

## ■ 講演要旨

### 第3部 講演

## 超小型衛星ビジネスの発展と それに伴う知財意識の変化

<講演者>

中村 友哉

株式会社アクセラースペース 代表取締役CEO

## 超小型衛星ビジネスの発展とそれに伴う知財意識の変化

中村 友哉

株式会社アクセルスペース 代表取締役 CEO



中村 友哉

**中村：**皆さん、こんにちは。株式会社アクセルスペースの代表取締役、中村友哉と申します。

我々アクセルスペースはいわゆる宇宙ベンチャーということで、超小型の人工衛星をつくっている企業になります。今日はまず前半で我々のビジネスを簡単にご紹介させていただくと同時に、弊社が創業以来どのように知財意識を変化させてきて、現在どのように取り組んでいて、将来どういうふうなことをやっていこうと考えているか、これについて少しご紹介させていただければと考えております。どうぞよろしくお願ひいたします。

さて、我々は現在、超小型衛星を開発しております。だいたい小型の冷蔵庫ぐらいのサイズであり、サイズでいうと一辺 60 センチ・60 センチ、高さ方向が 80 センチぐらい、重さでいうと 100 キログラムぐらいの人工衛星になります。これで超小型というと、もしかしたら違和感を覚える方もいらっしゃるかもしれません、国がつくる大型の衛星というのは、高さ数メートル、重さでいうと数トンクラスの衛星のことを指しますので、そこから比べるとかなり小さい小型の分類になります。

そもそもアクセルスペースは、もともと大学で学生が手作りでつくっていた人工衛星の技術がベースとなっております。そのときつくっていたのは CubeSat と呼ばれる衛星であり、一辺 10 センチ、重さ 1 キログラムという、まさに手のひらに載るような本当に小さな衛星でして、当時、世界最小の人工衛星でした。

ただ、やはり小さい衛星だと、どうしても機能に制約があるため、だんだん高度なことをしようと技術を発展させていく中で少しづつ大きくなり、現在この 100 キログラム級が世界の中で非常に注目されている領域になります。

今ご説明しましたとおり、サイズ的には大きいほうがいろんな機能が提供できますので、実用的なサービスを提供する

ために、このくらいの衛星が活用できるようになってきたということが 1 つです。もう 1 つは、先ほどご説明した大型衛星、これが技術の発展に伴って小型の衛星でも同じようなことができるようになりつつあるため、CubeSat のような本当に小さな衛星をやっていた人からも、これまで大型衛星を使っていた人たちからも、ちょうど注目される、今、世界的に見ても非常にホットなサイズの衛星になろうかと考えております。

大型衛星は、もちろん非常に高い機能を有するわけですが、コストが高く、1 基につき、数百億円します。製造にも、5 年程度掛かることが多いです。そうすると、なかなか民間企業がビジネスのために使うということを考えにくくなってしまう。そういうこともあって、この、小回りが利いて、安価で、早く打ち上げができる小型衛星が注目されていて、今、政府だけが行っていた宇宙開発から、民間がどんどん宇宙を活用する時代に入ったと我々は考えています。

アクセルスペースはスタートアップではありますが、2008 年創業のため、比較的長い歴史がございます。

現在、約 90 名のメンバーがおります。エンジニアが多い会社であり、50 名から 60 名がエンジニアになります。特徴的なのが、衛星のハードウエアを扱うエンジニアだけではなく、衛星から得られるデータを提供するビジネスも行っております。そのデータのウェブプラットフォームを経由した提供、また、画像を解析して情報を抽出するところまで手掛けています。IT エンジニア、画像の自動解析を行うためのディープラーニング等の技術を有した AI エンジニアなど、まさに多彩な人材がそろっている会社でございます。

外国人も多く、全体の 3 分の 1 を超える人材が外国から来てくれています。宇宙ビジネスといいますと、欧米が先進、先行しているようなイメージがありますので、欧米に行きたいという人たちも多いわけですが、宇宙という世界は結構特

殊です。最先端技術であるが故に、アメリカなどで自由に、国に渡って会社に就職することができない場合もあります。一方、日本ですとそこが比較的フレキシブルということもあり、いろんな国から宇宙ビジネスをやりたいということで集まってくれている、これは1つの大きな特徴かなと思っております。

特に、先ほど申し上げたIT系のエンジニア、AI関連のエンジニアというのは、自分たちの持っているスキル、技術が、宇宙に生かせるということに対してエキサイティングだということで、日本にこれまで一度も来たことない人たちから応募があって実際に入っていただいた人もいます。

これまでの13年間の歴史の中で、我々は合計9基の人工衛星を実際に開発して製造し、ロケットで打ち上げ、軌道上の運用を経験しております。最近、宇宙ベンチャー、日本でも増えてきておりますが、その中でも実際に宇宙に飛ばすハードウエアをつくって運用してきた実績という面では、随一のものがあると自負しております。

我々のビジョンは、「SPACE WITHIN YOUR REACH 宇宙を普通の場所に」ということで、創業以来、活動を続けております。どうしても宇宙というと、夢やロマンという文脈で語られることがまだ多いなと感じています。宇宙は本当に新しい価値を生む、ビジネスの場所としての価値がここ数年急速に伸びてきており、いろんな業界からの注目も非常に高いという状況です。特に日本は、宇宙と関係ないと思われていた業種の方から、宇宙に対する興味が非常に高いことが諸外国と比較しても顕著でございます。それはCVCという形で、いろんな企業さんが宇宙ベンチャーに投資をしてきているという実績からも明らかになっていきます。

例えば我々ですと、三井物産、三井不動産という会社が投資してくれており、日本においても、宇宙ビジネスへの注目度、盛り上がりというのは、どんどん高まっております。我々はこの機を生かして、しっかり民間のビジネスの中で生かしていくけるサービスを提供していく、これによって宇宙を利用していく基盤をしっかりとつくっていきたいと思っております。宇宙はこれから社会インフラの一部になっていくと確信しておりますので、その社会の期待に応えられるような、サービス、プロダクトづくりに邁進していきたいと思っております。

こちらが創業以来、手掛けてきた人工衛星の一覧になります。最初の衛星を2013年に打ち上げており、こちらは北極海の氷の分布を見るための人工衛星です。夏の間、温暖化によ

って氷が溶けてきているということで、新たな航路としてこの北極海が注目されていますが、その中で安全に北極海を航海するためには、この氷の分布を高頻度に知る必要があるということで、創業と同時にスタートしたプロジェクト、ここで開発されたものを2013年に最初の衛星として打ち上げております。引き続き2017年にもアップグレードしたバージョンの衛星を打ち上げて、合計2基の衛星が北極海観測のために活用されているという状況です。

そうした民間の商用の衛星、この開発の実績を評価いただきまして、2019年には、JAXA、宇宙航空研究開発機構向けの技術実証衛星の受託も行っております。政府の衛星はこれまで大企業が歴史的に受注してきましたが、このとき初めて宇宙スタートアップとして政府の衛星をつくることができたということで、この技術的な評価をいただけたと思っておりまし、実際に海外でビジネスをしていく段階においても、JAXAから衛星を受託したことそのものが非常に高い評価につながっているということで、我々の今の成長があると考えております。

2018年に打ち上げたGRUS-1A、こちらが今回中心にお話ししたいものです。独自のAxelGlobeというプロジェクト向けにつくった衛星になります。そのほかの4基は特定のお客さまがいらっしゃって、そのニーズに基づいて衛星を開発するということを行ってきましたが、このGRUSと呼ばれる衛星に関しては、自社のための衛星であり、地球観測衛星のための衛星です。

2018年は1基だけ打ち上げましたが、昨年3月には、4基同時に打ち上げております。複数の衛星によって1つのサービスを提供する、こういった形式のことをコンステレーションと呼びます。この地球観測目的のコンステレーションは、我々が日本で初めて構築し、稼働を始めたものになります。

同時に4基打ち上げることは、非常に新しい経験ですし、この中で学んだことをその次のビジネスに生かしていきたいと思っておりまして、これは後半のほうで少しお話しできればと思っております。

この4基打ち上げは、同時に打ち上げるため、衛星からの信号もほぼ同時にやってきます。そのため、衛星の運用は手動が当たり前でした。衛星から送られてくる信号を受けて衛星の状態に不具合がないかを確認し、衛星にコマンドを送るということを、手動でしていました。しかし、4基同時に運用すると、おそらくヒューマンエラーが起きてしまうという

こともあり、ほぼ全自動で運用できる仕組みを開発しました。それが実際に稼働したことにより、今後このコンステレーションを運用していくための基礎が、今回の4基で確立できたと考えております。

複数基の衛星を打ち上げることによって、これまでよりも、撮影の頻度が上がります。これまでの人工衛星というのは、1基当たりの性能を上げていこうという方向に技術開発が進んできました。そのため、大きな望遠鏡を積んで、地上のなるべく細かいものを見れるようにするという競争でした。

ところが、小型衛星が出てくることによって、その戦いの土俵が大きく変わったと認識しております。小型衛星ですでの、大きな望遠鏡を積むことはできないため、どれだけ細かいものを見るか、という点に関しては、大型衛星にはかないません。一方で、どれぐらいの頻度で見られるかという観点に関しては、数がものをいう世界のため、小型衛星の強みとなります。小型衛星で大型衛星に近づける、廉価版をつくるのではなく、まったく違う方向の価値を新たに提供しようとするのが今回の AxelGlobe の目的になります。

数十基単位の衛星を打ち上げれば、世界中のどこでも高頻度でモニタリングをしていくことができます。例えば農業ですが、日々、作物の状況をチェックする必要があります。これは植物が生き物ですから、仮に病害虫が発生した場合や、あるいは刈り取り時期という状況は、2週間に1回、1カ月に1回のモニタリングでは不足するため、毎日観測する必要があります。頻度が大事な用途は、世の中にたくさんあると考えていて、そうしたニーズに対して応えることができるのですが、小型衛星のコンステレーションによる地球観測サービスだと考えております。

分解能は大型衛星よりも劣るという話をしましたが、それでも十分細かく見えまして、都市部の分析においても十分活用できる程度の細かさで、世界中、毎日といった頻度で、モニタリングすることができるのが特徴です。撮影幅も広く、57キロ撮影することができます。千葉から立川ぐらいまでの距離であれば、一気に撮影していくことができますので、数十基ぐらいの衛星であっても、世界中と同じ高頻度でモニタリングしていくことができます。

現在は5基体制になり、日本付近ですとだいたい2日に1回ぐらいの観測頻度がございます。このあとさらに基数を増やしていく計画であり、まず1日1回の頻度を実現していくと考えています。

衛星の画像の特徴は、世界中どこでも撮れることです。日本の上空にとどまって撮影できるものをイメージされる方もいらっしゃいますが、人工衛星が上空にとどまっているというのは、静止衛星以外は実現不可能です。我々の地球観測衛星は、世界中どこでも撮れる、日本で1日1回撮影できれば世界中どこでも1日1回撮影できることが特徴です。

よい使い道としては、広いエリアかつ人が行きにくいところのモニタリングが考えられます。こういった用途には、低成本に状況を把握するという観点においては、衛星が非常にうまくはまると認識しております。

例えば、アマゾンの違法伐採を観測する、検知するには、衛星が一番よく使われておりますし、最近の傾向ですと、SDGsに関する関心が高まっております。企業でも、ESG投資といったトレンドがどんどん出てきている中で、環境に対する意識を高めていかないといけない、そのときに環境のモニタリングという需要が非常に高まっているという事実がございます。手軽に高頻度でモニタリングできるツールとして、衛星画像が注目されています。

コロナ禍において人々の移動が難しくなった背景がございますけれども、その中でサプライチェーンのモニタリング、いわゆる海外のアセットのモニタリングをするために、この衛星画像を使えないかというような事例も出てきており、ここ近年、非常に注目が高まっております。

農業への活用、お話ししましたけれども、我々の衛星は近赤外線といいまして、植物の活性度に強く反応するデータを取ることができるために、成長具合をビジュアライズすることができ、農家の方にとって非常に有用なデータになると認識しております。

先日小笠原諸島、福德岡ノ場で、海底噴火がございましたけれども、この様子も衛星がしっかりと捉えております。衛星であれば毎日のように変化を見ていくことができるので、防災上も非常に有用であるという火山学者の方からのコメントもいただいております。

AxelGlobe の5基体制のサービスを始めまして、ビジネスが急速に伸びている状況でございます。それを評価いただきいて、日経優秀製品・サービス賞をいただきましたし、第10回技術経営・イノベーション大賞の総務大臣賞も受賞させていただきました。

今年中に4基さらに追加する予定がございまして、急ピッチで打ち上げる衛星を製作しているところです。秋には完成

して射場に輸送するというスケジュールで準備を進めております。

このように歩んできた歴史の中で、知財意識が大きく変わってきた、これが当社の特徴かなと考えております。それは大きく分けて3つのフェーズがございました。それについて少しお話ししたいと思います。

まず起業してから最初の10年間における知財意識は、ブラックボックス戦略でした。これはなぜかといいますと、人工衛星ではコモディティではないことに起因しています。特許を取得すると、当然ながら、その技術内容が公開されてしまいます。例えば、競合がその技術を使って衛星をつくったとしても、市場に出回るわけではないため、我々は技術を使われたことを検知できません。そのため、ブラックボックスで特許を取らないことがリーズナブルだという判断でした。

もう1つのポイントとしては、衛星は要素技術ではなくインテグレーションシステムという点です。組み立て手法や、ちょっとした工夫は、容易に回避手段を見つけられてしまいます。つまり、Aというやり方で特許を取ったとしても、少し変えたAダッシュが比較的簡単にできてしまいます。そのため、A自体を公開しないほうが賢いだろうという戦略がありました。実際、知財活動は積極的なものは行わずに、優先順位は低かったというのが実情です。

知財意識が大きく変わったのは、AxelGlobe事業を始めてからです。実際に衛星を打ち上げて、サービスを提供することになりますと、ウェブプラットフォーム上でデータを提供していくことになります。そうすると、UI・UX等の知財に関連する部分が出てきます。その状況の中で、どのように知財について考えていくかと悩んでいたときに、ちょうど特許庁によるIPAS事業が始まり、1期生として採択をいただきました。

IPAS事業の中で、AxelGlobeのデータ提供に関する特許申請に関しては2件実現がきました。また、お客様に対して契約書に添付するようなEnd User License Agreementに関しては、最近の知見を取り入れる等サポートをしていただき、アップデートすることができました。

今後、知財というものは我々の事業の中で重要になっていくと考えています。まず1点目は、AxelGlobe事業をさらに発展していくという観点です。提供するデータの種類が増えていく、かつ、様々なユースケースが出てくるため、それに合ったプロダクトを新しくつくっていきます。それから衛星

画像だけではなく、その解析サービス、それからパートナーと組み、我々のデータをそのパートナーのサービスの中にインテグレートすることもどんどん起きてくるだろうと考えています。そうすると、さまざまな点で特許になるようなネタが出てきますし、簡単に競合にまねされないようにするためにも、ここはしっかり押さえていく必要が出てくると考えております。

もう1点は、今後、衛星をどんどん量産していくという観点です。自社だけで量産は難しいため、パートナーと組んでいくことがございますし、さまざまな企業に対して、量産サービスを提供していくときに、これを載せてくれというようなお客様が出てくると思います。この先、お客様とのインターフェースを交換していく必要もあると思うため、この衛星のハードウェアに関しても、もはや特許を取る対象外ではなくなってきた点があります。その意味においても、この衛星のハードウェアも例外なく、どのような方針・戦略で特許を取っていくのかを考えていく必要があると考えております。

まさにこの知財が自社優位性を守る重要な手段になってきたというのが、ここ1~2年の大きな変化だと考えております。これからもしっかり知財活動に取り組んでいきたいと考えております。

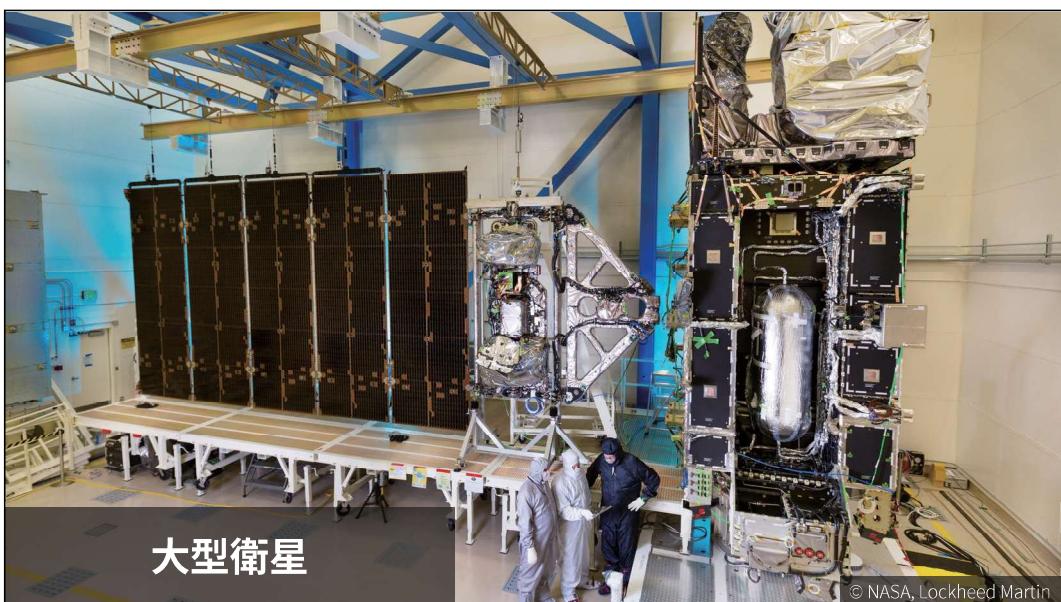
私の講演は以上とさせていただきます。ご清聴ありがとうございました。

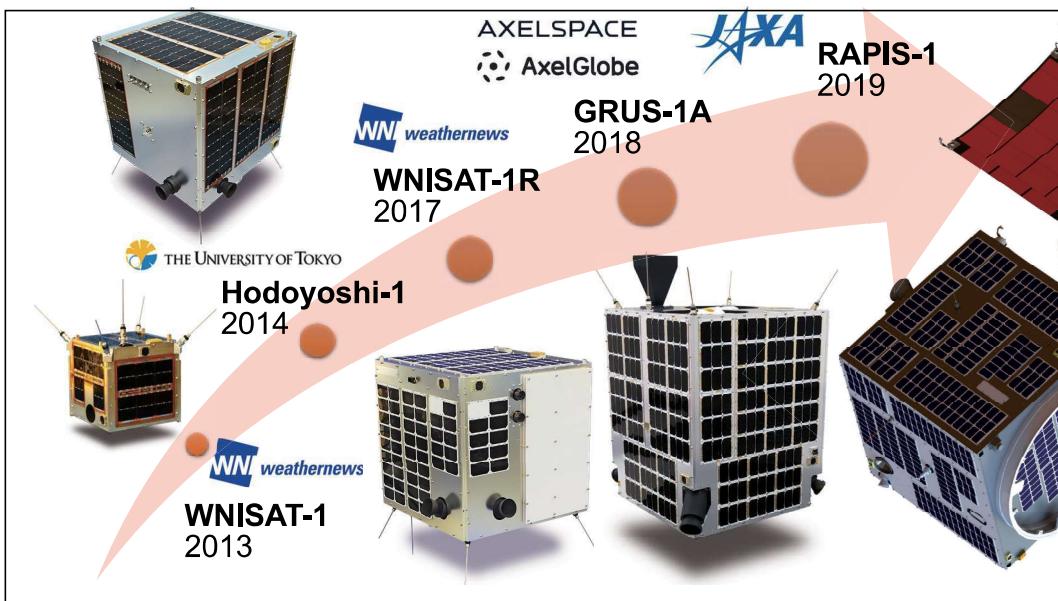
# AXELSPACE

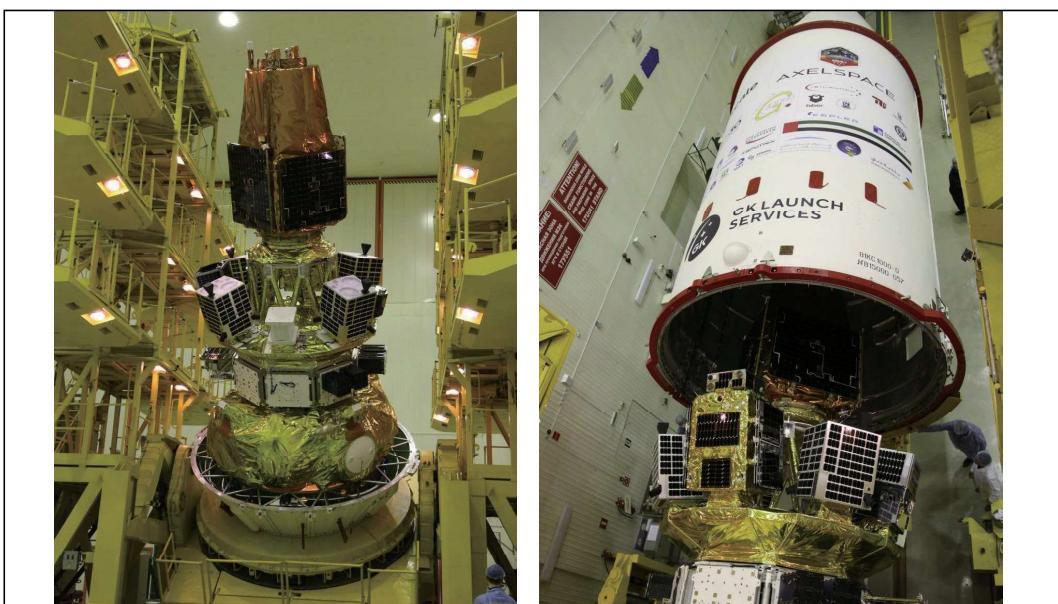
グローバル知財戦略フォーラム2022  
超小型衛星ビジネスの発展とそれに伴う知財意識の変化

株式会社アクセルスペース  
代表取締役 中村友哉

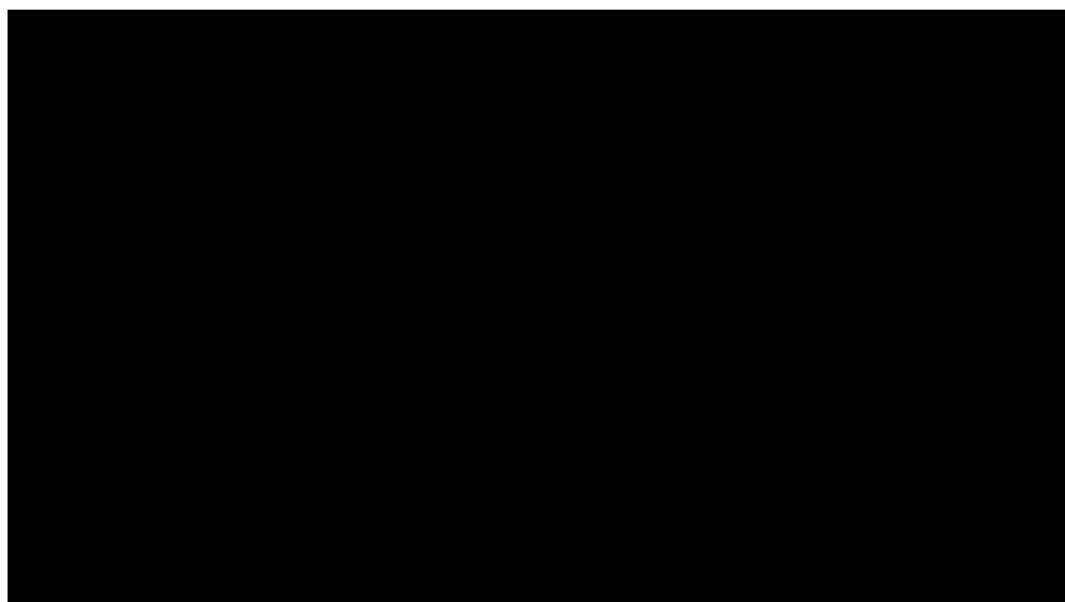




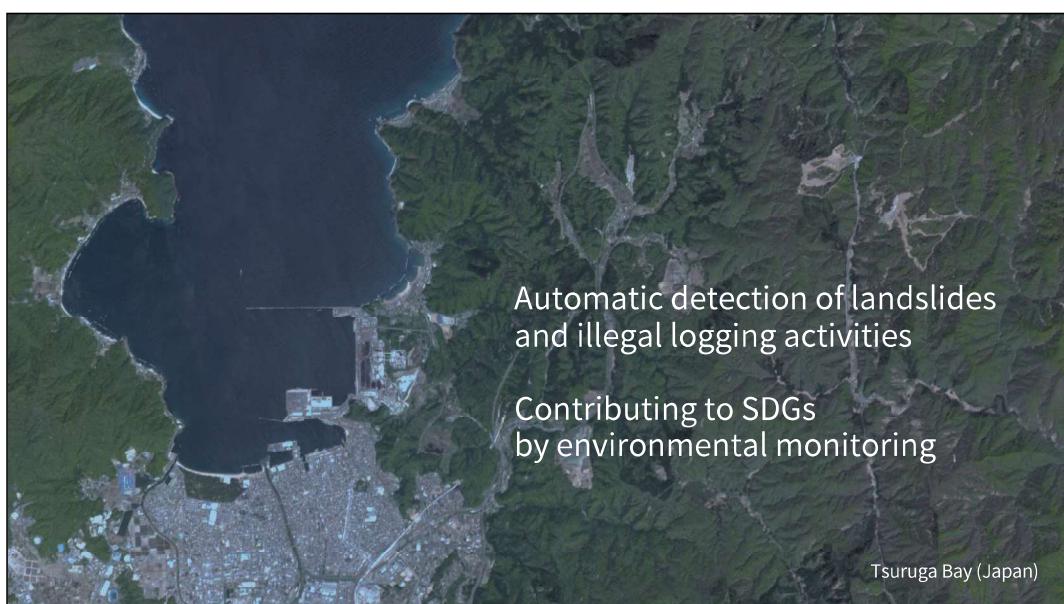
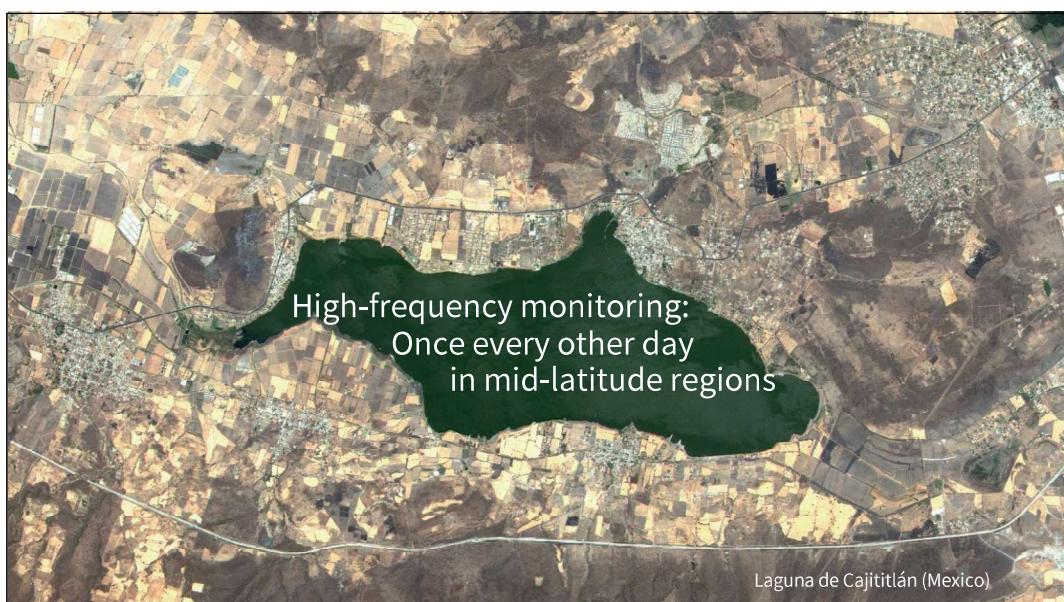




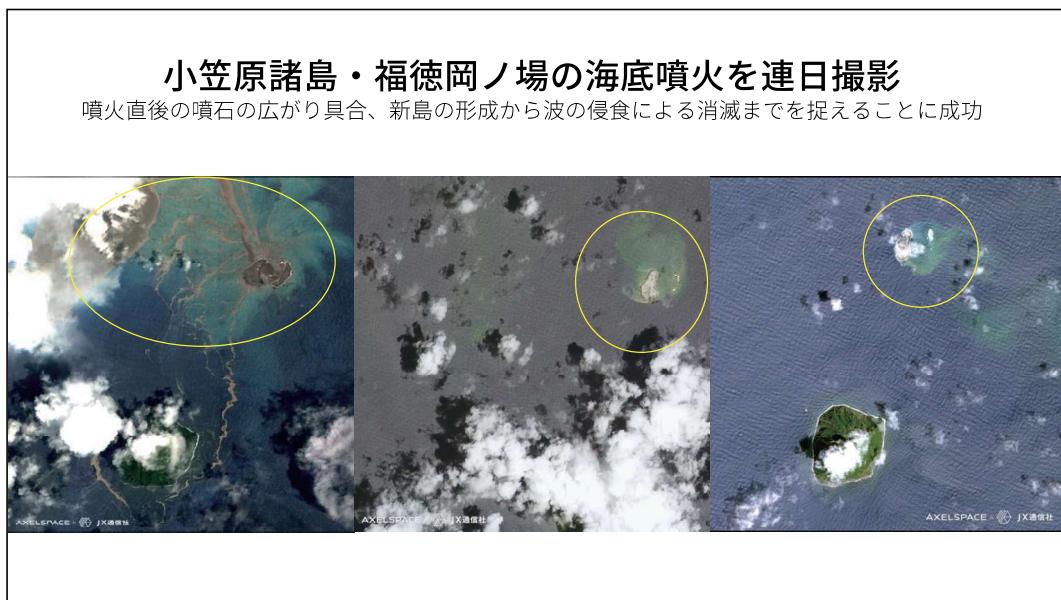
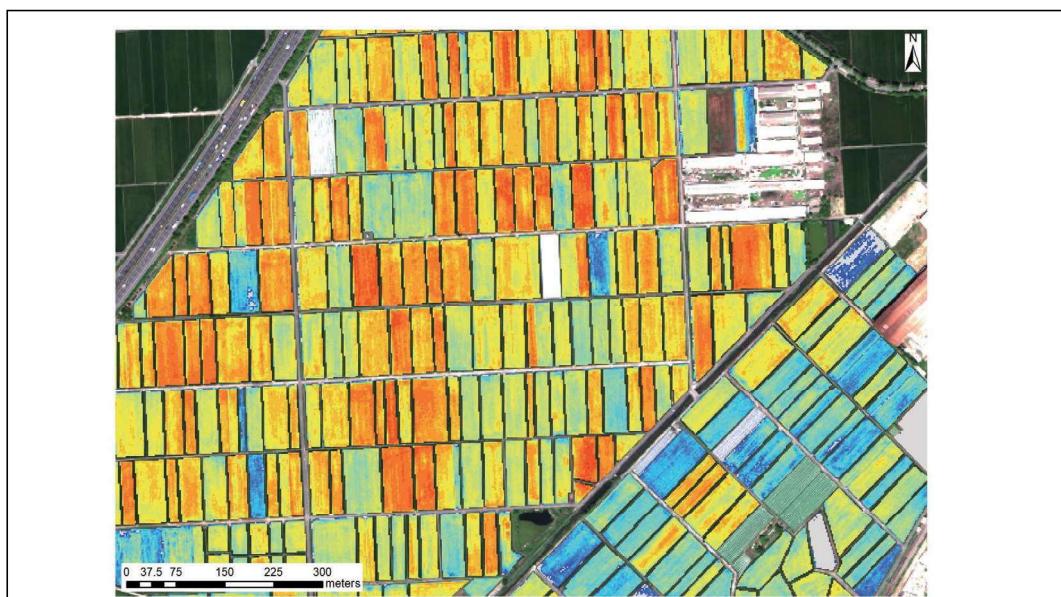


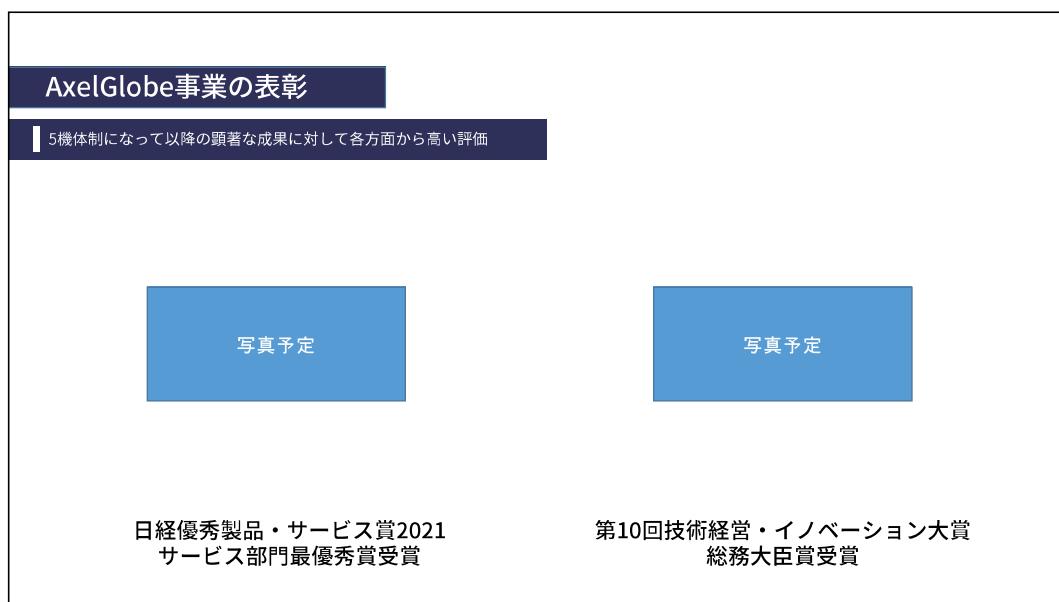
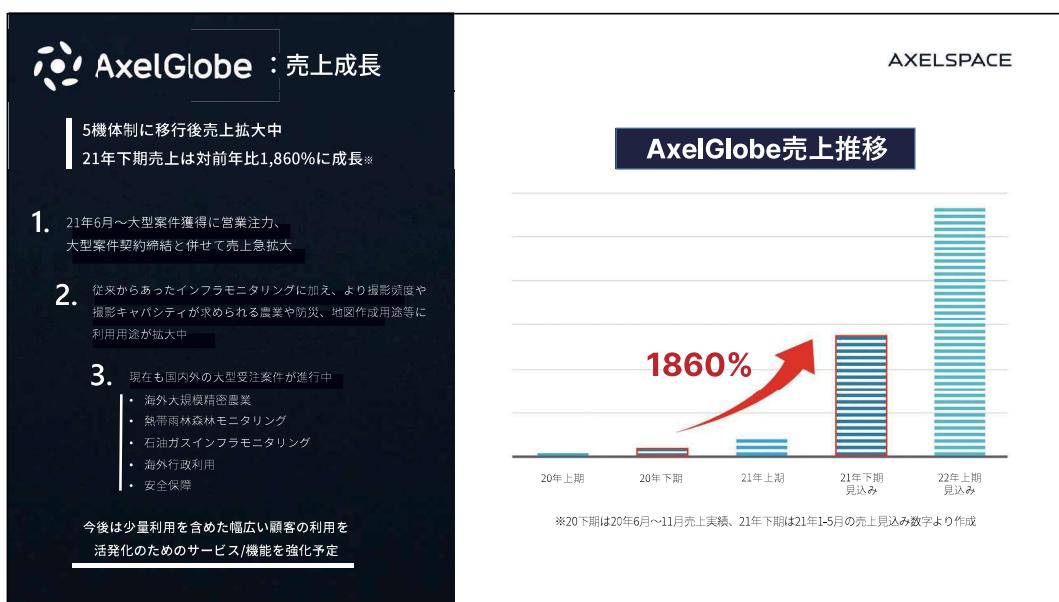


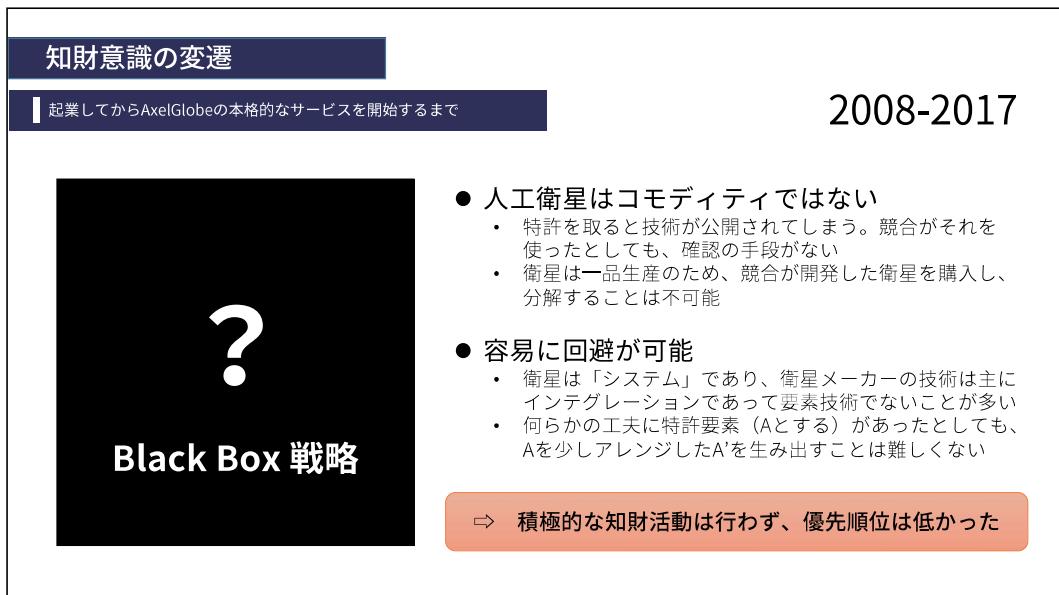
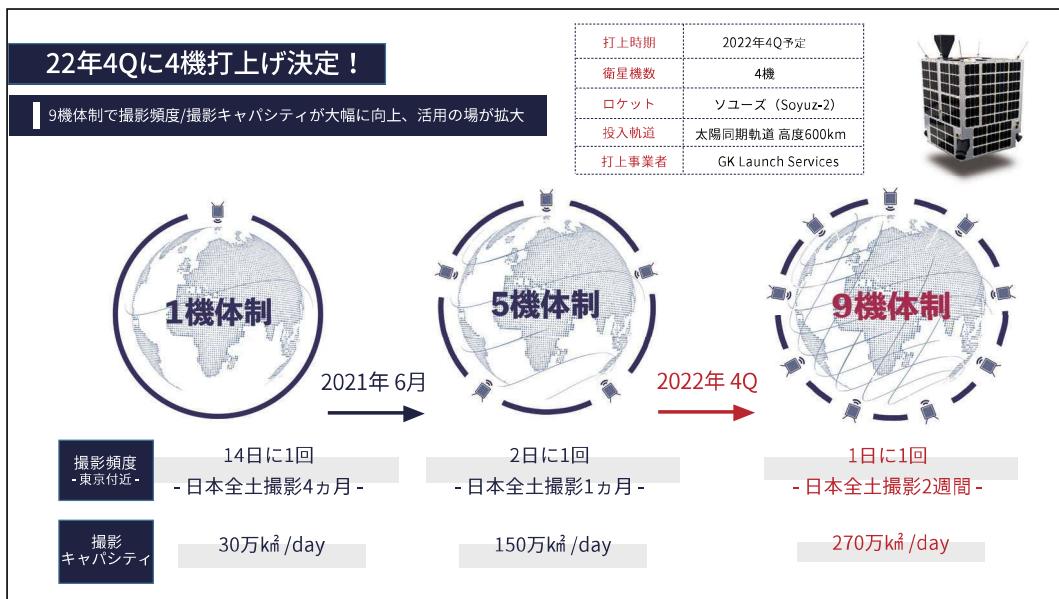












**知財意識の変遷**

AxelGlobeの本格的なサービスを開始してから直近まで

2018-2020

- AxelGlobeはWebプラットフォーム
  - UI/UXや画像データの処理の仕方、プロダクトの設計、サービス提供方法などで特許を取れる可能性

⇒ 折よく特許庁によるIPAS事業が始まり、1期生として採択いただいた

- AxelGlobeで2件の特許申請に至った
- AxelGlobeの顧客に同意いただくEULA (End User License Agreement)について、旧来衛星画像業界で使われてきたテンプレートを用いていたが、最新の知見からアドバイスをいただき修正に至った

**知財意識の変遷**

AxelGlobe事業が拡大し、衛星量産事業をスタートするこれから

2021-

- AxelGlobeの進化に合わせて
  - 提供データの種類やプロダクトの増加、解析サービスの提供、APIによる付加価値事業者アプリへの統合など、知財を考慮すべき点が急増
- 衛星の量産に向けて
  - パートナー企業と協業が当然に
  - 衛星製造が標準化・汎用化することで顧客がインターフェイス調整などで衛星技術に触れる機会が増加

⇒ 知財が自社優位性を守る重要な手段に  
CEOリードで知財活動を進め、専任者採用に至る

**AXELSPACE**