

ハイブリットロケット打ち上げプロジェクト

機械システム工学科 波多 英寛

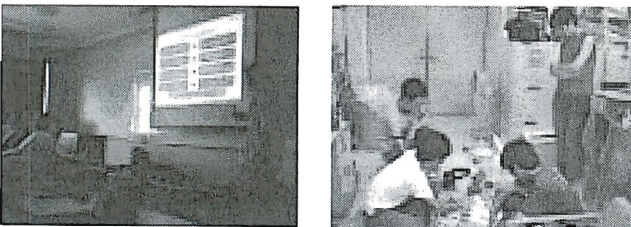
1. 緒言

ハイブリットロケットは液体（または気体）の酸化剤と固体の燃料を用いたロケットであり、着火特性、燃焼の安定性が悪いが、火薬類では無いため関連法の制限が無く、また安全である。そのため、民間および大学など、国家とは違う組織において利用されている。1000万ドルをかけた宇宙レース「アンサリ X プライズ」において、挑戦者の多数がハイブリットロケットを使っている。国内においてハイブリットロケットの開発は、東海大学ロケットプロジェクトや北海道宇宙科学技術創成センターなどにておこなわれている。さらに、秋田大学、筑波大学においてもハイブリットロケットプロジェクトが立ち上がり、打ち上げが行われつつある。このようにハイブリットロケットは注目された技術である。また、ハイブリットロケットの打ち上げのためには、工学的知識を総動員する必要があり、全ての工学分野（それ以外の人）に関わることが可能である。ハイブリットロケットは、対象者が興味や意欲、好奇心を持って活動に取り組みせることができ、ものづくり教育においての効果が得られる教材だと考える。

本プロジェクトでは、他大学との学生間交流を行い、西日本初のハイブリットロケットの打ち上げを目指したものづくり教育活動を行う。

2. 他大学学生との交流会

20年09月10日～20年09月12日に東海大学学生を2名熊本大学に招待し、学生との交流会を行った。Fig.1に交流会風景を示す。この交流に参加した本学学生は機械システム工学科3年生3名、1年生1名である。交流会を開催することで他大学での活動を知ることができ、また自己との比較を行うことで、ものづくり活動への刺激となったと考える。



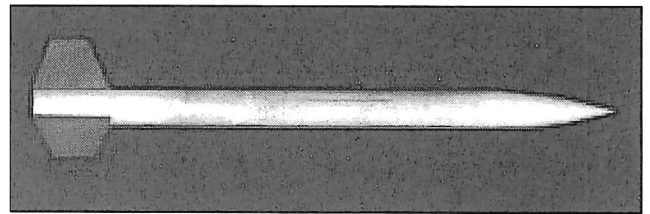
(a) 講演会 (b) 学生同士の交流

Fig.1 他大学学生との交流

3. 製作したハイブリットロケット

製作したハイブリットロケットを Fig.2 に示す。GPS や気圧計を用いて高度を計測し、ある高度に到達するとパラシュートが放出され、軟回収される構造となっている。エンジン部分については、HyperTEK 製の L 型ハイブリットロケット（亜酸化窒素と熱可塑性燃料）を用いる。飛翔計算を行うと、本プロジェクトで製作したハイブリットロケットは高度 1km（軟回収できなかった場合の水平移動距離 1.2km）飛翔する予定である。

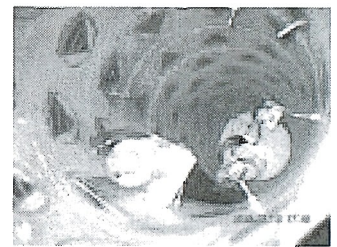
また、発射手順書、燃焼試験装置の製作を行っており、燃焼試験プレテスト（燃焼前）において発射手順書の確認を行った。この時手順書の不備が見つかり、学生は机上と実際における違いを体験し、実際に行うことが如何に重要かを学習したと考える。



(a) 製作したハイブリットロケット



(b) 製作したパラシュート



(c) 開放装置

Fig.2 ハイブリットロケット

4. 結言

本プロジェクトでは、ハイブリットロケットの製作および打ち上げ準備を行った。また、ハイブリットロケットを通じたものづくり活動を行った。今後は、鹿児島県肝付町において、ハイブリットロケットの発射を行う予定である。