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 30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: 勝川 行雄	④ 連絡先:(E-mail)		
② 所属機関 / 部局 SOLAR-C準備室	(電話)		
③ 職名 又は 学年 助教	(FAX)		
⑤ 研究課題名: SUNRISE-3気球望遠鏡偏光分光装置の開発			
⑥ 研究課題および施設利用の目的 URL (省略可):http://			
<p>日本・欧州・米国の太陽研究グループが推進しているSUNRISE-3気球太陽望遠鏡に搭載する偏光分光観測装置を開発する。口径1m望遠鏡の回折限界性能で太陽彩層微細構造の偏光分光観測を高精度で行うことで、光球・彩層の3次元磁場構造を測定し、磁気エネルギー輸送・散逸過程を明らかにすることを目的とする。偏光観測装置SCIP(スキップ、Sunrise Chromospheric Infrared spectroPolarimeter)は日本が主導的役割を担い、スペイン・ドイツとの国際協力で開催する。鍵となるのは(1)高精度偏光観測のための回転波長板と、それと同期して観測する機能、(2)結像性能と効率の高い偏光素子・光学素子、それを保持する構造の開発である。これらの設計・製作をATCと共同で行い、性能評価のために先端技術センターの共同利用設備を利用したい。2021年の飛翔を目指しており、2018年度から光学系・構造系の製作にとりかかる計画である。</p>			
⑦ 希望利用期間:H30年 4月 1日 ~ H31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) 勝川行雄, 久保雅仁, 原弘久, 末松芳法, 清水敏文			
先端技術センターの関連職員の氏名を記入。(該当者がいない場合は記入不要) 都築俊宏, 浦口史寛, 田村友範			
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 <small>業務依頼の内容を具体的に裏面に記入してください。</small>	☒ 設計	☒ 実験スペース	3 × 3 m ²
	☒ 工作依頼	☒ 電源の使用	100V, 2A, 2口
	☐ 測定・評価		200V, __A, __口
	☐ 超精密	☐ クレーンの利用	この欄に利用クレーンの規模を記入して下さい。
☒ 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 <small>裏面に作業内容を記入してください</small>	☐ 大型スペースチャンバ ☒ 中型真空チャンバ ☒ 小型真空チャンバ ☐ その他()	☒ 有機溶剤	エタノール、IPA
		☐ 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 <small>裏面に依頼内容を記載してください。</small>	☐ 特殊蒸着	☐ 液体窒素: xx ℓ/月	☐ 乾燥窒素
	☐ 微細加工	☐ 液体ヘリウム: xx ℓ/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) <small>裏面に作業内容を記入して下さい</small>	☒ 大型CR(クラス1,000) ☐ 中型CR(クラス10,000) ☐ 小型CR(クラス10,000)	☐ 真空ポンプ <small>設備管理ユニットに予め相談必</small> ☐ エレクトロニクス測定機器利用	☐ 冷却水の利用 ☐ サブミリ波FTS
	☐ その他 ()		
安全衛生講習 : 希望する ☐ 希望しない ☒		保険加入の有無(学生のみ): 有 ・ 無	

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.mtk.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ください。

○Sunrise気球実験の全体長期計画

2018年度: 構造設計、フライト光学素子、構造部品の製作、機構部単体の評価試験

2019年度: 組立調整、性能評価試験、3月にドイツへ輸送

2020年度: ドイツにて望遠鏡本体に結合、End-to-end試験

2021年度: 飛翔観測

○光学系開発

H29までに実施した光学系全系の設計、公差解析に基づき、個々の光学素子の仕様を決定し、メーカーとともに製作する。仕様決定を4-8月までに行い、12月までに製作を完了させる計画である。製作した光学素子(ミラー、フィルター等)を、順次、オプトショップ設備を用いて性能評価を行う。そのため、オプトショップを断続的に利用する。また、SCIPの光学構造設計に基づいた迷光防止設計と解析を4-9月に実施する。

○構造系開発

SCIP内で公差の厳しい光学素子に対して、マウント機構の設計を引き続き4-8月に行い、特に要となるフレクスチャー部の製作をMEショップで9-11月に行う。またSCIP構造開発の担当メーカーとの仕様調整などの役割も担う。迷光防止設計を元に必要なパッフル、ライトトラップを4-9月に設計し、3月までに製作する。

○可動機構開発

分光器内用いる宇宙用可動機構の性能評価試験を実施する。波長板回転機構とミラースキャン機構をSOLAR-C用に開発済みであり、それらをSunrise気球実験に搭載するための性能評価試験をISASと協力して実施する。オプトショップの光学治具類やオートコリメータを借用する。平成30年度は気球飛翔時の耐熱真空環境検証のため、恒温槽やスペースチャンバーを7-3月に順次実施する。試験は各コンポーネントで1週間程度占有したい。

○熱解析、熱試験検討

SCIPの温度を維持するため、SCIPの熱数学モデルをスペインと協力して構築し、熱計装(ラジエータ、ヒーター、温度計)の設計を行う。SCIP全体の熱真空試験を中型または大型の真空チャンバーを用いてH31年度実施予定であり、それに向けた試験コンフィギュレーションの検討を9-3月に行う。

フライト品の性能検証や保管のため、CLASPで使わせて頂いていた開発棟(北)3Fのプロジェクト室4の一部と大CRを使わせて頂きたい。

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)

SUNRISE-3気球実験は次期太陽観測衛星や大型地上望遠鏡における可視・近赤外線の高精度偏光分光観測に向けた科学的・技術的実証の機会と位置づけており、偏光素子や可動駆動機構などSOLAR-C向けに開発してきた技術を最大限に活用し、実際の太陽観測を気球望遠鏡で行うことで、その性能を実証する狙いである。さらに、偏光変調装置と高速読出カメラの同期やデータの機上処理に関する技術や、偏光分光器全系の光学設計・熱構造設計に関する技術を、国際協力しながら新規に獲得することも目指す。CLASP2ロケット実験とともに、ISAS/JAXAの小規模計画として認められている。

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)

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。

○光学系開発: 引き続き都築氏の支援をお願いしたい。

依頼内容(案): 光学設計と素子調達時のメーカー対応、公差解析、迷光防止設計と解析

○構造開発: 浦口氏とMEショップの支援をお願いしたい

依頼内容(案): 光学素子(非球面鏡/回折格子/スキャンミラー)のマウント機構設計と製作難易度の高いフレクスチャー部の製作

○熱真空試験: 田村氏の支援をお願いしたい