

東日本大震災における津波対策の効果に関する実態について ～宮古市田老地区の報告～

(財) 消防科学総合センター
研究員 小 松 幸 夫

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災では、岩手県・宮城県・福島県の沿岸市町村を中心に、死者・行方不明者 19,312 人（平成 23 年 12 月 27 日現在、消防庁調べ）という戦後最大の被害をもたらした。また、従来から各所で防潮堤が整備されていたが、今回の震災では多くの防潮堤が壊滅的な被害を被った。特に、「万里の長城」と呼ばれていた岩手県宮古市田老地区（旧田老町、平成 17 年に宮古市に合併）の防潮堤も同様に壊滅的な被害を受け、田老地区だけで死者・行方不明者 185 人（平成 23 年 8 月 3 日現在）が犠牲になった。

この田老地区は、過去にも幾度となく被害を被ってきた。明治 29 年 6 月 15 日の明治三陸地震では約 15m の津波が押し寄せ、1,859 人の死者・行方不明者が、昭和 8 年 3 月 3 日の昭和三陸地震では約 10m の津波が押し寄せ、911 人の死者・行方不明者が発生した（当時の人口と被害数、並びに今回の震災での被害数については、表 1 のとおり）。

2 つの大きな津波災害を経験して、旧田老町では昭和 8 年より様々な津波対策に力を入れてきた。その代表的なものが「防潮堤」であったが、今回の震災においては、この「防潮堤」がクローズアップされ、「防潮堤があるために地域住民は避難しなかった」といった報道が多くなされた。しかし、田老地区では防潮堤以外にも市街地整備や防災啓発など様々な対策を施していたが、今回の報道ではこれらの内容について耳にすることはほとんどなかった。

そこで、本報告では、田老地区でこれまで進めてきた津波対策を紹介し、それらの対策が今回の震災でどのように実を結んだのかを報告する。なお、今回の報告は、田老地区の津波対策に長年携わってきた宮古市危機管理課の担当者にヒアリングを行ったものをまとめたものである。

表 1 明治三陸地震・昭和三陸地震・東日本大震災における田老地区の人口及び被害数

	発生日月	人口	死者・行方不明者数	死者・行方不明者数／人口
明治三陸地震	明治 29 年（1896 年）6 月 15 日	3,745 人	1,859 人	0.50
昭和三陸地震	昭和 8 年（1933 年）3 月 3 日	5,120 人	911 人	0.18
東日本大震災	平成 23 年（2011 年）3 月 11 日	4,434 人	185 人	0.04

（注）人口については、明治三陸地震は明治 22 年現在、昭和三陸地震は昭和 7 年現在（当時の残っている記録で一番近い数字）。東日本大震災は、平成 23 年 3 月 1 日現在。

2. 田老地区における従前からの津波対策

（1）防災教育・啓発

田老地区では、（旧田老町時代から）そもそも防潮堤は津波を完璧に防ぐものでなく、避難の時間を稼ぐものとして位置づけられ、様々な啓発を行ってきた。特に、平成 16 年に完成した津波シ

ミュレーションでは、明治三陸津波等を想定した津波が防潮堤を乗り越えてくる映像を再現し、住民説明会等で公表された。さらに、この津波シミュレーションを活用して、自治会などを対象にした町歩きやワークショップを行い、住民を中心としたハザードマップづくりを行ってきた。

（２）庁舎並びに電源・通信機器の整備

旧田老村（１８８９年～１９４４年）の庁舎は、津波浸水を想定して明治三陸地震後に高い位置に建設され、昭和三陸地震での被災を免れ復旧・復興の拠点となった。その後、旧田老町（１９４４年～２００５年）の庁舎（現在の田老総合事務所）として改築された（昭和４６年に完成）。その他、災害時の電話不通に備えて、防災行政無線（移動系）、消防団無線を整備し、その他の業務用に、簡易無線機、特定小電力トランシーバーなど、各種通信機器を整備していた。また、停電に備えて自家用発電機を整備していたが、設置場所については津波を想定して庁舎の裏手としていた。

（３）システム関連

旧田老町では、潮位監視システム（漁港外側に設置した超音波センサーが観測した潮位変動のグラフを見ることが可能）並びに津波観測システム（庁舎屋上と漁港に設置している津波監視カメラの画像を見ることが可能）を整備しており、庁舎内のモニターにて監視することができた。

（４）その他

防潮堤は、昭和８年３月３日に発生した昭和三陸津波を契機に建設が進められ、昭和３２年度までに１,３５０ｍが完成した。明治三陸津波のときの波高１５ｍよりも低い高さは１０ｍで、津波が防潮堤を超えることを前提として、湾口に対して直角に防潮堤を造り、沢沿いに海水を受け流す（緩衝地を設ける）ことで避難する時間を稼ぐとともに、減災することを目指した。その後、昭和３５年のチリ地震津波を契機としてつくられた第２、第３の防潮堤は湾口に対し並行に造られ、二重の防潮堤はＸ字型に完成し、総延長２,４３３ｍの大防潮堤となった。また、昭和８年から市街地は碁盤目状の道路整備を行い、町内どこにいても山に向かって真っ直ぐ避難できるような町並みとなった。また、交差点の隅切りにより見通しを改善し、安全に避難できるようにした。避難路や誘導標識の整備も進め、特に近年では、停電時でも、夜間に目印になることを想定して、太陽光発電式照明灯などを整備した。

その他、昭和三陸津波から７０年目の節目である平成１５年３月３日に「津波防災の町宣言」を行っている。防潮堤があっても津波が越えてくるかもしれないというイメージを持ってもらうことに加え、「防潮堤等のハードにおごるな」、「教訓をいつまでも引き継いでいこう」ということを込めた内容となっている。

３．東日本大震災での実態

（１）避難行動（防災教育・啓発による効果）

担当者の率直な感想としては、当初津波を見たときは多くの方が避難できただろうか心配だった。しかし、安否確認をするうちに、大多数が避難できたことがわかって安堵したそうである。

発災初期の庁舎もしくは付近の高台には、近隣住民に加え、庁舎の裏側にある中学校の生徒も先生も避難していた。庁舎近隣の小学校は下校する際に地震があったので児童を学校に残した。ただし、数例であるが、迎えに来た家族が先生方の引き留めを聞かずに子供と自宅に帰り、その途中で津波の犠牲になった。また、営業を続けていたコンビニの店員や自動車工場で顧客の自動

車を高い場所に移動していた整備士などが業務中に犠牲になった報告もあった。

なお、2011年4月9日の産経新聞「避難が早い田老」によると、地域ぐるみで防災活動を展開してきた田老地区の人たちは地震発生から避難するまでの時間が早かったとのことである（詳細は以下のとおり）。

産経新聞社が3月25～30日に、岩手県宮古市田老地区と仙台市、宮城県女川町の避難所で被災者に聞き取りを実施。田老42人、仙台49人、女川11人の男女102人から回答。

○田老地区では回答者の91.4%が地震発生から29分以内に避難を始めたのに対し、仙台市と女川町では72.0%。

○田老では、「直後に避難した」のは42.9%（仙台・女川36.0%）、「地震後5～9分の間に逃げた」のは14.3%（同8.0%）、「30分以上」は8.6%（仙台・女川28.0%）。

また、津波の第1波が来るまでの避難の呼び掛けは、防災行政無線（屋外拡声・戸別受信機）と消防団車両（広報車）を使用して行っていた。なお、津波の際は、宮古消防署の遠隔操作機により、宮古市役所の本庁舎の親局から遠隔で操作することとなっている。今回の震災では、宮古市役所本庁舎が停電となったが、親局のバッテリーが震災当日の一晩程度持ったため、正常に動作した（その後は可搬型の発電機で対応）。

（2）情報収集・伝達・整理（庁舎並びに電源・通信機器の整備による効果）

田老総合事務所は高いところに位置していたため無事であったことに加え、大容量の自家発電機を整備していたことで、3月11日当日から庁舎の電気はもちろんのこと、パソコンを使うこともできた。ちなみに、避難者情報は当日のうちに把握でき、その情報は当日のうちにパソコンで整理することができた。また、防災行政無線（移動系）、簡易無線機（1km程度をカバー）、特定小電力トランシーバー（100m程度をカバー）を用途に応じて使い分けた。避難所間のやり取りなど1km以上あるようなところとのやりとりは防災行政無線を、交通規制で規制区間の両端でやり取りをする場合は簡易無線機を、近い範囲でやり取りする場合は特定小電力トランシーバーを使用した。これらは市職員に限らず、自衛隊、警察官、消防職員、消防団員、避難所等の市民及びボランティアも使用した。このように、電源設備や通信機器を活用したことで、災害対応を円滑に進めることが可能となった。

一方で、被災初日、本来重要となる宮古市本庁舎とのやりとりには多少手間取った。宮古市本庁舎は停電となり、周囲を海水に囲まれてしまったため発電機を用意するまでに時間がかかり、初動対応が困難な状況であった（震災翌日から、工事現場用の可搬型発電機を段階的に確保。防災行政無線やテレビなど情報収集・伝達機器等から優先的に使用）。一方、旧田老町時代から残る岩手県の防災行政無線が使えたため、（同じく岩手県防災行政無線の使用が可能であった）宮古消防署を通じ、市の災害対策本部に田老地区の状況を報告することができた。

（3）システム関連の活用（システム関連による効果）

震災当日は、潮位監視システム及び津波観測システムを使って、随時、津波の監視をして情報収集していたが、津波により、津波観測システムは海岸部が破壊され、潮位監視システムは全て破壊された。しかし、浸水後の洪水状態及び瓦礫など地区全体の様子を早急に把握することが望まれるなかで、庁舎屋上の津波観測システムは大いに役立った。

（4）その他

印象に残ったこととして、各所に点在する避難所を一箇所にまとめ、その他の避難所を早い時期に閉鎖して事があげられる。当初、田老総合事務所の職員数に対し、地区内の避難所に派遣できる職員数には限界があったが、他の職員や教職員、避難者からの応援もあり何とか対応していた。また、当初は宮古北高校の体育館を支援物資の搬出入の基地にしていたが、これにも人員が必要で、全職員の疲労もピークを過ぎ、倒れる職員も出てきた。そこで、避難者の精神状態等に配慮しながらも効率よく対応していくために、行政職員としては対応箇所を1箇所に絞りたいと考えた。しかし、避難者は避難している場所を変えられることを一番嫌う。そこで、大規模な避難所であったグリーンピア三陸みやこに全員移動してもらうこととなり、その日を3月31日と設定し、その2週間前に、避難者に対して、グリーンピア三陸みやこに移る説明をした。予想通り、その日は文句が相当出たそうである。しかし、2週間もたつと避難者も段々その気になり、3日前から荷物をまとめて、当日はスムーズに移動することが出来た。併せて、支援物資の基地、保育所や診療所も敷地内に移動、自衛隊の炊き出しはもともと敷地内で行われていたので効率がよくなり、また、各種の情報の統括を行い、ボランティア活動の拠点にもなった。これにより、職員の負担軽減のほか、仮設トイレや衛星電話等の数、電気や燃料の使用などを抑えることができた。この避難所集約までに自主的に住まいを手配する人なども現れ、当初は1,000人以上を数えた避難者数も減少し、4月1日の時点でグリーンピア三陸みやこの収容総数は688人となり、その後の仮設住宅への入居も進み、グリーンピア三陸みやこの避難所を最終的に閉鎖したのが6月19日であった。

(注) その他の市町村の避難所閉鎖の時期は、釜石市：8/10、大槌町：8/11、陸前高田市：8/12、大船渡市：8/28、山田町：8/31、石巻市：10/11であった。ちなみに、宮古市全体では8/10であった。

4. おわりに

報道で聞く田老地区は「防潮堤」のイメージが強く、防潮堤の被害やそれに伴う避難行動が主であった。しかし、現実には防潮堤以外にも様々な津波対策が施され、いくつかの対策のおかげで対応がスムーズに進んだものもあったことがわかった（詳細は表2を参照）。

表2 事前対策と震災での実態（効果）に関する比較

テーマ	事前対策	震災での実態（効果）
防災教育・啓発	津波が防潮堤を乗り越えてくるシミュレーション映像を住民説明会等で公表。住民主体の防災マップづくりも実施。	津波の大きさを考えると、多くの方が避難した（担当者より）。ただし、185名の死者・行方不明者も出た。中には営業を継続して亡くなった方もいた。
庁舎並びに電源・通信機器の整備	庁舎は高いところに整備。大容量の非常電源設備を整備。通信機器は移動系防災行政無線やトランシーバー等を整備。	庁舎は津波の浸水を免れる。停電するが、非常電源により電灯やPCを使用することができた。情報収集は事前に整備していた通信機器を活用。これらにより、スムーズな情報収集・整理が可能になった。
システム関連	潮位監視システム並びに津波観測システムを整備。	潮位監視システムや津波観測システムを使って、津波の状況を監視した。

ここで「防潮堤」について、昭和 35 年（1960 年）チリ地震津波の際における興味深いエピソードを紹介したい。昭和 35 年のチリ地震津波では、旧田老町は津波の被害を受けなかった。そのため、当時は「防潮堤のおかげで助かった」といった報道がなされ、世界各地から田老の防潮堤を視察に来る方が多数いたそうである。しかし、チリ地震津波の際は、防潮堤に津波が到達していなかったのが実態であった（気象庁技術報告より）。そういう意味で、田老地区の津波対策はどうしても「防潮堤」だけに目がいってしまうが、他の対策についてもスポットを当てることも、今後の教訓として重要と考える。

なお、防潮堤依存に対する警告については、中央防災会議の「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1960 チリ地震津波」（平成22年1月）で触れられている。本報告書の第8章「構造物主体の津波対策の確立とその後」では、津波対策の変遷と今後の展望について解説しており、最後にチリ地震津波後に行われた構造物主体の津波対策の功罪を以下のようにまとめている。

・・・・・・専門家は、構造物対策はあくまでもチリ津波程度の津波を抑えるだけのものと考えていた。しかし、住民は違った。防潮堤が建設されていた場所では被害が無い状況を見、・・・・・・その効果が実証されたことで、津波はもう怖くないという錯覚が生まれてしまった感がある。

・・・・・・防潮堤を高くし、安全性を高めることにより、土地利用計画や防災体制の強化といった対策を推進しにくくし、また、災害文化の継承も難しくなるという副作用を生んでしまったようなのである。

・・・・・・いま考えると、構造物が与える「無形の安心感」が土地利用計画や防災体制といった対策の進展を妨げていた面も否めないのである。

ある防災対策を実行するときに、それが何を対象とした計画で、どのような効果があるかを明確にすることが非常に重要である。たとえ計画立案者には明確であっても、住民が理解していなければ、思いもしなかった副作用が現れる。専門家と住民・メディアが危険性の共通認識を持つことができなかったことが、その後の対策を縛り、結果的に従来からの総合的津波防災をゆがめてしまった。これもチリ津波の教訓の一つである。

昭和 35 年のチリ地震津波以降に建設された第 2、第 3 の防潮堤は、チリ地震津波レベルを想定した構造物であったため、大津波を妨げるものでなかった。また、住民側に「無形の安心感」が芽生えたことにより、緩衝地帯（最初の防潮堤と第 2 の防潮堤の間の土地）が宅地化されてしまったことが考えられる。今回、この緩衝地帯に多くの行方不明者が出たとのことである。

今回の震災を受けて、津波に関する防災教育の重要性が叫ばれているが、どうやってより多くの住民に継続的に習熟してもらうかが非常に難しいところである。これについては、田老地区に限らず、全国の沿岸自治体並びに関係者において、今後の大きな課題と言えよう。

最後に、復旧業務の最中ヒアリングにご協力いただいた宮古市危機管理課担当者に、この場を借りて厚く御礼申し上げたい。

(※※)

【参考文献】

- (1) 緊急災害対策本部，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，平成 23 年 12 月 27 日
- (2) (財)消防科学総合センター他，第 6 回防災まちづくり大賞事例集，平成 14 年 3 月
- (3) 「避難が早い田老」『産経新聞』平成 23 年 4 月 9 日

- (4) 気象庁，気象庁技術報告 第 8 号 昭和 35 年 5 月 24 日 チリ地震津波調査報告，昭和 36 年 3 月
- (5) 中央防災会議，災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1960 チリ地震津波，平成 22 年 1 月