

第 2 2 3 回 広島数理解析セミナー (2 0 1 8 年度)

Hiroshima Mathematical Analysis Seminar No.223

日時 : 5月11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 : 三竹 大寿 氏 (東京大学)

題目 : 退化粘性ハミルトン・ヤコビ方程式の一意性集合
(Uniqueness sets for degenerate Hamilton-Jacobi equations)

要旨 : Hamilton-Jacobi 方程式の初期値問題の解の長時間挙動を考えた時に現れる定常問題を, 加法的固有値問題と呼ぶ. この加法的固有値問題の粘性解は, 一意性が成り立たないことがよく知られている. 力学系における Aubry-Mather 理論と粘性解理論との関係を整理することで発展した弱 Kolmogorov-Arnold-Moser (KAM) 理論において, Mather 集合または Aubry 集合上で一致する粘性解は一意的であることが証明された. つまり, これらの集合は, 加法的固有値問題の粘性解の一意性集合の役割を果たす.

最適確率制御問題を考えると自然に現れる退化粘性 Hamilton-Jacobi 方程式は, 粘性解理論においてより自然な枠組みとして考えることができるが, 従来の弱 KAM 理論では, 決定論的な力学系しか扱えないため, 取り扱いが困難であった. この点に注目をして, 講演者は偏微分方程式論の立場から取り組むことで, 弱 KAM 理論を発展させてきた. 本研究では, 特に退化粘性 Hamilton-Jacobi 方程式の加法的固有値問題の一意性集合について, 最近得られた結果について紹介する. この結果は, 非線形随伴法の新しい応用の一つとして得られる. 本研究は, H. V. Tran 氏 (U. Wisconsin-Madison) との共同研究である.

16:30 ~ 17:30

講師 : Michal Kowalczyk 氏 (Universidad de Chile・広島大学)

題目 : Symmetry breaking and restoration in the Ginzburg-Landau model of nematic liquid crystals

要旨 : In this talk I will discuss qualitative properties of global minimizers of the Ginzburg-Landau energy which describes light-matter interaction in the theory of nematic liquid crystals near the Friedrichs transition. This model depends on two parameters: $\epsilon > 0$ which is small and represents the coherence scale of the system and $a \geq 0$ which represents the intensity of the applied laser light. In particular we are interested in the phenomenon of symmetry breaking as a and ϵ vary. We show that when $a = 0$ the global minimizer is radially symmetric and unique and that its symmetry is instantly broken as $a > 0$ and then restored for sufficiently large values of a . Symmetry breaking is associated with the presence of a new type of topological defect which we named the *shadow vortex*. The symmetry breaking scenario is a rigorous confirmation of experimental and numerical results obtained earlier.

広島数理解析セミナー幹事

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

川下 美潮 (広大理) kawasita@hiroshima-u.ac.jp

川下和日子 (広大工) wakawa@hiroshima-u.ac.jp

★滝本 和広 (広大理) ktakimoto@hiroshima-u.ac.jp

水町 徹 (広大理・総科) tetsum@hiroshima-u.ac.jp

山崎 陽平 (広大理) yohei-yamazaki@hiroshima-u.ac.jp

★印は本セミナーの責任者です。