

高さは16mとされる⁴⁾。白良浜周辺の沿岸部では、和歌山県で作成された浸水予測結果において、おおよそ図2に示す標高15mまでの区域で浸水が予測されている⁵⁾。また、白浜町における津波の到達時間については、3mの津波高さでは6分で到達する等と想定されている。一方で旧来の和歌山県の被害想定結果では白浜町の最大津波高さは6.2m、白良浜周辺における津波の到達予測時間は約14分と想定されている⁶⁾。白良浜においては、白浜町の南部と比較すれば津波到達予測時間は少し長くはなるが、地震発生後約10～15分程度までに避難を完了しておくことがのぞまれる状況にある。

白良浜周辺における揺れの強さについては、いずれの想定結果でも震度7の区域に当てはまっており、建物及びその付帯設備、道路の損壊等の危険性は高い。また地震による強い揺れは数分間継続すると考えられている。そのため、揺れによる被害、それに基づいて動揺した中で、地域住民とともに観光客、従業員等、津波浸水危険区域内にいる全員が避難することを求められる状況になる。

表1 白良浜町における地震及び津波の危険性

想定項目	南海トラフ巨大地震被害想定結果(2012年)	東海・東南海・南海地震被害想定結果(2006年)
予測最大震度	7	7
最大津波高さ	16m	6.2m
津波到達時間	1m:4分3m:6分 5m:7分10m:15分	9～28分 (第一波ピーク)

3. 津波避難訓練の実施プロセスと構成

(1) 津波避難訓練の実施に至るプロセス

前述のとおり、白良浜周辺では、南海トラフ沿いを震源とする地震の揺れによる被害とともに、津波による被害の危険性がある。一方で東日本大震災の発生以前、町指定の避難場所は決まっていたが、町や地域として十分に津波避難対策を検討しているとは言い難い状況にあった。そこで、東日本大震災発生後の2011年度より、津波避難計画の検討ワークショップを開催し、白良浜周辺の地域全体の対策について考えてきた⁽¹⁾。主たる参加者は、白良浜町役場職員(防災対策関連部署及び観光関連部署)、白良浜温泉旅館協同組合、同観光協会、同商工会、地域住民、及び和歌山大学の関係者である。表2に主な流れを示す⁽²⁾。

表2 津波避難対策検討ワークショップの構成

I 津波警報発令時に生じる課題を考える 避難路、避難場所の候補を抽出する(2011.7.14)
II 地域、観光客を対象とした津波避難計画案を検討する 避難訓練計画の具体的な内容を検討する(2011.8.5)
III 避難訓練の内容を詳細化し、計画を固める(2011.9.1) 津波避難訓練(2011.9.4) [中止]
IV 地域を歩いて、避難時の危険箇所、避難支援のための設備のあり方を検討する(2012.2.16)
V 津波からの避難時の課題について、時間経過ごとの対応状況のイメージを形成する(2012.7.9) 津波避難訓練(2012.7.17)
VI 訓練結果を振り返る 夜間に大地震が発生した場合における体制整備の基本事項を整理する(2012.10.2)
VII これまでの検討結果と訓練の結果を確認し、対策の優先順位を決める

検討のための目標は、「南海地震などの大津波を引き起こす巨大地震が発生したときに、白良浜に来てもらっている観光客、従業員、及び地域住民全員の生命を守るための体制を整備すること」としている。検討段階における避難場所の設定については、避難すべき観光客数が大人数の場合を想定し混雑をできるだけ少なくすること、可能な限り短時間で避難できるようにすることを考慮して、緊急時避難場所として3箇所を設定することにした(図2参照)。

本稿で示す避難訓練については、この検討のための一環として実施されていると位置づけられる。

(2) 津波避難訓練の構成

本津波避難訓練のねらいは、津波避難体制の課題を明らかにして対策の検討につなげられるようにすることである。表3に津波避難訓練の構成の概要を示す。

実施日は2012年7月17日であり、3連休明けの平日である。訓練時ある程度の観光客がいるとともに大人数ではないと予測される日にちとすることとし、例年の入り込み客数の状況を参照して設定した。開始時間については、参加者が準備をして訓練に臨むこと等を避けるため、13:30～14:30の間に実施すると広報されている。

主会場は白良浜海水浴場周辺地域である。当日の天候は「晴れ」であり、やや風は強い状況にあった。7月17日12時時点での発表では、白良浜海水浴場に約700人の来訪者がいるとされていた。

訓練開始時点の14:00に海水浴場の放送設備を使用したサイレン音とともに、訓練であること、大津波警報が発表された状況であること、避難の呼びかけ、白良浜町には南海地震などによって津波の危険性のあること等について、町職員及びライフセーバーを通じて放送した。

訓練時の避難場所(避難地点)については、検討段階の避難場所を踏まえるとともに、病院等の周辺への影響や参加者の負担等を考慮し、図2に示したABCの各3地点を設定している。訓練参加者は118名であり、全体の約10%程度の割合の参加率であった。

表3 津波避難訓練の概要

日時	2012年7月17日(火)14:00
場所	白良浜海水浴場及びその周辺
対象	海水浴客等の観光客及び周辺住民
想定条件	大地震によって白良浜地域に大津波警報が発表された状況

4. 津波避難訓練の結果

ここでは、津波避難訓練の結果についてみていく。

(1) 調査の概要

避難訓練の参加者を対象として、津波避難訓練に関する調査を実施した。調査票は訓練終了後に配布し、その場で記入してもらった。回答者数は74人であった。このうち、自宅から避難したと回答された調査票を除外し、71票を集計・分析の対象とした。回答者の属性を図3(1)～(3)に示す。

年齢別では、海水浴場及びその周辺ということもあり、20代が多いことに特徴がある。居住地別では、和歌山県外からの来訪者が8割をしめている。また、避難訓練開始時点でいた場所については、白良浜の砂浜に居た割合が高いことが把握される。

(2) 避難場所の選択状況

はじめに、避難場所(避難地点)の選択状況について

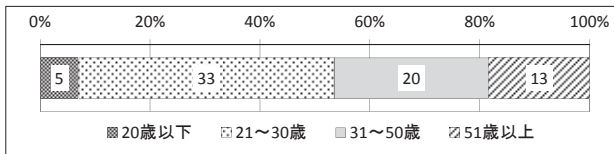


図 3(1) 回答者の属性 (年齢別)

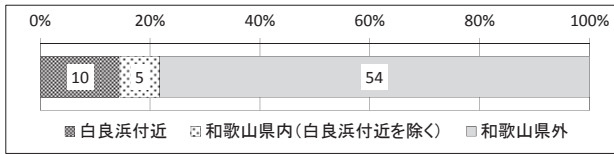


図 3(2) 回答者の属性 (居住地別)

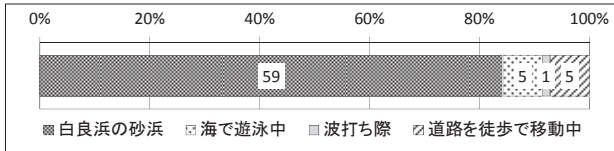


図 3(3) 回答者の属性 (訓練開始時に居た場所別)

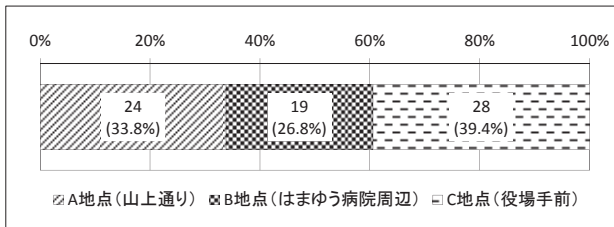


図 4 避難場所の選択状況

確認しておく。図 4 に避難場所の選択結果を示す。回答結果より、避難場所については 3 箇所に比較的均等に分散しており、分散して避難されていることが把握される。

以降の分析においては、設問ごとに回答結果を集計するとともに、年齢別、居住地別、避難場所別の各属性を用いて χ^2 検定を行い、統計的に有意な差 (10%水準) が見られた場合には、その属性のクロス集計結果についても示していくことにする。

(3) 情報伝達に関する認識

情報の伝達と方法に対する参加者の認識についてみていく。図 5 に放送の聞きとりやすさに関する認識状況を示す。設問では、「津波避難訓練の放送が開始されたときの音声は聞きとりやすかったですか」という内容に対して、図 5 に示した 2 つの選択肢から回答してもらった。

回答結果より、避難場所別でみた場合、A 地点に避難した回答者は聞きとりにくかった状況にあったことが把握される。場所による違いがあることを考慮して、全体に内容が行きわたるようにするための放送設備等の改善の課題が指摘される。

次に、放送内容に関する認識傾向を把握する。「津波避難訓練のために放送された説明内容は分かりやすかったですか」という設問に対して、図 6 に示す選択肢で回答してもらった。回答結果より、説明内容のわかりやすさについては、居住地別にみた場合に統計的に有意な差がみられた。

県外居住者にとっては地域特性を把握している割合がもともと少ないことが一因として考えられるとともに、後述するが、和歌山県外居住者については、海溝型地震とそれに伴う津波の危険性の認識が低い傾向にあった。

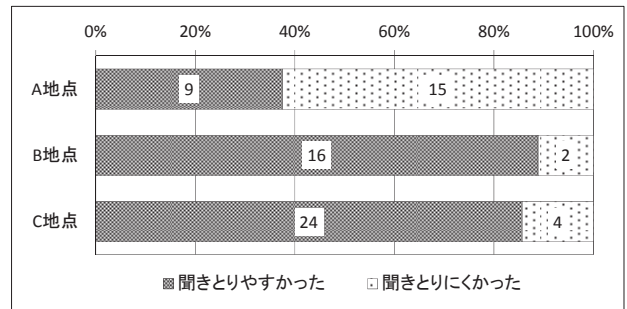


図 5 放送の聞きとりやすさの認識に関する集計結果

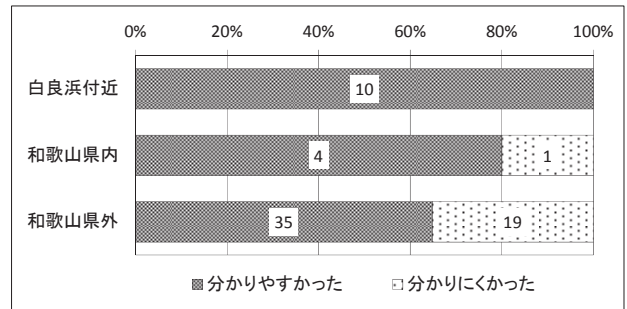


図 6 説明内容の分かりやすさの認識に関する集計結果

それに関連して、訓練時に放送した説明だけではわかりづらかったことも要因としてあると考えられる。放送時の説明内容についても、津波の危険性の認識が低い傾向にある人たちにもわかりやすく伝えられる工夫をしていくことが求められる。

(4) 避難誘導に関する認識

避難誘導の仕組みに対する認識傾向について、避難開始時の誘導に関する認識、避難途中での誘導に関する認識の状況を確認する。

避難開始時の誘導に関する認識について、設問では、「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わかりましたか」という内容に対して、図 7 に示す 2 つの選択肢から回答してもらった。

回答結果より、約半分の回答者は「すぐにはわからなかった」と回答していることが把握される (統計的に有意な差がみられた属性はなかった)。前述した情報伝達に関する認識等と比較しても、わからなかった傾向は大きいことが把握される。避難時に第一に向かうべき方向をわかりやすくすることは肝要であり、改善が求められる事項である。

次に避難途中における誘導に関する認識について把握する。設問では、「避難されている途中の道路での案内は分かりやすかったですか」という内容に対して、図 8 に示した 2 件法で尋ねた。回答結果より、C 地点に向かう道路では、他の場所と比較して相対的に分かりにくかった状況にあることが把握される。

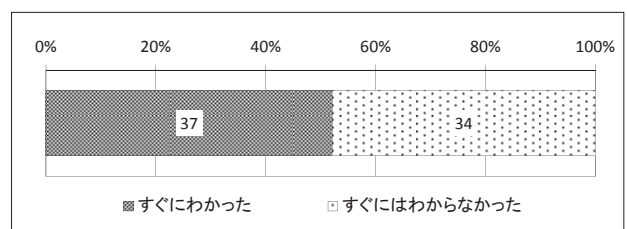


図 7 避難開始時の移動方向のわかりやすさに関する認識の集計結果

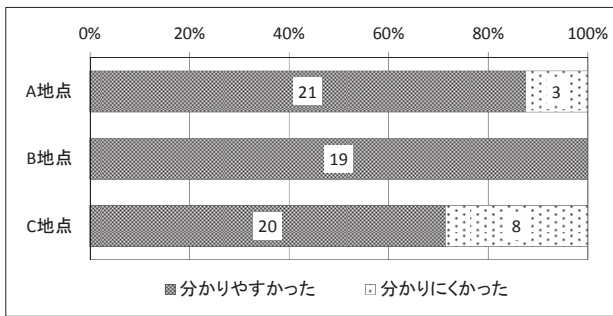


図8 避難途中での道路案内の分かりやすさの認識に関する集計結果

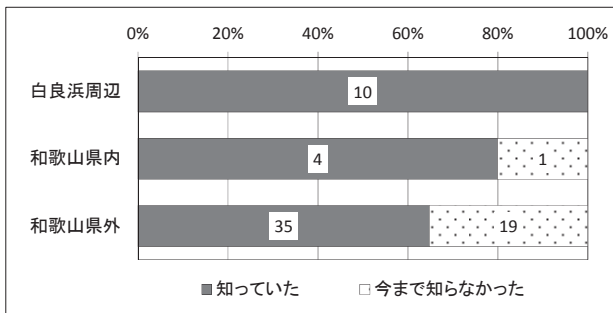


図9 東海・東南海・南海地震による津波来襲の危険性に関する認識の集計結果

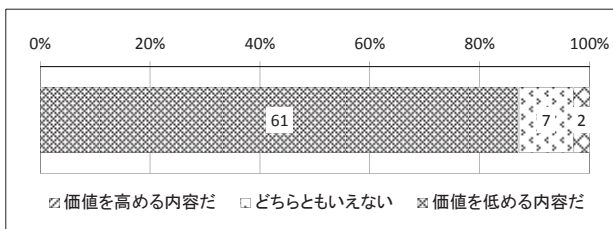


図10 津波避難訓練の評価に関する集計結果

(5) 津波の危険性に関する認識と訓練に対する評価

最後に、津波の危険性に関する認識の傾向と訓練に対する評価について確認しておく。

白浜町における津波の危険性に関する認識について、「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」という設問に関して、図9に示す2つの選択肢から回答してもらった。回答結果より、居住地別に見た場合、和歌山県外からの来訪者については知らなかった割合が高い傾向にあった。

地域外からの来訪者は、津波の危険性について地域住民より知識が少ないことを考慮しておくことが求められる。また、来訪時点で津波の危険性があり得ることを知っておいてもらえるように工夫することも対策の一つとして考えられる。

次に、津波避難訓練の評価については、「今回の津波避難訓練は、観光地としての白浜の価値を高める内容だと思えますか」という設問内容に対して2件法で尋ねた。図10より、価値を高めるような内容と積極的に評価されていることが把握される。このような訓練も、観光地にとってプラス効果に作用することが示された。

5. まとめ

本研究では、白浜町の白良浜周辺地域を対象として、観光客を対象とした津波避難対策の課題について検討し

た。分析結果より、情報伝達、避難誘導、避難路・避難場所の設定において検討すべき事項のあることが示された。

情報伝達に関しては、対象区域内の全体に聞きとりやすく放送されることが第一に必要な。海水浴場においては、遊泳中の可能性のあること、車内にいる等の可能性のあることも考慮しておかなければならない。複数の設備から放送できるようにしておくこともものぞまれる。放送内容についても、津波の危険性のあることについて、わかりやすく、かつ、緊急的な状況であることを地域外からの来訪者でも認識できる説明内容を準備しておかなければならない。

誘導體制については、第一に向かうべき方向を対象者に示すが必要になる。看板等だけでなく、赤色灯等を用いて向かう方向と避難路をいち早く、土地勘のない人たちでも認識できるようにしておくことがのぞまれる。

避難路と避難場所の設定においては、想定避難者数を考慮して、混雑しないようにできるだけ分散して避難できるようにしておかなければならない。上記に関連して、ライフセーバーや従業員、地域住民がどのように観光客を誘導するかということも検討しておく必要がある。

南海トラフ沿いを震源とする海溝型地震は今世紀前半に発生する可能性は極めて高い状況にある。その被災想定地域には、本研究で対象とした白浜町だけでなく太平洋側一帯で多くの観光地が含まれている。そのような地域では、地域住民だけでなく、観光客等の地域外からの来訪者も含めた津波避難対策を検討しておかなければならない。地域の特性を考慮するとともに、来訪者への情報伝達体制、避難誘導體制、避難路・避難場所の設定に関して、様々な発生条件を考慮して総合的に検討しておくことが求められる。

謝辞

本研究を実施するにあたり、白浜町役場、白浜町温泉旅館協同組合、白浜町観光協会、白浜町商工会、白良浜周辺地域住民、及び津波避難訓練参加者の各方々をはじめ、多くの方々にご協力いただきました。記して深謝いたします。

補注

- (1) この他に、観光地としての津波避難対策の課題に関する勉強会を2011年4月14日に開催している。
- (2) 津波避難訓練は2011年9月4日にも予定していたが、台風12号の影響によって中止とされた。

参考文献・参考 H.P.

- 1) 岩本裕次：観光地「伊豆」における津波避難訓練，地域安全学会論文報告集，No.2，pp.161-170，1992。
- 2) 西尾恵美・大西一嘉：白浜町における観光ホテルの地震津波対応，日本建築学会大会学術講演梗概集，F-1，pp.847-848，2005。
- 3) 増本憲司他：観光地海岸利用者の津波に対する避難行動と避難意思決定に関する研究，土木学会論文集 B2，Vol.66，No.1，pp1316-1320，2010。
- 4) 中央防災会議防災対策推進検討会議南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ：南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告），2012.8。
- 5) 和歌山県ホームページ：<http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/011400/bousai/130328/trough/index.html>
- 6) 和歌山県地震被害想定調査報告書，2006。
- 7) 和歌山県ホームページ：<http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/011400/bousai/070614/index2.html>