

## 原 著

沿岸部に在住する中学生の津波のリスクに対する認識と  
避難意思との関連イソノ 磯野<sup>1</sup> アキテル 晃照\* サエキ 佐伯<sup>2</sup> カズコ 和子<sup>2\*</sup> ホンダ 本田<sup>3</sup> ヒカル 光<sup>3\*</sup>

**目的** 東日本大震災では生徒の避難行動が課題となった。そこで本研究では、中学生の津波のリスクに対する認識と避難意思との関連を明らかにする。

**方法** A 県太平洋沿岸部にある B 町の中学校全 4 校の生徒、1~3 年生の全 251 人を対象とした。B 町教育委員会の承諾を得て無記名自記式調査票を用いた。中学生は未成年であるため、本人と保護者の同意が得られたものを分析対象者とした。調査内容は個人属性、避難意思、津波のリスクに対する認識（心理的リスク認知、津波の経験、地理的要因の認識、家庭内でのリスク対応）である。津波のリスクに対する認識と避難意思との関連についての分析はピアソンの  $\chi^2$  検定およびフィッシャーの正確検定を用いた。本研究は、北海道大学大学院保健科学研究院倫理審査委員会の承認を得た。

**結果** 調査票は有効回答 158 人（有効回答率 62.9%）であった。沿岸部の学校は 141 人（89.2%）、男子 81 人（51.3%）、女子 77 人（48.7%）であった。中学生の避難意思について、避難すると答えたのは「自治体から避難指示を聞いた時」147 人（93.0%）、「長い揺れを感じた時」112 人（70.9%）であった。自宅の海拔が 15 m 以下であると認識している者は 66 人（41.8%）であった。家庭内で家族と津波のリスク対応について話し合っている者は 125 人（79.1%）であった。津波のリスクに対する認識と避難意思との関連について、「避難指示を聞いた時」において避難すると答えた割合は、自宅の海拔が 15 m 以下と認識している者が 16 m 以上と認識している者よりも多かった（100% vs 82.4%,  $P < 0.001$ ）。また、「長い揺れを感じた時」において避難すると答えた割合は、自宅の海拔が 15 m 以下と認識している者が 16 m 以上と認識している者よりも多かった（84.8% vs 35.3%,  $P < 0.001$ ）。家庭内で話し合っている者が話し合っていない者よりも多かった（76.8% vs 48.5%,  $P = 0.001$ ）。

**結論** 中学生は、自宅の海拔によって津波のリスクをより現実味を持って捉えており、避難意思を持つためには、地理的要因を認識することの重要性が示唆された。また家庭内において津波について話し合うことで、中学生の避難意思は高められることが示唆された。

**Key words** : 津波, 中学生, 避難意思, リスク認知, 海拔

日本公衆衛生雑誌 2019; 66(7): 348-355. doi:10.11236/jph.66.7\_348

## I 緒 言

2011年の東日本大震災では、東北沿岸部に甚大な被害があり、日本において津波に対する関心が高まっている。津波から命を守るためには、指示を待

たず、地震発生時にできるだけ早く、より海拔が高いところへ避難することが重要である。

地震発生時に即座に避難するためには、津波のリスクを認識することが重要だと言われている。田中<sup>1)</sup>はリスクを認識していると地震発災時に避難意思が高くなると報告している。しかしながら、津波は希少な現象であるため、津波におけるリスクの認識は低くなる傾向がある<sup>2,3)</sup>。だからこそ、津波という現象において、そのリスクの認識を高めることは重要である。

本研究では先行研究<sup>4-7)</sup>を参考に、①心理的リス

\* 東京都多摩府中保健所

<sup>2</sup>\* 前北海道大学大学院保健科学研究院

<sup>3</sup>\* 札幌市立大学看護学部

責任著者連絡先：〒183-0022 府中市宮西町 1-26-1

東京都府中合同庁舎内

東京都多摩府中保健所 磯野晃照

ク認知, ②津波の経験, ③地理的要因の認識, ④家庭内でのリスク対応の4つの要素を津波のリスクに対する認識として捉えている。Slovic<sup>4)</sup>は①心理的リスク認知を, ある出来事が起こるかもしれないという未知性に関する認知とその出来事に対して恐怖を感じる認知によって説明しており, それらを本研究でも津波に対する心理的リスク認知として位置付けた。②津波を直接見たり間接的に聞いたりすることで得られた津波の経験は, より現実味を持った実感を生み, 津波のリスクに対する認識として捉えられる。③津波危険指定は海拔および地形的要因を基準に指定されており, 本研究では海拔や津波危険指定を地理的要因とした。地理的要因として自宅周辺の海拔や自宅のある近隣の津波危険指定の情報を認識していることは, 普段から津波の危険性を現実的に想定しているということであり, 津波発生時にはためらわずに避難するという行動に関連すると考えられる。④家庭内でのリスク対応については高橋<sup>5)</sup>が, 「津波の危機意識を持った住民は, 津波の防災行動をとっていた」と報告しており, 津波に対する日頃からの備えは, 津波のリスクの認識をさらに高めると考える。よって, 家庭内での津波対策もリスクの認識として捉える。

中学生は, 教諭の指示に従って行動することが多いため, 自らの意思と判断によって行動することは困難な場合があるだろう。東日本大震災の際, 生徒のほとんどが避難できなかった事例もあったが, 防災教育が徹底され全員が避難できた事例もあった<sup>8,9)</sup>。

本研究は東日本大震災において課題となった, 生徒が避難する困難性<sup>8,9)</sup>, とくに中学生に焦点を当て, 彼らが自らの判断で避難し, 命を守ることができるよう, その防災対策を公衆衛生の課題に位置付けて検討したい。

いざ津波から避難するためには, まず平穏時からのリスクに対する認識を高めておくことが重要であると考えられる。先行研究においては, 津波からの避難意思と揺れの大きさ, 津波の情報, 避難情報との関係を明らかにした報告<sup>10)</sup>や, 避難意思と津波の連想, 過去の津波の経験, リスク対応との関係を明らかにした報告<sup>11)</sup>はある。しかし, 中学生を対象として, ①心理的リスク認知, ②津波の経験, ③地理的要因の認識, ④家庭内でのリスク対応を津波のリスクに対する認識として包括的にとらえて避難意思との関連を明らかにした研究は見当たらない。

そこで本研究では, 中学生の津波のリスクに対する認識と避難意思との関連を明らかにすることを目的とした。

## II 研究方法

### 1. 調査対象

調査対象は, A県B町の全4校の中学生とした。本調査実施にあたり, 事前にB町教育委員会に趣旨を説明し承諾を得て, 1~3年生の全生徒251人を対象とした。

### 2. B町の概況

B町は人口9,904人, 4,453世帯(B町住民基本台帳H28.6月末現在)でありA県太平洋沿岸部に位置している。高齢化率は31.0%(B町住民基本台帳H26.9月末現在)であり, 高齢化が進んでいる。

2011年の東日本大震災では3mの津波が襲来し, 1,000人以上が避難した。B町は0~10mの高さに市街地を形成しており, ハザードマップは海拔15m以下に津波襲来のリスクがあるとしている。B町教育委員会では小学生と中学生の計9年間にわたる防災教育を行っている。小学生から自助を基本として率先して逃げることを教育しており, 着衣水泳を行う等の地域の特色を活かした防災教育を行い津波に対する自助力を高め, 津波の基礎知識を教育している。沿岸部の学校は, 地震発生時は校舎裏の山に避難することになっている。内陸部の学校は津波避難所にも指定されていることから, 地域住民や消防隊も含めて避難所の受け入れ訓練も行っている。

### 3. データの収集方法

本研究は量的記述的研究デザインであり, 無記名自記式質問紙調査を実施した。2016年8月に各学校の担任を通じて生徒に調査票を配付した。生徒には, 保護者の同意を得て自宅で調査票に回答後, 担任に提出してもらい回収した。調査内容は以下のとおりである。

### 4. 調査項目

#### 1) 個人属性

学校, 学年, 性別を尋ねた。B町のハザードマップより海拔15m以下は津波の被害のリスクがあることから, 15m以下に位置する学校を沿岸部, 16m以上に位置する学校を内陸部とした。

#### 2) 津波の避難意思

田中<sup>1)</sup>の調査項目を参考にして調査項目を作成した。中学生が混乱しないように「避難所」を「津波避難所」と表現を修正して以下の質問を作成した。

地震発生時から津波襲来までの時間軸に沿って「①長い揺れを感じた時」, 「②自治体から避難指示を聞いた時」の2つの状況を提示した。

大きな地震が来ると, 最初にカタカタと小さく長い揺れが来て, その後ぐらぐらと大きな揺れが発生する。金井ら<sup>10)</sup>は揺れの大きさよりも避難情報が津

波避難率に強く影響していると報告している。さらに Soulé<sup>12)</sup>は“長い揺れ”はより判断が難しかったという報告している。したがって、本研究では、地震発生から津波到達までの経過において避難するために必要な、より初期の段階での自己判断である「①長い揺れを感じた時」の避難意思に焦点を当てた。「②避難指示を聞いた時」の受動的な行動と比較することにより、中学生が自らの意思で判断し、主体的に避難しようと決意する際に影響する要因を検討した。

以上の2つの状況について「津波避難場所に必ず避難する」、「たぶん避難する」、「たぶん避難しない」、「避難しない」の4件法で回答を求めた。「必ず避難する」または「たぶん避難する」と答えたものを避難する群、「たぶん避難しない」または「避難しない」と答えたものを避難しない群とした。

### 3) 津波のリスクに対する認識

#### (1) 心理的リスク認知

Slovic<sup>4)</sup>の研究を参考に、30年以内に大津波が起こると思う未知性リスク認知は、「絶対に起こる」、「おそらく起こる」、「もしかしたら起こる」、「起きない」の4件法で回答を求めた。「絶対に起こる」または「おそらく起こる」と答えたものを未知性リスク認知が高い群、「もしかしたら起こる」または「起きない」と答えたものを未知性リスク認知が低い群とした。

大津波を恐ろしいと思う恐怖性リスク認知は、「とてもおそろしい」、「ややおそろしい」、「あまりおそろしくない」、「全然おそろしくない」の4件法で回答を求めた。「とてもおそろしい」または「ややおそろしい」と答えたものを恐怖性リスク認知が高い群、「あまりおそろしくない」または「全然おそろしくない」と答えたものを恐怖性リスク認知が低い群とした。

#### (2) 津波の経験

津波の直接的な経験、親や祖父母や近所の人から話を聞くという間接的な経験の有無を尋ねた。

#### (3) 地理的要因の認識

自宅の海拔の認識は5m間隔で尋ねた。また、自宅の津波危険指定の認識は、その指定の有無を尋ねた。津波の被害のリスクが高い15m以下と16m以上に群分けした。

#### (4) 家庭内でのリスク対応

家庭内における話し合いでは、①津波が来た時の取るべき行動、②津波に備えて避難する場所、③待ち合わせ場所、④津波が起こる可能性、⑤家族の連絡方法、⑥その他の6つから複数回答とした。6つの内容うちいずれか1つ以上を選択したものを話し

合っている群とした。

地震・津波の対策では、①家具を固定している、②非常用持ち出し袋を用意している、③地域の防災訓練に参加している、④その他の4つから複数回答とした。4つの内容うちいずれか1つ以上を選択したものを対策している群とした。

## 5. 分析方法

初めに、避難意思、津波のリスクに対する認識の実態を明らかにするために単純集計を行った。

次に、津波のリスクに対する認識と避難意思との関係を明らかにするためピアソンの $\chi^2$ 検定とフィッシャーの正確検定を行った。

統計解析にはJMP ver.12.0.1 (SAS Institute, Cary, NC, USA)を用い、有意水準は5%とした。

## 6. 倫理的配慮

調査実施にあたり、保護者の自由意思により参加・離脱でき、参加しない場合でも何の不利も生じない旨を記載した研究説明書を配布した。中学生は未成年であるため、回答する前に保護者からの同意を調査票に同意欄を設けることで得た。調査票は封筒に厳封してもらい学校において回収した。同意が得られなかった場合も無回答の調査票を厳封して提出することにより、回答と同意の有無について外部から分からないよう配慮した。本研究は北海道大学大学院保健科学研究院倫理審査委員会の承認を得た(承認番号:16-36,承認日:平成28年7月19日)。

## III 研究結果

調査票は192人(回収率76.5%)から回収し、有効回答158人(有効回答率62.9%)を分析対象者とした。

### 1. 個人属性の状況

学校は、沿岸部の学校に通学する生徒は141人(89.2%)、内陸部の学校に通学する生徒は17人(10.8%)であった。学年は、1年生63人(39.9%)、2年生57人(36.1%)、3年生38人(24.1%)であった。性別は、男子81人(51.3%)、女子77人(48.7%)であった。

### 2. 避難意思の実態

津波に対する避難意思決定について、避難すると答えたものは「自治体からの避難指示を聞いた時」147人(93.0%)、「長い揺れを感じた時」112人(70.9%)であった。

### 3. 津波のリスクに対する認識の実態

津波のリスクに対する認識の単純集計を表1に示す。

津波の心理的リスク認知について、未知性リスク認知が高い群は76人(48.1%)であった。恐怖性リ

表1 津波のリスクに対する認識の実態

		n=158	
		n	%
心理的リスク認知			
未知性リスク認知	絶対に起こる	26	16.5
	おそらく起こる	50	31.6
	もしかしたら起こる	68	43.0
	起きない	14	8.9
恐怖性リスク認知	とてもおそろしい	132	83.5
	ややおそろしい	22	13.9
	あまりおそろしくない	2	1.3
	全然おそろしくない	2	1.3
津波の経験			
直接経験	ある	92	58.2
	ない	66	41.8
間接経験	ある	99	62.7
	ない	59	37.3
地理的要因の認識			
自宅の海拔	0-4 m	46	29.1
	5-10 m	14	8.9
	11-15 m	6	3.8
	16-20 m	2	1.3
	21 m 以上	32	20.3
	わからない	58	36.7
自宅の津波危険指定	指定あり	49	31.0
	指定なし	46	29.1
	わからない	63	39.9
家庭内でのリスク対応			
家庭内の話し合い	話し合っている	125	79.1
	津波が来た時の取るべき行動	88	55.7
	津波に備えて避難する場所	85	53.8
	待ち合わせ場所	49	31
	津波が起こる可能性	44	27.8
	家族の連絡方法	42	26.6
	その他	1	0.6
	話し合っていない	33	20.9
地震津波対策	対策している	92	58.2
	家具を固定	56	35.4
	非常用持ち出し袋を用意	49	31
	地域の防災訓練に参加	19	12
	その他	1	0.6
	対策していない	66	41.8

リスク認知が高い群は154人(97.4%)であった。

津波の経験の実態について、直接的な経験があるもの92人(58.2%)であった。間接的な経験があるものは99人(62.7%)であった。

地理的要因の認識について、自宅の海拔は、自宅の海拔を知っているもの100人(63.3%)のうち、15 m以下と認識しているものは66人(41.8%)であった。自宅の津波危険指定は、自宅が津波危険指定されているか知っているもの95人(60.1%)のうち、指定されていると認識しているものは49人(31.0%)であった。

家庭内でのリスク対応について、家庭内で家族と

津波について話し合っているのは125人(79.1%)であった。また、地震・津波対策について、対策をしているものは92人(58.2%)であった。

#### 4. 津波のリスクに対する認識と避難意思との関連

津波のリスクに対する認識と避難意思との関連を表2に示す。「自治体から避難指示を聞いた時」において避難すると答えた割合は、自宅の海拔が15 m以下と認識しているものは100.0%であり16 m以上と認識しているもの(82.4%)よりも多かった( $P<0.001$ )。自宅周辺は津波危険指定がされていると認識しているものは100.0%であり指定なしと認識しているもの(82.6%)よりも多かった( $P<0.001$ )。

「長い揺れを感じた時」において避難すると答えた割合は、沿岸部の学校は75.9%であり内陸部の学校(29.4%)よりも多かった( $P<0.001$ )。自宅の海拔が15 m以下と認識しているのものは84.8%であり16 m以上と認識しているもの(35.3%)よりも多かった( $P<0.001$ )。自宅周辺が津波危険指定であると認識しているものは89.8%であり指定なしと認識しているもの(43.5%)よりも多かった( $P<0.001$ )。家庭内で話し合っているものは76.8%であり話し合っていないもの(48.5%)よりも多かった( $P=0.001$ )。

## IV 考 察

### 1. 地震発生時の津波からの避難意思

本結果では地震発生時の津波からの避難意思について、「長い揺れを感じた時」に7割、「避難指示を聞いた時」に9割以上が必ず避難する、たぶん避難すると答えていた。武田<sup>13)</sup>の東日本大震災における南三陸町の現地調査の回答では、「津波が迫ってきたから」との回答が57.1%もあり、切迫した状態になってから避難行動をとっていた。先行研究と比較するとB町の中学生は避難指示を受ける前に避難する意思を持つ割合が高かった。自宅の海拔が15 m以下と認識している生徒は約4割おり、調査対象者には海拔が低い地域に住む中学生も多く含まれていたため、津波のリスクをより現実味を帯びて感じているのではないと思われる。

しかし、依然として「避難指示を聞いた時」よりも、「長い揺れを感じた時」の方が避難すると答えた生徒は少なかった。津波という希少な現象では、「今回も大丈夫だろう」という考えから避難が遅れた事例がある<sup>10,14,15)</sup>。中学生においても地震の揺れから津波を想定することは難しく、避難指示の前に自ら判断して避難することは難しいという実態が明

表2 津波のリスクに対する認識と避難意思との関連

n = 158

		自治体から避難指示を聞いた時					長い揺れを感じた時				
		避難する		避難しない		P	避難する		避難しない		P
		n	%	n	%		n	%	n	%	
個人属性											
学校	沿岸部	132	93.6	9	6.4	n.s.	107	75.9	34	24.1	<0.001
	内陸部	15	88.2	2	11.8		5	29.4	12	70.6	
学年	1年生	58	92.1	5	7.9	n.s.	44	69.8	19	30.2	n.s.
	2年生	54	94.7	3	5.3		44	77.2	13	22.8	
	3年生	35	92.1	3	7.9		24	63.2	14	36.8	
性別	男	75	92.6	6	7.4	n.s.	59	72.8	22	27.2	n.s.
	女	72	93.5	5	6.5		53	68.8	24	31.2	
心理的リスク認知											
未知性リスク認知	高い	70	92.1	6	7.9	n.s.	56	73.7	20	26.3	n.s.
	低い	77	93.9	5	6.1		56	68.3	26	31.7	
恐怖性リスク認知	高い	114	74.0	40	26.0	n.s.	111	72.1	43	27.9	n.s.
	低い	3	75.0	1	25.0		1	25.0	3	75.0	
津波の経験											
直接経験	ある	88	95.7	4	4.3	n.s.	67	72.8	25	27.2	n.s.
	ない	59	89.4	7	10.6		45	68.2	21	31.8	
間接経験	ある	90	90.9	9	9.1	n.s.	69	69.7	30	30.3	n.s.
	ない	57	96.6	2	3.4		43	72.9	16	27.1	
地理的要因の認識											
自宅の海拔	わからない	53	91.4	5	8.6	0.001	44	75.9	14	24.1	<0.001
	15 m 以下	66	100.0	0	0.0		56	84.8	10	15.2	
	16 m 以上	28	82.4	6	17.6		12	35.3	22	64.7	
自宅の津波危険指定	わからない	60	95.2	3	4.8	0.002	48	76.2	15	23.8	<0.001
	指定あり	49	100.0	0	0.0		44	89.8	5	10.2	
	指定なし	38	82.6	8	17.4		20	43.5	26	56.5	
家庭内でのリスク対応											
話し合い	話し合っている	118	94.4	7	5.6	n.s.	96	76.8	29	23.2	0.001
	話し合っていない	29	87.9	4	12.1		16	48.5	17	51.5	
地震津波対策	対策している	81	88.0	11	12.0	n.s.	65	70.7	27	29.3	n.s.
	対策していない	62	93.9	4	6.1		47	71.2	19	28.8	
自宅の海拔 (再掲)	15 m 以下	66	100.0	0	0.0	<0.001	56	84.8	10	15.2	<0.001
	16 m 以上	28	82.4	6	17.6		12	35.3	22	64.7	
自宅の津波危険指定 (再掲)	指定あり	49	100.0	0	0.0	<0.001	44	89.8	5	10.2	<0.001
	指定なし	38	82.6	8	17.4		20	43.5	26	56.5	

ピアソンの  $\chi^2$  検定

フィッシャーの正確検定

n.s.: not significant

らかになった。

## 2. 津波のリスクに対する認識と避難意思との関連

津波の心理的リスク認知および津波の経験と避難意思との関連において統計的な有意性は確認されなかった。先行研究<sup>2,7)</sup>では、津波のような低確率な現象は発生可能性を低く評価する人間の傾向がある

と述べている。本研究における中学生も津波をおそろしいと感じてはいても、現実的に被災することまで想定するのは難しいという結果であった。

本研究では、海拔が低いことと、自宅が津波危険指定されているものは、「長い揺れを感じた時」と「避難指示を聞いた時」の両方において避難すると答えた割合が多かった。生徒の自宅の海拔の認識は

0~4 m のものが3割と最も多く、多くの生徒が津波の地理的なリスクを認識していたと考えられる。先行研究<sup>6,16)</sup>と同様に本研究においても、自宅の海拔が低い地域に暮らす生徒は避難意思が高かった。B町では海拔表示の標識が道路に点在しており、生徒は日常生活を送る中で自宅周辺の地形や海拔を把握していたと思われる。そのため、自宅の海拔が低い生徒は被害をより具体的にイメージできていたと考えられる。以上から本研究により、地理的要因の認識が避難意思に関連している可能性が示唆された。

さらに、家庭内での話し合いを行っている生徒は、「長い揺れを感じた時」に避難すると答えた割合が多かった。生徒のおよそ8割が家庭内で話し合う機会を持っており、彼らが学校で受けた防災教育等を家庭に持ち帰って話題にしていた可能性がある。また、家族や地域住民の防災意識の高さから、生徒本人から話しかけずとも周りの大人から自然と情報を得ていたとも考えられる。以上より、中学生が避難指示を待つ前に、地震の揺れから自己判断で避難意思を持つためには、家庭内での話し合いを持つことも重要であることが示唆された。

### 3. 実践への示唆

避難意思を高めるためには、津波をより現実的に捉えられるよう、自宅の海拔や自宅の津波危険指定という地理的なリスク要因を認識することが重要である。したがって、海拔の標識、ハザードマップ、海拔を示した模型などを活かして具体的に現実味を持てる防災教育の在り方を検討する必要がある。

また、家庭内での話し合いは生徒の避難意思を促進するため、学校での防災教育だけでなく、家庭内において防災バッグの準備やハザードマップを閲覧する機会を設け、避難時および避難後の行動について話し合う機会を持つことが重要だと考える。

本研究は、津波のリスクに対する認識の側面から中学生の避難意思に関する要因を明らかにした。公衆衛生を担う部署では健康危機管理の一環として、災害から住民の命を守る責任を負っている。とくに中学生の防災に関しては、庁内の防災担当主管課だけでなく、学校、その他消防、警察等、多職種と連携し平穏時からの準備が必要である。

### 4. 研究の限界

本研究の限界として以下の3点が挙げられる。1点目は、日本の沿岸部に住む中学生への一般化の限界である。本研究は、B町の中学生を対象としており、B町の地形、これまでの被災状況、防災教育は他の地区と異なる可能性があるため、結果の一般化には限界がある。2点目は、中学生の津波の経験について十分に測定できていない可能性がある点であ

る。直接的な経験は、ある、なしの2件法で質問したため、どのような経験をしたかは不明である。経験の種類によって避難意思に差があった可能性がある。3点目は、恐怖性リスク認知が低いものは4人しかいなかったことから、統計学的な有意差が検出されなかった可能性がある。また恐怖性リスク認知は中学生にとって重要な変数であるからこそ偏りが見られたと考えられる。未知性リスク認知は30年以内の津波の想起確率について尋ねたが、30年という長い時間設定は中学生にとって認識しにくかった可能性がある。

## V 結 語

本研究の目的は、中学生の津波のリスクに対する認識と避難意思との関連を明らかにすることであった。

中学生は、自宅の海拔によって地理的な津波のリスクをより現実味を持って捉えており、避難意思を持つためには、自宅のある地域の海拔をしっかりと認識していることの重要性が示唆された。また、家庭内において津波について話し合うことによって、中学生の避難意思は高められることが示唆された。

調査の実施にあたっては、B町の保健師、総務課、町民課、教育委員会の皆様には、中学生の防災に対して細部にわたるご助言、ご協力を賜りました。心より感謝申し上げます。

なお、本研究は企業からの資金提供等の利益相反に相当する事項はありません。

(受付 2017.11.25)  
(採用 2019. 3.11)

## 文 献

- 1) 田中 淳. 日本海沿岸住民意識調査にみる地震津波態度構造. 東京大学大学院情報学環 2014; 1-51.
- 2) 広瀬弘忠. 危険の予知と災害被害の相関. 人はなぜ逃げおくれるのか—災害の心理学. 東京: 集英社新書. 2004; 99-126.
- 3) Kahneman D, Tversky A. Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica* 1979; 47: 263-291.
- 4) Slovic P. Perception of risk. *Science* 1987; 236: 280-285.
- 5) 高橋章弘, 南 慎一. 奥尻町住民の防災意識について 青苗地区住民に対するアンケート調査から. *Institute of Social Safety Science* 1996; 115-120.
- 6) 太田好乃, 牛山素行, 吉田亜里紗. 地形認知と津波リスク認知の関係について. *日本災害情報学会誌* 2009; 7: 101-110.
- 7) Tversky A, Kahneman D. Judgement under uncertainty: Heuristics and biases. *Science* 1974; 185: 1124-1131.

- 8) 大川小学校事故検証委員会. 大川小学校事故検証報告書. 大川小学校事故検証委員会 2014; 1-233.
  - 9) 片田敏孝. 命を守る教育, PHP 研究所, 2012; 208.
  - 10) 金井昌信, 片田敏孝. 2011年東北地方太平洋沖地震津波襲来時における津波避難意思決定構造の把握. 災害情報 2012; 10: 91-102.
  - 11) 友安航太, 木村玲欧. 被災者体験談のコーディングによる津波避難心理・行動分析手法の提案—1994年東南海地震を事例に一. 歴史地震 2014; 29: 173-182.
  - 12) Soulé B. Post-crisis analysis of an ineffective tsunami alert: the 2010 earthquake in Maule, Chile. Disaster 2014; 38: 375-397.
  - 13) 武田文男, 池谷 浩, 安藤尚一. 津波災害における実効的な避難対策に関する研究. GRIPS Discussion Paper 2014; 14: 1-26.
  - 14) 斎藤徳美. 1989年三陸沖地震の津波に関する住民の意識・行動解析. 自然災害科学, 1990; 9: 49-63.
  - 15) 東京大学社会情報研究所「災害と情報」研究会. 1993年北海道南西沖地震における住民の対応と災害情報の伝達. 東京大学社会情報研究所「災害と情報」研究会 1994; 1-372.
  - 16) 諫川輝之, 大野隆造. 住民の地域環境に対する認知が津波避難行動に及ぼす影響—千葉県御宿町の事例から—. 日本建築学会計画系論文集 2014; 79: 2405-2413.
-

## Risk perception of tsunamis and the willingness to evacuate of junior high school students living in coastal areas

Akiteru ISONO\*, Kazuko SAEKI<sup>2\*</sup> and Hikaru HONDA<sup>3\*</sup>

**Key words** : tsunami, junior high school students, willingness to evacuate, risk perception, altitude

**Objective** Students find it difficult to take the decision to evacuate from tsunamis. This study explores junior high school students' risk perception regarding tsunamis and their willingness to evacuate.

**Methods** The study surveyed 251 junior high school students from the 7th to 9th grades in Town B, located at the east coast of Prefecture A, Japan, using data from an anonymous questionnaire that was administered with parental consent. Demographic factors (school, grade, and gender), willingness to evacuate, risk perception, tsunami experiences, recognition of tsunami hazard households, and household preventive actions were evaluated. Pearson's chi-squared test and Fisher's exact test were used to analyze the relationship between risk perception and willingness to evacuate. The study was approved by the Ethics Committee of Hokkaido University.

**Results** Valid data were collected from 158 students (62.9%). Of these, 141 (89.2%) were enrolled in a school located in a coastal area. Male students accounted for 81 responses (51.3%) and female students for 77 (48.7%). As for willingness to evacuate, 147 (93.0%) responded that they would evacuate if they heard an evacuation order and 112 (70.9%) responded that they would evacuate if they experienced a persistent tremor. Regarding household altitude, 66 (41.8%) of the students live in houses located less than 15 meters above sea level. The results indicate that 125 (79.1%) of the students discuss tsunamis with their family members. The primary factor promoting the willingness to evacuate after hearing an evacuation order is living in a household under 15 meters in altitude (100% vs. 82.4%,  $P < 0.001$ ) and the major factors for willingness to evacuate after feeling a persistent tremor are living in a household under 15 meters in altitude (84.8% vs. 35.3%,  $P < 0.001$ ) and discussing tsunamis with their families (76.8% vs. 48.5%,  $P = 0.001$ ).

**Conclusion** The results suggest that to promote a willingness to evacuate immediately, recognizing the household's altitude is important, as it can give junior high school students a clearer sense of the danger of tsunamis. In addition, the study suggests that discussing the matter within families is a significant factor that promotes willingness to evacuate.

---

\* Tamafuchu Health Centre, Tokyo Metropolitan Government

<sup>2\*</sup> Faculty of Health Sciences, Hokkaido University

<sup>3\*</sup> School of Nursing, Sapporo City University