

かなた望遠鏡の装置開発

広島大学・宇宙科学センター

秋田谷 洋



広島大学

かなた望遠鏡観測装置(昨年UM時)



TRISPEC
北海道大学に移管
2013/12

γ 線, X線

λ

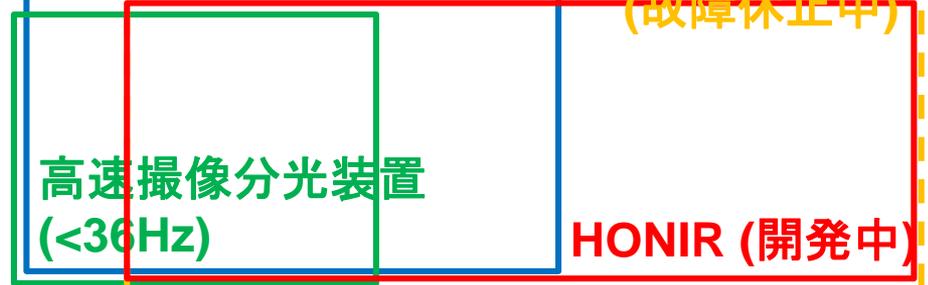
偏光撮像

撮像

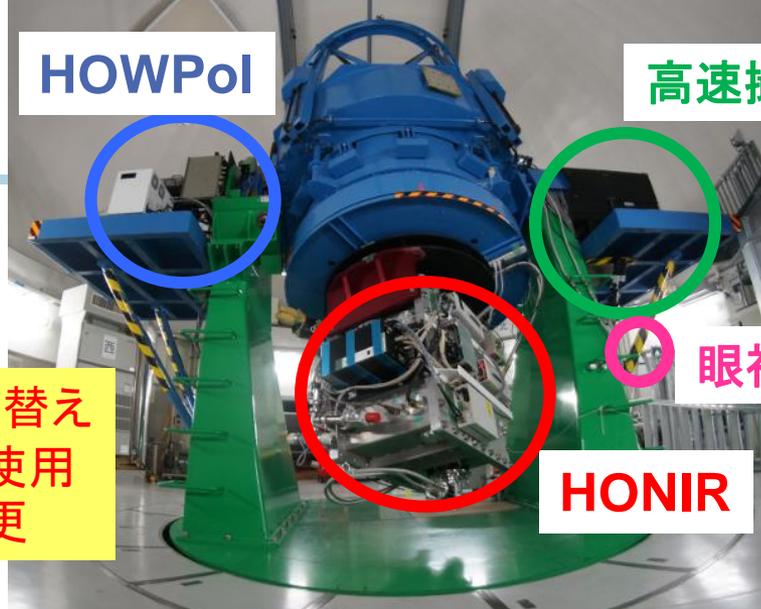
分光

偏光分光

眼視



かなた望遠鏡 観測装置 (現在)



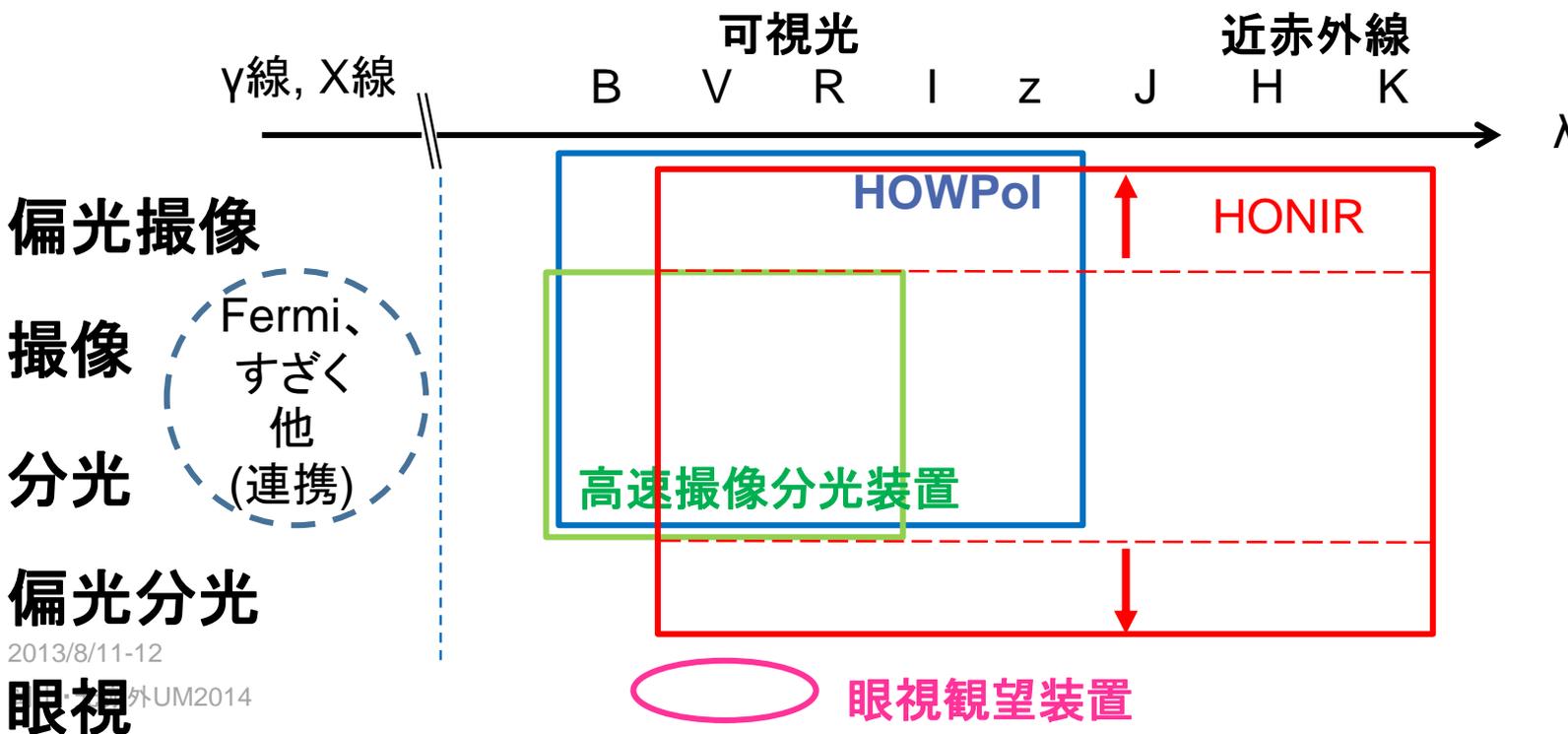
第3鏡切り替え
で瞬時に使用
装置を変更

高速撮像分光装置

広島大学

眼視観望装置

HONIR



Contents

1. HONIRの開発

- ◆ 偏光観測機能の導入

2. 赤外センサー開発

- ◆ InGaAs 128 x 128素子の冷却下性能評価

3. その他の開発

- ◆ HOWPolオートガイダー
- ◆ HinOTORI
- ◆ SGMAP・3色偏光撮像装置
- ◆ カセグレンダミーウエイト・天体投影版

1. HONIRの開発

詳細はポスター (P9: 秋田谷ほか,
P10: 宇井ほか, P12: 中岡ほか, P20:
神田ほか)

HONIR: 可視近赤外同時撮像・分光・偏光

(=Hiroshima Optical and Near-InfraRed camera; おにーる)



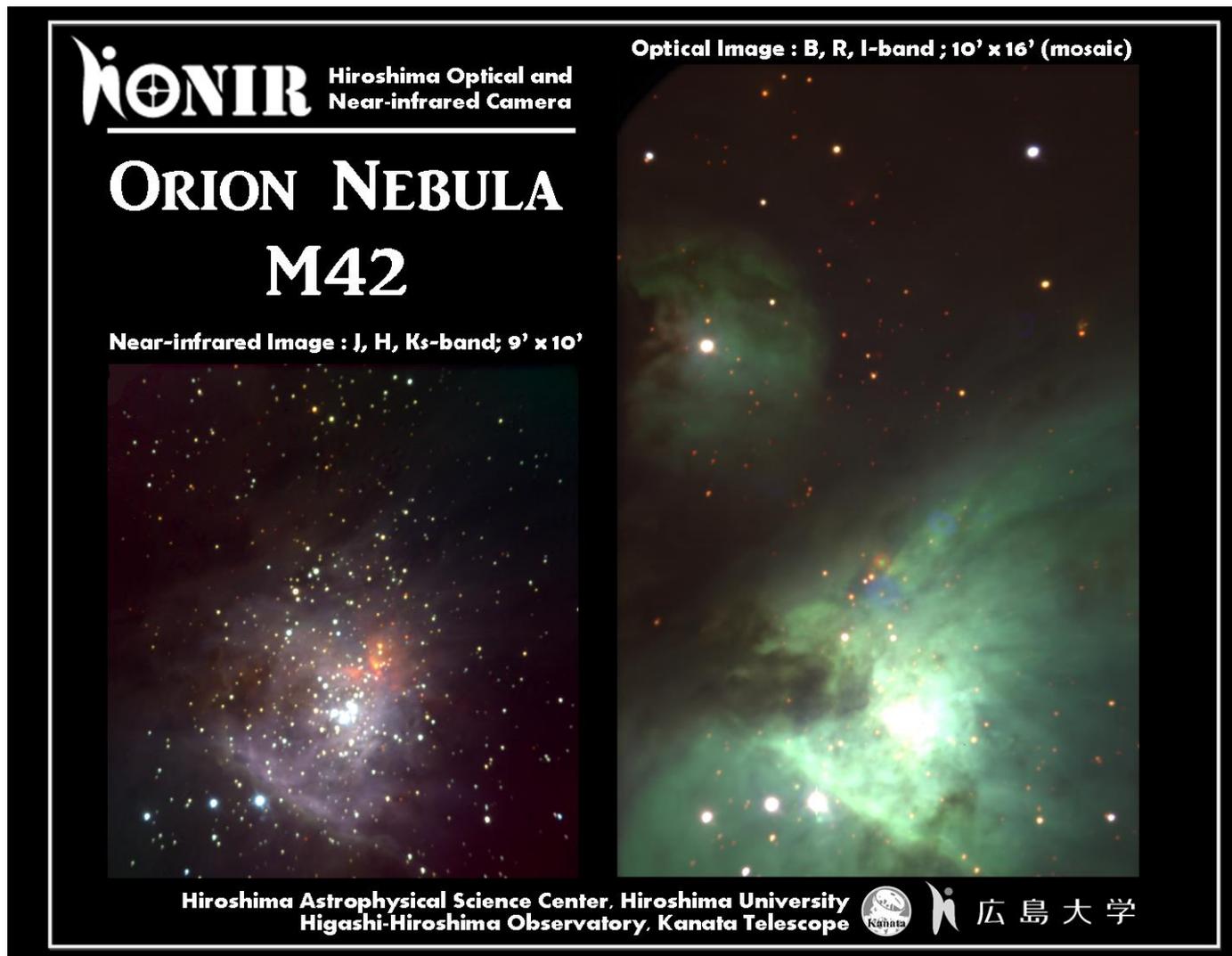
- 可視・近赤外2色同時観測
(将来は3色同時機能へ)
- 波長帯 : 0.5-2.4 μm
 - ◆ 可視x1ch、近赤外x1ch
- 撮像: FOV 10' x 10'
(0.3"/pix)
 - ◆ J~18.2 mag, Ks~16.3 mag
for S/N=10, 1200 sec
- 分光(2012/12-): R~400-800
- 直線偏光撮像・偏光分光
(2014/1-) $\Delta p < 0.1\%$



HONIR取得画像例



広島大学

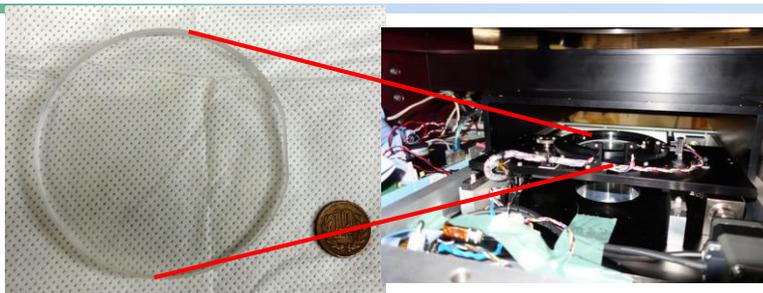


2013/8/11-12

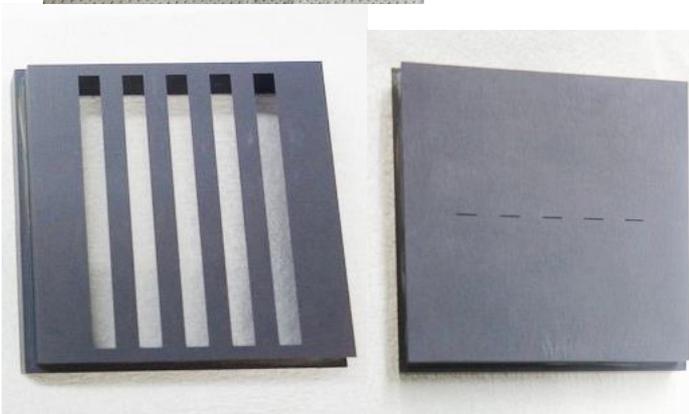
岡山・光赤外UM2014

偏光素子の導入と直線偏光観測

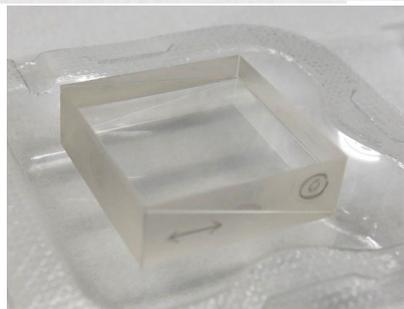
半波長板
(回転可)



偏光観測用
マスク・
スリット

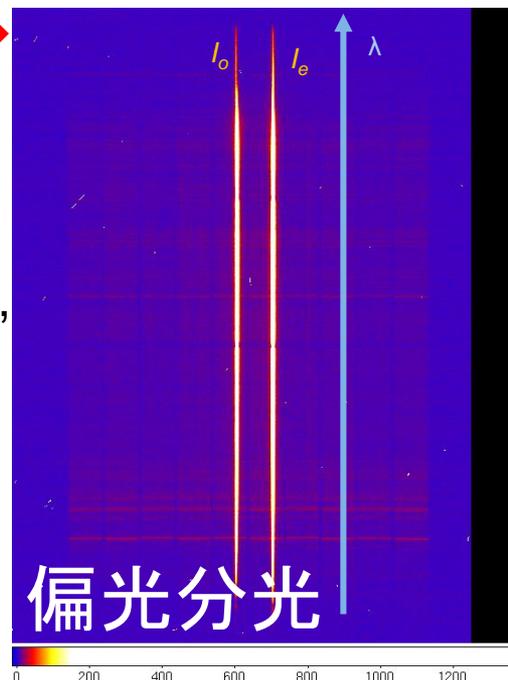
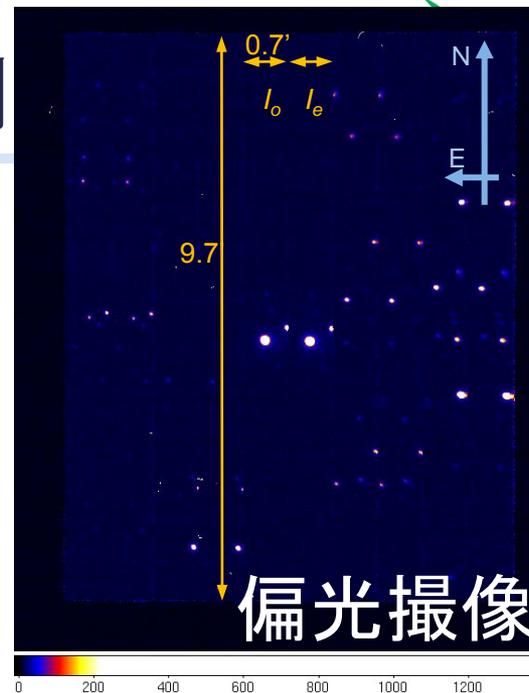


Wollaston
プリズム



Akitaya et al. 2014,
Proc. SPIE,
9147, 91474O

多くの波長帯で < 0.1 %
偏光度測定精度を実現



偏光観測初期成果

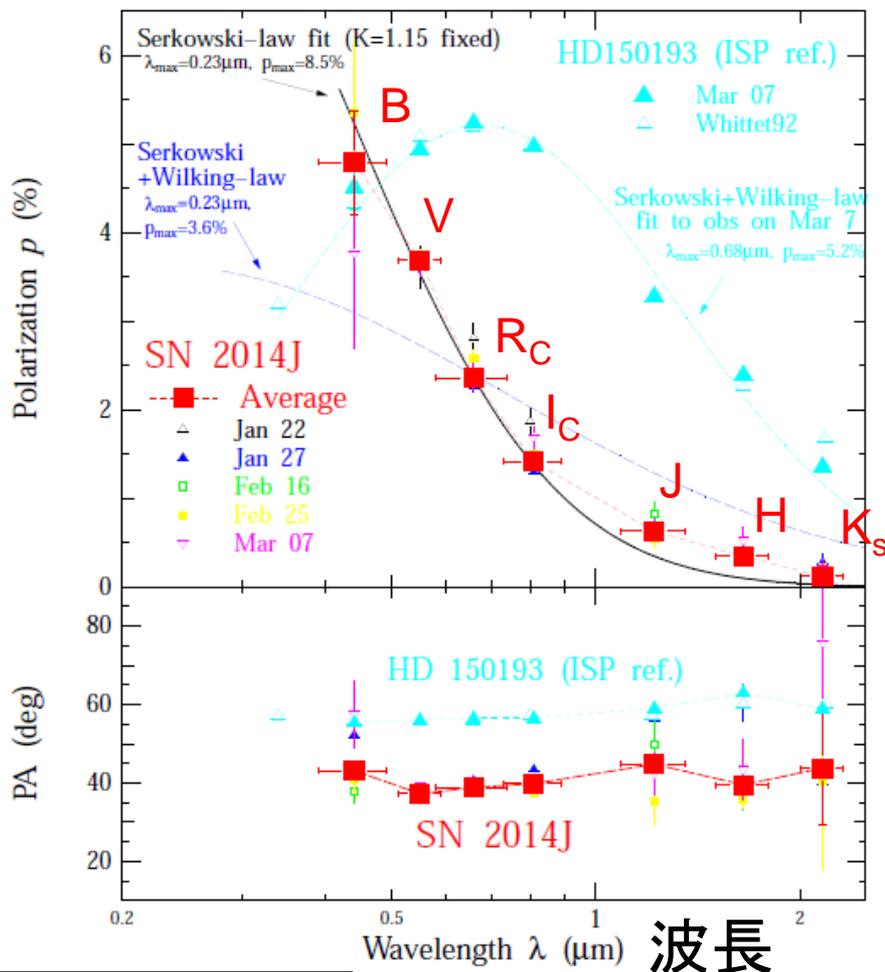
Kawabata+14, ApJL, submitted
arXiv:1407.0452



SN2014J 偏光撮像

直線偏光度

偏光
方位角



M82中のダスト星間偏光
検出(超新星=光源)

偏光度が短波長側に向
けて単調増加・時間安定



Our galaxyよりも小さな
ダスト(<0.1 μm)が主成分

X線連星偏光観測の初期成果
→ P20: 神田ほか

大学

近赤外検出器**16ch**同時読出しシステム

■ VIRGO-2K 駆動用 新システム開発中

(P9: 宇井ほか;

Ui et al. 2014, Proc. SPIE, 9147, 91476C)

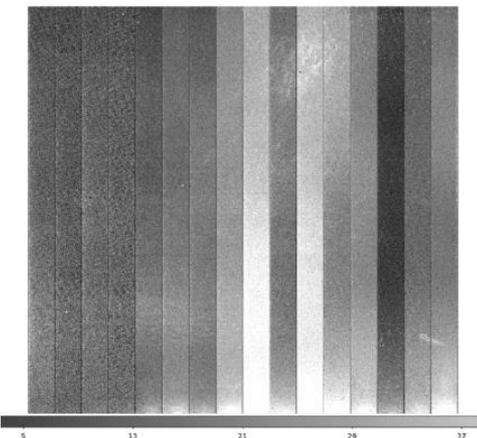


VIRGO-2K

	現在	新システム
制御機器	MACS2+Messia V	Kiso Array Controller ベースの新回路
読出ch数	4	16
Readout time	4.5 sec	1.2 sec
メンテナンス性	交換部品入手困難	現存部品で構成



- 回路ボード群の設計・製作完了 (ノイズ抑制・応答の線形性に配慮)
- マルチプレクサ駆動試験完了
- HONIR内実物VIRGO-2Kアレイでの駆動試験開始

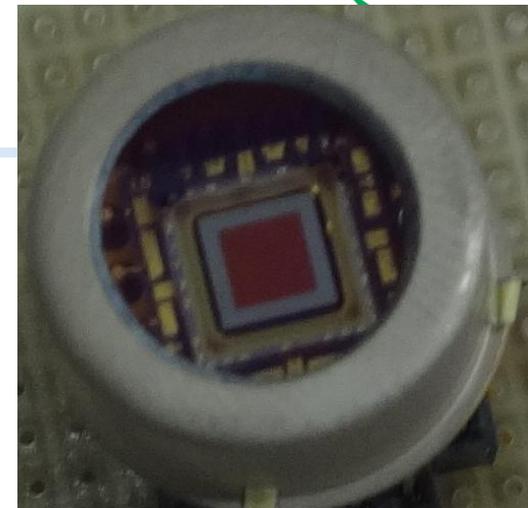


2. 赤外線検出器開発

詳細はポスター (P11: 高田ほか)

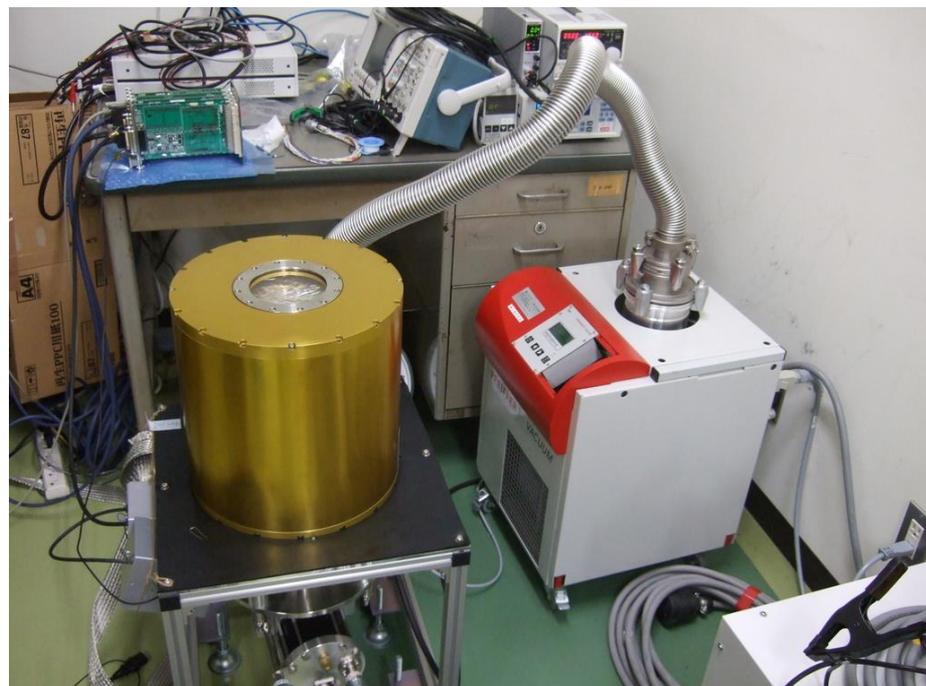
赤外線検出器: InGaAsアレイ

- InGaAs 128 × 128 pixels, 20 μ m pixel size (浜松ホトニクス民生品)の冷却応用
- 110K 冷却下での基本性能評価(量子効率、熱雑音、読出しノイズほか)を完了 (P11: 高田ほか)



■ 今後の展開

1. 低ノイズCMOS回路を搭載した新素子の開発 (PI:国立天文台・中屋秀彦氏)
2. 640 × 512 pix InGaAs 素子(上記民生品と同等回路を搭載) の望遠鏡への装着・天体光受光





広島大学

3. その他の開発

その他の開発

■ HOWPoI

- ◆ 分光観測用オートガイダー本格運用開始

■ かなた望遠鏡

- ◆ リモート化に向けた準備

■ HinOTORI (内海講演)

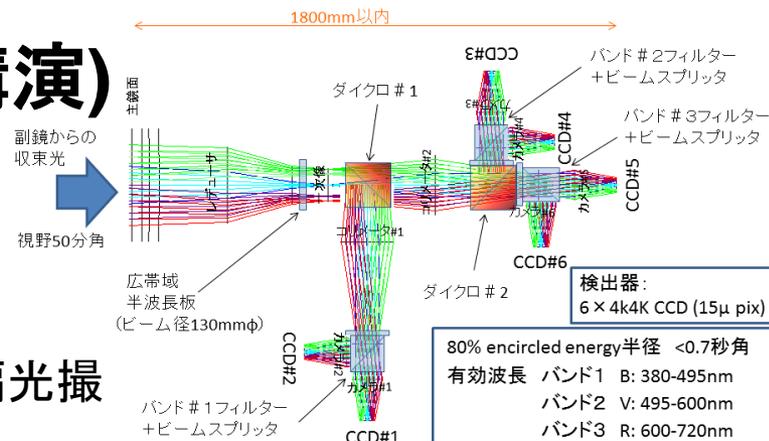
- ◆ チベットサイト調査・望遠鏡選定・可視3色同時カメラ設計など

■ SGMAPプロジェクト (川端講演)

- ◆ 多色偏光撮像装置・概念設計中



HinOTORI望遠鏡



SGMAP 3色同時偏光撮像装置・概念設計

カセグレンダミーウェイト

- HONIR取り外し時に使用
- 小型装置搭載可能



2013/8/11-12

岡山・光赤外UM2014

天体投影板@カセグレンダミーウエイト



2013/8/11-12

岡山・光赤外UM2014

天体投影板@カセグレンダミーウエイト



大学



2013/8/11-12

岡山・光赤外UM2014

今日紹介した内容

1. HONIRの開発

- ◆ 偏光観測機能の導入

2. 赤外線検出器開発

- ◆ InGaAs 128 x 128素子の冷却下性能評価

3. その他の開発

- ◆ HOWPolオートガイダー
- ◆ HinOTORI
- ◆ SGMAP・3色偏光撮像装置
- ◆ カセグレンダミーウエイト・天体投影板