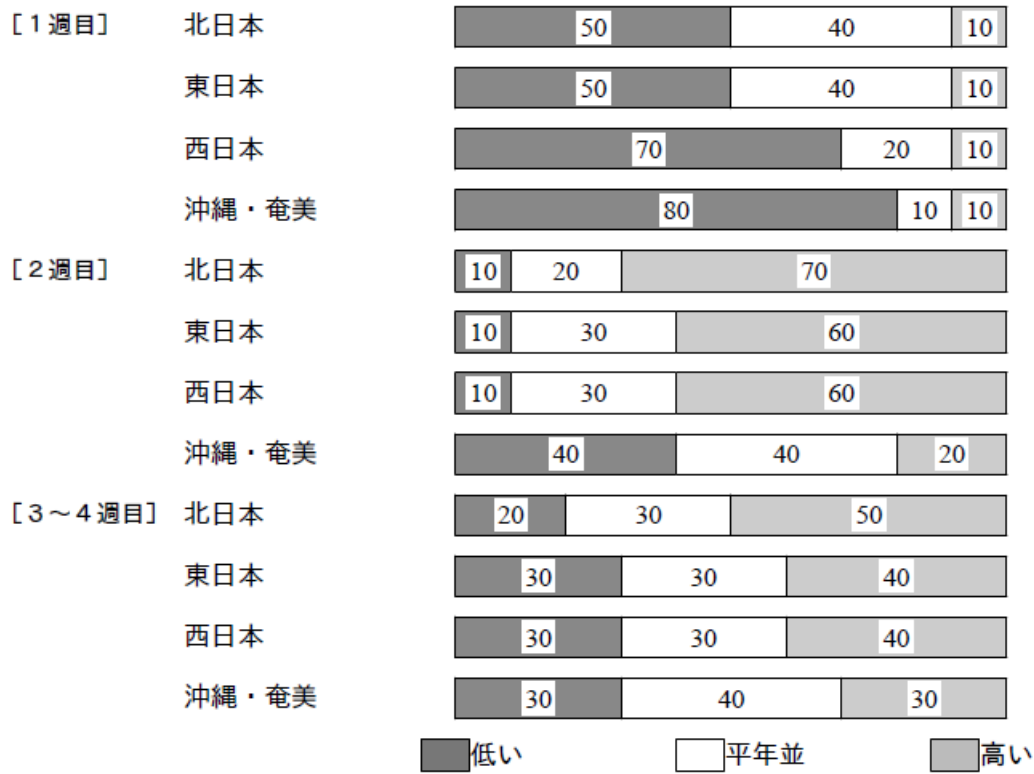
第 2.1.8 図 全般 1 か月予報の例 (1) (発表日: 2026 年 3 月 13 日 14 時 30 分 (日本時間))

1 段落目: 特に注意を要する事項。記述がない場合がある。

2 段落目: 予想される向こう 1 か月の天候。

3 段落目: 向こう 1 か月の気温、降水量、日照時間の各階級の確率 (%)。

<気温経過の各階級の確率（％）>



<予報の対象期間>

1か月 : 3月15日(土)～4月14日(月)
 1週目 : 3月15日(土)～3月21日(金)
 2週目 : 3月22日(土)～3月28日(金)
 3～4週目 : 3月29日(土)～4月11日(金)

<次回発表予定等>

1か月予報：毎週木曜日 14時30分 次回は3月20日
 3か月予報：3月25日(火) 14時

第2.1.9図 全般1か月予報の例(2) (発表日：2026年3月13日14時30分(日本時間))

- 1段落目：気温経過の各階級の確率(%)。1週目、2週目、3～4週目。
- 2段落目：予報の対象期間。
- 3段落目：次回発表予定等。

向こう1か月の天候の見通し 全国（3/15～4/14）

予報のポイント

- 北・東・西日本では、1週目は寒気の影響を受けやすいため気温が低いですが、2週目は暖かい空気が流れ込みやすいため、かなり高くなる所が多く、期間の前半は気温の変動が大きいです。
- 北日本では、低気圧や前線の影響を受ける時期があるため、向こう1か月の降水量は平年並か多いでしょう。
- 沖縄・奄美では、寒気の影響を受けやすいため、向こう1か月の気温は低いでしょう。特に、期間のはじめは気温がかなり低くなる見込みです。

第 2.1.10 図 全般1か月予報解説資料の例（1）（発表日：2026年3月13日14時30分（日本時間））予報のポイント

週別の天候

3/15～3/21	<ul style="list-style-type: none"> • 北・東日本日本海側では、天気は数日の周期で変わりますが、低気圧や前線の影響を受けやすいため、平年に比べ曇りや雨または雪の日が多いでしょう。 • 北・東日本太平洋側と西日本では、天気は数日の周期で変わりますが、低気圧や前線の影響を受けやすいため、平年に比べ晴れの日が少ないでしょう。 • 沖縄・奄美では、天気は数日の周期で変わりますが、前線や寒気の影響を受けやすいため、平年に比べ曇りや雨の日が多いでしょう。
3/22～3/28	<ul style="list-style-type: none"> • 北日本日本海側では、天気は数日の周期で変わります。 • 北日本太平洋側では、天気は数日の周期で変わり、平年と同様に晴れの日が多いでしょう。 • 東日本日本海側では、天気は数日の周期で変わりますが、高気圧に覆われやすいため、平年に比べ曇りや雨または雪の日が少ないでしょう。 • 東日本太平洋側と西日本では、天気は数日の周期で変わりますが、高気圧に覆われやすいため、平年に比べ晴れの日が多いでしょう。 • 沖縄・奄美では、天気は数日の周期で変わりますが、高気圧に覆われやすいため、平年に比べ曇りや雨の日が少ないでしょう。
3/29～4/11	<ul style="list-style-type: none"> • 北・東・西日本日本海側では、天気は数日の周期で変わります。 • 北・東・西日本太平洋側では、天気は数日の周期で変わり、平年と同様に晴れの日が多いでしょう。 • 沖縄・奄美では、天気は数日の周期で変わり、平年と同様に曇りや雨の日が多いでしょう。

明日から1週間の、日別の天気や気温などは、週間天気予報（<https://www.jma.go.jp/bosai/forecast/>）を参照してください。

第 2.1.11 図 全般1か月予報解説資料の例（2）（発表日：2026年3月13日14時30分（日本時間））

2.2 3か月予報と暖・寒候期予報¹

本節では、季節予報担当者が行う3か月予報および暖・寒候期予報の作業内容について概説するとともに、予測資料の見方について具体例をあげながら解説する。

第2.2.1項では数値予測資料のFAX図を解説する。この項は、「平成22年度季節予報研修テキスト」の第1.3.1項(竹川 2010)と内容的には同じものだが、本テキストでの参照や最新の情報に基づき、加筆・修正したものである。

第2.2.2項では統計的予測手法(最適気候値(OCN)手法)について解説する。この項は、「平成10年度季節予報研修テキスト」の第3.3節(和田と石原 1998)をもとに1991~2020年および2015~2024年で検証した表を追加している。

第2.2.3項では天候表現について解説する。

第2.2.4項では2024年6~8月を対象とした暖候期予報の具体例をもとに3か月、暖・寒候期予報の作成について説明する。

2.2.1 FAX図の解説

「平成24年度季節予報研修テキスト」の第3.3節で述べているとおり、3か月予報および暖・寒候期予報に用いられている数値予報モデルは、大気と海洋を一体的に取り扱う大気海洋結合モデルである。令和8年1月より、季節アンサンブル予報システム(Japan Meteorological Agency/Meteorological Research Institute Coupled Prediction System: JMA/MRI-CPS: CPS)の第4世代である、CPS4を運用している。第3世代であるCPS3に比べ、バイアス軽減や年々変動、スプレッドとスキルの関係の改善などが図られている。また、アンサンブルメンバー数は、CPS3の51メンバーから85メンバーに増強されている。詳細は、気象庁(2025)等を参照されたい。季節予報資料(FAX図)は、CPSの結果の出力図で、熱帯の海洋の動向、熱帯域を中心とした大気循環、中・高緯度循環に加えて各種循環指数などから構成されて

いる。

なお、3か月予報および暖・寒候期予報で用いられているCPSによる予測には系統誤差(バイアス)が含まれている(「平成24年度季節予報研修テキスト」第3.3.3項参照)。僅かな平年偏差をもとに予報する季節予報では、この系統誤差は予報に対しての影響が大きい。このため、500hPa高度及びそれを用いた各種指数、850hPa気温、海面気圧については、過去事例の予報実験(ハインドキャスト:30年分)の結果から、大気長期再解析(JRA-3Q)を用いて系統誤差を推定し、それを補正した値をFAX図に使用している。同様に、海面水温(Sea Surface Temperature; SST)については、船舶やブイなどの現場観測データおよび衛星観測データに基づく全球海面水温解析(MGDSST)を用いて補正している。なお、JRA-3Qの概要はKosaka et al. (2024)を、MGDSSTの概要は栗原ほか(2006)を参照されたい。

以下の(1)~(15)では3か月予報のFAX図の詳細を示す。暖・寒候期予報のFAX図については、3か月予報に準じており、(16)で簡単に解説し、第2.2.4項で予報作成事例のサンプルとして示す。(1)から(15)には、標題に続いて各項の等値線間隔等の詳細、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。また、各分布図の右上に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:85となるが、数値予報に何らかの障害が発生した場合には、利用可能なメンバーを用いて図の作成を続行するため、85より小さな数となる。

(1)及び(2)の実況解析の平年偏差の計算に用いる平年値は、SSTについてはMGDSSTの日別平滑平年値の期間平均である。海洋貯熱量(Ocean Heat Content; OHC)と東西風応力については、全球海洋データ同化システム(MOVE/MRI.COM-G3)(Fujii et al. 2023)の半月平年値である。大気予測資料には、JRA-3Qの日別平滑平年値の期間平均を用いるが、一部含まれる予報部分について

¹ 中三川 浩

は過去事例の予報実験の平均値（数値予報モデル
平年値）を用いている。（８）以降の大気循環予測
も、数値予報モデル平年値からの差である。ただ
し、500hPa 高度及びそれを用いた各種指数、850hPa
気温、海面気圧、海面水温は上述のとおり系統誤
差補正している。

なお、3か月予報のFAX図の（１）のOCNにつ
いては第2.2.2項で記述する。その他の図表類は
本節の最後にまとめて掲載する。

3か月予報のFAX図はCPS4に基づくものを掲
載したが、原稿執筆時点では、暖候期予報の事例
はCPS4に基づく資料が得られなかったため、CPS3
に基づく事例（2024年夏）のFAX図と解説を掲載
している。

（１）熱帯・中緯度実況解析図（3か月予報資料 （２）1～4段）（第2.2.1表、第2.2.1図）

海面水温と大気循環の関係を中心とした実況を
把握すること、および数値予報の検証に利用する
ための資料である。要素は、SST、200hPa 速度ポテ
ンシャル、200hPa 流線関数、850hPa 流線関数、お
よびそれらの平年偏差である。

平均期間は、予報発表月を含む前3か月平均と
1か月平均である。ただし、予報初期値の日付か
ら予報発表月の月末までは、解析値のかわりにア
ンサンブル平均予測値を用いる。

速度ポテンシャルと流線関数とその平年偏差を、
熱帯循環場とその中・高緯度への影響を把握する
ために掲載する。流線関数の中・高緯度と違って、
熱帯域では対流圏の下層と上層で逆符号になるこ
とが多く、それを確認するために200hPaと850hPa
面を用いている。また、大規模な対流活動に伴う
対流圏上層の発散風が、地球回転の影響を受けて
風の回転成分を強制し、それが波束伝播を通して
中・高緯度の循環に影響を与えることが多いので、
その過程を理解しやすいように、発散風に関係す
る速度ポテンシャルと回転成分に関する流線関
数を描画している。発散風は速度ポテンシャルの
等値線に直交し、値の小さい方から大きい方に向
かって吹き、等値線の間隔が狭いほど強い。一方、

回転成分は、流線関数の等値線に沿って値の小さ
い方を左手に見て吹き、やはり等値線の間隔が狭
いほど強い。両者の定義や発散風と回転成分との
関係については「平成24年度季節予報研修テキ
スト」第5.3.2項を参照して頂きたい。

（２）実況および予測の時間－経度断面図（3か 月予報資料（２）の最下段）（第2.2.1表、第2.2.1 図）

太平洋赤道域やインド洋赤道域のSSTの変化の
特徴を把握し、風応力（海上風が海面を引きずる
ように働く力）の変動等に伴う赤道域のOHCの変
動とSSTの変動の経過と予測について把握するた
めの資料である。

OHCは、海洋に貯えられている熱量の指標で、
海面から深さ300mまでを鉛直平均した水温とし
て定義される。OHCを監視することにより、SST平
年偏差の実況や予測に対して、エルニーニョ／ラ
ニーニャ現象などスケールの大きな変動との関係
をつかむことができる。例えば太平洋赤道域にお
けるOHCの正偏差の東進は、エルニーニョ現象の
発達や維持に関連している。OHC偏差には東西風
応力偏差が寄与しており、西風（正）偏差はOHC
正偏差の東進を、東風（負）偏差はOHC負偏差の
東進を励起する要因となる（「平成24年度季節予
報研修テキスト」第2.4.3項（3）参照）。

掲載図は時間－経度断面図で、要素は、赤道域
におけるSST平年偏差（ $5^{\circ}\text{S}\sim 5^{\circ}\text{N}$ ）、OHC平年偏
差（ $0.3^{\circ}\text{S}\sim 0.3^{\circ}\text{N}$ ）、東西風応力平年偏差（ $0.15^{\circ}\text{S}\sim 0.15^{\circ}\text{N}$ ）である。期間は、6か月前から3か
月先で、半旬平均データの3半旬移動平均値
（1:2:1の重みつき）の前6か月の解析値と3か
月先までのアンサンブル平均予測値である。

（３）熱帯・中緯度予測図（3か月予報資料（3） （４））（第2.2.1表、第2.2.2図、第2.2.3図）

SST平年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、SSTの平年偏差、熱帯域の水蒸気の凝結によ
る非断熱加熱偏差の予測を把握するための降水量

平年偏差、200hPa の速度ポテンシャルと平年偏差、200hPa と 850hPa の流線関数と平年偏差で、予測値はすべてアンサンブル平均値である。平均期間は、予報期間の3か月平均と月平均である。3か月平均と1か月目の予測が1枚に収められ、同様の形式で2か月目と3か月目の予測が1枚に収められている。

熱帯の大気循環場はエルニーニョ現象などの SST の状態を反映した特徴的なパターンを示すことが多い（「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 2.4.3 項（8）ウ．参考）。

（4）SST 高偏差確率分布図、降水量高偏差確率分布図（3か月予報資料（5）左上の2段）（第 2.2.1 表、第 2.2.4 図）

SST と降水量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 SST 平年偏差と降水量平年偏差の絶対値が、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、平年（標準偏差を計算した期間）の解析値の約 33%が標準偏差の 0.43 倍のしきい値の範囲内に納まる。つまり標準偏差の 0.43 倍のしきい値は、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」階級を予測したかを示すものであり、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か月平均である。

西太平洋熱帯域など、SST 変動の標準偏差が小さく、平年偏差の値が小さくても平年との隔たりを大きく評価すべき領域が存在するが、高偏差確率は、こうした領域の傾向を把握することにも利用できる。

（5）熱帯域海面水温偏差・降水量偏差・帯状平均 500hPa 高度偏差のヒストグラム（3か月予報資料（5）右上の3段）（第 2.2.4 図）

日本の天候と比較的相関の高い熱帯域の SST および降水量の確率的な予測を把握するための資料

と、北半球規模のジェット気流の北偏・南偏、亜熱帯高気圧の強さなどに関連する 500hPa 高度平年偏差の北半球帯状平均の確率的な予測を把握するための資料である。掲載する領域は、SST 平年偏差については、NINO.3（エルニーニョ監視海域）、NINO.WEST（西太平洋熱帯域）、IOBW（インド洋熱帯域）、インド洋北部の4海域としている。降水量平年偏差については、CI1 領域（アラビア海東部～ベンガル湾）、CI2 領域（フィリピン付近～フィリピンの東）、DL 領域（赤道の日付変更線付近）、SAMOI 領域（夏季アジアモンスーン領域）である。以下、各領域の地理上の正確な位置は第 2.2.2 表に掲載した。帯状平均 500hPa 高度平年偏差については、日本が存在する緯度を含む $20^{\circ}\text{N}\sim 30^{\circ}\text{N}$ 、 $30^{\circ}\text{N}\sim 40^{\circ}\text{N}$ 、 $40^{\circ}\text{N}\sim 50^{\circ}\text{N}$ の3つの緯度帯としている。これらの領域の SST や対流活動（OLR）と日本の天候の関係は、若林と濱田（2004）に整理されているので参照されたい。また、それらのメカニズムについては「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 2.4.1 項を参照されたい。

ヒストグラムは、各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しており、降水量平年偏差と帯状平均平年偏差については、標準偏差で規格化した。SST 平年偏差については規格化していない。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。

なお、降水量の標準偏差は、（4）同様に予報期間の3か月平均から求めている。帯状平均 500hPa 高度の標準偏差は、JRA-3Q の日別値の 90 日移動平均の標準偏差を用いた。3か月予報資料（9）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載しており、この資料との整合性を考慮し、3か月平均場の標準偏差は用いなかった。

(6) 熱帯域海面水温偏差時系列図 (3か月予報資料(5)下から2段目の左から3つ) (第2.2.4図)

海洋の長期変動を考慮した上で、予測される SST 平年偏差を解釈するための資料である。要素は(5)で示した領域のうち NINO.3、NINO.WEST、IOBW の3海域の SST 平年偏差である。解析値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している。予測値は、3か月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均と標準偏差の幅(スプレッド)を黒丸で表示している。

(7) 熱帯域海面水温偏差時系列図 (3か月予報資料(5)最下段の左から3つ) (第2.2.1表、第2.2.4図)

最近のエルニーニョ/ラニーニャ現象等の発生状況、それに伴うインド洋の SST 変動を把握するための資料である。要素は(6)で示した領域と同じ NINO.3、NINO.WEST、IOBW の3海域の SST 平年偏差である。解析値については予報初期値の前月までの過去60か月分の時系列データを表示している。予測値は、初期値の月を含む月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均と標準偏差の幅(スプレッド)を黒丸で表示している。

(8) 北半球帯状平均 500hPa 高度偏差時系列図 (3か月予報資料(5)下2段の右2列) (第2.2.4図)

月別に帯状平均場の変動の傾向を把握するための資料である。(5)で示した3つの緯度帯としている。解析値については予報初期値の前月までの過去3か月分の時系列データを表示している。予測値は、初期値の月を含む月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均と標準偏差の幅(スプレッド)を黒丸で表示している。

(9) 北半球実況解析図 (3か月予報資料(6)) (第2.2.1表、第2.2.5図)

循環場の実況を把握すること、および数値予報

の検証に利用するための資料である。要素は、期間平均した 500hPa 高度、850hPa 気温、海面更正気圧、およびそれらの平年偏差である。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。ただし、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、予報初期値の日付から予報発表月の月末までは、解析値のかわりに系統誤差補正後のアンサンブル平均予測値を用いる。

(10) 北半球予想図 (3か月予報資料(7)) (第2.2.1表、第2.2.6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。

(11) 北半球高偏差確率分布図 (3か月予報資料(8)の上半分) (第2.2.1表、第2.2.7図)

北半球中・高緯度大気循環場の予測の偏りや信頼性を把握するための資料である。(4)と同様に予測された北半球 500hPa 高度平年偏差の絶対値が、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。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。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、該当する日付の値(期間の先頭の日付からの 90 日および 30 日平均場の標準偏差)を用いた。

(12) 循環指数類ヒストグラム(3か月予報資料(8)の下半分)(第2.2.7図)

北半球中・高緯度大気循環場の予測の分布状況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のヒストグラムで、階級の幅は見やすさを考慮し標準偏差の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している。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、極渦指数(極東域)、40度西谷指数、極東中緯度高度、小笠原高度である。図の右下端には、標準正規分布のヒストグラムを付加した。循環指数等の定義は第2.2.2表のとおりである。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、若林と濱田(2004)に整理されているので参照されたい。標準偏差は、高偏差確率分布図と同じように、90日平均場の各循環指数について求めたものを用いている。

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、気象庁では冬期の第1主成分は北極振動(Arctic Oscillation; AO)の指標に用いている。また、主成分分析の作成には1948～2021年の30°N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高度年平均偏差について面積重みをかけた各格子点の共分散行列を用いた。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2.2.13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のときの典型的な年平均偏差の空間分布を示していると考えてよい。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、空間パターン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。

(13) 循環指数類30日移動平均時系列図(3か月予報資料(9)の上2段)(第2.2.8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。日付は30日移動平均の中心に対応(例えば12月16日～1月15日の30日平均値は12月と1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。太実線は解析とアンサンブル平均予測、およびアンサンブル平均予測の標準偏差の幅を示している。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気温年平均偏差(北日本、東日本、西日本、沖縄・奄美: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。循環指数類の標準偏差は30日平均場であることを除けば(12)と同じである。

(14) 循環指数類3か月平均時系列図(3か月予報資料(9)の下2段の左から3つ)(第2.2.8図)

北半球中・高緯度大気循環場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

ータを表示している。予測値は、3か月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均と標準偏差の幅（スプレッド）を黒丸で表示している。

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、オホーツク海高気圧指数、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標準偏差、および主成分の求め方は、(12) 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、数 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。

(15) 層厚換算温度偏差 1 か月平均時系列図 (3 か月予報資料(9)の下 2 段の右端) (第 2.2.8 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している。予測値は、月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均と標準偏差の幅（スプレッド）を黒丸で表示している。初期値の月も含む。平年値はモデル平年値である。要素は、30°N～90°N 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。

(16) 暖・寒候期予報資料 (第 2.2.9 図～第 2.2.11 図)

暖・寒候期予報資料は、3か月予報資料にある 3か月平均に関する資料と基本的に同じで、暖候期予報資料は 6～8月、寒候期予報資料は 12～2月の 3か月平均を対象としている。ただし、暖候期予報用には、海面更正気圧と平年偏差について、沖縄・奄美の梅雨時期に相当する 5～6月、沖縄・奄美以外の梅雨時期に相当する 6～7月の 2か月平均場の資料も掲載する。天気図類については、第 2.2.4 項 (第 2.2.9 図～第 2.2.11 図) を参照さ

れたい。

2.2.2 統計的予測手法 (最適気候値 (OCN) 手法)

最適気候値 (Optimal Climate Normal; OCN) とは、統計的手法の 1 つで、過去の気候状態がさらに継続すると仮定して、気候値 (過去のある統計期間の平均状態) をそのまま予測値とする手法である。気温や降水量の実況から長期的なトレンドや数 10 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。年々変動より長い数 10 年変動スケールやさらに長期的な変動に基づく予測であり、気温のように温暖化トレンドや気候ジャンプが明瞭な要素について有効である。

具体的には、予測対象年より過去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ため、統計期間の選択が予測精度を左右する。統計期間を過去 1 年間から 30 年間とした場合のそれぞれの気候値と予測値の関係を調査し、最も予測精度の良い期間を最適な統計期間として選択する (最適年数)。予測対象は、各地域の月平均気温と 3 か月平均気温の平年差、月降水量と 3 か月降水量の平年比で、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ー予測、10 年間の観測値の階級別出現率を確率予測としている (和田と石原 1998)。このように気象庁では、気温、降水量ともに 10 年を最適年数として採用している。なお、最適年数について NOAA Climate Prediction Center では、気温は 10 年、降水量は 15 年を用いている。

評価期間を 1991～2020 年とした OCN の評価結果を第 2.2.3-a 表に示す。ここでは、RMSE (2 乗平均平方根誤差) スキルスコア、Heidke スキルスコア、およびブライアスキルスコアによる精度評価を示す。また、参考として、CPS3 の数値予報ガイドランス (以下、ガイドランス) (「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 3.3.4 項参照) に基づくブライアスキルスコアも掲載した (注: CPS4 のものに差し替え予定)。RMSE スキルスコアは、気温では、夏は全国、秋は東日本と沖縄・奄美でスキル

が認められる。降水量ではスキルの認められる季節・地域はない。適中率を気候値予報（またはランダム予報）の適中率 33%と比較した指標である Heidke スキルスコアは、気温では冬の北・東日本、沖縄・奄美と春の沖縄・奄美を除いてスキルがある。降水量では冬の東・西日本太平洋側や夏の北日本日本海側等一部を除き、スキルが認められな

第2.2.3-a表 OCN（気温・降水量）の各季節の3か月間の精度一覧（1991～2020年）

参考にガイダンスのブライアスキルスコア（BSS(G)）も掲載している。

スキルがあるところは黄色（数値予報ガイダンスはピンク色）で着色。

（用語の解説）

RMSESS：RMSEスキルスコア⇒10年間平均値と気候値（気温は0、降水は100）との比較

HeidkeSS：Heidkeスキルスコア⇒10年間平均値の階級の適中率と気候値予報の適中率(33%)との比較

BSS：ブライアスキルスコア⇒10年間の出現率のブライアスコアと気候値予報の(33:33:33)のブライアスコアとの比較

気温	12月～2月				3月～5月			
	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)
北日本	-0.21	-0.05	-0.24	-0.03	-0.04	0.04	-0.03	0.06
東日本	-0.12	0.00	-0.13	0.04	-0.04	0.02	-0.08	0.05
西日本	-0.11	0.01	-0.10	0.06	-0.07	0.09	-0.05	0.12
沖縄・奄美	-0.06	0.00	-0.09	0.02	-0.09	-0.01	-0.15	-0.01

気温	6月～8月				9月～11月			
	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)
北日本	0.05	0.04	-0.01	0.04	-0.05	0.03	-0.03	-0.03
東日本	0.05	0.07	0.03	0.09	0.01	0.11	0.04	0.04
西日本	0.01	0.06	-0.04	0.09	-0.01	0.10	0.02	0.04
沖縄・奄美	0.02	0.01	-0.15	0.06	0.05	0.07	-0.01	0.10

降水量	12月～2月				3月～5月			
	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)
北日本日本海側	-0.11	-0.01	-0.21	0.02	-0.08	-0.01	-0.12	-0.03
北日本太平洋側	-0.08	-0.01	-0.14	-0.03	-0.07	-0.02	-0.11	-0.04
東日本日本海側	-0.05	0.00	-0.11	-0.04	-0.06	-0.03	-0.11	-0.05
東日本太平洋側	-0.05	0.02	-0.11	-0.01	-0.06	-0.02	-0.10	-0.04
西日本日本海側	-0.05	-0.01	-0.12	0.00	-0.07	0.00	-0.10	-0.01
西日本太平洋側	-0.02	0.05	-0.05	0.03	-0.06	-0.04	-0.17	0.00
沖縄・奄美	-0.05	-0.02	-0.11	0.07	-0.06	-0.02	-0.14	0.00

降水量	6月～8月				9月～11月			
	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)
北日本日本海側	-0.04	0.04	-0.05	-0.04	-0.09	-0.03	-0.15	-0.06
北日本太平洋側	-0.05	-0.02	-0.12	-0.05	-0.09	-0.02	-0.14	-0.05
東日本日本海側	-0.04	-0.01	-0.10	-0.03	-0.13	-0.02	-0.13	-0.09
東日本太平洋側	-0.05	0.00	-0.10	-0.05	-0.08	-0.02	-0.14	-0.07
西日本日本海側	-0.04	-0.01	-0.10	-0.06	-0.09	-0.02	-0.14	-0.08
西日本太平洋側	-0.03	-0.01	-0.10	-0.06	-0.05	-0.01	-0.12	-0.04
沖縄・奄美	-0.05	0.01	-0.10	-0.03	-0.11	-0.01	-0.15	-0.01

い。気候値予報との比較のブライアスキルスコアは、気温では夏の東日本と秋の東・西日本でスキルが認められるほかはスキルがない。降水量では全国でスキルがない。

降水量の予測ではスキルのある地域・季節が少ない。これは降水量が気温と比べて気候トレンドやジャンプが小さい一方で、年々変動は大きいことが原因と考えられる。ガイダンスのスキルと比較すると、同じ統計期間ではガイダンスのほうが総じて成績がよく、基本的にはOCNよりはガイダンスに基づき予報を組み立てることが基本となる。

近年は地球温暖化等により高温が頻発していることから、資料数は十分ではないが評価期間を2015～2024年とした評価結果を第2.3.2-b表に示

第2.2.3-b表 OCN（気温・降水量）の各季節の3か月間の精度一覧（2015～2024年）

検証期間が2015～2024年であるほかは第4.2.3-a表と同じ。ただし、BSS(G)の検証期間は1991～2020年。

気温	12月～2月				3月～5月			
	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)
北日本	-0.05	-0.04	-0.15	-0.03	0.18	0.21	0.35	0.06
東日本	-0.02	0.02	-0.08	0.04	0.21	0.15	0.26	0.05
西日本	-0.05	0.06	-0.03	0.06	0.19	0.05	-0.05	0.12
沖縄・奄美	-0.03	0.05	0.06	0.02	0.04	0.08	0.12	-0.01

気温	6月～8月				9月～11月			
	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)
北日本	0.28	0.10	0.13	0.04	0.08	0.14	0.29	-0.03
東日本	0.29	0.10	0.12	0.09	0.16	0.08	0.04	0.04
西日本	0.13	0.05	0.05	0.09	0.13	0.03	-0.08	0.04
沖縄・奄美	0.18	-0.01	-0.20	0.06	0.23	0.16	0.28	0.10

降水量	12月～2月				3月～5月			
	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)
北日本日本海側	-0.03	-0.03	-0.23	0.02	-0.04	-0.03	-0.11	-0.03
北日本太平洋側	-0.19	0.00	-0.08	-0.03	-0.10	-0.07	-0.28	-0.04
東日本日本海側	0.00	0.02	-0.04	-0.04	-0.07	-0.04	-0.16	-0.05
東日本太平洋側	-0.16	-0.03	-0.25	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.04
西日本日本海側	-0.10	0.00	-0.14	0.00	-0.06	-0.03	-0.19	-0.01
西日本太平洋側	-0.08	-0.04	-0.31	0.03	0.00	-0.01	-0.06	0.00
沖縄・奄美	-0.07	0.02	-0.01	0.07	0.00	-0.05	-0.24	0.00

降水量	6月～8月				9月～11月			
	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)	RMSESS	HeidkeSS	BSS	BSS(G)
北日本日本海側	-0.01	0.08	0.05	-0.04	-0.10	0.00	-0.05	-0.06
北日本太平洋側	-0.05	-0.02	-0.11	-0.05	-0.06	-0.02	-0.12	-0.05
東日本日本海側	-0.06	-0.02	-0.10	-0.03	-0.21	-0.04	-0.19	-0.09
東日本太平洋側	0.06	0.03	-0.01	-0.05	-0.15	-0.06	-0.26	-0.07
西日本日本海側	0.00	0.01	-0.07	-0.06	-0.17	-0.06	-0.30	-0.08
西日本太平洋側	0.08	0.12	0.22	-0.06	-0.14	-0.04	-0.21	-0.04
沖縄・奄美	-0.06	-0.01	-0.10	-0.03	-0.06	-0.02	-0.21	-0.01

した。気温は冬を除いて各スコアでスキルが認められ、その値も 1991～2020 年の評価結果に比べ、高くなっている。降水量もスキルのある季節・地域が増加し、特に夏の西日本太平洋側でブライアスキルスコアのスキルが高い。これは近年、多雨が増加していることが影響しているものと考えられる。このように近年の傾向を把握し、それをもたらし要因に持続性や予想される循環場と共通点が認められる場合には OCN 手法も予報の根拠の一つとして有用である。

なお、評価指標については「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 4.4 節を参照いただきたい。

OCN 手法による月別の予測値はリードタイム 1 か月～11 か月で同じ値なので、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、CPS の精度が落ちてくる予測期間後半などにおいて、OCN 手法による予測資料が有用となり得る場合があることを示している。

2.2.3 天候表現の記述

季節予報では、予報期間中の天候の経過を説明するため、晴れや雨などの日数の多寡などや予想される天候の特徴について月を単位として記述している（平年の天候の経過については「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 2.2 節を参照）。

季節予報が 1 か月単位で予報する天候表現の基準は、原則 1 か月（28 日換算）で、晴れ日数が 15.5 日以上を「晴れの日が多い」、晴れ日数が 12.4 日未満を「曇り（や雨）の日が多い」、平年の日照率の変化が大きい時期には「数日の周期で変わる」を用いている。平年と同様に現れる天候には、「平年と同様に…」（但し、「数日の周期で変わる」のみの場合は付加しない）、平年からの偏りがある天候には「平年に比べ…」を用いている。

また、1 か月の中で天候の特徴が明瞭に前半と後半が分かれるような場合（梅雨入り／明け近くの前報など）は、「前半は…」あるいは「後半は…」などを用いて表現している。この基準の作成には、

平年値期間（1991～2020 年）のデータを使用し、任意の日から 14 日間の天気日数の地域平均値を算出し、対象とする 28 日間の前半 14 日間、後半 14 日間の「晴れ日数」の違いが 3.0 日以上あれば、前半・後半に分けて表現する。細分地域どうしを平滑化し、予報区内にある各細分地域の「晴れ日数」の違いが 1.5 日未満であれば、両者の平均値を、それぞれの地域細分の値に置き換える。違いが 1.5 日以上であれば、各地域細分の値をそのまま使う（名取 2021）。

以上のようなことを基本に表現しているが、予報発表の際には、その時々状況や地域に応じて表現を変える場合もある。

2.2.4 3 か月、暖・寒候期予報の作成

熱帯域の海洋は、大気にはるかに大きな熱容量を持ち、長い時間スケールで変動するため、

CPS での海水温の予測精度は各要素の中では高く、1 か月以上のリードタイムの予報には最も重要なシグナルとなる（「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 3.3.3 項参照）。すなわち 3 か月、暖・寒候期予報は「熱帯域の海洋等のゆっくりとした変動を振り所」に行なわれていることになる。3 か月、暖・寒候期予報では、CPS を用いて、この海洋の変動の影響が熱帯域から中・高緯度へ伝わっていき、日本へどのように及ぶかを把握することが重要となる。また、ガイダンスは、MOS 方式が導入され、気温、降水量の予測因子にはそれぞれ、主に予測対象地域の 300hPa 高度平年差、モデル降水量平年比を採用している（山田 2022: CPS4 に基づくガイダンスの文献が出れば差し替え）。これらのことから 3 か月、暖・寒候期予報を組み立てる予報作業の流れは、

- ア 実況の把握
- イ 季節予報資料の把握と予測精度の確認
 - (a) 熱帯域の海洋の動向
 - (b) 熱帯の海面水温に伴う熱帯大気の応答
 - (c) 亜熱帯ジェット気流の蛇行やテレコネクションなどを介しての中・高緯度循環への影響

(d)それぞれの項目の予測精度の確認とモデルの採用／不採用の検討

(e)日本付近の循環場と天候

ウ ガイダンスや統計資料の検討

エ 予報の作成

オ 解説資料の作成

となる。

この項では、初めに予報作業上の留意点について概説し、次に3か月、暖・寒候期予報作業の流れ(第2.2.4表)に沿い、2024年2月発表の暖候期予報を例に実際の予報作業手順を示す。

第2.2.4表 3か月、暖・寒候期予報作業の流れ

予報作業の流れ	作業内容と着目点
実況の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・エルニーニョ／ラニーニャ現象、インド洋ダイポールモード現象の発生の有無 ・インド洋、西太平洋熱帯域の海面水温 ・層厚換算温度(低・中・高の各緯度帯、および北・南半球などの部分に熱があるのか) ・天候の長期的変化傾向、近年の傾向 ・日本の循環場と天候経過
季節予報資料の把握と予測精度の確認	<ul style="list-style-type: none"> ・熱帯域の海洋の動向 ・熱帯の海面水温に伴う熱帯大気の応答や対流圏気温への影響 ・亜熱帯ジェット気流の蛇行やテレコネクションなどを介しての中・高緯度循環への影響 ・それぞれの項目の予測精度の確認とモデルの採用／不採用の検討 ・日本付近の循環場と天候
ガイダンスや統計資料の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・数値予報ガイダンス(予測精度) ・OCN ・統計資料や過去との比較
予報の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・上記を総合的に判断して日本付近の天候を予測
解説資料の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・予報の概要 ・予報根拠 ・予測資料の解釈 ・最近の天候経過

(1) 予報作業上の留意点

海洋の実況および予測の把握には、太平洋およびインド洋の SST 平年偏差、海洋貯熱量(OHC)偏差(赤道)、東西風応力平年偏差(赤道)の経度一時間断面で、過去から未来への時間変化動向を把握する。その際、実況把握やCPSの予測特性を総合的に評価し、検討する必要がある。エルニーニョ監視速報では、こうした点を総合的に検討した上で、季節予報にとって重要な太平洋とインド洋の熱帯海洋変動の今後の見通しを発表している。この検討結果に沿って熱帯のCPSの予測結果を解釈する。一般的にはCPSの熱帯SST予測精度は高くそのまま採用できる場合が多い。しかし、時に実況の推移やCPSの予測特性などから予測を修正して考える場合がある。その場合には、CPSで表現されているSSTや対流活動、循環場の特徴を割り引いて気候値に近づけること等の検討やOCN手法による予測も勘案して予報を組み立てる必要がある。季節予報資料の把握で特に重要なことは、エルニーニョ／ラニーニャ現象(あるいはその傾向)が予測されているか否かで、エルニーニョ／ラニーニャ現象が予測されていれば、SST偏差等に典型的な特徴が現れているのか、異なる場合はその特徴の相違点とそれが日本の天候に与える影響について整理する。また、夏から秋を中心にインド洋ダイポールモード(IOD)現象が発生することがある。特にエルニーニョ／ラニーニャ現象が発生していないときに発生する(ピュアIOD現象)こともあり、特に正のピュアIOD現象が発生している場合には、夏から秋にかけて沖縄・奄美を除き高温になりやすいことがわかっている(若松ほか、2020)。このようなことから、実況でのIOD現象の発生状況、インド洋熱帯域の東西の海面水温偏差の変動や熱帯循環場の予測に着目し、さらには日本の天候に及ぼす影響について整理する。このほか、IOD現象以外も含むインド洋熱帯域や西太平洋熱帯域の海面水温についても同様に日本の天候に与える影響について整理する(「平成24年度季節予報研修テキスト」第2.4.3項(6)～(8)参照)。

熱帯域の海面水温偏差と降水量偏差の分布の関係について検討する時には、一般には、SST の高温偏差に対応して降水量が多い偏差分布となるが、「SST が高い」＝「降水量が多い」という関係のみではないことに留意する。SST の低温偏差領域で対流活動が活発というケースでは、対流活動が活発化することにより、日射が遮られたり、風により潜熱が奪われたりと、高温偏差だった SST が下げられた結果が示されている場合がある。逆に、インド洋高温時の夏季などにみられるように、フィリピン付近の SST が高い状態であっても、大気の循環を介してフィリピン付近での対流活動は不活発という状況が続く場合もある（「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 2.4.3 項（8）ウ、参照）。従って、何故そこで降水量偏差が生じているのかを整理する必要がある。

熱帯の降水量偏差分布をもとに熱帯の大気循環を把握する時の留意点は次のとおりである。熱帯域では降水量が多い所では対流活動（積乱雲の発生・発達）が活発ということに対応する。対流活動の分布に対応して上層の発散／収束のパターン、これに伴う上・下層の大気の循環について、それらの相互関係に対応させて理解する。この際、熱帯域の対流活動から大気の循環に結びつけるためには、松野－Gill 応答（「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 5.2.3 項）に代表される熱帯の赤道波に関する知識が役に立つ。

熱帯の大気循環から北半球中・高緯度の循環に関係が深いものについて整理する（熱帯大気と中・高緯度大気の関係については「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 5.3 節、テレコネクションについては第 2.4.1 項も参照）。よく見られるのが熱帯域における局所的な加熱によって強制される (a) 定常ロスビー波束の亜熱帯ジェット気流に沿った波束伝播やそれが関係するテレコネクションパターン、(b) 赤道ケルビン波に伴う下層収束・発散による亜熱帯域の変動（太平洋高気圧の変動）や、下層の西風に沿った定常ロスビー波束の伝播、などである。一方、熱帯域の加熱により帯状平均場も変化する。例えばエルニーニョ（ラニーニャ）

現象時には熱帯の対流圏気温が上がり（下がり）、中緯度で下がる（上がる）傾向がある。この帯状平均場の変動については、帯状平均した 2 つの等圧面間の高度差を温度に換算した層厚換算温度で把握する。これは、おおよそ対流圏の平均気温とみなすことができ、偏西風の蛇行等の影響を除いた平均的な状況を示している。

また、予報初期値や予報期間、領域によって異なるモデルの予測精度について、ハインドキャストの結果を参考に予測精度や予測特性について知っておく必要がある（例えば、気象庁（2025）参照）。また、予測されるテレコネクションパターンの特性が、現実のテレコネクションパターンと異なることもある。このように、数値予報システムには予測特性があり、予測資料ではそれを補正しきれていないことから、予報担当者は、その特性を把握しつつ予測資料を解釈する必要がある。

これらのことを考慮して予測図のなかで採用できる部分、できない部分を整理し、日本付近の大気循環についての特徴を整理する。

日本の天候の予報は、予測の不確実性（「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 3.1 節参照）から確率予報の形で表現するのが最善で、確率の導出にはガイダンスを用いる。ガイダンスは、過去の統計から天候と循環場との関係と予測精度の両方が考慮されており、重要な予測資料であるが完全ではなく、ガイダンスを修正する必要がある場合もある。3 か月、暖・寒候期予報ガイダンスは、各地方のモデル格子点値に基づき作成されており、予測されている日本付近の循環場とおおむね整合しているが、日本付近の循環場はモデルの予測精度の低い中・高緯度の内部変動の影響も受けるため、ガイダンスの予測精度は必ずしも高くない。このため、モデルの予測精度の高い熱帯域の海面水温分布や対流活動の分布からの影響等を勘案して、ガイダンスを修正する場合がある。また、降水量や降雪量のガイダンスの成績は十分ではなく、気温と降水量、気温と降雪量に強い相関がある地域や季節は、予測精度の比較的高い気温ガイダンスの傾向から統計的な関係を用いて降水量や降雪

量ガイダンスを修正する場合がある。また、気温や日照時間、降水量と日照時間の統計的關係も参考にして、天候表現を検討する際の参考とする。

(2) 具体的な予報事例

原稿執筆時点では、CPS4 の現業作業用プロダクトは作成されていないため、CPS3 に基づく予報事例を掲載する。CPS4 に基づく予報事例が整った時点で、改稿する予定であるが、基本的なプロダクトや考え方は変わらないので、CPS4 の予報作業においても、本稿を参考にできると考える。本稿では比較的記憶に新しく、顕著な天候をもたらした事例として、2024 年 2 月 7 日を初期値とする 2024 年 6～8 月の数値予報プロダクトをもとに暖候期予報の作成事例を示す。FAX 図として出力される資料を第 2.2.9 図～第 2.2.12 図に示す。FAX 図では把握が難しいが予測に用いた循環場は、適宜、部外配信されているモデル GPV から描画した図を使用している。以下暖候期予報を組み立てる予報作業の流れに沿って記述する。

ア. 実況の把握

3 か月予報、暖・寒候期予報では、エルニーニョ／ラニーニャ現象の発生の有無、インド洋、西太平洋熱帯域の海面水温、層厚換算温度、日本の最近の天候経過と循環場などを把握する。さらに、時期や天候への影響に応じて、インド洋ダイポールモード現象の発生の有無、日本近海や北太平洋での十年規模の海面水温変動等についても把握する。暖・寒候期予報では、これらに加えて、天候の長期的変化傾向も把握する。

(天候の長期的変化傾向)

長期的変化傾向として、夏（6～8 月）平均気温は、1946 年以降、地球温暖化を背景として、全国的に上昇している。特に北・東日本では 2010 年以降、平年値を下回る年がない。夏の降水量は、どの地方も 1946 年以降、長期的な増加傾向あるいは減少傾向はないが、最近 10 年程度は、全国的に降水量の多い年が目立っている。このような長

期的な変化傾向や OCN の予測の項で述べる近年（最近 10 年程度）の天候の特徴も参照しつつ、予報を組み立てる。

イ. 季節予報資料の把握と予測精度の確認

(a) 熱帯域の海洋の動向

第 2.2.9 図 5 段目の赤道域における時間一経度断面によると、本予報期間において、太平洋の東西風応力平年偏差は、実況で西部に見られる東風偏差が夏にかけて東に広がり、中部では春の後半以降、西風偏差から東風偏差に転じると予測されている。これに対応して、太平洋赤道域の海洋貯熱量(OHC)平年偏差は、海洋表層の冷水（負偏差）が春以降、東進する予測で、夏にかけて中部から東部は広く負偏差となる。赤道域の SST 平年偏差は、実況では中部から東部中心に正偏差となっているが、冷水の東進に伴って次第に偏差は小さくなり、夏には弱いながら負偏差に転じると予測されている。

2024 年 2 月 9 日発表のエルニーニョ監視速報 (No. 377) によると、エルニーニョ監視海域の SST は、実況でエルニーニョ現象の基準を満たしており、エルニーニョ現象が発生している。2024 年 2 月に発表したエルニーニョ監視速報では「今後、春の終わりにかけてエルニーニョ現象が続く可能性もある（40%）が、平常の状態になる可能性の方がより高い（60%）。夏は平常の状態である可能性が高い（70%）。」としている。

このほか、第 2.2.9 図 1 段目（左）の海面水温平年偏差図や第 2.2.10 図の NINO.WEST のヒストグラムから、西太平洋熱帯域は正偏差が予測されている。また、第 2.2.10 図の IOBW 時系列図（最下段）から、インド洋熱帯域はほぼ全域で正偏差が記録的に強まると予測されており、春の間に終息する可能性が高いと予測されているエルニーニョ現象の影響を受けたものと解釈できる（「平成 24 年度季節予報研修テキスト」2.4.3 (7) イ. 参照）。大西洋熱帯域でも正偏差が予測されている。これらの海域の海面水温の予測精度は比較的高く、予測通りの変化を前提に予報の検討を行う。なお、

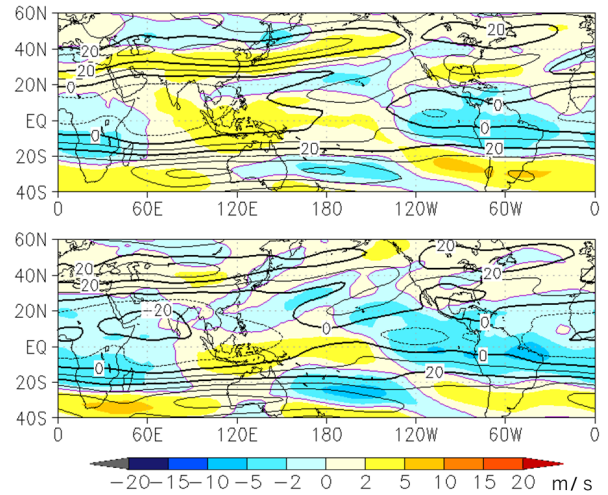
予測精度は高くないが、日本海の極前線と黒潮流域で正偏差が持続する予測となっている。

(b) 熱帯の SST に伴う熱帯大気の応答

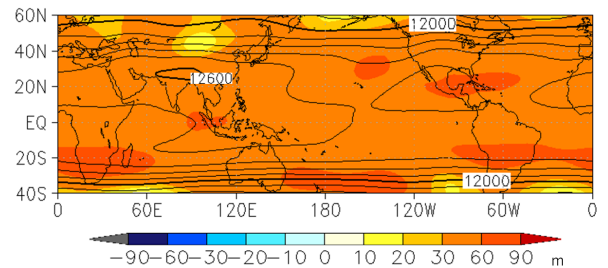
第 2.2.9 図 1 段目 (右) の降水量の予測は、SST 平年偏差に対応して、インド洋熱帯域と大西洋熱帯域で降水量が多く対流活動が活発と予測されている。一方、フィリピン東方海上で降水量が少なく、対流活動が不活発と予測されている。西太平洋熱帯域の海面水温の正偏差は、この領域での対流不活発な状況が影響したもの（例えば強い日射に伴う海面の加熱など）と解釈できる。第 2.2.9 図 2 段目 (右) の 200hPa 速度ポテンシャルも降水量偏差分布に対応した偏差となっている。すなわち、インド洋熱帯域と大西洋熱帯域で上層発散偏差、フィリピン東方海上から太平洋熱帯域中部で上層収束偏差と予測されている。熱帯の上層収束・発散偏差に対応して、200hPa 流線関数 (第 2.2.9 図 2 段目 (左)) は、北半球側の熱帯から亜熱帯域では、インド付近から日付変更線付近で低気圧性循環偏差、太平洋東部からアフリカ付近にかけて高気圧性循環偏差と予測されている。850hPa 流線関数 (同図 3 段目) は、インドシナ半島付近から日付変更線付近にかけて高気圧性循環偏差、中米の西付近から北大西洋熱帯域にかけて低気圧性循環偏差と予測されている。これらの偏差は、上層との傾圧的な構造が明瞭となっており、対流活動偏差 (熱源・冷源) に伴う赤道ロスビー波の応答と考えられる。

アジアモンスーン域の対流活動は、チベット高気圧や太平洋高気圧の形成に大きな影響を与え、日本の天候を左右することから、その活動の強さに注目する。日本の天候と関連の深いアジアモンスーン域の対流活動の指標として、東南アジアモンスーン指数 (SAMOI) の予測 (第 2.2.10 図右列 2 段目) を見ると、指数は負となっており、アジアモンスーン域での対流活動が不活発であることを示している。これまでの統計から、SAMOI が負 (正) の場合、北・東・西日本では、夏は低温 (高温) 傾向となることがわかっている (「平成 24 年

度季節予報研修テキスト」第 2.3.4 節参照)。ただし、2020 年以降はその関係性が崩れていることに留意が必要である。



第 2.2.14 図 200hPa 東西風 (等値線) と偏差 (カラー) の 6 月 (上段) と 8 月 (下段) の予測 (2024 年 2 月 7 日 00UTC 初期値) 等値線間隔は 10m/s。寒 (暖) 色は東 (西) 風偏差を示す。



第 2.2.15 図 200hPa 高度 (等値線) と偏差 (カラー) の夏 (6~8 月) の予測 (2024 年 2 月 7 日 00UTC 初期値) 等値線間隔は 120m。

(c) エルニーニョ現象が及ぼす対流圏の気温への影響

エルニーニョ現象が発生すると、対流圏の気温が上昇することが知られており、熱帯域では、そのピークから 1 か月程度、北半球中緯度帯では 3 か月程度遅れてピークとなり、半年程度高温が持続することが知られている (Angell 2000, Trenberth et al., 2002)。

第 2.2.10 図 4 段目 (最左列) から、エルニーニョ監視海域 (NINO.3) の海面水温は冬に高温のピ

ークとなり、春以降急速に低下すると予測されている。第 2.2.11 図 2 段目および 3 段目（最右列）の北半球および中緯度の層厚換算温度は、いったんやや低下すると予測されているが、夏にかけて顕著に高い状態が持続すると予測されている。この傾向はエルニーニョ現象後の対流圏の昇温と整合しており、エルニーニョ現象の影響が現れていると考えられることから、信頼できると判断できる。

(d) 熱帯の海面水温や対流活動等が及ぼす亜熱帯ジェット気流およびチベット高気圧や太平洋高気圧への影響

第 2.2.9 図 2 段目（左）の 200hPa 流線関数では、アジアモンスーン域での対流活動が不活発な傾向を反映して、チベット高気圧の領域では低気圧性循環偏差となっており、ユーラシア大陸から日本付近にかけてのチベット高気圧の北への張り出しは弱い傾向が予測されている。チベット高気圧の北縁を流れる亜熱帯ジェット気流は同領域で平年よりやや南を流れると予測される。FAX 図には含まれていないが、月別のデータを描画して参照する（第 2.2.14 図に 6 月と 8 月の東西風の予測を示す）と、この傾向は前半が明瞭で、後半はアジアモンスーン域の対流活動が次第に活発となるのに従い、日本付近でのチベット高気圧の張り出しは平年程度に強まり、亜熱帯ジェット気流は平年程度の位置に北上する予測となっている。なお、対流圏全体の気温が熱帯から中緯度帯で顕著に高いことを反映して、チベット高気圧全体の高度は平年より高くなっており（第 2.2.15 図）、後述するようにチベット高気圧の張り出しが弱くても日本付近で高温予測となることには留意が必要である。

第 2.2.9 図 3 段目の 850hPa 流線関数では、インド洋で対流活動が活発な状況に対応して、対流圏下層の東西風は、インド洋東部～フィリピン付近で東風偏差となり、この領域での夏季アジアモンスーンに伴う西風が平年より弱まることを意味する。この特徴は、インド洋の活発な対流活動（強

化された対流・凝結加熱）が励起するケルビン波によって、太平洋西部の熱帯域からインド洋に向かう東風偏差が強化され、フィリピン付近で対流活動が抑制されるメカニズムを示した Xie et al. (2009) と整合的である。850hPa 流線関数偏差から、日本の南で太平洋高気圧の西への張り出しが強い一方、日本付近への張り出しが弱く、沖縄・奄美から西日本太平洋側中心に南西からの暖かく湿った空気が流入しやすいと予測される。

(e) 日本付近の天候

第 2.2.9 図 4 段目（左）の 500hPa 高度平年偏差では、対流圏の気温が高いことに対応して、亜熱帯域を中心に全球的に正偏差で、北緯 60 度以南は、ほぼ全域で正の高偏差確率 50%以上の領域に覆われており（第 2.2.11 図 1 段目（左））、日本付近もその領域に覆われていること、850hPa 気温も日本付近は正偏差である（第 2.2.9 図 4 段目（中上））ことから、高温が示唆される。海面気圧（第 2.2.9 図 4 段目（右上））では、850hPa 流線関数偏差の予測の特徴と整合して、太平洋高気圧は日本の南で西に延びて強い。なお、オホーツク海指数（第 2.2.11 図 1 段目（右上）、2 段目（左から 3 つ目））は正であるがメンバー間のばらつきが大きく、この領域の予測精度は低いことから、明瞭なシグナルが無いと判断する。

沖縄・奄美の梅雨期（5～6 月）の海面気圧および北・東・西日本の梅雨期（6～7 月）の海面気圧（第 2.2.9 図 4 段目（中下・右下））はいずれも、日本の南で気圧が高く、本州付近は相対的に平年より気圧が低いことから、太平洋高気圧の縁を回って暖かく湿った空気が流れ込みやすいと考えられる。

ウ. ガイダンスや統計資料の検討

(a) ガイダンスによる予測（第 2.2.12 図）

①暖候期予報では、気温のガイダンスの予測因子として、各地域とも地域の上空の 300hPa 高度を採用している。対流圏の気温が高いことに対応して、日本付近の 300hPa 高度も高くなっており、おおむね 50%以上の確率で高温を予測している。

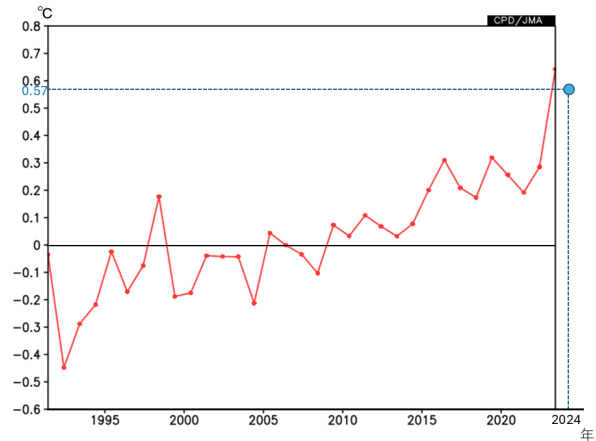
②降水量のガイダンスの予測因子としては、各地域とも地域内の降水量を採用している。夏の降水量は、あまり偏った確率を予測していないが、太平洋側や沖縄・奄美中心に 40%程度のやや多雨側の降水量を予測している。また、梅雨時期（沖縄・奄美は 5～6 月、そのほかの地方は 6～7 月）の降水量も同様であるが、沖縄・奄美は 60%近い多雨を予測している。

(b) OCN による予測（第 2.2.5 表）

OCN の結果については最近 10 年間の夏（6～8 月）平均気温、降水量についての階級別出現率を示している。

気温に関しては、北・東日本では平年並か高温年がそれぞれ 50%となっており、低温年は無い。西日本と沖縄・奄美でも高温年が 50%以上であるが、西日本では低温年も 30%あり、そのうち、2 回はエルニーニョ現象が発生している年である。主に地球温暖化の影響が反映されていると見られる。近年の傾向から、低温となる可能性は小さいと判断される。

降水量に関しては、気温ほど明瞭な傾向は見られないが、夏は、全国的に少雨年は 20%以下で多雨年が 40%以上ある。特に北日本日本海側、東・西日本太平洋側、沖縄・奄美では 60%以上多雨年である。一方、梅雨時期は夏ほど共通の偏りは見られない。北日本日本海側では、夏と比べて降水量の多寡の傾向が逆転しているが、これは 7 月に少雨年が多いことが影響している。夏の多雨の要因はその年により異なり、共通の要因は見いだし



第 2.2.16 図 夏（6～8 月）の全球平均地上 2m 気温の解析値の時系列（1991～2023 年：赤線）と予測（2024 年：青丸、平年偏差 0.57°C）解析は JRA-3Q による。予測はアンサンブル平均値。

にくい²が、長期的に大雨が増加している²ことには防災という観点で留意が必要である。

近年の高温多雨傾向は、今回予測されるモデルの結果とも一致しており、参考にする。

(c) その他の統計資料や過去事例との比較

①エルニーニョ／ラニーニャ現象等の発生時には、それらが日本に与える影響に関する過去の統計資料を参照する（詳細は「平成 24 年度季節予報研修テキスト」第 2.4.3 項（8）を参照）。本事例では、エルニーニョ現象の持続やラニーニャ現象の発生は予想していないので、参考程度にとどめる。ただし、モデルの大気予測は過去のエルニーニョ現象後（ポストエルニーニョ）の統計と一致していることは前述のとおり確認済みである。

②気温と降水量、気温と日照時間、降水量と日照時間等の統計関係を参照する。暖・寒候期や 3 か月予報では気温の予測精度が最も高いことから、気温と降水量の関係を考慮して降水量の確率を検討する。ただし、冬以外は近年高温が顕著となっており、気温と降水量や日照時間の

²https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html

関係は過去の統計が当てはまらなくなっている可能性があり、夏の予報においては重視しない。

③CPS に現れている特徴的な事柄と過去との統計的な整合性を確認する場合もある。本事例では、当年および過去の夏の全球平均地上気温(2m気温)を算出し、記録的な高温となった前年夏と比較した(第2.2.16図)。当年夏に予測される全球平均地上気温の平年差はアンサンブル平均において+0.57℃と算出された。これは JRA-3Q に基づく前年夏の同平年差+0.64℃に比べてやや低いものの、それ以前の気温を大きく上回っている。夏の3か月平均気温の高温のしきい値は地域により異なるが+0.2℃から+0.5℃であり、全球的な顕著な高温予測から、平年並以下となるポテンシャルは小さいと考えられる。

エ. 予報の作成

CPS による予測結果は、春まで続く見込みのエルニーニョ現象に伴い、エルニーニョ現象終息後に現れやすい循環場の特徴が見られており、合理的に解釈できる。このことから、循環場についてはCPSの結果を基本に以下の通り予報を組み立てる。

- ①春に終息が見込まれているエルニーニョ現象の影響等により、インド洋熱帯域の海面水温は顕著な正偏差が予測されている。
- ②インド洋の顕著な高海面水温に対応して、インド洋熱帯域で対流活動が活発となる。一方、フィリピン東方海上では対流活動が不活発となると予測されている。アジアモンスーン域全体の対流活動はやや不活発と予測されている。
- ③こうした対流活動の偏差(活発、不活発)に対応して、下層ではインドシナ半島付近から日付変更線付近にかけて高気圧性循環偏差、つまり、太平洋高気圧は日本の南で強く、また西への張り出しが強い。
- ④アジアモンスーン域の対流活動がやや不活発であることに対応して、ユーラシア大陸から日本

【気温】

北日本	20	30	50
東日本	10	30	60
西日本	10	30	60
沖縄・奄美	10	20	70

【降水量】

北日本日本海側	30	30	40
北日本太平洋側	30	30	40
東日本日本海側	30	30	40
東日本太平洋側	30	30	40
西日本日本海側	30	30	40
西日本太平洋側	30	30	40
沖縄・奄美	30	40	30

【梅雨の時期の降水量】

北日本日本海側	30	30	40
北日本太平洋側	30	30	40
東日本日本海側	30	30	40
東日本太平洋側	30	30	40
西日本日本海側	30	30	40
西日本太平洋側	20	40	40
沖縄・奄美	20	40	40

第2.2.17図 暖候期予報の気温・降水量の各階級に入る確率(2024年6~8月)

梅雨の時期は、沖縄・奄美は6~7月、そのほかの地域は7~8月。

付近へのチベット高気圧の北への張り出しは弱く、その北縁を流れる亜熱帯ジェット気流は日本付近で平年よりやや南を流れやすい。この傾向は前半(梅雨時期)が中心である。

- ⑤地球温暖化に加え、春に終息が見込まれているエルニーニョ現象等の影響により、層厚換算温度は北半球全体で顕著な高温で、北半球中緯度帯も顕著な高温である。

⑥オホーツク海高気圧の強さに明瞭な特徴は見られない。

以上のことから、層厚換算温度が中緯度帯で顕著に高く、日本付近もその領域に入っていることから、気温は全国的に高いと考える。太平洋高気圧が日本の南で強いことから日本付近に暖かい空気が入りやすい。また、亜熱帯ジェット気流が期間前半を中心に日本付近で平年よりやや南を流れることから、梅雨前線は平年よりやや南に位置しやすく、西日本太平洋側や沖縄・奄美を中心に、梅雨前線の活動が活発となる時期があると考えられる。

実際に発表した暖候期予報（気温・降水量の確率）を第 2.2.17 図に示す。

オ. 解説資料等の作成

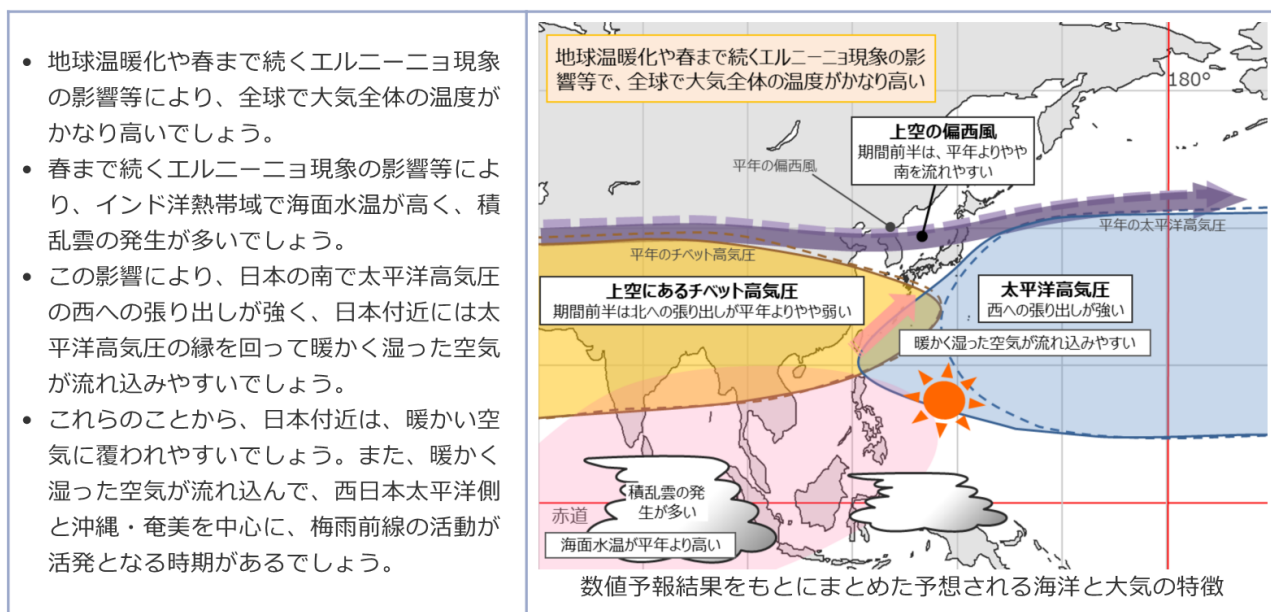
解説資料には、一般向けで気象庁 HP に掲載する「3か月予報（暖候期・寒候期）の解説」と、気象業務支援センターを通じて気象事業者向けに作成する「全般季節予報支援資料」がある。両者に共通する内容として、①予報内容、②予報のポイント、③CPS 等に基づく予報の根拠（予想される海洋と大気の特徴）、④最近の天候経過の特徴を掲載している。「全般季節予報支援資料」では、こ

れらに加えて、⑤CPS の出力結果（予報資料）の解釈も記述している。

①予報内容は、発表した予報と同じだが、一般向けの「3か月予報（暖候期・寒候期）の解説」には、卓越する階級の確率に応じて色分けした地図を掲載している。

②予報のポイントには、卓越する天候の特徴とそれをもたらす要因を簡潔に箇条書きで記している。

③予報の根拠では、日本の天候に影響を与える、CPS で予測されている循環場の特徴をポンチ絵として記載するとともに、その説明を箇条書きで簡潔に記載する。もちろん、ポンチ絵には CPS で予測されている特徴を必ずしもそのまま掲載するわけではなく、予測精度やそのほかの統計資料等もふまえて、修正を行うこともある。本事例の場合、第 2.2.18 図に示すように、全球的大気温度の状況、夏の日本の天候に関連の深い、チベット高気圧や太平洋高気圧の張り出し、偏西風（亜熱帯ジェット気流）の位置、それらに影響を与える熱帯の海面水温や対流活動の特徴について図示するとともに、それらの特徴とそれから予想される日本の天候を箇条



第 2.2.18 図 暖候期予報（2024 年 2 月 20 日発表）解説資料に掲載した 2024 年夏に予想される海洋と大気の特徴

書きで記している。

④最近の天候経過は、発表月内の直近までの天候について記載する。加えて、「全般季節予報支援資料」ではその天候をもたらした循環場の特徴についても記載する。社会的影響を与えるような極端な天候（少雨、日照不足、猛暑・寒波等）が生じていた場合には、今後、そうした極端な天候が3か月予報で緩和する傾向か、持続する傾向かなどを知る上で、最近の天候経過は大切な情報である。なお、「暖・寒候期予報の解説」では、最近10年間の天候の特徴を参考として記載している。

⑤「全般季節予報支援資料」に掲載しているCPSの出力結果（予報資料）の解釈では、予測された熱帯の海面水温、降水量（対流活動）、熱帯および中・高緯度大気循環の特徴を日本の天候への影響の観点から記述する。その際、そうした特徴がどのようなプロセスで形成されているか等について、過去の研究や知見、統計的な整合性や予測精度を踏まえた解釈を行うとともに、その信頼性の評価を行う。

本事例の場合、太平洋高気圧の特徴を例にとると、日本の南で西への張り出しが強く、日本付近への張り出しが弱いと予測されている。この特徴は、以下の点から信頼して考える。（2）イ.（d）で既述のとおり、エルニーニョ現象終息後に上昇するインド洋での高海面水温に伴って、太平洋西部の熱帯域からインド洋に向かう東風偏差が強化され、フィリピン付近で対流活動が抑制され、太平洋高気圧の西への張り出しが強化される点は過去の研究から整合的であること、この付近の予測精度は比較的高いこと、などである。

カ. おわりに

本事例で取り上げた2024年夏の平均気温は、全国でかなり高く、特に、西日本と沖縄・奄美は当時として、1946年以降、1位の高温、東日本は1位タイの高温となった。また、降水量は北日本太平洋側と東日本日本海側で平年並だったほかは

多く、東日本太平洋側ではかなり多かった。

この高温の要因について、令和6年（2024年）9月2日および令和7年（2025年）3月18日に開催された異常気象分析検討会で、以下のようにまとめられた。

①夏は上空の偏西風（亜熱帯ジェット気流）が平年より北寄りを流れる傾向が強まり、暖かい空気に覆われやすい状態が持続した。

②7月は日本の南で太平洋高気圧が持続的に強く、西日本に張り出した。

③日本近海の海面水温が顕著に高かった。

④長期的な地球温暖化に加え、2020年夏～2022/23年冬の「三冬連続のラニーニャ現象」によって西太平洋の海洋内部に2020年から蓄積された熱が2023年春～2024年春のエルニーニョ現象に伴って赤道太平洋域全体の海面付近に広がって大気を強く暖めたこと、さらには北太平洋・北大西洋の中緯度帯で海面水温が顕著に高い状態が持続した影響により、熱帯および北半球中緯度の対流圏気温が記録的に高かった。

それぞれ、CPSでは、どの程度、予測できていたか、振り返ってみる。

①亜熱帯ジェット気流は、日本付近では平年よりやや南を流れる予測であったが、実際は日本付近から日本の東海上では平年よりはるか北を流れた。これには、シルクロードテレコネクションと呼ばれる欧州方面からのジェット気流の蛇行が大きく関係しており、内部変動的な要因も大きいため、3か月予報や暖候期予報では予測が難しいといえる。なお、アジアモンスーンの活動は平年よりやや弱く（SAMOIは夏平均で-0.2）、関連して、チベット高気圧は、アジア大陸南部で弱い傾向であり、この点は予測できていた。

②太平洋高気圧が日本の南で強い傾向は、暖候期予報でも予測できていたが、西日本への張り出しまでは予測できなかった。この西日本への張り出しは主に7月の循環場に現れていたが、その要因は①のシルクロードテレコネ

クシオンに加えて、フィリピン東海上で対流活動が強まった（PJ パターン）が関係していた。この変動は夏季の季節内変動の影響を受けたものであり、暖候期予報の段階では予測が困難な現象である。

- ③日本近海の海面水温が高いことは、CPS でも予測されていたが、日本近海から太平洋中緯度帯の高海面水温は予測が進むにつれて、偏差が小さくなる低温バイアスが見られ、結果として、日本近海の海面水温の影響を過小評価することになった。
- ④エルニーニョ現象後に大気の温度が上昇すること、それに伴い夏には顕著に高い状況となることは予測していたが、日本を含む中緯度帯が記録的に高い状態までは技術的に予測が難しいと言える。

総じて、海面水温分布（インド洋や西太平洋熱帯域で高温）、熱帯の対流活動（インドネシアからインド洋で活発）、それに応答したチベット高気圧（アジア大陸南部で弱い）や太平洋高気圧（西への張り出しが強い）はおおむね予測できていた。また、熱帯域から中緯度帯の大気温度が顕著に高いことも予測できていた。そうした予測に基づく、高温（高温確率 50%以上）や若干の多雨傾向の予測（多雨確率 40%）はおおむねできていた。しかしながら、大気の内部変動的な要因が大きいシルクロードテレコネクションや熱帯季節内変動に影響された太平洋高気圧の西日本方面の張り出しといった高温を強める循環場の予測までは技術的に困難と言える。

なお、CPS3 では、夏季にフィリピン東方海上での降水量（対流活動）が弱く、対応して日本の天候に大きな影響を与える太平洋高気圧が日本の南で弱いという系統誤差があったが、CPS4 では改善されており、より整合性のある解釈ができるようになることが期待される。

参考文献

- 気象庁，2025：季節アンサンブル予報システムの開発。数値予報開発センター年報，気象庁 数値予報開発センター，95-109。
- 栗原幸雄，桜井敏之，倉賀野連，2006：衛星マイクロ波放射計，衛星赤外放射計及び現場観測データを用いた全球日別海面水温解析，測候時報，73，s1-s18。
- 竹川元章，2010：数値予報プロダクト。平成 22 年度季節予報研修テキスト，気象庁地球環境・海洋部，45-60。
- 竹川元章，2010：数値予報プロダクトを用いた季節予報の作成事例。平成 22 年度季節予報研修テキスト，気象庁地球環境・海洋部，77-84。
- 名取洋晃，2021：平年値更新による季節予報への影響。季節予報研修テキスト，気象庁，地球環境・海洋部，39-50。
- 前田修平、中三川浩，田中昌太郎，2013：季節予報作業指針。平成 24 年度季節予報研修テキスト，気象庁気候・海洋気象部，103-111、157-215、271-281、315-318。
- 山田賢，2022：3 か月予報及び暖・寒候期予報のためのガイドランスの更新，令和 4 年季節予報研修テキスト，気象庁大気海洋部，9-15。
- 若松俊哉，大野浩史，花房瑞樹，2020：インド洋ダイポールモード現象発生時の天候と大気循環場の特徴，令和元年度季節予報研修テキスト，気象庁地球環境・海洋部，12-29。
- 若林正夫，濱田啓二，2004：大規模循環場と日本の天候。平成 16 年度季節予報研修テキスト，気象庁気候・海洋気象部，40-64。
- 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。
- Angell, J. K., 2000: Tropospheric temperature variations adjusted for El Nino, 1958-1998, J. Geophys. Res., 105, 11, 841-11, 849 2000.
- Trenberth, K. E., Caron, J. M., Stepaniak, D. P. and Worley, S. 2002: Evolution of El Nino-Southern Oscillation and Global Atmospheric Surface Temperatures. Journal of Geophysical Research,

107, AAC 5-1-AAC 5-17., doi:10.1029/2000jd000298

Fujii, Y., T. Yoshida, H. Sugimoto, I. Ishikawa, and S. Urakawa, 2023: Evaluation of a global ocean reanalysis generated by a global ocean data assimilation system based on a four-dimensional variational (4DVAR) method. *Frontiers in Climate*, 4.

Kosaka, Y., S. Kobayashi, Y. Harada, C. Kobayashi, H. Naoe, K. Yoshimoto, M. Harada, N. Goto, J. Chiba, K. Miyaoka, R. Sekiguchi, M. Deushi, H. Kamahori, T. Nakaegawa, T. Y. Tanaka, T. Tokuhira, Y. Sato, Y. Matsushita, and K. Onogi, 2024: The JRA-3Q Reanalysis. *J. Meteor. Soc. Japan*, 102, 49-109, doi:10.2151/jmsj.2024-004.

Xie, S. P., K. Hu, J. Hafner, H. Tokinaga, Y. Du, G. Huang, and T. Sampe, 2009: Indian Ocean capacitor effect on Indo-western Pacific climate during summer following El Niño. *J. Climate*, 22, 730-747.

第2.2.1表 3か月予報資料(2)～(8)の分布図および時間-経度断面図の等値線間隔等の詳細

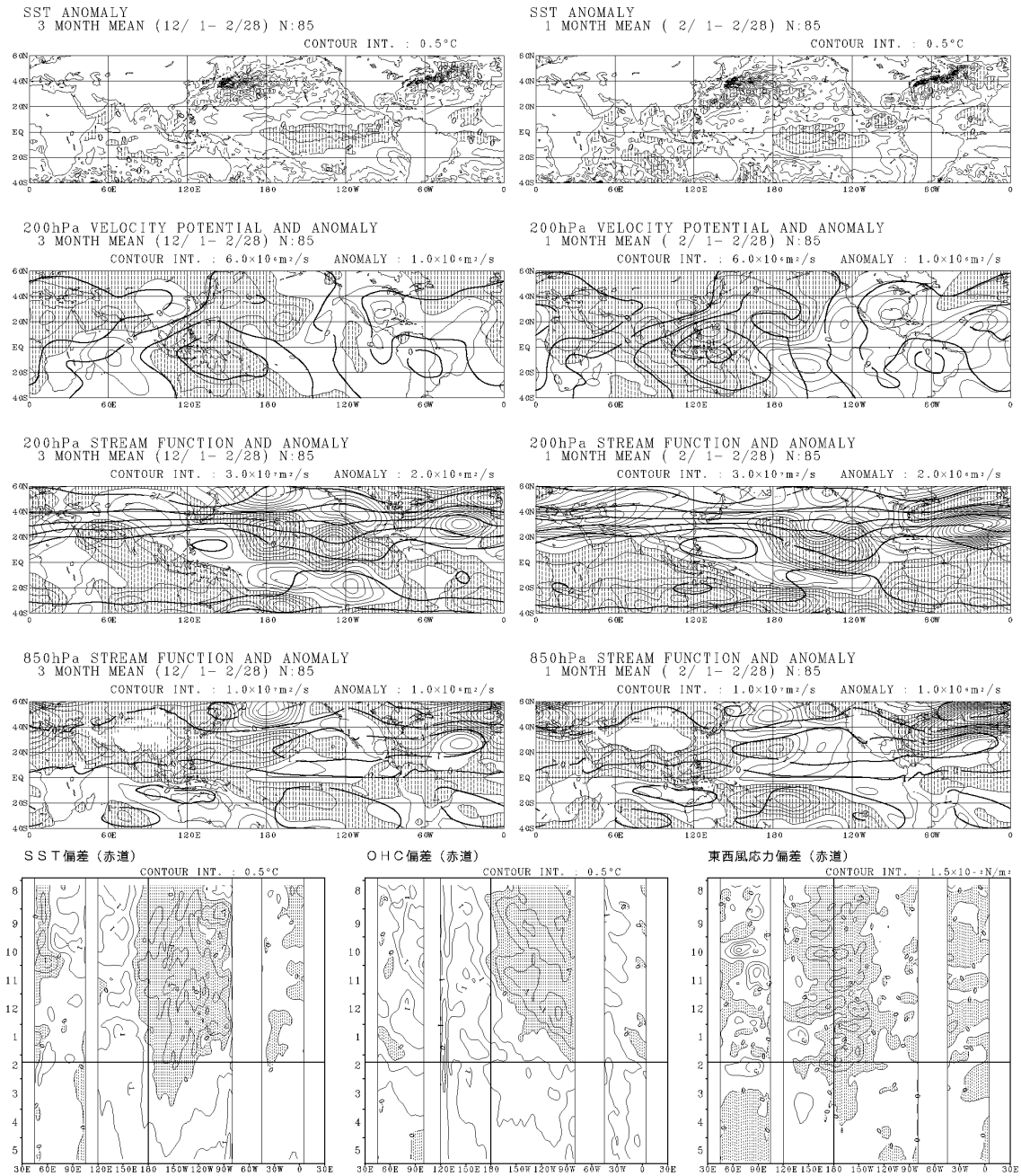
資料名	対象期間	要素	線種	等値線間隔	陰影
3か月予報資料 (2) (熱帯・中緯度 実況解析図)	予報発表月を 含む3か月平 均および1か 月平均	SST 平年偏差	実線	0.5℃	負偏差
		200hPa 速度ポテン シャル	正は太実線 負は太破線	6.0×10 ⁶ m ² /s	
		同平年偏差	実線	1.0×10 ⁶ m ² /s	負偏差(発散偏差)
		200hPa 流線関数	正は太実線 負は太破線	3.0×10 ⁷ m ² /s	
		同平年偏差	実線	2.0×10 ⁶ m ² /s	負偏差(北半球低気圧性循環偏差、南 半球高気圧性循環偏差)
		850hPa 流線関数	正は太実線 負は太破線	1.0×10 ⁷ m ² /s	
	同平年偏差	実線	1.0×10 ⁶ m ² /s	負偏差(北半球低気圧性循環偏差、南 半球高気圧性循環偏差)	
	予報発表月の 前6か月から 後3か月	SST 平年偏差	実線	0.5℃	負偏差
OHC 平年偏差		実線	0.5℃	負偏差	
東西風応力平年偏 差		実線	1.5×10 ⁻² N/m ²	負偏差(西向き応力(東風)偏差)	
3か月予報資料 (3) (熱帯・中緯度 予想図(3か月・ 月別))	予報発表月の 翌月からの3 か月平均と各 月平均	SST 平年偏差	実線	0.5℃	負偏差
		降水量平年偏差	実線	2.0mm/day	負偏差
		200hPa 速度ポテン シャル	正は太実線 負は太破線	6.0×10 ⁶ m ² /s	
		同平年偏差	実線	1.0×10 ⁶ m ² /s	負偏差(発散偏差)
3か月予報資料 (4) (熱帯・中緯度 予想図(月別))	予報発表月の 翌月からの3 か月平均と各 月平均	200hPa 流線関数	正は太実線 負は太破線	3.0×10 ⁷ m ² /s	
		同平年偏差	実線	2.0×10 ⁶ m ² /s	負偏差(北半球低気圧性循環偏差、南 半球高気圧性循環偏差)
		850hPa 流線関数	正は太実線 負は太破線	1.0×10 ⁷ m ² /s	
		同平年偏差	実線	1.0×10 ⁶ m ² /s	負偏差(北半球低気圧性循環偏差、南 半球高気圧性循環偏差)
3か月予報資料 (5) (熱帯・中緯度 高偏差確率)	予報発表月の 翌月からの3 か月平均	SST 高偏差確率	実線	0.25(25%)	0.5(50%)以上のみ表示し、正の高偏 差に格子、負の高偏差に横縞の影
		降水量高偏差確率			
3か月予報資料 (6) (北半球実況解 析図)	予報発表月の 前3か月平均、 予報発表月を 含む3か月平 均、予報発表 月の前1か月 平均、予報発 表月を含む1 か月平均	500hPa 高度	実線	60m	
		同平年偏差	破線	30m	負偏差
		850hPa 気温	実線	3℃	
		同平年偏差	破線	1℃	負偏差
		海面更正気圧	実線	4hPa	
同平年偏差	破線	1hPa	負偏差		
3か月予報資料 (7) (北半球予想 図)	予報発表月の 翌月からの3 か月平均と各 月	500hPa 高度	実線	60m	
		同平年偏差	破線	30m	負偏差
		850hPa 気温	実線	3℃	
		同平年偏差	破線	1℃	負偏差
		海面更正気圧	実線	4hPa	
同平年偏差	破線	1hPa	負偏差		
3か月予報資料 (8) (北半球高偏差 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(25%)	0.5(50%)以上のみ表示し、正の高偏 差に格子、負の高偏差に横縞の影
		500hPa 高度	実線	60m	

第 2.2.2 表 各種循環指数等の定義

掲載予報資料の3か月は3か月予報資料、暖・寒候期は暖・寒候期予報資料

資料中の表示	定義	掲載予報資料
SST NINO.3	150°W~90°W、5°S~5°Nの領域平均海面水温年間偏差	3か月(5) 暖・寒候期(2)
SST NINO.WEST	130°E~150°E、EQ~15°Nの領域平均海面水温年間偏差	
SST IOBW	40°E~100°E、20°S~20°Nの領域平均海面水温年間偏差	
SST インド洋北部	40°E~100°E、EQ~20°Nの領域平均海面水温年間偏差	
降水量 CI1 領域	70°E~100°E、10°N~25°Nの領域平均降水量年間偏差	
降水量 CI2 領域	115°E~140°E、10°N~20°Nの領域平均降水量年間偏差	
降水量 DL 領域	170°E~170°W、5°S~5°Nの領域平均降水量年間偏差	
降水量 SAMOI 領域	80°E~105°E、5°N~25°Nの領域平均降水量年間偏差 +107.5°E~140°E、5°N~20°Nの領域平均降水量年間偏差	
Z500 帯状平均 (20°N~30°N)	20°N~30°Nで平均した帯状平均500hPa高度年間偏差	
Z500 帯状平均 (30°N~40°N)	30°N~40°Nで平均した帯状平均500hPa高度年間偏差	
Z500 帯状平均 (40°N~50°N)	40°N~50°Nで平均した帯状平均500hPa高度年間偏差	3か月(8) 暖・寒候期(3)
東西指数	40°Nにおける帯状平均500hPa高度年間偏差 -60°Nにおける帯状平均500hPa高度年間偏差 (高指数(正)は東西の流れが卓越)	
東西指数(極東域)	40°Nにおける90°E~170°Eで平均した500hPa高度年間偏差 -60°Nにおける90°E~170°Eで平均した500hPa高度年間偏差 (高指数(正)は東西の流れが卓越)	3か月(8) 3か月(9) 暖・寒候期(3)
東方海上高度	40°Nにおける140°E~170°Eで平均した500hPa高度年間偏差	
オホーツク海高気圧指数	130°E~150°E、50°N~60°Nの領域平均500hPa高度年間偏差	
沖縄高度	30°Nにおける120°E~140°Eで平均した500hPa高度年間偏差	3か月(8) 暖・寒候期(3)
極渦指数	70°N~80°Nで平均した帯状平均500hPa高度年間偏差	
極渦指数(極東域)	90°E~170°E、70°N~80°Nの領域平均500hPa高度年間偏差	
40度西谷指数	40°Nにおける100°E~130°Eで平均した500hPa高度年間偏差 -40°Nにおける140°E~170°Eで平均した500hPa高度年間偏差(東谷が正)	
極東中緯度高度	90°E~170°E、30°N~40°Nの領域平均500hPa高度年間偏差	
小笠原高度	130°E~170°E、20°N~30°Nの領域平均500hPa高度年間偏差	
500hPa高度第1主成分	季節平均した30°N以北の500hPa高度年間偏差における共分散行列の第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	
500hPa高度第2主成分	500hPa高度第1主成分と同様、ただし、第2主成分	3か月(8) 暖・寒候期(3)
500hPa高度第3主成分	500hPa高度第1主成分と同様、ただし、第3主成分	
T850偏差 北日本	140°E~145°E、37.5°N~45°Nの領域平均850hPa気温年間偏差	3か月(9)
T850偏差 東日本	135°E~140°E、35°N~37.5°Nの領域平均850hPa気温年間偏差	
T850偏差 西日本	130°E~135°E、30°N~35°Nの領域平均850hPa気温年間偏差	
T850偏差 沖縄・奄美	122.5°E~130°E、25°N~27.5°Nの領域平均850hPa気温年間偏差	
北半球層厚換算温度	300hPa面と850hPa面間の高度差を温度に換算した量(層厚換算温度)の年間偏差の帯状平均を30°N~90°Nで平均	
中緯度層厚換算温度	北半球層厚換算温度と同様、ただし、30°N~50°Nで平均	(なし)
SST 沖縄近海	120°E~130°E、20°N~30°Nの領域平均海面水温年間偏差	
降水量 フィリピン付近	120°E~140°E、10°N~20°Nの領域平均降水量年間偏差	
降水量 インド洋北部	40°E~100°E、EQ~20°Nの領域平均降水量年間偏差	

3 か月予報資料 (2) 熱帯・中緯度実況解析図 (一部予報値含む) 初期値 : 2026. 2.11.00 UTC



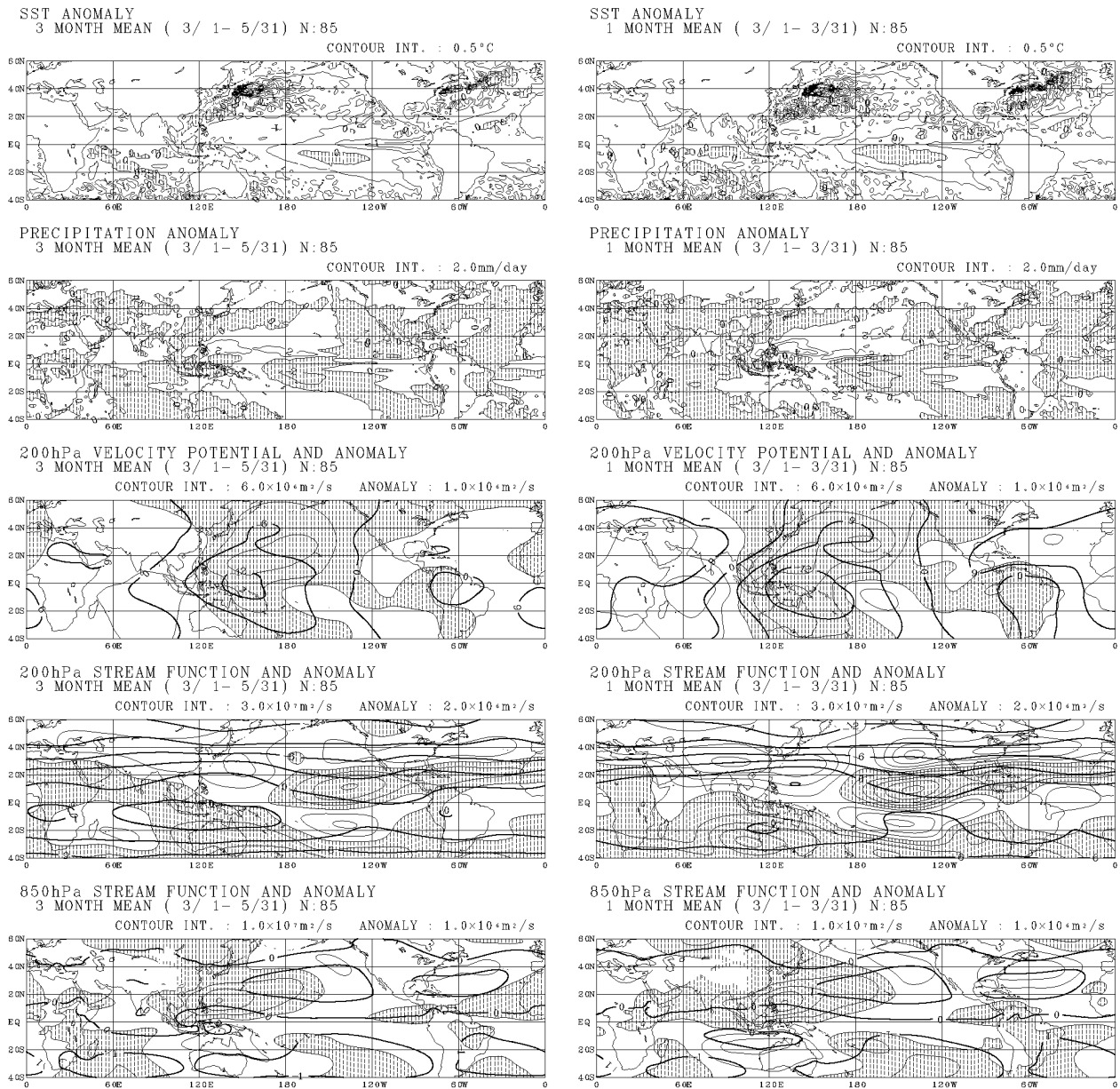
第2.2.1図 3か月予報資料(2)(熱帯・中緯度実況解析図)の例(初期値は2026年2月11日00UTC)

左列1段目~4段目:発表月を含む前3か月平均図。上から海面水温(等値線間隔0.5°C)、200hPa速度ポテンシャル(太線、 $6.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)と年平均偏差(細線、 $1.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)、200hPa流線関数(太線、 $3.0 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$)と年平均偏差(細線、 $2.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)、850hPa流線関数(太線、 $1.0 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$)と年平均偏差(細線、 $1.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$)。各図とも陰影は負偏差(速度ポテンシャルは発散偏差が負、流線関数は北半球で低気圧性循環偏差が負)。予報初期値の日付から予報発表月の月末までは、解析値のかわりにアンサンブル平均予測値を用いる。

右列1段目~4段目:発表月の1か月平均図のほかは左列1段目~4段目と同じ。

5段目:赤道域における時間-経度断面で、左からSST(海面水温)年平均偏差(0.5°C)、OHC(海洋貯熱量)年平均偏差(0.5°C)、東西風応力年平均偏差($1.5 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$)。半旬値で前6か月の解析値と予報最終月までの予測値。陰影は負偏差(東西風応力年平均偏差は西向き(東風)偏差が負)。縦軸は時間(上から下へ進む、数値は月)、横軸は経度。図中の細縦線は海陸の境界線、太縦線は日付変更線、太横線は解析値と予報値の境界線を表す。

3か月予報資料（3）熱帯・中緯度予想図（3か月・月別） 初期値：2026. 2.11.00 UTC



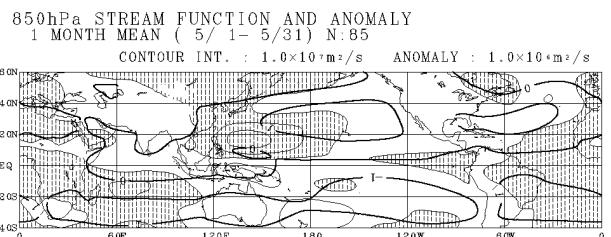
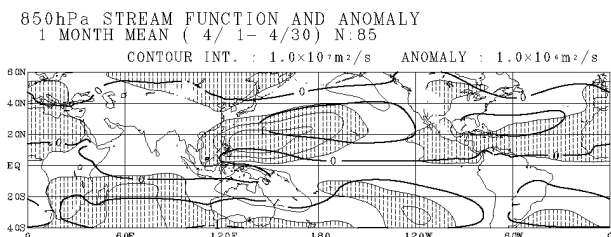
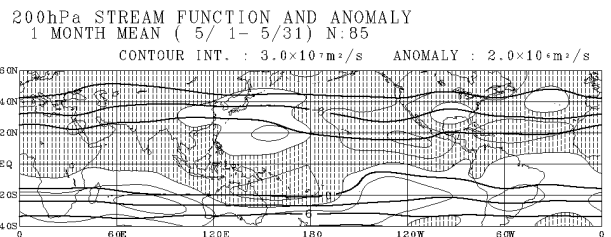
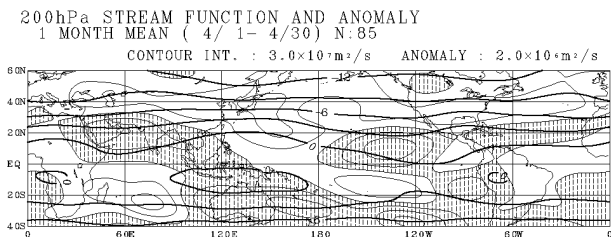
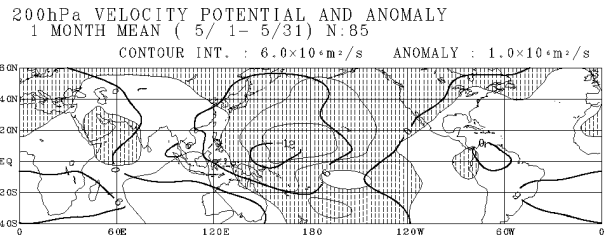
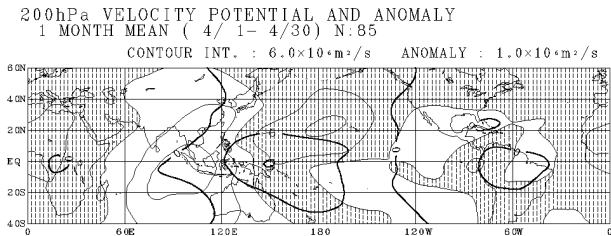
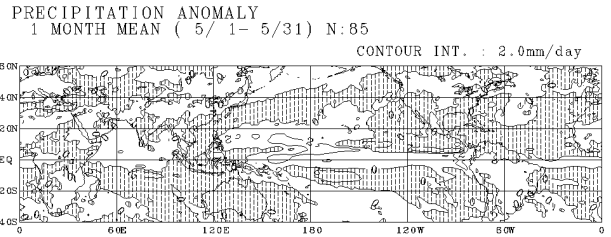
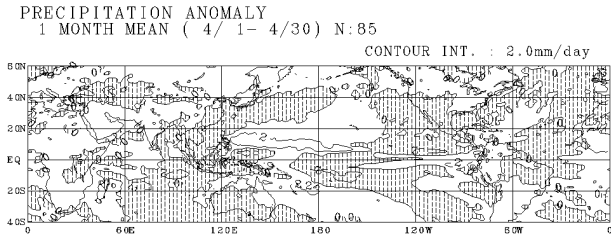
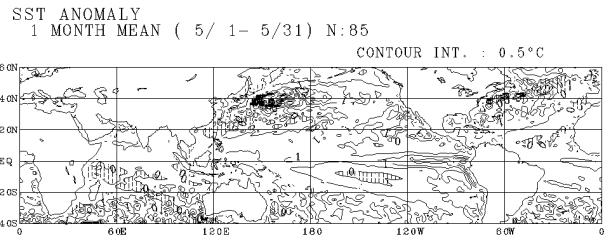
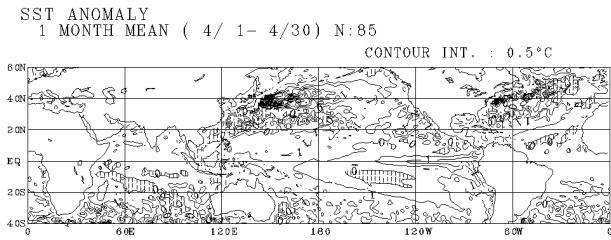
第2.2.2図 3か月予報資料（3）（熱帯・中緯度予想図）の例（初期値は2026年2月11日00UTC）

左列：3か月平均予想図、右列：1か月予想図。

1段目：海面水温年間偏差（等値線間隔0.5°C）、2段目：降水量年間偏差(2.0mm/day)、3段目：200hPa 速度ポテンシャル（太線、 $6.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ ）と年間偏差（細線、 $1.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ ）、4段目：200hPa 流線関数（太線、 $3.0 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$ ）と年間偏差（細線、 $2.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ ）、5段目：850hPa 流線関数（太線、 $1.0 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$ ）と年間偏差（細線、 $1.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ ）。
各図とも陰影は負偏差（速度ポテンシャルは発散偏差が負、流線関数は北半球での低気圧性循環偏差が負）。

3か月予報資料（４）熱帯・中緯度予想図（月別）

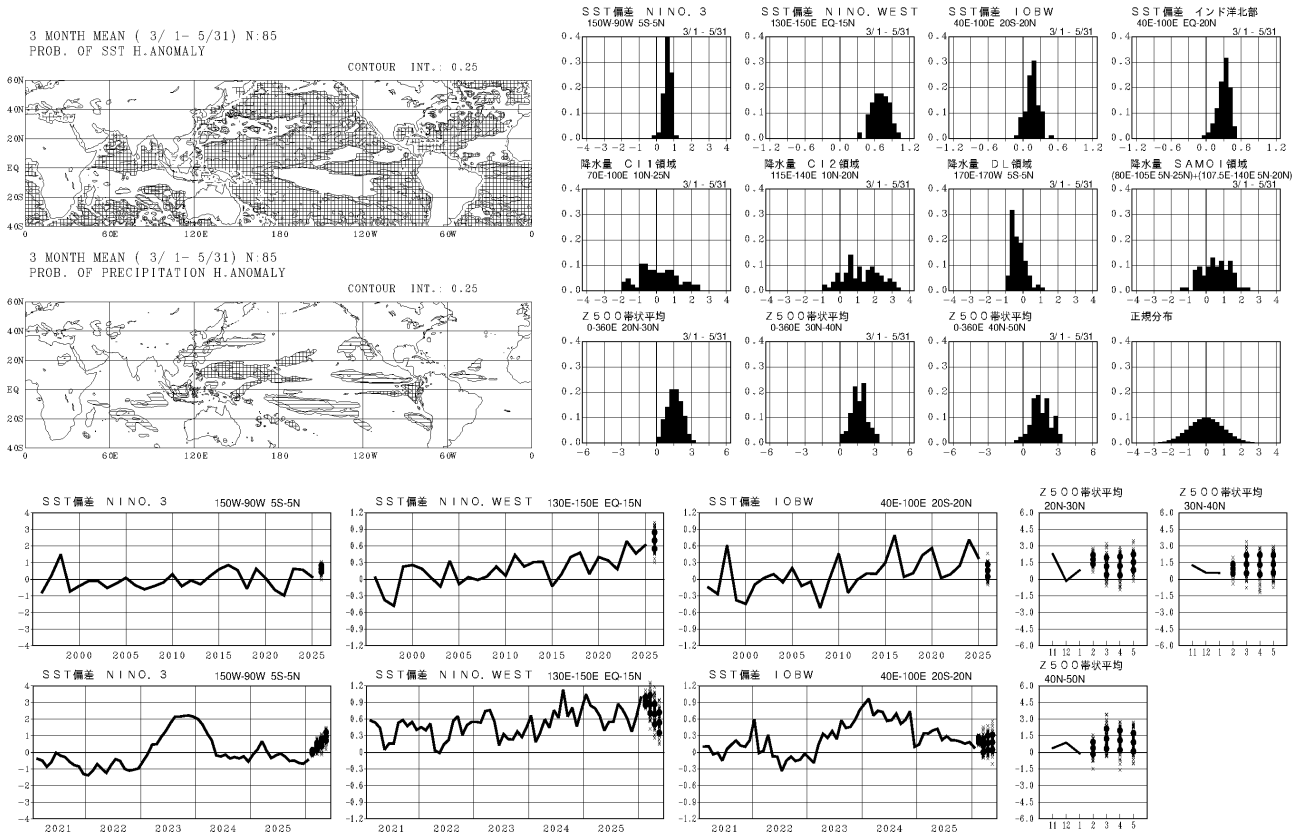
初期値：2026. 2.11.00 UTC



第2.2.3図 3か月予報資料（４）（熱帯・中緯度予想図）の例（初期値は2026年2月11日00UTC）
第2.2.2図と同じ。ただし、左列：2か月目予想図、右列：3か月目予想図。

3か月予報資料（5）熱帯・中緯度 高偏差確率・ヒストグラム・各種時系列図

初期値：2026.2.11.00 UTC



第 2.2.4 図 3か月予報資料（5）（熱帯・中緯度 高偏差確率・ヒストグラム・各種時系列図）の例（初期値は2026年2月11日00UTC）

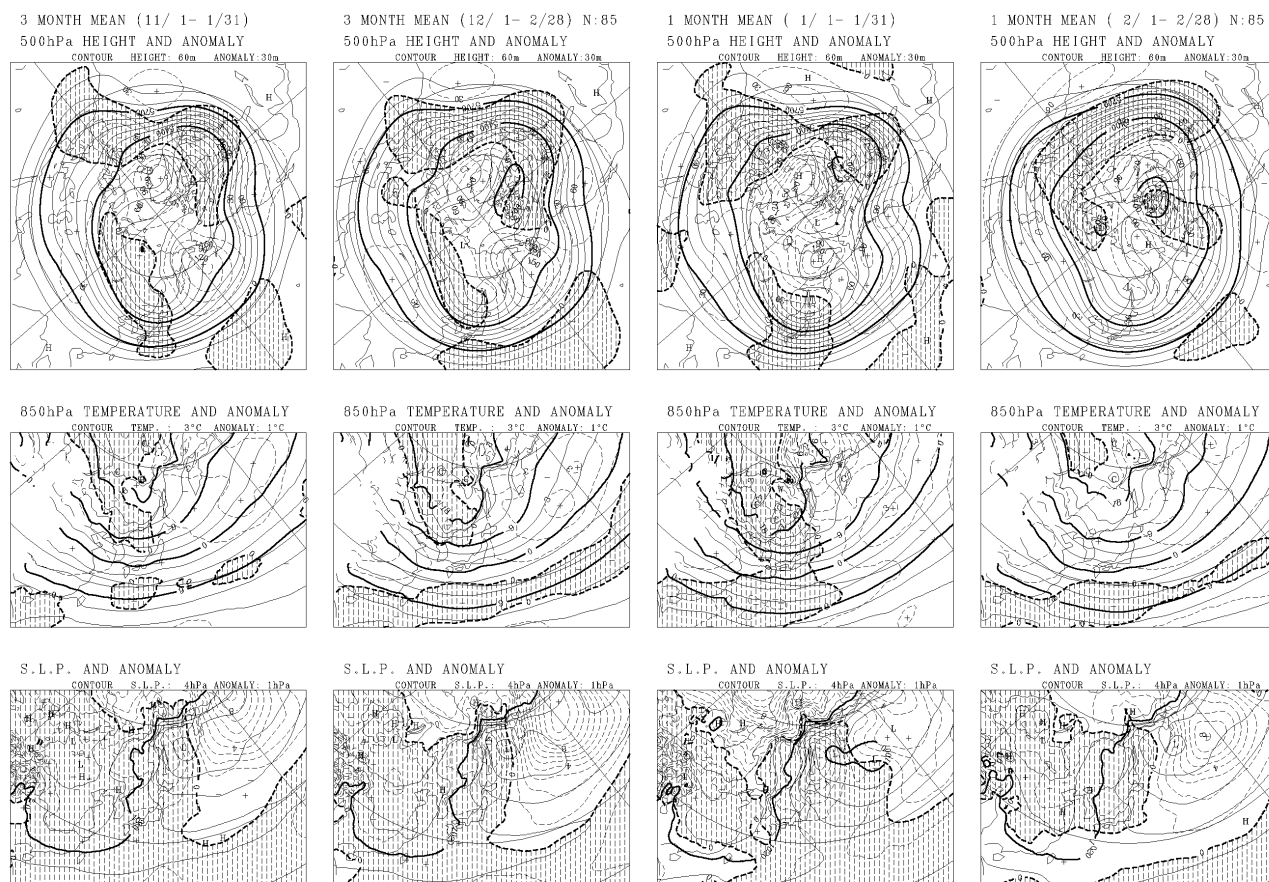
上半分の左列： 上：3か月平均 SST 高偏差確率 下：3か月平均降水量高偏差確率 正の高偏差を格子の影、負の高偏差を横縞の影で示す。平年偏差の絶対値が、解析値の標準偏差の0.43倍を超える場合を高偏差と定義し、全アンサンブルメンバーのうち、このしきい値を超えるメンバーの比率を示す。陰影は50%以上。

上半分の右4列：3か月平均ヒストグラム 1段目：SST 平年偏差。左から NINO.3（エルニーニョ監視海域）、NINO.WEST（西太平洋熱帯域）、IOBW（インド洋熱帯域）、インド洋北部。2段目：降水量規格化偏差。左から CI1 領域（アラビア海東部～ベンガル湾）、CI2 領域（フィリピン付近～フィリピンの東）、DL 領域（日付変更線付近）、SAMOI 領域（夏季アジアモンスーン域）。3段目：北半球帯状平均 500hPa 高度規格化偏差（左から、20°N～30°N、30°N～40°N、40°N～50°N）。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。横軸は、1段目は SST 平年偏差、そのほかは標準偏差比。

下半分の左3列：SST 平年偏差時系列図 1段目：前30年と3か月平均アンサンブルメンバー予測値（左から NINO.3、NINO.WEST、IOBW）。解析値は予報対象とする3か月平均の過去30年分で、予報値は3か月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均と±標準偏差（スプレッド）を黒丸で表示する。2段目：前60か月と月別アンサンブルメンバー予測値（海域は1段目と同じ）。解析値は過去60か月分で、予報値は1か月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均と±標準偏差（スプレッド）を黒丸で表示する。下半分の右2列：北半球帯状平均 500hPa 高度規格化偏差時系列図。前3か月と月別アンサンブルメンバー予測値（左上 20°N～30°N、右上 30°N～40°N、左下 40°N～50°N）。解析値は過去3か月分で、予報値は1か月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均と±標準偏差（スプレッド）を黒丸で表示する。

3か月予報資料（6）北半球実況解析図（一部予報値含む）

初期値：2026. 2.11.00 UTC

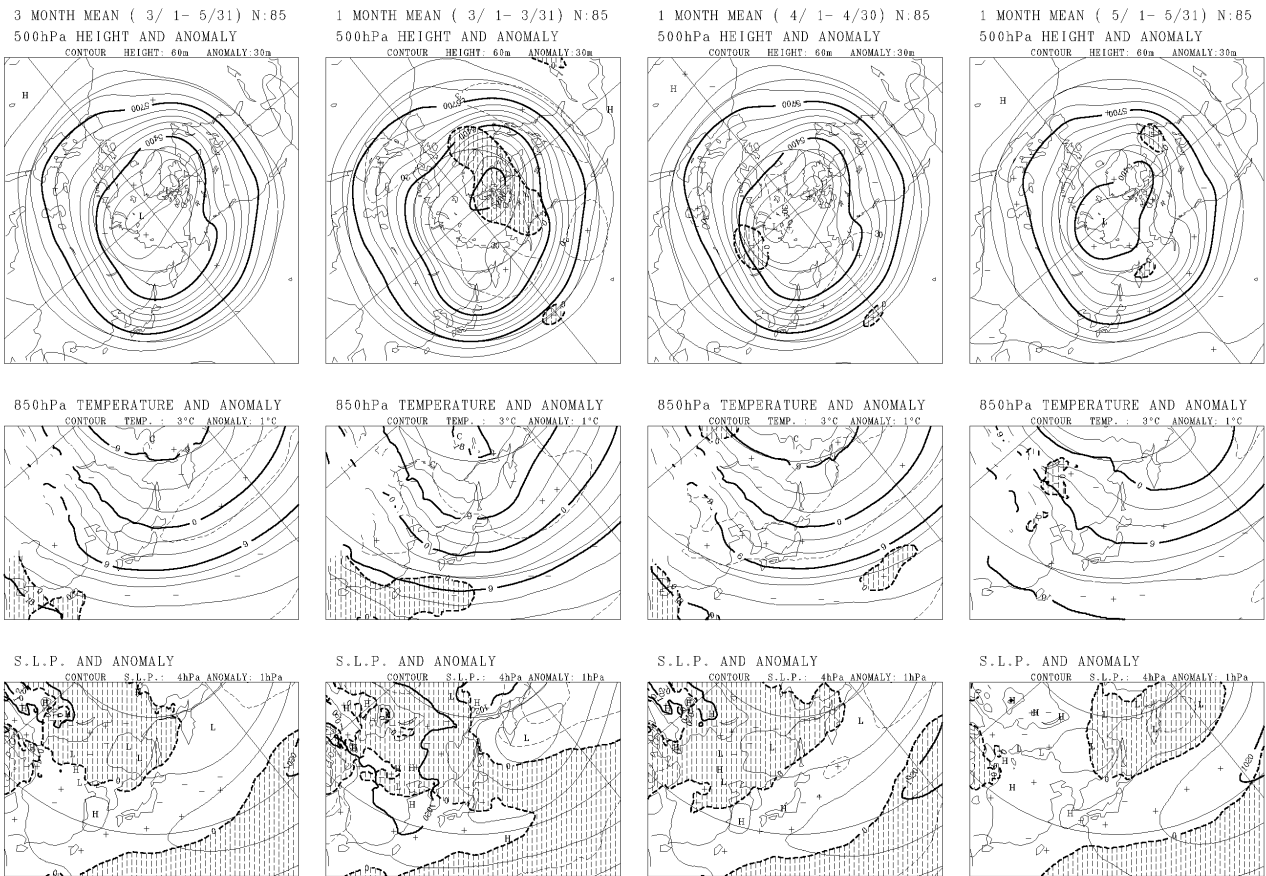


第 2.2.5 図 3か月予報資料（6）（北半球実況解析図）の例（初期値は2026年2月11日00UTC）

- 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、前3か月平均、予報発表月を含む前3か月平均、前1か月平均、予報発表月の1か月平均の解析値。ただし、予報初期値の日付から予報発表月の月末までは、解析値のかわりに系統誤差補正後のアンサンブル平均予測値を用いる。
 - 2 段目：1 段目と同じ。ただし、850hPa 気温（実線、3℃）と平年偏差（破線、1℃）。
 - 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）。
- 各図とも陰影は負偏差。

3か月予報資料（7） 北半球予想図

初期値：2026. 2.11.00 UTC

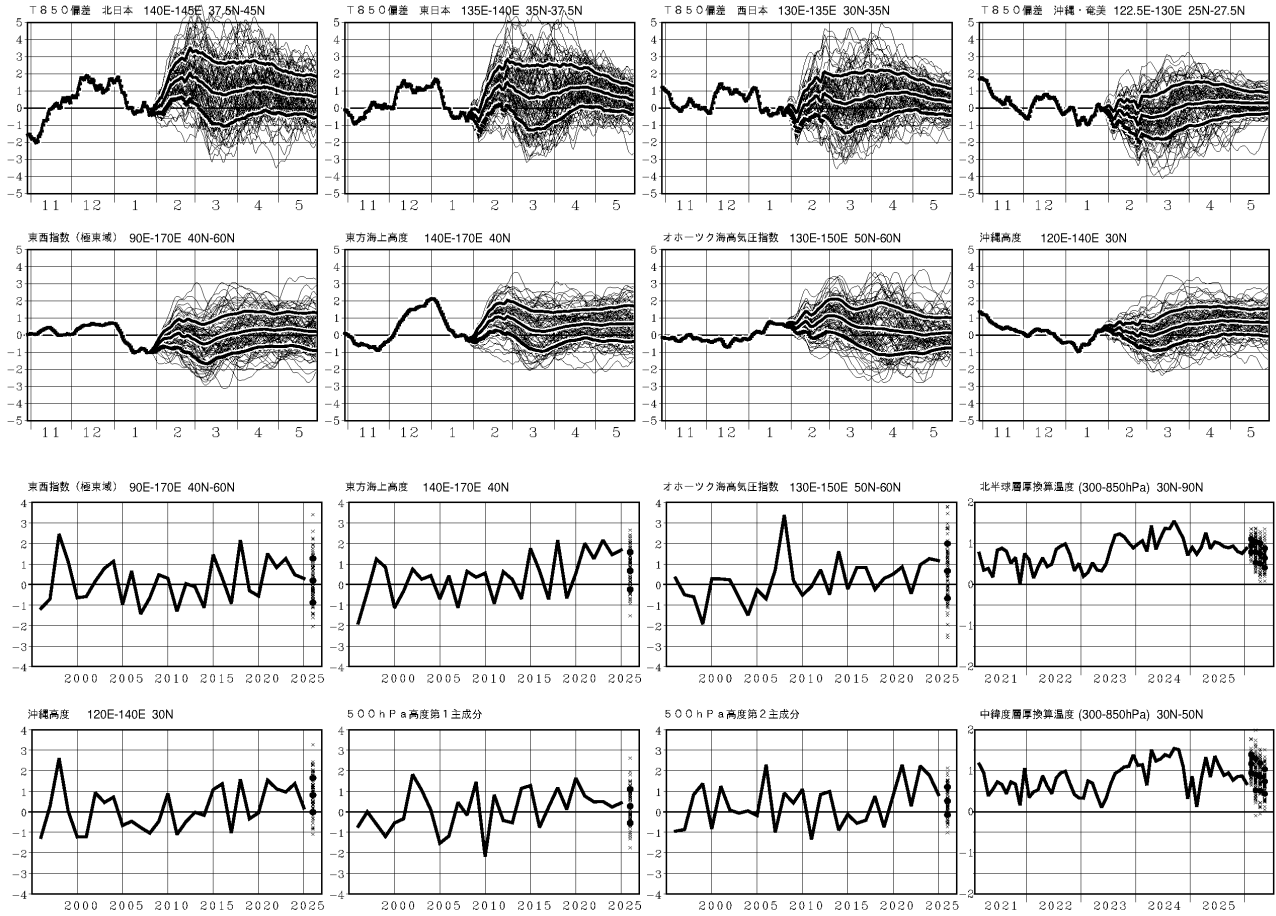


第 2.2.6 図 3か月予報資料（7）（北半球予想図）の例（初期値は2026年2月11日00UTC）

- 1 段目：アンサンブル平均 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、3か月平均、予測1か月目、予測2か月目、予測3か月目。
 - 2 段目：1 段目と同じ。ただし、850hPa 気温（実線、3℃）と平年偏差（破線、1℃）。
 - 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）。
- 各図とも陰影は負偏差。

3か月予報資料（9）各種指数類時系列図

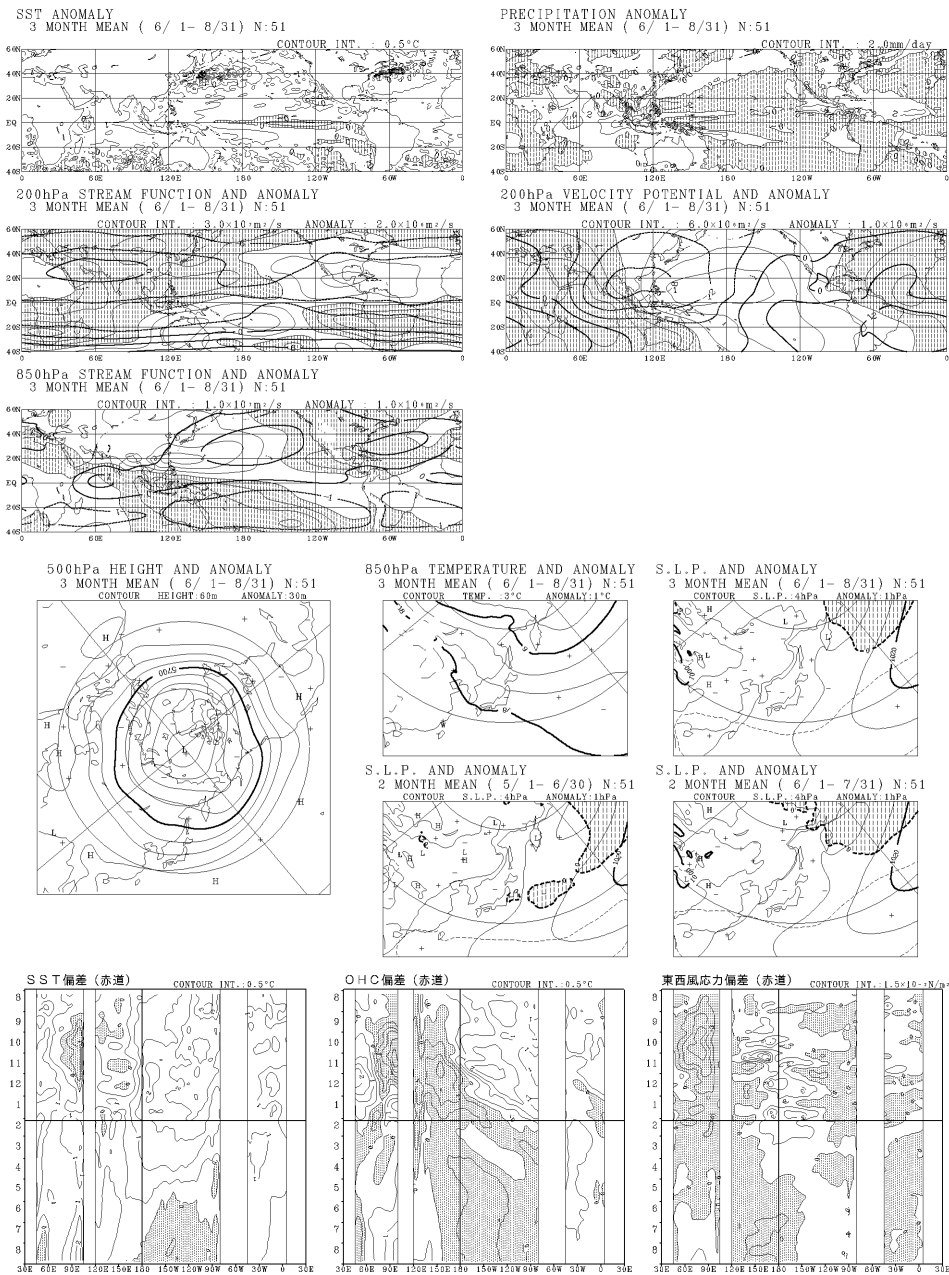
初期値：2026. 2.11.00 UTC



第 2.2.8 図 3か月予報資料（9）（各種指数類時系列図）の例（初期値は2026年2月11日00UTC）

- 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。細い実線は各メンバー。日付は30日移動平均の中心に対応（例えば3月1日～30日の30日平均値は3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、東日本域、西日本域、沖縄・奄美域の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予報期間と同じ3か月平均値の時系列。解析値は予報対象とする3か月平均の過去30年分、予報値は3か月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均と±標準偏差（スプレッド）を黒丸で表示する。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（30°N～90°N）層厚換算温度（300hPaと850hPa間）平年偏差。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×、アンサンブル平均と±標準偏差（スプレッド）を黒丸で表示。
- 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）平年偏差。

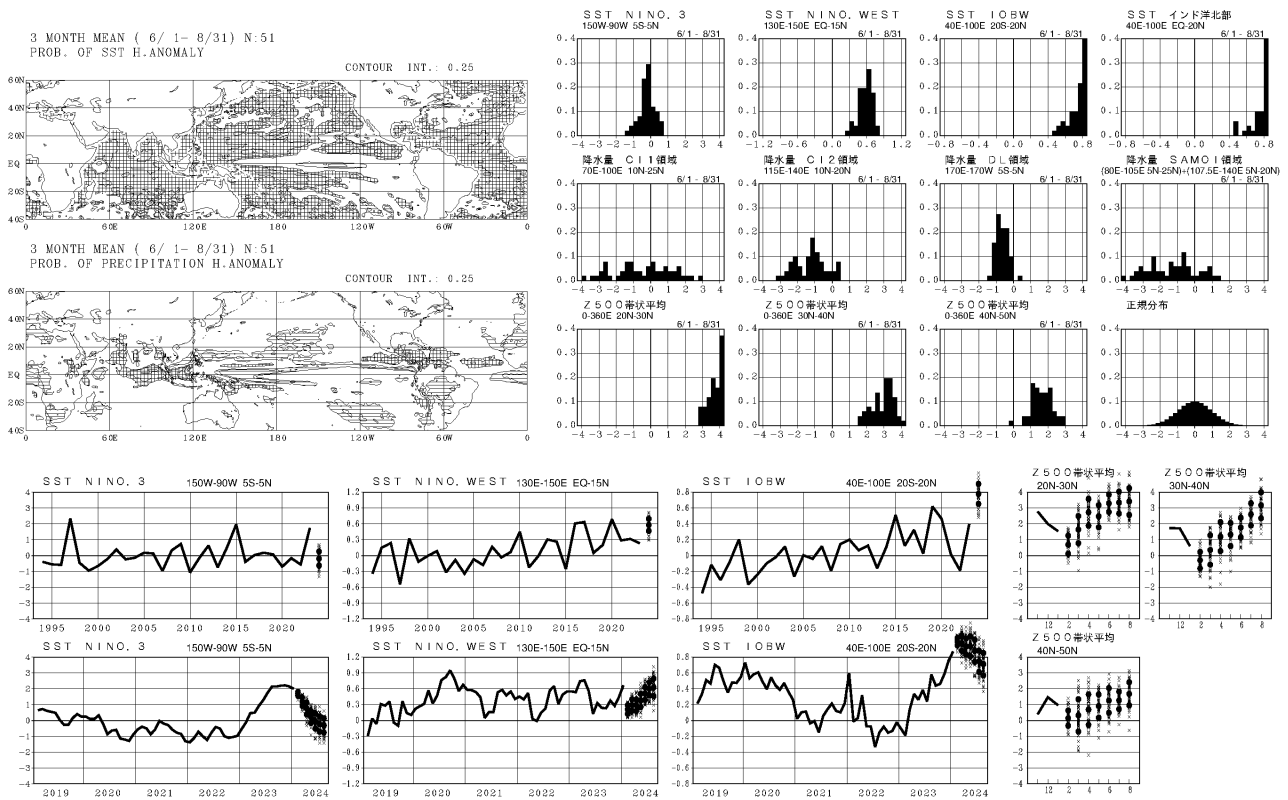
暖・寒候期予報資料（１）アンサンブル平均予想図 初期値：2024. 2. 7.00 UTC



第 2. 2. 9 図 暖候期予報資料（１）（アンサンブル平均予想図）の例（初期値は 2024 年 2 月 7 日 00UTC）

- 1 段目（左）：海面水温平年偏差（等値線間隔 0.5°C）、1 段目（右）：降水量平年偏差（2.0mm/day）。
- 2 段目（左）：200hPa 流線関数（太線、 $3.0 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$ ）と平年偏差（細線、 $2.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ ）。
- 2 段目（右）：200hPa 速度ポテンシャル（太線、 $6.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ ）と平年偏差（細線、 $1.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ ）。
- 3 段目：850hPa 流線関数（太線、 $1.0 \times 10^7 \text{ m}^2/\text{s}$ ）と平年偏差（細線、 $1.0 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ ）。
- 4 段目（左）：アンサンブル平均 500hPa 高度（実線、等値線間隔 60m）と平年偏差（破線、30m）。
- 4 段目（中上）：850hPa 気温（実線、3°C）と平年偏差（破線、1°C）。
- 4 段目（右上）：海面更正気圧（実線、4 hPa）と平年偏差（破線、1 hPa）。（6～8 月）
- 4 段目（中下・右下）：4 段目右上と同じ。ただし、中下は 5～6 月、右下は 6～7 月。
- 5 段目：赤道域における時間－経度断面で、左から SST（海面水温）平年偏差（0.5°C）、OHC（海洋貯熱量）平年偏差（0.5°C）、東西風応力平年偏差（ $1.5 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$ ）。半月値で前 6 か月の解析値と予報最終月までの予測値。陰影は負偏差（東西風応力平年偏差は西向き（東風）偏差が負）。縦軸は時間（上から下へ進む、数値は月）、横軸は経度。図中の細縦線は海陸の境界線、太縦線は日付変更線、太横線は解析値と予報値の境界線を表す。

各図とも陰影は負偏差（速度ポテンシャルは発散偏差が負、流線関数は北半球での低気圧性循環偏差が負）。



第 2. 2. 10 図 暖候期予報資料（2）（熱帯・中緯度 高偏差確率・ヒストグラム・各種時系列図）の例（初期値は 2024 年 2 月 7 日 00UTC）

上半分の左列： 上：3か月平均 SST 高偏差確率 下：3か月平均降水量高偏差確率 正の高偏差を格子の影、負の高偏差を横縞の影で示す。平年偏差の絶対値が、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。陰影は 50%以上。

上半分の右 4 列：3か月平均ヒストグラム 1 段目：SST 平年偏差。左から NINO.3（エルニーニョ監視海域）、NINO.WEST（西太平洋熱帯域）、IOBW（インド洋熱帯域）、インド洋北部。2 段目：降水量規格化偏差。左から CI1 領域（アラビア海東部～ベンガル湾）、CI2 領域（フィリピン付近～フィリピンの東）、DL 領域（日付変更線付近）、SAMOI 領域（夏季アジアモンスーン域）。3 段目：北半球帯状平均 500hPa 高度規格化偏差（左から、20°N～30°N、30°N～40°N、40°N～50°N）。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。横軸は、1 段目は SST 平年偏差、そのほかは標準偏差比。

下半分の左 3 列：SST 平年偏差時系列図 1 段目：前 30 年と 3 か月平均アンサンブルメンバー予測値（左から NINO.3、NINO.WEST、IOBW）。解析値は予報対象とする 3 か月平均の過去 30 年分で、予報値は 3 か月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均と土標準偏差（スプレッド）を黒丸で表示する。2 段目：前 60 か月と月別アンサンブルメンバー予測値（海域は 1 段目と同じ）。解析値は過去 60 か月分で、予報値は 1 か月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均と土標準偏差（スプレッド）を黒丸で表示する。

下半分の右 2 列：北半球帯状平均 500hPa 高度規格化偏差時系列図。前 3 か月と月別アンサンブルメンバー予測値（左上 20°N～30°N、右上 30°N～40°N、左下 40°N～50°N）。解析値は過去 3 か月分で、予報値は 1 か月平均の各メンバーの値を×、アンサンブル平均と土標準偏差（スプレッド）を黒丸で表示する。

暖候期予報資料（４） 数値予報ガイダンス（気温・降水量・梅雨期間降水量） 初期値：2024年2月7日00UTC

	6月-8月 (51メンバー) 気温 確率 (%)			6月-8月 (51メンバー) 降水量 確率 (%)			6月-7月※ (51メンバー) 梅雨期間降水量 確率 (%)		
	低	並	高	少	並	多	少	並	多
北日本	11	36	53	27	36	37	32	28	40
北日本日本海側	11	38	51	26	42	32	26	33	41
北日本太平洋側	11	34	55	27	34	39	31	32	37
東日本	7	17	76	36	31	33	36	23	41
東日本日本海側	10	28	62	30	38	32	30	35	35
東日本太平洋側	9	15	76	29	30	41	37	22	41
北海道地方	17	33	50	25	31	44			
北海道日本海側	14	39	47	31	37	32			
北海道オホーツク海側	21	41	38	27	36	37			
北海道太平洋側	11	44	45	25	30	45			
東北地方	14	29	57	31	39	30	32	28	40
東北日本海側	13	36	51	30	33	37	26	33	41
東北太平洋側	15	28	57	27	41	32	31	32	37
東北北部	14	32	54	24	50	26	24	38	38
東北部	15	25	60	37	29	34	34	28	38
関東甲信地方	10	16	74	25	46	29	34	32	34
北陸地方	10	28	62	30	38	32	30	35	35
東海地方	8	15	77	27	27	46	30	27	43
西日本	7	23	70	33	32	35	29	39	32
西日本日本海側	6	22	72	38	21	41	34	29	37
西日本太平洋側	8	25	67	31	29	40	24	40	36
沖縄・奄美	1	5	94	21	34	45	18	24	58
近畿地方	7	19	74	35	34	31	25	41	34
近畿日本海側	7	21	72	30	29	41	30	28	42
近畿太平洋側	8	17	75	34	36	30	24	42	34
中国地方	6	25	69	32	31	37	26	31	43
山陰	8	25	67	29	32	39	28	40	32
山陽	8	25	67	37	26	37	33	32	35
四国地方	8	26	66	28	39	33	26	44	30
九州北部地方	6	22	72	35	35	30	31	35	34
九州南部・奄美地方	9	22	69	30	29	41			
九州南部	10	30	60	35	22	43	29	34	37
奄美地方	6	22	72	20	49	31	25	30	45
沖縄地方	1	3	96	23	42	35	16	30	54

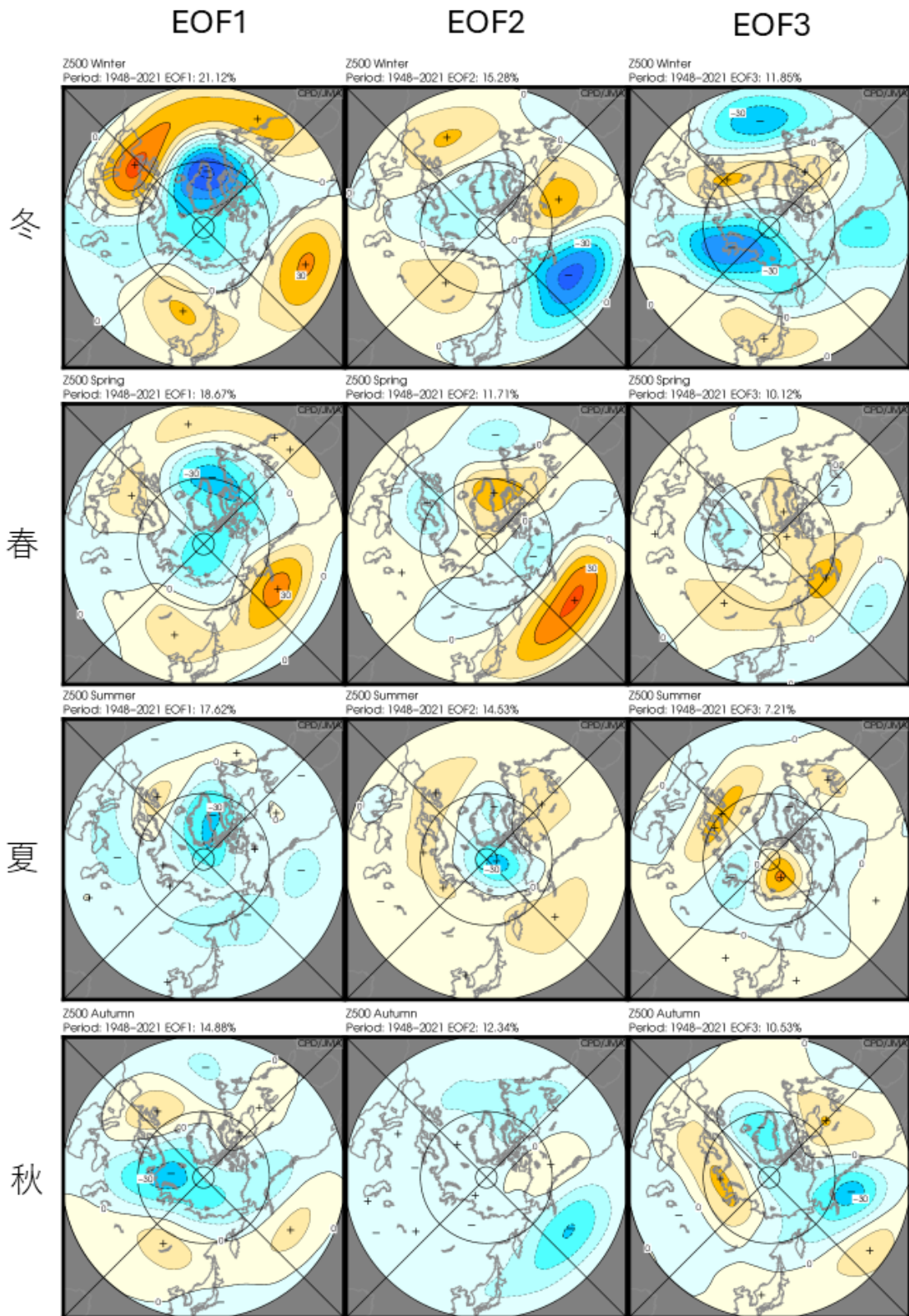
※沖縄・奄美・奄美地方、沖縄地方では5月-6月
(注) 梅雨期間降水量における北日本は、北海道地方を含まない。

第2.2.12図 暖候期予報資料（４）（数値予報ガイダンス）の例（初期値は2024年2月7日00UTC）

第2.2.5表 最近10年間（2014~2023年）の気温、降水量の階級別出現率

各期間の数値は、左から、10年平均の平年差(比)、同平年差(比)が該当する階級、10年間に出現した各階級の割合。梅雨時期の降水量は、沖縄・奄美では5~6月、そのほかの地方は6~7月。同降水量の北日本には、北海道地方は含まない。

	気温(6-8月)					降水量(6-8月)					降水量(梅雨時期)				
	平年差	階級	確率			平年比	階級	確率			平年比	階級	確率		
			低い	平年並	高い			少ない	平年並	多い			少ない	平年並	多い
北日本	+0.8°C	高	0%	50%	50%										
北日本日本海側						111%	多	20%	20%	60%	95%	並	60%	10%	30%
北日本太平洋側						111%	多	20%	40%	40%	96%	並	40%	40%	20%
東日本	+0.6°C	高	0%	50%	50%										
東日本日本海側						107%	並	20%	40%	40%	100%	並	30%	40%	30%
東日本太平洋側						114%	多	10%	30%	60%	112%	多	20%	30%	50%
西日本	+0.3°C	並	30%	10%	60%										
西日本日本海側						107%	多	20%	40%	40%	99%	並	40%	40%	20%
西日本太平洋側						117%	多	20%	10%	70%	110%	並	10%	40%	50%
沖縄・奄美	+0.3°C	高	10%	40%	50%	120%	多	20%	20%	60%	118%	多	40%	10%	50%



第 2. 2. 13 図 500hPa の主成分の空間パターン

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）。ゼロ線（0 と表示）を境に符号が逆転する。等値線間隔は 10m。各図の上部に寄与率を表示。データは、1948～2021 年の JRA-3Q を使用。

2.3 天候解説¹

気象庁では、季節予報業務における実況把握も兼ねつつ、数日以上の時間スケール、府県程度あるいはそれ以上の空間スケールの天候の実況を監視しており、長雨や少雨、高温や低温等平年から大きくかけ離れた気象状況が数日間以上続き、社会的に大きな影響への注意喚起や解説が必要な場合には、天候の実況と予測も含めた総合的な情報（社会的に影響の大きい天候に関する気象情報）を、随時提供している。また、各月、季節、年の単位で天候経過やその背景としての大気循環場の情報等をまとめた資料を、当該期間が終わってすぐの月初めに発表している。気象庁で行っているこれらの天候解説とその運用についてここで紹介する。

2.3.1 社会的に影響の大きい天候に関する気象情報

気象庁は、観測成果や気象の予報に関する情報を気象情報として、一般及び関係機関に対して発表している。気象情報には、警報や注意報に先立つ注意の喚起や、現象の経過、予想、防災上の留意点等の解説を行い警報や注意報を補完するなどの役割がある。これらと並んで、長雨や少雨、高温や低温等、平年から大きくかけ離れた気象状況が数日間以上続き、社会的に大きな影響が予想されるとき、あるいは既に影響が出ているときに注意喚起や解説を行う役割もある。後者の、さらなる影響への注意喚起と天候解説を目的に発表する「社会的に影響の大きい天候に関する気象情報」について以下に示す。

2.3.1.1 社会的影響の確度を重視した運用

平年から大きくかけ離れた気象状況の、日々の天候監視における基準は、例えば降水量では、「かなり少ない」または「かなり多い」に相当するような、過去30年の出現率が10%以下（10年に1回以下）の現象を目安に行っている。2週間あるいは4週間程度（少雨の場合は4週間あるいは6週間程度）平年から大きくかけ離れた気象状況が発生または予測されている場合に、原則としてその時点での実際の影響の程度（局所的な影響が出ているか、影響の予兆があるか、貯水率が切迫しているかなどとその拡大・進行の予測）を踏まえて、社会的影響の大きい天候に関する気象情報の発表を検討する。情報発表のための現在の天候は、

¹ 名取 洋晃

北・東・西日本の長期間の高温と少雨に関する全般気象情報 第2号
令和7年7月25日11時03分 気象庁発表

（見出し）

北・東・西日本では、6月中旬から気温がかなり高い状態が続き、記録的な高温となっている所もあります。また、北・東・西日本日本海側を中心に6月下旬から降水量の少ない状態が続き、記録的な少雨となっている所もあります。気温の高い状態は今後も更に1か月程度、北・東・西日本の日本海側を中心とする降水量の少ない状態は、今後10日間程度続く見込みです。農作物や家畜、水の管理、熱中症対策などの健康管理に十分注意してください。

（本文）

北・東・西日本では、6月中旬から気温がかなり高い状態が続き、記録的な高温となっている所もあります。また、北・東・西日本日本海側を中心に前線や湿った空気の影響を受けにくく、降水量の少ない状態が続いています。7月上旬の旬降水量平年比は東日本日本海側で6%、西日本日本海側で3%となり、いずれも1946年の統計開始以降、7月上旬として最も少なく、記録的な少雨となりました。

今後も更に1か月程度は暖かい空気に覆われやすく、8月にかけて気温の高い状態が続く見込みです。また、北・東・西日本日本海側を中心に、これまでの少雨を解消するような、まとまった雨が降らず、今後10日間程度は降水量の少ない状態が続く見込みです。

農作物や家畜、水の管理、熱中症対策などの健康管理に十分注意してください。

平均気温（6月10日から7月24日まで）（速報値）

	平均気温（度）	平年差（度）
札幌	23.9	+4.7
仙台	25.5	+4.4
東京	27.1	+3.1
新潟	26.2	+3.2
名古屋	27.7	+2.6
大阪	28.5	+2.7
広島	27.9	+2.6
高松	28.4	+2.8
福岡	28.0	+2.5

降水量（6月25日から7月24日まで）（速報値）

	降水量（ミリ）	平年比（%）
山形	14.5	8
新潟	10.0	4
彦根	91.5	38
松江	99.5	38
広島	101.0	33

今後の気象情報等に留意してください。観測値と平年比（平年差）は、気象庁ホームページ「天候の状況」に掲載しています。気象庁ホームページ > 各種データ・資料 > 最新の気象データ > 天候の状況を参照ください。

この情報は、6月27日発表の「北・東・西日本と奄美地方の長期間の高温に関する全般気象情報第1号」を引き継ぐものです。

第2.3.1図 社会的に影響の大きい天候に関する気象情報の具体例

各方面の行政機関のデータソースからリストアップした長期緩慢災害事例の9割程度がこの基準で捕捉できることから採用された（高山 2012）。

社会的影響の大きい天候に関する気象情報の対象とする現象（影響を受ける主な対象）は以下のとおり。

- ・長期間の高温（農作物、水産物、人や家畜の健康）
- ・長期間の低温（農作物、人や家畜の健康、水道凍結、交通）
- ・少雨²（農作物、生活用水、利水）

² 少雨による影響については2.3.1.2も参照のこと

- ・多雨（農作物）
- ・日照不足（農作物）
- ・長期間の大雪（農作物、交通、除排雪）

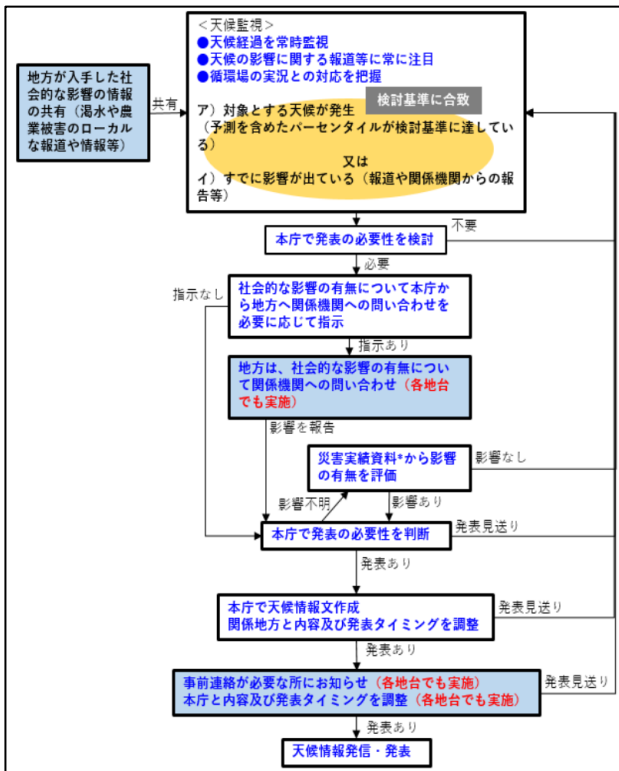
これらは組合せて影響を強め合うこともある（低温と日照不足、高温と少雨など）。

社会的に影響の大きい天候に関する気象情報は、これら現象の広がりや社会的影響の広がり等に対応して地方予報区を対象とする地方気象情報、全国予報区を対象とする全般気象情報を発表する。実際の全般気象情報の例を第 2.3.1 図に示す。

長期緩慢災害を注意喚起する気象情報には、社会的に影響の大きい天候に関する気象情報のほか、早期天候情報もあるが、実況の取扱いと社会的な影響の確度が異なる。早期天候情報は、影響が生じる前の事前対策のために、平年から大きくかけ離れた天候の発生する可能性が平年に比べて一定以上大きくなったとき（発生の可能性が 30%以上となったとき）発表する。一方、社会的に影響の大きい天候に関する気象情報は、実況も踏まえて、社会的に大きな影響が出ている、も

しくは出る可能性が十分高いと判断されるときに発表する情報で、実況と予測、社会的な影響にも言及する総合的な情報であるといえる。

気象庁における社会的に影響の大きい天候に関する気象情報の発表までの手順は、第 2.3.2 図のようになっている。まず、本庁は天候の実況が平年から大きくかけ離れた天候かどうかの監視を常時行っている。天候が顕著かどうかは、その年を含む過去 30 年分の各年の同一期間を比べて、その年の観測値がどの順位にあるかを目安としており、この順位を画一的に監視するため、0 はその年の観測値が過去 30 年で最小、100 は最大となる「パーセンタイル値」を活用している（算出方法等第 2.3.3 図）。監視基準は、地域、対象とする現象によって、過去の長期緩慢災害事例から適用有無を決めており、単独要素の場合は、出現率 10% 以下に対応して、パーセンタイルが 10 未満もしくは 90 より大きい、低温と日照不足など複数の要素の組み合わせについては複合的な要因による影響が生じる可能性もあるため、各要素のパーセンタイルが同時に 15 未満もしくは 85 より大きい、としている（第 2.3.4 図）。平年から大きくかけ離れた天候となっており、その状況がさらに数日以上継続すると見込まれるが影響が顕在化していない場合には、社会的な影響の状況やその兆候を関係機関（自治体、農業機関など）や報道等から収集する。地方の関係機関に問い合わせる場合は通常本庁が内容も含めて气象台に指示し、「現時点で影響が出ているかどうか」のほか、「（このような状態が）今後〇日間程度続いたらどのような影響の出ることが予想されるか」といったように懸念の確認も含まれることがある。この他、過去の災害実績資料（経験則など）も参照し、影響を判断する。平年から大きくかけ離れた天候が府県予報区に準ずる程度以上に広がり、社会的な大きな影響が認められもしくは十分高い確度で見込まれる場合には、これまでの



第 2.3.2 図 天候情報の検討手順

$$\text{パーセンタイル} = \left(\frac{100}{N^{\text{all}} - 1} \right) \left(N^{\text{all}} - N^{\text{above}} - 1 - \left(\frac{N^{\text{even}} - 1}{2} \right) \right)$$

N^{all} : 30年間のデータ数(今年分も含む)

N^{above} : 今年より値が大きいデータ数

N^{even} : 今年と値が同じデータ数(今年分も含む)

※計算結果は四捨五入して整数化する

※データ数が10以上あるとき計算

順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
パーセンタイル	100	97	93	90	86	83	79	76	72	69	66	62	59	55	52	48	45	41	38	34	31	28	24	21	17	14	10	7	3	0

パーセンタイル	0	1~9	10~14	15~33	34~66	67~85	86~90	91~99	100
順位(30年間)	30	29~28	27~26	25~21	20~11	10~6	5~4	3~2	1
階級	極値	かなり低い	低い	平年並	高い	かなり高い	極値		

第 2.3.3 図 気象庁で天候の実況監視の指標として用いているパーセンタイルの定義と、履歴順位等との対応(目安)。タイ記録かどうかで N^{even} の値が変わってくるため、順位とパーセンタイルとの対応も変化する。

関東甲信地方

対象とする現象	発生のおそれがある社会的影響	(主な)気象要因	社会的影響の生じる可能性が大きい期間	TRS雪の目安; 単独要素	TRS雪の目安; 複数要素 (「.」は「または」を意味する)	対象とする現象
高温(暖候期)	農畜水産物・健康	勢力の強い高気圧	5~9月	T(2-4)>90	T(2-4)>85 & R(4-6)<15	高温(暖候期)
少雨	農作物・生活用水	勢力の強い高気圧	4~8月	R(4-6)<10		少雨
低温(主に暖候期)	農作物	寒気・気圧の谷・オホ高	4~8月	T(2-4)<10	T(2-4)<15 & S(2-4)<15	低温(主に暖候期)
日照不足	農作物	寒気・気圧の谷・オホ高	4~10月	S(2-4)<10	T(2-4)<15 & R(2-4)>85 , S(2-4)<15 & R(2-4)>85	日照不足
長(多)雨	農作物	前線・気圧の谷・湿った気流	4~10月	R(2-4)>90		長(多)雨
低温(寒候期)	交通・健康	強い寒気(冬型)	12~2月	T(2-4)<10	T(2-4)<15 & 雪(2-4)>85	低温(寒候期)
大雪(北部山沿)	交通	強い寒気(冬型)	12~2月	雪(2-4)>90		大雪(北部山沿)

第 2.3.4 図 地方気象情報の発表のための、パーセンタイルを指標とした実況監視基準の一例(関東甲信地方)

T、R、Sは、それぞれ気温、降水量、日照時間のパーセンタイルを示す。

2-4(4-6)は、2(4)週間あるいは4(6)週間程度の意味。

実況、今後の天候の見通し、注意すべき事項を明確にし、内容を調整した各地方の地方気象情報、全般気象情報を本庁でまとめて発信する。

このようにして発表された気象情報は、報道機関等を通じ一般に提供されるほか、関係行政機関や自治体に提供することで、農林水産省、自治体による農家への支援情報の提供や、国土交通省などによるダムの渇水対策等に活用される。

2.3.1.2 林野火災への注意喚起

令和7年2月26日に大船渡市で発生した林野火災は、発生後急激に拡大し、火災の覚知から約2時間で延焼範囲は600ha以上にも達した。最終的には延焼面積約3,370haとなり、昭和39年以降では最大の林野火災となった。この事例をはじめ、令和7年2月か

ら3月にかけては、焼損面積100haを超える林野火災が大船渡市(2月19日出火のもの)、山梨県大月市、熊本県南阿蘇村、岡山県岡山市及び愛媛県今治市において相次いで発生するという、近年類を見ない大規模な林野火災の頻発が見られた。個々の事例では、発生日前後の乾燥、強風、地形の影響が着目されたが、広域で大規模な林野火災が頻発したことについては、この時期としては記録的な少雨が広域に広がっていたことが着目された。

総務省消防庁及び農林水産省林野庁が事務局となり令和7年に開催された「大船渡市林野火災を踏まえた消防防災対策のあり方に関する検討会」の報告書(同年8月26日公表、本節では以下「報告書」という。)では、強い制限・罰則を伴わない注意喚起等の仕組みとして創設する林野火災注意報(報告書では仮称。令

和7年8月29日の消防庁による都道府県知事への通知で正式化された)や、消防法に基づく火災警報のうち、林野火災の予防を目的とした林野火災警報(同じく報告書では仮称)を火災気象通報も踏まえて的確に発令し、防火指導の強化や火の使用制限の徹底等を行うことが必要とされた。また、広範囲にわたる顕著な少雨が確認された場合には、気象庁が「少雨に関する気象情報」により少雨の状況を周知し、火の取り扱いへの注意を呼びかけることや、令和6年から7年にかけての冬のように全国的な広がりがある場合には、気象庁と消防庁との合同による臨時の記者会見等を通じた注意喚起・解説を行うことも効果的と考えられる旨が提言された。

これらを受け、気象庁では、広域での顕著な少雨が見られた際の対応を消防庁などと確認し、令和8年1月から少雨に関する気象情報で火の取り扱いへの注意を呼びかける運用を開始した。この注意喚起のために発表する情報は、生活用水、利水や農作物への影響(のみ)を対象とする従前の少雨に関する気象情報とはいくつか異なる運用を行なっている。

- 社会的影響の状況や兆候などの調査は行わない。林野火災の大半が人為的な要因で発生しており、更に火災の延焼のリスクは日々の乾燥や風の強まりによるもの(別途気象庁や気象台が都道府県に対して行っている火災気象通報の対象となる)や地形にも依存するため、発表判断に火災の発生状況や起きた火災の規模を加えてしまうと、少雨による火災リスク増大を適切に注意喚起できなくなるためである。数府県程度の範囲で見ても、少雨と火災の発生数や発生規模の相関関係がそこまで強いわけではないため、より狭い地域に着目する場合、日々の乾燥や風の状況と組み合わせて注意喚起することが重要となる。
- 地方気象情報の発表判断は、実況については、地方季節予報の予報区で、前4週間または前6週間の降水量が過去30年で最も少ない、もしくはそれに準ずる程度(降水量のパーセンタイルにして5未満)の少雨となり、かつ前30日の降水量が30mm以下で積雪がない状況となっていることで判断する。さらに予報で、その地域に向こう1週間程度降水が見込まれない(更に林床の乾燥が進むと見込まれる)場合に情報の発表を判断する。この広がりが一地方に

とどまらず、複数地方の広まりを持つ場合など、広く社会に火の取り扱いの注意喚起を呼び掛ける場合には、本庁が全般天気象情報を発表する。

- 報告書では、林野火災注意報を発令する期間を1月から5月とする(市町村の判断でこれ以外の期間も発表できるとしている)のが適当と示しており、少雨に関する気象情報での火の取り扱いへの注意喚起も1月～5月の運用とする。1月初めの時点では、6週間遡った11月下旬頃からの実況も踏まえて情報発表を検討することとなる。

少雨に関する気象情報による火の取り扱いへの注意喚起は、令和7年の事例を踏まえて注意喚起できるよう運用が始まったばかりなので、今後、基準設定や運用についても実際の事例や対応を踏まえて検討や改善が見込まれる。

2024年夏（6月～8月）の天候

2024年9月2日 作成

2024年9月17日 特徴と概況に気温に関する記録を追記

2024年夏（6月～8月）の特徴

* 気温は、全国的にかなり高かった

気温は、暖かい空気に覆われやすかったため、全国的にかなり高かった。1946年の統計開始以降、夏として西日本と沖縄・奄美では1位、東日本では1位タイの高温となった。また、日本の平均気温（*）の基準値からの偏差は+1.76℃で、統計を開始した1898年以降の夏として、2023年の記録と並び、1位タイだった。

* 降水量は、東日本太平洋側でかなり多かった

降水量は、6～7月の梅雨前線や8月の台風第10号などの影響を受けた東日本太平洋側でかなり多かった。

* 日照時間は、東・西日本太平洋側と西日本日本海側でかなり多かった

日照時間は、高気圧に覆われやすかった東・西日本太平洋側と西日本日本海側でかなり多かった。

概況

夏を通じて全国的に暖かい空気に覆われやすく、7～8月は西日本を中心に太平洋高気圧に覆われやすかったため晴れて日射が強かった影響もあり、夏の平均気温は全国的にかなり高かった。夏の平均気温平年差は東日本で+1.7℃、西日本で+1.4℃、沖縄・奄美で+0.9℃となり、1946年の統計開始以降、夏として西日本と沖縄・奄美で1位、東日本で1位タイの高温となった。全国153の気象台等のうち80地点で、平均気温が夏として歴代1位の高温となった（21地点のタイ記録を含む）。また、地球温暖化等の長期的な気候変動の監視に用いる15地点の観測値による日本の平均気温（*）の基準値からの偏差は+1.76℃で、統計を開始した1898年以降の夏として、2023年の記録と並び、1位タイだった。夏の日照時間は高気圧に覆われやすかった東・西日本太平洋側と西日本日本海側でかなり多く、北日本太平洋側と東日本日本海側で多かった。一方、夏の降水量は、6～7月の梅雨前線と8月の台風第10号などの影響を受けた東日本太平洋側でかなり多く、西日本日本海側と西日本太平洋側で多かった。また、低気圧や前線の影響を受けやすかった北日本日本海側と7月の台風第3号の影響で大雨となった沖縄・奄美でも多かった。

（*）都市化による影響が比較的小さく、長期間の観測が行われている地点から、地域的に偏りなく分布するように選定した15地点（網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、飯田、銚子、境、浜田、彦根、宮崎、多度津、名瀬、石垣島）の気象台等の観測値を用いた統計。

平均気温は、北日本、東日本、西日本、沖縄・奄美ではかなり高かった。

降水量は、東日本太平洋側ではかなり多かった。北日本日本海側、西日本日本海側、西日本太平洋側、沖縄・奄美では多かった。北日本太平洋側、東日本日本海側では平年並だった。

日照時間は、東日本太平洋側、西日本日本海側、西日本太平洋側ではかなり多かった。北日本太平洋側、東日本日本海側では多かった。北日本日本海側、沖縄・奄美では平年並だった。

▶ 2024年夏（6月～8月）の地域平均気候表

第 2.3.5 図 天候のまとめ冒頭部の「特徴」「概況」の例（2024年夏のもの）

2.3.2 年・季節・各月の天候

気象庁ホームページでは、月、季節、年の天候の特徴を示す様々な図表類を掲載している³。これらと合わせて、本庁（大気海洋部観測整備計画課及び同気候情報課）が文章の解説も付してとりまとめた日本の天候の状況の資料（月別、季節別に取りまとめた資料はHTML ページ形式、年別に取りまとめた資料はPDF 形式）も掲載している。月別の資料については、毎月初めに前月の資料を発表する。季節別の資料は、3月、6月、9月、12月初めに、それぞれ冬、春、夏、秋の天候の資料を発表する。年別の資料は、毎年12月20日を過ぎた頃に速報を、翌年の1月初めに前年末までのデータを含めた確定版を、それぞれ発表する。

これらは気象庁ホームページの同じ掲載場所⁴で提

供しており（報道発表として提供する年別の速報資料を除く）、現在の各月、各季節の資料の構成は以下のようになっている。

- 特徴
- 概況
- 気温、降水量、日照時間等の気候統計値
- 天候経過
- 循環場
- 資料
- その他

（年別は「循環場」がないなど若干資料の構成や体裁が異なる。）以下では、ごく簡単に、この資料の記述の内容を説明する。

「特徴」は、資料冒頭で当該期間の天候の特徴を端

³ <https://www.data.jma.go.jp/cpd/longfcst/>

⁴ https://www.data.jma.go.jp/cpd/longfcst/tenkou_index.html

的に記述する（2024年夏の具体例第2.3.5図上部）。気温、降水量、日照時間等の顕著な特徴や記録更新といった特記事項等を簡潔にまとめる。

続く「概況」では、「特徴」で紹介した内容を含めて、日本の天候の特徴や経過を端的に把握できるように記述する。文面は、災害をもたらした気象現象（大雨、暴風等）にも触れつつ、現象が一連のものかわかることや、すべての地域をカバーすることも意識して作成している（2024年夏の具体例第2.3.5図下部）。気温、降水量、日照時間等の気候統計値の階級（「かなり低い」、「低い」、「平年並」、「高い」、「かなり高い」の5階級）を言及するとともに、具体の地域平均統計値（平年差、平年比）について確認したい場合はそれら階級や統計値を見やすく取りまとめた表（地域平均気候表）に誘導する構成としている（第2.3.5図最下部、地域平均気候表は第2.3.6図）。

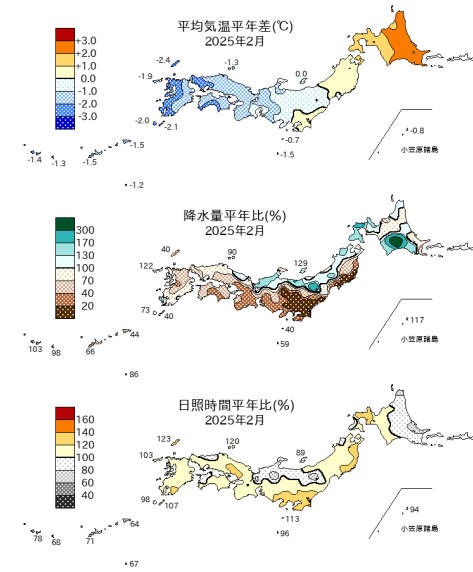
「気温、降水量、日照時間等の気候統計値」は、平均気温、降水量、日照時間等の地域的な傾向の図表や記録更新のまとめである。2025年2月の具体例を第2.3.7図に示すとおり、各要素の平年差、平年比の経過や分布が一目でわかるよう工夫した構成としている。これら図表のほか、地域平均値で、平均気温の高いあるいは低い記録、降水量または降雪量の多いあるいは少ない記録、日照時間の多いあるいは少ない記録を更新した地域もこの欄に掲載している（降雪量の少ない記録は東・西日本日本海側と北日本の地域のみ）。

「天候経過」は、季節別の資料では「月別の天候経過」として月別の資料の概況にリンクしているほか、

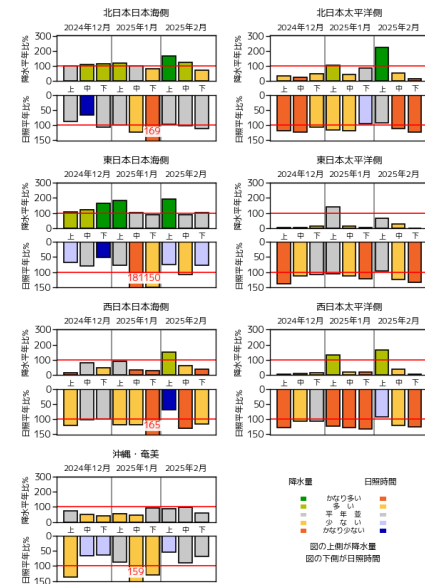
2024年夏	平均気温 平年差 ℃(階級)	降水量 平年比 %(階級)	日照時間 平年比 %(階級)	2024年夏			2024年9月2日作成		
				平均気温 平年差 ℃(階級)	降水量 平年比 %(階級)	日照時間 平年比 %(階級)	平均気温 平年差 ℃(階級)	降水量 平年比 %(階級)	日照時間 平年比 %(階級)
北日本	+2.3(+)*	112(+)	108(+)	北東部	+2.2(+)*	113(+)	108(+)	北日本 日本海側 太平洋側	122(+) 105(0) 113(+)
東日本	+1.7(+)*	137(+)*	117(+)	関東甲信 北陸 東海	+1.8(+)* +1.6(+)* +1.7(+)*	137(+)* 94(0) 139(+)*	118(+) 109(+) 114(+)	東日本 日本海側 太平洋側	120(+) 120(+) 122(+)
西日本	+1.4(+)*	114(+)	121(+)	近畿 中国 山陽 山陰	+1.3(+)* +1.6(+)* +1.3(+)* +1.3(+)*	119(+) 120(+) 118(+) 116(+)	119(+)* 118(+) 118(+) 116(+)	西日本 日本海側 太平洋側	117(+) 110(+) 117(+)
沖縄・奄美	+0.9(+)*	122(+)	104(0)	四国 九州北部 九州中部・奄美 九州南部	+1.3(+)* +1.4(+)* +1.2(+)* +1.2(+)*	107(0) 107(0) 112(+) 116(+)	121(+)* 122(+)* 122(+)* 125(+)*	沖縄・奄美	95(0) 110(+) 132(+)

第2.3.6図 地域平均気候表の例（2024年夏の例）

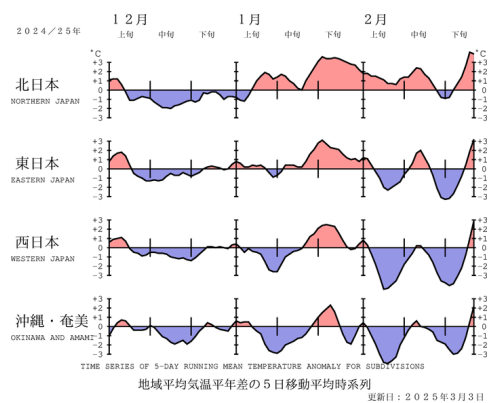
平均気温平年差、降水量平年比、日照時間平年比の分布



旬降水量の地域平均平年比、旬間日照時間の地域平均平年比の経過



平均気温の地域平均平年差の経過（5日移動平均）



第2.3.7図 「気温、降水量、日照時間等の気候統計値」の掲載図表の例（2025年2月のもの）

月別の 500hPa 高度や地上気圧等の図にもリンクしている。月別の資料では「旬別の天候経過」として上旬、中旬、下旬それぞれ「概況」に準ずる書き方で記述しており、年別の資料では「季節別の天候経過」として各季節の概況を記述している（季節の資料の再掲だが、必要に応じアップデートし、各季節の冒頭に特記事項を箇条書きする体裁としている）。

各月の資料、季節の資料に掲載している「循環場」の項目は、北半球の 500hPa 高度・偏差、極東域の 850hPa 気温・偏差、平均海面気圧・偏差、平均外向き長波放射量の偏差の図を示して、日本の天候に関する北半球の循環場について解説している。2025 年春の具体例を第 2.3.8 図に示す。循環場の解説は、偏西風（上空のジェット気流）の位置や蛇行等が天候の偏りを左右しやすいことから、対流圏のほぼ中間の高度で偏西風の流れの特徴の見えやすい 500hPa 高度場や

その偏差を中心に解説する。負（正）偏差であれば、偏西風が南（北）へ蛇行していることに対応し、地上気温偏差には正相関がある。また、日本の西に気圧の谷（500hPa 高度負偏差）がある状態（西谷）では、日本付近に南西の気流が流入しやすくなるため、平年より曇りや雨の日が多い傾向があるが、逆に日本の東に気圧の谷（500hPa 高度負偏差）がある状態（東谷）では、日本付近に平年より北西の風が流入しやすく、低温になりやすい、日本付近で低気圧が発達しにくい、といった傾向がある。こうした関係に言及する場合もある。

各月の資料、季節の資料の「資料」の欄には、当該期間の各種資料（別ページ）へのリンクをまとめている。地上気象観測地点の気温、降水量、日照時間、降雪量等について、地点別の統計値（平年差、平年比）を取りまとめた表（地点別全国気候表）、期間中に統

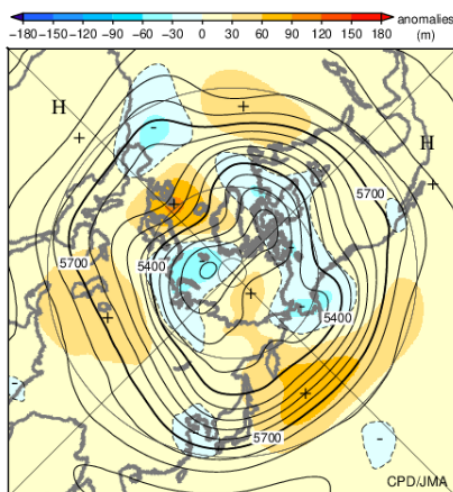
循環場

500hPa高度場等の特徴

500hPa高度では、黄海付近で平年より低く、気圧の谷となっていた。これに対応して、海面気圧では、中国東北部に低気圧があり、日本付近にかけては負偏差に覆われた一方、日本の東海上や南海上では正偏差となった。このため、日本付近では湿った空気が流れ込みやすかった。また、寒帯前線ジェット気流は日本の北を流れた一方、亜熱帯ジェット気流は東シナ海付近で南に蛇行して流れた。このため、北日本を中心に寒気の影響を受けにくかった。

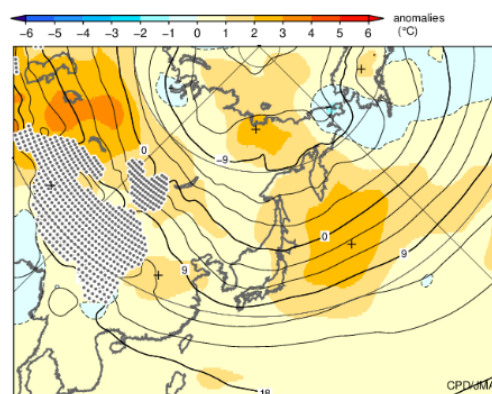
月別値で作成した図を表示しています。[※2](#)、翌月はじめに暫定版として作成・掲載している日別値の図は[こちら](#)

2025年春（3月～5月）平均500hPa高度・偏差の分布（単位:m）



Three month mean 500 hPa height and anomaly in the Northern Hemisphere (Mar. 2025-May 2025)
The contours show height at intervals of 60 m.
The shading indicates height anomalies.
Anomalies are deviations from the 1991-2020 average.

2025年春（3月～5月）平均850hPa気温・偏差の分布（単位:°C）



Three month mean 850 hPa temperature and anomaly around Japan (Mar. 2025-May 2025)
The contours show temperature at intervals of 3°C.
The shading indicates temperature anomalies.
The hatch patterns indicate areas with altitudes exceeding 1,600 m.
Anomalies are deviations from 1991-2020 average.

第 2.3.8 図 天候のまとめの本文の「大気の流れの特徴」の具体例（2025 年春）

この図からは省略したが、平均海面気圧・偏差の分布、平均外向き長波放射量の偏差の分布の図も掲載している。これらの図は翌月データがすべてそろってから描画するため月初めには、若干体裁が暫定版の図を掲載している（月初めの 6 日間程度。平均外向き放射量については暫定版を作成していない）。

計開始後の順位を更新した地点をまとめた表（地点別順位更新表）を掲載しているほか、夏には梅雨入りと梅雨明けの確定値、猛暑日、真夏日等日数、同継続日数など、冬には最深積雪（大きい方から）の順位を更新した地点など、季節特有の資料も掲載している。

「その他」の欄には、現在定常的には月の資料に当該期間の台風の発生・接近・上陸等のデータを記載している。

年のまとめは毎年取りまとめ方を工夫しており、その細部などここでは取り上げ切れないが、図表等は凡例や必要な説明を付すなど資料として完結しているので、関心に応じて、気象庁ホームページで提供している各種観測データと合わせて、天候経過の把握に活用いただきたい。

なお、本資料は、気象庁大気海洋部の観測整備計画課と気候情報課が月末～月初めに観測データの整理と天候把握の両面から取りまとめて、月初めに発表している。各月、各季節の資料は、気候情報課が本文と図表の大部分を、観測整備計画課が本文からリンクしている内容の大部分を主として作成している。年別の資料は PDF に取りまとめているため体裁は異なるが、同様に分担して作成している。

2.3.3 異常気象分析検討会

天候解説の節の最後に、社会経済に極めて大きな影響を与える異常気象が発生した場合に、気象庁は、その特徴と要因を分析して、臨時の報道発表を行ったり⁵、大学・研究機関等の専門家の協力を得て、異常気象に関する最新の科学的知見に基づく分析検討を行い、その発生要因等に関する見解を迅速に発表する⁶場合もあることを書き添えておく（異常気象分析検討会、平成 19 年（2007 年）6 月 12 日より気象庁が運営）。

参考文献

高山大，2012：第 1 章 天候情報検討基準の見直し，平成 23 年度季節予報技術開発資料，気象庁地球環境・海洋部。
大船渡市林野火災を踏まえた消防防災対策のあり方に関する検討会，2025：大船渡市林野火災を踏まえた消防防災対策のあり方に関する検討会報告書

⁵ https://www.data.jma.go.jp/cpd/longfcst/extreme_japan/index.html

⁶ <https://www.data.jma.go.jp/extreme/index.html>