

# 「神奈川大学宇宙ロケット部」活動報告（2022）

高野 敦\*

## Annual Report of “Kanagawa University Space Rocket Club” in 2022

Atsushi TAKANO\*

### 1. 緒言

ハイブリッドロケットを宇宙に到達させること、ハイブリッドロケットの開発・打ち上げを通じて、工学のみならずシステムエンジニアリング、プロジェクトマネジメント、組織経営及び技術者倫理など実践的な学問を習得し、多種多様な人材や価値観、アイデアを交えながら課題を解決することで成長発展する場を提供すること、ハイブリッドロケットの開発・打ち上げを通じて、本学の知名度及びイメージの向上を目指すこと、を目的に「神奈川大学宇宙ロケット部」は2014年に設立された。この活動は単なる課外活動にとどまらず、工学部機械工学科航空宇宙構造研究室（以下、「研究室」と呼ぶ）と合同で研究開発に近い内容から、あるいは密接に連携しながら広報・アウトリーチ活動に取り組んでいる。

ここでは2022年10月~2023年9月までの活動を報告する。

### 2. 横型燃焼試験設備の導入

2021年に達成したハイブリッドロケットの国内高度記録10.1kmを更新すべく、2022年10月に行った打ち上げ試験では、エンジン推力が低く、機体の上昇速度が遅いため、相対的に横風の影響を受けやすくなっており、高度を上げようと打ち上げ角を上げると事前に設定した保安円内に落下させることができなかった。そこでやむなく打ち上げ角を下げ、保安円への落下を優先させた結果、高度は3.7kmと大幅に低いものとなった。そこでエンジンの推力を2倍に向上させることが必要と判断された。そのために、エンジンに供給する酸化剤流量を2倍にするため、エンジンと酸化剤タンク間の配管を短くし、かつ直径を増やす必要が生じた。燃焼試験においては、エンジンとタンク間はエンジンが破裂してもタンクに被害が及ばないように1~2mの配管で接続していたが、前記の理由で直結が必要となった。燃焼試験は船舶搭載用の鉄鋼製コンテナで行っていたがタンクを保護するためコンテナ外に配置すると、エンジンが奥行き6mのコンテナ内の奥に配置されることになり、熱がこもり試験用配線や機器を焼損させる可能性が生じた。そこで図1に示すように、コンテナの側面が開口部となることで、奥行き浅いコンテナを設置することにした。また、このコンテナは幅16mと限られたスペースである、湘南ひらつかキャンパス第4駐車場に設置するため、既

存のコンテナの配置換えも含め配管の取り回しや作業中の万一の事故の場合の退避経路なども考慮して10ケースほどの配置案を考案し、比較検討の結果、最もよいと思われるものを採用した。



図1 横型燃焼試験設備

設置は2023年3月に実施し、コンテナ設置後、数日かけてタンクを格納するタンクタワーの取り付け、計測用配線を通すダクトの設置と配線の設置、ライトおよびカメラ取付用予すりの設置、エンジン架台の設置、消火のための縦型散水栓の設置などの作業を行った。この作業に加え、従来からロケット部学生によって開発が続けられていた酸化剤供給用電磁バルブシステムを組み合わせることによって、エンジンの推力が2倍になっても熱がこもることなく、かつエンジン損傷の際には酸化剤供給を止めることで消炎させる設備が実現できた。

### 3. 広報・アウトリーチ活動

広報・アウトリーチ活動はもっぱら宇宙ロケット部の学生が主体となって取り組んだ。オープンキャンパスでのランチャー及び機体展示、テクノフェスタでのポスター発表や神大フェスタ2022での機体展示への参加、SDGsアワードへの参加（愛知賞受賞）など行ったがこれらはいずれも神大内の活動であった。新聞などの取材に対する対応は活発で、後述のクラウドファンディング実施に関連して

\*教授 機械工学科  
Professor, Dept. of Mechanical Engineering

多数の取材があり対応した[1-7]。また、例年打ち上げ試験の結果をPV (Promotion Video) にまとめYouTubeなどに投稿、同時に新入生勧誘活動や各種講演会などで使用していたが、2022年度打上動画は協賛していただいたイツコム社が作成した動画が素晴らしかったこともあり、この作成は途絶えた。特筆すべき活動としては、オンラインセミナー「気づくセミナー 宇宙大学」<sup>[8]</sup>および宇宙開発フォーラム2023<sup>[9]</sup>でのポスター発表およびプレゼンを行った。

#### 4. クラウドファンディングへの挑戦

昨年度に続き、今年度も打ち上げのためのクラウドファンディングに挑戦した。2回目となるため、昨年度のノウハウの蓄積が期待できた一方で、昨年ほどの支援が得られないことが予想されたので、目標を3段階に分け、第1段階がエンジン開発に必要な費用として300万円、第2段階が機体開発までできる費用として600万円、第3段階が打ち上げまでできる費用として900万円を設定した。これは宇宙ロケット部が取り組んだ。しかし昨年度の経験があるものの、引継ぎが不十分で、かつ責任を持って取り組む学生がごく一部に限られ活動が低調であった。その結果第1目標金額300万円にも到達せず失敗した。

#### 5. 結言

宇宙ロケット部は2023年9月で設立9年を迎えた。2021年ごろから外部への連携や広報活動が活発となり、2023年4月の段階では1年生のみならず、2年生以上の多くの新入部員を迎えたが、「ハイブリッドロケットを宇宙に到達させること、ハイブリッドロケットの開発・打ち上げを通じて」という活動の根幹への認識が薄らいできたことから、作業や燃焼試験への参加が低調になったり、広報だけに取り組んで他には興味を示さない学生も見られた。また、従来からエンジンの開発は研究室主導で行われていたものの、これへの宇宙ロケット部の参加が低調であったことが、エンジン開発の遅れにつながったことも否めない。この結果、2023年度中の打ち上げは断念することとなった。またこれまで行ってきた、宇宙ロケット部独自の開発も途絶えた。今一度、設立の目的に立ち返って活動を見直す必要がある。

#### 参考文献

- [1] Iolite, 2023年5月30日, 「GIANT KILLING Vol.1—神奈川大学・宇宙ロケット部 前編」。
- [2] <https://uchubiz.com/article/new26259/>, UchuBiz, 2023年8月25日, 「神奈川大学の宇宙ロケット部, 「ハイブリッドロケット」の開発費用をクラブファンで募集」, 2024年2月23日アクセス。
- [3] <https://www.tiktok.com/@gizmodo-japan/video/727367137303621145>, ギズモード・ジャパン, 2023年9月1日, 「ギズモード・ジャパン」, 2024年2月23日アクセス。
- [4] 朝日新聞 神奈川全県版, 2023年9月2日, 「燃料にアクリル板 神大ロケット発射」。
- [5] <https://www.townnews.co.jp/0117/2023/09/14/696868.html>, タウンニュース神奈川区版, 2023年9月14日, 「神奈川大ロケット部打ち上げへ開発費用募る 感染対策グッズを再利用」, 2024年2月23日アクセス。
- [6] <https://www.kanaloco.jp/news/economy/article-1020294.html>, 神奈川新聞, 2023年9月16日, 「神大発ベンチャー, ハイブリッドロケット開発へ 夢は高度100キロ到達」, 2024年2月23日アクセス。
- [7] <https://www.tokyo-np.co.jp/article/279473>, 東京新聞, 2023年9月25日, 「廃プラスチック燃料で100キロの宇宙に届け! 神奈川大宇宙ロケット部のハイブリッドロケット」, 2024年2月23日アクセス。
- [8] <https://peatix.com/event/3608737>, 第88回 気づくセミナー 宇宙大学, 2023年7月7日, 「大学生が作る“日本一”のハイブリッドロケット~宇宙事業に夢を持つ学生のリアル~」, オンライン。
- [9] 宇宙開発フォーラム2023, (2023年9月9日~10日) 日本科学未来館 7F。