

2章 熊本地震の概要

2.1 地震の概要

2016年4月14日21時26分に、熊本県熊本地方の深さ11kmでマグニチュード(M)6.5の地震(最大震度7)が発生した。この地震が「平成28年(2016年)熊本地震」の前震である。

2日後の4月16日01時25分に、同地方の深さ12kmでM7.3の地震(最大震度7)が発生した。この地震が本震であり、震源断層は北北東-南南西方向に延びる右横ずれ断層であった。

今回の一連の地震活動領域には、布田川断層帯、日奈久断層帯、別府-万年山断層帯が存在している。政府の地震調査研究推進本部地震調査委員会では、「4月14日21時26分に発生したM6.5の地震は、日奈久断層帯の高野-白旗区間の活動によると考えられる。4月16日01時25分に発生したM7.3の地震は、現地調査の結果によると、布田川断層帯の布田川区間沿いなどで地表地震断層が見つかることから、主に布田川断層帯の布田川区間の活動によると考えられる。」と評価している。

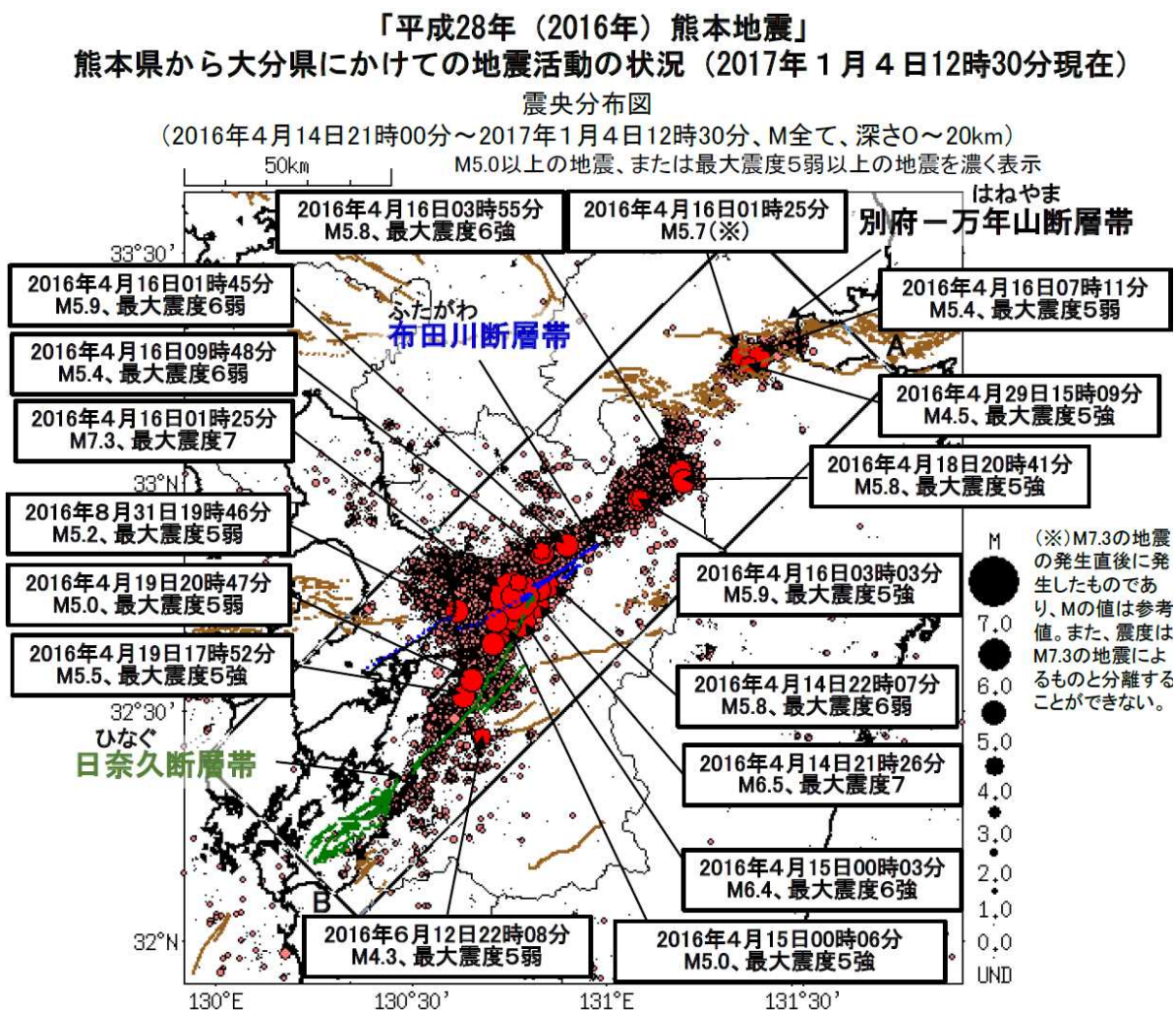


図2.1.1 熊本地震における地震活動の状況(気象庁)

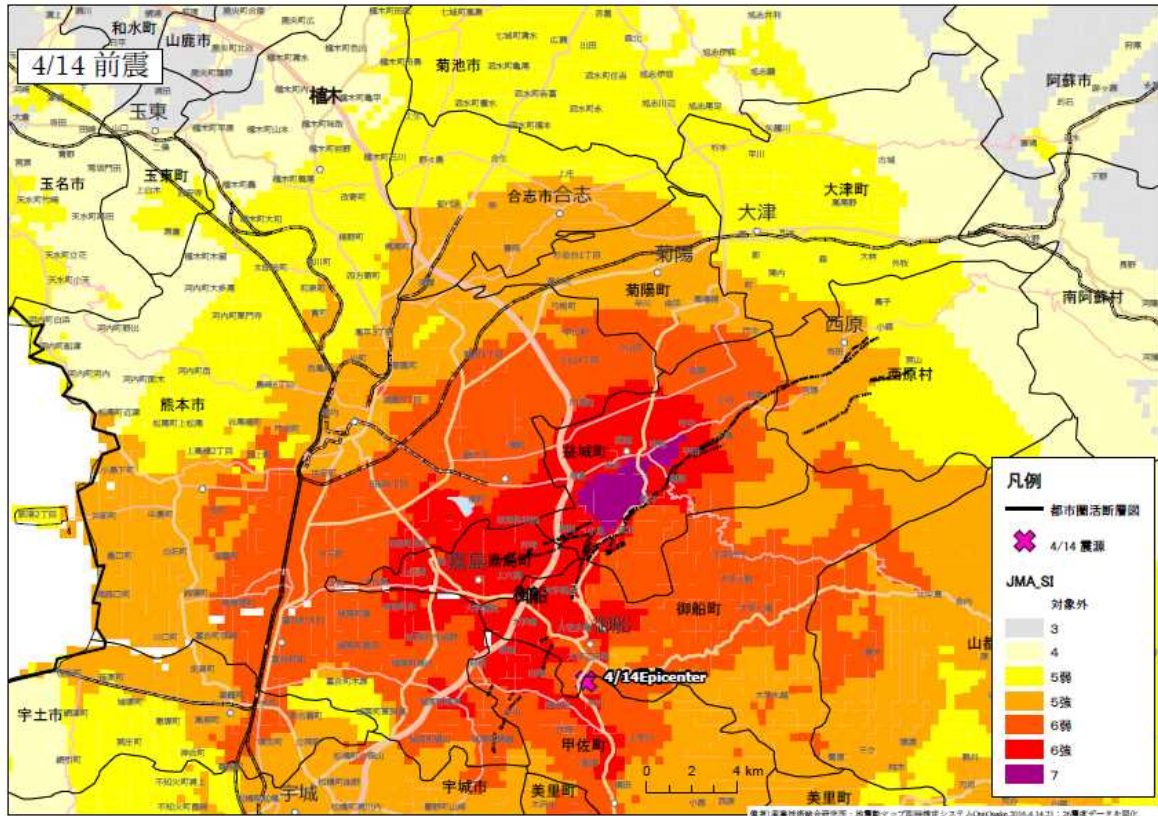


図2.1.2 4月14日 前震の推定震度分布（産業技術総合研究所）

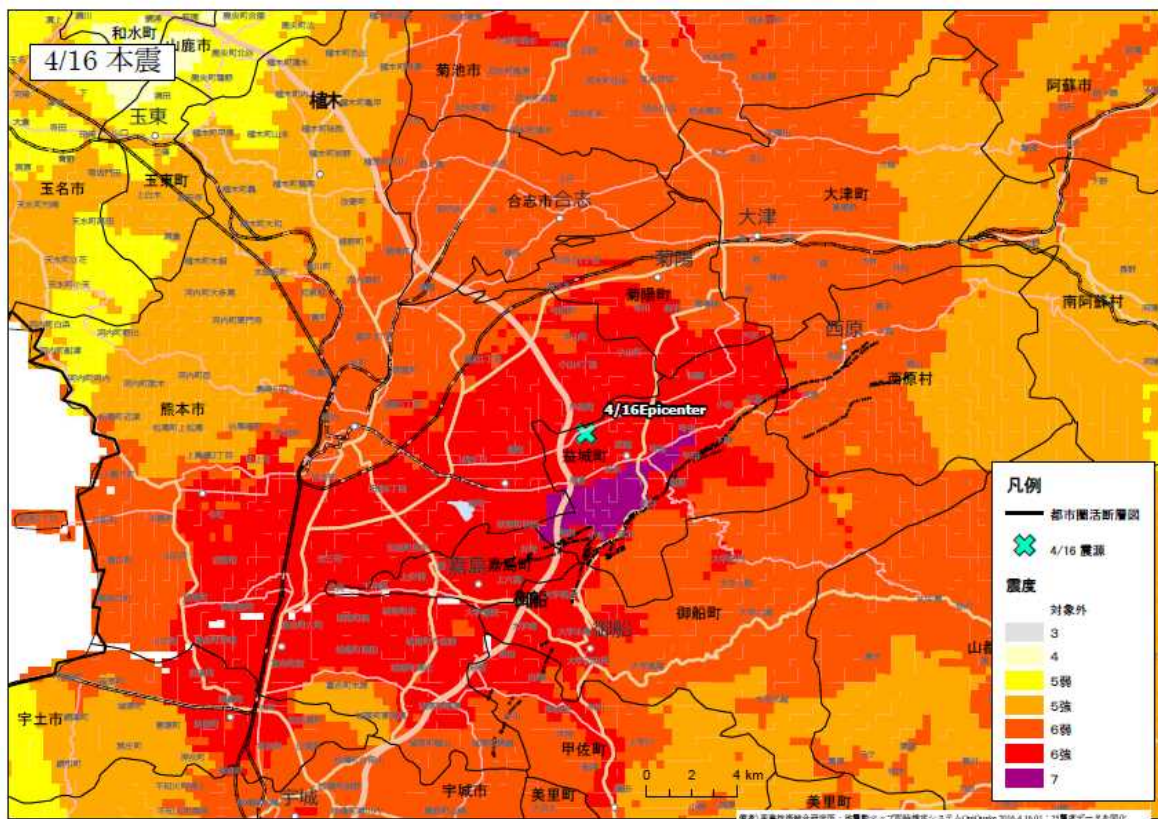


図2.1.3 4月16日 本震の推定震度分布（産業技術総合研究所）

4月14日以降、熊本県熊本地方、阿蘇地方、大分県中部等にかけての広い範囲で地震活動が活発となっており、平成29年1月12日までに、震度1以上を観測する地震が4,222回発生している。

また、4月14日の前震発生以降は、10日間で2,712回を超える地震が観測されている。

震度7：2回、震度6強：2回、震度6弱：3回、震度5強：5回、震度5弱：12回、震度4：117回、震度3：406回、震度2：1,150回、震度1：2,525回

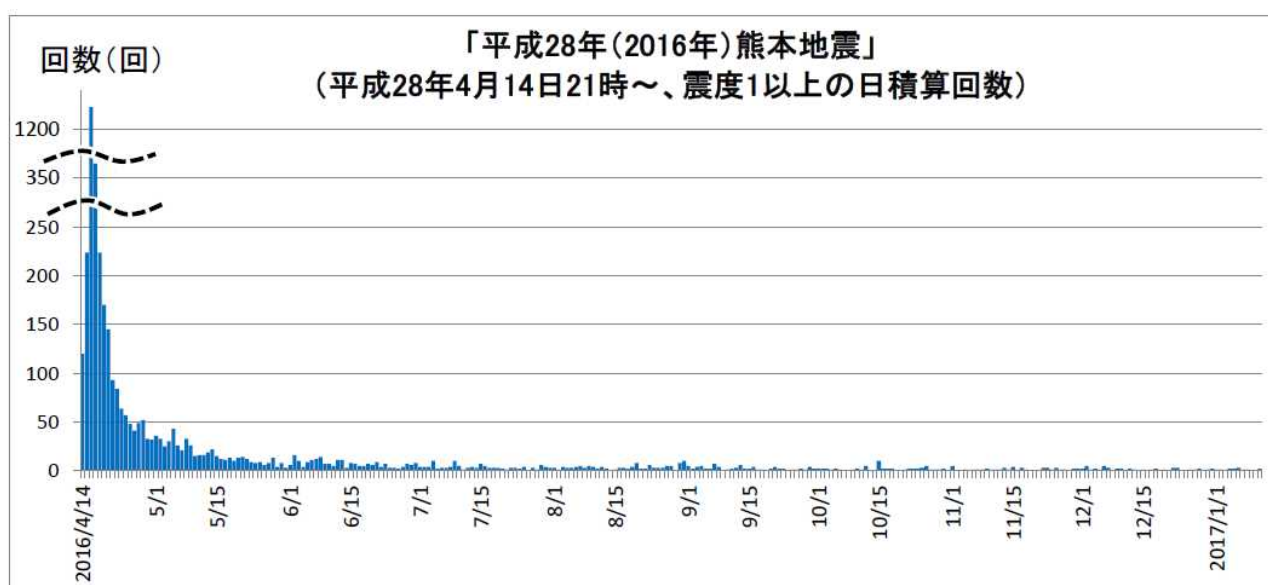


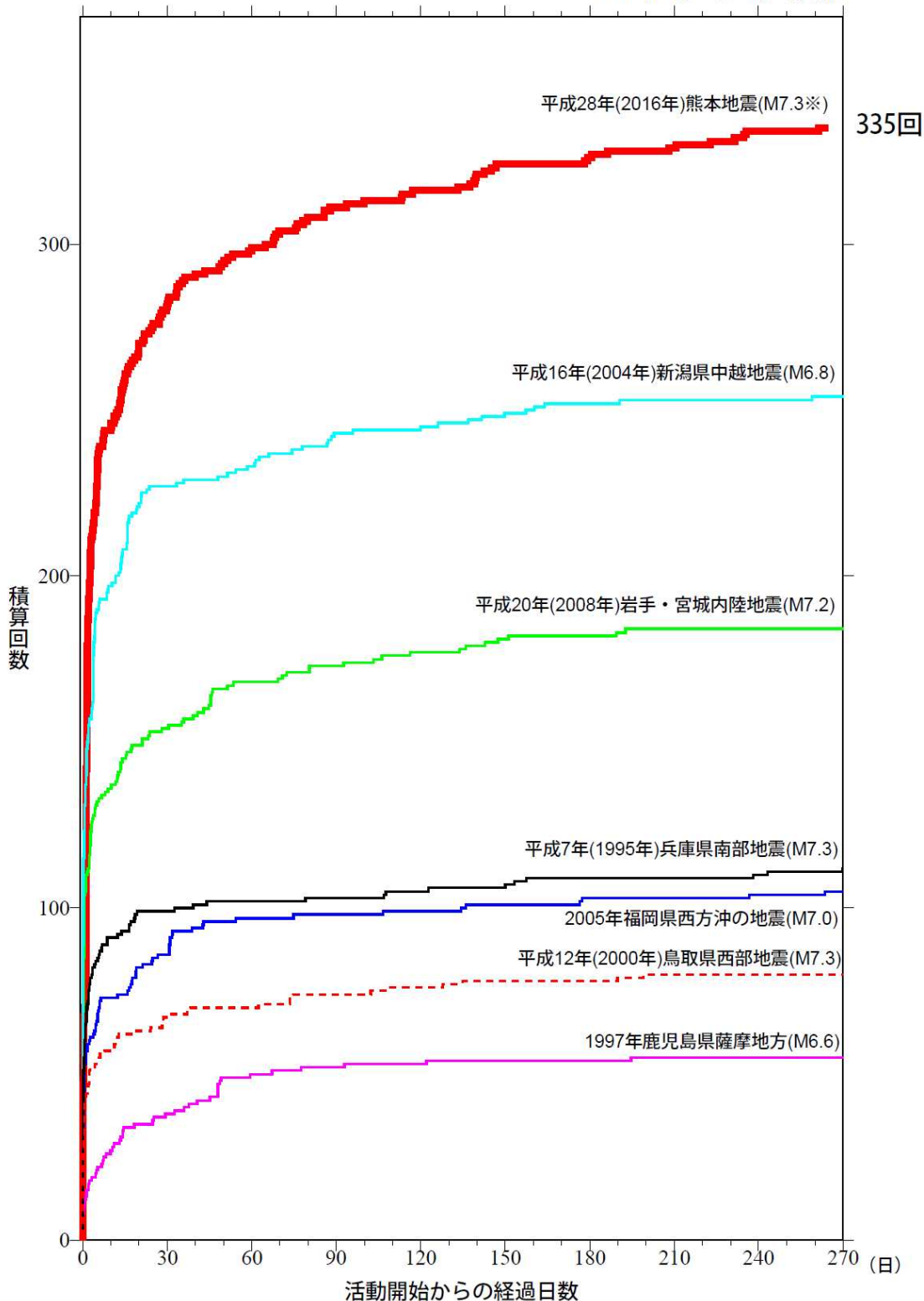
図2.1.4 熊本地震の地震の発生回数（気象庁）

■引用

- ・平成28年(2016年)熊本地震の評価 平成28年5月13日 地震調査研究推進本部、地震調査委員会
- ・地震動マップ、産業技術総合研究所 地質調査総合センター
- ・平成28年(2016年)熊本地震の関連情報、気象庁

内陸及び沿岸で発生した主な地震の
地震回数比較 (マグニチュード3.5以上)

2017年01月04日12時30分現在



※この資料は速報値であり、後日の調査で変更することがある。
 ※今回の地震は2016年4月14日21時26分の地震からの経過日数及び震算回数を示している。
 ※今回の地震における2016年4月16日01時25分の地震(M7.3)の発生直前までの震算回数は76回である。
 ※今回の地震は主に熊本県熊本地方の地震の震算回数を示している。
 ※今回の地震のマグニチュードについては、これまでの最大を示している。

気象庁作成

図2.1.5 余震の発生回数

2.2 地震動の特徴

前震（4月14日）のM6.5の地震に伴い、熊本県内のKiK-net 益城観測点で1,580gal(三成分合成)を観測している。

本震（4月16日）のM7.3の地震に伴い、KiK-net 益城観測点では、1,362gal（三成分合成）を観測したが、熊本県大津町の自治体震度観測点で1,791gal(三成分合成)など、大きな加速度を観測した。

KiK-net 益城観測点の前震では上下動の加速度が大きく、上下動の応答スペクトルは短周期帯（0.2秒程度）において卓越している。一方、本震では、前震よりも加速度応答スペクトルが小さいが、水平動（東西）の速度応答スペクトルが大きく、周期1秒では400cm/sec程度であり、本震では加速度よりも速度が卓越したことが示されている。

表2.2.1 前震（4月14日）の主な観測記録（K-net、KiK-net）

No	観測点名	最大加速度
1	KiK-net 益城(KMMH16)	1,580gal
2	K-NET 矢部(KMM009)	669gal
3	K-NET 熊本(KMM006)	604gal
4	K-NET 砥用(KMM011)	491gal
5	KiK-net 豊野(KMMH14)	357gal
6	K-NET 宇土(KMM008)	339gal
7	K-NET 大津(KMM005)	236gal
8	K-NET 高森(KMM007)	215gal
9	KiK-net 三角(KMMH07)	173gal
10	KiK-net 菊池(KMMH03)	172gal

表2.2.2 本震（4月16日）の主な観測記録（K-net、KiK-net）

No	観測点名	最大加速度
1	KiK-net 益城(KMMH16)	1,362gal
2	K-NET 宇土(KMM008)	882gal
3	K-NET 熊本(KMM006)	843gal
4	K-NET 矢部(KMM009)	831gal
5	KiK-net 菊池(KMMH03)	800gal
6	K-NET 砥用(KMM011)	778gal
7	K-NET 湯布院(OIT009)	723gal
8	KiK-net 小国(KMMH02)	687gal
9	K-NET 大津(KMM005)	669gal
10	KiK-net 豊野(KMMH14)	612gal

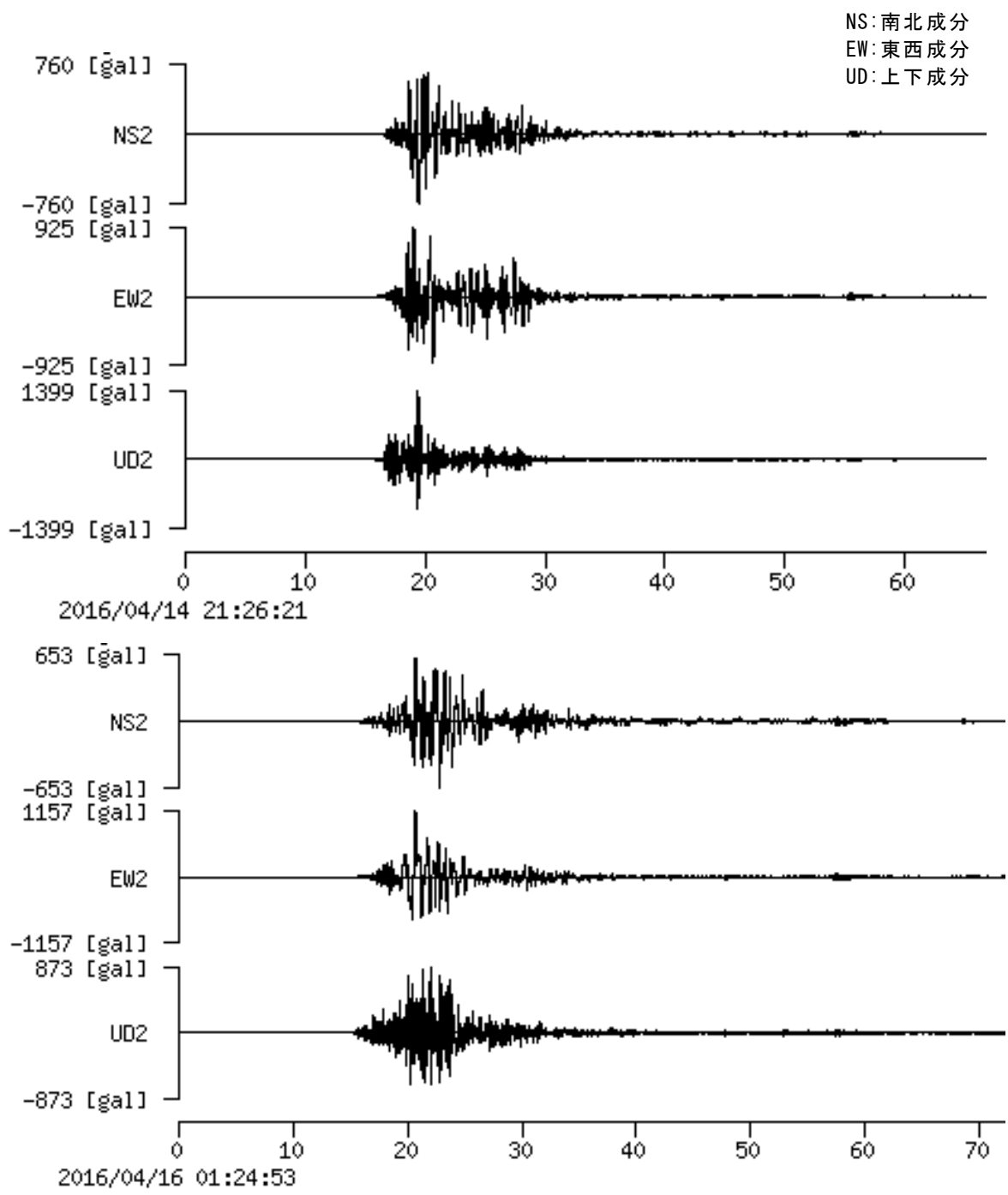


図2.2.1 KiK-net 益城町の加速度記録（地表面）
（上：前震（4月14日）、下：本震（4月16日））

KMMH16 2016/04/14-21:26:36 (4-6ch)

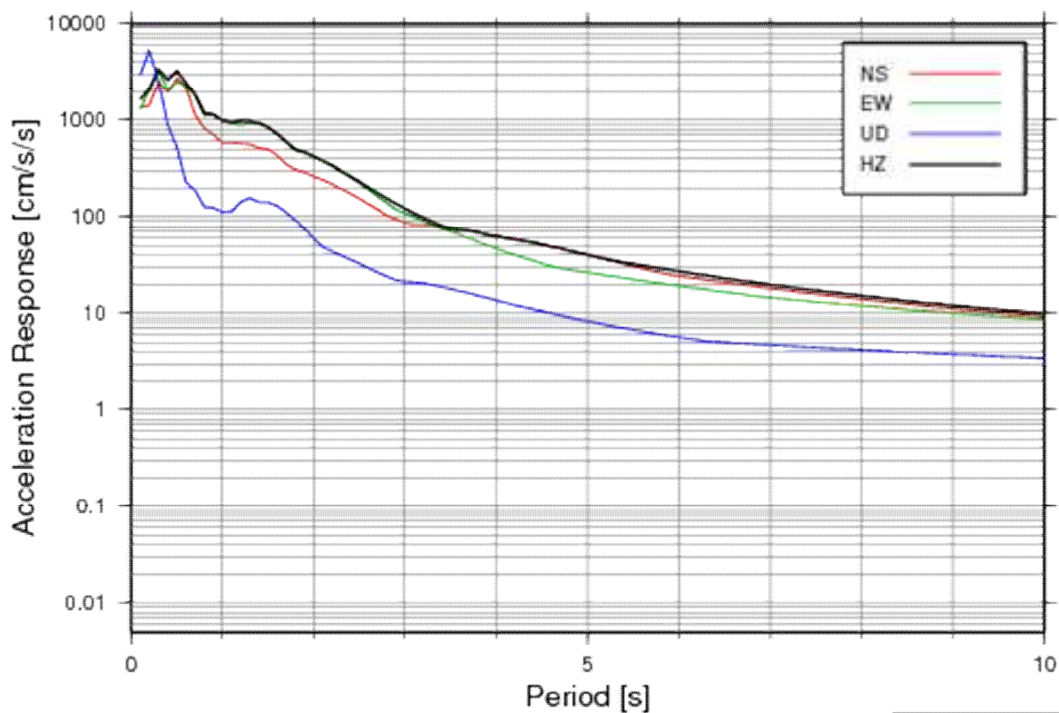
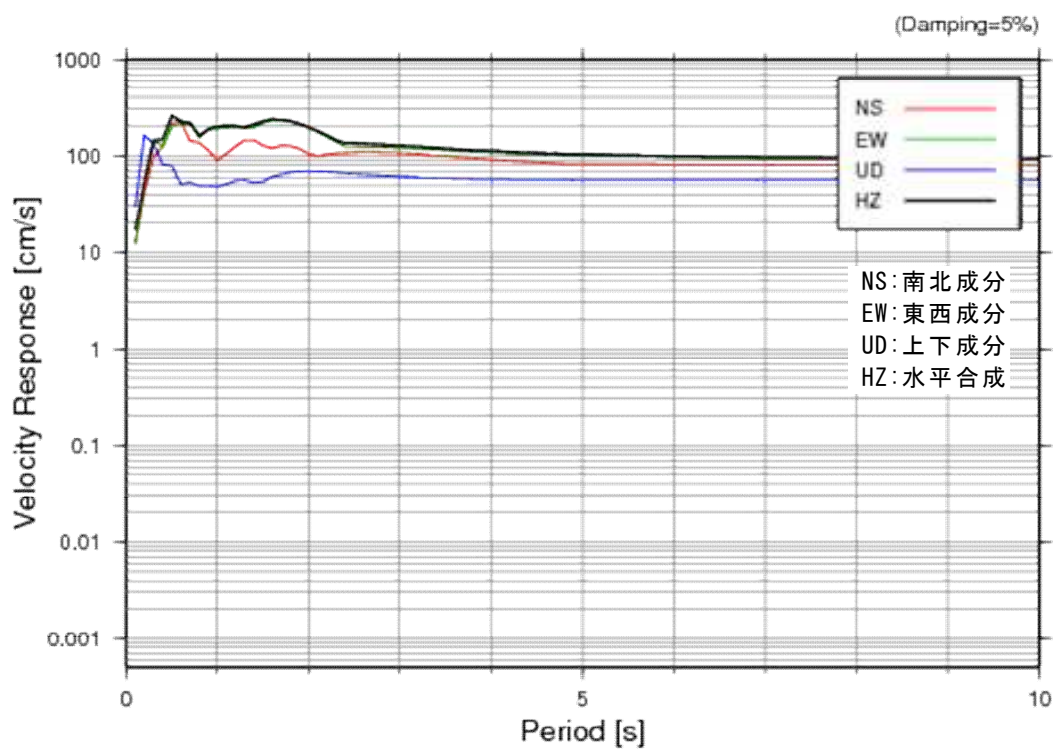


図2.2.2 KiK-net 益城町の観測記録の応答スペクトル（前震）
（上：速度応答スペクトル、下：加速度応答スペクトル）

KMMH16 2016/04/16-01:25:08 (4-6ch)

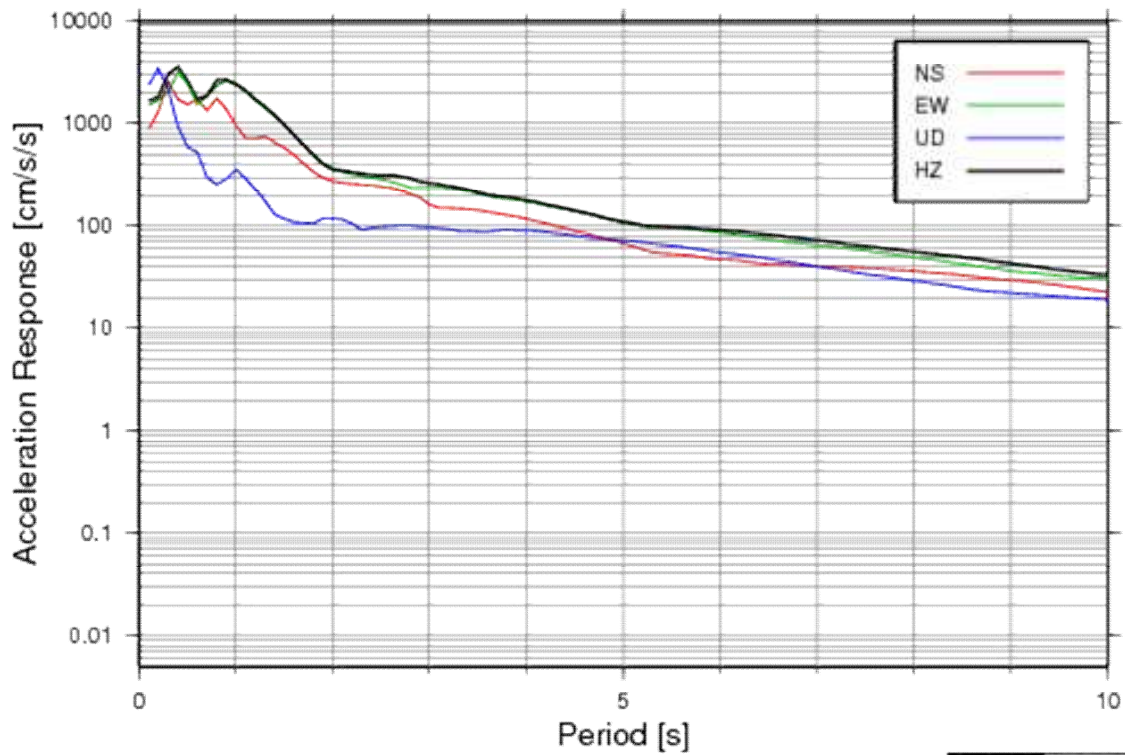
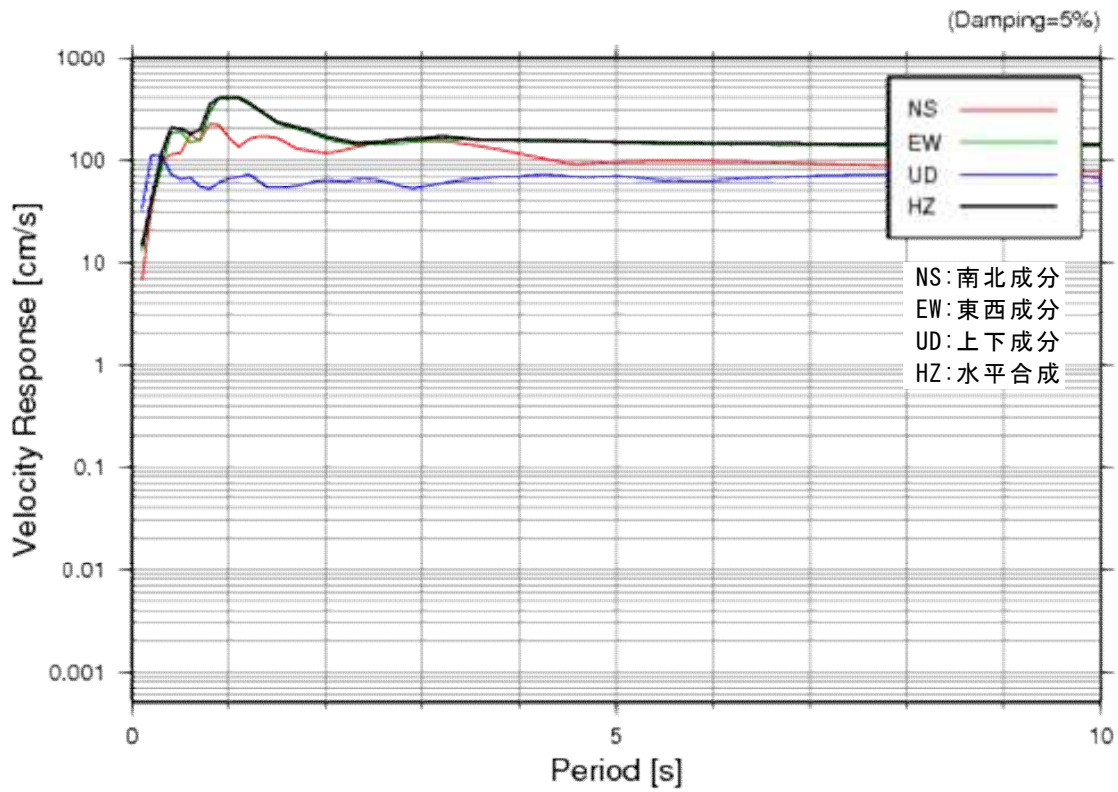


図2.2.3 KiK-net 益城町の観測記録の応答スペクトル（本震）
（上：速度応答スペクトル、下：加速度応答スペクトル）

2016/4/16 01:24:50-

大津町大津

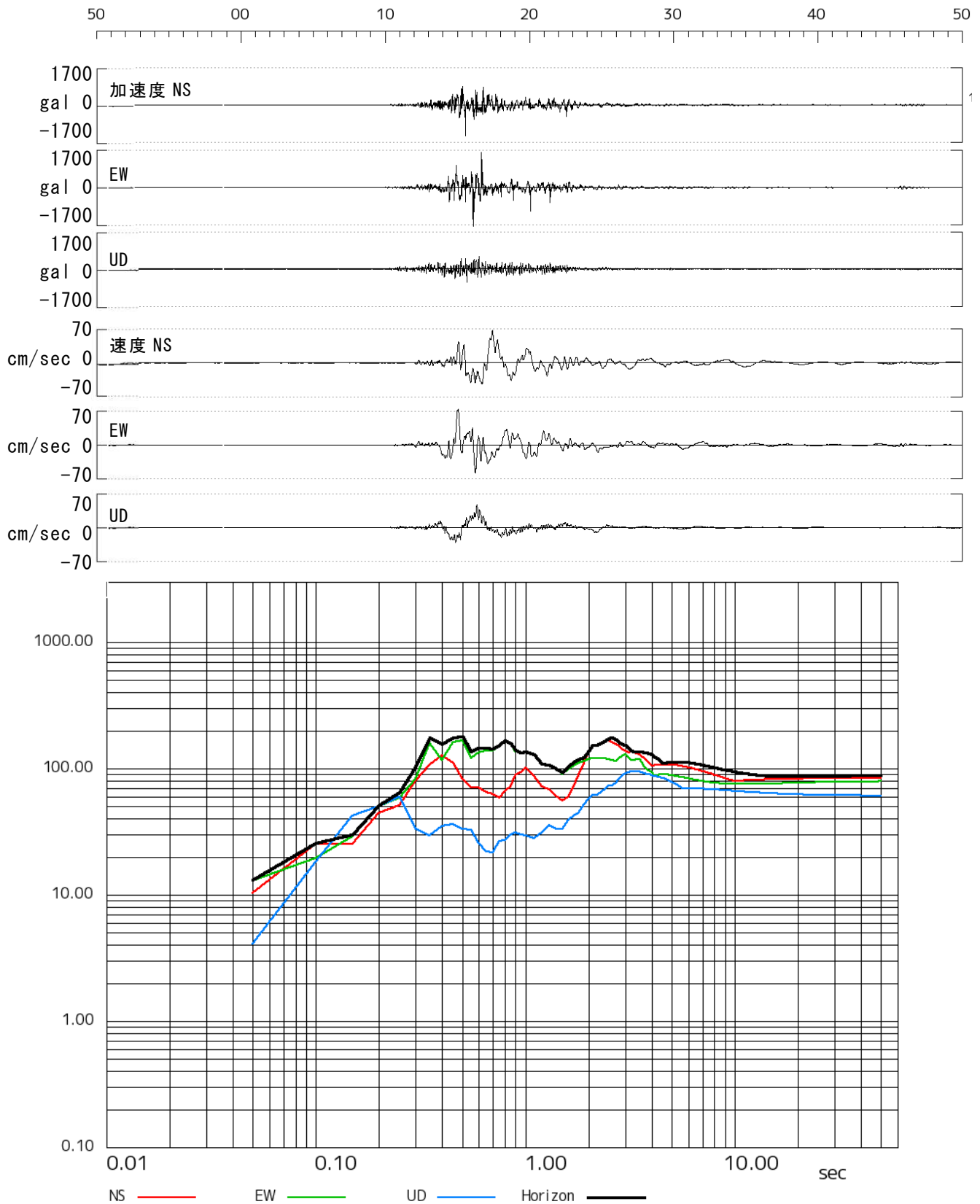


図2.2.4 本震（4月16日）における大津町の観測記録時刻歴波形（加速度、速度）
速度応答スペクトル

2.3 地震断層の概要

地質調査総合センターの現地調査の結果によると、布田川断層帯の布田川区間沿いなどで長さ約 28km、及び、日奈久断層帯の高野－白旗区間沿いで長さ約 6km にわたって地表地震断層が見つかっており、益城町堂園付近では最大約 2.2m の右横ずれ変位が生じている。

二つの断層に沿った複数の地点で、4月14日の前震で生じた道路の亀裂や段差が16日の本震で拡大したという証言が得られている。

日奈久断層帯の地震断層は、今までに報告されていた活断層にほぼ一致する場所に出現した。

布田川断層帯の地表変位も、ほぼ従来指摘されていた活断層に沿って出現したが、それ以外にも複数の平行な断層や幅広い変形帯を伴うことが多い。特に、断層の南側では正断層成分を含む変位が広く認められた。

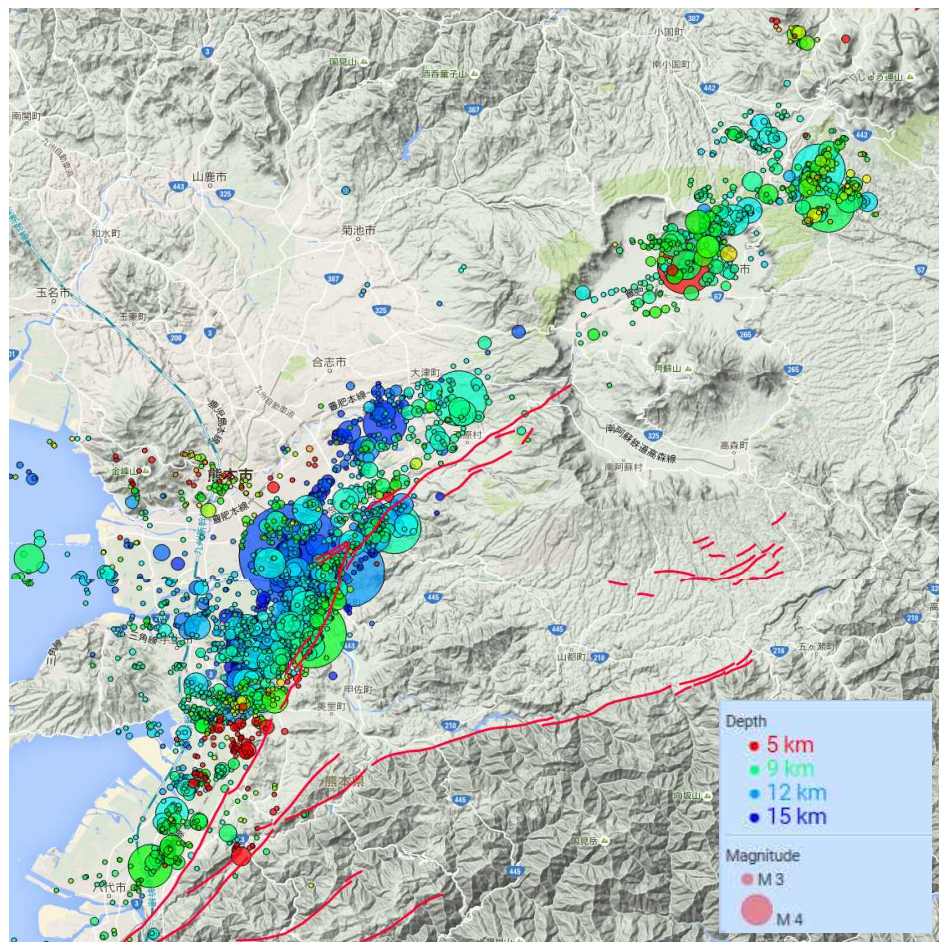


図 2.3.1 九州地域の活断層と震央分布（地質図 Navi より）

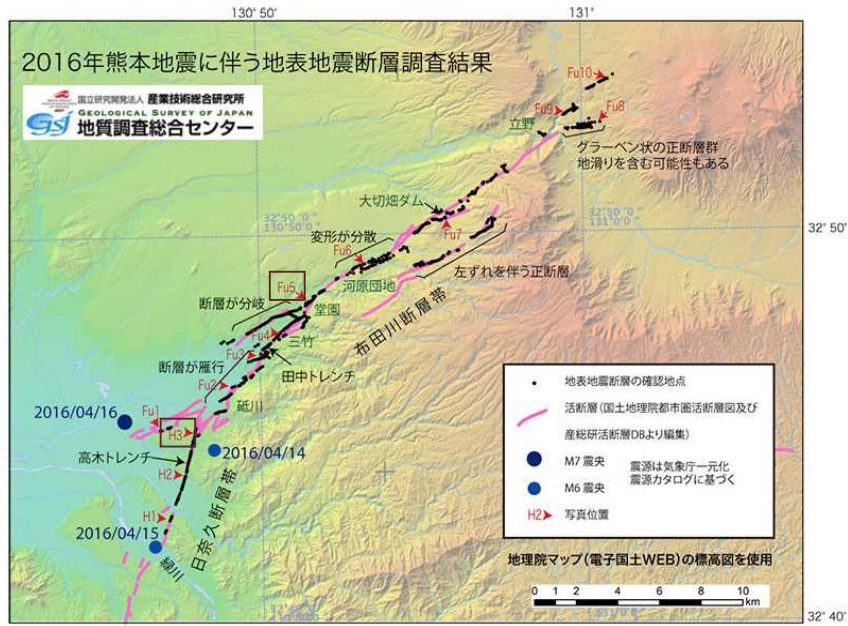


図 2.3.2 熊本地震に伴う地表地震断層調査結果



H3: 御船町土山付近 (日奈久断層北端付近) Fu5: 益城町堂園付近 (最大変位量 2.2m が観察)



図 2.3.3 益城町における地表断層の位置と変位量

2.4 被害概況

2.4.1 被害総額

内閣府による熊本地震による影響試算の結果を次表に示す。ここでは、熊本地震による地域経済や日本経済への影響を分析する一環として、東北地方太平洋沖地震時の推計方法を踏まえ、阪神・淡路大震災や新潟県中越地震の被害状況（損壊率）を参照しつつ、個人住宅や民間企業が保有する機械設備及び建屋等も含めたストック全般の毀損額を暫定的に試算している。

ストック（社会資本・住宅・民間企業設備）への影響試算	
○熊本・大分県の毀損額（推計）	約 2.4 ～ 4.6 兆円
	〔 熊本県 約 1.8 ～ 3.8 兆円 大分県 約 0.5 ～ 0.8 兆円 〕
	〔 建築物等 約 1.6 ～ 3.1 兆円 社会インフラ 約 0.4 ～ 0.7 兆円 電気・ガス・上下水道 約 0.1 兆円 他の社会資本 約 0.4 ～ 0.7 兆円 〕
<small>（備考）</small>	
1. 激甚指定時の被害見込額は道路等の公共土木施設等及び農地・農業用施設・林道の約2,900億円、中小企業約1,600億円等となっている。	
2. 「建築物等」のうち、民間企業資本ストックおよび住宅に相当する部分は約95%、「電気・ガス・上下水道」のうち、民間企業資本ストックに相当する部分は約51%となり、ストック全体に占める民間保有の割合は約66%である。	
○両県のストック総額（推計）	約 6.3 兆円
	〔 熊本県 約 3.4 兆円 大分県 約 2.8 兆円 〕

出典：内閣府政策統括官（経済財政分析担当）

2.4.2 県別被害概況

表 2.4.1 に、熊本地震による人的被害及び建物被害の概要を示す。人的被害は 178 名の死者、負傷者約 2,700 人である。

建物被害は全壊・半壊が約 4.1 万棟であり、熊本県に集中している。また、地震によって火災が 15 件発生している。

表2.4.1 人的被害及び建物被害

都道府県名	人的被害			住宅被害			非住家被害		火災 件
	死者 名	負傷者		全壊 棟	半壊 棟	一部 破損 棟	公共 建物 棟	その他 棟	
		重傷 名	軽傷 名						
山口県						3			
福岡県		1	17		1	230		1	
佐賀県		4	9			1		2	
長崎県						1			
熊本県	178	1,075	1,552	8,379	32,472	138,459	325	4,263	15
大分県		11	22	9	214	7,958		62	
宮崎県		3	5		2	20			
合計	178	1,094	1,605	8,388	32,689	146,672	325	4,328	15

【参考】熊本県における死者数の内訳

(熊本県より報告 12月27日 16:30現在)

- ・警察が検視により確認している死者数 50名
- ・災害による負傷の悪化又は避難生活等における身体的負担による死者数 123名
(うち、市町村において災害弔慰金法に基づき災害が原因で死亡したものと認められたもの 120名)
- ・6月19日から6月25日に発生した豪雨による被害のうち熊本地震との関連が認められた死者数 5名
- ・熊本県熊本地方を震源とする地震 (第 92 報)、平成 28 年 12 月 28 日 (水) 11 時 00 分、消防庁災害対策本部

2.4.3 断水状況

次表に熊本地震における水道の復旧状況を示す。水道の断水は、熊本県、大分県、宮崎県、長崎県、福岡県、佐賀県、鹿児島県において発生し、各水道事業者の最大断水戸数の累計は44万5,857戸であった。

表 2.4.2 断水状況

県、市町村名	最大断水戸数	断水期間
【熊本県】		
宇城市(うきし)	11,215 戸	4/14~4/26
益城町(ましきまち)	約11,000 戸	4/14~5/12
御船町(みふねまち)	6,590 戸	4/14~5/23
熊本市(くまとし)	326,873 戸	4/21~4/30
西原村(にしはらむら)	2,652 戸	4/16~5/25
大津町(おおづまち)、菊陽町(きくようまち)	約31,000 戸	
【大津菊陽水道企業団】		
玉名市(たまなし)	122 戸	4/15~4/21
菊池市(きくちし)	3,000 戸	4/17~4/22
山都町(やまとちょう)	2,760 戸	4/14~4/25
甲佐町(こうさまち)	697 戸	4/15~4/26
美里町(みさとまち)	600 戸	4/15~4/16
宇土市(うとし)	約9,200 戸	4/16~4/18
小国町(おぐにまち)	177 戸	4/16~4/20
南阿蘇村(みなみあそむら)	3,503 戸	4/16~7/28
産山村(うぶやまむら)	200 戸	4/16~4/20
玉東町(ぎょくとうまち)	0 戸	
合志市(ごうしし)	約3,000 戸	4/16
人吉市(ひとよしし)	約7,000 戸	4/16~4/18
阿蘇市(あそし)	約10,000 戸	4/16~5/8
南小国町(みなみおぐにまち)	2 戸	4/16~4/17
高森町(たかもりまち)	2,866 戸	4/17~4/21
小計	432,457 戸	
【大分県】		
日田市(ひたし)	267 戸	4/14~4/18
中津市(なかつし)	23 戸	4/16~4/16 21:00
由布市(ゆふし)	3,442 戸	4/16~4/23
別府市(べっふし)	5,740 戸	4/16
九重町(ここのえまち)	791 戸	4/16~4/26
竹田市(たけたし)	0 戸	
豊後大野市(ぶんごおおのし)	0 戸	
宇佐市(うさし)	0 戸	
小計	10,263 戸	
【宮崎県】		
五ヶ瀬町(ごかせちょう)	0 戸	
延岡市(のべおかし)	30 戸	4/16
高千穂町(たかちほちょう)	2,700 戸	4/16~5/4
美郷町(みさとちょう)	28 戸	4/16
小計	2,758 戸	
【福岡県】		
久留米市(くるとめし)	70 戸	4/16
小計	70 戸	
【長崎県】		
南島原市(みなみしまばらし)	35 戸	4/16
雲仙市(うんぜんし)	15 戸	4/16
小計	50 戸	
【佐賀県】		
神埼市(かんだきし)	10 戸	4/16
小計	10 戸	
【鹿児島県】		
出水市(いずみし)	249 戸	4/16
小計	249 戸	
合計	445,857 戸	

平成 28 年(2016 年)熊本県熊本地方を震源とする地震に係る被害状況等について、平成 28 年 12 月 14 日、非常災害対策本部