

(73) 南海トラフ巨大地震発生時の 情報提供による避難行動分析

竹村 亮佑¹・鈴木 弘司²

¹学生会員 名古屋工業大学工学部工学研究科博士前期課程 (〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町)

E-mail: 27413558@stn.nitech.ac.jp

²正会員 名古屋工業大学大学院准教授 (〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町)

E-mail: suzuki.koji@nitech.ac.jp

本研究は、沿岸観光地を自動車で行き中に南海トラフ巨大地震が発生したときの想定避難行動に対する回答者の個人属性や津波意識、情報の影響度の分析を行ったものである。アンケート調査データを用いて、年齢や居住地状況、平時の災害に関する情報収集手段別に集計分析し、沿岸観光地における想定避難タイミングの傾向を明らかにした。また、沿岸観光地における想定津波規模の情報の有無別に統計的分析を行うことで、事前情報が避難タイミングに与える影響についても明らかにした。

Key Words: tsunami evacuation, coastal sightseeing region, prior information, tourist driver

1. はじめに

2011年に発生した東日本大震災では、津波避難に関し多くの課題が浮き彫りとなった。内閣府による東日本大震災後の現地調査¹⁾から、津波警報や避難指示が避難開始タイミングに大きな影響を与えること、さらに、上記の調査により、発災時において、地域住民が迅速かつ正確な情報を求めていることが明らかとなっている。また、津波避難に関する既存研究の課題として、中垣、倉内²⁾は避難の有無やタイミングを規定するための避難者行動を考慮できていない点を挙げている。さらに、津波被害が想定される沿岸部では、地域特性を理解していない不特定多数の観光客についても考慮して避難計画を検討する必要がある。そのため、個人の属性や背景が異なる人間の避難行動を把握し、津波に関する情報提供が避難行動に与える影響度を明らかにすることが重要といえる。

本研究では、アンケート調査を実施し、個人属性や津波に関する知識の違いなどが、沿岸観光地におけるドライバーの避難行動に与える影響を明らかにし、情報提供の有無

表-1 アンケート調査概要

実施時期	一次配布	2014年12月(上旬)～2014年12月(中旬)
	二次配布	2015年1月(上旬)～2015年1月(中旬)
調査対象	名古屋工業大学学生、その家族、知人など	
調査方法	アンケート用紙を配布し、紙面上にてアンケートを実施	
配布数	921枚(一次配布:584枚、二次配布:337枚)	
回収率	52.0%(479枚)	
有効回収率	48.9%(450枚)	
主な調査項目	1)個人属性 2)災害意識 3)観光地における避難行動	
1) 性別、年齢、自動車免許の有無、家族構成、居住地・勤務地情報		
2) 地震・津波避難経験、地震への関心・イメージ、情報収集手段		
津波に関する知識、居住地における避難行動		
3) 地震直後行動、大津波警報後行動、避難指示後行動、避難場所・手段、渋滞時行動		
事前情報	有り	無し
配布数	448枚	473枚
有効回収率	46.4%(208枚)	51.2%(242枚)

による避難行動の傾向についても分析する。

2. アンケート調査概要

アンケート調査の概要を表-1に示す。なお、調査項目の3)観光地における避難行動に関しては、沿岸地域を自動車で行きする観光客と仮定し、各設問への回答をもらっ

ている。今回、沿岸地域として愛知県南知多町・田原市の2箇所を設定し、さらに各地域の南海トラフ地震の津波想定高・到達時間に関する事前情報の有無別により、計4パターンの設問を作成している。また、図-1に本アンケート回答者の年齢分布、図-2に居住地状況について示す。以降、アンケートにおいて、事前情報を与えた場合を「情報有」、与えていない場合を「情報無」と表す。また、居住地状況については、南海トラフ巨大地震発生時における各地域の想定津波規模³⁾を参考に、居住地標高が想定津波高を下回る場合を「津波地域-」、上回る場合を「津波地域+」、内陸部における浸水地域を「浸水のみ」と表す。

図-1より、全体的に「20歳～22歳」の割合が高いが、幅広い年齢層から回答を得ていることがわかる。また、図-2より、約2割が津波による被害が想定される沿岸地域に住んでおり、浸水地域全体では約4割となる。

表-2に平時の災害に関する情報収集手段を示す。なお、表中の「*」はその情報手段のみで情報収集する場合の割合を示す。これより、平時はテレビによる情報収集が最も多く、次に「携帯アプリ」、「携帯メール」と携帯関係が多いことがわかる。また、テレビで情報収集する人は携帯関係でも情報収集する傾向があることがわかる。

図-3に津波に関する知識の認知度、図-4に各警報の発令基準の認知度について示す。なお、図-4において、各警報の発令基準を知っている場合を「範囲内」、知らない場合を「範囲外」と表す。

図-3より、津波知識に関しては、「避難勧告」、「避難指示」の割合が高いことがわかる。しかし、「大津波警報」と「海拔標示」は約5割、「避難所案内看板」は3割を下回り、認知度が低いといえる。また、「津波警報」と「津波注意報」の認知度は比較的高いが、図-4をみると、上記の警報の発令基準に関しては5割を下回っており、認知度が高いとはいえない。大津波警報に関しては、「範囲内」の割合が約7割と比較的高いことがわかる。

3. 個人属性の違いによる避難行動の傾向

(1) 年齢の違いによる避難行動の違い

沿岸観光地における想定避難開始タイミングについて、性別と年齢別に集計した結果を示す。図-5に「情報有」、図-6に「情報無」について集計した結果を示す。

図-5をみると、男性は若い年齢の場合、避難タイミングが遅くなる傾向があるが、逆に女性は高齢の場合、避難タイミングが遅くなる傾向があることがわかる。

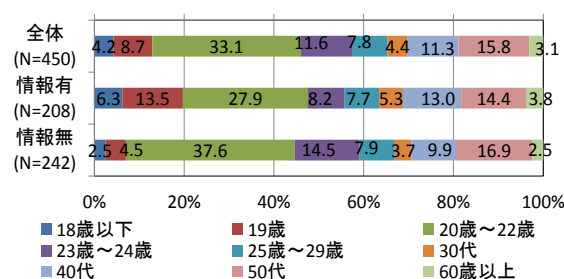


図-1 アンケート回答者の年齢分布

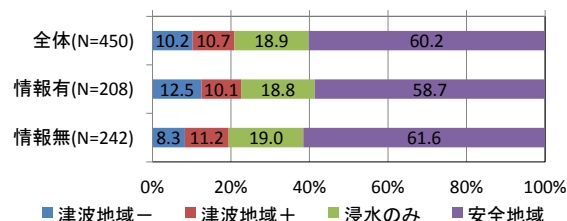


図-2 アンケート回答者の居住地状況

表-2 平時の災害に関する情報収集手段の組み合わせ
(二つまで回答可)

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	N=397	N=46	N=123	N=105	N=18	N=52	N=32	N=18	N=38
テレビ①	19.1%*	69.6%	75.6%	82.9%	44.4%	71.2%	84.4%	44.4%	76.3%
ラジオ②	8.1%	2.2%*	2.4%	1.0%	5.6%	5.8%	0.0%	16.7%	5.3%
携帯アプリ③	23.4%	6.5%	5.7%*	3.8%	11.1%	7.7%	9.4%	27.8%	5.3%
携帯メール④	21.9%	2.2%	3.3%	4.8%*	11.1%	5.8%	3.1%	0.0%	5.3%
自治体等HP⑤	2.0%	2.2%	1.6%	1.9%	16.7%*	1.9%	0.0%	0.0%	2.6%
その他サイト⑥	9.3%	6.5%	3.3%	2.9%	5.6%	3.8%*	0.0%	5.6%	2.6%
家族・知人⑦	6.8%	0.0%	2.4%	1.0%	0.0%	0.0%	3.1%*	0.0%	0.0%
県・市町村の広報⑧	2.0%	6.5%	4.1%	0.0%	0.0%	1.9%	0.0%	0.0%*	2.6%
新聞⑨	7.3%	4.3%	1.6%	1.9%	5.6%	1.9%	0.0%	5.6%	0.0%*

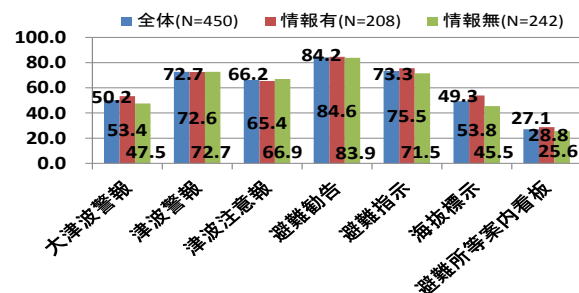


図-3 津波知識の認知度

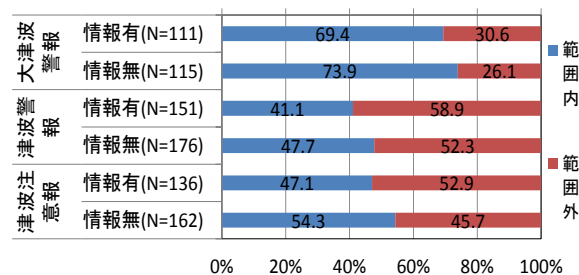


図-4 警報の発令基準の認知度

図-6 をみると、男性については、「20 歳～22 歳」は避難タイミングが早い傾向にある。女性については、20 代は避難タイミングが遅い傾向にあり、「40 代」・「50 代」は遅い傾向があることがわかる。事前情報の有無別にみると、男女ともに 20 代の避難タイミングの傾向が異なることがわかる。男性は 20 代前半の場合、「情報無」の方が避難タイミングが早い傾向があり、女性は 20 代の場合、「情報有」の方が避難タイミングが早い傾向があることがわかる。また、女性に関しては、「40 代」・「50 代」の場合、「情報有」では避難タイミングが遅く、「情報無」では早い傾向があり、事前情報の有無で行動が大きく異なることがわかる。

(2) 平時の情報収集手段の違いによる避難行動の違い

図-7 に沿岸観光地における想定避難開始タイミングについて、平時の情報収集手段別に集計した結果を示す。

これより、収集手段によって、若干避難タイミングの傾向が異なるが、多くは約半数が地震直後に避難、9 割以上が津波警報後までには避難することがわかる。特に、マスメディアや携帯電話、HP などのネットで情報収集する人は上記の傾向が強いことがわかる。しかし、「家族・知人」から情報収集する人は、地震直後の避難割合が低く、逆に、「新聞」で情報収集する人は、地震直後の避難割合が高いことがわかる。また、「自治体 HP」・「県・市町村の広報」で情報収集する人は、津波警報後も避難しない割合が高いことがわかる。避難タイミングは手段別でわずかな違いしか見られないものが多いが、「新聞」や「テレビ」など広く情報を入手できる手段では、比較的避難行動が早く、「自治体 HP」や「家族・知人」などの得られる情報が限られる手段については、比較的避難行動が遅いといえる。

4. 事前情報の有無による避難行動分析

(1) 避難行動分析の概要

本アンケート調査では、沿岸観光地における避難行動について、図-8 に示す 2 時点について時系列に沿った回答をもらっている。本章では、避難タイミングに対する影響要因を明らかにするため、地震直後と津波警報後の 2 時点に対する判別分析結果を示す。なお、地震直後行動については「情報有」と「情報無」の 2 つのモデル、津波警報後については回答数の関係上、「情報有」と「情報無」を 1 つにまとめてモデルを構築している。

(2) 地震直後行動に関する要因分析

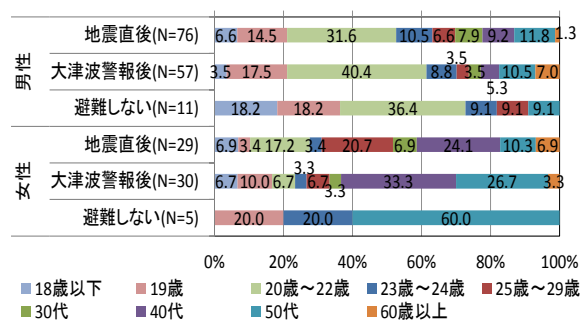


図-5 年齢別の避難開始タイミング(情報有)

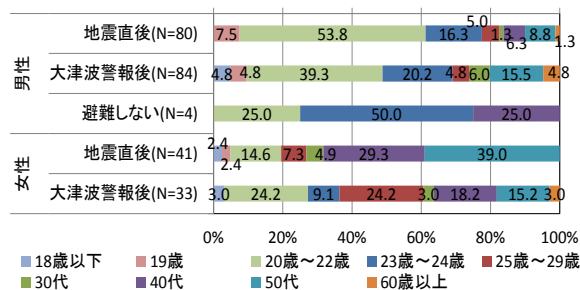


図-6 年齢別の避難開始タイミング(情報無)

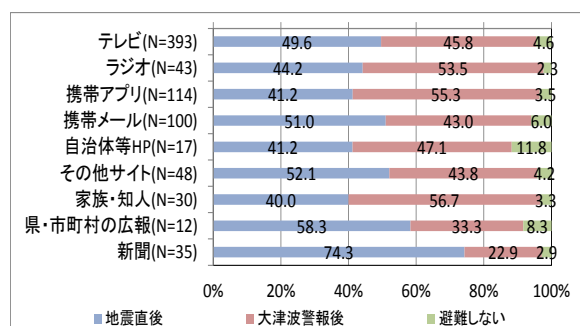


図-7 平時の情報収集手段別の避難開始タイミング

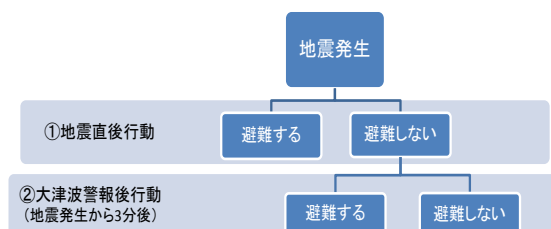


図-8 アンケート調査における設問の時系列

表-3 に「情報有」、表-4 に「情報無」について、判別分析した結果をそれぞれ示す。

表-3 をみると、平時に「テレビ・新聞」で情報を収集する人は、避難する傾向が高いことがわかる。テレビや新聞では居住地以外の災害状況や災害知識などを広く知ることができるので、早期の避難行動の重要性を理解してい

るためと考えられる。また、家族に小学生と中学生を持つ人は避難する傾向があることがわかる。沿岸観光地で子供と一緒にいることを想定して回答したためと考えられる。

「避難しない」に関しては、居住地が「浸水のみ地域」の場合、避難しない傾向があることがわかる。居住地が南海トラフ巨大地震発生時には津波浸水するが内陸部であるため、津波に対する意識が低いと考えられる。

表-4 をみると、「50 歳の女性」は避難する傾向にあることがわかる。表-3 の「情報有」では避難しない傾向にあるため、事前情報の有無で傾向が異なることがわかる。また、平时にテレビと携帯アプリで情報収集する人は避難しない傾向があることがわかる。現在、携帯アプリは災害情報のリアルタイム送信などの機能があるものが多く、地震発生直後においては、避難行動よりも情報収集を優先するため、避難しない傾向があると考えられる。また、家族に子供がいない場合、避難しない傾向があることから、子供の有無が避難タイミングに影響を与えることがわかる。

(3) 大津波警報後行動に関する要因分析

表-5 に大津波警報後行動に関する判別分析結果を示す。

これより、地震に対する関心が「多少ある」人は避難する傾向があることがわかる。地震直後の「情報有」モデルでは避難しない傾向があるが、大津波警報が発令されることで避難する可能性があると思われる。「避難しない」に関しては、事前情報を与えることで避難しない傾向があることがわかる。平时に「ラジオ・携帯アプリ」、「自治体 HP ・その他サイト」で情報収集する人は、避難しない傾向があることがわかる。サンプル数の影響も考えられるが、特に自治体 HP については、本人の住む地域での情報しか知ることができない可能性が高いので、観光地では避難に結びつかないと考えられる。

5. おわりに

本研究では、アンケート調査に基づき、事前情報の有無や平時の災害に関する情報収集手段が、沿岸観光地における避難タイミングに及ぼす影響度を明らかにした。また、年齢や性別、家族構成などの個人属性の違いによって、避難タイミングの傾向が異なることを明らかにした。

今後は、パターンごとの回答者属性の偏りをなくした上で、説明変数間の関係を考慮するとともに、設定沿岸地域について比較分析し、避難場所や避難手段も含めた避難行動分析を進めていく予定である。

表-3 地震直後行動に関する判別分析結果（情報有）

(*:p<0.01, **:p<0.05)

正準判別関係係数				
重心位置		説明変数	標準化	F値
1.避難する (N=105)	-0.371	30歳, 男性	-0.445	4.753**
		小・中学生 (家族構成)	-0.460	5.249**
		テレビ・新聞	-0.536	6.942*
0.避難しない (N=103)	0.379	50歳, 女性	0.472	5.616**
		多少ある(関心)	0.503	6.205**
		浸水のみ地域	0.480	5.424**
判別精度				
固有値	正準相関	Wilksのλ	p値(Prob>F)	全体的中率
0.142	0.353	0.876	0.0001	64.4%

表-4 地震直後行動に関する判別分析結果（情報無）

(*:p<0.01, **:p<0.05)

正準判別関係係数				
重心位置		説明変数	標準化	F値
1.避難する (N=121)	-0.308	50歳, 女性	-0.518	5.685*
0.避難しない (N=121)	0.308	18歳以下, 男性	0.503	5.279**
		子供無し (家族構成)	0.615	7.980*
		テレビ・携帯アプリ	0.480	4.802**
判別精度				
固有値	正準相関	Wilksのλ	p値(Prob>F)	全体的中率
0.096	0.296	0.913	0.0002	61.2%

表-5 大津波警報後に関する判別分析結果

(*:p<0.01, **:p<0.05)

正準判別関係係数				
重心位置		説明変数	標準化	F値
1.避難する (N=204)	-0.199	多少ある(関心) 津波警報(範囲内)	-0.319 -0.358	3.978** 4.987**
0.避難しない (N=20)	2.031	18歳以下, 男性	0.324	4.132**
		ラジオ・携帯アプリ	0.565	12.862*
		自治体HP・ その他サイト	0.543	12.000*
		事前情報ダミー (1:有 0:無)	0.523	11.094*
判別精度				
固有値	正準相関	Wilksのλ	p値(Prob>F)	全体的中率
0.221	0.425	0.819	<.0001	83.0%

参考文献

- 1) 中央防災会議：「情報と避難行動の関係」，2012，
<<http://www.bousai.go.jp/jishin/tsunami/hinan/5/pdf/4.pdf>>，
(入手 2015.6.25)。
- 2) 中垣遥，倉内文考：一次避難に着目した交通の課題抽出のための文献調査，土木学会中部支部研究発表会講演概要集，2014。
- 3) 中央防災会議：「南海トラフ地震の被害想定」，2014，
<http://www.asahi.com/special/nankai_trough/>，(入手 2015.1.10)。