

自己評価報告書

平成23年 5月11日現在

機関番号：13901

研究種目：基礎研究(C)

研究期間：2008～2011

課題番号：20540371

研究課題名(和文)

保存系カオスの非熱的な揺らぎと相関

研究課題名(英文)

Non-thermal fluctuation and correlation of chaos in conservative systems

研究代表者

小西 哲郎 (KONISHI Tetsuro)

名古屋大学・理学研究科・准教授

研究者番号：30211238

研究分野：数理物理・物性基礎

科研費の分科・細目：物理学 ・ 数理物理・物性基礎

キーワード：カオス、エネルギー等分配則、多重振り子、拘束系、構造形成、物性基礎論、非線形物理学

1. 研究計画の概要

(1)本研究の目的は、保存系カオスによって生じる相関と緩和、非熱的揺らぎと構造を探ることで、自然界における構造形成の物理的および数理的背景を明らかにすることである。(2)より詳しくは、多重振り子などを例題として、多自由度系に生じる保存系カオスの、熱とは異なる揺らぎとその系の相空間構造の関連を探り、多体系のダイナミクスに新たな知見を得ることを目的とする。

2. 研究の進捗状況

(1)鎖状系のエネルギー分配について、Boltzmann-Jeans 理論との関係が明らかになり、予想を上回る成果を得た。
(2)双極子の作る磁場中での荷電粒子の運動については進行中である。束縛運動の持続時間についてなどの計算を行った。
(3)アーノルド拡散に関連した招待講演を行った。

3. 現在までの達成度

□おおむね順調に進展している。
全体的には当初の計画のように進んでいる。個別の課題については、鎖状系のエネルギー分配についての研究が予想よりも大幅に進展し、いくつかの学会発表(国際会議含む)と論文をまとめることができた。また、双極子による磁場中での荷電粒子の運動についてはほぼ計画通りである。

4. 今後の研究の推進方策

進行状況は順調といえる。進展の著しい課題(鎖状系のエネルギー分配)に注力して一

層の研究の発展を目指したい。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 2 件)

(1) "Slow relaxation to equipartition in spring-chain systems",
Tetsuro Konishi and Tatsuo Yanagita,
J. Stat. Mech. (2010) P0900 [査読あり]

(2) "Energetic motion of end-particles in constrained dynamical systems",
Tetsuro Konishi and Tatsuo Yanagita,
Journal of Statistical Mechanics (2009) L09001 [査読あり]

[学会発表] (計 15 件)

(1) 小西哲郎、柳田達雄、2010年度 高分子計算機科学研究会・高分子ナノテクノロジー研究会合同討論会(東京大学山上会館大会議室)2010年12月10日、「鎖状多体系における末端部の活発な運動とゆっくりした緩和」

(2) 小西哲郎、柳田達雄、第24回分子シミュレーション討論会(福井県民ホール、福井市)2010年11月24日、「鎖状多体系のダイナミクス：末端部の活発な運動とゆっくりした緩和」

(3) 2010年10月14日、小西哲郎(名古屋大・理)「鎖状多体系の末端における活

発な運動と遅い緩和」、数理解析研究所
研究集会「非線形波動現象の多様性と普
遍性」2010年10月13日～15日

(4) 小西哲郎、柳田達雄、日本物理学会秋季
大会(大阪府立大学)2010年9月24日、
「3次元中の強束縛ひも状系の末端異
常」24pTB-11(領域12)

(5) "Partition and relaxation of energy in
chain-type systems", Tetsuro KONISHI,
Jun. 13, 2010, in DDAP6 (Dynamics Days
Asia Pacific 6), Jun.12-14, 2010, University
of New South Wales, Sydney, Australia