

アナリティクスとの融合による 衛星データを活用したイノベーション創出



森 裕和



岸 浩稔

CONTENTS

- I はじめに
- II 衛星データの概要
- III 国内外の衛星データビジネスの現状と課題
- IV ビジネスでの活用におけるシーズ側でのブレークスルー
- V 衛星データビジネスを創る3つのアプローチ
- VI 具体的に企業ができること

要約

- 1 衛星データ活用は、グローバルな宇宙産業において最も市場規模が大きく幅広い領域で利活用が見込まれている。しかし実際にビジネスとしてマネタイズに成功した事例は多くなく、ユーザーのニーズにデータ側のシーズが追いついていないのが現状である。衛星データのアナリティクスとの融合は大きなポテンシャルを秘めるが、衛星データはその技術的特殊性の高さから扱いが難しく、シーズをビジネスニーズへと橋渡しできる人材が不足しているという課題がある。
- 2 野村総合研究所（NRI）では、衛星データビジネスを創出するためのアプローチとして、「新規事業を目指す」「コスト削減を狙う」「CSRとして提案する」の3つを提唱する。その実現のためには、データ起点ではなく課題起点で考えるワークショップの開催や、自社データを衛星データと同化させることによるインテリジェンスの創出を考えていくことが必要である。
- 3 衛星データを保有するデータプロバイダーと、実利用を模索するユーザー企業にはまだ大きなギャップがある。本稿では、日本また世界における衛星データの活用事例やプレーヤー動向を分析し、業界としての近年のトレンドと課題を整理した。DXの潮流を汲んだ衛星データビジネスの創出に向け、ユーザー企業またデータプロバイダーの向かうべき方向を提言する。

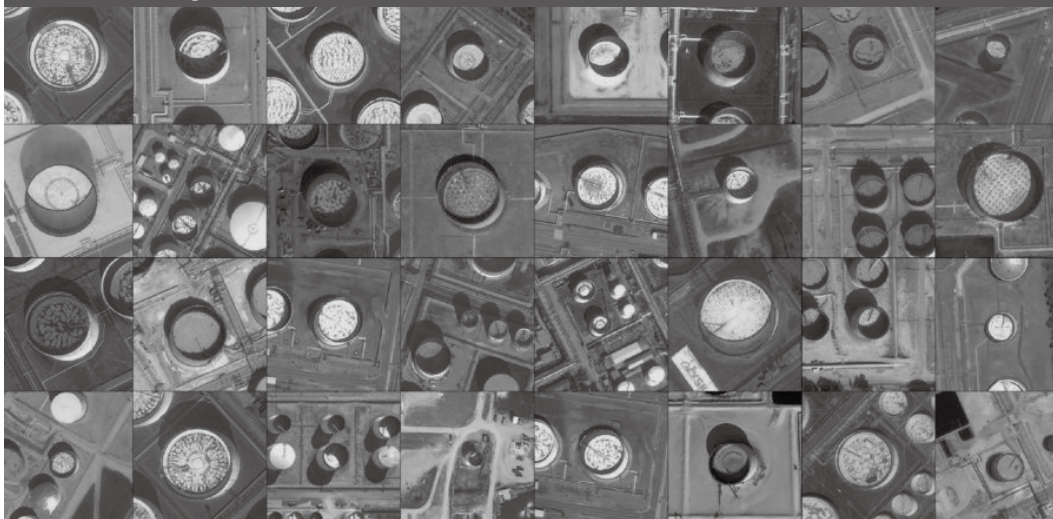
I はじめに

近年、衛星データを活用したビジネスや報道が、BBCや日本経済新聞など国内外のメディアで一般的に取り上げられるようになってきた。国防のみのために使われてきた人工衛星の時代は終わり、民間企業が民間企業や個人のために打ち上げる人工衛星が増えてきており、大事故や広範囲の状況をただモニターして報道や報告に使うだけでなく、Orbit-

al Insight社のオイルタンク監視や、Akippa社の国内の駐車に適した空き地検知サービスなど、近年の機械学習や深層学習などの先端技術を取り入れた解析を挟むことで、衛星データだけで法人や個人からフィーをもらい、ビジネスとして成り立つ事例も世界各国で出てきている（図1、2）。

しかし、いまだに完全な成功事例といえるものが数多くあるわけではなく、各国の衛星データ関連のカンファレンスや会議でよく議論

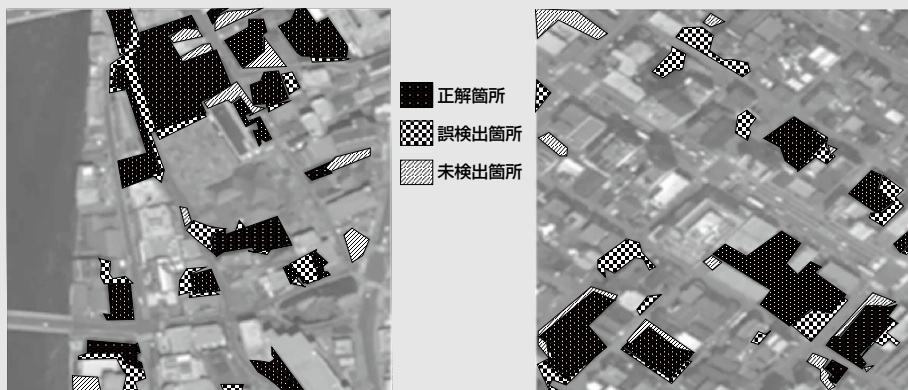
図1 Orbital Insight社による世界中のオイルタンクの備蓄量のモニタリング



出所) Orbital Insight社、Redge-iより転載

図2 Akippa社による衛星データを使った駐車可能な空き地検知

今回開発したプログラムにより福岡と札幌地域の衛星データを解析した結果



福岡の解析結果

札幌の解析結果

出所) Akippa社提供

されるように、衛星データを使ったソリューションはユーザーセントリックでなく、現状シーズとニーズがほかのソリューションと比べても大きいという課題を抱えている。今回は衛星データのビジネスにおける活用の動向と課題、業界として今後とるべきアクションの整理を行った。

II 衛星データの概要

衛星データというと、一般的にはGPSや、諜報機関や軍が保有する高分解能の光学観測衛星データを思い浮かべることが多いが、それら以外にもさまざまな種類の衛星データが存在している。国内外でビジネスに適用されている主要な衛星データとしては、光学以外に通信環境を提供する通信衛星データ、衛星からマイクロ波を発生し、地上から反射したシ

グナルを解析して地上の情報を得る合成開口レーダー衛星データ（SAR）、そして米国が保有するGPSとしてよく知られている、場所と時間情報を提供するGNSSがある。

これらの衛星データを大まかに分類すると、可視光かそれ以外の電磁波を使っているか、衛星からシグナルを発生するか、もしくは太陽からの光が地上で反射したものを検知するか、衛星の投入された軌道や衛星の個数によって、どれくらいの頻度でデータが取れるか、そしてセンサーの感度に依存する分解能（解像度とも呼ぶ）という軸で分けることができる（表1）。

以前は衛星を活用するプレーヤーが限られており、特定の需要に対応するために高単価・高性能の大きな衛星を打ち上げていた。しかし、近年ではコンステレーションといわれる小型の衛星を量産し、低い地球軌道に大

表1 ビジネスで活用される主要な衛星データ一覧

衛星データの分類	細分類	概要
観測	光学	<ul style="list-style-type: none"> 可視光を使って衛星から地上を撮像 近年安価な小型衛星コンステレーションの登場により多様なソリューションが検討されている 雲のある地域や夜間の撮像は不可
	SAR（レーダー）	<ul style="list-style-type: none"> レーダーを使って地上を撮像するため雲の影響を受けず夜間でも撮像が可能 光学衛星と同様に小型化が急速に進み、コンステレーションを計画するベンチャー企業が多数出現
	LiDAR（レーザー）	<ul style="list-style-type: none"> Light detection and rangingの略称。レーザー光を大気中に送信しその散乱光を計測することで、大気中のエアロゾルや分子、温度、風などの分布を観測する 航空機LiDARでは、放射したレーザー光の反射までの時間差を計測することで地表面高を高い精度で計測できる
	マルチ／ハイパースペクトル	<ul style="list-style-type: none"> 可視光だけでなく赤外線など幅広い範囲の波長かつ数多くの異なる波長で観測（多いものだと100以上の異なる波長を同時に観測） 農業分野、地質分野、地球環境分野などで利用が期待される
	VHF、UHF、GNSS-ROなど（電波）	<ul style="list-style-type: none"> 電波を出す人工物（飛行機、船など）の位置把握や、電波を使った高精度な気象予測などが可能
測位	GNSS（Global Navigation Satellite System）	<ul style="list-style-type: none"> GPSに代表される測位衛星群から取れるデータから時間と位置情報を取得可能 日本ではみちびき（QZSS）により数cm精度の測位が可能
	AIS（Automatic Identification System）	<ul style="list-style-type: none"> 電波を使い沖合の船舶の位置情報を取得 海上版のGPS
通信	静止軌道	<ul style="list-style-type: none"> 特定のエリア上空にとどまり対象エリアに通信サービスを提供
	非静止軌道	<ul style="list-style-type: none"> 大量の小型衛星を利用し全球的に通信サービスを提供

量に投入するタイプの衛星がビジネス向けに打ち上げられている。代表的なものは通信衛星であればSpaceX社が4万機以上を軌道に投入する予定のStarlink衛星、光学観測衛星であれば米国西海岸に本社を構えるPlanet社が既に約150機の小型衛星Doveを運用している。

大量の衛星を低い軌道に入れることで、地球上どこでも毎日～数日の頻度でデータが取れるという点で時系列・広範囲という優位性があり、近年のDXのトレンドに合わせてデータドリブンな事業や業務効率化に使える可能性があるという注目を浴びている。

Ⅲ 国内外の衛星データビジネスの現状と課題

ロケットなどの宇宙輸送や宇宙デブリ除去など、さまざまな宇宙ビジネスが存在する中で、衛星データ活用ビジネスは準備にかかる工数が少ない、初期費用が安い、他産業とのシナジーが大きいなどの理由で市場規模としては宇宙産業の中では最も大きくなっている^{注1}。

前述した衛星データの種類の中でも、最も現代で利用されているのは測位衛星であり、Google Mapsなどで活用されている米国のGPSがよく知られている。しかし、GPSの位置情報は初期から無償でデータを提供してしまったため、データの収益化には失敗してしまったという意見も多い。例外的に測位衛星データを使ったサービスで収益化に成功したのものとして「ポケモンGO」などが存在するが、いまだに事例は少ない。ポケモンGOの爆発的な成功から予測すると、今後、ゲーム

などのエンタメ要素と組み合わせる位置情報をマネタイズするトレンドが来る可能性が高い。

次にビジネスの現場で使用されるのは光学衛星である。近年の宇宙スタートアップによる衛星コンステレーションの多くは光学衛星群の打ち上げを行っている。理由としては、幅広いユーザーにとって扱いやすく、情報を抽出しやすいデータであるという点が挙げられる。衛星を打ち上げてデータを売るビジネスとしては、マネタイズを含めてビジネスモデルを確立させているプレーヤーが存在するが、現時点では、顧客の過半数が国内外の政府などパブリックセクターである。

光学衛星データの解析サービスなどの民間顧客向けのソリューションサービスとしては、米Orbital Insight社や仏Kayrros社など、オイルタンクや農場など地球全球の一定の対象を頻繁にモニターし、オイルタンク内の油量や作物の成長具合などのエンドユーザーにとって必要な情報まで落とし込み、販売する事業が挙げられる。金融機関などマクロレベルで経済に影響を与える資産の生データを欲するプレーヤーや、空間的に大きな資産を持っている製造業、不動産などのプレーヤーがユーザーとなっている。

衛星データの活用は、数十年前から宇宙産業^{注2}の中で市場規模が最も大きく、幅広い分野で利活用が見込まれるといわれてきた。しかしながら、先に紹介した数社+ α 程度しか完全にビジネスモデルとしてマネタイズができていないのが現状であり、ユーザーのニーズに衛星データのシーズがまだ追いついていない。

この現状は、他業界のDX全般でも見受け

られるニーズとシーズのGAPと同様であるが、衛星データの技術的特殊性により、使用事例がほかのデータと比べて著しく少ないため、知見があまりたまっていないということが一番大きな要因となっている。日本ではそのような状況を打開すべく、経済産業省のサポートを受け、さくらインターネットが「Tellus」という誰でも無料で人工衛星データを煩雑なダウンロードプロセスなど経ずに解析ができるプラットフォームを公開している。また、欧州が先導し、衛星データの利活用を国がバックアップをして進める動きがあり、その活用も徐々に浸透してきている。

しかし、インターネットのように誰もが使える、もしくは使いたいと思える形に近づけて、あとは自律的に進展するようにするような状態にはほど遠い。シーズとニーズの双方を理解するプレーヤーが不足しているためである。その実現に向けては、ニーズとシーズの橋渡しのできる人材育成がこの業界の最大のミッションである。

IV ビジネスでの活用における シーズ側でのブレークスルー

衛星データのビジネス利用が注目され、具体的にマネタイズを実現するプロダクト・サ

ービスが生まれてきている背景には、衛星データの時空間解像度の向上と、アナリティクス技術の発展という2つの環境変化がある。

1 衛星データの時空間解像度の向上

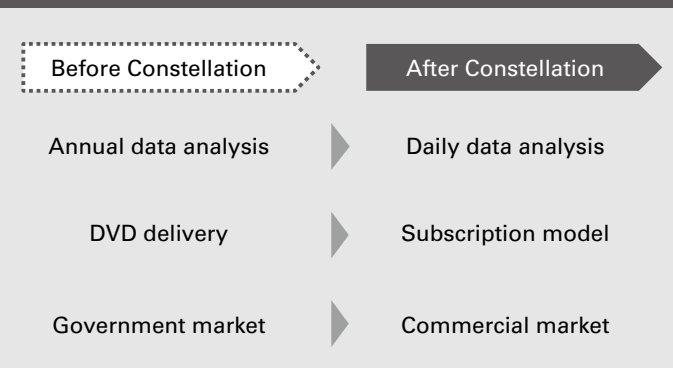
前述したDove衛星のコンステレーションの実装に伴い、解像度数メートルを数日の頻度で観測したデータを入手できるようになった。特定の範囲を時系列で観察するニーズに対応し、販売コストを低減させるために、これまでDVDなどの物理ディスクを郵送することで納品されていた衛星データがSaaSとしてオンライン上で注文・決済・ダウンロードのできる環境に変化した。

これまで一般に利用される高解像度の光学衛星では、たまたま撮影をしていて、かつ晴れているときに撮影でき、地域によっては1年に1枚あるかないか程度であった。しかし、コンステレーション時代の到来により、ある程度の解像度で頻度高く撮影ができることで、国土経営などの官需が中心だったマーケットで民間需要が拡大しつつある（図3）。

2 アナリティクス技術の発展

近年急速に拡大したAIを活用したアナリティクス技術の発展は、ビジネスでの利用を大きく加速させた。Google CloudやAWS(Amazon Web Services)といったクラウドサービスが低価格かつ大容量で利用ができ、充実した計算機環境が用意されたことで、衛星データを販売する事業者のプラットフォーム化が進み、単純なプロダクトデリバリーにとどまらず、データアナリティクスによる付加価値をつけた情報を提供するようになってきている。

図3 コンステレーションによる衛星データの提供・活用の変化



Orbital Insight社は衛星やその他携帯プローブなどのデータを基に、車両などの物体検知、土地利用変化、人流計測などの解析をプラットフォーム上で機械学習・深層学習を活用し行い、データを販売している。データそのものは自社で持たずに外部から調達し、解析結果を販売する米Descartes Labs社のようなプレーヤーも注目を集めている。

これらはデータ起点でニーズをつかもうとするアプローチであるが、ニーズそのものを提示し、解析の可能性を探索する動きもある。近年、人気を博しているKaggle社などのコンペプラットフォームは、企業が設定したテーマに対する解析手法を不特定の個人が解析に参加し、競争をするサービスである。衛星データ解析に関する題目は多数設定されており、さまざまな思惑で解析結果の活用が考えられている。

表2にKaggle社で提供された衛星画像解

析に関するテーマを示す。貧困や農業などのさまざまな「題目」が設定され、衛星画像からより精度高く検出・判定をするためのアルゴリズムを募集している。たとえば「プールの衛星写真」というお題があるが、衛星データから庭にプールがあるかどうかを自動判別するアルゴリズムの検知は、実際に富裕層の特定に活用されている。太陽発電システムの会社の例だが、プールがある家はより裕福でお金があるために、太陽光発電を導入する可能性が高いと判断した。米国ラスベガスの高級住宅が立ち並ぶ地域で営業を進める際に、住宅の敷地にプールがあるかどうかを自動で判定し、優先的にそのリストに挙がった家に営業をかけることで、営業効率を上げていったという取り組みがある。

機械学習による画像分類は、衛星データ活用において昔から取り組まれていたことではあるが、コンステレーション化によるデータ

表2 Kaggle社における衛星データ解析によるKernel例

題目	利用データ	解析技術	分析の活用例
港湾における船舶の検出	• Planet	• CNN (Keras)	• 港の混雑具合や物流のモニタリングとして活用
空港における航空機の検出	• Planet • BlackSky	• CNN (Keras)	• 空港のモニター、飛行中の機体のモニター（クラッシュ防止）、国防などに活用
地図上のランドマークの検出	• Google maps	• CNN	• 自動運転向け地図の作成
アマゾン川流域の人間活動の検出	• Planet	• CNN	• 流域開発のモニタリング、違法活動の検出、自然環境分布の把握
市街地における車両とプールの検出	• 非公開	• CNN	• 不動産価値の算定、資産管理、税金管理
市街地における建造物の自動判別	• Defence Science and Technology Laboratory	• ML (scikit-learn)	• 地図作成の高度化、土地の管理
アフリカ地域の貧困レベルの推定	• 非公開 • 金融ローンや天候データの情報など	• 統計解析	• 開発経済の推進、国際機関やNGOへの情報提供
土地・農地の植生動態分析	• DeepSat (SAT-4) • Airborne Dataset	• ML • DL	• 農林業用地の開拓、農地管理

出所) 米Kaggle社提供データより作成

の時空間解像度の向上とクラウド環境や計算アルゴリズムの充実で、より速く、より確実に、より安価で解析できるようになってきた。さらにそれらを支援するプラットフォームサービスの充実によって、特別な知識を十分持っていなくても、誰でも解析ができるようになった。こうした衛星データアナリティクスの民主化が進んできたことが、市場拡大への期待が強まっている背景にある。

V 衛星データビジネスを創る 3つのアプローチ

ここまで、衛星データを取り巻く国内外の市場動向を整理してきた。ここからは、実際にユーザー企業が衛星データを活用してビジネスを創出するにあたってのポイントとアクションについて整理していく。野村総合研究所（NRI）では、具体的に衛星データ活用に向けた切り口として、次の3つの方向性を提案している。

1 新規事業を創出する

言い換えれば「新たな売り上げを立てる」ことである。これはまず先に思いつくことであるが、ビジネスとして成立させることは簡単ではない。一方、前述したように金融の領域では、米Orbital Insight社や仏Kayrros社の事例のように、衛星から得られるデータを加工し、予測指標化することで、投資の意思決定材料として活用している。

この場合、金融商品の大きな投資に関する一つの情報として十分ペイする金額であれば、そのデータを購入・加工する費用に対して利益が出やすいという構図であり、単純に

画像を販売すること以上に情報に価値が生まれる。すると、データ販売という新規事業をつることができる。

この要点は、衛星からの画像データを加工することで単純な情報（インフォメーション）ではなく、ユーザーにとって価値のある情報（インテリジェンス）とすることにある。すなわち、ユーザーがお金を払ってくれそうな情報に仕立てていくことが必要になる。しかし衛星データそのものは、費用に差はあるが広く一般に入手可能な情報であり、ユーザーにとって価値のある情報まで加工することは難しい。画像情報自体が役に立つ、たとえば国土管理や農業、林業といった旧来からのニーズにはある程度応えてきているものの、その他の領域や業界に対しては、価値ある情報を提供することができずにいた。

もう一つ、先の事例から示唆される要点がある。データはエンドユーザーではなく、その領域で投資を考えるユーザーに売るという観点である。たとえば、衛星データを農地に管理する農家に直接販売することは費用と効果の面で現実的ではないが、大規模にプランテーションを開発する穀物メジャーにとっては、衛星データから得たインテリジェンスを活用することによる効果が、データの購入と解析の費用負担を上回る可能性が高い。

衛星データの強みは広域性と周期性にあり、国境を越えて一度に広い範囲を継続的にモニタリングできる。大規模な開発を進める穀物・資源メジャー、金融・商社など、大規模に事業を展開するプレーヤーにとっては、衛星から得られる情報を活用することはより合理性が高まる。投資機能を持っている企業であれば、投資の意思決定に資する情報とし

て衛星データより導出したインテリジェンスを活用することで、競争優位を築くことができる。

2 コスト削減を狙う

具体的には「既存の業務を代替・補完する」ことである。現状で人手のかかっている作業を、上空数百キロを周回して常に画像を撮影し続けている人工衛星に代替してもらおうという考え方である。

インフラ業においては、自社サービスを提供する設備のメンテナンスには、安全のために点検業務として多くの工数がかけられている。中には、山奥のアクセスの悪い危険な場所にある設備を定期的に点検したり、遠方で交通費がかさんだり、航空機やヘリコプターといった特別な機材を用意しなければならないかかったり、といったこともあり費用もその分かさむ。近年はドローンを活用した点検業務代替・効率化も登場しつつあり、DXの文脈としても注目が高まっている領域である。

この要点は、衛星の遠隔モニタリング・点検で既存の業務すべてを代替するのを目指すわけではないということである。もちろんすべて代替できればよいが、あくまで衛星で見ることができるのは点検対象物とその周辺環境である。衛星の解像度は良くても数メートルであり、錆びつきやクラックのような細かいものは見えない。しかし、周辺で地すべりが起きていないか、プラントや道路などの新たな建設が始まっているかといった、自然環境や人間活動の変化を継続して観察ができる。それによって点検箇所の優先順位をつけ、業務のオペレーションを変えることができれば、コストカットにつながる。

たとえば毎月、年間12回、スタッフを派遣し目視での確認を行っている業務があるとする。衛星データを確認して大きな異常が見えなければ、毎月は現地に行くまでもないと判断する。「目視は3カ月に1回、あとは画像で判断できる」となれば、点検コストは4分の1になる。衛星データの購入と分析にかかる費用と、点検にかかる人件費やその他コストを比較すれば、費用対効果は明らかであろう。点検に派遣されていた専門人材が別の業務に取りかけられるとなれば、プラスの効果も期待できる。

また、たとえば大雨などで管理しているエリア全体を再点検しなければならないとき、どこから順番に見ていかなければならないかを迅速に判断し、対応することができる。こうした仕組みを日頃から備えておくことで、BCP（Business Continuity Plan：事業継続計画）への備えにもなる。

DXが声高に語られる昨今であるが、既存業務のデジタル化という号令の下、業務効率の向上に衛星データの活用可能性を考えることは、インフラ業に限らず幅広い業種で可能性があるユースケースであろう。

3 CSRとして提案する

3つ目は、衛星データを活用して「採算性を問わない事業をする」ことである。SDGsの文脈もあり、昨今の企業の社会的責任（CSR）への要求は高まってきている。森林減少・劣化に由来する排出の削減（REDD+）という、熱帯林の減少と劣化対策により気候変動を抑制する国際的メカニズムがあるが、衛星データは、観測した森林の状況から炭素吸収量を算出し、排出権取引のベースになるデー

タとして活用されている。

民間企業の自然環境保全に関する取り組みにおいて、衛星による観測は大きな可能性がある。たとえば製紙業界では、森林資源保護への取り組みに注力しており、地元関係者を巻き込んだ植林活動、社有林の管理と生物多様性の保護、国産材の品質向上・活用推進など、多数の環境経営の観点がある。衛星データを活用して森林管理の高度化を推進することもあれば、単純に美しい森林の画像を一般に広めることで広報に近い環境啓発活動につながるということもある。実際に住友林業はインドネシアにおいて、衛星データを利用し標高データを得ることで植林活動を支援するほか、森林火災の早期検知の仕組みを他社と協働し開発する実証事業へ参画している。

SDGsやCSRに関する取り組みは、企業の中で採算とは直接関係のない予算として計上されていることも多く、特に農業・林業、漁業といった一次産業、また、化学・素材など、資源・エネルギーなど、環境への社会的責任を求められる企業ではその要求が強い。昨今ではメーカーもサービス産業も、SDGsへの姿勢を示すことは重要な経営課題になっ

ている。衛星データによって自社の環境保全活動の可視化・定量化を図ることができれば、そこまで大きくない費用で企業価値の向上というリターンを見込むことができる(図4)。

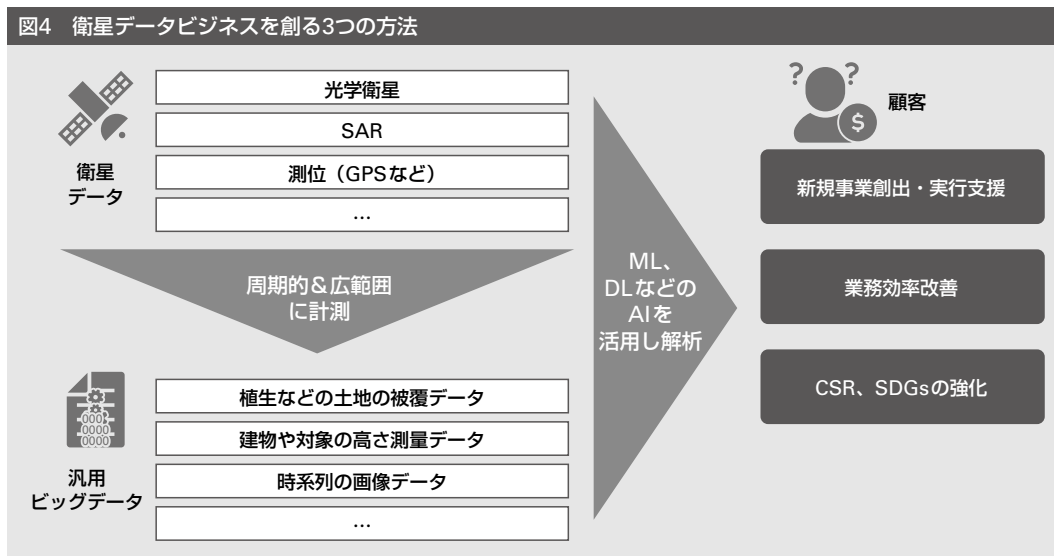
VI 具体的に企業ができること

本稿では、昨今の衛星データの活用におけるトレンドを整理するとともに、ビジネスでの活用に向けた方向性を提示した。1972年にランドサットという地球観測衛星の初号機が打ち上げられてから50年が経とうとしているが、衛星データの利活用はテクノロジーの進展と社会の要請に伴って革新を続けている。専門的な要素が多く、難解な点も多いが、民間ビジネスにおける活用の素地が固まった時代が到来したといえるだろう。以下、活用に向けて具体的に企業ができることを挙げる。

1 課題起点で考える

ワークショップの開催

貴重な資産である衛星データであるが、いざ自社で活用しビジネスとして成立させるの



は容易とは言い難い。そのため、「衛星データを使って何かをしたいので事例を知りたい」となりがちであるが、事例を知ったところで自社の事業にどのように活用できるかという具体的な事業案を創るところに大きな壁がある。事例集を見たところで自社に活用するイメージが湧かないのだ。自社からどのような事業機会が創出できそうかを、課題起点で考えていくことが望ましい。

企業が抱える最も上段の課題は経営課題である。その経営課題に資する事業アイデアに、衛星データを活用できるところがあるかどうかを探索していくアプローチがある。たとえば経営課題に「海外展開」とあったとすると、どのような情報が必要なのかなど、具体的な指標案まで落とし込むことができれば、その指標を衛星データを用いて計測・推計できないかを考えることができる。海外展開のためには、どこの地域にまずリソースをかければよいか知りたいとなる。大企業であれば多数の駐在員がいて、現地から情報を得ることができる。しかし現状では、どの地域の駐在員に話を持ちかければよいのか当たりもつかないという課題があるとする。経済が成長している地域がよいが、アフリカの統計はあてにならない。それならば、衛星データから経済の成長度を何かしら共通のものさしでいち早く推計ができれば、有用な情報だという話になる。実際の業務プロセスまで踏み込んでニーズを見られれば、衛星データを実務に役に立てるところまで落とし込むことができる。

具体的にこうした検討を進めるには、多様なメンバーを巻き込んだワークショップを設計・開催することで前述の議論を組み立てて

いくことが望ましい。多様な課題を抱える多様な部門の担当者が集まり、衛星データに関する専門家を交えながら課題・ニーズを指標に落とし込み、そこに衛星データをどう活用できそうかを探索していくのである。

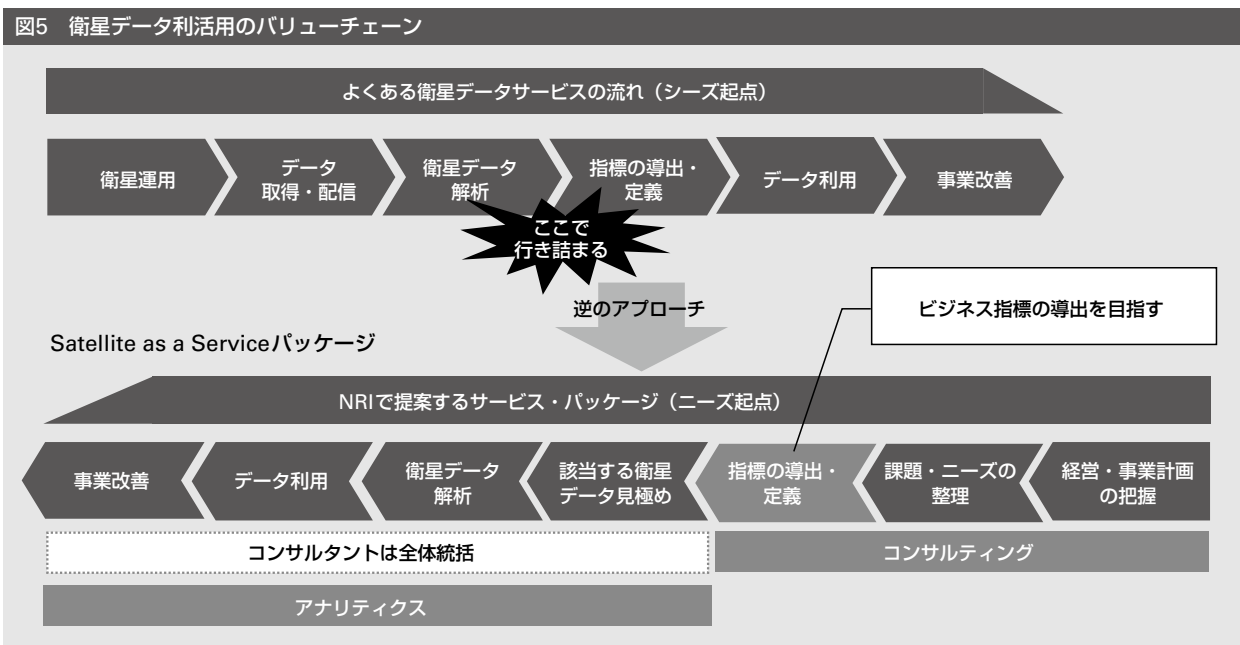
実際に製造業の会社では、経営企画から現場の事業担当者など複数の事業部から有志を募り、経営課題に対して日頃の業務で応えていくにあたって、どのような情報があれば役に立つのか、事業が進むのかを考えていった。より具体的な指標として議論を深め、人間環境・自然環境の活動指標まで落とし込んでいく。そこまで具体化できれば、衛星データを活用して代替できないかなど、衛星データの専門家を交えた議論で落とし込むことができる。ワークショップを通じて、衛星データが活用できそうな具体的な事業テーマを複数出していくことができ、社内でデータ活用に対する認知・関心を高める効果もあった。

重要なことは、衛星データについて無理に理解をしようとしめないことである。自社の課題を考え、どのような情報があれば解決に向かうかを議論していくことに集中する。仮にそれが衛星データではないデータで解決・支援できるのであれば、それでも構わないのである。

2 自社のデータを活用し 情報を創り出す

価格にばらつきはあるものの、衛星データそのものはコモディティであり、それのみでほかと差別化した情報（インテリジェンス）が生み出せることはまれである。企業で活用するにあたっては、自社しか持っていないビジネスアクティビティのデータを併せて活用

図5 衛星データ利活用のバリューチェーン



することで、より自社（または外販を狙うとすれば他社）にとって意味のある情報にできる。

たとえば、衛星から計測した駐車場の台数を数えることで、工場地帯で工場の稼働状況が推測できるという事例がある。新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の禍中、マスクを生産していた3Mの工場では、土日でも車が多く駐車してあったことから、週末でも稼働を続けている様子が見て取れた。ここで、実際に工場の売上データや稼働人員のデータを併せて分析・モデル化することで、工場の売上・稼働人員などの予測ができ、経営計画においてモニタリングを続けるべきKPI（重要業績評価指標）として設置できる可能性がある。

類似する事業体の競合他社における上記指標の予測や、業界全体の景気指標として推計できれば、それ自体を業界関係者や投資家などに外販することも可能性である。テスラの

工場で生産された車両が置かれている駐車場の台数を継続してカウントし、計画として公表されている生産予定台数と比較して実際の生産が追いついていないことを指摘したというものもあった。

衛星データの強みは広域性と周期性にあることを先に触れたが、特に周期性については大きなポテンシャルを秘めている。衛星データは時系列で記録されているため、企業活動として記録されている各種データとの関連を見ることができる。それらのデータを機械学習にかけることで、企業活動のKPIを簡単かつ精度高く予測できるようになってきたのである。

重要なのは、衛星から得られる情報はあくまで「データ」ということであり、それを加工することで「価値のある情報（インテリジェンス）」にしていく。その情報を企業経営におけるKPIに寄与させるには、データ起点

ではなく課題・ニーズ起点で議論を設計し、考えていくことが必要である。衛星データ利活用のバリューチェーンを図5に示したように、ニーズ起点のバックキャストアプローチでの取り組みが必要である。

衛星データを提供するプロバイダーは、「衛星データや分析事例はあるけど、どうしたらユーザーに買ってもらえるのか分からない」という悩みを持っている。一方のユーザー企業は、「画像や事例は知っているけど、どうしたら自社のビジネスに活用できるのかイメージが湧かない」と悩んでいる。これに対して、一部の先進的なデータプロバイダーは、たとえば人流データのような、業種業界レベルで幅広く求められるニーズに対応した情報に加工し提供することや、ユーザーがデータを解析するクラウド環境を用意することで、画像をそのものを販売するのではなく解析結果の情報のみを販売するといったプラットフォームサービスへと進化させ、ユーザー企業のニーズに合致したサービスを提供しつつある。

長年期待され続けたまま顕在化していない衛星データとその活用市場であるが、本稿がデータプロバイダーとユーザー企業の双方にとって事業化につながる示唆となれば幸いである。

注

1 SPACETIDE「COMPASS」より

2 宇宙産業の定義はさまざまな機関によって多少異なるが、一般社団法人SPACETIDEの発行している宇宙ビジネスレポートである「COMPASS」によると、宇宙産業のセグメント分けとして、①ロケットなどの「宇宙輸送」、②衛星データなどの「宇宙データ利活用」、③人工衛星運用や製造全般にかかわる「衛星インフラ」、④宇宙ゴミ回収など地球軌道上の活動全般の「軌道上サービス」、⑤宇宙ホテルや宇宙旅行などを含む「有人宇宙サービス」、⑥月面、火星、深宇宙などを対象とするビジネス「宇宙探査サービス」の6つに区分される

著者

森 裕和（もりひろかず）

野村総合研究所（NRI）DXコンサルティング部コンサルタント

英エディンバラ大学物理学部理論宇宙物理学科首席卒業

専門はグローバルDX戦略、宇宙ビジネスにおける事業戦略・新事業創出、人工衛星データをはじめとするビッグデータのAIを活用したアナリティクス・コンサルティング

岸 浩稔（きしひろとし）

野村総合研究所（NRI）ICTメディア・サービス産業コンサルティング部主任コンサルタント

東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻博士課程修了（工学博士：リモートセンシング・GIS）

専門はテクノロジー起点のイノベーション創出に関する事業戦略・実行支援