

第 3 章

地震の概要と被害状況

第1節 平成28年熊本地震の概要

1. 平成28年熊本地震の概要

熊本県熊本地方を震源として平成28(2016)年4月14日21時26分にマグニチュード(M)6.5、最大震度7の地震が発生し、続いて4月16日1時25分にも同じく熊本地方を震源としてマグニチュード(M)7.3、最大震度7の地震が発生した。同じ地域において続けて震度7を2回記録するという未曾有の都市直下型地震となった。

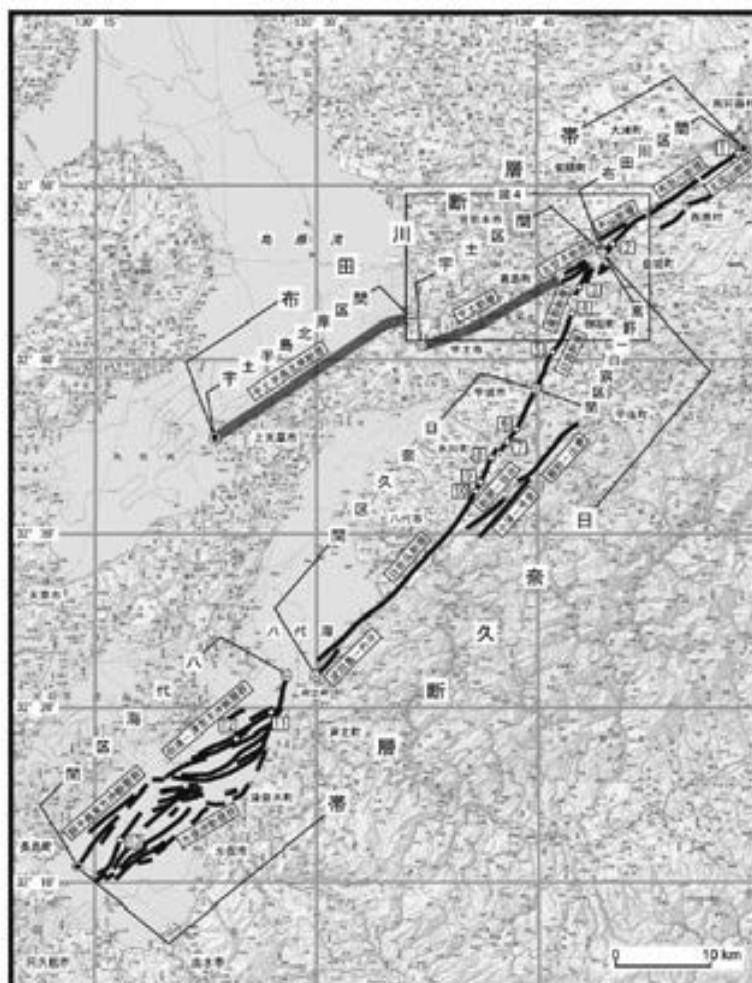
気象庁ではこの地震を「平成28年(2016年)熊本地震」と命名した。また、揺れた範囲も広がったことから気象庁では4月14日21時26分に発生した地震を「前震」、16日1時25分に発生した地震を「本震」とした。前震よりも規模の大きな地震が発生したことは地震観測史上初めてとされている。

この熊本地震は布田川断層帯と日奈久断層

帯の2つの断層帯が連動して熊本地方を中心に発生したものであるが、一連の地震は熊本地方だけでなく阿蘇地方、更には大分県中部にかけて広範囲に発生した。また、平成29年3月31日時点で地震回数は4,284回となり、活発な地震活動も熊本地震の大きな特徴となっている。

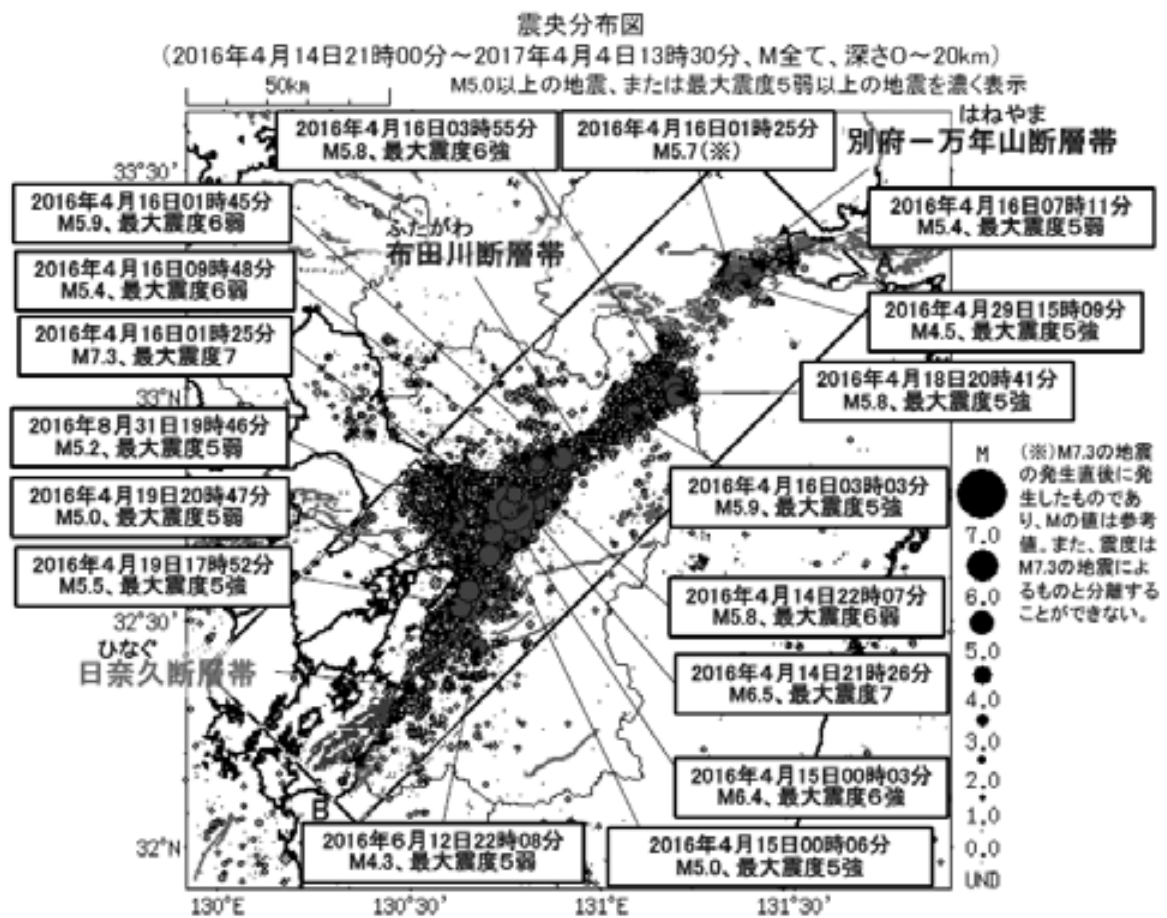
図表3-1-1で示しているように、布田川断層帯は、本県阿蘇外輪山の西側斜面から西原村を流れる布田川に沿って南西へ向かい、益城町木山付近を通り、嘉島町を経て、宇土半島へと至る活断層帯であり、日奈久断層帯は、益城町木山付近から、御船町高野付近、甲佐町の白旗、熊本市南区城南町鰐瀬付近を通り、宇城市、八代市、芦北町を経て八代海南部に至る断層帯である。

図表3-1-1 布田川・日奈久断層帯位置図



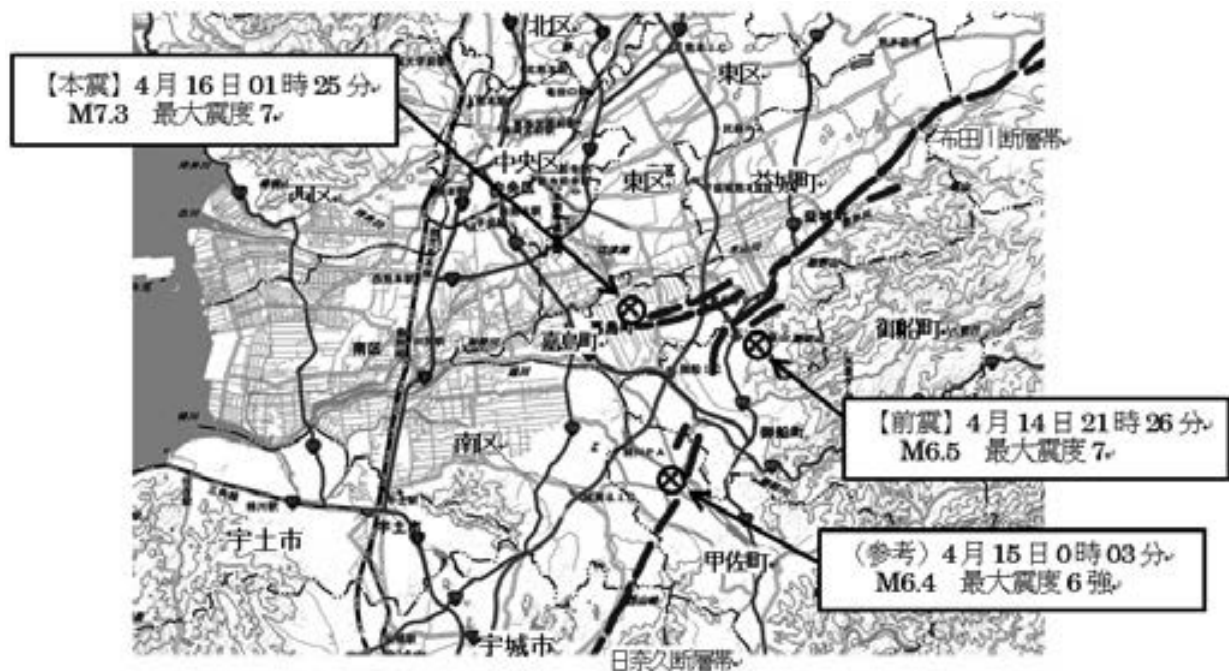
(出典：地震調査研究推進本部
資料より)

図表 3-1-2 「平成 28 年（2016 年）熊本地震」の熊本県から大分県にかけての地震活動の状況
(2017 年 4 月 4 日 13 時 30 分現在)



(出典：気象庁より)

図表 3-1-3 前震・本震・最大余震の震央位置図



※断層帯点線は都市圏断層図を参考に記入（出所：国土地理院都市圏断層図より作成）

〈参考〉熊本県における過去の大地震

過去の大地震発生の記録を見ると、熊本県内では、744（天平 16）年の地震、1619（元和 5）年の肥後八代での地震、1889（明治 22）年の立田山断層が震源とされるマグニチュード（M）6.3（推定）の明治熊本地震など、数多くの地震が発生し大きな被害をもたらして

いる。またその間、1854（安政元）年、1946（昭和 21）年には南海トラフを震源とする南海地震などの巨大地震や日向灘を震源とする地震も発生し本県にも被害を与えている。（図表 3-1-4 参照）

図表 3-1-4 熊本県における過去の主な地震

年月日	地震発生場所	規模	被災状況
744年6月6日 （天平16年5月18日）	天草郡、八代郡、 葦北郡	M 7.0	田地290町、民家流出470、死者1,520。
1619年5月1日 （元和5年3月17日）	肥後八代	N32. 5° E130. 6° M 6.0	麦島城をはじめ公私の家屋が破壊した。
1625年7月21日 （寛永2年6月17日）	熊本	N32. 8° E130. 6° M 5.0 ～6.0	地震のため熊本城の火薬庫爆弾、天守付近の石壁の一部が崩れた。城中の石垣にも被害、死者約50。
1723年12月19日 （享保8年11月22日）	肥後、豊後、筑後	N32. 9° E130. 6° M 6.5	肥後で倒家980、死者2。飽田・山本・山鹿・玉名・菊池・合志各郡で強く、柳川辺でも強く感じた。
1792年5月21日 （寛政4年4月1日）	雲仙岳	N32. 8° E130. 3° M 6.4	前年10月8日から始まった地震が11月10日頃から強くなり、4月1日に大地震2回、前山（眉山：天狗山）の東部がくずれ、崩土約0.34km ² が島原湾に入り津波を生じた。対岸の肥後でも被害が多く、津波による死者は全体で約15,000、潰家12,000。「島原大変肥後迷惑」と呼ばれた。
1854年12月24日 （安政元年11月5日）	畿内、東海、東山、北陸、南海、山陰、山陽道	N33. 0° E135. 0° M 8.4	安政南海地震。東海地震の32時間後に発生、近畿付近では二つの地震の被害をはっきりとは区別できない。被害地域は中部から九州に及ぶ。津波が大きく、波高は串本で15m、久礼で16m、種崎で11mなど。地震と津波の被害の区別が難しい。死者数千。室戸・紀伊半島は南上がりの傾動を示し、室戸・串本で約1m隆起、甲浦・加太で約1m沈下した。（理科年表） 新熊本市史には、11月5日と次の欄の7日の地震で、熊本町で崩れ家4、50軒、高橋町で家30軒余と寺の門1か所が崩れ、小島では家20軒余と寺の庫裏1か所が崩れ、高橋・小島の住民は舟上に避難したと『島屋日記』の記録が記載されている。
1854年12月26日 （安政元年11月7日）	伊予西部、豊後	N33 1/4° E132. 0° M 7.3 ～7.5	南海地震の被害と区別が難しい。伊予大洲・吉田で潰家があった。鶴崎で倒れ屋敷100、土佐でも強く感じた（理科年表）。 豊予海峡地震。
1889（明治22）年 7月28日 23時40分	熊本付近	N32. 8° E130. 7° H：極浅 M 6.3	飽田郡を中心に熊本県下で被害大。死者20・負傷52、家屋全壊228・半壊138、地裂880、堤防崩壊45、橋梁崩落22・破損37、道路崩壊133。柳川地方でも潰家60余。肥後・筑後地方で強震。
1894（明治27）年 8月8日 23時19分	熊本県北部	N32. 8° E131. 0° H：極浅 M 6.3	阿蘇郡永水村で家屋土蔵破損15、石垣の崩壊が多かった。長陽村で家屋破損1、石垣崩壊9。
1895（明治28）年 8月27日 22時42分	熊本県北東部	N32. 8° E131. 0° H：極浅 M 6.3	阿蘇郡山西村で土蔵破損400、堤防亀裂8、石垣崩壊22、石碑・石灯籠の転倒多し。永水村で家屋破損5。その他の諸村で小被害。肥後・筑後地方で強震。
1931（昭和6）年 12月21日 14時47分	八代海	N32. 5° E130. 5° H：10km M 5.5	大矢野島群発地震。22日と26日にM5.6、5.9の地震。21日、22日の地震により八代町沿岸に多少の被害。26日の地震により八代郡田浦付近で壁の剥落50～60、堤防亀裂、石垣崩壊等の被害。大矢野島の護岸・堤防決壊す。最大震度V：牛深
1941（昭和16）年 11月19日 1時46分	日向灘	N32. 0° E132. 1° H：0km M 7.2	日向灘地震。大分・宮崎・熊本の三県で死者2・負傷18、家屋全壊27・半壊32。その他、石垣崩壊、煙突破損、道路破損等あり。宇和島・宿毛でも軽微な被害。九州の東岸・四国の西岸に津波襲来し、細島・青島・宿毛で波高1m。船舶の転覆流失あり。干潮時のため津波による陸上の被害なし。余震多く、30日までに有感23回・無感71回。最大震度V：宮崎・人吉・宿毛・延岡
1946（昭和21）年 12月21日 4時19分	紀伊半島沖	N32. 9° E135. 8° H：24km M 8.0	南海地震。被害は中部以西の日本各地にわたり、死者1,330、家屋全壊11,591、半壊23,487、流失1,451、焼失2,598。津波が静岡県より九州にいたる海岸に襲来し、高知・三重・徳島沿岸で4～6mに達した。室戸・紀伊半島は南上がりの傾動を示し、室戸で1.27m、潮岬で0.7m上昇、須崎・甲浦で約1m沈下。高知付近で田園15km ² が海面下に没した（理科年表）。 中央気象台編 昭和21年12月21日南海道大地震調査概報によると、熊本では死者2・傷者1、家屋全壊9・半壊6の被害が発生。
1968（昭和43）年 2月21日 8時51分	宮崎県南西部	N32. 0° E130. 7° H：0km M 5.7	えびの地震。2月10日頃から前震あり、この地震に引き続き21日10時45分（M:6.1）、22日19時19分（M:5.6）にも地震があり、これらの地震で被害が発生した。多数の余震あり。死者3・負傷42、家屋全壊368・半壊3,176、非住家被害1,494、道路被害73、橋梁損壊9、堤防亀裂4、山（崖）崩れ44、鉄道被害6、通信施設被害100。最大震度V：人吉
1975（昭和50）年 1月23日 23時19分	熊本県北東	N33. 0° E131. 1° H：0km M 6.1	阿蘇郡一ノ宮町手野地区に被害集中。負傷10、道路損壊12、山（崖）崩れ15。最大震度V：阿蘇山
1984（昭和59）年 8月7日 4時06分	日向灘	N32. 4° E132. 2° H：33km M 7.1	宮崎・大分・熊本の各県で被害。負傷9、建物一部破損319など。弱い津波があり、延岡で18cmを記録。最大震度IV：宮崎・延岡・油津・大分・熊本・宇和島。
1987（昭和62）年 3月18日 12時36分	日向灘	N32. 0° E132. 1° H：48km M 6.6	宮崎で被害大。死者1・負傷若干のほか、建物・道路などに被害があった。大分・熊本県でも被害あり。最大震度IV：熊本、阿蘇山、人吉。
2000（平成12）年 6月8日 9時32分	熊本地方	N32° 41.5' E130° 45.7' H：10km M 5.0	益城町、嘉島町、御船町で屋根瓦多数落下、砥用町で落石被害発生。最大震度：5弱（富合町、嘉島町）
2011（平成23）年 10月5日 23時33分	熊本地方	N32° 54.8' E130° 51.0' H：10km M 4.5	住家の一部破壊 最大震度：5強（菊池市旭志）

（出所：熊本県地域防災計画 地震・津波災害対策編（27年度修正）、理科年表より作成）

（１）前震の概要

①前震の概要とメカニズム

平成 28 年 4 月 14 日 21 時 26 分に発生した地震は、日奈久断層帯における高野－白旗区間の活動によるもので、地震の規模はマグニチュード（M）6.5、震源の深さは 11km とされている。発震機構は北北西－南南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で地殻内の浅い地震とされている。

熊本地方を震源とし、益城町が震度 7 の最大震度となり、玉名市、宇城市、西原村、嘉島町で震度 6 弱、熊本市でも、東区、西区、南区が震度 6 弱、中央区、北区で震度 5 強が観測された。このほか九州地方から中部地方の一部にかけて震度 5 強から 1 を観測した。

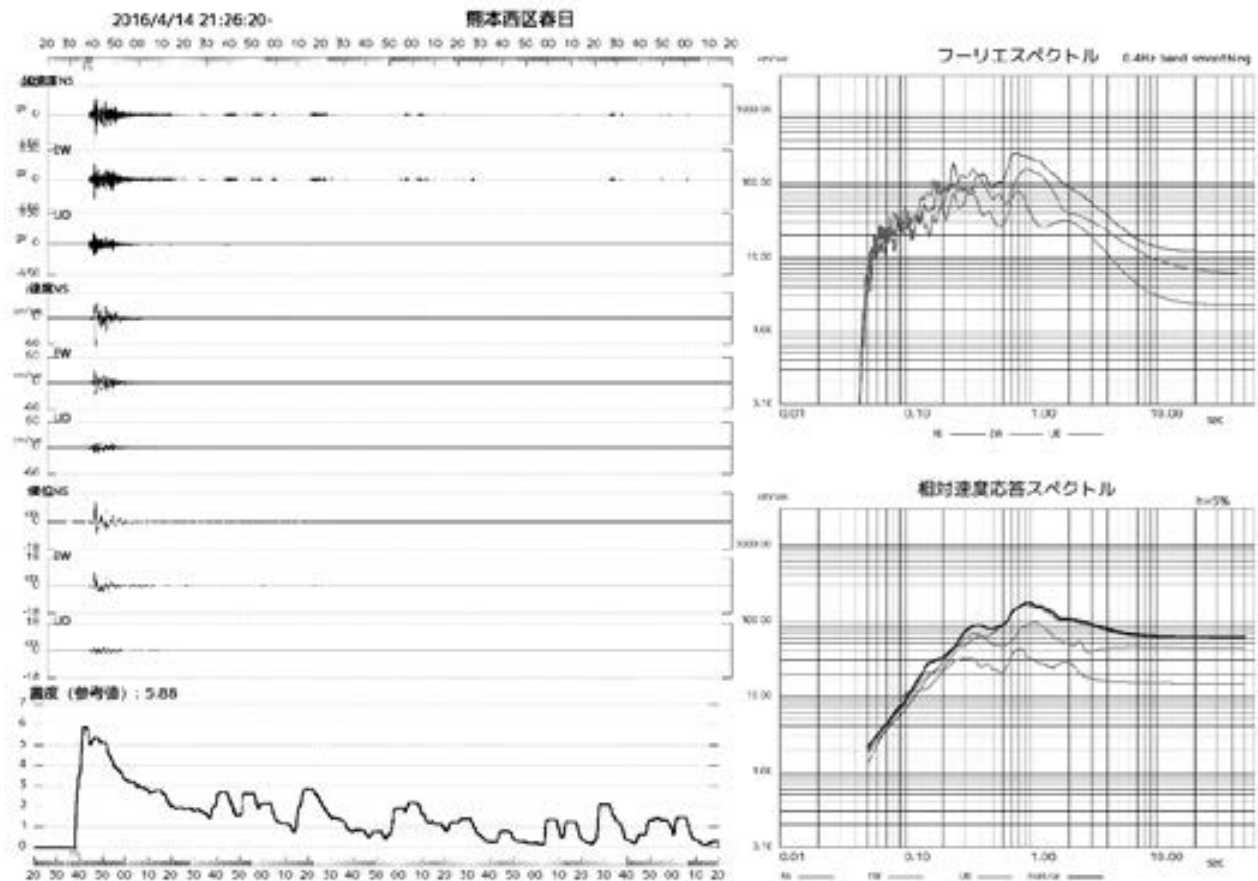
【前震の概要】

- ・発生時刻 平成28（2016）年4月14日（木） 21時26分
- ・場所及び深さ 熊本県熊本地方（北緯32° 44.5′、東経130° 48.5′）
深さ11km
- ・発震機構 北北西－南南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型
- ・マグニチュード 6.5
- ・震 度 最大震度 7

○震度 5 弱以上の震度状況

震度 7	熊本県： 益城町
震度 6 弱	熊本県： 熊本市東区、西区、南区、玉名市、宇城市、 嘉島町、西原村
震度 5 強	熊本県： 熊本市中央区、北区、菊池市、宇土市、合志市、 美里町、大津町、菊陽町、御船町、山都町、 氷川町
震度 5 弱	熊本県： 八代市、阿蘇市、上天草市、天草市、高森町、 南阿蘇村、甲佐町、長洲町、和水町 宮崎県： 椎葉村

図表 3-1-5 平成 28 年 4 月 14 日 21 時 26 分の前震時の熊本市西区春日における強震波形



（出典：気象庁より）

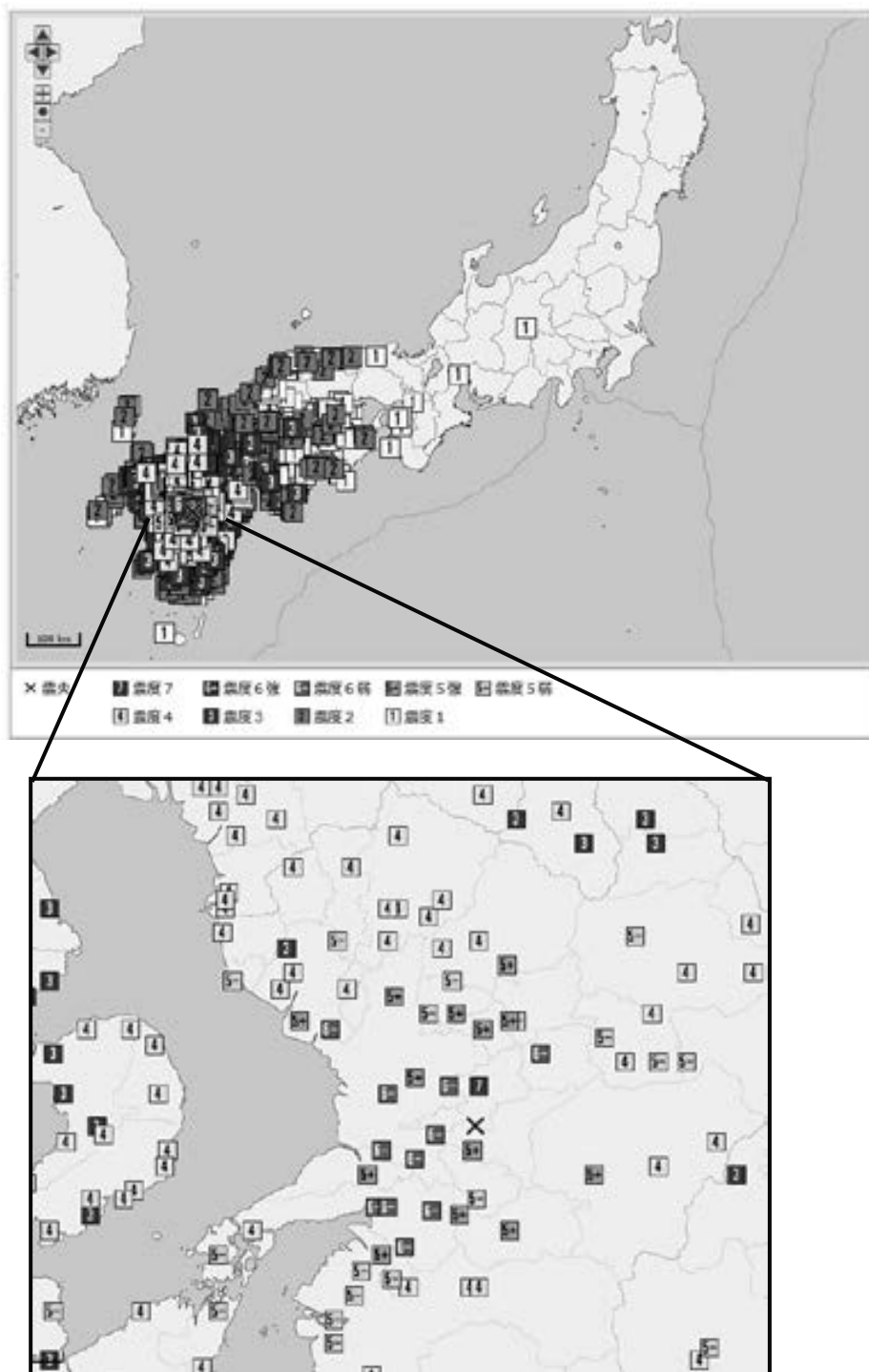
※上図表の前震に係る強震波形等は熊本市西区春日の観測点において観測されたもの。図表は 4 月 14 日 21 時 26 分 20 秒からの波形を示したもので、P 波の到達時間は 21 時 26 分 37 秒ごろ、S 波は同 39 秒ごろとなっている。波形表示の縦軸は、NS（北 - 南）、EW（東 - 西）、UD（上 - 下）方向の揺れ幅で、先に書いたほうが上側である。3 成分とも同じ縮尺を用いている。

②震度の分布

前震の震度分布については、図表 3-1-6 に見られるとおり、熊本地方を震源に九州一円で強い震度が観測され、中国地方および四国地方でも震度3から震度2が観測されている。

揺れは近畿地方、中部地方にも及び、最も遠くでは長野県諏訪市湖岸通りの観測点で震度1が観測されている。

図表 3-1-6 平成 28 年 4 月 14 日 21 時 26 分に発生した前震の震度分布図



(出所：気象庁「震度データベース検索」より作成)

（２）本震の概要

①本震の概要とメカニズム

本震は４月１４日の前震の２８時間後の４月１６日１時２５分に発生した。これは布田川断層帯における布田川区間の活動とされる。地震の規模は、マグニチュード（Ｍ）７．３で、前震（Ｍ６．５）の約１６倍のエネルギーの大きさとなる地震となる。

この地震の発生時、熊本県が設置した益城町および西原村の震度計のデータが送られてこなかったことから最大震度は６強と発表されていた。しかし、その後この２か所のデータが現地調査で収集され解析された結果、益城町および西原村で震度７が観測されていたことが判明し、気象庁では４月２０日に最大震度を「７」と改めた。

本震では益城町で前震に続き再び震度７が観測されたこととなり、同じ地域で震度７が２回発生したことはこれまで経験したことのない地震だったといわれている。このことは前震より規模の大きな地震が発生したこととともに想定外の地震となった。

震源に近い本市域では中央区、東区、西区が震度６強、南区および北区で震度６弱が観測されている。

【本震の概要】

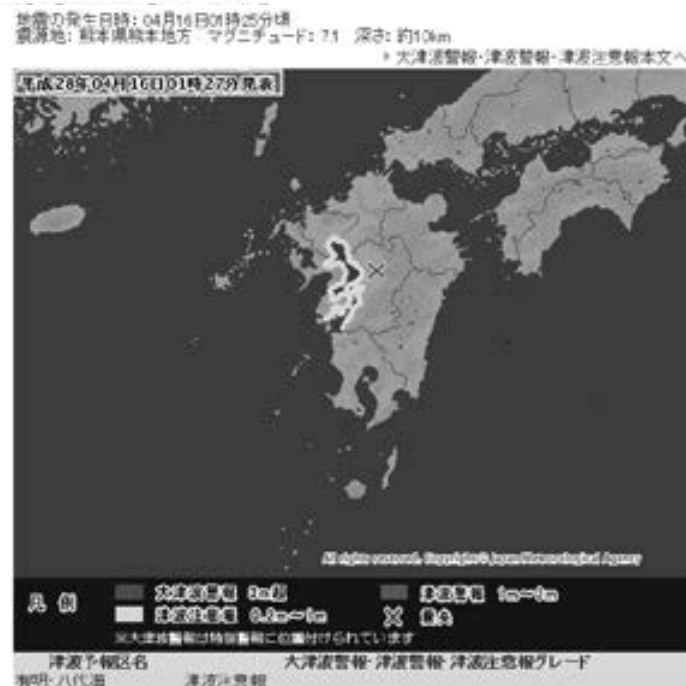
- ・発生時刻 平成28（2016）年4月16日（土）01時25分
- ・場所及び深さ 熊本県熊本地方（北緯 32° 45.2'、東経 130° 45.7'）
深さ12km
- ・発震機構 南北方向に張力軸を持つ横ずれ断層型
- ・マグニチュード 7.3
- ・震 度 最大震度 7

○震度5弱以上の震度状況

震度 7	熊本県：益城町、西原村
震度6強	熊本県：熊本市中央区、東区、西区、菊池市、宇土市、宇城市、合志市、大津町、嘉島町、南阿蘇村
震度6弱	熊本県：熊本市南区、北区、八代市、玉名市、阿蘇市、美里町、和水町、菊陽町、御船町、山都町、氷川町、上天草市、天草市 大分県：別府市、由布市
震度 5 強	熊本県：南小国町、小国町、産山村、高森町、山鹿市、玉東町、長洲町、甲佐町、芦北町 福岡県：久留米市、柳川市、大川市、みやま市 佐賀県：佐賀市、上峰町、神埼市 長崎県：南島原市 大分県：豊後大野市、日田市、竹田市、九重町 宮崎県：椎葉村、高千穂町、美郷町
震度 5 弱	熊本県：荒尾市、南関町、人吉市、あさぎり町、山江村、水俣市、津奈木町 愛媛県：八幡浜市 福岡県：福岡市南区、遠賀町、八女市、筑後市、小郡市、大木町、広川町、筑前町 佐賀県：白石町、みやき町、小城市 長崎県：諫早市、島原市、雲仙市 大分県：大分市、臼杵市、津久見市、佐伯市、玖珠町 宮崎県：延岡市 鹿児島県：長島町

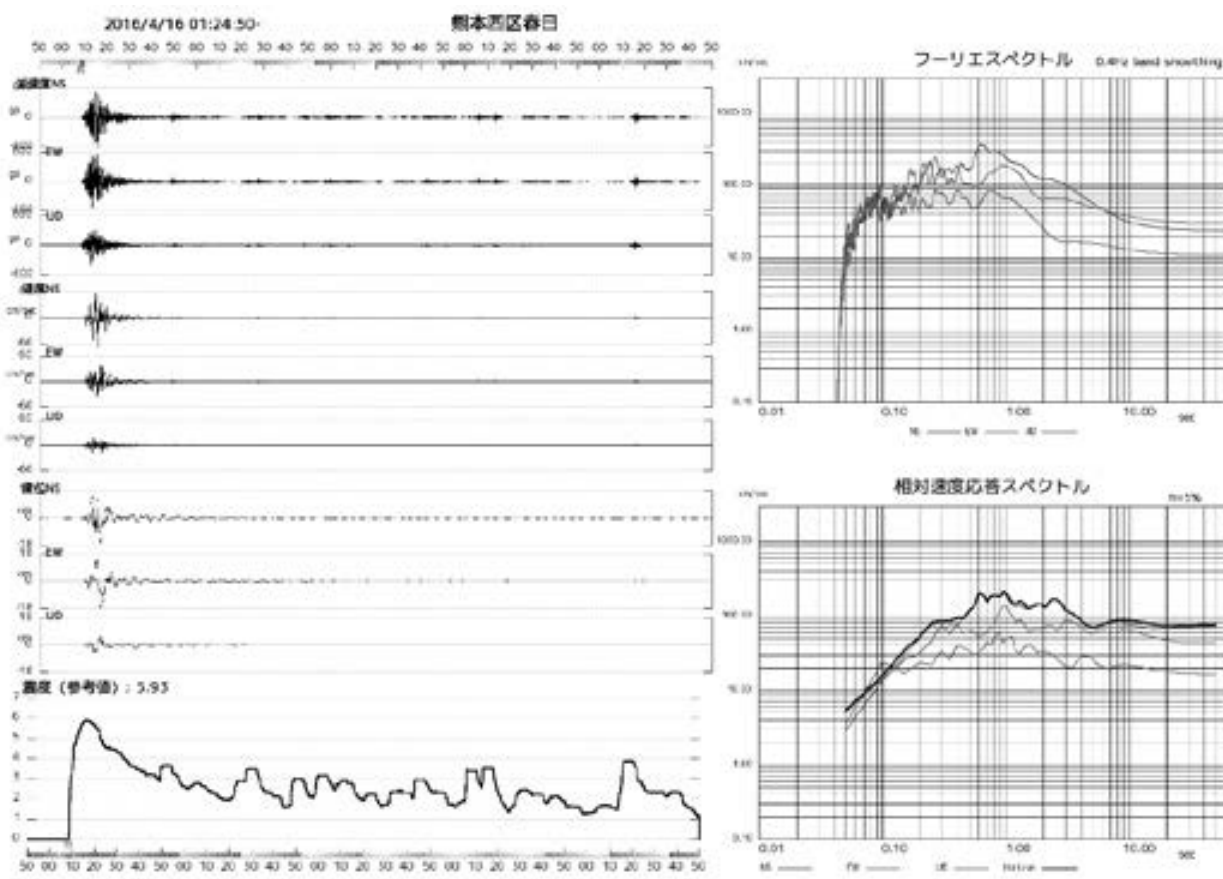
また、この地震の発生に対し気象庁では同日１時２７分に有明海、八代海沿岸に津波注意報を発表したが、同２時１４分に解除となり、津波は観測されなかった。

図表 3-1-7 津波注意報 平成 28 年 4 月 16 日 1 時 27 分 気象庁発表



※有明海、八代海沿岸に津波注意報が発令された。（図中央の白線部分）

図表 3-1-8 平成 28 年 4 月 16 日 1 時 25 分の本震時の熊本市西区春日における強震波形



(出典：気象庁より)

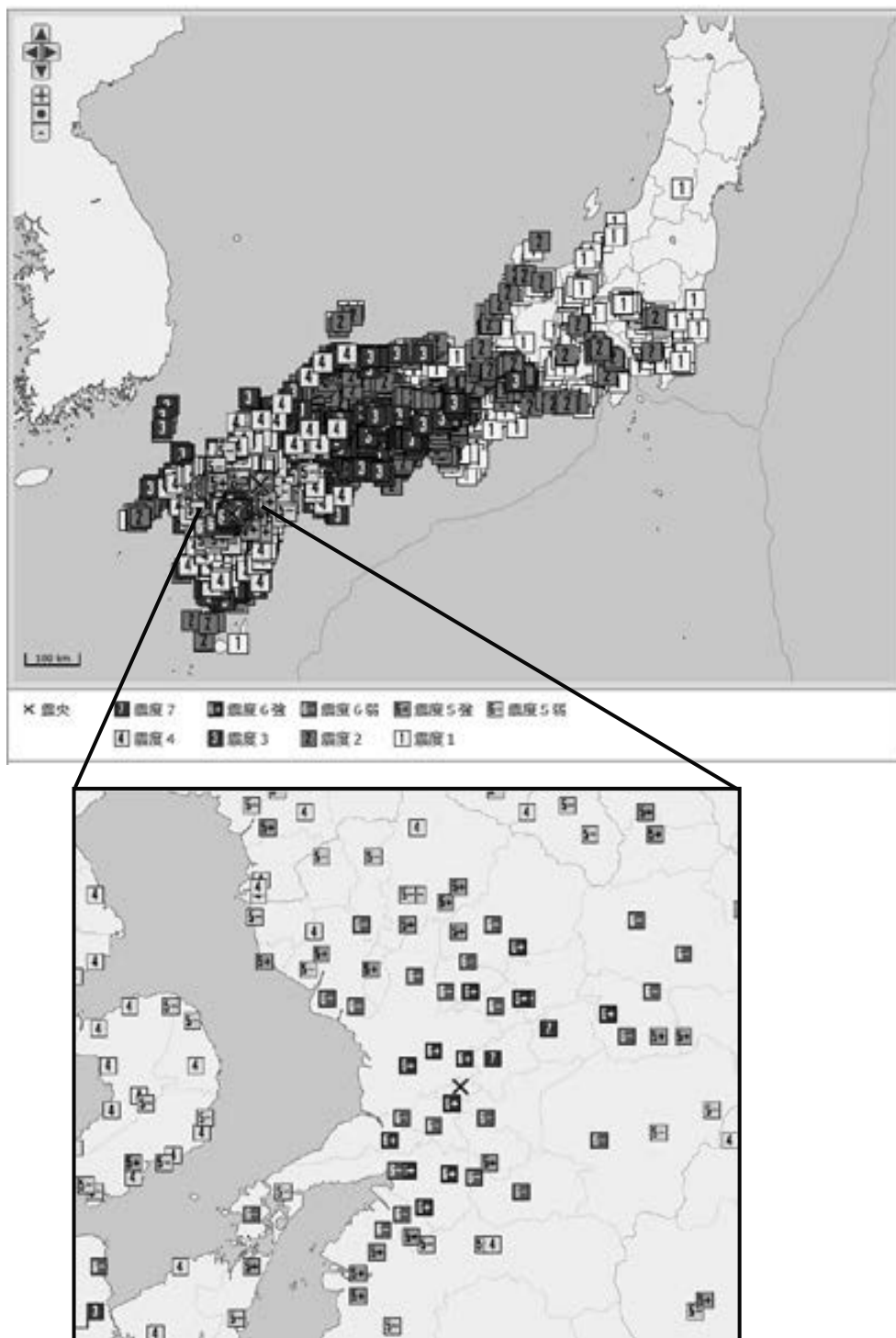
※上図表の本震に係る強震波形等は熊本市西区春日の観測点において観測されたもの。図表は4月16日01時24分50秒からの波形を示したもので、P波の到達時間は01時25分8秒ごろ、S波は同9秒ごろとなっている。波形表示の縦軸は、NS（北 - 南）、EW（東 - 西）、UD（上 - 下）方向の揺れ幅で、先に書いたほうが上側である。3成分とも同じ縮尺を用いている。

②震度の分布

本震の地震分布については図表 3-1-9 に見られるように、前震時と比較しても広範囲に分布しており、中国地方、四国地方でも震度 4 が観測され、近畿地方で震度 3、最も遠くでは山形県中山町長崎の観測点でも震度 1 が観測されている。

また、別府市（鶴見）および由布市（湯布院町）でも、本震と同時刻に震度 6 弱が観測されたが、これは別府-万年山断層帯の活動によって大分県中部を震源とするマグニチュード (M) 5.7 の地震が発生していることによるものである。

図表 3-1-9 平成 28 年 4 月 16 日 1 時 25 分に発生した本震の震度分布図



(出所：気象庁「震度データベース検索」より作成)

(3) 熊本地震の特徴

①活発な地震活動

熊本地震の大きな特徴の一つとして活発な地震活動（余震活動）があげられる。

図表 3-1-10 は、4 月 14 日から平成 29 年 3 月 31 日までの震度 1 以上の地震の観測回数を示したものである。観測回数は総計で 4,284 回で、最大震度別内訳では、震度 4 以上が 141 回も観測されており、活発な地震活動となっている。

図表 3-1-11 は 4 月 14 日から平成 29 年 3 月 31 日までの最大震度 1 以上の地震発生回数の時系列推移を示したものである。本震の発生した 4 月 16 日は、1 日で 1,223 回に及び、1 時間に 50 回以上の地震が起こっていたことになる。また前震および本震が発生した 4 月 14 日 21 時 26 分から 20 日 24 時までの 1 週間

で 2,471 回の地震が観測されており、この地震発生直後からの一週間で、平成 29 年 3 月 31 日までの観測回数の 6 割が集中している。その後は次第に観測数は少なくなっていくが、極めて活発な地震活動が続いていることが読み取れる。

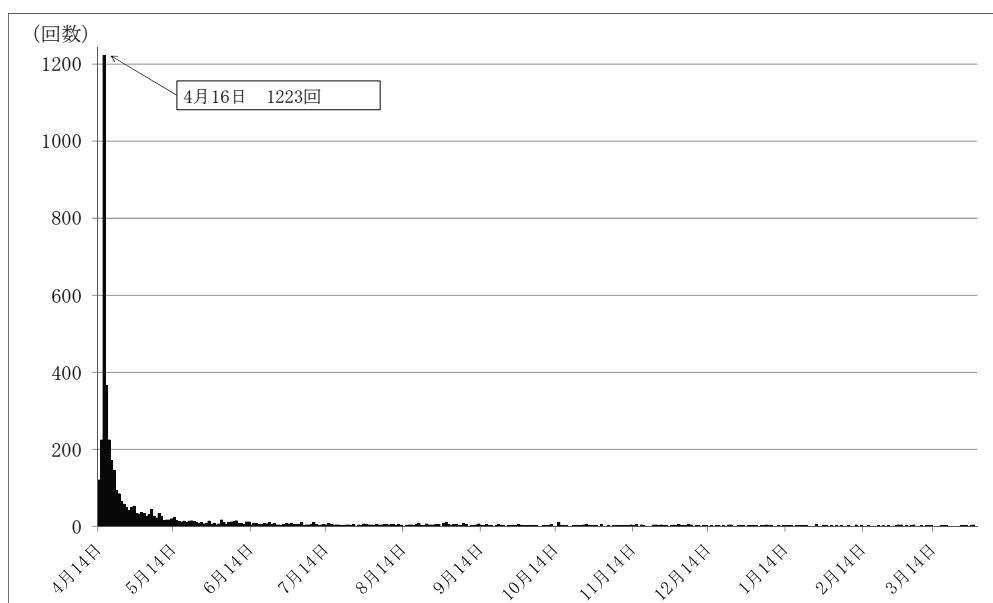
図表 3-1-12 の気象庁が公表している「内陸及び沿岸で発生した主な地震の地震回数比較（マグニチュード 3.5 以上）」においても、熊本地震では平成 29 年 4 月 4 日現在で 339 回発生しており、「平成 16 年（2004 年）新潟県中越地震（M6.8）」や「平成 20 年（2008 年）岩手・宮城内陸地震（M7.2）」、「平成 7 年（1995 年）兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）（M7.3）」などの内陸や沿岸で発生した地震回数を大きく上回っており、他と比較しても地震活動が活発であることがわかる。

図表 3-1-10 平成 28 年 4 月 14 日から平成 29 年 3 月 31 日までの
震度 1 以上の最大震度別地震回数

震度	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	計
回数	2,570	1,164	409	117	12	5	3	2	2	4,284

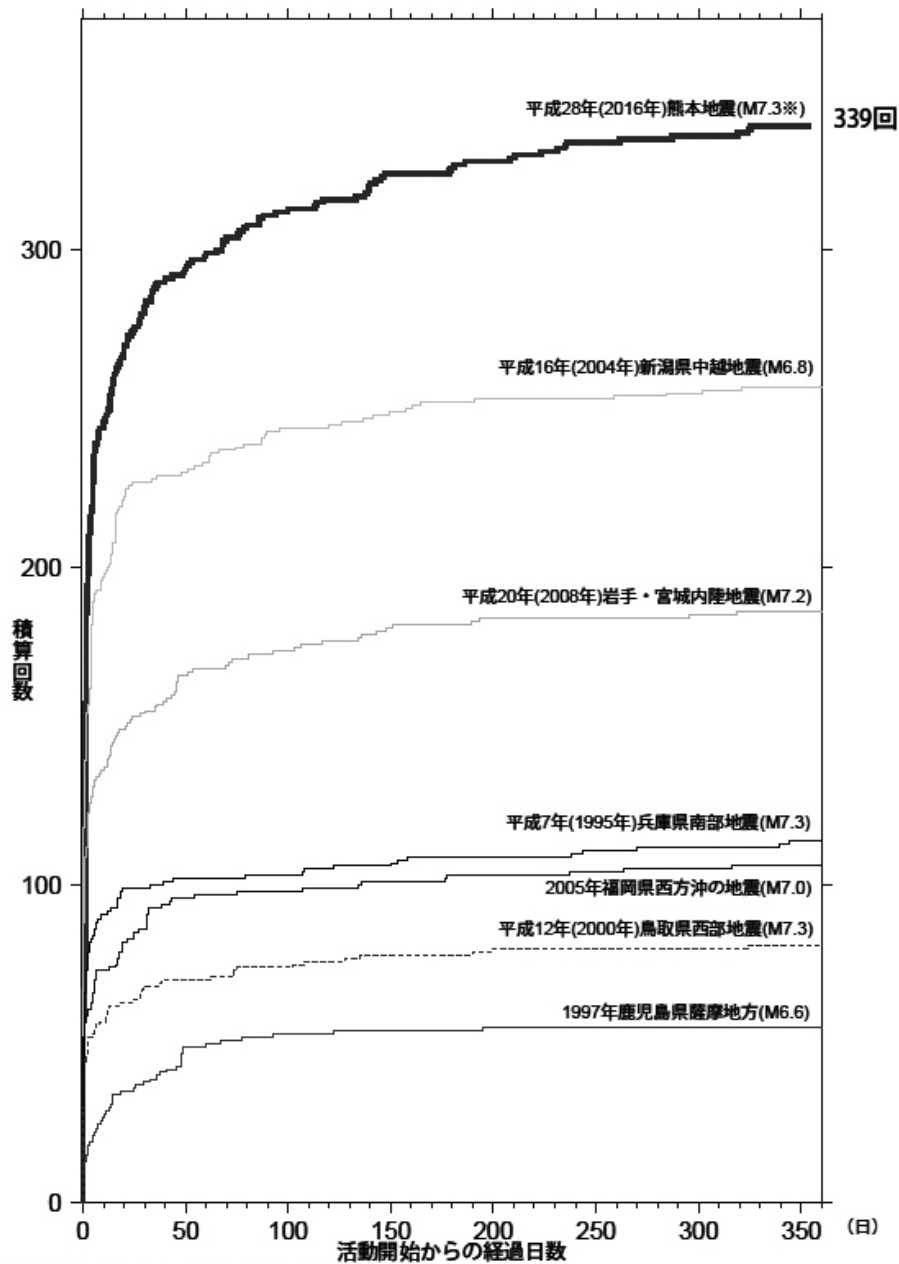
（出所：気象庁データより作成）

図表 3-1-11 平成 28 年 4 月 14 日から平成 29 年 3 月 31 日までの
最大震度 1 以上の地震発生推移



（出所：気象庁データより作成）

図表 3-1-12 内陸およ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）
平成 29 年 4 月 4 日 13 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積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)の発生直前までの積算回数は76回である。
 ※今回の地震は主に熊本県熊本地方の地震の積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

(出典：気象庁より)

②震度5弱以上の地震発生状況と震源地の拡大

熊本地震では活発な地震活動が続く中、規模の大きな地震が広範囲に連続して発生していることも特徴である。図表3-1-13は、熊本地震における最大震度5弱以上の地震発生状況を示したものである。震度5弱以上の地震は、8月31日まで24回発生している。

前震から本震が発生した4月14日から16日の3日間では震度5弱以上の激しい揺れが18回発生しており、これによって被害が拡大したことが伺える。また、16日の本震以降、震源地は熊本地方から、熊本県阿蘇地方、さらに大分県中部へ拡大している。熊本県阿蘇地方を震源とする地震は4月16日3時03分（マグニチュード(M)5.9、最大震度5強）、同09分（マグニチュード(M)4.2、最大震度5弱）、同55分（マグニチュード(M)5.8、最大震度6強）にも発生した。大分県中部を

震源とする地震は4月16日の本震と同時に発生（マグニチュード(M)5.7、最大震度6弱）しており、続いて7時11分にも発生（マグニチュード(M)5.4、最大震度5弱）するなど、熊本地方だけでなく広い範囲で規模の大きな地震が発生している。

これまでの最も大きな余震に注目すると、4月15日0時3分に熊本地方で発生している。この地震はマグニチュード(M)6.4と、前震のマグニチュード(M)6.5に相当する規模で、宇城市豊野町、益城町宮園では最大震度6強が観測された。震源は甲佐町田口付近とされ、そのすぐ西側となる熊本市南區城南町では、震度6弱が観測されている。図表3-1-13を見ると、熊本地方では前震、最大余震、本震の順で連続してマグニチュード(M)6.5、6.4、7.3のエネルギー規模の極めて大きな地震が集中的に発生したことがわかる。

図表3-1-13 平成28年4月14日21時26分以降に発生した最大震度5弱以上の地震

発生日	発生時刻	震源地	深さ	地震の規模 (マグニチュード)	最大震度	備考
4月14日	21時26分	熊本県熊本地方	11km	M6.5	7	前震
"	22時07分	熊本県熊本地方	8km	M5.8	6弱	
"	22時38分	熊本県熊本地方	11km	M5.0	5弱	
"	23時43分	熊本県熊本地方	14km	M5.1	5弱	
4月15日	0時03分	熊本県熊本地方	7km	M6.4	6強	
"	0時06分	熊本県熊本地方	11km	M5.0	5強	
"	1時53分	熊本県熊本地方	12km	M4.8	5弱	
4月16日	1時25分	熊本県熊本地方	12km	M7.3	7	本震
"	1時25分	大分県中部	12km	M5.7	6弱	(注)
"	1時44分	熊本県熊本地方	15km	M5.4	5弱	
"	1時45分	熊本県熊本地方	11km	M5.9	6弱	
"	3時03分	熊本県阿蘇地方	7km	M5.9	5強	
"	3時09分	熊本県阿蘇地方	10km	M4.2	5弱	
"	3時55分	熊本県阿蘇地方	11km	M5.8	6強	
"	7時11分	大分県中部	6km	M5.4	5弱	
"	7時23分	熊本県熊本地方	12km	M4.8	5弱	
"	9時48分	熊本県熊本地方	16km	M5.4	6弱	
"	9時50分	熊本県熊本地方	15km	M4.5	5弱	
"	16時02分	熊本県熊本地方	12km	M5.4	5弱	
4月18日	20時41分	熊本県阿蘇地方	9km	M5.8	5強	
4月19日	17時52分	熊本県熊本地方	10km	M5.5	5強	
"	20時47分	熊本県熊本地方	11km	M5.0	5弱	
4月29日	15時09分	大分県中部	7km	M4.5	5強	
6月12日	22時08分	熊本県熊本地方	7km	M4.3	5弱	
8月31日	19時46分	熊本県熊本地方	13km	M5.2	5弱	

(出所：気象庁「震度データベース」より作成)

※図表中の(注)：当該地震は本震直後に発生し、震度は本震と分離できないとされており、本震に含め1回とカウントしている。

図表 3-1-14 は、最も激しい地震が集中した 4 月 14 日から 19 日までの 5 日間における熊本県内観測点での震度 5 強以上の発生の累計回数を示したグラフである。

左から熊本県北、県央、県南、天草地域の順に並べており、県央を中心に大きな揺れに見舞われている。

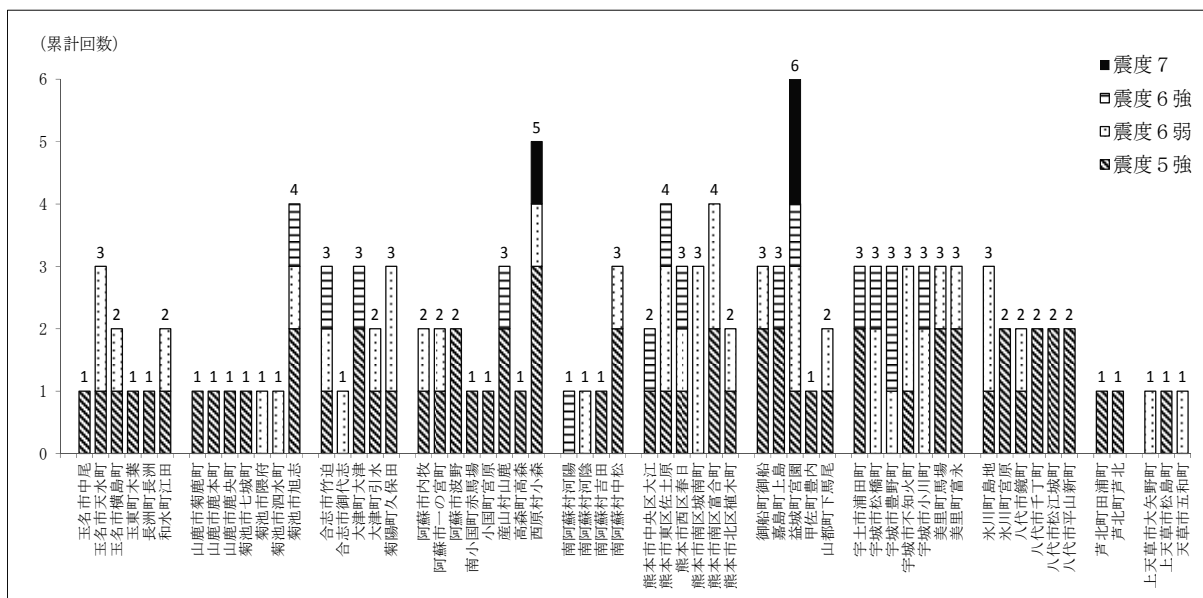
この図表を見ると震度 5 強以上が益城町宮園で 6 回、西原村小森で 5 回観測されている。また、4 回観測されている観測点は菊池市旭志、熊本市東区佐土原と南区富合町となっている。

益城町宮園と西原村小森では、震度 7 がそ

れぞれ 2 回と 1 回観測され、この 2 地点が熊本地震において最も激しい揺れが観測されたところである。図表全体を見ると熊本地震は、布田川断層帯、日奈久断層帯に近い地域で大きな揺れが発生していることが確認される。

本市域をみると、東区佐土原と南区富合町の観測点でそれぞれ 4 回記録されており、激しい揺れが続いたことがわかる。本市域の激しい揺れを図表 3-1-15 でさらに時系列に示すと、震度 5 強以上の揺れは 4 月 14 日から 16 日の 3 日間に集中しており、特に東区佐土原では震度 6 強が 1 回と 6 弱が 2 回、南区城南町では 6 弱が 3 回も発生している。

図表 3-1-14 熊本県内観測点における震度 5 強以上の観測累計回数
(平成 28 年 4 月 14 日～19 日)



(出所：気象庁「震度データベース検索」より作成)

図表 3-1-15 熊本市域の観測点における震度 5 強以上の観測状況
(平成 28 年 4 月 14 日～19 日)

地震発生日時	4月14日		4月15日		4月16日	
	21:26	22:07	0:03	0:06	1:25	1:45
中央区大江	5強				6強	
東区佐土原	6弱	5強			6強	6弱
西区春日	6弱		5強		6強	
南区城南町	6弱		6弱		6弱	
南区富合町	6弱		5強	5強	6弱	
北区植木町	5強				6弱	

(出所：気象庁「震度データベース検索」より作成)

③熊本地震で観測された長周期地震動

長周期地震動とは、規模の大きな地震が発生した場合、周期が長いゆっくりとした大きな揺れが発生する地震動のことである。

長周期地震動の特徴は、高いビルが長時間にわたって大きく揺れるとともに、地震発生地点から数百km離れたところでも大きく揺れることにあるとされている。

高いビルではこの大きな揺れによって、家具類が倒れたり、大きく動いたりする危険があるとともに、天井の落下やスプリンクラーの故障、エレベーターの故障などの被害につながることから地震対策においても十分に注意することが必要となる。

熊本地震の一連の地震においてもこの長周期地震動が発生しており、気象庁HPでデータ（試行）が公表されている。図表 3-1-16

は、熊本地震に関係するデータを抽出したものである。4月14日から8月31日までで13回観測されており、4月14日21時26分の前震時には長周期地震動階級3、4月16日1時25分の本震時には「立っていることができず、はわなないと動くことができない。揺れにほんろうされる。」とされる最大階級4が観測されている。また、4月15日0時03分の地震でも最大階級4が観測されていた。

気象庁の観測結果によると、4月14日の前震と4月15日0時03分の地震で長周期地震動が観測された地域は九州地域に止まっているが、4月16日の本震時には、九州内だけでなく、鳥取県や徳島県、高知県、大阪府、更には千葉県でも階級2が観測され、遠く新潟県下越でも階級1が観測されている。

図表 3-1-16 熊本地震において長周期地震動を観測した地震

発生日時	震央地名	マグニチュード (速報値を表示)	長周期地震動階級
4月14日 21時26分	熊本県熊本地方	6.4	階級3
4月14日 22時07分	熊本県熊本地方	5.7	階級2
4月15日 00時03分	熊本県熊本地方	6.4	階級4
4月16日 01時25分	熊本県熊本地方	7.1	階級4
4月16日 01時44分	熊本県熊本地方	5.3	階級1
4月16日 01時46分	熊本県熊本地方	6.0	階級2
4月16日 02時04分	熊本県熊本地方	4.9	階級1
4月16日 03時03分	熊本県阿蘇地方	5.8	階級1
4月16日 03時55分	熊本県阿蘇地方	5.8	階級1
4月16日 07時11分	大分県中部	5.3	階級1
4月18日 20時42分	熊本県阿蘇地方	5.8	階級1
4月19日 17時52分	熊本県熊本地方	5.5	階級2
8月31日 19時46分	熊本県熊本地方	4.9	階級1

（出所：気象庁HP「長周期地震動に関する観測情報（試行）」より作成）

〈参考〉 長周期地震動階級は次の表のとおりである。

長周期地震動階級	人の体感・行動	室内の状況	備考
階級1	室内にいたほとんどの人が揺れを感じる。驚く人もいる。	ブラインドなど吊り下げものが大きく揺れる。	—
階級2	室内で大きな揺れを感じ、物に掴まりたいと感じる。ものにつかまらなと歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。	キャスター付き什器がわずかに動く。棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。	—
階級3	立っていることが困難になる。	キャスター付き什器が大きく動く。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。	間仕切壁などにひび割れ・亀裂が入ることがある。
階級4	立っていることができず、はわなないと動くことができない。揺れにほんろうされる。	キャスター付き什器が大きく動き、転倒するものがある。固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。	間仕切壁などにひび割れ・亀裂が多くある。

（出典：気象庁HP「長周期地震動に関する観測情報（試行）」より）

（４）緊急地震速報の発令

熊本地震では、気象庁から緊急地震速報（警報）が４月１４日から４月１９日までに１９回発表されている。

緊急地震速報（警報）とは、「地震波が２点以上の地震観測点で観測され、最大震度が５弱以上と予想された場合」に発表されるものである。この発表の内容は、地震の発生時刻、発生場所（震源）の推定値、地震発生場所の震央地名や震度５弱以上が予想される地

域および震度４が予想される地域名である。

熊本地震での発表内訳は、前震の発生した４月１４日に３回、１５日に１回、本震の発生した１６日に１２回、１７日、１８日、１９日にそれぞれ１回、計１９回となっている。本震のあった１６日が最も多くの緊急地震速報（警報）が発表されているが、これには、熊本地方だけでなく、阿蘇地方や大分県中部における地震速報も含まれている。

図表 3-1-17 熊本地震に関連する緊急地震速報状況表

発生日時		震央地名	M	観測された最大震度	緊急地震速報（警報）で予想した最大震度	地震検知から緊急地震速報（警報）第１報までの時間（秒）
4月14日	21:26	熊本県熊本地方	6.5	7	6強	3.8
	22:07	熊本県熊本地方	5.8	6弱	5弱	21.2
	22:38	熊本県熊本地方	5.0	5弱	5弱	5.0
4月15日	0:03	熊本県熊本地方	6.4	6強	5強	4.1
4月16日	1:25	熊本県熊本地方	7.3	7	6強	3.9
	1:44	熊本県熊本地方	5.4	5弱	5弱	5.2
	1:45	熊本県熊本地方	5.9	6弱	6弱	9.7
	3:03	熊本県阿蘇地方	5.9	5強	5強	5.3
	3:55	熊本県阿蘇地方	5.8	6強	5弱	3.4
	4:15	熊本県熊本地方	3.5	3	5強	6.8
	7:11	大分県中部	5.4	5弱	5弱	4.3
	7:42	熊本県熊本地方	4.2	4	5弱	16.3
	9:48	熊本県熊本地方	5.4	6弱	5弱	5.1
	11:29	熊本県熊本地方	2.9	3	7	9.5
	14:27	熊本県熊本地方	4.6	4	5弱	3.9
	16:02	熊本県熊本地方	5.4	5弱	5弱	5.1
4月17日	19:30	大分県中部	2.7	2	5強	43.9
4月18日	20:41	熊本県阿蘇地方	5.8	5強	5強	3.9
4月19日	17:52	熊本県熊本地方	5.5	5強	5弱	8.2

（出所：気象庁データより作成）

図表 3-1-18 前震と本震で発表した緊急地震速報の詳細

【前震】 平成28年4月14日 21時26分34.4秒発生
・地震波検知時刻：21時26分38.7秒

区分	提供時刻	地震検知から 経過時間（秒）	震源要素			予 測 震 度
			震央地名	経緯	M	
第1報発表	21時26分42.5秒	3.8	熊本県 熊本地方	北緯 32.7 東経 130.8 深さ 10km	6.5	震度5強から6強程度：熊本県熊本 震度5強程度：熊本県阿蘇 震度5弱から5強程度：熊本県天草・芦北 震度5弱程度：長崎県島原半島、宮崎県北部山沿い、福岡県筑後 震度4から5弱程度：熊本県球磨 震度4程度：大分県西部、長崎県西南部、佐賀県南部、宮崎県南部山沿い、 大分県中部、大分県北部、宮崎県北部平野部、鹿児島県薩摩、 福岡県筑豊、長崎県北部、福岡県北九州、宮崎県南部平野部、 大分県南部、福岡県福岡、佐賀県北部、山口県西部、山口県中部、 愛媛県南予 震度3から4程度：鹿児島県大隅

【本震】 平成28年4月16日01時25分05.4秒発生
・地震波検知時刻：01時25分10.1秒

区分	提供時刻	地震検知から 経過時間（秒）	震源要素			予 測 震 度
			震央地名	経緯	M	
第1報発表	01時25分14.0秒	3.9	熊本県 熊本地方	北緯 32.7 東経 130.8 深さ 10km	5.9	震度5強程度以上：熊本県熊本 震度5弱程度以上：熊本県阿蘇 震度4程度以上：熊本県天草・芦北、長崎県島原半島、宮崎県北部山沿い、 大分県西部、長崎県西南部、佐賀県南部、福岡県筑後、 鹿児島県薩摩、大分県南部
第4報発表 （続報）	01時25分18.7秒	8.6	熊本県 熊本地方	北緯 32.8 東経 130.8 深さ 10km	6.9	震度6弱から6強程度：熊本県熊本 震度6弱程度：熊本県阿蘇 震度5強程度：熊本県天草・芦北、福岡県筑後 震度5弱から5強程度：大分県西部、宮崎県北部山沿い、長崎県島原半島 震度5弱程度：熊本県球磨、長崎県西南部、佐賀県南部、鹿児島県薩摩、大分県南部 震度4から5弱程度：宮崎県南部山沿い、福岡県筑豊、宮崎県北部平野部、福岡県福岡 震度4程度：大分県北部、大分県中部、長崎県北部、福岡県北九州、佐賀県北部、 宮崎県南部平野部、鹿児島県大隅、山口県西部、鹿児島県、 長崎県老姥、山口県中部、長崎県五島、愛媛県南予、山口県東部、 高知県西部、広島県西部、愛媛県中予 震度3から4程度：山口県北部、島根県西部

（出所：気象庁データより作成）

2. 熊本地震当時の気象状況

図表 3-1-19 に前震が発生した 4 月 14 日から 5 月 20 日までの気象データを示している。

前震が発生した 4 月 14 日の 21 時 26 分ごろの天気概況は「薄曇時々晴」で、このときの気温は、21 時 30 分で 17.8℃であり、翌 15 日の明け方 5 時 30 分ごろにはこの日の最低気温となる 12.0℃まで下がっている。

本震のあった 16 日の 1 時 25 分ごろの天気概況は「晴後一時薄曇」で気温は、1 時 30 分で 15.9℃であったが、明け方の 5 時 30 分には 13.1℃の最低気温を示している。また 16 日の夜 22 時ごろからは雨が降り始め、17 日

の明け方までに降り続き、計 19.5mm の降水量が観測されている。その後 18 日、19 日、20 日と天気は回復したものの、明け方の気温(最低)が 18 日は 10.1℃、19 日は 7.1℃、20 日は 8.0℃であった。

震災発生後 7 日目となる 21 日には、県内全域に明け方から雨が降り始め、昼ごろにピークとなる雷を伴う地震発生後初の大雨となり、熊本市全域に 21 日 8 時 01 分に大雨(土砂災害)警報、同日 10 時 23 分に大雨(土砂災害、浸水害)、洪水警報が発表された。この雨の降水量として 75.5mm が観測された。

図表 3-1-19 平成 28 年 4 月 14 日から 5 月 20 日までの気象状況

月 日			天気概況		降水量(mm)	気温(℃)			風向・風速(m/s)				日照時間(h)	
			昼 (06:00-18:00)	夜 (18:00-翌日06:00)	合計	平均	最高	最低	平均風速	最大風速		最大瞬間風速		
										風速	風向	風速		風向
4月	(前震) 14	木	晴一時曇	薄曇時々晴	0.0	20.3	27.0	15.7	2.1	6.3	北西	10.7	北西	7.5
	15	金	晴	晴後一時薄曇	—	19.7	27.2	12.0	2.1	5.4	北東	9.7	北北東	11.7
	(本震) 16	土	曇時々晴	雨時々曇	4.5	18.7	24.5	13.1	1.7	4.5	南西	7.0	南西	4.6
	17	日	晴一時曇	晴後曇	15.0	17.1	20.2	12.7	4.3	11.6	西南西	20.9	南西	8.9
	18	月	曇時々雨	晴一時曇	0.0	14.0	16.9	10.1	1.5	3.6	西北西	5.8	西北西	0.0
	19	火	晴	快晴	—	14.8	22.4	7.1	2.0	4.9	西南西	10.1	西	11.5
	20	水	晴時々薄曇	曇時々雨	—	17.2	25.2	8.0	1.7	5.1	南西	7.6	西南西	10.4
	21	木	大雨、雷を伴う	曇一時雨	75.5	18.1	21.5	15.3	3.4	9.2	南西	14.5	南西	0.0
	22	金	晴時々薄曇	曇時々晴	0.0	18.9	23.7	15.5	2.6	5.4	南西	8.1	南西	9.2
	23	土	曇後雨	曇一時雨	3.0	15.4	18.3	13.9	1.3	3.2	北	5.6	北	0.0
	24	日	曇時々雨	曇	2.0	15.9	18.5	13.6	1.1	2.8	南西	4.3	東	0.0
	25	月	雨時々曇	曇一時雨	2.5	17.4	19.8	15.3	1.3	3.7	北東	6.1	北東	0.0
	26	火	曇	雨時々曇	1.0	21.0	26.3	16.1	1.4	3.9	南西	6.2	南東	1.6
	27	水	雨時々曇	雨一時曇	14.0	19.1	21.5	17.9	1.8	9.4	南西	14.2	南西	0.0
	28	木	曇一時雨	曇後晴	2.0	16.6	19.7	13.3	3.6	9.3	南西	11.0	南西	0.5
	29	金	快晴	快晴	—	15.9	22.2	9.7	2.2	5.7	西北西	10.4	北北西	12.2
	30	土	快晴	快晴	—	17.1	23.9	9.0	2.5	6.4	西南西	9.4	南西	12.3
5月	1	日	晴	薄曇時々晴	—	19.7	26.5	12.4	2.1	5.3	南西	7.8	西南西	12.1
	2	月	薄曇一時晴	曇	—	21.0	27.5	14.1	1.9	5.1	南西	7.3	南西	10.6
	3	火	雨一時曇	晴	26.5	18.3	21.1	14.6	3.0	10.9	南西	16.9	西南西	0.3
	4	水	快晴	晴	—	18.5	23.0	12.0	5.4	11.1	南西	16.1	南西	12.2
	5	木	薄曇一時晴	曇後雨	0.0	20.1	26.1	13.1	1.7	4.0	南西	5.7	南西	7.9
	6	金	雨時々曇	雨時々曇	10.0	18.0	20.5	15.2	1.1	2.6	北北東	4.6	南南西	0.0
	7	土	薄曇	薄曇	0.5	21.2	25.7	18.6	2.1	6.6	南西	8.6	南西	5.5
	8	日	曇後雨	雨	13	19.9	26.0	16.2	1.7	5.7	南西	8.0	西南西	2.3
	9	月	雨一時曇	曇一時雨	12	19.6	22.1	17.6	2.2	5.8	南南西	8.4	南西	0.0
	10	火	大雨、雷を伴う	雨時々曇	50.5	20.3	22.1	18.7	2.9	10.4	西南西	17.8	南西	0.0
	11	水	曇後晴	晴	1.5	18.0	22.8	13.8	2.8	7.6	南西	11.7	南西	4.7
	12	木	快晴	曇時々晴	—	19.4	26.8	10.8	2.1	4.5	南西	7.7	南西	12.8
	13	金	晴時々薄曇	晴一時曇	—	22.2	27.4	18.0	1.8	4.0	南西	6.6	南西	10.7
	14	土	晴後曇	曇一時雨	0.0	23.1	30.5	16.0	2.0	5.7	南西	7.8	南南西	9.0
	15	日	曇一時雨	曇時々雨	2.0	23.9	30.8	19.7	1.8	5.8	西南西	8.5	西南西	3.8
	16	月	大雨一時曇	曇後晴	53.0	17.9	24.7	11.2	2.3	6.1	西南西	10.3	西北西	0.1
	17	火	晴	晴後一時薄曇	—	17.9	26.6	8.8	1.6	4.3	西	7.3	西北西	12.4
	18	水	薄曇時々晴	晴時々薄曇	—	20.5	28.9	12.0	2.0	5.8	南南西	7.6	南南西	12.6
	19	木	薄曇	曇後一時晴	—	22.3	28.3	14.8	3.9	8.5	東北東	14.2	東	6.1
	20	金	晴一時薄曇	薄曇	—	23.7	29.0	18.5	4.4	8.0	東	14.1	東北東	12.1

(出所：気象庁データより作成)

また、平成 28 年は 6 月 4 日ごろ梅雨入りし 7 月 18 日ごろの梅雨明けとなったが、6 月 19 日から 25 日の期間がこの梅雨で最も多い降雨量となった。6 月 19 日には 71mm、20 日には 174.5mm の降雨を記録し、この期間で計

374mm の降雨量となった。熊本市全域においてもこの期間、大雨、洪水警報が発表された。この豪雨により県内で死亡者が 6 名発生し、うち 5 名が土砂崩れに巻き込まれての死亡だった。この中には本市に住む 2 名が含まれる。

図表 3-1-20 平成 28 年 6 月 19 日から 30 日までの気象状況

月 日		天気概況		降水量 (mm)	気温 (℃)			風向・風速 (m/s)				日照時間 (h)	
								平均風速					
		昼 (06:00-18:00)	夜 (18:00-翌日06:00)	合計	平均	最高	最低	最大風速		最大瞬間風速			
								風速	風向	風速	風向		
6月	19 日	曇時々雨	雨一時曇	71.0	24.4	27.5	22.3	2.7	7.8	南西	13.4	西南西	0.3
	20 月	雨、雷を伴う	大雨一時曇、雷を伴う	174.5	24.4	26.6	22.7	3.2	10.8	西南西	19.5	南西	0.0
	21 火	曇一時雨	雨時々曇	19.0	25.2	28.2	24.1	3.5	8.1	西	12.9	西北西	0.4
	22 水	曇時々雨、雷を伴う	大雨一時曇、雷を伴う	41.0	25.5	27.6	23.8	4.1	11.1	西南西	18.0	西南西	0.1
	23 木	曇後時々晴	曇時々雨一時晴	7.0	25.5	29.6	23.7	4.3	7.7	西南西	12.6	南西	3.7
	24 金	曇時々雨	雨後時々曇、雷を伴う	19.0	26.1	29.5	23.8	5.0	9.4	南南西	15.4	南南西	0.4
	25 土	雨	曇時々晴一時雨	42.5	20.7	24.5	18.0	3.0	6.7	南西	11.6	南南西	0.0
	26 日	晴時々曇	晴時々曇	—	22.3	27.8	16.9	2.8	5.4	南西	8.1	南南西	9.3
	27 月	大雨一時曇	大雨	40.5	19.6	22.7	17.7	1.3	3.9	北北西	7.4	北北西	0.0
	28 火	大雨一時曇、雷を伴う	曇時々雨、雷を伴う	73.0	21.3	23.1	19.0	1.1	4.9	北西	8.8	北西	0.0
	29 水	大雨一時曇、雷を伴う	雨時々曇	88.0	23.4	26.0	22.0	2.0	6.8	西南西	11.3	西	0.0
	30 木	雨後曇	曇時々晴	17.5	24.2	27.5	22.3	1.4	3.7	南西	6.1	南	1.7

(出所：気象庁データより作成)

3. 熊本地震に伴う気象庁等の警報・注意報基準の暫定運用について

①平成28年4月15日発表の暫定的運用

前震となる4月14日21時26分の地震によって熊本県で最大震度7を、また15日0時03分の余震では最大震度6強を観測したことから、気象庁では「平成28年4月14日21時26分頃の熊本県熊本地方の地震に伴う大雨警報・注意報基準の暫定的な運用について」を、また国土交通省との連名で「平成28年4月14日21時26分頃の熊本県熊本地方の地震に伴う土砂災害警戒情報発表基準の暫定的な運用について」を4月15日に発表した。

これらの運用は、揺れの大きかった地域では地盤が脆弱となっている可能性が高いため、雨による土砂災害の危険性が通常よりも高いと考えられることから、熊本地方気象台が発表する大雨警報・注意報の発表基準（土壌雨量指数基準）と、熊本県と熊本地方気象台が共同で発表する土砂災害警戒情報の発表基準を通常基準の7割又は8割に引き下げて運用を行うとしたものである。

【平成28年4月15日発表】(熊本県に発表)

○大雨警報・注意報基準の暫定的な運用

・通常基準の7割の暫定基準を設ける市町村
益城町、宇城市、玉名市、西原村、熊本市、氷川町
・通常基準の8割の暫定基準を設ける市町村
菊池市、宇土市、大津町、菊陽町、御船町、美里町、山都町、合志市、八代市、嘉島町

○土砂災害警戒情報発表基準の暫定的な運用

・通常基準の7割の暫定基準を設ける市町村
益城町、宇城市、玉名市、西原村、熊本市、氷川町
・通常基準の8割の暫定基準を設ける市町村
菊池市、宇土市、大津町、菊陽町、御船町、美里町、山都町西部、合志市、八代市西部、嘉島町

②平成28年4月16日発表の暫定的運用

さらに、4月16日の本震によって、熊本県のほか、大分県、福岡県、佐賀県、長崎県、宮崎県でも震度5強以上を観測したため、気象庁では「平成28年4月16日1時25分頃の熊本県熊本地方の地震に伴う大雨警報・注意報基準の暫定的な運用について」を、また国

土交通省との連名で「平成28年4月16日1時25分頃の熊本県熊本地方の地震に伴う土砂災害警戒情報発表基準の暫定的な運用について」を発表し、対象市町村を拡大し、通常基準より引き下げた暫定基準を設け運用することとなった。

【平成28年4月16日発表】(熊本県関係のみ)

○大雨警報・注意報基準の暫定的な運用

・通常基準の7割の暫定基準を設ける市町村
南阿蘇村、産山村、八代市、菊池市、宇土市、大津町、嘉島町、合志市、阿蘇市、菊陽町、御船町、美里町、山都町、和水町、上天草市、天草市
(参考)
平成28年4月15日より既に通常基準の7割の暫定基準で運用している市町村
益城町、宇城市、玉名市、西原村、熊本市、氷川町
・通常基準の8割の暫定基準を設ける市町村
南小国町、小国町、高森町、山鹿市、甲佐町、芦北町、玉東町、長州町

○土砂災害警戒情報発表基準の暫定的な運用

・通常基準の7割の暫定基準を設ける市町村
南阿蘇村、産山村、八代市西部、菊池市、宇土市、大津町、嘉島町、合志市、阿蘇市、菊陽町、御船町、美里町、山都町西部、和水町、上天草市、天草市東部
(参考)
平成28年4月15日より既に通常基準の7割の暫定基準で運用している市町村
益城町、宇城市、玉名市、西原村、熊本市、氷川町
・通常基準の8割の暫定基準を設ける市町村
南小国町、小国町、高森町、山鹿市、甲佐町、芦北町、玉東町、長州町

また、気象庁では新たに「『平成28年4月16日1時25分頃の熊本県熊本地方の地震』等に伴う洪水警報・注意報基準の暫定的な運用について」を4月16日に発表した。これは、地震の影響で河川堤防の損傷等を考慮し、揺れの大きかった熊本県の市町村について、洪水警報・注意報の発表基準（流域雨量指数基準）を通常の7割に引き下げて運用することとしたものである。暫定的に基準を変更する市町村は次の表のとおりである。

なお、熊本市域においては、通常基準の7割で暫定的に運用されることになった。

【平成28年4月16日発表】(熊本県に発表)

○洪水警報・注意報基準の暫定的な運用

〈通常基準を暫定的に変更する市町村〉

市町村をまとめた地域	市町村等	通常基準に対する割合	市町村をまとめた地域	市町村等	通常基準に対する割合
熊本市	熊本市	7割	阿蘇地方	阿蘇市	7割
山鹿菊池	山鹿市	7割		南小国町	7割
	菊池市	7割		小国町	7割
	合志市	7割		産山村	7割
	大津町	7割		高森町	7割
	菊陽町	7割		南阿蘇村	7割
荒尾玉名	荒尾市	変更なし	天草地方	上天草市	—
	玉名市	—		天草市	7割
	玉東町	—	芦北地方	苓北町	—
	南関町	変更なし		水俣市	変更なし
	長洲町	—		芦北町	7割
	和水町	—		津奈木町	—
上益城	西原村	7割	球磨地方	人吉市	変更なし
	御船町	7割		錦町	変更なし
	嘉島町	7割		多良木町	変更なし
	益城町	7割		湯前町	—
	甲佐町	—		水上村	—
宇城八代	山都町	7割		相良村	変更なし
	八代市	7割		五木村	変更なし
	宇土市	—		山江村	変更なし
	宇城市	7割		球磨村	変更なし
	美里町	7割		あさぎり町	変更なし
	氷川町	7割	※「—」は流域雨量指数基準の無い市町村		

第2節 被害状況等

1. 平成28年熊本地震の被災状況（県内）

（1）被害状況

熊本地震では、熊本市、上益城地方および阿蘇地方を中心に多数の家屋倒壊や土砂災害など、県内に甚大な被害をもたらした。熊本県内における主な被害状況は次のとおりであ

る。なお、下記図表3-2-1は熊本県が平成29年3月31日に発表した「熊本地震の概ね3ヵ月間の対応に関する検証報告書」から抜粋したものであり、今後も被害状況の実数等は変動する可能性がある。

図表3-2-1 熊本地震における熊本県内の主な被害状況

	被害状況	備考（被害内訳、被害内容、その他被害状況等）
(1) 人的被害	・死者数：204人 ・重軽傷者数：2,671人 ※平成29年2月28日時点	死者数内訳 ・警察が検視により確認している死者数：50人 ・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：149人 ・6月中に発生した豪雨被害で熊本地震との関連が認められた死者数：5人、負傷者数：3人
(2) 住家被害	・全壊：8,651棟 ・半壊：33,179棟 ・一部破損：142,907棟 ※平成29年2月28日時点	6月中に発生した豪雨被害のうち、熊本地震との関連が認められた住家被害。 全壊：14棟 半壊：113棟 一部破損：9棟
(3) ライフライン	・水道：約427,000戸で断水 ・電気：約455,200戸で停電 ・ガス：100,884戸で供給停止	水道：基幹送水管の破損や原水の濁り等により断水。 電気：配電設備の破損等により停電。 ガス：LPGガスは充填施設等のサプライチェーンに大きな被害はなく供給に支障は生じなかったが、都市ガスはガス管の破損等により供給停止。 通信：県内の9区間で中継ケーブルが被災し、2,100回線に影響を及ぼし、宅内故障修理申告数も約10,000件に上った。
(4) 医療機関	県内（病院、診療所および歯科診療所）2,530施設のうち、1,302施設で建物や医療機器等に被害が発生。	・熊本都市圏や阿蘇地域を中心に、多くの医療機関が被災し、一部の病院では建物倒壊のおそれから入院患者の転入、退院を余儀なくされた。 ・また、阿蘇地域においては、医療機関とともに道路も被災しており、救急患者の受入れや通院に支障が生じている。
(5) 社会福祉施設等	・高齢者関係施設等：県内にある3,354施設のうち750施設で被害が発生。 ・障がい者福祉施設：762施設のうち267施設で被害を確認。 ・保育所等：1,443施設中、508施設に被害が発生。	・被害のあった高齢者関係施設のうち、11施設では天井落下等の被害のため、入所者が他施設等に避難した。 ・被害のあった障がい者福祉施設のうち、11施設で入所者が他施設等へ避難した。 ・被害のあった保育所等のうち、一時的に使用できない保育所等があったが、平成28年5月16日までに全て開所。 ・その他、児童擁護施設、救護施設等においても14施設で被害が発生。
(6) 公共土木施設等	公共土木施設（国・県・市町村管理） 道路：2,097箇所、河川：636箇所、 下水道：120箇所、橋梁：169箇所など 計3,406箇所被害を確認。	・南阿蘇村立野地区では、大規模な山腹崩壊により、国道57号の道路面が200mにわたり崩落し、阿蘇大橋が落橋。 ・県道熊本高森線では、トンネルの壁面剥落や橋梁損傷により、約10kmの区間で通行止め。 ・九州縦貫自動車道では、路面陥没や跨道橋等の崩落により、植木ICから八代ICまでの間の上下線で通行止め。
(7) 文教施設・公共施設等	・県内の小・中・高等学校・特別支援学校の637校のうち425校が被災。 ・10大学において被害を確認。 ・8市町において自治体庁舎が損壊や倒壊の危険性により仮庁舎等に行政機能を移転。	・小中学校等のうち、体育館の天井材や照明設備の落下等によって、指定避難所として十分に機能しなかった施設もあった。

	被害状況	備考（被害内訳、被害内容、その他被害状況等）
(8) 公共交通機関	- 九州新幹線：全線運転休止 - 阿蘇地域ではJR豊肥本線（肥後大津-豊後間）、南阿蘇鉄道（全線）：不通 - 阿蘇くまもと空港：一時全便欠航	- 前震時に熊本～新八代間で走行中の回送車両が脱線、脱線箇所の軌道損傷、防音壁の落下等の被害。平成28年4月27日に全線で運行を再開。 - 阿蘇地域では土砂災害やトンネル・橋梁の損傷等が発生。JR豊肥本線は7月9日に阿蘇～豊後萩間で、南阿蘇鉄道は7月31日に高森～中松間で運転を再開。 - 阿蘇くまもと空港では、ターミナルビルの天井崩落等の被害発生。旅客動線を確保のうえ、4月19日から順次運行を再開し、6月3日には国際線2路線を除き、震災前の運行体制に回復。
(9) 農林水産業	- 農 業：田、畑における法面崩落や地割れ等が11,172箇所確認。 - 林 業：山腹崩壊が398箇所確認。 - 水産業：漁港の防波堤・護岸の破損が61箇所が発生。	- 農業では、大切畑ダム等のため池、用水路、農地海岸堤防にも損傷等の被害が発生。また、農舎・畜舎の倒壊や選果場、カントリーエレベーター、卸売市場など、共同利用施設等の損壊、更には農作物や家畜についても被害が発生した。 - 林業では、104haで立木被害が発生しているほか、林道施設、木材加工施設等で被害が確認。 - 水産業では、荷さばき所等の共同利用施設や養殖施設にも被害が発生した。山腹崩壊等による河川への土砂流入が原因で、河口域に土砂が広範囲で堆積し、アサリ等のへい死や衰弱が確認された。
(10) 商工業	- 自動車関連企業や半導体関連企業をはじめ県経済を支える主要産業の多くで、工場や製造設備の破損等を確認。 - 商業、サービス業では、健康商店街でアーケードが損壊するなど、熊本都市圏や阿蘇地域を中心に、商店街や共同店舗をはじめ多くの店舗や事業所が被災し、営業の休止や縮小を余儀なくされた。 - 観光業においては、少なくとも529施設の旅館・ホテル等の被害が確認されたほか、温泉の枯渇や湯量減少等を確認。直接的な被害が発生していない地域においても風評被害が発生し、県内の宿泊キャンセル数は発災後約1か月間で少なくとも33万人に達するなど、県内全域に影響が及んだ。	
(11) 文化財	- 県内に存在する指定文化財のうち、国指定（登録を含む）：98件、県指定：59件、市町村指定：198件の文化財で被害を確認。 - 熊本城では、64箇所で石垣が崩落するなど損傷したほか、国指定重要文化財13棟を含む多数の建造物で倒壊又は損傷が発生。また、阿蘇神社においても国指定重要文化財である桜門の全壊をはじめ、神殿等の柱の歪みや一部損壊等の被害を確認。 - その他、文化財の指定を受けていない歴史的建造物（熊本県近代和風建築総合調査第二次調査対象建造物および日本建築学会データベース記載の建造物を対象）670件が被災。	
(12) 災害廃棄物	- 損壊家屋等の解体・撤去等により、約195万tの災害廃棄物が発生すると推計。 - 県内に73施設ある一般廃棄物処理施設のうち23施設で建屋や設備等による被害が発生。	- 主な廃棄物は、コンクリートがら（コンクリート片やブロック等）約91万t、木くず（柱材・角材や木製家具等）約46万tで、この2種類で発生量の7割を占めている。 - 一般廃棄物処理施設は平成28年8月16日には、新たな施設への転換を予定しているし尿処理施設1箇所を除き、全ての施設が復旧した。

（出所：熊本県「熊本地震の概ね3カ月間の対応に関する検証報告書」より作成）

（２）避難者数・避難所数

今回の震災では、2 度の大きな揺れや度重なる余震、ライフラインの断絶等の影響から大勢の方が避難を余儀なくされた。熊本県内の市町村が開設した避難所には、最大で183,882 人が避難することとなり、さらに、避難所以外の施設への避難や、商業施設の駐車場・公園・グラウンド等での車中避難、自宅の軒先へ避難する方も大勢いた。家屋等が被災し住まいが失われたことから、次の住まいや仮設住宅を探す方や、ライフラインの復旧に時間を要した地域の方、高齢世帯により自宅の片付けができない方など、様々な事情を抱えた方が避難しており、避難所の開設期

間は長期化することとなった。県内においては、11 月 18 日まで避難所を開設した。

図表 3-2-2 県内の避難所・避難者数等

避難所開設期間	平成28年4月14日 ～平成28年11月18日
避難所数 (最大)	855箇所 (平成28年4月17日時点)
避難者数 (最大)	183,882人 (平成28年4月17日時点)

(3) 被害額

熊本地震による県内の被害額は、県や関係機関等が公表してきた資料のほか、被災自治体や関係機関等からの聞き取りおよび被害状況から、熊本県において推計により試算した

ところ約 3.8 兆円に上る。なお、下記図表 3-2-3 は熊本県が試算した平成 28 年 9 月 14 日時点の数値であり、今後、被害の詳細が明らかになるに連れて変動する可能性がある。

図表 3-2-3 熊本地震における熊本県内の被害額（試算）一覧

熊本県調べ（※1）

項目	被害額	備考
建築物（住宅関係）	2兆377億円	住家、家財、宅地
水道施設	119億円	上水道、簡易水道、工業用水道
電気・ガス施設	280億円	電力、ガス供給設備等
医療・福祉関係施設	758億円	医療施設、社会福祉施設等
公共土木施設	2,685億円	道路、橋梁、河川、海岸、港湾、下水道等（※2）
高速道路	342億円	九州自動車道等（※3）
文教施設（文化財除く）	944億円	学校、社会教育施設等
その他の公共施設等	736億円	県有施設、市町村庁舎等
公共交通関係	86億円	鉄道、バス（南阿蘇鉄道、空港ビル除く）
農林水産関係	1,487億円	農地、農業用施設、農林水産物、山腹崩壊等
商工関係	8,200億円	建物、設備等
文化財	936億円	国指定、県指定、市町村指定および未指定文化財
廃棄物処理	900億円	廃棄物処理施設、廃棄物処理費用
計	3兆7,850億円	

（出所：熊本県「熊本地震の概ね3カ月間の対応に関する検証報告書」より作成）

※1 平成28年9月14日時点の数値であり、今後、被害の詳細が明らかになるに連れて変動する可能性がある。

※2 国直轄分は、九州地方整備局分の総額。

※3 国土交通省平成28年度二次補正予算要求額のうち、熊本地震により被災した西日本高速道路株式会社が管理する高速道路の災害復旧事業費を計上。

2. 熊本市の人的被害状況

(1) 震災直後の人的被害

前震・本震の2度にわたる類をみない地震で、市の災害対策本部に人的被害の状況の報告として上がってきたのは下表のとおりである。前震直後は、発災の混乱により、人的被害の早期の把握が困難で、本震後に徐々に人的被害の全容が分かりはじめる状況であった。

図表 3-2-4 熊本市の人的被害者数
(前震後・本震後)

	前震後 (平成28年4月15日 1時30分現在の速報値)	本震後 (平成28年4月16日 14時30分現在の速報値)
熊本市の 死者数	0人	4人
重傷者数	1人	167人

(2) 関連死

今回の熊本地震による人的被害は、家屋の倒壊により下敷きになって亡くなった直接死に加えて、地震後の環境の変化等による負傷や、疾病等で亡くなるなどの関連死も認定されている。

図表 3-2-5 熊本市の人的被害者数

(平成 29 年 3 月 31 日現在)

熊本市の死者数	死者数：69人 【内訳】直接死6人(二次災害2人含む)、関連死63人
行方不明者数	0人
重傷者数	728人

(3) 6月の豪雨による被害

平成 28 年 6 月 19 日から 23 日にかけて九州北部で大雨が発生し、市内全域に大雨・洪水警報が発令され、6 月 20 日夜から 21 日にかけては、地方気象台より市内各区の記録的短時間大雨情報が次々に発表された。本市では、6 月 20 日 16 時 00 分に市内山沿い、がけ地に避難勧告を行ったが、北区津浦町にて土砂崩れが発生し、2 名が犠牲となった。熊本地震による地盤の緩みからくる土砂崩れで、二次災害であった(図表 3-2-5 熊本市の人的被害者数 平成 29 年 3 月 31 日現在に掲載)。

3. 熊本市の物的被害状況等

(1) 住家の被害状況(平成 29 年 3 月 31 日時点のり災証明書交付件数)

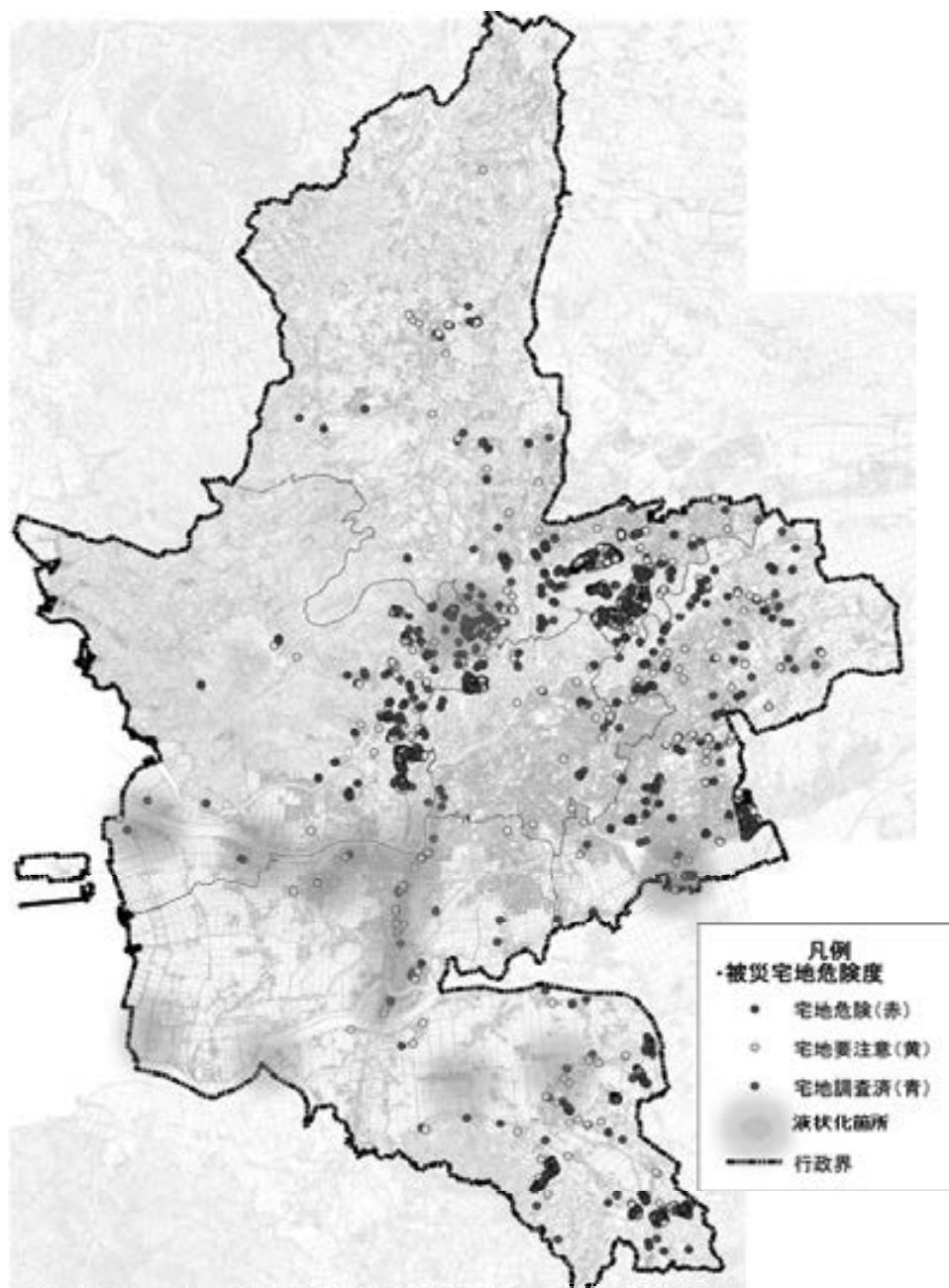
総数	全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊	損壊なし
125,453件	5,717件	8,895件	37,703件	73,128件	10件

(2) 宅地の被害状況

■がけ崩れ被害戸数(造成宅地変状箇所内の箇所を含む)	
世帯数を基に、被災宅地危険度判定結果などから被害戸数を算出(推計値)	約 4,300戸

■液状化被害戸数	
市民からの被害情報などから4地区（近見～川尻、土河原、中原、秋津町秋田）について基礎調査を実施し、被害戸数を把握	約 1,600戸
4地区以外の被害戸数について、道路や下水道の公共施設等の情報を基に目視による現地確認を行った結果、液状化による被害と想定されたおおよその範囲において被害戸数を算出	約 1,300戸
合計	約 2,900戸

図表 3-2-6 市内の宅地被害分布図



(3) ライフラインの被害状況

種別	被害状況等
水道	・ 4 月 14 日の前震後、市内の約 85,000 戸で断水 ・ 4 月 16 日の本震後、市内の約 326,000 戸で断水 ・ 4 月 30 日 18 時から市内全域に通水開始
電気	・ 4 月 14 日の前震後、市内の約 2,900 戸で停電（4 月 15 日 0 時時点） ・ 4 月 16 日の本震後、市内の約 278,400 戸で停電（4 月 16 日 2 時時点） ・ 4 月 18 日午後には市内全域において停電が解消
ガス	・ 4 月 14 日の前震後、熊本地区一部地域の約 1,100 戸で供給停止（4 月 14 日 21 時 37 分時点） ・ 4 月 16 日の本震後、約 100,900 戸で供給停止（4 月 16 日 1 時 25 分時点） ・ 4 月 30 日に復旧が完了し市内全域で供給を開始

(4) 公共交通機関の被害状況等

種別	被害状況等
熊本市電	・ 4 月 16 日から全線運休 ・ 4 月 19 日始発から一部区間運行再開 「田崎橋～神水・市民病院前間」「上熊本駅前～神水・市民病院前間」 ・ 4 月 20 日始発より全線運行再開 ・ 5 月 1 日から速度規制解除
J R 九州	【九州新幹線】 ・ 4 月 14 日の前震で、回送列車の脱線事故発生、全線運転見合せ ・ 4 月 20 日より「新水俣～鹿児島中央間」で運転再開 ・ 4 月 23 日より「熊本～博多間」で運転再開 ・ 4 月 27 日より全線運転再開 【鹿児島本線】 ・ 4 月 18 日より「熊本～荒尾間」で運転再開 ・ 4 月 21 日より「熊本～八代間」で運転再開 【豊肥本線】 ・ 4 月 19 日より「熊本～肥後大津間」で運転再開 【三角線】 ・ 4 月 23 日より運転再開
熊本電鉄	・ 4 月 16 日より全線運休 ・ 4 月 18 日より一部運行再開 ・ 4 月 23 日より全線運行再開（日曜・祝日ダイヤ） ・ 4 月 25 日より全線通常ダイヤによる運行開始
路線バス	・ 各社、4 月 16 日から全便運休 ・ 4 月 17 日から順次運行再開
交通渋滞	・ 九州縦貫自動車道における植木 I C～八代 I C 間で全面通行止めとなったことにより、国道 3 号に県北方面からの車両が集中し、深刻な交通渋滞が発生 ・ また、長崎県、佐賀県側からのルートとなっている国道 501 号において、物資の輸送や国道 3 号の渋滞を避ける車両の流入で交通渋滞が発生
燃料	・ 本震発生後、本市など都市部において、一部ガソリンスタンドの営業停止や交通渋滞による配送遅延の影響のため、営業中のガソリンスタンドで行列が発生し、品薄状態となる

4. 市有施設の主な被害状況

(1) 都市基盤関係施設

種別	被害状況（主なもの）
道路 橋梁	■道路 約 7,400 か所が被災し、そのうち延べ 179 か所で通行止め（主要地方道玉名植木線など） ■橋梁 約 660 か所が被災し、そのうち延べ 21 か所で通行止め（白川橋、神園橋など）
河川関係 施設	■法河川 一級河川の鶯川、準用河川の五双川ほか多数の河川で護岸崩壊等の被害が発生 ■普通河川（一般排水路） 秋津町第 1 号排水路、秋津町第 15 号排水路等の多数の普通河川（一般排水路）で護岸崩壊や通水断面閉塞等の被害が発生 ■調整池 御幸笛田調整池で、護岸崩壊等の被害が発生 ■下水道雨水処理施設 加勢川第 6 排水区調整池ほか 2 都市下水路が被災
公園	■武蔵塚公園 門、東屋、灯籠倒壊等 ■柿原公園 公園内亀裂および法面崩壊のおそれ ■水前寺江津湖公園 園路破損等 ■その他公園 園路破損、東屋、トイレ破損等
下水道施設	■管路 管路全延長 2,566 kmのうち、47.4 kmで被災 ■浄化センター 5 浄化センター全てで汚泥掻寄機の脱落などの被害

(2) 市有建築物

種別	被害状況（主なもの）
廃棄物処理 施設	プラント破損、基礎の一部損傷、地盤沈下、建築設備損傷多数（東部環境工場等）
学校関係	天井落下、壁面亀裂、各種設備の一部損傷多数 ■小学校 体育館使用禁止：16 校 ■中学校 校舎等使用禁止：3 校、体育館使用禁止：8 校、武道場使用禁止：1 校 ■高等学校 体育館使用禁止：1 校

種別	被害状況（主なもの）
市営住宅	壁面亀裂、地盤損傷、基礎杭の一部損傷（秋津団地）、各種設備等の一部損傷多数（東町桜団地は1棟利用停止中）
公民館 集会施設	■中央公民館 半壊（構造体に著しい損傷多数） ■川尻公会堂 壁面落下等損傷大 ※その他地域コミュニティセンター等は各種設備等の損傷多数
文化ホール等	天井落下、壁面亀裂、舞台設備等の一部損傷多数（熊本市市民会館、健軍文化ホール、火の君文化センター、男女共同参画センターはあもに、国際交流会館等）
博物館・図書館	壁面亀裂、天井落下、各種設備等の一部損傷多数（市立図書館、城南図書館、森都心プラザ図書館、熊本博物館等）
スポーツ施設	天井落下、壁面亀裂、設備等の一部損傷多数（体育館、プール、陸上競技場等）
産業系施設	天井落下、壁面亀裂、設備等の一部損傷多数（森都心プラザ、流通情報会館、職業訓練施設等）
子育て支援 施設	■公立保育所 壁面亀裂、地盤損傷、各種設備等の一部損傷多数 ■児童育成クラブ 瓦の落下、内外壁のひび割れ等多数
福祉施設	壁面亀裂、地盤損傷、各種設備等の一部損傷多数（各老人福祉センター、雁回敬老園、障害者福祉センター希望荘等）
駐輪場・駐車場	壁面落下、エレベーター損傷、外壁亀裂等多数
本庁舎	議会棟天井一部落下、配管一部損傷、1階ロビーガラス破損
花畑町別館 古京町別館	天井および壁面一部落下、躯体損傷大、建物の傾斜（使用中止）
消防関係	壁面亀裂、消防署・出張所の一部損傷（19庁舎）、地盤損傷施設（5庁舎） 消防団機械倉庫損傷（14施設）
区役所・出張所	壁面亀裂、各種施設の一部損傷多数
公営企業関係	■交通局・上下水道局 壁面亀裂、地盤損傷、各種設備の一部損傷（交通局、上下水道局庁舎） ■熊本市市民病院 病棟天井や壁の一部崩落、給水施設等の損傷（北館、南館使用不能）
観光施設	■熊本城 石垣崩落、膨らみ、緩み約2.4万㎡、重要文化財建造物倒壊、破損等13棟 再建・復元建造物一部倒壊等20棟 ■動植物園 地盤損傷、動物舎損壊、遊具破損、園内配管破損など大規模な被害 ■その他観光施設 壁の剥がれ、天井破損等多数（城彩苑、各種記念館）
文化財	■ジェーンズ邸 倒壊 ※その他、建物内外壁崩落、施設の損傷多数（夏目漱石内坪井旧居、リデル、ライト両女史記念館、小泉八雲旧居ほか多数）

5. 火災・救助・救急等の活動状況

消防局においては、熊本地震の発生直後より多発する119番通報に対し、災害や事故の規模、人的被害の状況等に応じた消防隊を編成し、火災・救助・救急など各種被害への対応を行った。

地震に伴う火災に関しては、熊本市内8件、益城町1件の合計9件であり、消防隊31隊が消火活動にあたった。

また、地震により倒壊した建物等による負傷者や逃げ遅れ者が多数発生したため、当務の消防隊および臨時編成の部隊が出動し、管轄区域において116件192人の救助活動にあたった。

特に地震発生直後には救急要請が多発し、管轄区域内の救急出動件数は、1,367件にも上った。

これらの多発する救急要請に対応するため、通常の救急隊25隊に加え、5台の非常用救急車を活用し、30隊による運用を行った。

この他に、危険物排除、避難の補助・介助、危険箇所の現地調査等の多岐にわたる活動に従事し、管轄区域内で計556件に対応した。

図表 3-2-7 火災・救助・救急等の活動状況

区分	火災 ※1	救助活動※2		警戒その他 ※3	救急
		活動件数	救出人員		
中央区	3	24	34	190	303
東区	4	20	37	123	331
西区	1	12	26	66	140
南区		9	5	70	199
北区		2	18	59	98
計 (熊本市)	8	67	120	508	1,071

益城町	1	43	64	42	246
西原村		6	8	6	50
計 (管轄区域)	9	116	192	556	1,367

※1 「火災」は、建物火災を記載。

※2 「救助活動」は、活動を伴ったものを記載。

※3 「警戒その他」は、警戒、危険排除、避難誘導その他の災害出場を計上。

6. 熊本市における被害額

本市は前震と本震の2度の地震によって、住宅・宅地、文化財、公共施設等全般において大きな被害を受け、その被害額は、概算であるが、1.6兆円程度と試算した。

図表 3-2-8 熊本市被害額表（試算）
（平成28年8月31日時点）

区分	主な内容	被害額
1 医療・福祉施設	医療施設、介護・福祉施設等	455.5 億円
2 水道施設	水道施設、工業用水道等	26.6 億円
3 公共土木施設	河川、道路橋りょう、公園、下水道	244.2 億円
4 農林水産関係	農林水産関係施設、農作物、農地等	187.5 億円
5 文教施設	学校、社会教育施設等	302.2 億円
6 その他の公共建築物等	庁舎、市営住宅、産業施設、市電等	78.2 億円
7 廃棄物処理	廃棄物処理施設、廃棄物処理費用	443.1 億円
8 商工関係	製造業、商業、宿泊業（建物被害）	1,720.0 億円
9 文化財	国・県・市指定文化財、未指定文化財	784.1 億円
10 建築物（住宅関係）	住家、家財、宅地	12,121.5 億円
計		16,362.9 億円

- ・上記試算は、項目ごとに市域内の市所管施設等（※1）及び民間の被害額を試算したもの。
- ・平成28年8月31日時点の推計であり、今後金額には変動がある。（「4 農林水産関係」は9月8日時点の県への報告額）
- ・「5 文教施設」については、市域内の大学、県立高校を除く。
- ・「8 商工関係」の被害額は、サンプル調査に基づき推計したもの。
- ・「10 建築物（住宅関係）」の被害額は、被災家屋数等から推計したもの。
- ・市域内の公共交通機関（市電除く）、電気、ガス、高速道路等被害額は現時点で未調査。

（※1）一部国・県の所管施設が含まれる。