

研究代表者氏名	小園 英雄			研究組織	10人	
所属機関・部局・職	東北大学・大学院理学研究科・教授			所属機関所在地	仙台市	
研究課題名	非線形偏微分方程式の大域的可解性と解の漸近挙動に関する統一理論					
研究の概要等	<p>本研究では 20 世紀後半の目覚ましい解析学の成果を基礎に，非線形偏微分方程式全般に渡って，解の存在，一意性，安定性といった ” 適切性 ” について考察する．時間局所的適切性から始めて，最終的には時間大域的適切性を統一的に研究し，新世紀初頭に新たな理論を構築することを目指す．手法として，従来の関数解析学や変分学的なアプローチに加えて，最近の調和解析学の成果を取り入れることに本研究の特色がある．具体的には，流体力学の基礎方程式系，波動・分散型方程式系，反応拡散方程式系からなる 3 つの研究班を構成する．各班においてそれぞれ，ナビエ・ストークス方程式の弱解の正則性，フーリエ制限ノルムの方法および I-method による KdV 方程式，ベンジャミン・小野方程式の大域的適切性における初期値の関数空間の拡張，シャドウシステムによるギーラー・マインハルト方程式の解の挙動の記述などを中心的テーマとする．とりわけナビエ・ストークス方程式の大きな初期データに対する時間大域的古典解の存在は，ミレニアムの数学難問題 7 題の 1 つとしてクレイ研究所が懸賞付き（百万ドル）で提唱している．また，ローレンツ計量をもつ多様体上でのヤン - ミルズ方程式は，非線形波動方程式の初期値問題の大域的可解性に帰着され，同研究所の懸賞付きのもう 1 題であるカラー・ゲージ理論の問題に深く関連している．このように本研究の対象は，非線形偏微分方程式のみに留まらず，リーマン予想と同等に取り扱われている数学全体に大きな影響を及ぼす話題である．</p>					
当該研究課題と関連の深い論文・著書（研究代表者のみ）	<p>1. 小園英雄，乱流の数理 パリティ 18 巻(2003), 28-35.  2. 小園英雄，Navier-Stokes 方程式 クレイ研究所ミレニアム懸賞問題解説 数学 54(2002), 178-202.  3. Kozono, H., Shibata, Y., Recent Topics on Mathematical Theory of Viscous Incompressible Fluid, Lecture Notes in Numerical and Applied Analysis Vol . 16, Kinokuniya 1998.</p>					
研究期間	平成 15 年度～ 19 年度（ 5 年間）					
研究経費 （ 16 年度以降は内約額）	平成 15 年度 千円 14,400	平成 16 年度 千円 11,500	平成 17 年度 千円 10,800	平成 18 年度 千円 10,800	平成 19 年度 千円 13,500	合計 千円 61,000
ホームページアドレス	なし					