

こちら危機管理課お天気相談所

～気象防災アドバイザーによるすぐに役立つ気象情報を月1で配信～

※気象防災アドバイザーとは「地元の気象に精通し、地方公共団体の防災対応を支援することができる人材」として国土交通大臣が委嘱した方です。



Yoshiaki Yano

地球温暖化の影響 どれだけ？

記録的な豪雨などにより大きな災害が発生したとき、“このような災害は地球温暖化に伴い○倍多く発生するようになりました”とか、“地球温暖化が更に進むと、このような極端な気象現象は、今世紀末には□倍起こる見込みです”とか、数値を用いた現象の発生確率を示す研究発表が増えて来ました。

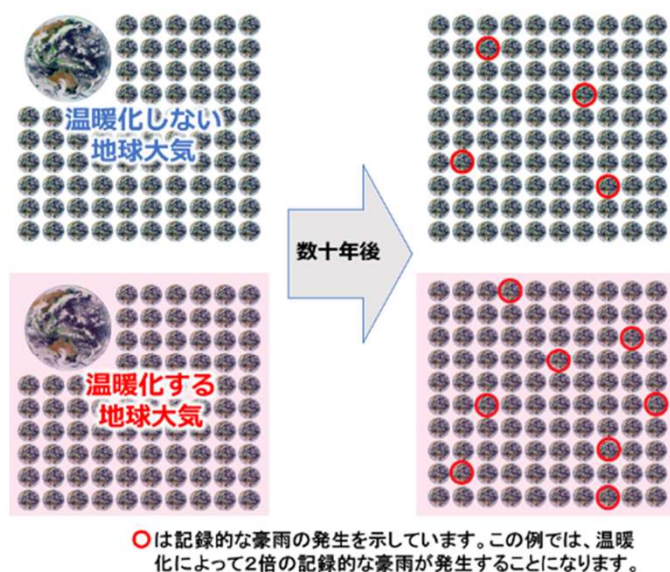
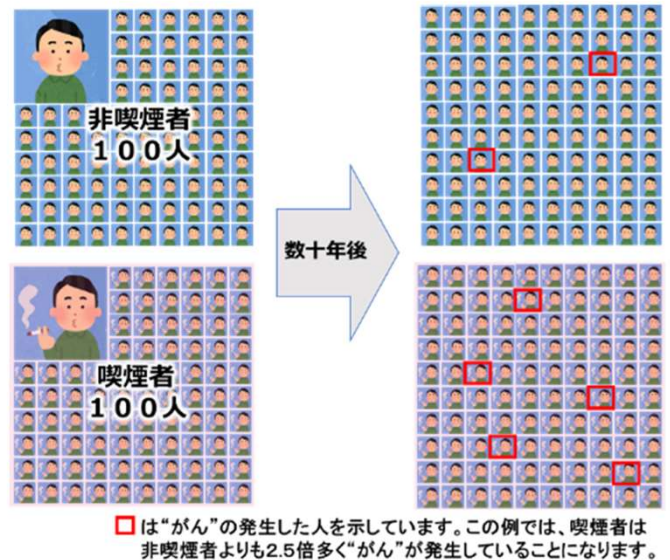
今回、地球温暖化が引き起こす気象災害リスクの発生確率の見積もりについて説明させていただきます。恐縮ですが、“例え話”が続くこと、また愛煙家の皆さまにはご迷惑な例え話をさせていただくことを、予めお詫びいたします。

先ず、“たばこ”と“がん”についての話です。喫煙者は非喫煙者に比べ、肺がんになるリスクが高くなることが一般的に知られています。ある喫煙者が肺がんになったとき、原因は“たばこ”であると断定することは相当困難です。非喫煙者でも、肺がんになる可能性があるからです。

同様に、記録的な豪雨によって大きな災害が発生したとき、その気象状況を調べても、地球温暖化がその原因であると断定することも相当困難です。ただ、“たばこ”が“がん”を引き起こすリスクについては、次のように見積もることが出来ます。非喫煙者、喫煙者をそれぞれ100人のグループを作り、これについて観察していきます。数十年経ってそれぞれのグループに何人“がん”になったかを比較することで、“たばこ”による“がん”の発生確率の増大を見積もることが出来ます。

同様に、地球温暖化に伴う記録的な豪雨の発生リスクを見積もることが出来ます。スーパーコンピュータの中に、温暖化の傾向過程を抜いた“温暖化しない地球大気”と、“温暖化する地球大気”をそれぞれ100個のグループを作り出し、予測シミュレーションを開始していきます。もちろん、それぞれにおける100個は、全く同じものではなく、似通ってはいますが僅かに異なる初期条件(例：気温、湿度、風速など)からシミュレーションは開始されます。これにより、自然の変動を反映した多様な予測シミュレーションが可能となります。

数十年間分の予測シミュレーション結果を調べ、全体あるいは地域で記録的な豪雨が“温暖化しない地球大気”と“温暖化する地球大気”のそれぞれに何個発生しているかを比べることにより、温暖化による記録的な豪雨の発生確率を見積もることが出来ます。右図では、“温暖化しない地球大気”では4個、“温暖化する地球大気”では8個ですので、



温暖化によって記録的な豪雨は2倍発生していることを示しています。このようにして、その原因が自然の変動によるものなのか、また温室効果ガスを排出している人間活動によるものなのかを見積もることが出来ます。

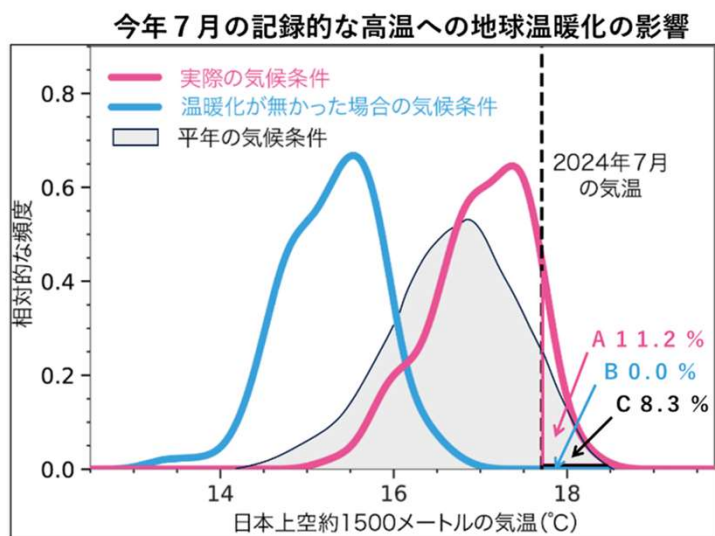
この手法を「イベント・アトリビューション」と呼びますが、イベントは「出来事」、アトリビューションは「～に帰する、～のせいにする」を意味しています。もちろん、このような予測シミュレーションが出来るようになったのも、スーパーコンピュータの飛躍的な発達とシミュレーション技術の向上があったからこそです。

今年(2024年)7月の日本は、昨年を上回る記録的な猛暑・高温になりました。これについてイベント・アトリビューションの手法を用いて、文科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、日本の上空約1500メートルにおける高温の発生確率の見積もりを速報しています。

ここで示される温度の頻度分布は、先ほどの100個の地球大気の予測シミュレーションで、それぞれ2024年7月の日本上空約1500mにおける気温データを抽出し、それらを頻度分布として示していることに当たります。

なお、3つの頻度分布が示されていますが、それぞれの面積は同じです

今年7月の高温は、例年より高い海面水温と地球温暖化の影響している**実際の気候条件**下では、およそ10年に1度程度の確率(図の破線太線で示す2024年7月の気温を越えピンク太線で囲まれる**面積Aの11.2%**)で起こり得たこと、これに対し、**温暖化がなかった場合の気候条件**下では、ほぼ発生し得なかった(2024年7月の気温を越え水色太線で囲まれる**面積Bの0.0%**)と推定されています。なお、黒実線薄灰色の山型は、平年値として用いられている1991～2020年の出現



出典:令和6年9月2日 気象庁報道発表 令和6年7月以降の顕著な高温と7月下旬の北日本の大雨の特徴と要因について

頻度分布を表し、これと比べても発生(2024年7月の気温を越え黒破線で囲まれる薄灰の面積Cの8.3%)はまれでした。

このように、イベント・アトリビューションの手法を用いた研究結果から、地球温暖化の影響を確率的に捉えられるようになってきました。世界気象機関(WMO)によれば、2023年の世界平均気温は産業革命前に比べ1.45°C上昇し、観測史上最も気温の高い年だったと発表されています。地球規模のこの気温上昇は、私たち人類にとっては、未知の高温を実体験していることとなります。地球温暖化が進むことにより、顕著な気象現象が発生する確率がより高まります。この高まりを科学的な数値で示されることにより、地球温暖化に伴う気象災害に対する危機意識の向上につながればと願っています。

問い合わせ先 危機管理課計画係 電話 3993

令和6年10月10日
危機管理課発行