

新たな基幹ロケットの開発着手に当たり整理すべき事項の検討状況

平成 25 年 9 月 20 日
宇宙政策委員会
宇宙輸送システム部会

I. 第 7 回宇宙輸送システム部会（7 月 25 日）における議論のポイント

1. 我が国宇宙輸送システムが直面する課題

人工衛星等を他国に依存することなく打ち上げる能力を保持すること（自律性の確保）は我が国宇宙政策の基本である。

これまで我が国は液体燃料ロケットの H2A/B を開発・運用してきた。H2A では開発当初の目標であった製造費用の低減を実現し、世界最高水準の打上成功率に至っているものの、コスト、打ち上げ実績、フレキシビリティ、ユーザとのコミュニケーション等の観点から、世界の商業打ち上げサービス市場では未だ十分な競争力を有していない状況にある。

また、15 年以上大型ロケットの本格開発を行っていないことによる開発経験者の減少や、射場等の輸送システム関連のインフラの老朽化等も課題である。

2. 新たな基幹ロケット開発着手に向けた検討

今後、我が国が他の主要国と同水準の打ち上げ能力を確保するためには、ロケット単体のみならず、ロケットに係る産業基盤や技術力を、国際競争力のある形で、国内に保持、向上せねばならない。

また、他国と同水準の打ち上げサービスを提供するためには、欧米等の事例も参考にしつつ、迅速な意志決定や効果的な営業体制を構築する必要があり、民間がより主体性を持った実施体制とすることや、ロケットの運用体制を含めた抜本的な見直しが必要である。

かかる観点から、第 15 回宇宙政策委員会において、「輸送系の全体像を明らかにし、我が国の総合力を結集して、新型基幹ロケットの開発に着手する」ことを決定した。今後、我が国において新たに開発を行う宇宙輸送システムは市場で実用に供せられると評価されるシステム（以下、「実用システム」という。）であることが前提であり、かかる観点から新型基幹ロケットの在り方を具体化していく必要がある。

3. 実用システムとしての位置づけ

今後の我が国の宇宙輸送システムは、利用ニーズを踏まえた高い信頼性及び低価格を実現し、柔軟な顧客対応等を可能とする国際競争力あるシステムとする必要がある。

このため、衛星オペレータの動向、衛星メーカーにおける電気推進系を含む技術革新の動向、及び諸外国のロケットの打ち上げ能力や価格の動向等を考慮する必要がある。

(1) 衛星オペレータの動向

①輸送システムの選定基準

オペレータがロケットを選定するに当たって最も重視しているのは「打ち上げ価格」と「信頼性」である。また、「打ち上げスケジュールの柔軟性及び確実性」も重要である。

諸外国のロケットの動向を踏まえ、新たな基幹ロケットの打ち上げ価格や設備維持費用を現行の H2A から半減することを目指すべきである。

同時に、高い信頼性や打ち上げスケジュールの柔軟性及び確実性の向上にも取り組むべきである。また、現行の射場等の地上システムの在り方等も見直す必要がある。

②2020 年代の需要分析

新たな基幹ロケットの市場への投入が期待される 2020 年～2030 年の間に静止軌道に打ち上げられる人工衛星等は、年間 20-25 機程度と予想されるが、経済情勢や民間事業者の事業戦略の変化により、この機数は増減する可能性がある。

衛星質量は、技術革新や世界経済の状況により、将来的に 3 トン前後から 6 トン前後の幅広い範囲に分布するものと予想される。衛星質量の変動要因として、例えば、衛星の電気推進系の台頭により、衛星質量を下げ、設計寿命が増加する可能性や、ビジネスモデルの拡大・縮小により、搭載トランスポンダ数の増減が挙げられる。

(2) 衛星メーカーにおける技術革新の動向

①大電力化と搭載機器軽量化の傾向

静止軌道等に打ち上げられる通信衛星は、大電力化、長寿命化が進展しており、25kW 級の大電力衛星バスが世界的に導入される方向にある。他方、搭載機器を小型化・軽量化することにより、衛星質量の低減を目指す動きもある。

②電気推進系の台頭

さらに、高機能な電気推進系を用いた新型の静止衛星バスでは、搭載する推進葉が劇的に減少し、打ち上げ質量が従来の約 6 割に減少している。全電化バスは静止軌道までの遷移に長期間を要するが、今後、搭載機器を小型化・軽量化することで、遷移期間が短縮化され、全電化衛星が普及する可能性がある。

(3) 諸外国のロケットの打ち上げ能力・価格等の動向

米国、欧州、ロシア等が現在開発中のロケットの打ち上げ能力は、3 トン前後から 10 トン超の幅広い範囲をカバーする見通しである。価格は重量に応じて 50 億円程度から 200 億円程度となると見られている。

他方で、価格や信頼性等の面で競争力のあるロケットの打ち上げ能力に合わせて衛星メーカーが衛星の設計を変更する動きがある。こうした動きを考慮すると、新たな基幹ロケットは将来の衛星質量の変動や市場動向に柔軟に対応可能な構成とすべきである。

○その他の議論

今後、新たな基幹ロケットの開発プロジェクトを進める上で、コスト低減等の開発目標の達成度を開発段階ごとに定量的に評価していく仕組みを構築する必要がある。

現行の H2A ロケットとイプシロンロケットの間には、打ち上げ能力において空白領域がある。この領域を効率的にカバーし、将来の衛星需要に柔軟に対応できるようにすべきである。

II. 第 8 回宇宙輸送システム部会（9 月 2 日）における議論のポイント

1. 新たな基幹ロケットの開発における官民の役割分担について、JAXA 及び鯨井委員から説明があった。主な説明の内容は以下のとおり。

- ロケットの機体のみならず、射場等地上設備、飛行安全等も含めた全体を「総合システム」として検討すべき。
- コアロケットを液体水素、液体酸素を用いた液体燃料ロケットとし、固体燃料ブースターを装着することや、イプシロンロケットの活用により、将来の様々な打ち上げ需要に柔軟に対応していく。
- JAXA が開発プロジェクト全体を管理し、民間事業者がロケット機体の開発を取りまとめる体制とするべき。
- 自律性確保に必要な技術については、JAXA が主体となり実施すべき。

- 開発責任の明確化のため、ロケット製造企業が一元的に製造全体をとりまとめるプライムコントラクター制に移行すべき。
- 民間事業者は、商業受注活動の知見を活かし、また、機体製造の観点から、JAXAが行う総合システム設計に対し関与・提言を行う。
- 運用段階において、民間事業者は品質向上等の必要な設計改善やコストダウンを主体的に実施。今後、他国の例も参考に、民需獲得に向けた体制を構築していく。

2. 説明を受けて、委員から以下のような意見等があった

- JAXAと民間事業者の契約の範囲外で発生した付随的なコストの取り扱いについては、今後の議論が必要。
- 民間の主体的関与が増えていくに伴い、JAXA、民間の人材を有効活用し、総合力を発揮できる体制構築が重要。

III. 第9回以降の宇宙輸送システム部会の進め方

新たな基幹ロケットの開発着手に当たり整理すべき事項について、第7回及び第8回宇宙輸送システム部会の議論を踏まえて、宇宙輸送システム部会において引き続き議論を行っていくこととなった。

具体的には、適切な開発の管理（コストオーバーランの歯止め措置や中間評価の適切な実施等）、国際共同開発の推進、競合ロケットの分析等を検討する予定。

以 上