

令和元年6月13日現在

機関番号：34504

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2018

課題番号：16K01344

研究課題名（和文）津波避難計画に関する地域モデルの構造化と体系化に関する研究

研究課題名（英文）Frameworks of regional tsunami evacuation planning and the processes

研究代表者

照本 清峰（TERUMOTO, KIYOMINE）

関西学院大学・総合政策学部・教授

研究者番号：10416399

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、津波避難対策に関して、避難行動の認識とそれらの規定要因を把握するとともに、各地域における取り組みを通じて津波避難計画の地域モデルを示すことを目的としている。調査対象地域は、南海トラフ地震による津波被害の危険性のある沿岸部である。津波避難訓練時における調査、観光地を対象とした調査等を行い、地域住民及び観光客の津波避難の認識と避難行動の意向を分析した。また、地域と連携して津波避難対策を議論し、避難行動要支援者の個別モデルと地域支援の関係性等についての津波避難対策に関する地域モデルを検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

地震発生から津波の到達予想時間が限られた地域では、各自の避難の認識を高めるとともに、地域で共通する何らかのルールを形成しておくことが重要である。また、地域の状況と危険特性に応じて、現実的な方策を導き出し、地域住民の認識のもとで実行できるような仕組みを構築することが求められる。本研究では、複数の対象地域において調査し、避難に関する認識と規定要因を分析している。それらをもとにして津波避難計画の策定に関する方法と避難計画のあり方を示したことに意義がある。また避難方法においては、徒歩避難のみではなく、自動車避難も含めた総合的な観点から検討したことに特徴がある。

研究成果の概要（英文）：This study aims to contribute regional tsunami evacuation planning to mitigate earthquake and tsunami risks. Perceptions of these risks, evacuation behavior, and these factors were also depicted to examine evacuation problems and measures. The research targeted to coastal regions in Wakayama Prefecture which are high risk areas by Nankai Trough earthquake and tsunamis. The surveys were conducted to residents in tsunami evacuation drills. Visitors' perceptions of tsunami risks and evacuation behavior was also investigated in Shirahama Town which is a famous tourist site. Based on these survey results, regional tsunami evacuation models were illustrated in corporation with local communities and local governments.

研究分野：減災システム

キーワード：津波 避難計画 避難行動要支援者 沿岸部 南海トラフ地震

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

地震発生後に生じる津波からの避難において、浸水が想定される区域内にいる人たちは、素早く高い場所へ移動することが求められる。しかし、地震発生直後に生じる様々な要因によって、避難に支障をきたす場合もある。東日本大震災においても、避難行動を取らなかったかあるいは取れなかった状況、避難行動をとったにも関わらず津波に襲われた状況等、多様な要因によって多くの人たちが犠牲になった。一方で今後発生すると予測される南海トラフ沿いを震源とする海溝型地震においても、東日本大震災と同様、津波によって甚大な被害が生じる可能性がある。また、次なる海溝型地震による被災状況は、東日本大震災の発生直後とは違った状況になることも十分に想定される。そのため、東日本大震災における津波避難の問題を鑑みるとともに、地震発生後に生じる可能性のある多様な状況を想起した上で、津波避難対策を検討し、推進していく必要がある。

津波からの避難対策に関する取り組みは、全国で多く行われている。津波避難訓練も各地域で実施されている。一方で、従来の津波避難訓練の多くは指定された津波避難場所までの移動とともに避難路の確認等にとどまっていた。しかし実際の地震発生後の状況を想定すると、様々な被害が生じている中で、さらに避難しなければならない状況になることも考慮しておかなければならない。避難計画を策定するとともに、津波からの避難の課題に対する地域住民の認識を高めるためには、より実践的な訓練に基づくことが求められる。

津波避難行動においては、避難するという意識だけでなく、どこにどのように避難してどのような状況で津波の来襲を迎えるべきか、という認識まで含めて、地域全体で醸成していくことが重要になる。そのことが適切な避難行動につながる。これらの実践活動のあり方とそれらの形成方法についての研究蓄積は充分ではない状況にある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、上記の問題意識を鑑み、来たる南海トラフ地震等による巨大災害に備えるための津波避難対策に関して、地域住民の避難行動パターンと避難行動の認識を把握するとともに、各地域における取り組みを通じて津波避難計画の地域モデルを示すことである。

地震発生から津波の到達予想時間が限られた地域では、各自の避難の認識を高めるとともに、地域で共通する何らかのルールを形成しておくことも重要である。また、地域の状況と危険特性に応じて、現実的な方策を導き出し、地域住民の認識のもとで実行できるような仕組みを構築することが求められる。本研究では、それぞれの取り組みを相対化した上でモデル化し、各自治体の防災対策の推進につながるようにすることをねらいとしており、津波避難計画の策定に関する方法と避難計画のあり方を示すことに特徴がある。また、避難方法においては、徒歩避難のみではなく、自動車避難も含めた総合的な観点から検討することに意義がある。

3. 研究の方法

(1) 調査対象地域

主な調査対象地域は、和歌山県御坊市、印南町、みなべ町、白浜町である。各地域とも紀伊半島の南部に位置しており、歴史的に繰り返し南海トラフ地震によって被害を受けてきた地域である。また、それぞれの地域において、南海トラフ地震が発生した場合に震度6強以上の強い揺れが予測されているとともに、津波の浸水の危険性の高い地域を対象としている。

(2) 津波避難計画の検討方法

津波避難対策においては、上記の事例地区において、基本的に地域住民の参加のもと、地域と連携して津波避難対策を議論した。対応方策について、「地震・津波避難対策の検討」、「実践的津波避難訓練の設計」、「避難訓練の実施」、「訓練結果に基づく課題の検証」の各プロセスを経ることによって複数回の検討を行い、調査対象地域における減災性能とその形成方法及び津波避難対策に関する地域モデルを検討した。

特に、避難行動要支援者の支援課題については、各地区別の特性を踏まえた支援方策の内容を議論し、避難行動要支援者の個別モデルと地域支援の関係性について整理した。また、それらの検討プロセスと避難計画の策定結果の関係性、地域住民の支援に関する認識と責任範囲、規範の問題について検討している。

(3) 津波避難対策の認識に関する調査方法

津波避難訓練時における調査は、基本的に、訓練終了後に各避難場所で行われている。調査は、訓練参加者の行動状況と属性及び避難の認識を把握することをねらいとして、質問紙調査票を用いて行われた。各避難場所において訓練終了後に津波避難訓練参加者を対象として調査票を配布し、その場で記入してもらった。

また本研究では、観光地における避難計画のモデルを検討することも1つのねらいとしている。そのため、観光客の地震・津波の危険性に関する認識と津波避難行動の認識を把握するための調査を実施した。調査実施区域は和歌山県白浜町白良浜海水浴場及びその周辺であり、調査対象は現地に来訪している観光客(グループ)である。これらの複数の調査より、それぞれの地域の特性を考慮した津波避難に関するモデルを検討した。

4. 研究成果

(1) 津波避難訓練時における調査結果

津波避難訓練時に実施した調査結果の事例を示す。

ここでは、津波避難訓練時における参加者の避難所要時間について分析し、それらを踏まえ、地震発生後における自宅内からの自宅外への移動及び自宅から避難場所までの移動に関する課題を検討することをねらいとしている。

調査対象地域は和歌山県御坊市 A 地区である。調査は、御坊市において津波避難訓練が行われた 2017 年 11 月 5 日に実施した。津波避難訓練は 09:00 に開始されており、A 地区の津波訓練時の避難場所地点は 7 箇所が設定されている。各避難場所において訓練終了後に津波避難訓練参加者を対象として調査票を配布し、その場で記入してもらった。本調査における有効回答数は 296 票であった。

分析においては、津波避難訓練時における避難行動について、訓練開始時より自宅を出るまでの所要時間、及び、自宅から避難場所までの所要時間について、訓練参加者の回答結果をもとに集計した。設問においては、「準備をして自宅から玄関に出るまで」及び「玄関から避難場所（訓練時の到達地点）に到着するまで」について、それぞれの時間を尋ねた。

回答結果をもとにして、各所要時間に関する属性間の違いを検討した。分析に用いる属性は、年齢別、男女別、世帯構成別、世帯内の避難行動要支援者の有無別である。世帯構成については、自宅の家族構成として尋ねている。世帯内の避難行動要支援者の有無については、「ご家族の中に、自分で徒歩によって避難場所まで行くことができなさそうな方はいらっしゃいますか」という設問に対して、「いる（今回の訓練にも参加している）」、「いる（今回の訓練には参加していない）」、「いない」の 3 つの選択肢を設けて尋ねた。

表-1～表-4 に、各属性別の避難行動における所要時間の回答の集計結果を示す。また、各属性間の違いをみるために一元配置分散分析及び多重比較を実施した。多重比較においては、Tukey の HSD 検定を用いて 10%水準で属性間を比較した。

表-1 より、年齢区分別にみると「自宅から玄関まで」及び「玄関から避難場所まで」ともに、80 代以上において多くの時間を要している結果であることが把握される。高齢者になるほど自宅から避難場所までの移動だけでなく、自宅を出るまでも時間を要する傾向にある。

表-2 より、男女別にみると「自宅から玄関まで」においては統計的に有意な差はみられない。一方で、「玄関から避難場所まで」においては、男性のほうが早く到着する傾向にある結果であった。

次に表-3 より、世帯構成別においては、単身世帯において時間を要していることが把握される。津波避難訓練に参加している単身世帯は、主に高齢者層である。単身世帯層以外では、家族内の様々な支援によって所要時間が減少されるのに対して、単身世帯ではそれらの支援がないために、より多くの時間を要している可能性がある。

避難行動要支援者の世帯内有無別にみると、表-4 より、「自宅から玄関まで」の所要時間において、「いない」属性よりも「いる（今回の訓練にも参加している）」属性のほうが時間を要していることが把握される。避難行動要支援者がいる場合、いない世帯と比較して自宅を出るまでの時間はおよそ 1.5 倍かかっている結果であった。一方で、「玄関から避難場所まで」については統計的に有意な差はみられない結果であった。

分析結果より、高齢者層ほど時間を要しているとともに、単身世帯においても、他の属性と比較して避難までに

表-1 避難行動所要時間の集計結果（年齢別）

属性区分	自宅内→玄関 Mean (S.D.)	玄関→避難場所 Mean (S.D.)
40 代未満	2.71 分(1.98)	3.65 分(3.36)
40 代・50 代	2.83 分(2.66)	4.35 分(4.04)
60 代・70 代	3.57 分(2.58)	4.54 分(3.50)
80 代以上	4.41 分(3.68)	6.87 分(4.58)
一元配置分散分析結果	p<0.01	p<0.01
多重比較(Tukey HSD 検定)	40 代未満, 40 代・50 代< 80 代以上	40 代未満, 40 代・50 代, 60 代・70 代< 80 代以上

表-2 避難行動所要時間の集計結果（男女別）

属性区分	自宅内→玄関 Mean (S.D.)	玄関→避難場所 Mean (S.D.)
男性	3.08(2.74)	4.13(3.55)
女性	3.39(2.77)	4.98(4.15)
一元配置分散分析結果	n.s.	p<0.10

表-3 避難行動所要時間の集計結果（世帯構成別）

属性区分	自宅内→玄関 Mean (S.D.)	玄関→避難場所 Mean (S.D.)
単身世帯	4.50(3.69)	6.14(4.25)
夫婦のみ	3.57(2.88)	5.59(4.17)
2 世代世帯	3.33(2.67)	4.34(3.52)
3 世代世帯	2.67(2.35)	4.23(4.12)
一元配置分散分析結果	p<0.05	p<0.10
多重比較(Tukey HSD 検定)	3 世代世帯< 単身世帯	3 世代世帯< 単身世帯

表-4 避難行動所要時間の集計結果
（避難行動要支援者の世帯内有無別）

属性区分	自宅内→玄関 Mean (S.D.)	玄関→避難場所 Mean (S.D.)
いる（今回の訓練にも参加している）	4.41(3.39)	5.37(4.64)
いる（今回の訓練には参加していない）	3.27(1.86)	5.63(3.47)
いない	2.98(2.65)	4.24(3.79)
一元配置分散分析結果	p<0.01	p<0.05
多重比較(Tukey HSD 検定)	いない< いる(今回の訓練にも 参加している)	n.s.

多くの時間を必要とすることが示された。世帯内における避難行動要支援者の有無別においても、避難行動要支援者のいる世帯では、いない世帯と比較して時間を要する可能性が高いことが把握された。避難行動要支援者の支援方策においては、自宅から避難場所までの対応だけでなく、自宅を出るまでの行動についても検討しておく必要がある。

上記の調査結果等をもとにして、避難行動要支援者の支援方法、及び支援課題について、地域住民を対象としたワークショップ等を通じて検討するとともに、それらをもとにして、避難行動要支援者の支援に関するマニュアル(案)を策定し、地域モデルを形成した。

(2)観光客の地震・津波の危険性及び避難の認識に関する分析

前述の通り、和歌山県白浜町白良浜周辺を対象として調査を実施した。白良浜周辺は海水浴場を有するとともに周辺に温泉施設もあることにより、多くの観光客が来訪している区域であるとともに、南海トラフ地震等の海溝型地震が発生した場合、津波の来襲による被害の危険性が高い区域である。

観光地を訪れる観光客においては、地域の地震・津波等の自然災害に関するリスクを十分には認知していないとともに、地域の地理条件に詳しくない場合が多いと想定される。一方で、巨大地震の発生とともに大津波警報が発表された場合などにおいては、そのような観光地の条件下においても、津波浸水危険区域内に所在する観光客を含む全員が津波に対して安全な区域まで、津波が来襲してくるまでに退避しなければならなくなる。また、南海トラフ地震における津波浸水想定区域の中には観光地が多く点在しており、観光客の避難誘導を含めた体制を確立していくことは喫緊の課題である。

そのため、本調査では、観光客の地震・津波の危険性と津波避難行動の認識を明らかにすることをねらいとしている。それらをもとにして、観光客を対象とした津波に関する避難誘導体制のあり方を検討するための素材を得ることに研究の意義がある。

調査実施区域は白良浜海水浴場及びその周辺の浸水予測範囲内の区域である。調査実施日は2018年8月20-21日であり、調査対象は現地に来訪している観光客(グループ)である。観光客が複数名のグループとなって来訪している場合には、その中の代表者1名のみ に設問を尋ねている。調査においては、調査者2~3名が調査グループとなり、各観光客(グループ)に調査の主旨を説明し、協力が得られた場合には調査票をもとにしてインタビュー形式で調査票の各設問に回答していた。調査者がその場で調査票に回答結果を書き留めた。有効回答数は212票であった。

調査票は、来訪グループ及び回答者の属性、地震・津波に関する危険性の認識、避難行動の認識、津波来襲までの予想時間及び避難場所までの到達予想時間に関する各設問から構成されている。地震・津波の危険性の認識に関する項目は、南海トラフ地震の危険性、調査対象地域である白浜町の津波来襲の危険性、及び調査実施地点の津波危険性の認識に関する項目である。また津波避難行動に関する認識の項目は、緊急時の移動方向、想定する避難場所の認識、及び避難経路と避難手段に関する認識の各項目を設定した。分析においては、それぞれの項目において、属性別の認識の傾向と相違を検討する。また、津波来襲までの予想時間と避難場所までの到達予想時間の各設問をもとにして、それぞれの時間の感覚についても把握する。これらをもとにして、対策のあり方について素材を得ることをねらいとして、地震・津波の危険性の認識と津波避難行動の認識の関係性ととも、避難方法の選定の認識に関する規定要因を分析した。

「南海トラフ地震の危険性の認識」については、「南海トラフ地震(東海・東南海・南海地震)の発生によって、太平洋沿岸一帯等を中心に激甚な被害を受ける可能性があることをご存じでしたか」という設問内容である。「白浜町の津波危険性の認識」については、「南海トラフ地震(東海・東南海・南海地震)の発生によって、白浜町には津波が来襲してくる可能性のあることをご存じでしたか」という設問内容であり、「現在の津波危険性の認識」については、上記を踏まえ、「この場所は、津波浸水危険区域内ということをご存じでしたか」という設問内容でそれぞれに尋ねた。集計結果より、南海トラフ地震の危険性については、回答者の90%以上で認識されていることが確認される一方で、白浜町における津波の影響については、「来る前から知っていた」と回答している割合は70%程度であった。また、現在地(調査実施地点)の津波来襲の可能性の認識については、約半数が「知っている」と回答している状況である。南海トラフ地震の危険性及び白浜町の津波危険性の認知の程度と比較して、調査箇所の津波危険性を把握している割合は少ない状況であることが把握された。

上記の「南海トラフ地震の危険性の認識」、「白浜町の津波危険性の認識」、「現在の津波危険性の認識」について、属性ごとに²検定を行うとともに、期待度数5.0以下の項目が20%以上であった場合には、Fisherの正確確率検定の値を用いて分析した。統計的な有意水準について、ここでは5.0%と設定している。表-5に検定結果を示す。

「南海トラフ地震の危険性」については、表-5より、回答者の性別において統計的に有意な違いが見られている。「白浜町の津波危険性の認識」の項目においては、来訪人数、来訪回数、回答者年齢の各属性において統計的に有意な差がみられた。「現在の津波危険性の認識」について、来訪グループ別では、友人グループの属性では「知っていた」と回答している割合が少ないが、「家族(含む5歳児以下)」では、「知っていた」と回答している割合は高い結果であった。また来訪回数別では、「白浜町の津波危険性の認識」と同様、「5回以上」の来訪の属性では知っていた割合が高いのに対して、「1回目」では「知っていた」と回答している割合は少ないことが特徴である。

表-5 地震・津波の危険性の認識項目に関する検定の結果

項目	南海トラフ地震の危険性の認識	白浜町の津波危険性の認識	現在地の津波危険性の認識
調査箇所	n.s.	n.s.	n.s.
来訪グループ	n.s.	n.s.	p=0.034
来訪人数	n.s.	p=0.030	n.s.
来訪方法	n.s.	n.s.	n.s.
来訪回数	n.s.	p=0.003	p=0.000
来訪からの日数	n.s.	n.s.	n.s.
回答者性別	p=0.050	n.s.	n.s.
回答者年齢	n.s.	p=0.034	n.s.
回答者居住地	n.s.	n.s.	p=0.018

表-6 津波避難の認識項目に関する検定の結果

項目	移動方向の認識	想定避難場所の認識	避難経路の認識	避難方法の認識
調査箇所	p=0.012	n.s.	n.s.	n.s.
来訪グループ	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
来訪人数	n.s.	n.s.	p=0.047	n.s.
来訪方法	n.s.	n.s.	n.s.	P=0.002
来訪回数	n.s.	n.s.	p=0.008	n.s.
来訪からの日数	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
回答者性別	n.s.	n.s.	p=0.032	p=0.007
回答者年齢	n.s.	n.s.	p=0.002	n.s.
回答者居住地	n.s.	n.s.	p=0.002	n.s.

次に、津波避難行動の認識について見ていく。設問においては、大きく長く続く地震の揺れが発生し、大津波警報が発表された状況を想定していることを説明した上で尋ねている。移動方向の認識においては、「避難を開始される時、どこに向かって移動すればよいか、すぐに思いつきますか」という設問内容で尋ねた。想定する避難場所の認識については、「避難を開始される時、どの場所に向かって移動しようと思えますか」という設問に対して、場所名を回答するか、もしくは「わからない」の選択肢を設定している。避難経路の認識については、「避難しようと思われる場所までの経路(行き方)について、どの程度、把握していますか」という設問に対して4件法で尋ねた。避難方法の認識については、「避難を開始される時、どのような方法で移動しようと思えますか」という設問文で尋ねた。回答結果より、自動車の選択割合は約20%であった。

上記の津波避難行動の認識に関する各項目について、属性別に違いを確認する。避難方法の認識については、徒歩及びその他(自転車・車イス)をカテゴリー統合して分析する。検定においては、属性ごとに²検定及びFisherの正確確率検定を実施し、期待度数5.0以下の項目が20%以上の場合にはFisherの正確確率検定の値を採用し、それ以外の場合には²検定の結果を用いた。表-6に分析結果を示す。「移動方向の認識」においては、「調査実施箇所別」において統計的に有意な差がみられた。海水浴場よりも白浜浜周辺等のまちなかの調査地点において、「すぐには思いつかない」と回答している割合が大きいことが確認される。「避難方法の認識」についてみると、回答者性別と来訪方法別の属性において違いが見られた。回答者性別では、女性と比較して男性が徒歩避難の選択割合が多い結果である。

上記をもとに、各属性と認識項目間の関係性をみるために津波避難時における避難方法の認識の規定要因を検討する。分析においては、避難方法の認識を従属変数としたロジスティック回帰分析を採用した。説明変数として、各属性を設定するとともに、地震・津波の危険性の認識、及び「移動方向の認識」、「想定避難場所の認識」、「避難経路の認識」を用いて強制投入法を行った。ただし、分析結果において多重共線性の傾向が見られたため、「来訪グループ」の属性を除外して再分析した。変数において、来訪人数、年齢属性、来訪回数、避難経路の認識、及び津波来襲までの予想時間、避難場所到達予想時間については各カテゴリーを間隔尺度と仮定して分析している。性別、居住箇所、来訪からの日数の各属性、地震・津波の危険性に関する各認識項目、移動方向及び想定避難場所の認識についてはそれぞれにダミー変数として投入した(表-7)。

分析結果より、統計的に有意な変数は、「調査箇所ダミー」、「性別ダミー」、「来訪方法ダミー」、「想定避難場所の認識ダミー：浸水予測範囲外の施設・場所」であった。強い規定要因を示す説明変数として、女性のほうが男性よりも自動車避難を選択する割合が高いことが把握される。また、来訪方法については、当然ではあるが自動車で来訪している属性が自動車避難の選択の重要な規定要因となっている。調査箇所においては、白良浜周辺の区域にいる属性が自動車避難の規定要因になっている。また、想定避難場所として浸水予測範囲外の施設・場所を想起する場合、自動車避難を選択する要因になっていることが把握される。

調査結果より、緊急時における観光客への情報提供として、自動車避難を抑制するために、津波からの避難行動として徒歩避難を優先させることは重要な項目としてあげられる。また、自動

表-7 ロジスティック回帰分析の結果

項目	変数	係数 (B)	S.E.	有意確率
調査箇所ダミー	0:海水浴場 1:白良浜周辺	1.143	0.539	0.034
来訪人数	1:2人以下 2:3-6人 3:7人以上	0.578	0.368	n.s.
性別ダミー	0:男性 1:女性	1.559	0.528	0.003
年齢	1:20歳以下 2:1-30歳 3:31-50歳 4:51歳以上	-0.466	0.273	n.s.
居住箇所:白良浜付近ダミー	0:右記以外 1:白良浜付近	0.594	1.493	n.s.
居住箇所:和歌山県外ダミー	0:右記以外 1:和歌山県外	-0.083	0.89	n.s.
来訪方法ダミー	0:自動車以外 1:自動車	2.971	1.11	0.007
来訪回数	1:1回目 2:2-4回 3:5回以上	0.183	0.299	n.s.
来訪からの日数ダミー	0:1日目 1:2日目以降	-0.174	0.643	n.s.
南海トラフ地震の危険性の認識ダミー	0:来る前から知っていた+ここに来てから知った 1:今まで知らなかった	0.798	0.889	n.s.
白浜町の津波危険性の認識ダミー	0:来る前から知っていた+ここに来てから知った 1:今まで知らなかった	-0.446	0.59	n.s.
現在地の津波危険性の認識ダミー	0:知っていた 1:今まで知らなかった	0.205	0.521	n.s.
津波来襲までの予想時間	9区分(図-7参照) 1:0-3分~9:60分以上	0.117	0.133	n.s.
移動方向の認識ダミー	0:すぐに思いついた 1:すぐには思いつかない	-0.726	0.662	n.s.
避難場所認識:「浸水予測範囲内建物」ダミー	0:右記以外 1:浸水予測範囲内建物	0.001	1.191	n.s.
避難場所認識:「浸水予測範囲外施設・場所」ダミー	0:右記以外 1:浸水予測範囲外の施設・場所	2.027	1.011	0.045
避難場所認識:「わからない」ダミー	0:右記以外 1:わからない	1.571	0.932	n.s.
避難経路の認識	1:よくわかる 2:おおよそわかる 3:あまりわからない 4:わからない	0.382	0.288	n.s.
避難場所到達予想時間	9区分(図-12参照) 1:0-3分~9:60分以上	-0.091	0.157	n.s.
定数	-	-7.149	2.282	0.002

Cox-Snell R^2 :0.183, Nagelkerke R^2 :0.289

車避難の選択において白良浜周辺のまちなか・市街地が要因になっており、海水浴場以外の場所において、自動車避難の抑制するための情報提供と誘導體制を検討する必要がある。

地震・津波の危険性の認識と避難行動の認識の関係に着目すると、現地における地震、津波の危険性の知識のみを提供したとしても避難行動の認識及び適切な避難行動までにはつながらないことが推察される。そのため、来訪者に対する事前からの情報提供として、緊急時における避難行動のあり方までを含めて示しておく必要性が指摘される。観光地における空間構成と事前からの情報提供、緊急時の情報提供内容を連動できるようにしておくことが求められる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

- 1) 照本清峰・塚本章宏・田口太郎:地震発生直後における小学生の津波の危険性に関する認識, 自然災害科学, Vol.36, No.3, [報告], pp.297-305, 2017.11. (査読有)
- 2) 西川一宏・辻本勝久・照本清峰:鉄軌道における地震・津波避難対策に関する一考察, 交通学研究, Vol.60, pp.183-190, 2017.3. (査読有)

〔学会発表〕(計5件)

- 1) 照本清峰:観光客の地震・津波の危険性及び避難の認識に関する分析, 第59回土木計画学研究発表会, 2019.6.
- 2) 照本清峰:津波避難における自宅内から自宅外への移動と自宅から避難場所までの移動の課題, 第37回日本自然災害学会学術講演会, pp.203-204, 2018.10.
- 3) 照本清峰:津波避難訓練時における避難所要時間に関する属性間の比較分析, 日本建築学会大会, pp.1027-2018, 2018.9.
- 4) 照本清峰:津波からの避難行動と支援体制に関する地域住民の認識, 土木計画学研究発表会, 2017.5.
- 5) TERUMOTO, K.: A regional tsunami evacuation model based on practical disaster risk reduction activities, The 16th World conference on earthquake engineering, 2017.1.

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名:西川 一弘

ローマ字氏名:NISHIKAWA Kazuhiro

所属研究機関名:和歌山大学

部局名:地域活性化総合センター

職名:准教授

研究者番号(8桁):60516459

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。