

第1章 チリ地震津波とは何であったのか

第1節 被害津波としてのチリ津波

明治以降の約100年間に我が国に被害をもたらした津波は、表1-1に示すとおりである。チリ地震津波だけが遠地津波であり、他は陸地で地震を感じてから襲来する近地津波であった。もっとも、明治三陸大津波では地震が先行したが、それは津波地震と呼ばれる極めて弱い弱震でしかなかった。しかし、やはり体感地震が前触れとしてあるにはあったのである。

これらに比べ、チリ地震津波は全く地震を体感せず、予報警報もなく、完全な不意打ちとして、早朝に襲来した。チリ周辺で発生し、我が国に襲来した津波はこれが初めてではなかった。章末の付属資料-1（渡邊偉夫作成）に示すように、天正14（1586）年以降19例を数える。但し、こうした整理はなされておらず、チリ周辺で発生した津波が被害を与え得るとは認識されてはいなかった。このことが監視官庁である気象庁の油断を誘った原因の一つとなったのかもしれない。

表1-1 明治以降、津波により大きな被害をもたらした主な地震（平成18年版防災白書）

発生年	地震名	死者・行方不明者数
明治29（1896）年	明治三陸地震津波	約22,000*
昭和8（1933）年	昭和三陸地震津波	約3,000*
昭和19（1944）年	東南海地震	1,223
昭和21（1946）年	南海地震	1,443
昭和35（1960）年	チリ地震津波	142*
昭和43（1968）年	十勝沖地震	52
昭和58（1983）年	日本海中部地震	104*
平成5（1993）年	北海道南西沖地震	230*

注：*は犠牲者のほとんどが津波によるもの

したがって、津波警報は発令されていなかった。早朝から出漁の準備をしていた人々などにより異常が認められ、それが地域の避難につながったところが多かった。数年前の南海地震の体験が生きた場所も少なくない。

条件次第で30m、40mにも駆け上がり、強大な局所的破壊力を発揮する近地津波とは異なり、高さこそ5、6mに止まったが、影響範囲は北海道から沖縄まで、日本の太平洋沿岸全域に及んだ大津波であった。昭和三陸大津波以来、津波の常識として「地震があったら津波の用心」を学んでいた沿岸住民は、まさにその裏をかかれたのである。

特に悲惨であったのは、津波被害は起こり得ないと信じ込んでいた場所が被災したことである。岩手県大船渡湾の奥は、津波に強い場所、すなわち湾奥に位置し、近地津波では大きな影響を受けたことがないとして、工業地帯として、都市地域として開発が進みつつあった。ここ

の住民は、津波避難訓練にも熱心ではなく、朝は起床の遅い人々が主体で、緊急を告げるサイレンもその意味がわからず、気づいたのは水に浸かったときであった。波長の長い遠地津波では、長い湾の奥ほど危ないということが、このとき初めて認識されたのであった。

周期が長いと、引いた水が戻ってくるまで余裕があると考え、干上がった所へ貝・魚を拾いに出かける人が全国で見られ、これが命を失うことにつながった。

思わぬ浸水も生じた。下水道や排水路を通じての浸水である。釜石市では、市中央部へ下水道を伝わって海水が噴き出し、鮫まで噴き出した。発電所の被害も初めて生じた。

津波時に火事も発生している。石巻市では漁船が橋や岸壁に衝突して船火事となり、三重県度会郡南島町神前浦ではガソリンスタンドが倒れて発火した。いずれも大事には至らなかったが、将来への大きな警告となった。

昭和30年代後半から、いわゆる「所得倍増計画」が進行し、各地で都市的な生活手段が充実していくが、それらの津波への脆弱性がちらりと垣間見られた津波であった。

第2節 被害の大きかった地域と特別措置法

死者・行方不明者142名、重軽傷者872名、家屋全壊1,500余、罹災世帯3万2,049戸（約16万名）、道路等の公共施設や船舶損害などを含め、北海道・青森・岩手・宮城・三重だけでも358億円の被害となった（昭和災害史年表事典, p. 279）。うち、岩手県が115億円（岩手県チリ地震津波災害復興誌, p. 32）、宮城県が114億円（チリ地震津波調査報告, はしがき）と大半を占めた。国家予算が一般会計総額1兆6千億円、国土保全費が520億円のころであるから、約1,365億円の被害となった前年の伊勢湾台風（昭和災害史年表事典, p. 261）に引き続く、海岸における大災害であった。

これを受けて第34回国会で「昭和35年5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」が成立、同年6月27日に昭和35年度法律第百七号として公布された（章末付属資料－2及び3参照）。

国が災害復旧や災害防止のために施設の新設・改良を行う地域として、北海道厚岸郡浜中村、青森県八戸市、岩手県の海に面する市町村、宮城県の海に面する市町村、福島県双葉郡富岡町、和歌山県田辺市、徳島県阿南市、高知県須崎市が指定された。

それに加え、県や県知事が津波対策事業を行う際に経費を補助する地域として、青森県八戸市、岩手県の海に面する市町村及び宮城県の海に面する市町村の区域、また、市町村長が津波対策事業を施行する場合にあっては、北海道厚岸郡浜中村、岩手県九戸郡種市町、宮古市、下閉伊郡山田町、上閉伊郡大槌町、釜石市、大船渡市及び陸前高田市並びに宮城県本吉郡志津川町、桃生郡雄勝町、牡鹿郡女川町及び同郡牡鹿町の区域が指定された。こうした地域での被害が大きかったからである。

第3節 構造物主体の津波対策

所得倍増計画が進行しつつあったから、災害復旧に膨大な国費が投入されることになった。

図1-1はその間の事情を反映している。海岸関連の事業費は、1959（昭和34）年の伊勢湾台風に対する災害復旧で極端な伸びを示し、1960（昭和35）年のチリ津波対策がこれに続いた。

国際的には津波予報の連携が確立することになるが、国内での対策事業は防潮堤などの、いわゆるハードな施設の構築であった。①津波高が5、6mで前年の伊勢湾台風の潮位とほぼ同じで、構造物で陸地への侵入を防ぐことが可能な高さであったこと、②国民所得の伸びがこうした構造物建造を許す経済的な基盤があったこと、③海岸法（昭和31年施行）に基づき海岸保全施設築造基準が1958（昭和33）年にできあがり技術的に裏付けがなされていたことなど、諸条件が防災施設の大規模な導入を可能にしたからである。

1995（平成7）年の阪神・淡路大震災を除いては、死者・行方不明者は激減する。

チリ津波緊急対策事業終了後、明治三陸大津波までを視野に入れた構造物改良は岩手県のみで続けられ、その他の地域では津波対策事業は継続しない。しかも、チリ津波緊急対策事業が終了直後、1968（昭和43）年に十勝沖地震津波が来襲し、できあがったばかりの構造物がほぼ100%効果を発揮した。そのため、津波は構造物で完全に防げるとの考えが広まっていく。

これが打ち砕かれるには、1993（平成5）年北海道南西沖地震津波まで待たねばならなかった。奥尻島南端の砂州上にあった青苗5区は、10年前の日本海中部地震津波の経験から、高さ4.5mの防潮壁で守られていた。防潮壁はほぼ無傷で残ったものの、堤内の家屋はすべて流失した。津波の高さは11mであったと推定されている。この衝撃で、1997（平成9）年には当時の津波対策関連7省庁が合意した「地域防災計画における津波防災強化の手引き」が完成し、構造物、ソフトな対策、そして津波に強いまちづくりの3本立てで津波対策が行われることとなって現在に至っている。

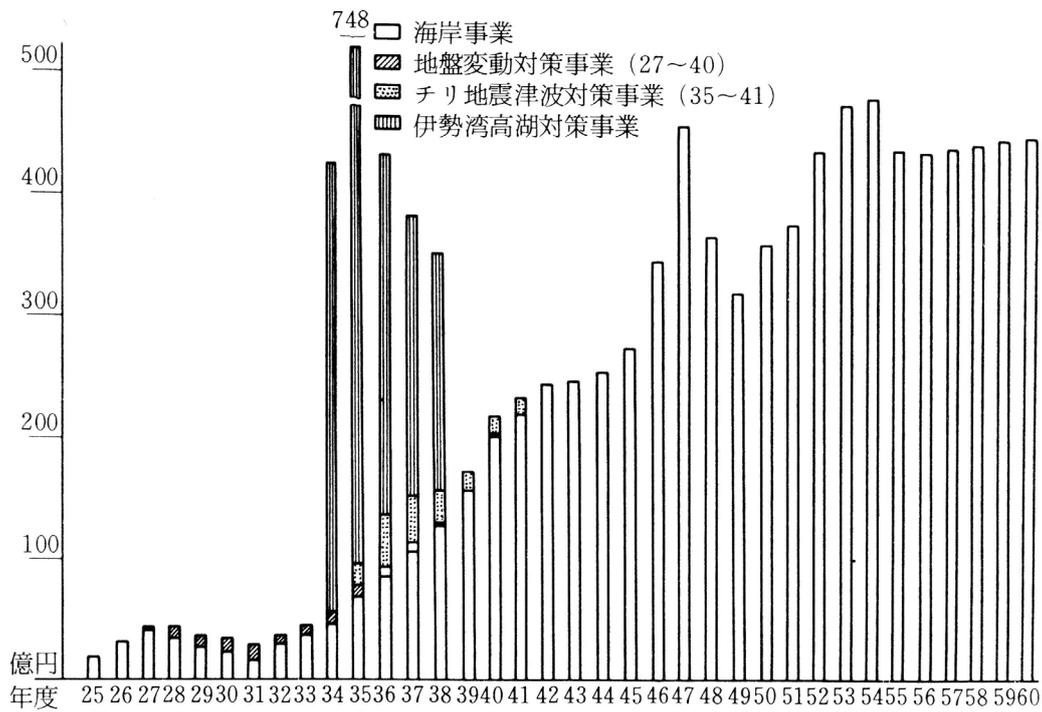
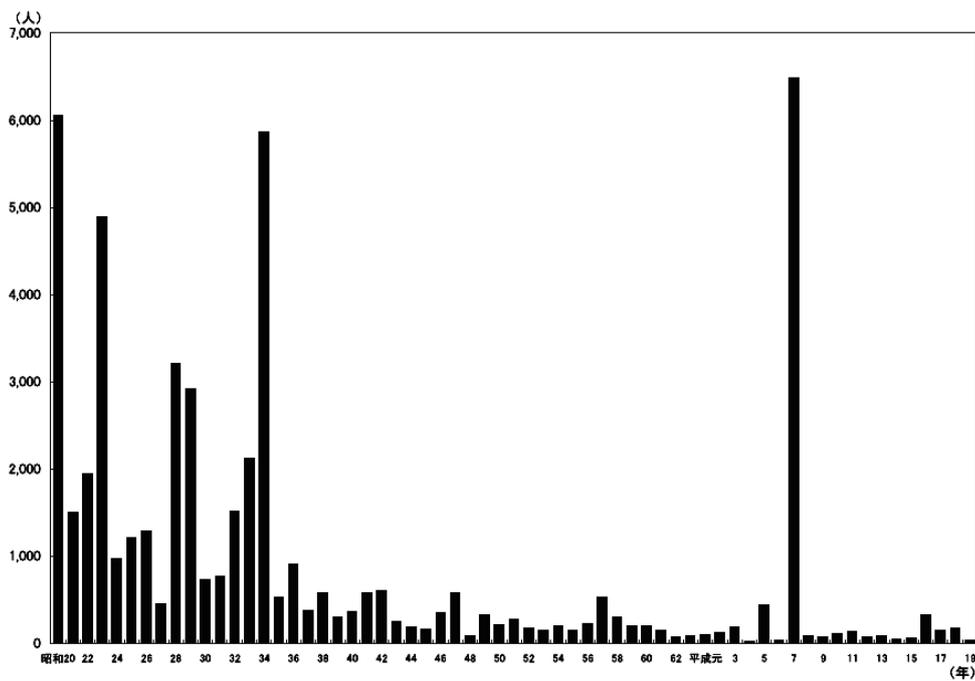


図 1 - 1 海岸事業費の経年変化 (堀川, 1985 : 都市の変容と自然災害, 1986)



資料：昭和20年は主な災害による死者・行方不明者(理科年表による)。昭和21~27年は日本気象災害年報，昭和28年~37年は警察庁資料，昭和38年以降は消防庁資料による。

(注) 平成7年の死者のうち，阪神・淡路大震災の死者については，いわゆる関連死912名を含む。平成19年の死者・行方不明者数は速報値。

図 1 - 2 自然災害による死者数の経年変化 (平成18年版防災白書)

付属資料－ 1 (渡邊偉夫作成) 日本の沿岸に影響を与えた南米沖の地震津波

時間は世界時U (必要に応じ現地時間L)、地震の震源 (λ : 経度、 ϕ : 緯度、H=震源の深さ) とマグニチュードMは宇津 (1990) の世界の被害地震表を用いた。M_s は地震の表面波マグニチュード、M_w は地震のモーメント・マグニチュード、M_t は津波マグニチュード、A_m は検潮記録による津波の最大全振幅である。

	世界時U(必要に応じ現地時間L)	地震の震源	津波の状況
1	天正14(1586) 7月10日	ペルーのリマ沖 $\lambda=77.7^{\circ}$ W $\psi=12.3^{\circ}$ S H=60km M=7.7	津波の高さはリマで26m、10km内陸まで侵入。破壊的津波。三陸の陸前海岸で津波あり。宮城県本吉郡戸倉村の口碑に津波ありと伝えている。
2	貞享4(1687) 10月20日	ペルーのカヤオ沖 $\lambda=75.9^{\circ}$ W $\psi=15.2^{\circ}$ S H=30km M=7.6	地震による被害大。塩釜における津波の高さ1.5~1.6尺(約50cm)、12~13回押しよせた。沖縄でも翌日丑刻(午前2時ごろ)から波が押しよせた。
3	享保15(1730) 7月8日	チリのバルパライソ沖 $\lambda=71.6^{\circ}$ W $\psi=33.1^{\circ}$ S M=8.7	1,000kmの海岸に津波が襲来した。3回の地震のうち、最初の地震後1~2で津波が到達し、3~4時間後で最大となった。バルパライソの港は破壊、コンセプション全滅。次の日、三陸の陸前海岸に津波が襲来、牡鹿半島で田畑が浸水した。
4	宝暦1(1751) 5月25日	チリのコンセプション沖 $\lambda=71.6^{\circ}$ W $\psi=38.8^{\circ}$ S M=8.5	コンセプション全滅。津波は24時間続いた。三陸沿岸の大槌、牡鹿及び気仙沼で津波により、床まで浸水した。
5	天保8(1837) 11月7日	チリ南部沖 $\lambda=73.2^{\circ}$ W $\psi=39.8^{\circ}$ S M _t =9 1/4	地震によりバルデビア完全に破壊。コンセプションとバルデビアで大津波。ハワイ諸島で津波により大被害。日本の三陸沿岸の気仙沼湾のほか、本吉、牡鹿及び宮城の3郡で潮溢れる。
6	慶応4(1868) 8月13日	チリ北部アリカ沖 $\lambda=70.4^{\circ}$ W $\psi=18.5^{\circ}$ S M=8.5 M _t =9.0	アリカ地震 チリ北部(当時ペルー領)で大津波となり、太平洋に波及した。ハワイ諸島ハワイ島のヒロで津波の高さ4.6m。日本沿岸の津波は箱館で高さ2m、宮城県本吉郡と伊豆下田でも観測された。沖縄那覇港では16~17回の津波が4時間にわたって続いた。
7	1877(明治10) 5月10日	チリのイキケ沖 $\lambda=70.2^{\circ}$ W $\psi=19.6^{\circ}$ S M=8.3	イキケ地震 1868年以來のチリ大地震。太平洋沿岸全域に津波が襲来。チリ北部で死者多数。ハワイでも大きな被害を受けた。日本沿岸の津波の高さは、釜石で3m、箱館で2.4m、三陸沿岸と箱館で被害があった。また、房総半島でも死者を含む被害があった。
8	1906(明治29) 1月31日	コロンビア・エクアドル国境沖 $\lambda=81.5^{\circ}$ W $\psi=1.0^{\circ}$ S H=25km M=8.6 M _t =8.7	コロンビアのツマコで津波(高さ不明)。日本沿岸のA _m は串本48cm、鮎川36cm。
9	1906(明治29) 8月17日	チリのバルパライソ沖 $\lambda=72^{\circ}$ W $\psi=33^{\circ}$ S H=8.4	バルパライソ地震 津波はチリのコンタ・クラウミーヤを除き大きくなかった。日本沿岸のA _m は串本35cm、箱館24cm。
10	1992(大正11) 11月11日	チリのアタカマ沖 $\lambda=70^{\circ}$ W $\psi=28.5^{\circ}$ S H=8.3 M _t =8.7	アタカマ地震 チリ沿岸で大津波となり、太平洋沿岸に波及した。チリ沿岸でかなりの被害。ハワイ島とサモア島でも若干の被害。日本沿岸のA _m は串本70cm、鮎川65cm。三陸沿岸の大船渡で家屋20棟が波に洗われた(津波の高さ1~2mか?)。

	世界時U(必要に応じ現地時間L)	地震の震源	津波の状況
11	1943(昭和18) 4月6日16時7分	チリのコキンボ沖 $\lambda=72.0^{\circ} \text{ W}$ $\psi=30.8^{\circ} \text{ S}$ M=7.9 Mt=8.2	チリのバルパライソで津波は36時間以上続いた。日本沿岸のAmは串本で25cm。
12	1960(昭和35) 5月22日19時11分	チリ南部沖 $\lambda=74.5^{\circ} \text{ W}$ $\psi=39.5^{\circ} \text{ S}$ M=8.5 Mt=9.4	チリ地震津波 最大有感距離は1,000kmに及んだ。海岸線約700kmにわたる地殻変動があった。チリにおける地震による被害は甚大である。津波は太平洋沿岸に波及した。チリのイスラ・モチャの津波の高さは20~25m。チリで死者909人、行方不明834人。ハワイで死者834人であった。本報告には日本沿岸における津波の高さ、被害などの詳しい報告があるので、参照されたい。
13	1960(昭和35) 11月20日21時1分	ペルー沖 $\lambda=81.0^{\circ} \text{ W}$ $\psi=6.8^{\circ} \text{ S}$ H=0km M=6.8 Mt=7 3/4	震源に近い沿岸の津波の記録はない。日本沿岸では江の島(宮城県)で記録された。
14	1966(昭和41) 10月17日21時41分	ペルー沿岸 $\lambda=78.8^{\circ} \text{ W}$ $\psi=10.7^{\circ} \text{ S}$ H=38km M=7.6 Mt=8.2	津波の高さはペルーのカスマ、カレタ及びトーチュガで6m以上。ペルーで死者125人。日本沿岸のAmは八戸42cm。
15	1970(昭和45) 5月31日20時23分	ペルー北部沿岸 $\lambda=78.9^{\circ} \text{ W}$ $\psi=9.4^{\circ} \text{ S}$ H=64km M=7.8	ペルーのカラス、ヴァラス及びユンカイ全滅。死者5万人といわれる。日本沿岸のAmは鮎川14cm。
16	1974(昭和49) 10月3日14時21分	ペルー沖 $\lambda=77.7^{\circ} \text{ W}$ $\psi=12.4^{\circ} \text{ S}$ H=27km M=7.6 Mt=8.1	ペルーのカヤオのAmは159cm以上。日本沿岸のAmは広尾36cm。土佐清水24cm及び名瀬30cm。
17	1979(昭和54) 12月12日7時59分	コロンビア・エクアドル国境沖 $\lambda=79.4^{\circ} \text{ W}$ $\psi=1.6^{\circ} \text{ N}$ H=32km M=7.9	津波の高さはコロンビアのサンファン5m。コロンビア・エクアドルの死者500~600人。津波のAmはハワイのヒロで40cm、日本沿岸では広尾39cm、八戸34cm、父島31cm。
18	1995(平成7) 7月30日5時11分	チリ北部沿岸 $\lambda=70.31^{\circ} \text{ W}$ $\psi=23.36^{\circ} \text{ S}$ H=47km M=7.3	チリ北部で死者3人。震央に近いチリのランコナーダでは津波の高さ2~2.5m。日本沿岸のAmは庶野漁港66cm、大船戸43cm及び大洗港55cm。
19	2007(平成19) 8月15日23時40分	ペルー沿岸 $\lambda=76.37^{\circ} \text{ W}$ $\psi=13.24^{\circ} \text{ S}$ H=39km Ms=7.9 Mw=8.0	ペルーの死者514人。太平洋沿岸では南米を中心に広い範囲で津波が観測された。日本沿岸でも北海道から沖縄にかけて10~20cmの津波を観測した。

(付記) 津波予報を実施する立場から、表をどのように見るかを考察する。

1960(昭和35)年チリ津波以前には、このような表を作成した研究者は、おそらくいなかったであろう。南米沿岸で発生した地震津波が日本沿岸に被害を与えるようなことは、あり得ないと考えていたからである。これが第5節の1で書かれている津波の高さの見積もり(30~50cm)の判断につながったと思われる。表から見ると、19例のうち10例が日本沿岸で50cm以下の津波の高さであったことから、判断は間違いであったとはいえない。問題はそれ以外の例である。津波の高さの推定に若干のあいまいさは残るが、高さ1m前後が5例もあり、若干の被害が発生している。さらに、2例は3m以上の大災害が発生している(2例は高さ不明)。少ない事例とはいえ、発生的事实は重く受け止めなければならない。

付属資料－２ 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（昭和三十五年六月二十七日 法律第七号）

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をここに公布する。

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（目的）

第一条 この法律は、昭和三十五年五月のチリ地震津波（以下「チリ地震津波」という。）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り、もって国土の保全と民生の安定に資することを目的とする。

（津波対策事業）

第二条 この法律で「津波対策事業」とは、チリ地震津波による災害を受けた政令で定める地域において、海岸又はこれと同様の効用を有する河川でチリ地震津波により著しい災害を受けたもの及びこれらに接続し、かつ、これらと同様の効用を有する海岸又は河川について施行する津波による災害を防止するために必要な政令で定める施設の新設又は改良に関する事業（それらの施設について合わせて施行するチリ地震津波に係る災害復旧に関する事業を含む。）をいう。

注「政令」= 令一条・二条

（津波対策事業計画）

第三条 津波対策事業に関する主務大臣は、当該津波対策事業につき、関係地方公共団体の意見をきいて、その事業計画（以下「津波対策事業計画」という。）の案を作成し、閣議の決定を求めなければならない。

- 2 津波対策事業計画には、津波対策事業の実施の目標及び事業量を定めなければならない。
- 3 主務大臣は、第一項の規定による閣議の決定があったときは、遅滞なく、津波対策事業計画を関係地方公共団体に通知しなければならない。
- 4 第一項及び前項の規定は、津波対策事業計画の変更について準用する。

（昭四一法九八・一部改正）

第四条 削除（昭四一法九八）

（国の負担の特例等）

第五条 地方公共団体又はその機関が、政令で定める地域において津波対策事業を施行する場合には、他の法令の規定により国がその経費の三分の二以上を負担し、又は補助する事業を除き、他の法令の規定により国がその経費の一部を負担し、又は補助する事業にあつては、これらの規定にかかわらず、国の負担率又は補助率を三分の二とし、その他の事業にあつては、国は、その経費の三分の二を補助することができる。

- 2 国が、前項の政令で定める地域において津波対策事業を施行する場合には、他の法令の規定により地方公共団体がその経費の三分の一をこえて負担する事業については、これらの規定にかかわらず、地方公共団体の負担率を三分の一とする。

注 第一項・第二項「政令」= 令三条（昭三五法一六五・追加）

（津波対策事業計画の実施）

第六条 政府は、津波対策事業計画を実施するために必要な措置を講じ、かつ、国の財政の許す範囲内においてその実施を促進することに努めるものとする。

（昭三五法一六五・旧第五条繰下）

附 則

（施行期日）

- 1 この法律は、公布の日から施行する。

付属資料－3 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施行令(昭和三十五年八月十八日 政令第二百四十号)

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施行令をここに公布する。

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施行令

内閣は、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(昭和三十五年法律第百七号)第二条及び第四条第二項の規定に基づき、この政令を制定する。

(津波対策事業に関する特別措置に係る被害地域)

第一条 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(以下「法」という。)第二条に規定する政令で定める地域は、北海道厚岸郡浜中村、青森県八戸市、岩手県の海に面する市町村、宮城県の海に面する市町村、福島県双葉郡富岡町、和歌山県田辺市、徳島県阿南市及び高知県須崎市の区域とする。

(津波対策事業に関する特別措置に係る施設)

第二条 法第二条に規定する政令で定める施設は、海岸堤防、河川堤防、防波堤、防潮堤、導流堤、離岸堤、突堤、胸壁、護岸、防潮林、水門及び嗣門とする。

(国の負担の特例等に係る地域)

第三条 法第五条第一項に規定する政令で定める地域は、県又は県知事が津波対策事業を施行する場合にあっては、青森県八戸市、岩手県の海に面する市町村及び宮城県の海に面する市町村の区域とし、市町村長が津波対策事業を施行する場合にあっては、北海道厚岸郡浜中村、岩手県九戸郡種市町、宮古市、下閉伊郡山田町、上閉伊郡大槌町、釜石市、大船渡市及び陸前高田市並びに宮城県本吉郡志津川町、桃生郡雄勝町、牡鹿郡女川町及び同郡牡鹿町の区域とする。

(昭三五政三一・追加、昭四一政二〇七・旧第一一条繰上)

附 則

(施行期日)

1 この政令は、公布の日から施行する。