

国立国会図書館 調査及び立法考査局

Research and Legislative Reference Bureau
National Diet Library

論題 Title	津波対策をめぐる経緯—昭和三陸地震から東日本大震災まで—
他言語論題 Title in other language	The History of Tsunami Preparedness
著者 / 所属 Author(s)	大塚 路子 (OTSUKA Michiko) / 国立国会図書館調査及び立法考査局 国土交通課
雑誌名 Journal	レファレンス (The Reference)
編集 Editor	国立国会図書館 調査及び立法考査局
発行 Publisher	国立国会図書館
通号 Number	842 臨時増刊号
刊行日 Issue Date	2021-3-18
ページ Pages	29-54
ISSN	0034-2912
本文の言語 Language	日本語 (Japanese)
摘要 Abstract	我が国では、大規模な津波災害を契機として津波対策が行われてきた。東日本大震災を受けた対策も進められている。昭和三陸地震以降の我が国の津波対策について、その主な流れを整理する。

* この記事は、調査及び立法考査局内において、国政審議に係る有用性、記述の中立性、客観性及び正確性、論旨の明晰（めいせき）性等の観点からの審査を経たものです。

* 本文中の意見にわたる部分は、筆者の個人的見解です。

津波対策をめぐる経緯

—昭和三陸地震から東日本大震災まで—

国立国会図書館 調査及び立法考査局
国土交通課 大塚 路子

目 次

はじめに

I 我が国における津波災害

- 1 津波とは
- 2 主な津波災害
- 3 津波対策の手法

II 東日本大震災以前の津波対策の変遷

- 1 昭和三陸地震後の対策—高地移転中心の対策—
- 2 チリ地震津波後の対策—防災施設中心の対策—
- 3 北海道南西沖地震後の対策—総合的な対策—

III 東日本大震災後の津波対策

- 1 津波対策に関する主な動き
- 2 津波に強いまちづくり
- 3 防災施設
- 4 避難対策

IV 津波対策をめぐる進捗と課題

- 1 津波災害警戒区域等
- 2 高地移転
- 3 防潮堤
- 4 津波避難ビル等

おわりに

キーワード：津波防災地域づくり、集団移転、防潮堤、津波予報、津波警報、津波災害警戒区域、津波避難ビル

要 旨

- ① 大規模な津波は、発生頻度は低いものの、発生すると広域に甚大な被害を与える。我が国では、これまで大規模な津波災害を契機として津波対策が進められてきた。津波による被害を軽減するための対策は、津波に強いまちづくり、防災施設、避難対策に大別される。
- ② 昭和三陸地震後に文部省震災予防評議会が公表した「津浪災害予防に関する注意書」では、様々な対策手法を挙げ、その組合せや適用例を示した。最も推奨すべきは高地への移転とされ、集落の高地移転が進められた。チリ地震津波後の津波対策は、防災施設の整備が主体となった。
- ③ 北海道南西沖地震後、津波防災に関連する7省庁が共同して、「地域防災計画における津波対策強化の手引き」を取りまとめた。防災施設、津波防災の観点からのまちづくり、防災体制の3分野の対策を有機的に組み合わせた総合的な津波防災対策を講じることとしたものである。
- ④ 東日本大震災後、津波対策の基本法ともいえるべき「津波対策の推進に関する法律」が制定された。
- ⑤ 中央防災会議の専門調査会では、発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす最大クラスの津波と、発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波の2つのレベルの津波を想定する必要があるとした。最大クラスの津波に対しては、手段を尽くした総合的な津波対策の確立が必要であるとされ、比較的発生頻度の高い一定程度の津波に対しては、防災施設の整備を進めていくこととされた。
- ⑥ 津波防災地域づくりのための施策を計画的、総合的に推進する仕組みを構築することが求められ、「津波防災地域づくりに関する法律」が制定された。同法では、警戒避難体制を特に整備すべき区域を津波災害警戒区域として、同区域のうち一定の開発行為及び建築等を制限すべき区域を津波災害特別警戒区域として都道府県知事が指定できることとされた。
- ⑦ 津波災害警戒区域の指定は進んでおらず、要因として、関係者との調整の難しさや地価下落への懸念等が挙げられている。津波対策の1つの手段として位置付けられた防災集団移転促進事業は、住民の経済負担の重さ、自治体の財政負担の重さ、住民の集団合意の難しさを要因として、被災前の事業適用は困難な状況となっている。

はじめに

平成 23 (2011) 年 3 月 11 日に発生したマグニチュード 9.0⁽¹⁾の東北地方太平洋沖地震⁽²⁾は、大規模な津波を伴い甚大な被害をもたらした。観測された津波の高さは最大 9.3m 以上であり⁽³⁾、直接的な死者数の約 9 割は津波によるものであった⁽⁴⁾。大規模な津波は、発生頻度は低いものの、発生すると広域に甚大な被害を与えることとなる。我が国では、これまで大規模な津波災害を契機として津波対策が進められてきた。本稿では、昭和三陸地震以降の我が国の津波対策について、その主な流れを整理する。

I 我が国における津波災害

1 津波とは

津波とは、海底の地形が急に変動することによって生じる波のことである。津波は主に、海底下の浅いところで発生した地震による海底の隆起や沈降によって発生するが、まれに海底火山の噴火、海底地すべり、海岸近くの山崩れによっても発生する場合がある⁽⁵⁾。風によって生じる波浪は海面付近の現象で、波長は数 m ～数百 m 程度であるが、津波は、海底から海面までの海水全体が短時間に変動し、それが周囲に波として広がっていく現象で、波長は数 km から数百 km と非常に長い。このため、津波は勢いが衰えずに連続して押し寄せる⁽⁶⁾。一般に、地震規模が大きいほど津波の規模も大きくなるが、断層破壊がゆっくりと進行して、地震規模の割には異常に大きな津波を発生させることがある。これは津波地震と呼ばれている⁽⁷⁾。

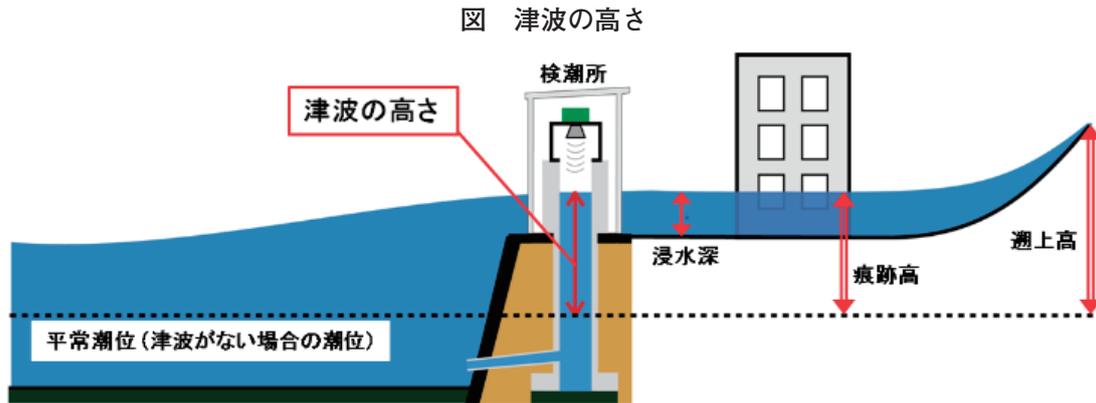
津波は、水深が深いほど速く伝わる性質があり、水深 5,000m では時速 800km 程度に達するが、陸地に近づいて水深 10m になると時速 36km 程度となる。陸地に近づくとつれ、減速した波の前方部に後方部が追い付くことで、波高が高くなる。海岸付近の地形によっても波高は大きく変化し、岬の先端や V 字型の湾の奥などでは、波が集中するので高くなる。また、津波は反射を繰り返すことで何回も押し寄せたり、複数の波が重なって著しく高い波となることもあり、第一波が最大とは限らない⁽⁸⁾。なお、「津」は湾や港を示しており、「津波」という語は、沖合などでは波として見分けがつかないが、湾内など沿岸に至ると急激な波高の増加によりそ

* 本稿に記載したインターネット情報の最終アクセス日は、令和 3 (2021) 年 2 月 1 日である。

- (1) 地下岩盤のずれの規模 (ずれ動いた部分の面積×ずれた量×岩石の硬さ) を基にして計算したモーメントマグニチュード (Mw) の値である。一般に、地震の規模を表すマグニチュード (M) は地震計で観測される波の振幅から計算され、規模の大きな地震になると岩盤のずれの規模を正確に表せないが、モーメントマグニチュード (Mw) は大きな地震に対しても有効である (「震度・マグニチュード・地震情報について」気象庁ウェブサイト <<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/knownow/faq/faq27.html>>)。
- (2) 気象庁は、「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震」と命名し、この地震による災害について「東日本大震災」と呼ぶことが平成 23 (2011) 年 4 月 1 日に閣議決定された (気象庁「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震調査報告 第 I 編」『気象庁技術報告』133 号, 2012.12, p.5. <<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/gizyutu/133/ALL.pdf>>)。
- (3) 観測施設が津波により被害を受けたためデータを入手できない期間があり、後続の波で更に高くなった可能性がある (同上, pp.91-99)。
- (4) 「死者数は 1 万 5899 人 警察庁発表」『河北新報』2020.3.7.
- (5) 「津波」地震調査研究推進本部ウェブサイト <https://www.jishin.go.jp/resource/terms/tm_tsunami/>
- (6) 「津波について」気象庁ウェブサイト <<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/knownow/faq/faq26.html>>
- (7) 岡田義光編『自然災害の事典』朝倉書店, 2007, p.127; 宇津徳治ほか編『地震の事典 第 2 版 (普及版)』朝倉書店, 2010, pp.338-339. 明治 29 (1896) 年に発生した明治三陸地震は津波地震だったと考えられている。
- (8) 「津波発生と伝播のしくみ」気象庁ウェブサイト <<http://www.data.jma.go.jp/svd/eqcv/data/tsunami/generation.html>>

の存在が分かることに由来している⁽⁹⁾。

気象庁が発表する津波の高さは、津波がない場合の潮位（平常潮位）から、津波によって海面が上昇した高さの差の海岸線における値である。津波の高さを表す用語には、このほかに、平常潮位から建物等に残された痕跡までの高さである「痕跡高」⁽¹⁰⁾、地盤から痕跡までの高さである「浸水深」、津波が内陸へ駆け上がった高さである「遡上高」がある（図）。遡上高は海岸線での津波の高さより高くなることが多く、4倍ほどに達することもある⁽¹¹⁾。



（出典）「津波について」気象庁ウェブサイト <<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/knownow/faq/faq26.html>>

2 主な津波災害

明治以降、我が国で発生した主な津波災害は表1のとおりである。このうち、チリ地震津波は、太平洋を約17,000km伝播して地震発生約22時間半後に襲来した遠地津波⁽¹²⁾である。

表1 明治以降の我が国の主な津波災害

地震発生日	地震名	M ^(注1)	最大津波高 ^(注2) (m)	死者・行方不明者 ^(注3) (人)
明治29(1896)年6月15日	明治三陸地震	8.2	38.2	死者21,959
昭和8(1933)年3月3日	昭和三陸地震	8.1	28.7	死者・不明 3,064
昭和19(1944)年12月7日	東南海地震	7.9	9.0	死者・不明 1,223 ^(注4)
昭和21(1946)年12月21日	南海地震	8.0	6.5	死者 1,330 ^(注4)
昭和35(1960)年5月23日	チリ地震	9.5	8.1 ^(注5)	死者・不明 142
昭和58(1983)年5月26日	日本海中部地震	7.7	14.0	死者 104
平成5(1993)年7月12日	北海道南西沖地震	7.8	31.7	死者・不明 230
平成23(2011)年3月11日	東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災)	9.0	40.1	死者・不明 18,426

（注1）地震の規模（マグニチュード）。ただし、チリ地震及び東北地方太平洋沖地震はモーメントマグニチュード。

（注2）遡上高又は痕跡高の値。

（注3）地震による被害も含む。東北地方太平洋沖地震は警察庁資料による直接的死者数及び行方不明者数。

（注4）東南海地震及び南海地震の死者・行方不明者数は、文献により異なる。

（注5）『気象庁技術報告』8号、1961.3によるが、同資料には、1点だけの値であり「全く異常なものとしか判断できない」との記述も見られる。この値を除く最大津波高は6.3mである。

（出典）「過去の地震津波災害」気象庁ウェブサイト <<http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/higai/higai-1995.html>>; 「主な津波被害の概要」(中央防災会議災害時の避難に関する専門調査会津波防災に関するワーキンググループ(第1回)資料2)2010.12.24, pp.2, 4. 内閣府防災情報のページ <<http://www.bousai.go.jp/jishin/tsunami/hinan/1/pdf/2.pdf>>; 気象庁「昭和35年5月24日チリ地震津波調査報告」『気象庁技術報告』8号、1961.3, pp.4, 120; 渡辺偉夫『日本被害津波総覧 第2版』東京大学出版会、1998, p.189; 宇佐美龍夫ほか『日本被害地震総覧—599-2012—』東京大学出版会、2013, p.479; 「津波について」気象庁ウェブサイト <<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/knownow/faq/faq26.html>>; 東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ「痕跡調査結果 概要(2012/1/14)」<<https://coastal.jp/tjt/index.php?現地調査結果>>; 警察庁緊急災害警備本部「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の警察活動と被害状況」2020.12.10. <<https://www.npa.go.jp/news/other/earthquake2011/pdf/higaijokyo.pdf>> を基に筆者作成。

3 津波対策の手法

津波による被害を軽減するための対策は、①津波に強いまちづくり、②防災施設、③避難対策に大別される（表2）。①は、高地移転や市街地整備等のまちづくりにより、津波の被害を軽減する対策である。②は、防潮堤⁽¹³⁾等の防災施設により、津波が陸上に侵入するのを防止する対策である。③は、津波警報や避難施設、防災教育等により、津波から避難できるようにする対策である。津波対策は、これらを組み合わせて総合的に行われる。Ⅱ章及びⅢ章では、我が国の津波対策の変遷について、全般的な動き及び上記3分野の動きを概観する。

表2 津波対策の主な手法

分野	手法	内容
津波に強いまちづくり	高地移転	津波による甚大な被害が予想される場所に立地する住宅等を安全な高地に移転する
	地盤のかさ上げ	市街地等の地盤を浸水の危険性が低い高さまで面的にかさ上げし整備する
	建築物の耐浪化	鉄筋コンクリート化等により津波に強い建築物とする
	防浪地区	海に近い地区内に耐浪性のある建物を並べ、背後へ流入する津波を軽減する
	緩衝地区	津波の緩衝機能が高く、土地利用が進んでいない地区を設定して津波の流入を許し、土地利用の高度化が進んでいる隣接地区の安全性を向上させる
	土地利用規制	危険度が高い区域において住宅等の建築を制限する
	二線堤	内陸部において盛土された道路や鉄道等に堤防としての機能を持たせ、防潮堤を超えた津波の流れを食い止める
防災施設	防潮堤	海岸線に構造物を建設し、津波の陸上への進入を防止する
	津波防波堤	海中に構造物を建設し、津波の流入量を減少させて湾内での水位上昇を低減する
	津波水門	河口に可動式の水門を建設し、津波の河川への遡上を防止する
	河川堤防	堤防をかさ上げし、河川を遡上する津波が河川堤防を越えて氾濫しないようにする
	防潮林	波の勢いを軽減することを目的として海岸に森林を造成する
避難対策	津波警報	住民等が避難できるよう津波予測を基に津波警報を発表する
	避難場所・避難施設	津波に対して安全な高台等の場所のほか、高台等まで避難することが困難な場合に緊急避難・退避する施設である津波避難ビル等を指定・整備する
	避難路	高台の避難場所に避難するための道路・階段等を整備する
	津波ハザードマップ	想定される津波により浸水する範囲・浸水深に、避難場所など避難に関する情報を記載した地図を作成・周知する
	津波災害の伝承	被災記録、津波防災の教訓を刻み込んだ記念碑などを整備する
	防災教育	住民に対する防災知識の普及啓発を図る
	津波防災訓練	発生頻度の低い津波に対する防災を円滑に実施できるようにするため、津波防災訓練を定期的実施する

(出典) 国土庁ほか『地域防災計画における津波対策強化の手引き』（中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会（第5回）参考資料3）[1998.3] 内閣府防災情報のページ <<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/5/pdf/sub3.pdf>>; 「津波対策の現状と課題」（中央防災会議災害時の避難に関する専門調査会津波防災に関するワーキンググループ（第1回）資料3）2010.12.24. 同 <<http://www.bousai.go.jp/jishin/tsunami/hinan/1/pdf/3.pdf>>; 「これまでの津波被害軽減対策の概要」（中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会（第3回）資料3）2011.6.19. 同 <<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/3/pdf/3.pdf>>; 沿岸技術研究センター「TSUNAMI」改訂編集委員会編『TSUNAMI—津波から生き延びるために— 改訂版』丸善プラネット、2016、pp.243-257; 首藤伸夫ほか編『津波の事典 縮刷版』朝倉書店、2011、pp.293-305を基に筆者作成。

(9) 岡田恒男・土岐憲三編『地震防災の事典』朝倉書店、2000、p.276。

(10) 文献によっては、図の痕跡高を「浸水高」と呼び、浸水高と遡上高を総称して痕跡高としているものもある（岡田義光「津波の高さ」『地震ジャーナル』69号、2020.6、p.24. <<https://www.adep.or.jp/public/img/69.pdf>>）。

(11) 同上

(12) 日本の沿岸から600km以遠で発生した地震による津波（勝又護編『地震・火山の事典』東京堂出版、1993、p.21）。

(13) 高潮による浸水災害等を防ぐための堤防、護岸、胸壁など、主に水際に設ける施設を総称して防潮堤と呼ぶことが多い（日本自然災害学会監修『防災事典』築地書館、2002、p.362）。

Ⅱ 東日本大震災以前の津波対策の変遷

1 昭和三陸地震後の対策—高地移転中心の対策—

(1) 津波対策に関する主な動き

昭和8(1933)年3月3日に発生した昭和三陸地震では、地震後30分～1時間の間に北海道から三陸地方の沿岸を津波が襲い、3,000人を超える死者・行方不明者が出た。津波の遡上高は岩手県の綾里湾で28.7mに達し、10mを超える場所も多かった⁽¹⁴⁾。昭和三陸地震以前の津波対策のほとんどが各自又は地元の有力者によって個々に行われたものであるが、昭和三陸地震後は、初めて国や県の主導で対策が立てられた⁽¹⁵⁾。文部省震災予防評議会が地震から3か月後の6月に公表した「津浪災害予防に関する注意書」⁽¹⁶⁾(以下「注意書」)では、「第三章 浪災予防法」において津波対策の手法を提示し、「第四章 浪災予防法応用の例」において6地域についての応用例⁽¹⁷⁾を提案した。様々な対策手法を挙げ、その組合せや適用例を示したのは、注意書が最初であるとされる⁽¹⁸⁾。具体的な手法として、高地への移転、防浪堤⁽¹⁹⁾、防潮林、護岸、防浪地区、緩衝地区、避難道路、津浪警戒、津浪避難、記念事業の10項目を挙げ、「浪災予防法として最も推奨すべきは高地への移転なりとす」とした。津波に強いまちづくり、防災施設、避難対策を含む総合的な対策で、各項目の記述の多くは現在でも通用するものであった⁽²⁰⁾。

注意書の内容を踏まえ、内務省都市計画課が復興計画を立案し、県と町村による復興事業を推進した。昭和9(1934)年に刊行された「三陸津浪に因る被害町村の復興計画報告書」(以下「内務省報告書」)には、内務省都市計画課が立案した被害町村の復興計画の内容と事業実施の状況が取りまとめられている⁽²¹⁾。同報告書では、津波対策として、高地移転、敷地の地上げ⁽²²⁾、防浪堤⁽²³⁾、防浪建築、街路の整備、埋立及護岸、避難道路、防潮林、防波堤、津浪予報装置の10項目が挙げられている⁽²⁴⁾。

(14) 北原糸子ほか編『日本歴史災害事典』吉川弘文館、2012、p.459; 渡辺偉夫『日本被害津波総覧 第2版』東京大学出版会、1998、pp.114-116。

(15) 首藤伸夫「津波防災対策の変遷と現在の課題」『自然災害科学』19(3)、2000、p.298; 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会『1960チリ地震津波報告書』2010.1、p.154。内閣府防災情報のページ <http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/kyoukunnokeishou/rep/1960_chile_jishintsunami/index.html>

(16) 文部省震災予防評議会編『津浪災害予防に関する注意書』昭和8(1933)。<<https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1443519/1>>

(17) 提案された応用例の中には、「鉄道線路を利用して陸上の防浪堤となし防潮林を設けて其の外郭たらしむ」といった二線堤に通じる考え方も見られる。

(18) 首藤伸夫「津波総合防災対策の歴史と今後の課題」『号外海洋』15号、1998.11、p.190。

(19) 注意書では、「防浪堤とは津浪除けの堤防の謂ひにして海に設くるものと陸に設くるものとの別あり」とされている。

(20) 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会 前掲注(15)、p.158; 首藤伸夫「過去の津波災害と対策に学ぶ」『河川』68(12)、2012.12、p.5。

(21) 越澤明「昭和8年三陸津波に対する内務省都市計画課の復興計画について」『新都市』65(5)、2011.5、p.45。

(22) ここでは、「地上げ」はかさ上げの意味で用いられている。

(23) 防浪堤は防潮堤のことである。前掲注(19)のように、注意書では、防浪堤に防潮堤と防波堤の両方を含めているが、当時から内務省報告書のように、防浪堤は陸上の構造物、防波堤は海に設置されたものとの区別がなされていた(首藤伸夫「三陸地方の津波の歴史 その6 昭和津波直後の対策・復興計画への諸提案」2011.4.8、p.1。東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループウェブサイト <<https://coastal.jp/tjt/index.php?plugin=attach&refer=過去の津波&openfile=三陸地方の津波の歴史 その6.pdf>>)。

(24) 内務大臣官房都市計画課『三陸津浪に因る被害町村の復興計画報告書』昭和9(1934)、pp.40-42。市政専門図書館デジタルアーカイブス <<https://www.timr.or.jp/library/docs/tsunami-01.pdf>>

(2) 津波に強いまちづくり

注意書では、高地移転が津波対策として最も推奨すべき方法であり、住宅、学校、役場等は必ず高地に設けるべきとされた⁽²⁵⁾。内務省報告書では、「波高大にして且つ其破壊力の異なる地方に就ては如何なる工作物を設くとも津浪防護の対策とならぬ、部落移転を敢行する外に方法がない。反之して波高大ならず、其破壊力比較的少なる場合、即所謂浸水型の地方に就ては津浪防護の方法が考られる」とされ、高地移転が対策手法の最初に挙げられた⁽²⁶⁾。また、都市的集落は全体を安全な場所に移転するのは不可能であることから、原敷地での復興を原則とした上で、その敷地内での土地利用を工夫し、住宅は後方の安全な高地に敷地を造成し移転すること、漁業主体の沿岸集落は高地に移転することを方針として示した⁽²⁷⁾。

集落の高地移転、敷地の地上げ等の住宅適地造成事業は町村事業として行われたが、事業費に対しては、大蔵省預金部低利資金を融通し国庫による利子補給が行われた⁽²⁸⁾。住宅適地造成事業が計画された宅地造成箇所は、宮城県で15町村60集落、岩手県で18町村38集落であった⁽²⁹⁾。三陸地方の地形的特性により適地が狭少であることなどから宅地造成地の選定に多大の困難を伴ったほか、計画が立てられたものの地主との交渉が成立せず頓挫した事例や、集落が移転した場合でも、低地の旧集落に徐々に家屋が建築され、原地復帰してしまう事例も見られた⁽³⁰⁾。

また、宮城県では土地利用規制も行われた。昭和8(1933)年6月30日に制定された「海嘯罹災地建築取締規則」(昭和8年宮城県令第33号)によって建築禁止区域を設定し、地盤のかさ上げ等を行い知事の認可を受けなければ、住居の用に供する建物は建築できないとされた⁽³¹⁾。

(3) 防災施設

注意書では、防浪堤は費用莫大であるため実行困難とされ⁽³²⁾、内務省報告書では、「高地移転をなし得可き適当なる敷地を求め得ざる場合に於ては、防浪堤の築設に依り防浪の目的を達するの外なし」とされた⁽³³⁾。昭和三陸地震後に採られた対策は高地移転が主であったが、岩手県田老村などで初めてコンクリート構造物としての防潮堤が造られた⁽³⁴⁾。田老村では、当初高地移転の意見もあったが、500戸を収容する適地がないため、防潮堤を築造してその内部に市街地を造成し、避難道路等を整備する対策計画を立案したものである。この防潮堤は昭和9(1934)年から建設が開始され、戦時中に中断されたが、昭和33(1958)年に完成した⁽³⁵⁾。

注意書では、防潮林は津波の勢力を減殺する効果があるとされた⁽³⁶⁾。江戸時代からの防潮

(25) 文部省震災予防評議会編 前掲注(16), p.5.

(26) 内務大臣官房都市計画課 前掲注(24), p.40.

(27) 同上, pp.42-44.

(28) 同上, pp.51-53.

(29) 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会 前掲注(15), p.159; 同上, p.48.

(30) 中島直人・田中暁子「巨大津波に向き合う都市計画—津波に強いまちづくりに向けて—」『都市問題』102(6), 2011.6, p.6; 建設省国土地理院『チリ地震津波調査報告書—海岸地形とチリ地震津波—』1961, pp.64-76. 防災科学技術研究所自然災害情報室ウェブサイト <https://dil.bosai.go.jp/disaster/2011eq311/pdf/gsi_chileeq1961_all.pdf>; 島崎武雄ほか「昭和8年三陸大津波後の復興事業とその今日的意義」『日本土木史研究発表会論文集』3巻, 1983, p.69. <<https://doi.org/10.11532/journalhs1981.3.63>>; 山口弥一郎『津浪と村』恒春閣書房, 昭和18(1943), p.36.

(31) 内務大臣官房都市計画課 前掲注(24), pp.45-46.

(32) 文部省震災予防評議会編 前掲注(16), p.6.

(33) 内務大臣官房都市計画課 前掲注(24), p.40.

(34) 首藤伸夫「過去の津波から考える」『災害情報』10巻, 2012.3, pp.2-3.

(35) 建設省国土地理院 前掲注(30), p.75; 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会 前掲注(15), pp.161-164; 全国防災協会『わが国の災害誌』1965, pp.174-177.

(36) 文部省震災予防評議会編 前掲注(16), p.6.

林は岩手県陸前高田の「高田の松原」などに限られていたが、昭和三陸地震後に造成が進められた⁽³⁷⁾。総面積 462ha の防潮林造成計画が提案されたが⁽³⁸⁾、防潮林の整備がどの程度実施されたか、詳細は不明である⁽³⁹⁾。

(4) 避難対策

昭和三陸地震後に開始された先駆的な対策として、三陸沿岸を対象とした津波警報がある。三陸沿岸を管轄下に持つ気象官署では、仙台地方気象台長が中心となって、昭和 14 (1939) ~ 15 (1940) 年頃から津波警報を実施するための検討を重ねた⁽⁴⁰⁾。昭和 16 (1941) 年 9 月に「津浪対策に関する件決定条項」が定められ、8 気象官署による三陸沿岸を対象とした津波警報組織が発足した。津波の判定方法、警報文、伝達ルートなどをあらかじめ決めておき、地震発生から 10 ~ 20 分で警報を現地に伝えようとするものであった⁽⁴¹⁾。

昭和 24 (1949) 年 10 月 3 日付けで、連合国最高司令官から、津波警報機構を 60 日以内に組織し、それから 30 日以内に警報機構の実施テストを完了することを指示する覚書 (SCAPIN 第 2049 号) が出された⁽⁴²⁾。これを受けて、政府は同年 12 月 2 日に「津波予報伝達総合計画」を決定し、全国的な津波警報体制を確立した。短期間で計画がまとまったのは、「60 日以内」の指定に加え、モデルとなる三陸沿岸津波警報組織があったためである⁽⁴³⁾。昭和 27 (1952) 年 4 月 1 日に「気象官署津波業務規程」⁽⁴⁴⁾が、同年 6 月 2 日に「気象業務法」(昭和 27 年法律第 165 号) が、同年 11 月 29 日に「気象業務法施行令」(昭和 27 年政令第 471 号) が定められ、同計画の内容が盛りこまれた。これにより、法令に基づく津波警報体制が確立した⁽⁴⁵⁾。

その他の避難対策では、記念碑と避難訓練が定着した。「地震があったら津浪の用心」、「津浪が来たらこれより高い所へ」、「危険区域内に居住するな」等の標語⁽⁴⁶⁾を記銘した記念碑が各地に建てられ、昭和三陸地震が発生した 3 月 3 日に避難訓練が実施されるようになった⁽⁴⁷⁾。

(37) 北原ほか編 前掲注(14), p.465.

(38) 農林省山林局『三陸地方防潮林造成調査報告書』昭和 9 (1934).3, p.35. <<https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1903820>>

(39) 越澤明『大災害と復旧・復興計画』岩波書店, 2012, pp.119-120.

(40) 検討を行ったのは、仙台地方気象台と青森、八戸、盛岡、宮古、石巻、福島及び小名浜の各測候所である。森田稔仙台地方気象台長(当時)は、津波警報組織を必要とする理由を、「将来も過去に於けると同様、津浪の襲来に逢ふて唯其の為すがまゝに委せ、過去に於けると同様の浪害を甘受するのは科学の恥辱である」と記している(森田稔「三陸沿岸に対する津浪警報」『測候時報』13(2), 昭和 17 (1942).2, pp.37-43)。

(41) 気象庁編『気象百年史』1975, pp.445-446; 森田 同上; 草野富二雄・横田崇「津波予報業務の変遷」『験震時報』74(1-4), 2011.3, p.36. <<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/kenshin/vol74p035.pdf>>; 首藤伸夫ほか編『津波の事典縮刷版』朝倉書店, 2011, p.309.

(42) 地震課「津波警報組織について」『測候時報』17(5), 1950.9, pp.49-50. 草野・横田 同上, pp.73-75 には、SCAPIN2049 の原文及び和訳文が掲載されている。

(43) 首藤ほか編 前掲注(41), pp.309-310; 勝又護「日本の津波警報」『地学雑誌』96(7), 1988, p.22; 草野・横田 同上, p.37.

(44) 平成 6 (1994) 年に新たに「地震津波業務規則」(平成 6 年気象庁訓令第 21 号) が制定され、「気象官署津波業務規程」は平成 7 (1995) 年 4 月 13 日付けで廃止された。

(45) 浜松音蔵「津波予報業務の変遷と現状」『測候時報』44(4・5), 1977.5, p.124; 草野・横田 前掲注(41), p.37; 気象庁編 前掲注(41), pp.446-448.

(46) 岩手県宮古市姉吉では、「高き住居は児孫の和楽 想へ惨禍の大津浪 此処より下に家を建てるな」という標語を記銘した記念碑が建てられた。以降、記念碑より低い位置に家屋が建てられることはなかったため、東日本大震災では全ての家屋が被害を免れた(「東日本大震災 集落守った石碑、流されたプレート 明暗分けた津波の教訓」『産経新聞』2011.4.4; 「津波 先人の警鐘生かされたか」『河北新報』2011.4.10)。

(47) 首藤伸夫「津波と防災」『土木学会論文集』369 号, 1986.5, p.2. <https://doi.org/10.2208/jscej.1986.369_1>; 同「昭和三陸津波記念碑—建立の経緯と防災上の意義—」『津波工学研究報告』18 号, 2001, pp.73-84. <http://www.tsunami.civil.tohoku.ac.jp/hokusai3/J/publications/pdf/vol.18_9.pdf>; 同 前掲注(15), p.299.

2 チリ地震津波後の対策—防災施設中心の対策—

(1) 津波対策に関する主な動き

昭和 35 (1960) 年 5 月 24 日早朝、北海道から沖縄にかけての太平洋沿岸は前触れもなく突如として津波に襲われ、142 人の死者・行方不明者が出た。チリ沖で 23 日午前 4 時 11 分 (日本標準時) に発生した地震に伴うもので、痕跡高は三陸地方の湾奥で 6m 以上となるところもあった⁽⁴⁸⁾。当時、津波警報は地震の揺れが国内で観測可能なものを対象としていたこと、気象庁地震課では、日本沿岸に到達する津波の高さを 30～50cm と見積もったとされていることなどから、津波警報が事前に発表されず、人的被害につながった⁽⁴⁹⁾。

同年 6 月 20 日には、第 34 回国会において「昭和三十五年五月のチリ地震津波による災害を受けた地域における津波対策事業に関する特別措置法」(昭和 35 年法律第 107 号) が成立した。同法は、チリ地震津波による災害を受けた地域における津波対策事業の計画的な実施を図ろうとするものである。同法第 2 条では「津波対策事業」を津波による災害を防止するために必要な施設の新設又は改良に関する事業と規定した。

同法に基づいて設置された「チリ地震津波対策審議会」において検討が行われ、津波対策事業計画の策定基準、津波対策事業計画の事業量、津波防波堤計画を主な内容とする津波対策事業計画が決定された⁽⁵⁰⁾。また、同審議会は、昭和 36 (1961) 年に「津波災害防除の総合対策」を決定した。「津波対策事業として、単に被災施設を復旧するのみでは十分な防災効果を得られない種々の問題点があるので、限られた財政力の範囲内で最も経済的、かつ、合理的な対策を行うためには、住宅、都市計画、警報、避難等の広い立場から総合的に検討する必要がある」とし、「津波災害防除の総合対策としての海岸保全計画、都市計画、住宅計画及び津波警報の基本的考え方」について示したものである。考える必要がある施策として、都市計画では①災害危険区域⁽⁵¹⁾内の建築の制限又は禁止、②浸水地区における地盤のかさ上げ、③避難道路の計画、住宅計画では①防災建築街区⁽⁵²⁾の造成、②丘陵地における宅地造成事業、津波警報では①地震予知研究の推進、②津波に関する国際協力及び地震観測網の充実、③津波教育を挙げた⁽⁵³⁾。対策手法が防災施設以外にもあることは認識されていたが、実施されたもののほとんどは防潮堤、津波防波堤の整備と、津波警報の充実であった⁽⁵⁴⁾。防災施設が主体となった理由として、①チリ地震の津波高が 5～6m であり防災施設で対処し得る高さであったこと、②高度経済成長により防災施設建造が可能な経済力が備わってきたこと、③海岸保全施設築造基準⁽⁵⁵⁾が

(48) 北原ほか編 前掲注(14), pp.583-585; 渡辺 前掲注(14), pp.223-227; 気象庁「昭和 35 年 5 月 24 日チリ地震津波調査報告」『気象庁技術報告』8 号, 1961.3, pp.2-5.

(49) 北原ほか編 同上, pp.585-586; 気象庁 同上, pp.226-227.

(50) 首藤ほか編 前掲注(4), p.287.

(51) 「建築基準法」(昭和 25 年法律第 201 号) 第 39 条では、「地方公共団体は、条例で、津波、高潮、出水等による危険の著しい区域を災害危険区域として指定することができる」(第 1 項)、「災害危険区域内における住居の用に供する建築物の建築の禁止その他建築物の建築に関する制限で災害防止上必要なものは、前項の条例で定める」(第 2 項)と規定している。

(52) 「防災建築街区造成法」(昭和 36 年法律第 110 号)に基づき、災害危険区域等において、防災建築物及びその敷地を整備すべき街区として指定された街区。なお、同法は、「都市再開発法」(昭和 44 年法律第 38 号)の施行に伴い廃止された。

(53) 全国防災協会 前掲注(35), pp.972-973.

(54) 首藤 前掲注(15), pp.299-300.

(55) 「海岸法」(昭和 31 年法律第 101 号) 第 14 条に規定された「築造の基準」を具体的かつ明確にし、実務に対する利便を図ったもので、農林省、運輸省及び建設省の 3 省により策定された海岸保全施設の建設を行う場合の設計指針である。海岸保全施設とは、同法第 3 条の規定により指定される海岸保全区域内にある堤防、突堤、護岸、胸壁等の海水の侵入又は海水による侵食を防止するための施設をいう。なお、平成 11 (1999) 年の同法改正によ

昭和 33（1958）年に策定されていたことなどが指摘されている⁽⁵⁶⁾。

チリ地震津波対策事業は昭和 41（1966）年度で終了した⁽⁵⁷⁾。昭和 43（1968）年に十勝沖地震が発生したが、津波の高さはチリ地震津波を下回っており、堤防の完成した場所では浸水被害が生じなかったため、津波は防災施設で対処できるとの考えが広まったとされる⁽⁵⁸⁾。

(2) 津波に強いまちづくり

「高地移転や土地利用規制・防浪地区設定など、地域計画的対応については、昭和 8 年後の復興事業において実施されたほかにはほとんど実施されておらず、逆に、津波体験の風化に伴ない、過去の津波浸水域や防潮堤の外側に住宅が立つなど危険な土地利用が進む傾向にある」との指摘もなされた⁽⁵⁹⁾。数は少ないが、地盤のかさ上げや土地利用規制を実施したところもあった。北海道浜中町及び宮城県志津川町では、「建築基準法」（昭和 25 年法律第 201 号）に基づく災害危険区域を指定し、住居の用に供する建築物の建築制限を行った⁽⁶⁰⁾。

(3) 防災施設

チリ地震津波後は防災施設に重点を置いた対策がなされた。津波対策事業計画策定基準によって、防潮堤の高さは、原則としてチリ地震津波の潮位を基礎とし、「津波の衝突高、背後地の状況、堤防構造の特性、堤防法線⁽⁶¹⁾の局地的特性、堤防前面の海底地形、防潮林の状況、既往の台風災害及び津波並びに港湾又は漁港の機能保持等の諸点を考慮するものとする」とされた⁽⁶²⁾。「津波災害防除の総合対策」では、「過去の実績によれば 20m 以上の波高のものもあるので、このような波高の津波を越波させないような堤防を築造するとすれば、技術的にも極めて困難な場合が多くなり、財政上、海岸利用上の見地からは全く不可能に近い」とし、チリ地震津波の実績を基にして決定することにしたとしている⁽⁶³⁾。

津波防波堤計画では、青森県八戸港、岩手県大船渡港、宮城県女川港、和歌山県文里港の 4 港に津波防波堤を建設することとされ、我が国初の津波防波堤が大船渡湾湾口の水深 38m の箇所に建設された。港湾地区では海岸を取り巻く高い堤防は港の利用及び今後の発展において大きな障害となることから、湾口に防波堤を建設することにより、流入する海水量の制限を行うものである。大船渡湾湾口防波堤は、運輸省直轄施工により昭和 42（1967）年に完成した⁽⁶⁴⁾。

(4) 避難対策

気象庁における津波警報の体制や設備は、遠地津波に効果的に対応することができず、チリ地震津波では津波襲来後に警報を出す結果となった。当時は、津波警報は地震発生後 20 分以

り、第 14 条の「築造の基準」は「技術上の基準」に改められ、同法第 14 条第 3 項に基づき「海岸保全施設の技術上の基準を定める省令」（平成 16 年農林水産省・国土交通省令第 1 号）が定められた。

⁽⁵⁶⁾ 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会 前掲注(15), pp.3, 165.

⁽⁵⁷⁾ 同上, p.180.

⁽⁵⁸⁾ 北原ほか編 前掲注(14), p.590; 同上, p.3.

⁽⁵⁹⁾ 島崎ほか 前掲注(30), p.72.

⁽⁶⁰⁾ 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会 前掲注(15), pp.170-173.

⁽⁶¹⁾ 堤防の表法肩（海側斜面上端）又は天端（堤頂面）中心を連ねた線。平面図においては堤防の線形となる（土木学会編『土木用語大辞典』技報堂出版, 1999, p.865）。

⁽⁶²⁾ 全国防災協会 前掲注(35), p.966.

⁽⁶³⁾ 同上, p.972.

⁽⁶⁴⁾ 同上, p.970; 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会 前掲注(15), pp.173-175.

内に 8 気象官署が担当区域（全海岸線を 17 予報区に分割）に対して行うこととされていた。チリ地震津波の経験を基に、昭和 37（1962）年に遠地津波に対する津波警報体制が確立された。日本沿岸からおおむね 600km 以遠の地震による津波警報は気象庁本庁が行うこととなった⁽⁶⁵⁾。

チリ地震津波後には、津波警報における国際協力体制が整備された。地震及び津波に関する情報交換等を目的に、国際連合教育科学文化機関（UNESCO）の政府間海洋学委員会（UNESCO/IOC）の下部組織として太平洋津波警報組織国際調整グループ（ICG/ITSU、現在は ICG/PTWS に改組）が設立され、地震発生時に関係各国の地震・津波に関する情報の収集及び関係国への提供を行うハワイの太平洋津波警報センター（PTWC）を中心に各国が協力する体制が確立された⁽⁶⁶⁾。

3 北海道南西沖地震後の対策—総合的な対策—

(1) 津波対策に関する主な動き

昭和 50 年代に入り東海地震⁽⁶⁷⁾への対策が課題となると、被災後の対応としての津波対策ではなく、津波対策の在り方を前もって検討する動きが始まった⁽⁶⁸⁾。建設省と水産庁は、昭和 58（1983）年 3 月に「津波常襲地域総合防災対策指針（案）」を取りまとめた。同指針（案）は、県・市町村等が地域の実態に応じ、防災施設、防災地域計画、防災体制を組み合わせた津波総合防災対策を策定する場合に必要な基本的事項を示したものである。対象地域は三陸沿岸、計画対象津波は明治以降の既往最大津波⁽⁶⁹⁾である。計画対象津波への対処は、必ずしも防災施設によって完全に防ぐのではなく、防災地域計画、防災体制を加えた 3 分野における対策を組み合わせる行うこととされた⁽⁷⁰⁾。しかし、同指針（案）は、あくまで防災施設所管省庁による総合的な計画手法の提示にとどまっていた⁽⁷¹⁾。

平成 5（1993）年に発生した北海道南西沖地震では、早いところでは地震発生後約 3～4 分で津波が襲来したと推定されている⁽⁷²⁾。奥尻島南端にある青苗 5 区では、津波が高さ 4.5m の防潮堤を乗り越え、建物は全て流失した⁽⁷³⁾。北海道南西沖地震後、津波防災に関連する 7 省庁（国土庁、農林水産省、水産庁、運輸省、気象庁、建設省、消防庁）が共同して、平成 10（1998）年 3 月に「地域防災計画における津波対策強化の手引き」（以下「手引き」）を取りまとめた⁽⁷⁴⁾。沿岸地域を対象として地域防災計画⁽⁷⁵⁾における津波対策の強化を図るため、津波防災対策の

(65) 浜松 前掲注(45), pp.145-147; 気象庁編 前掲注(41), pp.275, 449.

(66) 草野・横田 前掲注(41), p.38; 勝又 前掲注(43), p.22; 原田智史「津波警戒・減災のための国際協力と気象庁の貢献」『駿震時報』81(8), 2018, pp.1-2. <https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/kenshin/vol81_8.pdf>

(67) 南海トラフ沿いの駿河湾から静岡県の内陸部を想定震源域とするマグニチュード 8 クラスの地震（「東海地震とは」気象庁ウェブサイト <<https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/nteq/tokaieq.html>>）。昭和 51（1976）年の地震学会における発表で、その発生時期が切迫しているおそれが指摘された（石橋克彦「駿河湾地震説」小史『科学』73(9), 2003.9, pp.1060-1063）。

(68) 北原ほか編 前掲注(14), p.664; 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会 前掲注(15), p.182.

(69) 過去に襲来した津波のうち最大のもの。

(70) 「津波常襲地域総合防災対策指針（案）」『津波工学研究報告』13号, 1996.3, pp.1-2, 9. <http://www.tsunami.civil.tohoku.ac.jp/hokusai3/J/publications/pdf/vol.13_11.pdf>

(71) 首藤 前掲注(15), p.300.

(72) 気象庁「平成 5 年（1993 年）北海道南西沖地震調査報告」『気象庁技術報告』117号, 1995.3, p.92.

(73) 北原ほか編 前掲注(14), p.685; 首藤ほか編 前掲注(41), p.289.

(74) [国土庁]『防災に関してとった措置の概況』（第 145 回国会（常会）提出）[1997], p.164.

(75) 地域防災計画は、防災基本計画（内閣総理大臣を始めとする全閣僚、指定公共機関の代表者及び学識経験者により構成される中央防災会議が、「災害対策基本法」（昭和 36 年法律第 223 号）第 34 条第 1 項の規定に基づき作成する政府の防災対策に関する基本的な計画）に基づき、都道府県や市町村が作成する計画で、地域に係る防災に関し処理すべき業務等を定めたもの。

基本的な考え方、津波に係る防災計画の基本方針及び策定手順等について取りまとめたものである。全体としては前述の昭和 58 (1983) 年の指針 (案) を引き継いだものとなっているが⁽⁷⁶⁾、計画対象津波として、既往最大津波を基本としつつ、最新の知見に基づき想定し得る最大規模の地震津波も検討し、大きい方を設定することとされた。「防災施設、津波防災の観点からのまちづくり、防災体制の 3 分野の対策を有機的に組み合わせた総合的な津波防災対策を講じる」としている⁽⁷⁷⁾。チリ地震津波後、防災施設の設計の基準とされた津波高を上回る津波が襲来したときでも被害を最小に抑えようとする動きはなかなか出てこなかったが、東海地震への対策や北海道南西沖地震を契機としてその動きが出てきたときには、結局、昭和三陸地震後の総合的対策へ回帰するしかなかったとの指摘がある⁽⁷⁸⁾。昭和三陸地震以降に提示された津波対策について、主な手法を 3 分野に整理したものを表 3 に示した。

平成 16 (2004) 年 12 月に発生したスマトラ島西方沖の地震に伴う津波は、インド洋沿岸諸国に未曾有の被害をもたらした。この津波災害を踏まえ、国土交通省では、「津波対策検討委員会」を設置し、国内の津波対策の現状と課題について再点検を行った。同委員会が平成 17 (2005) 年 3 月に行った提言では、「事前予防対策としてのハード整備中心の考え方から、事前、事後にわたりハード整備とソフト対策を合わせて展開して被害最小化を目指すという考え方へ転換した対策を、強力に推進することこそ、今後の基本的方向」とされた⁽⁷⁹⁾。

(2) 津波に強いまちづくり

手引きでは、高地移転が抜本的な対策としつつ、「現実の問題としては、全ての住宅や重要な施設を危険な場所から移転させることは不可能な場合が多いので、津波による危険が予想される場所は、中長期的な地域の土地利用計画との整合のもとに、津波災害を軽減しうる構造 (土地利用、構造物の強化等) に転換することが重要である」、「地域の土地利用の骨格となる交通施設整備や公共施設整備において津波防災対策の視点を盛り込んでいくことが重要である」とされた⁽⁸⁰⁾。実際の市町村地域防災計画では、土地利用に関する記述がほとんどないものもあり、防災施設や避難対策に関する事項は「災害対策基本法」(昭和 36 年法律第 223 号) において市町村地域防災計画に定める事項に含まれているが、津波に強いまちづくりに関する事項については特段の定めがないことが関係している可能性も指摘された⁽⁸¹⁾。また、手引きを防災担当者以外が参照することがなかったことも問題として指摘された⁽⁸²⁾。

(76) 首藤ほか編 前掲注(4), p.289.

(77) 国土庁ほか『地域防災計画における津波対策強化の手引き』(中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 (第 5 回) 参考資料 3) [1998.3], pp.9, 30. 内閣府防災情報のページ <<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/5/pdf/sub3.pdf>>

(78) 中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会 前掲注(15), p.187.

(79) 津波対策検討委員会「津波対策検討委員会 提言」2005.3, p.1. 国土交通省ウェブサイト <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/past_shinngikai/shinngikai/tsunami/teigen.pdf>

(80) 国土庁ほか 前掲注(77), p.56.

(81) 内閣府政策統括官 (防災担当)「中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会第 5 回議事録」2011.7.10, pp.8-9. 内閣府防災情報のページ <<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/5/pdf/gijiroku.pdf>>; 「地域防災計画及び都市計画における津波防災対策の内容」(中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 (第 5 回) 資料 2) 2011.7.10, p.9. 同 <<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/5/pdf/2.pdf>>

(82) 首藤伸夫「津波」『沿岸域学会誌』24(1), 2011.10, p.14.

表3 昭和三陸地震以降、東日本大震災以前に提示された津波対策とその主な手法

	津浪災害予防に関する注意書 (昭和8(1933)年)	三陸津浪に因る被害町村の復興計画報告書 (昭和9(1934)年)	チリ地震津波対策事業計画津波災害防除の総合対策 (昭和36(1961)年)	津波常襲地域総合防災対策指針(案) (昭和58(1983)年)	地域防災計画における津波対策強化の手引き (平成10(1998)年)
考え方	最も推奨すべきは高地移転	都市的集落は敷地内での土地利用を工夫し住宅を後方に高地移転、漁業主体の沿岸集落は高地移転	公共土木施設災害を改良的に復旧し、再度災害を防止するため津波対策事業を実施	防災施設・防災地域計画・防災体制を組み合わせた津波総合防災対策	防災施設・津波防災の観点からのまちづくり・防災体制を有機的に組み合わせた総合的な津波防災対策
対象地域	三陸沿岸	三陸沿岸	チリ地震津波の被災地域	三陸沿岸(市街地を除く)	全国の沿岸地域
対象津波	明治三陸地震及び昭和三陸地震による津波を念頭に応用例を提案	漁業主体の沿岸集落の高地移転では既往津波(明治三陸地震及び昭和三陸地震による津波を念頭)の最高浸水線以上であることが敷地選定の要件	堤防の高さは原則としてチリ地震津波の潮位が基礎	対象津波は明治以降の既往最大津波。防災施設の整備水準は対象津波のレベルに達しないこともあり得る。対象津波を超える場合の人命防護のため、防災地域計画、防災体制で十分な配慮。	対象津波は信頼できる資料の数多く得られる既往最大津波と最新の知見に基づき想定し得る最大規模の地震津波の大きい方。防災施設の整備水準は対象津波に対応する水準とは限らない。
津波に強いまちづくり	高地移転 防浪地区 緩衝地区	高地移転(住宅禁止区域の設定にも言及) 敷地の地上げ 防浪建築	建築制限・禁止 地盤のかさ上げ 防災建築街区の造成 丘陵地の宅地造成	高地移転 土地利用誘導 防浪地区 緩衝地区 公共施設の配置、構造 道路や鉄道の配置、構造 建築物の耐浪化	高地移転 土地利用誘導 防浪地区 緩衝地区 公共施設の配置、構造 道路や鉄道の配置、構造 建築物の耐浪化
防災施設	防浪堤 ^(注1) 防潮林 護岸	防浪堤 ^(注1) 埋立及護岸 防潮林 防波堤	防潮堤 防波堤 水門 河川堤防 防潮林等	防潮堤 津波防波堤 津波水門 河川堤防 ^(注2) 防潮林 ^(注2)	防潮堤 津波防波堤 津波水門 河川堤防 ^(注2) 防潮林 ^(注2)
避難対策	避難道路 津浪警戒 津浪避難 記念事業	街路の整備 避難道路 津浪予報装置	避難道路 津波警戒 津波教育	津波警報の伝達 避難道路 避難場所 災害記録の発掘、表示 防災教育 津波防災訓練	津波警報の伝達 避難路 避難場所 災害記録の発掘、表示 防災教育 津波防災訓練

(注1)「津浪災害予防に関する注意書」では防潮堤と防波堤の両方を含めているが、「三陸津浪に因る被害町村の復興計画報告書」では防浪堤は陸上の構造物、防波堤は海に設置されたものとの区別がなされている。

(注2)津波の陸域への侵入を前提にしていること及びその定量的効果判断が難しいとして、「津波常襲地域総合防災対策指針(案)」では防災施設ではなく防災地域計画の中で取り扱い、「地域防災計画における津波対策強化の手引き」では防災施設の中で参考として示されている。

(出典) 文部省震災予防評議会編『津浪災害予防に関する注意書』昭和8(1933)。<<https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/1443519/1>>; 内務大臣官房都市計画課『三陸津浪に因る被害町村の復興計画報告書』昭和9(1934).3, pp.39-44。市政専門図書館デジタルアーカイブス <<https://www.timr.or.jp/library/docs/tsunami-01.pdf>>; 全国防災協会『わが国の災害誌』1965, pp.964-973; 「津波常襲地域総合防災対策指針(案)」『津波工学研究報告』13号, 1996.3。<http://www.tsunami.civil.tohoku.ac.jp/hokusai3/J/publications/pdf/vol.13_11.pdf>; 国土庁ほか『地域防災計画における津波対策強化の手引き』(中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会(第5回)参考資料3)[1998.3]。内閣府防災情報のページ <<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/5/pdf/sub3.pdf>> を基に筆者作成。

(3) 防災施設

防災施設の整備水準について、チリ地震津波対策事業ではチリ地震津波の潮位が基準とされたが、手引きでは、既往最大津波と、想定し得る最大規模の地震津波の大きい方で設定される計画対象津波に対し、「地域の実態と施設の効果を考慮して設定するとともに、防災まちづくり・防災体制と組合せて総合的に検討することとし、必ずしも対象津波に対応する水準をとるとは限らない」とされた⁽⁸³⁾。防災施設を計画対象津波より低くすることがあり得るとしたものである。

(4) 避難対策

(i) 津波警報

地震観測技術、通信技術、計算機処理技術の発展などを受けて、津波警報の迅速化・高精度化が進められた。昭和 58（1983）年の日本海中部地震では、地震発生後 14 分で日本海沿岸に津波警報が発表されたものの、早いところでは約 7 分で津波が到達した。このため、気象庁は、地震検知から震源決定までを完全に電子計算機による自動処理で行うシステムの導入を進め、必要な時間は 7 分程度に短縮された。平成 5（1993）年の北海道南西沖地震では、地震発生後 5 分で日本海沿岸に津波警報が発表されたものの、奥尻島には既に津波が襲来していた。気象庁では、平成 6（1994）年度に新しい観測網（津波地震早期検知網）の運用を開始した。これにより、地震発生後約 3 分で津波警報の発表が可能となった⁽⁸⁴⁾。

平成 11（1999）年 4 月からは、数値シミュレーションに基づく量的津波予報の運用を開始した。あらかじめ、津波を発生させる可能性のある断層を設定して津波の数値シミュレーションを行い、その結果をデータベース化しておく。地震発生時には、地震の位置や規模を基にシミュレーション結果の値を検索し、津波の高さと到達時刻を具体的な数値で発表する。津波予報区は都道府県単位を基本とし、それまでの 18 予報区から 66 予報区に細分化された。これにより、量的できめ細かな津波警報が可能となった。平成 18（2006）年からは、緊急地震速報⁽⁸⁵⁾の技術を活用し、一部の地震については、最短約 2 分で津波警報の発表が可能な体制となった⁽⁸⁶⁾。

(ii) 津波ハザードマップ

津波ハザードマップは、津波により浸水が予測される区域と浸水の程度を示した地図に、必要に応じて避難場所、避難経路などの防災情報を加えたものである。避難に必要な情報を住民に提供するのに、ハザードマップは大きな役割を果たすことから、内閣府、農林水産省及び国土交通省は、平成 16（2004）年 3 月に「津波・高潮ハザードマップマニュアル」を策定した。これはハザードマップの作成・活用に当たり、自治体にとって必要なノウハウを取りまとめたものである。また、上記 3 府省は、ハザードマップの普及を図るため、同マニュアルの別冊として平成 17（2005）年 6 月に事例集を作成した。既にハザードマップを作成した自治体が作

⁸³ 国土庁ほか 前掲注(77), p.49.

⁸⁴ 関田康雄「津波予報の現状と課題」『海岸』37(1), 1997.5, p.40; 草野・横田 前掲注(41), pp.41-42.

⁸⁵ 地震の発生直後に震源に近い地震計で捉えた観測データを自動的に解析して、震源や地震の規模を直ちに推定し、これに基づいて各地での主要動の到達時刻や震度を予測し、可能な限り素早く知らせる情報（気象庁編『気象業務はいま 2020』2020, p.69. <<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/hakusho/2020/HN2020.pdf>>）。

⁸⁶ 草野・横田 前掲注(41), pp.42, 44, 69.

成時に工夫した点などを参考にできるようにしたものである⁽⁸⁷⁾。

平成 18（2006）年の「地震防災対策特別措置法」（平成 7 年法律第 111 号）改正では、地震・津波ハザードマップの作成・周知が市町村の努力義務として規定された⁽⁸⁸⁾。

（iii）津波避難ビル等

手引きでは、「地域の地形特性や避難経路の特性によって、民間の高層ビルなどが避難場所として必要な場合には、住民や企業の合意と協力の下にこのような民間施設の緊急的な利用の方策も検討すべきである」とされた⁽⁸⁹⁾。平成 15（2003）年 12 月に中央防災会議が策定した「東南海・南海地震対策大綱」では、「津波来襲時の避難場所を早急に確保するため、国、地方公共団体は、津波避難地の計画的整備、堅固な高層建物の中・高層階を避難場所に利用するいわゆる津波避難ビルの活用等を進める」とされた⁽⁹⁰⁾。また、平成 17（2005）年 3 月に中央防災会議が決定した「地震防災戦略」では、付近に高台等がなく、津波からの避難が困難な地域を有する全ての市町村において津波避難ビル等が指定されることを具体目標に掲げた⁽⁹¹⁾。内閣府は、同年 6 月に津波避難ビル等の指定、利用・運営手法等について示した「津波避難ビル等に係るガイドライン」⁽⁹²⁾を作成した。なお、同年 3 月に津波避難に係る 3 種の図記号が統一標識として決定されたが、その 1 つは津波避難ビルの図記号である⁽⁹³⁾。

Ⅲ 東日本大震災後の津波対策

1 津波対策に関する主な動き

（1）「津波対策の推進に関する法律」の制定

平成 23（2011）年 3 月 11 日 14 時 46 分に発生した東北地方太平洋沖地震は、我が国観測史上最大の地震であった。東北地方太平洋沿岸を始めとして全国の沿岸で津波が観測され、死者・行方不明者 18,426 人⁽⁹⁴⁾という被害が生じた。東北地方太平洋沿岸に巨大な津波が到達したのは 15～16 時頃であり、三陸地方の各地では津波が明治三陸地震より高くなった。東北地方太

⁽⁸⁷⁾ 国土交通省河川局海岸室監修『海岸—50 年のあゆみ—』全国海岸協会、2008、pp.432-434；小澤盛生「津波ハザードマップの役割とその作成の現状」『建築防災』336 号、2006.1、pp.12-13。

⁽⁸⁸⁾ 中谷幸司「法令解説 地震防災対策の実施に関する目標の設定、地震防災対策に係る国の負担又は援助の特例等の措置の適用期限の延長等—地震防災対策特別措置法の一部を改正する法律—」『時の法令』1767 号、2006.8.15、pp.48-49。

⁽⁸⁹⁾ 国土庁ほか 前掲注(7)、p.88。

⁽⁹⁰⁾ 中央防災会議「東南海・南海地震対策大綱」2003.12、p.4。内閣府防災情報のページ <http://www.bousai.go.jp/jishin/tonankai_nankai/pdf/honbun.pdf>

⁽⁹¹⁾ 「地震防災戦略」（平成 17 年 3 月 30 日中央防災会議決定）pp.別紙 1-10、別紙 2-10。同上 <http://www.bousai.go.jp/jishin/tonankai_nankai/pdf/senryaku/honbun.pdf> 対象地震は、東海地震及び東南海・南海地震である。

⁽⁹²⁾ 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」2005.6。<<https://dl.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/10403974>>

⁽⁹³⁾ 総務省消防庁「津波に関する統一標識が決定」『河川』61(7)、2005.7、pp.58-59。決定したのは「津波注意」、「津波避難場所」、「津波避難ビル」の図記号であり、平成 20（2008）年 7 月に国際標準化機構（ISO）により国際規格化された（消防庁「消防庁提案の「津波に関する統一標識」が ISO により国際規格化決定」2008.8.5。<<https://www.fdma.go.jp/pressrelease/houdou/items/h20/2008/200804-6houdou.pdf>>）。

⁽⁹⁴⁾ 警察庁緊急災害警備本部「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震の警察活動と被害状況」2020.12.10。<<https://www.npa.go.jp/news/other/earthquake2011/pdf/higaijokyo.pdf>> による。なお、震災関連死を含む死者・行方不明者数は、令和 2（2020）年 3 月 1 日現在で 22,288 人である（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」2020.3.10、pp.37-38。内閣府防災情報のページ <<http://www.bousai.go.jp/2011daishinsai/pdf/torimatome20200310.pdf>>）。

平洋沿岸の防潮堤は、各地で越流され破壊された⁽⁹⁵⁾。東日本大震災が発生したことを受け、津波対策に万全を期するため、超党派で津波対策に特化した法律の制定を目指すこととなった⁽⁹⁶⁾。同年6月9日の衆議院災害対策特別委員会において、各党合意案を同委員会提出の法律案とすることが全会一致で議決され、「津波対策の推進に関する法律案」(第177回国会衆法第14号)が衆議院に提出された。「津波対策の推進に関する法律」(平成23年法律第77号)は、同月17日に成立し、24日に公布・施行された⁽⁹⁷⁾。

同法は、津波対策の基本法ともいうべきものであり、施設整備と併せて津波に関する国民の理解と関心を深めることが重要である等の津波に関する基本的認識が示されるとともに、津波対策は総合的かつ効果的に推進されなければならないとされた。具体的な対策として、津波の観測体制の強化及び調査研究の推進、想定される津波被害の予測、防災上必要な教育及び訓練の実施、津波被害についての周知、津波からの迅速かつ円滑な避難を確保するための措置、津波対策のための施設の整備、津波対策に配慮したまちづくりの推進等の国又は地方公共団体の努力義務が規定されている。また、国民の間に広く津波対策についての理解と関心を深めるようにするため、11月5日を「津波防災の日」とすることとされた⁽⁹⁸⁾。

(2) 中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会

中央防災会議が設置した「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」は、平成23(2011)年6月26日に中間取りまとめ及び提言を、9月28日に報告(以下「専門調査会報告」)を公表した。その中で、今後の津波対策を構築するに当たっては、2つのレベルの津波を想定する必要があるとした。1つは、発生頻度は極めて低いものの、発生すれば甚大な被害をもたらす最大クラスの津波であり、もう1つは、比較的発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波である。最大クラスの津波に対しては、「住民等の避難を軸に、土地利用、避難施設、防災施設などを組み合わせて、とりうる手段を尽くした総合的な津波対策の確立が必要である」とした。また、海岸保全施設等は、一定の津波高までの被害抑止には効果を発揮してきたとし、「人命保護に加え、住民財産の保護、地域の経済活動の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、引き続き、比較的発生頻度の高い一定程度の津波高に対して海岸保全施設等の整備を進めていくことが求められる」とした⁽⁹⁹⁾。

専門調査会報告を踏まえ、同年12月27日に開催された中央防災会議において、防災基本計画が修正された。従来の防災基本計画では、津波対策に関する記述は、「第2編 震災対策編」の一部として、「第4章 津波対策」の中に記述されていたが、新たな編を設けて、予防、応

⁽⁹⁵⁾ 気象庁 前掲注(2), pp.5, 91-92; 宇佐美龍夫ほか『日本被害地震総覧—599-2012—』東京大学出版会, 2013, p.611.

⁽⁹⁶⁾ 平成22(2010)年2月27日に発生したチリ地震に伴う津波が日本列島を襲った際、住民の避難が必ずしも円滑に行われなかったことを踏まえ、同年6月に自由民主党・公明党案の「津波対策の推進に関する法律案」(第174回国会衆法第28号)が衆議院に提出され、平成23(2011)年1月に召集された第177回国会まで継続審査となっていた。

⁽⁹⁷⁾ 井上和輝「法令解説 ソフト・ハード両面を併せた総合的な津波対策の推進—津波対策の推進に関する法律(平成23年法律第77号)平23.6.24公布・施行—」『時の法令』1897号, 2012.1.15, p.20.

⁽⁹⁸⁾ 嘉永7(1854)年11月5日の安政南海地震で和歌山県を津波が襲った際に、稲に火を付けて、暗闇の中で逃げ遅れていた人たちを高台に避難させて命を救った「稲むらの火」の逸話にちなんだ日である(「津波防災の日について」内閣府防災情報のページ <<http://www.bousai.go.jp/jishin/tsunami/tsunamibousai/pdf/01-1.pdf>>).

⁽⁹⁹⁾ 中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告」2011.9.28, pp.9-11. 同上 <<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/pdf/houkoku.pdf>>

急対策、復旧・復興の各段階における対策を体系的に示すことが適当であるとされ、「第3編 津波災害対策編」⁽¹⁰⁰⁾が創設された。津波対策の検討に当たっては、2つのレベルの津波を想定すること、最大クラスの津波に対しては、住民等の避難を軸に、住民の防災意識の向上及び海岸保全施設等の整備、警戒避難体制の整備、土地利用・建築規制などを組み合わせ、地域の状況に応じた総合的な対策を講じることなどが記述された⁽¹⁰¹⁾。

(3) 「津波防災地域づくりに関する法律」の制定

(i) 制定経緯

東日本大震災復興構想会議⁽¹⁰²⁾が平成23(2011)年6月25日に取りまとめた「復興への提言―悲惨のなかの希望―」では、我が国には津波災害に対応した一般的な制度はいまだ存在しないこと、津波により壊滅的な被害を受けた地方公共団体や、今後大規模な津波の襲来が想定される地方公共団体において、津波災害に強い地域づくりを推進するに当たっての基本となる新たな一般的な制度を創設し、津波災害に強い地域づくりの考え方を国が示す必要があることが指摘された⁽¹⁰³⁾。

国土交通省の社会資本整備審議会計画部会及び交通政策審議会交通体系分科会計画部会は、東日本大震災を踏まえた津波災害に強いまちづくりの基本的考え方について検討し、平成23(2011)年7月6日に緊急提言「津波防災まちづくりの考え方」(以下「緊急提言」)を取りまとめた。緊急提言では、考え方として、①大規模な津波災害が発生した場合でも、なんとしても人命を守るという考え方に基づき、ハード・ソフト施策の適切な組合せにより、減災のための対策を実施すること、②海岸保全施設等の構造物による防災対策については、社会経済的な観点を十分に考慮し、比較的頻度の高い一定程度の津波レベルを想定して、人命・財産や種々の産業・経済活動を守り、国土を保全することを目標とすること、③新たな発想による津波防災まちづくりのための施策を計画的、総合的に推進する仕組みを構築することを挙げた。③の新たな発想として、地域ごとの特性を踏まえ、ハード・ソフトの施策を柔軟に組み合わせ、総動員させる「多重防御」の発想による津波防災・減災対策や、従来の、海岸保全施設等の「線」による防御から、「面」の発想による、河川、道路や、土地利用規制等を組み合わせたまちづくりの中での津波防災・減災対策等が掲げられている⁽¹⁰⁴⁾。

緊急提言を受け、「津波防災地域づくりに関する法律」⁽¹⁰⁵⁾(平成23年法律第123号。以下「津

⁽¹⁰⁰⁾ 平成26(2014)年1月に行われた防災基本計画修正により、「第4編 津波災害対策編」となった。

⁽¹⁰¹⁾ 内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(災害予防担当)「防災基本計画の修正について―津波災害対策編を創設―」『近代消防』50(3), 2012.3, pp.64-66.

⁽¹⁰²⁾ 未曾有の複合的な大災害である東日本大震災からの復興は、単なる復旧ではなく未来志向の創造的な取組が必要であるとの認識の下、我が国の叡智を結集し、幅広い見地から復興構想について議論を行うため、平成23(2011)年4月11日の閣議決定に基づき設置された会議。被災した岩手、宮城及び福島各県知事や有識者から成る(〔内閣府〕『防災に関してとった措置の概況/平成24年度の防災に関する計画』(第180回国会(常会)提出)[2012], p.10. <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/pdf/H24_honbun_1-4bu.pdf>)。

⁽¹⁰³⁾ 東日本大震災復興構想会議「復興への提言―悲惨のなかの希望―」2011.6.25, p.18. <<https://www.cas.go.jp/jp/fukkou/pdf/fukkouhenoteigen.pdf>>

⁽¹⁰⁴⁾ 社会資本整備審議会・交通政策審議会交通体系分科会計画部会「社会資本整備審議会・交通政策審議会交通体系分科会計画部会緊急提言「津波防災まちづくりの考え方」」2011.7.6, pp.3-4. 国土交通省ウェブサイト <<https://www.mlit.go.jp/common/000149628.pdf>>

⁽¹⁰⁵⁾ 当初は「津波防災まちづくり法」という題名案で内閣法制局に持ち込まれた。しかし、内閣法制局では、この法律は市街地だけでなく、農山漁村も含めて地域を守ろうというのだからと、「地域づくり」というワードが採用された(山崎篤男「津波防災地域づくり法とその関係法律整備等法の立案過程」『河川』75(5), 2019.5, p.122)。

波防災地域づくり法」が同年12月7日に成立し、14日に公布された。同法は、津波防災地域づくりを総合的に推進するため、全国で活用可能な一般的制度を創設するものである。同法は、津波対策の基本法ともいえるべき「津波対策の推進に関する法律」を受けて、その理念を実施するための法律としての位置付けを有している⁽¹⁰⁶⁾。

(ii) 概要

国土交通大臣が津波防災地域づくりの推進に関する基本的な指針（以下「基本指針」）を定め、基本指針に基づき、都道府県知事が津波浸水想定を設定する。市町村は、基本指針に基づき、かつ、津波浸水想定を踏まえ、津波防災地域づくりを総合的に推進するための計画（以下「推進計画」）を作成することができる⁽¹⁰⁷⁾。都道府県知事は、基本指針に基づき、かつ、津波浸水想定を踏まえ、警戒避難体制を特に整備すべき区域を、基準水位⁽¹⁰⁸⁾を明らかにして津波災害警戒区域として指定できるとともに、同区域のうち一定の開発行為及び建築等を制限すべき区域を、津波災害特別警戒区域として指定できる。津波災害警戒区域内では、市町村地域防災計画への津波警戒避難体制に関する事項の記載、津波ハザードマップの作成・周知等の措置が講じられる（表4）。

表4 津波防災地域づくり法の概要

国土交通大臣が津波防災地域づくりの推進に関する基本的な指針（基本指針）を策定



	都道府県	市町村
津波浸水想定	基本指針に基づき、津波浸水想定を設定	—
推進計画	—	基本指針に基づき、かつ、津波浸水想定を踏まえ、津波防災地域づくりを総合的に推進するための計画（推進計画）を作成（任意）
津波災害警戒区域	基本指針に基づき、かつ、津波浸水想定を踏まえ、警戒避難体制を特に整備すべき区域を、基準水位を明らかにして指定（任意）	<ul style="list-style-type: none"> 市町村地域防災計画への津波警戒避難体制に関する事項の記載 津波ハザードマップの作成・周知 民間施設等の避難施設の指定等（任意）
津波災害特別警戒区域	津波災害警戒区域のうち、一定の開発行為及び建築等を制限すべき区域を指定（任意） →要配慮者 ^(注1) が利用する施設（一定の社会福祉施設、学校、病院等）について、開発行為及び建築等を制限 ^(注2)	要配慮者利用施設に加えて、区域を限って、円滑かつ迅速な避難を確保することができないおそれ大きいものを、制限対象用途として条例で規定（任意）

(注1) 高齢者、障害者、乳幼児その他の特に防災上の配慮を要する者。

(注2) 津波に対して安全な構造であることや居室の床面の高さが基準水位以上であること等が求められる。

(出典) 「津波防災地域づくりに関する法律」(平成23年法律第123号)を基に筆者作成。

⁽¹⁰⁶⁾ 三坂和寛「弁護士のための新法令紹介 (Vol.359) 津波防災地域づくりに関する法律及び津波防災地域づくりに関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律—平成23年法律第123号、同124号—」『自由と正義』63(7), 2012.7, p.91.

⁽¹⁰⁷⁾ 推進計画には、推進計画の区域のほか、①基本的な方針、②浸水想定区域における土地利用・警戒避難体制の整備に関する事項、③津波防災地域づくりの推進のために行う事業又は事務に関する事項が記載される。③には、海岸保全施設、港湾施設、漁港施設、河川管理施設、保安施設事業に係る施設の整備、盛土構造物等の津波防護施設の整備、市街地の整備改善のための事業、津波の発生時における円滑な避難の確保のための施設の整備及び管理、集団移転促進事業等、様々な主体が実施する施策が含まれる。

⁽¹⁰⁸⁾ 津波浸水想定に定める水深に係る水位に建築物等への衝突による津波の水位の上昇を考慮して必要と認められる値を加えて定める水位。

津波災害特別警戒区域は、沿岸低平地の土地利用を前提としており、建築基準法に基づく災害危険区域における「住居の用に供する建築物の建築の禁止」のような土地利用そのものの禁止とは異なる。その意味は、浸水想定区域内において津波から逃げるのが困難で配慮が必要な住民が生活する一部の建築物とその土地に限定して適用される言わば「耐津波基準」と呼べるものであるとされる⁽¹⁰⁹⁾。

2 津波に強いまちづくり

平成 23 (2011) 年 12 月に修正された防災基本計画では、新たに「津波に強いまちづくり」の項目が設けられた。浸水の危険性の低い地域を居住地域とするような土地利用計画、都市計画と連携した避難関連施設の計画的整備、建築物や公共施設の耐浪化等により津波に強いまちの形成を図ること、津波による危険の著しい区域については、人的災害を防止するため、津波災害特別警戒区域や災害危険区域の指定について検討を行い、必要な措置を講ずること、行政関連施設、要配慮者に関わる施設等については、できるだけ浸水の危険性の低い場所に立地するよう整備することなどが盛り込まれた⁽¹¹⁰⁾。

なお、住民の居住に適当でないと認められる区域内にある住居の集団的移転を促進するための事業として、「防災のための集団移転促進事業に係る国の財政上の特別措置等に関する法律」(昭和 47 年法律第 132 号)に基づく防災集団移転促進事業がある。災害が発生した地域又は災害危険区域からの移転が対象であり、市町村が行う住宅団地の整備等に対し事業費の一部が補助される⁽¹¹¹⁾。住宅団地の規模は 10 戸以上(かつ移転住居の半数以上の戸数)であることが必要である。同事業は、推進計画の記載事項とされ、津波防災地域づくりの実現手段の 1 つとして位置付けられた⁽¹¹²⁾。平成 25 (2013) 年に改正された「南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」(平成 14 年法律第 92 号。以下「南海トラフ法」)では、防災集団移転促進事業が南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域⁽¹¹³⁾における対策事業の 1 つとして位置付けられ、住宅とともに移転する社会福祉施設、学校、病院等の用地取得費・造成費も補助対象とされた。令和 2 (2020) 年度からは、事前移転を促進するため、津波災害警戒区域等の災害ハザードエリアで防災施設整備が不十分な場合の移転は、住宅団地の規模 5 戸以上に要件が緩和されている⁽¹¹⁴⁾。

(109) 早川潤「東日本大震災以降の津波防災地域づくり」『海岸』53 巻, 2016.7, p.78.

(110) 「防災基本計画 新旧対照表」(第 29 回中央防災会議 資料 1-3) 2011.12.27, pp.45-49. 内閣府防災情報のページ <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/29/pdf/29_siryoi-3.pdf>; 国土交通省都市局都市安全課・街路交通施設課「津波防災まちづくりの計画策定に係る指針(第 1 版)」2013.6, p.2. <<https://www.mlit.go.jp/common/001000488.pdf>>

(111) 住宅団地の用地取得及び造成に要する経費、移転者の住宅建設・土地購入に対する補助に要する経費、住宅団地に係る道路、飲用水供給施設、集会施設等の公共施設の整備に要する経費、移転促進区域内の土地の買取りに要する経費、移転者の住居の移転に対する補助に要する経費等が国庫補助の対象となる。

(112) 防災集団移転促進事業は東日本大震災の被災地においても活用され、27 市町村において 324 地区で住宅団地が整備され、8,389 戸分の住宅用の宅地の造成が進められた(国土交通省都市局都市安全課「東日本大震災における集団移転による宅地造成が全て完成します」2020.3.6. <https://www.mlit.go.jp/report/press/toshi06_hh_000041.html>)。東日本大震災の被災地においては、住宅団地の規模が 5 戸以上に緩和されるなど制度が拡充された。

(113) 南海トラフ地震に伴い発生する津波に対し、津波避難対策を特別に強化すべき地域。

(114) 「災害ハザードエリアからの移転についてより小規模なものを対象にします。―「防災のための集団移転促進事業に係る国の財政上の特別措置等に関する法律施行令の一部を改正する政令」を公布・施行―」2020.4.1. 国土交通省ウェブサイト <https://www.mlit.go.jp/report/press/toshi06_hh_000047.html>; 国土交通省都市局都市安全課「防災集団移転促進事業の運用ガイダンス(案)」2020.4, p.3. <<https://www.mlit.go.jp/toshi/content/001338525.pdf>>

3 防災施設

(1) 防潮堤

専門調査会報告では、比較的発生頻度の高い一定程度の津波高に対して海岸保全施設等の整備を進めていくこと、設計対象の津波高を超えた場合でも施設の効果が粘り強く発揮できるような構造物の技術開発を進め、整備していくことが示された⁽¹¹⁵⁾。農林水産省及び国土交通省が設置した「海岸における津波対策検討委員会」の議論を踏まえ、海岸堤防等の設計に用いる設計津波⁽¹¹⁶⁾について、両省は平成 23（2011）年 7 月 8 日に「設計津波の水位の設定方法等について」を通知した。同通知では、一定の頻度（数十年から百数十年に一度程度）で到達すると想定される津波を対象に、設計津波の水位を設定すること、堤防等の高さは、設計津波の水位を前提として、海岸の機能の多様性への配慮、環境保全、周辺景観との調和、経済性、維持管理の容易性、施工性、公衆の利用等を総合的に考慮しつつ、海岸管理者⁽¹¹⁷⁾が適切に定めることが示された⁽¹¹⁸⁾。

農林水産省及び国土交通省は、同年 12 月 15 日に海岸堤防等の粘り強い構造及び耐震対策についての基本的な考え方を取りまとめた「海岸堤防等の粘り強い構造及び耐震対策について」を通知した⁽¹¹⁹⁾。「粘り強い構造」の考え方は、津波が越流した場合であっても、施設が破壊、倒壊するまでの時間を少しでも長くする、又は、施設が完全に流失した状態である全壊に至る可能性を少しでも減らすといった減災効果を目指した構造上の工夫を施すことである。「粘り強い構造」により、浸水までの時間を遅らせて避難のためのリードタイムを長くすること等の効果、浸水量が減ることにより浸水面積や浸水深を低減し、浸水被害を軽減する効果等が期待される。平成 26（2014）年の「海岸法」（昭和 31 年法律第 101 号）改正では、堤防等を粘り強い構造とするために一体的に設置される根固工⁽¹²⁰⁾・樹林が海岸保全施設に位置付けられた⁽¹²¹⁾。東北地方太平洋沖地震による津波は、チリ地震津波以来の海岸堤防技術の改善の契機と位置付けられるとの指摘もなされている⁽¹²²⁾。

(2) 海岸防災林

平成 23（2011）年 12 月に修正された防災基本計画では、海岸防災林⁽¹²³⁾が、津波に対する減災を担う防災施設の 1 つとして位置付けられるようになった⁽¹²⁴⁾。津波防災地域づくり法に

(115) 中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 前掲注(99), pp.10-11.

(116) 海岸保全施設の設計を行うため、当該海岸保全施設に到達するおそれが多い津波として、海岸管理者（海岸法に基づき海岸保全区域等の管理を行う者で、原則は都道府県知事）が「海岸保全施設の技術上の基準を定める省令」（平成 16 年農林水産省・国土交通省令第 1 号）第 2 条第 3 号に基づいて定める津波。

(117) 前掲注(116)参照。

(118) 「「設計津波の水位の設定方法等」について一復興計画策定の基礎となる海岸堤防の高さ決定の基準—」2011.7.11. 国土交通省ウェブサイト <https://www.mlit.go.jp/report/press/river03_hh_000361.html>; 「設計津波の水位の設定方法等について」2011.7.8. 同 <<https://www.mlit.go.jp/common/000149774.pdf>>

(119) 「海岸堤防等の粘り強い構造及び耐震対策について」(平成 23 年 12 月 15 日 23 農振第 2071 号・23 水港第 2158 号・国水海第 47 号・国港海第 152 号)『海岸関係法令例規集 2015 年版』全国海岸協会, 2016, pp.361-365.

(120) 水・泥流や波浪による洗掘から河床や堤防の基礎部などを防護するための構造物（土木学会編 前掲注(61), p.982）。

(121) 藤川眞行監修, 海岸法制研究会「逐条海岸法解説」大成出版社, 2020, pp.32-33.

(122) 諏訪義雄ほか「粘り強く効果を発揮する海岸堤防の構造検討」『河川』68(12), 2012.12, p.19.

(123) 海岸における波、風、飛砂等による災害を防止・軽減するための林帯。津波に対する防潮林、海風に対する防風林及び飛砂防止林等が含まれる（土木学会編 前掲注(61), p.138）。

(124) 「防災基本計画 新旧対照表」前掲注(110), p.45; 林野庁東北森林管理局「海岸防災林の再生—平成 23 年東北地方太平洋沖地震巨大津波による被害と復旧—」2014.3, p.12. <https://www.rinya.maff.go.jp/tohoku/koho/saigaijoho/pdf/bousairin_pamphlet.pdf>

においては、海岸防災林も推進計画の記載事項とされた⁽¹²⁵⁾。林野庁が設置した「東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会」が平成 24（2012）年 2 月に取りまとめた報告では、海岸防災林は、津波自体を完全に抑止することはできないものの、津波エネルギーの減衰効果や漂流物の捕捉効果など被害の軽減効果が見られることから、まちづくりの観点において多重防御の 1 つとして位置付けることができるとした。なお、同報告は、東日本大震災により被災した海岸防災林の再生のみならず、今後、全国の海岸防災林においても、参考とされることを想定している⁽¹²⁶⁾。

4 避難対策

(1) 津波警報

専門調査会報告では、東北地方太平洋沖地震発生直後に気象庁から出された地震規模、津波高の予想が実際を大きく下回るもので、当初の津波警報によって避難行動が鈍り、被害を拡大させた可能性があることが指摘された⁽¹²⁷⁾。気象庁では、津波警報の内容及びタイミング等を検証し、津波警報を今後どのように改善すべきかを検討するため、「東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報改善に向けた勉強会」を開催した。同勉強会における意見等を踏まえ、気象庁は、平成 23（2011）年 9 月に「東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報の改善の方向性について」を取りまとめた。地震発生後 3 分程度以内の迅速な発表を目指す従来の方針は堅持するとともに、津波波源（海底地殻変動）の推定に不確定要素が残っている間は、不確定性の中で安全サイドに立った津波の推定に基づいて津波警報を発表し、その後得られる地震・津波データや解析結果に基づき、より確度の高い警報に切り替えることを基本方針とした⁽¹²⁸⁾。

気象庁は、同年 10 月からは「津波警報の発表基準等と情報文のあり方に関する検討会」を開催して津波警報等の内容の具体的な改善策を検討し、同検討会は、平成 24（2012）年 2 月、「津波警報の発表基準等と情報文のあり方に関する提言」⁽¹²⁹⁾を取りまとめた。これらの結果に基づき、平成 25（2013）年 3 月 7 日から、新しい津波警報の運用が開始された。具体的な改善内容は、地震規模推定の不確定性が大きい巨大地震等では、地震が発生した海域で想定される最大級の津波予想を用いて安全サイドに立った津波警報の第 1 報を発表し、予想される津波の高さを数値ではなく「巨大」など定性的表現で発表すること、予想される津波の高さは従来の 8 段階から 5 段階に集約すること、津波観測に関する情報では、観測値が予想される津波の高さより大幅に低い間は、安心情報と受け取られないよう「観測中」と発表すること、新たに「沖合の津波観測に関する情報」を設け、沖合で津波が観測された事実をいち早く伝えるとともに、沖合の津波観測値に基づいて沿岸での津波の高さ等を推定し、津波警報を迅速に更新すること等である⁽¹³⁰⁾。

(125) 黒川正美「海岸防災林造成の軌跡と展望—東日本大震災で被災した海岸防災林の再生を見据えて—」『グリーン・エージ』40(6), 2013.6, p.16.

(126) 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会「今後における海岸防災林の再生について」2012.2, pp.2, 10. 林野庁ウェブサイト <<https://www.rinya.maff.go.jp/j/tisan/tisan/pdf/kaiganbousairinsaisyuuhoukoku.pdf>>

(127) 中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 前掲注(99), p.6.

(128) 気象庁「東北地方太平洋沖地震による津波被害を踏まえた津波警報の改善の方向性について」2011.9.12, pp.3, 7, 13-14. <<http://www.jma.go.jp/jma/press/1109/12a/torimatome.pdf>>

(129) 津波警報の発表基準等と情報文のあり方に関する検討会「津波警報の発表基準等と情報文のあり方に関する提言」2012.2. 気象庁ウェブサイト <<http://www.jma.go.jp/jma/press/1202/07a/teigen.pdf>>

(130) 気象庁編『気象業務はいま 2012』2012, pp.41-45. <<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/hakusho/2012/HN2012.pdf>>; 同編『気象業務はいま 2013』2013, p.43. <<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/hakusho/2013/HN2013.pdf>>

(2) 津波ハザードマップ

専門調査会報告では、従前の想定によるハザードマップが安心材料となり、それを越えた東北地方太平洋沖地震に伴う津波が被害を拡大させた可能性があることが指摘された⁽¹³¹⁾。

地震防災対策特別措置法では努力義務として規定されていた津波ハザードマップの作成・周知は、津波防災地域づくり法では、津波災害警戒区域において市町村の義務として規定された。津波災害警戒区域及び当該区域における基準水位を表示した図面に、①人的被害を生ずるおそれがある津波に関する情報の伝達方法、②避難施設その他の避難場所及び避難路その他の避難経路に関する事項その他警戒区域における円滑な警戒避難を確保する上で必要な事項を記載したものを、印刷物の配布その他の適切な方法により、各世帯に提供すること、当該図面に表示した事項及び記載した事項に係る情報を、インターネットの利用その他の適切な方法により、住民等がその提供を受けることができる状態に置くものとされた⁽¹³²⁾。

国土交通省は、津波災害警戒区域の指定後に津波ハザードマップを作成することとなる市町村向けに、作成に当たっての考え方や推奨される事例等を示す「水害ハザードマップ作成の手引き」を平成28(2016)年4月に公表した⁽¹³³⁾。これは、従来、洪水、内水⁽¹³⁴⁾、高潮・津波に分かれていた各ハザードマップ作成の手引きを統合・改定したものである。注意点として、「水害ハザードマップに表示されたとおりの被害となる」、「早期の立退き避難が必要な区域以外は安全」といった災害イメージの固定化を避けることを挙げ、特に、浸水想定区域外、津波災害警戒区域外では「避難する必要がない」という誤った認識を住民等が持たないように、適切な解説を付すなどの対応が必要であるとしている⁽¹³⁵⁾。

(3) 津波避難ビル等

津波からの避難のための十分な時間を確保できない地域において、これまで「津波避難ビル等に係るガイドライン」を参考にしつつ、緊急的・一時的な避難施設の確保が行われてきたが、津波防災地域づくり法では、新たに法律上の位置付けや基準等が明確化された⁽¹³⁶⁾。市町村長は、津波災害警戒区域において、津波の発生時における円滑かつ迅速な避難の確保を図るため、①津波に対して安全な構造、②基準水位以上の高さに避難上有効な屋上その他の場所が配置され、避難上有効な階段その他の経路がある、③津波の発生時において住民等に開放され、施設の管理方法が一定の基準に適合という基準を満たすものを指定避難施設として指定することができるとされた⁽¹³⁷⁾。

(131) 中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 前掲注(99), p.5.

(132) 津波防災地域づくりに関する法律研究会編著『津波防災地域づくりに関する法律の解説』大成出版社, 2014, p.76.

(133) 渡邊国広「津波防災地域づくりについて」『河川』73(8), 2017.8, p.7.

(134) 堤防によって洪水や高潮から守られている堤防の内側の土地を堤内地と呼び、堤内地に降った雨水による流出を内水という(日本自然災害学会監修 前掲注(13), p.295)。

(135) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課水防企画室「水害ハザードマップ作成の手引き」2016.4, 本手引きの改定にあたって, p.1. <https://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/saigai/tisiki/hazardmap/suigai_hazardmap_tebiki_201604.pdf>

(136) 津波防災地域づくりに関する法律研究会編著 前掲注(132), p.77.

(137) ①の技術的基準に関しては、「津波浸水想定を設定する際に想定した津波に対して安全な構造方法等を定める件」(平成23年国土交通省告示第1318号)が定められた。なお、平成29(2017)年7月5日に出された技術的助言により、「津波避難ビル等に係るガイドライン」は廃止された(「津波避難ビル等を活用した津波防災対策の推進について(技術的助言)」2017.7.5, p.1. 内閣府防災情報のページ <<http://www.bousai.go.jp/jishin/tsunami/hinan/pdf/shushi.pdf>>)。

IV 津波対策をめぐる進捗と課題

1 津波災害警戒区域等

津波防災地域づくり法に基づく津波災害警戒区域及び津波災害特別警戒区域の指定は、危険のレッテルを貼るものではなく、津波に対して安全な地域を目指すことを示すものであるとされる⁽¹³⁸⁾。令和2(2020)年10月30日現在、津波被害のおそれがある40都道府県のうち津波浸水想定設定済みの都道府県は37道府県であるが、このうち津波災害警戒区域の指定を全て終えているのは11府県にとどまっている(このほか6道県は一部指定済み)⁽¹³⁹⁾。津波災害警戒区域を指定済みの市町に対するアンケート調査では、津波災害警戒区域の指定によるメリットとして、「職員の津波防災意識が高まった」(46%)、「他機関との連携強化」(15%)、「要配慮者の避難における周辺住民の協力が得られやすくなった」(12%)が挙げられた。また、指定後の地域の意識・活動については、「防災意識の向上が感じられる」(38%)、「住民や民間の防災活動が盛んになった」(12%)とされ、地域の住民の津波訓練への参加状況については、4分の1の市町において「かなり増えた」、「やや増えた」との回答があった⁽¹⁴⁰⁾。津波災害警戒区域の指定が進まない要因として、関係者との調整の難しさや地価下落への懸念等が挙げられている⁽¹⁴¹⁾。市町から指定を望む声がなく、津波対策は各地で進んでいるとして、津波災害警戒区域の指定をせずとも防災に支障はないとする県もある⁽¹⁴²⁾。

津波災害特別警戒区域については、病院などを建設するハードルが高くなり、まちづくりに影響が出る可能性や関係者の理解を得る難しさが指摘され⁽¹⁴³⁾、平成30(2018)年3月に静岡県伊豆市において指定されたのみである⁽¹⁴⁴⁾。

2 高地移転

津波防災地域づくり法や南海トラフ法では、防災集団移転促進事業が津波対策の1つの手段として位置付けられた。しかし、同事業は被災前に活用された例はない。同事業を事前に実施することが難しい要因として、住民の経済負担の重さ、自治体の財政負担の重さ、住民の集団合意の難しさが指摘されている⁽¹⁴⁵⁾。静岡県沼津市内浦重須地区(約110世帯)では、東日本大震災後に自治会が中心となって、予防的措置としては初めての集落単位での高地移転が検討された⁽¹⁴⁶⁾。当初は約8割が賛成したものの、移転先での住宅建設費の負担の重さから賛同者

(138) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課水防企画室「警戒区域等指定の事例集」2020.4, p.6. <<https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/point/content/001340424.pdf>>

(139) 国土交通省「津波浸水想定の設定、津波災害警戒区域の指定及び推進計画の作成状況」<<https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/point/content/001370459.pdf>>

(140) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課水防企画室 前掲注(138), p.8.

(141) 国土交通省「津波防災地域づくりに関する法律に基づく施策」(平成29年度政策レビュー結果(評価書))2018.3, pp.47-49. <<https://www.mlit.go.jp/common/001229484.pdf>>;「津波警戒区域 指定3割弱 地価懸念・切迫感の薄さ 要因」『朝日新聞』2020.10.26.

(142) 「津波警戒区域 指定進まず」『朝日新聞』(名古屋本社版)2020.10.26.

(143) 「津波特別警戒 指定地域ゼロ」『読売新聞』2017.5.4; 国土交通省 前掲注(141)

(144) 国土交通省 前掲注(139)

(145) 近藤絢一「南海トラフ巨大地震での津波浸水を見据えた防災集団移転促進事業の現状及び災害予防的実施のための提言」『年報公共政策学』14号, 2020, pp.110-111. <<http://hdl.handle.net/2115/78241>>;「南海トラフ 事前高台移転 申請なし 139市町村 集団合意難しく」『毎日新聞』2018.3.9;「重い負担 ハードル高く 高台事前移転申請ゼロ」『毎日新聞』2018.3.9.

(146) 「高台へ440人移転合意 沼津の自治会 津波予防措置で全国初」『中日新聞』2012.3.19, 夕刊.

が減り集団移転は断念され、最終的に移転を希望した7世帯が個別に移転することとなった⁽¹⁴⁷⁾。高知県黒潮町出口地区でも集団移転が検討されたが、町の財政負担の重さ等から町が事業適用は困難と判断した⁽¹⁴⁸⁾。南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域139市町村を対象とした調査では、市町村の多くが事前の集団移転には住民の合意が極めて得にくいと認識しているとともに、財政負担の大きさにも強い危惧を抱いていることが明らかとなっている⁽¹⁴⁹⁾。世帯分離や建替えの機会など住民の事情を考慮した時間的自由度のある漸次的な移転の重要性が指摘されている⁽¹⁵⁰⁾。

また、実現性の低い集団移転よりも、学校や保育園、病院等の公共施設を高地に移し、集落を徐々に誘導することも提案されている⁽¹⁵¹⁾。病院や庁舎などの公共施設については、災害対応の観点からも立地場所を検討する必要がある⁽¹⁵²⁾、公共施設の高地移転が進められている。令和2(2020)年12月時点のアンケートによれば、南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域139市町村のうち、4割超の62市町村(191施設)が東日本大震災後、公共施設の高地移転を実施又は計画していた⁽¹⁵³⁾。一方で、高地移転実施予定のない77市町村のうち、23市町村は「移転が必要な施設がない」としたが、17市町は「費用が十分確保できない」、11市町は「移転先に適した土地がない」との回答であった⁽¹⁵⁴⁾。なお、高地移転は、町の機能が分散し、高齢者を取り残されて地域の防災力が低下するおそれもあり、日常生活と防災のバランスをどう取るか、住民間で議論を尽くすことが重要との指摘がある⁽¹⁵⁵⁾。

3 防潮堤

全国各地において設計津波の水位が設定され、それに基づく海岸堤防のかさ上げ等が進められているが、財政制約等から時間を要する地域もある⁽¹⁵⁶⁾。計画堤防高⁽¹⁵⁷⁾が確保された海岸の

(147) 「防災集団移転促進事業 内浦重須地区住民、高台移転を断念 負担重く消極的に 沼津」『毎日新聞』(静岡版) 2013.11.1; 「高台移転 沼津・内浦重須地区では7世帯 建築費自己負担で賛同減」『毎日新聞』(静岡版) 2018.3.7; 池田浩敬「沼津市における事前段階での高台移転の取り組み」日本建築学会事前復興・災害対策小委員会『南海トラフ沖地震対策としての津波減災地域づくりの計画論』2020.3.2, pp.7-10. <<http://news-sv.ajj.or.jp/toshis9/20200302AIJSeminarPapers.pdf>>

(148) 「重い負担、しほむ機運 壁に阻まれる高台移転」『毎日新聞』(徳島版) 2015.10.2; 「高台移転「現時点で無理」 『読売新聞』(高知版) 2014.12.7; 村上亮・家田仁「南海トラフ巨大地震の津波被災想定地域における「事前復興」の取組実態と課題」『都市計画論文集』53(3), 2018.10, p.894. <<https://doi.org/10.11361/journalcpj.53.889>>

(149) 沼野夏生「津波災害からの事前復興としての高所移転—災間の集落・地域計画に関する一考察—」『農村計画学会誌』37(4), 2019.3, p.345. <<https://doi.org/10.2750/arp.37.344>> 防災集団移転促進事業を実施しないことを決めている市町村に、その理由を複数回答で尋ねたところ、「市町村の財政負担が大きすぎる」(72%)、「住民の意思がまとまるとは思えない」(63%)が多かった。

(150) 同上, pp.346-347; 姥浦道生「東日本大震災から見えてきた事前復興のあり方」『21世紀ひょうご』22号, 2017, p.42. <https://www.hemri21.jp/pdf/research-the21-hyogo_2017_22.pdf>; 近藤 前掲注(14), pp.112-113; 池田 前掲注(14), p.9. なお、防災集団移転促進事業には事業期間の定めがなく、住み替えのタイミング等の住民のライフステージに応じて、長期間をかけて実施することも可能とされている(国土交通省都市局都市安全課 前掲注(14), p.2)。

(151) 「住宅の高台移転 集落単位不可能に」『東京新聞』(静岡版) 2017.3.12.

(152) 中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会 前掲注(9), p.24.

(153) 施設別に見ると、消防施設86施設、保育園等37施設、自治体庁舎26施設などとなっている。

(154) 「庁舎・学校 高台移転進む 津波懸念62市町村で実施・計画 本社アンケート」『朝日新聞』2020.12.21.

(155) 「命守る 事前復興 和歌山県串本町 進む高台移転 津波備え 町ごと逃げる」『読売新聞』2020.3.7.

(156) 津波防災地域づくりと砂浜保全のあり方に関する懇談会「津波防災地域づくりに関する中間とりまとめ」2018.6.19, p.5. 国土交通省ウェブサイト <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/tsunamiKondankai/honbun.pdf>; 「防潮堤 備えはどこまで」『毎日新聞』2016.3.10.

(157) 海岸堤防の高さは、津波に対する必要高と高潮・高波に対する必要高を考慮して決定される。

延長は、全国で約6割となっている⁽¹⁵⁸⁾。また、海岸堤防の高さについては、海岸管理者が地域の状況や意向を十分に踏まえて総合的に決定するものである⁽¹⁵⁹⁾。観光が主な基幹産業である地域では、景観を重視して海岸堤防のかさ上げを見送り、避難対策に重点的に取り組んでいる地区も見られる⁽¹⁶⁰⁾。一方で、住民の意見が割れ、合意形成の見通しが立っていない地区もある⁽¹⁶¹⁾。津波からの安全を確保する方法は防潮堤の建設だけではなく、総合的に考えることが重要であること、津波リスク、自助・共助を含めた対策、地域特性などについて理解を深めていくといった地域で目指すべき安全水準の議論がかみ合うようにする基盤づくりに時間をかける必要があることが指摘されている⁽¹⁶²⁾。

海岸堤防等の多くは、高度経済成長期に集中的に整備され、今後急速に老朽化することが懸念されている。整備されてから50年以上経過した施設は、平成27(2015)年に約4割であったが、令和17(2035)年には約7割に増加する見込みとされている⁽¹⁶³⁾。平成26(2014)年海岸法改正により、海岸管理者は海岸保全施設を良好な状態に保つよう維持・修繕することが努力義務として規定された。防災施設は、建設当時の機能・強度を次の津波にまで維持することが難しい一方で、建設されてから長い年月を経て初めて効果を発揮することが多く、長期にわたる適切な維持管理が必要とされる⁽¹⁶⁴⁾。

4 津波避難ビル等

安全な高台に避難することが困難な住民が緊急的に避難する場所として、津波避難ビルや津波避難タワーの整備が進められている⁽¹⁶⁵⁾。平成22(2010)年3月時点で全国に津波避難ビル等(津波避難タワーを含む)1,790棟であったのが⁽¹⁶⁶⁾、平成25(2013)年12月時点で津波避難ビル10,358棟、津波避難タワー134棟、平成30(2018)年8月時点で津波避難ビル14,903棟、津波避難タワー427棟となっている⁽¹⁶⁷⁾。津波避難ビルの整備数が最も多いのは大阪府の3,289棟であり、次いで愛知県1,323棟、兵庫県1,252棟となっている。また、津波避難タワーの整備数が最も多いのは静岡県の129棟、次いで高知県110棟、宮城県32棟となっ

(158) 「海岸保全に関する取組の現状」(第2回気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会 資料3)2019.12.9(2020.3一部修正) p.44. 国土交通省ウェブサイト <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/hozen/dai02kai/pdf/doc3.pdf>

(159) 津波防災地域づくりと砂浜保全のあり方に関する懇談会 前掲注(50), p.4.

(160) 「観光地の防潮堤整備 景観重視 見送り続々」『東京新聞』(静岡版)2017.3.13; 「そびえる防潮堤 戸惑う住民」『朝日新聞』2017.9.12; 静岡県交通基盤部河川砂防局「静岡県の津波防災地域づくりに対する課題」(第3回津波防災地域づくりと砂浜保全のあり方に関する懇談会 資料3-3)2017.12.11, pp.12-13. 国土交通省ウェブサイト <https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/tsunamiKondankai/dai03kai/pdf/doc_3_3.pdf>

(161) 「弓ヶ浜 防潮堤に揺れる 南伊豆・建設巡り再協議へ」『朝日新聞』(静岡版)2017.8.4; 「防潮堤どうする 議論再び」『朝日新聞』(静岡全県版)2020.6.1.

(162) 「バランスよく考え総合的なまちづくり 弓ヶ浜津波対策 加藤孝明・東大准教授に聞く」『朝日新聞』(静岡全県版)2017.8.4.

(163) 「海岸保全に関する取組の現状」前掲注(50), p.28.

(164) 首藤ほか編 前掲注(41), pp.295-296.

(165) このほか、「命山」と呼ばれる盛土による人工高台の整備も進められている。命山は、普段は公園として利用でき、維持管理が容易であるという利点があるが、まとまった用地が必要となる(「人工高台「命山」整備進む」『読売新聞』(大阪本社版)2016.3.27; 「津波避難の「命山」続々」『朝日新聞』(名古屋本社版)2015.3.4, 夕刊)。

(166) 「これまでの津波被害軽減対策の概要」(中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会(第3回)資料3)2011.6.19, p.5. 内閣府防災情報のページ <<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousaikai/tohokukyokun/3/pdf/3.pdf>>

(167) 「津波避難施設の整備数 平成30年8月時点」同上 <<http://www.bousai.go.jp/jishin/tsunami/hinan/pdf/3008gaiyou.pdf>>; 「津波避難施設の整備数 平成25年12月時点」同(国立国会図書館インターネット資料収集保存事業(WARP)により保存されたページ) <https://warp.da.ndl.go.jp/collections/NDL_WA_po_print/info:ndljp/pid/10655612/www.bousai.go.jp/jishin/tsunami/hinan/pdf/NDL_WA_po_2512gaiyou.pdf>

ており、静岡県、高知県で重点的に整備が進められている⁽¹⁶⁸⁾。

津波避難タワーの整備に当たっては、最適な立地の検討や用地交渉に時間がかかるケースもあり、財政上の理由から整備を進められない市町村もある⁽¹⁶⁹⁾。また、立地によっては海岸方向に住民が避難することにより、被害が拡大する可能性もあるとされる⁽¹⁷⁰⁾。津波避難タワーや津波避難ビルへの避難には、避難完了までに要する時間の短縮というメリットと、想定を超える津波が襲来した場合に更に高いところへ移動することができないというデメリットが存在する。住民にメリット・デメリットを認知してもらうことが重要であり、津波避難タワー・津波避難ビルへの避難は、避難に時間を要する住民や地震発生後すぐに避難を開始することができなかった場合に考えるものであり、原則としては、浸水想定域外の高台や避難施設へ避難することを考えるべきと指摘されている⁽¹⁷¹⁾。

おわりに

昭和三陸地震後に公表された注意書は、総合的な津波対策を示したものであったが、実現したのは高地移転が中心であった。チリ地震津波後は、防災施設を中心にした津波対策が展開された。北海道南西沖地震後に策定された手引きは、地域の特性を踏まえ、対策を組み合わせる総合的な津波対策に取り組むことを内容としていたが、十分に活用されているとは言えなかった。東日本大震災を受けて、改めて津波対策の見直しが行われ、総合的な対策が進められている。被災後に導入又は再検討された様々な対策をどのように地域に定着させるかが課題とされる⁽¹⁷²⁾。また、本稿では津波対策を取り上げたが、地震発生後に避難行動を開始できる状態であれば避難施設も意味をなさないことから、津波対策と同時に耐震対策も重要であるとの指摘もあり⁽¹⁷³⁾、バランスの取れた対策が求められる。

(おおつか みちこ)

⁽¹⁶⁸⁾ 「都道府県別（平成30年8月時点）」内閣府防災情報のページ <<http://www.bousai.go.jp/jishin/tsunami/hinan/pdf/3008sankou1.pdf>>

⁽¹⁶⁹⁾ 「津波避難タワー 2割が未完成」『日本経済新聞』2020.9.12.

⁽¹⁷⁰⁾ 「津波避難タワー、過信危険 高台と逆方向 犠牲者増も」『産経新聞』（大阪本社版）2014.6.29; 桑沢敬行ほか「津波避難場所の誘導効果とそれを踏まえた設置場所のあり方に関する研究」『土木学会論文集 D3（土木計画学）』71(3), 2015, pp.123-124. <<https://doi.org/10.2208/jscejipm.71.117>>

⁽¹⁷¹⁾ 金井昌信ほか「津波避難タワー・ビルへの避難意向特性に関する研究」『災害情報』15巻, 2017, pp.246, 253. <http://www.jasdis.gr.jp/userdata/04paper/back_number/15-2.pdf>

⁽¹⁷²⁾ 濱田政則監修, 今村文彦ほか編『耐津波学—津波に強い社会を創る—』森北出版, 2015, p.7

⁽¹⁷³⁾ 加藤孝明「地域防災力の強化—防災の基本とこれからの防災まちづくり— (1)」『アカデミア』119号, 2016.秋, p.22. <https://www.jamp.gr.jp/wp-content/uploads/2019/12/119_06.pdf>