

第 99 回 広島数理解析セミナー (2006 年度)

Hiroshima Mathematical Analysis Seminar No.99

日時 : 5月26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 : 奥田 孝志 氏 (大阪大学)

題目 : 分岐解析とその応用

要旨 : 熱対流や生物のパターン形成,あるいはBZ反応における螺旋パターンなど多くの系で空間的に周期的な構造が見られ,その時間発展を理解することは重要である.様々な問題に現れる周期パターンの分岐構造を理解する上で,分岐解析の手法は有効である.ここでいう分岐解析とは中心多様体理論の応用による局所分岐理論(弱非線形解析)を意味する.すなわち自明解の臨界安定点の近傍で非自明解を構成する.そのためには臨界点周りの標準形理論による分岐の分類理論にとどまらず,個々の問題に応じて具体的に標準形の係数を求める必要がある.こうして求まる非自明解は小振幅であり,また得られる分岐図は局所的なパラメータ領域での結果ではあるが非線形の問題に対して多くの知見を得ることが出来る.

講演では熱対流の問題(レイリー・ベナル対流)について分岐解析の手法によって得られた結果を紹介する.一般に上下対称な境界条件の下では,正六角形パターンやパッチワークキルトパターンといった複合モードは不安定であると考えられている.ところがパラメータをある特定の値に固定すると複合モードパターン(パッチワークキルトタイプ)が安定に得られることが分かった.これらの結果は小川知之助教授との共同研究によって得られたものである.講演では数値計算の結果も紹介する予定である.

16:30 ~ 17:30

講師 : 下條 昌彦 氏 (東京大学)

題目 : 半線形熱方程式の空間無限遠での爆発とそのプロフィール

要旨 : 本研究の結果は, 俣野博氏 (東京大学) との共同研究に基づくものである. 本講演では, 固体燃料の発火現象を記述する半線形熱方程式 $u_t = \Delta u + |u|^{p-1}u$ の初期値問題に対して解の爆発現象を考察し, 無限遠で爆発するという現象を論じる. ここで「無限遠で爆発する」とは解は時刻 $T \in (0, \infty)$ で爆発するが, 任意の有界集合 K に対して $\limsup_{t \rightarrow T} \|u(\cdot, t)\|_{L^\infty(K)} < \infty$ が成り立つことを意味する.

講演の目的は, 空間無限遠方での爆発がどのような場合に起こるのか? 爆発時刻において解のグラフは遠方でどのような形状をしているのか? 爆発後の延長解は存在するか? などの問題について得られた最新の結果を紹介するとともにそれを連立系に一般化したときの結果と問題点を述べることである.

証明には適当な優劣解を構成する. この 2 つの比較関数をうまく用いることにより, 我々の結果は統一的に得ることができる.

広島数理解析セミナー幹事

池畠 良 (広大教育) ikehatar@hiroshima-u.ac.jp

宇佐美広介 (広大総科) usami@mis.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

柴田徹太郎 (広大工) shibata@amath.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) 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