

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	20H05703	研究期間	令和2（2020）年度 ～令和6（2024）年度
研究課題名	AI時代を見据えたプログラム検証技術	研究代表者 （所属・職） （令和4年3月現在）	小林 直樹 （東京大学・大学院情報理工学系 研究科・教授）

【令和4（2022）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
<p>（研究の概要）</p> <p>本研究は、ソフトウェアの信頼性を保証するためのプログラム検証技術に関する研究である。近年、機械学習技術の台頭により、ソフトウェアの質の変化や量の増大に対応できる検証技術が求められている。これらの要請に応えるとともに機械学習技術を用いて高階モデル検査技術の発展を目標としている。</p>		
<p>（意見等）</p> <p>本課題の研究目標は大きく3つ、(A)高階モデル検査に関する理論研究、(B)機械学習技術のプログラム検査への応用、(C)質の変化したプログラムの検証技術であり、順調に研究が進展している。</p> <p>(A)に関しては、HFLモデル検査の有用性を見だし、HFLに基づきプログラムの安全性、停止性などが統一的に検証できる枠組みとツールの構築に成功したことや、不動点論理による循環証明と、一階のモデル検査手法 PDR との関係性を解明したこと、再帰データ型を持つプログラムに対する形式言語理論的アプローチを考案したことなど、多岐にわたる研究成果が多面的に得られているとともに多くの査読付き論文を発表しており、研究は非常に効果的に進んでいる。</p> <p>(B)については、与えられた制約式を充足する論理式を合成するアルゴリズムを開発し、実際に効果があることを確認した。この研究成果は(C)についても共通するものであり、(C)固有の進展としては、機械学習のテンソル形状の誤りを検出する方法について開発を行っている。</p>		