

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	20224013	研究期間	平成20年度～平成24年度
研究課題名	非線形偏微分方程式の大域的適切性	研究代表者 (所属・職)	小藺 英雄（東北大学・大学院理学研究科・教授）

【平成23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
	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>本研究の当初目標は、Navier-Stokes 方程式の研究が中心であるが、これに反応拡散系方程式、非線形波動・分散型方程式等の非線形偏微分方程式の研究を交えて、これらの方程式の解析手法、そして研究者を交流・融合させながら研究を推進し、Navier-Stokes 方程式のみならずこれらすべての方程式について、非線形特有の現象を数学的に解明することである。主要な研究成果としては、Navier-Stokes 方程式の解析手法を Keller-Segel 方程式系の研究に適用することによる既存結果の大幅な進展、一般領域での Helmholtz-Weyl 分解とその多重連結領域における定常 Navier-Stokes 方程式への応用、非線形偏微分方程式の解析に重要な Gagliardo-Nirenberg 不等式の一般化、非線形放物型方程式の解の level set の凹性の研究等に関する高水準の研究成果を挙げている。さらに欲を言えば、非線形波動・分散型方程式についても十分な研究成果を期待したい。</p>	

【平成25年度 検証結果】

検証結果	反応拡散系では、Keller-Segel 方程式の解の局所存在定理と有限時間爆発の問題に関して著しい結果を得た。高度の解析の技法を操ることのできる研究代表者とそのグループにとってはこの種の成果を出すことは難事ではないかも知れないが、理論的な結果は多くはないこの方面を活性化する可能性がある。
A	<p>多重連結領域における Navier-Stokes 方程式の研究も注目すべき優れた結果である。</p> <p>なお、ここで使われた「Helmholtz-Weyl 分解」は、それが「小平-Hodge の分解定理」に密接にかかわっているため、将来幾何学的な側面や応用への展開も期待される。</p>