

# 平成 30 年度 TIA 連携プログラム探索推進事業「かけはし」

## 調査研究報告書(公開版)

【研究題目】社会に役立つ超微弱信号計測

【整理番号】TK18-022

【代表機関】KEK

【調査研究代表者(氏名)】長谷川雅也

【TIA 内連携機関：連携機関代表者】

産総研・ナノエレクトロニクス研究部門 浮辺雅宏

筑波大学・数理物質系 武内勇司

物質材料研究機構・MANA 高野義彦

東京大学・工学研究科・総合研究機構 高橋浩之

【TIA 外連携機関】

【報告書作成者】  
長谷川雅也

【報告書作成年月日】  
2019 年 3 月 28 日

【連携推進(具体的な連携推進活動内容とその活動の効果等)】

超伝導検出器を産総研にて製造しその性能を筑波大で評価し研究を進めた。また KEK にて開発し「ゲリラ豪雨の予兆の予兆を捉える装置”クモデス”」の技術を筑波大学に移転し、農業への応用を目指して共同研究を行った。学会発表もなされている。各機関の得意とする技術を融合する事で効果的に研究を進めた。また、連携機関の拡大に関して、理化学研究所、広島大学の研究者とマイクロ波の単一光子検出に関する打ち合わせを行った。これは現代科学で最大の謎の一つである暗黒エネルギーの解明に向けた地上実験を可能にする重要技術であるとともに、将来的に量子コンピュータの大規模化・実用化に向けた基盤技術として今後の活動で進めたい研究テーマである。研究成果のインパクトは非常に大きく、共同研究を加速するために外部資金を一緒に確保する事を目指す。研究会に関しては今年度の調査研究実施機関中の開催は間に合わなかったが、来年度早々に行うべく現在計画を進めている。

【調査研究内容(実験等中心に背景・課題と実行された課題解決の内容と結果)】

今年度の最大の成果は、世界最大の超伝導ミリ波検出器(7588 個アレイ)の稼働に成功した事である。実現のために従来の 5 倍を誇る検出器の 40 多重度読み出しを達成した。社会・産業活動への応用を見据えた際に基盤技術となる、超伝導(ニオブチタン)のフレキシブルケーブル、ノイズを極限まで抑えるための磁場シールド等の技術が日本で確立した。これらは関連する学会(物理学会・天文学会)でも報告している。

【今後の活動予定】

科研費等の獲得に加え、調査研究を通して繋がりを得た外部機関(理研、広島大、京都大等)を含めて JST 等の大型予算に挑戦していく。基本的には超伝導検出器の作製・評価・運用を軸として社会・産業に応用できる基盤技術の構築を目指しつつ、定期的に情報交流が出来る場を設け応用先の可能性を模索していきたい。

以上