

土砂災害発生時の緊急対応の可能性について

国土交通省 国土技術政策総合研究所
危機管理技術研究センター
砂防研究室
清水 孝一

日時: 平成22年3月25日
ALOS-3 ワークショップ

撮影が間に合うのか？

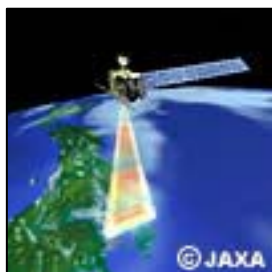
天気が悪ければ？

精度、分解能はどうか？

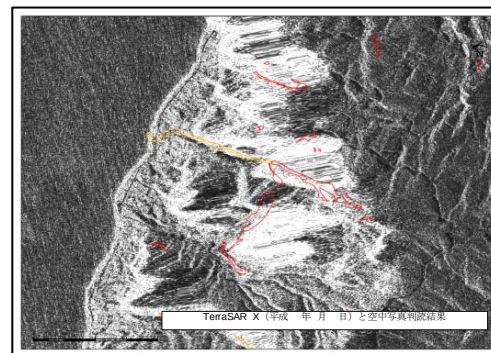
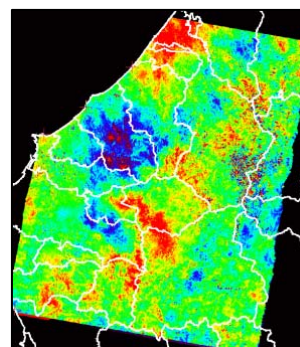
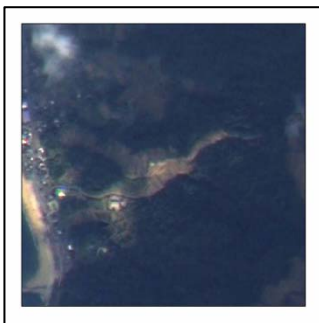
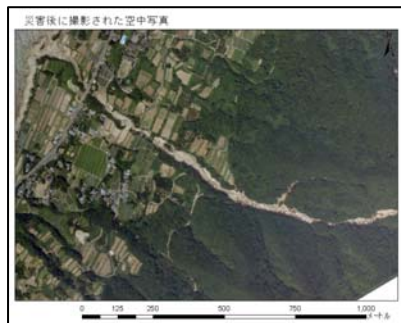
..... ！？

緊急対応は難しい、定常監視に使いましょう

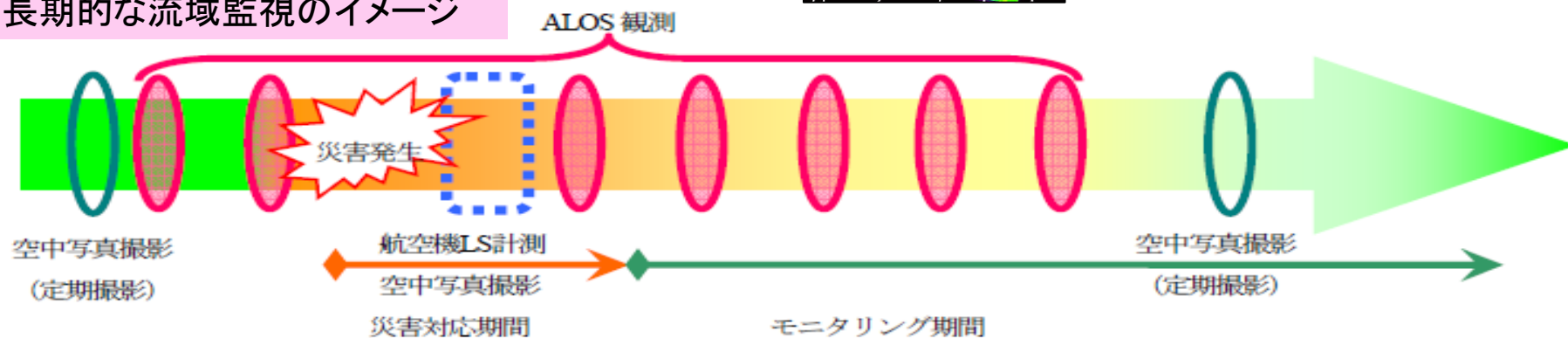
土砂流出発生箇所の抽出
(左:航空写真、右:だいち)



合成開口レーダの差分干渉処理による、地すべり等の面的な微小な変状範囲の検知(左)、
昼夜、天候を問わず地表面の状況を観測することができる(右)



長期的な流域監視のイメージ



- ・土砂災害抽出のための解析処理手法の確立
- ・解析処理結果の判読方法の整理
- ・広範囲の長期的な監視システムの構築

流域監視システムを実用化するために
マニュアル等の策定を目指す。

撮影が間に合うのか？

天気が悪ければ？

精度、分解能はどうか？

..... ！？

でも、それは現場
や中央が情報を必要
としている実情を
反映している
か！？

災害時の対応を改めて確認

対応状況を確認する土砂災害の概要



7月21日の大雨により 山口県内で発生した土砂災害

山口県防府市では
土砂災害により**14名死亡**



防府市^{まな}真尾(2名死亡)
土石流により集落が被災



防府市^{なみ}奈美(1名死亡)
土石流により集落が被災



防府市^{まな}真尾(7名死亡)
土石流により老人ホームが被災

国際航業提供



国道262号



防府市^{しもぎた}下右田(4名死亡)
土石流により集落及び国道262号が被災

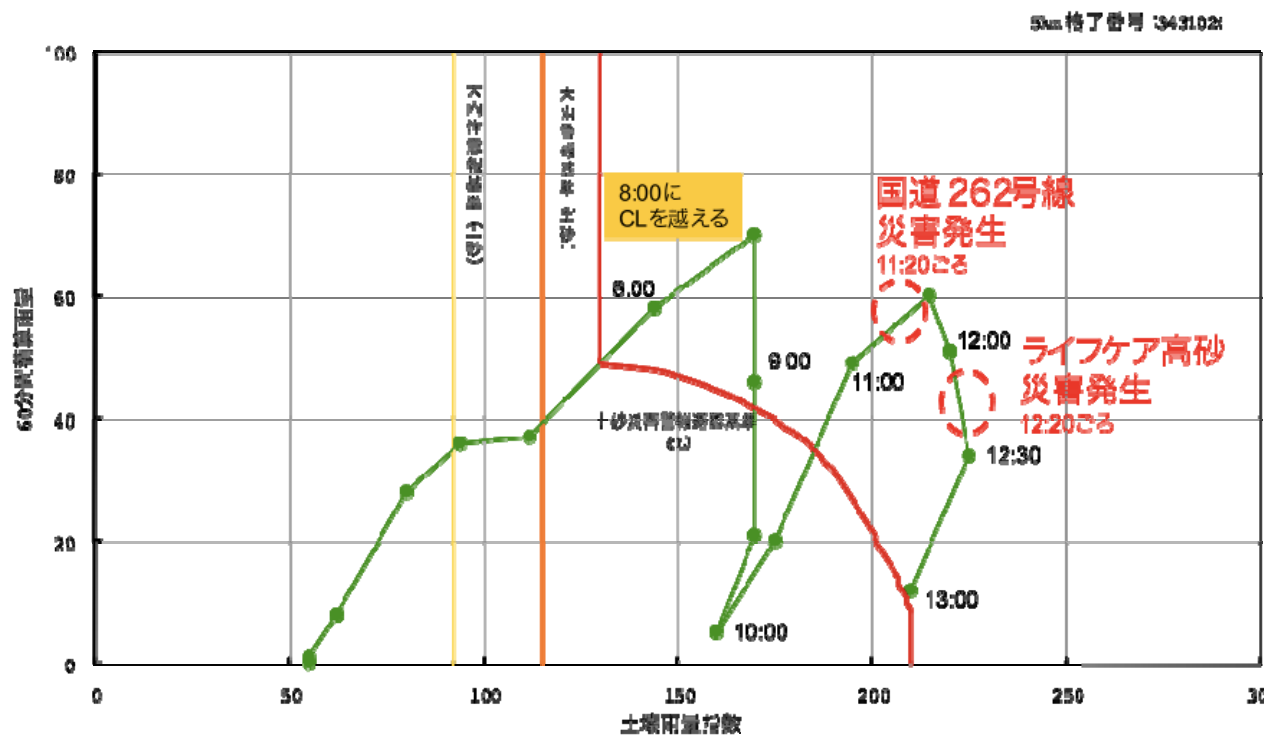


石原地区

7/21の降雨の状況
(国土交通省真尾観測所)



この土砂災害による
人的被害は14人に
上り、うち13名がこ
で示した箇所で被災
している



行政機関の動き

【防府市、山口県の動き】

21日8時30分防府市災害対策本部を設置

10時 山口県災害対策本部を設置

12時20分山口県知事が自衛隊に災害派遣を要請

※以降の対応情報は、山口県、防府市のWEBサイトでは確認ができなかった。

【政府の動き】

21日15:00官邸対策室、内閣府情報対策室設置

22:00「7月21日の大雨による被害状況等について（第1報）」を発表。

22日内閣府防災担当大臣を団長とする政府調査団を派遣。

19時30分から第1回の「平成21年（2009年）7月21日の大雨に関する災害対策関係省庁連絡会議」を開催

【国土交通省の防災部局の動き】

21日山口県土木建築部に情報収集、連絡調整を目的としてリエゾンを派遣

国土交通省が保有するヘリコプターによる調査を開始

22日災害緊急調査を実施、国道262号の被災箇所を中心に調査を実施

土砂災害の専門家を派遣し、老人ホームを直撃した土石流、国道262号に氾濫した土石流等による被災状況、並びに次期降雨による二次災害の危険性について調査および応急復旧に関する指導を実施

23日土砂災害の専門家がヘリコプターによる調査を実施

24日緊急技術支援隊（Tech-Force）による河川、道路の被災箇所調査、土砂災害危険箇所の緊急点検を開始。

前者は8月7日まで、後者は7月29日まで緊急技術支援を実施

31日剣川、上田南川、神里川において直轄砂防災害緊急事業に着手

8月7日には波川、素川でも同事業に着手

防災関係機関の動き

【国土交通省国土地理院の動き】

22日国土地理院のwebサイトに災害対応のページを作成

23日より被災地の空中写真、オルソ化した空中写真を順次webサイトに公開

24日午後に官邸・内閣府（防災担当）を始め中国地方整備局、山口県、防府市の関係部局にA1サイズに印刷したオルソフォト画像を配布

○地名情報入り

1. 防府市真尾地区（老人ホーム周辺）

2. 防府市右田地区（国道262号付近）

○地名情報なし

1. 防府市真尾地区北部

2. 防府市真尾地区南部

3. 防府市右田地区北部

4. 防府市右田地区南部

【その他の関係機関の動き】

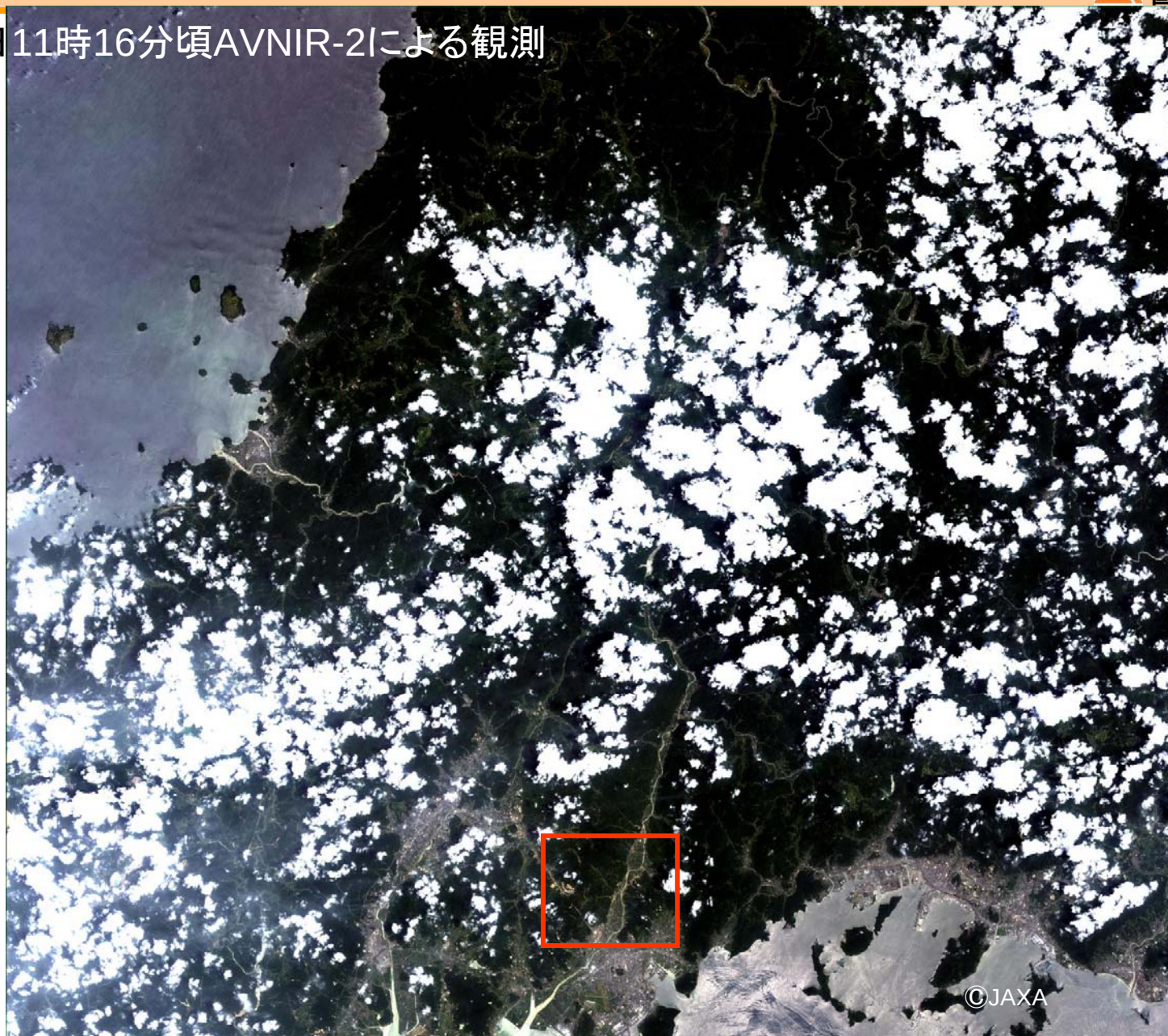
22日 航空測量会社において、大きな被害を受けた被災箇所周辺の垂直または斜め写真を撮影

23日 斜め写真を用いた写真帳を公開

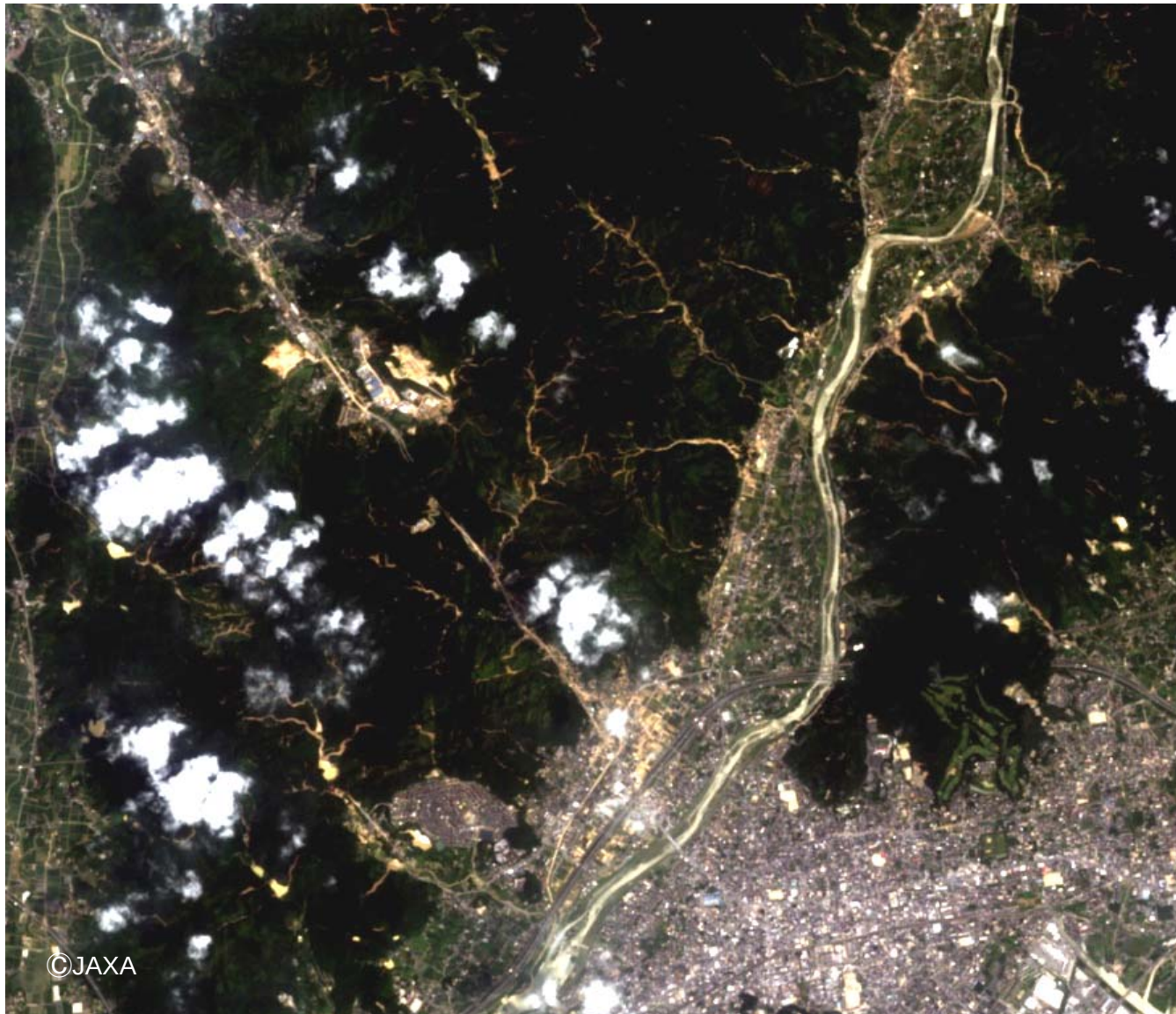
24日 災害後の写真判読の結果が公開

山口災害では被災状況の把握に
発災から2日程度要している。

7月23日 11時16分頃 AVNIR-2による観測



7月23日11時16分頃AVNIR-2による観測

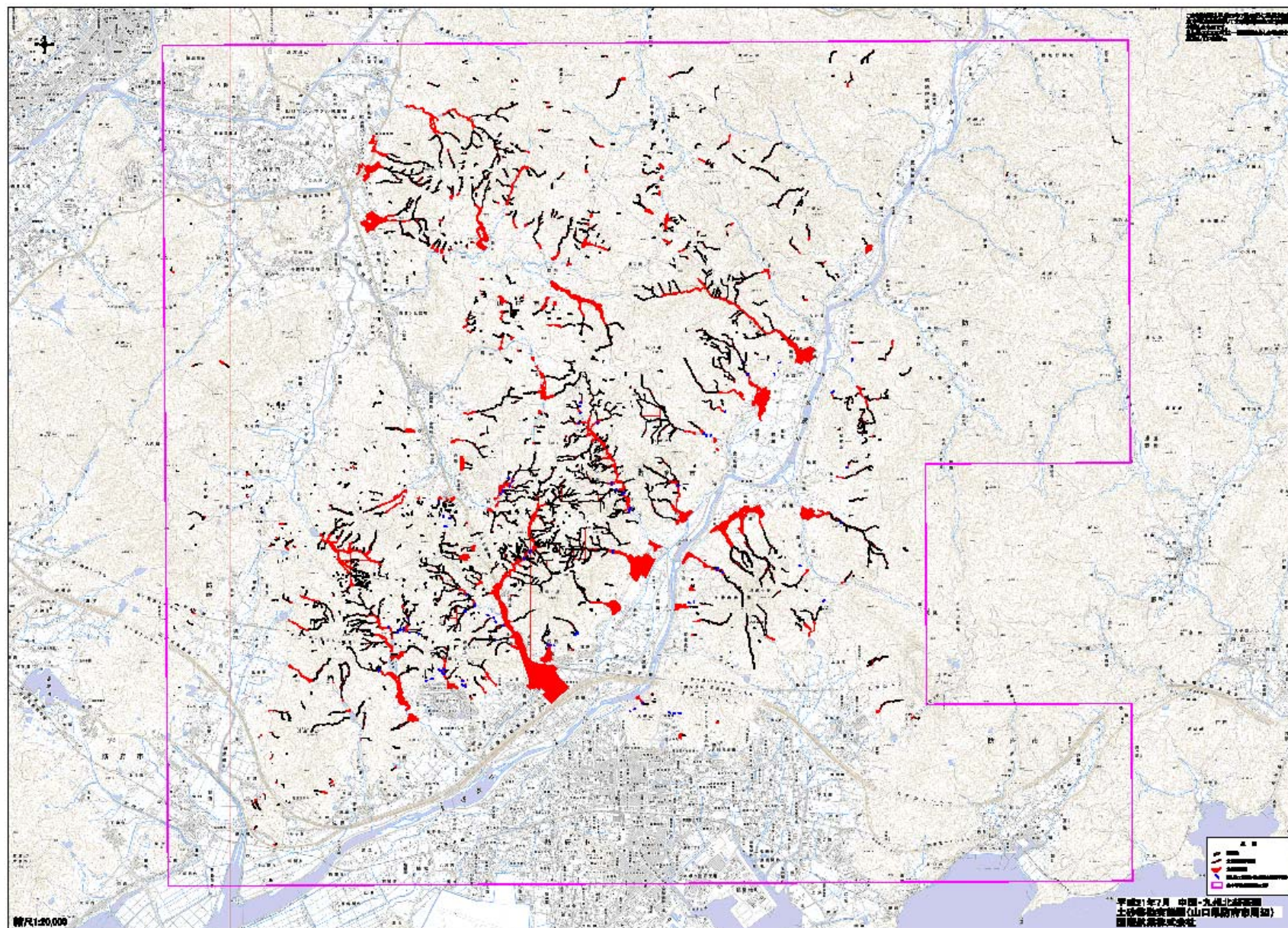


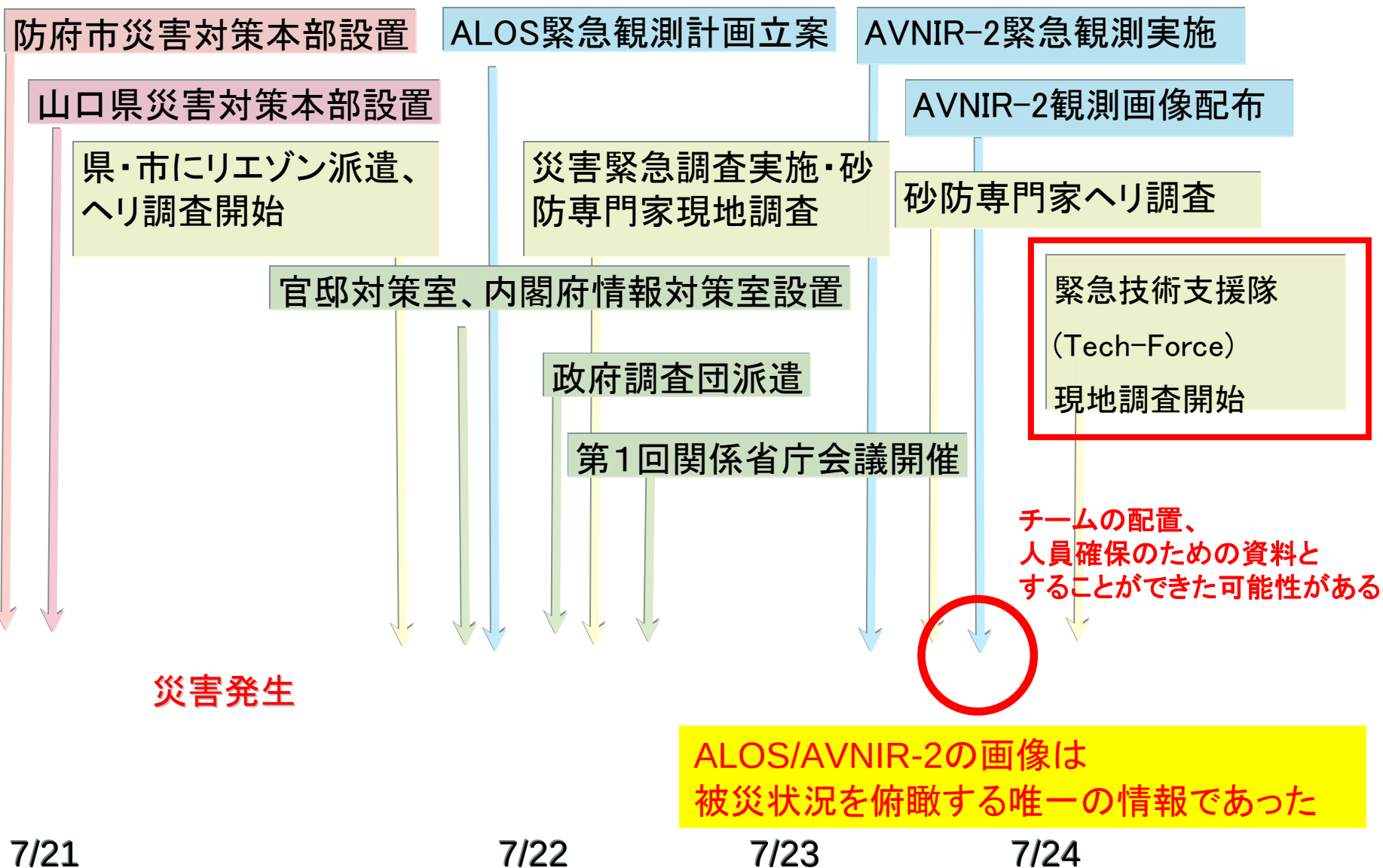
土石流が明瞭に
撮影されており、
被災状況の概況が
把握可能だった。

- 21日JAXAでは、災害発生後速やかにALOSによる緊急観測計画を立案
- 23日11時16分頃AVNIR-2による観測実施
- 23日午後、観測された画像を指定防災機関に配布
- 23日AVNIR-2の平成21年6月14日観測画像との比較解析を行い変化のあった箇所を抽出、同日JAXA-EORCのwebサイトで公開
- 24日だいち防災マップを災害後の画像で作成し配布

崩壊地発生分布図

崩壊分布図 判読範囲約240km²





配布体制を確立すれば初動時の有効な情報となり得る

災害発生後求められる情報は刻々と変化

当日から3日目程度

災害発生 of 概略と二次災害の恐れ、
緊急・応急対策の考え方について地元行政機関に助言（レポートを提出）

翌日から6日目程度

- ・ 緊急対策工事
- ・ 周辺域を含む土砂災害危険箇所の緊急点検
- ・ 二次災害防止のためのセンサーの設置

求められる情報

- ・ 発生位置
- ・ 発生規模
- ・ 土砂移動形態
- ・ 発生、流下、堆積範囲
- ・ 発生、流下、堆積状況
- ・ 砂防施設の機能状況
- ・ 被災状況

1週間後

災害に関する詳細な情報提供を求められる

- ・ 崩壊地分布
- ・ 災害の規模
- － 崩壊地面積率
- － 様々な土砂量（生産土砂量、移動土砂、堆積土砂量etc.）

衛星利用により
得られる情報があれば
調査に掛けるリソースを
節約可能になる。

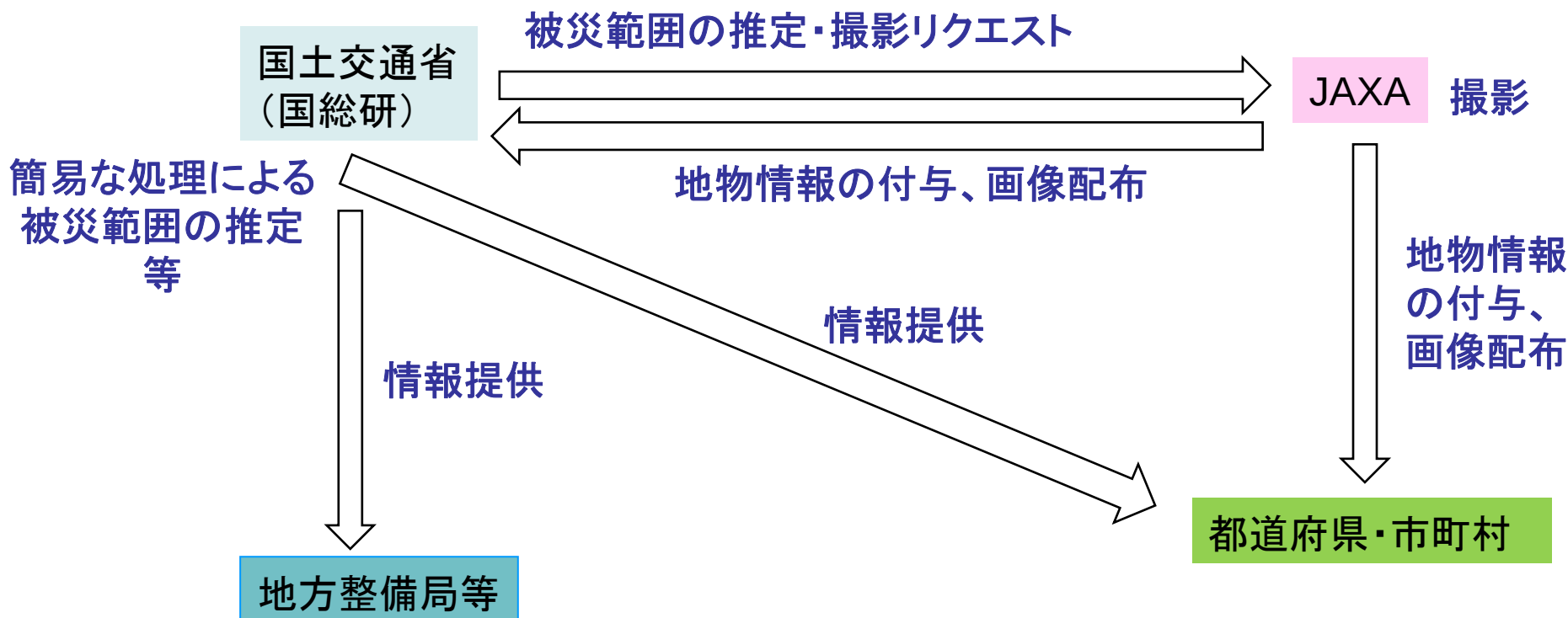
災害発生後の刻々と変化する求められる情報とその精度を整理し、
それぞれに要求を満たした処理技術を検討する。

中央に情報を流せば、末端まで流通するとは限らない。届けたい相手、必要とする利用者に直接流通させる仕組みを作る。

ルーチンワーク化する 必ず送る。必ず受け取る。有って当たり前のリソースに。

例) 土砂災害でのイメージ

災害発生



緊急時の対応の可能性が確認できた。

－ ALOSが緊急観測行い、関係機関に画像を配布した23日には、まだ災害の全容が未確認であった。

- ・ 山口県防府市で発生した山腹崩壊、土砂流出位置図について（国土交通省河川局砂防部）
http://www6.river.go.jp/riverhp_viewer/entry/y2009e6aeb8989ccf9d421b9aba9ed7f774b843c7f8c23.html
(2009/07/27 21:48 更新)

2009/07/27 11:10

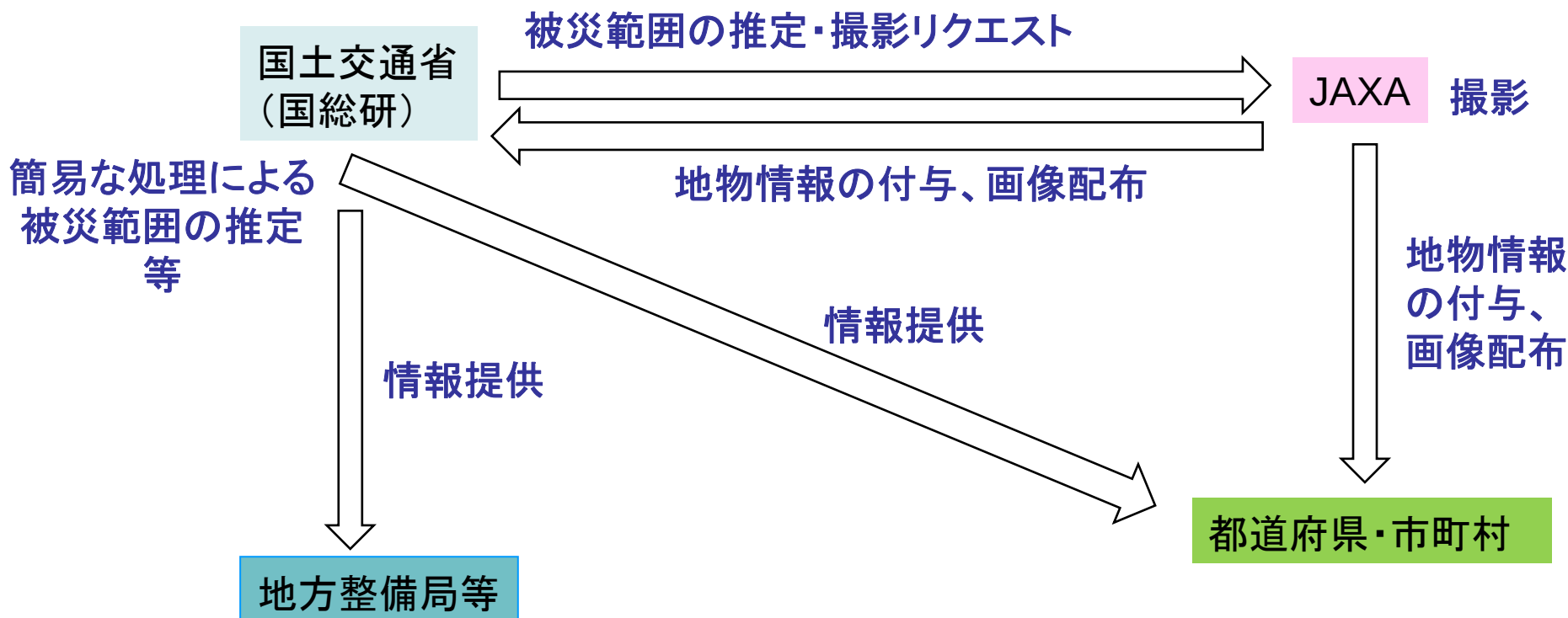
- ・ しかしながら、観測されたALOS画像が関係機関に配布されたが、前線に行き渡ることはなかった。→ **情報配布体制の不備**
- ・ 災害の最前線である市は住民対応、県は災害状況把握に手一杯であった。
- ・ 被災市・県の災害応急対策を技術的に支援するため、国土交通省にTec-Force(緊急災害対策派遣隊)※が昨年度創設され、本災害の対応を行った。
→ **情報が適切に伝われば、各機関は、点検調査の重点化等
効率的な災害対応が可能に**

中央に情報を流せば、末端まで流通するとは限らない。届けたい相手、必要とする利用者に直接流通させる仕組みを作る。

ルーチンワーク化する 必ず送る。必ず受け取る。有って当たり前のリソースに。

例) 土砂災害でのイメージ

災害発生



土砂災害対策における衛星利用のニーズは

①長期的な流域監視 ②土砂災害発生時の迅速な被災状況の把握

今後の課題

①長期的な流域監視

- ・土砂災害抽出のための解析処理手法の確立
- ・解析処理結果の判読方法の整理
- ・**広範囲の長期的な監視システムの構築**

②土砂災害発生時の迅速な被災状況の把握

- ・利用者へ衛星画像が届くルーチン化

画像配布体制の確立

撮影リクエストを出すための撮影範囲の推定技術の確立

地物情報の付与など分かりやすい衛星画像の配信

簡便な処理(例:パターンマッチング)による被災範囲の推定技術の確立

- ・刻々と変化する求められる情報とその精度を整理し、

それぞれに要求を満たした処理技術を検討する。

(衛星画像からどのような情報が取り出せるのか、使えるのか)

ご清聴いただきありがとうございました。

Thank you for your attention !