

第16回 四国の港湾における地震・津波対策検討会議

新規「緊急確保航路等航路啓開計画の実効性向上に向けた
行動計画（案）」（参考資料）

新技術① ドローンのリアルタイム伝送技術

- ドローンのカメラに送信機が搭載されている場合は、リアルタイム映像の送信が可能であり、映像をクラウド上に転送したりWeb会議システムを利用したりすることで災害対策本部でもドローンカメラのリアルタイムの視聴が可能になる。
- 送信機はカメラに付属されている他、別途取り付けできるものもある。
- さらに、近年のドローンには予め設定したルートを実パイロットの操縦無しで飛行することができる自動航行機能や、決められた時間になると自動で運転を開始する自動離発着機能が付いたドローンも存在する。
- また、増え続ける周波数需要から、今後は高精細なリアルタイムの無線伝送や複数機器での同時運用が求められる。

■ドローンカメラ映像の伝送技術

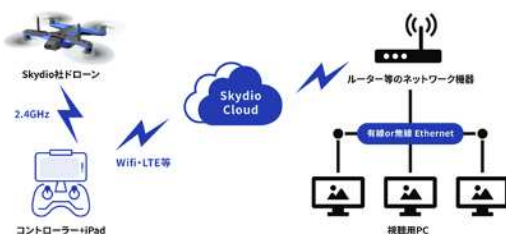


図 クラウドを介した伝送技術の構成図
(資料: Skydio Streaming)

■外部取り付け送受信機



図 外部取り付け送受信機通信イメージ
(資料: ジェピコ)

■自動離発着ドローン

気象系と連携し、風速や雨量が一定の値を超えた場合は飛行を中止する。



図 自動離発着の構成図
(資料: フジタ)

■5.7 GHz帯「無人移動体伝送システム」実証実験

今後は、機器の安定性、システム操作性の向上を図るとともに、ドローン搭載を踏まえてのサイズ、質量、コストの削減を図り、早期実用化が目指される。

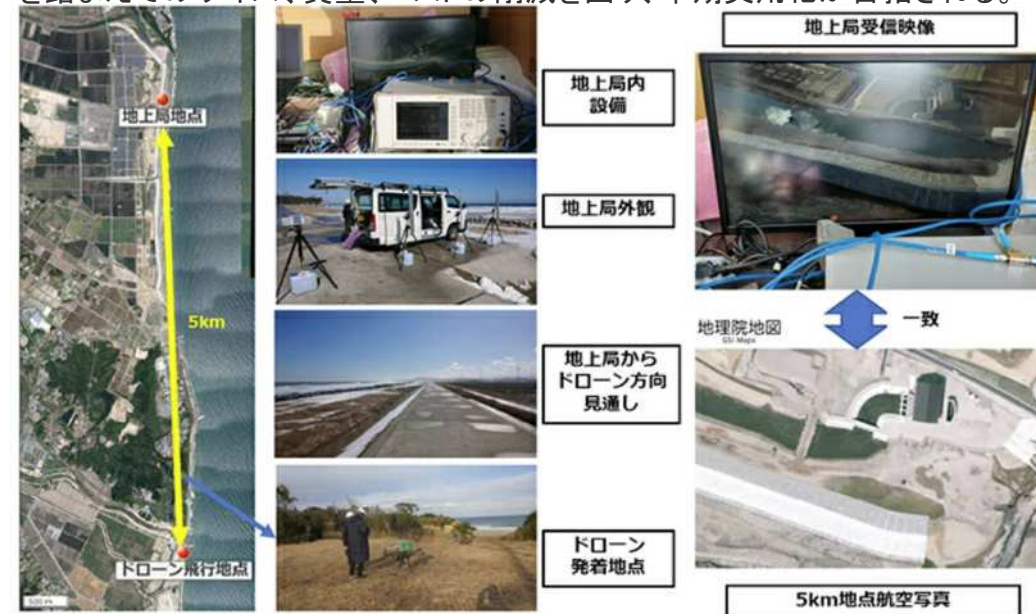


図 フィールド実験の概要図(福島県南相馬市)
(資料: 東京工業大学HP <https://www.titech.ac.jp/news/2022/063848>)

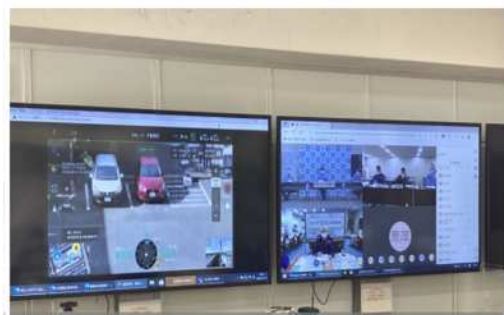


図 Web会議を使用した情報共有の様子
(資料: 関東地方整備局「R4年首都直下地震防災訓練」)

新技術② 1対多数のコミュニケーションが可能な通信手段

- 1対多が可能な通信手段として、無線機をはじめ、SNSや衛星ブロードバンドを使用した通信が考えられる。
- 無線機は、従来の簡易無線やIP無線の他、基地局より半径30km以内の通信が可能なMCA無線や、障害物に強い公共ブロードバンド(BB)無線装置、音声だけでなく、大容量かつ多様な通信が可能なi-RAS(5GHz無線アクセスシステム)がある。
- SNSの中には、ビデオ通話、音声通話、位置情報共有機能など多くの機能が災害時に活用できる機能が備わっており、グループ会話・通話で1対多数の情報共有も可能であるサービスもある。今後は、SNSの防災向けアカウントから得られた情報をSIP4Dに反映させることにより、発災後の情報共有を迅速にするツールも開発予定である。
- 衛星ブロードバンドは、衛星のアンテナとWi-Fiを使用することで災害時でも確実にインターネットに接続できる環境を整備することができる他、2024年内をメドに、基地局や専用端末を介さずに人工衛星とスマートフォンを直接つなぐ通信サービスを提供開始予定である。このシステム自体は1対多が可能な通信手段ではないが、IP無線やSNS、災害情報共有システム等のインターネットを介するシステム・サービスを使用することで通信が可能になる。

■無線の種類



■SNSの活用事例

熊本地震では被災地の状況をSNSを使用してリアルタイムに共有。浸水などの被害状況や大量の物資が届いて整理がつかない混乱の状況などが、写真を使う事で、臨場感を含めて共有する事が出来た。



図 熊本地震の際の活用例
(資料:LINE株式会社「災害時のLINE活用」)

■衛星ブロードバンドの構成と展望



図 衛星ブロードバンドの構成図(資料:東京都HP)

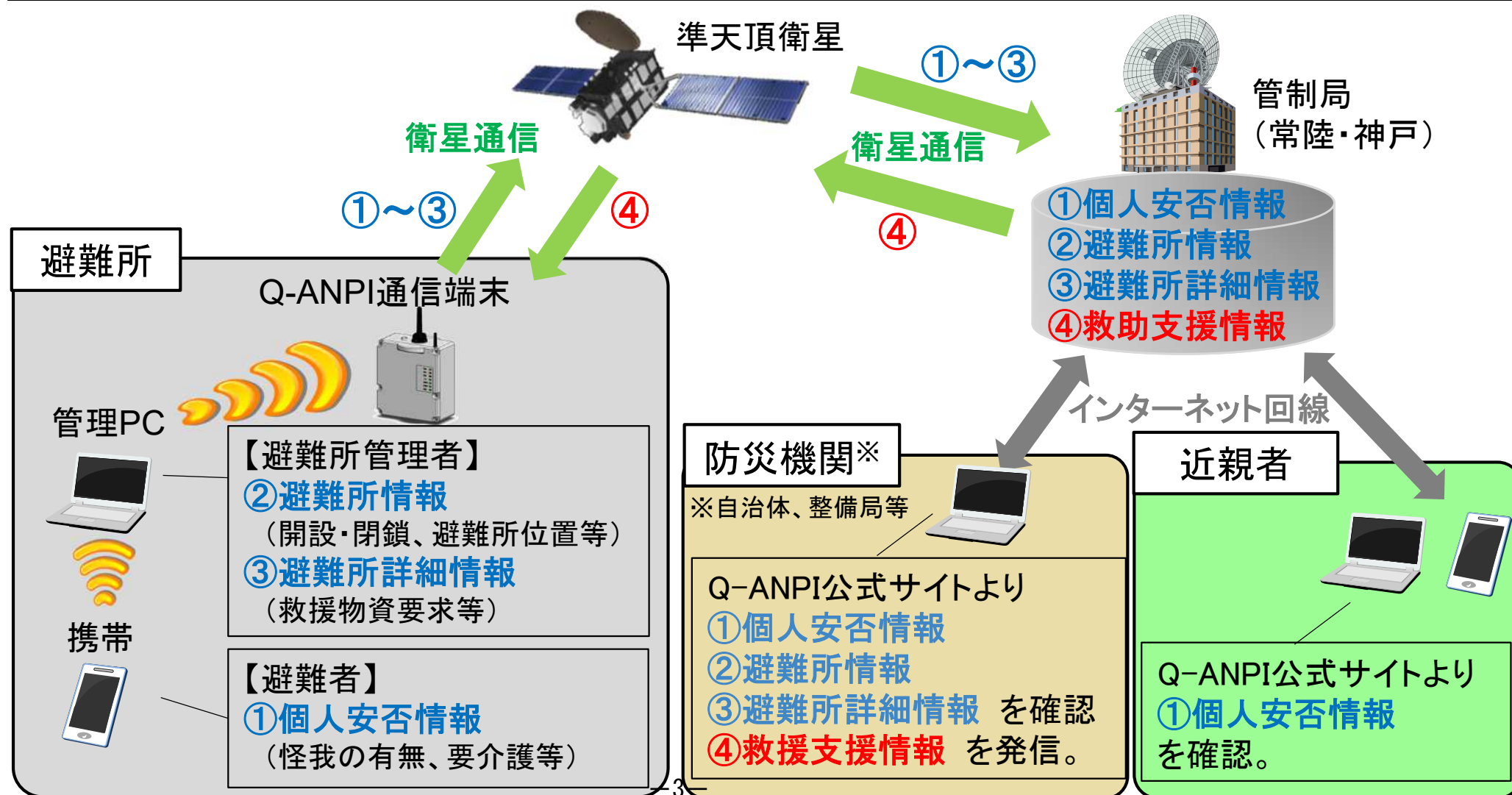


楽天とAST(米)が衛星とスマートフォンの直接通信の実証実験を行っている様子。KDDIは2024年を目途に提供開始予定。

図 実証実験の様子(資料:楽天モバイル)

【参考】衛星安否確認サービス(Q-ANPI)の概要

- 内閣府では、発災時に地上の通信インフラ網が途絶・輻輳した場合でも、避難所・避難者の情報を集約できるようにするため、衛星安否確認サービス（Q-ANPI）を開発。
- 現在は、自治体での導入を促進し、利用方法の見直し・拡充（避難所以外での利用等）を図るため、自治体や研究機関に試作機を貸し出し中。（試作機202台中、96台を貸出済み）



新技術③ 統合災害情報システム(四国版DiMAPS)

- 国土交通省では災害情報を集約・共有するシステムとして統合災害情報システム(DiMAPS)を運用している。DiMAPSでは、地震や風水害などによる災害発生時に、現地の被災情報や規制情報などを登録すると、ベースとなる基盤地図上での位置情報に合わせた被災情報や規制情報などを自由な組合せで重ね合わせて表示することが可能である。
- DiMAPSは国土交通省が所管する施設等の被害情報等を集約・表示することで、国土交通省として果たすべき災害対応の迅速化を図ることを目的に作られたシステムのため、国土交通省の職員のみでの使用が基本となっている。そのため、四国地整では、独立した四国独自での運用・管理が行えるよう「四国版DiMAPS」を開発した。

■DiMAPS

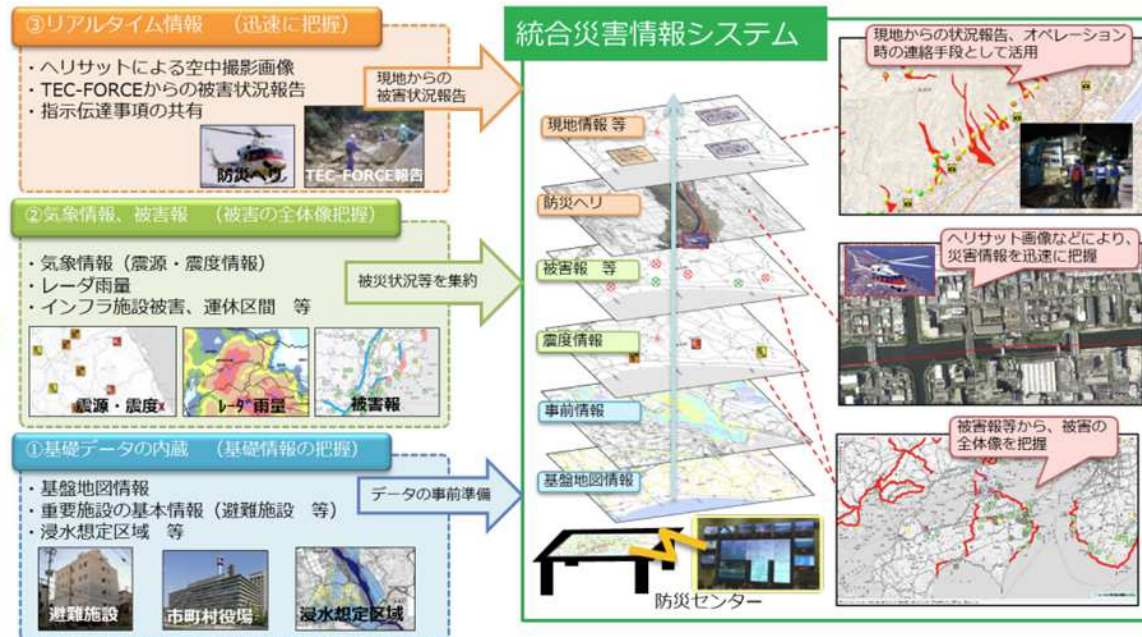


図 DiMAPSの概要(資料:国土交通省「四国技法第33号」(2017))

■四国版DiMAPSを活用した訓練

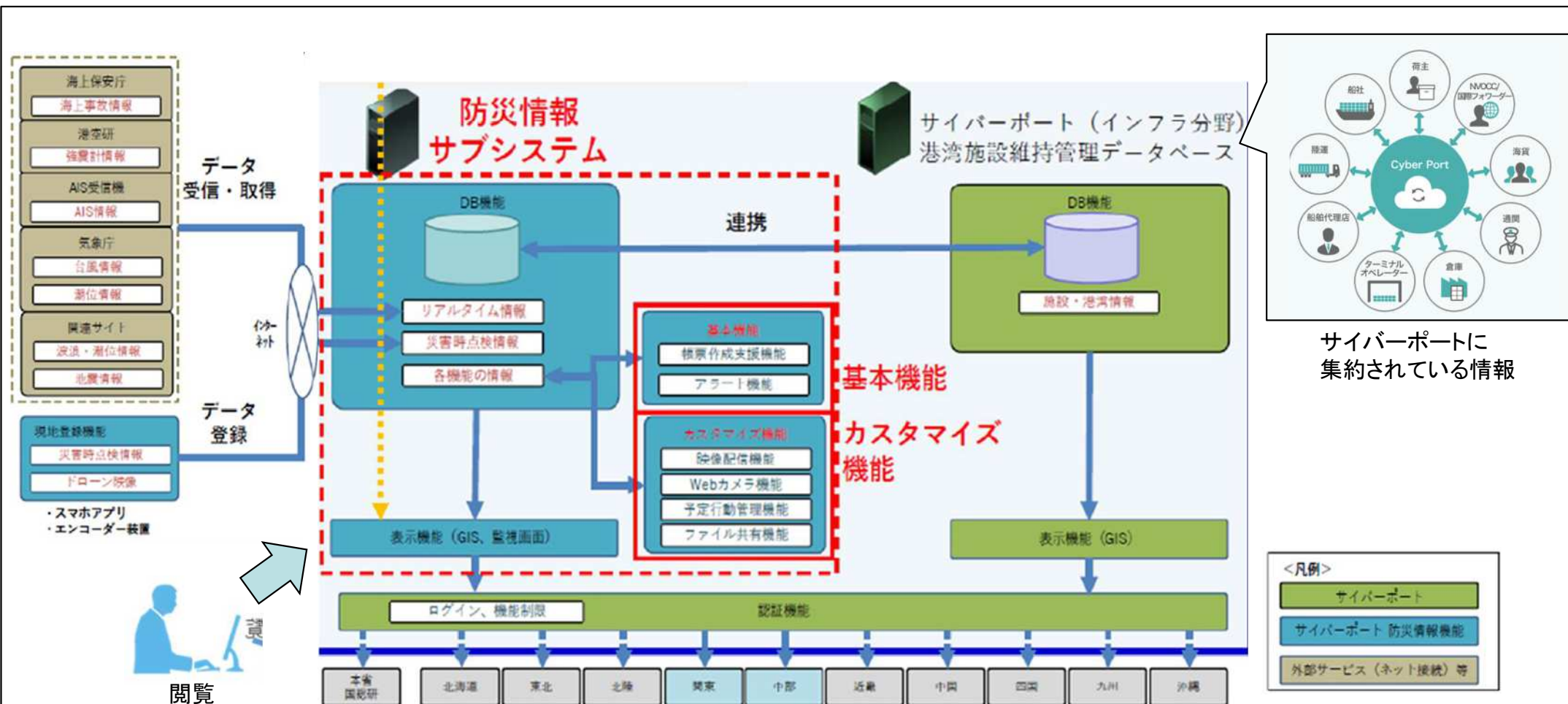
南海トラフを震源とする巨大地震に備えた訓練が四国地方整備局で行われ、四国4県の関係機関どうして被害情報を共有する四国版DiMAPSを使用して、対応を確認した。



図 訓練の様子(資料:NHK News Web)

新技術④ 防災情報サブシステム(港湾)

- 防災情報サブシステムは、災害時の現状把握及び早期意思決定を支援するシステムとして開発が進められている。
- サイバーポートのデータベース(港湾施設情報等)を基盤に、海上事故情報(MICS)や全国港湾海洋波浪情報網(ナウファス)などの関連サイト・外部システムとの連携等を行い、関連サイトや外部システム(DiMAPS等)からの防災情報や、現地の点検情報など、災害に必要な情報を収集・統合し表示することができる。



新技術⑤ 衛星画像の活用

- 衛星画像は、人工衛星に搭載したセンサーにより、地球表面を写真化したものである。
- 地震・豪雨等の広域災害時の初期段階において、衛星画像は大規模浸水、土砂崩落の『有無』・『位置』・『規模』の推定に有効である。そのため、JAXAと政府機関・自治体は、「だいち防災WEBポータル」での災害観測画像を共有しており、2023年1月に国土交通省港湾局とも人口衛星画像データの活用に関する協定を締結した。
- 国土交通省では、衛星画像の入手から漂流物の自動抽出までを一元的に実施する衛星画像を活用した「漂流物判別システム」の開発を予定している。
- 民間の技術では、衛星画像とSNS投稿をAIで解析することにより、リアルタイムの浸水予測システムサービスを展開している。

■衛星画像の使用事例

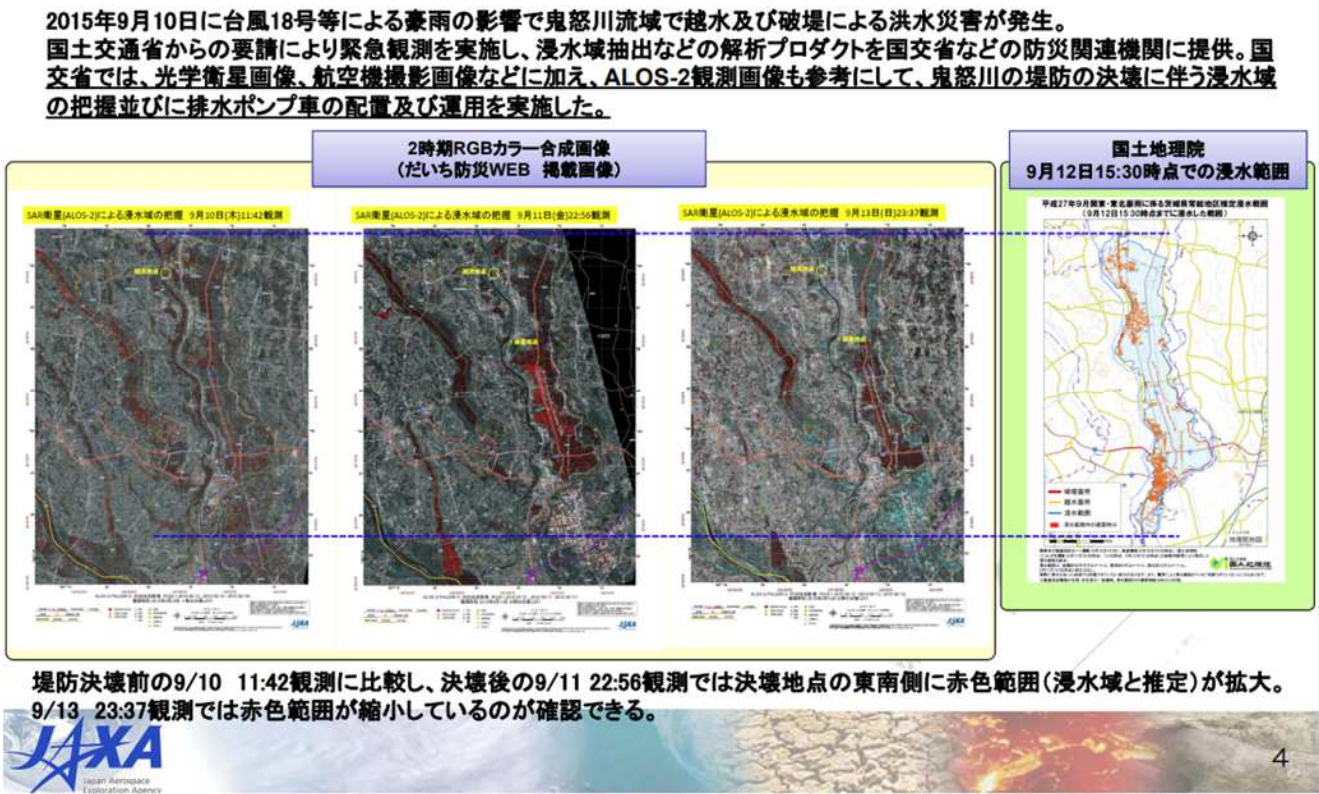
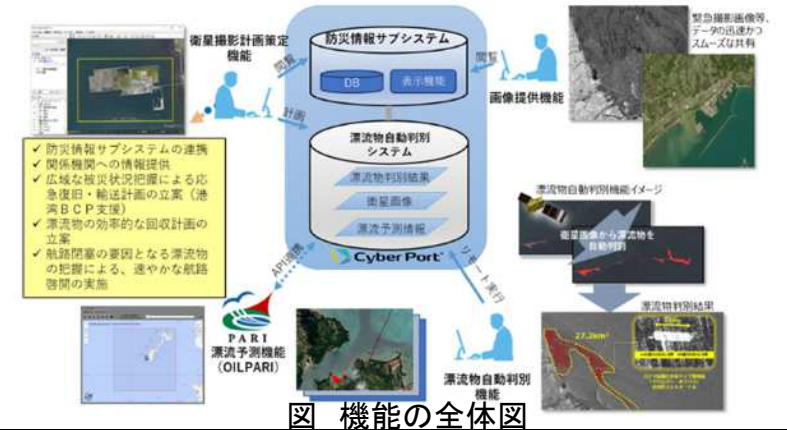


図 平成27(2015)年9月関東・東北豪雨の緊急観測事例
(資料: JAXA「だいち2号の防災対応の取り組み」(2015年))

■「漂流物判別システム」(国交省が開発中)



■衛星画像を利用した民間のリアルタイム浸水予測技術

