

木曾観測所報告 2021-2022

東京大学・木曾観測所
高橋 英則





東京大学大学院理学系研究科
附属天文学教育研究センター

木曾観測所

Kiso Observatory
Institute of Astronomy, School of Science,
The University of Tokyo

1. 体制
2. 整備・保守
3. 開発
4. 観測・研究
5. 教育
6. 地元連携・社会還元

1. 木曾観測所の体制



新体制（2022.4～）

木曾 5名、三鷹 7名

- 所 長 : 小林 (准教授)
- 運用・技術・研究 : 高橋 (助教)、近藤 (技術職員)
- 事務・広報・技術 : 森 (主事員)
- 地元対応・技術 : 青木 (特任専門員 → 木曾地域振興局)
- 宿泊サポート : 中地 (用務員)

- 開発・研究 (@三鷹) : 酒向 (准教授)、大澤 (特任助教)、
新納 (特任助教)、瀧田 (特任研究員)
- 事務スタッフ (@三鷹) : 橋口 (係長)、橘、赤岩 (事務補佐員)

2. 整備・保守

インフラ整備

- ドームスリットの改修
 - ・ 国災害復旧経費などで修繕（2021年）
 - ・ 雨漏りはほぼ改善
- スリットUPS設置
 - ・ 開閉時隙間の不安定性→日々のチェック
 - ・ 開閉シーケンスのロジックの変更を計画中



2. 整備・保守

シュミット望遠鏡

■ 主鏡蒸着

- ・ 2021年11月@岡山天体物理観測所
- ・ 9年ぶり7回目

	年月	蒸着 or 水洗	場所	コメント
8年	1974年	蒸着	Nikon	木曽観測所開所
	1982年 6月	蒸着	岡山天体物理観測所	
8年	1990年 6月	蒸着	岡山天体物理観測所	
10年	1991年 6月	蒸着	岡山天体物理観測所	所々に腐食あり。再蒸着。
	2001年 7月	蒸着	岡山天体物理観測所	
11年	2004年 11月	水洗	木曽観測所	
	2008年 8月	水洗	木曽観測所	汚れが目立つため。
	2010年 6月	水洗	木曽観測所	
9年	2012年 6月	蒸着	岡山天体物理観測所	プレウエットも実施。
	2019年 6月	水洗	木曽観測所	技術継承
	2021年 11月	蒸着	岡山天体物理観測所	9年振り7回目

2. 整備・保守



洗浄前測定



洗浄・剥離



釜入れ



蒸着後測定



釜出し



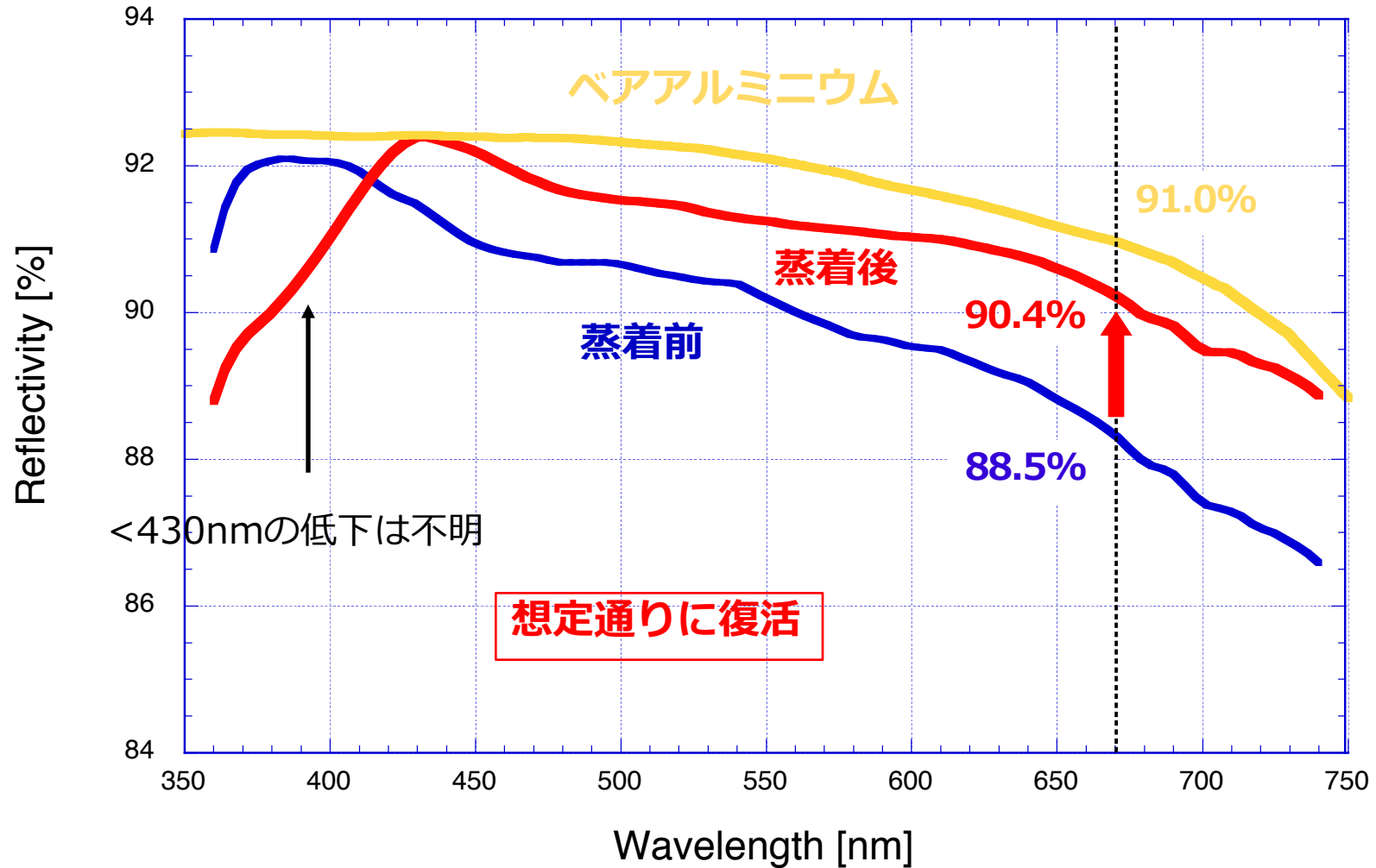
ファイアリング



イオンボンバード

2. 整備・保守

Schmidt 105cm PM



2. 整備・保守

シュミット望遠鏡

■ RA方向微動調査

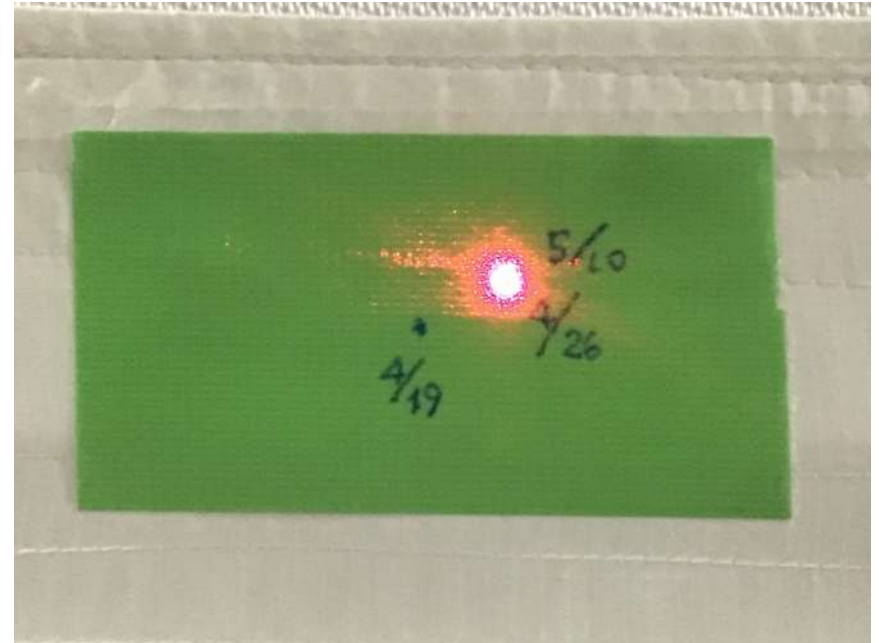
- ・ 追尾時にRA方向に数Hzの振動（星像がRA方向に伸びる）
- ・ RA駆動伝達ギアのピンの不具合？（異音）
 - 正常にしたところ異音&追尾振動は解消（2022.2）
- ・ レーザートラッカーによる実測調査（2022.5）
 - 検出されず



2. 整備・保守

シュミット望遠鏡

- フラットチェッカー
 - ・ フラットチェッカーの取り付け
 - ・ フラット取得時の望遠鏡の方向（の再現性）をチェック
 - 運用を見直したところフラットパターンの不均一は解消
- 瀧田さん講演



2. 整備・保守

他設備

■ 30cm望遠鏡

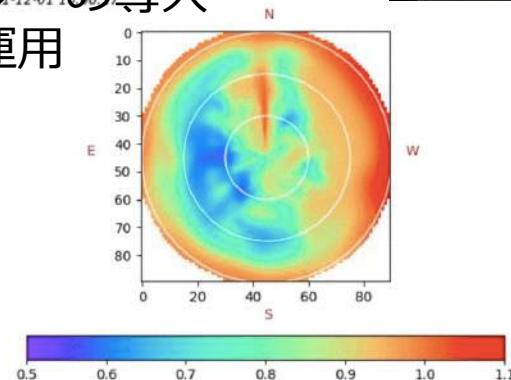
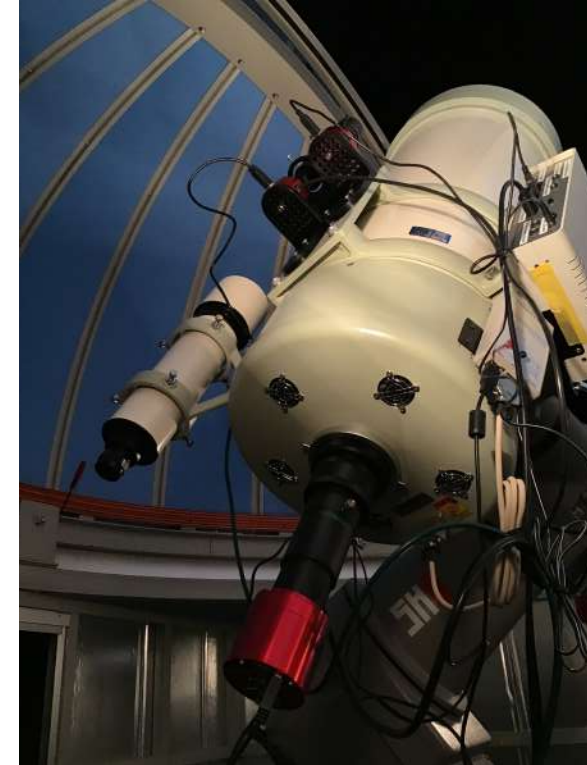
- ・制御系の更新
- ・ドームと望遠鏡を連動
- ・CMOSセンサーの導入
- ・望遠鏡、ドーム監視カメラの導入
- ・雨センサーの導入

→実習、リモート観測、フォローアップ観測、一般利用

■ 赤外雲モニター

- ・可視全天カメラに加えて赤外線雲モニターの導入
- ・より実体に応じた雲の検出、効率的な運用

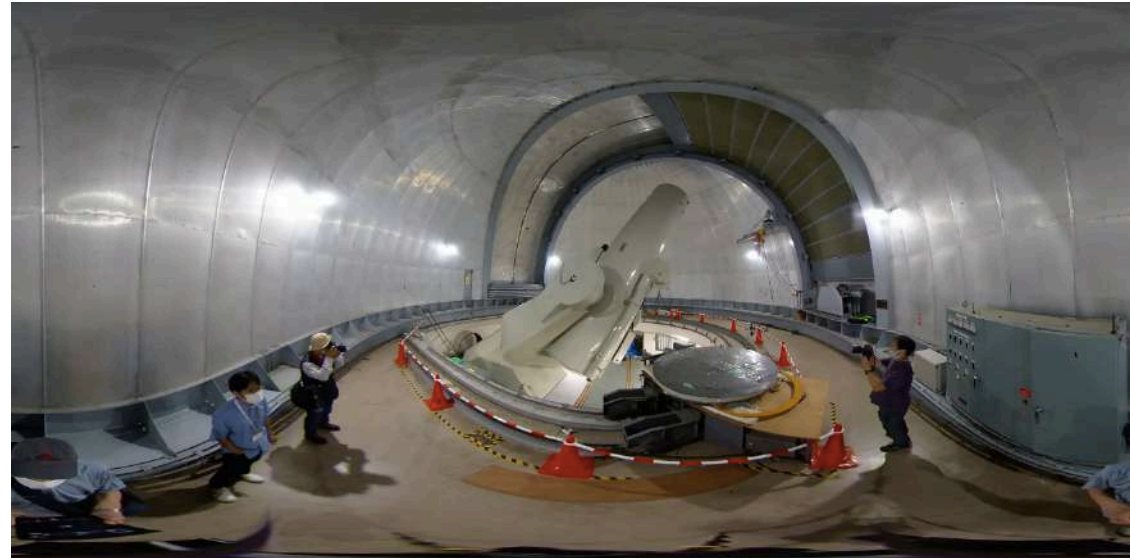
→津々木さん講演



2. 整備・保守

特別整備・保守

- ドーム内有線LAN整備
- スリットリミットスイッチ交換
- Ontakeバックアック機立上げ
- 観測室整備



定期的整備・保守

- 望遠鏡グリスアップ、望遠鏡・ドーム原点復帰 1回/2週
- 補正板の清掃、整理・清掃 (観測フロア、工作室、エレキショップ)
- 観測エラーの確認 (毎朝) 及びその対応 (保守体制の継続)

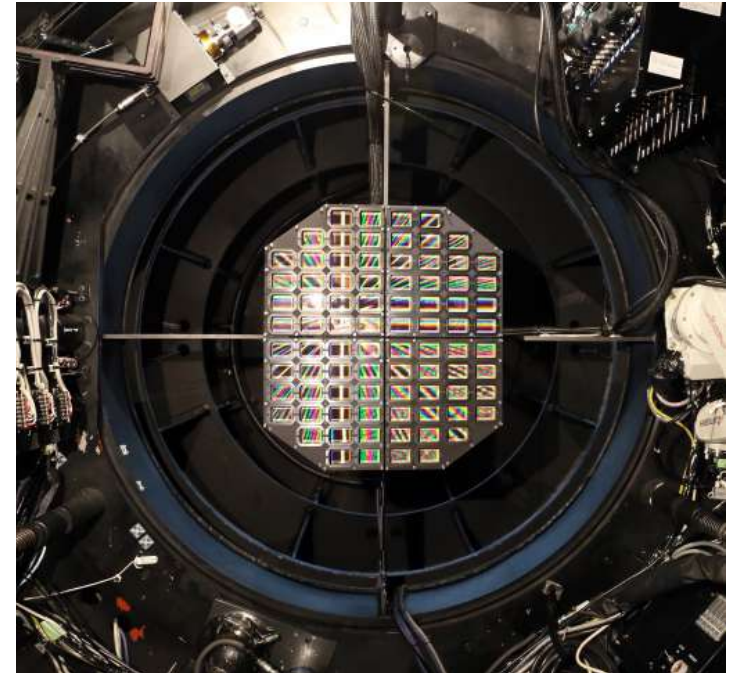
3. 開発

観測装置 Tomo-e Gozen Camera

- Q1 ユニット望遠鏡搭載 2018年 2月
- Q1 ユニットの改修 2018年 7月-8月
- Q1 ユニットの改修・望遠鏡搭載 9月
- Q3 ユニット望遠鏡搭載 2019年11月
- Q2 ユニット望遠鏡搭載 2019年 2月
- Q4 ユニット望遠鏡搭載 2019年 4月

- フルモデルによる自動サーベイ観測開始
2019年9月～

もうすぐ丸3年！

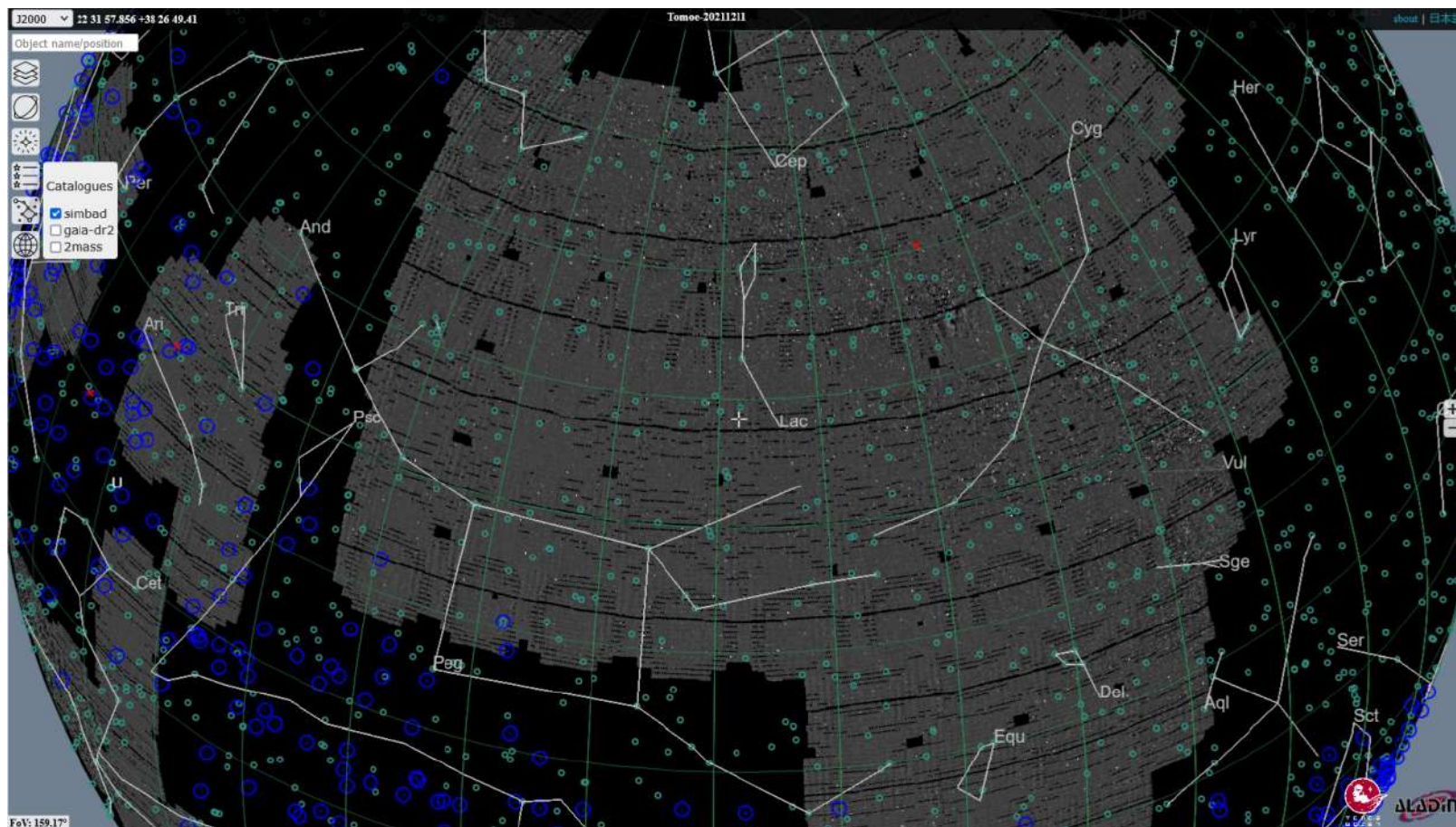


- 自動観測システム調整
- AIを利用した検出ソフト開発：突発天体の分類 →高橋（一）さん講演
- 計算機の強化
- 大量のデータ通信のためのネットワーク整備

3. 開発

観測装置 Tomo-e Gozen Camera

■ スカイアトラス

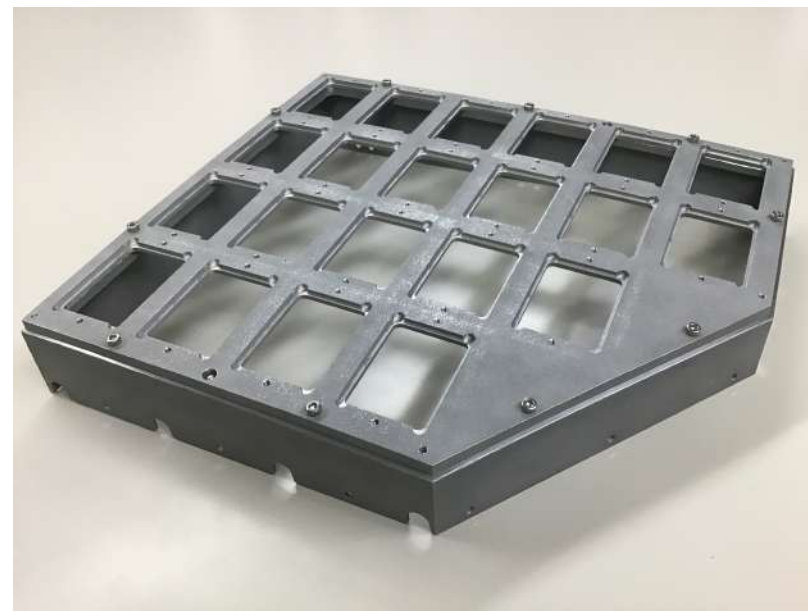
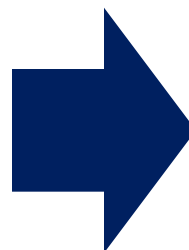


<https://tomoe.mtk.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/skyatlas/>

3. 開発

観測装置 Tomo-e Gozen Camera

- 新窓枠の開発
 - ・ 湾曲した焦点面形状
 - ・ Narrow-band filterに対応
 - ・ 3Dプリンターを使った造形
 - ・ 2022年9月運用開始予定



4. 観測・研究

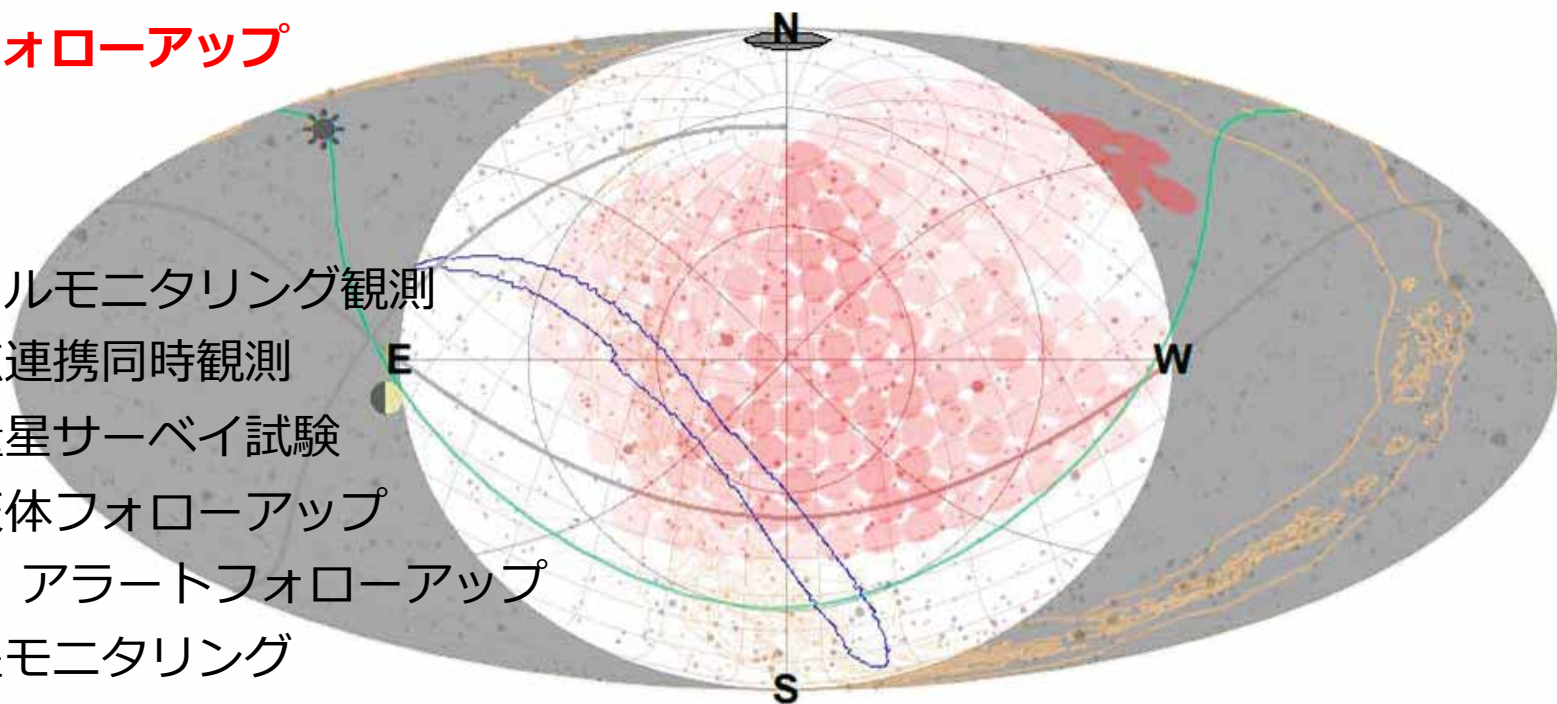
Tomo-e Gozen定常観測プログラム

- 地球接近天体 (NEO)
- 超新星サーベイ
- 重力波フォローアップ

その他

- 秒スケールモニタリング観測
- 複数拠点連携同時観測
- 低金属量星サーベイ試験
- 太陽系天体フォローアップ
- IceCube アラートフォローアップ
- X線連星モニタリング
-

→ 今からの講演



4. 観測・研究

DIMS : Dark Matter and Interstellar Meteoroid Study

- 甲南大学と日本大学が共同して開発を行っている多地点同時観測による高速流星体検出計画
- 現在国内3箇所（木曾観測所、信州大学、宇宙線研明野観測所）で運用
- 完全リモートで高速微光流星のデータ収集と性能評価を継続中
→ 将来的に米ユタ砂漠に

→ 阿部さん講演



5. 教育

大学生実習

- 東京大学、甲南大学、三重大学、文教大学、大妻女子大学、日本女子大学、東京学芸大学、（東京電機大学：今年から）

大学院実習

- 東京大学FoPM実習@30cm望遠鏡
 - ・物理学専攻の2名受け入れ。

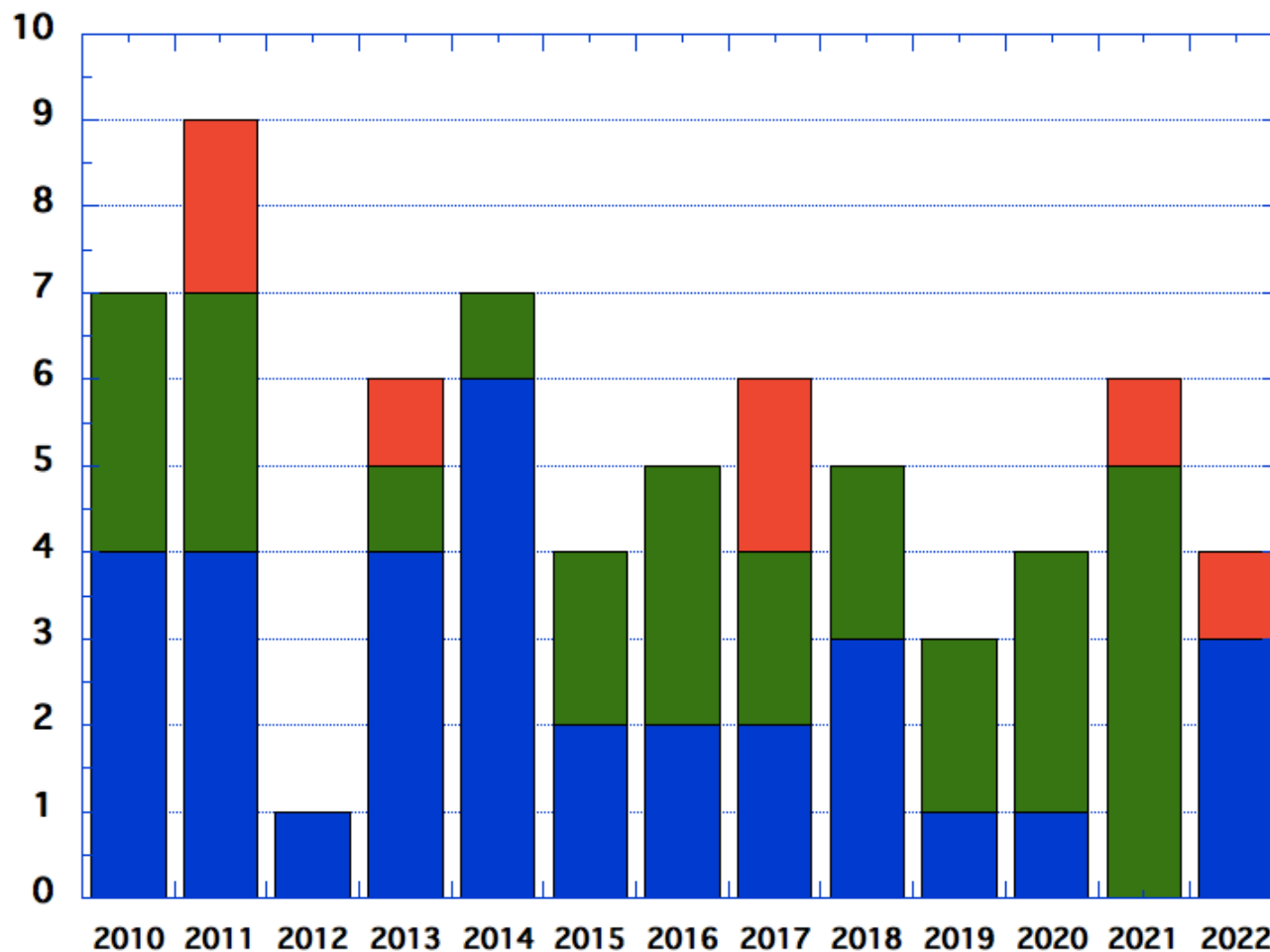
大学院生教育

- 観測研究による学位論文を定常的に排出
- 新規学生が定常的に参入
- Tomo-e Gozen によりさらに新規開拓
 - 全国の天文関係の学生教育の場として継続的に使用

学位論文（2021年度）

- 卒業論文：3本（甲南大学1、東北大学2）
- 博士論文：1本（北京大学）

5. 教育



卒業論文 修士論文 博士論文

6. 地元連携・社会還元

観測所主催事業

- 長野県内高校実習（星の教室）
 - ・この2年は高校に赴いての実習、短縮講座
- 全国高校生実習（銀河学校）
 - ・ **現地開催!!**（2022年3月）
- 特別授業・講演・観望会・施設見学
- 特別公開
 - ・ **オンライン公開**（2020年）
 - ・ **特別講演会**（2021年）
 - ・ **通常開催!!**（2022年）
- プレスリリース、新聞、webニュース、……



銀河学校2022 記念写真



銀河学校2022 発表会の様子

6. 地元連携・社会還元



長野県は宇宙県

- 長野県環境カレッジ
- コアミーティング
- 全国一斉星空継続観察
- 国際ダークスカイ協会研究会・シンポジウム

木曽星の里づくり推進協議会

- 木曽と星空に関わる資源の活用（2017年5月発足）
- 星空感動ツアー、木曽文化公園天文学セッション、流星群観望会

その他

- 木曽観測所サポータズクラブ
- 木曽星の会
- 天の川まつり、かまくらまつり
- シニア大学
- ジュニアマイスター

→ 神前さん講演



<http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/kisohp/index.html>