

KOOLS (可視撮像低分散分光装置) 運用状況

岩田 生¹, 尾崎忍夫², 黒田大介³, 筒井寛典³, 浮田信治³

(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)

The logo for KOOLS, featuring the word "KOOLS" in a stylized, 3D, blue and white font with a metallic or crystalline appearance.

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($R\sim 2,000$)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の同じ場所を取得することで、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)

KOOLS 基本仕様 (I) 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,lc, g', z' Some narrow-band filters (H α etc.) *1

*1: 通常は搭載していない

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

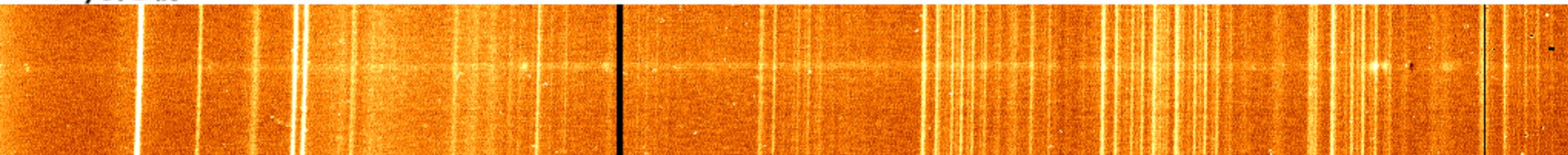
*3: 同時に搭載できるのは3つ

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, 5 σ)	18.5 AB	18.5 AB	18.4 AB	18.5 AB

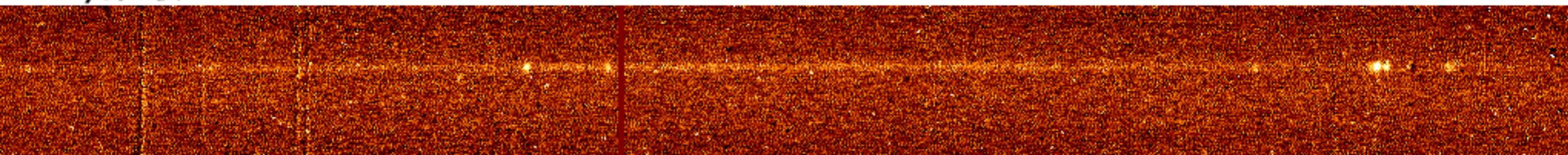
Power of Nod and Shuffle

Sky引き前

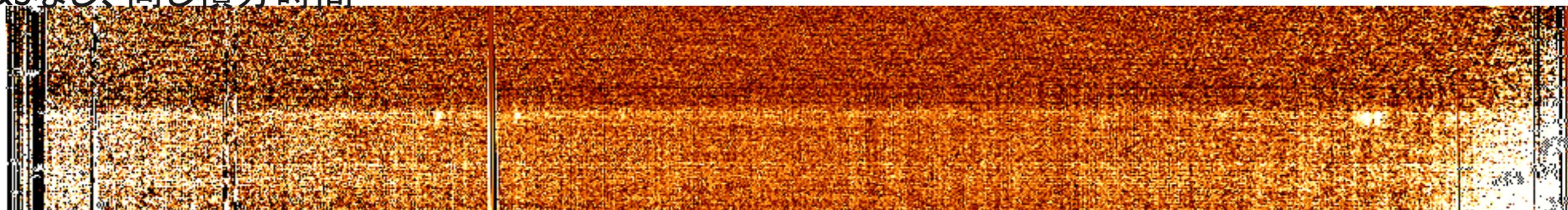


Sky引き後

長波長 →



N&Sなし、同じ積分時間



Zw 3146 test obs. for Dr. Ohyama in Jan. 2010

装置の状況（2013後半 - 2014前半）

- Sep. 2013:
 - HeホースとKOOLS装置側のHeユニットが絡まる事故が発生。Heユニットの枠が曲がった。Heホース自体には損傷は無く、ユニット枠の修理で対応。また、Heホースの予備も購入した。
- Dec. 2013:
 - MfrontのREGボードが起因だと思われるCCDへ供給している電圧のドロップアウトが発生。+5.8V電源出力が +4.9Vに低下。HIDESグループから予備のREGボードを頂き交換した。
- Feb. 2014:
 - lakeshoreのヒーター出力に異常。極端に出力値が変化する。新規のものと交換。
- Jul. 2014:
 - リミットスイッチが作動せずグリズムのステージがオーバーランし、モータとねじを連結するカップリングを破損。

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. - 吸収線とキュ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ー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キュ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更天体研究の加速
 - 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

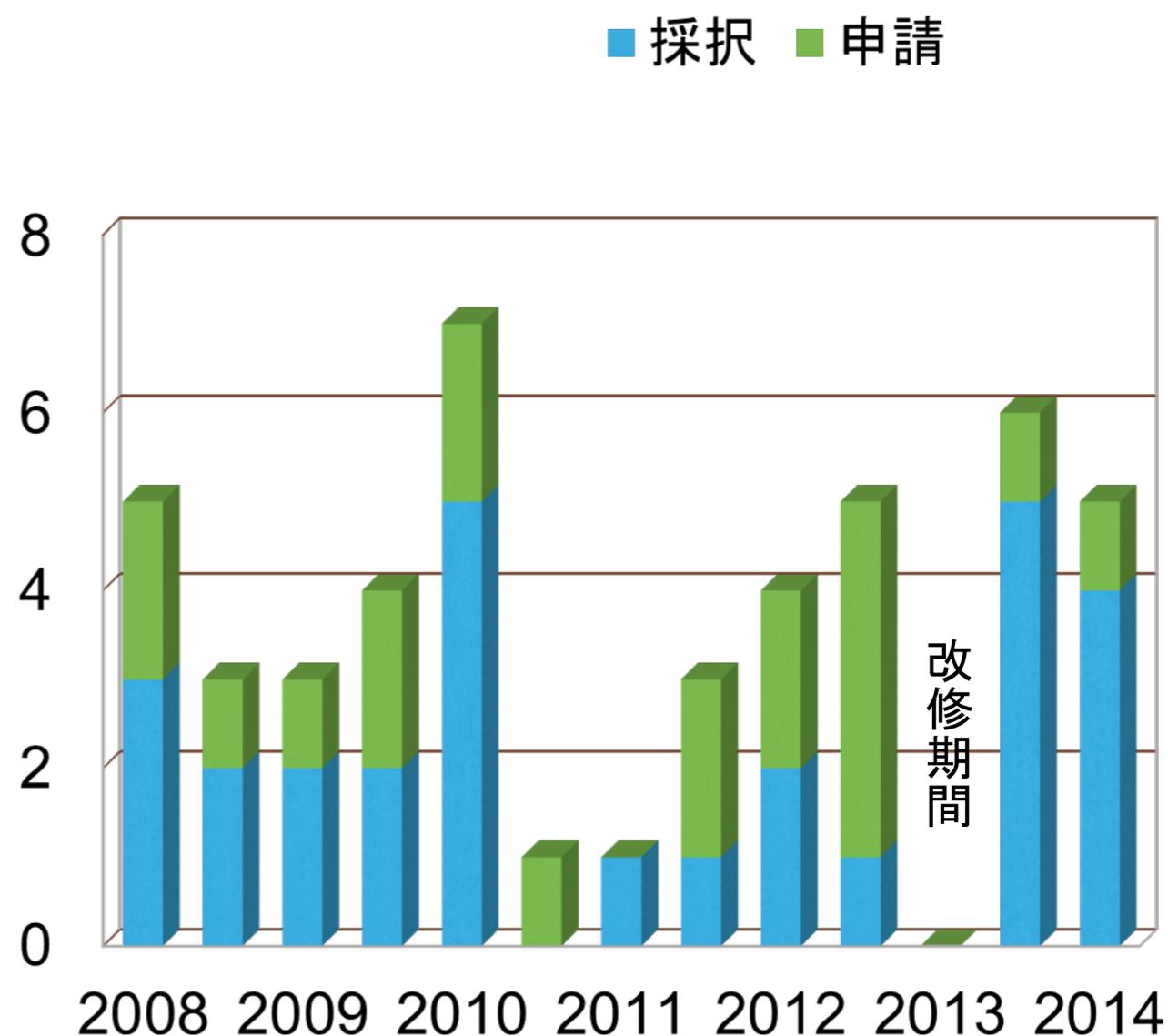
KOOLS 共同利用 2014A

• 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(2日目;口頭発表)
- Horiuchi et al. - アウトフローガスによる吸収線とクェーサー光度の同時モニター観測(2日目:口頭発表)
- Matsunaga et al. - KOOLS/ISLEスペクトルによる分類に基づく銀河面変光天体研究の加速(2日目;口頭発表)
- 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(2日目;口頭発表)

共同利用 申請数・採択数の推移

- セメスタごとの変動が大きいが、引き続き装置への需要はあるようである。ここ2年は申請数は増加傾向にある。観測時間全体の中でもKOOLSが締める割合が増えている。
- 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。



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 a low delta-v ” [Kuroda, D. et al. PASJ 66, 51 \(2014\)](#)
- " The Opposition Effect of the Asteroid 4 Vesta “ [Hasegawa. S. et al. eprint arXiv: 1406.4913 \(2014\)](#)

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/>