

審議経過報告(平成20年5月29日)中の
「4. 今後検討が必要な事項」
の検討状況について

平成20年6月30日
宇宙航空研究開発機構

【本資料の目的】

第7回GXロケット評価小委員会（平成20年5月29日開催）では「審議経過報告」が審議され、6月20日に同報告が推進部会に報告された。

この資料は、当該報告の第4章に記載された「今後検討が必要な事項」について、現時点でのJAXAの検討状況を報告するものである。

(本文については省略)

(1)プロジェクトの目的

審議経過報告	JAXA検討状況
<p>○ これまでの民間主導のGXロケットプロジェクトの目的は、国際市場で競合し得る、高性能で安く、信頼性の高い中小型商用ロケットの実現であり、国は、GXロケットを我が国の宇宙輸送系における中型ロケットとして位置づけ、「LNG推進系の飛行実証」と「GXロケット開発の支援(及びそれを通じた民の事業化の支援)」の2点を目的として取組を進めてきた。</p> <p>今般の民間の要望を受け入れるとすれば、今後のプロジェクトにおいては、「LNG推進系の飛行実証」と「GXロケットの開発による民の事業化の支援」が国の取組の目的となる。</p> <p>これに関連して、以下の点を明らかにすべきである。</p> <ul style="list-style-type: none">－ 「支援」を行う理由としては、H-IIAに比し有意に安価な輸送手段が用意されること及び事業化による産業の創出・活性化が図られることが挙げられるが、この二点について現時点ではどうか。また、H-IIAの代替の輸送手段が用意されることについてはどうか。－ 今後必要とされる開発コスト等を考慮した場合、LNG推進系技術を獲得すること及び米国の技術を導入することについて、現時点でどう考えるか。	
<p>○ 今後必要とされる開発コストは、最も安いケースで830～845億円以上、最も高いケースで1275～1380億円以上と試算されているが、投入する費用は得られる成果に見合うものか。</p>	

(2)プロジェクトの目標

審議経過報告	JAXA検討状況
<p>○ 我が国として保有すべき中型ロケットに期待されている能力・機能等を明確にすべきでないか。</p>	<p>■ JAXAが今後開発を計画している災害・地球観測・測位や宇宙科学分野の衛星は、小型、中型、大型の3つに分極化する傾向にあり、中型衛星は地球周回軌道に2トン前後の規模である。</p> <p>■ JAXA衛星の打上げ手段として選択する上で、H-IIAより柔軟かつ効率的に対応できることが必要と考えている。また、H-IIAの利用が困難な場合、限定的ながら代替の輸送手段を保有することが望ましい。</p>
<p>○ LNG推進系の飛行実証という観点では、例えば、アブレータ方式の場合、2段エンジンの性能は、実証試験機1号機の段階では、平成18年度の間評価時点の基本仕様と比較し、打上げ能力が約75kg程度低下することが見込まれるが、これは妥当であるか。</p>	<p>■ 試験機1号機の75kg程度の打上げ能力低下は、LNGタンク設計圧力の最適化や気蓄器数量の削減により、試験機2号機以降は回復可能な見込みである(小委員会資料4-2 10p参照)。</p>
<p>○ GXロケットの支援という観点では、例えば、ロケット全体の打上げ能力は、米国打上げの場合3.1～3.4トン、日本打上げの場合1.4～2.5トンと見込まれるが、これは妥当であるか。</p>	<p>■ 日本打上げの場合の打上げ能力(1.4t以上)は、運用を中止したM-Vロケットの打上げ能力(約0.9t)を包絡するもので、科学衛星や小型の地球観測衛星などに対応可能。</p> <p>■ ロケットの仕様や開発計画全体の具体化・詳細化を行っているところであり、打上げ能力の妥当性については、今後の検討作業を進めた上で明らかにしていく。</p>

(3)開発方針

審議経過報告	JAXA検討状況
○ 開発方針について、民間の要望を踏まえたJAXAとしての対応案を明確にすべきでないか。	■ 第6回小委員会で調査結果を報告したケースAからDの対応案を基に、民間と共同で検討を進めることにより明確にしたい。

①米国打上げの場合の検討

審議経過報告	JAXA検討状況
○ 国が実質的な開発主体となったときに、米国打上げのために必要となる内外の手続等について、スケジュール等のリスクをどのように考えるのか。	■ 日本で開発/米国で打上げは初めての開発形態であるため、潜在リスクの解決のためには早期にリスク管理を含む開発の実施体制を確立する必要がある。今回の見直しの中で官民の新たなパートナーシップ(役割、責任分担)を明確化することが必要不可欠と考えている。
○ アトラスV1段を使い、米国企業が打上げ主体になり米国から打ち上げる場合には、それで日本のロケットと言えるのか。	
○ JAXAが開発主体となったロケットを米国から打ち上げる場合には、宇宙損害責任条約の下では日米両国がともに第三者損害に対する責任を負うことになると考えられるが、この場合には、あらかじめの政府間の整理が必要なのではないか。また、この際、日本政府による打上げに係る安全確保上のチェックが必要となる場合、その実効性につき検討が必要ではないか。	■ 米国打上げという新しい取組みに伴い、第三者損害の取り扱いや安全確保上のチェックなどJAXAだけでは対応が困難な課題があり、今後、具体的、詳細に検討が必要と考えている。
○ 打上げの安全確保上のチェックを行う米国への技術情報の開示等は問題ないのか。	■ 開示が必要となるのは設計・製造情報ではなく、アトラスVとのインターフェース情報や安全確保に最低限必要な情報と考えている。それらの情報については、輸出管理上の手続きを経て開示するものであり、問題とならないと考えている。

①米国打上げの場合の検討（続き）

審議経過報告	JAXA検討状況
<p>○ 実証試験機2機打上げ終了後についての事業について、事業は民間が責任をもつとのことだが、その時点でGXロケット用に国内で整備された射場がない状況になるが、それでよいのか。官民合わせた総コストをみると、かえって経費がかさむのではないか。</p>	<p>■国内射場の整備の時期等については、第6回小委員会で調査結果を報告したケースAからDの対応案を踏まえ検討することになる。</p> <p>■国が国内射場を整備するには、基幹ロケットの運用への影響や射場施設設備の整備・維持経費などを考慮しなければならない。</p>
<p>○ これらのことについて明確にならない点がある場合、スケジュールリスク等は誰が担うことになるのか。</p>	<p>■不明確な点を残したまま開発に着手することはないものと考えている。</p> <p>■リスク管理を含めた開発の実施体制は、今回の見直しの中で官民の新たなパートナーシップ(役割、責任分担)を明確化することが必要不可欠と考えている。</p>

②種子島打上げの場合の検討

審議経過報告	JAXA検討状況
<p>○ 打上げ能力は、飛行安全の考え方により変動(1.4~2.5トン)することだが、その評価については、妥当か。(指令破壊時の破片の広がる範囲についてどう考えるか。)</p>	<p>■今後ULA社との設定根拠等の調整を行い、国内打上げでの能力要求を民間と共に設定する。</p>
<p>○ 打上げ時の保安距離の確保等を考慮したとき、射点については、どのように考えるか。</p>	<p>■大崎射点から打ち上げる場合は、打上げ当日の住民退避といった対応が必要になる。また、吉信射点から打ち上げる場合、基幹ロケットとの干渉が問題となるため、その対処方を検討する必要がある。</p>
<p>○ 射場整備の役割分担はどうなるのか。</p>	<p>■民間からはGXロケット固有の施設・設備も含めて、今後の射場整備は国(JAXA)が分担するよう要望されている。</p>

(4)システム選定及び基本設計要求

審議経過報告	JAXA検討状況
<p>○ 第2段のLNG推進系について、システム選定、開発計画等が妥当であるか。(実証試験機1号機用LNG推進系については、JAXAは平成22年度民間引渡しという前提の下、アブレータ方式であればスケジュール通りの引き渡しは技術的には可能な見込みとのことであるが、そのスケジュールを変更してまでも、今後の推進系性能や技術の発展性を考慮する必要性はないか。)</p>	<p>■「23年度試験機1号機打上げ」は民間の要望であり、アトラスV1段とブーストポンプ・アブレータ方式推進系であれば対応可能と考えている。</p>
<p>○ 搭載電子機器(アビオニクス)、フェアリング等について、GX開発品を活用するか、アトラスV搭載品を活用するかについての選択は妥当か。</p>	<p>■民間の開発成果や要望も踏まえ、GX開発品とアトラスV搭載品の最適な構成を選定する。</p>
<p>○ アトラスV第1段エンジンを活用することについて、ロシア製エンジンの供給や価格の安定性についての見通しはどうか。我が国の宇宙開発の基本方針の一つである自律性との関係をどのように考えるか。</p>	<p>■エンジンを含むアトラスV1段については、米国で運用中のEELVの構成品であり、安定な供給に問題はないと考えている。但し、米国におけるアトラスロケットに係る動向は今後も確認する必要があると考えている。</p>

(5) 開発計画

審議経過報告	JAXA検討状況
<p>○ 開発費について、JAXAとして責任をもって必要な精度で算出されているか。為替変動の影響や、これまでの民間の開発成果をJAXAに移転するための費用の扱いについても、明確化する必要があるのではないか。</p>	<p>■ 開発費を含めて、本提案のより詳細な検討を行う必要がある。</p>
<p>○ 今後必要とされる開発コストは、最も安いケースで830～845億円以上と想定されるが、今後JAXAとしてこの開発コストを負担していく場合、JAXA全体の資金計画の中でどのような影響があるか。</p>	<p>■ GXの開発経費(最も安いケースで830～845億円以上)を負担していく場合、JAXA予算の増額が必要で、予算措置が講じられない場合は、既存あるいは今後のプロジェクトの実施計画に影響がある。</p>
<p>○ 実証試験機のコストは、最も安いケースで300億円(2機分)と想定されるが、実機のコストはどの程度になるのか。H-IIAより打ち上げ能力が低くてコストが高いロケットを開発することは正当化されるのか。国の中型ロケットとして開発するのであれば、少なくとも、実機ベースでJAXAの衛星がいくらかで打ち上げられるのかについても確認する必要があるのではないか。</p>	<p>■ 実機コストは今後の開発計画の内容によることに加えて、実機価格は、営業、生産体制、サブシステム、材料等の発注計画など、民間の事業計画によるため、JAXAは回答できない。</p> <p>■ JAXA衛星の打上げ手段として選択する上で、H-IIAより柔軟かつ効率的に対応できることが必要と考えている。</p>

(5) 開発計画(続き)

審議経過報告	JAXA検討状況
<p>○ ビジネスの成否については、全面的に企業の責任であり、事業が成立するというシナリオの妥当性の評価は困難ではないか。他方で、国費を投入するからには、事業の成立性の見通しにつき確認する必要があるのではないか。</p>	
<p>○ 開発スケジュールは、最速で、平成24年1月の実証試験機1号機打上げが可能とのことだが、技術的見通し、実現可能性等の観点から妥当であるか。スケジュール遅延による開発コスト増を招かないためには、できる限り早期に開発を完了させることが必要ではないか。他方で、国が主体となって開発を進める場合に、平成23年度の実証試験機1号機打上げという目標にこだわる必要があるのか。</p>	
<p>○ 本プロジェクトは、官民協力の試金石ともなるプロジェクトであるが、これまでの経緯を踏まえた上で、プロジェクトを成功させることが可能な責任分担関係・実施体制が構築されているか。</p>	<p>■ 今回の見直しの中で官民の新たなパートナーシップ(役割、責任分担)を明確化することが必要不可欠と考えている。</p>

(6) リスク管理

審議経過報告	JAXA検討状況
<p>○ コスト、スケジュールその他の不確定要因として、どのようなリスクがあり、それをどのように評価、管理するのか。計画通り進まなかった場合のリスクマネジメント、官民の責任はどうか。(特に、JAXAが責任を持ちうること、JAXAの責任を超えていることを明確化することが必要ではないか。)</p>	<p>■ リスク管理を含めた開発の実施体制は、今回の見直しの中で官民の新たなパートナーシップ(役割、責任分担)を明確化することが必要不可欠と考えている。</p>

(7) より基本的な議論

審議経過報告	JAXA検討状況
<p>○ 中型衛星の需要見通し、GXロケットの国際競争力や打上げ能力も踏まえた上で、大中小のロケットを全て国主体で開発して取り揃える必要性について明らかにする必要がある。</p>	
<p>○ 既に国の中型ロケットとして位置付けられているGXロケットの意義について、改めて議論する必要はないのではないか。</p>	
<p>○ LNG推進系技術は、我が国にとって重要であり、研究開発を続けるべきではないか。</p>	