

## 東海大学 - アラスカ大学共同学生ロケット実験プロジェクト

## Experimental Collaboration on Student Rocket Project between Tokai University and University of Alaska Fairbanks

東海大学学生ロケットプロジェクトチーム 遠山 文雄, # 遠山 文雄[1], 櫻井 亨[1], 利根川 豊[1], ジョセフ ホーキンス[2], エドワード バーケット[3]

Tokai Student Rocket Project(TSRP) Team Tohyama Fumio, # Fumio Tohyama[1], Tohru Sakurai[2], Yutaka Tonegawa[3], Joseph Hawkins[4], Edward Burket[5]

[1] 東海大・工・航空宇宙, [2] アラスカ大学学生ロケットプログラム, [3] アラスカ大学

[1] Space Engineer., Tokai Univ, [2] Dept. of Aero- and Astronautics, School of Engineering, Tokai Univ., [3] Dep. Aero. & Astro., Tokai Univ., [4] Electrical Engineering, Alaska Univ.

ASRP, [5] Univ. of Alaska

<http://tsrp.ea.u-tokai.ac.jp>

アラスカ大学フェアバンクス校(UAF)と東海大学は、1995年から学生にロケット観測の企画、回路製作、地上試験及び発射後のデータ解析の機会を与えて、宇宙理工学の知識技術の修得と宇宙技術者の養成を目的とした「学生ロケットプロジェクト(SRP)」を共同で行ってきた。この教育手段は技術者の養成だけでなく、欠如している手作りの実験実習や理科系離れ解消に大いに役立つプログラムである。これまで、ホーキンス教授の招聘、共同ワークショップの開催、ロケット設計会議、計器の噛合せ試験、ロケット1号機の発射実験などを行ってきた。ここではこれまでの活動の紹介を行う。

## 1. 概要

世界で唯一のロケット射場を持つ大学であるアラスカ大学フェアバンクス校(UAF)は、学生に観測ロケットに搭載するペイロードの企画設計、回路製作、地上試験およびロケットの発射とデータ処理の機会を与えて、宇宙理工学の知識と技術の修得と宇宙技術者の養成を目的とした「学生ロケットプロジェクト(SRP)」を1991年に発足させた。このような教育手段は若い技術者の養成という目的だけでなく、最近特に欠如している手作りの実験実習や理科系離れ現象の解消と国際感覚の修得などに大いに役立つ総合的教育プロジェクトである。

東海大学は、UAFの呼びかけに応じて1995年にこのプロジェクトに参加し、東海学生ロケットプロジェクト(TSRP)を発足させた。これまで、アラスカ大学のホーキンス教授の招聘、共同ワークショップの開催及び共同ロケット発射実験を実施してきた。学生の渡航費用などの経済的負担は大きな制約となるが、電子メールやWebページを利用して搭載計器の打ち合わせや企画書を互いに送り合い、交流している。

東海大学がUAFとの学生ロケット実験計画を共同で始めてから5年後の2000年1月、初の学生ロケットの打ち上げが実現した。ここではロケット打ち上げまでの経緯と打ち上げ実験の概要を述べる。

## 2. 活動経過

1994-1995年まではスタッフがUAFのホーキンス教授及び赤祖父教授と接触し、SRPの実体把握や内容の理解に努力した。教育活動としては日本国内でロケット実験に携わっているスタッフからの講義や宇宙科学研究所でのロケット地上試験の見学等を実施した。何をどこまでやれるのかの学生同士のディスカッション等の勉強会が中心であった。1995年秋にはホーキンス教授来日の際に東海大学に招聘し、SRPに関する講演会を開催した。1996年夏の3ヶ月間、遠山がUAFに滞在した機会に共同実験が本格化し、東海大学学生7名が渡航しUAF学生との第1回共同ワークショップを実施した。UAF側は10名の学生と2名の教員がフェアバンクス校で2週間にわたり勉強会、プレゼンテーション、合同ワーキング、日米共同SRPの将来計画討論会などを実施し、地球物理研究所(GI)やロケット発射場(PFRR)の見学なども体験した。その際に提案された次期ロケットへの日本側学生のペイロード搭載が決まり、東海大学学生の手作りによるフラックスゲート磁力計の搭載を決定した。磁力計の製作は1996年秋から始められ、1997年1-2月には完成した磁力計の出力特性試験をはじめ真空試験、振動試験、温度試験が学内で行われ、搭載可能と判断して3月に学生3名がUAFに渡航し、ロケット搭載組立試験、電気試験を行った。その後1999年8月にもホーキンス教授を招聘し、東海大学で5日間のワークショップ、講演会などを開催した。また、1999年3月、2000年8月にも7名程度の学生が渡航し、アラスカ大学学生との共同ワークショップ、検討会を行った。これまで殆ど毎年の3月及び8月にアラスカ大学へ渡航して交流を行っている。共同ロケット1号機は発射延期が続いたが2000年1月にオリオンロケットで発射され大成功を収めた。1号機は飛翔特性を計測する目的で、アラスカ大学側は加速度、温度、電源、テレメータなどのハウスキューピング計器とペイロード部ロケット構造体を製

作した。東海大学の磁力計は、ロケットの飛翔中のスピンや首振り運動を計測し、データ取得・解析は学生の手によって行われて貴重なデータを取得した。

### 3. プロジェクトの意義

主な教育効果として下記のことが挙げられる。

(1) 学生の共同研究に対する意識と極域科学観測の重要性の認識が学習できた。特に、学生が目的を持って英語で討議した点やこのような会議の雰囲気慣れておくことは教育効果は大きく極めて重要である。

(2) 目的、内容について双方がどのように考えているか、また進捗状況の情報交換を共同作業、会話、討論を通して行い、国際交流の重要性を認識した。

(3) 共同ロケット1号機の成功は日米両大学にとって大きな進展であり、このプロジェクトの進展に大きな動機付けを与えるものであった。

(4) 多くの宇宙科学関連の大学、研究所の大学人や研究者が感じている、若い人たちへの宇宙理工学の教育の重要性が再認識されるであろうと期待される。