

宇宙から被災状況を把握して災害対応へ活かす

令和元年台風第19号における衛星データを用いた浸水状況把握に役立つ情報プロダクツ作成事例

令和元年台風第19号により、東日本から北日本にかけて記録的な大雨となり、各地で河川の氾濫や浸水被害が発生した。このような広域災害では、被災状況の把握に宇宙からの目である衛星が観測した情報（衛星データ）が有効である。衛星データの災害対応への活用に向けて、情報プロダクツを作成し提供した。

レーダ衛星の重要性

災害が発生した際は、迅速かつ広域に被害状況を把握し、適切な初動体制確立や災害対応へつなげることが重要です。その把握手法として人工衛星等から地表面を面的に観測するリモートセンシング技術が有用です。人工衛星には、太陽光が地表面を反射した可視光線や近赤外線を観測する光学センサー、マイクロ波を使ったレーダセンサー（合成開口レーダ、SAR）があります。特にレーダセンサーを搭載した衛星は、昼夜および天候に左右されず観測できる特徴があり、情報が乏しい初動対応において被災状況を把握する目的で威力を発揮することが期待されています。

防災科研では内閣府が推進している戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期の課題の1つ「国家レジリエンス（防災・減災）の強化」において「衛星データ等即時共有システムと被災状況解析・予測技術の開発」（以下、SIP-NR2）を21の共同研究機関と共に推進しています¹⁾。このSIP-NR2の研究開発チームは、災害が発生するエリアをいち早く衛星で観測し、災害対応に役に立つ情報プロダクツを生成したうえで、災害対応機関へ提供するための研究開発を行っています。

令和元年台風第19号における対応

令和元年台風第19号は、10月12日に伊豆半島に上陸した後、関東地方

を北上し、13日未明に東北地方の東海上に抜けました。台風からの温かく湿った空気により、東日本および北日本を中心に広い範囲で記録的な大雨となり、各地で特別警報が表されました。総務省消防庁によると、100名近くの死者が報告されており、住家被害も90,000棟を超えました。また、阿武隈川や千曲川など各地の河川で堤防の決壊や越水により浸水が発生しており、国土交通省によると、浸水面積は西日本豪雨（平成30年7月豪雨）の約18,500ヘクタールを上回ったことを発表しました。

SIP-NR2の研究開発チームでは、今ある技術を適用し、今後の研究開発への知見を得るために、政府への支援を開始しました。令和元年台風第19



防災情報研究部門 特別研究員

平 春

びん・しゅん

2014年立正大学大学院修了、博士（理学）。2018年防災科学技術研究所入所。主に衛星データと地理空間情報技術を活用し、土地利用図の作成、森林物理量の推定、被災状況の解析など、各種情報プロダクツを生成するための研究開発に従事。

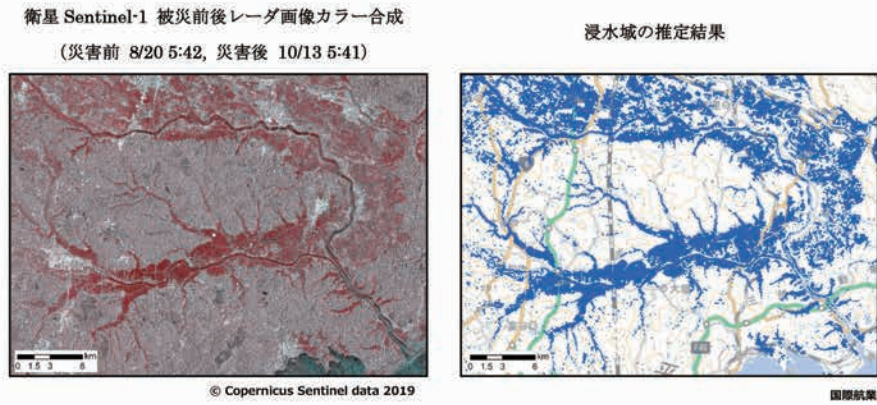


図1 衛星 Sentinel-1 被災前後レーダ画像カラー合成と浸水域の推定結果（宮城県吉田川エリア）。カラー合成（左）の赤色エリアが水域を示している。

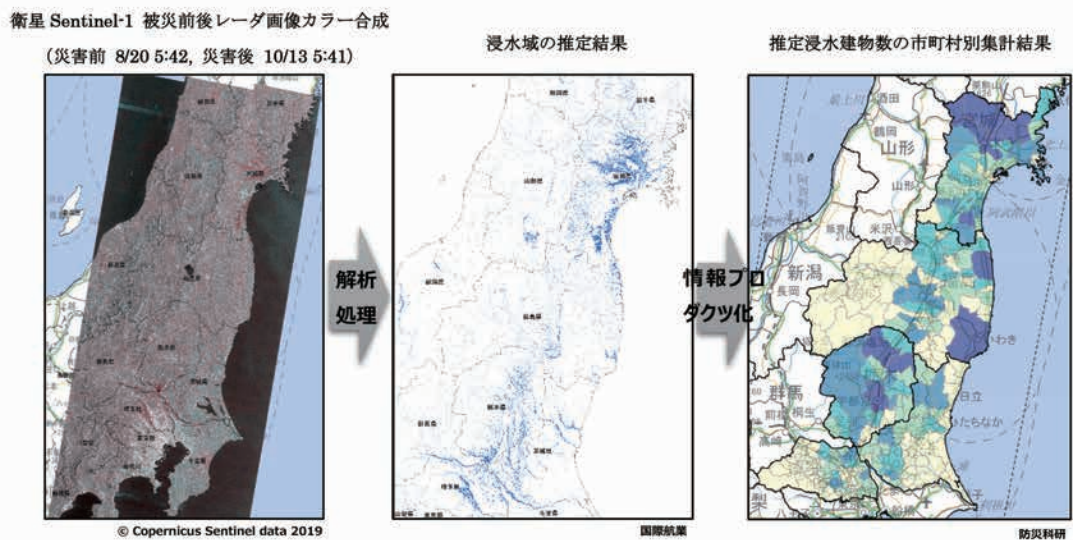


図2 衛星レーダ画像による情報プロダクツの生成結果

号においては、各国の衛星が被災地を観測したデータを災害時に共有する枠組みである「国際災害チャーター」が発動され、様々な衛星により観測が行われました。特に、ヨーロッパ宇宙機関（ESA）のレーダ衛星である Sentinel-1 は、各地で洪水が発生している状況下の10月13日午前5時41分に関東から東北まで広範囲で観測を行いました。この観測結果は、浸水状況をよく表現できていると判明しました。そこで、研究開発チームメンバーである国際航業は、災害前の同じ衛星データを用いて、浸水域を推定しました（図1）。

さらに、この推定浸水域のデータ

に付加価値をつけました。民間の地図データに含まれる建物データを活用し、浸水した建物を1つ1つ抽出しました。そして抽出された建物を市町村単位で集計し、自治体ごとの浸水建物数や、自治体内の全ての建物のうち浸水した建物の割合を計算し、その結果は地図と表で防災科研クライシスレスポンスサイトに公開すると共に²⁾、災害時情報集約支援チーム（ISUT：Information Support Team）へ提供しました（図2）。作成したデータは、他の機関が作成した浸水データと比べて広範囲をカバーしていることから、国や自治体の一部で活用されました。このような衛星データによる「情報プ

ロダクツ」が観測後すぐに入手できる仕組みが整えば、被害の大きいエリアが把握でき、支援が必要なエリアが特定できるなど、災害対応に役立ちます。このような衛星データが災害時に確実に入手でき、今回の事例で示したような情報プロダクツを多数作成し、災害対応への活用が可能なシステムを構築し実運用できるよう、研究開発を推進していきたいと考えています。

<参考文献>

- 1) 防災科学技術研究所 国家レジリエンス研究推進センター「被災状況解析・共有システム開発」
<http://www.bosai.go.jp/nr/nr2.html>
- 2) 防災科研クライシスレスポンスサイト「【試行版】衛星データによる推定浸水エリアおよび浸水建物数集計結果（令和元年台風19号）」
<https://arcg.is/z8mH1>