

# 流体科学研究所 博士前期課程学生海外発表促進プログラム 報告書

報告日：平成26年12月16日

申請者氏名・所属・学年

蒲原 将隆・情報科学研究科 応用情報科学専攻・博士前期課程2年

指導教員名

服部 裕司 教授

国際会議名

The 67th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics

出張先と日程

サンフランシスコ（カリフォルニア州，アメリカ合衆国）

2014年11月22日～27日

発表タイトルと著者

Development of subgrid-scale model using machine learning  
Masataka Gamahara and Yuji Hattori



## 1. 研究発表の内容

ニューラルネットワークを用いて LES でモデリングされる SGS 応力の学習と回帰結果について発表を行った。本研究は乱流モデルの作成への新しいアプローチ法としてニューラルネットワークを用いて SGS モデルを作成することを最終目標とし、特定の流れ場における SGS 応力の学習を行うものである。その結果、ニューラルネットワークを用いて SGS 応力の学習を行うことに成功した。学習は全ての方向成分、レイノルズ数について行うことができ厳密な SGS 応力との間で高い相関係数が得られた。フィルタ幅に関しては依存性が見られ情報をサブグリッドスケールに落とすすぎると学習が成功しないことが明らかになった。また今回選択した入力変数ではニューラルネットワークが学習したモデルは Gradient model に近いことが明らかになった。

## 2. 今回の出張・発表で学んだこと

数千人規模で世界中の同研究分野の研究者が集まる学会のため、日本で参加したどの学会よりも活気が存在した。また様々な分野の研究発表を聞くことで最新の研究の動向を学ぶことができた。そしてプレゼン能力と語学力の重要性を改めて感じた。自身の行っている研究を短時間で相手に伝えるためのプレゼン能力と、潤滑な意思疎通のための語学力が海外の研究者と議論して自身の研究への知見を得るために不可欠であり、これらの能力のさらなる向上を目指したいと思う。

## 3. 本プログラムへの提案・感想

国際学会への参加は世界中の同研究分野の優秀な研究者が集まるため、幅広く研究の動向を得ることができ、またプレゼンの能力や語学力について見直す良い機会となった。修士課程という早い段階でこのような機会を得られることは今後の自身のあり方や研究を進める上で有益であると考えられる。そのため参加を希望するより多くの学生にこのような機会を与えて欲しいと思う。

## 4. 指導教員所見

事前に発表の準備を十分に行った。本番の発表は初日であったが、自分の研究成果を分かりやすく説明し、アピールすることができた。発表後、第一線の研究者を含めて複数の参加者から質問やコメントがあり、よい反響があったほか、今後研究を進める上で有益な助言もあった。自分の発表以外でも、乱流や生物流体力学のセッションを中心に幅広い分野のセッションに出席し、世界の研究動向を積極的に吸収することができた。また、会場

で他の参加者と交流することで、今後研究者あるいは技術者として国際的に活躍するための感覚を身に付けることができたと思われる。

## 5. 発表時の写真など

