

5年次を迎えた赤道大気上下結合(CPEA)プロジェクト

Atmospheric and ionospheric coupling studies from the CPEA project

深尾 昌一郎[1]

Shoichiro Fukao[1]

[1] 京大・生存圏

[1] RISH, Kyoto Univ.

<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/>

赤道域は強い太陽放射のため積雲対流活動が地球上で最も活発であり、これに伴って励起される各種大気擾乱が地表近くから高度数百 km に至る広い高度域に強い上下結合をもたらしている。これは地球規模の気候・環境変動に直結する現象でありながら、これまで観測の欠如または未蓄積のため多くの重要物理過程が未解明のまま残されてきた。特定領域研究『赤道大気上下結合(Coupling Processes in the Equatorial Atmosphere: CPEA)』は、赤道域でも特にこの過程が顕著に発現する海洋大陸・赤道インドネシア域でその観測的解明を目指している。

本特定領域研究 CPEA は平成 13 年度から 18 年度までの 6 カ年計画として平成 13 年 9 月に始動した。現在 5 年度目にあつて、これまで当初計画に沿って「1. 機器開発フェーズ」を経て「2. 個別研究フェーズ」を順調に遂行した。平成 16 年 3 月から 5 月にかけては両フェーズの集大成と位置付けた第一次国際観測キャンペーン(CPEA-I)を成功裡に実施し、「3. 総合研究フェーズ」へと移行した。

機器開発並びに個別研究フェーズの間に、(1)赤道大気レーダー(Equatorial Atmosphere Radar: EAR)をはじめ気象レーダー、流星レーダー、MFレーダー、大気光カメラ、分光フォトメーター、GPS 受信機、小型ライダー、地上気象観測装置など多様な観測装置を EAR サイト周辺に集積して、赤道大気の世界屈指の観測拠点を構築することに成功した。また個別研究の成果として、既に(2) EAR 観測で、対流圏と成層圏の境界面で、赤道域固有の大気波動(ケルビン波)が乱流化することにより、上下の大気塊が非可逆的に混合していることを直接捉えることに成功した。さらに(3)インドネシアから太平洋にかけての赤道域中間圏東西風の季節内振動が、1 日周期の大気潮汐波動によってインド洋付近の対流活動と強く結合していることが観測的に見出されている。これは高度がかけ離れた領域の現象間に確かな相関があることを明快に示している。

その他、CPEA 発足時には予想し得なかったような重要な研究成果が見出された。その一つは(4)地磁氣的に共役関係にある日本とオーストラリアで、極めて共役性がよい中規模伝搬性電離圏擾乱(MSTID)が初めて捉えられたことである。従来、MSTID は下層から伝わる大気波動が引き起こすものとされ、本観測結果で見出された南北対称性は全く予想されていなかった。これらの結果は何れも赤道大気上下結合が広く地球大気圏全域で重要な役割を演じていることを示唆するものである。

インドを始めとする諸外国の研究者との国際観測ネットワークも有効に機能しており、先の CPEA-1 の際、各国で取得されたデータの解析が鋭意進められている。今後の関連研究の展開が期待されている。いよいよ CPEA に残された期間は 2 年弱となった。今秋には CPEA-II の実施が予定されている。今後、班間の連携をより一層強め、領域全体が一丸となって研究を推進しなければならない。