

## KOOLS (可視撮像低分散分光装置) 運用状況

岩田 生<sup>1</sup>, 尾崎忍夫<sup>2</sup>, 黒田大介<sup>3</sup>, 筒井寛典<sup>3</sup>, 浮田信治<sup>3</sup>  
 (1 国立天文台 ハワイ観測所, 2 国立天文台 先端技術センター, 3 国立天文台 岡山天体物理観測所)



1

## KOOLSの特長

- CCDの更新などにより、かつての新カセグレン分光器よりも1等程度感度がよい
- 天体導入にスリットビューワを使わずサイエンスCCDで導入するので、オーバーヘッドは大きいがいより暗い天体でも分光できる
- 30分露出での点源5σ検出限界は19.5 mag 程度。  
 →KOOLS ETCの結果と大凡一致している。(田中雅臣さんに確認して頂きました。)
- VPHグリズムによる中分散(R~2,000)の分光
- Nod and Shuffle (比較的短い露出を行い、望遠鏡のノッキングとCCD上での電荷移動を行って、スカイと天体をCCDの同じ場所で取得することで、スカイ差し引きの精度を向上する。特に夜光が強い長い波長で有効)
- 分光観測時の部分読み出しによる短時間露出は(積分時間)+12秒 (露出前のワイプを行わない場合の実測値)

2

## KOOLS 基本仕様 (1) 撮像

視野	5' x 4.4'
ピクセルスケール	0.334"/pix
CCD	SiTe ST-002A 2k x 4k
フィルタ	B,V,Rc,Ic,g',z' Some narrow-band filters (Hα etc.) *1

\*1: 通常は搭載していない

3

## KOOLS 基本仕様 (2) ロングスリット分光

スリット長	~4" *1
スリット幅	1.0", 1.4", 1.8", 3.0", 6" *2
使用可能なグリズム	4種類*3

- \*1: CCDのdefectがあるため天体配置には注意が必要
- \*2: 同時に搭載できるのは3つ
- \*3: 同時に搭載できるのは3つ

4

## KOOLS 基本仕様 (3) グリズムの種類

名称	No. 5	No. 2	VPH495	VPH683
分散 (1"Slit)	~900	~1,250	~2,000	~2,000
波長カバレッジ	4,000 - 7,400	5,700 - 8,500	4,500 - 5,400	6,200 - 7,200
検出限界 (1,200s, 点源, 1.8"slit, 5σ)	18.5 AB	18.5 AB	18.4 AB	18.5 AB

5

## 装置の状況 (2014後半 - 2015前半)

- Aug. 2014:
  - 冷却用コンプレッサのHeガス漏れ。装置側のコールドヘッドに至る銅管のコネクタが緩んでおりリークしていた。締め付け後改善。
  - シャッター用24Vスイッチングレギュレータ故障。取り替えにて対応。
- Oct. 2014:
  - カメラレンズステージのモータブレイキ不具合発生。KOOLS筐体内のモータ制御ボード(PCI-7414V)の一部出力ポート故障によりモータブレイキを誤って操作していた。カメラレンズステージ駆動自体は既に使用していないので、ステージを適切な位置に移動し、ブレイキの信号線を外した。また制御ボードの交換を行った。
- Apr. 2015:
  - マザーボード及びCPU(2台)故障。予備品と取り替えにて対応。
  - lakeshoreの読み取り値異常。温度を読み取る信号線のコネクタ内で断線。
  - グリズム切り替えステージとモータを連結しているカップリング破損。予備品と交換。

6

KOOLS 共同利用 2011B-2013B

- 2011B: 申請3件、採択1件
  - Takita et al. - Spectral Types of Akari T-Tauri Stars
- 2012A: 申請2件、採択2件
  - Yamazaki et al. - 電波銀河の輝線flux変動
  - Hirata et al. - あかり+XMM-Newton AGN候補の分光
- 2012B: 申請5件、採択1件
  - Misawa et al. - 吸収線とクエーサーの同時モニター観測
- 2013B: 申請6件、採択5件
  - Tanaka et al. - 超新星爆発ショックブレイクアウトの検出に向けた突発天体の即時フォローアップ観測
  - Horiuchi et al. - アウトフローガスによる吸収線とクエーサー光度の同時モニター観測
  - Matsunaga et al. - KOOLSスペクトルでの分類に基づく銀河面変天体研究の加速
  - Morokuma et al. - 時間変動選択による低光度AGNの同定
  - Usui et al. - 高アルベド小惑星のスペクトル型の決定

7

KOOLS 共同利用 2014A – 2014B

- 2014A: 申請5件、採択4件
  - Tanaka et al. - 超新星爆発ショックブレイクアウトの検出に向けた突発天体の即時フォローアップ観測
  - Horiuchi et al. - アウトフローガスによる吸収線とクエーサー光度の同時モニター観測
  - Matsunaga et al. - KOOLS/ISLEスペクトルによる分類に基づく銀河面変天体研究の加速
  - Matsumoto et al. - 時間変動選択による低光度AGNの同定及びその性質
- 2014B: 申請6件、採択6件
  - Omiya et al. - 晩期M型矮星のH $\alpha$ 線観測によるIRD地球型惑星探索サンプルの選定
  - Tanaka et al. - 超新星爆発ショックブレイクアウトの検出に向けた突発天体の即時フォローアップ観測
  - Ishiguro et al. - ホームズ彗星の核近傍ネックライン構造の時間変動の観測
  - Horiuchi et al. - アウトフローガスによる吸収線とクエーサー光度の同時モニター観測
  - Matsunaga et al. - KOSOGPMi型変光星の分類と銀河系内の分布
  - Matsumoto et al. - 短時間変動選択による低光度AGNの同定及びその性質

8

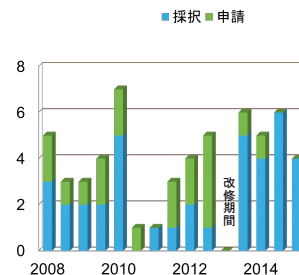
KOOLS 共同利用 2015A

- 2015A: 申請4件、採択4件
  - Tanaka et al. - 超新星爆発ショックブレイクアウトの検出に向けた突発天体の即時フォローアップ観測
  - Horiuchi et al. - アウトフローガスによる吸収線とクエーサー光度の同時モニター観測
  - Matsunaga et al. - KISOGPMi型変光星の分類と銀河系内の分布
  - Omiya et al. - 晩期M型矮星のH $\alpha$ 線観測によるIRD地球型惑星探索サンプルの選定

9

共同利用 申請数・採択数の推移

- この数年はKOOLS観測の申請が一定数あり、多くが採択されている。
- 少しずつ査読論文が出版されつつある。中期的な観測の成果が出てくるとより多くの論文が出版されることが期待される。有意義なデータがとれているケースでは是非成果を出版して頂きたい。



10

Publication

- "Search for the Comet Activity of 107P/(4015) Wilson-Harrington during 2009/2010 Apparition" [Ishiguro, M. et al. ApJ 726, 101 \(2011\)](#)
- "X-Ray and Optical Monitoring of a Gamma-Ray-Emitting Radio Galaxy, NGC 1275" [Yamazaki, S et al. PASJ 65, 30 \(2013\)](#)
- "Visible-wavelength spectroscopy of subkilometer-sized near-Earth asteroids with low delta-v" [Kuroda, D. et al. PASJ 66, 51 \(2014\)](#)
- "The Opposition Effect of the Asteroid 4 Vesta" [Hasegawa, S. et al. PASJ 66, 89 \(2014\)](#)
- "Discovery of Dramatic Optical Variability in SDSS J1100+4421: A Peculiar Radio-loud Narrow-line Seyfert 1 Galaxy?" [Tanaka, M et al. ApJ 793, L26 \(2014\)](#)
- "Kiso Supernova Survey (KISS): Survey strategy" [Morokuma, T et al. PASJ 66, 114 \(2014\)](#)
- "Near-Infrared Spectra of High-Albedo Outer Main-Belt Asteroids" [Kasuga, T et al. AJ 149, 37 \(2015\)](#)

11

KOOLSの今後の運用

- 従来同様、PIタイプ装置として、Shared Risk basisでの共同利用公開
- プロポーザル提出前に 岩田(ikuru.iwata@nao.ac.jp) にコンタクトして頂き、提案内容の確認を行う。
- 3.8m望遠鏡用の初期装置として利用する為に、ファイバーユニットの搭載を計画中。
- KOOLS web page: <http://www.oao.nao.ac.jp/~kools/>

12