

氏名： 河村 哲也 (KAWAMURA Tetuya)  
所属： 人間文化創成科学研究科先端融合系  
職名： 教授  
学位： 工学博士 (1984 東京大学)  
専門分野： 数値流体力学、環境科学、シミュレーション科学  
E-mail： kawamura@is.ocha.ac.jp

#### ◆研究キーワード / Keywords

数値シミュレーション / 数値流体力学 / 環境科学 / 非線形偏微分方程式の数値解法  
Numerical Simulation / Computational Fluid Dynamics / Environmental Science /  
Numerical Methods for Non-linear PDE

#### ◆主要業績

総数 (10) 件

- Yoko Mizukami and Tetuya Kawamura, "Numerical study of the performance of straight-wing vertical-axis wind-turbine with two blades", CFD Journal vol.17 no.1 pp.24-29, 2008
- Fumiko Ono, Anna Kuwana, Tetuya Kawamura, Ayano Yamada and Yuko Oshima "Liquid motion in thin flat enclosure I", CFD Journal vol.15 no.4 pp.30-35, 2008
- Anna Kuwana, Fumiko , Tetuya Kawamura, Ayano Yamada and Yuko Oshima "Liquid motion in thin flat enclosure II", CFD Journal vol.15 no.4 pp.36-41, 2008
- Erimi Orito and Tetuya Kawamura, "Generation of spiral shock wave in the simulation of formation of accretion disk in primitive planetary system", Natural Science Report of the Ochanomizu University Vol.59(1) pp.1-8, 2008
- Yumi Yamashita and Tetuya Kawamura, "Latent Heat Simulation Model of the Generation of Clouds over an Isolated Mountain", Natural Science Report of the Ochanomizu University Vol.59(1) pp.35-44, 2008

#### ◆研究内容 / Research Pursuits

20年度は、垂直軸風車(直線翼風車、サボニウス風車)の数値シミュレーションによる研究、血管・河川など細長い領域における非圧縮性流れ解析に適した新しい数値解法の研究、SPH法による天体シミュレーション、回転円板まわりの流れ、渦の伸張のシミュレーション、風による砂丘地形の形成などの研究を行った。

In 2008, we studied about following topics and published several papers:

- (1) Numerical study of the flow around the vertical wind turbines such as SW-VAWT (straight-wing vertical-axis-wind-turbine) and Savonius turbine.
- (2) Development of new numerical method suitable for the computation of the flow in very long region.
- (3) Astronomical simulation based on SPH method
- (4) Flow around rotating disk
- (5) Simulation of elongation of vortex
- (6) Formation of typical sand dune by the wind

## ◆教育内容 / Educational Pursuits

2008年度は授業としては、学部：物理学概論A、環境情報論、博士前期課程では数値流体力学特論、数値流体力学特論演習、博士後期課程では環境情報論を受け持った。また、他大学では、数理手法Ⅱ(東京大学工学部)、数値計算の理論と実際(千葉大学工学部)、計算数学および計算空気力学(日本大学理工学研究科)の講義を行った。研究室における指導としては、博士後期課程(複合領域科学専攻)1名の研究指導、博士前期課程(数理・情報科学専攻)2年次生7名の修士論文の指導を行い、また1年次生4人の研究指導を行った。情報科学科4年生6名、物理学科2名の卒業研究指導も行った。さらに、教育的な専門書籍(河村哲也：ナビゲーション ベクトル解析(ライブラリ数学ナビゲーション5)、サイエンス社、ISBN978-4-7819-1192-2,2008.4,185ページ、河村哲也：ナビゲーション 応用解析(ライブラリ数学ナビゲーション6))

Lectures given in Ochanomizu University during 2006.4-2007.3 are as follows: Under graduate course: 1. Introduction to physics, 3. Computer science for environmental science. Graduate course: 1. Advanced computational fluid dynamics, 2. Advanced computer sciences for environmental sciences. Also following lectures are given in other universities: 1. Mathematical and computational method II(Tokyo University) 2. Numerical Analysis(Chiba University) 3. Computational Mathematics (Nihon University) 4. Computational Aerodynamics(Nihon University) Twelve graduate students (two are doctoral course and eight are master course) and eight under graduate students are perform their researches under the supervision of Prof. Kawamura. Educational text books about mathematics are written that are concerned with (a) Vector Analysis (b) Complex Function and Laplace transformation.

## ◆研究計画

現在の研究の発展として、風による岩石の浸食問題を取り扱うこと、洪水時の河川の流れに関しては乱流モデルの検討などモデルの精密化など、風車関連では開発した計算法の種々の風車への適用や計算結果から風車の改良法の提案、雲の発生では、笠雲の再現、台風における雲についても調べたい。また細長い領域での効率的な計算法では、熱を含んだ流れへの応用、具体的にはトンネル内火災時の流れについて研究することを検討している。さらに、上記のことに必ずしもとらわれず、数値シミュレーションを理学・工学の諸問題へ幅広く応用したい。

## ◆メッセージ

近年のコンピュータの長足の進歩により、数値シミュレーションは、理論と実験に並ぶ第3の研究方法として限らない可能性を我々に与えています。数値シミュレーションは現象をなるべく正確に表す計算モデルをつくり、コンピュータで計算して結果を解析します。したがって、最大の利点としてどんな環境でも(コンピュータの中で)つくり出せることがあげられます。たとえば、スケールでいえば、小は原子や分子など量子力学的な現象から大は天体など宇宙規模の現象も再現でき、また超高温、超高压の現象や逆に超低温、超低压の現象も解析できます。当研究室では、主に流体(気体と液体の総称)の力学現象について、理学・工学に現われる諸問題に対し、数値シミュレーションを用いた解析を行っています。さらに、現在は環境問題が切実になってきているため、数値シミュレーションの環境科学や生活科学への応用にも関心をもって研究しています。興味ある方は研究室のホームページ <http://www.ns.is.ocha.ac.jp/> を見てください。