

第4回基本政策部会 議事要旨

1. 日時

令和元年11月22日（金） 13:00～14:30

2. 場所

内閣府宇宙開発戦略推進事務局大会議室

3. 出席者

(1) 委員

中須賀部会長、青木委員、石田委員、片岡委員、栗原委員

(2) 事務局

宇宙開発戦略推進事務局 松尾事務局長、行松審議官、吉田参事官、星野参事官、中里参事官、鈴木参事官、小暮参事官

(3) 関係省庁等

平内閣府副大臣

内閣官房 国家安全保障局 富川企画官、内閣衛星情報センター 今西総務課長、

内閣府 総合海洋政策推進事務局 森下参事官、総務省 森下宇宙通信政策課長、

外務省 山地宇宙・海洋安全保障政策室長、文部科学省 藤吉宇宙開発利用課長、

農林水産省 今西技術政策室課長補佐、経済産業省 浅井宇宙産業室長、

国土交通省 伊崎技術開発推進室長、

環境省 磯野脱炭素化イノベーション研究調査室室長補佐

防衛省 北岡宇宙・海洋政策室長

(4) オブザーバ

葛西宇宙政策委員長、折木宇宙政策委員、山崎宇宙政策委員、山川 JAXA 理事長

(5) 研究機関

門脇 NICT 理事

4. 議事要旨 (○：質問・意見等 ●：回答)

(1) 研究機関・関係団体ヒアリング

資料1に基づく国立研究開発法人 情報通信研究機構(NICT)からの説明があり、宇宙基本計画改訂に向けた課題や必要な視点などについて以下の議論があった。

○中須賀部会長 ARTESについて、ヨーロッパの中で通信関係の将来の研究、実証プログラムがあり、日本でも同様の施策が要ると考えているが、それはいかがか。

●NICT おっしゃるとおり。ARTESの場合は、どこを目指すべきか、非常に基礎的なところから実証に近いところまで、幾つかレイヤーを分けて段階的に進んでいくというプログラムの進行の仕方をしているが、長期的な視野に立ち基礎から準実用のところまでをプログラム化して進めていく。そのマイルストーンをきちんとつくって進めていくやり方は非常に重要な取り組み方である。一方、固過ぎると困るところもあり、あるレベルを超えるごとに柔軟化されるような見直しがされており、両方、長期的な取り組みをなおかつ柔軟にやっていく仕組みがARTESの中ではうまくいっている。

○中須賀部会長 お金はESAからか。

●NICT そうである。

- 中須賀部会長 プレーヤーはESAの職員だけではなくて、民間企業も入っているのか。
- NICT 通信に関しては、通信衛星のマニュファクチャー、オペレーター、全て入っている。
- 片岡委員 今後安全保障上、量子暗号通信は極めて重要であるが、中国とオーストリアの間で実際に受け渡しを行っており、中国やアメリカとの勝負に今後なってくるが、NICTとして、どのように考えているか。
- NICT 中国が実証しているものは大体500kg級の衛星である。今のレベルでいうと小型であるが、それでも500kg級で、NICTが目指しているのは200kg以下である。我々は50kgの衛星で基礎実験を実施した。現在実施中の総務省のプロジェクトは、小型の衛星に搭載できるような装置が一つのターゲットで、そのためには、まだ公表できる段階ではないが、量子暗号プラスアルファ、少し工夫をしなければいけないと考えている。そういう部分においては、彼らがやっている方向性と違う方向性でNICTは技術開発をやっていく。
- 片岡委員 スピードアップのためには何が一番必要か。やはり資金か。
- NICT 資金と実証機会である。
- 中須賀部会長 資金があれば実証機会はできる。
- NICT そうである。
- 片岡委員 要は、技術的なレベルはきちんとあるということか。
- NICT 基礎的なものは、我々はしっかり持っている。
- 中須賀部会長 それは本当にやらなければいけない分野である。
- 山崎宇宙政策委員 1点目は、シームレスな、地上から上に行く、宇宙までのコネクティビティーだが、現在、例えばモビリティアズアサービスなど Society 5.0 に関係してくる分野とどう連携をとられているのか。もう一点目が宇宙天気予報に関係することで、現在、航空機の運航に必須情報になっているかどうか。また地上用で原子時計はチップ型のものも開発されているが、それを宇宙用にする計画はあるか。
- NICT 縦方向にシームレスについては、いわゆるモビリティアズアサービスというところだということ、空飛ぶタクシーなど、過疎地域などに対する物流や高齢化社会に対して物を運んでいくのにドローンを使うなどがある。要するに、縦方向に様々な活動が増えている中で通信を、当然、電波を使わなければいけないので、地上で使っている電波を上の方の方向に向け始めると何が起こるかということに心配をしており、縦方向に様々な電波が混在してしまう。場合によっては、今まで地上と衛星で分離されていたシステムが混ざってしまうと混信を起こしてしまうとか、様々な環境の激変が起こる。通信ができなくなるような状況は絶対に避けなくてはならないということで、立体的にシームレスに信頼性のあるコネクティビティーを確保するための技術開発を真剣に考えていかないと、シームレスに縦方向にもつながるネットワーク環境が確保できない。その観点から、縦方向にシームレスは非常に重要で、難しい課題である。宇宙天気に関しては、ICAOが旅客機の運航業務に必須条件として使うことになった。NICTもリージョナルな情報提供をする一機関として、その役割を果たすということで、グローバルな機関の一部の機能として機能していくということで、そのためのセンターの開所式をやったが、責任ある立場として宇宙天気情報を世の中に提供する義務を負っている。その継続性を担保することと、精度の向上、その分野が非常に重要である。それから、時計に関して、日本標準時をつくっており、昔から時計の技術の研究開発をやっている。現在は非常に高精度化するという意味で、光格子時計という技術を東京大学などとも一緒にやっているが、それと並行して、チップスケール原子時計の技術開発をやっている。これは非常に小型の、爪の先程のチップスケールの非常に精密な

時計を開発するプロジェクトである。まだ現在、初期段階であり、原理実証から技術実証までに注力している状況なので、応用範囲としてこれを宇宙応用に使えるようにというプロセスまでの研究開発には至っていないが、非常に小さな原子時計ができることは、様々な箇所に非常に正確な時計が積める。これは通信や測位で非常に重要な同期系をあらゆるところに進展することができる可能性があり、将来的にはそういう方向のアプリケーションも視野に入れていくべきである。

○中須賀部会長 10ページのETS-Xについて、こういった様々な技術ができたときに、これを受け取る側は日本においては誰を想定されるのか。

●NICT 基本的には、これは衛星通信という切り口だけを見たときに、一番大きな目的は、低コスト化につながる技術開発である。低コスト化ができれば、民生につながり、例えば通信衛星を開発し、世界に打っていく産業や衛星通信、地上通信という形でのネットワークでなくなることを想定すると、いわゆるサービスプロバイダー、通信をサービスとして提供する事業者に使っていただくための重要な技術になる。

○中須賀部会長 基本的には産業ということか。

●NICT そうである。

○中須賀部会長 あとはセキュリティー関係もやはりユーザーの候補である。

(2) 進捗整理

これまでの議論の進捗整理を行い、委員から以下のような意見があった。

○石田委員 今回の宇宙基本計画や、2030年ぐらいを見据えた全体方針ということを見ると、結局、1ページ目と2ページ目がちゃんと据わるかどうかはほぼ全てである。要するに、宇宙政策の目標をどこにセットするのかというのが一番大事と思う。2030年の日本社会はどのような社会なのかという前提がない中で宇宙に3000億円、4000億円の税金を突っ込んでいくことの正当性や目的の議論をどうするのか。2030年にはアメリカのGDPは日本の4倍程度になっており、中国は日本の2.5倍になり、インドにもGDPで抜かれる予定になっている。栗原委員がGDPに対する宇宙予算の比率というパーセンテージを紹介されていたが、日本はパーセンテージが一番低いので、基本的に以上の国家に全部宇宙予算で抜かれている状況になる。インドですら日本の2倍の宇宙予算になっていたり、アメリカは12倍の予算になっているという前提になっていく。そういう2030年の日本社会がどういう経済力で、どういう産業競争力を持っていて、どんな社会課題を抱えているかといった、定量的なことも含め、見ていかないと、少なくとも今よりもっと明確な貢献が宇宙産業、宇宙業界にないと、そこに大きな税金を突っ込んでいくことへの国民に対する説明が厳しくなっていく。もう一つ、3本柱をより一体化させていく必要があるという以前に、政策的な実現という文章という意味では、日本は政策は3本柱になっているが、予算は1本柱であり、基本的に科学技術予算に宇宙予算がついているのが事実で、安全保障はまだこれからで、産業界に関しても、年間100億円のリスクマネーが入っている程度の話なので、真の3本柱を予算面でつくるのが最も大事である。政策文書などは定性的になっており、とにかくお金がついてきていない。これまでの基本政策部会で出た根本課題は結局、やはりお金である。だから、お金の面で真の3本柱をまずつくり、その上で1本化させていかないと、今の少ない予算の中で1本化させると、さらに分散をしていってしまう。とにかくお金の面で真の3本柱にする、これは絶対避けてはいけないことである。最後に、取捨選択に関し、国の中で取捨選択したら、捨てるとなったものは日本

としてやらないわけではなく、民間がやれば良いと思っている。取捨選択だけだと、捨てる話だけに見えるが、そういったところをやりたい民間企業が出てくると思うので、官民の役割分担と取捨選択のように、官民で日本の宇宙業界を考える方が建設的である。

- 中須賀部会長 今回の御意見に付け加えると、海外連携。連携することによって、日本の出すお金を減らすという道もある。
- 石田委員 おっしゃるとおりである。自国だけでやらないというのものもある。捨てるイコールやらないではなく、捨てるイコールやり方を考えて、変えるということである。
- 中須賀部会長 大変わかりやすい御意見で、全くそのとおりである。2030年の日本がどうなっているか、ここで議論するのも変である。
- 石田委員 多分、Society 5.0や、党の成長戦略など、様々な場所で議論されている。
- 中須賀部会長 そこをリファーマーということか。
- 石田委員 宇宙業界の中で、そういった前提で宇宙の議論をされている感じがしないのが気になっている。もっと日本の社会に、明確な貢献が求められるような気がしていて、産業として宇宙を捉えるのであれば、やはり雇用と税収と外貨が稼げるのかということもある。また、自動車産業は日本の基幹産業であるが、今後厳しくなっていく。そこで500万人の雇用を日本は支えており、製造業だけで100万人近くの人がいる中で、そういった方々の産業基盤が10年間厳しくなっていく中で、宇宙が少しでも貢献できないか。特に製造の力は、宇宙はこれからどんどん欲しいはずである。雇用の面での産業構造のシフトなど、国が描くべきものが民間任せであり、国としてグランドデザインを持つべきである。そうやってきたとき、やはり今よりもっと明確に雇用を埋めるや、税収を稼げる、外貨を稼げる、安全保障に明確な貢献をするといった、明確な貢献が10年後の宇宙には今より明らかに求められるぐらい、国が容易な状況にはないはずである。
- 中須賀部会長 今のは大変大事な御指摘だったが、これに関して何か御議論はあるか。
- 栗原委員 産業として成長するために目利きが必要であるが、技術の目利きだけではなく、市場の目利きで、どう需要が創出され、10年後の将来にどういう需要が生まれてくるのか。多分、今の延長線上ではなく、今のサービスがどう入れ替わっていくのか、置き換わっていくのかをイメージする力が必要で、それができるかどうかにより今後の成長性は変わってくる。将来の社会像、ニーズのイメージをつくることは非常に重要である。
- 中須賀部会長 また、安全保障においても2030年にはどのような安全保障になっているかということも見越さなければいけないのか。
- 石田委員 そうではないと思う。どこかで誰かが検討しているのではないか。さすがにそれぐらいのシミュレーションはされているのではないか。
- 片岡委員 10年のスパンではある程度、それよりも超えるスパンでは非常に革新的だが、衛星や宇宙の部分は防衛省が検討しているのではないか。今一番課題になっているのは次期戦闘機の開発だが、2030年ぐらいに開発が終わり、その後、30年、40年使う世界になると、それまでもたない。では、そのときの作戦様相はどうなっているのか。これは今、予測が非常に難しくなっている。アメリカは非常に悩み、そういう遠い40年先の議論はしても無駄であると結論が出た。だから、5年スパンでつくっていくことも一つのオプションである。ただ、5年スパンでつくっていくのは、100機単位でつくっていくために、逆にお金がかかってしまう。大量生産ができないという、常にバージョンアップを重ねていく世界になってしまい、予測が難しい。今後、アメ

リカも10年とか20年スパンの衛星は要らない。安全保障の衛星は3年、4年のライフスパンにシフトをしていくというように考え方を換えようとしているので、それを日本はそういう方向にどうやっていくのか。これは予算との兼ね合いもあり、制度の仕組みもあるので、非常に難しい話である。

○中須賀部会長 大事な御指摘である。要するに、長期的なプランを立てにくければ、いろんな状況に柔軟に対応していける能力を身につけておくべきということ。それは宇宙においてもおそらくイエスであると思う。

○片岡委員 ただ、これはアメリカでもやり始めたばかりである。本当にその方向でできるかどうかという点で、まだ反対する人もいる。

○中須賀部会長 ある種、アジア流のやり方である。

○片岡委員 その通り。

○中須賀部会長 そのような分野に日本がどう入っていくかは大事なテーマである。

○山川 JAXA 理事長 今の10年、20年、40年先の社会像からバックキャストという話はおっしゃる通りである。ただ、宇宙のシステムアセットあるいはデータは未来の社会像を大きく変える可能性があると思っているので、逆にその未来像をこうしていきたいと発信をすることも非常に重要ではないか。予測ではなく、こちらからこうしていく姿勢も必要であり、ここにいる方々しかできないのではないかと思う。

○中須賀部会長 非常に前向きな意見で、その通りである。インタラクションが必要である。

○青木委員 安全保障関係だが、防衛大綱がクロス・ドメイン・オペレーションをとっている。これは陸・海・空、宇宙、サイバー、電磁波領域で、1つの領域で弱いところがあっても全体的に統合して劣勢を補い、潜在的な敵に打ち勝つという作戦だが、日本は核兵器保有国ではない。陸・海・空においても、これまでのところ、さまざまな制約があるところから、宇宙、サイバー、電磁波というものの出番が非常に大きくなっていく。特に、その中での宇宙の優位性を保つ。これは2030年、2040年程度では変わらないから、一つには宇宙を日本の直接的に狭義の安全保障領域、国民の生命・財産を守るためにどう使っていけるのかという技術的な部分と、それから、日本はその中で最も力を持っている国でもなければ2番手でもない場合に、進もうとしている潜在的敵をそぐための国際的な制度づくりにおいて力を持っていかなければいけない。そうすると、そこで世界的にどういう将来像を提示できるのか。アイデアの力が試されているのではないか。例えば安全保障の部分で、どこの国もさまざまな意味でASAT攻撃を受ける可能性がある一方で、現行制度のもとで何ができるのか、そもそも何がASAT攻撃に当たるのか、何をすればいけないのかなどの基準づくり、何が国際的に違法になるのか。必ずしも法的な拘束力を持った国際違法行為にならないとしても、規範をつくり上げていく。そういう努力ができるようにしていくことが必要なのではないか。それは、今後の基本計画に書き込むべきことではないか。

○中須賀部会長 いい御意見をいただいたと思う。

○折木宇宙政策委員 安全保障の話だが、先ほど山川 JAXA 理事長がおっしゃった様な捉え方をしなければいけない。また、安全保障という捉え方が、狭義の安全保障という捉え方ではなく、宇宙の場合は広義に捉え、要するに国民にとって重要インフラと捉える。だから、その辺りを強調することで国民に対する理解度を求めることを進める。もっと広い捉え方の安全保障というものが1項目要ると思う。

○中須賀部会長 防災とか、そういうところを含めてという意味か。

○折木宇宙政策委員 はい。防災も含め、生活そのものである。時間にしろ、何にしろ、全部である。だから、宇宙そのものが重要インフラだという捉え方が要ると思う。

- 中須賀部会長　そこも将来ビジョンを考える中での宇宙の役割という形で非常に大事になってくる分野である。
- 山崎宇宙政策委員　今、宇宙の範囲が利用の範囲においても空間的にも非常に広がってきている中で、例えば、今回、アルテミス計画に日本が参加することも大きなプロジェクトになっていく中で、空間的に月あるいは火星をどう位置づけるのか。アメリカは月も含めて覇権は譲らないという明確な目標があるが、日本としてはそれをどこまで安全保障の範囲として広げるのか。輸送系は今、国産のロケットで人工衛星を自律的に運ぶという大前提があるが、その輸送範囲を月まで考えるのか、あるいは月は国際協力でいいのか。空間を広げた上での検討が必要である。輸送系に関しては、月まで含めて自律で持っていくべきと考えるが、その中でインフラはどうしていくのかという議論が必要になってくる。また、世界の中の日本という意味で、2030年を考えたとき、日本の内部だけではなく、外部との関係性が必要になってくる。これも世界的な流れで、人口が都市に集結してきていて、2030年ごろには人口の75%は都市に行く。これは日本でも世界でも同じ傾向であり、すると、その中での閉じたサイクルとともに、ハブが世界的に出てくるだろう。そのハブとして日本が立ち位置を守るための一つがサブオービタルである。したがって、今までのコアな宇宙だけではなく、サブオービタルも航空技術との両者連携だが、他の分野との連携に対して宇宙が貢献することがこれからますます求められる。それが社会に対する明確な貢献にもつながる。一つの例だが、そういった視点も大切である。
- 中須賀部会長　JAXAの構造改革について、JAXAではいろいろなプロジェクトが走っており、それにお金と人が集中してしまい、人、お金が足りず将来物ができないという、非常に苦しい立場と思う。やはりそこは考えていかなければいけないだろう。プロジェクトも大事だが、プロジェクトだけでなく、少し先物、先の日本の宇宙開発をどうしていくか。また、そのために必要な技術を事前に開発していく。こういったところにもっとかけることをやっていかなければいけない。その中の一つが、例えばデジタル化や、量産技術、あるいは衛星を安くする技術である。こういったものにかけるために、JAXAの構造改革、プロジェクトの考え方、あるいはプロジェクトにばかりお金をかけること自体を変えていくこともこの機会に考えていかなければいけない。そのとき、例えば人的な話で言うと、JAXAだけでは人が足りない。JAXAのメリットは継続的に人がたくさんいることで、これは2年で入れ変わる政府の中の官僚とは違い、継続的に知見なり経験なりが実についていく立場である。この継続性のあるところに人的資源を集中し、いろいろな人が経験を積んでいく世界が必要であろう。そうすると、今の人員でもし足らなければ、例えばいろんな省庁から人件費を入れてでもJAXAの人数を増やし、それぞれ例えば総務省から入れた人がARTESのようなプロジェクトを継続して回していく、経産省から入れた人が産業界やベンチャーとの連携を考えていくなど、そういうこともできないのか。理事長、この辺はどうか。
- 山川 JAXA 理事長　第1回でも申し上げたが、JAXAとしては日本政府全体に貢献したいという思いが極めて強くあることを改めて申し上げる。その上でプロジェクト、技術、あるいは産業振興などに対し、我々の力をいかにうまくバランスをとって配分するのか、が重要だと考えている。現在も民間からJAXAに人材を供給していただくと同時に、逆にJAXAから出ていくことも既にやっている。ただ、もっと流動化を進める必要がある、というのはおっしゃる通りだと思っている。しかし、それだけでは総数が変わらないので、人材育成という意味で、多少時間はかかるが、例えば10年スパンで、根本的に宇宙業界のマンパワーを増やしていく。その中でJAXAとしての人材確

保も当然したいが、それを育成した上で、さらに産業界やアカデミアに供給していく仕組みづくりが極めて重要である。

- 中須賀部会長 ぜひ、そこも書き込みたい。あとは、いわゆる将来物に向けての研究開発がもっとできるような何らかの施策がやはり要るのではないか。
- 平内閣府副大臣 石田委員の総論が大事というコメントは、まさにそのとおりである。2030年、日本の国力などを考えたときに何ができるのかという整理をしなければいけないのと、それと併せ、世界の潮流を考えて、日本が宇宙分野で何ができるのかという整理が必要である。SDGsは2030年に達成すべきゴールが決まっている。ESG投資とつながっているからSDGsと言っているのだから、日本はお金がないという議論があるが、一方でESG投資の方はオピニオンリーダーになっているので、ESGとSDGsという生態系の中で、宇宙分野で日本が何ができるかを整理し、それは世界が目指している2030年のゴールなので、そこで日本ができることがあればそれは世界展開もできる。そう整理ができる。つまり、ESG投資とつながっているというのが一つと、あとは政治家としての勘で言うと、やはり気候変動で、いわゆる自然災害に対する危機感があり、そこで宇宙が何かできるということになると、予算はつきやすいと思う。そんな中、担当の科学技術・イノベーション会議で、ある委員は10兆円要求している。一方、1ページ目の「⑥ 官民合わせて10年で5兆円という目標は引き続き達成を目指すべきである」というのは控え目に感じる。まず、吹っかけるフェーズである。控え目なことを今から言う必要はないので、こういうことを我々はやるのだから、それで防衛、国防に対しても実社会の形成に対しても、国民の生命・財産を守るためにもこういうことをやるのだから、これだけ要求すると言うべきである。
- 中須賀部会長 では、もっと大きな値でもいいということか。
- 平内閣府副大臣 全然いいと思う。副大臣がこういうことを言うてはいけないのかもしれないが、余りにも謙虚過ぎて、これから宇宙の役割は大きくなっていく前提で議論が進んでいるので、今と同じというのはあり得ないということである。
- 中須賀部会長 年5兆円ということか。
- 石田委員 もともと栗原委員もおっしゃっていたが、世界的には宇宙は成長産業として捉えているが、日本ではどこかで苦しい産業のトーンで議論されている。それは足元にいろんな課題があるからとは思うが。
- 平内閣府副大臣 「官民合わせて」と書いてある。
- 中須賀部会長 その通りである。
- 石田委員 本当に成長できる可能性があるという意味で、やはり成長戦略を書き、その結果として貢献できればGDPに対する予算比率は上がってもおかしくない。2倍になってもおかしくないはずで、JAXAの予算が2倍になってもおかしくないはずである。ただ、それは国が成長するから2倍になるのではなく、社会に対して宇宙がもっと貢献するから2倍になるというのが問われている。それが大変なのだが、おっしゃるとおりなので、そういうトーンで議論すべきである。
- 中須賀部会長 成長の可能性は何なのかということも併せて示していかなければいけない。それも併せた上で、例えば年5兆円と書くべきである。
- 石田委員 成長の可能性は何なのか重要と思う。
- 中須賀部会長 大変力強いお言葉をいただいた。まだ、これは継続して何回か議論させていただくが、今日いただいた御意見を11月28日の宇宙政策委員会で報告する。整理に関しては委員長の私に御一任いただけるか。
(首肯する委員あり)

○中須賀部会長 ありがとうございます。

○中須賀部会長 それから、今、この部会と並行して、非公式で、幾つかのテーマについて関係する有識者あるいは関係団体、産業界の方々との意見交換あるいはヒアリングを重ねている。大分いろんなアイデアが出ている。次回以降は、その検討結果も御報告できると思う。その中にも、この委員の皆様、何人か出ていただいているので、これらの会合で得られた御意見をまたインプットいただきたい。

以上