

平成28年(2016年)熊本地震における 益城町内避難所調査の報告

REPORT OF MASHIKI TOWN EVACUATION SURVEY ON THE 2016 KUMAMOTO EARTHQUAKE

藁谷 峻太郎

Shuntaro WARAGAI

株式会社サーベイリサーチセンター (〒116-8581 東京都荒川区西日暮里2-40-10)

1. 災害関連自主調査の取り組み

サーベイリサーチセンターでは、調査専門機関として「情報で社会に還元を」との趣旨により、自然災害発生時には、災害情報や避難行動などに関する自主調査を継続的に実施し、その結果を公表している^{1)~6)}。

災害調査は可能な限り迅速に実施することが第一だが、これには主に2つの理由がある。1つは、被災者の意識や行動の記憶は、時間の経過と共にあいまいになること、また災害後の外からの多くの情報が、被災者自身の記憶に少しずつ影響を与えてしまうことが懸念されるためである。もう1つは、社会的な関心が高いうちに災害の実態や問題を整理し、被災地以外の地域にも伝達することで、防災意識、減災行動の向上に結びつきやすい情報となるためである。

調査結果は、プレスリリースやホームページによる公開の他、報道機関、大学をはじめ各種研究機関、行政や一般企業等にもご活用を頂いている。

平成28年(2016年)年4月14日から16日に発生した熊本地震に際しては、熊本県益城町内の避難所において実施した調査員による聞き取り調査を実施している。これは、震災後当社九州事務所を中心としたメンバーが被災状況確認のために現地を訪れ、益城町の災害対策本部を往訪した際に、当社の調査趣旨をご理解くださり、町のご担当者から速やかに各避難所に調査実施の告知をしてくださるなどのご協力があつたことで、実施できたものである。

2. 調査の背景と目的

平成28年(2016年)年4月14日21時26分頃、熊本県地方において震源深さ11km、マグニチュード6.5の地震(前震)が発生し、益城町で震度7、玉名市、西原村、宇城市、熊本市、嘉島町で震度6弱を観測するなど、熊本県を中心に強い揺れを観測した。

さらに4月16日1時25分に震源の深さ12km、マグニチュード7.3の地震(本震)が発生し、益城町と西原村において震度7、南阿蘇村、菊池市、宇土市、大津町、嘉島町、宇城市、合志市、熊本市で震度6強など、熊本県を中心に、隣県においても震度5弱以上の強い揺れを観測している。

日本国内の震度7の観測事例としては、4例目及び5例目に当たり、一連の地震活動において震度7が2回観測されたのは初めてのことであった。

このほか、5月14日9時まで最大震度が6強の地震が2回、6弱の地震が3回発生している。マグニチュード3.5以上の地震回数は、平成7年以降の内陸地震としては平成16年の新潟県中越地震を超え、最多となっている。

一連の地震活動は、建物、交通網、ライフライン、文化財など多方面に甚大な被害を与え、また、倒壊した住宅の下敷きになったり土砂崩れに巻き込まれるなどして、熊本県をはじめ各地で多数の死者が確認された。

4月16日未明の本震後には、避難者は最多で18万人を越えたが、避難生活によるストレスや持病の悪化などで亡くなる震災関連死も相次いだ。車中泊で避難生活を送る被

災者も多く、静脈血栓塞栓症（エコノミークラス症候群）をわずらうケースも散見された。

以上のような状況を受け、本調査では、2度の震度7を観測し甚大な被害を蒙った益城町において、避難所で生活されている方を対象として、熊本地震による被災と避難の現状、避難場所での生活ニーズ、今後の居住意向などについて尋ねた。

本稿においては、調査結果をもとに、避難にまつわるトピックスとして以下の4点について報告をする。

- ・前震発生時（揺れている最中）の行動について
- ・余震が続く中での避難状況
- ・「家屋の倒壊」と「人的被害」の状況について
- ・地震発生直後に利用しようとした通信手段について

3. 調査概要

調査概要は以下のとおりである。

調査地域：	熊本県益城町
調査対象：	益城町内の避難場所で生活する20歳以上の男女個人
調査方法：	面接調査
調査内容：	避難行動把握(前震から本震、現在までの避難行動)／被害の程度／避難場所での生活ニーズ／今後の居住意向など
有効回答：	327 サンプル (うち、益城町居住者は301 サンプル)
調査期間：	平成28年4月29日(金)～5月1日(日)

4. 前震発生時（揺れている最中）の行動について

4月14日21時26分頃の最初の地震（前震）が発生した時の居場所については、9割近い人たちが自宅にいたと回答している。（図-1）

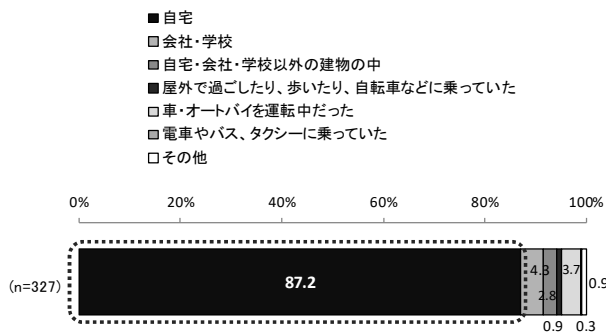


図-1 前震発生時の居場所

この、在宅率が高い夜間に発生した震度7（マグニチュー

ード6.5）の地震により、揺れている最中に行った行動を尋ねたところ、最も高いのは「家や建物の外に飛び出した」（26.9%）、次いで、「家族や周りの人に声をかけた」（19.6%）、「子どもや高齢者、病人などを保護した」（19.3%）などとなっている。（図-2）

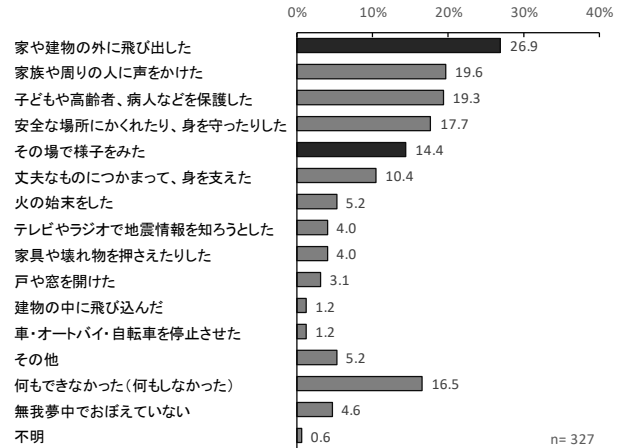


図-2 前震発生時（揺れている最中）の行動

これまで、当社で実施した地震関連の自主調査^{1)～6)}において、地震発生時（揺れている最中）の行動についてみると、「その場で様子を見た」という回答がトップになることが多かったが、今回の調査では「家や建物の外に飛び出した」が最も高くなっており、地震発生時（揺れている最中）の行動傾向に差異がみられた。

これまで実施した地震関連の自主調査から、揺れている最中の行動についての調査結果の比較を試みたのが表-1である。なお、表-1の選択肢の掲載順は、熊本地震調査の構成比の高い順に並び替えている。

表-1 揺れている最中の行動比較

	n	家や建物の外に飛び出した	家族や周りの人に声をかけた	子どもや高齢者、病人などを保護した	安全な場所にかくれたり、身を守ったりした	その場で様子をみた	丈夫なものにつかまって、身を支えた	火の始末をした	テレビやラジオで地震情報を知ろうとした	家具や壊れ物を押さえたりした	戸や窓を開けた	建物の中に飛び込んだ	車・オートバイ・自転車を停止させた	その他	何もできなかった(何もしなかった)	無我夢中でおぼえていない	不明
熊本地震 (2016年4月14日 21時26分) 21時26分	327	26.9	19.6	19.3	17.7	14.4	10.4	5.2	4.0	4.0	3.1	1.2	1.2	5.2	16.5	4.6	0.6
東北地方太平洋沖地震 (2011年3月11日 14時46分)	451	20.0	12.4	5.8	15.1	16.9	22.8	10.9	11.3	14.2	13.3	※	5.5	7.5	8.2	2.0	
駿河湾を震源とする地震 (2009年8月11日 5時7分)	799	0.4	※	14.3	11.0	54.4	6.8	2.6	※	6.9	10.1	-	0.1	5.5	13.0	0.9	
岩手・宮城内陸地震 (2008年6月14日 16時42分)	683	3.7	16.0	14.2	10.1	44.7	6.6	9.5	40.3	19.8	20.6	※	1.8	4.1	8.6	0.4	
新潟県中越沖地震 (2007年7月16日 10時13分)	466	26.2	※	15.7	9.6	55.0	18.9	9.1	※	3.4	4.1	1.0	6.2	3.9	46.1	3.4	
熊本市地震 (2007年3月25日 9時42分)	504	6.0	※	20.0	13.3	85.9	8.3	17.7	※	18.7	8.1	0.8	4.2	10.5	42.3	1.8	

(※各震災の「揺れている最中の行動」は、サーベイサーチセンター自主調査結果より抜粋)

注：最大震度でいえば、いずれの地震も震度6弱以上の地震だが、調査設計の関係上、必ずしも最大震度地域で調査をしたわけではない。最大震度6弱を記録した地震でも、震度6弱の調査地点もあれば、震度5弱の調査地点もある、という状態になっている。

地震発生時（揺れている最中）の行動を地震別に比較すると、熊本地震調査のほか、東北地方太平洋沖地震での被災地調査、新潟県中越沖地震調査でも「家や建物の外に飛

び出した」が2割以上で高くなっていることがわかる。

一方、「その場で様子を見た」は、駿河湾を震源とする地震、岩手・宮城内陸地震、中越沖地震、能登半島地震ではトップ項目となっている。

「家や建物の外に飛び出した」との回答について、調査地点を震度毎に分類した上で比較したのが図-3である。

東北地方太平洋沖地震調査⁵⁾をみると、多賀城市は震度5強の揺れであり「家や建物の外に飛び出した」は4.9%にとどまっているが、震度6弱以上の揺れを観測した調査地点(山本町, 女川町, 名取市, 南三陸町, 仙台市若林区, 亶理町)では、「家や建物の外に飛び出した」はいずれも2桁以上の構成比となっている。

能登半島地震調査¹⁾でも、「家や建物の外に飛び出した」割合は震度5強以下の地域(4.7%)に比べ、震度6弱以上の地域(11.1%)で高くなっている。

岩手・宮城内陸地震³⁾は最大震度6弱を記録した地震だったが、調査の実施にあたっては、仙台市, 盛岡市, 福島市の3箇所、いずれも震度5強以下の地域を対象としており、「家や建物の外に飛び出した」割合は、盛岡市で5.0%、仙台市で4.1%、福島市で1.9%という結果であった。

このように、震度5強以下の揺れに分類される地点では「家や建物の外に飛び出した」人の割合は多くても5%程度だが、震度6弱以上の揺れに分類される調査地点では「家や建物の外に飛び出した」は概ね2桁以上の構成比で高くなっているのである(ただし、駿河湾地震は未明の地震だったので行動傾向が異なると思われる)。

一般的に、地震の際に外に飛び出すことは推奨されないが、しかし震度6弱以上の揺れになると、「家や建物の外に飛び出す」人の割合が高くなる傾向が読み取れ、益城町における震度7の揺れも「思わず家や建物の外に飛び出たくなるような揺れ」であったということになる。

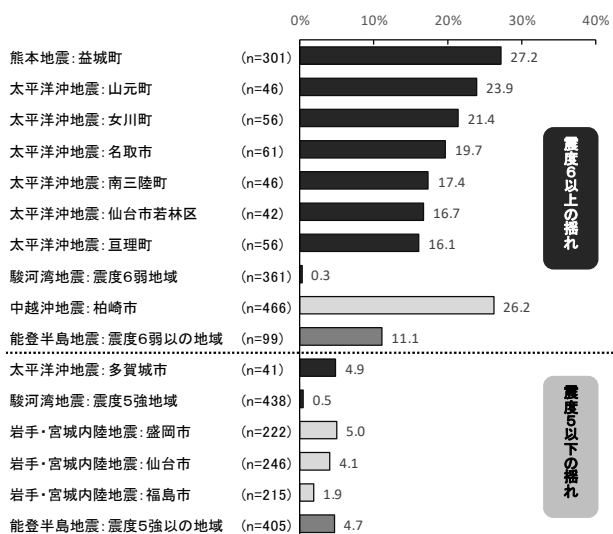


図-3 震度別「家や建物の外に飛び出した」比較

5. 余震が続く中での避難状況

熊本地震における避難者は、本震発生直後の4月17日には18万人を越え、多くの屋外・車中避難者を出したことも話題となった。

今回の調査では、前震が発生した4月14日夜から本震が発生した4月16日未明にかけて、人々が過ごした場所について尋ねており、その結果を報告する。

前震発生時、「自宅内」にいた人は81.3%となっている(なお、これとは別に、前震発生時に自宅の敷地内・車中にいた人が約6%存在する)。

前震発生後の14日夜間は、自宅内に残った人は1割で、大半は自宅の外に避難をしていた。「屋外・社中に避難」が6割台半ばを占めていて、もっとも高くなっている。

15日の日中はやや「自宅内」の割合が増加するが、15日の夜間、16日の本震発生時の主な居場所をみると、「自宅内」にいた人は約2割にとどまっている。本震発生に至る間に、多くの人は自宅の外への避難を選択していたことがわかる。(図-4)

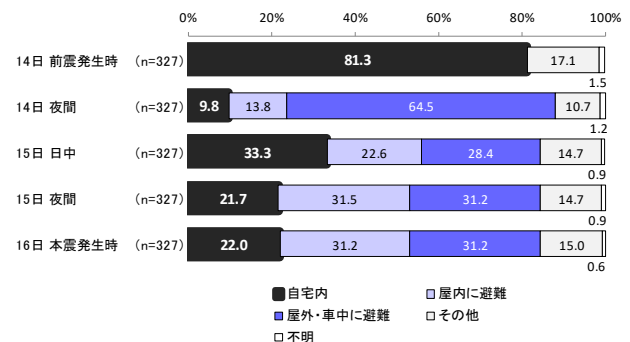


図-4 前震発生以降の主な居場所

「自宅内」とは別の場所に避難したきっかけは、前震発生後、本震発生後ともに「余震が続き自宅内にとどまることが危険だと判断したから」が4割以上でトップ項目になっている(図-5)。

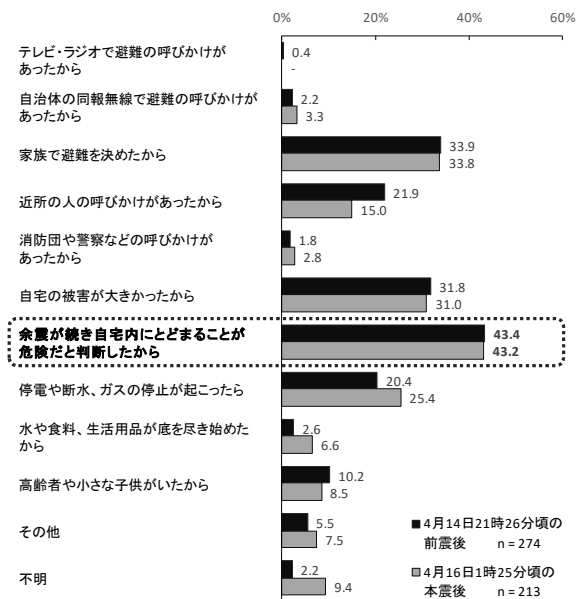


図-5 前震発生後と本震発生後の避難したきっかけ

避難した人のうち、屋外や車中に避難した人の判断理由をみると、14日の前震発生後では「屋内だと地震の揺れに対して不安だから」が8割強となっている。およそ2週間が経過した「現在（調査当時）」では、「プライバシー」や「周囲への気兼ね」など避難所の環境面の理由が次第に増えているものの、依然「屋内だと地震の揺れに対して不安だから」が6割近くでトップ項目になっていた。

熊本地震では、前震、本震の強さに加え、多発する余震により多くの人が「揺れへの不安」を強く抱き、特に屋外・車中避難者にその傾向が強かったことがうかがえる。

(図-6)

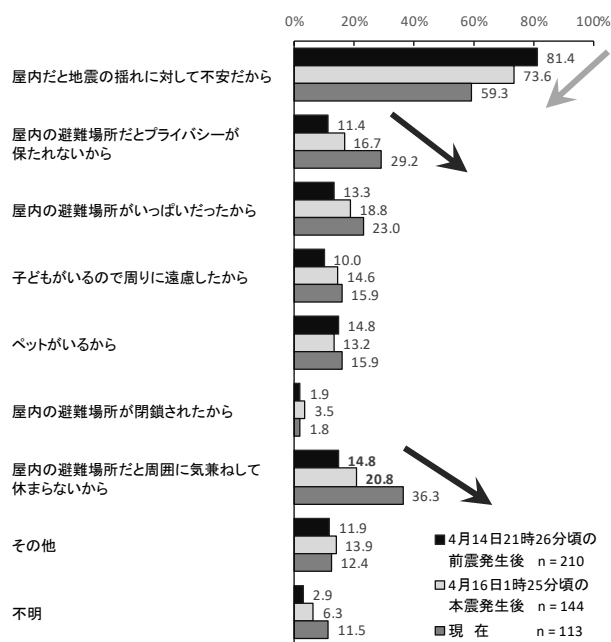


図-6 屋外・車中に避難した（避難している）理由

6. 「家屋の倒壊」と「人的被害」の状況について

前震発生時、本震発生時ともに、「家の中のダンスや本棚が倒れた」「高いところのものが落下した」「停電や断水、ガスの停止があった」「家の壁にひびが入ったりはがれ落ちた」などが高くなっている。（図-7）

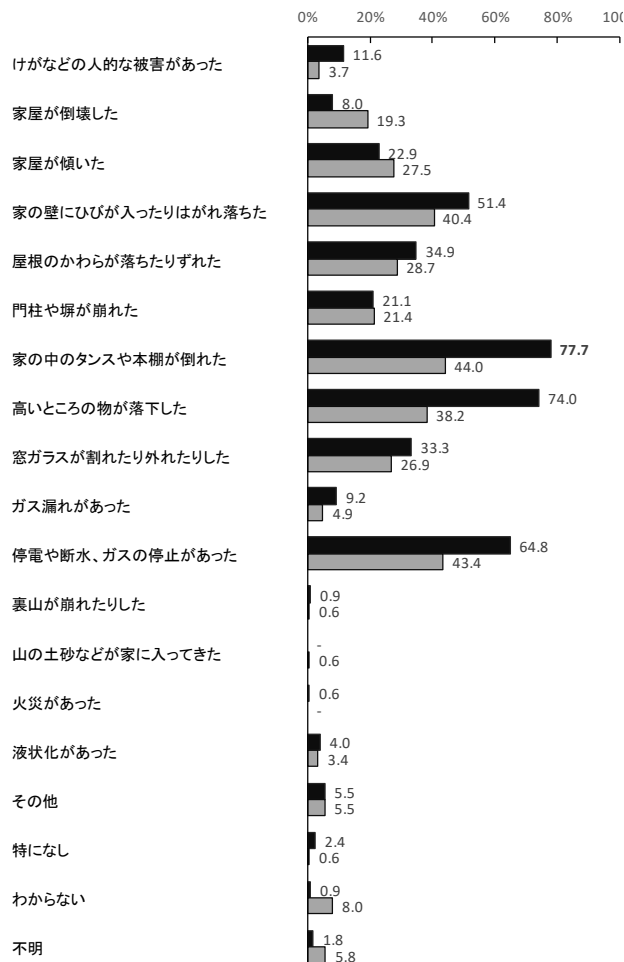


図-7 地震による自宅の被害

本稿では、被害のトップ項目ではないものの、「家屋の倒壊」と「人的被害」の状況をみていくこととする。

熊本地域では、4月14日21時26分にM（マグニチュード）6.5の地震が発生し、22時7分にM5.8、15日0時3分にM6.4とM6クラスの地震が相次ぎ、そして16日1時25分にM7.3の地震が発生した。M6.5を超える地震が発生した後にそれを上回る地震が発生することは異例であり、最初の地震後の15日15時30分発表した『「平成28年（2016年）熊本地震」について（第6報）⁷⁾』では「今後の余震活動について、ところによって震度6弱以上の揺れとなる余震が発生する可能性は、4月15日16時から3日間で20%、震度5強以上となる可能性は40%です」としていた。その後、16日未明にM7.3の地震が発生したことから、災害情動的には地震発生後の強い地震への警戒をどのように呼びかけるべきかという難しい課題を残したと

いえる。

ただし、この14日の前震があったことで、16日の本震による人的被害を減らした可能性がある。

図-8 に家屋の倒壊率を建築年別別に示した。この図から、

- i) 家屋の倒壊は16日の本震発生時で多かったこと
- ii) 中でも昭和56年以前の旧耐震で35.0%と被害が大きかったこと
- iii) 昭和56年以降の新耐震基準施行後の建物でも16日の本震発生時では12.6%で被害が生じていること

がわかる。(図-8)

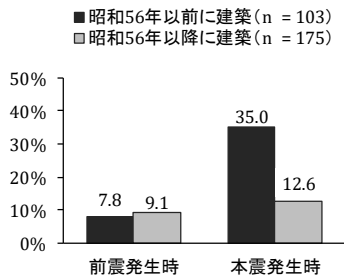


図-8 家屋が倒壊した

人的被害については、図-9 に示したとおり、14日前震発生時では旧耐震居住者の21.4%、新耐震居住者の5.7%が「けがなどの人的な被害があった」としていた。それが、16日の本震発生時には、旧耐震で7.8%、新耐震で1.7%へと大きく減少していた。

家屋の倒壊については、前震発生時よりも本震発生時のほうが被害としては大きく、かつ旧耐震基準の住まいで倒壊が多く見られたが、人的な被害は逆に本震発生時には減っているということになる。

これは、「5. 余震が続く中での避難状況」で述べたように、前震発生時は多くの人が自宅にいたが本震発生時に多くの人が自宅以外に避難していることが、人的被害の抑止に結びついていたと考えられる。(図-9)

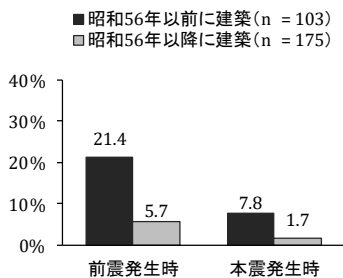


図-9 人的な被害があった

7. 地震発生直後に利用しようとした通信手段

前震発生直後に利用しようとした通信手段は、「携帯電話・スマートフォンの音声」が最も高くおよそ6割、次いで「携帯電話・スマートフォンのメール」が3割弱、フェイスブックやライン等のSNSがおよそ2割となっている。

「利用しようとした」場合の、通信手段それぞれのつなぎ具合については、「常に利用できた」のは、「携帯電話・スマートフォンの音声」22.7%、「携帯電話・スマートフォンのメール」41.9%に対し、フェイスブックやライン等のSNSが8割以上と高くなっている。

本震発生直後は、前震発生直後とはほぼ同様の傾向にある。SNSを利用しようとした人は今回の調査で2割にとどまっているが、災害発生時には有効な連絡手段となったことがうかがえる(図-10, 図-11)。

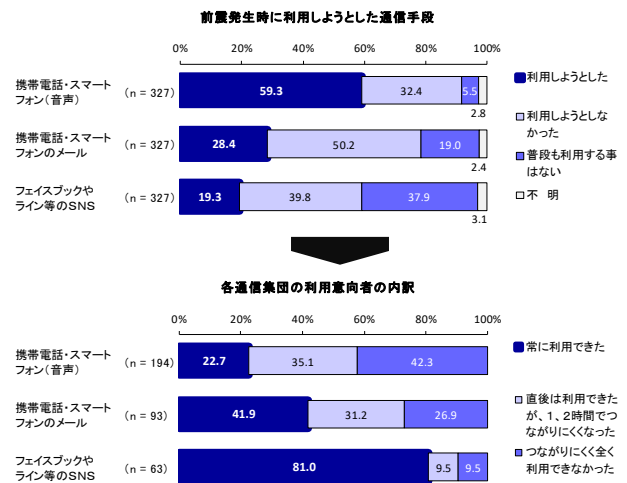


図-10 前震発生直後に利用しようとした通信手段

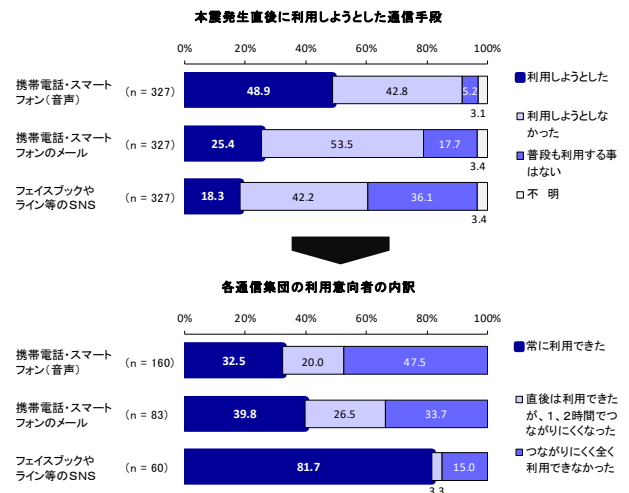


図-11 本震発生直後に利用しようとした通信手段

8. 終わりに

本調査では、震度7を記録した前震、本震の立て続けの発生や余震の多さなど地震活動の特徴により、自宅への帰還を躊躇する意識や行動、避難場所の多様化（屋外や車中泊の増加）などの断片を、定量的に切り取ることができたと考えている。これまで述べてきた、本調査結果から得た知見をまとめると、

- ①震度6弱以上の揺れの場合、思わず外へ飛び出したくなる人が増える
- ②熊本地震では、前震、本震の強さに加え、多発する余震により多くの人が「揺れへの不安」を強く抱き、特に屋外・車中避難者にその傾向が強かった
- ③家屋の倒壊については、前震発生時よりも本震発生時のほうが被害としては大きく、人的な被害は逆に本震発生時には減っている。前震発生時は多くの人が自宅にいたが、本震発生時に多くの人が自宅以外に避難していたことが、人的被害の抑止に結びついていたと考えられる。
- ④熊本地震において利用者自体は少なかったが、SNSは災害発生時には有効な連絡手段となり得る

となる。

本調査の結果が、今後起こるであろう災害への対応のあり方を検討していく上での一助となれば幸いである。

謝辞:本調査の実施に際しては、東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター 田中淳教授に調査の監修をいただきました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) サーベイリサーチセンター：平成19年能登半島地震についてのアンケート調査 調査報告書，2007.
- 2) サーベイリサーチセンター：新潟県中越沖地震に関するアンケート調査 調査報告書，2007.
- 3) サーベイリサーチセンター：岩手・宮城内陸地震に関する調査 調査報告書，2008.
- 4) サーベイリサーチセンター：駿河湾を震源とする地震に関する調査 調査報告書，2009.
- 5) サーベイリサーチセンター：宮城県沿岸部における被災地アンケート 調査報告書，2011.
- 6) サーベイリサーチセンター：熊本地震被災地における避難状況およびニーズ調査（速報），2016.
(http://www.surece.co.jp/src/research/area/pdf/kumamoto_press2.pdf)
- 7) 気象庁：「平成28年（2016年）熊本地震について」，報道発表資料，2016.
- 8) 内閣府：防災情報のページ「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」