

中小口径望遠鏡連携観測ネットワークワークショップ、京都大学、2010/6/28(月)

北大・附属天文台の概要

(北海道大学・大学院理学研究院・附属天文台)

高橋幸弘、渡辺誠

探査・観測ユニット

北海道大学・大学院理学院・宇宙理学専攻

宇宙惑星分野 探査・観測ユニット

スタッフ

教員：渡部重十、高橋幸弘、佐藤光輝、渡辺誠

研究員：福原哲哉、栗原純一

- 専攻内および工学研究院に観測関連スタッフ
- 専攻内に理論および室内実験スタッフ

研究領域

地球惑星科学

惑星大気、大気電気学、超高層大気物理学、
電磁圏物理学

天文学

望遠鏡設置サイト

名寄市サンピラーパーク内

東経142度28分, 北緯44度22分

標高151m

札幌から2-3時間(車または列車)

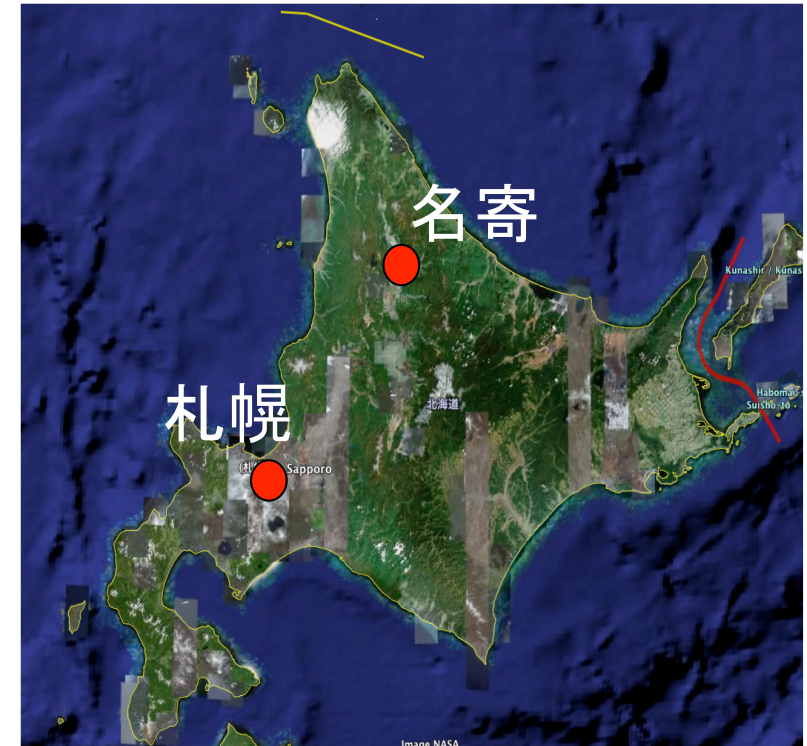
名寄市との連携事業

建物は名寄市が建築済み

小型プラネタリウム併設

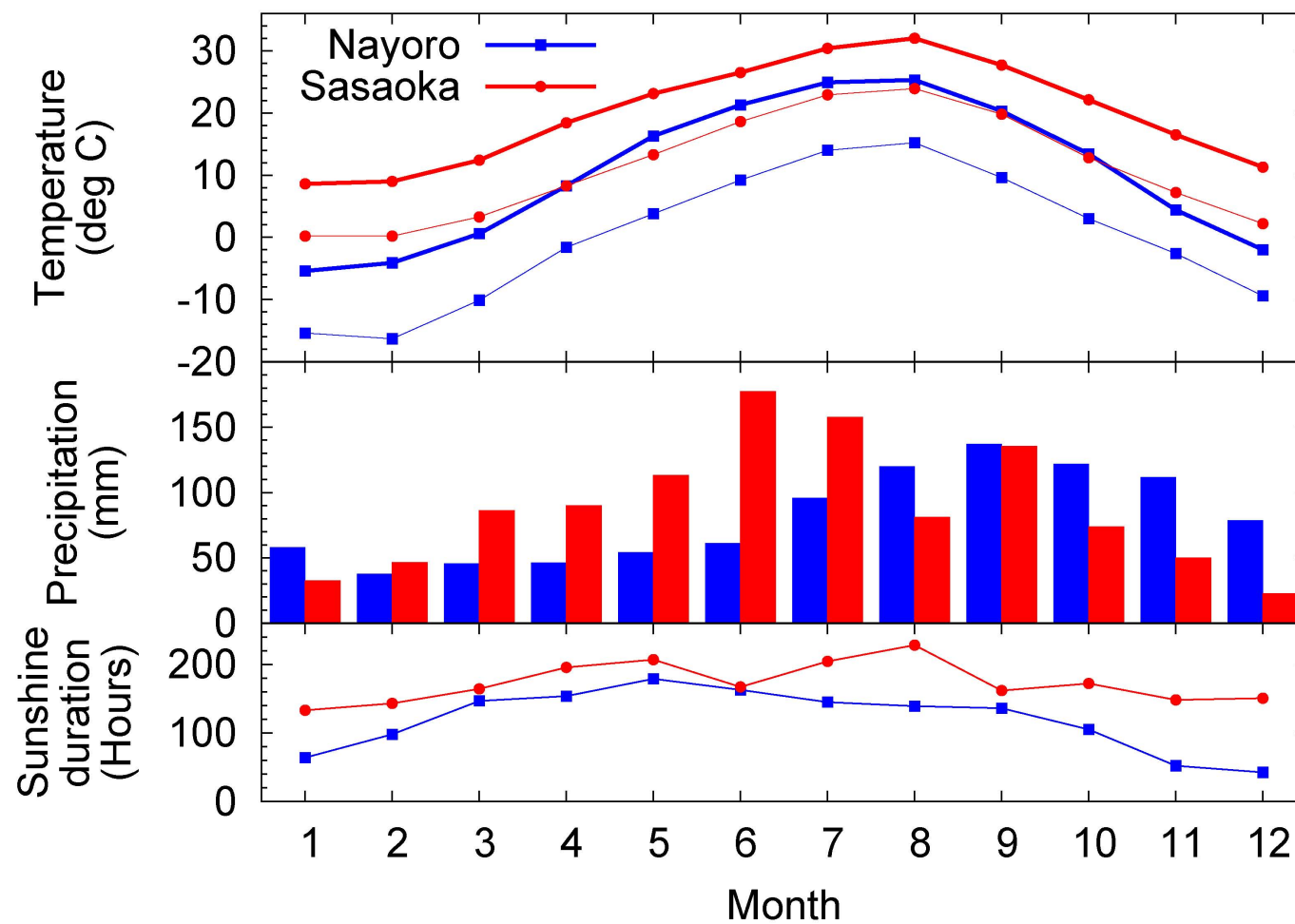
2010年4月16日にオープン

1.6望遠鏡は北大・理学研究院所有
マシンタイムは85%北大(目安)
研究優先の弾力的運用



気象条件

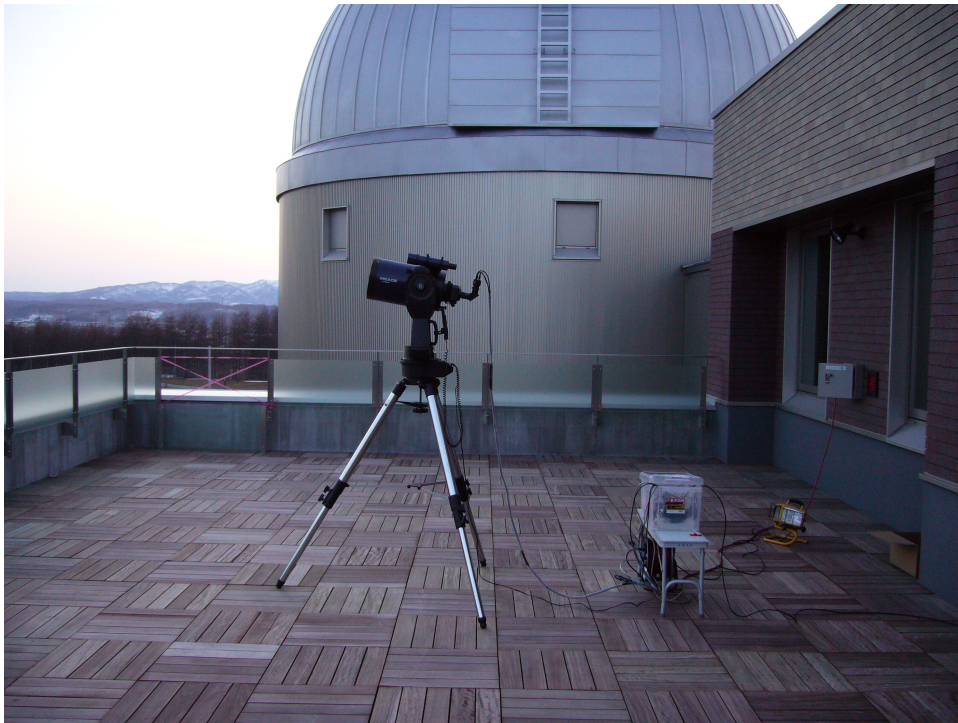
アメダスデータ



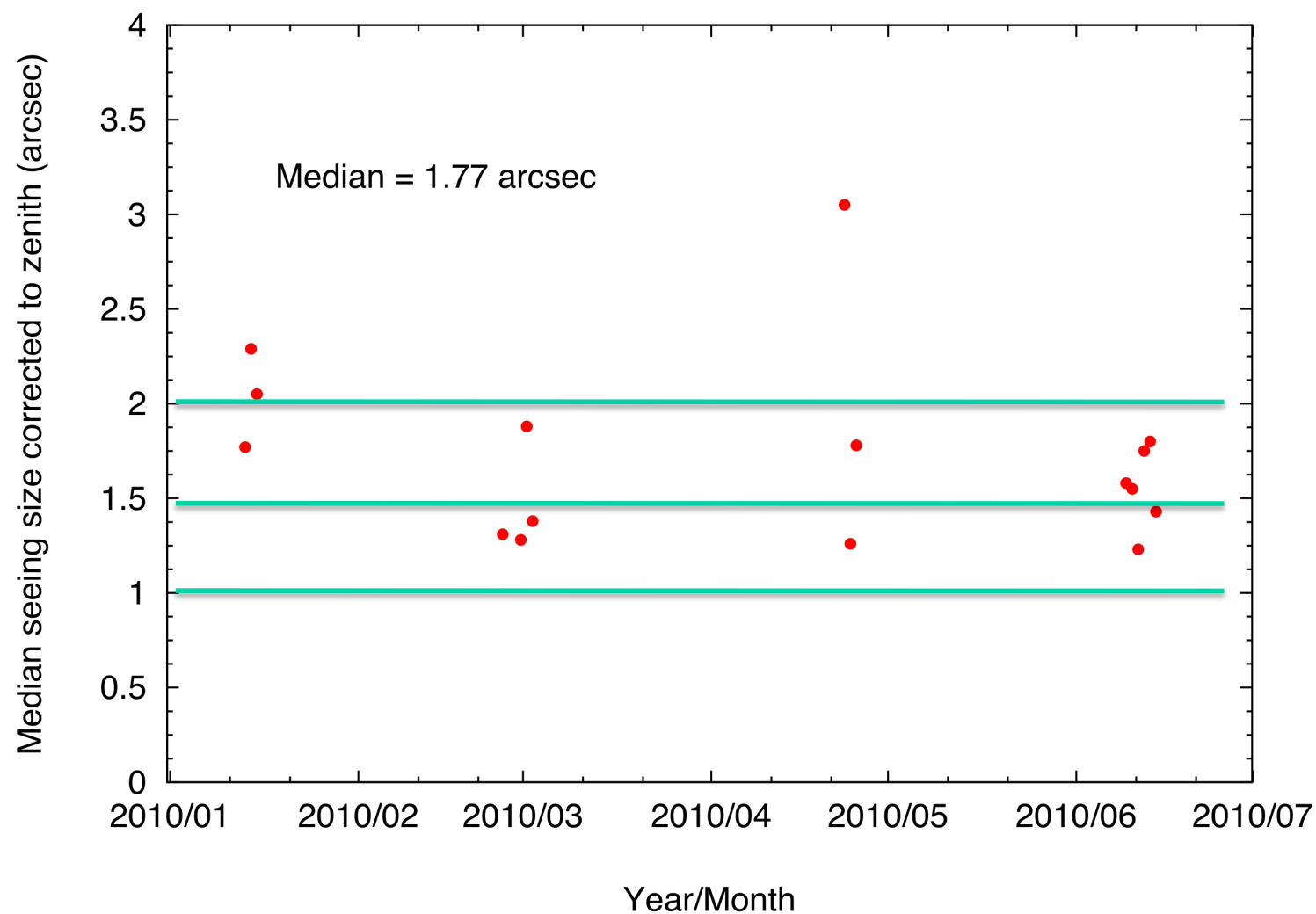
晴天率

観測期間 (2010)	晴天夜数 ()は待機夜数	晴天時間率
1/14-17	3 (4)	24 %
2/26-3/3	4 (6)	14 %
4/21-26	4 (6)	29 %
6/9-15	6 (7)	77 %
Total	17 (23)	35 %

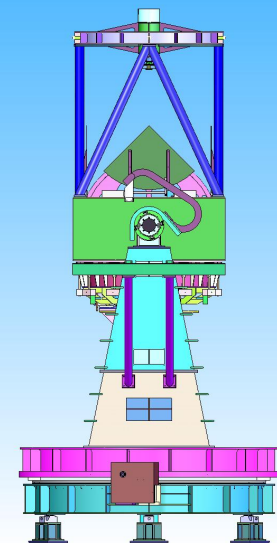
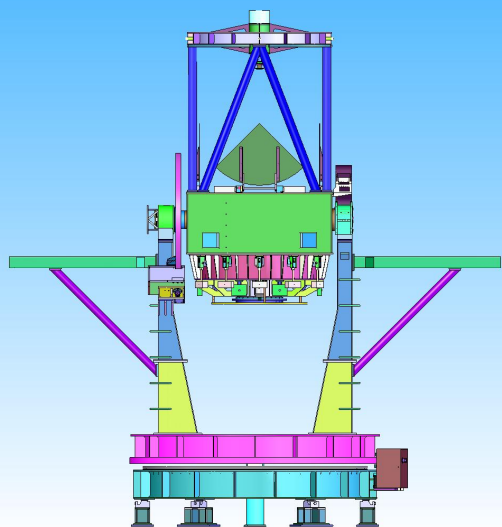
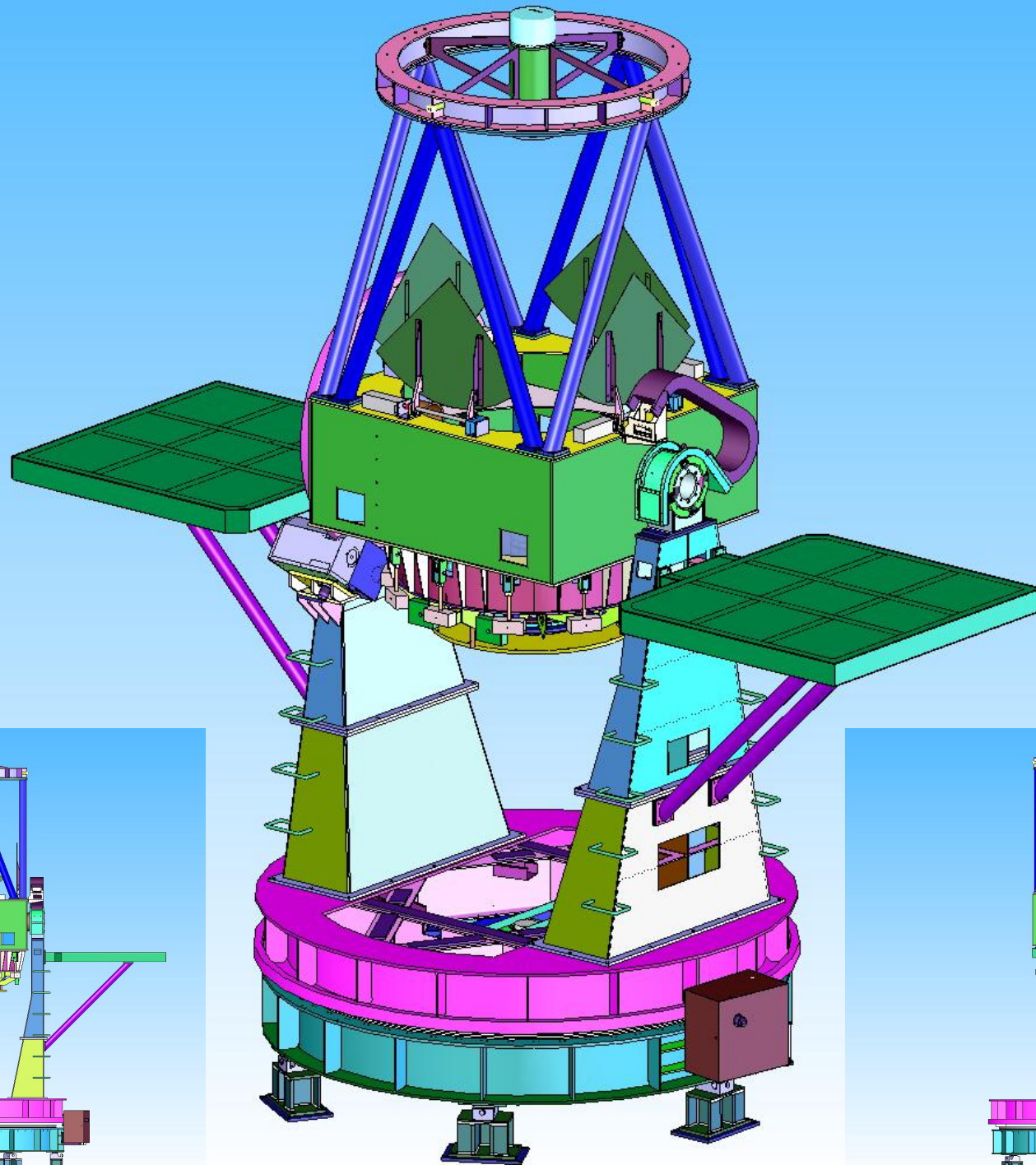
シーイング調査



Median

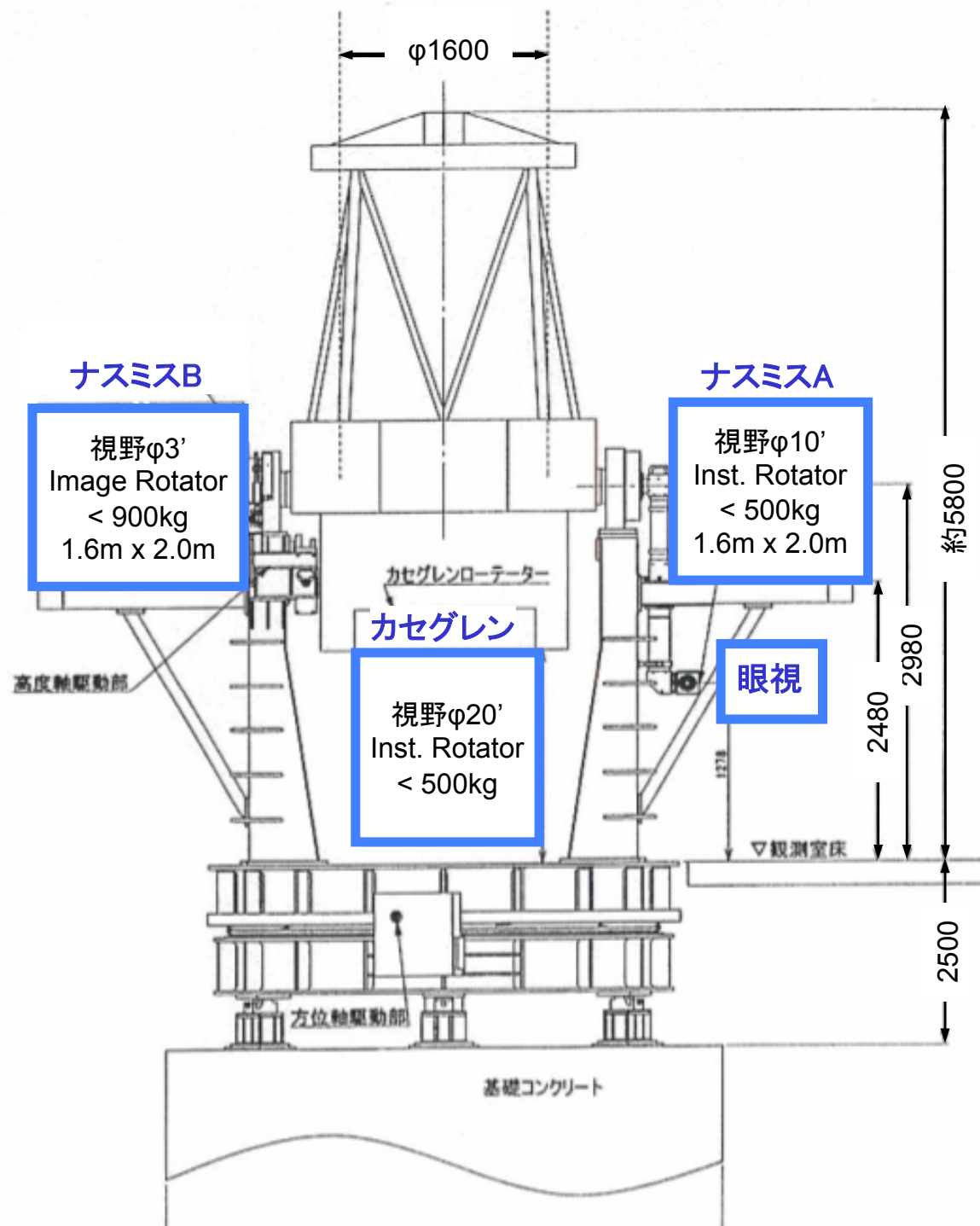


- 2秒角以下の日が約8割
- しかし高湿度の日が多い。。



有効口径 1.6m
合成F比 12
焦点 カセグレン
ナスミス x 2

西村製作所にて製作中
現在設計8割終了



観測装置

カセグレン焦点

近赤外中分散エシエル分光器 NICE (既存, 東大田中研)

$0.9\text{--}2.4\ \mu\text{m}$, $R \sim 2600$, $\text{FOV}=3.5' \times 3.5'$, $0.82''/\text{pixel}$,

$256 \times 256\ \text{pixel HgTeCd Array (NICMOS3)}$

液晶可変フィルタ + 可視EM-CCDカメラ (北大惑星宇宙で開発中)

$0.4\text{--}1.1\ \mu\text{m}$, $\Delta\lambda = 7\text{--}10\text{nm}$, $\text{FOV} \sim 3.4' \times 3.4'$, $\sim 0.4''/\text{pixel}$

$512 \times 512\ \text{pixel}$ 電子増倍型CCD (浜松ホトニクス)

可変オカルティング可視CCDカメラ (東北大が開発中)

DMDミラーを使用。コントラスト ~ 4000 くらいか。

ナスミスA焦点

中間赤外フーリエ分光器 (既存, 東北大所有)

$8\text{--}12\ \mu\text{m}$, 0.5cm^{-1} , FT/IR-620 (日本分光)

可視撮像分光器 (北大宇宙物理 (徂徠さん) が開発中)

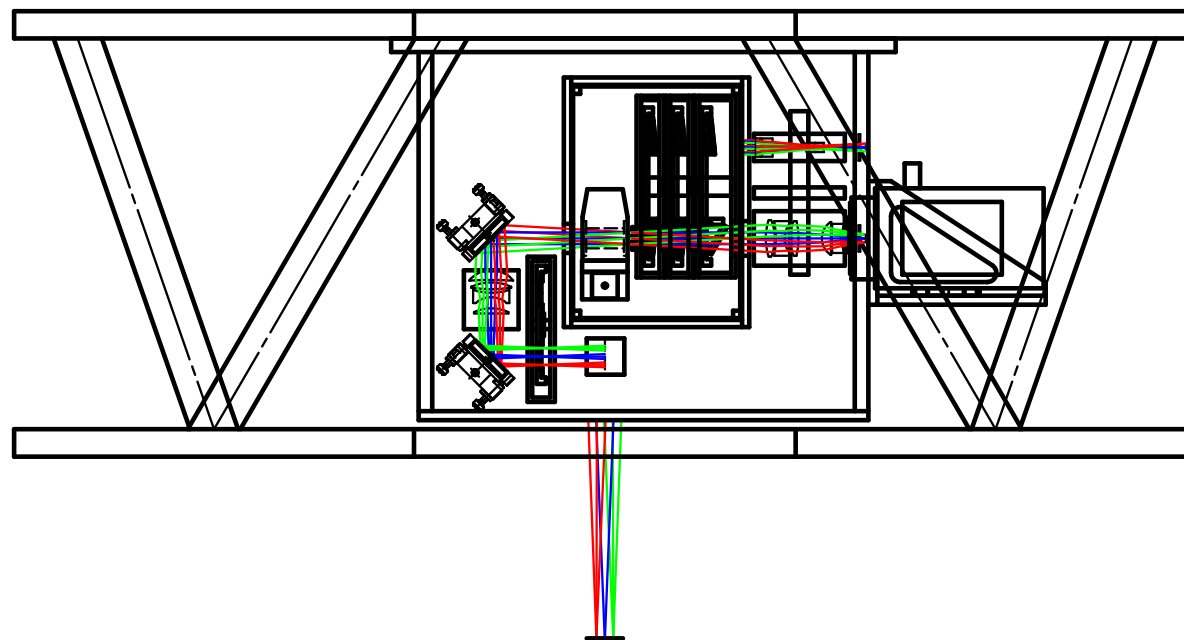
$0.4\text{--}1.1\ \mu\text{m}$, $R \sim 1000\text{--}3000$, $\text{FOV} \sim 10'$, $2\text{k} \times 4\text{k CCD}$

ナスミスB焦点

近赤外高分散エシエル分光器 (東北大が開発中, 2011年以降?)

$1\text{--}4\ \mu\text{m}$, $R \sim 70000$

カセグレン部の構造とEM-CCDカメラユニット



観測対象

- ・ 太陽系惑星(金星, 木星(系), 水星 …)

金星探査衛星あかつきとの同時観測

分光と地方時固定撮像 (あかつきとの相補的な観測)

観測キャンペーン

2010年12月-2010年1月、2012年春-夏

フランス・パリ天文台、台湾NCUなどと国際連携

国内連携ができると素晴らしい。。

木星多波長撮像

立体雲構造のモニター

- ・ 星形成領域, 活動銀河

北大11m電波望遠鏡(苫小牧)との連携も計画

あかつきとの金星共同観測

大気ダイナミクスと分光

Operation of Telescope

PI: Y. Takahashi

LAC

(lightning camera)

$\lambda = 552 - 777 \text{ nm}$

co-I: T. Fukuhara

Nayoro Telescope



LIR

(IR Camera)

$\lambda = 10 - 12 \mu\text{m}$

PI: S. Watanabe

UVI

(UV camera)

$\lambda = 283 - 365 \text{ nm}$

IR1

(1 μm camera)

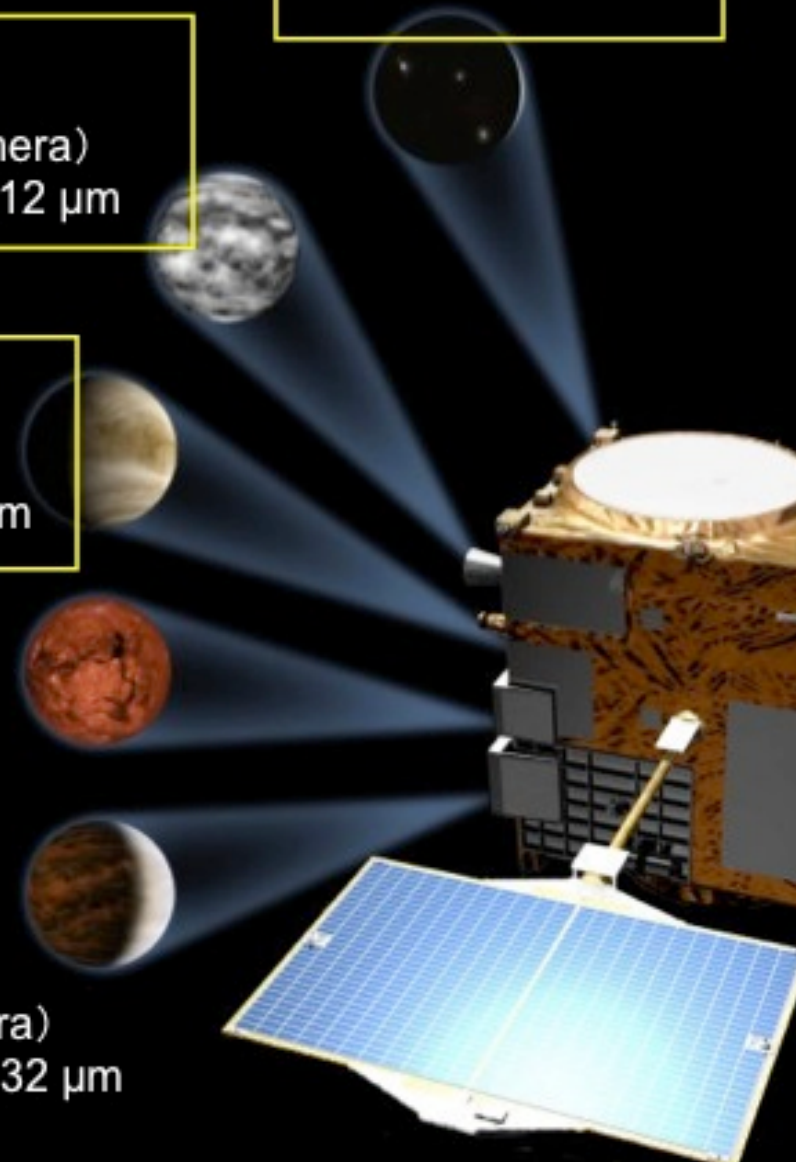
$\lambda = 0.90 - 1.01 \mu\text{m}$

IR2

(2 μm camera)

$\lambda = 1.65 - 2.32 \mu\text{m}$

Data Archive Center
for Venus

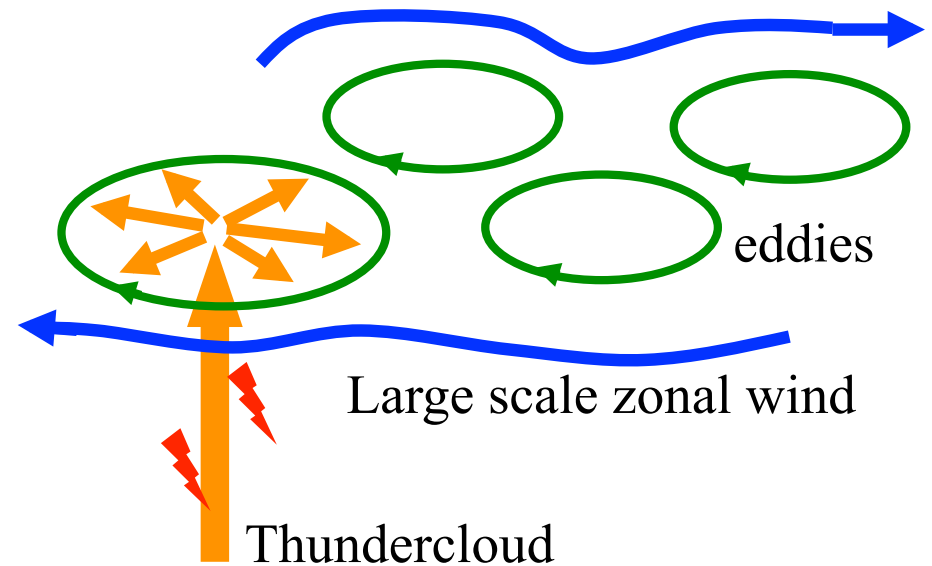
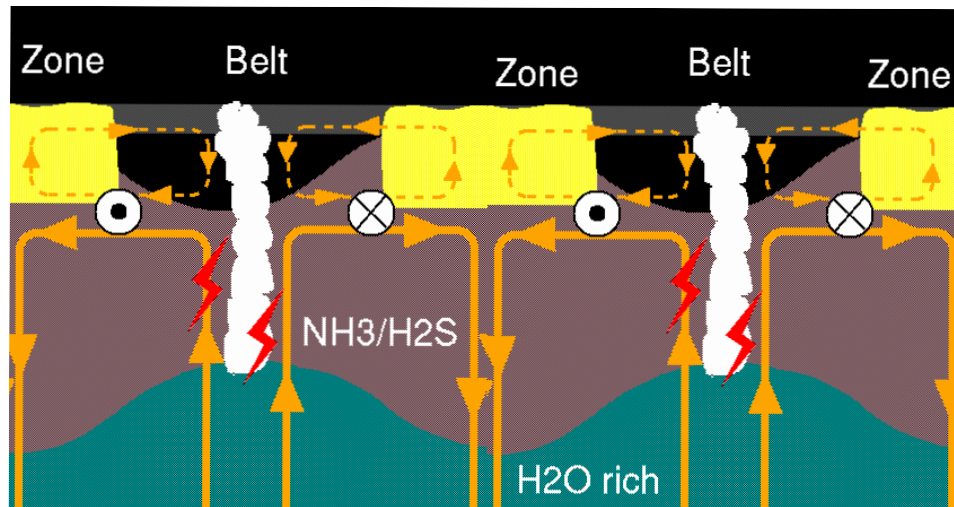


木星の大気科学

Strategy of thunderstorm study in Jupiter

to validate a possible scenario of momentum transfer by thundercloud, which make large scale structures

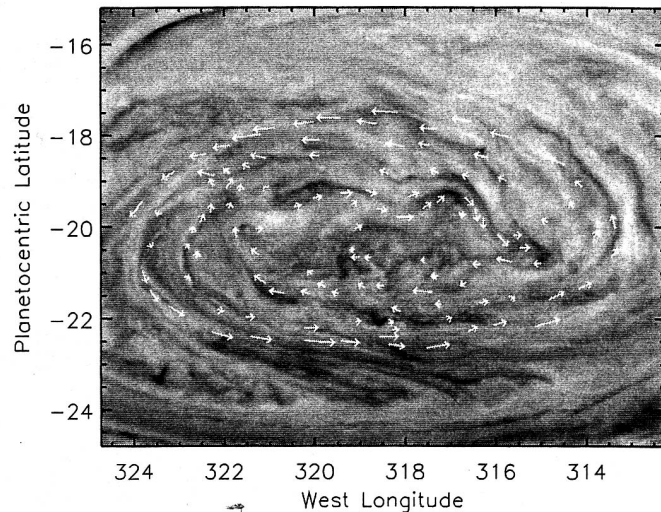
upward wind in thundercloud → small eddies → belt/zone and ovals



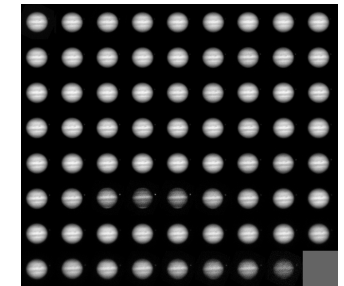
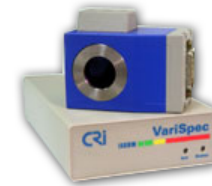
- **Wind velocity** in belt/zone, ovals and eddies... by cloud tracking
- **Cloud top altitudes** of belt/zone and thundercloud ... by spectral imaging
- **Lightning activity with depth info.** ... by lightning flash detector

Cloud tracking and spectral imaging

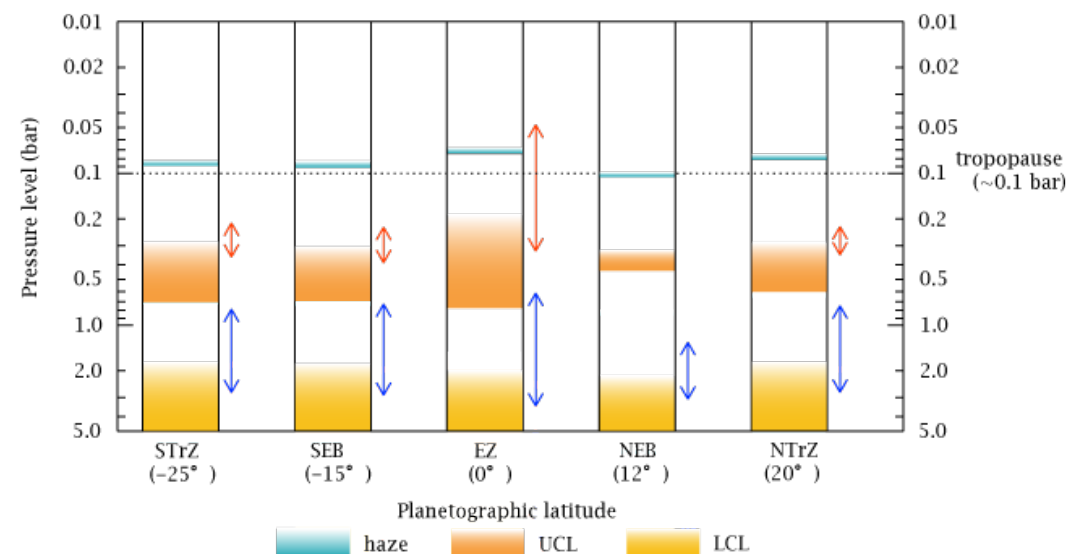
Simultaneous measurements of atmosphere such as spectral imaging, which determine the horizontal motion of clouds and the altitude of cloud top, are essential to investigate the role of thunderstorm.



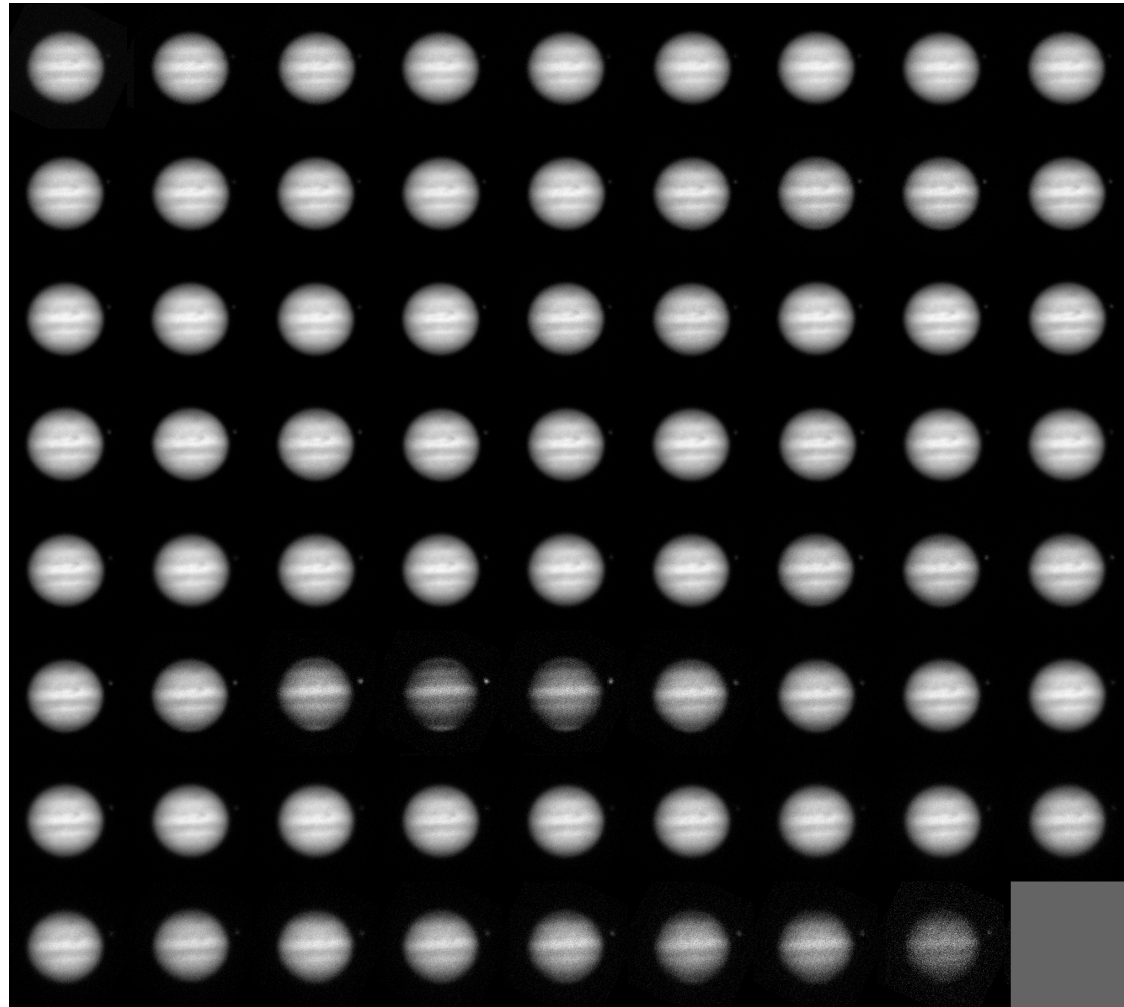
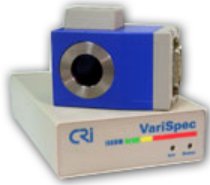
Cloud tracking provides information of wind speed and nature of eddies.



Recent spectral imaging on the ground suggests no significant alt. difference of cloud top between NEB/SEB and NTrZ/STrZ



LCTF (液晶波長可変フィルター)



複数波長で、メタンの吸収バンドの形を短時間で計測

スケジュール

2010年12月のPLANET-Cの金星到着時から本観測を開始すべく、
2010年12月までのファーストライトを目指す。

ミラー材製作	- 2010/1
ミラー研磨	2010/2---11?
望遠鏡機械系製作	2010/2 – 8
仮組立(@京都)	2010/8
現地組立	2010/8-10
試験観測	2010/10-12