

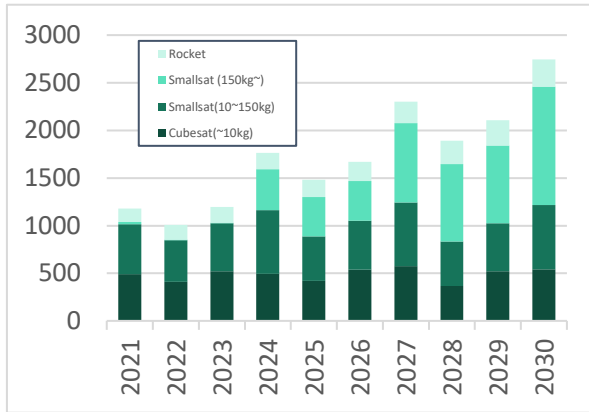
世界中の科学者や天文学者が事業に賛同



スペースデブリの現状

宇宙ゴミは地球軌道で急速に増加しており、
今後の宇宙産業の発展を根本的に阻害する見込み

◆打上衛星・ロケットの増加

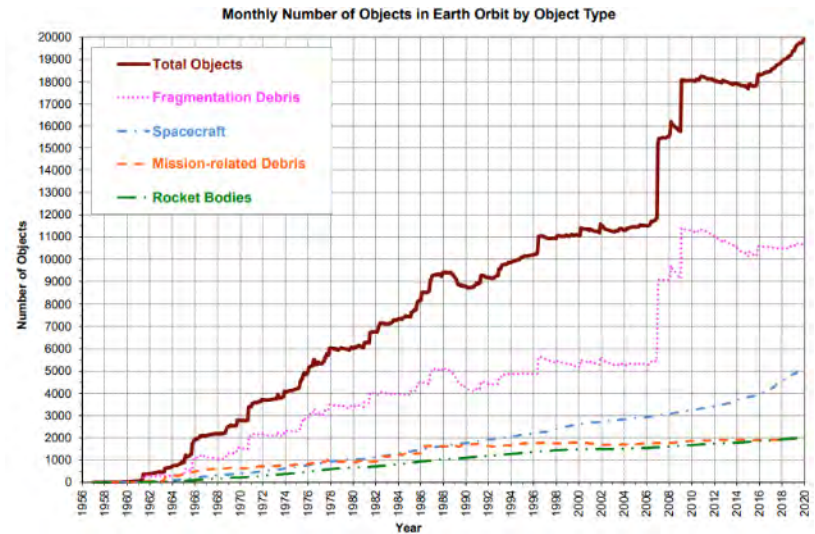


◆超小型・小型衛星の増加



衛星価格の低価格化、コンスタレーションの構築により
小型衛星数が指数関数的に増加する見込み

◆宇宙産業の成長とも相まって 地球軌道上の物体数が急激に増加



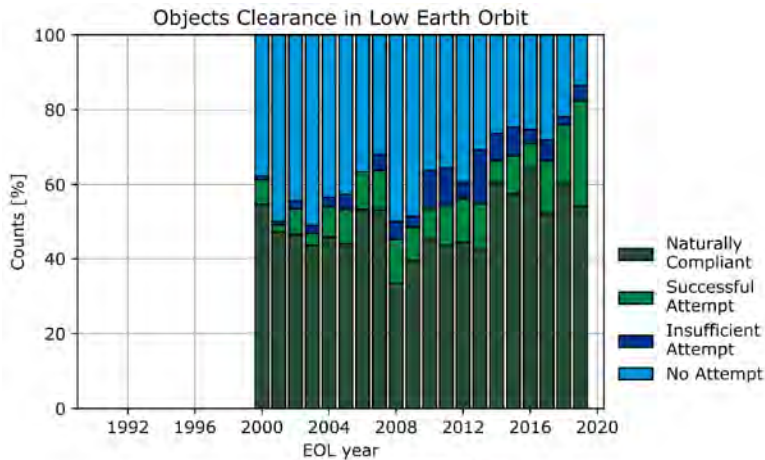
デブリの増加が、デブリ同士の衝突・破壊によるデブリの自己増殖を引き起こし、
軌道が使いえなくなる危険性が高まっている
『ケスラーシンドローム』

Source: Michael A. Tsao et al. 2016, "An In Situ Measurement System for Characterizing Orbital Debris"
Morgan Stanley "Space_SpaceX Valuation Reportedly Reaches \$30.5bn_ Why This Matters"
NASA Orbital Debris Quarterly News

世界的な議論トレンド

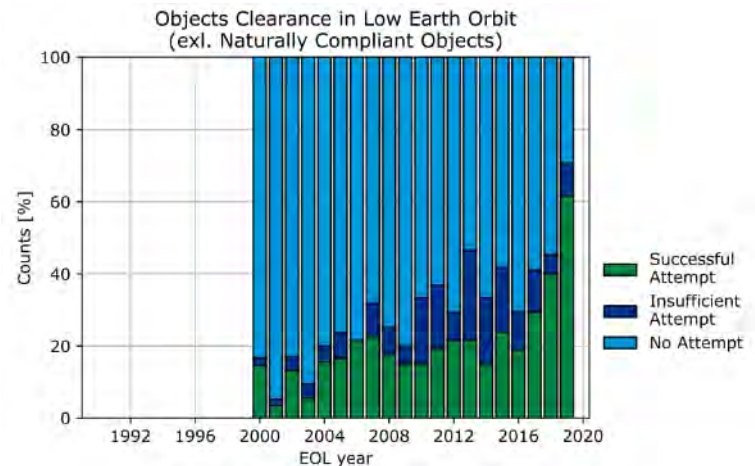
現行「25年ルール」よりも厳格な基準で宇宙機を軌道離脱させる必要性

- 「25年ルール」 (ミッション終了後25年以内(*1)に90%以上の確率で運用軌道から離脱させる：PMD(*2)) が大前提**
 (*1) デブリ回避能力が無い場合、軌道投入後25年以内となる可能性有
 (*2) **P**ost **M**ission **D**isposal
- 日欧に加えて、米国でも「25年ルール」厳格化(*3)に向けた議論が始まる**
 (*3) 「25年より短縮されるべき (FCC)」 「90%では足りず99%程度が必要 (NASA)」
- 衛星事業者の意識が高まり、25年ルール遵守率は過去3年で60⇒80%程度 (図1) に上昇**
 25年以内に自然に脱軌道できる物体を除いた場合、PMD遵守率は40⇒60%程度に上昇 (図2)



(a) Relative clearance of LEO_{IADC}.

図1



(b) Relative clearance of LEO_{IADC} excluding naturally compliant objects.

図2

事業者の意識改善も踏まえ、2022年頃から、
厳格化された「25年ルール」が国際的に整備される可能性

世界的な議論トレンド（ルールメイキング）

規制(減点方式)と格付け(加点方式)の両面で検討が進む

- ・「規制」はISO・各国国内法等で共通したデブリ化を防ぐ機器・サービスの搭載を定める
- ・「ガイドライン」はクリアした衛星・企業に対してCSRに利する表示や、保険優遇等を狙う

規制（減点）	項目	格付け（加点）
ISO、IADC、国連の基準、各国宇宙法	関係法令 ・ルール	SSR (S pace S ustainable R ating)
ISO、IADC、UNOOSA、各国宇宙機関	主体	WEF
<ul style="list-style-type: none"> ・「打上から25年以内の廃棄成功確率90%以上必達」記載済 ・国際的な標準基準（検討中）にて評価 	具体的な規定・記載	検討中 ・デブリ化しないことを担保するサービス契約・機器搭載で評価 等
<ul style="list-style-type: none"> ・国内法ではライセンス付与せず ・保険等における不利な条件（検討中） ・当該宇宙機搭載打上の禁止（検討中） 	減点	—
—	加点	<ul style="list-style-type: none"> ・Gold/Silver/Bronze等の宇宙環境に優しい企業の表彰 ・保険等における有利な条件（検討中）
ルール化：2017年～ 厳密化：2022年（想定）～	施行時期	2021年予定

J-SPARCによるJAXAとの連携

EDT軌道上実証に挑戦した実績を持つJAXA様との連携により 初回実証（2021年）に於けるリスクを最小化

- JAXA様は2016年にISS補給船：こうのとり6号機にEDT（CNT付）を搭載し、実証に挑戦。実証には至らなかったが、このプロジェクトメンバーに当社プロジェクトに参画頂いており、その知見を活用し実証をより確実なものとする
- こうのとり6号機で実証予定だった技術の小型化・确实稼働等について、ALE社のもつ人工衛星製造・運用に掛かる技術・知見を活用



こうのとり6号機に搭載されたEDT（イメージ図）



小型衛星に搭載したEDT装置から電気を通すテザー（ひも）を伸展し、軌道離脱
宇宙デブリの拡散を未然に防ぎ、サステイナブルな宇宙開発へ貢献

会社概要

- 社名： 株式会社ALE (エール)
- 本社オフィス： 〒105-0012 東京都港区芝大門2-11-8
住友不動産芝大門二丁目ビル2階
- 代表者： 代表取締役社長 / CEO 岡島礼奈
- 従業員数： 30名 (2020年4月時点)
- 事業内容： 宇宙エンターテインメント事業「Sky Canvas」
大気データ取得
小型人工衛星技術の研究開発

当社事業紹介動画：<https://vimeo.com/462624035/befb22d4bb>



Exploring the Blue

謙虚かつ貪欲に「面白い」を追求する、青二才のような好奇心。
宇宙空間というブルーオーシャンを文化圏に変える開拓者精神。
広大な地球を、無数の星屑の一つと捉えるPale Blue Dotの視点。

私たちは「人工流れ星」の発明と、その科学によって、
「未来は自分で創れる」という気づきを、育て、広げていきたい。
未知を楽しむ探究心が、未来を拓く一歩につながると信じて。

人々の好奇心を育む世界初の宇宙エンターテインメントと、
気候変動の解明に貢献する中層大気データの蓄積と活用を通じ、
科学と人類の持続的な発展を、ALEは目指していきます。



Philosophy of BLUE

Curiosity

謙虚かつ食欲に「面白い」を追求する、青二才のような好奇心。
2011年の発足以来変わらない、ALEを突き動かしてきた原動力です。
好奇心こそが人類を進化させる
そう信じて、今日も私たちは行動します。仲間と共に、未知を楽しみながら。

Pathfinder

宇宙空間というブルーオーシャンを、文化圏に変える開拓者精神。
ALEの内に燃えるものであり、同時に、ALEが世界中へ広げていくものです。
「自分も未来を変えられる」
そんな気づきをひとりでも多くに与えて、共に人類の新しい道を拓いていきます。

Evolution

広大な地球を、無数の星屑の一つと捉えるPale Blue Dotの視点。
それは、2つのことを教えてくれます。
人類のちっぽけさに思いを馳せる謙虚な心。
人類の可能性を信じて挑戦しつづける姿勢。
どちらか一方でなく、両方をあわせ持つことで、
ALEは科学と人類の「持続的な発展」に貢献します。



Message from the CEO

宇宙を、好奇心に動かされた人類の、進化の舞台に

ALEのミッションは、「科学を社会につなぎ 宇宙を文化圏にする」ことです

ALEは2011年に創業した世界初の「人工流れ星」を創る宇宙スタートアップ企業です。ALEの原動力の一つに、「科学の発展に貢献したい」という熱き思いがあります。

学生時代に、天文学を専攻していた私は、日本の基礎科学の研究が主に公的資金で賄われていること、そのために科学者、研究者の皆様が予算獲得のために膨大な苦勞をされていることを知り、公的資金に頼る以外に基礎科学を発展させる仕組みを作れば、今まで以上に基礎科学が発展するのではないかと考えておりました。基礎科学を発展させるために何ができるのか、その解の一つが、弊社ALEです。

いつの時代も、世の中を大きく変えてきた根底には科学があります。科学やテクノロジーによってもたらされたのは恩恵だけではありません。時には弊害をもたらしてきました。そしてそれを乗り越えてきたのも科学を根拠としたテクノロジーです。

昨今世、地球環境への意識が高まり、『サステナビリティ』がキーワードとして定着している中、人類の持続的な発展には今まで以上に科学の力が不可欠だと感じております。その科学および人類の発展を手助けするのが宇宙に眠る無限の科学知識です。その貴重なデータや情報を発見、蓄積、応用すること。宇宙そのものの美しさや面白さを多くの人に届け、好奇心を刺激し、科学への探求や宇宙開発のきっかけを作ること。その始まりとしてALEでは世界初の『人工流れ星』を実現し、多くの人にエンターテインメントとして提供すると同時に、中層大気の詳細なデータを取得し、地球の気候変動のメカニズム解明に寄与することで人類の持続的な発展に貢献できるビジネスを目指しております。

また、近年急速にテクノロジーが発展しており、その速度はとどまる気配を見せません。この変化にスピーディーに適応しつつ科学やテクノロジーと人類の関係性についても模索していくことが、これからの企業の責任だと感じています。

ALEは自ら進化し続け、時代の変化と要請に応える新しい価値を生み出す挑戦、事業の拡大を図っています。創業以来変わらず、保ち続けているオープンイノベーション体制で、あらゆるパートナーと協力、共創し合いながら、今後も未知を楽しみ好奇心を原動力に新たな道を切り拓き続けてまいります。



代表取締役社長 / CEO 岡島 礼奈