

## 国内3例目となる小型ロケット洋上打上実験の実施 -小型ロケット5機の発射実験に成功-

### 【概要】

2020年11月14-15日、千葉県夷隅郡御宿町の網代湾上から国内で3例目となる小型ロケットの洋上打上実験を実施しました。小型ロケットは千葉工業大学工学部機械電子創成工学科3年生らが機械電子創成発展実験・実習(※1)の一環で設計製作したロケットと、千葉工業大学が主催するロケットガール&ボーイ養成講座(※2)に参加する関東近郊の高校生らが設計製作したロケット、そして本学のロケットサークル団体であるSPARK(※3)の学生らが設計製作したロケットの計5機が2日間に打ち上げられました。一日当たりの打ち上げ機数を増加できたことは、今後御宿町での開催を予定しているロボトリアスロン(※4)の開催実現に向け、大きな一歩となりました。

### 【詳細】

小型ロケット洋上発射実験は、千葉工業大学が進める宇宙微粒子採取ロケットプロジェクトで打ち上げる高度100kmに到達する観測ロケットの洋上発射実験の基礎研究として2019年3月に国内で初めて実施されました。これまでに2回の洋上発射実験を経て、洋上の揺れがロケットの発射に与える影響について詳細に調査を行っています。その結果を踏まえ、より効率的にロケットの打ち上げ実験を実施できるように改良を施した実験として今回実施いたしました。主な改良点は、洋上フロート上に最大3機のロケットを同時に発射できるようにした点であり、揺れる洋上で安全かつ確実にロケットを発射用レールに取り付ける技術と平行で打ち上げ実験が実施可能な打ち上げ支援設備の構築です。これらの改良により、2020年11月14日と15日の2日間で5機の打ち上げ実験に成功しました。特に、15日は12時半からの1時間半の間に3機もの小型ロケットの打上実験が出来たことは大きな成果となりました。

打ち上げたロケットは、千葉工業大学工学部機械電子創成工学科の3年生が機械電子創成発展実験・実習の一環で設計製作した全長約1.6m、重さ8kgの小型ハイブリッドロケット、ロケットガール&ボーイ養成講座に参加する高校生らが設計製作した3機の小型ハイブリッドロケット、千葉工業大学の学生らが参加するロケットサークルSPARKが設計製作した小型ハイブリッドロケットの計5機となります。表に実験成果をまとめます。本実験の成功により、洋上発射実験において短時間に複数の小型ロケット発射技術が蓄積されたため、次年度以降に開催予定のロボトリアスロンの実現に向け大きな成果となりました。ロボトリアスロンには、千葉工業大学以外にも小型ロケットの設計製作を行う学生団体へ積極的に参加を呼びかけ、ロケット打上技術、ロボット製作技術を競う高度な宇宙工学コンペティションとしての確立を目指します。

表

製作者	ロケット名	全長	重さ(打上時)	打ち上げ時刻	成果
千葉工業大学 3年生	2020-B3	1577mm	7610g	11月14日 14:20	打上成功 回収成功
高校生Aチーム	PEC5	1608mm	6850g	11月15日 13:00	打上成功 回収成功
高校生Bチーム	UniCorn	1498mm	7032g	11月15日 14:00	打上成功 回収成功
高校生Cチーム	sky_sea_land	1709mm	6955g	11月14日 16:15	打上成功 回収成功
SPARK	SPARK-λ	1901mm	4940g	11月15日 12:30	打上成功 回収失敗



打ち上げたロケットの例 (SPARK-λ)



洋上から発射される 2020-B3 ロケット

#### 【注釈】

##### (※1) 機械電子創成発展実験・実習

本科目は、3年生後期に配属された研究室あるいは関連の研究室において、これまでに修得した機械工学や電気電子工学の知識や技術を再確認する基礎的実験・実習、さらに、設定した課題を解決する形の実験・実習にも取り組む問題解決型学習（Problem-Based Learning in Laboratory）です。和田研究室では小型ロケットの設計製作打ち上げ実験を実施し実施結果をプレゼンテーションの形で報告します。これらについて少人数グループで作業を行い、主体的に対応する能力やチームで仕事をするための協調性などを養うことが目的の実験・実習です。

##### (※2) ロケットガール&ボーイ養成講座

本講座では、小型ロケットの設計製作から打ち上げに至るまでを高校生自身の手で実現していく講座です。様々な高校から集まった高校生たちが、各地域でチームを結成し、製作技術そのものだけでなくプロジェクトマネジメントやチームワークを学びます。打ち上げまでの間は千葉工業大学の大学生がティーチングアシスタント（TA）となりサポートするため、高校生のみならずサポートをする大学生自身も教えることによって成長につながります。

##### (※3) SPARK

SPARK とは、ハイブリッドロケットの開発及び打ち上げ実験を通してプロジェクトの実行に関わるノ



ウハウの獲得や技術を得ることを目的に活動している、千葉工業大学の学生団体です。ロケットの開発・製作の他にも、千葉工業大学の入試広報課が運営をしている「首都圏版ロケットガール&ボーイ養成講座」のTAとして、支援活動をしています。

#### (※4) ロボトライアスロン

ロボトライアスロンとは、小型ロケットを利用した新しい宇宙技術を競うコンペティションです。主に、高校生や大学生らの教育を目的として、小型ロボットを搭載した小型ロケットを開発し、ロケットで海に向けて打ち上げ、海を泳ぎ、そして御宿町の砂浜を走破してゴールを目指す「ロボトライアスロンコンペティション」としての開催を目指しています。対象となる大学生は千葉工業大学に2016年度から開設した機械電子創成工学科の学生らを中心とし、その他、他大学を含め広く参加を募集します。本競技はロケットを海に向けて打ち上げ、近くに広い砂浜を有する御宿町特有の地形によって実現できるものであり、他の地域では実施できないことから御宿町における新たなイベントとしての定着を図り、若者の交流人口の増加も期待できるため地域活性化も狙っています。

## 御宿ロボトライアスロンコンペティションの開催



ロボトライアスロンの概要図

#### <研究・開発についてのお問い合わせ>

和田 豊 (ワダ ユタカ)  
惑星探査研究センター 非常勤上席研究員  
工学部機械電子創成工学科 准教授  
〒275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1  
TEL: 047-478-0320(代表)  
E-Mail: yutaka.wada@p.chibakoudai.jp

#### <広報関連のお問い合わせ>

大橋 慶子(オオハシ ケイコ)  
千葉工業大学 入試広報課  
〒275-0016 千葉県習志野市津田沼 2-17-1  
TEL: 047-478-0222  
FAX: 047-478-3344  
E-Mail: ohashi.keiko@it-chiba.ac.jp