

広域撮影可能な光学衛星による緊急観測事例



Emergency responses utilizing the large swath optical satellite

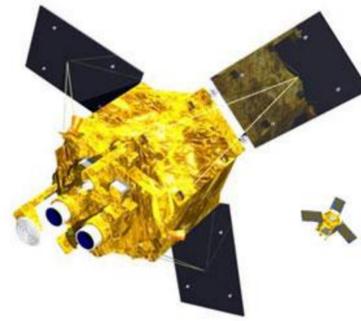
千葉隆一、三五大輔、吉川和男、野田敦夫、本田健、片平祐介(株式会社パスコ)

→ 1. はじめに

地球の上空を500km以上の高度で周回する人工衛星は、約2時間程度で地球を周回している。この機動性により、人工衛星は環境モニタリングや災害時の情報収集に活用されている。この中でもSPOT6、SPOT7衛星は60kmの観測幅を有し、広域の撮影を得意とするとともに、2基体制による運用により高い撮影頻度を有している。そのため、被災地の概況把握に役立つものと期待される。本報告ではSPOT6、SPOT7衛星による緊急観測事例について報告する。

→ 2. 衛星諸元

SPOT6、SPOT7衛星はSPOT衛星シリーズの後継機にあたり、Airbus Defence & Space社により開発・製造・運用されている。これら2基の衛星は60kmの観測幅を有するほか、60km x 600kmまでのストリップでの撮影に対応している。また、1基の衛星で1日に300万km²の画像を取得することが可能である。これら2基の衛星は180° 向かい合って軌道に配置されているため、2基の運用により地上の任意の地点を毎日観測することが可能である。



打ち上げ日	2012年9月9日 (SPOT6) 2014年6月30日 (SPOT7)
分解能	1.5m(パンクロマティック) 6m(マルチスペクトル)
観測幅	60km
回帰日数	26日
軌道	太陽同期準回帰軌道
高度	694km

出典: SPOT6 & SPOT7 Imagery User Guide, 2013

Fig.1 SPOT6 & SPOT7 Specifications
© Airbus Defence and Space

→ 3. 観測事例(1) 台風第18号等による大雨

台風第18号等による大雨

平成27年9月9日から9月11日にかけて、台風第18号が変化した低気圧によって西日本から北日本は大雨に見舞われた。とくに、関東地方と東北地方では記録的な大雨を観測した。この大雨により、関東地方では600ミリ、東北地方では500ミリを超える降水が観測された。大雨特別警報が発令された宮城県、栃木県、茨城県では河川の氾濫や土砂災害が発生し、茨城県常総市では鬼怒川の堤防決壊による浸水範囲は約4000haに上った。宮城県大崎市では渋井川、渋川での堤防決壊により、約2100haが浸水した。栃木県日光市や鹿沼市では土石流やがけ崩れが発生した。

観測状況

緊急観測は9月11日より実施された。9月11日に茨城県常総市付近で撮影されたSPOT6画像をFig.2(a)に示す。降雨により増水した河川がみられるほか、画像の中央南東部に鬼怒川の破堤による湛水域、中央部には渡良瀬遊水地が確認できる。このうち、渡良瀬遊水地周辺を拡大したものをFig. 2(b)に示す。河川からの流入水が3つの調整池に湛水していることが判読でき、調整池の治水効果を確認できる。

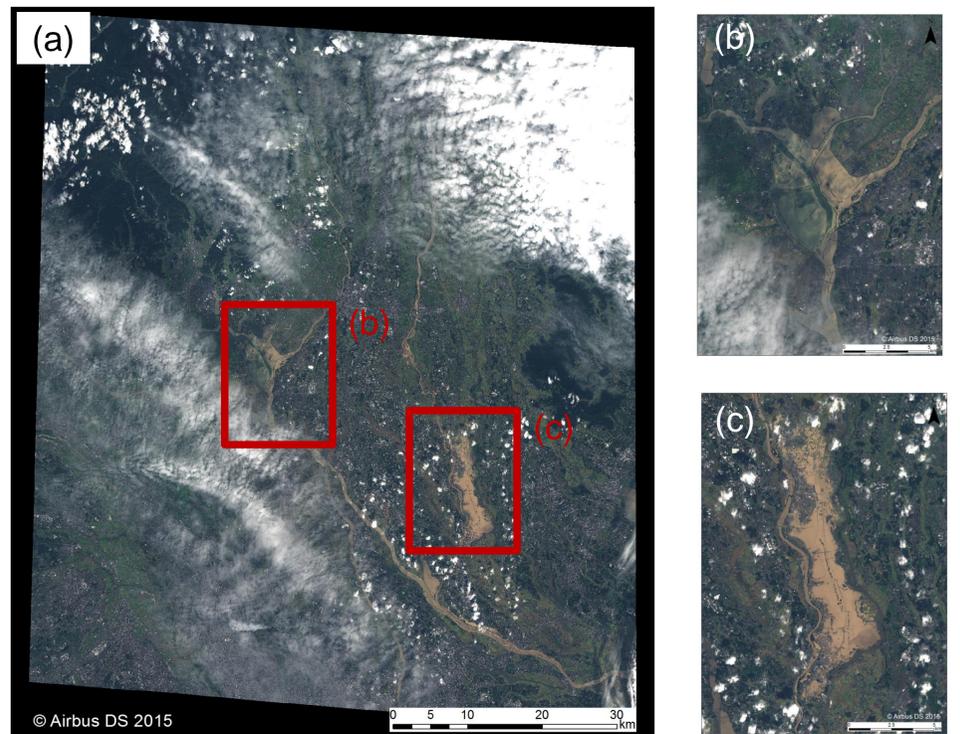


Fig.2 SPOT6 pan-sharpened image of Joso city, Ibaraki Prefecture acquired on September 11, 2015.

(a)Overall view of the acquired image. (b) Watarase Yusuichi reservoir corresponding to the small box in (a). (c) Flooded area.

→ 4. 観測事例(2) 阿蘇山の火山活動

阿蘇山の火山活動

平成27年9月14日に、阿蘇山の中岳第一火口で噴火が発生した。噴煙は火口縁上2000mまで上昇し、飛散する大きな噴石も確認された。この噴火により、阿蘇山の噴火警戒レベルは「3: 入山規制」に引き上げられた。

観測状況

阿蘇山の観測は平成27年9月19日に実施された。撮影された画像の全体図をFig. 3(a)に示す。一度の撮影で外輪山を含む阿蘇山の全域が撮影されている。中岳周辺の拡大図をFig. 3(b)に示す。噴火による変色域が火口周辺で認められるとともに、火口の北西部と南東部を中心に火山噴出物が堆積していることが判読できる。火口の南東部では火山噴出物の流下痕跡が見られる。

→ 5. まとめ

本報告では、広域観測の可能な光学衛星による撮影事例を報告した。60kmという広い観測幅を有し、2基体制による高頻度観測の可能なSPOT6、SPOT7衛星を用いることで、被災地の広い範囲にわたる画像を一度の観測で取得することが可能となる。これにより、災害初期段階における概況把握が容易となるとともに、後段の航空機や高分解能光学衛星による撮影候補箇所の選定に役立つものと期待される。

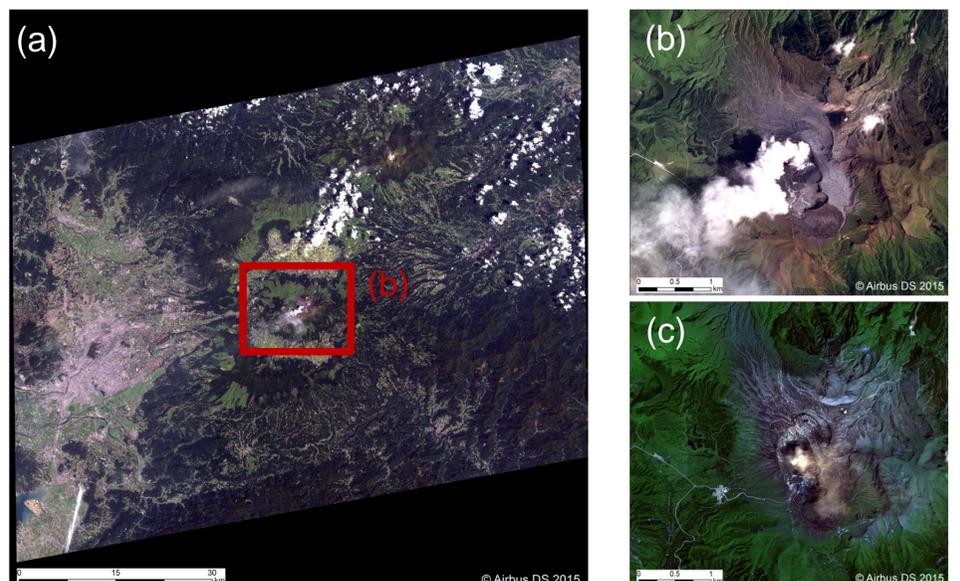


Fig.3 SPOT6 pan-sharpened image of Mt. Aso, Kumamoto Prefecture acquired on September 19, 2015(a,b) and July 30, 2015(c).

(a)Overall view of the acquired image. (b) Mt. Naka on September 19, 2015 corresponding to the small box in (a). (c) Mt. Naka on July 30, 2015.