

ALOS-2により開かれた 土砂災害調査への衛星の活用

国土交通省 水管理・国土保全局
砂防部砂防計画課
平成31年3月

ALOS-2以前

朝から

晴れてから

使えない

精密検査？

ALOS-2以降

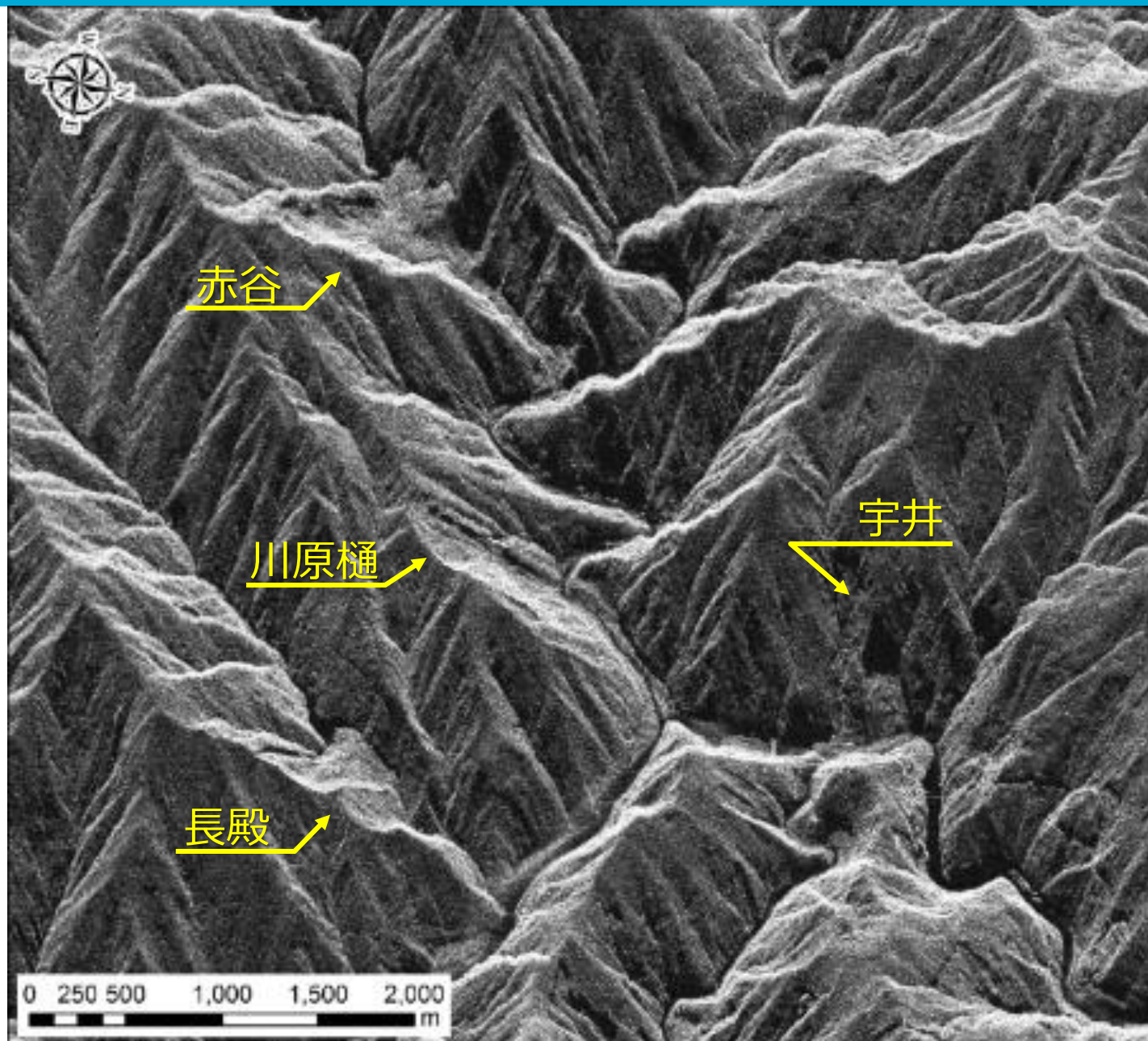
朝から晩まで

雨が降っていても

使いたい

精密検査！





2011/09/05

TerraSAR-X
© 2012 Astrium
Services / Infoterra
GmbH, Distribution
[PASCO]

単偏波 (HH)
分解能 (約 3 m)

平成30年7月豪雨でのALOS-2の活用

7月6日(金)

- 8:54 : ALOS-2の緊急観測について
国土交通省からJAXAに相談
- 14:19 : 7日24時の観測要請のため、近畿
地整と四国地整に、7日16時まで
に観測範囲を調整するよう指示

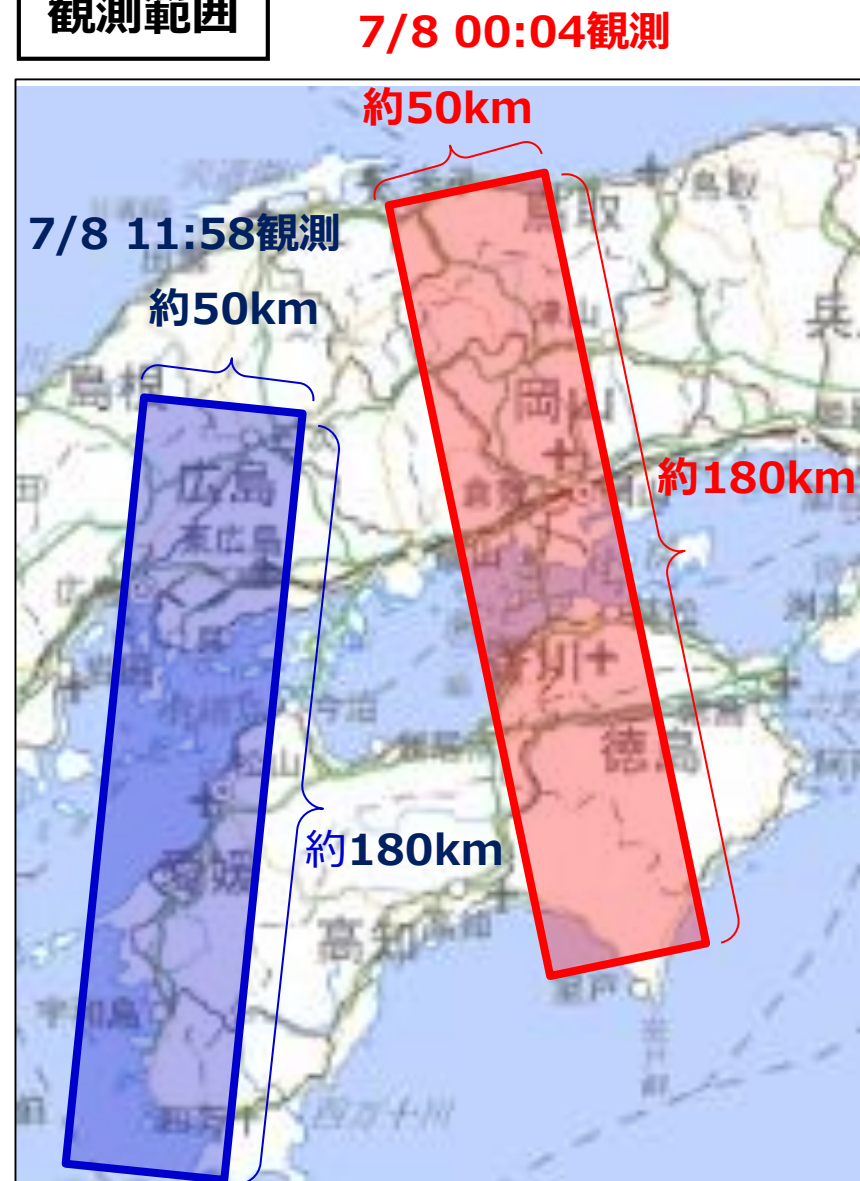
7月7日(土)

- 7:38 : 中国地整と四国地整に観測範囲に
ついて、7日16時までの調整を指
示
- 16:29 : JAXAへSAR衛星の緊急観測要請
- 24:04 : SAR衛星による観測

7月8日(日)

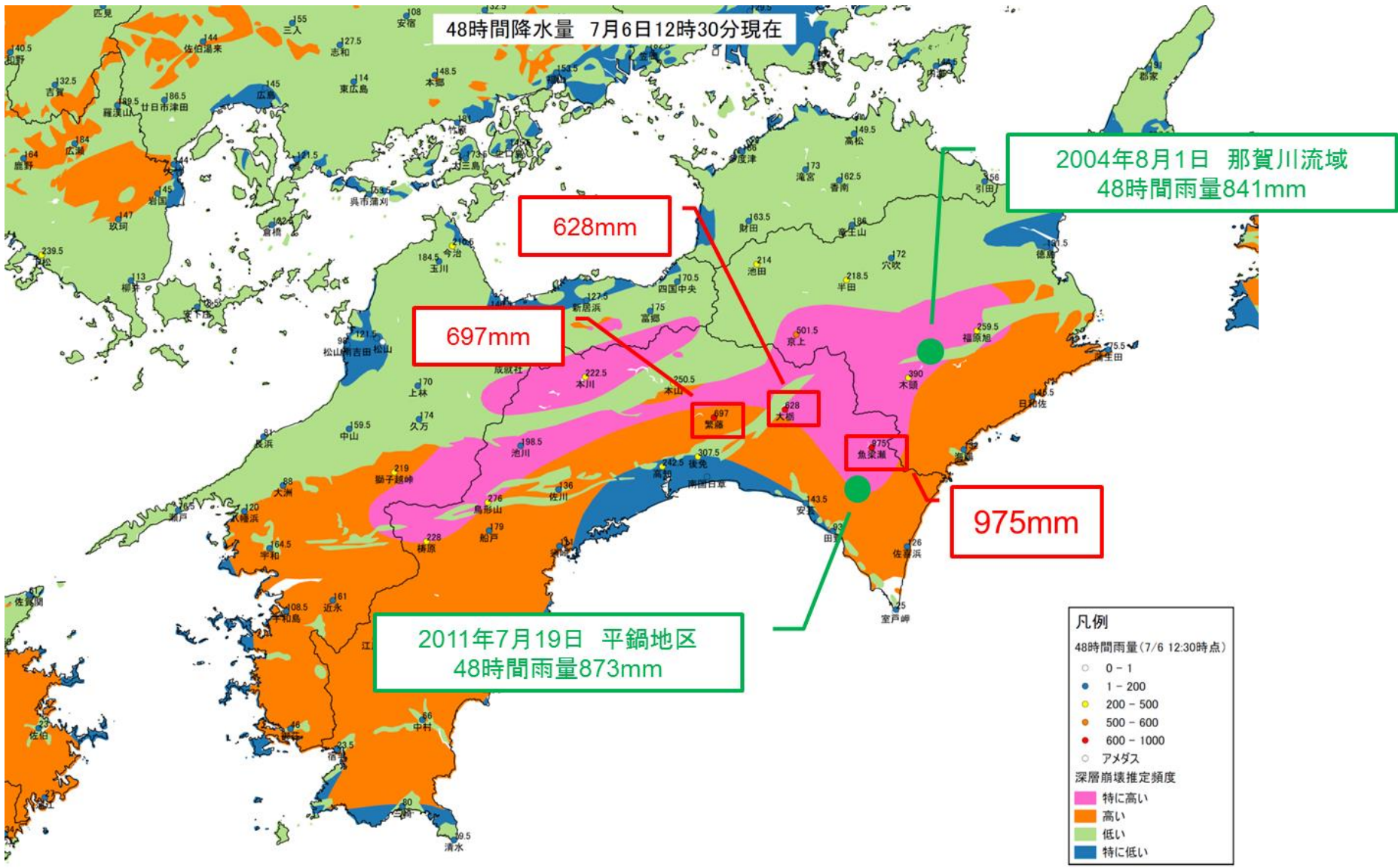
- 07:56 : JAXAより観測結果を取得
- 08:37 : 国総研による判読結果と併せて、
中国・四国地整へ提供
- 11:58 : SAR衛星による観測
- 20:43 : JAXAより観測結果を取得
- 22:03 : 国総研による判読結果と併せて、
中国・四国地整へ提供

観測範囲



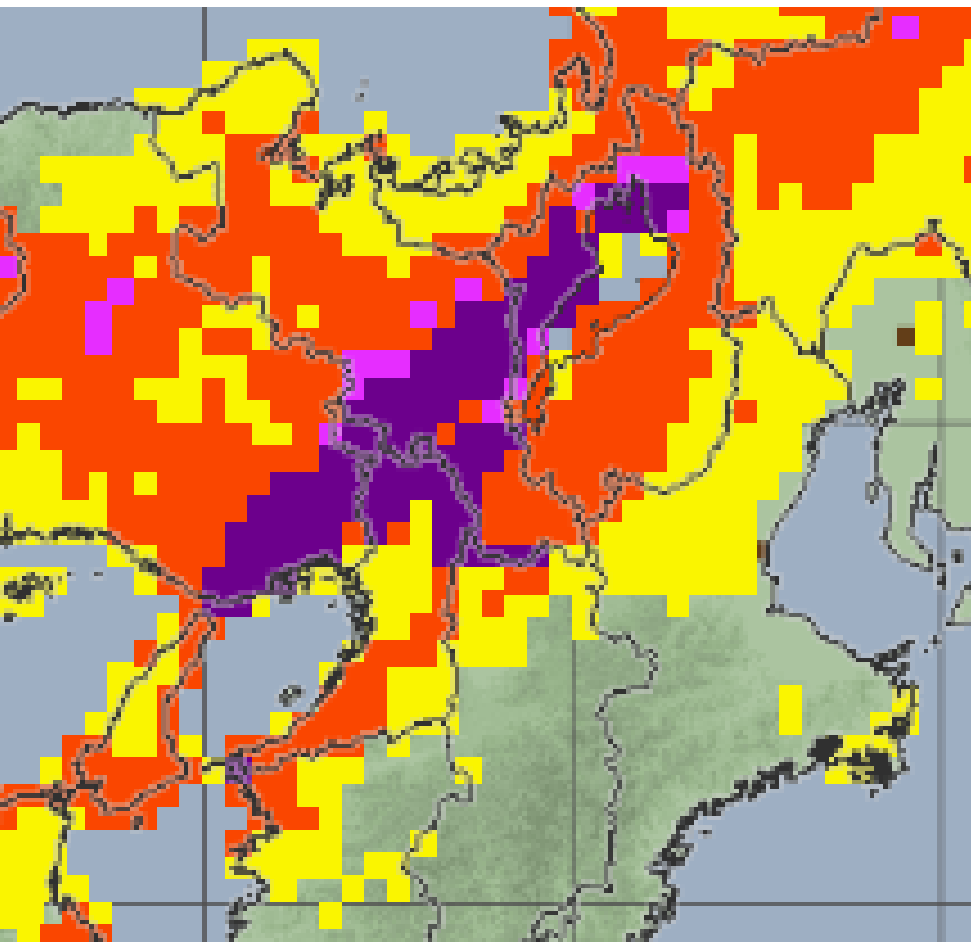
災害前から観測する地方を調整した初めての事例

■四国地方整備局から国土交通本省に提出された資料



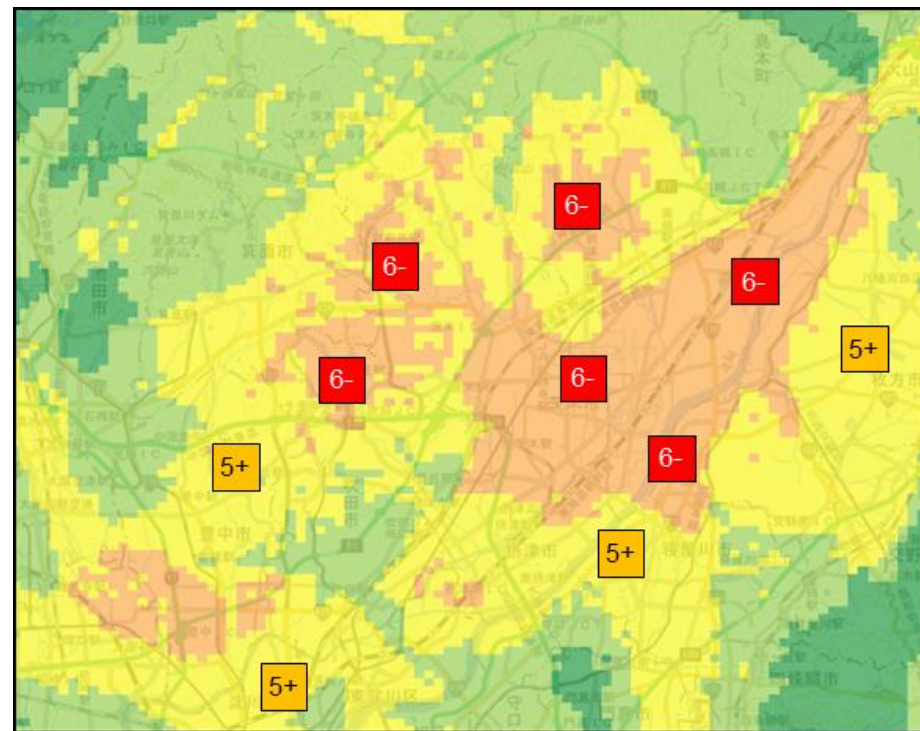
■近畿地方整備局から国土交通本省に提出された資料

土砂災害危険度(7月6日15時10分時点)



引用:気象庁HP

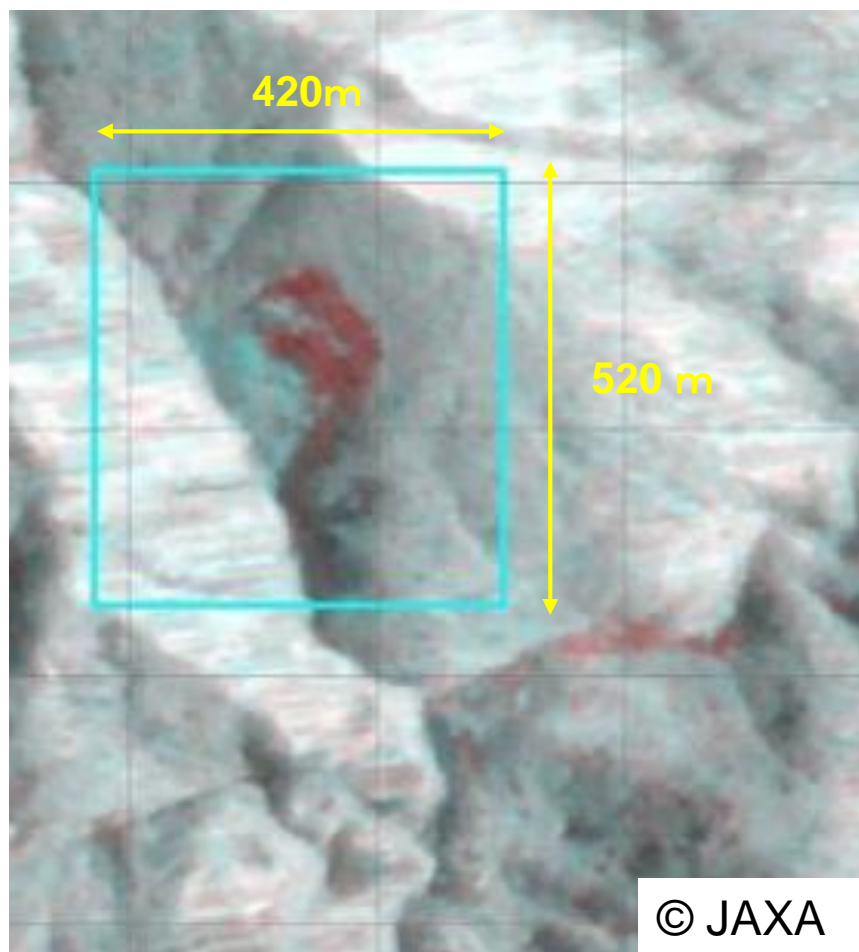
大阪北部地震(6月18日)推定震度分布



引用:防災科学研究所HP

初動期の土砂災害調査計画策定に活用

- 2回のSAR衛星観測成果をJAXAと国総研で判読し、岡山県・広島県・香川県・徳島県・愛媛県・高知県の6県で41箇所土砂移動推定箇所を抽出
- 41箇所を中心に、ヘリ等による詳細調査実施。【的中率は、33箇所/41箇所】
- 地方整備局職員は、初動期の調査計画策定に役立つと評価



平成30年北海道胆振東部地震でのALOS-2の活用

9月6日(木)

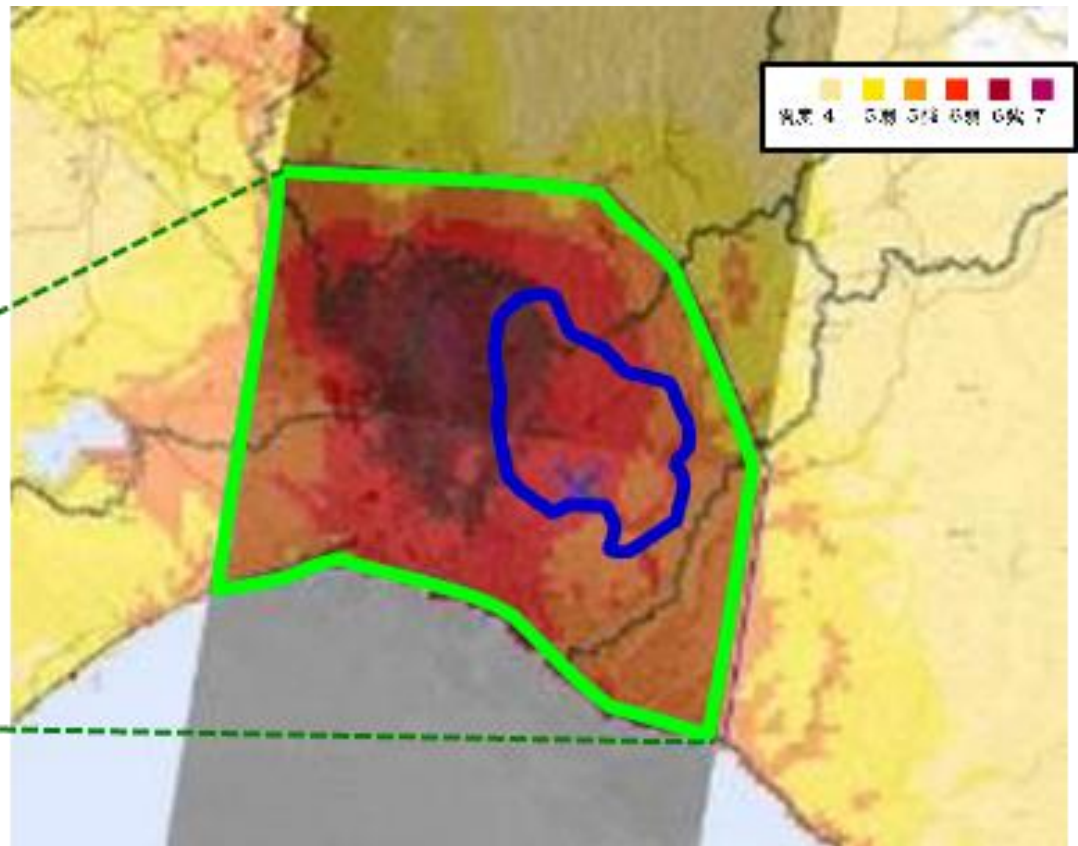
3:08頃:北海道胆振地方中東部を震源とする最大震度7の**地震発生**

5:10頃:JAXAへSAR衛星 (ALOS-2) による**緊急観測を要請**

11:40頃:SAR衛星 (ALOS-2) による**緊急観測を実施**

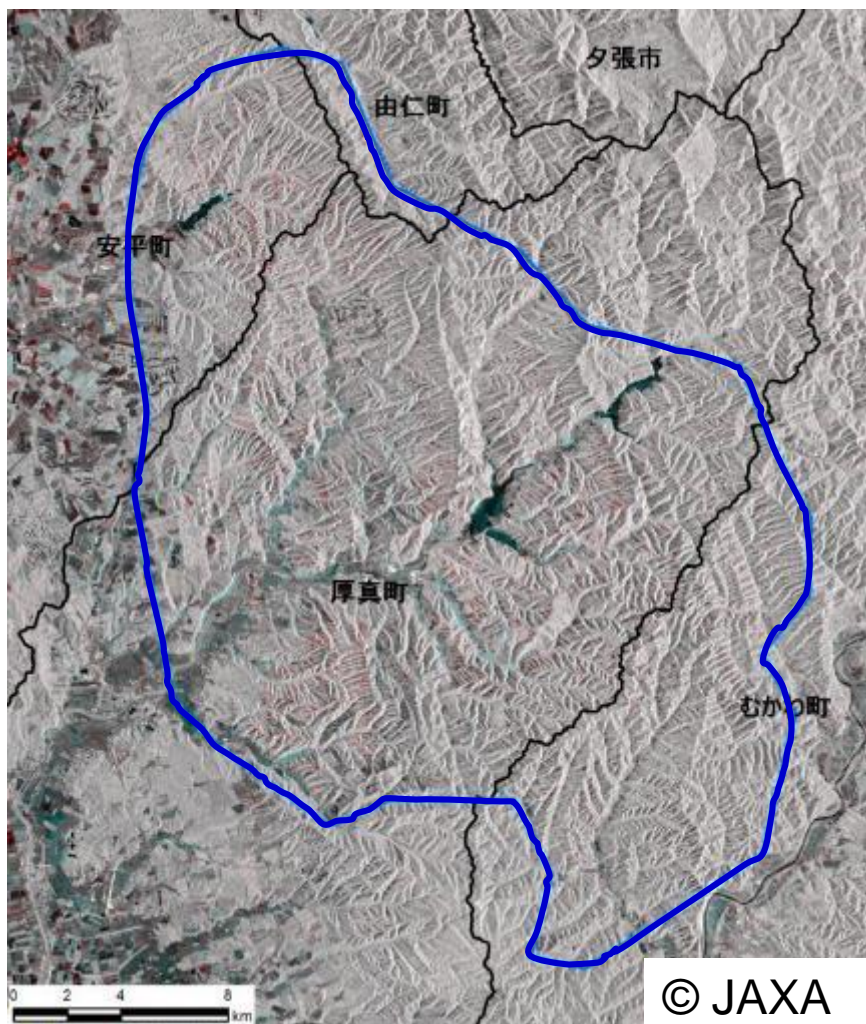
16:30頃:判読結果を北海道開発局・北海道へ提供

観測範囲・判読範囲

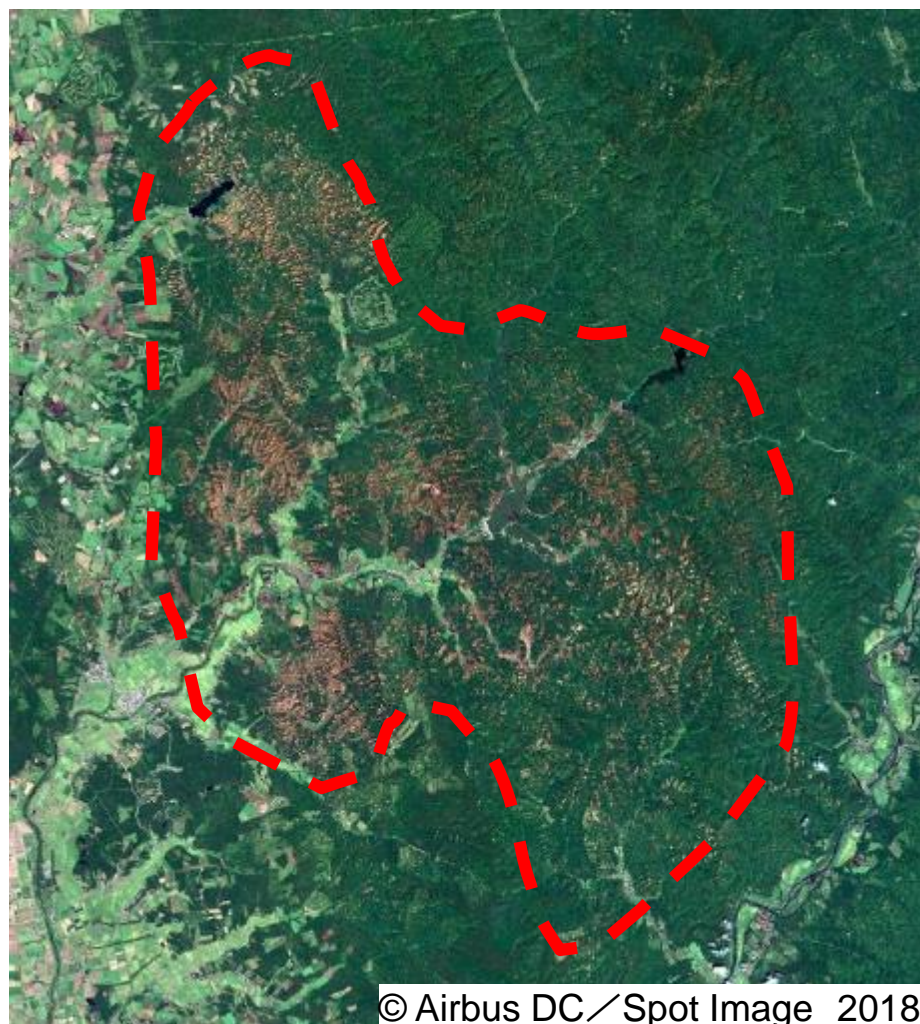


SAR衛星画像と光学衛星画像を組み合わせた利用

SAR衛星ALOS-2による観測結果
(9月6日撮影)



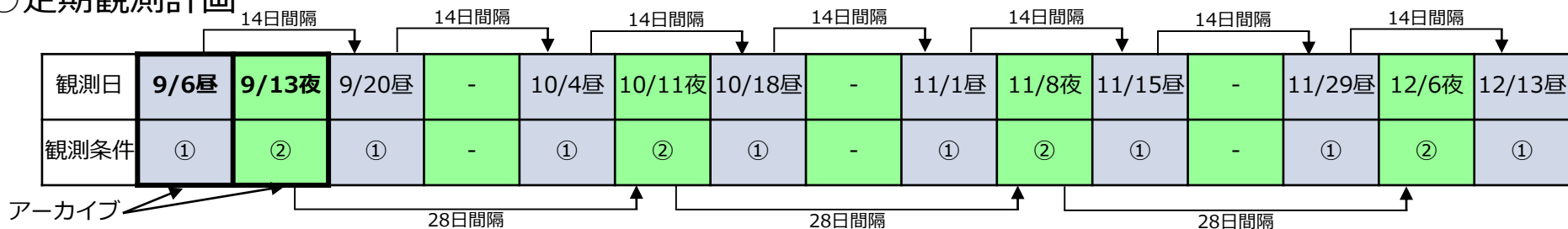
光学衛星SPOTによる観測結果
(9月11日撮影)



ALOS-2による地表変化のモニタリング

○ 平成30年北海道胆振東部地震後の降雨等による河道閉塞箇所の湛水状況や崩壊箇所の拡大等を監視するためにSAR衛星（ALOS-2）による定期観測を実施

○定期観測計画



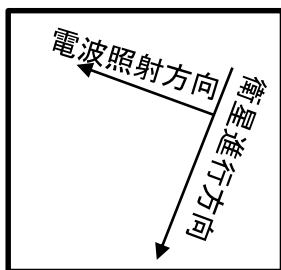
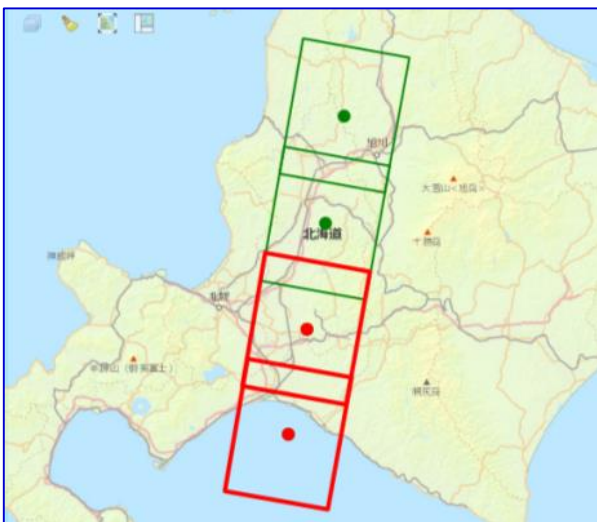
○観測条件①

	観測時刻	観測角度	軌道方向	電波照射方向
定期観測	昼11:40頃	32.4度 (U2-7)	北→南	進行方向右

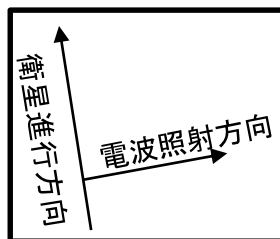
○観測条件②

	観測時刻	観測角度	軌道方向	電波照射方向
定期観測	夜23:25頃	35.4度 (U2-8)	南→北	進行方向右

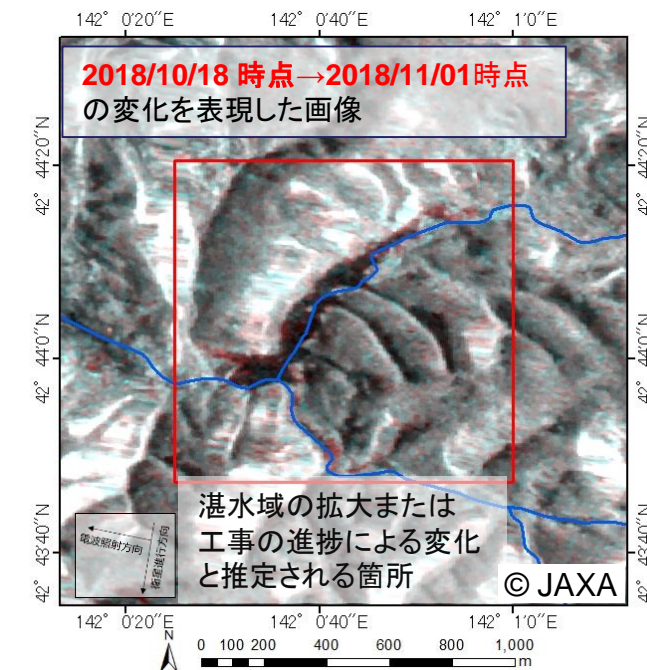
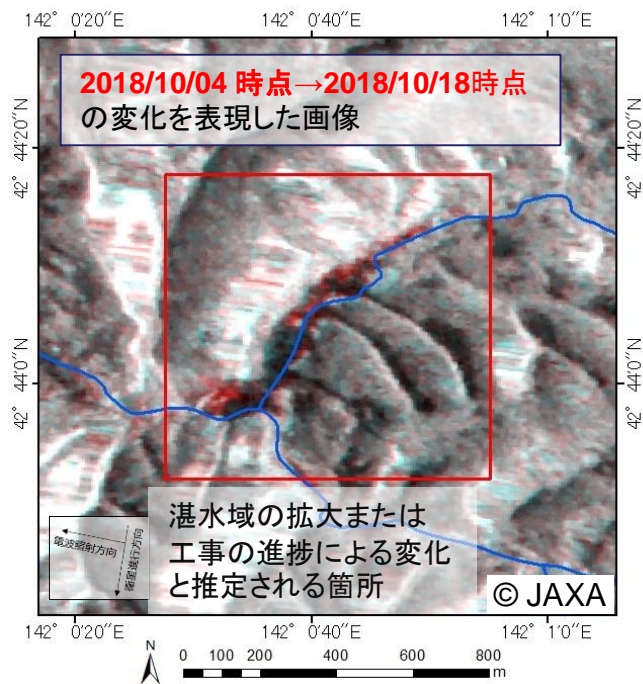
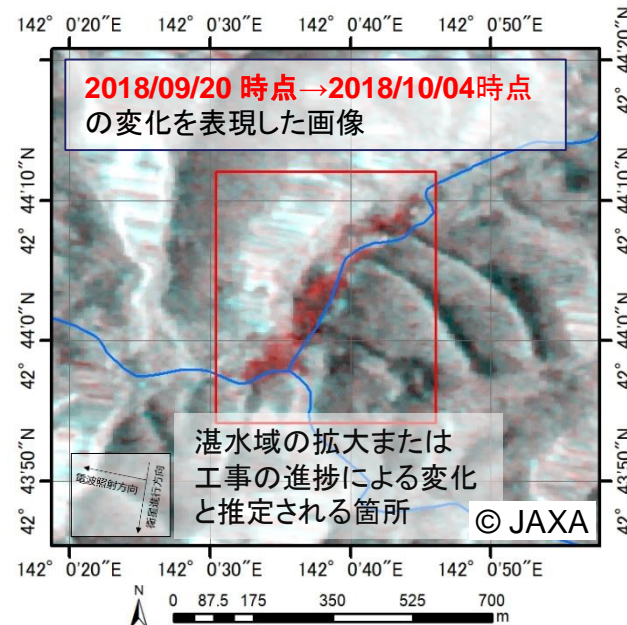
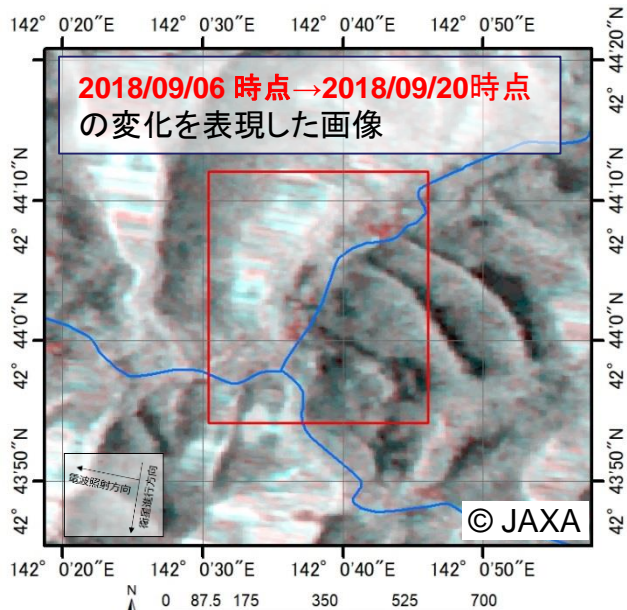
○観測範囲①



○観測範囲②



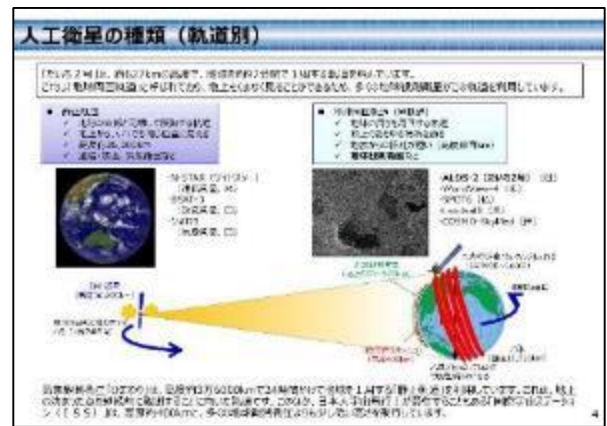
ALOS-2による地表変化のモニタリング (日高幌内川河道閉塞箇所)



国土交通省は、土砂災害対応を行う地方整備局職員の衛星の基礎的な仕組みの理解、災害対応への積極的な活用を促すために、「災害時の人工衛星活用ガイドブック(土砂災害版)」を作成し、国交省ホームページ上に公開(<http://www.mlit.go.jp/common/001227722.pdf>)



表紙



人工衛星の種類



衛星画像の解析手法

土砂災害対応初動期の被害状況把握各手法

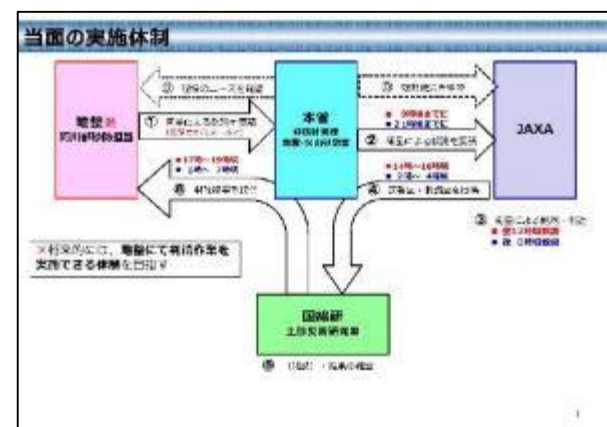
SAR画像は、昼夜に関わらず撮影が可能だが、画像解析には専門知識が必要
光学画像は、撮影時刻は被災の程度に即応するが、より詳細な画像解析が可能

衛星の種類	撮影時間	画像の解像度	撮影の頻度	画像の範囲	特徴
SAR衛星	24時間	約10m	約1回/日	約100km x 100km	昼夜に関わらず撮影が可能
光学衛星	約10時	約10m	約1回/日	約100km x 100km	画像解析には専門知識が必要
熱画像衛星	約10時	約10m	約1回/日	約100km x 100km	温度の抽出が可能
高度計衛星	約10時	約10m	約1回/日	約100km x 100km	地形・地質の抽出が可能

土砂災害対応初動期の被害状況把握各手法



衛星を活用した土砂災害対応初動期のフロー(例)



衛星緊急観測実施体制

ALOS-2以前

- 衛星を活用した土砂災害調査の検討
- 災害後にスケジュールなど確認をして観測
- 災害発生が報告された地域を観測

ALOS-2以降

- 土砂災害調査の一手段
- ALOS-2の観測日程を踏まえた計画的な観測
- リスク情報を踏まえて観測タイミング・範囲を決定