

令和 7 年 4 月 9 日

理事長 殿

2024年度 特定課題研究費研究報告書

研究代表者	所属	一般科目	職	准教授	氏名	村井宗二郎
研究分担者	所属		職		氏名	
	所属		職		氏名	
	所属		職		氏名	
研究課題名	(和文) 外部領域における双曲型および分散型方程式の散乱理論					
	(英文) Scattering for hyperbolic and dispersive equations in exterior domain					
研究種目	教育課題研究					
研究実績の概要						
外部領域における散乱理論およびその解決に必要な道具である時空評価式について、大別すると以下の2つの方程式について研究を行った。 1. 電磁場をもつクラインゴルドン方程式 2. 摩擦項をもつ波動方程式 1については先行研究において磁場をもつ場合のものについて一定の結果が得られており、さらに電場をもつ場合に拡張したものである。電場を表す係数にある程度の小ささと減衰条件を仮定すれば類似の議論が可能であり、得られた結果について現在論文執筆中である。 2について、大きな摩擦項をもつ場合にも解の時空評価式の導出が可能であることがわかった。これは空間次元が3以上の場合であるが2次元の場合のものや、これらの非線形散乱問題への応用について現在研究を進めている。また、係数が時間にも依存する場合への拡張や解のエネルギー減衰についても考察している。						
研究発表（論文、著書、講演等）						
研究発表（2件） 村井宗二郎，「Smoothing estimates for Klein-Gordon equations with some potentials in exterior domain」，ひこね解析セミナー，彦根勤労福祉会館 たちばな荘，2024.6.1 村井宗二郎，「電磁場をもつKlein-Gordon方程式の外部領域における平滑化評価とその応用」，南大沢偏微分方程式研究集会，東京都立大学，2024.10.13						
その他（教育活動・OPCへの貢献、特許等）						
本研究は物理や工学分野へ応用される数理解析をテーマとしており、物理現象の解析に貢献する研究である。たとえば、本研究の一部で扱っているスペクトル解析は線形代数および数学特論Ⅰの授業の内容を基礎としている。このような微分方程式の応用についての知識は工学分野を学ぶ学生にとって必須であり、本研究の成果から得られた知見を担当する授業内容に関連する形で取り込み還元してゆく。						