

宇宙利用の現在と未来に関する懇談会 第4回会合 議事要旨

1. 日時

令和2年8月24日（月） 13:00～15:00

2. 場所

宇宙開発戦略推進事務局 大会議室

3. 配布資料

資料1-1 JAXA 筒井氏 提出資料

資料1-2 大成建設 村瀬氏 提出資料

資料1-3 GITAI 中ノ瀬氏 提出資料

資料1-4 ispace 袴田氏 提出資料

資料2 宇宙利用の現在と未来に関する懇談会報告書骨子案

4. 出席者

内閣府大臣政務官 今井 絵理子（オンライン参加）

構成員（敬称略、※はオンライン参加）

角南 篤（座長）、石田 真康（※）、井上 博文（※）、大貫 美鈴（※）、
川添 雄彦（※）、重定 菜子（※）、白坂 成功（※）、山崎 直子（※）

スペースオブザーパー（敬称略、全員オンライン参加）

稲川 貴大、岡島 礼奈、尾曲 邦之、川口 剛、倉原 直美、小堀 加奈絵、
多屋 公平、中ノ瀬 翔、西川 孝典、袴田 武史、樋口 崇則、三原 与周、牟田 梓

ゲストスピーカー（敬称略）

筒井 史哉（宇宙航空研究開発機構（JAXA））、村瀬 宏典（大成建設）

宇宙開発戦略推進事務局長 松尾 剛彦

宇宙開発戦略推進事務局審議官 岡村 直子

宇宙開発戦略推進事務局参事官 中里 学、吉田 健一郎、川口 悦生

5. 議事概要

（1）未来ビジョン等について

今井政務官からの挨拶の後、資料1-1を用いてゲストスピーカーのJAXA 筒井様、資料1-2を用いてゲストスピーカーの大成建設 村瀬様、資料1-3を用いてスペースオブザーパーの中ノ瀬氏、資料1-4を用いてスペースオブザーパーの袴田氏より、それぞれ未来ビジョン等についての発表を行った。

（2）意見交換（○：質問・意見等 ●：回答）

それぞれのテーマについて、意見交換を行った。主な意見や質問等は以下のとおり。

○月面開発において、これまでの宇宙開発の枠を越えた、より幅広い官民連携が必要と考

える。現在は J-SPARC や革新実証ミッションの個々のプログラム毎の連携になっているが、もっと包括的な連携枠組を通じ、官と民が互いに何を考えているかをシェアするところから始める必要があるのではないか。JAXA として、そうした取組の計画はあるか。

- まだそういったものは考えていないが、重要な点として、民間企業が探査への参画について「自分ごと」と捉えてくれるかどうかにかかっていると考えている。例えば、JAXA では、「宇宙科学・探査ロードマップ」を公開しているが、そういうものを示したところで、JAXA が単に取り組んでいるだけと捉えられる心配もあるので、今後、民間企業・団体の方々と相談して、新しいロードマップを様々な観点で作っていければよいと考えている。

- 宇宙の技術を地球でどう生かすのか、月面社会を地球社会にどう反映させるのか、といった、宇宙と地球の関連性を持たせるような議論について、国際協調の議論の中で行われているのか。
- 国際協調の中で、各国の企業をどのように巻き込むかについて、これまでは明確に議論されることはなく、各国が自分たちの強みを出すためにどうするのが良いかが議論されていた。その中で日本は、これまで宇宙に関わってこなかった企業・主体を巻き込んでいく方向性を、国際的に見ても明確に出せている状況である。

- アルテミス計画は持続性（政治的、予算的、技術的等）を意識して進めるという説明があったが、今回作ろうとしているビジョンは、政治等の影響を受けない持続的なシナリオであると考えてよいか。
- 米国で政権が変わっても方向性が変わらないよう注意深く計画が作られていると理解。これまで、月へ行く、火星へ行くと振れてきた歴史を踏まえ、NASA は Gateway という中途の拠点を置いて、月・火星のどちらへでも行けるように考えている。

- 月面において、水などの資源がありそうなエリアが明らかになった時、関係諸国の共同で探査・拠点設置等を進めることになるのか、それとも各国で役割を明確に分けていくのか。その議論や見通しを伺いたい。
- 具体的に月面プラントを共同で構築するという議論は現時点ではされていない。極域で水が存在する箇所は、クレーターの底・陰の部分と考えられるため、まずは国際協働でプラント候補地を探り、どのエリアが有効か協力して検討していくことが重要。その上でどこにプラントを構築するかは、参画した機関による共同運営で進めるのが理想的ではないか。プラントだけでなく周囲の設備も必須なため、国際協働が必要と考える。

- 人気の地域に各国がどんどん探査に行き活動する場合には調整していくことがアルテミス協定に書かれているが、現在どの程度国際的に合意が取れているのか。ISS5 極（ISS に参加する、日米欧露加）以外の他の国々も合意をしているのか、
- アルテミス協定はこれから各国間の調整を始める段階であり、合意・不合意という国ごとの明確な意思表示はされていない状況と理解している。

- 宇宙分野ではロケットも人工衛星も、ハードウェア・ソフトウェアの要求条件が特殊で厳しく、また、米国が決めてしまうため、参入障壁を作ってしまうところがある。月探査・開発において全体のアーキテクチャを作っていく時に、安全面や運用面の要求決めについて、これからのいろいろなプレイヤーが参入しやすいように、日本が各国と協力し

ていける余地はあるのか。

- 月面のインフラやハードウェアに関する要求事項について、現時点で国際的に決まっているものはない。一方で、Gateway の開発において、基本的な安全要求や技術標準が整えられてきており、概ねそのまま使えるのではないかと考えている。Gateway の開発に当たり、ISS で要求してきた高い水準を緩和する動き、細かいところについては民間の標準を使おうとする動きがある。月のインフラについても、民間の標準を使っていく動きになっていくのではないかと考えている。
- 溶岩チューブを活用して数十名規模の居住空間を構築する構想では、最初の一步として具体的にどこを押さえればよいのか。
- この空間に着眼したのは、放射線や隕石の衝突の危険性が少ない場所だからであり、まずはモジュールからスタートするものと考えている。-20℃の溶岩エアチューブの空間に入って、まずは住み続けるところが取っかかりと考えている。、その上で最初は模型規模のモジュールからスタートし、徐々に拡大する形で大きな空間を作ることが考えられる。最初から大きな空間を作るといふより、エアウォールを作るユニットをどう構築していくかがポイントであり、断熱や空調の技術、月面建設工機の投入を構想しながら進めていきたい。
- 月で人類が長期間生活する場合に、宇宙線の人体への影響が課題である一方、その影響はまだ正確に解明されていないと思われる。対策として検討していることがあれば教えていただきたい。
- 太陽フレアの影響を受けにくい場所として月の地下空洞を選んだことが原点にある。その上で、さらなる宇宙線の遮断に向けては、水の多いエリアに立地する、シールドを構築するといった発想で考えている。
- 月面で実際に構築する前にはどこかで実証する必要があると思われるが、どのように検討されているか。
- 人より二回りほど小さいアバターを使った居住空間を実験的に作ることが必要と考えている。低軌道で実証する場合は、人はアバターで介在し、リスクを下げて実証実験を行っていくことを検討している。
- ご紹介のあった取組は、社員にどのように受け止められているか。こういったところに、多くの社員が関心を示しているか。
- 社内広報やイベント展示等を通じてほとんどの社員が認知しているところであるが、「なぜ宇宙に行くのだろうか？」という生の声がある。その疑問は、各社員の携わる分野において生み出せる価値につながり、議論を深めるきっかけになり得る。宇宙の取組から得られるヒントで日常の仕事を考える意識付けを会社で行うようにしており、宇宙を身近に置くことから着想されるものにヒントを得ることは必ずあるという考えで教育を行っている。

(3) 懇談会報告書骨子案について

資料2を用いて、事務局より懇談会報告書骨子案について説明を行った。

以上