

津波防護施設による危機認識への影響についての一考察

八戸工業大学大学院	学生会員	堀合 紳弥
八戸工業大学	学生会員	立石 仁美
八戸工業大学大学院	学生会員	小笠原 亮介
八戸工業大学大学院	正会員	武山 泰
八戸工業大学大学院	正会員	橋詰 豊

1. はじめに

東北地方の太平洋沿岸部では，東北地方太平洋沖地震により発生した大津波からの復興に向け，市街地や住宅の再建，防潮堤や河川水門などの津波防護施設の建設が進められている．特に，防潮堤については震災以前より大きく改修され，レベル1・2津波対応に向けた整備が進められている．しかし，有川ら¹⁾は津波避難シミュレーションを用いた解析結果から防潮堤を高くするよりも，避難開始時刻を早くする方が死亡率を減少させるには大きな効果があることを示している．

このことから，津波対策として整備される防潮堤はエネルギーの低減だけでなく，住民の避難意思決定や避難の確実性を左右する重要な構造物である事が分かる．また，津波からの市街地の復興には防潮堤の再建は必要不可欠であるが，その再建の規模を巡って住民との合意形成がうまくなされていない市町村があるのも事実である．

小笠原ら²⁾は岩手県普代村太田名部地区でのヒアリング調査の結果から，地区の住民は防潮堤の役割について津波から人命や資産を守るためと回答した人が多く，防潮堤建設前から住んでいる人は防潮堤建設に反対していなかったとしながらも，一方で震災時は防潮堤の上に避難した人や津波の様子を見るために防潮堤に上がった人が見られ，より適切な避難行動を行うには震災による防潮堤の被災状況や，防潮堤に関する知識の啓発が有効だとしている．

本稿では，津波で甚大な被害を受け，復興事業が進められている岩手県山田町にて実施した質問紙調査の結果から，当時実際に行われた避難の過程においてどのような要因が作用していたのか，また，再建されている防潮堤（図-1）に対する住民の意向や防災意識との関係性について検討し，今後の防災への取り組みに対する津波防護施設の役割と要点を考察していく．



図-1 被災前(左)と新設(右)の防潮堤

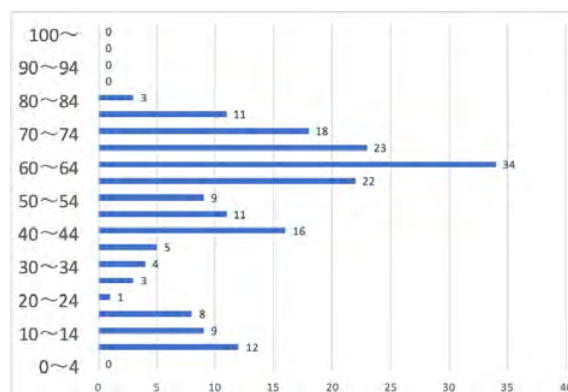


図-2 回答者の年齢の割合

2. 質問紙調査と分析方法

質問紙調査は山田町内の地域交流施設や災害公営住宅等に在住の320名に配布し，190名から回答を頂いた（回収率＝59.4％）．年齢分布を図-2に示す．

質問項目として，発災時における自身の状況や避難行動，震災前後の防災に対する意識，防潮堤や津波対策についての知識について問う26項目を設定．回答方法は思考・判断的回答を5段階選択回答，詳細回答や意向等を自由記述回答とした．回答結果について，統計分析ソフト“R”を用いて重回帰分析を行った．変数の選択においてはステップワイズ法を適用し，避難意思決定過程や防潮堤に対する住民意向についての当てはまりの良いモデルを探索した．

表-1 避難行動に対する重回帰分析の結果

独立変数	t 値 有意確率
すぐに津波に対する避難が必要だと思ったか？	2.813 0.00608
津波警戒のため実際に高台や避難場所へ避難したか？	-2.194 0.03095
地震の揺れ方から身の危険を感じたか？	-3.900 0.00019
避難する際に自宅に立ち寄りたり戻ったりしたか？	2.810 0.00614
$R^2 = .233, R^2_{adj} = .197$	

3. 重回帰分析の結果と考察

重回帰分析を行い、質問項目中の“津波に巻き込まれたか？”という確実な避難の実施についての問いを従属変数とした分析結果を表-1に、“津波対策として高い防潮堤を整備する必要があると思うか？”という復興過程での防潮堤に対する住民意向を従属変数とし、これに対する分析結果を表-2に示す。発災当時の避難を完了させるべき時点までの過程において自身に対する危機感、自宅への立寄りや避難場所から引き返すなどの行動が影響を与えていたことが分かった。また、復興過程における防潮堤（図-3）の住民意向及び防災意識に対しては、避難訓練へ参加することに対する重要性と発災当時の津波の襲来に関しての予測が影響していることが分かった。これらの結果より、被災時の状況下において自身への危機感の認識やそれに伴う早急な危機回避や避難行動に対する意思決定が避難の確実性に繋がること、また、日頃から防災避難訓練などに参加し、避難の流れや地震発生時の状況判断能力を養うことにより、防潮堤の有効的な活用や整備へ繋がることが分かる。ただ単に防潮堤の高さを上げるだけでなく、住民の避難意識や防災意識を養成することにより効率的な防潮堤の整備と景観保全に繋がると考えられる。防潮堤の存在が景観的や心理的に重要な要因になることは明らかで、自由記述による意向回答の中では大津波を経験してもなお、防潮堤があると海が見えず自分の判断で行動できない、という考えを持つ住民もいるのが事実である。海の変化を目視で確認してからでは津波からの避難に間に合わないという危険もあり、防潮堤はエネルギーを低減させ、かつ、市街

表-2 防潮堤意向に対する重回帰分析の結果

独立変数	t 値 有意確率
震災を経験して避難訓練への参加は重要だと感じるか？	2.494 0.0135
地震の揺れ方から津波の襲来を予測したか？	2.355 0.0197
$R^2 = .063, R^2_{adj} = .053$	



図-3 形状と高さが変更された防潮堤

地までの到達を遅らせ避難時間を稼ぐ役割を持つということを改めて周知すべきであると考えます。

4. おわりに

重回帰分析により、避難過程における影響要因と復興過程における防潮堤に対する住民意向と防災意識への影響要因について検討した。その結果、被災時の状況下において自身への危機感の認識やそれに伴う早急な危機回避や避難行動に対する意思決定が避難の確実性に繋がること、また、日頃から防災避難訓練などに参加し、避難の流れや地震発生時の状況判断能力を養うことにより、防潮堤の有効的な活用や整備へ繋がることが分かった。防潮堤復旧事業や市街地の嵩上げ、土地区画整理事業などハード面における災害対策は進められているが、意向回答などからは住民の防災対策に対しての関心が低下しているように感じられる。近年、津波のような低頻度災害だけではなく、台風や豪雨に伴う土砂災害など、住民の日頃からの災害に対する取り組みが急務であり、コミュニティレベルでの防災意識の向上がさらに必要であると考えられる。

参考文献

- 1) 有川太郎ほか：防護施設の津波避難に及ぼす影響に関する考察，平成27年度土木学会論文集B2(海岸工学)，2016,3
- 2) 小笠原千尋ほか：岩手県普代村太田名部地区における防潮堤に関する意識調査，平成23年度土木学会東北支部技術研究発表会，2012,3