

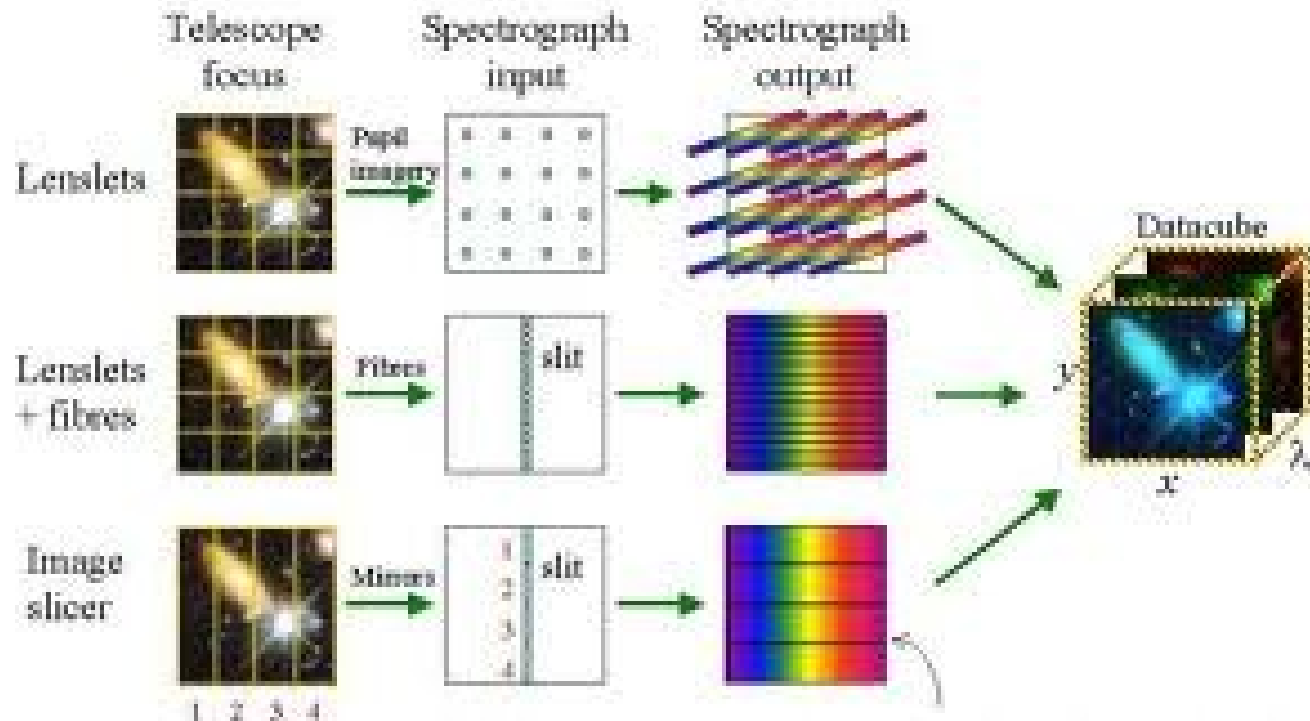
小規模観測の成果・意義・要望 － 面分光観測 －

松林 和也 (愛媛大学)

面分光観測とは

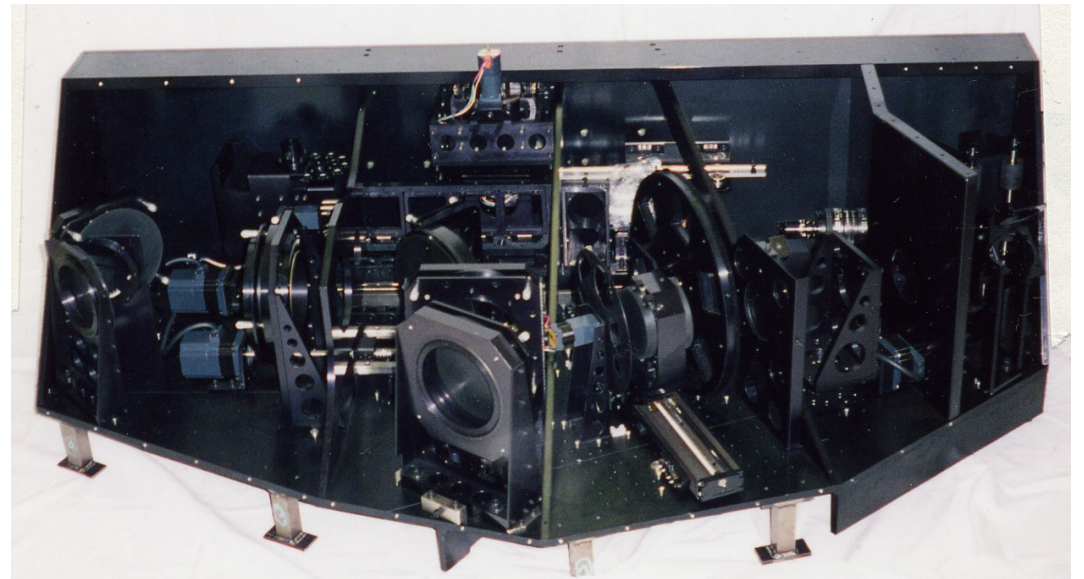
特殊な光学素子を用いることで、空間2次元と波長1次元の情報を(同時に)得る観測手法で、空間的に広がった天体を詳しく調べるのに非常に強力

- レンズレットアレイ、イメージスライサーを用いて、検出器上でスペクトルが重ならないようにする方法
- ファブリ・ペロという、透過波長を自由に換えられる狭帯域フィルタのような光学素子を使う方法



京都三次元分光器第2号機 (Kyoto3DII)

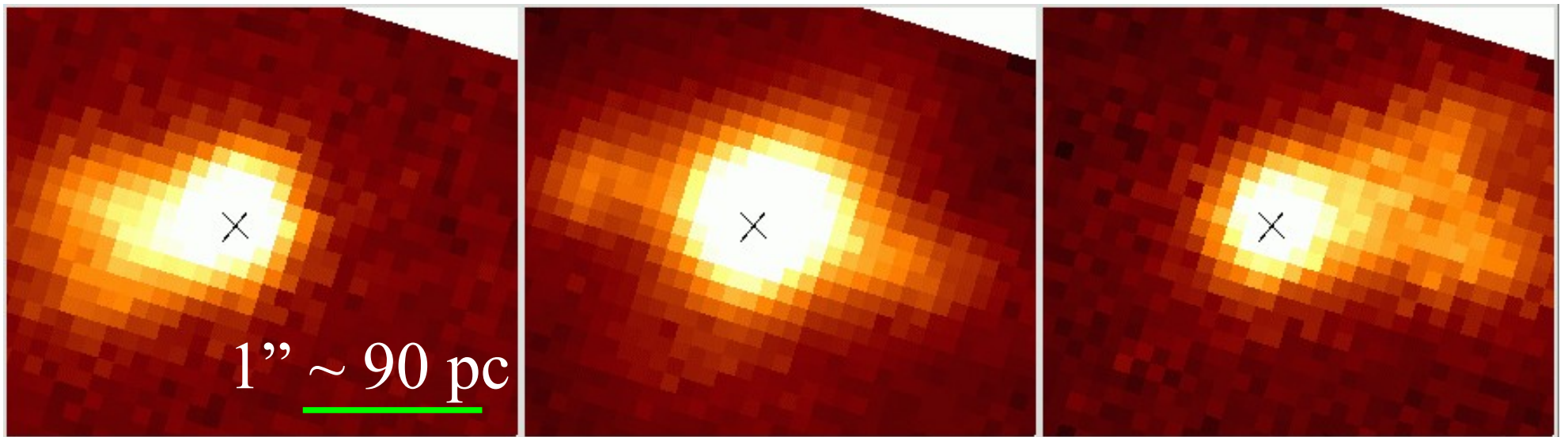
- 可視光多機能分光撮像装置
 - 面分光モード
 - ファブリ・ペロモード
- すばる望遠鏡とUH88で観測可能



Kyoto3DII概観

NGC 1052のアウトフロー (Sugai et al. 2005)

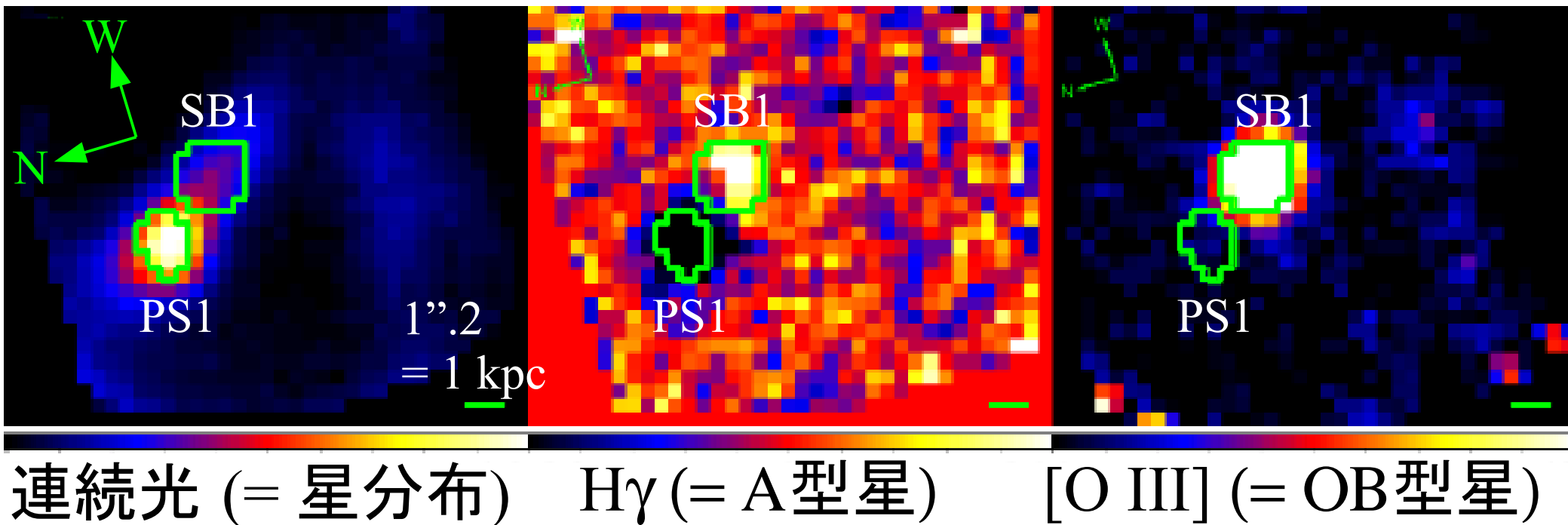
- 楕円銀河NGC 1052のAGN(LINER)をKyoto3DII面分光モードで観測
- velocity channel mapから、明らかなアウトフローを検出



[OIII] λ 5007のvelocity channel map (の一部)。速度は系の速度に対してそれぞれ-800 km/s (左図)、0 km/s (中図)、+400 km/s (右図)

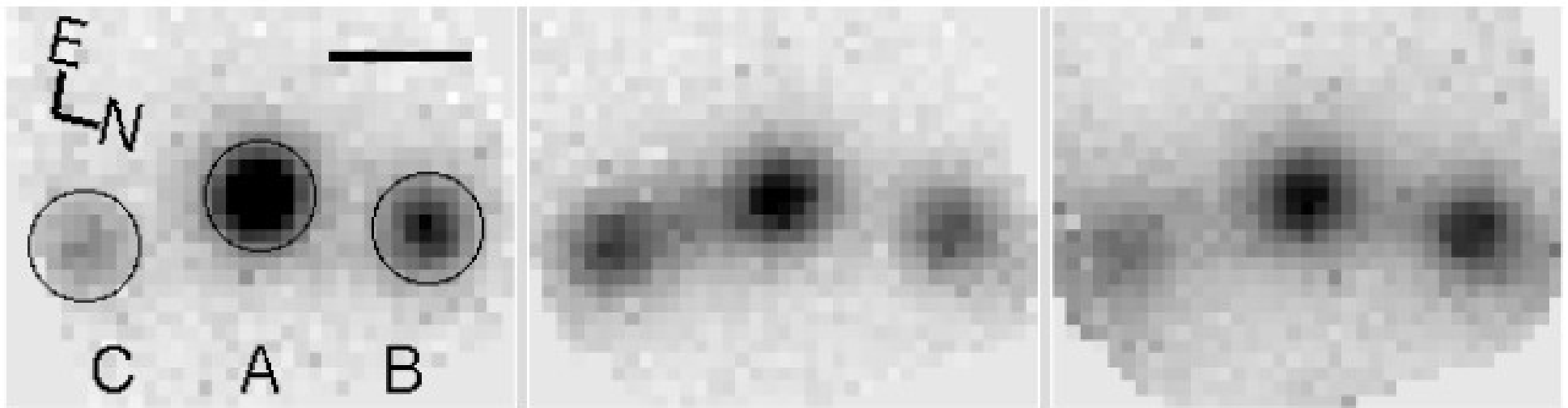
前E+A銀河候補天体 (Matsubayashi et al. 2011)

- スペクトルに強いバルマー吸収線と輝線がある天体を空間分解分光観測した
- 観測はUH88+Kyoto3DIIとすばる+FOCAS
- 1つの銀河の中にポストスターバースト領域とスターバースト領域が異なる場所に存在



重カレンズ天体 (Sugai et al. 2007)

- 重カレンズ天体 1RXS J1131-1231の面分光観測
- 像ごとの $H\beta$ (BLR)と $[OIII]$ (NLR)の輝線強度比から、レンズ天体の構造を議論



$H\beta$

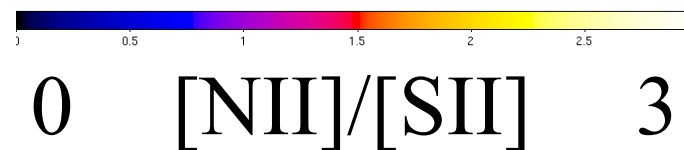
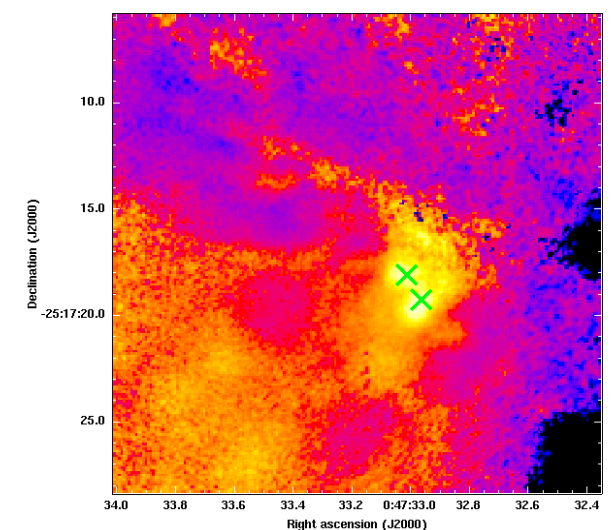
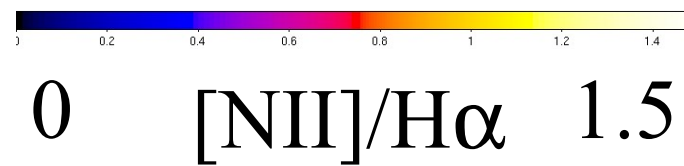
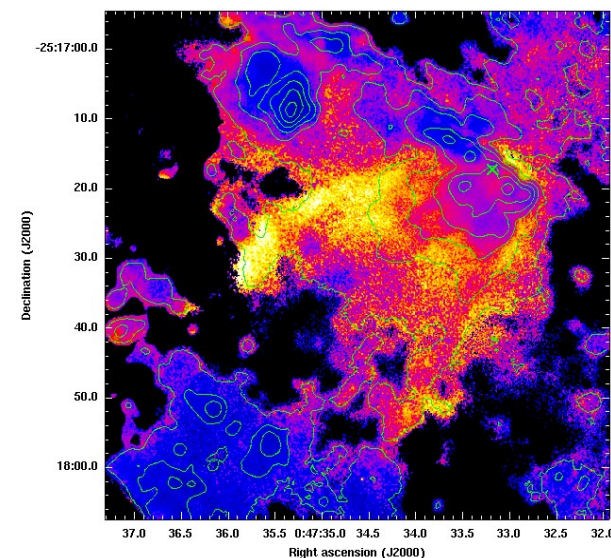
$[OIII]$

連続光

NGC 253の銀河風

(Matsubayashi et al. 2009)

- 近傍星形成銀河NGC 253の銀河風をKyoto3DIIのファブリ・ペロモードで観測
- [NII]/H α 輝線比から、銀河風の励起源として衝撃波が効いていることを明らかにした
- [NII]/[SII]輝線比から、銀河中心にあるsuper star clusterでnitrogen enrichmentが起きていることを発見
- この研究の発展として、もう一つの典型的星形成銀河M82の銀河風の観測データを解析中



すばる望遠鏡と面分光装置


- 近年では面分光機能は標準観測モード
 - 世界中の望遠鏡で面分光装置が開発されている
- すばる望遠鏡にある装置のうち面分光機能があるのはKyoto3DIIのみ
- Kyoto3DIIを使った面分光観測も先ほど挙げた数例のみ
 - 面分光観測のできる研究はまだたくさんあるはず
 - さまざまな分野から面分光観測プロポーザルを考えてみませんか？

将来計画

- Kyoto3DII + AO188
- MOIRCS + 面分光ユニット？

世界の面分光装置リスト

研究会“IFUs in the Era of JWST” 2010年10月26–28日
発表資料より (Roger Davies (Oxford) “The Coming of
Age of IFUs: The Story So Far”)



UNIVERSITY OF OXFORD

IFS built so far.....

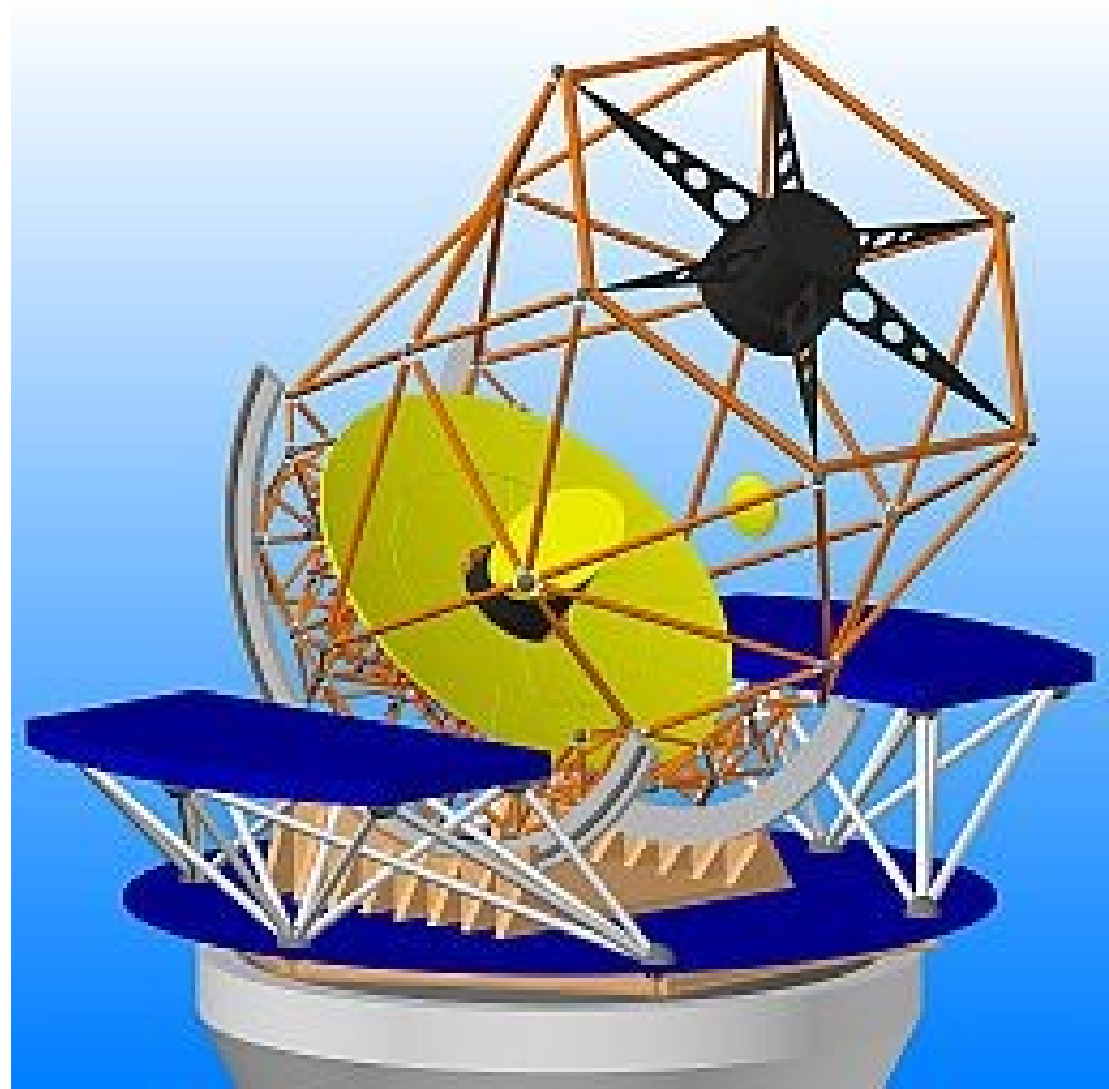
- TIGER
- CIRPASS
- COSHI
- SMIRFS
- SPIRAL
- SAURON
- VIMOS
- GMOS
- INTEGRAL
- ARGUS
- FLAMES
- MPE-3D
- OASIS
- MPFS
- SINFONI
- PMAS
- SNIFS
- PIFS
- OSIRIS
- WiFeS
- DENSEPAK
- SPARSEPAK
- NIFS
- SIFS
- SWIFT
- UIST
- VIRUS-P
- PPAK
- GNIRS
- IMACS
- ESI

31!

Kyoto3Dが入っ
ていない…。

京大3.8m+面分光

- 面分光装置は視野が小さめ (Kyoto3DIIは約3")
→ 京大3.8m新技術望遠鏡にも面分光装置を！



京大3.8m望遠鏡概観予想図

まとめ

- 面分光は空間2次元、波長1次元の天体情報を得ることができる強力な観測手法
- 例えば電離ガスの速度場、電離/励起状態の空間分布などを調べることができる

- すばる望遠鏡で面分光機能があるのはKyoto3DIIのみで、面分光機能を使った観測はまだまだ少ない
→ もっと面分光観測を行っていきませんか？
- すばる望遠鏡や京大3.8m望遠鏡のための新しい面分光装置が開発されることを期待