共同研究契約報告書

平成31年4月25日

平成30年 5月17日付「TMT中間赤外線観測装置 MICHIの要素技術開発:試験機での実証段階へ」研究代表者: 久留米大学医学部物理学教室 助教 本田充彦

上記共同研究契約について、下記のとおり報告いたします。

所在地: 福岡県久留米市旭町67

名 称: 久留米大学

代表者: 学長 永田 見生 印

記

- 1. 成果報告書(別紙のとおり)
- 2. 使用実績報告書 (別紙のとおり)

以上

成果報告書

1. 研究の実績

(1)研究の実施日程

研究項目				実		施	日		程			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
冷却チョッパの 設計・試作			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

(2)研究の成果の説明

本研究はTMT用の中間赤外線観測装置として提案しているMICHI(Mid-Infrared Camera, High-disperser, and IFU)の実現に向けて、その要素技術の開発を行うものである。

本拠点では、TMT等の次世代望遠鏡における地上中間赤外線観測で鍵となる冷却チョッパの開発を進めている。冷却チョッパのアクチュエータは低温(20~30 K)で低発熱(<0.1 W)・高速(1-10 Hz)かつ高ストローク(>2.5 mm)を実現する必要がある。これらの要求仕様を意識しつつ、H29年度に通常銅線コイルを用いた冷却チョッパシステムの1次試作を行った。H30年度は、導入した計測のためのMATLABを用いたリアルタイム制御機器を用い、常温での試作機の駆動特性の評価を進めたところ、試作システムの共振周波数が約10Hz前後にあることが判明し、5Hz以上の高速駆動のためには共振周波数を高周波側にずらすことが望まれることが分かった。また、金沢大学の軸屋准教授の研究グループの協力により、制御パラメータの最適化や、2次試作時に改善すべきポイントなどについて実験データを元に議論を行った。現在、それらの結果を踏まえつつ、2次試作を進めている。同時に、これらの試作品を低温環境下で試験するための環境整備(真空ポンプ新規購入、温度センサ、差動プローブの購入)を行った。

また、2018年12月には、MICHIグループ活動の一環として、アメリカ・パサデナでのTMT Forum に参加し、MICHIの系外惑星観測機能について参加者と議論を行った。また、各種研究会において、MICHIについて紹介を行った。2018年12月には PIであるテキサス大学サンアントニオ校のChristopher Packham氏の日本滞在に合わせて、MICHIとチョッパの設計、および今後の進め方等に関して議論を行った。

成果報告書

1. 研究の実績

(1)研究の実施日程

(日程の**書き方について特に指定はしません**が、例のように解りやすく記述願います)

【例1】

[hill]												
研究項目				実		施日		程				
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
○○設計 (装置本体) (グリズム)○○試験						*		•	•	* +		

【例2】

研究項目				実		施	日		程			
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
○○設計 (装置本体) (グリズム) ○○試験						0	•	•	•	•	•	•

(2)研究の成果の説明

共同研究計画書に記載の「研究内容」に沿って、達成状況の具体的な内容等を詳しく記載願います。

- 【ポイント】 今年度行うとして記述した事柄を、どのように行い、その目標が達成されたかどうか。 また、達成されなかった場合、その理由等を解りやすく記入してください(分量はこの ページに収まるくらいを想定していますが、必要に応じて図を含んで1ページまで追加 できます)。
- 【 例 】 期待される研究成果として計画書に3つ挙げていたならば、その3つについて、1)目標・その成果、2)目標・その成果、3)目標・その成果…というような書き方