

# 2019年7月2日皆既日食 日食報告 チリ コキンボ州北部

京都大学 岡山天文台  
日食情報センター

仲谷善一

日食情報センター「皆既日食報告会・勉強会」  
国立オリンピック記念青少年総合センター

2019年10月5日

# チーム2019

今回の皆既日食は、個人手配による8人での「チーム2019」という形で出かけた。  
コキンボ（ラ・セレナの南）にロッジを4泊分予約。ラ・セレナの空港集合、解散。  
参加メンバー：



# 観測地



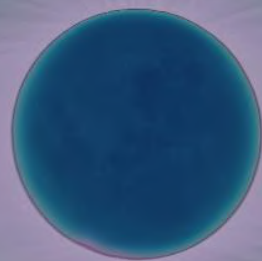
観測場所：コキンボ州北部  
(ラ・シヤ天文台付近)  
南緯29度08分40秒  
西経70度53分16秒  
標高1120m

第1接触 15時23分39.9秒  
第2接触 16時39分23.4秒  
第3接触 16時41分01.8秒  
第4接触 17時47分18.9秒  
(現地時刻)

(エクリプスナビゲーターより)

# 結果

全ての工程を快晴の中で観測することができた。



# 観測機材・観測目的

## 観測機材

鏡筒：タカハシ製FC-60 フラットナー取付  
架台：ビクセン製SP 片持ちフォーク  
カメラ：SONY製α7Ⅲ  
フィルター：マルミ光学製DHG ND100000  
温湿度・大気圧データロガー：T&D製TR-U73U

## 観測目的

### 1. 写真撮影

NDフィルターを用いて部分食

NDフィルターの濃度もカメラの波長感度に合わせて測定済。時刻、食分が分かるので、コロナの明るさを求めるアライメントデータとなる。

コロナの撮影

コロナの明るさを求める。  
ダーク・フラット  
アライメントデータ。

### 2. 気象観測

温度・湿度・大気圧の取得

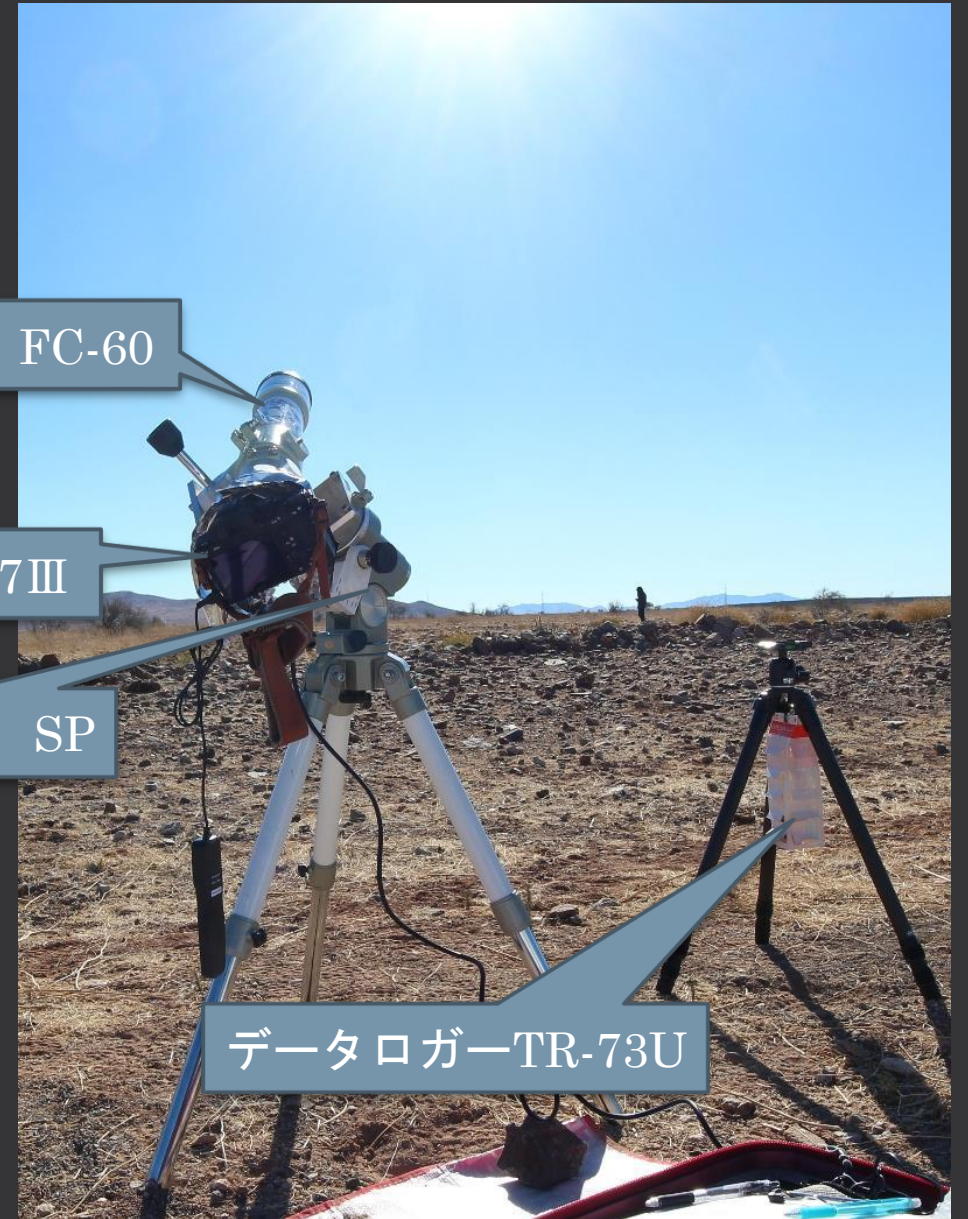
今後のカメラの主流はミラーレスになるだろうと考え、ミラーレス経験の多いであろうSONY製を実験的に使用してみた。

タカハシ FC-60

SONY α7Ⅲ

ビクセン SP

データロガーTR-73U



# 極軸合わせ

午後の日食だったが、午前中には観測地に到着していたことから、太陽の南中を用いて極軸合わせを行った。

調整には0.1度を読み取ることができる傾斜計を用いて行った。

- 1.三脚を赤道儀取り付け面が水平になるように設置。
- 2.極軸（R.A.（赤経）軸）の角度（高さ）は観測地の緯度を使って調整。
- 3.観測地での南中時刻の太陽高度に望遠鏡を調整。
- 4.南中時刻に極軸の方位調整ノブにより太陽をカメラ視野中心に導入。



# 観測方法

今回の皆既日食は、体調の具合などから撮影機材1台と気象観測（データロガなので放置）の2セットとし、1台のカメラへ集中できる形とした。 チームなので、様々な写真を誰かが撮影しているはず！

## 写真撮影

マニュアルで撮影（AEB：Auto Exposure Bracketing）

フォーカス調整

第1 接触前にダーク・フラット撮影

第1 接触直前から撮影

部分食は10分ごとに撮影

部分食中に2回フォーカス調整

第2 接触前にダーク撮影

フォーカス調整

第二接触直前にNDフィルターを取り外し第二接触前後の撮影

シャッター速度変更

コロナの撮影

シャッター速度変更

第3 接触前後の撮影

第3 接触後にNDフィルターを取り付け

ダーク撮影

部分食は10分ごとに撮影

第4 接触後にダーク、フラット撮影

## 気象観測

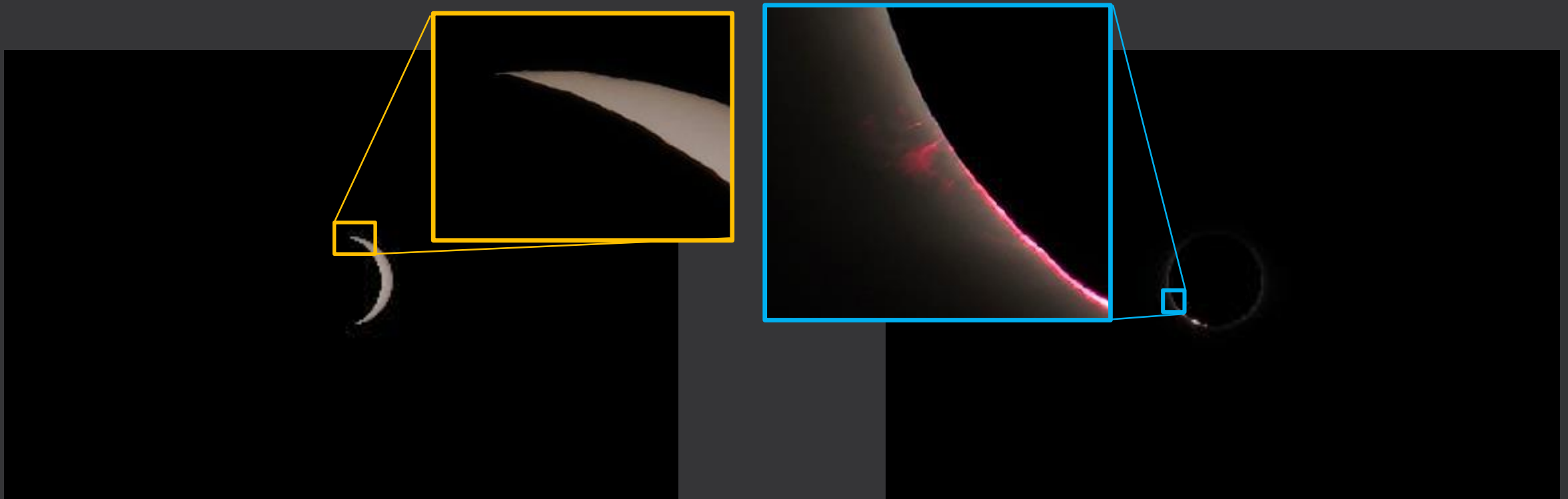
温湿度・大気圧データロガーにて自動計測

10秒ごとにデータを記録

# フォーカス調整

日食の始まりが午後という事で、シーイングの悪い中でのフォーカス調整となった。また大きな黒点も無かったが、カメラの「ピーキング機能」を用いて調整を行った。

使用した望遠鏡はフローライトということで、熱膨張が大きく、気温が2度変化するとレンズと撮像素子との間が $58\mu\text{m}$ 変化する（実測値）。この変化量でピンボケであることが認識できることから、フォーカス調整は第1接触前、第1接触から第2接触までの間に2回、第2接触直前の4回行った。





# 撮影内容

日食撮影に使用したシャッター速度  
AEBの設定：1EVごと9枚

部分食、第2接触前後、第3接触前後の撮影  
シャッター速度の設定を1/1000"とし、その前後  
1/60、1/125、1/250、1/500、1/1000、1/2000、1/4000、1/8000、1/8000

皆既中の撮影  
シャッター速度の設定を1/8"とし、その前後  
2、1、1/2、1/4、1/8、1/15、1/30、1/60、1/125  
第2接触後にシャッター速度を変えて、コロナの段階露光  
セットを9セット撮影。第3接触直前にシャッター速度を変  
えてダイヤモンドリングや部分食の撮影

フラットの撮影  
部分食のセットであちこちの青空を180枚撮影

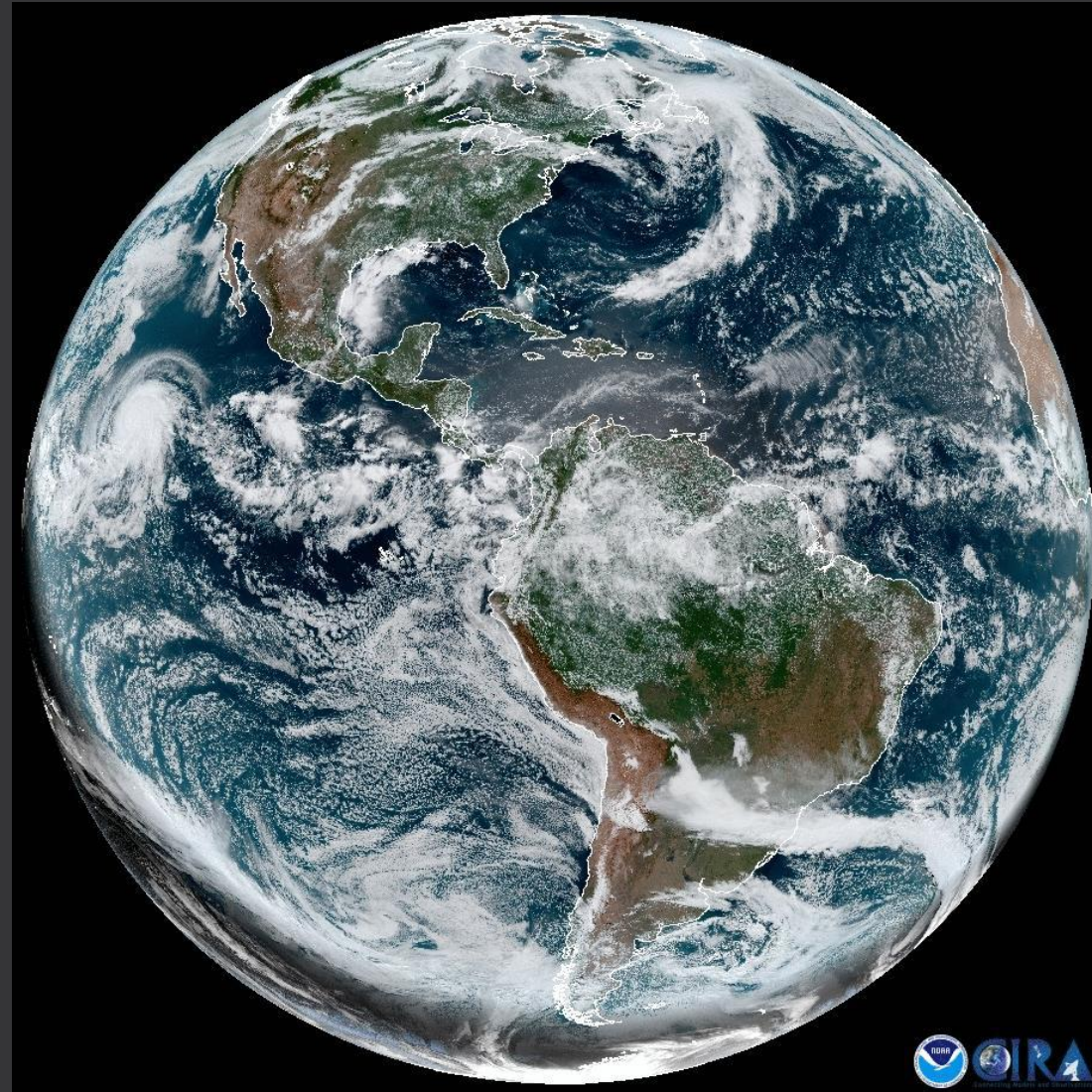
ダークの撮影  
各シャッター速度につき、約24枚ずつ撮影（約360枚）

ひたすらリリーススイッチを押し続けた。

## 写真撮影

マニュアルで撮影（AEB：Auto Exposure Bracketing）  
フォーカス調整  
第一接触前にダーク・フラット撮影  
第一接触直前から撮影  
部分食は10分に1枚撮影  
部分食中に2回フォーカス調整  
第二接触前にダーク撮影  
フォーカス調整  
第二接触直前にNDフィルターを取り外し第二接触前後の撮影  
コロナの撮影  
第三接触前後の撮影  
第三接触後にNDフィルターを取り付け  
ダーク・フラット撮影  
部分食は10分に1枚撮影  
第四接触後にダーク、フラット撮影

# 日食のようす（宇宙から）



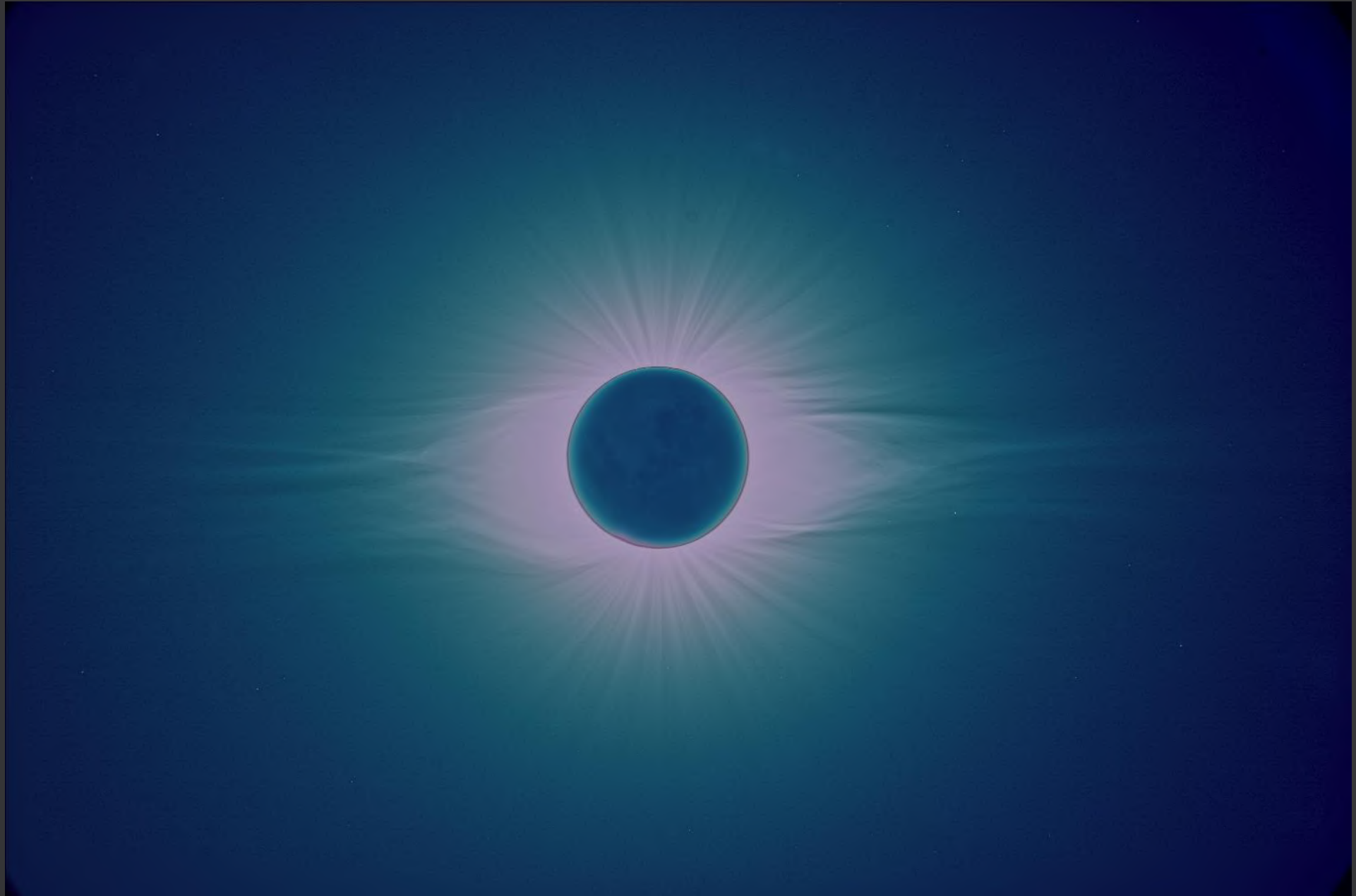
# 日食のようす（第1接触から第2接触）



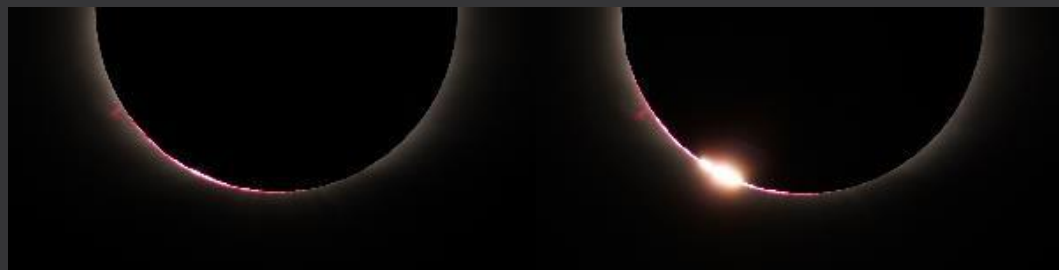
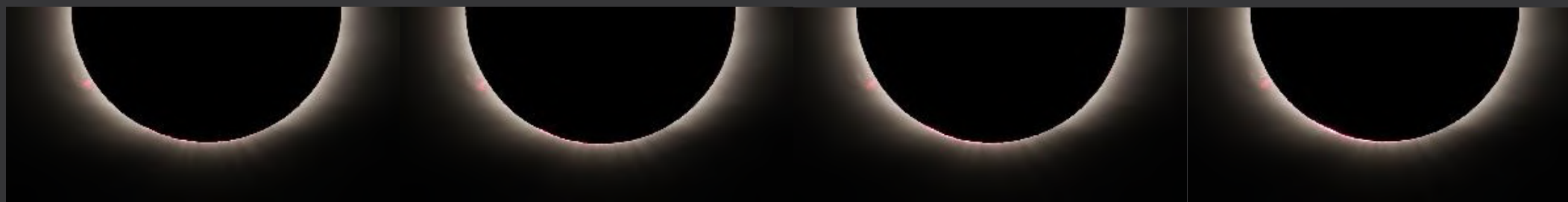
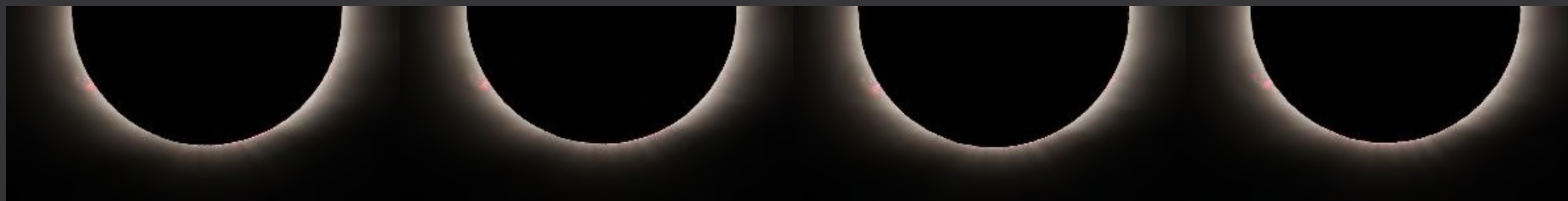
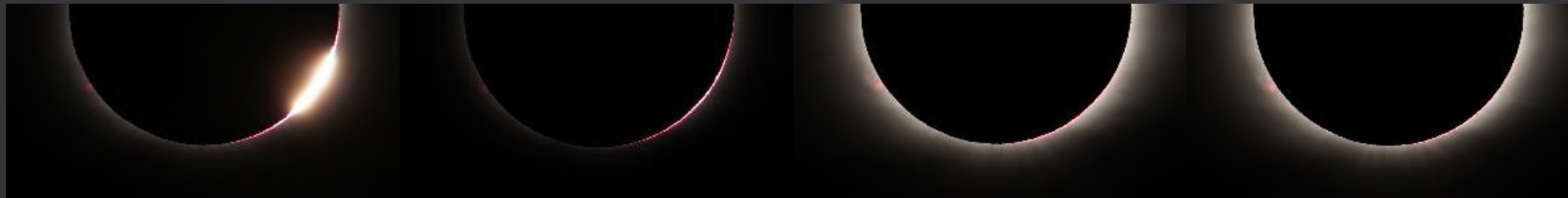
# 皆既日食のようす(1)



## 皆既日食のようす(2)



## 皆既日食のようす(3)



皆既帯北限に近かったという事で、皆既中は常に彩層が見えていた。  
彩層の厚みを感じることができた。

# 日食のようす（第3接触から第4接触）

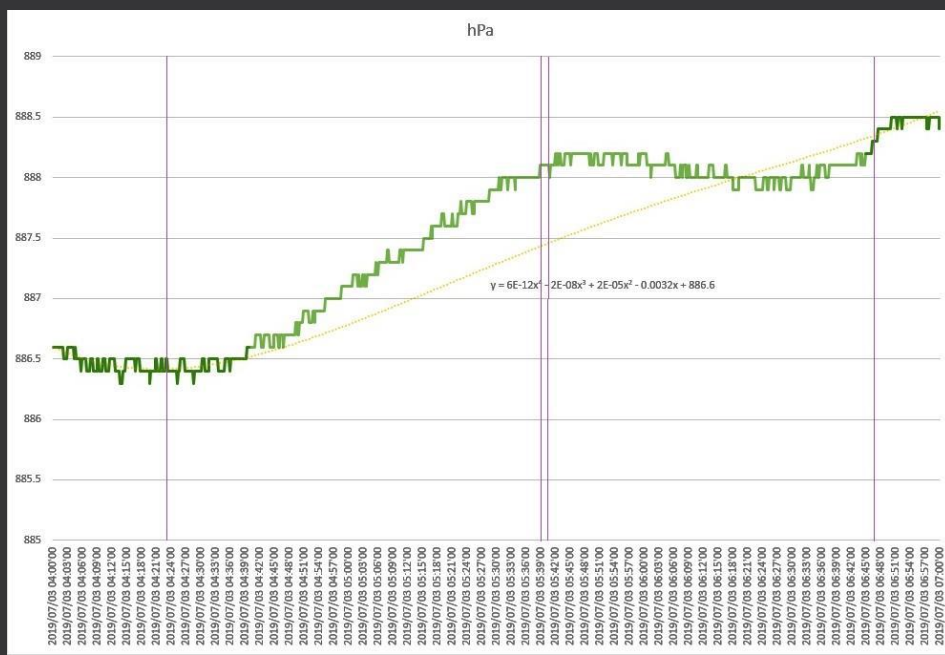
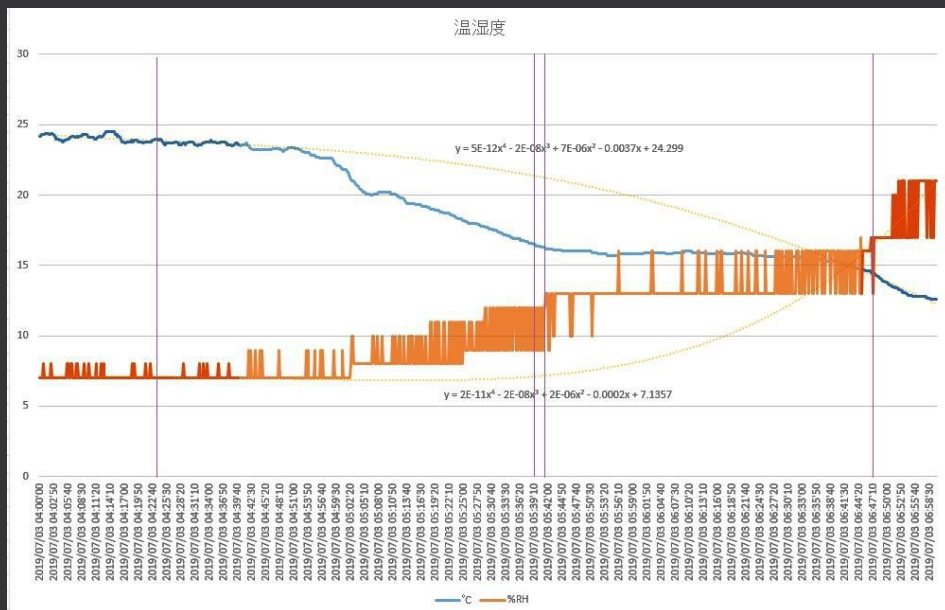


日没





# 温湿度・大気圧



# まとめ

- ・ 雲一つない快晴の状態で観測を行うことができた。
  - 気象観測においては外乱のない良いデータがとれた。しかし、午後ということと太陽高度が低いということでシーイングが悪かった。
- ・ 撮影機材が1台ということで、余裕を持って撮影を行うことができた。
  - シャッター速度の変更はあったが、比較的のんびりと皆既日食を観望できた。
- ・ ほぼ同時刻に連写したダークやフラットにムラがみられる。(問題)
  - 皆既日食で初めてミラーレスを用いた。細かい部分の検証を行い、今後に備える。
- ・ 快晴の中で皆既日食を観ることができ、次回(来年)に向けて一段と意欲が湧いた。
  - 帰国後すぐに出来る範囲で色々と調べて、宿泊場所(デポジット支払い済)、レンタカー(支払い済)の予約を完了。

極軸合わせ、フォーカスなどは「日食情報誌」に掲載されるので、この機会に是非ご購入をお願いします。

