Convergence to stationary solutions for a Fisher–KPP equation in a two-branch river network

下條 昌彦
東京都立大学

本講演では, 下流枝と上流枝からなる河川ネットワーク上における 1 種 Fisher–KPP 型反応拡散方程式に対し, 定常解の漸近安定性を考える. 我々は相対エントロピー密度が満たす方程式に対し, ネットワーク構造に付随した重み付きヒルベルト空間上のスペクトル解析や半群の評価を用いることで定常解への収束を示す. 本研究は Jong-Shenq Guo 氏 (淡江大学) と Chin-Chin Wu 氏 (中興大学) との共同研究である.

反応拡散方程式の大域存在しない非有界な進行波解

伊藤 涼
神奈川大学

藤田方程式には爆発する解があることが知られている. それでは非線型項が超線型成長する反応拡散方程式に対し爆発する進行波解は存在するだろうか? Gilding–Kersner は遠方で正の方向に超線型成長する非線型項に対して非有界な進行波解は存在せず, 負の方向に超線型成長する非線型項に対して爆発する非有界な進行波解が存在することを示した. ともすれば非線型項が大きいほど非有界な進行波解は存在しやすいように見えるので, これは直観に反しているようにも見える. 本論では大域存在しない非有界な進行波解を含む枠組みで一般論を再構築して, 速度公式の観点からこの現象の説明を試みる.

単安定反応拡散方程式における pulled front への収束と等高面の挙動

清野 龍
大阪公立大学

本講演では, 高次元空間における単安定反応拡散方程式の解の漸近挙動について, 特に解の等高面の挙動に注目して考える. 双安定反応拡散方程式の場合には, Matano–Nara (2011) により, 解の等高面の挙動がドリフト項付き平均曲率流によって近似されることが知られている. 一方, 単安定の場合には, 等高面の漸近挙動が初期値の無限遠における減衰の仕方に依存すること, また, その挙動がドリフト項付き平均曲率流とは異なるある放物型方程式の解のグラフによって近似されることを述べる.

Global existence at critical mass for the fully parabolic Keller–Segel system on the plane

細野 竜也
大阪公立大学

細胞と化学物質の相互作用を記述する 2 次元全空間上の放物型-放物型 Keller–Segel 系の初期値問題を考察する. 解の時間大域挙動には細胞の総質量が重要な役割を果たし, その臨界値として 8π が現れる. 特に臨界質量の場合には, エネルギー構造の退化に加え, 解の空間遠方での挙動の制御が問題となるため, これまで初期函数に球対称性やモーメント可積分性などの付加的な条件を課すことで, 時間大域解が構成されてきた. 本講演では, 修正エネルギー汎函数を導入し, その散逸項に対する評価を用いることで, これらの付加的な条件を課すことなく空間遠方での挙動を制御し, 臨界質量 8π を持つ初期函数に対して解が時間大域的に存在することを述べる.

On the finite-time blow-up of semilinear damped wave equations for large initial data

藤原 和将
龍谷大学

半線型消散型波動方程式において, 初期条件が大きい場合の解の有限時刻爆発現象について論じる. 自由消散型波動方程式の解は自由熱方程式に漸近する事が知られていて, 従来の爆発解析も熱方程式的な立場をとるものが少ない. 一方で, 初期変位と初期速度の積分量が負の場合で, 0 に近くなければ, 解の爆発現象が波動方程式的な手法で示される事を本講演で論じる. 本講演は Pisa 大学の Vladimir Georgiev 教授との共同研究に基づく.

非線形境界条件付き一次元熱方程式に対する Stefan 問題の解挙動

新屋 健勝
東京大学

本講演では非線形境界条件付き一次元熱方程式に対する Stefan 問題について考察する. Stefan 問題とは自由境界問題の一種で, 水から氷, または氷から水への相転移のモデルとして知られている. 本研究では自由境界における Stefan 条件に, 境界での発熱反応を表す非線形境界条件を加えた Stefan 問題の解挙動を調べる. この Stefan 問題の解を適当な基準のもとで分類し, 初期値の大きさによって解の挙動が変化することを説明する. また, 適当なスケール変換のもとで解が一意な定常解に収束することを示し, より詳しい解の漸近挙動を明らかにする.

2 次元優臨界半線形楕円型方程式の無限集中・振動現象について

内免 大輔
室蘭工業大学

本講演では円盤領域における優臨界増大度を持つ半線形楕円型方程式の正値爆発解に対する解析結果を与える. 特に, 優臨界問題特有の現象として, 爆発解の最大点の周りに質量集中の無限列が生じることを示す. さらに, 各集中部分に対する精密な漸近公式に基づいて, 爆発解のグラフに無限個の隆起が生じることを定量的に示す. このことから導かれる解の振動現象についても時間の許す限り言及したい.