



# 光・赤外線天文学大学間連携による 観測教育ネットワークOISTER

黒田 大介(国立天文台)

渡辺 誠(北海道大学), 大朝 由美子(埼玉大学), 諸隈 智貴(東京大学), 斉藤 嘉彦(東京工業大学), 村田 勝寛(名古屋大学), 野上 大作(京都大学), 高橋 隼(兵庫県立大学), 秋田谷 洋(広島大学), 永山 貴宏(鹿児島大学), 関口 和寛(国立天文台), 光・赤外線天文学大学間連携観測チーム

## 1. Introduction

- ◆「大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築」事業では、国内外に中小口径望遠鏡をもつ北海道大学, 埼玉大学, 東京工業大学, 東京大学, 名古屋大学, 京都大学, 兵庫県立大学, 広島大学, 鹿児島大学および国立天文台が連携した観測教育ネットワークとしてOISTER (Optical and Infrared Synergetic Telescopes for Education and Research)を構築した。
- ◆事業期間は平成23年から6年計画で、本年度で4年目となった。将来を見据え、さらに発展させた連携関係を模索している。
- ◆予算の多くは人件費として使用され、雇用された合計10名の研究者は、観測・解析/教育/望遠鏡・装置開発の現場で活躍している。

## 2. この事業の狙い

機動性の高い中小口径望遠鏡でこそ可能な「時間軸」に焦点を当て、観測や解析、開発などを共同で行うことで、大学の教育と研究を促進して、研究教育拠点としての地力を向上させる。

- 研究
  - ・ 突発天体や変動天体に対して出現初期からの即時・モニター観測
  - ・ 可視から中間赤外まで多波長・複数モードで同時観測
  - ・ 1サイトで実現できない長時間連続観測
- 教育
  - ・ 世界レベルで活躍できる若手人材育成
  - ・ 研究教育活動を活性化する研究者の交流

できるだけ早く!!  
偏光データ欲しい..  
24時間連続で..な  
ど

## 3. 運用体制

各機関の学長・総長による連携関係の調印



OISTER

**協議会**(1-2回/年)  
各大学・機関の責任者. 予算案や大枠の方針を協議.

**観測企画運営委員会**(4-5回/年+随時)  
各大学・機関から1名選出(本講演の連名者)  
具体的な方針と方向性の策定・環境整備.

**連携大学・協力機関の研究者や学生**  
研究代表者(PI)、観測/解析の遂行、成果のまとめ.  
情報共有をするOISTER MLIには**130名**が登録.

## 4. OISTERの望遠鏡群

所属機関	サイト	望遠鏡
主体機関		
北海道大学	名寄(北海道)	1.6m ピリカ
(10機関)	埼玉大学	0.55m
東京大学	木曾(長野)	1.05m 木曾シュミット
	アタカマ(チリ)	1.04m miniTAO
東京工業大学	明野(山梨)	0.5m MITSuME
名古屋大学	サザーランド(南ア)	1.4m IRSF
京都大学	京都	0.4m
兵庫県立大学	西はりま(兵庫)	2.0m なゆた
国立天文台	岡山	1.88m
		0.5m MITSuME
広島大学	東広島	1.5m かなた
鹿児島大学	入来(鹿児島)	1.0m
国立天文台	石垣島(沖縄)	1.05m むりかぶし
協力機関		
県立ぐんま天文台	群馬	1.5m
(3機関)	京都産業大学	1.3m 荒木
日本スペースガード協会	美星(岡山)	1.0m

他に京都大学岡山3.8mと東京大学TAO6.5mの新望遠鏡建設が進行中.

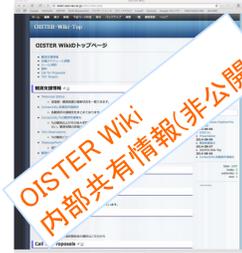
## 5. 円滑な連携関係のため

- 観測企画運営委員会を中心として、専門分野の異なる研究者をまとめ、この連携観測ネットワークを円滑に運用するための体制を整えることに重点をおいてきた。

情報共有(メーリングリストとWeb, Wiki)

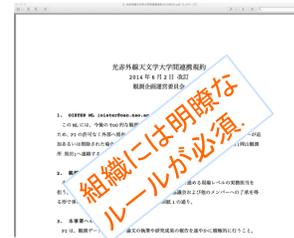


OISTER Web  
一般的な公開情報



OISTER Wiki  
内部共有情報(非公開)

規約の制定



組織には明瞭な  
ルールが必須.

プロポーザル制導入

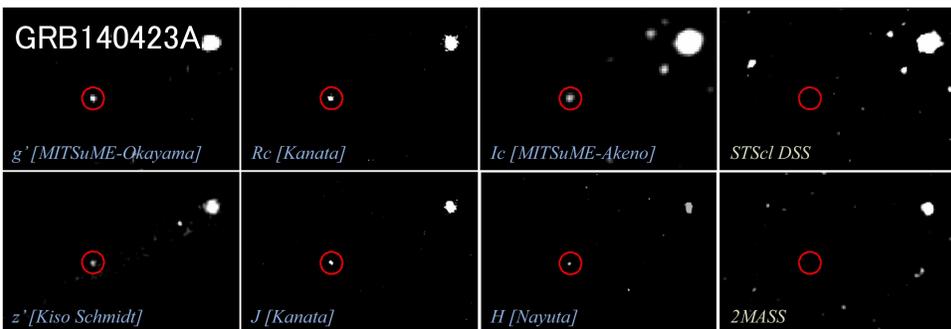


PIとサイエンスの  
明瞭化を目的に

- ・ ワークショップ(1回/年), 進捗報告会(6回/年), 勉強会などの開催
- ・ 即時アラートシステム構築(後述)
- ・ 観測環境整備(秋田谷 B11b)
- ・ 短期滞在実習プログラム(大朝 B13b)
- ・ 共通解析パイプライン開発(斉藤 B14b)
- ・ 共同開発環境の維持(永山 B15c)

## 6. 即時アラートシステム

- OISTERの第一ターゲットはhigh-z ガンマ線バースト(GRB)である。GRBは出現後すぐに減光を始め、数時間で観測できなくなるため、速やかな観測ターゲットの情報伝達と観測開始が要求される。
- Swift衛星からの観測トリガーの中で、OISTER-GRBとして観測条件を満たすと連携機関へSkypeとメールに配信し即時観測を促す。

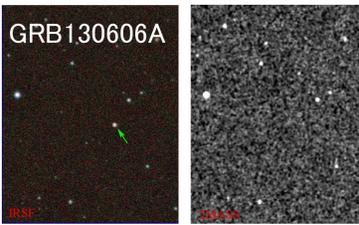


日本時間2013年4月23日に発生したガンマ線バーストGRB140423Aの残光を国内5台の望遠鏡の連携により、可視近赤外多色測光観測に成功した。

Tanvir et al., 2014, GCNC 16150; Maehara et al., 2014, GCNC 16151; Kuroda et al., 2014, GCNC 16160;

Akitaya et al., 2014, GCNC 16163; Takahashi and Arai, GCNC 16167; Fujiwara et al., 2014, GCNC 16173

さらに、GRB140629AやGRB140709Aでは、アラート受信から数分程度で観測開始とより迅速な対応ができた。



OISTERで観測に成功した最も赤方偏移zが、大きいガンマ線バーストは、2013年6月6日に観測したGRB130606Aである。

赤方偏移zは5.9であった。

Ukwatta et al., 2013, GCNC 14781; Nagayama, 2013, GCNC 14784, 14793; Castro-Tirado et al., 2013, GCNC 14790, 14796

このアラートシステムは、GRBだけでなく、突発天体の発見直後から迅速にフォローアップ観測を開始したいその他のターゲットにも利用できる。

## 7. 最後に

- これまでにブレーザー、超新星、新星など25天体の観測を実施し、本年会において講演されているように成果が出始めた。この3年半の間に、OISTERによる連携観測の成果として2編、今年度中には2-3編の投稿を予定している。
- OISTERを通して人的交流が活性化され、新たな教育研究基盤の絆が生まれ、派生した協力関係や関連研究から成果をもたらしている。このような背景の元で、本事業による貢献が認められる成果として80編の査読論文が出版されている。