

## II 7月後半以降の顕著な高温の特徴と要因について (令和5年8月28日付け気象庁報道発表資料より抜粋)

### 1 高温の特徴

7月後半からは太平洋高気圧の本州付近への張り出しが強まり、北日本を中心に記録的な高温となった(図2-1)。7月下旬の平均気温平年差は、北日本で+3.9℃となり、1946年の統計開始以降1位の記録を更新したほか、東日本で+1.9℃となり、2位の高温だった。

8月に入ってから、太平洋高気圧は日本の東へ後退したが、高気圧縁辺や移動が遅かった台風第6号、第7号に伴う南からの暖かく湿った空気が日本付近へ持続的に流れ込み、北日本や東・西日本日本海側を中心に気温が平年と比べて顕著に高い状況が続いた。南からの湿った空気の流入に伴うフェーン現象の影響で、8月10日には石川県小松で40.0℃を観測し、夜間も気温が下がりにくく、新潟県糸魚川では10日の最低気温が31.4℃となり、最低気温の高い方からの歴代全国1位を更新した。8月上旬の平均気温平年差は、北・東・西日本はかなり高くなり、東日本日本海側と西日本日本海側はそれぞれ+3.4℃、+2.1℃と1946年の統計開始以降1位の記録を更新した。

7月下旬から8月上旬は平年でも1年で最も暑い時期で、8月5日には福島県伊達市梁川(ヤナガワ)で40.0℃を観測するなど、7月16日から8月23日に全国の観測点915地点のうち106地点で通年の日最高気温が高い記録を更新した(タイを含む)。東京都東京では、7月の猛暑日の観測日数が13日と、2001年の7日を大きく上回り、7月として観測史上最多となった。図2-2は全国のアメダス地点で観測された猛暑日の地点数を6月1日から8月31日まで積算したもので、比較対象として夏の平均気温が特に高かった年(2010年、2013年、2018年、2022年)を掲載した。2023年は7月後半以降に猛暑日地点数が大きく増加し、8月中旬には2018年とほぼ同じ水準に達している。

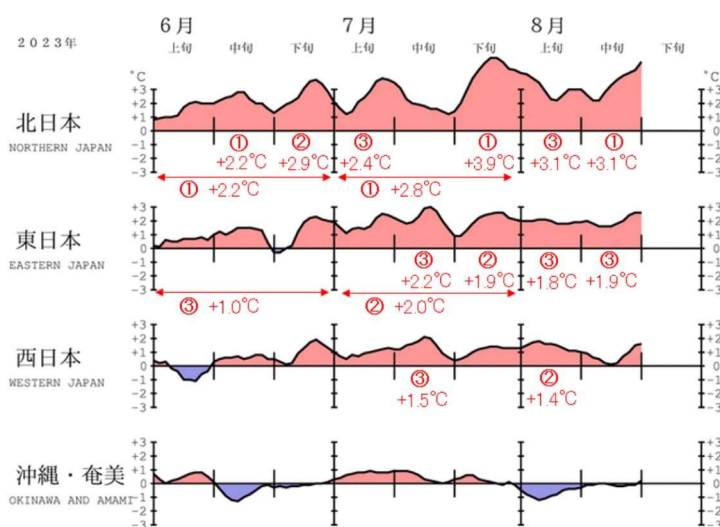


図2-1 2023年6月～8月の5日移動平均した地域平均気温平年差の推移(°C)

赤字の○数字と値は、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)。8月24日までのデータに基づく。

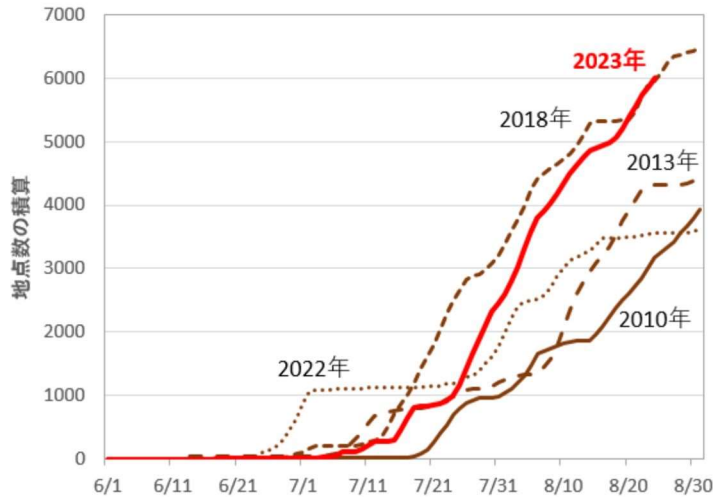


図 2-2 全国のアメダス地点で観測された猛暑日の地点数の積算

6月1日～8月31日の推移を表し、2023年（赤線、8月24日まで）と2010年以降の主な高温年を示す。6月1日時点のアメダス地点数は、2010年が919地点、2013年と2018年が927地点、2022年が914地点、2023年が915地点。

地球温暖化等の長期的な変動の監視に用いられる日本の平均地上気温は、2023年7月には基準値（1991年～2020年の30年平均値）との差が $+1.91^{\circ}\text{C}$ となり、統計を開始した1898年以降でこれまで最も高かった1978年（ $+1.51^{\circ}\text{C}$ ）を上回り第1位の高温となった（付図2-1）。今年は6月も歴代第2位の高温であり、8月も気温が顕著に高い状況が続いているため、夏（6月～8月）としても2010年を超えて第1位を更新する見込みである。

## 2 顕著な高温をもたらした大規模な大気の流れの特徴

### (1) 7月後半以降の特徴

7月後半の顕著な高温をもたらした大規模な大気の流れの特徴とその要因は、以下のとおりである（図2-3参照）。なお、文中の○数字は、図2-3中の○数字に対応している。

- ・ 日本付近では、特に7月後半に下層の太平洋高気圧（①）の張り出しが顕著に強まり（付図2-2）、持続的な下降気流や晴天による強い日射が地上気温の上昇をもたらした。加えて、日本付近では上層の亜熱帯ジェット気流が明瞭に北偏し（②）、暖気を伴った背の高い高気圧に覆われた（③）。
- ・ 台風第4号、第5号、第6号と続けてフィリピン付近を北上し、その周辺で積雲対流活動が平年と比べて顕著に活発化したこと（④）が、太平洋高気圧の日本付近への張り出しの強化と亜熱帯ジェット気流の北偏に影響した（太平洋－日本（PJ）パターン）。
- ・ フィリピン付近における積雲対流活動の活発化には、台風を含む活発な積雲対流の活動域が西部太平洋熱帯域を北西進したこと（④）や、北太平洋東部上空の平年より深い気圧の谷から切離された上層の寒冷渦が関係した可能性がある（⑤）。さらに、2022/23年冬に終息したラニーニャ現象の影響で、熱帯北西太

平洋で海面水温が平年より高かったこと、及び熱帯インド洋において海水温が今夏まで比較的低温で保たれて積雲対流活動が平年より弱かった(⑥)ことも、フィリピン周辺の積雲対流活動の活発化に寄与した可能性がある。

- ・ 7月後半及び8月中旬以降の日本付近での亜熱帯ジェット気流の北偏には、ヨーロッパ・地中海上空におけるジェット気流の蛇行の影響(シルクロードテレコネクション)も寄与した可能性がある(②、③)。
- ・ 太平洋高気圧の強まりや亜熱帯ジェット気流の北偏に加え、全球的な気温の上昇も、今回の顕著な高温をさらに底上げしたものと考えられる。
- ・ 地球温暖化の影響(⑦)を評価するイベント・アトリビューションによると、今回の高温事例の発生確率は、地球温暖化がなかったと仮定した場合と比べて高かったと見積もられる。
- ・ 8月上旬、台風第6号は沖縄・奄美付近に留まったあと九州の西方海上をゆっくり北上した。その後、台風第7号は上旬末から中旬にかけて、日本の南から日本海へとゆっくり北上した。このため、日本付近はこれらの台風をまわって南から暖かく湿った空気が流れ込む状況が続いた。また、太平洋高気圧の日本付近への張り出しがやや弱まったため、高気圧縁辺の流れも加わり、フェーン現象により特に日本海側に顕著な昇温をもたらした。
- ・ 日本付近では亜熱帯ジェット気流の北偏が引き続き明瞭で、平年に比べ暖かい空気に覆われたことも顕著な高温に寄与したと考えられる。

## (2) 北日本周辺の海面水温が記録的に高かった影響

北日本周辺では海面水温が記録的に高く(付図2-3)、特に三陸沖では黒潮続流の北上に伴って海洋内部まで水温が顕著に高い状態が続いている(⑧)。この高い海面水温によって、日本海北部や北海道南東方から東北沖にかけては下層大気が冷やされにくかったことも、北日本の記録的な高温に寄与した可能性がある。また、海面水温が高いことで海洋上の下層雲の発生が少なかったことが、日射量の増加(付図2-4)を介して沿岸地域の高温や更なる海面水温の上昇に寄与した可能性も考えられる。

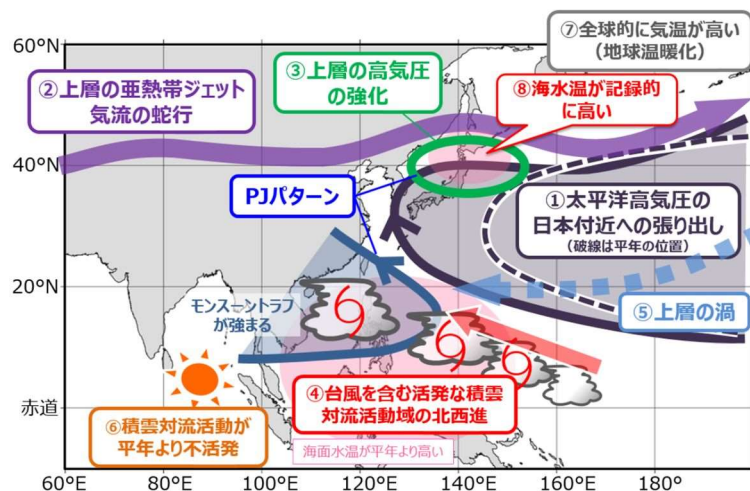


図 2-3 7月後半の顕著な高温をもたらした大規模な大気の流れに関する模式図

### 3 世界各地の顕著な高温の特徴とその要因

本年7月は世界各地で異常高温を含む極端現象が発生したこと(図2-4)が世界気象機関(WMO)からも報じられている。特に地中海沿岸や米国南部では日最高気温が45℃を超えるなど、平年を大きく上回る高温を観測した。7月の世界平均気温(陸域の地上気温と海面水温の平均)の速報値は、基準値(1991年~2020年の30年平均値)との差が+0.62℃となり、統計を開始した1891年以降でこれまで最も高かった2016年と2021年(+0.29℃)を上回り、第1位の高温となった。なお、世界平均気温は、5月から3か月連続でその月としての高温記録を更新している。

図2-5に示すように(以下の○数字は、図中の○数字に対応)、このような顕著な高温については、熱帯域ではエルニーニョ現象の影響で全体的に記録的な高温となったことが要因として考えられる(①)。また、北半球中緯度帯で上層の亜熱帯ジェット気流が北へ蛇行した複数の地域では(②)、暖かい高気圧に覆われたことに加え、地球温暖化に伴って対流圏気温が全体的に高かったこと(③)も影響し、日本と同様に顕著な高温が発生したと考えられる。

また、北半球の高緯度帯においては寒帯前線ジェット気流の大きな蛇行による気温上昇もみられた(④)。

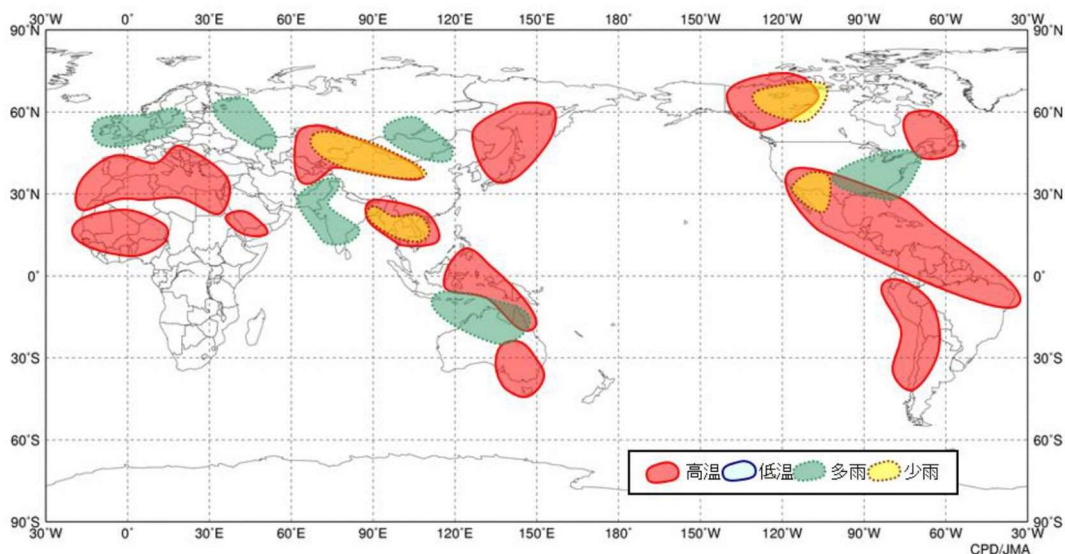


図2-4 2023年7月の世界の異常気象分布

赤枠は異常高温、緑枠は異常多雨、黄色枠は異常少雨を示す。ここでは異常気象を、ある場所において30年に1回以下のまれな頻度で発生する現象と定義している。

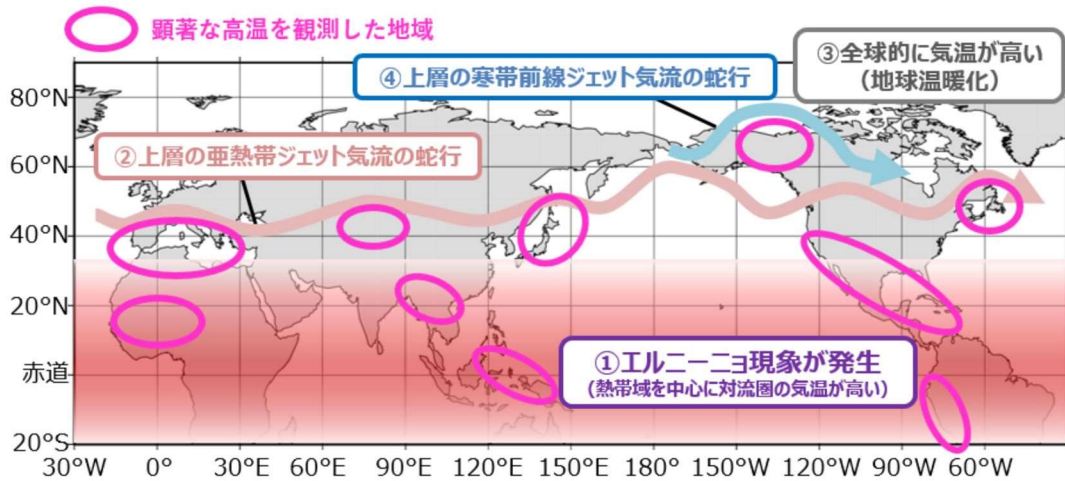
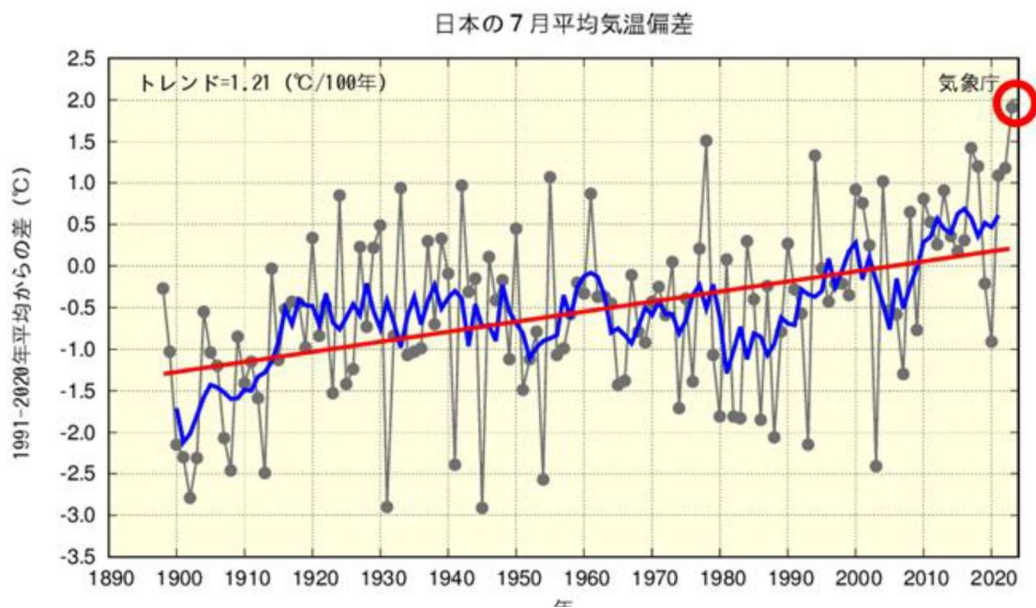


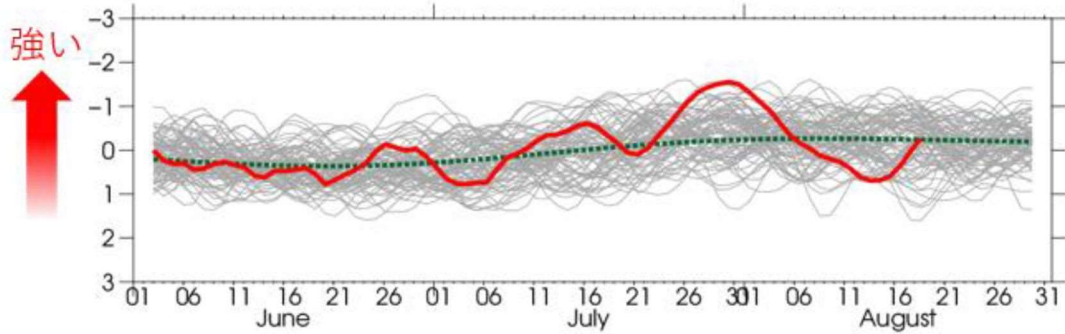
図 2-5 2023 年 7 月に世界各地に顕著な高温をもたらした大規模な大気の流れ  
 顕著な高温が発生した中高緯度の地域は、亜熱帯ジェット気流や寒帯前線ジェット気流が北に蛇行し続けた地域と合致することがわかる（例：地中海沿岸）。



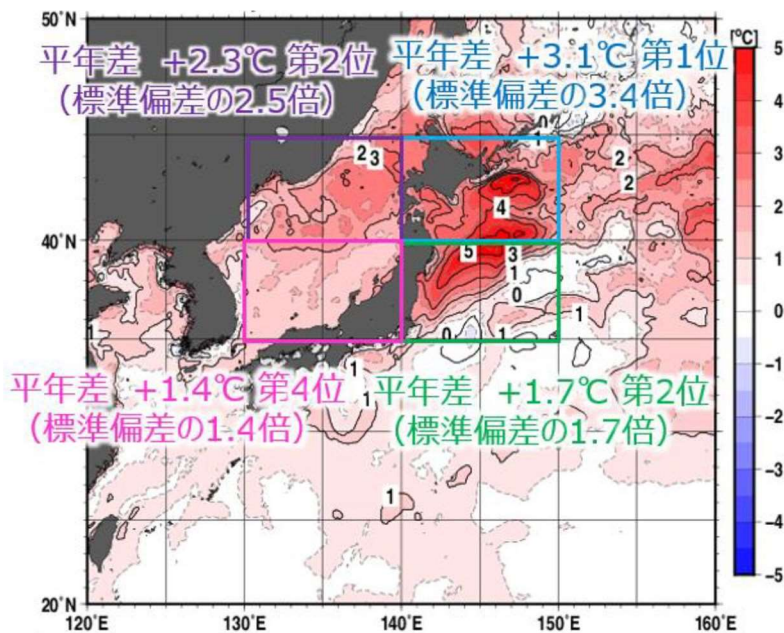
付図 2-1 7 月の日本の平均気温偏差の経年変化（1898～2023 年）

偏差の基準値は 1991～2020 年の 30 年平均値。細線（黒）は、国内 15 観測地点での各年の値（基準値からの偏差）を平均した値を示している。青線は偏差の 5 年移動平均値、赤線は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）を示している。赤丸は 2023 年 7 月を示す。

## 太平洋高気圧の強さ



付図 2-2 各年の日本付近における高気圧の強さの推移（6月1日～8月31日）  
 対流圏下層（高度1,500m付近）の北緯30～40度、東経120～150度の領域で平均した高気圧の強さ（相対渦度、単位： $10^{-5}s^{-1}$ 、縦軸の上下を反転）の5日移動平均値。赤線が2023年（8月20日までのデータに基づく）、緑破線が平年（1991～2020年平均）、灰色線が1948～2022年の各年を表し、値が負で大きいほど高気圧が強いことを表す。JRA-3Qに基づく。



付図 2-3 日本近海の7月の平均海面水温平年差分布図

7月の平均海面水温の平年差を示す。単位は $^{\circ}C$ 。

図中の順位は、1982年以降7月としての順位を表す。