

2011年東北地方太平洋沖地震津波における 住民の避難行動に見られる男女間の差異

Difference between the evacuation trend of male and Female during the Tsunamis Triggered
by 2011 Tohoku Earthquake

森 伸一郎¹, 鵜久森 潤²
Shinichiro Mori¹ and Jun Ugumori²

¹ 愛媛大学 大学院理 工学研究科/防災情報研究センター

Center for Reserch on Disaster Mitigation Informations, Ehime University

² 愛媛大学 大学院理 工学研究科

Department of Civil and Environmental Engineering, Ehime University.

Various regions of Japan including the coastal area of the Tohoku region were swept by the devastating tsunami triggered by 2011 Tohoku earthquake. Human casualties were high in the Fukushima, Iwate and Miyagi prefectures. Hence, the study of evacuation of residents is necessary. In this paper, we analyzed the newspaper articles related to tsunami evacuation to know the actual evacuation behaviour of people. It can be concluded that there are some difference between the evacuation process of male and female. Similar kind of evacuation trend was also observed in 2010 Chile earthquake.

Keywords : *Tsunami, evacuation, survey by the newspaper, earthquake off the pacific of Tohoku*

1. はじめに

2011年3月11日に東北地方太平洋沖地震が発生した。それに伴い日本の沿岸部に津波が押し寄せ、多大な被害が出た。特に、岩手県、宮城県と福島県の3県の沿岸部では2月16日現在で死者・行方不明者を合わせ19,137人に及び、この地震による人的被害の99.6%を占めた¹⁾。その内、死者の92.4%の死因が溺死であった²⁾。このような多大な人的被害に強く関係する津波避難行動に関する現地調査は容易ではない。そこで、本研究の目的は、津波避難行動に関する新聞記事のドキュメント分析をおこない、今回の津波に対する住民の避難行動の実態と行動選択の理由を検討することである。本論文では、ドキュメント分析の結果に関して統計的な分析をおこない避難行動の実態について男女別の特徴を明らかにする。

2. 津波避難に関する質的調査

本研究では、新聞紙によるドキュメント分析をおこなう。ドキュメント分析とは、日記や新聞など、すでに存在している文書や記録を収集して、それをデータとして分析するもの³⁾である。各地域の詳細な住民避難行動を知るには、それぞれの地域における地方新聞(地方紙)が有利であるが、その地域に限定的になるという意味では片寄りがある。一方、日本全国をカバーする全国紙は、全国の中で地方の事を相対化する傾向にあるため、特定地域の片影りは避けられる反面、個々の記事の内容の深さにおいては地方紙が勝る傾向にある。このような見解に基づいて、新聞紙は、地方紙2紙(岩手日報および河北新報)と全国紙2紙(読売新聞および朝日新聞)の合計4紙を対象とする。岩手日報(2011年3月12日~2012年3月11日)については購読し、河北新報、読売新聞および朝日新聞については特別縮刷版(3月11日から1ヵ月)を利用した。縮刷版とは主要新聞の紙面の原稿のサ

イズを縮小して全ページを掲載する書籍のことである。ただし、今回の特別縮刷版は、新聞の全ページの掲載ではなく、東日本大震災に関する記事の含まれる紙面のみを掲載しているものである。

それぞれの新聞から、地震当日に津波の浸水地域およびその周辺にいて地震後の行動が記載されている住民に関する記事を探し出す。その記事には、記者がインタビューした人物の属性や行動、その家族や見聞きした他人の行動、それ以外の復興などに関する内容が掲載されている。その記事から、避難行動に関する内容を含む段落、体験者の属性、および体験者の家族の属性を含む段落を文字起こし、その段落を避難行動記事とする。避難行動記事は、新聞名、日付、版数、紙面数、ジャンルを読み取る。それぞれの該当する記事内容を文字入力して、津波避難行動記事データベースとし、その避難行動記事の内容から読み取れる避難行動を集計した。

次に新聞記事のドキュメント分析の方法を述べる。津波リスクに対する避難行動では、個人としての行動のほか、家族単位などの集団での行動が考えられるので、人または同じ行動をとった集団を避難行動主体と定義し、その行動主体を単位として分析した。分析項目は、属性に関する12項目、行動に関する16項目である。また、主体の代表者は、原則としてその行動を決めた者を代表者とする。

(1) 属性については以下に示す12項目

- 1) 主体の氏名(主体の代表者名)
- 2) 主体の年齢(代表者の年齢)
- 3) 主体の性別(代表者の性別)
- 4) 主体の立場(代表者の立場)
- 5) 主体が地震時にいた場所
- 6) 主体が地震時に誰といたか
- 7) 主体が行動した地域の県名

- 8) 主体が行動した地域の市町村名
- 9) 主体が行動した地域の町村, 地区名
- 10) 主体が行動した地域の詳細な場所
- 11) 主体に含まれる行動者数
- 12) 新聞に掲載された際の主体の属性 (被インタビュー者, 被インタビュー者の家族, 周囲の行動)

(2) 行動については以下に示す 16 項目

- 1) 避難の有無
- 2) 避難の成否
- 3) 避難行動の結果 (生死)
- 4) 避難のきっかけ
- 5) 避難を開始したタイミング
- 6) 最初に避難しようとした場所
- 7) 避難した場所
- 8) 避難した場所の建物の階数
- 9) 避難手段
- 10) 避難しなかった理由
- 11) 津波に遭遇した場所
- 12) 被災の度合い
- 13) 自宅での被災の場合, 避難前か避難しなかったか
- 14) 避難の分類
- 15) 避難呼び掛けをしたのか, されたのか
- 16) 避難呼び掛けは直接か間接か

上記を各避難行動記事から読み取るが, 記載されていない項目もあるため, 読み取れないものもある。

例として, 岩手日報の 2011 年 5 月 22 日 (日) の 26 面の掲載された「水産のまち 再興の鐘」という見出しの記事から得た避難行動記事を以下に示す。

「カランカラン、カランカラン」。甲高い鐘の音が始まりの合図を告げた。小気味よく競りの掛け声に、買い受け人の声が重なる。大船渡市大船渡町の大船渡魚市場 (菅野佑三社長)。競り人を担当したのは入社 9 年目の業務部及川将さん(26)=同市大船渡町=だ。

3 月 11 日。同市末崎町の第 2 市場でイサダの水揚げを終え、建物内にいた。経験したことのない激しい揺れが全身を襲った。外の岸壁が大きくうねるように見えた。「車で上がれ」。上司に促され、高台へと急いだ。

鳴り響く防災無線とサイレン。波は湾口防波堤をあっという間に乗り越え、家々をのみ込んだ。「信じられない」。ぼうぜんと立ち尽くすしかなかった。

上記の例で, それぞれの分析項目を読み取る。この記事の行動主体は 1 である。

(1) 読み取った属性を以下に示す

- 1) 主体の氏名 (主体の代表者名) : 及川将
- 2) 主体の年齢 (代表者の年齢) : 46 歳
- 3) 主体の性別 (代表者の性別) : 男
- 4) 主体の立場 (代表者の立場) : 漁師
- 5) 主体が地震時にいた場所 : 職場
- 6) 主体が地震時に誰といたか : 上司
- 7) 主体が行動した地域の県名 : 岩手県
- 8) 主体が行動した地域の市町村名 : 大船渡市
- 9) 主体が行動した地域の町村, 地区名 : 大船渡町
- 10) 主体が行動した地域の詳細な場所 : 大船渡魚市場
- 11) 主体に含まれる行動者数 : 1 名
- 12) 新聞に掲載された際の主体の属性 : 被インタビュー者

(2) 読み取った行動を以下に示す

- 1) 避難の有無 : 避難した
- 2) 避難の成否 : 避難成功
- 3) 避難行動の結果 (生死) : 生
- 4) 避難のきっかけ : 呼び掛け
- 5) 避難を開始したタイミング : 地震直後
- 6) 最初に避難しようとした場所 : 高台
- 7) 避難した場所 : 高台
- 8) 避難した場所の建物の階数 : なし
- 9) 避難手段 : 車
- 10) 避難しなかった理由 : なし
- 11) 津波に遭遇した場所 : なし
- 12) 被災の度合い : 津波で濡れていない
- 13) 自宅での被災の場合 : なし
- 14) 避難の分類 : 直後避難
- 15) 避難呼び掛け : 呼び掛けをされる
- 16) 避難呼び掛けの種類 : 直接

上記のように, 各避難行動記事から行動主体別に属性, 行動を読み取っていく。上記の例では, 行動に関する項目の 10, 11, 13 の 3 項目が読み取れていない。この 3 項目は避難しなかった場合, 津波遭遇した場合の項目であり, 避難に成功した場合は読み取るべき項目ではないため読み取っていない。そのため, 全ての項目が読み取れる訳ではない。

避難を「災害リスクに対して事前に安全な場所に逃れること」と定義した。避難行動の種類については, 内閣府, 消防庁および気象庁による避難行動調査⁴⁾の分類を参考にし, 以下の 7 種類に分類し, これら 7 種類の行動の定義を記す。

- 1) 「直後避難」とは、「地震の揺れがおさまった直後にすぐ避難した」
- 2) 「用事後避難」とは「揺れがおさまった後, すぐには避難せずなんらかの行動を終えて避難した」
- 3) 「防災活動後避難」とは「揺れがおさまった後, 避難誘導などの防災活動を行なって避難した」
- 4) 「切迫避難」とは「揺れがおさまった後, すぐには避難せずなんらかの行動をしている最中に津波が迫ってきて逃げた」
- 5) 「防災活動中切迫避難」とは「揺れがおさまった後, 避難誘導などの防災活動を行い, その最中に津波が迫ってきて逃げた」
- 6) 「避難していない」とは「避難が必要だったが避難をしておらず津波に遭った」
- 7) 「避難の必要がない」とは「地震時に避難の必要がない高台などにいた」。

ただし, どの項目についても記事に記載されていない場合は読み取れていない。また, 前述した本研究における避難定義に基づけば, 津波が迫ってきて逃げた行動は避難には含めない。そのため, 「直後避難」, 「用事後避難」, 「防災活動後避難」の 3 種類を避難とする。

避難のきっかけについては以下の 6 種類に分類でき, これら 6 種類のきっかけの定義を記す。

- 1) 「地震の揺れ」とは「地震の揺れを感じて津波が来ると思ったため避難した」
- 2) 「直接呼び掛け」はとは「防災無線などの仲介無しに呼び掛けをおこなわれたため避難した」
- 3) 「間接呼び掛け」とは「防災無線など直接ではない呼び掛けを聞いたため避難した」

- 4) 「大津波警報の見聞き」とは「大津波警報をテレビで見たり、ラジオで聴いたりしたため避難した」
 - 5) 「引き潮の目視」とは「津波の押波の前に波が引いていく様子を見たため避難した」
 - 6) 「避難している姿の目視」とは「他の人が避難している姿を見たため避難した」
- ただし、どの項目についても記事に記載されていない場合は読み取れていない。

避難しなかった理由については、以下の 8 種類に分類でき、これら 8 種類の理由の定義を記す。

- 1) 「津波はここまで来ない」とは津波が来たとしてもここまで来ないと思い避難しなかった
- 2) 「家族の迎え」とは家族を迎えに行くため避難しなかった
- 3) 「人助け」とは要援護者などの避難を助けるために避難しなかった
- 4) 「避難誘導」とは避難を誘導する立場であったため避難しなかった
- 5) 「水門を閉める」とは水門を閉める立場であったため避難しなかった
- 6) 「子供の避難を優先」とは子供を先に避難させるため避難しなかった
- 7) 「人に会いたくない」とは他人に会うことが嫌であったため避難しなかった
- 8) 「避難できない」とは要援護者など自力での避難が不可能であったため避難しなかった

ただし、どの項目についても記事に記載されていない場合は読み取れていない。

結果を男女別に集計し、男性と女性の差の有意性を検定するため、比率の差の検定⁵⁾を行った。2つの母比率を π_1 、 π_2 の相等性を検定する。このとき、 H_0 を帰無仮説、 H_1 を対立仮説とすると、

$$H_0: \pi_1 = \pi_2 \quad (1)$$

$$H_1: \pi_1 \neq \pi_2 \quad (2)$$

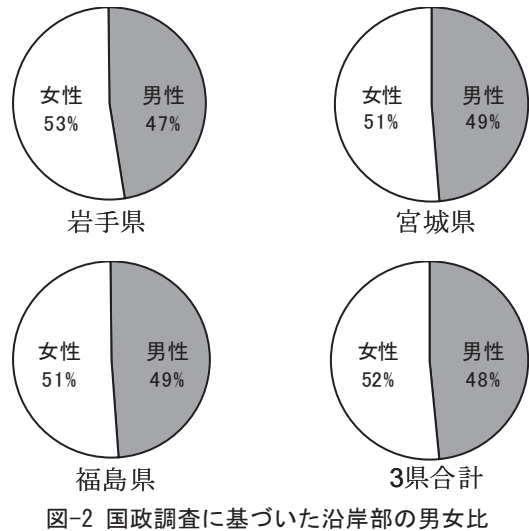
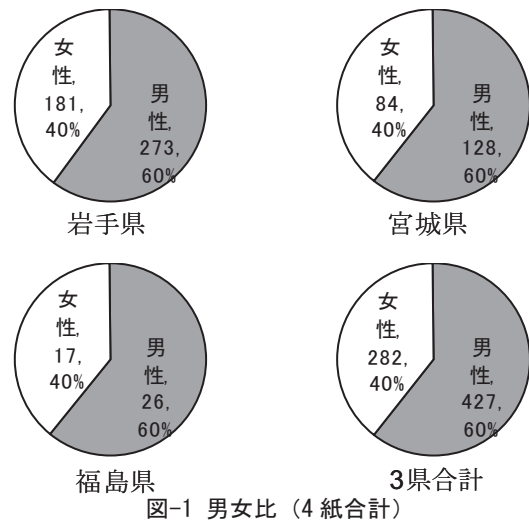
検定には以下の式を用いた。

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{p_1(1-p_1)/n_1 + p_2(1-p_2)/n_2}} \quad (1)$$

ここで、確率変数を Z 、標本比率を p 、標本数 n である。検定は、両側検定で、有意水準を5%とする。そのため、確率変数 Z が $Z > 1.96$ の場合、帰無仮説は棄却され、比率の差がないとは言えず、有意差があることになる。以下の考察では、 Z の値を付記する。

3. 調査結果の統計的考察

各新聞の合計記事件数は、岩手日報は1年間(2011年3月12日~2012年3月11日)で262件、その他は1ヵ月



間(2011年3月11日~4月11日)で河北新報98件、読売新聞59件、朝日新聞91件である。4紙により得られた避難行動に関する記事総数は510件であり、その記事から読み取れた主体数は720主体である。図-1に男性と女性の比率を示し、図中の数字は主体数と百分率を示す。これより、3県全てにおいて、男女比は6:4になっている。ここで、図-2に国勢調査^{6) 7)}に基づいた各県の男女比を示すが、津波避難行動は沿岸部の市町村の住民のみを対象としているため、それぞれの県の沿岸部の市町村の男女の人口を合計する。岩手県では、北から、洋野町、久慈市、野田村、普代村、田野畑村、岩泉町、宮古市、山田町、大槌町、釜石市、大船渡町、陸前高田市の計12市町村。宮城県では、北から、気仙沼市、南三陸町、石巻市、女川町、東松島市、宮城郡、塩竈市、多賀城市、

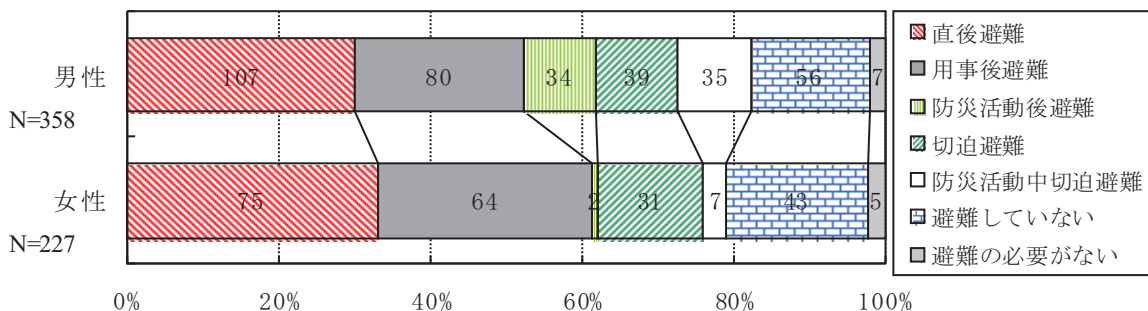


図-3 避難行動の種類 (4紙合計)

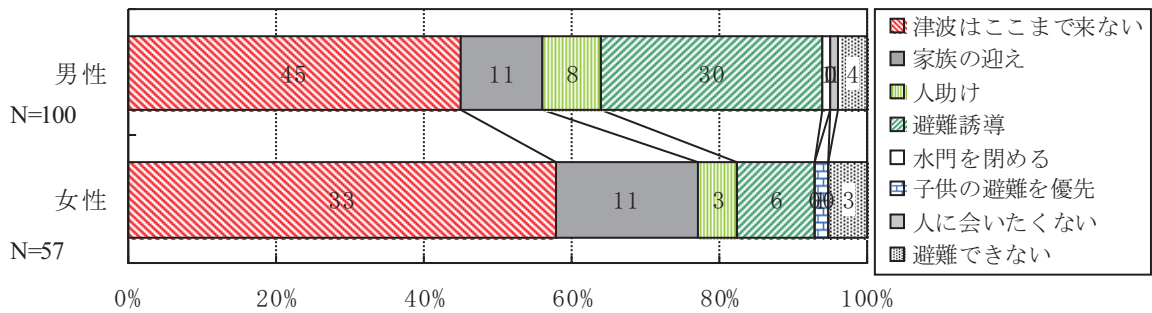


図-4 避難しなかった理由 (4紙合計)

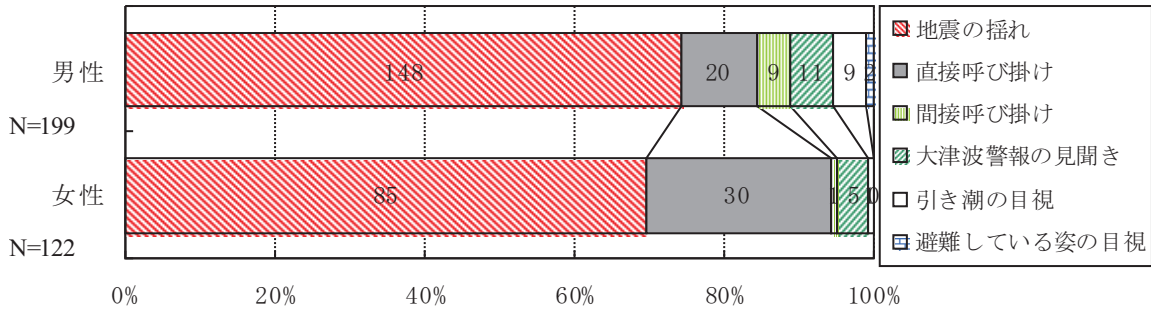


図-5 避難のきっかけ (4紙合計)

仙台市, 名取市, 岩沼市, 亶理町の計 12 市町郡. 福島県では, 北から, 相馬郡, 相馬市, 南相馬市, 双葉郡, いわき市の計 5 市町郡をそれぞれ合計する. これより, 本研究の男女比は実際よりも男性側に偏っていることがわかる.

ここで, 森・松浦⁹⁾によると, 2010 年チリ地震津波の際に, 四国 3 県の避難勧告の発令された市町村の海岸に近い地域で住民に現地インタビュー調査をおこない, 避難行動トリガーに関して検討している. その中で, 避難した最大の理由は, 男性は「避難させる」が最多(4 割)であり, 社会的役割の付与が有効であり, 一方, 女性では, 「呼び掛け」が最多(5 割)で, 他者依存性, 同調整が強く, 呼び掛けが有効である. このことから, 今回の調査においても, 男女間の差を検討する.

図-3 に 4 紙に掲載された主体の男女別の避難行動の種類を示し, 図中の数字は主体数を示す. 避難行動の結果が読み取れたのは 585 主体であり, 全主体数の 81 %である. 男女間において差が表れているのは, 「防災活動後避難」(男性 9 %, 女性 1 %, $Z=5.16$) と「防災活動中切迫避難」(男性 10 %, 女性 3 %, $Z=3.44$) である. その他の分類は全て $Z<1.57$ となり, 有意な差は表れていない. このことから, 男性においてはチリ地震津波の際の避難行動と類似した傾向があることが確認できた. しかし, チリ地震津波の際とは異なり, 社会的役割を付与した者の全員が避難できたわけではない. 男性においては, その役割を付与された主体の半数が切迫避難となっている. 図-4 に 4 紙に掲載された主体の男女別の避難しなかった理由を示し, 図中の数字は主体数を示す. 避難行動の種類が読み取れたのは 157 主体であり, 全主体数の 22 %である. 「津波はここまで来ない」の割合(男性 45 %, 女性 58 %)が高いが, 有意な差はない($Z=1.57$). しかし, 「避難誘導」には男性(30 %)と女性(11 %)に差が表れている($Z=3.18$). これは, 避難するタイミングが遅くなってしまったためであると考えられる. チリ地震とは異なり, 社会的役割を付与しているものの, 自身の避

難が完了できていない.

図-5 に 4 紙に掲載された主体の男女別の避難のきっかけを示し, 図中の数字は主体数を示す. 避難行動の種類が読み取れたのは 321 主体であり, 全主体数の 45 %である. 男女に共通して「地震の揺れ」の割合(男性 74 %, 女性 70 %)が高く, 有意な差はない($Z=0.91$). しかし, 「直接呼び掛け」には男性(10 %)と女性(25 %)に差が表れている($Z=3.27$). これより, 女性においてもチリ地震津波の際の避難行動と類似した傾向があることが確認できた. また, 「地震の揺れ」と「直接呼び掛け」と「間接呼び掛け」の割合の合計は男性 89 %, 女性 95 %である. このことから, 地震により避難しなかった主体の避難行動トリガーを入れるために呼び掛けは重要である. さらに, 女性に対しては直接避難を呼び掛けることが有効である.

4. 結論

東北地方太平洋沖地震による津波の避難行動に関して, 4 つの新聞の記事のドキュメント分析をおこない, 統計的な分析により避難行動の種類と避難したきっかけの男女間の差異を明らかにした. その結果について検討した以下のことを結論として言える.

- (1) 男性, 女性ともに, チリ地震津波の際の住民の避難行動と類似した傾向を確認した.
- (2) 男性は, 避難させる側という社会的役割を付与することが自身の避難につながっている. しかし, その役割を付与された主体の半数が切迫避難をしており, 避難の遅れがチリ地震津波の際とは異なっている.
- (3) 男女ともに, 地震の揺れにより 7 割は避難している. さらに, 呼び掛けにより 9 割の主体が避難していることから, 呼び掛けは有効な手段である. さらに, 女性は, 直接避難を呼び掛けられることが有効である.

謝辞: 大学の講義の一環で来た 3 回生の近江明加さん, 福井結さんには集計を一部手伝っていただきました.

参考文献

- 1) 警察庁: 平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震の

被害状況と警察措置，平成24年2月16日

- 2) 警察庁：特集 I 東日本大震災と警察活動，平成23年6月
- 3) 盛山和夫：社会調査法入門，pp11，有斐閣ブックス，平成16年9月20日
- 4) 内閣府，消防庁，気象庁：平成23年東日本大震災における避難行動等に関する面接調査(住民)分析結果，<http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/higashinohon/7/1.pdf>
- 5) 稲垣宣生，山根芳知，吉田光雄：統計学入門，第22版，裳華房，185p.，2009
- 6) 岩手県政策地域部：岩手県の人口と世帯，平成23年3月25日
- 7) 宮城県統計課：宮城県推定人口，平成23年3月1日
- 8) 福島県企画調整部統計調査課：福島県の推定人口，平成23年10月5日
- 9) 森伸一郎，松浦尚輝：2010年チリ地震津波に対する住民の避難トリガー，地域安全学会梗概集, No.28, pp. 57-60, 2011.5.