

GEOINT コミュニティにおける 2022 年の画像とリモートセンシングのトレンド (Esri 社) ⁶⁷

May 06, 2022 Beau Legeer

成功した GEOINT シンポジウムに参加したばかりなので、今年のトレンドを振り返る時間をとっている。なじみのない方のために説明すると、GEOINT シンポジウムは、2004 年以来、地理空間インテリジェンスの専門家にとって米国で最高のイベントとなっている。今年のテーマは「インテリジェンスの基盤」であった。これは、拡大する世界的な紛争、気候変動への懸念、新しいインフラストラクチャの野心に関する取り組みを伝えるために今年使用されたさまざまな方法を考えると、特に適切だった。これまで GEOINT に 10 回ほど参加してきたが、今年の議論に参加した新しい心と新鮮な視点の流入にも触発された。実証済みの戦略と最新の技術を組み合わせて連携させる多くの例があり、イノベーションの明白な話題が存在した。私が参加したディスカッションの多くは、画像コンテンツのアクセシビリティ、分析、及びデータ共有を中心に展開された。

場所や状況をより詳細に見る

多くの人が気づいているように、衛星企業または画像コンテンツ 提供事業者の数は、過去 10 年間で着実に増加している。従って、今年の会合でも、MAXAR や Airbus 等のより確立した 企業から、Albedo、Xplore、Umbra Space などの有望な新興企業迄、これ程強力なプレゼンスがあったことは驚くべきことでは無かった。昨年、Esri 社のグローバル ビジネス開発担当部長の Richard Cooke は、GEOINT 後のブログで、より高い解像度を備えた大型衛星の新しい波が 出現していると述べた。この約束はその後実現した。GEOINT でより確立したコンテンツ提供事業者の一部が共有した画像は、まさに絶妙であった。エアバス社のプレアデス・ネオ・コンステレーションは現在、軌道上に解像度 30 cm の衛星を 4 基乗せており、解像度と時間周波数の両方で情報収集能力を向上させている。



図 3-95 出典: Airbus 提供のワシントン D.C. の衛星画像

従来の（衛星を傾けない）直下視だけでなく、オフナディア（衛星を傾けた）画像収集からも非常に優れた画質が得られる。これは、遠くからの状態の評価または監視に不可欠である。斜めの視点により、撮像の繰り返しが高速になり、他の方法では隠されている可能性のある地上アイテムの詳細が追加されるためである。従来、分析者はこの画像を使用する際に解像度を犠牲にしななければならないが、図-5 に示すような例を見ると、それがもはや当てはまら

⁶⁷ <https://www.esri.com/arcgis-blog/products/arcgis-enterprise/imagery/2022-imagery-and-remote-sensing-trends-in-the-GEOINT-community/>

ないことがわかる。



図 3-96 出典: Airbus 提供のオーストラリア、シドニーのオフナディア画像

私は個人的に、この品質の飛躍に非常に興奮している。これは、中央政府の宇宙だけでなく、あらゆる場所の分析者に可能性の水門を開くからである。これが地理情報システム（GIS）分析者にとって何を意味するのか、特に楽しみである。GIS 技術と組み合わせると、画像の価値が飛躍的に高まる。画像を他の空間データと重ね合わせることで、景観、地球のシステム、人間活動の全体的で現実的な画像を得ることができる。見逃した方のために説明すると、Esri と Airbus は 3 月にパートナーシップを発表し、Airbus の画像を直接 ArcGIS Online に統合した。私は会議で、進行中または同様にこれを行いたいと考えている他の商用画像提供事業者からも連絡を受けた。確立した画像提供事業者と新興画像提供事業者の両方が協力して、画像をこれまで以上にアクセスしやすくしている。

状況を監視し、変化を迅速に検出

解像度の傾向を超えて、私は「オンデマンド」タスクの傾向として私が造語するものも見ている。

これは、現在利用可能な幾つかのより大きなコンステレーションによって可能になる。以前は、分析者は、以前の収集活動からの画像のアーカイブに依存する必要があり、ユースケースに適用できる画像を見つけるか、アーカイブされた画像以上の費用を費やして、衛星から特定の関心領域を要求するまで数週間待つ必要があった。ただし、一部の画像提供事業者は、自動化したリアルタイムタスクを提供することで、このワークフローを変更しようとしている。ワークスペースにおいて、エリアを選択し、数百ドルを支払い、わずか 1 時間で新鮮な衛星写真を手に入れることを想像してみたい。この能力はもはや単なる夢ではなく、急速に現実のものとなっている。

長年にわたる私の仕事の多くは、政府部門で、地理空間データを使用してより適切な意思決定を行えるよう支援するために取り組んできた。このようなオンデマンドの商用画像は、特に安全性、透明性、及びリソースの割り当てに重点を置いている場合に、ゲームチェンジャーになる可能性がある。画像にリアルタイムでアクセスできることで、実際に現場で何が起きているかについて比類のない洞察が得られる。

共通の運用概念図を作成する

最後に、今年目にしたもう 1 つの大きな変化は、セキュリティで保護されたクラウド内で作業することであった。政府は常にオンプレミスで作業することを要求してきたが、意思決定者は、共通の運用状況をサポートし、部門間でインテリジェンスを共有するクラウド機能の力を

認識している。

この増加したデータ量には、この増加する流入を処理するだけでなく、活用できる人間のプロセスが必要である。これが、Esri が昨年 7 月に画像の提供を拡大した主な理由の 1 つであり、画像管理と分析機能をクラウドにもたらし、顧客が画像とラスター収集を簡単にホスト、分析、ストリーミングできるようにした。

GEOINT 衛星運用者はますます商業的な未来に目を向けている

地理空間データ 提供事業者は、商用市場に参入する準備ができており、分析と高度な技術を組み込んで、多数の非政府顧客にリーチしている。



図 3-97 ヴィヴィアン・マチ⁶⁸

何十年もの間、特に防衛および諜報目的で、地理空間データを処理する手段と経験を有していたのは政府だけであった。しかし、振り子は商用アプリケーションの指数関数的な成長に向かって揺れており、画像提供事業者は自社製品がどれほど多用途に対応できるかを実証することを熱望している。オブザーバーは、地理空間インテリジェンス (GEOINT) 提供事業者が石油やガス、汚染監視、金融および保険市場などのセクターに独占的にサービスを提供できる未来を見ている。

国防及び情報 (D&I) コミュニティは、今後数年間、これらの企業のポートフォリオを固定することを期待している。無線周波数 (RF)、合成開口レーダー (SAR)、及びマルチスペクトルからハイパースペクトルへの画像を介して GEOINT データを取得する衛星運用者は、数十億ドル規模の商業市場が間近に迫っていると考えている。これらの事業者達は、独自の分析及び洞察ショップを開発しており、将来の投資を獲得するために市場レートを押し下げる役割を果たしている。

作物の水分と商品の追跡から、自然災害と人災の評価、違法取引の監視迄、地理空間データの商用アプリケーションは無限にあるようである。しかし、政府との契約、特に国防及び情報の分野では、依然として商用契約をドルで圧倒している。そうは言っても、商用契約の量は、

⁶⁸ GEOINT. GEOINT Satellite Operators Look Toward an Increasingly Commercial Future (2022 年 3 月 29 日). Retrieved from <https://interactive.satellitetoday.com/via/april-2022/geoint-satellite-operators-look-toward-an-increasingly-commercial-future/>

防衛、情報、民事契約を上回っていると、Orbital Sidekick の CEO、ダニエル・キャッツ (Katz) 氏は述べている。

ハイパースペクトルデータ提供事業者は、2021 年に技術のデモンストレーターとして Aurora センサを発売し、2022 年に 6 つの衛星を打ち上げて、グローバルハイパースペクトル観測衛星 (GHOSt) コンステレーションをキックスタートする計画を立てている。目標は、2024 年までに合計 14 基の GHOSt 衛星を打ち上げることである。同社はエネルギー、鉱業、石油とガスなどの分野に目を向けており、キャッツ (Katz) 氏は、ハイパースペクトル撮像を使用して植生、土壌水分、または炭素量を分類できる火災監視ツールの開発に熱心であると述べている。

しかし今のところ、国防総省は依然として Orbital Sidekick の最高額の顧客である。商業的に適用されるリモートセンシングデータが指数関数的に増加するのはまだ数年先のことだとキャッツ (Katz) 氏は言い、「地球観測の誰も、商用化のコードを完全に解読した人は居ない。商用化が他の全てを完全に凌駕しているのだ。」と付け加えている。

NSR のコンサルタントである Shivaprakash Muruganandham 氏は、国防及び情報の顧客は今後も暫くの間、地球観測ポートフォリオを固定するだろうと述べている。政府は期限内に請求書を支払う信頼できる顧客であり、リモートセンシング提供事業者は政府から初期資金と長期契約を取得する。「これにより、リモートセンシング提供事業者は、今後数年以内に立上げて運用を開始し、これらの企業の多くが約束するタイムライン内に収まるようになる。」と彼は言う。

アルゼンチンの画像提供事業者であるサテロジック (Satellogic) は、「米国政府である最大の地理空間及び地球観測市場」を獲得するために、2021 年に米国に拠点を置く子会社を設立した。それは少なくとも今後 1 年半は変わらないだろうとサテロジックの北米担当責任者、マット・ティルマンは予測している。

D&I 契約を持つことは、データ提供事業者が正当性を確立するのにも役立つ、と RF データ提供事業者 Kleos Space の会長兼執行役員である Peter Round 氏は述べている。ルクセンブルグに本拠を置く同社は軌道上に 8 基の衛星を持っており、2022 年に予定されている 2 基の打上げでその数を 2 倍にする計画である。現在、同社の顧客の約 60%は防衛市場にいると Round は言う。

「米国、フランス、ドイツ、英国などの防衛関係の顧客に製品を使用してもらうことで、製品に評判、信頼性、信頼性の要素がもたらされる。」と彼は述べている。

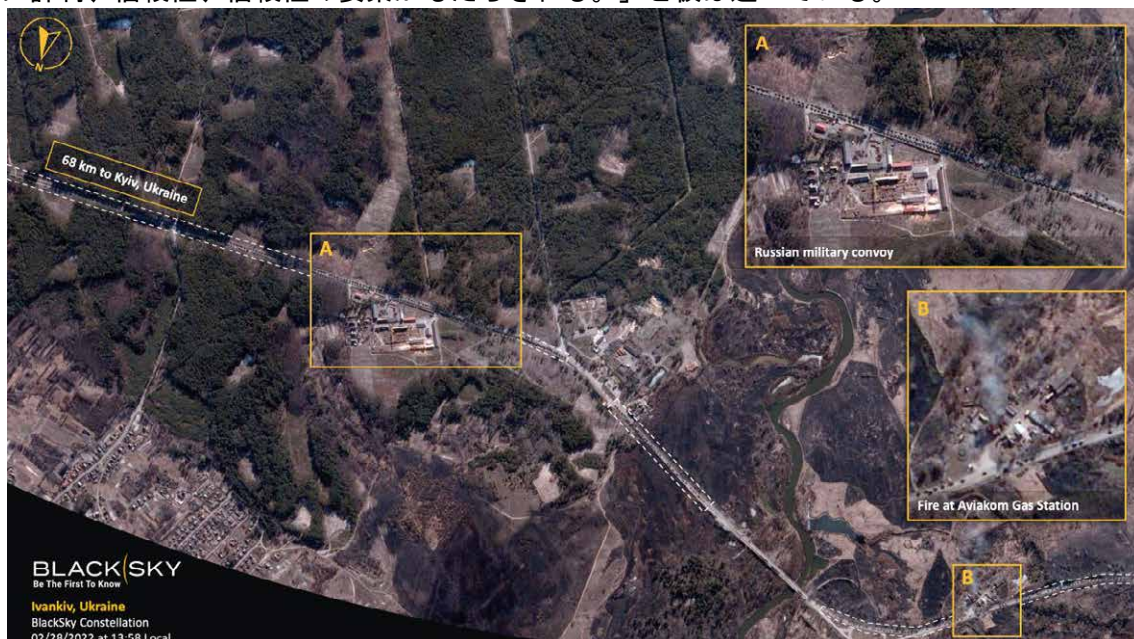


図 3-98 2 月 28 日にウクライナのイヴァンキフで撮影された BlackSky 衛星画像。キエフ北西部の焼け焦げた田園地帯を通過するロシア軍の車列 写真：ブラックスカイ

拡大を続ける商用市場

商用 GEOINT 市場は数年前から助長されてきたと、BlackSky の最高商業責任者である Amy Minnick 氏は述べている。BlackSky は軌道上に 12 基の衛星を持ち、2022 年に 4 基の衛星を打上げる予定である。これは、軌道上での容量の増加と、顧客がボタンを押すだけでデータプロダクトを購入できる、より直感的なシステムのおかげである。「商用部門は、Amazon のような注文体験に慣れている。」と彼女は言う。BlackSky の衛星コンステレーションに加えて、その Spectra AI インターフェースは、加入者のために様々な情報源からの複数のタイプのデータを統合し、直感的でモバイルフレンドリーになるように構築されている。「これらのことにより、商用部門が使用できるようになり、私達ができることから洞察を得ることができるようになる。」と前出の Minnick 氏は述べている。データ提供事業者は、社内の分析部門、または既存の洞察企業との戦略的パートナーシップが、センサが宇宙から収集している生データをより適切に解釈するのに役立つと確信している。

Orbital Sidekick の最近の採用活動の殆どは、分析とソフトウェア開発に向けられており、「単にピクセルを販売するのではなく、洞察に基づいた情報製品を提供できるようにするためである。」と Orbital Sidekick の CEO キャッツ (Katz) 氏は言う。しかし、他の事業者は、データ洞察 ゲームから離れたと考えている。Umra の SAR 超小型衛星は、サブメートルの解像度の画像を既存の分析提供事業者に提供する。Umra の最高戦略責任者である Gabe Dominocielo 氏は、下流の提供事業者である自社の顧客と競争したくないと述べている。「私達は、顧客がうまくやってくれること、そして多くのお金を稼ぐことを望んでいる。そのための 最善の方法は、顧客と競争しないことだ。」と彼は言う。

衛星通信事業者は、地理空間データの潜在的な商用アプリケーションのほぼ無限のリストを目にしている。BlackSky の監視および分析機能は、荷主、商品提供事業者、取引モニター等、グローバルサプライチェーンに関与する顧客にとって理想的である、と Minnick 氏は言う。BlackSky のイベント監視システムに組み込まれた自動化されたチップ&キュー能力を提供する迅速な再訪コンステレーションにより、顧客は特定の地域での自然災害と人災の影響をすばやく確認できる。複数の事業者が、特に公害や違法な人身売買を支援するために、非政府組織市場に大きな可能性がある」と述べている。「しかし、非政府組織は新しい衛星の打上げを要求する立場にはならない。」と、Kleos Space の Round は述べている。「その費用は高すぎる。」ためである。

商用部門全体にこのような機会が広がる中、一部の地球観測衛星オブザーバーは、データ提供事業者が、企業がサービスを主要な分野や多くの問題に特化するような垂直化戦略に近づくと予測している。

RF データとサービスとしての衛星を提供する Spire は、選択肢をオープンにしておきたいと考えている。軌道上に 100 基を超えるナノサテライトを配置している同社は、サードパーティのコンサルタントと協力して、自社製品の最適な使用例を決定したと、CEO の Peter Platzer 氏は述べている。この調査では、海上自動識別システム (AIS)、航空 (自動従属監視放送 (ADS-B))、気象監視、および宇宙サービスの主要部門全体で、175 項目の新しいユースケースと 200,000 の潜在的な顧客が生まれた。Spire は現在、これらのユースケースに取り組んでいる。この戦略は、Spire が既存の顧客を維持するのに役立つだけでなく (政府と商用の契約の間で約 50/50 に分かれている)、宇宙由来のデータセットが顧客のニーズを独占的に解決できる方法を説明することで、新しい顧客に着実に拡大するのに役立つ、と前出の Platzer は説明している。

強化オンボード処理、光衛星間回線技術、人工知能 (AI) 及び機械学習 (ML) 機能により、提供事業者は衛星からデータを取得し、より低い遅延率で、より高いデータセキュリティで顧客の手に渡すことができる。搭載カメラの解像度が向上し、電子光学センサからのデータの品質が航空ドローンから得られるものを超えることができるようになると、保険及び金融セクターで機会が開かれると、サテロジック (Satellogic) のマット・ティルマン (Tirman) 氏は述べている。

以前は、地理空間情報を消費できる顧客は、一連のデータをダウンロードして自分で処理できる顧客だけであった。しかし現在、提供事業者は、絶えず成熟する AI とクラウドストレージ能力のおかげで、センシングデータの変化検出を非常に迅速に解釈するために、非常に短時間で大量のデータを処理できる。

Blacksky の Minnick 氏によると、BlackSky の衛星コンステレーション許容能力は過去 1 年間

で2倍以上になっている。「顧客から注文を受けてから、90分で分析を使用してその画像を取得できるようになる。」とMinnick氏は言う。「『このプロダクトの価格はどうすればいいの?』とか『私のプロダクトがこの場所に届くのはいつごろになると見積もればいいのか?』とやりたい商業顧客にとって、これはかなり強力である。」

Spireのような一部の企業は、独自の衛星間回線技術を社内で開発して、待ち時間を短縮し、データセキュリティを強化し、「素晴らしい地理位置情報機能」を実現している。SpireのGEOにとって、インターネットの帯域幅のように、光衛星間リンク(OISL)がリモートセンシング企業の「当たり前の装備」にならない未来を想像するのは困難である。Spireは、1年以上前にRFデータ回線を展開した後、2021年に最初のOISLを軌道に投入した。

顧客の採用拡大への障壁

NSRのMuruganandham氏は、GEOINT商用市場の長期的な成功は、提供事業者が価格設定モデルを改善し、顧客のデータアクセスを改善できるかどうかにかかっていると述べている。

特定のデータ提供事業者は、市場の過飽和を説明する必要がある。たとえば、計画しているハイパースペクトルコンステレーションの数は現在2桁であり、「その種のデータに対する需要がどのようになるかについては、まったく明確では無い。」と彼は観察している。「コストが高くなり、データ集約型になる。商業的な面では、手頃な価格でない限り、誰も喜んでお金を払おうとはしない。」提供事業者は、「全てを収益化」しようとしないうことで、商用顧客のリスクを軽減する必要があると、UmbaraのDominocielo氏は述べている。「提供事業者が似ているところには障害がある。即ち、「このデータはとても貴重だ。私達はそれを手放さない。」

Umbaraは現在2基の衛星を軌道に乗せており、年末までに更に4基の衛星を打ち上げる予定である。同社は、Canopyと呼ぶセルフタスキングプラットフォームを構築している。これにより、米国又はNATO加盟のユーザは、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスを使用して定額料金の衛星に直接タスキングを課すことができる、とDominocielo氏は言う。データのコストを下げ、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスを使用し、訓練データセットを配布することで、営利企業がGEOINT市場に参入するコストを削減できると彼は付け加えた。

オブザーバーは、政府または民間の顧客に生データ画像を提供する衛星提供事業者の数に上限があると予測している。「衛星運用者は、ダウンストリームの実際の需要よりもはるかに多くのデータを生成できる。」とMuruganandhamは言う。しかし、データを収集し、そのデータを洞察に変えることに焦点が移るにつれて、「ここでの最終的な指標は、事業者がどのように適応できるかということだ。」Orbital Sidekickのキャッツ(Katz)氏は次のように述べている。「もっとエンドユーザー中心になれるか?」

一部の企業は、既存のデータサービス企業を買収することでこれを実現している。プラネット社(Planet labs)は昨年、VanderSat社を買収すると発表した。VanderSat社は、地球のデータと分析を提供し、顧客が土壌水分やバイオマスなどを追跡するのに役立つ。サテロジック社(Satellogic)とパランティア社(Palantir Technologies)の間で最近発表されたような戦略的パートナーシップを結んでいる企業もある。サテロジック社は、パランティア社のファウンドリ(Foundry)プラットフォームを活用して、より高解像度の画像データとテラーメイドのデータ洞察を提供する。その見返りとして、パランティア社はサテロジック社のAPIにアクセスして、独自のメタ・コンステレーション(Meta Constellation)及びEdge AI能力を加速する。

GEOINTデータを自分の利益のために活用する方法を潜在的な顧客が理解できるようにするために、まだやるべきことがある。これまでのところ、産業界は、リモートセンシングデータの実行可能性について、政府と企業の両方の顧客を教育するという仕事は不十分であったと、サテロジック社のティルマン(Tirman)氏は付け加える。「顧客は、地球観測データが日常業務にどのように影響を与えるかを理解する助けを必要としている。きれいな絵にはならない。彼らのために針を動かさなければならない。」

画像とともに洞察と分析を顧客に提供することで、教育のギャップを埋めることができると期待されている。「人々は常に自分の船がどこにあるかを知りたがっている。それは未知の問題では無い。」とスパイア社(Spire)のプラッツア(Platzer)氏は言う。「不明なのは、解決策が今日存在するということである。多くの場合、「本当に?」という質問がある。こ