

宇宙産業振興小委員会 議事要旨
(第1回～第3回)

平成28年9月29日
内閣府宇宙開発戦略推進事務局

第1回 宇宙産業振興小委員会 議事要旨

1. 日時：平成28年6月21日（火） 13:00 - 15:00

2. 場所：宇宙開発戦略推進事務局大会議室

3. 出席者

(1) 委員

高橋座長、青木委員、阿部委員、石田委員、岡田委員、小山(公)委員、小山(浩)委員、酒匂委員、白坂委員、鈴木委員、夏野委員、松浦委員、山川委員

(2) 宇宙開発戦略推進事務局

高田局長、佐伯審議官、高見参事官、行松参事官、松井参事官、末富参事官、守山参事官

(3) 説明者

株式会社サテライト・ビジネス・ネットワーク 葛岡代表取締役社長

(4) 陪席者

総務省情報通信国際戦略局宇宙通信政策課 新田課長

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課宇宙利用推進室 鎌田室長

4. 議事要旨

(1) 宇宙産業振興小委員会について

事務局から資料1、2に基づき説明を行った。また、高橋座長代理から、白坂委員、山川委員を座長代理として指名した。

(2) 宇宙産業の現状と課題について

事務局から資料3に基づき説明を行った。また、株式会社サテライト・ビジネス・ネットワークの葛岡代表取締役社長から資料4に基づき説明を行った。さらに、各委員から「宇宙産業に関する問題意識や今後議論すべき視点等」に関してご意見等を伺い、議論を行った。(以下、質問・意見等、回答)

<事務局からの説明及び、葛岡氏の説明に関して>

米国における政府が安全保障用途で商用小型衛星データを購入する政策(Commercial GEOINT Strategy)について、政府衛星データのベースがあった上で、商用衛星データを使うという説明があったが、両データはどのような補完関係にあるのか。

民間の小型衛星で広域を把握し、特に見るべき領域があれば高分解能の政府衛星で観測している。

宇宙産業ビジョンを議論するに当たっては、政府主導で衛星コンステレーションを整備するケースのように「政府がドライバーになるケース」と、民間主導で整備した後に政府がデータを購入するような「政府が顧客にな

るケース」に分ける必要があるのではないか。
政府の役割を整理する必要はあるが、いずれにせよ、政府に宇宙を利用する素地が必要と考える。幅広い官庁で宇宙を利用して内需を拡大していくことが重要である。

米国ベンチャーは政府需要を前提とした「B to G ビジネス」を主とする企業が多い傾向にあるが、スタートアップ時のリスクに対しては民間資金を活用している。我が国においても、スタートアップ時には民間資金を活用し、そのサービスを政府が最初の顧客として購入することが重要である。その後、大手企業などのセカンドカスタマーがサービスを購入していくことになるだろう。

<宇宙産業に関する問題意識や今後議論すべき視点等に関する委員からの意見>
航空産業では、世界的に航空機の需要が増加しており、日本の中小企業の技術力が高く評価されている。しかし、いずれ新興国が台頭してきており、このままでは日本は永久にチャンスを失うとの危機感を抱いている。ある中堅企業では、部品サプライヤーだけでなく、システム化、コラボレーションをしていくことでグローバル展開することを考えているという話を聞いた。宇宙産業の議論をしていく上で参考にしてほしい。

宇宙産業を成長させるためには既存の延長線上で考えるべきではない。官民の役割を整理しながら、ベンチャー・中小企業、異業種からの参入の促進、政府として民間サービスを活用する仕組みづくり、中短期（衛星・ロケット分野）、長期（惑星探査、有人等）に整理して戦略の策定を行うべき。

競争市場である商用打上げは年間約20機と限られている状況で、企業がこのような小さな市場に開発まで含めた大規模投資が出来るかという視点も必要である。

米国政府では、従来の開発に対する投資に加えて、民間からのサービス購入という観点も加わりつつある。

宇宙産業の将来が分からない中で、我が国として複数のシナリオを作成すべき。米国や欧州とは、予算規模等の前提条件が異なるので、米国や欧州の事例が必ずしも参考になるとは限らない。日本の宇宙産業を理解するために、ベンチャー企業・中小企業も含めた民間の活動全体を把握してはどうか。これらの中には長期的に考えれば大きく成長する可能性がある企業もある。

宇宙に閉じたバリューチェーンで見るのではなく、他分野での宇宙利用によってこれまでにないことを可能とする「イネーブラー」としてどのような貢献ができるかをユーザサイドの視点で考えるべき。

諸外国で宇宙産業に関する法制度が整備されている中で、現状では日本にベンチャー企業としてオフィスを構えるインセンティブは乏しい。日本でもビジネス環境を整備すべき。

我が国の宇宙産業は海外と比べて経済規模が小さすぎる。海外大手企業は安全保障がコアで、スケールメリットによってシェアを獲得しているため、日本も国としての安全保障、技術振興等を踏まえて今後の方向性を決めるべきではないか。

リモセン分野などにおいて、グーグルを始めとした異業種が入ってきている中で、日本としてどのようなビジョンを描くかを考えるべき。

宇宙基盤維持のためのベースロードとなる宇宙インフラが必要である。これを我が国で構築した上で、どのようにグローバル展開していくかが重要である。

海外展開する際には「実績」を有していることが必須となる。技術試験衛星などで軌道上での実績を蓄積する政府主導の取組が重要である。

民間企業が事業を行うための環境整備をしていただきたい。宇宙二法を着実に整備し、規制・基準を合理的で海外に比べて厳しい規制とならないようにしていただきたい。また、メーカーが海外展開する際に、安全保障上の問題とならないよう、国から助言をいただけるような仕組みをつくっていただきたい。

我が国は昔、超小型衛星を得意としていたが、すでに米国に追い抜かれ、ビジネスが起ころつつある状況になってしまった。この原因を分析することも重要である。

迅速なビジネス展開が必要とされる中で、国内外の周波数調整に時間がかかってしまう。この調整が迅速に済むよう取り計らっていただきたい。

宇宙産業の状況は劇的に変わっているため、動きながらフィードバックをかけてビジョンを変えていくことが重要であろう。また、一つの対象を多視点でみて構造化・可視化して整理していくことが重要である。

既存のマーケットに参入する企業、新しい市場をつくっていく企業の二つのタイプにわけて考えるべき。

衛星コンステレーションによる通信事業などは米国特有の状況なので、我が国では米国よりも難しいのではないかと。1990年代に起こった衛星通信サービス事業の過去の事例を分析すると良い。

安全保障での技術開発を民間部門に転化し、競争力を確保していくことは今後も変わらないだろう。このための技術移転ルールを整備していくことが重要となる。また、安全保障分野での小型衛星コンステレーションも考えていくべきである。

産業振興のためには、JAXAの役割が重要であり、産業界との十分な対話の場を持つことや新技術が競争に貢献するようにすべき。産業界との対話も重要。NASAのように民間にアウトソースをしていくことも重要となる。

現在の宇宙産業は、他分野とのかかわりが少ないという点で1990年代のIT黎明期におけるIT産業の状況と酷似している。他の産業とのかかわりをもっていくことが重要である。また、宇宙に関する幅広いサポートを得るために、国民を熱狂させるような情報発信と政策が重要。

既存の延長線上で考えるのではなく、これまでになかった新しいビジネス分野などを含めてゼロベースで検討していくことが大事である。また、海外展開をはじめとして、誰が行うのか役割分担を明確化すべき。

本日の議論を踏まえ、宇宙基本計画工程表改訂に向けた中間取りまとめの別添としてまとめる「宇宙産業ビジョン検討に当たっての視点」については、座長に一任となった。

以上

第2回 宇宙産業振興小委員会 議事要旨

1. 日時：平成28年7月28日（木） 9：30 - 11：45
2. 場所：宇宙開発戦略推進事務局 大会議室
3. 出席者
 - (1) 委員
高橋座長、青木委員、阿部委員、石田委員、小山(公)委員、小山(浩)委員、酒匂委員、白坂委員、松浦委員、山川委員
 - (2) 宇宙開発戦略推進事務局
高田局長、佐伯審議官、高見参事官、行松参事官、松井参事官、佐藤参事官、守山参事官
 - (3) 説明者
シー・エス・ピー・ジャパン株式会社 金山代表取締役社長
スカパーJSAT 株式会社 小山取締役執行役員専務
 - (4) 陪席者
文部科学省 研究開発局 宇宙開発利用課 奥野企画官
経済産業省 製造産業局 宇宙産業室 靄田室長

4. 議事要旨

- (1) 市場構造概観について
事務局から資料1に基づき説明を行った。
- (2) 宇宙ビジネスの国際動向と我が国の課題について
シー・エス・ピー・ジャパン株式会社の金山代表取締役社長から資料2に基づき説明を行った。
- (3) ユーザーから見た宇宙産業の課題と方向性について
スカパーJSAT 株式会社の小山取締役執行役員専務から資料3に基づき説明を行った。さらに、各委員から「宇宙産業に関する問題意識や議論すべき視点等」に関してご意見等を伺い、議論を行った。
(以下、 質問・意見等、 回答)

<金山氏からの説明に関して>

米国ベンチャー企業のスタートアップには過去の米国の政府投資が役に立っているとの話だが、この投資は過去の長い蓄積によるものか、それともここ数年のものか。

長い過去の蓄積による。通信技術は最近のものであるが、衛星・輸送技術は長年の政府投資によるものである。

Airbus と OneWeb で行っている衛星の自動製造、部品の組み立ては、日本は

極めて優秀な分野であるが、ここでは3Dプリンタなど活用しているのか。製造工程は基本的に非公開の部分が多い。

コンポーネントの組み立ては人が行うが、システムインテグレーション、システム試験は全自動と、これまでと逆の発想。設計の考え方を変えるモデルベースエンジニアリングを採用している。

Terra Bella、OneWebのサービスが提供されると、今の生活はどのように変わるのか。地上回線との競争になるのか。画像は社会にどのような影響を与えるのか。

通信に関しては、日本ではあまり変化は見られないかもしれないが、現在、地上通信の手段がない場所では大きな恩恵があるだろう。おそらく地上回線との競争になる。画像に関しては、彼らが狙っている市場で、どのように画像を活用するかについては、ビジネスそのものであることから、詳細は公表されていない。スーパーの顧客集客力の分析、住宅着工件数の確認などマーケティングに活用する構想はある模様。

< 小山(公)委員からの説明に関して >

自動車のコネクテッドカーとなっていくが、これは衛星通信にとってどのくらいの潜在価値があるか。

トヨタは2020年目途に実現しようとしており、ニーズとしてはあると思うが、その内、日本では5Gが出てくるので、衛星経由になるかどうかは分からない。救急車などどんな場合でも必ず回線がつながる必要のある特殊車両ではニーズはあるだろう。

スカパーJSAT社の子会社がPLANET社の画像販売権を取得したとのことだが、これからどのような顧客にビジネスを展開するのか。主な顧客としては官公庁が多い。民間に対しては様々なカスタマイズが必要となる。住宅着工件数の確認を目的としたゼネコンを対象としたり、農業利用なども挙げられるが、これから具体的な話をしていく予定。

画像からナレッジを抜き出す際、限られた人員リソースの中で顧客ごとにかなりのカスタマイズが必要になると思うが、どこまでカスタマイズするのか。

自社だけで出来るものではないので、既に行っている企業と連携する。

低軌道コンステレーションによる通信など新しい技術が出てきたが、これまでの静止衛星による通信とは共存か、あるいは競合か。

諸説あるが、スカパーJSATとして、まだどれも確信はない。リスクとリターンを精査中。

どちらかということだと共存だと思う。大手航空会社がLCCに出資するように共

存出来るはずで、アメリカではこの手のビジネスは数十社規模で存在する。

スカパー J S A T 社が打ち上げている衛星、ロケットは一部を除き海外製である。品質、価格など理由はあるのか。

国内外の企業に RFP を発出して評価している。品質・コスト・信頼性・納期を総合的に勘案してベストなものを判断している。日本製品について品質は劣っているとは思わないが、コストや納期などがネックとなる場合がある。

< 宇宙産業に関する問題意識や議論すべき視点等に関する委員からの意見 >

国産製品のコストが海外製品のコストと同レベルとならないのは、元々、我が国の産業は官需依存で、コストダウンのインセンティブがないから。こうした問題意識を政策に入れると良いのではないか。

海外では、官需をベースとしつつも民間が育っている。日本の民間企業はニーズの開拓が不得意。なぜニーズやビジネスモデルを開拓できないのかについて、分析していかなければいけない。カスタマーが日本のどこにいるのか未だ分からないのでこれを分析していくことが重要。

衛星情報は単なるデータからナレッジになりえるが、ユーザがこれに対してどの程度の価値を見出していくら支払うのかが重要。彼らにとってのナレッジの付加価値とは、事業コストが下がる、今までできなかった新しいことができる、の2点に集約される。こうした視点についても検討が必要である。

アメリカでは、各業界に Big Data の活用を考える企業があり、ユーザーとの橋渡しを行う役割を担っているが、日本にはそういった企業は少なく、ユーザー側で衛星情報の利用がそこまで意識されていない。所詮、宇宙データは数あるデータの中の一つなので、宇宙分野だけを詰めても仕方がない。ユーザオリエンテッドで考えるべきである。

情報をナレッジに変えられる会社は日本には数社しかないと考えており、その内の IT 企業と会話をしたが、何の宇宙データがどこにあって、それが何に使えるのか、そして利用コストがどの程度なのかなど、供給側と需要側の相互理解が難しい。ユーザーにとって、衛星で何が出来るのか、わかりやすく伝達するワンクッションが必要であると考えている。

分野融合など様々なことが言われているが、他分野との融合のためにつなぐ人が必要ではないか。日本では大手企業の中で完結するが、アメリカでは企業外から新しいアイデアを引っ張ってくることが多い。我が国の宇宙分野ではそういった動きがほとんど見られない。この観点で、スペース・

ニューエコノミー創造ネットワーク（S-NET）のような活動は一層進めていくべき。

最初からグローバルネットワークを持っているオールドスペースの大手企業出身が、ニュースペースに移ることをよく見かける。サービスは新しくても人材はオールド出身な場合も多く、そういった人材流動は必要。

衛星オペレーターは、機器購入時に実績を重視する。官需衛星を使って、実証実験することは必須であるが、そうこうしている内に、海外の動きは早く、さらに先を進んでいく。世界で使用してもらえるような衛星をどのように提供していくのかという視点も重要である。

以 上

第3回 宇宙産業振興小委員会 議事要旨

1. 日時：平成28年8月25日（木） 15：00 - 17：15

2. 場所：宇宙開発戦略推進事務局 大会議室

3. 出席者

(1) 委員

高橋座長、青木委員、阿部委員、石田委員、遠藤委員、岡田委員、小山(公)委員、小山(浩)委員、酒匂委員、鈴木委員、夏野委員、松浦委員、山川委員

(2) 宇宙開発戦略推進事務局

高田局長、佐伯審議官、高見参事官、行松参事官、松井参事官、佐藤参事官

(3) 説明者

経済産業省 製造産業局 宇宙産業室 靄田室長

三菱電機株式会社 電子システム事業本部 小山役員技監

宇宙航空研究開発機構 新事業促進部 松浦部長

(4) 陪席者

総務省 情報通信国際戦略局 宇宙通信政策課 新田課長

文部科学省 研究開発局 宇宙開発利用課 奥野企画官

4. 議事要旨

(1) 宇宙産業の現状と課題について

経済産業省の靄田室長から資料2に基づき説明を行った。

(2) 我が国宇宙機器産業の現状と課題

三菱電機株式会社の小山役員技監から資料3に基づき説明を行った。

(3) 産業振興に向けた JAXA の取組みについて

宇宙航空研究開発機構の松浦部長から資料4に基づき説明を行った。

(4) 宇宙機器産業について

事務局から資料5に基づき補足説明を行った。

さらに、各委員から「宇宙産業に関する問題意識や議論すべき視点等」に関してご意見等を伺い、議論を行った。

(以下、 質問・意見等、 回答)

<靄田室長からの説明に関して>

宇宙機器の輸出入の推移について、1996年から1998年までなぜ輸出額が輸入額を上回っていたのか。過去の事象をきちんと調べることは重要である。当時、ITバブルで衛星携帯電話のニーズがあった。円安なども影響を与えた。但し、その後、残ったのはイリジウムのみ。海外ローミングの普及により自分の携帯で海外に行けるようになったこともあり次第に輸出額は低

迷っていった。

< 小山(浩)委員からの説明に関して >

三菱電機は海外衛星製造メーカーへも部品・コンポーネントを納めているのか。
輸出している。衛星製造は QCD (コスト・クオリティ・デリバリー) の世界である。

アジア・中東でもある程度の市場規模があるようだが、新興国の衛星調達で求められるポイントは何か。
Bit 単位あたりサービス価格がどれだけ下げられるかが最大のポイントである。

大型衛星と小型衛星の調達の議論は分けて考えられるべきである。特に小型衛星は生産技術革新で価格破壊が進み、例えば OneWeb では衛星 1 機あたりの製造費は 50 万ドルなどと言われている。一方で、大型衛星についての日本の技術力は高く、既存の市場をしっかりと守っていくべき。

< 松浦委員からの説明に関して >

我が国において ESA のようなアジアにおけるスペースエージェンシーを作るようなアイデアはないのか。
ESA の場合は、参加各国が同程度の産業力だが、アジアでは日本と中国の産業力が突出しており、他アジア諸国とは産業力格差が生じてしまう。日本が先導して設立しようとしても傍目には日本が全てのビジネスを独占するようになってしまう。アジア諸国各国間で ESA のような協力関係を築くのは難しいのではないか。

今の NASA が取り組んでいないもので、JAXA が取り組んでいるものは何か。
NASA に比べて JAXA はより産業振興の取組を実施している。

文科省として JAXA が産業振興に取り組むことに対してはどのように考えているのか。
JAXA は研究・開発機関であり、国内の技術産業基盤の底上げ、例えば、開発した技術の移転や強化を行うことで産業振興に寄与している。

< 事務局からの補足説明の後、宇宙産業に関する問題意識や議論すべき視点等に関する委員からの意見 >

大型衛星はすでに通信や画像などサービス形態が決まっているが、小型衛星はどのようにキーとなるサービスを立ち上げるかが重要である。どのようなサービスが考えられるのか。
本来、宇宙にしかできないサービスがあり、それは例えば航空機への移動体通信や、国土が広く地上インフラが整備されていない場所に対する衛星

通信などは優位性がある。

新しいサービスが生まれる際に、誰かがリスクをとって立ち上げる必要があるが、その役割を国が担うのは20世紀の古い考え方である。リスクがあればリターンもあることを日本産業にどのように見せるか。官民がそれぞれどのようなリスクを取るべきかも考えるべきである。

まとめて『産業競争力』と議論されるが、市場を作る、市場を奪う、市場を守る各能力は別であるはず。日本はどのようにポートフォリオマネジメントをすべきかしっかりと分析をするべきである。

宇宙利用だけで完結するサービスはない。Big Dataの活用との組み合わせで新しい衛星サービスも生まれる。その際、政府はファーストカスタマーとなって市場をしっかりとつくと投資家は活動しやすいのではないか。最初の成功事例を作ることなども重要である。

この委員会で議論すべき内容は環境整備ではないか。既存の大手企業とニューベンチャーの両企業が共に成長できることが大事であり、それがこの委員会の目的だと思う。

以 上