

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（基盤研究（S））中間評価

課題番号	21H05020	研究期間	令和3(2021)年度 ～令和7(2025)年度
研究課題名	極超音波トポロジカルフォノンクスの開拓と多機能弾性波デバイス開発	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	鶴田 健二 (岡山大学・環境生命自然科学学域・教授)

【令和5(2023)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
(研究の概要)		
<p>本研究は、縦波、横波、面内、面外など弾性波の伝搬モードごとにトポロジカルに保護されたエッジモードを設計し、損失の極めて少ないマルチモード音響波・弾性波デバイスの実現を目指すものである。位相最適化法、力学系マッピング、光学可視化手法、MEMS技術などを駆使して、デバイスの設計・試作・評価を行い kHz から THz までカバーするトポロジカルフォノンクスの学理構築を目的としている。</p>		
(意見等)		
<p>超多重化弾性波デバイス実現のため、弾性波ならではの波動伝搬の多自由度を活かしたトポロジカルフォノンクスの基盤技術の構築として、デバイスの設計、μmスケールの構造作製、GHz帯での伝搬実証を実現しており、着実な研究の進展が見られる。ロバスト性を評価していること、可視化手法そのものを新たに開発したことなどは、デバイスの具現化を念頭に置いた研究の進め方であり、電子をキャリアとしない高集積回路実現の可能性が示されている。また、スピンメカニクス系の実験などは、当初の計画を前倒しして検証されている。今後、技術課題の解決だけでなく、学理の構築を主題にした研究成果が期待できる。</p>		