

衛星データから被災状況を早く知る

衛星データが災害対応に活用されるための3つのステップ

災害発生時にいち早く広域に被災状況を知るために、地球を周回する人工衛星からの観測データは有効である。筆者の研究チームでは台風19号の上陸後、衛星データを活用した情報プロダクトを生成して提供した。衛星データが災害対応に活用されるためには3つのステップを踏まえた研究開発が重要である。

災害直後は被害の全容把握は困難

2019年に日本に上陸した台風15号や19号のような大規模広域災害が発生した際に、どのように災害の全体像を把握すればよいでしょうか。災害発生直後は被害に関する情報は限られています。このような災害では、人的被害や住家被害などが定量的に明らかになるまでに1か月程度を要します。災害発生直後の初動では、全容把握が困難な状況でありながらも、的確な対応が必要です。全容把握後の対応では手遅れです。しかし闇雲に対応を行うわけにはいきません。いち早く被害の全容を定量的に把握することが重要になります。

衛星データの可能性

全容の把握には、俯瞰することが有効です。俯瞰する手段として空からの目である人工衛星があります。地球を観測する人工衛星は2種類あり、太陽光を観測する光学センサ、レーダを照射してその反射を観測するレーダセンサがあります。2種類の大きな違いは、観測チャンスです。光学センサの場合は昼間である必要があり、雲で遮られれば地面が見えません。一方、レーダは電磁波が雲を透過します。そのため、天候に左右されず、自らの電波で観測するため、昼夜は関係ありません。したがって大規模水害においては、このレーダセンサが搭載された衛星が有効

といえます。

台風19号における衛星データを使った情報プロダクト作成

台風19号では、ヨーロッパの宇宙機関ESAのSentinel-1というレーダ衛星が、各地で洪水が発生していた10月13日午前5時43分に東北から関東にかけての広範囲を観測しました。また、ほぼ1週間前の10月7日の同じ時間にも観測しており、災害前後の衛星データが入手できました。そこで、共同研究機関の協力により浸水エリアの抽出に成功しました。さらに、被害を定量的に示す「情報プロダクト」となるよう、浸水建物数の推定を行いました。具体的には、建物1つ1つが



国家レジリエンス研究推進センター コーディネーター

田口 仁

たくち・ひとし

2009年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。博士（工学）。2009年4月より防災科学技術研究所。2016年6月から2017年9月は内閣府（防災担当）にて政府の防災訓練を担当。研究分野は空間情報科学、災害情報、リモートセンシングなど。災害対応や防災対策に資するために、地理情報システム（GIS）等の技術を活用した研究開発に従事。
（兼）防災情報研究部門 副部門長

図1 台風19号における衛星データを使った情報プロダクツ例



図2 衛星データが災害対応に活用されるための3ステップ

含まれた地図データを使って空間処理を行い、浸水エリア内の建物を抽出しました。そして、公助で行われる災害対応の最小単位である市町村単位で浸水建物数を集計して地図化を行いました(図1)。加えて、データとして扱いやすいようエクセルファイルを作成し、NIED-CRSやISUT(災害時情報集約支援チーム)にデータを提供しました。

衛星データが災害対応に活用されるための3つのステップ

このように、衛星データを使った情報プロダクツは、情報が少ない初動対応の段階でいかに早く把握できるか、という課題を解決するために有効です。それを実現するためには、3つのステップが重要だと考えています(図2)。

1つ目のステップは「適切なタイミング、エリア、衛星により観測でき

る」ことです。衛星は周回していますが、観測のタイミングとエリアが適切であることが重要です。そのために、気象災害の場合はシミュレーション等の予測情報が役に立つと考えています。衛星については、日本にはJAXAのALOS-2(だいち2号)がありますが、国内外で数多くのレーダ衛星があるので、災害時に確実に衛星データが活用できるようにすることも重要だと考えています。

2つ目のステップは、「衛星データから使える情報プロダクツを作成できる」ことです。台風19号では情報プロダクツは浸水建物数だけでしたが、浸水深が加われば床上浸水か床下浸水かが推定でき、災害廃棄物量が推定できる可能性があります。このように業務に即した情報プロダクツを豊富に生成できることが重要であり、自動化できることが重要だと考えています。

1つ目と2つ目のステップを経て、はじめて3つ目のステップである「データが共有され、災害対応に活用できる」につながります。基盤的防災情報流通ネットワーク(SIP4D)を通じてNIED-CRSやISUT等へ情報が共有されることで、災害対応を行う方々が情報プロダクツを活用できるかと考えています。

災害対応を行う方々の目線を大切にしながら、衛星データの特徴を理解した研究開発ができるのは防災科研の強みであると考えていますので、この3つのステップを意識した研究開発を進め、衛星データが災害対応に活用される仕組みを構築していきたいと考えています。

※ 研究成果の一部は内閣府CSTI 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「国家レジリエンス(防災・減災)の強化(管理法人 防災科研)」の一環として実施しています。