

衛星リモートセンシングによる 災害時早期・広域被害把握に向けた研究開発 —衛星ワンストップシステムの開発—

国立研究開発法人防災科学技術研究所 総合防災情報センター 研究統括
田口 仁

1. はじめに

我が国は、地震・津波、火山災害、気候変動により激甚化する風水害等、様々な深刻な国難災害リスクを抱えている。特に地震・津波については、南海トラフ地震の30年以内の発生確率は60~70%、首都直下地震の確率は70%程度とされている。このように、我が国のレジリエンス確保に向けて、各種災害対策を着実に実施する必要がある。災害対策の基本は、事前に起こりうる被害を想定して防災対策を講じ、ひとたび災害が発生した際は、被害状況に応じ適切な初動対応をとることが大切である。

災害が発生した際は、速やかに被災地の被害状況を把握する必要があり、その手段として周期性・網羅性・広域性を有する地球観測衛星によるリモートセンシング技術が期待されている。この技術に基づき観測された画像データ（以下、衛星データ）を災害対応へ活用する試みは数多くの事例がある。そして、近年の宇宙技術の発展および民間宇宙開発の進展や、機械学習等に代表されるデータ解析技術の発展に伴い、衛星データを用いた被害状況の把握は、高精度かつ迅速に実現可能となりつつある。

そこで、衛星データを政府等公的機関の災害対応に貢献することを目指し、早期・広域に被害把握を実現する技術開発を目指した研究プロジェクトが立ち上がった。このプロジェクトは、総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）が司令塔となって進めている「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」の第2期（2018年度~2022年度）に位置付けられた課題「国家レジリエンス（防災・減災）の強化」における2番目のテーマに位置付けられ、筆者らが所属している防災科研が代表機関となって研究開発を実施した。このプロジェクトの研究成果は、著者の所属機関より刊行物として公表している¹⁾。本稿では、このプロジェクトにおける研究成果の概要を紹介すると共に、そこから発展して新たに開始した研究プロジェクトを紹介する。

2. 衛星リモートセンシングによる被害把握に向けての課題

本プロジェクトのミッションは「国難災害において、衛星データを用いて、一定条件下において、昼夜、天候を問わず数百 km 四方の範囲の被害状況を政府の防災活動に資するよう発災後2時間以内に観測・分析・解析する技術を開発すること」である。それに向けての課題を2点挙げた。

2-1 観測タイミングおよび迅速性

多くの地球観測を目的とした衛星（以下、「衛星」と表記）は、地球をほぼ南北に周回し、地球が自転することで観測できるエリアが変化する軌道を有している。この軌道の場合、完全に同じ軌道となるには数日を要するが、例えば、日本列島の上空を概ね1日2回の頻度で観測することが可能である。ただし、前述の「発災後2時間以内に観測・分析・解析」という迅速性を考えた場合、平均で12時間の間隔が生じることになる。JAXAのレーダ衛星ALOS-2の場合は、0時頃（夜）と12時頃（昼）が観測タイミングである。つまり、個別の衛星を用いるのみでは「発災後2時間以内」の達成は困難といえる。