

赤道大気レーダーを中心とする赤道大気力学の解明

Atmospheric dynamics in equatorial region based on equatorial atmosphere radar (EAR) observations

橋口 浩之[1]; 山本 衛[1]; 山本 真之[1]; 深尾 昌一郎[1]

Hiroyuki Hashiguchi[1]; Mamoru Yamamoto[1]; Masayuki Yamamoto[1]; Shoichiro Fukao[1]

[1] 京大・生存研

[1] RISH, Kyoto Univ.

赤道は地球上で太陽放射エネルギーを最も強く受ける地域であり、地球大気の種類現象の駆動源であって地球環境変動研究上の最重要地点の一つである。特にインドネシア付近では、太陽放射による島嶼(とうしょ)の加熱と周辺の海洋からの水蒸気供給によって、地球上で最も活発な対流現象が発生している。我々は、2000年度末に赤道大気レーダー(Equatorial Atmosphere Radar; EAR)をインドネシア共和国のスマトラ島中西部の赤道直下に設置し、2001年6月から京都大学宙空電波科学研究センター(当時、現京都大学生存圏研究所)とインドネシア航空宇宙庁(LAPAN)の共同による本格運用を開始した。EARは、中心周波数47MHz、送信出力100kWの大型大気レーダーであり、560本の3素子八木アンテナを直径約110mの略円形フィールドに配置したアレイアンテナを有している。基本の観測モードは高度20km程度までの対流圏・下部成層圏の5ビーム観測であり、現在まで連続的に実施しており、一次解析で得られる風速、スペクトル幅、エコー強度等の10分値は、ホームページ(<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/ear/data/>)で公開している。

本研究の目的は、EARの長期連続観測によって、数メートル×数秒と微細な空間・時間スケールを持つ大気乱流から、地球規模の空間スケールと数年間の時間スケールを持つ赤道大気波動までの諸現象の因果関係と成因を明らかにすることである。これまでに、赤道大気の振動と波動について研究を進め、赤道ケルビン波が不安定(砕波)となる過程が捉えられ、また、対流圏界面付近において準定常的に風速シアによる不安定現象(KH不安定)で薄層乱流が発生していることが明らかになった。対流圏上部に現れる巻雲(シーラス)と鉛直流の関係も明らかになりつつある。また、対流圏・下部成層圏のみならず、高度100~1000kmに発生する電離圏イレギュラリティの集中観測も春分・秋分時期を中心に実施しており、プラズマバブルの大規模空間構造と伝搬が明らかになりつつある。