

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	17H06130	研究期間	平成29(2017)年度 ～令和3(2021)年度
研究課題名	ミリ波サブミリ波帯輝線銀河の無 バイアス探索に基づく隠された宇 宙星形成史の研究	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	河野 孝太郎 (東京大学・大学院理学系研究 科(理学部)・教授)

【令和2(2020)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○ A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である
(意見等)	
<p>本研究は、早期宇宙における銀河の星形成の解明という宇宙物理学の主要課題の一つについて、従来の観測では十分に行えなかった「ダストに隠された銀河の星形成活動」の解明に最適と考えられる[CII]158 μm 輝線に注目し、世界最先端のミリ波サブミリ波帯超広帯域分光器 (DESHIMA) の開発を行い、メキシコの大口径ミリ波単一開口望遠鏡 (LMT) に搭載しサーベイ観測を行うものである。これまでにオンチップ型超広帯域超電導分光器の開発に成功し試験観測を行うなど、順調に研究が進展している。今後 LMT に搭載する際、メキシコ現地の治安悪化に加え、新型コロナウイルス感染症拡大の影響をめぐる状況の中、不確定要素は多いものの、ALMA の大型プログラムによる代替案による科学的成果の創出も期待できることから、当初の目的を達成できる可能性は高いものと判断する。</p>	

【令和5(2023)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	<p>広視野で非常に広帯域のミリ波サブミリ波撮像分光装置 DESHIMA 2.0 の製作を遂行し、またデータ科学分野の研究を応用したスパースモデリングを用いた新たな観測手法・データ解析手法についての発展も得られた。同分野の機器開発、観測研究にも応用・発展が期待される進捗があった。主として ALMA 望遠鏡を用いた科学成果は多数得られているが、本課題の主目的である LMT 望遠鏡に DESHIMA を搭載する計画は新型コロナウイルス感染症の影響により研究期間内の遂行は困難となり、当初計画では4～5年次に計画されていた DESHIMA を用いた観測成果の獲得には至っていない。一方で、研究代表者が PI を務める ALMA の大型プログラムの活用などにより、赤方偏移4から8の時代の星形成率密度に制限をつける等の課題は達成することができた。以上、DESHIMA 開発を遂行したこと、ALMA 望遠鏡を用いて主要な科学成果を創出したことなどで期待どおりの成果が得られたと言えるが、今後、完成した DESHIMA を用いた更なる研究の継続・発展を行うことが期待される。</p>