

科学研究費助成事業（基盤研究（S））中間評価

課題番号	19H05662	研究期間	令和元(2019)年度 ～令和5(2023)年度
研究課題名	(計算+データ+学習)融合によるエクサスケール時代の革新的シミュレーション手法	研究代表者 (所属・職) (令和3年3月現在)	中島 研吾 (東京大学・情報基盤センター・教授)

【令和3(2021)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
(研究の概要)		
<p>本研究は、エクサスケール時代のスーパーコンピュータの在り方を考慮した上で、計算科学にデータ科学、機械学習の知見を導入した革新的シミュレーション手法を提案し、ソフトウェア基盤 h3-Open-BDEC の開発を狙ったものである。従来手法と同等の正確さを保ちつつ、総計算量・総消費電力量を10分の1以下に削減することを目標としている。</p>		
(意見等)		
<p>これまでに幾つかの重要な進展があり、研究は順調である。</p> <p>h3-Open-BDEC は東京大学の次世代スーパーコンピュータ Wisteria/BDEC など日本の中核となるHPC資源へ展開していく計画である。Wisteria/BDEC の稼働が2021年5月であるため、h3-Open-BDEC 自体の総合的な評価はこれからであるが、本研究を構成する「変動精度計算に基づく新計算原理」「(計算+データ+学習)融合」「統合・通信・ユーティリティ」の3層については順調に開発が進んでいる。</p> <p>例えば、シミュレーションで得られる高精度な結果を深層学習の畳み込みニューラルネットワークにより予測する高速化手法を開発している。また、(計算+データ+学習)融合を支援する弱連成カップリングライブラリ(カプラー)を開発している。これらの開発により、「従来手法と同等の正確さを保ちつつ、総計算量・総消費電力を10分の1以下に削減する」という当初目標は達成が見込まれる。</p>		