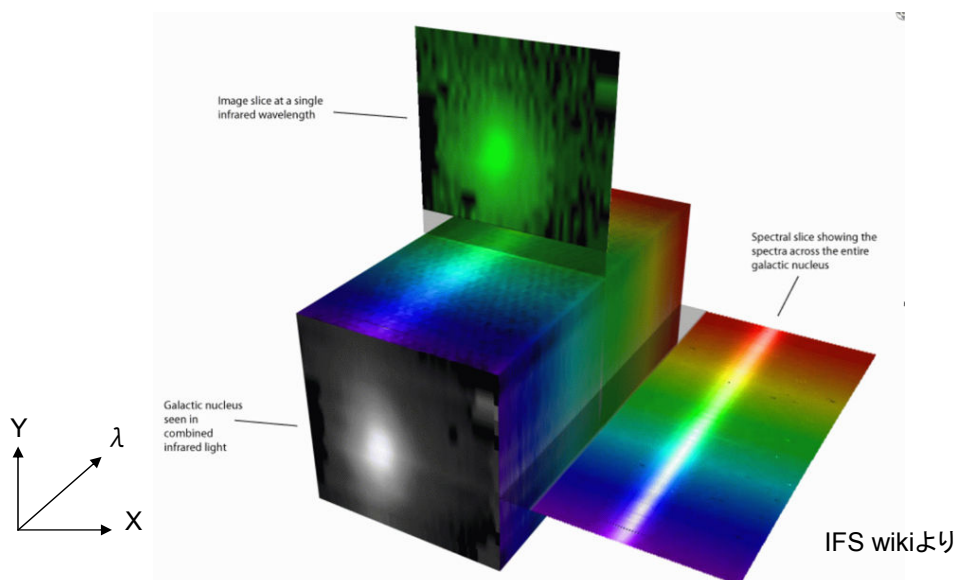


面分光器の観点から

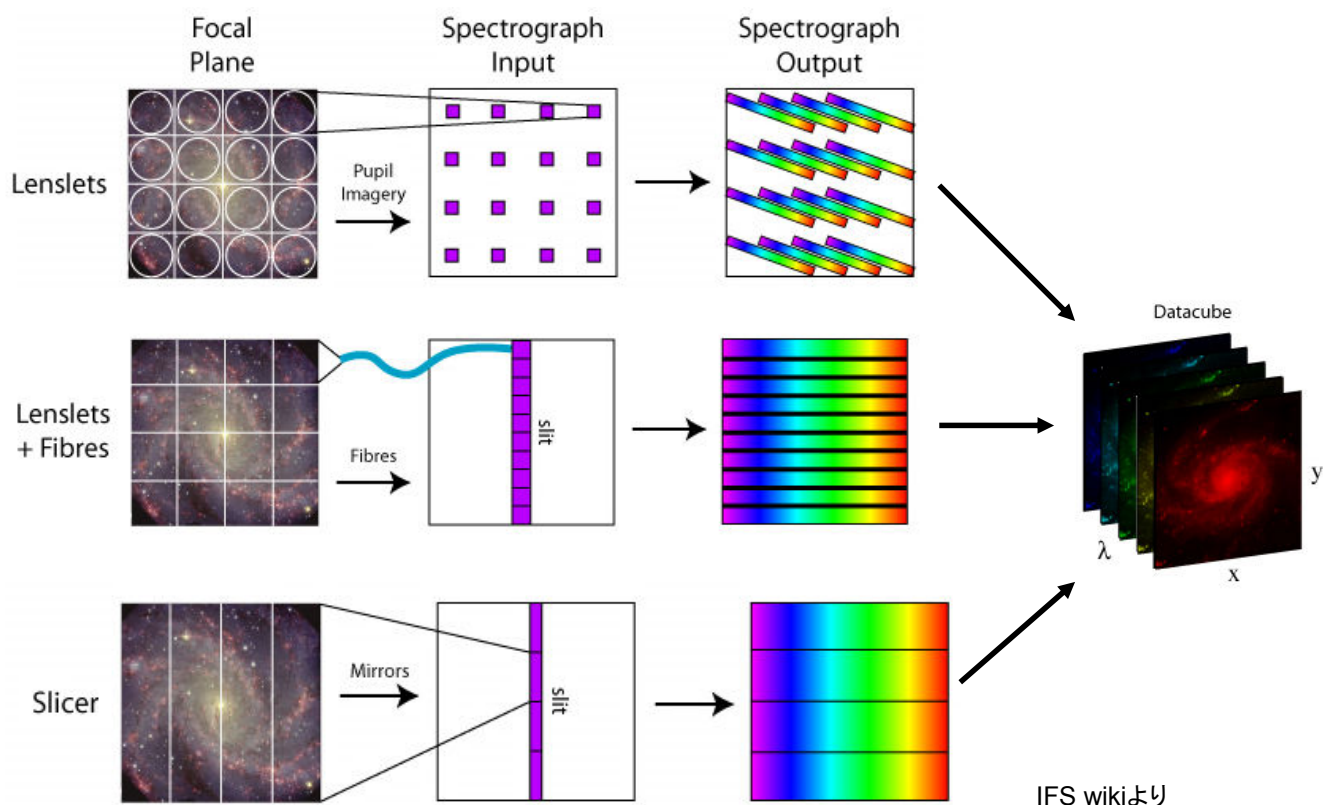
国立天文台 先端技術センター
尾崎忍夫

面分光

- 空間方向2次元、波長方向1次元の三次元データを一度の露出で取得する観測手法
- 広がりを持った天体の詳細研究に最適
- AOと面分光との相性は良い



3つの面分光のタイプ



8・10mクラス望遠鏡のAO対応面分光装置

系外惑星観測用のAO+面分光装置は省いた。

	SINFONI @VLT	NIFS @GEMINI	OSIRIS @Keck	DAVINCI @Keck	FRIDA @GTC	MUSE @VLT	K3DII @Subaru
視野	8" x 8" 3" x 3" 0.8" x 0.8"	3" x 3"	6.4" x 6.4" 3.2" x 3.2" 2.24" x 2.24" 1.28" x 1.28"	5.6" x 3" 3.92" x 2.1" 1.12" x 0.6"	2.40" x 2.64" 1.20" x 1.32" 0.60 x 0.66"	60" x 60" (7.5" x 7.5")	3.4" x 3.4"
サンプリング	0.25" 0.1" 0.025"	0.103"	0.1" 0.05" 0.035" 0.02"	0.05" 0.035" 0.01"	0.08" 0.04" 0.02"	0.2" (0.025")	0.096"
備考	スライサー	スライサー	レンズレット Narrow Field Modeもあり	レンズレット+ スライサー 0.7μm - 2.4μm 2015年 FL?	スライサー 2011年立上げ 予定	スライサー 可視 2012年立上げ 予定	レンズレット 可視 AO188に接 続予定

シングルオブジェクト

視野 数秒角

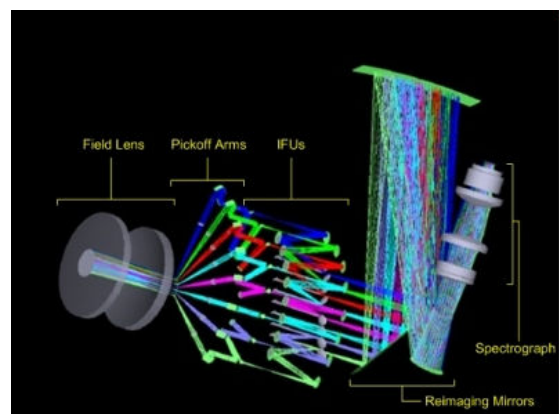
サンプリング 0.02" - 0.1"

面分光装置の動向

- Keck
 - 高空間分解能、シングルオブジェクト
 - NGAO + DAVINCI (0.7-2.4 μ m)
- VLT
 - 高空間分解能、シングルオブジェクト
 - LTAO + MUSE (可視)
 - 広視野サーベイ
 - GLAO + MUSE (可視)
 - 多天体面分光
 - KMOS (AO非対応)
- Gemini
 - GeMS用のものをつくるなら 高空間分解能、シングルオブジェクト

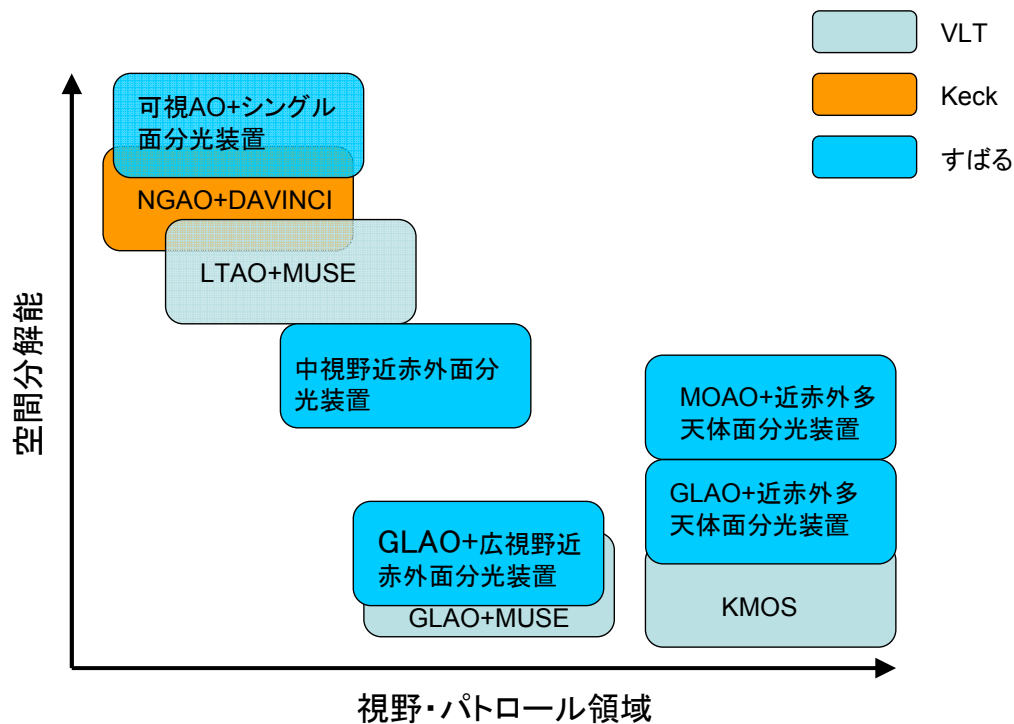
KMOS

- 2011年後半 運用開始
- FOV 2.8" x 2.8"
- スライス幅 0.2"
- 14スライス
- 24個のIFU
- 3個の分光器
 - 8個のIFUを一つの分光器へ
- HAWAII-2RG 1個/分光器



KMOS WEBページより

面分光装置の動向



すばる次世代AO用面分光装置

- MOAO+近赤外多天体面分光装置
 - Sky coverageが低いという試算
- GLAO+近赤外多天体面分光装置
 - AO非対応であるがKMOS@VLTが先行
- GLAO+広視野近赤外線面分光装置
- 中視野近赤外線面分光装置
 - 巨大な装置になる。
 - MUSEは24個の分光器を並べている
 - 中視野:NIFSを24個並べれば15" x 15" 程度の視野
 - DAVINCI(FoV 5.6"x3")を用いたモザイク観測でも観測できる
 - Gemini+MCAO向き
- 可視AO+シングル面分光装置
 - 高いストレーラール比を実現できるか？
 - VLTではストレーラール比0.1以下

面分光装置パラメーター案

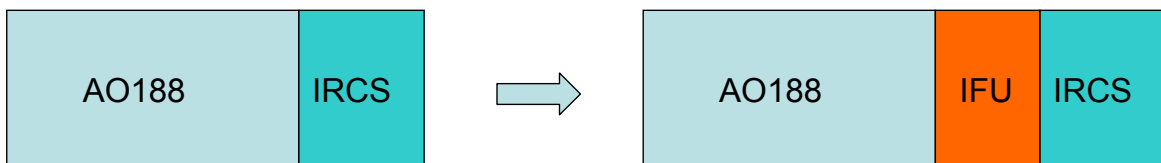
KMOS

- 0.12"を2ピクセルサンプリング
- R~2000程度
- IRCSより少し小さな分光器
- 光学系の径はIRCSと同程度
- HAWAII-2RGだとNIFSと同じようなIFUパラメーター
- HAWAII-1RGで、これ以上高い波長分解能にすると、一つのバンドを一度の露出でカバーできない。

検出器	HAWAII-2RG	HAWAII-1RG	HAWAII-2RG
素子数	2048x2048	1024x1024	2048x2048
素子サイズ	18μm		18μm
コリメーター焦点距離	~250mm		
カメラ焦点距離	~160mm		
VPH屈折率モジュレーション	250本/mm		
波長分解能	~2300	~2600	3500 - 3900
波長範囲	1.6-2.5μm	2.0-2.5	
IFU FOV	3.7" x 3.7"	2.6" x 2.6"	2.8" x 2.8"
スライス幅	0.12"		0.2"
スライス数	31	22	14
総スリット長さ	~123"	~61"	

IRCS用IFU

- 短いタイムスケールで、AO対応IFUの経験を積む



スペースの制限がなくなる。

IRCSへのインパクトがない。

波面センサーはIFUモジュールに取り付け

IRCS用IFUのパラメーター一例
総スリット長20"で計算

視野	1.3" x 1.3"
スライス幅	0.1"
スライス数	13

NIFS: 3" x 3", 0.1"サンプリング

OSIRIS: 6.4" x 6.4", 0.1"サンプリング

まとめ

- MOAO+近赤外多天体面分光装置
 - Sky coverageの克服が課題
- GALO+近赤外線多天体面分光装置
 - シーイングリミットのKMOSをどのように考えるか？
- 可視AO+シングル面分光装置
 - 高いストレーラ比を実現することが課題
- 技術試験のためにIRCS用IFUを開発
 - 視野が狭い