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

中央防災会議
日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会

目次

Ⅰ　はじめに 4
Ⅱ　日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の地震像 6
　１．日本海溝沿い、千島海溝沿いで発生した地震 6
　　１）調査対象領域の分類 6
　　２）地震発生の特性 6
　　(1)プレート間地震 7
　　(2)プレート内地震 9
　２．強震動の推計 10
　　１）プレート形状と地盤構造モデル 10
　　(1)プレート形状と海溝軸 10
　　(2)地盤構造モデル 10
　　２）強震動の推計手法 11
　　(1)経験的な推計手法 11
　　(2)波形計算による推計手法 11
　　３）強震動を発生させる断層領域 12
　３．津波の推計 12
　　１）海底地形及び陸地地形 12
　　(1)海底地形 12
　　(2)陸地地形 12
　　２）津波の推計手法 12
　　３）津波を発生させる断層領域 13
　４．防災対策の検討対象とする地震 13
　５．長周期地震動について 15
　６．留意事項 15
Ⅲ　想定される地震・津波被害の様相 17
　１．被害の全体像 18
　２．被害の特徴 20
　　１）津波浸水に伴う広域的な被害の発生 20
　　(1)津波浸水に伴う建物被害の発生 20
　　(2)津波浸水域内の滞留者と死者 21
　　(3)孤立集落発生の可能性 24
　　(4)海水浴客、つり客等の一時滞在者の被災 25
　　２）揺れに伴う被害の発生 26
　　(1)揺れに伴う建物被害と犠牲者 26
　　(2)急傾斜地崩壊に伴う建物被害と死者 28
　　(3)火災に伴う建物被害と死者 28
　　３）その他の被害 28
　　(1)ライフライン機能支障 28
　　(2)道路・鉄道の被害 28
　　(3)避難者 29
　　(4)震災廃棄物 29
　　(5)経済被害 29
Ⅳ　対策の基本的方向 30
　１．津波防災対策の推進 30
　　１）迅速・的確な津波避難体制の整備 30
　　２）沿岸地域の孤立危険性への対応 30

３）漂流物による災害等の二次災害の防止 31
４）広域的な津波防災対策 31
２．揺れに強いまちづくりの推進 31
３．積雪・寒冷地域特有の問題への対応 32
Ⅴ　実施すべき対策 33
１．津波防災対策の推進 33
１）迅速・的確な津波避難体制の整備 33
(1)迅速な津波避難の実現 33
(2)予防的対策の計画的な実施 35
(3)津波地震対策の強化 36
２）沿岸地域の孤立危険性への対応 36
(1)孤立可能性の把握 36
(2)孤立集落と外部との通信の確保 36
(3)多様な被災地情報収集手段の実用化 37
(4)物資供給、救助活動 37
(5)備蓄等による孤立に強い集落づくり 37
(6)交通アクセスの確保 37
３）漂流物による災害等の二次災害の防止 37
(1)漂流物対策の推進 37
(2)初期消火力の向上 38
(3)適切な土地利用 38
４）広域的な津波防災対策 38
(1)広域的な応急活動体制の強化 38
(2)広域連携による避難者支援体制の強化 39
２．揺れに強いまちづくりの推進 39
１）建築物の耐震化 39
(1)住宅、その他建築物の耐震化の推進 40
(2)耐震化を促進するための環境整備 40
(3)公共施設等の耐震化 40
(4)耐震化に関わる新たな技術開発等の推進と導入 40
２）火災対策 40
(1)出火防止対策 40
(2)初期消火対策 41
(3)延焼防止対策 41
(4)避難体制の整備 41
３）居住空間内外の安全確保対策 41
(1)居住空間内の安全確保対策 41
(2)外部空間における安全確保対策 41
４）ライフライン・交通インフラ対策 42
(1)ライフライン確保対策 42
(2)交通インフラの確保対策 43
３．積雪・寒冷地域特有の問題への対応 43
１）冬期道路交通の確保 43
２）緊急通信ネットワークの確保 44
３）火災対策の強化（再掲） 44
４）豪雪、寒冷地における避難生活環境の整備 44
５）雪崩被害防災対策 44
６）救助救出体制の強化 44
７）建物被害軽減・二次災害防止 45

４．その他推進すべき対策 45
１）避難生活支援体制の充実 45
２）地域防災力の向上 46
３）農業、漁業等の地場産業被害の防止及び軽減 46
(1)農業用施設等における地震・津波対策 47
(2)漁港・港湾における揺れ、津波対策 47
４）復旧・復興対策 48
(1)震災廃棄物処理対策 48
(2)ライフライン・インフラの復旧対策 48
(3)保健衛生・防疫対策 48
(4)経済被害復興対策 48
(5)風評被害の防止 49
(6)農地等の復旧・復興対策 49
５．長周期地震動対策の推進 49
６．地震防災に関する調査研究の推進と防災対策への反映 49
１）地震津波観測体制の強化と地震津波情報の高度化 49
２）地震・津波に関する調査研究の推進 49
３）孤立可能性評価手法の高度化 50
７．対策の効果的な実施の確保とフォローアップ 50
Ⅵ　おわりに 51

Ⅰ　はじめに

日本海溝・千島海溝周辺ではマグニチュード７や８クラスの大規模地震が多数発生し、1896 年の明治三陸地震では約２万２千人の死者・行方不明者が発生するなど、主に津波により甚大な被害が発生している。

発生する地震の中には、約 40 年間隔で繰り返し発生する宮城県沖地震など、その切迫性が指摘されている。

また、地震のタイプは、マグニチュード７前後のものからマグニチュード８を超える巨大なもの、地震の揺れのわりに大きな津波を発生するもの、プレート境界で発生するものやプレート内部で発生するものなど、多様なタイプの地震が発生している。

震源域が陸地から離れている地震が多いため、揺れによる被害は、これまで中央防災会議で扱ってきた東海、東南海・南海地震などと比べると比較的小さいが、明治三陸地震のような巨大津波を伴う地震が発生している。また、千島海溝沿いでは約５００年ごとに北海道の太平洋岸で１０メートルを超える巨大な津波を発生させる地震が発生している。

平成１５年５月に宮城県沖を震源とする地震、同７月に宮城県北部を震源とする地震、同９月に十勝沖地震が発生したことから、特に東北・北海道地方における地震防災対策強化の必要性が認識された。

以上の背景を踏まえて、中央防災会議では、当該地域で発生する大規模海溝型地震対策を検討するため、専門家１４名からなる「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」（座長：溝上恵　東京大学名誉教授）（以下、「本専門調査会」という。）を平成１５年１０月に設置した。

また、平成１６年４月には「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」（以下、「特別措置法」という。）が制定（平成１７年９月施行）され、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震が発生した場合に著しい被害が生じるおそれがある地域を、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進地域として指定し、国・地方公共団体・民間事業者等が、各種防災計画を策定するなどして、地震・津波災害を防止・軽減するための防災対策を推進していくこととなった。

本専門調査会では、北海道及び東北地方を中心とする地域に影響を及ぼす地震のうち、特に日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に着目して、防災対策の対象とすべき地震を選定した。その上で、対象地震による揺れの強さや津波の高

さを評価した。さらに、この評価結果をもとに被害想定を実施し、予防的な地震対策および緊急的な応急対策などについて検討し、地震対策の基本的事項についてとりまとめた。

本報告は、以上の検討成果をとりまとめたものである。

Ⅱ　日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の地震像

１．日本海溝沿い、千島海溝沿いで発生した地震

日本海溝・千島海溝周辺の領域では、地震規模から見るとマグニチュード７前後のものからマグニチュード８を超える巨大なもの、発生機構から見るとプレート境界で発生するものやプレート内部で発生するもの、また、地震の揺れのわりに大きな津波を発生するいわゆる“津波地震”等、多様なタイプの地震が発生しており、繰り返しの特性についても様々である。

これらの地震については、震度分布、津波高さの過去のデータが十分ではないものもあるが、観測データの蓄積、調査研究の進展等により、当該領域で発生する地震についての知見が継続的に積み重ねられてきており、これら最新の成果を逐次取り入れつつ当該領域で発生した大規模な地震について、地震動の強さ、津波の高さ等の推定を行うとともに、防災対策の検討対象とすべき地震を整理した。整理にあたっては、過去に実際に発生した地震に基づいて検討を行うことを基本とした。

１）調査対象領域の分類

調査対象領域は、過去の地震の震源域や現在の地震活動から見て、択捉島沖、色丹島沖、根室沖、釧路沖、十勝沖、三陸沖北部、三陸沖中部、宮城県沖、福島県沖、茨城県沖、房総沖の領域に大きく区分されているが、その領域内でさらに幾つかの区域に分かれて発生する地震、時に領域をまたがり発生する地震もある。

調査対象領域の分類については、地震調査研究推進本部地震調査委員会による「千島海溝沿いの地震活動の長期評価」及び「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価」による分類を基本として、本専門調査会においては、1952 年及び 2003 年の十勝沖地震の発生の特性を踏まえ、根室沖、十勝沖の領域を、根室沖、釧路沖、十勝沖の領域に分類した（巻末図Ⅱ－１）。

２）地震発生の特性

日本海溝・千島海溝周辺で発生する地震は、プレートの境界で発生する地震（以下、「プレート間地震」という。）、プレート内で発生する地震（以下、「プレート内地震」という。）に大別される。過去の地震資料から、繰り返し発生の可能性とその規模について、以下のとおり整理した（巻末図Ⅱ－２～図Ⅱ－５）。

(1)プレート間地震

①択捉島沖の領域

択捉島沖の領域では、1918 年 M8.0、1963 年 M8.1 とほぼ同程度の規模の地震が発生している。

過去資料は少ないが、地震発生の仕組みから考え、この領域は M8 クラスの地震が繰り返し発生している領域と考えられる。

②色丹島沖の領域

色丹島沖の領域では、1893 年 M7.7、1969 年 M7.8 とほぼ同程度の規模の地震が発生している。

過去資料は少ないが、地震発生の仕組みから考え、この領域は M8 クラスの地震が繰り返し発生している領域と考えられる。

③根室沖・釧路沖の領域

根室沖の領域では、1894 年 M7.9、1973 年 M7.4 の地震が発生している。

津波の高さの分布から、1894 年の地震については、釧路沖の領域にまたがって発生した可能性が高いと考えられる。

地震発生の仕組みから考え、この領域は M7～8 クラスの地震が繰り返し発生している領域と考えられる。

1973 年根室沖地震が M7.4 と比較的規模が小さかったこと、1973 年根室沖地震から約 30 年が経過していること、2003 年十勝沖地震では釧路沖が破壊されずに残っていること等から、根室沖及び釧路沖を震源域とする 1973 年よりも規模の大きい地震が発生する可能性が高まっていると考えられる。

④十勝沖・釧路沖の領域

十勝沖の領域では、1952 年 M8.2、2003 年 M8.0 の地震が発生している。

これらの地震の震源域については、強震動を発するアスペリティは殆ど同じであるが、津波から見ると、1952 年の地震については釧路沖の領域にまたがって発生した可能性が高いと考えられる。

地震発生の仕組みから考え、この領域は M8 クラスの地震が繰り返し発生している領域と考えられる。

⑤根室沖～十勝沖の領域

北海道の根室地域から十勝地域にかけての津波堆積物調査の結果、この地域で巨大津波が発生したことが確認されている。直近のものは、17 世紀初頭の発生であり、これ以外にも、過去約 6500 年の間に 10 数回の発生が確認されている。

この約 500 年間隔の津波堆積物に対応する地震（以下、「500 年間隔地震」という。）については、その地震動は明らかではないが、津波の資料から見れば、この地震は、根室沖～十勝沖の領域にまたがり繰り返し発生したプレート間地震と考えられる。

500 年間隔地震については、最後の活動が 17 世紀初頭であり、既に約 400 年が経過していることから、ある程度の切迫性を有している可能性があると考えられる。

⑥三陸沖北部の領域

三陸沖北部の領域では、1856 年 M7.5、1968 年 M7.9、1994 年M7.6 の地震が発生している。

地震発生の仕組みから考え、この領域は M8 クラスの地震が繰り返し発生している領域と考えられる。

2003 年十勝沖地震以降、三陸沖北部の領域で考えられているアスペリティのうち、北側のアスペリティの部位を残しその東側の領域がゆっくりすべっている可能性があるというＧＰＳ観測成果を利用した研究がある。このことから、北側のアスペリティの領域での歪みの蓄積が加速し地震発生に至る可能性が高まっているとの指摘がある。

⑦三陸沖中部の領域

三陸沖中部の領域では、大きな地震（Ｍ７程度以上）の発生が確認されていない。

⑧明治三陸地震の領域

明治三陸地震（M8.5）は 1896 年に三陸沖の海溝寄りで発生した。この地震は、地震の規模のわりに揺れは小さく、巨大な津波が発生した、いわゆる”津波地震”である。

1611 年慶長三陸地震は、明治三陸地震の震源域を含んだ領域で発生したものと推定されることから、明治三陸地震の震源域の領域は、このタイプの津波地震（以下、「明治三陸タイプ地震」という。）が繰り返し発生する領域と考えられる。

⑨宮城県沖の領域

宮城県沖の領域では、陸側の領域を震源域とする地震（1897 年 M7.4、1936 年 M7.4、1978 年 M7.4）、海溝側の領域を震源域とする地震（1897 年 M7.7）、全領域を震源域とする地震（1793 年 M8.2）が発生している。

この領域は、陸側でM7.5 程度の地震が約 40 年間隔で繰り返し発生しているのに加え、時には海溝側と連動したM8 クラスの地震が発生する領域と考えられる。

陸側の領域では、約 40 年間隔で M7.5 程度のものが繰り返し発生しており、1978 年宮城県沖地震から約 30 年が経過していることから、切迫性が高まっていると考えられる。また、1793 年宮城県沖のように海溝側と陸側が連動した場合には、1978 年に比べ大きな津波が発生する可能性が高いことに留意する必要がある。

なお、2005 年 8 月に発生した宮城県沖の地震（M7.2）は、地震調査委員会の評価によれば、「想定している宮城県沖地震の震源域の一部が破壊したものと考えられるが、地震の規模が小さいこと、及び余震分布や地震波から推定された破壊領域が想定震源域全体に及んでいないことから、引き続き地震調査委員会が想定している宮城県沖地震の発生の可能性がある。」とされている。

⑩福島県沖・茨城県沖の領域

福島県沖・茨城県沖の領域では、M7 クラスの地震（1938 年の M7.0、7.5、7.3 など）が発生しているが、これらの地震の繰り返し発生は確認されていない。

⑪延宝房総沖地震の領域

延宝房総沖地震は、1677 年に房総沖付近の領域で発生したと考えられている。この領域では、震源域を同じくするこのタイプの地震の繰り返し発生は現時点では確認されていない。

(2)プレート内地震

①海洋プレート内地震

海洋プレート内地震には、海溝寄りのプレート内地震（1933 年昭和三陸地震（M8.1））と、陸域近くのプレート内地震（1958 年択捉島沖（M8.1）、1994 年

北海道東方沖（M8.2)、1993 年釧路沖（M7.5)、2003 年宮城県沖（M7.1)、1938 年福島県沖(M7.4)）がある。

これらの地震については､震源域を同じくする繰り返し発生は確認されていない。

②浦河沖の地震

浦河沖付近では、やや規模は小さいが、陸側のプレート内で 1931 年 M6.8、1935 年 M6.7、1982 年 M7.1 の地震が発生している。

この領域は、Ｍ７程度の規模の地震が繰り返し発生する領域と考えられる。

２．強震動の推計

１）プレート形状と地盤構造モデル

(1)プレート形状と海溝軸

プレート形状については､地震調査委員会のものを参照した。このうち千島海溝については､プレート境界で発生している地震の震源分布をもとに､比較的滑らかに連続するよう若干の修正を行った。

海溝軸の位置については、海底地形図を基に、最深部を滑らかに繋いだ。

(2)地盤構造モデル

地震基盤地盤（S 波速度 3,000m/s 層）から地表までの地盤構造については、

○深部地盤：工学的基盤（S 波速度 700m/s 層）～地震基盤（S 波速度 3,000m/s 層）

○浅部地盤：地表～工学的基盤（S 波速度 700m/s 層）

に分けてモデルを構築した。

地震基盤よりも深部の速度構造は､独立行政法人防災科学技術研究所での震源決定に用いられている地震波速度構造､自然地震の記録を用いたトモグラフィー解析結果等を参照し作成した。

①深部地盤モデル

深部地盤の速度構造については、弾性波探査、微動アレイ探査、深層ボーリング調査により得られた成果から、各層の平均的速度を求め、各速度層の境界深さを内挿により求め、3 次元構造モデルを作成した。その際、反射法探査および地質構造解析結果、重力異常分布等のデータを参照した。

②浅部地盤モデル

浅部地盤の構造については、PS 検層結果、ボーリング調査結果、地形地質構造解析結果を参考に 1km メッシュごとにモデルを作成した。

この際に、信頼できる 30m 以深の掘進長のボーリングデータが 5 本以上あるメッシュでは、ボーリング調査結果を参考にした速度構造を定め、そうでないメッシュについては、松岡・翠川(1994)の方法に従い求められた新たな関係式から推定した表層 30m における平均 S 波速度の平均値（AVS30）－σ（標準偏差）の値と等しくなるよう、速度構造を修正し、過去の地震の震度の実績に合うように、それぞれのパラメータの値を調整した。ボーリング調査結果の得られないメッシュの速度構造については、類似の地層および微地形区分を有し、かつそのメッシュから最も近いメッシュのボーリングデータを当てはめて推定した。

２）強震動の推計手法

強震動は、経験的な推計、波形計算による推計ともに、１ｋｍメッシュでの計算を行った。

(1)経験的な推計手法

簡便な強震動の推定方法として、司・翠川(1999)の手法によった。ここでは、これを経験的な推計手法と呼ぶ。各微地形区分ごとの表層 30mの平均Ｓ波速度（AVS30）については中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」での結果を用いた（中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」平成 13 年 12 月資料参照）。

なお、モーメントマグニチュード(Mw)が 8.0 以上の地震については、「東南海、南海地震等に関する専門調査会」における検討に従い、Mw=8.0 として経験的手法を適用する。

(2)波形計算による推計手法

詳細な強震動の推定方法として、合成波形を計算する手法によった。この波形計算による推計手法は、工学的基盤までの強震動波形については統計的グリーン関数法によった。地表における震度については、工学的基盤における震度から地表の増幅率を加味し推計する。この増幅率については、中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」で用いた、非線形効果を加味した方式としている。

この手法による強震動は、正規乱数時系列を用い計算されるもので、乱数系列

によりその値が異なることから、複数の乱数系列による波形を計算し（15 通り）、収束性を確認するとともにその平均値をとることとした。

３）強震動を発生させる断層領域

繰り返し地震が発生している領域については、防災対策の検討の観点から、その領域で発生した主たる地震の震度分布を重ね合わせた震度分布を再現する断層モデルを検討した。繰り返しの発生が確認されていない地震については、その地震の震度分布を再現する断層モデルを検討した。この検討においては、これまでの研究成果を参照し、過去の震度分布を再現するよう強震動を発生させる断層領域（震源域）やその規模等のパラメータを調整した。

３．津波の推計

１）海底地形及び陸地地形

(1)海底地形

海上保安庁の海底地形デジタルデータと、海の基本図及び海図を数値化したデータを用い、深海部では 1,350m メッシュで、沿岸に近づくにつれて、450m メッシュ、150m メッシュとし、沿岸では 50m メッシュでモデルを作成した。

北方四島の沿岸域については、北方四島港湾測量図（海上保安庁所蔵）による測量結果データ（明治 38 年～昭和 4 年）を参考に修正した。

(2)陸地地形

50mメッシュデジタル標高データ（国土地理院）、一級河川横断断面図（国土交通省）、主要な二級河川横断断面図及び海岸構造物の資料（関係各道県）を用いて 50mメッシュで沿岸域の陸地地形のモデルを作成した。

２）津波の推計手法

津波を発生させる断層モデルから、弾性体理論に基づき、海底地殻変動（垂直変動量）を求め、これを海面初期変位として計算を行う。

津波の伝播は、深い海域においては線形長波理論により、また、浅い海域においては海底での摩擦および移流を考慮した非線形長波理論により、陸上への遡上も含めて差分法で計算を行う。

沿岸に近づくにつれて段階的に小さなメッシュとし、沿岸及び陸上の遡上部分については 50m メッシュでの計算を行った。陸上への遡上においては、平均潮位

及び満潮位のケース、現在の沿岸堤防等海岸構造物の有無のケースを考慮し、陸上での粗度係数は、土地利用の資料をもとにして設定している。

３）津波を発生させる断層領域

繰り返し地震が発生している領域については、強震動の推計と同様、防災対策の検討の観点から、その領域で発生した主たる津波の高さを重ね合わせたものを再現する「津波を発生させる断層モデル」を検討した。繰り返しの発生が確認されていない地震については、その地震による津波の高さを再現する「津波を発生させる断層モデル」を検討した。この検討においては、津波の高さ等の資料を用い、インバージョン手法により津波を発生させる断層モデルを推定した。資料が十分でないものについては、これまでの研究成果等を参照して津波を発生させる断層モデルを設定し、津波の高さの再現性を確認しつつ津波を発生させる断層領域（津波の断層領域）や変位等のパラメータを調整した。

津波は、強震動を発生させる断層領域（震源域）での急激な断層の変位のみではなく、それよりもやや緩やかな断層の変位に伴う海底の地殻変動によっても発生するため、津波を発生させる断層領域（津波の断層領域）は、過去の事例から見ても、震源域よりも広いことがある。このことから、インバージョン手法により津波を発生させる断層モデルを推定するにあたっては、強震動を発生させる断層領域（震源域）よりもやや外側に拡張した領域を対象とした。

４．防災対策の検討対象とする地震

防災対策の検討対象とする地震としては、過去に大きな地震（Ｍ７程度以上）の発生が確認されているものを対象として考える。このことから、三陸沖中部の領域は除外される。

大きな地震が繰り返し発生しているものについては、近い将来発生する可能性が高いと考え、防災対策の検討対象とする。ただし、震度分布が周辺の他の領域で発生する地震に包含されるものは除外する。このことから、択捉島沖の地震、色丹島沖の地震、根室沖・釧路沖の地震、十勝沖・釧路沖の地震、500 年間隔地震、三陸沖北部の地震、明治三陸タイプ地震、宮城県沖の地震、が検討対象となる。なお、浦河沖の地震は、十勝沖の領域の地震によりその震度が包含されることから、検討対象から除外する。

大きな地震が発生しているが繰り返しが確認されていないものについては、発

生間隔が長いものと考え、近い将来に発生する可能性が低いものとして、防災対策の検討対象から除外することとする。このことから、海洋プレート内地震、及び福島県沖・茨城県沖のプレート間地震は除外される。

ただし、延宝房総沖地震は、プレート間地震と考えられるが、それ以前の同じタイプの地震の発生は、現時点において確認されていない。このことから、現時点では繰り返し発生が確認されていない地震として区分する。今後、津波堆積物等の調査の進展を待って取り扱いを検討することとする。

以上の考え方による地震の選定について、巻末図Ⅱ－６のフロー図のとおり整理した。

選定の結果、防災対策の検討対象とする地震は、以下のとおりである。

択捉島沖の地震、色丹島沖の地震、根室沖・釧路沖の地震、
十勝沖・釧路沖の地震、５００年間隔地震、三陸沖北部の地震、
宮城県沖の地震、明治三陸タイプ地震
（注：500 年間隔地震、明治三陸タイプ地震については津波のみを検討する。）

これらの地震の震度分布を巻末図Ⅱ－７に、震度の最大を重ね合わせたものを巻末図Ⅱ－８に示す。また、津波を発生させる断層領域（津波の断層域）の模式図を巻末図Ⅱ－９に、これらの地震による海岸での津波の高さの最大を重ねた図を巻末図Ⅱ－１０～１２に示す。巻末図Ⅱ－１３は、沿岸での津波高さの時間変化を表したものであり、津波は必ずしも引き波で始まるわけではないこと、第１波よりも後続の波が最大となる場合があることを示している。

検討対象とした地震の強震動及び津波のそれぞれのモーメントマグニチュードを巻末表Ⅱ－１に示す。

５．長周期地震動について

2003 年十勝沖地震の際、苫小牧でコンビナート火災が発生し、長周期地震動が注目された。2003 年十勝沖地震の観測成果や青井ら(2004)の研究結果を基に、次の特徴があることを本専門調査会において確認した（巻末図Ⅱ－１４～１６）。

①厚い堆積層で覆われている苫小牧や札幌などの地点では、地盤の固有周期に応じた周期の長周期地震動の振幅は大きく、継続時間は長くなる。

②特に苫小牧での大きな振幅の観測波形に見られるように、震源域との位置関係や地盤の不規則な構造によって、さらに長周期地震動が増幅されるおそれがある。

東北地方の太平洋側には、厚い堆積層はほとんど見られないが、北海道では、苫小牧が位置する勇払平野から札幌が位置する石狩平野にかけての地域、十勝平野の中でも帯広や十勝川河口部周辺などでは、厚い堆積層で覆われている。

６．留意事項

防災対策の検討対象とはしないものの、過去に発生した以下の４つの地震については、次の点について留意が必要である。

①869 年貞観三陸沖地震

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。

②1611 年慶長三陸沖地震

この地震の北側領域については、明治三陸地震の断層モデルの津波により防災対策の検討が行われることとなる。ただし、陸前高田市以南さらに福島県北部沿岸において津波が大きかったという史料があり、これらの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。

③1677 年延宝房総沖地震

この地震により、宮城県から千葉県及び八丈島に至る広範囲で津波が大きかっ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。

④1933 年昭和三陸地震

この地震による津波は、明治三陸地震に匹敵する規模であり、三陸沿岸の広い地域で 3m を超える大きな津波があり、唐桑笹浜、綾里白浜などでは 20m を超えるものであった。また、この地震は、えりも及び三陸南部に、歴史資料上、最大の津波をもたらしたことにも留意する必要がある。

なお、検討にあたり比較の対象とした過去の地震の震度や津波の分布は、当時の史料を基にしたものであるため、十分な精度があるとは限らない。また、シミュレーションによる想定は、地震発生のメカニズム等を背景にしたものではあっても、パラメータ等の取り方でかなり震度や津波の数値が異なる。

今後、各機関が具体的な防災対策を検討するにあたっては、これらに留意し、ここでの検討結果にはある程度幅があることを念頭におく必要がある。

III　想定される地震・津波被害の様相

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の防災対策を検討するにあたり、被害像を把握するため、第Ⅱ章で選定した８タイプの地震それぞれについて、被害想定を行った（強震動に関する被害想定は 1km メッシュ、津波に関する被害想定は 50m メッシュ単位で計算。）。

被害想定は、冬 5 時（阪神・淡路大震災と同じ発生時間帯）、夏 12 時（関東大震災と同じ発生時間帯）、冬 18 時（火気器具の利用が最も多い時間帯）について実施した。火災被害においては、風速によって被害規模が大きく変化することから、風速が 3m／s と 15m／s の２パターンについて想定を行った。

表III－ 1 各地震時の主な被害予測量について

	被害予測量（全壊・焼失棟数、死者数）			備考
	揺れ	火災	津波	
択捉島沖の地震	―	―	約 300 棟	
	―	―	約 60 人	
色丹島沖の地震	―	―	約 700 棟	
	―	―	約 80 人	
根室沖・釧路沖の地震	約 10 棟	約 3,200 棟	約 1,200 棟	切迫性が高い
	―	約 5 人	約 130 人	
十勝沖・釧路沖の地震	約 1,900 棟	約 14,000 棟	約 1,700 棟	
	約 10 人	約 20 人	約 280 人	
三陸沖北部の地震	約 100 棟	約 4,200 棟	約 3,600 棟	
	約５人	約 5 人	約 420 人	
宮城県沖の地震	約 500 棟	約 14,000 棟	約 2,900 棟	切迫性が高い
	約５人	約 10 人	約 280 人	
明治三陸タイプ地震			約 9,400 棟	
			約 2,700 人	
500 年間隔地震			約 5,600 棟	
			約 880 人	

※被害は最大ケース

１．被害の全体像

日本海溝・千島海溝周辺で発生する地震による被害の特徴は以下のように整理できる。

①津波による被害が揺れによる被害よりも甚大である。
②想定している８つの地震の震源は陸域から遠く、津波が到達するまで比較的猶予があるため、迅速かつ的確な避難行動の実現により、被害を大きく軽減させることが期待できる。
③想定される被災地域が主に北海道や東北地方などの積雪・寒冷地であるため、地震の発生が冬期の場合には、
(ア)避難路の凍結により避難が困難となり、被害が拡大する。
・500 年間隔地震における津波による人的被害は、夏 12 時に発生した場合には、死者約 100 人であるのに対して、冬 12 時に発生した場合には、死者約 720 人と予測される（避難意識が高い場合）。
(イ)積雪による屋根荷重により、建物被害が拡大する。
・十勝沖・釧路沖の地震における揺れによる建物全壊は、夏は約 1,200 棟であるのに対して、積雪の影響で建物が壊れやすい冬は約 1,900 棟と予測される。
(ウ)火気使用量が他の地域よりも多くなることから、地震時の出火危険性が高く火災被害の拡大が予測される。
・ 十勝沖・釧路沖の地震について、夏 18 時に発生した場合の焼失棟数は約 1,300 棟であるのに対して、冬 18 時に発生した場合の焼失棟数は約 14,000 棟と予測される。
④比較的中小規模の都市が多く、被害集落が広域的に散在する。
⑤数千人～数万人の死者発生などの激甚な被害は予測されず、広域的な連携による応急活動が的確に行われた場合に、被害規模の軽減や早期復旧が期待できる。

以下、８つの地震それぞれについて、想定される被害の概要を記す。

①択捉島沖の地震

北海道において津波被害が生じ、津波による全壊棟数は約 300 棟と予測される。揺れによる被害は想定されていない。

②色丹島沖の地震

北海道において津波被害が生じ、津波による全壊棟数は約 700 棟と予測される。液状化による軽微な建物被害が予測される。

③根室沖・釧路沖の地震

揺れ、液状化、急傾斜地崩壊、津波により被害が生じるが、津波による被害が大きい。火災被害については、冬 5 時、夏 12 時には想定されていないが、火災が拡大しやすい冬 18 時、風速 15m／s のケースでは、焼失棟数が約 3,200 棟と予測されており、建物被害の最大の原因となっている。

④十勝沖・釧路沖の地震

揺れ、液状化、急傾斜地崩壊、津波、火災等、様々な原因による被害が予測される。火災被害は、冬 18 時、風速 15m／s のケースでは、焼失棟数が約 14,000 棟と予測されており、建物被害の最大の原因となっている。また、揺れによる全壊棟数は８つの地震の中で最大であり、約 1,900 棟と予測される。

⑤三陸沖北部の地震

揺れ、液状化、急傾斜地崩壊、津波等、様々な原因による被害が予測される。火災被害については、冬 5 時、夏 12 時には想定されていないが、冬 18 時、風速 15m／s のケースでは、焼失棟数が約 4,200 棟と予測されており、建物被害の最大の原因となっている。津波被害も大きく、津波による全壊棟数は約 3,600 棟と予測される。

⑥宮城県沖の地震

宮城県沖の地震は、冬 18 時、風速 15m／s のケースでは、建物全壊が約 21,000 棟と、８つの地震の中では最大の建物被害が予測される。

揺れ、液状化、急傾斜地崩壊、津波、火災等、様々な原因による被害が予測される。冬 18 時、風速 15m／s のケースでは、火災による焼失棟数が約 14,000 棟と予測されており、建物被害の最大の原因となっている。津波被害も大きく、津波による全壊棟数は約 2,900 棟と予測されている。

⑦明治三陸タイプ地震

大きな津波を発生させる地震であり、津波による全壊棟数は約 9,400 棟と想定される。この地震は、津波地震で、冬５時に発生した場合には、死者数約 2,700 人と８つの地震の中で最多の死者発生が予測される。

揺れに伴う被害については、明治三陸地震による揺れが小さかったことから、算定していない。

⑧500 年間隔地震

大きな津波を発生させる地震であり、津波による全壊棟数は約 5,600 棟と想

定される。揺れに伴う被害については、この地震による強震動が不明であり、算定していない。

２．被害の特徴

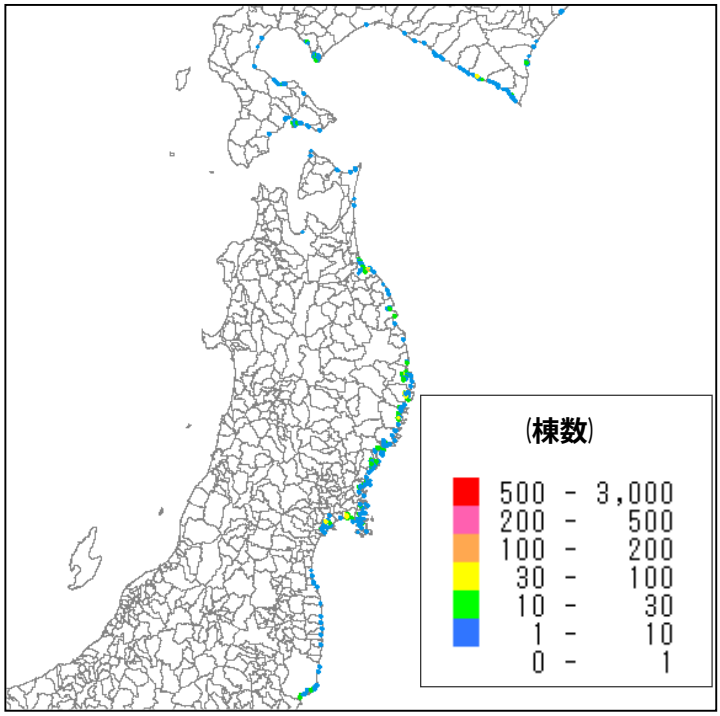
１）津波浸水に伴う広域的な被害の発生

(1)津波浸水に伴う建物被害の発生

８タイプの地震の中でも特に、津波浸水に伴い大きな被害発生が予測される地震が明治三陸タイプ地震及び 500 年間隔地震である。

明治三陸タイプ地震では、三陸沿岸を中心に多数の家屋浸水被害が発生し、合計で約 9,400 棟が全壊するものと予測される。特に岩手県における被害が大きく約 6,400 棟と全体の約７割が同県内における被害である。一方、北海道についてみると 500 年間隔地震において被害が最大となり、全体の建物全壊約 5,600 棟に対して北海道で約８割の約 4,400 棟と予測される。

平成１６年１２月のインド洋大津波において、津波浸水に伴う船舶、車両、倒壊家屋などの漂流物により津波の破壊力が増大することが広く認識された。今回の建物被害の想定にあたっては、このような漂流物による被害の増大を加味することとし、大きな港湾及び人口集中地区（冬期は流氷が観測される地域も考慮）では、これら漂流物が発生する地区として取り扱った。



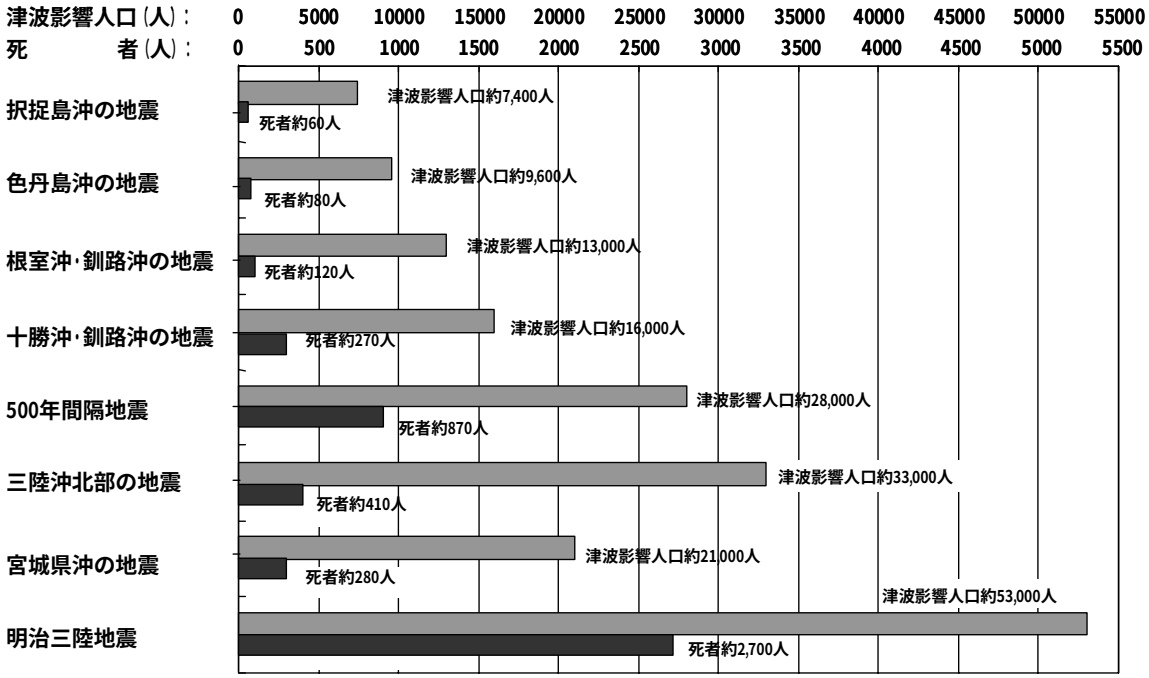
図III－ 1 津波浸水に伴う建物被害の様相 (明治三陸タイプ地震)

明治三陸タイプ地震により大きな被害を受ける岩手県や 500 年間隔地震により大きな被害を受ける北海道の沿岸部には、比較的小規模な集落が多数点在している。このような地域においては、浸水に伴い家屋の大半が全壊に至るような壊滅的な被害を受ける集落が少なからず存在することが予測される（巻末資料３参照)。

(2)津波浸水域内の滞留者と死者

死者の発生が想定される津波浸水域（浸水深 1m 以上のエリア）内の滞留者数（以下、「津波影響人口」という。）は、地震特性と沿岸部の社会的な要因によって地震ごとで大きく異なる。特に大きな人的被害が予測されるのは明治三陸タイプ地震で、津波影響人口は約 53,000 人に対して、冬５時で約 2,700 名と多数の死者数が予測される。次いで、津波影響人口が多いのは、三陸沖北部の地震における約 33,000 人で、死者は約 410 人と予測される。一方、500 年間隔地震における津波影響人口は約 28,000 人で、冬 5 時の場合、全体の死者数約 870 人と予測される。

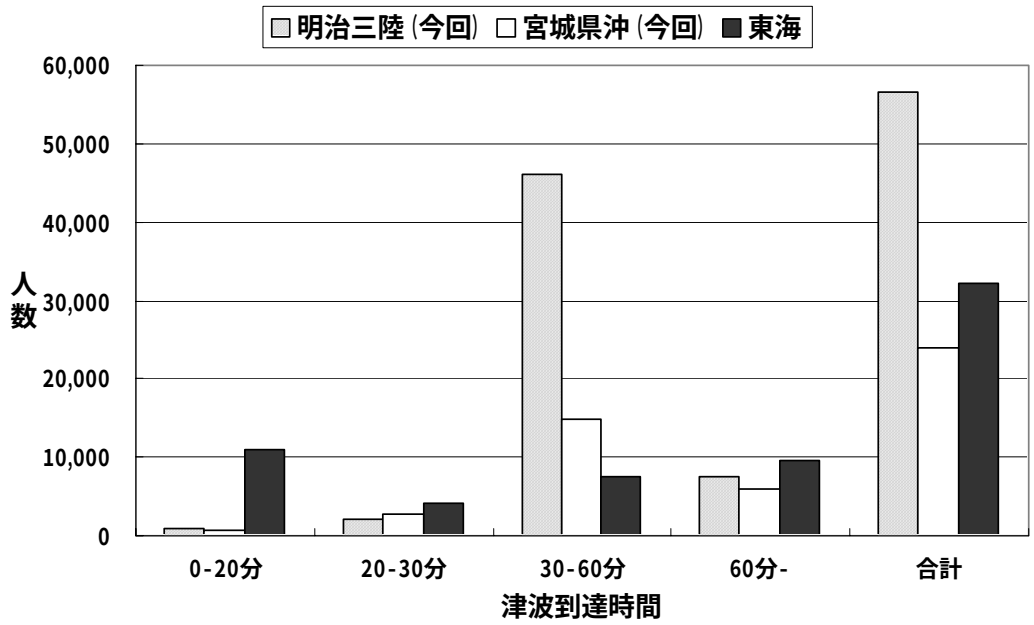
津波影響人口は、上記のように多数に及ぶものと予測される。このことは、現状より避難行動などの対応が悪かった場合、死者数が今回の想定より増大する可能性があることを示している。



※津波影響人口：浸水深１m以上のエリアの滞留人口

図III－ 2 各地震時の津波影響人口と死者数（冬5時）

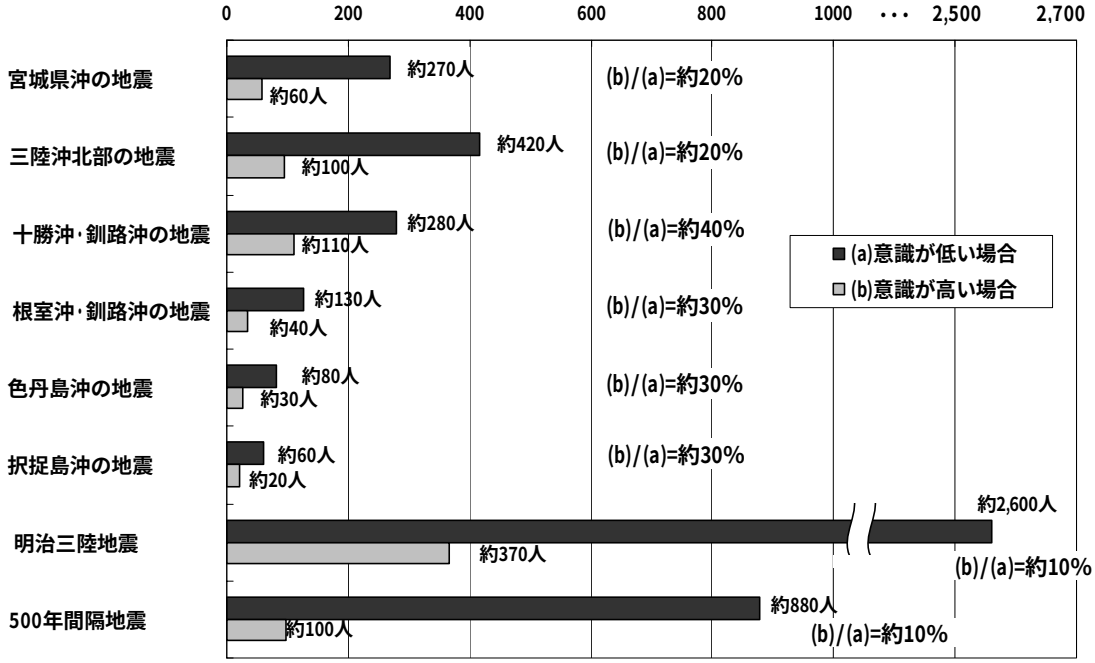
８タイプの地震は、震源が陸域から比較的遠く、人口の多い地域への津波到達まで猶予時間があることが特徴的である。例えば、東海地震が津波到達時間 20 分以内の地域に多くの滞留人口が分布しているのに対して、明治三陸タイプ地震や宮城県沖の地震では 30 分以上の地域に多数の滞留人口が分布している。このことは避難行動が迅速、的確にとられれば被害軽減効果が大きいことを示唆している。逆に、適切な避難行動がとられなければ、人的被害が増大する可能性があることも示唆しており、適切な避難行動の重要性が指摘できる。



図III－ 3 津波到達時間帯別の滞留人口の分布

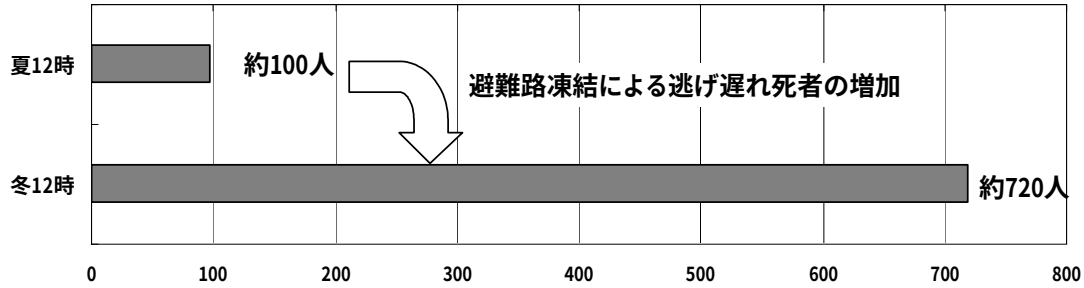
特に、震源が陸域から離れており津波到達まで猶予時間のある明治三陸タイプ地震や 500 年間隔地震においては、避難意識が高い場合で、積雪等によって避難に支障が生じない夏に発生した場合には、死者数は１割程度まで軽減される。

1896 年の明治三陸地震においては、約 22,000 人もの死者が発生した。今回の明治三陸タイプ地震では、死者数は約 2,700 人と予測された。1896 年当時の沿岸部の人口、住まい方、避難行動などは明らかではないものの、このような死者数の違いは、当時に比べて、堤防等の津波防護機能を有する施設の整備が進んだことと、津波警報により避難行動を取るという要素を被害想定に取り入れたことによるものである。すなわち、さらなる堤防等の整備と避難意識の向上等、ハードとソフト両方の対策をとることにより、津波被害の大きな軽減が期待できると言える。



図III－ 4 意識の違いによる人的被害の違い（夏 12 時）

冬期には、積雪により避難が困難となるため津波による死者が増大する。冬期に積雪量の多い北海道に大きな被害を及ぼす 500 年間隔地震では、夏 12 時に発生した場合の津波による死者数約 100 人であるのに対して冬 12 時では約 720 人に増大する。



図III－ 5 冬期の避難路凍結に伴う津波死者数の増大（500 年間隔地震）

さらに、津波が内陸に浸水した後の引き波時に多くの住民等が流され、多数の行方不明者が発生することが予想される。このような行方不明者の捜索・救助活動には、多大な労力と時間を要するものと考えられる。また、漂流物によって津波の破壊力が増大し、さらに被害が拡大する可能性がある。

(3)孤立集落発生の可能性

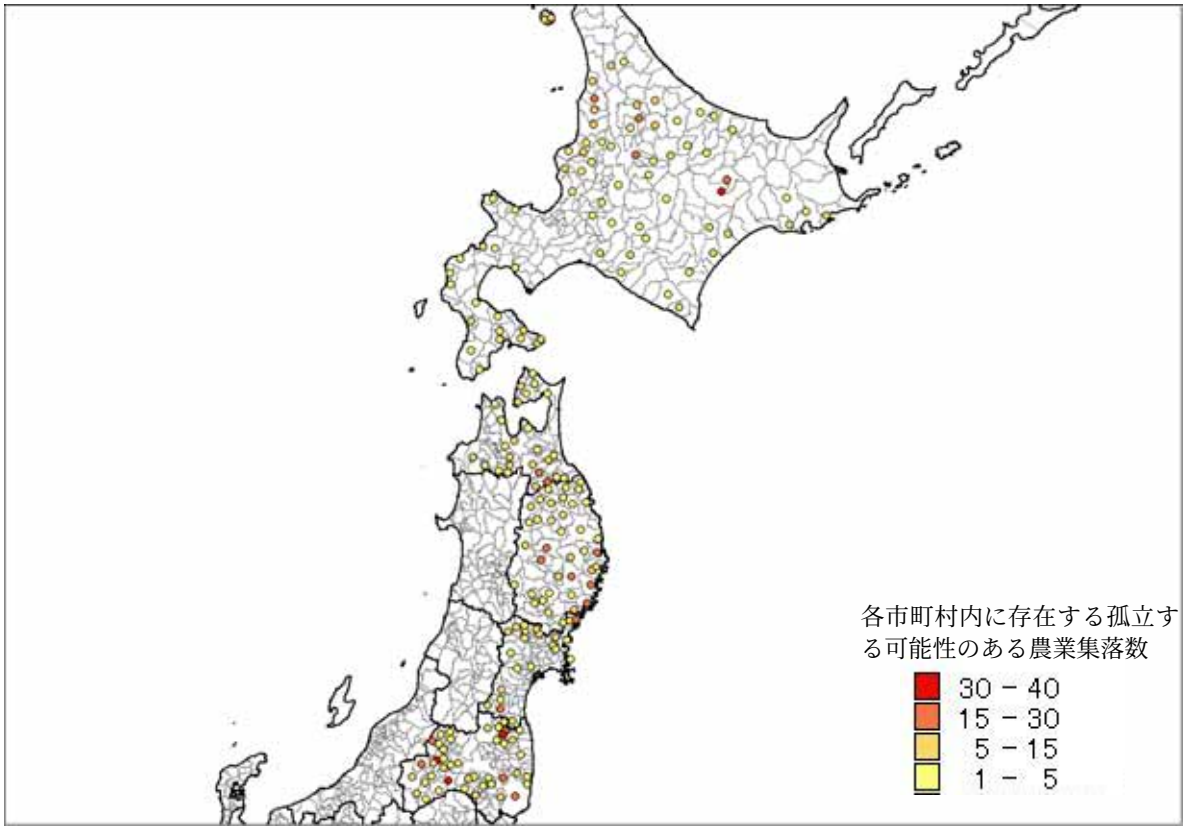
日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震においては、津波等により、沿岸部を中心に孤立集落が発生する可能性がある。

農業集落データ（2000 年農林業センサスより）、漁業集落データ（1998 年漁業センサスより）をベースとして孤立可能性のある集落を抽出した調査結果※によれば、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震により津波の影響を受ける可能性のある北海道（根室支庁～渡島支庁）から福島県にかけての太平洋沿岸で、孤立する可能性のある漁業集落は約 270 であり、これは全国約 1,800 集落の約 15%にあたる。

また、内陸部の集落（農業集落）も含めると、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震により揺れや津波の影響を受ける道県（北海道、青森県、岩手県、宮城県、福島県）で孤立する可能性のある集落は、約 1,590 であり、これは全国約 18,830 集落の約８％にあたる。

※「中山間地等の集落散在地域における孤立集落発生の可能性に関する状況調査」（平成 17 年 8 月　内閣府政策統括官（防災担当））

図Ⅲ－7　孤立危険性のある漁業集落



図III－ 8 孤立危険性のある農業集落

(4)海水浴客、つり客等の一時滞在者の被災

ここでは、明治三陸地震をケースとして、被害想定を行う。

津波到達時間が約 30 分と比較的短い岩手県陸前高田市の海水浴場において、ピーク時の海水浴客数を約２万人と推定した場合、約 800 人の死者が発生すると予測される。

岩手県陸前高田市の海水浴場での日平均海水浴客数に対するピーク時海水浴客数の比率を用いて、岩手県、宮城県の海水浴場におけるピーク時の海水浴客数を推計すると約 12 万人となることから、夏のピーク時には多数の犠牲者が発生する可能性がある。

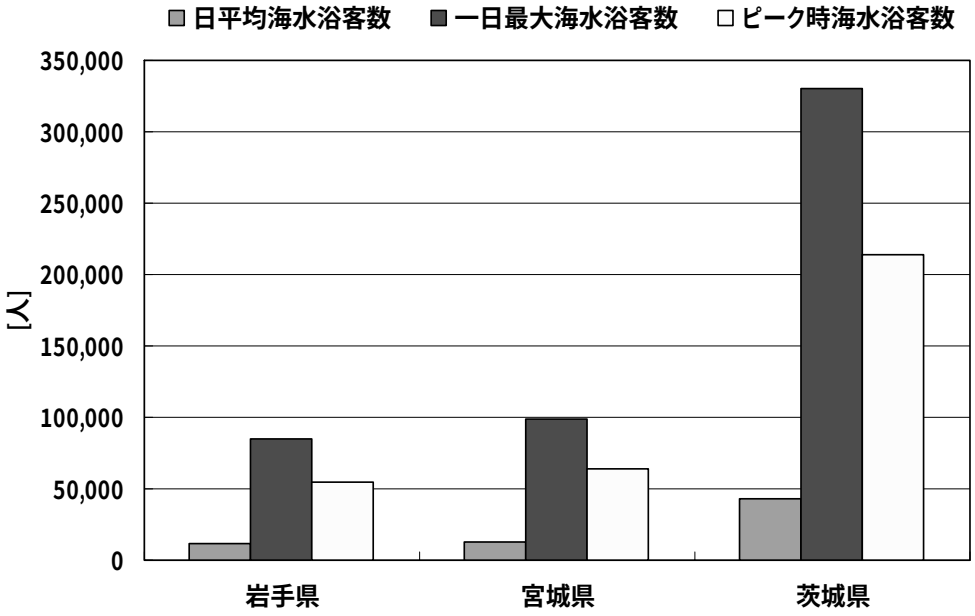
一方、津波到達時間が約 60 分と比較的長い茨城県大洗町の海水浴場（ピーク時の海水浴客数が約 4 万人）では、津波が到達するまでに全員が避難を完了すると予測されるが、適切な避難行動をとらない人がいた場合は、死者が発生する可能性がある。

また、津波到達時間が約 30 分と比較的短い宮城県南三陸町のつり場においては、ピーク時のつり客数を約 300 人と推定した場合、約 170 人の死者が発生す

ると予測される。

表III－ 2 海水浴客、つり客の想定死者数

	ピーク時の滞留人口	想定死者数
岩手県陸前高田市の海水浴場	約 20,000 人	約 800 人
宮城県南三陸町のつり場	約 300 人	約 170 人



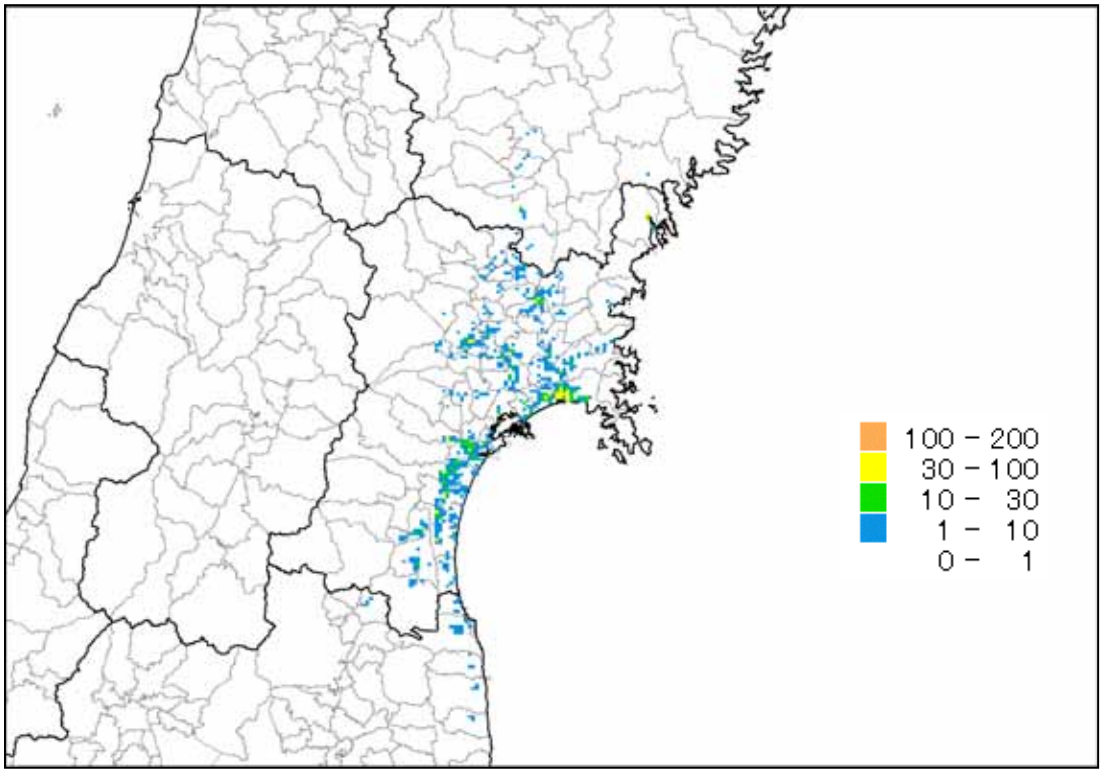
図III－ 9 ピーク時海水浴客数

2）揺れに伴う被害の発生

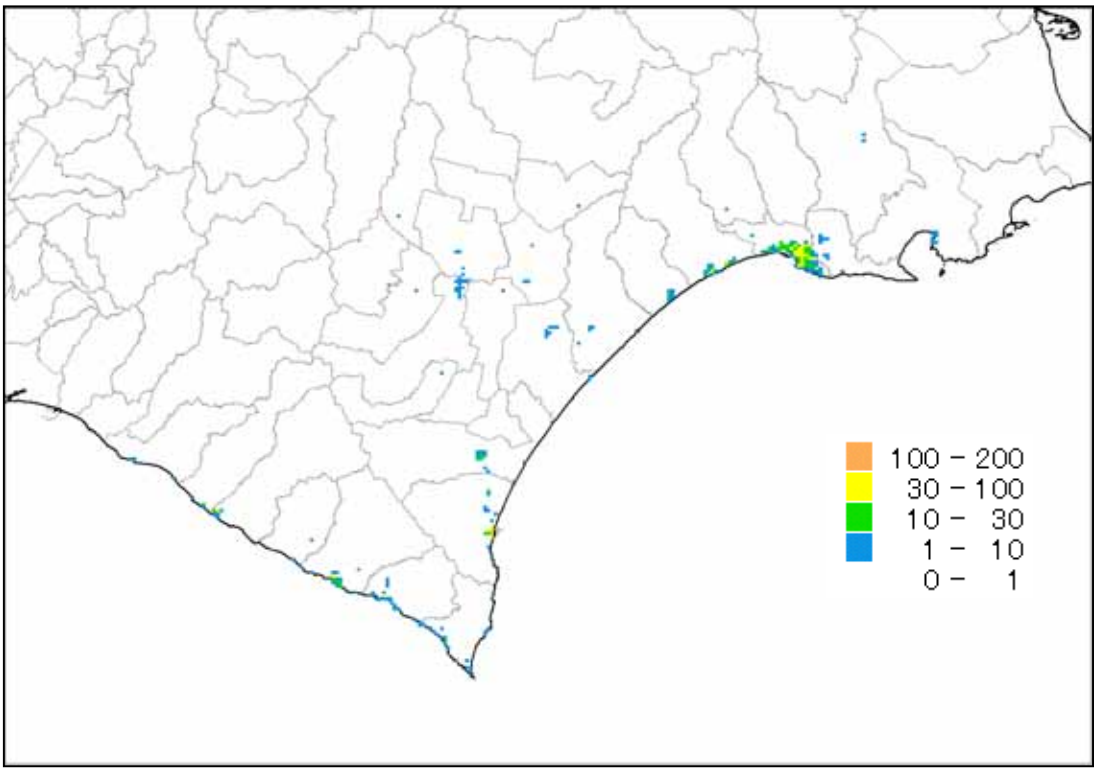
(1)揺れに伴う建物被害と犠牲者

十勝沖・釧路沖の地震による被害が最大で、冬期（積雪期）において約 1,900 棟の全壊被害が予測される。次いで、宮城県沖の地震では約 500 棟の全壊被害が予測される（冬、夏ともほぼ同数）。

また、揺れに起因する建物全壊により、十勝沖・釧路沖の地震では約 10 人（冬 5 時）、宮城県沖の地震では約５人（冬 5 時）の死者の発生が予測される。



図III－ 10 揺れに伴う建物被害の様相（宮城県沖の地震）



図III－ 11 揺れに伴う建物被害の様相（十勝沖・釧路沖の地震）

(2)急傾斜地崩壊に伴う建物被害と死者

揺れに伴う急傾斜地崩壊に起因して最も大きな被害発生が予測される地震が、宮城県沖の地震で、約 80 棟の建物全壊と約 10 人の死者が予測される。

(3)火災に伴う建物被害と死者

火災に伴う被害では、宮城県沖の地震と、十勝沖・釧路沖の地震で大きな被害が予測される。宮城県沖の地震では、冬 18 時、風速 15m/s のケースで焼失棟数が約 14,000 棟、死者数は約 10 人となっており、被害は全て宮城県内で発生するものと予測される。一方、十勝沖・釧路沖の地震では、冬 18 時、風速 15m/s のケースで、焼失棟数が約 14,000 棟、死者数は約 20 人となっており、被害は全て北海道内で発生するものと予測される。

３）その他の被害

(1)ライフライン機能支障

宮城県沖の地震において、最も大きな被害の発生が予測される。この地震時に、宮城県を中心に多数のライフライン機能支障が予測され、最大被害のケース（冬 18 時、風速 15m/s）において、約 250,000 軒の断水、約 520,000 軒の停電、約 39,000 回線の通信不通、約 170,000 軒のガス供給停止が発生するものと予測される。

次いで被害が大きい地震が三陸沖北部の地震であり、最大被害のケース（冬 18 時、風速 15m/s）において、約 110,000 軒の断水、約 220,000 軒の停電、約 17,000 回線の通信不通、約 72,000 軒のガス供給停止が発生するものと予想される。

(2)道路・鉄道の被害

揺れや軟弱地盤の影響による道路の被害は、十勝沖・釧路沖の地震時に約 130 箇所と最も多くの被害が発生するものと予測される。次いで被害が大きい地震が、根室沖・釧路沖の地震であり、約 40 箇所の被害が発生するものと予測される。

明治三陸タイプ地震、500 年間隔地震では、津波による道路被害が約 10 箇所発生するものと予測され、沿岸地域の集落が孤立する可能性が考えられる。

鉄道の被害は、揺れや津波等により、十勝沖・釧路沖の地震において約 480 箇所と最も多くの被害が発生するものと予測される。次いで被害が大きい地震が、根室沖・釧路沖の地震であり、約 150 箇所の被害が発生するものと予測される。

(3)避難者

宮城県沖の地震において、発災１日後に約 330,000 人と、最も多くの避難者の発生が予測される。

次いで避難者の発生の多い地震が、十勝沖・釧路沖の地震であり、発災１日後に約 270,000 人と予測される。

上下水道の復旧に伴い、１ヶ月後には、宮城県沖の地震および十勝沖・釧路沖の地震の避難者数は、それぞれ約 78,000 人、約 70,000 人と２～３割に減少すると予測される。

(4)震災廃棄物

震災廃棄物の発生が最も多く予測されるのは宮城県沖の地震で約 140 万トンが発生する。

次いで震災廃棄物の発生が多いのが十勝沖・釧路沖の地震であり、約 120 万トンの震災廃棄物が発生する。

(5)経済被害

経済被害について見ると、被害額が最も大きいと予測されるのは宮城県沖の地震で、約 1.3 兆円に達する。建物や資産等の損失に係る直接被害額は約 1 兆円、資産や労働力の喪失に伴う経済活動支障への波及効果額は約 3,000 億円と予測される。

農業、水産業等の地場産業に係る直接被害額は、宮城県沖の地震、三陸沖北部の地震、十勝沖・釧路沖の地震、根室沖・釧路沖の地震でそれぞれ約 160 億円、約 120 億円、約 70 億円、約 60 億円と予測される。

このほか、定量的な被害想定は実施していないが、想定しうる定性的な被害の様相について、「定性的な被害シナリオ」（巻末資料４）として整理した。

Ⅳ　対策の基本的方向

１．津波防災対策の推進

１）迅速・的確な津波避難体制の整備

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震は、前述のとおり、迅速かつ的確な避難を実現すれば、大きな減災効果が得られるものであり、「津波避難体制の整備」は、防災対策の中でも最も重点的にとるべき対策である。

津波避難体制の整備に関し取り組む課題として以下の項目が挙げられる。

①迅速な津波避難の実現
②予防的対策の計画的な実施
③津波地震対策の強化

２）沿岸地域の孤立危険性への対応

津波による被害が大きい地域の中には、リアス式海岸という地形的な制約から隣接集落との交通アクセス基盤が限定されている集落が散在している。このため、津波浸水により道路、鉄道等が損壊したり、漂流物の散乱による通行支障が生じた場合や公衆電話回線が途絶したりした場合に、周辺地域から孤立する危険性が高い。したがって、孤立しないための対策を強化するとともに、孤立した場合に備えた以下の救助・救援対策についても対応が求められる。

①孤立可能性の把握
②孤立集落と外部との通信の確保
③多様な被災地情報収集手段の実用化
④物資供給、救助活動
⑤備蓄等による孤立に強い集落づくり
⑥交通アクセスの確保

３）漂流物による災害等の二次災害の防止

破壊力を増大させる漂流物を多く含む津波は、家屋の損傷や人的被害を拡大させる。土地利用が高度化し、人口・資産の集積度が高い我が国においては、大量の漂流物の発生が深刻な課題となる。道路、港湾、漁港等において漂流物が散乱した場合、その排除に長時間を要し、緊急輸送活動や復旧活動への支障が懸念される。さらに、漂流物によって石油タンクが損傷した場合、オイル流出による海洋汚染が予想される。

また、津波発生時には、揺れを感じたら早急に安全な場所への避難行動を開始する必要があり、火の元の始末や初期消火活動が不十分となる可能性があり、火災延焼被害が拡大する可能性がある。

このような漂流物による災害等の二次災害を防止するため以下の措置を強化するべきである。

①漂流物対策の推進

②初期消火力の向上

③適切な土地利用

４）広域的な津波防災対策

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の中でも、特に 500 年間隔地震や明治三陸タイプ地震においては、津波の発生によって、北海道から東北地方にかけて広域的な被害をもたらすおそれがある。

このような広域津波災害に対応するためには、国・地方公共団体等が連携して、広域的な防災体制を確立するとともに、災害発生直後は広域的な救援活動が困難であることを想定して、個々の地域において、自助・共助による地域防災力を向上させることが不可欠である。

このような観点から、以下の措置を強化するべきである。

①広域的な応急活動体制の強化

②広域連携による避難者支援体制の強化

２．揺れに強いまちづくりの推進

揺れによる建物被害は、死者、自力脱出困難者、避難者などの人的被害の発生、同時多発火災の発生に波及するとともに、道路寸断による避難行動や応急

活動の支障、電柱・電線の損傷による停電被害への波及などをはじめとした被害拡大の原因となる。

また、建物自体に大きな損傷が無い場合でも、家具等の屋内収容物の転倒・移動による被災や屋外におけるブロック塀や自動販売機の転倒、窓ガラス等の落下物の発生による人的被害の発生が考えられる。

以上の観点から揺れに強いまちづくりの推進に取り組むべきである。

①建築物の耐震化

②火災対策

③居住空間内外の安全確保対策

④ライフライン・交通インフラ対策

３．積雪・寒冷地域特有の問題への対応

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震による被害を受ける可能性のある地域は、主に北海道・東北地方の積雪・寒冷地である。このため、冬期に地震が発生した場合は、他の地域と比べて雪や寒さによる被害の拡大や避難及び応急活動等に支障が生じるおそれがある。具体的には、積雪による屋根荷重の増大に起因する建物全壊被害の増加、自宅周辺の道路への積雪、凍結による避難の遅れ、暖房のための火気使用量が多いことによる火災の増加、避難後の防寒環境の不備による高齢者を中心とする健康状態の悪化、凍結等による通信機器等の故障などの支障が予想される。

このような積雪・寒冷地域特有の問題に十分に配慮した以下の地震・津波防災対策の検討が望まれる。

①冬期道路交通の確保

②緊急通信ネットワークの確保

③火災対策の強化

④豪雪、寒冷地における避難生活環境の確保

⑤雪崩被害防災対策

⑥救助救出体制の強化

⑦建物被害軽減・二次災害防止

Ⅴ　実施すべき対策

「Ⅳ．対策の基本的方向」に基づき、以下のような対策を早急に実施するべきである。また、実施にあたっては、国及び地方公共団体、防災関係機関等、様々な主体の十分な連携が不可欠である。

１．津波防災対策の推進

１）迅速・的確な津波避難体制の整備

(1)迅速な津波避難の実現

①迅速で的確な津波警報等の提供

住民等の迅速な避難を実現させるためには、避難の判断に資するよう、迅速かつ確実な津波警報等の提供が必須である。このために、まず、緊急地震速報の技術を活用した、近海で発生する津波に対する津波警報のより一層迅速な発表や、地震発生メカニズムを反映した、精度のより向上した津波警報の発表を図る。

また、津波警報等を当該地域の居住者及び一時滞在者等、全員に迅速かつもれなく知らせるために、同報無線の整備及びデジタル化を促進するなど、防災行政無線の高度化による津波警報等の確実な伝達を図る。

また、生活の中での様々な場面で津波警報等が得られるように、テレビ、ラジオ、携帯電話、ＦＡＸ等の多様な情報提供環境を整備する。

加えて、携帯電話、路側放送、道路情報板の利用など、走行中の車両や運行中の列車、船舶等へも津波警報等を迅速に提供する仕組みを導入する。

その際、外国人滞留者や聴覚障害者などにも津波警報等が的確に伝わるように、外国語での音声放送や文字放送など、情報提供方法の充実を図る。

また、津波警報等が発表された場合に住民等に的確に情報提供や避難指示等の対応を行うことは市町村の重要な役割であることから、以上のような情報提供環境の整備に加え、対応マニュアルの整備、訓練の実施等により、市町村としての対応能力の向上を図る。

②住民意識の啓発と訓練

住民等の津波避難意識向上のため、津波ハザードマップの整備、津波避難計画の作成のほか、学校での津波防災教育、地方公共団体、防災関係機関等の相互の連携による地域住民の防災教育の充実等に努める。

津波ハザードマップや津波避難計画の作成にあたっては、住民参加により避難路、避難場所を検討するなど、地域で有効に利用されるものとなるよう配慮する。

また、以下のような津波に関する正しい知識や取るべき行動の周知徹底を図

る。

＜伝達・徹底すべき知識や行動の例＞

・海岸付近で大きな揺れを感じたらまず避難すべきこと、海岸へ近づかないこと

・津波は必ず引きで始まるものではないこと

・津波の第一波が必ずしも最大のものではないこと

・大きな津波は数時間継続すること

・津波地震など、揺れのわりに大きな津波が来襲する場合があること

さらに、津波避難行動を迅速かつ確実なものとするため、住民参画による定期的な避難訓練を実施する。特に、避難行動に支障をきたすと思われる冬期間での訓練も重要である。

避難時に、地域住民同士で避難を促すために声を掛け合うなど、住民相互の助け合いによる避難誘導体制を強化する。

③地域特性に応じた避難ルールの検討

道路渋滞の可能性が低い人口密度の小さい集落で、津波到達時間に比較的余裕がある場合は、車による避難の可能性についても検討する。また、災害時要援護者の避難ルールについて検討する。

船舶については、以下を基本として、避難のルール化を図る。

・沖合で航行・操業中に津波警報、津波注意報が発表されたら、直ちに沖（陸から離れた水深の深い安全水域）へ避難すること。ただし、沖合であっても、海底地形、港形によって沖への避難が困難な地域では、陸上への避難を検討する。

・沖へ退避した船舶は、津波警報、津波注意報が解除されるまで岸や港へは近づかないこと。

・港内で作業中（係留中）に津波警報、津波注意報が発表されたら、直ちに陸上の避難場所へ避難すること。

④海水浴客、つり客等の一時滞在者避難対策の強化

海水浴客、つり客等は、周辺の地理状況を十分把握できていない可能性が高いことから、利用ピーク時には非常に多数の死者が発生するおそれがある。このため、津波注意、津波避難場所及び津波避難ビルを示す標識（避難サインボード）の海岸付近での設置、一時滞在者へのパンフレットの配布などによる適切な情報の提供、平常時から津波危険性や避難路、避難場所などに関する情報の周知に努める。

混雑時には、避難する海水浴客の殺到による事故や避難場所の収容力超過が想定されることから、海水浴場での避難路、避難地の整備・確保、避難訓練の実施等、避難環境を整備するとともに誘導体制の強化を図る。

(2)予防的対策の計画的な実施

①津波避難地、避難路の整備

想定された津波到達時間や浸水深に基づいた津波避難地の計画的整備、耐震性・耐浪性に配慮したうえで、建築物を避難場所に指定するいわゆる津波避難ビルの活用、平地が広範な沿岸部における人工高台の整備等により、各地域における避難場所を早急に確保する。

背後地が急峻であるなど、地形的に避難が困難な地域や、高齢化の進んだ避難困難者の多い地区での避難路の指定及び優先的な整備に努める。その際、急傾斜崩壊危険地域の防災対策との連携に配慮して避難路整備を図る。

津波では、集落全域が壊滅的な被害を受けるおそれがあることから、津波により壊滅的な被害を受ける可能性のある集落の把握に努め、適切な避難ルートの指定、避難場所の配置に努めるとともに、浸水域外への避難が困難な地域については、津波避難ビルの整備・活用、人工高台の優先的な整備に努める。

冬期においては、避難路の積雪や凍結によって避難が困難となることが予想されるため、避難路の除雪・防雪・凍雪害防止対策を強化する。

また、津波浸水により道路・鉄道の運行阻害や被害の出る可能性があるので、安全な場所への適切な誘導が必要である。適切な避難地・避難路を示す看板や標識など、迅速かつ的確な避難誘導のためのサインシステムを整備する。

②津波防護機能を有する施設の更新及び計画的整備

津波による被害想定を踏まえ、堤防や防波堤などの津波防護機能を有する施設の早急な点検を行い、整備が不足している地域や、老朽化が進み耐震性・耐浪性の観点から補強・更新が必要な箇所においては、津波防護機能を有する施設の新設や既存施設の耐震化、嵩上げ、更新、防潮林の整備等を計画的に実施する。

その際、住民参画による合意形成を図りながら、自然環境や景観にも配慮した整備に努める。

津波が到達するまでに、多数の水門や陸こうを迅速に閉鎖する必要があるため、閉門作業の自動化や遠隔操作が可能となるよう水門を整備する。特に、冬期には積雪の影響により水門等の閉鎖が困難になるため、対策が必要である。併せて、水門閉鎖の実施、確認など、迅速かつ効果的な閉鎖のための行動計画を策定する。

③海岸付近に存在する拠点施設等の津波対策の促進

河岸・海岸付近に立地する浄水場、下水処理場、変電所等の拠点施設が浸水被害を受けることにより、その影響が広域化することを避けるため、このような重要施設については、付近の堤防等の嵩上げや、被災時の応急対応策を講ずるなど、津波防護対策を強化する。

原油・ＬＮＧ等の有害危険物の貯蔵施設が津波により損傷し、オイル等の危険物が漏洩・流出することによる被害拡大が考えられる。このため、施設の強化・オイル漏れ防止措置や、周辺地域へのオイルフェンスの配備等の対策を強化する。

(3)津波地震対策の強化

明治三陸地震のような「津波地震」が発生した場合、通常の地震による被害に比べ避難対応が鈍くなり、甚大な被害が生じる可能性がある。

このため、津波による被害を受ける可能性のある地域については、「津波地震」について正しく認識し、海岸付近で弱い地震であっても長い時間ゆっくりとした揺れを感じた場合は避難する、津波警報等に注意するなど、「津波地震」に関する意識の啓発に努める。

また、迅速かつ的確な避難の実現のために、「津波地震」に関する津波警報の精度向上を図る。

これら「津波地震」対策の実施と併せて、その発生メカニズムに関する調査研究のより一層の推進を図る。

２）沿岸地域の孤立危険性への対応

(1)孤立可能性の把握

集落へのアクセスルートや海岸沿いの道路、鉄道の被災可能性や多重性の有無を詳細に検討する。また、積雪・凍結対策の状況、近隣の港湾・貯木場からの漂流物の発生可能性等を十分に検討し、発災時における地域内の集落の孤立可能性の把握に努める。

(2)孤立集落と外部との通信の確保

孤立する可能性がある集落、津波により壊滅的被害を受ける可能性のある集落については、孤立時、被災時の外部との通信確保に向けた備えを進める。衛星携帯電話、市町村防災行政無線、地域防災無線、簡易無線機等、多様な通信手段の確保に加え、津波による浸水に備えた通信設備環境のあり方を検討し整備を進める。

また、停電によりこれらの設備が使用できなくなることも想定して、通信設備用の非常用電源を確保する。発災時にこれらの通信機器や非常用電源を確実

に使えるようにするため、防災訓練等を通じた使用方法の習熟を図る。

自主防災組織や消防団員による発災時の被害状況把握のための体制を構築する。

(3)多様な被災地情報収集手段の実用化

公共機関を光ファイバー等で接続する地域公共ネットワーク等を活用した映像等による災害情報の伝達・収集システムの構築を進めるほか、バイクの活用、ヘリコプター衛星通信、無人航空機等の実用化を検討し、可能なものから実施する。

(4)物資供給、救助活動

孤立集落および壊滅的な被害を受けた集落に対する物資供給や救助活動にヘリコプターを有効に活用するため、ヘリコプター離着陸適地の選定・確保や整備、着陸が可能な場所のリストアップを行う。また、あわせて迅速な物資供給・救助活動を可能とする要員・資機材の集積等のためのオープンスペースの確保を図る。

(5)備蓄等による孤立に強い集落づくり

孤立する可能性がある集落においては、集落規模に応じて公共施設の備蓄倉庫等に水、食料等の生活物資、医薬品、医療用資器材、簡易トイレ、非常用電源のための燃料等の備蓄・確保を行うとともに、家庭、自主防災組織等による自主的な備蓄を進め、孤立に強い集落づくりを進める。

電源については、太陽光発電、風力発電等、集落内で供給可能な電源の確保についても検討する。ライフラインについては、場合によっては、ネットワーク型の整備ではなく、プロパンガス、合併浄化槽等、各戸完結型の整備についても検討する。また、共助の視点から、近隣集落間での人的交流による情報共有体制を強化するためのしくみ作りを行う。

(6)交通アクセスの確保

津波浸水域を回避する高規格幹線道路等を整備し、緊急輸送道路ネットワークの多重性、代替性の確保を図る。また交通寸断が発生した際には、道路寸断情報の迅速な収集と関係者間での共有化を図る。

速やかな除雪、融雪施設の整備等、積雪寒冷地であることを踏まえた道路啓開体制が取れる情報伝達・共有および応急対応実施のためのしくみ作りを行う。

３）漂流物による災害等の二次災害の防止

(1)漂流物対策の推進

漁港・港湾における防波堤の整備・改良、船舶係留の徹底強化、養殖筏の係

留強化、貯木の囲い込み、海岸付近の路上駐車の抑制、上屋の耐浪性強化、漂流物防止柵の設置等によって漂流物の発生を減らす対策を強化する。

また、津波浸水シミュレーションの研究等に基づき、漂流物の漂流ルートをあらかじめ把握する等により、漂流物の移動を抑止するフェンス等の施設の適切な整備を図る。

さらに、漂流物の石油タンク等の危険物施設への衝突を回避するため、防護壁の整備等の対策を実施する。

また、津波災害発生後の海上交通の早期復旧を図るため、陸上に打ち上げられた船舶や海上の漂流物の解体・除去等に関する役割分担を明確化する。

(2)初期消火力の向上

津波からの緊急避難に伴い、初期消火力が低下することによって生じる火災延焼の被害を防止するため、ガス等エネルギー供給施設の自動シャットアウト化、防火安全性の高い燃焼器具の普及促進などの措置を講じる。

(3)適切な土地利用

津波により浸水する可能性が高い海岸沿いでは、災害時要援護者に関わる福祉施設等の新たな建設は行わない、既存の重要建築物についても移転促進を図るなど、適切な土地利用を促進する。また、土地・家屋取引時における津波の危険性に関する情報開示のルール化に努めるなど、適正な土地利用を促進する措置を講じる。

４）広域的な津波防災対策

津波では広域的な被害が発生するおそれがあるため、以下の対策を推進する。

(1)広域的な応急活動体制の強化

①広域的な防災状況の早急な把握

発災後の国や地方公共団体間における広域連携体制の確立のため、津波被災状況等、防災上の基礎情報の確実な収集体制を強化するとともに、防災情報を関係主体間で共有するための基盤として、「防災情報共有プラットフォーム」の構築を進め、刻一刻と変化する被害情報や復旧情報の共有ができるようにする。

②地震発生後の想定に基づく応急活動体制の確立

ｱ)救助・救急、医療活動等の体制強化

津波発生後、現地の被災状況が明らかでない初期段階においても速やかに応

急活動を実施できるよう、準備の実施や被害予測に基づき活動を行うこと等をあらかじめ定めておく。特に、行方不明者の海域における捜索・救助を迅速・的確に行えるよう、船舶やヘリコプター等の利用による捜索・救助体制を強化する。

また、広域応援活動のために、緊急消防援助隊等の編成、資機材の充実を進めるとともに、災害時の広域医療活動に必要な資機材の確保、トリアージや救助・救急活動等の災害時に必要な技能を有する専門家の育成等を進める。

ｲ)食料・飲料及び生活必需品の調達

食料・飲料水及び生活必需品等の物資の調達に関して、あらかじめ各地域の必要量を予測・計画しておき、発災後速やかに、計画に基づき被災地外における広域的な連携により、物資調達を行い、被災地へ搬送する体制を確立する。

ｳ)緊急輸送体制の強化

緊急輸送手段が発災直後から確保可能なように、広域的な緊急輸送活動の中心となる道路、港湾及び漁港について、通行、使用の可否や交通状況を早急に確認し共有化するための体制を整備する。

③広域的な防災拠点の確保とネットワーク化

上記活動に用いるため、地域レベルの拠点から広域的な活動の拠点まで多様な防災活動拠点を整備・指定し、個々の役割の明確化や関係機関相互の連携を十分図りつつ、実効的なネットワークづくりを進める。

(2)広域連携による避難者支援体制の強化

沿岸地域の集落が壊滅的な被害を受けることなどにより、避難生活が長期にわたるおそれがあることも踏まえ、広域的な協力を得つつ、あらかじめ、避難者受け入れ場所のリストアップとともに、応急仮設住宅建設用地の適地について選定を行う。

２．揺れに強いまちづくりの推進

１）建築物の耐震化

北海道や東北地方の積雪・寒冷地においては、地震発生が冬期の場合、夏と比較して積雪による屋根荷重の増加によって、建築物の被害が拡大する可能性がある。

建築物の被害は、死者発生の大きな要因であり、出火、火災延焼、避難者の発生、救助活動の妨げ、がれきの発生等の被害拡大の要因でもある。これら被害軽減に向けて、建築物の耐震化に取り組む。

(1)住宅、その他建築物の耐震化の推進

住宅やオフィス等の耐震化を進めるために、個々の建築物の所在地が認識可能となる程度に詳細なハザードマップを作成・公表し、耐震化の必要性について広く周知を図る。また、緊急輸送道路沿いの住宅・建築物に対する補助制度や税制優遇措置の活用促進により、住宅・建築物の耐震診断、耐震補強を促進する。

(2)耐震化を促進するための環境整備

住民や所有者等が耐震化の必要性を認識するために、建築物やその耐震性に関する情報の開示・提供を充実させるとともに、耐震改修に関するアドバイス等のサービス強化やわかりやすいマニュアル策定など、耐震化の促進支援策を充実させる。

また、木造住宅密集市街地等の住宅や、多数の人が利用する建築物に対する耐震改修の指示など、耐震化促進のための制度の確実な運用を進める。

(3)公共施設等の耐震化

公共施設の中でも、庁舎、学校、病院、公民館、駅等、様々な応急対策活動や避難所となりうる公共施設については、数値目標を設定して、耐震化の促進を図る。

(4)耐震化に関わる新たな技術開発等の推進と導入

緊急地震速報の利用等の技術開発や、エレベータ安全停止装置の義務化によるエレベータ内の閉じ込め防止技術の導入を促進する。

２）火災対策

火災が発生すると、風速等の気象条件によっては、特に老朽化した木造住宅密集市街地において大きな被害が想定される。また、同時に火災が多発した場合、消防機関による消火が困難な状況となる。

また、北海道や東北地方は寒冷地であるため、他の地域に比べてエネルギー使用量が多く、特に冬期はその傾向が顕著であるため、出火しやすい環境になっている。

(1)出火防止対策

地震時の出火の要因となる揺れによる建築物の被害を軽減するために、建築物の耐震化を促進する。併せて建材や家具の不燃化を促進する。

また、より安全な火気器具の開発・購入促進、通電火災対策及び緊急地震速報の利用等の技術開発の促進など火気器具等の安全対策を促進する。プロパン

ガスボンベや灯油タンクについては、鎖等による転倒防止措置を徹底するとともに、危険物漏洩防止器等の取り付けを促進する。

(2)初期消火対策

初期消火の迅速かつ的確な実施のため、地域コミュニティの再構築、自主防災組織・婦人防火クラブの育成・充実、防災教育の充実及び消防団の充実強化等を通じ、初期消防力の充実・強化を図る。

(3)延焼防止対策

地震時において大火の可能性の高い密集市街地を中心に、避難地・避難路等防災公共施設の整備及び周辺建築物の不燃化を促進して延焼遮断帯を形成し、円滑・迅速な避難の確保、火災による延焼遮断・遅延を図る。

(4)避難体制の整備

避難路の沿道にある家屋の耐震化、ブロック塀・石塀の解消等による確実に通行できる避難路の確保・都市公園の整備等による新たな避難地の確保を進めるとともに、避難路、避難地の周知を図る。また、火災時は、風向きによって避難の方向が異なることから、例えば避難地への安全かつ迅速な避難誘導が実施できるよう、地域住民に対して適切な情報提供を行う体制を強化する。

３）居住空間内外の安全確保対策

(1)居住空間内の安全確保対策

①家具等の固定及びガラス飛散防止対策

インターネット・パンフレット等を活用し、家具等の転倒防止やガラス飛散防止措置効果に関する正しい知識の普及を図る。また、家具の適切な固定を促す住宅供給の促進、安全な家具の開発･販売に積極的な事業者の表彰等を通じ、安全な家具の購入の促進を図る。

②地域及び個人の防災力の向上

平常時からの地域コミュニティの再生を図るとともに、閉込者救出用の資機材の自主防災組織への配備、消防団の装備・施設の充実等を進める。また、閉込者の救出や負傷者の応急処置などの防災訓練を地域において定期的に実施する。

(2)外部空間における安全確保対策

①地域危険情報の開示

外部空間における危険性を市民、企業等に情報提供することは、予防対策の推進や災害時の危険回避にあたって重要となる。このため、詳細なハザードマ

ップの作成・公表や土地取引時の情報開示などを進める。

②液状化対策

液状化に伴う、河川・海岸沿いの道路、鉄道、港湾、漁港などの交通基盤施設の被害、ライフライン施設の被害軽減のため、液状化発生危険地区の点検、地盤改良、施設の液状化対策を進める。

③宅地造成地安全確保

大規模盛土造成地の危険度評価・公表等、危険地区の情報開示を行うとともに、宅地所有者等による耐震補強工事を支援するなど、宅地耐震化を進める。

④土砂災害対策

急傾斜地崩壊危険箇所等の土砂災害危険箇所の公表等、危険区域の情報開示を行うとともに、急傾斜地崩壊対策等の土砂災害対策の早期完了を推進する。

また、危険区域に立地する建築物について、特に災害時要援護者が利用する福祉関係施設等の重要公共施設に対する対策の推進及び移転、適切な土地利用促進を図る。

さらに、地震後の緊急点検体制の整備や必要に応じた応急対策の実施、避難地への適切な避難誘導等の施策を充実し、二次災害防止を図る。

斜面崩壊等による河道閉塞発生の危険性が高い箇所の調査を行うとともに、あらかじめ資機材のデータベース等を整備するなど、迅速な応急活動体制の確保に努める。

⑤屋外転倒物・落下物の発生防止対策

自動販売機の転倒防止策については、関係省庁協力の下、自動販売機設置者に対して、耐震性重視の「自動販売機据付基準（ＪＩＳ規格）」の周知徹底を行う。また、防犯、防災両面からブロック塀の解消誘導促進など平常時のメリットも踏まえた総合的な屋外転倒物対策を図る。

また、看板、壁面タイル等の落下物を防止するため、適切な点検管理が実施されるよう管理者意識の向上や技術面での支援、指導強化等を行う。

さらに、地域的な特徴として、屋外に灯油タンクを保有する家屋が多く、これが転倒した場合、火災延焼拡大につながる可能性が大きいことが考えられるため、転倒防止対策の推進に努める。

4）ライフライン・交通インフラ対策

(1)ライフライン確保対策

電気、通信、水道をはじめとするライフラインは、災害時の救助・救命、医

療救護及び消火活動などの応急対策活動を効果的に進める上で重要となる。

このため、地震時にこれらライフライン機能が寸断することがないように、３次医療機関等、人命に関わる重要施設への供給ラインの重点的な耐震化、未補強の変電所の早期耐震化等、個別のライフライン施設での対応を早急に進める。

施設が被災した場合にも、機能停止に至らないよう、できる限り多重化、分散化を図る。

また、機能停止した場合でも、早期に復旧できるよう人材確保や資機材の配備など復旧体制を強化する。

このほか、地震時の情報の共有化を図るため、インターネットの活用、マスメディアとの連携強化、アマチュア無線網との連携、携帯電話のパケット通信の活用、衛星携帯電話の普及、地上デジタル放送の活用、携帯電話の不感地帯の縮小等を促進する。

(2)交通インフラの確保対策

地震時における交通施設の安全性や交通機能の確保、さらに孤立集落発生の防止のため、道路橋・鉄道高架橋等の耐震化、沿線・沿道家屋の耐震化、新幹線を含む鉄道脱線対策、耐震強化岸壁の整備を進める。さらに、交通施設・車両安全対策を強化するため、緊急地震速報の利用等の技術開発を進める。

また、個々の施設が被災した場合にも、他ルートへの迂回、他の交通モードへの転換が可能となるよう交通ネットワークの多重性、代替性の向上を図るとともに、早期に復旧できるよう人材確保、資機材の配備など復旧体制を強化する。

３．積雪・寒冷地域特有の問題への対応

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震によって被害を受ける可能性のある地域は、主に北海道・東北地方の寒冷地であり、冬期に地震が発生した場合は、他の地域と比べ、雪や寒さによる被害の拡大や、避難及び応急活動等への支障が生じるおそれがある。このため、以下の対策を推進する。

１）冬期道路交通の確保

避難所へのアクセス道路が積雪や凍結により寸断することにより、物資供給等が滞ることがないよう、除雪体制を強化するとともに、ロードヒーティングシステム等の凍結防止施設、消雪パイプや流雪溝等の融雪施設を整備する。除雪にあたっては、緊急輸送道路や避難所へのアクセス道路を優先的に除雪することにも配慮する。

2）緊急通信ネットワークの確保

通信機器の着氷による故障等の影響を軽減するため、屋内戸別受信機の普及を促進する。

3）火災対策の強化（再掲）

北海道や東北地方は寒冷地であるため、他の地域に比べてエネルギー使用量が多く、特に冬期はその傾向が顕著であるため、出火しやすい環境になっている。また、冬期は積雪や路面の凍結により避難行動の支障により人的被害が増大する可能性がある。

このため、より安全な火気器具の開発・購入促進、通電火災対策及び緊急地震速報の利用等の技術開発の促進など火気器具等の安全対策を促進する。プロパンガスボンベや灯油タンクについては、鎖等による転倒防止措置を徹底するとともに、危険物漏洩防止器等の取り付けを促進する。

また、避難路が積雪により通行困難となることがないよう、普段から住民相互の協力による除雪活動を徹底するなど、冬期の歩行者交通の確保に努める。

4）豪雪、寒冷地における避難生活環境の整備

利用可能なオープンスペースが積雪により減少することが考えられるため、これを踏まえた仮設住宅用の建設用地の確保に努める。

積雪期には、復旧作業の遅れなどにより避難所生活が長期化するおそれがある。また、交通アクセスの寸断により緊急物資の供給が遅れる可能性がある。このため、飲食料や生活必需品など、孤立可能性の高い地域における備蓄体制の強化・充実を図る。

保健衛生面からは、寒さによる過酷な避難所生活の緩和を目指し、停電等によって暖房が使えなくなることがないように、暖房設備の整備や暖房用燃料の備蓄等を強化する。

5）雪崩被害防災対策

雪崩危険箇所の調査や公表等情報開示を行うとともに、雪崩防止施設の整備を推進する。

さらに、地震後の緊急点検体制の整備や必要に応じた応急対策の実施、避難場所への適切な避難誘導等の施策を充実し、二次災害防止を図る。

6）救助救出体制の強化

積雪時は、家屋の倒壊や雪崩の発生等により自力脱出困難者が雪に埋もれていることも考えられ、捜索・救出が困難となることも想定される。このため、地元救助部隊や緊急消防援助隊による捜索及び救出技術の高度化、救出体制の

強化に努める。さらに、救助・救命効果の向上を図るため、特別高度救助隊、高度救助隊の充実・強化を図る。

7）建物被害軽減・二次災害防止

地震動によって損傷した建物が、その後の積雪で倒壊することによる人的被災を回避するため、積雪荷重による影響を踏まえた被災建築物応急危険度判定を実施する。

4．その他推進すべき対策

1）避難生活支援体制の充実

①災害時要援護者への様々な配慮

高齢者、障害者、外国人等、いわゆる災害時要援護者に対する防災上の配慮が以前にも増して重要な課題となっている。また、特に北海道及び東北地方では高齢化が進んでいる。

このため、一人ひとりの災害時要援護者のための「避難支援プラン」の策定等を通じた支援体制の整備を図る。この際、近隣による助け合いは重要であり、地域防災力向上のための人材育成、意識啓発に留意しつつ、災害時要援護者の所在情報の平時からの把握に努める。

発災時の災害時要援護者の安全確保のため、防災ベッド等の防災商品の開発と普及を促進するとともに、段差の解消等バリアフリー化を推進する。

避難生活については、生活機能低下、特に生活不活発病（廃用症候群）の早期発見など、その予防・改善に向けた体制整備を進める。

さらに、聴覚障害者や日本語が話せない外国人等に対しても的確な情報が伝達されるよう、多様な伝達形態や多様な言語による情報提供を実施する。

②平時から発災時を見据えた避難施設の整備

避難施設では、発災時の対応について平時から検討し、発災時のスムーズな避難所運営が可能となるよう努める。

また、食料や暖房設備、燃料の備蓄のみならず、避難者同士のプライバシーを確保する仕切や、簡易トイレ、炊事が可能な食器等、避難者の健康な生活を維持するために効果がある物資の備蓄等を促進する。

津波により壊滅的な被害を受ける可能性のある集落については、地方公共団体相互の広域連携による避難施設の整備、食料等の備蓄供給などの協力体制を強化する。

③豪雪、寒冷地における避難生活環境の整備（再掲）

利用可能なオープンスペースが積雪により減少することが考えられるため、これを踏まえた仮設住宅用の建設用地の確保に努める。

積雪期の災害時には、復旧作業の遅れなどにより避難所生活が長期化するおそれがある。また、交通アクセスの寸断により緊急物資の供給が遅れる可能性がある。このため、飲食料や生活必需品など、孤立可能性の高い地域における備蓄体制の強化・充実を図る。

保健衛生面からは、寒さによる過酷な避難所生活の緩和を目指し、停電等によって暖房が使えなくなることがないように、暖房設備の整備や暖房用燃料の備蓄等を強化する。

④避難所周辺の冬期道路交通の確保（再掲）

避難所へのアクセス道路が積雪や凍結により寸断することにより、物資供給等が滞ることがないよう、除雪体制を強化するとともに、ロードヒーティングシステム等の凍結防止施設、消雪パイプや流雪溝等の融雪施設を整備する。除雪にあたっては、緊急輸送道路や避難所へのアクセス道路を優先的に除雪することにも配慮する。

2）地域防災力の向上

個人レベルでの防災力向上のため、“自らの身の安全は自らが守る”という意識啓発を行い、学校や自治体等における防災教育や訓練の実施を進める。

地域レベルでの防災力向上のため、平常時からの地域コミュニティの再構築、自主防災組織の育成・強化、消防団の充実強化を図る。また、各地域における普段からの危険情報開示等を通じ、自主的な防災活動を円滑に実施するための支援を行う。さらに、ボランティア受入れ環境の整備やボランティアの育成・強化など、ボランティアとの連携を促進する。

揺れや津波による被害の様相は、地区の自然的、社会的な環境により大きく異なる。このような地域ごとの「災害環境」に関する調査研究を強化し、その把握を行うとともに、地域住民への周知に努める。

3）農業、漁業等の地場産業被害の防止及び軽減

北海道、東北地方は、全国的にみると農業、漁業が盛んであり、この地方における地場産業といえるものである。

(1)農業用施設等における地震・津波対策

地震・津波による農業被害については、農業用施設の損害、地すべり等による地盤災害、津波により海水が浸水することによる土地・作物の“塩害”等が想定される。これらはいずれも半年～数年程度の間、農地の利用を不能にする可能性があるほか、農業用施設が被災すると周辺の住宅、人命等にも甚大な被害を与えるおそれがあるため、これら被害の予防・軽減に向け、以下の対策を実施する。

①農業用施設の耐震化対策

地震による被害の未然防止または軽減を図るため、土地改良施設の耐震化対策を推進するとともに、ため池決壊等に係るハザードマップの作成を支援する。

②土砂災害対策

地震による地すべり等の農地地盤災害の防止または軽減を図るため、土砂災害対策を推進する。

③塩害対策

津波や地震動による堤防の破損に伴う、海水の浸入による土地・作物の被害を防止するため、堤防等の整備を推進する。また、重度の被害でなければ散水や灌排水による被害の軽減も不可能ではないことから、用水確保、排水機能の強化を推進する。

(2)漁港・港湾における揺れ、津波対策

漁港･港湾は､物資や水産物を安定的に供給･流通する拠点であることから、地震や津波による災害時においても流通機能をできるだけ確保するための対策が必要である。

このため、漁港・港湾施設の耐震化を進めるほか、漁港・港湾施設が被害を受けた場合の代替施設や輸送方法等について検討する。

また、漂流物による二次的な被害を軽減する観点からも、漂流物防止柵の設置や漁船・船舶や養殖施設の係留の強化を図る。

津波警報等を漁港・港湾周辺だけではなく、海上にいる漁船・船舶においても受信できるシステム開発と普及を推進する。

４）復旧・復興対策

(1)震災廃棄物処理対策

震災廃棄物の発生は、道路閉塞等につながり応急活動の阻害要因となり得る。早期の道路交通啓開を実現するためにも、震災廃棄物処理対策が重要となる。

このため、建物の耐震化、耐浪化技術の開発・活用等、廃棄物を発生させない対策を実施する。

津波により発生する海水を含んだ瓦礫を含む震災廃棄物の処分にあたっては、アスベストの飛散防止やダイオキシンの発生防止など環境保護面についても配慮する。

また、震災廃棄物最終処理計画の策定により、リサイクル対策や地方公共団体間の広域的な処分対策等具体的な処理対策を検討する。

(2)ライフライン・インフラの復旧対策

ライフライン・インフラを早期に復旧できるよう人材確保や資機材の配備、広域応援体制の整備、事業者間の相互連携など、ライフライン・インフラの復旧対策を強化する。

道路の寸断は、ライフラインの復旧作業の支障となる場合があることから、ライフラインの早期復旧の観点からも道路の早期復旧のための対策の充実を図る。

燃料にプロパンガスや灯油を利用している地域では、道路が寸断した場合、供給停止が長期化する可能性が高いことから、孤立危険性の高い地域における燃料の備蓄強化、孤立時のプロパンガスや暖房用灯油の供給体制の強化を図る。その際、備蓄物資の安全確保対策も併せた一体的な取り組みを推進する。

(3)保健衛生・防疫対策

避難所等の衛生管理や住民の健康管理のため、消毒液の確保・散布、医師による避難者の検診体制の強化、水洗トイレが使用できなくなった場合のトイレ対策、ゴミ収集対策等、避難所をはじめとする被災地の衛生環境維持対策を進める。また、迅速かつ的確な死体見分、身元の確認、遺族等への遺体の引渡し等に係る体制を整備するとともに、死体処理用資機材の確保、死体保管・運搬体制の整備及び火葬場・棺桶の確保等、死体処理対策を強化する。

(4)経済被害復興対策

復旧・復興に要する資金調達が困難となる可能性を踏まえ、地震保険や共済制度の普及等、被災者及び被災地域支援のための社会制度の充実に努める。

(5)風評被害の防止

被災地に関する不正確な情報や流言が原因となり、被災地復興の妨げとならないよう、災害情報伝達のあり方について十分な検討を行うとともに、被災対象地域以外の住民も含めた意識の啓発に努める。

(6)農地等の復旧・復興対策

農地等の復旧・復興においては、被災の状況、営農計画や地方公共団体が作成する復旧復興計画を踏まえて、早期に復旧・復興が行えるよう努める。

５．長周期地震動対策の推進

２００３年十勝沖地震の際、長周期地震動により、苫小牧でコンビナート火災が発生した。このような、既に長周期地震動による被災履歴のあるところでは、特にその対策を充実させる必要がある。

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震は、十勝沖地震と同等あるいはそれ以上に震源域が大きく、その地震動は長周期の成分が卓越し、継続時間も長いものと考えられる。

石油コンビナートのタンクや高層ビルなど固有周期の長い長大構造物は、このような厚い堆積層で覆われている地域においては、長周期地震動の卓越周期による影響を受けるおそれがある。このため、早急に長周期地震動に関する理論的研究及び長大構造物に及ぼす影響に対する専門的な調査研究を進め、長周期地震動対策の充実強化を図る必要がある。

６．地震防災に関する調査研究の推進と防災対策への反映

１）地震津波観測体制の強化と地震津波情報の高度化

海底地震計、海底津波計、GPS 波浪計等の海域での観測を充実させる等、地震津波観測体制の一層の強化を図る。

海域での津波観測については、その観測データの特性の把握を進めるとともに、その他の地震津波観測データと合わせて解析する総合的な津波予測技術の開発を進めることにより、より精度の高い津波予測手法の確立を図る。

これらの成果を生かし、津波警報の精度向上を図るとともに、地震津波情報のあり方についても検討を進める。

２）地震・津波に関する調査研究の推進

貞観三陸沖地震、慶長三陸沖地震、延宝房総沖地震など、過去に大きな津波をもたらした地震についての津波堆積物の調査等による地震像及び津波の発生メカニズムの解明や、海域を含む津波観測データの活用等による詳細な津波の挙動の解明に努め、強震動及び津波の推計技術の向上に関する調査研究を推

進する。

特に、延宝房総沖地震については、日本海溝南部に面する地域の津波防災対策のあり方に強く影響するものであり、調査研究の成果が強く待たれるところである。

地震動が構造物に与える影響、耐震設計や耐震補強などに関する土木工学、建築学など工学的分野での調査研究及び震災時の人間行動や地震発生直後の緊急地震速報の活用、情報伝達など社会学的な分野での調査研究など、多岐にわたる関連分野についても、その推進を図る。

また、今回の被害想定では、人々の避難行動を、時間を追って評価する動的な避難シミュレーション手法の開発を試みた。広域でこのような評価をする方法は、過去に研究があまりなされていない。この手法については、現段階では検討すべき課題も残っている。しかし、沿岸部の地形特性に応じた被害様相の評価や避難ビル等の設置による被害軽減効果を検討するために有効な手法と考えられるため、今後、このような手法開発に向けた調査研究の推進が望まれる。

3）孤立可能性評価手法の高度化

地震動や津波浸水に起因する道路及び鉄道の寸断可能性についての評価は、集落の孤立可能性の評価に基づく事前対策の検討を実施する上でも重要となる。このため、地震動や津波浸水に伴う道路、鉄道被害の予測手法等、孤立可能性評価手法の高度化を図る。

7．対策の効果的な実施の確保とフォローアップ

本報告に基づく各種対策の効果的な実施を図る必要がある。このため、対策を実施する主体の明確な役割分担や定量的な目標の設定等が必要となる。以下に示す計画策定等を通じて、効果的な対策を選択し、戦略的に集中して実施してくことが強く望まれる。

○「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策に関する大綱（仮称）」
・予防段階から発災後の全ての段階において各主体が行うべき対策を明確化する。

○「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災戦略（仮称）」
・定量的な減災目標と具体的な実現方策を定める。

○「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る震災応急対策活動要領（仮称）」
・発災後の各主体による活動内容や相互の役割分担と連携のあり方を具体的に定める。

Ⅵ　おわりに

本専門調査会では、地震学の最新の知見に基づいて、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の地震像を明確化するとともに、宮城県沖地震（1978 年)、北海道南西沖地震（1993 年)、阪神・淡路大震災（1995 年)、十勝沖地震（2003 年)、新潟県中越地震（2004 年）など過去の地震被害の実態をもとに被害想定を実施した。検討の結果、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震においては、津波により大きな被害が発生すること、積雪寒冷地特有の被害が発生すること、等の特徴が明らかとなった。

一方、実際に発生する地震の規模、震源域、地震動や津波の現れ方等は、想定どおりのものとは限らない。また、想定どおりの地震であったとしても、被害の様相は、季節や発生時刻、風速等の諸条件によって異なる。特に、積雪寒冷地が主たる被災地となる日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の場合、冬期においては、積雪による救助活動の遅延、道路の積雪や凍結による避難の困難化、流氷を伴う津波の発生など、他の季節とは被害の様相が全く異なる可能性がある。加えて、今回想定し得なかった様々な被害事象が発生する可能性もあることから、積雪寒冷地においても機動的な応急対応が可能な対策を構じることが不可欠である。

また、本専門調査会が対象としていない内陸での直下型地震では、地域によっては今回示された地震動よりも大きくなりうることにも留意されたい。

本専門調査会での被害想定は、主として国としての対策を検討する上で必要となる事項について実施している。このため、地方公共団体や事業者は、今回の被害想定を踏まえ、各々の地域や施設等に応じた被害想定を実施し、国とも連携を図りつつ、詳細な対策を検討・実施することが望まれる。

本専門調査会では、２年余りの間に１７回の会合、５回のワーキンググループ（北海道ワーキンググループ）会合を重ね、各委員の自然科学、社会科学の知見をもって、日本海溝・千島海溝周辺で発生する海溝型地震の防災対策のあり方を検討してきた。

本報告を踏まえ、政府をはじめとする関係各機関は、速やかに特別措置法に基づく計画の策定等を行い、具体的な対策を進める必要がある。そして、今回想定された被害を少しでも軽減するべく、自助・共助・公助すべての力を結集し、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災のための体制が一刻も早く整うことを強く望むものである。