

衛星データが拓くアフリカの持続可能な成長 —投資・インフラ・DXを支える新たな基盤—



株式会社スペースシフト 最高事業責任者 兼 事業開発部 部長 **ただ たまお**
多田 玉青

1. はじめに：アフリカの地理的制約とデジタルトランスフォーメーション

アフリカ大陸は、急速な人口増加と経済成長の潜在力を背景に、21世紀最大のフロンティアとして世界の注目を集めている。しかし、その持続的な成長を確固たるものにするためには膨大なインフラ投資が必要であり、公的資金のみならず、いかに民間資本を効果的に動員するかが、国際社会における共通の最重要課題である。こうした中、情報通信技術（ICT）は物理的な制約を飛び越えて社会課題を解決する「リープフロッグ（蛙跳び型発展）」の原動力となってきた。

アフリカにおける事業展開を阻む大きな壁の1つが、その広大な国土と物理的なアクセスの困難さである。従来の現地調査や地上測量によるモニタリングは、遠隔地や基礎インフラが未整備な地域において多大なコストと時間を要し、結果としてプロジェクトの実態把握や進捗管理の頻度を著しく低下させてきた。さらに、多くの途上国では、最新かつ正確な統計データの欠如という深刻な課題を抱えている。行政リソースの限界から、人口統計や都市構造のデータ更新には数年単位の時間を要し、その結果、運用される計画の多くは策定時点の古い条件に依拠した静的な情報にとどまらざるを得ない。

衛星データは、こうした物理的・時間的な制約を根本から克服する力を備えている。宇宙から広域を継続的に観測することで、現地調査が物理的に制限される地域であっても、客観的かつ最新の情報を抽出することが可能となる。これにより、社会の変化を逐次反映した動的なデータへと更新し続けることが可能になるのである。このように、地理的制約の克服とデータ不足の補完を起点とする衛星データの活用は、結果として、投資家と現場の間の情報の非対称性を解消する「透明性のインフラ」としての役割を果たす。これまで可視性の欠如ゆえに埋もれていた現場の実態が客観的な情報として提示されることで投資リスクが低減され、アフリカのファイナンス・ギャップを埋めるための新たな土台が構築されることが期待される。

2. スペースシフトの優位性：宇宙ビッグデータを価値ある情報へ

株式会社スペースシフトは、2009年の設立以来、「衛星データ×AIで見えないものを可視化する」をミッションに掲げる日本発の宇宙ベンチャー企業である。弊社の価値は、膨大な衛星データを単なる画像として提供するのではなく、独自開発の高精度AIアルゴリズムを用いて、エンドユーザーが直ちに意思決定に利用できる情報へと変換することにある。

2.1 複数の衛星種に対応した解析AI

主な地球観測衛星として、太陽光の反射を利用する「光学衛星」と、自ら地上に電波を照射してその反射情報を捉える「SAR（合成開口レーダー）衛星」の2種類がある。光学衛星は直感的に理解しやすいカラー画像が得られるが、夜間や雲に覆われた地域では観測が不可能である。一方、SAR衛星は天候や昼夜の影響を一切受けず、安定的なモニタリングを可能にする。弊社はこのSAR衛星データの解析において世界屈指の技術力を有しており、地表面のミリ単位の変化を捉える干渉SAR解析や、高度な物体検知・変化検知技術を確立している。

2.2 用途別解析AI「SateAIs（サテアイズ）」シリーズ

これらの解析技術を具現化したのが、用途別に最適化されたAI解析群「SateAIs（サテアイズ）」シリーズである（図1）。これらの技術を既存のインフラ管理業務等に統合することで、広域かつ高頻度なモニタリング体制を安価に構築することが可能となる。



■図1. スペースシフトのSateAIs（サテアイズ）シリーズ



3. 衛星データが解消する3つの投資障壁

アフリカにおける多くの有望なプロジェクトが資金調達に至らない理由の中には、プロジェクトの潜在能力の欠如ではなく、プロジェクトの全ライフサイクルを通じた「可視性」と「信頼できるデータ」の不足がある。こうした可視性のギャップは投資リスクとコストを増大させ、結果として民間投資を阻害する要因となっている。弊社は衛星データを、このギャップを埋め、アフリカのファイナンス・ギャップを解消するインフラと考える。具体的には、衛星データの活用は以下の3つのギャップを打破し、民間資金の動員を加速させる役割を担う。

3.1 モニタリング頻度の低さの克服

従来のアフリカにおけるプロジェクト管理では、現地訪問の頻度が限られるため、建設の遅延や計画からの逸脱、品質管理上の問題を早期に発見することが極めて困難であった。衛星データは、広大な土地であっても現地訪問を伴わずにモニタリングを可能にする。これにより、ドナーや投資家に対して標準化された進捗レポートを継続的に提供でき、施工上の問題を未然に防ぐ、あるいは早期に検知して介入することが可能となる。

3.2 遠隔地等の現場検証と信頼性確保

遠隔地やアクセス困難な場所に位置する現場では、実際の状況を定期的かつ独立して検証する手段が物理的に制限されている。その結果、管理側は受注業者からの自己申告レポートに依存せざるを得ず、情報の信頼性に課題が残る場合が多い。衛星は、地上側の都合に左右されない独立した第三者の視点から、建設進捗や現場の実態を客観的に検証する手段を提供する。これにより、業者報告との乖離を特定し、プロジェクトの実行リスクを大幅に低減させることが可能である。

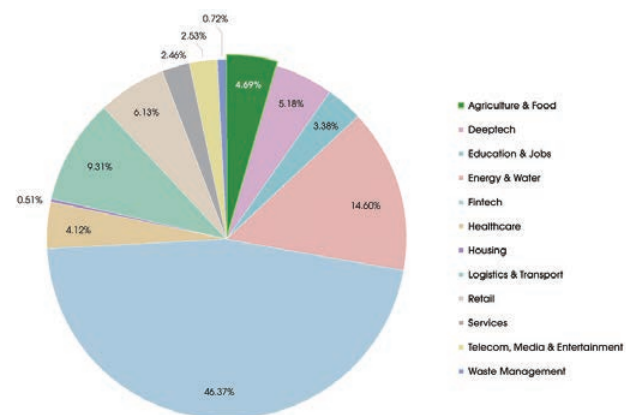
3.3 信頼できる代替統計の提供

信頼できる客観的・標準化されたデータソースがない地域では、投資家が進捗を検証したり、報告書と実態を照らし合わせたりすることができない。特に行政統計が不十分な地域において、衛星データは改ざん不能な代替データとして機能する。例えば、土地利用のベースラインマップや過去の災害履歴の分析は、投資判断の極めて初期の段階においてプロジェクトの前提条件を独立して検証するための強力な情報となる。

これら3つの機能により、衛星データは投資前の適地選定から、実施段階の進捗管理、さらには事後のインパクト評価や持続可能性の確認に至るまで、プロジェクトの全ライフサイクルを通じた包括的なリスク低減に寄与する。これは、信頼性の高いKPI（重要業績評価指標）の検証を可能にし、ブレンデッド・ファイナンスやPPP（官民連携）を真にスケールさせるための不可欠な基盤となると考える。

4. 農業分野における事業開発：データ不足を補完し金融を呼び込む

アフリカにおいて農業は、GDPの根幹を成し、雇用の大部分を支える極めて重要なセクターである。しかし、その経済的重要性に反して、農業セクターへの資金流入は驚くほど限定的である。エネルギーや水セクターが投資全体の約15%を引き付けているのに対し、農業への投資は僅か5%未満にとどまっている（図2）。



出典：https://safinetwork.org/planting-the-seeds-of-impact-the-investment-potential-of-african-agriculture-in-ten-charts/?utm_source=chatgpt.com

■ 図2. アフリカにおける分野ごとの投資割合

この深刻なファイナンス・ギャップを生み出している主因は、投資家や金融機関が現場の状況を把握するための、信頼できる客観的データの欠如にある。広大な農地の生産性や過去の収穫実績を証明する手段が乏しいため、投資リスクの正当な評価が困難となり、民間資金の導入が阻害されているのである。衛星データを、透明性を確保するインフラとして機能させることで、この課題の解決に取り組んでいる。

4.1 戦略的パートナーシップによる実務への実装

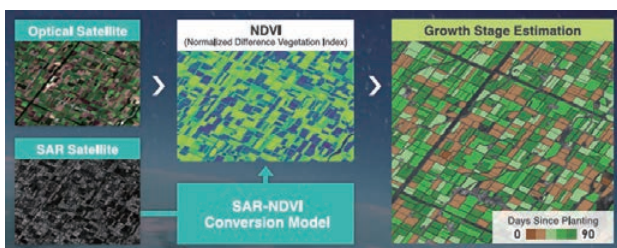
弊社は、アフリカの農業における持続可能な成長と生産

性向上を目指し、グローバルなパートナーとの連携を強化している。2025年には、以下の事業においてパートナーシップを構築している。

- 農機メカニゼーションの高度化：アフリカ有数のトラクターシェアリング及びメカニゼーション・プラットフォームを展開する現地企業と協力し、衛星データを用いた作物の生育状況モニタリングに向けた協議を実施している。広大な土地において、衛星からの洞察に基づいて最適なタイミングでトラクターを配備・投入することで、収穫の生産性を劇的に向上することを目指す。
- バイオ燃料サプライチェーンの透明化：グローバルなバイオエタノール及び持続可能な航空燃料（SAF）の製造会社と提携し、原料となる作物の生育監視の連携を進めている。衛星データを通じて、播種や収穫の状況を正確に推定し、供給チェーン全体の透明性を確保する。

4.2 技術的優位性：全天候型「SAR-NDVI」変換モデル

農業モニタリングにおいて重要となる作物の活性度を示す植生指数（NDVI）の算出には、通常光学衛星データが用いられるが、雲に覆われると観測が不可能になる。これに対し弊社は、曇天時でも観測可能なSAR衛星データからNDVIを高精度に推定するSAR-NDVI変換モデルを開発・活用している。この全天候型の解析技術により、時系列データを用いた欠測のないモニタリングが可能となる（図3）。



■ 図3. 衛星による農業モニタリング技術及び「SAR-NDVI」変換のイメージ

5. 水資源分野の実証：JICA「全国水資源マスタープラン」の高度化

独立行政法人国際協力機構（JICA）が実施した「全国水資源マスタープラン」を題材としたデジタル技術・宇宙技術の実証の一環として、弊社は衛星データによる建物把握アルゴリズムを活用し、水需要推定の高度化に取り組んだ。本実証は、開発途上国における社会基盤の強化を目的としたものであり、ザンビア共和国ルサカ州を対象地域

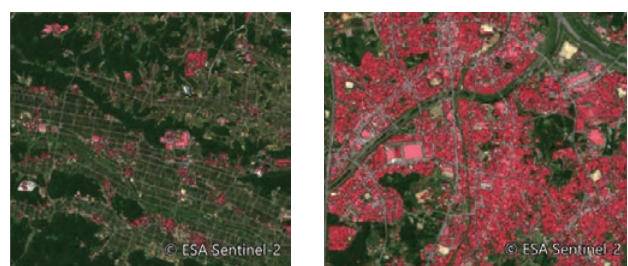
として実施された。

5.1 背景：現地調査の物理的制約と統計の不備

多くの途上国において、将来の水資源管理の指針となる水資源マスタープランは、国家の持続可能な発展を支える上で極めて重要な計画である。しかし、その策定や見直しの基礎となる人口データや都市構造統計の整備には、膨大な時間と人的リソースを要するという大きな課題がある。特に行政リソースが限られた国では、最新の統計情報が十分に整備されていないケースが多く、計画の更新自体が政府の大きな負担となっている。さらに、基礎インフラが未整備な地方部においては、物理的なアクセスが困難であることから現地調査の実施そのものに制約が課され、必要な情報収集が事実上不可能となる場合も少なくない。その結果、多くの水資源マスタープランは策定時点の前提条件に基づいた計画で運用され続けており、都市の急速な発展や人口増加といった直近の社会変化を十分に反映できていない場合が多い。本実証は、こうした物理的・時間的制約を衛星データによって打破し、より機動的かつ実態に即した計画の策定・更新への転換を目指したものである。

5.2 建物把握アルゴリズムによる人口分布の推計

弊社は、現地調査や詳細な統計データに依存しない、人口分布の新たな推計手法として、欧州宇宙機関（ESA）が運用する光学衛星「Sentinel-2」の画像と、AIによる独自の建物把握アルゴリズムを活用した。本アルゴリズムは、広域を対象として建物領域及び面積を自動的かつ定量的に算出できる点に最大の特長がある。一般に、生活用水をはじめとする水需要の推計は人口データを基盤とするが、家庭用水や都市部の水需要は、その地域の人口規模や分布と極めて強い相関を持つ。弊社は、無償で利用可能な衛星データを活用することで、低コストかつ継続的に人口分布を間接的に把握する手法を開発した（図4）。



（対象地域：日本）

■ 図4. Sentinel-2を活用した建物把握アルゴリズムの解析事例



5.3 実証結果と技術的課題の深掘り

ルサカ州における実証では、ザンビア政府から提供された最小行政区画（Ward）単位の人口データを真値とし、衛星データから算出した建物密度との相関分析を行った。分析の結果、建物密度と人口密度の間には明確な正の相関が確認され、建物把握アルゴリズムによって得られた建物情報が、人口分布の把握や水需要推定の基礎情報として極めて有効である可能性が示唆された。一方で、都市規模別の分析では、大都市部では非常に高い相関を示したものの、中都市や郊外へと都市規模が小さくなるにつれて相関の度合いが低下する傾向も明らかとなった。この要因の1つは、実証に用いたAIモデルが日本のデータで学習されており、建材や密集度、都市構造の異なるアフリカ特有の環境下において、一部の小規模な建物に対して検知漏れが生じたことにある。この結果は、衛星データ活用の有効性を証明すると同時に、現場の実態に即したローカライズの重要性を技術的なエビデンスとして示すものとなった（図5）。

5.4 活用可能性と今後の展開：ICT産業との共創に向けて

本実証で得られた知見は、統計整備や現地調査が困難な地域において、衛星データが広域かつ継続的な人口分布把握の強力な補完手段となることを証明した。この手法

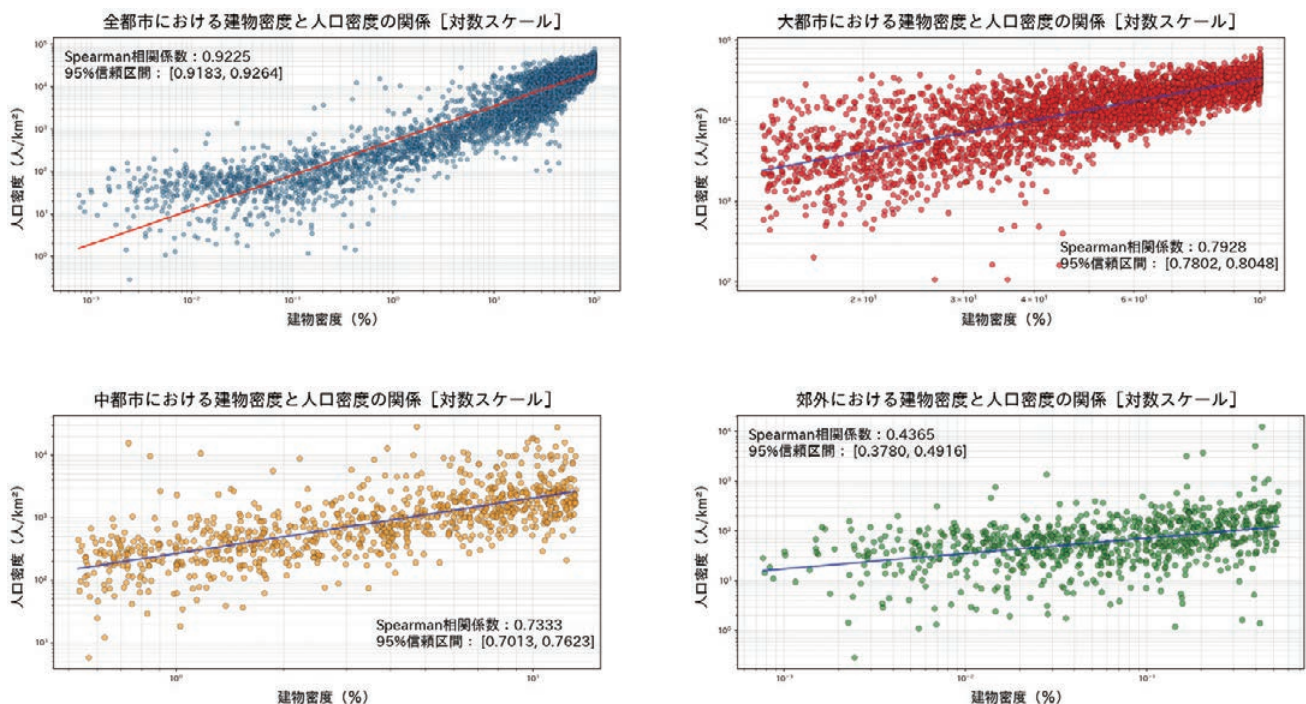
は水資源分野にとどまらず、ICT産業、特に通信・放送分野への応用可能性も極めて高い。例えば、衛星データから得られた建物分布データは、5G基地局の設置計画におけるトラフィック需要予測や、放送エリアの精緻なシミュレーションに直結する基礎情報となる。統計の空白を宇宙からの視点で埋める本技術は、アフリカにおける日本企業のビジネス展開や、持続可能なインフラ整備を支える新たなDX基盤となると考える。

6. 国際会議における日本の存在感と共創の可能性

2025年、弊社の衛星データ活用事業は、日本政府や国際機関が主導する主要な国際会議への参画を通じて、アフリカの持続可能な開発に寄与する具体的かつ実践的なソリューションとして広く紹介される機会を得た。

6.1 TICAD 9：官民連携の新たな形

2025年8月に横浜で開催された「第9回アフリカ開発会議（TICAD 9）」において、弊社は署名文書披露式典に登壇した。石破内閣総理大臣（当時）と同席の下、宇宙領域での取組みとして2案件の覚書（MOU）を締結した。エネルギーやヘルスケア等の幅広い分野で文書が交わされる中、宇宙技術をアフリカ諸国の課題解決に具体的に適用していくための重要な一歩となった。



■ 図5. 人口密度と建物密度の関係性（Ward単位）

6.2 Africa Investment Forum (AIF) 2025

同年11月には、モロッコのラバトで開催されたアフリカ開発銀行 (AfDB) 主導の「Africa Investment Forum (AIF) 2025 Market Days」に参加した。日本政府とAfDB共催のサイドイベントに登壇する機会をいただき、日本の信託基金であるFAPA (Fund for African Private Sector Assistance) 等に焦点を当て、民間投資をスケールさせるための戦略について議論を交わした。また、女性起業家の金融アクセス格差是正を目指すAFAWA (Affirmative Finance Action for Women in Africa) への参加を通じ、多様な視点による社会変革の重要性を共有した。

7. おわりに

地球観測衛星は、地上に張り巡らされた通信ネットワーク等と同様に、現代社会を支える不可欠な情報網になりつつある。アフリカでのプロジェクトを通じて得られた知見は、日本国内のICT産業にとっても、多角的な共創と水平展開の可能性を示唆している。例えば、通信・放送インフラの維持管理における高度化である。干渉SAR解析技術を用いれば、通信タワーや放送局の建物周辺の微細な地盤変位を、現地にセンサーを設置することなくミリ単位で継続的に監視することが可能となる。これは、物理的なアクセスが困難な広大な地域における設備保全コストの劇的な削

減と、災害時の迅速な被害把握、そして復旧計画の最適化に直結する (図6)。

また、ネットワーク設計の分野においては、ザンビアの実証で用いた建物把握アルゴリズムによる動的な人口分布データが極めて有効なリソースとなる。既存の統計データが不十分な地域において、最新の建物密度に基づいたトラフィック需要予測を行うことは、5G基地局の設置計画の最適化や、放送波のカバー率の精緻なシミュレーションに不可欠な基礎情報となる。さらに、これらの技術は他の途上国や新興市場へも容易に水平展開が可能である。統計整備が追いついていない東南アジアや中南米においても、衛星データは改ざん不能な代替情報として機能し、現地のDX基盤を底上げする役割を果たす。

スペースシフトは、実務に即した技術開発を通じて、アフリカをはじめとするグローバルな社会課題の解決に寄与し続ける所存である。情報通信・放送分野をけん引する皆様が持つ大規模な情報基盤や通信技術と、弊社の「宇宙×AI」による分析能力が融合すれば、アフリカにおける日本の貢献はより強固で持続可能なものとなる。

「地球上のあらゆる変化を認識可能に (Sense the Unseen from Orbit)」する弊社技術と、読者の皆様が有するICTの知見やインフラと結びつけ、アフリカという巨大な可能性に向けて共に新たな価値を共創することを切に願っている。



■ 図6. スペースシフトの幅広い事業実績