

宇宙ビジネス創出推進のための衛星データ活用に関する基礎的検討

川原潤也・須田高史*・遠藤庸弘**

Fundamental Study on the Utilization of Satellite Data for Promoting Space Business Creation
KAWAHARA Junya, SUDA Takashi, ENDO Nobuhiro

本研究では、衛星データの活用用途に関する認知度の向上を目的として、災害状況調査における衛星データの活用可能性を検討した。群馬県吾妻郡嬭恋村周辺の Pleiades 画像を取得し、令和元年台風第 19 号による被災状況の画像判読を行った。その結果、Pleiades 画像は道路の白線や土嚢が並べられた様子を判読可能な解像度を有していることが確認された。また、道路や河川における土砂災害の状況も判読可能であることが明らかとなった。

キーワード：宇宙ビジネス創出、光学衛星データ、災害状況調査

This study investigates the potential applications of satellite data for disaster situation assessment, aiming to enhance awareness of its practical utility. High-resolution Pleiades satellite imagery was acquired for the area surrounding Tsumagoi Village, Agatsuma District, Gunma Prefecture, to analyze the impact of Typhoon No. 19 in 2019. The analysis confirmed that Pleiades imagery has sufficient resolution to distinguish road markings and the arrangement of sandbags. Furthermore, the imagery proved effective in detecting sediment-related disasters affecting roads and rivers.

Keywords : Promoting Space Business, Optical Satellite Data, Disaster Situation Assessment

1 まえがき

宇宙産業の世界市場は急速に拡大しており、2040 年代には 1 兆ドルに到達すると試算されている¹⁾。冷戦以前の宇宙開発は官主導で進められていたが、近年では官民連携による宇宙産業の創出が世界的な潮流となっている²⁾。日本においても、内閣府が宇宙基本計画³⁾を策定し、官民連携による宇宙産業の創出を推進している。2025 年には、宇宙業界の「人的基盤の強化」を目的とした宇宙スキル標準の試作版⁴⁾が公開されており、宇宙人材の確保に向けた取り組みも加速している。

これに対して、群馬県は 2023 年に「宇宙ビジネス創出推進自治体」に選定され、衛星データを活用した宇宙ビジネスの創出を推進している。国内の動向を見ると、農林業や防災など様々な分野で衛星データが活用されており、衛星データを用いた事業を展開するべ

ンチャー企業も誕生している⁵⁾。しかし、群馬県内では、このようなベンチャー企業の創出は依然として少ないのが現状である。その要因の一つとして、官民双方において衛星データの具体的な活用用途が十分に認識されていないことが挙げられる。

そこで、本研究では、県政課題の解決に衛星データを活用することで、衛星データ活用のモデル事例を構築し、それを県内企業に展開することにより、衛星データの活用用途に関する認知度の向上を図ることを目的とする。本年度は、災害レジリエンスの強化を課題として設定し、災害状況調査における衛星データ活用に関する基礎的検討を実施した。本報では、高解像度の光学衛星画像を使用して、令和元年台風第 19 号による被災状況の調査を実施した結果について報告する。

2 方法

本年度は、令和元年台風第 19 号による被災状況（令和元年 10 月 11 日から 13 日の間に被災）の調査をテーマとして、災害状況調査における高解像度の光学衛星画像の活用に関する基礎的検討を実施した。本研究では、光学衛星画像として、Airbus 社の Pleiades が撮影した画像を使用した。Pleiades は、分解能が 50cm クラスの高分解能の光学衛星である。本研究では、パンシャープン処理された Pleiades 画像を取得した。表 1 に、取得した画像の仕様を示す。画像の解析には、無償のオープンソースソフトウェアである QGIS を使用した。

表 1 取得した Pleiades 画像の仕様

項目	取得データ仕様
撮影エリア	群馬県吾妻郡嬭恋村周辺
撮影日	令和元年10月28日
取得モード	モノ
ジオメトリック処理	オルソ (L3)
スペクトルバンドコンビネーション	PMS-パンシャープン 50cm 4-バンド
フォーマット	DIMAP-GeoTIFF
ビット数	16bits (GeoTIFF)
投影法/測地系	WGS84_GEOGRAPHIC_緯度経度
ラジオメトリック処理	リフレクタンス

3 結果

本研究では、令和元年台風第 19 号による群馬県吾妻郡嬭恋村の国道 144 号沿いの被災状況を調査した。図 1 に、トゥルーカラー合成した嬭恋村周辺の Pleiades 画像を示す。本画像データと実際の被災箇所データを照らし合わせて、Pleiades 画像による被災状況の判読を実施した。

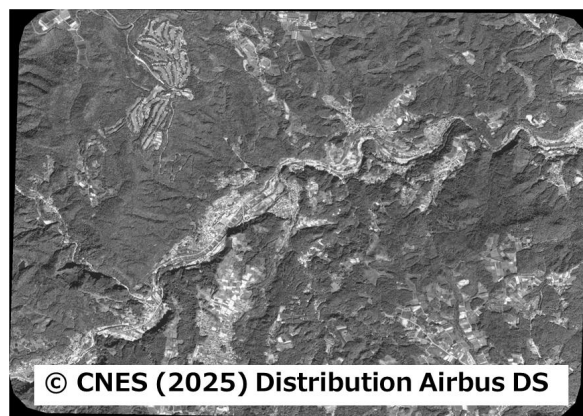


図 1 嬭恋村周辺の Pleiades 画像

まず、被災箇所（令和元年災 176 号・国 144 号）についての判読を実施した。当該箇所を拡大した画像を図 2 に示す。図 2 より、Pleiades 画像は道路の白線を識別可能な解像度を有していることが確認できる。被災状況の現地調査の結果によると、当該箇所では道路における土砂災害が発生したことが報告されている。これを踏まえ、図 2 の楕円で囲まれた領域を見ると、土砂災害による道路の異常が確認できる。



図 2 令和元年災 176 号の Pleiades 画像

さらに、楕円で囲まれた領域を拡大した図 3（左図）を見ると、当該領域の道路上に直線状の物体が置かれていることが確認できる。これに関して、当該領域では被災後に土嚢が設置されていたことが報告されている（図 3 右図）。したがって、この直線状の物体は、規則的に並べられた土嚢であると考えられる。このように、Pleiades 画像では、個々の土嚢の識別は困難であるが、土嚢が並べられた様子を判読可能な解像度を有していることが明らかとなった。

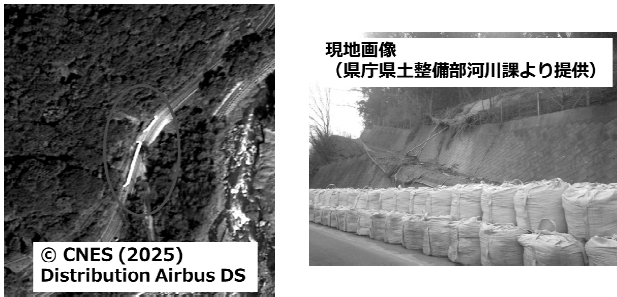


図3 現地画像との比較

つぎに、被災箇所（令和元年災 140 号・吾妻川右岸）についての判読を実施した。当該箇所を拡大した画像を図 4 に示す。当該箇所は通常時、吾妻川と小宿川の合流地点である。被災状況の現地調査の結果によると、当該箇所では河川における土砂災害が発生したことが報告されている。これを踏まえ、図 4 の楕円で囲まれた領域を見ると、土砂によって河川の合流地点が埋まった様子が確認できる。



図4 令和元年災 140 号の Pleiades 画像

最後に、被災箇所（令和元年災 175 号・国 144 号）についての判読を実施した。当該箇所を拡大した画像を図 5 に示す。被災状況の現地調査の結果によると、当該箇所では、令和元年災 176 号と同様に、道路における土砂災害が発生したことが報告されている。これを踏まえ、図 5 の楕円で囲まれた領域を見ると、道路の異常は確認されないものの、土砂災害により斜面が崩落した様子が確認できる。

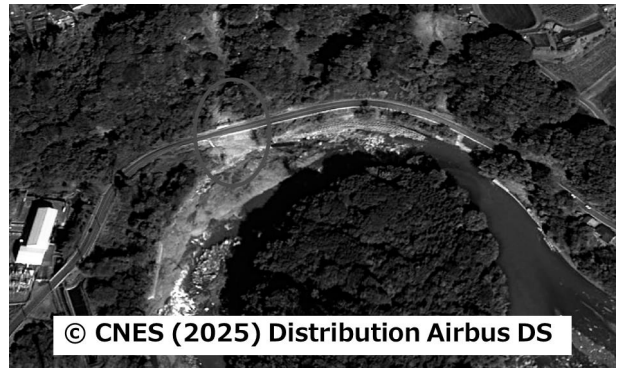


図5 令和元年災 175 号の Pleiades 画像

4 まとめ

本研究では、嬭恋村周辺の Pleiades 画像を取得し、令和元年台風第 19 号による被災状況の画像判読を実施した。その結果、Pleiades 画像は道路の白線や土嚢が並べられた様子を判読可能な解像度を有していることが確認された。また、道路や河川における土砂災害の状況も判読可能であることが明らかとなった。これらの結果から、災害状況調査において高解像度の光学衛星画像を活用することは有効であると考えられる。

謝 辞

衛星データの選定・取得に際しては、一般財団法人リモート・センシング技術センターよりご助言を賜りました。また、被災状況の調査に際しては、群馬県庁県土整備部河川課に被災箇所データの提供などのご協力をいただきました。ここに深く感謝の意を表します。

文 献

- 1) 高田真一ほか：宇宙産業創出に向けた官民連携スキームに関する研究、日本機械学会論文集、90、939（2024）
- 2) 内閣府 宇宙開発戦略推進事務局：宇宙政策を巡る最近の動向と宇宙技術戦略の進め方（2023 年 9 月）
- 3) 内閣府 宇宙開発戦略本部：宇宙基本計画（2023 年 6 月）
- 4) 内閣府 宇宙開発戦略推進事務局：宇宙スキル標準（試作版）取扱説明書（2025 年 2 月）

5) 神武直彦ら：いちばんやさしい衛星データビジネスの教本ー人気講師が教えるデータを駆使した宇宙ビジネス最前線、インプレス (2022)