

2021/4/26

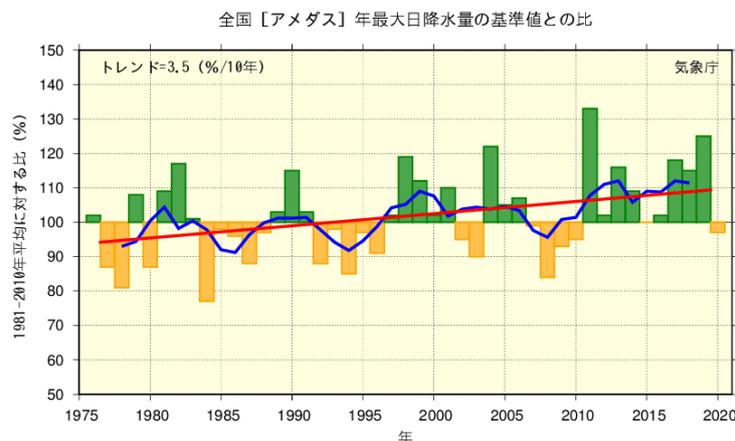
中央環境審議会地球環境部会中長期の気候変動対策検討小委員会・産業構造審議会  
産業技術環境分科会地球環境小委員会地球温暖化対策検討ワーキンググループ合同会合  
第4回会合 杉山大志委員提出意見へのコメント その2

国立環境研究所 江守正多

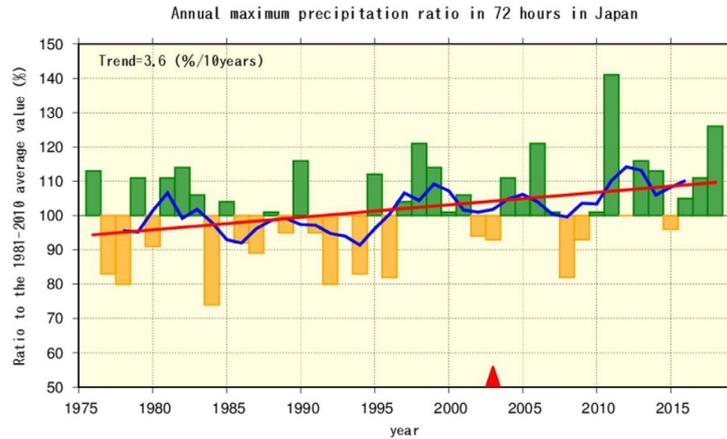
第4回会合での杉山委員の[提出意見](#)に、自分の専門性に近い部分があったので、簡単に  
応答できる点についてのみ[追加資料](#)として提出した。その後、気候科学コミュニティーの  
多数の専門家とともにさらに検討した結果を報告する。(ご協力いただいた専門家の皆さま  
に深く感謝します)

1. 観測では日降水量の年最大値が過去増加していないと理解している。

⇒増加しています。下図は、[気象庁ウェブサイト](#)より得られる「年最大日降水量の基準  
値との比」です。3.5%/10年の統計的に有意な増加トレンドがみられます。杉山委員  
が[第1回会合の資料](#)で参照されている論文 ([Fujibe, 2013](#)) の図との違いは、各点で  
基準値との比を取ってから平均していることと(論文では各点の値をそのまま平均し  
ていると思われる)、データが2020年までであること(論文では2010年まで)です。



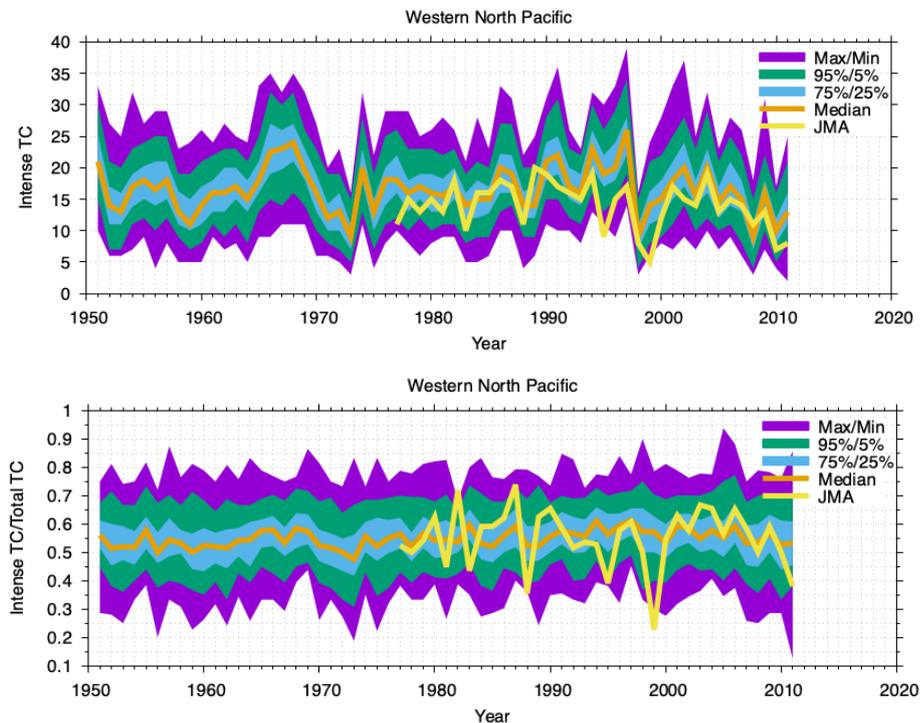
また、杉山委員は「災害により関係が深いのは大雨の年間日数ではなく日降水量の最  
大値である」と断言していますが、根拠が不明です。むしろ、近年の特に梅雨期の災  
害(平成30年7月豪雨など)は、大雨の持続日数の長さが特徴とされます。そこ  
で、「年最大72時間降水量」で同様のグラフを描くと、同様の増加トレンド  
(3.6%/10年)がみられました。



([Shimpo et al., 2019](#); [Supplemental Figures](#) より)

2. モデルは、過去において台風の発生数や強さに変化傾向はなかったという観測を再現できているのか？

⇒再現できています。初期的な解析結果ですが、「[日本の気候変動 2020](#)」に用いられているモデル結果データベース [d4PDF](#) から、過去再現実験における台風を調べてもらったところ、発生数、強い台風の割合ともに、観測と同様に有意なトレンドはありませんでした。



上：発生数、下：強い台風の割合。黄色が観測値（気象庁ベストトラック）

これと、モデルの温暖化将来実験では過去と比較して有意な変化が得られることを合わせて考えると、モデルでは過去においては温暖化の影響（シグナル）が自然変動のノイズに比べて小さく、将来はシグナルが大きくなって傾向が顕在化すると理解できます。したがって、過去に有意なトレンドがみられないことが、温暖化した将来に有意な変化が起きないことの証拠にはならないことがわかります。なお、第1回会合で指摘させて頂いたように、東京への接近数など、台風の関連指標で有意な増加トレンドがみられているものがあることにもご注目ください。

3. モデルでは対流圏の気温上昇は過大評価になっていると推察する。

⇒最近発表された論文（[Po-Chedley et al., 2021](#); “Natural variability contributes to model–satellite differences in tropical tropospheric warming”）によれば、熱帯対流圏の気温上昇が衛星観測に比べて過大とみられる問題について、自然変動の重要性が新たに指摘されました。海面水温の自然変動のパターンによっては、モデルは観測に近い気温上昇を示します。これは、現実の対流圏気温上昇が小さいことが変動により「たまたま」生じており、モデルとの本質的な乖離を意味しない可能性を示唆します。なお、対流圏の気温上昇が衛星観測に近いか否かとモデルの気候感度（気温の上がりやすさ）は関係が無いこともこの論文により示されています。

4. モデルは気温上昇の結果を見ながらパラメーターをいじっています。

⇒確かに、モデルの不確実パラメータの値は、過去の気候シミュレーションが観測された気候状態やその変動、変化と近くなるように決めている部分があります。これは、モデルが過去をよく再現するという制約条件を与えて不確実パラメータを拘束していることに相当します。しかし、今回、国内の複数の気候モデルグループから確認したところ、将来の気温上昇のシミュレーション結果を見ながらパラメータを調整することはありません。杉山委員が「気温上昇の結果」として将来のものを意味しているのであれば、事実と反します。なお、「いじる」という表現を、気候モデル開発の実態をご存じない方が「シミュレーションには問題が多い」という文脈でお使いになるのは、モデル研究者がパラメータを非科学的に弄んでいるような印象を与え、侮辱的に感じます。

以上