

SENSOR

TOKIO MARINE
RESEARCH

TOPICS トピックス

この異常気象は温暖化のせい？

～「イベント・アトリビューション」が明らかにするもの～

記録的な猛暑や豪雨が起きるたびに、「これも地球温暖化の影響なのだろう」と感じる人は多いのではないのでしょうか。ところが、特定の異常気象に温暖化がどの程度影響したのかを科学的に示すことは、実は近年まで容易ではありませんでした。この難しい問いに答えようとするのが、「イベント・アトリビューション」と呼ばれる研究です。この研究は、私たちにどんな示唆を与えてくれるのでしょうか。

1 異常気象は、本当に「温暖化のせい」なのか

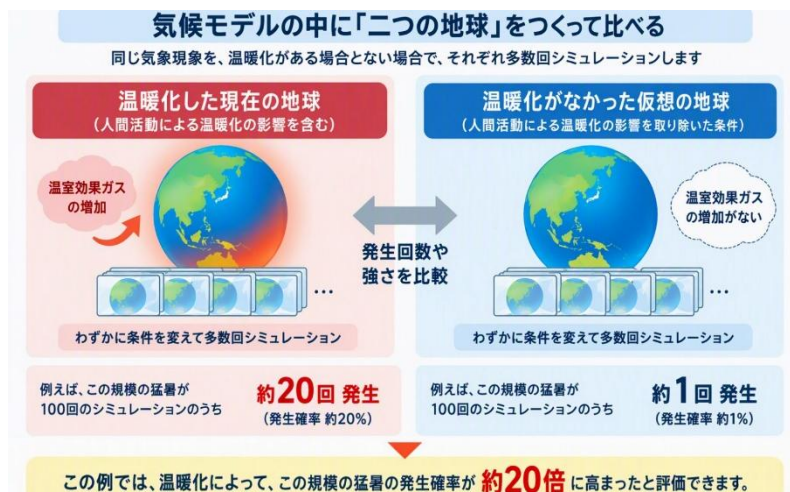
日々の気象現象には、偏西風の蛇行、高気圧や低気圧の配置、エルニーニョ現象などの地球規模の変動、さらには大気の偶発的な揺らぎなど、様々な要因が関わります。このため、地球全体の平均気温が上昇しているとしても、個別の現象を見て「温暖化が原因だ」と単純に断定することはできません。とはいえ、かつては経験しなかったような猛暑や豪雨が相次ぐなかで、「これは温暖化と無関係ではないのでは」と感じる人も多いでしょう。では、温暖化は、こうした現象にどの程度影響しているのでしょうか。

この問いに答えるために発展してきたのが、「イベント・アトリビューション」です。これは、温暖化がその現象を引き起こしたか否かを二者択一で判定するのではなく、温暖化によって、同様の現象の「起こりやすさ」や「強さ」がどの程度変わったのかを定量的に評価する研究です。

2 「二つの地球」を比べてみる

イベント・アトリビューションでは、気候モデル¹⁾の中に、概念的には「二つの地球」をつくります。一方の地球は、人間活動による温暖化の影響を含む地球、つまり「現実の地球」を再現したものです。もう一方は、シミュレーションの条件から人間活動による温暖化の影響を取り除いた地球、「温暖化が起らなかった仮想の地球」です。そして、それぞれの地球で、わずかに条件を変えながら多数のシミュレーションを行い、対象とする猛暑や豪雨の発生頻度や強度を比べます(図1)。

なお、イベント・アトリビューションから得られる結果は、対象とする地域・期間・気象指標や、使用する気候モデルによって幅が生じるため、不確実性を伴う推定として理解することが大切です。



▲図1 イベント・アトリビューションのイメージ(AI生成)

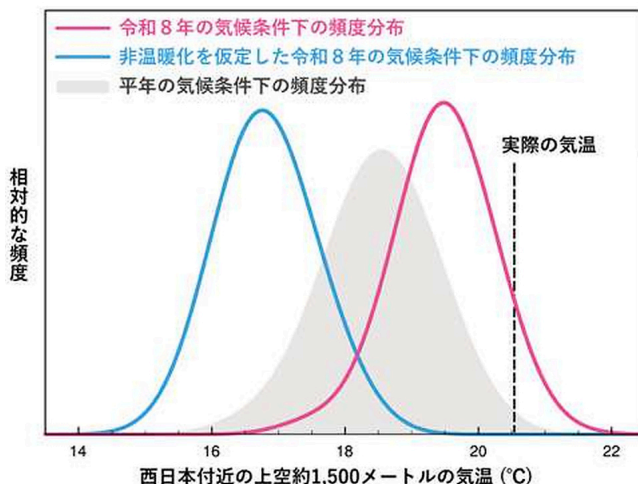
3 イベント・アトリビューションの活用事例 ～2026 年夏の高温～

2026 年夏、西日本では厳しい暑さとなりました。気象庁によると、その背景として、偏西風の蛇行や高気圧に伴う下降気流、暖かい空気の流入などが挙げられています²⁾。

それに加え、地球温暖化による大気全体の気温上昇の影響も指摘されています。イベント・アトリビューション解析では、7 月中旬から 8 月上旬の西日本の高温は、地球温暖化がなかったと仮定すれば、ほぼ発生し得なかったということが示されています(図 2)³⁾。

この結果は、偏西風の蛇行や高気圧などが高温に関係しなかったという意味ではありません。こうした大気の流れは、いつ、どこで暑くなるかを左右します。一方、地球温暖化は、その暑さをさらに底上げし、今回のような記録的な水準に達する可能性を大きく高めました。つまり、様々な気象条件が重なるなかで、今回の高温を極端なものにした重要な背景が地球温暖化だったと考えられます。こうした事実を、単なる「イメージ」ではなく、科学的に妥当と考えられる形で示すのがイベント・アトリビューションです。

研究と発信の体制も進展しています。東京大学や京都大学などが中心となって発足した「極端気象アトリビューションセンター(WAC)」は、日本各地の極端気象を対象に、温暖化などがどの程度影響したのかを分析し、社会的関心が高いタイミングで結果を公表しています。2026 年 7 月の記録的高温についても、「温暖化がなければこのレベルの高温は起こり得なかった」とする速報分析を公表しました⁴⁾。



▲図 2 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
(出典:文部科学省 HP³⁾)

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、縦軸は頻度を示す。平均期間は7月11日から8月5日。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。灰色の山型は、地球温暖化がある平均(1991 年から 2020 年の 30 年間)のこの時期の頻度分布。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越えた面積が、今回の高温イベントの発生確率を表す。なお、イベント・アトリビューションの結果には誤差が含まれる可能性がある。

4 「変わるリスク」をどう捉えるか

イベント・アトリビューションが明らかにすることは、ある異常気象を単純に「温暖化のせい」と決めつけることではありません。私たちが経験する猛暑や豪雨の起こりやすさ、そしてその強さが、確かに過去とは変わり始めているという事実です。

これは、個人や企業の防災・減災に向けた取組みにとっても重要な示唆を持ちます。日々の防災意識や避難想定、企業にとっては事業継続計画や従業員の安全確保、サプライチェーン強靱化、適切な設備投資などを考える際、過去の経験だけを前提にしてよいのかが問われます。変わりゆくリスクを具体的に捉え直すことが、これからの備えの出発点になります。

さて、当研究所では、異常気象と地球温暖化の関係や、イベント・アトリビューション研究の最前線、企業による備えを紹介する下記のセミナーを開催予定です。ご関心のある方はぜひご参加ください。

(主任研究員 岡本卓郎)

東京海上研究所オンラインセミナー「異常気象研究の最前線～「変わるリスク」に企業はどう備えればよいのか～」のご案内

開催日時: 2026 年 11 月 13 日(金)17:30～19:00

登壇者: 今田 由紀子氏(東京大学 准教授)、小川田 大吉氏(日本工営株式会社)

開催方法: オンライン(Zoom ウェビナー) ※無料

参加申込は右の QR コードから。セミナー詳細は東京海上研究所ホームページをご覧ください。



1) 物理学の法則を基に、コンピュータで地球の気候を再現するプログラム。将来の温暖化予測から、日々の天気予報まで、幅広く活用されている。

2) 「令和8年夏を対象とした異常気象分析検討会の結果について」 気象庁 HP: <https://www.jma.go.jp/jma/press/2609/01c/kentoukai20260901.html#fn1>

3) 文部科学省 報道発表「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 – イベント・アトリビューションによる結果 –」
文部科学省 HP: https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/2026/mext_01681.html

4) 極端気象アトリビューションセンターHP: <https://weatherattributioncenter.jp/analyses/extreme-heat-july2026/>