

令和 5 年度 (2023) 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：マイクロメートル規模での重力地下観測環境の調査 英文：Test measurement of underground gravity measurement at micro-meter scale
研究代表者	村田次郎
参加研究者	(立教大学) 尾崎早智、石川悠海、伊藤徳 (国立天文台) 都丸隆行 (東京大学宇宙線研究所) 大橋正健, 内山隆, 三代木伸二
研究成果概要	<p>本課題はこれまで立教大学で進めてきた近距離での万有引力の法則の検証実験を、地下環境に移設した際の到達精度の評価を主目的として開始された。これまでに神岡の振動環境を加速度センサーを用いて調査を行った上で、加速度センサーに加えて、本番の重力実験で使用するワイヤーカンチレバーを実際に設置し、その振動レベルを実測する事に成功してきた。</p> <p>池袋での性能評価を進める中で現在の観測機である Newton-V の感度を向上させた結果、変位計の分解能の 10 倍程度、機械振動が効いている事をはっきりさせた。それを受けて、神岡以外でもワイヤーカンチレバーの振動レベルの測定を行い、池袋、神岡の他、松代、横須賀の各地下環境のデータを得た。</p> <p>結果として池袋や横須賀に比して松代、神岡は現在測定している 1 Hz 付近において、1 桁の抑制が可能である事が判明した。直接の振動レベルに比べて改善幅が小さいのは、音響環境のせいであると推測している。特に、神岡の CLIO においては騒音の問題が深刻である可能性があり、今のところ、松代が最適である様に思われる。いずれにせよ、池袋からの移設により 1 桁の感度向上が見込まれる事から、本年度は実際の移設に向けた機器整備を行った。</p> <p>神岡に機器を設置して試行を予定していたが、能登半島地震の影響を受けて神岡での期間内での実施が困難と判断し、変更申請を行った上で機器の整備を先行して行う事とした。導入した機器であるアクチュエータを用いた機器組み上げは順調に進行し、性能評価につながっている。</p>
整理番号	G23