

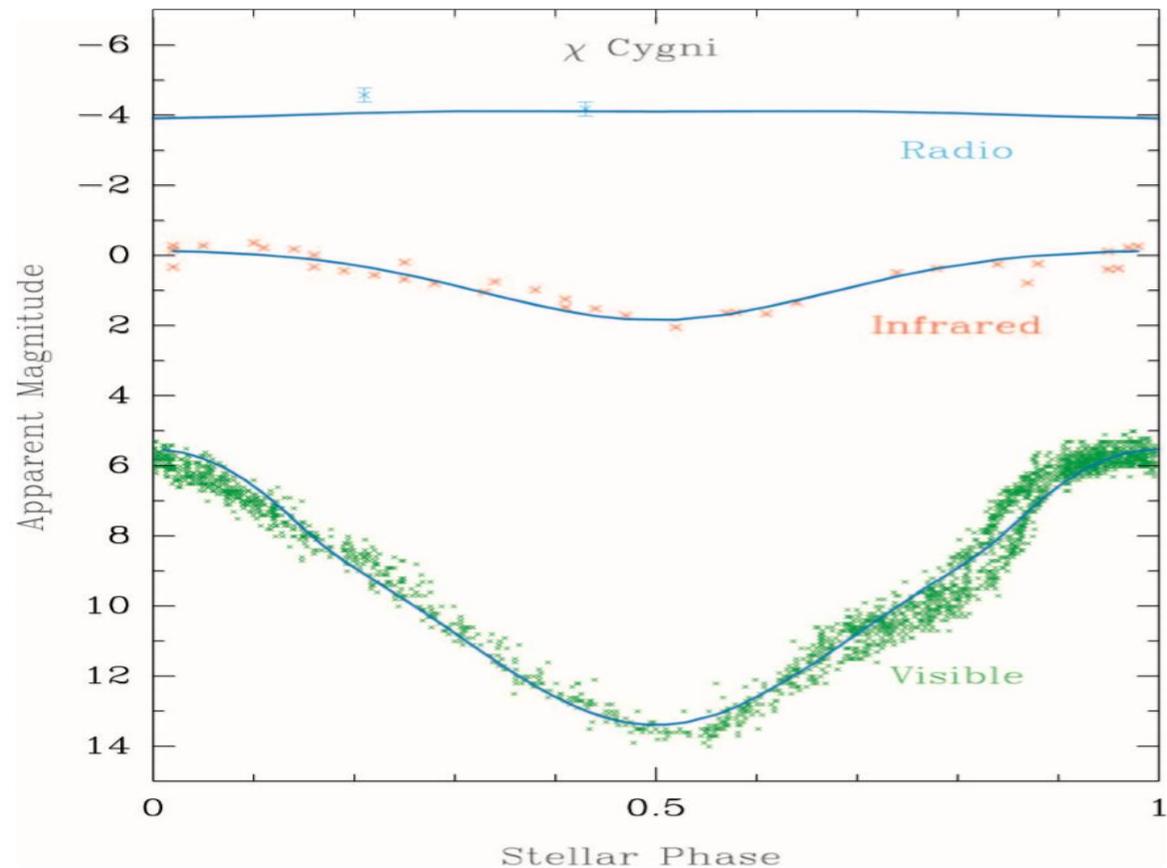
近赤外線分光観測による ミラ型変光星の変光フェイズと 吸収線の関係

鹿児島大学 修士1年 藤崎駿介

研究背景

➤ ミラ型変光星は、赤外線と可視光とで**変光幅が異なる**

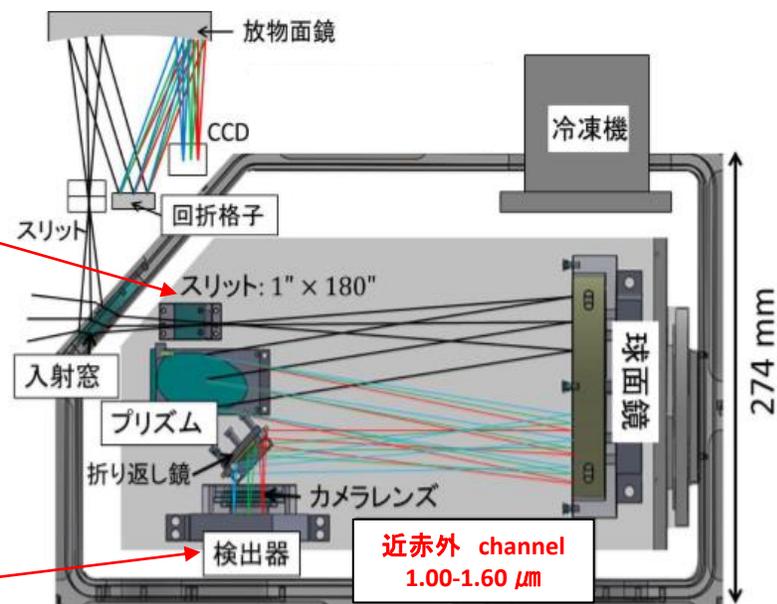
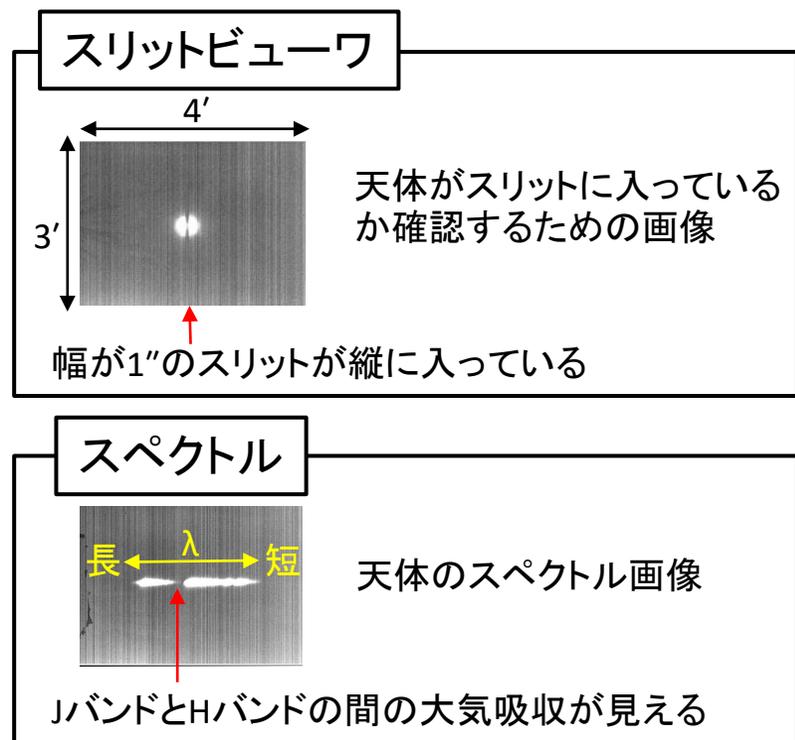
- ⇒ 星の**大きさ**、**表面温度**の変動だけでは説明できない
- ⇒ 分子の吸収が変光に影響を及ぼすのでは？
- ⇒ **あらゆる変光フェイズ**でミラ型変光星を分光観測



(M. J. Reid and J. E. Goldston, 2002)

観測装置

名古屋大学のIRSF用分光器を鹿児島大学1m望遠鏡に取り付け観測
波長域: $1.00\mu\text{m} \sim 1.60\mu\text{m}$

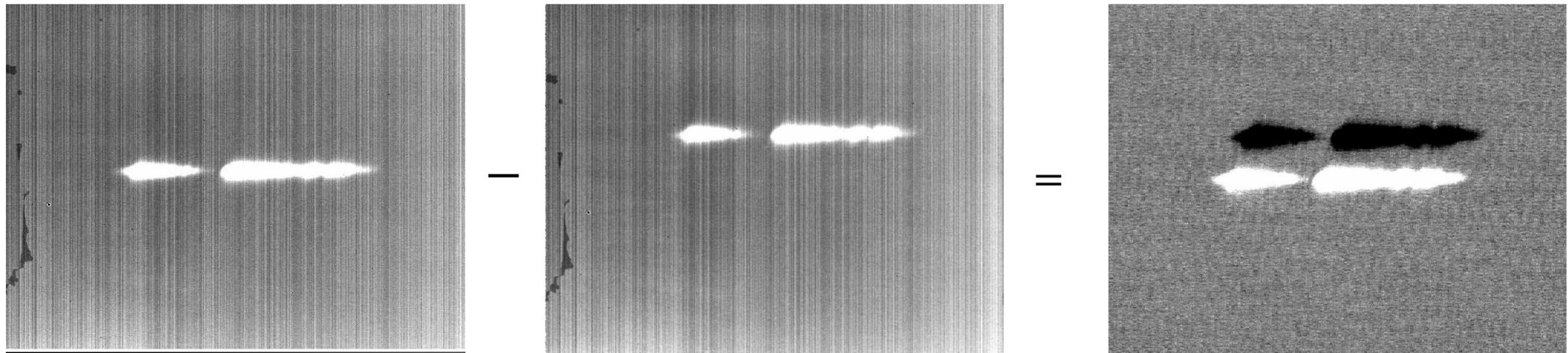


名古屋大学IRSF用分光器



鹿児島大学1m望遠鏡

観測方法



スリット方向の2か所で観測

→画像を差し引くことで天体のスペクトル成分のみを抽出可能

解析方法

- ① スペクトルの抽出
- ② 波長較正
- ③ ミラ型変光星のスペクトルを標準星のスペクトルで割る
- ④ Continuumで規格化

⇒IRAFを用いて解析

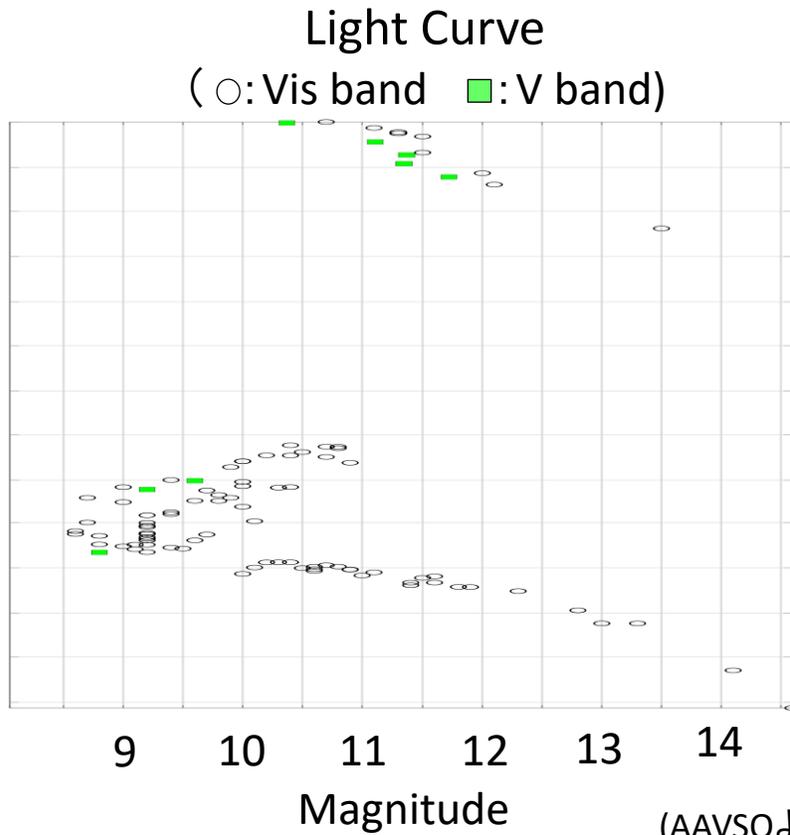
観測天体

O-richのミラ型変光星 52天体

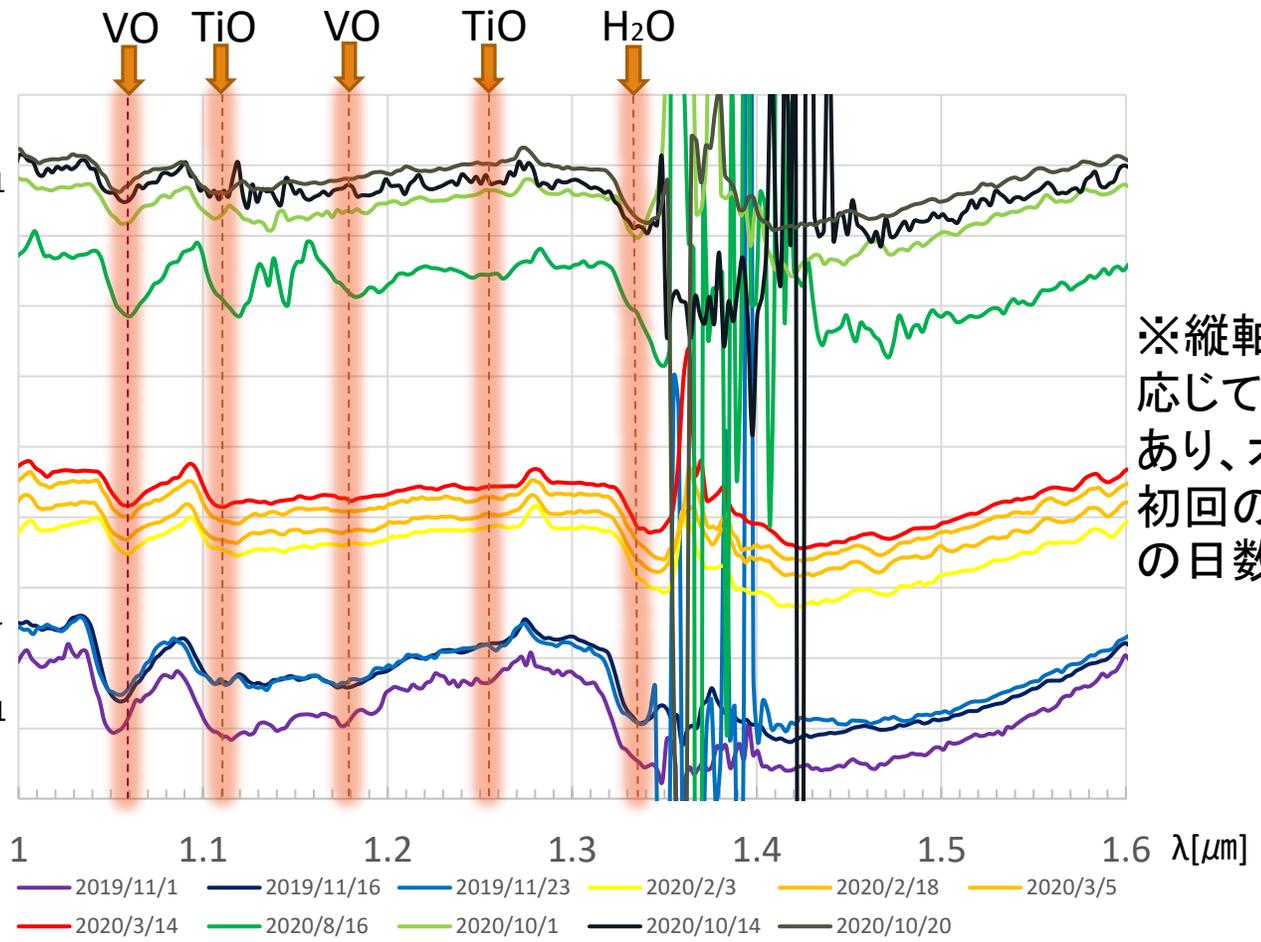
⇒今回はその内のR Tau, S Gemについて報告

Object	R.A.	Dec.	Period	観測期間(回数)
R Tau	4:28:18.0	+10:09:18	320.9d	2019/11/1~ 2020/10/20 (11回)
S Gem	7:43:02.5	+23:26:58	291d	2019/11/14~ 2020/10/20 (12回)

観測結果: R Tau (Period:320.9[d])

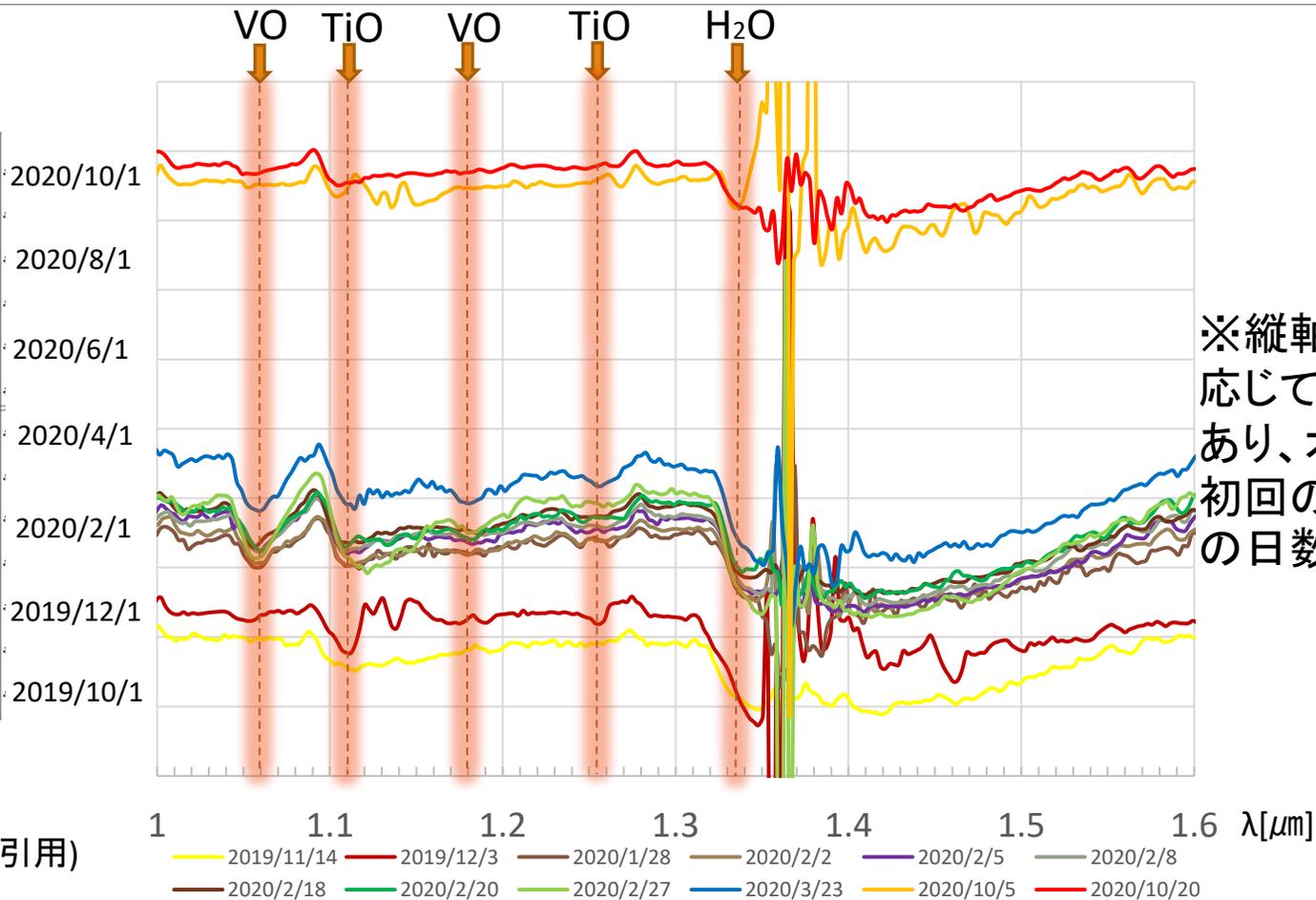
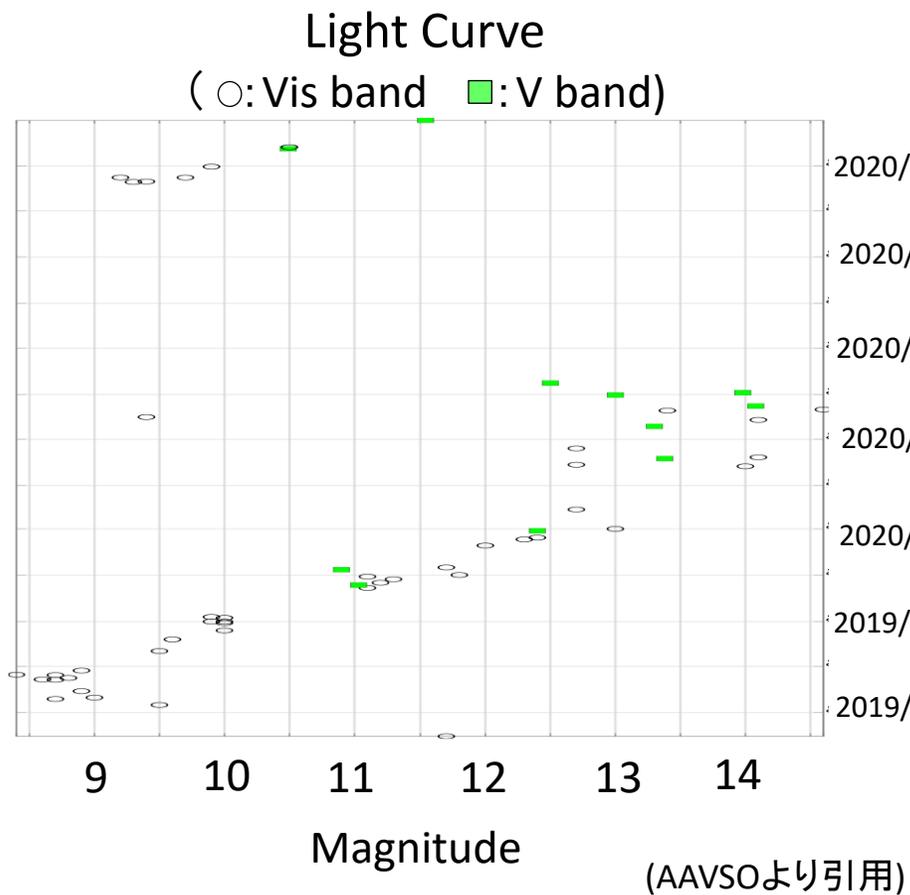


(AAVSOより引用)



※縦軸は観測日に
応じてオフセットして
あり、オフセット量は
初回の観測日から
の日数に相当

観測結果 : S Gem (Period:291[d])



※縦軸は観測日に
応じてオフセットして
あり、オフセット量は
初回の観測日から
の日数に相当

観測所における大気吸収

ATRANのWEBサイトより観測所の大気吸収を計算
(<https://atran.arc.nasa.gov/cgi-bin/atran/atran.cgi>)



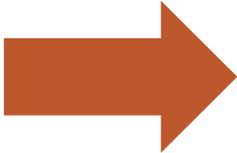
<設定値>

Observatory Altitude	1800 feet
Observatory Latitude	39 degrees
Water Vapor Overburden	0 microns
Std Atmosphere with	2 Layers
Zenith Angle	60 degrees
Wavelength Range	0.9 - 1.65 microns
Smoothing R	220

大気吸収の影響が大きい

観測から分かったこと

- S Gem, R Tauの2天体は、少なくとも $1.06\mu\text{m}$ のVO吸収線がAAVSOにおける可視光の変光周期と連動して変動しており、明るいときには浅く、暗いときに深い
 - ⇒ $1.18\mu\text{m}$ のVOの吸収線はそのような関係性が見えておらず、現状原因はわからない
- TiOやH₂Oも変動しているように見えるが、 $1.06\mu\text{m}$ のVOの吸収線ほどの明確な相関は見られない



今後も継続的に観測をし、サンプル数を増やしていく。また、今回はO-richのミラ型変光星について報告したが、C-richや長周期のミラ型変光星も現在観測しているため、こちらのサンプル数も増やして関係性を見ていく。

まとめ

- 変光フェイズが明るいときはVO (1.06 μm) の吸収線が浅く、暗いときは吸収線が深くなることが観測的に見えた。
- 他の波長、分子の吸収線は関係性が見えておらず、大気吸収の影響であまり分からないのではないか？
- このような関係性になる原因を今後考察していく