

## 光学赤外線天文学研究拠点



兵庫県立大学 自然・環境科学研究所  
天文科学センター 伊藤洋一

## なゆた望遠鏡

なゆた望遠鏡 = 口径2m

- 日本最大級の光学赤外線望遠鏡
- 世界最大の公開望遠鏡
- 年間358夜で稼働(ただし、曇りや雨の日は観測できない)
- 19:30から21:00は宿泊者むけの観望会。以降は研究観測
- 一晩でかかる経費は20万円程度

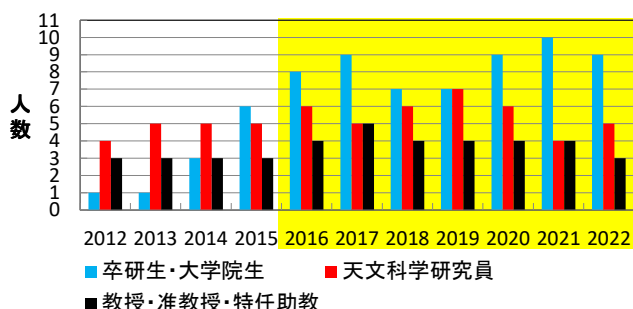
主な観測装置

- 可視分光器 MALLS
- 広視野グリズム分光器 WFGS2
- 近赤外線カメラ NIC



## 人員

- 教授1名、准教授2名、特任助教1名
- 研究員4名、専門員2名
- 学生9名。大学院理学研究科の協力講座。



## 共同利用・共同研究拠点

拠点に認定 (2016)

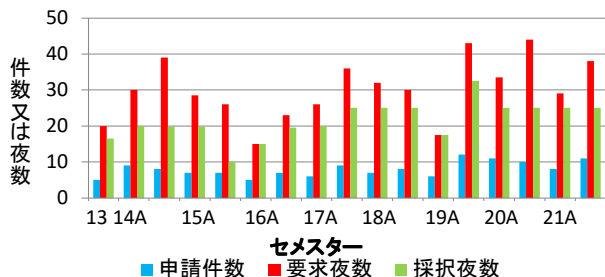
- 目標1: プロポーザル制に基づく共同利用観測により、独創的な研究成果を上げる
- 目標2: 研究観測や装置開発を通じ、全国の大学における大学生・大学院生の教育に貢献する
- 3年間で6000万円余りの助成
- 天文学分野(素粒子、惑星科学などを除く)で国内唯一の機関

機能強化支援機関に選定 (2022)

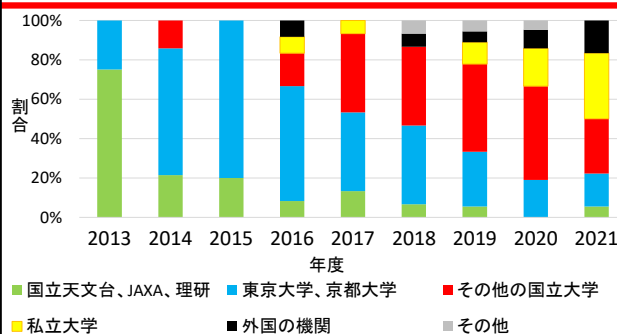
- 既存の観測装置の改良と、先鋭的な新装置の開発により、「なゆた望遠鏡」の競争力を強化
- 観測装置の開発を全国の大学に呼びかけ、活動を支援
- 3年間で5000万円弱の助成(全国の公私立大学4拠点)

## 共同利用観測

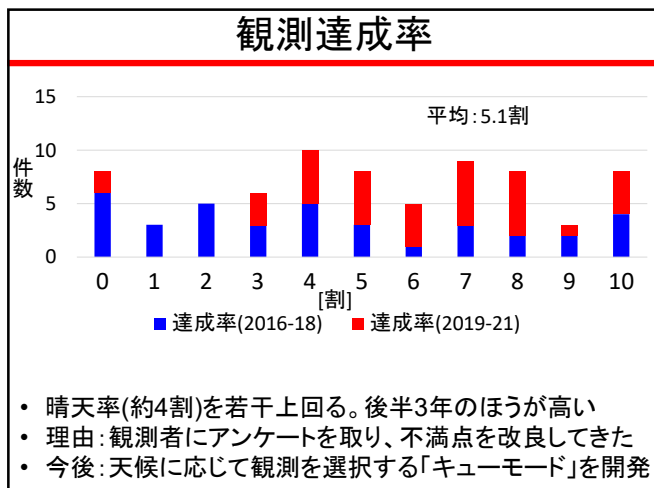
- 提案を年間2回公募、一年で50夜を全国の研究者に提供
- 外部委員を含めた審査委員会で提案を審査
- 年間20グループ程度が利用。倍率は1.5倍程度



## 共同利用観測の主研究者の所属



地方国立大学や私立大学の研究者の割合が増加した。理由: ユーザーズミーティングなどで中核グループに宣伝今後: 他波長の研究者や外国のグループのユーザーを獲得



### リモート観測環境

zoomを使ったリモート観測

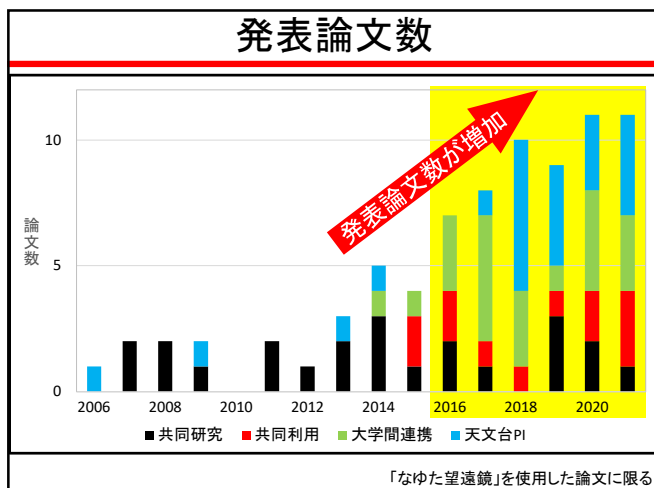
- 観測遂行PC画面
- 望遠鏡制御PC画面
- 同架小型望遠鏡につけた星野カメラ
- 制御室(担当者、観測遂行条件モニター)

天文台webの情報

- 全天カメラ
- 気象モニター

問題点

- 観測遂行PCの解像度が高すぎて、リモートでは文字が小さすぎる
- 観測者によってほしい情報が様々
- ネットワーク回線がやや細く、データのやり取りなどに支障が出る



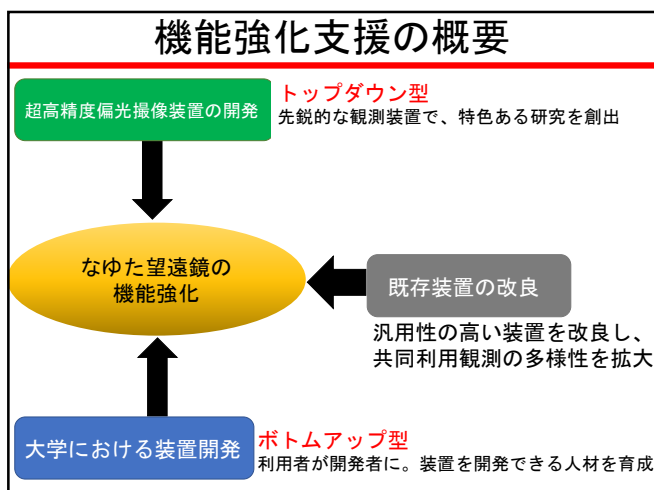
### 雑誌の創刊

- 2018年に創刊した査読誌。年一回発行
- 今までに4巻、25本(うち外部から12本)
- 天文分野では日本国内で二つ目の雑誌
- 西はりま天文台ホームページとJ-SATGEで公開
- 茨城大学、東京大学、法政大学、早稲田大学、放送大学、国立天文台、豊川高校、京都大学、高知高専

卒業した人の修士論文のまとめ

10月31日 原稿締め切り

J-STAGEにあるStars and Galaxies誌のトップページ



### 観測装置開発を公募

趣旨

- 光学赤外線望遠鏡が大口径になるにつれ、観測装置は巨大化
- 開発期間の長期化 & 膨大な開発資金  
例:TMTの装置は構想10年、費用100億円
- 一般的な大学では装置開発ができない
- 装置開発ができる人材が不足しつつある
- 15kg以下、数百万円、2年以下で製作可能な小型の装置を開発し、装置を開発できる人材(大学院生、ポスドク)を他大学でも育成
- 技術協力(光学設計、機械設計)、開発資金の支援(100万円)
- 完成した装置は「なゆた望遠鏡」に取り付け、共同利用に供する

TMT/IRISの概念図。高さ3m、重さ6トンもある。

## 観測装置開発を公募

### 募集方法

- 2023年と2024年の4月に、日本天文学会と日本惑星科学会のメールリストで告知
- 装置の概要、目指すサイエンス、開発体制などを3ページ程度の申請書に記載。装置の概念図は必要だが、設計図は必要ない。
- 5月に応募締め切り

### 選考方法

- 外部有識者も含めた選考委員会で審査
  - 目指すサイエンスの重要性・独自性
  - 開発体制とスケジュール
- 6月中に開発グループを決定
- 2年間で2グループ

## 観測装置の改良と開発

### 可視分光器 (大型レンズとプリズムを導入)

若い太陽型星のスーパーフレア現象

- 数日間の分光モニター観測が必須。なゆた望遠鏡の継続観測枠で観測可能。
- 分光器の波長範囲を広げて、カルシウム線なども同時に検出。輝線を生む領域の温度や密度がわかり、フレアを同定できる。

### 近赤外線カメラ (縮小光学系レンズを導入)

重力波天体の探索

- 視野を広げることで、近傍の銀河で発生する重力波イベントの天体を効率的に同定することが可能になる。
- 特にエッジオン銀河などで深い吸収を受ける天体に有効。

### 超高精度偏光撮像装置 (新規開発)

太陽系外惑星のトランジット現象を観測。太陽系外惑星の雲の分布を推定できる。太陽系外惑星気象学という新しい学問分野を創出。

## 課題

- 天文台のスタッフの意識 (教育研究 / 生涯学習)
- 天文台外部の人の意識 (研究機関、共同利用)
- 公立大学特有の問題 (教育行政に詳しくない事務官)