

地震調査研究推進本部政策委員会第24回総合部会

# 内閣府(防災担当)提出資料

資料 総24－(3)－1	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	報告要点
資料 総24－(3)－2	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
資料 総24－(3)－3	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	参考図表集
資料 総24－(3)－4	内閣府(防災担当)の今後の主な防災対策の視点・方向性等について	

主旨

○東日本大震災の辛い経験と厳しい教訓は、過去、現在、そして未来をつなぐ証拠として、また、災害に負けない国土づくり、地域づくりへの知恵として、永遠に引き継がなければならない。  
○政府においては、本報告を踏まえ、我が国における地震・津波対策全般について必要な見直しを実施し、今後の防災対策に万全を期し、ひいては国民の生命、財産を守るという行政としての根幹的な責務を十二分に果たすことを期待する。

今回の地震・津波被害の特徴と今後の想定津波の考え方

今回の地震・津波被害の特徴と検証

- 巨大な地震・津波による甚大な人的・物的被害が発生
- 想定できなかったM9.0の巨大な地震
- 実際と大きくかけ離れていた従前の想定 / 海岸保全施設等に過度に依存した防災対策 / 実現象を下回った津波警報など

⇒反省と教訓をもとに防災対策全体を再構築

防災対策で対象とする地震・津波の考え方

- あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を検討
- 古文書等の分析、津波堆積物調査、海岸地形等の調査などの科学的知見に基づき想定地震・津波を設定
- 地震学、地質学、考古学、歴史学等の統合的研究を充実

津波対策を構築するにあたってのこれからの想定津波の考え方

今後、二つのレベルの津波を想定

- 発生頻度は極めて低いものの、甚大な被害をもたらす最大クラスの津波
  - ・住民等の生命を守ることを最優先とし、住民の避難を軸に、とりうる手段を尽くした総合的な津波対策を確立
- 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
  - ・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、海岸保全施設等を整備

地震・津波対策の方向性

津波被害を軽減するための対策について

(1) 基本的考え方

- 最大クラスの津波に対しては、被害の最小化を主眼とする「減災」の考え方に基づき、海岸保全施設等のハード対策と、ハザードマップ整備などの避難を中心とするソフト対策を組み合わせる実施
- 津波からの避難は、強い揺れや長い揺れを感じた場合、迷うことなく自ら高い場所に避難することが基本
- 津波到達時間が短い地域では、概ね5分程度で避難できるようなまちづくりを目指す。ただし、地形的条件などの状況により、このような対応が困難な地域では、津波到達時間などを考慮して避難方策を検討

(2) 円滑な避難行動のための体制整備とルールづくり

○津波警報と防災対応

津波警報は、その伝達すべき内容について、受け手の立場に立って検討する。津波警報や予想される津波高に応じた防災活動・避難行動について、より具体的な検討を行う

○情報伝達体制の充実・強化

津波襲来時の情報伝達は、防災行政無線、J-ALERT、テレビ、ラジオ、携帯電話、ワンセグ等のあらゆる手段を活用するとともに、広域停電や庁舎被災などを想定した対応を検討する

○地震・津波観測体制の充実強化

津波予測の高精度化のため、海域部の海底地震計、沖合水圧計、GPS波浪計等の観測体制を充実する

○津波避難ビル等の指定、避難場所や避難路の整備

まちづくりと一体となって避難場所・津波避難ビル等や避難路・避難階段を整備する。津波避難ビル等については、指定要件や構造・立地基準の見直しを行う

○避難誘導・防災対応に係る行動のルール化

避難行動や避難状況などについて網羅的に調査分析を行う  
津波到達時間内での防災対応や避難誘導に係る行動ルールを定める

(3) 地震・津波に強いまちづくり

○多重防護と施設整備

津波による浸水被害を軽減し、避難のためのリードタイムを長くするため、粘り強い海岸保全施設等や多重防護としての道路盛土等交通インフラの活用等による二線堤を整備する

○行政関連施設、福祉施設等は、浸水リスクが少ない場所に建設

最大クラスの津波が発生した場合においても、行政・社会機能を維持するために、行政関連施設、避難場所、福祉施設、病院等は浸水リスクが少ない場所に建設する

○地域防災計画と都市計画の有機的な連携

地域防災計画と都市計画を有機的に連携させ、長期的な視点で安全なまちづくりを進める。その際、防災に関する専門家の参画を必要に応じて求める

(4) 津波に対する防災意識の向上

○ハザードマップの充実

配布することだけで認知度を高めることには限界があり、ハザードマップの内容について、しっかりと伝える制度・仕組みを構築する

○徒歩避難原則の徹底等と避難意識の啓発

徒歩による避難を原則とする。今回自動車で避難し生存した者も多く存在することを踏まえ、避難者が自動車で安全かつ確実に避難できる方策について、今後検討する

○防災教育の実施と地域防災力の向上

住んでいる地域の特徴や地震・津波に対する危険性、過去の被害状況、得られた教訓について、継続的かつ充実した防災教育を全国的に実施し、住民においても共有していく取組を強化する

被害想定について

○東日本大震災を踏まえた被害想定手法・項目の見直し

今回の被害を十分に調査分析し、改善を行う。また、防災対策推進の効果を定量的に示す手法を検討する

○最大の被害が発生するシナリオを含め複数のシナリオを想定

最大の被害が発生するシナリオを含め、発生時期、時間帯、気象状況等が異なる複数のシナリオを想定する

揺れによる被害を軽減するための対策について

○建築物の計画的な耐震化、必要性の啓発活動強化

耐震化を計画的に進め、天井落下防止対策、家具等固定対策等を促進、必要性の啓発活動を強化

○長周期地震動対策 / 液状化対策

長周期地震動対策、液状化対策を着実に進める

今後に向けて

今後の大規模地震に備えて

- 我が国のどこでも地震が発生しうるものとして、地震・津波への備えを万全にするべき
- 南海トラフにおける海溝型巨大地震対策は国土全体のグランドデザインの観点が必要
- 東海・東南海・南海地震の同時発生だけでなく、時間差発生や内陸地震、台風災害などとの複合災害に留意
- 基幹産業の被災による経済の停滞を防ぐため、災害対応の計画(BCP)策定
- 首都直下地震対策は、関東大震災クラスの地震について検討

今後の防災対策について

- 防災基本計画は、津波対策に関する記述を大幅に拡充
- 地方公共団体等に対するガイドライン・指針等は内容を十分に検証し、見直す
- 災害対策法制、危機管理体制のあり方についての検討

東日本大震災の記録の保存と今後の防災対策の情報発信

- 記録を後世へ引き継ぎ、知見や教訓を諸外国に対して広く情報発信

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

平成23年9月28日

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

# 目 次

1. はじめに .....	1
2. 今回の地震・津波被害の特徴と検証 .....	3
(1) 地震・津波被害の特徴 .....	3
(2) これまでの想定対象地震と津波の考え方 .....	4
(3) 今回の災害と想定との食い違いへの反省 .....	5
3. 防災対策で対象とする地震・津波の考え方について .....	7
(1) 地震・津波の想定の意味 .....	7
(2) 今回の東日本大震災を踏まえた今後の想定地震・津波の考え方 .....	7
4. 津波対策を構築するにあたってのこれからの想定津波と対策の考え方 ..	9
(1) 基本的考え方 .....	9
(2) 最大クラスの津波高への対策の考え方 .....	9
(3) 発生頻度の高い津波に対する海岸保全施設等による対策の考え方 .....	10
5. 被害想定について .....	12
(1) 被害想定の意味 .....	12
(2) 従前の被害想定と東日本大震災の被害 .....	12
(3) 今後の被害想定について .....	13
6. 津波被害を軽減するための対策について .....	15
(1) 基本的考え方 .....	15
(2) 円滑な避難行動のための体制整備とルールづくり .....	16
①基本的考え方 .....	16
②津波警報発表の改善 .....	17
③津波警報等の情報伝達体制の充実・強化 .....	18
④地震・津波観測体制の充実・強化 .....	19
⑤避難場所・避難路等の適切な選定 .....	20

(3) 地震・津波に強いまちづくり	22
①基本的考え方	22
②土地利用や施設整備による対策について	23
③地域防災計画と都市計画の連携について	25
(4) 津波に対する防災意識の向上	26
①基本的考え方	26
②ハザードマップ等の充実	27
③徒歩避難原則の徹底等と避難意識の啓発	28
④防災教育の実施	29
⑤地域防災力の向上	30
7. 揺れによる被害を軽減するための対策について	31
(1) 基本的考え方	31
(2) 建築物等の耐震化	31
(3) 長周期地震動や液状化対策	31
8. 今後の大規模地震に備えて	33
(1) 海溝型巨大地震の被害の特徴	33
(2) 今後に向けての備え	34
9. 今後の防災対策について	37
(1) 防災基本計画の見直し	37
(2) 分野ごとの防災対策の点検と見直し	38
(3) 地域における防災対策の充実	38
(4) さらなる課題の検討	38
10. 東日本大震災の記録の保存と今後の防災対策の情報発信	40
(1) 東日本大震災の記録の保存	40
(2) 今後の防災対策の情報の発信	40
11. おわりに	41

## 1. はじめに

未曾有の被害をもたらした東日本大震災の災禍から半年が過ぎ、被害の全容とその様相が順次明らかにされていく中で、復興に向けて、住民、地域、企業、地方公共団体、国のそれぞれが総力をあげて懸命に取り組んでいるところである。

しかしながら、その辛い経験と厳しい教訓は、過去、現在、そして未来をつなぐ証拠として、また、災害に負けない国土づくり、地域づくりへの知恵として、永遠に引き継がなければならない。

今回の東北地方太平洋沖地震では、これまでの想定をはるかに超えた巨大な地震・津波が発生した。一度の災害で戦後最大の人命が失われ甚大な被害をもたらすなど、これまでの我が国の地震・津波対策のあり方に大きな課題を残した。このため、今回の地震・津波を調査分析し、今後の地震・津波対策を検討する「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」の設置が中央防災会議において決定され、本専門調査会において議論を進めることとした。

今回の災害は、地震の規模、津波高・強さ、浸水域の広さ、広域にわたる地盤沈下の発生、人的・物的被害の大きさなど、いずれにおいても中央防災会議の下に設置された専門調査会がこれまで想定していた災害のレベルと大きくかけ離れたものであった。従前の想定に基づいた各種防災計画とその実践により防災対策が進められてきた一方で、このことが、一部地域において被害を大きくさせた可能性もある。自然現象の予測の困難さを謙虚に認識するとともに、今後の地震・津波の想定のお考え方などについては、抜本的に見直していかなくてはならない。特に、津波対策については、全般にわたりその対策を早急に見直し、近い将来発生が懸念される南海トラフの巨大な地震・津波に対して万全に備えなければならない。

今回、被災地における調査結果によれば、津波から安全に避難するためには早期避難が重要であることや、津波の襲来を予想していない人でも周囲の声かけにより避難したということが明らかとなった。今後、津波襲来が予想される地域において、どのようにして住民に早期避難の重要性を理解してもらうかが重要な課題となっている。

東日本大震災における死者・行方不明者の約6割以上が60歳以上であり、また、消防団員や警察官などが数多く犠牲になるなど、津波襲来時の避難にあたっての課題も浮き彫りとなった。

本専門調査会では、第1回から第4回までの議論を踏まえて6月26日に中間とりまとめを行い、その後、第5回から第12回まで8回にわたり、東日本大震災の発災から現在までに明らかになった課題を中心に集中的に議論を重ねた。今後、応急対策活動の検証や復旧・復興対策が進むにつれ、新たに議論をすべき課題は尽きないが、早急に今後の地震・津波対策の方向性を示すという使命を持って、今回の報告をとりまとめた。

## 2. 今回の地震・津波被害の特徴と検証

### (1) 地震・津波被害の特徴

- 今回の津波は、従前の想定をはるかに超える規模の津波であった。我が国の過去数百年間の地震の発生履歴からは想定することができなかったマグニチュード9.0の規模の巨大な地震が、複数の領域を連動させた広範囲の震源域をもつ地震として発生したことが主な原因である。一方、津波高が巨大となった要因として、今回の津波の発生メカニズムが、通常の見溝型地震が発生する深部プレート境界のずれ動きだけでなく、浅部プレート境界も同時に大きくずれ動いたことによるものであったことがあげられる。
  
- 特に、巨大な津波高と広範囲の浸水域、内陸の奥域まで浸水域が拡大したこと、河川を遡上した津波が氾濫したこと、広範囲にわたり地盤沈下が発生したことなどが従前の想定を超えていた。なお、現時点においても地盤沈下した状態が継続しており、当該地域における高潮や降雨による浸水被害など、今回の地震・津波災害との複合災害も発生している。
  
- このような津波の発生により、膨大な死者・行方不明者の発生、住宅の流出、産業の停滞や経済的損失となり、地域全体が壊滅的な被害を受けたところも発生している。また、津波の破壊力は、建築物や自動車、船舶などを押し流し大量の漂流物の発生につながり、それによる被害拡大や石油貯蔵タンクからの漏洩油等による津波火災の発生などにも結び付いている。
  
- さらに、地震発生後の津波警報の発表状況、津波警報等の伝達状況、住民等による避難行動の仕方などが被害の拡大に影響したと考えられる。また、避難場所が必ずしも身近になかったこと、従前の被害想定やハザードマップより大きな津波であったことも被害が大きくなった要因と考えられる。



○地震の揺れによる建物被害は、地震動の周期特性等により、マグニチュード9.0の地震規模を考えるとそれほど大きくなかったものの、東北地方から関東地方にかけて埋立地や旧河道などで液状化に伴う家屋被害が発生するなど広範囲に渡って多数の全壊、半壊、一部損壊等の被害があった。また、ライフラインや交通施設に甚大な被害をもたらした。長周期地震動による被害についても、地震の規模に対して比較的小さかったものの、超高層ビルの天井材の落下やエレベータの損傷等の被害が震源から遠く離れた地域においても報告されている。

○今回の東北地方太平洋沖地震のような巨大な地震が発生した後は、過去の地震をみても、震源域内にあつては大きな余震、震源域周辺にあつては広範囲に及ぶ領域に渡って一定規模以上の誘発地震が発生している。このため、今後、このような余震や一定規模以上の誘発地震に対して十分注意するよう国民に広く周知する必要がある。

## (2) これまでの想定対象地震と津波の考え方

○これまで、中央防災会議の下に設置された専門調査会では、今回の東北地方太平洋沖地震の震源域を含む地域に発生する日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震をはじめ、東海地震、東南海・南海地震、首都直下地震、中部圏・近畿圏直下地震に対して、対象地震・津波の想定を行ってきた。その際、当該地域で過去数百年間に経験してきた地震・津波を再現することを基本として、過去に繰り返し発生し、近い将来同様の地震が発生する可能性が高く切迫性の高いと考えられる地震・津波を、想定対象地震・津波と考え、地震動と津波の検討対象としてきた。

○今回の東北地方太平洋沖地震は、我が国の過去数百年間の資料では確認できなかった、日本海溝の複数の震源域が連動発生したマグニチュード9.0の地震であった。このような地震が想定できなかったことは、過去数百年間に経験してきた地震・津波を前提に、日本海溝の地震・津波を想定した結果であり、従前の想定手法の限界を意味している。

### (3) 今回の災害と想定との食い違いへの反省

- これまでの地震・津波の想定結果が、実際に起きた地震・津波と大きくかけ離れていたことを真摯に受け止め、今後の地震・津波の想定の考え方を抜本的に見直さなければならない。
  
- これまで、我が国の過去数百年間に経験してきた最大級の地震のうち切迫性の高いと考えられる地震を対象に、これまで記録されている震度と津波高などを再現することのできる震源モデルを考え、これを次に起きる最大級の地震として想定してきた。その結果、過去に発生した可能性のある地震であっても、震度と津波高などを再現できなかった地震は地震発生の確度が低いとみなし、想定の対象外にしてきた。今回の災害に関連していえば、過去に発生したと考えられる 869 年貞観三陸沖地震、1611 年慶長三陸沖地震、1677 年延宝房総沖地震などを考慮の外においてきたことは、十分反省する必要がある。
  
- このように、過去に発生したことがわかっていながら当時の知見で想定の対象外としたことの理由の一つは、具体的な防災対策の検討のもとになる震度と津波高など地震像全体の再現が困難であったことによる。今後は、たとえ地震像全体が十分解明されていなくても、想定対象地震として、活用することを検討していく必要がある。確からしさが低くても、地震・津波被害が圧倒的に大きかったと考えられる歴史地震については、十分考慮する必要があるからである。
  
- 地震・津波の想定が異なっていたことから、従前想定していた地震動の範囲、津波高、津波の範囲、浸水域が大きく拡大することとなった。特に、想定浸水域はハザードマップなどの防災対策資料のベースになっているが、今回の津波が想定を上回る浸水域や津波高などであったことが、被害の拡大につながったことも否めない。従前の想定によるハザードマップが安心材料となり、それを越えた今回の津波が被害を拡大させた可能性がある。

- 一方、海岸保全施設等の整備についてしてみると、これらは設計対象の津波高までに対しては効果を発揮するが、今回の巨大な津波とそれによる甚大な被害の発生状況を踏まえると、海岸保全施設等に過度に依存した防災対策には限界があったことが露呈した。
- 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の地震規模と津波高を大きく下回るもので、その後時間をおいて何段階か地震規模、津波警報が上方修正されることとなった。特に、最初の津波高の予想が与える影響は極めて大きいと考えられ、当初の津波警報によって住民や消防団員等の避難行動が鈍り、被害を拡大させた可能性もある。
- このため、巨大な地震に備えた警報システムの改良や沖合での津波観測データを津波警報に活かす方策などにより、再発防止策について検討を行い、早急に改善を図る必要がある。
- 今回、従前の想定をはるかに超えて甚大な被害が発生したことを重く受け止め、これまでの想定を考え方を根本的に改め、地震・津波の想定から個々の対策までの手順全体について徹底的に見直しを行い、防災対策全体を再構築していく必要がある。

### 3. 防災対策で対象とする地震・津波の考え方について

#### (1) 地震・津波の想定意義

- 従前より、地震・津波対策を講ずるにあたっては、国、地方公共団体とも検討対象となる地震をあらかじめ想定し、それによる地震動と津波の想定結果に対して様々な防災対策を立案し施策を推進してきたところである。今回の地震・津波は、従前の想定をはるかに超えるものとなったが、だからといって地震・津波の想定自体が無意味であることにはならない。想定をはるかに超える事象が発生した要因について、十分に調査分析を行い、引き続き必要な地震・津波を想定し直した上で、被害想定を再検討し、防災対策を進めていくことが求められる。
- 一方で、自然現象は大きな不確実性を伴うものであり、想定には一定の限界があることを十分周知することが必要である。

#### (2) 今回の東日本大震災を踏まえた今後の想定地震・津波の考え方

- 対象地震・津波を想定するためには、できるだけ過去に遡って地震・津波の発生等をより正確に調査し、古文書等の史料の分析、津波堆積物調査、海岸地形等の調査などの科学的知見に基づく調査を進めることが必要である。この調査検討にあたっては、地震活動の長期評価を行っている地震調査研究推進本部地震調査委員会と引き続き十分に連携し実施する必要がある。
- この際、地震の予知が困難であることや長期評価に不確実性のあることも踏まえつつ、考えうる可能性を考慮し、被害が想定よりも大きくなる可能性についても十分に視野に入れて地震・津波を検討する必要がある。
- すなわち、今後、地震・津波の想定を行うにあたっては、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を検討していくべきである。
- また、具体的な防災対策を検討する際に、想定地震・津波に基づき必要となる施設整備が現実的に困難となることが見込まれる場合であっても、ためらうことなく想定地震・津波を設定する必要がある。

- 地震・津波の発生メカニズムの解明等の調査分析が一層必要となってくる。中でも、数千年単位での巨大な津波の発生を確認するためには、陸上及び海底の津波堆積物調査や海岸段丘等の地質調査、生物化石の調査など、地震学だけでなく地質学、考古学、歴史学等の統合的研究の充実が重要である。
- また、今回の巨大な津波の発生原因と考えられる海溝付近の状態を正確に把握するために、陸上だけでなく、海底において地殻変動を直接観測し、プレートの固着状態を調査するなど、地震学に基づく想定地震・津波の精度向上の研究推進を一層努める必要がある。
- 今回のマグニチュード9.0の地震による巨大な津波は、いわゆる「通常  
の海溝型地震の連動」と「津波地震」が同時に起きたことにより発生した。このような地震は、東北地方太平洋沖地震が発生した日本海溝に限らず、南海トラフなど他の領域でも発生する可能性がある。したがって、今後の津波地震の発生メカニズムと、通常  
の海溝型地震と津波地震の連動性の調査分析が進み、その発生メカニズムが十分に解明されることが、今後の海溝型巨大地震に伴う津波の想定を行うために重要である。
- 今回の東北地方太平洋沖地震は、大きな揺れとともに巨大な津波が発生したが、津波地震が単独で起きた場合には、大きな揺れを伴わず、住民が避難の意識を喚起しない状態で突然津波が押し寄せる可能性がある。1611年慶長三陸沖地震や1896年明治三陸地震などの津波地震により過去に大きな被害が繰り返されたことから、津波地震を想定した警報や避難に関して特段の対策が必要となる。
- 原子力発電所等が設置されている地域では、被災した際にその影響が極めて甚大であり、安全性に配慮する観点からも、想定地震・津波の検討にあたっては、地震の震源域や津波の波源域についてのより詳細な調査分析が必要である。

## 4. 津波対策を構築するにあたってのこれからの想定津波と対策の考え方

### (1) 基本的考え方

○今後の津波対策を構築するにあたっては、基本的に二つのレベルの津波を想定する必要がある。一つは、住民避難を柱とした総合的防災対策を構築する上で想定する津波である。超長期にわたる津波堆積物調査や地殻変動の観測等をもとにして設定され、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る。今回の東北地方太平洋沖地震による津波はこれに相当すると考えられる。

○もう一つは、防波堤など構造物によって津波の内陸への浸入を防ぐ海岸保全施設等の建設を行う上で想定する津波である。最大クラスの津波に比べて発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波である。

### (2) 最大クラスの津波高への対策の考え方

○今回の巨大な津波の発生とその甚大な被害から、海岸保全施設等に過度に依存した防災対策には問題があったことが露呈した。東北地方太平洋沖地震による津波や最大クラスの津波を想定した津波対策を構築し、住民等の生命を守ることを最優先として、どのような災害であっても行政機能、病院等の最低限必要十分な社会経済機能を維持することが必要である。このため、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。

○様々な手段が総合化・一体化されて津波対策として効果を発揮するためには、地域防災計画、都市計画などの関連する各種計画の有機的な連関が確保される仕組みの確立が必要である。

○また、津波襲来時には、実際にどのような津波が到達するかわからないので、地域の状況に応じて住民等が適切な避難行動をとることができるよう、必要な体制を整備し、対策を講じる必要がある。このため、津波

の観測・監視、津波警報の発表、津波警報等の伝達、避難誘導、避難場所・津波避難ビル等や避難路・避難階段の整備、さらには、住民等がどのような情報を受け取りどのような判断をして行動をとったかなどについて、今回の津波での課題を調査分析し、あらかじめ十分な対策をとっておく必要がある。

○今回の災害で「被害抑止策」を超えて被害が発生したことから、できるだけ被害が拡大しないような「被害軽減策」の必要性を踏まえ、住民等や防災担当者に対する防災教育、防災訓練などを通じた防災意識の向上にも努めていく必要がある。

○その際、住民等の避難行動に役立つ情報が何か、防災行政無線の充実や携帯電話の活用など伝達手段をどう考えるのかについて検討し、必要な対策を関係機関と連携して講じていくことが重要である。

○さらに、原子力発電所や市町村庁舎、警察・消防庁舎などの災害時の拠点となる施設が被災した場合、その影響が極めて甚大であることから、これらの重要施設における津波対策については、特に万全を期すよう考えていくことが必要である。

### **(3) 発生頻度の高い津波に対する海岸保全施設等による対策の考え方**

○従前より整備されてきた海岸保全施設等は、比較的発生頻度の高い津波等を想定してきたものであり、一定の津波高までの被害抑止には効果を発揮してきた。しかし、今回の災害では設計対象の津波高をはるかに超える津波が襲来してきたことから、水位低減、津波到達時間の遅延、海岸線の維持などで一定の効果がみられたものの、海岸保全施設等の多くが被災し、背後地において甚大な津波被害が生じた。

○最大クラスの津波に備えて、海岸保全施設等の整備の対象とする津波高を大幅に高くすることは、施設整備に必要な費用、海岸の環境や利用に及ぼす影響などの観点から現実的ではない。したがって、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。

○なお、海岸保全施設等については、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必要である。



## 5. 被害想定について

### (1) 被害想定の意義

- 従前より、中央防災会議において地震・津波対策を講ずるにあたっては、まず、対象地震に対する地震動と津波を想定し、それらに基づき被害想定を行った上で、地震対策大綱、地震防災戦略、応急対策活動要領等を作成するなど、国として実施すべき各種の防災対策を立案し、施策を推進してきたところである。
- 被害想定は、具体的な被害を算定し、被害の全体像を明らかにすることによって防災対策の必要性を広く国民へ周知するとともに、広域的な防災対策の立案の基礎となるものである。
- このようなことから、今回の東日本大震災の甚大な被害を踏まえ、被害の様相や実態を詳細に調査分析し、想定手法や想定項目を見直した上で、被害想定を引き続き実施していく必要がある。

### (2) 従前の被害想定と東日本大震災の被害

- 中央防災会議の下に設置された専門調査会が平成17年度に公表した日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の被害想定は、物的被害（建物被害、地震火災、災害廃棄物）、人的被害（死者、避難所生活者等）、ライフライン被害（電力、通信、ガス、上水道等）、交通被害（道路、鉄道、港湾）及び経済被害（直接及び間接被害）について定量的に算定していたが、今回の津波による被害は、津波高、浸水域、人的・物的被害などにおいて、従前の想定をはるかに超える結果となった。
- また、定量的な被害想定を行わず、定性的に被害シナリオを考えていた津波火災や行方不明者の発生、発電所、変電所や送電線の地震の揺れや津波による損壊、取水場、浄水場や下水処理場、石油貯蔵タンク等の地震の揺れや津波による損壊などについても、甚大な被害が発生した。

○一方、地震の揺れにより多数の建物被害が発生したものの、地震規模を考えるとそれほど大きくなかったが、これについても従前の被害想定  
の推計手法との適合性について検証が必要である。また、短周期の地震動  
による天井の落下等の室内被害や、海溝型巨大地震の発生時に懸念され  
る長周期地震動による超高層ビル等の長大構造物の被害など、地震の揺  
れの周期と被害との関係を調査分析する必要がある。とりわけ、東海地  
震など将来発生が予想される地震の長周期地震動が、今回の地震の揺れ  
の2倍以上と推定されていることに留意する必要がある。

### (3) 今後の被害想定について

○今回の東日本大震災の被害は、その多くが従前の被害想定をはるかに超  
える結果となったことを踏まえ、その要因を十分に調査分析し、想定手  
法自体の課題を明らかにした上で、必要な改善を行うべきである。また、  
想定を下回った現象についても、なぜ想定を下回ったのか、地域性や地  
震の揺れとの関係などについて、十分に調査分析することが必要である。

○従前の被害シナリオでは定性的に考慮していた項目や、これまでに考慮  
せず今回の東日本大震災で顕在化した項目など、今後の被害想定の対象  
とすべき項目を精査した上で、より具体的な被害シナリオのもとに防災  
対策を検討・立案するべきである。

○一方で、自然現象は大きな不確実性を伴うことから、想定やシナリオに  
は一定の限界があることに留意する必要がある。

○被害想定手法の見直しにあたっては、例えば津波からの住民等の避難の  
迅速化、建築物の耐震化の推進等による人的被害の軽減など、今後の防  
災対策の推進による被害軽減効果をできるだけ定量的に示すことができ  
るような検討を行う必要がある。

○今回の東日本大震災において、平野部とリアス式海岸部では、避難距離  
や避難手段などに地域差があることから、今後の被害想定を行う際にも

地域性を考慮することができるよう工夫する必要がある。

○今回の東北地方太平洋沖地震は真冬ではない昼間に発生したが、仮に発生時期、時間帯や気象状況等が異なれば、より甚大な被害が発生した可能性もあることから、最大の被害が発生するシナリオを含め複数の被害シナリオを検討する必要がある。その際、都市部と地方部で被害様相が大きく異なることや、被災した地域以外への波及影響についても留意する必要がある。

○内閣府が地震発生直後に行う被害推計と今回の東日本大震災の被害状況では、人的及び建物被害について乖離があることから、今後の海溝型巨大地震に備えて、被害想定の見直しとともに被害推計システムの改善を図る必要がある。

## 6. 津波被害を軽減するための対策について

### (1) 基本的考え方

- 最大クラスの津波に対しては、被害の最小化を主眼とする「減災」の考え方に基づき、対策を講ずることが重要である。そのため、海岸保全施設等のハード対策によって津波による被害をできるだけ軽減するとともに、それを超える津波に対しては、防災教育の徹底やハザードマップの整備など、避難することを中心とするソフト対策を重視しなければならない。
  
- 海岸保全施設等の整備にあたっての考え方は、4. (3)に記載しておりである。
  
- 津波からの避難を容易にするためには、海岸保全施設等の整備に加えて、交通インフラなどを活用した二線堤の整備、土地のかさ上げ、避難場所・津波避難ビル等や避難路・避難階段の整備、浸水リスクを考慮した土地利用・建築規制などを組み合わせ、地域の状況に応じて適切に実施する必要がある。この際、津波からの迅速かつ確実な避難を実現するため、徒歩による避難を原則として、地域の実情を踏まえつつ、できるだけ短時間で、津波到達時間が短い地域では概ね5分程度で避難が可能となるようなまちづくりを目指すべきである。ただし、地形的条件や土地利用の実態など地域の状況により、このような対応が困難な地域については、津波到達時間などを考慮して津波から避難する方策を十分に検討することが必要である。
  
- すなわち、住民等の安全を確保し、生活や産業への被害を軽減する観点から、総合的な津波対策を進めるためには、迅速かつ確実な住民等の避難行動を軸に、浸水リスクを軽減する土地利用や津波の内陸への浸入を防ぐ海岸保全施設等を整備することは基本的かつ重要な施策であり、これらのソフト対策とハード対策のとりうる手段を組み合わせ、地域の状況を踏まえつつ一体的に取り組んでいく体制や仕組みを構築することが必要である。

○津波から身を守るためには、強い揺れや長い揺れを感じた場合に、迷うことなく迅速かつ自主的にできるだけ高い場所に避難することが基本である。また、住民等の防災意識を高めるとともに、防災対策に係る地域の合意形成を促進するため、国や地方公共団体を始めとする防災機関が、常日頃から防災に関する様々な動向や各種データについて、わかりやすく情報を発信することが必要である。

## (2) 円滑な避難行動のための体制整備とルールづくり

### ①基本的考え方

○津波による人的被害を軽減する方策は、住民等の避難行動が基本となる。海岸保全施設等の施設整備に過度に期待することなく、大きな地震が発生すれば、迷うことなく迅速かつ自主的にできるだけ高い場所に避難を開始するなど、避難行動をとることの重要性を啓発し、住民等の防災意識の向上にも努め、確実な避難行動に結び付けていく必要がある。

○津波が深夜に発生したり、停電があったりした場合、住民等の避難行動に著しい支障が発生するなど、住民等の避難行動には一定の限界があることから、できるだけ浸水リスクの低い地域を居住地域とするなど土地利用計画も組み合わせた対策が必要である。

○津波警報や避難指示等は、行政や住民等にとって避難行動をとるための最初のきっかけとなる情報で命に関わるものであることから、発表する内容とその伝え方は極めて重要であり、警報自体の内容改善、情報伝達体制の充実・強化に取り組む必要がある。

○また、具体的かつ実践的なハザードマップの整備、防災教育、防災訓練の充実、避難場所・津波避難ビル等や避難路・避難階段の整備などのまちづくりと一体となった地域防災力の向上に努める必要がある。

○津波襲来時の避難行動の重要性を明らかにし、近い将来発生が懸念される南海トラフの海溝型巨大地震への備えを充実・強化するために、今回

の津波襲来時の映像を幅広く収集するほか、特に被害が甚大であった東北・関東地方の被災地を中心に、被災、避難行動や避難状況などを網羅的に確認するなど今後さらに詳細な調査分析を行うべきである。なお、これらの調査にあたっては、被災者への配慮を欠くことのないよう慎重に行う必要がある。

## ②津波警報発表の改善

- 津波警報は、地震発生後速やかに一定の精度をもって発表することに限界があることを踏まえ、不確定要素がある場合は安全サイドに立った津波推定の方法に基づき津波警報を速やかに発表し、その後詳細な状況が明らかになった時点で、高さについてより確度が高い津波警報に更新すべきである。
- 津波からの避難は、強い揺れや長い揺れを感じた場合、自らの判断で迅速にできるだけ高い場所に避難することが基本である。このことの周知徹底と併せ、津波警報や避難指示等の意味と内容について国民に十分に説明する必要がある。
- 一方で、津波警報を安全サイドに立って発表することで過剰な警報が増加し、受け手である行政や住民等が津波警報に対する不信感を増幅しないよう、予測精度など津波警報の特性について、住民等に十分に理解してもらえるよう努める必要がある。この際、津波地震や遠地津波に対する津波警報の特性についても併せて説明することが重要である。
- 津波警報は行政や住民等にとって防災活動・避難行動を行うきっかけとなるもので、特に第一報は避難行動の根幹となる情報であることから、津波警報として伝達すべき内容について、受け手の立場に立って検討する必要がある。また、津波警報や予想される津波高に応じた防災活動・避難行動について、今後、より具体的に検討する必要がある。

- 津波警報の発表にあたっては、単に予想される津波高を知らせるだけでなく、過去の津波災害を例示しながら情報を発信するなど、その津波によりどのような災害が発生するのかが容易にイメージでき、即座に避難行動にとりかかることができるように工夫すべきである。
- 津波警報の発表後、自動的に避難指示等を発令する場合においても、住民等の円滑な避難や安全確保の観点から、津波の規模と避難指示等の対象となる地域を住民等に伝える仕組みを構築することが必要である。なお、あらかじめ避難指示等の趣旨について、住民等の理解を深める必要がある。
- 今回の東北地方太平洋沖地震においては、津波情報で発表した第一波の津波の観測結果が住民等の避難行動の遅れ、または中断に繋がった事例があったと考えられることから、今後、津波情報の発表の仕方について十分留意するとともに、津波は第二波、第三波などの後続波の方が大きくなる可能性があることについて、住民等に周知する必要がある。
- 広域かつ甚大な被害をもたらす津波災害については、避難指示等の発令主体のあり方も含めて、今回の津波被害を踏まえた防災体制のあり方について検討すべきである。

### ③津波警報等の情報伝達体制の充実・強化

- 津波襲来時の避難行動に関わる情報は命に関わる情報であることから、防災行政無線、J-ALERT、テレビ、ラジオ、携帯電話、ワンセグ等のあらゆる手段を活用し、津波警報等が行政や住民等に確実に伝わるようにすべきである。
- 今回発生した広域的な停電、市町村の庁舎や防災行政無線自体の地震・津波による被災、あるいは防災行政無線の内容が聞こえづらかった等の課題を踏まえた対応を検討する必要がある。

○電気通信事業者の協力を得ながら、例えば、緊急速報メールが有する一斉同報機能を活用して広く普及している携帯電話で津波警報を伝達するなど、伝達手段の多重化、多様化を早急に図る必要がある。

○住民以外の避難者に対する避難の呼びかけも必要であることから、走行中の車両、運行中の列車、船舶や海水浴客等に対して、できるだけ速やかに、かつ、確実に津波警報等を提供する手段を検討するなど、迅速な避難が可能となるような取組を強化する必要がある。

#### ④地震・津波観測体制の充実・強化

○ケーブル式沖合水圧計やGPS波浪計による津波の観測データは、津波予測の高精度化に非常に有効であることが明らかとなったことから、より確度が高い津波警報等の更新に役立つ可能性が高い。

○このため、海底地震計、ケーブル式沖合水圧計、GPS波浪計等海域での観測を充実させるなど、地震・津波観測体制の充実・強化を図る必要がある。また、消防団員等が海岸へ直接津波を見に行くことを回避するため、沿岸域において津波襲来状況を把握する津波監視システムを強化する必要がある。

○津波の波源域となる海域での直接観測の強化により、リアルタイムの津波観測データを津波警報の発表に活用できる仕組みの充実が必要である。

○地震の規模の迅速な把握を含め、総合的な津波予測技術の開発を進め、より一層精度の高い津波予測技術の確立を目指すべきである。

○今後の南海トラフの海溝型巨大地震の発生に備え、観測体制の充実・強化を図る際には、データ収集・処理・発信拠点の機能維持が重要であることから、同時被災による機能喪失を回避するための代替機能やバックアップ体制の構築など業務継続（BCP）の観点からの検討が必要である。



## ⑤避難場所・避難路等の適切な選定

- 避難場所・避難路等の選定にあたっては、（３）に記載する地震・津波に強いまちづくりと一体的に実施することを基本とするべきである。
  
- 海岸地形や湾の形状によって、想定される津波高、浸水深が大きく異なるため、これらを適切に考慮し、地域の実情を踏まえつつ、できるだけ短時間で、津波到達時間が短い地域では概ね５分程度で避難が可能となるよう、避難場所・津波避難ビル等や避難路・避難階段を整備すべきである。ただし、地形的条件や土地利用の実態など地域の状況により、このような対応が困難な地域については、津波到達時間などを考慮して津波から避難する方策を十分に検討することが必要である。
  
- 避難場所については、できるだけ津波による浸水リスクがない場所に整備する必要があり、避難後においても孤立せず、津波の襲来状況によってはさらなる避難が可能となるよう選定することが望ましい。一方で、適切な避難場所がなく津波避難ビル等の建築物を避難場所に選定せざるを得ない場合には、最大クラスの津波の襲来を予測した上で、避難場所で被災することのないよう十分な高さを有する建築物を選定する必要がある。
  
- 避難場所については、以上のような「地震・津波発生直後に緊急的に避難する場所」という機能の他に、「避難生活を送るために避難する場所」という機能もあり、これらの２つの機能が混在して取り扱われている場合もあることから、いざという時に住民等が間違わないように両者の違いについて周知徹底すべきである。なお、実際には、地震・津波発生直後に緊急的に避難し、地震・津波の被害からの安全性が確認されてから、「避難生活を送るために避難する場所」として、継続して活用される場合がある。
  
- その際に、「避難生活を送るために避難する場所」において、ライフライン機能が容易に回復せず、避難が長期化すると見込まれる場合や、そ

れに加えて道路が途絶し孤立するような場合は、避難所での生活環境が悪化したり、十分な支援が行き届かないこともあるから、当該地域に避難所を設置・維持することの適否を検討した上で、行政やボランティア等による支援が享受できる地域への避難やさらなる広域避難について検討することが必要である。

- 津波避難ビル等は、避難者の命を確実に守る上で重要な役割を果たすものである。今回の津波による浸水深、浸水域、建築物・津波避難ビル等の被災状況などを十分に踏まえ、最大クラスの津波に対して必要な強度で必要な数が確保されるよう、津波避難ビル等の指定要件や構造・立地基準を見直し、その整備を促進するべきである。
- 民間ビルを津波避難ビル等として活用する場合には、あらかじめ管理者と協定を結ぶなど、いざという時に確実に避難できるような体制を構築しておくべきである。
- 津波避難ビル等の整備や指定にあたり、財政面などの支援方策について配慮を行うべきである。
- 住民等が徒歩で確実に高台等に避難できるように、避難路・避難階段の整備と併せてその安全性を点検するとともに、避難時間短縮のための工夫・改善に努めるべきである。また、避難路については、地震の揺れによる段差の発生、避難車両の増加、停電時の信号減灯などによる交通渋滞や事故の発生等を十分考慮して整備する必要がある。
- 水門・陸閘閉鎖や避難誘導にあたった消防団員や警察官などが数多く犠牲になったという事実を踏まえ、消防団員や警察官などの危険を回避するため、津波到達時間内での防災対応や避難誘導に係る行動ルールを定める必要がある。また、高齢者や障害者など災害時要援護者の避難の支援方策を徹底的に検討し、事前に取り決めておく必要がある。

○水門・陸閘閉鎖の自動化・遠隔化の取組を積極的に進めるなど、できるだけ消防団員などの危険や負担を軽減する取組が必要である。なお、陸閘が閉鎖された後でも逃げ遅れた避難者が安全に逃げられるように、緊急避難用のスロープを設置するなど海岸保全施設等の構造を工夫するべきである。

○地震・津波発生時の避難にあたって、建築物においては地震の揺れによる建築物等の倒壊や家具等の転倒、また、建築物の外においては地盤の液状化や火災の発生など、避難にあたって様々な阻害要因があることから、今回の東日本大震災における避難の阻害要因も踏まえた上で、建築物の耐震化や家具等の固定対策等必要な対策が促進されるよう、啓発活動を積極的に実施する必要がある。

### (3) 地震・津波に強いまちづくり

#### ①基本的考え方

○新たに想定する最大クラスの津波については、潮位や施設被害の影響など最悪のケースを想定した上で、浸水リスクを地域ごとに示す必要がある。これを参考にして、地域の合意形成を図りながら住民等の安全を確保するとともに、生活や産業への被害を軽減するための地域づくり・まちづくりを進めていく必要がある。

○まちづくりの中で、津波による浸水リスクに応じた地区区分を明確にした上で、海岸保全施設等の海側（堤外地）も含めて、土地利用や施設整備のあり方について検討するとともに、都市計画と連携して避難場所・津波避難ビル等や避難路・避難階段などを計画的に整備する必要がある。この際、津波からの迅速かつ確実な避難を実現するため、徒歩による避難を原則として、地域の実情を踏まえつつ、できるだけ短時間で、津波到達時間が短い地域では概ね5分程度で避難が可能となるようなまちづくりを目指すべきである。ただし、地形的条件や土地利用の実態など地域の状況により、このような対応が困難な地域については、津波到達時間などを考慮して津波から避難する方策を十分に検討することが必要である。

○海岸保全施設等の整備にあたっては、住民等の生命・財産の保護や地域の経済活動を安定化させるため、比較的発生頻度の高い一定程度の津波高に対して内陸への浸入を防ぐようにするとともに、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ることが必要である。

○津波常襲地帯でもあった今回の被災地においては、石碑などにより津波被害の危険性を示してきたが、時間が経つにつれ低地に人家ができ再び被災してきた歴史があることから、今後、同様のことが繰り返されないよう、石碑を残すだけでなく、石碑の持つ意味を正しく後世に伝えていく必要がある。

○今後の土地利用を考えるにあたっては、本格的な高齢社会の到来や人口の減少などの社会的状況の変化を可能な限り踏まえるとともに、人命、生活や産業を守りつつ、海と共存・共生し、地域の活性化につながるような対策が必要である。

○男女共同参画の視点を取り入れることにより、地域における生活者の多様な視点を反映した現実的かつ継続的な対策が実現し、併せて地域の防災力向上が期待できることから、地域における具体的な避難方法やまちづくりの検討を実施するにあたって、防災会議へ女性委員を積極的に登用するなど、これまで反映が不十分であった女性の視点を取り入れることに配慮するものとする。

## ②土地利用や施設整備による対策について

○最大クラスの津波による浸水リスクを住民に周知した上で、地域の合意形成を図りながら、できるだけ浸水リスクの低い地域を居住地域にするなど、土地利用計画も組み合わせた対策が必要である。

○今回の地震・津波による被災原因や従前の防災対策について十分検証し、得られた知見を活用しつつ、津波による浸水リスクや津波到達時間など

地域の実情を踏まえた上で、避難場所・津波避難ビル等や避難路・避難階段などの避難関連施設を計画的に整備又は指定するものとする。特に、避難行動が確実に実施できるよう、津波避難ビル等の指定、避難場所や避難路・避難階段の整備などについては、まちづくり全体の中で取り組むことが重要である。なお、津波避難ビル等の整備にあたっては、耐震・耐浪化を図ることはもとより、浸水高が用途地域における建築物の規制高さを超える場合への対応について検討が必要である。

- 併せて、避難場所・津波避難ビル等や避難路・避難階段などの位置や方向などをまちの至る所に分かりやすく表示する取組を促進すべきである。
- 津波による浸水被害を軽減、あるいは避難のためのリードタイムを長くするため、粘り強い海岸保全施設等や多重防護としての道路盛土等交通インフラの活用等により二線堤を整備するものとする。
- これらの施設を整備するにあたっては、地震・津波により施設が被災した場合でも、復旧を迅速に行うことができるようにあらかじめ対策をとっておくとともに、効果を十分発揮するよう適切に維持管理する必要がある。
- 最大クラスの津波が発生した場合においても行政・社会機能を維持するために、行政関連施設、避難場所、高齢者等災害時要援護者に関わる福祉施設や病院等については、津波による浸水リスクがないか、又はできるだけ浸水リスクが少ない場所に建設すべきである。その際、適切な土地利用の誘導を図るよう、必要な措置について検討すべきである。
- なお、これらの施設については、住民に関する貴重なデータを保管していることから、そのデータのバックアップ体制を構築しておくべきである。また、その他の施設を含め既存施設についても、その施設の重要度に応じて、中長期的には浸水リスクの少ない地域に誘導することを目指

すべきである。

- このような施設のうち、浸水リスクがある場所に建設されているものは、建物の耐震・耐浪化はもとより、非常用発電機の設置場所の工夫、情報通信施設の整備や必要な物資の備蓄など、防災拠点化を図るものとする。
- 過去の津波災害では、高台移転や集団移転をした後、時間の経過とともに生活や仕事の利便性などの理由から、津波の浸水リスクがある地域に戻っている事例が多くみられる。今回の災害における復興過程において、このようなことが再び起きないように、また、今回の被災地以外においても津波災害の発生が懸念される地域においては、適切な土地利用の誘導、条例による土地利用の制限や建築物の構造の規制などを検討する必要がある。
- 今回の東日本大震災において大量の災害廃棄物が発生し、応急対策活動等に著しい支障を与えたことから、建築物の耐震・耐浪化など、建築物が災害廃棄物となりにくいようできるだけだけの工夫を行うべきである。

### ③地域防災計画と都市計画の連携について

- 市町村地域防災計画は、災害対策基本法に基づき、市町村防災会議等が防災のために処理すべき業務などを具体的に定めるものであるが、同計画に津波防災対策として土地利用規制等を位置づけている市町村もあれば位置づけていない市町村もあるなど、その対応は分かれている。
- また、津波対策のうち、「防災施設」や「防災体制」については災害対策基本法において市町村地域防災計画に定める事項として例示されているが、「津波防災の観点からのまちづくり」については、例示されていない。
- 一方、都市計画の観点からは、都市計画法に基づき作成される都市計画マスタープランの中で、都市づくりの基本目標や基本方針において津波

防災に関する記載がある市町村もあるが、地域防災計画と都市計画マスタープランの根拠法や作成手続きの違い等から、両計画が別々の独立した計画として取り扱われ、その内容について十分な連携が図られているとは言い難い。

- このため、今後、地震・津波対策の実効性を高めるために、地域防災計画と都市計画が有機的に連携することが不可欠であることから、防災部局と都市計画部局等の関連部局が共同して計画を作成するなど、最大クラスの津波による浸水リスクを踏まえて、長期的な視点で安全なまちづくりを進める必要がある。その際、必要に応じ、防災に関する専門家の参画を求めるべきである。

#### (4) 津波に対する防災意識の向上

##### ①基本的考え方

- 津波災害は、十数年に一度程度の発生頻度ではあるものの、ひとたび発生すれば甚大な被害が発生するおそれがある。我が国の沿岸はどこでも津波が襲来する可能性があることを住民等に十分に周知し、継続的に防災対策を進めるとともに、地震・津波の科学的理解を深め、住民等の防災意識の向上に努める必要がある。その際、テレビ、ラジオ、新聞等のマスコミの協力を得て啓発することも効果的である。
- 地震・津波は自然現象であり、想定を超える可能性があることを十分認識すべきである。今回の津波に対しても、想定をはるかに超えても適切な避難行動をとることにより被害を防止又は軽減できた事例も見られている。津波襲来時にどのような津波が来るかわからない中、刻々と変わる状況に臨機応変の避難行動をとることができるよう、津波想定等の数値等の正確な意味の理解の促進などを図るため、防災教育などを通じて危機意識を共有すること、いわゆるリスクコミュニケーションが重要である。

○歴史的に繰り返された地震・津波災害についての災害文化の継承が重要であり、今回の地震・津波に関する調査を踏まえて、地震・津波災害と防災に関する国民の理解を向上させるために、学校教育はもとより、様々な場での総合的な教育プログラムを教育の専門家や現場の実務者などの参画のもとで検討し、開発を進めることなどが重要である。

## ②ハザードマップ等の充実

○今回の被災地における調査結果によれば、ハザードマップに関する住民の認知度が低いこと、また、従前の想定によるものがかえって安心材料となり今回の津波において被害を拡大させた可能性も否定できないという課題が明らかとなっており、引き続き、利活用法も含めてハザードマップの不備な面について調査分析が必要である。

○ハザードマップが住民等の避難に有効に活用されるために、津波警報や避難勧告・指示等との関係を明確にしたり、複数の津波外力を想定したり、ハザードマップ上に標高を表示するなど、ハザードマップの作成方法について検討する必要がある。また、津波は自然現象で不確実性を伴うものであることから、ハザードマップに示す最大クラスの津波による浸水域についても、それを超える可能性があることを継続的・定期的に伝えるなどリスクコミュニケーションを重視する必要がある。

○単にハザードマップを住民に配布することだけで認知度を高めることには限界があることから、例えば、都市計画図書への記載や宅地建物取引業法による重要事項説明におけるハザードマップの活用など、ハザードマップについてしっかりと伝える制度・仕組みを構築する必要がある。

○マップという形式だけでなく、過去の災害時や今後予想される津波による浸水域や浸水高、避難場所・津波避難ビル等や避難路・避難階段の位置などをまちの至る所に示すことや、例えば蓄光石やライトを活用して夜間でも分かりやすくしたり、サイレンなどを活用して避難場所まで誘導する工夫をすることなど、日常の生活の中で、常に津波災害の危険性



を認知し、円滑な避難ができるような取組をより一層強化するべきである。なお、浸水高等の「高さ」をまちの中に示す場合には、過去の津波災害時の実績水位を示すのか、あるいは予測値を示すのか、数値が海拔なのか、浸水高なのかなどについて、住民等に分かりやすく示す工夫を行うとともに、各地域での取組を尊重しつつ、全国的な標識の統一についても検討するべきである。

### ③徒歩避難原則の徹底等と避難意識の啓発

○地震・津波発生時には、地震の揺れやそれに伴う液状化などにより家屋の倒壊、落下物、道路の損傷や段差が発生したり、渋滞・交通事故が発生するなど多くの課題があることから、津波からの避難については、これまで徒歩による避難を原則としてきたところであり、今後ともその原則を維持することが適切である。

○その一方で、今回の東日本大震災において、自動車で避難し生存した者も多く存在したという状況を勘案すると、地震・津波発生時には徒歩による避難を原則としつつも、各地域において、津波到達時間、避難場所までの距離や災害時要援護者の存在、避難路の状況等を踏まえて、やむを得ず自動車により避難せざるを得ない場合において、避難者が自動車で安全かつ確実に避難できる方策について、今後十分に検討する必要がある。

○その上で、各地域の状況に応じた具体的かつ実践的な津波避難計画を作成し、住民等に周知徹底するなどの取組を実施するべきである。なお、津波避難計画を作成する際は、地域において避難しなければならない人口、避難場所・津波避難ビル等や避難路・避難階段などの設置状況などを踏まえ、具体的なシミュレーションや訓練を実施するなど、できるかぎり実効性を高めるよう努めるべきである。

○地震・津波発生時における自動車による避難については、多くの課題があることから、例えば運転免許の取得や更新の機会に、地震・津波発生

時の自動車による避難の留意点について継続的な啓発を行うなど工夫を行うべきである。

○今回の東日本大震災時における避難行動を見ると、地震の揺れが収まってもすぐに避難しなかった住民が少なからず存在しているが、この事実を津波災害に対する意識が低いという理由だけで整理することは適切ではない。すぐに避難しなかった理由として、地震発生時に自宅外にいたことなどから自宅に戻ったり、家族の安否を確認したことなどがあげられている。今後の津波襲来時の犠牲者を減らすためには、すぐに避難できなかった理由を詳細に分析し、その原因をできるだけ無くしていくことが重要であることを認識するべきである。

○そのため、例えば日頃から津波襲来時における避難方法などを家族や地域と確認しておき、いざ津波が襲来してきたときは、どのような状況にあっても一目散に高台等に避難する、いわゆる「津波てんでんこ」の意識を徹底することが必要である。

#### ④防災教育の実施

○今回の東日本大震災では、中学生が小学生の避難を助け、また、中学生等の避難行動がきっかけとなって周囲の住民が避難し、被害を最小限に抑えた事例があるなど、地震・津波に対する防災教育の必要性・重要性が改めて認識されたところである。

○最大クラスの津波の発生頻度は低いものの、ひとたび発生すれば甚大な被害が発生するおそれがあることから、どのような状況下にあっても住民等が確実に避難するためには、たとえ何世代後になっても、今回の津波の教訓を確実に後世に伝えることが重要である。

○津波の第一波は引き波だけではなく、押し波から始まることもあること、第一波よりも第二波、第三波などの後続波の方が大きくなる可能性があることなども周知する必要がある。

○このため、早い時期から学校教育の中で、住んでいる地域の特徴や地震・津波に対する危険性、過去の津波被害の状況、過去の津波から学んだ教訓などについて、継続的かつ充実した防災教育を全国的に行うことが必要である。なお、内陸など津波の影響がない地域に居住しているからといって、今後、旅行先などで津波被害に遭わないとも限らないことから、このような地域においても防災教育を通じて津波の知識を正確に学ぶことが必要である。

### ⑤地域防災力の向上

○今回の東日本大震災時における住民の避難行動を見ると、避難するきっかけとして、地域における避難の呼びかけや率先避難が大きな要因であったことを踏まえ、自ら避難することが地域住民の避難につながることを理解するとともに、共に声を掛け合いながら迅速に避難するなど、地域が一体となり避難することの重要性を強く訴えていくべきである。

○防災訓練を実施するにあたっては、津波到達時間の予測が比較的正確であったことを考慮して、最大クラスの津波やその到達時間を踏まえた具体的かつ実践的な訓練とし、かつ、今回の東日本大震災の教訓が風化しないよう継続的かつ定期的の実施するなどの工夫を行うべきである。

○災害発生時に迅速かつ適切に対応するためには、住民が住んでいる地域の特徴や実情をよく把握し、それらを共有することが不可欠であることから、常日頃から多様な世代が参加できるような環境を整えて地域コミュニティを充実させたり、地域の防災リーダーを育成するなど、地域防災力向上のための取組を強化するべきである。また、地理に不案内な訪問者や災害対応に不慣れな外国人も適切に避難できるような対策を検討すべきである。

○今回の東日本大震災においても、多数の孤立集落や孤立地区が発生したことを踏まえ、地震・津波発生後の連絡体制を確保するため衛星携帯電話の配備を進めるとともに、地域完結型の備蓄施設と備蓄品の確保とあわせて、自主防災組織の育成を行うべきである。

## 7. 揺れによる被害を軽減するための対策について

### (1) 基本的考え方

○建築物、交通インフラやライフライン等については、引き続き、計画的に耐震化を進めるとともに、長周期地震動対策や液状化対策を着実に進める必要がある。

### (2) 建築物等の耐震化

○建築物の倒壊は、死者発生 of 主な要因となるとともに、火災の発生や延焼、避難者・災害廃棄物の発生など被害拡大と応急対策活動の阻害の主な要因となることから、建築物の耐震化については、引き続き、計画的に取り組むとともに、耐震補強の必要性について啓発活動を強化し、また、財政面などの支援方策について配慮すべきである。

○今回の東日本大震災でも、建築物の天井の落下による被害が多数報告されていることから、引き続き、振れ止めの設置や天井と壁とのクリアランスの確保等の対策を実施する必要がある。また、家具等やブロック塀の転倒による負傷や避難時の障害も報告されていることから、家具等の固定対策やブロック塀の転倒防止策等必要な対策が促進されるよう、啓発活動を積極的に実施し、また、財政面などの支援方策について配慮すべきである。

○ライフラインの被災は、安否確認、住民の避難、救命・救助等の応急対策活動などに支障を与えると同時に避難生活環境の悪化等をもたらすことから、ライフラインが被災し寸断しないよう耐震化・多重化を進める必要がある。また、交通インフラの被災は、交通機能に支障を与えると同時に、災害廃棄物の撤去やライフラインの復旧などに大きな支障を与えることから、計画的に耐震化や代替性の向上等を図る必要がある。

### (3) 長周期地震動や液状化対策

○今回の東北地方太平洋沖地震では、長周期地震動は地震の規模を考えると比較的小さかったが、超高層ビルにおいて天井の落下、内装材、防火

戸、エレベータなどの被害が発生していることから、必要な補強対策を実施することが必要である。なお、今後の長周期地震動の検討にあたっては、地震による揺れの強さに加えて、地震毎の周期特性や継続時間の影響などについても留意することが必要である。

- また、埋立地や旧河道などで地盤の液状化に伴う家屋被害が広範囲に発生していることから、浅部の地盤データの収集とデータベース化の充実等を図るとともに、着実に地盤改良を進めることが必要である。また、個人住宅等の小規模建築物についても、液状化対策に有効な基礎構造等についてマニュアル等による普及を図るものとする。なお、今後の液状化の検討にあたっては、地震による揺れの強さに加えて、地震の継続時間の影響などについても留意することが必要である。

## 8. 今後の大規模地震に備えて

### (1) 海溝型巨大地震の被害の特徴

- 今回の東日本大震災では、広域的な停電や断水が発生したほか、浸水による多数の地区における孤立、市町村庁舎自体が被災したことによる災害対策本部機能や行政機能の喪失、ガソリン等の燃料を含む各種物資の著しい不足など、数多くの課題が顕在化した。
  
- また、極めて広範囲に発生した地盤沈下、液状化現象、首都圏における大量の帰宅困難者の発生など、従前には十分に想定しえなかった現象や事態が生じ、海溝型巨大地震はその被害が甚大かつ広域化するという特徴も明らかとなった。
  
- 例えば、東海地震や東南海・南海地震により震度6弱以上の揺れ等が想定されることにより地震防災対策を強化・推進すべきとされている市町村の人口は我が国の総人口の約3分の1、製造品出荷額等は全国の約2分の1を占めるなど人口・産業が非常に集積している地域である。南海トラフの巨大地震が発生した場合、人的・経済的被害は甚大になる可能性が高い。なお、例えば東京湾における石油貯蔵タンクの火災、液状化現象、長周期地震動による超高層ビル等の被害の発生など、上記の地域以外においても甚大な被害が発生する可能性があることに十分留意しておく必要がある。
  
- さらに、今回の東日本大震災でも見られたように、電力施設の被災による広域的な停電、製油所等の被災による燃料不足、道路、鉄道、港湾及び空港等の被災による物資・人員輸送等の応急対策活動への支障の発生、大量かつ広域的な避難者の発生など、地震による被害はより広域化、長期化、深刻化する可能性が高い。
  
- 今回の東日本大震災では、地震規模を考えるとそれほど大きくなかったものの、広範囲に渡って多数の建物被害があった。また、超高層ビル等を揺する長周期地震動は地震の規模を考えると比較的小さかったが、そ

れでも震源から遠く離れた地域においても長周期地震動による超高層ビルの被害も報告されているように、近い将来発生が懸念される南海トラフの海溝型巨大地震では、地震動の周期特性等や伝搬の仕方によっては長周期地震動が強く発生する可能性があり、超高層ビル等に甚大な被害が発生することが懸念される。

- 今回の東日本大震災では、甚大な被害や多数の被災者が発生し、大量の仮設住宅が必要とされたが、用地確保等の問題で、設置時期や設置場所の面で被災者の要求に十分応じることが出来なかったとの指摘がある。南海トラフの海溝型巨大地震や首都直下地震等が発生した際にも、同様の問題が発生することが懸念される。

## (2) 今後に向けての備え

- 発生が極めて懸念されている南海トラフの海溝型巨大地震や首都直下地震はもとより、我が国のどこでも地震が発生しうるものとして、これまで大きな地震・津波を経験していない地域であっても、地震・津波への備えを万全にするべきである。
- まず、3. (2) に記載する今後の想定地震・津波の考え方等に従って、想定すべき地震動と津波、地盤沈下量を推計し、その上で東北地方太平洋沖地震による被害に関するデータや新たな科学的・技術的知見を踏まえた人的・物的な被害想定を行い、これらに基づき、東日本大震災の教訓を十分に反映した地震・津波対策を立案するなど今後の防災対策全般に万全を期すべきである。
- 南海トラフの海溝型巨大地震が発生した場合の地震・津波対策の立案にあたっては、被災地のみへの対応では限界であることから、例えば日本海側における道路、鉄道、港湾の整備など国土全体のグランドデザインの観点からの検討も必要である。

- 東海地震、東南海地震、南海地震が同時に発生する場合が最悪の結果をもたらすとは限らないことから、時間差を持って発生する場合も併せて検討することが必要である。例えば、数分から数時間の時間差の場合には、津波の重なりにより津波高が大きくなり、それよりも次の地震発生までの時間が長くなる場合には、復旧・復興途上の施設に被害を与えたり、社会的な不安を増大させるおそれがある。また、これらの地震と、内陸での地震や台風などとの複合災害についても留意する必要がある。
  
- 被災地域が複数県域に渡る海溝型巨大地震では、被災者が遠距離の広域避難を行うことが多い。この場合、被災地方公共団体以外の地方公共団体が支援を行う可能性が高いが、現行法上の制約から十分な対応ができないため、被災地方公共団体以外の地方公共団体が主体的に支援を行うことができる仕組みが必要である。また、避難生活をしている被災者に対して、従前の居住地であった被災地方公共団体からの情報や支援・サービスを容易かつ確実に受け取ることのできる体制の整備やシステムの構築を図る必要がある。
  
- 今回の東日本大震災では、津波からの避難後に命の危険にさらされた災害時要援護者等の被災者の存在が知られており、特に孤立集落や孤立地区において顕著であったとの指摘もある。このため、そのような二次被害を防ぐには、地域のみでの対応では限界があることから、防災、医療、保健、福祉の専門分野が連携した具体的な支援方法を検討することが必要である。
  
- 首都直下地震については、現行の首都直下地震の想定対象とされていない相模トラフ沿いの規模の大きな地震、いわゆる関東大震災クラスの地震についても、本専門調査会による報告を踏まえ、想定地震として検討を行うべきである。
  
- 首都直下地震が発生した場合、首都における被害の大きさや社会経済に与える影響は甚大であり、首都中枢機能の継続性確保、広域応援体制、



帰宅困難者対策、膨大な数の避難者対策等について、東日本大震災を踏まえた検証を実施した上で、対策を強化する必要がある。

○大規模地震により国内の基幹産業が被災した場合、復旧までに相当の期間を要し、国内の経済活動が停滞することにもなりかねないため、事業継続の観点から災害対応の計画（BCP）の策定が必要である。

○最新の科学的知見を踏まえ、首都直下で発生する地震の規模、揺れ、津波等について点検し、必要に応じ、見直しを行うことが必要である。

○上記に加えて、我が国で発生する可能性のある地震・津波について、最新の科学的知見を踏まえて調査研究を進めるとともに、防災対策の強化に努めるべきである。

## 9. 今後の防災対策について

○本専門調査会は、今回の東北地方太平洋沖地震における巨大な地震・津波の発生や、それらによる被害の状況について集中的に分析し、今後の地震・津波対策のあり方の検討を行った。今回の被災地の速やかな復旧・復興と我が国の災害への備えの強化が求められる中、本専門調査会による報告を踏まえて、防災対策全般の見直しを早急に進める必要がある。

### (1) 防災基本計画の見直し

○防災基本計画は、我が国の防災に関する基本的な計画であり、発生した災害の状況やこれに対して行われた対策の効果等を勘案し、必要に応じて修正してきた。

○本専門調査会による報告は、地震・津波対策の抜本的な見直しを求めるものであり、政府においては、報告の提言内容に対応する政策を検討し、津波対策に関する記述を大幅に拡充するなど、防災基本計画を見直す必要がある。

○防災基本計画の見直しにあたっては、津波対策の計画における位置づけについて、現在は、「第2編 震災対策編」の中における一つの事項という取扱いであるが、その構成も含めて見直すべきである。

○さらに、防災業務計画及び地域防災計画の重点を置くべき事項を提示するという防災基本計画の役割にかんがみ、津波対策を構築する上での想定津波の考え方など、各省庁、地方公共団体等が留意すべき地震・津波対策の基本的考え方を明確化する必要がある。

○全国の地方公共団体において地震・津波対策の見直しが急がれていることから、今後、速やかに防災基本計画の見直しを行うことが求められる。その上で、復旧・復興の経過や新たな防災対策の検討状況、被災地からの意見等を踏まえて、引き続き適時適切に計画の見直しを行う必要がある。

## (2) 分野ごとの防災対策の点検と見直し

- 各省庁は、本専門調査会による報告及び見直し後の防災基本計画に示された考え方を踏まえつつ、それぞれの所管施策や防災業務計画の点検を行い、必要に応じてそれらの見直しや地方公共団体等に対するガイドライン・指針等の改定を行う必要がある。
- 特に、今回の東日本大震災の教訓を踏まえ、これまで関係省庁が作成してきた「地域防災計画における津波対策強化の手引き（H10.3）」、「津波・高潮ハザードマップマニュアル（H16.3）」、「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン（H17.3）」及び「津波避難ビル等に係るガイドライン（H17.6）」などについて、その内容を十分に検証した上で、適切に見直すべきである。

## (3) 地域における防災対策の充実

- 本専門調査会による報告では、地域の状況に応じた地域毎の災害予防対策、災害応急対策等の取組が必要となる事項も多く含まれていることから、地方公共団体においても地域防災計画の見直しや複数の地方公共団体の共同による広域的な防災計画の策定など所要の防災対策を検討する必要がある。

## (4) さらなる課題の検討

- 本専門調査会での論点では必ずしもないが、今回の東日本大震災への対応として、広域支援体制、物資供給・輸送体制、広域避難・長期避難への対応、避難所への情報提供や環境改善などについても多くの課題が指摘されている。
- このため、今回の東日本大震災における国や地方公共団体の対応、地域住民の避難行動などの災害応急対策を検証し、これらを通じて得られた教訓を踏まえ、防災対策の必要な見直しを行っていくべきである。

- また、次の大規模災害に対する備えを充実させるため、8.に記載する南海トラフの海溝型巨大地震に対する対策や、首都直下地震などへの対策についても検証・検討していくべきである。
- 一方、東日本大震災における応急対策活動等を通じて得た教訓を踏まえ、今後の災害に備えた法制度を速やかに整備する必要がある。そのため、国と地方公共団体が一体となった広域大規模災害への対応のあり方、地方公共団体の行政機能喪失への対応のあり方、広域避難、発災直後から復旧・復興に至るまでの被災者支援のあり方等の観点から、災害対策法制の見直しに向けた検討を行う必要がある。
- また、緊急災害対策本部の設置・運営や政府部内の対応組織の役割分担のあり方など、自然災害発生時の危機管理体制のあり方についても必要な見直しに向けて検討を加えていくことが求められる。
- なお、本専門調査会では、今後の想定地震・津波の考え方と被害軽減のための具体的な対策まで幅広い課題について検討を行ってきたが、未だ復旧・復興過程であり、全ての教訓が得られている訳ではない。例えば、自動車による避難のあり方、災害時要援護者への対応、防災教育のあり方、防災に関する用語のあり方などについては、引き続き十分に議論し、防災対策に反映していくことが必要である。
- また、迅速かつ適切な応急復旧技術の開発、津波防災対策を実施する際の規制緩和などについては、今後の検討課題であり、十分な議論を行う必要がある。

## 10. 東日本大震災の記録の保存と今後の防災対策の情報発信

### (1) 東日本大震災の記録の保存

- 一度の災害では戦後最大の人命が失われ、人的・物的にも甚大な被害をもたらした今回の東日本大震災の教訓を活かし、我が国における今後の地震・津波対策を強化するためには、時間の経過とともに東日本大震災の経験や記憶が風化し、忘却されないようにしっかり後世に引き継ぐことが重要である。
  
- このため、関係省庁、各大学や民間の研究機関等で行われている調査分析結果、関係省庁やマスコミ等が撮影した東日本大震災に関する映像等の幅広い各種資料について、できうる限りホームページ等を通じて広く閲覧できるようにするとともに、国立国会図書館や国立公文書館に適切な形で保存するなど、後世にしっかりと引き継ぐよう取り組む必要がある。
  
- また、今回の東北地方太平洋沖地震、巨大な津波の発生メカニズムや甚大な被害状況などについて、我が国の総力をあげて調査研究し、それらの成果を集約して今後の地震・津波対策に活用することも必要である。

### (2) 今後の防災対策の情報の発信

- 今回の東日本大震災においては、多くの国、地域及び国際機関から救助隊・専門家チーム等が派遣され、また、食料、水や毛布などの支援物資の提供を受けるなど、諸外国等から幅広い支援を受けたところである。
  
- 本専門調査会の調査審議過程を通じて、地震・津波対策に関する新たな知見や貴重な教訓が得られた。これらの知見や教訓は、我が国のみならず諸外国の防災対策の強化にも資するものと考えられる。そのため、これらを国際会議等の場を通じて諸外国に対しても広く情報発信し、共有していくことが必要である。

## 11. おわりに

今回の東日本大震災は、巨大な津波による被害が甚大であったことから、本専門調査会による報告についても、津波への対策が中心となっている。

しかし、近い将来発生が懸念される南海トラフの海溝型巨大地震は、巨大な津波による被害だけでなく、地震の強い揺れによる被害も甚大になる可能性も高いことから、地震の揺れと津波への対策を、従前にも増して強化していかなければならない。

このためには、今回の東日本大震災の教訓をしっかりと検証しなければならない。したがって、今回の東北地方太平洋沖地震や巨大な津波の発生メカニズムとそれらによる被害状況について、引き続き、詳細な調査分析を進めるとともに、調査分析成果や映像等の資料を集約して広く閲覧に供し、今後の防災対策に活かすための体制の確立が必要である。

また、被災地の復興を支援するためにも、災害からの回復力を科学的に調査分析できるよう、被災地における復旧・復興過程についてのリアルタイムの調査を実施する必要がある。

我々は、今回の東日本大震災の甚大な被害を悲しんでばかりいてはならない。今回の被害を悼みつつ、どんなに悲惨な災害が発生しようと、それに立ち向かい、何としても人命を守るという信念のもとに、国民の地震・津波に対する防災意識の啓発・向上と併せて、地震・津波に対してより強靱な国土づくり、まちづくりを計画的に実施するなど、地域の復旧・復興を成し遂げるとともに、地震・津波対策をより一層強化しなければならない。また、防災関係の理工学、人文社会科学、生命科学分野が連携し総力をあげて、災害発生の原因や地域による被害発生の有無などの特性の比較を行う科学的調査を実施するとともに、研究体制の強化を図る必要がある。

政府においては、本専門調査会による報告を踏まえ、我が国における地震・津波対策全般について必要な見直しを実施し、今後の防災対策に万全を期し、ひいては国民の生命、財産を守るという行政としての根幹的な責務を十二分に果たすことを期待するものである。

# 参考資料

- 委員名簿
- 審議の経過

# 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 委員名簿

座長	かわた よしあき 河田 惠昭	関西大学社会安全研究科長・社会安全学部長・教授
座長代理	あべ かつゆき 阿部 勝征	東京大学名誉教授
	いずみだ ひろひこ 泉田 裕彦	新潟県知事
	いそべ まさひこ 磯部 雅彦	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
	いまむら ふみひこ 今村 文彦	東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター教授
	おかむら まこと 岡村 眞	高知大学大学院総合人間自然科学研究科教授
	しまざき くにひこ 島崎 邦彦	東京大学名誉教授
	しみず ひろし 清水 泰	静岡県焼津市長
	たかはし しげお 高橋 重雄	独立行政法人港湾空港技術研究所理事長
	たなか あつし 田中 淳	東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター長・教授
	たむら けいこ 田村 圭子	新潟大学危機管理室/災害・復興科学研究所教授
	のだ たけのり 野田 武則	岩手県釜石市長
	ひらはら かずろう 平原 和朗	京都大学大学院理学研究科教授
	ふくわ のぶお 福和 伸夫	名古屋大学大学院環境学研究科教授
	ふるむら たかし 古村 孝志	東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター教授
	みどりかわ さぶろう 翠川 三郎	東京工業大学大学院総合理工学研究科教授
	やまざき のぼる 山崎 登	日本放送協会解説副委員長

計17名  
(敬称略)



## 審議の経過

開催日	回数	検討事項
平成23年5月28日(土)	第1回	・ 今回の地震・津波被害に関する分析
平成23年6月13日(月)	第2回	・ 大規模地震対策における対象地震の考え方
平成23年6月19日(日)	第3回	・ 大規模地震対策における対象地震の考え方 ・ 津波による被害の抑止・軽減のための基本的方向性 ・ 中間とりまとめ(たたき台)
平成23年6月26日(日)	第4回	・ 津波による被害の抑止・軽減のための基本的方向性 ・ 津波防御のための施設整備の基本的な考え方 ・ 中間とりまとめ(案)
<u>平成23年6月26日(日)</u>		<u>中間とりまとめ</u> <u>～今後の津波防災対策の基本的考え方について～</u> <u>公表</u>
平成23年7月10日(日)	第5回	・ 地域における津波防災の取組み
平成23年7月31日(日)	第6回	・ 津波被害軽減のための土地利用のあり方 ・ 発災時における津波避難のための方策
平成23年8月16日(火)	第7回	・ 発災時における津波避難のための方策 ・ 被害想定の考え方
平成23年8月25日(木)	第8回	・ 発災時における津波避難のための方策 ・ 被害想定 of 考え方 ・ 海溝型大規模地震に伴う広域災害への対応
平成23年9月10日(土)	第9回	・ 発災時における津波避難のための方策 ・ 海溝型大規模地震に伴う広域災害への対応
平成23年9月17日(土)	第10回	・ 防災基本計画の見直し ・ 最終報告(素案)
平成23年9月24日(土)	第11回	・ 最終報告(案)
平成23年9月28日(水)	第12回	・ 最終報告(案)
<u>平成23年9月28日(水)</u>		<u>東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に</u> <u>関する専門調査会 報告 公表</u>

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

参考図表集

平成23年9月28日

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

<b>1. 今回の地震・津波被害の特徴と検証</b>	<b>1</b>
・ 世界の超巨大地震	2
・ 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震	2
・ 断層面のすべり分布	3
・ 津波の観測状況	3
・ 津波の観測状況（釜石沖海底ケーブル式地震・津波観測システムによる津波の波形データ）	4
・ 津波の観測状況（GPS 波浪計の波形データ）	4
・ 浸水範囲と痕跡（各市町村の浸水面積）	5
・ 地殻変動状況（上下変動）	5
・ 地殻変動状況（仙台平野の地盤沈下）	6
・ 地殻変動状況（水平変動）	6
・ 市町村の浸水状況（浸水深が深かった地域）陸前高田市	7
・ 市町村の浸水状況（浸水深が深かった地域）南三陸町	7
・ 市町村の浸水状況（湾口防波堤がある地域）釜石市	8
・ 市町村の浸水状況（湾口防波堤がある地域）大船渡市	8
・ 市町村の浸水状況（水門・堤防がある地域）普代村	9
・ 市町村の浸水状況（水門・堤防がある地域）宮古市田老	9
・ 市町村の浸水状況（平地が広範囲に浸水した地域）仙台市	10
・ 市町村の浸水状況（平地が広範囲に浸水した地域）山元町	10
・ 人的被害、建物被害等	11
・ 沿岸市町村の死者・行方不明者、建物被害数（岩手県）	12
・ 沿岸市町村の死者・行方不明者、建物被害数（宮城県）	12
・ 沿岸市町村の死者・行方不明者、建物被害数（福島県）	12
・ 死因・年齢構成	13
・ 過去の地震との比較	13
・ 過去の地震との比較（明治三陸地震・昭和三陸地震と東北地方太平洋沖地震との比較）	14
・ 主なライフライン被害の復旧率	14
・ 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生状況（図）	15

・ 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生状況（表）	15
・ 中央防災会議で検討対象とした大規模地震（図）	16
・ 中央防災会議で検討対象とした大規模地震（対象地震の考え方、検討対象とした地震）	16
・ 中央防災会議専門調査会における想定地震（日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会の想定地震の考え方）	17
・ 中央防災会議専門調査会における想定地震	17
・ 推定震度分布の比較	18
・ 浸水範囲と痕跡（被害想定と今回の津波の浸水高、遡上高の比較）	18
<b>2. 防災対策で検討対象とする地震・津波の考え方について</b>	<b>19</b>
・ 地震動・津波高の推計、被害想定の意味	20
・ 想定を超えた今回の災害の教訓と課題	21
・ 今後の防災対策を検討する際、対象地震・津波の設定についてのポイント	
(1) 今後の対象地震・津波の規模をどう考えるのか？	22
(2) 震源域・波源域の広さをどう考えるのか？	22
(3) 巨大地震・津波の発生の可能性・切迫性・確からしさをどう考えるのか？	23
(4) 歴史記録を欠く過去の巨大地震の発生を推定する方法として、津波堆積物調査が注目されている	23
・ 専門調査会中間とりまとめのポイント	
1. 津波対策を構築するにあたってのこれからの想定津波の考え方	24
2. 想定津波を踏まえた具体的な対応	24
<b>3. 被害想定について</b>	<b>25</b>
・ 従来の被害想定項目等の考え方	26
・ 今後の被害見直しについて（想定する被災シーンについて）	26
・ 今後の被害見直しについて（被害軽減効果を示すことが出来る被害想定）	27

#### 4. 津波被害を軽減するための対策について 29

---

・ これまでの津波被害軽減対策の構成	30
・ 防災体制の進捗状況（津波観測監視体制）	30
・ 防災体制の進捗状況（津波避難に関する情報伝達）	31
・ 東北地方太平洋沖地震における津波警報の課題	31
・ 津波警報の発表状況	32
・ 近年、発生した津波の概要	32
・ 近年の津波避難時の行動・意識	33
・ 津波避難等に関する調査概要	34
・ 地震の揺れがおさまった後の避難行動	34
・ 避難したきっかけ	35
・ 避難行動パターンとすぐに避難しなかった理由	35
・ 避難場所の状況分析（一次避難場所の状況）	36
・ 避難場所の状況分析（二次避難場所の状況）	36
・ 避難場所の状況分析（三次避難場所の状況）	37
・ 避難場所の状況分析（四次避難場所の状況）	37
・ 避難場所の状況分析（総合）	38
・ 車避難についての分析	38
・ 車避難と一次避難場所までの距離の関係	39
・ 車避難と一次避難場所までの距離の関係【全体】	39
・ 車避難と一次避難場所までの距離の関係【県別】	40
・ 過去にとられた高地移転等の措置	40
・ 過去にとられた高地移転等の措置（1896 明治三陸地震）	41
・ 過去にとられた高地移転等の措置（1933 昭和三陸地震）	41
・ 過去にとられた高地移転等の措置（1960 チリ地震）	42
・ 過去にとられた高地移転等の措置	42
・ 過去に高地移転した地域の状況①	43
・ 過去に高地移転した地域の状況②	43
・ 過去に移転等を行っていない地域の状況①	44
・ 過去に移転等を行っていない地域の状況②	44

・ 1933 年昭和三陸地震後に行われた建築規制①	45
・ 1933 年昭和三陸地震後に行われた建築規制②	45
・ 1933 年昭和三陸地震後に行われた建築規制③	46
・ 建築基準法に基づく災害危険区域について	46
・ 都市計画マスタープラン、地域防災計画の検討体制の例	47
・ 浸水範囲とハザードマップの比較(宮古市、大船渡市)	47
・ 浸水範囲とハザードマップの比較(仙台市、石巻市)	48
・ ハザードマップ認知率	48
・ 津波避難誘導標識、海拔の表示(津波避難誘導標識・浸水想定区域の表示)	49
・ 津波避難誘導標識、海拔の表示(津波避難誘導看板(夜間対策))	49
・ 津波避難誘導標識、海拔の表示(海拔の表示)	50
・ (参考) 取り組み事例：まるごとまちごとハザードマップ	50
・ 津波避難ビル等に係るガイドライン	51
・ 津波避難ビル等の進捗状況	51
・ 今回の津波避難ビル等の状況(気仙沼中央公民館(気仙沼市))	52
・ 今回の津波避難ビル等の状況(ヤヨイ食品(気仙沼市))	52
・ 津波避難路(避難路の取り組み(大船渡市))	53
・ 津波避難路(避難路の取り組み(岩泉町, 和歌山県串本町))	53
・ 防災教育(釜石市鶴居住地区(鶴居住小学校、釜石東中学校))	54
・ 防災教育(大船渡市綾里小学校)	54
<b>5. 揺れによる被害を軽減するための方策について</b>	<b>55</b>
・ 長周期地震動による被害	56
・ 液状化による被害	56
<b>6. 今後の大規模地震に備えて</b>	<b>57</b>
・ 東海地震に係る地震防災対策強化地域、東南海・南海地震防災対策推進地域	58
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題(人口)	58
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題(製造業の製造品出荷額)	59

・ 東日本大震災で生じた課題（経済活動への影響）	59
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（社会インフラの被災に伴う広域影響（電力））	60
・ 東日本大震災で生じた課題（広域停電）	60
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（社会インフラの被災に伴う広域影響（燃料））	61
・ 東日本大震災で生じた課題（製油所の稼動状況）	61
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（社会インフラの被災に伴う広域影響（交通（道路）））	62
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（社会インフラの被災に伴う広域影響（交通（空港）））	62
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（社会インフラの被災に伴う広域影響（交通（鉄道）））	63
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（社会インフラの被災に伴う広域影響（港湾））	63
・ 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題（情報通信（携帯電話））	64
・ 東日本大震災で生じた課題（通信の被災・輻輳状況）	64
・ 東日本大震災で生じた課題（通信の被害状況の地理的推移）	65
・ 生活支障等（避難者）	65
・ 生活支障等（帰宅困難者）	67
・ ライフライン被害	67
・ ライフライン被害（電力）	68
・ ライフライン被害（ガス）	69
・ ライフライン被害（通信）	70
・ ライフライン被害（上水道）	71
・ ライフライン被害（下水道）	71
・ 交通施設被害（道路被害）	72
・ 交通施設被害（鉄道被害）	72
・ 交通施設被害（港湾被害）	73
・ 交通施設被害（空港被害）	74

・ 交通施設被害（交通施設の復旧状況）	74
・ その他の被害及び広域対応（市町村庁舎の被災）	75
・ その他の被害及び広域対応（市町村への支援）	75
・ その他の被害及び広域対応（物資の調達等）	76

## **7. 今後の防災対策について** **77**

---

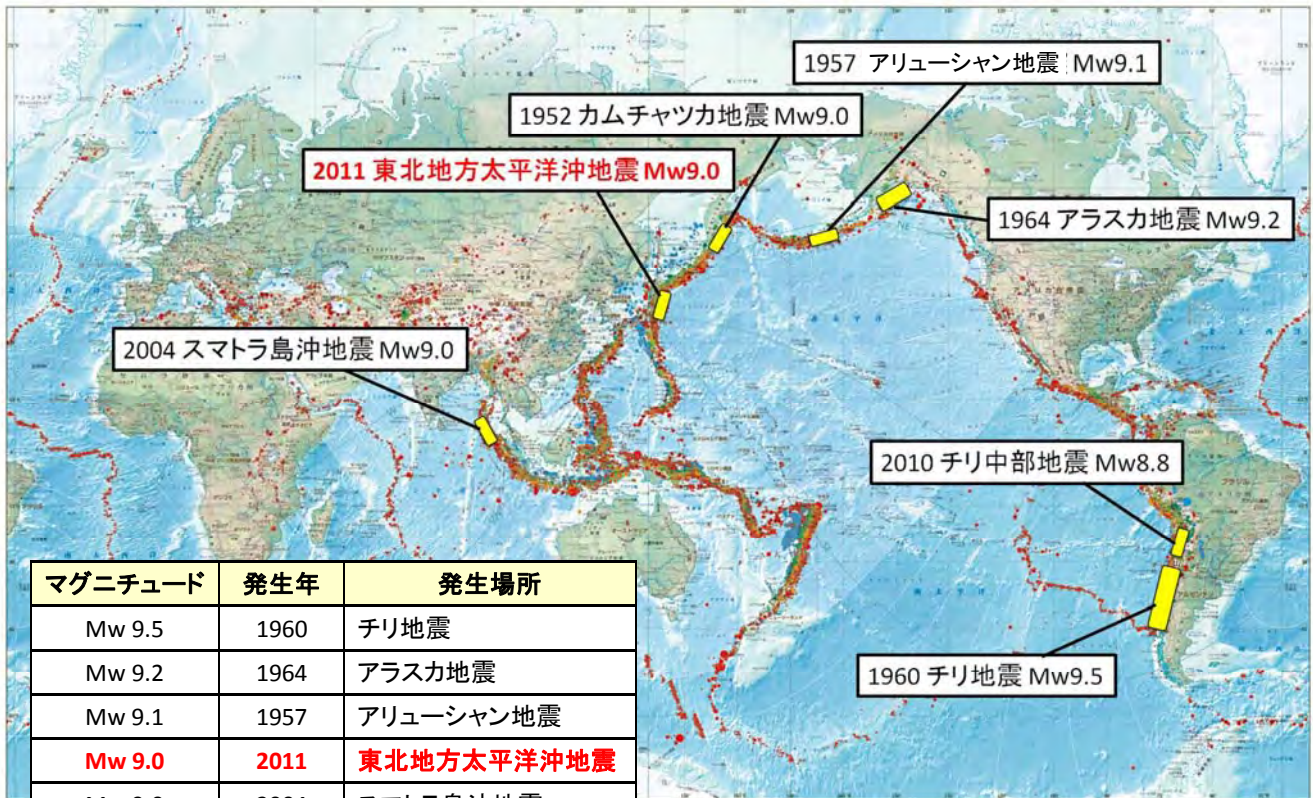
・ 我が国の地震防災に関する法律体系	78
・ 災害対策基本法に基づく防災計画の体系	78
・ 防災基本計画	79
・ 専門調査会報告を踏まえた防災基本計画の見直し	79
・ 防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項（災害応急体制の確保、救急救助・緊急輸送の実施）	80
・ 防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項（避難収容）	80
・ 防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項（迅速な復旧）	81
・ 防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項（地域経済の再生）	81
・ 津波対策に関するこれまでの取組み	82
・ 津波対策の取組状況	83





# 1. 今回の地震・津波被害の特徴と検証

# 世界の超巨大地震



マグニチュード	発生年	発生場所
Mw 9.5	1960	チリ地震
Mw 9.2	1964	アラスカ地震
Mw 9.1	1957	アリューシャン地震
<b>Mw 9.0</b>	<b>2011</b>	<b>東北地方太平洋沖地震</b>
Mw 9.0	2004	スマトラ島沖地震
Mw 9.0	1952	カムチャツカ地震

出典: 東京大学地震研究所 2011年3月 東北地方太平洋沖地震 特集サイトをもとに作成  
 (http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/wordpress/wp-content/uploads/2011/03/WorldLargestEQ\_v4.jpg)

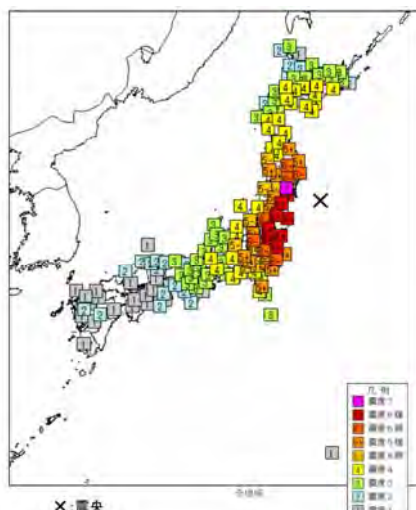
## 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震

### ○地震の概要(気象庁)

1. 発生日時 平成23年3月11日(金)14時46分頃
2. 震源及び規模(推定)  
 モーメントマグニチュード **Mw9.0**、深さ約 24km  
 三陸沖(牡鹿半島の東南東130km付近(北緯38.1度、東経142.9度))
3. **余震:M7.0以上6回**、M6.0以上93回、M5以上560回

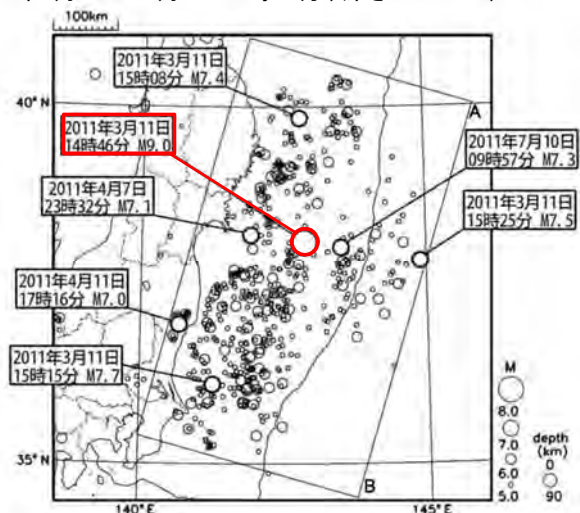
出典:  
 「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について  
 (第55報)(H23.9.8 16:00)

平成23年3月11日14時46分頃の三陸沖の地震  
 震度分布図



出典: 平成23年3月11日14時46分頃の三陸沖の地震について(H23.3.11気象庁)

震央分布図  
 (2011年3月9日~9月8日16時00分、深さ0~90km、M≥5.0)

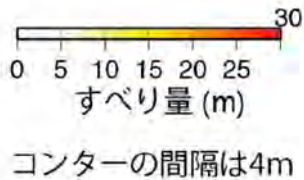


出典: 「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について(第55報)(H23.9.8 16:00)

# 断層面のすべり分布

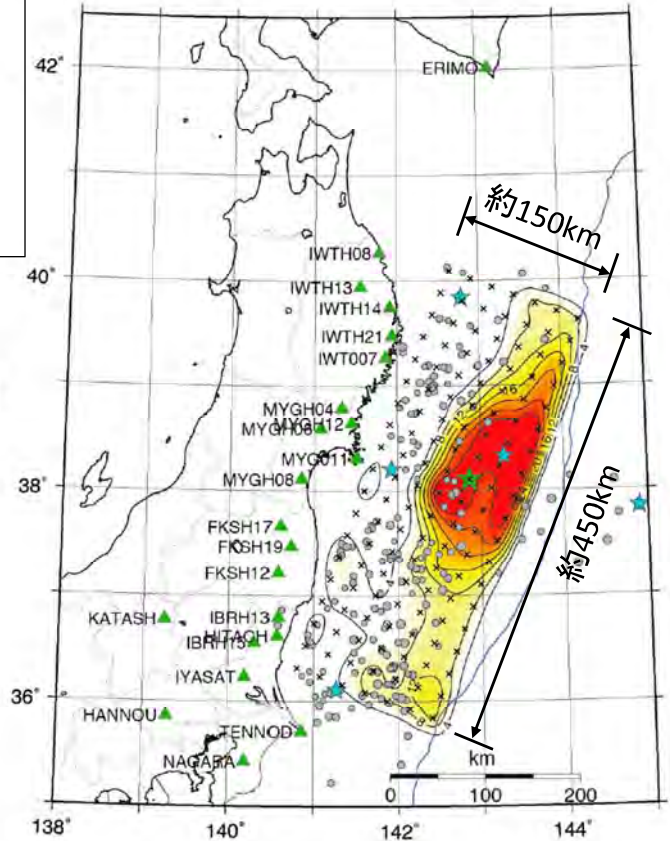
- **最大すべり量は約30m**
- **主な断層の長さは約450km、幅は約150km 破壊継続時間は約170秒間**
- **大きくすべった領域の周辺で余震が多発**

- ★ 本震の破壊開始点
- ★ 3月9日以降のM7以上の地震の震央
- 本震発生から1日間のM5以上の地震の震央
- × 各小断層の中心点
- ▲ 解析に用いた観測点



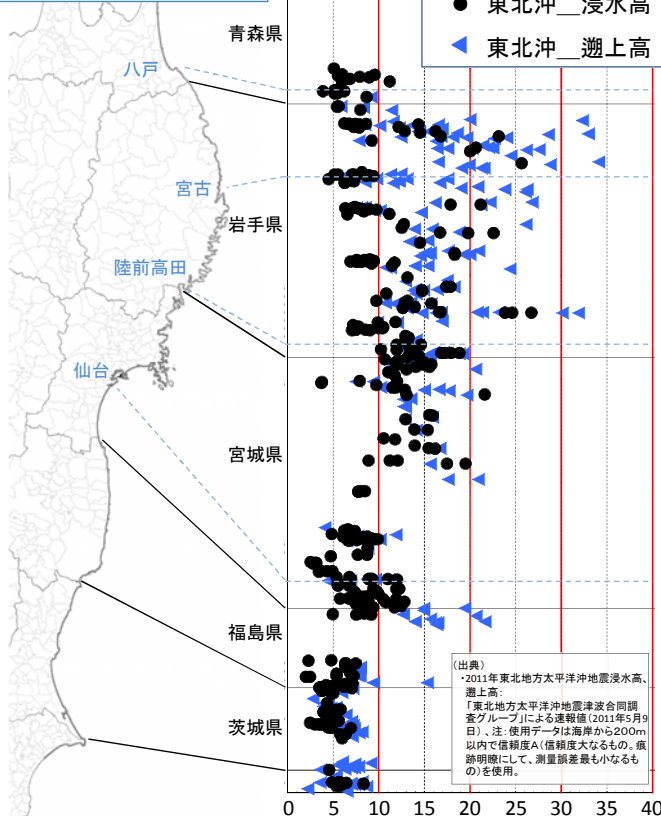
出典：気象庁(平成23年3月地震・火山月報(防災編))より内閣府作成

震源過程解析から推定された、断層面上のすべり量分布



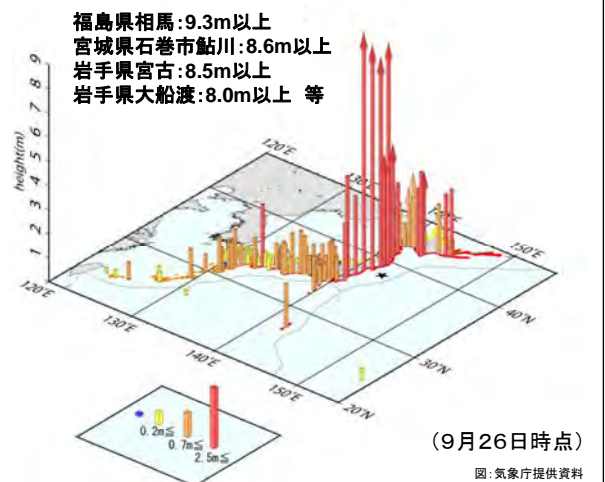
# 津波の観測状況

## 津波の痕跡

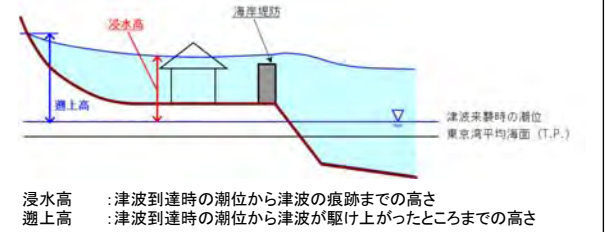


(出典)  
・2011年東北地方太平洋沖地震浸水高、遡上高:  
「東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ」による速報値(2011年5月9日)。注:使用データは海岸から200m以内で信頼度A(信頼度大なるもの)。痕跡不明にして、測量誤差最も小なるものを使用。

## 津波の観測状況(気象庁)



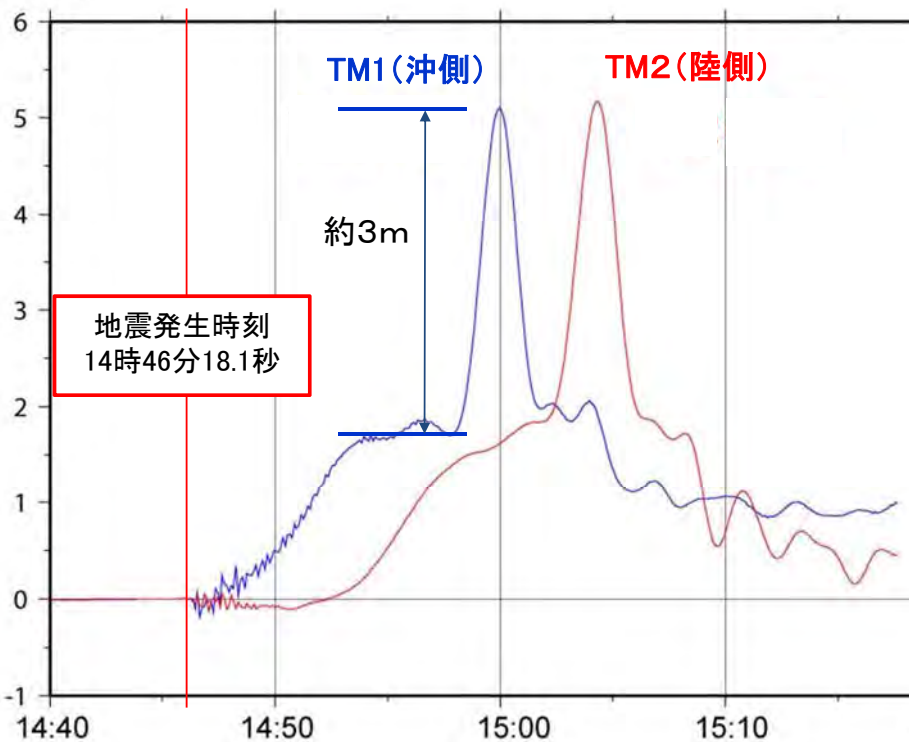
## 浸水高、遡上高について



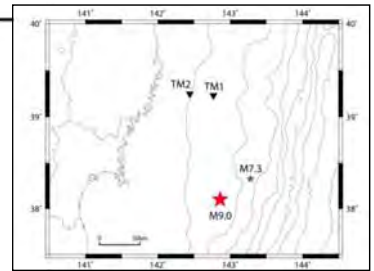
## 津波の観測状況

### 釜石沖海底ケーブル式地震・津波観測システムによる津波の波形データ

波高 (m)



地震計設置位置



釜石沖海底ケーブル式地震・津波観測システムとは

設置者:

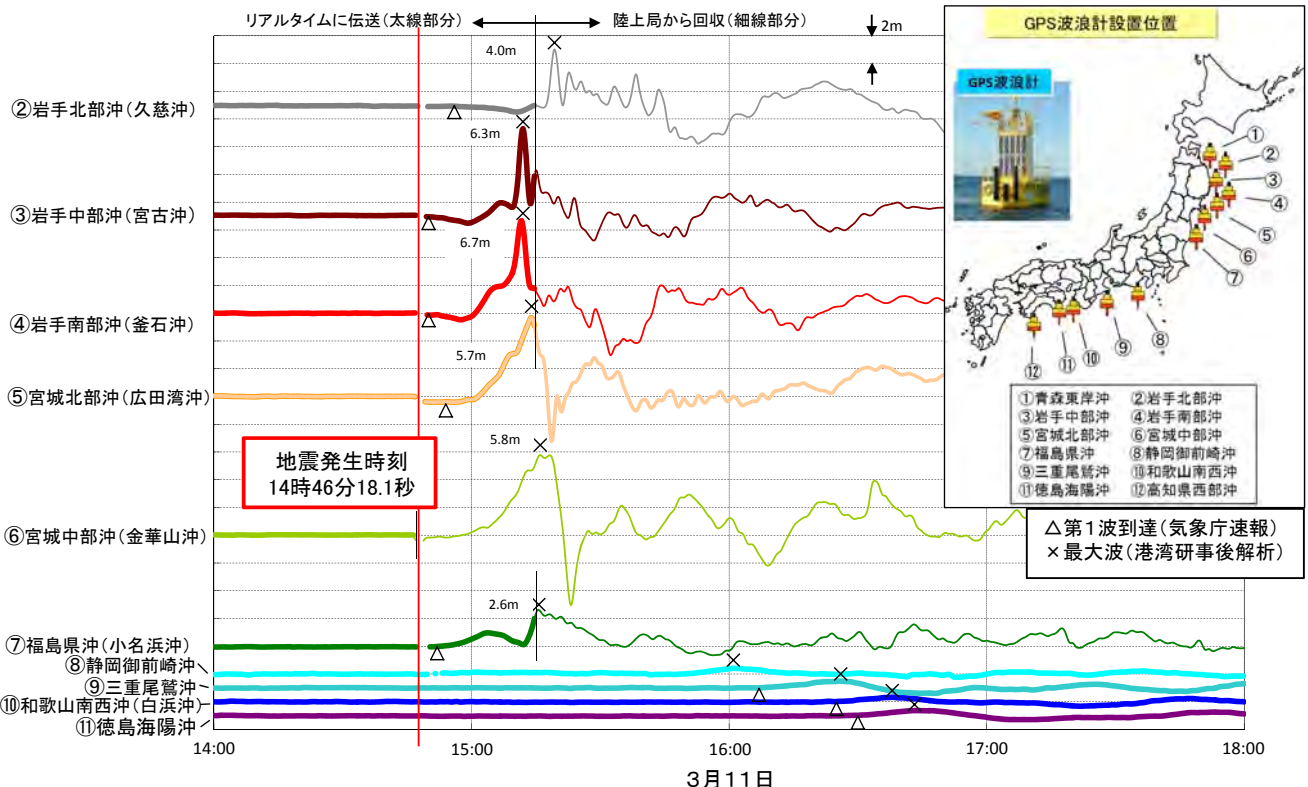
東京大学地震研究所、  
東北大学地震・噴火予知研究観測センター

設置目的:

海底での地震およびその前後の地盤、海面の変動を明らかにするため、三陸の釜石沖でケーブル式海底地震計および津波計を設置

(出典)・波高図、地震計設置位置: 東京大学地震研究所HPより  
・地震発生時刻: 気象庁HPより

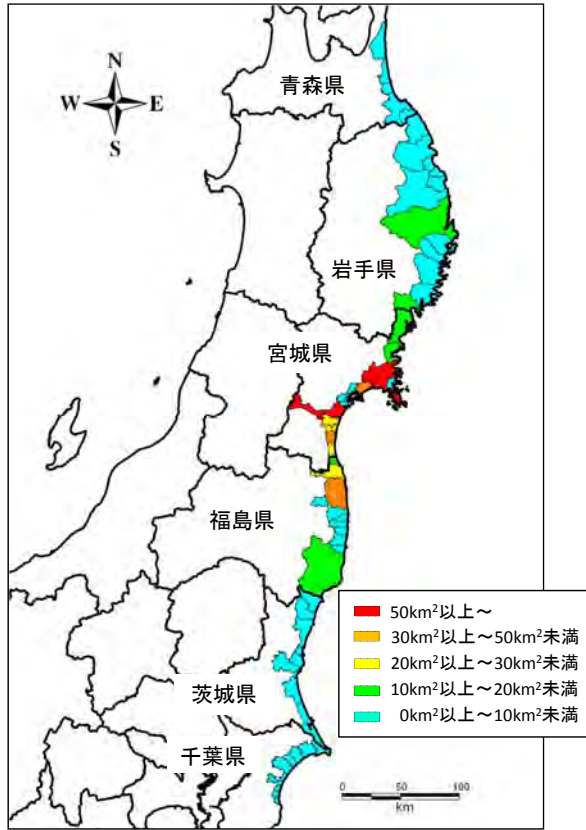
## 津波の観測状況 GPS波浪計の波形データ



△第1波到達(気象庁速報)  
×最大波(港湾研事後解析)

(出典) 波形データ及びGPS波浪計設置位置図: 国土交通省資料より内閣府作成、  
地震発生時刻: 気象庁HPより

# 浸水範囲と痕跡 各市町村の浸水面積

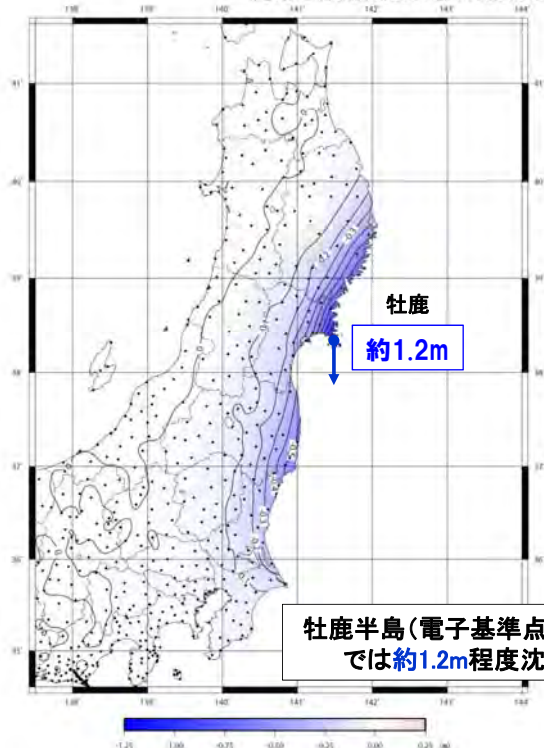


県	市区町村	市町村面積 (km²)	浸水面積 (km²)	県	市区町村	市町村面積 (km²)	浸水面積 (km²)
青森県		844	24	福島県		2,456	112
	六ヶ所村	253	5		新地町	46	11
	三沢市	120	6		相馬市	198	29
	おいらせ町	72	3		南相馬市	399	39
	八戸市	305	9		浪江町	223	6
	階上町	94	0.5	双葉町	51	3	
		4,946	58	大熊町	79	2	
岩手県	洋野町	303	1	富岡町	68	1	
	久慈市	623	4	楡葉町	103	3	
	野田村	81	2	広野町	58	2	
	普代村	70	1	いわき市	1,231	15	
	田野畑村	156	1		1,444	23	
	岩泉町	993	1	北茨城市	187	3	
	宮古市	1,260	10	高萩市	194	1	
	山田町	263	5	日立市	226	4	
	大槌町	201	4	東海村	37	3	
	釜石市	441	7	ひたちなか市	99	3	
大船渡市	323	8	水戸市	217	1		
陸前高田市	232	13	大洗町	23	2		
		2,003	327	銚田市	208	2	
宮城県	気仙沼市	333	18	鹿嶋市	106	3	
	南三陸町	164	10	神栖市	147	3	
	石巻市	556	73		689	17	
	女川町	66	3	銚子市	84	1	
	東松島市	102	37	旭市	130	3	
	松島町	54	2	匝瑳市	102	1	
	利府町	45	0.5	横芝光町	67	1	
	塩竈市	18	6	山武市	146	6	
	七ヶ浜町	13	5	九十九里町	24	2	
	多賀城市	20	6	大網白里町	58	0.5	
	宮城野区	58	20	白子町	27	1	
	仙台市	48	29	長生村	28	1	
	太白区	228	3	一宮町	23	1	
名取市	100	27					
岩沼市	61	29	合計*	12,382	561		
亶理町	73	35					
山元町	64	24					

出典・浸水面積：国土地理院「津波による浸水範囲の面積(概略値)について(第5報) 平成23年4月18日」  
 ※市町村面積及び浸水面積合計は青森、岩手、宮城、福島、茨城、千葉の6県62市町村

# 地殻変動状況(上下変動)

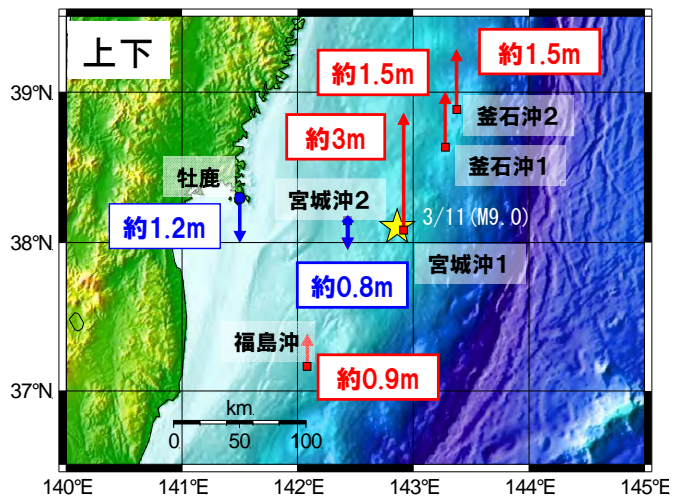
本震 (M9.0) に伴う地殻変動  
等変動量線図 (上下変動量)  
基準期間: 2011/03/01 21:00 - 2011/03/09 21:00 R3速報値 平均値  
 比較期間: 2011/03/11 18:00 - 2011/03/11 21:00 G3速報値 平均値  
 ※電子基準点の観測結果が存在しない地区では保証されません



牡鹿半島(電子基準点 牡鹿)  
では約1.2m程度沈下

(資料)：国土地理院資料に内閣府追記

# 震源のほぼ真上の宮城県沖 の海底約3メートル隆起

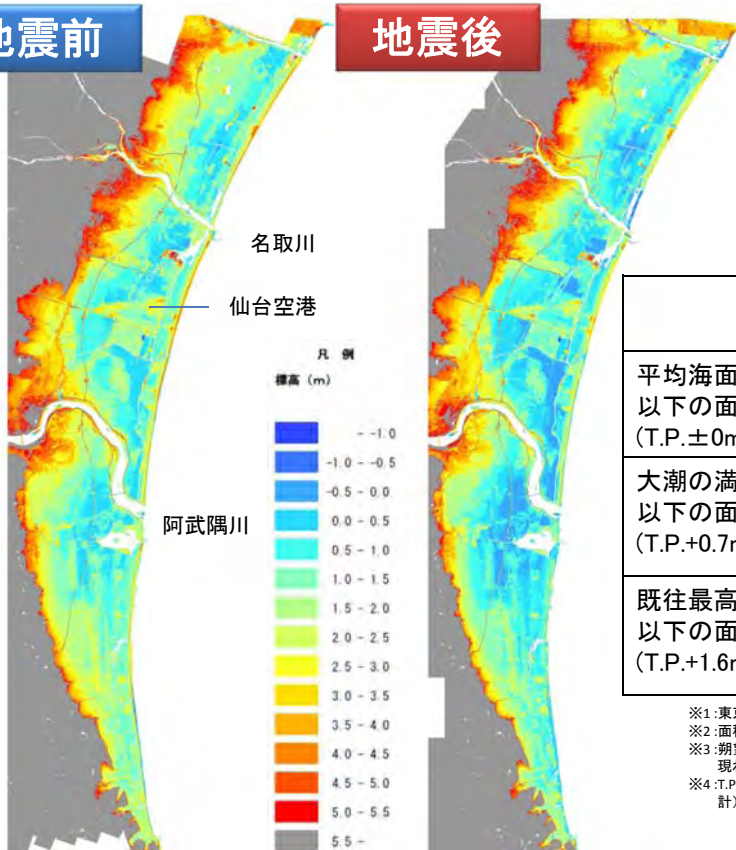


(資料)：海上保安庁資料を基に内閣府作成

# 地殻変動状況(仙台平野の地盤沈下)

地震前

地震後



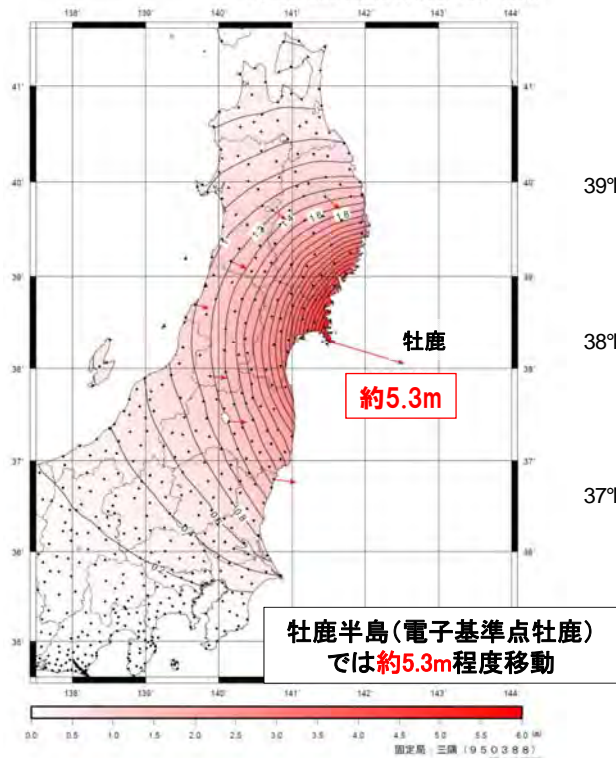
	地震前	地震後	増加した割合
平均海面 <sup>※1</sup> 以下の面積 <sup>※2</sup> (T.P.±0m)	3 km <sup>2</sup>	16 km <sup>2</sup>	5.3 倍
大潮の満潮位 <sup>※3</sup> 以下の面積 (T.P.+0.7m)	32 km <sup>2</sup>	56 km <sup>2</sup>	1.8 倍
既往最高潮位 <sup>※4</sup> 以下の面積 (T.P.+1.6m)	83 km <sup>2</sup>	111 km <sup>2</sup>	1.3 倍

※1:東京湾平均海面 (T.P.±0m)  
 ※2:面積は、小数点第一位を四捨五入  
 ※3:朔望平均満潮位:新月および満月の日から5 日以内に現れる各月の最高満潮面の平均値。ここではT.P.+0.7m  
 ※4:T.P.+1.58m(観測所:仙台新港験潮所 1980~2010の統計)をT.P.+1.6mとして算出

(資料):国土交通省資料を基に内閣府作成

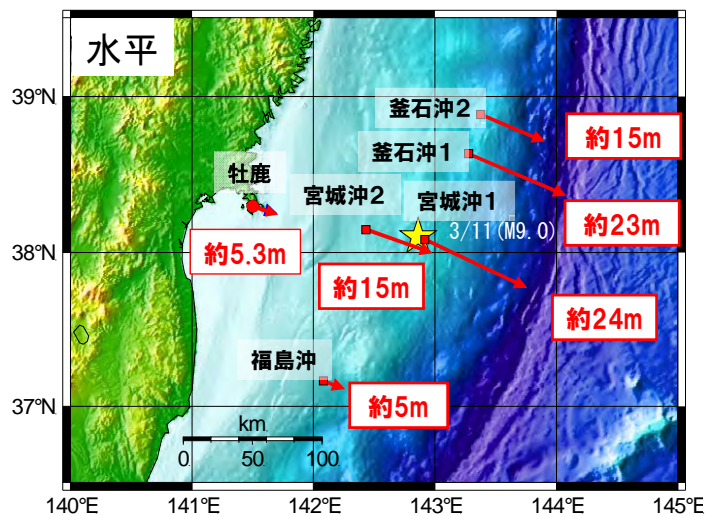
# 地殻変動状況(水平変動)

本震 (M9.0) に伴う地殻変動  
等変動量線図 (水平変動量)  
基準期間: 2011/03/01 21:00 - 2011/03/09 21:00 和速観報 平均値  
 比較期間: 2011/03/11 18:00 - 2011/03/11 21:00 和速観報 平均値  
 ※電子基準点の観測結果の存在しない地区では保証されません。



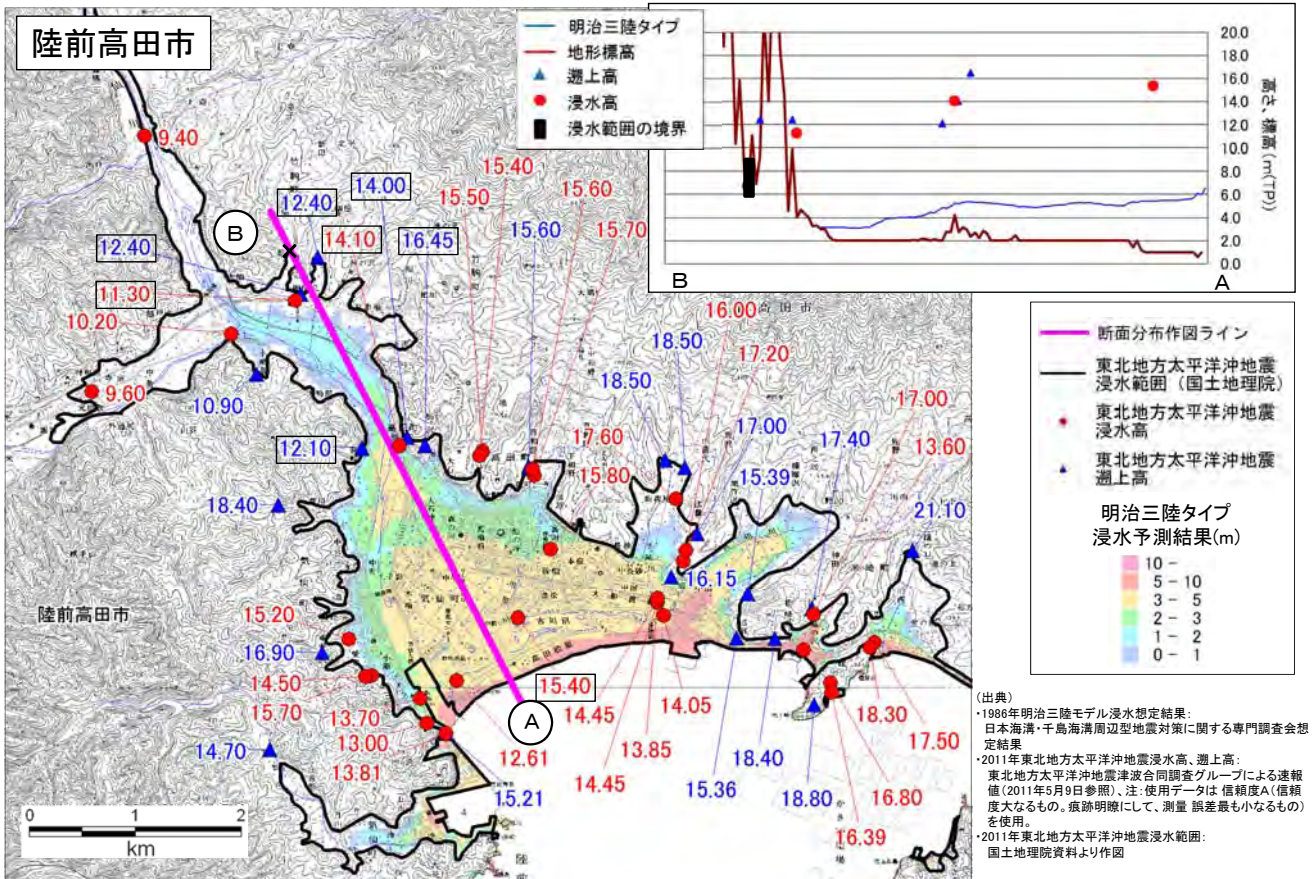
(資料):国土地理院資料に内閣府追記

震源のほぼ真上の宮城県沖の海底  
東南東に約24メートル移動

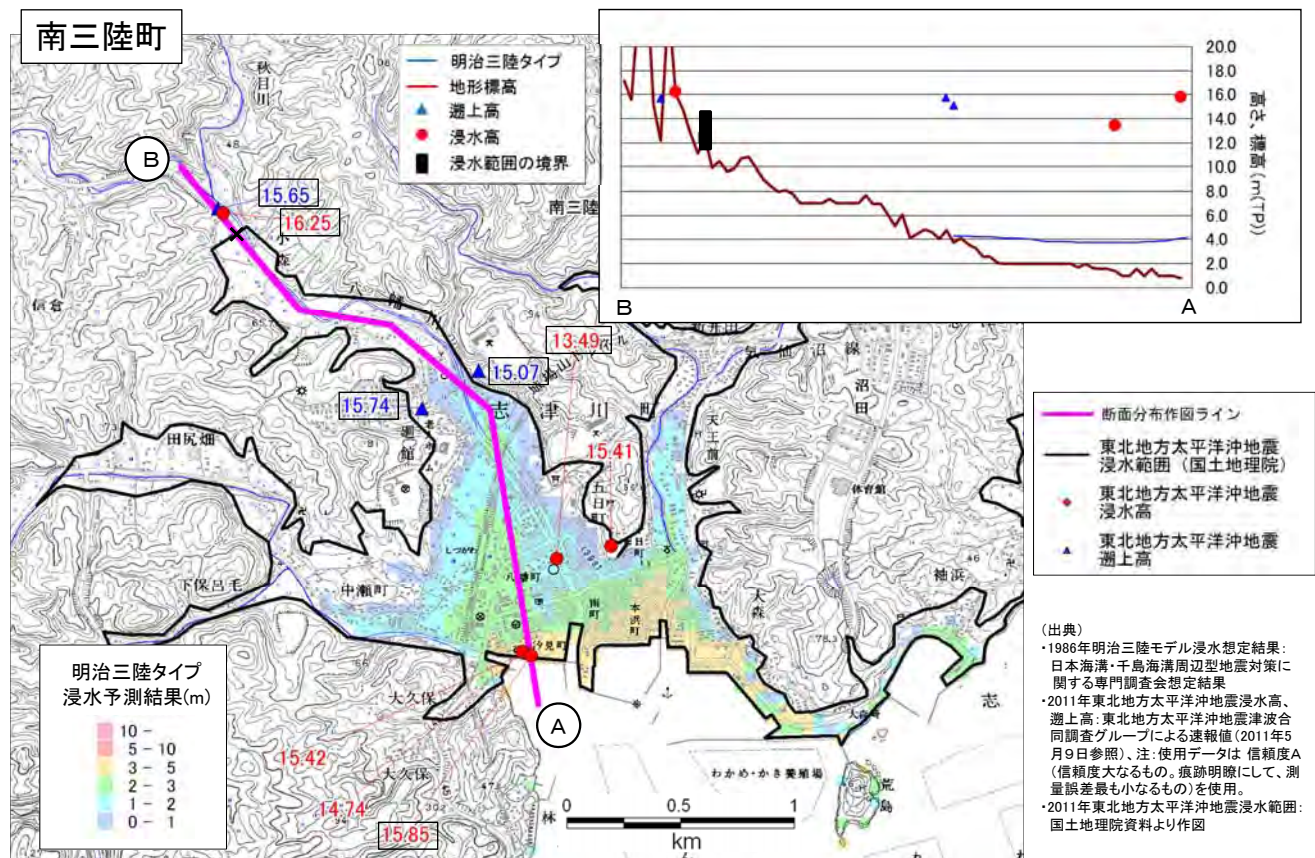


(資料):海上保安庁資料を基に内閣府作成

# 市町村の浸水状況（浸水深が深かった地域）

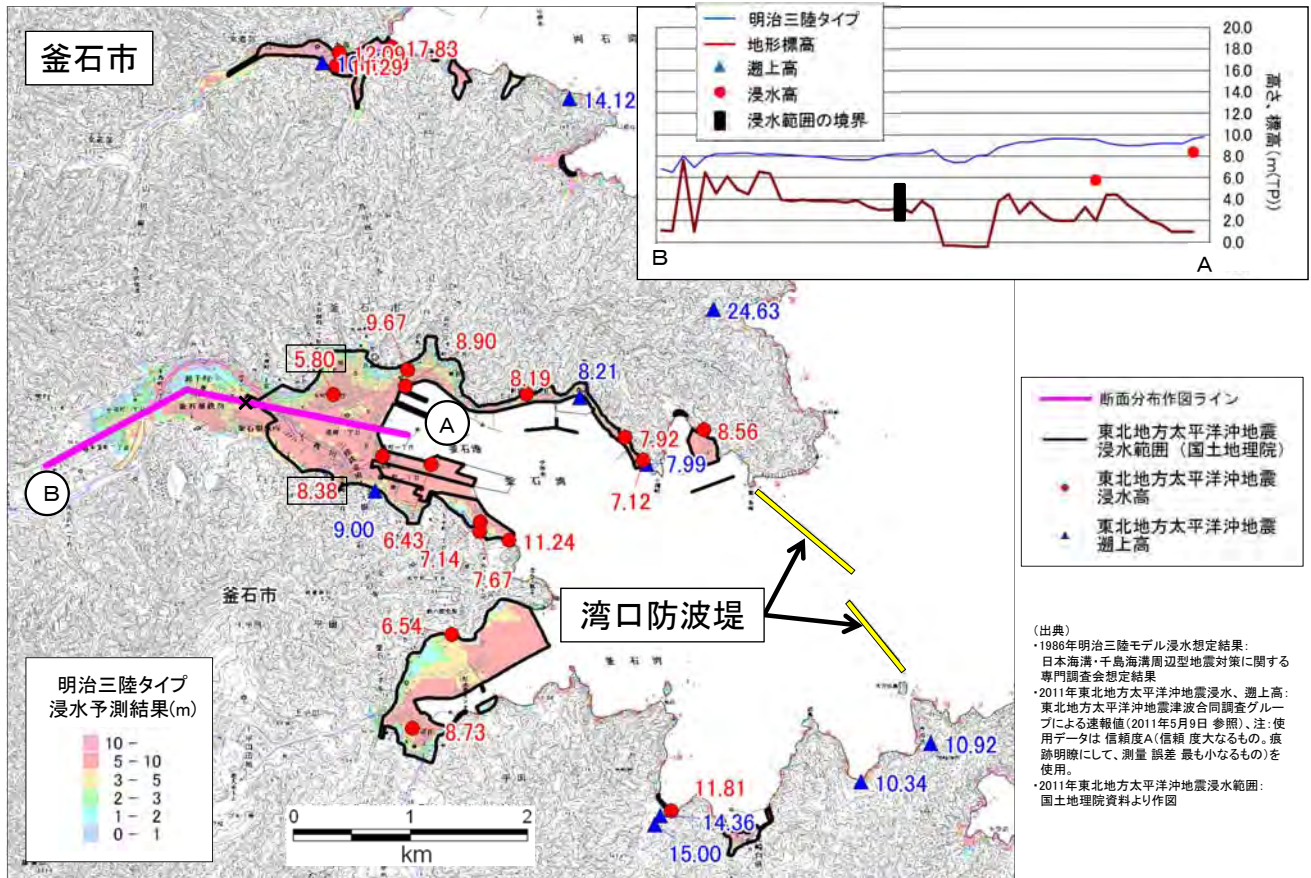


# 市町村の浸水状況（浸水深が深かった地域）

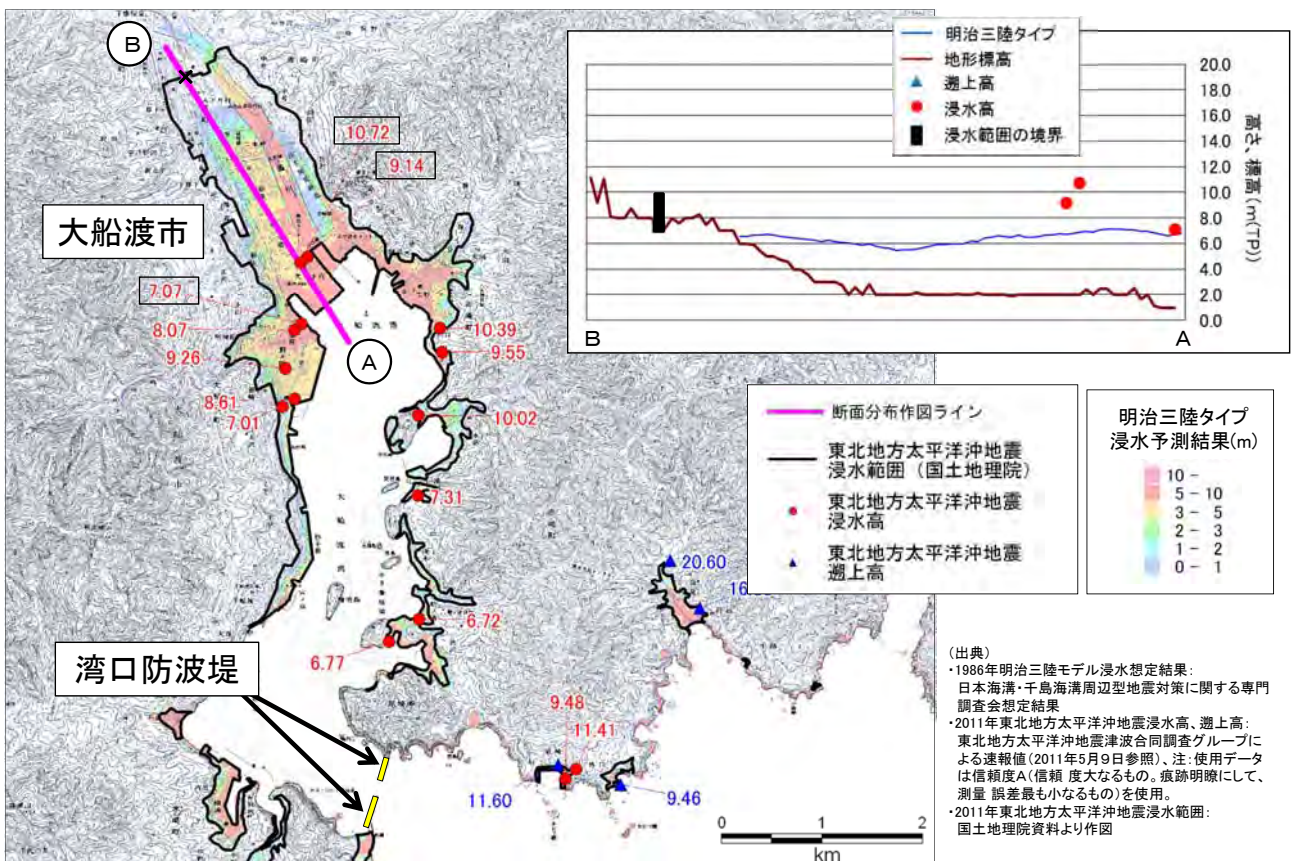




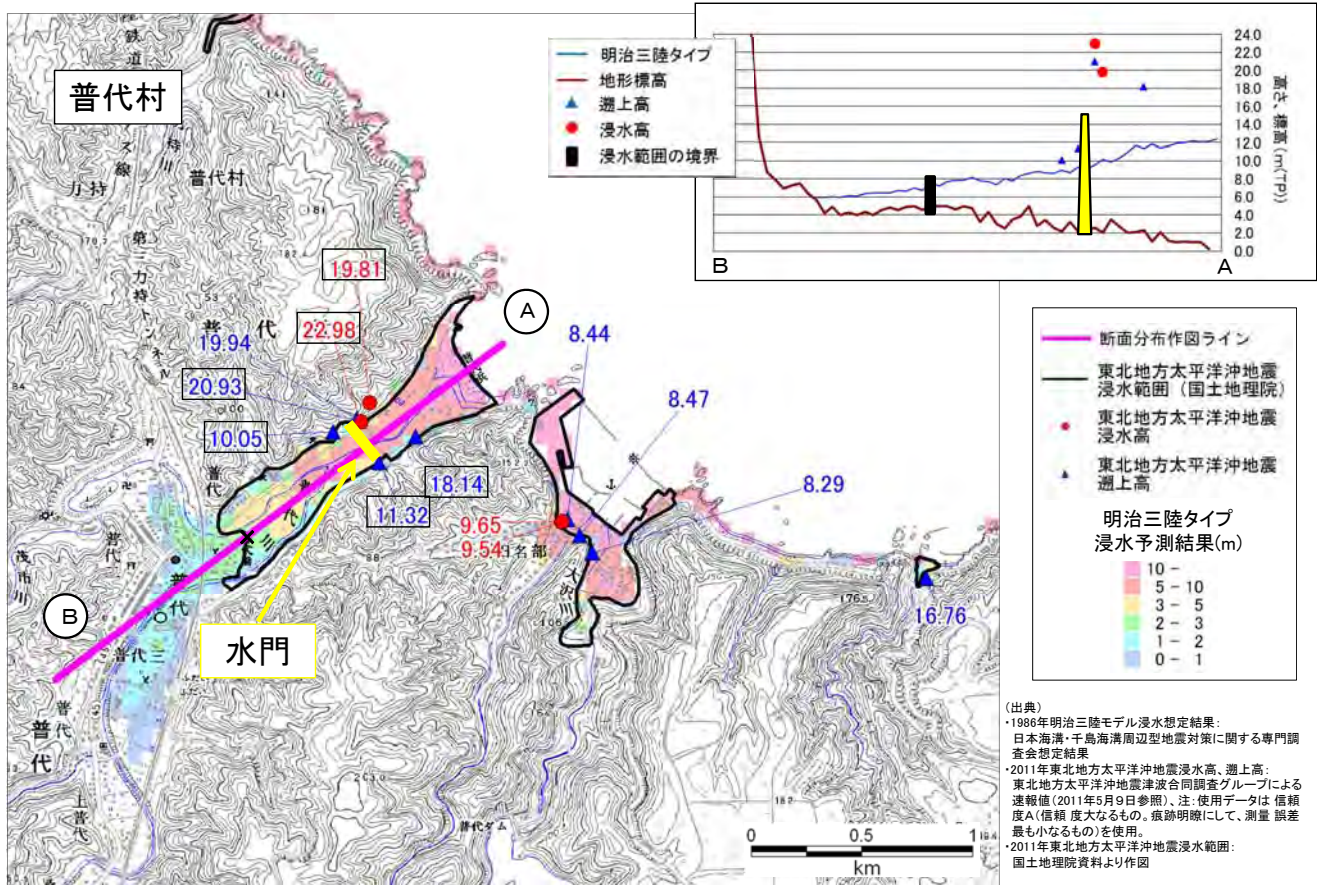
## 市町村の浸水状況(湾口防波堤がある地域)



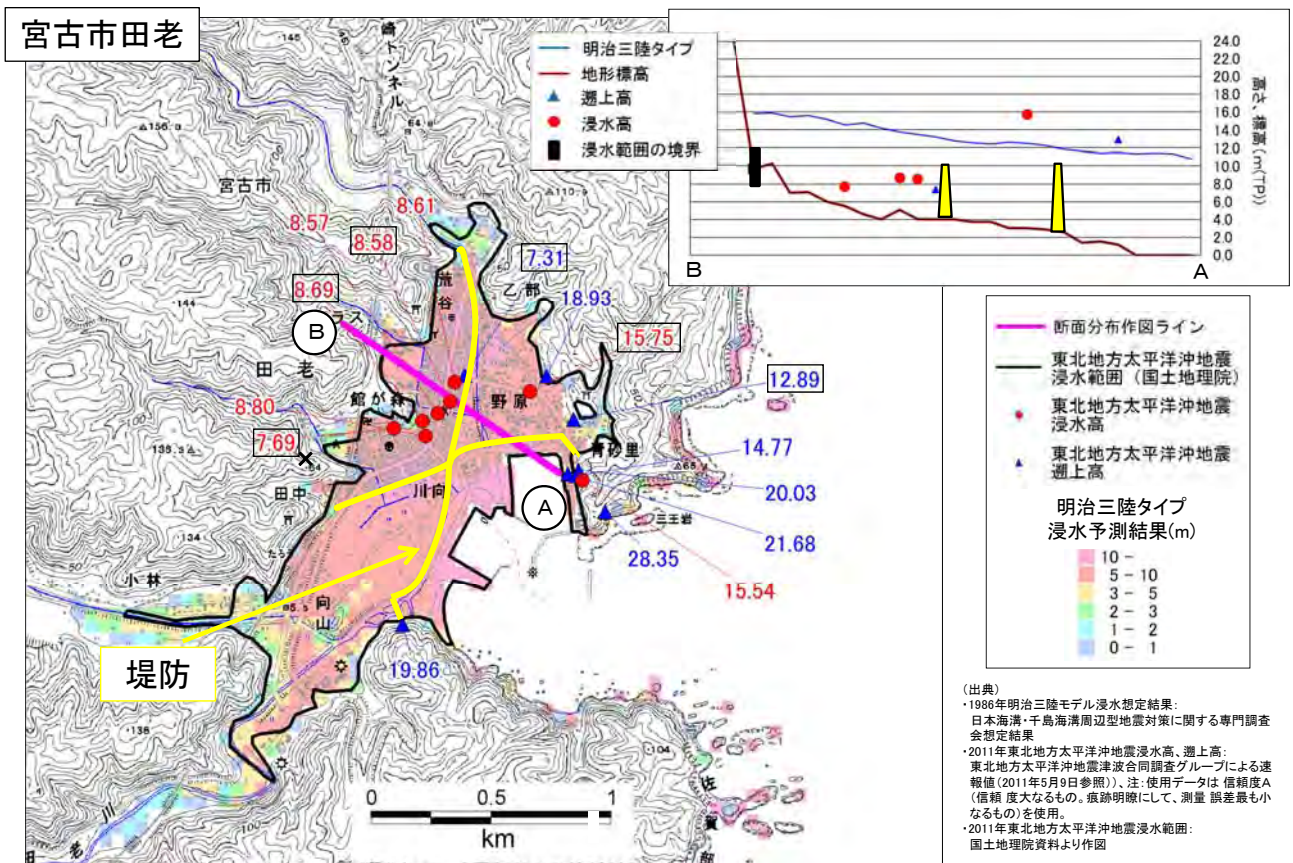
## 市町村の浸水状況(湾口防波堤がある地域)



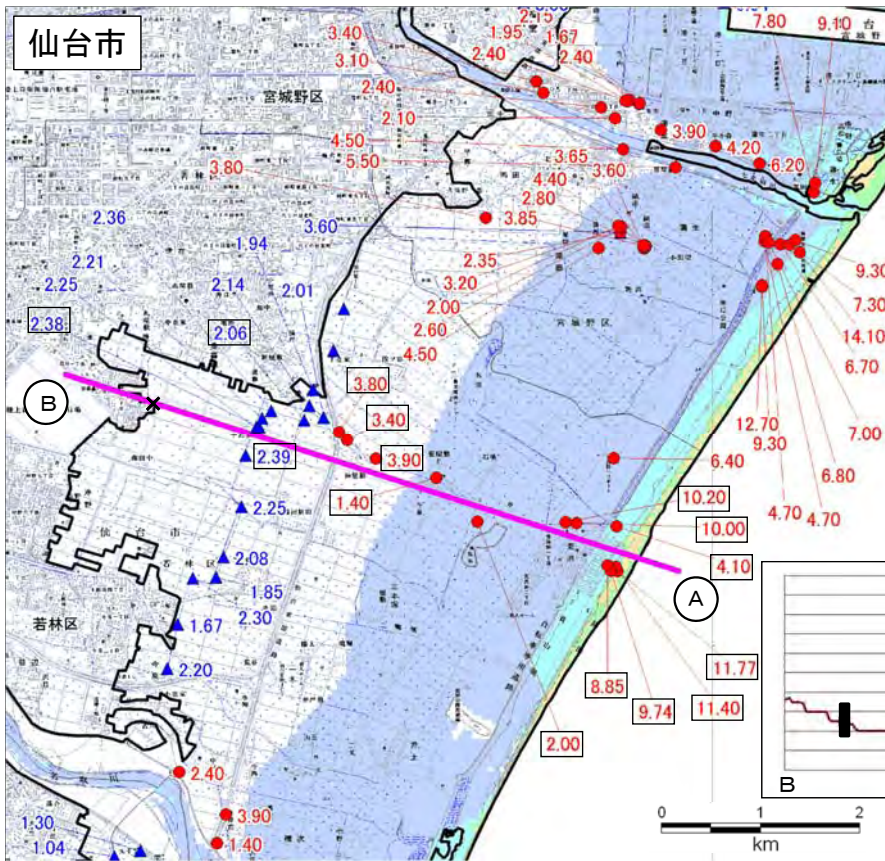
## 市町村の浸水状況(水門・堤防がある地域)



## 市町村の浸水状況(水門・堤防がある地域)

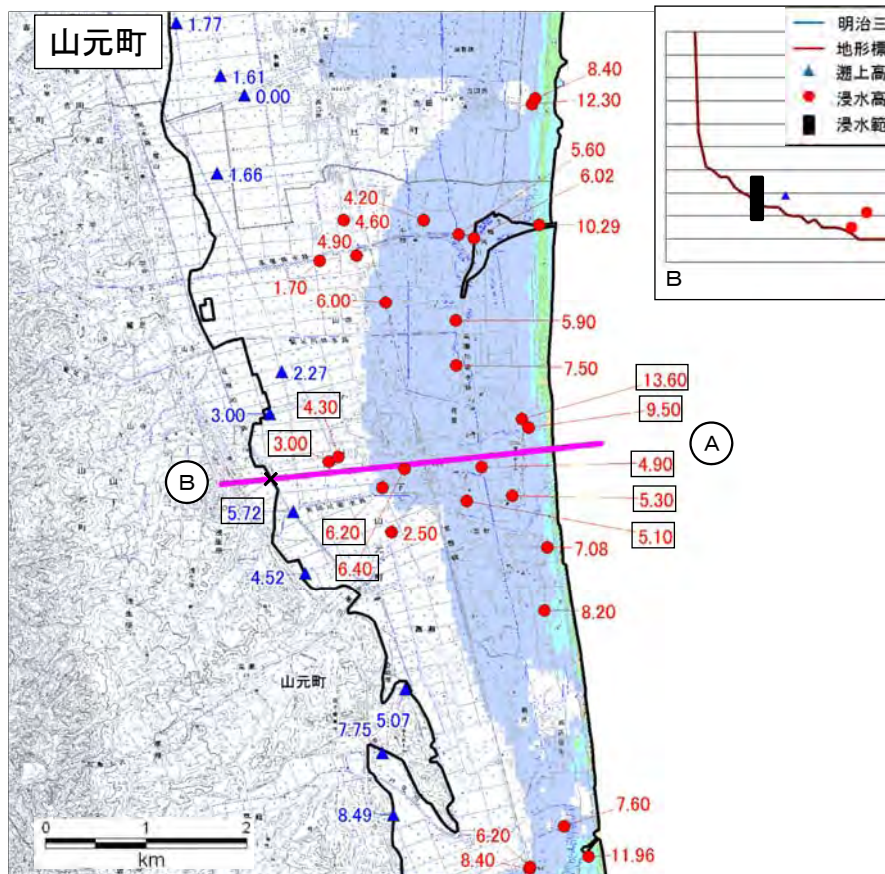


# 市町村の浸水状況(平地が広範囲に浸水した地域)



(出典)  
 ・1986年明治三陸モデル浸水想定結果:  
 日本海溝・千島海溝周辺型地震対策に関する専門調査会  
 想定結果  
 ・2011年東北地方太平洋沖地震浸水高、遡上高:  
 東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループによる速報  
 値(2011年5月9日参照)。注:使用データは信頼度A(信頼  
 度大なるもの。痕跡明瞭にして、測量誤差最も小なるもの)  
 を使用。  
 ・2011年東北地方太平洋沖地震浸水範囲:  
 国土地理院資料より作図

# 市町村の浸水状況(平地が広範囲に浸水した地域)



(出典)  
 ・1986年明治三陸モデル浸水想定結果:  
 日本海溝・千島海溝周辺型地震対策に関する専門調査会想定  
 結果  
 ・2011年東北地方太平洋沖地震浸水高、遡上高:  
 東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループによる速報  
 値(2011年5月9日参照)。注:使用データは信頼度A(信頼  
 度大なるもの。痕跡明瞭にして、測量誤差最も小なるもの)  
 を使用。  
 ・2011年東北地方太平洋沖地震浸水範囲:  
 国土地理院資料より作図

# 人的被害、建物被害等

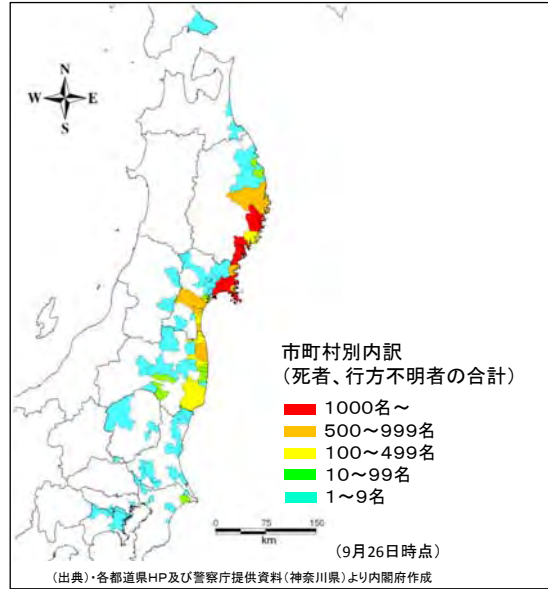
地震・津波により、12都道県にわたり、広域に甚大な被害が発生した。

人的被害	死者：15,811名、行方不明者：4,035(9月26日時点)
建物被害	全壊建物：117,542戸、半壊建物：177,192戸(9月26日時点)
災害救助法の適用	241市区町村(10都県) ※長野県北部を震源とする地震で適用された4市町村(2県)を含む

都道府県別内訳(死者、行方不明者、全壊建物)(9月26日時点)

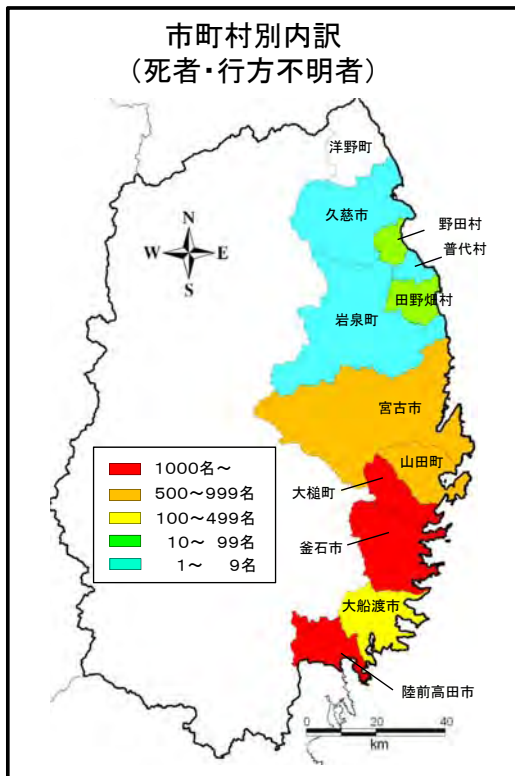
都道府県	死者(名)	行方不明者(名)	全壊建物(戸)
北海道	1	0	0
青森県	3	1	307
岩手県	4,664	1,651	20,209
宮城県	9,477	2,141	75,391
山形県	2	0	37
福島県	1,604	239	17,740
東京都	7	0	0
茨城県	24	1	2,799
栃木県	4	0	262
群馬県	1	0	0
千葉県	20	2	797
神奈川県	4	0	0
合計	15,811	4,035	117,542

(出典)  
 ・人的被害、建物被害：警察庁広報資料(9月26日)  
 ・災害救助法の適用：厚生労働省「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震関連情報(災害救助法が適用された市町村)」  
 「長野県北部の地震にかかる災害救助法の適用について」



# 沿岸市町村の死者・行方不明者、建物被害数

## 沿岸市町村の被害(岩手県)

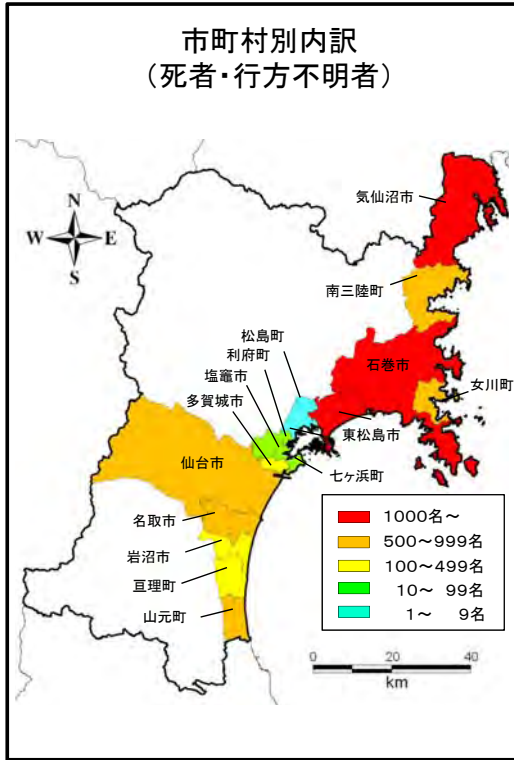


沿岸市町村	市町村人口	浸水範囲内人口	死者(名)	行方不明者(名)	建物倒壊数(棟)
洋野町 (種市町、大野村)	17,823	2,733	0	0	26
久慈市 (久慈市、山形村)	36,568	7,171	2	2	276
野田村	4,613	3,177	38	0	479
普代村	3,071	1,115	0	1	0
田野畑村	3,831	1,582	14	16	270
岩泉町	10,597	1,137	7	0	197
宮古市 (宮古市、田老町、新里村、河井村)	58,917	18,378	420	122	4,675
山田町	18,634	11,418	604	214	3,184
大槌町	15,239	11,915	802	576	3,717
釜石市	39,119	13,164	884	198	3,627
大船渡市 (大船渡市、三陸町)	40,643	19,073	339	112	3,629
陸前高田市	23,164	16,640	1,554	394	3,341
合計	272,219	107,503	4,664	1,635	23,421

(出典)・市町村人口：岩手県毎月人口推計(平成23年3月1日現在)・浸水範囲内人口：総務省統計局(平成23年4月26日)  
 ・死者、行方不明者、建物倒壊数：岩手県「東北地方太平洋沖地震に係る人的被害・建物被害状況一覧(平成23年9月26日現在)」  
 ※沿岸市町村名の( )内は平成11年度以降の市町村合併前市町村名を記載。

# 沿岸市町村の死者・行方不明者、建物被害数

## 沿岸市町村の被害(宮城県)

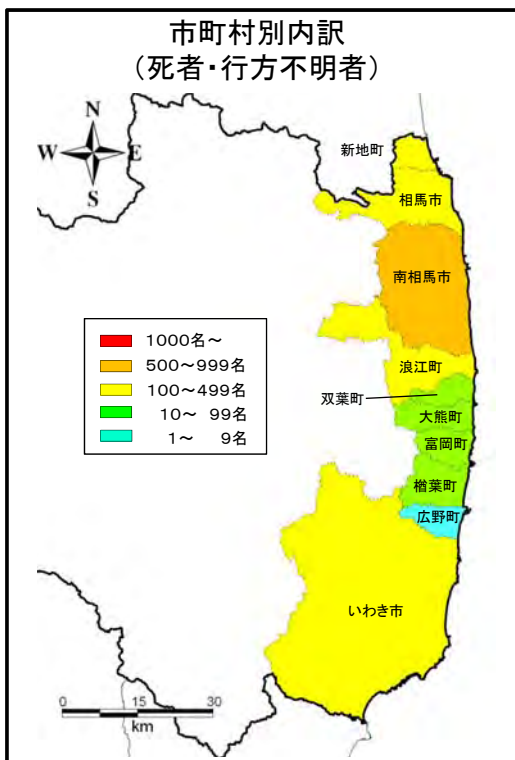


沿岸市町村	市町村人口	浸水範囲内人口	死者(名)	行方不明者(名)	全壊棟数(棟)	半壊家屋数(棟)
気仙沼市 (気仙沼市, 唐桑町, 本吉町)	73,279	40,331	1,022	384	8,536	2,405
南三陸町 (志津川町, 歌津町)	17,382	14,389	558	343	3,148	151
石巻市 (石巻市, 河北町, 雄勝町, 河南町, 桃生町, 北上町, 牡鹿町)	160,336	112,276	3,173	717	19,374	3,993
女川町	9,965	8,048	566	411	2,939	337
東松島市 (矢本町, 鳴瀬町)	42,859	34,014	1,044	94	5,432	5,471
松島町	15,017	4,053	2	0	215	1,422
利府町	34,249	542	46	0	48	589
塩竈市	56,325	18,718	20	1	682	2,784
七ヶ浜町	20,377	9,149	66	5	729	460
多賀城市	62,881	17,144	188	1	1,687	3,255
仙台市	1,046,902	29,962	704	26	23,166	59,394
名取市	73,576	12,155	911	72	2,803	949
岩沼市	44,138	8,051	183	1	723	1,582
亶理町	34,773	14,080	257	13	2,465	1,036
山元町	16,633	8,990	671	20	2,208	1,059
合計	1,708,692	331,902	9,411	2,088	74,155	84,887

(出典)・市町村人口:宮城県推計人口(平成23年2月1日)・浸水範囲内人口:総務省統計局(平成23年4月26日)  
 ・死者、行方不明者、全壊棟数、半壊家屋数:宮城県「東日本大震災の被害等状況一覧(平成23年9月26日現在)」  
 ※沿岸市町村名の( )内は平成11年度以降の市町村合併前市町村名を記載。

# 沿岸市町村の死者・行方不明者、建物被害数

## 沿岸市町村の被害(福島県)

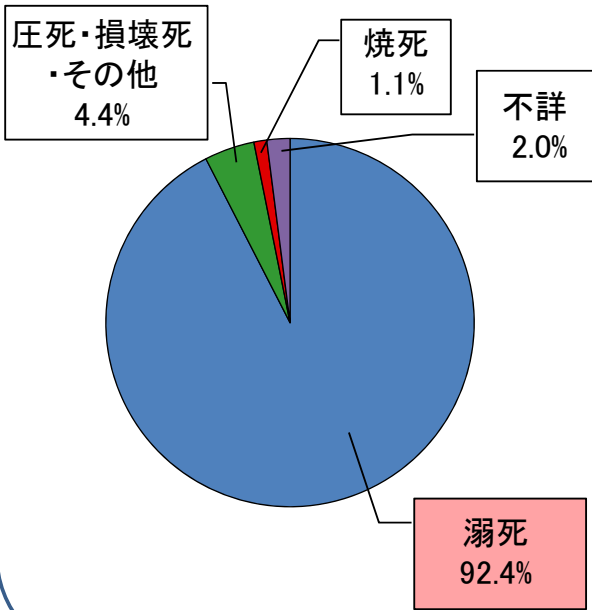


沿岸市町村	市町村人口	浸水範囲内人口	死者(名)	行方不明者(名)	全壊棟数(棟)	半壊家屋数(棟)
新地町	8,176	4,666	109	1	548	不明
相馬市	37,738	10,436	455	4	1,049	643
南相馬市 (原町市, 鹿島町, 小高町)	70,834	13,377	640	23	4,682	975
浪江町	20,861	3,356	146	38		
双葉町	6,884	1,278	30	5	58	5
大熊町	11,574	1,127	80	1	30	
富岡町	15,959	1,401	19	6		
楢葉町	7,679	1,746	11	2	50	
広野町	5,397	1,385	2	1	不明	不明
いわき市	341,711	32,520	310	38	7,136	23,875
合計	526,813	71,292	1,802	119	13,553	25,498

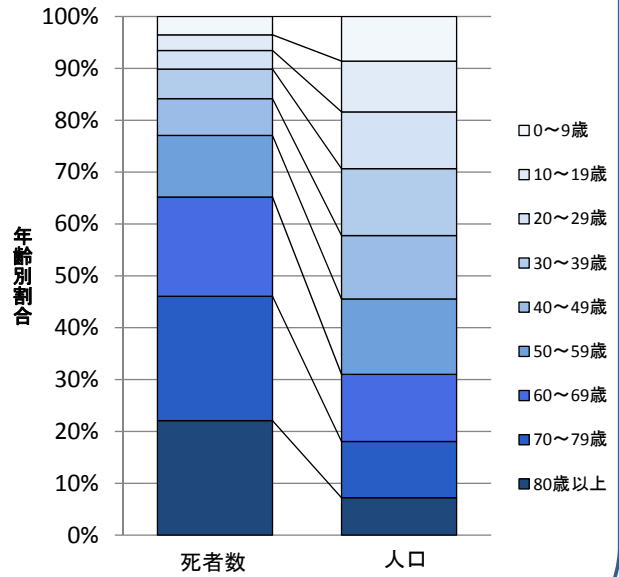
(出典)  
 ・市町村人口:福島県人口推計(平成23年2月1日)・浸水範囲内人口:総務省統計局(平成23年4月26日)  
 ・死者、行方不明者、全壊棟数、半壊家屋数:福島県「平成23年東北地方太平洋沖地震による被害状況即報(第374報)(平成23年9月26日現在)」※空欄は被害状況速報に記載なし  
 ※沿岸市町村名の( )内は平成11年度以降の市町村合併前市町村名を記載。

# 死因・年齢構成

## 東北地方太平洋沖地震 における死因 (岩手県・宮城県・福島県)



## 死者数と人口の 年齢階層別構成比の比較 (岩手県・宮城県・福島県)



# 過去の地震との比較

地震		マグニチュード	死者(名)	行方不明者(名)	負傷者(名)	家屋被害数 <sup>※2</sup>
海溝型地震	明治29年6月15日 (1896年) 明治三陸地震	8・1/4	21,920		3,899	7,957(戸)
	大正12年9月1日 (1923年) 関東大震災	7.9	105,385		103,733	372,659(棟)
	昭和8年3月3日 (1933年) 昭和三陸地震	8.1	1,522	1,542	1,092	6,067(棟)
	平成23年3月11日 (2011年) 東北地方太平洋沖地震	9.0 <sup>※1</sup>	15,811	4,035	5,932	295,018(戸)
内陸直下型地震	明治24年10月28日 (1891年) 濃尾地震	8.0	7,273		17,175	222,501(棟)
	昭和23年6月28日 (1948年) 福井地震	7.1	3,769		22,203	51,851(棟)
	平成7年1月17日 (1995年) 阪神・淡路大震災	7.3	6,434	3	43,792	256,312(棟)

(出典) ・マグニチュード:東北地方太平洋沖地震は気象庁「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について(第15報)より、他は理科年表  
 ・死者、行方不明者、負傷者、家屋被害数:東北地方太平洋沖地震:警察庁広報資料(平成23年9月26日)、関東大震災:日本地震工学会「『日本地震工学会論文集Vol. 4, No. 4, September 2004』、関東地震(1923年9月1日)による被害要因別死者数の推定、諸井孝文・武村雅之」、明治三陸地震:「1896(明治29)年『岩手県統計書』」、昭和三陸地震・濃尾地震・福井地震:東京大学出版社「日本被害地震総覧2003年初版、宇佐見龍夫」、阪神大震災:消防庁「阪神「淡路大震災」について(確定報)平成18年5月19日」  
 ※1:東北地方太平洋沖地震はモーメントマグニチュードを記載、※2数値は各資料に記載されている家屋被害の全壊、半壊、流失家屋数、全焼、半焼の被害数の合計値を記載。

# 過去の地震との比較

## 明治三陸地震・昭和三陸地震と東北地方太平洋沖地震の比較

	東北地方太平洋沖地震			明治三陸地震		昭和三陸地震		
	死者(名)	行方不明者(名)	家屋被害数*(戸)	死者・行方不明者(名)	家屋被害数*(戸)	死者(名)	行方不明者(名)	家屋被害数*(棟)
青森県	3	1	1,158	316	534	23	7	264
岩手県	4,664	1,651	24,738	18,158	6,036	1,316	1,397	4,035
宮城県	9,477	2,141	166,802	3,446	1,387	170	138	1,474
福島県	1,604	239	66,717	—	—	—	—	—
4県合計	15,748	4,032	259,415	21,920	7,957	1,509	1,542	5,773

震度分布図

(出典) ・死者、行方不明者、家屋被害数: 東北地方太平洋沖地震: 警察庁広報資料(平成23年9月26日)、明治三陸地震「1896(明治29年)『岩手県統計書』」、昭和三陸地震: 東京大学出版社「日本被害地震総覧2003年初版、宇佐見龍夫」  
 ・震度分布図: 東北地方太平洋沖地震「気象庁資料」、明治三陸地震、昭和三陸地震: 「日本被害地震総覧2003年初版、宇佐見龍夫」を参考に内閣府作成  
 ※数値は各資料に記載されている家屋被害の全壊、半壊、流失家屋数、全焼、半焼の被害数の合計値を記載。

## 主なライフライン被害の復旧率

### 1. ライフライン

項目(最大被害)	(復旧済み) / (最大被害)	復旧率
<b>電気</b> 停電最大戸数(東北3県): 約258万戸(3/11時点)	停電: 約11.3万戸	約9.6% ・停電約11.3万戸は、家主不在等による送電保留家屋・家屋等流出地域・原発警戒区域等で、復旧作業困難。
<b>都市ガス</b> 供給停止最大戸数(東北3県): 約42万戸(3/11時点)	未供給: 約6万戸	約8.6% ・未供給約6万戸は、家屋等流出地域で、復旧作業困難。
<b>LPガス</b> 供給停止最大戸数(東北3県): 約166万戸(3/11時点)	未供給: 約8万戸	約9.5% ・未供給約8万戸は、家屋等流出地域で、復旧作業困難。
<b>水道</b> これまでに断水した戸数(全国): 約230万戸(8/19現在)	断水: 約4.6万戸	約9.8% ・断水約4.6万戸は、ほぼ全て家屋等流出地域、原発警戒区域等は除く。
<b>燃料(SS)</b> 営業停止(東北3県): 主要元売系列SS47%相当の866(3/20時点)	営業停止: 約130SS	約8.5% ・家屋等流出地域・原発警戒区域等含む。
<b>銀行</b> 閉鎖店舗(東北6県及び支城庫): 全営業店12%相当の315(3/17時点)	閉鎖: 58店舗	約8.2% ・閉鎖店舗58店舗のうち、家屋等流出地域・原発警戒区域等は56店舗。
<b>郵便局</b> 営業停止局(東北3県): 全局53%相当の583(3/14時点) 約53%(3/20現在)	営業停止: 92局	約8.4% ・家屋等流出地域・原発警戒区域等含む。

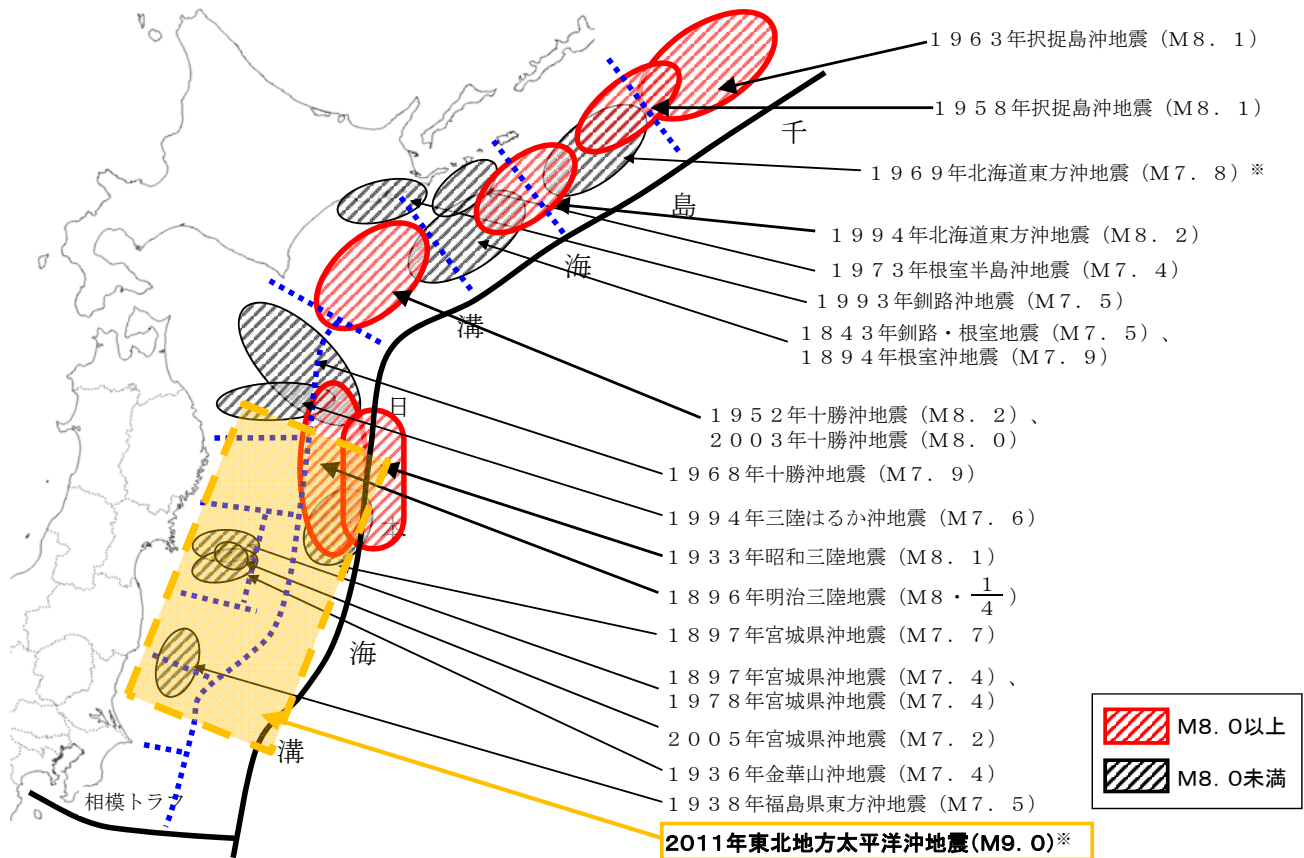
項目(最大被害)	(復旧済み) / (最大被害)	復旧率
<b>郵便配達</b> 配達停止エリア(東北3県): 全エリア15%相当の44(3/14時点) 約53%(3/20現在)	配達停止: 9エリア	約8.0% ・家屋等流出地域・原発警戒区域等含む。 ・配達停止9エリアは、原発警戒区域等。
<b>通信(NIT固定電話)</b> サービス停止交換局の回線数(東北・関東地方): 約100万回線(震災当初)	サービス停止: 約1.2万回線	約9.9% ・電話交換局は原発周辺等一部地域を除き復旧済み。ただし、交換局から利用音宅までの回線断により、サービス停止の場合あり。
<b>通信(携帯電話)</b> サービス停止基地局数(東北・関東地方、携帯電話4社): 約14,800基地局(震災当初)	停電基地局数: 312基地局	約9.8% ・携帯電話の通話エリアについては、原発周辺等一部地域を除き復旧済み。

### 2. 交通

項目(震災前状況)	(現在の復旧状況) / (震災前状況)	復旧率
<b>道路(直轄国道)</b> 国道4号、国道45号、国道6号の総開通距離数1,119km	不通: 約1km	約99.9% ・国道4号及び6号は100%復旧、国道45号は99%復旧(480km/481km)。 ・原発警戒区域42.6km除く。
<b>在来幹線</b> 常磐線、東北線の総開通距離数1011.9km	不通: 約43.8km	約9.6% ・東北線等は100%復旧、常磐線は84%復旧(232.5km/276.3km)。 ・原発警戒区域等内の区間66.8km除く。
<b>港湾</b> 八戸港~鹿島港の21港の利用可能岸壁数373パース(水深4.5m以上の公共岸壁)	利用不可: 199パース	約53.3% ・全ての港湾で、一部の岸壁が陥没可能。

(出典) 東日本大震災復興対策本部(平成23年8月25日現在)  
 [注] 高速道路(東北、常磐各自動車道の開通距離、原発警戒区域16.4kmを除く)、新幹線(東北、秋田、山形各新幹線の開通距離)、空港(東北13空港)については、震災前の状況と比べ100%復旧。

# 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生状況



1800年以降の主な地震。(出典)マグニチュードは理科年表(平成23年版)。 ※1969年北海道東方沖地震、東北地方太平洋沖地震(モーメントマグニチュード)は気象庁HPIによる。

# 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の発生状況

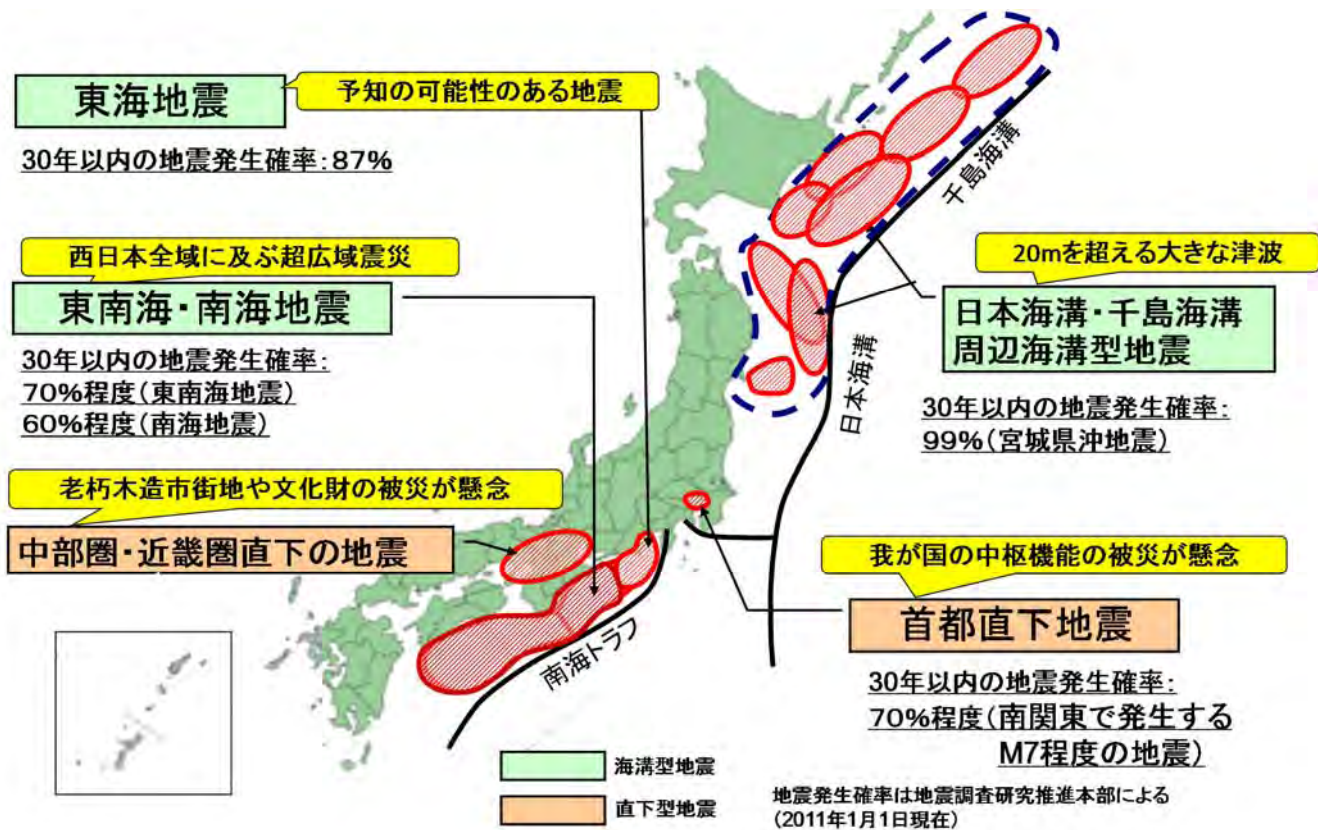
## 被害状況一覧(1800年以降に発生したマグニチュード7以上の主な地震)

発生年月日	地震	マグニチュード	人的被害	建物被害
1843年4月25日	釧路・根室地震	7.5	死者46	家屋破壊76
1894年3月22日	根室沖地震	7.9	死者1	家屋潰12
1896年6月15日	明治三陸地震	8.1/4	死者・行方不明者21,920	家屋被害数7,957(戸)
1897年2月20日	宮城県沖地震	7.4	—	家屋大破等61
1897年8月5日	宮城県沖地震	7.7	—	—
1933年3月3日	昭和三陸地震	8.1	死者1,522・行方不明者1,542	家屋被害数6,067(棟)
1936年11月3日	金華山沖地震	7.4	—	全潰3
1938年11月5日	福島県東方沖地震	7.5	死者1	全潰20
1952年3月4日	十勝沖地震	8.2	死者28・行方不明者5	全壊815・半壊1324・流失91
1958年11月7日	択捉島沖地震	8.1	—	—
1963年10月13日	択捉島沖地震	8.1	—	—
1968年5月16日	十勝沖地震	7.9	死者52	全壊673・半壊3,004
1969年8月12日	北海道東方沖地震	7.8	—	—
1973年6月17日	根室半島沖地震	7.4	—	全壊2
1978年6月12日	宮城県沖地震	7.4	死者28	全壊1,183・半壊5,574
1993年1月15日	釧路沖地震	7.5	死者2	—
1994年10月4日	北海道東方沖地震	8.2	死者・行方不明者10	全壊61・半壊348
1994年12月28日	三陸はるか沖地震	7.6	死者3	全壊72・半壊429
2003年9月26日	十勝沖地震	8.0	死者1・行方不明者1	全壊116・半壊368
2005年8月16日	宮城県沖地震	7.2	—	全壊1
<b>2011年3月11日</b>	<b>東北地方太平洋沖地震</b>	<b>9.0</b>	<b>死者15,811名・ 行方不明者4,035名 (9月26日時点)</b>	<b>全壊117,542戸・ 半壊177,192戸 (9月26日時点)</b>

(出典)マグニチュード:理科年表(平成23年版)、「東北地方太平洋沖地震」(モーメントマグニチュード)は気象庁HP。  
 人的被害、建物被害:理科年表(平成23年版)、明治三陸地震・昭和三陸地震は「日本被害地震総覧2003年初版」、東北地方太平洋沖地震は「警察庁広報資料(9月26日)」



# 中央防災会議で検討対象とした大規模地震



# 中央防災会議で検討対象とした大規模地震

## 対象地震の考え方

1. 繰り返し発生している。
2. 発生確率・切迫性が高い。  
・今後100年間で発生の可能性がある。  
・活断層地震が500年以内にあった場合は対象としない。
3. 発生が資料等で相当程度確認されている。
4. 想定地震の規模はM7～8クラス。
5. 経済・社会情勢、中枢機能を考慮。

## 検討対象とした地震

- 海溝型地震**
- ①東海地震(M8.0)
  - ②東南海・南海地震(M8.6)
  - ③日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震(M7.6～8.6)
- 直下型地震**
- ④首都直下地震(M6.9～7.5)
  - ⑤中部圏・近畿圏直下地震(M6.9～8.0)

## 平成23年3月11日東北地方太平洋沖地震

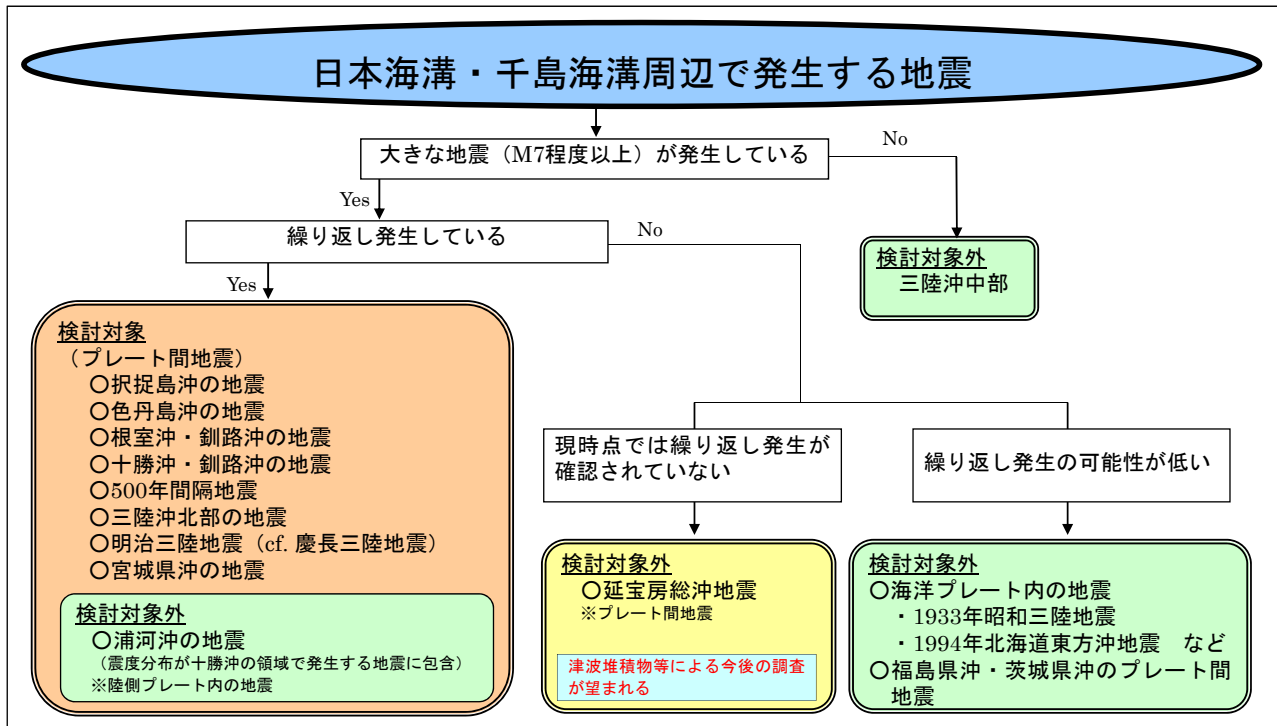
過去資料では確認できない  
広域の震源域・波源域

日本周辺では想定していなかった  
M9.0の規模

想定を大きく超えた津波高

# 中央防災会議専門調査会における想定地震

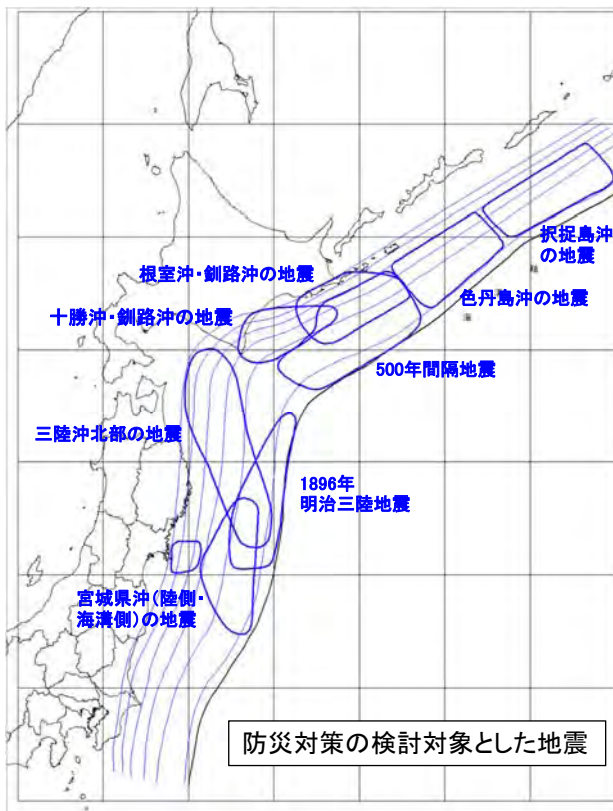
## 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会の想定地震の考え方



※869年貞観三陸沖地震 (出典) 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会「第10回 北海道ワーキンググループ報告書より」  
「この地震については、地震や津波について具体的なことは殆ど解明されていないことから、断層モデルの検討を行っていない。  
しかし、この地震により仙台平野で1000名が溺死したという記録があり、地域において防災対策の検討を行うにあたっては、このことに留意する必要がある。また、  
最近、仙台平野を中心としてこの津波堆積物に関する調査の事例(菅原ら,2001)もあり、今後更なる研究の発展を期待したい。」

# 中央防災会議専門調査会における想定地震

## 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会の想定地震



### 防災対策の検討対象とした地震

地震	マグニチュード
択捉島沖の地震	8.4
色丹島沖の地震	8.3
根室沖・釧路沖の地震	8.3
十勝沖・釧路沖の地震	8.2
500年間隔地震	8.6
三陸沖北部の地震	8.3(強振動) 8.4(津波)
宮城県沖の地震	7.6(陸側) 8.2(連動)
明治三陸地震	8.6

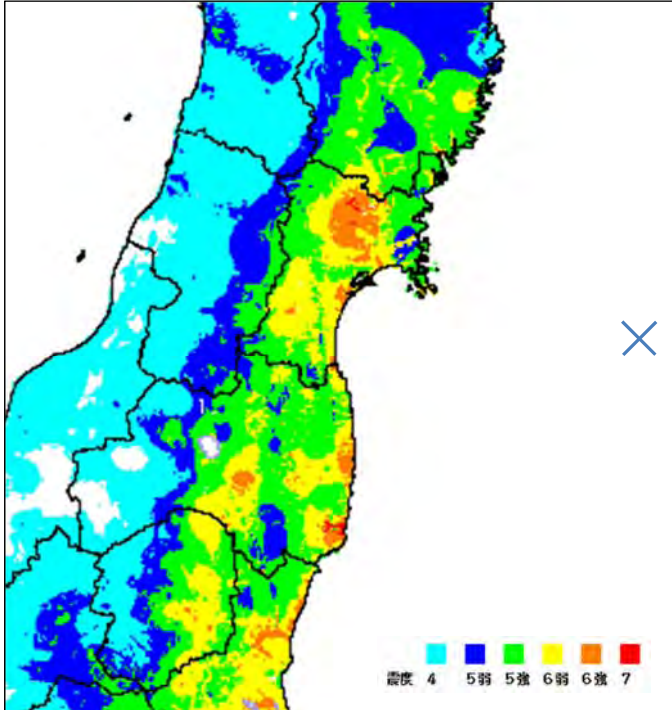
### 留意事項とした地震

- ・869年貞観三陸沖地震
- ・1611年慶長三陸沖地震
- ・1677年延宝房総沖地震
- ・1933年昭和三陸地震

# 推定震度分布の比較

## 東北地方太平洋沖地震

・推定震度分布図

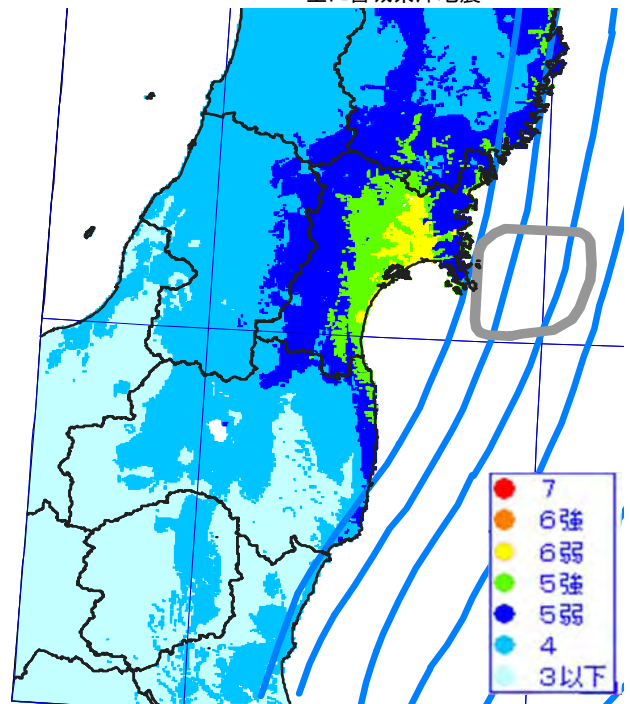


気象庁提供資料より内閣府作成資料

※推定震度分布図は、個々の震度の値ではなく、大きな震度の面的な広がり具合とその形状に着目して利用すること。推計された震度と実際の震度が1階級程度ずれることがある。

## 日本海溝・千島海溝型地震の想定

・最大震度を重ね合わせたもの  
・主に宮城県沖地震



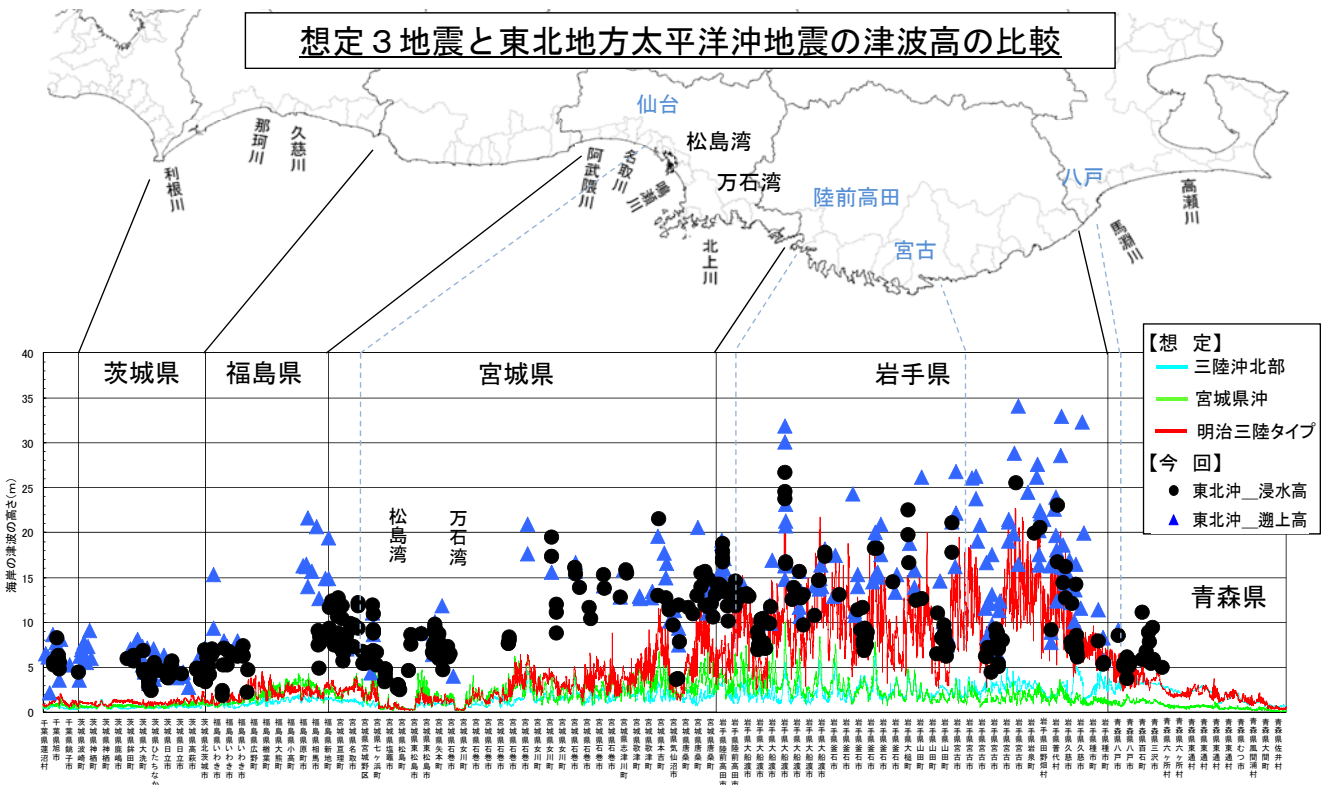
※海溝側の領域が運動した場合の震度分布もほぼ同様

(出典)日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告

※推定震度分布図は、個々の震度の値ではなく、大きな震度の面的な広がり具合とその形状に着目して利用すること。推計された震度と実際の震度が1階級程度ずれることがある。

# 浸水範囲と痕跡 被害想定と今回の津波の浸水高、遡上高の比較

## 想定3地震と東北地方太平洋沖地震の津波高の比較



(出典)・想定3地震の津波高:日本海溝・千島海溝周辺型地震対策に関する専門調査会想定結果

・2011年東北地方太平洋沖地震浸水高、遡上高:「東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ」による速報値(2011年5月9日)、注:使用データは海岸から200m以内で信頼度A(信頼度大なるもの。痕跡明確にして、測量誤差最も小なるもの)を使用。

## 2. 防災対策で対象とする地震・津波の 考え方について

# 地震動・津波高の推計、被害想定の意義

## 対象地震の選定

～被害の全体像を想定する際の基本的要件～

- ①文献や資料に基づき、過去発生した地震の発生可能性を科学的に評価。
- ②発生確率や切迫性の高さにより、対象地震の是非を判断。
- ③過去地震が繰り返すことを前提に地震規模を想定。

## 地震動・津波高の推定

～被害の大きさやその状況の確定～

- ①過去の地震被害の状況や地震発生メカニズムを踏まえた地震動を推定し、震度分布や津波高さを推計。
- ②これらの推計は地震対策の全体像を支配するため、極めて重要で科学的・合理的・技術的な検討が加えられて算定。

## 被害想定

～具体的な被害を算定し、被害の全体像を想定～

～被害規模を明らかにすることによる防災対策の必要性の周知～

～国は広域的な防災対策の立案、全国的な施策の効果推計、応援規模の想定に活用～

- ①推計したハザードをもとに、地震の発生時間帯、季節、風速などの条件を考慮した複数の場面設定。
- ②過去の地震による被害率や研究成果などを援用して、建築物の倒壊、火災の発生状況などの物的被害や、倒壊などに伴う死者数等の人的被害を推定。
- ③水道・ガス・電気・通信などのライフライン施設や道路・港湾などの交通施設の被害、住宅被害などの直接被害、経済生産活動停止にともなう間接被害などから経済被害額を推計。

## 防災対策

マスタープランの作成 ～国、地方公共団体、企業、住民などが防災・減災に取り組む基本的な方針～

- ①予防措置から応急対策、復旧・復興に至るまでのマスタープランを、工学、社会科学など様々な観点から検討し作成。  
ex. 防災基本計画の作成・充実、地域防災計画の作成・充実
- ②地震防災対策強化地域、地震防災対策推進地域の指定  
ex. それぞれの地域で、対象地震に備えた防災計画を作成

減災目標の設定、応急対策活動内容の作成 ～具体的な施策の展開～

- ①より具体的、一定期間での定量的な減災目標と実現方法等を作成。
- ②地震発生時に防災関係各機関がとるべき行動内容や応援規模等を定めた応急対策活動内容を作成。  
ex. ・ハザードマップ、地震防災マップなどの作成  
・避難計画の作成、避難所の指定、避難路の整備  
・建築物の耐震化、海岸保全施設等の整備

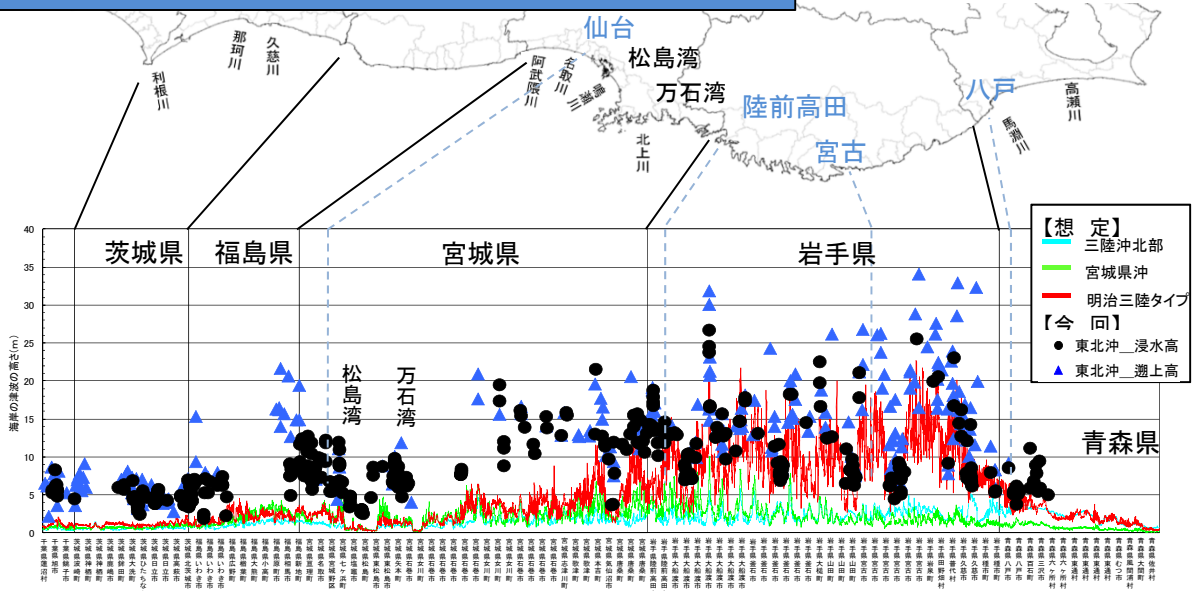
フォローアップと見直し・改善 ～より実践的な地震・津波防災対策に反映～

- ①これらの地震対策への取組は定期的にフォローアップし実施・進捗状況を確認。
- ②その内容は社会情勢の変化や訓練の実施状況により、効果的で実態に即した内容に適宜見直し。

# 想定を超えた今回の災害の教訓と課題

～日本海溝周辺型地震の被害想定と今回の地震・津波被害の比較より～

・今回の津波の高さは、想定を大幅に超過



(出典)・想定3地震の津波高:日本海溝・千島海溝周辺型地震対策に関する専門調査会想定結果  
 ・2011年東北地方太平洋沖地震浸水高、遡上高:「東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ」による速報値(2011年5月9日)、注:使用データは海岸から200m以内で信頼度A(信頼度大なるもの)。  
 痕跡明瞭にして、測量誤差最も小なるものを使用。

・今回の被害は、想定を大きく上回る

	マグニチュード		浸水面積	死者・行方不明者	建物被害 (全壊棟数)
東北地方 太平洋沖地震	9.0	全国	561km <sup>2</sup>	19,800名	113,300棟
		岩手県	58km <sup>2</sup>	6,315名	20,209棟
		宮城県	327km <sup>2</sup>	11,618名	75,391棟
		福島県	112km <sup>2</sup>	1,843名	17,740棟
明治三陸タイプ (被害想定)	8.6*	全国	約270km <sup>2</sup>	約2,700名	約9,400棟
		岩手県	約50km <sup>2</sup>	約2,100名	約6,400棟
		宮城県	約60km <sup>2</sup>	約360名	約2,000棟
		福島県	約20km <sup>2</sup>	約60名	約300棟

(出典)・東北地方太平洋沖地震:マグニチュード:気象庁「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について(第15報)平成23年3月13日  
 浸水面積:国土地理院「津波による浸水範囲の面積(概略値)」について(第5報)平成23年4月18日  
 死者・行方不明者:建物被害:警察庁、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置(平成23年9月26日)  
 ・明治三陸タイプ(被害想定):マグニチュード:日本海溝・千島海溝周辺型地震報告(H18.1.25), p67. ※再現計算を行った断層モデルから求めた値を記載  
 浸水面積:明治三陸タイプ(被害想定)(提防有り)の計算値を使用  
 死者・行方不明者:建物被害:「日本海溝・千島海溝周辺型地震に関する専門調査会、日本海溝・千島海溝周辺型地震の被害想定について(H18.1.25)」, p55, p57

・教訓と課題

今回の被害の状況を教訓として真摯に受け止め、以下の課題に対応

- 今回の地震・津波が、想定していた規模をはるかに超えたことの影響は何か。
- 今後も地震・津波の想定を続ける意義はあるのか。
- 今回の災害教訓を風化させないためには何が必要か。

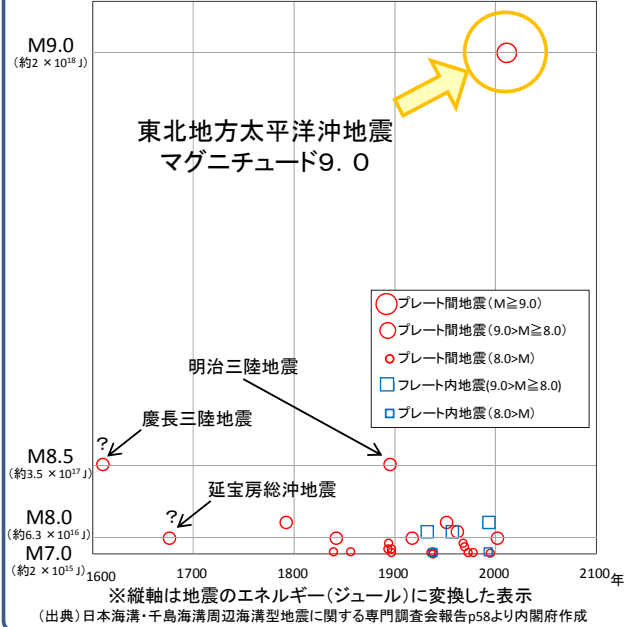
# 今後の防災対策を検討する際、対象地震・津波の設定についてのポイント

## (1) 今後の対象地震・津波の規模をどう考えるのか？ (M9.0クラスを想定するのか？)

### ・日本海溝・千島海溝周辺の地震の発生状況

過去発生していない規模の地震をどう想定するか？

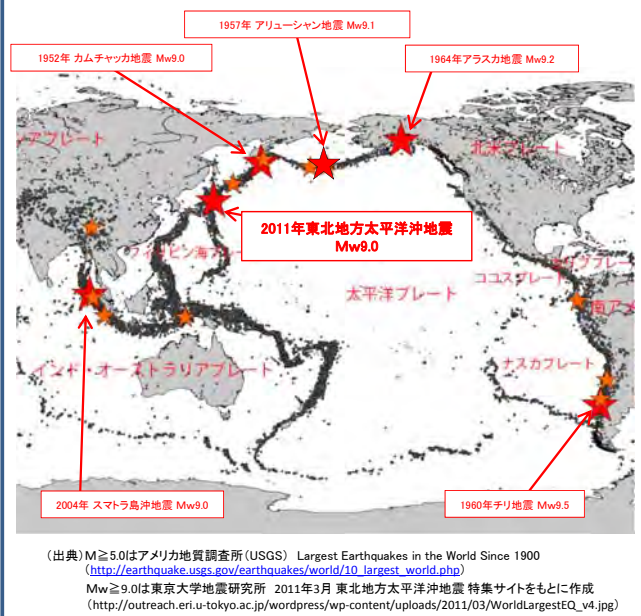
日本海溝・千島海溝周辺の地震の発生状況



### ・世界の地震(M8.5以上)の発生状況(1900~)

USGSによる震央(1980/01/01~2011/05/31: Depth  $\leq$  60km: M  $\geq$  5.0)

★ M  $\geq$  8.5 (since 1900) ★★ Mw  $\geq$  9.0 (since 1900) ※

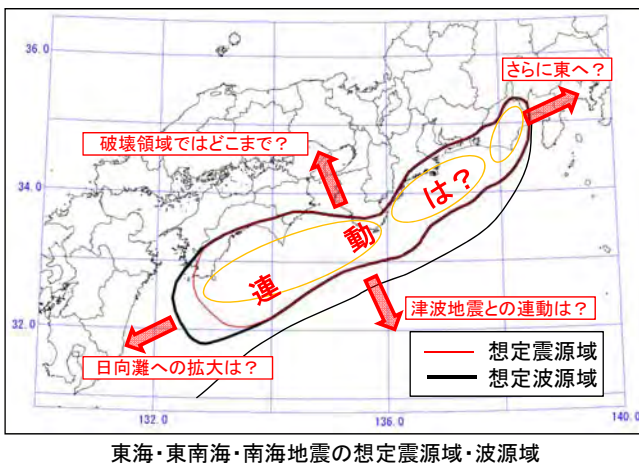


# 今後の防災対策を検討する際、対象地震・津波の設定についてのポイント

## (2) 震源域・波源域の広さをどう考えるのか？ (どこまでの領域の連動発生を想定するのか？)

### ・南海トラフ(東海・東南海・南海地震)

東海・東南海・南海地震が連動する場合の想定震源域・波源域をどこまで拡大するのか？



(出典) 東海・東南海・南海地震の想定震源域: 東南海、南海地震等に関する専門調査会(第16回 H15.12.16)

### ・日本海溝・千島海溝周辺の主な地震

東北地方太平洋沖地震は多くの領域が連動して発生



(出典) 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告(平成18年1月25日), 資料図表集P2 図1-1検討対象地域の領域区分に作図

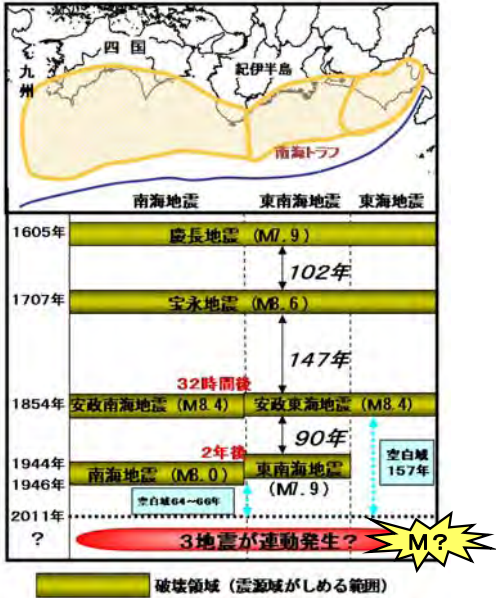
## 今後の防災対策を検討する際、対象地震・津波の設定についてのポイント

### (3) 巨大地震・津波の発生の可能性・切迫性・確からしさをどう考えるのか？

(数千年に1度程度で発生する巨大地震を想定するのか？)  
 (資料、データが少ない過去の地震について、どう想定するのか？)

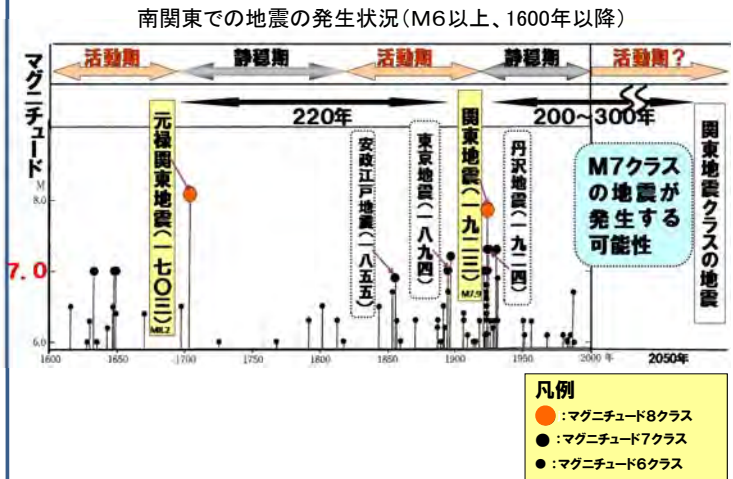
#### ・南海トラフ(繰り返し間隔)

過去数回程度の地震から次の地震像をいかに推定するか？



#### ・南関東での地震の発生状況

発生の可能性をどこまで考慮して防災対策の対象地震とするか？



(出典) 内閣府HP: 首都直下地震対策の概要

## 今後の防災対策を検討する際、対象地震・津波の設定についてのポイント

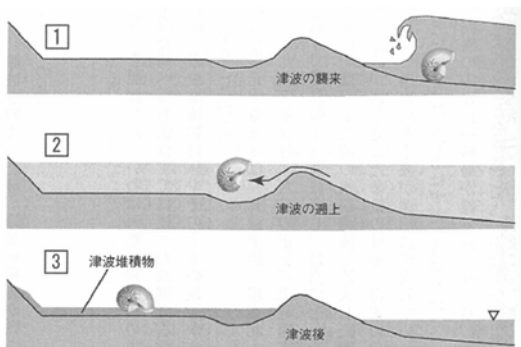
### (4) 歴史記録を欠く過去の巨大地震の発生を推定する方法として、津波堆積物調査が注目されている。

#### ・津波堆積物調査と地震の推定

##### 津波堆積物とは

津波が海岸の砂丘などを乗り越えて内陸の低地へ広がった跡や、津波で運ばれた土砂などが海底や海岸の地層に覆われて長く残ることがある。このような津波で形成された地層を津波堆積物と呼ぶ。

津波の発生時期を知るには、津波堆積物自体やその上下の地層から資料を採取して、その放射性炭素年代などから推定することが多い。



津波堆積物の形成

(出典) 産業技術総合研究所「きちんとわかる巨大地震」

##### 津波堆積物調査による「500年間隔地震」の想定

- ・北海道の太平洋沿岸(十勝～根室)で発生する巨大地震
  - ・直近のものは17世紀初頭に発生
  - ・津波の高さ10～15 m、海岸から2～3km以上に及ぶ広範な陸域まで浸入(三陸沿岸での津波は小さい)
  - ・約500年間隔で発生
- (津波堆積物調査で、過去約6500年間に十数回の発生を確認)



(七山ほか(2003))

「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」では津波堆積物調査・研究によって得られた北海道沿岸の津波高さ及び浸水域の拡がりを参照して、それを再現するように、500年間隔地震の想定断層を推定した。

(出典) 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会(第10回 H17.6.22)



# 専門調査会中間とりまとめ (H23.6.26公表) のポイント

## ～今後の津波防災対策の基本的考え方について～

### 1. 津波対策を構築するにあたってのこれからの想定津波の考え方

#### (1) 今回の震災を踏まえた今後の対象地震・津波の考え方

- ・考えうる可能性を考慮し、被害が大きくなる可能性を十分視野に入れて想定地震・津波を再検討
- ・自然現象は大きな不確定性を伴うものであり、想定には一定の限界があることを十分周知
- ・できるだけ過去に遡って地震・津波発生等をより正確に調査し、古文書等の史料の分析、津波堆積物調査など科学的知見に基づく調査を推進

#### (2) 津波高の具体的な設定

- ・今後の津波対策の構築にあたり、基本的に二つのレベルを想定
- ① 発生頻度は極めて低いものの、甚大な被害をもたらす最大クラスの津波。今般の地震もこれに相当
  - ➡ 総合的防災対策を構築する上で想定する津波
- ② 最大クラスの津波に比べ発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波
  - ➡ 海岸保全施設等の建設を行う上で想定する津波

### 2. 想定津波を踏まえた具体的な対応

#### (1) 最大クラスの津波高への対策の考え方

- ・住民の生命を守ることを最優先として、どのような災害であっても行政機能、病院等の最低限必要十分な社会経済機能を維持
- ・住民の避難を軸に、土地利用、避難施設などを組み合わせて、ソフト・ハードのとりうる手段を尽くした総合的な津波防災対策の確立
- ・地域防災計画、都市計画など関連する各種計画の有機的な連関が確保される仕組みの確立

#### (2) 頻度の高い津波に対する海岸保全施設等による津波対策

- ・海岸保全施設等の整備の対象とする津波高を大幅に高くすることは、施設整備費用、海岸の環境や利用への影響などの観点から現実的ではない
- ・人命保護、住民財産の保護、地域の経済活動の安定化などの観点から、従前と同様、比較的頻度の高い一定程度の津波高に対する海岸保全施設等を整備
- ・海岸保全施設等は、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、整備

### 3. 被害想定について

# 従来の被害想定項目等の考え方

## 被害想定項目等について

- 被害想定は、我が国において想定される大規模地震による被害に対して取り組むべき課題を認識し、その防災・減災対策を検討するための基礎資料となる事象について、定量的又は定性的評価を実施
  - ✓東海地震、東南海・南海地震、首都直下地震、日本海溝・千島列島周辺海溝型地震、中部圏・近畿圏直下地震について実施
  - ✓想定震源域を具体的に設定、地震の揺れの大きさや津波の高さ等を地域別に算出
  - ✓揺れの大きさや津波の高さ等をもとに物的・人的被害などを算出
  - ✓地震の発生時間帯や風向・風速、季節等の自然条件、また避難意識の高低等の複数ケースで被害量を算出
  - ✓被災が予想される地域の特徴(大都市部、沿岸部、工業地帯等)を加味した定性的評価、被害シナリオを検討
- 過去の地震被害事例(北海道南西沖地震、阪神・淡路大震災、鳥取県西部地震、新潟県中越地震等)に基づき、地震の揺れの大きさ(計測震度、地表最大速度、地表最大加速度)などの現象と、被害量(建物全壊棟数、死者数等)との関係式等を作成し、想定地震モデルから被害量を定量的に算出
 

【定量的評価項目】(一部定性的評価項目を含む)

  - ✓物的被害(建物被害、地震火災、震災廃棄物)
  - ✓人的被害(死傷者、災害時要援護者の被害、自力脱出困難者、避難者)
  - ✓ライフライン被害(電力、通信、ガス、上水道、下水道)
  - ✓交通施設被害(道路、鉄道、港湾)
  - ✓経済被害(直接被害、間接被害)
- 防災対策を立案するためには考慮すべきだが定量的な被害想定が困難な事象については、定性的に被害様相を想定
 

【定性的評価項目】

  - ✓津波火災(定量的な想定が困難)
  - ✓発電所・送電線鉄塔等(電力)／局舎(回線収容局)等通信拠点施設(通信)／ガス製造所、高圧・地区ガバナ施設等(ガス)／取水場・浄水場等(上水道)／下水処理場・ポンプ場等(下水道)といったライフライン拠点施設(耐震化等十分な防災対策が実施されているという前提である一方で、津波による流失については十分に想定できていない)等
- 耐震化や不燃化、冗長化、多重化、多ルート化等の防災対策を実施し、十分な耐震性を有していると考えられる場合については、被害が発生しないと設定

# 今後の被害想定の見直しについて

## 想定する被災シーンについて

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の被害想定においては、社会生活において考えられる特徴的な場面として、次の3つのシーンを想定していた。

シーン設定		想定される被害の特徴
シーン1	冬、朝5時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・阪神・淡路大震災と同じ発生時間帯</li> <li>・多くが自宅で就寝中に被災するため、家屋倒壊による圧死者が多数発生</li> <li>・オフィス街や商店街の屋内外滞留者や列車、道路利用者は少ない</li> </ul>
シーン2	夏、昼12時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関東大震災と同じ発生時間帯</li> <li>・オフィス街、商店街等に多数の滞留者が集中しており、店舗等の倒壊、落下物等による被害等による被害拡大の危険性が高い</li> <li>・住宅内滞留者数は、1日の中で最も少なく、老朽木造家屋の倒壊による死者数はシーン1と比較して少ない</li> </ul>
シーン3	冬、夕18時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・住宅、飲食店などで火気器具の利用が最も多い時間帯で、これらを原因とする出火数が最も多くなるケース</li> <li>・オフィス街や繁華街周辺では帰宅、飲食のため多数の人が滞留し、建物の倒壊や落下物等により被災</li> </ul>

- ・火災においては、風速によって被害の規模が大きく変化するため、風速3m/sと15m/sの2パターンを想定
- ・また、比較のための特別シーンとして、以下を想定
  - －十勝沖・釧路沖の地震で夏18時の場合の火災被害・津波人的被害
  - －500年間隔地震で冬12時の場合の津波人的被害
- ・北海道、青森県では、冬期の圧雪・凍結路面の出現率が3割を超える。これらの地域では、冬期は路面凍結の影響により、避難に要する時間が長くなると考える。また、夏に比べて冬の発災では雪荷重の影響で建物被害が増加すると想定

【参考】冬期の発災による凍死を想定した地震被害想定事例(出典:札幌市第3次地震被害想定(札幌市防災会議、平成20年9月))

冬(朝5時)の死者数は、自力で脱出できない生存者が救助されず凍死すると仮定すると、

・発災後24時間以内に救出されない場合に凍死すると仮定

死者2,637人(冬(5時)+587人)

・発災後2時間以内に救出されない場合に凍死する(厳冬期の最悪事態)と仮定

死者8,234人(冬(5時)+6,184人)

→積雪・寒冷により凍死者に大きな影響を及ぼす可能性が想定される。

上記の従来想定ケースに加え、深夜に発災し停電中で避難が困難なケース、冬期の発災で建物倒壊等による自力脱出困難者が凍死するようなケースの検討が考えられる。

# 今後の被害想定の見直しについて

## 被害軽減効果を示すことが出来る被害想定

・津波からの避難の迅速化、建築物の耐震化の推進等による人的被害の軽減など被害軽減効果を示すことが出来る被害想定が必要である。

東海地震及び東南海・南海地震対策において、被害想定結果を踏まえ、定量的な減災目標と具体的な実現方策等を定めた地震防災戦略を策定し、その後、地震防災戦略の達成状況のフォローアップを実施しており、対策実施による被害軽減効果を算出している。



内閣府「地震防災戦略フォローアップ結果」(平成21年4月)



## 4. 津波被害を軽減するための 対策について

# これまでの津波被害軽減対策の構成

・津波被害軽減対策は、**防災体制**、**津波防災の観点からのまちづくり**、**防災施設の**3分野の対策を組み合わせた対策から構成される。

## ・津波被害軽減対策の構成

### 防災体制

#### (1) 防災組織の整備

・災害対策本部、防災関係諸機関の体制 ・自主防災組織等の育成

#### (2) 津波警報等の伝達、情報通信体制

・観測、監視、解析、通信、伝達体制及び施設、設備の充実

#### (3) 避難対策

・避難場所、避難路の整備 ・津波避難ビル等の整備・指定の推進  
・案内板の設置 ・避難誘導体制の整備  
・災害時要援護者への対策 ・一時滞留者への対策 ・交通対策

#### (4) 水門・陸閘の開閉

#### (5) 防災知識の普及・啓発

・過去の災害記録の周知、広報  
・浸水予測図、津波ハザードマップの作成・周知 ・防災教育

#### (6) 防災訓練

#### (7) 応急体制

・食糧供給・給水・医療等応急対策 ・住民との協力体制  
・防災施設管理体制

### 津波防災の観点からのまちづくり

#### (1) 津波に強い土地利用

・土地利用の誘導(高地移転等) ・土地利用計画  
・防災施設の保全  
・拠点施設の整備 ・地域の孤立防止対策 ・地盤沈下対策  
・交通施設等骨格となる都市基盤施設に関わる対策

#### (2) 臨海部の施設等の安全性向上

・建築物の耐浪化 ・危険物対策  
・土地利用特性(居住、商業、物流、水産等)に応じた安全性向上  
・ライフライン機能の安全性向上

### 津波防災施設

・海岸保全施設等(海岸堤防、水門、防波堤、河川堤防、防潮林、防浪ビルなど)の整備・耐震化 ・水門・陸閘の自動化・遠隔操作化

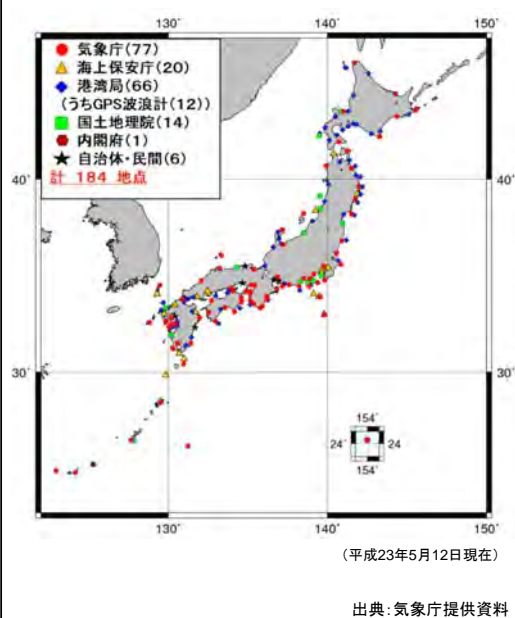
出典:「防災基本計画」、国土庁他「地域防災計画における津波対策強化の手引き(平成10年3月)」より作成

# 防災体制の進捗状況(津波観測監視体制)

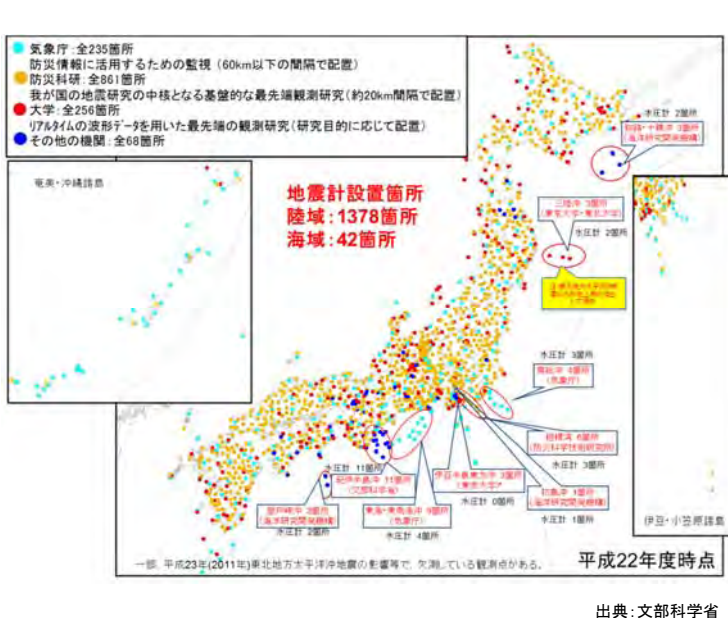
- ・気象庁は、津波の高さを全国184地点で観測監視・発表。
- ・地震計等による海域のリアルタイム観測監視箇所は、42箇所。
- ・沖合海域における観測監視体制は空白区域が多い。

## ・津波観測監視体制

### 津波情報で観測値を発表する地点



### 地震計等によるリアルタイム観測監視体制



# 防災体制の進捗状況(津波避難に関する情報伝達)

## ・津波避難に関する情報伝達の取り組み

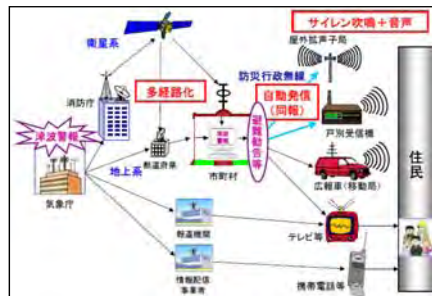
気象庁から発表された津波警報等は、気象情報伝送処理システムや防災情報提供システム、衛星回線などを利用して、ただちに防災関係機関や報道機関に提供される。



津波発生時における住民に対する避難指示の発令等の主な流れ

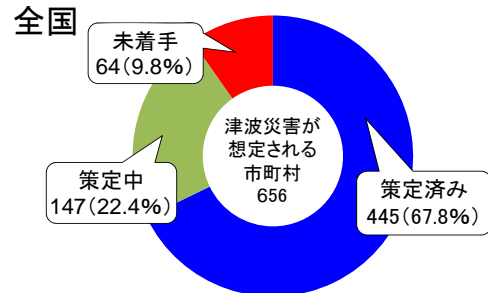
強い地震(震度4程度以上)もしくは長時間のゆっくりとした揺れを感じて避難する必要がある場合、あるいは津波警報を覚知した場合には、市町村長は避難指示を直ちに発令する。

- 避難指示等の情報伝達手段:
- ・広報車等による広報
  - ・防災行政無線(野外拡声器、戸別受信機)
  - ・J-Alert
  - ・自主防災組織等との連携
  - ・半鐘・サイレン など

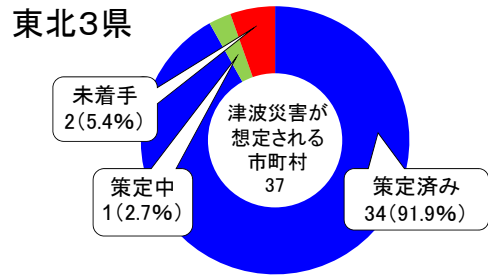


津波警報とそれに係る避難勧告等の伝達・提供のイメージ(出典:気象庁HP)

## 【津波に関する避難勧告等の発令基準の整備状況】



策定済み市町村445  
(平成22年11月時点 消防庁調べ)



策定済み市町村34  
(平成22年11月時点 消防庁調べ)

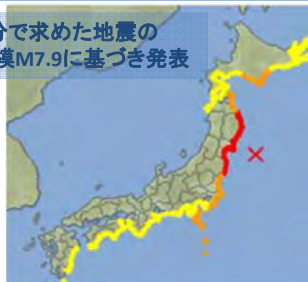
# 東北地方太平洋沖地震における津波警報の課題

## 【東北地方太平洋沖地震発生直後における津波警報等の発表状況】

第1報:地震発生後3分で発表

第2報:地震発生後28分

3分で求めた地震の規模M7.9に基づき発表



速やかに津波監視を開始

沖合の津波観測データに基づき発表

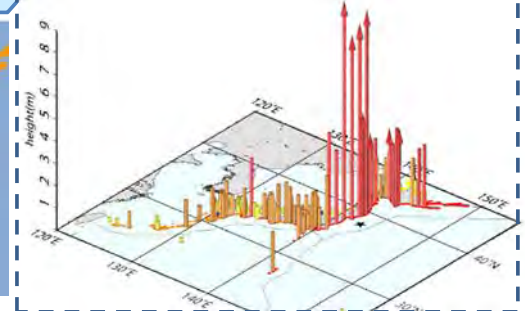


津波警報  
大津波  
津波  
津波注意報

岩手予想:3m  
宮城予想:6m  
福島予想:3m

岩手予想:6m  
宮城予想:10m以上  
福島予想:6m

## 実際の津波の高さ分布



## 主要課題

- 1 地震発生3分後に発表した津波警報第1報での地震規模推定が過小評価。
- 2 第1報で発表した「予想される津波の高さ3m」が避難の遅れに繋がったと考えられる。
- 3 広帯域地震計が振り切れ、地震の規模(マグニチュード)の精査ができなかった。また、沖合津波計のデータを利用した津波警報更新の手段が不十分であった。
- 4 観測結果「第1波0.2m」等の情報が、避難の遅れや中断に繋がったと考えられる。



# 津波警報の発表状況

津波警報発表日時	11日	11日	11日	11日	11日	11日	11日	12日	12日	12日	13日	13日
	14:49	15:14	15:30	16:08	18:47	21:35	22:53	03:20	13:50	20:20	07:30	17:58
津波予報区												
青森県太平洋沿岸	1m	3m	8m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
岩手県	3m	6m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
宮城県	6m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
福島県	3m	6m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上		切下げ	切下げ	解除
茨城県	2m	4m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	切下げ	切下げ		解除
千葉県九十九里・外房	2m	3m	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	10m以上	切下げ			解除
北海道太平洋沿岸中部	1m	2m	6m	8m	8m	8m	8m	8m	切下げ	切下げ		解除
北海道太平洋沿岸東部	0.5m	1m	3m	6m	6m	6m	6m	6m	切下げ	切下げ		解除
北海道太平洋沿岸西部	0.5m	1m	4m	6m	6m	6m	6m	6m	切下げ	切下げ		解除
伊豆諸島	1m	2m	4m	6m	6m	6m	6m	6m	切下げ			解除
千葉県内房	0.5m	1m	2m	4m	4m	4m	4m	4m	切下げ		解除	
小笠原諸島	0.5m	1m	2m	4m	4m	4m	4m	4m	切下げ			解除
青森県日本海沿岸	0.5m	1m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ	解除		
相模湾・三浦半島	0.5m	0.5m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ	解除		
静岡県	0.5m	0.5m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ		解除	
和歌山県	0.5m	0.5m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ	切下げ		解除
徳島県	0.5m	0.5m	2m	3m	3m	3m	3m	3m	切下げ		解除	
高知県	0.5m	0.5m	2m	2m	2m	2m	3m	3m	切下げ	切下げ		解除

※津波警報(大津波)を発表した津波予報区のみ掲示

- 津波警報(大津波)
- 津波警報(津波)
- 津波注意報
- 津波なし・解除

## 近年、発生した津波の概要

1980年以降、津波警報は28件発表され、津波警報(大津波)※は4件発表されている。

1980年以降、津波警報(津波・大津波)が発表された地震

発生日時	地震	M	グレード(最大)	予想高さ(*1)	警報発表時刻(最大のグレード発表時刻)(*2)	第一波到達時刻と地点(*3)	最大高さと地点	人的被害(名)(死者・行方不明者)
1980年02月23日14時51分	北海道東方沖の地震	6.8	津波	-	23日15時10分	23日15時29分 根室市花咲	0.14m 根室市花咲	なし
1981年01月19日03時17分	三陸沖の地震	7.0	津波	-	19日03時25分	19日03時45分 大船渡	0.22m 釜石	なし
1982年03月21日11時32分	昭和57年(1982年)浦河沖地震	7.1	津波	-	21日11時45分	21日11時36分 浦河	0.78m 浦河	なし
1983年05月26日11時59分	昭和58年(1983年)日本海中部地震	7.7	大津波	-	26日12時14分(*4)	26日12時07分 深浦	1.94m 能代港	104名
1983年06月21日15時25分	青森県西方沖の地震	7.1	津波	-	21日15時37分	21日15時40分 深浦	0.42m 福島町吉岡	なし
1984年03月24日18時43分	択捉島南東沖の地震	6.8	津波	-	24日18時57分	24日19時31分 根室市花咲	0.10m 根室市花咲	なし
1984年08月07日04時06分	日向灘の地震	7.1	津波	-	07日04時14分	07日04時16分 日向市細島	0.14m 日向市細島	なし
1987年03月18日12時36分	日向灘の地震	6.6	津波	-	18日12時43分	観測なし	観測なし	なし
1989年11月02日03時25分	三陸沖の地震	7.1	津波	-	02日03時34分	02日03時40分 宮古	0.53m 宮古	なし
1993年07月12日22時17分	平成5年(1993年)北海道南西沖地震	7.8	大津波	-	12日22時22分	12日22時24分 江差	1.75m以上 江差	230名
1994年10月04日22時22分	平成6年(1994年)北海道東方沖地震	8.2	津波	-	04日22時28分	04日22時38分 宇登呂港	1.68m 根室市花咲	北方領土で死者・不明者
1994年12月28日21時19分	平成6年(1994年)三陸はるか沖地震	7.6	津波	-	28日21時23分	28日21時48分 宮古	0.50m 八戸、宮古	3名
1995年10月19日11時41分	奄美大島近海の地震	6.7	津波	-	19日11時49分	19日12時56分 串本町袋港	0.24m 中之島	なし
1996年02月17日14時59分	インドネシア、イリアンジャヤの地震	8.1(*5)	津波	-	17日17時30分	17日19時00分 石垣島石垣港	1.04m 父島二見	なし
1996年10月19日23時44分	日向灘の地震	6.9	津波	-	19日23時49分	20日00時10分 日南市油津	0.14m 室戸市室戸岬、土佐清水	なし
1998年05月04日08時30分	石垣島南方沖の地震	7.7	津波	-	04日08時39分	04日11時12分 枕崎	0.13m 館山市布良	なし
2002年03月26日12時45分	石垣島近海の地震	7.0	津波	2m	26日12時54分	26日13時11分 与那国島久部良、石垣島石垣港	0.06m 与那国島久部良	なし
2002年03月31日15時52分	台湾付近の地震	7.0	津波	1m	31日16時02分	31日16時05分 与那国島久部良	0.12m 与那国島久部良	なし
2003年09月26日04時50分	平成15年(2003年)十勝沖地震	8.0	津波	2m	26日04時56分	26日05時05分 厚岸漁港	2.55m 十勝港	2名
2004年09月05日23時57分	三重県南東沖の地震	7.4	津波	1m	06日00時01分	06日00時17分 那智勝浦町浦神	0.93m 神津島神津島港	なし
2006年11月15日20時14分	千島列島東方の地震	7.9	津波	2m	15日20時29分	15日21時34分 根室市花咲	0.84m 三宅島坪田	なし
2007年01月13日13時23分	千島列島東方の地震	8.2	津波	1m	13日13時36分	13日14時39分 根室市花咲	0.43m 三宅島坪田	なし
2010年02月27日05時31分	沖繩本島近海の地震	7.2	津波	1m	27日05時33分	27日05時52分 南大東漁港	0.13m 南城市安座真	なし
2010年02月27日15時34分	チリ中部沿岸の地震	8.8(*6)	大津波	3m	28日09時33分	28日12時43分 南島島	1.28m 須崎港	なし
2010年12月22日02時19分	父島近海の地震	7.4	津波	1m	22日02時28分	22日02時44分 父島二見	0.5m(*7) 八丈島八重根	なし
2011年03月11日14時46分	平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震	9.0(*6)	大津波	10m以上	11日14時49分	特定できず(*8)	9.3m以上 相馬	19,846名(2011年9月26日時点)
2011年04月07日23時32分	宮城県沖の地震	7.1	津波	1m	07日23時34分	観測なし	観測なし	なし
2011年04月11日17時16分	福島県浜通りの地震	7.0	津波	1m	11日17時18分	観測なし	観測なし	なし

\*1 (-)は津波高さを予測せず(気象庁による津波の量的予測予報開始は1999年4月1日)

\*2 同じグレードで警報発表時刻が異なる場合は、発表時刻が最も早いものを採用。

\*3 津波注意報を発表した予報区を含む全ての予報区の中で到達時刻が最も早かった時刻を採用。

\*4 大津波は(区・東北地方の日本海沿岸)で12時14分に発表されたが、最も早い警報発表時刻としては、(区・新潟県から能登半島の輪島までの沿岸)で12時13分に津波の津波警報を発表している。

\*5 USGS(アメリカ地質調査所)によるMwを使用した。

\*6 Mw(気象庁による)を使用した。

\*7 巨大津波観測計による計測値であり、その観測精度は0.1m単位。

\*8 地震の規模によりじた高さの観測値が含まれているほか、地震沈下の影響も受けている可能性があるが、特定できない。

※以降は大津波警報と表記

出典: 気象庁資料、人的被害は警報庁広報資料(平成23年9月26日)、それ以外は平成23年理科年表

# 近年の津波避難時の行動・意識

## ・津波避難時の避難行動、意識、情報入手状況について(過去のアンケート調査)

地震名	浦河沖地震	日本海中部地震	北海道南西沖地震	十勝沖地震	千島列島東方の地震	千島列島東方の地震	チリ中部沿岸の地震
地震発生年月日時分	1982.3.21 11:32	1983.5.26 11:59	1993.7.12 22:17	2003.9.26 4:50	2006.11.15 20:14	2007.1.13 13:23	2010.2.27 15:34
マグニチュード	7.1	7.7	7.8	8.0	7.9	8.2	8.8(※1)
津波警報の種類	津波	大津波	大津波	津波	津波	津波	大津波
最大津波高(観測所)	0.78m(浦河)	1.94m(能代港)	1.75m以上(江差)	2.55m(十勝港)	0.84m(三宅島坪田)	0.43m(三宅島坪田)	1.28m(須崎港)
死者・行方不明者	なし	104名	230名	2名	なし	なし	なし
調査場所(サンプル数)	浦河町(1,100名)	能代市(1,000名)	奥尻町(204名)	北海道沿岸8市町(2,500名)	根室市、網走市、釧路市(600名)		青森県、岩手県、宮城県の36市町村(5,000名)
避難率	1.1%	3.6%	89.2%	55.8%	46.7%	31.8%	37.5%
避難したきっかけ(複数回答、上位3つ)	-	-	① 日本海中部地震の経験から(50.5%) ② 家族が避難しようといった(39.0%) ③ 親戚・近所の人から避難しようといった(19.8%)	① 地震の揺れ具合から津波が来ると思った(63.8%) ② 市や町が避難を呼びかけたため(54.2%) ③ 津波警報を聞いたので(51.1%)	① 津波警報を聞いたので(67.9%) ② 市や町が避難を呼びかけたため(50.0%) ③ 家族が避難しようといったので(39.3%)	① 津波警報を聞いたので(57.4%) ② 市や町が避難を呼びかけたため(50.0%) ③ 家族が避難しようといったので(42.6%)	① 市町村が避難を呼びかけたため(47.1%) ② 1960年のチリ地震津波の体験から(44.0%) ③ 大津波警報を聞いたので(41.3%)
避難しなかった理由(複数回答、上位3つ)	-	-	-	① その時いた場所が危険とは思わなかった(59.6%) ② 防波堤や防潮堤を超えるような大きな津波は来ないと思った(21.4%) ③ 釧路などで来襲した津波の高さが2m程度という放送を聞いたので(20.0%)	① その時いた場所が危険とは思わなかった(54.0%) ② 防波堤や防潮堤を超えるような大きな津波は来ないと思った(36.8%) ③ 根室などで来襲した津波の高さが0.4m程度という放送を聞いたので(29.9%)	① その時いた場所が危険とは思わなかった(43.4%) ② 2006年に津波警報が出たが、たいした津波がおきなかった(34.5%) ③ 防波堤や防潮堤を超えるような大きな津波は来ないと思った(21.2%)	① 高台など、津波により浸水するおそれのない地域にいた(52.7%) ② 先に他の地域に到達した津波があまり大きくなかったため(19.2%) ③ 大津波警報(3m)だったが、3mより小さい津波しか来ないと思った(16.5%)

津波警報を見聞きした割合	-	54.2%	13.2%	86.8%	82.2%	81.2%	98.4%
津波警報の入手手段(複数回答、上位3つ)	-	① テレビから(57.1%) ② ラジオから(21.9%) ③ 人づて(17.3%)	① 防災無線の屋外拡声器(74.1%) ② 家族や近所の人から(14.8%) ③ NHKラジオから(7.4%)	① NHKテレビから(47.5%) ② 防災無線の屋外拡声器(41.6%) ③ 防災無線の戸別受信機(34.4%)	① NHKテレビから(70.3%) ② 民放テレビから(50.0%) ③ 市の広報車から(25.0%)	① NHKテレビから(61.6%) ② 民放テレビから(42.0%) ③ 市の広報車から(24.6%)	① テレビから(91.5%) ② 防災行政無線(55.9%) ③ 消防団、消防車による広報(23.4%)
避難指示等を見聞きした割合	57.4%	-	18.1%	81.0%	78.3%	65.3%	84.9%
避難指示等の入手手段(複数回答、上位3つ)	① 広報車や町役場の人から(61.8%) ② ラジオ(25.9%) ③ 人づて(8.8%)	-	① 防災無線の屋外拡声器(100%)	① 防災無線の屋外拡声器(50.1%) ② 防災無線の戸別受信機(38.0%) ③ 広報車から(35.0%)	① NHKテレビから(58.9%) ② 市の広報車から(49.6%) ③ 民放テレビから(31.2%)	① NHKテレビから(51.4%) ② 市の広報車から(50.5%) ③ 民放テレビから(27.9%)	① 防災行政無線(65.0%) ② テレビから(60.5%) ③ 消防団、消防車による広報(29.6%)
避難に関する特徴事項	避難率の低さ(1.1%)の理由に、過去重大な被害を受けた経験がなく、住民が大きな津波が来襲することを予想しなかった可能性が指摘されている。	津波警報を見聞きした人(54.2%)の約4割は、津波が来るとは思わなかったと回答しており、その理由として、「津波など考えてもみなかった」が最も多い。	避難情報を入手した割合(18.1%)は少ないが、約80%の人が津波到達前に避難しており、その理由として1983年日本海中部地震の津波の経験が挙げられる。	地震の揺れ具合により避難した人が多く、あわせて避難時には防災行政無線が情報伝達手段として機能している。	2006年に避難した人は約半数(46.7%)であり、2007年は31.8%である。避難しなかった理由として、2007年には「2006年の津波がけいしたことが約30%となっている。	遠地津波であり、ライフライン、通信インフラが全線であったにもかかわらず、避難率は37.5%に留まっている。	

(※1) マグニチュードはUSGS(アメリカ地質調査所)

(※2) - は調査なし

(出典) 地震発生年月日時分、マグニチュード、津波警報の種類、最大津波高(観測値)は気象庁資料、死者・行方不明者は平成23年理科年表。

1982浦河沖地震:『1982年浦河沖地震と住民の対応』(東京大学新聞研究所報告書、1982)

1983日本海中部地震:『1983年5月日本海中部地震における災害情報の伝達と住民の対応』(東京大学新聞研究所報告書、1985)

1993北海道南西沖地震:『1993年北海道南西沖地震における住民の対応と災害情報の伝達』(東京大学社会学部調査報告書、1994)

2003十勝沖地震:『2003年十勝沖地震における津波避難行動一住民聞き取り調査を中心に』(東京大学情報学環調査報告書、2005)

2006千島列島東方の地震、2007千島列島東方の地震:『2006年及び2007年にオホーツク海沿岸地域に出された津波警報の伝達と住民の対応』(災害情報調査研究レポート⑩吉井博明、中村功、中森広道、地引泰人)

2010チリ中部沿岸の地震:『チリ中部沿岸を震源とする地震による津波避難に関する緊急住民アンケート調査』(内閣府、消防庁、2010)

# 津波避難等に関する調査概要

## 1. 調査の趣旨

津波避難行動と被害の関係を分析し、今後、必要な避難対策を進める上での資料とするため、避難者の避難行動等に関する実態調査を実施。(内閣府・消防庁・気象庁共同調査)

## 2. 調査の対象

### 1) 調査対象者

岩手県、宮城県、福島県の沿岸地域で県内避難をされている被災者の方 870名  
(岩手県:391名、宮城県:385名、福島県:94名)

### 2) 調査方法

仮設住宅・避難所を訪問し、面接方式で実施  
(調査員が調査票を持参し、調査に同意の得られた方に一問一答で回答を記録する方式)

### 3) 調査時期

7月上旬から下旬  
午前9時～午後6時を基本として、1名につき30分～60分程度

浸水範囲内人口 約50万人	
避難者	(県外避難者)
約3万人	(県内避難者) ※本調査の対象
死者・行方不明者 約2万人	

(出典) 浸水範囲内人口:総務省統計局「浸水範囲概況にかかる人口・世帯数(平成22年国勢調査人口速報集計による)」(平成23年4月21日公表)、避難者数:内閣府被災者生活支援チーム「岩手県、宮城県及び福島県における避難所への避難状況」(平成23年7月21日公表)、死者・行方不明者数:緊急災害対策本部資料「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震について」平成23年8月9日(17:00)

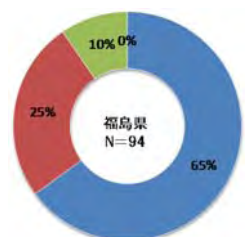
# 地震の揺れがおさまった後の避難行動

地震の揺れがおさまった後の避難行動パターンは、以下のA～Dの4つに分類できる。

※N=870

- |   |      |
|---|------|
| A. 揺れがおさまった直後にすぐ避難した:直後避難                             | 496名 |
| B. 揺れがおさまった後、すぐには避難せず<br>なんらかの行動を終えて避難した:用事後避難        | 267名 |
| C. 揺れがおさまった後、すぐには避難せず<br>なんらかの行動をしている最中に津波が迫ってきた:切迫避難 | 94名  |
| D. 避難していない(高台など避難の必要がない場所にいた)                         | 13名  |

地震の揺れがおさまった後の避難行動について、避難行動パターン別にみると、3県ともに「A:直後避難」が最も多いが、「B:用事後避難」「C:切迫避難」のように、すぐには避難せずなんらかの行動をしている人が42%みられる。



- A. 揺れがおさまった直後にすぐ避難した
- B. 揺れがおさまった後、すぐには避難しなかった。なんらかの行動を終えて避難した
- C. 揺れがおさまった後、すぐには避難しなかった。なんらかの行動をしている最中に津波が迫ってきた
- D. 避難していない(高台など避難の必要がない場所にいた)

図 揺れがおさまった後の避難行動

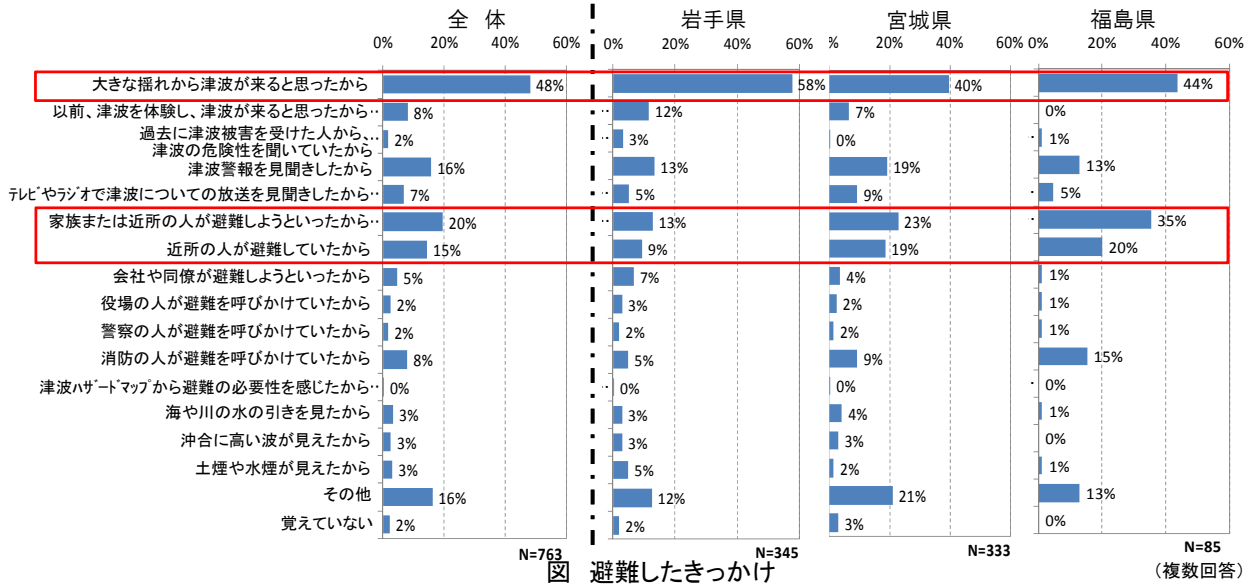
# 避難したきっかけ

※N=763 (A+B)

最初に避難しようと思ったきっかけとして、3県ともに「大きな揺れから津波が来ると思ったから」が最も多く、次いで「家族または近所の人から避難しようといったから」「津波警報を見聞きしたから」「近所の人から避難していたから」である。



大きな揺れから津波の襲来を察知して避難した人が多いが、地域における避難の呼びかけや率先避難が避難を促す要因となる



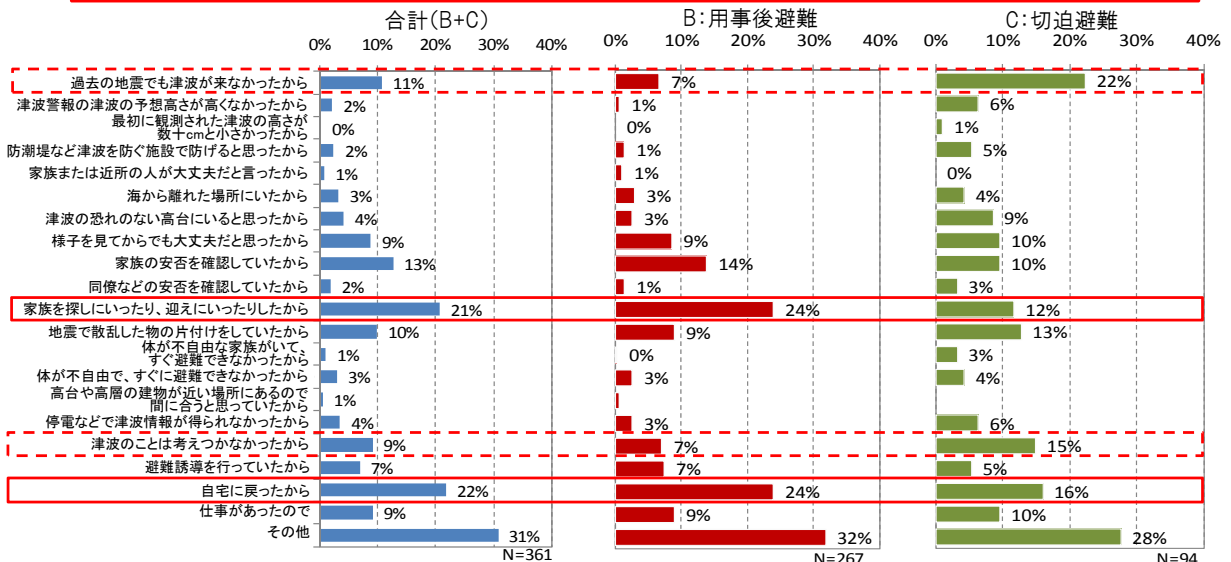
# 避難行動パターンとすぐに避難しなかった理由

※N=361 (B+C)

行動パターン「B:用事後避難」「C:切迫避難」の方に対して、すぐに避難しなかった理由を調査した結果、「B:用事後避難」の人は、「家族を探しにいたり、迎えにいたりしたから」「自宅に戻ったから」という理由が多い。一方、「C:切迫避難」の人は「過去の地震でも津波が来なかったから」「津波のことは考えつかなかったから」といった津波への意識が薄いと考えられる理由が多い。



「家族を探す」、「自宅へ戻る」といった行動が、迅速な避難行動を妨げる要因になっているこの要因を減らすことが被害軽減に結びつく



※その他(身内や知人等の世話をしていた、会社や家族の指示で待機していた、避難の準備をしていた など)

図 すぐに避難しなかった理由

(複数回答)

# 避難場所の状況分析(一次避難場所の状況)

- A: 直後避難(496名)、B: 用事後避難(267名)について、一次避難により避難先が浸水区域内となった方は、直後避難、用事後避難とも約3割となり、大幅に軽減した。
- 一次避難で避難を終えたA: 直後避難、B: 用事後避難の方(518名)のうち、避難先が浸水区域内だった方は約3割であり、その避難先は、A: 直後避難で約6割が、B: 用事後避難で約半分が指定避難所を占める。

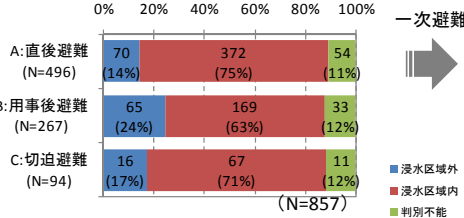
## 避難行動

(A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

※各避難者の居場所は自由回答からの読み取り、浸水区域内外の判定は国土地理院の浸水範囲概況図から行う

### 地震発生時にいた場所

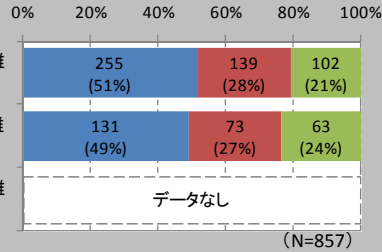
(今回の浸水区域の内外)



一次避難

### 一次避難場所の状況

(今回の浸水区域の内外)



二次避難へ  
N=324(A+B+C)  
(P.4の分析へ)

## 一次避難で避難を終えた人の避難場所の状況

(A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

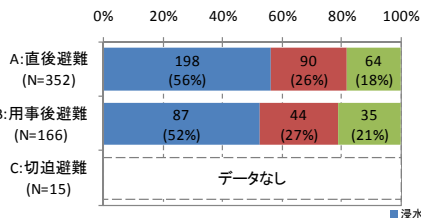


図 一次避難で避難を終えた人の避難先の状況 (今回の浸水区域の内外)

## 避難を終えた人(N=533)

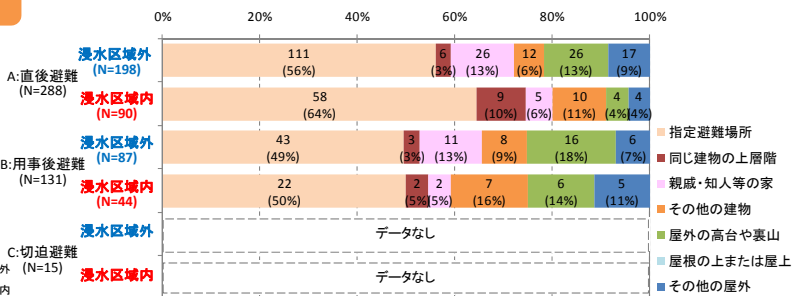


図 一次避難で避難を終えた人の避難先(内訳)

# 避難場所の状況分析(二次避難場所の状況)

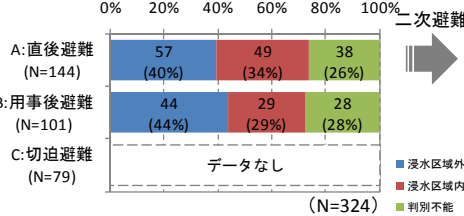
- A: 直後避難(144名)、B: 用事後避難(101名)について、二次避難により浸水区域内にいる人は、A: 直後避難、B: 用事後避難とも約3割から約2割に低減した。
- 二次避難で避難を終えた人(255名)のうち、避難先が浸水区域内であった人は、A: 直後避難で約16%、B: 用事後避難で約13%、C: 切迫避難で約41%であり、その避難先は、指定避難所や同じ建物の上層階が多くなっている。

## 避難行動

(A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

### 二次避難した人の一次避難場所

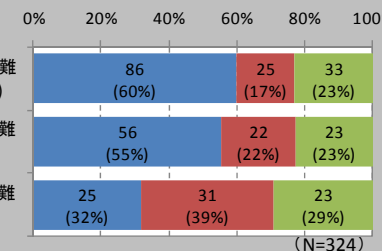
(今回の浸水区域の内外)



二次避難

### 二次避難場所の状況

(今回の浸水区域の内外)



三次避難へ  
N=69(A+B+C)  
(P.5の分析へ)

## 二次避難で避難を終えた人の避難場所の状況

(A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

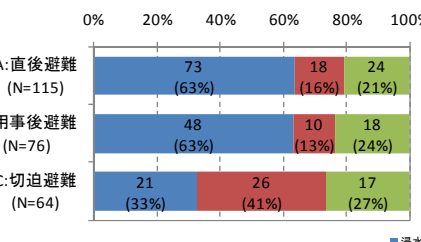


図 二次避難で避難を終えた人の避難先の状況 (今回の浸水区域の内外)

## 避難を終えた人(N=255)

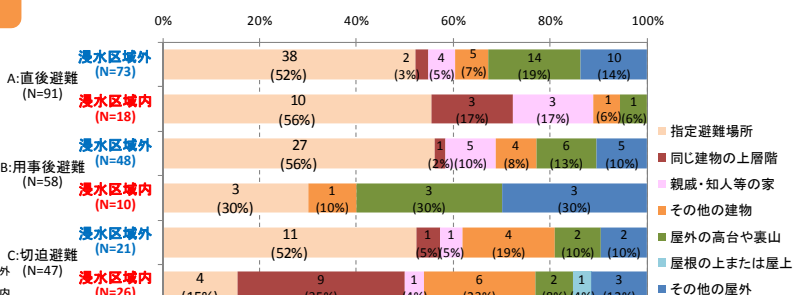


図 二次避難で避難を終えた人の避難先(内訳)

# 避難場所の状況分析(三次避難場所の状況)

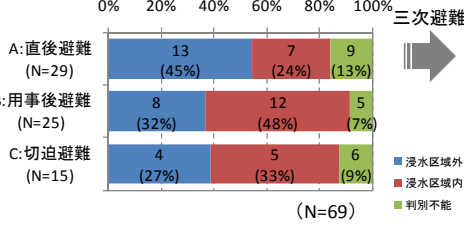
- ・A: 直後避難(29名)、B: 用事後避難(25名)、C: 切迫避難(13名)について、三次避難により浸水区域内にいる人は、直後避難で約2割から約1割に、用事後避難で約5割から約2割に低減している。一方、C: 切迫避難はほぼ横ばいである。
- ・三次避難で避難を終えた人(58名)のうち、避難先が浸水区域内であった人は、A: 直後避難で1名、B: 用事後避難で3名、C: 切迫避難で4名であり、その避難先は、指定避難所や同じ建物の上層階が多くなっている。

## 避難行動

(A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

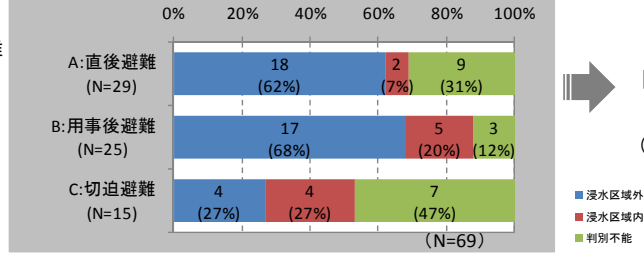
### 三次避難した人の二次避難場所

(今回の浸水区域の内外)



### 三次避難場所の状況

(今回の浸水区域の内外)



四次避難へ  
N=11(A+B+C)  
(P.6の分析へ)

### 三次避難で避難を終えた人の避難場所の状況

(A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

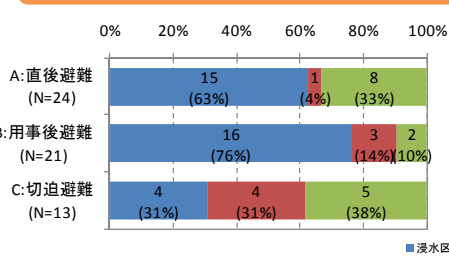


図 三次避難で避難を終えた人の避難先の状況 (今回の浸水区域の内外)

### 避難を終えた人(N=58)

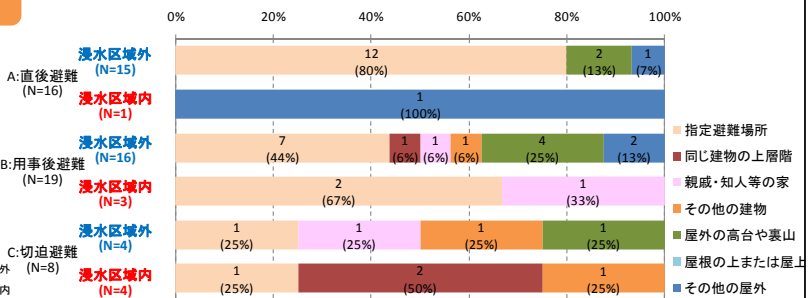


図 三次避難で避難を終えた人の避難先(内訳)

# 避難場所の状況分析(四次避難場所の状況)

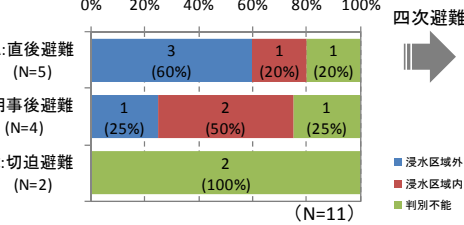
- ・A: 直後避難(5名)、B: 用事後避難(4名)、C: 切迫避難(2名)について、四次避難で全ての人が避難を終えている。
- ・避難先が浸水区域内であった人は、B: 用事後避難の1名であり、その避難先は指定避難所である。

## 避難行動

(A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

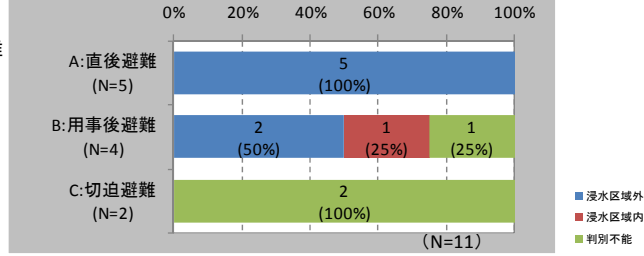
### 四次避難した人の三次避難場所

(今回の浸水区域の内外)



### 四次避難場所の状況

(今回の浸水区域の内外)



### 四次避難で避難を終えた人の避難場所の状況

(A: 直後避難、B: 用事後避難、C: 切迫避難)

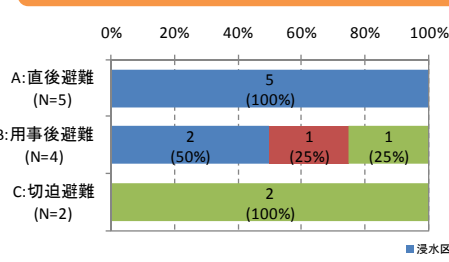


図 四次避難で避難を終えた人の避難先の状況 (今回の浸水区域の内外)

### 避難を終えた人(N=11)

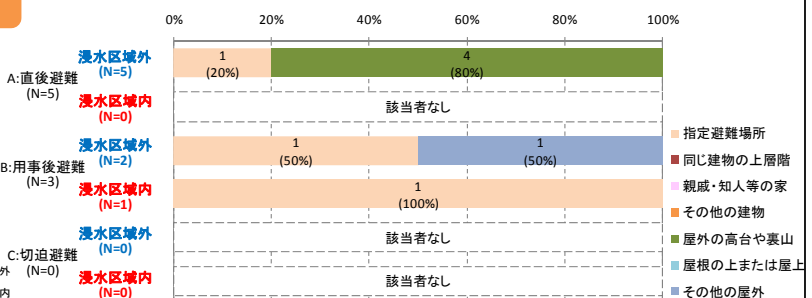


図 四次避難で避難を終えた人の避難先(内訳)

# 避難場所の状況分析(総合)

- 一次避難から四次避難までの最終の避難場所について、浸水区域内外の状況をみると、C:切迫避難はA:直後避難、B:用事後避難に比べて、浸水区域内で避難を終えている人が多く、約38%となっている。
- 避難先については、A:直後避難、B:用事後避難は、浸水区域内外とも指定避難場所に避難している割合が高いが、C:切迫避難は、浸水区域外では指定避難所、浸水区域内では同じ建物の上層階へ避難している割合が高い。

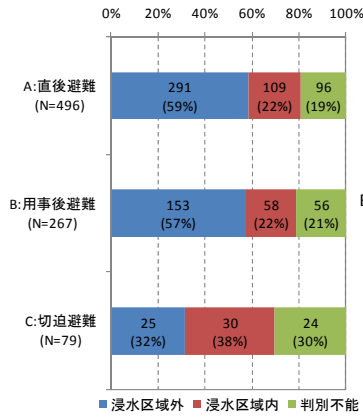


図 避難先の状況(全体)

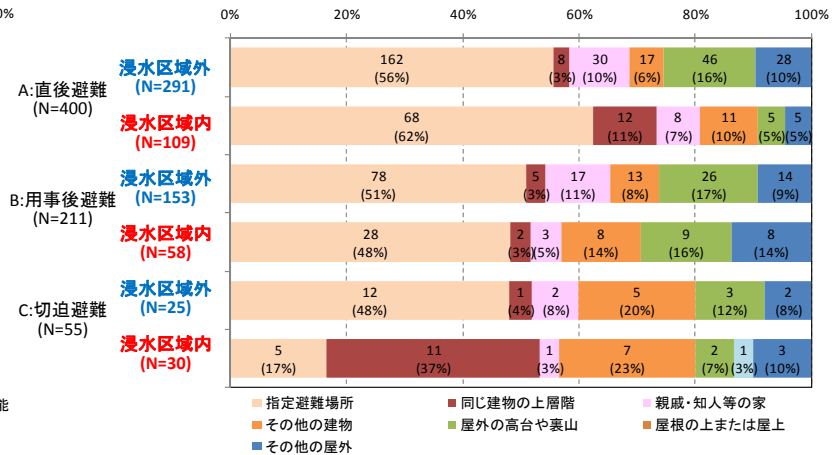


図 避難先の内訳(全体)

# 車避難についての分析

## 車避難に関する分析の概要

- 車避難を行った人は、全体の約57%であった。
- 車を使用した理由について、「車で避難しないと間に合わないと思ったから」「家族で避難しようと思った」という理由が多い。  
⇒ 避難先が遠く車が必要、複数で避難するのに車が必要と考えて車を使用している。
- 一方、全体では約1/3の人が渋滞に巻き込まれている。  
⇒ 円滑な車避難のあり方を検討する必要がある。

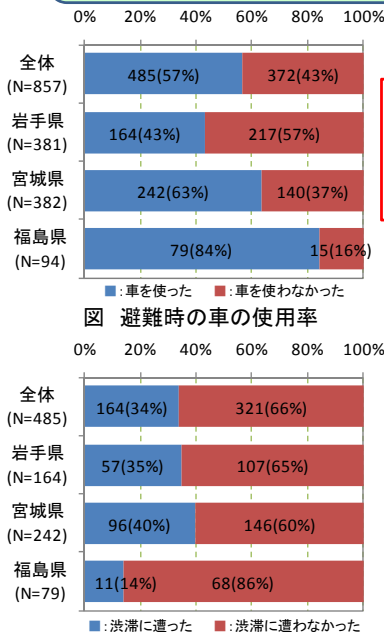


図 車で避難して渋滞に遭った割合

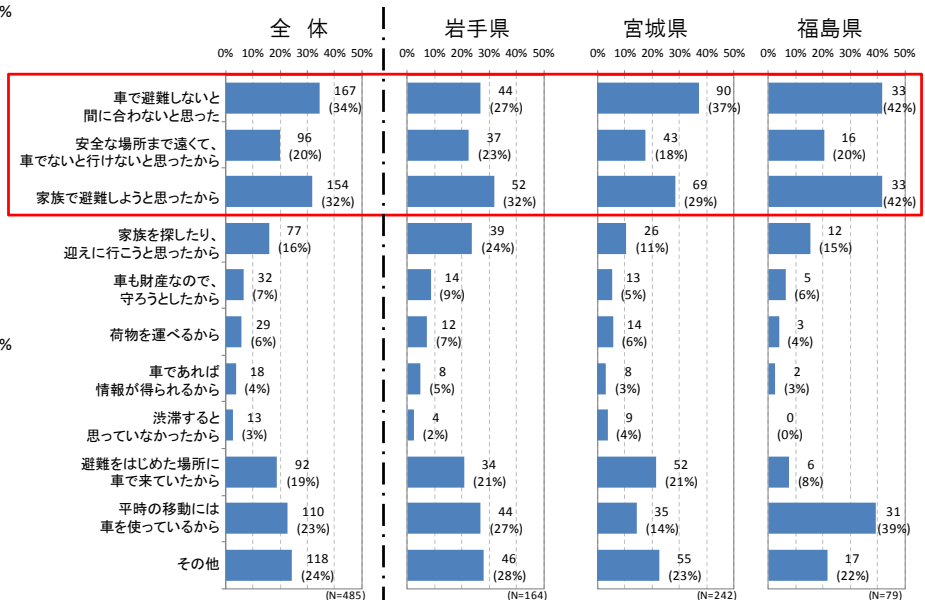


図 避難時に車を使用した理由

※N=485(避難で車を使用した人)

# 車避難と一次避難場所までの距離の関係

- 徒歩で避難した人と車で避難した人の一次避難場所までの移動距離を比較すると、徒歩は500m程度、車は2km程度(徒歩移動の4倍程度)であった。

## 一次避難場所までの移動距離

- 算定に用いたデータは、「A:直後避難」、「B:用事後避難」の合計763名から判別不能(浸水区域内外の判別不能:165名、移動手段の判別不能:32名、移動距離の判別不能:21名)を除いた545名を対象とした。岩手県、宮城県、福島県の対象人数については、下表に示す通りである。
- 移動距離は、地震発生時にいた場所と一次避難した地点の平面上での直線距離とした。
- 各避難所の移動距離は、50mラウンドとした。
- 上記の条件でヒストグラムを作成し、中央値を移動距離として採用した。

移動手段別にみた一次避難場所までの移動距離

種別		移動手段	人数	移動距離(中央値)
全体(N=545)		徒歩	218	450m
		車	327	2,000m
県別	岩手県(N=246)	徒歩	128	350m
		車	118	1,225m
	宮城県(N=228)	徒歩	78	550m
		車	150	1,550m
	福島県(N=71)	徒歩	12	675m
		車	59	5,050m

# 車避難と一次避難場所までの距離の関係【全体】

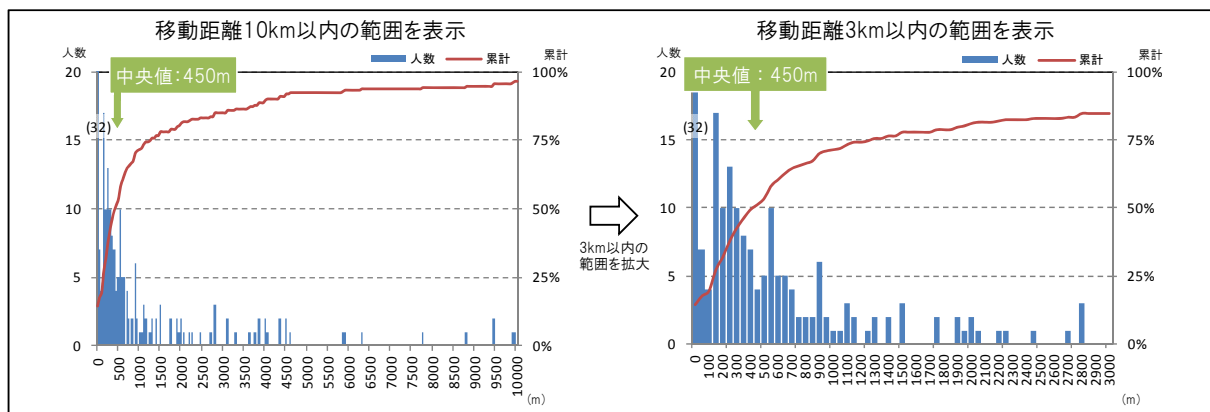


図 避難時に「徒歩」で移動した人の分布(全体)

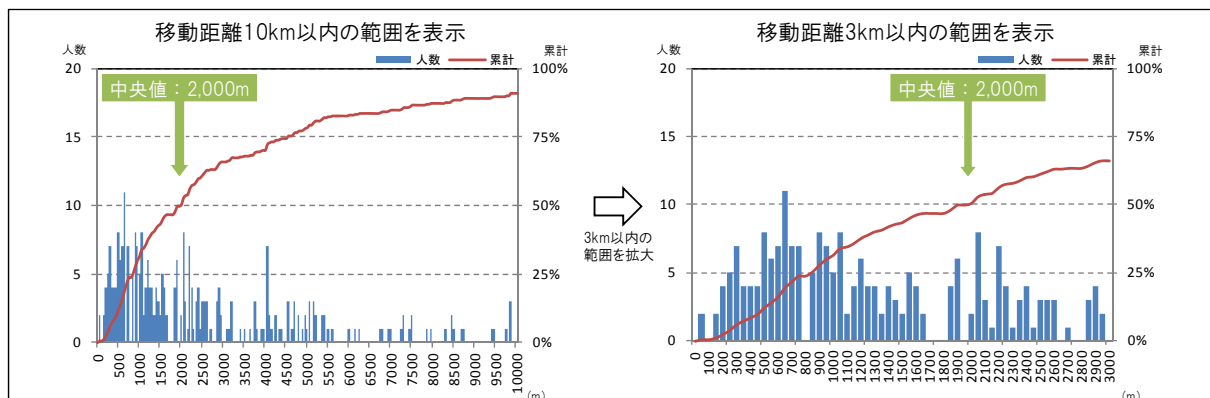


図 避難時に「車」で移動した人の分布(全体)



# 車避難と一次避難場所までの距離の関係【県別】

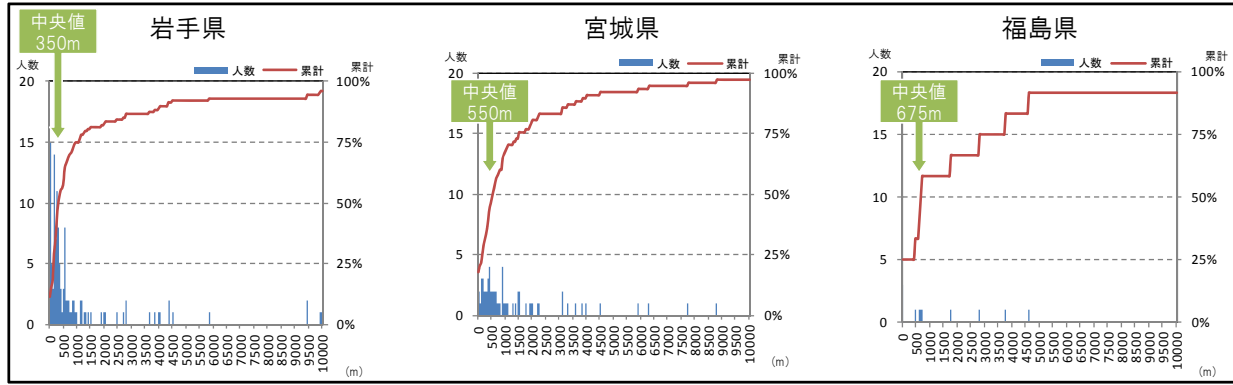


図 避難時に「徒歩」で移動した人の分布(県別): 移動距離10km以内の範囲を表示

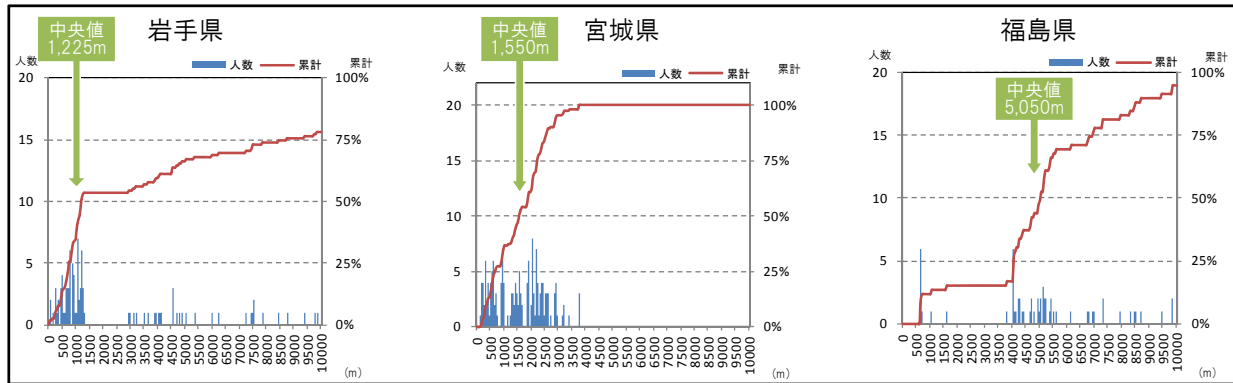


図 避難時に「車」で移動した人の分布(県別): 移動距離10km以内の範囲を表示

# 過去にとられた高地移転等の措置

## 岩手県、宮城県において、過去にとられた被災後の措置

	1896明治三陸地震 死者・行方不明者(名) 岩手県18,158, 宮城県3,452	1933昭和三陸地震 死者・行方不明者(名) 岩手県2,713, 宮城県308	1960チリ地震 津波死者・行方不明者(名) 岩手県62, 宮城県54
被災後の主な措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>復興のため、住民の他県流出の防止および移住者の募集</li> <li>自己負担が中心の高地移転</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高地移転等を盛り込んだ復興事業</li> <li>建築禁止区域の設定(宮城県)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>津波防災施設中心の津波対策事業計画</li> <li>条例による土地利用規制(宮城県志津川町)</li> </ul>
高地移転の状況	移転数43集落 (うち集団移転は7集落)	岩手県18町村38集落 (すべて集団移転)  宮城県15町村60集落 (うち集団移転11集落、他は各戸移転)	地盤かさ上げ(1町)
備考	生活の不便などから原地に復帰する傾向が見られ、1933昭和三陸地震による津波により、再度被災を受けたところもある。	集落の特徴別の移転計画の方針が示され、あわせて移転の際は「既往の津波における最高浸水線以上にする」などの方針が示された。	津波防災施設を中心とした対策が進められた。堤防は、チリ地震津波の潮位を基準とし、洗堀防止のための措置などが計画策定の基準で示された。

(出典) 死者・行方不明者: 東京大学出版社「日本被害津波総覧【第2版】」(平成10年2月)  
内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1896 明治三陸地震津波」(平成17年3月)  
内閣府「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)  
内務省「三陸津波に因る被害町村の復興計画報告」(昭和9年3月)

## 過去にとられた高地移転等の措置(1896明治三陸地震)

自己負担が中心の高地移転が行われたが、高地移転後、低地へ戻る傾向が見られた。

主な措置	復興の状況
<p>○住民の他県流出の防止および移住者の募集</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>他県への転出、移住の動きを抑制するための説得</li> <li>漁業再興のため、被災地への移住促進</li> </ul> <p>○自己負担が中心の高地移転</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>復興事業に関して国庫の助成を受けたものは殆どなく、<b>高地移転は、各自が移動したもので、有志者が提案し義援金などを使用して宅地開発を行って移転したものである。</b></li> <li>岩手県では地元有力者の指導の下、宮城県では一部県主導で実行（高地移転に伴う道路整備を、町村が負担できないので全工費を県税の特別補助で実施）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>移住者が主体となって復興を遂げた村は、津波災害の教訓が活かされず、低地に住む傾向にあった。</li> <li>高地移転した者の多くも生活の不便などから原地に復帰する傾向が見られた。</li> <li>原地に復帰後、1933昭和三陸地震による津波により、再度被災を受けることとなった。</li> </ul>

(出典)内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1896 明治三陸地震津波」(平成17年3月)、内務省「三陸津波に因る被害町村の復興計画報告」

### 低地に戻る要因

- 漁業を生業とするものの居住地から海浜までの距離が遠すぎたこと
- 高地移転で飲料水が不足したこと
- 交通路が不便であったこと
- 主集落が原地にあり、それと離れて生活する際の不便や集落心理
- 先祖伝来の土地に対する執着心
- 津波襲来が頻繁でないこと(約10年経った頃からの復帰が目立つ)
- 大漁が契機となり浜の仮小屋を本宅とする様になったこと
- 大規模火災が発生し、集落が焼失してしまったこと(唐丹村)
- 納屋集落が漸次的な定住家屋へ発展したこと
- 津波未経験者が移住してきたこと

(出典)田中館・山口『三陸地方の津浪による集落移動』

(参考1)「気仙郡移住者規則」における移住者の募集規定【抜粋】

- 移住民は、遠洋漁業に長じているか、現在漁業に従事しており、移住後も引き続き漁業に従事する者に限る。
- 移住後三ヶ月間の毎月の給与は以下のように定める。(略)
- 移住者の必要な旅費等は支給するが、その上限は戸当たり金30円までとする。
- 移住者に対する費用は、その移住旅費を除き、全て受け入れ地区が負担すること。
- 移住者には一年間組合費を賦課しないものとする。

(出典)内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1896 明治三陸地震津波」(平成17年3月)

(参考2)宮城県本吉郡役所「善後事務処辨の梗概」に見られる移転に伴う内容【要約】

- 津浪被害部落転地工事の事
- ・移転地工事は、被災者が各戸で「高台の適当な場所を選定し」、部落を挙げて移転する計画を定め、被害者は各自土地を買入れ、家屋を建設する。
- ・集落の移転、家屋建設にあたり、道路新開の必要があるが、被災町村の負担は困難であり、工費を全額、県税の特別補助とした。

(出典)宮城県「宮城県昭和海嘯誌」

## 過去にとられた高地移転等の措置(1933昭和三陸地震)

高地移転等が盛り込まれた復興計画に基づき、多くの集団移転が行われた。

主な措置	復興の状況
<p>○高地移転等を盛り込んだ復興事業</p> <p>※都市計画・復興事業にあたっては「<b>都市らしき形態を備ふる大聚落と漁業農業を生活中心とする小聚落との間には、其の防浪対策又は部落移転計画等につき自ら相異なる方針を採るべきである。</b>」としている。</p> <p>※被害が軽微だったところや小集落については自力での復興や移住が行われたが、多くの事業が国庫補助や低利融資などによって実施された。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>&lt;方針&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地方的中心市街地については、全部を移転するのは不可能であり、海辺に隣接することを絶対的の要件とする運送業、倉庫等を除き、住宅は後方安全なる高地に敷地を造成し移転とする。</li> <li>漁業を主体とする沿岸集落については、必ずしも海岸に密接して居住することを必要としないことから全村高地移転することを奨める。</li> <li>移転不可能な場所については、防浪堤や護岸の築造、防潮林の建設、避難道路の新設などを行う。</li> </ul> </div> <p>○建築禁止区域の設定</p> <p>宮城県では県令により罰則付きの建築禁止区域を設定した。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>宅地造成箇所は宮城県15町村60集落(うち集団移転11集落、他は各戸移転)、岩手県18町村38集落(すべて集団移転)</li> <li>田老村においては、高地移転するための十分な用地がなく、地盤高上げも高価だったことから、防潮堤を建設し、その背後に住居を復興。市街地の東と南西の低地は緩衝地区とした。</li> </ul>

(参考)復興事業執行の方法(国庫補助)

- 街路復興事業費補助
- ・総工費10万円のうち85%を国庫補助
- 住宅適地造成資金利子補給
- ・被災した集落の復興にあたり、その住宅を高所に移転するための住宅適地造成費について低利資金を融通し、その利子を国庫において補給。

(出典)内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1896 明治三陸地震津波」(平成17年3月)、内務省「三陸津波に因る被害町村の復興計画報告」

# 過去にとられた高地移転等の措置(1960チリ地震)

津波防災施設を中心とした対策が進められた。一方で、条例による建築制限を行った地域もある。

主な措置	復興の状況
<p><b>○津波防災施設中心の津波対策事業計画</b></p> <p>※「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」に基づき設置された「チリ地震津波対策審議会」がチリ地震津波対策事業計画を決定。</p> <p>＜津波対策事業計画策定基準＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・堤防天端計画は、原則として、チリ地震津波の潮位を基礎とする</li> <li>・堤防の天端、表法及び裏法はコンクリート等による被覆工を施すものとし、表法尻及び裏法尻は洗掘防止のための措置をとる</li> </ul> <p><b>○災害危険区域の建築制限条例の設定</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・北海道厚岸郡浜中町、宮城県志津川町(現・南三陸町)において災害危険区域内の建築を禁止する条例による土地利用規制(※)が行われた。</li> <li>※違反による罰則規定はない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 陸前高田市高田海岸では、海水浴場、観光地としての利用面を考慮し、第一線堤(T.P+3.0m)、第二線堤(T.P+5.5m)の二段構えとされた。</li> <li>➢ 大船渡湾では世界最初の津波防波堤が完成。</li> <li>➢ チリ津波緊急対策は昭和41年度で終了。</li> </ul>

(参考1) 北海道厚岸郡浜中町 災害危険区域内の建築制限条例(昭和35年9月28日 条例第20号)(趣旨)

第1条 建築基準法(昭和25年法律第201号)第39条の規定による災害危険区域の指定及び災害危険区域内における建築物の建築の制限は、この条例の定めるところによる。

(災害危険区域の指定)

第2条 建築基準法第39条第1項の規定による災害危険区域として次の区域を指定する。霧多布、新川、暮湯別及び神町の区域のうち、**国又は、地方公共団体の築造する防潮堤及び防潮堤築造予定線からそれぞれ海面までの地域。**

(建築物の建築の制限)

第3条 **災害危険区域内においては住居の用に供する建築物は建築してはならない。**但し、次の各号に掲げる建築物については、この限りでない。

- (1) 季節的な仮設のもの
- (2) 主要構造部(屋根及び階段を除く)を鉄筋コンクリート造又は、これに準ずる構造とするもの
- (3) 基礎コンクリートとして、その高さを防潮堤と同等以上とするもの
- (4) 地盤面の高さを防潮堤の高さと同等以上とした地盤に建築するもの

(参考2) 南三陸町災害危険区域設定条例(平成17年10月1日 条例第152号)

第1条 この条例は、建築基準法(昭和25年法律第201号)第39条第1項及び第2項の規定に基づき**津波、高潮、出水等による危険の著しい区域として南三陸町災害危険区域を設定する。**

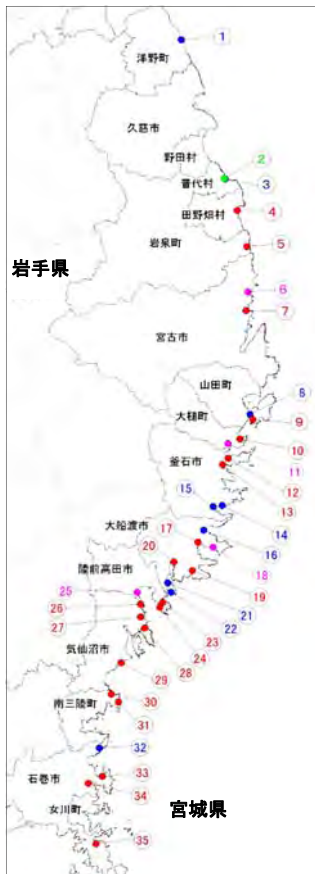
第2条 南三陸町災害危険区域は、次のとおりとする。

宇名	区域
志津川字南町	88番地、89番地以南
志津川字大森町	97番地、98番地
志津川字旭ヶ浦	全域
戸倉字戸倉	169番地から196番地まで

第3条 前条に規定する**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は、禁止する。**

(出典)内閣府「災害教訓の継承に関する専門調査会報告書 1896 明治三陸地震津波」(平成17年3月)

# 過去にとられた高地移転等の措置



被害	今回の津波被害の状況		過去の津波時の対応			
	旧地名(現在の市町村名)		明治三陸地震津波	昭和三陸地震津波	チリ地震津波	備考
過去に移転を行った地域あり	①種市村八木(洋野町)	③普代村太田名(普代村、注)	①	③		一度移転した地域数4 二度移転した地域数5
	②船越村船越(山田町)	④唐丹村本郷(釜石市)	⑧	④		
	⑤唐丹村小白浜(釜石市)	⑥吉浜村本郷(大船渡市)	⑮	⑮	⑮	
	⑦末崎村細浦(大船渡市)	⑧末崎村泊里(大船渡市)		⑰	⑰	
	⑩十三浜村相川(石巻市)			⑳	⑳	
	④田野畑村平井賀(田野畑村)	⑤小本村小本(岩泉町)		④	⑤	一度移転した地域数15 二度移転した地域数6
	⑦崎山村女遊戸(宮古市)	⑨船越村田ノ浜(山田町)	⑦	⑨	⑨	
	⑩大槌町吉里吉里(大槌町)	⑫鶴住居村箱崎(釜石市)	⑩	⑫	⑩	
	⑬鶴住居村両石(釜石市)	⑭越喜来村浦浜(大船渡市)		⑬	⑭	
	⑯綾里村湊(大船渡市)	⑰赤崎村宿(大船渡市)		⑯	⑰	
	⑱広田村六ヶ浦(陸前高田市)	⑲広田村泊(陸前高田市)		⑲	⑲	
	⑳唐桑村大沢(気仙沼市)	㉑唐桑村只越(気仙沼市)	㉑	㉑	㉑	
	㉒唐桑村宿(気仙沼市)	㉓大谷村大谷(気仙沼市)		㉒	㉓	
	㉔歌津村田ノ浦(南三陸町)	㉕歌津村石浜(南三陸町)		㉔	㉕	
	㉖十五浜村船越(石巻市)	㉗十五浜村雄勝(石巻市)		㉖	㉗	
㉘大原村谷川(石巻市)			㉘	㉘		
行過去に移転をい移転をい移転をい移転をい移転をい	②普代村普代(普代村)			②	高さ15.5mの普代水門により、浸水被害なし(水門建設)	
あり	⑥田老村田老(宮古市)	⑪大槌町大槌(大槌町)	⑥(区画復興) ⑪(防潮堤)	⑥(区画整理、防潮堤建設) ⑪(防潮堤)		高地移転が難しかった地域において、海岸堤防を津波が乗り越え被災した。
	⑬越喜来村崎浜(大船渡市)	⑳気仙町長町(陸前高田市)	⑬(区画整理) ⑳(現地復興)	⑬(不明) ⑳(防潮堤)		

過去の復興計画地域(1896明治三陸津波、1933昭和三陸津波)の出典:内務大臣官房都市計画課「三陸津波に因る被害町村の復興計画報告」建設省国土地理院「チリ地震津波調査報告書」山口弥一郎選集第六巻『日本の固有生活を求めて』山口弥一郎「津波常習地三陸海岸地域の集落移動」山口弥一郎「津波と村」(参考)明治大学 建築史・建築論研究室「三陸海岸の集落 災害と再生:1896、1933、1960」

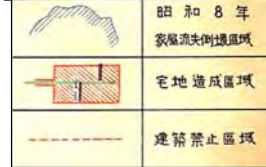
(※)一覧表に記載の地域は、現時点で把握できた範囲であり、網羅できていない可能性がある。  
また、現時点の調査、過去の記録から把握できた浸水範囲、復興計画地域等を地図に表示してあるが、過去の資料が不明瞭であることなど、必ずしも位置が正確でないものも含まれる。

# 過去に高地移転した地域の状況①

## 宮城県石巻市北上町十三浜相川の状況(高地移転した場所は浸水なし)

昭和三陸地震の後、当初の場所から北方約500mの高地に、面積約2,313坪の敷地を造成し、29戸を移転した。計画敷地高は満潮面から31mである。(内務大臣官房都市計画課『三陸津波に因る被害町村の復興計画報告』(1934))  
 今回の津波では移転地域は、今回全く被害を受けていない。

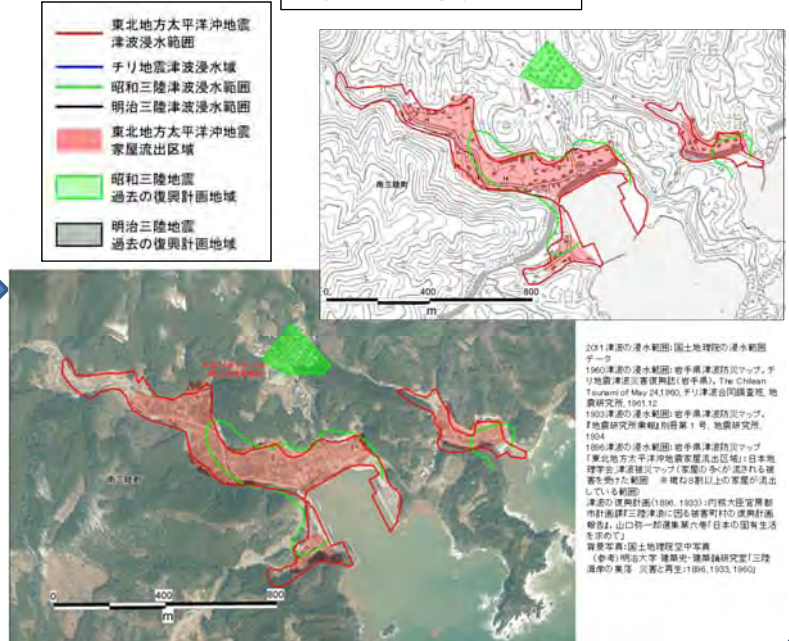
昭和8年建築禁止区域



石巻市北上町十三浜相川

(内務大臣官房都市計画課『三陸津波に因る被害町村の復興計画報告』(1934年)、宮城県昭和史編纂部)

現在のまちと被災の状況



2011津波の浸水範囲: 国土地理院の浸水範囲データ  
 1960津波の浸水範囲: 岩手県津波防災マップ、チリ地震津波災害復興誌(岩手県)、The Chilean Tsunami of May 24 1960、チリ津波合同調査班、地震研究、1961.12  
 1933津波の浸水範囲: 岩手県津波防災マップ、『地震研究所集報』別冊第1号、地震研究所、1934  
 1896津波の浸水範囲: 岩手県津波防災マップ『東北地方太平洋沖地震家屋流出区域』(日本地理学会津波防災マップ(家屋の多くが流される被害を受けた範囲) ※概ね斜面上の家屋が流出している範囲)  
 津波の復興計画(1896、1933): 内務大臣官房都市計画課『三陸津波に因る被害町村の復興計画報告』、山口野一郎『津波第六巻』日本の固有生活を求めて』  
 著者: 国土地理院空中写真、被害状況写真、三菱総合研究所提供  
 (参考) 明治大学 建築史・建築論研究室『三陸津波の集落』災害と再生: 1896、1933、1960

# 過去に高地移転した地域の状況②

## 岩手県大槌町吉里吉里の状況(高地移転した場所を含めて全域で浸水)

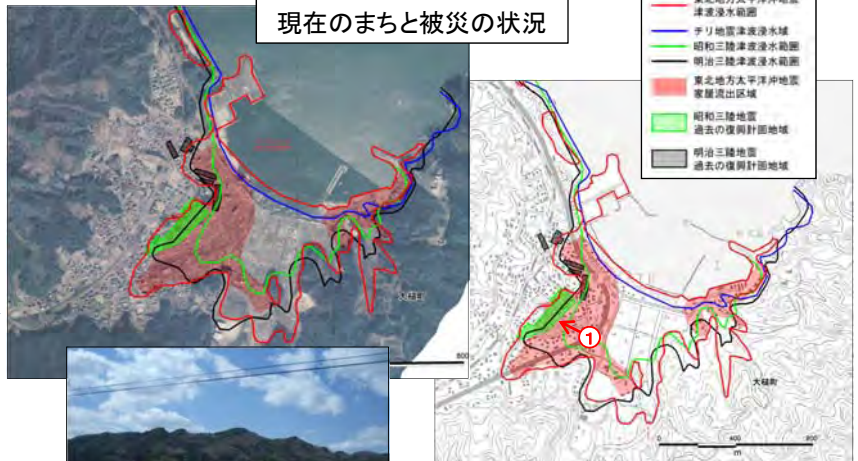
明治三陸地震前の戸数は160戸以上にも達していたらしいが、波高8.5mの津波で内100戸以上流失の大被害があり、西北部山麓の道路沿いに約50戸がそれぞれ移動を完了した。しかし、昭和8年までには10戸程は漸次戻っていた。(山口野一郎『津波と村』(恒春閣書房、1943)/p.94~95)  
 昭和三陸地震の波高4.2mの津波により、原地に戻った者、その後の低地に住んだ津波未経験の新移入者、及び29年に移った人々の一部も再び襲はれて、結局272戸中105戸の流失となった。そこで、後方地盤高11.8m以上の緩斜面上に、4,932坪の敷地を造成し、100戸が移動した。当時の住宅適地造成事業によって造成し、建築資金は産業組合において借入れ、建築用材の購入、設計、建設に至る迄購買組合の事業とした。建築完成後、半壊以上の被災者に年賦掛込(ローン)により売却した。床上浸水程度の被災者には移動の実費を供給、その他の住宅も含め、集落全戸の移動を計画した。(山口野一郎『津波と村』(恒春閣書房、1943)/p.95、内務大臣官房都市計画課『三陸津波に因る被害町村の復興計画報告』(1934))  
 今回の津波では、整備した地域においても浸水・家屋流出の被害を受けた。

昭和8年復興計画



(内務大臣官房都市計画課『三陸津波に因る被害町村の復興計画報告』(1934年))

現在のまちと被災の状況



今回の津波の浸水範囲: 国土地理院の浸水範囲データ  
 チリ地震の浸水範囲: 岩手県津波防災マップ、チリ地震津波災害復興誌(岩手県)、The Chilean Tsunami of May 24 1960、チリ津波合同調査班、地震研究、1961.12  
 1933津波の浸水範囲: 岩手県津波防災マップ、『地震研究所集報』別冊第1号、地震研究所、1934  
 1896津波の浸水範囲: 岩手県津波防災マップ『東北地方太平洋沖地震家屋流出区域』(日本地理学会津波防災マップ(家屋の多くが流される被害を受けた範囲) ※概ね8割以上の家屋が流出している範囲)  
 津波の復興計画(1896、1933): 内務大臣官房都市計画課『三陸津波に因る被害町村の復興計画報告』、山口野一郎『津波第六巻』日本の固有生活を求めて』  
 著者: 国土地理院空中写真、被害状況写真、三菱総合研究所提供  
 (参考) 明治大学 建築史・建築論研究室『三陸津波の集落』災害と再生: 1896、1933、1960

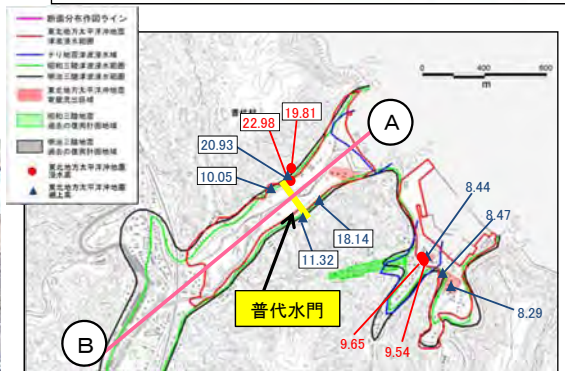
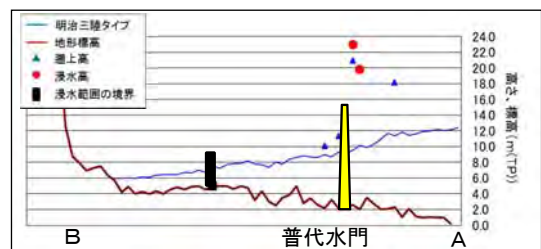
①被災状況

# 過去に移転等を行っていない地域の状況①

## 岩手県普代村普代(水門の建設)

明治三陸地震(波高:15.2m)、昭和三陸地震(波高:11.5m)、チリ地震(波高:2.4m)の後、普代川の河口から、高さ15.5m、長さは約200mの普代水門を約300m上流に建設。津波は到達時に水門を越えたものの、住宅などに浸水の被害はなかった。(波高:日本被害津波総覧第2版)

現在のまちと被災の状況



①普代小学校手前まで津波が遡上

②普代水門

# 過去に移転等を行っていない地域の状況②

## 岩手県宮古市田老(防浪堤を乗り越えて大被害)

明治三陸地震では波高15mの津波に襲われ、285戸流失、1,447人死亡といわれている。防災対策として、義損金を基金として2mの盛土により宅地造成の計画をたてたが、意見の不一致と資金難のため、道路沿いに約50cm盛土することに終わって原地復興の型となった。(建設省国土院『チリ地震津波調査報告書』(1961年)/p.75)

昭和三陸地震の波高7.6mの津波で、田老、乙部総戸数503戸、人口2,950人のうち、流失倒壊503戸、死者行方不明者889人の大被害を受けた。500戸を収容する適地がないので、原地の区画整理(耕地整理)により宅地を造成し、防浪堤によって囲む計画を策定した。昭和33年、延長1,350m、上幅3m、根幅最大25m、高さ地上7m、海面上10.65mの大防浪堤が完成した。(建設省国土院『チリ地震津波調査報告書』(1961年)/p.75)

今回の津波は防浪堤を乗り越え、その堤を破壊し、集落において大きな人的、物的被害を出した。

現在のまちと被災の状況



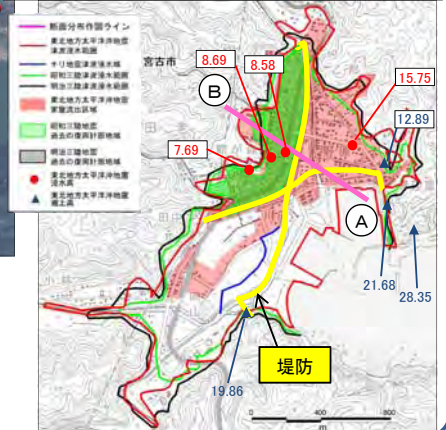
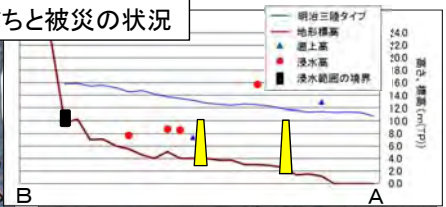
昭和8年復興計画

1933津波後の復興計画

(内務大臣官房都市計画課『三陸津波に因る被害町村の復興計画報告』(1934年))



①被災状況



# 1933年昭和三陸地震後に行われた建築規制①

## 宮城県令による建築禁止措置

1933年昭和三陸地震後、宮城県では県令で7村25地区を建築禁止区域に指定し、住宅の建築を禁止した。

### 海嘯罹災地建築取締規則(昭和八年六月三十日宮城縣令第三十三號)

第一條 昭和八年三月三日ノ海嘯罹災地域並海嘯罹災ノ虞アル地域内ニ於テハ知事ノ認可ヲ受クルニ非サレハ住居ノ用ニ供スル建物(建物ノ一部ヲ住居ノ用ニ供スルモノヲ含ム)以下同シヲ建築スルコトヲ得ス

前項ノ地域ハ知事之ヲ指定ス

建物ノ用途ヲ新ニ定メ又ハ變更ノ上住居ノ用ニ供スルトキハ住居ノ用ニ供スル建物ヲ建築スルモノト看做ス

(出典)宮城県昭和震嘯誌

### 宮城県において建築禁止区域を指定した村

坂本村坂元、本郷	歌津村字田ノ浦、上ノ山、南ノ澤
大原村大字谷川濱	歌津村字港
大原村大字飯浦	小泉村字二十一濱
十五濱村雄勝濱	唐桑村大字唐桑東舞根、西舞根
十五濱村船越濱字荒	唐桑村大字唐桑字宿浦
十五濱村船越濱	唐桑村大字唐桑字宿浦
十三濱十ヶ村濱相川	唐桑村大字唐桑字小崎
歌津村中山、馬場	唐桑村大字小原木字只越、唯越
歌津村名足	唐桑村大字小原木字竹神及出山
歌津村字石濱	

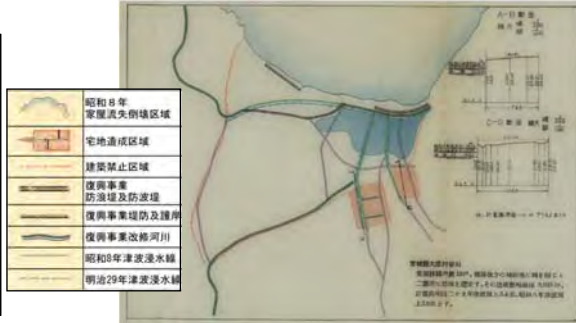
(出典)内務省「三陸津浪に因る被害町村の復興計畫報告」(昭和9年3月)

### 大原村大字谷川濱(石巻市)

建築禁止区域がかげられた地域の後方に宅地造成が行われ、住宅が建設されている。

集団移轉戸數19戸、部落後方の傾斜地に岡を隔て2箇所に敷地を選定す。その造成敷地面積3925坪計畫高明治29年津波面上5.4m、昭和8年津波面上3.8mとす。

(出典)内務省「三陸津浪に因る被害町村の復興計畫報告」(昭和9年3月)



内務省「三陸津浪に因る被害町村の復興計畫報告」(昭和9年3月)



米軍撮影の空中写真(昭和22年4月):国土地理院提供

# 1933年昭和三陸地震後に行われた建築規制②

## 建築禁止区域に住宅建築する場合の要件

1933年昭和三陸地震後にかげられた建築禁止区域に住宅を建築する場合は、一定の要件<sup>(※)</sup>を満たし、知事の認可を受ける必要があった。

(※)地上げなどの措置や住宅の構造的要件

### 海嘯罹災地建築取締規則(宮城縣令第三十三號、昭和八年六月三十日)

第二條 前條ノ場合住居ノ用ニ供スル建物ノ敷地並構造設備ハ左ノ各號ニ依ルヘシ

- 一、建物ノ敷地ハ安全ト認めラルル高サ迄地揚ヲ爲スコト
  - 二、建物ノ腰積ヲ設ケ又ハ之ニ代ルヘキ基礎ヲ設クルコト
  - 三、建物ハ土臺敷構造ト爲シ土臺ハ前號ノ腰積又ハ基礎ニ緊結スルコト
  - 四、建物ノ土臺及敷板ノ隅角ニハ燧材ヲ使用スルコト
  - 五、建物ニハ適當ニ筋違又ハ方杖ヲ設クルコト
- 土地ノ状況ニ依リ支障無シト認めルトキハ前各號ノ制限ニ拘ラス認可スルコトアルヘシ

(出典)宮城県昭和震嘯誌

### 十五濱村雄勝濱(石巻市)

当時の復興計画(右図)をみると、建築禁止区域の中で宅地造成が行われている。

高地の宅地造成の適地がないので元屋敷を地上げて宅地造成を計った。すなわち、昭和8年の波高と同高とするため、低地地盤より最大3mの盛り土をして15520坪の宅地造成を実施して被災低地を住家建築禁止地区とした。

(出典)建設省国土地理院「チリ地震津波調査報告書」(1961)/p.71



内務省「三陸津浪に因る被害町村の復興計畫報告」(昭和9年3月)

### ※宮城県令の廃止について

この建築規制に関する取締規則は今も存在しないが、廃止された記録もない。昭和25年の建築基準法施行後、市町村が災害危険区域を指定し、住宅建築を制限できるようになり、役割を終えたと推測される。(宮城県への確認による)

県会議長島山和純氏の調べた所によると、「昭和29年に初めて編纂された宮城県例規集にはこの県令の記載がないことから、昭和8年より昭和29年までの間に何らかの廃止の取り扱いとされていることとなった」そうです。  
出典:三陸地方の津波の歴史 首藤伸夫(土木学会海岸工学委員会東北地方太平洋沖地震津波情報)

# 1933年昭和三陸地震後に行われた建築規制③

## 津波危険地域における住宅の変遷

### 十五濱村雄勝濱(石巻市)

- ・1933年昭和三陸地震後に盛り土した地区は被害がなかったが、戦後、低地への建築した住宅は1960年チリ地震津波で被害を被った。
- ・1933年昭和三陸地震後に盛り土した高さまで海岸通りを引き上げるとともに、護岸、防潮堤をかさ上げするなどの対策を行った。

(参考)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

チリ地震津波は約4mの波高で来襲したので、地盛上の住宅は無事であったが、低地上の建物は全壊及び流失87戸、半壊90戸、床上浸水191戸、の多きに達した。  
(出典)建設省国土地理院「チリ地震津波調査報告書」(1961)/p.71

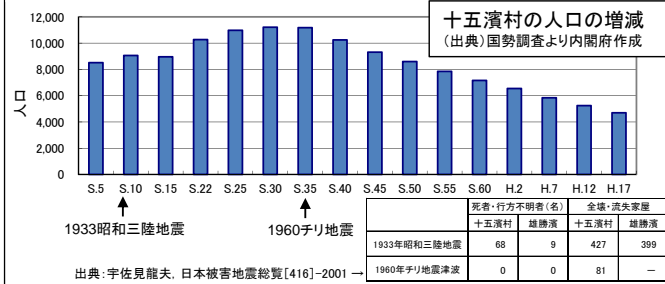
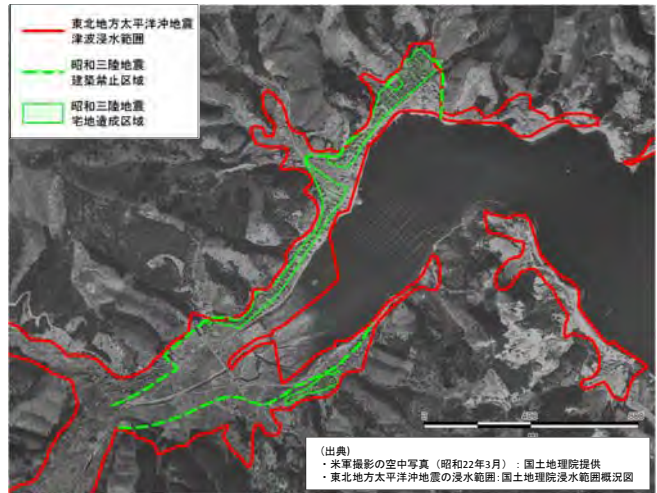
- ・今回の津波により 1933年昭和三陸地震後にかさ上げた場所までも含め、すべての地域で津波の被害を被った。

### (参考)高地移転後の低地への復帰

1933年昭和三陸地震後に高地移転を行った釜石市唐丹村本郷地区においても昭和27年には、被害を受けた低地に住み始めたと報告されている。この原因・特徴は下記としてまとめられている。

- (1) 移転地での人口支持力が飽和状態になり始めている(分家による戸数増加)。
- (2) 防波堤・防潮林等を作ると心安く定住してしまう。
- (3) 津波被害経験のない移入者は原地に移住しやすい。

(出典)釜石市唐丹本郷での津波による高地移転の歴史と移転度の住宅移動調査(今村文彦、伊藤秋彦、高橋智幸、長尾正之、首藤伸夫)



# 建築基準法に基づく災害危険区域について

## 【災害危険区域の指定状況】

- ・**建築基準法第39条に基づき、地方公共団体が条例で、津波、高潮、出水等による危険が著しいために建築物の建築に適しない場所を災害危険区域として指定することができる。**
- ・災害危険区域は、通常建築の禁止または制限を含んだ概念として用いられる。
- ・35府県及び63市町村において条例で災害危険区域を指定している(平成23年2月時点)。

## 【罰則の規定状況】

- ・**建築基準法第106条に基づき、地方公共団体が条例で、災害危険区域に指定した地区において建築物の建築の禁止及び建築に関する制限を違反した者に対し、50万円以下の罰金に処する旨の罰則規定を設けることができる。**
- ・前述の災害危険区域を指定した府県及び市町村のうち、35府県及び28市町村で罰則を規定している。
- ・津波を災害事象とする災害危険区域で罰則を設けている市町村はない。災害事象毎に集計すると下表のとおり。

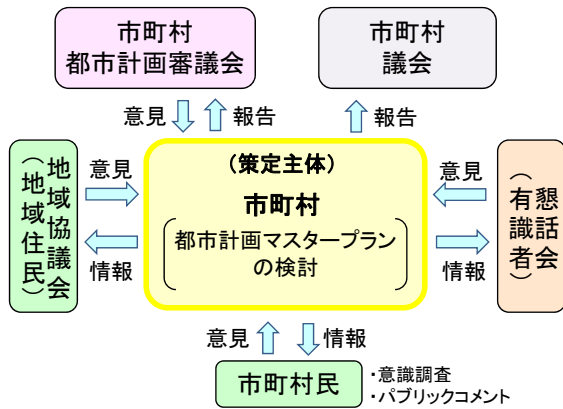
	罰則の有無					罰則の有無			
	有		無			有		無	
	府県	市町村	府県	市町村		府県	市町村	府県	市町村
急傾斜地崩壊	34	25	0	6	土石流	2	0	0	1
出水	1	4	0	21	落石	1	2	0	0
地すべり	9	0	0	3	がけ崩れ	2	0	0	0
津波	0	0	0	3	その他	5	0	0	3
					合計	54*	31*	0	37

※府県及び市町村の中には、複数の災害事象に対し災害危険区域を指定しているところもあるため、合計が35府県及び28市町村と一致しない。

出典: 建築基準法質疑応答集(建築基準法研究会編)、国土交通省住宅局提供資料より内閣府作成

# 都市計画マスタープラン、地域防災計画の検討体制の例

## 【都市計画マスタープランの策定手続き・体制】

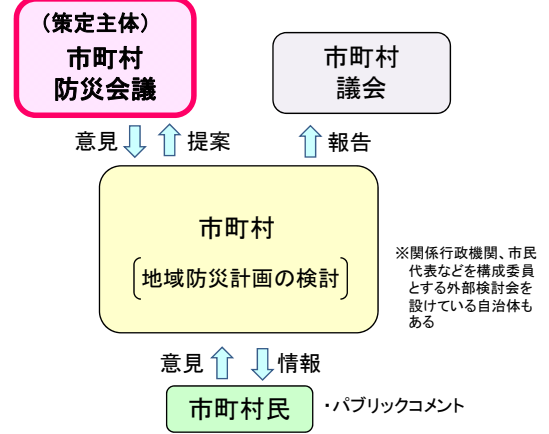


## 【都市計画審議会委員(条例で規定)】

学識経験者、市町村議会議員、  
指定地方行政機関職員、県職員、県警職員、市町村民  
など

都市計画法(昭和四十三年六月十五日法律第百号)  
(市町村都市計画審議会)  
第七十七条の二 この法律によりその権限に属せられた事項を調査審議させ、及び市町村長の諮問に応じ都市計画に関する事項を調査審議させるため、市町村に、市町村都市計画審議会を置くことができる。  
2 市町村都市計画審議会は、都市計画に関する事項について、関係行政機関に建議することができる。  
3 市町村都市計画審議会の組織及び運営に関し必要な事項は、政令で定める基準に従い、市町村の条例で定める。

## 【地域防災計画の策定手続き・体制】



## 【防災会議委員(条例で規定)】

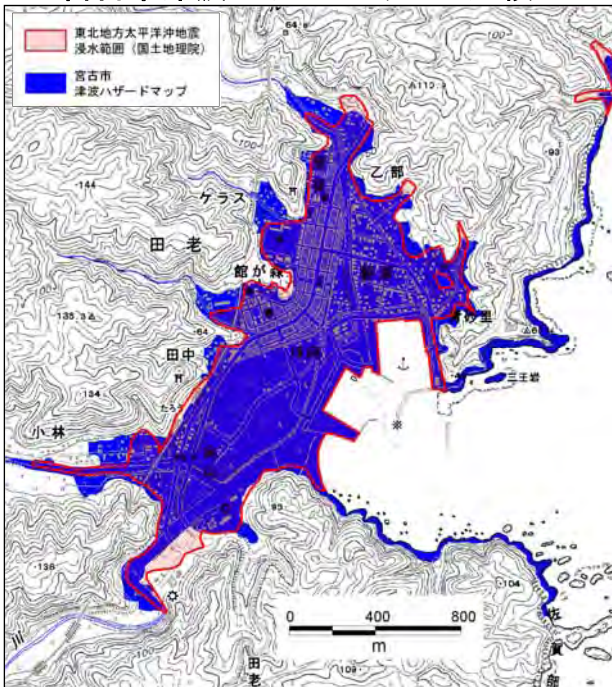
指定地方行政機関職員、県職員、県警職員、消防職員、  
市町村職員、教育長、消防団長、指定公共機関職員、  
指定地方公共機関職員 など

災害対策基本法(昭和三十六年十一月十五日法律第二百二十三号)  
(市町村防災会議)  
第十六条 市町村に、当該市町村の地域に係る地域防災計画の作成及びその実施の推進のため、市町村防災会議を置く。  
2～5 (略)  
6 市町村防災会議の組織及び所掌事務は、都道府県防災会議の組織及び所掌事務の例に準じて、当該市町村の条例(第二項の規定により設置された市町村防災会議にあつては、規約)で定める。

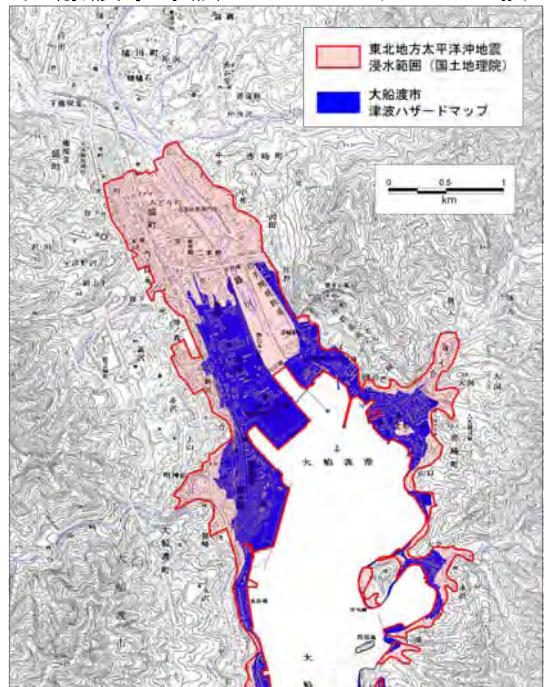
# 浸水範囲とハザードマップの比較

・津波ハザードマップに記された浸水予想範囲と実際の浸水範囲が大きく異なっているところも見られる。

## 東北地方太平洋沖地震の浸水範囲と宮古市津波ハザードマップの比較



## 東北地方太平洋沖地震の浸水範囲と大船渡市津波ハザードマップの比較

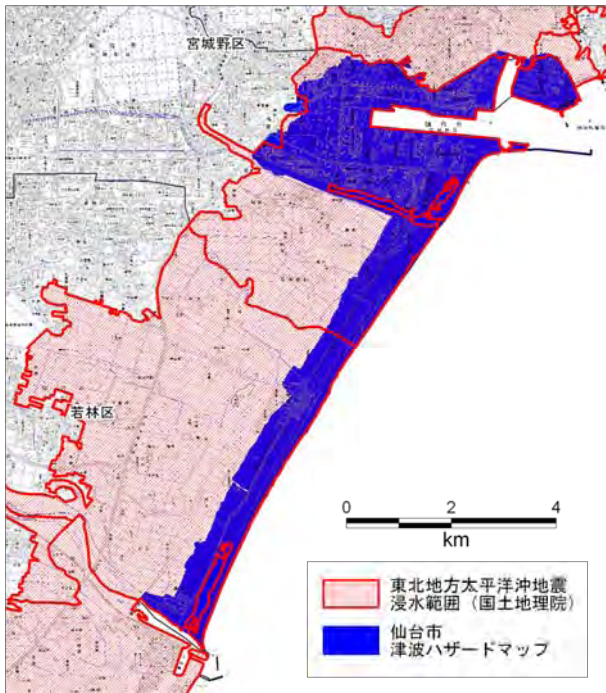


(出典)・東北地方太平洋沖地震浸水範囲:国土地理院資料より作図  
・ハザードマップ:宮古市「宮古市総合防災マップ」、大船渡市「いざという時に備えて一命を守る津波避難マップ」

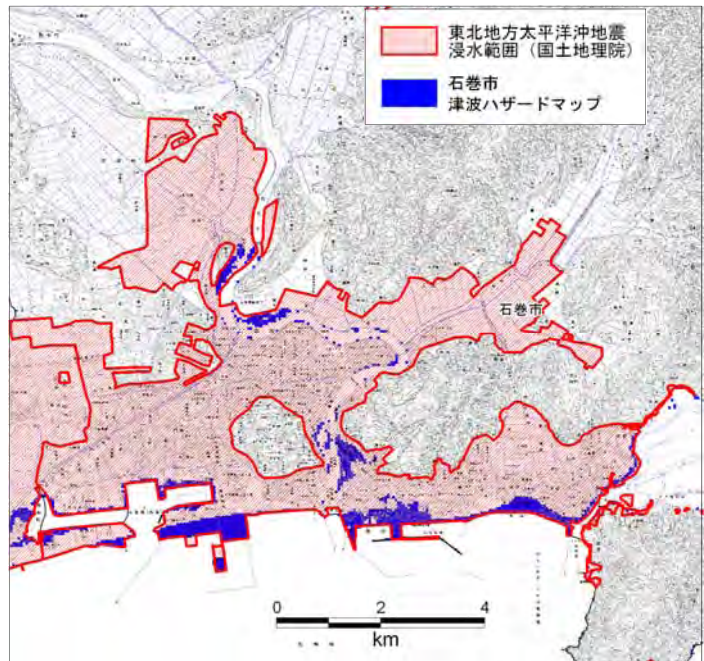


# 浸水範囲とハザードマップの比較

## 東北地方太平洋沖地震の浸水範囲と 仙台市津波ハザードマップの比較



## 東北地方太平洋沖地震の浸水範囲と 石巻市津波ハザードマップの比較



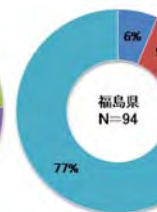
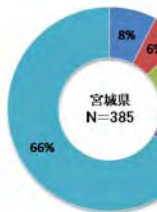
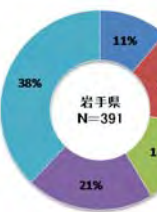
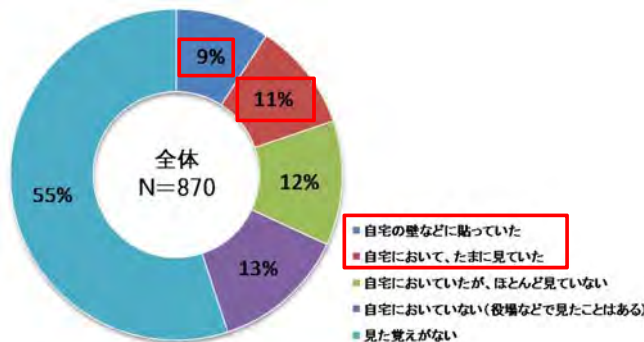
(出典)・東北地方太平洋沖地震浸水範囲:国土地理院資料より作図  
・ハザードマップ:仙台市「仙台市津波ハザードマップ」、石巻市「石巻市津波ハザードマップ」

# ハザードマップ認知率

・津波ハザードマップを「自宅の壁などに貼っていた」「自宅において、たまに見ていた」人は約20%に過ぎない。

平成23年東日本大震災における避難行動等に関する調査(内閣府、消防庁、気象庁)

### 住民への面接調査 (津波ハザードマップの活用状況)



### 避難支援者への面接調査 (津波ハザードマップの活用・意見等)

- (自治体)
  - ・ハザードマップは全戸配布している。
- (警察)
  - ・平時の各戸訪問時にマップを見せて避難の必要性を説明している。
  - ・内部的に浸水エリアや危険箇所等の確認に利用している。
  - ・津波浸水区域を基に交通規制をかける。
- (学校)
  - ・津波防災教育で活用している
  - ・校内に掲示している
  - ・ハザードマップの浸水域外だと安心する場合があります、説明が難しい。
- (病院)
  - ・職員に周知している。
  - ・ハザードマップを活用していない(浸水想定区域外だから)
- (自治会)
  - ・ハザードマップは市全体だから、町内会単位では使えない。市が作成したものとは別に、自治会で津波防災マップを作成した。

## 津波避難誘導標識、海拔の表示

- 津波に対する普及啓発のため、誘導標識、浸水想定区域、海拔表示などを街の中に表示する取り組みが進められている地域もある。

### 津波避難誘導標識



避難先への誘導標識(高知県安芸市)

(出典)「道路管理者における津波被害軽減対策検討マニュアル(案) 国土技術政策総合研究所資料 平成22年2月」

津波避難に関する総合案内板(宮城県南三陸町)

(出典)「津波避難誘導標識等整備ガイドライン(案) 宮城県 平成17年11月」

### 浸水想定区域の表示



浸水想定区域前後の標識(土佐国道事務所)

浸水想定区域内の注意標識(三陸国道事務所)

(出典)「道路管理者における津波被害軽減対策検討マニュアル(案) 国土技術政策総合研究所資料 平成22年2月」

## 津波避難誘導標識、海拔の表示

### 津波避難誘導看板(夜間対策)

#### 北海道奥尻町

- 避難路の入り口に視認性の良い看板を設置。
- 夜間においても、住民の避難の目印として、太陽電池で点滅表示する。



(出典) 奥尻町HP

#### 高知県高知市浦戸地区

- 地元企業と連携し、夜間を想定した避難誘導標識の開発を行い、蓄光石を用いた避難誘導標識を地域内約50箇所に配置。
- 標識のメンテナンスとして、防災キャラクターのシールを貼り替えを小学生が行うため、子どもたちの防災意識向上にも効果がある。



小学校児童による避難誘導標識のメンテナンスを兼ねた防災キャラクターシール張り

(出典) 消防防災博物館HP

矢印には夜間でも発光する蓄光石、矢印の縁には反射板を使用  
(出典)「地方自治体の地震防災対策 東南海・南海地震対策を中心として、国立国会図書館国土交通課」

# 津波避難誘導標識、海拔の表示

## 海拔の表示

### 静岡県焼津市

- 東日本大震災以後、多くの住民から自宅周辺の標高について問い合わせがあった。市は、市内全域の電柱など約1,000カ所に標高を表示することとしている。

(出典) 広報やいづ 2011-07-01

### 青森県むつ市

- 津波防災対策の一環として、住民の津波災害に対する防災意識の醸成を図る目的で、避難する際に目安となる海拔標識を、日頃市民の目に触れることの多い場所を選定しながら、随時設置することとしている。

- ✓ 最初の取り組みとして、バス停留所標識を利用して、海拔表示板の取り付けをスタート。
- ✓ 今後は、バス停留所標識等に設置するとともに、避難所や避難路に設置予定。

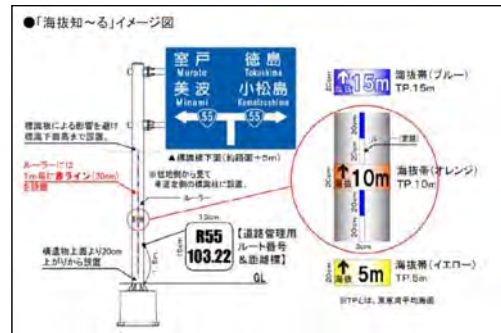
(出典) 青森県むつ市HP 平成23年6月記者会見発表



### 国土交通省四国地方整備局

- 国道への『海拔知～る』(海拔(TP)標示)の試験設置。
- 東日本大震災において甚大な被害をもたらした津波の被害実態を踏まえ、東南海・南海地震等の津波被害に対する緊急対策として、地域住民や道路利用者等の防災意識を高め、地震、津波発生時の避難行動等に役立てることを目的としている。

(出典) 国土交通省四国地方整備局HP 平成23年8月報道発表資料



# (参考) 取り組み事例: まるごとまちごとハザードマップ

## まるごとまちごとハザードマップ 実施の手引き(平成18年7月国土交通省)

- 国土交通省は、洪水ハザードマップの更なる普及浸透、及び危機意識の醸成と洪水時避難所等の認知度の向上を図ることを目的とし、自らが生活する地域の洪水の危険性を実感できるよう、**居住地域をまるごとハザードマップと見立て、生活空間である“まちなか”に水防災にかかわる各種情報を標示する「まるごとまちごとハザードマップ」の整備を推進**するために、ガイドラインを策定している。

### 【洪水関連図記号】

JIS規格(案内用図記号) Z8210:2006

#### 【洪水】



当該地域が洪水の影響を受ける可能性がある地域であることを示す。

#### 【避難所(建物)】



災害時の避難先となる安全な建物を示す。

#### 【堤防】



当該地域が堤防によって洪水から守られている(河川のはん濫時には浸水する可能性がある)地域であることを示す。

### 標識設置イメージ



電柱や公共施設に、想定浸水深や避難所の情報等を表示  
※現在、東京都北区(荒川)、兵庫県豊岡市(円山川)に設置

# 津波避難ビル等に係るガイドライン

## ・津波避難ビル等の要件

### ・構造的要件

- ①地震発生時の耐震条件;新耐震設計基準(1981年(昭和56年))
- ②津波発生時の耐波条件;RCまたはSRC構造

### ・位置的要件

- ①津波浸水予測図、津波ハザードマップから浸水予想地域を確認し、浸水深、津波到達時間等より避難可能な地域を差し引いて避難困難地域を選定
- ②避難困難地域における避難困難者数を算出(観光客等も考慮)
- ③避難困難地域において、各候補のカバーエリアを算出し、津波避難ビル等候補を選定。各候補について留意点を確認
- ④津波避難ビル等へ避難困難者が安全に避難できるように避難経路、避難方法を確認



(出典)津波避難ビル等に係るガイドライン(平成17年6月)(内閣府)

# 津波避難ビル等の進捗状況

## ・津波避難ビル等の取り組み状況

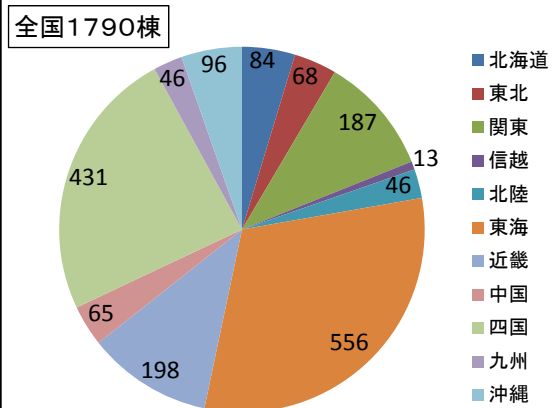
平成22年3月時点で、全国で1790棟が指定されており、そのうち民間所管の施設は903棟で、約半分を占めている。

分類	指定数	(割合)
自治体所管 (これまでに新規建設した施設)	52棟	3%
自治体所管 (既設の施設)	668棟	37%
他機関所管 (これまでに新規建設した施設)	3棟	0%
他機関所管 (既設の施設)	164棟	9%
民間所管 (既設の施設)	903棟	50%
合計	1790棟	100%

津波避難ビル等の指定状況内訳(※)(平成22年3月時点内閣府調べ)

- (※)自治体所管:市役所、防災センター、津波避難タワーなど  
 他機関所管:国、都道府県の庁舎・施設など  
 民間所管:マンション、オフィスビル、ホテル、商業施設など

津波避難ビル等の指定は、東海地域と四国地域で約半数を占めている。(平成22年3月時点)



津波避難ビル等の指定状況(地域別)  
(平成22年3月時点内閣府調べ)

# 今回の津波避難ビル等の状況

## 気仙沼中央公民館(気仙沼市)

「東日本大震災の津波襲来時、気仙沼市潮見町の気仙沼中央公民館には近くの保育所に通う0～6歳児の71人を含む約450人が避難した。一部3階建ての公民館は一時、2階天井付近まで水没し、完全に孤立。そこに猛火が迫った。避難者は極限の状況下で2晩を過ごし、3日目にようやく全員が脱出した。」

「公民館には、同じ区画にあった市の心身障害児施設「マザーズホーム」の職員4人も避難。内海直子園長(58)は11日夕、3階部分の屋上から、携帯電話で家族にメールを送信した。」

「公民館の屋根にいる」「火の海 ダメかも 頑張る」

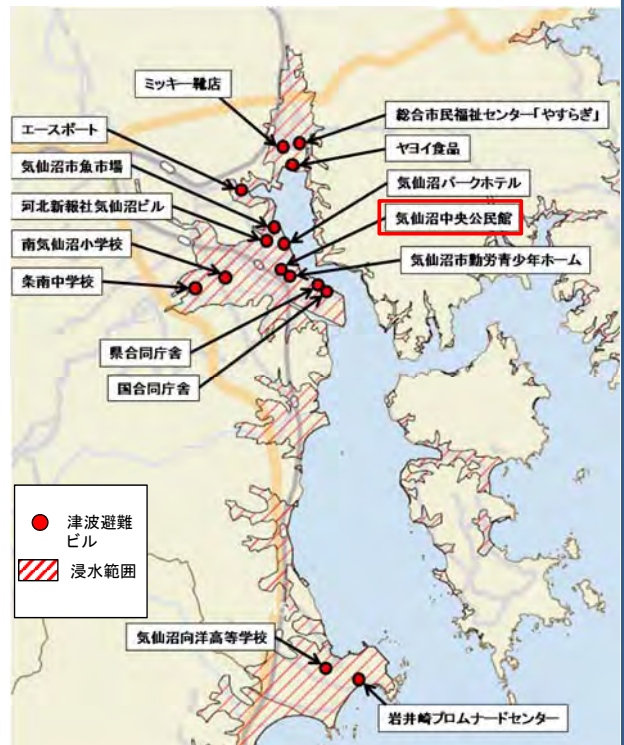
メールは転送され、ロンドンに住む長男のアクセサリデザイナー直仁さん(31)にも伝わった。直仁さんはすぐに短文投稿サイト「ツイッター」に救助を求めるメッセージを書き込んだ。直仁さんの投稿は、多くのツイッター利用者が引用して再投稿することで「拡散」。ついには猪瀬直樹東京都副知事の目に留まり、ヘリの派遣につながった。」

(出典) 「河北新報 2011年6月20日」



(出典) 東京消防庁提供(3月12日撮影)

## 気仙沼市の津波避難ビル等の位置



(出典) 気仙沼市HP、国土地理院資料より内閣府作成

# 今回の津波避難ビル等の状況

## ヤヨイ食品(気仙沼市)

「ヤヨイ食品の気仙沼工場では従業員ら約350名が孤立して安否確認ができず、懸念されていたが、16日午前までに、工場内にいた全員の安全を確認した。」

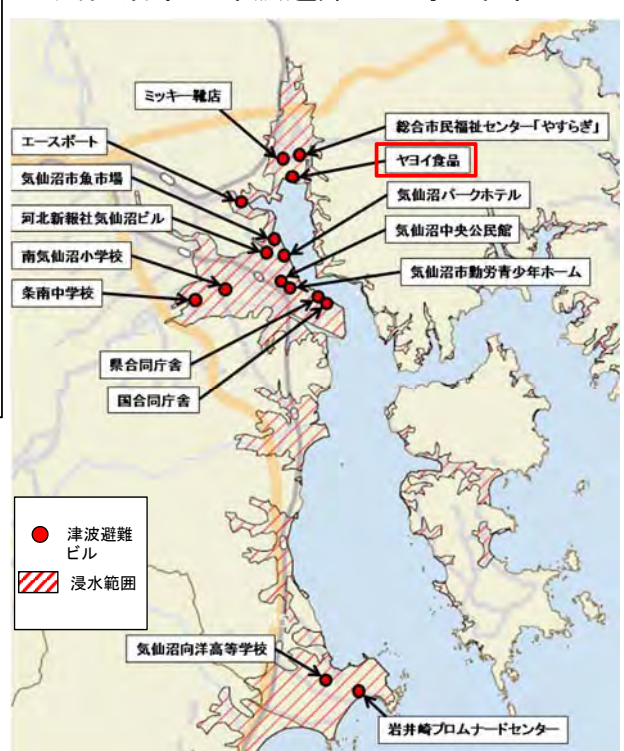
ヤヨイの工場は気仙沼港の岸壁の目の前にあり、同市内でもシンボリックな建物。地震発生直後から300～400名の従業員と一部市民が工場内に取り残され、外部と接触できない状態が続いていた。

従業員らは震災直後、第3棟3階とオムライス棟4階に避難し、発生直後は本社と連絡がとれたようだが、その後、連絡が途絶えていた。」

(出典) 「フードエンジニアリングタイムズ Ver. 137 2011. 3. 16配信」



## 気仙沼市の津波避難ビル等の位置



(出典) 気仙沼市HP、国土地理院資料より内閣府作成

## 津波避難路

### 避難路の取り組み(大船渡市 越喜来地区)

「越喜来(おきらい)湾に近い越喜来地区は、死者・行方不明者200人以上を出すなど大被害を受けた。同湾から約250メートルの位置にあり、海拔0メートル地帯に立つ**市立越喜来小学校も、3階建て校舎が津波にのみ込まれた。だが、児童と教職員は全員無事。平成22年10月に完成した避難用スロープが迅速な避難に役だった。**

11日午後2時46分、1階職員室にいた遠藤耕生副校長(49)は激しい揺れに「津波が来る」と感じた。校内には児童71人と教職員13人がいた。

遠藤副校長は職員室を飛び出して「収まったら避難だ」と叫び、2階にあるスロープの鍵を開けに走った。**スロープは長さ10メートル、幅約2メートル。2階から高台に通じる市道につながっている。**

「以前は海側の校舎出入り口を通り、校舎を半周して市道に出ていた。市は「高台へ避難するのに時間がかかる」との保護者らの声を受け、約400万円かけてスロープを造った。校舎から同駅までの距離は約250メートルから約110メートルに、**所要時間は平均6分台から3分台になった。**巨大地震2日前の9日に、大船渡市で震度3を観測した地震で津波注意報が出た際も、このスロープを使って避難した。」

(出典)「読売新聞 2011年3月29日」



越喜来小学校のスロープ(非常通路)の位置



児童らが利用した避難用スロープ

## 津波避難路

### ・避難路の取り組み

#### おもと 小本地区津波避難路(岩手県岩泉町)

- ・岩泉町小本小学校は背後に高く十数メートルの切り立ったがけがあり、大きく迂回しなければ避難できない状況であった。町長が国土交通省三陸国道事務所に掛け合い、津波時の避難場所である高台への避難路を確保するため、2009年3月に長さ約30メートルの避難階段を設置し、2010年には夜間の誘導灯も設置された。
- ・**今回の津波で校舎、体育館、校庭とも浸水したが、この避難階段により、児童は全員無事に避難した。**

(出典)広報いわいずみ2010年4月号



設置された避難路と避難訓練時の様子

(出典)国土交通省三陸国道事務所宮古維持出張所

#### おおみさき 大水崎地区津波災害避難路(和歌山県串本町)



避難路全景

(出典)消防防災博物館HP

- ・串本町は南海地震が発生すれば5分~10分で津波が来襲する。その中でも、大水崎地区はそのほとんどが海拔3メートル以下の土地であるため、町内で津波被害が最も心配される地域である。
- ・自主防災組織が2年をかけて、海拔約10メートルの高台まで速やかに避難できる避難路を完成させ、さらに高台へと避難できる避難路を町が整備した。これにより、**海拔37メートルの地点にある指定避難場所(総合運動公園)まで約15分かかっていた時間が、約5分に短縮された。**
- ・また、夜間でも避難しやすいように、避難路沿いに停電しても2時間は電気がついて足元を照らす蓄電池式の非常灯が5基整備されている。平成15年防災まちづくり大賞(総務大臣賞)を受賞。

# 防災教育

## 釜石市鵜居住地区(鵜居住小学校、釜石東中学校)

釜石東中学校では<中略>多くの生徒は地震の揺れの大きさから“ただ事”ではないことを察知し、各々で揺れから身を守るための最善の対応を行い、揺れがおさまった後に、自らの判断で校庭に集合し始めたのである。そして、ある教師が生徒に向かって、「逃げろ」と叫ぶと、運動部員を先頭に全生徒は予め決めておいた避難場所(ございしょの里)まで走り始めた。

一方の鵜居住小学校では、津波の襲来に備えて、全校児童を校舎の3階に移動させていた。しかし、中学生が避難していく様子を見て、すぐに校外への避難を決定する。釜石東中学校の生徒たちは、鵜居住小学校の児童にとって率先避難者となったのである。<中略>ございしょの里まで走りきった小中学生はその場で点呼を取り、避難は無事に完了したかに見えた。しかし、ございしょの里の職員や生徒数名が、建物の裏山の崖が崩れていることを発見する。<中略>小中学生はさらに高台までもう一度走り出す。

<中略>中学生は訓練したとおりに、小学生の手を引き、避難を支援する。避難の道中、園児を抱えながら、たくさんの園児を乗せた散歩用の台車を押し、必死に避難する鵜居住保育園の保育士を生徒たちは確認する。ここでも生徒たちは教えられた通り、『助ける人』としての役割を果たすこととなる。保育士と一緒に園児を抱え、台車を押し、必死に避難する。

先頭を行く中学生が介護福祉施設に到着し、点呼を取り始めたとき、消防団員や周辺にいた地域住民の「津波が堤防を越えた！」という叫び声が聞こえた。「逃げろ！」襲い来る津波の恐怖に、子どもたちは福祉施設よりもさらに高台にある国道45号線沿いの石材店まで駆け上がる。<中略>こうして、津波襲来時に学校管理下にあった鵜居住小学校、釜石東中学校の児童・生徒約570人は無事に津波から生き残ったのである。

(出典)群馬大学広域首都圏防災研究センターHP [http://www.ce.gunma-u.ac.jp/bousai/research02\\_3.html](http://www.ce.gunma-u.ac.jp/bousai/research02_3.html)



鵜居住地区の浸水範囲と学校位置

## 釜石市津波防災教育のための手引き (釜石市教育委員会、釜石市市民部防災課、群馬大学災害社会工学研究室)

<特徴>

### 1) 津波防災教育の実施方法ごとに指導内容の例を取りまとめ

- ・各学年の教科から、“地震・津波・防災”に関連する単元をピックアップし、その授業の中で追加的に教えることが可能と思われる内容を取りまとめた。
- ・児童・生徒の理解力に応じた、1時間で津波防災教育を実施する場合のカリキュラム案を取りまとめた。
- ・総合で複数時間の授業をおこなう場合の成果物の作成例を取りまとめた。

### 2) 児童・生徒に教育するための資料を取りまとめ

- ・児童・生徒に教えるために教員が知っている必要がある知識を項目ごとに取りまとめた。
- ・授業で使う資料を項目ごとに取りまとめた。

(出典) [http://www.ce.gunma-u.ac.jp/kamaishi\\_tool/doc/manual\\_full.pdf](http://www.ce.gunma-u.ac.jp/kamaishi_tool/doc/manual_full.pdf)

# 防災教育

## 大船渡市綾里小学校

「大船渡市三陸町の綾里小で津波に関する方言劇を手掛けた元校長の熊谷励(はげむ)さん(64)は、今回の震災で劇の果たした役割に手応えを感じている。自身の住む町綾里の白浜地区(約60戸)は死者がゼロ、多くの人から「劇のおかげで助かった」と感謝の声が届く。今後も余震による津波が警戒される折、劇の活用を通じた防災教育に力を尽くすつもりだ。

熊谷さんが脚本を手掛けた劇「暴れ狂った海」は綾里を襲った明治、昭和の2度の津波が題材。津波の悲惨さや復興までの生活のつらさ、教訓を描いた。

綾里小学校長時代の2006、07の両年度、児童が住民ら約400人に披露。地域を巻き込んだ防災教育に貢献したとして、11年度から使用する小学5年生の社会科の教科書にも取り上げられた。

「揺れが大きくなり、劇を思い出した」「劇で学び、高台にすぐ逃げた」。震災以降、熊谷さんの元には地域住民から感謝の声が相次いだ。

白浜地区は、1896(明治29)年の明治三陸大津波で175人、1933(昭和8)年の昭和三陸大津波で66人が死亡・行方不明となったが、今回は一人も犠牲者が出なかった。」

(出典)「岩手日報社 2011年5月21日」

## <防災教育の内容>

大船渡市綾里小学校では、地震や津波に対する関心を深めると共に、規律を保ち敏速確実に行動し、生命の安全を守ることを目的とし、さらに地域住民に啓発する態度を育てることを目的として、下記のことを行った。

- ①津波避難訓練、津波学習会
- ②安全マップの作成  
(保護者と一緒に家庭で作成)
- ③演劇「暴れ狂った海」上演  
(「津波の劇」と「津波の歌」)
- ④津波防災看板の設置(小学校と綾里駅前)
- ⑤津波の被害状況資料配布(地域内全戸家庭)



「暴れ狂った海」6年生による演劇発表風景



設置した津波防災看板

(出典)2007年度防災教育チャレンジプラン最終報告 <http://www.bosai-study.net/2007houkoku/plan03/houkoku.pdf>

## 5. 揺れによる被害を軽減する ための対策について

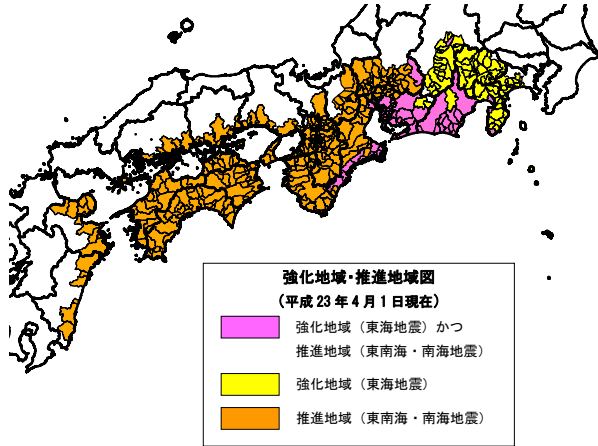




## 6. 今後の大規模地震に備えて

# 東海地震に係る地震防災対策強化地域、東南海・南海地震防災対策推進地域

- ・東海・東南海・南海地震が連動して発生した場合、広域的に甚大な被害が発生すると想定される。
- ・被害が予想される地域では、東海地震に係る地震防災対策強化地域及び東南海・南海地震防災対策推進地域（以下「指定地域」という。）が指定され、地震対策の推進が図られている。



図：東海地震に係る地震防災対策強化地域及び東南海・南海地震防災対策推進地域

- ✓ 平成23年4月1日現在、東海地震に係る地震防災対策強化地域は1都7県157市町村、東南海・南海地震防災対策推進地域は1都2府18県414市町村である。

東海地震に係る地震防災対策強化地域(H23.4.1現在)	
東京都	新島村、神津島村、三宅村
神奈川県	平塚市、小田原市、茅ヶ崎市、秦野市、厚木市、伊勢原市、海老名市、南足柄市、寒川町、大磯町、二宮町、大井町、松田町、山北町、開成町、鮎川町、真鶴町、湯河原町
山梨県	甲府市、富士吉田市、都留市、山梨市、大月市、韮崎市、南アルプス市、北杜市、甲斐市、富次市、上野原市、甲州市、中央市、市川三郷町、早川町、身延町、南部町、富士川町、昭和町、道志町、西桂町、忍野村、山中湖村、鳴沢村、富士河口湖町
長野県	岡谷市、飯田市、諏訪市、伊那市、駒ヶ根市、茅野市、下諏訪町、富士見町、原村、辰野町、箕輪町、飯島町、南箕輪村、中川村、吾田村、松川町、高森町、阿南町、阿智村、下條村、天龍村、妻巣村、善木村、豊丘村、大鹿村
岐阜県	中津川市
静岡県	(全域)
愛知県	名古屋市長、豊橋市、岡崎市、半田市、豊川市、津島市、碧南市、刈谷市、豊田市、安城市、西尾市、蒲郡市、常滑市、新城市、東海市、大高市、知多市、知立市、高浜市、豊明市、日進市、田原市、愛西市、弥富市、みよし市、あま市、東郷町、長久手町、大治町、豊田町、飛島村、阿久比町、東浦町、南知多町、美浜町、武豊町、豊田町、設楽町、東栄町
三重県	伊勢市、桑名市、尾鷲市、鳥羽市、熊野市、志摩市、木曽岬町、大紀町、南伊勢町、紀北町

東南海・南海地震防災対策推進地域(H23.4.1現在)	
東京都	八丈町、小笠原
長野県	諏訪市
岐阜県	岐阜市、大垣市、多治見市、関市、中津川市、美濃市、瑞浪市、羽島市、郡市、美濃加茂市、土岐市、各務原市、可児市、山梨市、瑞穂市、本巣市、海津市、岐南町、笠松町、養老町、垂井町、関ヶ原町、神戸町、輪之内町、安八町、揖斐川町、大野町、池田町、北方町、坂祝町、富加町、川辺町、七宗町、八百津町、白川町、東白川村、御坂町
静岡県	静岡市、浜松市、沼津市、島田市、磐田市、焼津市、掛川市、藤枝市、袋井市、湖西市、御前崎市、菊川市、牧之原市、南伊豆町、吉田町、森町
愛知県	名古屋市長、豊橋市、岡崎市、一宮市、瀬戸市、半田市、春日井市、豊川市、津島市、碧南市、刈谷市、豊田市、安城市、西尾市、蒲郡市、大山市、常滑市、江南市、小牧市、稲沢市、新城市、新城市、東海市、大府市、知多市、知立市、尾張旭市、高浜市、岩倉市、豊明市、日進市、田原市、愛西市、清須市、北名古屋市、常滑市、みよし市、あま市、東郷町、長久手町、豊山町、大口町、扶桑町、大治町、豊田町、飛島村、阿久比町、東浦町、南知多町、美浜町、武豊町、豊田町、設楽町
三重県	(全域)
滋賀県	彦根市、長浜市、近江八幡市、甲賀市、野洲市、東近江市、米原市、日野町、竜王町、愛荘町、豊郷町、甲良町、多賀町
京都府	京都市、宇治市、城陽市、向日市、長岡京市、八幡市、京田辺市、木津川市、大山崎町、久御山町、井手町、宇治田原町、笠置町、和束町、精華町、南山城村
大阪府	大阪市、堺市、岸和田市、吹田市、泉大津市、高槻市、貝塚市、守口市、枚方市、茨木市、八尾市、泉佐野市、富田林市、寝屋川市、河内長野市、松原市、大東市、和泉市、柏原市、羽曳野市、門真市、摂津市、高石市、藤井寺市、東大阪市、泉南市、四條畷市、交野市、大阪狭山市、豊中市、島本町、世田町、熊取町、田尻町、岬町、大石町、河津町、千早赤阪村
兵庫県	神戸市、姫路市、尼崎市、明石市、西宮市、洲本市、芦屋市、相生市、加古川市、赤穂市、高砂市、南あわじ市、淡路市、たつの市、播磨町
奈良県	(全域)
和歌山県	(全域)
岡山県	岡山市、倉敷市、玉野市、笠岡市、備前市、瀬戸内市、浅口市、早島町
広島県	呉市、竹原市、三原市、尾道市、福山市
山口県	防府大森町
徳島県	(全域)
香川県	(全域)
愛媛県	(全域)
高知県	(全域)
大分県	大分市、別府市、中津市、佐伯市、臼杵市、津久見市、豊後高田市、杵築市、宇佐市、国東市、姪島村、日出町
宮崎県	宮崎市、延岡市、日南市、日向市、新富町、門川町

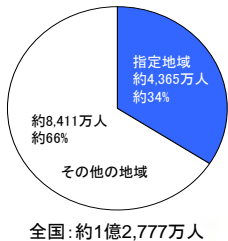
出典：内閣府 東海地震対策、東南海・南海地震対策市町村一覧

# 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題 人口

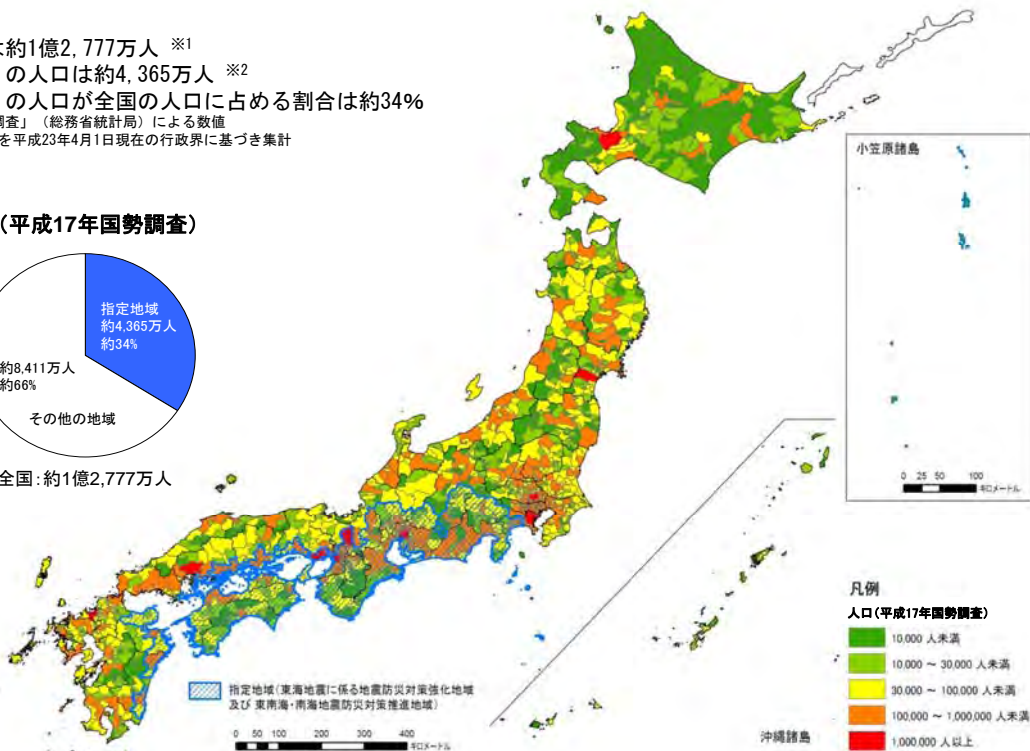
- ・ 指定地域の人口は、全国の約34%を占め、その影響の大きさが懸念される。

- 全国の人口は約1億2,777万人 ※1
  - 「指定地域」の人口は約4,365万人 ※2
  - 「指定地域」の人口が全国の人口に占める割合は約34%
- ※1 「平成17年国勢調査」（総務省統計局）による数値  
 ※2 指定地域の数値を平成23年4月1日現在の行政区に基づき集計

人口(平成17年国勢調査)



全国: 約1億2,777万人



図：市区町村別人口

出典：「平成17年国勢調査」／総務省統計局

# 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題 製造業の製造品出荷額

- 指定地域の製造品出荷額等は全国の約49%を占め、その影響の大きさが懸念される。

- 全国の製造品出荷額等は約335兆5,788億円※1
  - 「指定地域」の製造品出荷額等※2の合計値は約164兆2,137億円※3
  - 「指定地域」の製造品出荷額等が全国の製造品出荷額等に占める割合は約49%※4
- ※1「平成20年 工業統計表 市区町村編」(経済産業省経済産業政策局調査統計部)による数値  
 ※2「製造品出荷額等」は調査年における製造品出荷額、加工賃収入額及びその他収入額の合計で、消費税及び内国消費税を含んだ額であり、従業員4人以上の製造業の事業所についての集計である。  
 ※3 指定地域の数値を平成23年4月1日現在の行政区界に基づき集計  
 ※4 事業所数が少ない市町村における製造品出荷額は非公開のため、指定地域内外が不明な数値が約11億円(全体の0.1%以下)ある。

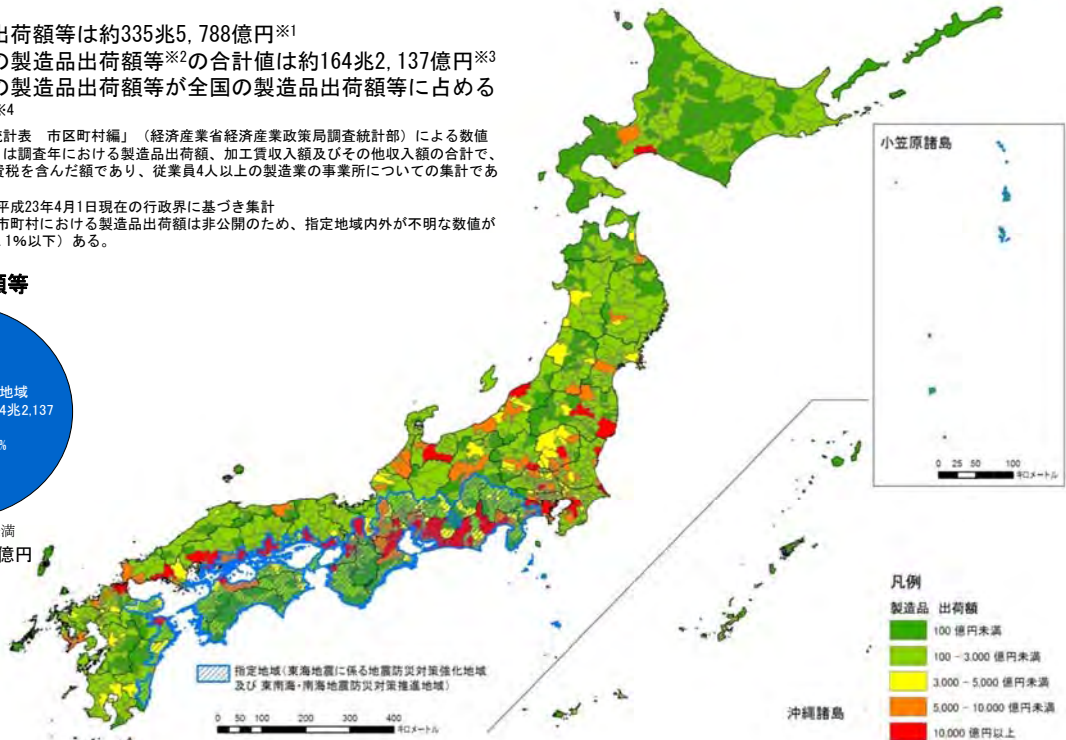
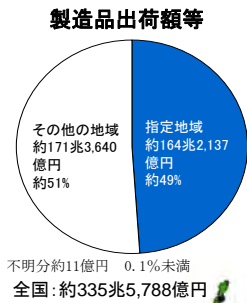
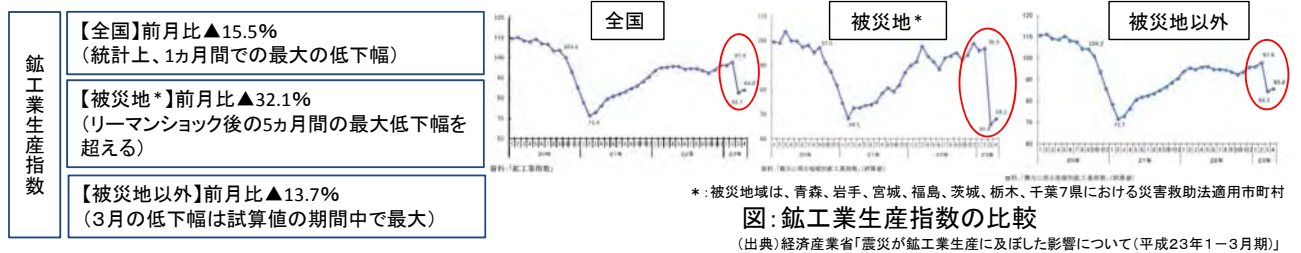


図: 市区町村別製造品出荷額等

出典: 「平成20年 工業統計表 市区町村編」/ 経済産業省 経済産業政策局調査統計部

# 東日本大震災で生じた課題 経済活動への影響

- 東日本大震災により、鉱工業生産指数が大きく低下し、被災地だけではなく被災地外(国内外)の経済活動にも大きな影響が発生している。



(被災地と被災地外における生産低下の内容の違いの分析)

**被災地**

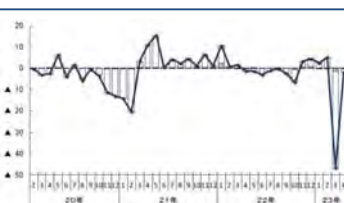
- 直接的な被害により、各業種で生産活動が行えなかった
- 特に部品や原材料として使用される製品が生産されなかった

**被災地外**

- 被災地域からの調達も含めた部品、原材料の供給が大きく減少

**輸送機械などの最終需要財となる製品の生産活動が行えなかった**

①輸送機械工業の前期比と地域別寄与度(%)



②主要産業における東北生産品に対する需要者の地域別構成比

業種	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
輸送機械工業	4.3	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2
自動車部品	32.1	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8
通信機械	17.2	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2
電気機械	21.2	22.2	22.2	22.2	22.2	22.2
化学工業	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
金属工業	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
窯業・土石製品	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
繊維工業	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
食品工業	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
印刷業	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
その他	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2

①輸送機械工業の前期比と地域別寄与度(%)

鉱工業総合生産指数の3月の低下に寄与した業種のうち、最大の低下寄与となった輸送機械工業について、3月は前月比▲46.7%、4月は同▲1.9%のそれぞれ低下となった。また、輸送機械工業の3月の低下に対する被災地域の寄与率は3.2%であり、大部分が被災地域以外の減少によるものであった。

②主要産業における東北生産品に対する需要者の地域別構成比(地域内生産ベース)

- 東北地域で生産された素材を中心とする品目は、関東地域が巨大需要者になっている。
  - 自動車部品・同付属品の半分以上
  - 通信機械・同関連機器の4割以上
- 東北製品のサプライチェーンは広がりが大きく、同地域の輸出が低いことをもって、今回の震災の世界への影響が限定的とは言えず、むしろ関東など他地域を経由し、世界的に影響が及んだとみらるべきである。

(出典) 経済産業省「震災が鉱工業生産に及ぼした影響について(平成23年1-3月期)」、4  
 ジェトロ国際経済研究課「2011年版ジェトロ世界貿易投資報告-国際ビジネスを復興の力に-(Ⅲ. 震災からの復興に向けた国際ビジネス(1. 東日本大震災によるモノの動きへの影響))」

# 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題 社会インフラの被災に伴う広域影響(電力)

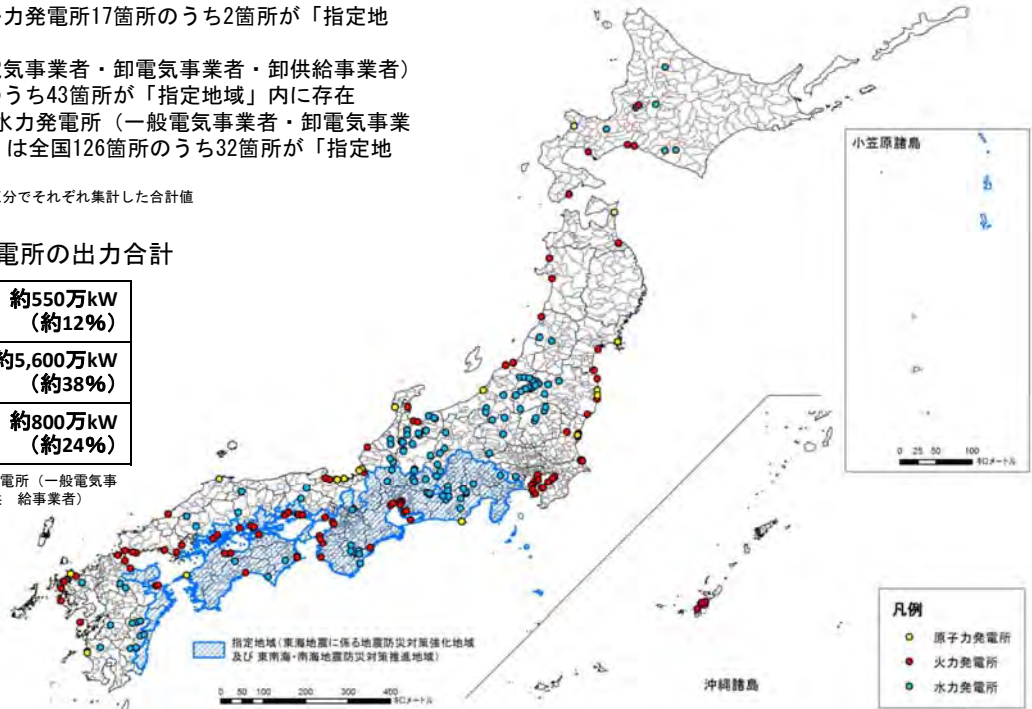
- 電力施設の供給力が広範囲に失われた場合、被災地の応急活動への影響に加え、被災地外を含めた社会経済活動全般に影響が及ぶことが懸念される。

- 全国に存在する原子力発電所17箇所のうち2箇所が「指定地域」に存在
  - 火力発電所（一般電気事業者・卸電気事業者・卸供給事業者）は全国162箇所※1のうち43箇所が「指定地域」内に存在
  - 認可出力5万kW超の水力発電所（一般電気事業者・卸電気事業者・卸供給事業者）は全国126箇所のうち32箇所が「指定地域」内に存在
- ※1 石炭、LNG、石油等の3区分でそれぞれ集計した合計値

表 指定地域内の発電所の出力合計

原子力発電所	約550万kW (約12%)
火力発電所	約5,600万kW (約38%)
水力発電所※2	約800万kW (約24%)

※2 認可出力5万kW超の水力発電所（一般電気事業者・卸電気事業者・卸供給事業者）



出典:経済産業省  
「平成20・21年度  
電源開発の概要」

図 原子力発電所、火力発電所、水力発電所の位置図

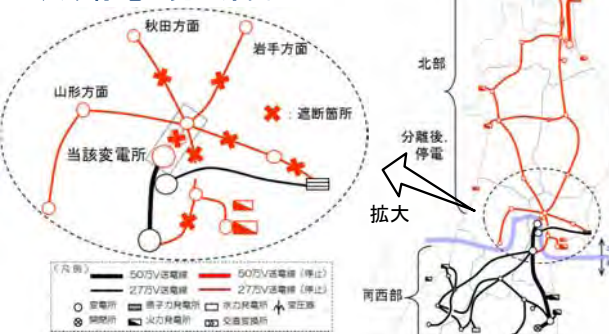
# 東日本大震災で生じた課題 広域停電

- 東北電力の管内において、広域的な停電が発生した。

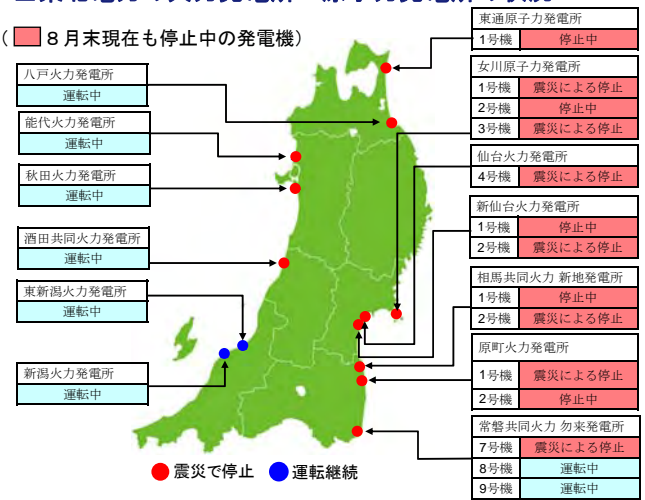
## ■広域停電の発生状況と地域

	3/11 14:46頃 発生 地震
供給支障電力	約790万kW (地震前需要の約6割が停電)
最大停電戸数	約466万戸
停電地域	全域: 青森県, 岩手県, 秋田県 ほぼ全域: 宮城県, 山形県 一部: 福島県
停電復旧状況	発災後 3日で約80%※の停電を解消 発災後 8日で約94%※の停電を解消 ※復旧作業に着手不可能な地域を含む 6月18日11時3分に復旧作業に着手可能な地域の停電はすべて復旧

## ■広域停電の発生原因



## ■東北電力の火力発電所・原子力発電所の状況



- > 宮城県中部にある変電所近傍を中心とした27万V送電線や一次変電所に短絡・地絡がほぼ同時に多数発生（設備被害に至らなくても、短絡・地絡が発生する可能性がある）
- > 設備保全、保安確保のため短絡・地絡設備を系統から遮断
- > 電力系統が当該変電所を境に北部と南西部に分離
- > 北部系統内の需要が供給力を上回り、周波数・電圧が大幅低下し、火力発電所が停止
- > 北部系統の広域停電発生

(出典) 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9回 参考資料2 抜粋

# 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題 社会インフラの被災に伴う広域影響(燃料)

- 製油所はほとんどが太平洋及び瀬戸内海沿岸に存在しており、これらが被災した場合、石油供給に支障が生じることが懸念される。

○指定地域内では7社13箇所の製油所があり、主な設備別でみると一日あたりの処理量(BPSD)は常圧蒸留※140%、減圧蒸留※245%である。

※1 常圧蒸留によりオフガス、LPG、ナフサ(ガソリンの原料)、灯油、軽油、残油に蒸留分離する。  
 ※2 常圧蒸留装置から得られた常圧残油を蒸留し、減圧軽油(重油、潤滑油の原料)と減圧残油(重油、アスファルトの原料)に蒸留分離する。

表 会社・製油所別主要石油精製設備 単位: BPSD

no.	会社名	製油所名	常圧蒸留	減圧蒸留
1	昭和四日市石油	四日市	210,000	105,000
2	西部石油	山口	120,000	44,000
3	極東石油工業	千葉	175,000	83,000
4	南西石油	西原	100,000	-
5	ジャパンエナジー	知多	-	40,000
6		水島	240,200	109,000
7	出光興産	北海道	140,000	24,000
8		千葉	220,000	66,000
9		愛知	160,000	16,000
10		徳山	120,000	55,000
11	東亜石油	京浜	185,000	88,000
12	鹿島石油	鹿島	273,500	42,000
13	富士石油	袖ヶ浦	192,000	60,000
14	コスモ石油	千葉	220,000	60,000
15		四日市	125,000	74,000
16		堺	100,000	45,000
17		坂出	110,000	41,500
18	太陽石油	四国	120,000	27,000
19	帝石トップシッピングプラント	須城	4,724	-
20	東燃ゼネラル石油	堺	156,000	70,000
21		和歌山	170,000	74,000
22		川崎	335,000	123,000
23	新日本石油精製	室蘭	180,000	65,000
24		仙台	145,000	60,000
25		根岸	340,000	130,000
26		大阪	115,000	60,000
27		水島	250,000	77,000
28		麻里布	127,000	75,000
29		大分	160,000	66,000
合 計			4,793,424	1,779,500
指定地域内			1,916,200	804,500
指定地域外			2,877,224	975,000
基 数			44	36

\* BPSD (barrel per stream day):  
 全設備能力で稼働した場合の一日あたり処理量

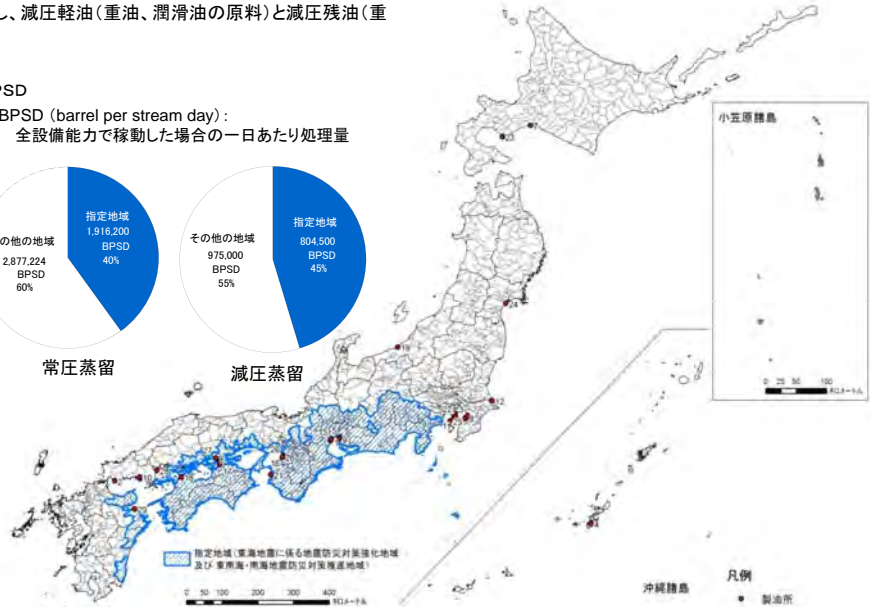
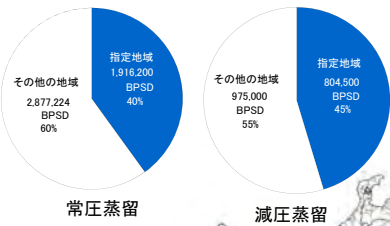


図 製油所の所在地

(平成23年4月1日現在)

出典: 石油連盟HP技術環境安全部 製油所の所在地と原油処理能力(2011年1月現在)

## 東日本大震災で生じた課題 製油所の稼働状況

- 東日本大震災では、地震で被害を受けた太平洋側のほとんどの製油所・油槽所が停止したため通常出荷が不可能になり、北海道及び西日本側の製油所から輸送された製油を、出荷可能な日本海側の油槽所を経由して輸送した。

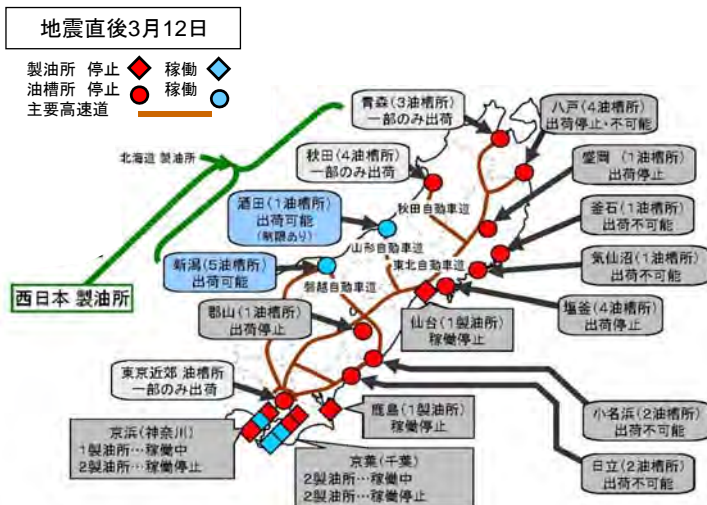


図 製油所と陸上出荷設備(油槽所)の稼働状況※1

出典: 東日本大震災への石油業界の対応状況/石油連盟HP ※1原因に一部加筆

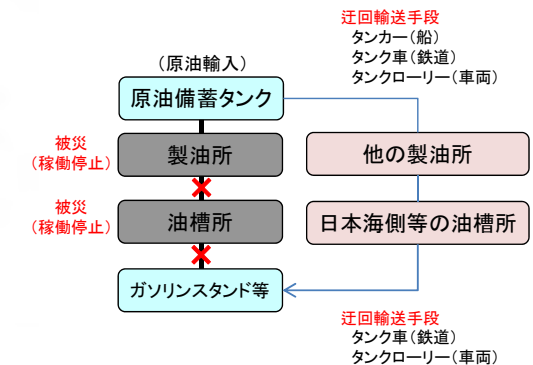


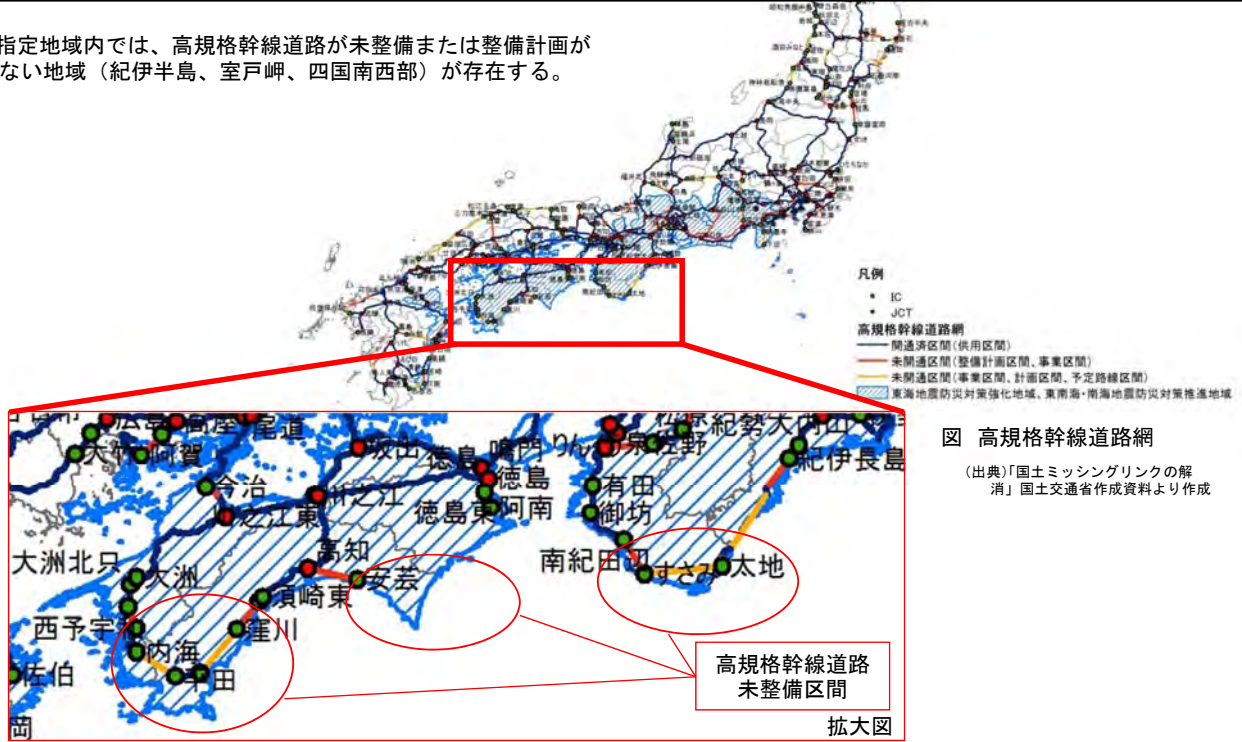
図 石油製品の流通と東日本大震災での被災イメージ※2

出典: 今日の石油産業2011/石油連盟HP ※2参考に作成

## 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題 社会インフラの被災に伴う広域影響(交通(道路))

- 道路ネットワークが未整備である地域が被災した場合や道路自体が広範囲に被災した場合には、救助・救出、物資輸送等に支障が発生することが懸念される。

○指定地域内では、高規格幹線道路が未整備または整備計画がない地域（紀伊半島、室戸岬、四国南西部）が存在する。



## 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題 社会インフラの被災に伴う広域影響(交通(空港))

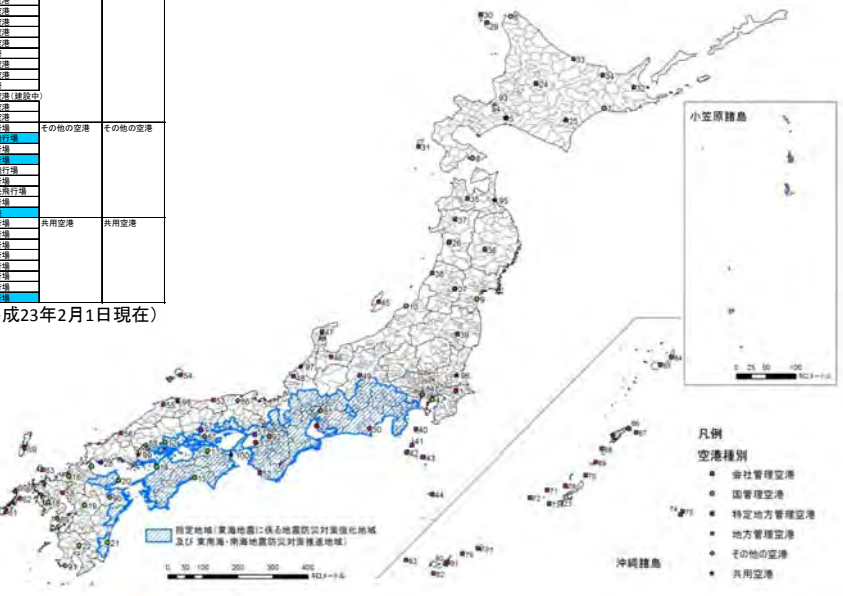
- 空港施設が津波、地震動、液状化等による被災を受けて、被災地の応急・復旧活動の遅れや経済活動に影響を与えることが懸念される。

表 空港施設一覧

no.	名称	本種別	種別	no.	名称	本種別	種別
01	成田国際空港	拠点空港	会社管理空港	60	喜望峯空港	地方管理空港	地方管理空港
02	中部国際空港			61	喜望峯空港		
03	関西国際空港		国管理空港	62	津島島空港		
04	新千歳空港			63	津島島空港		
05	仙台空港			64	津島島空港		
06	札幌空港			65	久米島空港		
07	新潟空港			66	久米島空港		
08	富山空港			67	富山国際空港		
09	金沢空港			68	富山国際空港		
10	新潟空港			69	津島島空港		
11	大宮国際空港			70	津島島空港		
12	大宮国際空港			71	津島島空港		
13	大宮国際空港			72	津島島空港		
14	大宮国際空港			73	津島島空港		
15	大宮国際空港			74	津島島空港		
16	大宮国際空港			75	津島島空港		
17	大宮国際空港			76	津島島空港		
18	大宮国際空港			77	津島島空港		
19	大宮国際空港			78	津島島空港		
20	大宮国際空港			79	津島島空港		
21	大宮国際空港			80	津島島空港		
22	大宮国際空港			81	津島島空港		
23	大宮国際空港			82	津島島空港		
24	大宮国際空港			83	津島島空港		
25	大宮国際空港			84	津島島空港		
26	大宮国際空港			85	津島島空港		
27	大宮国際空港			86	津島島空港		
28	大宮国際空港			87	津島島空港		
29	大宮国際空港			88	津島島空港		
30	大宮国際空港			89	津島島空港		
31	大宮国際空港			90	津島島空港		
32	大宮国際空港			91	津島島空港		
33	大宮国際空港			92	津島島空港		
34	大宮国際空港			93	津島島空港		
35	大宮国際空港			94	津島島空港		
36	大宮国際空港			95	津島島空港		
37	大宮国際空港			96	津島島空港		
38	大宮国際空港			97	津島島空港		
39	大宮国際空港			98	津島島空港		
40	大宮国際空港			99	津島島空港		
41	大宮国際空港			100	津島島空港		

(平成23年2月1日現在)

現状  
 ● 全国では、100箇所の空港があり、国内航空輸送網の拠点となる拠点空港は28箇所ある。  
 ● 指定地域内では、20箇所の空港があり、内拠点空港8箇所、地方管理空港8箇所である。



# 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題 社会インフラの被災に伴う広域影響(交通(鉄道))

- 新幹線や在来線が広域的に被害を受けると、復旧に長期間を要し、被災地の復旧活動の遅れや経済活動に影響を与えることが懸念される。

順位	事業者名	旅客人キロ (年間) 単位: 千人キロ	指定地域内	
1	JR東海	東海道新幹線	46,539,951	一節路線
2	JR東日本	東海道線	20,862,585	一節路線
3	JR東日本	東北線	17,014,915	
4	JR西日本	山陽新幹線	15,931,889	一節路線
5	JR東日本	東北新幹線	14,281,028	
6	JR東日本	中央線	14,009,407	一節路線
7	JR西日本	東海道線	12,733,148	一節路線
8	小田急電鉄	小田急・江ノ島・多摩線	11,145,563	
9	JR東日本	総武線	11,011,018	
10	小田急電鉄	小田原線	10,881,754	一節路線
11	JR東日本	常磐線	9,148,702	
12	JR東日本	山手線	8,281,530	
13	JR西日本	山陽線	7,667,564	一節路線
14	近畿日本鉄道	大阪京都奈良線、難波線	6,927,241	全路線
15	京王電鉄	京王線	6,412,379	
16	名古屋鉄道	名古屋線	6,185,733	全路線
17	JR東海	東海道線	6,118,415	全路線
18	京浜東北線	本線	5,697,754	
19	東武鉄道	伊勢崎線	5,595,740	
20	東武鉄道	東上線	5,510,802	
21	東武鉄道	東上本線	5,421,816	
22	JR東日本	上越新幹線	4,812,011	
23	東武鉄道	伊勢崎線	4,806,158	
24	東京急行電鉄	田町新市線	4,667,428	
25	阪急電鉄	神戸・宝塚線(・今津線)	4,645,446	一節路線
26	西武鉄道	池袋線	4,499,021	
27	東京地下鉄	東西線	4,335,005	
28	西武鉄道	新宿線	4,197,873	
29	JR九州	鹿児島線	4,060,850	
30	京阪電気鉄道	京阪線、京阪本線	4,044,405	全路線
31	阪急電鉄	京都・千里線	3,967,170	全路線
32	東京急行電鉄	東横線	3,842,455	
33	JR東日本	武蔵野線	3,752,199	
34	JR東日本	横浜線	3,403,168	
35	京成電鉄	成田線	3,381,566	
36	名古屋鉄道	名古屋本線	2,669,923	全路線
37	近畿日本鉄道	名古屋・三重線、志摩線	3,287,670	全路線
38	JR東日本	高崎線	3,220,138	
39	JR東日本	京葉線	3,179,048	
40	京成電鉄	本線	2,988,479	
41	東京地下鉄	丸の内線	2,859,436	
42	JR西日本	北陸線	2,669,923	一節路線
43	相模鉄道	本線	2,656,078	一節路線
44	東京地下鉄	有楽町線	2,507,796	
45	JR東日本	南武線	2,397,027	
46	JR西日本	阪和線	2,376,449	全路線
47	大阪市営	御堂筋線	2,310,649	全路線
48	東京地下鉄	日比谷線	2,268,597	
49	JR西日本	大板環状線	2,201,435	全路線
50	南海電気鉄道	南海本線、南海線	2,096,353	全路線

- 全国には約500の旅客輸送を目的とした鉄道路線があり、約200路線が指定地域内を通行(全区間・一部区間)している。※1
- 鉄道路線の輸送規模を表す「旅客人キロ」※2は、東海道新幹線(JR東海管轄区間)が年間465億3995万人キロで最大である。※3
- 全国で年間旅客人キロが上位50路線のうち21路線が指定地域内を通行する路線

※1 「平成19年度 鉄道統計年報」内の「運輸成績表」にデータが掲載されている単位路線数。一部他の統計や路線図等で、別々になっている複数路線の数値が一括化されていることがある。同統計では全国498路線中、196路線が指定地域内を通行(全区間・一部区間)する路線である。  
 ※2 旅客人キロ=運んだ旅客数(人)にそれぞれの乗車した距離(キロ)を乗じたものの累積を指す。交通機関の輸送の規模を示す重要な指標です。(「鉄道用語辞典」財団法人日本営鉄道協会より抜粋)  
 ※3 データ(数値)出典は「平成19年度 鉄道統計年報」(国土交通省鉄道局監修)



図：全国鉄道網

(出典：「国土数値情報 鉄道データ 平成20年度」/国土交通省国土計画局参事官室公開データより作成)

出典：「平成19年度 鉄道統計年報」/国土交通省鉄道局監修

# 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題 社会インフラの被災に伴う広域影響(港湾)

- 広域的に複数の重要な港湾機能が失われると、被災地の応急・復旧活動の遅れや経済活動に影響を与えることが懸念される。

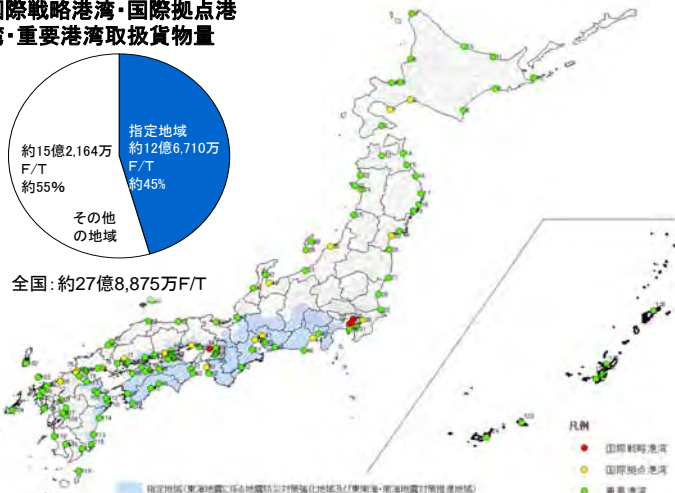
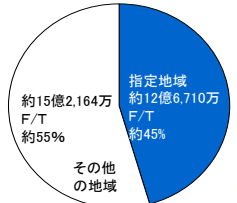
○ 「指定地域」には全国の国際戦略港湾、国際拠点港湾、重要港湾に指定された126港湾の内、45港湾が存在する。

○ 国際戦略港湾、国際拠点港湾、重要港湾による年間取扱貨物量約27億8,875万F/T(運賃ト※1)は、約12億6,710万F/Tであり、全国の同取扱貨物量の45%を占めている。※2

※1 フレート・トン…容積は1.133m<sup>3</sup>、重量では1,000kgを1トンとし、容積と重量のいずれか大きい数値とする貨物の数量を表す単位。  
 ※2 「港湾調査」(国土交通省総合政策局情報政策本部)より、港湾取扱貨物量の現状、平成20年分のデータより。

	全国	指定地域	割合
国際戦略港湾	5	2	40.0%
国際拠点港湾	18	7	38.9%
重要港湾	103	36	35.0%
合計	126	45	35.7%

## 国際戦略港湾・国際拠点港湾・重要港湾取扱貨物量



図：港湾施設位置図

No.	地域内	港湾名	区分	取扱貨物量合計	No.	地域外	港湾名	区分	取扱貨物量合計
1	東京	国際戦略港湾	25,227,213	13	和歌山	重要港湾	40,103,820		
2	苫小牧	国際拠点港湾	102,252,743	14	和歌山下津	重要港湾	1,599,644		
3	鹿島	重要港湾	29,833,349	15	鳥取	重要港湾	453,371		
4	小樽	重要港湾	22,233,723	16	津	重要港湾	4,232,882		
5	網走	重要港湾	18,013,333	17	西條	重要港湾	1,134,950		
6	鹿島	重要港湾	1,523,884	18	浜田	重要港湾	918,293		
7	内	重要港湾	2,017,098	19	中津	重要港湾	2,129,889		
8	中津	重要港湾	1,026,361	20	大島	国際拠点港湾	101,149,172		
9	石狩湾新港	重要港湾	4,028,083	21	岡山	重要港湾	3,327,800		
10	那覇	重要港湾	292,333	22	宇都	重要港湾	44,329,420		
11	那覇	重要港湾	446,896	23	和歌山	国際拠点港湾	12,284,482		
12	那覇	重要港湾	897,888	24	岡山	重要港湾	45,358,968		
13	那覇	重要港湾	26,638,856	25	岡山	重要港湾	2,609,889		
14	和歌山下津	重要港湾	443,293	26	岡山	重要港湾	201,546		
15	八戸	重要港湾	28,889,272	27	宇都	国際拠点港湾	7,245,438		
16	那覇	重要港湾	276,214	28	徳山	国際拠点港湾	61,228,007		
17	那覇	重要港湾	389,611	29	那覇	重要港湾	15,621,081		
18	那覇	重要港湾	2,222,124	30	那覇	重要港湾	6,541,637		
19	大船渡	重要港湾	2,712,228	31	宇都	重要港湾	35,081,202		
20	和歌山下津	国際拠点港湾	362,889,889	32	那覇	重要港湾	4,232,882		
21	和歌山	重要港湾	44,717,000	33	那覇	重要港湾	8,832,628		
22	那覇	重要港湾	3,577,200	34	那覇	重要港湾	7,372,808		
23	那覇	重要港湾	580,220	35	那覇	重要港湾	481,19,007		
24	那覇	重要港湾	7,929,760	36	那覇	重要港湾	28,200,142		
25	那覇	重要港湾	3,838,071	37	那覇	重要港湾	15,084,411		
26	那覇	重要港湾	6,270,150	38	那覇	重要港湾	9,420,720		
27	那覇	重要港湾	18,220,220	39	那覇	重要港湾	3,562,842		
28	那覇	重要港湾	65,012,561	40	那覇	重要港湾	6,356,839		
29	那覇	重要港湾	24,477,089	41	那覇	重要港湾	12,818,915		
30	那覇	重要港湾	160,182,666	42	那覇	重要港湾	15,858,811		
31	那覇	重要港湾	73,735,659	43	那覇	重要港湾	7,211,070		
32	那覇	重要港湾	81,384,300	44	那覇	重要港湾	16,438,880		
33	那覇	重要港湾	147,842,421	45	那覇	重要港湾	16,438,880		
34	那覇	重要港湾	92,739,333	46	那覇	重要港湾	10,427,732		
35	那覇	重要港湾	15,183,143	47	那覇	重要港湾	11,131,093		
36	那覇	重要港湾	2,028,807	48	那覇	重要港湾	22,081,094		
37	那覇	重要港湾	2,403,927	49	那覇	重要港湾	2,028,807		
38	那覇	重要港湾	3,085,011	50	那覇	重要港湾	2,882,847		
39	那覇	重要港湾	489,353	51	那覇	重要港湾	1,714,525		
40	那覇	重要港湾	11,484,900	52	那覇	重要港湾	3,085,011		
41	那覇	重要港湾	3,244,923	53	那覇	重要港湾	2,675,220		
42	那覇	重要港湾	3,976,223	54	那覇	重要港湾	1,276,271		
43	那覇	重要港湾	10,420,223	55	那覇	重要港湾	614,223		
44	那覇	重要港湾	17,920,223	56	那覇	重要港湾	1,588,563		
45	那覇	重要港湾	5,770,223	57	那覇	重要港湾	3,773,710		
46	那覇	重要港湾	4,823,223	58	那覇	重要港湾	3,889,223		
47	那覇	重要港湾	2,118,146	59	那覇	重要港湾	4,003,93		
48	那覇	重要港湾	31,185,584	60	那覇	重要港湾	8,028,905		
49	那覇	重要港湾	21,299,223	61	那覇	重要港湾	65,818,489		
50	那覇	重要港湾	62,948,944	62	那覇	重要港湾	3,889,223		
51	那覇	重要港湾	2,584,133	63	那覇	重要港湾	3,841,133		
52	那覇	重要港湾	1,263,223	64	那覇	重要港湾	23,220,223		
53	那覇	重要港湾	9,920,112	65	那覇	重要港湾	7,924,223		
54	那覇	重要港湾	62,918,214	66	那覇	重要港湾	4,350,888		
55	那覇	重要港湾	77,824,961	67	那覇	重要港湾	1,828,880		
56	那覇	重要港湾	7,730,118	68	那覇	重要港湾	42,824,880		
57	那覇	重要港湾	65,185,571	69	那覇	重要港湾	10,688,220		
58	那覇	重要港湾	22,200,969	70	那覇	重要港湾	1,503,118		
59	那覇	重要港湾	3,889,223	71	那覇	重要港湾	1,209,223		
60	那覇	重要港湾	41,562,811	72	那覇	重要港湾	8,832,73		
71	那覇	重要港湾	1,211,223	73	那覇	重要港湾	1,503,118		
72	那覇	重要港湾	5,189,223	74	那覇	重要港湾	1,209,223		
73	那覇	重要港湾	1,828,880	75	那覇	重要港湾	471,720		
74	那覇	重要港湾	4,232,882	76	那覇	重要港湾	4,232,882		

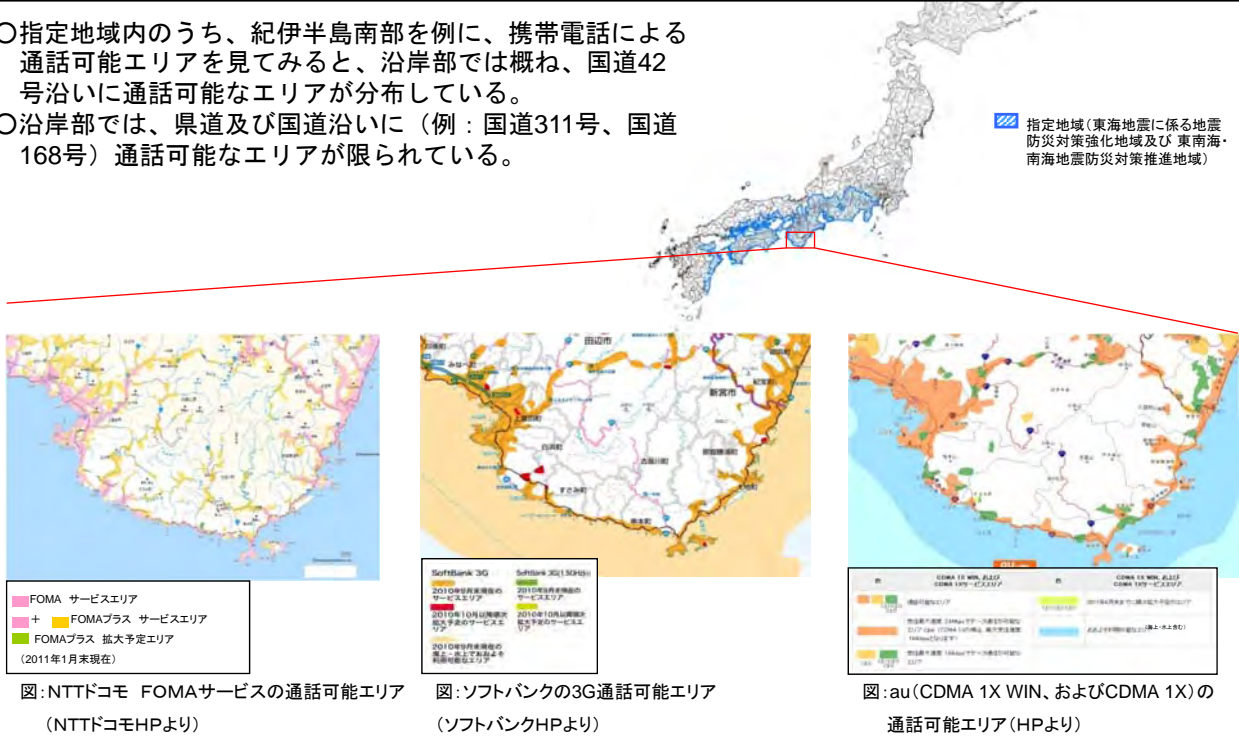
出典：「港湾調査」/国土交通省総合政策局情報政策本部



# 東海地震、東南海地震、南海地震で懸念される課題 情報通信(携帯電話)

- 携帯電話の通話可能エリアが限られている地域が存在し、発災時の通信機能の確保が懸念される。

- 指定地域内のうち、紀伊半島南部を例に、携帯電話による通話可能エリアを見てみると、沿岸部では概ね、国道42号沿いに通話可能なエリアが分布している。
- 沿岸部では、県道及び国道沿いに(例: 国道311号、国道168号) 通話可能なエリアが限られている。



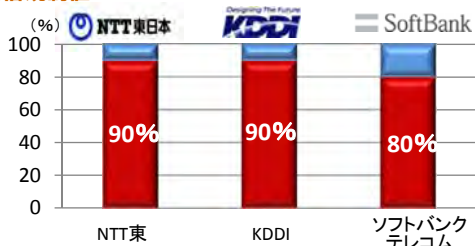
# 東日本大震災で生じた課題 通信の被災・輻輳状況

## 固定通信

### 輻輳状況

■各社で、固定電話について、最大80%~90%の規制を実施。

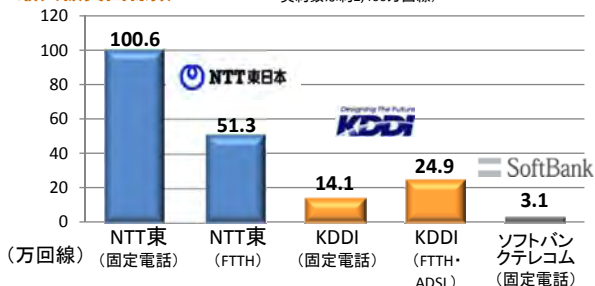
#### <最大発信規制値>



### 被災状況

■合計約190万回線\*の通信回線が被災。現在は99%以上復旧。  
■NTT、KDDI、ソフトバンクテレコムは、一部エリアを除き、復旧済。  
(\*大半は東北地方の回線。なお、東北・関東の総回線契約数は約2,400万回線)

#### <最大被災回線数>

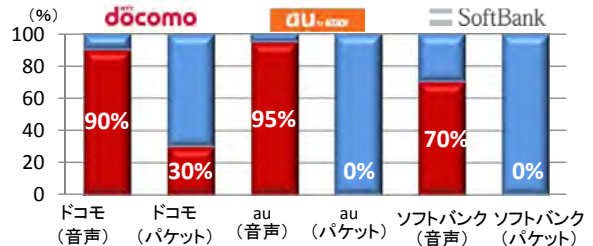


## 移動通信

### 輻輳状況

■各社で、音声では、最大70%~95%の規制を実施\*。  
■他方、パケットの規制は、非規制又は音声に比べ低い割合。  
(\*イー・モバイルは音声・パケットとも規制を非実施)

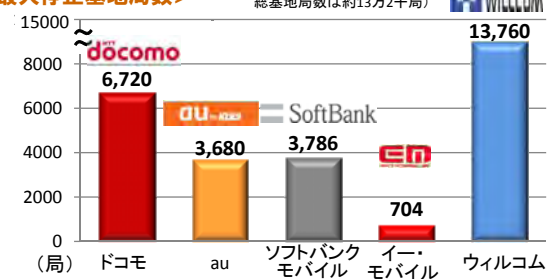
#### <最大発信規制値>



### 被災状況

■合計約2万9千局\*の基地局が停止。現在は95%以上復旧。  
■イー・モバイルは、復旧済、NTT、KDDI、ソフトバンクモバイル、ウィルコムは、一部エリアを除き復旧済。  
(\*大半は東北地方の基地局。なお、東北・関東の総基地局数は約13万2千局)

#### <最大停止基地局数>



# 東日本大震災で生じた課題 通信の被害状況の地理的推移

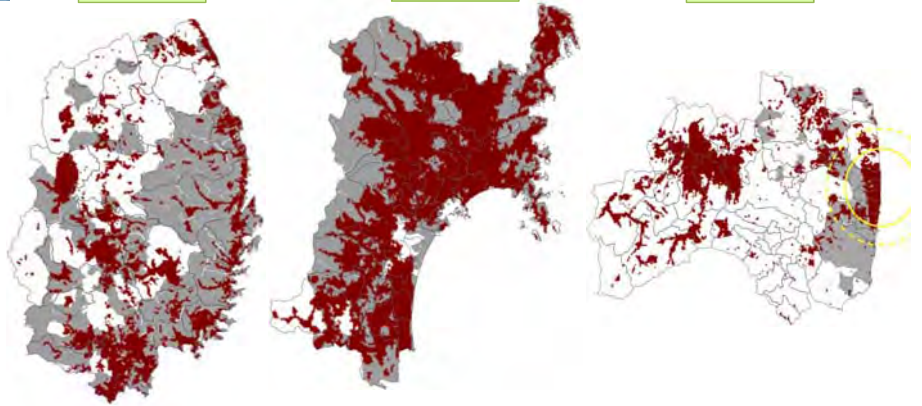
NTT東日本及びNTTドコモ

岩手県

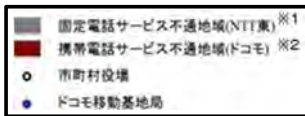
宮城県

福島県

震災数日後  
(3/13)



震災1ヶ月後  
(4/11)



※1 利用者宅とNTT通信ビル間の回線切断等の可能性があるため、図中白い地域でも固定電話サービスを利用できない場合があります。  
 ※2 東日本大震災発生以前において携帯電話サービスが利用可能であった地域のうち、不通となっている地域を示します。

## 生活支障等 避難者

・東日本大震災の避難者数は、阪神・淡路大震災と比べて多く、避難が長期化している。また、広範囲に被災したために避難所数も2倍以上多い。

### ■ 避難者数(避難所生活者数)の推移

		1週間後	2週間後	3週間後	1か月後	2か月後	3か月後	4か月後
<b>東日本大震災</b>		<b>386,739</b>	<b>246,190</b>	<b>167,919</b>	<b>147,536</b>	<b>115,098</b>	<b>101,640</b>	<b>58,922</b>
県内外	(被災3県内)	368,838	216,963	141,882	124,450	94,199	75,215	35,643
	(上記以外)	17,901	29,227	26,037	23,086	20,899	26,425	23,279
施設別	(学校等)	—	—	—	—	—	41,143	17,798
	(上記以外)	—	—	—	—	—	60,497	41,124
阪神・淡路大震災		307,022	264,141	230,651	209,828	77,497	50,466	35,280
新潟県中越地震		76,615	34,741	11,973	6,570	0	0	0

(注)施設別の「学校等」は学校・公民館等、それ以外は旅館・ホテル、親族・知人宅等をさす。(出典)内閣府被災者生活支援チーム「(参考)全国の避難所の避難者数の推移」(平成23年7月22日)

### ■ 避難所数の推移

		1週間後	2週間後	3週間後	1か月後	2か月後	3か月後	4か月後
<b>東日本大震災</b>		<b>2,182</b>	<b>1,935</b>	<b>2,214</b>	<b>2,344</b>	<b>2,417</b>	<b>1,459</b>	<b>536</b>
阪神・淡路大震災		1,138	1,035	1,003	961	789	639	500
新潟県中越地震		527	234	146	94	0	0	0

(注)東日本大震災の4か月後の避難所数は被災3県のみを集計。

(出典)内閣府被災者生活支援チーム「(参考)全国の避難所の避難者数の推移」(平成23年7月22日)

### ■ 応急仮設住宅の完成戸数の推移

		1週間後	2週間後	3週間後	1か月後	2か月後	3か月後	4か月後	5か月後
<b>東日本大震災</b>		—	—	—	<b>36</b>	<b>11,121</b>	<b>26,993</b>	<b>37,962</b>	<b>46,050</b>
阪神・淡路大震災		—	—	—	約1,130	約6,280	約16,670	約27,870	約34,860
新潟県中越地震		—	—	—	217	3,460	—	—	—

(注)阪神・淡路大震災については、各月1日と次月1日の入居戸数の平均値を記載した。

(出典)東日本大震災:国土交通省HP「応急仮設住宅の着工・完成状況等」(平成23年8月22日)、阪神・淡路大震災:兵庫県「阪神・淡路大震災復興誌」、新潟県中越地震:内閣府「平成16年度新潟県中越地震における防災関係機関の活動実態調査報告書」(平成17年3月)」

# 生活支障等 避難者

- 被災者への面接調査では、避難所や仮設住宅での生活について困っていることや、今、気になっていることがある人が多数いることが明らかになっている。
- 全体的に、男性に比して女性の方が、避難所や仮設住宅での生活で「困っている」、および「今、気になっている」と回答する割合が高い。

## 【災害直後からの避難所での生活について困っていること】

- ライフラインの機能停止や食事、着替え、プライバシーの確保、入浴、トイレ等で「困っている」という回答が特に多くなっている。「プライバシーの確保」「入浴」「トイレ」については、特に女性の回答割合が高い。

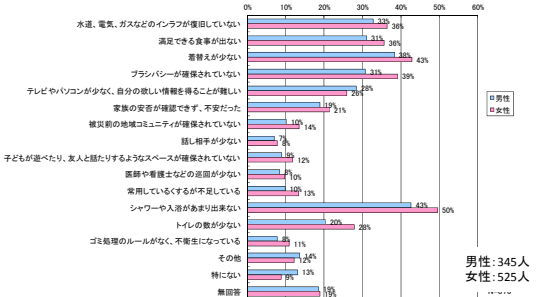
## 【仮設住宅での生活について困っていること】

- 部屋の狭さや暑さ、虫の発生、物音等に関し、「仮設住宅での生活に困っている」という回答が特に多い。温度調節や虫の発生については特に女性の回答割合が高い。

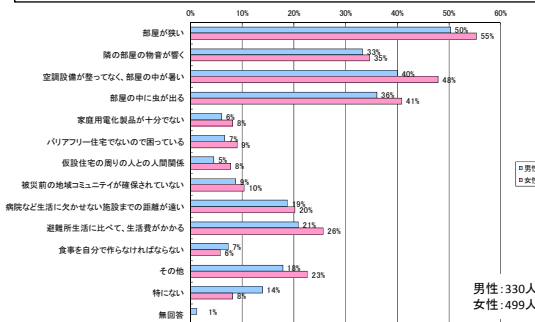
## 【今、気になっていること】

- 「自分の住んでいた地域がどうなるのか」「地域の復興がどうなるのか」といったことが気になっているようである。「子どもの学校教育」や「余震・津波への備え」、「生活支援策の内容」については、女性の回答割合が高い。

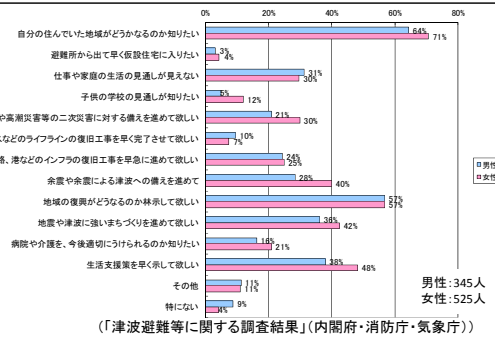
## 災害直後からの避難所での生活について困っていること



## 仮設住宅での生活について困っていること



## 今、気になっていること



# 生活支障等 避難者

- 東日本大震災では広範囲が被災し、膨大な数の避難者が発生したことから、全都道府県への広域避難が実施された。
- 東日本大震災の広域避難の実態を踏まえ、対策について検討する必要がある。

表 都道府県別の避難者数(避難所生活者数)

避難先 都道府県	避難者数 (7/14時点)	避難先 都道府県	避難者数 (7/14時点)
1北海道	993	25滋賀県	278
2青森県	813	26京都府	48
3岩手県	6,127	27大阪府	-
4宮城県	12,874	28兵庫県	405
5秋田県	1,255	29奈良県	64
6山形県	1,805	30和歌山県	58
7福島県	16,642	31鳥取県	69
8茨城県	841	32鳥根県	31
9栃木県	1,340	33岡山県	163
10群馬県	955	34広島県	131
11埼玉県	1,020	35山口県	103
12千葉県	3,493	36徳島県	50
13東京都	2,216	37香川県	22
14神奈川県	68	38愛媛県	154
15新潟県	3,632	39高知県	80
16富山県	103	40福岡県	200
17石川県	179	41佐賀県	76
18福井県	127	42長崎県	65
19山梨県	382	43熊本県	98
20長野県	344	44大分県	147
21岐阜県	177	45宮崎県	74
22静岡県	678	46鹿児島県	116
23愛知県	236	47沖縄県	143
24三重県	47	計	58,922

(出典)内閣府被災者生活支援チームHP「全国の避難者等の数(都道府県別・施設別)の調査結果(平成23年7月14日現在)」

## ■広域避難者への対応

### 【公営住宅等の活用】

- 広域的に確保されている公営住宅等の情報を一元的に提供し、申し込みの円滑化を図るため、「被災者向け公営住宅等情報センター」を設置(3月22日)。これまでに、公営住宅等約6,600戸、UR賃貸住宅約830戸の入居が決定。

### 【民間賃貸住宅の活用】

- 被災者が民間賃貸住宅の入居を希望する場合に、円滑に情報を入手できるように、3月28日より「被災者向け公営住宅等情報センター」において情報提供を開始。各県で借上対象となる民間賃貸住宅について、順次、市町村に配分し、募集を実施。これまでに、約47,000戸の入居が決定。

### 【全国避難者情報システムの構築】

- 総務省「全国避難者情報システム」により、避難元の県や市町村は、避難先が把握できた避難者に対し、見舞金の給付や復興状況に係る連絡等の情報提供を行うことが可能。

(出典)国土交通省住宅局HP「応急仮設住宅、公営住宅等の状況等について(平成23年8月1日現在)」  
総務省HP「東日本大震災等に伴い避難した住民の所在地等に係る情報を住所地の地方公共団体が把握するための関係地方公共団体の協力について(通知)」の発出

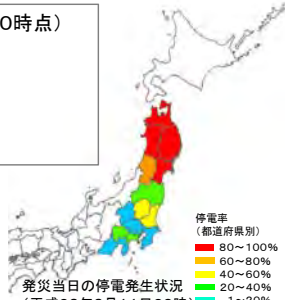
# 生活支障等 帰宅困難者

- ・発災直後、首都圏の鉄道は全線で運行休止となり、大規模な渋滞による交通混雑も見られた。首都圏の鉄道は3月11日21時頃から順次復旧し、3月12日昼頃にはおおむね復旧した。
- ・行政・民間とも、遠隔地で発生した地震による帰宅困難者の発生は想定されていなかったが、施設の開放等により帰宅困難者の受け入れ等が行われた。

首都圏の主要駅における滞留状況(3月11日21:00時点)

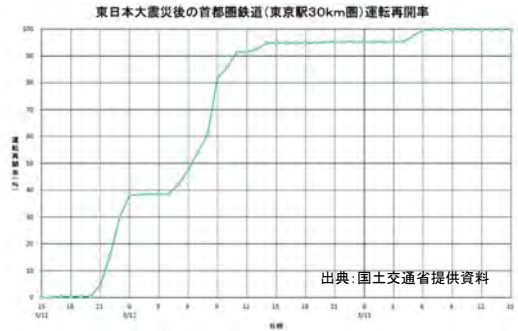
- 【東京都】新宿駅:約9,000人、池袋駅:約3,000人
- 【神奈川県】横浜駅:約5,000人
- 【千葉県】千葉駅:約1,000人
- 【埼玉県】大宮駅:約2,000人 等

出典:警察庁広報資料(3月11日21:00現在)



(※)東北電力の停電率=停電戸数/需要家戸数×100%で算出 需要家戸数は経済産業省提供資料による。  
東京電力の停電率=停電戸数/契約口数×100%で算出 契約口数は東京電力資料「平成22年度公表でみる東京電力」による。

(出典) 停電戸数:東北電力HP「東北地方太平洋沖地震に関する、停電情報」(http://www.tohoku-epco.co.jp/emergency/9/index.html) 東京電力HP「東北地方太平洋沖地震による影響などについて」(http://www.tepco.co.jp/cc/press/index-j.html)



東京都内では、国、都、区等により、東京都庁をはじめとした所管施設、関係施設等を一時滞在施設(一時受入施設)として案内し、帰宅困難者を収容した。

一時滞在施設:1,030施設  
収容者数 :約94,000人

出典:東京都災害即応対策本部「東北地方太平洋沖地震に伴う被害状況等について(第7報)」

その他、東京都以外においても多くの公共施設及び民間施設において、帰宅困難者の受け入れが行われた。

例)さいたまスーパーアリーナ、横浜アリーナ等



発災当日の都庁内の状況 (東京都撮影)

# ライフライン被害

- ・東日本大震災では、原子力発電所や火力発電所、送電塔、局舎(回線収容局)等の主要設備が津波により被災し、停電等の影響拡大や復旧の長期化がみられた。
- ・東日本大震災を踏まえ、各ライフライン施設被害及び機能支障の発生機構、復旧過程についての分析し、対策を検討する必要がある。

## ■電力

○今般の被害の概況

- ・停電件数最大850万件(東北電力、東京電力管内)、復旧日数99日
- ・福島第一・第二原子力発電所、広野火力発電所、常陸那珂火力発電所、女川原子力発電所、仙台火力発電所、新仙台火力発電所、原町火力発電所が現在も停止、東北電力管内で電柱約2.4万本に被害が出たほか、変電所、送電線、鉄塔等に被害

(出典)東京電力「宮城県地震における当社設備への影響について」(平成23年3月11日午後3時30分現在)、東北電力「地震発生による停電等の影響について」(3月11日20時現在/6月3日16時現在/最終報(6月18日))

## ■ガス(都市ガス・LPG)

○今般の被害の概況

- ・供給停止最大200万件、復旧日数54日

(出典)経済産業省「東北地方(被災地)のLPガス等の供給確保」(平成23年5月5日時点)、原子力安全・保安院「地震被害情報(第228報)」(平成23年8月12日)

## ■通信

○今般の被害の概況

- ・固定系:合計約190万回線が被災、移動系:合計約2万9千局の基地局が停止
- ・通信用ビルの水没、通信設備の損壊や電源(蓄電池)枯渇、電柱の倒壊、ケーブル切断等の被害が発生

(出典)総務省「東日本大震災における通信の被災・輻輳状況、復旧等に関する取組状況」NTT「東北地方太平洋沖地震による被害・復旧状況及び今後の見通しについて」(平成23年3月30日)

## ■上水道

○今般の被害の概況

- ・断水件数最大約230万件

(出典)厚生労働省調べ

## ■下水道

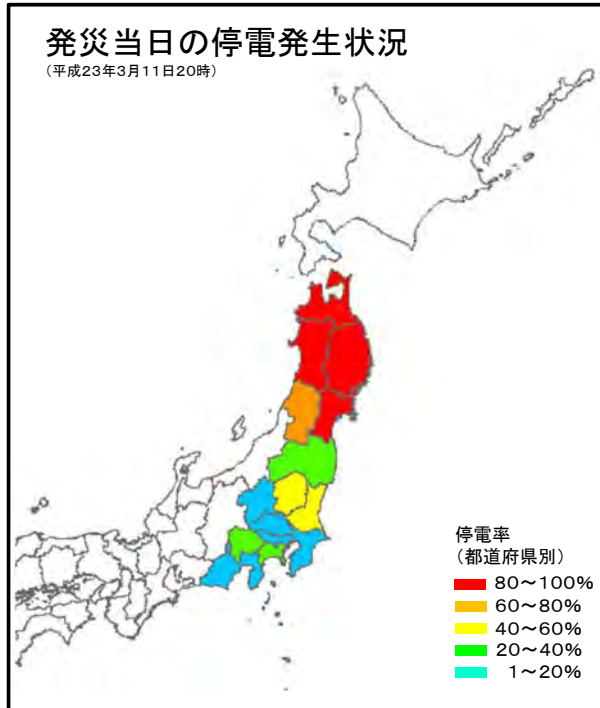
○今般の被害の概況

- ・被害延長約550km/64,730km(126市町村等)
- ・岩手、宮城、福島3県の沿岸部にある下水処理場16箇所が、主に津波による機械電気設備の損傷等により稼働停止

(出典)国土交通省「東日本大震災(第87報)」(平成23年8月22日17:00現在)、内閣府生活支援チームHP

# ライフライン被害 電力

発災当日の停電発生状況(3月11日20時)



## 東北電力管内

都道府県	停電戸数	停電率(※)
青森県	900,000	99%
岩手県	770,000	95%
秋田県	660,000	98%
宮城県	1,370,000	96%
山形県	510,000	74%
福島県	270,000	22%

## 東京電力管内

都道府県	停電戸数	停電率(※)
東京都	102,665	1%
神奈川県	1,277,705	24%
栃木県	567,925	43%
千葉県	346,489	9%
埼玉県	342,878	8%
群馬県	225,524	17%
茨城県	823,404	42%
山梨県	145,009	22%
静岡県 (富士川以東)	113,051	13%

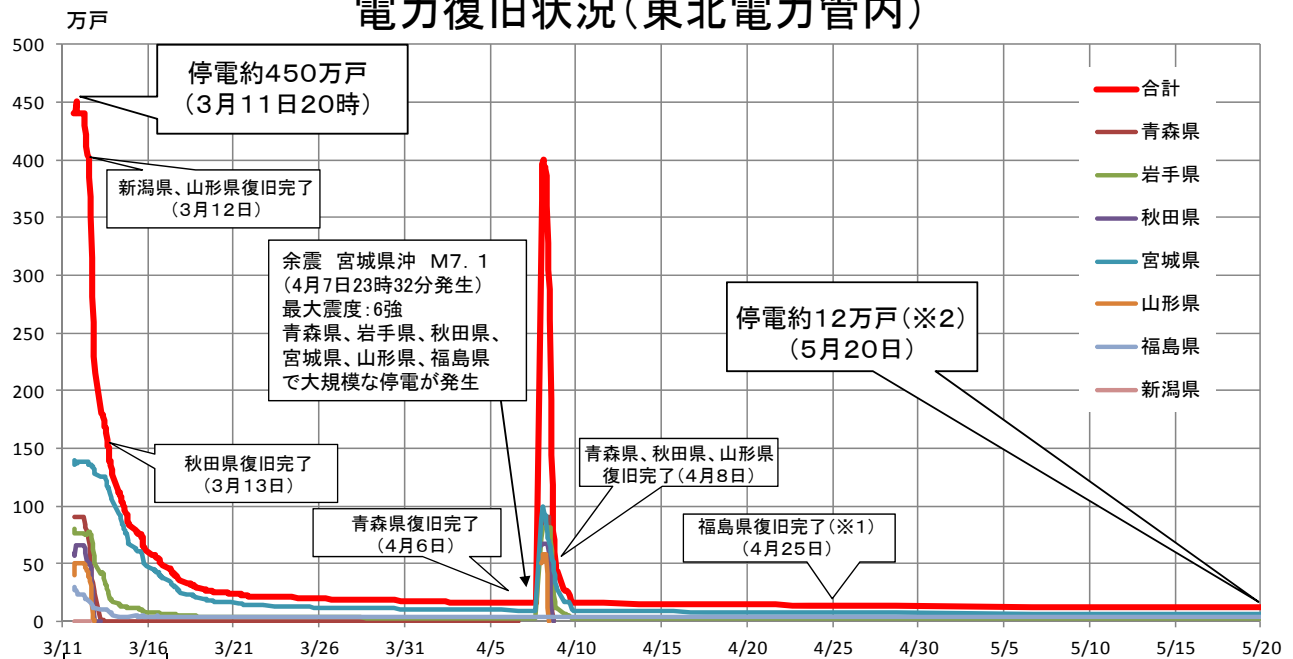
(※)東北電力の停電率=停電戸数/需要家戸数×100%で算出 需要家戸数は経済産業省提供資料による。  
東京電力の停電率=停電戸数/契約口数×100%で算出 契約口数は東京電力資料「平成22年度数表でみる東京電力」による。

(出典) 停電戸数:東北電力HP「東北地方太平洋沖地震に関する、停電情報」<http://www.tohoku-epco.co.jp/emergency/9/index.html> 東京電力HP「東北地方太平洋沖地震による影響などについて」<http://www.tepco.co.jp/cc/press/index-j.html>

21

# ライフライン被害 電力

## 電力復旧状況(東北電力管内)



(参考)阪神・淡路大震災  
停電約260万戸  
発災6日後倒壊家屋等を除き復旧完了

(※1)設備は復旧したものの不在等により屋内配線の安全性が確認できず、送電を留保している場合、津波等で公共的なインフラ、家屋等が流失してしまった場合、福島県内の立入制限区域において停電している場合の戸数を除く。

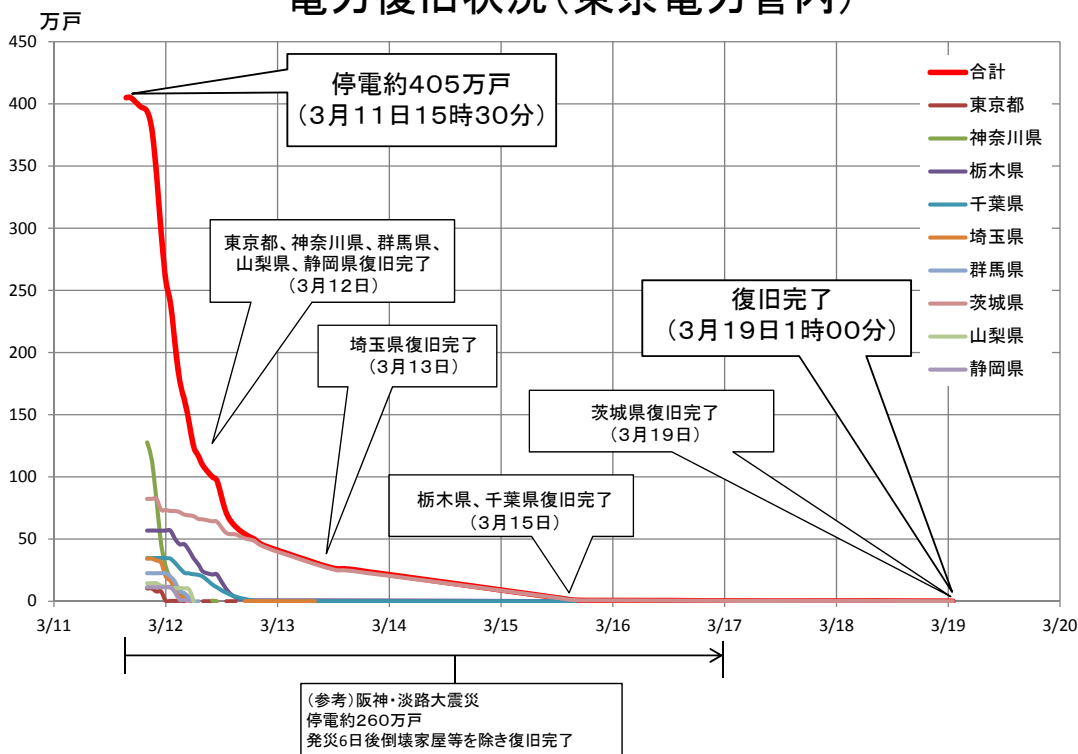
(※2)上記(※1)の場合を除いた合計停電戸数1,452。

(出典)東北電力HP「東北地方太平洋沖地震に関する、停電情報」 5月6日現在 <http://www.tohoku-epco.co.jp/emergency/9/index.html>  
兵庫県HP「阪神・淡路大震災の支援・復旧状況」[http://web.pref.hyogo.jp/pa17/pa17\\_00000002.html](http://web.pref.hyogo.jp/pa17/pa17_00000002.html) より内閣府作成

22

# ライフライン被害 電力

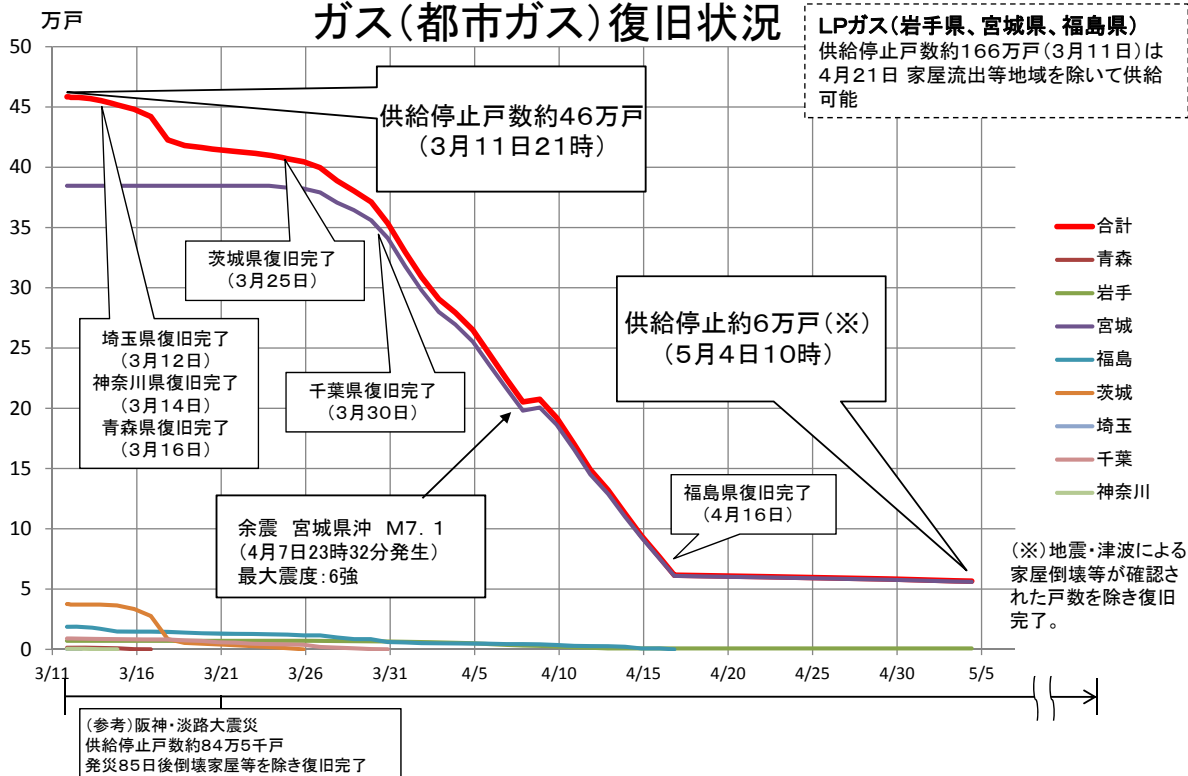
## 電力復旧状況(東京電力管内)



(出典) 東京電力HP「東北地方太平洋沖地震による影響などについて」等 <http://www.tepco.co.jp/cc/press/index-j.html>  
 兵庫県HP「阪神・淡路大震災の支援・復旧状況」 [http://web.pref.hyogo.jp/pa17/pa17\\_00000002.html](http://web.pref.hyogo.jp/pa17/pa17_00000002.html) より内閣府作成

# ライフライン被害 ガス

## ガス(都市ガス)復旧状況

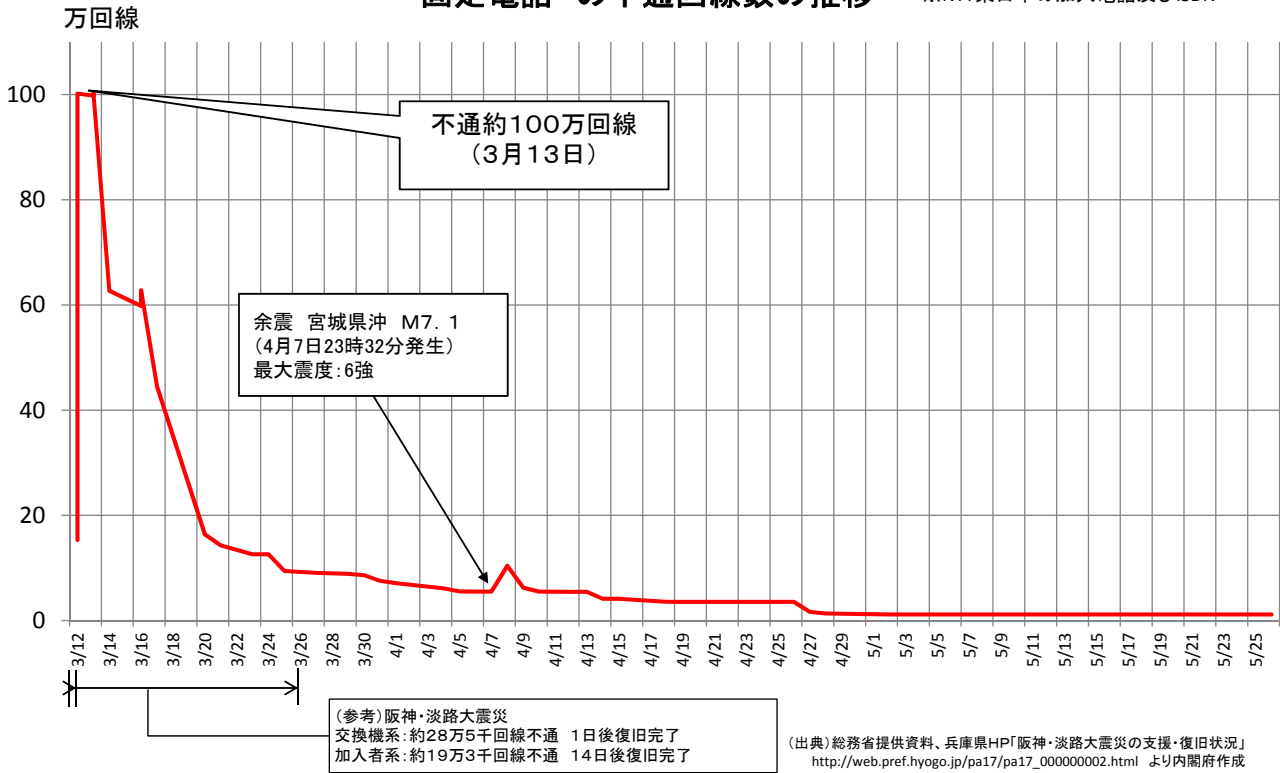


(出典) 一般社団法人日本ガス協会HP「東日本大震災における都市ガス供給の停止状況」 <http://www.gas.or.jp/default.html>、経済産業省「ガスの被害・復旧状況(岩手県、宮城県、福島県)」、「経済産業省HP「東北地方(被災地)のLPガス等の供給確保」 <http://www.meti.go.jp/earthquake/gasoline/index.html>」、  
 兵庫県HP「阪神・淡路大震災の支援・復旧状況」 [http://web.pref.hyogo.jp/pa17/pa17\\_00000002.html](http://web.pref.hyogo.jp/pa17/pa17_00000002.html) より内閣府作成

# ライフライン被害 通信

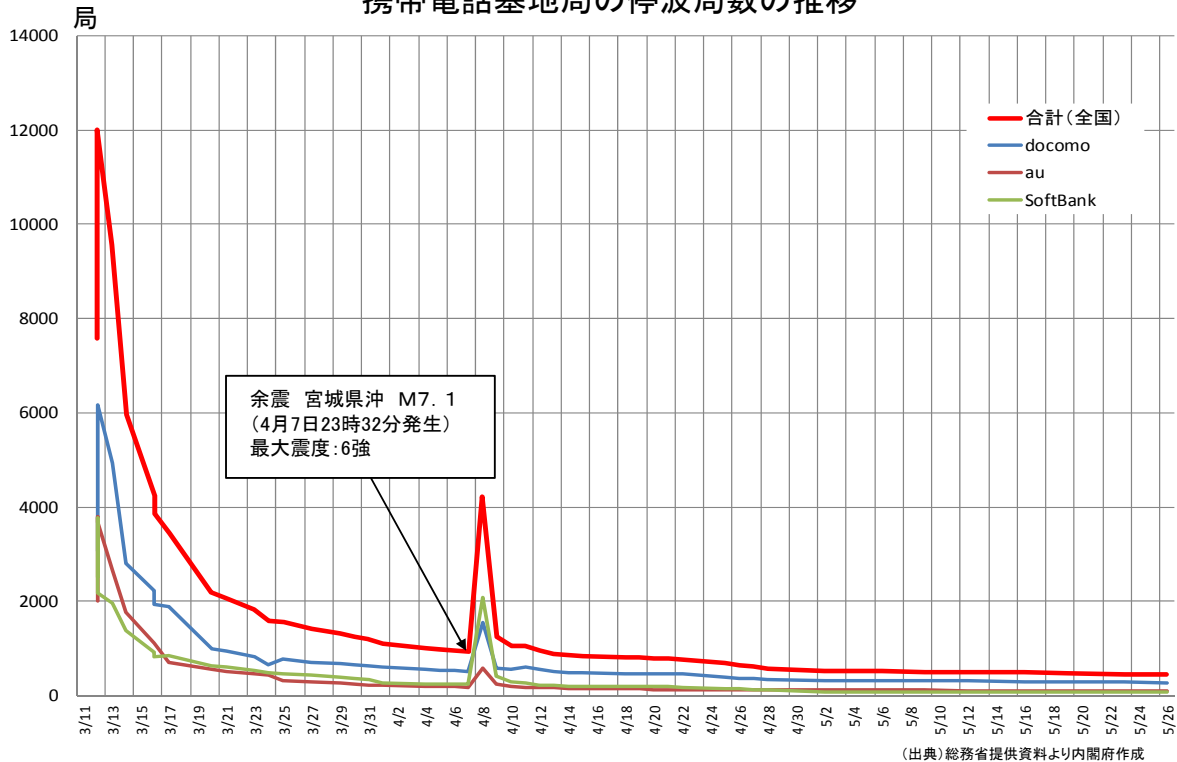
## 通信復旧状況① 固定電話※の不通回線数の推移

※NTT東日本の加入電話及びISDN



# ライフライン被害 通信

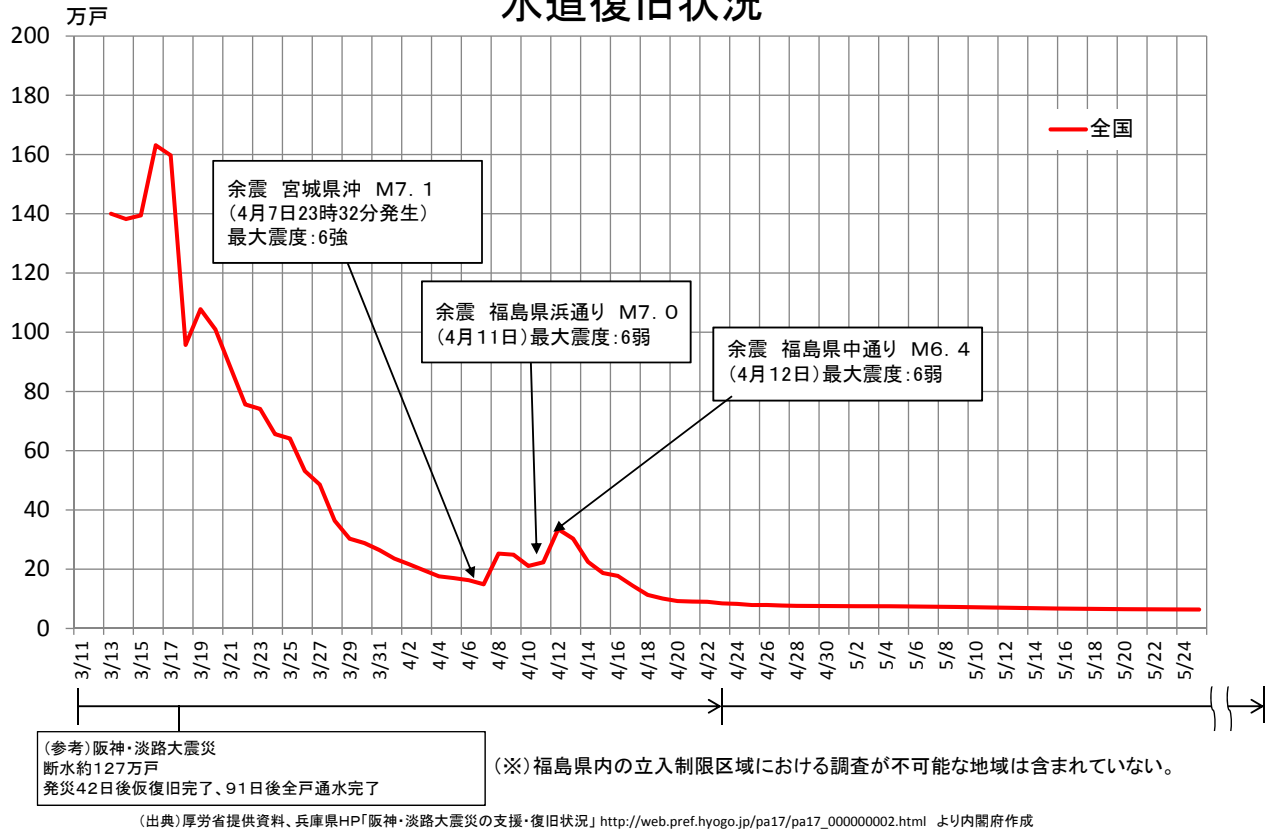
## 通信復旧状況② 携帯電話基地局の停波局数の推移



# ライフライン被害

## 上水道

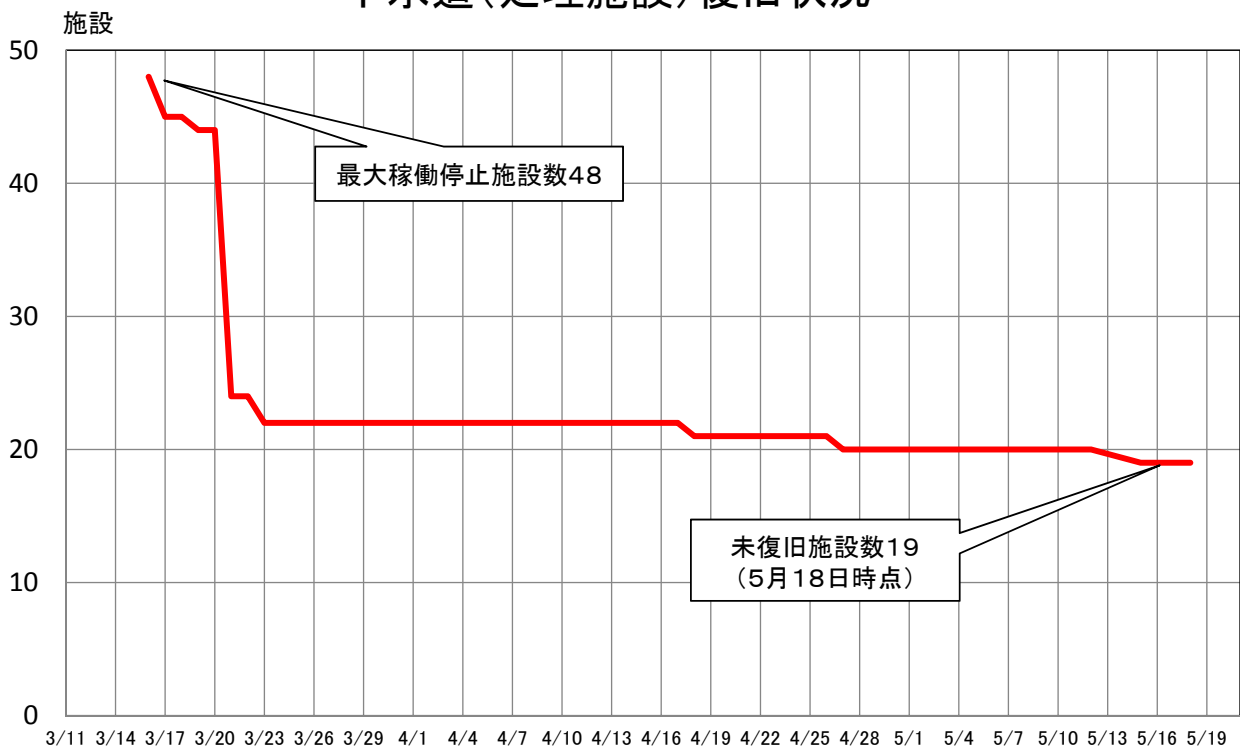
### 水道復旧状況



# ライフライン被害

## 下水道

### 下水道(処理施設)復旧状況



(出典) 国土省提供資料より内閣作成



# 交通施設被害 道路被害

## ■高速道路

緊急車両は翌日に全線通行可能となり、2週間後の3月24日には東北道全線で一般利用が可能となった。

表 交通の支障となる被害を受けた高速道路の路線・区間

東北自動車道	347キロ区間
釜石自動車道	8キロ区間
山形自動車道	28キロ区間
東北中央自動車道	7キロ区間
磐越自動車道	85キロ区間
関越自動車道	12キロ区間
上信越自動車道	15キロ区間
常磐自動車道	167キロ区間
館山自動車道	7キロ区間
東関東自動車道	63キロ区間
東京外環自動車道	1キロ区間
北関東自動車道	46キロ区間
仙台北部自動車道	12キロ区間
仙台東部自動車道	19キロ区間
三陸自動車道	4キロ区間
東水戸自動車道	10キロ区間
京葉自動車道	6キロ区間
東京湾アクアライン	15キロ区間
富津館山道路	4キロ区間
圏央道	14キロ区間
計20路線	870キロ区間

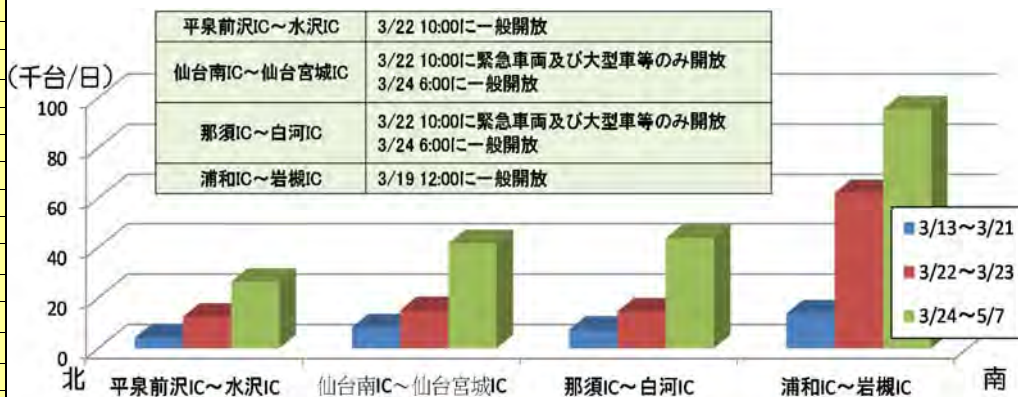


図 東北道における交通復旧状況

国土交通省 各局の対応方針(平成23年5月9日発表)より作成

NEXCO東日本HP 定例記者会見資料  
(平成23年3月24日)

# 交通施設被害 鉄道被害

## ■鉄道(東北新幹線)

営業運行中の26列車に脱線はなかった。

電化柱・架線の被害が広域に及び、全線開通までに1ヶ月半を要した。

### ■ 主な被害

主な被害	3/11本震	
	被害箇所数 (A)	4/7時点で復旧未了の被害箇所数 (B)
電化柱の折損・傾斜・ひび割れ	約540箇所	約60箇所
架線の断線	約470箇所	約30箇所
高架橋柱等の損傷	約100箇所	-
軌道の変位・損傷	約20箇所	-
変電設備の故障	約10箇所	1箇所
防音壁の落下・傾斜・剥離	約10箇所	-
天井材等の破損・落下	5駅	1駅
橋桁のずれ	2箇所	-
橋桁の支点部損傷	約30箇所	-
トンネル内の軌道損傷	2箇所	-
合計	約1200箇所	約90箇所

※高架橋、橋りょう、駅舎、トンネルの崩落はありません。



図 主な被害と被害箇所

JR東日本資料より

# 交通施設被害 鉄道被害

## ■鉄道(在来線)

沿岸部を中心に軌道流失・変位、電化柱の被害、津波による橋りょう・駅舎の流失、揺れによる盛土崩壊、乗降場の損壊等が見られた。

内陸部は新幹線とほぼ同様に復旧したが、沿岸部は復旧に遅れが見られる。

### ■ 主な被害と復旧状況 計36線区

主な被害	3/11本震	
	被害箇所数 (A)	4/7時点で復旧未了の被害箇所数 (B)
軌道変位	約2200箇所	約130箇所
電化柱の折損・傾斜・ひび割れ	約1150箇所	約130箇所
道床碎石流出	約220箇所	約40箇所
乗降場変状	約220箇所	約20箇所
盛土・切取等土工設備の変状	約170箇所	約30箇所
信号・通信設備の故障	約130区間	約30区間
橋りょう・高架橋の損傷	約120箇所	約20箇所
駅舎の損傷	約80駅	1駅
トンネルの損傷	約30箇所	5箇所
変電設備の故障	約30箇所	約10箇所
落石	約20箇所	—
乗換線橋等停車場設備の損傷	約20箇所	—
架線の断線	約10箇所	3箇所
合計	約4400箇所	約420箇所

※ 津波を受けた7線区の被害は含んでおりません。

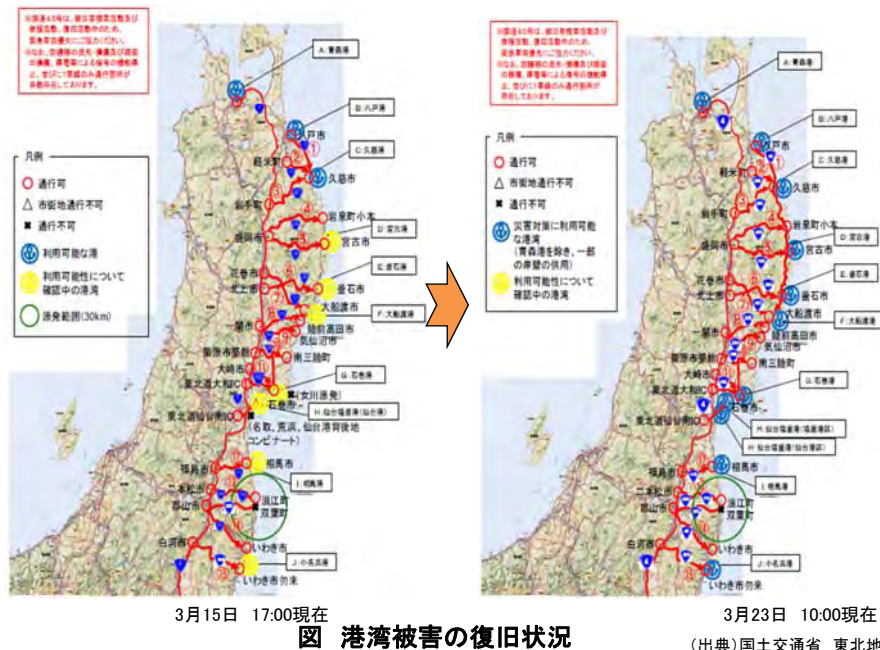


# 交通施設被害 港湾被害

## ■港湾

津波により青森港以外の被災地の港湾機能が停止し、大船渡港、釜石港の津波防波堤をはじめ防波堤に甚大な被害があった。岸壁、荷役機械等にも多くの被害を被った。

航路の啓開、岩壁の応急復旧等により、特定重要港湾・重要港湾の復旧は3月23日、2ヶ月後に35%(地方港湾含む)のペースが機能復旧した。



# 交通施設被害

## 空港被害

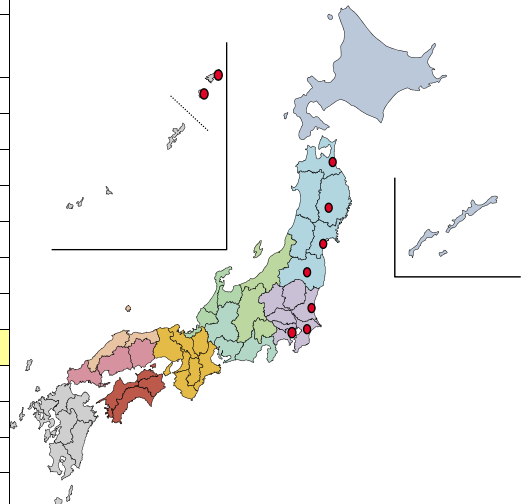
### ■空港

仙台空港を除く全ての空港は当日あるいは翌日に運用再開した。

津波被害を受けた仙台空港は早期の復旧作業を進め、3月18日夕刻の一番機（緊急輸送機）到着以降、米軍機による救援物資輸送が展開され、約1ヶ月後の4月13日から民航機が運航された。

表 発災初期の各地の空港状況

3月11日	
三沢空港	米軍による点検→18:50運行再開
花巻空港	空港閉鎖→16:05運用再開、官邸からの要請により緊急輸送拠点空港に
仙台空港	15:06空港閉鎖 空港全体が冠水
山形空港	15:15空港閉鎖、停電によりターミナルビル運用不可。
福島空港	空港閉鎖、管制塔のガラス全壊。→運用可能
茨城空港	ターミナルの天井落下。空港は運用中
成田空港	14:58空港閉鎖
羽田空港	羽田行き飛行停止→16:03完全運用再開
奄美・喜界空港	17:42滑走路閉鎖 航空機運航不可
3月12日	
山形空港	山形県からの要請を受け 12日より24時間運用化
成田空港	06:00通常運用再開
羽田空港	03:37羽田行の飛行停止を解除
徳之島空港	01:13空港閉鎖 航空機運航不可

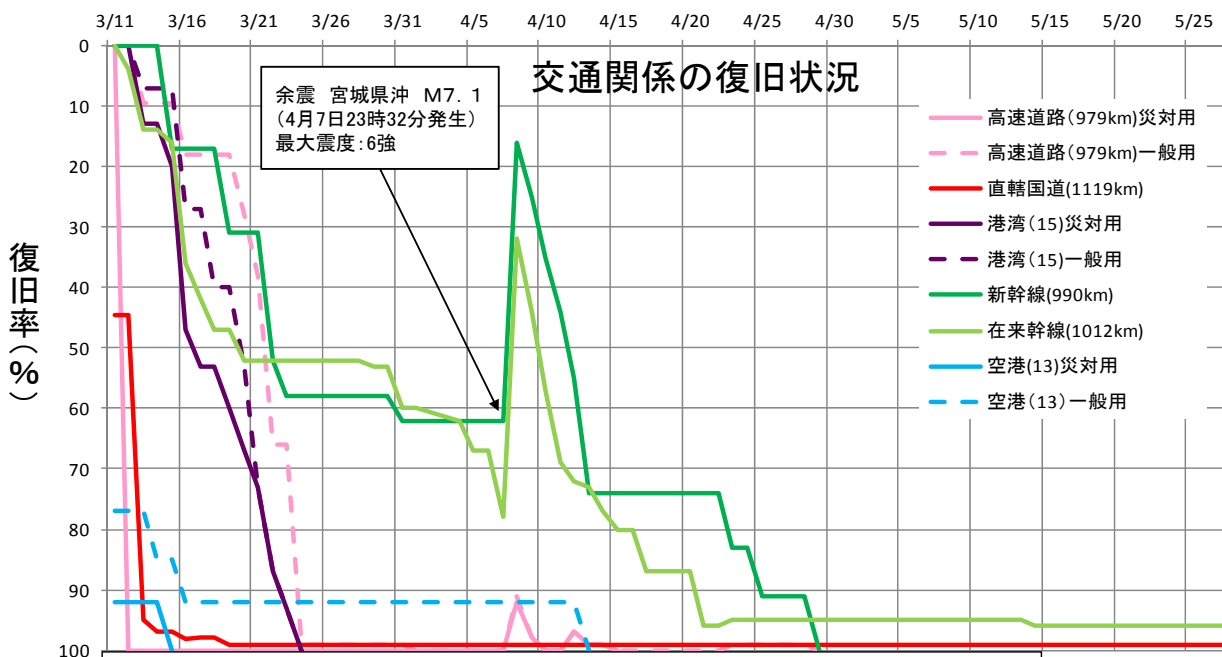


(出典)平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震について\_緊急災害対策本部

# 交通施設被害

## 交通施設の復旧状況(高速道路・直轄国道・港湾・新幹線・在来線・空港)

・交通施設被害によって、災害応急活動や復旧活動に支障が生じた。また、4月7日の余震においても新幹線・在来線をはじめとした施設に再び支障が生じた。



<対象の延長・箇所数について>

高速道路:東北自動車道・常磐自動車道 直轄国道:国道4号、国道45号、国道6号(岩手・宮城・福島県内)

港湾:青森港~鹿島港

新幹線:東北新幹線・秋田新幹線・山形新幹線 在来幹線:常磐線・東北線等(上野駅~青森駅)

空港:東北地方及び茨城に加え羽田・成田・新潟空港 ※道路と鉄道については原発規制区間を除く

(出典)国土交通省提供資料より作成

# その他の被害及び広域対応

## 市町村庁舎の被災

・被災地の市町村の中には、庁舎が地震・津波等により大きな被災を受け、庁舎を移転せざるを得なくなった市町村が発生した。首長・職員も被災したこと等から、災害対策本部機能や行政機能の喪失、災害応急対策等に支障が生じた。今後状況を整理し、対策について検討する必要がある。

( )内の数字は本庁舎が津波による被災を受けた市町村

震度6弱以上を観測した 都道府県	本庁舎が地震・津波により被災した市町村数			
	合計	移転	一部移転	移転なし
岩手県:全市町村数34	22(6)	2(2)	2(1)	18(3)
宮城県:全市町村数35	32(3)	3(2)	2(1)	27(0)
福島県:全市町村数59	36(0)	3(0)	3(0)	30(0)
茨城県:全市町村数44	34(1)	3(0)	5(0)	26(1)
栃木県:全市町村数27	26(0)	1(0)	2(0)	23(0)
群馬県:全市町村数35	18(0)	0(0)	0(0)	18(0)
埼玉県:全市町村数64	31(0)	1(0)	0(0)	30(0)
千葉県:全市町村数54	38(0)	0(0)	1(0)	37(0)

※福島原発事故の影響による移転は含んでいない。また、「移転なし」の数字は被災程度による整理を行っていない値である。(出典)内閣府調べ

### ■ 庁舎被災によって生じた問題

- ✓ 災害応急対策活動の支障(支援物資の配給等)
- ✓ 住民基本台帳などのデータ紛失
- ✓ 行政サービスへの支障(義捐金の配給等)

役場が機能不全に陥った結果、住民の安否確認という災害発生時の初歩の段階からつまづく自治体が目立った。特に、町長が死亡した大槌町では町役場の課長数人も行方不明となり、町としての意思決定ができない深刻な状況に陥っている。

被災地では寺社やホテルなど指定場所以外でも避難所ができ、それを役場が把握できない事態も発生。救援物資の確保や避難所への搬送に必要な情報を役場が集約できなかったり、集落に取り残された住民の救助要請を出せなかったりする状況も各地で生じた。

また、集団避難や役場の移転も自治体にとって全くの想定外だった。

(出典)産経ニュース 2011.3.23 役場壊滅、機能せず 災害対策基本法に落とし穴



市役所本庁舎の被災状況

内陸の自治体においても、老朽化の進んだ自治体庁舎では地震により構造躯体等に大きな損傷が発生。倒壊のおそれのある極めて危険な状況にあった。

出典:国土技術政策総合研究所、建築研究所 平成23年4月4日  
「白河市、須賀川市、仙台市におけるRC造、S造、非構造部材を中心とした建築物被害調査(速報)」

# その他の被害及び広域対応

## 市町村への支援

・今般の大震災では、他地域から被災市町村への後方支援、広域応援が行われた。  
・大規模かつ広域災害に備えた広域支援体制をあらかじめ構築しておくことが重要であり、今回の対応状況を整理し、対策について検討する必要がある。

### ■ 岩手県遠野市における後方支援体制

岩手県遠野市は、沿岸市町村へのアクセスがしやすい等の立地環境から、平成19年度より「地震・津波災害における後方支援拠点施設整備構想」に基づき、体制の整備を進めており、今般の大震災では、地震発生直後から被災地への支援活動を開始した。

- 遠野市の総合運動公園が後方支援基地となり、国道283号仙人峠道路が沿岸部への重要な連絡路として機能。
- 自衛隊の車両600台、隊員3,500人が遠野市運動公園に集結
- 被災地への救援物資の搬送は250回



図 遠野市から被災市町村への支援ルート

(出典)東北地方整備局 平成23年7月25日 「東日本大震災」の対応等について

### ■ 関西広域連合による応援システム

関西広域連合では、平成23年3月13日に関西広域連合委員会において発表した「東北地方太平洋沖地震支援対策にかかる関西広域連合からの緊急声明」に基づき、東日本大震災の被災地を支援。大阪府と和歌山県は岩手県、兵庫県、鳥取県、徳島県は宮城県、京都府と滋賀県は福島県と、各府県が担当県を決めたカウンターパート方式(四川方式)により、救援物資の運搬や災害派遣医療チーム(DMAT)の派遣などを実施している。

#### 主な支援内容

- (1) 被災地対策
- (2) 支援物資等の提供
- (3) 応援要員の派遣
- (4) 避難生活等の受け入れ

#### カウンターパート方式による割振り

被災県	応援府県
岩手県	大阪府、和歌山県
宮城県	兵庫県、鳥取県、徳島県
福島県	滋賀県、京都府

(出典)関西広域連合HP

# その他の被害及び広域対応 物資の調達等

・今般の大震災では、避難所への物資調達の支障、燃料不足などが発生し、様々な対応が行われた。  
 ・物資に関して発生した様々な事象・対応状況等について整理し、対策について検討する必要がある。

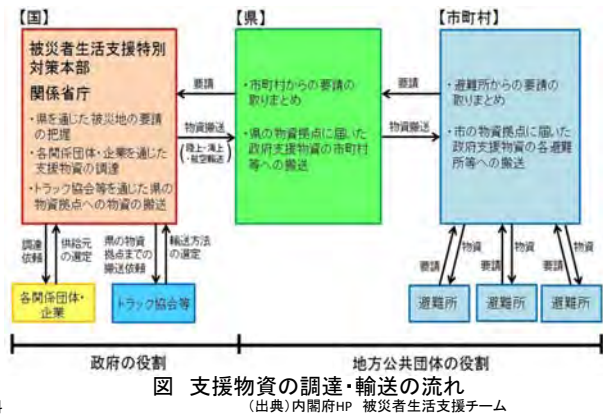
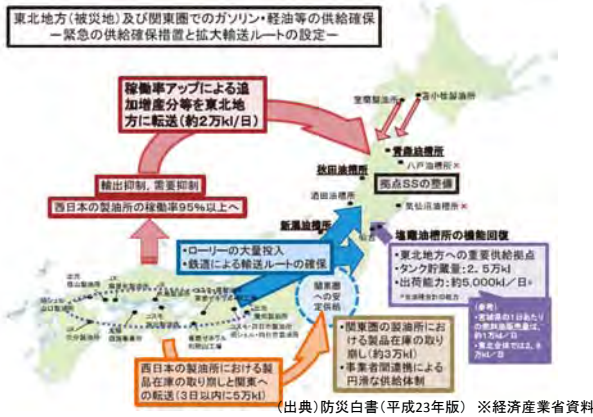
- 東日本大震災では、道路や港湾等の被災による輸送道路の途絶等の支障、製油所・油槽所の被災によるガソリン等輸送燃料の不足や車両・ドライバー確保の難しさ等により、県や市役所に物資が集まっても、各避難所に物資が届かないという問題が発生した。
- これに加え、広域で大規模な被害が発生したために通常の災害時に物資調達・搬送を行う地方公共団体が被災し、十分な機能が期待できない事態が発生した。

### ■燃料不足への対応

- 経済産業省では、東北地方(被災地)及び関東圏でのガソリン・軽油等の供給確保のため、緊急の供給確保措置と拡大輸送ルートを設定。
- 西日本の製油所の稼働率を向上させるとともに、在庫の切り崩しと関東への転送を実施。
- 鉄道(タンク貨物)による配送ルートの確立
- タンクローリー現有400台に加え約300台を追加し、合計700台での供給体制を確保
- 塩釜港の石油タンカー着積や塩釜油槽所の機能回復を図り、油槽所の共同利用等による配送の効率化を実施

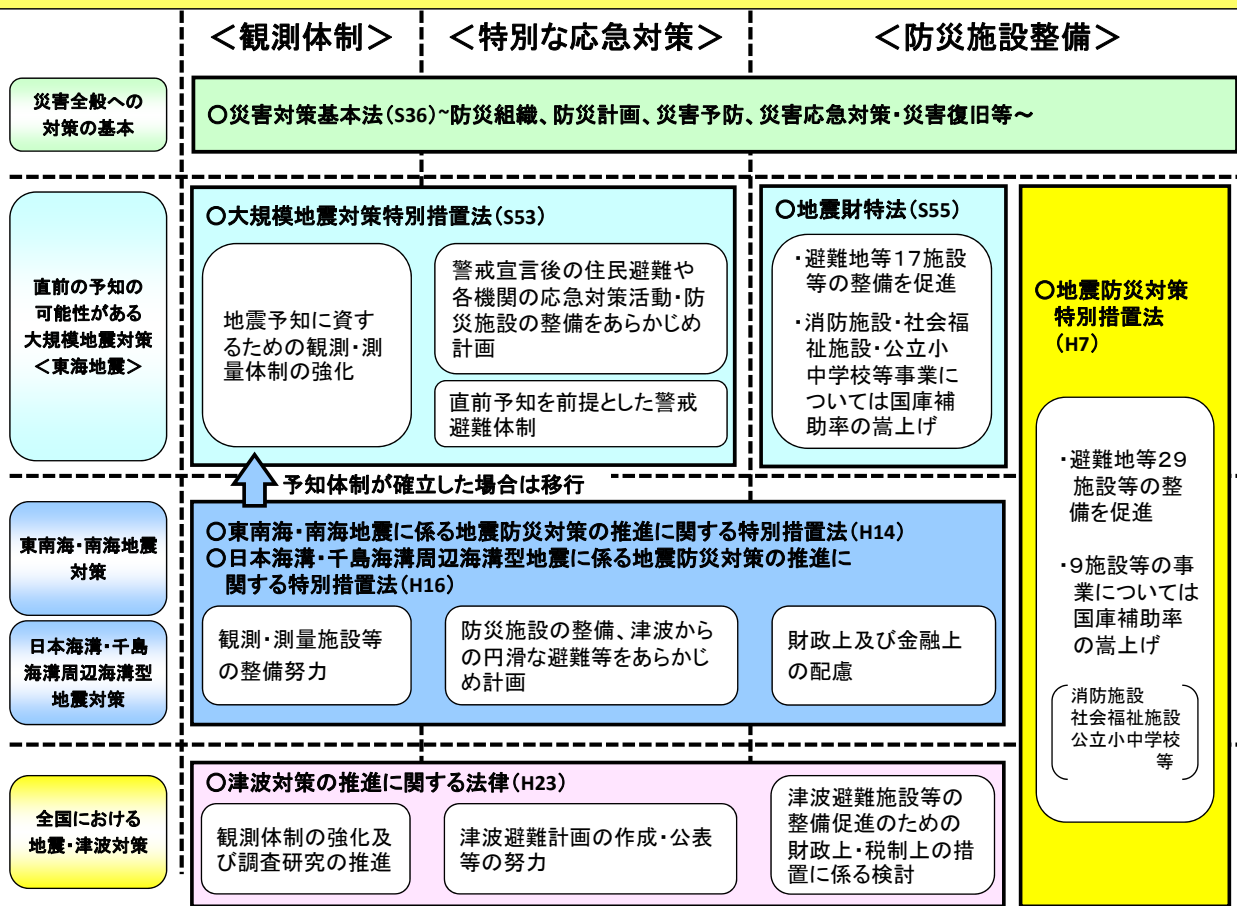
### ■政府による物資調達支援

- 政府は、被災者への支援物資調達体制を整え、地方公共団体に代わって物資の調達・搬送を代行

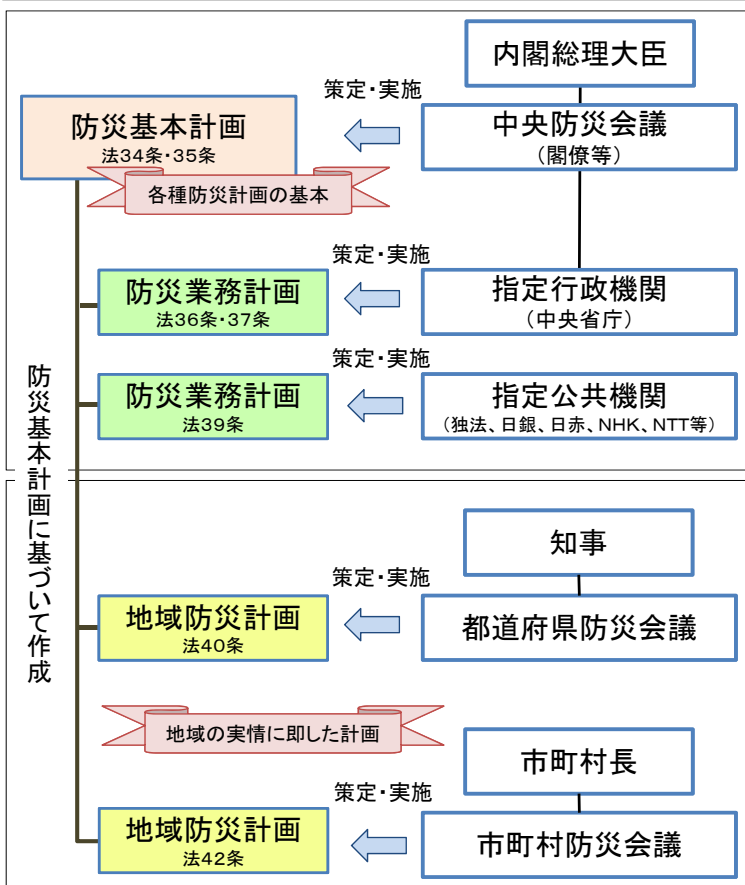


## 7. 今後の防災対策について

# 我が国の地震防災に関する法律体系



# 災害対策基本法に基づく防災計画の体系



## 防災基本計画の役割

1. 防災に関する総合的かつ長期的な計画の提示 (災害対策基本法35条1項)
  2. 防災業務計画及び地域防災計画の重点・基準の提示 (災害対策基本法35条2～3項)
- ※災対法では、防災業務計画及び地域防災計画は「防災基本計画に基づき」策定することとされている。

## 現行防災基本計画の特徴

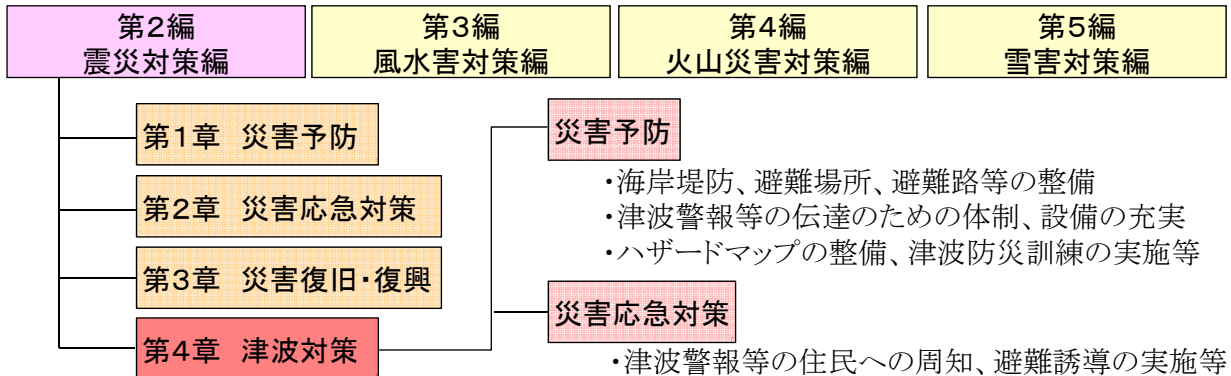
- 「誰が何をするか」・・・国、公共機関、地方公共団体、住民等、防災に関わる各主体の役割分担を明確化
- 「どのように進めるか」・・・各主体の事務・活動についての基本的考え方を規定 (それ以上の詳しい内容は各主体の防災業務計画・地域防災計画等で規定)

災害対策の全体像を国民に分かりやすく提示

# 防災基本計画

## 第1編 総 則

### 【自然災害各編】



### 【事故災害対策各編】

第6編 海上災害対策編	第7編 航空災害対策編	第8編 鉄道災害対策編	第9編 道路災害対策編
第10編 原子力災害対策編	第11編 危険物等災害対策編	第12編 大規模な 火事災害対策編	第13編 林野火災対策
第14編 その他の 災害に共通する対策編			

## 第15編 防災業務計画及び地域防災計画において重点をおくべき事項

## 専門調査会報告を踏まえた防災基本計画の見直し

- 本専門調査会のご指摘事項を踏まえて、基本的な考え方、必要な国・地方公共団体等の具体的な取組を整理予定。
- これを踏まえて、必要な事項について防災基本計画を見直し。

専門調査会の 指摘事項	政策対応の方向性(例示)		
	基本的考え方	国等の取組	地方公共団体の取組
○想定津波の考え方	○今後の津波対策を構築するにあたっては、基本的に二つのレベルの津波を想定する必要	○マニュアル類の見直し	○浸水予測図の見直し
○海岸保全施設等による津波対策	○比較的頻度の高い一定程度の津波等に対しては、引き続き、海岸保全施設の整備を推進	○海岸保全施設の整備 ○粘り強い構造物の技術開発	○海岸保全施設の整備
○避難行動のための体制整備・ルールづくり	○最大クラスの津波を想定し、住民の避難を軸に、土地利用、避難施設、防災施設などを組み合わせた総合的な津波対策を確立	○警報発表の改善 ○地震・津波観測体制の強化	○情報伝達体制の強化 ○津波避難ビル・避難路等の指定・整備
○地震・津波に強いまちづくり		○津波に強い土地利用・まちづくりを実現するための制度の整備	○建築物の耐震・耐浪化 ○地域防災計画と都市計画との連携
○津波に対する防災意識の向上		○マニュアル類の見直し ○全国的かつ継続的な普及啓発活動	○ハザードマップの見直し・認知度を高める工夫 ○防災教育

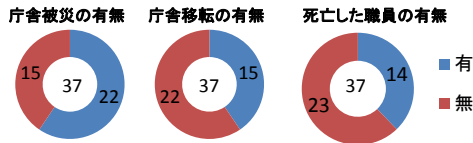


# 防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項

## 災害応急体制の確保、救急救助・緊急輸送の実施

### 被災市町村への国・地方公共団体による支援

- 岩手県・宮城県・福島県の沿岸部を中心に、庁舎の直接被害や職員の被災のため災害対応に支障を生じた市町村が多く発生。



出典：消防庁による三県の沿岸市町村(37団体)への聞き取り結果(平成23年7月)

- このため、国及び被災地以外の地方公共団体の職員が各種のあっせんスキームにより被災地へ派遣。

派遣元	合計(累積)
国	55,100名
都道府県	20,470名
政令指定都市	10,163名
市区町村	56,923名

出典：総務省調べ。国の職員の派遣状況は平成23年8月29日時点、地方公共団体の職員の派遣状況は平成23年7月1日現在。

### 救急救助、緊急輸送のための道路・港湾啓開

- 津波により発生した大量の災害廃棄物により、道路・航路の通行に重大な支障。
- 道路については、啓開ルートの集約、地元建設業者の協力等により、震災翌日(3月12日)に東北道、国道4号から太平洋沿岸へのアクセスルートを11ルート啓開。3月15日までに15ルートを確保。

■国道45号(岩手県釜石市)の被災直後と啓開作業後の状況



▲被災直後(大船渡市方面を撮影)

▲啓開作業後(釜石市市街地方面を撮影)

出典：国土交通省東北地方整備局

- 港湾においても、岸壁等の応急復旧とあわせ航路・泊地の啓開作業を実施。3月15日に釜石港と茨城港(常陸那珂港区)、3月24日までに被災した国際拠点港湾及び重要港湾すべてにおいて一部岸壁の供用を開始。

# 防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項

## 避難收容

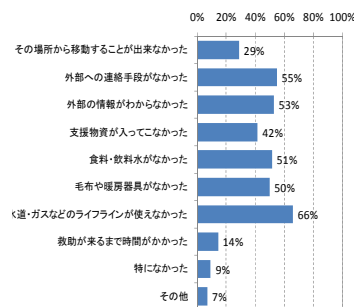
### 避難所等に必要な備蓄・設備

- 津波により、周囲が冠水して孤立する避難所、避難ビル、公共施設等が相次いだ。
- 十分な飲料水・食料や毛布等の備蓄がない中、救出までの数日間の間に衰弱により亡くなった高齢者等もあった。



(出典)東京消防庁提供(3月12日撮影)

避難した地域や建物での体験(被災三県調査)



出典：内閣府・消防庁・気象庁調査(平成23年7月)

### 450人が孤立 気仙沼中央公民館／迫る猛火 水・食料枯渇(河北新報6/20)

「3階建ての公民館は一時、2階天井付近まで水没し、完全に孤立。…避難者で作った名簿によると、公民館に身を寄せたのは446人。備蓄の乾パンや水が子どもと高齢者に優先で配られたが、とても足りない。水は口を湿らせる程度だった。夜になると、厳しい冷え込みが襲った。毛布も少ない。限られた枚数を床に敷き、数人ずつでうずくまった。…(翌日の)救助活動は重病人と高齢者、一部の子ども計約50人を收容して終了。残った約400人は2度目の夜を迎えた。」

### 広域的避難、避難の長期化に関する対策

- 東日本大震災では広範囲が被災し、膨大な数の避難者が発生したことから、全都道府県への広域避難が実施された。
- 被災者向け公営住宅等情報センターによる一元的な情報提供、全国避難者情報システムの構築等の措置が取られた。

避難先	6月2日現在	9月5日現在
避難所	41,143名(2,545名)	3,439名(971名)
旅館・ホテル	28,014名(6,098名)	6,411名(2,180名)
その他(親戚・知人等)	32,483名(17,782名)	17,681名(16,797名)

出典：東日本大震災復興対策本部事務局(平成23年9月14日)。仮設住宅等は含まない。

### 帰宅困難者対策

- 震災直後、首都圏の鉄道は全線で運行休止となり、大規模な渋滞による交通混雑も見られた。首都圏の鉄道は3月11日21時頃から順次復旧し、3月12日昼頃にはおおむね復旧した。
- 行政・民間とも、遠隔地で発生した地震による帰宅困難者の発生は想定されていなかったが、施設の開放等により帰宅困難者の受け入れ等が行われた。



震災当日の都庁内の状況(東京都撮影)

# 防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項

## 迅速な復旧

### ライフライン復旧の長期化に対する対策

- 東日本大震災では、原子力発電所や火力発電所、送電塔、局舎(回線収容局)等の主要設備が津波により被災し、停電等の影響拡大や復旧の長期化がみられた。

ライフライン	被害概況
電力	停電件数最大850万件(東北電力、東京電力管内)、復旧日数99日
ガス	供給停止最大200万件、復旧日数54日
下水道	被害延長550km、120箇所の下水処理場が被災 引き続き被災3県沿岸部の処理場16箇所が稼働停止

出典：第8回専門調査会資料4(p.13~p.14)、国交省資料

### 漂流物を含む廃棄物処理に関する対策

- 災害廃棄物(がれき)として、被災建物のみならず、自動車、船舶、堆積汚泥・土砂等が大量に発生。
- 被害にあった私有財産を災害廃棄物として処理するため、検討会議を設置し、「東北地方太平洋沖地震における損壊家屋等の撤去等に関する指針」を策定(23年3月)。
- また、国が被害を受けた市町村に代わって災害廃棄物の処分等を行うため、「東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理に関する特別措置法」を制定(23年8月)。



### 公共機関・企業等の中核機能の確保

- 広域にわたり市街地が浸水した今回の津波災害では、公的機関等のバックアップデータが同時に被災するなどの被害が生じた。
- 公共機関・企業の事業継続の取組強化が課題となっている。

#### 【宮城県南三陸町の戸籍データ】

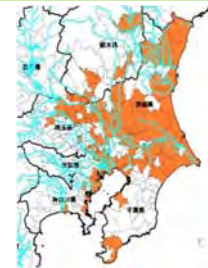
・南三陸町は戸籍を電子化して保存していたが、今回の地震で庁舎全体が壊滅状態となった。データは仙台法務局気仙沼支局でも保存していたが、同支局のシステムも水没。  
・戸籍データの完全消滅が懸念されたが、仙台法務局気仙沼支局の上層階に約1年前のデータが残っていることが分かり、これをもとに戸籍はおおむね復元された。  
(読売新聞 23年3月20日付、同22日付)

#### 【企業のバックアップ需要高まる】

・東日本大震災を受け、NTT西日本が企業の情報を管理している関西のデータセンターに対し、東日本に拠点を持つ企業が自社情報のバックアップを依頼する動きが急増している。  
(産経ニュース 23年5月13日)

### 液状化対策

- 東北地方から関東地方まで広範囲で液状化が確認。東京湾沿岸部の液状化範囲は約42kmに及ぶ。
- 揺れの継続時間が長かったことが大規模な液状化につながった可能性が指摘されている。



液状化が発生した市町村(4月30日時点)  
(国土交通省国土計画局作成)

# 防災基本計画の見直しにあたって留意を要する事項

## 地域経済の再生

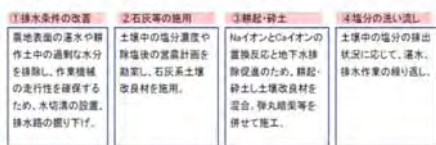
### 農地の塩害対策

- 津波により、東北～関東地方の6県で合計23,600ヘクタールの田畑が流出または冠水。
- 一部の集落では、農業再開の見通しが立たないとして集団移転も検討。
- 政府は、浸水した農地について、ヘドロ除去、農地復旧、除塩等を実施し、おおむね3年以内の着実な復旧を目指す方針。



出典：復興対策本部第6回会合資料

#### 除塩の作業手順



出典：農林水産省HP

### 漁場の再生、水産物の腐敗対策

- 7道県の319漁港に大きな被害(全国2,914港の約1割に相当)。特に、岩手県、宮城県、福島県の3県ではほぼ全ての漁港が被害。あわせて、がれきの大量流出により漁場や藻場・干潟にも被害。
- 冷凍・冷蔵工場の被災により、貯蔵していた水産物の腐敗が深刻な問題となり、臨時措置として海洋投棄を実施。

#### 水産関係の被害状況

主な被害	被害数	被害額(億円)
漁船	21,506隻	1,537
漁港施設	319港	7,231
養殖施設		730
養殖物		563
共同利用施設	1,303施設	603
合計		10,664

出典：水産復興マスタープラン(水産庁、23年6月)

#### 【漁港の水産物6万トン腐敗 宮城県、海への投棄認める】

国内有数の水揚げを誇る宮城県の漁港で、冷蔵や冷凍保管していた水産物の腐敗が深刻になっている。総量は約6万トンにのぼる。倉庫の損壊や停電が続いており、衛生上の問題が起きかねないとして、県は1日、異例の海洋投棄を認めた。

…通常は、腐った魚や加工品は産業廃棄物として所有者が自己負担で処理する必要がある。だが、6万トンは県の年間水揚げの2割近く。焼却処理に限界があり、一時保管場所もないため、県は環境省と調整。…海洋汚染防止法の特例で「緊急的な投入」を認めることにした。  
(朝日新聞 23年4月2日)

# 津波対策に関するこれまでの取り組み

## A.津波対策全般について

### ①地域防災計画における津波対策強化の手引き（平成10年3月） （国土庁、農林水産省、水産庁、運輸省、気象庁、建設省、消防庁）

- ・地方公共団体が地域防災計画に津波対策を盛り込む際に必要となる基本的な考え方、基本方針及び作成手順（基礎調査、対象津波の設定、被害想定の評価、計画の策定）等を示した手引き

## B.ハザードマップについて

### ②津波災害予測マニュアル（平成10年3月）（国土庁、気象庁、消防庁）

- ・都道府県等が津波浸水予測図を作成する際の方法を示したマニュアル

### ③津波・高潮ハザードマップマニュアル（平成16年3月）（内閣府、農林水産省、国土交通省）

- ・市町村が津波・高潮からの的確な避難行動のための津波・高潮ハザードマップを作成する際の、作成時の役割分担（国、都道府県、市町村）、作成方法等を示したマニュアル
- ・地震・津波ハザードマップの作成、周知については、平成18年3月31日の地震防災対策特別措置法の改正において努力義務として規定

## C.避難対策について

### ④市町村における津波避難計画策定指針（平成14年3月）（消防庁）

- ・市町村が津波発生時の避難計画作成する際の避難対象地域、避難場所の指定、情報伝達の手順などを定めた指針（津波対策推進マニュアル検討報告書においてとりまとめ）

### ⑤避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン（平成17年3月）（内閣府）

- ・市町村が津波発生などの災害時において避難勧告等の発令・伝達する際の判断基準を示したガイドライン

### ⑥津波避難ビル等に係るガイドライン（平成17年6月）（内閣府）

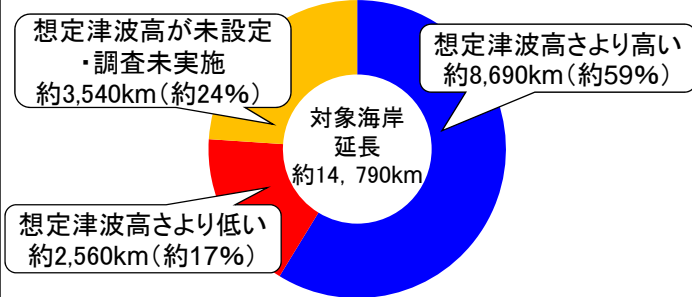
- ・市町村の指定する避難困難となる地域の緊急避難先（津波避難ビル等）について、指定、利用、運営手法等を示したガイドライン

### ⑦津波防災に関するワーキンググループ（平成22年12月）（内閣府）

- ・津波避難対策などにおける課題を整理、検討し、より強化すべき対策や支援方策についてとりまとめることを目的に、中央防災会議「災害時の避難に関する専門調査会」の下に設置

# 津波対策の取組状況

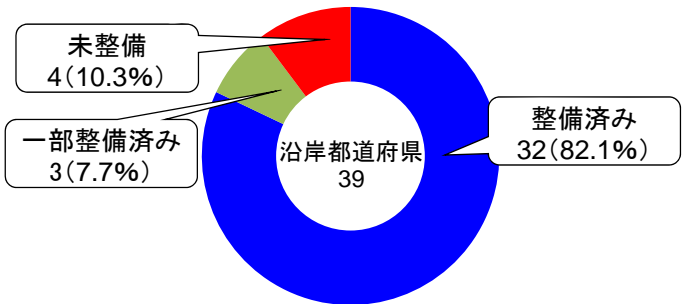
## 【津波に対する海岸堤防の整備状況】



想定津波高より高い海岸堤防・護岸延長 8,690km

(平成22年3月末時点 国土交通省、農林水産省調べ)

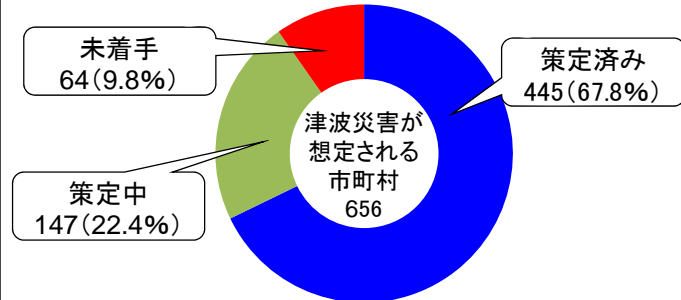
## 【津波浸水予測図の整備状況】



整備済み都道府県数32

(平成22年4月時点 消防庁調べ)

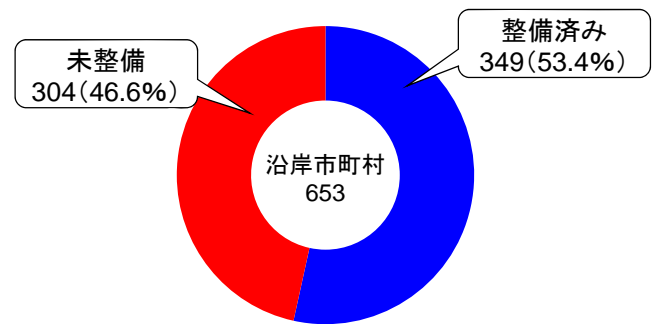
## 【津波に関する避難勧告等の発令基準の整備状況】



策定済み市町村445

(平成22年11月時点 消防庁調べ)

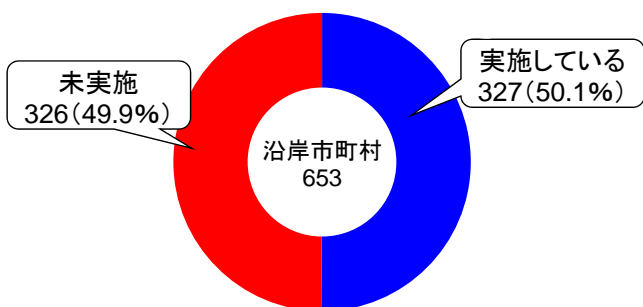
## 【津波ハザードマップの整備状況】



整備済み市町村数349

(平成22年3月時点 内閣府調べ)

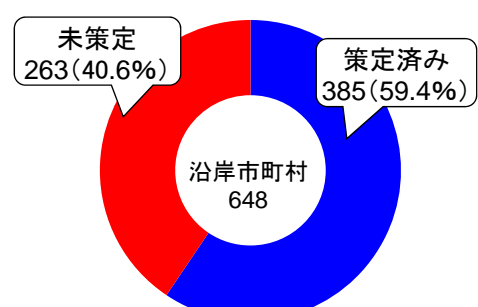
## 【津波避難訓練の実施状況】



実施市町村327

(平成22年3月時点 内閣府調べ)

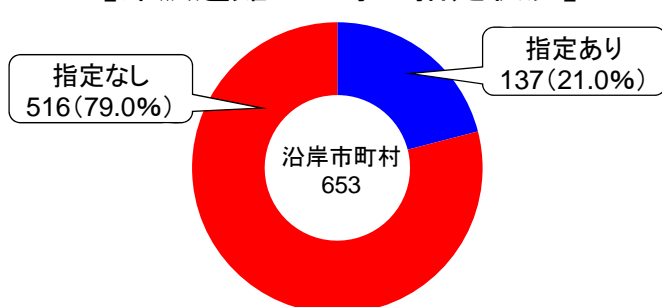
## 【津波避難計画の策定状況】



策定済み市町村385

(平成23年1月時点 消防庁調べ)

## 【津波避難ビル等の指定状況】



指定を行っている市町村137

(平成22年3月時点 内閣府調べ)



今回の大震災を踏まえ、各施策の進め方の再チェックが必要

## 今後の主な防災対策の視点・方向性等について

検討項目	今後の視点・方向性	検討状況
地震・津波対策の 全般的見直し	<ul style="list-style-type: none"> <li>○東日本大震災の教訓を踏まえ、今後の地震・津波対策を見直し。（「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」） <ul style="list-style-type: none"> <li>・地震・津波の想定を行うにあたっては、科学的知見をベースに、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を検討していくべき。</li> <li>・最大クラスの津波高に対しては、住民の避難を軸に、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。</li> <li>・発生頻度の高い一定程度の津波高に対しては、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などの観点から、引き続き、海岸保全施設等の整備を進めて行くことが求められる。</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: right;">（9月28日専門調査会報告）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○専門調査会報告を踏まえ、年内に防災基本計画の見直しを予定。</li> </ul>
自然災害発生時の 応急対策の検証	<ul style="list-style-type: none"> <li>○東日本大震災の一連の応急対応の検証 <ul style="list-style-type: none"> <li>・国の初動対応の検証</li> <li>・自治体の対応や地域住民の避難行動の検証</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○東日本大震災における災害応急対策に関する検討会において実務的に検討中。</li> <li>○11月末に、検討会の中間とりまとめを公表。</li> </ul>
東海・東南海・南海地震（三連動地震）への備え	<ul style="list-style-type: none"> <li>○想定震源域・津波波源域、震度分布・津波高等の検討</li> <li>○被害想定を検討</li> <li>○対策大綱の策定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○南海トラフの巨大地震モデル検討会において、南海トラフの巨大地震による最大クラスの地震・津波について検討中。年内に中間取りまとめの予定。</li> </ul>
首都直下地震等への備え	<ul style="list-style-type: none"> <li>○首都中枢機能の確保のあり方</li> <li>○帰宅困難者対策の充実</li> <li>○関東大震災クラスの想定の見直し</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○首都直下地震に係る首都中枢機能確保検討会において、首都中枢機能の継続性確保について検討中。今年度中に取りまとめ予定。</li> <li>○首都直下地震帰宅困難者等対策協議会において、官民連携による帰宅困難者対策について検討中。来年春までに中間とりまとめの予定。</li> </ul>

平成23年12月20日  
内閣府（防災担当）

### 防災対策推進検討会議 にて集約・検討

- 中央防災会議決定（H23年10月11日）により設置
- 座長：官房長官  
座長代理：防災担当大臣
- 委員（計17名）：  
関係閣僚（総務、厚労、国交、警察、防衛）及び有識者
- スケジュール：  
H24年 春頃 中間報告  
夏頃 最終報告

災害対策法制の 見直し	<ul style="list-style-type: none"> <li>○広域大規模災害への対応のあり方</li> <li>○地方公共団体の行政機能喪失への対応のあり方</li> <li>○包括的な被災者支援のあり方など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○災害対策法制のあり方に関する研究会において実務的に検討中。</li> </ul>
自然災害対応体制の あり方	<ul style="list-style-type: none"> <li>○緊急災害対策本部の設置・運営のあり方</li> <li>○政府部内の対応組織の役割分担のあり方 など</li> </ul>	