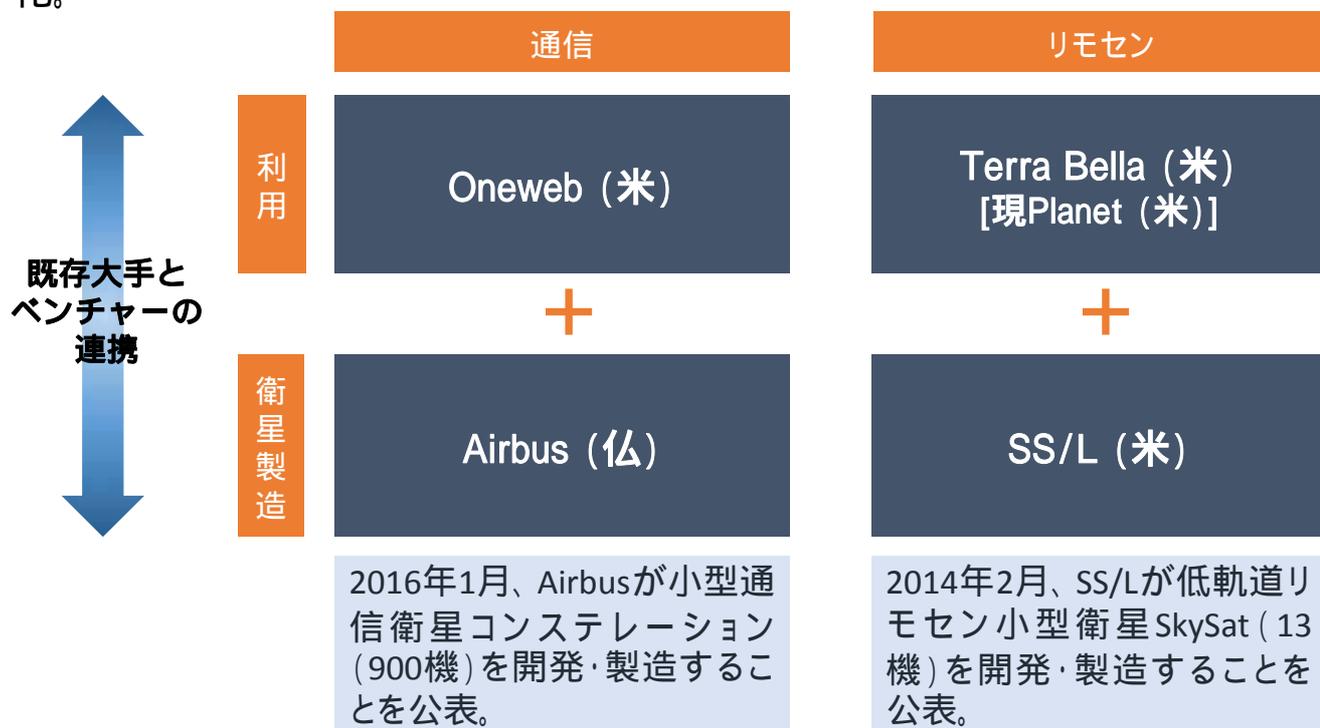


# (参考) 大手機器産業と小型ベンチャーの連携の動き

✓ これまで大型衛星を開発してきた既存大手衛星製造メーカーは、小型衛星を用いてビジネス展開を目指す新興ベンチャーと連携。事業の多角化を見据えた動きが活発化。



28  
(出典) 各社ウェブサイト情報等に基づき内閣府作成

## < 4 . 小型衛星・小型ロケット > 小型衛星ビジネスの参入・成長ハードルが高い(2) (ルール整備(軌道補償))

✓ 軌道上での衛星衝突時の補償制度は、英国・オランダでは既に整備されているが、日米等では未整備。

	日本	米国	オランダ	英国
制度概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・打上げ実施者に保険の締結等を義務づけ。</li> <li>・保険による賠償額を超える損害につき、政府が補償契約を締結可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・打上げ事業者に保険の加入を義務づけ。</li> <li>・保険による賠償額を超える損害につき、15億ドルまでを国家が補償。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ライセンス取得時に、取得者が負う損害賠償責任の上限額が決定。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・宇宙活動に起因する第三者損害につき保険の加入を義務づけ。</li> </ul>
対象区域	地上	地上	地上	地上
	宇宙空間	宇宙空間	宇宙空間	宇宙空間

## < 4 . 小型衛星・小型ロケット >

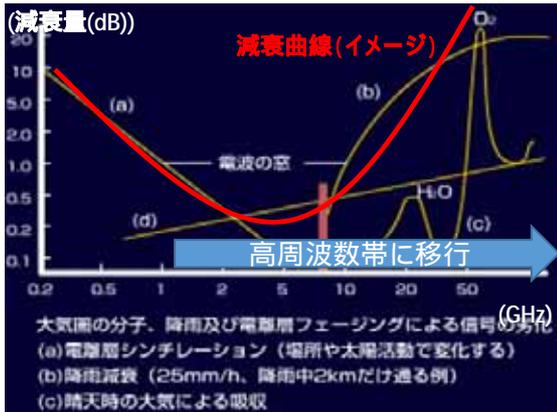
# 小型衛星ビジネスの参入・成長ハードルが高い(3)

### ( 周波数調整への対応 )

- ✓ 周波数はひっ迫しており、周波数資源の獲得は容易ではない。
- ✓ 新規参入促進のためには、国内外での周波数調整や国内での無線局免許手続きに対する迅速な対応が求められる。

#### 周波数がひっ迫し、高周波数帯(減衰大)へ移行。

- ◆ 民間の衛星通信事業者は主にC帯、Ku帯、Ka帯を使用しているが、C帯(一部)等は混雑しており、高周波数帯への移行が求められている。



出典:株式会社MCCウェブサイトに基づき内閣府加工・作成

#### 高周波数帯でも混雑しており、新たな周波数の確保は容易ではない。

- ◆ 高周波数帯で使い勝手の良いKu帯は既存事業者に占められ、新規事業者が新たな周波数の確保は容易ではない。
- ◆ 減衰が多くなるKa帯でも、登録数・計画数は近年増加し、周波数調整の難航が予想。

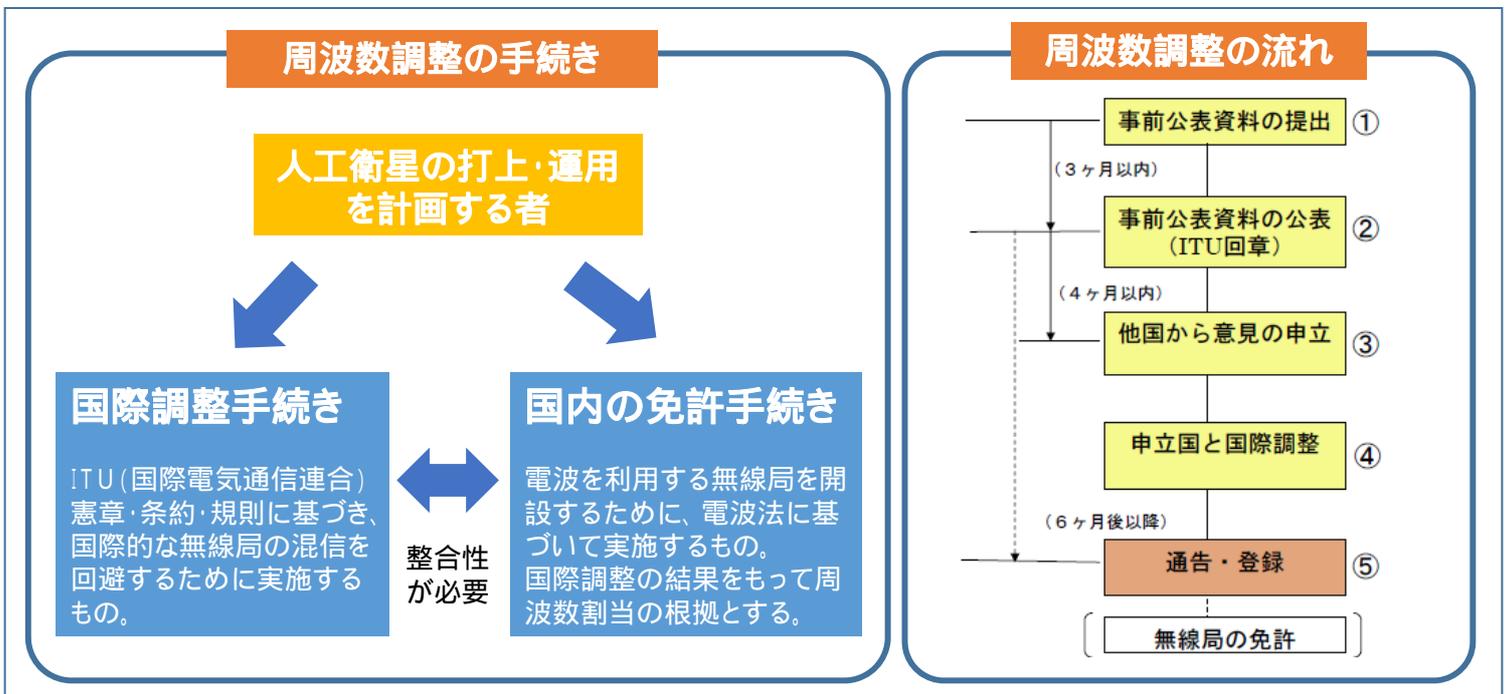
主な衛星通信利用帯域		静止軌道における周波数割当数の状況 (平成20年3月31日時点の各国主管庁(63ヶ国) の合計値)	
		ITUへ公表された 登録数	事前公表及び 調整中の計画数
C帯	6GHz帯(アップリンク) /4GHz帯(ダウンリンク)	260	639
X帯	8GHz帯(アップリンク) /7GHz帯(ダウンリンク)	-	-
Ku帯	14GHz帯(アップリンク) /12GHz帯(ダウンリンク)	237	673
Ka帯	30GHz帯(アップリンク) /20GHz帯(ダウンリンク)	140	932

出典:総務省ウェブサイトに基づき内閣府加工・作成

30

## (参考)周波数調整の手続き等について

- ✓ 周波数利用において、被・与干渉を避けるため国内外で周波数調整が必須。
- ✓ 周波数がひっ迫しており、新たな周波数の確保は容易ではなく、周波数調整に時間と労力を要する。
- ✓ 国際周波数調整の結果をもって、国内免許付与に向けた手続きを開始。



## < 4 . 小型衛星・小型ロケット >

### 小型ロケットビジネスの参入・成長ハードルが高い(1)

( 参入・成長に際し、資金・技術などハードルが高い)

- ✓ ロケット開発には高度な技術力・一定の開発期間・十分な資金力が必要。

#### 海外の小型ロケットビジネス動向

##### Rocket Lab

- 米国ロサンゼルスを拠点とする小型ロケット打上会社。
- 150Kgのペイロードを太陽同期軌道まで打ち上げで価格は1機あたり5.5百万米ドル。



##### Virgin galarctic

- ヴァージン・グループ会長のリチャード・ブランソンが設立した企業で、宇宙旅行、ロケット打上げを手掛ける
- ジェット機(B747-400)からの空中発射を計画。
- 220Kgのペイロードを太陽同期軌道まで打ち上げで価格は1機あたり10百万米ドル。



#### 国内の小型ロケットビジネス動向

##### インターステラテクノロジズ

- ✓ 小型ロケットの開発・打上げを手掛ける企業として2003年に設立。
- ✓ 100kgのペイロードを太陽同期軌道まで打ち上げて一桁億円前半。
- ✓ クラウドファンディングやスポンサー料で資金調達。



(出典) 各社ウェブサイト情報等に基づき内閣府作成

32

## < 4 . 小型衛星・小型ロケット >

### 小型ロケットビジネスの参入・成長ハードルが高い(2)

( 射場整備がなされていない)

- ✓ 海外では小型ロケット射場の誘致が見られるなど注目を集める。
- ✓ 一方で、日本国内においては民間小型ロケットに対応した射場は未整備。

#### 海外の射場動向

##### PCSA射場(Pacific Spaceport Complex - Alaska)

- アラスカエアロスペース社が保有・運用する小型ロケット対応射場。衛星運用コントロールセンター、射点(2カ所)、射場管理、衛星用クリーンルーム等を備える。



PCSA射場

##### Kaitorete Spit 射場(ニュージーランド)

- 小型ロケット打上げを手掛けるRocket Lab(米)はニュージーランドに民間の打上射場を構築。年間120機の高頻度での打上サービスの実現を目指す。



Kaitorete Spit射場

#### 国内の射場動向

- 本格的な民間小型ロケット打上げに対応した射場は国内に整備されていない。
- 今後、射場整備される場合には宇宙活動法に基づく手続きが必要となる。
- なお、国内ではインターステラが小型ロケットを開発し、北海道大樹町にて試験打上げを実施。



大樹町多目的航空公園

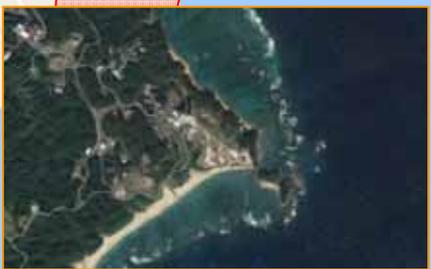


インターステラ試験射場

(出典) 各社ウェブサイト情報等に基づき内閣府作成

33

# (参考) 日本のロケット打上げ射場等について

名称	種子島宇宙センター	内之浦宇宙空間観測所	大樹町多目的航空公園
面積	約9.7km <sup>2</sup>	約0.47km <sup>2</sup>	約0.7km <sup>2</sup>
射場の位置			
			
	鹿児島県南種子町	鹿児島県肝付町	北海道大樹町

© Google

## < 4 . 小型衛星・小型ロケット >

### 小型ロケットビジネスの参入・成長ハードルが高い ( 3 ) ( 宇宙活動法の整備 )

✓ 小型ロケットビジネスの振興に資するように宇宙活動法の施行規則等の整備が求められる。

#### 人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律の概要 ( 通称 : 宇宙活動法 )

宇宙開発利用の果たす役割を拡大するとともに宇宙基本法の理念にのっとり、人工衛星及びその打上げ用ロケットの打上げに係る許可制度、人工衛星の管理に係る許可制度、第三者損害の賠償に関する制度を創設することで宇宙諸条約を担保し、我が国の宇宙開発利用を推進する。

#### 1 . 法律の必要性及び背景

我が国における民間による宇宙活動の進展に伴い、これに対応した宇宙諸条約の担保法が必要

( 背景 ) ・宇宙諸条約に基づけば、自国の非政府団体の宇宙活動に対しては、国の許可及び継続的監督が必要 ( 宇宙条約第6条 ) 。  
・我が国以外の世界21か国 ( 米仏露中韓等 ) においては、担保法を制定済み。

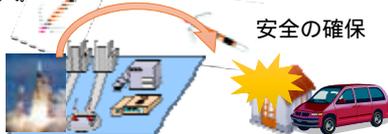
我が国の民間事業を推進するためにも、予見性を高めるため制度インフラとして法整備が必要

( 背景 ) ・米国では商業打上げ法により、遵守すべき基準等の明確化、政府の補償制度の導入を行い、事業リスクの低減化を実施。  
・SpaceX社等が商業打上げ市場へ新規参入。

#### 2 . 法律の概要

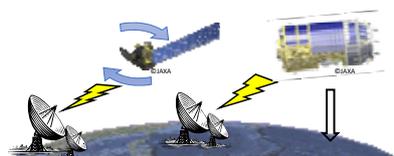
##### 人工衛星等の打上げに係る許可制度

- 人工衛星等の打上げを許可制とし、飛行経路周辺の安全確保、宇宙諸条約の的確かつ円滑な実施等について事前審査。
- ロケットの型式設計、打上げ施設の基準への適合性について事前認定制度を導入。



##### 人工衛星の管理に係る許可制度

人工衛星の管理を許可制とし、宇宙諸条約の的確かつ円滑な実施、宇宙空間の有害な汚染等の防止、再突入における着地点周辺の安全確保等について事前審査。



##### 第三者損害賠償制度

- 人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に伴い地上で発生した第三者損害を無過失責任とし、打上げ実施者については責任を集中する。
- 打上げ実施者に第三者損害を賠償するための保険の締結等を義務づけ。
- 2の損害賠償担保措置でカバーできない損害について、政府が補償契約を締結できる制度を導入。

