

通信衛星を活用した災害対応について

平成26年10月16日

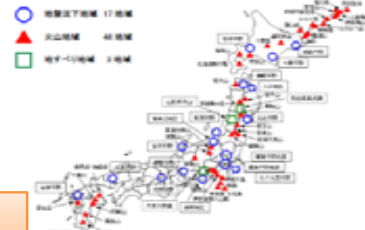
宇宙航空研究開発機構(JAXA)
第一衛星利用ミッション本部 衛星利用推進センター
松浦 直人

1. JAXAの防災・減災への取り組み

観測衛星



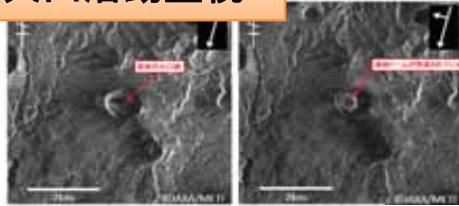
地盤沈下・地すべり監視



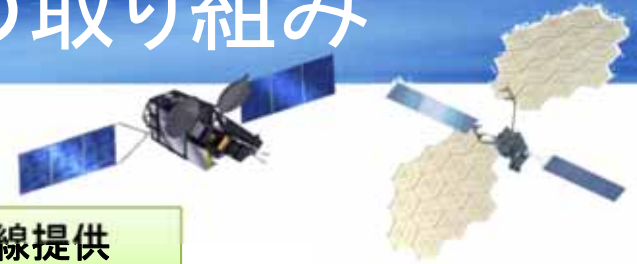
緊急観測



火山活動監視



通信衛星



災害時通信回線提供



GPS津波計からのデータ伝送



測位衛星

津波早期警報 ブイシステム



災害情報簡易 メッセージ配信



航空

災害救援航空機情報共有 ネットワーク(D-NET)



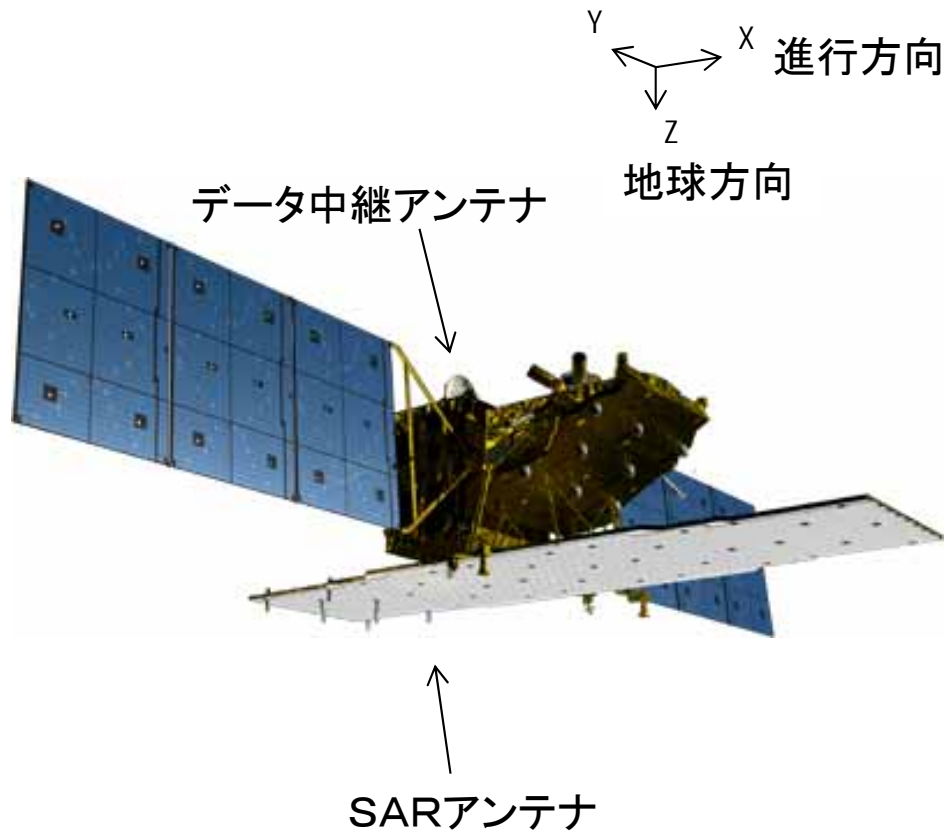
高々度滞空型無人機 システム



観測衛星だけでなく、通信衛星、測位衛星、航空を含めた統合的なシステムの構築を進めている

2. 地球観測衛星による災害対応

地球観測衛星による災害対応として、平成26年5月24日打上げの「だいち2号」を中心に、海外の観測衛星も活用し被災地の画像を提供する

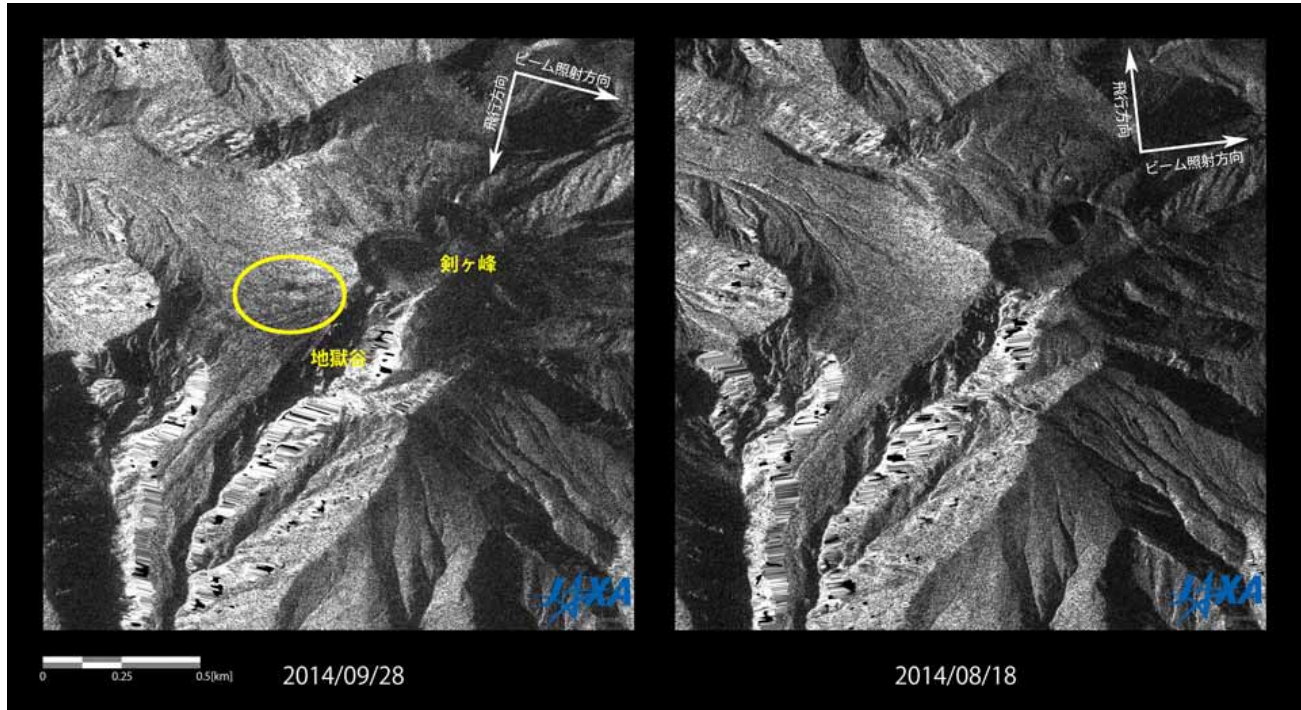


だいち2号 (ALOS-2) 軌道上概観図

運用軌道	種類	太陽同期準回帰軌道(14日回帰)
	高度	628km(赤道上)
	通過時刻	12:00(正午)@赤道上(降交軌道)
設計寿命	5年(目標7年)	
打上	打上げ日	平成26年(2014年)5月24日
	ロケット	H-IIA
衛星	質量	約2トン
	パドル	2翼パネル
ミッションデータ伝送	直接伝送およびデータ中継衛星経由	
合成開口レーダ周波数	Lバンド(1.2GHz帯)	
観測性能	スポットライト	分解能:1~3m 観測幅:25km
	高分解能	分解能:3/6/10m 観測幅:50/50/70km
	広域観測	分解能:100/60m 観測幅:350/490km

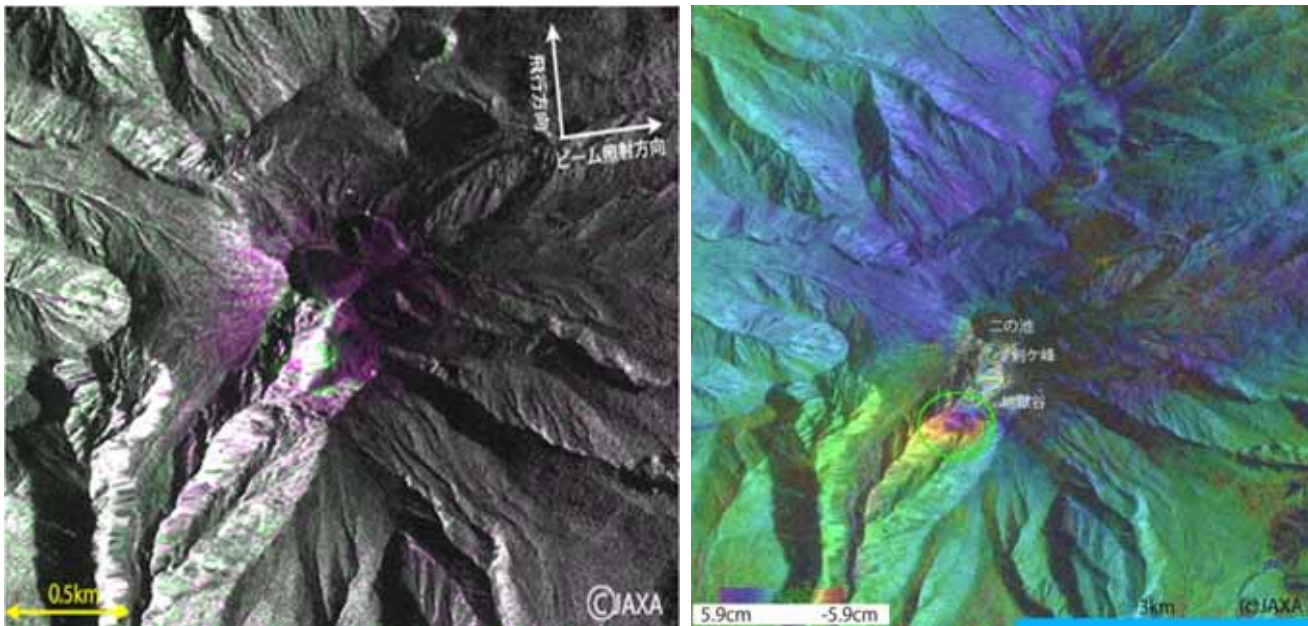
技術実証ミッションとして小型赤外カメラ(CIRC)を搭載
船舶自動識別(AIS)信号受信機(SPAISE2)を搭載

「だいち2号」観測事例(御嶽山火山噴火)



前後比較による噴出口(火孔)の検出
(噴火前には無かった長さ210メートル、幅70メートルほどの窪みが認められる)

- ✓ 噴火当日(9月27日)の夜から「だいち2号」による緊急観測を実施(現在も継続中)
 - ✓ 噴火前の観測データ(*)と合わせ、具体的な被害状況(地殻変動箇所、降灰範囲等)を抽出し、火山噴火予知連絡会(気象庁)や内閣府(防災担当)に提供
- (*)「だいち2号」では全国の活火山を定常的に観測している



左: 噴火前後カラー合成による降灰範囲の抽出(紫色が付いている領域が降灰堆積箇所)

右: 干渉SARによる地殻変動の抽出(地獄谷内で最大約9cmの衛星に近づく変化を確認)

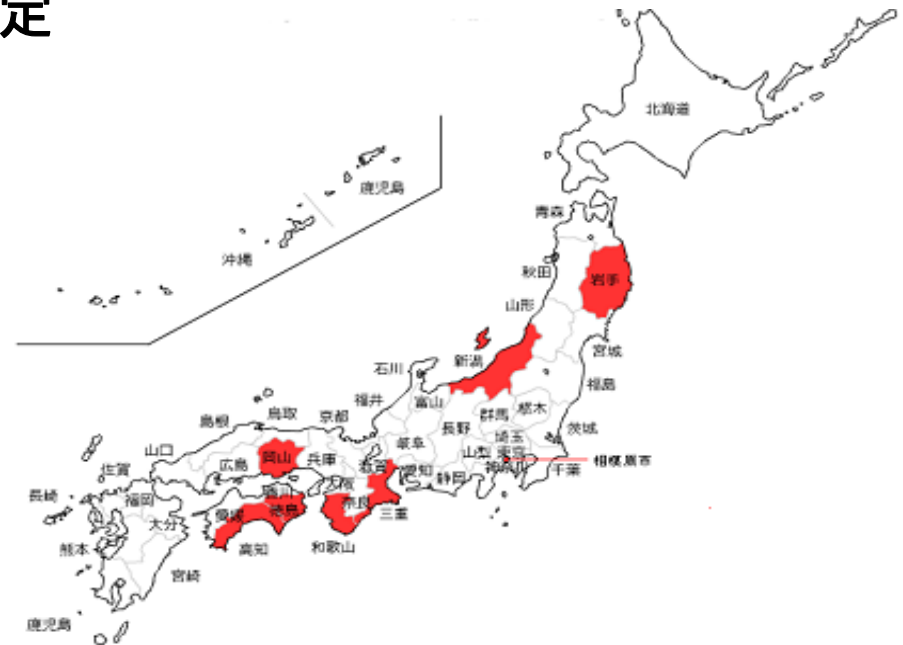
3. 通信衛星による災害対応

JAXAは、Ka帯の高速通信衛星「きずな」、およびS帯で超小型端末が利用可能な「きく8号」を防災実験に使用

- 東日本大震災で2衛星を活用した経験を踏まえ、JAXAは自治体等と協定を締結し、災害時に「きずな」で非常通信を提供する実証実験を進めている
- 災害発生時、自治体等から支援要請に基づき、JAXAの既存リソース(衛星、地球局)を最大限に活用した支援活動を実施予定

「きずな」防災利用に関する協定先機関

機関種別	備考
防災機関等	5機関（日本医師会、災害医療センター、国土地理院、消防庁、NICT）
自治体	8縣市（徳島県、高知県、相模原市 等）



全国レベルでの対応としては以下の通り。 4

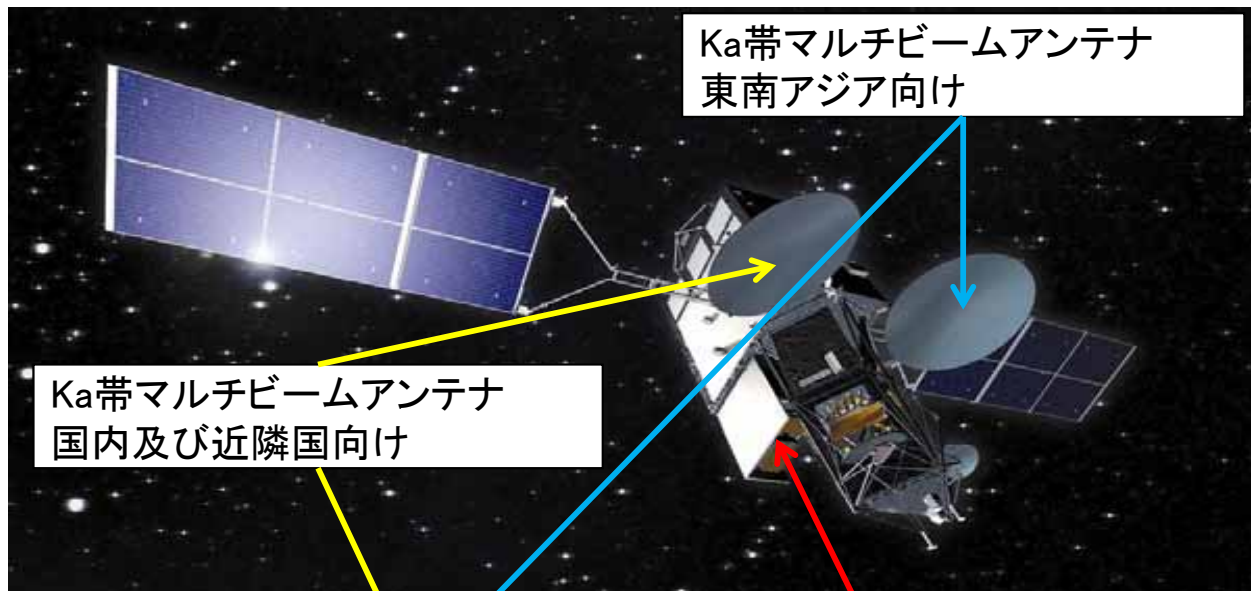
- 8/30 政府広域医療搬送訓練(災害医療センター・DMAT事務局と共同し参加)
- 9/1 九都県市合同防災訓練(相模原市を通じて参加)
- 12月 日本医師会訓練(日本医師会および各都道府県医師会との合同訓練)

超高速インターネット衛星「きずな」の概要

衛星を活用した超高速通信ネットワークの構築を目指し、JAXA と情報通信研究機構(NICT)が共同開発

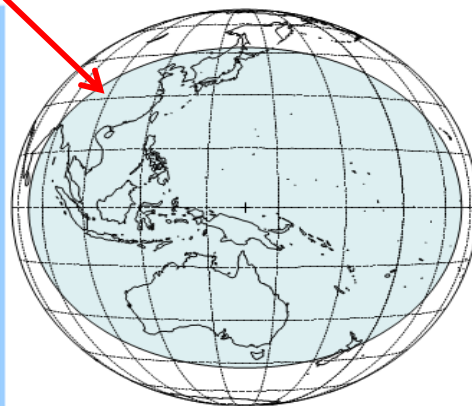
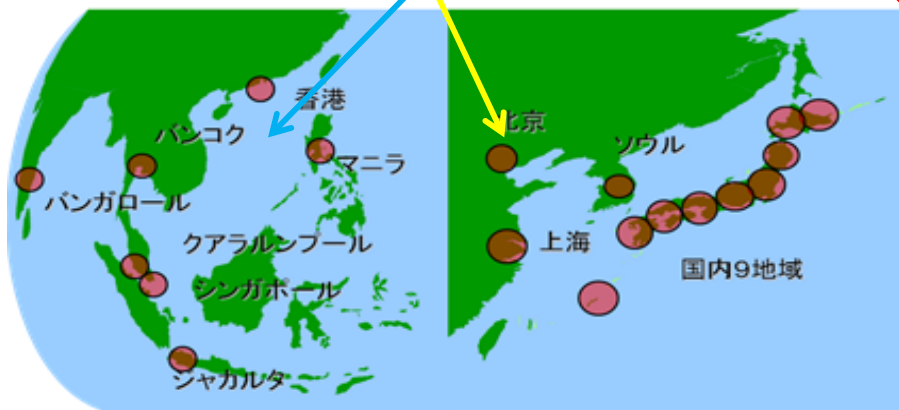
主要諸元

項目	諸元
打上時期	平成20年2月23日
軌道	静止軌道(143deg E)
設計寿命	5年(平成27年度中は残燃料有)
形状	縦3×横2×高さ8m (太陽電池パネル含めた全幅21.5m)



通信エリア

Ka帯アクティブフェイズドアレイアンテナ



可搬型VSAT(径100cm)
上:最大51Mbps
下:最大155Mbps



可搬型USAT(径45cm)
上:最大6Mbps
下:最大155Mbps

- ・衛星通信は地上通信と違い、災害で通信途絶することなく利用可能な**耐災害性**を有する。
- ・45cmアンテナで高速インターネット(155 Mbps)も可能、**輸送しやすく臨時の回線敷設**に適用可能
- ・制御局を介せず子機同士での通信を実現、従来衛星から**遅延時間が半減**(テレビ会議がスムーズ)

「きずな」による東日本震災時の支援

※きく8号も宮城県等に展開、インターネット環境を提供

■回線提供期間
3/15 岩手県から支援要請
3/20~4/24 (約1か月)



ハイビジョンテレビ会議



インターネット

◎盛岡市
県災害対策本部
岩手県庁



○釜石市



釜石市: 現地对策本部
岩手県沿岸広域振興局



ハイビジョンテレビ会議

◎大船渡市
大船渡市: 現地对策本部
岩手県沿岸広域振興局



ハイビジョンテレビ会議
インターネット

インターネット



<活用方法>

- ・災害対策本部の情報集約
- ・派遣チームの派遣元との情報交換
- ・避難所での安否確認、生活情報収集