# 共同研究契約報告書

2020年4月　日

2019年10月3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：フロンティア工学系　准教授　軸屋　一郎

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：　石川県金沢市角間町ヌ７番地
名　称：国立大学法人金沢大学
代表者：学長　　山崎　光悦　　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。

本研究では、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。

金沢大学では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の割り出しを念頭に、シミュレーション環境の環境構築（ノートパソコンの購入）を担当した。さらに１次試作機に対する制御パラメータの最適化を行い、シミュレーションで得られたパラメータが１次試作機において有効に機能するための条件を割り出すという成果を得た。２次試作時に改善すべきポイントの割り出しについては、今後の実験を通じて引き続き検討を行っていきたい。