

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

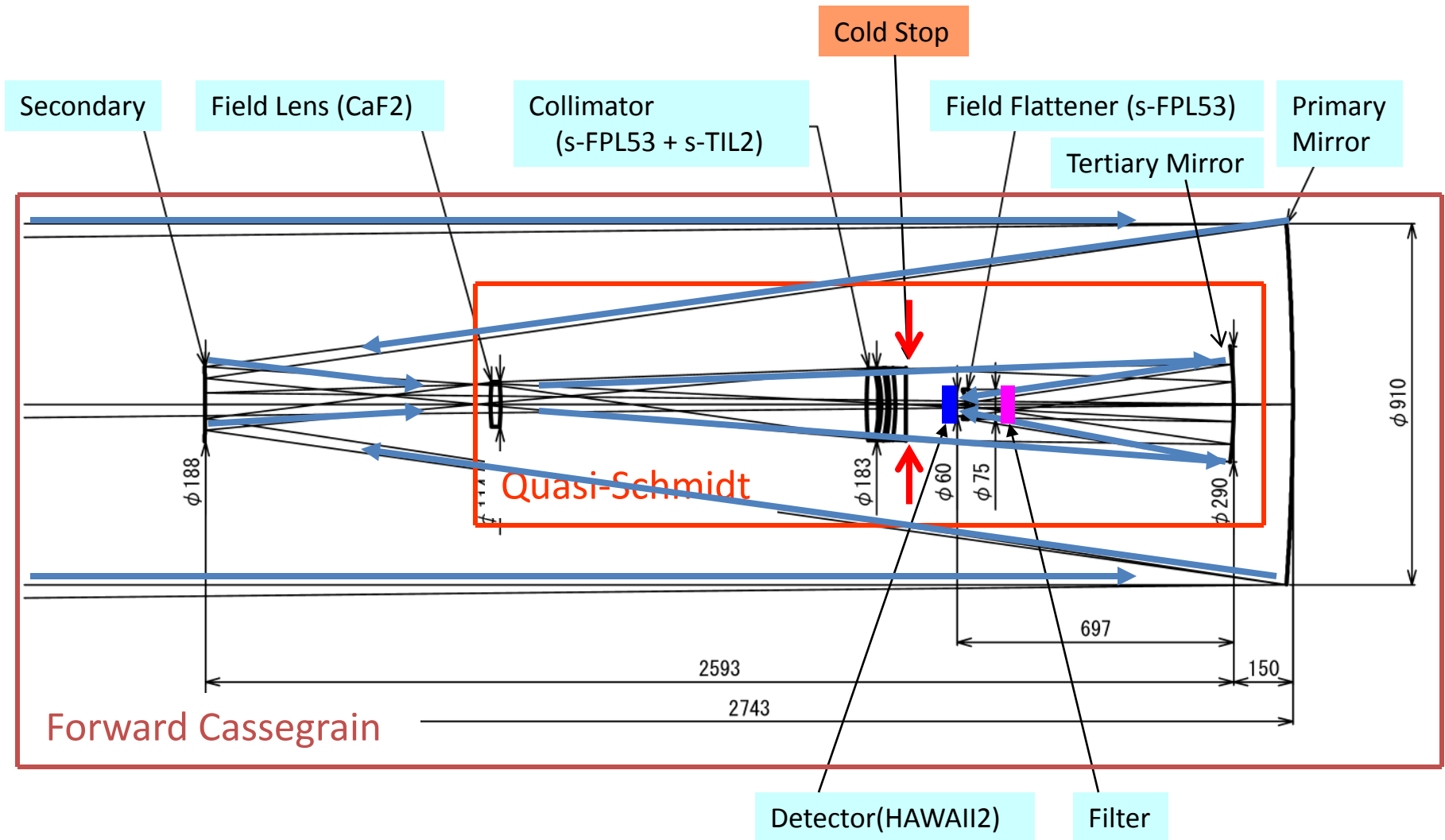
- OAOWFCの紹介
- この一年の進歩
- 今後の予定

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

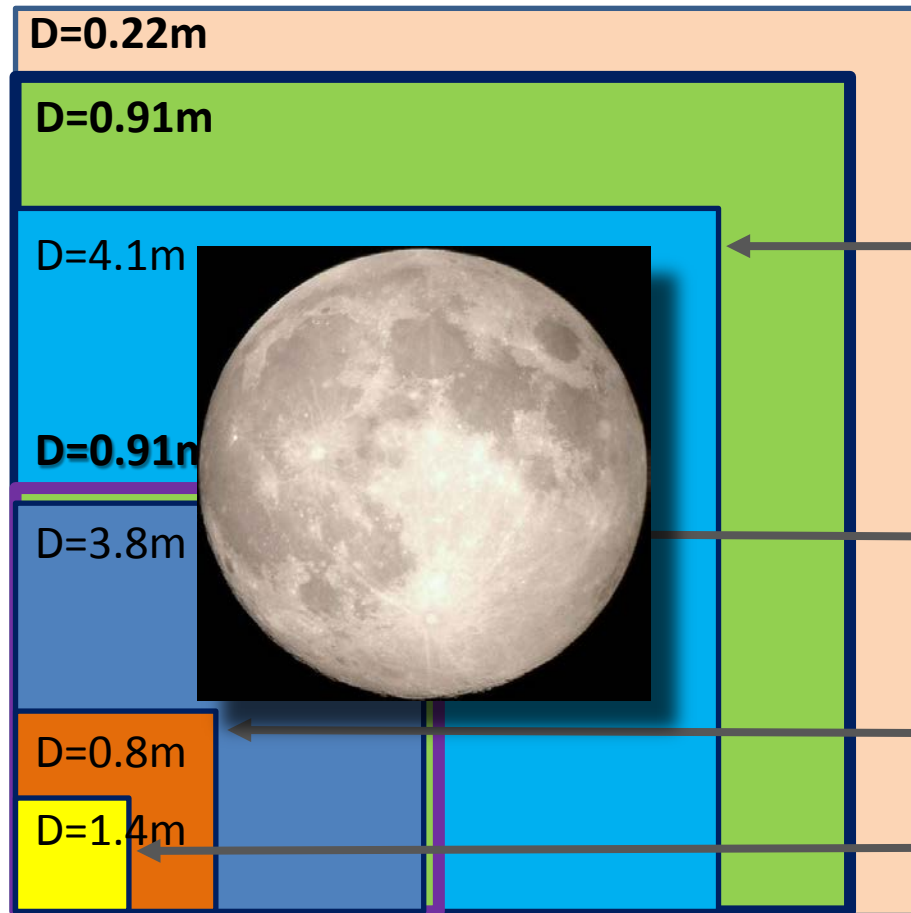
Okayama Astrophysical Observatory Wide Field Camera



©2011 Okayama Astrophysical Observatory

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 × 1.00 deg²

OAOWFC: 0.92 × 0.92 deg²

VISTA: 0.77 × 0.77 deg²

OAOWFC(E): 0.47 × 0.47 deg²

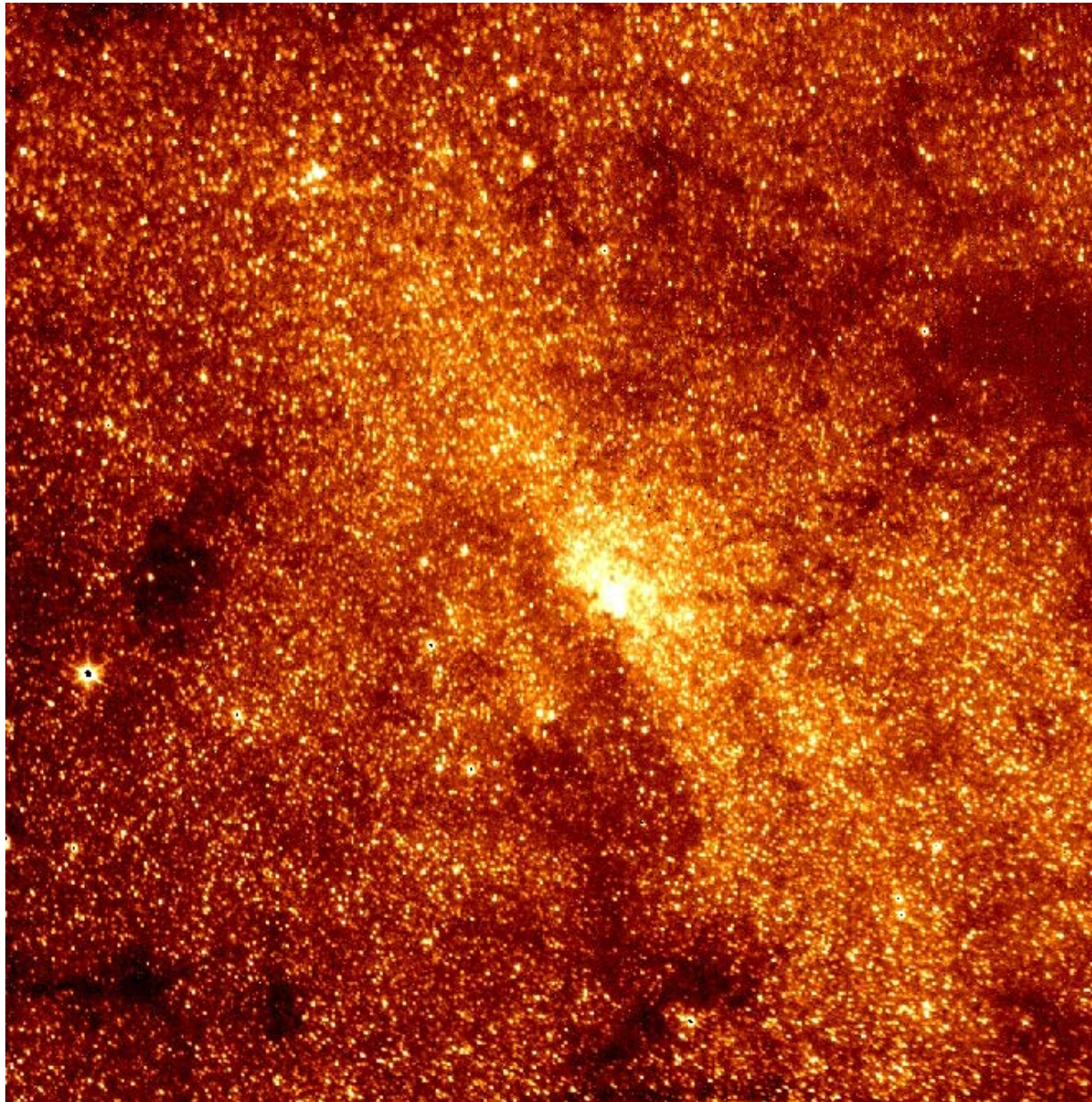
WFCAM: 0.46 × 0.46 deg²

IRIS: 0.22 × 0.22 deg²

SIRIUS: 0.13 × 0.13 deg²

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), $10,118 \text{ deg}^2$ 観測可能
 - $4 \text{ deg} \times 168 \text{ deg}$ (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 ($< T_{\text{Burst}} + 1,000 \text{ s}$)
 - 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: $\mu_K=11.5 \Rightarrow 12.4$ 、目標: $\mu_K=13.5$
 - 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

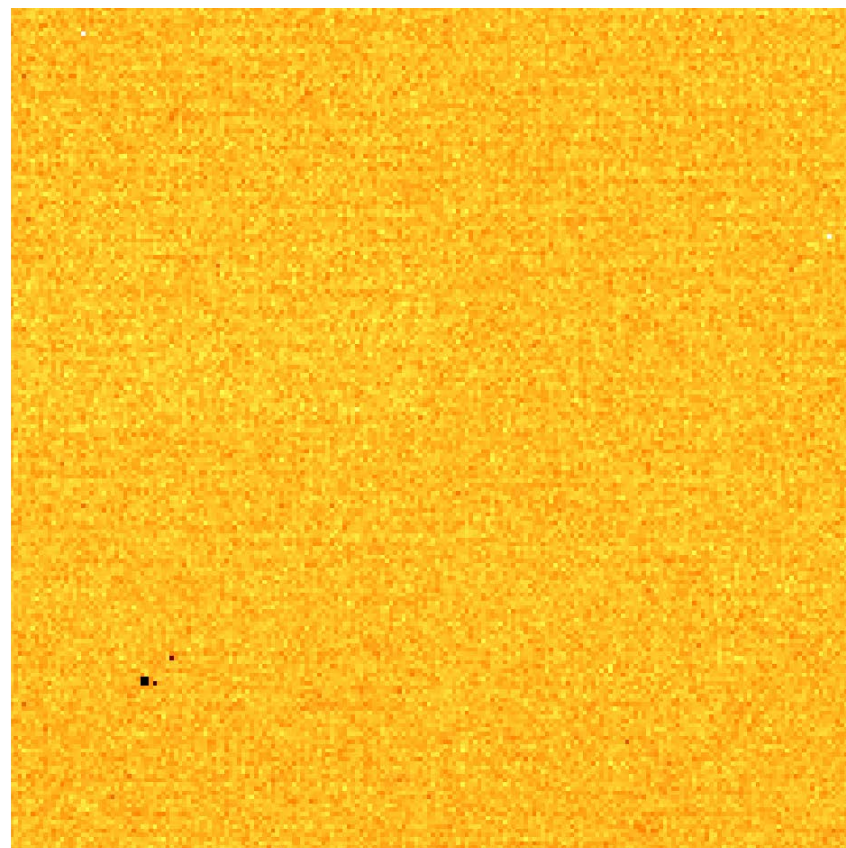
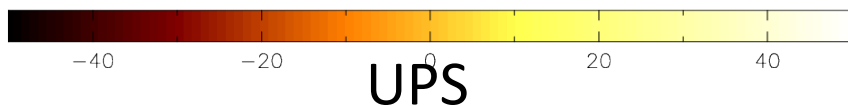
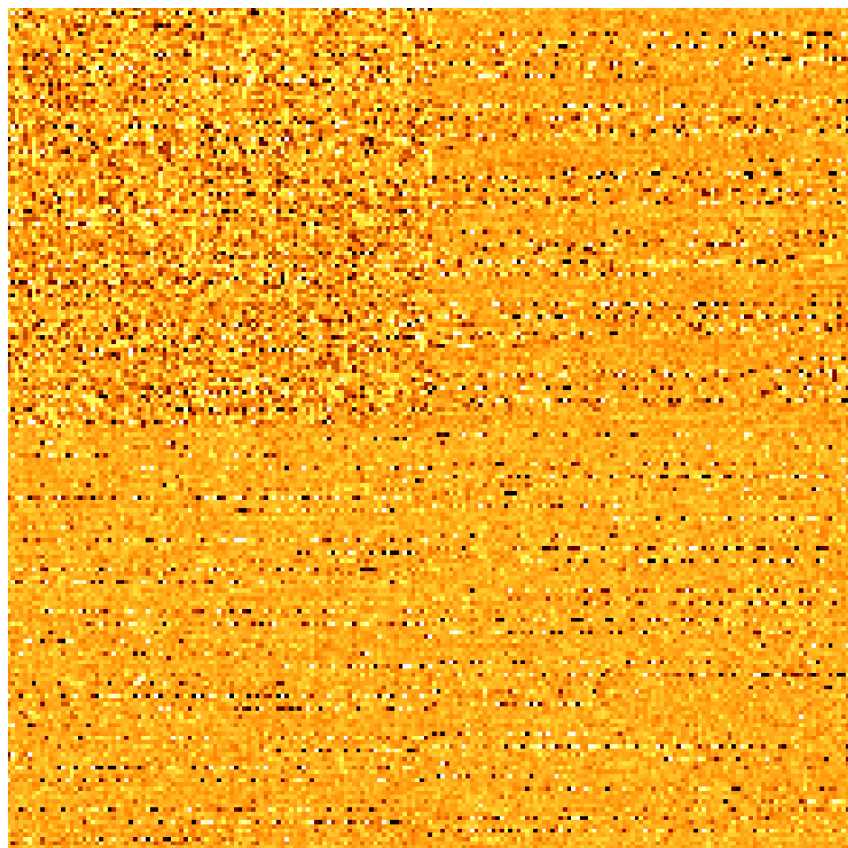
- ドーム雨漏り対策(国立天文台・研究環境整備費)
 - ドームスリット部の変形に伴う開口面積の増大
 - ドーム外壁への塗装
- 耐久性向上: 主鏡のコーティング(進行中)
 - Al + SiO coating

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
 - 代表箇所のサンプル
 - 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

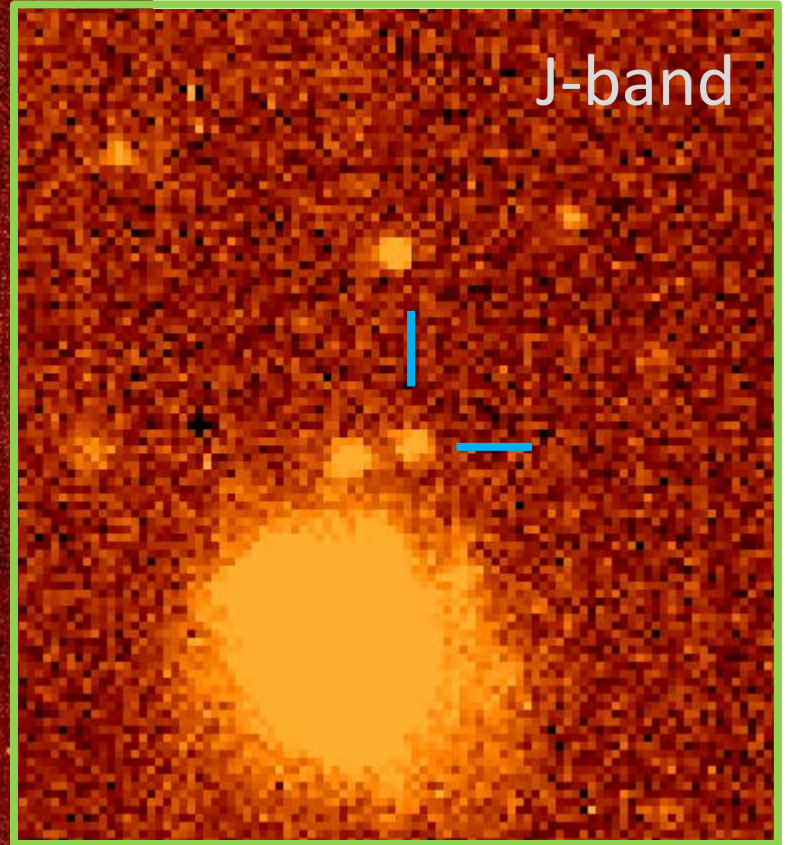
A/D アナログ入力部



A/D トリガ部

PSN J03220535-1523156

2012/02/04



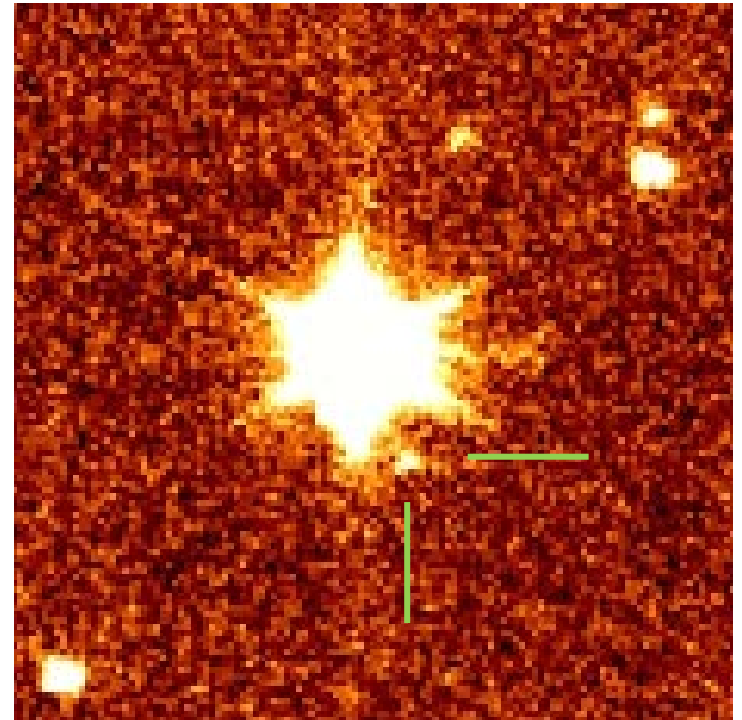
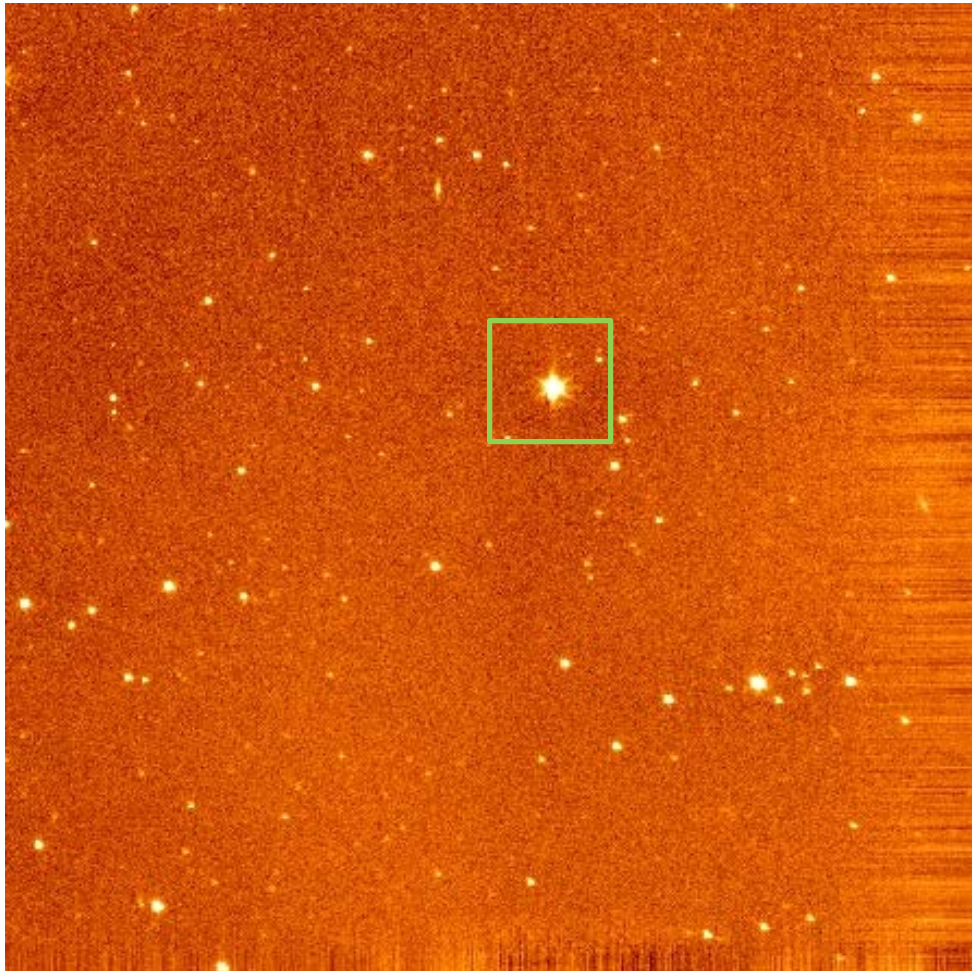
Band	Mag.(Vega)	Err.
<i>J</i>	15.06	0.08
<i>H</i>	15.27	0.18
<i>Ks</i>	15.13	0.28

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

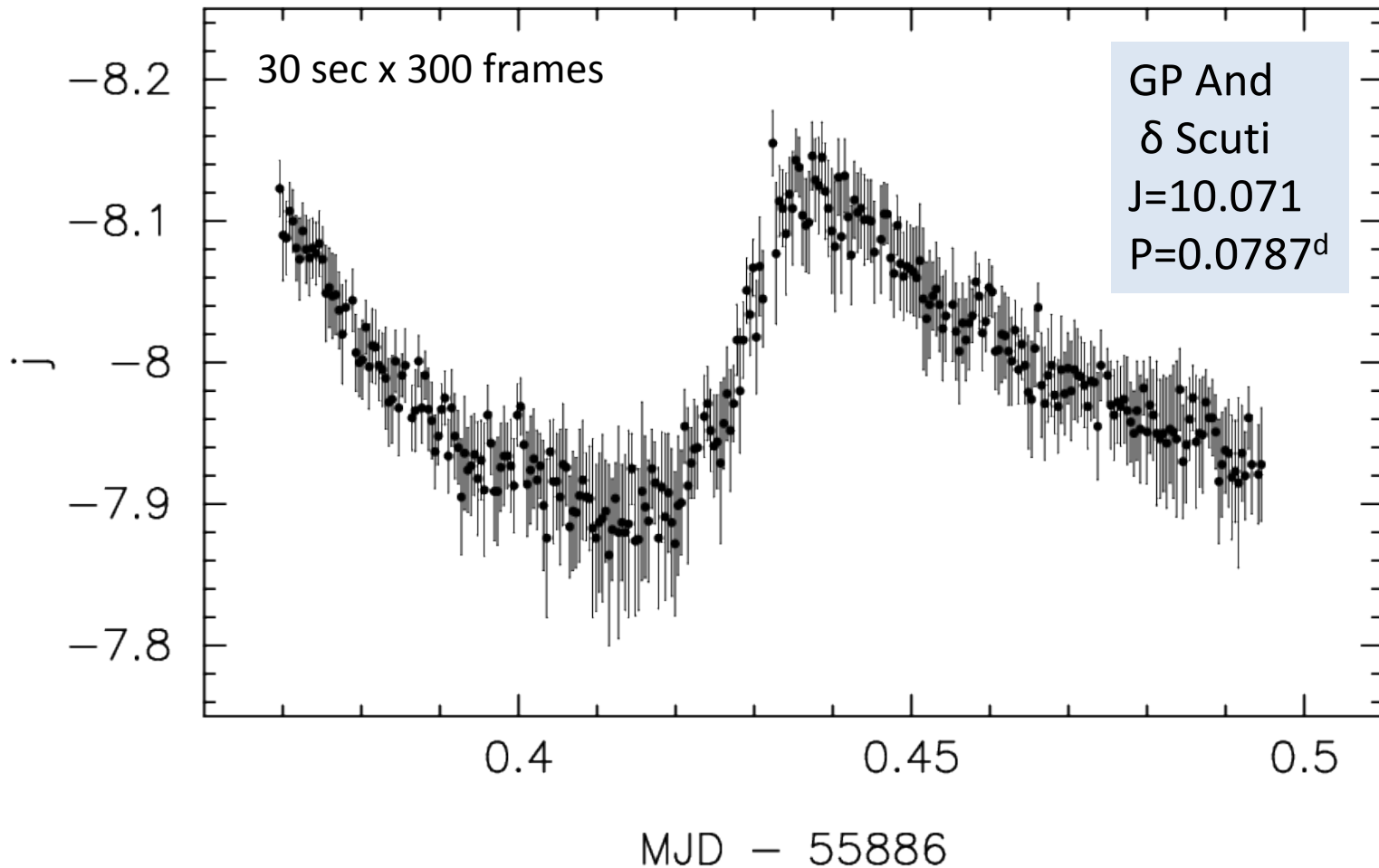
The first GRB afterglow detected by OAOWFC



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

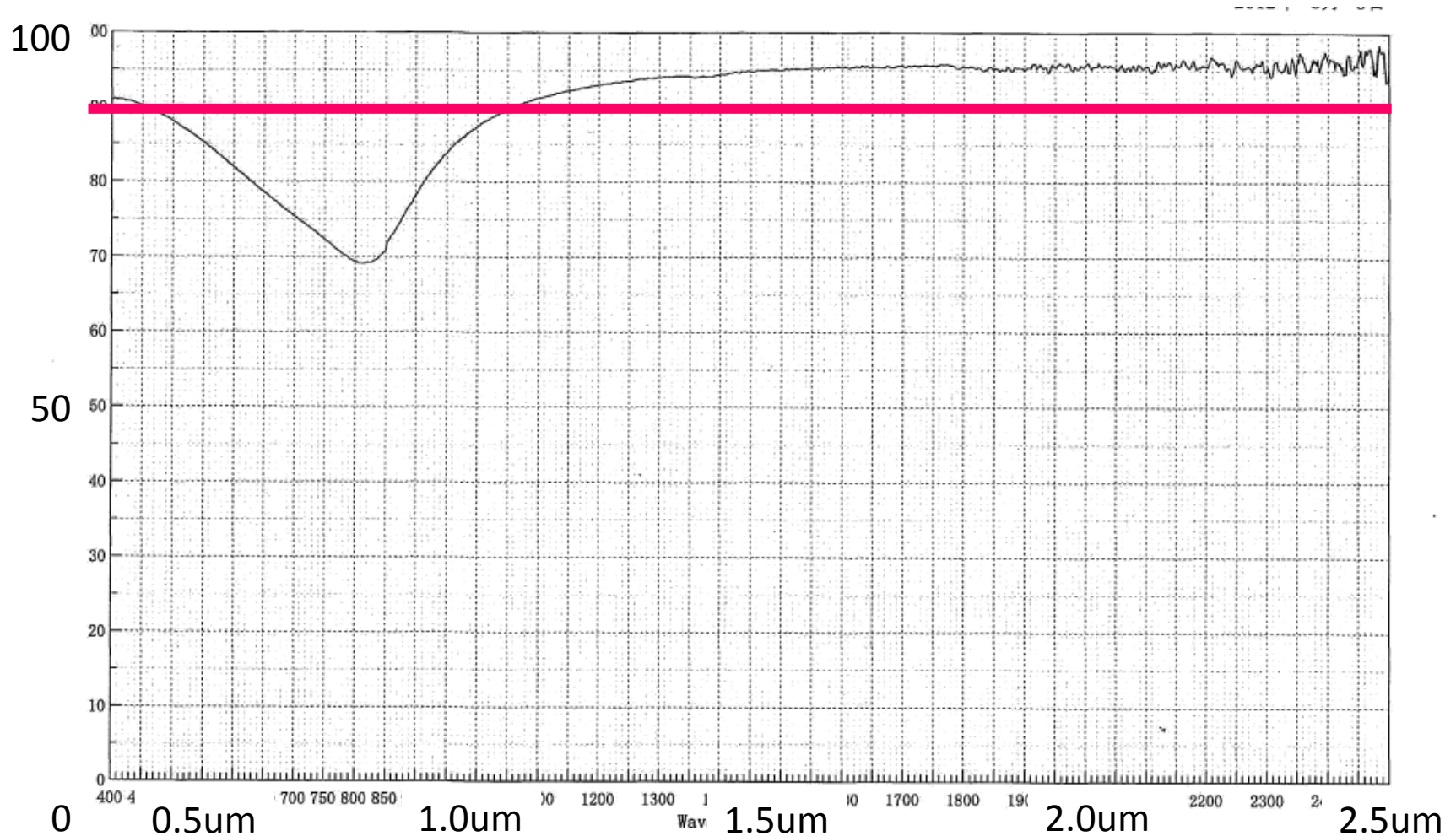


Dome の雨対策

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