

第141回 広島数理解析セミナー（2010年度）

Hiroshima Mathematical Analysis Seminar No.141

日時 : 7月16日(金) 15:00~17:30

場所 : 広島大学理学部 B707

今回は2件の講演です.

15:00~16:00

講師 : 中村 徹氏 (九州大学)

題目 : 圧縮性粘性流体に対する Inflow/Outflow 問題に現れる定常解について

要旨 : 本講演では熱伝導を考慮した圧縮性粘性流体の時間漸近挙動について考察する. 領域は1次元半直線上で考え, 境界において流速が正または負の定数となる境界条件を課す. この問題はそれぞれ Inflow 及び Outflow 問題と呼ばれ, 解の漸近形として様々な非線形波が現れることが知られている. 本講演ではその中でも境界層解と呼ばれる定常解が現れる場合に注目し, その存在性及び漸近安定性に関する講演者等の最近の結果について報告する.

16 : 30 ~ 17 : 30

講師 : 宮路 智行 氏 (広島大学)

題目 : Stability and bifurcation analysis to Lugiato-Lefever equation
in one dimensional bounded interval

要旨 : 近年, “Dissipative soliton” と呼ばれる, 非平衡開放系に現れる局在構造の研究が盛んになってきている. 例えば非線形光学の分野でも, 非線形光共振器内で driving と dissipation, 及び detuning を伴うレーザー光の共振現象によるパターン形成の研究が盛んに行われている. このパターンはパルス状のものであり, あるパラメータ範囲内でパルスの増殖や消滅現象が見られる. これは, あるパラメータ範囲内で定常解のサドルノード分岐が断続的に起こる, “snake bifurcation” の存在から定性的には理解される. パラメータが snake bifurcation の起こっている範囲より少しずれた部分にあれば, そのベクトル場には明確なオブジェクトは存在しなくなる. しかし, ベクトル場の連続性から, その痕跡が残っているので, “極限点の階層構造” と “極限点の余韻” により, パルスの増殖や消滅という遷移過程が現れる.

本講演では, モデル方程式である damping と driving 及び detuning を伴う非線形シュレーディンガー方程式 (Lugiato-Lefever 方程式) の空間的に一様な定常解に対する分岐解析を紹介する. 特に, 空間一次元の有界区間における周期境界条件下で問題を定式化した場合, 一様定常解が一般にピッチフォーク型分岐を生じることを示す. さらに, 分岐の型が超臨界型と亜臨界型とに分けられる余次元 2 分岐点近傍において, より詳細な分岐解析を行い, その特異点近傍に, 大域的な分岐情報の一端が垣間見られることを報告する.

一方, 実験においては driving 項がノイズを含むことを避けられない. 従って, driving 項が確率的な揺らぎをもつ場合について, 確率偏微分方程式として定式化し, Freidlin-Wentzell 型の大偏差原理に基づく数値実験結果を紹介する. この研究は, 大西勇 (広大理), 堤誉志雄 (京大理) 両氏との共同研究であることを申し添えます.

広島数理解析セミナー幹事

池島 良 (広大教育)	ikehatar@hiroshima-u.ac.jp
市原 直幸 (広大工・総科)	naoyuki@hiroshima-u.ac.jp
大西 勇 (広大理)	isamu_o@math.sci.hiroshima-u.ac.jp
川下 美潮 (広大理)	kawasita@math.sci.hiroshima-u.ac.jp
倉 猛 (広大理)	kura@math.sci.hiroshima-u.ac.jp
佐々木良勝 (広大理)	sasakiyo@hiroshima-u.ac.jp
★滝本 和広 (広大理)	takimoto@math.sci.hiroshima-u.ac.jp
平岡 裕章 (広大理・総科)	hiraok@hiroshima-u.ac.jp
松本 敏隆 (広大理)	mats@math.sci.hiroshima-u.ac.jp

★印は本セミナーの責任者です