

研究活動 2015年度

出版された論文

- 1) Kazumasa Fujiwara, Shuji Machihara, and Tohru Ozawa,  
Remark on a semirelativistic equation in the energy space,  
Discrete Contin. Dyn. Syst., Dynamical systems, differential equations and  
applications. 10th AIMS Conference. Suppl. 2015年 473--478.
- 2) Kazumasa Fujiwara, Shuji Machihara, and Tohru Ozawa,  
On a system of semirelativistic equations in the energy space,  
Commun. Pure Appl. Anal. 14巻 4号 2015年 1343--1355.
- 3) Kazumasa Fujiwara, Shuji Machihara, and Tohru Ozawa,  
Well-posedness for the Cauchy problem a system of semirelativistic equations, Comm.  
Math. Phys. 338巻 1号 2015年 367--391.
- 4) Kazumasa Fujiwara,  
Remark on local solvability of the Cauchy problem for semirelativistic equations,  
J. Math. Anal. Appl. 432巻 2号 2015年 744--748.
- 5) Kazumasa Fujiwara and Tohru Ozawa,  
Remarks on global solutions to the Cauchy problem for semirelativistic equations  
with power type nonlinearity, Int. J. Math. Anal. 9巻 53号 2015年 2599--2610.
- 6) Kazumasa Fujiwara and Tohru Ozawa,  
Weighted  $L_p$ -boundedness of convolution type integral operators associated with  
bilinear estimates in the Sobolev spaces, J. Math. Soc. Japan 68巻 1号 2016年  
169--191.

研究発表

- 1) 講演題目：半相対論的方程式の時間局所可解性に就いて,  
日本数学会 2015年度秋季総合分科会, 於京都産業大学, 2015年9月15日.
- 2) 講演題目：Remark on local solvability of the Cauchy problem for semirelativistic  
equations,  
International Workshop on “Fundamental Problems in Mathematical and Theoretical  
Physics,” 於早稲田大学, 2015年10月1日.

- 3) 講演題目：半相対論的方程式の局所可解性について，  
第 41 回発展方程式研究会，於日本女子大学，2015 年 12 月 26 日．
- 4) 講演題目：Nonexistence of local solutions for the Cauchy problem of semirelativistic equations,  
Workshop on Analysis in Kagurazaka 2016，於東京理科大学，2016 年 1 月 23 日．
- 5) 講演題目：Nonexistence of local solutions for the Cauchy problem of semirelativistic equations,  
The 22nd Machikaneyama Seminar on PDEs，於大阪大学，2016 年 2 月 18 日．
- 6) 講演題目：半相対論的方程式の劣臨界尺度に於ける可解性，  
第 23 回応用解析研究会シンポジウム，於湯河原，2016 年 2 月 29 日．

研究成果：

- 1) ゲージ不変性を伴わない半相対論的方程式の時間局所解が、原点に於いて特異性を有する初期値に対して存在しない事を示した。特に移流方程式から発想を得た独自の試験関数を用いた試験関数法を応用する事で、既存の方法では解析できなかった劣臨界尺度を含んだ状況に於いて時間局所可解性を否定した。
- 2) 分数階微分に対する Leibniz 則が成立する為の条件を一般化した。特に Fourier 掛算作用素の Taylor 展開から、Leibniz 則が成立する為の補正項が自然に導出される事を示した。猶、本研究はピサ大学の Vladimir Georgiev 教授と早稲田大学の小澤徹教授との共同研究である。
- 3) 周期境界条件を伴ったゲージ不変性が無い Schrödinger 方程式の時間局所解が有限時刻で爆発する為の初期値の条件を、初期値の平均値の観点から精密に与えた。同時に、解の爆発時刻の上からの評価と解の爆発の速さの評価とを与えた。特に既存の研究では、爆発現象は背理法を用いて示されていたが、本研究に於いては常微分不等式の観点から爆発現象を直接示した。猶、本研究は早稲田大学の小澤徹教授との共同研究である。