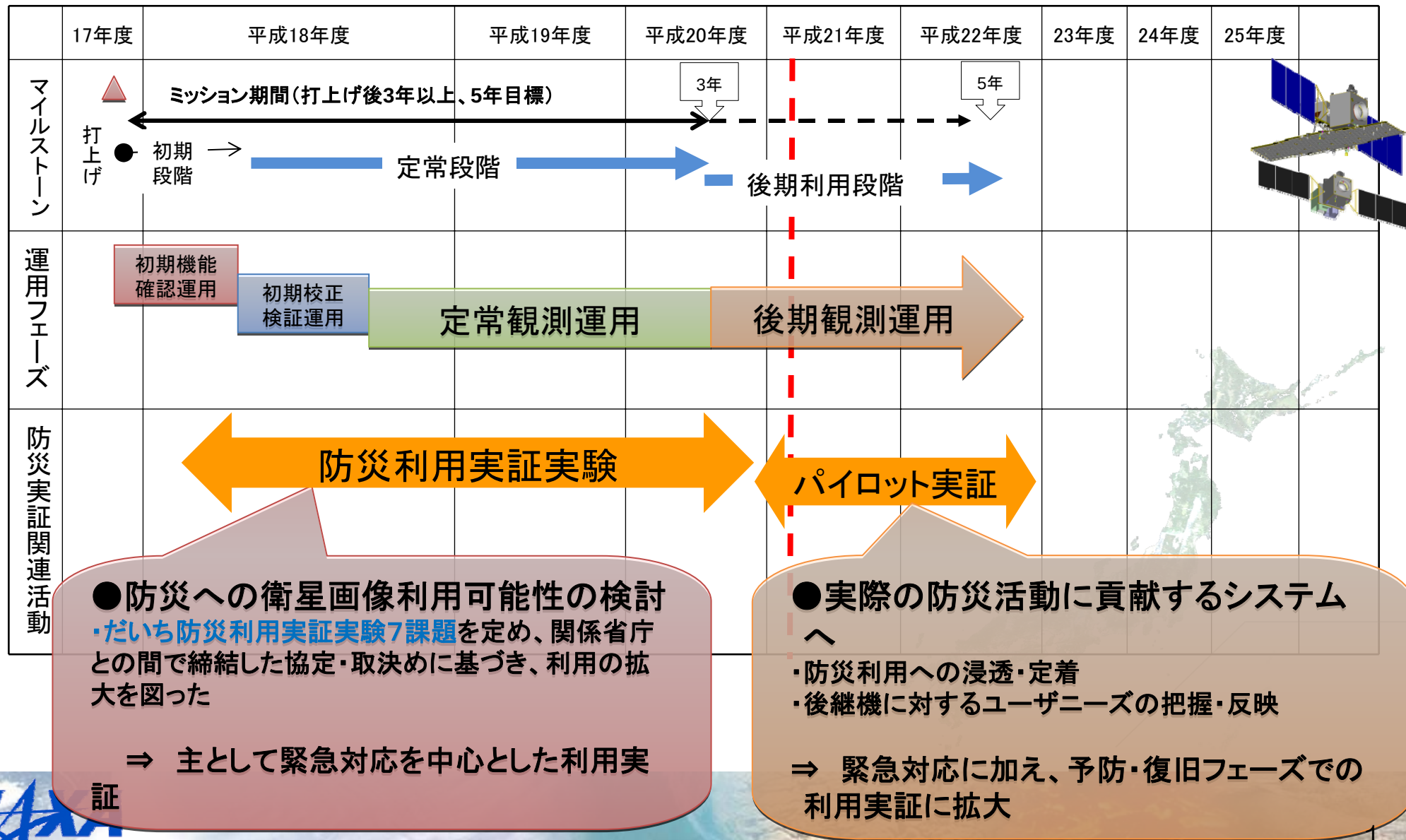


JAXA防災利用実証活動における 光学画像の利用について

宇宙航空研究開発機構
衛星利用推進センター 防災利用システム室

だいちによる防災実証の取組み

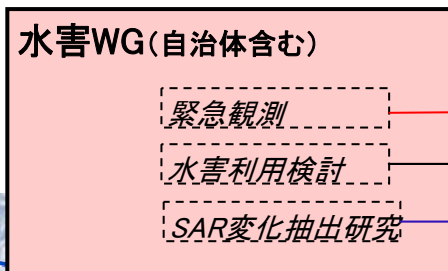
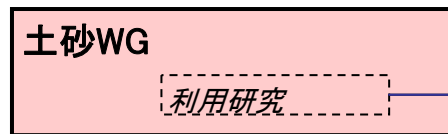
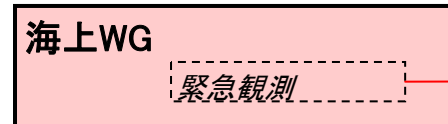
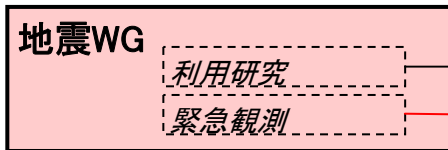
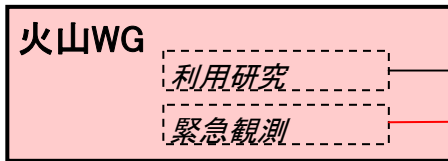


防災利用実証実験の流れ

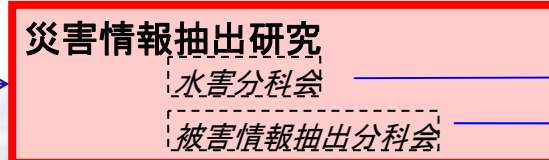
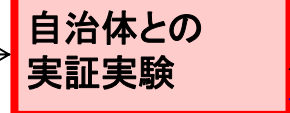
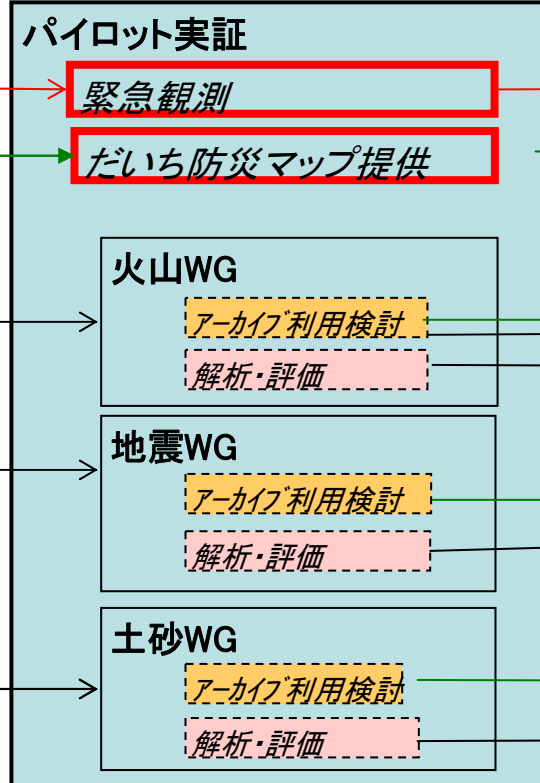
実験段階

利用段階

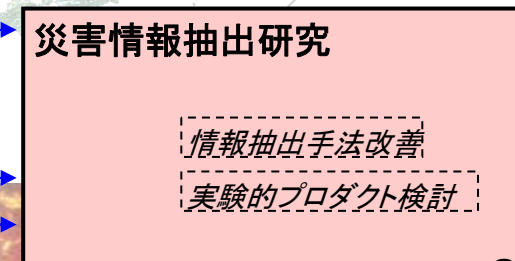
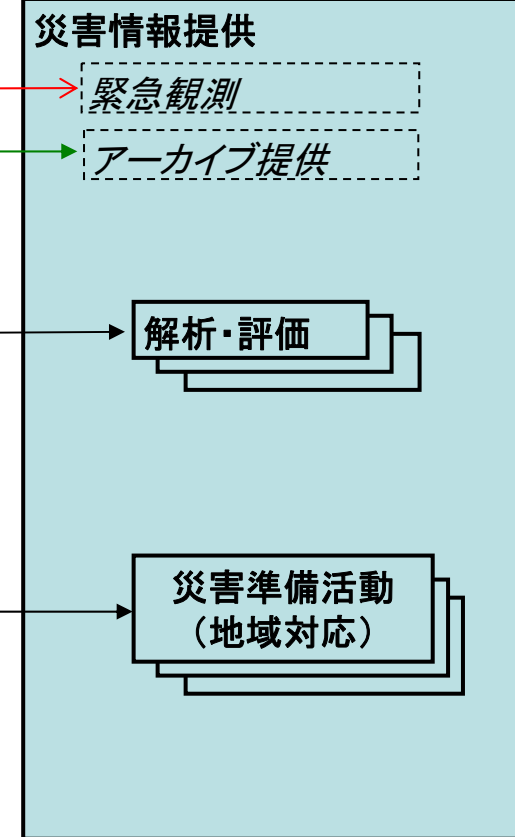
防災利用実証実験



パイロット実証(2009~)



ALOS2、3以降



↑ 反映

↑ 反映

↑ 反映

後期運用フェーズにおける防災利用実証の進め方

	利用テーマ		JAXAの任務	相手先機関の任務	相手先機関(○:取纏め機関)
パイロット実証活動	【パイロット実証】 ALOS2以降の防災利用に向けた災害情報サービス提供		- 衛星地形図の提供(訓練含む) - 平時の維持更新、訓練利用 - 災害観測画像の提供 - 発災時の緊急観測 - 差分抽出情報の提供	- 利用結果の報告(訓練含む) - 課題の抽出、助言・提言 - 利用・情報システムへの要求	内閣府(防災) 内閣官房、警察庁、消防庁、防衛省、国交省(河川局、地理院、海保、気象庁)を始めとする政府指定防災機関
	【解析・評価】 火山WG		- 衛星観測画像の提供 - インフェロなど解析の知見の提供	火山に特化した評価解析結果の報告	噴火予知連(○気象庁 他)
	【解析・評価】 地震WG		- 衛星観測画像の提供 - インフェロなど解析の知見の提供	地震に特化した評価解析結果の報告	推本、○地理院、産総研、防災科研、東大地震研等
	【解析・評価】 土砂WG		- 衛星観測画像の提供 - 差分抽出解析情報等の提供	- TEC-FORCE利用要求の明示 - 国交省保有データの提供 - 評価解析結果の報告	○国総研、地理院、防災科研、砂防地すべりセンター、高知女子大等
JAXAの利用推進・研究	【実証実験】 地方自治体等の災害利用に向けた実証実験		- 緊急観測画像の提供 - 防災目的に必要とされる平時画像の提供	- 現地固有情報の取得 - 地域解析者と連携した情報抽出 - 利用結果の報告 - 課題の抽出、助言・提言	岐阜県、新潟県、高知県、和歌山県、岩手大学(岩手・青森・秋田・宮城)等 → 全都道府県への展開へ
	【情報抽出研究】	水害分科会	西川先生(日本大学)を座長とする委員会 JAXAの実験を有識者や画像配布業者を交えて評価		現SAR WGメンバを中核
		被害抽出検討分科会	被害情報抽出、被害予測等に関する発展的手法の検討 (防災利用者主体、光学利用も含む)		砂防地すべりセンター、等

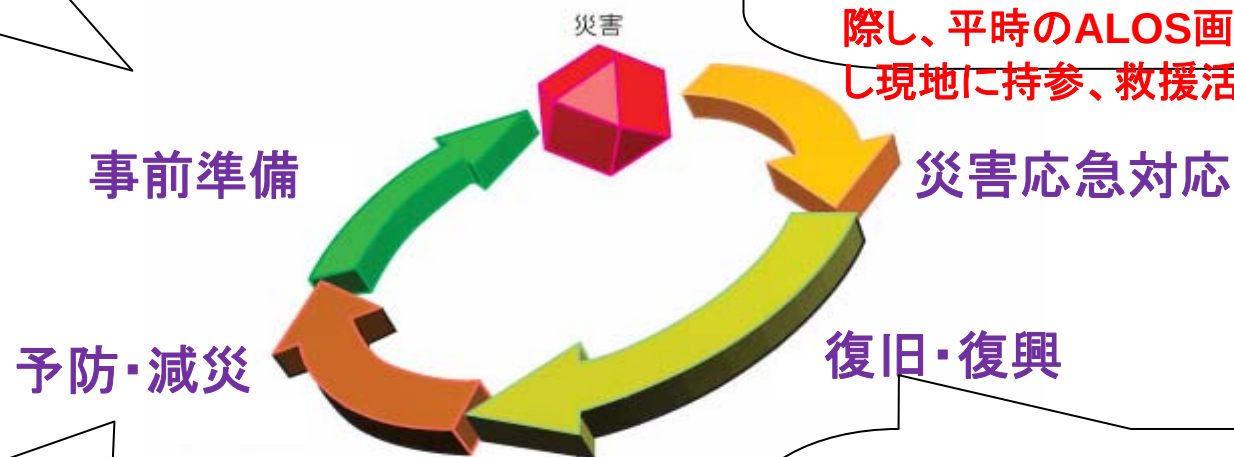
防災サイクルにおけるだいち画像の利用

■事前準備

- 1/25,000 だいち防災マップの整備
- 内閣官房主催国民保護訓練、内閣府主催防災訓練等でだいち防災マップを利用

■災害応急対応

- 国内外の大規模災害に対し71件の緊急観測を実施、情報を提供(国内14件、海外57件)
- ハイチ地震においてPKO先遣隊等の派遣に際し、平時のALOS画像によるマップを作成し現地に持参、救援活動に活用



■予防・減災

- 大規模地震への予防対策の一環として、PRISM・AVNIR-2によるパンシャープン立体視画像による活断層基本図整備に利用
- フィリピン(PHIVOLCS)では、マヨン山の火山泥流ハザードマップを作成
- 孤立集落対策検討の基礎資料として利用

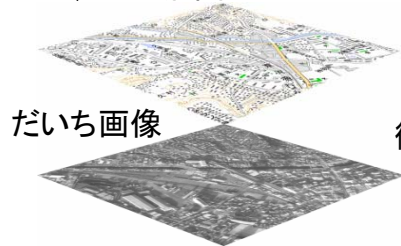
■復旧・復興

- ネパール測量局は、10月のネパール洪水で洪水被害地域衛星図を作成。被害発生地域の確認、経済損失の評価等にご利用
- ハイチ・チリ地震において、防災科研のGISサーバを経由して提供した発災前後のALOS画像をNPOが活用
- 2月チリ地震による津波による日本沿岸水産業の被害状況把握に提供

事前準備 ① ～だいち防災マップ～

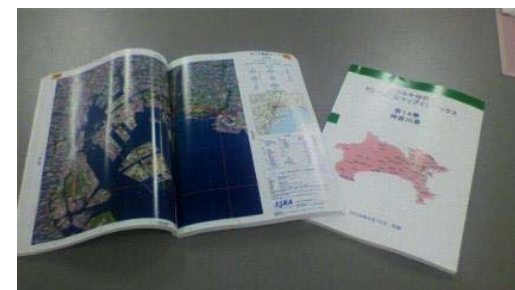
従来の1/5万に加え、1/2.5万だいち防災マップを全国整備

1/25,000地形図



だいち画像

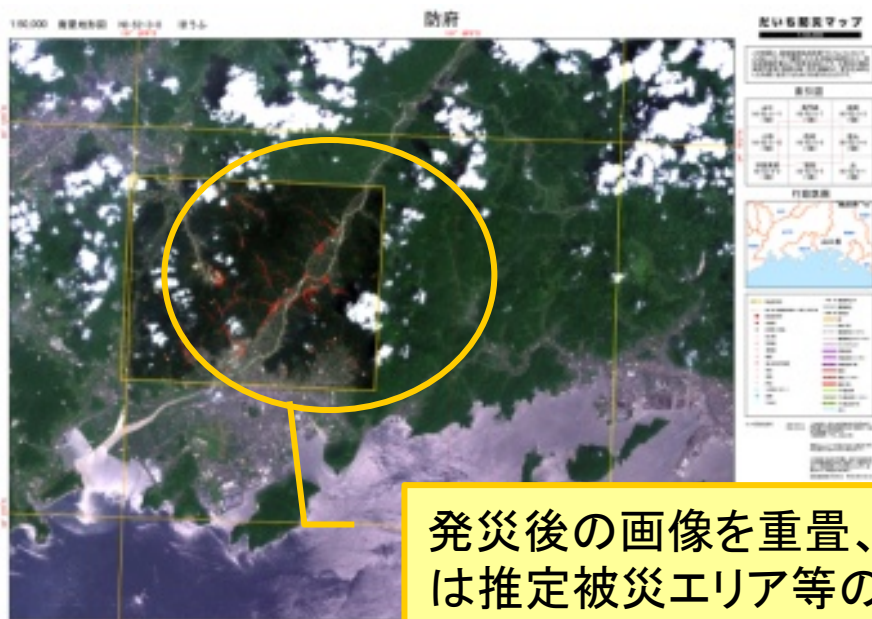
衛星画像による地形図
への情報付加



だいち防災マップとインデックス

発災時

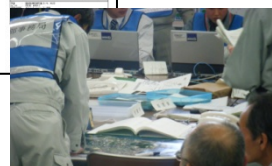
現地対策本部 等



発災後の画像を重畳、または
推定被災エリア等のアノ
テーションを付加して提供

平常時

図上訓練、防災訓練等



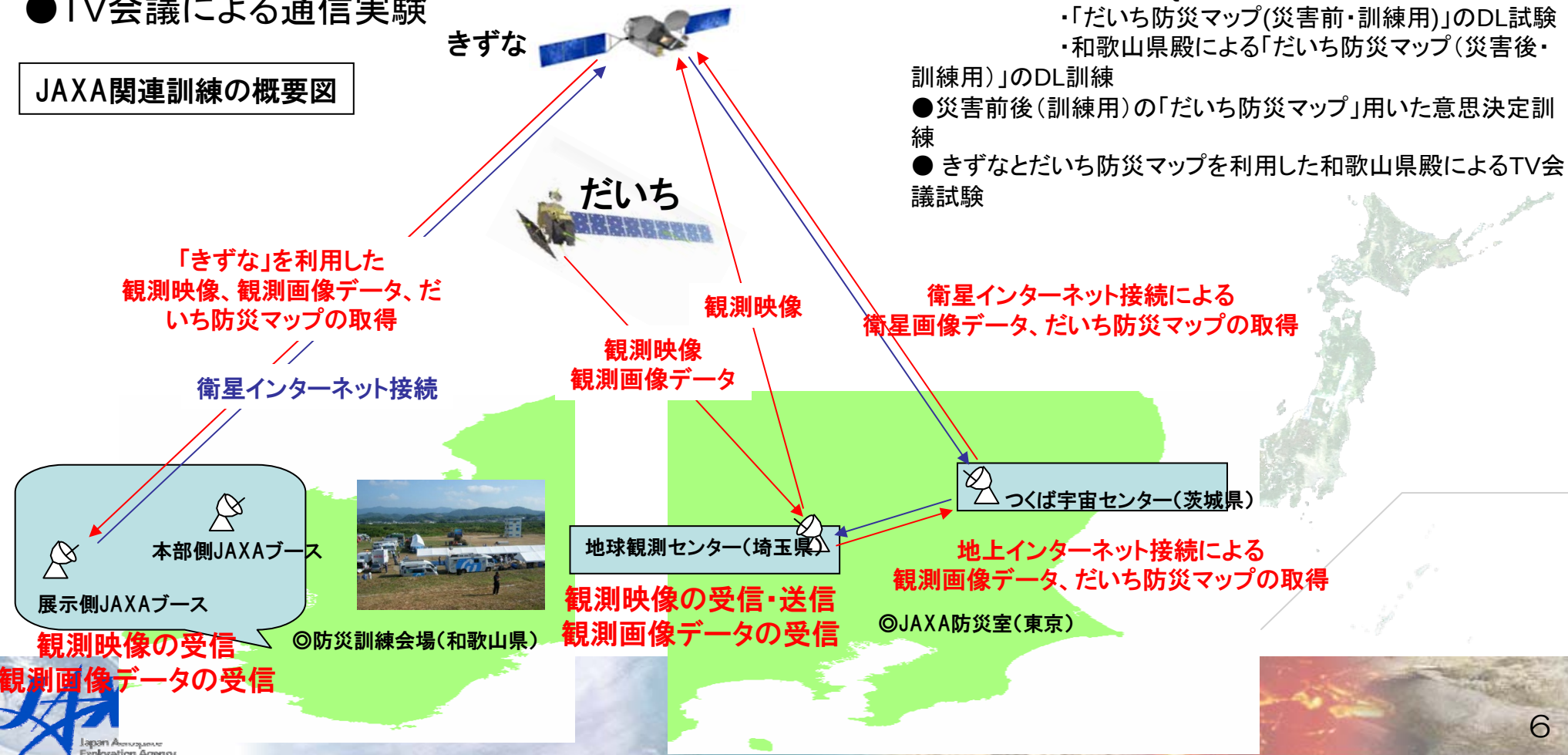
各種防災訓練
防災関連イベントなどでの利用

事前準備 ② ～自治体における防災訓練への参加

高速インターネット通信衛星「きずな(WINDS)」と「だいち」の連携

- 災害時の利用を想定した大容量データ伝送試験
- インターネット接続試験
- TV会議による通信実験

JAXA関連訓練の概要図

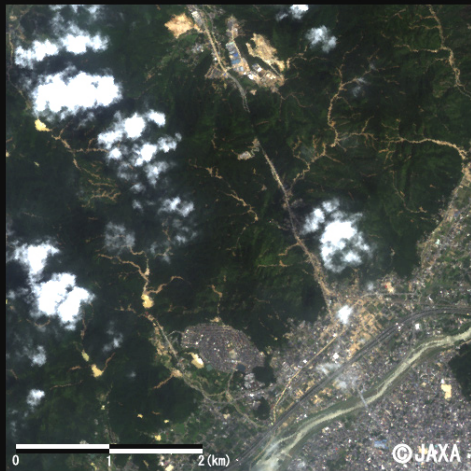
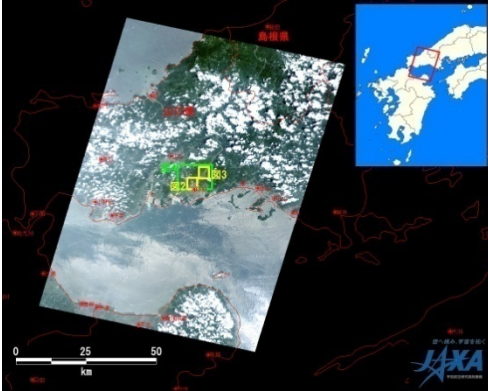


災害応急対応① ～ H21年7月 中国・九州北部豪雨

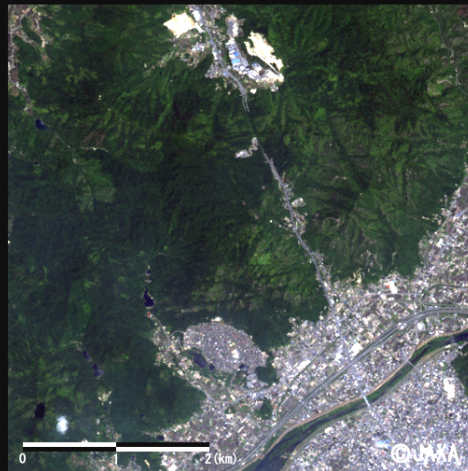
2009年7月21日に中国地方で活発な梅雨前線の影響により局地的な豪雨が降り、各地で大雨にともなう災害が発生。JAXAでは7月23日午前11時16分頃に陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)搭載の高性能可視近赤外放射計2型(アブニール・ツー)によって現地の緊急観測を実施。

⇒土石流など、被災状況の概況が把握可能であった。

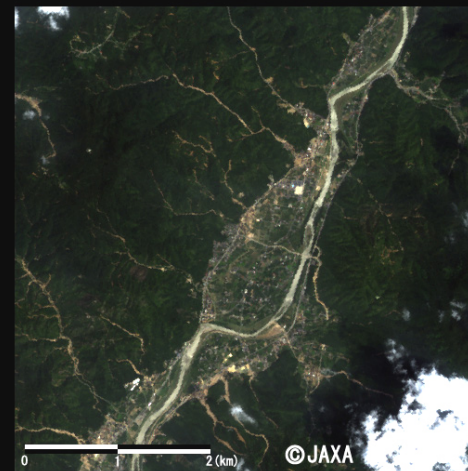
⇒現場への情報配布が課題：
配付体制を確立すれば初動時の有効な情報に



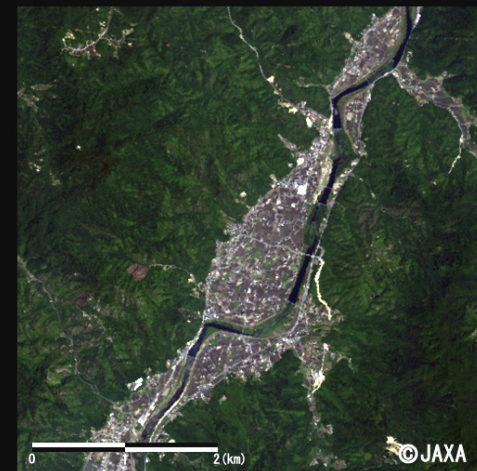
2009/7/23



2009/6/14



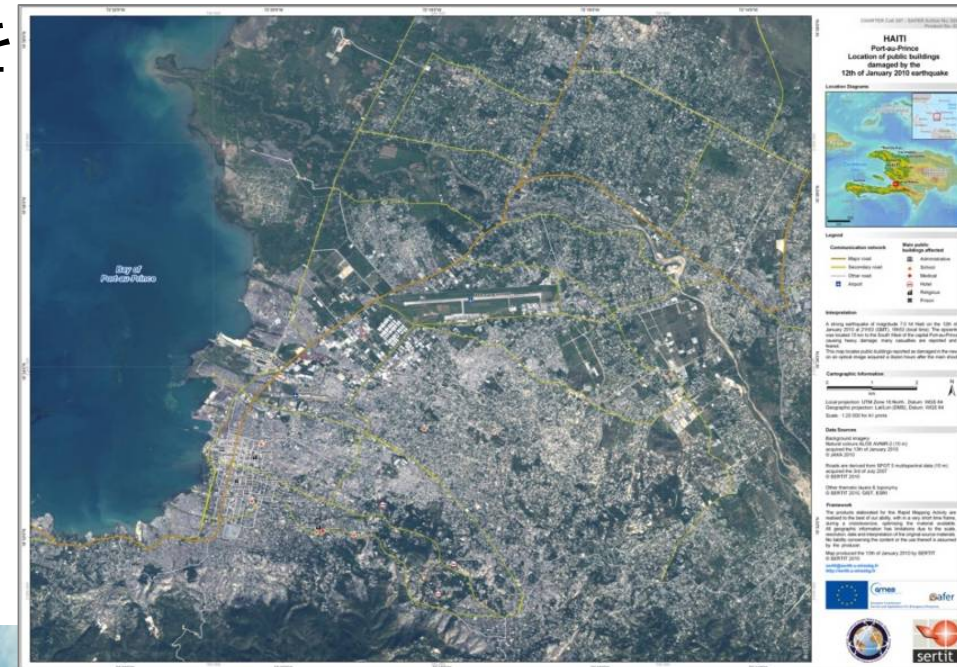
2009/7/23



2009/6/14

災害応急対応② ～ハイチ地震対応（1月13日）～

- 海外への救援チーム派遣対応省庁、防災科研等に画像を提供。
 - ✓ 平時のALOS画像に地図情報を付加し、**PKO先遣隊による救援活動に活用**
 - ✓ 防災科研は、GISサーバにALOS画像をアップ。OpenStreetMap等のNPOの各種地図作成に活用。
 - ハイチALOS観測画像緊急WMS配信 暫定ページ
http://bosai-drip.jp/alos/haiti_alos_wms.htm
- 災害発生から約17時間後に被災地を観測し、画像を国際災害チャータに提供。
 - ✓ 国際災害チャータはただちにALOS画像を用いたマップを作成。
災害後の衛星画像による最初のマップとして関係機関及び一般に公開。



災害応急対応③ ～チリ地震対応（2月27日）～

➤ 災害発生当日、関連省庁より平時のパンシャープン画像の提供依頼。

✓28日昼にコンセプション付近のパンシャープン画像を作成し提供。

→地図情報を重畳して、派遣準備の際に利用

✓だいち防災WEBにアップし、国内防災関係機関に提供

パンシャープン画像（発災前）



➤ 災害発生当日の計画観測により、地震発生8時間後のサンチアゴをAVNIR-2にて観測

AVNIR-2（発災前後）

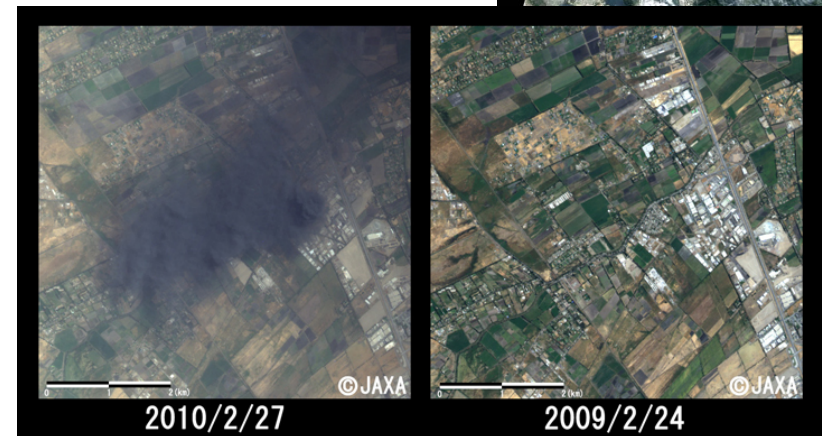
✓国内防災関係機関に提供

✓3月1日朝、国際災害チャータに提供

✓同日、昼に解析結果をJAXA HPにアップ

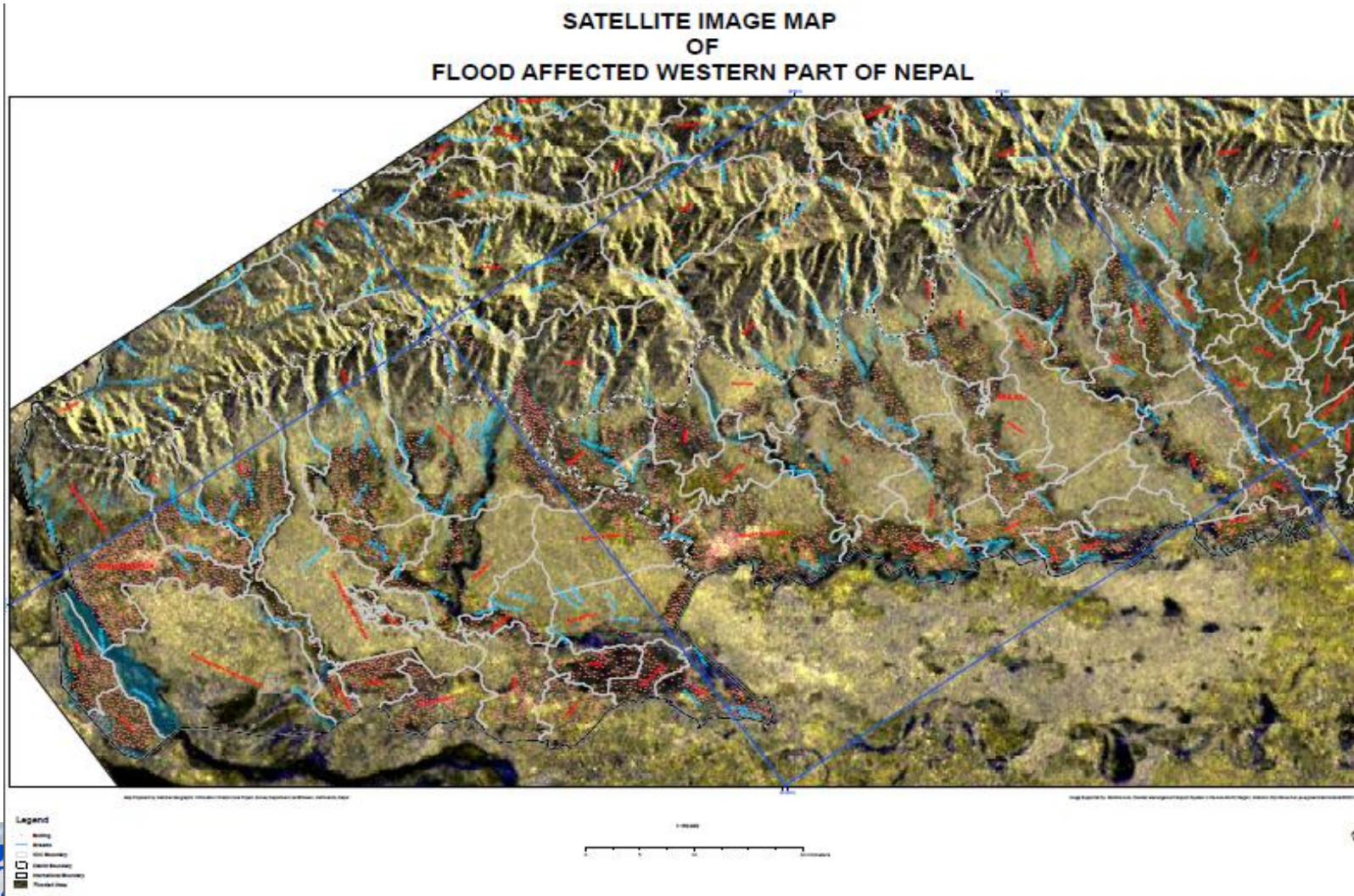
✓防災科研は、GISサーバにALOS画像をアップ。

NPOが利用



復旧・復興① ～ネパール洪水（2009/10/12）～

ネパール測量局は、2009年10月のネパール洪水で洪水被害地域衛星図を作成。
被害発生地域の確認、経済損失の評価等を利用



復旧・復興② ～チリ地震に伴う津波被害～

- 災害発生後翌日（H22年2月28日）、AVNIR-2、PALSARでチリ、PALSARで三陸海岸を緊急観測
 - ✓ 岩手大学等に提供
 - 岩手大学解析画像が岩手日報に掲載



- ・牡蠣いかだの被災状況の把握
- ・発災前の状況と照らして、復旧対策等の検討に利用

チリ地震に伴う
三陸地方の津波災害

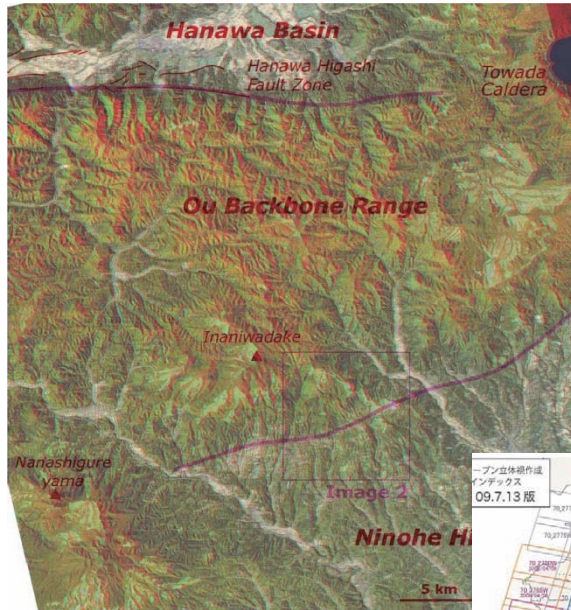
2月28日観測



1月8日観測



予防・減災① ～活断層調査におけるだいち画像の活用～



地震調査研究推進本部では、大規模地震への予防減災対策の一環として、活断層基本図(仮称)を今後10年程度で整備することを決定。H21年度から作業を開始。



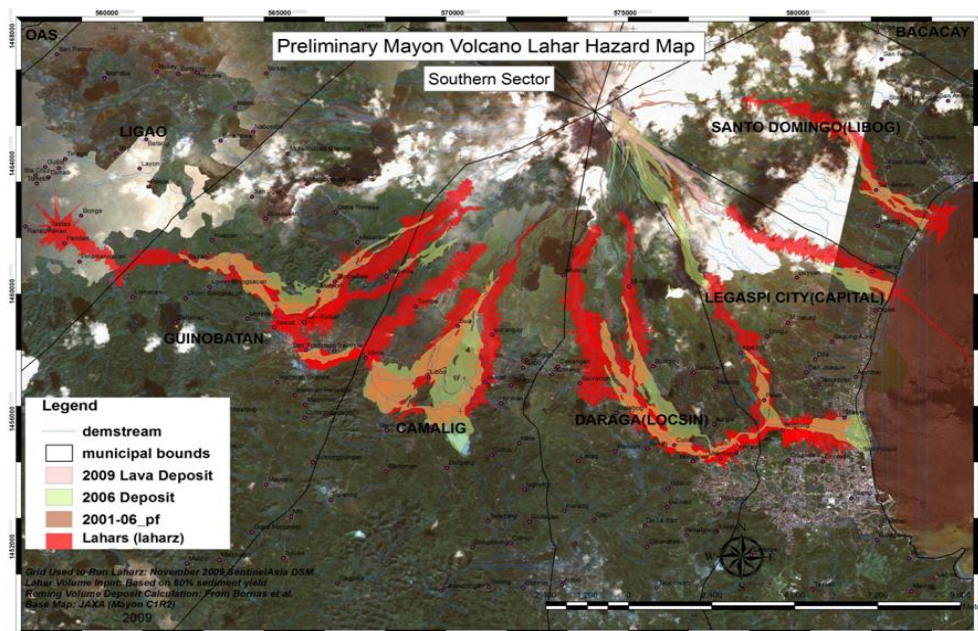
- 活断層基本図の素材としてALOS AVNIR-2とPRISMを利用し、パンシャープン立体視画像を作成
- 整備に際しては、全国をカバーする2000シーンを利用すること計画



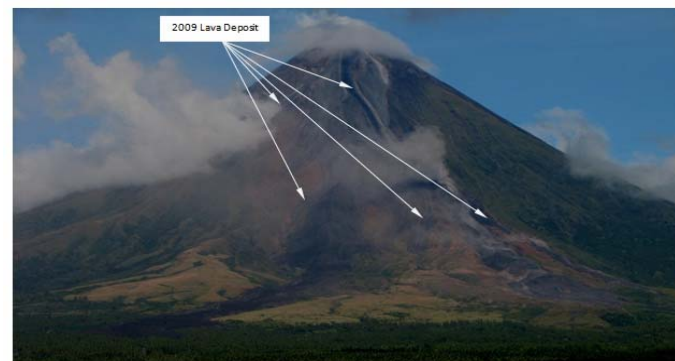
予防・減災② ～フィリピン・マヨン山噴火への対応～

(2009年12月14日噴火)

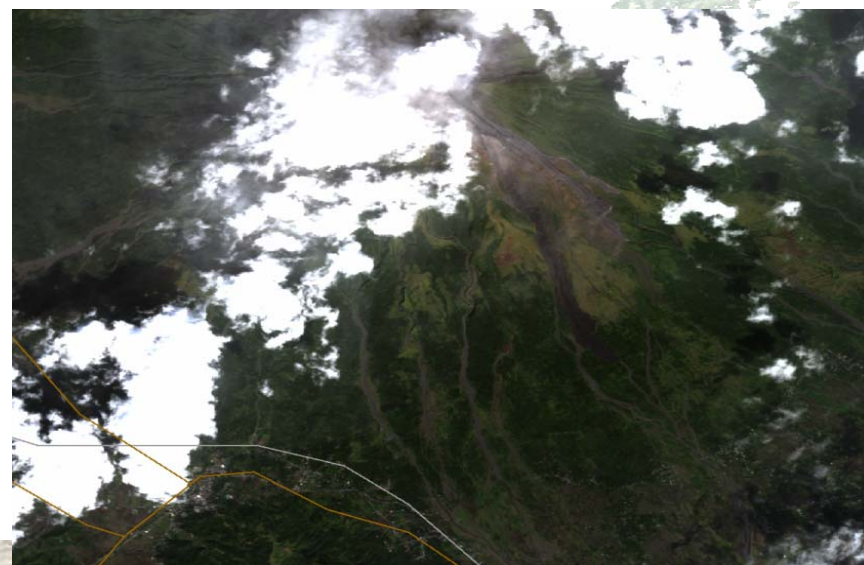
フィリピン地震火山研究所(PHIVOLCS)
による4万人以上の住民に対する
避難指示に活用



ALOS/PRISM画像により事前に作成されていた
火山泥流ハザードマップを緊急観測情報
により更新(PHIVOLCSによる)



噴火したマヨン山(2009年12月30日撮影)



ALOS/AVNIR-2での緊急観測(2009年12月25日)

パイロット実証活動を通じて得た防災関連機関のニーズ

H22.3.4 ALOSパイロット実証業務連絡会(14省庁参加)より

【観測ニーズの拡大】

- ・ 被災状況のアクティビティ把握(道路状況、避難状況等)
- ・ 津波後の状況把握、特に瓦礫の混在状況や漂流物の確認等
- ・ 火山噴火に伴う降灰(特に深さ)情報、火口の変化
- ・ 建物被害の面的把握(事後調査等にも利用可能)への利用
- ・ ODAに活用するアマゾンの違法伐採監視

【緊急対応時の調整スキーム構築】

- ・ 時間とともに変化する必要情報と観測頻度に関わる調整機能
- ・ 災害観測画像の解釈(被災箇所の判別等)が必要

【災害発生前からの対応実施】

- ・ 予防的措置としての水害や地滑り発生前の監視 と関連する基盤情報整備

パイロット実証活動を通じて得た防災関連機関のニーズ

【掲載地理情報の拡充】

- ・海外の激甚災害に対する災害派遣等の判断を行う際に利用する、現地のマップ（地図情報）の整備
- ・鳥瞰図（特に海外）
- ・各機関の要求に応じた、だいち防災マップ掲載の地図情報（インフラ、関連施設情報等）の拡充

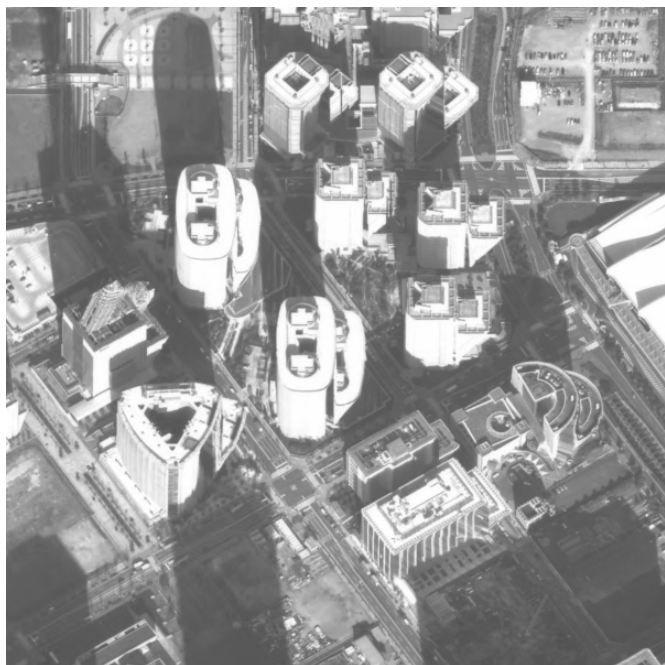
【提供メディアの多様化】

- ・WMS等の国際標準に基づいた迅速な災害情報配信



- ・サブメータ級の高分解能画像、マルチも3m程度
- ・高度情報が重要。高精度な立体視用センサへのニーズは高い
- ・発災時に即座に利用できるアーカイブの整備
- ・おおまかでも被災状況に関するアノテーションは必要。初動は情報の確度よりスピード。
- ・各省庁・機関で保有する情報、シミュレーションモデル等との融合可能な提供形式

ALOS-3 プロダクトの検討



標準処理データ(パンクロ観測角20度)



標準処理データ(パンクロ観測角60度)

仕様(案)	
提供時間	・基本計画に基づいた処理・提供を実施 ・災害時は受信完了後、1時間以内に提供準備予定
解像度	パンクロマチック0.8m/マルチスペクトル3.2m
観測幅	50km
量子化ビット数	16bit(GeoTIFF)、8bit
バンド数	3
データサイズ	数MB～数GB(圧縮や処理方法により異なる)
提供フォーマット	GeoTiff、JPEG(TBD)
提供方法	オンライン提供、媒体(CD-ROM、DVD)提供(TBD)

ALOS-3 プロダクトの検討

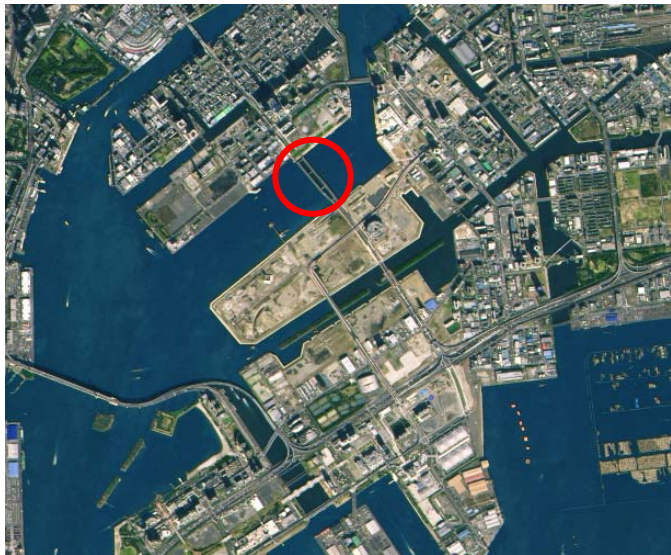


ALOS 2.5mパンシャープン

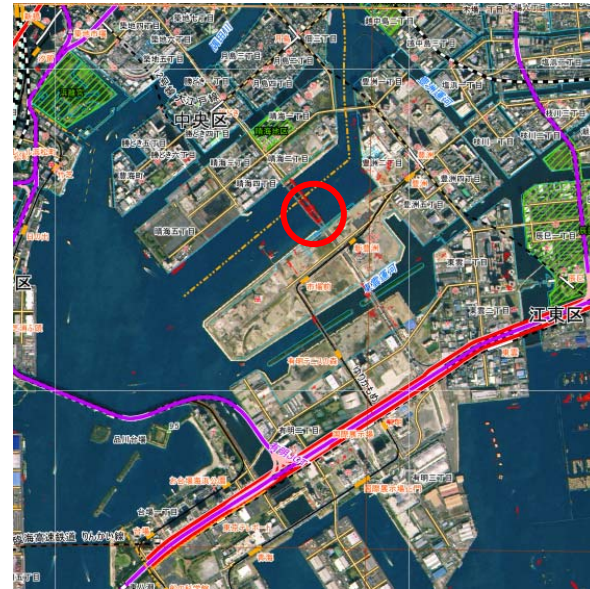


ALOS-3相当パンシャープン画像 (0.8m)

ALOS-2/3 プロダクトの検討



緊急撮像画像や
平時画像への重畳



だいち防災マップ
への重畳



ALOS-2による変化抽出

