

1. 研究課題名

水安定同位体トレーサーを用いた気候モデルにおける水循環過程の再現性評価手法の開発

2. 研究代表者氏名及び所属

栗田 直幸 ((独) 海洋研究開発機構
地球環境観測研究センター)



3. 研究実施期間：

平成 20～21 年度

4. 研究の趣旨・概要

最新の IPCC 第 4 次報告書によると、日本を含む東アジアでは、温暖化による気候変動により夏期に降水量が増加し、冬期に減少すると報告されている。しかしながら、気候のコンピューターモデル間での予測結果にばらつきが大きく、さらに、“最新の気候モデルが現在の降水量分布を正確に再現できていない”という事実を鑑みると、この結果は大きな不確実性を含んでいると考えられる。

そこで本研究では、最新の気候モデルが、現在気候における水循環場をどの程度正しく表現できているか検証を行い、予測された降水量変動の不確実性がどの程度あるのか評価することを目指す。特に、将来の降水変動予測結果を評価するためには、現在気候における『降水量』の再現性よりも、降水を形成している『過程 (プロセス)』が、モデル内で正しく表現されていることが重要である。そこで本研究では、水の水蒸気起源や輸送経路の変化に応じて変化し、かつ観測可能なトレーサーである水の安定同位体(HDO , H_2^{18}O)を最新の気候モデルに導入し、この結果を観測値と比較することで、気候モデルにおいて水蒸気起源や水蒸気輸送過程が正しく再現できているか検証する。

本研究で行う『降水量変動予測の不確実性の評価』に関する知見は、温暖化によって将来起こりうる水資源変化シナリオを選択するのに役立ち、水資源変化による影響対策を考える際に重要な知見となる。また、本研究を通じて現在の気候モデルの問題点を提示することは、気候モデルの高精度化に貢献し、より正確な将来予測を行うことにつながる。

5. 研究項目及び実施体制

水安定同位体トレーサーを用いた気候モデルにおける水循環過程の再現性評価手法の開発 ((独) 海洋研究開発機構)

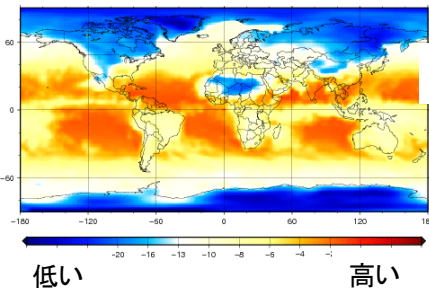
6. 研究のイメージ

新規性

大気中で水と同じ挙動をし、水の履歴を保存する安定同位体 (HDO, H_2^{18}O) トレーサーを最新の全球気候モデルに導入する

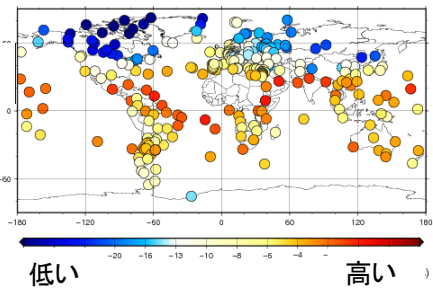
降水中の H_2^{18}O 濃度

水の同位体気候モデル



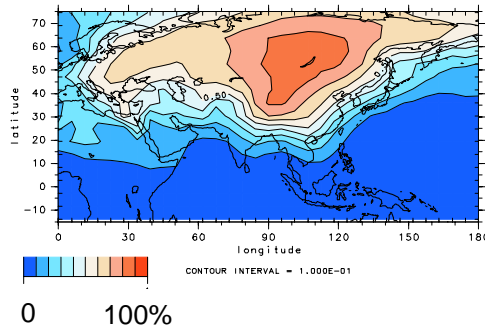
再現性確認

同位体観測データセット

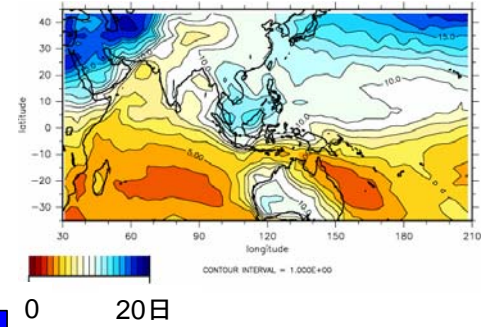


モデルで表現される水循環

大陸起源水蒸気寄与率



大気中水蒸気の滞留時間



期待される成果

- 現在の水循環場の再現性から、水循環変動予測時の不確定性を評価し、最適な水資源変化シナリオの選択に貢献 (影響対策)
- 気候モデルの高精度化にむけた改善点の提示 (予測精度の向上)