



日本リモートセンシング学会の紹介

伊東 明彦*

Introduction of the Remote Sensing Society of Japan

Akihiko ITO*

Abstract– Aim, process, and activities of the Remote Sensing Society of Japan will be introduced. Recent trends in the remote sensing industry will be presented. In particular, new industry trends such as CONSEO and NewSpace will be presented introduced.

Keywords– Remote Sensing, Satellite, Drone

1. 日本リモートセンシング学会の目的・概要

一般社団法人日本リモートセンシング学会 (<https://www.rssj.or.jp/>) は、リモートセンシングに関する研究の進展と知識の普及に関する事業を行い、学術の発展に寄与することを目的としています。これらの目的を達成するため、学会誌等刊行物の発行、研究会・学術講演会等の開催、学会賞の授与、研究調査及び資料の収集、内外の関連学術団体との連絡及び協力、リモートセンシングの普及・啓蒙に係る受託事業を行っています。

リモートセンシングとは、離れた場所から、主に人工衛星により電磁波を利用して対象物を観測する技術であり、1970年代に広がり始めました。リモートセンシングは、地球環境、地域環境の解明など科学のために用いられると同時に、漁業、気象、農業、林業、防災、資源探査、地図作成などの実用にも用いられます。最近では Google Earth など一般の人も簡単に人工衛星からのリモートセンシングの画像を見ることができるようになっています。

日本リモートセンシング学会は1981年に設立され、1992年に社団法人、2012年に一般社団法人と

なりました。2021年に、40周年を迎えましたが、コロナ渦のため式典は延期し、今年の2023年に40周年記念式典を開催する運びとなりました。

学会員の構成は、令和4年度末時点で、正会員（個人）が841名、正会員（法人）が51社、学生会員が125名、団体会員が10社であり、凡そ1,000の会員数で構成されています。学会の規模に対して、法人が多い傾向にあると考えています。

本学会の活動分野は、環境監視、気象、海洋、生態、地理、測量、地質、防災、資源探査、農林、水産、土木、建築、計測、機械、宇宙開発、行政などの幅広い分野に亘り、既存の学問領域を超えた研究活動・連携が進められています。本学会の使命は、リモートセンシングに関わる物理量抽出、画像処理等の基礎学問的な領域から、上記の応用分野への社会実装などに関する研究を行い、地球環境問題などの社会課題の解決を目指していくものです。

2. リモートセンシングとは

あらゆる物質は光などの電磁波を受けると、それぞれの種類と性質に応じて、それぞれの波長ごとに反射または吸収する性質を持ちます。また物質が熱を持つと、その性質に応じてそれぞれの波長ごとに特有の割合で電磁波を放射します。これ

*一般社団法人日本リモートセンシング学会、(株)ツクリエ

*The Remote Sensing Society of Japan, TSUCREA Co., Ltd.

Received: 3 August 2023.

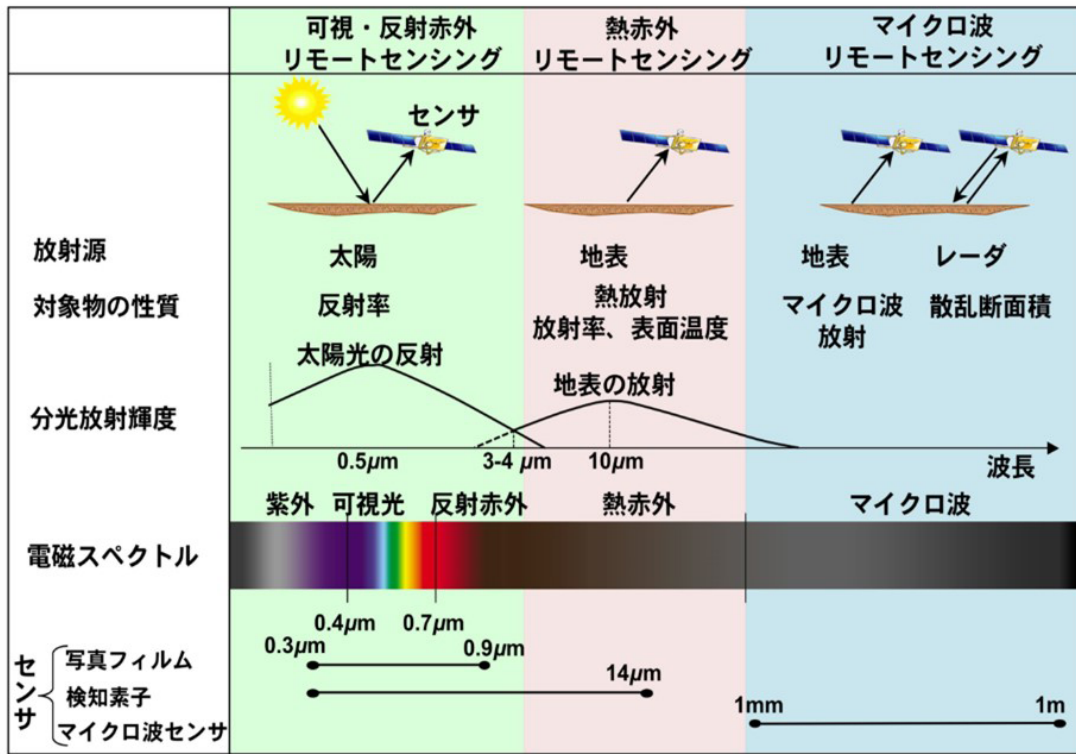


Fig. 1: Three types of remote sensing based on radiation sources [1].

らの性質を利用して、それぞれの物質の反射ないし放射する電磁波の波長とその強さから、その物質が何であるかを推定することができます。この原理を応用して地表付近の大気、植生、土壌、水などの状態を、人工衛星などのプラットフォームに搭載されたセンサによって観測し、対象物に関する情報を得て、様々な分野に利用する技術をリモートセンシングと言います。当学会では、リモートセンシングのプラットフォームとして、人工衛星を利用した事例が多いですが、航空機、地上でのセンサを利用したリモートセンシングの研究もあります。

衛星リモートセンシングの特長は次のとおりです。

- ① 広い地域をほぼ同時に観測できる（広域同時性）
- ② 決まった周期で定期的に観測できる（反復性）
- ③ 可視光だけでなく様々な波長帯で観測できる（多波長性）

最近では、ドローンを利用したりリモートセンシングの研究も進められています。人工衛星のプラッ

トフォームで蓄積されてきた技術を、ドローンに応用利用することで、円滑、かつ効果的に成果を上げられればと考えています。

地球観測を主目的とした人工衛星は、前述した「多波長性」という特徴から、様々な衛星が開発・運用されています。また、それらの用途は、地球環境の監視から、災害、農業、資源探査など多岐にわたっています。地球観測衛星は、Fig. 1に示すように、3つのタイプに分けられます。1つ目は、可視・反射赤外のリモートセンシングであり、太陽光の反射を計測しているものです。近年における日本の衛星の代表としては、ALOS（だいち）が挙げられます。2つ目は、熱赤外リモートセンシングであり、地表面の熱放射を計測するもので、近年の日本の代表例としてはMODISに搭載されていたASTER/TIRが挙げられます。3つ目は、マイクロ波のリモートセンシングであり、マイクロ波の放射を計測するものと能動的に照射し、その散乱を計測するものがあります。マイクロ波の放射を計測するセンサとしては、GPM/DPR、マイクロ波の散

乱を計測するセンサとしては、ALOS-2/PALSAR-2が挙げられます。

3. リモートセンシングの近年の動向

リモートセンシングの近年の動向について、幾つか紹介させていただきます。

① 可視域センサの高分解能化

紛争・戦争時に、衛星リモートセンシングの画像が紹介されることから、どの程度の精度を有するかは、多くの方がイメージできているかと思います。現在は、可視域のセンサが30 cmに近い分解能を有しており、航空写真と近い分解能を実現できるようになっています。

② 衛星の小型化

米国のPlanet Labs社は、10 cm × 10 cm × 30 cm程度の超小型衛星を開発し、現在、130機以上の衛星を運用しています。これにより、再訪頻度24時間以内を実現しており、災害時の状況把握や農業への利用が期待されています。また、これまで、衛星リモートセンシングのデータを購入する際には、シーン毎、もしくは面積で単価が設定されていたものの、指定した地域・期間のデータを利用することができるといった新たなサービスモデルが提供され始めています。国内においては、株式会社アクセルスペース、株式会社QPS研究所、株式会社Synspectiveが小型衛星の開発・運用を始めています。

③ ひまわりの精度向上

現在のひまわり8号・9号は、平成26年、28年に打上げられており、バンド数16（可視～熱赤外）、解像度が0.5km～、観測頻度2.5分を実現しており、気象観測以外の研究事例が多く見られています。次期ひまわりの10号では、更なる波長・解像度の向上に加え、線状降水帯等の予測精度向上につながる、大気の立体的な構造（3次元）を観測可能な最新技術「赤外サウンダ」の搭載も検討され始めています。ひまわりの多様な利用と気象予測への更なる貢献が期待できます。

④ ドローン分野へのリモートセンシングの普及
ドローン分野で可視域の多波長センサや熱赤外のセンサを搭載し、観測している事例は多くなっていますが、太陽高度の違いが計測データに与える影響、日射量の変化が与える影響、センサに起因する周辺光量の影響、鏡面反射の影響などが知られておらず、適切に処理されていない事例が散見されます。衛星リモートセンシングで蓄積されてきた研究成果をドローン分野で活かしていくことが重要と考えています。

⑤ プラットフォームの整備

米国では、Landsatのデータがプラットフォームを介して無償提供されています。国内では、Tellusという地球観測データのプラットフォームが運用されています。Tellusは、さくらインターネット株式会社が運用しており、衛星データやツールの提供、アプリケーションなどの開発環境、衛星データ活用のためのトレーニングおよび衛星データコンテストなどの教育コンテンツを提供しています。

⑥ 社会課題解決への貢献

衛星リモートセンシングを利用した研究課題は、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）で採択される傾向にあり、第1期では「次世代農林水産業創造技術」のテーマにおいて、衛星やUAVによるリモートセンシングを利用し、高品質・省力化を同時に達成するシステムが開発されています。第2期では、「国家レジリエンス（防災・減災）の強化」のテーマにおいて、大規模災害の把握に衛星リモートセンシングが採用されています。このように、衛星リモートセンシングは、農業、防災、環境など、幅広い利用分野で目的を実現するためのツールとして採用されており、その技術や利用環境が進化しています。

4. 地球観測分野の新たな展開

① CONSEOへの協力

宇宙基本計画（令和2年6月30日閣議決定）記載の「衛星開発・実証プラットフォームの構

築」に資するため、衛星地球観測コンソーシアム（CONSEO, Consortium for Satellite Earth Observation）[2]が2022年に設立されました。CONSEOは、地球観測衛星の利用者や出資者を含めた産学官が主体となり、社会実装、競争力の強化に向けた地球観測分野の全体戦略等にかかる提言を検討・策定し、衛星開発・実証及びデータ利用に関する共創並びに新規参入の促進に取り組むことを目的としています。

また、CONSEOの事業は、以下の通りであり、産学官の体制により、地球観測分野の促進・普及を目指すものです。当学会では、CONSEOの法人・団体会員として参加し、学の立場で支援しています。

- (1) 産学官による衛星地球観測分野の総合的な議論の促進及び提言の策定
 - (2) 産学官による衛星開発・実証及びデータ利用に関する共創並びに非宇宙分野を含む地球観測衛星データのエンドユーザ拡大の推進
 - (3) 国内外の地球観測衛星に関する情報収集及び会員間での共有
 - (4) 会員間の交流促進及び人材の育成並びに活動成果にかかる情報発信
 - (5) その他本コンソーシアムの目的を達成するために必要な活動
- ② ニュースペース分野の活躍

現在、皆さんが日々、報道等でご確認頂いているように、日本の宇宙ビジネスが裾野の広がりを見せており、宇宙分野において多くの事業者が誕生、参入しつつあります。これら新たな新規事業者を「ニュースペース」と呼ばれています。従来、宇宙分野は、政府系機関や大企業が、人工衛星の製造・打ち上げやデータ提供といった事業を行っていましたが、投資活動の活発化に伴い、小型衛星の開発、衛星データの

解析ビジネス等は、大規模な設備投資がいらないため、日本でもスタートアップ企業による事業化や、異業種企業による参入が相次いでいます。当学会では、これらの動向から、ニュースペースの事業者と連携し、新たなリモートセンシングの分野を開拓・普及させていく必要があると考えています。

5. 今後の活動について

リモートセンシングは、上述したように多くの分野への利用が期待されており、そのためには、シミュレーション、統計など、様々な技術との融合・連携や、それぞれの応用分野を理解するための自然科学、人文・社会科学分野との連携も必須と考えています。横幹連合での活動では、これらの技術・分野と横断的に連携し、新たな社会的価値の創出やソリューション創出を目指していきたく考えております。また、前述したように、CONSEOでは、衛星地球観測分野の産学官との連携、ニュースペースの事業者との連携を進めていき、リモートセンシング分野の新たな展開・拡大に貢献していきたく考えています。

参考文献

- [1] 日本リモートセンシング学会, 基礎からわかるリモートセンシング, 2011.
- [2] 衛星地球観測コンソーシアム:<https://earth.jaxa.jp/conseo/>

伊東 明彦



1974年4月27日生。1999年東京理科大学大学院理工学研究科土木工学終了。1999年宇宙技術開発株式会社入社。2011年千葉大学大学院自然科学研究科地球生命圏科学専攻修了、理学（博士）。地球観測データの環境、農業、防災分野を対象とした研究開発・実証事業に従事。2022年株式会社ツクリエ入社。現在に至る。日本リモートセンシング学会、日本ドローンコンソーシアムなどの事務局長。