

2010年チリ地震津波に対する四国における避難行動に関する調査

Investigation on resident evacuation from tsunamis caused by Chile Earthquake in 2010

○森 伸一郎¹, 松浦 尚輝²

Shinichiro MORI¹ and Naoki MATSUURA²

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 Research on Disaster Mitigation Informatics, Ehime University

²愛媛大学 工学部学生

Undergraduate Student of Ehime University

Tsunami warning of major tsunami/tsunami was issued by The Japan Meteorological Agency (JMA) in the morning of the next day of occurrence of the magnitude 8.8 earthquake off the Chilean coast on February 27, 2010, and it was followed by issuance of evacuation warning alerts by local governments in the related regions. The ratios of the number of evacuees to that of residents necessary to be evacuated were extremely low. Authors have conducted a preliminary investigation on resident evacuation from the tsunami expected to hit by individual interviews to 53 residents in 23 districts of 6 cities in Ehime and Kochi prefectures. This paper reports the result of the investigation.

Keywords: tsunami, evacuation, interview survey, decision-making, 2010 Chile Earthquake tsunami

1. はじめに

本論文は、現地での住民インタビュー調査によって、2010年チリ地震津波に対する住民の避難行動の実態を明らかにすること、行政や報道から発信される数値情報から推察される状況とどの程度合致するのかを確認すること、避難しなかった住民の思考・判断・行動の過程と避難した住民の避難行動のトリガーについて知見を述べることを目的とする。

2010年2月27日15:34にチリ中部沿岸深さ約60 kmで発生したマグニチュード (Mw) 8.8の巨大地震により発生した津波が、翌28日 (日) 午後日本沿岸に到達し、日本列島の太平洋側全域にわたり高い所で1~3 mの高さの津波が危惧されるとして、気象庁から津波警報 (一部では大津波警報) が出され、それを受けて各地の自治体では避難勧告 (一部では避難指示) が発令された。しかし、各地で観測された津波高さは予報を下回り、概して数10 cmと小さく、津波被害という面では幸いであった。

一方、津波警報の発令や避難指示・勧告の発令などの防災行政からの情報発信にもかかわらず、当該地域の一時避難場所への避難率の低さや避難者の早々の帰宅などが見られたことから、翌朝の住民・市民の避難行動の不適切さや防災意識の低さが問題視され、報道における防災研究者や防災担当記者の危惧する指摘¹⁾が続き、避難統計の速報値^{2),3)}がそれを裏付け、危惧は深まった。

現在、南海地震・東南海地震などの大地震の発生が見込まれており、特に海岸部での津波被害の低減は、避難行動の適否にかかっているため、遠地地震津波と日本の沈み込み帯域での地震津波の違いこそあれ、この問題に対する適切な事実認識とそれに基づく住民の防災意識と避難行動選択のより正確な理解が欠かせない。

そこで、著者らは、四国において、津波警報が発令された対象地域、あるいは、避難勧告が発令された各市町村の対象地域を対象にして、住民の避難行動に関する実態と意識に関して現地インタビュー調査を行った。併せ

て、地勢・地形や都市・集落の状況も観察した。これらは、本格的な調査に先立つ予備的なものとして位置づけたが、調査途中で、内閣府による調査⁴⁾など、類似の観測の広範な調査の結果が公表されたので、これまでの結果を報告するものである。著者らの調査は、サンプル数は少ないが、直接面接によるという点が特徴的である。

2. チリ地震津波に対する概要

(1) 津波の予想と警報発令

2月27日当日は、Mw=8.6 (震源情報は太平洋津波警報センター(PTWC)による)、津波の影響は調査中と発表した。この時点で、津波を想起する必要がある。翌2月28日 (日) 8:30になって、地震諸元の決定精度のばらつきも含め様々な検討によったとして、高いところでは1~3m、一部で3m以上の津波高さの予想を公表し、9:33正式に大津波または津波の警報・注意報を発令した。その後のテレビでは、NHKでは、「第1波到達予想時刻・予想高さ」として、例えば岩手県では「午後1:30, 3m」などとして報道された。マグニチュードのMw=8.8への公式修正は3月8日に公表された。

(2) 国の防災関連機関の対応の概要

気象庁、内閣府、消防庁、国土交通省、他の政府の対応は内閣府^{例え3)}に詳しいので省略する。

(3) 地方自治体による避難行動の誘導

気象庁のプレス発表や警報・注意報の発令を受けて、各市町村では、避難指示や避難勧告などの避難誘導策を発令した。その結果については、都道府県によってはホームページなどで公表しているところもあるが、市町村においては公表されていない。

(4) 津波と避難に関する報道の概要

報道機関は、避難行動について、自主取材、国や地方自治体発表資料 (例えば文献4))、研究者の調査データに基づくなどして報道した。その内容は、以下のような問題点の指摘に集約される。

- ・ 避難対象地区居住者数に対する避難者数の比率である避難率が低い（たとえば、平均避難率3.8%など）。
- ・ 避難しても第1波目の到達予定時刻を過ぎた頃から帰宅者が現れ、津波高さが最大となる時間まで避難場所に滞在する割合が減少している。
- ・ 過去に津波被害を受けている地域でさえも避難率が低いところが多い。

(5) 避難誘導と避難行動に関する課題

消防庁・内閣府による避難状況が「市町村が避難所等で避難を確認した人数の状況」³⁾として公表されており、そのデータに基づき状況を概観する。図-1に全国市町村の避難対象者数と避難率の関係を示す。避難指示対象市町村が避難勧告地区よりも概して避難率は高い。両者に一意の関係はない。指示・勧告の違いを問わず避難対象者数が増えるほど避難率の上限が低くなっている。

これを津波警報の出た四国の3県（高知、徳島、愛媛）で、避難勧告の出た市町村に着目しても同様であった。そこで、図-2に四国3県の市町村の避難状況を示す。この図から読み取ることのできる特徴として例示すれば以下の通りである。過去に繰り返し津波災害を受けている高知県、徳島県でも避難率が低く、特に徳島県は愛媛県よりも低い。高知県でも津波災害経験の多い須崎市が顕著に低い。繰り返し津波災害を経験している宇佐地区のある土佐市では避難勧告すら出していない。著者の住む愛媛県では、県内で津波災害を経験したり懸念される宇和島市や防災活動への取り組みが高いと見られている愛南町で避難率が低い。

避難指示や避難勧告を発令した市町村は、該当する地域の住民に対して避難誘導をすることが要請される。発令したところでは、防災無線、放送、広報車による周知、消防団・自主防災組織などによる訪問による避難誘導、避難状況（避難者数など）の把握がなされたものと考えられるが、体制、方針、実施の実態は不明である。

自主防災組織の避難誘導と個々の住民の避難行動の実態とそれら行動決定の過程などの把握は、地域防災計画の観点からも必要と考えられ、自助・共助の進め方を確認・見直しする上で欠かせない。しかし、各地域での実態の調査は期待できない。

3. 津波避難に関する現地インタビュー調査方法

(1) 調査対象地域

愛媛県と高知県において避難勧告が発令された市町村の海岸沿いの地区の住民対象とし、愛媛県：3市町8地区18人、高知県：3市町15地区35人の計6市町23地区53名の住民に対して、自身および近所住民の避難行動と行政・消防団および自主防災組織の避難誘導に関する現地インタビュー調査を行った。図-3に調査地点を示す。

現地調査の実施日、実施地区、インタビュー人数（括弧内数字）は、以下の通りである。2010年3月3日：愛南町西海（4）、2010年3月20日：西予市（5）、宇和島市（1）、2010年3月21日：愛南町御荘（8）、2010年4月24日：高知県（4）、2010年4月25日、高知県（17）、土佐市（5）、須崎市（9）。

(2) 調査の着眼点とインタビュー調査の内容

地域に寄らない共通した一般性を抽出するのではなく、個人の行動選択のメカニズム理解や地域固有の実態の把握に着目した。現地での通行人や外出人を対象としたインタビュー調査により、個人および居住地域の避難行動の実態を知ることが目的とした。そのため複数人にインタビューすることにより偏りを排除することを試みた。原則として、調査は路上などでのインタビューであり、

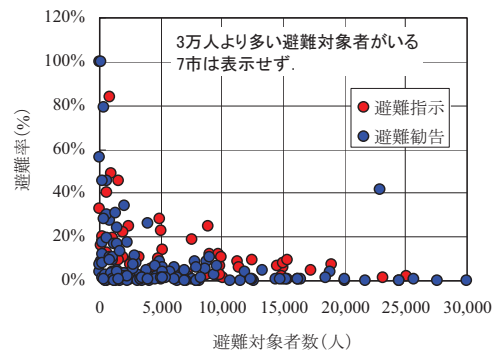
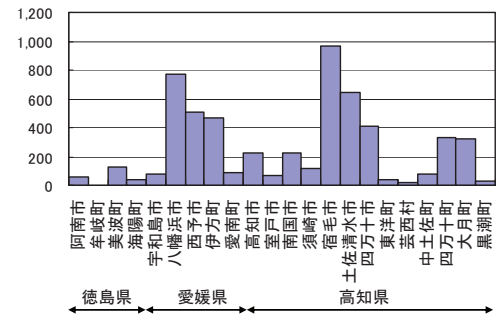
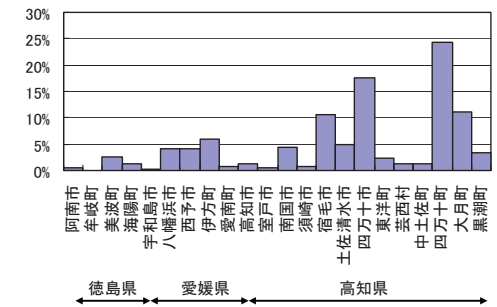


図-1 全国市町村の避難対象者数と避難率の関係



(a) 避難者数（避難所などでの確認人数）



(b) 避難率（避難者数／避難勧告対象人数）

図-2 避難勧告の出た四国3県の市町村の避難状況



図-3 避難に関する現地住民インタビュー調査地点

津波のあった日曜日の状況に合わせて土日に実施した。

インタビュー内容は、津波当日の所在地、個人や地域住民の避難行動の事実、個人の避難行動の選択原因、個

人の避難行動の詳細、避難しなかった原因、勧告発令から解除までの情報収集活動、地域での避難誘導活動の実態、避難場所、地域の自主防災活動の状況、普段の避難訓練状況と参加程度、近所の避難行動（知っている避難者の個人名）、過去の地震津波（1946年昭和南海地震、1960年チリ地震津波）の記憶やその状況などを尋ね、最後に了承が得られた場合は、氏名、住所（町丁目大字）、年齢を尋ねた。場合によって、避難者の氏名・住居などの関連情報が得られた場合には、訪問してインタビューすることを優先した。したがって、本論文でのインタビュー対象者の数は避難率の指標とはならない。

インタビュー調査では、ノートへのメモを取りながら行い、ICレコーダーにより会話を記録した。居宅に訪問してインタビュー調査する場合には、了承を得て、ビデオ動画を撮影した。会話の復元と内容理解が容易になる。これらの記録会話は、ほぼ全て、文字起こしを行った。

なお、本論文では、遠地地震であるため津波情報の入手以外に災害リスクの認知が不可能であることを考え、避難勧告の覚知に依拠して避難した者を能動的避難者、消防団員や自主防災組織役員や近所の人から直接呼びかけられたことによって避難を決意し避難した者を受動的避難者と呼ぶ。

4. 愛媛県と高知県内の現地調査結果

(1) 愛媛県NKD地区での調査事例

この地区は、117世帯、230人であり、建物1階が標高10m以下にあるのは全体の約3/4、5m以下は同じく約1/2である。勧告対象は全世界帯であるが、気象庁発表の予想波高が1mであったので、避難が実質必要であったのは対象者の1/2以下であるとも考えられる。この地区では5人が避難した（消防確認）。避難者の家は標高5m以下の領域内にあり、インタビューした。図-4にNKD地区の地形と標高等高線、仮の浸水警戒域（10mは町指定）、指定避難場所、インタビュー対象者所在地等を示した。

NKD-1M, NKD-1Fさん夫婦：ともに70才台、夫は元船員・船長。妻は昭和30年のチリ地震でも同様に避難し、波高40cm程度の津波も観察。避難の決意はテレビの津波警報がきっかけ。能動的避難者。足の悪い近所の女性(80才台)NKD-2Fさんを誘って、お弁当、重要物を持って10:30に家を出て避難。13時過ぎに海の見える道路まで上がり、津波一波到達予定時刻14:30（本人理解）まで待機。ずっと海を観察。海面に変化無いので一旦帰る。2波、3波の情報をテレビで確認して、同様な行動を3度繰り返した。2度目以降は気分を悪くしたNKD-2Fさんを誘わず。3度目は22:30に家に帰り、23:30解除されたのを知り就寝。2度目の避難の際、18時頃に2人とも津波を観察した。高さは30～50cm。磯に波が立つのでわかる。自主防災組織の避難訓練には普段参加。指定避難場所は、さらに300m離れ、20m上るので行かない。避難行動は有意義であったとの回答。

NKD-3Fさん：80才女性、夫NKD-3Mさん83才。NKD-3Fさんは、近所3軒をに声をかけ、1軒不在、1軒辞退で残る1軒の85才の足の悪い女性NKD-4Fを誘って避難。朝からずっとテレビで情報収集。避難の決意は、消防団による広報車による避難勧告の呼びかけがきっかけ。能動的避難者。ご飯を炊き、おにぎり、お茶、お菓子、重要物入れを持ち、津波一波到達予定時刻15時（本人理解）に先立ち14時半に家を出て、14:50に自宅裏の高い道路に出て避難。16時まで女性とおしゃべり。海に変化がないので帰宅。警察官から避難確認の声をかけられたが、消

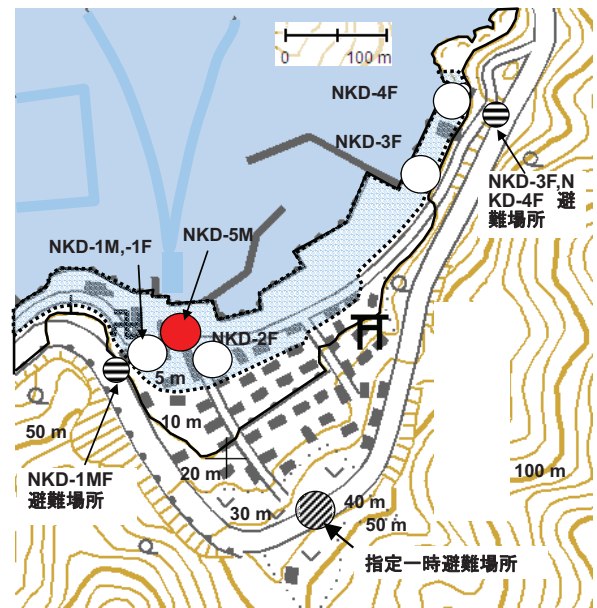


図-4 NKD地区の津波リスクと避難状況

防団員とは会っていない。2波以降は、他に避難者がいないこと。1波目で海に変化がなかったことから避難せず。避難勧告の解除22:36までずっとテレビのニュースで情報収集した。普段の避難訓練は役に立つ。夫は足が悪いため、車での運搬を依頼するため息子に連絡を試みたが連絡取れず。自宅待機を決意。テレビで、避難の必要を感じたら行動するとして、避難せず。1度目の避難は有意義であった。

NKD-5Mさん：60代男性、避難の必要を感じず、避難せず、避難の呼びかけもしなかった。

(2) 愛媛県の特徴

愛南町での11人のうち、能動的避難者は5名であった。受動的避難者はいなくて、非避難者が6名であった。避難者は避難訓練に参加しており、災害リスクを正しく認識していた。インタビューから、共通したのは、性格に多数派同調性が低い資質が読み取れた。南海地震との違い時間的余裕があるので、長期戦にも耐えられるようにしたとのことであった。

愛南町の防災活動に盛んなある地区では、高さ1m程度でも浸水する可能性の高いにもかかわらず、避難者が皆無であった。避難の準備はしていたが、近所で動きがないので静観していたとの意見が聴取された。また、同じく盛んな別の地区では、避難者がなく、昭和南海地震での浸水経験、1960年チリ地震津波（大きく引いたのみ）の経験を基に避難しなかった理由が聞かれた。

一方、西予市明浜地域のある地区では、60～100人前後の避難者のあった一時避難場所があり、対象地区の世帯数、人口から30～40%の避難率が推察された。ここでは、消防団や自主防災組織の呼びかけ活動が活発であったとの話しを、消防団員、自主防災役員、一般住民のいずれからも同様に聞かれた。一波到達時刻までに避難者の避難は終わっていたが、各地の一波目の高さを報道、消防団員の通話などから知った後に、健康に不具合のある高齢者の帰宅を契機として、ぞろぞろと従い、自主消防などの関係者のみ残されたとのことであり、多数派同調性が惹起されたと推察された。情報によって開始された避難を継続させるためには、その必要性を感じさせるためのリスク情報の発信について検討が必要である。

(3) 高知県の特徴

高知県では3市で調査したが、その対象地区は、高知市では、浦戸湾口に近い、御畳瀬、藻州潟、浦戸、浦戸西、桂浜公園、浦戸並、春野町東諸木、春野町甲殿港、土佐市では、新居池ノ浦、宇佐、宇佐旭町、須崎市では、浦ノ内の3地区、西崎町、市街地（原町ほか）である。

須崎市市街地（図-5参照）では、5名にインタビューしたが、確信的に避難しなかったとのことであった。1名のみ避難したが、避難の目的は、要援護者の避難を援助するためについて避難したというものであった。要援護者がいなければ避難しなかったとのこと、これは、逆に要援護者の避難推奨は結果的に避難を促進することにも繋がる可能性がある。

5. 結論

愛媛県と高知県で避難勧告の発令されたいくつかの市町村のいくつかの地域で住民に現地インタビュー調査を行った（愛媛県：3市町8地区18人、高知県：3市町15地区35人、合計6市町23地区53人）。その結果は、概ね、国による緊急調査結果⁴⁾と整合的であった。調査対象に偏りがあることを考慮する必要があるが、調査結果から以下のことが言える可能性が高い。（紙面の都合で、全てを本文中に細かく論じてはいない。）

- (1) 低い避難率の要因の一つに、率の分母となる避難勧告・指示の対象者の指定範囲が実情に合っていないことが挙げられる。
- (2) 都道府県別や市町村別の避難率のみならず、細かな地域別避難率にも差があり、それらの差の実態と原因は行政・住民の双方に知られていない。
- (3) 非避難住民の多くは、気象庁の予報津波高さや居住地標高や地域の海岸・河川施設との比較に基づいて決意し、避難住民ですら同様な判断基準を持っていた。
- (4) 受動的避難住民の避難の決意を促す最後の要因は、消防団員や自主防災役員による直接の避難の呼びかけ、近所の人による直接の呼びかけ、市町の広報車や消防車の拡声器による避難（注意喚起ではなく）の呼びかけ、近所の人々の避難している様子、消防・警察・役場の人間による要援護者に対する避難援助行動を見たこと、テレビによる避難勧告報道の順である。
- (5) 能動的避難住民の決意は、避難勧告を知った上で、テレビなどによる予報津波高さや居住地標高や地域の海岸・河川施設との比較に基づいて決意した。
- (6) 避難住民の多くは、避難訓練参加者であり、「訓練のつもりで」とか「訓練を活かすとき」という言葉で代表されるように、訓練の延長で避難を捉えており、避難訓練が避難決意の醸成に大きく寄与する。
- (7) 勧告対象地域内の非避難住民の決意は、さまざまである。上記の比較に基づいた合理性のあるリスク判断もあり、さらに、リスクを評価して自宅などで津波情報取得には専心していたが、年齢により防災情報に対する意識と行動に違いがある。
- (8) 市町によっては、避難勧告の伝達に関する方針、消防団員に対する指令、避難者の確認方法などの規定の策定や統一の意図がない可能性がある。
- (9) 自分の決意と行動の反省点を聞いたが、避難住民も非避難住民も、一部の例外を除き、自らの避難行動に関して否定的な言葉は極めて少なく、正当化していた。
- (10) 非避難住民の中でも高齢者には、避難の必要性を感

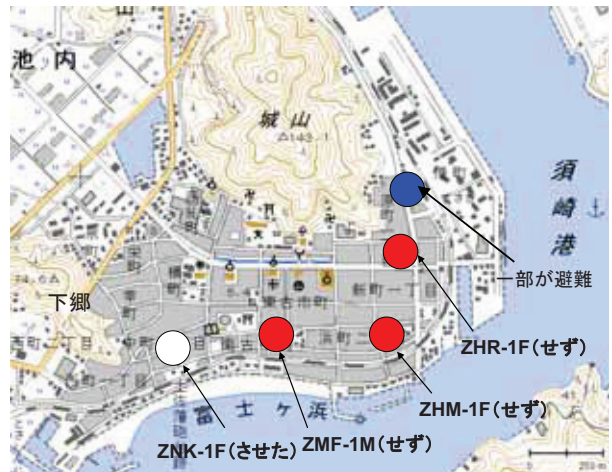


図-5 須崎市市街地の津波リスクと避難状況。

図内の平坦地の多くが宝永、安政、昭和の南海地震と1960チリ津波による津波浸水経験がある

じ（避難要求があり）ながらも、要援護者の場合には援護者不在や援護者への気遣い、援護不要者の場合には、歩行・避難場所での滞在・不測事態への不安、援護者への気遣いなどを理由に避難できなかったケースが少なくない。

- (11) 過去に津波災害を受けている須崎市須崎や土佐市宇佐では避難者が少なく、公表されている避難率の低さが確認できた。
- (12) 須崎市では、避難者には高齢者が多い反面、60才台までの壮年者には避難しなかった正当性を自分なりの科学的根拠を持って確信している人が多いようであった。防災意識は高く、過去の災害体験の経験や伝承も持っており、年2回の避難訓練に参加しながら確信的に避難しなかったのは、経験、災害情報、防潮施設に対する信頼や日常生活の乱れに対する強い抵抗による可能性がある。
- (13) 高知市では公表されている避難者数より大きな数字が見込める。また、桂浜などの観光地では徹底した避難誘導が進められたようで、地域住民の避難行動にも影響を与えた可能性がある。
- (14) 自主防災役員には、避難勧告を知っていても、避難の必要性すら感じず、話し合いも持たず、役割を全く認識できていない人がいたことから、本来の機能を認識していない自主防災組織がある。

謝辞：本研究を進めるにあたり、避難情報を教えて戴いた愛南町職員、また、2県6市町で突然の路上インタビューに答えて下さった住民の方々に深く感謝いたします。

参考文献：

- 1) 例えば、朝日新聞：警報と避難 来なかった大津波に学ぶ、社説、2010年3月2日（朝刊）
- 2) 消防庁：チリ中部沿岸を震源とする地震による津波について（第19報）、平成22年3月8日12時00分、[http://www.fdma.go.jp/data/011003071542404313\[1\].pdf](http://www.fdma.go.jp/data/011003071542404313[1].pdf)
- 3) 内閣府：チリ中部沿岸を震源とする地震による津波について（平成22年3月8日21時00分現在）、100308%20chile_tunami04[1]
- 4) 内閣府(防災担当)、総務省消防庁：チリ中部沿岸を震源とする地震による津波避難に関する緊急住民アンケート調査 調査結果、2010.4.13、<http://www.bousai.go.jp/oshirase/h22/tsunami1.pdf>