

# 歴史的観光都市鎌倉における実態調査に基づく津波避難対策推進 のための研究

Research for Enforcement of Tsunami Evacuation Measures in the Historical Tourist  
City, Kamakura, based on Findings by surveys

荻本 孝久<sup>1</sup>, 高梨 成子<sup>2</sup>, 落合 努<sup>3</sup>

Takahisa ENOMOTO<sup>1</sup>, Naruko TAKANASHI<sup>2</sup> and Tsutomu OCHIAI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 神奈川大学工学部建築学科

Kanagawa University, Faculty of Engineering, Department of Architecture

<sup>2</sup> (株)防災&情報研究所

The Institute of Disaster Policy & Information Society Co., Inc.

<sup>3</sup> (株)構造計画研究所

Kozo Keikaku Engineering Inc.

This paper describes the result of combination of the survey for residents, junior high school students and his/ her parents, visitors at seaside in Kamakura City, and interviews to municipal government, and workshop discussions. Since the Great East Japan Earthquake in 2011 residents in Kamakura City engage in counter tsunami measures based on the damage estimation of Nankai Trough earthquake we found few residents understand accurate information for earthquake and tsunami in general. They would take longer time to evacuate from tsunami and be troubled with visitors as a high risk factor during their tsunami evacuations. Also we showed the issues such as cooperation among residents and visitors, and to have them for knowledges and training of evacuating from tsunami.

**Keywords:** Kamakura City, Tsunami Disaster Prevention, Tsunami Evacuation, Questionnaire Survey, Workshop,

## 1. はじめに

### (1)問題の背景

神奈川県は、首都圏に位置し、交通・産業の要衝を占めるが、地震・火山、風水害、土砂災害等の自然災害に対する脆弱性がきわめて高い地域でもある。とりわけ、歴史的観光都市鎌倉市は<sup>1)</sup>、文学やテレビ・映画の舞台となるなど、湘南に位置する人気スポットとして注目を浴びてきているが、相模湾の内奥、三浦半島の西側の付け根に位置する地理的特性により、1923年(大正12年)大正関東地震においては<sup>2)</sup>、地震の揺れに加え、津波により著しい被害を受けたほか、江戸時代には1703年(元禄16年)元禄地震や、1854年(安政元年)安政南海地震でも甚大な被害を受けている。大正関東地震の被害については、最新の知見や考え方を考慮した多くの研究がなされているが<sup>3)・4)</sup>、このような知見が正しく伝承されているか、大規模災害を経験したことのない多数の人々が適切な行動をとれるかが、第一の課題である。

鎌倉市の現在の人口はおよそ17万人で、1980年代より大きな変動はないが、国内有数の観光地として、年間約2,300万人の観光客が国内外から来訪している。また、市内の海水浴場には、年間約100万人が訪れており(ピーク時で72,000人/日)、津波等の発生時にはこうした地元の状況に疎い情報弱者とも言うべき地区外からの流入者への対応が大きな課題となる。さらに、住民のうち65歳以

上の高齢者は約30%と、全国平均(約25%)よりやや高齢化が進んでおり<sup>1)</sup>、要配慮者の避難誘導も課題となる。このように、様々な人が混在する地区で、混乱なく円滑かつ迅速に津波から避難することが可能かが最大の課題であると言える。

### (2)東日本大震災後の課題

2011年(平成23年)3月11日に発生した東日本大震災では、神奈川県内でも死者4名、液状化等による多数の建物被害、交通機関停止による多数の帰宅困難者等の被害が発生した。津波に関しては、神奈川県津波予報区「相模湾・三浦半島」には、14時49分に津波注意報が出され、本震発生から45分後の15時30分に予想津波高2mの津波警報に切り替え、16時08分には予想津波高3mの津波警報(大津波)に引き上げられた。海岸線の延長約7kmある間の地区ごとに、行動差が見られた。沿岸部住民の中では、大正関東地震を経験した祖父母等から「地震の後は即津波避難」と言い聞かされていたごく一部の住民が高台に避難したが、停電で避難勧告が十分伝わらなかったこともあり、津波避難を行わなかった住民の方が圧倒的に多かった。

神奈川県では、平成24年に東日本大震災の教訓を受けた津波浸水域の想定を行ったが、鎌倉市は内陸市街地まで津波の来襲が想定されるなど、県内でも比較的津波のリスクが高い地区のひとつである<sup>5)</sup>。また、内閣府の想

定結果<sup>6)</sup>を考慮した平成27年の見直しでも、ほとんど津波浸水域評価に変更はなかった<sup>7)</sup>。

最大クラスの南海トラフ地震について、中央防災会議から出された想定によると、鎌倉市沿岸には、地震発生後34分で1mに達する津波が到達し、最大8mの津波が62分後に到達すると予想されている。さらに、神奈川県のご想定によると、関東大震災型等の近地地震では、数分後の短時間で来襲する大津波も想定されている。

これらの東日本大震災後の状況を踏まえ、鎌倉市や住民、自主防災組織等がどのように津波防災に取り組み、津波避難を行おうとしているのか、鎌倉の地震・津波に関する知識が薄い海水浴客等の多数の外来者が加わった時はどのような避難状況になるのかなどを解明するため、多角的観点から俯瞰する総合的実態調査を行い、課題を検討した。

このような津波避難に関連する既往調査・研究としては、津波等の災害常襲地域における避難に係る意識調査<sup>8)~13)</sup>、今後発生懸念のある南海トラフ地震津波等で被害が想定されている地区での個別意識調査<sup>14)~18)</sup>、津波避難シミュレーション実施のための調査<sup>19)~23)</sup>、津波防災・津波避難等の啓発・防災教育に係る調査<sup>10), 12), 13), 18)</sup>、<sup>24)</sup>等がなされているほか、観光地<sup>15)</sup>やサーファー<sup>25)</sup>を対象とした津波に関する意識調査も実施されている。しかし、近年地震・津波による大きな被災体験のない首都圏の名高い観光都市において、津波避難に焦点を当てた多角的かつ総合的な調査は実施されていない。特に、近年、鎌倉市は大津波の来襲経験がないだけに、観光と防災を両立させるため、地区内はもちろんのこと、多様かつ大量の地区外からの流入者に対し、どのような津波防災対策が効果的か、多角的な津波避難意識等の定量的調査を行い、その結果を踏まえて、津波避難に関連する行政や自主防災組織役員、民間機関等のステークホルダーが一堂に会するワークショップにおいて、津波避難に関する課題の抽出と解決方法の検討を行った。

## 2. 鎌倉市等の地震・津波対策の取組

### (1) 鎌倉市役所の取組み

#### a) 津波ハザードマップ

神奈川県が、東北地方太平洋沖地震の発生を受けて行った、津波浸水予測を受け、鎌倉市では、2013年(平成25年)3月に「鎌倉市津波ハザードマップ」を改訂し、市内の全戸に配布している。

津波ハザードマップには、切迫性や重要性を鑑み、県のご想定で鎌倉市への被害が大きい明応型地震や、国による南海トラフ巨大地震、県が想定した南関東地震の浸水想定域が重ね合わせて記載されている(図1)。

また、津波の歴史や、津波防災知識の普及、啓発媒体としての機能も併せ持った総合的なハザードマップとしている。

#### b) かまくら防災読本

鎌倉市は、家庭や地域の「減災」対策に活用するために、平成26年2月に「かまくら防災読本」を発行し<sup>2)</sup>、全戸配布している。

「かまくら防災読本」は、地震・津波関連では、関東大震災にかかる写真を多用し、地震・津波の解説及び関東大震災時の地震・津波等についても記載した読本である。さらに、上記の津波ハザードマップや、液化化想定マップ、土砂災害ハザードマップ等を掲載したうえ、風

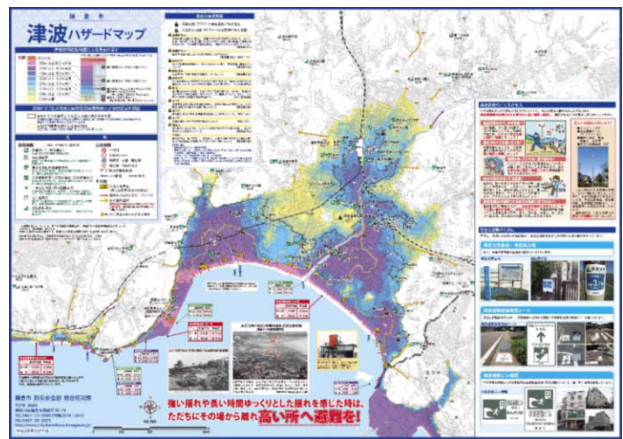


図1 鎌倉市津波ハザードマップ

水害等にも言及し、それぞれの災害時の具体的な行動まで記載した、住民の減災に直接結びつく資料(指南書)となっている。

#### c) 津波避難シミュレーション

津波避難シミュレーションは、津波による被災と避難状況を同時に再現することで、各地域の問題点の抽出をし、今後の災害対策へ活用するために実施された<sup>19), 20)</sup>。津波避難シミュレーションは、避難者毎に避難行動が異なるマルチエージェント・シミュレーションが用いられている。これまでもマルチエージェント・シミュレーションを用いた津波避難の検討は、数多く実施されておりその有効性が確認されている<sup>21), 22)</sup>。

鎌倉市の検討では、避難者(エージェント)は市の特性を踏まえ、住民のほかに観光客や外国人、海水浴客や高齢者等、異なる特性の避難行動が設定されている。公開されている動画の例を図2に示す<sup>23)</sup>。

#### 県想定南関東津波(材木座地区)

夏の休日14時に南関東地震が発生した場合を想定した津波避難シミュレーション動画です。



図2 津波避難シミュレーションの例

#### d) 津波避難ビルの指定及び表示板の掲示

鎌倉市では、避難所の整備のほか、逃げ遅れや遠地への避難が困難な人のため、鎌倉消防署をはじめとするいくつかのビルを「津波来襲時緊急避難建築物(津波避難ビル)」に指定した。しかしながら、鎌倉市内由比ガ浜通り地区・由比ガ浜中央地区は、「鎌倉市都市景観条例(平成7年)」に基づく特定地区に指定されており、建築物は4階建て・12mまでに制限されている。このため、津波避難ビルに指定できるビルは限られており、津波避難ビルが十分確保されているとは言えない状況である。

また、街頭や海辺に、津波表示板や海拔の表示板を掲示した。

これらを前提に、市主催の津波避難訓練等も実施されている。

#### e) 観光客等への対策

鎌倉市では、平成 23 年 11 月に、鎌倉市観光基本計画推進協議会の部会として災害時観光客対策部会を設置し、平成 25 年 5 月に「鎌倉市 観光客等地震・津波対策ガイドライン」<sup>26)</sup>がまとめられた。しかし、ガイドライン作成後に、具体的な観光客の避難誘導対策や訓練等は実施されていない。

### (2) 住民・市民、自主防災組織等の取組

東日本大震災後、鎌倉市内の住民は、以下のような津波対策を実施してきている。

#### a) 地区防災会議の開催と津波防災対策の推進

古くからの居住者が多い材木座地区では、東日本大震災後に地区の防災会議を月例で定期的に開催し、津波避難訓練等の対策に取り組んできている。

民間の建築設計事務所が開発した手法に基づき、平成 24 年 8 月に、鎌倉市の材木座地区を対象に逃げ地図づくりが実施された。逃げ地図は、避難経路を一定の歩行時間毎で色分けし、避難時間を可視化した地図である<sup>27)</sup>。

逃げ地図づくりは、避難ルート図作成等のハード面の効果だけでなく、住民が自ら作業を進めながら地図を作成することによる防災や避難意識の向上等のソフト面の効果も期待できるとされている。この逃げ地図づくりをきっかけに、材木座地区内で避難の所要時間が長くなる地区の住民が、高台までの避難時間を短縮できるよう、住民が主体となって、自力で斜面の木を切り開き、木造の避難路を完成させた。

#### b) 学校と地域の連携

材木座地区にある中学校では、東日本大震災後に赴任した校長を中心に、逃げ地図づくりや、三陸方面の中学校との交流、HUG（避難所運営ゲーム）などを取り入れて実施している。逃げ地図の作成に当たっては、開発した民間設計事務所や地域住民、ボランティア団体の協力を得ながら、各学年の生徒が在籍中に 1 回は逃げ地図づくりを体験できるよう、隔年で実施してきている。

#### c) 津波が来たら高いところへ逃げるプロジェクト

鎌倉市内では市民活動が活発であり、東日本大震災後に寄付を募り、NPO 法人やボランティア団体が連携して「津波が来たら高いところへ逃げるプロジェクト」を発足させ、毎年 1 回、「語り部から話を聞く会」等の講演会を含む「防災イベント」を開催している。平成 26 年には、逃げ道実験として「車イスで逃げる」や「おばあちゃんと逃げる（高齢者を背負って避難）」などの実証実験が行われた。

このほか鎌倉市内では、市が主催する防災講演会をはじめ、様々な防災講演会や研修会が実施されてきている<sup>28)</sup>。

## 3. 実態調査の概要

次の 3. ～ 5. では、上記 2. で述べた地震・津波に関する諸対策が実施されている中で、住民等の防災意識や防災対策、津波避難行動等の現況を把握するため行った、3 種類の実態調査（質問紙に基づく定量調査）の実施概要及び調査結果を述べる。実施した調査の概要を表 1 に示す。

表 1 実態調査の概要

概要	
沿岸住民	対象：長谷、由比ガ浜、坂ノ下、材木座に居住する 20～80 歳までの住民 1,500 名を選挙人名簿から抽出 実施日：平成 26 年 6 月 20 日～7 月 31 日 方法：郵送法による自記式調査 回収数：754 票（回収率 50.2%）
中学生とその保護者	対象：津波浸水危険域に居住する中学生が多く通学する 2 つの中学校の生徒とその保護者 実施日：平成 26 年 6 月 20 日～7 月 18 日 方法：留置法による自記式調査 回収数：460 組（回収率 75.9%）
海水浴客	対象：由比ガ浜・材木座海水浴場の海水浴客・海の家スタッフ 実施日：平成 26 年 7 月 20 日、8 月 18 日 方法：面接法 回収数：517 名

また、1. で述べた問題の背景及び東日本大震災後の課題を基に、次のような仮説を設定し、定量的調査の質問項目とした。質問項目を、文末の参考文献<sup>29)</sup>に示す。

- ①迅速な津波避難ができる鎌倉市沿岸部住民（中学生・保護者を含む）は、鎌倉市を襲う危険のある津波について、正しく理解しているか（津波の特性、津波による被害等）。
- ②津波に関する知識及び理解度（地震・津波の伝承も含む）はどれくらいあり、学校防災教育により、どの程度地域に浸透しているか。
- ③津波避難行動が適切に行われ、津波から助かることができるか（避難の契機、避難先、避難にかかる時間の想定、夜間と昼間における津波避難行動）。
- ④熱心に津波防災活動を行っている自主防災組織や中学校があるが、どの程度津波防災対策が浸透し、迅速な津波避難行動がとれるようになっているか。
- ⑤海水浴客等来訪者は、鎌倉に地震・津波発生の危険があることを理解し、混乱要因とならずに津波避難を迅速に行えるか。また、住民等は、海水浴客等による混乱防止のための支援行動等を考えているか。

#### (1) 沿岸住民への自記式調査

地震や津波の危機意識、津波避難行動（深夜の津波避難、昼間の津波避難）、防災対策等の実施状況を把握するため、津波危険域内居住者を対象とする実態調査を行った。回答者の基本属性を含め、全 42 問で構成する住民に対する自記式調査の項目を文末の付表 1 に示す。

神奈川県が平成 24 年に実施した津波想定による最大浸水域には、16 町丁、約 5.5 万人が居住している（鎌倉市全人口の約 32%）。このうち、市街地に位置する長谷地区、由比ガ浜地区、坂ノ下地区、材木座地区に居住する 20 歳から 80 歳までの住民 1,500 名を選挙人名簿から抽出した。郵送法による自記式調査を、平成 26 年 6 月 20 日から 7 月 31 日にかけて実施し、754 名から回答が得られた（回収率：50.2%）。回答者は男性より女性の方が多く、概ね各年代から人口比に応じて回答が得られた（表 2）。20～30 歳代が若干少なく、60 歳代以上が 45% を占め、沿岸部で高齢化が進んでいる傾向が把握された。

表 2 調査対象とした津波浸水危険域内居住者の属性

	全体 (%)	男性	女性
調査数	754(100.0)	326(43.2)	427(56.6)
20歳代	33(4.8)	16(2.1)	17(2.3)
30歳代	97(12.9)	28(3.7)	69(9.2)
40歳代	165(21.8)	66(8.8)	99(13.1)
50歳代	119(15.8)	55(7.3)	64(8.5)
60歳代	161(21.3)	81(10.7)	80(10.6)
70歳代以上	179(23.7)	80(10.6)	94(12.5)

(注)70歳代以上に、性別不明が1名いたため、総数と小計は一致しない。

## (2) 中学生と保護者への自記式調査

津波防災教育による知識の浸透度や津波避難行動等を見るため、津波浸水危険域に居住する中学生が多く通学する津波浸水危険域に隣接する高台に位置する2つの中学校において、生徒とその保護者を対象に自記式調査を実施した。調査項目を、文末の付表2に示す。地震・津波に関する知識、津波避難行動(昼間のみ)、地震・津波意識及び対策実施度、回答者の基本属性について、中学生は23問、保護者に対しては29問の回答を求めた。調査票は平成26年6月20日から7月18日にかけて、中学校を通して配布・回収され、合計で460組の生徒・保護者(回収率:75.9%)から回答が得られた。保護者の回答者は、85%が女性(母親)であった。

## (3) 海水浴客への面接調査

鎌倉市を訪れる観光客は比較的高所にある神社・仏閣であることが多いことから、帰宅困難者となり得るが、津波避難を必要とする人は少ないと推察されることから、ここでは、地区外から流入し、海の最前線である浜辺で遊興している海水浴客等を調査対象者とする事とした。

調査地点は、由比ガ浜・材木座海水浴場とし、海水浴客とその避難誘導にあたる海の家スタッフとした。調査は、平成26年7月20日と8月18日に面接法で実施し、海水浴客457名、海の家スタッフ69名から回答を得た。

回答者は、海水浴客は、男性52%、10~20歳代の若者が67%と多く、鎌倉市内より市外からの来訪者が多い。海の家スタッフは、男性が65%、年代は10~20歳代が81%で海水浴客より若い人が多かった。また、海水浴場の開設時間内はサーフィンの実施が制限されているため、サーファーはほとんど捕捉されていない<sup>25)</sup>。なお、当初、サーファーに対する調査実施も検討したが、すでに全国のサーファー3,000名を対象とするWeb調査が実施されており、対象外とした。調査を実施した京都大学助教安田氏より神奈川県に関連する部分の調査データの提供を受け、分析の際の参考とした。

調査項目は、文末の付表3に示す14問である。

## 4. 住民等の地震・津波の知識と防災対策の状況

### (1) 地震・津波の知識

鎌倉は、前述したように大正関東地震をはじめ、過去に何度も地震被害を受けている。このような「過去に鎌倉を襲った地震・津波」の知識に関する回答を図3( $\chi^2$ 検定結果は表3)に示す。関東大震災による地震及び火災の被害については、60%前後の人が知っていたが、津波被害については認知率がやや低く、特に中学生では52%と低い。

また、江戸時代に起きた地震・津波の認知率が低い中で、「明応の地震津波で、鎌倉の大仏殿が押し流された」は、40~50%の人が知っていた。現在では俗説とされているこの説は、東日本大震災後にテレビで放送されたことが大きい。市内の小中学校でも授業の中で取り上げられ、知られるようになったとみられる。一方、この説が誤りとする講演会が市内で開催されたり、新聞でも取り上げられたが、最も認知率が高い中学生でも9%しか知らなかった。これにより、センセーショナルな情報の方がマスコミを通じて伝搬し、打消し情報の方はほとんど伝わっていないという特徴が把握された<sup>30)・31)</sup>。

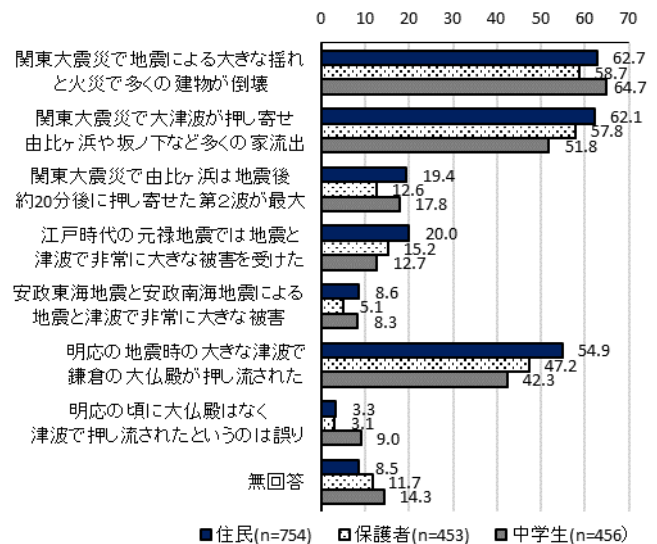


図3 鎌倉の地震と津波について知っていること

表3  $\chi^2$ 検定による有意差検定(図3)

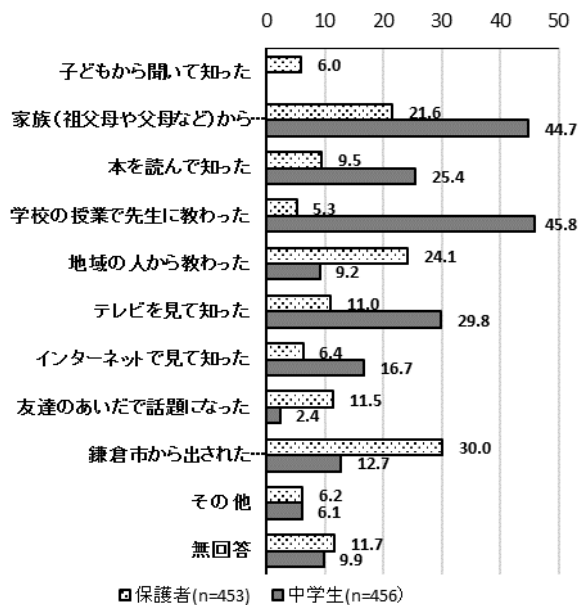
対象	中学生と保護者		住民と保護者		住民と中学生	
	正確有意確率(両側)	有意差	正確有意確率(両側)	有意差	正確有意確率(両側)	有意差
大正関東大震災で地震による揺れと火災などで多くの建物倒壊	0.006	1%	0.502	無	0.018	5%
大正関東大震災で大津波により由比ヶ浜や坂ノ下などで家屋流出	0.141	無	0.462	無	0.014	5%
由比ヶ浜では地震発生後約20分後に押し寄せた第2波が最大	0.019	5%	0.005	1%	0.877	無
江戸時代に起きた元禄地震では地震と津波で激甚な被害が発生	0.384	無	0.072	無	0.005	1%
安政東海地震と安政南海地震による地震と津波で甚大な被害	0.045	5%	0.037	5%	0.914	無
明応の地震で大津波が鎌倉の大仏殿のところまで押し寄せた	0.255	無	0.042	5%	0.001	1%
明応の頃には鎌倉の大仏殿はなく津波が押し寄せたというは誤り	0	1%	1	無	0	1%

(注)「有意差」は、1%水準、5%水準で有意なもの、「無」は有意差がないことを示している。

このような「鎌倉の過去の地震・津波をどのように知ったか」については、中学生は「学校の授業で先生から」や「家族から」が45%程度と多く、そのほか「テレビ」や「本を読んで」など幅広い情報源から入手している。一方、保護者(主に母親)は、「防災読本」や「地域の人から教わった」、「家族から」が20~30%と多く、「子供から聞いた」は6%ときわめて少ない(図4)。

このように、地域の情報を入手している親から子への伝承はあるが、子から親へ伝わることは少なく、中学生を通しての地域への防災啓発は成立しないことになる。

家族との会話が途絶えがちな中学生と親との日頃からのコミュニケーション不足が露わになったとも言える。



(注) 保護者のみ回答している「子どもから聞いて知った」を除き、 $\chi^2$ 検定で「その他」以外は1%水準の有意差が認められた。

図4 鎌倉を襲った地震や津波の話を知った手段(%)

### (2) 地震・津波の発生予測

「鎌倉市に來襲する津波の高さ」については、住民、保護者、中学生のいずれも23~27%が「まったく予想がつかない(知らない)」と答えているのに対し、鎌倉市外居住者が多い海水浴客は、76%(約4人に3人)が知らないと答えている(図5)。

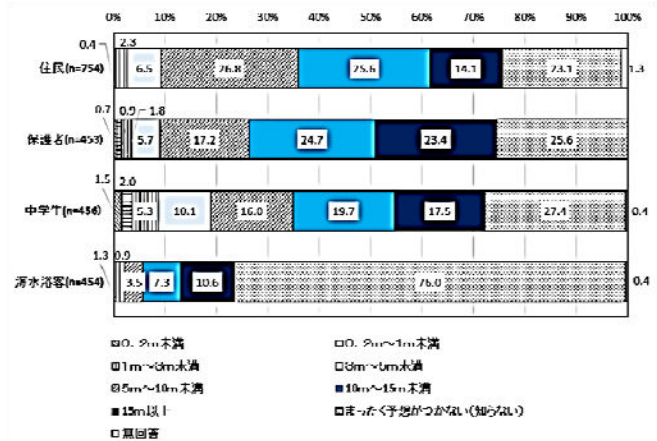
「近くの海岸に最速の場合で、何分くらいで津波が押し寄せると思うか」については、中学生、保護者、住民の順に早く來襲すると思っており、中学生の52%が10分以内に來襲すると考えている。一方、海水浴客の60%が「わからない」と答えている(図6)。

海水浴場では、津波掲示板や避難先及び避難経路を掲示しており、監視所からは1時間おきに地震・津波の危険性を知らせる放送を流すなど積極的に広報を行っているにも関わらず、海水浴客にはその情報が十分伝わっていないとの問題が明らかとなった。

「自宅が津波浸水域にあるか」については(図7)、住民の75%、保護者の54%が「自宅が津波浸水域にある」と答えたのに対し、中学生は30%と低かった。住民については、元々津波浸水危険区域にかかる町丁を選んでいるが、一部は高台等も含まれているため、100%とはならなかった。保護者と生徒に関しては、学区が広範囲であることから、正解か否かの確認はできないが、地域の災害危険について気を配っている保護者に対し、中学生の約半数は「わからない」が占め、地元の災害危険を「我が事として」十分認識しておらず、自宅の状況を確認するなどに至っていないことなどが問題点として指摘できる。

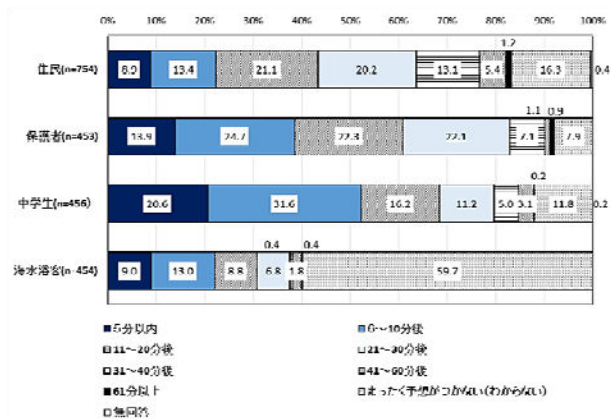
### (3) 地震・津波防災対策の実施状況等

「鎌倉市が行っている防災対策をどの程度知っているか」については、「警報が出たらサイレンや放送・防災



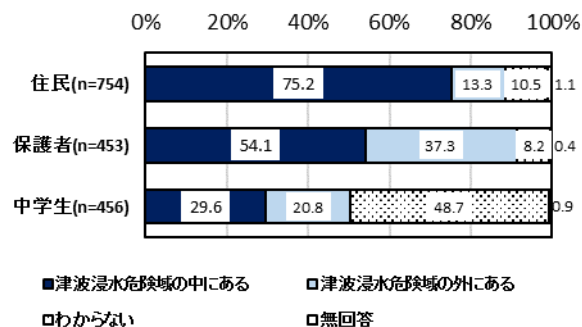
(注)  $\chi^2$ 検定で、「まったく予想がつかない(知らない)」は、1%水準の有意差が認められた。

図5 近くの海岸に予想される津波の高さ(最大)(%)



(注)  $\chi^2$ 検定で、「まったく予想がつかない(知らない)」は、1%水準の有意差が認められた。

図6 近くの海岸への来襲予測時間(最速の場合:%)



(注)  $\chi^2$ 検定で、「津波浸水域の中にある」は、1%水準の有意差が認められた。

図7 自宅は津波浸水危険域の中にあるか(%)

ラジオ・携帯メールで知らせる」ということを知っていた人が最も多く50%前後であった。

また、住民自身が行っている防災対策としては(図8)、「避難場所や避難経路の確認」が最も多く70%の住民が実施している。地区別の回答では、材木座地区で76%とさらに高い回答が得られており(表4)、津波浸水危険域に居住していることを実感したうえで、避難に関する防災対策の実施が進んでいると言える。

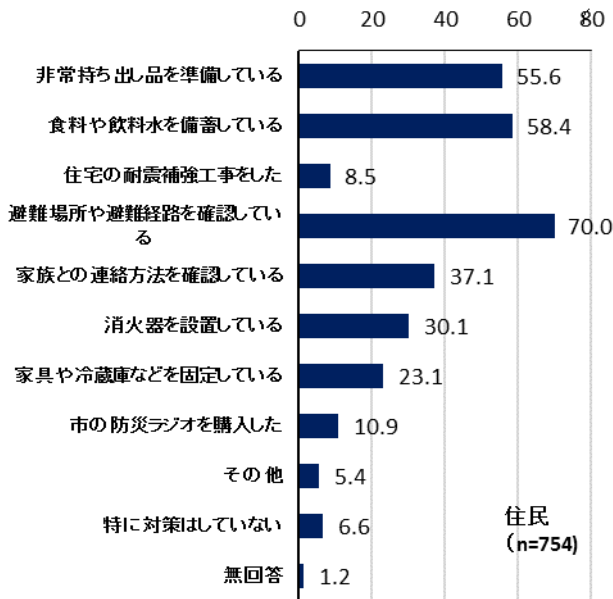


図8 大地震に備えた自宅の対策 (%)

表4 「避難場所や避難経路を確認している」人の地区別割合

全体	長谷	由比ヶ浜	坂ノ下	材木座
528名	136名	128名	36名	228名
70.0%	64.2%	69.9%	61.0%	76.0%

(注)  $\chi^2$ 検定で5%水準の有意差が認められた。

その他の基本的な対策の中では、「非常持ち出し品の準備」や「食料や飲料水の備蓄」が50%以上の実施率となっている。

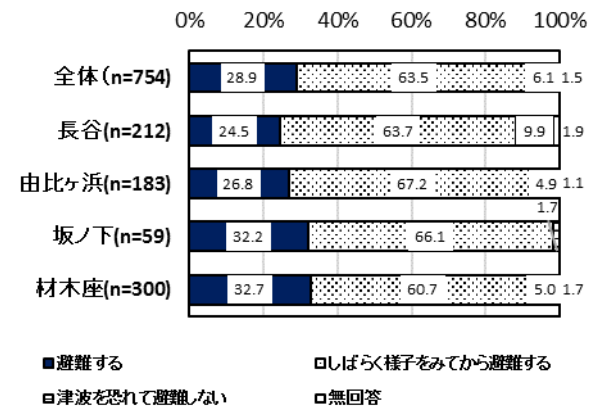
## 5. 住民等の津波避難意識と行動

### (1) 深夜の避難行動

津波避難行動としては、「避難する」と「しばらく様子を見てから避難する」を加えると、全体で92%の人が避難すると答えている(図9)。

一方で、東日本大震災発生時に、鎌倉市沿岸部で実際に避難した人は9%に過ぎなかった。東日本大震災時には停電のためテレビから情報が得られず、防災行政無線で情報を入手してから避難した人がいた一方で、無線が聞き取りにくく結果的に避難しなかった人も多かった。中では、海に近い地区の人ほど避難した割合がやや多かったが、 $\chi^2$ 検定では、有意差が認められなかった。

地震発生直後からすぐに9割を超す人が避難するとは考えにくい。東日本大震災時に三陸沿岸部にいた人達も、津波の情報を見聞きして最終的には9割方の人が避難していたことを考えると、最終的な避難率と受け取ることもできる。また、東日本大震災時には津波避難を考えていなかった鎌倉市民も、テレビなどで東日本大震災時の津波の映像を見たりする中から津波避難の必要性を認識するに至ったとの意見も聞かれる。



(注)  $\chi^2$ 検定で5%水準でも有意差が認められなかった。

図9 揺れが収まった直後の津波避難率 (%)

津波避難のきっかけとしては、「地震の揺れがあったらできるだけ早く」は17%である。一方、津波注意報や津波警報が出た場合や鎌倉市から避難勧告や避難指示が出たらと、情報に依存する人が多く見られた(図10)。

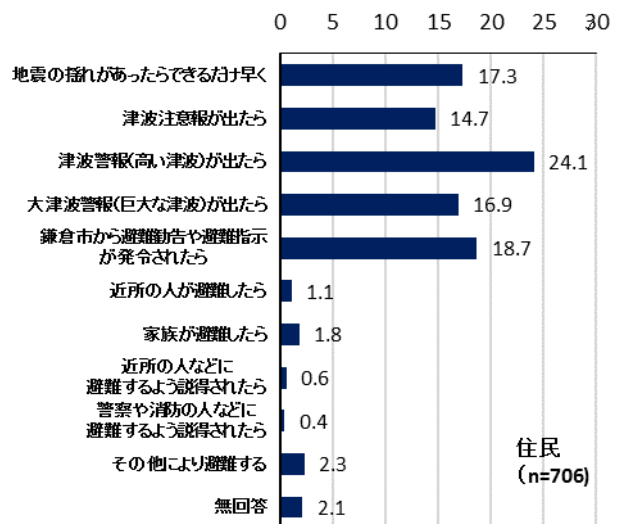


図10 津波避難のきっかけ (%)

### (2) 昼間の津波避難行動

次に、住民や中学生、海水浴客等の津波避難行動を比較するため、昼間の津波避難行動をここでは紹介する。

津波避難の前提となる、住民が昼間いる場所については、67%の住民が鎌倉市内に居るが、横浜・川崎方面に10%、都内に15%ほどが行っている状況である(図11)。鎌倉市外に居る住民は通勤者が多いと見られ、昼間の鎌倉市沿岸部には高齢者や女性が多い可能性が高い。

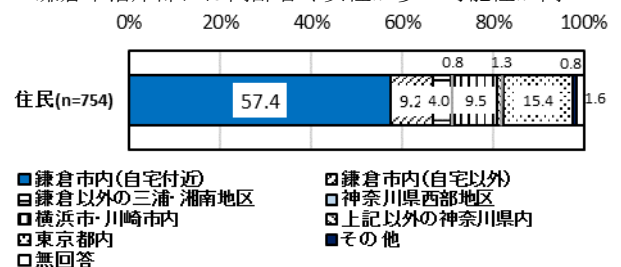


図11 昼間の居場所 (%)

昼間に地震が発生した場合は、各居場所で津波避難を

する必要があるか否か判断することになる。津波避難をするという人が、地震が発生して揺れが収まってから、避難を開始するまでの時間（避難準備時間：非常持出し品の準備や同行者への声掛け等）と、避難し始めてから自分が想定する避難先まで移動する時間（避難移動時間）を合わせた、避難を完了するまでの時間（避難準備時間+移動時間）を想定した結果を見ると、住民では発災から20分後（関東大震災時の最大波来襲時刻）で26%、30分後でも50%未満の人しか避難を完了しておらず、かなり時間を要している。保護者や中学生は、住民に比べるとやや動きが早いものの、20分後の避難完了率は半数の50%以下である（図12）。全体的にきわめて緩慢な避難行動となっている。表5に各主体別の津波避難の平均所要時間を示したが、避難完了までの所要時間は、中学生（25.0分）、保護者（29.3分）、住民（42.9分）の順であり、t検定で1%水準の有意差が認められた。

住民の属性で見ると、昼間は、小中学校に通う児童・生徒を抱える世帯では子供の引き取りのため避難に長時間を要すること、自宅外に出ていた人が一旦自宅に戻ってから避難するため時間を要するなどの問題点が把握された。また、住民の昼間と深夜の避難完了率を比べると、深夜の方が家族が一緒であるためか発災直後の立ち上がりは早いものの、30分後や60分後ではほぼ同程度の避難完了率となった。

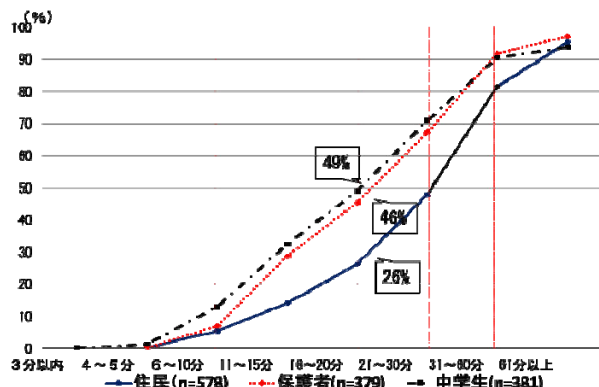


図12 津波からの避難完了率（昼間）

表5 各主体別にみた津波避難平均所要時間

	避難準備時間			避難移動時間			避難完了時間		
	人数	平均分	標準偏差	人数	平均分	標準偏差	人数	平均分	標準偏差
住民	592	21.0	18.08	583	21.7	35.38	578	42.6	42.61
中学生	398	12.9	10.03	385	12.1	10.14	381	25.0	16.75
保護者	388	15.0	11.12	380	14.2	15.89	379	29.3	21.82

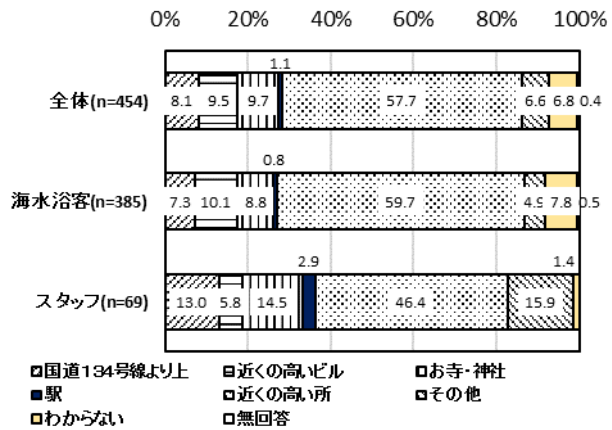
（注）避難完了時間のt検定で1%水準の有意差が認められた。なお、避難準備時間と避難移動時間に答えた人の数が異なっており、避難完了時間は両方に回答した人で集計している。

### (3) 海水浴客の避難

海水浴客は、海辺や海の中にいる時に地震が発生したことをすぐに気づくか、津波警報等が出された時に情報がすぐに伝達されるかという問題があるが、津波で避難しなければならないとわかった後は、住民等に比較すれば若者が多いだけに、津波避難は素早い。避難先まで30分以内に到着するだろうと予測する人が60%以上いた。しかし、「所要時間がどれくらいかわからない」と答えた人が32%、避難先を特定できない人や「高い所・ビル」と答えた人が80%弱いるなどの不安材料があった。海水浴客を避難誘導すべき海水浴場のスタッフも「どう

すべきかわからない」人が多く、逆に住民の避難を阻害し、混乱要因となる可能性を秘めている（図13）。

一方、住民に「観光客等に避難先を教えることができるか」と質問すると、「自信がある」と「ある程度自信がある」を合わせて76%の人が観光客等に避難先を教えることができると答えている。中学生と保護者にも同様の質問をすると、40%以上が「道を知らない観光客などに避難先を教えたり、世話をする」と答えており、地元住民等は、観光客等に対しては自らが避難誘導をすべきとの意識を持っている（図14）。



（注） $\chi^2$ 検定で、1%水準の有意差が認められた。

図13 海水浴客等の避難先（%）

### 住民 n=754

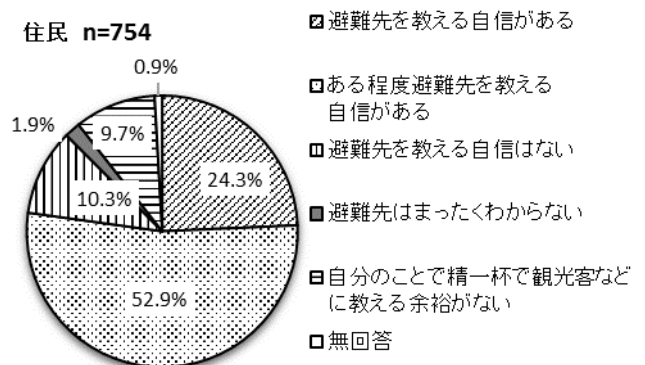


図14 観光客等への避難先の案内等（%）

## 6. 地域と行政の連携策の検討

### (1) ワークショップ等の概要

あるテーマに関連するステークホルダーが一堂に会して議論するワークショップ等は、課題を明確にし、次の対策実施に結びつけるための効果的な手法である。

ここでは、鎌倉市沿岸部の津波避難をテーマに、行政と地域の人々等がどのように行動し、いかに連携を図ったら良いかを検討するためワークショップを、平成26年9月23日に開催した。ワークショップには、行政機関や民間、住民等に呼びかけ、多様な主体が参加した（表6）。参加者数は64名であり、グループワークにおいては、鎌倉市沿岸部住民（自主防災組織役員等）のグループや、行政・公的機関グループに組み分け、各グループの討議が円滑に進むよう、筆者等が各グループのファシリテーターとなるとともに、神奈川大学学生が討議経過の記録をとるなど進行の支援を行った。

学校防災（教育）については討議の重点としていない。

表6 ワークショップ参加者一覧

グループワーク	行政、公的機関 (8名)	神奈川県安全防災局 鎌倉市防災安全部 鎌倉市消防本部 神奈川県警察本部鎌倉警察署 江ノ島電鉄株式会社(江ノ電)
	住民等 (32名)	鎌倉市自主防災組織(連合会、材木座、長谷、腰越地区等) ボランティアガイド 社会福祉協議会 NPO 団体、関西大学学生他
事務局	大学 (20名)	神奈川大学荏本研究室 神奈川大学山家研究室
	民間 (4名)	防災&情報研究所 構造計画研究所



図15 ワークショップ実施状況(平成26年9月23日開催)

表7に、ワークショップにおいて検討した課題(プログラム)を示す。

表7 ワークショップにおける検討課題(プログラム)

<p><b>フェーズ1 沿岸部住民を中心とする津波避難</b></p> <p>※鎌倉沿岸居住者は、津波を正しく理解し、迅速な津波避難ができるか?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○一般住民アンケート調査結果の概要報告</li> <li>・避難先・避難路、避難の所要時間等について</li> <li>・地震・津波の被害想定をどう受け止めたら良いか</li> <li>○グループワーク1 住民の津波避難をどうしたら良いか</li> </ul> <p><b>フェーズ2 観光客・海水浴客等で混雑時の津波避難</b></p> <p>※外来者を含む避難体制をどのようにしたら良いか?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○海水浴客等へのアンケート調査結果の概要報告</li> <li>○グループワーク2 海水浴客・観光客等で混雑している時に、住民を含めどのように津波避難をしたら良いか</li> </ul>
--

ワークショップは、まず3.~5. で述べた、鎌倉市沿岸部の実態調査で得られた住民等の意識や避難行動について説明した上で、夜間発災時と昼間発災時の対応について各グループ員が自らの行動をシミュレーションした後、グループ毎に話し合いを行った。また、その話し合いの結果等を発表し、全体討議を行った。ワークショップの実施状況の写真を図15に示す。

また、学校防災に関しては、平成27年1月30日に開催した「学校防災研究集会」で<sup>28)</sup>、優良事例の紹介と課題についての議論を行っており、本ワークショップでは、

## (2) ワークショップ等から得られた意見等

9月23日に開催したワークショップで出された様々な貴重な意見を要約すると、以下のようである。

### ○行政や公的機関の対応

行政や公的機関は、事前に災害時のマニュアル(鎌倉市地域防災計画等)を作成しており、それに従って行動するが、特に夜間については、防災担当者は庁舎内におらず参集するものの、発災直後からは防災行政無線を通じて津波警報等を自動発信するなどの行動に限られる。

昼間発災の場合は、緊急情報の伝達に加え、避難所開設等の措置が執られる。また、海水浴場については、防災行政無線による情報伝達のほか、監視所から海水浴客等に向けた音声による避難の呼びかけやサイレンの吹鳴、オレンジフラッグ等で津波警報等が発表されたことが伝達されることになる。しかしながら、広い海の中で小さいオレンジフラッグを気づいてもらえるか、サイレンも音量が大きく遠くまで聞こえるモーターサイレンを地元で設置し始めているが、サイレンの意味を分かってもらえるかなどという問題も議論された。

### ○沿岸部住民及び自主防災組織等の行動

鎌倉市の住民は、地震発生直後に避難を開始する人は少なく、津波警報(大津波警報)を聞いて津波の高さを把握してから、津波の高さや津波到達予想時間に応じた行動をとろうとする傾向が、各地区に共通していた。市内の寺社では、東日本大震災時と同様に、観光客の一時待機所や市民の避難先として開放する。ワークショップの中でも、地域住民は、観光客等の避難に際し、避難先を教えたり、誘導するなどの協力が必要であると認識していることが確認された。

自主防災組織の中には、市の指定する避難方法や避難場所とは別に、避難を迅速化するため、独自に避難方法や避難先を計画している地域が見られた。住民が考えている防災上の問題点としては、街中の避難のための表示や避難経路等の整備状況が不十分ではないか、避難所の開設方法(鍵が開けられる人がいない場合の処置)等の意見が挙げられた。しかし、住民は津波警報や避難指示等の情報依存の傾向が強いが、短時間で襲来する近地津波に対応するため、“津波でんでんこ”に基づき、即時避難できるようにする必要があることが提起された。

### ○住民等の避難誘導・交通規制等

さらに、江ノ電は少人数の乗務員等で対応すること、地震後には踏切の遮断機が降下し、津波からの避難を妨害する場合、住民等が処置を実施する場合もあること、警察・消防とも要員が不足する中、住民等の避難誘導や呼びかけ、交通規制等をどのように実施したら良いかなども検討課題として残された。

## 7. まとめと今後の課題

本稿では、歴史・観光都市である鎌倉市における、市や住民等が実施している地震・津波防災に関する取組の現状と残されている課題をとりまとめた。また、実態調査やワークショップ等を通じて、住民の防災意識は東日本大震災の発生を受けて高まっているものの、即時避難



等に関しては、有効な対策に結びついていないことが明らかとなった。特に、東日本大震災後に中央防災会議が想定した南海トラフ地震津波の到達予想時間（約1時間後）を目標に避難行動をとろうとする傾向があるが、数分の短時間で来襲する津波もあることが十分認識されておらず、マニュアルの修正等対応の見直しが必要な部分も散見された。また、京大等が行ったサーファーに対する調査<sup>25)</sup>では、サーファーが要配慮者の避難支援を行うことなどが考慮されていたが、総務省消防庁では避難支援者の巻き添え回避のための退避基準が検討されていることもあり、監視所のライフセーバーや消防団員等は、率先避難に努め、皆避難を引き出す方向が示されてきている。サーファーや自主防災組織等においても、率先避難の検討が重要であると言える。

実態調査結果からは、住民や中学生とその保護者、海水浴客で、地震・津波に対する知識や防災行動に差があることが確認された。特に、若者層を中心とする地区外からの流入者の防災に対する意識が低いことが顕著であった。知識の向上が、防災への意識向上や発災時の行動を起こすきっかけとなることもあり、海水浴客や観光客等の外来者を含め、さらに知識の底上げや適切な避難行動の伝授等を積極的に行うことが重要と考える。

特に、防災等の知識について中学生から保護者への伝承（地域への拡がり）が少ないとの結果が得られた。その理由として、筆者等が鎌倉市内で開催した「神奈川県学校防災教育研究会」においては<sup>26)</sup>、学校教育が体系化されておらず、小学校で取得すべき郷土の防災教育が不足していること、中学生という年代の子供と親とのコミュニケーション不足、地域に保護者に対する情報伝達ルートがないことなどにより、中学生等の津波避難意識が十分醸成されていないことなどが導き出された。なお、保護者からの回答の中には、調査票を通じて、津波防災対策を理解していたはずの子供の理解度が不足していることや、実施すべき対策を改めて考え直すことができたことと感謝の意を記される方もおり、調査票そのものが対策のチェックシート代わりに使うことができる、今回の調査方法の有用性が確認できた。

津波避難検討のワークショップは、行政や公共機関、地域住民、ボランティア団体、研究者等が一堂に会した有益な機会となった。住民（自主防災組織等）と様々な行政機関との防災対策や情報の共有が促進できたが、それぞれの役割遂行に限界があることを理解した上で、避難誘導や交通規制、要配慮者対応等、不足している対策をいかに補い、充実して行くかが大きな課題として指摘された。実際、今回の実態調査やワークショップ等を通じて、学校と地域が連携して行う避難所運営訓練を、行政が支援する動きが見られた等、次の対策に結びつききっかけとなったものもあった。

今後も、継続してこのような情報交換の場を設けることが、効果的な防災対策につながる一助となると考える。

## 【謝辞】

今回の研究を実施するに当たり、神奈川県安全防災局、鎌倉市防災安全部、自主防災組織、小中学校等から資料提供やご助言を受けた。実態調査には、鎌倉市、沿岸住民、2中学校、中学生とその保護者、海の家組合、鎌倉市海水浴場監視所、海水浴客等の方々にご協力をいただいた。また、ワークショップにご参加いただいた地元住

民の方々や、神奈川県、県警、消防本部、江ノ島電鉄の方々をはじめ、神奈川大学工学部・山家京子教授や学生等、数多くの方々から貴重なご意見をいただいた。ここに謝意を表す。

本研究は、（一財）河川情報センター研究助成「巨大津波危険非伝承の観光都市における人々の避難意思喚起のための効果的対策の研究 ―古都鎌倉市を事例として―（研究代表者：荏本孝久（神奈川大学）」の成果の一部である。

## 【参考文献】

- 1) 鎌倉市：鎌倉市ホームページ、  
<https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/>
- 2) 鎌倉市防災安全部総合防災課：かまくら防災読本、2014
- 3) 萬年一剛，五島朋子，浪川幹夫：神奈川県逗子市，鎌倉市，藤沢市における1923年大正関東地震による津波～新資料と国土地理院DEMに基づく再検討～，歴史地震，第28号，pp.71-84，2013
- 4) 腰原幹雄，藤田香織，大橋好光，坂本功：1923年関東地震による鎌倉の社寺の被害，日本建築学会構造系論文集，第573号，pp.129-135，2003
- 5) 神奈川県国土整備局：新たな津波浸水予測図・解説書，2012
- 6) 内閣府 首都直下地震モデル検討会：首都のM7クラスの地震及び相模トラフ沿いのM8暮らしの地震等の断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書，2013
- 7) 神奈川県津波浸水想定部会：最大クラスの津波浸水想定について，2015
- 8) 河田恵昭，玉井佐一，松田誠祐：水害常襲地域における災害文化の育成と衰退，京都大学防災研究所年報，第36号B-2，pp.615-643，1993
- 9) 河田恵昭，柄谷友香，酒井浩一，矢代晴実，松本逸子：津波常襲地域における住民の防災意識に関するアンケート調査，海岸工学論文集，第46巻，pp.1291-1295，1999
- 10) 柄谷友香，越村俊一，首藤伸夫：持続可能な津波防災教育に向けた知識の体系化に関する研究，土木学会地震工学論文集，第27回，2003
- 11) 片田敏孝，児玉真，桑沢敬行，越村俊一：住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題 ―2003年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査から―，土木学会論文集，No.789/II-71，pp.93-104，2005
- 12) 桑原敬行，金井昌信，細井教平，片田敏孝：津波避難の意思決定構造を考慮した防災教育効果の検討，土木計画学研究・論文集，No.23，pp.345-354，2006
- 13) 金井昌信，片田敏孝，阿部広昭：津波常襲地域における災害文化の世代間伝承の実態とその再生への提案，土木計画学研究・論文集，No.24，pp.251-261，2007
- 14) 諫川輝之，村尾修：津波に対する住民の意識および避難行動の意向についての空間的考察 ―千葉県御宿町を対象として―，日本建築学会計画系論文集，第75巻，第648号，pp.395-402，2010
- 15) 増本憲司，川中龍児，石垣泰輔，島田広昭：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（海岸工学），Vol.66，No.1，pp.1316-1320，2010
- 16) 藤本一雄，室井房治，鈴木達也，能登貴仁：2011年東北地方太平洋沖地震および2010年チリ地震における千葉県銚子市沿岸住民の津波避難行動の比較，地域安全学会梗概集，No.29，2011

- 17) 森田匡俊, 小池則満, 小林哲郎, 山本義幸, 中村栄治, 正木和明: GPS を用いた海水浴場避難訓練時の行動分析 -愛知県南知多町を事例として-, 地域安全学会論文集, No. 23, No. 5, 2014
- 18) 岡安章夫, 武若聡, 中野晋, 村上啓介, 荒木進歩, 森信人, 青木伸一, 今村文彦, 越村俊一, 佐藤慎司: 津波防災に対する住民・海岸利用者の意識と対策立案者の認識との相違に関する調査, 海岸工学論文集, 第 54 巻, pp. 1336-1340, 2007
- 19) 構造計画研究所: TSUNAMI-K 津波シミュレーター, [http://www4.kke.co.jp/kaiseki/software/tsunami\\_simulator.html](http://www4.kke.co.jp/kaiseki/software/tsunami_simulator.html)
- 20) 構造計画研究所: 避難シミュレーション, <http://iit.kke.co.jp/solutions/bousai2.html>
- 21) 藤岡正樹, 石橋健一, 梶秀樹, 塚越功: 津波避難対策のマルチエージェントモデルによる評価, 日本建築学会計画系論文集, 第 562 号, pp. 231-236, 2002
- 22) 渡辺公次郎, 近藤光男: 津波防災まちづくり計画支援のための津波避難シミュレーションモデルの開発, 日本建築学会計画系論文集, 第 74 巻, 第 637 号, pp. 627-634, 2009
- 23) 鎌倉市: 津波避難シミュレーション動画 [https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tsunami\\_simulation.html](https://www.city.kamakura.kanagawa.jp/sougoubousai/tsunami_simulation.html)
- 24) 児玉真, 片田敏孝, 桑沢敬行, 清水晃, 和田光広, 小林賢也: 高潮災害時の広域避難実現に向けた住民意識啓発に関する研究, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 69, No. 2, pp. I\_1356- I\_1360, 2013
- 25) サーファーについては, 京都大学減災社会プロジェクト「津波避難に対するサーファーの意識調査と率先避難者としての育成支援ツールの開発」(京都大学防災研究所 気象・水象災害研究部門助教 安田誠宏)において, 全国 3,000 名を対象に詳しく調査されている。
- 26) 鎌倉市: 観光客等地震・津波対策ガイドライン, 2013
- 27) 逃げ地図プロジェクト: 避難地形時間地図 逃げ地図プロジェクト HP, <http://www.nigechizuproject.com/>
- 28) 神奈川県に係る防災研究データベースの活用を起爆剤とした官学民連携による地域防災活動活性化研究運営委員会(委員長 荻本孝久)は, 「神奈川県内の学校防災教育研究集会-地域の人的資源をいかに防災教育に活かすか?-」を, 平成 27 年 1 月 31 日に鎌倉商工会議所ホールにて開催し, 本調査結果のうち, 鎌倉市沿岸部住民及び中学生・保護者の津波避難意識調査結果を報告した。
- 29) 鎌倉市沿岸部住民, 中学生とその保護者, 海水浴客に対して行った地震と津波に関する調査の調査項目を以下に挙げる。

付表 1 鎌倉市沿岸部住民に対する調査項目

地震・津波に関する知識	<ul style="list-style-type: none"> <li>・予想される最大津波高</li> <li>・予想される津波の最速来襲時間</li> <li>・津波浸水予測図(県発表と鎌倉市公表)の認知</li> <li>・自宅の標高(高さ)の認知</li> <li>・自宅は津波浸水危険域内か</li> <li>・自宅の津波浸水被害(想定)</li> <li>・津波の特性の認知</li> <li>・鎌倉で過去に発生した地震と津波に関する知識</li> </ul>	
津波避難行動	深夜の津波避難	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震の揺れの直後の行動</li> <li>・津波避難意向</li> <li>・避難のきっかけ(理由)</li> <li>・避難時の必需携行品</li> <li>・避難時要介助者等の有無</li> <li>・避難先, 移動手段</li> <li>・避難準備時間, 移動時間</li> </ul>
	昼間の津波	<ul style="list-style-type: none"> <li>・昼間いる場所</li> <li>・地震の揺れの直後の行動</li> <li>・避難意向, 避難する理由</li> <li>・避難のきっかけ</li> </ul>

波避難	<ul style="list-style-type: none"> <li>・避難する前の行動</li> <li>・避難先, 移動手段</li> <li>・避難準備時間, 移動時間</li> </ul>
地震・津波意識及び対策実施度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・震度 6 強以上の大地震の発生可能性</li> <li>・東日本大震災時の津波避難</li> <li>・大地震に備えた対策の実施</li> <li>・訓練等への参加(3年間)</li> <li>・家具類の固定</li> <li>・備蓄食料の在庫日数</li> <li>・観光客へ避難先を教える自信</li> <li>・大地震発生時に行うことができる地域の防災活動</li> </ul>
属性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・性別, 年代, 職業, 居住地区</li> <li>・同居家族人数</li> <li>・自主防災組織への加入・活動度</li> <li>・自宅の建物構造, 築年数</li> </ul>

付表 2 中学生及び保護者に対する調査項目

地震・津波に関する知識	<ul style="list-style-type: none"> <li>・予想される最大津波高</li> <li>・予想される津波最速来襲時間</li> <li>・陸上を遡上する津波の速さ</li> <li>・津波の特性の認知</li> <li>・自宅は津波浸水危険域内か</li> <li>・自宅の津波浸水被害(想定)</li> <li>・市の津波浸水予測図の認知</li> <li>・自宅の標高(高さ)の認知</li> <li>・正しい地震・津波対応の知識</li> <li>・鎌倉で過去に発生した地震と津波に関する知識</li> <li>・上記の情報入手元</li> </ul>
昼間の津波避難(行動予測)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(自宅外にいた時)地震発生時の行動</li> <li>・(自宅にいた時)揺れの直後の行動</li> <li>・津波避難意向</li> <li>・避難先, 移動手段</li> <li>・避難準備時間, 移動時間(保護者のみ)子ども引取り可能時間</li> </ul>
地震・津波意識及び対策実施度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・震度 6 強以上の大地震の発生可能性</li> <li>・大地震発生時に行うことができる地域の防災活動(保護者のみ)</li> <li>・回答の一致度</li> <li>・学校における防災教育の必要性</li> </ul>
属性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中学生:住所, 学年, 性別</li> <li>・保護者:年代, 性別, 続柄, 自宅の築年数, 同居家族人数</li> </ul>

付表 3 鎌倉市海水浴客等に対する調査項目

地震・津波に関する知識	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鎌倉が過去に大地震と津波で被災したことの認知</li> <li>・予想される最大津波高</li> <li>・予想される津波最速来襲時間</li> <li>・鎌倉市が行っている津波対策の認知</li> </ul>
昼間の津波避難	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大地震発生時の行動</li> <li>・津波避難先, 移動手段, 避難先までの所要時間</li> </ul>
地震・津波意識	<ul style="list-style-type: none"> <li>・震度 6 強以上の大地震の発生可能性</li> </ul>
属性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・性別, 年代</li> <li>・居住地区(どこから来たか)</li> <li>・海水浴場に来た目的</li> <li>・同行者数, 要配慮者の有無</li> </ul>

- 30) 万年一剛: 鎌倉の明応津波～大仏殿は流されたのか?, 神奈川県温泉地学研究所観測だより, 第 63 号, pp. 8-12, 2013
- 31) 都司嘉宜: 産経新聞【温故知新】「鎌倉の大仏殿流失明応東海地震説は誤り」, 2012 年 7 月 16 日

(原稿受付 2015. 06. 06)  
(登載決定 2015. 09. 19)