参考資料４

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構第３期中期目標期間終了時に見込まれる業務実績評価に関する意見書

平成 29 月 7 月 20 日
宇宙政策委員会宇宙航空研究開発機構分科会

Ⅰ．法人全体の評価に係る意見

１．法人全体を通した評価に関する御意見

- ロケットや衛星、有人宇宙活動、科学探査などでの大きな成果があっただけでなく、衛星リモートセンシングや衛星通信・放送などでも様々な省庁や団体に頼りにされる組織となってきたといえる。
- アジア諸国だけでなく、中東・アフリカ・南米諸国に対して具体的な防災・社会問題解決インフラを提供することになったことは、将来に大きな良い影響を与えるだろう。
- JAXA の様々な努力により、全体的に宇宙への関心も高まり、非宇宙系産業の企業の参加も増えてきているのは素晴らしい。
- 年度ごとの評価が B で第３期中期目標期間の見込み評価が A となる部分については、その理由が納得のいくものとなるように理由を付すことが望ましいと考える。個々の項目の記載を見ていくことにより、毎年 B 評価相当の取組を行うこと自体の難度が高く、継続に多大な努力が必要であるとわかる部分もある。印象論が立証された評価となるように工夫していただけたらと考える。
- 中期目標期間中に、宇宙基本計画の変更や工程表の策定など全体方針に関わる政策的な動きがあったにもかかわらず、積極的に工程表の実現に向けたマネジメントがおこなわれたと思われる。

２．翌年度以降にフォローアップが必要な事項、課題等の御意見

- 研究開発力と事業の実行能力を維持発展しつつ、2012 年の JAXA 法改正時の重要な観点である、民間事業者の求めに応じた援助及び助言、および、安全保障利用への取組を強化するために、機構内の組織・運営、外部との人材交流の観点からの更なる改革が必要である。
- 世界全体の自然災害および騒乱が増えており、さらに米国や EU が根本的な変化を迎えている。中東やアジア情勢も深刻化し、日本の安全が深刻に脅かされてきているなか、そうした地球規模課題の解決への貢献が求められる。
- 非宇宙分野の企業はまだ宇宙産業とどう関わるか見えていないところも多いので、非宇宙産業の組織や個人とも協力して宇宙産業および非宇宙産業のイノベーションを促進させることが非常に重要になっている。
- 宇宙関連学科を設置する大学も増えてきているので、宇宙に関する教育を受けた人材が非宇宙分野の企業に入ることで宇宙利用分野が急速に拡大することを、JAXA が支援していただきたい。

- 世界の様々な国々で社会・経済・政治的な不安が広がっており、新産業の導入・創出が多くの国々にとって必須になっている。宇宙のような総合技術を要する産業に独力では参入できない新興国に JAXA が協力して宇宙利用ができるようにすることは、日本に対する新興国の好感度を高くし、日本の全体的な安全保障を強固にする。
- 次期中長期では、より宇宙基本計画工程表や宇宙産業ビジョン 2030 に記載された項目に対応した計画をしていただきたい。このとき、工程表や宇宙産業ビジョンとのトレーサビリティをしっかり管理するとともに、それらが変更・アップデートされたときにきちんと対応できる仕組みを導入していただきたい。
- 第３期中期目標期間では、いくつかの項目で、期間終了時見込み評価が年度評価よりも高くなるケースがあった。JAXA の主張は理解できるが、より評価を客観的に行うためにも、評価を考慮した計画が望まれる。

３．長のマネジメントについての御意見

- NASA は 1980 年代末からプロジェクトマネジメント（PM）教育に取り組み、様々な PM ツールを開発し、米国政府機関および殆どの産業での PM 普及に貢献し、米国企業の国際競争力を高めた。JAXA でも PM 教育に力を入れて、日本の政府や大学、企業で PM が普及し、日本の国際競争力が向上するように努力していただききたい。
- 研究開発法人の組織形態については、決まった最適なものがあるわけではないので、次期中長期目標期間において達成しようとする課題の性質、また、社会環境の変化に応じて、柔軟に組織形態を組み替えていくことも必要となろう。

４．その他

- 宇宙システムの脆弱性が大きな課題となっており、宇宙政策委員会では、宇宙システム全体の機能保証(Mission Assurance)の強化に関する基本的考え方を本年 2 月に策定した。宇宙安全保障の分野では、今後、宇宙システムの機能保障が大きな課題となるため、この分野でも、大きな役割を果たしていただきたい。

II．内閣府所管の評価項目に係る意見

１．宇宙安全保障の確保

（１）衛星測位

- 各年度評価として B が続いた後、中期目標期間見込自己評価が A となっているが、相応の理由があるとは判断しがたい。
- 準天頂衛星システムの実現を内閣府と共に進めてきた第３期中期目標期間の活動は高く評価できる。

【翌年度以降に向けた課題】

- 準天頂衛星は、ＧＰＳシステムに対する機能保障の観点からも、極めて重要な事業であり、この視点からの事業展開も考えていただきたい。

- 準天頂衛星７機体制の実現にむけて、内閣府と密に連携して進めると共に、次世代の準天頂衛星システムにむけた活動を JAXA 内で検討をしていくべきである。
- 重要宇宙インフラであるので、工程表に記載のある「レジリエンス/ミッションアシュアランス」に関する検討を進めていただきたい。

（２）衛星リモートセンシング

【翌年度以降に向けた課題】

- 超低高度衛星技術試験機「ＳＬＡＴＳ」については、安全保障分野での活用が期待でき、具体的活用、求められる性能などについて関係府省等との検討を推進していただきたい。
- 例えば海洋状況把握（Maritime Domain Awareness：ＭＤＡ）などについては「政府が行う検討を支援する。」という目標であったが、これは実施することが目的になってしまい、成果の評価が困難であるため、単に実施することが目的にならないような目標設定をしていただきたい。また MDA などはもっと JAXA 独自でも検討を進めていただきたい。
- 重要宇宙インフラであるので、工程表に記載のある「レジリエンス/ミッションアシュアランス」に関する検討を進めていただきたい。

（３）衛星通信・衛星放送

【翌年度以降に向けた課題】

- 重要宇宙インフラであるので、工程表に記載のある「レジリエンス/ミッションアシュアランス」に関する検討を進めていただきたい。

（４）宇宙輸送システム

- 計画・目標を超えて、顕著な成果を出し、日本の宇宙輸送システムの自立性確保に向かって大きく進歩した。

【翌年度以降に向けた課題】

- コスト削減のなかでも、世界に誇れるオンタイム率の確保について重視して頂きたい。
- 打ち上げ射場、即応型の小型衛星等の打ち上げシステムに関する検討において、より積極的に活動いただきたい。
- Ｈ－ⅡＡ／Ｂロケットに関しては、さらに実績を重ね、安定した運用を図っていただきたい。また、Ｈ３ロケットの開発を確実に進めるとともに、経済性などに対する配慮により世界市場における競争力を強化する必要がある。
- 「③即応型の小型衛星等の打ち上げシステムに関する検討」の進捗が明確ではないので、ぜひ本項目の検討も進めていただきたい。
- 重要宇宙インフラであるので、工程表に記載のある「レジリエンス/ミッションアシュアランス」に関する検討を進めていただきたい。

（５）その他の取組

- これまでの年度評価が B に対し、中期目標期間終了時が A となるには強い主張が必要である。JAXA が積極的に防衛省と連携し、SSA を進めていることも理解しているので、A で妥当と判断するが、次期以降は目標の設定をより定量的にすることで、評価においてこのようなことが発生しにくくしていただきたい。

【翌年度以降に向けた課題】

- 宇宙状況監視（Space Situational Awareness:ＳＳＡ）を中心に宇宙安全保障分野で防衛省等との連携が大きく前進したが、他の分野（ＳＬＡＴＳや赤外２波長）でも更に連携を拡充していただきたい。また、防衛装備庁の安全保障技術研究推進制度を積極的活用して頂きたい。
- 各年度の評価が B でありながら、中期目標期間終了時の見込み評価が A となることについての説明がもうすこし丁寧であったらと考える。防衛省との連携を図ることは新しい取り組みで、試行錯誤の部分が少なからずあろうかと考える。そのための具体的な努力と SSA 体制構築に反映された成果の記述を増やしていただきたい。
- 「貢献」や「支援」が目標となっているが、これは実施することが目的になってしまい、成果の評価が困難である。単に実施することが目的にならないような目標設定をしていただきたい。
- 重要宇宙インフラであるので、工程表に記載のある「レジリエンス/ミッションアシュアランス」に関する検討を進めていただきたい。

２．民生分野における宇宙利用の推進

（１）衛星測位

【翌年度以降に向けた課題】

- 衛星測位分野は非宇宙産業系の民間企業が参入しやすいと思われる。他の研究機関と協力して技術の統合体系化を促進していただきたい。

（２）衛星リモートセンシング

- 日本での衛星データ利用が拡大し、社会インフラ化した結果、近年激しくなった自然災害の予知および減災に衛星データが役立ち始め、JAXA の活動が国民生活の安全に具体的に貢献している。また、国際的、特にアジア諸国での重大な社会問題解決に寄与する仕組みを作り、社会の安定を平和的に促進する可能性も高いといえる。

【翌年度以降に向けた課題】

- 「防災、災害対策及び安全保障体制の強化、国土管理・海洋観測、産業基盤の維持向上、国際協力等の利用」において、どの事業が、どの利用形態に対して、どのように貢献を拡大しているのかの全体像が把握できる概要図があると、業務実績評価の精度を向上できると考える。

- 観測衛星に関して分かりやすい国際戦略を作っていただきたい。
- 空間分解能を上げていく高性能なリモートセンシング衛星の開発は重要であるが、一方で時間分解能を上げていくことも世界の潮流である。JAXA としても時間分解能を上げていくための開発の一翼を担い、日本のリモートセンシング技術の優位性を確保することを目指していただきたい。特に小型合成開口レーダは日本が強い技術として宇宙産業ビジョン２０３０にも識別されており、日本が長年開発をしてきており、搭載技術・データ処理技術共に世界に誇れるものである。ぜひとも関係機関と協力して、世界をリードしていただきたい。

（３）衛星通信・衛星放送

【翌年度以降に向けた課題】

- 高速宇宙通信インフラ構築は、アジア・太平洋諸国の社会・経済の発展に大きな影響を与え、日本企業の国際競争力を上げると思われる。民間組織との協力を拡大・促進していただきたい。

（４）その他の取組

- 特段の意見無し。

３．宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化

（１）宇宙輸送システム

- 不利な射場の位置および老朽化にもかかわらず、ロケット打ち上げの高い成功率、打ち上げ間隔の短縮化、打ち上げ延期リスクの低減により、海外衛星打ち上げを受注したことは評価に値する。また、民間に打ち上げ輸送サービスを任せるなどにより、国際競争力が拡大したと判断できる。

（２）宇宙科学・探査（②宇宙科学・宇宙探査プロジェクトのみ）

- Ｃ評価も含まれるこれまでの単年度の評価結果の履歴も踏まえて、Ａ評価ではなく、Ｂ評価が妥当と判断する。
- 様々なプロジェクトの成功により、優れた学術研究が達成され、国際的にも評価された。学術プロエジェクトの成果が産業振興に繋がってきている。プロジェクトマネジメント(PM)の改革を行ったことが、学術研究プロジェクトの成功率向上に寄与したと推測される。
- 平成２７年度の評価が C であったにもかかわらず、第 3 期期間として A 相当である理由として、「ひとみ」の事故調査の卓越した点、その後の改善が他のプロジェクトの成果をより高めることに成功した点等について、もうすこし書き込むべき。
- Ｘ線天文衛星「ひとみ」の喪失に関する中期目標期間におけるダメージをきちっと評価に含むべきと考える。すべての目標を達成してＢが標準となることからすると、高評価は困難ではないか。

【翌年度以降に向けた課題】

- NASA ではチャレンジャー事故の後に PM 手法を確立し、米国政府全体で PM が取り入れられているだけでなく、国際的な大規模プロジェクトの標準的な管理手法にもなっている。是非、JAXA でも PM 専門家を育成してプロジェクトの成功率を高めるだけでなく、日本の産業の効率化およびリスク低減に貢献していただきたい。
- Ｘ線天文衛星「ひとみ」の喪失のダメージを早期にリカバリーし、この分野における日本のトップランナーとしての位置を維持していただきたい。

（３）有人宇宙活動

- 新型宇宙ステーション補給機「HTV-X」について、年度計画には、「ISS（国際宇宙ステーション：International Space Station）共通システム運用経費の分担に対応すべく、新型宇宙ステーション補給機の開発に着手する。」と記載されている。また、宇宙基本計画工程表に、平成 28 年度に開発に着手し、平成 29 年度に詳細設計を行うと記載されている。機構の年度計画、政府の宇宙基本計画工程表に記載されており、かつ、我が国の 2024 年までの ISS 参加延長の前提となっている HTV-X 開発の重要性に鑑み、評価指標を設定し、業務実績評価を実施すべきだったと考える。
- Ｂ評価も含まれるこれまでの単年度の評価結果の履歴から考えて、Ｓ評価ではなく、Ａ評価が妥当と判断する。
- 若田飛行士の ISS 船長就任など日本人宇宙飛行士の活躍は、アジア諸国の人達に宇宙産業に興味を持たせ、やる気をもたらしていると思われる。日本の宇宙開発利用は政治的・軍事的な面が薄く、新興国は協力関係を結ぶことに様々な計算・配慮をする必要が少ないことは新興国から歓迎されるだろう。
- 過去３年の年度評価が B，A，A であるにもかかわらず、中期目標期間の見込み評価が S となるには強いエビデンスが必要であると考えるが、残念ながら十分であるとは言いづらいと考える。A が妥当ではないかと考える。

【翌年度以降に向けた課題】

- アジア諸国だけでなく、世界中の宇宙産業発展途上国に積極的に機会を提供していただきたい。

（４）宇宙太陽光発電

- 特段の意見無し。

（５）個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策

- 特許出願数や受託研究案件数が増えたことに現れるように先端的な研究を行いつつ、コスト削減を実現し国際競争力も向上させていることは素晴らしい。

【翌年度以降に向けた課題】

- 日本には非常に優れた技術を持つ中小企業が多く、海外市場でも業績を上げられると思われる。決断も行動も大企業よりはるかに速いので、是非、中小企業支援を充実していただきたい。
- 引き続き、日本の強みとなりえる機器やシステムの実証を行い、競争力強化の支援をお願いしたい。また、コスト削減や短納期は競争力に強く影響するため、単なる部品・コンポーネント等のシリーズ化、共通化によるコスト削減ではなく、安く開発するアプローチや短納期のためのアプローチ、量産化のためのアプローチなどもメーカーにまかせるのではなく、ぜひ宇宙開発を担う中核機関として JAXA としても研究を進めていただきたい。

５．横断的事項

（１）利用拡大のための総合的な取組

- 大学や中小企業・ベンチャー企業への働きかけは進んでおり、成果も出ているが、まだ非宇宙産業系大企業に宇宙利用に無関心なところが多い。大企業および中堅企業の多くは国際企業であり、特に通信環境が十分に整備されていないアジア圏に工場や事務所を持っており、様々な衛星利用が考えられるので、是非、日本国内およびアジア諸国を一体とした衛星利用を働き掛けていただきたい。
- 各年度が B 評価であるにも関わらず、中期全体として A となることについて、「利用拡大のための総合的な取組」においては、取組事項の性質から BBB で A となるという目標達成継続自体が困難であるという点を強調していただきたい。
- 過去３年の年度評価がどれも B 評価であり、総合評価が A となるのは強いエビデンスが必要となる。本項目について、JAXA が積極的に活動していることは認識しているので、A で妥当と判断するが、次期以降は目標の設定をより定量的にすることで、評価においてこのようなことが発生しにくくしていただきたい。

【翌年度以降に向けた課題】

- 様々な大学に宇宙関連学科が増えたが、これらの学生達が様々な産業に入り、宇宙利用を様々な分野で開始・拡大できるように、JAXA が努力していただきたい。例えば、就職フェアなどで企業および学生向けに宇宙利用ビジネスなどの公開セミナーを開催するなどが考えられる。
- 民間の宇宙産業の育成は、今中期計画に取り入れられた主要な課題の一つであり、一定の成果を上げたと考えられるが、次期においてはさらに発展していただきたい。また、そのための組織体制の拡充が必要である。

（２）調査分析・戦略立案機能の強化

【翌年度以降に向けた課題】

- 宇宙安全保障分野にとっても非常に有益な情報が配信されており、更なる活用のためにも、防衛省等、海上保安庁などの関連部署への配信の拡充を進めていただきたい。

- 情報収集・調査分析機能は高度化されたが、この機能をどう生かしていくかが課題となる。非宇宙分野の専門家の活用が重要だと考える。
- 調査分析・戦略立案は重要な機能であるので、ぜひ次期中期目標期間では、本項目に関する取組を強化していただきたい。

（３）基盤的な施設・設備の整備

- 設備の老朽化が進む中で独自技術により優れた航空宇宙活動の成果を上げ、コスト削減も達成したことは高く評価できる。
- 各年度評価が B で中期目標期間の見込み評価が A となることについての定性的な評価を書き込むことにより、説得力があるものとしていただきたい。
- 過去３年の年度評価がどれも B 評価であり、総合評価が A となるのは強いエビデンスが必要となるが、十分であるとは言いづらい。B が妥当ではないかと考える。

（４）国内の人的基盤の総合的強化、国民的な理解の増進

- さまざまな広報活動によってＪＡＸＡに対する認知度を高め、その活動に対する理解を得ていることは高く評価できる。

【翌年度以降に向けた課題】

- 宇宙産業の拡大には非宇宙産業の宇宙利用の促進が欠かせないが、そのためには宇宙分野の教育を受けた人材が非宇宙産業で働くことが極めて重要であり、今後はこの点に力を入れていただきたい。IT 技術があらゆる産業で活用されているように、宇宙技術も普及し、活用されることを期待している。
- JAXA には、航空宇宙分野の知見だけでなく、大規模プロジェクトマネジメント、大規模システム開発の知見の展開も期待されている。職員がこれらの教育を受けた上で、単なる事例紹介ではなく、適切な方法論とともにその知見を外部に展開していただきたい。また、今後政策的には衛星利用ベンチャーなどの新産業を生み出す必要もあるため、そこにつながる人材育成なども検討していただきたい。

（５）宇宙空間における法の支配の実現・強化

- JAXA の人材が国連その他の国際機関の要職に就任するなど、宇宙活動に日本が大きな役割を果たしていることが国際的に認知されたことは素晴らしい。
- JAXA に所属する堀川 COPUOS（国連宇宙空間平和利用委員会）議長に続いて JAXA の向井宇宙飛行士が科学技術小委員会議長としてご活躍され、お二人の公平な采配に高い評価が寄せられていたことは、それ自体、法の支配の強化に役立っていたと考える。

【翌年度以降に向けた課題】

- 日本では一般的に法律で許可すると明示的に書いていない場合は許可されていないと思い込む傾向があるものの、例えば米国などでは、法律で明示的に禁止されていないことは全て許可されていると考える傾向がある。これでは日本企業にとって極めて不利

なので、国際法の解釈などを世界的に明確にするように働きかけて頂きたい。

（６）国際宇宙協力の強化

- アジア、中東諸国・アフリカや南米諸国など広い地域での協力関係が進んでいることは極めて重要だと考える。
- 中国が主導するアジア太平洋宇宙協力機構（Asia-Pacific Space Cooperation Organization：APSCO）は COUPUOS のオブザーバであり、また、中国は国連宇宙部との協定により、アジア太平洋地域宇宙科学技術教育センターを設置し、国連の助力を得つつアジア協力を進めている。その一方で、国連ブランドなどを使わずとも、ある種ハンディキャップ戦を強いられたアジア・太平洋地域宇宙機関会議(Asia-Pacific Regional Space Agency Forum: APRSAF)はそれに勝るとも劣らない成果を挙げ、東南アジア諸国やインドとの協力が着実に進んでいる。その件も含め、評価は S でも良いと考える。

【翌年度以降に向けた課題】

- IT 産業などの新産業が新しい雇用を生み出し、経済を拡大したように、宇宙産業が成長して、大きな雇用を生み出すことが極めて重要である。世界経済が一体化し、一つの国の問題が世界中に瞬時に影響するため、従来は対象としていなかった諸国との協力にも力を入れていただきたい。
- 多くの国際協力を行っていることは評価できるが、どういった戦略のもと、何を狙ってやっているのかが分からない。調査分析・戦略立案機能と連携しながら、国際競争力確保のため、他国との比較を行いながら、各国の状況を踏まえ、戦略的に国際協力を行い、成果を出る活動にしていただきたい。

（７）相手国ニーズに応えるインフラ海外展開の推進

- JAXA の尽力により、UAE やトルコなど相手国にとって価値の高いプロジェクトを日本企業が受注できた。今後、同様の形で宇宙新興国に協力を進め、日本の宇宙産業の成長に寄与することが期待できる。

【翌年度以降に向けた課題】

- トルコのような親日国で、現在、非常に大きな問題を抱えている国には宇宙産業という新しい産業への進出機会が拡大すること自体が、国民の未来に明るい希望を与える。トルコ社会が安定するだけでなく、中東地域ならびに世界の安定にも繋がってくる。是非、宇宙新興国への協力を拡大していただきたい。
- 内閣府の進める宇宙システム海外展開タスクフォースと連携し、さらに宇宙機関同士のネットワークを活用して、日本の強い技術を活用したインフラ展開をしていただきたい。

（８）情報開示・広報

- 多彩な活動により、宇宙に感心の薄い女性や若年層に認知度が上がったことは素晴ら

しい。

- 今後もＸ線天文衛星「ひとみ」異常事象のときのように、失敗の原因を究明したものをしっかり公表し、他の産業にも生かしていただきたい。

【翌年度以降に向けた課題】

- 外国での認知度をもう少し上げられるよう取組を進めていただきたい。
- 評価指標について、専門家相手の広報手段としての論文は、インパクト係数を含んだ指標の方が適切であるように思われる。

（９）事業評価の実施

- 特段の意見無し。