

住民の津波避難行動実態調査 (インドネシア・メラボー市の事例)

東京大学地震研究所	正会員	○後藤 洋三
ジャクアラ大学 TDMRC	非会員	Muzailin Affan
ジャクアラ大学 TDMRC	非会員	Yudha Nurdin
インドネシア技術評価応用庁	非会員	Diyah Yuliana
ジャクアラ大学 GIS センター	非会員	Ardiansyah

1. 目的

東日本大震災では津波により甚大な被害が発生したが、津波による人的被害の削減には、津波の危険が迫った場合に住民がどのような避難行動を取るのか調査し、防災計画・教育に反映していくことが重要である。また、群衆避難のコンピュータシミュレーションを構築し避難計画の検討や住民啓発に適用していく上でも望まれる調査である。そのような目的で、著者等はインドネシア・スマトラ島・メラボー市沖で中規模地震が発生した際に津波の来襲を恐れた住民が取った避難行動を調査したのでその結果を報告する。

2. 調査方法

メラボー市はスマトラ島アチェ州の第3の都市で、人口8万人、2004年12月のインド洋大津波では1.5万人以上が犠牲となっている。住民は一部の規制地域と居住に適さなくなった地域を除いて元に戻り生活しているが、津波への警戒心は高い。2010年5月9日(日曜日)12時59分42秒に同市沖で発生したM7.2の地震(津波は発生せず)で多くの住民が内陸を目指した避難行動を取り、道路が渋滞するなどの混乱が発生した。そこで著者等は同年7月と9月に計250人にインタビュー形式のアンケートを行い、避難の実態を調査した。調査にあたっては、同市中心部で2004年の津波で被害を受けた地域からおおよそ均等にサンプルされるように配慮し、インタビュアーが住民に面談して趣旨を説明した上で用紙に回答を書き込んでもらう方法をとった。

主な質問項目は、1)何処にいたか、2)避難したかしなかったか、3)何故避難しなかったのか、あるいは何故避難したか、4)避難を開始するまでに何をしたか、5)避難開始するまで何分かかったか、6)誰と避難したか、7)どのような移動手段で避難したか、8)渋滞に遭ったか、渋滞を抜けるのに何分かかったか、抜け道を探したか、9)避難経路を示す掲示板はみたか、10)目的地まで何分かかったか、等である。

また、地図を用意し実際の避難経路を記入してもらった。アンケートの結果は、バンダアチェ市の防災教育用に開発したマルチエージェント法による避難シミュレーションの基礎データとして活用している。



図1 メラボーはアチェ州西アチェ郡の郡都、人口約8万人、2004年の津波の犠牲者は1.5万人以上



<http://regional.kompas.com/read/2010/04/07/1627390/BERITA.FOTO.Kepanikan.Dahsyat.saar.Gempa.Aceh>

図2 メラボー市の避難状況

キーワード 避難, 津波, 実態調査, 防災計画, 防災教育, マルティエージェントシミュレーション

連絡先 〒113-0032 東京都文京区弥生 1-1-1 東京大学地震研究所 地震火山情報センター e-mail gotoyozo@mti.biglobe.ne.jp

3. 調査結果

地震の際は 2/3 の住民が自宅におり、45%が避難行動を取った。図 3 が避難しなかった理由で、1/3 は安全な場所にいたと解答したが、引き潮があるかどうかを注視していた人が 1/4 おり、根拠は不明であるが自分で津波は来ないと信じた人もほぼ同数いた。警報がなかったからと言う理由が 5%に満たないことも注目される。図 4 は避難した理由で、周囲の様子を見ながら自分で判断した人がほとんどである。避難するまでに何をしたかが図 5 である。家族を捜したり、重要な物を持ち出そうとしたり、戸締まりをしたりしているのが伺える。図 6 は避難の移動手段で、普及しているバイクが圧倒的に多いが自動車も使われている。3/4 が渋滞に遭遇したと言っており、今後は車がさらに増える事が憂慮される。図 7 は避難開始までの所要時間である。ばらつきがあるが 5~20 分を要している。図 8 は誰と逃げたかで、家族単位で行動していることが分かる。

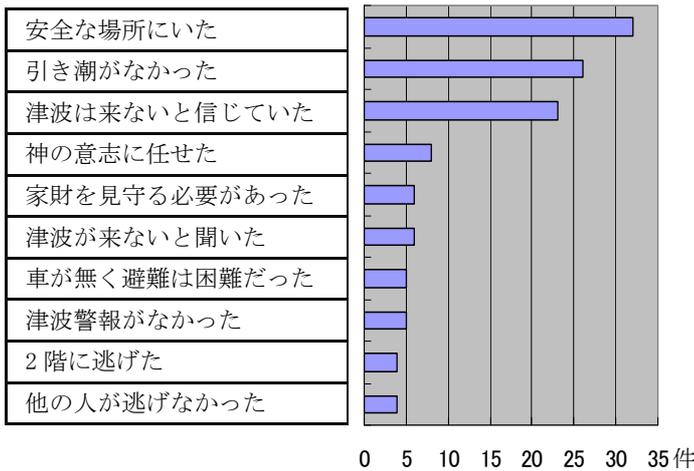


図 3 避難しなかった理由

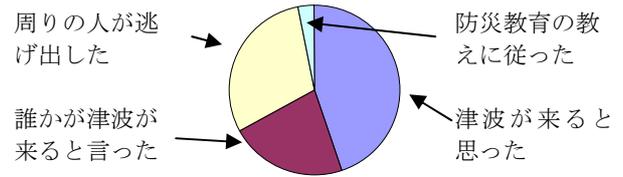


図 4 避難した理由

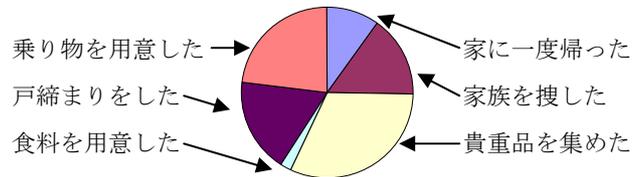


図 5 避難するまでにしたこと

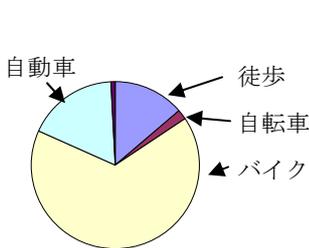


図 6 避難の手段

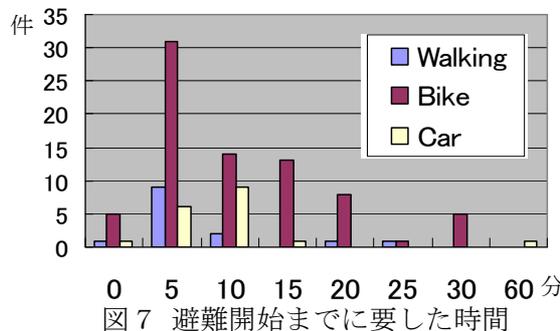


図 7 避難開始までに要した時間

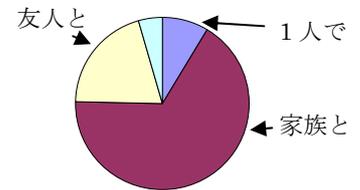


図 8 誰と避難したか

4. まとめ

インドネシアでは津波早期警報システム¹⁾が整備されているが、メラボー市では個々の住民に伝える手段が十分に用意されていない(サイレン等未設置)ためか、住民は自分の判断に頼っており、多くの人が引き潮を確認してから逃げようとしている。加えて、避難を開始する前の様々な準備で時間を費やしていることが注目される。今後は日本の東日本大震災における津波避難の実態と比較することによりそれぞれの国の津波避難の特徴を分析し、両国の防災計画と防災教育に活かしていくことが課題である。

5. 謝辞

この調査は JST-JICA の地球規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアにおける地震火山の総合防災策(研究代表者: 佐竹健治・ERI、Hery Harjono・LIPI)」²⁾の一研究として実施したものである。

参考文献

- 1) PJ Prih Harjadi; IndonesiaTsunami Early Warning System (InaTEWS) Concept and Implementation <http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/prosiding/post%20tsunami/lharjadi.pdf>
- 2) インドネシアにおける地震火山の総合防災策 HP <http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/indonesia/index.html>