

## 研究実績の概要

1) 外部領域でのナビエ・ストークス方程式に対する自由境界問題の時間大域解の一意存在と漸近挙動を示した。

2) 非圧縮・非圧縮の場合の線形化問題に対する  $R$ -有界な解作用素を構成し、 $L_p$ - $L_q$  最大正則性原理、およびスペクトル解析を有界領域と外部領域の場合に示した。またナビエ・ストークス・コルトベーク方程式を用いて 2 相問題における相転移問題を研究することを開始した。本年度はこの方程式の自由境界問題のモデル問題の  $R$ -有界な解作用素の構成と、気液 2 相問題の相転移問題の数学理論を構築する手始めとして、気体部分がナビエ・ストークス・コルトベーク方程式、流体部分がストークス方程式とする方程式系のモデル問題に対して  $R$ -有界な解作用素を構成した。

3) マクセル・ステファン・ナビエ・ストークス方程式の初期値・境界値問題に対して時間局所解の一意存在と小さな初期値に対する時間大域解の一意存在と解の漸近挙動を示した。

4) 11月7日～11日早稲田大学と京都大学数理解析研究所で混相流、生物流体、確率ナビエ・ストークス方程式に関する国際会議を行った。

<http://www.sgu-mathphys.sci.waseda.ac.jp/event.html>

## 柴田良弘 2016 年度論文リスト

1. Yoshihiro Shibata, Local well-posedness of free surface problems for the Navier-Stokes equations in a general domain, Discrete and Continuous Dynamical Systems Series S

9 巻 1 号 (2016) February, 315--342.

2. Takayuki Kubo, Yoshihiro Shibata and Kohei Soga, On some two phase problem for compressible and compressible viscous fluid flow separated by sharp interface,

Discrete and Continuous Dynamical Systems Series A 36 巻 7 号 (2016) July, 3741--3774.

3. Murata Miho and Yoshihiro Shibata, On the global well-posedness for the compressible

Navier-Stokes equations with slip boundary condition, J. Differential Equations 260 巻 7 号 (2016), 5761--5795.

4. Yoshihiro Shibata, On the global well-posedness of some free boundary problem for a compressible barotropic viscous fluid flow, Contemporary Mathematics 666 巻, 2016, pp. 341--356, Series of the American Mathematical Society: Recent Advances in PDEs and Applications, 2014. Edited by V.D. Radulescu, A. Sequeira, and V.A. Solonnikov.

5. Yoshihiro Shibata, On the  $R$ -boundedness for the two phase problem with phase transition: compressible-incompressible model problem, Funkcial Ekvac. 59 巻

(2016), 243--287.

研究活動

1. Y. Shibata, "Free boundary problem for the Navier-Stokes equations", Summer School Necas Center for Mathematical Modelling, Prague, Czech Republic 2016 8/29--9/2,
2. Y. Shibata, "Free boundary problem for the Navier-Stokes equations in an exterior domain", International Conference on PDE, Towards Regularity, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland 2016 9/7--9/9,
3. Y. Shibata, "On some free boundary problem for the viscous fluid flow", International workshop on New trends in Partial Differential Equations, Centro De Giorgi, Scuola Normale, Pisa, Italy 2016 10/3--10/7,
4. Y. Shibata, "On  $L_p$ - $L_q$  decay estimate for Stokes equations with free boundary condition in an exterior domain The Mathematical Society of Japan 2017/3/27

日本数学会

日本数学会 於関西大学, 2016年, 9月18日

講演題目: 外部領域における Navier-Stokes 方程式の自由境界問題について

講演題目: Global well-posedness of unsteady motion of viscous incompressible capillary liquid bounded by a free surface.

日本数学会 於首都大学東京, 2017年, 3月27日

講演題目: On  $L_p$ - $L_q$  decay estimate for Stokes equations with free boundary condition in an exterior domain

講演題目: Global well-posedness for the free boundary problem of the Navier-Stokes equations in an exterior domain