

光赤外ユ－ザ－ズミーティング (2011年8月10日, 於: 広島大)

北海道大学 L.O.H.H 望遠鏡計画の 進捗状況

北海道大学 渡辺誠

計画の概要

- 事業名「高度天文観測ネットワークの構築による先進的な宇宙理学教育研究の展開」
- 目的：北海道大学と道内公共天文台が連携し宇宙観測ネットワークと宇宙理学教育研究システムを構築
- 特別教育研究経費（平成21年度～平成25年度）
- 事業主体：北海道大学，名寄市（名寄市立天文台），陸別町（銀河の森天文台）
- 計画のメインは，名寄への...m光学望遠鏡の設置
- 北大内では，理学院・惑星宇宙グループが主体となって推進

望遠鏡設置サイト

道立サンピラーパーク内(名寄市)

東経142度28分, 北緯44度22分

標高151m

札幌から車で3時間(220km),
列車で2-3時間

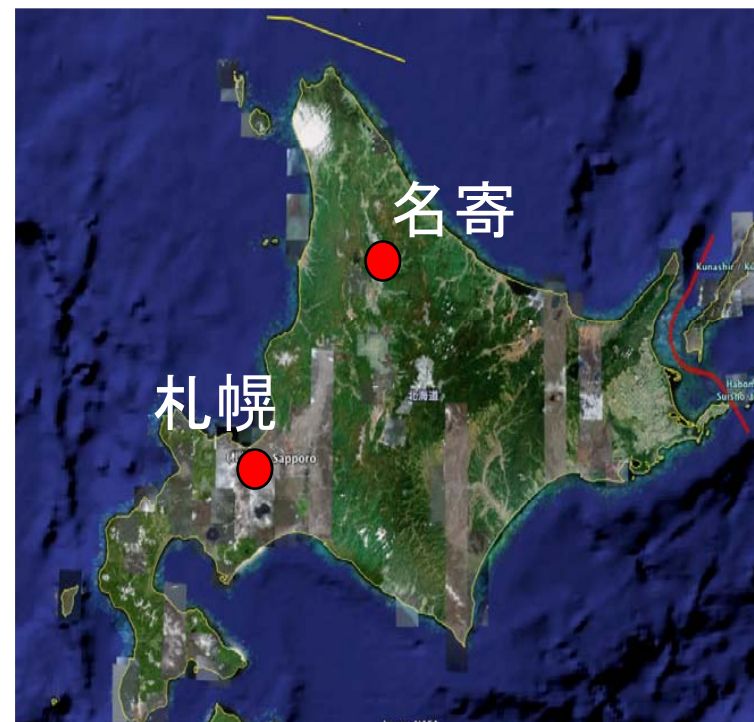
名寄市との連携事業

建物は名寄市が建設

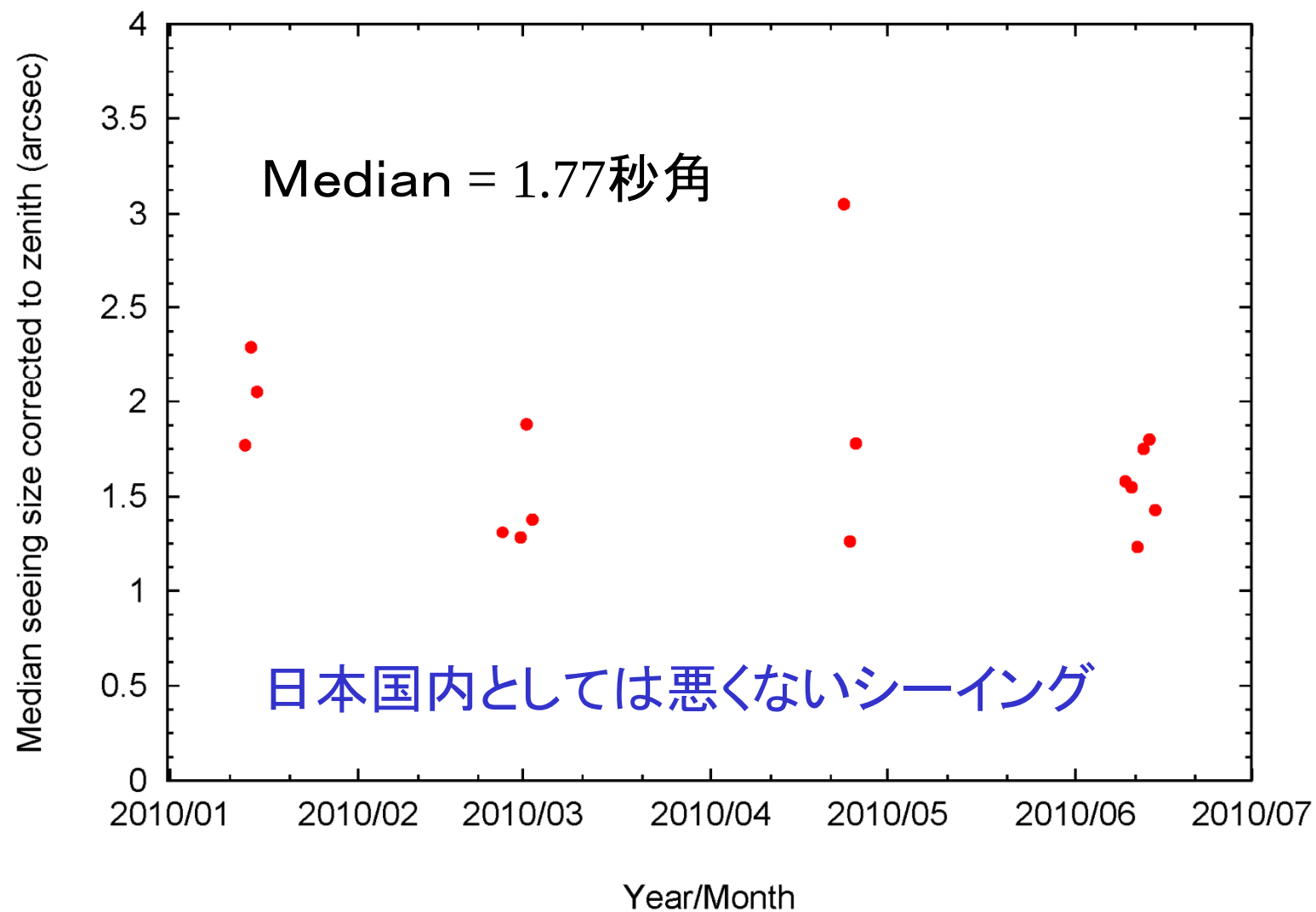
小型プラネタリウムを併設

2010年4月にオープン

梅雨がないのがメリット



(DIMM)



夜間晴天率

一 観測期間の気候から見積もり

観測期間	全夜数	観測実施夜数 (快晴, 晴または 薄曇りの夜数)	快晴, 晴または 薄曇りの 時間割合	快晴の 時間割合
2010/1/14-17	4	3	24 %	0 %
2010/2/26-3/3	6	4	14 %	0 %
2010/4/21-4/26	6	4	29 %	0 %
2010/6/9-6/15	7	6	77 %	57 %
上記期間合計	23	17	35 %	13 %

冬季は悪いが, 夏季はある程度晴れる

1.6m ピリカ望遠鏡

ナスミス焦点A

視野 $\phi 10'$
Inst. Rotator
< 500kg
2m x 2m

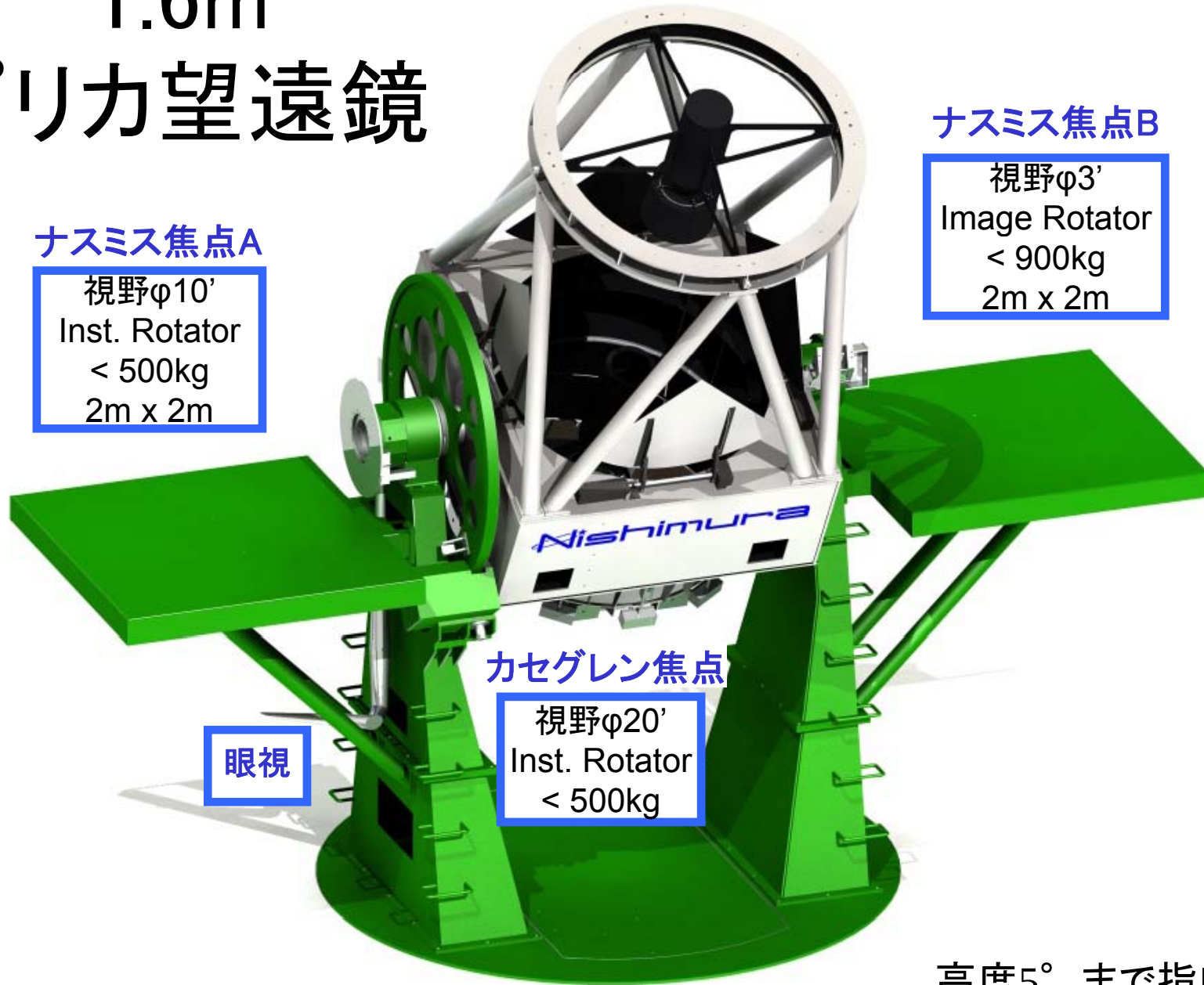
ナスミス焦点B

視野 $\phi 3'$
Image Rotator
< 900kg
2m x 2m

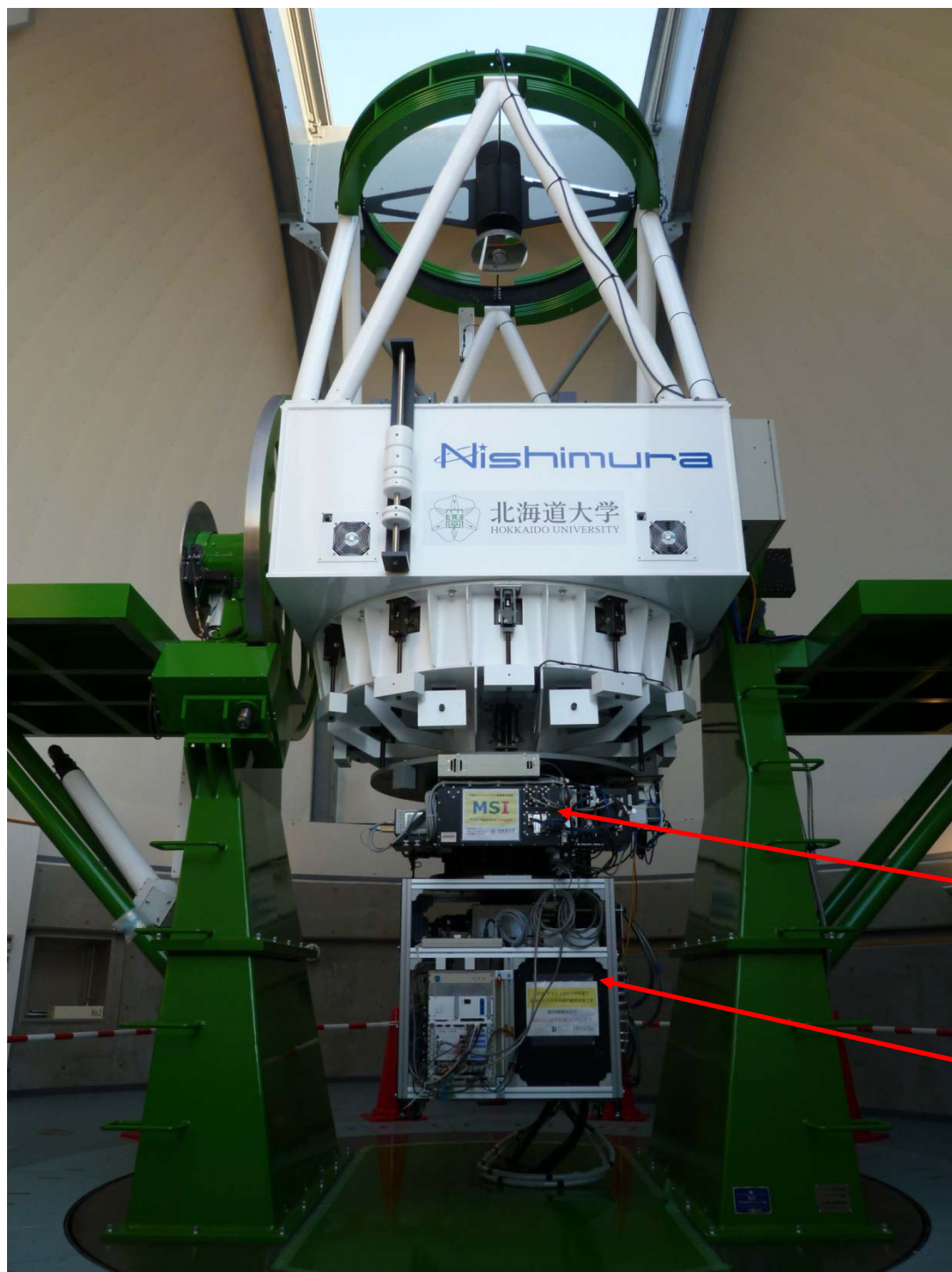
カセグレン焦点

視野 $\phi 20'$
Inst. Rotator
< 500kg

眼視



高度 5° まで指向可能



2010/11
設置作業開始

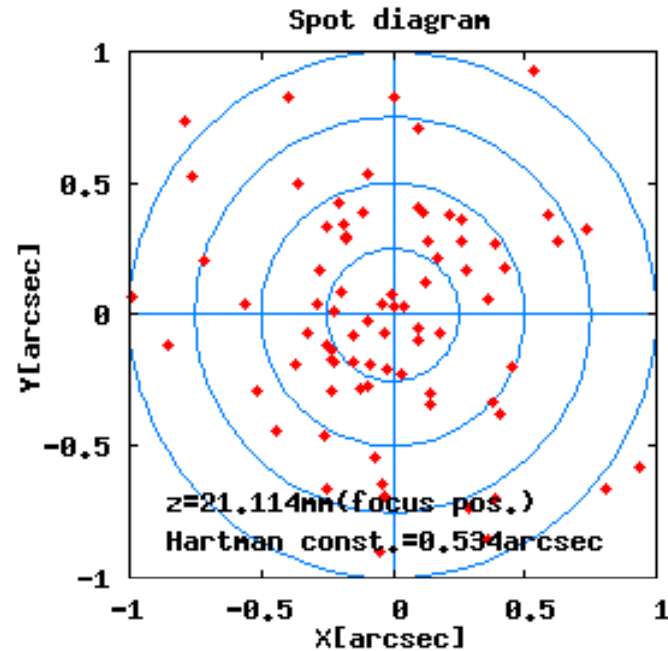
2010/12
ミラー到着
望遠鏡ファーストライト

2011/2-3
MSI,NICEファーストライト

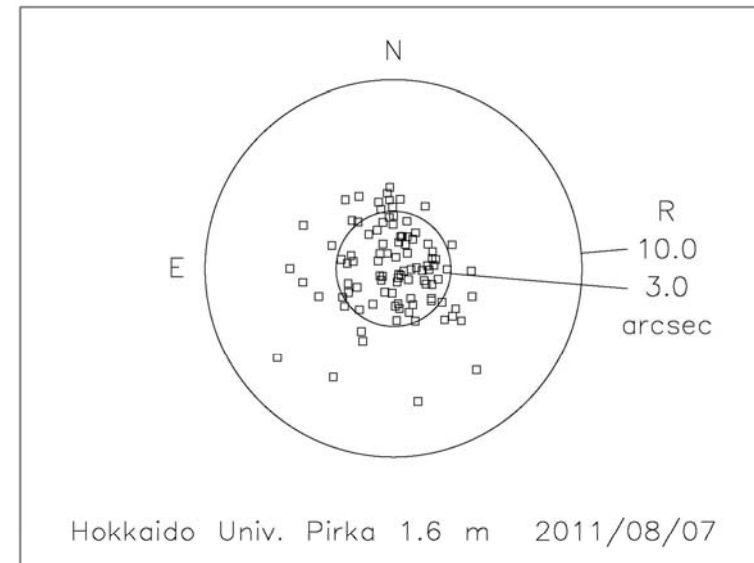
可視マルチスペクトル
撮像装置MSI

近赤外エ.エ.分光器
NICE

結像性能・指向精度



ハルトマン定数 - 0.534 秒角
仕様 (0.3 秒角以下) より少し悪い
(現在, 原因を調査中)



指向精度(補正後)
3.0 秒角 RMS
(仕様: 5 秒角 RMS 以下)

観測装置

カセグレン焦点

- 可視マルチスペクトル撮像装置 MSI (北大)
0.36–1.05 μm , 視野 3.3x3.3分角 (0.39"/pixel), 512x512pixel EM-CCD
- 近赤外中分散エシェル分光器 NICE (東大)
0.9–2.4 μm , 波長分解能 ~ 2600 , 256x256 pixel HdCdTe Array
- オカルティングマスクイメージャー (東北大, 開発中)
DMDを利用した形状可変マスク付きイメージャー, CCD

ナスミス焦点A

- 可視撮像分光器 NaCS (北大, 開発中)
0.4–1 μm , 視野 8x4分角 (0.2"/pixel), 波長分解能 ~ 400 , 2k x 1k pixel CCD

ナスミス焦点B

- 中間赤外ローリェ分光器 (東北大)
8–12 μm , 分解能 0.5 cm^{-1} , FT/IR-620
- 近赤外高分散エシェル分光器 (東北大, 開発中)
1–4 μm , 波長分解能 $\sim 20000\text{--}40000$

可視マルチスペクトル撮像装置 MSI

波長域: 0.36-1.05 μm

視野: 3.3分角x3.3分角 (0.39秒角/pixel)

フィルター:

- 液晶可変フィルター へろ台
VIS: 400-720nm, $\Delta\lambda \sim 10\text{nm}$ (@650nm)
SNIR: 650-1100nm, $\Delta\lambda \sim 10\text{nm}$ (@900nm)
- 狭帯域フィルター
360, 365, 370, 380, & 390nm, $\Delta\lambda = 10\text{nm}$
- 広帯域フィルター (B,V,Rc, Ic)

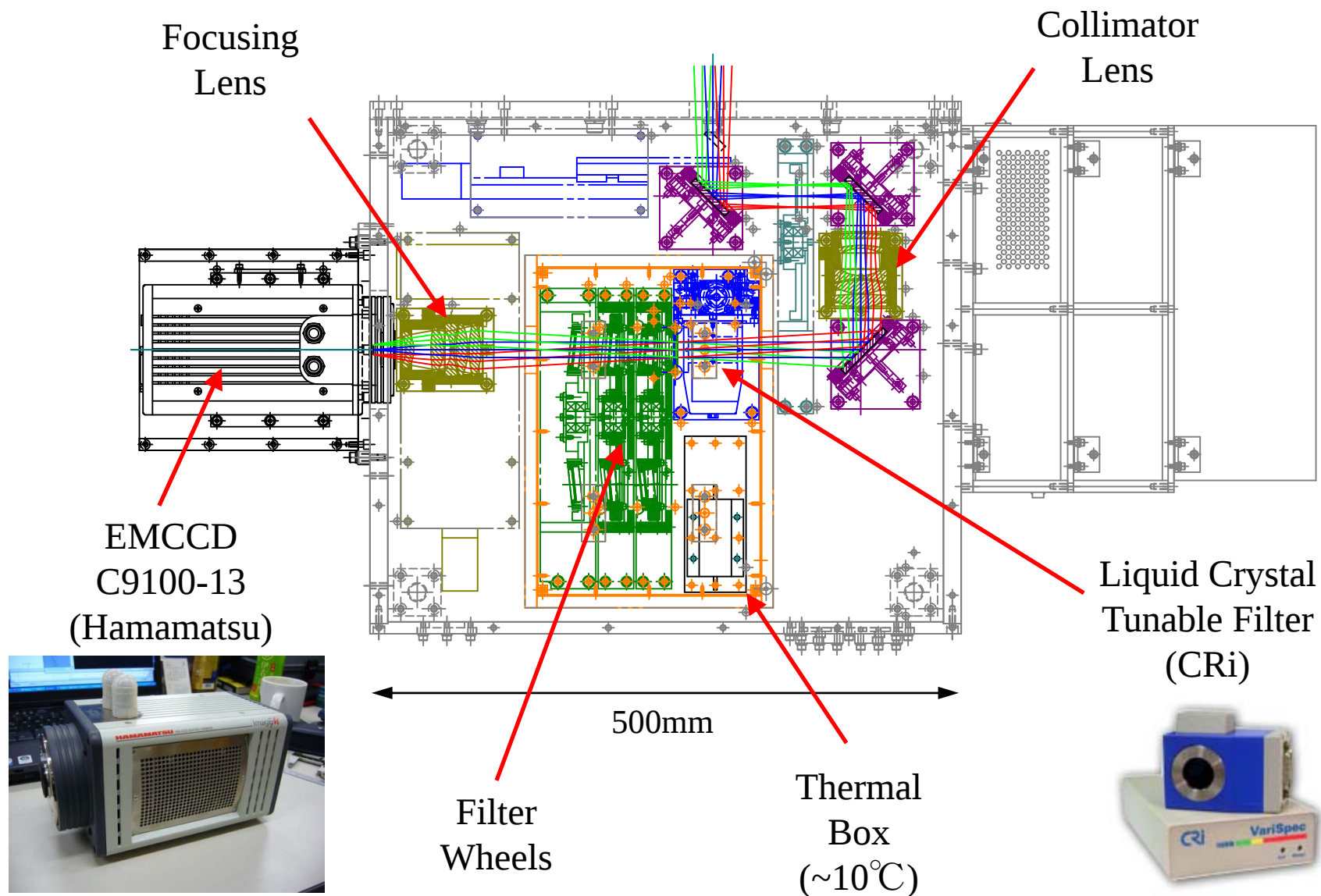
検出素子: 512x512 pixel EM-CCD (浜松ホトニクス)

設置場所: カセグレン焦点

限界等級: B $\sim$ 19.8, V $\sim$ 19.8, R $\sim$ 19.6, I $\sim$ 18.6
(60s積分, S/N=10)

多波長の狭帯域スペクトルイメージを効率よく取得する

MSI 光学系・機械系レイアウト



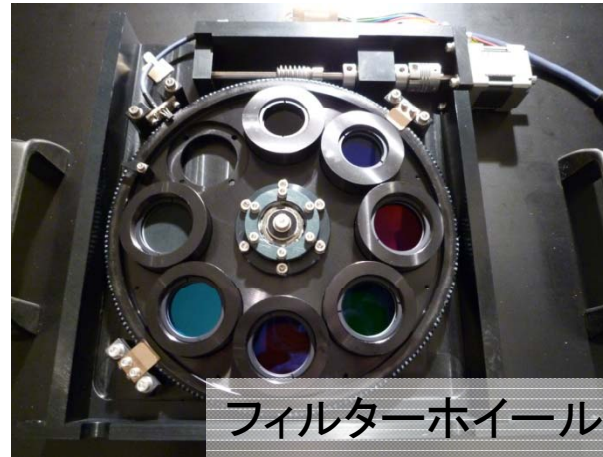
MSI 組立・調整・設置



レンズセル



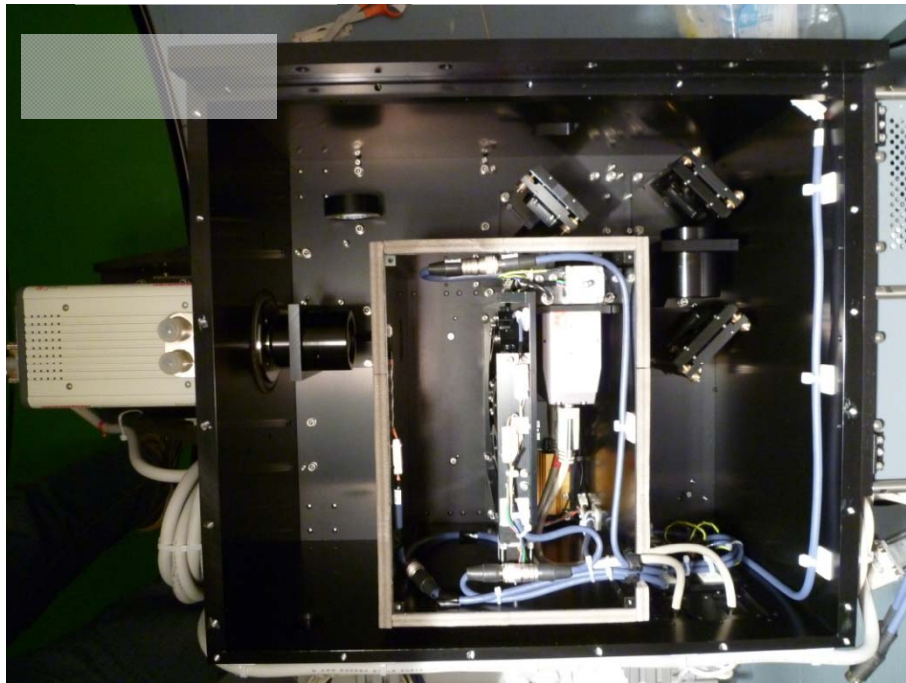
ミラーマウント



フィルターホイール

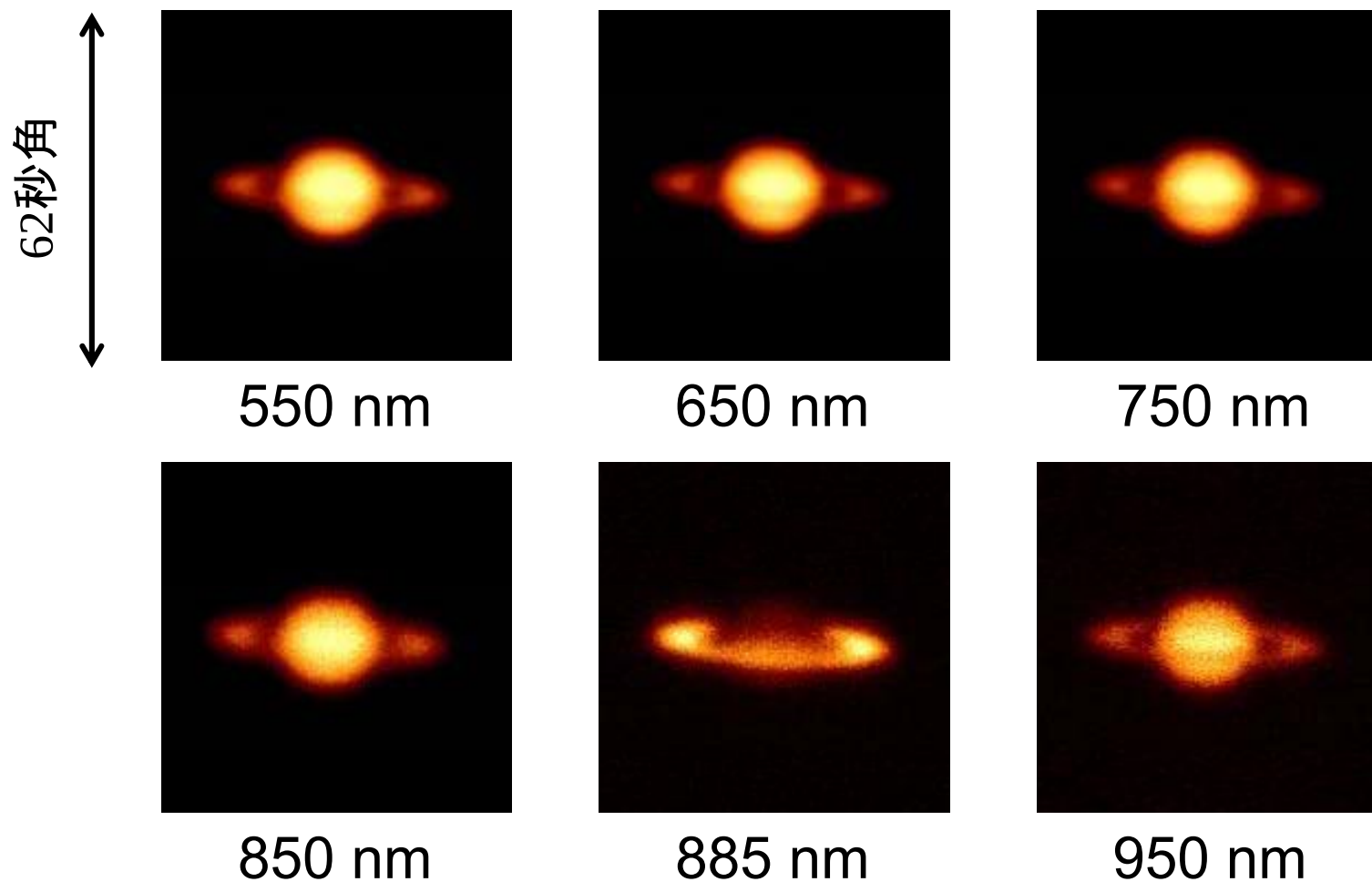


液晶フィルター



MSI ファーストライト観測

土星のマルチスペクトル撮像例 (2011/2)



近赤外中分散エシエル分光器NICE

東大田中研にて開発 (Yamamuro et al. 2007)

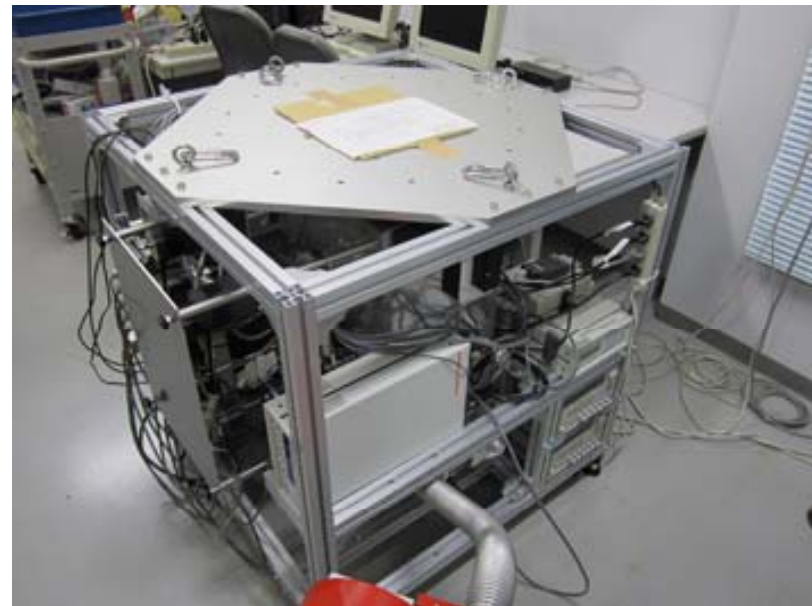
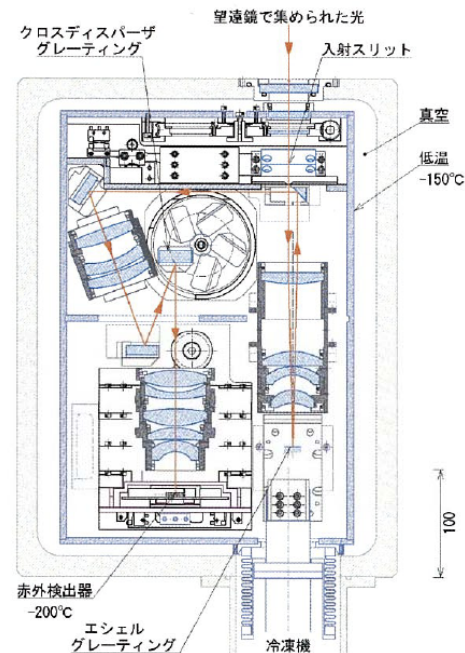
波長域: $0.9\text{--}2.4\ \mu\text{m}$

波長分解能: $R \sim 2600$

検出素子: 256×256 pixel HgTeCd Array (NICMOS3)

設置場所: カセグレン焦点に設置 (MSIと同時搭載)

限界等級: ~ 11.0 ($@1\ \mu\text{m}$), ~ 10.3 ($@2\ \mu\text{m}$)
(1200秒積分, $S/N=10$, 2秒角スリット)



可視撮像分光装置 NaCS

波長域: $0.4\text{--}1.0\ \mu\text{m}$,

視野: 8分角 $\sim$ 1分角 ($\sim$ 1秒角/pixel)

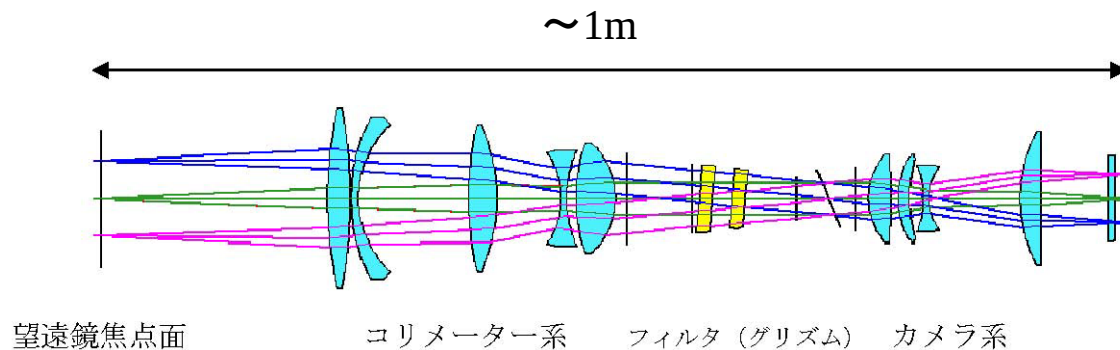
波長分解能: $R \sim 400$

検出素子: 2048x1024 pixel CCD (浜松ホトニクス)

設置場所: ナスミスA焦点

北大宇宙物理研究室にて開発
(神戸大 & 東大と共同開発)

2011年5月に仮のCCDを用いて
撮像モードのファーストライト



現状

2011年4月後半から本格運用開始

- 土星・木星のスペクトルイメージング観測(北大)
- Wolf-Rayet, Yellow-Hypergiant の赤外分光観測
(NICEチーム)
- 大学間連携キャンペーン観測

運用形態・体制

- 運用＋観測人員
 - － 実働：スタッフ1＋学生2(B4 - 1人, M1 - 1人)＋事務1
 - － 持ち込み装置関係者(NICE, NaCS)
- 時間割り当て
 - － 3ヶ月ごとにスケジューリング
 - － 北大と持ち込み装置関係者から利用希望受付
- 市民公開
 - － 昼間望遠鏡公開：市立天文台開館日は常時(週5日)
 - － 夜間一般観望会：毎週金土日(夕方～21:30)
 - － 基本的に名寄市職員が担当