

大気中二酸化炭素濃度漸増モデル実験による 降水量極値に関する解析

岩嶋樹也・○久保田拓志*・鬼頭昭雄

*京都大学大学院理学研究科

#気象庁気象研究所気候研究部

はじめに

温室効果気体の増加にともなう全地球的温暖化問題に対する研究は、観測データに基づく解析や大型数値モデル実験によって推進されてきたが、まだまだ多くの課題が残されている。降水量の極値の発現がどのようになるのか、もその課題の一つである。ここでは、気象庁気象研究所の大気・海洋結合モデル(MRI-CGCM1: Kitch et al. 1995; Tokioka et al. 1995 参照)による数値実験の結果を用いて、降水量の極値が、二酸化炭素濃度の増加に伴ってどのように変化するかに着目して解析し、その全地球的な特徴について検討する。

解析資料・解析方法

気象研究所大気・海洋結合モデル(MRI-CGCM1)による二酸化炭素濃度漸増実験結果の格子点(経度5度×緯度4度毎)における日降水量データを使用する：数値実験は、二酸化炭素濃度を345ppmに固定した制御実験と、年1%づつ増加させて70年で2倍になる漸増実験を150年間に相当する期間にわたって時間積分をしたものである。ここでは、保存データの関係から前半の80年間分について解析をする。極値データとしては、各格子点毎の日降水量データから80年間の各年毎の最大値を採り、解析した。

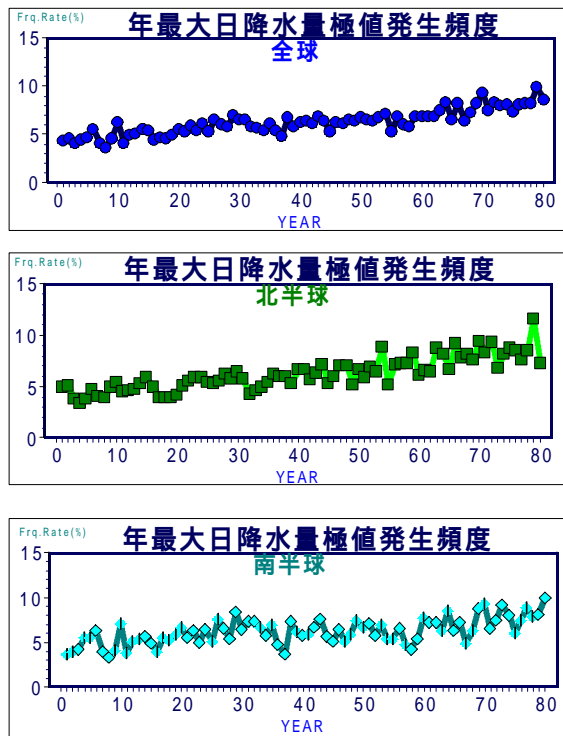


Fig.1 年最大日降水量極値の発生割合の長期変化：全球(上)、北半球(中)、南半球(下)のそれぞれ全格子点数に対する割合(%)で表している。

解析結果

年最大日降水量極値(年最大値の上位5位まで)があらわれた回数を各年毎に統計した結果が Fig.1 である(全格子点数に対する割合%で示している；佐藤・岩嶋・鬼頭, 2002)：比較的小さな年々変動が見られるが、80年間を通じてみると、二酸化炭素の増加とともに極値発生数が増加している。また半球毎では、北半球の増加が顕著であり、ほぼ一定の割合で増えている。南半球の極値発生頻度の増加の割合は、北半球に比べると、やや小さく、さらに20-30年の期間毎に極値発生割合が異なっている：初期の20年と最後期20年間には増加しているが、中期の20-60年間には、ほぼ一定である。最後の20年間について世界各地の降水量極値の回帰時間が二酸化炭素濃度増大とともにどのように変わるか、あるいは特定の回帰時間に対する降水量極値がどうなるのか、などの全地球的な特徴を検討する。

Fig.2は、回帰時間10年の年最大日降水量極値が二酸化炭素濃度倍増時の全球分布をみたものである：極値降水量の増大域の特徴的分布がみられる。

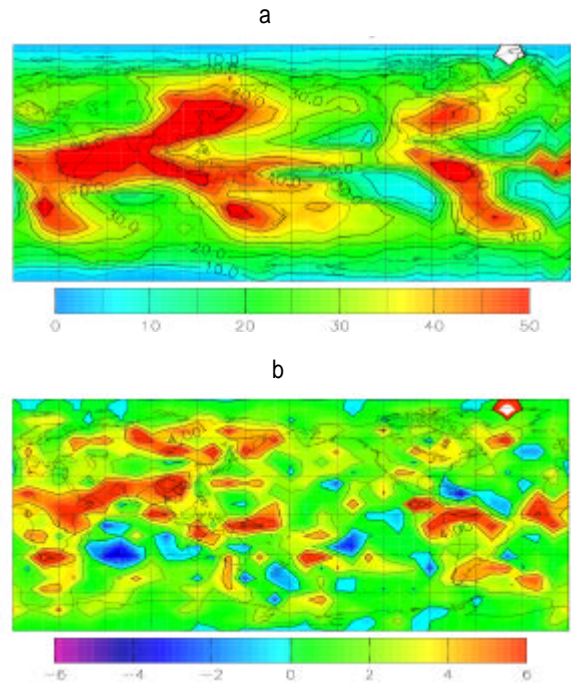


Fig.2 回帰時間10年の年最大日降水量極値の全球的分布： a) 二酸化炭素濃度2倍時； b) 現在の二酸化炭素量時の降水量との差

参考文献

佐藤伸亮・岩嶋樹也・鬼頭昭雄, 2002: 大気中二酸化炭素濃度漸増モデル実験における全球の水収支と降水量極値に関する解析, 京都大学防災研究所年報, 第45号B, pp.245-259.