

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

|       |                            |                               |                              |
|-------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 課題番号  | 22H04955                   | 研究期間                          | 令和4(2022)年度～<br>令和8(2026)年度  |
| 研究課題名 | SIS ミキサを用いた革新的非相反集積回路素子の実現 | 研究代表者<br>(所属・職)<br>(令和6年3月現在) | 鶴澤 佳徳<br>(国立天文台・先端技術センター・教授) |

【令和6(2024)年度 中間評価結果】

| 評価  |    | 評価基準  |
|---|----|---|
|   | A+ | 想定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  | 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- | 一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要であるが、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 |
|   | B  | 研究が遅れており、今後一層の努力が必要である                                |
|   | C  | 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              |
| <p>(研究の概要)</p> <p>本研究は、超伝導体-絶縁体-超伝導体 (SIS) ミキサを用いた非相反回路素子とジョセフソン局部発振器を融合集積化することにより、電波天文用超伝導二次元検出器システムを大幅に小型化することを目指すものである。その実現のために、各種プロセス技術とその集積化設計手法などの開発が計画されている。</p>   |    |   |
| <p>(意見等)</p> <p>研究目標に挙げた3つの目的、(1)ミリ波帯 SIS ミキサを用いた非相反回路設計技術開発、(2)ミリ波帯ジョセフソン発振器開発、及び(3)それらのモノリシック超伝導集積回路チップ開発のうち、SIS ミキサベースの5GHz帯域までのジャイレータ動作実証、及びジョセフソン発振器の100GHz発振実証を達成しており、目的(1)及び(2)は期待どおりの研究成果を上げていると判断する。一方、目的(3)のモノリシック集積化に向けての取り組みについては、提案しているワンチップ上の多層構造を実現するための作製プロセスを含めて研究の効率的推進を望む。</p> |    |   |