

令和8年9月1日

令和8年7月中旬から8月上旬の西日本の記録的な高温に地球温暖化が寄与 ーイベント・アトリビューションによる結果ー

令和8年7月中旬から8月上旬の西日本の記録的な高温に対する地球温暖化の寄与を解析したところ、この期間の記録的な高温は地球温暖化の影響が無かったと仮定した場合はほぼ発生し得なかったことが分かりました。また、地球温暖化はこの期間の亜熱帯ジェット気流の北上及びそれに伴う気温上昇にも影響した可能性があります。なお、本研究は文部科学省気候変動予測先端研究プログラムと気象庁気象研究所の合同で実施されました。

1. 概要

今夏は、国内で初めて5日連続の酷暑日を記録するなど、酷暑日を観測した地点は8月26日の時点で延べ36地点に上りました。特に、7月中旬と下旬の西日本の平均気温は、統計を開始した1946年以降の最も高い記録となりました。今回、7月中旬から8月上旬の上空約1,500メートルにおける高温の発生確率を見積もったところ、発生確率は8.9%(誤差幅6.0~12.2%)(約11年に一度)であった一方、地球温暖化の影響が無かったと仮定した状況下では、その他の気候条件が同じであっても、発生確率はほぼ0%であったことが分かりました。また、この期間の亜熱帯ジェット気流は、エルニーニョ現象により南下しやすい状況であったにもかかわらず北上していました。地球温暖化がこの北上及びそれに伴う気温上昇に部分的に寄与した可能性があります。

2. 研究内容

地球温暖化は喫緊の課題であり、私たちの日々の生活にも影響が現れ始めています。日本では、毎年のように甚大な被害を伴う気象災害が発生していますが、地球温暖化の進行とともに極端現象の発生確率と強さが更に増加することが予測されています。

近年飛躍的に発展した計算機能力を活用し、温暖化した気候状態と温暖化しなかった気候状態のそれぞれにおいて、起こり得る大気の流れの状態を大量の気候シミュレーションによって網羅的に計算することで、個別の気象条件下で生じる極端な気象現象（以下「極端現象」という。）に対する長期的な地球温暖化の影響を科学的に定量化する手法をイベント・アトリビューション（Event Attribution、以下「EA」という。）と呼びます。

文部科学省では、気候変動予測先端研究プログラムを通じ、全ての気候変動対策の基盤とな

る科学的知見の充実を図り、気候変動適応策の推進に取り組んでいます。その中で、気象庁気象研究所と合同で、極端現象の発生確率及び強さに対する地球温暖化の影響を定量化する EA を実施しています※1。

本研究は、「地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース」(d4PDF)※2 を応用して開発された、極端現象の発生確率に対する地球温暖化の影響を迅速に見積もる EA の手法 (予測型の確率的 EA 手法※3) を用いて行われました。

※1 本研究は気象庁気象研究所と気候変動予測先端研究プログラムの以下の領域課題が連携した合同研究チームにより実施。

- 領域課題 1 (代表機関：東京大学)：気候変動予測と気候予測シミュレーション技術の高度化 (全球気候モデル) (研究課題番号 JPMXD0722680395)
- 領域課題 3 (代表機関：気象業務支援センター)：日本域における気候変動予測の高度化 (研究課題番号 JPMXD0722680734)
- 領域課題 4 (代表機関：京都大学)：ハザード統合予測モデルの開発 (研究課題番号 JPMXD0722678534)

※2 地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース (d4PDF)

気候モデルによる過去再現実験や非温暖化実験 (1850 年以降の温室効果ガス等の人為起源物質が排出されなかったと仮定した場合の境界条件を与えた実験)、将来予測実験などから得られた気候データが保存されているデータベース。それぞれの実験について多数の計算例 (1951 年～2010 年 (データ公開時)、2011 年～2026 年 6 月 (延長) の計算について 100 個の異なるシミュレーション結果) が利用できます。多数の計算例を使うことで、気温上昇の影響を確率的に捉えることができます。

※3 予測型の確率的 EA 手法

過去再現実験と非温暖化実験の多数の計算例を用いて、特定の極端現象の発生確率に対する地球温暖化の影響を見積もる EA を実施するためには、モデルに与える境界条件を現実の観測データから与える必要があります。予測型の EA では、収集、確定に一定の期間を要する観測データに代わり、気象庁が提供する 3 か月予報をモデルの境界条件に与えることで、予め各時季の数値計算結果を用意することが可能となります。今回は 2026 年 7 月から 8 月まで予測型の EA を実施しています。

3. 研究結果

予測型の確率的 EA 手法を令和 8 年 7 月中旬から 8 月上旬の記録的な高温イベントに適用した結果、現実的な気候条件下で、この時期の西日本上空約 1,500 メートルの気温 (地上の気温と相関がありながらも温暖化の影響を評価しやすい大気下層の代表的な気温) が実際の値を上回る確率は、8.9% (誤差幅 6.0～12.2%) (約 11 年に一度) と推定されました。なお、誤差幅は 95%信頼区間を示しています。

また、1991 年から 2020 年の 30 年間のデータから、令和 8 年 7 月中旬から 8 月上旬相当の高温イベントの発生確率を見積もると 1.1% (誤差幅 1.0～1.3%) (約 90 年に一度) であり、この時期は高温イベントの発生確率が過去 30 年間に比べて増加していたことも分かりました。この増加には近年の急激な気温上昇や今年特有の海面水温の状態が影響したと考えられます。

一方、このうち地球温暖化の影響のみを取り除いた場合の実験結果からは、今回の高温イベントの発生確率がほぼ 0%、つまり、様々な偶然が重なったとしても、地球温暖化による気温

の底上げがなければほぼ起こり得なかったことが示されました（図１）。

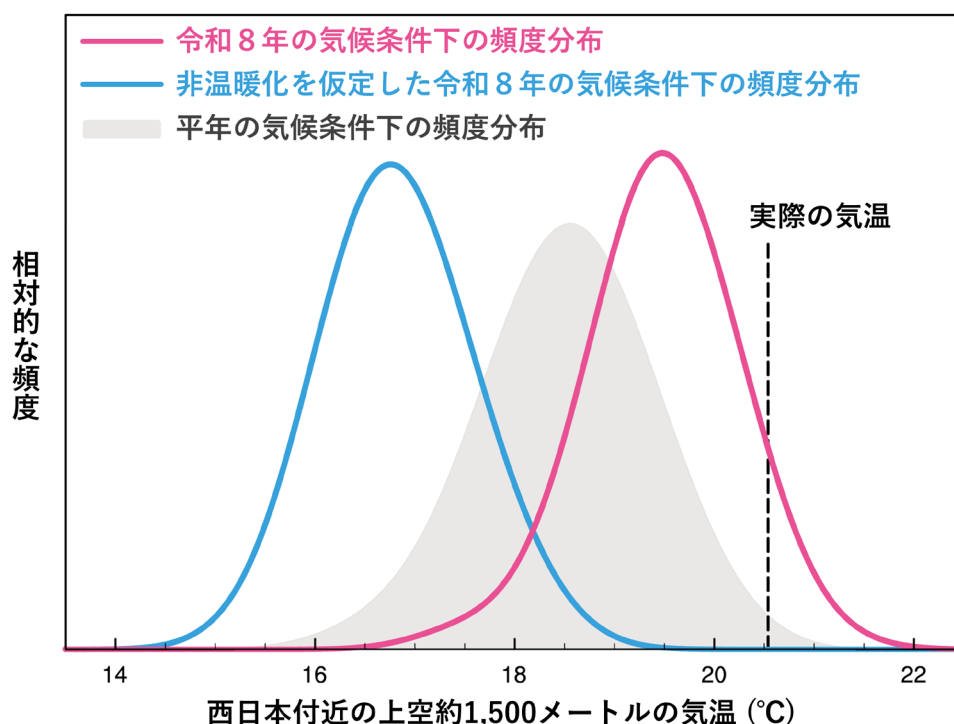


図１ 令和８年７月中旬から８月上旬の高温イベントの発生確率

横軸は西日本上空（東経 127.5-137.5 度、北緯 30.0-40.0 度）約 1,500 メートルの気温、縦軸は頻度を示しています。平均期間は 7 月 11 日から 8 月 5 日です。赤実線は実際の（地球温暖化がある）令和 8 年の気候条件下、青実線は地球温暖化がなかったと仮定した場合の令和 8 年の気候条件下の頻度です。灰色の山型は、地球温暖化がある平年（1991 年から 2020 年の 30 年間）のこの時期の頻度分布です。令和 8 年 7 月 11 日から 8 月 5 日の実際の気温を表す黒点線を超えた面積が、今回の高温イベントの発生確率を表します。なお、予測型 EA は暫定的な境界条件を用いて実験を実施しているため、結果に境界条件の誤差の影響が含まれる可能性があります。

一方、この夏は熱帯太平洋でエルニーニョ現象が発生していました。エルニーニョ現象が発生すると、夏にユーラシア大陸上から日本付近を流れる亜熱帯ジェット気流が南下し、気温が低めに経過する傾向がありますが、今年は北上していました。亜熱帯ジェット気流の位置と地球温暖化の関係を調べたところ、地球温暖化が亜熱帯ジェット気流の北上確率を増加させ、気温上昇に寄与していたことが分かりました（図２）。

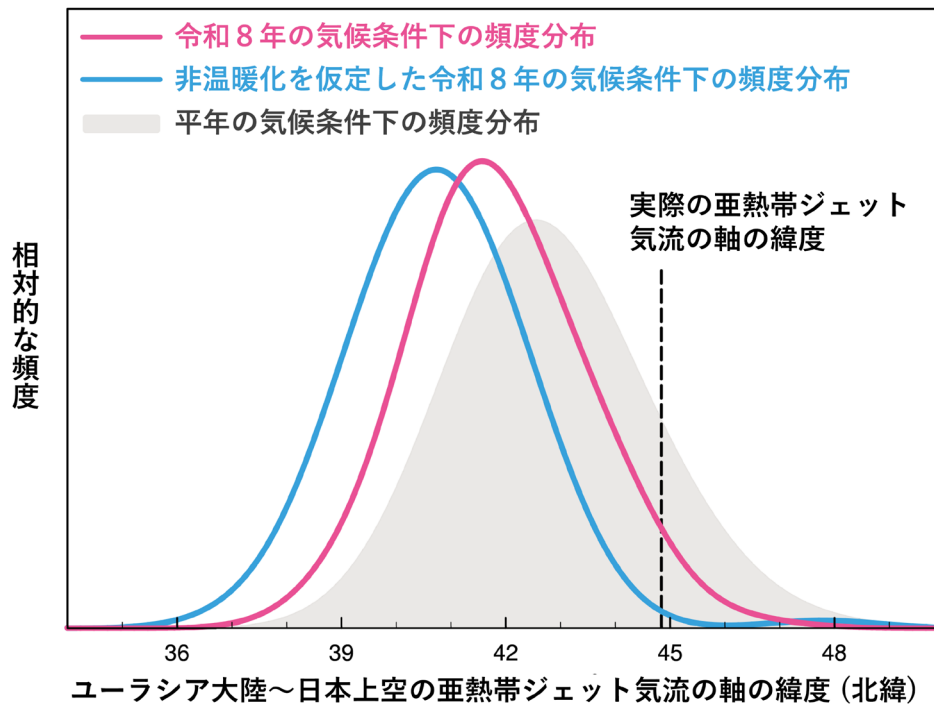


図2 令和8年7月中旬から8月上旬の亜熱帯ジェット気流の平均的な緯度

横軸はユーラシア大陸から日本付近（東経 30 度-150 度）で平均した上空約 12,500 メートルの亜熱帯ジェット気流の強風軸の緯度（最も風が強い緯度）を示しています。平均期間は7月11日から8月5日です。赤実線は実際の（地球温暖化がある）令和8年の気候条件下、青実線は地球温暖化がなかったと仮定した場合の令和8年の気候条件下の頻度です。灰色の山型は地球温暖化がある平年（1991年から2020年の30年間）のこの時期の頻度分布です。令和8年7月11日から8月5日の実際の亜熱帯ジェット気流の位置を表す黒点線を越えた面積が、今回の亜熱帯ジェット気流の北上のイベントの発生確率を表します。

4. 令和8年7月中旬から下旬前半の記録的な高温に対するWACの迅速EAの結果との比較

極端気象アトリビューションセンター（以下、「WAC」という）は令和7年5月20日に研究者有志によって設立され、統計学に基づく簡易で迅速なEA手法（以下「迅速EA手法^{※4}」という。）を用いてEAを実施しています。WACは8月3日に7月中旬から下旬前半の高温に対する迅速EA手法による評価の結果を公表しており、その中でこの期間に発生した高温イベントは、令和8年の気候条件下では約37年に一度の割合で発生し得る（約2.7%の発生確率）が、人為起源の地球温暖化の影響がなければ発生確率はわずか約0.006%（再現期間は1万年超）となり、地球温暖化の影響がなければ、このレベルの高温現象は発生しなかったと分析しています。本研究はWACによる評価の対象期間及び対象領域がやや異なるものの、評価結果は概ね類似の結果が得られました。

※4 迅速EA手法

確率的EA手法では、大量のシミュレーションを実施する必要があるため、評価に一定の期間を要します。これに対し、迅速EA手法は、過去に蓄積された大量のシミュレーションデータと観測データから予め導き出した統計関係を用いることで、確率的EA手法に比べ短期間で迅速に評価を行うものです。

5. 今後の取組

文部科学省気候変動予測先端研究プログラム及び気象庁気象研究所では、高温や大雨、大雪等の極端現象の EA、及び極端現象に起因する洪水等の水災害を対象とした EA の研究も進めています。

これらの研究を通じて地球温暖化の影響についての的確に情報発信することで、地球温暖化が極端現象に与える影響について、広く理解と関心が深まることを期待しています。

文部科学省気候変動予測先端研究プログラム及び気象庁気象研究所は、全ての気候変動対策の基盤となる科学的知見の充実を図り、気候変動適応策の推進に引き続き取り組んでまいります。

<本研究に関するお問い合わせ>

気象庁気象研究所

	川瀬 宏明	電話：029-853-8620／E-MAIL：hkawase@mri-jma.go.jp
	関澤 偲温	電話：029-853-8644／E-MAIL：shion@mri-jma.go.jp
	辻野 博之	電話：029-853-8610／E-MAIL：htsujino@mri-jma.go.jp
東京大学	今田 由紀子	電話：04-7136-4385／E-MAIL：yimada@aori.u-tokyo.ac.jp
	渡部 雅浩	電話：04-7136-4387／E-MAIL：hiro@aori.u-tokyo.ac.jp
京都大学	竹見 哲也	電話：0774-38-4160／E-MAIL：takemi@storm.dpri.kyoto-u.ac.jp
	森 信人	電話：0774-38-4321／E-MAIL：mori.nobuhito.8a@kyoto-u.ac.jp

<担当>

文部科学省 研究開発局 環境エネルギー課 環境科学技術係
電話：03-5253-4111(内線 4477)
気象庁気象研究所 企画室 広報担当
電話：029-853-8536 (内線 291)
E-MAIL：ngmn11ts@mri-jma.go.jp