

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
令和元年度業務実績評価に関する意見書（案）

令和 2 年 月 8 月 1 7 日
宇宙政策委員会 宇宙航空研究開発機構分科会

【総括】令和元年度業務実績評価全体

1. 法人全体を通じた評価に関する御意見

- ① 評価自体には異論がないが、その理由について特に昨年度から上がっている場合、特に S をつける場合には、より定量的な理由を付していただきたい。
評価 S に対して、いくつかのシステム運用、プロジェクト成果について併記しているときには、そのなかで特になにが決め手になったのか、世界の宇宙研究開発の中での位置づけがどういうものなのか、などを明確にし、総花的な記述に終わらないようにしていただきたい。
- ② 当該年度も精力的な研究開発が行われており、法人全体の自己評価については、概ね妥当と考える。
- ③ 宇宙基本計画の宇宙政策の推進に当たっての基本的なスタンスに示されているように、「これから開発する宇宙システムが利用側のシステム全体の中で効果的に機能すること、普及のシナリオが描けていること等を出口戦略の中で明確にすることを徹底する。」とありますが、まさに JAXA にも求められ、先進的な研究開発、そして実用化、社会実装化に繋げていくことが、より重要になります。
素晴らしい研究開発だが、装備化、社会実装化が遅れ、技術が枯れる例が多くありますが、JAXA には、是非、革新的な宇宙システムの技術開発に挑戦するとともに、開発成果を確実に出口につなげていき、成功体験が必要だと考えております。
- ④ 国の方針にそって、当初の計画を超えて。活動を積極的におこなっている分野も多く、評価できると考える。特に産業育成の観点での活動も着実に進んでいる。
- ⑤ 研究開発法人として JAXA に期待する第一の点は、日本の宇宙科学と産業を牽引し、安全保障を担っていくことであると考えている。そのような観点からは、海外に比べて日本の宇宙科学・産業がどれだけ発展したか、JAXA はその発展にどれだけ寄与したのか、海外の宇宙機関と比べて JAXA は効率の良く機能しているか、の評価が重要となる。ISS のように厳しい批判にさらされている部門はこれらの観点が明確に評価されており、課題を抱えつつも、解決に向けて努力がなされていることが理解できる。他方で、国内での受賞や国際機関への知見提供を訴えて高い自己評価を与える部門に対しては、上記のように「日本の宇宙科学・産業が成長することが第一に重要であり、JAXA 自体の褒賞は二次的なプロダクトである」という視点を持つ事を望む。毎年 JAXA の多大な労力を割いて行われる本評価の最も大切な効用は、JAXA の各部門が研究開発法人としての使命に向き合う事であろう。海外の宇宙機関と比較して改善点を明らかにし、どしどし改革を進めて頂きたい。

2. 翌年度以降にフォローアップが必要な指摘事項、課題等の御意見

- ① S評価をつけた部分について、成果を維持することも困難であろうかと思う。どのようないっそうの工夫を行ったのか、具体的に記述していただけたらと思う。
- ② 予算の積み上げに納得感を得られるような対外広報について、工夫の余地があるように思う。
- ③ リモセン、MAD、通信衛星、早期警戒衛星などで、小型衛星コンステレーションが注目されており、是非、この分野での研究開発と実用化、スタートアップの支援などにも挑戦して頂きたい。
- ④ 今後、宇宙からの膨大なデータをリアルタイムに処理するかが大きな課題になると予想されており、データ・クラウド、データ・プラットフォーム、AI など分野は衛星システムより重要な分野になると考えております。この分野における JAXA の能力について把握しておりません、次の機会にご説明頂ければ幸いです。
- ⑤ 宇宙システム、衛星開発における開発、装備期間の短縮化、ライフスパンの短縮化が米国を中心に検討されております。この点に関しても、今後の課題として、取り組む必要があると考えております。
- ⑥ 【産業育成の観点】産業育成にむけて、より活動を拡充することを期待する。特に、全体をエコシステムとしてデザインして実施してもらいたい。エコシステムとしては色々なアプローチが取れる。サービス調達、JAXA によるシーズ開発とその民間移転・民間支援、JAXA によるニーズ開拓からの民間巻き込み、定期的な打ち上げ機会・実証機会など。今後のすべてのプロジェクトで、出来ることを最大限に実施することで、産業育成エコシステムを構築することを目指していただきたい。特に月探査は、これからの産業育成の重要なポイントとなる。月探査と関係する産業育成は重視して頂きたい。
- ⑦ 【研究開発】研究開発をおこなった全ての技術において、その後の活用をフォローアップすることで、研究開発がどのように活用されるかをきちんと捉えることが可能となる。必ずしも短期間で商用化に結びつける必要はないが、研究開始時には理想的なことをいながら、全く結果がそうならないようなことが減っていくことを目指して欲しい。(基礎的な研究は、基礎的な研究として当初から計画・評価していけば良いので、必ずしも出口が近いものを優先するという意味ではない)
- ⑧ 【オープンイノベーション】オープンイノベーションの取り組みを引き続き進めてほしい。イノベーションにつながる研究開発の成功率は低いかもしれないが、色々なチャレンジがイノベーションを生み出す。失敗を恐れずに、新たな取り組みを継続して生み出して欲しい。この取り組みに終わりはないので、試行錯誤を繰り返すことが重要である。これまでも Space Food など世界的にもユニークな活動も生まれている。引き続き新たな分野を作り上げて行って欲しい。
- ⑨ 【計画】あらゆる活動において、戦略的に進める必要がある。短・中・長期の戦略を元に活動を実施し、ベンチマーキングを通じて、継続的にアップデートをする。どのように評価し、どのように計画をし、どのように実施し、どのように評価したのかが明確になると、よりよい活動となり、改善をおこなうことができる。年度計画時には、評価時に数字を使うかどうかを常に考えて設定してほしい。特に S 評価は、計画に対し、質的および量的に目標を上まわる顕著な成果をあげることが求められている。特に量的には 120%以上が求められる。S を目指すためにも、計画時の曖昧さをなるべく排除し、具体的に数値を持って示してもらいたい。

3. マネジメント全体に関する御意見

- ① 新たな衛星開発や探査活動などについては、情報も入りやすいだろうが、より地味な定常的な任務について機構員からの達成や苦勞の声をより確実に拾うようにしていただけたらと思う。実際に上がっている成果で、報告書に反映できて「いない部分もあるように感じた。（機構自身がしらないところで評価が高い部分があるように思う。）
- ② 昨今の地政学的動向を鑑みれば、安全保障の観点から、法人の研究開発の重要性は増すばかりである。予算の獲得、防衛省等関連省庁との連携を拡充する運営改革が一層強く求められる。
- ③ 今年度は、数年の努力が実って官民協力の在り方が開発され、定着した年度と考える。今後の宇宙開発を考える上で、その成果は大きい。これをもとに、更なる民間連携の在り方を探って民間需要を開拓して頂きたい。
- ④ 国際協力や連携の場面において、理事長の果たした役割が従来と比べて格段に大きなものとなった。また、それにともなって、国際的さらには国内的にもJAXAにスポットライトがあたる機会が増大した。リーダーシップの発揮が、組織全体の威信の向上につながる一つの経路を切り開いたものと考えられる。
- ⑤ 国の方針にそって、当初の計画を超えて。活動を積極的におこなっているなどマネジメントは評価できると考える。ぜひ、短・中・長期の戦略を元に活動を実施し、ベンチマーキングを通じて、継続的にアップデートをする。どのように評価し、どのように計画をし、どのように実施し、どのように評価したのかが明確になると、よりよい活動となり、改善をおこなうことができるような仕組みにしていただければと思います。

4. その他ご意見等

- ① 特段の意見無し。

【各論】宇宙航空研究開発機構の平成30年度における業務実績に関する評価

Ⅲ.3 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施（自己評定：A）

<御意見>

- ① 宇宙プロジェクト全体として効率的かつ目標を上回る内容で実施されていると思うのでA。
- ② Aで妥当である。衛星・輸送系の開発ともに計画にそって確実に進めた上で、より大きな成果を出している。また、衛星データ利用も積極的に進めている。
- ③ 各項目において、法人内の研究開発にとどまらず、産学へ波及効果が出ていることを高く評価する。この流れを継続することでJAXA内外の人材交流と育成が加速することを期待する。

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ④ 莫大な費用がかかる、宇宙プロジェクト計画の達成成果が、将来的に国民生活に、或いは化学技術分野でどのように反映されるのかを、よりわかりやすい形で、国民に向けて発信してほしい。
- ⑤ 【産業育成の観点】産業育成にむけて、より活動を拡充することを期待する。特に、全体をエコシステムとしてデザインして実施してもらいたい。エコシステムとしては色々なアプローチが取れる。サービス調達、JAXAによるシーズ開発とその民間移

転・民間支援、JAXAによるニーズ開拓からの民間巻き込み、定期的な打ち上げ機会・実証機会など。今後のすべてのプロジェクトで、出来ることを最大限に実施することで、産業育成エコシステムを構築することを目指していただきたい。特に月探査は、これからの産業育成の重要なポイントとなる。月探査と関係する産業育成は重視して頂きたい。

- ⑥ 【研究開発】研究開発をおこなった全ての技術において、その後の活用をフォローアップすることで、研究開発がどのように活用されるかをきちんと捉えることが可能となる。必ずしも短期間で商用化に結びつける必要はないが、研究開始時には理想的なことをいながら、全く結果がそうならないようなことが減っていくことを目指して欲しい。(基礎的な研究は、基礎的な研究として当初から計画・評価していけば良いので、必ずしも出口が近いものを優先するという意味ではない)
- ⑦ 【オープンイノベーション】オープンイノベーションの取り組みを引き続き進めてほしい。イノベーションにつながる研究開発の成功率は低いかもしれないが、色々なチャレンジがイノベーションを生み出す。失敗を恐れずに、新たな取り組みを継続して生み出して欲しい。この取り組みに終わりはないので、試行錯誤を繰り返すことが重要である。これまでも Space Food など世界的にもユニークな活動も生まれている。引き続き新たな分野を作り上げて行って欲しい。
- ⑧ 【計画】あらゆる活動において、戦略的に進める必要がある。短・中・長期の戦略を元に活動を実施し、ベンチマーキングを通じて、継続的にアップデートをする。どのように評価し、どのように計画をし、どのように実施し、どのように評価したのかが明確になると、よりよい活動となり、改善をおこなうことができる。年度計画時には、評価時に数字を使うかどうかを常に考えて設定してほしい。特にS評価は、計画に対し、質的および量的に目標を上回る顕著な成果をあげることが求められている。特に量的には120%以上が求められる。Sを目指すためにも、計画時の曖昧さをなるべく排除し、具体的に数値を持って示してもらいたい。

Ⅲ.3.1 衛星測位（自己評価：B）

<御意見>

- ① 着実に目標項目を実施し、実現しており安定した状況がわかる。Bで異論なし。
- ② 目標に対して、計画通り実施されているのでBと評価する。
- ③ 評価については、妥当。
- ④ Bで妥当である。
- ⑤ MADOCAの利用が進むことで、初めて研究開発の意義とビジネス推進についての評価が得られるので、2019年度まではB評価であることは致し方ないだろうし、妥当であると考えます。

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ⑥ 米国は、GPS衛星も対妨害性の向上、次世代の測位衛星の検討に取り組んでいる。準天頂衛星も、次世代、次期の衛星に向けて性能向上、対妨害性向上などの検討を

開始する必要があると考えております。

- ⑦ 特に、高精度測位にむけた搭載系の研究を実施するのは JAXA の役割であり、継続的に
行うことが重要である。引き続き研究を進めることを期待する。
- ⑧ 2020 年 1 月から MADOCA のベータ配信が始まるとのことなので、2020 年度からは定量的
評価がなされなければならない。来年度からは海外の類似システムと比較して、課
題と改善点が具体的に評価されることを望む。

Ⅲ.3.2 衛星リモートセンシング（自己評定：S）

<御意見>

- ① 評価は S で異論はない。SLATS が世界的にも素晴らしい成果であり、SLATS を前面に出
した説明がより説得力があったのではないかと感じた。多くの衛星リモートセンシ
ング活動成果の総和としての結果であるようにも読める。
- ② 目標を大きく達成し、かつ民間での需要が大きく拡大していることから S。
- ③ 評価については、A が妥当ではないかと考えております。リモセンの研究開発成果と
しては S 評価だともおもいますが、実用化、社会実装化まで考えると A 評価が妥当と考
えております。
- ④ S で妥当と考える。
- ⑤ JAXA 職員、衛星運用チームの国内での受賞があげられているが、それよりも JAXA の
獲得したデータが他機関や民間で活用されていることに高い価値があると考え。そ
の意味において「<参考 1> 国内外の関係機関等への衛星データ提供数の推移」は非常
に重要である。利用件数に衛星ごとの大きな開きがあることには確かな理由があるの
だろう。どのような分析がなされているのかは説明がなかったが、「<参考 2> 主要な
地球観測衛星/搭載センサに関する学術論文数の推移」が順調に増加していることは、
的確な評価がなされて着実に改善がなされた結果であると理解する。

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ⑥ 単なる説明の仕方であり、また、さまざまな成果が出ている中でその意義付けの定量的
な評価は困難であるかもしれないが、S 評価に際しては、今後、世界の中での位置
付け、アクターの数、いつ出た成果なのか、などの具体的記述がほしい。
- ⑦ 更なる研究・開発・運用成果を踏まえて、より広い社会の実装化に向けて新たな衛星
利用の分野にも、目を向けてほしい。
- ⑧ 引き続き JAXA は率先して衛星データ利用の実利用を進め、民間企業主導の衛星デー
タ利用推進を進めることが望まれる。具体的には、JAXA が衛星データ利用のための
技術開発をし、それを民間に移転したり、JAXA の衛星データとベンチャー企業の衛
星データを組み合わせることで実利用するための技術を開発するなど積極的に進めて
もらいたい。JAXA がニーズを実証的に生み出し、シーズとしての技術も生み出すこ
とで、宇宙産業の育成が促進されることで宇宙産業ビジョンが実現される。そのため
にも低コスト化、小型・軽量化の研究も望まれる。

Ⅲ.3.3 衛星通信（自己評価：B）

<御意見>

- ① 自己評価通り B と評価する。
- ② 評価については妥当。
- ③ B で妥当である。

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ④ 遅れていると自己評価にもある大容量通信衛星の技術開発は、我が国の進化が早急に求められていることから、民間とも連携し、官民一体となって進めてもらいたい。
- ⑤ 将来の衛星通信の方向性の一つとして、低軌道小型通信衛星コンステレーションが推進されております。安全保障分野でも、商用小型通信衛星コンステレーションの活用が検討されております。JAXAにおかれても、小型通信衛星についての研究を更に推進して頂きたいです。
- ⑥ 引き続き最新通信衛星技術の開発、衛星の光通信技術開発を着実に進めることが望まれる。特に、利用ユーザー衛星側に搭載する光通信機器は十分に小型・軽量化・低価格化することが望まれる。高性能だけを追求することなく、利用者側からの観点を常に意識して開発することが望まれる。
- ⑦ 衛星通信の将来的な需要増加の具体的な予測が示されていないので、衛星通信に関わる具体的な目標と、それに至る達成度評価が困難である。来年度からは、中長期計画における「将来の情報通信技術等の動向も踏まえつつ」に関する活動報告と自己評価を望む。

Ⅲ.3.4 宇宙輸送システム（自己評価：B）

<御意見>

- ① 自己評価どおり B と評価する
- ② B で妥当である。
- ③ 海外の輸送システムとコスト競争を含めた数値データが示されていないので適切な評価を行うことができない。具体的なコストについては、別の機会で精査されているはずと信用して B 評価を妥当と考える。

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ④ H3、イプシロンともに次年度に向けて、確実に研究、開発を進めてもらいたい。
- ⑤ 他の委員からも質問が出ていたが、国際的な競争力のベンチマークとして、価格は重要なものである。最終的には様々なコストが加味された上で決まるものであることは理解しているが、どれくらいの打ち上げ価格を目指して実施しているのか、その確度は高いのか、低いのかなどの試算は可能であると考え。ぜひ、翌年度以降は、常に、単位重さ辺りの打ち上げ想定価格を示していただきたい。

Ⅲ.3.5 宇宙状況把握（自己評価：B）

<御意見>

- ① 自己評価どおり B と評価する。
- ② B で妥当である。
- ③ 連合宇宙運用センターにおいて、日本はどのような、どれだけの役割を期待されているかを明示して頂きたい。その上で、宇宙状況把握の活動が妥当であるのか、リソースのさらなる投入が求められるのか、が評価できるようになる。少なくとも光赤外の観測では日本国内の望遠鏡は稼働率が低いはずなので、1 台でどれほどの貢献がなされているのか疑問を感じる。日本の貢献に対して連合宇宙運用センターからは十分な見返り(デブリについての情報提供)が得られているのだろうか?来年度以降はより具体的な説明を望みたい。

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ④ 2020 年中に商用の SSA が日本企業により開始しつつある場合、JAXA としての支援のありかたについての御説明をいただきたい。
- ⑤ 宇宙状況把握は、研究分野が広いために、限られた予算の中で、成果が国際社会に与える影響が大きいスペース・デブリの観測技術及び接近・衝突回避技術の向上を目指した研究開発並びにデブリ落下予測等の研究に集中し、成果を上げてもらいたい。
- ⑥ SSA は SDA へと変化し、静止軌道の監視が重要になっていくと考えております。より米国との地上システムを含むシステム連携が重要なり、防衛省との連携を更に強化して頂きたいです。
- ⑦ 引き続き、確実な推進が望まれる。
- ⑧ A-70 頁の「改善内容」欄に、「SSA 関連施設の整備が終わって、運用が開始されるまでに研究開発や運用の成果についての指標を検討する」と書かれているので、来年度以降は具体的指標に基づいて評価がなされると期待する。

Ⅲ.3.6 海洋状況把握・早期警戒機能等（自己評定：A）

<御意見>

- ① 目標どおりに進められているので、B と評価する。
- ② A で妥当であると考えます。海洋状況把握の実用化を拡大実施したことは高く評価できる。

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ③ 研究の分野で、成果の指標を明確に示してほしい。
- ④ 我が国の MDA は、大きく前進したと考えております。JAXA の果たされた役割は、大きいものがあり、評価しております。今後、MAD の高頻度観測が課題でになり、その際、小型衛星コンステレーションの活用が必須になります。すでに、米国では、2018 年に、9 カ国により約 180 機の衛星でコンステレーションを組み実証試験を行っております。是非、JAXA にも MDA における小型衛星コンステレーションの活用に向けて取り組んで頂きたいです。MDA への SLATS の早期の活用を進めて頂きたい。
- ⑤ 本分野において、JAXA は率先して衛星データ利用の実利用を進めており、素晴らしい。

次の段階として民間企業主導の衛星データ利用推進を進めることが望まれる。そのための活動も実施していくことが望まれる。具体的には、JAXAの衛星データとベンチャー企業の衛星データを組み合わせて使って実利用するための技術を開発したり、実証することなどを積極的に進めてもらいたい。

Ⅲ.3.7 宇宙システム全体の機能保証（自己評価：B）

<御意見>

- ① 自己評価どおりBと評価する。
- ② Bで妥当である。

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ③ ミッションアシュアランスとは、セキュリティだけを指すわけではないため、今度は宇宙システムのミッションそのものについて、ミッションアシュアランスの観点からアーキテクチャ評価・脆弱性評価をおこなうことが望まれる。
- ④ 2020年度は新型コロナウイルス対策のために、宇宙システム、宇宙機関連システムにも多大な影響が生じている。その影響評価と対応からは、今後、より堅牢なシステムを構築するための貴重な経験と教訓が得られるだろう。来年度以降の評価において精査されること望む。

Ⅲ.3.8 宇宙科学・探査（自己評価：S）

<御意見>

- ① Sが適切だと考える。
- ② 自己評価どおりSと評価する。
- ③ Sで妥当と考える。
- ④ 「あかつき」や「はやぶさ2」で大きな科学成果が得られたことに高い評価を与えたい。他方で、「はやぶさ2」の取り組みとしてあげられている工学的な実験が、将来のMMX、Destiny+にどの様に生かされるかは、まだ曖昧である。現段階で曖昧なことは致し方ないのであって、あえて高評価項目として強調する必要は無いように思われる。

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ⑤ はやぶさを含め宇宙科学・探査の著しい成果による経済効果、を感じるものがあれば定性的なものであってもよいので呈示していただきたい。
また、「6. 2国民の理解増進と時代を担う人材育成への貢献」とのcross refereceとして書くこととなるのかもしれないが、宇宙科学・探査の中長期的発展には国民の支持がなにより重要なので、そのための情報提供にも努力していただきたく、努力部分の具体的行動とその成果、限界などもご報告いただけたらと思う。
- ⑥ 人材育成は評価が難しい。加えて、JAXA/ISASに求められる人材育成は「JAXAに役立つ人材」ではなく、「日本の宇宙科学をリードする人材」の育成なので、国内外の大

学や他研究機関、民間企業において ISAS 出身者がどれほど活躍しているかを次年度以降の評価指標に加えて頂きたい。統計データではなくて、具体例の列挙でも構わない。

Ⅲ.3.9 国際宇宙ステーション（自己評定：S）

<御意見>

- ① 評価 S に異論はないが、昨年の成果に比べて特に顕著な成果であった部分をよりわかりやすく重要性の段階をつけて示していただきたかった。
- ② 自己評定どおり S と評価する。
- ③ 長きにわたる積み重ねが、まぎれもない形で成果として結実したことが確認できる。S の評価に異存はない。
- ④ A が妥当であると考え。素晴らしい成果を上げていると言える。しかし、S 評価は、計画に対し、質的および量的に目標を上回る顕著な成果をあげることが求められている。特に量的には 120%以上が求められる。今回は素晴らしい成果を上げているが、その多くが計画の範囲であり、S 評価に相当するレベルで目標を上回る顕著な成果を上げていると断言できない。
- ⑤ ISS 利用について NASA, ESA, カナダとの定量的な比較がなされており事業化・有償利用の年増加率も明示されているので、信頼のおける評価となっている。評点とは別に良い評価を実施していることは来年度以降の成果創出につながるだろう。

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ⑥ SDGs への貢献が国際的に高く評価されていることをより国内向け広報に活かさない
と惜しい。
- ⑦ 宇宙開発の国民の理解を得るためにも、認知度の高いきぼう利用において更なる民間
利用の拡大のために、民間利用のサービスの需要開発を進めてほしい。
- ⑧ S を目指すためにも、計画時の曖昧さをなるべく排除し、具体的に数値を持って示し
てもらいたい。
- ⑨ 中長期計画に示されている”「きぼう」の一部についての事業自立化(2024 年まで)”
の具体的な道筋を示す必要がある。また国際宇宙探査と ISS が併存し得るためには、
相補的な役割分担と相乗効果が示されなければならない。2019 年度の活動報告では
まだ不十分であるので、2020 年度中に検討を深化させることを望む。

Ⅲ.3.10 国際有人宇宙探査（自己評定：A）

<御意見>

- ① 適切な評価である。A がふさわしい。
- ② 自己評定どおり A と評価する。
- ③ A で妥当である。

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ④ 有人探査は特に国民の強い支持が必要な分野なので、国民の理解と支持を得るための努力と成果もひきつづき、より具体的に、定量的に記してほしい。（「6. 2 国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献」との cross referece となるかもしれない。）
- ⑤ 宇宙探査は、宇宙分野における新たな産業のフロンティアになる分野である。現在、ISS では、開発後に民間利用を進めるために尽力している。宇宙探査では、開発中から産業化を見据えて活動をして頂きたい。早期からの民間活用を宇宙探査プログラムの中にいれていくことを期待する。NASA はすでに、「Commercial Lunar Payload Services」として、NASA のペイロードを月に輸送するサービスの調達を開始する。ESA も月への輸送および通信をサービスとして民間に委託することを考えている。このように日本もベンチャーを含めた民間企業がより将来のビジネス化を見据えて参加する仕組みを入れるのが良い。また、打ち上げ機会を利用して相乗りを積極的に進めるなど、産業化にむけたあらゆる手段を考慮して頂きたい。
- ⑥ 国際宇宙探査における MMX と SLIM の位置づけが不明確なままに残されているので、2020 年度中に宇宙科学との間で役割分担を検討すべきである。

Ⅲ. 3. 11 人工衛星等の開発・運用を支える基盤技術（追跡運用技術、環境試験技術等）

（自己評定：S）

<御意見>

- ① S 評価に賛成。
- ② 自己評定どおり S と評価する。
- ③ S でよしとするが、S 評価は、計画に対し、質的および量的に目標を上まわる顕著な成果をあげることが求められている。特に量的には 120%以上が求められる。今回は PPP を導入した点では素晴らしい成果を上げている。ただし、顕著な成果はその 1 点だけであることも事実である。しかしながら、例年までに比較すると顕著な成果といえるため、S とした。

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ④ 地味な分野で SABC の評価が難しい側面があるので、より定量的に、なにが変わったのかを今後も示していただきたい。また、目標が実現できない場合、機構内の努力だけではうまくいかないこともあると予想され、どのような支援が国・地方公共団体が必要か、また民間とのどのような協力が突破口となり得るか、などについても記述していただけたらと思う。

Ⅲ. 4 宇宙政策の目標達成に向けた分野横断的な研究開発等の取組（自己評定：S）

<御意見>

- ① S 評価に異論なし。
- ② 自己評定どおり S と評価する。

- ③ Sで妥当である。
- ④ オープンイノベーションハブ等を通して民間事業者の協業が進んでいることは高く評価できる。

＜翌年度以降に向けた課題・指摘事項＞

- ⑤ 2020年度で成果としていたことで、JAXAが記述できる部分についてはfollow up評価を御願いたい。
- ⑥ 【産業育成の観点】産業育成にむけて、より活動を拡充することを期待する。特に、全体をエコシステムとしてデザインして実施してもらいたい。エコシステムとしては色々なアプローチが取れる。サービス調達、JAXAによるシーズ開発とその民間移転・民間支援、JAXAによるニーズ開拓からの民間巻き込み、定期的な打ち上げ機会・実証機会など。今後のすべてのプロジェクトで、出来ることを最大限に実施することで、産業育成エコシステムを構築することを目指していただきたい。特に月探査は、これからの産業育成の重要なポイントとなる。月探査と関係する産業育成は重視して頂きたい。
- ⑦ 【研究開発】研究開発をおこなった全ての技術において、その後の活用をフォローアップすることで、研究開発がどのように活用されるかをきちんと捉えることが可能となる。必ずしも短期間で商用化に結びつける必要はないが、研究開始時には理想的なことをいいながら、全く結果がそうならないようなことが減っていくことを目指して欲しい。(基礎的な研究は、基礎的な研究として当初から計画・評価していけば良いので、必ずしも出口が近いものを優先するという意味ではない)
- ⑧ 【オープンイノベーション】オープンイノベーションの取り組みを引き続き進めてほしい。イノベーションにつながる研究開発の成功率は低いかもしれないが、色々なチャレンジがイノベーションを生み出す。失敗を恐れずに、新たな取り組みを継続して生み出して欲しい。この取り組みに終わりはないので、試行錯誤を繰り返すことが重要である。これまでもSpace Foodなど世界的にもユニークな活動も生まれている。引き続き新たな分野を作り上げて行って欲しい。
- ⑨ 【計画】あらゆる活動において、戦略的に進める必要がある。短・中・長期の戦略を元に活動を実施し、ベンチマーキングを通じて、継続的にアップデートをする。どのように評価し、どのように計画をし、どのように実施し、どのように評価したのかが明確になると、よりよい活動となり、改善をおこなうことができる。年度計画時には、評価時に数字を使うかどうかを常に考えて設定してほしい。特にS評価は、計画に対し、質的および量的に目標を上まわる顕著な成果をあげることが求められている。特に量的には120%以上が求められる。Sを目指すためにも、計画時の曖昧さをなるべく排除し、具体的に数値を持って示してもらいたい。

Ⅲ.4.1 民間事業者との協業等の宇宙利用拡大及び産業振興に資する取組（自己評定：A）

＜御意見＞

- ① 自己評定どおりAと評価する。
- ② 2年目の成果としては、十分に評価できるものと思う。期間内に、スタートアップ段階のもの、成長段階のもの、事業化段階のものが並列して行われたが、JAXAの支援資源をバランスよく用いたと思える。今後、件数がさらに増大すると予想されるが、限定された資源のもとで、支援のレパートリーの拡大と標準化が必要になると思われる。
- ③ Aで妥当である。

＜翌年度以降に向けた課題・指摘事項＞

- ④ 色々なアプローチで産業育成をおこなってきていることは高く評価される。特に J-SPARC などの活動は広く知られるようになってきており、宇宙参入を目指す企業の窓口となってきている。また、JAXA 主導のオリジナルな活動も多く、評価できる。引き続き産業育成にむけて活動を続けていただきたい。今後は、J-SPARC や探査イノベーションのように既存のプロジェクトと分離したものではなく、JAXA のプロジェクト/プログラムの計画当初から商用化へつなげていくことを仕組みとして入れることで、産業化に向けた活動を JAXA のあらゆるプロジェクトに埋め込んでいくことをお願いしたい。

Ⅲ.4.2 新たな価値を実現する宇宙産業基盤・科学技術基盤の維持・強化（スペース・デブリ対策、宇宙太陽光発電含む）（自己評定：S）

＜御意見＞

- ① 自己評定どおり S と評価する。
 ② S とする。特にデブリ除去サービスのサービス調達の POC とも言える契約形態を実現したことは高く評価できる。

＜翌年度以降に向けた課題・指摘事項＞

- ③ 再使用型ロケットの研究では、スペース X との違いを明確にする必要があると考えております。安価なコストで、再使用ではなく、限りなくピンポイントに落下させることができれば、別の用途にも利用できます。
 ④ 今回のデブリ除去サービスのサービス調達の POC とも言える契約形態を、今後の他のプロジェクトにも広く活用することが望まれる。

Ⅲ.6 宇宙航空政策の目標達成を支えるための取組（自己評定：A）

＜御意見＞

- ① 評価に異論なし。
 ② 自己評定どおり A と評価する。
 ③ A で妥当である。
 ④ 6.1, 6.2, とともに評価が難しい(調査部門, 広報部門の成果であるのか, 研究開発部門の成果であるのか)観点であるが、長期的に見れば着実に成果が増していると考えられる。JAXA という一法人の発展に留まらず、日本の宇宙開発・産業振興の成長に寄与すべきことを今後も忘れないでいて頂きたいと願う。

＜翌年度以降に向けた課題・指摘事項＞

- ⑤ 安定して着実な成果を挙げ続ける APRSAF についての注目が高まっており、諸外国政府（興味深いことに軍関係者まで含む）、学界などから APRSAF についての質問を受けることがここ 1-2 年増えている。もう一步積極的な広報をし、知名度を高める努力が必要ではないかと思う。

Ⅲ.6.1 国際協力・海外展開の推進及び調査分析（自己評定：A）

＜御意見＞

- ① 評価に賛成。Sに近づいていると思われる。
- ② 自己評定どおりAと評価する。
- ③ トップマネジメントのあり方が生きた分野と評価できる。取り組みの実質的な成果は、今後長期にわたって発現すると予想され、それを期待している。
- ④ Aで妥当である。

＜翌年度以降に向けた課題・指摘事項＞

- ⑤ 評価のしにくい地味な分野ではあるが、そして定量的な成果を出しにくい部分もあるが、COPUOSでのLTS取組支援などについて、国際的評価も高く、より具体的な成果の呈示を御願いたい。
- ⑥ 国際協力・海外展開については、戦略的に進める必要がある。短・中・長期の戦略を元に活動を実施し、ベンチマーキングを通じて、継続的にアップデートをする。どのように評価し、どのように計画をし、どのように実施し、どのように評価したのかが明確になると、よりよい活動となる。
- ⑦ 調査分析機能は大変重要である。引き続き強化をしていただいきたい。情報は収集・蓄積・共有するだけでなく、それらを分析する能力が重要となる。今回は、外部連携等も活用して実施したことであると理解している。ぜひ引き続き分析能力を高めることを目指してもらいたい。
- ⑧ 「1. 国際協力・海外展開の推進」と「2. 調査分析」の両面において、活動が他部門・他機関の支援にとどまっている。より積極的、自主的な活動が求められる。特に1. (1) ②「長期宇宙人材育成プログラム」は、単に大学に留学生を紹介するだけでは不十分で、JAXAが関わっているからこそできる教育、育成を行わなければ意味がない。「2. 調査分析」においては、分析で終わらずに、新たな方向性の提案が求められる。「アジアにおける日本/JAXAのプレゼンス発揮」の提言があったと説明されているが、その具体的な内容とアウトカムを説明すべきである。

Ⅲ.6.2 国民の理解増進と次世代を担う人材育成への貢献（自己評定：S）

＜御意見＞

- ① S評価に賛成。
- ② 自己評定どおりSと評価する。
- ③ ターゲットの細分化と明示化による広報戦略の質的な飛躍は、確かに確認され、評価に異存はない。今後とも対象者の変化に伴う広報戦略の適応を続けていただきたい。
- ④ Sで妥当である。プレスリリースや記者会見をするだけでなく、メディア向けの勉強会の回数を時間をかけておこなっていることは高く評価する。正しく理解していただいて、正しく報道してもらえる。特に先端技術は理解が難しいため、このような地道な活動が重要である。またターゲットをきちんとして活動をしていることを評価される。多面的に多くの活動をしている。単なる回数や来場者数などを求めるのではな

く、引き続き情報の質が高いことを目指して欲しい。

- ⑤ JAXA 広報活動が近年活発になり、情報発信力をあげていることを実感している。特にコロナ期間中の情報発信に尽力した事を高く評価したい。

一方で、研究開発法人としての JAXA 広報の使命は日本の宇宙航空事業全体の認知度を向上し、次世代の人材育成に貢献することであると考えます。今年度も概ねそのような趣旨で報告がまとめられていると思うが、一部に「宇宙航空研究開発機構という企業名の広告費換算」や、「JAXA 認知度」が評価の指標となっている点は残念である。(参考 2)のグラフを見れば「国民の理解度増進」が「はやぶさ 2」の報道と強くリンクしていることは明らかである。その「はやぶさ 2」はオールジャパン体制を謳って国内外の研究者・企業力を結集した成果であるので、**JAXA はその代表としての責任感をもって自己評価して頂きたい。**

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ⑥ 国民の理解促進は、数字にも明確に表れており、数年の成果がみられるものの、次世代育成については、児童からの教育プログラムのより広い充実が望まれるとともに、研究人材については、JAXA だけでなく、民間レベルでの宇宙開発の需要が見込まれるような人材育成計画が必要である。
- ⑦ 人材育成については、学生の人材育成もあるが、デジタルトランスフォーメーションが進む中、政府としても社会人の学び直しを進めている。宇宙開発の中では、プロジェクトマネジメントやシステム開発方法論など、社会人にとっても重要なものがある。こういったものをまだ経験年数の若い社会人の学び直しの機会提供に活用していただきたい。そういった人々も次世代を担っていくことになる。

Ⅲ.7 情報収集衛星に係る政府からの受託（自己評価：S）

<御意見>

- ① S 評価に異論なし。
- ② 自己評定どおり S と評価する。
- ③ **A が妥当である。S 評価は、計画に対し、質的および量的に目標を上回る顕著な成果をあげることが求められている。特に量的には 120%以上が求められる。計画に対し、成果を上げていると言えるが、S 評価とは言い難い。**

<翌年度以降に向けた課題・指摘事項>

- ④ 評価をするための資料が不可避免的に限定されることや、短期的な評価になじみにくいこと、相当評価しにくい分野である。中期的には評価の手法の検討が必要ではないかと思う。

以上