

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	16H06338	研究期間	平成28(2016)年度 ～令和2(2020)年度
研究課題名	無限粒子系の確率解析学	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	長田 博文 (中部大学・工学部・教授)

【令和元(2019)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標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	当初目標に向けて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-	当初目標に向けて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	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、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)	
<p>本研究は、研究代表者と研究分担者により提示されていた、無限粒子系を記述する無限次元確率微分方程式の理論を更に発展、深化させ、応用することを目指すものである。本研究期間中に上記理論は著しく整備された。それにより古典的な山田-渡辺理論の無限次元化という明確な視座が得られ、それに沿って理論を構築したことは重要な進展である。今後の本研究における新しい指導原理を与えると判断する。また、主要課題の一つであるランダム行列の力学的普遍性について、個々のモデルに対する研究成果を上げつつ、Dirichlet形式の一意性に基づく統一的な新しい手法を開発するなど、順調に進展しているものと認められる。今後、長距離強相関系の研究に新しい知見や方法の提供がなされるものと期待される。</p>	

【令和5(2023)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	無限粒子系は統計物理に典型的に出現する対象であり、単一もしくは有限種類の無限個の粒子の集団である。本研究では無限粒子系の時間発展を記述する無限次元確率微分方程式が、古典的な有限次元の確率微分方程式と本質的に置き換えられる条件を新たに求めたものであり、当初目標に対して期待どおりの成果があった。Dirichlet形式の一意性、ランダム行列の確率力学的普遍性と剛性、無限次元 Dyson モデルの既約性やエルゴード性の証明や応用など、数多くの顕著な研究成果が報告されている。今後、確率微分方程式にとどまらず、統計物理に動機付けられた確率論の諸問題への広範な応用が期待される。