

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・津波の想定の方針などについては、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・津波の想定の意義

- 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 of 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、停電があつたりした場合、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る。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、停電時の信号滅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、死者発生の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 恵昭	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 of 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>

