

第15回光赤外線天文学大学間連携ワークショップ

2024年12月10日

# 東京科学大学の 2024年度活動報告

高橋一郎（東京科学大学）

科学大MITSuMEチーム

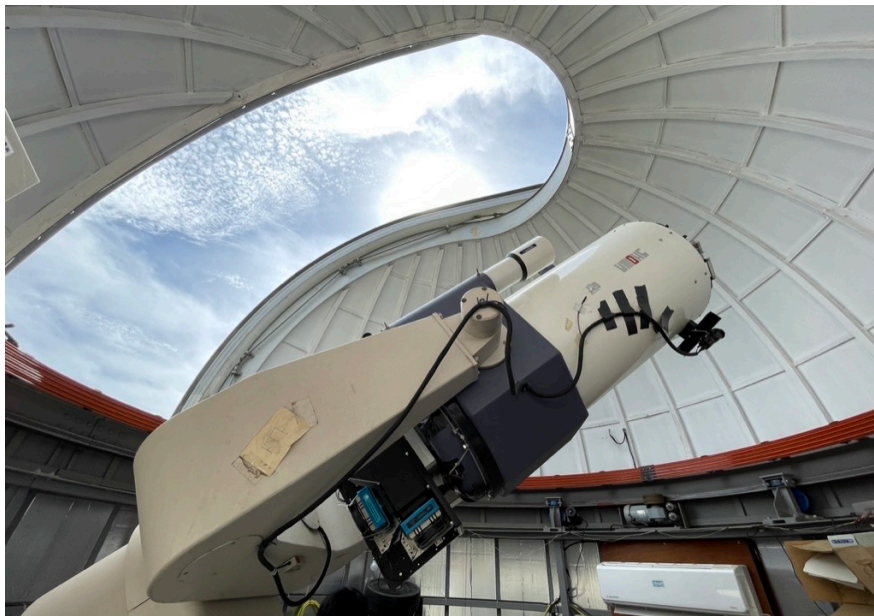
准教授 谷津陽一  
スタッフ：3名（+ 1）  
学生：6名（+/- 0）

Photo：海老澤 裕（ICRR）

# MITSuME

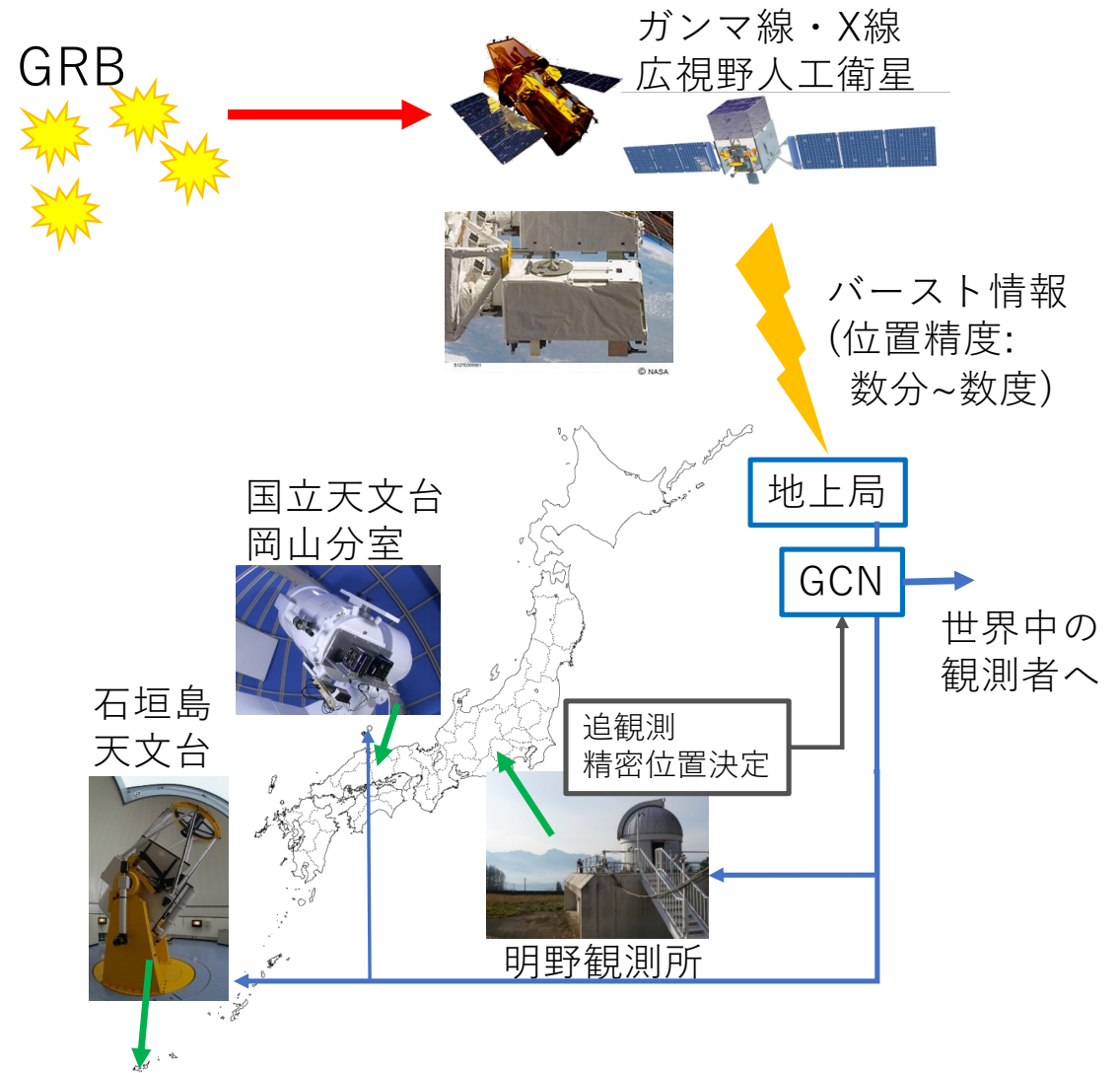
Multi-color Imaging Telescopes  
for Surveys and Monstrous Explosions

「即時・自動・多色」の観測システム



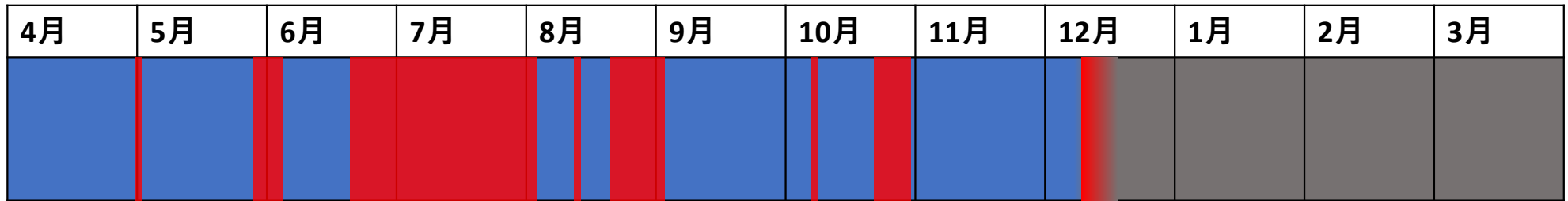
明野50cm望遠鏡

- 三色同時 (g', R, I-band)
- ロボット観測
- 高速駆動 (3°/sec)



# 本年度の稼働実績

悪天候も含め観測を実施：～60%  
観測実施  
観測停止



停電 停電



停電  
CCD故障

自動観測  
システム改修

フォーカス調整部  
故障？

ドーム開閉センサー不具合

鳥の巣が原因



明野での作業:3回

8月：ドームのメンテナンス

9月：CCD交換

11月：CCD交換、UPS交換

# 明野望遠鏡のGRB即時観測実績

集計期間：2024年4月 - 2024年11月までの8ヶ月

最短で1分以内に観測開始

- 観測できたもの 17件
- GCNC報告数 7件
- 可視光で検出 2件

GRB	観測開始までの時間	OT検出	等級 or 上限値 (5-sigma)
GRB 240414A	7.4 hour	no	$g' > 17.7, R_c > 18.7, I_c > 18.2$
GRB 240419B	5.4 hrs	no	$g' > 18.6, R_c > 18.8, I_c > 18.4$
GRB 240511A	103 sec	no	$g' > 18.8, R_c > 18.9, I_c > 18.5$
GRB 240529A	12.2 hour	yes	$g' > 18.1, R_c > 17.9, I_c = 17.5 \pm 0.2$
GRB 241002C	4.5 hour	no	$g' > 18.9, R_c > 19.1, I_c > 18.7$
GRB 241030A	2.7 hour	yes	$R_c = 17.59 \pm 0.05$
GRB 241030B	10.2 min	no	$g' > 18.7, R_c > 18.6, I_c > 18.1$

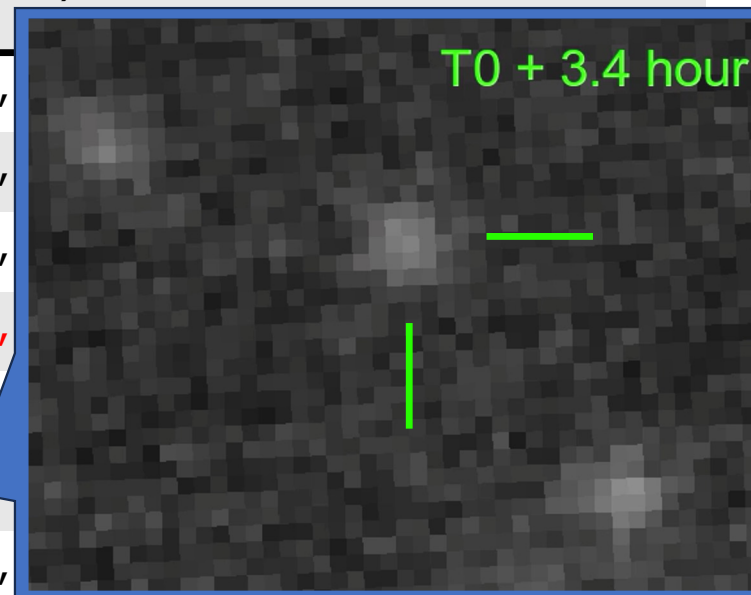
# 明野望遠鏡のGRB即時観測実績

集計期間：2024年4月 - 2024年11月までの8ヶ月

最短で1分以内に観測開始

- 観測できたもの 17件
- GCNC報告数 7件
- 可視光で検出 2件

GRB	観測開始までの時間	OT検出	等級 or 上限値 (5-sigma)
GRB 240414A	7.4 hour	no	$g' > 17.7, R_c > 18.7,$
GRB 240419B	5.4 hrs	no	$g' > 18.6, R_c > 18.8,$
GRB 240511A	103 sec	no	$g' > 18.8, R_c > 18.9,$
<b>GRB 240529A</b>	<b>12.2 hour</b>	<b>yes</b>	<b><math>g' &gt; 18.1, R_c &gt; 17.9,</math></b>
GRB 241002C	4.5 hour	no	$g' > 18.9, R_c > 19.1,$
<b>GRB 241030A</b>	<b>2.7 hour</b>	<b>yes</b>	<b><math>R_c = 17.59 \pm 0.05</math></b>
GRB 241030B	10.2 min	no	$g' > 18.7, R_c > 18.6,$



# 大学間連携のToO・キャンペーン観測

2024年4月から現在までに 5件6天体

天体名	天体種類	PI	時期
WISE J0909+0002	クエーサー	堀内（東大）	2023年10月 -
SN 2024acn	超新星	越（東大）	2024年1月 - 11月
OP 313	ブレーザー	村田（京大）	2024年3月 -
SS433	マイクロクエーサー	村田（京大）	2024年4月 - 5月
MAXI J1820+070	ブラックホール連星	村田（京大）	2024年8月（常にモニター）
Swift J1753.5-0127	ブラックホール連星	村田（京大）	2024年8月（常にモニター）

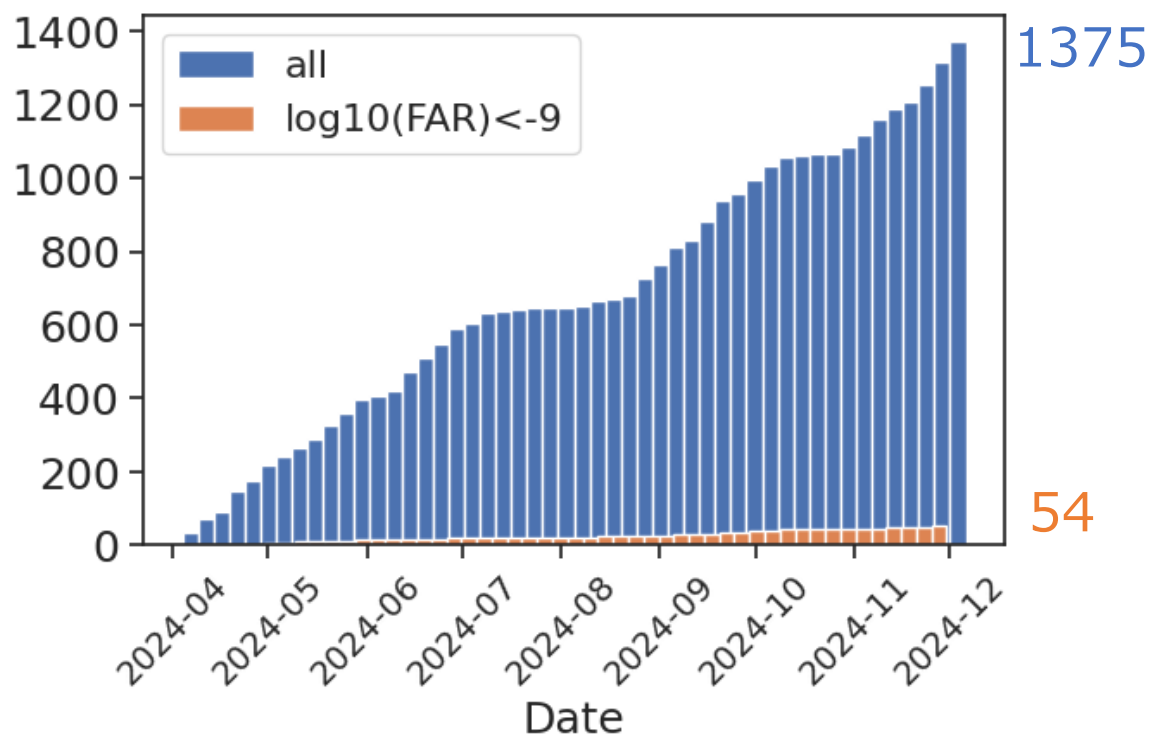
連携観測による論文が1本受理

- WISE J0909+0002の長期多色モニター観測（Horiuchi et al. accepted）
  - 堀内さんにより3日目に発表

# 重力波の対応天体探査

LIGO-Virgo-KAGRA O4b Runにおいて、J-GEMによる追観測に参加

O4bにおける重力波イベント数の累積分布



確度の高いものに絞って自動追観測  
→ 9イベントで反応

イベント	分類
S240413p	BBH (98%), Terrestrial (2%)
S240422ed	Terrestrial (93%), BNS (5%), NSBH (2%)
S240601co	BBH (>99%)
S240910ci	BBH (69%), NSBH (31%)
S240925n	BBH (>99%)
S241011k	BBH (>99%)
S241102br	BBH (99%)
S241109bn	NSBH (72%), BBH (28%)
S241130be	BBH (>99%)

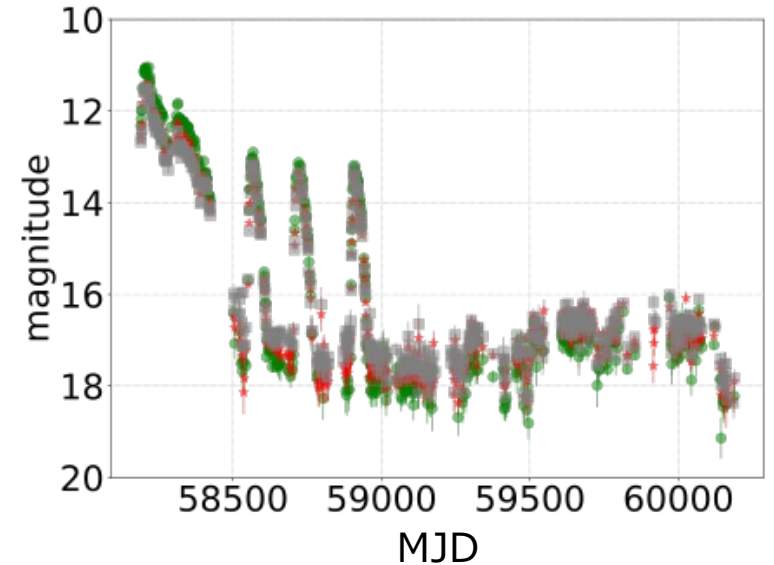




## その他の観測

### ブラックホールX線連星 MAXI J1820+070の観測

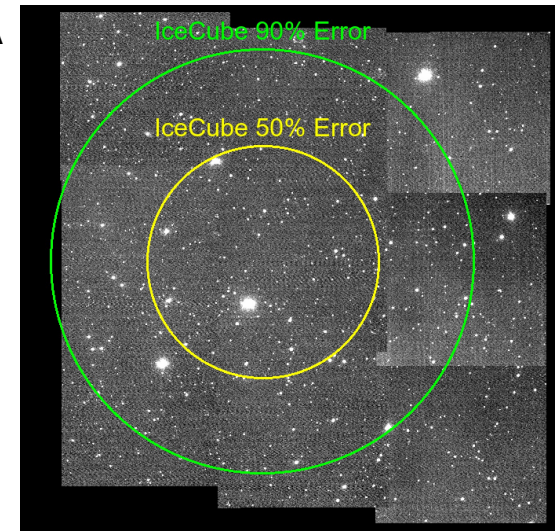
- 発見から6年以上継続モニター中
- これまでの連携観測のデータも含めてに論文化
  - Higuchi et al. in prep.
- 2日目に口頭発表あり（樋口）



### IceCubeニュートリノイベントの追観測

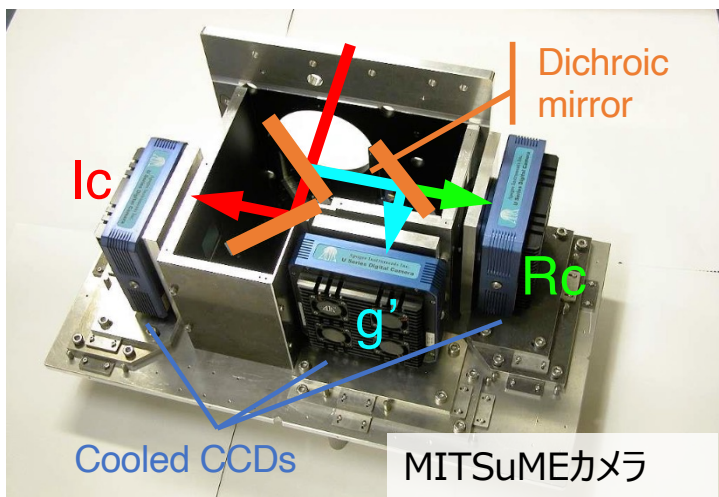
- 2024年度は11イベント発生
- MITSuMEでは誤差範囲の小さいイベントを追観測
  - 2イベント（IC 240926A, IC 241127A）
- 小路口さんのポスター発表あり

IC 241127A  
の観測画像



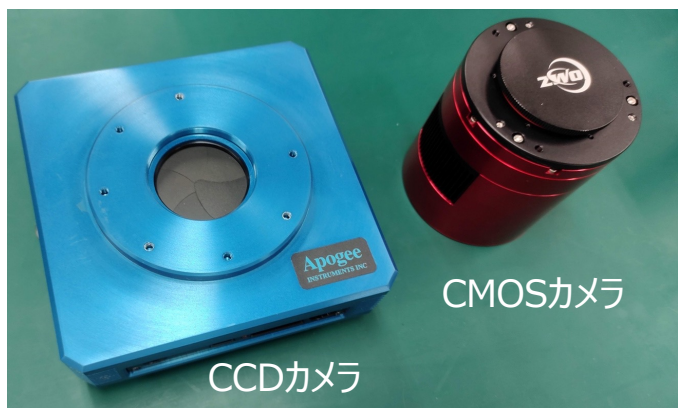
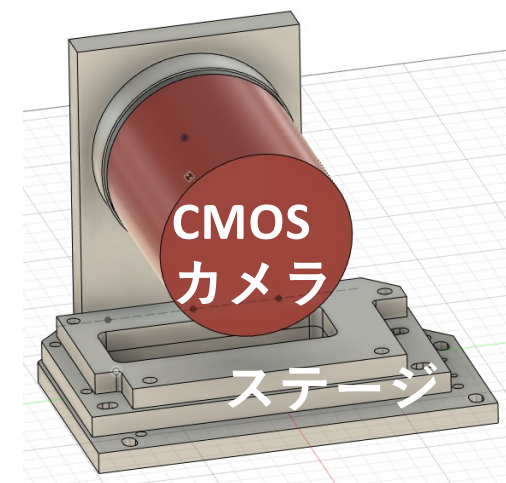
# MITSuME用新CMOSカメラの検討

従来のCCDカメラからCMOSカメラへの置き換えを検討



- CMOSカメラ取り付け部の設計
- 同時制御テスト

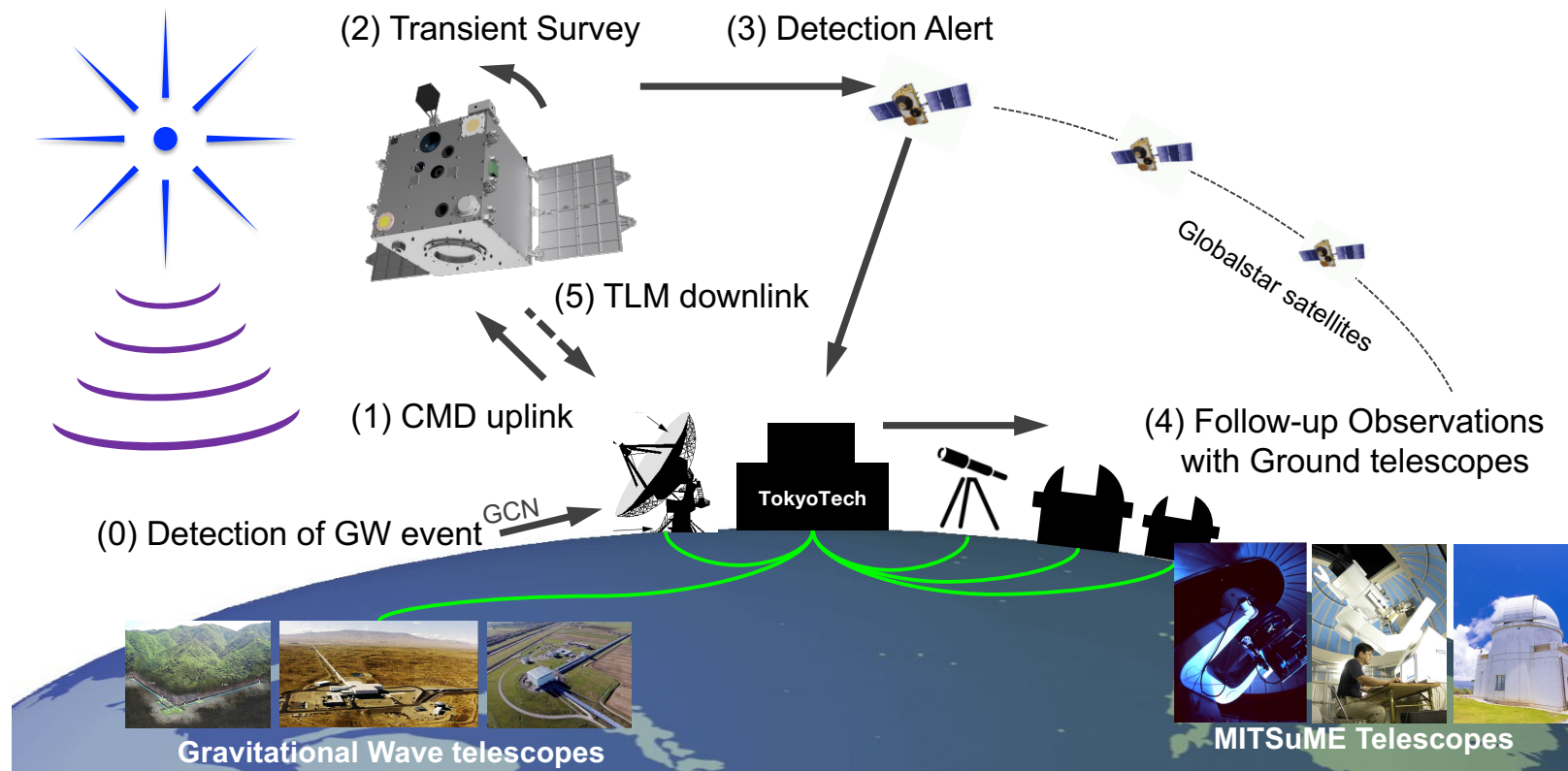
萩尾、久保による  
ポスター発表



- 今後MITSuMEに取り付けテストを行う

# うみつばめ衛星との連携

- 突発天体の超初期を紫外波長で発見し、1時間以内に地上で追観測



2日目に福田、関、上嶋が口頭発表

# 本年度のまとめ

## ガンマ線バースト可視光追観測

- 2件の可視光検出
- 7件をGCN circularに報告

## 光・赤外線天文学大学間連携の観測

- 5件6天体の連携観測を実施し、1本の論文が受理

## 重力波の対応天体探査

- LIGO-Virgo-KAGRA O4b runにおいてJ-GEMに参加し対応天体探査
- 9イベントに対して自動で反応

## その他の研究

- ブラックホールX線連星の観測
- IceCubeニュートリノ事象の追観測
- MITSuME用の新CMOSカメラの検討
- うみつばめ衛星との連携