

# 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

$\gamma$ 線, X線

Fermi、  
すざく  
他  
(連携)

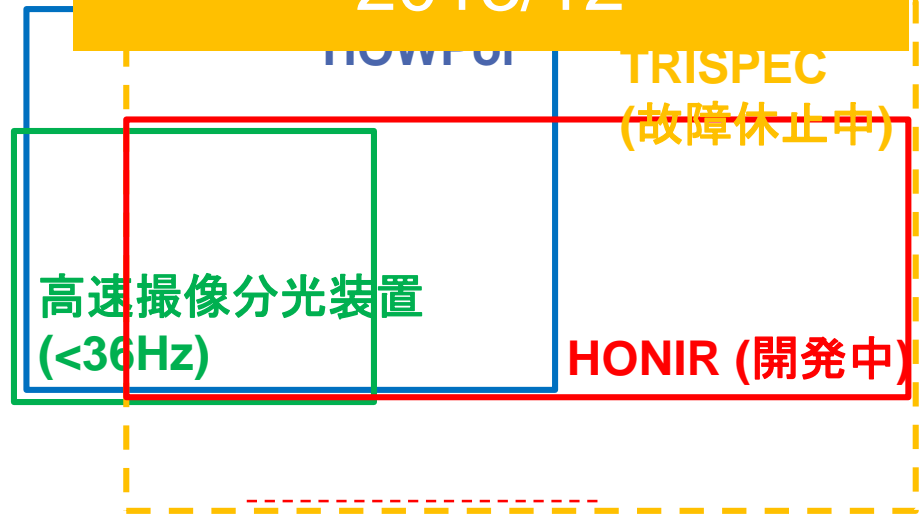
偏光撮像

撮像

分光

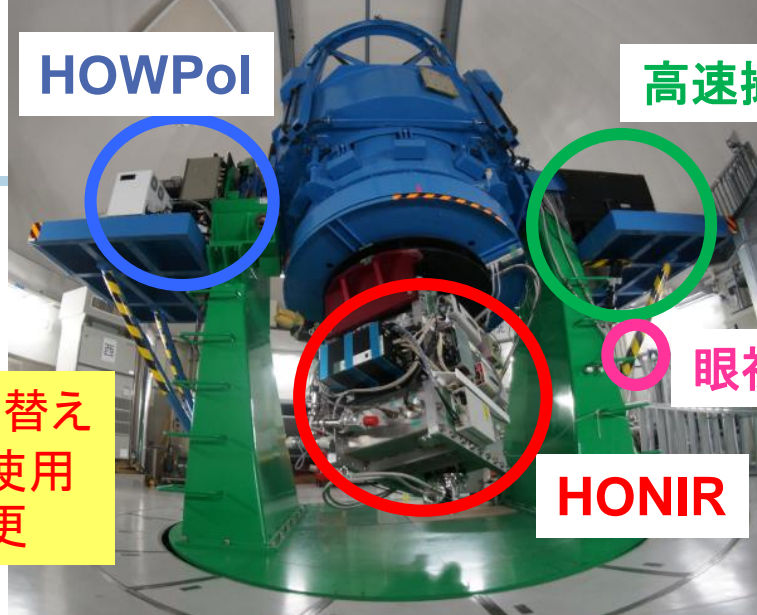
偏光分光

眼視



眼視観望装置

# 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

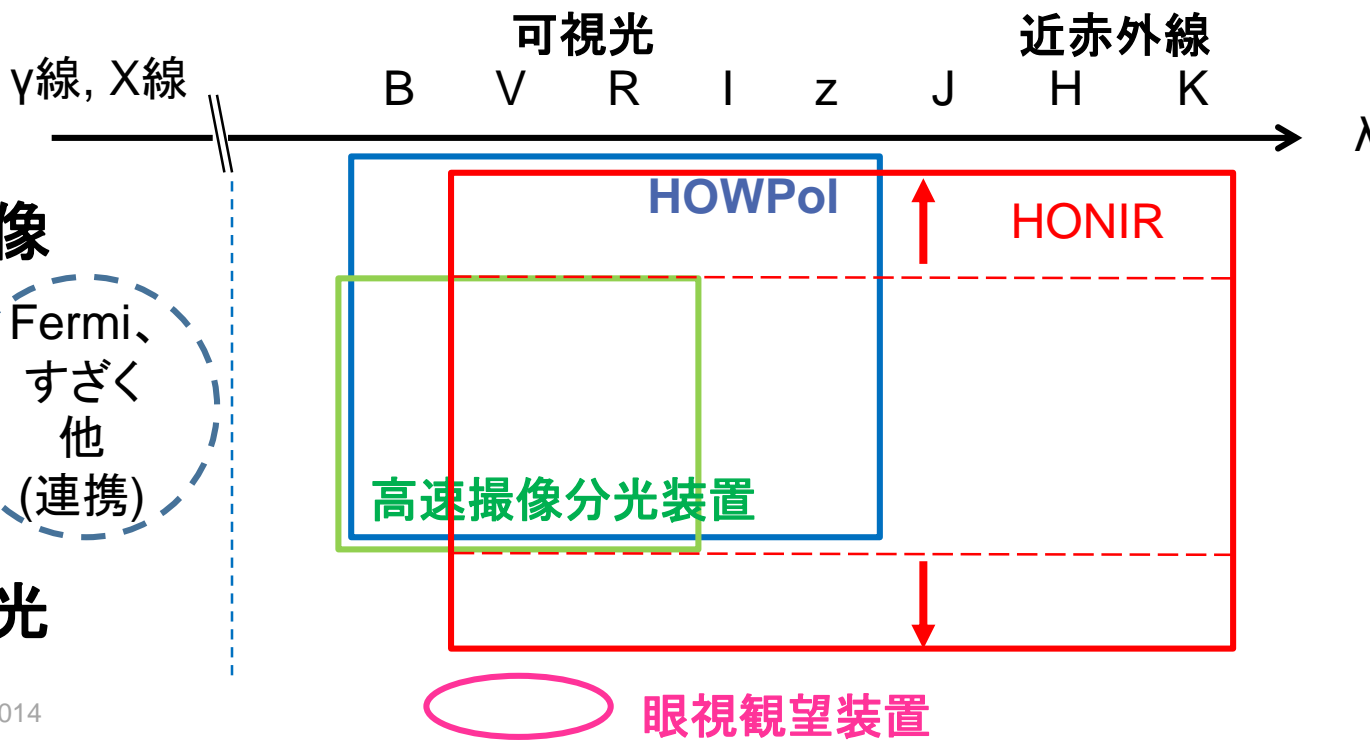
HOWPoI

高速撮像分光装置

HONIR

眼視観望装置

広島大学



2013/8/11-12

外UM2014

# 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

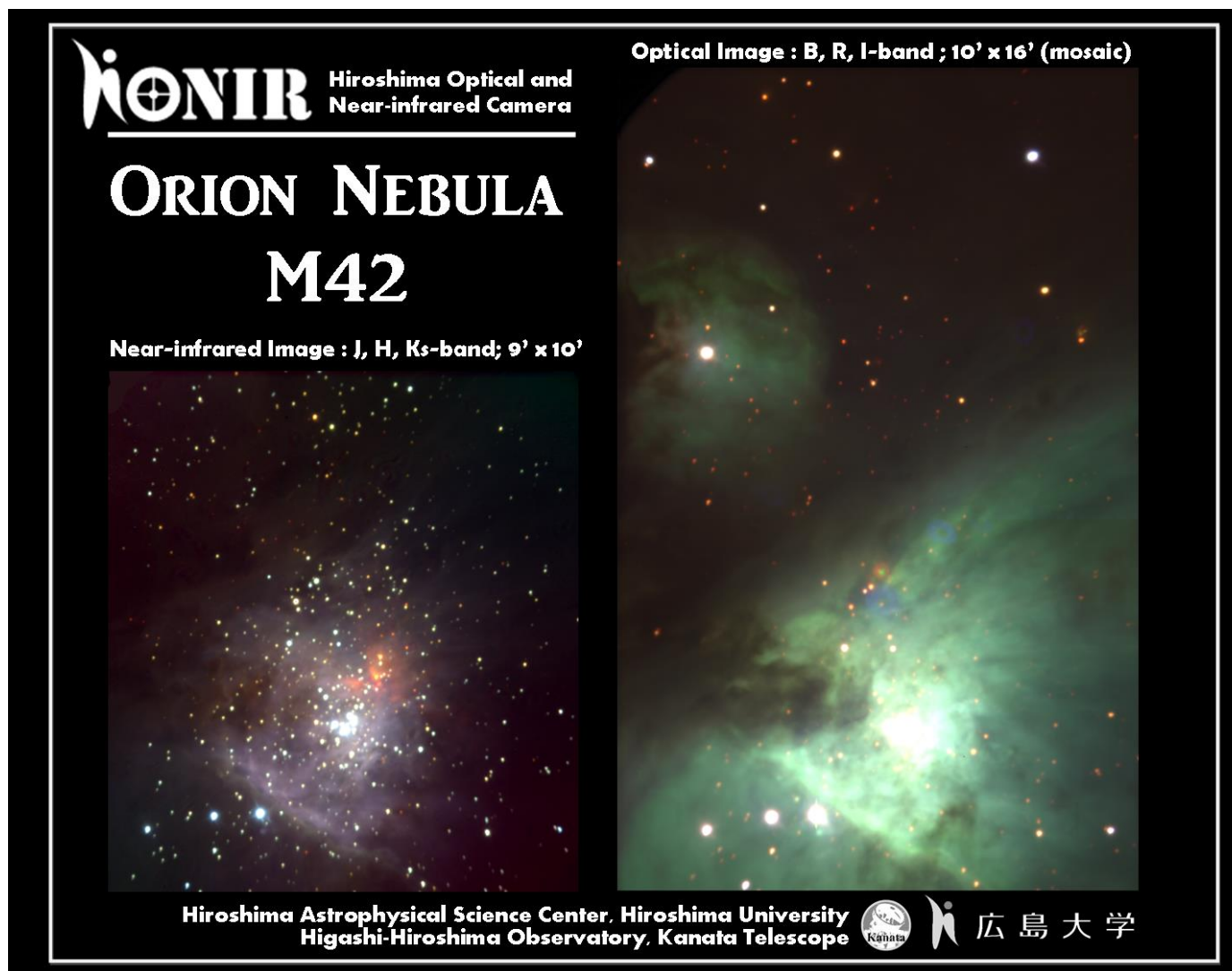
(=Hiroshima Optical and Near-InfraRed camera; おにーる)



- 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 $\mu\text{m}$ 
  - ◆ 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-)  $\Delta p < 0.1\%$

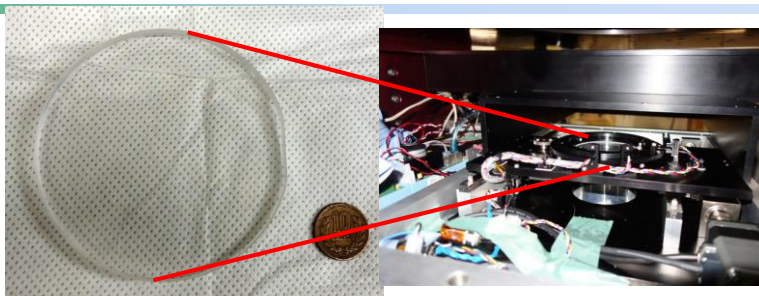


# HONIR取得画像例

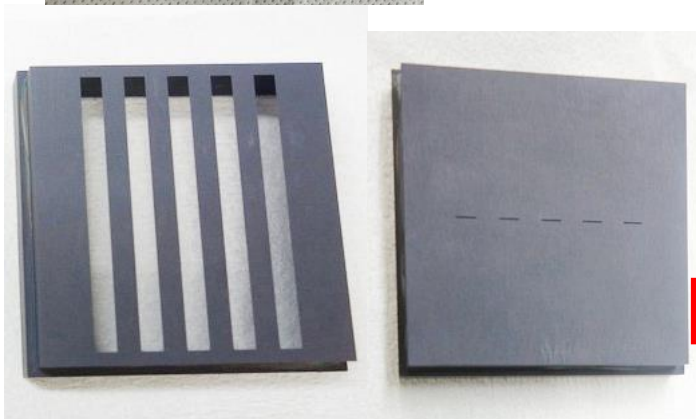


# 偏光素子の導入と直線偏光観測

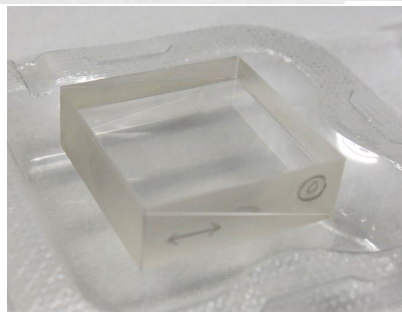
半波長板  
(回転可)



偏光観測用  
マスク・  
スリット

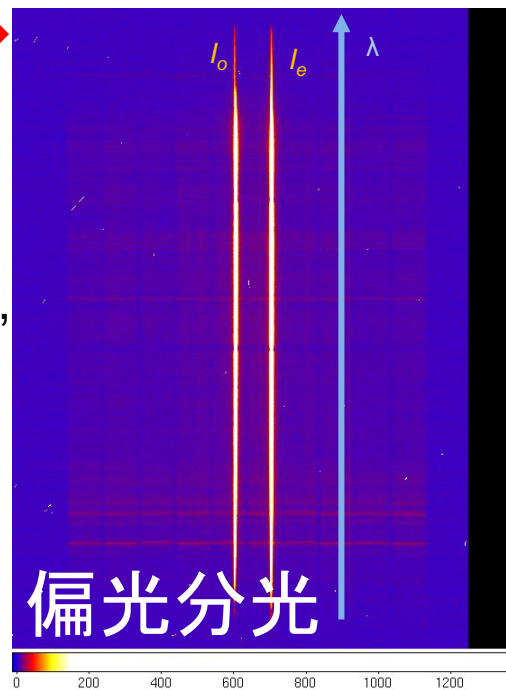
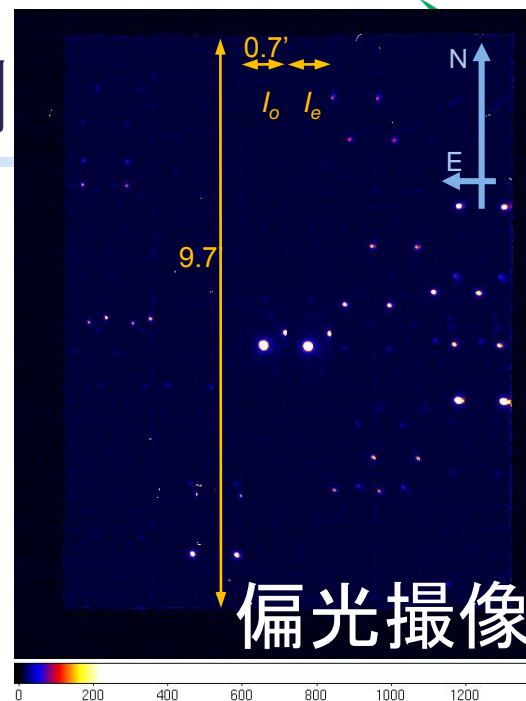


Wollaston  
プリズム



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

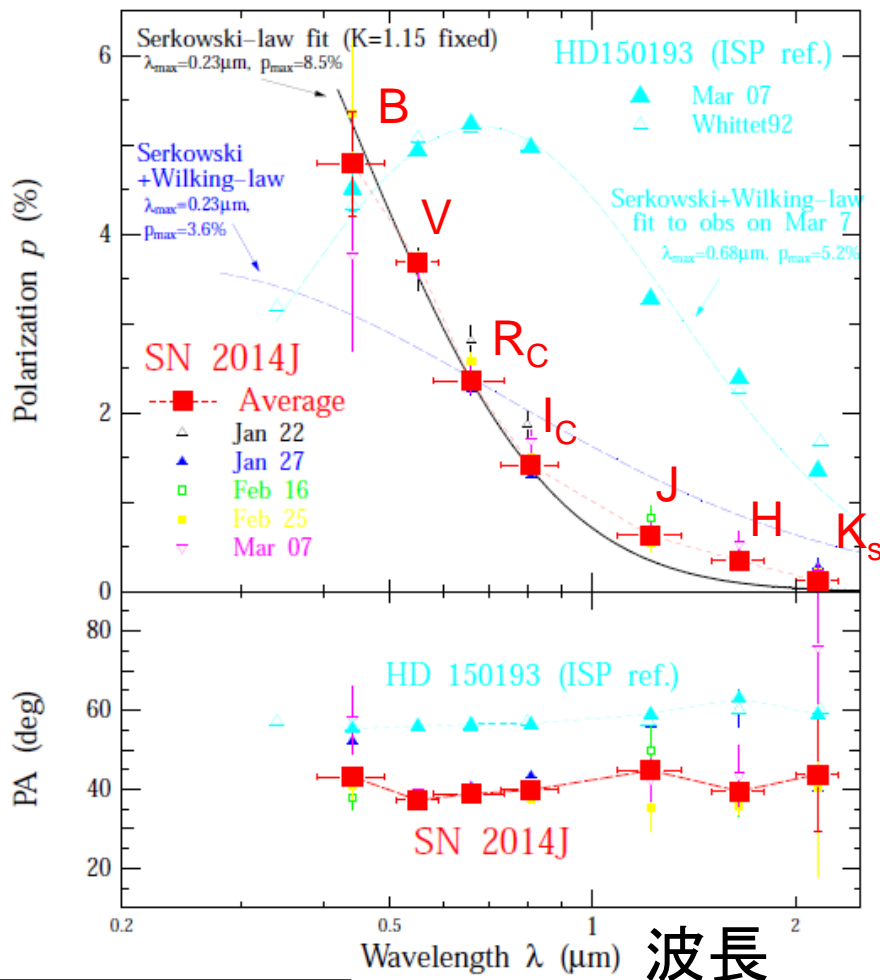
Kawabata+14, ApJL, submitted  
arXiv:1407.0452



## 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)

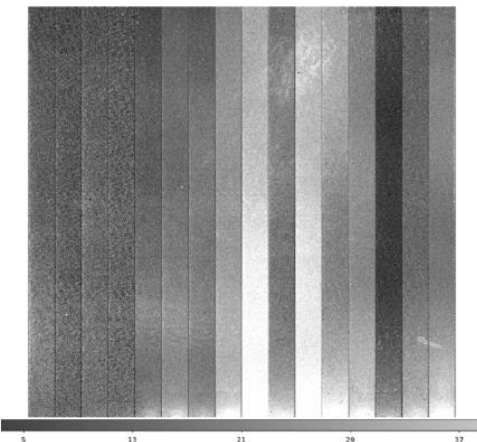


VIRGO-2K

	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

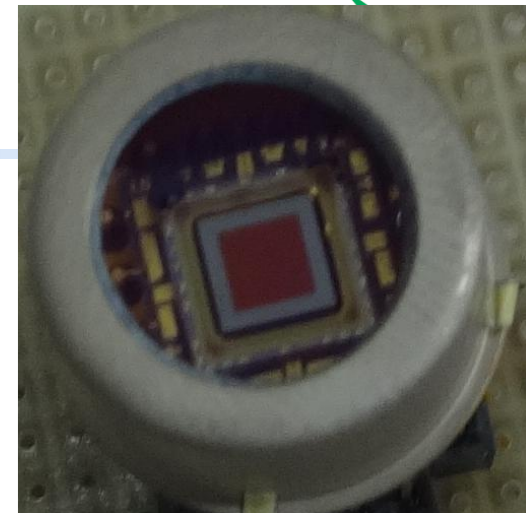


## 2. 赤外線検出器開発

詳細はポスター (P11: 高田ほか)

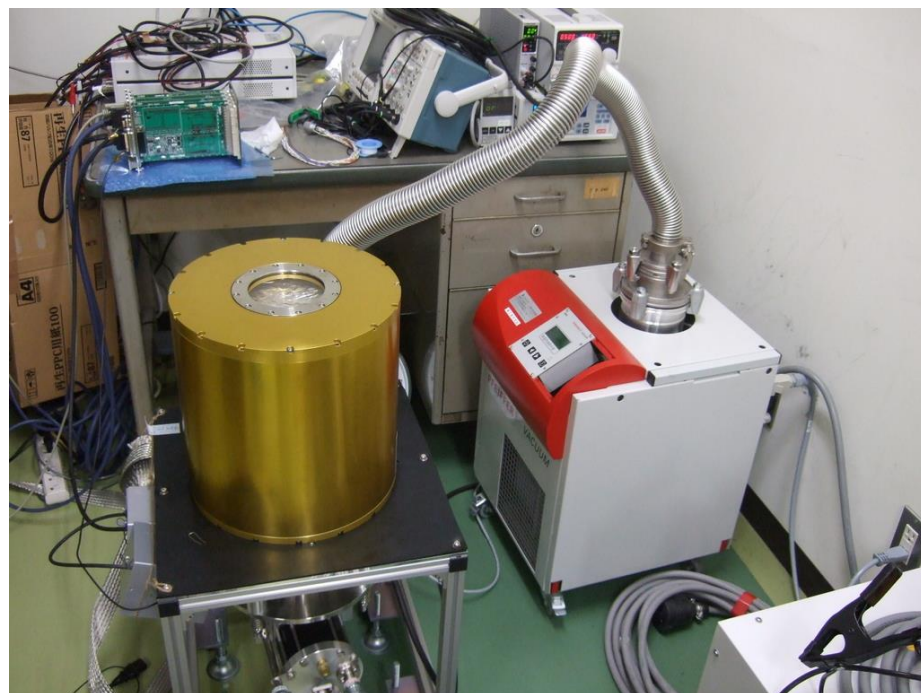
# 赤外線検出器: InGaAsアレイ

- InGaAs 128 × 128 pixels, 20 $\mu$ 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)

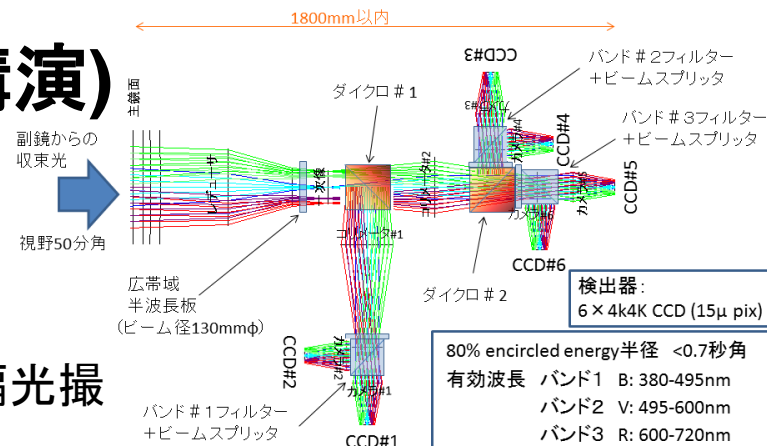
- ◆ チベットサイト調査・望遠鏡選定・可視3色同時カメラ設計など

## ■ 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

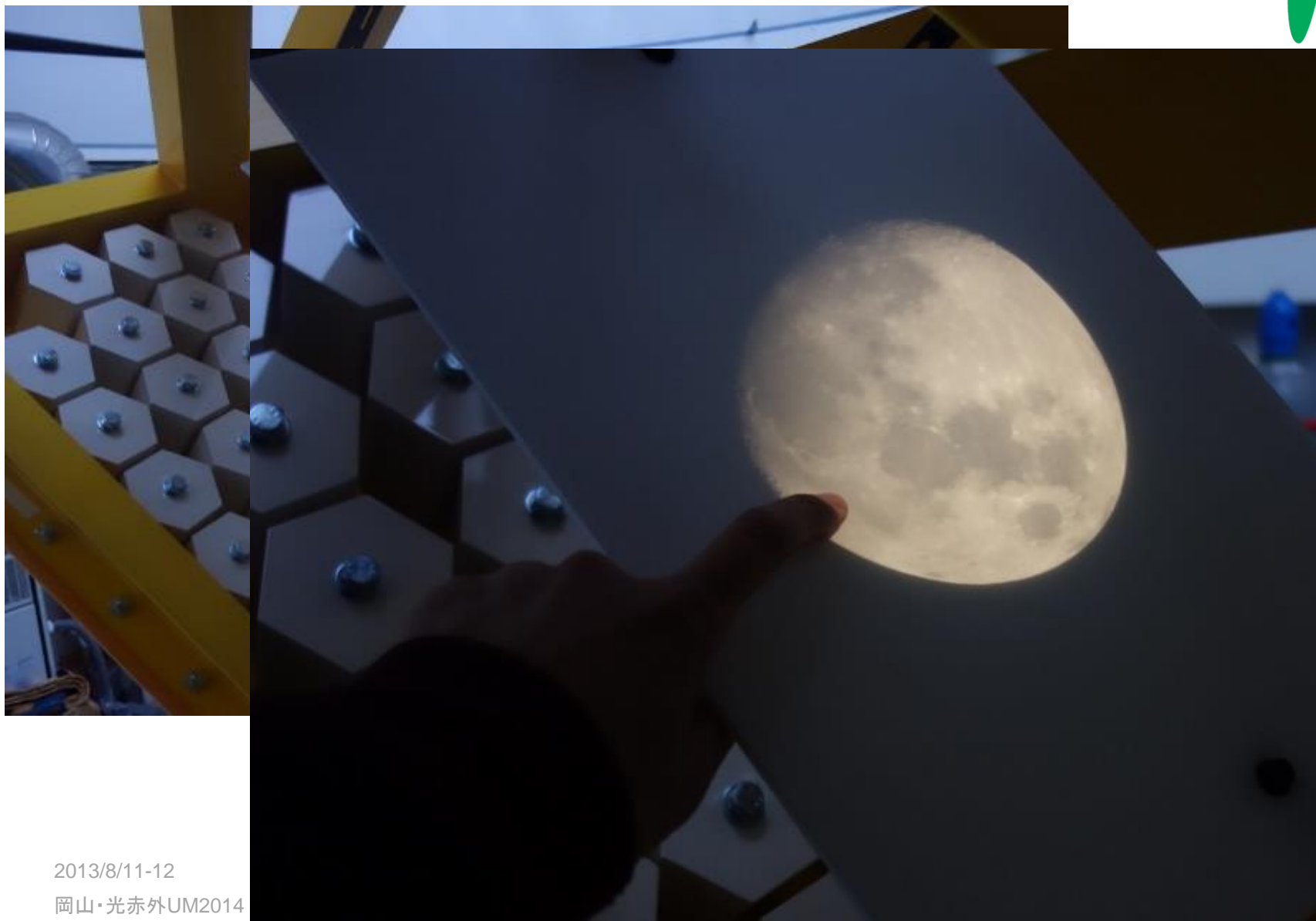
岡山・光赤外UM2014



# 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