

3.8 m望遠鏡用 面分光装置開発 - 観測へ向けた準備 (その2) -

松林 和也、太田 耕司 (京都大学)

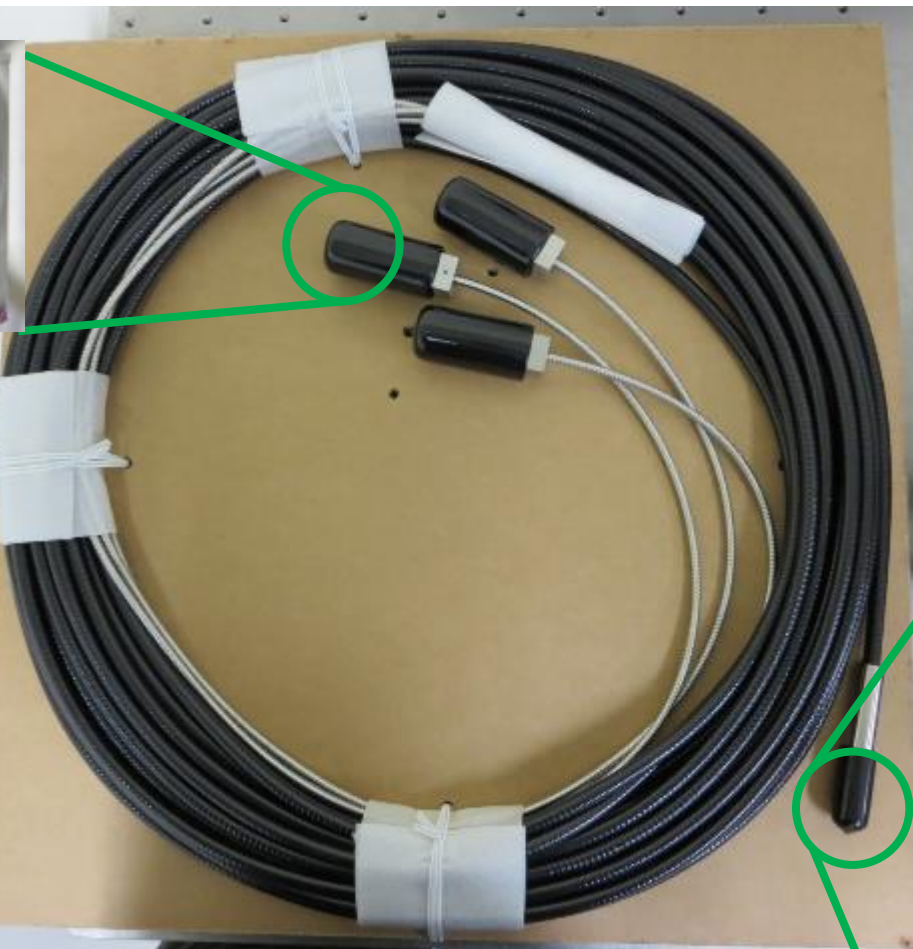
目的

- 岡山188 cm望遠鏡及び京大-岡山3.8 m望遠鏡で、**面分光装置**を用いて即時可視光分光データを取得
- もともとの科学的目標
 - 位置決定精度10"-20"のガンマ線バースト残光
 - 重力波源天体の可視光対応天体
 - 銀河等の広がった天体
- その他の目標
 - 超新星候補の即時分光
 - 等々

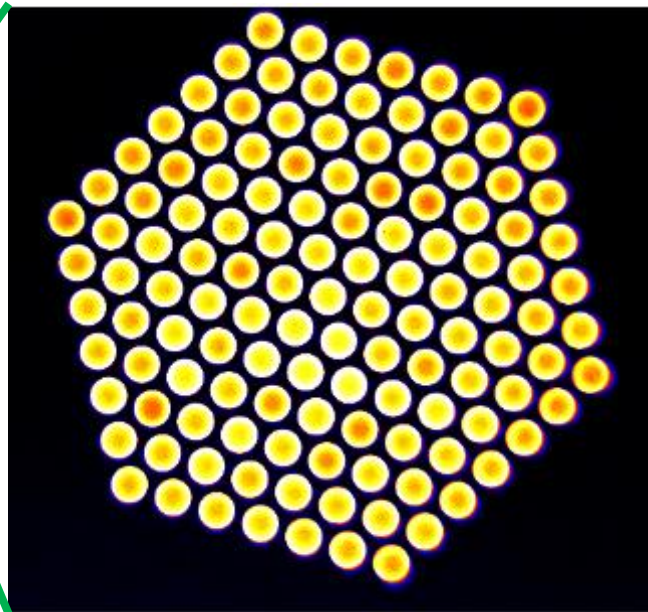
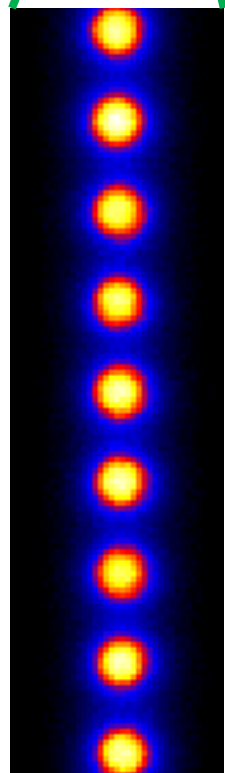
ファイバーバンドル

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)



KOOLS-IFU @3.8 m望遠鏡



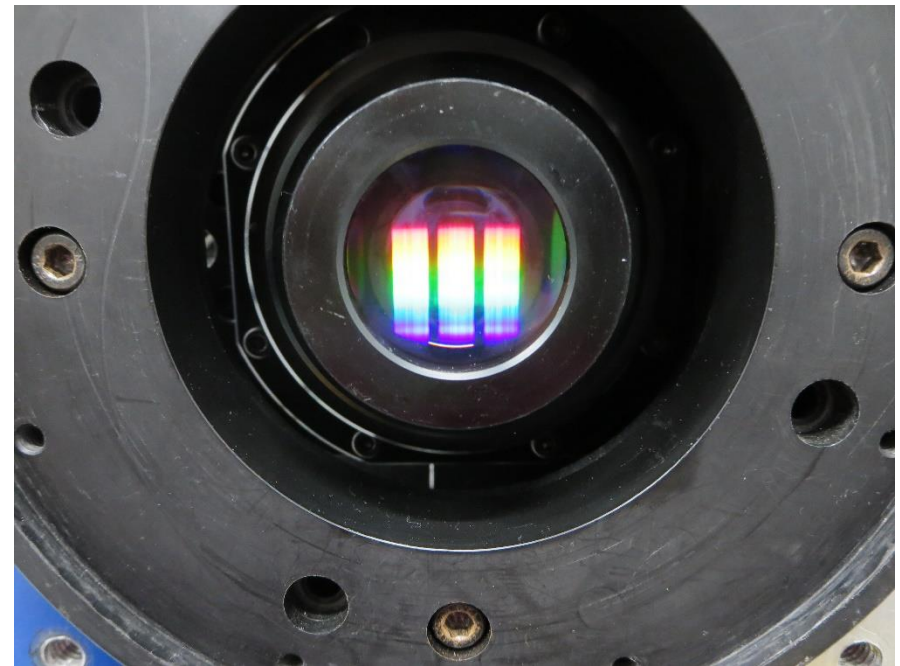
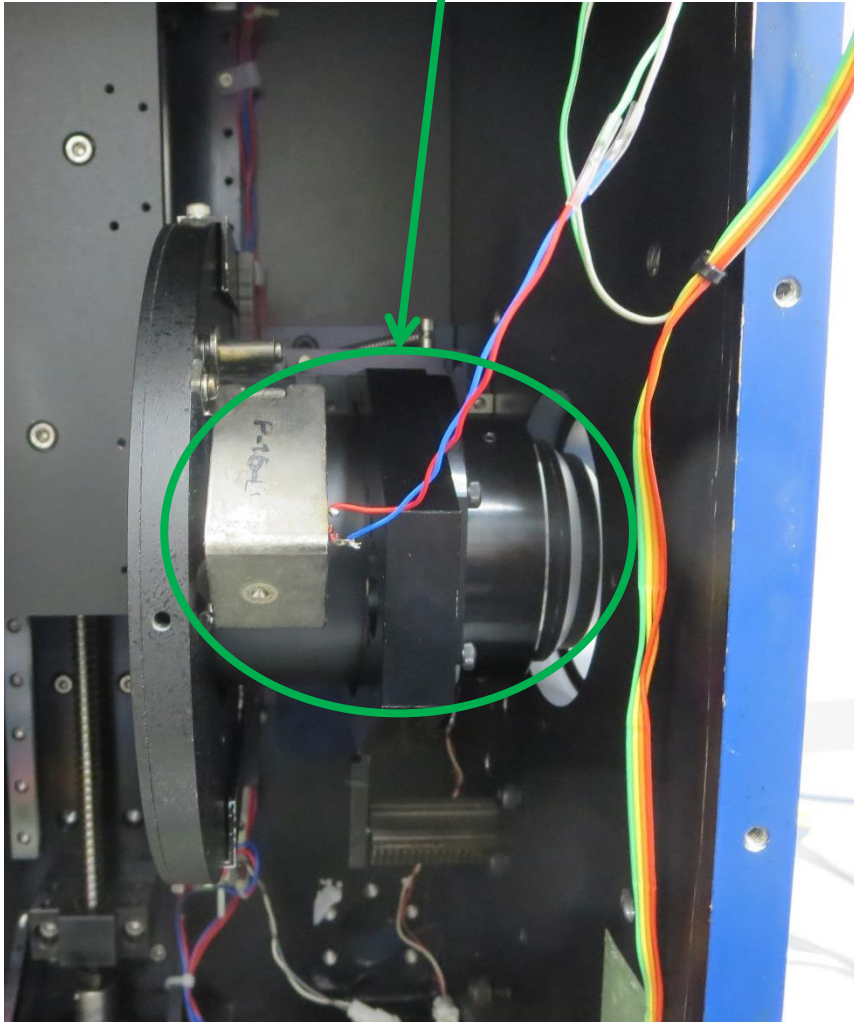
ファイバー



ドーム1階に設置中

カメラレンズステージ電動化 (by 筒井さん)

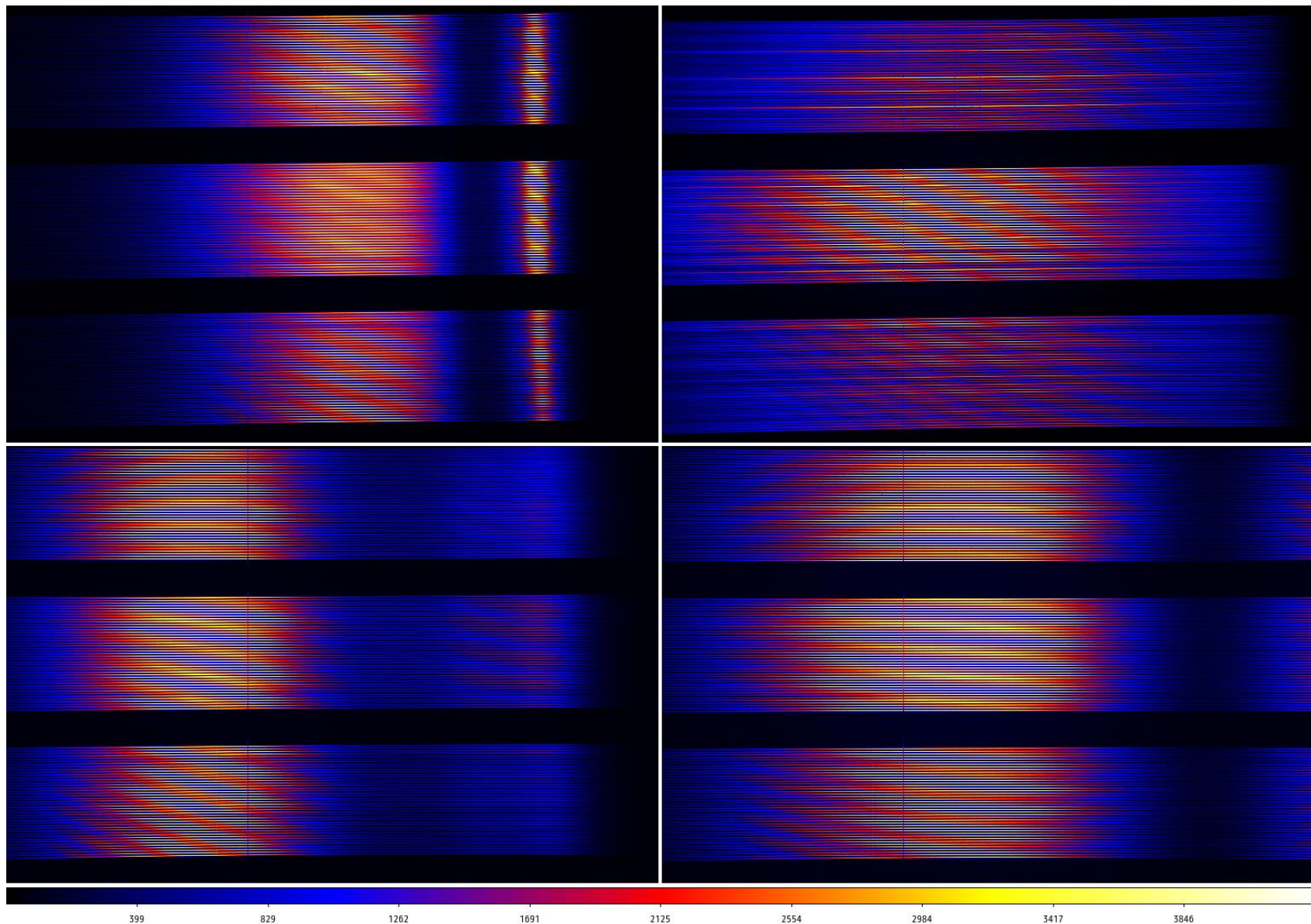
複数軸の同時駆動も
可能に



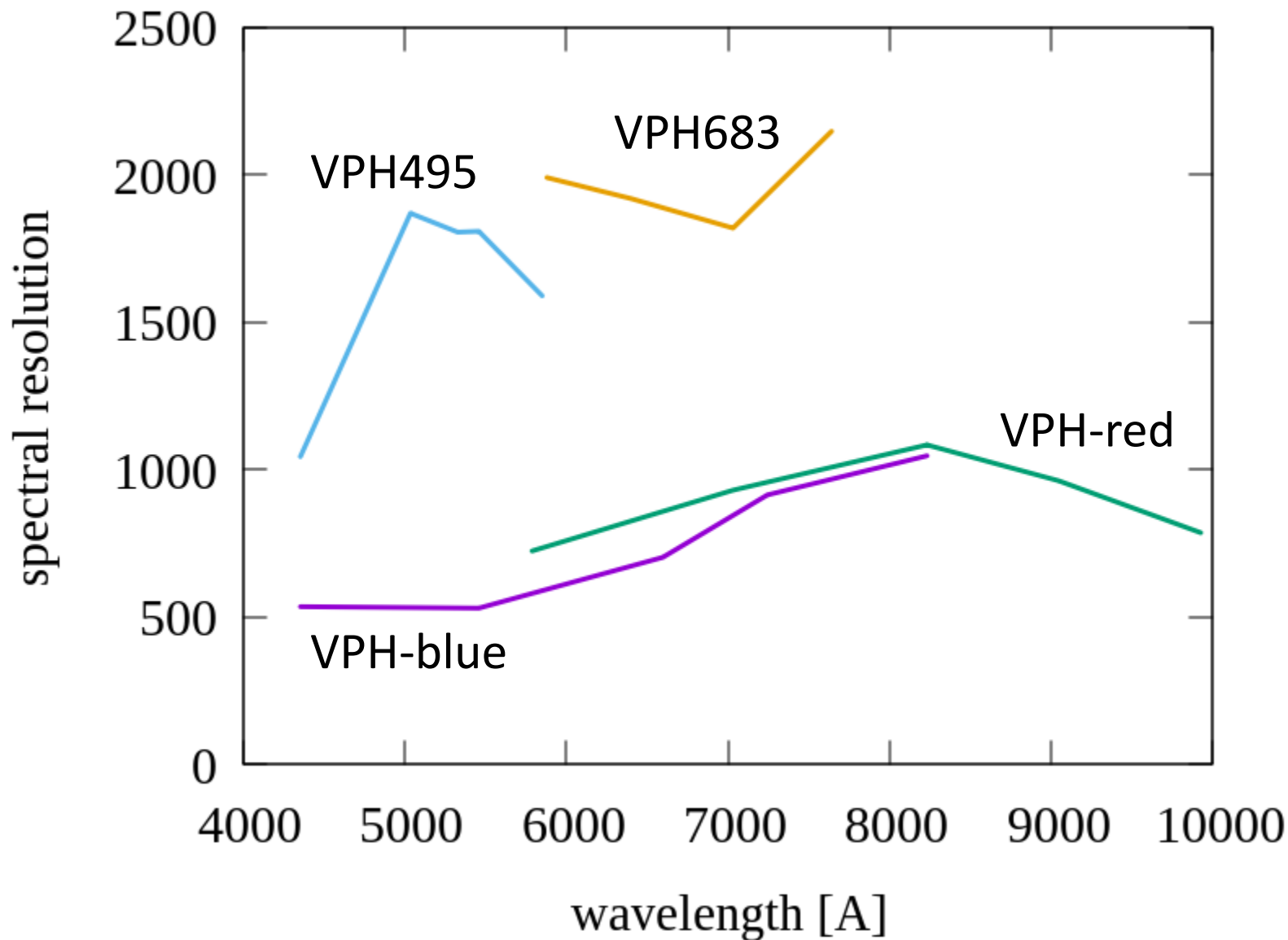
CCDデューワーを外して、
スペクトル撮影

分光器焦点の再調整

各グリズムの擬似フラットフレーム

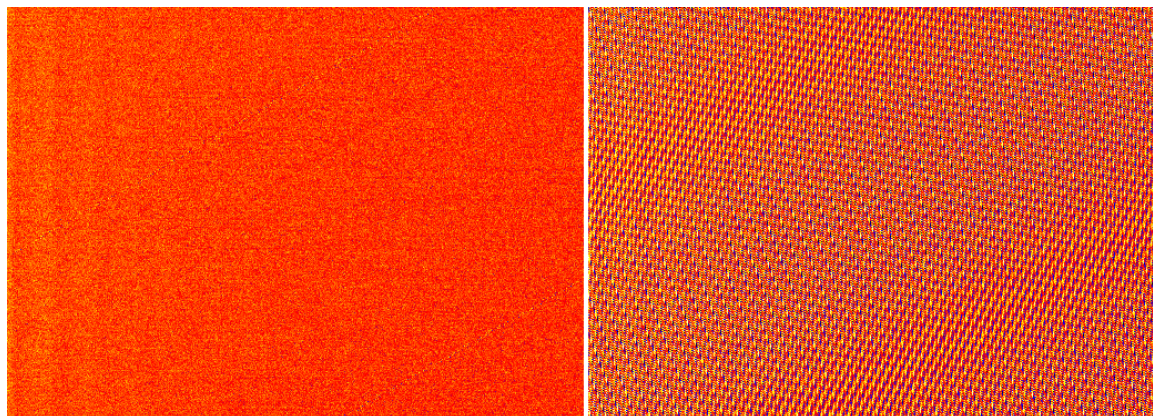


波長分解能



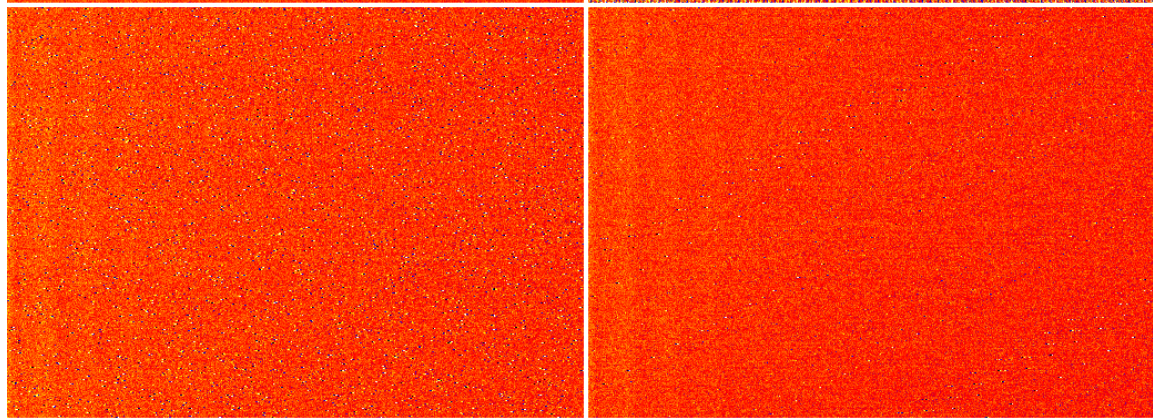
望遠鏡起動時のCCDノイズ

コント
ローラ
ON

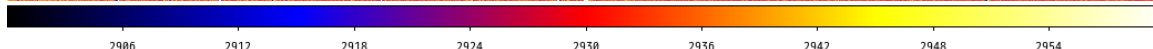


ドライバ
ON

ドーム
回転
(slow)



ドーム
回転
(fast)

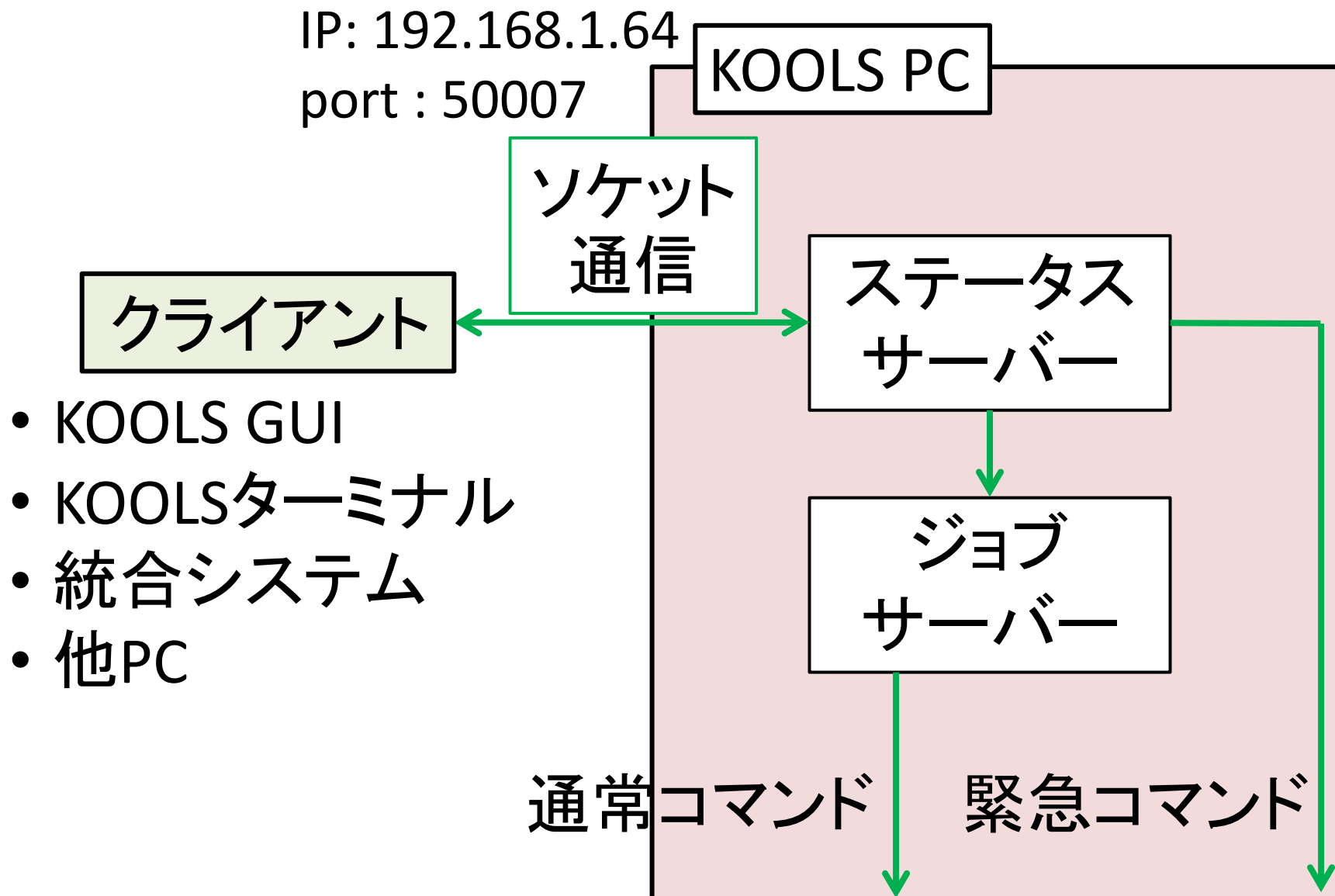


観測装置側で何らかの対策が必要だろう

KOOLS制御システム仕様

- 観測の効率化 → 観測用GUI、(KOOLS内部) キューモード
- (自動)ToO観測対応 → コマンドキャンセル機能、他PCからコマンド受付
- 望遠鏡・観測装置統合システム対応 (自動観測含む) → 他PCと情報のやり取り
- メンテナンスの効率化 → 詳細コマンドGUI

KOOLS制御システム概念図



コマンドの例

- 通常コマンド
 - モーター駆動 (グリズム切り替えなど)
 - CCD露出
 - モーター駆動 + CCD露出
 - シャッター開閉 (メンテナンス用)
- 緊急コマンド
 - Messiaサーバー起動・終了
 - モーター駆動キャンセル
 - CCD露出キャンセル
 - CCD温度取得

GUI (観測用)

KOOLS-IFU GUI

MESSIA & obs. info.

MESSIA

Observer

Proposal ID

Message

Messia server is stopped.

Obs. commands

Filter and Grism

Exp. time sec.

Message

All motors are stopped.

Sleep finished.

Status

Messia

Observer

Proposal ID

Motor	Position	Pulse
Wheel-A	<input type="text" value="None"/>	<input type="text" value="3000"/>
Wheel-B	<input type="text" value="None"/>	<input type="text" value="470"/>
Grism	<input type="text" value="VPH-blue"/>	<input type="text" value="550"/>
Camera	<input type="text" value="VPH-blue"/>	<input type="text" value="788"/>

File ID

Start time

CCD Temp. deg. C

Shutter

Job

Server Now

Job append/insert mode

Append Insert

Next

ExposureSequence VPH-blue 300

ExposureSequence VPH-blue 300

ExposureSequence VPH683_056 300

ExposureSequence VPH495 10

ExposureSequence None 5

GUI (メンテナンス用)

KOOLS-IFU GUI

- □ ×

MESSIA & obs. info.

MESSIA

Observer

Proposal ID

Message

Messia server is stopped.

Motor

Wheel-A

Wheel-B

Grism

Camera

Message

All motors are stopped.

Exposure

Exp./Sleep time sec.

CCD Temp.

Shutter

Message

Sleep finished.

Status

Messia

Observer

Proposal ID

Motor	Position	Pulse
Wheel-A	<input type="text" value="None"/>	<input type="text" value="3000"/>
Wheel-B	<input type="text" value="None"/>	<input type="text" value="470"/>
Grism	<input type="text" value="VPH-blue"/>	<input type="text" value="550"/>
Camera	<input type="text" value="VPH-blue"/>	<input type="text" value="788"/>

File ID

Start time

CCD Temp. deg. C

Shutter

Job

Server

Job append/insert mode

Append Insert

Now

Next
MoveMotor Grism orig
MoveMotor Grism VPH683
Exposure 200
MoveMotor Wheel-A None
MoveMotor Grism VPH-blue
MoveMotor Camera VPH-blue
Exposure 1200

GUI (観測ログ)

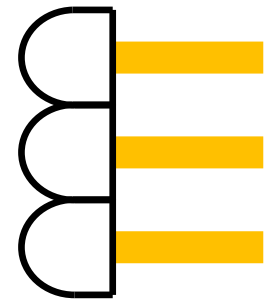
Job Log

Load tonight log

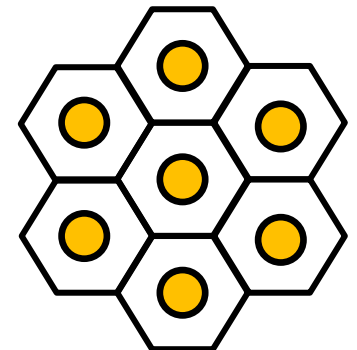
	Date	Start Time	KLS ID	Exp. Time [s]	Object	Wheel-A	Wheel-B	Grism	Camera
1	2018-11-12	18:40:36.37	41714	10.03	nop	None	None	VPH-blue	None
2	2018-11-12	18:39:26.76	41713	2.00	nop	None	None	VPH-blue	None
3	2018-11-12	18:36:40.52	41712	20.00	nop	None	None	VPH495	VPH495
4	2018-11-12	18:35:46.12	41711	5.00	nop	None	None	VPH495	VPH495
5	2018-11-12	18:33:08.93	41710	5.00	nop	None	None	VPH495	VPH495
6	2018-11-12	18:30:49.80	41709	30.03	nop	None	None	VPH495	VPH495
7	2018-11-12	18:29:38.31	41708	5.00	nop	None	None	VPH495	VPH495

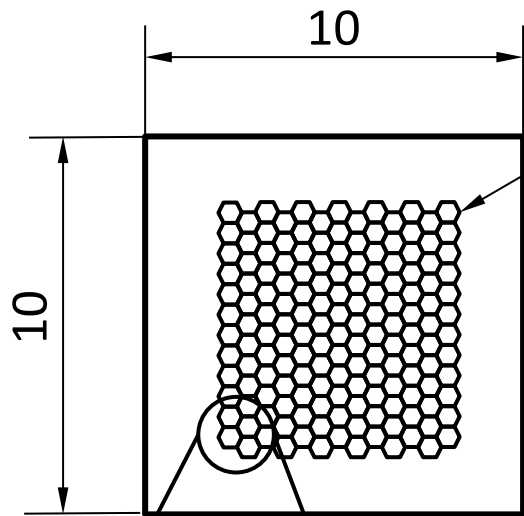
新ファイバーユニット

- 現ファイバーユニットは2次元アレイ側にMLAなし → 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今年度製作
 - ファイバーを発注、納入は1月頃
 - MLAは市販品だと、レンズfill factor ~ 72%と低い
- 理研の山形先生と共同開発中
- 3月頃にMLA成型予定



MLA +
ファイバー

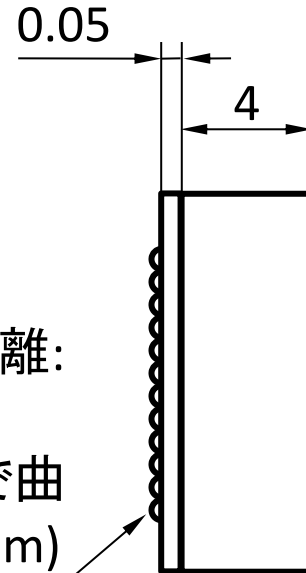




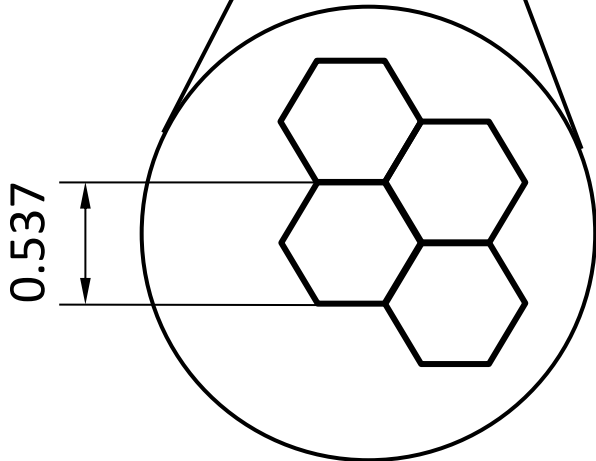
レンズ数:
縦12 x 横13

レンズ焦点距離:
2.7 mm
(屈折率1.52で曲
率半径: 1.4 mm)

材質: プラスチック



材質: ガラス
(BK7など)



数量: 6-10程度

まとめ

- 観測に向けて調整中
 - 分光器の焦点合わせのやり直し
 - 望遠鏡ドライバ起動時にCCD読み出しノイズ増大 → 原因究明と対策が必要
 - 観測装置制御ソフトウェア、観測・メンテナンス用GUIの製作
- 新ファイバーバンドル製作
 - filling factorがほぼ100%の2次元MLAを共同開発中