第4回宇宙輸送システム部会 議事録

1. 日時：平成25年5月13日（月） 15：00－17：25

2. 場所：内閣府宇宙戦略室5階会議室

3. 出席者

(1) 委員

山川部会長、白坂部会長代理、緒川委員、木内委員、鯨井委員、松尾委員、御正委員、薬師寺委員

(2) 事務局

西本宇宙戦略室長、明野宇宙戦略室審議官、國友宇宙戦略室参事官、山田宇宙戦略室参事官

(3) 説明者

独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）理事 遠藤 守
宇宙科学研究所教授 稲谷 芳文
アリアンスペース社 高松 聖司
スカパーJSAT株式会社執行役員副社長 永井 裕
スペースフロンティア財団 大貫 美鈴

4. 議事録

(1) これまでの輸送システム開発の評価及び今後の在り方について（その2）

①宇宙航空研究開発機構（JAXA）から資料1に基づいてヒアリングを行い、以下のような説明があった。

（これまでの輸送システム開発の評価について）

○JAXAはこれまで、低コストで効率的にロケットを開発し、システムインテグレーション技術や世界に誇る高性能な液体燃料ロケットエンジンの技術を獲得し、世界水準の高信頼性と自律性を確立してきた。我が国の液体燃料ロケットは30年前のコンセプトのまま、これまで改善を行いながら運用してきたが、維持費の増大や、市場ニーズとのかい離、技術基盤、産業基盤の維持に問題を抱えている。

○固体ロケットについては、我が国独自の技術として、高性能固体システム技術を獲得、発展させてきた。諸外国と異なり、大学が中心となってきたこともあり、人材育成等にも貢献してきたが、経済的なシステムという観点からは、十分な取り組みではなかった。

○宇宙輸送システムの将来的な目標として、使い切りロケットは高エネルギー軌道への輸送、再使用系は低軌道への高頻度輸送として将来に向けて両者を技術の両輪としてを発展させていく必要がある。

(今後の在り方について)

○官需、民需あわせて的確なニーズ把握を行っていくことが重要であるだけでなく、10年後以降の不確定なニーズに対しても柔軟に対応できるよう、新型基幹ロケットのシステム構成の柔軟性に配慮する必要がある。

○今後は、打ち上げコストや設備等の維持費を大幅に下げ、商業受注や輸出を促進して産業基盤維持を確保するとともに、技術競争力を強化して国際協働等を促進し、将来にわたる競争力を継続的に確保することで、自律的かつ持続可能な宇宙輸送事業構造へと転換すべき。

○運用段階において、民間が十分な主体性を発揮できるようにするという観点を、開発段階から考慮しながら開発を行う必要がある。

○2020年頃には世界のロケットの刷新が進み大きく変わろうとしていることから、次期基幹ロケットについては、2020年当初に初号機の打ち上げができるよう、平成26年度には予備設計、基本設計フェーズに進めるように、全体の進捗を見ていく必要がある。

(システムインテグレーション技術について)

○システムズエンジニアリングは、学問的にも近年大きく進歩しており、JAXAでは、こうした新しい技術を取り入れることによって、限られた資源のなかでのシステムインテグレーション技術の獲得に取り組んでいる。

(新たな基幹ロケット 開発コスト・維持コストの考え方について)

○次期基幹ロケットの開発コストは、H-II、H-II A/B開発ヘリテージを活用するとともに、高信頼性設計手法の適用によりエンジン燃焼試験回数を大幅に削減し、H-IIに比べ大幅な開発コストの削減を図る。またロケット自律点検化や横置き整備化などにより設備の簡素化・集約化を進め、維持コストの大幅な削減を図る。

以上のようなJAXAからの説明の後、以下のようなやりとりがあった。

(以下、○質問・意見等、●回答)

○打ち上げの市場調査を行っていくなかで、注目したポイント、新たに得られた気づきはあるか。(白坂委員)

●フレキシブルな打ち上げスケジュールなど、ユーザーの要望に対して柔軟な対応を行い、そういった取り組みをユーザーに理解してもらうことが重要である。(JAXA)

○新たなロケットを開発する場合は、これまでH-II Aロケットで積み重ねた打ち上げ成功実績がリセットされてしまうのではないか。(松尾委員)

●新たなロケットは何十機も打ち上げるまでは使用されないかと言えば、現状

そうはなっていない。打ち上げの受注には、打上成功率も重要だがユーザの要望に柔軟に対応するといった信用度が必要である。H-II A/Bは技術的な評価が高く、こうした過去の実績のヘリテージに加え、新たなロケット開発の途中段階でそのような技術蓄積の新ロケットへの適用がユーザにうまく伝わるのが重要であり、技術開発偏重ではなく、国と民間がうまくタイアップしてそれを伝える仕組みをつくるべき。(JAXA)

○固体燃料ロケットに関して、技術基盤、産業基盤の効率的な運用をしていくという評価をもう少し強く出すことはできないか。また、固体燃料ロケットを全体の輸送系の中でどう位置付けるのか、という観点も必要ではないか。(木内委員)

●大型ロケット、小型ロケットのラインナップ、液体燃料ロケット、固体燃料ロケット含めて、全体として効率化するという方向性は、この部会のまとめのなかに書き込んでいくものと考えている。(山川部会長)

●固体燃料ロケット、液体燃料ロケットの両方が、技術基盤、産業基盤的にも成り立っていけるような形を国として考えていく必要がある。(JAXA)

②鯨井委員より新たな基幹ロケットに向けた具体的な取組案(価格低減のための打ち手、システムインテグレーション技術の獲得)と国際共同開発案件について説明があった。これを受けて、以下のようなやりとりがあった。

○OMB-XXエンジンの開発を進めるにあたって、どういったことが課題になっているのか。その際、国からどのような支援があると良いと考えるか。(白坂委員)

●日米の共同技術開発であることを政府間でしっかり合意したうえで、開発したエンジンをどのように活用していくのかを明確に設定することが、開発を加速していくものと考えている。(鯨井委員)

(2) 関係企業等からのヒアリング

①アリアンスペースから資料2-1に基づいてヒアリングを行い、以下のような説明があった。

○欧州では、政府機関のESA、メーカーのEADSとは別に営業会社であるアリアンスペースが存在している。

○欧州は、アリアンスペースという営業会社を設けることにより、効率的に宇宙アクセスの確保を行っている。商業リスク、為替リスク等の事業リスクはアリアンスペース社が負っている。

○打ち上げサービスの信用度は、打ち上げ実績が最も重要であるが、打ち上げサービス提供事業者のコミットメント、つまり企業としての本気度が重要である。

以上のようなアリアンスペースの説明の後、以下のようなやりとりがあった。

○独立しているアリアンススペース社の強みは何か。(白坂委員)

●アリアンススペースの国際競争力の源泉は、日本で報道されているような欧州政府の支援ではなく、同社の商業打ち上げに対する本気度である。リスクを取って前に進まないと会社はつぶれてしまう。(アリアンススペース)

○アリアンススペースはロケット自体の開発を行っていないとのことだが、このことからすると、打ち上げサービスのコストを握っているのは、EADSになるということか。(鯨井委員)

●ロケットの製造コストはEADSに依存するが、アリアンススペースが一括調達やメーカーに対してインセンティブやペナルティを付ける等の工夫をして打ち上げサービス価格の競争力を強化している。(アリアンススペース)

○アリアンススペースはリスクを取っているとのことだが、仮に倒産した場合、どのようなことが起こるのか。(緒川委員)

●おそらくEADSに吸収されることになる。また、ずっと、将来については欧州では商業打ち上げで国際競争に勝たなければならないという考え方と、商業打ち上げが取れないと維持できないようなロケットでいいのかななどの議論もあり、商業打ち上げを行わないなどの選択肢もありうる。(アリアンススペース)

○欧州は多くの国から成り立っており、アリアンススペースは受注を取る上で、我が国よりも有利なのではないか。(薬師寺委員)

●欧州全体としてみても政府衛星の数は日本よりも少ないため日本より有利ということは無い。商業打ち上げを取らないとロケットの製造を分担している各国の仕事量が減る。従って、商業的に勝てる価格をアリアンススペースは目指すが、製造メーカーはコストを下げてアリアンススペースに対するロケット販売価格を上げて利益を確保したい。こういった緊張関係がアリアンススペースと製造メーカーの間に存在している。(アリアンススペース)

●これまで、欧州と日本は、双方の開発状況の違いから、協力する機会が無かったが、今は欧州はアリアン6の開発に着手し、日本の次期基幹ロケットの検討を始めている。キーテクノロジーでないものに関しては、互いのコンポーネントを共通化するなどにより、産業基盤の維持・強化していくなど、双方で発展していけるよう、日欧で協力していくべき。(アリアンススペース)

②スカパーJSAT から資料2-2に基づいてヒアリングを行い、以下のような説明があった。

○スカパーJSATは16機の衛星を保有して、通信・放送サービスを実施している。

○スカパーJ S A Tは今後、新興国での需要増加に向けてサービスを拡大しようとしている。

以上のようなスカパーJ S A Tの説明の後、以下のようなやりとりがあった。

○打ち上げサービスを調達するにあたって、どのような点を重視しているのか。
(白坂委員)

●商業打ち上げ市場においては、信頼性が最も重視されており、次いで価格や打ち上げスケジュールの柔軟性が重要である。(スカパーJ S A T)

○開発されたばかりのロケットは、打ち上げ実績が無いが、そういったものの信頼性についてはどのように考えるか。(白坂委員)

●スカパーJ S A Tは、過去に打上げ実績の無いロケットは採用していない。
(スカパーJ S A T)

○ロケットの信頼性だけでなく、信頼度を評価するうえで、打ち上げ成功率だけでなく、こういった指標を考慮するのか。(松尾委員)

●打ち上げたいときに打ち上げてもらえるという観点から、打ち上げのバックアップなどにも柔軟に対応できることなどが重要。(スカパーJ S A T)

○スカパーJ S A Tでは、軌道上衛星の代替などで、毎年衛星を打ち上げることのだが、衛星のサイズや性能はどんどん大きく、高くなっているのか。(緒川委員)

●既存のマーケットに投入している衛星の代替機であれば、これまでと同じスペックの衛星を調達することになるが、新しいマーケットに参入する場合には、マーケットによって投入する衛星のスペックは変わってくる。(スカパーJ S A T)

③スペースフロンティア財団から資料2-3に基づいてヒアリングを行い、以下のような説明があった。

○米国では、1984年の商業打ち上げ法施行の後、1990年代になって商業的な有人宇宙旅行等の活動が活発化しており、機体開発、スペースポートの整備が進んできている。

○競争力のある宇宙輸送機を開発するためにNASAは商業化政策を進めており、ロケット開発の主体を民間事業者とする、一括調達を行う、ステップバイステップの開発方式を採用する、各ステップ(マイルストーン)の開発目標を達成した段階で開発費を交付する等の開発スキームを有している。

以上のようなスペースフロンティア財団の説明の後、以下のようなやりとりがあ

った。

○NASAがISSへの輸送など低軌道への輸送を民間に任せることになった背景は何か。(白坂委員)

●宇宙予算は徐々に減ってきており、NASAの予算でやりたいことがすべてできないだけでなく、輸送系の開発には特に予算がかかるという背景があった。輸送系を民間に委ねることにより、発注方式から飛行サービス購入に構造の変換を図り、民間の資金や活力の活用で価格競争力のある宇宙輸送機の開発を目指した。民間企業に対して宇宙開発利用の扉を開いた、ということである。(スペースフロンティア財団)

○マイルストーン方式等を取った背景と効果とその評価はどうか。(白坂委員)

●米国では従来、の発注方式でロケット等の開発が行われていたが、マイルストーン方式や価格設定の導入など、商業化政策により、民間資金の活用やベンチャーの参入が進み、それに応じてNASAや宇宙大手企業の古い体質が改善され、商業の手法でより効率的で市場主義のビジネスモデルで競争力のある開発が進められるようになったと評価している。(スペースフロンティア財団)

(3) 中間とりまとめの方向について

事務局から資料3に基づいて説明を行った。審議の冒頭、山川部会長より以下の2点の発言があった。

○次期基幹ロケットについては、中長期的な観点から持続的に自律性を確保していくという意味では直ちに開発に着手すべき。つまり、平成26年度概算要求に関連する予算を盛り込むべき。

○固体ロケットの政府における位置づけを明確にするべき。将来の安全保障技術への展開についても政府内で検討するべき。

その後、委員から、以下のような意見があった。

○中間とりまとめには、人材の問題等もあるので、前向きなスタンスで盛り込むべき。その際、公共事業のようなロケットではなく、欧米のケースを参考に我が国の在り方を考えるべき。(薬師寺委員)

○我が国のロケット技術や産業は未成熟であるという認識を持つべきであり、まだ自律成長できる段階に至っていないため、国際競争力の確保と、自律性の確保は切り離して議論するべきではないか。また、圧倒的な技術力を保持するとの意見があったとおり、新型ロケットの開発では技術力向上を狙い、コスト競争力と一緒にするべきではない。(緒川委員)

○中間とりまとめでは、再使用型のロケットを含め、将来的なチャレンジング

な取り組みへの着手についても盛り込むべき。(松尾委員)

本日の議論をうけて、資料3「中間とりまとめ(検討案)」については修正するとともに、資料3中の「5. 我が国宇宙輸送システムの今後の在り方」について、次回審議することとなった。

以 上