様式２　　　　　　　　　　2021年度以降　観測ロケット実験申請書

2019年　6月　25日

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 研究代表者  所　　　属 | | 筑波大学数理物質系  宇宙史研究センター | | 氏　　　名 | | 金　信弘 | | |
| 連絡先 | | 電話： 029-853-4270  E-mail： skim@hep.px.tsukuba.ac.jp | | | | | | |
| 実験名 | 和文  （英文） | 宇宙背景ニュートリノ崩壊探索COBAND実験  (Cosmic Background Neutrino Decay Search – COBAND Experiment ） | | | | | | |
| 使用するロケット | | S-310・S-520・SS-520・その他（　　　） | | | | | | |
| 実験実施時期/時間帯 | | 2022年12月　　　　　　／午前0時～午前1時 | | 実験実施場所 | | 鹿児島・北欧・その他（　 　） | | |
| 研究目的と期待される成果  ・宇宙背景ニュートリノの崩壊探索を行う。現在のニュートリノ寿命の下限測定値は3 x1012年であるが，この実験の寿命感度は2 x 1014年であり，これまでの約100倍の感度で宇宙背景ニュートリノの崩壊を探索する。これを発見すれば、ニュートリノ質量の決定と宇宙背景ニュートリノの初観測となる。 | | | | | | | | |
| 実験の概要および実験方法  ・本COBAND実験では, ニュートリノ崩壊時に発生する遠赤外線（Eγ～25 meV）のエネルギーを一光子ごとに2％の精度で測定するために， NbとAlを用いた多チャンネル超伝導トンネル接合素子STJ ( Superconducting Tunnel Junction )光子検出器と回折格子・反射鏡等の光学系機器を組み合わせたロケット搭載用の超伝導赤外線観測装置を製作し，ニュートリノ崩壊探索ロケット実験を行う。  ・収集データ通信については、５MbpsのS-band transmitterを我々の装置に含む。姿勢制御については、最初にA点（銀緯52°銀経151°）で観測。校正を目的として、A点からB1点（銀緯33°銀経140.5°）へ移動し、さらにB2点（銀緯35°銀経136.5°）を経由して点Aへ戻ってきて、観測を行う。移動速度は毎秒0.6° | | | | | | | | |
| 研究組織（協力者と役割分担）  ・COBAND実験の実施機関は，国内機関では筑波大学、JAXA/ISAS、KEK、岡山大学、福井大学、近畿大学、関西学院大学、静岡大学、理化学研究所、産総研、海外機関では韓国ソウル国立大学、韓国基礎科学研究院、米国フェルミ国立加速器研究所である。筑波大学が実施の中心として、総括，実験設計・検出器開発・製作・試験，実験シミュレーション，光学系・クライオスタット設計開発，データ解析を担当する。他組織の役割分担は添付資料に示す。 | | | | | | | | |
| 将来計画との関係  ・将来計画として人工衛星搭載実験を2030年以降に実施することを目指す。衛星実験により感度をさらに1000倍上げ、ニュートリノ崩壊寿命感度は1017年となる。本ロケット実験のために開発研究を行った超伝導赤外線検出器・冷凍機・光学系機器の技術をさらに発展させて、衛星実験で使用する。 | | | | | | | | |
| 搭載機器製作に係る概算費用 | | ・概算費用の内訳は，STJ検出器・増幅器55.3百万円，光学系機器・冷凍機46百万円，データ通信機器・計算機18.5百万円，人件費・旅費など62.2百万円。総額182百万円 | | | 実験装置とロケットモータ部の分離の要否 | | | 要 |
| 備　考  可能ならば、生データは無線データ転送が難しいので、コンパクトディスクおよびUSBメモリーに収納して、ロケット落下後に回収することを希望します。 | | | | | | | | |
| ※ 以下はＪＡＸＡにて記入する | | | | | | | | |
| 各欄のスペースは必要に応じて変更してかまいません。  別添の詳細説明資料には、1)研究の背景(過去に関連実験を行った場合はその位置付けを含む)および実験の科学的重要性・学術的意義、2)実験方法、実験シーケンス等の概念図、3)実験のための搭載機器に関する情報、4)打上げまでの開発スケジュールと開発課題、5)将来計画との関係(本実験の技術実証的な役割を含む）、6)本実験を通した人材の育成、教育、および社会との関わり、7)概算費用内訳（小規模プロジェクトや科研費等の外部資金の獲得状況や申請状況・予定）、8)その他(必要な場合）、に関する説明を行ってください。  本申込情報については、採択審査及びそれに関する通知以外に使用することはありません。 | | | | | | | | |
| 受　付　番　号 | | № | 受　付　日 | | | |  | |

各欄のスペースは必要に応じて変更してかまいません。　　本申込情報については、採択審査及びそれに関する通知以外に使用することはありません。

宇宙航空研究開発機構