災害時における国土地理院の取組（熊本地震）

平成28年7月14日

災害時における国土地理院の取組（熊本地震）

被災状況の把握・分析・公開

1．無人航空機

2．航空写真撮影

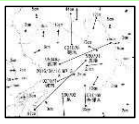
・斜め写真撮影
・垂直写真撮影
・正射画像作成
・災害前後の比較等

3．写真判読等

・航空写真の判読で土砂崩壊地分布図等の作成
・甚大な被災地の立体地図作成

地殻変動の把握・分析・公開

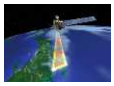
4．電子基準点



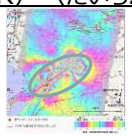
基準点での地殻変動

震源断層のモデル

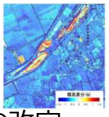
5．合成開口レーダー（SAR）（だいち2号）



SARによる変動の面的な把握



6．レーザ計測



レーザ計測による標高変化の解析

7．基準点成果の改定

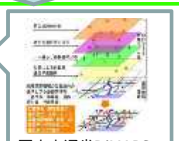
測量成果を改定した電子基準点

地理院地図（Webページ）による各種情報の統合利用、共有化

地理院地図で情報提供

災害時の対応検討

・災害対策本部
・現地本部　等



国土交通省DiMAPS

地震調査研究推進本部

これら取組を支える測量技術

電子基準点、緊急測量調査、SAR解析、写真撮影、GSI-LB、地図作成、防災用地図、Web地図提供　等

1．UAVによる被災状況把握

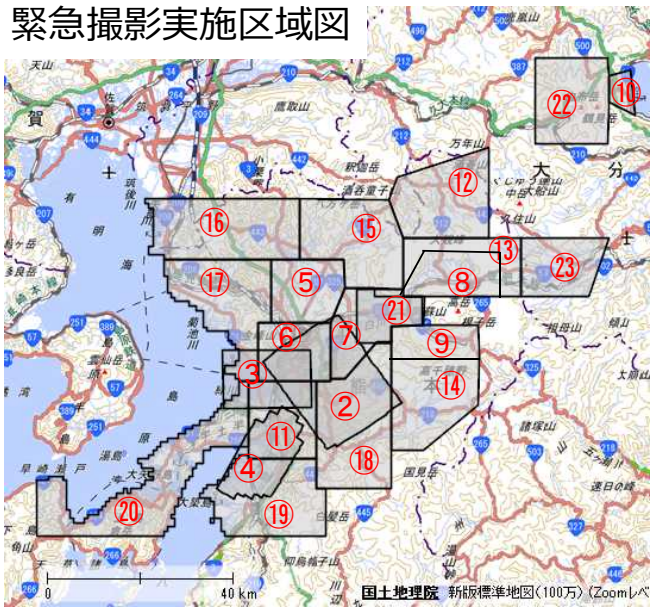
阿蘇大橋周辺

益城町下陳周辺の断層

熊本城（飯田丸五階櫓）

2．航空写真撮影

緊急撮影実施区域図

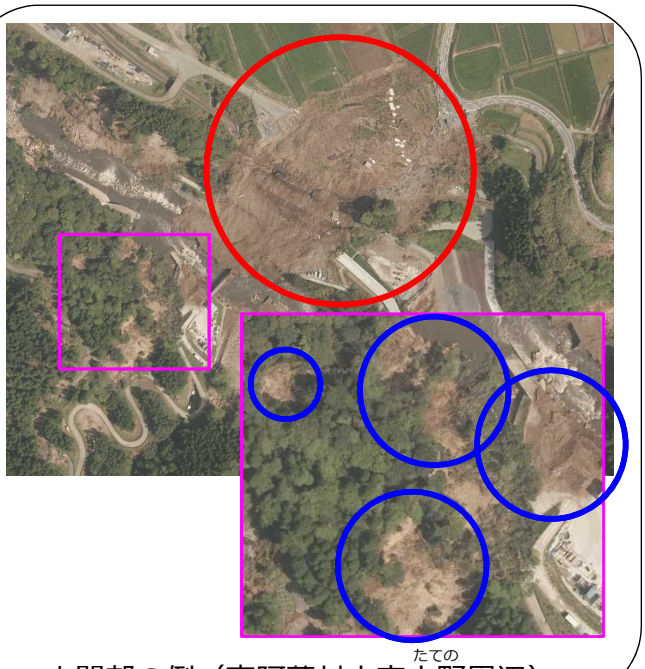


- 約10,000枚の航空写真を撮影
- 垂直写真、オルソ画像を迅速に提供・公開
- 高解像度（20cmの解像度）で、A4版紙を判別
- 災害対応初動期・復旧期に不可欠
- 災害記録としても重要

				写真公開	オルソ公開
4/14	21:26 地震（M6.5 最大震度7）発生				
4/15	①	熊本県益城地区	熊本市、八代市、宇土市、宇城市、美里町、菊陽町、西原村、御船町、嘉島町、益城町、甲佐町、山都町、氷川町	4/15	–
	②	熊本県益城地区		4/16	4/16
	③	熊本市南区地区		4/16	4/16
	④	熊本県宇城地区		4/16	4/16
4/16	01:25 地震（M7.3 最大震度7）発生				
	⑤	合志地区	熊本市、八代市、山鹿市、菊池市、宇土市、宇城市、阿蘇市、合志市、美里町、大津町、菊陽町、高森町、西原村、南阿蘇、御船町、嘉島町、益城町、甲佐町、山都町、氷川町、別府市、日出町	4/17	4/17
	⑥	熊本中央地区		4/18	4/18
	⑦	西原地区		4/17	4/17
	⑧	阿蘇地区		4/17	4/17
	⑨	南阿蘇地区		4/17	4/17
	⑩	別府地区		4/17	4/17
	⑪	宇土地区		4/16	4/17
4/17～19	17日　降雨 18、19日　最大震度5強の地震発生				
4/19	⑫	小国地区	大牟田市、柳川市、みやま市、熊本市、八代市、荒尾市、玉名市、山鹿市、菊池市、宇土市、上天草市、宇城市、阿蘇市、天草市、美里町、玉東町、南関町、長洲町、和水町、大津町、菊陽町、南小国町、産山村、高森町、西原村、南阿蘇村、御船町、嘉島町、益城町、甲佐町、山都町、氷川町、五木村、別府市、日田市、竹田市、杵築市、宇佐市、豊後大野市、由布市、日出町、九重町、玖珠町	4/20	4/20
4/20	⑬	阿蘇２地区		4/21	4/22
	⑭	南阿蘇２地区		4/20, 21	4/20, 21
	⑮	菊池地区		4/21	4/24
	⑯	山鹿地区		4/21	4/22
	⑰	玉名地区		4/22	4/24
	⑱	御船地区		4/24	4/24
	⑲	八代地区		4/21	4/22
	⑳	天草地区		4/22	4/24
	㉑	西原２地区		4/21	4/21
	㉒	湯布院地区		4/21	4/21
	㉓	竹田地区		4/21	4/21

2．航空写真撮影

都市部の例（益城町役場周辺）



山間部の例（南阿蘇村大字立野（たての）周辺）

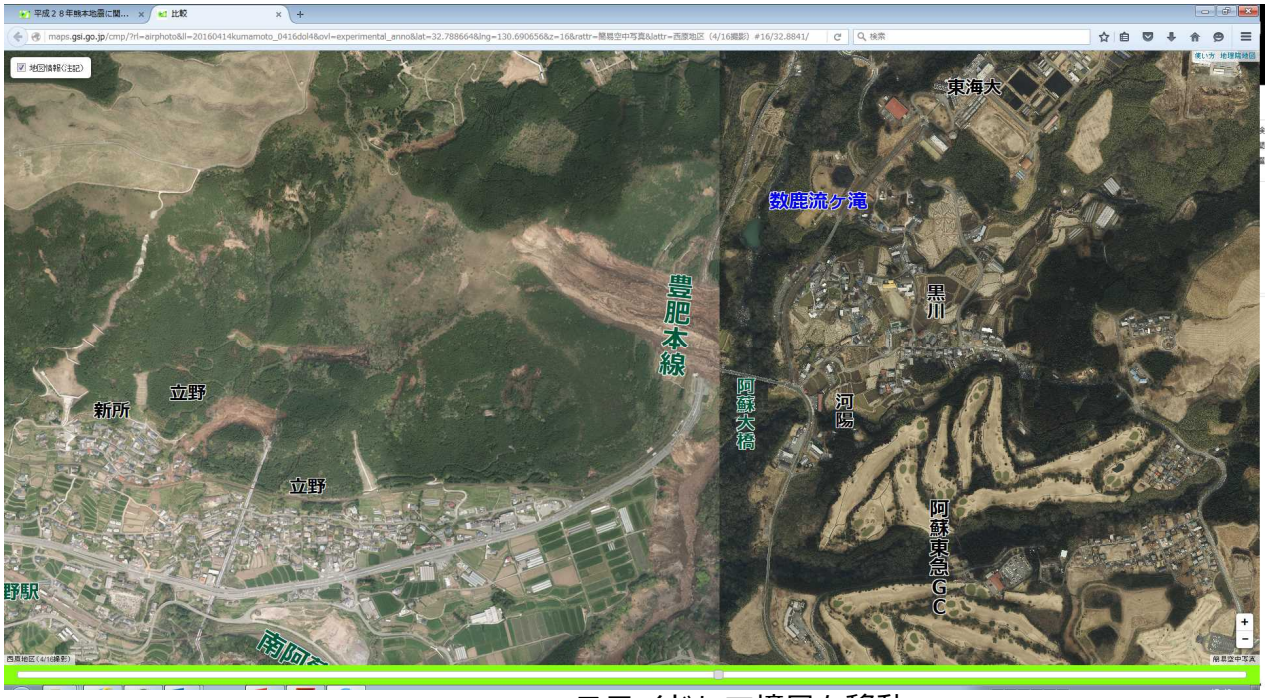
＜提供先＞

- 現地対策本部
- 内閣官房・内閣府を初めとする関係府省庁
- TEC-FORCE
- 熊本県　　等

＜主な活用事例＞

- 行方不明者捜索時の参考資料（警察・消防・自衛隊）
- 家屋や土砂崩壊による被害状況の把握（TEC-FORCE等）
- がれき除去（環境省）
- 罹災証明発行時の現況資料（熊本県）　等

2．航空写真での被災前後の比較（阿蘇大橋周辺）



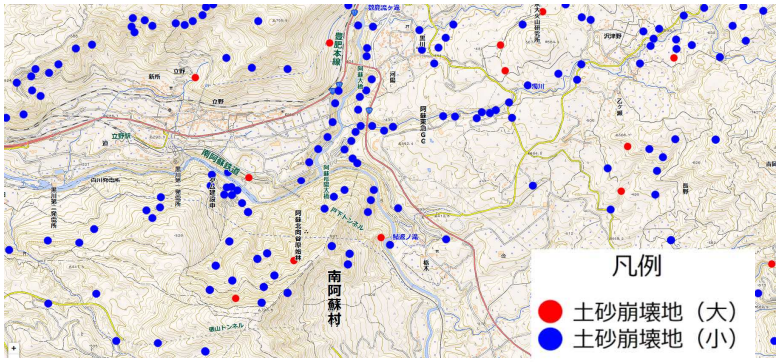
スライドして境目を移動

被災後（左側：4月16日撮影）と被災前（右側：平成25年撮影）の状況をホームページ上で比較

（ホームページ公開：4月17日）

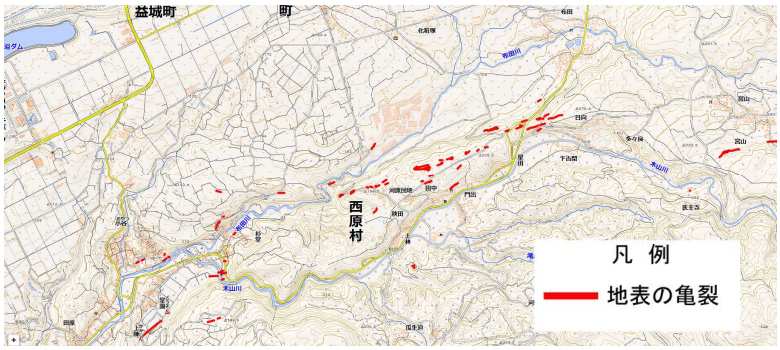
3．被災状況把握（写真判読による）

土砂崩壊地分布図



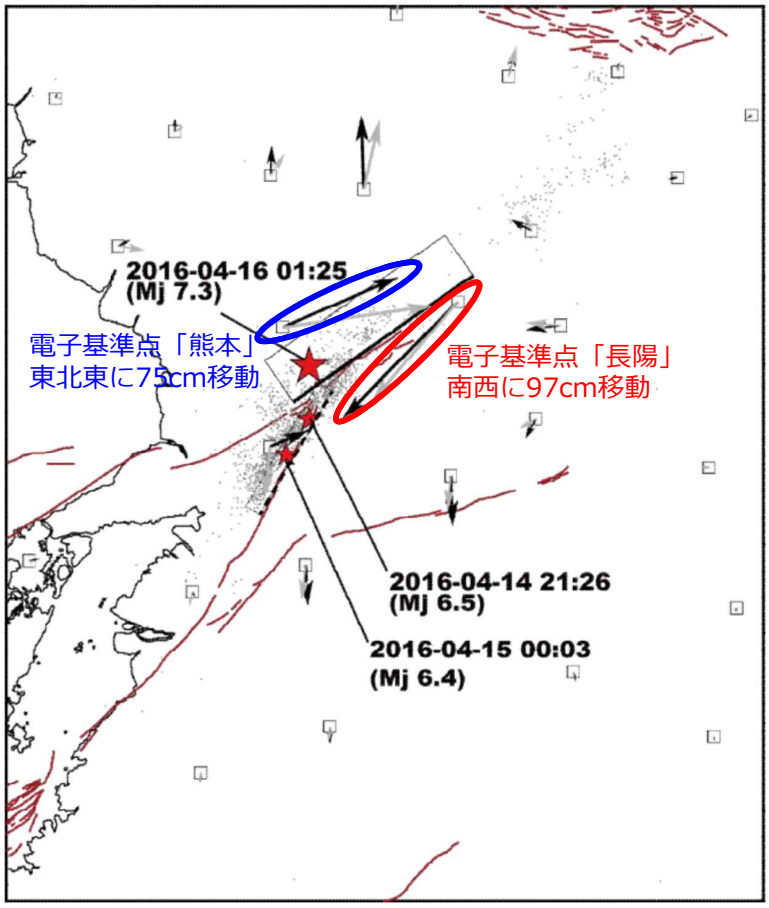
- 4月16日・19日及び20日撮影の写真から、土砂崩壊地の分布を判読（4月18日に公開、その後の写真から図を更新）
- 現地対策本部やTEC-FORCE等により現地調査資料として活用

亀裂分布図



- 4月16日撮影の写真から、地震により生じたと推定される地表の亀裂を判読（4月20日に公開、5月13日に更新）
- TEC-FORCEや専門家等により現地調査・断層の把握に活用

4．電子基準点による地殻変動観測



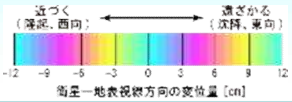
・地震時に南阿蘇村の電子基準点「長陽（ちょうよう）」が南西に97cm移動

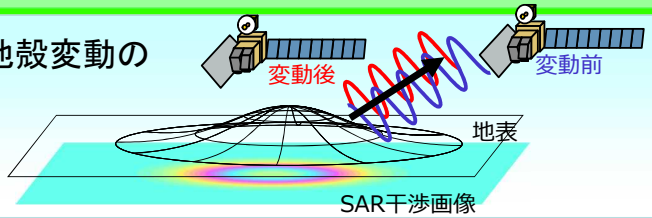
・地殻変動情報から、断層モデルを推定

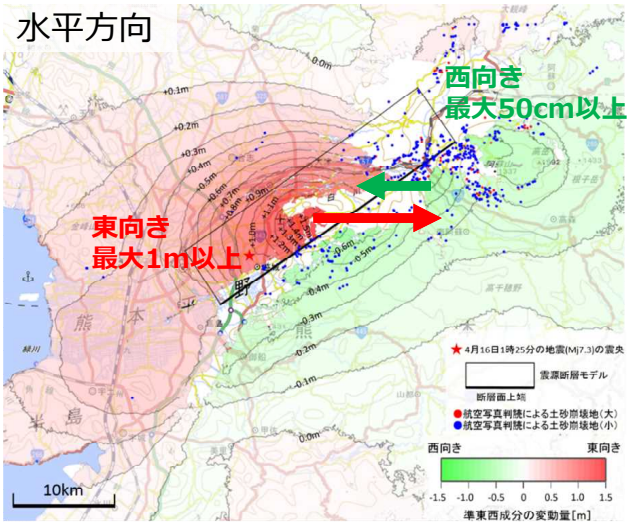
・４月１８日に公表、政府地震調査委員会に提供。

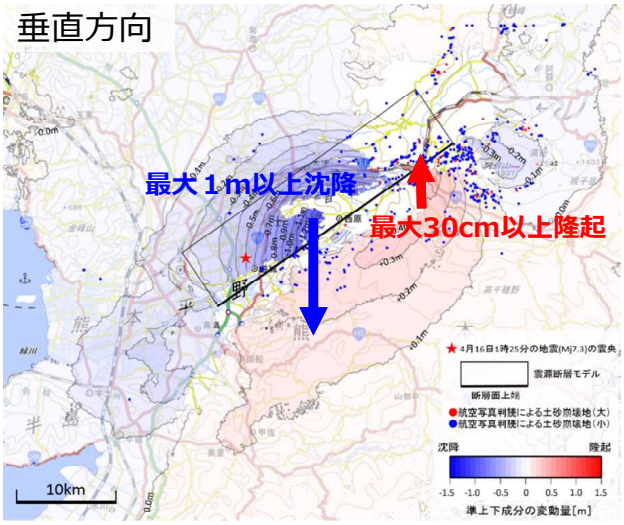
5．干渉SARによる広域な地殻変動の把握

地震前後の衛星画像を比較し、地殻変動の大きさを面的に把握。









・水平方向には、断層の北側で東向きに最大１m以上、断層の南側で西向きに最大50cm以上の変動

・上下方向には、断層の北側で最大1m沈降、断層の南側で最大30cm以上隆起

・4月19日までの観測結果をもとに推定、4月20日に公表

6. 災害対応への活用（1） 救助・捜索活動

活用事例

陸上自衛隊が被災地における救助・捜索活動に使用する地図作成のため空中写真・土砂崩壊地分布図等を活用。約2万6千人の隊員に編集した地図・写真約21万部を配布。

時系列

4/16	4/17 午前	4/17 14:16	4/17以降
阿蘇地区等 空中写真撮影	低解像度空中写真を ウェブサイトに公開	陸上自衛隊から高解像度版 空中写真の提供依頼があり提供	陸上自衛隊からの依頼に 応じ空中写真等を随時提供

←――― ※常時自衛隊において現地の救助・捜索活動を実施 ―――→

陸上自衛隊地理情報隊が編集

活用（2） 二次災害防止（写真判読による亀裂の発見）

活用事例

空中写真判読中に、土砂崩壊箇所の上にさらに地割れがあるのを発見
→現地に大雨情報が出ていたことから、現地災害対策本部及び熊本県警等に至急連絡、ふもとの住民へ避難指示が発令される

時系列

4/21 11:18	4/21 11:49	4/21 12:30	4/21午後	4/21午後
判読中に地割れを発見の第一報あり	現地本部に連絡	現地本部から県災対本部に連絡	県災対本部から阿蘇市、県警等に連絡	避難指示発令

活用（3） 地盤変動把握

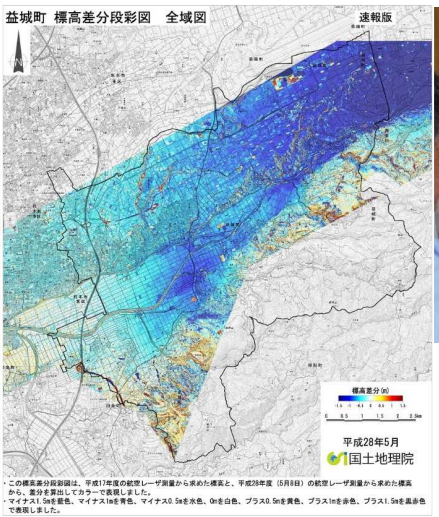
活用事例

益城町からの要望により、地盤変動把握のための緊急GNSS観測及び航空レーザー測量を実施。堤防改修や仮設住宅・庁舎移転等の候補地判断に活用される見込み。

時系列

5/1~5/2	5/3~5/5	5/6	5/12~5/17	5/23
益城町と打合せニーズを把握	緊急GNSS観測を実施	観測結果を益城町に報告	航空レーザー測量を実施	航空レーザー測量結果を益城町に報告

緊急GNSS観測結果



航空レーザー測量結果（標高差分段彩図）

測量結果を益城町長に説明（5/23）