

第 132 回 広島数理解析セミナー (2009 年度)

Hiroshima Mathematical Analysis Seminar No.132

日時 : 7月24日(金) 16:30~17:30

場所 : 広島大学理学部 B701
(今回の開催場所は、通常と異なりますのでご注意ください)

講師 : 曾我 幸平 氏 (早稲田大学)

題目 : Aubry-Mather 集合の差分近似について

要旨 : Hamilton 力学系の定性的性質 (不変集合の特徴や軌道の長時間挙動など) を知ることは、本講演で取り上げる「周期外力付き単振り子」のような非常に単純な系でさえ、容易なことではない。

「周期外力付き単振り子」の ODE は time-1 map f によって離散化できる。 f が「twist 性」を持つならば、KAM 理論や Aubry-Mather 理論によって、 f -不変集合である KAM トーラスやその一般化である Aubry-Mather 集合の存在が論じられる。

一方、「周期外力付き単振り子」の ODE を特性方程式を持つ Burgers 方程式が周期的な古典解を持つならば、その解の $t=0$ でのグラフは f -不変トーラスとなる。周期的な「エントロピー解」は常に存在する。Weinan E ('99) は、その解の $t=0$ でのグラフは必ず f -不変集合を含むことを示した。その集合は Aubry-Mather 集合に類似の性質を持ち、同じ名で呼ばれる。証明は、 f の「twist 性」を必要とせず、Hamilton-Jacobi 方程式の粘性解理論に現れる変分法に基づいて展開される。

本講演では、上記の事実を概説しつつ、数値解析可能な差分近似によって Aubry-Mather 集合に迫ろうという試みを紹介したい。主結果 (西田孝明氏との共同研究) は周期的なエントロピー解に対する差分法の収束証明およびその近似解を用いた Aubry-Mather 集合の数値シミュレーションである。数値シミュレーションでは、 f の双曲型周期軌道やその安定/不安定多様体なども捉えられる。

今回は、通常の場合 (B707) の向かいのセミナー室ですのでご注意ください。

広島数理解析セミナー幹事

池島 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