

2100年以降ゼロエミッションによるRCP2.6/4.5の延長：MIROC-ESMについての2°C/3°C安定化シナリオとして Extensions of RCP2.6/4.5 with zero emission after 2100: as 2K/3K stabilization scenarios for MIROC-ESM

立入 郁^{1*}; 羽島 知洋¹; 河宮 未知生¹
TACHIIRI, Kaoru^{1*}; HAJIMA, Tomohiro¹; KAWAMIYA, Michio¹

¹ 海洋研究開発機構

¹ Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

MIROC-ESM (大気化学なし) について、RCP (Representative Concentration Pathways、代表的濃度経路) 2.6/4.5 濃度シナリオを入力した場合に 2100 年時点での産業革命以前からの気温上昇がそれぞれ約 2°C、3°C になることに着目し、それ以降をゼロエミッションとした場合の気候変化を調べた。MIROC-ESM は、相対的に悲観的な (気候感度が高く、生態系の炭素吸収量も小さい) モデルであり、このモデルで気候が安定化することは他の ESM (地球システムモデル) でも気候が安定化する可能性が高い。以下、RCP2.6 を延長したものを 2°C 安定化シナリオ、RCP4.5 を延長したものを 3°C 安定化シナリオと呼ぶ。なお、土地利用や CO₂ 以外のフォーシングについては 2100 年以降固定している。

実験は 2300 年までを予定しており、現在 2200 年を超えたところである。まず、2°C 安定化シナリオは、2100 年時点で産業革命以前からの全球平均気温上昇が 2°C を少し超えているが、その後ゼロエミッションとすることで徐々に下がり、2200 年時点では 20 年平均で 2°C を少し下回っている。CO₂ 濃度については、2100 年時点で 421 ppm だったのが徐々に下がり、2200 年時点では約 400 ppm であった。一方、3°C 安定化シナリオは、2100 年時点で 3°C を少し上回っているが (20 年平均)、徐々に下がって 2200 年時点では約 2.8°C となっている。CO₂ 濃度は、2100 年時点で約 540 ppm であり、2200 年時点では 500 ppm をわずかに下回っている。

ゼロエミッション化後の気温・降水量変化 (2200 年と 2100 年の 20 年平均の差) の空間分布をみると、2°C 安定化シナリオでは気温が南極とその周辺やシベリア、グリーンランドで上昇し、アマゾンや北半球の陸地で下降している一方、3°C 安定化シナリオでも傾向は似ていたが、南極・南極海の上昇度合いはやや小さく、グリーンランドでは上昇していなかった。シベリアではやや上昇する一方、北極海で顕著な温度低下がみられた。降水量については、2°C 安定化シナリオでは西太平洋で減少しており、東太平洋の一部やインド洋周辺で増加していた。3°C 安定化シナリオでは、太平洋南部にやや増加している地域が見られた。

キーワード: 代表的濃度経路, ゼロエミッション, 安定化, 地球システムモデル

Keywords: Representative Concentration Pathways, zero emission, stabilization, Earth system model