

## 熊本地震における避難先および車中泊選択要因の分析

熊本大学 工学部 学生会員 松崎 悠治 正会員 柿本竜治

## 1. はじめに

平成28年に発生した熊本大地震において車中泊を選択した避難者がエコノミー症候群を発症する事例や車中泊者による配給車の駐車スペース不足などが深刻な問題として認識された。そこで、昨年行われた地震に関するアンケートの集計を行い、そこから車中泊および各避難先を選択する要因を分析することを本研究の目的とする。

本研究で用いるアンケートとは主に熊本県民アンケート、熊本住民アンケートのことであり、対象地域は、熊本市、宇土市、宇城市、益城町、御船町、合志市、大津町、菊陽町、南阿蘇村、西原村の11市町村である。アンケートの概要を表-1に示す。

## 2. 避難形態、避難要因について

避難した人がどのような避難形態をとったかを把握するため熊本県民アンケート、市政アンケートを用いて性別、年齢、地域、実際の避難者数、人口から熊本市の避難先分布の推定を行った。推定結果を表-1に示す。二つのアンケートで年齢区分や回答区分が異なるため、各アンケートの避難先を地域別・性別・年齢区分別に集計し、それを各地域の実際の性別・年齢区分分布に従って拡大し、さらに、その結果を県民アンケートと市政アンケートの回収比率を重みとして合算することで、各地域の避難先分布を推計した。表-1より避難者の約4割以上が車に避難し、約3割が避難所に避難していることが分かる。

次に避難者が避難先を選択した要因をアンケートから把握する。避難者の避難理由を図-1に示す。図-1より避難先に避難することが安全だと思つたため避難した人が一番多かった。次に避難先に家族がいるため、情報収集のために避難先を選択した人が多かった。避難所までの距離、避難所が分からないといった避難所における理由は1割を下回る結果となった。

図-2はアンケートから避難先、車中泊車の駐車先を集計したものである。図-2より車に避難した人は全体で約5割近くになり、指定避難所は2割未満、指定外避難所は約1割だった。表-1で推定した避難分布とおおよ

そ同じような分布をとっている。誤差の理由としては地域ごとで分布が少しづつ異なっているためである。このことから地域の特性は避難の要因の一部と分かる。図-2より車避難者の中で駐車先を自宅や自宅周辺にしている人は約5割と一番多い。スーパー等の施設は約2割近くと一番少なかった。

図-3は車に避難した理由を集計したグラフである。一番の理由として車が安全だと思つた避難者が多く、その次にプライバシーの保護、家族やペットを理由とした人が多いことが分かった。図-1では避難理由として安心したいという避難者の心理状態からくる理由が多く選択されていたが、車に避難した理由ではプライバシーや、家族などの個人属性、世帯属性に関する理由が多く選択された。この結果から個人属性、世帯属性が車への避難の要因の一部となっていることが分かる。

図-4は駐車先を選択した理由を集計したグラフである。各駐車先で選択理由に違いが観測できた。特に差が生じていた理由として周囲に避難者がいたから、食事な

表-1 アンケート概要

	熊本県民アンケート	住民アンケート
調査方法	郵送調査,インターネット調査	郵送調査
回答数	郵送調査:1,177件 (配布数2,000) インターネット調査:2204件	6,963件 (配布数12,655件)
調査期間	郵送調査: 平成28年8月-9月 インターネット調査: 平成28年8月3日-9月15日	平成28年 8月-9月

表-2 避難先分布

	指定 避難所	指定外 避難所	親戚・ 知人宅	自動車の中	その他	計
熊本市(人)	79,582	40,900	72,252	167,231	52,128	412,092
割合(%)	19	10	18	41	13	100

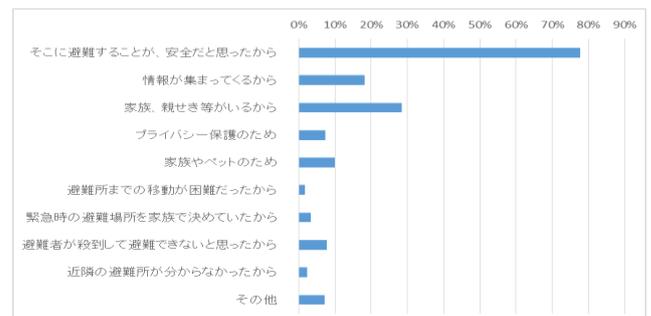


図-1 避難した場所の選択理由

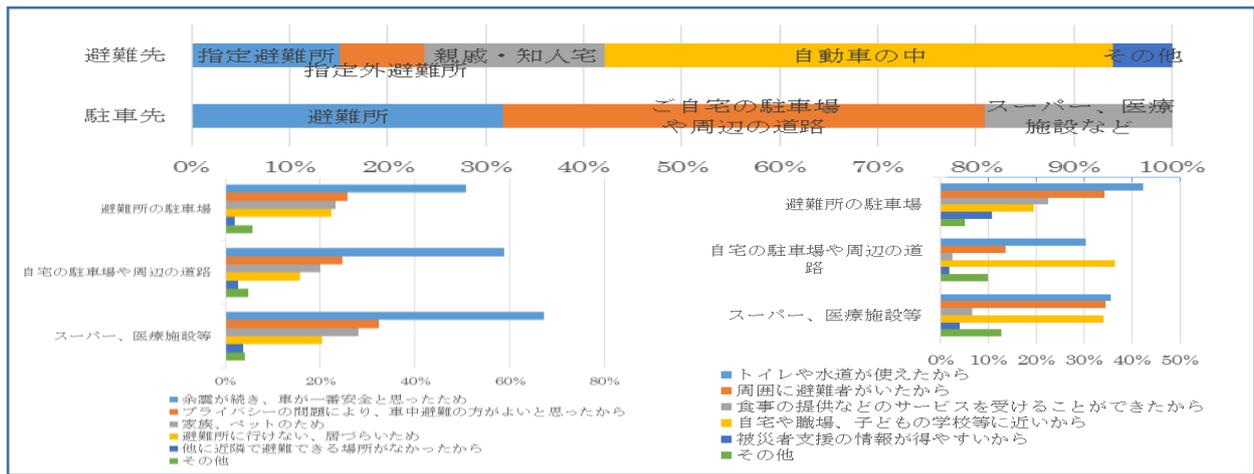


図-2 避難先, 車避難者の駐車先 (上) 図-3 車に避難した理由 (左) 図-4 駐車先を選んだ理由 (右)

表-3 重回帰分析結果

	係数	標準誤差	t	回帰統計	
切片	1.528	0.428	3.566	重相関 R	0.844
最大避難者数/人口	-0.317	0.251	-1.263	重決定 R <sup>2</sup>	0.712
人口密度	-2.9 × 10 <sup>-5</sup>	8.28 × 10 <sup>-6</sup>	-3.552	F値	6.184
大型商業施設面積	4.71 × 10 <sup>-7</sup>	2.37 × 10 <sup>-7</sup>	1.984		
震度	-0.143	0.068	-2.102		

どのサービスがあったから, 自宅や学校が近いから, という回答が各駐車先で大きな違いが見られた。これらの違いは図-2, 図-3 より被災度などの地域特性やペットの有無などの個人属性に起因するものではないかと考えた。これらの特性が実際に影響を及ぼすのか分析を行う。

### 3. 避難先決定の要因分析

2. で推測した避難先決定の要因の一つとして地域特性が避難先決定の要因となることを示すためにアンケートの対象となる 11 地域で重回帰分析を用いて分析を行った。被説明変数をアンケートから集計した避難者に対する車避難者の割合とし, 説明変数を最大避難者数に対する人口の割合, 可住地人口密度震度, 大型商業施設の面積<sup>2)</sup>, 震度とした。11 地域で重回帰分析を行った結果を表-3 に示す。

表-3 より重決定は 0.712 とモデルとして適合が良いと判断した。人口密度, 大型商業施設の面積, 震度が T 値より車避難者の割合に影響を持つことが確認できた。係数から人口密度が大きいほど車中泊の割合は小さくなることがわかった。人口密度が大きいほど駐車スペースが限られてくるためだと考えた。また大型商業施設の面積が大きくなるほど車避難者の割合が大きくなった。面積が大きいほど駐車場の収容台数も大きくなるため, それに応じて車避難者も増えるためと推測で

きる。震度が大きくなると車避難者が減るという結果になった。震度が大きくなると安心を求めて避難所に避難する人が多くなり, また車に避難するのも困難な状況だったためだと考えられる。以上から地域特性は避難先として車を選択する要因の 1 つであることが分かった。

### 4. まとめ

避難者数の中で車に避難したものは全体で約 4 割以上を占めることが分かった。避難先を決定する理由として避難先が安全だと思ったために避難先を決定している人が多かった。また, 車避難者の駐車先では自宅周辺が多く, 次に避難所, 施設が選択された。車に避難した理由として安全性の次にペットやプライバシーなどのために車に避難している人が多かった。これら結果から避難先決定の要因として地域特性, 個人, 世帯属性が関わってくるのではないかと推測し分析を行った。今回は地域属性についてマクロな視点から重回帰分析を行った。純回帰分析の結果, 震度や大型商業施設の面積などは車避難者の割合に影響を及ぼすことが分かった。今後は個人属性, 世帯属性についてミクロな視点から分析をしていく必要がある。今回避難先決定の要因の研究を行い, 車中泊について再度学ぶことができた。車中泊における問題を少しでも改善するために今後はさらに避難先決定の要因について研究を進めていきたい。

### 参考文献

- 1) 黒肥地 雄太 “熊本地震後の避難所からの避難行動分析” 熊本大学卒業論文.2016 年
- 2) 熊本県 “大規模小売店舗立地法”