

東日本大震災発生時における津波避難施設の使われ方とその後

Utilization Condition of Tsunami Evacuation Facilities in the Damaged Areas due to the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami and Current Situation

○村尾 修¹
Osamu MURAO¹

¹ 東北大学 災害科学国際研究所

International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University

Vertical evacuation is very critical countermeasure to prevent damage to residents in tsunami-prone areas from devastating tsunami. There are two types of tsunami evacuation facilities, tsunami evacuation buildings and tower. This paper reports those construction conditions in the damaged areas due to the Great East Japan Earthquake and Tsunami as of March 2011, and how they were used just after the occurrence of the tsunamis. It also presents the recent construction situation and tsunami evacuation strategies through the recovery process after the event.

Keywords : 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami, tsunami evacuation building, tsunami evacuation tower, vertical evacuation, urban recovery

1. 津波避難施設を用いた津波対策の経緯

地震大国であり四方を海に囲まれた我が国では、古来より大津波を経験してきた。そうした歴史の中で、体系的な津波対策が示されたのは、1933年昭和三陸津波の後の「津浪災害予防に関する注意書¹⁾」であった。復興の基本的な考え方（高地移転、防浪堤、防潮林、護岸、防浪地区、緩衝地区、避難道路、津浪警戒、津波避難、記念事業）が示され、これを機に、各地に防潮林が造成され、護岸整備も始まった。

戦後は防潮堤等の建設も本格的になり、1950年代には津波予報が開始された。1960年チリ津波後には、高度経済成長の波にのり、防潮堤や防波堤など津波防災を目的とした物的環境が各地で整備されていった。1970年代になると、ハード面のみならずソフト面での防災活動も始まり、津波浸水予想図、津波情報システム、津波教育などの活動も実施されるようになる。津波防災対策における垂直避難が社会的に浸透していくのはまだ先のことになるが、その先駆けとして藤沢市では1980年代に津波避難ビルの防災協定締結が始まっている。

1990年代になると、地域における総合的な防災対策の必要性が高まり、1997年に「地域防災計画における津波対策強化の手引き²⁾」が発表された。これは、我が国における経験を活かした津波防災対策の基本的考え方、基本方針、そして策定手順についてとりまとめたものである。この中で、避難場所としての民間の高層ビル利用についても触れているが、垂直避難について本格的に言及されるようになったのは21世紀に入ってからである。

2004年に「津波・高潮ハザードマップマニュアルの概要³⁾」が発行された。そして沿岸部における一時退避のための津波避難施設について示された「津波避難ビル等に係るガイドライン⁴⁾」が発行されたのは、その翌年であった。この中で、津波避難ビル等の要件や設置・運用に関する留意点が詳細に示された。こうして、各地で津波避難施設の設置が徐々に進められていった。

2. 東日本大震災時の津波避難施設の利用状況

震災発生時の利用状況を把握するために、各市町村に対して聞き取り調査を実施した（調査期間：2013年8月6日から19日）。ここではその結果に基づき、被災地における津波避難施設の設置状況と震災発生時の利用状況について報告する。

東日本大震災発生時（2011年3月現在）に、青森県から千葉県までの津波被災県において設置されていた津波避難ビルと津波避難タワー数を表1に示す。

表1 2011年3月時の被災県ごとの津波避難施設数

	津波避難ビル	津波避難タワー
青森県	2	0
岩手県	2	0
宮城県	45	0
福島県	0	0
茨城県	0	0
千葉県	62	0

（施設数は各市町村へのヒアリング調査に基づく）

津波発生時、被災した6県において津波避難タワーの設置はなく、津波避難ビルの設置数は県により大きな違いが見られた。福島県、茨城県では0、青森県、岩手県は2と少なく、宮城県と千葉県ではそれぞれ45と62と他県に比べて多かった。

続いて、表7.1.2に東日本大震災により被災した沿岸部各市町村ごとの津波避難ビル棟数（2011年3月現在）と、震災時の利用状況を人的被害と共に示す。

まず全体の傾向として、津波避難ビルが指定されていたのは、千葉県が最も多く10市町村、次いで宮城県で8市町村、青森県と岩手県はそれぞれ八戸市と釜石市のみの1市町村であった。それらの中で最も津波避難ビルが多かったのは、千葉県白子町で22棟、続いて同県館山市で18棟である。そして、宮城県内の気仙沼市（15棟）、

多賀城市（12棟）と続くが、この2市は被害が最も大きかった岩手県、宮城県、福島県の被災3県の中で、津波避難ビルが最も多かった地区となる。

次に震災時の津波避難ビルの利用状況について述べる。表7.1.2によれば、基本的に津波避難ビルが指定されていた地区で、多かれ少なかれ避難に利用されていたことがわかる。とくに、気仙沼市、南三陸町、塩竈市、多賀城市など被災の大きかった地域で数百人から3,000人程度程度の利用者がおり、津波避難施設として有効に機能していたことが確認できる。

千葉県では、東北地方ほど津波避難ビルの設置状況が人命を左右する状況ではなかったと考えられるが、それでも津波避難ビルとして利用されていたことがわかる。とくに、横芝光町では、津波避難ビルとして小学校と民間のマンションが指定されていたが、年に一回の津波避難訓練を行っており、震災時の避難に有効に機能したようである。

3. 東日本大震災後の津波避難施設設置の状況

ここでは、東日本大震災による沿岸被災地における津波避難施設（津波避難ビルと津波避難タワー）の設置状況と今後の方針について述べていく。ここで報告する内容は、前項で述べた各自治体に対して実施した聞き取り調査（調査期間：2013年8月6日から19日）に基づくものである。

聞き取り調査の結果を表7.1.3に示す。ここでは、2011年3月時点と2013年8月時点における津波避難施設（津波避難ビルと津波避難タワー）の棟数および増減数（今後の方針）、および津波避難施設に関する方向性と課題について整理している。

2011年3月以降の津波避難施設建設の方向性は、東日本大震災による社会的風潮や被災地の復興状況から大いに影響を受けているはずであるから、被災の規模や状況など地域性により傾向が異なる。そのため、県ごとにその傾向について考察していきたい。

まず、福島県では、福島第一原発事故の影響により、地域の復興の目処も立っていない地域が多いため、津波避難施設の計画方針がまだ定まっていない傾向がある。

岩手県では、もともと津波避難施設が少なく、釜石市に2棟の津波避難ビルがあっただけであったが、震災による浸水と建物被害により、2棟とも解除されている。洋野町では新たに津波避難ビルが指定されているが、「予定なし」としている自治体が多く、復興計画における高台移転や、平地のすぐ裏が急傾斜の山に囲われているリアス式海岸地域特有の地形が影響していると思われる。

宮城県は、岩手県や福島県と同様に被害の大きかった被災地であるが、北部にリアス式海岸地形、南部に仙台平野が広がるという地形的特徴を持っている。もともと15棟の津波避難ビルが指定されていた北部の気仙沼市や、南三陸町、東松島市、名取市では、被災と復興まちづくりの進捗状況により、津波避難ビルの数が減少している。南部の松島町、塩竈市、多賀城市、仙台市では、津波避難ビルあるいは津波避難タワーを既に増設している、もしくは今後増設するという意向を示している。

東北3県の次に被害が大きかったのは、茨城県である。しかし、東北地方の被災地と比べ、地域全体が被害を受け、復興の中で新たな街を造らなくてはならないという状況ではないため、基本的に既存の街を今後どのように

していくか、ということが課題となっている。表によると、津波避難施設を用いた津波対策の方向性は自治体によりまちまちである。ひたちなか市や大洗町のように、高台への避難を重視する自治体もあれば、神栖市のように震災後に28棟の津波避難ビルを認定した自治体もある。神栖市は低地であり、沿岸部には、工場等が多く、津波避難施設の指定を積極的に行ってきたようである。

被災規模がそれほど大きくなかったという点で、青森県と千葉県は共通している。しかし、津波避難施設の利用については大きな違いがある。青森県では、震災当時八戸市の2棟のみであり、千葉県の62棟と比べて、少ない。しかし、八戸市は積極的に津波避難施設の利用を検討しており、震災後に18棟もの建物が指定されている。おいらせ町でも4棟の津波避難ビルの指定と1棟のタワー建設を協議中である。

千葉県は、ここに挙げている県の中で最も津波避難施設が多い。震災後も2.9倍に増えている。平地の続く九十九里浜という地形に加え、首都圏に近く人口も多いため、津波避難に対する意識が高かったのではないかと推察される。

海岸線から数kmにわたり平地が続くような津波による避難のリスクの高い地域において、復興計画の中でどのように適切な避難を実現できるかは、更に検討していかなくてはならない。

最後に、東日本大震災による津波被害を経験した自治体による課題としては、備蓄、予備発電設備、避難後の対応、情報伝達、平常時の維持管理、用地取得などが挙げられている。

4. まとめ

東日本大震災発生時と2013年8月現在における、被災地の津波避難施設の状況について報告した。被害の大きかった東北3県では復興が進められており、新しい街の形成過程の中で津波避難対策が求められている。また被害の小さかった地域では、既存の街構造に応じた防災対策が進められている。津波避難施設の整備は比較的新しい防災対策であるが、来る南海トラフ地震も念頭におき、各地での津波避難施設の整備が求められている。

謝辞

本稿は、科学研究費補助金・基盤研究（A）「東日本大震災復興システムのレジリエンスと沿岸地域における津波に対する脆弱性評価」の中で実施された。

参考文献

- 1) 文部省震災予防評議会：津浪災害予防に関する注意書、津波デジタルライブラリ作成委員会、津波デジタルライブラリ、http://tdl.civil.tohoku.ac.jp/TSUNAMI/TDL_top.html, 1933
- 2) 国土庁、農林水産省構造改善局、農林水産省水産庁、運輸省、気象庁、建設省、消防庁：地域防災計画における津波対策強化の手引き、1997
- 3) 内閣府（防災担当）、農林水産省農村振興局、農林水産省水産庁、国土交通省河川局、国土交通省港湾局：津波・高潮ハザードマップマニュアルの概要、2004
- 4) 津波避難ビル等に係るガイドライン検討会、内閣府政策統括官（防災担当）：津波避難ビル等に係るガイドライン、2005

表2 2011年3月時における被災市町村ごとの津波避難ビル数と震災時の利用状況

県	市町村	津波避難ビル棟数		人的被害(*1)		東日本大震災発生時の利用状況
		2011年3月現在	設置時期	死者	行方不明者	
青森県	東通村	0				
	六ヶ所村	0				
	東北町	0				
	三沢市	0		2		
	おいらせ町	0				
	八戸市	2	2005年4月	1	1	両施設とも一時的に周辺企業の従業員が避難した。
岩手県	階上町	0				
	洋野町	0				
	久慈市	0		4	2	
	野田村	0		39		
	普代村	0			1	
	田野畑村	0		17	5	
	岩泉町	0		10		
	宮古市	0		456	94	
	山田町	0		658	149	
	大槌町	0		845	437	
	釜石市	2	2007年2月	978	152	60名前後の方が避難した。
宮城県	大船渡市	0		408	80	
	陸前高田市	0		1,594	217	
	気仙沼市	15	1982～2005年	1,209	233	約3,000人が避難に利用した。その後、自力で脱出、またはヘリで救助され、全員助かった。
	南三陸町	4		614	223	高台への避難に余裕がなかった際に(とくに高齢者により)利用された。公立病院では、4・5階に患者を避難させた。町営住宅では、5階に40数名が避難し、プライダルパレス高野会館では利用者300名程度が避難した。
	石巻市	3		3,498	448	一棟については、数百人が3、4ヶ月間避難生活を行っていた。
	女川町	0		602	268	
	東松島市	2		1,124	28	2カ所とも避難に利用された。
	松島町	0		7		
	利府町	0		3		
	塩竈市	4	2004～2007年	48	0	780名前後の地域住民に利用された。
	七ヶ浜町	0		73	4	
	多賀城市	12	2008～2009年	217		施設利用者および避難者約3,200名の方に利用された。
	仙台市	2	2008年5月	904	30	地域の方々には使用された。しかし、津波により1棟は流出。
	名取市	3		948	41	3棟の建物は避難に利用されたが、情報の錯綜や避難指示に混乱も生じた(*2)。
	岩沼市	0		186	1	
	亶理町	0		269	6	
	福島県	山元町	0		698	18
新地町		0		95	10	
相馬市		0		458	19	
南相馬市		0		926	111	
浪江町		0		398	33	
双葉町		0		107	4	
大熊町		0		91	1	
富岡町		0		164	6	
楢葉町		0		85	2	
広野町		0		34	1	
いわき市		0		411	37	
茨城県	北茨城市	0		10	1	
	高萩市	0		1		
	日立市	0		13		
	東海村	0		6		
	ひたちなか市	0		3		
	水戸市	0		7		
	大洗町	0		1		
	鉾田市	0		1		
	鹿島市	0		2		
	神栖市	0				
千葉県	銚子市	0				
	旭市	1		13		津波避難ビルに指定されていた「かんぼの宿」は宿泊者に利用された。
	匝瑳市	0				
	横芝光町	4	2006年			津波避難ビル(小学校と民間マンション)で、年1回の避難訓練をしていた。震災時に利用された。
	山武市	1	2010年1月	1		-
	九十九里町	0	2010年12月			-
	大網白里町	0				
	白子町	22	2005年4月	1		-
	長生村	0				
	一宮町	5	1995年			5カ所のうち3カ所利用され、合計50人前後の人が避難した。
	いすみ市	1	2006年8月			-
	御宿町	0				
	勝浦市	0				
	鴨川市	1				-
南房総市	9	2007年			9カ所のうち2カ所は利用されたことが確認されている。残り7カ所の利用は不明。	
館山市	18	2005～2006年			18カ所中2カ所は利用されたことが確認されている。16カ所に関しては不明。	

(*1)平成24年1月11日 消防庁災害対策本部発表「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(第143報)より

(*2)新聞等による情報より

表3 東日本大震災被災市町村における津波避難施設の現状と今後の方針

県	市町村	津波避難ビル棟数			津波避難タワー棟数			津波避難施設に関する方向性と課題	
		2011年3月現在	2013年8月現在	増減(今後の方針)	2011年3月現在	2013年8月現在	増減(今後の方針)		
青森県	東通村	0	0	予定なし	0	0	予定なし	海拔の低い地域において避難場所の見直しを行う。高台への避難を呼びかける。	
	六ヶ所村	0	0		0	0	検討中		
	東北町	0	0	予定なし	0	0	予定なし	高台に施設建設の可能性有り。	
	三沢市	0	0		0	0	検討中		
	おいらせ町	0	0	4棟の指定協議中	0	0	1棟建設中	避難者全員の対応は収容人数の関係で難しい為、移動困難な住民を利用対象とし、検討中。	
	八戸市	2	20	18	0	0	復興まちづくり計画に基づき、検討中	平成24年10月に青森県が公表した最大津波浸水想定区域を踏まえ、新たに津波避難ビルを指定し、全戸に配布した。	
岩手県	階上町	0	0	予定なし	0	0	予定なし		
	洋野町	0	1		0	0	予定なし	沿岸沿いに高い建物がないため、新たに指定する予定はない。	
	久慈市	0	0	予定なし	0	0	予定なし	避難訓練を積極的に行って対応していく。	
	野田村	0	0		0	0	検討中	県と全体的な防災対策の見直しを行っている最中のため、未定。	
	普代村	0	0	予定なし	0	0	環境庁が検討中		
	田野畑村	0	0	予定なし	0	0	予定なし		
	岩泉町	0	0	予定なし	0	0	予定なし		
	宮古市	0	0	予定なし	0	0	予定なし		
	山田町	0	0	可能性あり	0	0	可能性あり		
	大槌町	0	0	可能性あり	0	0			
	釜石市	2	0	▲2	0	0		津波避難ビルより高台避難を優先して住民に呼びかける。既存の2棟を指定解除した。	
	大船渡市	0	0	予定なし	0	0	予定なし		
	陸前高田市	0	0	検討中	0	0		今後は、標高を示す予定。避難ビルを設置するなら、安全性を第三者に確認してもらう。浸水区域からの早期脱出を呼びかける。	
	宮城県	気仙沼市	15	2	▲13	0	0		浸水域外への避難が困難な地域では、津波避難ビルで対応する方針で、現在検討中。震災時、火災が発生し、津波避難ビルへの避難者がすぐに脱出できなかった。
南三陸町		4	0	▲4	0	0		避難施設より、高台避難を重視する。震災時に避難ビルに備蓄や発電機があればよかった。	
石巻市		3	4	1	0	0	検討する方向	津波避難建物については、民間施設を利用するため、様々な制約がある。タワーの建設には土地や資金の確保が課題。復興の進捗状況に応じて、具体的な課題が見えてくるだろう。	
女川町		0	0		0	0		今後は山側への避難を優先させる。今後の課題として、町内住民の避難誘導や備蓄倉庫の整備が挙げられる。	
東松島市		2	0	▲2	0	0		全体的な避難計画の見直しを行っている。津波避難ビルが被害を受けたため指定を解除した。協定を結ぶなどして民間施設の利用を検討中。今後、沿岸部の防潮堤の整備がスムーズに進むか、気になる。	
松島町		0	0	1棟建設中	0	0		その他に、復興交付金により避難施設8カ所を建設中であるが、将来的な維持費を確保できるかが課題。	
利府町		0	0	予定なし	0	0	予定なし		
塩竈市		4	4	増設の予定	0	0		津波避難ビルの数が足りないため、増設する方向。	
七ヶ浜町		0	0	予定なし	0	0	予定なし		
多賀城市		12	16	4	0	0		避難ビル数が足りない為、なるべく早く指定数を増やす方向。震災時、津波避難ビル内の備品・食料が不足した。	
仙台市		2	1	▲1(4棟指定予定)	0	1	(6棟建設予定)	津波避難ビルもタワーも不足しているため、なるべく早く増設したい。	
名取市		3	2	▲1	0	0		現在、復興街づくりを進めており、津波避難計画はそれと関連する。現在津波避難ビルに指定されている小中学校は解体予定。	
岩沼市		0	0	検討中	0	0	予定なし		
亶理町		0	0		0	0		津波避難用のタワーを建設するか、丘に避難させるか、町づくりとともに検討中。	
福島県	山元町	0	0	予定なし	0	0	予定なし		
	新地町	0	0	予定なし(検討の方向)	0	0	予定なし(検討の方向)	沿岸部の開発(嵩上げ、防災緑地)の進捗に応じて、今後検討していきたい。	
	相馬市	0	0	予定なし	0	0	予定なし		
	南相馬市	0	0	予定なし	0	0	予定なし	既存の高台にある小中学校を利用する方針。	
	浪江町	0	0	予定なし	0	0	予定なし	震災公園のかさ上げなどで対応する方針。人命を最優先したい。	
	双葉町	0	0	予定なし	0	0	予定なし		
	大熊町	0	0	予定なし	0	0	予定なし		
	富岡町	0	0	予定なし	0	0	予定なし		
	楢葉町	0	0	予定なし	0	0	予定なし	沿岸部の整備とハザードマップの作成を優先。その後ビル指定タワー設置の可能性あり。	
	広野町	0	0	予定なし	0	0	予定なし		
	いわき市	0	0	検討中	0	0	検討中	指定されていない建物への避難訓練は行われている。津波避難ビルとしては、小中学校の改築を含め、検討中。具体的には地域防災計画改正に合わせ、住民とともに進めていく。	
	茨城県	北茨城市	0	0	検討中	0	0	検討中	浸水域が明確になったので、ともに検討中。
		高萩市	0	0		0	0		既存の建物を避難ビル用に改築していく方針。
		日立市	0	0	検討中	0	0	検討中	津波シミュレーションの結果を受けて、場所や施設について検討中。
東海村		0	0	予定なし	0	0	予定なし		
ひたちなか市		0	0	予定なし	0	0	予定なし	地形を活かし、高台へ直接避難させる方針。	
水戸市		0	0	3カ所を予定	0	0			
大洗町		0	0	予定なし	0	0	予定なし	地形を活かし、高台への避難を呼びかけている。	
鉾田市		0	0	予定なし	0	0	予定なし		
鹿嶋市		0	0		0	0	1カ所を検討中	今後は、防災無線の数を増やし、堤防を高くする対策を検討中。また津波シミュレーションに基づき具体的なハード対策を検討していく。	
神栖町		0	28	28	0	0	検討中	全体的に低地であるため、積極的に民間施設に協定を呼びかけ、事業者からも積極的に申し出があった。市では民間施設以外に、40カ所の避難場所もある。	
千葉県		銚子市	0	8	8	0	0		協定先があれば、津波避難ビルを増やしていきたい。スムーズな情報伝達が課題。
		旭市	1	8	7(1棟指定予定)	0	2	2(2棟新設予定)	避難ビルで助かった後の対応などが課題。
		匝瑳市	0	0	予定なし	0	0	1棟新設予定(2014)	地区内に条件に合う建物がない。高台がないため、避難路の確保は必要。
		横芝光町	4	4	1棟と協議中	0	0	計画中	夜間や休日に津波が発生した場合の誘導や、電力確保が課題。今後は、地域住民の避難意識を高めることを徹底していきたい。
	山武市	1	5		4	0	2カ所建設中	沿岸部の高い建物は全て指定済みの為、増える予定はない。沿岸沿いの学校2カ所の屋上に外から避難できるように階段を設置する予定。震災後は避難訓練を行っている。	
	九十九里町	0	5		4	0	1	現在まで基本データを収集してきたため、今後、避難方法等の見直しを行う予定。震災発生時の人材派遣の協定を結ぶ方針。	
	大網白里町	0	4		4	0	0	現在指定されている津波避難ビル4棟のうち1棟は震災時協定協議中だった。千葉県の浸水想定と国土交通省の指針にずれがあるため、設置ができない状況。	
	白子町	22	29	7	0	0		沿岸部ビルを整備中。今後は、避難路誘導や、狭い道路での自動車利用避難を検討していく。	
	長生村	0	0	予定なし	0	0	5カ所設置予定	狭い道路と川を渡って避難しなくてはならないという課題があるため、道路整備が必要。	
	一宮町	5	9	4	0	0	検討中	沿岸部に高い建物がないため、改善の必要有り。津波避難路の指定も検討中。東西にのびる幹線道路が少なく、避難路を指定することによる住民避難の集中が懸念される。	
	いすみ市	1	4	3	0	0	検討中	タワー建設用地の確保や避難路の問題がある。対策の優先順位を住民と協議中。	
	御宿町	0	7	7	0	0		現時点で指定している7棟の津波避難ビルをうまく利用する。	
	勝浦市	0	10	10	0	0		他の一時避難場所と合わせた、総合的な住民避難策を検討したい。	
	鴨川市	1	44	43	0	0	予定なし	津波避難施設用地が少ない地域では、避難訓練を行っている。千葉県による想定では、館山付近に3-10分程度約8mの津波が来るため、10分以内に海拔10m以上の場所に避難する目標を設定している。各自自治体で海拔表示板の設置を行っている(現時点で240カ所)。これらは、日常生活の中での意識づけや、避難の目安となることを目的としている。	
南房総市	9	22	13	0	0	予定なし	市内における津波避難ビルの協定は一応終了した。今後、高台にある少年自然の家との協定を予定している。花火大会など大人数の対応を考えていかなければならない。		
館山市	18	18	0	0	0		地区単位で想定津波より高い場所への避難訓練が行われている。		
合計		111	255	144	0	4	4		