

熱帯太平洋自然変動による地球温暖化の停滞と加速 Hiatus and accelerated global warming due to tropical Pacific natural variability

小坂 優^{1*}; 謝 尚平²

KOSAKA, Yu^{1*}; XIE, Shang-ping²

¹ 東京大学先端科学技術研究センター, ² カリフォルニア大学サンディエゴ校スクリプス海洋研究所

¹ RCAST, University of Tokyo, ² Scripps Institution of Oceanography, UCSD

今世紀初め頃からの全球年平均気温上昇の停滞（地球温暖化のハイエイタス）に対し様々な要因が提唱されてきた。我々は過去の研究で、気候モデルを歴史的放射強制に加えて熱帯太平洋海面水温を観測履歴に強制的に一致させる Pacific Ocean-Global Atmosphere (POGA) 実験を行い、近年のハイエイタス期間を含む 1970 年以降の全球年平均気温変動を相関係数 0.97 に達する高い精度で再現した。この結果は熱帯太平洋における十年規模のラニーニャ的の海面水温低下傾向と放射強制による昇温の相殺によって現在のハイエイタスが起きていることを示す。

過去を振り返ると、全球平均気温は顕著な年々変動および十年規模変動を伴って上昇してきた。本研究は POGA 実験を 19 世紀後半にまで遡って行い、放射強制と熱帯太平洋変動の 2 パラメータ系が全球気候変動の歴史をどれだけ再現するか検証した。この長期 POGA 実験は 1870 年以降の全球年平均気温変動を相関係数 0.96 で、またその 15 年変化傾向を相関係数 0.80 で再現する。全球気温変化傾向を放射強制に対する応答と熱帯太平洋変動の寄与に分解すると、熱帯太平洋変動は 1890 年代後半から 1910 年頃までの全球寒冷化の主要因であり、1910 年代から 40 年代の第 1 次昇温期を加速し、40 年代半ばから 70 年代半ばまでの大停滞期の開始を早め終了を遅らせ、70 年代後半から 90 年代の第 2 次昇温期の前半の期間の昇温を加速した。これら熱帯太平洋変動の寄与が大きい期間について、POGA 実験は特に熱帯インド洋・インド・南北太平洋・北米で観測された地域的变化傾向を捉える。熱帯太平洋低温化による近年の全球寒冷化傾向は 20 世紀初頭のものと同程度であるが、その持続期間の長さは過去 150 年に例がない。また 1990 年代以降の貿易風の強化傾向は過去 150 年間で最も強い。これらの意味で、今世紀初頭のハイエイタスは前例のない事例であると言える。

キーワード: 熱帯太平洋十年規模変動, エルニーニョ・南方振動, 貿易風, 全球気候, 遠隔影響

Keywords: tropical PDO, ENSO, trade winds, global climate, teleconnections