

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

— 1944 年東南海地震を事例に —

兵庫県立大学大学院 環境人間学研究科* 友安 航太, 木村 玲欧

Proposing Analysis Method of Psychology and Behavior about Tsunami Evacuation

Using Victims' Experiences Recorded in Qualitative Data:

Application to the 1944 Tonankai Earthquake

Kota TOMOYASU, Reo KIMURA

Graduate School of Human Science and Environment, University of Hyogo

1-1-12, Shinzaike-honcho, Himeji-shi, Hyogo 670-0092, Japan

Appropriate evacuation is the most effective way to reduce the loss of lives by tsunami. Clarifying human psychology and behaviors about tsunami evacuation is the important issue. We believe that quantitative analysis of victims' experiences is required. However, there are not enough cases to analyze because large tsunami occurrence is low frequency. We propose the analysis method of psychology and behavior about tsunami evacuation using victims' experiences recorded in qualitative story data. Victims' experiences teach a lot of knowledge and lessons, but it is difficult to be used in statistical analysis. Therefore, we convert victims' experiences to quantitative data for statistical analysis. In this paper, we clarified the factors that promote or inhibit appropriate evacuation by our proposed method using experiences of the 1944 Tonankai Earthquake in Japan. We extracted three factors. Encouraging evacuation by some neighbors strongly promoted commencement of evacuation. Starting evacuation immediately was the most important factor to save lives. On the other hand, detour on the way to the evacuation site, and doing preparation for evacuation terribly inhibited efficient evacuation. These results showed availability of our proposed method and effective use of victims' experiences.

Keywords: Human Psychology and Behavior, Determinants of Tsunami Evacuation, Statistical Analysis of Victims' Experience Stories

§ 1. はじめに

1.1 津波避難行動分析における体験談の重要性

津波による人的被害の減少は、東日本大震災以前よりわが国の重要施策として位置づけられていた。2005 年 3 月、中央防災会議(2005a)は、大地震の人的被害・経済被害について達成時期を含めた具体的目標(減災目標)を定めた「地震防災戦略」を策定した。東南海・南海地震においては「今後 10 年で死者数と経済被害額を半減させる」という減災目標の下に具体的な数値目標を定めた。ここでは特に人々の津波避難意識の向上による被害軽減に大きな数値目標が設定されていた。また、2005 年 7 月には「防災基本計画」が大きく修正され、その中には「スマトラ地震津波を教訓とした津波防災対策を推進する」という

文言も挿入された[中央防災会議(2005b)]。しかし、2011 年 3 月 11 日に東北地方太平洋沖を震源とする地震が発生し、地震とそれに伴う津波によって、東北地方を中心として約 2 万人が犠牲または行方不明となった[消防庁災害対策本部(2013)]。適切な避難行動をとれば津波災害による被害は大きく低減できるといわれているが、実際には東日本大震災においても避難の意思決定が遅れることや、正しい避難行動を行えないケースが多々あった[村井(2011)]。南海トラフ巨大地震の発生可能性が高まる 21 世紀前半において、今後発生する津波による人的被害を低減するために、適切な避難行動を促進・阻害する要因の分析は不可欠である。

* 〒670-0092 兵庫県姫路市新在家本町 1-1-12
電子メール: nd13y015@stshse.u-hyogo.ac.jp

表 1 本研究でコーディングを行った 1944 年東南海地震被災体験談のリスト

Table 1. Reference lists of victims experiences in 1944 Tonankai Earthquake

No	発行年	書名	著者
1	1984	昭和19年12月7日発生 東南海地震体験談	尾鷲市総務課
2	1989	東南海地震津波より45年 地震体験	紀勢町
3	1994	体験談と記録集 昭和19年12月7日東南海地震津波	海山町郷土資料館・海山郷土史研究会
4	1995	東南海地震体験談集(昭和19年12月7日)	尾鷲市立中央公民館
5	2000	二十世紀の自然災害 記録と145の証言	旧四日市を語る会
6	2000	忘れない! あの日の大津波 東南海地震体験記	南島町教育振興会資料センター部 編
7	2001	東南海地震体験談集	尾鷲市立矢浜公民館
8	2005	東南海・南海地震誌	南勢町教育委員会
9	2007-2009	東南海地震の被災調査(全13冊)	名古屋大学災害対策室(木村玲欧・林能成)

1.2. 本研究の目的

これまでも津波避難行動の分析に関する研究はいくつか行われている。早川・今村(2002)は津波常襲地域を対象に、津波想定時における地域の平均避難率の予測モデルを検討した。ここでは各地域を 1 サンプルとしており、個人の避難の意思決定・行動を対象としていない。桑沢・他(2006)は 2004 年に紀伊半島沖を震源として発生した地震による津波避難を対象に、金井・片田(2012, 2013)は 2011 年東北太平洋沖地震による津波避難を対象として、個人の避難行動に着目した質問紙調査を行った。これらは「避難」をするかしないか自体の意思決定に焦点を絞った調査・分析であり、意思決定の後にどのような行動をとって避難を完了したのかという避難行動のプロセスまでを対象としていない。また、質問紙による調査は、質問項目に柔軟性がないため個人の避難意思決定に関わる要素の網羅的な調査、被災者の行動の詳細な背景の把握を行うことは難しい。本研究は、体験談から個人の避難行動のプロセスを分析することで、避難の意思決定や適切な避難行動に影響を与える要因を明らかにする点でこれらの研究と異なる。

本研究で対象とする地震津波災害は 1944 年東南海地震である。本研究では、文章として記述された体験談をコーディングすることで数値データ化し、統計解析を適用する手法を提案する。コーディングとは、自由回答やインタビューでの回答内容をカテゴリー別にコードを割り振ることで、文字データを数値データに置き換える作業のことである。コーディングにより、文字データである体験談に統計解析を行うことを可能にする。さらに、体験談では体験内容が詳述されているため、質問紙調査では難しい被災者の行動の背景の把握、考察ができる。体験談の数値データ化は、単に避難行動のプロセスを分析できる点だけでなく、体験談の新たな活用法につながるという意義をもつ。本論文では、1944 年東南海地震における体験談をコーディングし、その分析結果から津波避難心理・行動について考察する。また本研究での提案手法の有用性や今後の体験談活用のあり方についても検討を行う。

ID	参照	名前	年齢被災性別	自宅で被災	職場で被災	その他の場	屋内で被災	屋外で被災	高
1	三重県にお		12	1	0	0	1	0	1
2	三重県にお		19	2	0	0	1	0	1
3	三重県にお		27	1	0	1	0	0	1
4	三重県にお		12	1	0	1	0	1	0
5	三重県にお		21	2	1	0	0	1	0
6	三重県にお		18	1	1	0	0	1	0
7	三重県にお		16	1	0	1	0	0	1
8	三重県にお		12	1	0	0	1	0	1
9	三重県にお		10	1	0	0	1	0	1
10	三重県にお		11	2	0	1	0	0	1
11	三重県にお		27	2	0	1	0	1	0
12	三重県にお		8	1	0	0	1	0	1
13	三重県にお		10	1	0	1	0	0	1
14	三重県にお		21	2	0	1	0	1	0
15	東南海・南海		25	1	0	1	0	1	0
16	東南海・南海		19	2	0	1	0	1	0
17	東南海・南海		1	1	0	1	0	1	0
18	東南海・南海		15	1	1	0	0	1	0
69	わからない		37	1	0	1	0	1	0
70	わからない		14	1	0	0	1	0	1
71	わからない		22	2	1	0	0	1	0
72	わからない		18	1	0	0	1	0	1
73	わからない		19	2	1	0	0	0	1
74	わからない		27	2	1	0	0	0	1
75	わからない		14	1	0	1	0	1	0
76	わからない		15	1	0	0	0	0	1
77	わからない		28	1	1	0	0	1	0
78	わからない		27	1	0	1	0	0	1
79	東南海地震		20	2	1	0	0	1	0
80	東南海地震		10	2	0	0	1	0	1

図 1 コーディング後の被災体験談データ（掲載にあたり氏名を塗りつぶして加工）

Fig. 1. Coded data from victims experiences (some personal data were concealed)

§2. 1944 年東南海地震における体験談のコード化

2.1 1944 年東南海地震

本研究では、1944 年(昭和 19 年)12 月 7 日の東南海地震によって発生した津波に注目した。この津波は、伊豆半島から紀伊半島までを襲ったもので、渡辺(1998)によると、静岡県下田市柿崎では 2.5m、愛知県一色町では 1.5m、和歌山県新宮市では 2.0m～5.0m の津波に襲われたが、最も高い津波に襲われたのは三重県であった。現在の尾鷲市では 2.7m～9.0m(盛松・賀田)、大紀町(錦村)では 7.0m、南伊勢町では 5.5m～6.0m(吉津・神町)、熊野市では 3.0m～6.3m(二木島)、紀北町(長島町)では 4.0m という津波に襲われた。津波による三重県の死者・行方不明者は 589 名、和歌山県の死者・行方不明者は 50 名にのぼった[宇佐美(2003)]。

第二次世界大戦末期の報道管制により、軍需重要産業地であった東海地方の被害は、軍事機密として処理された[中日新聞社会部(1983)、山下(1986)]。そのため組織的な被害調査を行うことはできず、例え

ば翌日の朝日新聞では「被害僅少」というわずか3段の記事を掲載しただけであった[木村(2004), 木股・他(2005)]. 津波災害の被災地には, 被災者による津波の体験談が多く残されるものだが, 1944年東南海地震は, 連続する空襲や戦後の混乱期・高度経済成長期の中で, 被災体験は記憶の奥底に埋もれることとなり, 被災体験談が語られ始めたのは戦後数十年が経過した後のことであった. そのため, 被害の大きさに対して, 現存している体験談資料はそれほど多くなかった.

そこで木村(2008)は, 体験談から津波避難の教訓を抽出するために, 三重県防災危機管理部地震対策室の奥野真行氏(2006年度当時)の協力のもとに, 各市町村の役場もしくは図書館・公民館に照会をかけて資料を収集した. 本論文では木村(2008)が収集した体験談を中心に, 表1に示す津波による被害が甚大であった三重県における体験談を対象とした.

2.2 体験談のコーディング

体験談は被災者の詳細な避難プロセスが記されており, 災害時の人間心理・行動の特性を明らかにする手がかりとなる. 大津波は低頻度事象であるため, 避難行動を分析するための事例は多くない. そのため, 過去の災害事例を適切な避難行動の提案につなげるために, 現在に残されている貴重な体験談をあらゆる方法をもって教訓として昇華し活かしていかなければならない. そこで本研究では, コーディングによる体験談の数値データ化を行い, 統計解析の手法に基づく定量的な分析を行った. 体験談は多くの教訓を内包する資料であるが, その全てが文字データであるため, 統計解析を適用することは簡単ではない. 体験談は, 通常は, 体験談集として感想文の集合として読み物になったり, 物語として学校などの防災教育素材(副読本)として使われる程度である. しかもこれらの場合は, ある数個の「特徴的な」読み物・副読本として活用できそうな体験談ばかりに焦点が当てられ, 体験談全体に焦点が当てられることはまれである. しかし体験談全体を数値データに変換すれば, 体験談全体(被災者全員の知見・教訓)から被災者の体験の詳細の考察による定性的な分析, 統計解析による定量的な分析をすることができ, より強い論拠をもって, 抽出した知見・教訓を示すことができる.

コーディングでは, 個人属性, 地震発生時の状況, 津波避難時の状況, 心理・行動など, 津波避難の成否に関わると考えられる要素を体験談から読み取り, コード化し, エクセルに入力した(図1). 年齢や性別等の個人属性や地震の揺れを感じた場所等の地震発生時の状況, 津波との遭遇の有無や避難準備の有無等の津波避難時の状況を入力した. 避難の成否に関わると考えられる要素としてコード化した項目

を表2にまとめた. 量的データについては直接入力し, 質的データに関しては, 2値で表される要素について「0」か「1」を入力し, 複数のカテゴリーに分けられる要素についてはカテゴリーに割り振った番号を入力した. 例えば年齢のような量的データは18歳ならば直接「18」と入力する. 津波との遭遇の有無のような2値情報は, 津波と遭遇していれば「1」, 遭遇していなければ「0」といった入力を行う. また, 地震の揺れを感じた場所のような複数のカテゴリーに分けられる要素は, 自宅なら「1」, 職場なら「2」, その他の場所なら「3」, というようにカテゴリーに割り振った番号を入力する. また, 体験談の記述から読み取れなかったものについては欠損値とした. こうしたコーディングを行うことで, 体験談に統計解析を適用することが可能になる. 体験談資料から, 極端に記述が短いものや津波避難の過程についての記述が無いものを除いた154件の体

表2 被災者体験談からコード化した項目

Table 2. List of coded items from victims experiences

No	項目	変数
1個人属性		年齢
		性別
		職業
2家族		同居家族の有無 家族内の要援護者の有無
3地震発生時の状況		地震の揺れを感じた場所
		地震の揺れを感じた場所の高度
		屋内・屋外で地震の揺れを感じた
4地震発生直後の心理・行動		地震直後の保身行動
		地震＝津波連想(地震発生後)
		津波の知識
		津波の前兆察知
		津波の前兆を見たが連想はなかった 安否確認行動
5津波避難時の状況		避難時の同行者
		要援護者への避難支援
		避難時の持ち物
6津波避難時の心理・行動		避難準備
		避難準備開始の発動因
		私物に関する用意
		仕事に関する用意
		避難支援のための搜索
		避難開始の発動因
		津波が来ると思わなかったから遅れた
		周囲の警告を聞かなかったから遅れた
		周囲が避難しなかったから遅れた
		周囲に警告した
		避難時の寄り道
		自宅に向かった
		職場に向かった
		海を見に行った
		人を探しに行った
		その他の場所に向かった
		避難時に急行したか
		急行したタイミング
		津波認知のタイミング
		認知した津波の状態
7その他		地震発生から津波認知までの時間(分)
		津波との遭遇
		津波遭遇の程度
		出戻り
		家族の安否確認の時期 家屋被害の程度

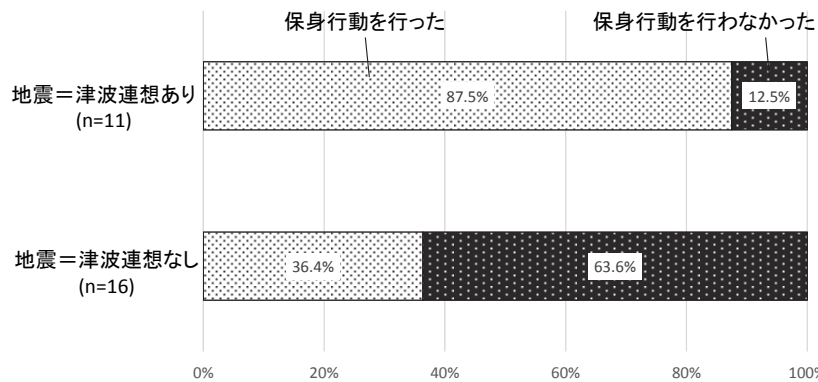


図 2 「地震＝津波連想」と「地震直後の保身行動」との関係
Fig. 2. Relation between “earthquake-tsunami association” and “self-protection behavior from seismic shaking”

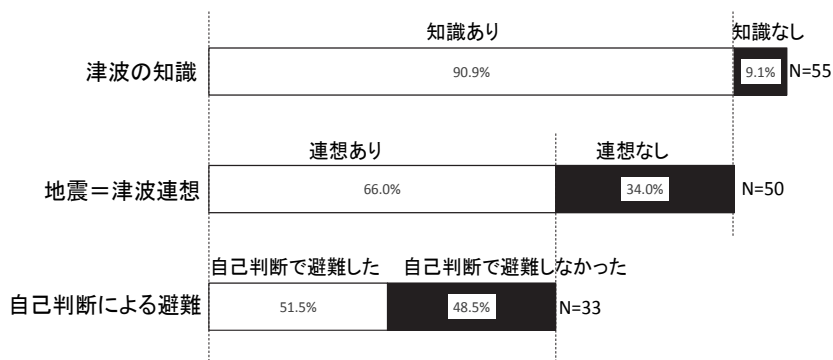


図 3 津波からの適切な避難をするための条件

Fig. 3. Conditions of appropriate evacuation behavior from tsunami

験談についてコーディングを行い、データセットを作成した。

コーディングしたデータの個人属性などをまとめると、性別は男性が53.9%、女性が41.6%、4.5%が不明であった。年齢は10歳未満が4.5%、10代が26.0%、20代が23.4%、30代が20.8%、40代以上が3.2%、22.1%が不明だった。次に、津波との遭遇の有無を見たところ、遭遇しなかった人は56.5%、遭遇した人は27.3%、16.2%が不明であり、収集した体験談の4分の1以上が津波と遭遇していることがわかった。このデータを利用して、津波避難行動について分析を行った。

§3. コーディングによる津波避難心理・行動分析

3.1 地震＝津波連想

地震＝津波連想とは「地震が起きたら、即座に津波のことを思い浮かべること」である[北原・他(2012)]。地震の発生から津波の襲来を連想できなければ、被災者が自らの判断(自己判断)で津波避難行動を開始することはできない。そのため、自己判断で避難を開始するには地震＝津波連想が必要条件である。ま

た、図2に示すように、地震＝津波連想があった人は87.5%が地震直後に机の下に隠れるなどの保身行動を行ったのに対して、地震＝津波連想がなかった人は36.4%しか地震直後の保身行動を行っておらず、カイ2乗検定の結果、統計的に有意な差がみられた($X^2(1)=7.7$, $p<.05$)。保身行動をとることができる人は防災意識が高く、地震津波災害のイメージを持っている人だと考えられる。そのため、保身行動と地震＝津波連想を併せ持っている傾向にあると推察される。それに対して、保身行動をとることができない人は、地震＝津波連想もない傾向にあるという実態がみられた。

その一方、地震＝津波連想は必ずしも避難の開始に結びついていないという事実が分析からわかってきた。体験談によると、避難行動は3つの発動因によって開始されており、地震＝津波連想によって避難を開始するとは限らないことがわかった。3つの発動因とは、「津波の襲来を見ること」、「周囲から避難するように警告を受けること」、「地震＝津波連想に基づく自らの判断(自己判断)」という避難開

始のきっかけとなる種々の要因である。中でも地震＝津波連想をもって自らの判断で避難することは容易ではない。地震の後に津波が襲来するという知識があっても、地震から津波の襲来を連想できない場合や、連想をもって、避難行動に移せない場合が多い。津波の知識をもつ人の中でも地震＝津波連想があった人は60.0%しかおらず、さらにその中でも自己判断で避難した人は51.5%と約半数程度しかいなかった(図3)。津波の知識を持っても、地震＝津波連想をもてない、自己判断で避難できない原因として、津波被害の大きさを過小評価してしまったということが考えられる。被害を過小評価したために、津波のことを想起して海の様子を見に行ったり、津波の可能性を想起しながらも、避難をしなかったというケースがあった。また、被害を過小評価する原因として、リスク心理学の研究分野であるリスク認知における認知バイアスが働いている可能性が考えられる。リスクを過小評価したために、津波のことを想起して海の様子を見に行ったり、津波の可能性を想起しながらも、避難をしなかったというケースがあった。

個人をとりまく社会環境から、さまざまなリスク情報がもたらされるとき、リスク情報が個人にとってあまりに大きな脅威をもたらすものと考えられる場合に、人間はそれを受け入れようとせずに、排除したり、無視したりする。

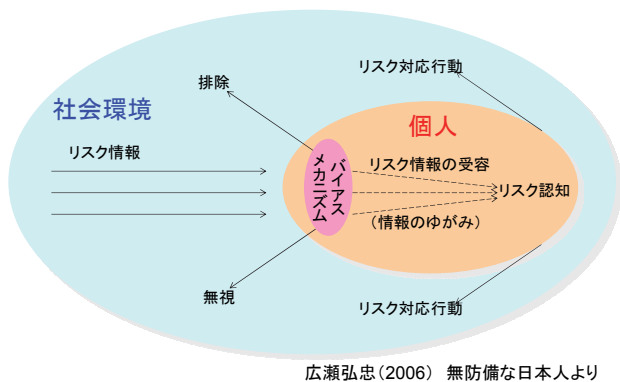


図 4 リスク心理学におけるリスク認知モデル

Fig. 4. Model of risk perception in risk psychology

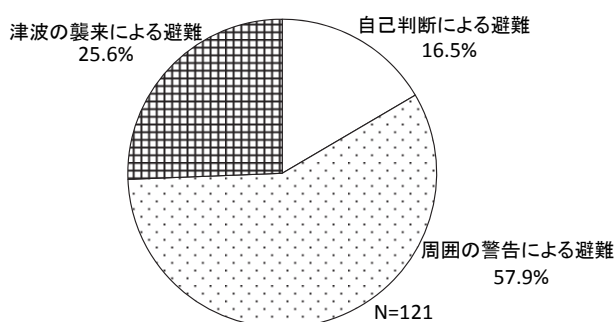


図 5 津波避難の発動因

Fig. 5. Trigger of evacuation behavior from tsunami

このようなリスク情報のゆがみを引き起こすのが、リスク認知における認知バイアスのメカニズムである[広瀬(2006)](図 4)。津波のリスク認知においては認知バイアスの一種である正常性バイアスが働いていると考えられる。正常性バイアスとはリスクを過小評価する認知バイアスのことであり、「ある範囲内であれば認知された異常性なるべく正常なコンテキストで見てしまおうとする」といった人間の心理プロセスに起因するものとされている[日本リスク研究学会(2000)]。津波災害の場合であれば、地震の揺れがおさまった後の状況をなるべく正常とみなそうという心理から、津波のリスクを的確に認知できないということが起こり得る。体験談の中でも「地震のあとには津波がくるまで、ご飯を炊くひまがあるから、そのうち逃げれば良いと聞いてました。そのくらいのことは、だれでも知ってたと思います。にもかかわらず何 10 人ものひとが逃げ遅れ

て死に私の幼友達も何人か死にました。生まれて始めて体験する大きな地震なのに、そのとき、私は津波がくることなど少しも考えませんでした。」(『忘れないう！あの日の大津波 東南海地震体験記』)というような、津波の知識をもっているにもかかわらず地震＝津波連想につながらないことを示す記述がある。そのため、地震＝津波連想をもつには、津波に関する正確な知識をもつだけではなく、津波災害が自分自身にも起こり得ることだという意識を醸成していくことで、正常性バイアスに打ち勝つ必要がある。

3.2 避難開始の発動因

前述のように地震＝津波連想はきわめて重要であるが、それだけで適切な避難を可能とするものではない。避難開始の発動因の割合をみると、周囲の警告が最も避難行動の実施に影響を与えていることがわかる(図 5)。周囲からの警告によって避難する人が多いことは、避難の意思決定が周囲の人間の言動に強い依存性を持つことを示唆している。加藤・他(2009)の 2006 年千島列島沖地震における調査でも、地震の揺れが避難のきっかけになった人はほとんどいなかった。このことから、周囲からの情報に強く依存することは、社会情勢が異なっても変わらない人間の普遍的な特性であることが考えられる。

この特性は認知バイアスの一種である同調性バイアスによって説明される。同調性バイアスとは、リスク情報を認知していても周囲が行動するまで行動を起こそうとしないという錯誤を生むとされている[広瀬(2006)]。同調性バイアスは、周囲が避難を始めるまで避難をしないというにつながるため、避難行動を阻害する要因として問題視されている。しかし、視点を変えると、もし周囲が警告をすれば避難行動を促進する要因にもなりうるともいえる。同調性バイアスが避難行動を強く促進することは、周囲の警告が最も避難の発動因となっていたという事実からうかがえる。また、自己判断で避難した人と周囲からの警告で避難した人では、津波との遭遇率に有意な差がみられなかった($X^2(1)=2.0$, n.s.)ことから、周囲の警告で避難した人も自己判断で避難した人も、その発動因は違っても避難さえすれば同程度の割合で被害を免れていたことがわかる。そのため、自己判断による避難だけではなく、周囲からの警告による避難が津波による被害の低減に効果的といえる。

もちろん体験談の中には周囲の人の言動が避難開始を遅らせる要因となったケースもみられた。例えば、『「津波が来るで。」と言われたが、私は『津波が来るもんやったら、もう来るやろや。』と話しながら別れた。』(『東南海地震津波より 45 年 地震体験』)という体験談では、周囲からの警告を聞き入れなかったことで避難開始が遅れてしまったことがうかがえる。また、『津波が来ると思ったので外に出てみると、ポンプの

口から水が勢いよく出ていました。近くのおばあさんが娘さんとお米をつきかけており、おばあさんは、『昔は地震が来るとき、井戸の水が一滴もなくなってしまうけど、今はポンプの水が出とるで、津波はけえへん。』と言っていました。それで、のんびりと浜へ行きました。』（『昭和19年12月7日発生 東南海地震体験談』）という体験談では、津波の襲来を想起したにも関わらず、周囲の人が津波の襲来を否定したために避難開始が遅れていたことがわかる。これらの体験談から、地域・周囲への影響力が強い人でなければ警告が聞き入れられない可能性があることや、周囲の間違った言動が避難開始の遅れを引き起こすことが考えられる。そのため、周囲の警告で避難を開始する人を増加させるには、「自治会役員や自主防災組織のリーダーといった、防災の専門知識をもつべき、地域に強い影響力をもつ人たちが、地震＝津波連想を理解し自己判断による避難を行い、その避難の過程において地域における災害対応として周囲に避難を呼びかけること」が大きな効果を持つと考えられる。これによって、避難開始を阻害する要因と考えられている同調性バイアスを、避難行動の発動因として利用できる。

§4. 適切な避難行動を促進・阻害する要因

4.1 津波避難行動に関する決定木分析

適切な避難行動と、それを促進・阻害する要因についての関係性を明らかにするために、津波との遭遇の有無を目的変数とし、避難行動に関わる要素を説明変数として多変量解析の手法の一つである決定木分析を行った。決定木分析とは、結果側の変数を目的変数とし、原因側の変数を説明変数として変数間の関連を発見するものである。具体的には、サンプルを繰り返しサブグループに分割し、それぞれのサブグループにおいて、目的変数に対して特に影響力の強い説明変数を探し出す手法である。本分析では津波との遭遇の有無を目的変数とし、避難行動に関わる要素を説明変数とすることで、津波との遭遇の有無に強い影響を与えている要素を明らかにする。また、変数間の関連をノードと枝によって示し、津波と遭遇した人と遭遇しなかった人を区別する経路を視覚化する点も決定木分析の特徴である。津波との遭遇の有無を左右するパラメータとなる説明変数として、以下の変数を用いた。

- ・ 年齢
- ・ 性別
- ・ 地震の揺れを感じた場所
 - ・ 自宅
 - ・ 職場
 - ・ その他の場所
- ・ 屋内・屋外で地震の揺れを感じた

- ・ 地震津波連想の有無
- ・ 避難開始の発動因
 - ・ 自己判断で避難
 - ・ 周囲からの警告で避難
- ・ 避難時に急行したタイミング
 - ・ 津波を見る前から急いだ
 - ・ 津波を見てから急いだ
- ・ 避難準備
- ・ 避難時の寄り道の有無
- ・ 要援護者への避難支援の有無
- ・ 家族の安否確認の時期
 - ・ 地震発生直後に確認
 - ・ 地震発生からしばらく後で確認

なお、解析ソフトには IBM SPSS Decision Trees を用いた。

分析の結果、適切な避難行動に強い影響を与える要素として、「急行したタイミング」、「避難時の寄り道」、「避難準備」の3変数が抽出された（図6）。図中の棒グラフはすべて「津波との遭遇の有無」についての傾向であり、緑が「遭遇なし」だった人の割合、赤が「遭遇あり」だった人の割合である。図を上から見ると、「津波との遭遇の有無」を左右する一番大きな要因として「急行するタイミング」が抽出された。津波を見る前から急行していた人は統計的に有意に高い割合で津波と遭遇していなかった。

更に図を見ていくと、次に「避難準備」を行ったか否か、「避難時の寄り道」をしたか否かという2つの要素が避難の成否に影響を与えていた。つまり、避難時に避難準備・寄り道をせず、津波を見る前から急行していた人が最も津波と遭遇する割合が低くなっていることがわかった。結果をまとめると、「津波を見る前から急ぐ」という津波襲来の切迫性を意識した行動が適切な避難行動を大きく促進しており、「避難開始までの準備に時間をかける」避難準備による避難の非即行性や「高台に直行せずに避難時の寄り道をする」避難場所への非直行性が、適切な避難行動を阻害する要因として大きな影響を与えていることがわかった。

4.2 津波襲来の切迫性

急行するタイミングは津波との遭遇率に最も大きな影響を与えており、津波を見る前から急いだ人の81.6%が津波に遭遇せずに避難を完了していた。地震＝津波連想や周囲からの呼びかけなどをもとに津波のリスクを認知し、津波襲来の切迫性を意識して的確な避難行動を開始することで、津波による被害を大きく減らせるということを示す結果といえる。また、避難開始の発動因が避難の成否に大きな影響を及ぼさないことから、地震＝津波連想に基づくものであるか、

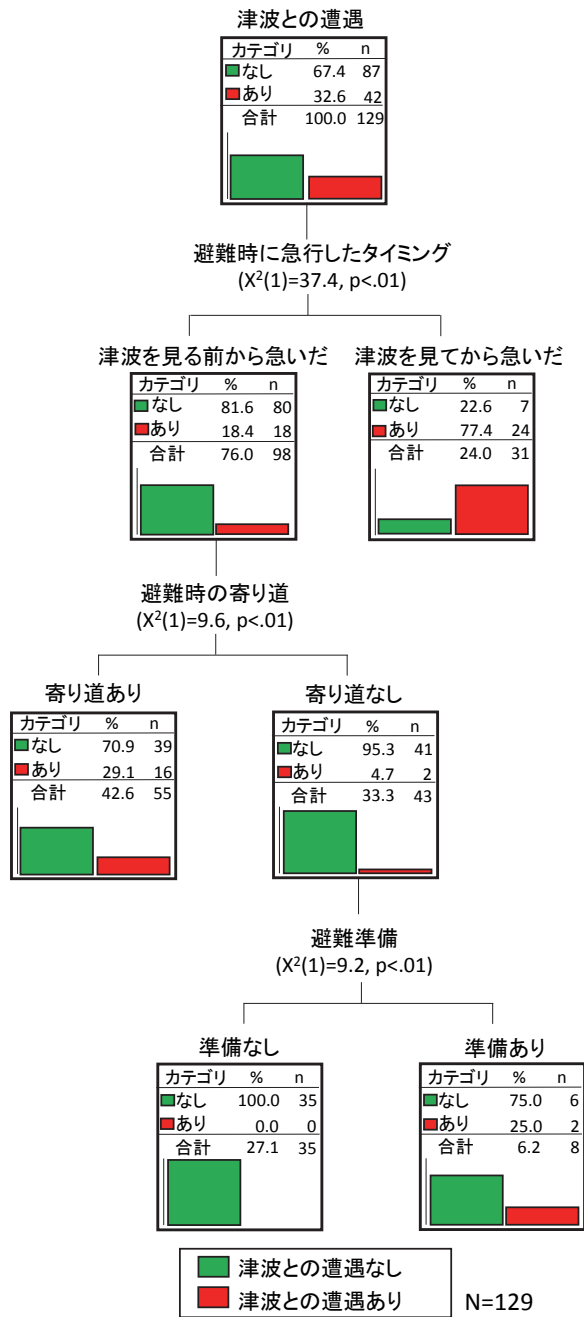


図 6 津波避難行動に関する決定木分析の結果
Fig. 6. Result of decision tree analysis about determinants of tsunami evacuation

周囲の警告によるものであるかに関わらず、津波襲来の切迫性を意識した行動をとることこそが肝心といえる。

そこで、本論文では避難行動における「行動のパッケージ化」の重要性を主張したい。行動のパッケージ化とは、リスクの迅速な認知から、とるべき行動を適切に判断し、正確な行動へ移していくまでの避難行動に関する「認知・判断・行動」という心理・行動科学的なプロセスを、一つのパッケージとして身につけること

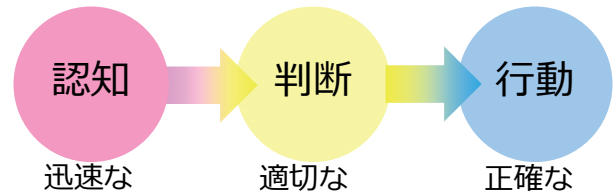


図 7 行動のパッケージ化
Fig. 7. Packaging decision-making process (cognition, decision and behavior)



図 8 絵画化された体験談
(庄司小百合さんの体験) (1)

Fig. 8. Visualization of victim's experiences (Sayuri Shoji) (1)

である(図 7)。津波災害の際には、自らの身に危険が及ぶまでの時間が非常に切迫しているため、災害が発生してリスクを認知してから、はじめて判断・行動を考えるのではなく、認知から行動までのプロセスをパッケージ化して、事前に研修・訓練などで体に覚えさせることである。永田・木村(2013)が報告した埼玉県熊谷市立妻沼小学校の教育事例は「行動のパッケージ化」が定着した成果をあらわしている。永田・木村(2013)は児童生徒に、緊急地震速報を聞いたときの対応行動を、継続的に教育してきた。緊急地震速報を聞いたなら即座に地震を認知し、身を守るための適切な判断をし、正確に行動するというパッケージ化を身につけるように教育プログラムを作成、実行した。その結果、東日本大震災の際、多くの小学校では児童生徒がパニックを起こすなどの混乱が生じていたのに対して、埼玉県熊谷市立妻沼小学校では、泣き叫んだりする児童は一人も無く、スムーズに避難が完了したという。津波避難と緊急地震速報という事例の違いはあるものの、津波避難における津波襲来の切迫性を考えると、このような行動のパッケージ化は、適切な避難行動を行うために考えなければいけない、人間の基本的特性を反映した対策である。

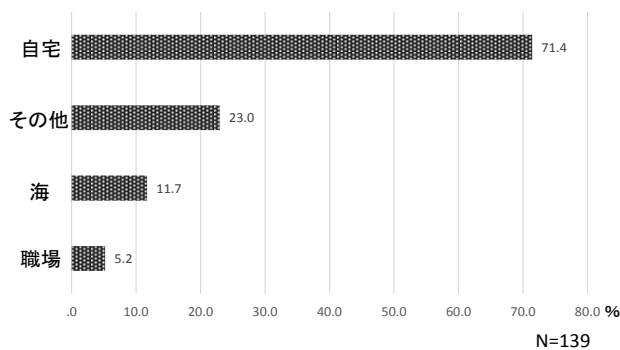


図 9 避難場所までの寄り道で向かった場所
Fig. 9. Detour destination on the way to the evacuation site

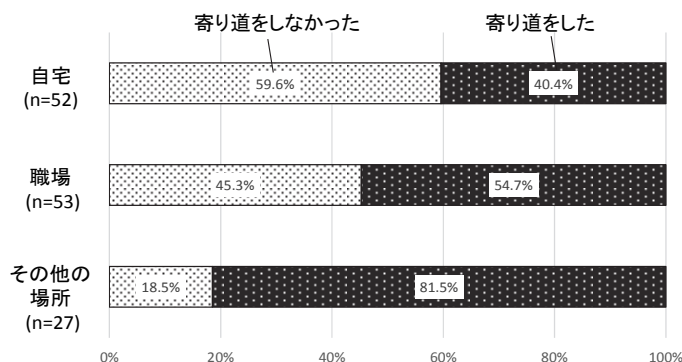


図 10 地震の揺れを感じた場所と寄り道との関係
Fig. 10. Relation between “place when the disaster struck” and “detour on the way to the evacuation site”

4.3 避難準備による避難の非即行性

避難の準備に時間を費やし、避難を即座に行わないことは、避難の完了を遅らせる大きな要因となる。避難準備は家財に関する準備に限らず、職場のものを持ち出す準備をする場合もある。例えば「お婆の安否を確認した後、元帳を確保するために銀行へ戻った。他の行員はみな、自分の担当する元帳や手形を持ちながら山の上に避難していった。」(『東南海地震の被災調査(全 13 冊)』庄司小百合さん、図 8)という体験談では、職場に寄り道をしたうえに、職場のものを持ち出す準備をしている。このような避難準備は致命的な遅れとなる可能性があるため、津波避難の際には避難準備をせずに、ただちに避難行動に移るべきである。

4.4 避難場所への非直行性

即座に高台に直行せずに、避難時の寄り道をすることは、避難の完了を強く阻害する。図 9 を見ると、寄り道をして向かった先は自宅が最も多かった。これは家屋や家族の安否確認を行おうとすることが原因となっていると考えられる。そのため自宅以外の場所で地震の揺れを感じた人は安否確認のため自宅に向かう可能性が高いと推測される。地震の揺れを感じた場

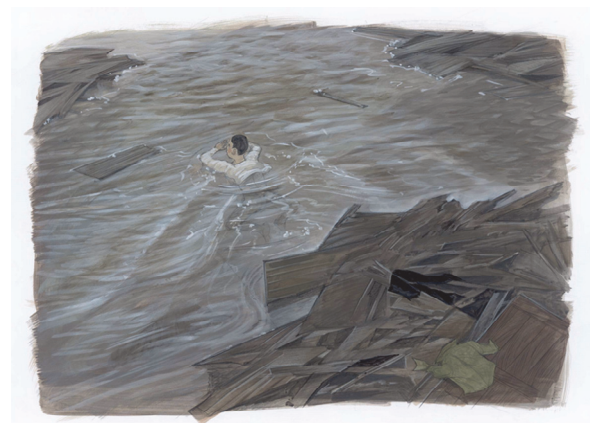


図 11 絵画化された体験談
(吉田定士さんの体験) (2)

Fig. 11. Visualization of victims experiences
(Teishi Yoshida) (2)

所と避難時の寄り道の関係を見ると有意な差があり ($X^2(1)=11.0$, $p<.01$), 自宅で地震の揺れを感じた人が最も寄り道をする割合が低く、それ以外の場所では寄り道する割合が高くなっていた(図 10)。これらの分析から、安否確認のために避難の完了が遅れているケースが多いことがうかがえる。体験談でも「『うちへ帰ったら、母親が待つとる』と思って、ススキの穂を入れた袋を持ったまま、海沿いにあるうちに向かって走って行ったんさ。(中略)津波がどんどん上がってきて家に閉じこめられた。ほいでたぶん家ごとどーっと流されたのかな、もうそこで私は気を失って記憶がなくなってしまうんさね。」(『東南海地震の被災調査(全 13 冊)』吉田定士さん、図 11)というように、安否確認に向かったことで、命を落とす危険にさらされたケースがみられた。

津波避難時の安否確認に関しては、「津波てんでんこ」の教訓を共有していくことが重要となる。「津波てんでんこ」とは津波の常習海岸と称された三陸沿岸部に伝わる津波による犠牲を少なくするための戒めの言葉である。この教訓は、小さな揺れの後で不意に押し寄せて来た明治 29 年(1896)の三陸津波のとき、親子、兄弟、姉妹など、家族が互いに助け合おうとし

て結局は共倒れ現象を来たした体験からきている。「てんでん」とは「てんでに」「銘銘に」ということで、それに三陸地方語に特有の「こ」が付いて「津波てんでんこ」となっているのは、津波のときは互いに人のことには構わずに親でも子でも「自分の命は自分で守れ」、共倒れの悲劇を防ごうというのが真意とされている。[北原・他(2012)]。今日の「災害時要援護者」の問題、体の不自由なお年寄りや障害者の避難はどうするのかという問題に対しては、山下(2008)が、災害時要援護者の問題をその家庭まかせにするのではなく、地域・集落全体の問題として捉えるべきだと指摘している。自主防災組織などで手助けする人々をリスト化し、誰が誰の避難をどのように手助けするかを考え、必要資器材を整備するなど、日頃からの取り決めと準備・訓練が必要である。これは「自分の命は自分で守る」という考え方を基本とした「自分たちの地域は自分たちで守る」という防災思想の実践であって決して矛盾することではなく、ただ漠然と「みんなで手助けしなければ...」という自意識が、いざという時にかえって混乱を招き、共倒れを増やすことにつながるといわれている。

過去の災害事例からの教訓に注目し、体験談から作成したデータセットについて具体的な分析結果をもとに考察を行った。このように体験談を活用することは、過ぎたものをただ整理するだけではなく、今後の防災対策をすすめるうえで有用であることがわかる。もちろん本研究で提案した手法が、体験談の活用方法の全てではない。過去の災害における体験談の重要性を再認識し、現在に活かすための方策を、今後とも提案していくことが求められる。

§5. まとめ

本研究では、体験談をコーディングすることで統計解析に適用する分析手法を提案し、1944 年東南海地震における体験談の分析を行った。また、分析結果として以下の知見・教訓を抽出した。

地震＝津波連想は正常性バイアスのような人間特性により、避難開始に必ずしも直結しない。そのため、地震＝津波連想に基づいて、自らの判断で避難を開始するには正常性バイアスに打ち勝たなければならない。また、避難開始の発動因をみると、周囲からの警告で避難を始めた人が最も多く、同調性バイアスが避難を促進している可能性がみられた。自己判断による避難か周囲の警告による避難かという避難の発動因の違いは、避難の成否に大きな影響がないため、周囲の警告による避難も適切な行動につながっていると考えられる。

避難行動を促進・阻害する要因を明らかにするために、決定木分析を行った結果、「急行するタイミング」、「避難時の寄り道」、「避難準備」の3つの変数が抽出された。分析結果から、適切な避難行動を行うに

は、津波襲来の切迫性を意識して急行し、避難準備による避難の非即行性や寄り道といった避難場所への非直行性を抑制・排除することが特に重要ということがわかった。津波襲来の切迫性を意識し、行動のパッケージ化に基づいて避難行動を行うことで、避難のきっかけが地震＝津波連想か周囲の警告かに関わらず、被害を免れることができる。また、避難場所への非直行性を考えるうえでは、「津波てんでんこ」の教訓を再認識し、共有していくことが重要である。

本論文で扱った体験談のほとんどは、自治体・自治会がまとめた体験談集から得られたものであり、被災者が自由に想起し記述した形式のものである。そのため体験者間における記述内容に一貫性・構構性が存在しない。体験談によって、記述の量や内容がばらばらであり、コーディングした際に必然的に欠損値が多くなることになった。例えば、今後、後世に残すために新たに体験談を収集する際には、半構造化面接法を用いた収集法が有効である。半構造化面接法とは、質問全体の内容や構造を設計した上で、実際にインタビューをする際には一定の質問にしたがい面接をすすめながら、被面接者の状況や回答に応じて面接者が質問の表現、順序、内容を臨機応変に変える面接法である[保坂・他(2000)]。半構造化面接法は、調査の構造をもちながら、面接者の対応の柔軟性をもちあわせている。設計した構造に基づいた一定の質問によって、被災者間の比較が容易に行われたり、欠損値の減少により普遍性の検討が容易にできるようになる。さらに、面接者が被面接者の状況や回答に応じた対応をすることで、被災者の避難行動に関わる詳細な背景を把握することができる。半構造化面接法を用いることで、質問紙法における比較容易性と面接法の柔軟性を持つ調査が可能であり、被災者体験談の収集に有効と考えられる。

今世紀前半に南海トラフ巨大地震の発生が危惧されている現在、津波は低頻度事象ではなく「わがこと意識」[木村(2013)]を持って今後乗り切っていかなければならない事象である。東日本大震災の体験談についてもこのような考え方によって未来へ活かすことについての検討が急がれる。その際、ただ単に体験文・感想文を書くだけではなく、インタビュー調査の内容・構造を設計したうえで体験談を収集し、本研究で提案した分析手法を適用することは有用な方法の1つであると考えることができる。

謝辞

匿名および小山真紀博士の査読と編集担当の松浦律子博士によって本論は改善された。記して感謝する。

対象地震:1944 年東南海地震

文 献

- 中日新聞社会部(編), 1983, 恐怖のM8 東南海, 三河大地震の真相, 中日新聞本社, 308 pp.
- 中央防災会議, 2005a, 地震防災戦略,
<http://www.bousai.go.jp/chubou/12/index.html>
- 中央防災会議, 2005b, 防災基本計画,
<http://www.bousai.go.jp/keikaku/kihon.html>
- 早川哲史・今村文彦, 2002, 津波発生時における避難行動開始モデルの提案とその適用, 自然災害科学, Vol.21, No.1, 51-66.
- 保坂享・中澤潤・大野木裕明, 2000, 心理学マニュアル 面接法, 北大路書房, 53 pp.
- 広瀬弘忠, 2006, 無防備な日本人, ちくま新書, 35-45.
- 金井昌信・片田敏孝, 2012, 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, No.10, 91-102.
- 金井昌信・片田敏孝, 2013, “津波から命を守るための教訓”の検証～岩手県釜石市を対象とした東日本大震災における津波避難実態調査から～, No.11, 114-124.
- 加藤史訓・諏訪義雄・林春男, 2009, 2006 年千島列島沖地震における津波からの避難の意思決定, 水工学論文集, Vol.53, 865-870.
- 木股文昭・林能成・木村玲欧, 2005, 三河地震 60 年目の真実, 中日新聞社, 220 pp.
- 木村玲欧, 2004, 戦時報道管制下の震災報道－地元紙は震災をどのように伝えたのか－, 月刊地球, Vol.26, No.12, 832-843.
- 木村玲欧, 2008, 人間の津波認知から明らかになった避難のあり方－1944 年東南海地震・被災者体験談をもとにして－, 歴史地震, 第 23 号, 131-143.
- 木村玲欧, 2013, 歴史災害を防災教育に活かす－1945 年三河地震－, 古今書院, 139 pp.
- 北原糸子・松浦律子・木村玲欧(編), 2012, 日本歴史災害事典, 吉川弘文館, 769 pp, 784 pp.
- 桑沢敬行・金井昌信・細井教平・片田敏孝, 2006, 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, Vol.23, No2, 345-354.
- 村井俊治, 2011, 東日本大震災の教訓－津波から助かった人の話, 古今書院, 44-57.
- 永田俊光・木村玲欧, 2013, 緊急地震速報を利用した「生きる力」を高める防災教育の実践－地方気象台・教育委員会・現場教育の連携のあり方－, 地域安全学会論文集, No.21, 81-88.
- 日本リスク研究学会(編), 2000, リスク学事典, TBSブリタニカ, 262 pp.
- 消防庁災害対策本部, 2013, 平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)について(第 158 報), 総務省消防庁.
- 宇佐美龍夫, 2003, 最新版 日本被害地震総覧 [416]-2001, 東京大学出版会, 608 pp.
- 渡辺偉夫, 1998, 日本被害津波総覧[第 2 版], 東京大学出版会, 240 pp.
- 山下文男, 1986, 戦時報道管制下隠された大地震・津波, 新日本出版社, 326 pp.
- 山下文男, 2008, 津波てんでんこ 近代日本の津波史, 新日本出版社, 238 pp.