

第1回航空・宇宙ワーキンググループ（議事要旨）

日時：令和8年1月22日（木）15：00～17：00

場所：合同庁舎8号館8階代替講堂

出席者：別紙参照

議事：

- （1）航空・宇宙分野の論点について
- （2）官民連携での投資促進について
- （3）討議

【議事】

（1）航空・宇宙分野の論点について

＜事務局（経済産業省、内閣府宇宙開発戦略推進事務局、文部科学省）からそれぞれ資料3、4、5に基づき説明。＞

（2）官民連携での投資促進について

＜日本航空宇宙工業会藤野専務理事、株式会社ispace袴田代表取締役CEO&Founderからそれぞれ資料6、7に基づき説明。＞

○日本航空宇宙工業会 藤野専務理事

- ・ 弊会は日本の航空宇宙機器の製造を行う事業者を中心に構成される一般社団法人。会員数は140社、日本を代表する重工業企業から地域の中堅・中小企業、さらにはスタートアップ企業も加盟。我が国の航空宇宙産業発展に向けた調査研究・国際標準化活動に加え、海外展示会への出展・国際会議の開催等にも取り組む。
- ・ 民間航空産業及び航空機製造産業は、新型コロナウイルス感染症の流行が収束した後着実に回復し、世界的にも成長産業との見解が一般的。現在では、航空需要の変化や2050年ターゲットの環境配慮といった課題に対応した航空機の需要が強く見られる。
- ・ 一方、航空機及びエンジン開発そのものは莫大な初期コストを要する。この初期コストに対しては、国際共同の枠組みでリスクシェアを行うことが主流であるとともに、堅調な収益を得られるが、その回収は（業界内で、植林事業・営林事業と例えられるほど）長期にわたるという特性を有する。加えて、重厚なサプライチェーンによって支えられている製造業であり、個々の部品について基準適合・認証維持が必要であり、そのコストが大きいという特徴も存在する。
- ・ 現在、我が国機体メーカーのシェアは資料3のとおり。777機材を例に取ると、これ

までに約2,000機を超えるオーダーが入ったと言われており、これらの生産は航空機製造産業の成長、国富の増大に資していると考える。

- ・ 昨年開催された経済産業省産業構造審議会航空機産業小委員会においては、航空機市場のボリュームゾーンである単通路機分野について、我が国の機体メーカーのインテグレーション能力を向上させつつ、国際共同開発におけるシェアを高めていくとの方向性が示された。これに対応する技術開発については、既に政府から一定の支援が行われている。
- ・ 我が国の機体製造はこれまで大型機又は中型機を中心としてきたが、今後、単通路機のようなボリュームゾーン機材を量産するためには、従来とは異なる思想に基づく設備投資を新たに行う必要がある。現行主力機種である737MAXが最大約7,000機、A320neoファミリーが1万1,000機以上の受注を有していることを踏まえると、利益機会が見込まれる一方で、量産体制構築に向けた先行投資は極めて大規模なものとなる。さらに、航空機製造に不可欠な認証取得及び認証維持のプロセスは、機体メーカーのみならずサプライチェーン全体に及び、中長期にわたり相当程度のコスト負担を強いる構造となっている。
- ・ 民間による積極的な投資が不可欠であることは言うまでもなく、過去の事例を踏まえても、民間が相当規模の投資を担う必要がある。一方で、政府においても、民間の負担軽減を図りつつ、将来的なビジネス収益を国に還元する観点からの投資を行うことが重要である。資料3に示されるシームレスな官民リスクシェア制度の創設・維持は、こうした要請に正面から応えるものであり、その早期実現が期待される。
- ・ 民間航空機エンジン分野については、既にエアバス機向けにボリュームゾーン機材用部材の供給実績があるが、単通路機分野において生産分担や供給比率の質的・量的拡大が生じる場合には、既存体制に加え、新たな量産体制整備のための大規模な設備投資が必要となる。
- ・ 航空機生産事業の中でも、エンジンビジネスは投資回収までに長期間を要する、いわゆる植林事業型の典型である一方、MROビジネスを通じて安定的かつ長期的な収益が期待できる分野である。このため、ライフサイクルの各段階に応じた官民リスクシェアを通じ、将来利益を確保する仕組みが必要である。
- ・ MRO市場は、長期的な投資効果を評価する上で極めて重要な市場であり、世界的にも成長が期待されている分野である。エンジン分野を例に取ると、AIを活用する整備事業者や独立系整備会社が世界各地で市場参入を果たしている。当該分野については、産業構造審議会航空機産業小委員会において既に論点として整理され、テスト制度設置に向けた支援も実施されているが、今後の成長を見据え、更なる検討が必要である。
- ・ 研究開発及び技術開発については、官民一体での体制整備が進められており、特に宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」という。）における研究基盤投資の重要性が同小委員会においても指摘されている。民間の研究開発投資の効率化及び投資効果の最大

化の観点からも、研究基盤の充実は不可欠である。併せて、JAXAへの投資に加え、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）や各地の関連研究施設との有機的連携を官が主導し、スピード感をもって推進することが求められる。

- ・ 次に、無人航空機、特にドローン分野については、当会は原則として150キログラム以上の機体を対象としているが、航空分野全体の観点から、小型ドローンを含めて言及したい。ドローン市場において、我が国製造業は全体として他国に後れを取っている状況にあり、優位性を有する分野が存在する一方で、市場の多くが既に海外企業によって占有されている。この状況を開拓するためには、相当規模の政策的支援が必要である。
- ・ 海外競合企業は、ドローンをICT機器として位置づけ、中核部材を調達し大量生産するとともに、拡張性の高い商品群をラインアップするビジネスモデルを採用している。他方、我が国企業は用途特化型ドローンを中心に、中堅・中小企業が重要な役割を担う構造となっている。ドローンの利用用途としては、民生用途に加え、インフラや森林の点検・監視、防災などの国土保全用途、さらには国家安全保障分野での活用が重要な市場を形成している。
- ・ 当面はドローンを一種の社会インフラと捉え、官公需を中心とした需要創出により市場を下支えすることが必要である。特に、機微情報に接触する可能性を踏まえ、官公需調達の在り方を整理し、投資予見性を高めることが民間投資促進に資する。いわゆる経済安全保障重要技術育成プログラム（以下「Kプロジェクト」という。）選定に向けた検討は、こうした観点から重要な第一歩である。また大型ドローンについては、認証制度を始めとする制度面の整備が喫緊の課題である。
- ・ いわゆる空飛ぶクルマについては、旅客搭乗を前提とする製品であり、機体面では社会実装が目前に迫っている。今後は早期の社会実装による需要拡大が、事業者投資を拡大する段階に入っている。政府においては、機体認証、運航管理システム、飛行ルール等の制度整備を早急に進めるとともに、バーティポートを含む社会インフラ整備を推進する必要がある。
- ・ 官への要請事項を総括すると、昨年来取りまとめられてきた各種検討結果や提言について、スピード感を持って実行段階に移すことが最も重要である。民間航空機製造事業の特殊性を踏まえ、要素技術開発支援にとどまらず、航空機ライフサイクル全体を戦略的に支える政策支援を継続・強化することが望まれる。また、官民が二人三脚で投資を促進し、その効果を最大化する観点から、引き続き積極的な政策支援の在り方について検討する必要がある。

○株式会社ispace 褐田代表取締役CEO&Founder

- ・ 当社は、民間資本によりこれまで二度の月面着陸に挑戦してきた世界トップティアのスタートアップであるが、現時点では着陸成功には至っていない。このため、JAXA で

培われた知見を活用し、当社ミッションの原因究明及び将来の着陸成功に向けた技術的協力を受けています。本日は、宇宙分野における官民連携、とりわけ投資促進に関する提言を目的として発言したい。

- ・ 本日伝えたい論点は二点であり、第一に月の重要性について従来の見方を改める必要がある点、第二に当社が世界市場で外貨を獲得していくためには、日本政府によるアンカーテナンシーが不可欠である点である。
- ・ 月の重要性については、米中間の競争が顕在化している。中国はILRS計画を2004年から推進し、将来的に50ヶ国、500機関、研究者5,000人規模の国際協力枠組みを構築することを目指しており、月面着陸の反復能力、サンプルリターン、シスルナ領域への科学衛星配置などを着実に進展させている。^{じょうが} 嫦娥計画は2026年以降も段階的に進行する見通しであり、月面での原子炉の建設を視野に入れた計画も検討されていると聞く。
- ・ 一方、米国はアルテミス計画を推進しており、アポロ計画以降、昨年ようやく民間企業による月面着陸が実現した段階である。現在は、民間企業の能力を活用し、政府調達・サービス調達を通じてミッションを実行する方向へと移行している。
- ・ 昨年12月の米国大統領令では、2028年までに宇宙市場に対し少なくとも500億ドルの追加投資を誘致することが明記されており、月分野は特に高い優先順位が与えられている。2028年までの有人着陸、2030年までの前哨基地構成要素の確立、月面原子炉の2030年打上げ可能化などが掲げられている。
- ・ 米国はシスルナ領域におけるモニタリング能力の確保も重視しており、また、単独ではなく国際協力及び民間企業の参画を前提とした体制構築を進めている。月探査及び月活動が安全保障上の重要課題として位置付けられている。
- ・ 月面に原子炉が設置される場合、月を巡る世界観は大きく変化する。太陽光に依存しない電力供給が可能となることで、基地整備、水資源利用、通信、データセンター等、多様なインフラ整備が現実的となる。これにより、月の地政学的価値は大きく変容し、地球上における北極圏の価値変化と同様の現象が生じると考えられる。
- ・ このような状況を踏まえ、月へのアクセス能力や一部のインフラの保有を通じ、国際的影響力を維持することが不可欠である。国際競争に打ち勝つ観点からも、月分野での主体的関与が必要である。
- ・ その実現のためには、政府によるアンカーテナンシーが重要である。当社は単に生存のための支援を求めているのではなく、外貨を獲得し、日本経済の好循環を生み出すために、アンカーテナンシーを活用したいと考えている。
- ・ 当社はこれまで政府資金をレバレッジとして活用してきた。具体的には、シリーズA段階において産業革新機構及び日本政策投資銀行から計55億円の出資を受け、約100億円の資金調達を行った。その後も融資等を通じ、累計で1,000億円超の資金を調達しており、約20倍のレバレッジを実現している。上場後は売上成長が重要な指標となるが、約200億円規模の契約額のうち、日本政府由来の売上は約2割にとどまり、残り約8割

の大きな部分は海外からの外貨収入である。

- ・ 経済産業省のSBIRや宇宙戦略基金による支援は研究開発補助金であり、売上計上ができないため、キャッシュとしては有効であるものの、レバレッジ効果を十分に発揮できていない。当社はMOU等を通じ、政府機関を除いても約1,000億円規模の潜在需要を把握しており、これをいかにレバレッジするかが重要な課題である。現状では、民間単独の努力のみでこれ以上のレバレッジをかけることは困難である。
- ・ 月領域における課題として、第一に、日本では探査分野における政府調達（アンカーテナンシー）が十分に確立されていない点が挙げられる。衛星分野は防衛省がユーザーとなり、宇宙輸送の政府調達も連動して進展する一方、探査分野はJAXA 運営費交付金の枠内では限界がある。
- ・ 第二に、米中は自国の政府ミッションを軸に、技術開発、他国需要を獲得している。NASAはCLPS（商業月面ペイロード輸送サービス）を通じて民間企業にプライムミッションを付与しており、日本においても政府がアンカーとなるミッション創出が必要である。
- ・ 第三に、宇宙戦略基金において深宇宙分野で10件のKPI設定が示されているが、現状では達成の目途が見えず、政府需要によるミッション創出が不可欠である。
- ・ そこで2つの提言を申し上げたい。第一の提言は、本格的な政府調達（アンカーテナンシー）の実施である。2030年代前半までの10年間で、月輸送分野において例えば2,000億円規模のアンカーテナンシーを設定し、また、数百億円規模で通信、ローバ、輸送、電力等のインフラを政府がサービス調達する枠組みを構築することが望ましい。これにより、外貨獲得及び国内投資誘発が進み、政府調達の数十倍規模、数兆円規模の経済効果が期待される。
- ・ 第二の提言は、政府調達を前提とした投資加速策である。前述の米国大統領令等を踏まえると、2030年前半までが勝ちプレーヤーの方向性が決まる極めて重要な期間。この期間に提供できるミッションの数が重要になるが、輸送機開発には打上げの3年以上前から長納期品への支出が不可欠であり、そのための資金確保が課題となる。このため、銀行融資に対する政府保証が付与される枠組みがあれば、迅速な投資実行が可能となる。併せて、いわゆる1%クラブ、上場企業等による利益の一部を社会貢献として宇宙・月分野に投資した場合の税制優遇など、民間による投資を誘発する施策も有効である。
- ・ まとめとして、月面原子炉の登場により月の地政学的価値は大きく変容するため、月の重要性を再評価する必要がある。当社としては、外貨獲得を通じて日本経済を活性化するため、月への輸送のサービス調達を進めるることを求める。そのためには、今から速やかな投資を可能とする債務保証の制度整備も不可欠である。

【座長挨拶】

○小野田経済安全保障大臣

- ・ 昨年11月の第1回日本成長戦略本部において、17の戦略分野を設定し、経済安全保障担当大臣として、その一つである航空・宇宙を担当している。近年、空、そして宇宙をめぐる国際的な覇権争いが激化しており、成長市場である民間航空機に加え、無人航空機や空飛ぶクルマから成る「次世代空モビリティ」の市場を獲得することも強い経済の実現のためには必要不可欠。
- ・ また、宇宙分野は次世代の国家インフラとも言われるほど重要性を増しており、日進月歩の変化の中で、官主導での産業育成の時代から官民連携が本格的に求められる時代へ過渡期を迎えており。
- ・ そして何よりも、航空・宇宙は我が国の経済保障に非常に重要な分野。不安定な国際情勢の中で、航空・宇宙産業のサプライチェーンの強靭化、そして研究開発の更なる促進により、我が国の自律性・不可欠性を高めることが求められている。
- ・ このような状況の中で、航空・宇宙をはじめとする17の戦略分野については、高市総理より、本年夏の成長戦略の策定に向けて、投資内容、そしてその時期、目標額などを含めた官民投資ロードマップを策定するように指示があった。
- ・ 本日の資料は事前に拝見しているが、この官民投資ロードマップの策定に向けた投資内容、時期、目標額の具体化等については、今後ワーキンググループにおいて更に議論を深めていただきたいと思っている。
- ・ 今後、官民による大胆な危機管理投資・成長投資により、我が国の航空・宇宙産業の自律性・不可欠性を高め、更に強い経済を実現できるよう、闊達な意見交換をお願いしたい。

（3）討議

- ・ 1点目の官民戦略投資について、世界最大の宇宙企業となるまでに成長したSpaceX社の資金調達が官民によるものということからも分かるように、宇宙企業の成長には混合資本が肝要である。
- ・ 宇宙戦略基金の第一期、第二期で、約200件の技術開発プログラムが採択され動いている。これから第三期も始まり、これらが追加されると、約250件～300件のプログラムが動き始め、今後2～3年の間にステージゲート審査を経て、加速・減速・中止・維持といった判断をしていくことになるため、2～3年後には有望な成果・技術・期間がぼんやりと見えてくる。これらを縦に引き上げていき、世界で勝つ意志・技術・事業を有するプレーヤーをいかに日本から生み出せるか、成長スパイラルをいかに作るかが次の政策のチャレンジ。そのためには、政府による予見性確保のための政府調達、投資の促進、信用補完、国際展開の支援が呼び水となり、民間からの投資又は

融資が広がることが、成長スパイラル、混合資本には重要である。

- ・ 民間からの投資又は融資は大手企業の投資あるいはメガバンクの融資を想定するが、日本の宇宙ビジネスは圧倒的な数の個人投資家が支えていることが、欧米にない産業構造になっている。民間からの投資又は融資を考える場合は、大手企業やメガバンクからのお金だけではなくて、個人投資家としての国民が宇宙を応援するという特徴を日本としてどのようにレバレッジするのかが大きなポイントではないかと考えている。
- ・ 2点目のロケットについては、日本は小型ロケットを様々開発しているが、開発できたら、次は量産投資をするといったステップバイステップのやり方である一方、世界の戦い方は、ロケット開発と同時並行で量産化の工場投資をし、打上げ射場を複数整備している。日本は射場への投資が遅れているので、とにかく射場整備をどんどんしていくことには、高頻度には打ち上げられない。
- ・ JAXAの強靭化について、JAXAの強化が必要であることは全く異論の余地はないが、考慮すべきは、現在、宇宙業界は非常に多様なトレンドの中にあり、科学・探査だけではなく、安全保障、社会インフラ、宇宙活動も増えており、AIとの融合も進んでいる。加えて、宇宙業界のステークホルダーは日々拡大しているので、日本の宇宙業界として誰が何をするかという役割分担を示した上で、中核機関であるJAXAの機能・役割を強化・推進していくための大きな絵姿を考える転換点にある。こうした議論がなされた上で強化策が打たれることが重要である。
- ・ 日本成長戦略の文脈で、改めて航空・宇宙領域を考えるならば、これまでの各省、各委員会での議論とは異なる成果を上げなければならないと考えるが、本日時点ではなかなか方向性が見えにくいというのが実感である。少なくとも当ワーキンググループでは、防需、民需の相乗効果を狙う成長に注視した議論が必要であると考えている。
- ・ その点含め、まず無人機はウクライナ侵略が明らかにしたように役割は絶大で、防需を前提とすれば、当初は同志国からの調達で始めるしかないが、遠からず量産体制を確立した国産への切替えが必要である。そして何よりも重要なのは、その無数のデバイスをコントロールするAIを前提としたシステムを日本が自律的に確立して保有しなければならない。その分野が最も重要で、他分野への波及効果も絶大にあると思われる。この点が著しく欠落していることが第一の問題点だと思う。
- ・ 衛星については衛星端末の製造者、通信プロバイダ、政府機関、あるいは日本と米軍といった関係も含め、その通信網の適正化やネットワークの管理、セキュリティの確保といった軍用・商用をまたいだシステム構築が必要である。日本は現在、SAR衛星コンステレーションには多額の予算を付けたが、LEOの通信衛星コンステレーションを独自に構築する必要性がいずれ出てくるはずであり、ここにも多額の投資が必要

となると思われる。

- ・衛星の量産能力には危機感を抱いている。中国の人工衛星の年間生産数は、5,000に達し、1万が見えてきているという指摘がされており、日本も開発と量産を同時に確立していくことが重要。ここには政府を中心とした調達改革が必要となることも想定される。
- ・無人機、衛星の量産には、例えば自動車、電子機器等の廃棄設備はもちろん、従来から指摘されているような、稼働中の製造設備の柔軟な利活用等を行い、量産体制を常に意識しながらシステム構築を行うことが、一番の課題として認識。
- ・宇宙分野においては政府投資が相当程度進展しているところであり、民間投資を一層促進する観点から、主として四点申し上げる。第一に、投資リスクが低減され、ビジネスが継続・拡大することが予見可能となれば、民間投資は進みやすくなる。上場を目指す段階までは支援が及ぶものの、上場後の事業拡大を見据えた支援が不足しがちであり、その観点からアンカーテナントの重要性は依然として高い。特に、アンカーテナントについては、制度設計のみならず、実施時期や規模感を明示した計画を示すことで、宇宙基本計画工程表と同様に予見可能性を高めることが重要である。
- ・第二に、事業拡大の観点では、国内市場にとどまらず、海外官需を獲得していくことが極めて重要である。既に海外官需を獲得している事例や、現在獲得を目指している取組が存在しており、成功事例から学び、横展開していくことが求められる。
- ・第三に、人工衛星を始めとする宇宙産業は裾野の広いサプライチェーンを有する産業であり、官の投資を通じてサプライチェーン全体を広く支え、リスクを低減することで、民間の投資を進みやすくする必要がある。特に、サプライチェーン上の重要技術が国内に存在しない場合には、戦略的に国内で育成・確保していく必要がある。
- ・第四に、官の投資が民間を支える際には、その効果が国内企業にどの程度行き渡っているのか、サプライチェーンを含めて海外にどの程度資金が流出しているのかを明確に把握・管理する必要がある。全てを国内で完結させることを求めるものではないが、海外企業の活用条件や位置付けを明確化した上で官の投資を行わなければ、国内民間企業の持続的成長につながりにくい。
- ・次に、JAXAの強靭化については、宇宙エコシステム全体を俯瞰すると、JAXAで創出された技術や、JAXAのプロジェクトを通じて育成された人材が、現在の宇宙スタートアップを支えている構造にある。スタートアップ単独では対応できない大型衛星や基幹ロケットの開発、短期成果が見込めず民間では担いにくい高リスク技術開発については、引き続きJAXAが中核的役割を果たす必要がある。
- ・また、システムインテグレーション技術はJAXAの強みであり、今後の宇宙産業発展に向けて、当該能力を一層強化することが不可欠である。これらの役割拡大を踏まえる

と、JAXAの予算増加に加え、人員体制の強化や設備の刷新は喫緊の課題であり、既に先送りできない段階に至っている。

- ・航空分野についても、KプロジェクトやSBIRの取組を通じて把握する限り、宇宙分野と同様の課題構造が存在する。空飛ぶクルマを始めとする新領域において、官の投資が国内に還流しなければ、結果として海外に需要や産業基盤が流出するおそれがあるため、航空分野においても官の投資が国内企業及びサプライチェーンを支える形で機能することが重要である。
- ・航空分野特有の課題としては、型式認証がある。型式認証は短期的な支援が困難であり、特にスタートアップにとっては大きな負担となる。このため、中長期的な支援を通じて最後まで伴走し、日本国内において認証に関する知見を継続的に蓄積していくことが重要である。
- ・日本の航空機産業において避けて通れない課題は、三菱スペースジェット（以下「MRJ」という。）事業の中止であるが、これを単なる失敗として終わらせるのではなく、産業競争力強化に向けた次の勝利への転換点と位置付ける必要がある。
- ・MRJ事業における最大の成果は、機体そのものではなく、型式証明取得を目指したプロセスを通じて得られたシステム全体の安全設計思想及び認証対応の経験であり、これを風化させず次の開発に結び付けることが極めて重要である。
- ・この知見を最も近い分野で活用できるのが、次世代空モビリティである空飛ぶクルマや無人航空機、いわゆるeVTOL分野であり、ここに注力し、将来の民間航空機産業へ還流させる戦略が必要である。
- ・eVTOL開発が世界的に進展している背景は、電動化技術を巡る競争にあり、ボーイング社やエアバス社といった既存大手も、電動化、水素、ハイブリッド分野では試行錯誤の段階にある。自動車や新幹線で培われた日本の電動化技術が優位性を発揮できる余地は大きい。
- ・重要なのは、海外製装備品を輸入して国内で組み立てる従来型のインテグレーションではなく、日本の優れた電動化技術や装備品産業を中心として機体が統合する、新たなサプライチェーンを構築することである。そのためには具体的な開発実績の積み上げと、認証基準を自ら構想し、ルール形成側に回る取組が不可欠である。
- ・eVTOL分野での開発・認証・システムインテグレーションの実績は、将来のCO₂削減型航空機開発において決定的な競争力となる。日本は単なる構造部材供給国にとどまるべきではなく、システムプレーヤーとして次世代民間航空機の国際共同開発に同等の立場で参画する必要がある。
- ・また、開発におけるシェアを機体に限定せず、運用まで拡張する視点が重要である。災害大国である日本を世界で最も過酷なテストベッドと位置付け、防衛分野と民間分野のシナジーを生かしつつ、規制緩和やサンドボックス制度を活用して、物流、消

防、自衛隊等のオペレーターと連携した実証を進めることが有効である。こうした取組を通じ、AIによるシステム連携、自律飛行などの技術が実運用の中で鍛えられ、次世代航空産業に不可欠な能力が育成される。

- ・これらの施策は単なる産業振興にとどまらず、国土強靭化、産業競争力強化、安全保障能力の獲得を同時に達成し得るものであり、いわば「ジャパンモデル」として国家戦略として位置付けるべきである。
- ・その実現に向け、政府には補助金に限定されない支援として、認証プロセスへの伴走、テストベッド整備、官民一体となった国際ルールメーキングへの注力などを通じ、産官学連携で推進することが求められる。
- ・第一に、空飛ぶクルマの機体開発への投資が不可欠。当該分野は非常に大きな市場規模が見込まれる一方、国内の機体開発はSBIR等の支援を受けつつも、依然として脆弱なスタートアップが自己資本及び民間投資に依存して進めている状況にある。海外では大規模な資金背景を有する企業が機体開発を進めている一方で、我が国においては社会実装段階への支援は進んでいるものの、型式証明取得まで含めた機体開発への支援はなお不足している。
- ・このままでは、海外有力企業から機体を導入することとなり、日本企業は運航や部品供給、製造受託にとどまり、従来の航空産業における付加価値の低い立場から脱却できないおそれがある。空飛ぶクルマは次世代自動車産業に匹敵する基幹産業・輸出産業となり得る分野であり、もう一段階踏み込んだ国の投資が必要である。
- ・第二に、より将来を見据えた新たな航空システムとして、例えば高高度滞空型無人航空機やHigh Altitude Platform Station（以下「HAPS」という。）等への投資が必要である。HAPSは、Kプロジェクトにおいて要素技術の研究は進められているものの、機体開発自体は海外メーカーに依存している。また実現難度が高く、日本の地理的条件を踏まえると特に挑戦的な分野であるが、だからこそ日本主導で機体開発に取り組み、成功すれば、世界中で通用する日本発の技術となり得る。また、その先に位置付けられる水素航空機や電動航空機についても、ボーイング社やエアバス社を含め世界的に黎明期にあり、機体開発の主導権を握る余地が残されている。
- ・現在進行中のKプロジェクトにおける「航空DX」は次期旅客機開発への参画を目的としているが、空飛ぶクルマ、HAPS、水素・電動航空機といった新領域にも十分適用可能である。日本は要素技術を既に多数保有しており、これらを統合することで国際的なポジションを獲得し、航空分野を大型基幹産業へと成長させる可能性がある。
- ・第三に、これらの新技术を支える基盤として、JAXAの研究開発基盤の重要性が指摘された。風洞、実験用航空機、スーパーコンピュータ等の基盤設備は、JAXA外からの利用需要が急増しているが、老朽化の進行により、現状のままでは需要に十分応えられない懸念がある。

- ・ JAXAにおいては大型プロジェクトの成果が注目されがちであるが、それを根幹で支える基盤施設の整備が不可欠である。これらの更新には多額の費用を要し、JAXA の単年度予算のみで賄うことは困難である。
- ・ このため、設備更新に関する工程表の策定、民間や防衛分野を含む外部資金の活用方策、更新後の運用体制までを一体的に検討することが、日本の航空・宇宙技術を持続的に育成していく上で必要である。
- ・ 宇宙戦略基金の創設により研究開発予算が大幅に拡充されている点は評価できるものの、研究開発期間が終了した後も宇宙産業を継続的に成長させるためには、「顧客」を明確に創出していくことが不可欠である。
- ・ 顧客とは、単なる利用者ではなく、「このようなスペックの技術があれば、それを用いて継続的に業務を行う」と明確に仕様を定義し、その仕様によって技術開発を牽引する主体である。技術分野ごとに誰が顧客となるのか、また、その需要を継続させるためのアンカーテナンシーを含めた制度設計を行わなければ、研究開発が一過性に終わるおそれがある。
- ・ 世界的に見て、日本の宇宙分野で特に高く評価されている事例として、はやぶさ1・2号及び情報収集衛星が挙げられる。いずれも共通して、利用側が極めて厳しい要求仕様を明確に定め、その実現に向けて技術側を強く牽引してきた点に特徴がある。
- ・ はやぶさ計画では、科学的成果を強く求める研究者が厳格なスペックを設定し、それを実現するために工学側が挑戦することで、低コストかつ高成果の技術が育成された。情報収集衛星についても、防衛上の切実な必要性から極めて高い要求仕様が設定され、その実現を通じて技術力が向上した。
- ・ 共通するのは、利用側が明確な要求仕様を示し、完成した成果を自らの業務で継続的に活用し、対価を支払うという点であり、こうした仕組みがあつてこそ技術は飛躍的に発展する。日本においても、このような分野を意図的に増やしていくことが、宇宙産業及び宇宙技術の発展にとって重要である。
- ・ 今後特に重要な分野として、防衛における宇宙利用が挙げられる。防衛分野において、日本の防衛力強化に直結する明確な要求仕様を設定し、それに基づいて技術開発を進め、その成果をアンカーテナンシーとして継続的に活用する流れを構築する必要がある。
- ・ 併せて、防災分野も極めて重要な領域である。防災庁の設立は大きな機会であり、防災分野においても「たくさんの衛星で頻繁に観測できればよい」といった抽象的な要件ではなく、時間分解能や空間分解能、地上への情報伝達時間などを含めた極めて具体的な要求仕様を定義することが求められる。
- ・ 防災分野では、これまで明確な仕様を策定できる主体が不足していたが、防災庁を中心にしてこれを担うことで、防災用途が技術を牽引する分野となり得る。その際、完成し

たシステムを実際に活用するためのアンカーテナンシーが不可欠である。

- ・防災分野においては、企業活動がボランティアに近い形で求められることがあるが、そのような在り方では産業は育たない。災害対応によりどの程度の被害が軽減されたかを経済効果として評価し、その一部を企業の収益として還元するなど、明確なマネタイズの仕組みを構築する必要がある。
- ・このような仕組みを整備することで、防災に強い企業が育成され、現在拡充されている研究開発投資が、持続的なビジネスと次の研究開発への再投資へとつながる好循環が生まれる。
- ・JAXAの役割については、JAXAが大型施設・設備を維持・管理し、産業全体を下支えしていることは極めて重要な機能であり、引き続き強化すべきである。さらにJAXAには、直ちに実用化されない可能性がある分野であっても、将来的に重要性が高まる学術領域において世界のリーダーの一角を担う役割が期待される。例えば宇宙での半導体分野、熱、構造、宇宙におけるAI活用等の分野において、国際的な学術コミュニティの中核として活動することが重要である。
- ・研究者が国際コミュニティの第一線に身を置くことで、将来有望な研究テーマや技術動向が自然と把握できるようになり、それが次の研究開発テーマの同定につながる。研究開発法人として、JAXAがこのような役割を果たすことが望まれる。
- ・航空機分野においては、MRJ事業の中止により、日本企業の名称を冠した航空機を市場に投入できなかったことは極めて残念であり、航空機に関わる技術者や関係者の期待を大きく裏切る結果となった。
- ・現在検討されている次世代航空機、無人航空機、空飛ぶクルマといった新たな航空施策はいずれも、型式証明を確実に取得できなければ事業として成立しない。型式証明の取得は、すべての航空機分野に共通する絶対条件である。
- ・無人航空機分野では、資料3で中国が世界シェアの約72%を占めていると報告があったが、中国製であることから市場制約が生じる可能性がある。この分野は新技術を取り込みやすく、低コスト化により製品更新頻度も高いことから、日本が新たな知見や技術を投入し、確実に型式証明を取得した上で市場投入できれば、現在ほぼ存在しないシェアを拡大できる可能性がある。
- ・空飛ぶクルマについても、世界的に長年議論されているものの、型式証明を取得し、各国で自由に運航できる段階には至っていない。ユースケースが完全に確立していない段階であっても、型式証明の取得は避けて通れない課題である。また、空飛ぶクルマの型式証明取得にあたっては、単なる資金支援ではなく、国が「必ず取得する」という強い意思を持ち、事業者と一体となって取り組む必要がある。人の搭乗を前提とする空飛ぶクルマは、無人航空機以上にコストとリスクが高く、中途半端な資金投入がかえって失敗を招くおそれがある。

- ・ 宇宙分野においては、現時点では基幹ロケット2機の打上げ計画が明確になっていないという厳しい状況にある一方、衛星開発等の分野では日本が一定の優位性を示してきた。こうした中で、宇宙へのアクセス能力を確実に維持・確保することは極めて重要である。
- ・ SBIRによりスタートアップ企業が選抜され、現時点では3社が残っているが、ステージゲートを経て最終的に残る企業が決定した後は、投資が無駄にならないように、一定規模の量産が可能となるまで責任をもって支援を継続する必要がある。SBIR及びステージゲートによる選別は、資金を回し、最終的に税収として国庫に還元されるところまで見据えて行われるべきであり、そこまで伴走しなければ有効な政策投資とはならない。
- ・ ロケット開発については、H3ロケットが連続して成功した後であっても失敗が起こり得ることを踏まえれば、初期の2～3機の失敗は一定程度織り込むべきであり、過度に否定的に捉えるべきではない。初期段階では、一定数の政府調達を行い、厳格な成果要求を課さずに育成する姿勢が必要である。
- ・ 2024年度の打上げ実績として、SpaceX社が133機、すなわち週3機程度の打上げを行っていることが報告された。同社は米国内に複数の射場を有しており、これらは国家インフラとして整備されている。射場整備を各企業に任せる現状のままでは、日本において将来的に宇宙輸送サービス産業が成立するとは考えにくい。
- ・ 基幹ロケットについては、種子島で長年の蓄積があるものの、年間打上げ可能数が極めて限られており、H3ロケットやイプシロンロケットを民間衛星打上げに活用し、収益を通じて税金が還流する構造を構築できていない。また、実際には各社の打上げ計画を合算した年間50～60機程度の打上げに対応できる体制がなければ、民間を含め年間30機の打上げの実現は困難であり、現在の射場能力では難しい。
- ・ 射場整備は研究開発予算では対応できないインフラ投資であり、現状の射場不足のままでは、国費を投じて開発したロケットの価値を十分に活かせず、結果として無駄になるおそれがある。空港整備と異なり、射場は地域利便性の向上には直結せず、国全体の利便性向上に資するインフラであることから、地方公共団体に過度な負担を求めるることは適切ではない。したがって、国が主体となって射場を整備し、基幹ロケットを含む多様な宇宙輸送サービスを展開できる環境を構築することが不可欠である。
- ・ JAXAについては、試験・研究設備の老朽化が著しく、世界最高水準と評価されてきた設備であっても競争力が脅かされつつある。こうした状況は長年指摘されてきた課題である。
- ・ 航空・宇宙分野で日本が成長していくためには、試験研究設備の維持・更新とともに、それを活用して研究成果を生み、人材を育成する体制を維持することが不可欠である。宇宙戦略基金の創設により人員が割かれている現状も踏まえ、十分な人的リソース

スを確保した上で、JAXAを単なる資金配分機関ではなく、研究・基盤・人材を支える中核機関として継続的に支援する必要がある。

- ・国際的な宇宙市場の拡大、安全保障上の宇宙の重要性の高まり、宇宙戦略基金の本格稼働といった状況を踏まえると、現在の数年間の政策判断が、今後10年、20年、30年の日本の宇宙分野の姿を決定付ける重要な転換点にある。
- ・第一に、宇宙開発研究及び産業を支える中核として、JAXAの強靭化が不可欠である。研究開発、人材、設備の総合的な強化に加え、基幹ロケットの飛行再開と発展を着実に進める必要がある。特に研究開発については短期成果にとらわれずに長期的視点でリスクを取りつつ、産業に確実に資する形で継続的に支援することが重要である。
- ・第二に、宇宙戦略基金の進展に伴い、開発フェーズが進むにつれて宇宙実証のニーズが急速に高まる。STRL (Space Technology Readiness Level)¹を引き上げ、実装につなげていく段階において、実証の場を国として支援・提供することが不可欠である。
- ・実証の場としては、小型ロケット・衛星、観測ロケット、ISS、将来の民間プラットフォーム、月探査における民間輸送・着陸サービスなど、多様な選択肢を確保する必要がある。これらは一種のアンカーテナンシーとして位置付けることも可能であり、制度的・財政的に支えることが求められる。他方、アンカーテナンシーについては、衛星分野では一定程度進展が見られる一方、科学・探査分野は依然として弱く、重点的な強化が必要である。
- ・第三に、KPI設定や個別施策を進める際には、国際的に日本がどのような立ち位置を占めるのかという視点を常に持つ必要がある。宇宙基本計画において「人類の活動領域」が宇宙空間に拡大しつつあると明記されている中、現在ISSに参加しているアジア唯一の国が日本であるという事実を重く受け止める必要がある。
- ・中国は独自の宇宙ステーション「天宮」を運営し、今後、他国の宇宙飛行士を受け入れることが想定されている。インドも独自の有人宇宙船及び宇宙ステーションの開発を明示しており、アジア及び国際社会における日本のプレゼンスをどのように確保していくのかという視点が極めて重要である。
- ・有人宇宙活動や人類の活動領域に関しては、これまで十分な長期的視点の全体設計が示されていない。ロケット、宇宙船、低軌道プラットフォーム、深宇宙探査、それらを支える補給・軌道上サービスまで含めた包括的な将来像の設計が必要である。
- ・第四に、射場の重要性については多くの指摘があるとおりであり、射場そのものをスマート射場化していくことが重要である。また、開発試験段階から運用まで、そして多様な宇宙輸送に対応できるよう、活動法制の整備を含めた制度面からの支援も不可欠である。射場はインフラとして国が支えるべき対象であり、官民投資ロードマップ

¹ NASA が開発した、技術成熟度を表す指標。

プ等を通じて予見性を示すことで、官民双方が共通のインフラとして認識することが重要である。

- ・さらに、衛星の打上げや実験といった需要を継続的に創出・開拓していくことが不可欠であり、射場、輸送、実証、利用が一体となった総合的な計画として整理する必要がある。
- ・以上を踏まえ、宇宙分野においては、ロードマップ及び全体設計を不斷に更新しながら、研究開発、実証、利用、インフラを総合的に推進していくことが求められる。
- ・航空分野について、型式証明を確実に取得するためには、技術要件の達成可否について、事業者が予見性をもって判断できる環境を整備することが重要である。
- ・その一つの方策として、現在参画が限定的とされている国際標準化団体への関与を、官民協力の下で拡大することが考えられる。政府が支援する形で、基準設定のプロセスや有効な関与手段を学び、将来的には主体的に基準設定に関与できる能力を産業界として構築していくことが有効である。
- ・近年、多くの先端科学技術分野においては、条約や非拘束的な国際合意に基づくルールよりも、私的な国際標準化団体が策定する標準や見解の影響力が強まっている。産業コミュニティ内で定められた基準が、後に国際機関の勧告や国際標準へと発展するケースが増加している。こうした標準化団体の多くは米国や欧州に本部を置いており、結果として米欧企業の意見が強く反映される構造となっている。この点を踏まえると、日本としても早期かつ継続的な関与が不可欠である。
- ・企業間競争の観点から、各企業に情報収集を委ねることには限界があるため、政府が支援し、航空関係の審議会の関連部会における民間委員の参加や、一般社団法人日本航空宇宙工業会、公益財団法人等を通じて、国内の産業界全体の情報保有水準を底上げする取組が必要である。
- ・これらの考え方は空飛ぶクルマ分野にも当てはまる。空飛ぶクルマは未成熟分野であることから、関連する国際ルール形成団体に早期から積極的に参画し、日本の産業界の意見を反映させるとともに、日本の強みを国際標準に組み込んでいく活動が重要であり、将来的には、日本がインド・太平洋地域における標準化団体を主導する立場を担うことも視野に入れるべきである。
- ・宇宙分野について、基幹ロケットの開発及び改良に係る費用については、更なる拡充が必要である。ロケット技術が成熟する過程では失敗が不可避であり、打上げの実験回数を増やすことが不可欠である。また、多頻度打上げを実現するためには、十分な予算措置に加え、対応可能な射場の確保が必要である。現状、日本国内の射場設備は十分とは言えない。他国領域に射場を設置する場合、当該国領域内では日本法の執行が困難であり、政治的リスクが常に伴う。このため、海外射場への依存には構造的な制約がある。

- ・日本の広大な排他的経済水域を活用し、人工島や洋上構築物からの打上げ、あるいは船舶や航空機といった移動体を射場として活用する可能性も含め、日本が必要な時に自律的に打上げを実施できる施設整備の在り方を検討する必要がある。
- ・また、月までの経済圏構築は喫緊の課題であり、月面探査・開発に参加する十分な技術を有しない国は、地球一月間の経済圏に関する規範形成に関与できなくなるおそれがある。規範形成から排除されることにより、将来的にはシスルナ空間²におけるSpace Laneの優先的利用権を失い、先進宇宙活動国としての地位が低下するリスクがある。
- ・宇宙経済の要衝を確保するためには、シスルナ活動圏から低軌道に至るまで、日本の宇宙物体を展開・運用できる技術力を継続的に磨いていくことが必要である。

○経済産業省

- ・多くの委員から御指摘頂いた、型式認証取得に対する伴走支援の徹底、政府の「必ず型式認証を取得する」という強い意思、国際ルールメーキングの場への積極的な参画の必要性等を踏まえ、国土交通省と連携しながら対応を進めてまいりたい。
- ・民防両用の観点についても、今般、令和7年度補正予算において、経済安全保障推進法に基づく無人航空機の量産基盤支援を措置したところ。当該支援は民生用途を基本としているが、その制度設計過程においては防衛省も検討会に参画し、民防両用の観点から生産基盤を強化する方向で議論を行っており、今後も継続して取り組んでまいりたい。
- ・また、AI分野及びシステムコントロール技術の重要性について、無人機の制御・判断を担う中枢部分で後れを取ると、競争力全体を失いかねないとのご指摘も頂いた。足元では、Kプロジェクトにおいて、防衛用途での活用も視野に入れた無人機の群制御等に関する研究開発にも取り組んでおり、こうした取組を一層強化してまいりたい。
- ・電動化に関する重要性については、日本の電動・ハイブリッド技術が欧州を中心に次世代のテクノロジーとして国際的な関心を集めていると感じるところ。今後は、単なるサプライヤーとしての関与にとどまらず、システムインテグレーション分野においても日本勢が主導権を確保できるよう、能力の構築を着実に進めていく。
- ・また、国内に投下した資金が最終的に海外に流出することのないよう配慮すべきとの御指摘も頂いた。無人航空機の量産基盤支援においては、国内での製造を推進するものであり、今後もこうした国内産業基盤の強化につながる施策に取り組んでまいる。

○内閣府宇宙開発戦略推進事務局

² 主に地球及び/又は月の重力の影響下にある、対地同期軌道（GEO）を越えた3次元空間。地球-月系のラグランジュ点近傍や月面を含む。

- ・ 各委員から頂いた意見は非常に多岐にわたるため、官民投資ロードマップを具体化する過程や第2・3回のワーキンググループでもしっかりと反映したい。
- ・ とりわけサプライチェーンやアンカーテナンシーに関する御指摘が非常に多かった。衛星の量産への支援、政府全体で本格的に射場整備に取り組む必要性に加え、「30機の打上げを実現するには、50機の打上げ能力がある射場が必要」という非常に強いお言葉も頂いた。また、利用サイドの課題が取り込んでいるかという点についてもしっかりと検討してまいりたい。
- ・ 月面についてもルール形成や国際的な観点も含めしっかりと検討を進めるよう御意見頂いた。現在、宇宙戦略基金で7つのプロジェクトを進めており、今後ステージゲートに入ることとなる。SBIRやスターダストの実績もあるので、これらをユーザーサイドからどういう形でアンカーテナンシーになっていくかを見極めることになるかと思う。
- ・ サプライチェーンの海外流出については、資料4の22-23ページに重要なデータを提出している。日本の場合は自国衛星の50%しか国内で打上げができておらず、今後も射場整備が決定的な国内制約になっていく。この辺りについては、第2・3回に向けてしっかりと対応したい。

○文部科学省

- ・ JAXAを中心とする航空・宇宙インフラについては、我々も維持・高度化していく。官民投資の考え方も必要であり、宇宙開発戦略推進事務局ともよく連携し、役割分担、投資の確保に取り組んでまいりたい。
- ・ システムインテグレーションや有人宇宙利用等における研究開発・実装を、セクターを超えてつなげることもJAXAの重要な機能だと思うので、しっかりと推進したい。
- ・ 御指摘頂いた人材育成や世界トップクラスのコミュニティに人材を送り込むという点については、これらは我が国が優位性を保つ上で最も重要な機能だと思うので、妥協せずにJAXAと共に徹底的に進めていく。

【閉会挨拶】

○内閣府（経済安全保障担当）

- ・ 活発な御議論に御礼申し上げる。航空・宇宙は、裾野が広い産業分野であるとともに、産官学金の綿密な連携なくしては、激化する国際潮流に打ち勝つことはできない分野である。
- ・ 政府側も、宇宙開発戦略推進事務局、経済産業省、文部科学省を始め国土交通省、総務省、防衛省と各省横断での連携が求められるが、本日この場で委員・ゲストスピーカーの皆様から御意見を頂き、関係省庁が目線をそろえて課題解決に取り組む契機となった。

- ・ 先ほどまでこの航空・宇宙ワーキンググループを含む全17分野を統括する戦略分野分科会に出席しており、分科会長たる尾崎内閣官房副長官からは幾つか指示を頂いた。一つ目は勝ち筋を絞り込んで特定すること、二つ目は需要と市場の創出や新たな技術の社会実装を重視すること、そして三つ目に我が国の自律性・不可欠性の実現のため多角的・戦略的なロードマップを作成すること、というものであった。
- ・ 特に、勝ち筋とともに、それを阻むボトルネックを特定・明示し、真に実効性のある成長戦略を作成すべし、ということであった。
- ・ 関係省庁一同、皆様から頂いた貴重な御意見を基に、今後、ロードマップの策定に向け小野田座長のリーダーシップの下で取り組んでまいる。今後とも引き続き専門的な見地から御指導、御議論いただきたい。

(別紙)

第1回 航空・宇宙ワーキンググループ
出席者名簿

【座長】

小野田経済安全保障大臣、内閣府特命担当大臣（経済安全保障）

【座長代理】

青木 節子 千葉工業大学審議役・特別教授

【構成員出席者】

石田 真康 SPACETIDE代表理事兼CEO
遠藤 典子 早稲田大学研究院教授
白坂 成功 慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科教授
鈴木 真二 東京大学名誉教授/特任教授
土屋 武司 東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻教授
中須賀 真一 東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻教授
松尾 亜紀子 慶應義塾大学理工学部教授
山崎 直子 Space Port Japan代表理事

【ゲストスピーカー】

日本航空宇宙工業会 藤野専務理事
株式会社ispace 褚田代表取締役CEO&Founder

【事務局出席者】

内閣府：泉政策統括官（経済安全保障担当）、風木宇宙開発戦略推進事務局長、
殿木大臣官房審議官（経済安全保障担当）、米山大臣官房審議官（経済安全保障担当）、
小多大臣官房参事官（総括・企画担当）、三宅大臣官房参事官（特定重要物資担当）

経済産業省：伊吹製造産業局長、木村航空機武器産業課長

文部科学省：坂本研究開発局長

国土交通省：石井航空局安全部長

【オブザーバー】

総務省：柴山大臣官房審議官（国際戦略局担当）

防衛省：高橋防衛政策局戦略企画参事官

防衛装備庁：芦塚事業監理官（航空機担当）