

数理解析研究所講究録 1776

オイラー方程式の数理解析：
カルマン渦列と非定常渦運動 100年

京都大学数理解析研究所

2012年2月

RIMS Kôkyûroku 1776

*Mathematical analysis of the Euler equation:
100 years of the Karman vortex street and unsteady vortex motion*

July 20~22, 2011

edited by Yuji Hattori

February, 2012

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, Japan

This is a report of research done at the Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University. The papers contained herein are in final form and will not be submitted for publication elsewhere.

オイラー方程式の数理：カルマン渦列と非定常渦運動 100年
Mathematical analysis of the Euler equation :
100 years of the Karman vortex street and unsteady vortex motion
RIMS 研究集会報告集

2011年7月20日～7月22日
研究代表者 服部 裕司 (Yuji Hattori)
副代表者 福本 康秀 (Yasuhide Fukumoto)

目次

| | |
|---|----------------------------|
| 1. 渦、乱流の研究と層流翼型の開発 ----- | 1 |
| 東大・総合文化 (U. Tokyo) | 橋本 毅彦 (Takehiko Hashimoto) |
| 2. 多重連結領域の点渦力学 ----- | 12 |
| 北大・理学 (Hokkaido U.) / JST | 坂上 貴之 (Takashi Sakajo) |
| 3. カルマン渦列の発生の物理と数理 ----- | 28 |
| 同志社大・工学 (Doshisha U.) | 武本 幸生 (Yukio Takemoto) |
| ” | 大橋 俊介 (Syunsuke Ohashi) |
| ” | 赤嶺 博史 (Hiroshi Akamine) |
| 同志社大・理工 (Doshisha U.) | 水島 二郎 (Jiro Mizushima) |
| 4. オイラー方程式の新しい解表現, および最初のカオス理論のポアンカレ(1890) の再認識と上田アトラクタの発見(1961) ----- | 43 |
| 元 東大 (U. Tokyo) | 神部 勉 (Tsutomu Kambe) |
| 5. 散逸関数を使った粘性流体の変分原理 ----- | 59 |
| 慶應大・基礎理工 (Keio U.) | 深川 宏樹 (Hiroki Fukagawa) |
| ” | 藤谷 洋平 (Youhei Fujitani) |
| 6. 主束上の体積保存微分同相写像群の Arnold-Euler 方程式 ----- | 66 |
| 早大・理工 (Waseda U.) | 郡 敏昭 (Tosiaki Kori) |
| 7. THE STUDY OF MATHEMATICAL HISTORY ON THE EQUATIONS OF NAVIER-STOKES AND BOLTZMANN AS THE MICROSCOPICALLY- DESCRIPTIVE HYDRODYNAMIC EQUATIONS ----- | 75 |
| 流体数理古典理論研 (Res. Inst. Classical Fluid Dynamics) | 増田 茂 (Shigeru Masuda) |

| | | |
|-----|--|----------------------------|
| 8. | 渦対の形成過程の数値解析 ----- | 91 |
| | 東北大・流体研 (Tohoku U.) | 服部 裕司 (Yuji Hattori) |
| | " | 中野 わかな (Wakana Nakano) |
| | 東北大・工学 (Tohoku U.) | 畠山 望 (Nozomu Hatakeyama) |
| | 九大・MI 研 (Kyushu U.) | 福本 康秀 (Yasuhide Fukumoto) |
| 9. | 3次元エアリード楽器の流体音源と発振特性 ----- | 100 |
| | 九工大・情報工学 (Kyushu Inst. Tech.) | 高橋 公也 (Kin'ya Takahashi) |
| | " | 宮本 真孝 (Masataka Miyamoto) |
| | " | 伊藤 泰典 (Yasunori Ito) |
| | " | 岩崎 拓也 (Takuya Iwasaki) |
| | 九大・情報基盤研究開発センター (Kyushu U.) | 高見 利也 (Toshiya Takami) |
| | " | 小林 泰三 (Taizo Kobayashi) |
| | " | 西田 晃 (Akira Nishida) |
| | " | 青柳 睦 (Mutsumi Aoyagi) |
| 10. | 変分原理を用いた無衝突磁気リコネクションの解析 ----- | 115 |
| | 原子力機構 (JAEA) | 廣田 真 (Makoto Hirota) |
| | U. Texas Austin | P. J. Morrison |
| 11. | VORTEX and space-time distortion ----- | 126 |
| | 東大・新領域創成科学 (U. Tokyo) | 吉田 善章 (Zensho Yoshida) |
| | U. Texas Austin | S. M. Mahajan |
| 12. | マイクロ波を用いたベルトラミ場の実験的検証 ----- | 136 |
| | 山口大・理工学 (Yamaguchi U.) | 中元 信吾 (Shingo Nakamoto) |
| | " | 坂本 久幸 (Hisayuki Sakamoto) |
| | " | 真田 篤志 (Atsushi Sanada) |
| | " | 西山 高弘 (Takahiro Nishiyama) |
| 13. | 双極子を用いた Lagrange 的非圧縮性流れ解析手法の研究 ----- | 149 |
| | 沼津工業高専 (Numazu Nat. Coll. Tech.) | 松本 祐子 (Yuko Matsumoto) |
| | 東北大・工学 (Tohoku U.) | 上野 和之 (Kazuyuki Ueno) |
| 14. | 超伝導のギンツブルク・ランダウ方程式とその解について ----- | 158 |
| | 龍谷大・理工 (Ryukoku U.) | 森田 善久 (Yoshihisa Morita) |

- 1 5. 2次元点渦系の粘性に関する考察 ～運動論的方程式での連続解と粒子解～ --- 163
静岡大・教育 (Shizuoka U.) 八柳 祐一 (Yuichi Yatsuyanagi)
核融合科学研 (Nat. Inst. Fusion Sci.) 羽鳥 尹承 (Tadatsugu Hatori)
- 1 6. 結合スピンモデルによる地磁気・太陽磁場反転のダイナミクス ----- 174
お茶の水女子大・理 (Ochanomizu U.) 森川 雅博 (Masahiro Morikawa)
京産大・神山天文台 (Kyoto Sangyo U.) 中道 晶香 (Akika Nakamichi)
気象研 (Meteorological Res. Inst.) 毛利 英明 (Hideaki Mouri)
Max-Planck-Inst. D. Schmitt
U. Vigo A. Ferriz-Mas
Max-Planck-Inst. J. Wicht
- 1 7. 改良された Vortex in Cell 法による平行平板間乱流の
直接数値シミュレーション ----- 186
名大・エコトピア科学研 (Nagoya U.) 内山 知実 (Tomomi Uchiyama)
ソフトウェアクレイドル (Software Cradle Co., Ltd.)
吉井 佑太郎 (Yutaro Yoshii)
日立ソリューションズ (Hitachi Solutions, Ltd.)
濱田 廣貴 (Hiroataka Hamada)
- 1 8. 楕円断面筒状容器内の回転流のハミルトニアン分岐理論 ----- 201
九大・MI 研 (Kyushu U.) 福本 康秀 (Yasuhide Fukumoto)
九大・イノベーション人材育成センター (Kyushu U.)
彌榮 洋一 (Yoichi Mie)