

V09c アタカマ 17 μ m 水素分子輝線検出計画：ファブリペロー分光器の概要

長嶋千恵、栗田光樹夫、小林正典、川田光伸、佐藤修二(名大理)、永山貴宏、長田哲也(京大理)、片坐宏一(宇宙航空研究開発機構)、岡本美子(茨城大理)

私たちは 17 μ m 水素分子純回転輝線による温かい水素分子のサーベイ計画を進めている(本年会の長田の講演参照)。水素分子純回転 S(1) 輝線 ($\lambda = 17.035\mu\text{m}$) は、速度的にあまり広がっていないことに加え、地上から観測する場合は大気中の水分子による深い吸収の肩にあたるので、波長分解能の高い分光器が有利である。一方、観測対象は数秒～数分のスケールで空間的に広がっていることが予想されるため、輝線強度の空間分布を得ることが重要である。そこで私たちは、波長分解能 50,000 を目標としてファブリペロー分光器を製作することにした。

中間赤外域を透過する光学材料に制限があるため中間赤外の観測装置では軸外し反射光学系が採用されることが多いが、広視野化が難しいので、私たちはグレゴリアンとカセグレンを向かい合わせた共軸反射光学系を採用した。視野全面にわたって星像が 2 \times 2pixel に収まるような設計を得ており、ヒトミ径は約 100mm である。

ファブリペローはエタロン(材質 ZnSe)の反射率 > 97%、面精度 < $\lambda/200$ でフィネス 100 とすることを旨とする。不要な次数の光が透過するのを防ぐために、次数の異なるファブリペローを 2 段重ねにし、それぞれの面間隔を連動して制御する。観測波長域は 17.02 - 17.20 μm である。駆動部については本年会の永山の講演を参照。

検出器は Raytheon の SB-774(Si:As、320 \times 240pixel) を使用する。視野は 9'.1 \times 6'.8、ピクセルスケールは 1".7/pixel (専用 1m 望遠鏡搭載時) である。検出器は 5K、その他光学系は 30K に冷却する。

現在、ファブリペローを試作しつつ、本体の設計製作を進めている。2007 年内に完成させ輸送する予定である。