

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	18H05236	研究期間	平成30(2018)年度 ～令和4(2022)年度
研究課題名	クォークから中性子星へ：QCD の挑戦	研究代表者 (所属・職) (令和2年3月現在)	初田 哲男 (理化学研究所・数理創造プログラ ム・プログラムディレクター)

【令和2(2020)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-	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	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

(意見等)

本研究は、中性子星内部における高密度バリオン物質の標準状態方程式を、格子上の量子色力学(QCD)に基づくバリオン間相互作用の第一原理計算と精密量子多体計算を組み合わせることで構築し、クォークから中性子星をQCDでつなぐものである。

格子QCDによるバリオン間相互作用の研究において、 $S = -2, -3$ のハイペロン相互作用の計算が着実に進展しており、また、その応用として、少数核子系やHダイバリオン問題において成果が得られている。核物質の高密度状態方程式に応用するためには、三体相互作用への拡張、結合チャンネル・クラスター変分法による量子多体系計算が必要とされるが、これらに成功すれば、原子核実験と中性子星観測データによる検証を通して、今後更に大きな進展が期待できる。