

第4回 宇宙輸送小委員会 議事要旨

1. 日時：令和5年8月7日（月） 13：30－15：00

2. 場所：宇宙開発戦略推進事務局大会議室

3. 出席者

(1) 委員

松尾座長、青木委員、石田委員、山崎委員、片岡委員（オンライン出席）

(2) 事務局

内閣府宇宙開発戦略推進事務局：風木局長、坂口審議官、山口参事官、植木参事官補佐

(3) 関係省庁等

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課：上田課長、竹上企画官

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構：沖田第四研究ユニット長

4. 議事要旨

(1) 宇宙輸送の将来像の実現にむけたアカデミアからのヒアリング

名古屋大学 笠原次郎教授、東京大学 姫野武洋教授、慶応義塾大学 松尾亜紀子教授より、アカデミアの視点から、宇宙基本計画で掲げる我が国の宇宙輸送の将来像の実現にむけて必要な研究開発や技術について提言があった。なお、姫野教授はスケジュールの都合により出席がかなわず、書面での資料の提出となった。

名古屋大学 笠原教授からは、資料1を用いて、以下のような説明があった。

- ・ 我が国の宇宙輸送システムが世界をリードしていく上では、特にエンジンなどの推進系技術の開発が重要であること。
- ・ その中でも、エンジンの超高速燃焼を可能にするデトネーションエンジンは、世界に先駆けて我が国が宇宙飛行実証に成功した技術であり、今後、特にその研究開発に力を入れていくべきであること。
- ・ 世界では米国を中心に、そのような推進系の研究開発において、非常にダイナミックな動きが始まっていること。
- ・ そのような革新的な技術の開発に我が国が世界に先駆けて取り組むべきであり、そのためには、技術を実際に動かし、飛行させるような実証機会を増加させるべきであること。

- ・ 輸送系の技術実証は、非常に大きく、アカデミアだけでは対応が難しい領域であり、JAXA や企業と共同の実証機会の創出が大切であること。
- ・ 技術の実証機会は、人材育成の最大の機会であり、そのよう場を増加させることは我が国の宇宙輸送系の人材育成に繋がること。

次に、東京大学 姫野教授からは、資料3を用いて、以下のような提言があった。

- ・ 将来の宇宙輸送システムにむけては、低軌道でロケットからペイロードを受け取った後、その先への輸送を行う「軌道間輸送システム」が重要になると考えられること。
- ・ 軌道間輸送システムの構築にむけては、宇宙空間で推進薬の流動を制御する「推進薬マネジメント技術」がキー技術であること。
- ・ 推進薬マネジメントは、これまで我が国が行ってきたH-IIAロケットや再使用ロケット実験（RVT）などにおける技術実証を通じて、部分的ではあるが世界的にも優れた技術を保有していること。
- ・ 他方、それを軌道間輸送システムに適用していく上では、技術的にも学術的にも未知の研究開発課題を残していること。
- ・ そのため、推進薬マネジメントに関わる研究開発を産学官で推進する体制の構築とそれに携わる人材育成を行う必要があること。

最後に、慶応義塾大学 松尾教授より、資料2を用いて、下記のような説明があった。

- ・ 大学における宇宙輸送系の研究における課題として、
 - 若年層の人口減少や、他の研究分野の人気により、宇宙輸送系の研究が学生にとって興味深いとはかぎらないこと。
 - 宇宙輸送系の研究は、実験装置・観測装置などが必要で、かかる金額も大きいため、一研究者が個人的に研究を進めるには不向きな分野であり、学生が参画できる大型の研究プロジェクトが必要であること。
 - そのためには、産業界との共同研究を通じて、生きた実証の場を確保する必要があること。
- ・ その上で、宇宙輸送系の研究を進めて行くうえでは、地上での実証が難しい大規模実験を、数値的に実験する「コンピューターシミュレーション」の技術を、一層活用していくことが有効であること。
- ・ 加えて、我が国の宇宙輸送の自立性をこの先も実現していく上では、宇宙輸送系の研究の維持・強化は必要であり、研究者・技術者の育成を途切れることなく、継続的に行っていくことが重要であること。

- ・ そのためには、
 - JAXA が、その目利きによる先導的研究を推進するとともに、幅広い分野での研究開発を行うこと。
 - アカデミアが参画できる大型研究プロジェクトの場を設けていくこと。
 - ベンチャー企業との連携の中で、アカデミアの知見の成果を社会還元すること。

委員からは、以下のような意見があった。

- 輸送系の発展のためには、観測ロケットの打上げなど、宇宙実証の機会の増加がまさに重要な課題である。宇宙実証を通じて、地上では再現できない、貴重なデータの取得、また地上では気づくことができない課題の洗い出しが可能となる。
- デトネーションエンジンの利点や実用化にむけたステップはどのようなものか。
 - これに対して、笠原教授より、デトネーションエンジンの利点として、これまでのロケットエンジンと比べ、10分の1のサイズで同じ機能を持たせることが可能になること。また、実用化にむけた今後のステップとして、ロケットの RCS などの小さいものから、より大型なものへ適用を目指していきたい旨、説明があった。
- 大学などから若手の研究者が参画できる機会を多くつくること、その機会を継続していくことが重要である。そのような場を通じて、若い技術者が育ち、企業・JAXA と強力なコミュニティを作ることが重要である。
- 日本の輸送系のコミュニティは、大規模なプロジェクトがあれば、そのプロジェクトの下に形成されている。その上で、プロジェクトが無くとも、産官学が連携して、知見を共有できるようなコミュニティの形成が重要。
- 大学においても、広く薄くの視点から、様々な輸送系の分野の研究に対して、学生などの研究者が、安心して研究に携われる仕組みも構築していくことが必要。

以 上