

ばらばらになるオーロラ

概要

【ポイント】名古屋大学太陽地球環境研究所は、情報通信研究機構、国立極地研究所、カナダのカルガリー大学、アサバスカ大学、サスカチュワン大学と共同で、カナダやノルウェーで観測されたオーロラが、ちぎれ雲のようにばらばらになる過程のひとつを明らかにした。

【背景】オーロラの形は大まかにわけて、よく知られているようなカーテン状に広がったオーロラ（アーク状オーロラ）と、ちぎれた雲のように空のあちこちでばらばらにかたまり状に光るオーロラ（パッチ状オーロラ）に分けられる。このパッチ状オーロラがどのように形作られているかはこれまでよくわかっていなかった。名古屋大学太陽地球環境研究所の研究グループでは、この点に特に注目して、オーロラの高感度撮像に取り組み、これまでのオーロラ観測で得られた画像データを詳細に解析していた。

【研究の内容】今回の研究成果は、カナダのアサバスカ観測点とノルウェーのトロムソ観測点で、カナダのカルガリー大学や名古屋大学太陽地球環境研究所が実施している全天カメラによるオーロラの撮像データから得られた。これらのオーロラ画像の時間変化から、空に一樣に広がったオーロラの中に指のように切れ込みが入っていき、最終的にばらばらのオーロラになることが明らかになった。このような切れ込みは、地球のまわりの宇宙空間を取り巻いている目に見えない電子やイオンの中に入道雲のような不安定な構造が発達して、それがオーロラをばらばらの構造に分けていることを示している。

【成果の意義】オーロラを引き起こしている高エネルギーの電子やイオンは、人工衛星に衝突すると機器の障害を引き起こすことが知られている。オーロラの動きや形はこの目に見えない電子やイオンの動きや分布を表しており、今回の研究は、このような高エネルギーの電子やイオンが地球のまわりの宇宙空間でどのような動きをしているかを示す重要な結果である。

【論文名】 この研究成果は、2014年10月21日に米国地球物理学会誌（Journal of Geophysical Research）でオンライン出版されます。

Shiokawa, K., A. Hashimoto, T. Hori, K. Sakaguchi, Y. Ogawa, E. Donovan, E. Spanswick, M. Connors, Y. Otsuka, S.-I. Oyama, S. Nozawa, K. McWilliams, Auroral fragmentation into patches, J. Geophys. Res., doi:10.1029/2014JA020050, 2014.

関連図を次ページに示す。

2012年1月26日 ノルウェー・トロムソ観測点

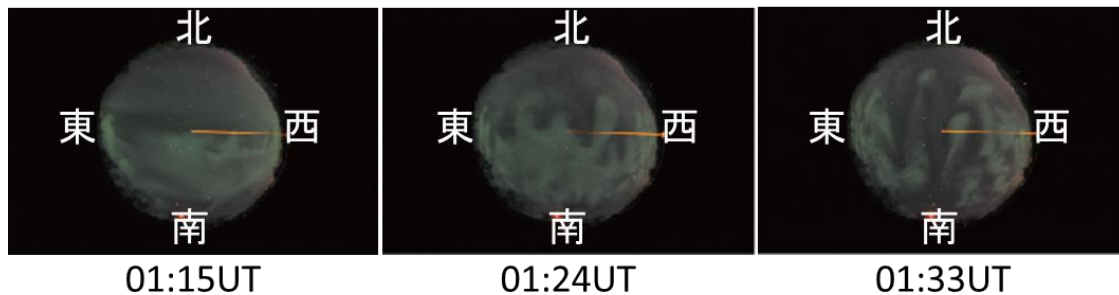


図 1. 2012 年 1 月 26 日にノルウェーのトロムソ観測点で撮影されたオーロラの 9 分おきの画像。全天画像で、真ん中が天頂、上が北、左が東。南側から指状の構造が南北に発達し、オーロラがばらばらになっていくことがわかる。西から天頂に向かって出ているオレンジ色の線は、超高層の大気を観測するためのレーザービーム装置の光。UT(Universal Time)はグリニッジ標準時の時刻。

2009年1月26日 カナダ・アサバスカ観測点

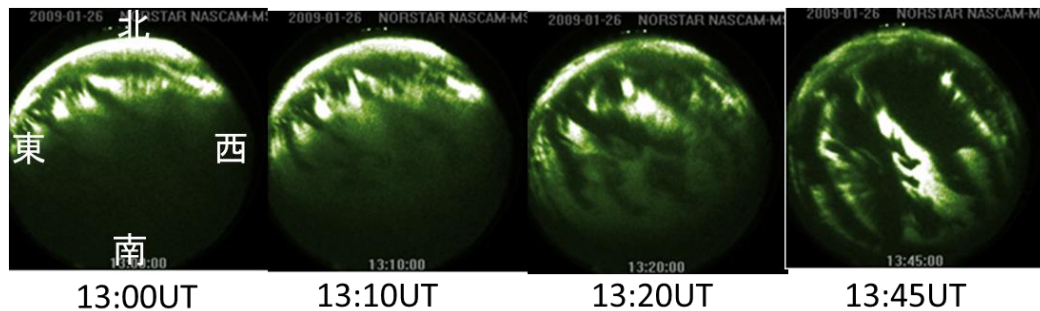


図 2. 2009 年 1 月 26 日にカナダのアサバスカ観測点で撮影されたオーロラの 10 分おきの画像。全天画像で、真ん中が天頂、上が北、左が東。指状の構造が南に向かって発達し、オーロラがばらばらになっていくことがわかる。13:45UT の画像では、さらにこのオーロラの中に西に向かって指状の構造が発達していくことがわかる。UT(Universal Time)はグリニッジ標準時の時刻。