

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：2019年 1月 16日

申請者氏名・所属・学年

平田拓巳・工学研究科・修士2年

指導教員名

永井大樹

同行教員名

永井大樹

国際会議名

The 2nd Pacific Rim Thermal Engineering Conference

出張先と旅行日程

アメリカ, ハワイ 2019年12月12日~2019年12月19日

発表タイトルと著者

“NUMERICAL SIMULATION OF INTERNAL FLOW IN LARGE ISOTHERMAL EVAPORATOR OF TWO PHASE MECHANICALLY PUMPED FLUID LOOP”

Takumi Hirata, Takuya Adachi, Koji Fujita, Hiroki Nagai



1. 研究発表の内容

近年の宇宙機は搭載機器の高性能化に伴い、高発熱密度、温度変化に鋭敏である機器が複数搭載され、正確な温度制御が要求されている。特に、将来の宇宙探査ミッションでは、複数の搭載機器を同時に温度制御可能な熱制御デバイスが求められている。しかし、既存のシステムでは対応できなく、各国の宇宙機関が精力的に開発を行っているのが現状である。そこで、新たに機器搭載部を大面積化した大面積等温蒸発器が開発されている。しかし、大面積で等温性を維持できない問題が報告されている。その原因として内部の蒸気流動が影響していると考えられているが、複雑な構造を有するため詳細は明らかでない。そこで、本研究では3次元非定常解析を行い、内部流動を明らかとした。その結果、内部の蒸気流速が小さい点で、温度が上昇することが明らかとなった。そこで、新たな設計手法を提案し、等温性の向上が期待できることを示した。

2. 今回の出張・発表で学んだこと

本研究で扱った大面積等温蒸発器に関する3次元解析は広く行われておらず、気液二相状態の扱いに関心が寄せられていた。加えて、OpenFOAMはフリーソフトであることから熱流動現象を扱っている方に関心を持って質問をいただけたので、自分のやっている研究が注目されることは今後の研究の励みとなった。一方で、本学会で感じたこととして、世界の第一線で研究されている方々の発表は分かりやすく、よく伝わる発表には質問も多く、聴衆の関心を引くために聞き手のことを考えた資料作りや発表を心掛けなければならないと感じた。また、海外の研究者の積極的に議論をしていく姿勢は見習わないとならないと感じた。

3. 本プログラムへの提案・感想

国際学会への参加は金銭的な不安があったが、プログラムとして支援いただくことで、十分な準備を行い安心して学会に参加できた。

4. 指導教員所見

今回参加した会議は、3年に1回開催される熱流体に関する国際会議であり、日米韓から第一線級の研究者が多く参加している。この中で平田くんは、自身の研究に関

連する様々な発表を聴講し、他の参加者とも積極的に意見交換を行っていた。また発表では堂々とした発表を行い、その後の質問にもしっかりと対応できており、その内容自身も高く評価されていた。これらの経験は修士論文作成に多いに活かされることと期待する。

5. 発表時の写真など

