

日付：9月19日

## 高感度全天カメラの設置と Athabasca 訪問記

氏名：梶村 怜

所属：名古屋大学・宇宙地球環境研究所/大学院工学研究科・塩川研究室 修士2年

滞在期間：令和5年9月7日～令和5年9月16日

滞在先：アサバスカ（カナダ）

私は2023年9月7日から9月16日まで、カナダのアサバスカへ塩川和夫教授（名古屋大学）、Chen Liwei（名古屋大学 博士2年）と共に出張し、高感度全天カメラ（ZWOカメラ/Nikonカメラ）の設置及びキャンペーン観測を行った。私はこれまでの研究で、PWINGプロジェクトでサブオーロラ帯に設置された7か所の高感度全天カメラの4年分のデータを解析し、あらせ衛星・RBSP衛星が Strong Thermal Emission Velocity Enhancement (STEVE)、SAR アーク、detached red/green aurora の上空を横切っている例を合計11例見出し、これらのサブオーロラ帯のオーロラの磁気圏ソース領域のプラズマ・電磁場特性を明らかにしてきた。今回の観測では新たにサブオーロラ帯のアサバスカ観測点へ地上全天カメラを設置することで、STEVE、SAR アーク、red/green アークなどのサブオーロラ帯オーロラの①内部磁気圏衛星あらせとの同時観測、②発光高度の特定を行うことで、オーロラの特徴をより明らかにしこれまでの研究をより発展させることを目的としていた。

9月7日に成田空港を出発しバンクーバー経由でエドモントン空港に向かった。9月8日エドモントン空港に到着後、レンタカーで約2時間かけて AUGO-II 観測所（アサバスカ大学）へ移動し、観測所の管理者である Martin Connors 教授（アサバスカ大学）と対面した。翌日9月9日、観測所に設置されている VLF アンテナ、リオメーター、高感度全天カメラを点検後、レンタカーにカメラなどの機材を詰め込み AUGO-I 観測所（アサバスカ大学）へ移動した。Raju Aryal 博士（アサバスカ大学）のサポートを受けながら、AUGO-I 観測所の観測用の部屋に ZWO カメラ、Nikon カメラを設置した（図1）。



図1 AUGO-I 観測所に設置された右：ZWO カメラ、左：Nikon カメラ

その晩にテスト観測を行い、カメラで問題なく画像が取得できているか、リモートデスクトップが動作しているかの確認を行った。9月10日、AUGO-II観測所に設置されているOMTI高感度全天カメラによって9月9日に取得されたtiffファイルから1時間移動平均の動画を作成した所、弱いMedium Scale Traveling Disturbance

(MSTID)が観測された。ZWOカメラでも同時刻の画像を確認したが弱いMSTIDであった為、観測できていなかった。またオーロラ活動度を判断するためのIMF-Bz及びAE指数を確認していたが、9月10日から9月12日まで地磁気活動は静穏であり、オーロラ活動はほとんど起きなかった。9月13日に磁気嵐が発生しオーロラ活動が開始した。AUGO-II観測所に設置されているOMTI高感度全天カメラでは、非常に背の高いパラサイティングオーロラが観測されたが、ZWOカメラでは森林火災による煙によって視野内にモヤがかかっており、十分な観測をすることはできなかった。9月14日観測最終日もオーロラ活動度は高く、Isolated Proton Aurora (IPA)、Stable Auroral Red (SAR) arc (図2)が発生した。翌日9月15日にカメラで取得されたデータを確認したところ、IPAは雲によりZWOカメラでは観測できていなかったが、SAR arcの二点観測に成功した(図3)。全天カメラによるこの緯度帯での発達中のSAR arcの二点観測からの高度決定は今まで行われておらず、SAR arcの新たな特徴を明らかにする意義のある研

究に繋がると考えている。

今回の訪問で、自分が研究で使用してきた光学機器への理解が深まっただけでなく、研究対象のオーロラを実際に見ることができ研究の魅力を再認識できる非常に良い体験となった。

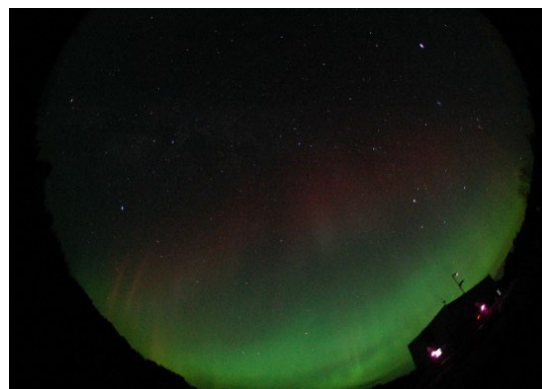


図2 2023年9月14日にAUGO-II観測所で得られたSAR arcの発光

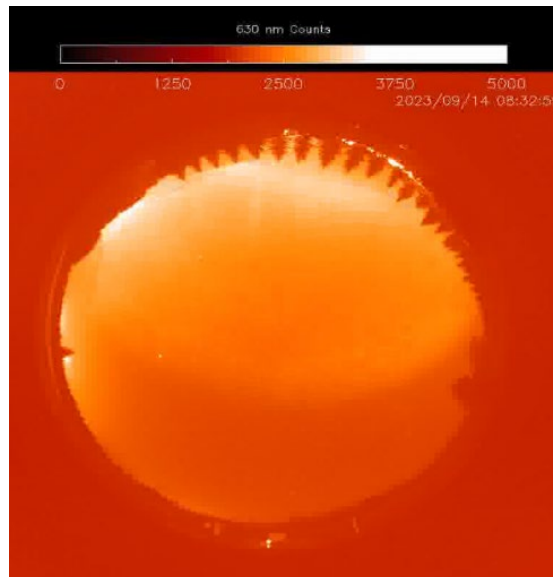


図3 2023年9月14日08:32:59 UTにZWOカメラで得られたSAR arcの630 nm波長の発光