野辺山将来計画ワークショップ 2024

2024/7/5, 11:00-

開催要旨、観測所報告

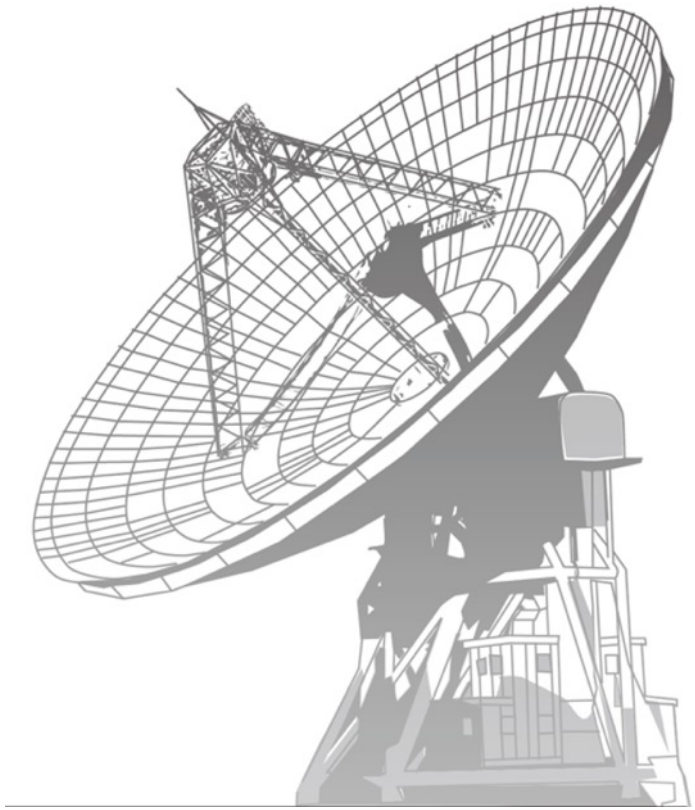
西村淳　（野辺山宇宙電波観測所）

野辺山の重要性

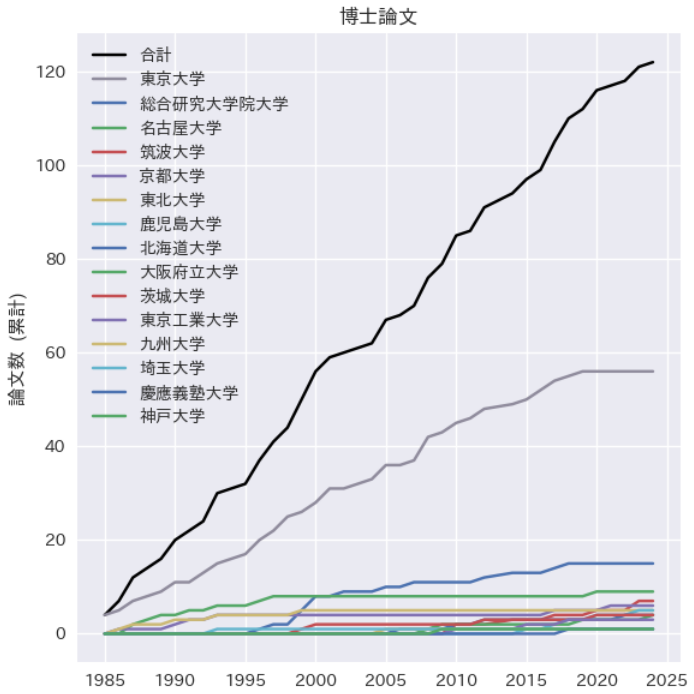
2023年度データ

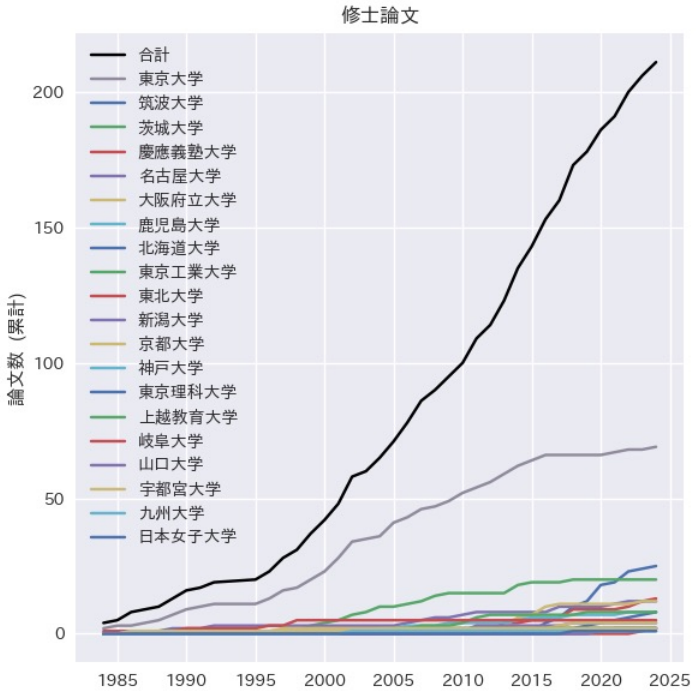
https://www.nro.nao.ac.jp/news/2024/0411-data.html

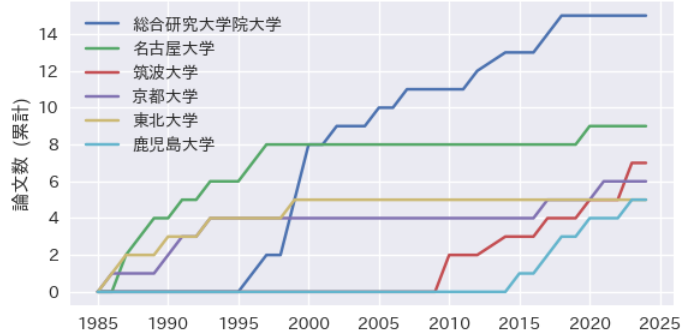
観測利用者	35 件、2378 時間 (179名, 39機関, 10 ヵ国) 観測所収入 19,195 千円 UM slide: https://www2.nao.ac.jp/~eaarc/Meetings/ALMAUM2023/presen/nroum.20231221.pdf
開発利用	9 件が進行中 https://www.nro.nao.ac.jp/~nro45mrt/html/develprop/
論文数	35 編の英文査読論文 https://www.nro.nao.ac.jp/~nro45mrt/html/publications/#2023
教育	博士取得： 2 名/年 (過去 5 年平均) 修士取得： 6.6 名/年 (過去 5 年平均)
プレスリリース	4件
見学者	3,9217 人

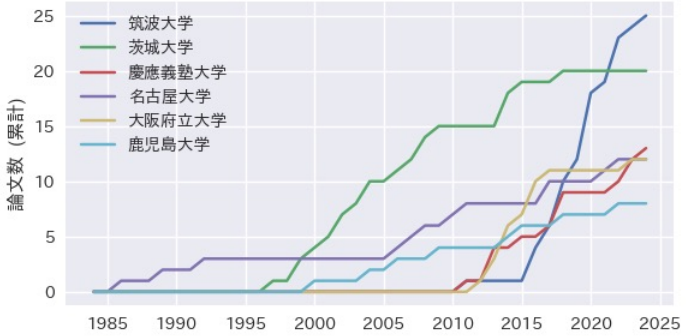


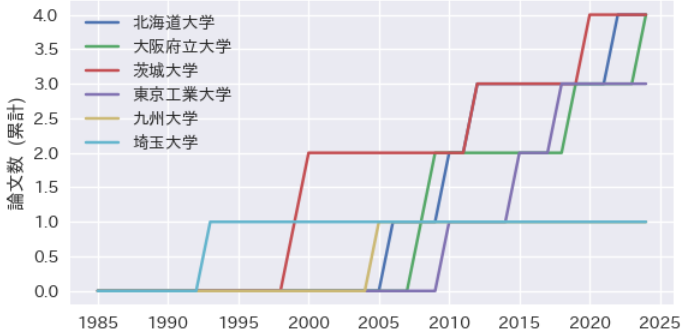
付録：学位取得数の推移

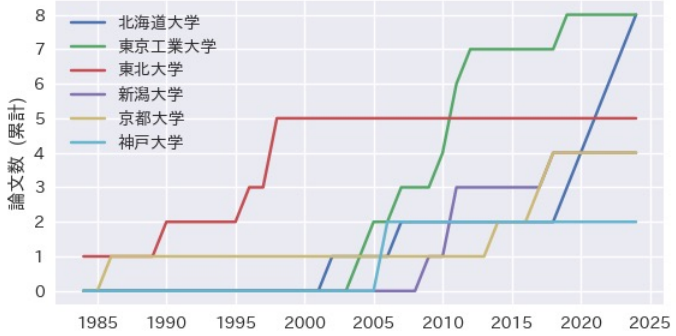












- 記入漏れがあれば、お知らせください！
  - 45m 望遠鏡を利用した学位論文が対象です

https://www.nro.nao.ac.jp/~nro45mrt/html/publications/thesis/

年	名前	大学	学位論文タイトル	現在の所属
2024	山崎康正	大阪府立大学	電波天文学への応用に向けた広帯域光学系の研究 Study of an optical system with wide frequency coverage for radio astronomical applications	国立天文台 ALMAプロジェクト 日本学術振興会特別研究員
2023	村瀬建	鹿児島大学	柱密度確率頻度分布関数と星形成活動に基づいた分子雲の柱密度構造の特徴 Properties on column density structure of molecular clouds based on probability density function of the column density and star-forming activities	岐阜大学 助教
2023	翟光遠	筑波大学	機械学習を用いたFUGINデータに基づく銀河系内分子雲の性質に関する研究 Study of physical properties of molecular clouds in the Milky Way Galaxy based on FUGIN datasets with machine learning	
2023	村山洋佑	筑波大学	100-GHz 帯連続波カメラ用 109 素子 MKID アレイの開発 Development of 109-pixel MKID arrays for the 100-GHz band continuum camera	国立天文台 先端技術センター 特任研究員
2022	矢島義之	北海道大学	近傍銀河における分子ガスの物理状態に関する観測的研究 Observational Studies on Physical Properties of Molecular Gas in Nearby Galaxies	NEC 研究員
2021	前田郁弥	京都大学	棒渦巻銀河 NGC1300 における星形成抑制メカニズムの解明 Mechanisms of Star Formation Suppression in the Strongly Barred Galaxy NGC1300	大阪電気通信大学 テニュアトラック講師
2020	小出凪人	鹿児島大学	銀河系外縁部における星形成領域の観測的研究 Observational study of star forming regions in the Outer Galaxy	
2020	河野樹人	名古屋大学	電波望遠鏡による天の川銀河における巨大分子雲と大質量星形成の観測的研究 An Observational Study of Giant Molecular Clouds and High-mass Star Formation in the Milky Way by Radio Telescopes	名古屋市科学館 学芸員

野辺山の立ち位置

- 経験の場： 自由な発想、挑戦、失敗
  - 次世代を担う人材育成に不可欠
  - 45m 鏡を失うわけにはいかない
- 45m 鏡の維持条件
  - 3 つの指標 (観測時間、論文数、学位論文数) を高水準に維持する
  - ユーザーの大半を占める科学観測ユーザーの、生産性を上げる事が最重要
- 開発プログラムの位置付け
  - 45m の性能を向上する新たな基幹装置を作ってもらいたい…! (ホンネ)
  - でも、電波天文開発をする人口が少ないのが問題では？まずは、自由な観点で開発に取り組んでもらい、関連人口が増えることが重要では。幸い 45m は空きポートが残っている。

個人的な野望

~5年程度

7BEE・eQ の供用

7BEE の分光計拡張

技術

- RFSoC RS

サイエンス

- 多輝線広域サーベイ
- 銀河面ガスの密度化学進化

タイムライン

- 1-2年) 7BEE・eQ を供用開始する。
- ~5年) 分光計を拡張する。学術変革に申請中 (領域代表：富田賢吾 [東北大学] 研究代表：徳田一起 [九州大学])。5年程度での供用開始を目指す。

~5-10年程度

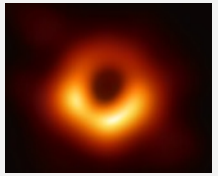
150/230 GHz 対応

技術

- 主鏡の能動光学補正

サイエンス

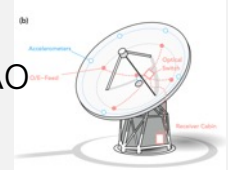
- ng-EHT との結合
- 8” 分解能の実現
- メーザーの理解



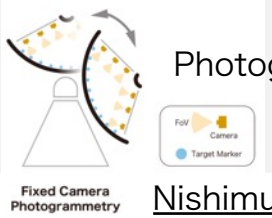
タイムライン

- ~5年) 150 GHz受信機を搭載し主鏡性能を確認する。NOCTURN 基盤S 申請中。
- ~10年) 鏡面計測を実用化し、動的補正により 230GHz 観測を実現する。

MAO



Tamura+2020, SPIE



Photogrammetry

Nishimura+2022, SPIE

~10-15年程度

超多素子ミリ波受信機

技術

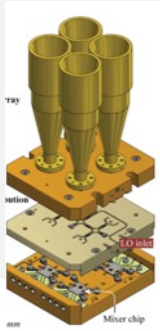
- RF 回路の高密度実装
- 低コストバックエンド

サイエンス

- 星間ガス質量の精密定量
- 銀河ガス循環の理解

タイムライン

- 5-10年) 20素子受信機を試作する
- 10-15年) 100素子受信機を実現する

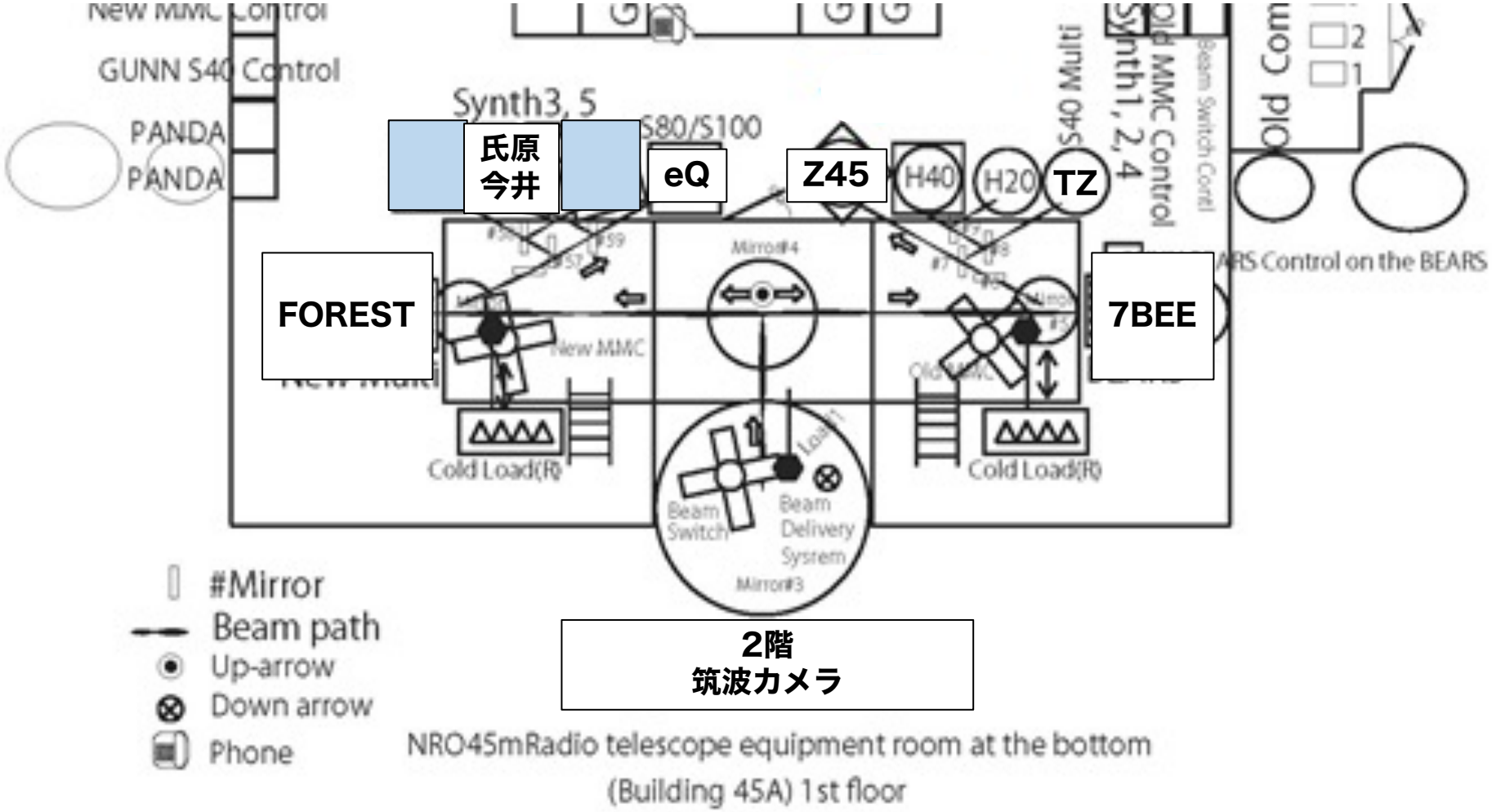


Shan+ 2020, IEEE

Nishimura+2021b, PASJ

観測所のリソース：敷地

観測所のリソース：45m 望遠鏡



観測所のリソース：人的リソース

- 観測所には人的リソースの余剰は無いとお考えください
- 現存する人員
  - アンテナグループ：２名
  - 受信機グループ：　３名
  - 計算機グループ：専任は０名、(実務は立松、西村が実施)
  - 工作室：０名
  - 計算機、工作室の作業人員は、必要に応じて、都度、外部への発注が必要です
- 装置搭載時などの一時的なサポートは、これまで通り継続しますが、余裕を持って観測所と調整してください