

いのちとくらしをまもる
防災減災

令和4年1月21日
大気海洋部

年末年始の日本海側を中心とした大雪について

令和3年12月下旬から令和4年1月上旬にかけて、日本海側を中心に大雪となり、滋賀県彦根で48時間降雪量が過去最高の78cmとなるなど、特に近畿日本海側で記録的な大雪となりました。この要因として、高緯度帯の偏西風が強く蛇行して日本付近にまで南下し、寒気が流れこみやすくなったことが考えられます。日本付近への偏西風の南下には、西シベリア上空のブロッキング高気圧が影響しているとみられます。

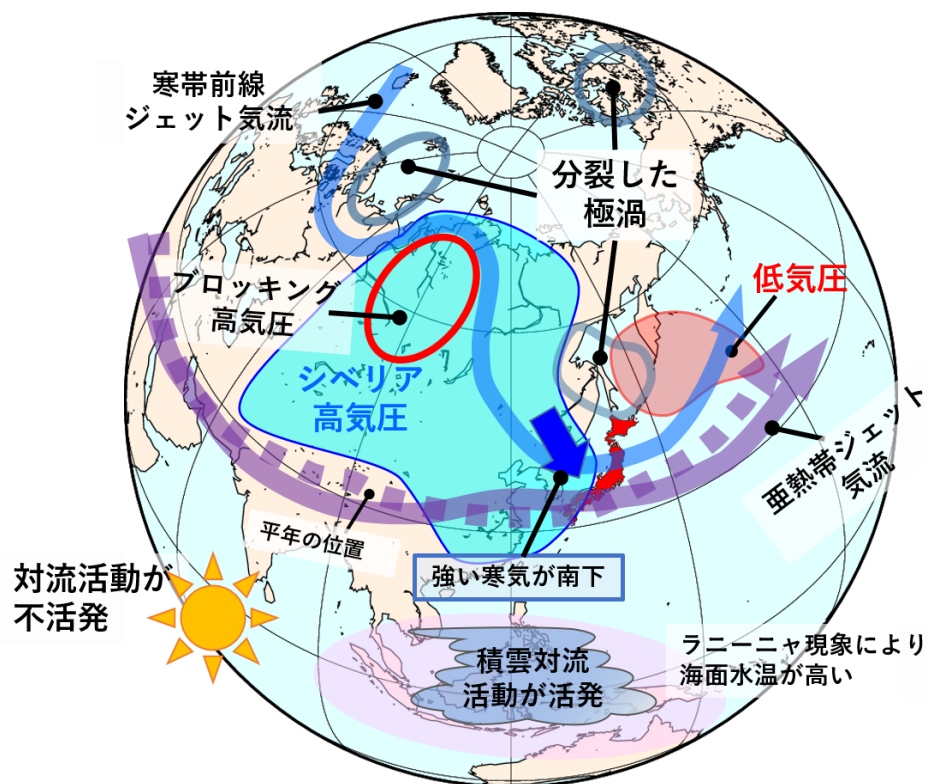
天候の状況

令和3年12月下旬以降、冬型の気圧配置が強まって大陸から日本付近へ寒気が流入しやすい状態が続いたため、北日本から西日本の日本海側を中心にしばしば大雪となり、5地点で48時間降雪量が過去最高を更新しました。特に、近畿日本海側での12月の降雪量は平年比504%と、12月としては2005年（平年比640%）に次ぐ第2位の多雪となりました。また、期間中の平均気温は全国的に平年よりも低くなりました。

大雪と低温の要因

この大雪と低温の要因として、高緯度帯の偏西風（寒帯前線ジェット気流）が極東域で著しく南に蛇行し、日本付近に寒気が流れ込みやすかったことが考えられます。寒帯前線ジェット気流の蛇行とともに、北極上空に存在していた極渦（上空の寒冷な低気圧性渦）が分裂して日本のすぐ北にまで寒冷渦が南下し、日本付近への寒気流入を促しました。特に、12月26日頃のアジア大陸から西日本付近への寒気流入は12月としては強いものでした。

寒帯前線ジェット気流の日本付近への南下には、西シベリア上空にブロッキング高気圧が形成されたことやヨーロッパ方面からのジェット気流の蛇行の強化が影響しているとみられます。また、亜熱帯ジェット気流が日本の西でやや北に、日本付近から東海上にかけて南に蛇行したことで、日本付近への寒気の南下が促された可能性があります。この蛇行には、インド洋で積雲対流活動が不活発であったことに加え、ラニーニャ現象の発生に伴って、フィリピンとその周辺で積雲対流活動が活発であったことが影響した可能性が考えられます。



大雪と低温をもたらした大気の流れの特徴

※本資料の作成にあたり、異常気象分析検討会委員の協力をいただきました。

問合せ先：大気海洋部 観測整備計画課 村井（観測データの特徴）
電話 03-6758-3900（内線 4268）
大気海洋部 気候情報課 竹川、後藤（大気の流れの特徴）
電話 03-6758-3900（内線 4547、4548）

令和4年1月21日
気象庁

年末年始の日本海側を中心とした大雪の要因について

2021年（令和3年）12月下旬から2022年（令和4年）1月上旬にかけては、冬型の気圧配置が強まって大陸からの強い寒気が日本付近に流入しやすい状態が続き、北日本から西日本にかけての日本海側を中心にしばしば大雪となりました。特に12月25日から26日にかけては、西日本の日本海側で顕著な大雪となりました。これら的大雪や低温をもたらした大規模な大気の流れの特徴とその要因について、以下のとおりとりまとめました。

1. 観測データから見た大雪・低温の特徴

2021年（令和3年）12月下旬以降、北日本から西日本の日本海側を中心にしばしば大雪となり、豪雪地帯¹における累積降雪量は12月中旬以降急速に増えて1月上旬には昨冬の降雪量と同程度となっています（図1-1）。特に顕著だった12月25日～1月4日では3～72時間降雪量の多い記録を更新した地点があり、48時間降雪量では北海道声問で76cm、青森県野辺地で66cm、滋賀県米原で74cm、滋賀県彦根で78cm、京都府舞鶴で71cmと5地点で昨までの多い記録を更新し、近畿地方を中心に12地点で12月としての多い記録を更新しました（図1-2、表1-1）。最深積雪は山沿いを中心に150cmを超えたところがあり（図1-3）、西日本の日本海側では冬の最深積雪の平年値の2倍を超えたところ²がありました（図1-4）。近畿日本海側での12月の降雪量は平年比504%と、12月としては2005年（平年比640%）に次ぐ第2位の多雪となりました。

気温は12月下旬から平年値をかなり下回っており（図1-5）、2021年12月25日～2022年1月4日の平均気温は全国的に平年よりも低くなりました（図1-6）。

¹ 豪雪地帯対策特別措置法で定められた多雪地域

https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/chisei/crd_chisei_tk_000010.html

² 滋賀県彦根、京都府舞鶴、兵庫県和田山、鳥取県倉吉

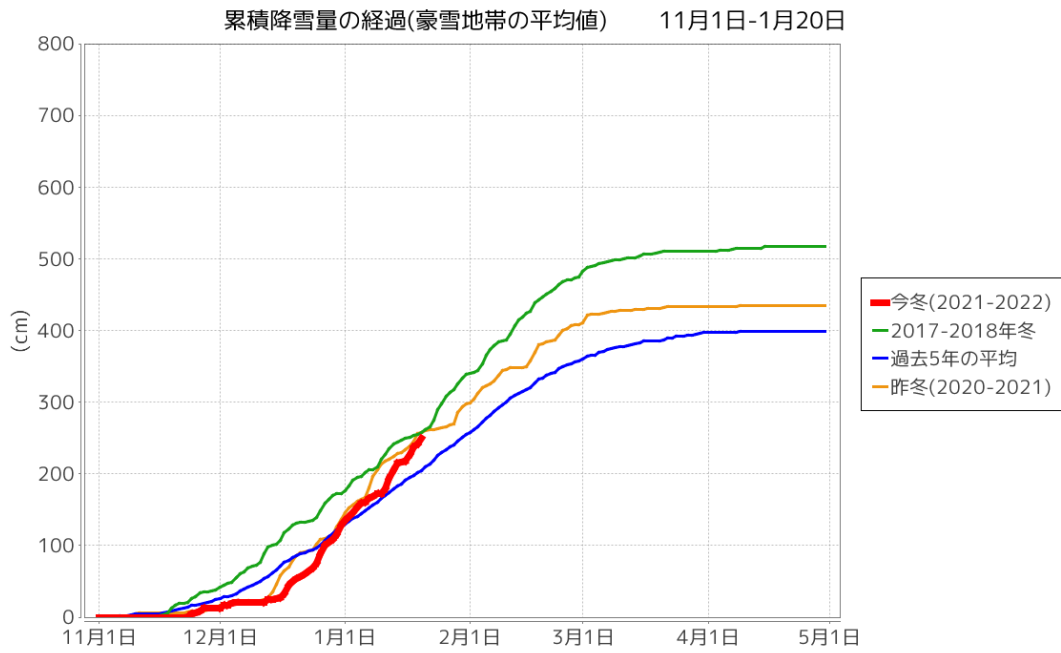


図1-1 豪雪地帯(豪雪地帯対策特別措置法で定められた多雪地域)で平均した累積降雪量(2021年11月1日~2022年1月20日)

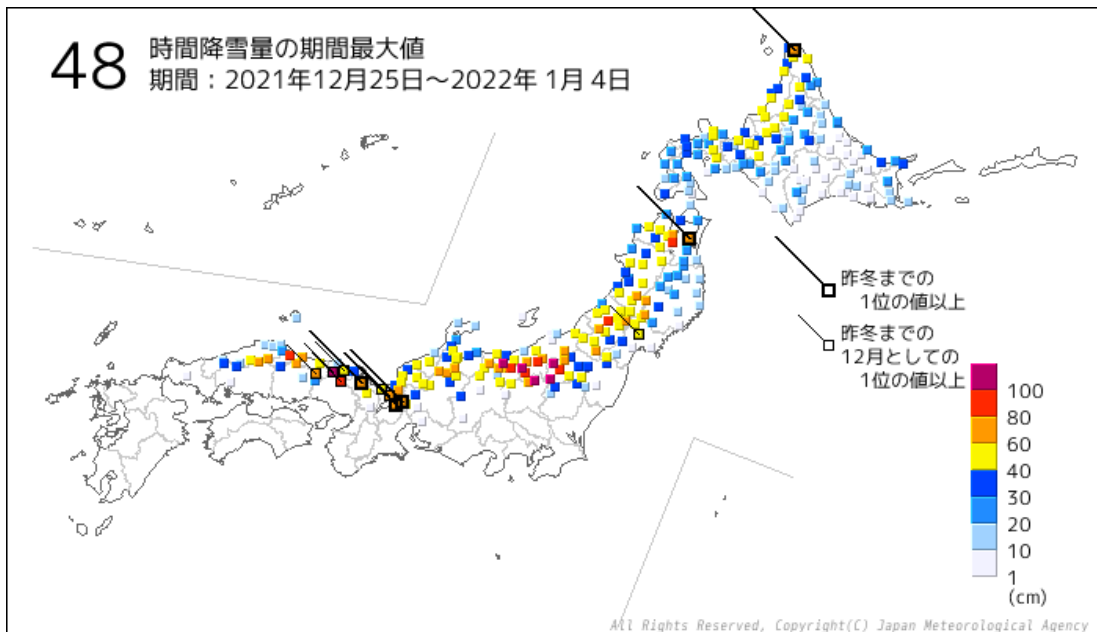


図1-2 48時間降雪量の期間最大値(2021年12月25日~2022年1月4日)

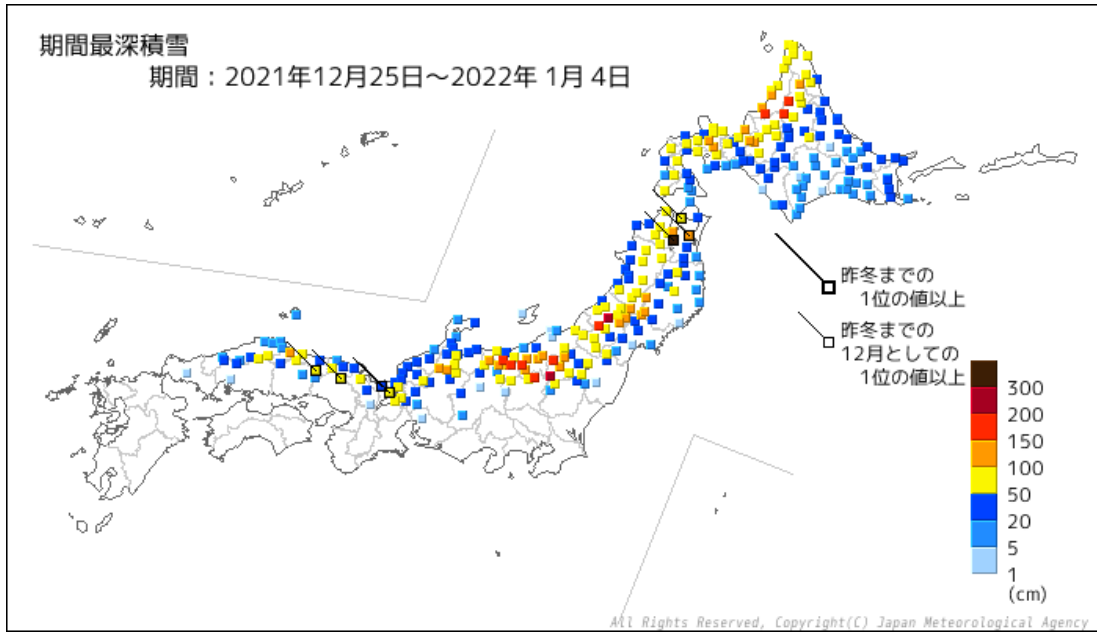


図1-3 期間最深積雪（2021年12月25日～2022年1月4日）

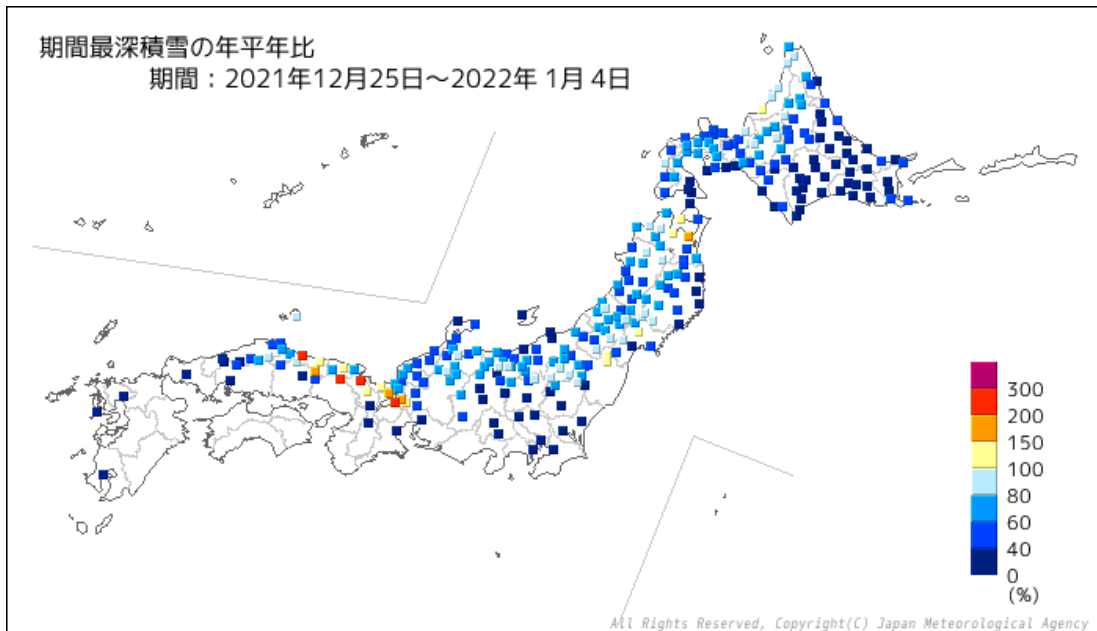
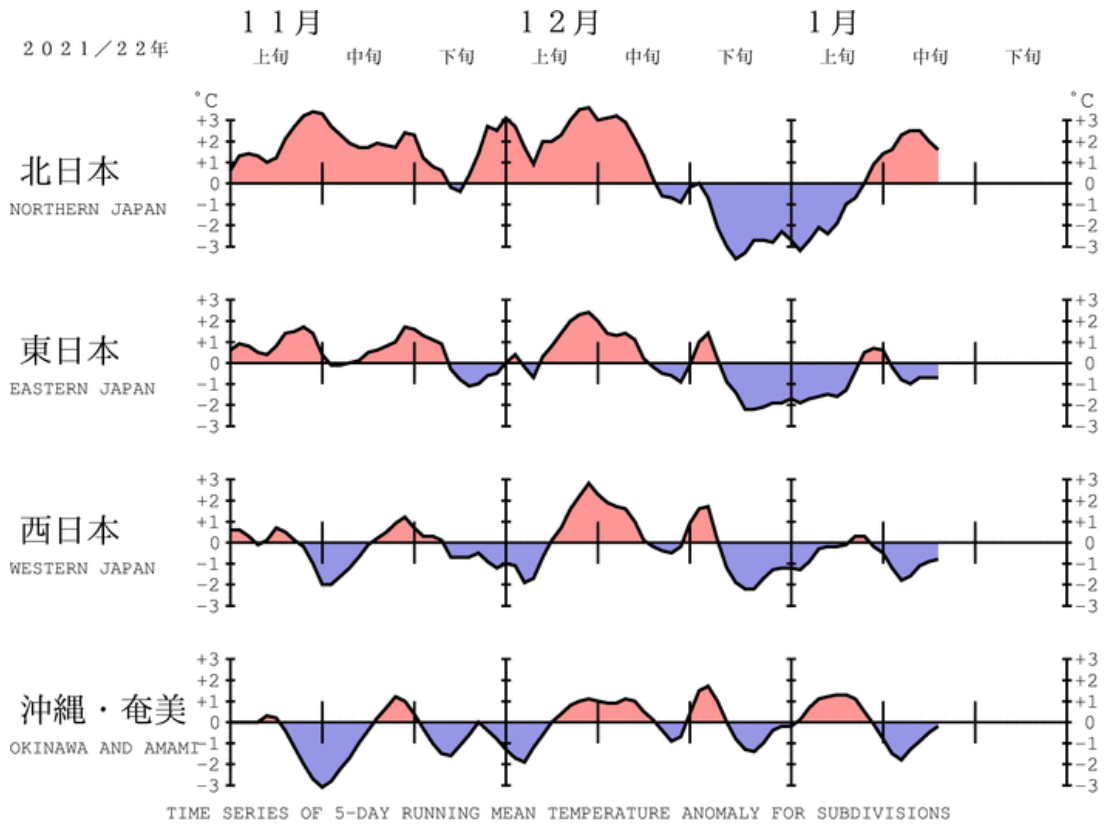


図1-4 期間最深積雪の年平年比（2021年12月25日～2022年1月4日）
括弧内の期間での最深積雪と年の最深積雪の平年値を比較してその比をプロットしています。



地域平均気温平年差の5日移動平均時系列

更新日：2022年1月20日

図1-5 地域平均気温平年差時系列図（5日移動平均）2021年11月～2022年1月

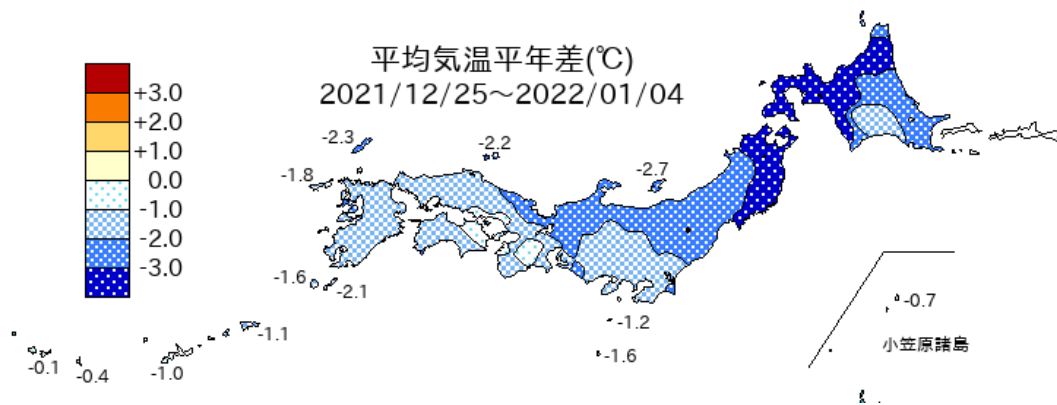


図1-6 平均気温平年差分布図（2021年12月25日～2022年1月4日の平均）

表 1-1 昨冬までの観測史上 1 位の値以上の降雪量を記録した地点³ (2021 年 12 月 25 日～2022 年 1 月 4 日)

3 時間降雪量

都道府県	地点名	観測値 (cm)	昨冬までの 1 位 (cm) (西暦年)	統計開始年	備考
青森県	五所川原	21	21 (1996)	1979	タイ記録
滋賀県	米原	16	16 (2018)	2001	タイ記録

6 時間降雪量

都道府県	地点名	観測値 (cm)	昨冬までの 1 位 (cm) (西暦年)	統計開始年	備考
北海道	岩見沢	36	30 (2011)	1999	
鳥取県	智頭	43	42 (2017)	1981	

12 時間降雪量

都道府県	地点名	観測値 (cm)	昨冬までの 1 位 (cm) (西暦年)	統計開始年	備考
新潟県	津川	54	53 (2003)	1980	
滋賀県	彦根	37	36 (2017)	2001	
兵庫県	和田山	43	43 (2020)	1981	タイ記録

24 時間降雪量

都道府県	地点名	観測値 (cm)	昨冬までの 1 位 (cm) (西暦年)	統計開始年	備考
滋賀県	彦根	68	44 (2012)	2001	
兵庫県	和田山	71	64 (2000)	1981	

48 時間降雪量

都道府県	地点名	観測値 (cm)	昨冬までの 1 位 (cm) (西暦年)	統計開始年	備考
北海道	声問	76	67 (2013)	2006	
青森県	野辺地	66	54 (2010)	2008	
滋賀県	米原	74	63 (2012)	2001	
滋賀県	彦根	78	65 (2017)	2001	
京都府	舞鶴	71	62 (2012)	2001	

72 時間降雪量

都道府県	地点名	観測値 (cm)	昨冬までの 1 位 (cm) (西暦年)	統計開始年	備考
北海道	声問	92	78 (2013)	2006	
青森県	野辺地	85	57 (2021)	2008	
滋賀県	彦根	79	66 (2017)	2001	
京都府	舞鶴	71	67 (2005)	2001	

³ <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/periodstat/index.html>

2. 大雪と低温をもたらした大規模な大気の流れの特徴とその要因

12月下旬から1月上旬にかけての大規模な大気の流れの特徴は以下のとおりです。高緯度帯の偏西風（寒帯前線ジェット気流）が極東域で著しく蛇行して日本付近まで南下したため、冬型の気圧配置が強まって日本付近に寒気が流れ込みやすくなりました。このため、日本海側を中心に大雪となり、全国的に低温となりました（図2-1）。特に、12月26日頃のアジア大陸から西日本付近への寒気の流れ込みは12月としては強いものでした（図2-2）。

（寒帯前線ジェット気流が蛇行した要因）

寒帯前線ジェット気流が蛇行して日本付近まで南下したことには、西シベリア上空にブロッキング高気圧が形成されたことや、ヨーロッパ方面から見られるジェット気流の蛇行の強化が主に影響したとみられます。寒帯前線ジェット気流の蛇行とともに、北極域上空に存在していた極渦が分裂して日本の直ぐ北まで南下し、日本の上空には強い寒気が流入しました。寒帯前線ジェット気流がヨーロッパで南に蛇行、西シベリアで北に蛇行、日本付近で南に蛇行する大気の流れは、ユーラシア（EU）パターンと呼ばれ、冬季に日本付近に寒波をもたらす典型的な循環パターンのひとつとして知られているものです。

（亜熱帯ジェット気流が蛇行した要因）

亜熱帯ジェット気流は日本の西でやや北に蛇行する一方、日本付近から東海上にかけて南に蛇行したことで、日本付近への寒気の南下が促された可能性があります。この亜熱帯ジェット気流の蛇行には、インド洋で積雲対流活動が不活発であったことに加え、ラニーニャ現象の発生に伴って、フィリピンとその周辺で積雲対流活動が活発であったことが影響した可能性が考えられます。

（最近の大雪・低温年との比較）

このような大気の流れの特徴は、北日本から西日本にかけての日本海側を中心にしばしば大雪となり、東北地方や北陸地方を中心に記録的な降雪量となるとともに全国的に低温となった令和2年12月中旬以降の状況⁴に類似しています。

（日本海の海面水温の影響）

寒気の流入に伴ってもたらされる日本海側の降雪は、一般に日本海の海面水温と上空の気温差が大きいほど多くなりやすいことが知られています。12月は冬の前半で平年でも海面水温が下がり切っていない時期であることに加えて、12月下旬の初めは平年の同じ時期よりも日本海北部を中心に海面水温が1℃以上高かったことも、降雪量の増加に影響した可能性があります。

⁴ <https://www.jma.go.jp/jma/press/2101/15b/r02ooyuki.pdf>

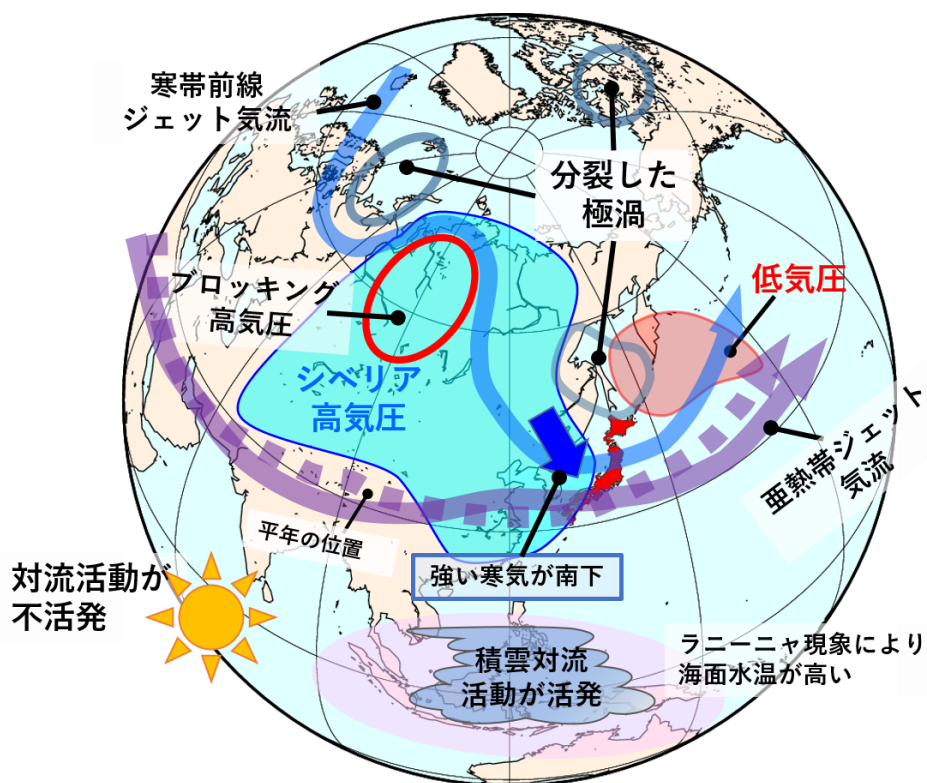


図 2-1 大雪と低温をもたらした大気の流れの特徴

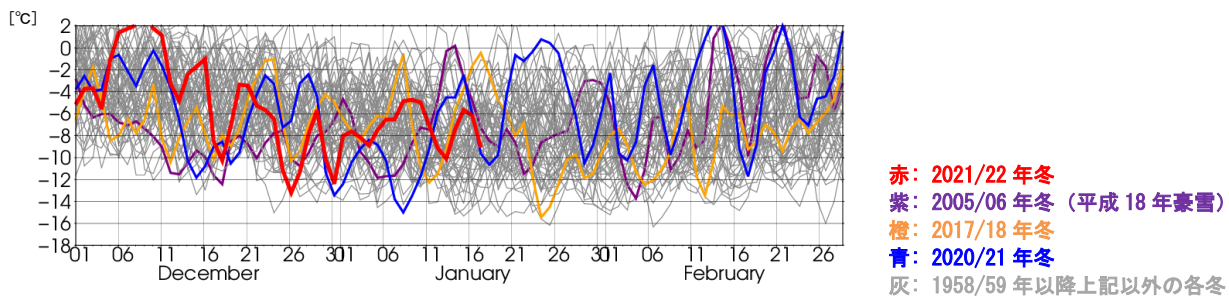


図 2-2 日本付近（北緯 30～45 度、東経 125～145 度）で平均した、上空約 1,500 メートルの気温の時系列。12 月 26 日の気温は 12 月としては 1958 年以降低い方から 9 番目だった。