

熊本地震に学ぶ「震度7」への備え

兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科教授 阪本真由美



1. 強い揺れが繰り返し起きた熊本地震

大地震では、突然強い揺れが襲い、その後も余震が繰り返し発生する。2016年熊本地震は、近年起きた地震の中でも、特に揺れによる被害が大きかった災害であった。

2016年4月14日21時26分に最初の強い地震（マグニチュード6.5、最大震度7）が起こり、4月16日1時25分にはそれをはるかに上回るマグニチュード7.3（最大震度7）の強い地震が起きた。4月中に発生した地震の回数は3,024回に達し、このうち震度7が2回、6強が2回、6弱が3回、5強が5回というように、強い揺れが繰り返し起こる異例の状況となった。筆者も災害調査のために地震発生直後から熊本を訪れたが、絶え間なく揺れが続いていた実感がある。

この地震による熊本県の人的被害は、死者275人、重傷者2,735人であった。死者のうち建物倒壊や土砂災害等を要因とする死（直接死）が50人であったのに対し、災害関連死は225人と直接死を大きく上回った。

災害関連死の最大の要因とされたのが「地震のショック、余震への恐怖による肉体的・精神的負担」であり、災害関連死の40%を占めた。熊本地震後に気象庁は、「前震」「本震」「余震」という言葉を整理し、4月14日の地震を「前震」、4月16日の地震を「本震」としたものの、地震が起きている最中は、それが「本震」なのか「余震」なのかは分からず、さらに強い揺れが襲うかもしれないという不安にさらされる。繰り返す強い揺れや、緊急地震速報の音に、被害が拡大するのではとの強い不安やストレスを感じた人も少なくなかっただろう。

このように、熊本地震は地震そのものによる被害に加えて、余震に対する不安や長期化する避難生活が命に影響を及ぼした。本稿では、こうした熊本地震の被害の特徴を整理し、被害を軽減するにはどのような対策が必要なのかを考える。

2. 震度7では人は動けない

熊本地震から得られる教訓の一つは、震度7の地震では「人はほとんど身動きができない」という事実である。熊本県による調査¹では、揺れている間の行動として「その場でじっとして様子を見ていた」が57.4%と多数を占めた（図1）。「頑丈なものにつかまって身を支えた」が15.4%、「お年寄りや子供等を守ろうとした」が14.6%、「机やテーブルの下に身を隠した」が11.3%であった。

身を守るための行動を取れなかった理由としては「揺れが大きく、身を守る行動をとる余裕がなかったから」が54%、「周りに身を守れるものがなかった」20%、「パニックになり、どうすれば良いのか分からなかったから」19.6%の順であった（図2）。

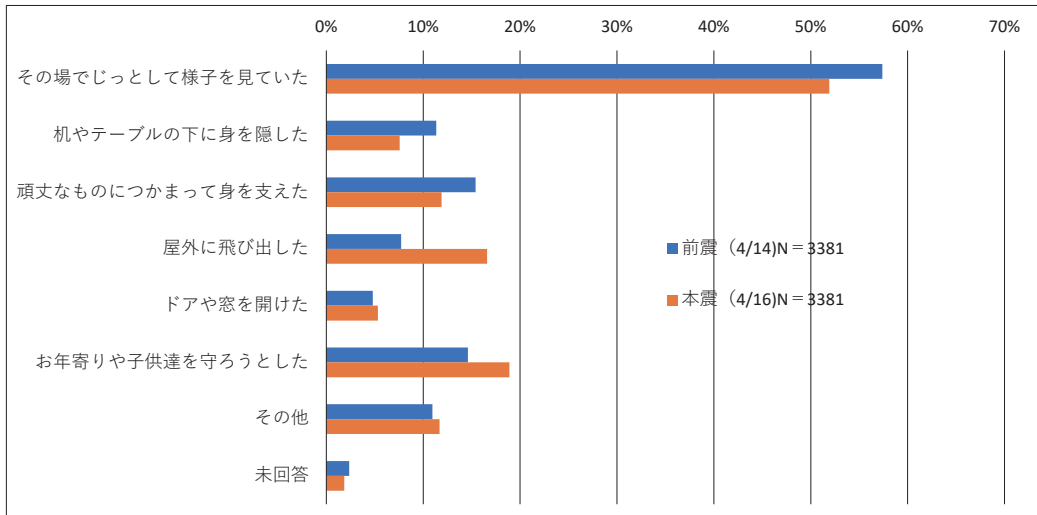


図1 地震発生時の避難行動

(出所) 熊本県知事公室危機管理防災課¹データより作成

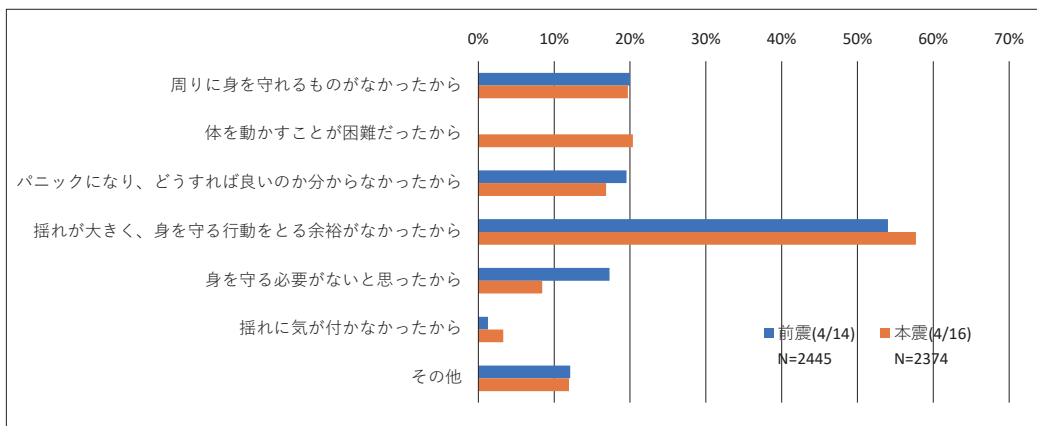


図2 身を守るための行動を取らなかった理由

(出所) 熊本県知事公室危機管理防災課¹データより作成

なお、避難行動を前震（4月14日）と本震（4月16日）で比べると、本震は深夜1時25分と就寝中の人が多い時間帯に発生したにもかかわらず、「屋外に飛び出した」「ドアや窓を開けた」「お年寄りや子供を守ろうとした」という回答が多い。これは、前震後も地震が続いていたことから、警戒して素早く安全確保行動をとったことが考えられる。

地震時の避難行動としては、一般的には「落ち着いて身の安全を確保する」「机やテーブルに身を隠す」「非常脱出口の確保」「あわてて外へ飛び出さない」等が推奨されている。しかし、熊本地震の事例からは、震度7の地震では動くことは容易ではなく、その場で身を守ることしかできないことがわかる。そのために、地震が起きる前にできる限り室内のリスクを減らしておくこと、地震発生時には身の安全確保し、パニックにならず素早く避難行動を取れるようにすることが重要である。

3. 家具転倒や割れた食器・落ちた本が室内被害を拡大する

震度7の地震では、人は身動きできない一方で、揺れによりタンスや本棚は転倒し、室内の被害は拡大する。東京消防庁は熊本市、益城町、西原村に居住する住民に対して熊本地震による室内被害の実態を調査している²。回答者数は407世帯であり、そのうち24人（5.8%）は地震により負傷していた。

負傷原因を見ると「家具転倒」が7人、「揺れによる本人転倒」が4人、「片付け中に負傷」が3人であった。家具転倒による負傷のうち半数以上（57.1%）は「転倒した家具類の下敷き」により、「タンスの上等からの落下物」（28.6%）による負傷であった。

室内に設置されていた家具をみるとタンス、薄型テレビ、本棚の順に多く、このうち転倒率が高かった家具は本棚（42%）、タンス（40%）であった。

家具転倒に加えて危険なのは、食器棚の食器、本棚の本、収納物、テレビなど家具の中や上の物が一齐に落下することである。震度7を観測した地域では、本が落下した、食器が落下したと回答した。家具の転倒により、室内は一瞬で危険な空間となる。

特に、夜間に地震が発生した場合は、暗闇のなかで割れたガラスや散乱したものを避けて（あるいはその上を通過して）避難しなければならない。前述の負傷要因の一つが、避難時の転倒である。「余震のなか荷物を取り走り回り転倒」「避難時に転倒」が2名となっている。家具を固定すること、避難経路となる廊下や玄関等には背の高い棚や割れやすいガラス製品（花瓶、壺、水槽、額縁等）は置かないというように、避難経路を確保する工夫も必要である。

4. 余震への恐怖感が災害関連死につながる

熊本地震では、直接死を大きく上回る災害関連死が発生した。災害関連死の要因を図3に示す³。最大の要因となったのは、「地震のショック、余震への恐怖による肉体的・精神的負担」であり、「避難所等生活の肉体的・身体的負担」であった。

死亡時の生活環境を見ると「自宅等」が81人（37.2%）と最多であった。地震後に避難した場所（最も長い期間避難した場所）としては、「自動車の中」という回答が最も多く回答者の68%に上った。自動車に避難した人の理由としては「余震が続き、車が一番安全だと思ったため」が79%と最多であり、「プライバシーの問題により、避難所より車中避難の方が良いと思ったから」が35%であった。余震が続くなかで安全な場所を求め、プライバシーの観点から車中泊は選択されていた。けれども、車中泊は余震による家屋転倒や家具倒壊のリスクは低いとはいえ、狭い空間での生活となるため身体的自由はなく、エコノミー症候群のリスクが高まる。さらに、トイレ等もないという課題も生じる。

地震発生後は、「地震のショック」に加えて「余震の恐怖」が大きなストレスとなる。車中泊という環境は「余震」によるストレスを軽減する一方、生活環境としては十分ではない。耐震性が高く、家具が少なく、安心して暮らすことのできる生活環境が求められる。指定避難所は安全性の面では特定の基準を満たしている場所であり、そのような安全な場所がどこにあるのか、日頃から確認しておく必要がある。

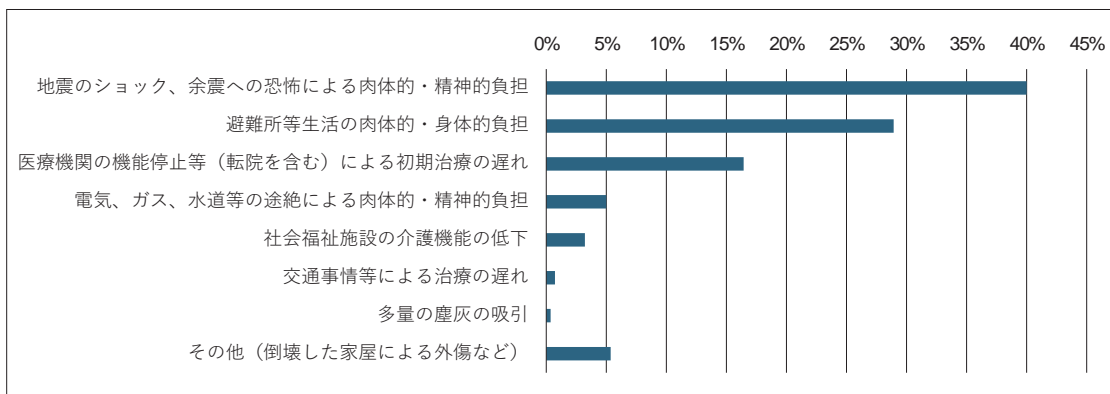


図3 熊本地震における災害関連死の原因（回答数249人）

（出所）熊本県資料3より作成

5. 暮らしをフェーズフリーに変える

このように熊本地震は強い揺れが繰り返し発生する災害であった。揺れは人が動けない程であり、家具転倒の被害、避難時の負傷、車中泊の増加、災害関連死など多くの課題が示された。したがって、地震防災においては「命を守る対策」と同時に、「余震の不安を減らす対策」が重要になる。

不安を減らすには、地震に安全な家にする、揺れている最中も安全確保ができるよう「室内のリスク」を減らす必要がある。そのための方策として着目されるのが「フェーズフリー」である。フェーズフリーとは、「平常時」と「災害時」というフェーズの境を取り払い、平常時の暮らしをより良くすることにより、災害時の暮らしもより良くするという概念である。

例えば、不必要なモノを減らすことにより生活を豊かにする「断捨離」は、地震時の室内リスクを減らすことにつながる。自宅の照明も、ソーラー等で蓄電可能なものに変えると節電になるだけでなく、停電しても足元を照らすことができる。このようにいつもの生活を見直し、日常生活に防災を位置付けていくことが災害時の安心感をもたらす。

熊本地震のような大地震は、いつどこで起きてもおかしくない。そのため、平常時に安全な環境を備えておくことを意識するようにしたい。

参考文献

- 1 熊本県知事公室危機管理防災課「平成28年熊本地震に関する県民アンケート調査結果報告書」平成29年3月13日、2017年
- 2 東京消防庁防災部震災対策課「平成28年（2016年）熊本地震に伴う室内被害の実態調査結果」<https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/learning/elib/201803.html>
- 3 熊本県「震災関連死の概況について」2021年3月31日、熊本デジタルアーカイブ <https://www.kumamoto-archive.jp/post/58-99991j1000aavn>