

アブストラクト集

NLS系の漸近挙動の解析に関する最近の進展

眞崎 聡

北海道大学

1次元3次のNLS系の時刻無限大での漸近挙動を考察する. 1次元において3次は臨界であり, 時間大域挙動に位相修正などの非線形項の影響が現れることはよく知られている. システムにおいては非線形項の構造が複雑になり, 非線形効果の現れる様子も単独の方程式の場合と比べて複雑になる. これらは, もとの方程式系に形式的な操作を施して得られるODE系の解析によりある程度統一的に理解できる. この講演ではこのODE系に対する2次量ではない保存量の導出など, 近年の進展を紹介したい.

On the Stability of a Finite-Length Vortex Filament

相木 雅次

東京理科大学

本講演では, 局所誘導方程式に従って運動する有限な長さを持った渦糸の安定性について紹介する. 渦糸の運動は, 実験, 数値計算, 数学解析など, 様々な手法を用いて150年以上研究されている. しかし, 渦糸の運動の安定性を数学的に厳密に示した結果は少ない. そこで, 本研究では, 弧状及び円形の渦糸に焦点をあて, 局所誘導方程式の解としての安定性について考察し, 得られた結果を紹介する.

非整数階時間微分と時間依存する劣微分作用素を含む 非線形抽象発展方程式の可解性と応用

中島 慶人

東北大学

1階時間微分を含む非線形抽象発展方程式の理論はこれまで精力的に研究されており, 勾配流方程式などへの応用を通じて豊富な成果が得られてきた. これに対し非整数階時間微分は, 連鎖律やライプニッツ則といった基本的な計算公式が成立せず, さらに初期時刻までの関数全体に依存する非局所性を持つため, 解析上の困難が多い. このため, 非整数階時間微分を含む抽象発展方程式の研究は主として(半)線形問題に限られてきた. 本発表では, 非整数階時間微分を含む時間依存する劣微分作用素を伴う非線形抽象発展方程式の可解性に関して得られた結果を述べる. さらに, 得られた結果を領域が時間とともに変化する退化拡散方程式へ応用する.

空間変数の重みを持つ一次元ポテンシャル項付き半線形熱方程式の 正值時間大域解の存在

宮本 怜里
東京理科大学

本講演では, 空間変数の重みを持つ一次元ポテンシャル項付き半線形熱方程式の正值時間大域解の存在について考察する. 一般次元のポテンシャル項付き半線形熱方程式の正值時間大域解の存在は Ishige–Kawakami (2020) により研究されており, 特に空間原点付近での解の爆発現象に起因する新たな藤田臨界指数が導出されている. 本講演では, 一次元の場合に焦点を絞り, 線形解の持つある種の形状保存性を利用することによって同様の現象の解析を行う. 本研究は, 側島基宏氏 (東京理科大学) との共同研究に基づく.

Existence of L^2 -normalized solutions to nonlocal and nonlinear Schrödinger equations

生駒 典久
慶應義塾大学

This talk concerns the existence of L^2 -normalized solutions to the equations with nonlinear and nonlocal potentials. We discuss the existence of minimizers depending on the strength of the potential as well as the dimensions. In particular, the existence problems at the critical strength are different between two dimensions and three dimensions. We also treat the existence of local minimizers and solutions with higher energy. This talk is based on joint work with Krzysztof Myśliwy (University of Warsaw).

移流拡散方程式の定数定常解の安定性と安定な正值定数定常解 まわりの解の挙動

和久井 洋司
福井大学

本講演では, 最も単純な Keller-Segel 系の一つである移流拡散方程式の定数定常解の安定性と安定な定数定常解周りの解の漸近挙動について考察する. n 次元ユークリッド空間における移流拡散方程式はその構造に起因して無数の定数定常解をもち, 正值な定数定常解の安定性を分類する閾値は方程式の移流項および非局所項に含まれる正定数によって与えられる. そこで, 安定な正值定数定常解まわりの解の挙動を考察し, その挙動が空間次元が 1 とそれ以外の場合で異なることを示す. 本研究は山田哲也氏 (福井高専) との共同研究に基づく.

Existence of global solutions to a system of a semilinear damped wave equation and a semilinear wave equation

喜多 航佑

北海道大学

本講演では非線形消散波動方程式と非線形波動方程式の連立系の初期値問題の時間大域解の存在及びその減衰について考察する. この連立系の初期値問題に対する臨界指数を決定せよという問題は, 九州大学の中尾慎宏名誉教授によって提唱され「中尾の問題」と呼ばれている. 消散波動方程式がある意味で熱方程式な性質を持つことから, この問題は熱(放物型)と波動(双曲型)の間に横たわる階層構造を理解する為の一つの見方を与えると考えられる. 現状では時間大域解の非存在に関する結果が Wakasugi (2017), Chen–Reissig (2021), K.–Kusaba (2022) により報告されているが, 時間大域解の存在に関する結果は未だ無い. ここでは空間3次元の場合に, 非線形波動方程式に対して John (1979) が導入した解の時空重み付き各点評価を用いた手法を参考に, 消散波動方程式に対して新たな重み付きの評価を導出することで上述の非線形連立系の初期値問題の時間大域解の存在を示した. 本講演は V. Georgiev 先生 (University of Pisa) との共同研究に基づく.

Criticality theory を基にした波動方程式の解析

側島 基宏

東京理科大学

本講演では, ポテンシャル項を伴う波動方程式の解の性質を, 対応するシュレディンガー作用素 $S = -\Delta + V$ の criticality theory による分類から考察する. Criticality theory は, B.Simon(1981), 村田 (1986) により整理されたもので, 荒く言うと楕円型方程式 $Su = f$ の正值解/非存在の存在によって S を分類する指標を与える. 一見すると, この分類は波動方程式と関連しないようにも思えるが, 本講演では, criticality theory による分類がある程度対応する波動方程式の解のふるまいに遺伝することを述べる.