

平成 24 年度 未来研究ラボシステム 研究成果報告書

研究種目： 基盤（拠点形成）

研究課題名：流体科学の学際融合研究推進と国際展開

ラボ長

所属：システム創成専攻 数理科学領域

氏名：名和 範人

研究成果（800 字程度、図表可）：

□ セミナー

国内外の研究者を招いてセミナーを多数開催し、本未来研究ラボシステムメンバーとの議論の場を設け、活発な議論がなされた。特に、今年度からメンバーに加わった後藤晋が属する大学横断的な研究グループ『塑性コラボ』と名和範人が参加する、やはり大学横断的な研究グループが運営するセミナー『語ろう「数理解析」』との「協同」により、物理学者と数学者が議論をする場としてのセミナーが開催されたことは、今後のガラス転移等の数理物理的な理解の進展に期待が持てる。

□ 国際ワークショップ・共同研究など

前年度までの、当未来ラボグループの活動（各種ワークショップ、セミナー、非線形テクノサイエンス講演会など）が実り、ポール・サバティエ大学物理学教室との連携が進み、部局間協定を締結することができた。これは鈴木貴の尽力によるところが大きい。今年度も、C. Sirre 教授を招聘し、ワークショップ: Vortex Theory Now – Frontiers of Mathematical Physics を開催した。自己相互作用粒子の動的平均場理論が進展し、統計物理学と非線形解析学との分野横断的な成果を上げつつある。

乱流理論の新しい定式化を模索して、河原と名和は議論を重ねている。イギリス Sheffield 大の大木谷耕司教授を今年度も招聘しセミナー（当未来ラボが運営する「流体科学セミナー」）を開催した。北大の坂上 貴教授と京大の松本剛 助教と新しい数学的な乱流モデル理論の構築を目指して、名和は大木谷教授や河原との議論継続して来た。乱流の問題にとどまらず、一見すると決定論的な問題の背景にも統計力学的（確率論的）な問題が潜んでいる現象や方程式系を探索するテーマで、今年度も京都大学数理解析研究所共同研究「偏微分方程式の背後にある確率過程と確率論的な現象の解析」（2013 年 2 月）を開催することができ、数学サイドからは非線形偏微分方程式や力学系、物理サイドからは熱統計力学や古典乱流の研究者を招き、分野横断型の議論／討論を行った。松本-名和-坂上（アルファベット順）の乱流理論については、大木谷教授が編集者の一人となっている学術誌 Nonlinearity の招待論文として現在執筆中である。

キーワード：

流体混合、マイクロ単位操作、移動現象制御、化学工学（輸送現象）、乱流、熱音響、液体ジェット、自然対流場のカオス、局在振動、分子動力学シミュレーション、連続体の変形

に伴う非線形現象，量子化学解析，連続体の熱的・力学的特性，ナノ流体力学，統計物理学，非線形解析学，非線形偏微分方程式，数理物理，非線形システムの制御・推定，線形微分方程式の安定性，混相乱流

研究経費（H24 年度）の内訳

備品費	消耗品費	旅費	謝金	その他	合計
0 円	21, 573 円	642, 427 円	36, 000 円	0 円	700, 000 円

共同研究者等

(1) 共同研究者（氏名・所属）

岡野泰則 伴 貴彦 高木洋平 橋本俊輔	化学工学領域・教授 化学工学領域・講師 化学工学領域・助教 化学工学領域・助教	移動現象制御 移動現象制御 移動現象制御 化学工学（輸送現象）
河原源太 杉本信正 吉永隆夫 後藤 晋 石田秀士 清水雅樹 清水 大 渡辺陽介 川野聡恭 尾方成信 土井謙太郎 君塚 肇 新宅博文	非線形力学領域・教授 非線形力学領域・教授 非線形力学領域・准教授 非線形力学領域・准教授 非線形力学領域・助教 非線形力学領域・助教 非線形力学領域・助教 非線形力学領域・助教 機能デザイン領域・教授 機能デザイン領域・教授 機能デザイン領域・講師 機能デザイン領域・准教授 機能デザイン領域・助教	乱流 熱音響 液体ジェット 乱流 自然対流場のカオス 乱流 熱音響 局在振動 分子動力学シミュレーション 連続体の変形に伴う非線形現象 量子化学解析 連続体の熱的・力学的特性 ナノ流体力学
鈴木 貴 名和範人 柴山允瑠 高橋 亮 藤嶋洋平 大塚敏之	数理科学領域・教授 数理科学領域・教授 数理科学領域・講師 数理科学領域・助教 数理科学領域・助教 システム科学領域・教授	非線形偏微分方程式 非線形偏微分方程式 力学系 非線形偏微分方程式 非線形偏微分方程式 非線形システムの制御・推定

加嶋健司 橋本智昭	システム科学領域・准教授 システム科学領域・助教	非線形システムの制御・推定 非線形システムの制御・推定
梶島岳夫	工学研究科・教授	混相乱流
三浦英之	理学研究科・助教	非線形偏微分方程式

(2)研究協力者（氏名・所属・学年（学生の場合））

なし

活動内容等（平成 25 年 3 月 15 日現在）

〔研究集会の企画等〕

1. ワークショップ：Vortex Theory Now – Frontiers of Mathematical Physics

平成 24 年 10 月 6 日（土）

大阪大学豊中キャンパス

未来研究ラボシステムメンバーが企画，共同研究者講演 2 件

-- プログラム --

Vortex Theory Now – Frontiers of Mathematical Physics

Machikaneyama Kaikan, Osaka University, Toyonaka Campus

2012. 10. 06 (Sat.)

0950-1000

Opening Address

Takashi Suzuki (*Graduate School of Engineering Science, Osaka University*)

1000-1040

Tsukasa Iwabuchi (*Department of Mathematics, Chuo University*)

Global Solutions for the Navier-Stokes Equations in the Rotational Framework

In this talk, we consider the Cauchy problems for the Navier-Stokes equations with the Coriolis force in the homogeneous Sobolev spaces. Without the Coriolis force, it is known that the existence of global solutions is obtained for small initial data in the Lebesgue spaces, Sobolev spaces. On the other hand, we consider large initial data in the homogeneous Sobolev spaces to show the existence of global solutions if the speed of rotation is sufficiently large.

1050-1130

Takeshi Matsumoto (*Department of Physics, Kyoto University*)

Low Reynolds Number Turbulence in a Viscoelastic Fluid

A viscoelastic fluid, such as a dilute polymer solution, is known to become turbulent at very low Reynolds number. However this requires high Weissenberg number, which means that a characteristic time scale of the polymer motion (often modeled as a nonlinear spring) is larger than the flow time scale. By using a numerical simulation of the so-called FENE-P model of a viscoelastic fluid, we discuss peculiar properties of the turbulence state.

1140-1220

Shinichiro Shima (*Hyogo Prefecture University*)

Super-Droplet Approach to Simulate Precipitating Trade-Wind Cumuli -Comparison of Model Results with RICO Aircraft Observations

Super-Droplet Method (SDM) is a particle-based and probabilistic approach to simulate aerosol, cloud and rain microphysical processes. This method enables the accurate simulation of cloud microphysics with less demand on computation. In this talk, after introducing the method briefly, our recent results on the comparison of SDM simulations with observations will be presented.

1400-1450

Makoto Tsubota (*Department of Physics, Osaka City University*)

Quantized Vortices and Quantum Turbulence

We discuss recent important topics in quantum fluid dynamics and quantum turbulence. Quantum turbulence (QT) was discovered in superfluid ^4He in the 1950s, but this is still one of the most important topics in low temperature physics. The realization of atomic Bose-Einstein condensation in 1995 has proposed another important stage for this issue. A general introduction to this issue and a brief review of the basic concepts are followed by the recent developments of the studies of QT. I will discuss some of the interesting topics on the vortex dynamics and quantum turbulence.

1500-1550

Yasuhide Fukumoto (*Institute of Mathematics for Industry, Kyushu University*)

Youichi Mie (*Sumitomo Rubber Industries Ltd*)

Energy, Pseudomomentum and Stokes Drift of Kelvin Waves and Their Application to Weakly Nonlinear Stability of an Elliptic Vortex

Three-dimensional waves on the core of a cylindrical vortex are called the Kelvin waves. A steady vortical flow goes through instability via resonance of two Kelvin waves, which is called the Moore-Saffman-Tsai-Widnall instability. From the viewpoint of the Hamiltonian spectra, a necessary condition for occurrence of the instability is either that the signatures of the energies of the relevant Kelvin waves are different or that the energies are both zero. In order to carry out calculation of the wave energy up to second order in disturbance amplitude, in practice, the disturbance should be restricted to kinematically accessible ones in which any local circulation is

preserved. As a byproduct, we can deduce the mean flow of second order in amplitude induced by nonlinear interaction of this restricted disturbance. We pursue the relation of this mean flow with the pseudomomentum and the Stokes drift. The mean flow thus obtained is indispensable for proceeding to the weakly nonlinear stage.

1610-1700

Clément Sire (*Laboratoire de Physique Théorique, University of Toulouse & CNRS, France*)

Synchronization In Long-range Interacting Systems

Long-range interacting systems with a very large number of particles N are known to present long-lived quasi-stationary states (QSS; lifetime diverging with N), which do not coincide with the Boltzmann thermodynamic equilibrium state, and which depend on the initial conditions. We present an analytic characterization of these QSS at large kinetic energy for the Hamiltonian Mean-Field model, which leads to the discovery of a novel frequency synchronization mechanism.

1710-1800

Hiroshi Ohtsuka (*School of Engineering, Miyazaki University*)

On Some Properties of Mean Fields of Equilibrium Vortices Described by the Hamiltonian of Vortices

According to the scenario of Onsager to explain large scale long lived coherent structures in two dimensional flows, mean fields of the equilibrium of a large number of vortices are known to be derived. In this talk we present our recent results concerning the variational structure of the blow-up solutions to the Liouville-Gel'fand equation, which give insights on the relation between mean fields of equilibrium vortices (of an infinite number) and the Hamiltonian of vortices (of a finite number).

1830-2000

Banquet at Machikaneyama Kaikan

Information: suzuki@sigmath.es.osaka-u.ac.jp

-- プログラムここまで--

2. RIMS 共同研究『偏微分方程式の背後にある確率過程と解の族が示す統計力学的な現象の解析』

日時: 2013 年 2 月 13 日 (水) 12:50 ~ 2 月 15 日 (金) 16:40

場所: 京都大学数理解析研究所 1 階 111 号室

未来研究ラボシステムメンバーが申請して採択。メンバー・共同研究者講演 2 件

-- プログラム --

2月13日

[12:50~13:00] オープニング

[13:00~14:00] 佐々 真一 (京大・理)

「断熱ピストン問題 - ミクロ記述とマクロ記述 -」

“The adiabatic piston problem: microscopic and macroscopic descriptions”

[14:30~15:30] 八柳 祐一 (静大・教育)

「2次元点渦系で、エネルギーを保存する Fokker-Planck 型衝突項」

“Fokker-Planck-type energy-conserving collision term for 2D point vortex system”

[16:00~17:00] 松本剛 (京大・理)

「捩れ速度成分の乱流統計則」

“Statistics of helical velocity component in turbulence”

2月14日

[10:30~11:30] 石原 卓 (名大計算科学センター)

「高レイノルズ数乱流中の強い渦の組織構造」

“Large-scale vortex structures in high Reynolds number turbulence”

[13:30~14:30] 中野直人 (北大・理)

「時系列データに対する確率微分方程式モデルの統計的係数決定公式と軌道の予測可能性について」

“Empirical formulae of coefficients of a SDE model for a time series and its predictability”

[15:00~16:00] 矢ヶ崎 一幸 (広大・理)

「不規則な摂動を受ける力学系における Melnikov 過程とカオス」

“Melnikov processes and chaos in randomly perturbed dynamical systems”

[16:30~17:00] フリーディスカッション

2月15日

[10:30~11:30] 佐々木 英一 (京大数理研)

「回転球面上の2次元 Navier-Stokes 方程式における帯状流解の分岐」

“Bifurcation of zonal-flow solutions in two-dimensional Navier-Stokes equation on a rotating sphere”

[13:30~14:30] 犬伏正信 (京大数理研)

「ミニマル壁乱流の軌道不安定性について」

“Orbital instability of a minimal wall turbulence”

[15:00~16:00] 名和 範人 (阪大・基礎工)

「乱流場の数理モデル」

“A mathematical model of a turbulence”

[16:00~16:40] クロージング, フリーディスカッション

-- プログラムここまで--

〔各種セミナーの記録〕

日 時 平成24年12月18日(火) 午後 3時30分～午後 4時15分

演 題 Simulations of rapid wetting phenomena

講演者 Prof. Gustav Amberg Dean, School of Engineering Sciences, KTH (Royal Institute of Technology)

日 時 平成24年12月18日(火) 午後 4時15分～午後 5時

演 題 Very Large Floating Structures: Applications and Research

講演者 Prof. Chien Ming Wang Director, Engineering Science Programme, National University of Singapore

日時： 平成12月25日(火)

講演者： ◎大信田丈志(鳥取大学)、大槻道夫(青山学院大学)、 後藤晋(大阪大学)、中原明生(日本大学)、松本剛(京都大学)

題目： 「1次元Brown粒子系の遅い拡散：Lagrange 相関によるアプローチ」

日時 平成1月8日(火) 14:40-16:10

講演者 関本 敦(マドリード工科大学)共同研究者 Siwei Dong, Javier Jiménez(マドリード工科大学)

題目 統計的に定常な一様剪断乱流の直接数値シミュレーション

日時 平成3月18日(月) 14:30-16:00

講演者 Prof. Javier Jimenez(マドリード工科大学, スタンフォード大学)

題目 The logarithmic layer of wall-bounded turbulent flows

「流体科学セミナー」

日時：平成24年12月26日 14:00～15:30

講演者：大木谷 耕司氏(シェフィールド大学)

講演タイトル： 「Navier-Stokes 乱流における 間欠性と局所 Reynolds 数：Caffarelli-Kohn-Nirenberg 積分の交差スケール」

「流体科学セミナー」

日時：平成24年12月28日(金) 14:00～15:30

講演者：大木谷 耕司氏(シェフィールド大学)

講演タイトル：「Navier-Stokes 方程式の enstrophy bounds の現象論」

「数理解析セミナー」

日時：平成24年1月23日（水） 15:30～17:00

講演者：長山 雅晴 氏（北海道大学 電子科学研究所）

講演タイトル：「表皮構造の数理解析モデル」

「数理解析セミナー」

日時：平成24年1月24日（木） 13:30～15:00

講演者：Elliot Ginder 氏（北海道大学 電子科学研究所）

講演タイトル：「On the BMO algorithm with transport and contact angles」

「数理解析セミナー」

日時：平成24年1月24日（木） 15:30～17:00

講演者：秋山 正和 氏（北海道大学 電子科学研究所）

講演タイトル：「卵割の数理解析モデル」

第1回「非線形流体现象の解明と制御」2012年6月18日

14:40～15:10 システム創成専攻 橋本 智昭

題目：熱流体システムに対する最適フィードバック制御

15:10～15:40 物質創成専攻 高木 洋平

題目：数値シミュレーションによる結晶成長ダイナミクスの解明と制御

15:40～16:10 物質創成専攻 伴 貴彦

題目：Korteweg 力による自己駆動型液滴とその変形のダイナミクスに関する実験的研究

第2回「非線形流体现象の解明と制御」2012年8月3日

10:00～10:45 後藤 晋(機能創成)

題目：Navier-Stokes 方程式に対する直接相互作用近似

10:45～11:30 清水 雅樹(機能創成)

題目：円管内乱流の消滅・分裂時間と乱流遷移レイノルズ数

第3回「非線形流体现象の解明と制御」2012年10月4日

9:30～10:30 柴山允瑠

題目：天体の周期運動

10:30～11:30 渡邊 陽介

題目：周期性をもつ結合構造物における局在振動の数理的考察

語ろう「数理解析」(未来研究ラボシステムメンバーが企画に参加)

日時: 平成25年3月14日(木曜日) 15時00分～

場所: 大阪大学豊中キャンパス

大学院基礎工学研究科 J 棟 J617 ディスプレイ室

講演者: 長田 博文 氏(九州大学)

講演タイトル: Interacting Brownian motions in infinite dimensions and random matrices

講演概要:

干渉ブラウン運動というのは、ユークリッド空間内を干渉ポテンシャル Ψ によって相互作用しながら運動するブラウン運動粒子系がなす確率力学系である。特に、粒子が無限個の時に興味があり、これを無限次元の干渉ブラウン運動 (Interacting Brownian motions (IBMs) in infinite dimensions) と呼ぶ。従来は、干渉ポテンシャルが Ruelle クラスのポテンシャルの場合が主に研究されてきた。これはハードコアポテンシャルや、Lennard-Jone's 6-12 ポテンシャルを含む広いクラスだが、本質的に、拡散的スケーリングでは、(少なくとも位相的制約がない2次元以上の空間では) 無限個の独立なブラウン運動を考えるのと類似の構造を持つクラスとなる、いわば標準的なクラスである。それに対し、 d 次元空間で c 次元 Coulomb ポテンシャルを考えた場合、($d \leq c < d+2$) ならば、全く異なる現象が生じる。これに対応する点過程を Coulomb 点過程と呼ぶことにする。特に、 $d=c$ の場合が面白い。しかし、平行移動不変な点過程で、 $d=c$ の場合が構成されているのは、逆温度を β として、 $(d, c, \beta) = (2, 2, 2)$ の場合だけで Ginibre interaction Brownian motions とよばれる。また $d=1$, $c=2$ のときは、Dyson model (Sine IBMs), Airy IBMs, Bessel IBMs などのランダム行列と関係したモデルが現れる。これらの確率力学あるいは対応する点過程の確率幾何的性質は、Gibbs 測度のそれとは、極めて異なり興味深い。

発表論文等 (平成 25 年 3 月 15 日現在)

[雑誌論文]

1. H. Ohtsuka, T. Sato, and T. Suzuki, Asymptotic non-degeneracy of multiple blowup solution to the Liouville-Gel'fand problem with non-constant coefficient, J. Math. Anal. Appl. 398 (2013) 692-706
2. T. Ricciardi and T. Suzuki, Duality and best constant for a Trudinger-Moser inequality involving probability measures, Euro J. Appl. Anal (in press)
3. T. Suzuki, A blowup criterion for compressible isentropic Euler equation, J. Fluid Mech. doi:10.1007/s00021-012-0116-z
4. Y. J. Wang, G. J. Gao and S. Ogata, "Size-dependent Transition of Deformation Mechanism and Nonlinear Elasticity in Ni_3Al Nanowires" Appl. Phys. Lett. Vol.102(2013), No. 4, pp. 041902-1-5.
5. 宮崎成正, 譯田真人, 尾方成信 "分子動力学法による Cu-Zr 二元系アモルファス金属の過冷却液

体における粘性係数の温度依存性の解析” 材料, 2013 年 3 月掲載予定.

6. A. Ishii, J. Li, and S.Ogata, “Conjugate channeling effect in dislocation core diffusion: carbon transport in dislocated BCC iron” PLOS ONE, accepted.
7. T. Ban, T. Yamagami, H. Nakata, “pH-Dependent Motion of Self-Propelled Droplets due to Marangoni Effect at Neutral pH” Langmuir, vol. 29, pp. 2554-2561(2013)
8. T. Ban, T. Yamagami, Y. Furumichi, “Transient pore dynamics in pH-responsive liquid membrane” Langmuir, vol. 28, pp. 10682-10687(2012)
9. Y. Fujishima, Location of the blow-up set for a superlinear heat equation with small diffusion, Differential and Integral Equations 25 (2012), 759--786.
10. Y. Fujishima and K. Ishige, Blow-up set for type I blowing up solutions for a semilinear heat equation, Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire., accepted.
11. T. Akahori, S. Ibrahim, H. Kikuchi, H. Nawa, Existence of a ground state and scattering for a nonlinear Schrödinger equation with critical growth, Sel.Math.New Ser. (DOI 10.1007/s00029-012-0103-5).
12. T. Akahori, H. Kikuchi, H. Nawa, Scattering and blowup problems for a class of nonlinear Schrödinger equations, Differential and Integral Equations, vol.25 no.11-12 (2012), 1075--1118
13. T. Akahori, H. Nawa, Blowup and Scattering problems for the nonlinear Schrödinger equations, to appear in Kyoto J. Math.
14. T. Akahori, S. Ibrahim, H. Kikuchi, H. Nawa, Existence of a ground state and blow-up problem for a nonlinear Schrödinger equation with critical growth, Differential and Integral Equations vol.25 no. 3-4 (2012) 383--402.

[学会発表など]

1. T. Suzuki, 2D Smoluchowski-Poisson equation - method of the weak scaling limit, Seminar in Laboratories of Mathematics, Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 2012. 5
2. T. Suzuki, Trudinger-Moser inequality for a point vortex mean field limit with multi-intensities, 変分問題の展開-確率論と交錯する変分問題, 京都大学数理解析研究所, 2012. 6. 11
3. T. Suzuki, Exclusion of boundary blowup for 2D chemotaxis system provided with Dirichlet boundary condition for the Poisson part, 5th Euro-Japan Conference on Blowup, CIRM, Marseille, 2012. 9. 13
4. T. Suzuki, Exclusion of boundary blowup for 2D chemotaxis system provided with Dirichlet boundary condition for the Poisson part, PDE seminar, Max Planck Institute (Mathematics), Leipzig, 2012. 9. 17
5. T. Suzuki, Exclusion of boundary blowup for 2D chemotaxis system provided with Dirichlet boundary condition for the Poisson part, 日本数学会総合分科会, 九州大学伊都キャンパス, 2012. 9. 20

6. T. Suzuki, Smoluchowski-Poisson equation in statistical physics and cell biology - mathematics for blowup with quantization, 5th Polish-Japanese Days on Nonlinear Analysis in Interdisciplinary Sciences, Modelling, Theory and Simulations, Kansai Seminar House, Kyoto, Japan, 2012. 11. 6
7. S.Ogata, H.Kimizuka, A.Ishii, "Modeling and simulation of diffusion behavior of hydrogen and carbon in iron" The 3rd International Symposium on Steel Science, (ISSS 2012) May 27-30, 2012, Kyoto, Japan
8. S.Ogata, Y.J.Wang, G.J.Gao, A.Ishii, "Atomistic modeling of slow dynamics in nanocrystalline metals" International workshop on bulk nanostructured metals, June 26-29, 2012, Kyoto, Japan
9. S.Ogata, Y.J.Wang, A.Ishii, "Modeling and simulation of atomic diffusion and creep deformation" IUMRS-International conference on Electronic Materials, September 23-28, 2012, Yokohama, Japan
10. S.Ogata, H.Kimizuka, Y.J.Wang, G.J.Gao, A.Ishii, "Atomistic modeling of diffusion dynamics in metals" 6th International Conference on Multiscale Materials Modeling (MMM2012) October 15-19, 2012, Biopolis, Singapore
11. S.Ogata, "Atomistic modeling of diffusion dynamics" Nuclear Materials Conference (NuMat2012) October 21-25, 2012, Osaka, Japan
12. S.Ogata, "Nonlinear defect-defect interaction in solids" 1st Elements Strategy Initiative for Structural Materials International Workshop, January 7-9, 2013, Kyoto, Japan
13. 尾方成信, 格子欠陥における原子拡散と材料変形のモデリング, 日本物理学会春季大会, 広島大学, 2013. 3. 26.
14. 尾方成信, 金属ガラスおよび金属ナノ結晶の変形素過程の原子モデリング, 日本金属学会春期大会, 東京理科大学, 2013. 3. 27.
15. "pH 応答型自走液滴の不安定性" 伴 貴彦・中田 大樹・高木 洋平・岡野 泰則, 第2回ソフトウェア研究会, 福岡市 (2012)
16. 伴 貴彦・中田 大樹・高木 洋平・岡野 泰則, "pH 応答型自走液滴の不安定性の発生条件に関する研究" 化学工学会第44回秋季大会, S107, 仙台市 (2012)
17. 伴 貴彦・石井 亮次・牧野 彰太・高木 洋平・岡野 泰則, "Korteweg 力によって自発的に運動する液滴の変形ダイナミクス" 化学工学会第44回秋季大会, S107, 仙台市 (2012)
18. T. Ban, "Composition-dependent shape changes of self-propelled droplets induced by Korteweg Force" Gordon Research Conference on Oscillations & Dynamic Instabilities in Chemical Systems, July 2012, Waterville, America
19. 伴 貴彦・岩村 和哉・高木 洋平・岡野 泰則, "Korteweg 効果による分子集合体の自発運動" 第22回非線形反応と協同現象研究会, P22, 東京 (2012)
20. M. Shibayama, Non-integrability criterion for homogeneous Hamiltonian systems via blowing-up theory of singularities, New Perspectives on the N-body Problem, BIRS, Banff, Canada (January 2013)

21. 柴山允瑠, 斉次ハミルトン系の特異点のブローアップと可積分性の判定, 数理解析研究所共同研究集会『力学系の作る集団ダイナミクス-保存系・散逸系の枠組みを越えて-』(2012年9月)
22. M. Shibayama, Non-integrability criterion for homogeneous Hamiltonian systems via blowing-up theory of singularities, Workshop on Variational methods in N-body and Vortex Dynamics, Dipartimento di Matematica e Fisica “Ennio De Giorgi” Italy (June 2012)
23. 名和範人, 乱流場の数理モデル, RIMS 共同研究『偏微分方程式の背後にある確率過程と解の族が示す統計力学的な現象の解析』(2013年2月)
24. H. Nawa, Nelson diffusions and nonlinear Schrödinger equations, UVic one day Seminar on Dispersive PDEs, University of Victoria, March 8-9, 2013

〔解説記事など〕

1. 尾方成信 “第一原理計算による材料の力学的特性の評価” 日本機械学会論文集 (A 編) Vol. 78 (2012), No. 7, pp. 934-944.
2. 伴 貴彦, 山上智子, 古道裕樹 “pH 応答精液膜の穴の形成ダイナミクス”, 表面, Vol. 50, pp. 1-9(2012)

〔プロシーディングなど〕

1. 河原源太 “乱流遷移現象に対する力学系的アプローチ” 京都大学数理解析研講究録 1823 「偏微分方程式の背後にある確率過程と解の族が示す統計力学的な現象の解析」印刷中
2. M. Shibayama, Morse index of periodic solutions in the n-body problem, 天体力学N体力学研究会2011集録(2012).
3. M. Shibayama, Action minimizing periodic solutions in the N-body problem, proceedings of Sino-Japan conference 2011(2012), 169--182.
4. Hayato NAWA “Nelson diffusions and nonlinear Schrödinger equations” 京都大学数理解析研講究録 1823 「偏微分方程式の背後にある確率過程と解の族が示す統計力学的な現象の解析」印刷中

参考となるHP等