

O020-P17

会場: 国際会議室 日時: 5月22日 13:45-15:15

## オーロラの立体観測による高度測定

#友枝勝登、#中島麻莉菜

【長野県諏訪清陵高等学校】

### 1、始めに

オーロラの物性を理解するのに、高さは重要な要素である。私たちは 2011 年 2 月7日から SSH 科学セミナーでアラスカのフェアバンクスを訪問し、東京工科大学の片岡龍峰先生と 10km 離れた地点でオーロラの同時観測を試み、画像解析によりオーロラの高度を求めてみた。

### 2、研究方法

#### ①観測について

観測日時 2011 年 2 月 8 日  
 9 時 35 分～10 時 30 分 (UT)

観測点	Skiland	PI2
観測者	諏訪清陵高校	東京工業大学
緯度	N65.05	N65.13
経度	E147.41	E147.50
標高	745m	203m
カメラ	NikonD70s	NikonD3s
レンズ	SIGMA4.5mm F2.8	SIGMA4.5mm F2.8



図 1

#### ②解析方法

i)スケールシート(100kmの場合)

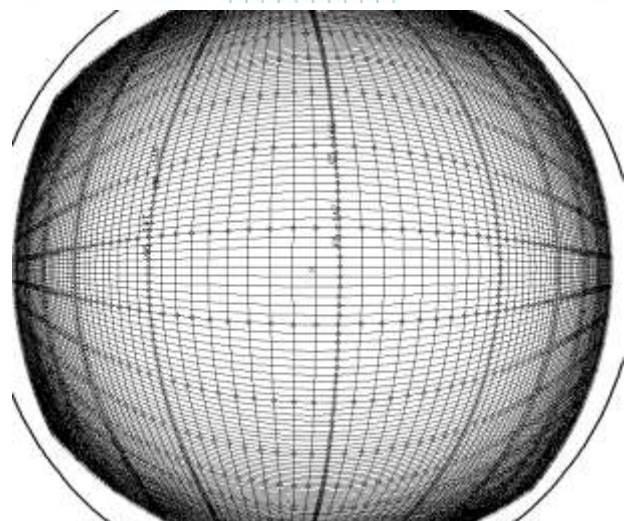
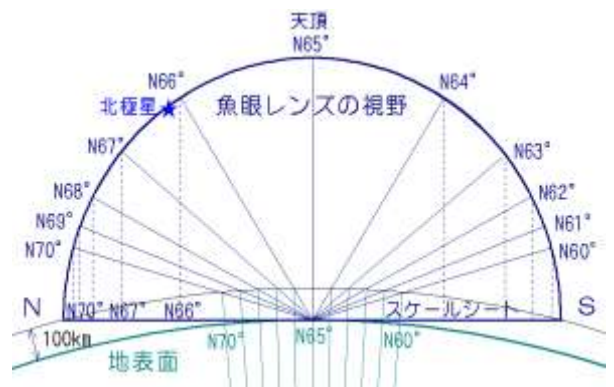


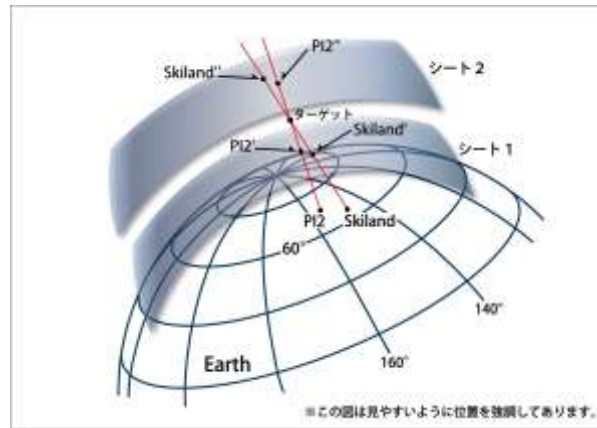
図 2

図2のように経線・緯線の交点を100km上空の弧に投影する。観測点とその点を結ぶ直線を延長し、魚眼レンズの視野を表す半円との交点を平面上に下ろしてスケールシートを作成する。

ii) データプロット

北極星の位置から写真における北を割り出し、スケールシートを北が一致するように重ねる。オーロラの形状における特徴点をターゲットとし、その緯度・経度をスケールシートから読み取る。

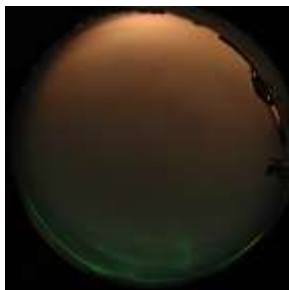
iii) 評価法



シート1のように、シートの高度がターゲットの高度よりも低いときは、地上での PI2 と Skiland の位置関係と、シート上での位置関係は同じになるが、シート2のように、シートの高度がターゲットの高度よりも高いときは逆になる。

3、結果

10時08分15秒(UT)



Skiland



PI2

実際にスケールシートを使って解析してみたところ、上の表のような結果になった。90 km、100 km、200 km、のシートでの Skiland と PI2 の位置関係と、地上での位置関係は、

	Skiland	PI2
80 km	N66.2 E145.7	N65.4 E145.5
90 km	N66.3 E144.4	N65.5 E145.2
100 km	N66.4 E144.1	N65.5 E145.1
200 km	N66.6 E140.8	N65.6 E142.6

逆になっているので、これらのシートは、ターゲットよりも高い位置にあると考えられる。また、80kmのシートでの Skiland と PI2 の位置関係は、同じになっているので、これらのシートは、ターゲットよりも低い位置にあると考えられる。以上のことから、ターゲットは 80km～90km の間にあると考えられる。

#### 4. 考察

2地点観測では撮影の同時性が重要となるが、私たちの方は手動でシャッターを押したので数秒の誤差を含むと思われる。また、2枚の写真でオーロラの同一点を見つけることは難しく、さらにオーロラは低い位置に出ていたため、スケールシートの周辺部でデータの読み取りをしなければならなかった。そのため、データの精度はあまり高いとは言えないが、私たちの求めたオーロラの高度 80km～90km という結論は妥当ではないかと思われる。

#### 5. 謝辞

東京工業大学・片岡龍峰先生がスケールシートを作成してくださり、また、PI2 写真も提供してくださいました。ありがとうございました。