

有人宇宙輸送システム実現に向けたワークショップ 質疑応答集・事後アンケート回答

第一回WS

No	質問	回答・補足
1	SBIRの状況を鑑みて小型ロケット向けのコンポーネント（ロケットエンジン）を社として検討しているが、本提案は可能か？	本人輸送テーマのほかに共通分野等でも適用可能なものがある、参考にさせていただきたい。
2	本事業において、採択された企業が研究開発を進めていく中で、1企業が研究開発を進めた場合、ノウハウとして安全的なガイドラインが公開されない場合がある。業界として取り組んでいく上で、どのように考えているか？	本件、補助事業なので全てのノウハウが公開されるものではないのはその通りです。他の分野含め共通的な観点として、トップの企業が先導的に引っ張る、標準化等が業界としてできていることを期待しています。 参考ですが、ガイドラインについては先行している米国ものがあります。第一回WS資料(p.13)で提示した参考文献をご参照ください。
3	JAXAの保有する知財について本件に関連する項目について必要に応じて情報開示をしていただきたい	どのような知財がJAXAにあるか、紹介していく必要があると考えている。後段の説明で、有人部門含めて説明（※第1回WS資料）があるため、まずはそちらを確認してください。
4	技術ロードマップ（詳細）は公開されているものか？	JAXA研究開発部門HPで公開しています。 <a href="https://www.kenkai.jaxa.jp/research/kakushinyusou/pdf/roadmap.pdf">https://www.kenkai.jaxa.jp/research/kakushinyusou/pdf/roadmap.pdf</a>
5	小型ロケット向けのエンジン開発を自社として行なっているが、無人から有人向けに向けて、どのような検討が必要か？	人を載せるなら大推力であることは前提としてある中で、非宇宙業界への裾野を広げたいという観点もあり、自社技術を使った事業内容を提案させていただきたい。
6	ルール作りにおいては、オールジャパンでといっても、一企業のノウハウが流用されるのは懸念があり、情報共有方法については適切な方法について検討をいただきたい。サブオービタルの官民協議会では、WG開催という形で配慮をいただいた。また、ミッションサポートにおいては、総合システムの形態・検知・回避システムである程度全体で整合性を取っておいた方が良く考えている。例えば冗長設計には色んなやり方が考えられるので、どういうものだと定義してもらいたい。	本資料（第一回WS資料）はあくまで例なので、この状態で情報提供いただきたいというものではございません。今後の議論で皆様と考えてまいります。 ※第2回WSで具体的なやり方の例示を実施しました
7	補助事業だとJAXAの知見が共有されづらい。使用可能な枠組みがあるとよいのでは？	基金事業においては、JAXA内の知見を持ったファシリテートエンジニア（FE）が伴走支援をすることになっており、そのメンバーを通じてJAXA知見が活用できるような体制を構築したいと考えている。
8	オールジャパンで開発を進めていこうと言っても、採択される企業は実施方針の通り各テーマ1～2件という記載があり、採択された企業とされない企業で技術的な差が出てしまうのでは。もっと間口を広く取るべきでは？	第1期では成立性検討（フィージビリティスタディ）だけでも採択された企業があり、そのような例も含め採択方法の参考としたいと考えている。
9	これまでのH2/H1ロケットのFTAとかがあれば、各社ずいぶん参考になるのではないかと。開示制限の期間があるはずだから、共有できるものは広く展開した方がいいのではないかと。	開示制限が外れたものについては、適切に開示できるような仕組みを考えております。一方で古い資料については、無期限で開示制限がかかっているものが多い状況です。
10	生命維持と環境制御機能は何が違うのか？	明確な区分けではなく、ECLSS機能（人が生きられる環境を構築するもの）としてセットで考えています。
11	WS資料P6において、本テーマになっているもの（赤色）とっていないもの（白色）があるが、っていないものは今後どのような扱いとなるのか？	基金のテーマ化については現時点ではない状況です。今後の議論で、基金でやってくれという流れになればテーマになる場合もあります。
12	WS資料記載の「証明できていないシステム」、とは何か？	航空機でいう、壊れても大爆発には至らないかどうか、実証ができていない、分かっているものを示しております。
13	異常検知システムの実証において、今回の基金ではどこまでを目指すべきか？	事業者による。検知と実証セット（システム統合）でも問題なく、検知機能だけの提案、という場合もあると想定しております。いずれの場合の人命を救うためのシステムを前提にした提案にしよう必要があります。 ※第2回WS資料で本件説明を実施しました
14	今回テーマである赤点線で囲ってないところも、考えて応募しないといけないのかと思っているが正しいか？	その理解で問題ございません。
15	要求の説明について、トップレベルの要求から各メーカーがブレイクダウンしていくことを期待しているか？	その理解で問題ございません。

有人宇宙輸送システム実現に向けたワークショップ 質疑応答集・事後アンケート回答

第一回  
終了後  
アンケート

No	質問	回答・補足
16	日本の宇宙開発で、税金を投入したプロジェクトの技術情報の開示を進める必要があると考えます。 国際社会のスピードについて行くには、過去に検討したことがあることを再度検討している余裕はありません。 今日の質疑応答で、古い契約では、情報開示の期限が設定されていないとのことでしたが、ナンセンスです。 是非、内閣府も巻き込んで検討願います。	WSでの発表の通り、JAXAだけではなく他府省も含めて議論を進めてまいります。
17	異常検知機能とは、機体の状況をモニタするセンサと、判定するロジックを搭載した機器と管制室への通信機能を複合したシステムになると思いますが、異常検知機能の実証と言ったときに何を指しているのが非常に難しいと思いました。何が技術課題なのかを検討するところから始めたいと思います。	ご意見ありがとうございます。
18	宇宙機よりもさらにスコープの大きなシステムとなるかとおもいます。システムエンジニアリングができるできないで参入障壁が違う気がしました。ある程度上位の要求定義（生命維持装置ならNASA HIDHやNASA-STD-3001を落とし込む等）までは各社共通としてドキュメント作成していただき、各社のビジネス形態にしたがって要求を取捨選択していただくような形にする方が全社の理解促進と開発のムラを埋めやすいのではないかと思います。	参考情報となる、規格や基本要件についてはWS資料中で例示させていただいております。こちらを参考情報としてご使用いただければ幸いです。
19	先行事例（成功・失敗含め）から得られる知見を広く公開することが、競争を加速させることにも寄与するものと感じました。開示元に対するインセンティブがある制度作りも進められると良いのかなと、想像しました。	ご意見ありがとうございます。
20	遠い将来火星や木星へ行く足掛かりになる技術に繋がりますか。	提案いただくシステムの形態・サービスによって繋がる形も検討できるかと考えられます。
21	これから技術開発が進むにつれて、輸送機を販売できる状態にしていく必要があり、そこには様々なサービスが紐づくサプライチェーン作りが必要だと考えています。その部分の研究開発といった文脈も可能性としてあり得てくるのか、お聞きできたら嬉しいです。	サプライチェーン構築も重要なテーマとして考えており、本テーマの要素技術についてもサプライチェーン構築の一つと考えております。
22	緊急退避機能を実証するにあたり、リファレンスする機体の飛行経路によって退避機能に求められる要求・難易度が変わってくると思いました。	ご意見ありがとうございます。
23	「施設」と「設備」の表現がありますが、定義はいずれに示されていますか？	対象経費として計上できる「設備」の定義については事務処理マニュアルをご参照してください。建屋等の「施設」は計上対象外となります。
24	技術テーマA)と圧キャピンの機能要求例6.(p.17)に、構造に対する要求が書かれています。これは、技術テーマB)に対する要求と考えますが、正しいでしょうか？	テーマB)に対する要求は適用される全体システム・サービスによって定まるものであり、都度事業者によって設定をお願いいたします。
25	TRLの定義は、いずれを参照すれば確認できますか？	第2回WSをご参照ください。
26	リファレンスとするロケットを設定することが求められています が、国産基幹ロケットをリファレンス対象としたい場合、どこに問い合わせをすれば良いでしょうか？	基幹ロケットについては、各メーカーへ問い合わせをお願いいたします。
27	JAXA研究者を実施体制に参画頂くことは可能でしょうか？可能であれば、どのような手続きが必要でしょうか？	JAXA身分として実施体制に参画することはできません。一方で兼業制度の範囲で一定の条件下で参画が可能なケースもございますので、実際に従事されるJAXA職員経由でお問い合わせください。
28	JAXAが保有する技術を活用したい場合、提供頂くことは可能でしょうか？可能であれば、どのような手続きが必要でしょうか？（スピーディかつ簡素な対応を期待します。）	採択された場合、必要に応じて技術資料の情報開示が可能な場合がございます。（全てのJAXA知財を提供することをお約束するものではありません）
29	サプライチェーンの構築も求められているのか？また、自動車では何億kmという実走行による検証があるが、宇宙輸送ではモデルベースでの検証を前提としているのか？	実試験も行いつつ、解析ベースのアプローチも併用する方向です。
30	今回はコンポーネント寄りの話が多かったが、制度側との連携はどう考えるべきか。FAAなどの方針に沿うべきか？コンポーネント単体の提案では限界があるのでは？	CCT-REQなど海外の事例も参照しつつ、システム要求や規定を踏まえつつ、コンポーネント設計に落とし込んでほしいです。

第2回WS

有人宇宙輸送システム実現に向けたワークショップ 質疑応答集・事後アンケート回答

No	質問	回答・補足
31	JAXAの保有資産は使えるのか？	活用可能な資産はあると考えており、整理を進めてまいります。
32	JAXAのTRLはどのレベルか？	ゼロベースではありません。信頼性評価に使える情報があります。使える情報について今後JAXA内で検討をしております。
33	アポルトとEDSの連携はどうするのか？	基本的には、EDSがアポルト実行を判断し、アポルト実行トリガを発生するという機能分担になります。また、フェーズごとに分けて検討します。アポルトが不要になるフェーズもあるため注意が必要です。
34	システムTRLと要素技術TRLは別と考えているが、今回はシステムTRLの話だったという認識で正しいか？	そのとおりです。両方重要ですが、今回は主にシステム側を意識しています。
35	3.2章について。使い捨て型であっても、タンク異常時に即爆発しないような仕組みは必要では？	圧力異常などの例は示してありますが、異常シナリオ全体は分析して記載済みです。あくまで一例として記述しています。
36	使い捨てロケットを前提にしている、有翼形含め再使用システムでの提案しているのか迷った。	再使用型システムでの提案も問題ありません。
37	与圧や退避について、JAXAが教えてくれるわけでもないのに、民間がゼロから構築するのは非効率では？情報がある程度開示してほしい。	参考資料としてワークショップ資料を公開しておりますので、ご確認ください。
38	モデルベース評価をうたっているが、例えばメタン爆発のようなモデルは世の中に出ていない。こういった領域はJAXAで研究していないのか？	JAXA研究開発部門で保安距離の評価などは実施中です。どのタイミングで情報提示できるか確認中です。
39	将来的には航空機のような形態も考えられる。どこまでのスコープで議論するのが重要。JAXAが出した例はあくまで例示であり、引っ張られないようにしてほしいということが良いか？民間の方々はJAXAが勉強している中で、より勉強していただいて、民間のほうが進んでいるという流れをつくって欲しい。	今回の提示内容は、実施方針での目的・実施内容から具体的な提案を行うための一例であり、具体的な内容は事業者の皆様が設定していただくよう、お願いします。今日の内容はJAXAのこれまでの研究や考え方により一例を示したまです。最新の技術動向や研究の成果を盛り込んだ上でより進んだ提案を歓迎します。
40	提案が100件集まるか不明だが、件数は多いほうがいい。一方で採択が2件だけとなると残念。	採択件数については提案状況や予算の関係で若干数前後する場合があります。一部検討が不足している提案についても条件付き採択の可能性もありますので、まずは提案をお願いします。
41	与圧系について、今回は安全性・信頼性中心だったが、ノミナル時の空調なども重要。人数や運行期間など、上位からの想定がないと設計しにくい。	関連ステークホルダーとの対話の中で、各自で設定することを想定しています。空気循環と生命維持の連携などはステークホルダーによって異なりますので、自由に設計してください。
42	与圧キャビンを提案したいが、最初に誰が使うのか想定すれば良いのか？宇宙飛行士なのか、無人か民間人か。	誰が最初の被験者になるかは、事業計画の中で示していただく必要があります。テストパイロットなども選択肢の一つです。
43	技術ロードマップについて。JAXAが提示するとイメージが固定されてしまう。TRL5/6/7については、あえて記述を避けている。	技術の成熟の方向性については事業者側で設定をお願いします。
44	複合材などを扱っているが、ロケット打ち上げ時の荷重や宇宙環境の情報がなく、どう設計すればよいか分からない。寿命も読めない。	打ち上げ時の静的荷重やアポルト時の高G、窓との接合部のシールなど、設計上の注意点は多くあります。宇宙環境情報としてSSP 30425などの公開資料を紹介できます。
45	多くの提案が出るのが望ましいが、今回のテーマは有人安全のテーマであり、本テーマのスコープ外の有人関連のテーマは他で応募することはできるか？	第2期の公募としてSX中核領域発展研究（SX-ARK）というものがある。全体システムではなく、個別の要素研究については適用可能と考えています。有人輸送に限らず広くテーマを扱っていますので、ホームページも参考にしてください。

有人宇宙輸送システム実現に向けたワークショップ 質疑応答集・事後アンケート回答

第2回  
終了後  
アンケート

No	質問	回答・補足
46	<p>有人飛行時のリスク評価基準と想定シナリオの詳細 → どのようなリスク（例：加速度、宇宙放射線、通信断絶、緊急脱出など）を想定し、それぞれに対する評価基準や過去の事例があるかを確認したい。</p>	<p>評価基準については、ユーザー事業者が想定するサービス・システムに応じてリスク評価を行ってください。過去の事例や参考情報についてはWS資料を参照してください。</p>
47	<p>搭乗者の健康・心理状態に関する安全基準およびモニタリング要件 → 有人飛行において、事前・飛行中・帰還後の健康管理や心理的サポート体制に関する具体的な要件や指標があるかどうかを知りたい。</p>	<p>第一回WS資料(p.13)で提示したNASA文献他をご参照ください。</p>
48	<p>JAXAおよび国際協力機関（NASA, ESA等）との安全管理連携体制 → 国際基準や共同開発中のシステムとの整合性を取るために、どのような技術・運用連携が行われているか、また日本側が留意すべき技術仕様があるかを確認したい。</p>	<p>NASAの事例は第一回WS資料(p.13)に例示した参考文献をご参照ください。</p>
49	<p>ワークショップでもリクエストさせていただきましたが、液体メタンを推進剤としたロケットをベースに異常検知・緊急回避システムの開発を実施する計画です。JAXA様が保有されている液体メタンに関する爆発時の威力（爆風、飛散物）に関する情報を共有頂きたいです。</p>	<p>2025年8月現時点で公開は難しい状況です。必要な情報や公開に向けた手続きが完了した段階で情報公開を進めさせていただく予定です。</p>