

# 平成28年4月熊本地震における 混雑度推計

The Estimation for Human Congestion  
on The 2016 Kumamoto Earthquake

平成28年5月20日公開版

東京大学空間情報科学研究センター(CSIS)・瀬戸 寿一

東京大学生産技術研究所・樫山 武浩

東京大学生産技術研究所(CSIS兼任)・関本 義秀

Center for Spatial Information Science, the University of Tokyo / Toshikazu SETO

Institute of Industrial Science, the University of Tokyo / Takehiro KASHIYAMA

Institute of Industrial Science, the University of Tokyo / Yoshihide SEKIMOTO

# 分析の概要と注意事項

- 本推計にあたっては、ゼンリンデータコム株式会社より「混雑統計®」\*の提供を受け、そのデータを利用した。

\* 「混雑統計®」データは、NTTドコモが提供する「ドコモ地図ナビ」サービスのオートGPS機能利用者より、許諾を得た上で送信される携帯電話の位置情報を、NTTドコモが総体的かつ統計的に加工を行ったものである。位置情報は最短5分毎に測位されるGPSデータ(緯度経度情報)であり、性別・年齢等の個人を特定する情報は含まれない。

- 2016年4月7日～4月17日の期間中、最短5分毎に測位されたGPSデータのうち、九州地方で取得された緯度経度情報を250mメッシュ単位で集計されたものを基本データとして利用し、熊本県内について分析を行った。
- 4月7日～13日を平常時と定義し、4月15、16、17日の日平均滞在者数との差異を示す。平常時一定以上の人口が滞在するメッシュ数は7160であった。
- 混雑統計は個人情報保護の観点より、NTTドコモにて「非特定化」及び「集計処理」を行った後、一定数以下の滞在者数は「秘匿(NA)処理」を行っている。したがって、1～500人程度の範囲はあくまで全体からの推定値で補間したのみであり、その人数の正確性を保証するものではない。

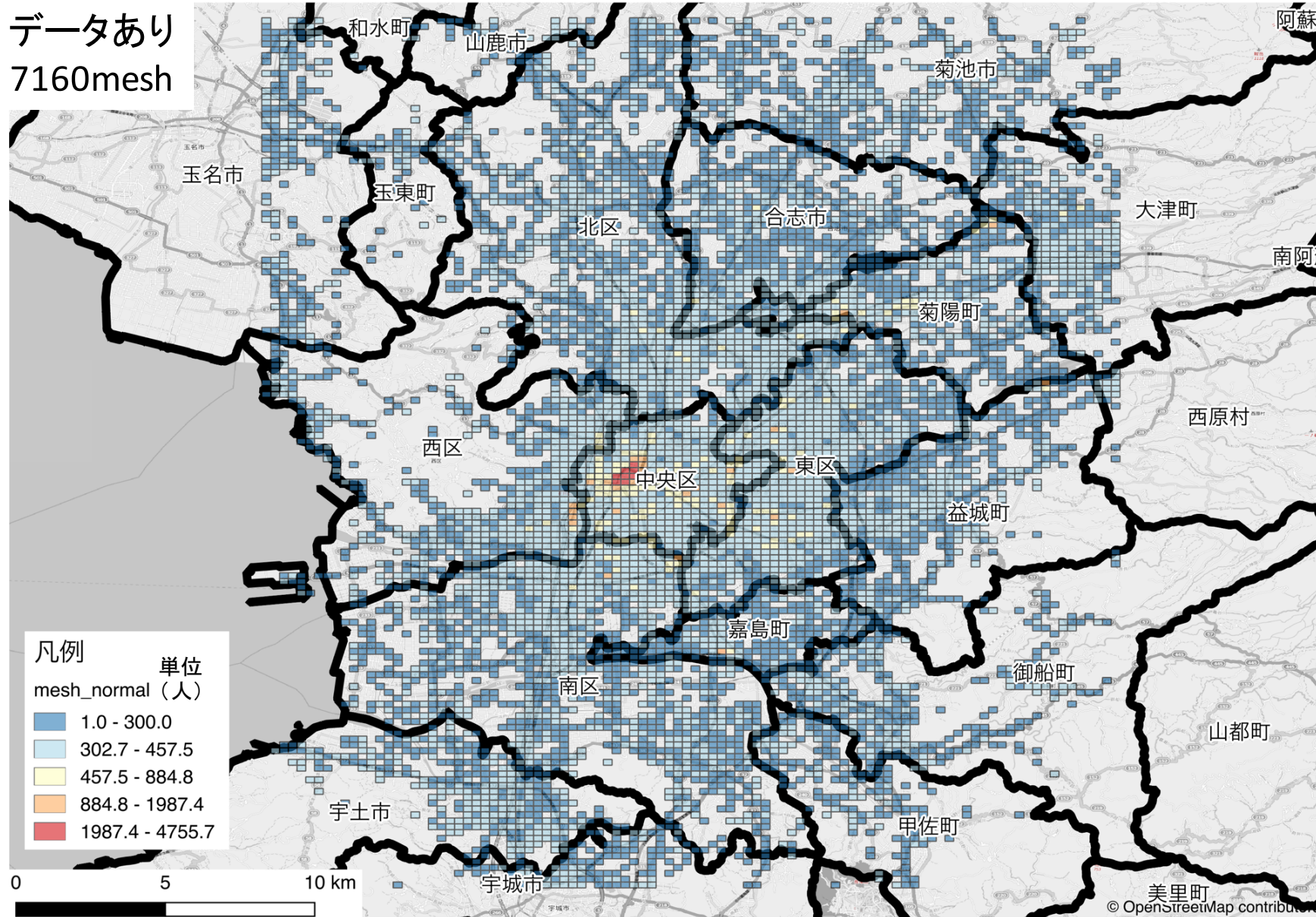


# 平常時における熊本県内の 主要地域における滞在者数

- 4月7日～4月13日（平常時と定義）の間に、熊本県内の滞在者が一定数以上計測されたメッシュ数は、7160確認された。
- 下記以外の市町村は、対象期間中において集計可能な一定量の滞在者が観測されなかった（NA）。

行政区域	平均滞在者数	メッシュ数	行政区域	平均滞在者数	メッシュ数
北区	303.9	1023	大津町	301.7	271
南区	303.4	999	玉名市	289.9	213
東区	332.3	675	嘉島町	292.2	201
合志市	292.5	537	甲佐町	283.5	161
西区	314.5	528	宇城市	288.4	125
菊池市	287.1	491	玉東町	294.2	53
益城町	295.6	449	山鹿市	291.3	45
菊陽町	311.2	372	西原村	311.9	16
中央区	499.2	367	和水町	297.2	11
宇土市	301.9	304	美里町	295.0	2
御船町	291.0	298			

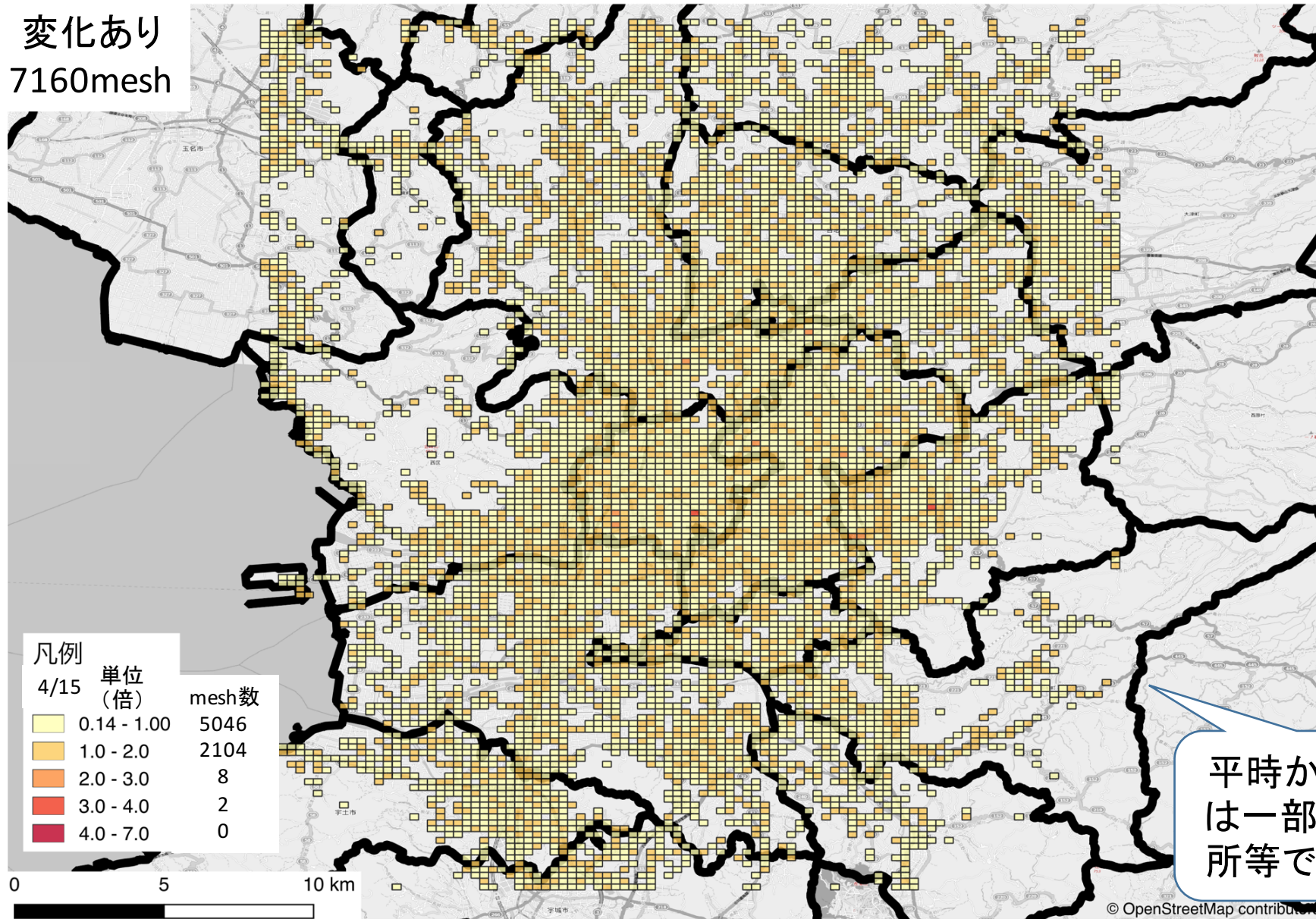
# 4月7日～4月13日(平常時)における 日単位の平均的な混雑度分布(単位:人)





# 4月15日の日平均滞在者／平常時・日平均滞在者の割合分布【橙～赤(1.00以上):通常より多いメッシュを示す】

変化あり  
7160mesh

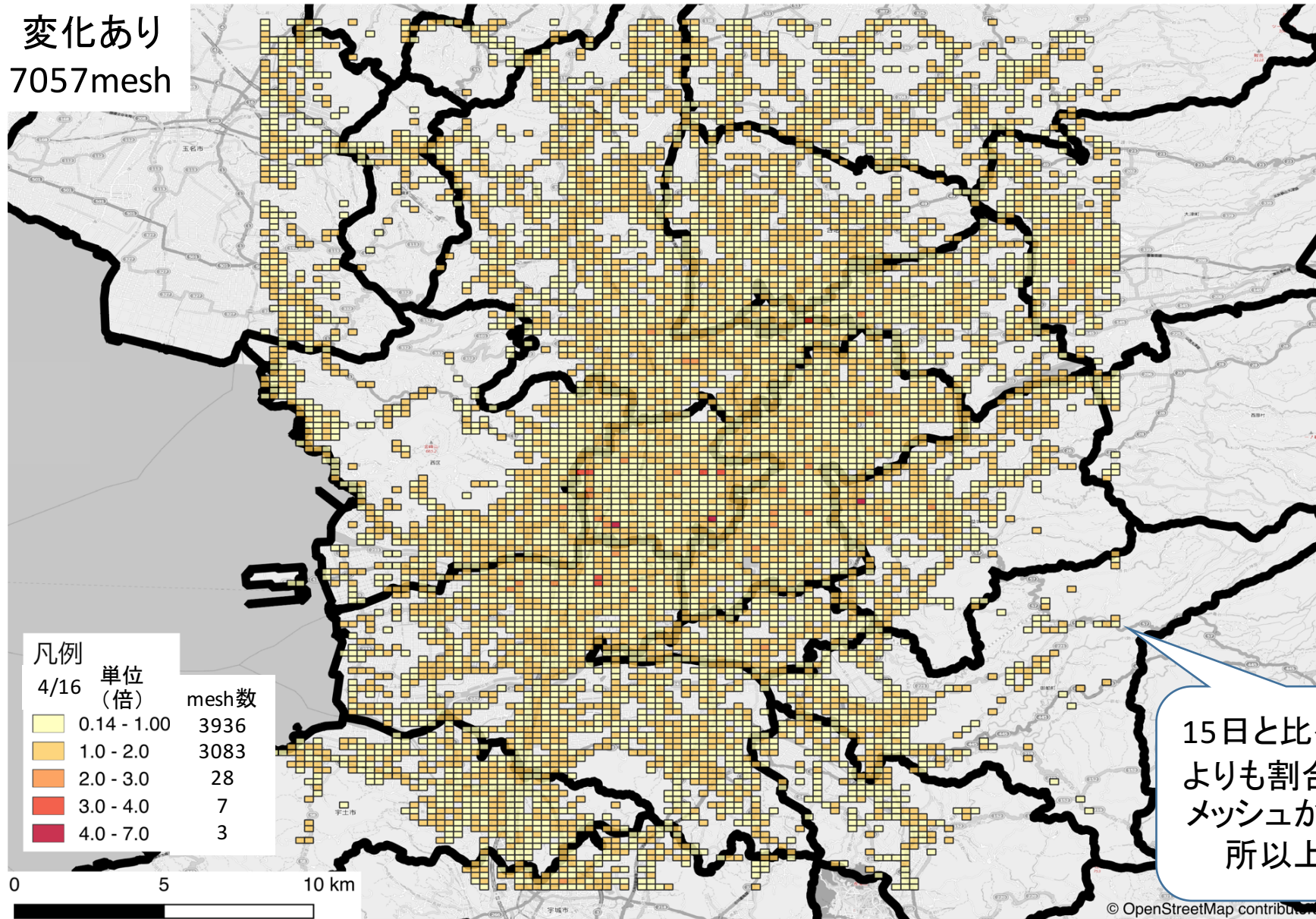


平時からの差は一部の避難所等で限定的



# 4月16日の日平均滞在者／平常時・日平均滞在者の割合分布【橙～赤(1.00以上):通常より多いメッシュを示す】

変化あり  
7057mesh

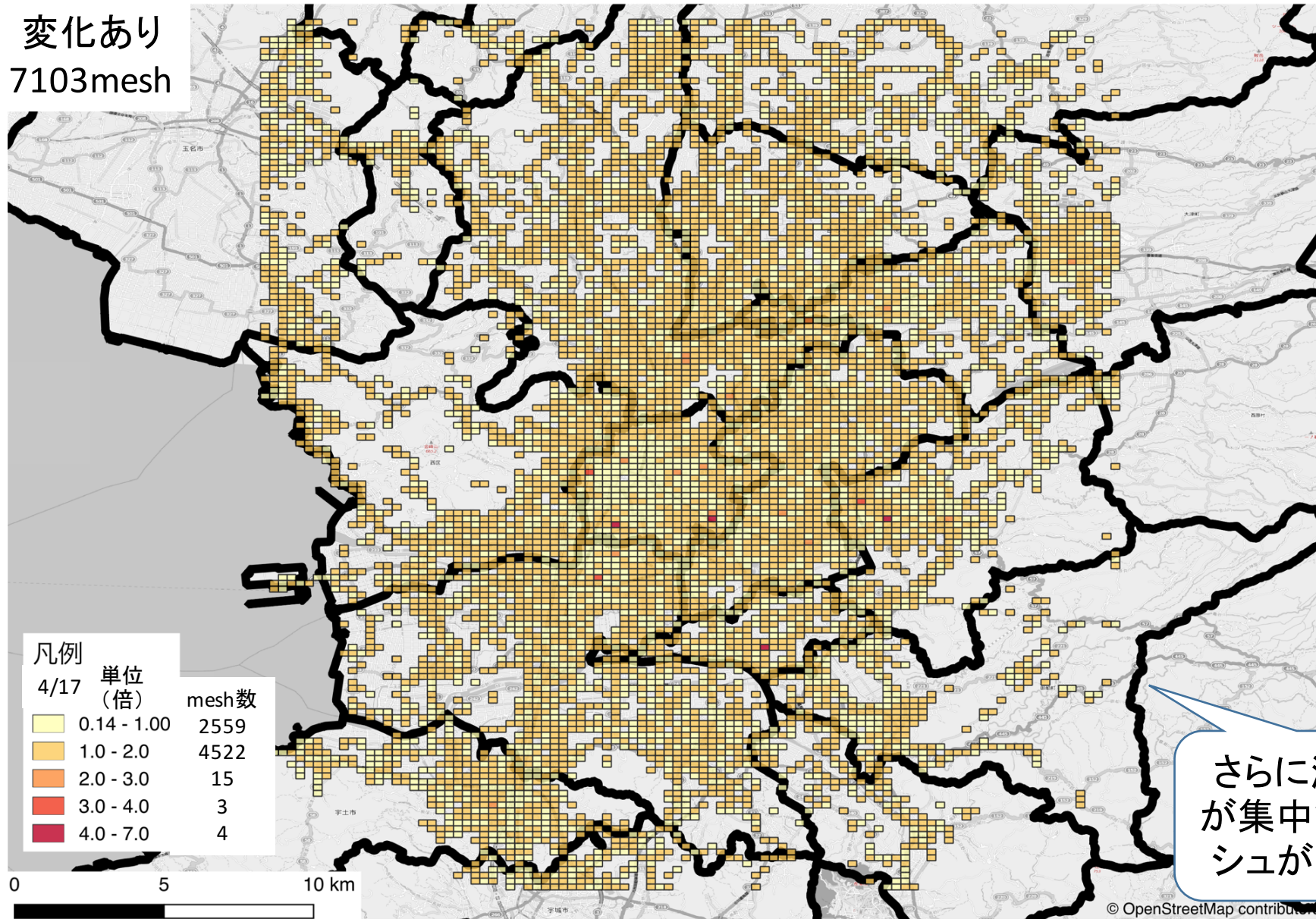


15日と比べ、平時よりも割合の多いメッシュが1000箇所以上増加



# 4月17日の平均滞在者／平常時・日平均滞在者 割合分布【橙～赤(1.00以上):通常より多いメッシュを示す】

変化あり  
7103mesh

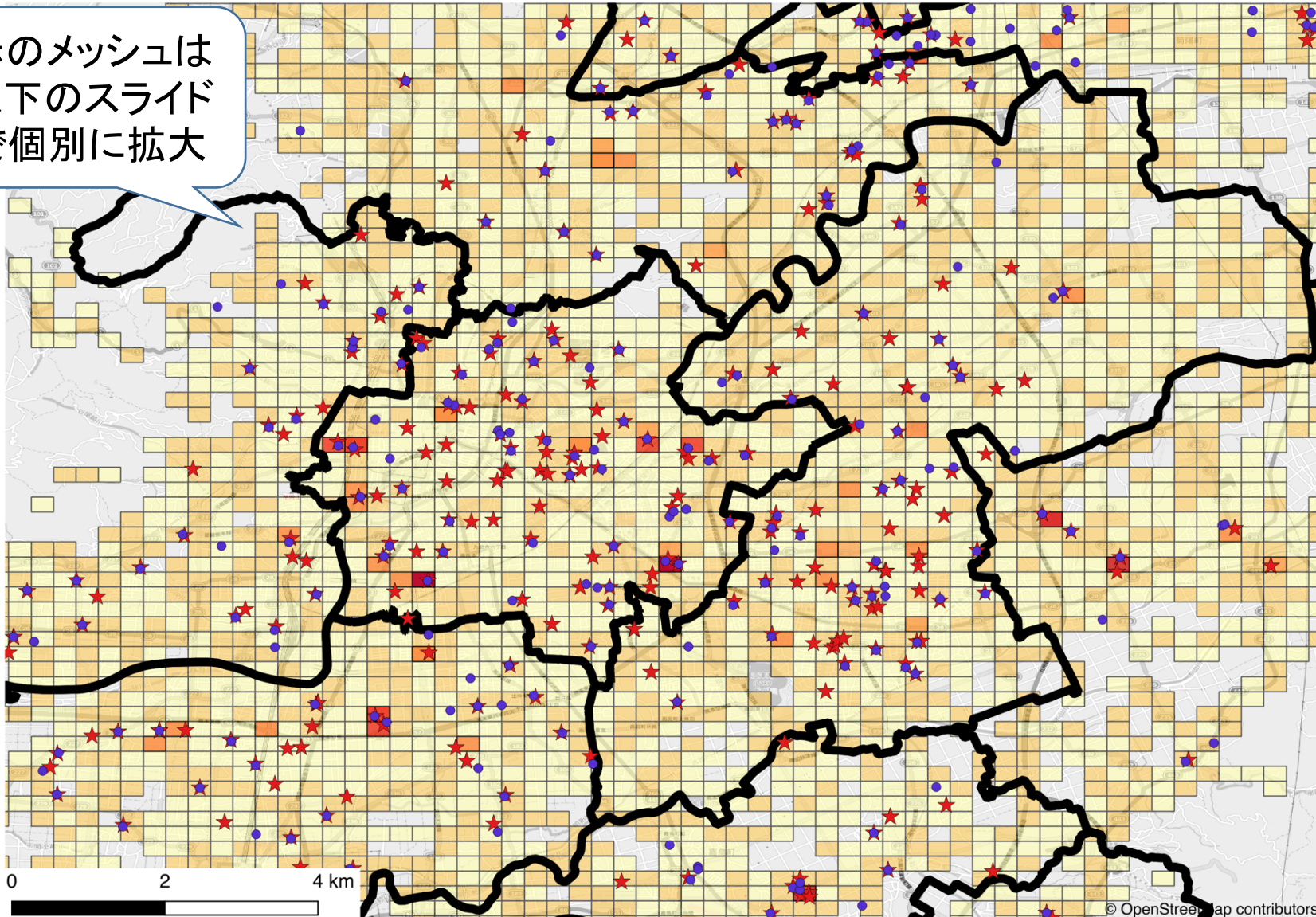


さらに滞在者が集中するメッシュが顕著に



# 4月15～17日平均滞在者数が、平常時の割合を特に上回ったエリア【濃い橙～赤:通常より2倍以上の滞在者数を観測したメッシュ】

赤のメッシュは以下のスライドで個別に拡大



メッシュ図:「混雑統計®」©ZENRIN DataCom CO., LTD.

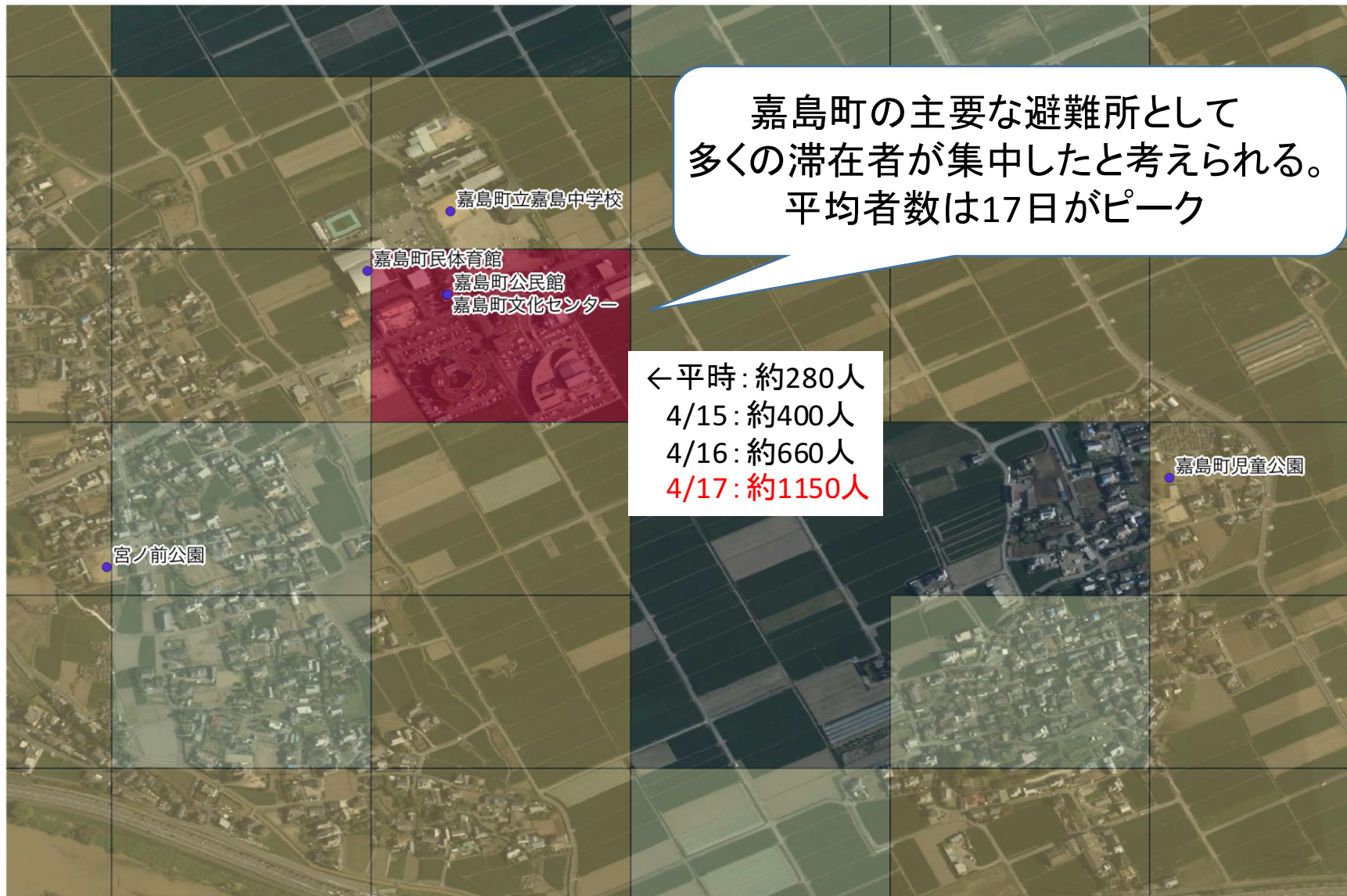
背景図: ©OpenStreetMap contributors

●: ZDC社提供「全国避難所データベース」(2015年3月)

★: Youth Action for Kumamoto避難所データ(2016年4月28日版)



# 4月15～17日平均滞在者が、平常時の割合を特に上回ったエリア（上益城郡嘉島町）



0 100 200 300 400 500 m

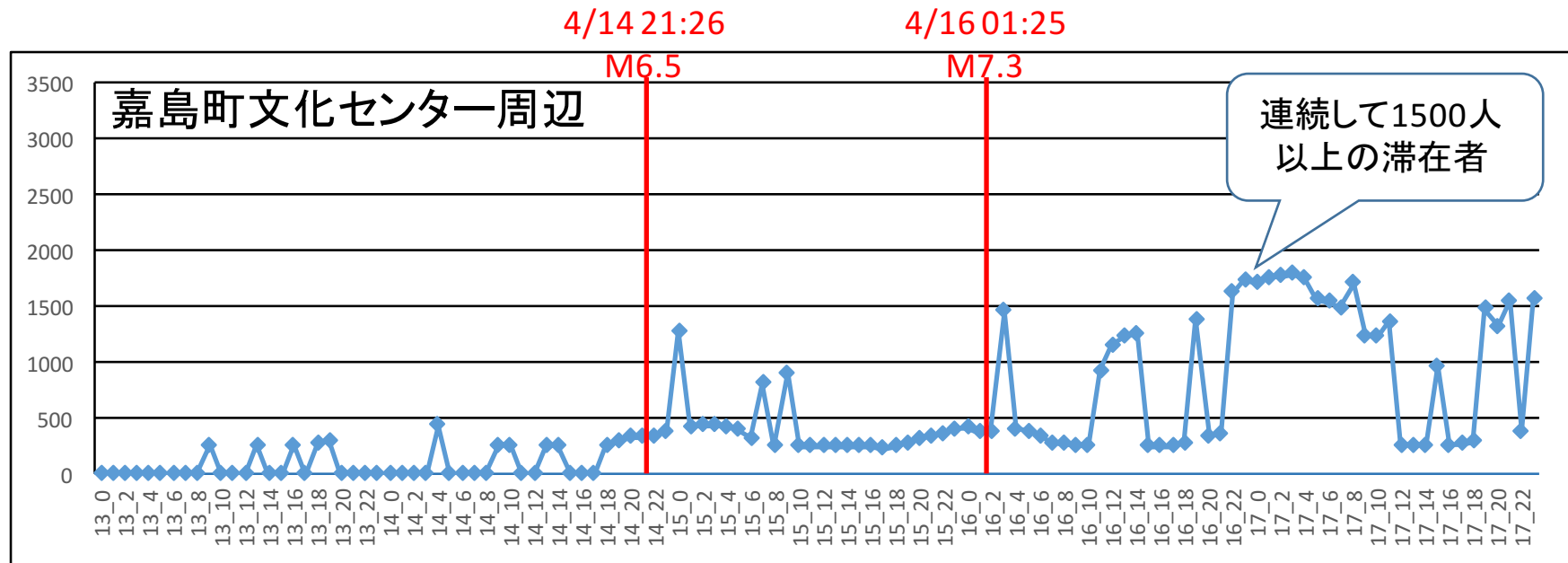
● : ZDC社提供「全国避難所データベース」(2015年3月)

★ : Youth Action for Kumamoto避難所データ(2016年4月28日版)

メッシュ図：「混雑統計®」©ZENRIN DataCom CO., LTD.

背景写真：国土地理院・平成28年熊本地震・熊本地区 正射画像(2016年4月16日撮影)

# 4月13日～17日における滞在者数推移(1時間毎)

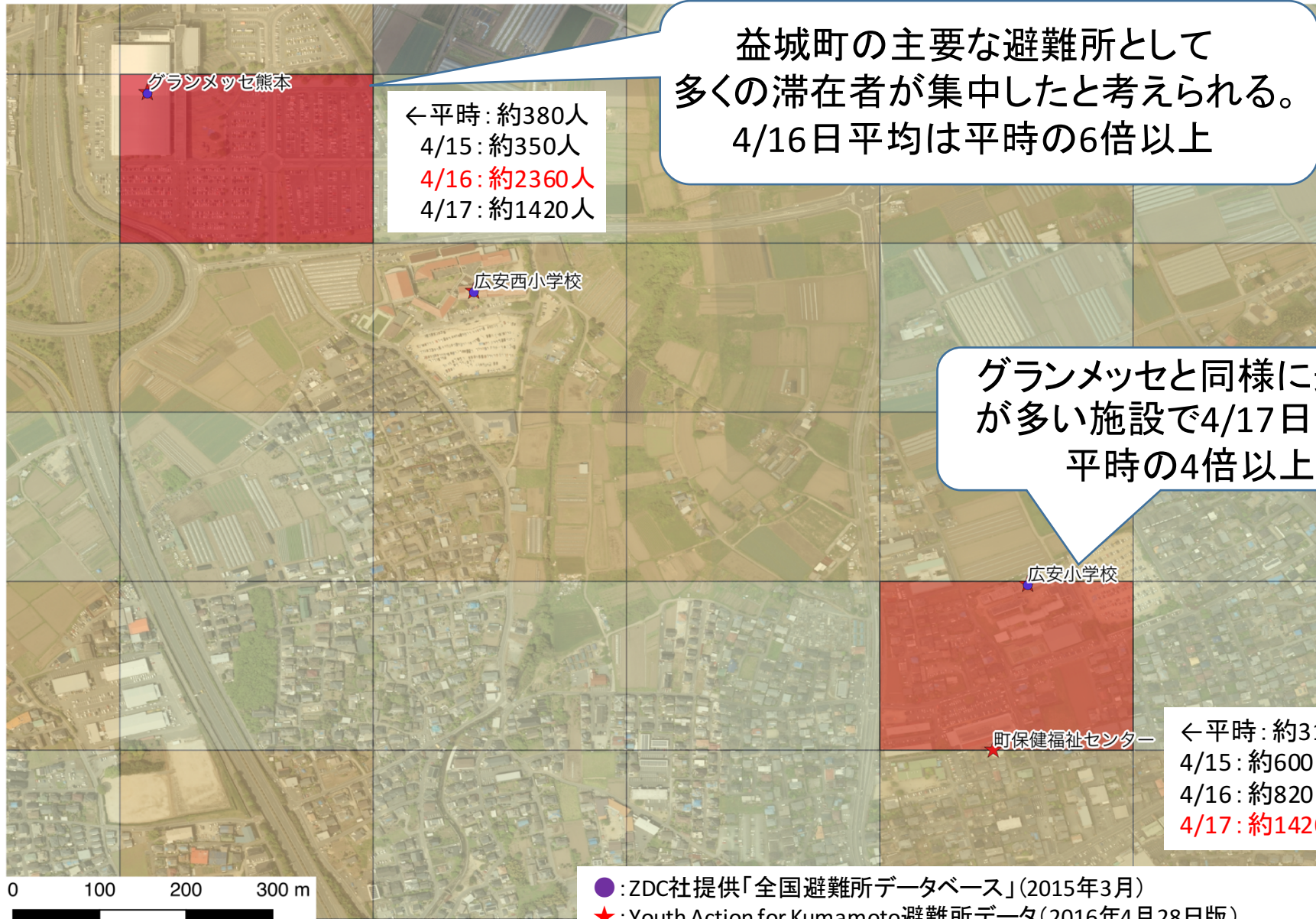


グラフ:「混雑統計®」©ZENRIN DataCom CO., LTD.

- 嘉島町で4/14～16日の期間中、最も平均滞在者人数が多かったメッシュに該当
- 15日未明、16日未明に約1200～1500人の滞在を観測。16日夜～17日にかけて1500人以上が滞在したと考えられる



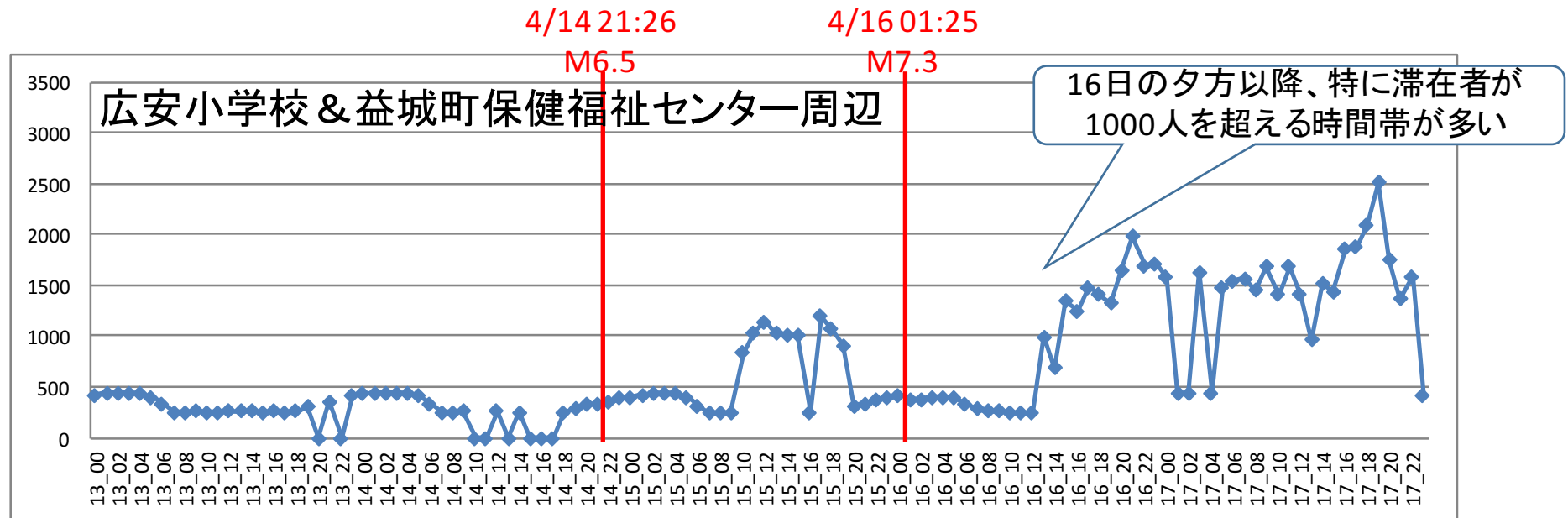
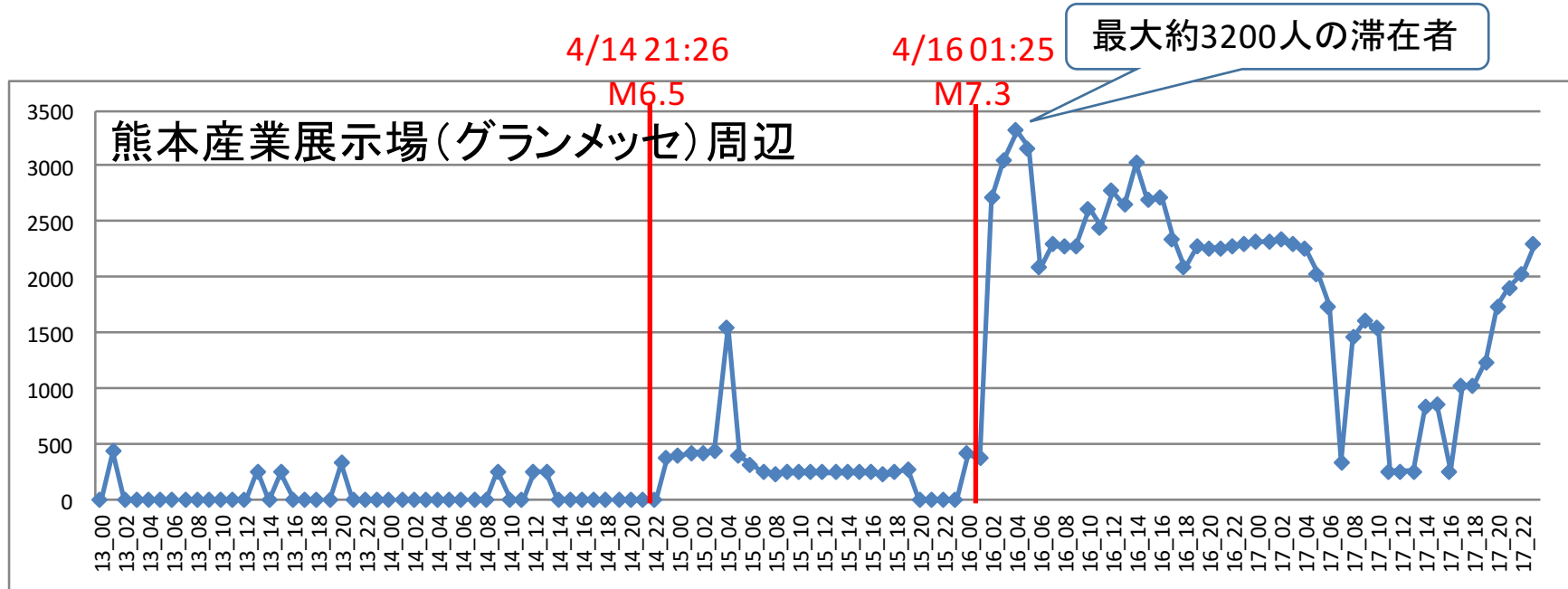
# 4月15～17日平均滞在者が、平常時の割合を特に上回ったエリア（上益城郡益城町）



●：ZDC社提供「全国避難所データベース」(2015年3月)

★：Youth Action for Kumamoto避難所データ(2016年4月28日版)

# 4月13日～17日における滞在者数推移(1時間毎)

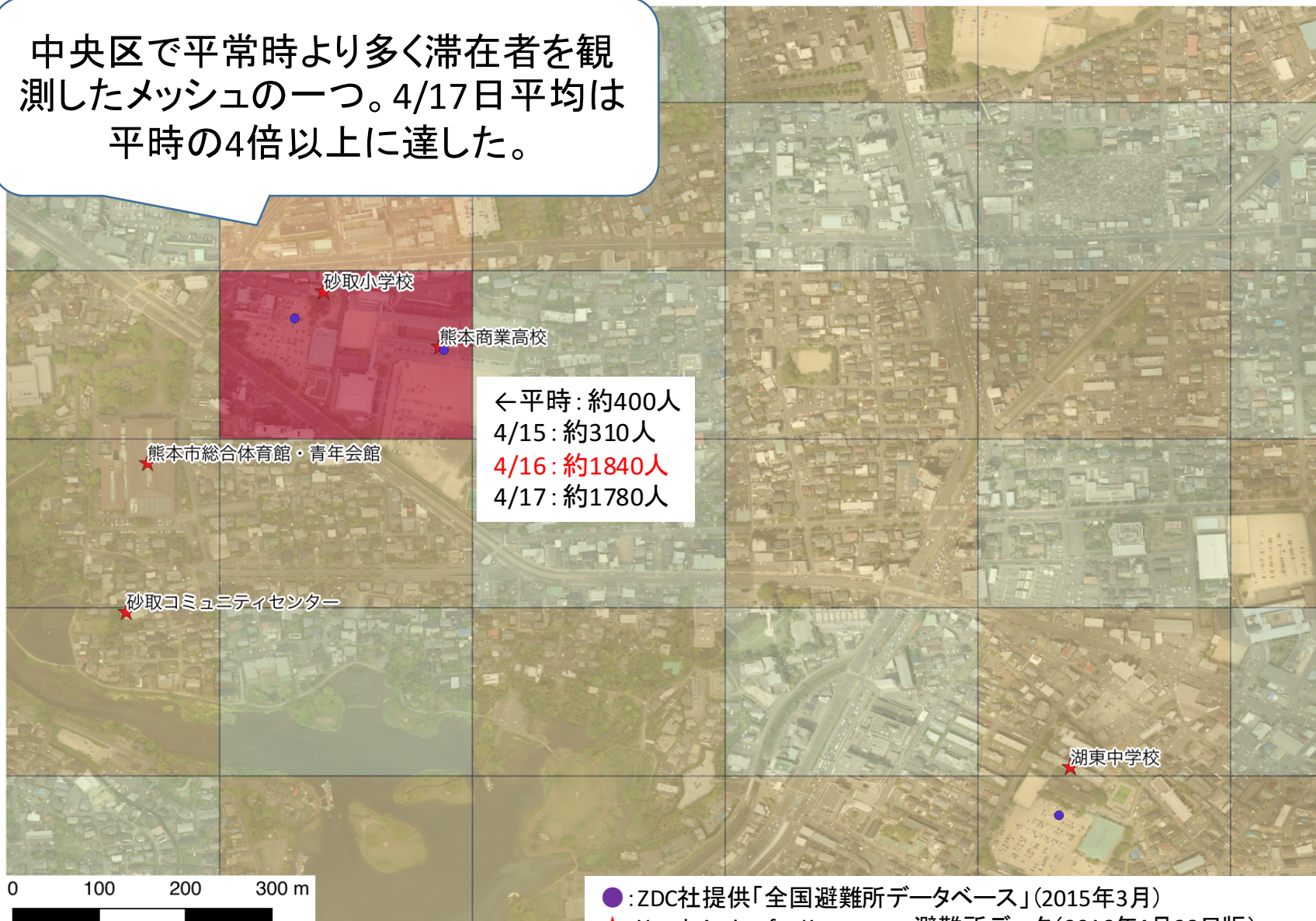


- グランメッセは、益城町で4/15～17日の期間中、最も日平均滞在者人数が多かったメッシュに該当。益城町健康福祉センター・広安小学校周辺も、平常時より高い滞在者数であった
- グランメッセは特に本震とされている16日未明の地震を期に急激に滞在者が増えたと考えられる。16日4時時点では最大約3200人以上の滞在者数であった。
- 広安小学校 & 益城町保健福祉センターの周辺においては、16日正午以降を境に約1000人を超える滞在者数を観測し、17日の19時頃にはピークである約2500人を超える滞在者であった。



# 4月15～17日平均滞在者が、平常時の割合を特に上回ったエリア(熊本市中心部)

中央区で平常時より多く滞在者を観測したメッシュの一つ。4/17日平均は平常の4倍以上に達した。

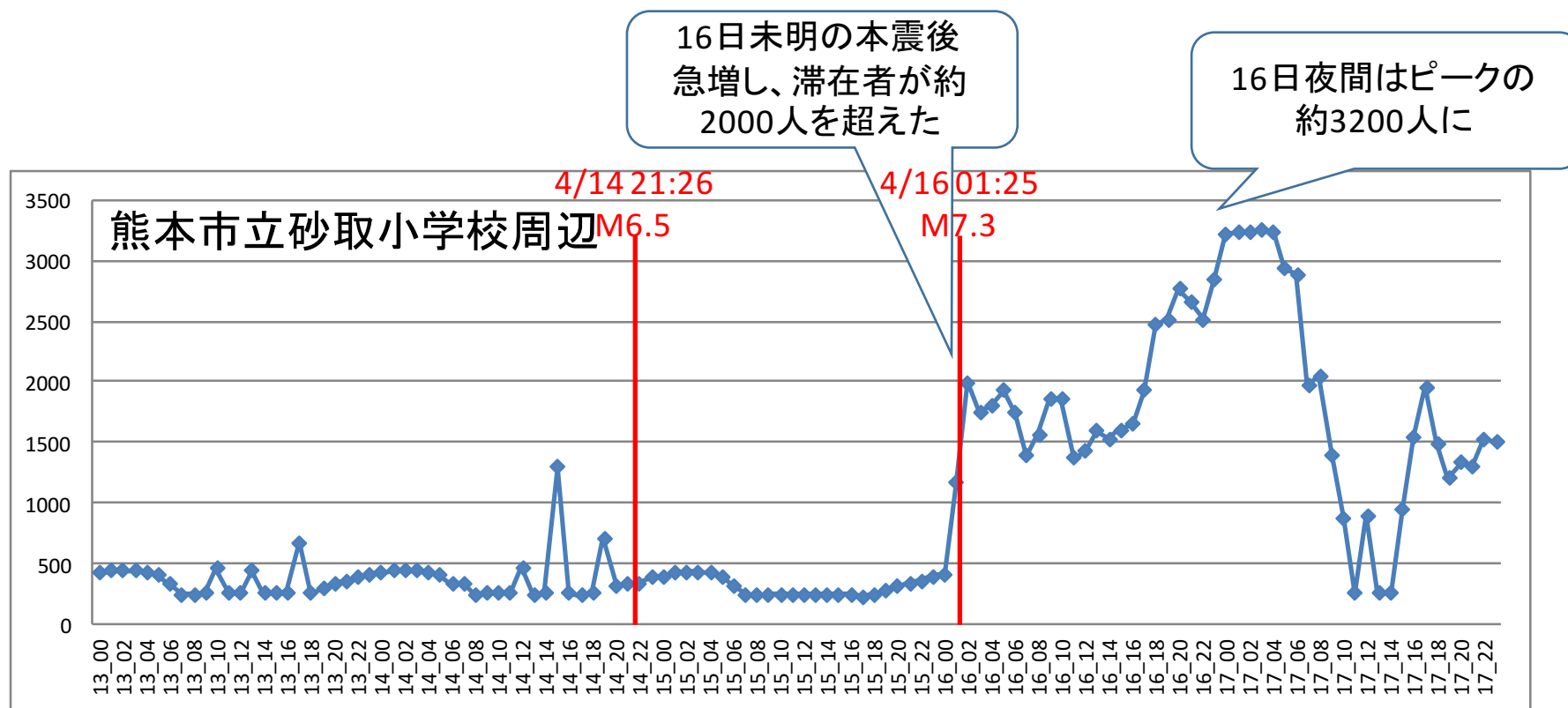


●: ZDC社提供「全国避難所データベース」(2015年3月)

★: Youth Action for Kumamoto避難所データ(2016年4月28日版)

背景写真: 国土地理院・平成28年熊本地震・熊本地区 正射画像(2016年4月16日撮影)

# 4月13日～17日における滞在者数推移(1時間毎)

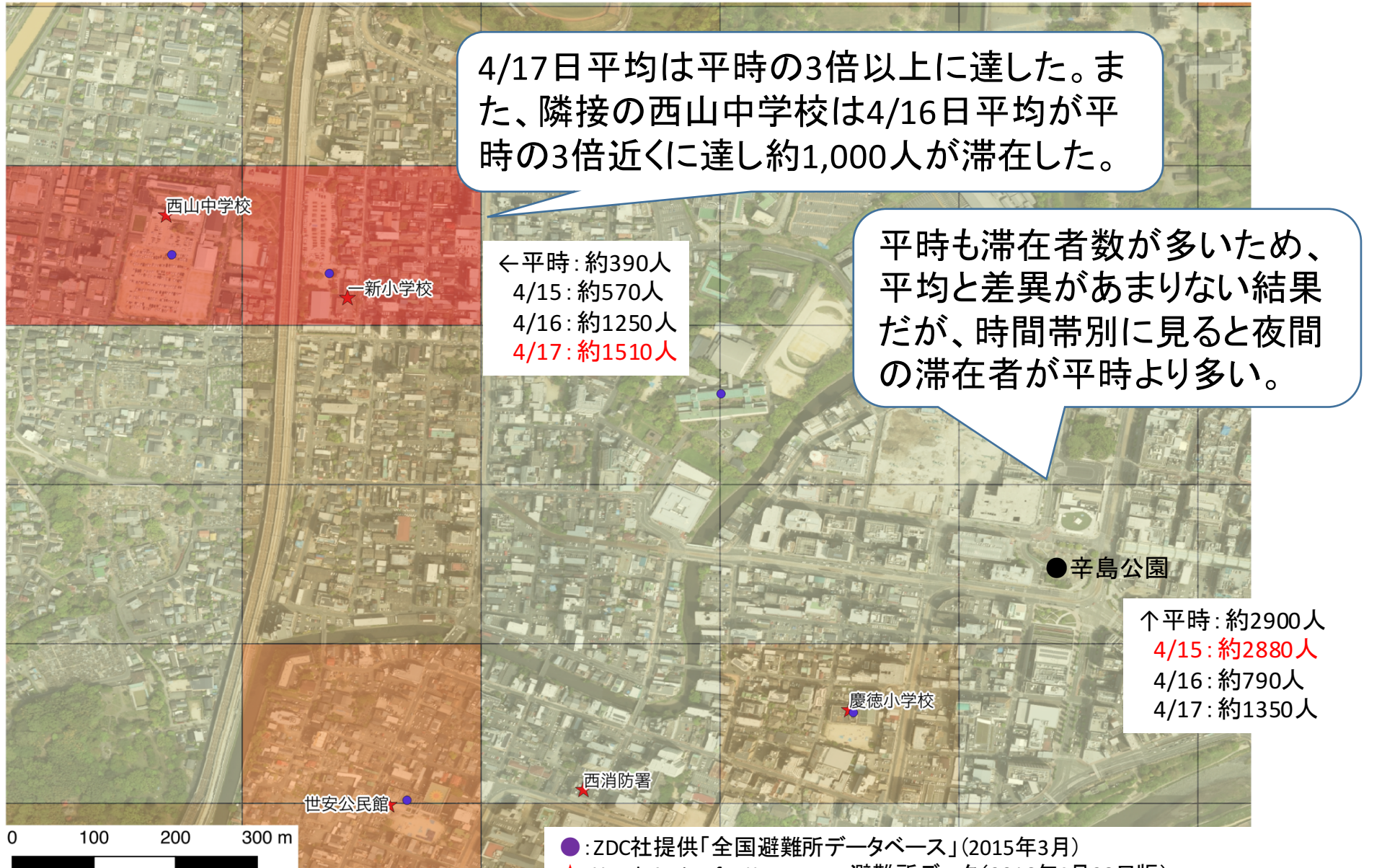


グラフ:「混雑統計®」©ZENRIN DataCom CO., LTD.

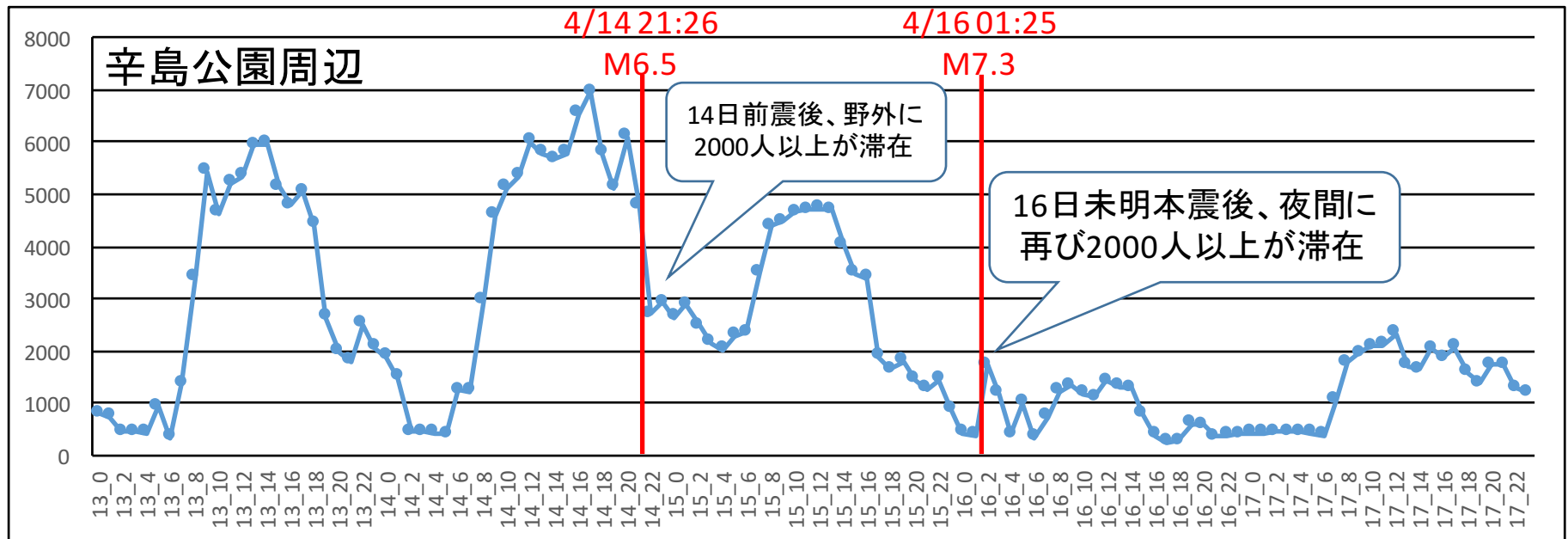
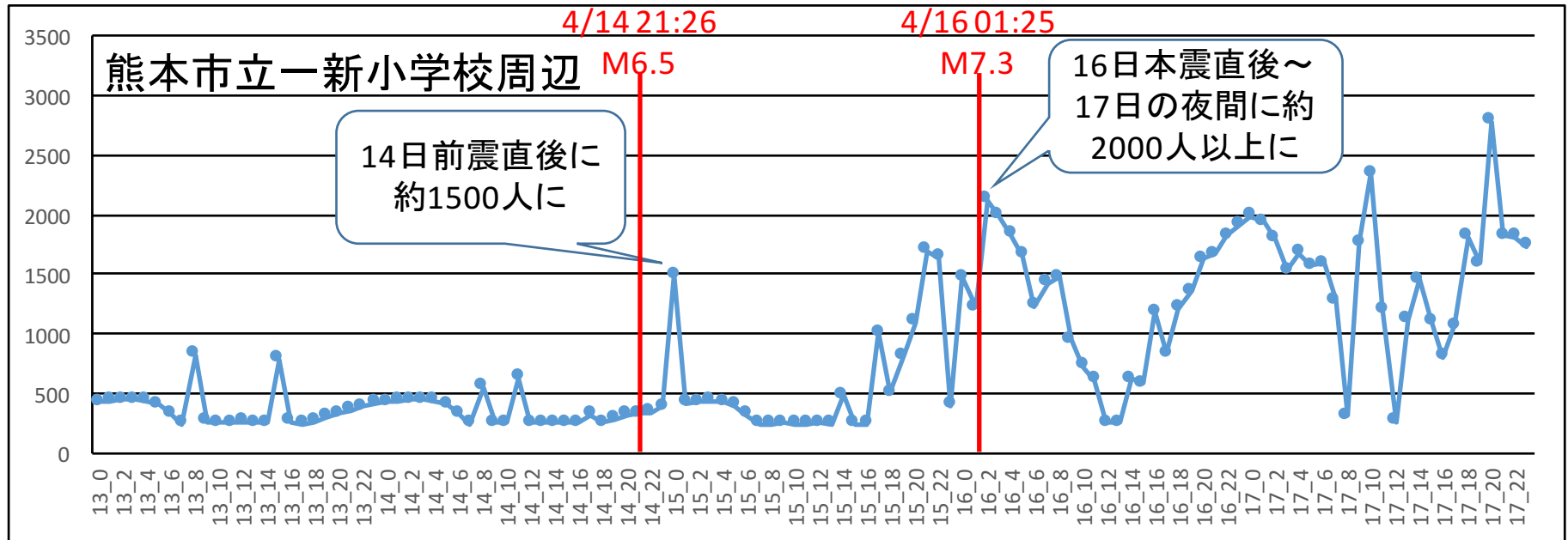
- 中央区の避難施設では16日未明以降滞在者数が平常時の4倍以上であった。
- ピークは17日未明で、約3200人の滞在者が観測された。



# 4月15～17日平均滞在者が、平常時の割合を特に上回ったエリア(熊本市中心部)



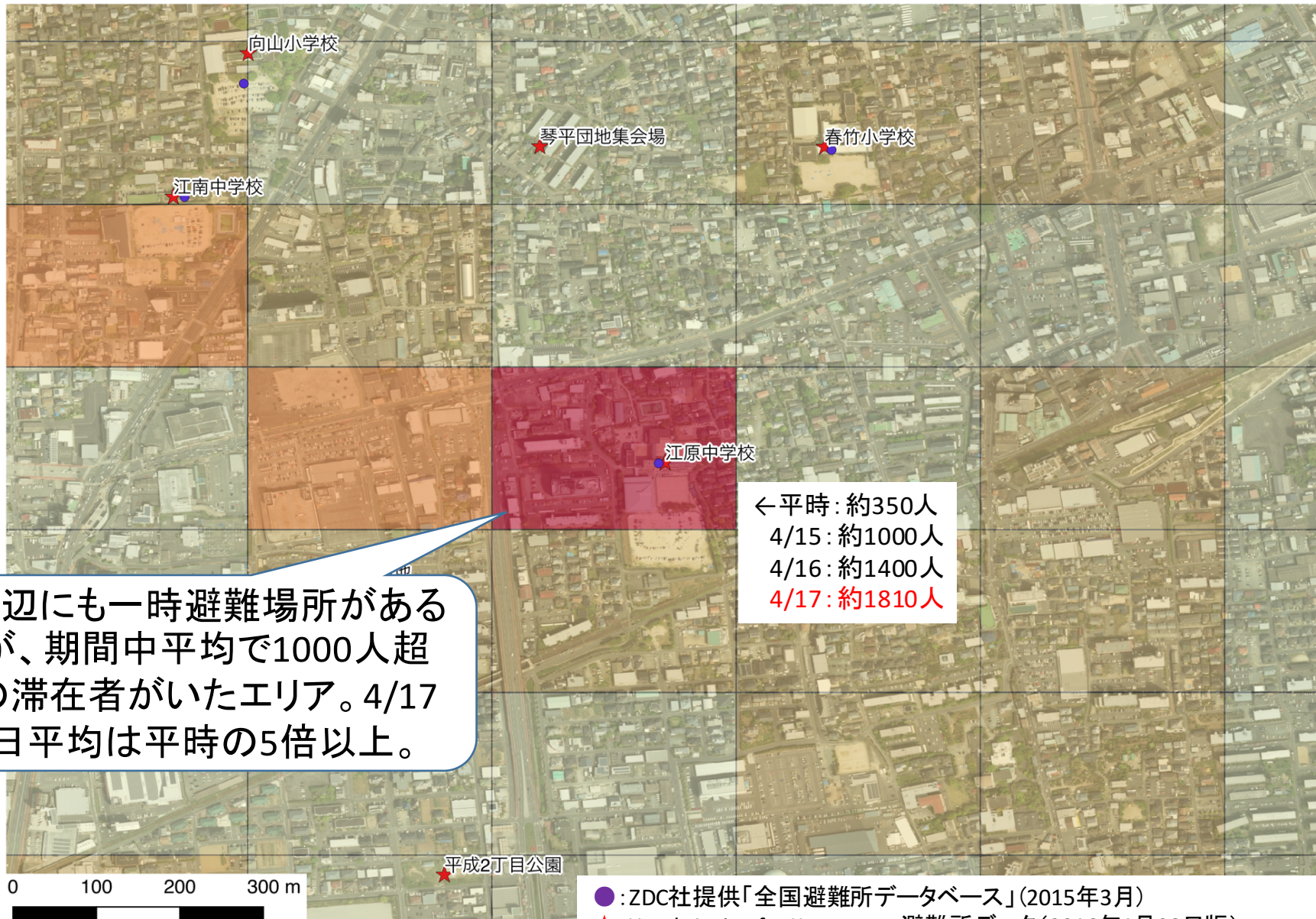
# 4月13日～17日における滞在者数推移(1時間毎)



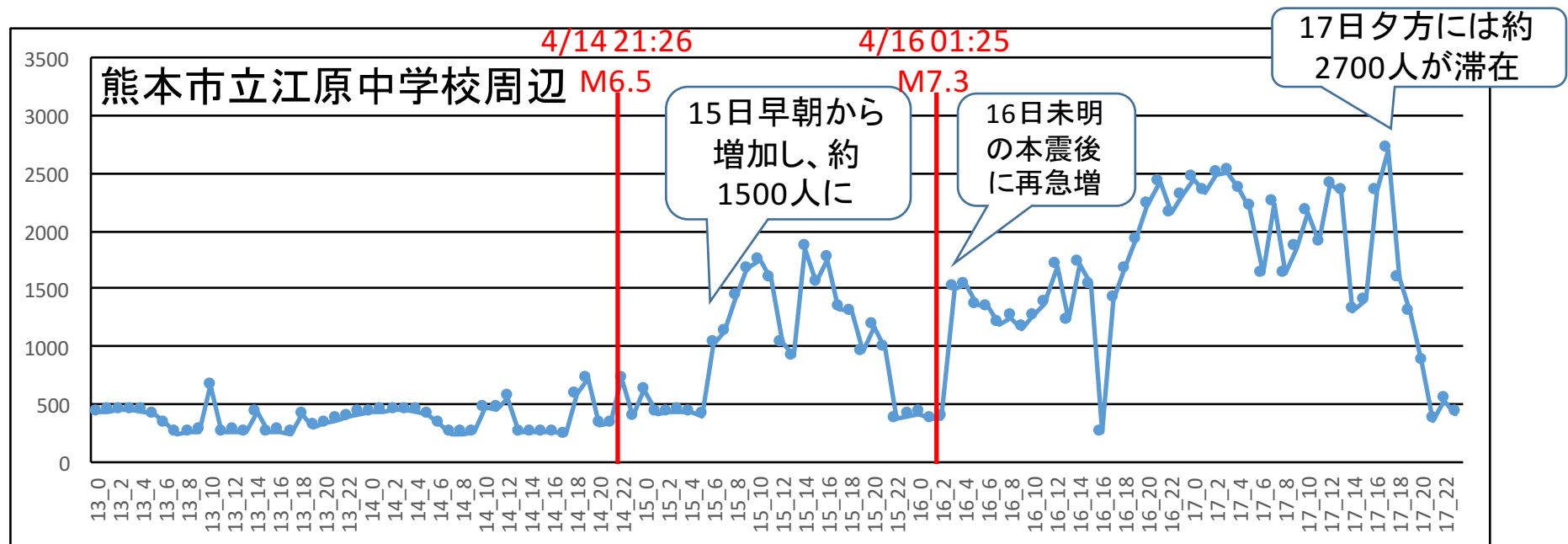
- 一新小学区周辺では、前震のあった14日夜半に約1500人の滞在者数を観測した。また、16日・17日の夜間に約2000～2500を超える滞在者を観測した。
- 辛島公園は、平常時の日平均滞在者が多いため、地震発生後も割合的には微増もしくは減っているが、地震発生後滞在者数が高いメッシュの一つであった。
- 14日の地震発生直後から一時的に減少傾向にあったものの、夜半から未明にかけて常時約2000人以上の滞在者を観測すると共に、15日日中にかけて滞在者数が再び増加した。また、16日未明にも約1700人を超える滞在者を観測した。



# 4月15～17日平均滞在者が、平常時の割合を特に上回ったエリア(熊本市中央区)



# 4月13日～17日における滞在者数推移(1時間毎)



グラフ:「混雑統計®」©ZENRIN DataCom CO., LTD.

- 江原中学校周辺は、14日夜の前震発生後、比較的早く滞在者が集中した場所の一つと考えられ15日午前中に約1500人を超える滞在者を観測した。
- 15日夜に一日減少するものの、16日未明の本震を受けて再び急増した。その後も基本的には約2000人以上の滞在者数で推移し、ピーク時(17日17時)には約2700人以上の滞在者が観測された。