

ATC施設利用・共同開発研究申請書(☐新規 ☒継続 ☐変更)

国立天文台先端技術センター センター長 殿

平成 29年 2月 28日

下記のとおり施設利用を申請します。

①代表者氏名: 中井 直正		④ 連絡先: (E-mail)	
② 所属機関 / 部局 : 筑波大学/数理物質系物理学域		(電話)	
③ 職名 又は 学年 : 教授		(FAX)	
⑤ 研究課題名: 野辺山45m鏡搭載用ミリ波カメラの開発			
⑥ 研究課題および施設利用の目的		URL (省略可): http://	
野辺山45m電波望遠鏡に搭載するための超伝導電波カメラの開発を進めている。45m鏡とカメラを結合する冷却光学系は2枚のシリコンレンズやフィルター等で構成され、電波カメラの検出器には力学インダクタンス検出器(MKD)を開発する。2016年12月下旬~2017年1月上旬にかけて45m鏡にて37素子、100 GHz帯(90-110GHz)で搭載試験を行った。今後、来シーズンの搭載に向けて109素子への拡張を計画している。そのため、MKD開発、0.1Kでの雑音評価、ビームパターン測定等を進めるため引き続き共同開発研究を進めさせていただきたい。			
⑦ 希望利用期間: H29年 4月 1日 ~ H30年 3月 31日 (継続使用の場合は、一年毎の更新が必要です。)			
⑧ 利用者およびその連絡先(電話番号、E-Mail) 中井直正、久野成夫、新田冬夢、村山洋佑、服部将吾、翟 光遠			
先端技術センターの関連職員の氏名を記入。: 関本 裕太郎、松尾 宏、都築 俊宏			
利用設備の申請 : 使用する項目にチェック(☒ or ☒)を入れてください。			
■メカニカルエンジニアリングショップ 業務依頼の内容を具体的に裏面に記入してください。	☐ 設計	■ 実験スペース	4 × 3 m ²
	■ 工作依頼	■ 電源の使用	100V, 30_A, 3口
	☐ 測定・評価		200V, 30 A, 2口
	■ 超精密	■ クレーンの利用	300 kg
☐ オプティカルショップ	測定器の予約はWebを利用して下さい。	☐ 特定化学物質	この欄に物質名を記入して下さい。
☐ スペースチャンバーショップ 裏面に作業内容を記入してください。	☐ 大型スペースチャンバ	■ 有機溶剤	アセトン、エタノール、イソプロピルアルコール
	☐ 中型真空チャンバ ☐ 小型真空チャンバ ☐ その他()	☐ 高圧ガス	別途届出用紙に記入して提出。
☐ 特殊蒸着・超微細加工ユニット 裏面に依頼内容を記載してください。	☐ 特殊蒸着	■ 液体窒素: 30 ℓ/月	■ 乾燥窒素
	☐ 微細加工	■ 液体ヘリウム: 1ℓ/月	ここに推定月使用料を記入して下さい。
■ クリーンルーム (CR) 裏面に作業内容を記入して下さい。	☐ 大型CR(クラス1,000)	☐ 真空ポンプ	■ 冷却水の利用
	■ 中型CR(クラス10,000) ■ 小型CR(クラス10,000)	設備管理ユニットに予め相談 ☐ エレクトロニクス測定機器利用	■ サブミリ波FTS
■ その他 (光学設計、解析)			
安全衛生講習 : 希望する		保険加入の有無(学生のみ): 有	

申請事項に変更が生じた場合は、速やかに変更申請書を作成し提出願います。

送付先(先端技術センター事務): atc-office@atc.ntk.nao.ac.jp

⑨ 利用計画 : 先端技術センターの設備・実験室等の利用計画(日程含む)を具体的に記入してください。また、工作依頼品の概要・利用する測定器・ソフト等についても記入してください。必要に応じて添付資料を提出してください。

(注意事項) : とくに大物を搬入、設置する場合や工事が必要になる可能性がある場合は、必ず記入して下さい。とくに大型実験機器の設置については、付属機器も含めた大体の配置図等を添付して提出して下さい。

2017年4月～

- ・カメラの超伝導検出器である力学インダクタンス検出器(MKD)をATCクリーンルームにて製作を行う。現在の素子数は37素子であるが、109素子へ拡張し0.1K冷凍機を用いてダーク環境にて製作した素子の検出器歩留まり、Q値、温度依存性、雑音等を測定し等価雑音電力(NEP)の評価を行う。

- ・109素子MKDアレイに合わせ、シリコンレンズアレイの製作を進める。電波カメラの搭載用クライオスタットは野辺山観測所にて真空窓が開いた状態で65 mKを達成している。このクライオスタットを用いて、109素子MKDカメラと冷却光学系を合わせてビームパターン測定を進める。

- ・フーリエ分光器を用いて、MKDカメラの周波数特性を測定する。

2017年7月～

搭載用クライオスタットで109素子MKDカメラの検出器雑音等の評価を進め、野辺山45m電波望遠鏡への搭載準備を進める。

2017年10月～

野辺山45m電波望遠鏡へ再搭載し、試験観測を進める。

実験は筑波大学とATC電波カメラグループが協力し進める。搭載用クライオスタットの冷却系には希釈冷凍機を用いており、昨年度と同様に200V - 30 Aを2口、100V - 30 Aを3口、冷却水の使用、クライオスタットの保持用フレームの交換時等のクレーン使用を希望する。実験スペースはビーム測定等のため4m × 3m程度の場所をお借りしたい。

また、南極望遠鏡等、将来の更なる多素子カメラ実現のため広視野光学系を設計し、実現性及び問題点を明らかにする。光学設計および評価はATC都築氏に協力していただきたい。

⑩ 国立天文台内のプロジェクトとの関連(なければ記入不要)

本研究で開発したカメラは、野辺山45m電波望遠鏡への搭載を予定している。

⑪ 国立天文台内該当プロジェクト長の推薦(なければ記入不要)

ミリ波カメラが高い安定性など良い性能を持ち、野辺山45m鏡に搭載されれば、望遠鏡指向精度、追尾精度、あるいは開口能率などの性能評価および性能向上の開発にも有用である。従ってATCにおいて、ノイズ評価、ゲイン安定性、ビームパターン等を着実に進めることが肝要である。もちろん、当初性能が実現できれば科学的成果も期待できる。従って、ATCにはこの開発を支援していただきたい。

野辺山宇宙電波観測所長 齋藤正雄

⑫ 共同開発研究を希望する場合、研究分担案などを記入してください。

共同開発研究を希望します。