

せいめい望遠鏡に接続した KOOLS-IFUの現状と将来計画

松林 和也 (京都大学)

KOOLS-IFU (ファイバー型可視光面分光装置)



せいめい望遠鏡
(京大3.8 m望遠鏡)

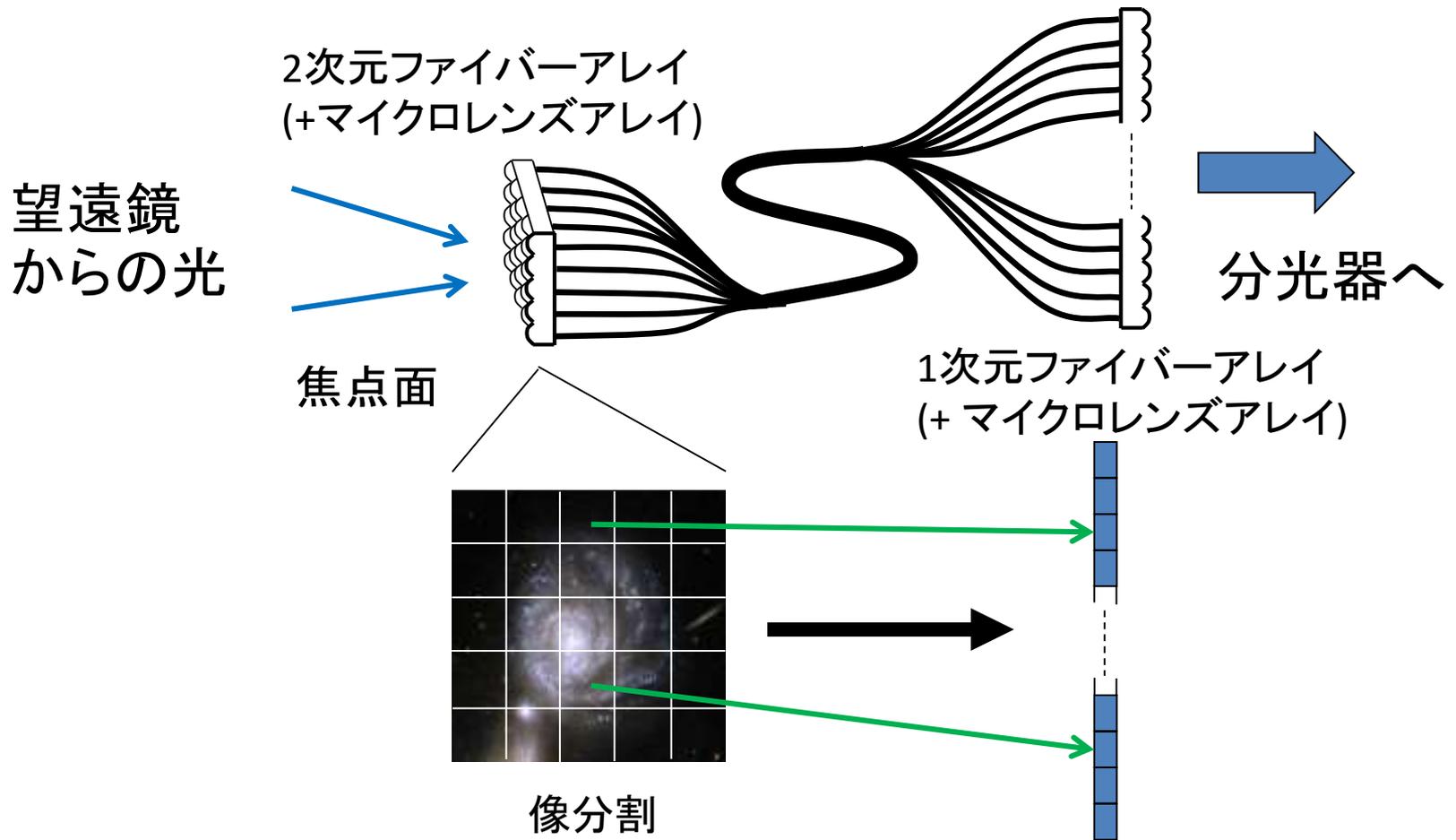
ファイバー



KOOLS @ドーム1階

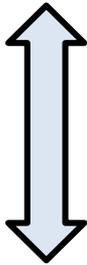
面分光とは？

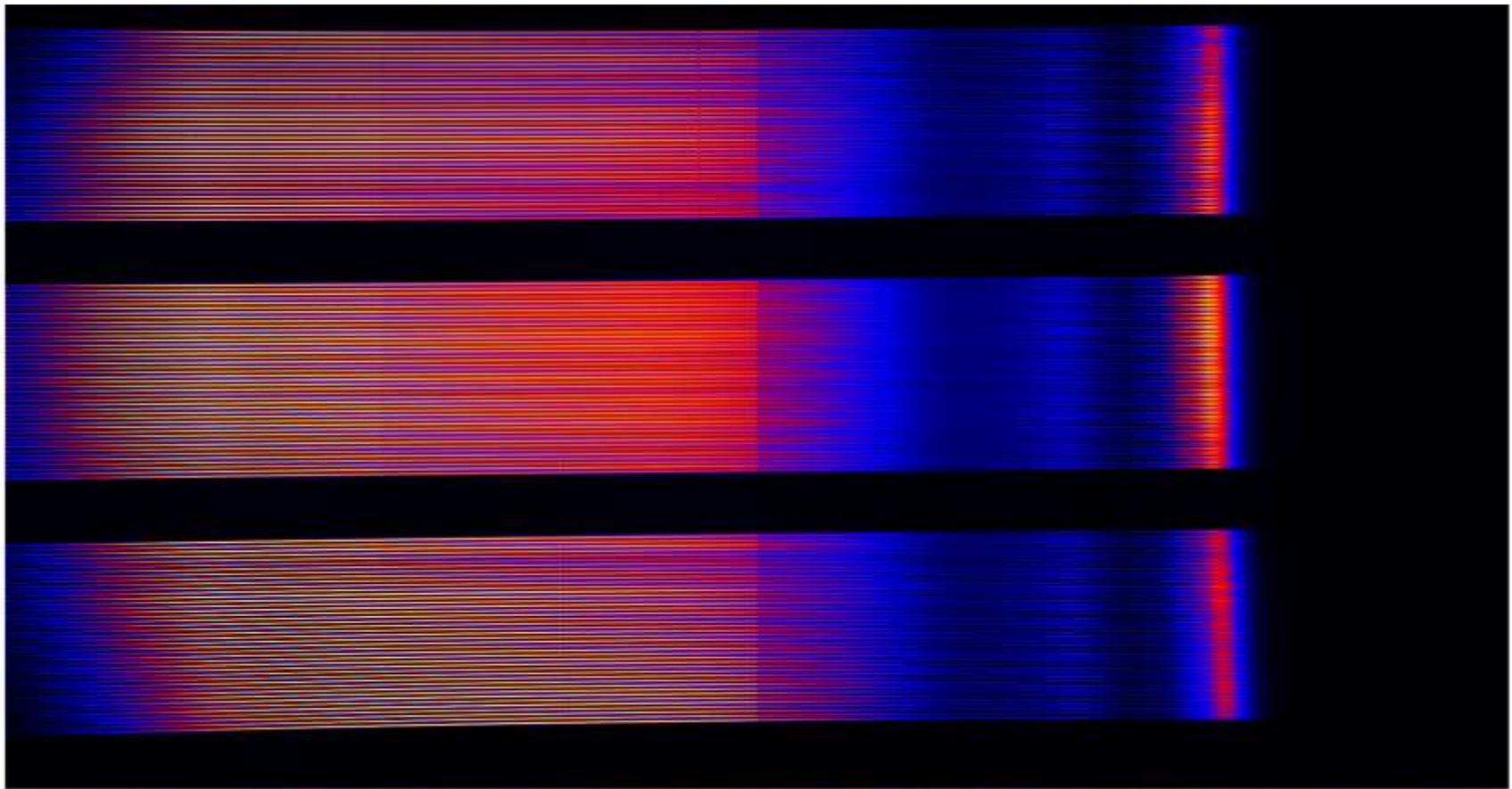
光ファイバーを用いた例



ファイバーIFUスペクトル例

波長方向 

ファイバー方向 



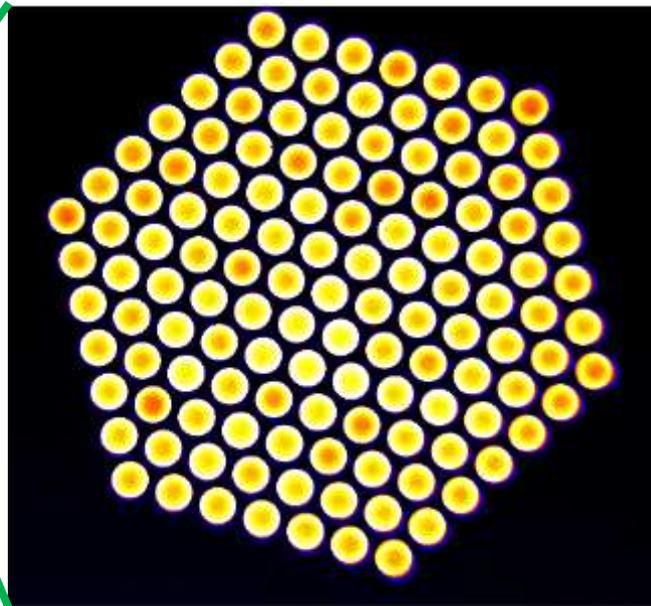
現状

ファイバーバンドル

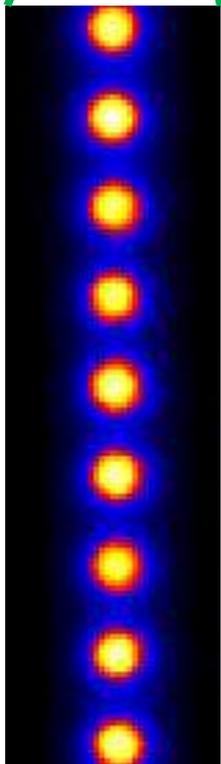


ファイバーの長さ: 24 m
透過率: 80% (表面反射込)
Filling factor: 58%

2次元アレイ
(望遠鏡側)

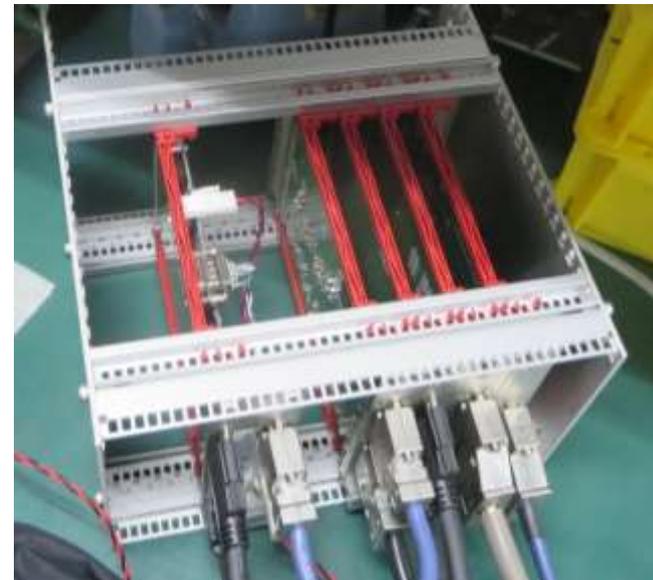
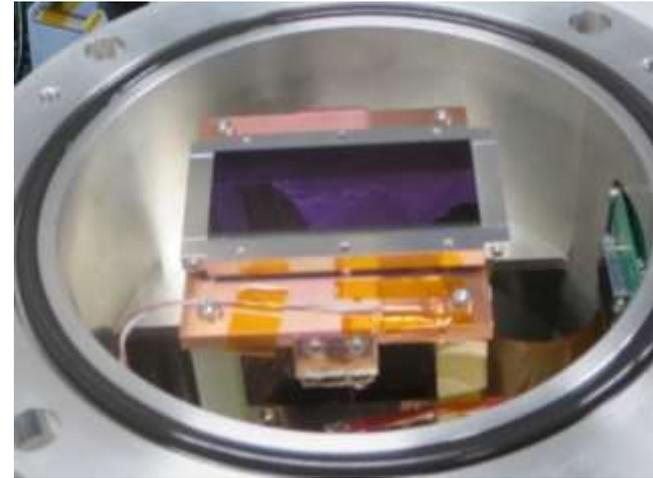


1次元アレイ
(KOOLS側)



検出器・読み出しシステム

- CCD
 - 浜松ホトニクス 完全空乏型
 - 2k x 4k pixels
- 読み出し回路
 - MESSIA6 + MFront2
- 読み出しノイズ: $\sim 5 e^-$
- オーバーヘッド: 5秒 (wipe) + 7秒 (readout、部分読み出し)

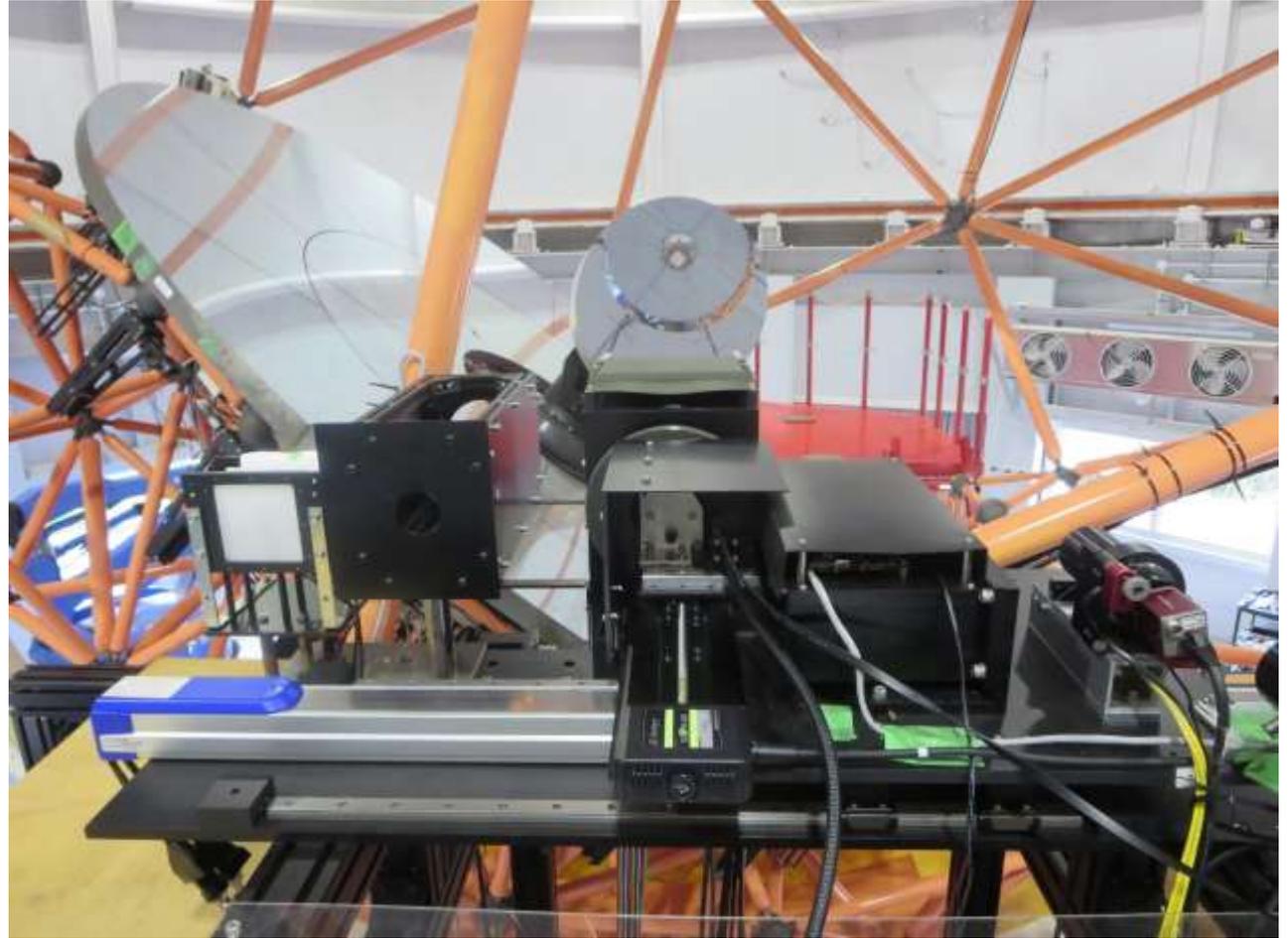


観測パラメータ

スループットが予想より
少し悪い

グリズム	VPH-blue	VPH-red	VPH495	VPH683
ファイバー本数	127本			
1ファイバーの 視野	0.91'' (直径)			
全ファイバー での視野	14.8'' (直径)			
観測可能波長	4000— 8500 Å	6000— 10000 Å	4160— 6000 Å	6150— 7930 Å
波長分解能 ($\lambda/\Delta\lambda$)	~600	~800	~1200	~2000
最大 スループット	~4%	~4%	(~2%)	(~4%)

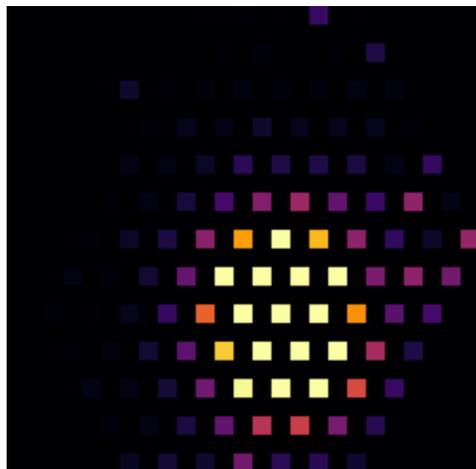
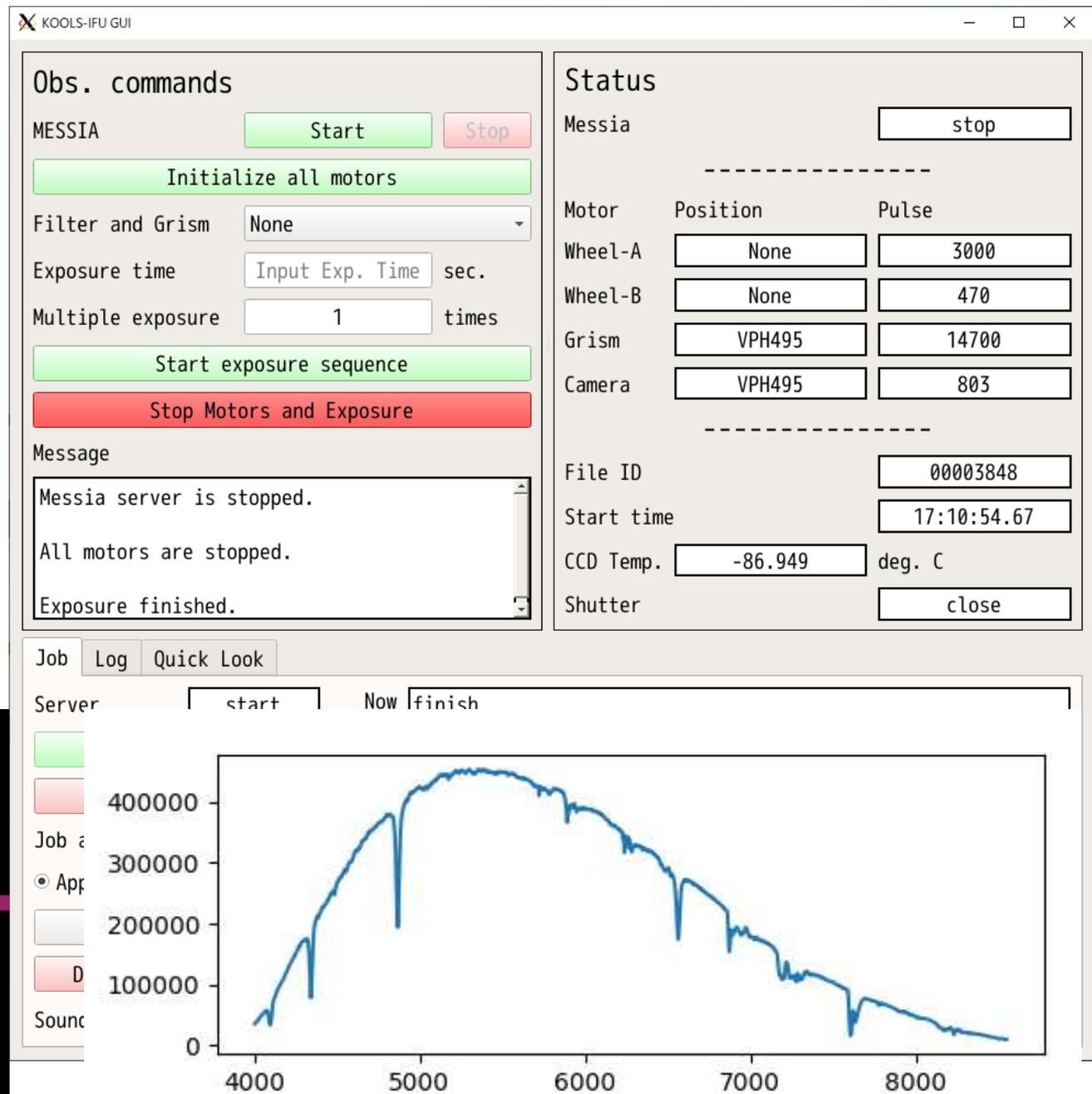
付帯設備



- イメージローテータ
- 天体導入用カメラ (オフセットガイドカメラではない)

観測GUI

- シンプル、かつ安定を目標
- Quicklookが好評



データ解析マニュアル

- IRAF/PyRAFを利用
- KOOLS-IFU用の追加スクリプトあり

KOOLS-IFU データ解析マニュアル

手順一覧

- [はじめに](#)
- [1. ソフトウェアの準備](#)
- [2. overscan領域切り取り](#)
- [3. bias引き](#)
- [4. フラットフレーム作成](#)
- [5. gain補正](#)
- [6. cosmic ray除去](#)
- [7. hydraタスクのための準備](#)
- [8. hydraタスクの実行](#)
- [9. 背景光引き](#)
- [10. 輻射強度較正](#)

[参考: 全体コマンド例](#)

[back](#) [move up](#) [back to home](#)
00003958
This site uses javascript.
Last modified: 2019/July/24

はじめに

KOOLS-IFU観測データの解析マニュアルです。使用するソフトウェアはPyRAFとPyRAFを利用したスクリプトですが、他のファイバー型面分光装置の解析ページでも解析できると思います。

KOOLS-IFUのサンプルデータは [こちら](#) です。各フレームの説明は obs20190510.log をご覧ください。

このマニュアルは、せいめい望遠鏡に接続して取得した、2019年以降のKOOLS-IFUデータに対して有効です。KOOLS-IFUを岡山天体物理観測所188 cm望遠鏡に接続して取得した、2016年11月以前のデータ解析マニュアルは [2016年以前のページ](#) をご覧ください。

以降のページでは、**IRAFのターミナルで実行するコマンドは赤色で、通常のターミナルで実行するコマンドは緑色で** 書きます。

(2019/5/15追記): kools_ifu_red.pyを更新しました。fiber_make_imageなどの画像再合成において、ds9上の表示と [fiber対応表](#) で上下反転していましたので、上下が揃うように変更しました。

次の手順: [1. ソフトウェアの準備](#)

その他の情報

- 2019年前期から2020年前期まで、KOOLS-IFUがせいめい望遠鏡の唯一の観測装置
 - 観測対象: 恒星、惑星状星雲、近傍銀河、超新星爆発、重力波源天体、QSO、...
- 出版関係
 - Matsubayashi et al., 2019, PASJ, 71, 102 (岡山188 cm望遠鏡 + KOOLS-IFU論文)
 - Maehara et al., Atel #12633
 - Singh et al., 2019, ApJL, 882, 15

将来計画

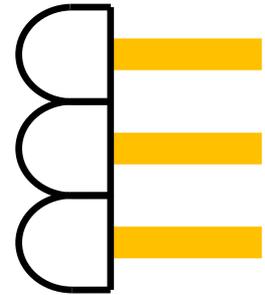
装置ローテータ

- 2019年11月に
ナスミス台に設置
予定
- 装置 (ファイバー
入射部) ごと回る
- オフセットガイドカ
メラあり

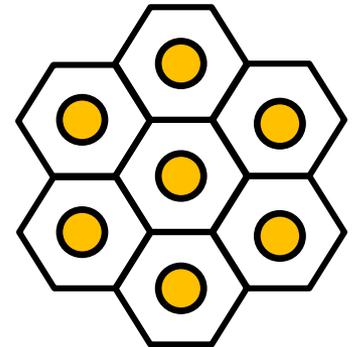


新ファイバーバンドル開発

- 現ファイバーバンドルは、2次元アレイ側にマイクロレンズアレイ (MLA) 無し
 - 平均42%の光損失
- 2次元側にMLA付きの新ファイバーユニットを製作中
 - filling factorの高いMLAを理研の山形先生と開発中
- 2020年後期から使用可能？



MLA +
ファイバー



新ファイバーバンドル

製造: 三菱電線工業

長さ: 40 m

ファイバー数: 117本

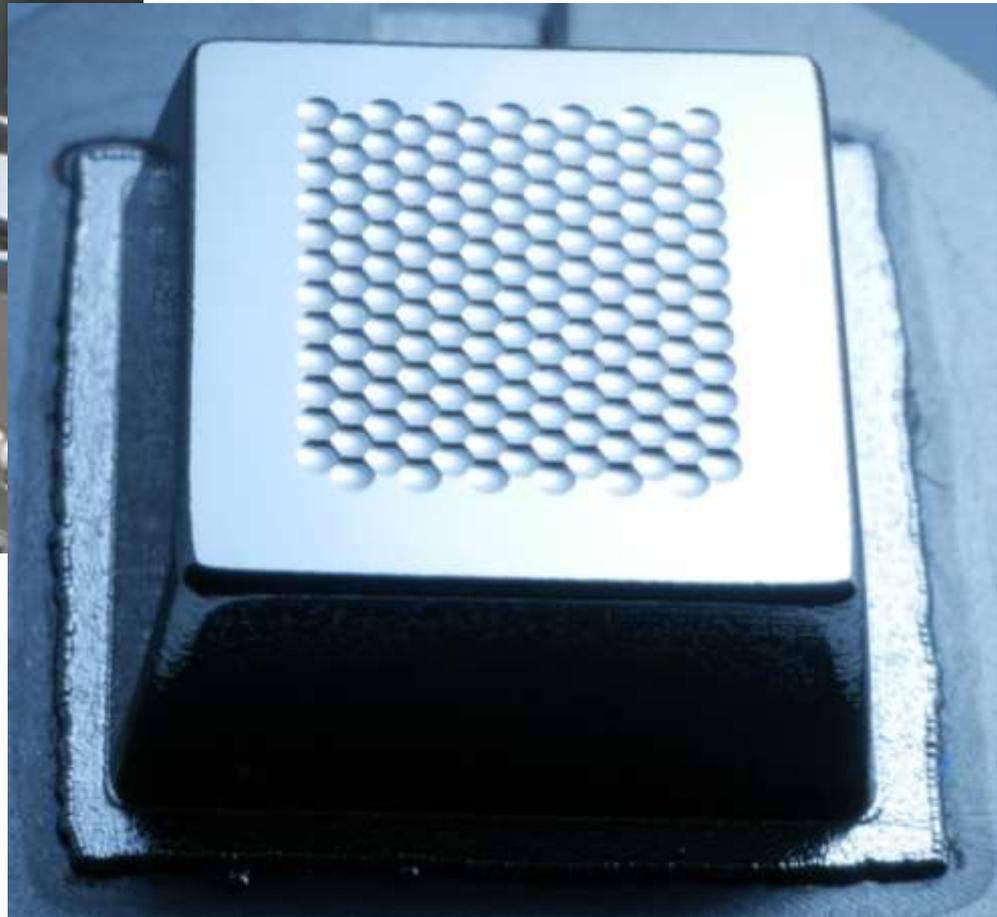


MLA金型加工 @理研



金型加工中

金型加工後



まとめ

- せいめい望遠鏡と接続して観測実施中
- スループットが少し低い → 改善対策中
- 観測用GUI、解析マニュアルは随時更新
- 岡山188 cm望遠鏡 + KOOLS-IFU装置論文
Matsubayashi et al., 2019, PASJ, 71, 102
- 新ファイバーバンドル開発中