

これまでの日本の災害対策は熊本地震で生かされたのか？¹

Do the Lessons Learned from the Past Disaster Countermeasures Contribute to the Kumamoto Earthquake?

池内 淳子² 摂南大学理工学部建築学科

IKEUCHI, Junko Department of Architecture, Setsunan University

Abstract

A severe earthquake occurred in Kumamoto district, Japan in 2016. The first earthquake on 14 April registered a magnitude of 6.5 and the main earthquake on 16 April registered a magnitude of 7.3. Kumamoto has registered 265 earthquakes with a magnitude more than 3.5. This paper describes whether the improved disaster countermeasures in Japan were helpful to the victims of the Kumamoto Earthquake. It is found that it is necessary to promote further countermeasures about smoothly developing a refuge and reducing building damage.

キーワード： 熊本地震、災害対策、建物被害

Keywords : Kumamoto Earthquake, disaster countermeasures, building damage

1. はじめに

2016年4月14日21:26、熊本県益城町を震源とする震度7の地震が発生した。阪神・淡路大震災から21年が、東日本大震災から5年が経過し、南海トラフ地震や首都直下地震への警戒が強まる中で発生した地震である。地震発生は夜であったが、直後から全国の災害応急活動支援者が被災地へ向けて準備を開始し、翌日には被災地内で支援活動が展開された。あくまでも筆者の主観であるが、翌日は被害規模に比べ支援者数が多く、支援活動はさながら応援合戦の様相も呈していたように感じている。一方で、各支援団体は運よく途絶しなかった通信環境を生かした効率的な活動を展開していた。しかし、14日の地震からわずか28時間後の15日深夜1:26、再び益城町と西原村を震源とする地震が発生し事態は急転する。この地震は14日の地震より規模が大きく、これ以降、気象庁は14日の地震を「前震」、16日の地震を「本震」と呼ぶこととした⁽¹⁾。本震以降、「支援が必要な被災者がどこにどれだけいるのか」、「開設されている避難所はどこか」等、特に避難所数や避難者数についての情報が錯綜し、被災地内の混乱は収まらなかった。しかしよく考えると、本震発生時の被災地内には多くの専門的な訓練を受けた災害支援者が滞在しており、本震直後の混乱は比較的早く収まりやすい状況であった。2016年8

¹ 【原稿受付】2016年8月30日、【掲載決定】2016年9月30日

² 【主著者連絡先】池内 淳子 摂南大学、教授 e-mail: ikeuchi@arc.setsunan.ac.jp
〒572-8508 大阪府寝屋川市池田中町17-8、摂南大学理工学部 建築学科

月現在、熊本地震の災害対応についてはいまだ検証中であるが、本編では、多くの支援者が被災地内にいる状況で地震が発生した稀な地震に対し、筆者がこれまでに得た情報を整理する。また、これまでの日本の災害対策が熊本地震でどう生かされたのかについて考察する。

2. 熊本地震（2016年）の概要

表1に熊本地震に関する概要を示す⁽¹⁾、⁽²⁾、⁽³⁾。特徴は、震度7の地震が28時間の間隔で2度、また両方とも夜間に発生したことである。九州大学大学院は、前震で倒壊を免れた建物が本震で倒壊する結果を報告している⁽⁴⁾。被害建物の原因をすべて前震か本震かに分類することは困難であるが、特に木造建物の場合、前震で損傷した建物が本震で倒壊に至ることは容易に想像できる。一方で、家屋倒壊数に比して死者数が49名（関連死含めると87名（2016年8月2日現在））⁽²⁾にとどまったのは、前震後に多くの方が避難所に避難していたためであろう。

熊本地震では、前震発生から8月2日12:30現在までの間で合計265回の余震（マグニチュード3.5以上）が発生し、余震の多さが災害応急対応の遅れを招いた新潟県中越地震（2004年）の余震回数を上回った⁽¹⁾。特に、前震から36時間以内に限ると、合計7回の震度6弱以上の地震が観測され（表1）、内6回は夜間の地震発生であった⁽¹⁾。つまり、熊本地震では夜間の余震発生回数が特に多く、またそれが長い期間にわたり続いたのである。避難生活を余儀なくされた被災者の“地震の揺れによる建物倒壊への恐怖心”は、建物以外、特に車中泊（車両への避難）を選択する人を増加させた。

表1 熊本地震の概要⁽¹⁾、⁽²⁾、⁽³⁾

	地震発生日時	震度7	震度6強	震度6弱
前震	2016年4月14日 21時26分頃	熊本県益城町	なし	熊本市東区、熊本市西区、熊本市南区、玉名市、宇城市、西原市
本震	2016年4月16日 1時25分頃	熊本県益城町、西原村	熊本県南阿蘇村、菊池市、宇土市、大津町、嘉島町、宇城市、合志市、熊本市中央区、熊本市東区、熊本市西区	熊本県阿蘇市、八代市、玉名市、菊陽町、御船町、美里町、大分県別府市、由布市
熊本県周辺における震度6弱以上の地震				熊本県発表の被害情報（8/7 13:30現在）
2016/04/14 21:26、マグニチュード6.5、最大震度7 ※前震				全壊：8,083棟 全壊・半壊・一部損壊・分類未確定の合計： 161,477棟
2016/04/14 22:07、マグニチュード5.8、最大震度6弱				
2016/04/15 00:03、マグニチュード6.4、最大震度6強				
2016/04/16 01:25、マグニチュード7.3、最大震度7 ※本震				
2016/04/16 01:45、マグニチュード5.9、最大震度6弱				
2016/04/16 03:55、マグニチュード5.8、最大震度6強				
2016/04/16 09:48、マグニチュード5.4、最大震度6弱				

3. これまでの災害対策は熊本地震で生かされたのか？

3-1 生かされた新潟県中越地震（2004年）における経験

熊本地震における前震と本震の震源地は益城町と近隣の西原村であったが、19日には熊本市の南西部で、29日には東側の大分県で余震が発生した⁽¹⁾。2度の震度7の地震に見舞われ、その後も余震が続いた被災地では「さらなる本震が発生するのでは？」との懸念も生まれた。しかし、このような状況でも、高速道路は1区間を除き4月29日には規制解除され、その1区間も5月9日に規制解除された⁽⁵⁾。また、新幹線は本震から11日後（4/27）に運転を再開した⁽⁵⁾。これらは同じように余震の多かった新潟

県中越地震（2004年）における復旧工事の経験が確実に活かされていると考えられる。また、本震後の阿蘇大橋崩落と行方不明者発生の情報により周辺地域で人命救助活動が開始されたことは、同新潟県中越沖地震において、山沿いの道路崩落現場の車両から小学生男児が救出された事を思い起こさせた。今回は、残念ながら救出に至らなかったが、山間部での大規模地震発生とその後の救助活動に対するノウハウが引き継がれていることを示唆している。

3-2 避難所における情報収集と支援策

表2に、熊本県発表の避難所開設数と避難者数を示す⁽³⁾。この集計結果は、熊本県が各市町から聞き取りにより単純集計した数字であり報道発表されている。熊本地震では、指定避難所の他、公民館や民間施設など「みなし避難所」と呼ばれる被災者が避難した場所が多くあったため、これらを含む避難所数、また総避難人数は正確にカウントできる状況ではなかった。表2によると、避難者数ピークを迎える17日までは、昼夜の避難所数に50以上の差があり、少なくともこの3日間は実数ではないと考えた方がよい。しかし、18日以降は、昼夜の避難所数の差も安定し、30日には避難者数の差も少なくなることから情報集約がおおむね完了した様子が伺える。一方、支援する他県や国の立場で考えると、ヒト・モノ・カネ等の支援ボリュームを決断するためには、正確性に乏しくても、即座に被災者数の全貌把握が必要である。内閣府では、災害救助法と被災者再建支援法を適用し、激甚災害、特定非常災害および大規模災害からの復興に関する法律に基づく非常災害の指定を決定した⁽⁶⁾。また、飲料・水・毛布などの物資の調達及び被災地への供給については、内閣府に関係省庁が集まり一元的な調整を実施し⁽⁶⁾、物資輸送に関しては「プッシュ型支援」が決定された⁽⁷⁾。プッシュ型支援とは、調達物資について、混乱する被災地のニーズを聞きとることなく、これまでの災害事例から時間フェーズで必要とされる物資を先に被災地へ送る形式であり、日本通運鳥栖流通センター（佐賀県鳥栖市）に搬入した⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾。これは東日本大震災において避難所に物資が届かなかった事への対策であるが、結果的に今回も各避難所までは届かず、物資拠点から避難所までの“ラストワンマイル”の難しさを露呈させた⁽⁸⁾。

避難所の住環境については、本震発生後から避難者数の拡大が伝えられる中、エコノミークラス症候群の患者発生と避難所における感染症発生が懸念され、いずれも阻止できなかった。エコノミークラス症候群の患者は、車中泊が増加したことに起因している可能性が高い。東日本大震災から5年がたち、各基礎自治体で避難所運営対策が進められてきたが、特に避難者数が多い大規模避難所における居住環境の確保が難しい事を改めて突き付けた。

表2 熊本地震における避難所数と避難者数（熊本県集計）⁽³⁾

4月	避難所数(箇所)		避難者数(人)	
	午前	午後	午前	午後
15日	505	375	44,449	7,262
16日	655	708	68,911	91,763
17日	855	723	183,882	110,816
18日	638	632	104,900	93,874
省略				
30日	424	423	26,567	25,894
※午前・午後の集計時間は日により異なる				

3-3 建物の耐震性

日本における建物の耐震設計基準は、実地震被害事例から都度改訂され、その基準に合致しない既存建築物は「既存不適格建築物」として改訂法律の適用除外とされてきた（建築基準法第3条）。一方で

これら既存不適格建築物を所有する人が改修、または解体後新築する際には、現行法規に準拠することが求められるため、耐震性不足の古い住宅を積極的に改修しようとならない人が増加し、都市全体の耐震化を妨げる原因にもなってきた。一方、阪神・淡路大震災（1995年）では、1981年以降に制定された耐震設計基準に準拠しない建物が多く倒壊した⁽⁹⁾。そのため、「建築物の耐震改修の促進に関する法律（耐震改修促進法）」が制定され（1995年）、特に不特定多数の人が利用する特定既存不適格建築物に関しては、耐震改修が建物所有者の努力義務とされた。さらに、2013年に国土交通省は耐震改修促進法を改正し、学校・病院等を要緊急安全確認大規模建築物と指定した上で、その所有者には、耐震診断と結果報告を義務付けた⁽¹⁰⁾。また、この報告期限は2015年12月31日であり、これ以降、建物所有者は、所有建物の耐震性保有状況を公表されることとなった。病院に特定すればこの政策は功を奏し、厚生労働省が発表する災害拠点病院および救命救急センターの耐震化率は48.4%（2005年調査）から78.8%（2015年調査）に向上し、2017年には82.9%、最終的には約9割を超える見通しである⁽¹¹⁾。一般病院の耐震化率は低くなるものの、それでも36.4%（2005年）から64.2%（2015年）に向上した。

災害拠点病院である熊本市市民病院は、病院建物が耐震性不足であり余震への安全性が保証できないため、本震後、全患者を他病院へ避難させる事態となった。同病院の耐震化補強工事計画は議会決定までされていたが、昨今の建設工事費の高騰で予算不足となり工事延期を余儀なくされていた。しかし、実際の病院建物を目視判断すると、倒壊の恐れがあるような亀裂や建物の傾きは認められず（図1）、入院患者やその家族、また市民には驚きと失望感が広がった。また、地域で発生する災害に備え、日々災害拠点病院としての機能維持を目的に訓練を重ねてきた同病院関係者は複雑な思いを抱えることになった。前述のように全国的に見れば、災害拠点病院の耐震補強対策は推進されている。しかし、工事費高騰による耐震補強工事の遅れは熊本市市民病院の話だけではない。病院等拠点施設の補強工事はいかなる理由をもってしても、急ぎ進める必要があるだろう。

熊本地震において、震源に近い益城町を中心として家屋倒壊が多く報告されている。しかし、現耐震設計基準においても、震度7の地震を2度受けたケースは想定していない。よって、本篇では木造建物の被害については言及しない。一方、益城町のみならず、熊本市内でも鉄筋コンクリート構造や鉄骨造の建物被害が多く発生した（図2）。これらに関する評価は詳細な調査報告を待たなければいけないが、少なくとも、鉄骨柱の弱軸方向の圧壊や図2に示すような1階ピロティ駐車場の層崩壊などは、21年前の阪神・淡路大震災時の被害とも酷似している。今後、日本全国で頻発する地震に対し、災害拠点となる建物のみならず一般建物に対する耐震性向上策が急務である。



図1 熊本市市民病院の外観（5/6撮影）



図2 1階ピロティが層崩壊した集合住宅（5/6撮影）

4. 今後の災害に向けて

本篇では、筆者がこれまでに得た情報を基に、これまでの日本の災害対策が熊本地震でどう生かされたのかについて考察した。まず、新潟県中越地震で経験した余震の続く中での復旧活動の経験は、確実に熊本地震の災害対応で生かされたといえる。一方、連続した2度の震度7の地震発生は、特に木造建物の倒壊数を増加させ、その結果、車中泊も含め、自宅から避難所へ避難する人が増大した。本震発生時、被災地内には多くの専門的な訓練を受けた災害支援者が滞在していたにも関わらず、彼らの力をもってしても被災地内の避難所情報は把握できず、被災者への適切な支援は遅れた。日本は阪神・淡路大震災と東日本大震災を経験しており、これまで確実に災害対策を推進している。とはいえ、「大地震時における被災地支援は、専門家の力を向上させることで成り立つ」とのこれまでの考え方は全面的に改める必要がある。なぜなら、今後ますます高齢化する社会が災害に遭遇すれば、被災者支援活動そのものが質・量ともに増加することは想像に難しくなく、支援者がいくらでも不足するためである。熊本地震は、私たちに“支援者の力の限界”を示してくれており、これからは「自律的災害応急活動ができる地域」を増やす必要がある。そのためには、住民自らが地域から被害や被災者数を減らす仕組みづくりが急務であり、その上で、“外部支援を活用できるような受援力”を持つべきである。

熊本地震では、耐震補強工事が未済の建物にこれまでの地震災害でよく知られた被害が発生し、拠点施設はその役割を果たすことができなかった。建物の耐震性保有は、いうまでもなく建物使用者の命に直結する問題であり、建物所有者の責任である。耐震性を保有しない建物の所有者は、耐震補強工事を一刻も早く終え、安全な建物を社会に提供する義務を果たしてほしい。一方で、私たち建築関係者にもすべきことがある。私たち建築関係者は、新築時には建物の安全性確保に真摯に向き合い、設計・施工してきた。優れた設計者は、時に予算増を伴う耐震基準の引き上げを堂々と施主側に提案してきたことであろう。しかし、私たちは災害時に壊れた建物を使う人々に思いをはせたことがあっただろうか。例えば、一部損壊した病院で医師・看護師がヘルメットをかぶりながら懸命に被災者の治療している姿に、また、天井の一部はく落した避難所で被災者が身を寄せ合いつつ余震におびえている姿に、である。私たち建築関係者は建物が人の暮らしを支えていることを十分に認識しているが、それと同じように災害後に使用継続した建物が被災者の暮らしを支えていることを意識し、改めて建物の安全性に向き合う必要がある。

最後に、2016年熊本地震でお亡くなりになられた方、また、被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます。被災地の一刻も早く復興をお祈り申し上げます。

参考文献

- (1) 「平成28年（2016年）熊本地震の関連情報」, 気象庁ホームページ,
http://www.jma.go.jp/jma/menu/h28_kumamoto_jishin_menu.html, (2016年8月2日閲覧).
- (2) 「熊本県熊本地方を震源とする地震（第70報）平成28年8月3日（水）9時30分」, 消防庁災害対策本部, <http://www.fdma.go.jp/bn/2016/detail/960.html>, (2016年8月2日閲覧).
- (3) 「熊本地震にかかる被害状況について（第146報）」, 熊本県ホームページ,
http://www.pref.kumamoto.jp/kinkyu/pub/default.aspx?c_id=9, (2016年8月2日閲覧).
- (4) 「平成28年（2016年）熊本地震」, 日本建築学会災害委員会ホームページ,
<http://wiki.arch.ues.tmu.ac.jp/saigai/index.php?%CA%BF%C0%AE28%C7%AF%A1%CA2016%C7%AF%A1%CB%B7%A7%CB%DC%C3%CF%BF%CC>, (2016年8月2日閲覧).

- (5) 「熊本県熊本地方を震源とする地震について（第 47 報）2016 年 8 月 1 日 10:00」, 国土交通省ホームページ, <http://www.mlit.go.jp/common/001140601.pdf>, (2016 年 8 月 2 日閲覧).
- (6) 「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（2016 年 8 月 1 日 12 : 00）」, 内閣府非常災害対策本部, <http://www.bousai.go.jp/updates/h280414jishin/index.html>, (2016 年 8 月 2 日閲覧).
- (7) 「PUSH 型支援について」, 内閣府非常災害対策本部,
http://www.bousai.go.jp/jishin/kumamoto/kumamoto_shien.html, (2016 年 8 月 2 日閲覧).
- (8) 「平成 28 年熊本地震に係る初動体制の検証レポート」, 平成 28 年熊本地震に係る初動対応検証チーム, 内閣府, <http://www.bousai.go.jp/updates/h280414jishin/h28kumamoto/shodotaio.html>, (2016 年 8 月 2 日閲覧).
- (9) 「阪神・淡路大震災による建築物等に係る被害」, 国土交通省,
http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_fr_000043.html, (2016 年 8 月 2 日閲覧).
- (10) 「耐震改修促進法の改正の概要」, 国土交通省, <http://www.mlit.go.jp/common/001020144.jpg>, (2016 年 8 月 2 日閲覧).
- (11) 「病院の耐震改修状況調査の結果 2016 年 3 月 28 日発表」, 厚生労働省医政局指導課,
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000039914.html>, (2016 年 8 月 2 日閲覧).