

## 第5回宇宙輸送システム部会 議事録

1. 日時：平成25年5月17日（金） 10：00－12：10

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

4. 議事録

(1) 中間とりまとめの審議

事務局より資料1の説明を行い、以下のようなやりとりがあった。(以下、○質問・意見等、●回答)

(政府ミッションについて)

○「政府衛星」とは何を指すのか。(薬師寺委員)

●政府のミッションにおける衛星を指すことから、情報収集衛星や、気象衛星、科学衛星なども含まれる。(國友参事官)

○「安全保障を中心とする政府衛星」と政府衛星はあえて表現を変えているのか。(緒川委員)

●安全保障を中心とするミッションは、国産ロケットの使用を重視するため、あえて表現を変えている。(國友参事官)

(H-II Aロケットの競争力について)

○政府ミッションの定義からすると、防衛省が整備を進めているXバンド通信衛星は、H-II Aでは能力が不十分でアリアンで打ち上げることになった例があることから、H-II Aは安全保障関係の政府ミッションを達成する輸送システムとしては不十分なのではないか。H-II Aロケットが現在競争力を有していない原因として、当初考えていた打ち上げ能力よりも市場ニーズが変わり、商業衛星を取っていくにあたって、市場対応への遅れもあったことから、そのような表現は加えるべき。(鯨井委員)

○Xバンド衛星はPFIという形は取っているものの、安全保障関係の政府ミッションであることには変わりはないため、その輸送能力に対応できていなかった点を触れるべき。(鯨井委員)

●事実関係をファクトとして載せることとしたい。(山川委員)

○1990年に我が国が受注した30機の商業打ち上げだが、30機のうち、ヒューズ社から受注した10機については、ロケットの打ち上げが2機失敗した場合は契約がキャンセルされる条項が存在した。他方、ロラール社との契約については、そういった条文がなかったため、ロケットの打ち上げ失敗は、契約破棄の一因であるが、これだけが原因ではないため、ファクトを書き込むべき(木内委員)

(固体ロケットについて)

○固体燃料ロケットそのものは液体燃料ロケットと同等の軌道投入精度を持っている訳ではない。ただし、固体燃料ロケットを使っても、システムとして工夫をすれば、惑星間飛行も十分こなせるという事実を補記すべき。(松尾委員)

○アリアン6が固体燃料ロケットをベースとする背景として、欧州は、実現性を確認してから開発を行っており、欧州内で液体燃料ロケット技術を開発する場合と比較して安価に開発できることが挙げられる。(木内委員)

(ロケットの信頼性について)

○ロケットは、その信頼性が上がった結果、打ち上げ実績が上がるものであるので、打ち上げ実績の拡大によって向上するのは、実証信頼性であると理解してよいか。(松尾委員)

●案文の主旨は、打ち上げサービス市場における信頼性を指している。(國友参事官)

○松尾委員の御発言の主旨は、ロケットの市場での信頼性と、技術そのものの持っている信頼性を区別すべきとの背景があるとの認識でよいか。(山川委員)

●そのとおり。(松尾委員)

(新たな基幹ロケットの考え方について)

○宇宙輸送システムの今後の在り方のなかで、H-II Bロケットに関する記述が無いのはなぜか。(木内委員)

●H-II Aロケットは政府ミッションとして使える可能性が高いが、H-II Bロケットは国際宇宙ステーション(ISS)への物資補給以外に政府ミッションとしてのニーズを把握していないため、あえて記述していない。(國友参事官)

○H-II Bロケットは新たな定義における基幹ロケットに該当しないのか。(山川部会長)

●新たな定義のうえでは、文字通りH-II Aロケットとイプシロンロケットを基幹ロケットに位置付けている。H-II Bロケットは安全保障中心に使用される

ものではないことから、基幹ロケットには該当しないと考えたところ。(國友参事官)

○ISSへの物資補給については、直接的には安全保障とは言えないものの、外交上必要な政府ミッションの一つであり、広義の安全保障ととらえれば必ずしも基幹ロケットの定義からも外れてはこないのではないか。(白坂委員)

○これからの安全保障上の衛星で、H-II Bロケットを必要とする大きさのものを決して必要としないとは言い切れなため、ここまで基幹ロケットの定義を限定しなくてもいいのではないか。(鯨井委員)

○安全保障を中心とする政府ミッションという定義上、H-II Bロケットも基幹ロケットに含めてよいと考える。ただし、継続的な高度化の項目には入れる必要がないと考える。(山川委員、白坂委員)

(基幹ロケットの継続的な高度化について)

○6ページの「民間運用を前提として、価格低減のための民間事業者の取り組みを促進する精度」については具体的なイメージはあるか。(山川委員)

●打ち上げ機数を増やしてくため、民需獲得、外需獲得のための取り組みを想定している。民間企業によるコスト削減努力の結果、政府に対する販売価格も下がるのでは民間へのインセンティブもなくなる、などの議論もあることから、民間の努力が報われるような形にするべきもの。(國友参事官)

(新たなロケットにおける技術開発について)

○これまで再三申し上げているが、技術力の議論と国際競争力の議論は切り離して考えるべきではないか。新たな基幹ロケットでは、新しい技術の獲得に向けた取り組みを行っていくべき。方策として、H-II A/Bのさらなる低コスト化や、内閣府宇宙戦略室によるフライト機会購入などにより市場刺激を行い、新たな基幹ロケットの開発で先端技術を獲得していくべき。新たな基幹ロケットの開発の際には、低価格を意識しすぎてしまってはならない。開発にあたって、追求すべき技術的な要素は必ずあることから、「先端技術の追求ではなく」という文言があると、政府のロケットの方向性に対して懸念を抱かざるを得ない。(緒川委員)

○目の前だけでなく将来を据え、そこに向かって技術開発を行っていかなければならない。新たな基幹ロケットは実用であり、先端技術の獲得は、9ページの7.に該当するもののなかで行うのではないか。ただし、実用システムだから技術開発が全くないかと言われれば決してそうではなく、高信頼性、低価格、柔軟な対応を実現していくためには技術開発は必須である。(白坂委員)

○技術開発が必須であるということについては、白坂委員に賛成する。「先端技術の追求でなく」とされているが、ユーザーフレンドリーなロケットにするうえでさえも、先端技術が必要になる可能性はある。技術追求を排除するべきではない。ここの表現には工夫ができないのか。(松尾委員)

●宇宙輸送は、ITなどのように、先端技術によって市場が生まれるものではなく、先端技術であるという理由で顧客が拡大するものではないという意図で記述している。(國友参事官)

○我が国の狭い射場で大型衛星を打ち上げるには、ロケットが高性能である必要があったことから、H-IIロケットは、先端技術を目指したのではなく、高性能化を目指したロケットであった。高性能化というものが、技術の分野をシフトしていくべきものと考えている。(木内委員)

○いいロケットの定義は極めて難しい。輸送するだけという観点からすれば、ロケットの全備重量に対してどれだけのペイロードを確保するかという基準もないことはないが木内委員がおっしゃったような、射場などの制約条件が付くと、ロケットを含めた全体のシステムを最適化していこうということになる。(松尾委員)

○事務局としても、この実用システムたる新たな基幹ロケットを実現するうえでの技術開発を排除するものではないと考えてよいか。(白坂委員)

●ニーズを踏まえて高い信頼性、低価格、柔軟な顧客への対応等を可能とする実用システムであるという部分が重要である。ご意見を踏まえ、「事業の目的は、先端技術の追求ではなく」を削除する。(國友参事官)

○新たな基幹ロケット開発に際して、コスト削減による政府財政の軽減という観点を記入すべき。(山川委員)

(民間事業者、JAXA、政府の役割について)

○国際的にみて競争力のある、対等な立場でもやっていけるロケットを作っていくのが民間の責務と考えている。そのうえで、技術力だけでなく、営業力や迅速な経営判断を可能とする事業体制の構築に向けた検討も必要。(鯨井委員)

○ロケットの開発に際しては、民間企業だけでは担いきれない部分かなりあるため、民間企業がすべて責任を負うのではなく官民の役割分担については検討する必要がある。(鯨井委員)

○民間事業が開発費までを負うというのは、実質的には非常に難しく、国際的にもそうならない。これだけの開発費をビジネスとしてこの市場のなかで回収していくことは、現実的に難しい。(鯨井委員)

●現状、開発責任はJAXAが負っており、民間は製造責任を負っている。この体制でロケットをつくった結果失敗し、設計が間違っていたのであればJAXAの責任になるという仕組みを見直すべきではないかと考えている。これを踏まえて、開発責任及び製造責任は民間が負うべきではないか。(國友参事官)

○その場合、JAXAの役割はどうなるのか。(薬師寺委員)

- 開発支援、技術支援、基盤整備を行ってはどうかという、議論のたたき台を用意させていただいている。この点についてもご議論いただきたい。(國友参事官)
- 基本的に開発は民間事業者が主体的に行っていくべきであるが、コストオーバーランや種々のリスクなどの役割分担をしっかりと整理したうえで民間事業者として事業を行っていくスキームを詰めていくべき。(鯨井委員)
- 設計権がJAXAにあるために、何らかの不具合が起きた際に責任がすべてJAXAまで戻ってしまうというのは、国民目線から見てバランスが悪いと考えている。ただし、民間企業なので、リスクがどこかでカバーされていないと成り立たない。こうした点を、責任と権限の形でどうバランスをとるか。今は、契約上発生した費用は、ある利益が認められるが、追加した費用は認められない。そういうリスクが契約上保証されていないものを、企業としてリスクをとれないし、ロケットの場合は何か起きるとかなり大きな規模になるので、官民役割分担、安定的な製造、基盤維持という観点での国の保護とのバランスのなかで成り立つものであると考えている。ただし、いつまでも逃げる時代ではない。(木内委員)
- ロケットの開発はフラットプライスで開発されているのか。コスト・プラス・フィー(利益)の契約になっているのではないか。(國友参事官)
- 一般的に、開発計画の段階でトータルの開発費は、企業、JAXA含めてある目標値を持って設定している。これを進めていくと、過去においては先端技術と称する新たな技術に挑戦していたため、開発におけるコストオーバーランがあったが、最近ではチャレンジングな開発をしていないため、コストオーバーランは減ってきているという現状がある。他方、企業として、コスト+利益で開発契約ができるかと言えばそうではなく、開発案件の実施によって株主から要求されている利益率は出ないだけでなく、政府の開発などが無い場合にはエンジニアの維持には社内研究費を使っていた。したがって、投資が回収できていないという現実があり、当社としてはイプシロンも早く定常運用してほしいと要望しているところ。(木内委員)
- 技術者維持の観点から、我が国においては、HシリーズとMシリーズを同時に開発する資金力が無かったことから、エンジニアも含めてその体力が無く、1つのロケットしか開発できない現状がある。さらに予算の減少や開発を15年行っていないことによってJAXA、民間含めて人材が枯渇してきているという問題がある。ロケットの技術者はあるポジションがJAXAにいるため、我が国として総合力を挙げてしっかりやっていると10年後に新たな基幹ロケットが世界水準並みのサービスを持つロケットではなくなってしまう。今は、官が担うのか民が担うのか以前に、今あるリソースを最大限効率化すべきであり、その中で官民の役割分担を見直すべき。(木内委員)
- 開発主体が民間になったとしても、民間の人材とJAXAのノウハウを役立て

るべく、JAXAの人材を、例えば身分を保証しながら有効に活用していく仕組みの検討が必要。(薬師寺委員)

○新たな基幹ロケットの開発は必要だと思うが、JAXAの持つ技術を活用しないで民間のみが開発するという事になってはならない。しかしながら、これまでのJAXAの役割をはじめとする開発体制は見直すべき。(白坂委員)

○打ち上げ商業市場の変化に対応できなかったことが、現在の我が国の打ち上げサービスの競争力の低さにつながっていることから、打ち上げ商業市場の変化に対応するマーケティング体制等の構築が我が国でも必要がある。例えば、アリアンススペース社のような営業会社を新たに組織することも案である。(鯨井委員)

○市場ニーズの調査の主体がどこになるのかを盛り込むべきではないか。(御正委員)

○欧州では民間がロケットを開発しているところ、CNESがしっかり基本を押さえている。また、米国では、低軌道の輸送についてはスペースX社に委ねたが、NASAは自身の新型ロケットSLSの開発に取り掛かっている。また、国防省も自らロケット開発に取り組んでいる。こうした海外の状況を踏まえて、JAXAの中核的実施機関として役割について、どう考えるかお聞かせ願いたい。(明野審議官)

●欧州では、アリアンススペースがニーズを集めてきて、ESA、CNESに要望し、ニーズに対して応える技術がまだない、国家予算がつかない場合等のバランスを取っている。仮に、新たな基幹ロケットを民間だけで開発することになったとしても、出資者は国であることから、事業を行っていくうえでの人的リソースや事業受け皿を国として持っていなければ、税金を投入する側として無責任ではないかと考える。(木内委員)

○新たな基幹ロケットを開発する際のJAXAの役割そのものについて、もっと深い議論が必要である。(鯨井委員)

(合理的な開発手法の導入について)

○エンジン、燃料容器、躯体などの重要なコンポーネントからマイルストーン方式で計画的に開発されるべきとあるが、これは、コンポーネントごとに区切りを付けて対価を支払っていくということによいか。これをシリーズに行おうとすると問題がありそうだが、全体として当たり前のことを言っているように思える。(松尾委員)

●そのとおり。(國友参事官)

○米国のマイルストーン方式は、開発段階に合わせて対価を支払うという目的とあわせて、複数の社に同時開発させて、そこから契約する社を絞っていくという目的が大きかったのではないかと思ったのだが、どうか。(白坂委員)

●我が国においては、何社かに並行的に開発を行わせる場合は、並行開発方式という言葉を使う。マイルストーン方式にはそういった概念は含まれないと考えている。(國友参事官)

○プライム方式とマイルストーン方式は合わないのではないかと。プライムを取ったメーカーがまずは最適な開発プランを考えて進めていくというやり方になるので、ある程度並行して開発を行っていくのは普通である。(鯨井委員、白坂委員)

○開発に当たっては、中間計画を適切に行うなど事業の進捗を管理する仕組みを取り入れるべき。(山川部会長)

(国際共同開発の推進について)

○国際共同開発の推進ということに関してはいかがか。(山川部会長)

○「第2段エンジン」という表現だけではなく、2段エンジンを中心とする上段ステージなど、範囲を広げるような表現にしていきたい。(鯨井委員)

(我が国宇宙輸送システムに関する今後の検討の在り方について)

○7. については、この部会の他に検討する場所を設けるのか。(松尾委員)

●この部会でご議論いただくこととしている。(國友参事官)

○7. の、今後の在り方の検討に際して、将来輸送系をまだ議論していないので議論を進めていくべきと考えているが、新たな基幹ロケットについて、今後も議論していくことになるのか。(木内委員)

●中間評価をどのタイミングで実施するかなど、計画の中身については部会で審議していただきたいと考えている。(國友参事官)

部会の終わりに、山川部会長から、本日の議論を踏まえた民間事業者としての開発責任の問題、専用の事業会社、コストオーバーラン対策の考え方について、次回の部会で説明するよう鯨井委員に要請された。中間とりまとめについては次回の部会で再度審議を行うこととなった。

以 上