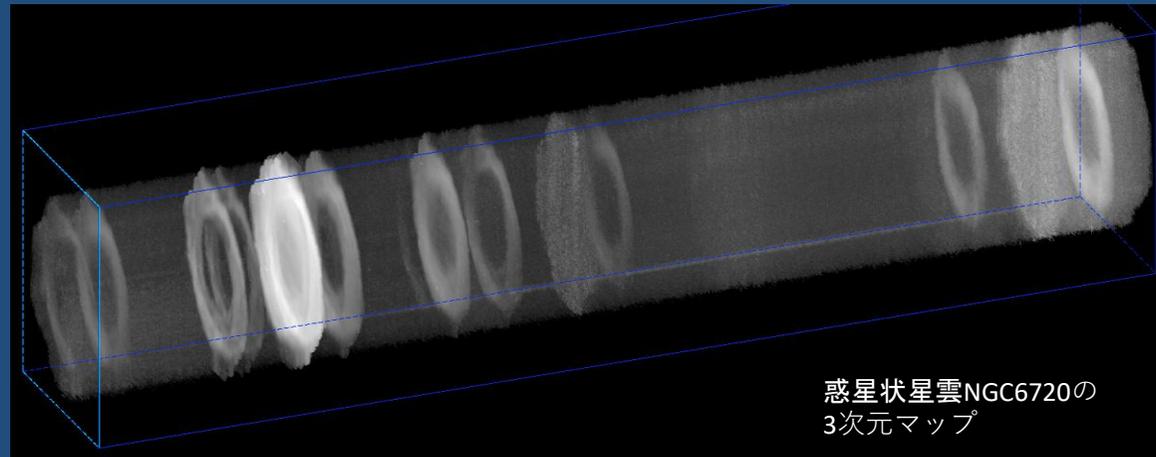
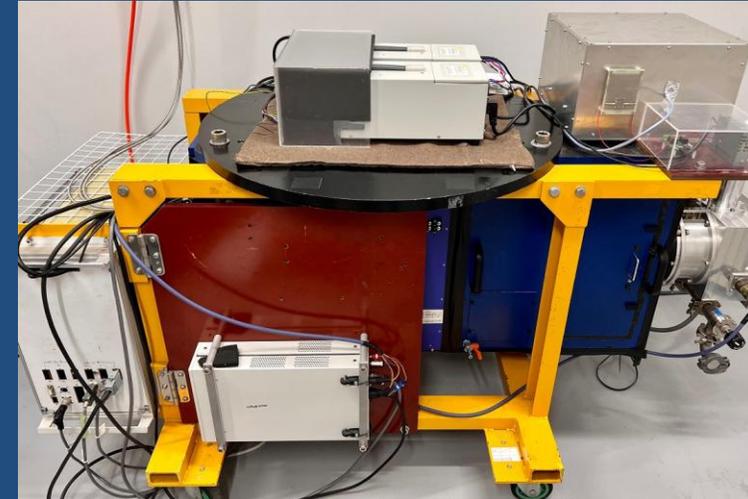


せいめい/KOOLS-IFUアップデート計画

磯貝桂介（京都大学岡山天文台）

KOOLS-IFUとは？

- せいめい望遠鏡に搭載されている分光器
- 2次元配列させた110本の光ファイバーで視野8.4"x8.0"を空間分解する面分光装置
- 観測波長域はおよそ400~1000nm
- 波長分解能 ($\lambda/\Delta\lambda$) はおよそ500~2000
- 18等台も分光可能でありマルチに活躍中

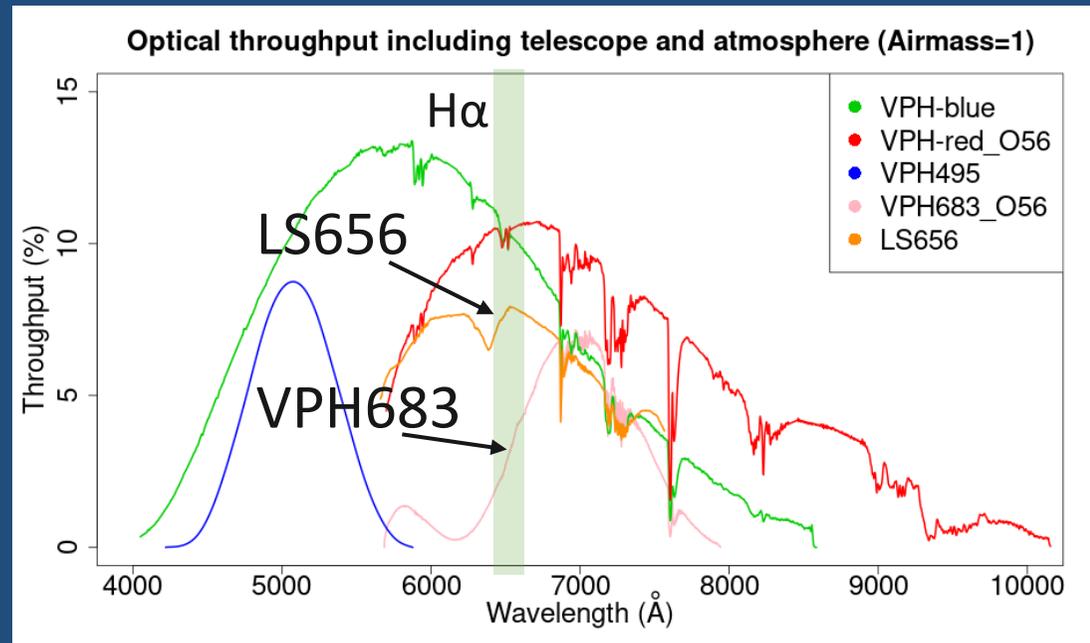


新機能：新中分散分散素子LS656

- 従来のVPH683はH α での感度が3.76%と低かった
 - ファイバー出射部と光軸のズレにより、ピーク波長が長波長側にシフトしていたのも一因
- 新分散素子LS656は7.87%で**2倍以上の感度**を達成
- LightSmyth社のVBグレーティングT-1400-800を使用
- 理研の海老塚さん協力のもと、約1年をかけた迷光対策が完了したため25Bから公開中

波長(Å)	LS656	VPH683	ratio
6200	7.66%	0.28%	27倍
6563	7.87%	3.76%	2.1倍
7100	5.57%	6.70%	0.83倍

VPH683に比べて
広い波長帯で高感度なため
超新星観測などでも活躍中。



次世代面分光装置MOFU²開発計画

- KOOLS-IFUは、90年代に開発された京都三次元分光器をベースに改造・改良を経て現在の姿になっている
- 老朽化により毎年のように致命的な部分で故障が発生。
- 機能拡張をしようにも筐体のサイズの制限があり、さらに装置の心臓であるカメラレンズの効率も悪い（らしい）。

⇒ KOOLS-IFUに代わる

第一線級の次世代分光装置を本気で検討しよう！

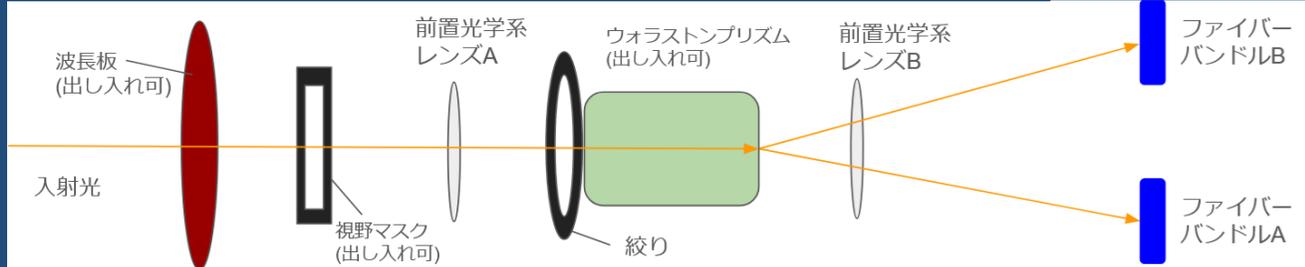
- 具体的な性能を以下にまとめているので、ご意見・ご要望・アドバイスなどよろしくお願いします。

検討中の性能

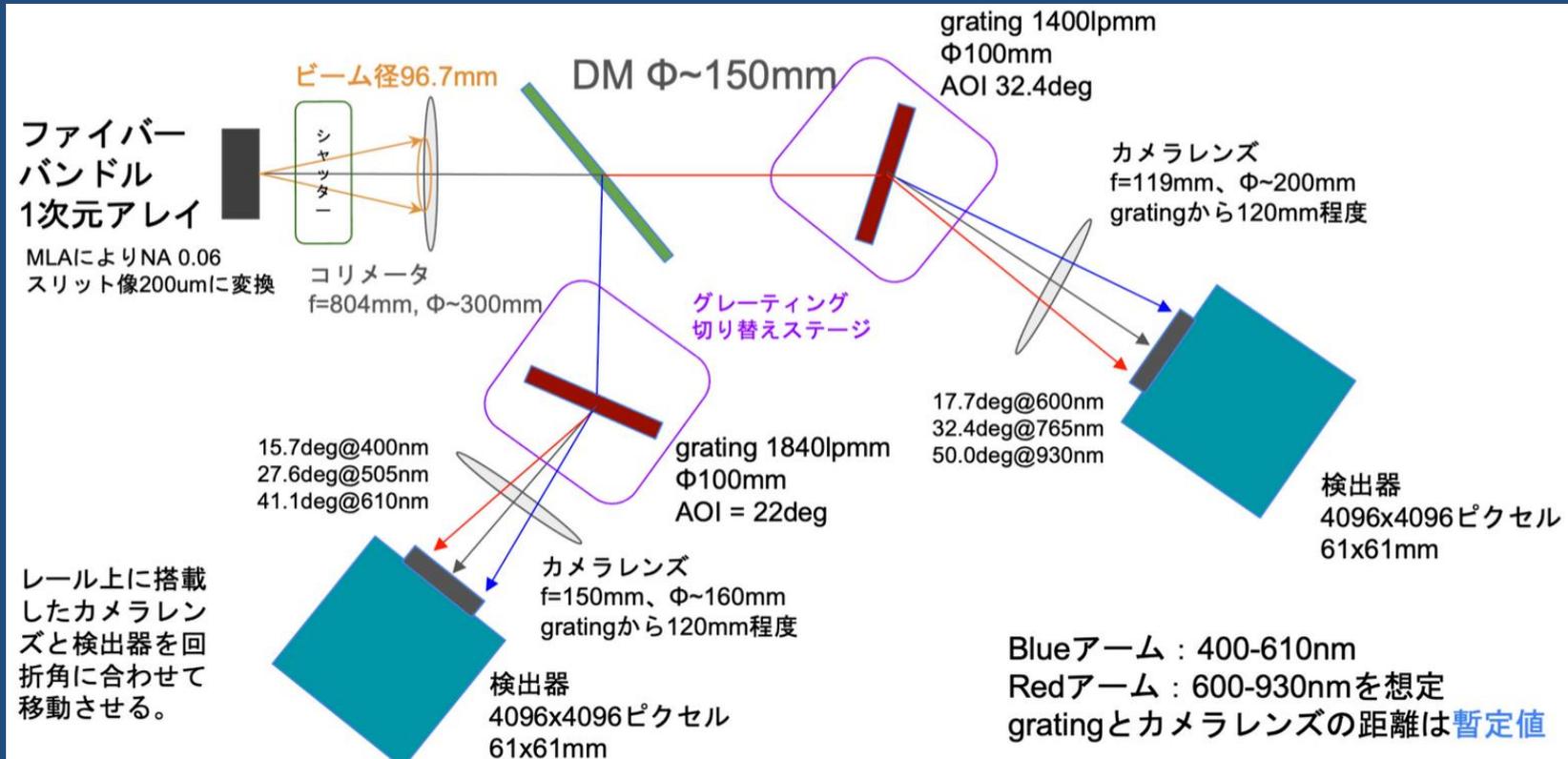
- 装置数：オブジェクト用とスカイ用で同じものを2つ
- 視野形状：14.4" x 14.4" 角の視野が2つ（6倍の広視野化）、1ファイバー0.9"。16x16本=256本ファイバー/視野。
- 観測モード
 - OBJ/SKY、OBJ/OBJモード：2つの入射ファイバーで2つの領域を観測
 - POLモード：ターゲットのQ,U偏光を2つのバンドルに分けて入射
- 波長カバレッジ：ダイクロで2アームに分離し全波長を同時観測
 - Blueアーム: 390-610nm
 - Redアーム: 600-1000nm
- 波長分解能：R=1000、2000、4000~5000の三種類
中分散モードでは波長域が制限
- 検出器：e2vの4Kx4K pixelのCCDを検討中

装置レイアウト

偏光モードの前置光学系



分光器のレイアウト案



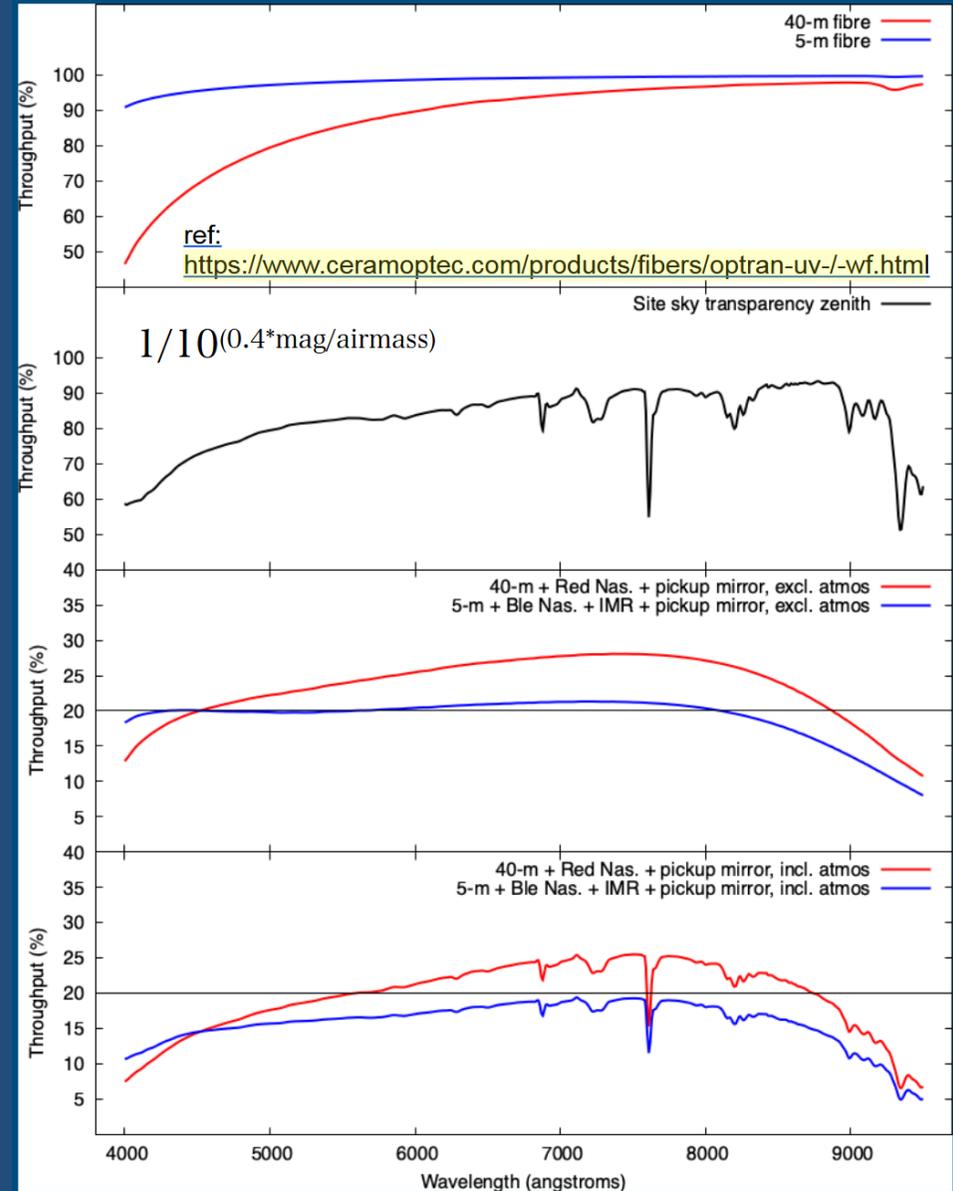
具体的に何が変わる？

- 視野が2つ
 - ⇒ 相対測光分光 or ターゲットとskyの同時観測
 - ⇒ 2視野を活かした偏光分光観測
- 2視野で約6倍の広視野化
 - ⇒ 効率的な空間分解観測が実現
- 赤側・青側の波長を一度に分光
 - ⇒ 観測時間が半分に
- 波長分解能が2000 ⇒ 5000にアップ
 - ⇒ 60km/s@H α の速度分解能が実現
- 装置スループットの向上（目標2倍）
 - ⇒ 限界等級が従来より1等深く（低分散で~19等）

限界等級の見積り

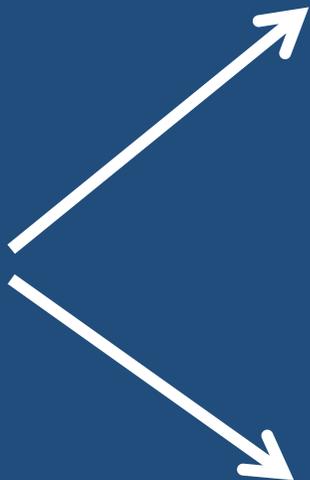
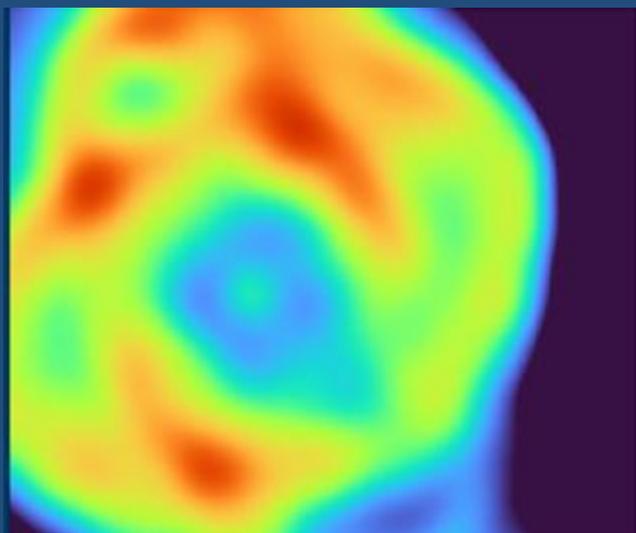
- 装置スループット2倍を目指す
 - $R=4000$, $SNR=10/pix$
6 x 600sec, zenithで
mAB=17.6@4300Å
mAB=18.2@7000Å
 - $R=1000$, $SNR=10/pix$,
6 x 600sec, zenithで
mAB=18.7@4300Å
(現VPH-Blue, mAB=17.7)
mAB=19.4@7000Å
(現VPH-Rred, mAB=18.4)
- ⇒1等ほど深くなる予定

ファイバー長やミラーの数を
変えた時の装置スループットの見積り



視野の例

広視野化によって
高効率な面分光が実現！



KOOLS-IFU 8"x8.4"



MOFU² 14.4"x14.4"

