

革新的将来宇宙輸送システム実現に向けた我が国の取組強化に向けて

資料6-1-2
科学技術・学術審議会
研究開発・宇宙利用部会
将来宇宙輸送システム
調査検討委員会
第6回委員会議

1 緒言 宇宙開発利用部会 将来宇宙輸送システム調査検討小委員会提言（中間まとめ概要）

- ・宇宙開発利用は、安全保障、社会経済活動に不可欠。宇宙輸送システムは、根幹のインフラとして自立性確保が我が国の宇宙政策の基本。
- ・これまで液体燃料ロケット・固体燃料ロケットの開発・運用により宇宙開発利用の自立性を確保。現在H3ロケット、イプシロンシナジー開発とH-IIA/Bロケットの実運用を通じ、基幹ロケットシステムを維持・発展して安全保障等の国益に貢献。
- ・将来にわたり宇宙輸送システムの能力を維持・強化し、安全保障・経済成長・科学技術イノベーションにつなげていくには、再使用型宇宙輸送システムを含めて将来宇宙輸送システムの発展・関連技術の継続的な取得、維持・強化により革新的な将来宇宙輸送システムへつなげていく必要。

2 現状

(1) 宇宙輸送システムの意義（自立性確保）

- ・世界の宇宙開発利用の急速な拡大、戦略的重要性の高まりで、宇宙輸送システムの自立性は引き続き重要
- ・自立性確保のためには競争力強化に向けた民間の活動も必要

(2) 内外の動向

- ①国内における宇宙輸送システム研究開発と運用
 - ・H-IIA/Bロケット、H3・イプシロンの基幹ロケット開発・運用
- ②宇宙利用の拡大・将来宇宙ビジネスの可能性
 - ・宇宙探査、メガコンステ、宇宙旅行、P2P等の宇宙輸送ビジネス需要
- ③国外の宇宙輸送システムの動向
 - ・諸外国の注力、スペースX等の台頭

(3) 将来宇宙輸送システムの必要性

- ・革新的技術による将来宇宙輸送システム全体の方向性の提示が必要
- ・国主導だけでなく、民間や大学等との共創と経済的自立性
- ・国民の理解・支持の継続
- ・感染症拡大でも基盤維持等のため、将来宇宙輸送システムの取組は急務

3 課題

(1) 基幹ロケットの維持と強化

- ・将来にわたり、宇宙輸送システムと技術の取得、継続・発展が必要

(2) 政策や市場に対応する宇宙輸送システムの発展

- ・安全保障等の宇宙の戦略的重要性の高まり、世界的な宇宙市場の拡大、国際宇宙探査の進展、デブリ対策への対応
- ・公共インフラとしての宇宙輸送システムの継続・発展が必要

(3) 将来宇宙輸送システムの研究開発の進め方

- ・政策ニーズ対応と市場獲得・形成に向け、革新的将来宇宙輸送システム技術の獲得を進める必要。
-再使用型宇宙輸送システム、LNG推進、エアブリージング等
- ・変化に対応し、最先端の技術・治験を取り込むイノベーションが必要

(4) 社会実装や市場獲得・形成に向けた取組

- ・多様な主体との連携、制度的枠組みの構築、広範な活動への裨益、海外との連携・協力が必要

4 今後の取組方策

(1) 基幹ロケットの維持と強化

- ・当面の間の唯一の宇宙へのアクセス手段として、技術の高度化と継承・強化により、革新的将来宇宙輸送システムへ発展

(2) 革新的将来宇宙輸送システムの実現

- ・将来の政策ニーズ、将来の大きな需要、市場形成から、革新的将来宇宙輸送システムの実現を目指す。抜本的低コスト化を実現する革新的技術の研究開発を産学官で行う。
 - ①研究開発課題の設定と進捗管理
 - ー複数の研究開発の課題、技術的成立性、コスト見通しや、我が国としての優位性、将来の拡張性等の観点に基づき、適切な選択と集中、進捗管理（技術例）再使用、推進系（エアブリージング、LNG）、生産、有人化に資する信頼性・安全性、運航管理等<有人宇宙輸送の重要性に留意して検討>
 - ②ロードマップの策定
 - ー実用システムの目標形態・時期等を明らかにし研究開発の段階を示すロードマップを文部科学省において検討・策定
 - ➡別添：革新的将来宇宙輸送システム実現に向けたロードマップの視点
 - ③共創体制（オープンイノベーション）の構築
 - ④研究開発マネジメントの推進

(3) 宇宙輸送システム発展に向けての留意事項

- ①(1)と(2)の相乗効果発揮、②関係省庁との協力、③産学官の役割分担、④人材育成と国民理解の充実、⑤海外との戦略的連携・協力

(4) 速やかに取り組むべき事項

- ・ロードマップ策定について本年度秋に検討着手、来年度中に初版策定、JAXAにおける調査分析・研究開発の計画、組織機構立案
- ・産学官によるオープンイノベーションの取組による共創体制を構築
- ・現行の関連施策・事業を糾合し総合的プログラムとして実施



革新的将来宇宙輸送システム実現に向けた我が国の取組強化に向けて 別添：革新的将来宇宙輸送システム実現に向けたロードマップの視点

1 目標

・遅くとも2040年台前半までに宇宙輸送システムの自立性確保、競争力と産業発展、宇宙輸送市場の形成・獲得に向け抜本的低コスト化等も含めて革新的技術による革新的将来宇宙輸送システムを実現。民間が主体的に事業を展開し宇宙産業を我が国の主要産業の一つとする。

2 ロードマップの位置づけ

- ・2040年台の革新的将来宇宙輸送システム実現のため、2030年頃の技術実証とその後の実用システム事業化に向け、目指すべき形態と時期を明確化して研究開発から実用化までの道筋・実現方法を示す。
- ・ロードマップを通じ、施策を管理・評価・改善し、多様な関係者の参画を促す。

- (1) 将来宇宙輸送システム実現の意義・価値の明確化（自立性・競争力：低軌道・高軌道への輸送要件・規模）
- (2) 将来の国としてのビジョン、政策動向、市場動向に対応した実用システム（出口）の在り方
- (3) 研究開発課題の洗い出しと対象技術の方向性
- (4) 産学官の役割・費用分担、共創・競争体制の在り方
- (5) 戦略的な国際協力の在り方
- (6) 研究開発・事業化の優先度・順序設定、選択と集中、評価・改善の在り方

3 ロードマップ策定・実施に係る留意事項

- (1) 徹底した国内外の政策ニーズや市場動向、競合者分析、革新的宇宙輸送技術動向等の調査分析、反映
- (2) 参画主体の多様化とその戦略的連携と役割分担
- (3) 政策ニーズ等を見据えた関係省庁や研究機関との連携
- (4) 継続的な研究開発に向けた人材育成・国民広報と理解確保
- (5) 現行基幹ロケット技術の応用、基幹ロケット活用による革新的技術実証
- (6) 国産化・保護すべき技術、国際協力を通じて獲得すべき技術の在り方
- (7) 環境（デブリ等）、SDGsへの配慮
- (8) 革新的将来宇宙輸送システムの実現に必要な制度・基準の検討・整備

4 ロードマップ策定・実施体制及びスケジュール

- ・ロードマップは、国として策定する研究開発の方針のためのもの（ロードマップ（仮））のほか、具体的な研究開発課題・技術ごとに技術ロードマップ（仮）を策定。
- ・ロードマップは、文部科学省研究開発局の検討チームにより関係省庁等の協力を得て策定。技術ロードマップは、JAXAを事務局として産学官からなるタスクフォースにおいて策定。
- ・ロードマップは、OODA、PDCAを通じて見直し。

<スケジュール>

- ・ロードマップ（仮）は、令和2年度秋に検討着手。令和3年度夏までに中間まとめを行い、次年度中に初版を策定。
- ・技術ロードマップ（仮）は、JAXAを事務局とする共創体制の枠組みを生かしながら、タスクフォースにおいて令和2年度中に検討着手。

ロードマップの階層（イメージ）

