

# これまでの小委員会での意見

# 第1回宇宙産業振興小委員会

# 第1回宇宙産業振興小委員会における主な意見

第1回宇宙産業振興小委員会 平成28年6月21日(火)

事務局から「宇宙産業の現状と課題」について説明。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「海外から見た日本の宇宙産業の現状と今後」について説明。さらに、各委員から「宇宙産業ビジョン検討にあたっての視点、問題意識等」に関してご意見等を伺った。

## (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。足元として実需要があるのかどうかを考えることが重要である。日本で問題となるのは技術オリエンテッドで、需要がつかめていないこと。
- 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と。  
政府の役割を整理する必要があるが、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。安全保障の観点が必要不可欠。安保と民生の有機的サイクルを回すことで、宇宙産業が育つ。
- 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。

# 第1回宇宙産業振興小委員会における主な意見

第1回宇宙産業振興小委員会 平成28年6月21日(火)

## (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。

# 第1回宇宙産業振興小委員会における主な意見

第1回宇宙産業振興小委員会 平成28年6月21日(火)

(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) (続き)

- 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。

# 第1回宇宙産業振興小委員会における主な意見

第1回宇宙産業振興小委員会 平成28年6月21日(火)

## (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) (続き)

- 宇宙産業の状況は劇的に変わっているので、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、これまでにない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。

# 第2回宇宙産業振興小委員会

## 第2回宇宙産業振興小委員会における主な意見

第2回宇宙産業振興小委員会 平成28年7月28日(木)

事務局から「市場構造概観」について説明。また、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「宇宙ビジネスの国際動向と我が国の課題」、スカパーJSAT株式会社の小山取締役執行役員専務から「ユーザーから見た宇宙産業の課題と方向性」について説明。さらに、各委員から「宇宙産業ビジョン検討にあたっての視点、問題意識等」に関してご意見等を伺った。

### (金山氏の説明に関して)

- ・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。



# 第2回宇宙産業振興小委員会における主な意見

第2回宇宙産業振興小委員会 平成28年7月28日(木)

## (小山氏の説明に関して)

- 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より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JSAT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。

# 第2回宇宙産業振興小委員会における主な意見

第2回宇宙産業振興小委員会 平成28年7月28日(木)

## (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)

- 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ます。

# 第2回宇宙産業振興小委員会における主な意見

第2回宇宙産業振興小委員会 平成28年7月28日(木)

## (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) (続き)

- 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。

# 第3回宇宙産業振興小委員会

# 第3回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第3回宇宙産業振興小委員会 平成28年8月25日(木)

経済産業省の靄田宇宙産業室長から「宇宙産業の現状と課題」について、また、三菱電機株式会社の小山役員技監から「我が国宇宙機器産業の現状と課題」について、さらに、宇宙航空研究開発機構の松浦新事業促進部長から「産業振興に向けたJAXAの取組み」についてご説明頂いた。その後、事務局から「宇宙機器産業」について、宇宙機器産業の概観を補足説明した後、各委員会から「宇宙機器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った。

### (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していった。

### (小山役員技監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。

# 第3回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第3回宇宙産業振興小委員会 平成28年8月25日(木)

### (小山役員技監からの説明に関して(続き))

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。

### (松浦部長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ィアはないのか。

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と。

- ・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う考えているのか。

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。

# 第3回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第3回宇宙産業振興小委員会 平成28年8月25日(木)

### (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ー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と。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。

# 第4回宇宙産業振興小委員会



# 第4回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第4回宇宙産業振興小委員会 平成28年9月20日(火)

事務局の守山参事官から「準天頂衛星の利活用」について、また、名古屋大学の森川教授から「Connected, Automated & Managed Carによる交通イノベーション」についてご説明頂いた。その後、事務局の高見参事官から「我が国の宇宙利用産業の課題及び対応の方向性(たたき台)」について、宇宙利用産業の課題と対応の方向性を補足説明した後、各委員会からご意見等を伺った。

### (守山参事官からの説明に関して)

・準天頂衛星システムはアジア・太平洋でのみ使えるのか。

準天頂衛星の利用地域はアジア・太平洋地域のみだが、欧米のガリレオなど他地域の測位システムとの連携を進めていく。アプリケーションは他システムとの共通部分を増やしていく。

・GPSは海洋分野が由来でできたものなので、日本においても準天頂衛星の海洋分野での活用が期待されるのではないか。

・S-NETについて、企業は具体的にどのような意図で参加しているのか。

例えば、駐車場のパーキングサービスの高度化や、住所がない場所へのピンポイントでの宅配などが考えられる。リモセン分野であれば、大手飲料メーカーの茶畑の育成状況の把握などといった様々なニーズが考えられている。

# 第4回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第4回宇宙産業振興小委員会 平成28年9月20日(火)

### (森川教授からの説明に関して)

- ・自動運転化技術についての本日のプレゼンでは私的利用の例が多くみられるが、公共利用と私的利用の2つがあるのではないか。

例えば、オリパラではバスの自動運転化なども考えられていて、公共利用のための計画も進んでいる。自動運転が進展すれば、公共利用と私的利用の境界線も曖昧になるだろう。

- ・自動運転でのレベル2(準自動走行システム)は日本の自動車でも導入されているが、海外に比べて取り組みが遅かった理由は何か。

日本では規制が厳しく、データの蓄積も海外に比べて遅れた。

- ・準天頂衛星を整備するためのコストは誰が負担するのか。自動車メーカーはどのようなビジネスモデルなのか。

インフラはコスト負担が難しい。VICSではユーザがカーナビを購入する際にコストを負担しているといった例もあるが、一般的にはインフラにおいて、コストの利用者負担は簡単ではない。

一方で、欧州のガリレオでは、当初、課金をするという構想もあったが、結局、公共インフラとして整備されることとなった。GPSがすでに無料で利用できる市場で、課金システムは難しかったという背景がある。

# 第4回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第4回宇宙産業振興小委員会 平成28年9月20日(火)

(高見参事官からの補足説明の後、各委員からの宇宙利用産業の対応の方向性についての各種ご意見に関して)

- ・自動運転に必要な動的データなどはオープンなプラットフォームに組み込まれるのか。誰がプラットフォームを整備するのか。

プラットフォームはオープンにすることを考えている。政府によって整備されているG空間プラットフォームを活用することも考えられるし、新たにSPCを作って運用することなども考えられる。

- ・スパコンなど、日本はニーズを考えずにオーバースペックなインフラを整備する傾向にある。インフラを使い倒していく仕組みが必要である。今後、データ蓄積が強みになってくるので、準天頂衛星をデータ蓄積に活用するなど考えていくことが重要。

# 第5回宇宙産業振興小委員会

# 第5回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第5回宇宙産業振興小委員会 平成28年10月19日(水)

阿部委員から「宇宙機器産業(ロケット)の課題」について、また、岡田委員から「宇宙機器産業の課題と対応の方向性」についてご説明頂いた。その後、事務局から「我が国の宇宙機器産業の課題、現状及び対応の方向性検討における論点」について、説明した後、各委員会からご意見等を伺った。

### (阿部委員からの説明に関して)

・規制緩和は、行政が守りたい事項と業界が守りたい事項の2種類があるが、今回挙げられている項目はどちらに対するものか。

JAXAなど含む、主に行政に求める方を指している。

・Falcon 9は過去何度も打上失敗している。開発費用も多くかかっていると思うが、必要資金の内、何割くらいが民間負担なのか。

日本のファンドにも資金調達に来ていたが詳細は不明。

### (岡田委員からの説明に関して)

・宇宙機器産業を成長させるための超えるべき4つの壁とはどういったことを指すのか。

基礎技術開発、軌道上実証、最初のサービス提供、量産の4つで、全てに対して国の支援を求めるわけではないが、『最初のサービス提供』や『量産』などは国に支援を求めたい部分である。

# 第5回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第5回宇宙産業振興小委員会 平成28年10月19日(水)

(事務局 高見参事官からの説明の後、各委員からの宇宙機器産業の対応の方向性について各種ご意見)

- ・宇宙機器市場は、大型と小型で2極化していくのか、それともどちらかに寄っていくのか。  
大型、小型ということよりも、まずどういう利用をするのかといった切り口で考える必要がある。大型と小型で、できること、できないことは明確に分かれる。
- ・静止軌道位置は有限なので、市場規模は大幅に拡大するわけではないが、静止衛星(大型)に対するニーズはこれからも続くと思う。
- ・日本が静止衛星の海外展開を考えたとき、軌道権益を持っていない地域での展開は難しい。
- ・通信・放送衛星は搭載する通信容量を大型化させる動きがあるが、これは通信需要が大きいためである。軌道位置の数はこれ以上増えないので、大型衛星は通信容量を増やすためには、衛星の大型化しかない。
- ・顧客の基準はQCD(品質、コスト、納期)のみである。政府としてQCDの観点でプロジェクトを推進する仕組みは必要。QCDは民間が取り組むべきことのように見えるが、政府もリスクをとって、出口を見据えながら取り組むことが必要。
- ・大型衛星では、世界のトップオペレーターはQCDで決まる。これが市場の7割。残るユーザーはQCDに加えてファイナンス、人材などの要素が入ってくる。

# 第5回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第5回宇宙産業振興小委員会 平成28年10月19日(水)

(事務局 高見参事官からの説明の後、各委員からの宇宙機器産業の対応の方向性について各種ご意見(続き))

- ・JAXAとしては、H3ロケットを始めとして、これから開発される実証衛星などは民間企業と連携しながらQCDを見据えて取り組んでいく。
- ・国内では、なぜDigital Globeのようなリモセン衛星を保有するオペレータがないのか。  
リモセン市場のニーズとしては、防衛、地図作成がメインで、それ以外の分野ではエンドユーザが多岐にわたる薄利多売ビジネスであり、まとまったボリュームにならない。このため、衛星保有のために数百億円を投資する市場性は無い。
- ・リモセン市場は世界的に見ても防衛用途が大半を占め、安全保障の観点もあるため、アメリカやフランスでは民間市場の開拓とデータのレギュレーションがセットで議論されてきた。
- ・通信分野のニーズはオペレーターが求めるものとして分かりやすいが、リモセン分野はエンドユーザが多種多様でそれぞれ必要となるスペックが違う。そのため、大型・中型衛星では対応が難しい面もあり、大型・中型衛星の用途は防衛に寄っていく。
- ・市場の大きさやライバルプレイヤーは限られているので、そのマーケットに対して、どこまで取りに行くかで戦い方は違ってくる。仮にシェア20%を取りにいくとすれば日本版SpaceXを作る必要があるし、売上げが倍程度ならニッチ市場を狙うということ。それを意識して取り組み方針を考えるべき。

# 第5回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第5回宇宙産業振興小委員会 平成28年10月19日(水)

(事務局 高見参事官からの説明の後、各委員からの宇宙機器産業の対応の方向性について各種ご意見(続き))

- ・小型衛星を打ち上げる専用の小型ロケットはまだない。小型ロケットは、大型ロケットと違って実績がなくても引き合いが来るほどニーズは高い。国として、小型ロケット市場を支援してくれないと、小型衛星市場も立ち上がらない。
- ・SpaceXは投資額1000億円を調達し、その資金を使いながら開発を進めている。小型コンステ衛星は、現在、先行投資されながら開発されているが、投資家が投資をしており、需要はあると考えられる。
- ・小型ロケット市場を日本としてどう育成していくか、あるいは日本として参入しないのか、スタンスを考えなければならない。
- ・小型分野の民間の開発に関して、政府が資金面や技術面での支援を行うなど、大型市場とは取り組み方法を変えることも一つかもしれない。
- ・現行のメガコンステ計画の半分しか生き残らないとしても、毎年100機以上の市場ニーズが生まれるのではないかと。
- ・部品・コンポーネントビジネスに取り組むつもりだが、JAXAの認定などお墨付きが欲しい。また、その部品・コンポーネント輸出に際して販売可能な売り先なのか、国として指標を示してもらいたい。
- ・デジタル化への対応も重要。海外メーカーは、デジタル化・フレキシブル化による大幅なコスト削減も目指し、ソフトウェア関係の人材を大量に雇っている。そうした人材を宇宙分野にどう引っ張ってくるか。また、デジタル人材を入れる際は、現場だけに入れるのではなく、上から下まで各層に入れる必要あり。



# 第6回宇宙産業振興小委員会

# 第6回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第6回宇宙産業振興小委員会 平成28年11月16日(水)

アクセルスペース 野尻氏から「宇宙産業振興小委員会 説明資料」について、また、ビジョンテック 原氏から「衛星リモートセンシングの産業利用における課題と可能性」についてご説明頂いた。その後、事務局から「我が国の宇宙利用(リモセン)産業の課題、現状及び対応の方向性検討における論点」について、説明した後、各委員会からご意見等を伺った。

### (野尻氏からの説明に関して)

・資金調達の際、出資企業はどういった将来性を期待して出資したと考えているか。

従来のように、観測衛星1機を打ち上げて、単に地球を観測するだけでなく、50機を打ち上げて、毎日観測を行い、さらにはアプリケーションの展開までを最終形の絵姿として描いていることを評価いただいたと認識している。

・競合先はどこか。また、競合先に対する優位性は何か。

米国ではTerra BellaやPlanet、Black Skyなどが競合先として挙げられる。当社の優位性としては、大学時代から衛星を作ってきた実績から、1機あたりの衛星製造コストを低く抑えることができ、結果として50機のコンステレーションを安価に構築できるという点であると認識している。また、撮影幅、画質といった面での優位性や、同社撮像データが既存リモセンユーザへの親和性が高いといった点が挙げられる。

・AxelGlobeはどれくらいの市場規模を見込んでいるか。

ターゲットユーザとしては、大企業だけでなく、様々なエンドユーザーに、広く薄く使われることを想定している。例えば、精密農業は全世界で2000億円の市場規模があると言われていたが、その内、衛星が活用されている部分はほんの一部である。そういった市場に対して、これまでの衛星では提供できなかった付加価値サービスも含めて事業を広げていきたい。また、精密農業以外でも、似たような市場は複数あるだろうと考えている。

# 第6回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第6回宇宙産業振興小委員会 平成28年11月16日(水)

### (原氏からの説明に関して)

- ・同社サービスでは、農家に直接、課金するのか。販売ターゲットはJAだけでなく、組合員も含まれるのか。

スタートは行政が中心。行政のサポートの中で使ってみて、良ければ引き続き使っていただくという流れが多い。またユーザは多様化しており、衛星データ等の情報をうまく使って特徴づけた農業を行っている企業もいれば、行政やJAが中心となって、営農指導者の育成に使うケースもある。

- ・使用している衛星でひまわり以外は海外の衛星が多いが、理由はあるのか。

海外に売り込みに行くと、日本の衛星整備計画をよく聞かれるが、日本では光学センサーによる継続したデータは無いと答えているのが実情である。Landsatなど使えるものを使い、間断なく情報を提供することを同社ポリシーとしている。

- ・海外に売り込みに行く際に、国内での利用方法から、こういったカスタマイズが必要となるのか。

海外では例えば、日本のアメダスのような地上系の情報が少なく、そういったところも作りこむ必要がある。国内のビジネス環境に比べ、そういった点での労力は多い。

# 第6回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第6回宇宙産業振興小委員会 平成28年11月16日(水)

(事務局から、『我が国の宇宙利用(リモセン)産業の課題、現状及び対応の方向性検討における論点』を説明した後、各委員からの質疑応答やご意見)

- ・日本ではこれまで、多様な衛星データが必要だということで、その取得のために都度新しい技術を開発してきたが、それは間違い。重要なことは継続性で、ユーザの実利用を考え、継続したミッションを押し進めることである。
- ・リモセン産業の振興を考える上で、関係府省庁のニーズをまとめることはできないか。また、各プレイヤーがそれぞれの衛星を持ち寄れるような一元的なプラットフォームを構築することはできないか。  
例えば、医療の現場では、薬剤の節約など効率的な医療システムの維持・構築に向けて、データを集中的に一元管理できるプラットフォームを作ろうとしている動きがある。  
また、道路インフラについては国土交通省が、ドローンで取得したデータ等を活用することで建設現場の生産性を向上させる、i-Constructionという取組を始めているが、今後はこうした動きを道路のメンテナンスまでつなげていかなければならないという議論もある。さらに発展すれば、シンガポールのように交通量管理までできるかもしれない。最近になって、ようやくこうした分野ごとの動きが出始めているような状況。  
同様にリモセン産業においても、ニーズを集約し、取組みを一元化させることは重要だと思う。
- ・国土交通省の例などでは、データを利用するだけでなく、集まった道路状況に関する情報や解析した結果などもオープンにするような取組みをしてもらいたい。

# 第6回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第6回宇宙産業振興小委員会 平成28年11月16日(水)

(事務局から、『我が国の宇宙利用(リモセン)産業の課題、現状及び対応の方向性検討における論点』を説明した後、各委員からの質疑応答やご意見(続き))

- ・衛星リモセンデータに付加価値を付け、アプリとして展開することがポイントであると思うが、アプリ開発は労力・コスト・時間がかかる。本日プレゼンしたビジョンテックを始め、アプリケーション作りに多大な労力と時間を要するだけでなく、今の宇宙産業の仕組みでは、民間がその後のアプリケーションの実証のリスクまでも負っている。解決策は2つしかないと考えられ、1つは政府が事業初期の段階でデータを買い上げるような、研究目的に対するディスカウント施策や支援のための仕組み作り、もう1つは、国が必要となるデータをすべて解放し、アプリ開発を民間の競争に委ねる方法。
- ・ユーザに近づき、ニーズに結び付けてアプリをいかに作るかが勝負であり、そのためにはいかにそこに時間をかけられるかが重要。世界的な潮流としては、AWSのようなクラウドサービスにデータを集めるだけでなく、解析ツールまで提供している。Time to marketをいかに短くするか。まず国が衛星等ビジネス環境/プラットフォームを整備して、民間企業はそのプラットフォーム上で、エンドユーザにとって安価で、手軽に導入できて、使い勝手の良いアプリケーション作りに専念すべきだと考える。専門家でなくても簡単にアプリを作れるような環境を整備することが重要。

# 第6回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第6回宇宙産業振興小委員会 平成28年11月16日(水)

(事務局から、「我が国の宇宙利用(リモセン)産業の課題、現状及び対応の方向性検討における論点」を説明した後、各委員からの質疑応答やご意見(続き))

- ・衛星データでないと解決できない課題を抱えているユーザーは限られている。プラットフォームを作ろうとすると、誰が負担するのかという議論になり、ユーザーを探すことになるが、結局、限られた数のユーザーしか見つからないということになる。IT業界の人と話をする、プラットフォームの整備以前に、どこにどういう衛星データがあるかを教えて欲しいと言われる。そういう観点からは、どこにどういう衛星データがあるかを示すだけでも効果があると考えられる。
- ・継続性と政府によるベースロードの確保の2つが重要。アクセルスペースとしては、今後事業を続けていくにあたり、こういった施策を政府に期待するのか。  
ベースロードの確保としてアンカーテナンシーのような期待はあるが、義務として使わないデータを買ってしまっておくのではなく、実際のユーザとして買っていただくことに意味があると考えている。
- ・データのプラットフォーム整備が必要との議論だが、プラットフォームという言葉がどのレイヤーを指しているかを明確にして精緻な議論をすべき。ユーザーに近いところでアプリ開発をするレイヤーやデータを集めるレイヤーなどある。また、利用産業の振興と一口で言っても手法・対象は様々であり、こういった支援施策を誰に対して行うのかを一度細かく整理して考えなければならない。

# 第6回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第6回宇宙産業振興小委員会 平成28年11月16日(水)

(事務局から、『宇宙産業振興小委員会におけるこれまでの議論』を説明した後、各委員からのご意見)

- ・政府による需要の下支えは、実際のユーザとして官庁が衛星データを利用するという視点と、そこから民間事業へ波及していくという視点が必要。
- ・宇宙機器産業だけでなく、宇宙利用産業でも外需を取り込むという考えが必要ではないか。利用産業が取り込めることで、機器も一緒に売り込める。機器産業に限定する必要はない。
- ・宇宙利用産業の拡大の観点において、ユーザターゲットはリモセンユーザだけではなく、測位ユーザもある程度見込まれるべきである。
- ・宇宙機器産業の拡大の観点において、『アジアを中心に』とあるが、部品・コンポーネントに関しては先進国への展開が中心であり、そうした点も誤解なきようお願いしたい。
- ・宇宙産業ビジョンを作る上で、宇宙利用産業、宇宙機器産業の枠組みの上に、スローガンとなるような宇宙産業界全体のあるべき将来イメージがまずは必要であり、議論を行うべき。
- ・宇宙産業ビジョンを考えるにあたり、10年後、あるいは20年後など明確な時間軸も意識しながら、委員会の中では議論をするべきである。

# 第7回宇宙産業振興小委員会



# 第7回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第7回宇宙産業振興小委員会 平成28年11月25日(金)

事務局から「宇宙二法の成立を踏まえた今後の宇宙産業振興のための環境整備」について説明した後、インターステラテクノロジズ稲川氏から「民間ロケットの軌道投入に向けた活動の現状と今後の論点」について、及び、パスコ田垣氏から「衛星リモセン法施行後の衛星ビジネスの課題と方向性」についてご説明頂き、各委員会からご意見等を伺った。

また、事務局から「宇宙産業振興小委員会の議論を受けた当面の取り組み事項について(案)」を説明し、各委員会からご意見等を伺った。

### (稲川氏からの説明に関して)

- ・ロケットの資金調達面について、国に支援を求める部分はあるか。

事業開始当初の数機を購入してもらえるとありがたい。ロケット打ち上げは実績が重視される世界。最初の数機の契約が取れば、次の契約の呼び水になるとともに、融資・投資も呼び込みやすい。また、次の開発資金にもまわっていく。米国でも同様で、最初の数機はNASAのプログラムとして購入する仕組みになっている。

- ・ビジネスの規模はどの程度を想定しているのか。

小型衛星の需要としては、年間数百機レベルの打上規模になると思う。当社見込みとして、一週間に一回の打ち上げを想定すると、年間で合計数十機の打ち上げとなり、結果、打ち上げ1回当たり数億円の売り上げで年間20機～50機程度の規模感を想定している。

# 第7回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第7回宇宙産業振興小委員会 平成28年11月25日(金)

### (稲川氏からの説明に関して(続き))

- ・我が国の既存の打上射場である、JAXAの種子島と内之浦の打上受け入れ可能数は現在、どのような状況か。

大型ロケットの射場がある種子島だと、相当機数がすでに打ち上げを待っている状況。一方、小型ロケットについては海外からも問い合わせが頻繁にくる。世界的に需要は伸びている。内之浦については、打ち上げ機数が年に数回レベルであれば可能性はあるが、世界需要を踏まえ伸びていく前提の場合厳しいかもしれない。

- ・大樹町に射場ができれば、海外からの打ち上げニーズがあるのか。

APRSAFではインターステラー社のパンフレットがすぐなくなる。小型専用の打上げ機会は世界中で探されているので、相当数受注するのではないか。

### (田垣氏からの説明に関して)

- ・一般的に、災害等で迅速に画像を要求される場合、どれくらいのリアルタイム性が求められるものなのか。

豪雨や震災等の災害時に一番重要なことはどこを撮像するか。どこが被害を受けているかが一番重要な情報。それが指定されることで、どこを撮像するかを撮像計画に反映できる。光学センサーの場合、昼間10時から11時半くらいに日本上空にいるので、そこから受信局で受信して、画像をお客様にお届けするのは最短でも受注してから3～4時間かかる。撮像要求自体はその前に出しておく必要があるため、一般的には、トータルでおおよそ24時間程度の時間がかかることが多い。

# 第7回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第7回宇宙産業振興小委員会 平成28年11月25日(金)

### (田垣氏からの説明に関して(続き))

- ・画像販売における競争力の源泉は何か。また、同じ衛星の画像を扱っている事業者の競争力は同じということになるのか。

画像だけでの競争力という意味では解像度(衛星によって決まる)と価格。また、画像販売代理店として、販売元とどういったコミット・契約内容とするかで仕入れ値が変わってくるため、価格面では競争性が生まれる。今後は、小型衛星の打ち上げも増えるので、これからも価格競争は続く。

- ・単純に画像を売るだけではなく、ユーザニーズに答える形でソリューションを含めて提供する機会が増えると思うが、そういった観点からはどのような競争になっているのか。

APRSAFでいま一番大きな焦点になっているのは農業。防災は日本独特の視点としてあるが、衛星を使うのはあまり本命ではない。それ以外には、インフラモニタリングなどに加え、マーケティングのような定期的に更新していく情報については、日本のように定期的に調査がされているのはまれで、発展しているアセアンの都市部において、人口動態や建物の状況把握などの観点で、衛星データを現地企業に販売することなども想定している。

- ・地上データも一緒に扱っているのか。

衛星で全体を捉えて、ポイントで現地で合わせていくことが必要。

- ・アジアにはそういった衛星リモセンデータと地上データとを融合させてソリューションサービスまでを提供する企業はあるのか。また、国内はどうか。

アジアではまだあまり数は多くないと思う。国内では、同業者は同じようなところを目指している。海外の場合、航空機や地上データが不便な場合もあるので、そのような場合は衛星の出番ではないかと考えている。

# 第7回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第7回宇宙産業振興小委員会 平成28年11月25日(金)

### (その他)

#### 1. 宇宙活動法について

- ・二法の手続は、透明で実効的で機動的なものを期待している。日本には具体的な企業が存在するので、各社及び各国からヒアリングいただきたい。また、現在の宇宙活動法では、月探査、火星探査、小惑星探査、軌道上サービス、デブリ除去、コンステレーション等を想定しておらず、このようなミッションにどう対応していくか検討いただきたい。最後に、現在の宇宙活動法では、一機ずつの承認となり、複数機を一度に打ち上げたとしても、一括承認は取りづらい仕組みとなっている。一方、他国では一括承認が行われており、我が国でも柔軟な規制の考え方が必要だと思う。
- ・規制と事業は常に対立するが、その中でも国としてやらなければならないことはある。事業を進める上で、これまでは研究開発をする上でやっていたことを、事業を進める視点で柔軟に変えていくことが必要であり、今後、留意が必要。

#### 2. 衛星リモセン法について

- ・米国のNGOなどでは、紛争モニタリングなどへ利用されるケースも増えている。衛星リモセン法では、安全保障の観点から画像販売に対して、規制強化の側面があるが、一方でこういった衛星画像は人道支援と安全保障で密接にかかわり、人道支援の観点から画像が求められるケースが出てくることも将来的に考えられるので、許可の仕方、運用や基準の在り方は実情を踏まえながら実効的に考えることも必要。

# 第7回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第7回宇宙産業振興小委員会 平成28年11月25日(金)

(宇宙産業振興小委員会の議論を受けた当面の取り組み事項について(案))

・宇宙産業振興小委員会の議論を受けた当面の取り組み事項について(案)の中には、民間産業振興に重要な明確化、迅速化といった要素は入っているのか

もともと基本計画の宇宙二法のところに、規制と振興を図ることとあるので、そういった要素は含まれているし、最終とりまとめにてそういった理念も含めていきたい。

# 第8回宇宙産業振興小委員会

# 第8回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第8回宇宙産業振興小委員会 平成29年1月23日(月)

事務局から「宇宙利用産業の振興について」を説明し、今後の宇宙利用産業の振興について各委員会からご意見を伺い、議論を実施。

### (課題 から に対する対応策について)

- ・資料29ページの衛星データのカatalogは、このままの形式では一般ユーザーは興味が湧きづらいので、もう少し分かりやすく整理した方が良いのではないかと。そうしないと利用が広がらないのではないかと。当初は同様の感想を持ったが、データの扱いに精通しているIT業界からは、「この形が良い」とコメントをいただいている。これまでは、エンドユーザーに分かりやすくという路線でやってきたが、活用が広がらなかった。今回はITソリューション事業者を対象に考えており、彼らは最初の企画書を作るために衛星データにリンクで飛ぶことさえできれば良く、過去10年間で生きているデータを国内外問わず集めている。他方で、IT業界以外の方も活用しやすいように、来年度以降は、さらに情報を増やして整理していきたい。
- ・フリーのデータはなるべく分かりやすく公開し、有償のデータは主に専門家が扱うようなものにするなど、整理の仕方を分けてはどうか。
- ・地方創生を進めるため、産業構造や人口動態、人の流れなどに関する統計データを集約し、可視化するシステムとしてRESASが作られている。RESASでは例えば、高校生と大学生に分けて、RESAS上のデータを用いた政策アイデアコンテストを実施するなど、RESASを公開し、広くアイデアを募ることで、想像もつかない提案が出てくるなど、面白い取組になっている。



# 第8回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第8回宇宙産業振興小委員会 平成29年1月23日(月)

### (課題 から に対する対応策について(続き))

・国の衛星データのオープン&フリー化は良いと思うが、民間からも国のデータベースに自分たちのデータを持ち寄れるような仕組み作りができないか。特にスタートアップの企業にとっては、最初の数機だけでは付加価値が出しにくく、そういった取り組みは有益だろう。

すでに米国では、Planet社など民間企業は、政府が整備したオープン&フリーのデータも利用しながら、エンドユーザーに付加価値ビジネスを提供するような形になっており、今後は、世界的にもそのような流れになると思う。政府系衛星データをエンドユーザーが直接使うことはなく、間に入って加工を行う事業者やデータの流通経路を踏まえて戦略的に考えなければならない。

・課題 の継続性については、しっかりと政府が解決に向けて取り組まなければならない課題である。衛星データの継続性を保つためにも、文科省のみが取り組むだけではなく、各ユーザー省庁のニーズを整理しなければならない。

・市区町村など行政単位で衛星データをまとめることができないか。地理データと経済データを組み合わせることで、我々の想像もつかないことをやる人が出てくる。

・政府データの利用手法の末端まで政府自身が考えるのは難しい。利用産業の裾野を広げるためには、筋の良いプラットフォームとパートナーを探すことが肝。他の組み合わせ可能なデータを持っている人、多くのアプリ開発者を抱えている人、自己投資してくれる人などと連携することで、パートナーが顧客を探して市場が広がっていく。



# 第8回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第8回宇宙産業振興小委員会 平成29年1月23日(月)

### (課題 から に対する対応策について(続き))

・過去にも地方自治体との連携は進めてきたが、例えば、1/1000の地図が欲しいと言われるなど、衛星データのみでニーズに対応しようとしても行き詰った過去がある。

政府系衛星データだけでニーズに対応しようとする行き詰るが、今後は様々なデータが出てくるため、政府系衛星データはone of themとなる。地球観測衛星のユーザーは多様であり、セグメントが細かい。そのすべてを政府系データでカバーしようとするは無理があるので、政府系データはこういう分野では使えますといった割り切り方でやらなければいけない。まず、衛星データの継続性が何より重要であり、その次に質の良いパートナーを見つけてどう裾野を広げていくか。

他のデータとの連携を考える際は衛星だけでなく、例えば、ドローンをはじめとした地上データなど幅広いデータとの連携も視野に入れるべき。

### (課題 から に対する対応策について)

- ・宇宙開発利用大賞において総理大臣賞が設けられていることは素晴らしいことであり、活発化させてもらいたい。
- ・資金の流れは宇宙産業に関してはまだまだ限定的で、リスクマネーの円滑化の前段階。この課題に対しては、DARPAがやっているような懸賞型の表彰、官民連携の宇宙ファンドの創設等が有効ではないか。

# 第8回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第8回宇宙産業振興小委員会 平成29年1月23日(月)

### (課題 から に対する対応策について(続き))

- ・宇宙開発利用大賞にベンチャー枠のようなものがあると、ベンチャー企業にもインセンティブが湧き、箔がつく。また、イギリスやカナダには宇宙に特化したファンドができた。日本でも、ロボットやAIでそうした動きがあるが、宇宙もこのタイミングでやってしまっただろうか。
- ・Google Lunar XPRIZEなど、こういった取組みやファンドがあることは民間にとって魅力的だが、利用とものづくりのイノベーションは少しニュアンスが違うように感じる。X Prizeはものを作るところから始まっているが、ものづくりは無から有を作り出すことであり、一方の利用の場合は、その先にカスタマーがいて、使いたいという人とのつながりが重要になってくる。最終的には、ものづくりと利用がマージしてこなければならない。
- ・「宇宙産業ビジョン」を様々な人が読んだときに、自分の将来の行く先が見えることが重要。垂直統合型の昔ながらのプレイヤーと新たな市場を開拓する横串のプレイヤーでは政府に求める施策も違う。
- ・PlanetやSpireが直接エンドユーザーにサービスを届けるのはわずかで、ほとんどがサードパーティーがアクセスしている。その観点から、サードパーティーにサプライチェーンへどう入ってもらうか、サードパーティーにアクセスを持っている人をどう巻き込んでいくかという視点が大事。懸賞制度も、こういったサードパーティーを巻き込める人とやることが重要。
- ・「宇宙産業ビジョン」のアウトプットとしては、目指すべき社会像・ビジョンのようなものを最初に盛り込むべき。また、本日提案された対応策をすべて行うことが理想的であるが、それは難しいと思うので、2つ3つを特出しすべきではないか。施策の実現可能性を折り込んで考える必要があり、今後、そこをつめていくことが重要。

# 第9回宇宙産業振興小委員会

# 第9回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第9回宇宙産業振興小委員会 平成29年2月21日(月)

事務局から「宇宙機器産業の振興について」を説明し、今後の宇宙機器産業の振興について各委員会からご意見を伺い、議論を実施。

### (大型衛星・大型ロケット)

- ・衛星と同様にロケットもキーとなる部品・コンポーネントの供給基盤が脆弱なのは同様の問題である。
- ・自立性と経済合理性はトレードオフの関係。自立性のためにはコストを要し、経済合理性のためには低コストを追求することになる。自立性を全ての前提にすると、競争力を失うことになるので、これを念頭にして議論すべき。
- ・大容量通信衛星(HTS)の需要は増大しており、我が国は技術力でまずは世界に追いつくことが重要。ETS-9では追いつけるが、その次でどのくらい競争力を確保できるかが課題。
- ・競争力向上のためには、衛星内のアーキテクチャを根本的に見直すという方法もあり、この観点ではJAXAの技術開発力が必要となる。
- ・1970年代に開始したETSシリーズはこれまで、それぞれの時期の先端技術を実証してきたが、ETS-9はメーカー・JAXA・ユーザが一体となって、市場ニーズを踏まえて設計仕様を考える初めてのケースである。このような関係者が一体となって検討する場が重要である。
- ・市場獲得のためには、市場ニーズに対応した柔軟なサービス提供やグローバルニッチの追求など、技術・コスト以外の差別化要因を検討することが重要である。
- ・主要部品である半導体は国内産が大幅に減少している。JAXA、関係省庁は、こうした重要な部品の国産化に向けてしっかり取り組むべき。

# 第9回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第9回宇宙産業振興小委員会 平成29年2月21日(月)

### (大型衛星・大型ロケット(続き))

- ・客観的な基準で開発すべき部品・コンポーネントを選定していくべきではないか。  
JAXAでは、企業ニーズをくみ取りながら勝てる部品・コンポーネントを開発することを検討している。
- ・打上げコスト競争が将来も見込まれる中で、ロケット打上げメーカーが、積極的に市場ニーズを把握していくことが重要ではないか。

### (小型衛星・小型ロケット)

- ・JAXAの小型衛星の実証機会の提供を積極的に強化することをお願いしたい。
- ・周波数調整については、「事前公表資料の公表」にたどり着くまで1年、「申立国と国際調整」で数年を要することもある。
- ・JAXAや大企業で培った技術をベンチャー企業等に移転していく観点も重要である。  
JAXAでは、知的財産を幅広い企業に技術移転する仕組みづくりを検討している。
- ・JAXAでもアウトソース可能なものについてはサービス調達の対象にしても良いのではないか。例えば、JAXAが、ALOS衛星の開発・軌道上実証をした後に、衛星をベンチャー企業に譲渡してビジネス展開させるという方法もある。  
先進光学衛星については、地上システム運用とデータ活用は企業にアウトソースすることを検討している。
- ・米国には民間の失敗を許容する試行的な施策もあるので、我が国においてもパイロット的な調達などの新しい取組を検討してみてもどうか。

# 第10回宇宙産業振興小委員会

# 第10回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第10回宇宙産業振興小委員会 平成29年3月14日(火)

- ・ アストロスケールの岡田委員より、「宇宙産業ビジョン策定にあたっての提言」を説明。また、事務局より、「宇宙産業の振興に向けた横断的取組」を説明した後、今後の宇宙産業の振興について各委員会からご意見を伺い、議論を実施。

### (海外展開)

- ・ 衛星通信の分野では、チリやモンゴルなどへ通信サービスもパッケージで海外展開を試みたことがあるが、現地の政権が代わるとまた一から取り組まなければならないといった問題があった。パッケージによる海外展開にあたっては軌道権益が確保されていることが前提であるが、ITUのファイリング制度上、早いもの勝ちの世界であり、新たな軌道権益確保は容易ではない。
- ・ 商用通信マーケットは民間市場で自然と動いているが、測位や観測分野については、国同士で共同研究などを実施することがこれまで多く、ビジネスとしてとりにいくようなことはしてこなかったと思う。常設支援組織はどういったイメージか。

具体的イメージはまだ絞れていない。NPOや株式会社化、任意の団体など様々なイメージがある。海外プロジェクトは長期になることが多い。役所では人事サイクルの関係で、人がしばしば代わってしまい、現地での人脈がその都度途切れてしまうが、そうならないようにしたいと考えている。

プロジェクトマネージャーについては、ある程度しっかりとした業務になると思うので、外務省の外務大臣科学技術顧問のような、政府の旗が見える役職を与えるのが早いのではないか。

- ・ 海外に出ていくとき、官と民が連携して、現地で産業を根付かせる観点も宇宙産業ビジョンの中にあってもよいと思う。

# 第10回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第10回宇宙産業振興小委員会 平成29年3月14日(火)

### (新たなビジネスを見据えた環境整備(人材、制度整備))

- ・「航空宇宙工学を学べる大学の一覧」に入っていない大学でも、自分たちで勉強をして宇宙開発をやるようしている研究室などもあるので、そういったところも支援することで、次の世代の産業の層が厚くなるのではないかと。
- ・専門性の高い特殊な業界では、どこの会社に誰がいるか分からないケースが多い。宇宙産業界でも、名鑑やホームページに登録するような仕組みを新たに作るのはどうか。さらにIT業界の人で宇宙に興味がある人も登録してもらってはどうか。  
パソナやインテリジェンスなど人材派遣会社でも取り組もうとしているので、国としての役割を明確化しておく必要がある。
- ・人材については、外国人をどう活用するのも重要な論点。
- ・JAXAや大手企業からベンチャーなどに出向制度を作ってはどうか。双方にとって良い経験になるはず。  
JAXAでも人材交流は行っているが、受け入れ:出向の割合は15:1くらい。JAXA全体の職員数も1500名程度なので、出向できる数も限られるのも実情としてある。
- ・宇宙の利用をみたときに、米国でのGEOINTの教育制度のような、しっかりとした宇宙人材の育成の仕組みを整備すべき。  
ビックデータでも同様の議論がある。
- ・宇宙資源探査や軌道上補償については法整備の可否を含めてしっかり議論することは重要。



# 第10回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第10回宇宙産業振興小委員会 平成29年3月14日(火)

- 事務局より、「宇宙産業ビジョン(骨子たたき台)」を説明した後、各委員会からご意見を伺い、議論を実施。
- ・ リスクマネーは宇宙機器産業の振興策だけではないため、横断的取り組みに該当するのではないか。
- ・ 政府予算が増えない中で、どれくらいインパクトがある数値目標を設定できるかは議論。

イギリスは世界の宇宙市場の10%を取ると言った当時、周りは全く信じなかったが、イギリスの宇宙庁は現在でも約80名程度しかいないものの、産業基盤の観点では欧州で一番になった。その中にイギリス資本の大企業は入っておらず、各国から様々な企業が入ってきている。

イギリスの宇宙クラスターであるHarwell CampusはNPOで運営されている。ベンチャーキャピタリストや大学の先生、研究者のようなプロを集めて、現地でインキュベーションを支援している。エコシステムが出来上がっている。
- ・ 小型ロケットが様々な場所から打ち上げられる環境が日本にもあるとよいと思う。ニュージーランドでは打上げの申し込みが殺到したため、交互に打ち上げられるように、射場を2か所作っている。

小型ロケットの振興を図ることは、宇宙利用産業の振興にもつながるはずである。

# 第11回宇宙産業振興小委員会

# 第11回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第11回宇宙産業振興小委員会 平成29年4月14日(金)

- ・ 総務省から「宇宙×ICTに関する懇談会」の検討状況について説明。また、事務局から宇宙産業ビジョン(事務局案)を説明した後、各委員から各種ご意見を伺い、議論を実施。
- ・ 課題の整理は出来ているが、どこに向かっていくかというビジョンにもっとすべき。具体的なものを積み上げると将来の絵姿はこうなる、定量的にはこう積み上がるというところを書いた方がよい。  
英国などの動きを横目に見ながら、大局的な市場規模予測も必要だし、実際に積み上げたボトムアップの試算も必要である。
- ・ 最初の部分に、これまでの歴史的な背景を踏まえた現状であるという観点を入れるべき。また、昨今の世界の宇宙産業は、成長産業であるということもはっきり明記するべき。  
ビックデータの進展との結節点として、パラダイムシフトが起きていることをもう少し入れた方がよい。
- ・ 世の中のスピード感が違ってきている。例えば2030年など将来を見据えてまず研究開発から始めるよりも、産業振興と研究開発を同時に進めるような時代になっている。
- ・ 欧米では官から民へという流れが出てきているが、それ以外の国では、宇宙産業で官が担う部分はまだまだ大きい。官が担う部分をしっかり定義する必要がある。
- ・ イギリスは、宇宙産業を牽引産業と捉えている。GDP成長率の4倍で成長していると公言していた。
- ・ 宇宙産業振興の観点でJAXAの定義をするべき。  
H3ロケットやETS-9などでは契約の在り方を通して、研究開発が産業振興も担うという考えで進めている。

# 第11回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第11回宇宙産業振興小委員会 平成29年4月14日(金)

(続き)

- ・衛星データの利活用促進について、これまで国の社会実証ではおもしろい取り組みが出たことはない。データをオープンにして、アイデアを募って、そこでお金をつけるという新しい仕掛けで取り組むのはどうか。

測位分野だとユーザー官庁も使い方を把握しているが、リモセン分野では使い方はまだ確立されておらず、アイデアを募ってもイノベーター自体が出てこない可能性がある。

- ・データ利用分野を確立させなければならないが、そのためには、まずOrbital Insightをどう超えていくかなど、競合を分析することが重要。

日本のアセットだけだと難しい側面もある。海外データを買ったりすることも大事。勝てる分野での枠組みをしっかり考えるべき。

官公庁などを巻き込んで裾野を広げる取り組みと、最先端の分野を開拓していく取り組みの両方を宇宙産業ビジョンに盛り込むべき。マーケットセグメントをしっかりとらえて戦略的に考えるべき。

- ・機器産業を考えるときに、コスト問題をまず考えるべきか、それとも自立性を考えるべきか。この宇宙産業ビジョン(事務局案)には両方の観点が入っているが、どちらを優先するべきか。

政府としての立場を考えると、自立性の方がプライオリティは高く、その上で産業振興をどうすべきかという考えを持って議論していくべき。

# 第11回宇宙産業振興小委員会における主な意見

## 第11回宇宙産業振興小委員会 平成29年4月14日(金)

(続き)

- ・データ利用を促すのであれば、データ利用を行うコミュニティを作らなければならない。データプラットフォームを作るだけでは不十分で、まずはそのデータを使う意思のある人たちを意図的に集めなければならない。そこまでできてはじめて環境整備と言える。
- ・海外展開については、プロジェクトマネージャーを配置するだけでは不十分。どのように根を張っていくかが重要。世界中から、宇宙に興味を持つ若手人材を集めて、教育プログラムなどを通して育てれば、将来、その人材が各国政府機関に戻ったときに、日本とつなぐ有望なネットワークとなる。そういった将来を見据えた外交的な取り組みまでを視野に入れて考える必要があるのではないか。
- ・人材を育てることも重要だが、人材の流動性を高めて、出来る人を引っ張ってくる考え方も含めるべき。
- ・政府のインフラ輸出の取り組みにおいて、宇宙も重要なアイテムの一つだと認識してもらうことは重要。鉄道や原子力など他のインフラとパッケージで提案してもよいと思う。
- ・通信衛星だけだと参入しづらいケースがあるが、地上の通信インフラとパッケージで提案すると参入しやすいケースがある。機器を売るというよりもソリューションを売るという考えが重要。
- ・APRSAFといった場もあるので、積極的かつ戦略的に使って、他国との共同プロジェクトなどを通して海外展開を推進するような取り組みも重要だと思う。
- ・宇宙産業ビジョンの中で、将来の産業規模等について示すべきとの意見があり、次回の小委までに議論することとした。