

1. 学歴

- 1986年 3月 東京大学理学部物理学科卒業
1986年 4月 東京大学大学院理学系研究科修士課程入学
1989年 3月 東京大学大学院理学系研究科修士課程修了
1993年 9月 博士(数理科学:東京大学)取得

2. 職歴・研究歴

- 1989年 4月 東京大学理学部数学科助手
1992年 4月 東京大学大学院数理科学研究科助手
1996年 4月 一橋大学経済学部助教授
1998年 4月 一橋大学大学院経済学研究科助教授
1993年 11月 Johns Hopkins 大学日米数学研究所研究員(1994年 6月まで)
1994年 9月 Australian National University 客員研究員(1995年 2月まで)
2005年 4月 一橋大学大学院経済学研究科教授

3. 学内教育活動

A. 担当講義名

(a) 学部学生向け

微分積分, 線型代数, 基礎経済数学, 解析学, 現象数理

(b) 大学院

基礎数理, 応用数理

B. ゼミナール

学部後期, 大学院

C. 講義およびゼミナールの指導方針

「講義の進め方の方針」

経済学・統計学で必要とされる数理解析の内容を強く念頭において, 基礎事項から, 可能ならば最新の研究成果まで取り入れた内容の講義を心掛けている。数理的な方法論は, 修得すれば強力で有効なものであるが, 残念ながらある程度は, 退屈な基礎事項習得の積み上げが必須である。講義では, 新たな局面を切り開くためには, 勉学においてこのような忍耐も必要であることがいくばくかでも認識して頂けることを, いささかなりとも目標にしている。

「ゼミナールの指導方針」

基礎的でありかつ応用上興味深い内容を含んでいるテキストを定めて, 輪読形式で報告してもらおう。黒板やホワイトボードを用いて他人に説明する, その練習の場でもあると認識している。大学院でもこの基本方針は変わらない。修士論文は, 独力で達成できるものにはその自主性を尊重し, そうでないものには興味に応じてテーマを考える。ゼ

ミはそのための意見交換の場でもある。

4. 主な研究テーマ

- (1) 非線形現象論
- (2) 非線形解析学とその応用

非線形偏微分方程式論の立場から、応用方面で重要な意義を持つ非線形現象を広く研究している。数学そのものとして興味ある対象に特化するよりは、むしろより実際現象に近い分野を強く意識している。最近では数理ファイナンスにおける非線形現象の解明に関心がある。

5. 研究活動

A. 業績

(a) 著書・編著

- 『パワーアップ 微分方程式』, 2001年, 共立出版
- 『ワークブック 微分積分』(藤田岳彦と共著), 2003年, 講談社
- 『基礎コース 経済数学』(武隈愼一と共著), 2003年, 新生社
- 『偏微分方程式入門 数理ファイナンスとともに』, 2003年, 神戸大学数学教室
- 『プライマリー 微分積分』(藤田岳彦, 藤岡敦と共著), 2006年, 実教出版
- 『プライマリー 線形代数』(藤田岳彦, 藤岡敦と共著), 2006年, 実教出版

(b) 論文 (査読つき論文には*)

- * "Nonlinear eigenvalue problem associated with the generalized capillarity equation," *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo Sect. IA*, 37 (1990), pp.457-466.
- * "Generalized ground states for quasilinear elliptic equations," *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo Sect. IA*, 38 (1991), pp.137-147.
- * "Linear discrete model for shortening polygons," (with K. Ahara and K. Ikeda), *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo Sect IA*, 39 (1992), pp.365-377.
- * "Remarks on the asymptotic behavior for elliptic equations with critical growth," *Differential Integral Equations*, 6 (1993), pp.1253-1264.
- * "On the mean curvature flow of "thin" doughnuts," (with K. Ahara), *Lect. Notes Num. Appl. Anal.*, 12 (1993), pp.1-33.
- * "Limit shape of the cross-section of shrinking doughnuts," *J. Math. Soc. Japan*, 45 (1993), pp.569-582.
- * "Dimension estimate of the global attractor for forced oscillation systems," (with Y. Hattori, I. Ohnishi and M. Umeki), *Japan J. Indust. Appl. Math.*, 10 (1993), pp.351-366.
- * "Existence of symmetric capillary surfaces via curvature evolution," *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo Sect. IA*, 40 (1993), pp.419-427.
- * "On the simplified magnetic Benard problem -dimension estimate of the attractor," (with M. A. Nakamura), *Adv. Math. Sci. Appl.*, 4 (1994), pp.241-247.
- * "Inertial manifolds for Burgers' original model system of turbulence," (with I. Ohnishi), *Appl. Math. Lett.*, 7-3 (1994), pp.33-37.
- * "Curvature evolution of plane curves with prescribed opening angle," *Bull. Austral. Math. Soc.*, 2 (1995), pp.287-

- * 「磁気ベナール問題のカオス」 (with H. Imai and M. A. Nakamura) 『日本物理学会誌』50 (1995), 697-703 頁。
- * "Convergence of attractors for the simplified magnetic Benard equation," (with H. Imai and M. A. Nakamura), *European J. Appl. Math.*, 7 (1996), pp.53-62.
- * "Analytical approach to estimating the dimension of attractors," (with T. Hakamada and H. Imai), *Appl. Math. Optim.*, 34 (1996), pp.29-36.
- * "Uniqueness for unbounded classical solutions of the MHD equations," (with M. A. Nakamura), *Math. Meth. Appl. Sci.*, 20 (1997), pp.617-623.
- * "On the interior derivative blow-up for the curvature evolution of capillary surfaces," (with K. Asai), *Proc. Amer. Math. Soc.*, 126 (1998), pp.835-840.
- * "Self-similar solutions for the Gauss curvature evolution of rotationally symmetric surfaces," *Nonlinear Anal. T.M.A.*, 33 (1998), pp.97-104.
- * "Shape of spirals," *Tohoku Math. J.*, 50 (1998), pp.197-202.
- * "On the structure of steady solutions for the kinematic model of spiral waves in excitable media," (with R. Ikota and T. Yamaguchi), *Japan J. Indust. Appl. Math.*, 15 (1998), pp.317-330.
- * "Characterization on the long time behavior of the 2D Navier-Stokes equations," (with M. A. Nakamura), *Pitman Research Notes in Math.*, 388 (1998), pp.38-44.
- * "Motion of spirals by crystalline curvature," (with H. Imai and T. K. Ushijima), *Math. Model. Numer. Anal.*, 33 (1999), pp.797-806.
- * "Remarks on the blow-up criterion for the 3D Boussinesq equations," (with H. Morimoto), *Math. Models Meth. Appl. Sci.*, 9 (1999), pp.1323-1332.
- * "A crystalline motion of spiral-shaped curves with symmetry," (with H. Imai and T. K. Ushijima), *J. Math. Anal. Appl.*, 240 (1999), pp.115-127.
- * "Nonexistence of monotonic solutions of some third order ODE relevant to the Kuramoto-Sivashinsky equation," (with M. A. Nakamura), *Taiwanese J. Math.*, 4 (2000), pp.621-625.
- * "Note on steady solutions of the Eguchi-Oki-Matsumura equation," (with T. Hanada and M. A. Nakamura), *Proc. Japan Acad., Ser. A*, 6 (2000), pp.146-148.
- * "Numerical computation of Lyapunov exponents related to attractors in a free boundary problem," (with H. Imai, T. Takeuchi, S. S. Shanta, and T. Aiki), *Nonlinear Anal.*, 47 (2001), pp.3823-3833.
- * "On steady solutions of the Kuramoto-Sivashinsky equation," in "The Navier-Stokes Equations: theory and numerical methods," Ed., R. Salvi, *Lecture Notes Pure Appl. Math.* 223, Marcel Dekker, 2002, pp.45-51.
- * "Remarks on third-order ODEs relevant to the Kuramoto-Sivashinsky equation," *J. Differential Equations*, 178 (2002), pp.466-477.
- * "Spiral solutions for a weakly anisotropic curvature flow equation," (with Y. Giga and Y. Kohsaka), *Adv. Amth. Sci. Appl.*, 12 (2002), pp.393-408.
- * "Well-posedness of one-phase Stefan problems for sublinear heat equations," (with T. Aiki, H. Imai, and Y. Tamada), *Nonlinear Anal.*, 51 (2002), pp.587-606.
- * "On blowing-up solutions of the Blasius equation," (with S. Matsui), *Discrete Cont. Dyn. Syst.*, 9 (2003), pp.985-992.
- * "Stable finite difference scheme for a model equation of phase separation," (with T. Hanada and M. A. Nakamura),

Appl. Math. Comp., 151 (2004), pp.95-104.

- * "One-phase Stefan problems for sublinear equations: Asymptotic behavior of solutions," (with T. Aiki, H. Imai, and Y. Yamada), *Comm. Appl. Anal.*, (2004), pp.1-15.
- * "An elementary approach to the analysis of exact solutions for the Navier-Stokes stagnation flows with slips," (with T. K. Ushijima), *Arch. Math.*, (2004), pp.432-441.
- * "On the Eguchi-Okamoto-Matsumura equation for phase separation in one space dimension," (with T. Hanada and M. A. Nakamura), *SIAM J. Math. Anal.*, 36 (2004), pp.463-478.
- * "Self-similar solutions for the kinematic model equation of spiral waves," (with J.-S. Guo and C.-C. Wu), *Physica D*, 198 (2004), pp.197-211.
- * "Singular perturbation problem for steady state solutions to a model equation of phase separation," (with T. Hanada and M.A. Nakamura), *Zeit. Angew. Math. Mech.*, 85(2005), pp.896-903.
- * "Bifurcations of steady states for the Eguchi-Okamoto-Matsumura model of phase separation," (with K.-I. Nakamura and M.A. Nakamura), *Applicable Anal.*, 85(2006), pp.831-843.
- * "Exact solutions of a model for asset prices by K. Takaoka," (with T.H. Sakaguchi), *Asia-Pacific Fin. Markets*, 11 (2006), pp.445-451.

B. 最近の研究活動

(a) 国内外学会発表

- "Spiral patterns versus curvature evolution," SIMAI-JSIAM, Sardegna, Italy, June 2002.
- "Mathematical analysis on a model equation for phase separation," national Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, December 2003.
- "Singular perturbation problem for a model equation of phase separation," ECCOMAS2004, Jyväskylä, Finland, July 2004.
- "On the Eguchi-Okamoto-Matsumura model for phase separation," Workshop on Applied Mathematics, Prague, August 2005.
- "Exact solution for certain asset price model," Hawaii conference on Applied Mathematics, Honolulu, Hawaii, August 2005.
- "Eguchi-Okamoto-Matsumura model for phase separation," ASAEM 2005, Hanoi, Vietnam, October 2005.
- "Steady state solutions for the Eguchi-Okamoto-Matsumura model," ICFIDCAA 2006, Hue, Vietnam, August 2006.
- "Nonlinear Black-Scholes equation with transaction costs," Bachelier Congress 2006, Tokyo, Japan, August 2006.
- "On the nonlinear Black-Scholes equation with the effect of transaction costs," First Slovak-Japan conference on Numerical Mathematics, Kocovic, Slovakia, September 2006.

(b) 国内研究プロジェクト

- 科学研究費基盤研究 C(2)「流体方程式の大域挙動の研究」(2001-2002 年度), 研究代表者
- 全国銀行学術研究振興財団「新しい金融技術の数理とその応用」(2003 年度), 研究代表者
- 科学研究費基盤研究 C(2)「界面発展を伴う非線形偏微分方程式の大域挙動の研究」(2004-2006 年度), 研究代表者
- 稲盛財団研究助成「金融工学の手法による保険数理の研究」(2006 年度), 研究代表者

(c) 国際研究プロジェクト

第4回日伊応用数理学会合同会議 (JSIAM-SIMAI)(2005年5月26 - 28日, 葉山) 組織委員

6. 学内行政

(b) 学内委員会

学生委員(2001年4月-2003年3月)

学部教育専門委員(2003年4月-2005年3月)

7. 学外活動

(a) 他大学講師等

東京女子大学文理学部, 明治大学理工学研究科, 神戸大学理学部, 富山大学教育学部, 成蹊大学工学研究科, 学習院大学理学部, 国際基督教大学

(b) 参加学会および学術活動

日本応用数理学会, 日本数学教育学会, アメリカ数学会, オーストラリア数学会, JAFEE, 日本ファイナンス学会

(c) 公開講座, 開放講座

一橋大学 2002年度秋季公開講座「確率の謎 ギャンブルからデリバティブまで」

(d) その他

Mathematical Reviews (AMS)の Reviewer

日本数学会「数学」常任編集委員(2002年7月-2004年6月)

日本応用数理学会論文誌編集委員(2002年4月-2004年3月)

9. 一般的言論活動

1. 「自由境界問題」『数学セミナー』42巻, 日本評論社, 2003年2月, 14-17頁。
2. 「曲率流方程式」『別冊: 数理科学 微積分の広がり』, サイエンス社, 2004年4月, 150-155頁。
3. 「経済学に現れる非線形問題」『数学のたのしみ 2006年春号』, 日本評論社, 2006年。