

情報通信分野における 外資規制の在り方に関する検討会

株式会社QPS研究所

2021年8月3日



本日のご説明内容

- 弊社事業の説明
- 宇宙産業における電波法との関係と現状
- 宇宙産業における電波法による外資規制に関する課題





institute for Q-Shu Pioneers of Space

創業背景：

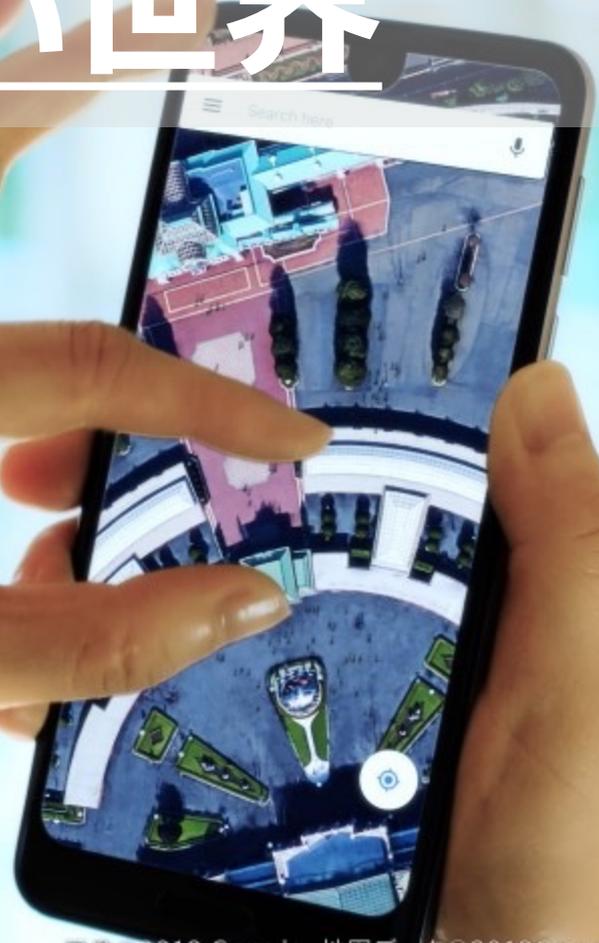
九州の地に宇宙産業を根差すことを目指して、2005年に九州大学の名誉教授の八坂哲雄と桜井晃、そして三菱重工業株式会社のロケット開発者であった船越国弘が福岡にて創業。

会社特徴：

九州大学での小型人工衛星開発の20年以上の技術をベースに、国内外で衛星開発やスペースデブリへの取り組みに携わってきた名誉教授陣と若手技術者・実業家と一緒に、幅広い経験と斬新なアイデアをもとに、宇宙技術開発を行っています。また、QPS研究所の事業は、創業者たちが宇宙技術を伝承し育成してきた約20社の九州の地場企業に力強く支えられています。会社名が示す通り、九州発のベンチャーとして、グローバルな競争力を持った会社になる志を掲げています。

実現したい世界

Real Time MAP



画像©2018 Google、地図データ©2018Google、ZENRIN



テーマパーク、今日混んでるかな。



テーマパーク、今日混んでるかな。
渋滞、どこまで続いているの？



テーマパーク、今日混んでるかな。
渋滞、どこまで続いているの？
紅葉がきれいならドライブ行こうか？

観測衛星の問題/不満

衛星は「リアルタイム」に
観測できない



どうして？

1. ほとんどの衛星はカメラを使用して撮影。
夜間や悪天候時は撮影できない。
→でも、地球の大よそ75%は常に夜間若しくは悪天候である。
2. 常に衛星が上空を飛んでいる状態にする
には、多数の衛星が必要（莫大なコスト）

ソリューション

QPS研究所は

世界初の100kg高分解能レーダー衛星を開発
(アンテナ特許出願済)

- SAR="Synthetic Aperture Radar" (合成開口レーダー)
天候、昼夜関係なく観測が可能
- 小型 (100kg) 衛星 = **1/20の質量、1/100のコスト**

QPS研究所SAR 100kg : <数億円/機

ALOS (だいち : 日本) 4,000kg : 約600億円/機

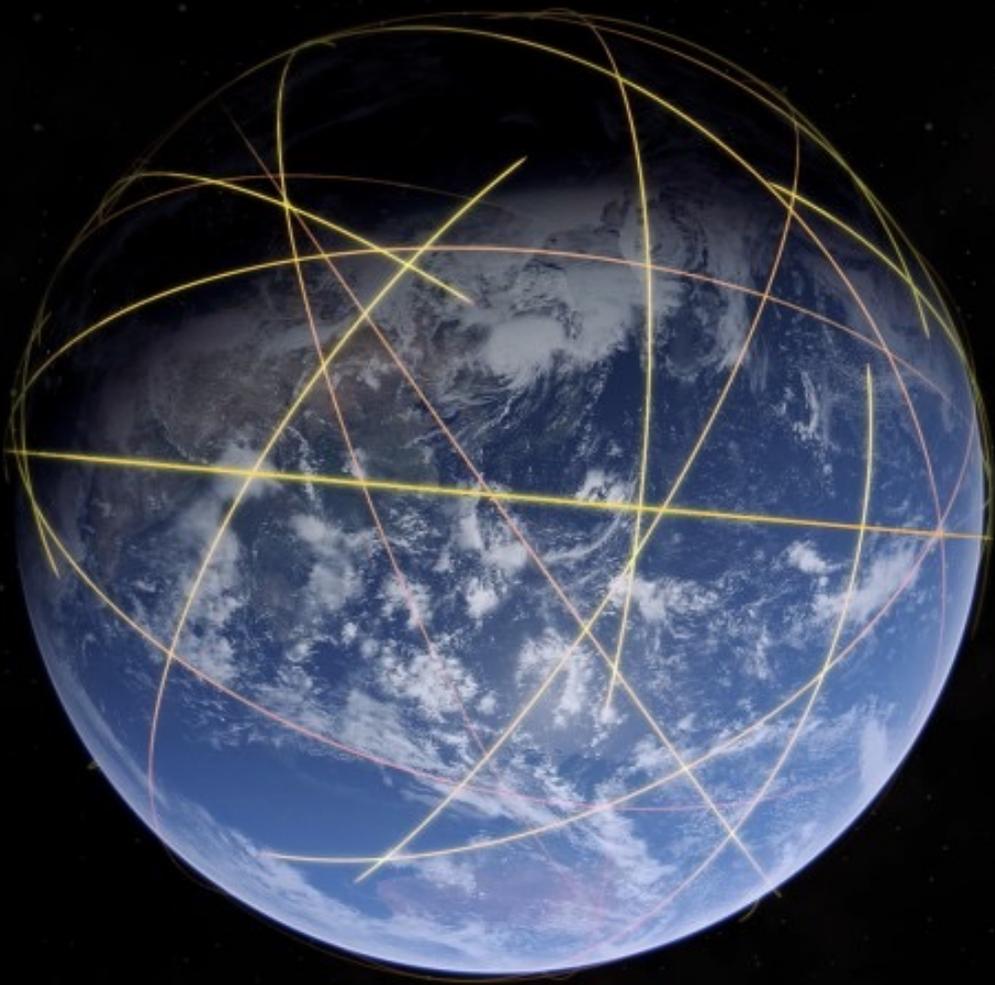
ALOS-2 (だいち : 日本) 2,000kg : 約400億円/機

Cosmo SkyMed (伊) 1,700kg : 4機で約1,000億円 (250億円/機)

TecSAR (イスラエル) 300kg* : 約250億円/機 <軍事衛星>

*分解能1m以下の実用的なSAR衛星はTecSARが最小(しかし軍事衛星である)

36機の衛星を打ち上げて、世界のほぼどこでも約10分
で観測できる世界を構築する！



36 satellites

Constellation

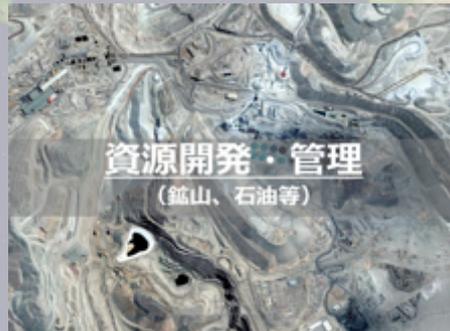
Average 10 minutes
observation

何が実現できるか?

クイックな観測

- ① 世界のほぼどこでも約10分で撮影
“今”起きていることを把握する

アプリケーション



- ② 特定の地域を約10分に1回定点観測

準リアルタイムGoogle Map

常に10分前の衛星画像がGoogle mapに更新されている

SARで観測することで得られる 可視化・Visualization データ解析ビジネス

10分間隔かつ高分解能での観測を実現する事により、
これまで見えなかった動きや変化を把握することができる。

定点観測

人・車・船・牛等の“移動体”の動きを把握する
<センサーの代替>

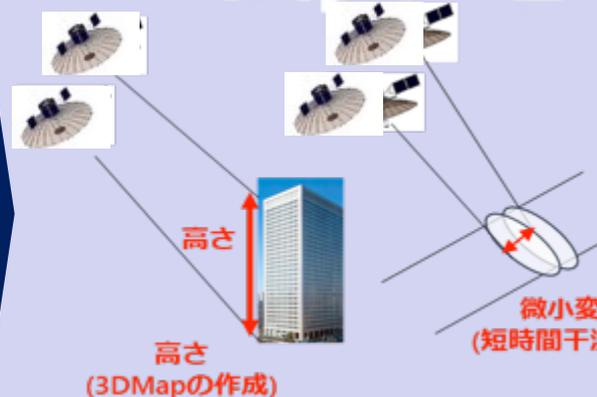


- 人の数や動きを分析（ヒートマップ等）にして、土地や建物の『真の価値』を算出
- 特定の車や船の行動を分析
- ダム等の建設の進捗状況を確認。
- 競合店舗に停まっている車の数をカウント（売れ行きを把握）。
- 店舗のカメラと連携して、街全体のセキュリティーシステムを構築

微小変化抽出

時間差で同じ場所より観測することで（干渉）、観測対象で起きている『誤差』『変化』を認識する

カメラの表面的な画像以上の情報を得られる



- 線路のズレより、故障を早期発見
- ビル、住宅の傾きやズレ、反射の変化より経年劣化を検知する
- 工事現場での地盤の陥没、傾斜、材料の量、使用量を検知、測定
- 地盤のズレにより地震を予知
- 農業での適正収穫時期を判断する
- 自動運転の実現に必須である高頻度・高精度3Dマップを作成

AI・未来予測 データ解析ビジネス

蓄積された継続性のある画像は価値のあるリアルな「データ」。
AIへの期待が高まる中、価値のある「データ」にこそAIの未来がある。

気候データ、市場・経済データと組み合わせて、
蓄積された過去のパターンより**将来の状況を予測する**



- 物流や交通量よりその国や地域の経済を予測
- ある業界のバリューチェーンの各ポイント（工場、港、店舗等）を定点観測することで、その業界の未来を予測する。
- 穀物の生育具合、より将来価値を予測
- 人、クルマの行動パターン、建物の変化の蓄積より、交通渋滞予測、最適ルート判断、更には事故・危険の予測等。
- 地盤の変化より地震や土砂崩れ、火山の噴火、道路の陥没を予測する。

2017年10月 Series A調達完了（23.5億円）

2017年11月に発表。その後、追加調達を行い2020年11月時点で約33億円を調達。

九大発のスタートアップに23億円投資

産業革新機構などが発表

2017/11/6 18:30 | 日本経済新聞 電子版

2017年の国内の宇宙関連のスタートアップへの総投資額が過去最高の60億円を突破した。6日には九州大学発のQ P S 研究所（福岡市、大西俊輔社長）に産業革新機構などが約23億5千万円を投資すると発表した。投資家やベンチャーキャピタル（V C）の宇宙産業への期待の高さがうかがえる。

「福岡から世界の宇宙産業にインパクトを与えていく」。6日、福岡県庁を表敬訪問したQ P S 研究所の大西社長は福岡県の小川洋知事を前に語気を強めた。



QPS-SAR1号機『イザナギ』



2019年12月11日 18:55p.m.(日本時間)

インドのロケットPSLVにて打ち上げ



(c) NSIL/ISRO

(c) NSIL/ISRO

QPS-SAR2号機『イザナミ』

2021年1月25日 0:00a.m.(日本時間)

SpaceX社ファルコン9にて打ち上げ

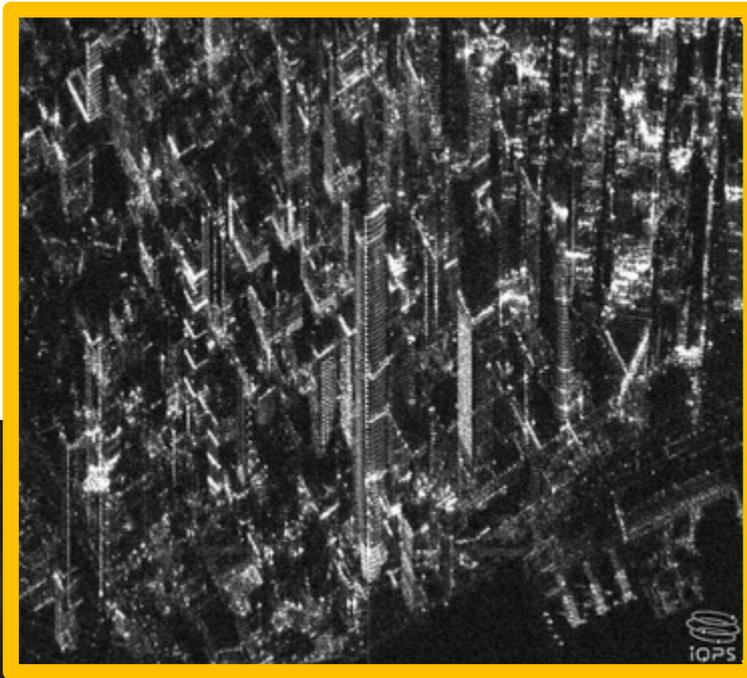


ストリップマップモード

サンフランシスコ

2月18日 午後10時9分（現地時間） 天気：晴れ

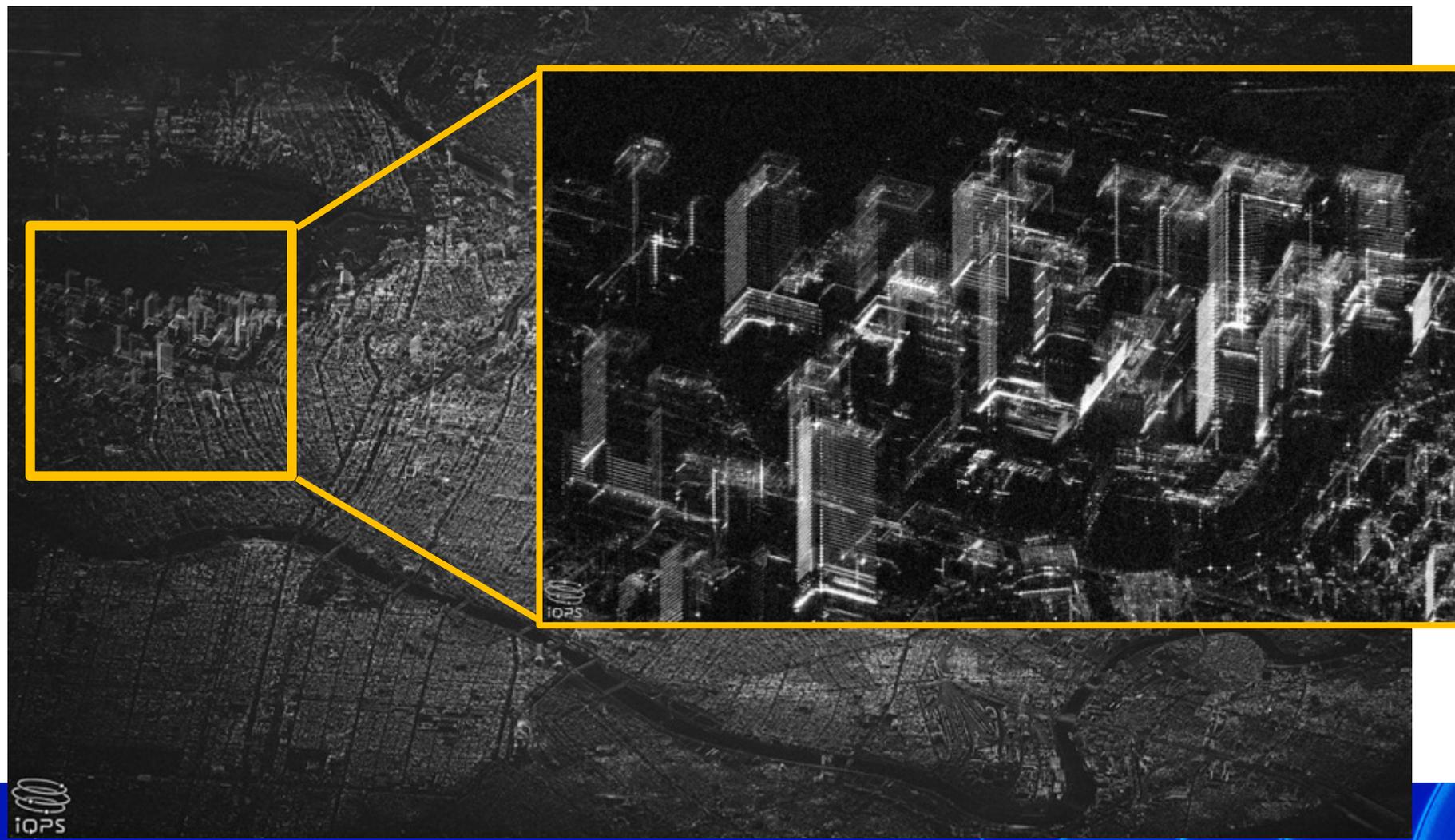
**日本初アジマス分解能1.8m、
レンジ分解能0.7mを実現！**



スポットライト（高精細）モード

東京都 3月26日午後9時06分（日本時間） 天気：曇り

日本初のアジマス分解能0.7m、レンジ分解能0.7mを実現！



QPS-SARコンステレーション構想

2022年末までに4機体制、2025年以降に36機体制を構築

打上/運用機数	打上時期	実現可能な観測内容
1機 名称：イザナギ	2019年12月 打上済	軌道傾斜角37度 SAR画像取得には至らず
2機 名称：イザナミ	2021年1月 打上済	太陽同期準回帰軌道 同一地点を1日2回観測
4機	2022年末	軌道傾斜角45-50度 <u>北緯、南緯45-50度近辺</u> 約1.5時間(90分)毎の観測 <u>その他</u> 約3時間毎の観測
36機	2025年以降*	軌道傾斜角45-50度 約10分毎の観測

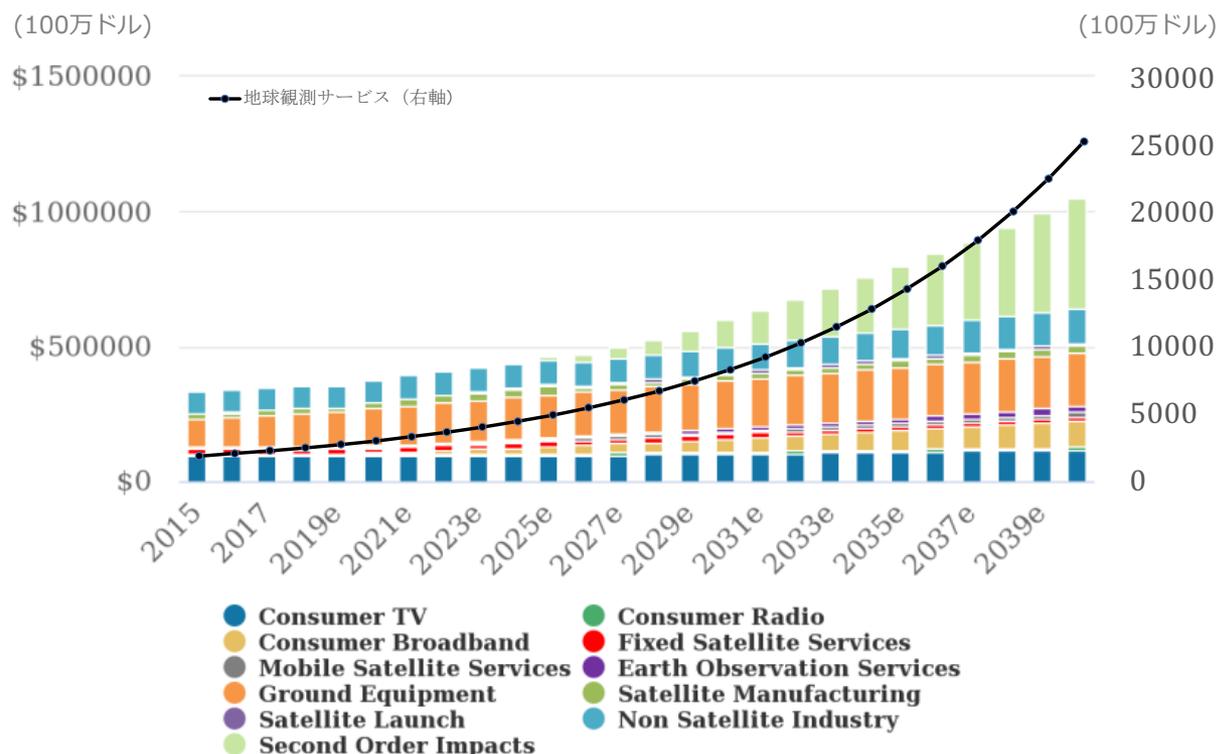
*2022年末の4機以降の打上スケジュールは資金調達の状況次第



宇宙産業の市場動向

- 世界全体の宇宙産業市場は2021年現在の約40兆円から2040年には約110兆円を超えると予測されている。
- この内、地球観測サービスは2021年現在の約3600億円から2040年には約2.8兆円と高い成長率が見込まれている。

※1\$=110円換算



出展 : <https://www.morganstanley.com/ideas/investing-in-space>
(地球観測サービスのみのグラフを追記)

宇宙産業における電波法との関係と現状

- 人工衛星を始めとする宇宙機を打ち上げて世界中で運用するためには無線通信の利用が必須となる。我が国においては、人工衛星やこれと通信する地球局などの無線局を開設するために電波法による無線局の免許を取得する必要がある。
- 一般的に、宇宙ベンチャーはじめ宇宙産業の事業者はそれぞれの事業拡大に向けて多額の資金が必要であり、国内外から資金を調達する必要がある。



宇宙産業における電波法による外資規制に関する課題

- ただし、電波法では無線局免許を与える際の欠格事由として外資規制を課しており、当社の利用する人工衛星局や地球局については、「外国人等の占める役員の割合や議決権の割合が3分の1以上の場合」や「外国人等が代表者である場合」は、免許を与えないこととされている。
- 宇宙産業はグローバルな市場であり、今後宇宙ベンチャーはじめ宇宙産業の事業者が資金を調達する際に、上記外資規制が足枷となり国外からの調達が妨げられることは結果として事業拡大の阻害となる可能性がある。これを考慮した制度として頂きたい。
- ただし、地球観測衛星が国家安全保障の重要な要因であることに鑑み、国産能力の保持や技術保護・情報保護の観点から、適切な規制は必要である。



宇宙の可能性を広げ、人類の発展に貢献する



**SHAKE THE WORLD!
CHANGE THE WORLD!**