11. 衛星リモートセンシングデータ等の 災害情報共有・流通のためのプラットフォーム開発

Development of satellite remote sensing data and Geo-spatial data platform for disaster management

田口 仁*・酒井 直樹*・臼田裕一郎*

Hitoshi TAGUCHI, Naoki SAKAI and Yuichiro USUDA

Abstract: From disaster management research field, two geo-spatial data platform are introduced. SIP4D (Shared Information Platform for Disaster Management) is the first realized geospatial information-sharing platform for disaster management in Japan. Through some disaster response, usefulness has been proven. Activities for connecting disaster response organization's information to SIP4D has been continuing with “disaster information hub” by Cabinet office. On the other hand, immediate sharing system for satellite remote sensing data for disaster management has started since 2018. In 2019, information products using Sentinel-1 SAR data and geospatial information were created and shared. Remote sensing data has big potential in early phase of disaster response.

1. はじめに

大規模な自然災害が発生した後の様々な対応は、最前線で対応する地方公共団体をはじめ、各府省庁、指定公共機関等の関係機関等、多くの組織が同時に関わることになる。そのため、全体として状況認識を統一し、それに基づいて各組織が的確に対応する必要がある。そこで必要となるのが、全体としての「情報共有」である。特に、空間的な状況認識・把握は災害対応の基本であり、地理空間情報の共有を進め、災害対応に活用可能な「情報プロダクト」を生成し、状況認識の統一を実現することが大切である。

地理空間情報の共有は中央防災会議「防災情報の共有化に関する専門調査会」で方向性がはじめて議論された。その後、平成23年に発生した東日本大震災の政府の対応を総括した中央防災会議「防災対策推進検討会議」の最終報告において地理空間情報の共有の重要性が指摘され、その後の災害対策基本法改正にて災害応急対策責任者は地理空間情報の活用および災害に関する情報を共有し、相互に連携することが努力義務として明記された(災対法第51条)。そして防災分野の最上位計画である防災基本計画においても、地理空間情報の共有が追記された。近年のICTの著しい発展に伴い、防災分野においてインターネット等を活用した地理空間情報の収集・共有・伝達に関する研究開発およ

び施策等が数多く実施されている。

本稿では特に筆者らが主体的に研究開発を実施している衛星リモートセンシングデータ等を含む災害情報の共有・流通を目指した空間情報データプラットフォームの研究開発について紹介する。

2. 基盤的防災情報流通ネットワーク (SIP4D)

SIP4Dは、Shared Information Platform for Disaster Managementの略称である(Usuda et. al., 2019)。地理空間情報を共有するシステムという、すべての情報を一か所に集約し、それをユーザーが共同利用することを想像するだろうと思われるが、その場合は新たに生まれたシステムにユーザーが慣れる必要が出ることや、競合システムの乱立に陥る可能性がある。これに対し、SIP4Dは、あくまで情報の「流通」に着目し、機関・組織が保有する災害情報システム同士を接続し、相互に情報を受け渡しすることを「仲介する」仕組みを目指している。そのようにすることで、各機関・組織は、現有システムをそのまま活用する中で、他機関・組織の情報も現有システム内で活用できるようになる。各機関・組織が自らのシステムを運用しているだけで、接続するシステムとの情報共有を実現する「相互運用性 (Interoperability)」を確保することを目指した(図1)。

SIP4Dは「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」という、総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)が司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の

*国立研究開発法人防災科学技術研究所
「写真測量とリモートセンシング」VOL. 59, NO.1, 2020

エスアイビフォーディー

SIP4D（基盤的防災情報流通ネットワーク）

図1 SIP4Dの全体像

分野の枠を超え、科学技術イノベーションを実現するために創設した施策の一環で研究開発が進められた(2014年度～2018年度)。このような情報共有システムは、災害時に実証されてはじめて有効性が評価されることから、研究開発の途上でありながらも可能な機能から適用・稼働させ、平成27年関東・東北豪雨、平成28年熊本地震、平成29年九州北部豪雨、大阪北部の地震(平成30年)、平成30年西日本豪雨、北海道胆振東部地震において稼働実績がある。そして2019年度以降も研究開発を継続している。

このような情報共有システムは、技術のみで「使えるシステム」になることはなく、「ルール」と「チーム」の密な連携によりシステムが活用されることが重要だと考えている。

特に「ルール」については、機関・組織間での災害情報の共有・利活用について検討する場として、平成29年4月に内閣府により「災害情報ハブ」推進チームが設置された。正式名称は、「国と地方・民間の『災害情報ハブ』推進チーム」(内閣府、2017)である。災害情報ハブは、国・地方公共団体、民間企業の各機関・組織が持つ様々な情報を、災害時には共有することが重要であり、事前に各種の情報について取扱いや共有・利活用に係るルールを定めるなど、関係機関・組織間における仕組みづくりを行うことを目的としてい

る。

「災害情報ハブ」では、ルール作りにとどまらず、「チーム」を新たに立ち上げた。それは、災害現場で情報収集・整理を支援する官民チームである情報集約支援チーム「ISUT (Information Support Team)」である(内閣府、2018)。内閣府と「災害情報ハブ」推進チームの民間メンバー有志による官民のチームを構成し、情報収集・整理を試行するイメージである。さらに、情報収集・整理にはSIP4Dを活用する方向で調整され、2018年度は試行的取組として、大阪北部の地震、西日本豪雨、北海道胆振東部地震で活動し、2019年度から本格運用がはじまり、7月の九州北部の大雨、台風第15号、台風第19号においてISUTは活動しており、SIP4Dが災害情報の共有・流通のために稼働した。

これまで紹介した「ルール」と「チーム」との密な連携に基づき、SIP4Dは災害情報の共有・流通のための空間情報プラットフォームとして扱うデータを広げ、状況認識の統一が実現できるよう、関係機関と連携して、具体的な取り組みを進めている(防災科学技術研究所、2018)。

なお、SIP4Dはこれまで述べてきた内容からわかるように、国が運用する無償の災害情報ダウンロードサービスではなく、災害対応機関が相互で情報が共有され、活用されることで状況認識の統一とそれに基づ

く的確な災害対応を実現することが目的である。そのため「災害情報ハブ」推進チームと連携しながら、主に防災関係機関が有する多くの情報の共有・流通が実現できるようシステム接続を実現するための活動を進めている。

3. 衛星データ等即時共有システム

大規模な自然災害の発生直後に必要となるのは、災害が起きている場所の被災状況をいち早く知ることである。リモートセンシング技術に基づき、地球を周回する地球観測衛星等のデータを活用して被災状況をいち早く知ることができれば、適切な初動対応へつながる。発災直後の政府等公的機関の災害対策本部会議に対して衛星データと解析結果を提供し、初動対応に活用できるようにするための即時一元化・共有システムの研究開発を、防災科研や JAXA 等の研究機関、大学、民間企業が参画して実施している。このプロジェクトは前述の「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)に位置付けられている(防災科学技術研究所, 2019)。

衛星データを災害対応へ活用するためには、3つの要素が必要と考えている。それは、①適切なタイミング・エリアで衛星観測をオーダーできること、②災害対応者が活用できる情報プロダクツを作成すること、③災害対応機関に提供され活用されることである。

①については発災直後に衛星観測を行うにあたって、「いつ」「どこ」を観測すべきか、という情報が無ければ、適切な観測につながらない。そのため、既存の様々な観測・予測・災害情報を活用して、観測すべき場所とタイミングを提案して、ALOS シリーズに限らず適切な衛星に対してオーダーできるシステムの構築に向けて研究開発を行っている。②については、様々な種類の衛星等による観測データを一元化するとともに、即座に被災状況を表す情報を抽出し、災害対応に資する情報プロダクツを生成するシステムの構築に向けて研究開発を行っている。

①と②により適切なタイミングで「使える」情報プロダクツが生成され、③については前述の SIP4D 等を活用して共有・流通し、ISUT 等が活用することで、災害対応に衛星データが本当の意味で活用されと考えている。そのため、これらの要素が1つの端末で閲覧できる「ワンストップシステム」の研究開発を行っているところである。

①については府省庁が連携して衛星データが一元化できる必要がある。②については衛星データの解析部分であり、民間企業等が衛星データを活用したい機関に対してサービスを提供できるための社会実装の仕組みについても現在検討を進めているところである。

4. 災害対応事例

4.1 SIP4D と ISUT による情報プロダクツ作成

災害時における避難者支援は重要な災害対応業務の1つである。特に、避難所で生活する被災者支援は重要である。そのためには、開設された避難所情報が必要であり、さらに支援に向かうための道路の通行可否情報が必要である。開設避難所については、ISUT が発災直後から都道府県の災害対策本部へ派遣されており情報を収集して GIS データとして SIP4D へ提供することになる。一方、道路の通行可否情報については、国交省本省をはじめ各地方整備局や都道府県が Web サイトで公開していることから、SIP4D は平時から自動的にデータを取得・共有・流通するよう準備しておき、災害時はそれらの情報が GIS データのレイヤーとして利活用できるようにする。このような取り組みは2018年度から実施しており、災害対応機関に情報プロダクツとして提供している。

4.2 衛星データによる情報プロダクツの作成

2019年の台風19号は複数の1級河川の同時決壊・氾濫し、災害救助法が適用された自治体が300を超えるなど、広域かつ甚大な災害だった。台風上陸前から国際災害チャータが発動され、そのうちレーダ衛星である Sentinel-1 は関東から東北にかけての広いエリアを観測したことから共同研究を行っている国際航業が浸水エリアの抽出を試みた。そして、被災状況が定量的に理解できるよう、民間の地図データのうち建物データを組み合わせ、自治体別に浸水した建物数を集計し公開した(図2)。この取り組みは研究開発の途上であるため手動で実施したが、開発中のシステムにおいて可能な限り自動で実現できるよう、研究開発を進めているところである。

5. さいごに

本稿では防災分野で行われている地理空間情報の共有・流通に向けた空間情報データプラットフォームを紹介した。SIP4D については災害対応等で実績を上げ

図2 衛星 Sentinel-1 の SAR 画像を用いた台風19号における情報プロダクツ生成事例

てきており、防災分野における地理空間情報の共有・流通において重要な役割を担いつつある。さらに、衛星データ等のリモートセンシングデータを災害対応に資するための「空間情報データプラットフォーム」の研究開発の開始について紹介した。防災の研究分野に身を置くものとしては、衛星データはまだ十分に活用されていない印象を持っている。リモートセンシングデータが災害対応時に直面する課題解決に貢献できるよう、引き続き研究開発を進めていきたい。

謝 辞

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)「レジリエントな防災・減災機能の強化」(管理法人：JST) および「国家レジリエンス (防災・減災) の強化」(管理法人：防災科研) の一環で実施した。

参考文献

- ・ Usuda, Y., Matsui, T., Deguchi, H., Hori, T., Suzuki, S., 2019. The Shared Information Platform for Disaster Management -The Research

and Development Regarding Technologies for Utilization of Disaster Information-. Journal of Disaster Research, 14(2), 279-291.

- ・ 内閣府, 2017. 国と地方・民間の「災害情報ハブ」推進チームについて, 広報誌「ぼうさい」平成29年夏号, 87, 18-19. http://www.bousai.go.jp/kohou/kouhoubousai/h29/87/news_05.html (2020年 2 月 3 日確認)
- ・ 内閣府, 2018. 平成30年度官民チームの試行的取組の進め方 (案), 「国と地方・民間の『災害情報ハブ』推進チーム」第5回検討会 (平成30年 6 月 8 日実施) 配布資料 3-2, <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/saigaijyouhouhub/dai5kai/index.html> (2020年 2 月 3 日確認)
- ・ 防災科学技術研究所 総合防災情報センター, 2018. SIP4D 情報公開サイト, <https://www.sip4d.jp/> (2020年 2 月 3 日確認)
- ・ 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, 2019. 被災状況解析・共有システム開発, <http://www.bosai.go.jp/nr/nr2.html> (2020年 2 月 3 日確認)