

## KRC WEB REPORT

## 徒然想

弊社の広島本社では、駐車場の片隅で沈丁花（じんちょうげ）の花が咲き始めました。小さなつぼみの一つ一つがほころぶその様子を見ていると、まるで季節が一日ごとに新しい春の色彩を帯びてくるようです。沈丁花は、香りが良いことで有名な三大香木のひとつ（春の沈丁花、夏のくちなし、そして秋の金木犀）でもあります。もうすぐ4月。新入社員たちを迎える準備をしながら心が軽やかになります。

## TECHNICAL TOPICS 今月の技術情報

## 砂防事業等の土砂災害における計測技術の役割（当社の実績等）について（第4回）

## 4. 砂防事業における計測技術の役割の整理

この章では砂防事業における計測技術の役割について簡単にご説明しています。

## (3) 火山砂防事業における人工衛星と UAV の活用事例

(2)では有人機による砂防LPという一つのプラットフォームとセンサーの組合せについて詳述しましたが、近年高度において有人機の上と下に位置づけられる人工衛星と UAV が長足の進歩を遂げています。砂防事業において、それを分かりやすく説明することができるのが、火山砂防事業における評価比較です。各プラットフォームとセンサーの組合せの利活用は火山砂防事業に限ったわけではありませんが、各プラットフォームとセンサーの組合せの長所・短所の比較をするのに最も分かりやすいのでここで紹介します。

## 1) 人工衛星

火山砂防事業では、噴火時において表2に示すような項目を調査する必要がありますが、有人機は機動力では優れていますが、噴火時に飛行制限がかかることがあります。また、天候障害によって飛行できないことが続くこともあります。それをカバーするのが衛星SARです。もちろん衛星SARではできることは限られますが、最近の砂防事業における初動の状況把握調査では天候不良が長期化して航空機の写真撮影ができない状態が続く中で、衛星SARは天候障害の影響を受けず、夜間でもデータ取得ができることから活用される場面が増えています。

## ・参考資料

「土砂災害への対応における衛星の活用について」国土交通省 [https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/conf/workshop/SKEws2/2-2-2\\_yamamoto.pdf](https://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/conf/workshop/SKEws2/2-2-2_yamamoto.pdf)

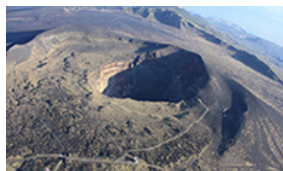
「災害時の人工衛星活用ガイドブック土砂災害版」JAXA、国土交通省 <http://www.mlit.go.jp/common/001227722.pdf>

表2 プラットフォームとセンサーの組合せによる火山緊急調査の評価例

	衛星		有人飛行機		無人飛行機		固定カメラ
	光学センサ	SAR	固定翼	回転翼	固定翼	回転翼	
調査範囲	山体全体	山体全体	山体全体	山体全体	山体一部	山体一部	施設と周辺河床
火口位置の把握	○	○	○	○	△	△	×
積雪範囲	○	×	○	○	○	○	×
積雪深	○	×	○	○	○	○	○
降灰範囲	○	○	○	○	○	○	×
降灰深(1cm)	×	×	×	×	×	×	○
施設状況(大きな損傷)	○	○	○	○	○	○	○
施設状況(小さな損傷)	×	×	△	△	△	○	○
土砂移動	○	○	○	○	○	○	○

## 2) UAV (カメラ)

広域の範囲を調査するには衛星や航空機が有効ですが、逆に溪流内の調査を実施するには UAV の方が低空で飛べるので、詳細な状況把握が可能です。UAV は溪流に溜まった火山灰や土砂の状況を把握するための活用が進んでいます。ただし、火山噴火後に溪流に人間が立ち入るには危険が伴います。そのため、オートパイロットによる遠隔操作が必要になります。ただし、砂防事業の対象溪流は樹木が繁茂しているところが多いため、初めて低空で飛行すると樹木等の障害物に触れて墜落するリスクがあります。これを回避するための検討が必要です。



伊豆大島の地形「上空から中央火口(2009年11月)」出典:気象庁ホームページ ([https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/rowdm/Izu-Oshima\\_rowdm/kazanset/umei.html](https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/rowdm/Izu-Oshima_rowdm/kazanset/umei.html))



2018年3月14日 霧島山新燃岳北西側上空より。出典:産総研地質調査総合センターウェブサイト (<https://www.gsj.jp/hazards/volcano/kirishima/2018/index.html>)