

平成21年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：大型低温重力波望遠鏡の開発・設計（XI）

英文：R&D and Design of large-scale cryogenic gravitational wave telescope (XI)

研究代表者 宇宙線研・黒田和明

宇宙線研・中谷一郎、大橋正健、三代木伸二、内山 隆、宮川 治、石塚秀喜、我妻一博、斎藤陽紀；東大新領域：三尾典克、森脇成典、大前宣昭；東大理学系・坪野公夫、榊村 幸、石徹白晃治、高橋 走、穀山渉、和泉 究；東大地震研・新谷昌人、高森昭光；国立天文台・藤本眞克、川村静児、高橋竜太郎、新井宏二、辰巳大輔、上田暁俊、山崎利孝、石崎秀晴、福嶋美津広、鳥居泰男、阪田紫帆里；高エネ研・山本 明、春山富義、齊藤芳男、鈴木敏一、木村誠宏、都丸隆行；法政大システム制御工・佐藤修一；お茶大理・西田恵里奈；京大人間環境・西澤篤志（申請時の所属）；日大総合科学・新富孝和；長岡技科大・高橋弘毅；産総研・高辻利之、尾藤洋一、寺田聡一；大阪市立大・神田展行；情報通信研・長野重夫；電通大新世代レーザー研究センター・米田仁紀、中川賢一、武者 満；京大理・中村卓史、瀬戸直樹、安東正樹；阪大理・田越秀行；京大基研・佐々木節、柴田 大、田中貴浩、佐合紀親；群馬天文台・古在由秀

研究成果概要

Einstein の一般相対性理論で予測される重力波は、Taylor と Hulse のパルサー精密観測によりその実在が確認されたが、まだ直接検出はされておらず、世界的に大規模の実験・観測計画が進行中である。本研究では、宇宙線研究所を始めとし、国立天文台、K E K、東大理学系研究科、東大新領域創成科学研究科、東大地震研究所、電通大次世代レーザー研究センター、大阪市立大理学研究科、阪大理学部、京大理学研究科、京大基研などの研究者が連合して、本格的な重力波検出のために、km スケールの低温重力波望遠鏡 (LCGT) 計画を実現し、重力波の観測を行う。これまで、LCGT 予算化に向けて計画推進体制を強化し、真空系や光学系等の主要部分系毎に設置した作業班単位で、各分担の技術、マンパワー、予算、スケジュールを再検討し、LCGT の概念設計の実現に向けた統合を行ってきた。本年度は、その結果として、更なる R&D による補強が必要と考えられる部分について、重点的に検討作業を進めた。特に、懸架点干渉計の代替案で R&D 期間を短縮できる計画を確立する特別作業班、並びに物理対象との関係で決まる観測帯域と感度設計を行う観測帯域特別作業班を設置して、結論を出し、従来の設計感度を向上させることが可能となった。また、海外のプロジェクトとの初検出競争を勝ち抜くために、観測スケジュールと建設工程を統合的に検討するための特別作業班を設置して、従来の建設期間5年、コミッショニング2年というスケジュールの中に5年目に観測を導入するという方針を定めた。

具体的なR&Dとしては、従来TAMAに張り付いていた人材をCLIOにあてることにより、低温関係のR&Dを飛躍的に進めることができた。これは、LCGT Collaborationの強化策のたまものでもあり、評価できる。

整理番号