

平成28年度北海道大学情報基盤センター共同研究成果報告書

1. 研究領域番号

A4

2. 研究課題名

超高層大気イメージング観測データのリアルタイム処理環境の開発

3. 研究期間

平成28年4月1日～平成29年3月31日

4. 研究代表者

氏 名	所属機関・部局名	職 名	備 考
鈴木 臣	愛知大学・地域政策学部	准教授	

5. 研究分担者

氏 名	所属機関・部局名	職 名	備 考
深沢 圭一郎	京都大学・学術情報メディアセンター	准教授	
岩下 武史	北海道大学・情報基盤センター	教授	

6. 共同研究の成果

下欄には、当該研究期間内に実施した共同研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、共同研究申請書に記載した「研究目的」と「研究計画・方法」に照らし、800字～1,000字で、できるだけ分かりやすく記載願います。文章の他に、研究成果を端的に表す図表を貼り付けても構いません。なお、研究成果の論文・学会発表等を行った実績（発表等の予定を含む。）があれば、あわせて記載して下さい。

本研究の目的は、超高層大気波動の多地点イメージング観測データを準リアルタイムに収集・画像処理・データ公開する手法を開発である。

ターゲットとする大気波動のひとつである大気重力波は、下層大気の大気擾乱によって発生し、運動量を保存しながら上方へと伝搬していき超高層大気の下端である中間圏・下部熱圏（MLT：高度80～120 km）へ運動量やエネルギーを運び、大気環境をコントロールするとともに、より高高度の電離圏擾乱（通信障害の種）を引き起こすが知られている。大気光カメラによるイメージング観測は、MLTにおける大気波動（水平波長＜100 km）の水平二次元情報が得られるユニークな手法である。特に近年は、大気波動の動態を汎地球規模で観測する重要性が高まっており、広域観測を実現するため多地点ネットワーク環境の構築とユーザビリティの高いデータ公開システムの開発が急務である。

本研究では、愛知大学で開発した低廉大気光イメージング観測カメラを、同大学内で試験的に運用し、データ転送、画像処理、データ解析、およびウェブ上でのデータ公開の開発を行った。データ転送には、クラウドサービスを利用することで設定がシンプルとなり、コントロールPCに負荷が少ないため、小学校・中学校・高等学校等での開発・設置のハードルが下がり、多

数のシステムによるネットワーク化が容易に進められる設計とした。観測画像データは、1晩で約2,900枚（計 300 MB 程度）であり、これらがサーバに転送され、順リアルタイムにウェブ上に公開されていく。公開データは、1）10秒ごとの大気光画像の天頂ピクセルカウント（天気判定と観測モニタ用）、2）1時間ごとの大気光画像（無処理）、3）2の画像に画像処理を施し大気光構造を際立たせた画像（時間差分画像）、4）無処理の大気光画像の東西・南北断面の1晩の時間変化（ケオグラム）、および5）時間差分画像のケオグラム、の5種類である。上記1～3については、サーバに画像データが転送され次第、逐次的に自動で公開され、4～5については1晩の観測終了後に自動で作成され公開される。試験運用では安定した動作が確認できた。

本研究により、今後の超多地点観測網（国内外に数十機の観測機器を展開予定）の同時データ処理、興味深いイベントの早期発見、研究者間の迅速な情報共有、新たなデータユーザの獲得につながると期待される。

【成果発表】

1. 鈴木臣, 中間圏重力波観測用低廉大気光カメラの性能評価3：画像処理, 日本地球惑星科学連合2016年大会, 幕張, 2016年5月24日.
2. Suzuki, S., K. Shiokawa, Performance Evaluation of Low-Cost Airglow Camera for Mesospheric Gravity Wave Measurements, American Geophysical Union 2016 Fall meeting, San Francisco, 2016年12月14日.