

令和 5 年度 異常気象分析検討会（第 2 回） 議事概要

1. 開催日時

令和 6 年 3 月 4 日（月）13：30～15：30

2. 開催場所

気象庁 7 階会議室 1 及び オンライン会議

3. 出席者

別紙 1 のとおり

4. 配布資料

資料 1：今年度の活動報告と来年度の活動計画

資料 2：2023/2024 年冬の天候の特徴と大気循環場の特徴

5. 議題及び検討結果の概要

下記の議題について検討を行った。

（1）今年度の活動報告と来年度の活動計画について

資料 1 を用いて令和 5 年度の活動報告及び令和 6 年度の活動計画について
検討を行い了承された。

（2）2023/2024 年冬の天候の特徴とその要因について

資料 2 を用いて 2023/2024 年冬の日本の天候および大気循環場の特徴とそ
の要因について分析・検討を行い、その結果を別紙 2 のとおりまとめた。

令和5年度 異常気象分析検討会（第2回） 出席者

令和6年3月4日（月）

異常気象分析検討会 委員

（◎：会長、○会長代理、敬称略、会長・会長代理以外は五十音順）

- | | | |
|---|----------------------|----------------------------------|
| ◎ | なかむら ひさし
中村 尚 | 東京大学先端科学技術研究センター 教授 |
| ○ | たかやぶ ゆかり
高藪 縁 | 東京大学大気海洋研究所 教授 ※ |
| | うえだ ひろあき
植田 宏昭 | 筑波大学生命環境系 教授 ※ |
| | かわむら りゅういち
川村 隆一 | 九州大学大学院理学研究院 教授 |
| | たにもと よういち
谷本 陽一 | 北海道大学大学院地球環境科学研究院 教授 |
| | つぼき かずひさ
坪木 和久 | 名古屋大学宇宙地球環境研究所 教授 ※ |
| | なおえ ひろあき
直江 寛明 | 気象研究所気候・環境研究部 第一研究室長 |
| | のなか まさみ
野中 正見 | 海洋研究開発機構アプリケーションラボ
グループリーダー ※ |
| | ひろおか としひこ
廣岡 俊彦 | 九州大学大学院理学研究院 名誉教授 |
| | むこうがわ ひとし
向川 均 | 京都大学大学院理学研究科 教授 |
| | きもと まさひで
(木本 昌秀) | 国立環境研究所 理事長 は欠席) |
| | わたなべ まさひろ
(渡部 雅浩) | 東京大学大気海洋研究所 教授 は欠席) |
- （敬称略、※印の委員はオンライン参加）

気象庁

大気海洋部

部長

業務課長

気象リスク対策課課長補佐（代理出席）

気候変動対策推進室気候リスク対策官（代理出席） ※

予報課長

気候情報課長、異常気象情報センター所長

環境・海洋気象課長 ※

海洋気象情報室課長補佐（代理出席）

情報基盤部

数値予報課長

気象研究所

気候・環境研究部長 ※

その他関係官

（※印の職員はオンライン参加）

2023/2024 年冬の天候と大気循環場の特徴のまとめ

冬の天候の特徴（表 1、図 1、図 2）

- ・ 冬平均気温は全国的に平年よりかなり高く（表 1）、日本の平均気温は 1898 年以降で冬として第 2 位の高温となった（図 1）。実際、冬を通してみると平年を上回る時期が多く（図 2）、とくに 12 月前半や年末年始、1 月中旬、1 月末から 2 月はじめ、さらには 2 月中旬のように、全国的に平年を大きく上回る時期もあった。その一方で、12 月後半は全国的に、1 月下旬は西日本と沖縄・奄美で、2 月下旬は北日本中心に顕著な低温となるなど、気温の変動も大きかった。
- ・ 強い寒気が日本付近に南下した時期には日本海側を中心に大雪となったものの、冬を通しては冬型の気圧配置が長続きせず、日本海側の降雪量は少なく、特に北日本日本海側ではかなり少なかった（表 1）。

今冬の天候をもたらした大気の流れの特徴とその要因（図 3）

上述した今冬の天候をもたらした大気の流れの特徴とその要因は以下のとおりである（図 3）。なお、文中の○数字は、図 3 中の○数字に対応している。

顕著な高温の要因は、全球的に気温が高かったこと（①）に加えて、亜熱帯上空を流れる偏西風（亜熱帯ジェット気流）が日本付近で北へ蛇行しやすかったこと（②）や、亜寒帯上空を流れる偏西風（寒帯前線ジェット気流）が日本の北で強かったこと（③）が挙げられる。偏西風のこれらの特徴には、この冬の間続いていたエルニーニョ現象（④）や 2023 年秋まで発生していたインド洋ダイポールモード現象（⑤）（※1）が影響したと考えられる。

- ・ 亜熱帯ジェット気流は、アラビア海北方で北へ、中国付近で南へ、日本付近では北へそれぞれ蛇行する傾向にあった。このため、日本付近は平年と比べて暖かい空気に覆われやすかった。また、対流圏下層では南から暖かい空気が流れ込んだ時期もあった。
- ・ 亜熱帯ジェット気流の蛇行には、熱帯域の積雲対流活動が平年と比べてインド洋西部で強く、インドネシア付近で弱かったことが影響したと考えられる。これらの積雲対流活動の分布には、冬の間持続していたエルニーニョ現象の影響や 2023 年秋まで発生していた正のインド洋ダイポールモード現象に伴ってインド洋表層を暖水が西進した影響でインド洋西部を中心に海面水温が高い状況が続いたためと考えられる。
- ・ 寒帯前線ジェット気流は、冬平均としてユーラシア大陸上空から日本の北東海上にかけて強まって、寒気が日本付近に南下しにくかった。なお、日本の北からその北東海上での寒帯前線ジェット気流の強まりには、日本の東海上で東西に広がる暖水偏差が影響した可能性がある。
- ・ 世界の平均気温は、2023 年 5 月から 2024 年 1 月にかけて記録的な高温が続いている。世界と日本の冬平均気温は、様々な変動を繰り返しながら上昇しており、長期的にはそれぞれ 100 年あたり 0.79°C 、 1.24°C の割合で上昇している。
- ・ 地球温暖化の影響を評価するイベント・アトリビューション（※2）の手法を用い

て、文部科学省気候変動予測先端研究プログラムの合同研究チームが極値統計モデルによる推定を速報的に行った。その結果、地球温暖化に伴う気温上昇がなかったと仮定した場合、今冬のような顕著な高温の発生確率は非常に低かったと見積もられる。

一方、寒帯前線ジェット気流や亜熱帯ジェット気流が冬の間南北に蛇行を繰り返したため、日本では気温の変動が大きくなった。これらのジェット気流の一時的な蛇行には、熱帯域の積雲対流活動の変動からの影響や、成層圏突然昇温（⑥）（※3）に伴う大規模な大気の変動が対流圏に伝播したことも寄与した可能性がある。さらに、日本付近の南北の気温差が平均的に大きかったことも、高気圧・低気圧に伴った気温の変動が大きかった背景として考えられる。

（※1）インド洋の海面水温や大気の対流活動が、インド洋熱帯域南東部で低温・不活発、西部で高温・活発というように、東と西で逆符号の偏差パターンとなる変動現象。

（※2）気候モデルを用いて、これまでの気候状態を模した数多くの実験を行うとともに、人間活動による温暖化が無いとする仮想的な設定でも数多くの実験を行い、両者の比較から個々の現象の発生が温暖化によりどれだけ変わったかを確率的に推定する手法。

（※3）極域成層圏の気温が平年より大きく上昇する現象で、地球規模の波動が対流圏で増幅して成層圏に伝播することで引き起こされる。

	気温 平年差 ℃(階級)	降水量 平年比 %(階級)	日照時間 平年比 %(階級)	降雪量 平年比 %(階級)
北日本	1.1 (+)*	106 (○) 日 103 (○) 太 108 (○)	109 (+)* 日 113 (+) 太 105 (+)	82 (-) 日 77 (-)* 太 86 (-)
東日本	1.6 (+)*	109 (○) 日 113 (+) 太 108 (○)	103 (+) 日 112 (+) 太 100 (○)	53 (-) 日 58 (-) 太 50 (-)
西日本	1.5 (+)*	117 (+) 日 121 (+) 太 114 (+)	100 (○) 日 99 (○) 太 101 (○)	36 (-) 日 65 (-) 太 2 (-)*
沖縄・奄美	1.0 (+)*	86 (-)	124 (+)	

階級表示 -:低い(少ない) ○:平年並 +:高い(多い)
*はかなり低い(少ない)、かなり高い(多い)を表す

表1 地域平年差(比)と階級(2023年12月~2024年2月)

地域表示 日:日本海側 太:太平洋側

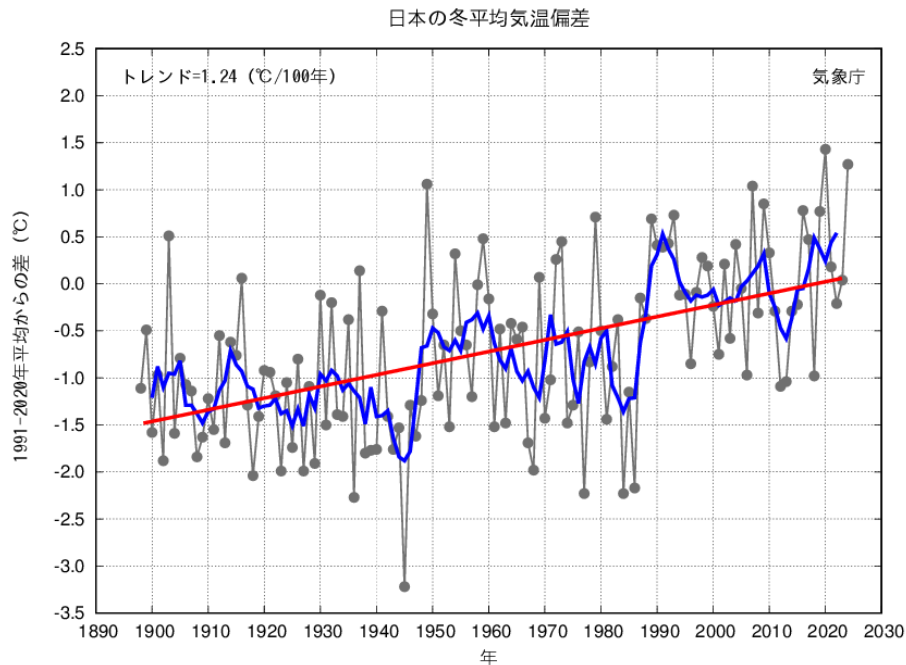


図1 日本の冬平均気温偏差(12月~2月)

細線(黒):各年の平均気温の基準値からの偏差、太線(青):偏差の5年移動平均値、直線(赤):長期変化傾向。基準値は1991~2020年の30年平均値。

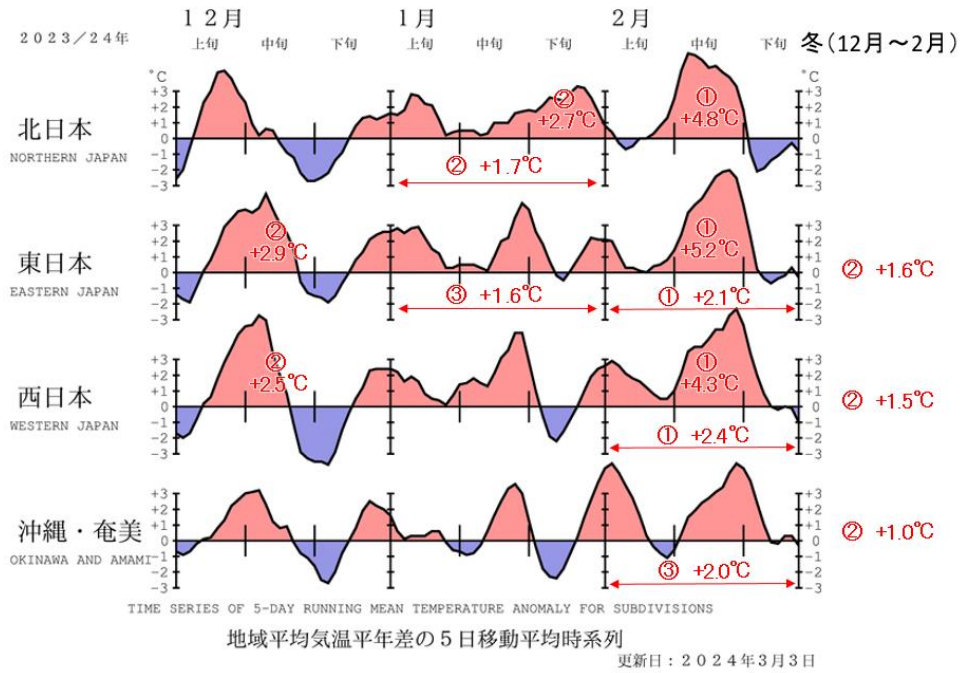


図2 地域平均気温平年差の時系列図（2023年12月～2024年2月）
赤字の○数字と値は、冬と各月及び旬における1946年以降の平均気温の高い方からの順位と平年差を表す（上位3位まで）。

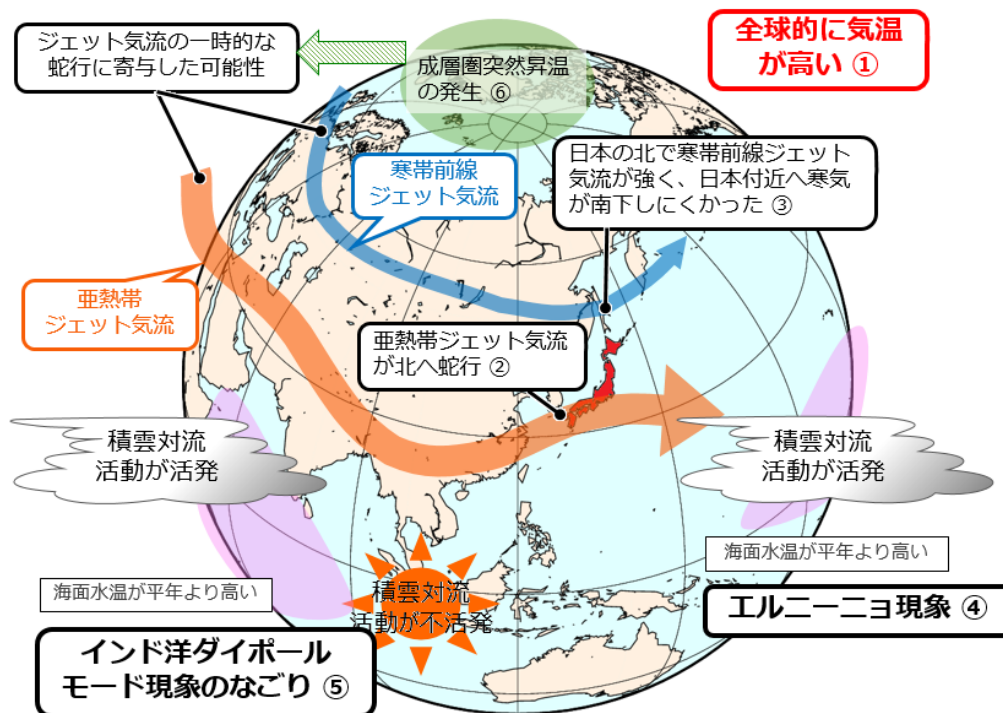


図3 2023/2024年冬（12～2月）の期間で平均した大気の流れの特徴を表す模式図