

共同利用

光ファイバーとそれに関連する非線形偏微分方程式の研究

種別	短期共同研究
研究計画題目	光ファイバーとそれに関連する非線形偏微分方程式の研究
研究代表者	前田 昌也（東北大学大学院理学研究科・助教）
研究実施期間	平成24年8月20日（月）～平成24年8月24日（金）
研究分野のキーワード	光ファイバー, 非線形シュレディンガー方程式

目的と期待される成果

近年のインターネットの発達に伴い光ファイバーは社会においてますます重要性を増している。光ファイバー中のパルスは非線形シュレディンガー方程式 (NLS) により近似にされると考えられていることから、NLSのダイナミクスに関する詳細な研究は非線形光学の立場からもますます必要とされてきている。1980年代より始まったNLSの関数解析的なアプローチによる研究は未だ数多くの問題が残されているものの一段落しており、現在ではNLSに外力項、確率項、ダンピング項などをつけたり、光ファイバーを一次元ではなく細い高次元領域としたりすることにより、より現実に近いと考えられるモデルを研究することが主流になりつつある。

以上のように光ファイバーに関するNLSの研究は徐々に広がりを持ち始めてきている。そこで、本共同研究における目的は広がりつつある様々なモデルのNLSの研究者を集め、横につながった専門家達の間で議論すると同時に、数値計算の専門家ならびに産業界より専門家を招き、NLSの数学的研究と光ファイバーなどへの応用の関係を明確にするという縦の議論を行うことにある。これにより現在までに各々のNLSに対して洗練、特化されてきた手法が数値計算、産業界の専門家を通じて実際の光ファイバー中のパルスの制御に役立つことが期待される。

本共同研究は数学の専門家だけで議論しがちであったNLSの研究を数値計算、産業界の専門家を加えることにより基礎から現実への応用まで見据えながら行う今までなかったものであり、産業界側が最先端の数学の手法を取り入れるだけでなく、数学側にも新たな問題意識を作るというメリットがある。

共催：東北大学重点戦略支援プログラム
「数学をコアとするスマート・イノベーション融合研究共通基盤の構築と展開」
(代表者：情報科学研究科教授・尾畑伸明)

組織委員(研究集会) 参加者(短期共同利用)

吉村 和之 (NTTコミュニケーション科学基礎研究所・研究員)
水町 徹 (九州大学大学院数理学研究院・准教授)
北 直泰 (宮崎大学教育文化学部・准教授)
福泉 麗佳 (東北大学大学院情報科学研究科・准教授)
鈴木 香奈子 (東北大学大学院情報科学研究科・助教)
宮路 智行 (京都大学数理解析研究所・研究員)
松江 要 (東北大学大学院理学研究科・助教)
眞崎 聡 (学習院大学理学部・助教)
千葉 逸人 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所・助教)