

## 低緯度オーロラ 日本各地で観測

オーロラといえばアラスカやカナダ、南極といった極地で見られる現象で、日本ではほぼ見ることはできません。ですが！今年5月、北海道をはじめ東北や北陸、愛知や兵庫など、各地で低緯度オーロラが見られました(筆者も夜中にSNSを見て、もしや大阪でも！？と、すぐに自宅から北の空を確認しましたが、…どん曇りでした)。ということで今回は、オーロラについてご紹介します。

### オーロラとは

オーロラの光には「太陽風」、「地球の磁場」、「地球の大気」の3つが関係しています。まず太陽からは太陽風とよばれる、電子と陽イオンからなるプラズマの流れが宇宙空間に吹いており、地球にも届きます。しかし、地球の磁場が地球

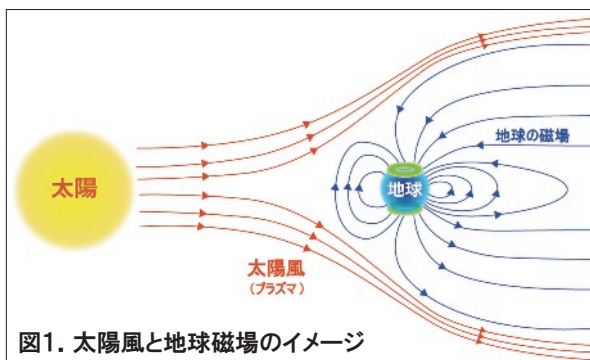


図1. 太陽風と地球磁場のイメージ

のまわりを覆っているため、太陽風が直接地球にあたることはなく、太陽風は磁場に沿って地球の後ろ側へと回りこみ、その一部がたまっていきます。やがて、たまったプラズマ中の電子が地球の磁力線に沿って北極や南極のまわりの上空にドーナツ状に降りそそぎ、地球の大気中の酸素原子や窒素分子とぶつかって光ります。

オーロラは高度100kmより上空で光りますが、高いところでは赤く、真ん中あたりは緑色、低いところでは紫やピンク色に光ります。これには太陽風の強さと、高度による大気の主成分の違いが関係しています。高いところは酸素原子が最も多く、電子は酸素原子と衝突します。酸素原子は衝突で得たエネルギーを赤い光として放出し、赤いオーロラとなります。真ん中辺りは同じく酸素原子と衝突しますが、ふりこんでくる電子の運動エネルギーが強く、激しい衝突が起こります。酸素原子は衝突で得た、より大きなエネルギーを緑色の光として放出します。高度100

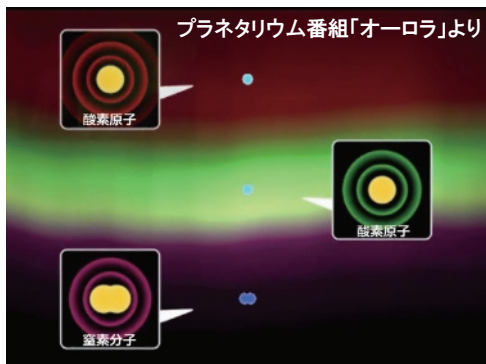


図2. オーロラの色

km付近の低いところでは、窒素分子の割合が最も多くなるため、電子と衝突した窒素分子が紫やピンク色の光を出すのです。

### オーロラが見られる地域

オーロラがよく見られるドーナツ状の地域をオーロラ帯(オーロラベルト)とよび、地磁気極を中心に磁気緯度65~70度の付近とされています。現在の地磁気北極は実際の北極よりも日本から離れた位置にあることも影響して、日本ではほぼオーロラを見ることができません。ところが太陽面でフレアとよばれる巨大な爆発が発生し、強い太陽風が地球の方向に飛び出すと、地球磁場と相互作用して強い

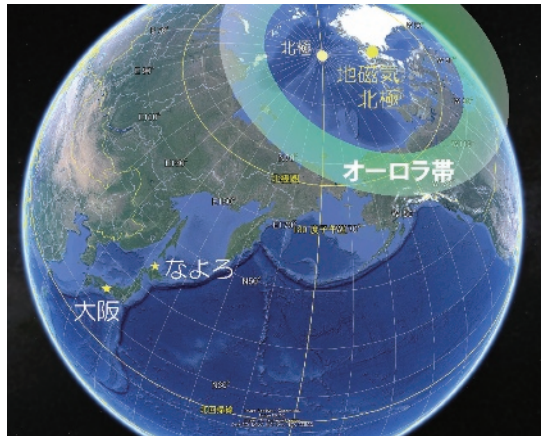


図3. オーロラ帯

©Google Earth オーロラ帯、文字等は筆者追記

磁気嵐や激しいオーロラを引き起こします。このとき、本来のオーロラ帯よりも低い緯度の地域(磁気緯度50~60度付近)でオーロラが見られることもあるのです。

### 低緯度オーロラ

太陽活動は約11年周期で変動することが分かっている、現在のサイクル25は2019年12月にスタートし、極大は2023年~2026年ごろとされています。確かに昨年から今年にかけて太陽活動は活発化しており、特に今年5月には数十年に一度のレベルといわれる大規模な太陽フレアが発生しました。その影響で5月11日の夜から12日未明にかけて、日本だけでなく、アメリカやイギリス、フランス、中国、オーストラリアなど世界各地で低緯度オーロラが観測されました。日本でも北海道や東



5/11夜 北海道・名寄市にて撮影

©なよろ市立天文台

北、北陸、そして愛知や兵庫など予想外に南の地域で観測されました。ニュースやSNSで多くの写真が紹介されましたので、ご覧になった方も多いかもしれませんね。

低緯度オーロラはほとんどが赤い色をしています。その理由の一つに、オーロラの高さと緯度の関係があります。激しい磁気嵐が起きて、より低い緯度の地域にオーロラが発生した場合、例えば北海道で北の空を見ると、低いところのオーロラ(緑や紫色のオーロラ)は地平線の下に隠れて見ることができませんが、より高い高度にあらわれた赤いオーロラだけは、かろうじて見ることができるわけです(図4)。

### 今後の太陽活動に注目！

まだまだ太陽の活動は活発な状況が続きそうです。より激しい太陽フレアが発生すれば、もしかして大阪でも低緯度オーロラを観測できるチャンスがあるかも知れません(北の空がひらけていて、北側に街明かりの少ない場所であれば)。とにかく太陽活動に注目したいですが、実は太陽が現在どのような状況かをリアルタイムに教えてくれるサイトがあります。その名も「宇宙天気予報」(\*)。太陽フレアの発生状況や黒点の出現数などもリアルタイムで分かりますので、一度ご覧になってみてください。もし巨大な太陽フレアが発生して、低緯度オーロラが見られそうな時は、まずはご自宅で北の空をじっくりご覧になってみてください。

(\*) 宇宙天気予報サイト (<https://swc.nict.go.jp/>)



5/11夜8時ごろ 石川県・珠洲市真浦町にて撮影  
©石川県柳田星の観察館「満天星」

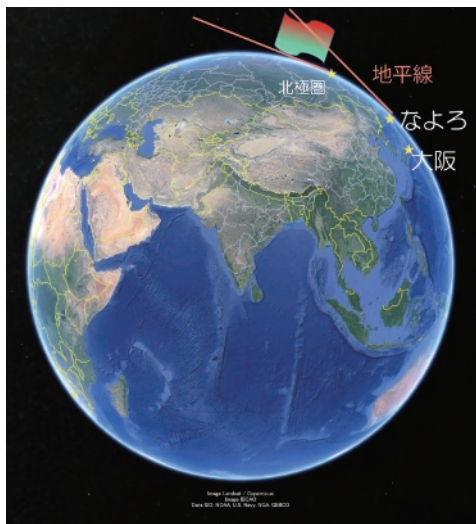


図4. 低緯度オーロラが赤い理由  
©Google Earth 文字や線等は筆者追記

西野 藍子(科学館学芸員)