

OAOWFCの現状報告

柳澤顕史、清水康広、沖田喜一、黒田大介、小矢野久、坂本彰弘、浮田信治、泉浦秀行(OAO/NOAJ)、吉田道利(広島大)、太田耕司(京都大)、河合誠之(東工大)、山室智康(オプトクラフト)

Talk Plan

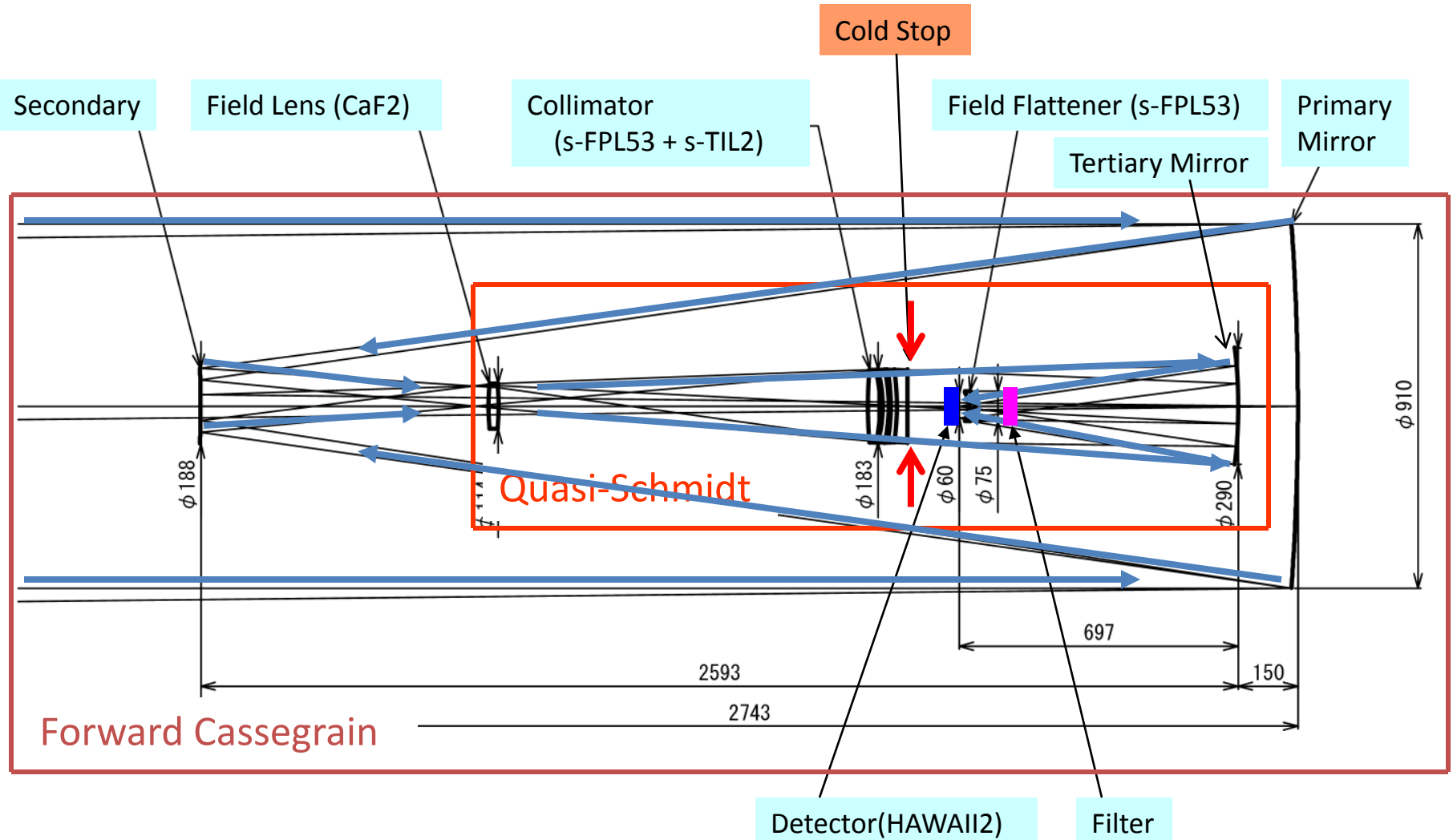
- OAOWFCの紹介
- この一年の進歩
- 今後の予定

OAOWFC

Okayama Astrophysical Observatory Wide Field Camera

- 世界最大級の視野、近赤外ロボットカメラ
 - 光学系： UKIRT WFCAM 方式
 - 口径： ϕ 0.91 m
 - Forward Cassegrain + quasi Schmidt
 - 口径比： F/2.5
 - 視野： 0.92×0.92 sq.deg. (1.62 arcsec/pix)
 - HAWAII2-RG, Teledyne
 - 0.47×0.47 sq.deg. (1.67 arcsec/pix) HAWAII Eng., Teledyne
 - 100平方度/night (2min/field, 8^h/night)
 - 波長域：0.9 – 2.5 μ m (Y,J,H,Ks-band)
 - 自律式

Optical Layout



OAOWFC

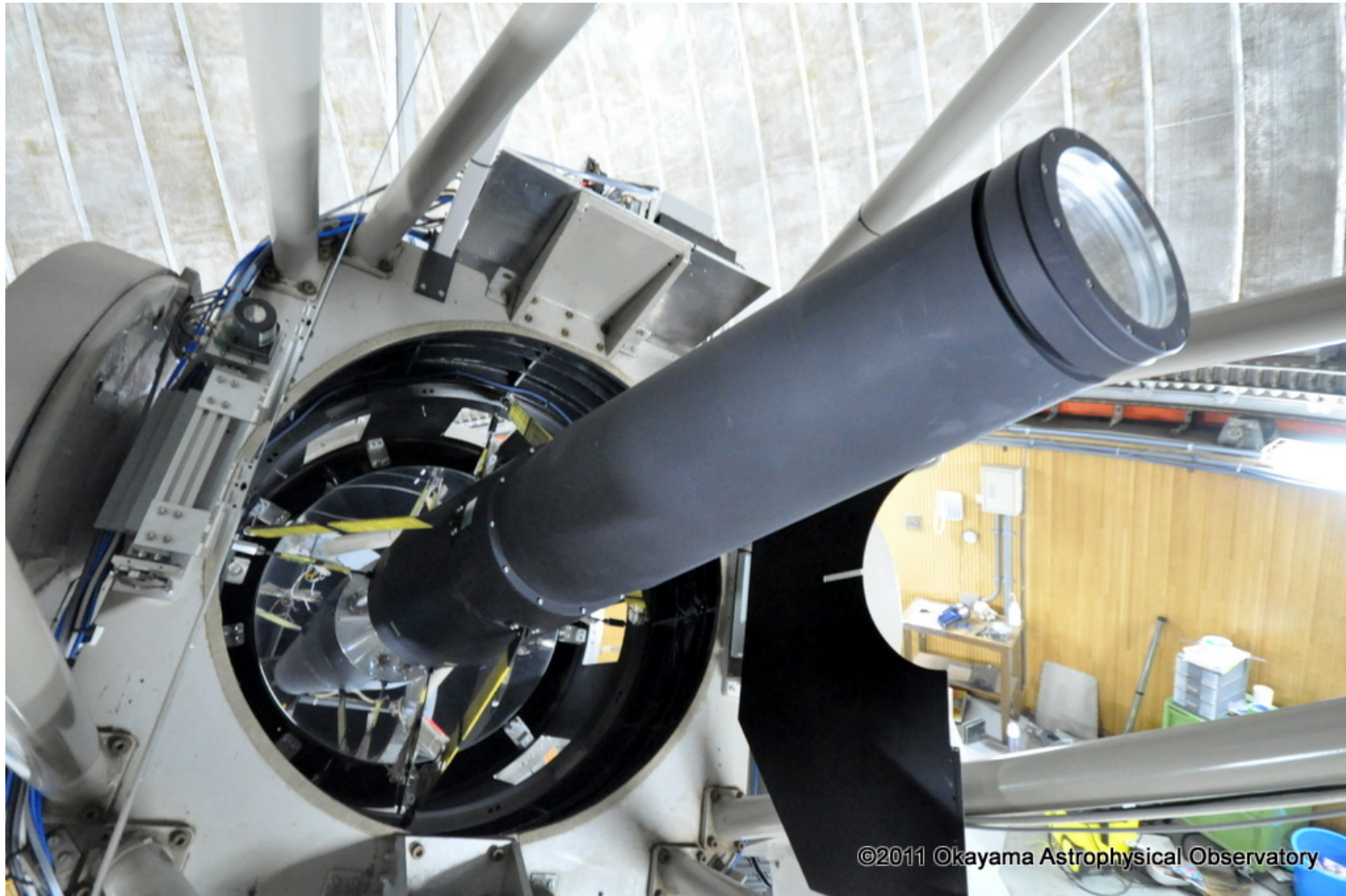
Okayama Astrophysical Observatory Wide Field Camera



©2011 Okayama Astrophysical Observatory

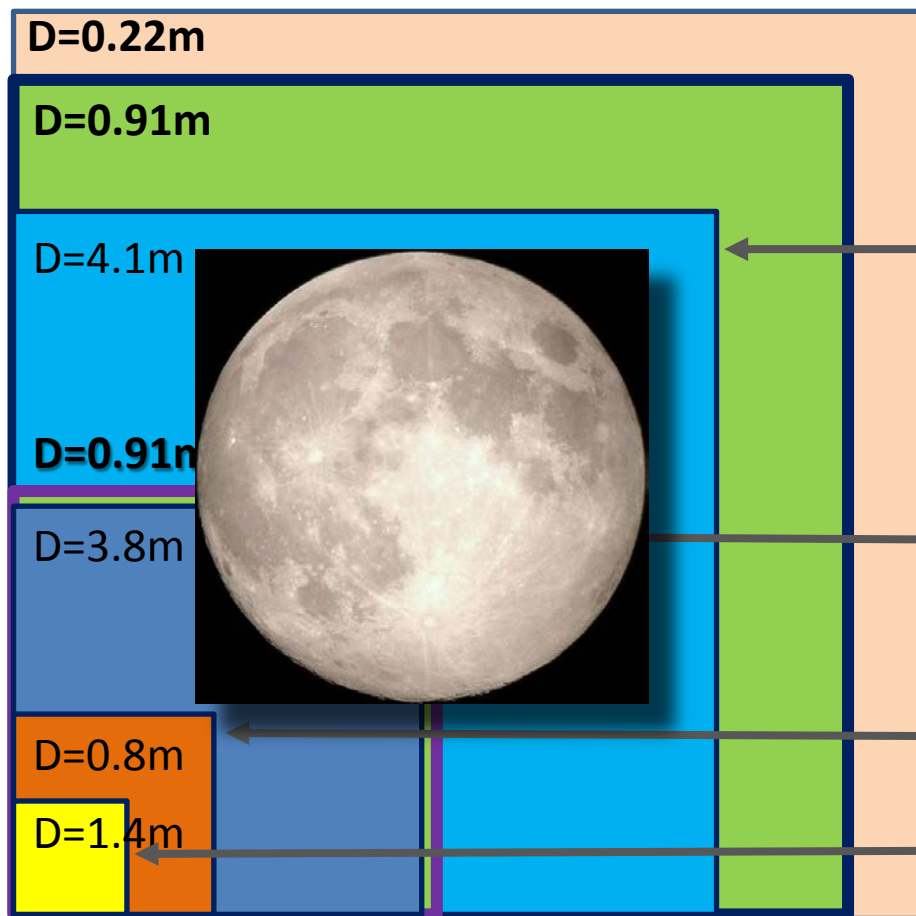
OAOWFC

Okayama Astrophysical Observatory Wide Field Camera



主要な広視野近赤外カメラの視野

単色、1 shot あたり



WFCT II: $1.00 \times 1.00 \text{ deg}^2$

OAOWFC: $0.92 \times 0.92 \text{ deg}^2$

VISTA: $0.77 \times 0.77 \text{ deg}^2$

OAOWFC(E): $0.47 \times 0.47 \text{ deg}^2$

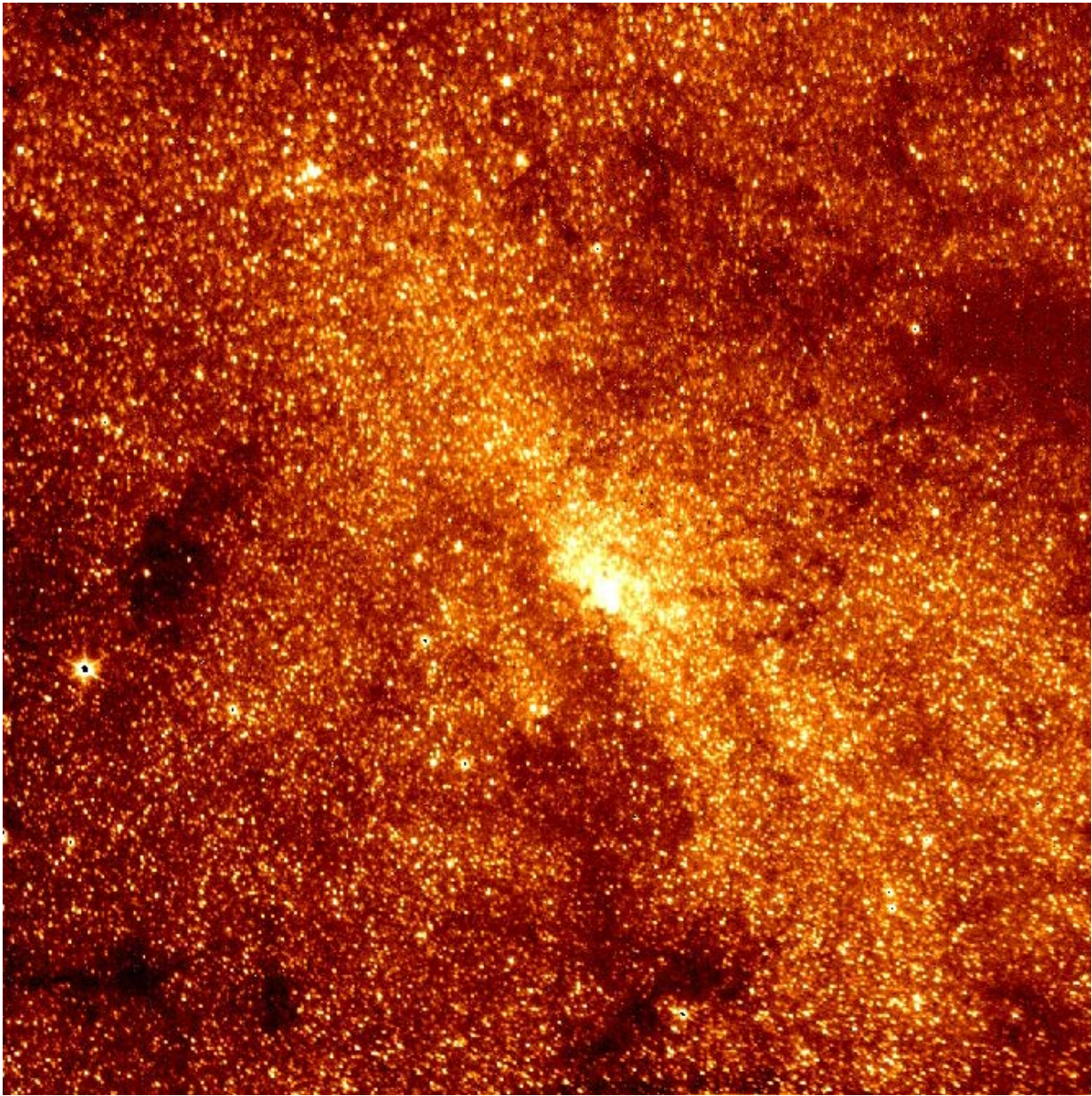
WFCAM: $0.46 \times 0.46 \text{ deg}^2$

IRIS: $0.22 \times 0.22 \text{ deg}^2$

SIRIUS: $0.13 \times 0.13 \text{ deg}^2$

OAOWFC の視野は近赤外域で世界最大級

OAOWFC(E) image of the Galactic Center Ks-band, exp=10s



28.5 arcmin

28.5 arcmin

OAOWFC

Okayama Astrophysical Observatory Wide Field Camera

- 観測対象: 変光天体
 - 通常観測モード: 銀河面変光探査
 - LPVs, WCs, LBVs, CVs, Novae *etc*
 - 銀河系の構造(LPVs: Cepheids, Miras)
 - K=13 (S/N=30) に露出 80 s
 - 年間 76.5 夜 (612^h), 10,118 deg² 観測可能
 - 4 deg × 168 deg (15 times/field/yr)
 - 突発現象への対応
 - 重力波源 (新学術「重力波天体」)
 - GRBs: MITSuME Project (PI: 河合誠之) 近赤外
 - Dusty / High-z GRBs. $z < 18$ 検出可 ($< T_{\text{Burst}} + 1,000$ s)
 - 共同利用
 - 変光に限らず、広視野を利用した観測テーマを募集

この1年の進歩

主なトピック

- 冷却: 120K \Rightarrow 60K、目標: 80K
 - クライオスタット内に MLI 貼り付け
- ノイズ: 200電子 \Rightarrow 50電子、目標: 30電子
 - 各種ノイズ対策: フィルター、UPS交換
- 迷光: $\mu\text{K}=11.5\Rightarrow 12.4$ 、目標: $\mu\text{K}=13.5$
 - 迷光遮断カバーの取り付け
- 観測装置と望遠鏡の連動
 - 望遠鏡と、観測装置の統合ソフトの製作
 - Dithering しながら決められた枚数のデータ取得を実現

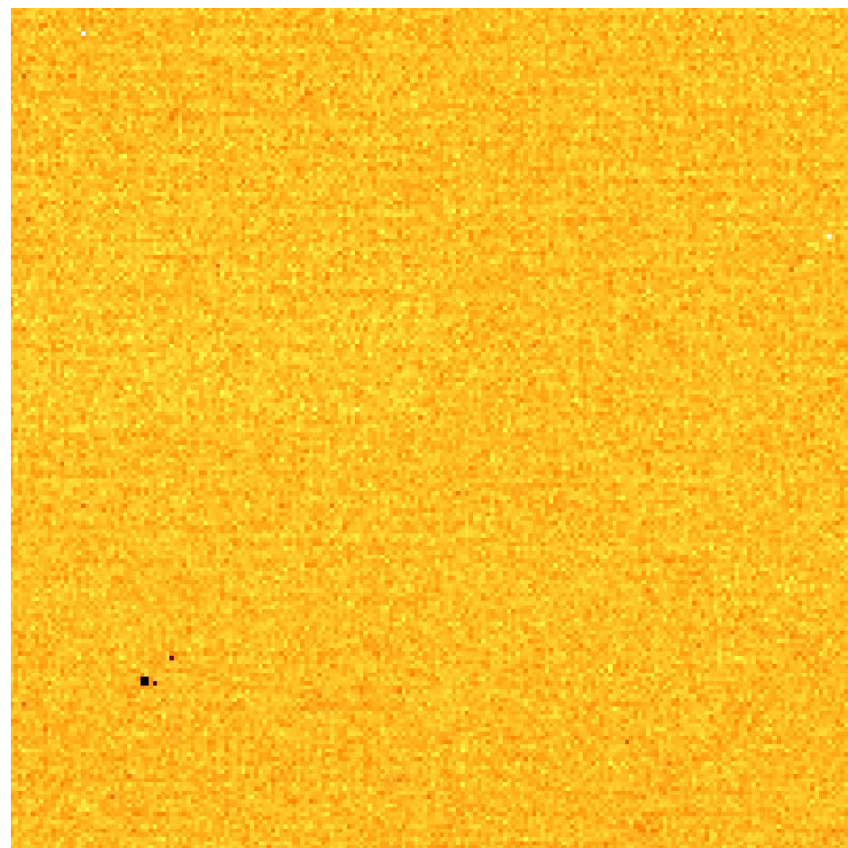
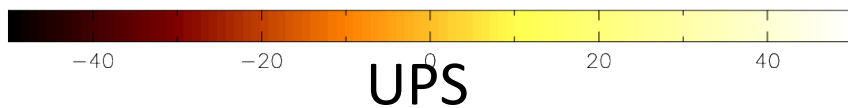
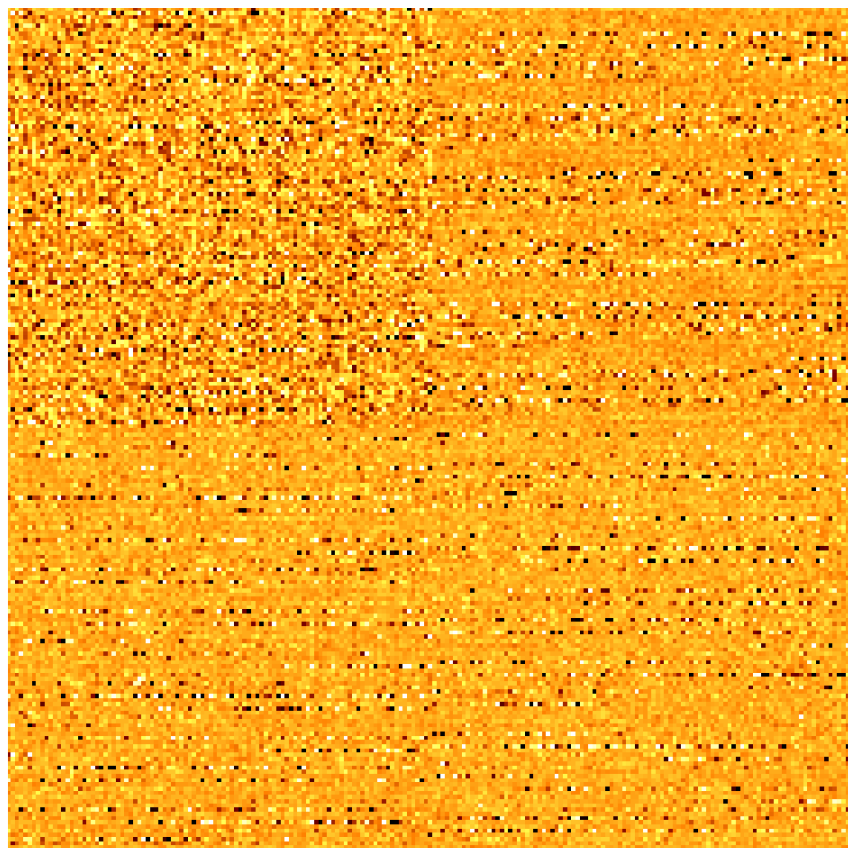
主なトピック

- ドーム雨漏り対策(国立天文台・研究環境整備費)
 - ドームスリット部の変形に伴う開口面積の増大
 - ドーム外壁への塗装
- 耐久性向上: 主鏡のコーティング(進行中)
 - Al + SiO coating

観測実績

- 大学間連携突発天体観測
 - SN2012Z, SN2011dh
- GRB の観測と afterglow の検出
 - 6 GRBs の観測、1天体の afterglow
- Galactic plane
 - 代表箇所サンプル
 - 2011/11 – 2012/02
- 合計取得フレーム数：8,400

望遠鏡用無停電電源系のソースと差分画像 [412:612,412:612]



Mitsubishi UPS: PowerUPS

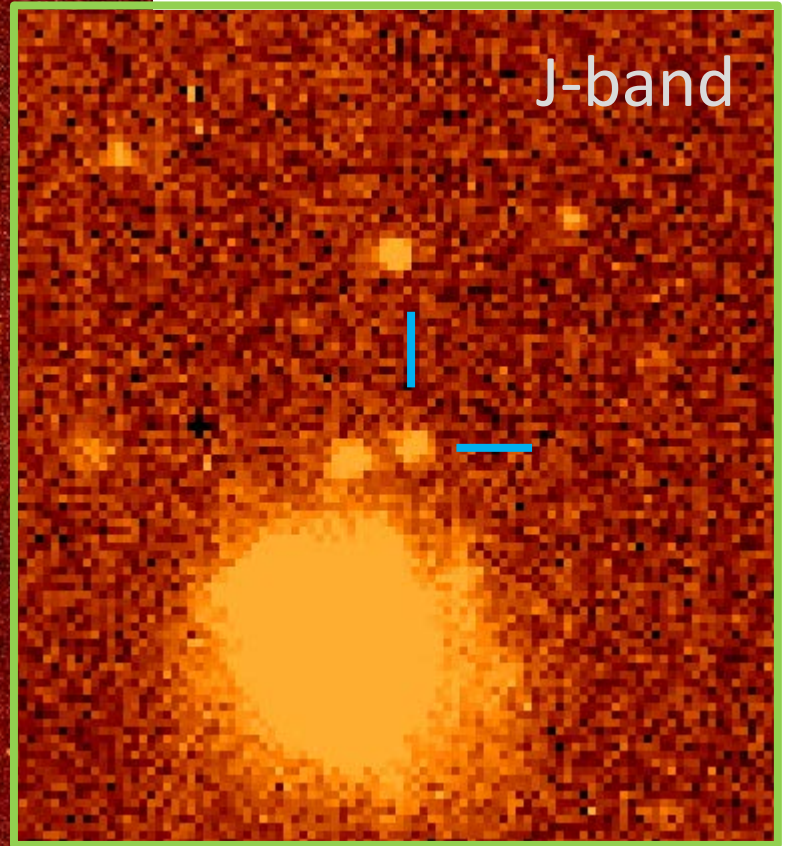
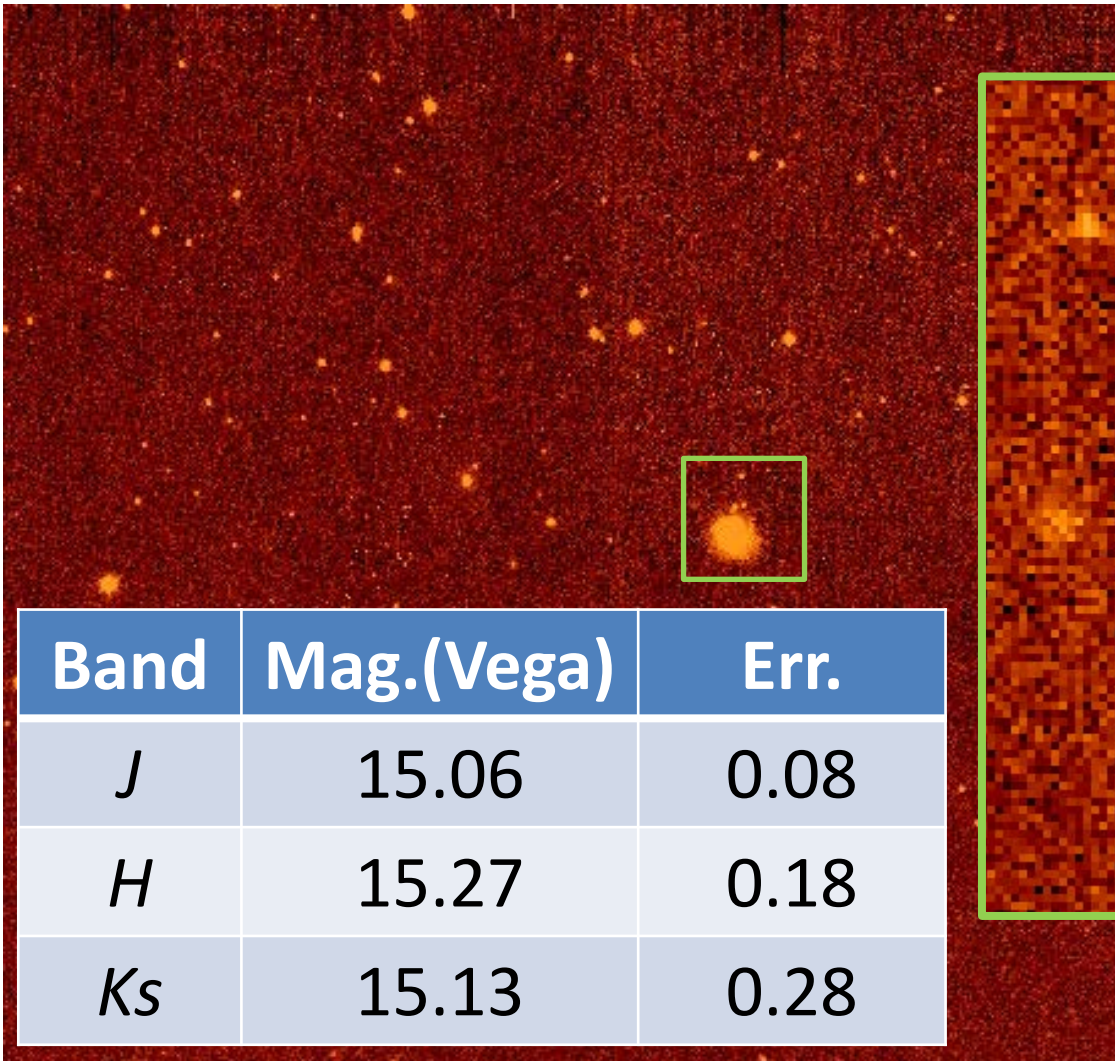
A/D アナログ入力部



A/D トリガ部

PSN J03220535-1523156

2012/02/04



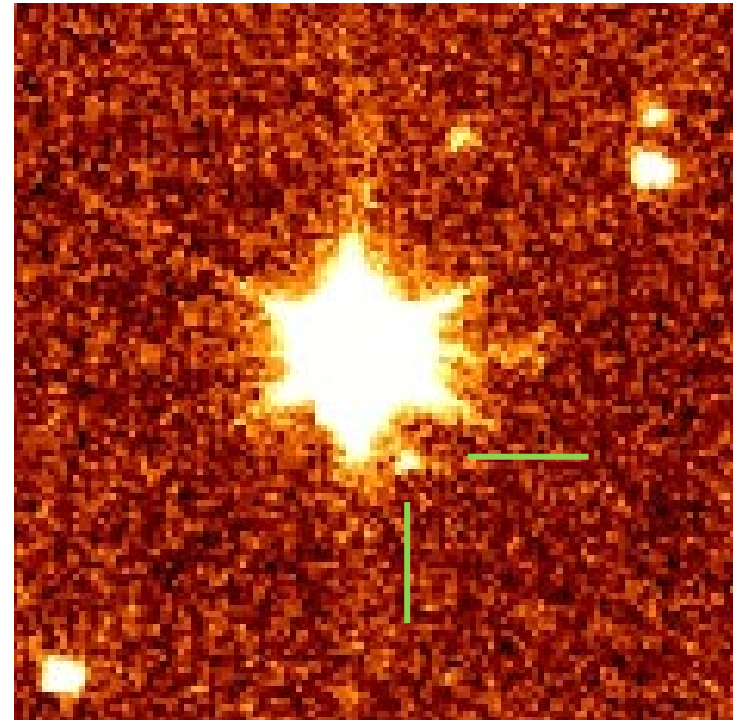
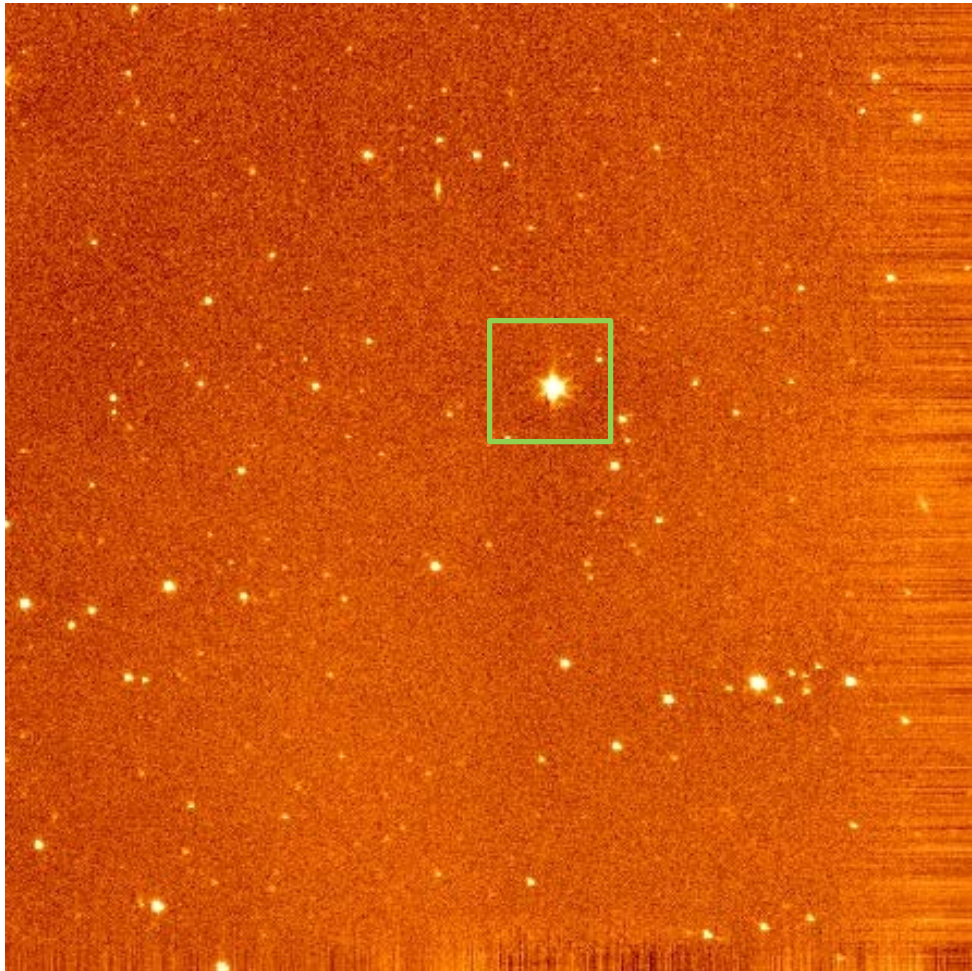
| Band | Mag.(Vega) | Err. |
|-----------|------------|------|
| <i>J</i> | 15.06 | 0.08 |
| <i>H</i> | 15.27 | 0.18 |
| <i>Ks</i> | 15.13 | 0.28 |

OAOWFC による GRB 観測実績

| GRB | T0+ [min] | MID- UT | T-EXP [min] | Mag.(Vega) | GCN |
|---------|--------------|------------|----------------|--------------------------------|-------|
| 110915A | +135.5 | 15:35 | 35.0 | J>17.3(S/N=3) | 12345 |
| 111210A | +250.0 | 18:47 | 73.0 | J>16.0(S/N=10) | 12655 |
| 111225A | +342.0 | 09:33 | 53.0 | K _s >15.5(S/N=3) | ----- |
| 120106A | +93.6 | 15:50 | 49.0 | K _s >15.6(S/N=3) | 12819 |
| 120211A | +47.1 | 12:45 | 60.0 | K _s >15.5(S/N=3) | 12923 |
| 120212A | +71.2 | 10:22 | 35.0 | K _s =15.13 +/- 0.19 | 12936 |

GRB120212A in Ks-band

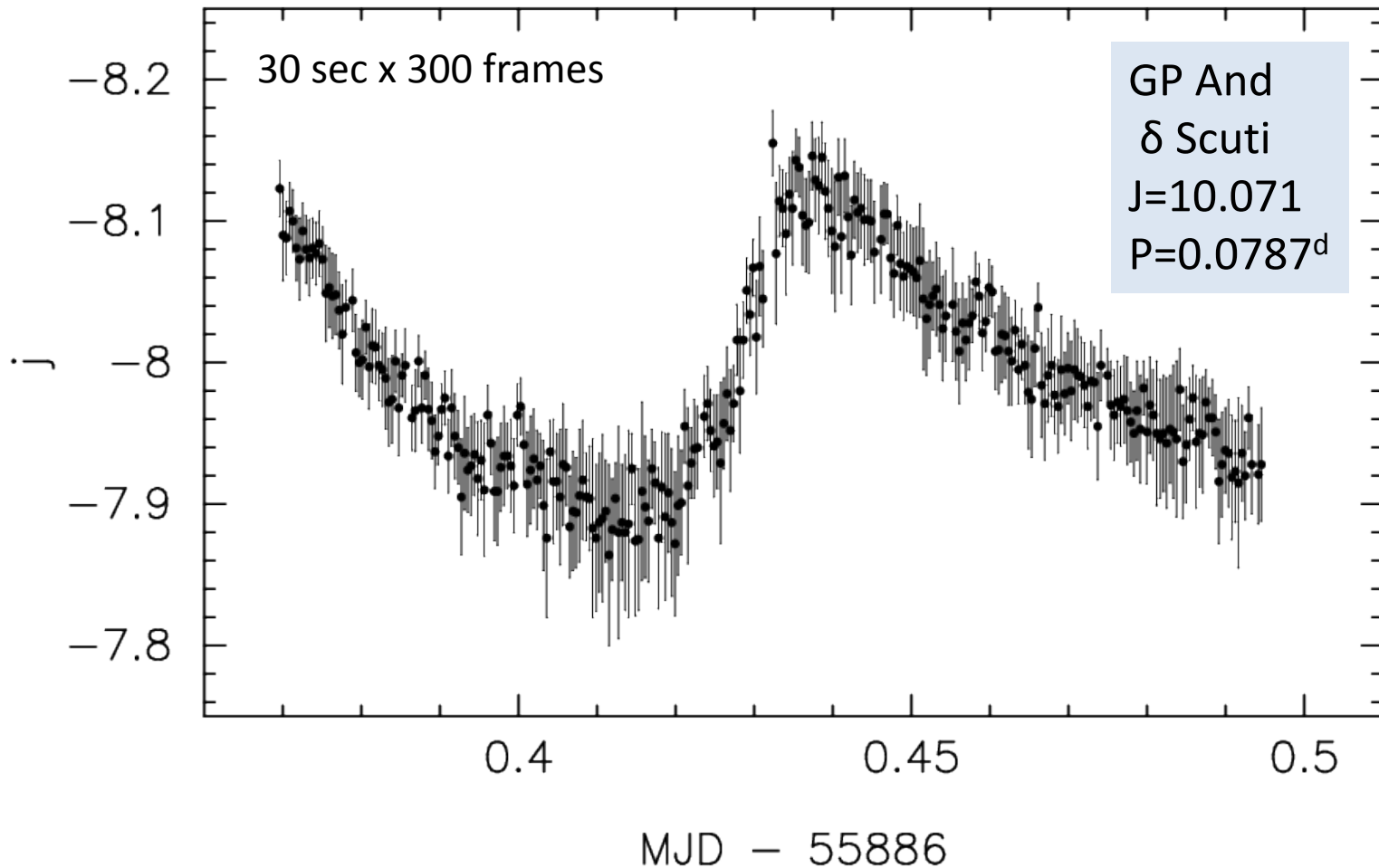
The first GRB afterglow detected by OAOWFC



GRB120212A, T0+71.2min,
MidUT=10:22, Exp=35min,
Ks=15.13+/-0.19

Yanagisawa *et al* 2012, GCN12936

OAOWFC(E) photometry of GP Andromedae in J-band

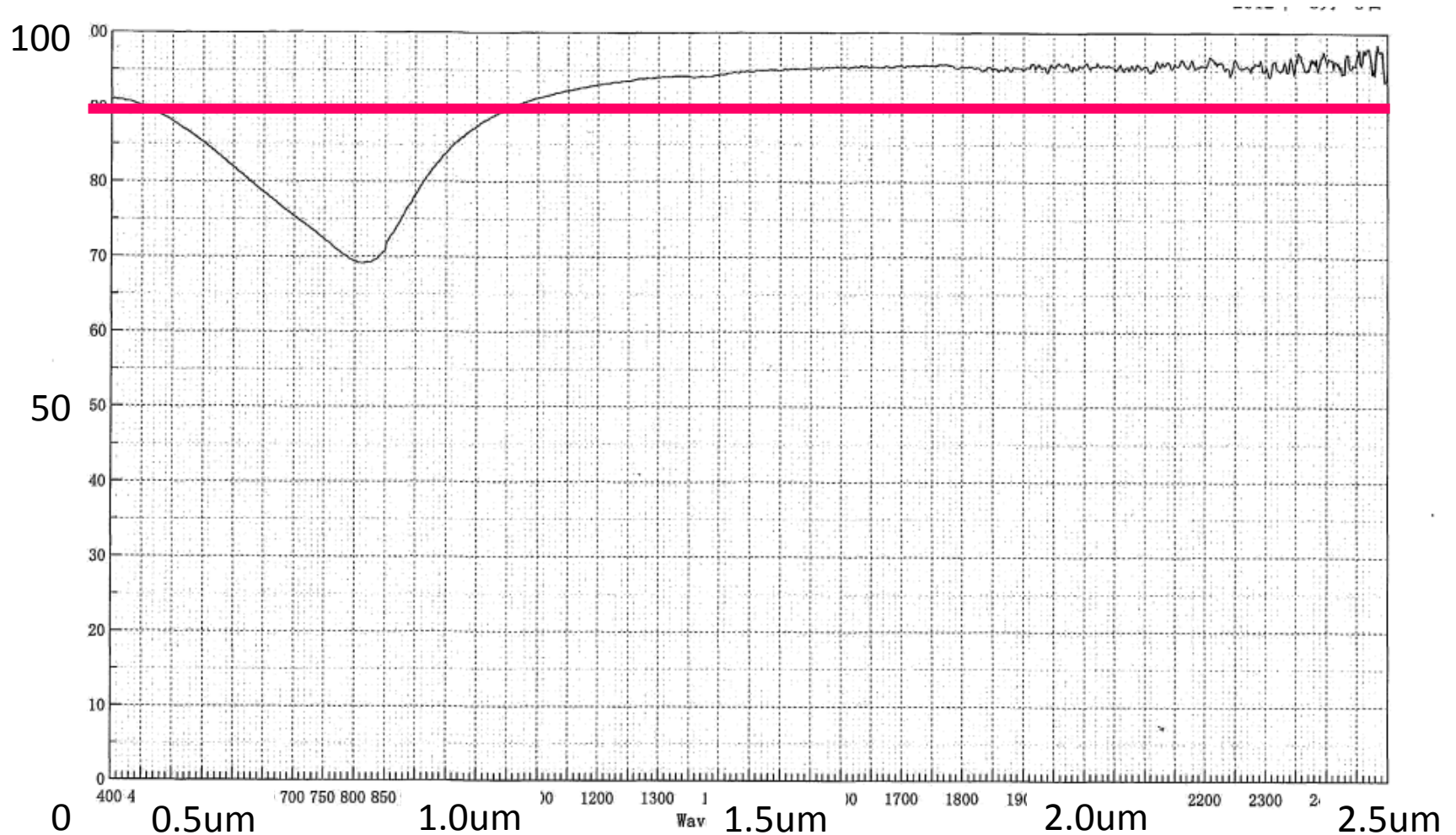


Dome の雨対策

スリット部の改修、ドーム外壁塗装



Al + SiO coating: Test Piece Reflectance



今後の予定

- 光軸精密調整
- H2RG 検出器の駆動と組み込み
- 試験観測開始