

申請者氏名・所属・学年

矢田貝 弦・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

66th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics

出張先と日程

ピッツバーグ (アメリカ合衆国) ・2013 年 11 月 23 日～28 日

発表タイトルと著者

Flow Structures and Efficiency of Swimming Fish school: Numerical Study

Yuzuru Yatagai and Yuji Hattori



### 1. 研究発表の内容

2次元魚群まわりの流れにおける、後続魚の抵抗・推進効率の配置依存性と効率向上メカニズムについて発表した。魚群まわりの流れの数値計算は、その流体力学的メカニズムを解明する上で不可欠である。また、変形と運動を行う複数の物体について解かねばならない問題ゆえ、計算機性能の向上とともに近年注目されはじめている研究対象である。そこで本研究では流体科学研究所のスーパーコンピュータを用いて多くの配置パターンを計算し、配置ごとの流れを詳しく分析した。その結果、後続魚にかかる抵抗が最小となり効率が最大となる配置間隔があることを明らかにした。また、魚にかかる力の変動は圧力抵抗が支配的となることが分かった。このことから、先行魚がつくる渦の衝突によってできる後続魚頭部の低圧部が魚群の効率向上の原因であると説明した。

### 2. 今回の出張・発表で学んだこと

さまざまな手法で生物流体を研究する研究者が一堂に会する APS の Biofluids セッションに参加し、本研究の成果を発表した。魚群の数値シミュレーション研究は海外で盛んであり、多くの関連研究に関して情報収集を行った。その中で、3次元において魚群の数値シミュレーションが行われ始めていることや、平行に配置して羽ばたき運動させた2枚の翼型まわりの渦を対象にした実験結果など、最新の研究動向を知ることができた。また、魚に関する多くの数値シミュレーション研究で Re 数が 10000 以上とられており、本研究においても最終的に Re 数を 10000 程度とる必要があることを実感した。

### 3. 本プログラムへの提案・感想

より多くの学生に海外での学会参加を経験してもらいたいと考える。言語や文化背景の違い、会場の聴く雰囲気の違いなど、国内の学会とは違う新鮮な刺激が得られ、そこから研究の進展や自身の成長へのモチベーションが得られるからである。ピッツバーグ滞在中には、思うようにできないことや準備したことが活かせなかったことがあり、何度も悔しいと思うことに遭遇した。それと同時に「次の機会に備えてもっと成長したい」という強いモチベーションが得られた。学生にとって慣れない海外での発表は上手くできないことも多いと思うが、だからこそ得られるものが大きいと考える。ぜひとも本プログラムを活用して海外での学会に挑戦して欲しい。また、その機会を多くの学生が経験できるよう、本プログラムによる支援を継続していただきたいと考える。

#### 4. 指導教員所見

事前に発表の準備を十分に行った。本番の発表は初日の最初のセッションであったが、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。また、質問に対して的確に答えることができた。自分の発表以外でも、自分の研究テーマである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。特に、研究を進める上で申請者が強い関心を持った CalTech の若手教授のユニークな招待講演を聴くことができたのは申請者にとって忘れられない経験となったと思われる。また、会場やレセプション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感じる。

#### 5. 発表時の写真など

