

## 2025 年度山本賞の受賞者決まる

受賞者: 戸田賢希 (マックスプランク気象研究所)

研究業績: 近年の太平洋ウォーカー循環の強化に対する熱帯外からの影響に関する研究

### 選定理由:

太平洋ウォーカー循環の強さの長期的な変化は、地球温暖化の速度変調や気候フィードバックに対する海面水温 (SST) パターン効果を介して、地球規模の気候変動に影響する。1980 年代以降、太平洋ウォーカー循環はラニーニャ的な SST 変化を伴って強化されてきた。これは最新の CMIP6 大気海洋結合気候モデルによる過去再現実験の平均とは反対符号であり、気候モデルの系統的なバイアスを示唆している。CMIP6 気候モデルによる将来の気候変化実験も同様にウォーカー循環の弱化を示しているため、観測とモデルの齟齬は無視できない問題であり、この要因理解は学術的に重要なテーマであるとともに、気候変化予測の精度向上の観点から社会的にもインパクトがある。

戸田氏は、観測されたウォーカー循環強化は、熱帯太平洋域外の SST 変化によってどれだけ説明しうるか、という問題に取り組んだ。このために、大気海洋結合気候モデルにおいて特定の海域の SST 変動を観測値に一致させる「ペースメーカー実験」を複数設計し実施した。戸田氏は気候モデルに歴史的放射強制力に加えて熱帯域外で SST 変動の観測値を与える熱帯外ペースメーカー実験 “XTOGA” (eXtra-Tropical Ocean-Global Atmosphere) を 2 つの気候モデル (GFDL CM2.1 と MIROC6) で実施することにより、ウォーカー循環強化を定量的に高い精度で再現することに成功した。戸田氏はさらに、観測される SST 変動を与える領域を様々に変えてペースメーカー実験を行い、それらの結果から、亜熱帯南太平洋における SST 変化がウォーカー循環トレンドの改善の主な要因であることを示すと同時に、この遠隔影響が大気と海洋の熱的相互作用によってもたらされるというメカニズムを明らかにした。

ウォーカー循環強化に対する亜熱帯南太平洋域の SST 変化の重要性を特定したことは、今後の気候モデル改善に向けた知見を提示している点で重要な意義がある。CMIP6 気候モデルによる

過去再現実験は、亜熱帯南東太平洋域において観測された SST トレンドをアンサンブルの中に捉えられていない。亜熱帯南東太平洋は、下層雲との相互作用、沿岸湧昇、海陸熱コントラストなど多様なプロセスが絡み合っ て SST に影響する海域である。戸田氏の研究は、気候モデルにおけるそれらの表現の誤差が、熱帯太平洋の大気海洋系の変化の表現に遠隔的に影響することを示唆している。このように、気候科学コミュニティが取り組んでいる重要な課題に対して、戸田氏の研究が果たした貢献は大きい。

以上の理由により、日本気象学会は戸田賢希氏に優秀な論文を発表した新進の研究者・技術者に対する顕彰として 2025 年度山本賞を贈呈するものである。

**授賞対象論文:**

Toda, M., Y. Kosaka, A. Miyamoto and M. Watanabe, 2024:  
Walker circulation strengthening driven by sea surface  
temperature changes outside the tropics. *Nature Geosci.*,  
17, 858-865, doi:10.1038/s41561-024-01510-5.