

防災塾だるま講演会 (2017年09月)

熊本 連鎖地震からの警告と災害弱者 — 歴史地震と大規模災害のリスクに関する考察 —

神奈川大学経済学部
佐藤孝治

宇土市役所

被災した宇土市役所 (2016年5月)

報告のアウトライン

1 熊本の連鎖地震の特徴と性格

- ・熊本の連鎖地震で発生した地震被害と歴史地震として熊本地震の特徴や性格について

2 連鎖地震と災害弱者の現実等の課題

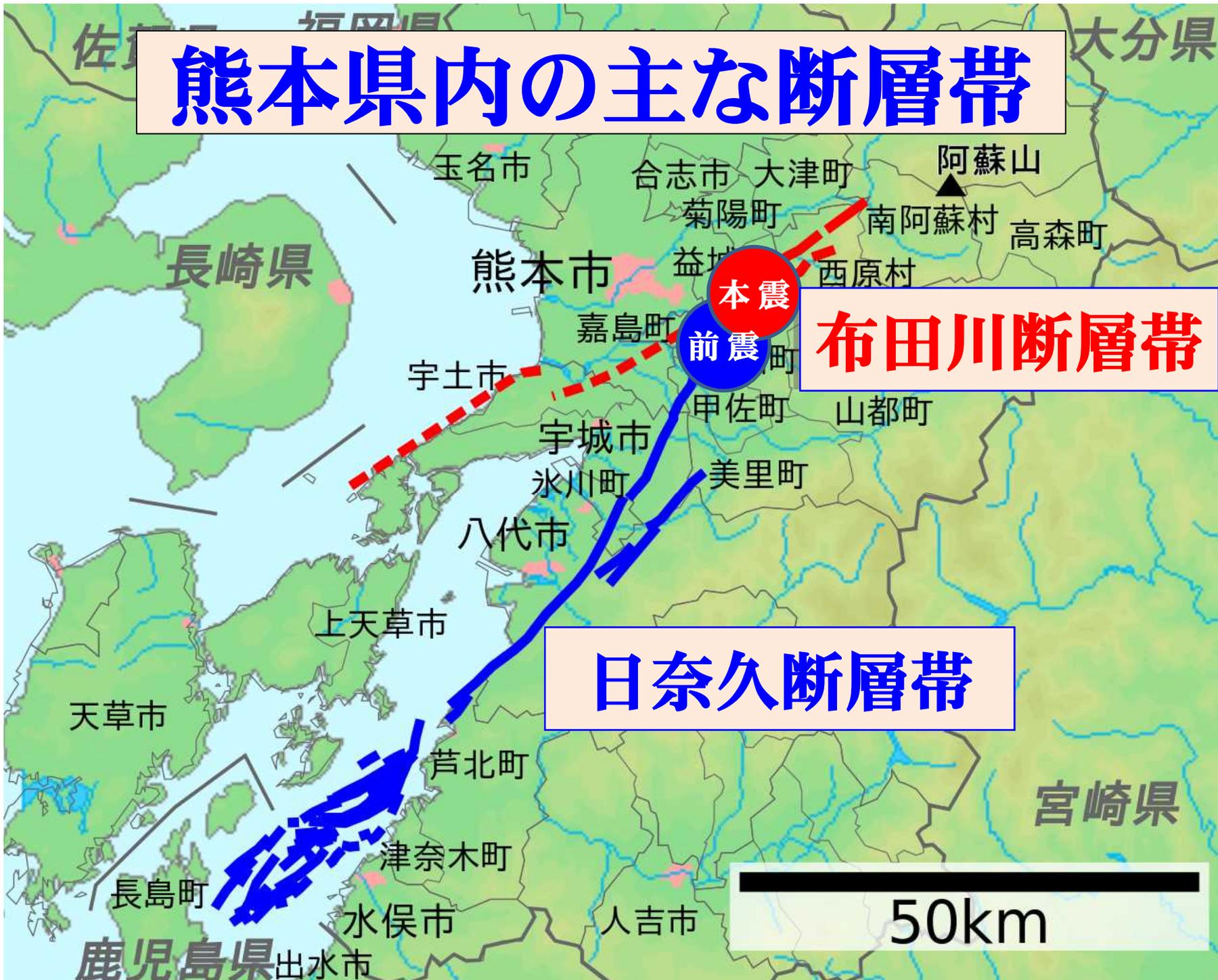
- ・熊本地震の被害状況から見えてきた災害弱者の現実など様々な課題について

3 首都圏に迫るリスク

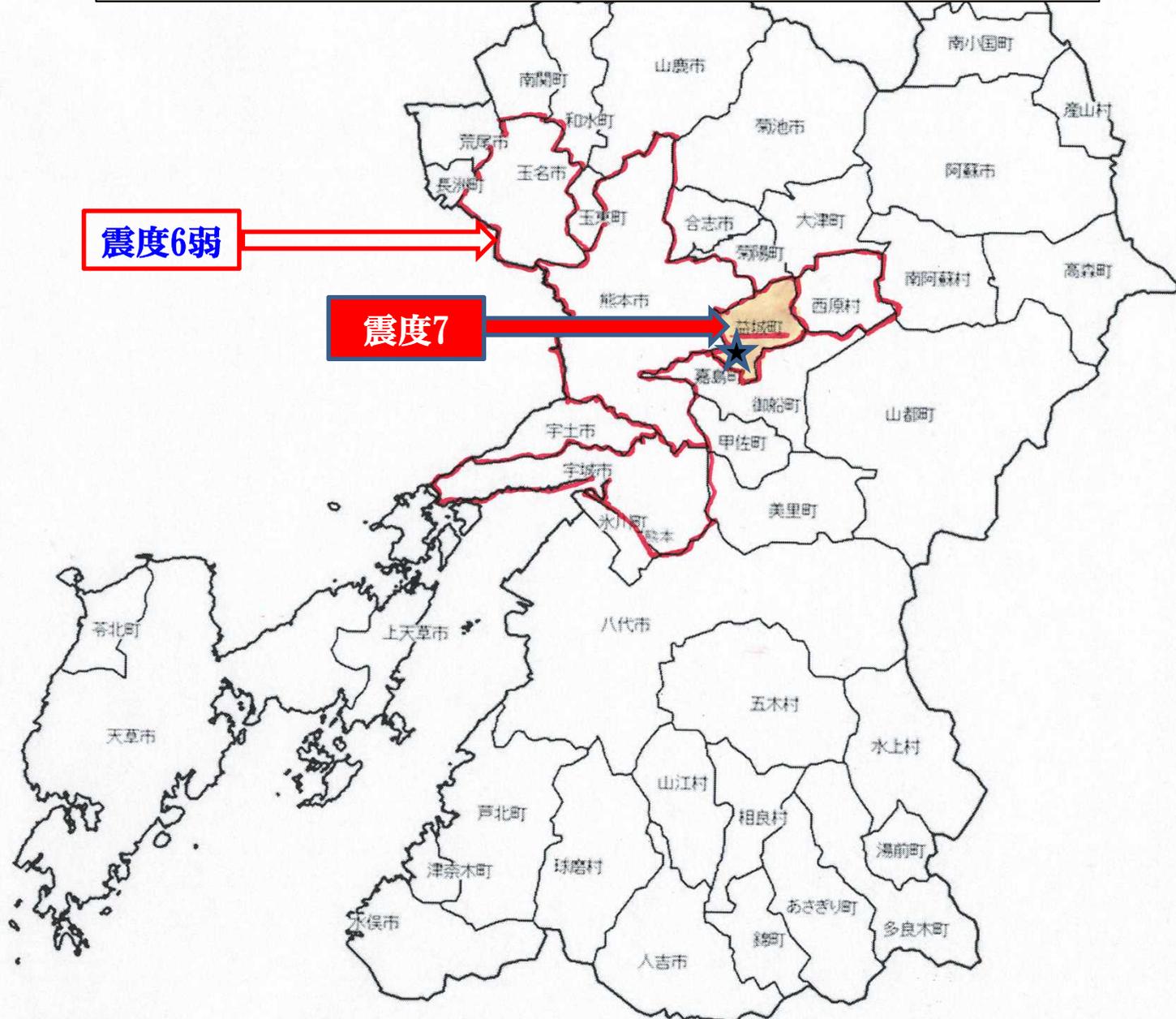
- ・熊本地震から明らかになった諸課題や歴史地震が首都圏にとって持つ様々な意味について

熊本の連鎖地震とは何か

熊本県内の主な断層帯



2016年熊本地震・前震(4月14日21時26分)

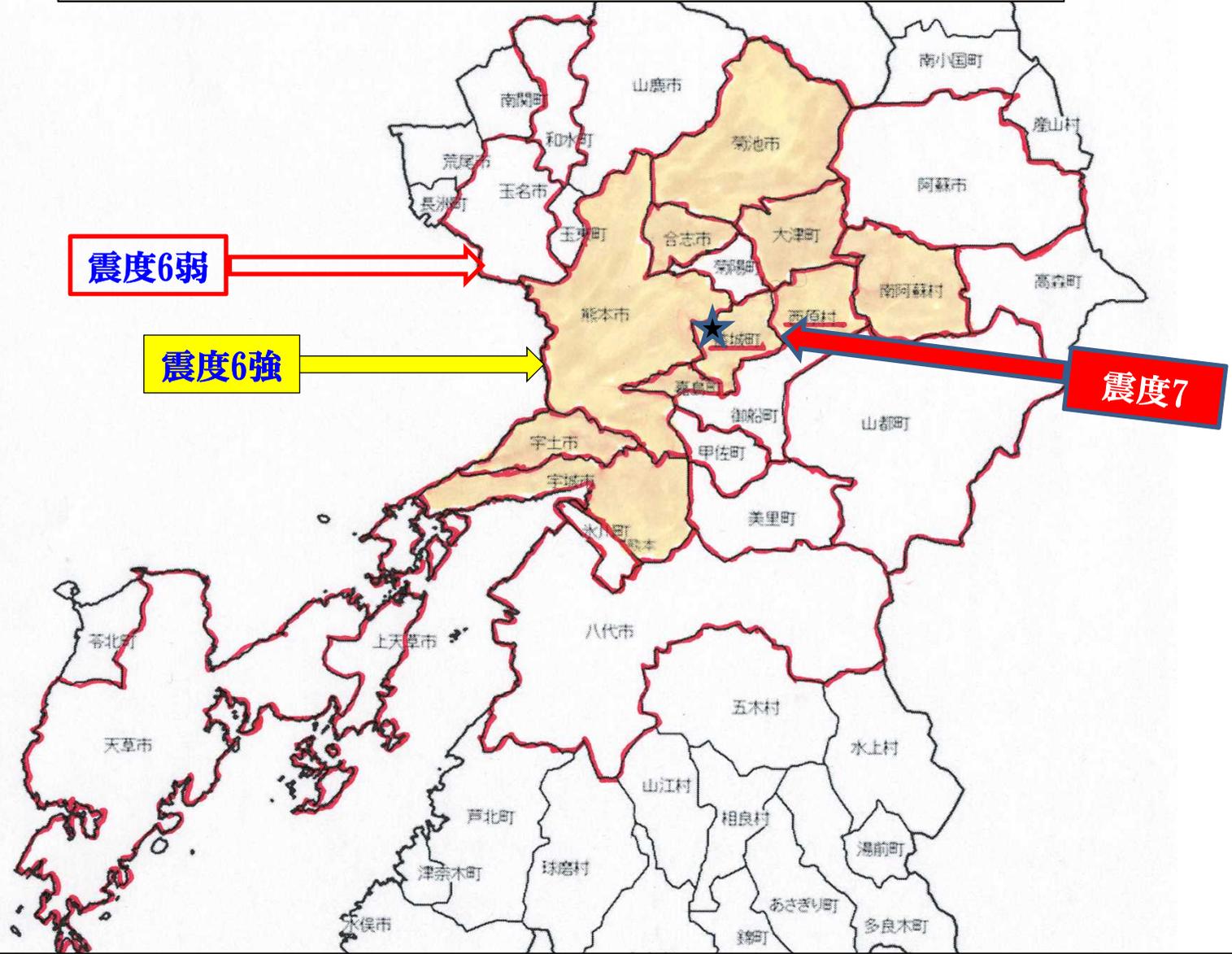


震度6弱

震度7

熊本県

2016年熊本地震・本震(4月16日01時25分)



震度6弱は大分県別府市と湯布院、震度5強は九州全域で観測

熊本の連鎖地震 ①前震と本震

◆熊本地震・前震

- ・ 2016年4月14日午後9時26分、益城町で震度7の地震 (M6.5) が発生。益城町を中心に大きな被害が発生

◆熊本地震・本震

- ・ 4月16日午前1時25分、本震が発生し益城町と西原村で震度7を記録
- ・ 地震の規模 (M7.3) が前震を上回り、わずか28時間に震度7が連続したのは観測史上初 (1872年の気象庁前身の発足以来初めて。後で述べるように過去にもあった)

熊本の連鎖地震 ①前震と本震

◆熊本地震・本震

- ・震度6強を熊本市、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弱を阿蘇市、八代市などで観測、被害範囲は前震より拡大、震度6弱は大分県内でも記録(由布市湯布院、別府市鶴見)
- ・**布田川・日奈久断層帯**を震源とする熊本地震で亡くなった人は100人を超え、**建物や宅地、道路、橋、農地などに甚大な被害**

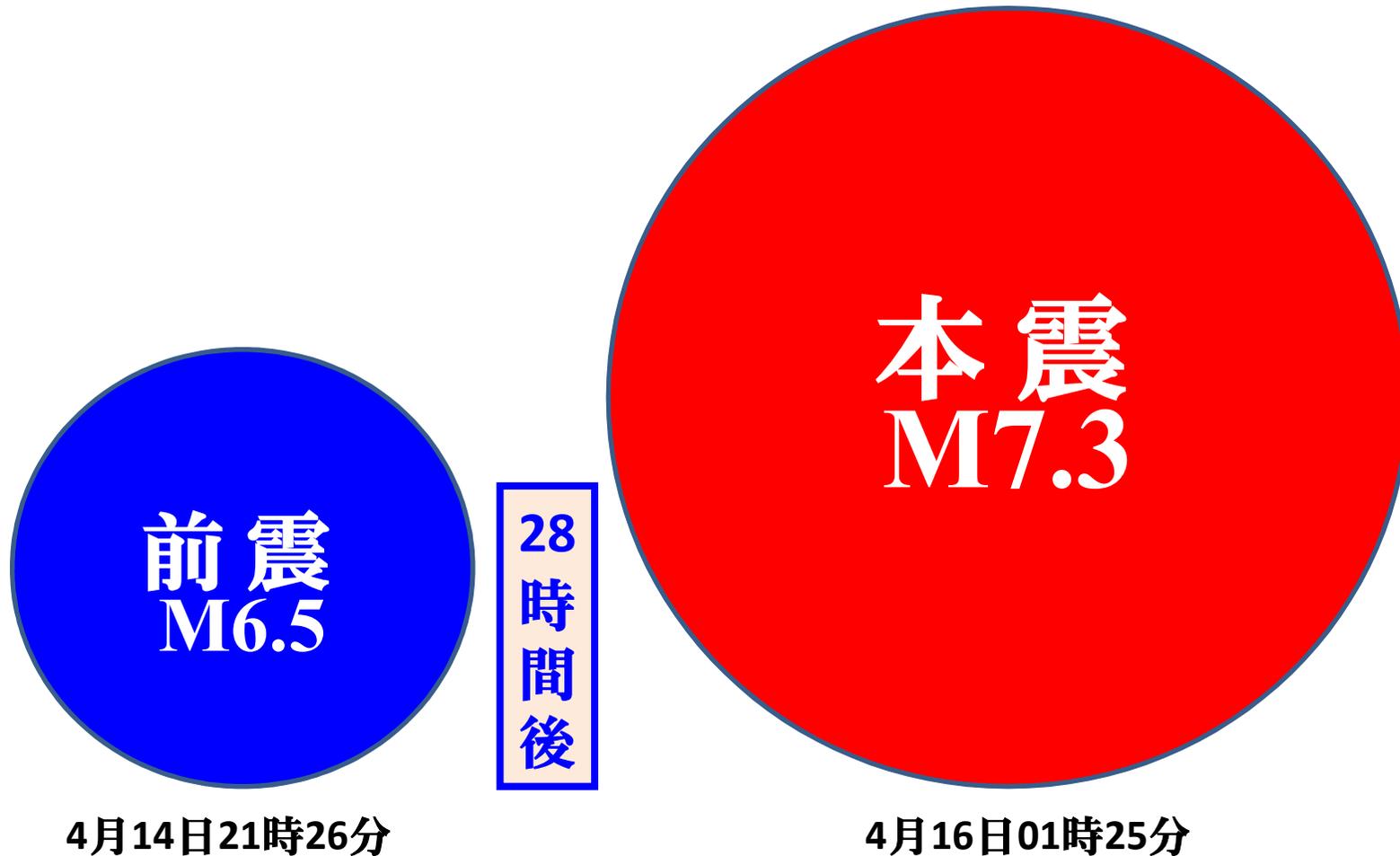
連鎖地震により広域的な被害が発生

本震は九州中部地震とするのが妥当

2016年熊本地震の概要

	前震	本震
発生日時	2016年4月14日(木) 21時26分	2016年4月16日(土) 01時25分
マグニチュード	6.5	7.3
震度7	益城町	益城町、西原村
震度6強	なし	熊本市、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	熊本市、玉名市 宇城市、西原村	八代市、玉名市 上天草市、阿蘇市 天草市、和水町、菊陽町 御船町、美里町 山都町、氷川町 (大分県別府市、由布市)

2016年熊本地震の比較



本震は前震の16倍の規模

(図は必ずしも正確な大きさを反映したものでない)

熊本の連鎖地震② その特徴

◆特徴①

- ・本震時に震度6弱以上の揺れを体験した人口は、**県人口の8割を超える148万人**
(阪神・淡路大震災232万人、新潟県中越地震38万人、東日本大震災786万人)
- ・熊本市などの都市部から阿蘇市、南阿蘇村などの農村部まで広範囲に及び、**避難者はピーク時(4月17日)18万3882人**、県人口のほぼ1割で、熊本市だけでも10万人以上

◆特徴②

- ・**避難所として想定した体育館**などでは、**照明器具**などが落下して、住民を受け入れられない状況が多発 → **避難所の機能不全**
- ・連鎖地震への恐怖から**車中泊**を続ける人々が多く、**自宅敷地の小屋やテント**で過ごした事例も



出所：熊本日日新聞『熊本地震 連鎖の衝撃』

熊本の連鎖地震② その特徴

- 行政による避難者数の実態把握は不十分
- 避難者数は**実質的に数倍**であった可能性

- 2004年に発生した**新潟県中越地震**でも同様の問題が発生
- 首都直下地震の場合を想定すると、首都圏では指定避難所などで収容しきれない場合や、仮にそれらが機能しなかった場合、車中泊、自宅の物置、農地のビニールハウス、公園のテントで生活するということは**非現実的な選択**

首都圏で熊本の避難スタイルはあり得ない

熊本の連鎖地震② その特徴

◆特徴③

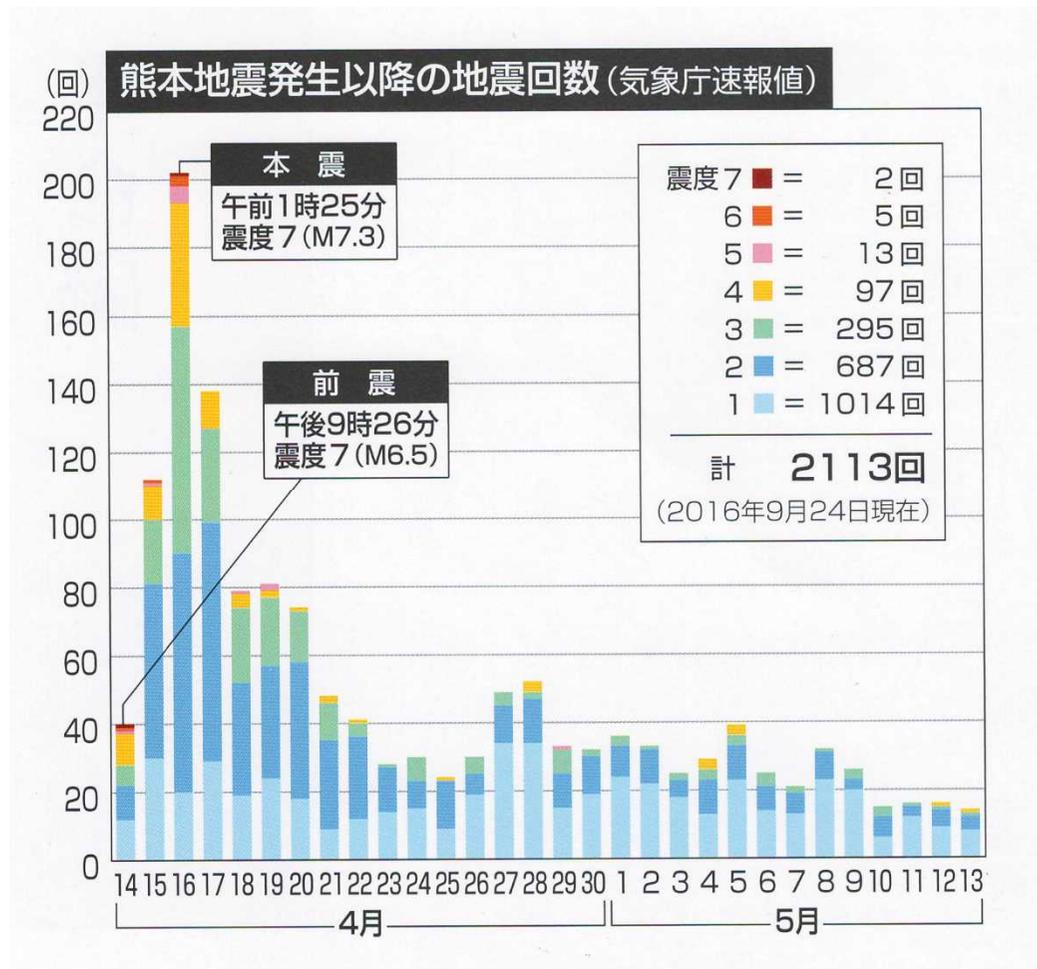
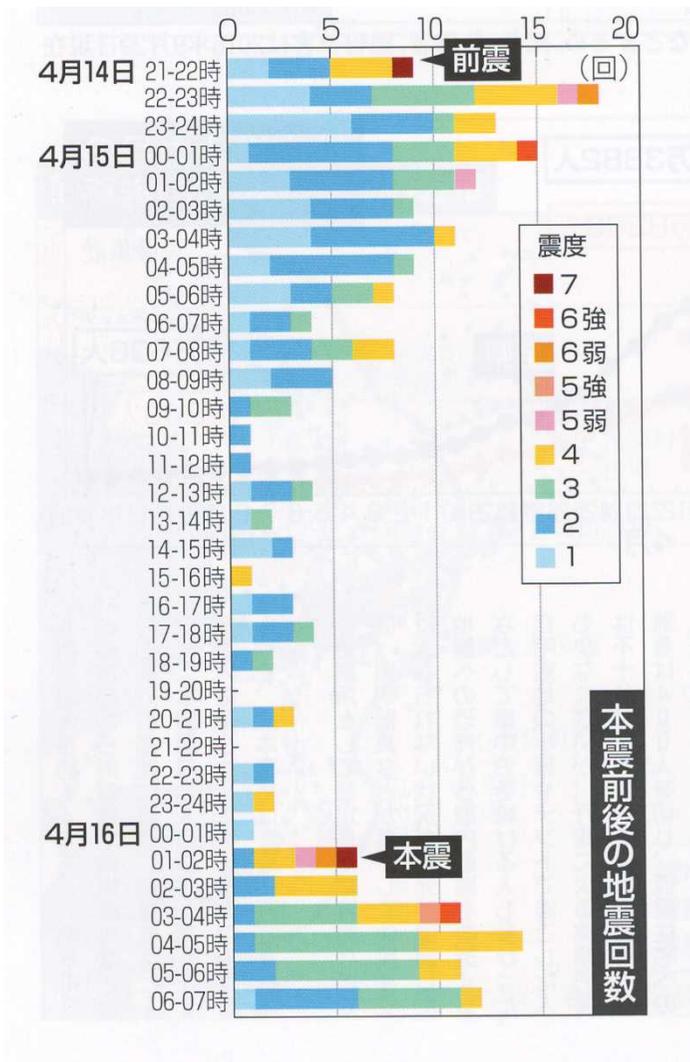
- 熊本地震による死者は11月14日現在140人。地震による直接死50人に加え、震災関連死に認定された者が90人
- 熊本県は、2016年9月14日時点で県内の被害額が3兆7850億円と試算

◆特徴④

- 昨年4月14日の前震以来、震度1以上の有感地震は4千回を突破
- 震度4以上だけでも100回以上

◆特徴⑤

- 熊本地震の特徴の一つが地盤へ与えた被害が甚大
- 県の被災宅地危険度判定によると、液状化や崩壊、亀裂などで危険宅と指定されたのは2016年7月時点で2713ヶ所
- このうち1233ヶ所が益城町に集中。同町内では、1メートル以上の地盤沈下も発生



出所：熊本日日新聞『熊本地震 連鎖の衝撃』

熊本地震の県内被害状況

(出所：熊本県災害警戒本部他 2016年11月14日)

死者数	140人
負傷者数	2,542人
住家被害	全壊 8,320棟 半壊 31,475棟 一部損壊 135,613棟 その他 23棟
ライフライン (ピーク時)	断水 396,600棟 停電 455,200棟 ガス停止 100,884棟
文化財被害 (7/27時点)	国指定 97件 県指定 57件 市町村指定 132件
災害廃棄物 発生量 (7/27時点)	コンクリートがら 約91万トン 木くず 約46万トン 金属くず 約6万トン その他 約52万トン

熊本県の農作物被害等被害額合計	
12億4,014万7,000円	
畜産	9億7,645万0,000円
野菜	1億7,513万8,000円
花き	6,049万1,000円
雑穀・芋・豆	1,629万7,000円
水稲	457万5,000円
飼料作物	422万6,000円
果樹	220万0,000円
工芸作物	77万0,000円
(6月21日公表。農業用施設や畜舎、農地等の被害額は含まず。)	

熊本地震と他の大地震の被害状況

(熊本県や内閣府資料などを参照。死者、負傷者、建物被害、地震回数は2016年11月14日現在)

	阪神淡路大震災	新潟県中越地震	東日本大震災	熊本地震
発生日時	1995年1月17日	2004年10月23日	2011年3月11日	2016年4月14日(前震) 2016年4月16日(本震)
マグニチュード	7.3	6.8	9.0	6.5(前震)/7.3(本震)
最大震度	震度7	震度7	震度7	震度7(2回)
本震時に震度6弱以上を記録した市町村人口	約2,320,000人 (兵庫県人口の42%)	約380,000人 (新潟県人口の16%)	約7,860,000人	約1,480,000人 (熊本県人口の83%)
震度6弱以上の回数	1回	5回	-	7回
人的被害	死者 3人 行方不明者 43,792人 負傷者	68人 - 4,805人	19,418人 2,592人 6,220人	140人 - 2,542人
建物被害	全壊 104,906棟 半壊 144,274棟 一部損壊 390,506棟	3,175棟 13,810棟 105,682棟	121,809棟 278,496棟 744,190棟	8,320棟 31,475棟 135,613棟
ライフライン被害	電気 2,600,000戸 ガス 850,000戸 水道 1,270,000戸	300,000戸 56,000戸 130,000戸	- - -	455,200戸 100,884戸 396,600戸
避難者数(最大)	316,678人 (兵庫県人口の5.7%)	103,178人 (新潟県人口の4.2%)	約470,000人	183,882人 (熊本県人口の10.3%)
地震回数(震度1以上)	285回	877回	-	4,140回

※熊本地震の建物被害は表中のデータの他、6月の大雨による浸水被害など595棟もある

歴史地震としての熊本地震

◆「熊本では大地震はない」という**思い込み**

◆蒲島県知事の発言や県のホームページでも
熊本は安全という主張

→ **企業誘致のうたい文句に**

◆2014年の熊本市防災会議では、日奈久・布
田川断層帯が関係する地震被害の想定試算

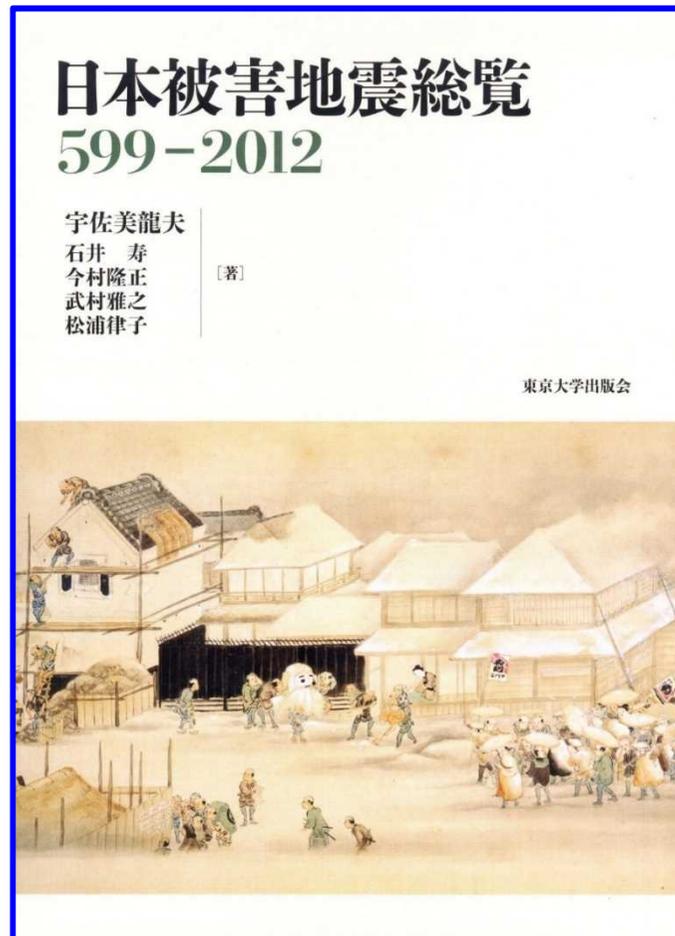
→ **市町村や地域にほとんど浸透せず**

◆水害や台風への防災意識はあったが、大地
震に対する警戒感なし

→ **阪神淡路大震災前の神戸と酷似**

◆歴史資料の警鐘を無視・軽視

→ **熊本では過去に何度も大きな地震
が発生したという史実から学ばず**



歴史地震としての熊本地震

21世紀

- ①2011年 M4.5 熊本地方
- ②2005年 M4.8 天草・芦北地方
- ③2000年 M5.0 熊本市付近

20世紀

- ④1999年 M4.8 阿蘇地方
- ⑤1975年 **M6.1** 阿蘇山北縁
- ⑥1937年 M5.1 熊本付近
- ⑦1933年 M4.3 熊本県中部
- ⑧1931年 M5.5 熊本県大矢野島
- ⑨1916年 **M6.1** 熊本県南部
- ⑩1911年 M5.7 阿蘇山付近
- ⑪1907年 M5.4 熊本県中部

19世紀

- ⑫1898年 **M6.7** 熊本県東部・大分県西部
- ⑬1895年 **M6.3** 熊本県
- ⑭1894年 **M6.3** 熊本県中部
- ⑮1889年 **M6.3** 熊本県 (熊本市被害大)
- ⑯1858年 熊本県 (熊本城被害大)
- ⑰1848年 熊本県 (熊本城被害大)
- ⑱1844年 肥後北部

18世紀

- ⑲1723年 **M6.5±1/4** 肥後・豊後・筑後
- ⑳1706年 肥後 (被害甚大)
- ㉑1705年 阿蘇付近 (岡城被害大)
- 西日本一帯

17世紀

- ㉒1625年 **M5.0-M6.0** 熊本 (熊本城火薬庫爆発)
- ㉓1619年 **M6.0** 肥後・八代 (麦島城・岡城被害甚大)

- ▼1611年 M8.1 慶長三陸地震
- ▼1605年 M7.9-M8.0 慶長地震 (南海トラフ地震)
- ▼1596年 M7.0-M7.1 慶長伏見地震 (9月5日)
- ▼1596年 M7.0-M7.8 慶長豊後地震 (9月4日)
- ▼1596年 M7.0 慶長伊予地震 (9月1日)

- ㉔ 870年 肥後
- ㉕ 744年 肥後

出所：『日本被害地震総覧 599-2012』により作成

熊本は過去に何度も大地震に襲われたのが史実

連鎖地震は今回が初めてか？

◆気象庁地震予知情報課長の記者会見
「(二度目が)大きくなる地震は今回が初めて」(想定外)

◆1683年6月の日光地震

群発地震が続く中で二度大きな地震が発生したが、二度目の地震(推定M6.5-7.0)の方が激しかったという記録あり(前掲書を参照)

◆1923年9月の関東大震災

三度強い揺れが観測されたが、二度目(余震)が強くて震源も動いたのではないかと(相模湾から東京湾北部へ)。過去に起こったことを丹念に洗い直す必要性(名古屋大学減災連携研究センター・武村雅之教授)

◆連鎖地震は必ずしも「想定外」ではない

このような事例は余り多くはないが、歴史資料や手記などの中で確かめることができるもの

連鎖地震と 災害弱者の現実等の課題

①-1 地震防災対策と地方自治体の役割

- 1) 活断層による地震予知が困難な状況のもとで、大地震のリスクにどう備え、発生後に命を守るか。熊本の連鎖地震により新たな課題も浮上
- 2) 熊本日日新聞の調査によれば、益城町の本震の犠牲者の半数はいったん車中などに避難したのに、その後自宅に戻って被災
- 3) 連鎖地震による直接死の6割が65歳以上の高齢者
→ 阪神・淡路大震災、東日本大震災と共通した傾向

①-2 地震防災対策と地方自治体の役割

4) 阪神大震災と同じM7.3の地震規模だったが、50人の犠牲にとどまったのは、**火災の発生が抑えられたこと、住民同士の共助精神**等が影響 (熊本日日新聞の分析)

→ 犠牲者数の少なさは**人口密度**も関係？

横浜市 9,800人/1 km² 熊本市 1,900人/1 km² (約5.2倍)

5) 本来避難所となるはずの市役所、町役場、体育館、学校などの公共施設が多数被災。指定避難所へ行くこともできずに取り残された多くの高齢者や障がい者

→ **公共施設の耐震性の弱さ**

①-3 地震防災対策と地方自治体の役割 課題は何か？

- ・ 地震防災における障がい者差別解消法の理念の具体化 (福祉避難所の実現)

- ・ 高齢者・障がい者など災害弱者に対する避難誘導や避難所の確保

- ・ 公共施設や指定避難所などの耐震性の点検・強化や建替えの促進

- ・ 地震災害や活断層などに関する防災意識の日常的な啓発や避難訓練の実施

②-1 防災対策の不備と災害弱者への対応

- 1) 熊本県は地震被害が多い地域であり、防災意識の向上は本来重要な課題
- 2) 連鎖地震により病院や福祉施設などの命を守るための拠点の多くが被災。高齢者や障害者などの災害弱者への支援は不十分、防災対策の不備により災害弱者が深刻な状況に直面
- 3) 熊本県内の病院や診療所の半数以上の建物が被害。地域医療の機能不全の背景には、医療機関の耐震化の遅れがあり、深刻かつ致命的な問題へ発展

②-2 防災対策の不備と災害弱者への対応

- 4) 停電や断水などライフラインの断絶による深刻な被害。
大量の水が必要な腎臓の透析患者の治療も困難に
- 医療機関のセーフティネットの脆弱さも深刻な影響
- 5) 地震災害と災害弱者に関しては、医療機関の耐震化が最も重要な課題であるが、全国的に見ても医療機関の耐震化は低水準で、病院などのライフライン対策も不十分な状態
- 電力の場合は自家発電機などが準備されているが、断水した場合の対応策はほとんどないのが実情

②-3 防災対策の不備と災害弱者への対応

6) 高齢者施設が被災したために、福祉避難所の本格的な運用も大幅に遅延。地震によって使用できなくなった高齢者施設は入居者の移動を余儀なくされたが、新たに受け入れた施設側も定員超過となり混乱状態に

→ 福祉避難所の必要性は東日本大震災でも指摘されてきたが、熊本地震でも対応は後手に

7) 実質的に福祉避難所として大きな役割を果たした熊本学園大学の取り組みを検証して教訓を汲み取る必要。障がい者差別解消法の施行により、行政や教育関係者にとって重い課題を提起

②-4 防災対策の不備と災害弱者への対応 課題は何か？

- ・全国的に低水準な医療機関の建物の耐震化や建替えの促進

- ・病院・診療所など医療機関のライフライン対策(電源喪失や断水など)

- ・高度医療や高齢者などの介護現場への支援体制の構築

- ・災害初期における福祉避難所の起上げと障がい者差別解消法の実際的な運用

③-1 連鎖地震による避難の混乱と災害弱者

- 1) 4月16日未明の本震後、約18万3千人が避難。広場などで車中泊した人を加えれば、その数はさらに増加。住宅を失った人をはるかに上回る人々が長い避難生活を送ったことが**熊本地震の特徴**の一つ
- 2) 二度の激震と2千回を超す余震の恐怖は、人々の心身に深刻な影響。過酷な避難生活の環境の中で、**エコノミークラス症候群、脳卒中、感染症**などのリスクが拡大。震災関連死の危機は今日でも継続
- 3) 震災当初、避難所は、物資不足や災害弱者への対応の遅れなどで混乱。**被災により行政機能が著しく低下したが**、非常時の現実が市町村の地域防災計画の想定と大きく乖離して対応できなかった自治体が多数

③-2 連鎖地震による避難の混乱と災害弱者

4) 避難生活の環境下で障がいや持病のある人々は、避難所で周囲の理解が得られなければ混乱を招く可能性

- 自閉症など発達障がいを持つ人の中には環境変化に対応するのが難しく、集団生活でパニックを起こしたりすることもあるため、家族が周囲に遠慮して避難所生活をあきらめて車中泊した東日本大震災のケース(発達障がい情報・支援センター報告)
- 災害発生直後はストレスによる睡眠不足や疲労などの影響でてんかん患者の痙攣や発作が頻発し、それが心配で避難所に行けない患者のケース(日本てんかん学会報告)

③-3 連鎖地震による避難の混乱と災害弱者

- 5) 避難所に行けない人々の問題として、犬や猫などのペットを連れた被災者への対応も課題
- 6) 自主避難、車中泊、在宅被災者などの存在・所在の確認方法も大きな課題
 - 避難所に来なかったまたは来ることができなかった高齢者や障がい者などの災害弱者に対する水や食料品などの必要物資の配給方法や介助などのニーズの把握・配置なども深刻な問題
- 7) 女性の視点で避難所運営のあり方を再検討していくこと。
 - 男女共同参画での運営、女性に対する性被害や性暴力の問題
- 8) 高齢者の孤立防止、孤独死や自殺防止も重要な課題

③-4 連鎖地震による避難の混乱と災害弱者 資料：日経新聞 2017年2月6日朝刊

『避難所で過ごせない「在宅被災者」 公的支援受けにくく』

「仙台弁護士会などは5日、東日本大震災で住まいが深刻な被害に遭いながら避難所で過ごせず、損壊した自宅に住み続けて公的な支援制度から外れる「在宅被災者」の実態を訪問調査を踏まえて報告した。

震災初期から支援物資を受けられなかったことや、損壊した自宅について災害救助法の応急修理制度を利用したことで法律上の「被災者」でなくなり、支援の枠組みから外れている実態が浮き彫りになった。・・

損壊した家に住み続ける人のうち、46%が震災発生当初から避難所に行かなかったと回答。・・避難所に行った人でも、50%が滞在期間が2週間以下で退去し、震災の初期段階でも食料などの支援物資を支給されなかった人が目立った。・・」

③-5 連鎖地震による避難の混乱と災害弱者 課題は何か？

- ・ 自主避難や車中泊、在宅被災者などの存在・所在の確認方法

- ・ 水や食料品などの必要物質や介助などのニーズの把握や配置

- ・ エコノミークラス症候群や感染症などを防ぐ避難生活の環境改善

- ・ 避難所運営のあり方の再検討
男女共同参画による運営や孤立化防止策

④-1 建物の耐震化促進と建築基準の再検討

- 1) 住宅の安全性を考えるとき、基本は居住者の生命が守られるかどうか
→ 住宅は基本的人権の一部
- 2) 1978年の宮城県沖地震を受け、**建築基準法に基づく耐震基準**は81年に強化。新基準は震度7クラスの地震が起きても、倒壊や崩壊の恐れがないことを基本に
- 3) 熊本県では、81年以前に建てられた**住宅の耐震化**が進まず。耐震化には公的補助制度もあるが、導入していない市町村もかなり存在
- 4) 新基準の住宅でも倒壊した事例。現行基準は住宅が大きな**連続地震に耐えることを想定せず**

④-2 建物の耐震化促進と建築基準の再検討

5) 耐震化を後回しにしてきた市や町の**庁舎が使用不能**になる事態が発生し、危機管理への対応や災害支援体制が十分に組めない事態へ。

→ 庁舎などの優先的な**耐震化と建て替え**への国の支援が課題

6) 指定避難所の天井材や照明器具など**非構造部材**の落下によって、使用できなくなった避難所が多数

→ 非構造部材の耐震化も課題

「地震地域係数」の問題点

NHKスペシャル「あなたの家が危ない 熊本地震からの警告」(2016年10月12日)の中で、地域地震係数の問題が取り上げられた。これは、地震の多い地域と少ない地域では、異なった耐震基準が適用されるというもの。熊本県、大分県、福岡県などでは相対的に低い耐震基準で建物が作られてきたので、防災上は深刻な問題

④-3 建物の耐震化促進と建築基準の再検討 課題は何か？

- ・ 新耐震基準(1981年)以前の住宅などの耐震化促進や耐震基準の見直し

- ・ 市や町の庁舎などの優先的な耐震化や建て替えへの国の支援

- ・ 指定避難所の天井材や照明器具などの非構造部材の耐震化

⑤-1 ライフラインの寸断と日常生活

- 1) 断水、停電、都市ガスの供給停止など、熊本地震はライフラインを破壊。ライフラインは市民生活の生命線であり、家屋や家財などの直接的な被害がなかった人も、被災者になる可能性。水道などのライフラインの寸断によって市民生活や地域医療に深刻な影響が発生
- 2) 新幹線などの高速交通体系では、直下型地震への対応は困難であるということが露呈。九州新幹線には、東北新幹線などと同様に早期地震警報装置(EQAS)が備えられているが、システム作動とほぼ同時に地震の揺れが来た場合には対応が不可能
- 3) 全国のガス会社から大量の人員が派遣されたガス復旧体制は、過去の大災害の経験を踏まえできあがった仕組みで、今回はうまく機能

⑤-2 ライフラインの寸断と日常生活 課題は何か？

- ・ 水道や都市ガスなどの埋設管が広範囲に
損傷、補修に多大な時間を要す

- ・ 地下水を水源とする水道は、揺れの影響
で濁る地域が発生 (熊本の特徴)

- ・ 九州新幹線や九州自動車道を含めた
交通インフラの安全点検

⑥-1 行政機関の不十分な防災意識

- 1) 東日本大震災を受けて、国が水や食料を被災地に送り込む「**プッシュ型**」**支援**が行われたが、熊本県庁などに支援物資が山積みされ、どこに配送してよいかも分からない状態で、支援物資の在庫管理も混乱
- 2) **物資の在庫管理や配送**については、コンビニやスーパーなどの**流通業者**から学ぶべきで、民間の流通業者との提携を通じて、日常的に地域的なネットワークの中で防災を考える必要

⑥-1 行政機関の不十分な防災意識

- 3) 宇土市のように自治体庁舎が被災した事例として、八代市、人吉市、天草市、大津町、益城町など。防災拠点としての機能を喪失。市町村の庁舎の耐震化や建て直しという問題は財政的なこともあり、簡単に対応することが困難
- 4) 地方自治体で事業継続計画(BCP)を策定していない団体が8割近くもあり、災害が起こった時にどのようにして業務を継続させるのかということを直視する必要

⑥-3 行政機関の不十分な防災意識 課題は何か？

- ・ 支援物資のスムーズな輸送・配送手段の確保や在庫管理システム

- ・ 大規模災害初期には消防、警察、自衛隊などの「公助」に限界、「共助」の強化

- ・ 地方自治体の事業継続計画(BCP)の策定と徹底

⑦-1 経済活動と「事業継続計画」

- 1) 熊本地震によって**地域経済に様々な影響**
- 2) 東日本大震災を教訓に防災対策を整えて早期復旧にこぎ着けた企業の事例として、アイシン九州工場(熊本市)やルネサスエレクトロニクス子会社の川尻工場。工場の建物や設備の耐震化や防災対策には多額のコストも必要。今回、耐震化や代替生産といった**事業継続計画**を含む**リスク対応**の重要性を再認識
- 3) 東日本大震災からスーパーやコンビニなどの**流通業界**は非常に多くのことを学んで**先進的な取り組み**を実施。災害時における流通業界が果たした役割というものを行政側もきちんと認識する必要

⑦-2 経済活動と「事業継続計画」

- 3) 観光面でも深刻な被害を受けたことが長期的に大きな影響を与える可能性。熊本城の櫓や石垣などの被害復旧の過程を観光の柱とすることも検討。**防災ツーリズム**の観点からの政策的な取り組みが必要
- 4) **農業関連施設**の早期復旧・復興の問題や農家への緊急支援と中長期的な支援体制も大きな課題

⑦-3 経済活動と「事業継続計画」 課題は何か？

- ・ 中小企業を含めた事業継続計画(BCP)の策定と徹底
- ・ 物資提供でコンビニなどの業界の活用
(東日本大震災の経験から学ぶこと)
- ・ 深刻な被害を受けた観光の立て直し・再生と地震に伴う風評被害対策
- ・ 農家への緊急支援と中長期的な支援体制

首都圏に迫るリスク

熊本地震から見えてきた課題

① 地震防災対策と地方自治体の役割

② 防災対策の不備と災害弱者への対応

③ 連鎖地震による避難の混乱と災害弱者

④ 建物の耐震化促進と建築基準の再検討

⑤ ライフラインの寸断と日常生活

⑥ 行政機関の不十分な防災意識

⑦ 経済活動と「事業継続計画」

これらは首都圏にとっても大きなリスク

①-1 大規模災害のリスク

- 1) 熊本地震によって見えてきた**災害弱者などの様々な問題**は、**首都圏や他の地域にとっても大規模災害が発生した時に重要な問題提起**
- 2) 中央防災会議の『**首都直下地震の被害想定と対策について（最終報告）**』（2013年12月）で**首都直下のM7の都心南部直下地震が発生した場合の被害想定を公表**
- 3) **都心南部直下地震による甚大な被害の発生によって、首都中枢機能も麻痺する可能性。熊本地震でもライフラインや交通インフラなどの被害が甚大だったが、首都直下地震では死者1万6千～2万3千人、被害額約95兆円となり、特に、首都圏では火災の多発を想定**

①-2 大規模災害のリスク

- 3) 首都直下地震によって極めて**広範囲で多面的な社会経済的な影響**が出て、建物・人的被害だけでなく、ライフライン、交通施設、石油タンクなどに非常に深刻な被害を想定
- 4) 東京湾内の火力発電所の被災によって大規模な停電が発生したり、**コンビナートにおける大規模災害**が発生する可能性（『東京湾岸の地震防災対策－臨海コンビナートは大丈夫か』（早稲田大学ブックレット）中の拙稿「コンビナート災害が社会・経済活動に及ぼす影響」を参照）
- 5) 首都直下地震で死者1万6千～2万3千人という甚大な数の犠牲者発生を予想しているが、**遺体の処理**については一切言及なし（拙稿「大規模災害の犠牲者と首都圏斎場（火葬場）の対応能力」（「2017年度地域安全学会梗概集」を参照）

補足：首都直下地震に関する最終報告（1）

◆「首都直下地震の被害想定と対策について（最終報告）」（2013年12月）
中央防災会議が首都直下のM7クラスの地震および相模トラフ沿いのM8クラスの地震が発生した場合の被害想定を明らかにしたもの。

◆最終報告の構成

- ① 検討の背景や想定対象とする地震
- ② 被害想定（人的・物的被害）の概要
- ③ 社会・経済への影響と課題
- ④ 対策の方向性と各人の取組み
- ⑤ 過酷事象等への対応

補足：首都直下地震に関する最終報告 (2)

◆都心南部直下地震

30年間に発生する確率が70%程度の直下地震を想定 (中央防災会議では10数パターンを検討)

◆被害想定 (冬の夕方午後6時に発生、風速8 m/sの場合)

- ① 市街地火災の多発等で、建物の全壊棟数・焼失棟数は約61万棟
- ② 死者数は約1万6000人～2万3000人
- ③ 経済的な被害は約95兆円
- ④ ライフラインや交通施設などの被害は甚大
- ⑤ 首都中枢機能 (政府機関や経済中枢機能としての資金決済、証券決済、企業活動など) への深刻な影響

補足：首都直下地震に関する最終報告 (3)

◆経済的な被害の想定

- | | | |
|--------------------|--------|-------------|
| ① 直接被害 (資産等の被害) | 47.4兆円 | |
| ② 間接被害 (生産・サービス低下) | 47.9兆円 | ①+②= 95.3兆円 |
| ③ 交通寸断に起因するもの | 12.2兆円 | |
- (道路、鉄道、港湾の機能停止による機会損失と時間損失=迂回コストの産出額)

◆被害想定で強調している点

「これまでのように単に人的・物的被害等の定量的な想定をするだけでなく、……それぞれの被害が発生した場合の被災地の状況について、**時間経過を踏まえ、相互に関連して発生しうる事象に関して、対策実施の困難性も含めて、より現実的に想定**」

補足：首都直下地震に関する最終報告（4）

◆被害想定の中身

- ① 建物被害
- ② 人的被害
- ③ 市街地火災の多発と延焼・火災旋風の発生
- ④ ライフライン
電力（火力発電所の運転停止等）、電力（電柱、変電所、送電線等の被害）
通信（固定電話、携帯電話、インターネット）、上下水道、都市ガス
- ⑤ 交通施設
道路（首都高・高速道路・直轄国道・一般道）、鉄道（地下鉄・JR在来線・新幹線）
空港、港湾・コンビナート港湾（岸壁・上屋倉庫・荷役機械・地盤の液状化）
- ⑥ その他
燃料、放送
- ⑦ 過酷事象等
海岸保全施設等の沈下・損壊、地盤変異による交通施設の被災
東京湾内の火力発電所の被災、コンビナートにおける大規模災害

②-1 災害弱者の現実

- 1) 阪神・淡路大震災(1995年)、新潟中越地震(2004年)、東日本大震災(2011年)、熊本地震(2016年)、首都直下地震(想定)の各避難者数を比較すると、首都直下地震の被害想定は、**720万人という途方もない数の避難者を想定**
- 2) 首都圏には、これだけの避難者数を収容するだけの避難所や仮設住宅などを建設できるような**土地も場所が存在せず**。首都直下地震の被害想定を考えると衝撃的
 - 94年前の1923年の関東大震災の直後、皇居前広場や上野公園などに避難者が溢れ、その後仮設住宅も建設されていたが、被災者の需要には全く追いつけず。横浜においては、さらに状況は深刻かつ劣悪で、**地方へ避難者を疎開させるしか方法がなかった**という衝撃的な事実(今井清一著『横浜の関東大震災』参照)

②-2 災害弱者の現実

- 3) 首都直下地震による避難者数は、阪神・淡路大震災の20倍以上、新潟県中越地震の70倍以上になると見込まれ、それだけの避難者に対応するためには、太平洋戦争中のように、**地方への集団疎開**も現実的な対策として検討が必要
- 4) 東日本大震災や熊本地震で明らかになった災害弱者の現実がより一層深刻な形で現れてくることを緊急の課題として想定する必要。特に、首都圏における膨大な数の避難者には、高齢者や様々な障がい者などの**災害弱者が過去のどの自然災害をも数的に凌駕した形で存在**
- 5) 避難の混乱という中で災害弱者への対応ができるかどうか**が深刻な問題として浮上、しかし、首都直下地震の不都合な被害想定を「想定外」とすることは許されず**

首都直下地震被災者の住宅問題は深刻

	阪神淡路大震災 (1995年1月)	新潟県中越地震 (2004年10月)	東日本大震災 (2011年3月)	熊本地震 (2016年4月)	首都直下地震 (2013年推計)
死者数	6,440名	40名	18,520名	140名	23,000名
全壊・半壊	10.5万戸	2,515戸	40.1万戸	39.8万戸	61万棟
避難者数	31.7千人	10.3万人	40万人以上	18.3万人	720万人
仮設住宅	46,617戸	3,500戸	53,537戸	4,303戸	?
被害総額	9.9兆円	3兆円	17兆円	3.7兆円	95兆円

◆ 帰宅困難者数 **約640-800万人**

◆ 避難所生活者数 **約720万人** **集団疎開の必要性？**

阪神大震災の20倍以上

新潟県中越地震の70倍以上

東京に仮設住宅や復興住宅を建てる場所はほとんどない

皇居前広場

代々木公園

駒沢オリンピック公園

上野公園

③-1 記憶の継承と不都合な真実の直視

- 1) 近年、東日本大震災の津波到達点の石碑とか慰霊碑などが東北太平洋側の沿岸部に作られてきたが、災害記憶をどう伝え続けるのかということは、小中学校や高校の教育だけでなく、大学でも防災・減災をきちんと位置づける必要
- 2) 東日本大震災後に、仙台市教育委員会が小中学校の学年向けに三つの防災副読本を作成したことや、戦前、国定教科書で取り上げられていた濱口梧陵の「稲むらの火」が2011年4月より小学校の教材(副読本)として再登場することになったことは重要

補足：仙台市教育委員会副読本の主な内容

◆災害時の心の動き(災害心理)を理解すること

- 「これくらいは普通」、●「前回大丈夫だったから今回も」、●「自分だけは大丈夫」、●「みんなと一緒にだから」
- 災害心理に注意 → 「正常化バイアス」、「多数同調性バイアス」、「先延ばしバイアス」

◆災害時の伝達情報との向き合い方

- 様々な情報が流れるが、それを判断する能力も必要
- 東日本大震災時のチェーンメールやSNS、●関東大震災時のデマ情報(朝鮮人虐殺)

◆災害時の行動の基本

- 緊急地震速報への対応、●避難所の確認、●身の守り方(落下物、倒壊、エレベーター、火災)

◆災害への備え

- 学校の避難訓練、●地域の防災訓練、●地域とのつながり(日常的なあいさつの重要性)、●救急法の学習

◆家族の防災

- 我が家の防災連絡、●家族の役割分担、●常備品のチェック、●防災リュック、●親子の安全点検

◆自助・共助・公助

- 自助と共助での当面の対応、●国や地方自治体の支援(公助)は重要だが、時間的に遅れる可能性

◆サバイバル術を学ぶこと

③-2 記憶の継承と不都合な真実の直視

- 3) 今回の熊本の連鎖地震を教訓として、歴史的な記憶を大切に、**不都合な真実を直視**することが最も大事
- 4) 熊本県では、過去400年間に記録に残る25回の地震が発生。その際に、注意が必要なことは、**中央構造線断層帯に沿って連続して大地震が発生**していたという歴史的事実
- 5) 1596年9月1日に慶長伊予地震(愛媛県)、9月4日に慶長豊後地震(大分県)、9月5日に慶長伏見地震(京都府伏見)が連続して発生。
その20数年後、中央構造線断層帯西端の肥後国(熊本県)で、1619年に肥後八代地震、1625年に肥後地震(熊本地震)が連続して発生、熊本城を含めて甚大な被害が発生(その間、1605年に慶長南海地震、1611年に慶長三陸地震が発生)

③-3 記憶の継承と不都合な真実の直視

6) 400年後の今日、熊本で発生した連続地震を契機にして中央構造線断層帯の上で新たな大地震が発生しないと想定できるのか。その際、400年前には「想定外」であった**伊方原発が断層帯の直近**にあるという不都合な真実を誠実に受け止めることが重要

7) **不都合な真実と歴史地震**について知ることが災害大国ニッポンに住む私たちの命を守るために重要

貞観地震 (869年)

東日本大震災 (2011年)

元慶地震 (878年)

首都直下地震 (? 年)

仁和地震 (887年)

南海トラフ地震 (? 年)

まとめ

巨大地震への取り組みから思うこと

大規模災害が発生すれば**甚大な被害**
「防災」ではなく「**減災**」が基本

「**歴史的な記憶**」を大切にし、
「**不都合な真実**」を直視することが重要

「脅かしの防災」でなく「理解する防災」
脅かしは防災に役立つのか

(首都大学東京 山崎晴雄名誉教授)