

# HD GigEカメラを用いた 流星のスペクトル観測装置の構築

Construction of observation meteor  
spectrum Using HD GigEcamera

3月9日 佐藤 楽

# 【ラボワーク3】

## 研修先 国立極地研究所

流星の観測

流星とは惑星間空間塵が地球大気に衝突することで発光する現象。

その観測は、彗星や小惑星の研究や地球上の有機物の由来を追究するうえで注目される。



近年は、デジタルカメラやPCの進歩により、観測データを数が増え、質も向上している。

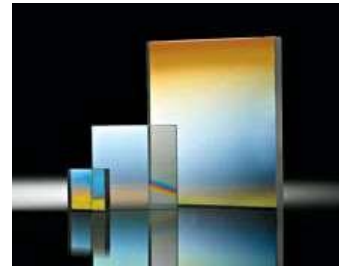
# HDカメラを用いた 流星スペクトルの観測装置の構築

## 目的

流星の構成物質による比較・分類するための  
流星スペクトル観測装置の構築



[https://www.argocorp.com/cam/Gige/DxK23\\_TIS/common/img/DxK33e.jpg](https://www.argocorp.com/cam/Gige/DxK23_TIS/common/img/DxK33e.jpg)



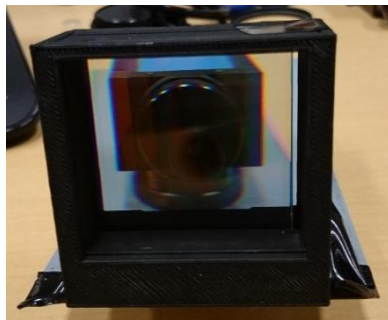
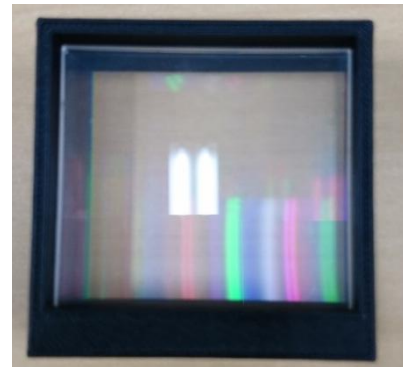
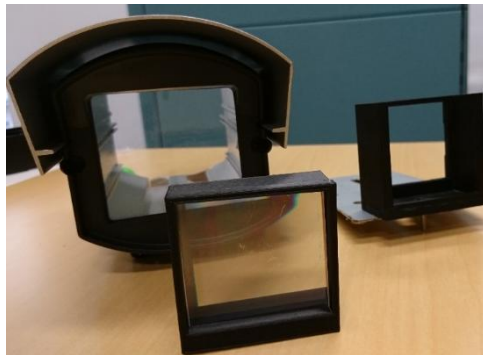
<https://productimages.edmundoptics.com/2708.jpg?w=225&quality=60&ver=636850208533856162>

高解像度のHDカメラを用いることで  
スペクトルの波長分解能も向上すると考えられる。

# カメラのハウジング構築

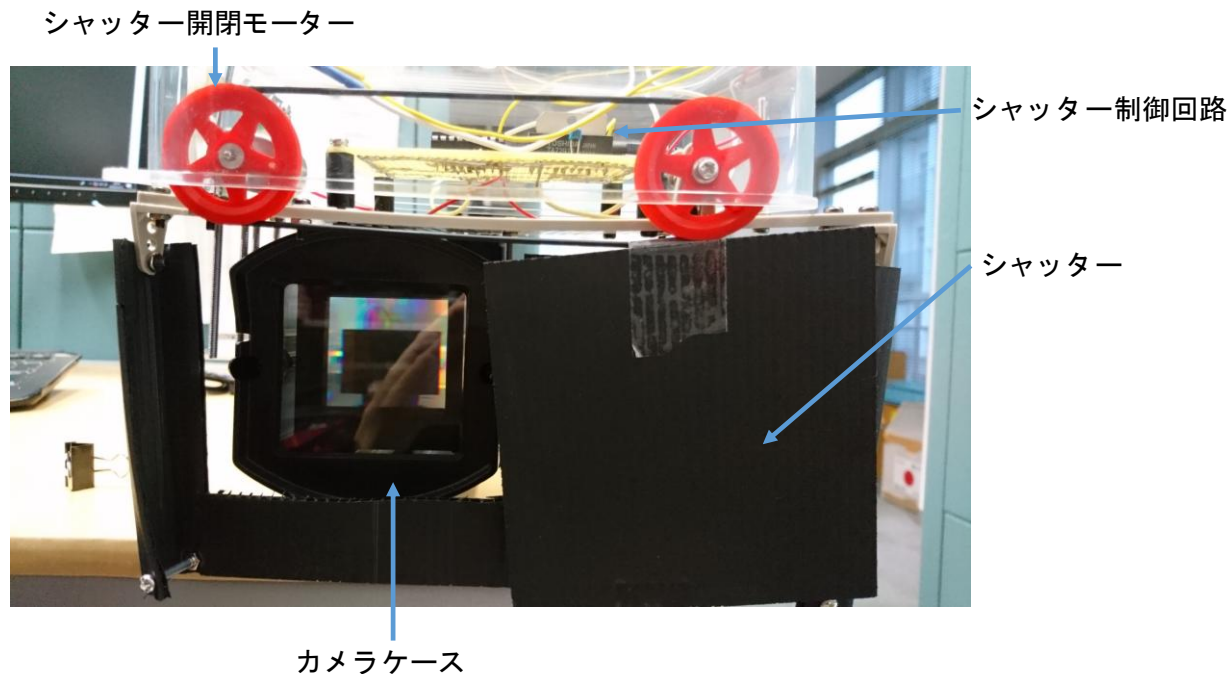
## ①グレーティングレンズフォルダの作製

カメラレンズの前にグレーティングレンズを固定するためフォルダを作製



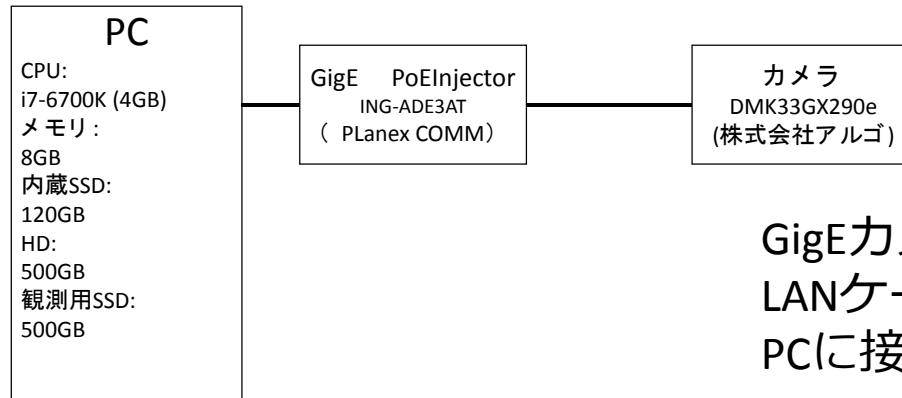
# カメラのハウジング構築 ②日光シャッターの作製

日中の光を遮るオートシャッター。



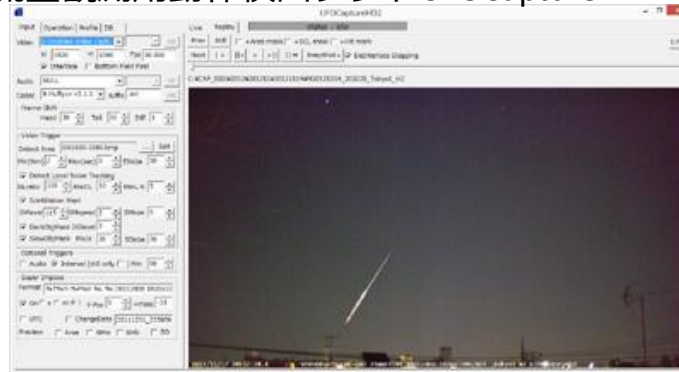
現在より頑丈なものに改良中

# 観測装置の構成



GigEカメラは  
LANケーブルを介して  
PCに接続

流星観測用動体検出ソフトUFOCapture



流星観測用  
動体検出ソフトを用いて  
流星の自動観測と  
データの蓄積を行う

[http://sonotaco.com/soft/images/UFOCaptureHD2\\_400.jpg](http://sonotaco.com/soft/images/UFOCaptureHD2_400.jpg)

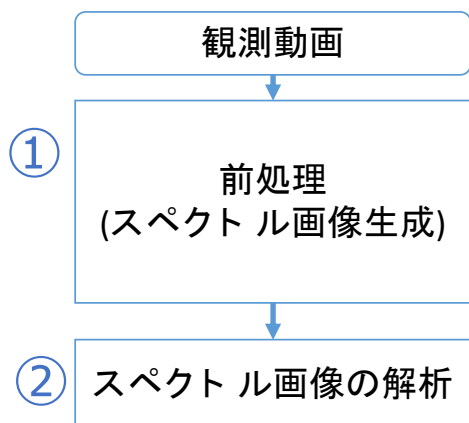
# 試験観測実験



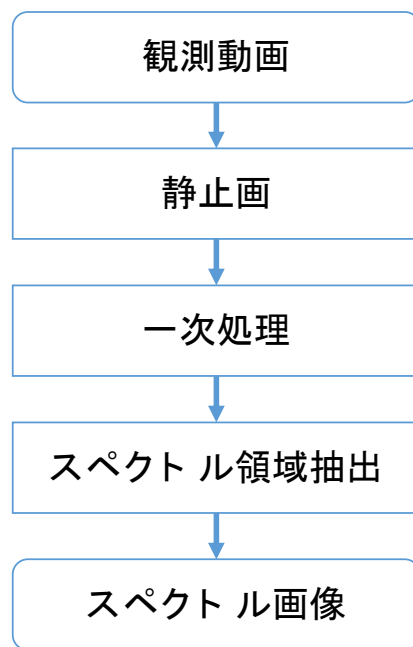
現在までにふたご群・しぶんぎ群、他、31の流星を観測

# 流星スペクトル解析手法

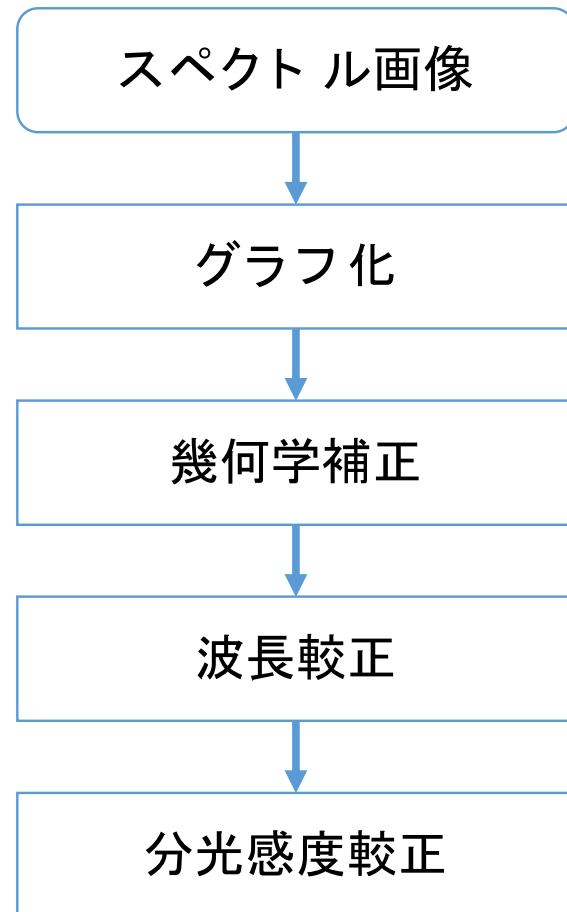
## 全体の流れ



## ①irisによって処理



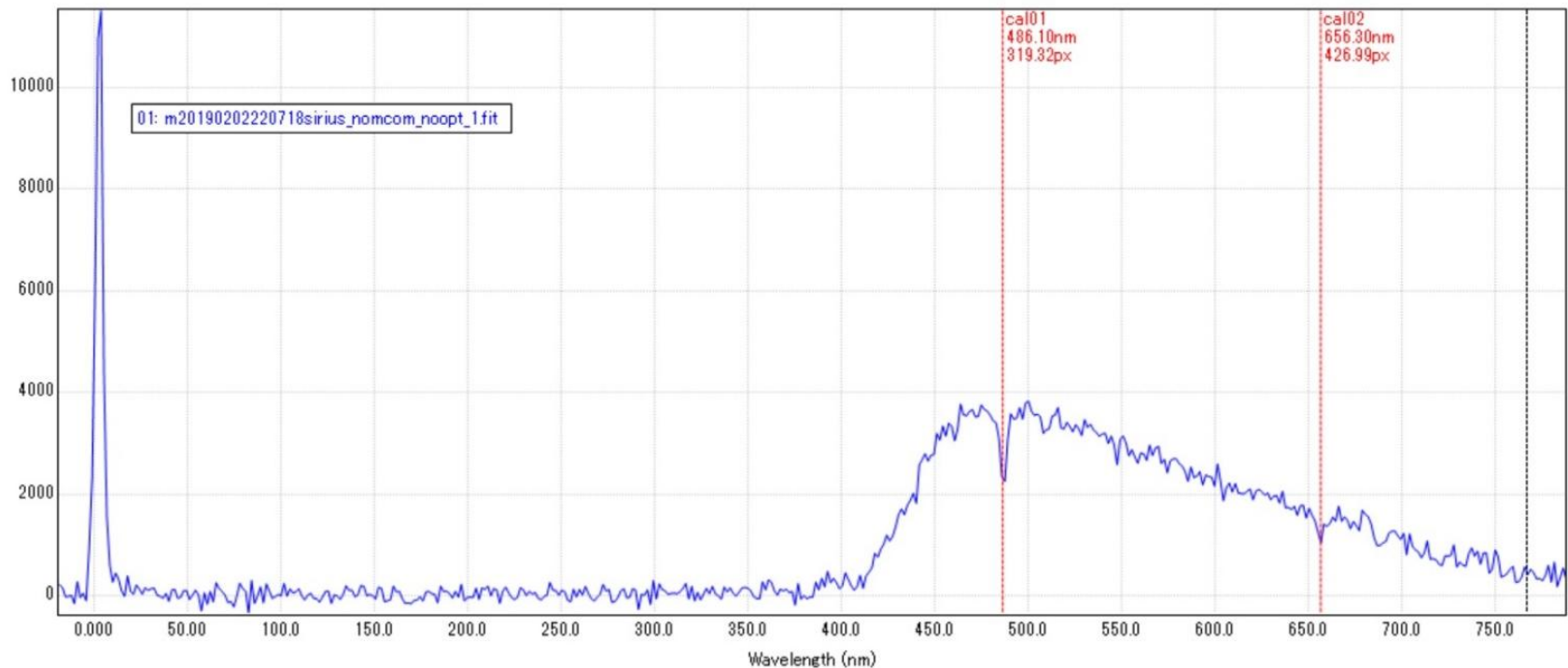
## ②BASSProjectによって処理





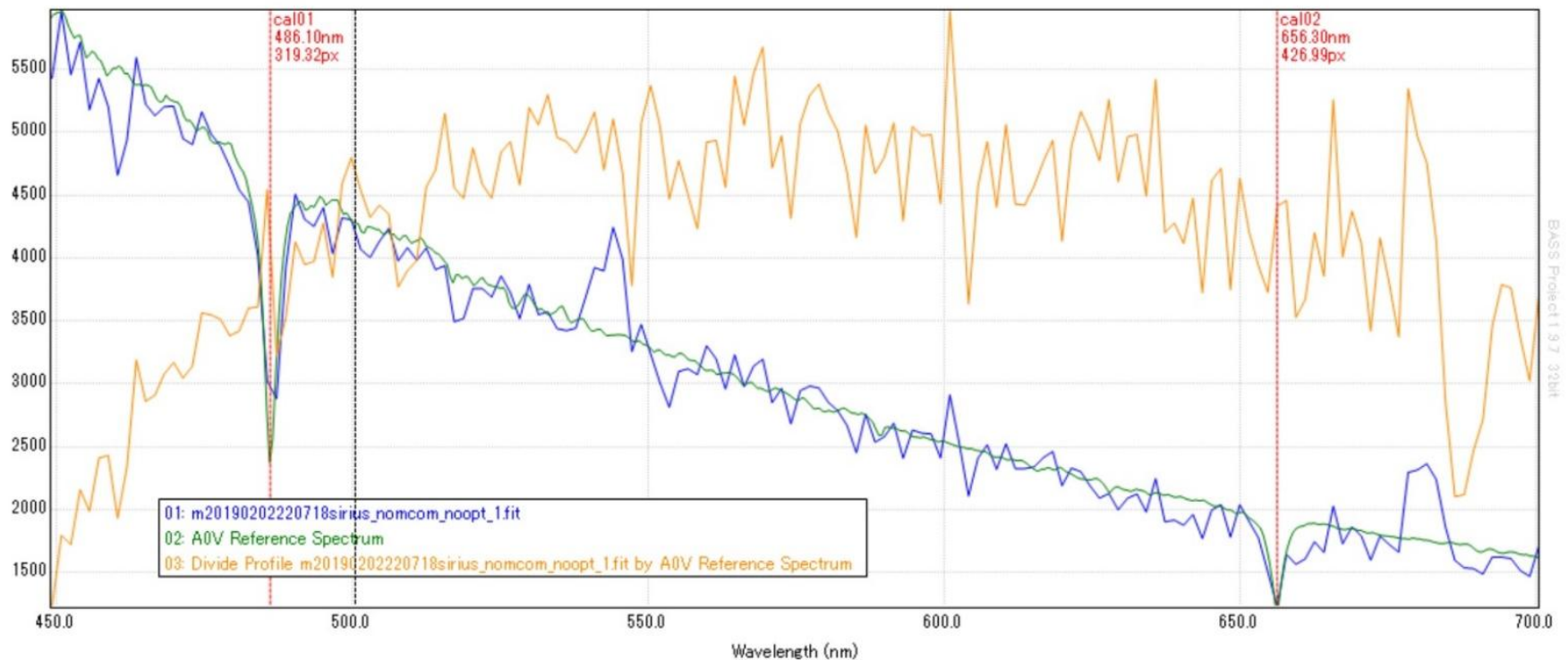
# 恒星の観測による 分光感度補正①

シリウスを観測、 $H\alpha$ 、 $H\beta$ の吸収線から波長を同定

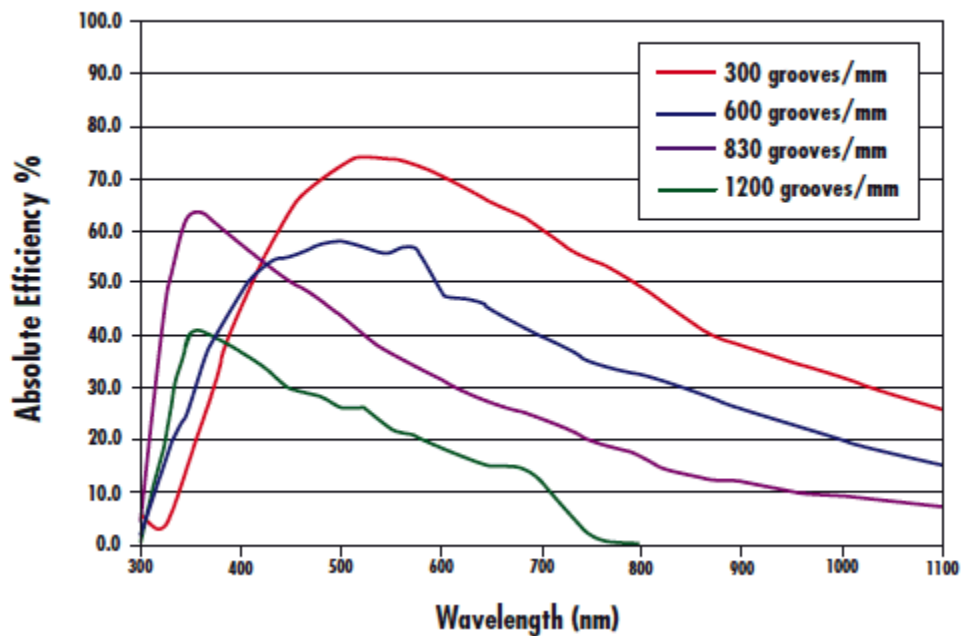


# 恒星の観測による 分光感度補正②

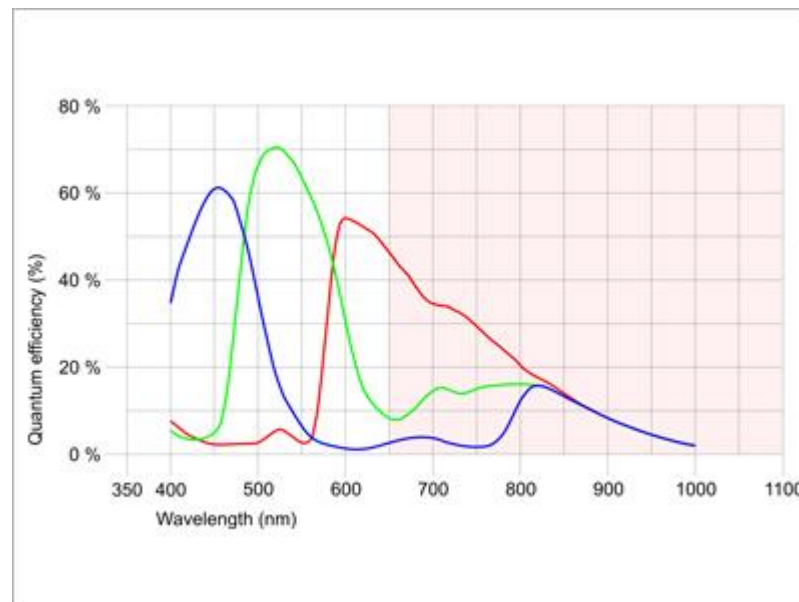
A0V型のリファレンスと比較し、分光感度を求めた。



## Transmission Grating Efficiency Curves



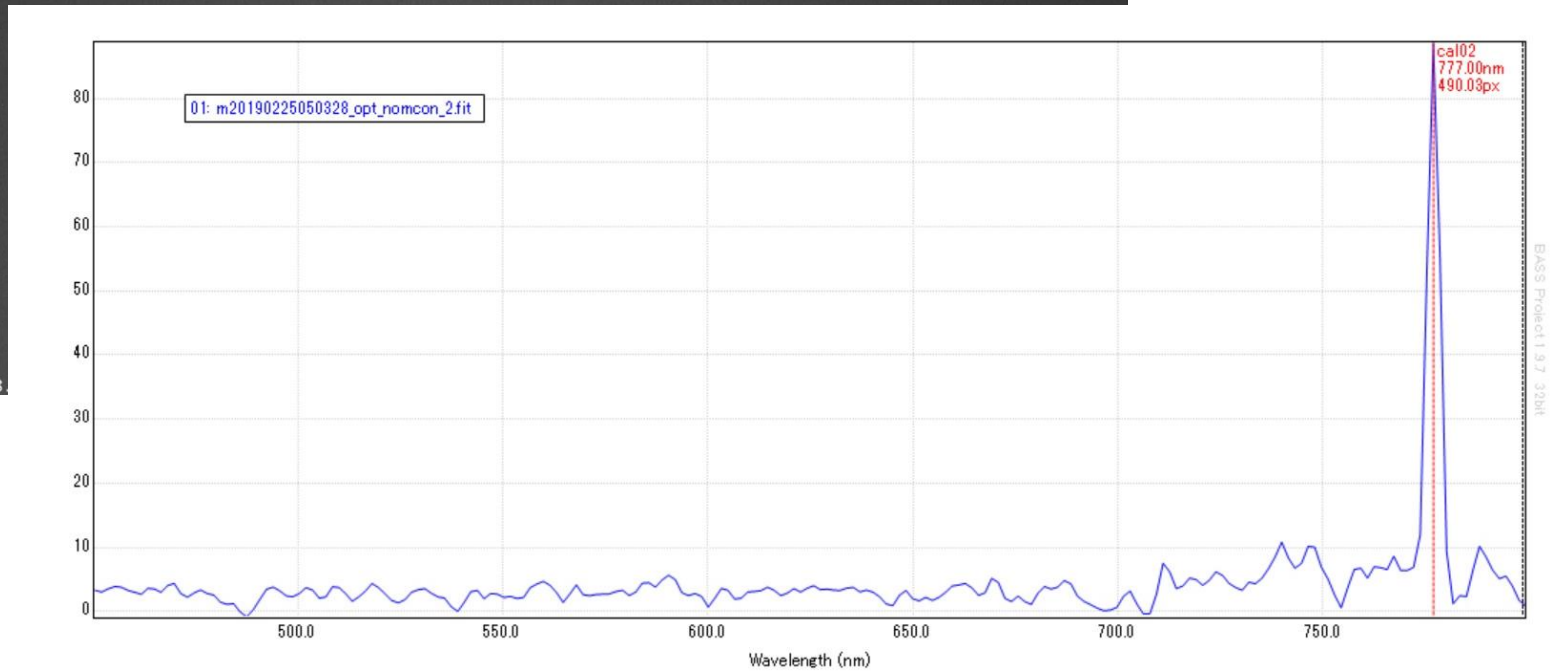
グレーティングの感度



CMOSセンサの感度

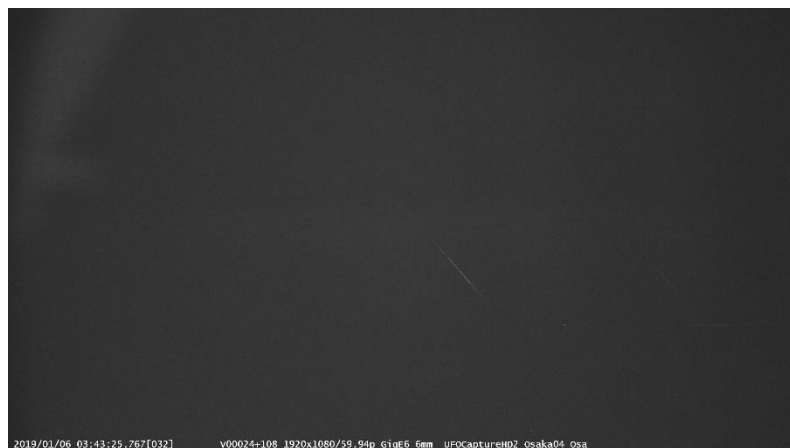
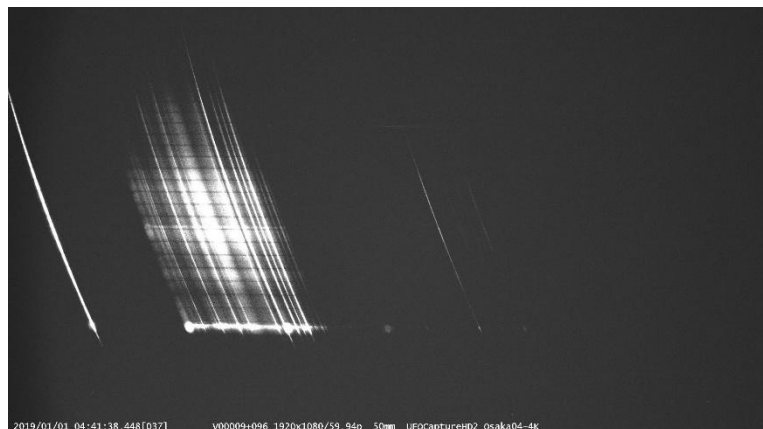
グレーティングの透過率約60%以上の範囲で感度校正できた

# 流星の解析例



流星が暗く、解析が困難だった。

# その他観測の例



# 今後の課題

- 継続的な観測が行えるようにする。  
→日光シャッタの改良
- 解析に適した流星の観測および解析方法の検討。  
→解析しやすい流星が取れるように  
レンズやカメラのゲインを調整する？  
前処理など工夫でより暗い流星でも解析可能か？