

# 平成28年(2016年)熊本地震 調査報告

## 調査メンバー

村尾修(国際防災戦略研究分野)

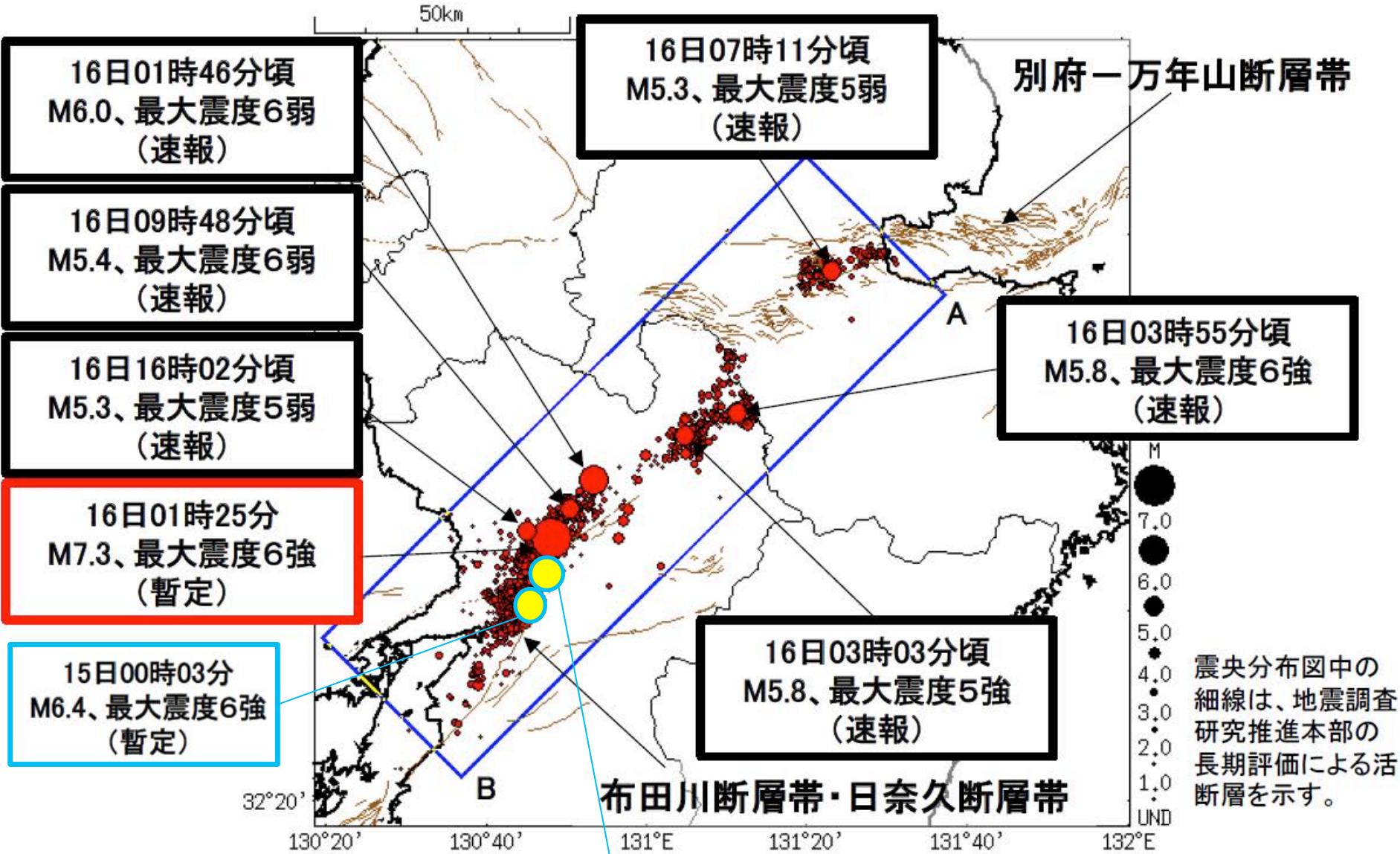
柴山明寛(災害アーカイブ研究分野)

森口周二(地域安全工学研究分野)

## 調査用マップ作成(後方支援)

杉安和也(リーディング大学院)

# 震央分布図



# 初動調査(4月15日現在)

## 【目的】

2016年4月14日21時26分に発生した震災状況(建物, 社会基盤施設)の調査およびIRIDeSとしての継続的な調査のための情報収集

## 【調査期間】

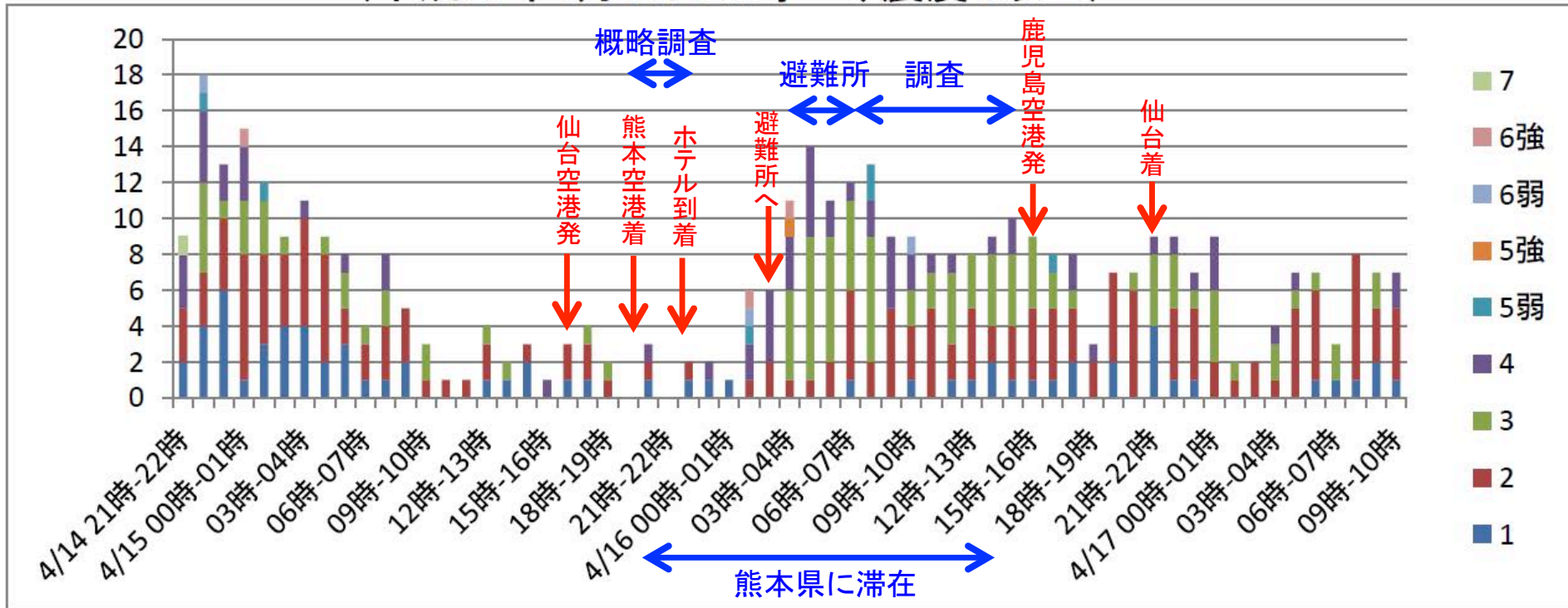
2016年4月15日(金)~17日(日)

## 【主な調査地】

益城町および熊本市内

# 「平成28年(2016年)熊本地震」 (平成28年4月14日21時～、震度1以上)

回数(回)



- 4/15 17:30 仙台空港発
- 4/15 20:30 熊本空港着(伊丹空港で乗り継ぎ)
- 4/15 21:00 益城町を通過(簡単に調査: 町中停電. 家屋被害多数. 町役場前で炊き出しを確認.)
- 4/15 22:00 熊本市内を通過(簡単に調査: この時点で市内で大きな被害なし. 停電もほぼなしの状態.)
- 4/15 23:30 ホテル到着(八代市)
- 4/16 01:25 M7.3の地震発生(八代市で震度6弱, 熊本市で震度6強) → ホテルでの宿泊が不可能になる
- 4/16 02:30 避難所(八代市太田郷出張所)へ移動(簡単に調査: , スペース, トイレ等問題なし)  
※ 震度4~6レベルの地震が頻発. ほぼ睡眠できず.
- 4/16 08:00 宇城市役所周辺を調査(避難者多数. 自衛隊による給水あり. 道路や家屋に被害あり.)
- 4/16 09:00 宇土市役所および周辺を調査(自衛隊による給水あり. 周辺の建物には大きな被害なし.)  
鹿兒島空港へ向けて移動, 経路上を簡単に調査
- 4/16 15:00 鹿兒島空港到着 → 羽田空港経由で仙台へ

回数のグラフは、気象庁報道発表資料「平成28年(2016年)熊本地震」について(第11報, 4月17日10時30分現在)より  
<http://www.jma.go.jp/jma/press/index.html?t=1&y=28>



## 4/15 20:58 熊本空港の状況



- ・2階の保安検査場の天井の修復がなされていたが、その他目立った被害無し
- ・1階の売店等も品物豊富に揃っていた状況

# Google Mapによる情報提供

← 平成28年熊本地震情報 ×

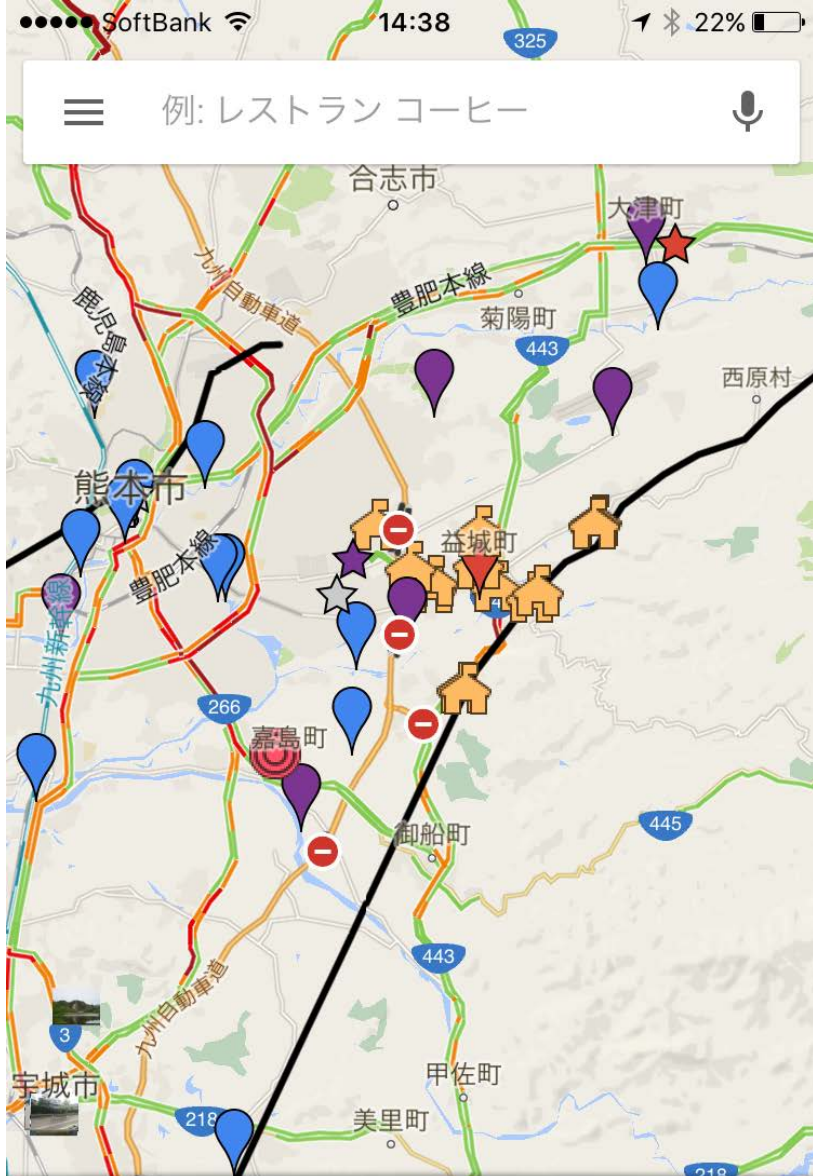
- マイマップで開く
- 避難所・公共施設
  - 火災発生中?
  - 東横INN新八代駅前
  - 八代市役所 公民館太田郷公民館
  - 防災本部・避難所: 益城町保健福祉センター
  - 他 15 件
- 被害情報: 公共施設・インフラ
  - 被害有: JR赤水駅脱線
  - 被害有: 西原村 大切畑ダム
  - 被害有: 熊本空港
  - 被害有: 大津町役場
  - 他 8 件
- 被害情報: 文化財
  - 被害有: 阿蘇神社
  - 被害有: 熊本城「石垣、しゃちほこ落下」
  - 被害有: 通潤橋

航空写真

# Google Mapへの入力情報

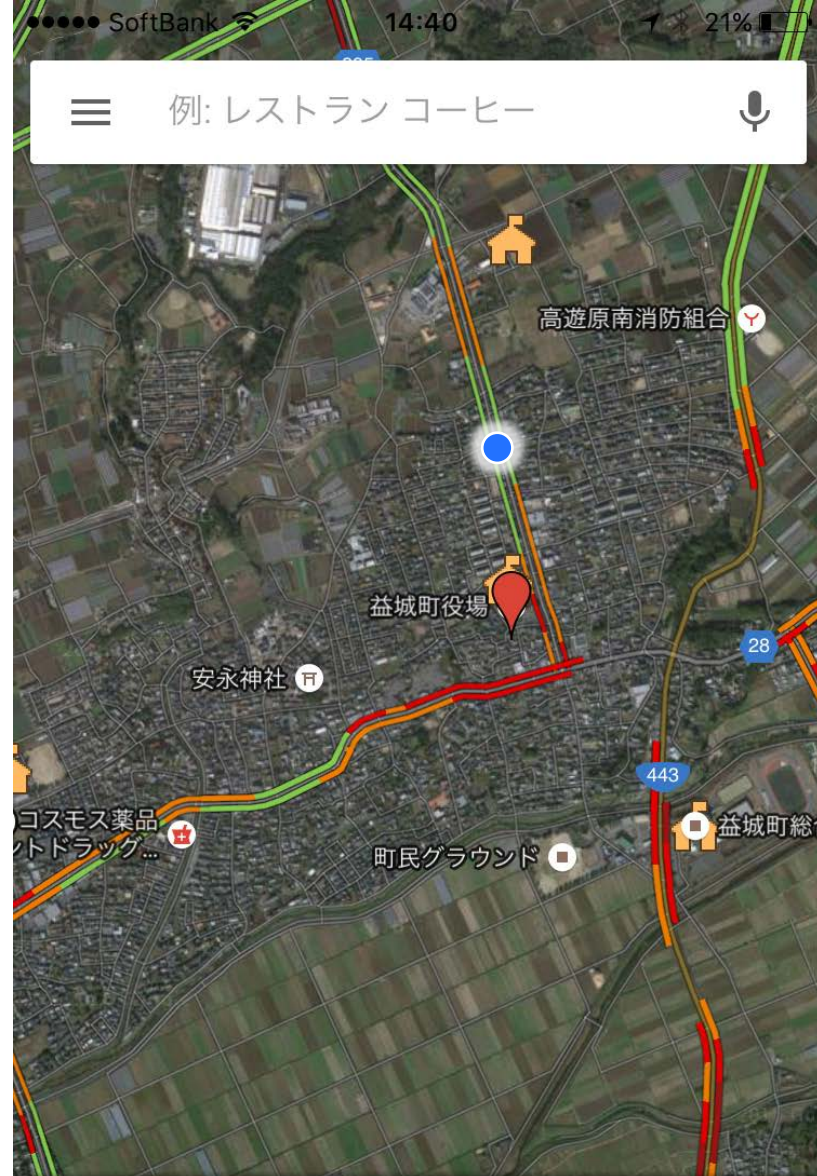
- 避難所・公共施設情報
- 被害情報：公共施設, インフラ, 文化財
- 地震動情報(14日21時26分)：K-net, Kiku-net
- 地震動情報(16日1時25分)：K-net, Kiku-net
- 活断層
- 調査の写真





平成28年熊本地震情報

[地図の凡例を表示](#)



平成28年熊本地震情報

[地図の凡例を表示](#)





## 4/15 21:20 益城町を通過



- ・益城町役場周辺のみ停電
- ・役場から数百メートル離れたところから電気が回復していた。
- ・家屋被害は多数見られた。国道28号線沿いは、全壊建物被害がいくつか見られた。また、ブロック塀の転倒も見られた。



店員さんに許可を得て撮影

- ・お弁当類は殆ど無かったものの、その他の食品は多数並んでいた。
- ・片付けている最中ではあったが、販売はしていた。



## 4/15 22:00 熊本市内を通過



国道28号線沿いでは、一部損から中破程度の建物被害(壁の剥落, パチンコ屋の1階エントランスのガラス飛散など)があったもの、停電もなし。ガソリンスタンド, 飲食店も開店している。

# 4/15 22:00 熊本市内を通過(360度映像から切り出し)



①

ガソリンスタンドが営業



②

路面電車も走行していた



②

①

益城町役場



# 4/16 01:25 M7.3の地震発生 (八代市で震度6弱, 熊本市で震度6強)



本震では, 継続時間は短い, 立っていられないほどの揺れ.

本震後に数回の揺れがあり, その後, 非常階段を使って脱出せよとの館内放送がかかる. 混乱の中, ホテルスタッフによる点呼と避難所への誘導が始まる. ホテルスタッフの緊急時対応がとても適切であったことが印象的であった.



4月16日1時50分のM6.0 熊本は震度6弱の時の新八代駅周辺のホテル前の映像(緊急地震速報の前に地震動が到達)



# 4/16 01:25 M7.3の地震発生 (八代市で震度6弱, 熊本市で震度6強)



本震直後の壁面(タイルの剥離による落下)



翌朝の壁面(タイルの剥離による落下)



ホテル裏側の柱のせん断破壊



エントランス部分にタイルの落下(怪我人無し)

# 4/16 02:30 避難所(八代市太田郷公民館)

八代市太田郷公民館所入口  
(外には, ペットと飼い主等が避難)

安否確認の受付名簿  
壁面に安否確認名簿を貼り出している

体育館の避難所の状況, その他の部屋は一杯

テレビで情報収集している近隣の住民の皆様

# 4/16 02:30 避難所(八代市太田郷出張所)



携帯での情報収集とメールの確認



翌朝の6時頃の公民館の状況

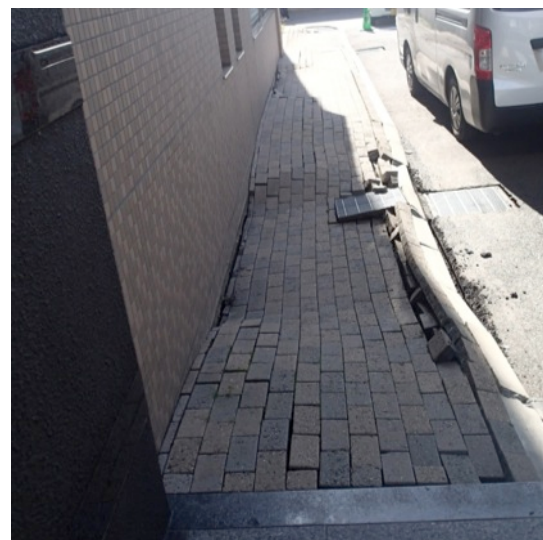
- 安否確認の受付が設置されていた。氏名、入り時刻、住所、電話番号を記入(帰宅時には、時刻を記入する欄があり)。
- 避難所では、混乱している様子はほとんど見られず、スマホで情報収集する姿が多数見られた。携帯電話等の充電風景は見られず、本震で避難してきたようであった。
- 公民館は1階建て、4つの部屋があり、畳部屋から埋まっていた様子。一番大きな体育館は、人もまばらでスペースが十二分にあった。
- 電気・水道も停止しておらず、トイレなども使用可であった。
- 3時過ぎぐらいから、テレビ(もしくはラジオ)の音声を館内放送で流していた。
- 緊急地震速報が何度か鳴ったが、慌てる様子はなかった。また、余震が何度も続いたため、ほとんどの方が寝ていない様子だった。



# 4/16 08:30 宇城市役所及びその周辺



宇城市役所エントランス



宇城市役所建物周辺で地盤沈下



宇城市役所建物裏手のガラス面が飛散



エキスパンションジョイントの被害が見られなかった



# 4/16 08:30 宇城市役所及びその周辺



自衛隊による給水風景



自衛隊の給水を待つ地域住民の列



多数の自衛隊車両



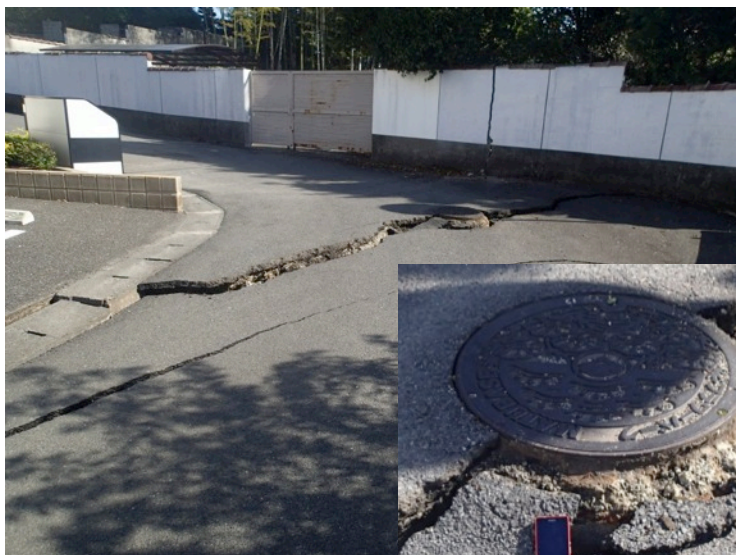
自衛隊による入浴施設の提供



# 4/16 08:30 宇城市役所周辺



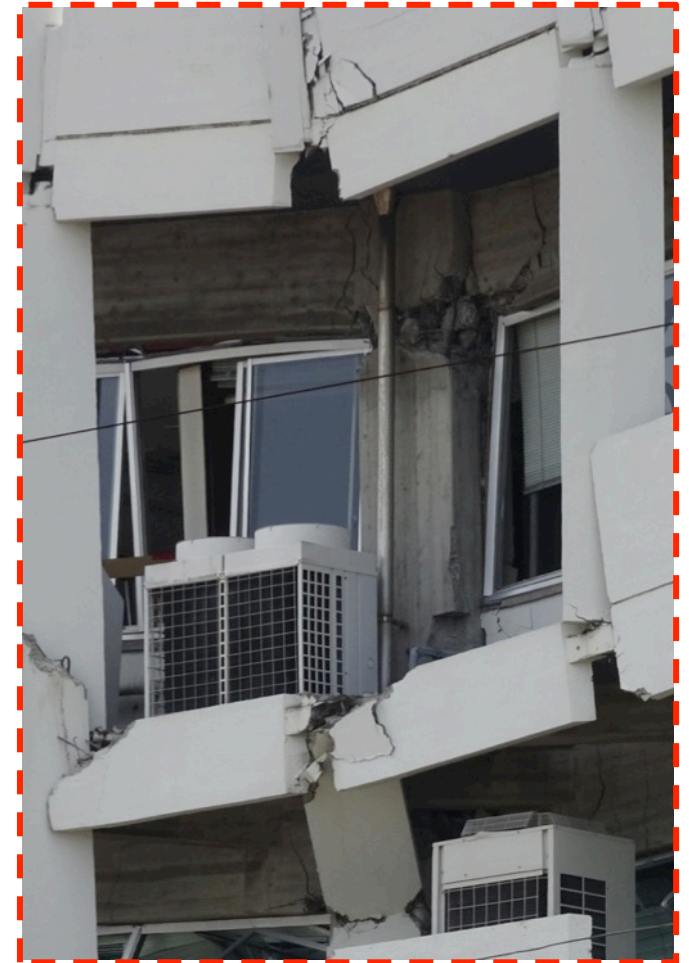
市役所周辺の家屋の瓦屋根被害が目立つ



市役所周辺(主に住宅地の建物や道路で被害あり)



## 4/16 09:00 宇土市役所および周辺



建物を詳細に調べる必要があるが、通常、梁が先に壊れるのが一般的であるが、柱が先に壊れている（梁降伏型が柱降伏型となっている）。また、上層階が先に壊れるパターンは珍しい。外側の柱の様なもの、飾り柱である。

## 4/16 09:00 宇土市役所および周辺



宇土市役所周辺の建物は、  
甚大な被害を受けている場所が見  
られなかった。



# 宇城市国道3号線沿い(鹿児島島空港へ向けて移動中)



1971年以前の木造建物の被害が集中している。特に土葺き瓦屋根の民家に被害が多い。

一方、新耐震以降の建物は、全体的に被害が軽微である。断層から離れるほど被害が軽微になる。



建築年代によって被害レベルが全く異なる



## その他(主に国道3号線沿い)



- 熊本市内方向に向かうほど、ガソリンスタンドに給油の列が長くなる傾向が見られる
- 15日は開けていたファミレス、飲食店等は、営業を休止. コンビニについては、営業している場所もあるが、即座に食べられるご飯、パン類は無し、その他のお菓子等は少なくなっている. 熊本県を抜けるまで、この状態が続き、鹿児島に入ってやっとご飯類が買える状況になった.
- 15日は、信号が動いていたが、16日の本震の影響で、停電の影響等で信号が動いていないところはいくつか見られた.

# 過去の直下型地震との比較

# 都市直下型地震による被害の比較

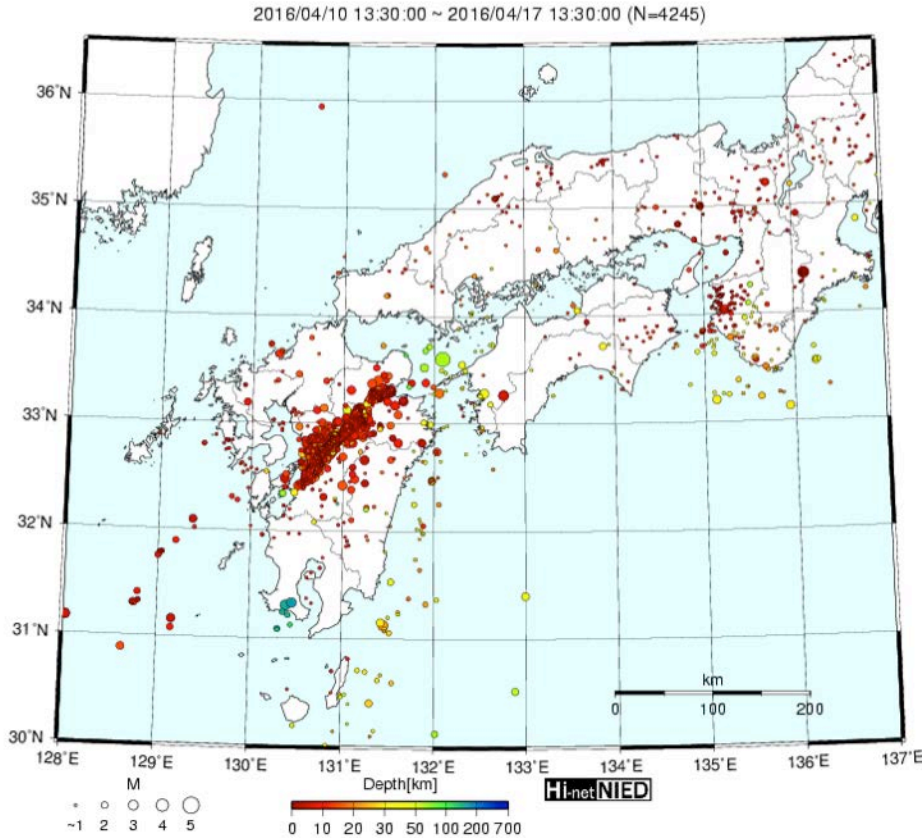
		兵庫県南部地震	鳥取県西部地震	新潟県中越地震	能登半島地震	岩手・宮城内陸地震	熊本地震	
							前震	本震
発生	年月日	1995年1月17日	2000年10月6日	2004年10月23日	2007年3月25日	2008年6月14日	2016年4月14日	2016年4月16日
	時刻	5:46	13:30	17:56	9:41	8:43	21:26	1:25
地震	規模	M7.3	M7.3	M6.8	M6.9	M7.2	M6.5	M7.3
	震源の深さ(km)	16	9	13	11	7.8	11	12
	最大震度	震度7	震度6強	震度7	震度6強	震度6強	震度7	震度6強
人的被害	死者(人)	6,434	0	68	1	17	9	42
	行方不明者(人)	3	0	0	0	6		9
	重傷者(人)	10,683	39	633	81	70		204
	軽傷者(人)	33,109	143	4,172	257	356		851
建物被害	全壊(棟)	104,906	435	3,175	649	30		952
	半壊(棟)	144,274	3,101	13,810	1,655	146		1,275
	一部損壊(棟)	390,506	18,544	105,682	24,959	2,521		837
火災	発生件数(件)	293	0	9	0	4		14
	全焼棟数(棟)	7,036	0	3	0			1
ライフライン被害	水道断水(戸)	1,300,000	6,801	110,000	13,250	3,584		185,400
	停電(戸)	2,600,000	17,403	278,000	110,000	29,320		26,000
	電話不通(回線)	300,000	136	4,500	260	208		
備考							出典: 2016年4月18日 13:30現在:熊本県	出典: 2016年4月18日 13:30現在:熊本県



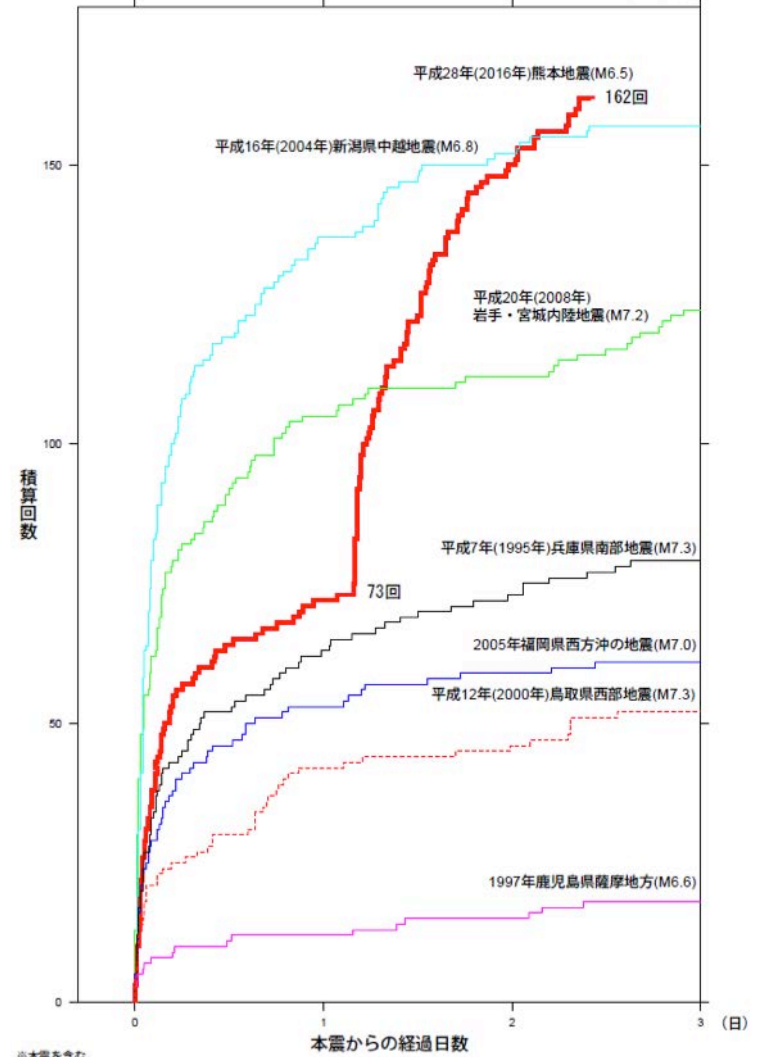
# 積算回数の時刻歴

内陸及び沿岸で発生した主な地震の  
地震回数比較（※本震を含む）（マグニチュード3.5以上）  
2016年04月17日08時30分現在

## 震央分布図（西日本, 4/10~4/17）

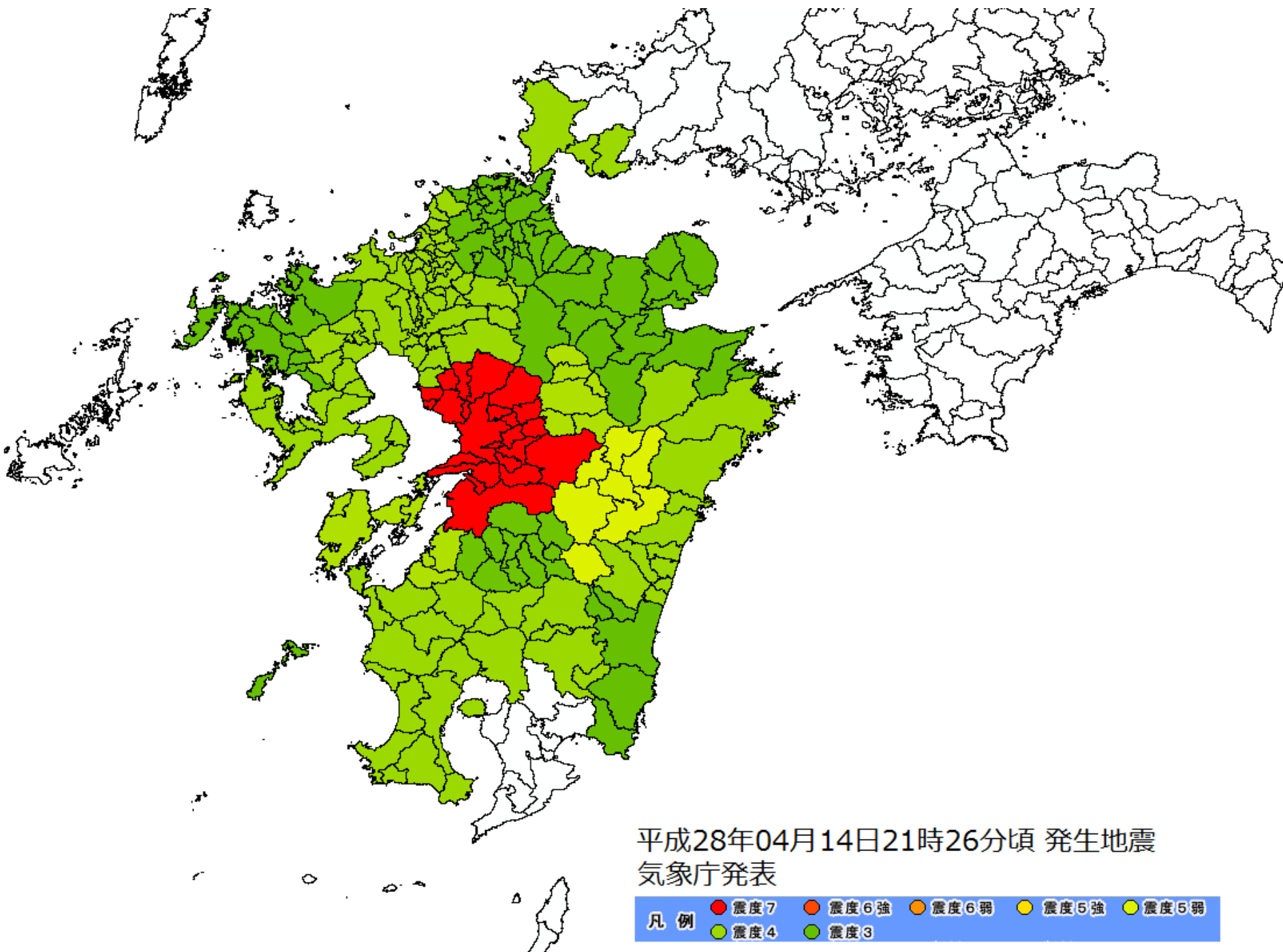


防災科学技術研究所 Hi-net 高感度地震観測網より  
<http://www.hinet.bosai.go.jp/hypomap/>



グラフは、気象庁報道発表資料「平成28年(2016年)熊本地震」について(第11報, 4月17日10時30分現在)より  
<http://www.jma.go.jp/jma/press/index.html?t=1&y=28>

# 地震の発生

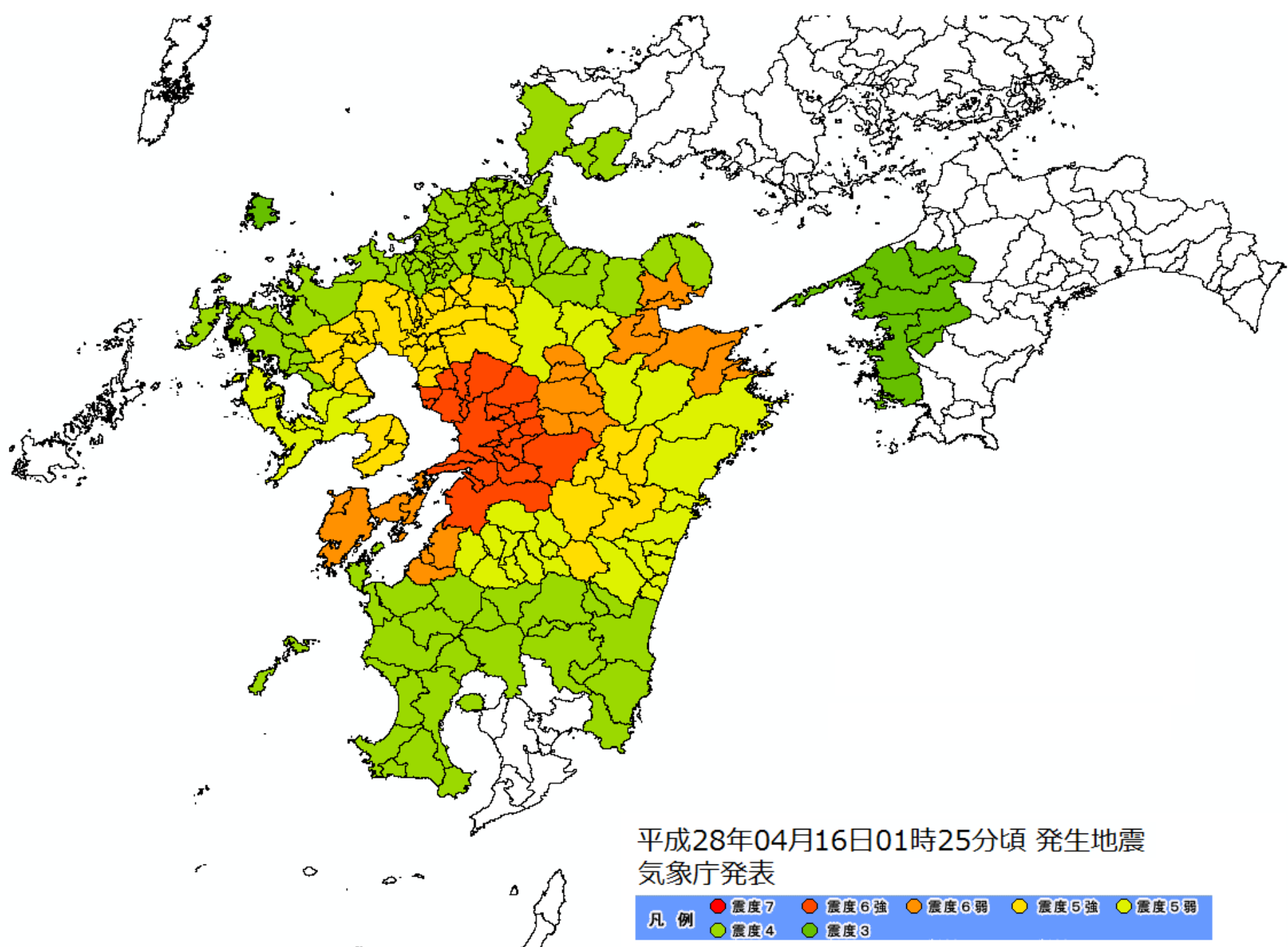


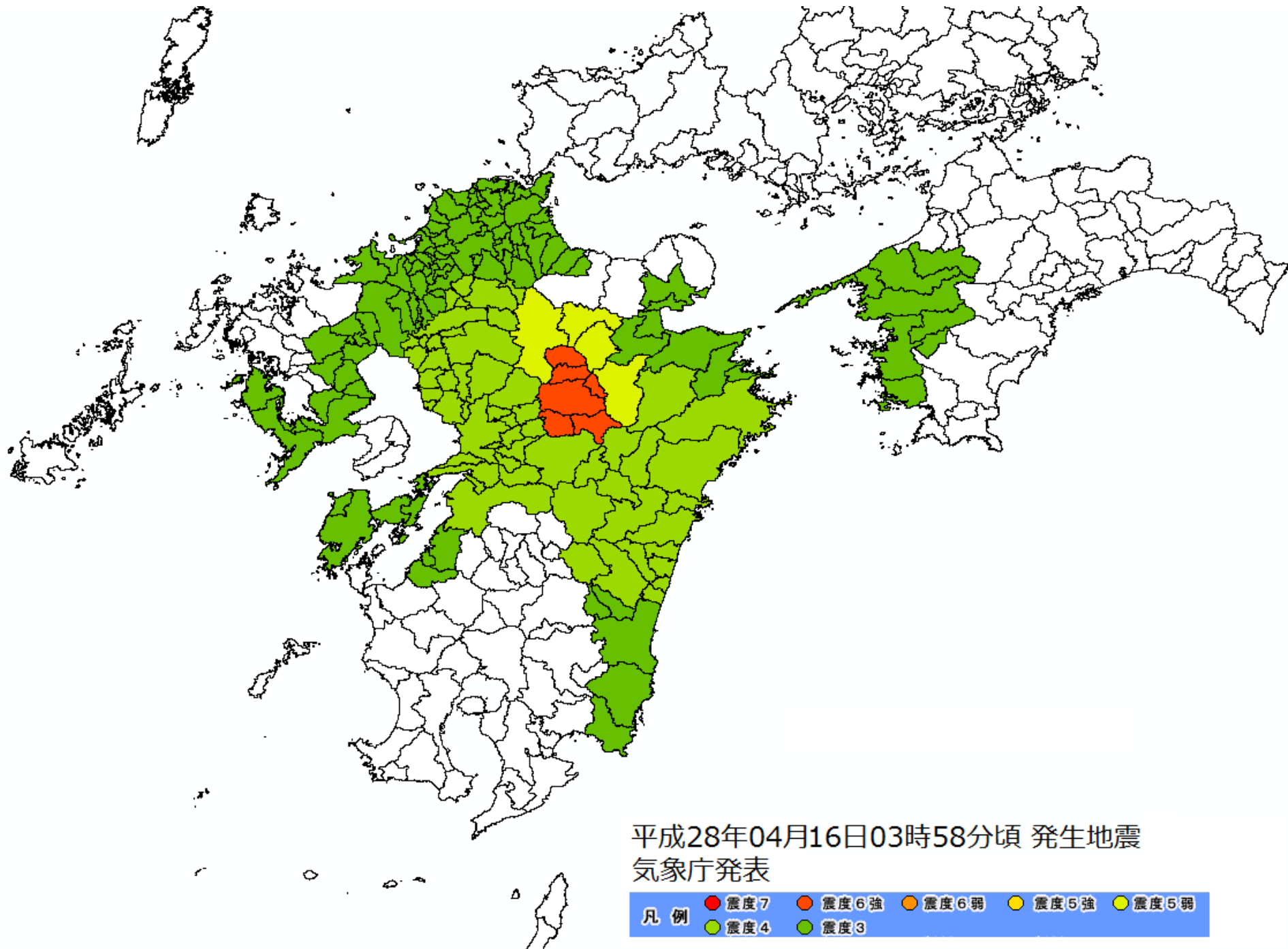
平成28年04月14日21時26分頃 発生地震  
気象庁発表

凡例

● 震度7	● 震度6強	● 震度6弱	● 震度5強	● 震度5弱
● 震度4	● 震度3			



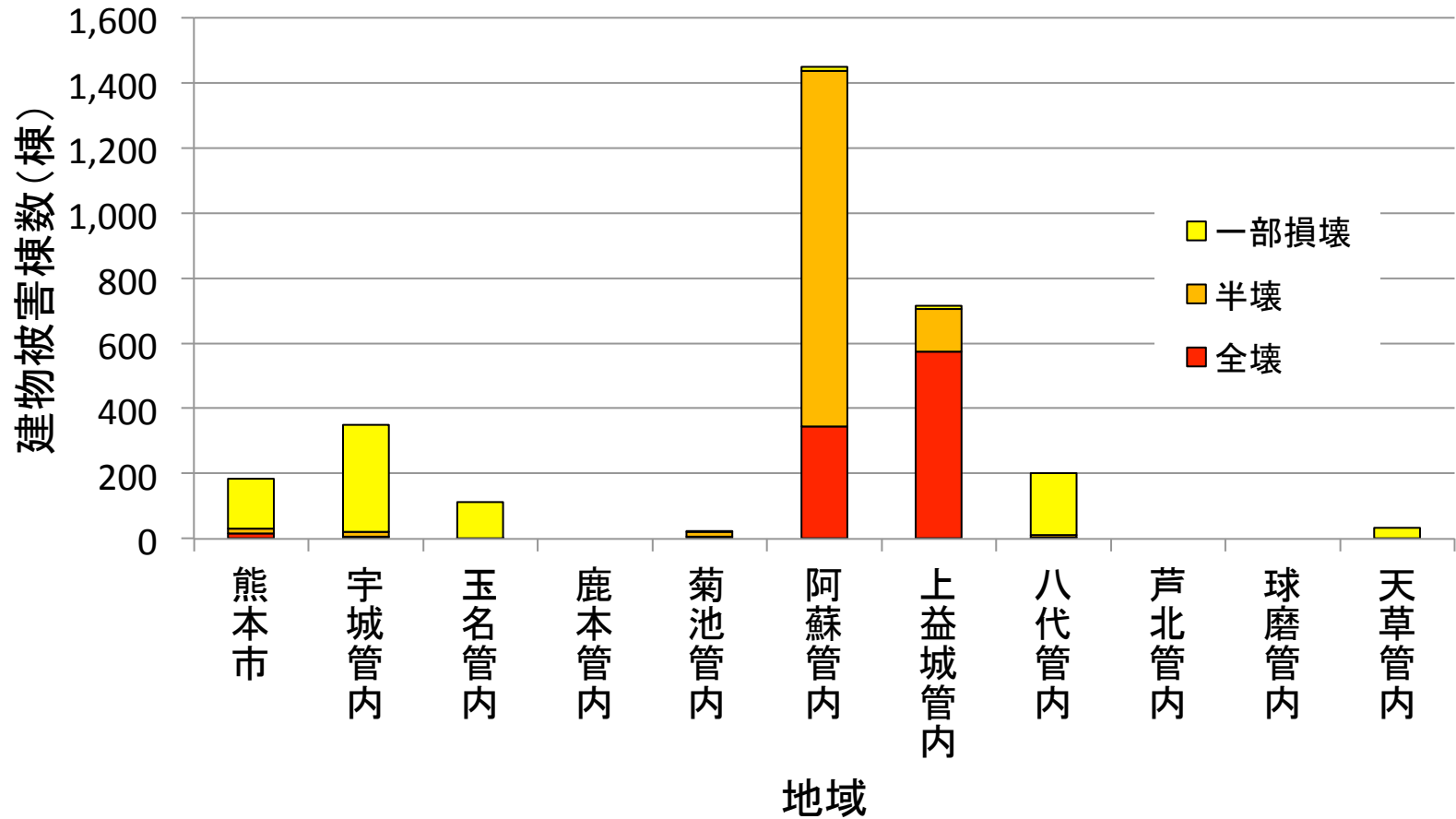






# 建物被害

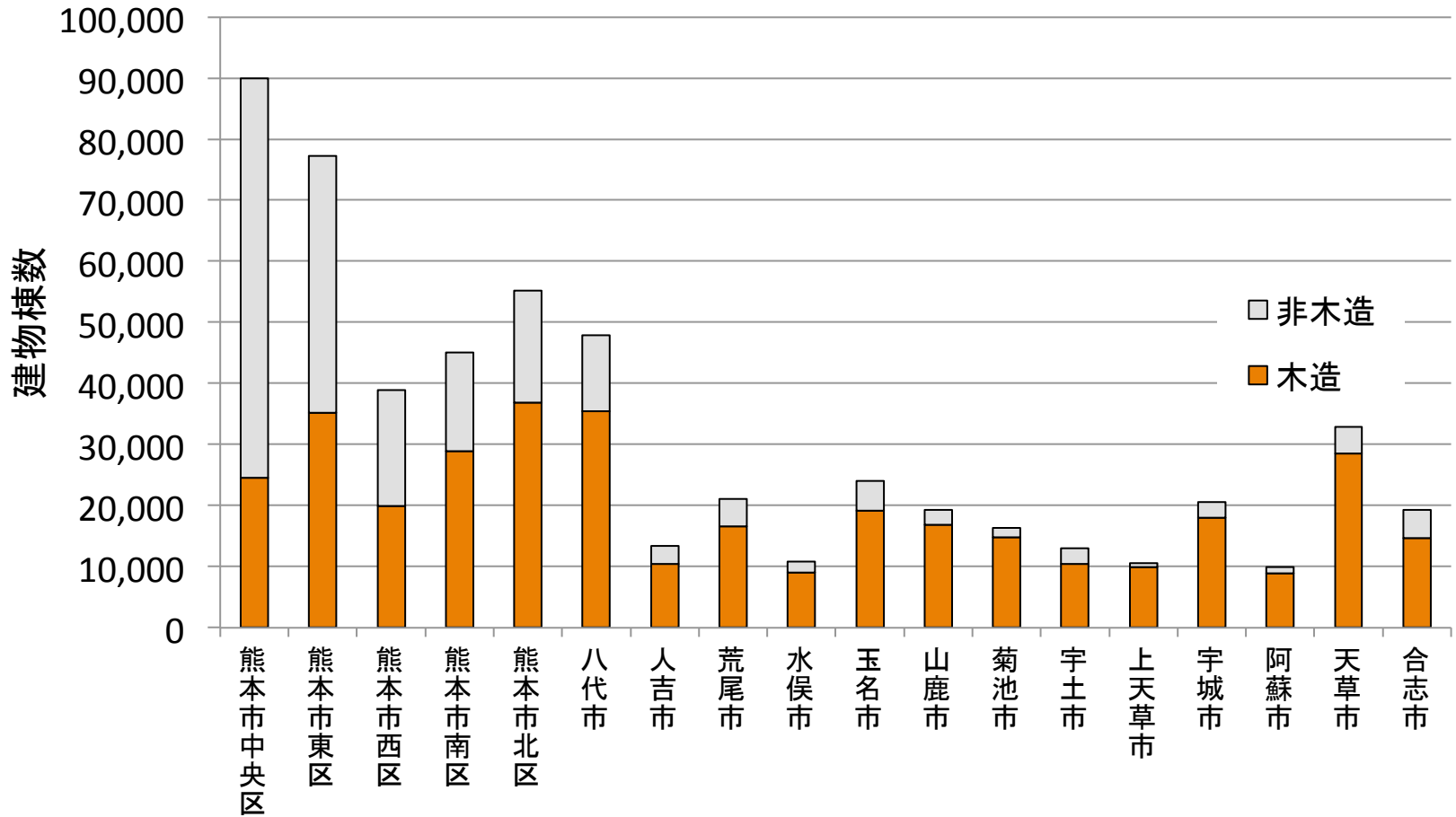
# 地域ごとの建物被害棟数(4月17日16時半現在)



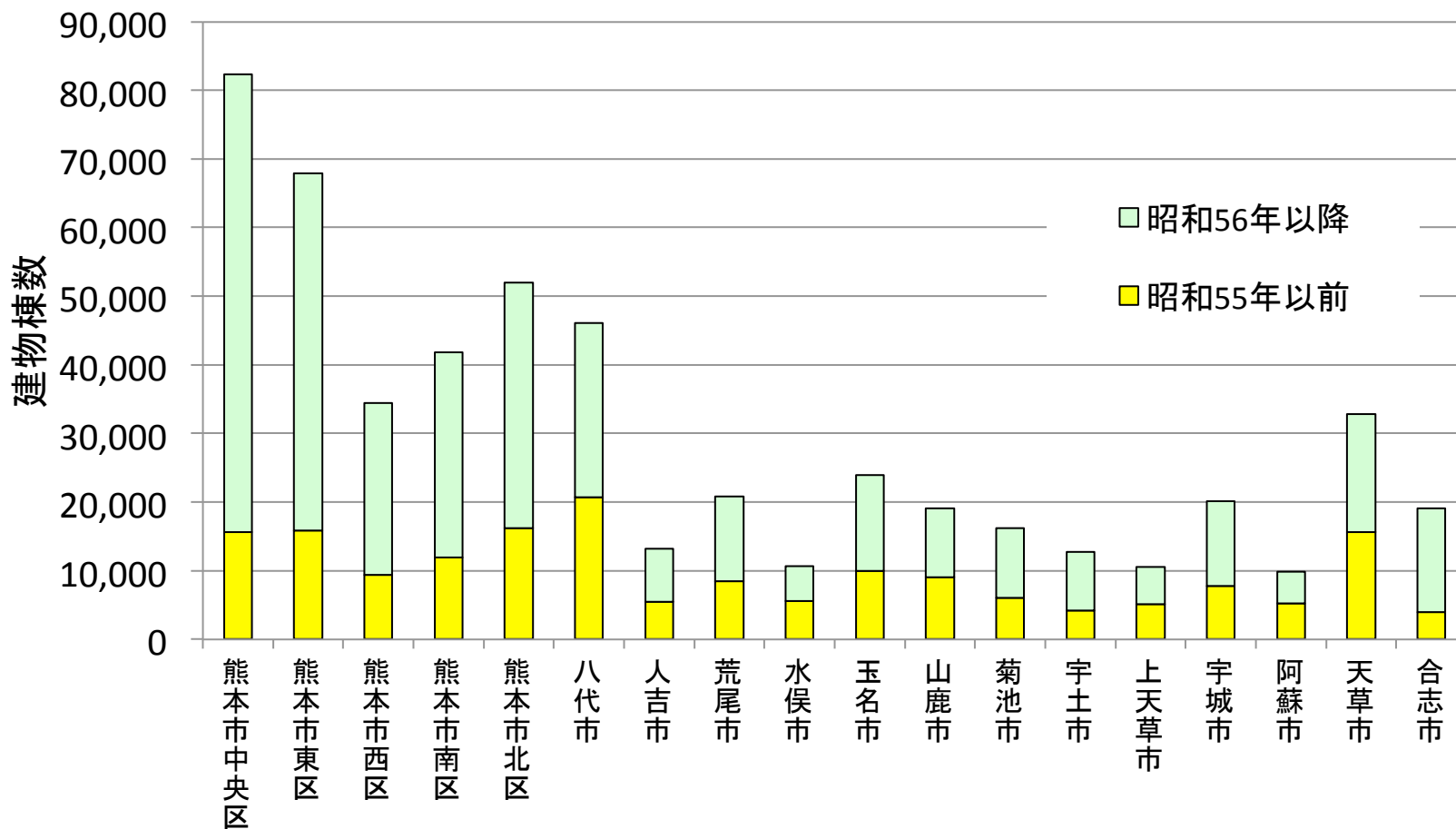




# 市区ごとの構造別建物棟数



# 市区ごとの建築年別建物棟数(耐震基準改正前後)



# 人的被害

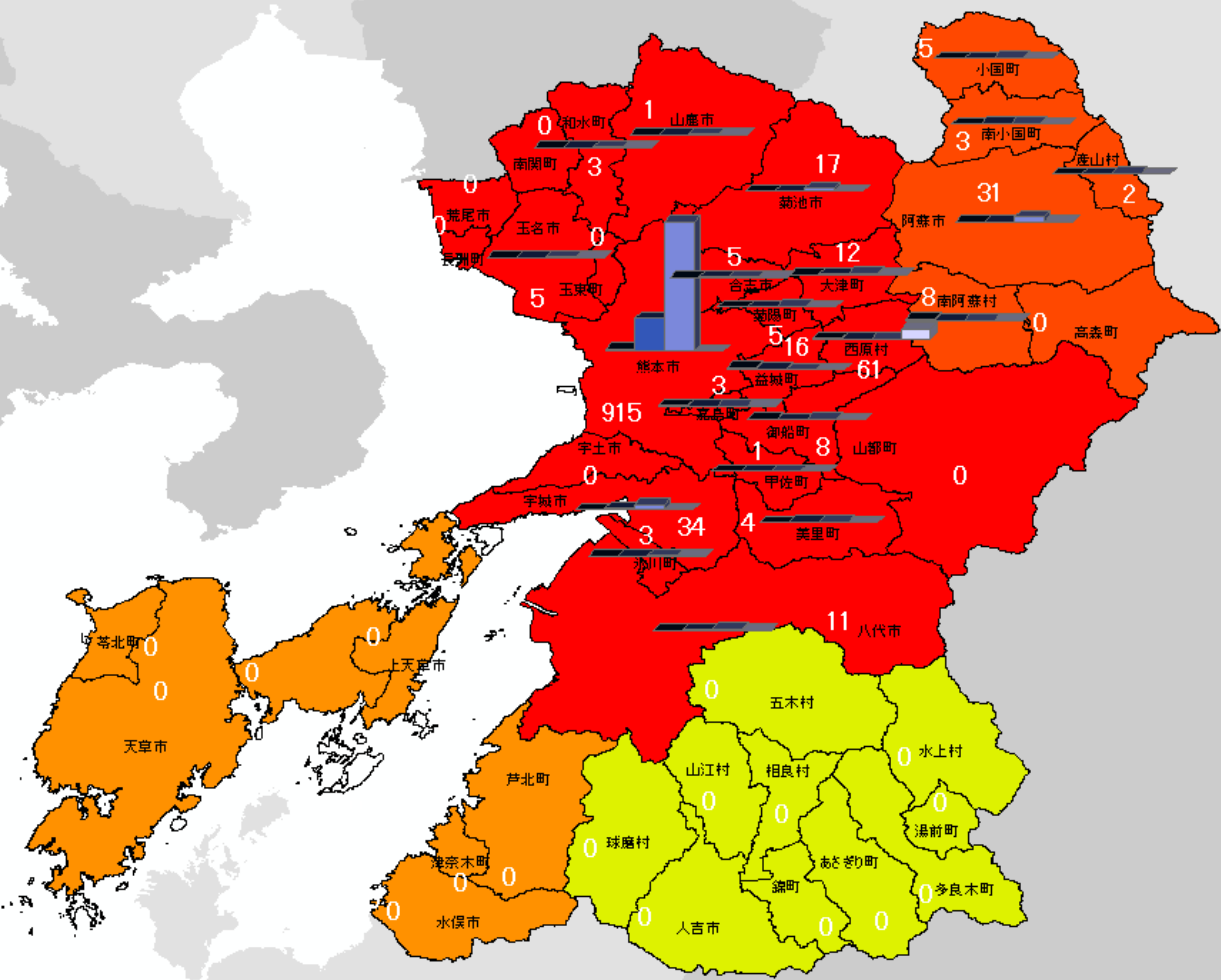


- 死者：42人
- 重傷者204人
- 輕傷者：851人
- 負傷度合未分類

熊本県人の被害状況

H28 4月18日13時30分現在

※熊本県 第11回災害対策本部会議資料より

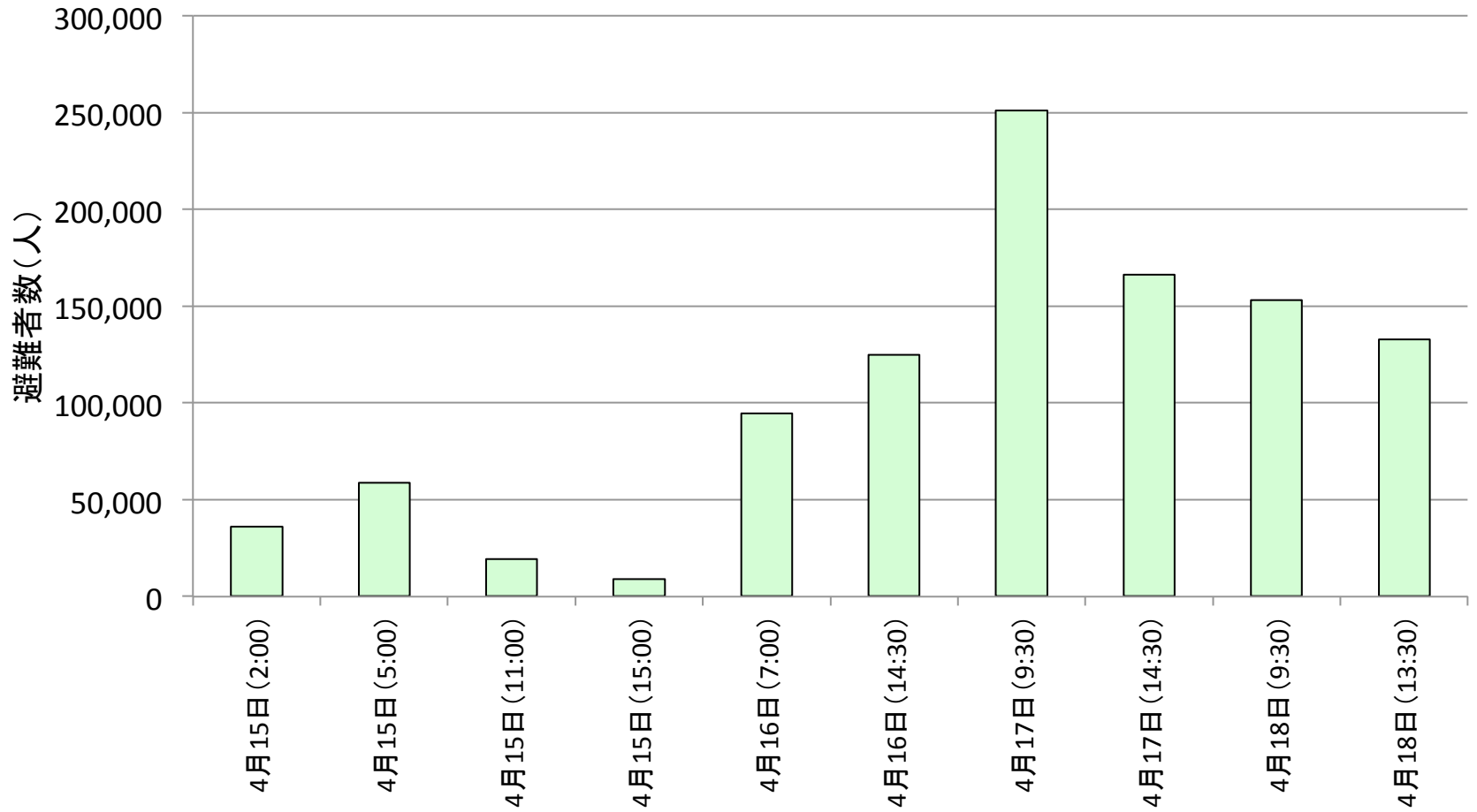


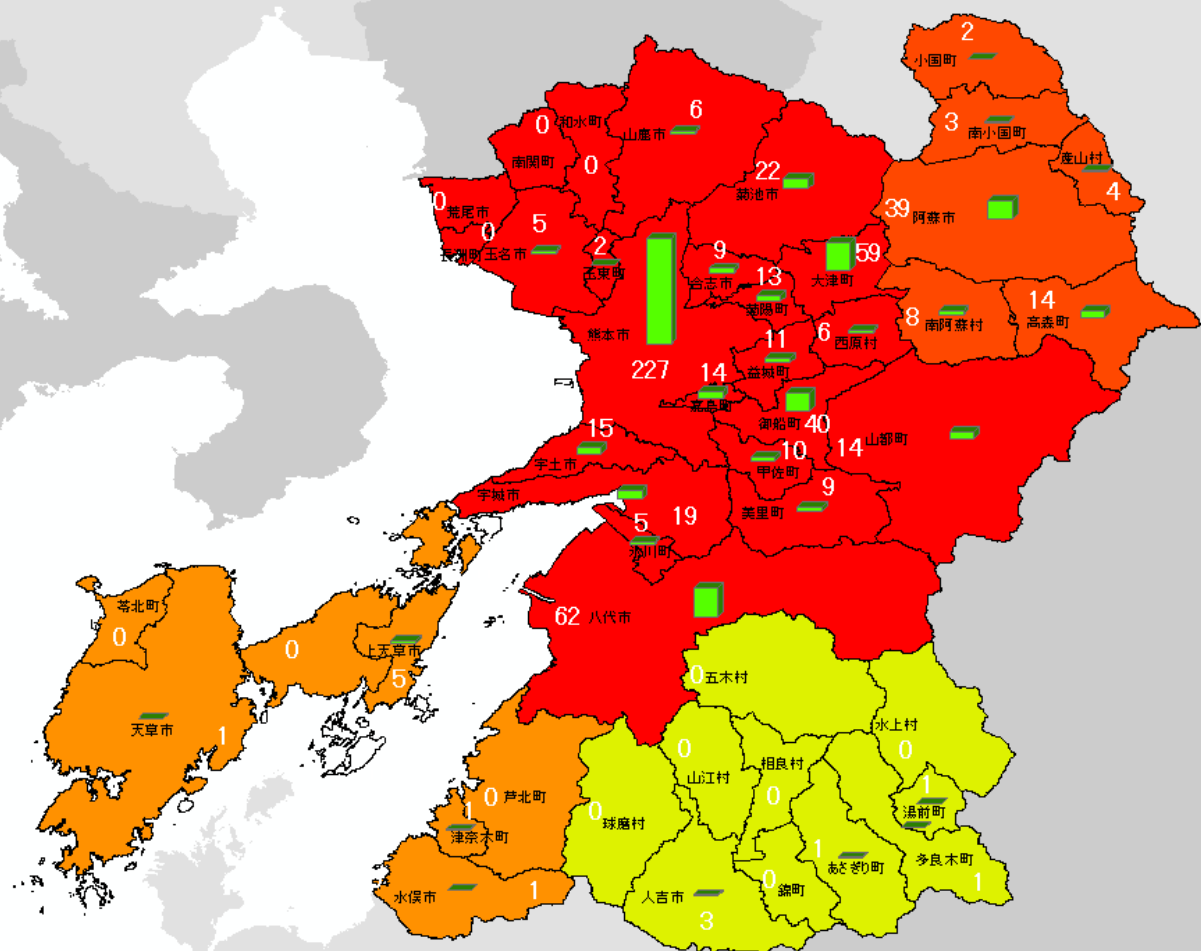
観測震度最大値(4月14日~16日)

凡例

- 震度7
- 震度6強
- 震度6弱
- 震度5強
- 震度5弱
- 震度4
- 震度3

# 避難者数の推移





熊本県避難所開設状況  
 H28 4月18日13時30分現在  
 ※熊本県 第11回災害対策本部会議資料より

観測震度最大値(4月14日~16日)

震度7	震度6強	震度6弱	震度5強	震度5弱
震度4	震度3			

凡例





## まとめ

### ・古い建物に被害集中。新しい建物は軽微な被害

建築基準法の新耐震設計基準が施行される1981年以前に建設されたために、現行の耐震基準を満たさない、いわゆる既存不適格建物に被害が集中している。一方、最近の建物は全体的に被害が軽微である。既存不適格が数多く分布するのは、熊本に限らず日本全国の地方都市に共通する大きな問題である。

### ・ブロック塀被害が数多く点在

東日本大震災では、あまり見られなかったブロック塀の被害が数多く見られた。鉄筋が入っていない塀が数多くあり、それが転倒している。

### ・断層沿いに被害が集中。特に瓦屋根の被害が多い

九州地方なので台風対策としての瓦屋根は有効だが、地震時にはトップヘビーな条件になるので、被害が出やすい。

### ・防災拠点の確実な耐震化の必要性

宇土市役所は、本震と繰り返し発生する余震による繰り返し荷重と建物自体の老朽化が大きな原因とは思われ、耐震性が十分でなかった可能性がある。市役所は病院や小中学校とともに必要な防災拠点であるため、周辺の建物よりも耐震性に優れた状態を保つべく、より確実なメンテナンスと必要に応じた補強の徹底が望まれる。阪神淡路大震災の神戸市役所の被害の教訓が十分に活かされていない。

### ・直下型被害地域が拡大、広域化

震度5～6レベルの余震が高頻度に発生するため、一般市民も行政も対応が難しく、大きなストレスとなっている。少しずつ揺れの強い地域を変えながら頻発するので、直下型でありながら広域の被害のイメージを受ける。

## まとめ

### ・災害要援護者(高齢者を含む)に対するケア

高齢者比率の高い地域が被災した。避難所生活および今後の復旧・復興活動の中での十分なケアが必要である。



# Google Mapによる情報収集

← 平成28年熊本地震情報 ×

マイマップで開く

避難所・公共施設

- 火災発生中?
- 東横INN新八代駅前
- 八代市役所 公民館太田郷公民館
- 防災本部・避難所：益城町保健福祉センター

他 15 件

被害情報：公共施設・インフラ

- 被害有：JR赤水駅脱線
- 被害有：西原村 大切畑ダム
- 被害有：熊本空港
- 被害有：大津町役場

他 8 件

被害情報：文化財

- 被害有：阿蘇神社
- 被害有：熊本城「石垣、しゃちほこ落下」
- 被害有：通潤橋

Google Map interface showing Kumamoto Prefecture with various markers and search results.

地図データ ©2016 ZENRIN 利用規約 プライバシー フィードバックの送信 5 km

ご清聴ありがとうございました