

(別紙様式-2)

持続可能な開発のモニタリングのための衛星データと社会経済データの統合  
Integrating satellite data with socioeconomic data for monitoring sustainable development

MENDEZ Carlos, 名古屋大学 大学院国際開発研究科

## 研究目的

この研究プロジェクトの目的は、データに乏しい国々における持続可能な開発の取り組みを監視・評価するために、衛星データと社会経済データを統合する学際的な枠組みを調査・開発することです。リモートセンシングデータと社会経済指標のギャップを埋めることで、環境変化と経済発展の間の複雑な相互作用の理解を深めることを目的としています。

## 研究方法（使用した共同利用装置・施設等を含む）

2023年12月14日と15日、名古屋大学国際開発大学院（GSID）と宇宙地球環境研究所（ISEE）は共同で、「AI時代の持続可能な開発のモニタリング」をテーマにした研究ワークショップを開催しました。このワークショップの特別講演者には、日本宇宙航空研究開発機構（JAXA）、経済産業研究所、一橋大学のトップリサーチャーが参加しました。イベントには卒業生向けのトレーニングセッションや現在の研究プロジェクトに関するディスカッションセッションも含まれていました。

## 研究結、果考察、まとめ

最近の衛星地球観測（EO）データを扱ったイベントは、この技術が社会経済問題に取り組む上で持つ計り知れない可能性を探る説得力のあるプラットフォームを提供しました。このワークショップは、学際的な研究コラボレーションを促進する上で極めて重要な第一歩となりました。宇宙地球環境研究、開発研究、地域研究、経済学、データサイエンス、ジオインフォマティクスなど、多様な分野の専門家が集結しました。

宇宙航空研究開発機構（JAXA）はこのイベントで中心的役割を果たし、アジア太平洋地域全体における EO を活用した開発イニシアチブを紹介しました。JAXA の発表は、衛星データがセクターを超えて情報に基づいた意思決定を促進し、より持続可能で公平な未来への進歩を後押しする方法を強調しました。

このイベントはさらに、衛星 EO データが経済研究に革新をもたらす変革的な方法を紹介しました。専門家たちは、リモートセンシングデータと夜間光分析が、経済活動のパターンについて前例のない洞察を提供することを示しました。研究者は、光の強度の変化を追跡することで、経済発展、都市化、そして地域格差さえも理解することができます。この革新的なデータソースは、経済学者に複雑な経済ダイナミクスを分析するためのユニークな視点を与えます。

研究者がこれらの強力なデータセットを活用するためのスキルを向上させることは重要な焦点でした。降雨の衛星全球観測データ（GSMaP）の取り扱いと、夜間光データの処理・分析のための Python 活用に関する実践的なトレーニングセッションが行われました。これらのセッションは、研究者が自分のプロジェクトで衛星 EO データを独立して活用するためのスキルを身に付けるために不可欠でした。

さらなる学術セッションでは、衛星 EO データの多角的な応用事例が紹介されました。議論は、持続可能な開発目標（SDGs）の達成のための海洋モニタリングから、Google Earth Engine を使用した地域時系列データの生成まで多岐にわたりました。研究者たちは、衛星ベースの車両流動データを使って局地経済活動を評価する方法や、ビッグデータ、調査、機械学習を統合して多次元の貧困をマッピングする方法など、洞察力に富んだ事例研究を発表しました。

イベントの集大成となったのは、学際的な研究の促進に関する刺激的なパネルディスカッションでした。専門家たちは、衛星 EO データの真の力は、さまざまな分野の研究者の間の架け橋になる能力にあるこ

とを強調しました。経済学者、環境科学者、データサイエンティスト、開発実務者間の連携は、これらの豊富なデータソースの可能性を最大限に引き出すために不可欠です。

結論として、このイベントは衛星 EO データが計り知れない応用を持つ変革的なツールであることを明らかにしました。衛星 EO データは、複雑な社会経済問題に取り組んだり、SDGs の進捗状況を監視したり、これまでアクセスできなかった経済パターンを明らかにしたりするために活用することができます。衛星データへのアクセスが改善し、分析ツールがより使いやすくなるにつれて、今後ますます画期的な研究とデータドリブンな開発ソリューションが生まれることが期待されます。

## 成果発表

- Mendez Carlos, Exploring economic activity from outer space: How to use Python to process and analyze satellite nighttime lights, GSID-ISEE workshop 2023: Monitoring sustainable development in the era of AI, Graduate School of International Development, Nagoya University, 2023-12-15.
- Mendez Carlos, Mapping multidimensional poverty in Cambodia: Integrating big data, socioeconomic surveys, and machine learning, GSID-ISEE workshop 2023: Monitoring sustainable development in the era of AI, Graduate School of International Development, Nagoya University, 2023-12-15.
- Takahashi Nobuhiro, Global satellite mapping of precipitation (GSMaP): Principles and data handling, GSID-ISEE workshop 2023: Monitoring sustainable development in the era of AI, Graduate School of International Development, Nagoya University, 2023-12-15.

## ワークショップの記録

URL: <https://lu.ma/gsid-isee2023>

The image shows a registration page for a research workshop. The header includes logos for Nagoya University, GSID (Graduate School of International Development), and ISEE (Institute for Space-Earth Environmental Research). The main content area features a central graphic of Earth with a hand pointing to it, surrounded by icons for 'Satellite images', 'Survey and administrative data', and 'Spatial data science'. Below this, the workshop title 'Research workshop: Monitoring sustainable development in the era of AI: Integrating satellite images with survey and administrative data' is displayed. The date is listed as December 14th and 15th, 2023, and the location is Nagoya University, Graduate School of International Development, Conference Room 1 (8th Floor). A 'Private Event' badge is visible in the bottom left corner.

This section provides registration details and an overview of the event. It includes a 'Registration' section with a 'No Upcoming Sessions' message. The 'About Event' section contains an 'Overview' that describes the workshop's focus on interdisciplinary research collaboration between the Graduate School of International Development and the Institute for Space-Earth Environmental Research. It highlights the integration of satellite images, survey data, and administrative data. A 'Location' section shows a map of Nagoya, Japan, with the specific venue details: Graduate School of International Development, Japan, 〒464-0814 Aichi, Nagoya, Chikusa Ward, Furūchō, 国際開発研究科 Conference Room 1 (8th Floor). The 'Hosts' section lists Carlos Mendez as the host.

The schedule section details the workshop's structure. It is organized into three sessions. The first session on December 14th (14:00-18:00) includes keynote presentations and a coffee break. The second session on December 15th (9:00-12:00) features training sessions. The third session on December 15th (13:30-17:15) includes academic/project sessions. The schedule lists various topics and speakers, such as 'Potential of Satellite EO Data to Address Socio-Economic Issues' by SUGITA Naoko and 'Global satellite mapping of precipitation (GSMaP): Principles and data handling' by TAKAHASHI Nobuhiro.

This section provides a detailed list of training and academic sessions. The training sessions on December 15th (9:00-12:00) include 'Global satellite mapping of precipitation (GSMaP): Principles and data handling' by TAKAHASHI Nobuhiro and 'Exploring economic activity from outer space: How to use Python to process and analyze satellite nighttime lights' by MENDEZ Carlos. The academic/project sessions on December 15th (13:30-17:15) include 'Ocean Colors and the SDGs' by ISHIZAKA Jōji, 'A Practical Guide to Generating Regional Time Series Data with Google Earth Engine' by KEOLA Souknilan, 'Satellite-Based Vehicle Flow Data to Assess Local Economic Activities' by NAKAJIMA Kentaro, and 'Mapping multidimensional poverty in Cambodia: Integrating big data, socioeconomic surveys, and machine learning' by MENDEZ Carlos. A panel discussion is also listed for the final part of the session.