

平成28年熊本地震被害調査報告会

熊本地震被害の概要

平成28年6月11日

愛媛県技術士会 増田 信
(応用理学, 建設)

お話の内容

地震の概要

地震による被害の概要(内閣府の発表資料)

斜面被害

施設の被害

1.橋梁被害

2.地表亀裂発生に伴う施設の被災

3.道路の切土のり面と俵山トンネルの被災

4.益城町庁舎周辺の被災

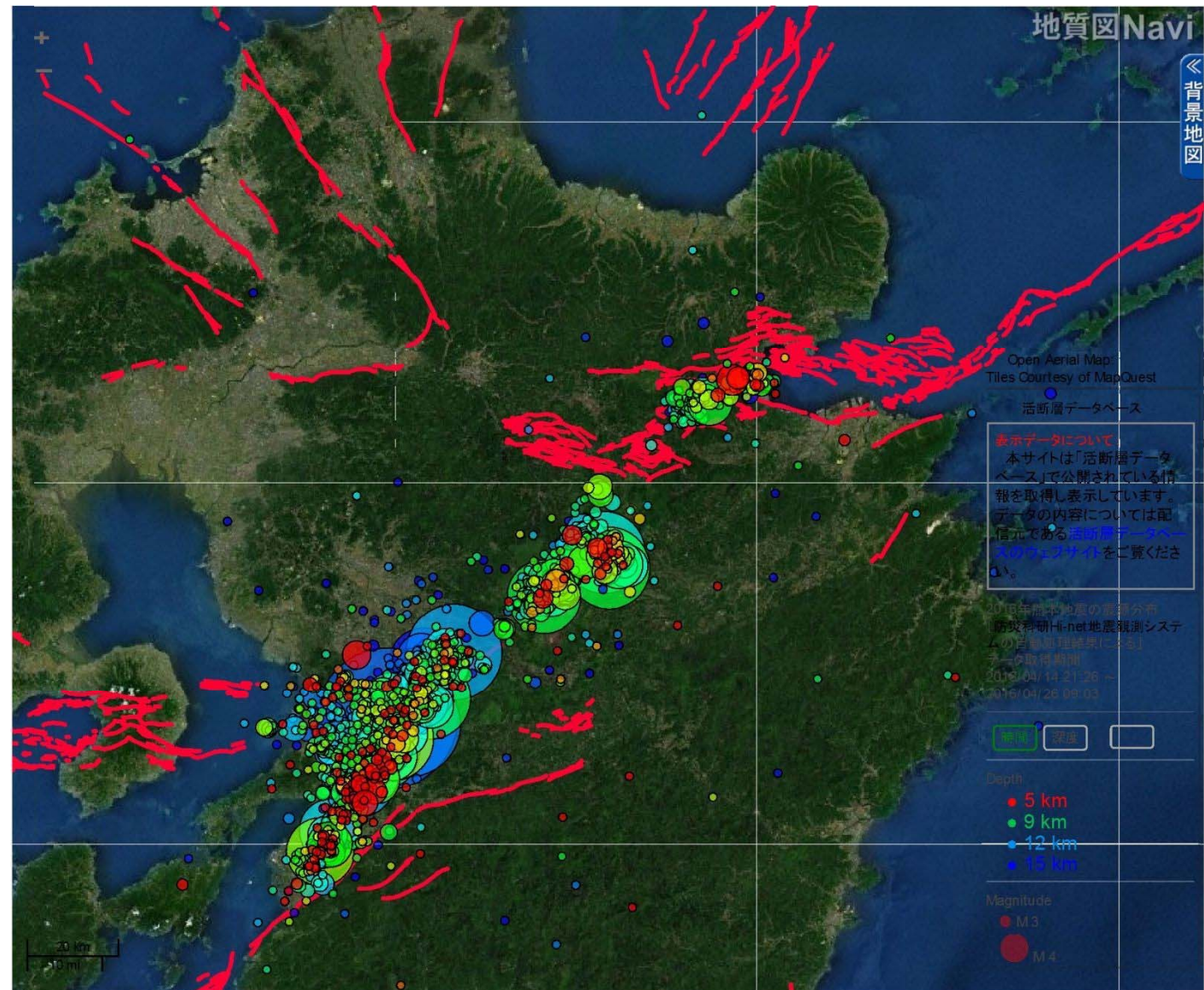
5.河陽地区の地表亀裂と建物被災

被災の特徴と要因

今後の対応

行程:5月	6日:阿蘇市	阿蘇神社～赤水駅
	南阿蘇村	黒川地区～河陽地区(東海大学, 阿蘇大橋) 旧道で阿蘇長陽大橋
	7日:南阿蘇村	立野駅(南阿蘇鉄道)～阿蘇長陽大橋
	西原村	風当～県道28号～俵山トンネル～風当
	8日:宇土市	市役所～嘉島町～益城町(地表地震断層)
	益城町	総合体育館～庁舎周辺

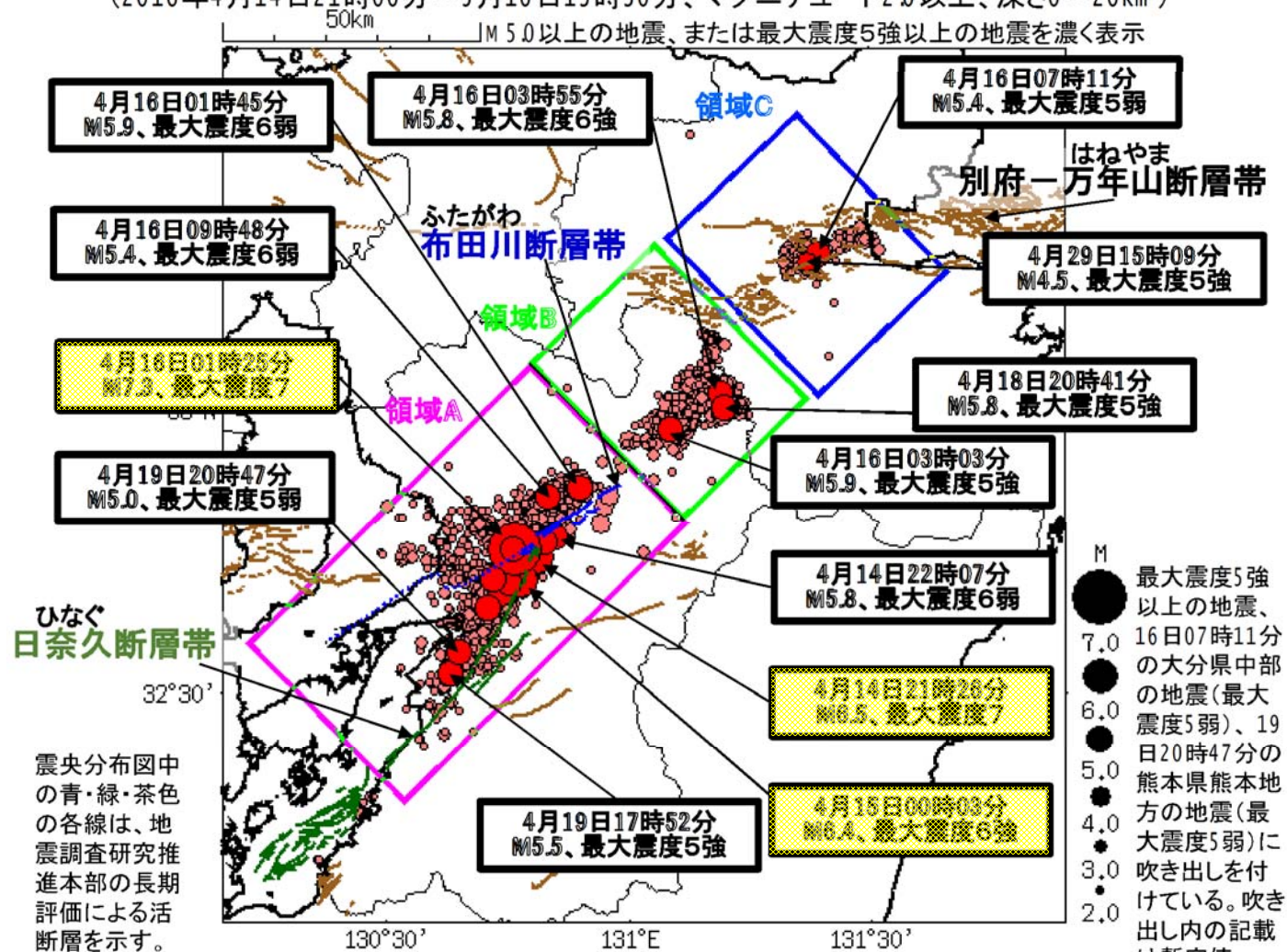
活断層と震央の分布



震央分布と主な地震

「平成28年（2016年）熊本地震」
 熊本県から大分県にかけての地震活動の状況（5月10日13時30分現在）
 震央分布図

（2016年4月14日21時00分～5月10日13時30分、マグニチュード2.0以上、深さ0～20km）



熊本地震による被害の概要

■地震の概要

○前震

発生日時: 4月14日21時26分

震源地: 熊本県熊本地方
(北緯32.7度、東経130.8度)

震源の深さ: 11km

規模: マグニチュード6.5

各地の震度(震度6弱以上)

【熊本県】

震度7 益城町宮園

震度6弱

玉名市天水町 西原村小森 宇城市松橋町 宇城市不知火町
宇城市小川町 宇城市豊野町 熊本東区佐土原
熊本西区春日 熊本南区城南町 熊本南区富合町

○本震

発生日時: 4月16日01時25分

震源地: 熊本県熊本地方
(北緯32.8度、東経130.8度)

震源の深さ: 12km

規模: マグニチュード7.3

各地の震度(震度6強以上)

【熊本県】

震度7 益城町宮園 西原村小森

震度6強

南阿蘇村河陽 菊池市旭志 宇土市浦田町 大津町大津
嘉島町上島 宇城市松橋町 宇城市小川町 宇城市豊野町
合志市竹迫 熊本中央区大江 熊本東区佐土原
熊本西区春日 (気象庁発表より)

■人的被害

場 所	死亡	重傷	軽傷
福岡県	0	1	17
佐賀県	0	4	9
熊本県	49	333	1,263
大分県	0	4	24
宮崎県	0	3	5
合計	49	345	1,318

※このほか、震災後における災害による負傷の悪化又は身体的負担による疾病により

死亡したと思われる死者数(正式には市町村に設置される審査会を経て決定) 20人(熊本県)

※このほか、程度分類未確定な負傷者が140人(熊本県)

内閣府

平成28年5月31日

10時00分現在

非常災害対策本部

■建物被害

都道府県名	住宅被害			非住家被害		火災
	全壊	半壊	一部 破損	公共 建物	その他	
	棟	棟	棟	棟	棟	件
山口県			3			
福岡県		1	230		1	
佐賀県			1		2	
長崎県			1			
熊本県	6,988	20,154	83,033	241	783	16
大分県	2	62	2,347		15	
宮崎県		2	20			
合 計	6,990	20,219	85,635	241	801	16

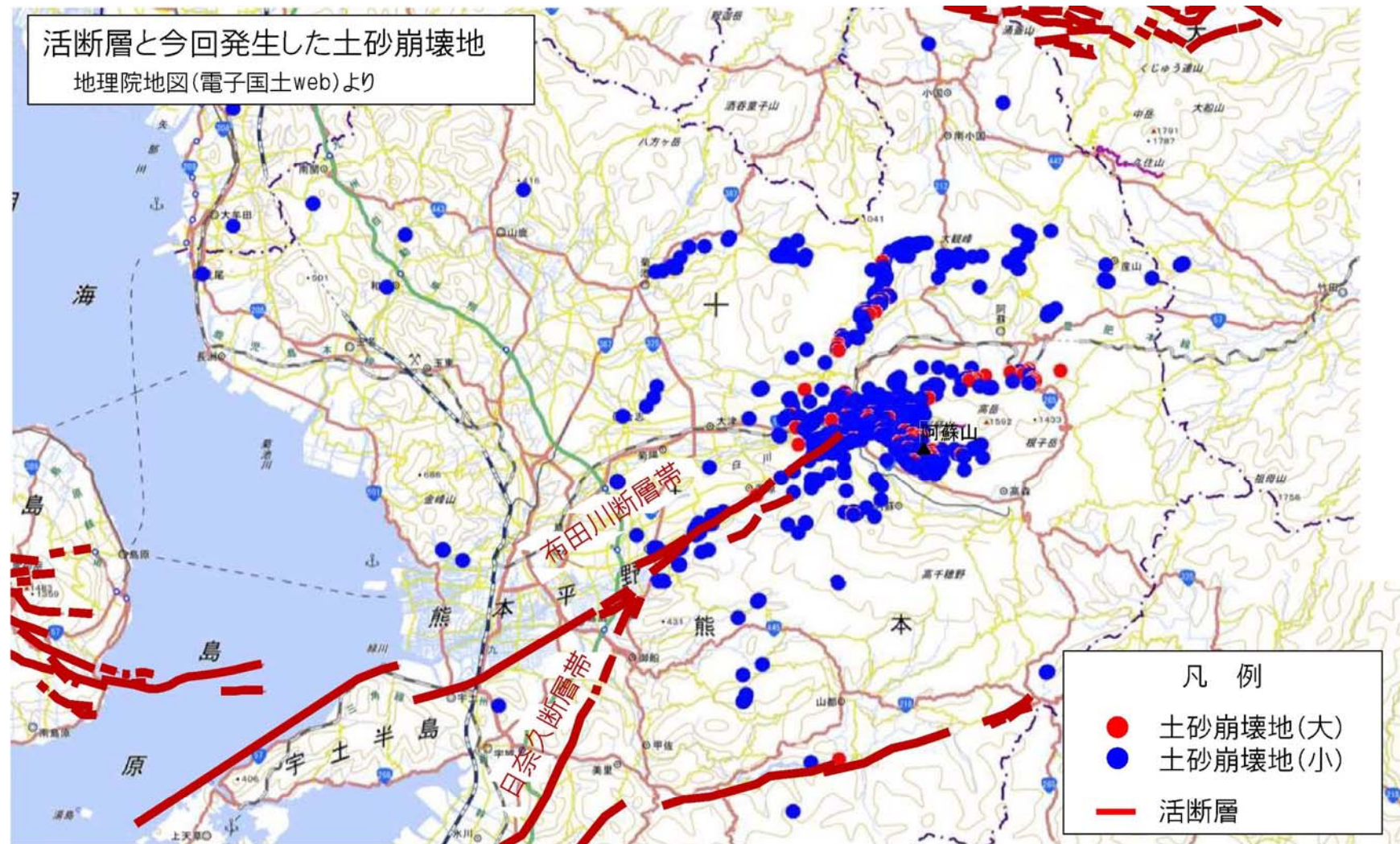
■斜面被害

○土砂災害発生状況 182 件

- ・土石流等 57 件（熊本県 54、大分県 3）
- ・地すべり 10 件（熊本県 10）
- ・がけ崩れ 115 件（佐賀県 1、長崎県 1、熊本県 86 件、大分県 15 件、宮崎県 11 件、鹿児島県 1）

斜面崩壊分布図

作製: 国土交通省



国土地理院の地理院地図(<http://maps.gsi.go.jp/>)において、以下のデータを重ね合わせ、一部加筆

- ・ 土砂崩壊地分布図 (地理院地図)
- ・ 活断層図 (地理院地図)

斜面被害の状況

大規模崩壊



阿蘇大橋西側斜面

地すべり



立野駅東南東方斜面

岩盤崩壊・落石



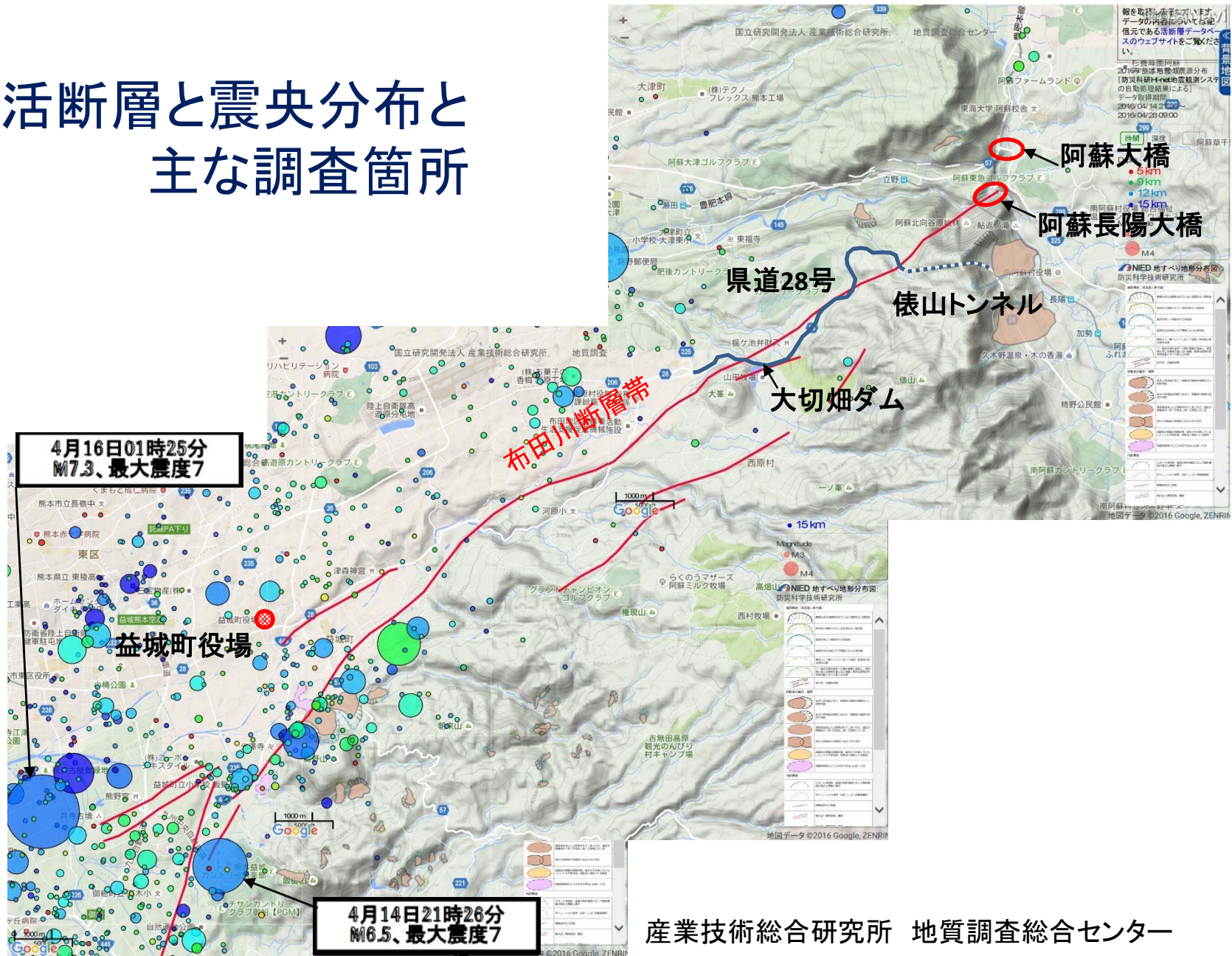
阿蘇長陽大橋東方斜面(旧道沿い)

地すべり



東海大学キャンパス付近(黒川沿い)

活断層と震央分布と 主な調査箇所



施設の被害状況

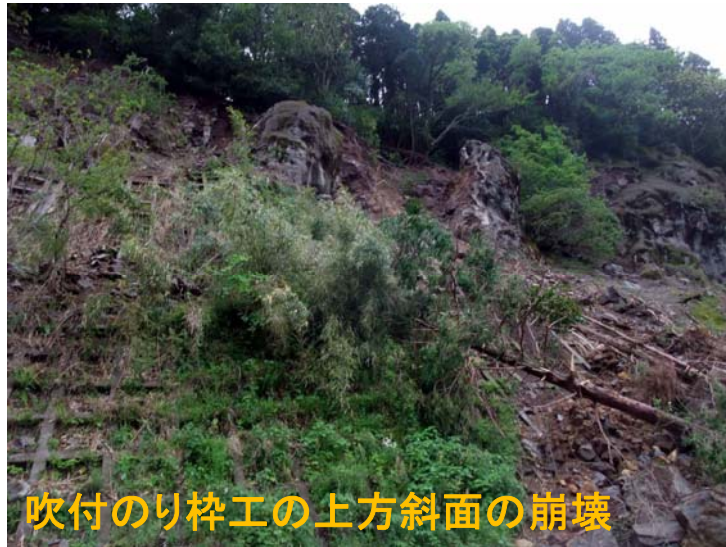
1. 橋梁の被災



2.地表亀裂発生に伴う施設の被災(県道28号)

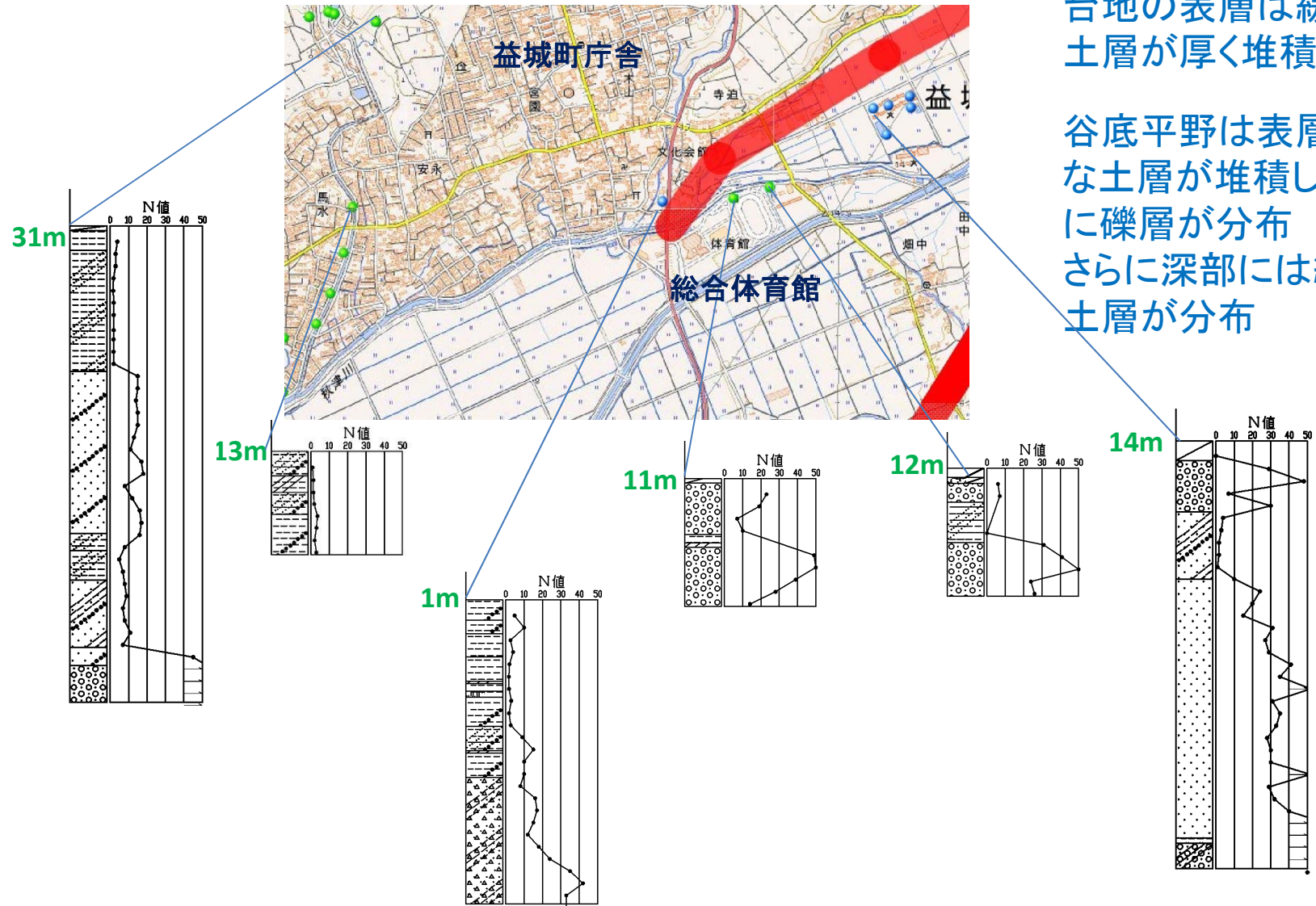


3.道路(阿蘇長陽大橋への旧道)の切土のり面と俵山トンネルの被災



益城町庁舎周辺の地質構成

平成28年(2016年)熊本地震
復興支援 ボーリング柱状図 緊急公開サイト



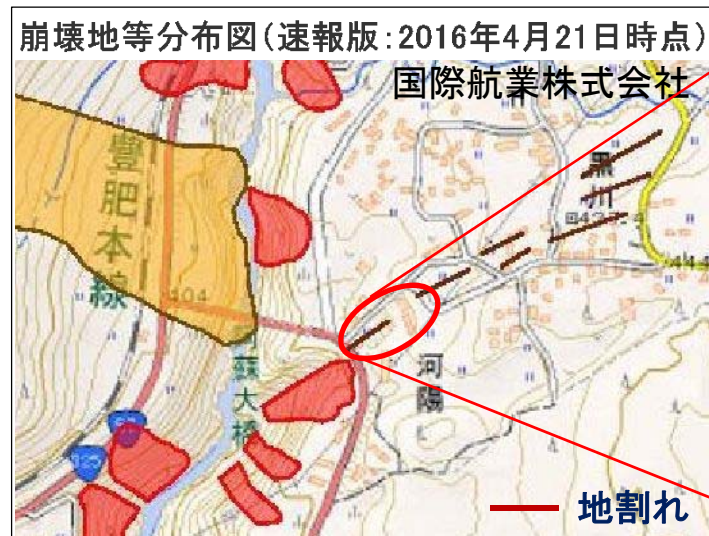
台地の表層は緩軟弱な
土層が厚く堆積する

谷底平野は表層に緩軟弱
な土層が堆積し、その下位
に礫層が分布
さらに深部には緩軟弱な
土層が分布

4.益城町庁舎周辺の被害



5.河陽地区の地表亀裂と建物被害



斜面被害分布状況の特徴

- ・活断層沿いや阿蘇山とその外輪山(活火山地帯)に多発する
- ・急傾斜地では小規模崩壊が多数を占めるが、大規模崩壊も発生している
(阿蘇大橋西側斜面)
- ・緩傾斜地(耕作地、宅地等)でも発生しているところがある(立野駅南東方斜面)
- ・谷筋では崩落土砂が土石流化している
- ・溶結凝灰岩による急崖斜面は亀裂が多く、岩盤崩落や落石が発生している
(阿蘇長陽大橋西側斜面の旧道沿い)
- ・河川沿いの側方流動、斜面崩壊
(黒川、白川沿いの耕作地等、益城町の小河川沿い)

発生要因

- ・活断層近傍での強振動
- ・火山地質特有の地盤構成
 - 亀裂の多い溶結凝灰岩
 - 溶岩、溶結凝灰岩を被覆する緩い火山灰質土
(強度や水理特性の差異が大きい)
- ・一部の施設の破損による影響(発電所への導水路)

橋梁被害の特徴と要因

- ・被災は落橋(阿蘇大橋, 戸下大橋)や支承の破壊, 橋桁の移動, ジョイント部の段差等
- ・橋台背面の盛土の崩壊や沈下
- ・被災の要因は, 地震による強震動以外に活断層直近では地盤の変位も影響
- ・また, 橋梁周囲の斜面崩壊により基礎の崩落や沈下, 崩落土砂の橋梁への衝突(橋桁, 橋脚)等

その他の被害の特徴と要因

- ・俵山トンネルでは, 施工目地のズレや覆工コンクリートの亀裂や剥落
- ・活断層近傍であり, 断層変位の影響と地盤の強振動が要因
- ・地表亀裂に沿う施設には甚大な被害が発生
- ・河川沿いの平地では地盤の液状化や側方流動による擁壁(護岸を含む)の破壊による宅地の流動と建築物の破壊
- ・台地や平地には表層に緩い火山灰質土や強風化した火砕流堆積物が存在し, 活断層の近傍の河川沿いで被害が拡大

今後の対応

- ・落橋していない橋梁でも橋桁が桁受けにのっているだけの状態や橋台や橋脚がダメージを受けている箇所もある
- ・崩壊箇所は、周辺の地表に亀裂が発生し、拡大要因が認められる箇所がある
- ・これらの箇所では、今後の余震や豪雨による被害拡大に注意が必要
- ・また、火山地帯特有の地形・地質や活断層の位置(地表の亀裂発生箇所)を考慮した復興計画が必要

