

津波対策に関する提言書

平成 24 年 3 月

北海道開発局 津波対策検討委員会

目次

はじめに.....	1
1. 東日本大震災により明らかになった地震・津波対策上の課題.....	2
1.1. 北海道内において明らかになった課題の整理.....	2
1.1.1. 交通ネットワークに関する課題.....	2
1.1.2. 地域防災力に関する課題.....	2
1.1.3. 施設整備に関する課題.....	3
1.2. 東北地方において明らかになった課題の整理.....	4
1.2.1. 交通ネットワークに関する課題.....	4
1.2.2. 地域防災力に関する課題.....	4
1.2.3. 施設整備に関する課題.....	4
2. 減災のための基本的な考え方.....	6
2.1. 想定地震・津波の考え方.....	6
2.2. 今後の津波対策の考え方.....	7
3. 津波対策ビジョン ～安全・安心で活力ある地域の創出～.....	8
3.1. 《ビジョン1》いのち・地域を繋ぐ交通ネットワーク.....	9
3.2. 《ビジョン2》災害に強い地域づくり.....	11
3.3. 《ビジョン3》粘り強く信頼性の高い施設.....	13
4. いのち・地域を繋ぐ交通ネットワーク.....	14
■ 広域連携を可能とする本州と北海道、道内の緊急輸送ルートの確保.....	14
■ 高速道路ネットワークのミッシングリンクの解消.....	14
■ 各交通モードのリダンダンシーの確保.....	14
■ 道路、港湾・漁港、空港の迅速な啓開と復旧.....	15
■ 陸・海・空の連携による緊急輸送ルートの確保.....	15
■ 既存施設の適切な維持管理と更新および改善による信頼性の向上.....	15
5. 災害に強い地域づくり.....	16
■ 住民の防災意識を高める啓発活動、防災訓練の実施.....	16
■ 津波防災地域づくり法の活用による地域づくりの推進.....	16
■ 多様な手段による地震・津波情報の伝達.....	16
■ 既存施設の有効活用による避難路、避難場所の確保の推進.....	17
■ 避難方法・手段の地域の実情に応じたルールづくりの支援.....	17
■ 関係機関との連携による広域防災体制の整備.....	17
6. 粘り強く信頼性の高い施設.....	18
■ 津波に対して粘り強い防潮施設の整備.....	18
■ 耐震化岸壁の整備の推進.....	18
■ 河川堤防・施設の耐震化等の推進.....	18
■ 樋門・水門の遠隔操作化、自動化の推進.....	18
■ 北海道特有の河川結氷や海水対策.....	18
■ 執務環境や通信・情報手段の代替性など業務継続機能の確保.....	19
参考資料.....	20

はじめに

2011年3月11日に東日本大震災が起こり、にわかに巨大津波が世間の耳目を集めるようになった。今回の被災地は津波常襲地帯といわれるが、1900年以降、千人以上の犠牲者が出た津波災害は、1933年昭和三陸津波、1944年東南海地震、1946年南海地震の3件であって、風水害などに比べてはるかに頻度が少なかった。そのために、沿岸住民もまさかこのような巨大な津波の破壊力が働くとは思ってもみなかった。

2010年2月にチリ地震津波がわが国に來襲した折でも、巨大な津波のイメージはなかった。それに呼応するように行政の対応にも改善すべき問題が多く見つかった。北海道の道東海岸でも犠牲者はなかったものの、津波がさらに大きければ人的・物的被害が未曾有になる可能性があった。災害が起こってから対策を改善するのでは遅すぎるのである。チリ地震津波を経験し、そこで問題となった課題について検討することが重要なのである。

そのような背景で、東日本大震災が発生した。北海道でも大きな被害が発生したが、もちろん三陸沿岸各地に比べれば相対的に小さかったために、北海道以外のマスメディアが注目しなかった。そのために、北海道では津波被害がなかったかのような誤解が発生した。しかし、甚大な被害が発生しており、やはりこの機会に一層の改善努力が必要となってきた。

そこで、本委員会では東日本大震災を経験して、将来の津波來襲に際して、減災社会を実現することを目指して、安全・安心で活力のある地域の創出のための課題を検討してきた。とくに、冬期に津波が來襲した場合には、通常の津波被害にとどまらず、激甚になることは必定であることに留意する必要がある。そこで、具体的に大震災の教訓を活用することにし、また、これらを考慮して、3つのビジョン、すなわち、いのち・地域を繋ぐ交通ネットワーク、災害に強い地域づくりおよび粘り強く信頼性の高い施設に関する諸施策につながる提言をまとめた。関係各位の一層のご努力を期待する次第である。

委員長 河田 恵 昭

1. 東日本大震災により明らかになった地震・津波対策上の課題

津波対策検討委員会の議論に際して、北海道内及び東北地方の自治体、あるいは東北地方整備局に対して、ヒアリング調査を実施した。ここでは、各機関へのヒアリング調査から明らかになった主な課題について記述する。

なお、北海道内と東北地方に分けて記述するが、それぞれの地域が受けた被害規模には大きな相違がある。したがって、ここに示す課題は、それぞれの機関が直面した状況下における課題であり、状況が変化すれば、新たな課題が発生する可能性があることに留意する必要がある。

1.1. 北海道内において明らかになった課題の整理

1.1.1. 交通ネットワークに関する課題

- 全国平均の約2倍の都市間距離をもつ北海道では、発災直後の初動対応において、防災拠点から被災地への緊急物資輸送や応急対策、拠点病院への重篤者搬送などにも支障をきたす恐れがある。
- 東北では高速道路が復旧や緊急物資の輸送で大きな役割を果たしたが、北海道の高速道路ネットワークは未整備の区間がある。
- 冬期の吹雪や雪崩といった厳しい気象環境が交通ネットワーク機能を低下させ、緊急物資輸送等の活動に支障をきたす恐れがある。
- 周囲を海に囲まれている北海道の地域特性を踏まえると、港湾及び空港の機能が失われると、広域的な救援・救護活動や緊急物資搬送に深刻な影響が及ぶことになる。
- 紋別空港や稚内空港は、沿岸部に位置しているため、オホーツク海や日本海において大津波が発生した場合には、浸水被害を受け使用不能となる可能性がある。
- 北海道は、“日本の食料供給地”として役割を担っており、北海道と本州を結ぶ広域ネットワークが途絶した際には、我が国全体の食糧事情に影響が及ぶことになる。

1.1.2. 地域防災力に関する課題

- 北海道各地の避難所では、正確な災害情報が伝達されていなかったことが一つの要因となり、一旦避難した住民が、津波警報や避難勧告の解除など安全が確保される以前に帰宅してしまうといった不適切な避難行動が多数発生した。
- 住民には津波に関する誤った認識、防災に関する認識不足などがあり、そのことが避難率に影響している可能性がある。
- 高齢者などの要援護者の避難に関しては行政だけでは対応できないため、地域のサポートが必要である。
- 被害が極めて広域にわたる災害においては、状況把握のための情報収集

範囲も広くなるが、現行の防災情報共有システムでは、CCTV 画像や潮位データ等の情報提供範囲に制限があり、状況によっては、欲しい情報が入手できない状況が生じた。

- 東日本大震災規模の巨大津波が、広大な平野部を有する北海道に来襲した場合、浸水想定区間が広域となり、住民や道路利用者の避難に適した高台や施設が不足することが懸念される。また、海岸線に沿って都市が形成されている場合が多く、高台方向への避難経路も不十分である場合が多い。
- 北海道周辺の想定震源域には多くの住民が暮らす離島、さらには海岸線にも多くの市街地・集落が存在している。北海道南西沖地震のように地震発生直後に津波が来襲する地域における住民避難が大きな課題である。
- 避難手段の基本は徒歩であるが、冬期の厳しい気象環境や広域分散型社会に起因する長距離避難、さらには住民の高齢化を踏まえると、車による避難行動を許容せざるを得ない実情がある。また、避難路の積雪や凍結も課題としてある。
- 多くの住民が車により避難した自治体では、避難所への経路が大渋滞となり、避難者が立ち往生するという事態も発生している。
- 浸水が想定される区間の通行止めに関して関係機関の連携が不足したことから、住民の避難で混乱が生じたところもあった。
- 避難所の運営において、十分な食事や暖房を提供することができなかった自治体もあった。

1.1.3. 施設整備に関する課題

- 河川遡上による浸水を低減するためには、水門、樋門等の開口部を確実に閉扉することが有効であるが、500 年間隔地震等の近地津波については来襲までに閉扉操作を完了することは困難である。更に、冬期においては結氷による操作障害や、積雪による施設へのアクセス不能により、閉扉作業は更に困難となる。
- 1952（昭和 27）年の十勝沖地震津波の際に発生したように、流水が漂流物となり、被害を拡大することが懸念される。今回の震災においても、氷塊が施設を直撃した事例が報告されている。
- 北海道においては、道路網密度が全国に比べ低く、各都市をつなぐ経路が元々限定的であるため、地震による道路の被災により津波からの避難路が絶たれることが懸念される。
- 沿岸部の浸水想定区域等に位置する事務所に対して、避難勧告が発令されたために、業務を継続できない状況に陥った。

1.2. 東北地方において明らかになった課題の整理

1.2.1. 交通ネットワークに関する課題

- 仙台や盛岡などの大都市から、甚大な被害を受けた三陸沿岸部（国道45号）へのアクセスは、国道4号から東西方向の経路の復旧が焦点となった。（くしの歯作戦）
- 災害協定締結建設業団体会員企業等や維持管理業者も被災していたため、一部の地域においては、啓開作業を実施するための資機材や作業要員の確保に時間を要した。
- 被災地周辺で調達できる資機材や作業要員には限界があるため、隣接事務所を通じた後方支援が非常に重要となる。
- 住宅や車など資産の撤去には市役所または本人の承諾が必要となるため、啓開作業には市役所の職員の随行が必要となり、所有者の意志確認に時間を要した。
- 瓦礫の集積場所の決定に時間を要したため、一旦仮置きした瓦礫を再び集積場所に移送するといった手戻りが生じた。
- 道路啓開と航路啓開が相互に補完し、地域全体として効率的な啓開順位となるように、地方整備局（本局）において啓開優先順位が検討され、効果を上げたことから同様の取り組みを行うべき。

1.2.2. 地域防災力に関する課題

- 近地地震津波の場合、地震発生から津波来襲までの時間が短いため、津波浸水想定区間に対する十分な通行規制（進入規制）を実施することが困難である。
- 三陸地方では、携帯電話をはじめとする通信機器のほとんどが利用できない状況であったが、一部の機関では電子メールが使用可能であった。
- 津波ハザードマップに示されていた浸水想定区域の周辺に多くの犠牲者が集中した。これは、津波ハザードマップに示された浸水区域の外であれば安全であると判断した住民が多かったと考えられる。
- 内陸部に位置する近隣機関が、被災した各機関に対して、迅速かつ的確な支援行動を行い大きな成果をあげたが、こうした近隣機関の支援についても積極的に取り組む必要がある。

1.2.3. 施設整備に関する課題

- 津波が河川を遡上し、河川堤防を越水することで津波浸水被害が拡大した事例が報告されている。
- 水門や樋門、陸閘などの防潮施設を操作するため海岸に向かった職員や操作受託者が数多く犠牲になっている。

- 地震にともなう地盤沈下や液状化等により、岸壁が損傷を受けた場合、長期にわたり着岸が困難となり、復旧活動に大きな影響を与える。
- 防潮施設等が津波の到達時間を遅らせるなど一定の効果を発揮したものの、設計における想定を遙かに超える津波により多くの防潮施設等が破壊された。
- 漂流物の流入出により、港湾・漁港の泊地・航路の水深が浅くなり、緊急物資輸送等の支援活動に影響を与える。
- 燃料タンク等の漂流にともなう火災発生や水質汚染など、漂流物を要因とした二次被害が発生した。
- 沿岸部に位置する多くの行政機関庁舎が被災し、発災直後に連絡がとれなくなり、業務継続に大きな支障が生じた。

2. 減災のための基本的な考え方

2.1. 想定地震・津波の考え方

- 研究機関や自治体による古文書の整理、津波堆積物の調査分析結果を踏まえ、既往最大津波規模を把握した上で、想定する地震・津波規模を改めて設定する必要がある。
- 発生頻度は極めて低いが、発生すれば甚大な被害をもたらす『最大クラスの津波（レベル2）』と、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（レベル1）』の二つのレベルを想定し対策を講じる必要がある。
- 『最大クラスの津波（レベル2）』に対しては、防災教育やハザードマップの充実などによる、避難することを中心としたソフト対策を重視した対策を講ずるべきである。
- 数百年に一度程度発生する『大きな被害をもたらす津波（レベル1）』に対しては、海岸保全施設の整備などハード対策を推進するとともに、避難を中心とするソフト対策を併用する必要がある。
- 500年間隔地震による津波をはじめ、北海道周辺の各断層域について想定地震と津波の規模等について、現在（平成24年3月現在）北海道庁が見直しを実施している。その検討を踏まえ、各地域における避難計画など、対応の見直しを行う必要がある。

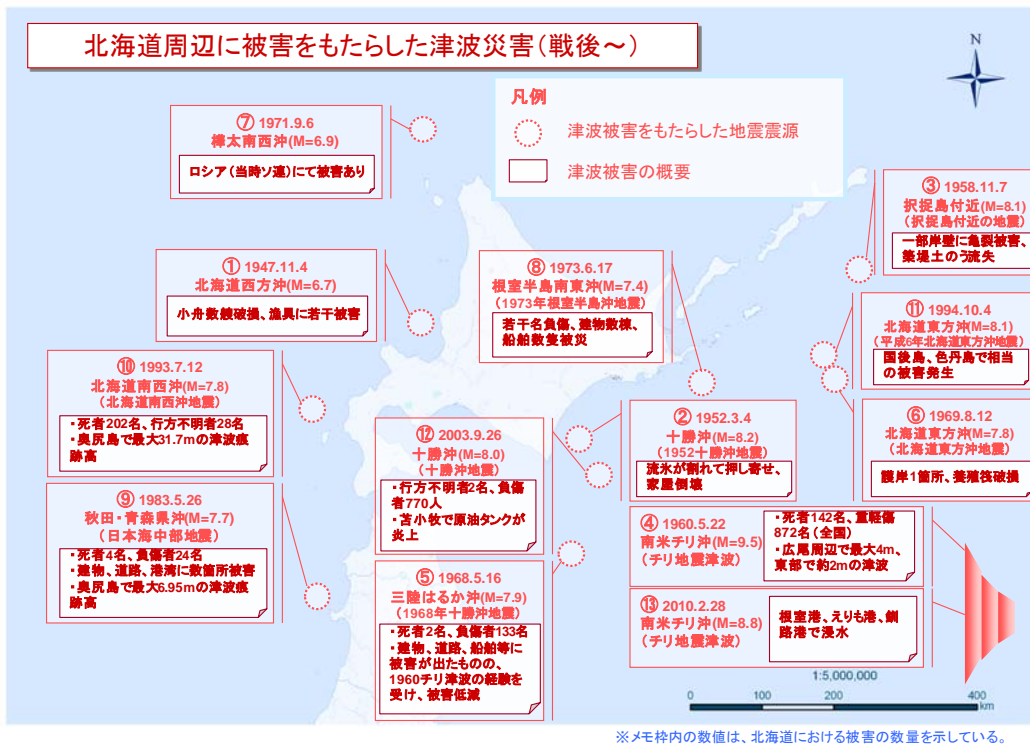


図 近年、北海道周辺に被害をもたらした津波災害

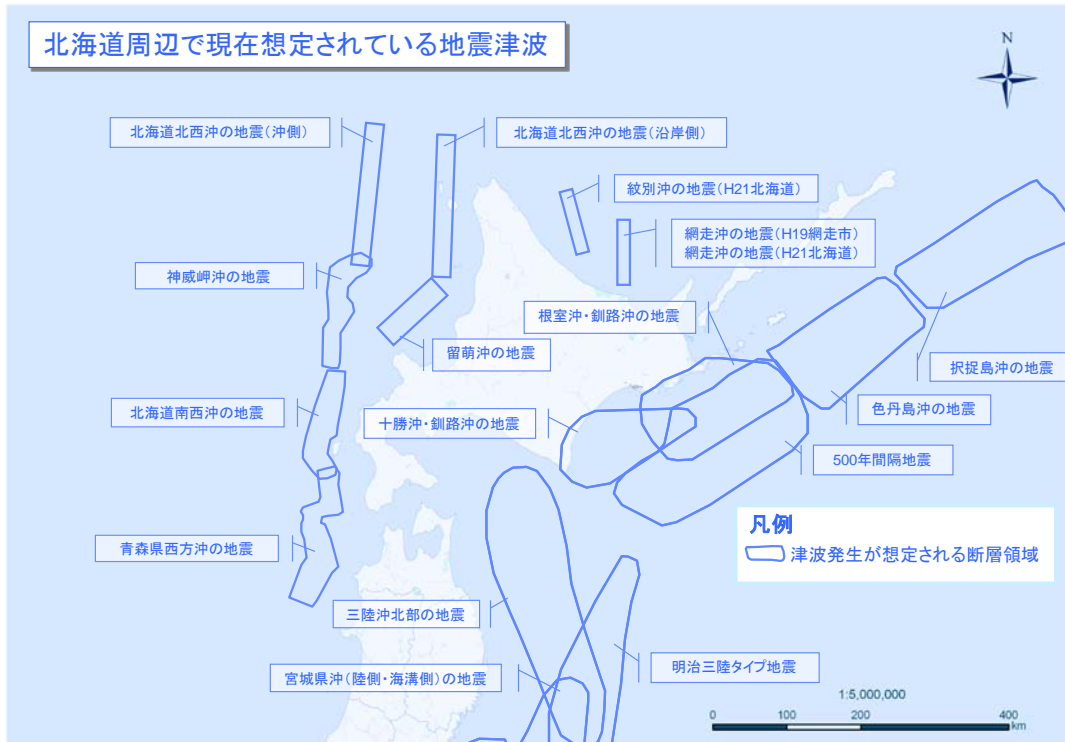


図 北海道周辺の主な断層領域

2.2. 今後の津波対策の考え方

- 構造物の整備水準を規定する前述の『大きな被害をもたらす津波（レベル1）』については、早急にその規模を設定し、対策の実施に着手する必要がある。
- 避難することを中心としたソフト対策の基準となる『最大クラスの津波（レベル2）』については、北海道庁の検討結果を踏まえて、その津波規模を設定し、避難場所の設定等に随時反映する必要がある。
- 効率的なハード対策のためには、防潮堤や堤防などの港湾施設をはじめ、河川堤防、道路施設等、これまで整備されたインフラに対して適切な維持管理と更新作業を実施することで機能を維持し、効果的な整備を行う必要がある。
- 津波対策の実施に際しては、数値目標を掲げ、各機関の緊密な連携のもとで、効率的、効果的に実施する必要がある。

3. 津波対策ビジョン ～安全・安心で活力ある地域の創出～

東日本大震災の発生を受け、今後の地震・津波対策を検討するため多くの、委員会・検討会等が設置され、それぞれ報告や提言等が出されている。

しかし、北海道は東北地方を含む本州とは地理や気象条件、社会や地域構造などにおいて相違点が多く、中央における委員会・検討会等の報告や提言等をそのまま適用する事が困難な場合や、とくに積雪寒冷地に起因する課題に対する議論や検討がされていない。

したがって、北海道が持つ固有な地域的課題について、中央における委員会・検討会等の報告や提言等を参考にしながら対応策等を示す必要がある。

また、北海道周辺には 500 年間隔地震等をはじめ数多くの断層が確認されており、これらの地震が発生した場合には、いわゆる近地津波をともない時間的余裕が無い状況で津波来襲を迎えることが想定されている。このため、人命を守るために迅速な避難を行うための方策を関係機関が連携して準備する必要がある。

一方、チリ津波をはじめとする遠地津波においては、地震動をとまなうことなく切迫感がない状態で津波が来襲する。

このように近地津波のみならず、遠地津波を含め、地域防災力を向上させるためには、北海道の地域特性を十分に踏まえた上で、ハード対策とソフト対策を効果的に組み合わせ、総合的な津波減災対策を実施する必要がある。

安全で安心な地域をつくと共に、その取り組みにより生み出された社会基盤や連携を活用し地域の活力を生み出すことも重要である。

北海道の地域特性および、東日本大震災を受け地域が持つ課題を基に、北海道が今後の津波対策として目指すべき内容を「交通ネットワーク」「地域防災力」「施設整備」の3つの視点で取りまとめた。

さらに、東日本大震災の経験・教訓を職員・住民が忘れずに記憶に留めるとともに、後世に伝え続けることが今後の防災対策においても重要な事である。

3.1. 《ビジョン1》いのち・地域を繋ぐ交通ネットワーク

北海道は広域分散型社会で都市間距離が長く、災害時には時間との戦いとなる救助・救援活動においては大きな障害となる。

また、過疎化と高齢化が急速に進展する中で、市町村合併が進み行政区域が拡大する一方で行政機構の集約化も進行しており、日常生活においても自動車交通に依存している北海道では、災害時の対応においても広範囲の地域をカバーすることが求められるため、道路ネットワークは重要な役割を担うこととなる。

被災地域への道内外からの支援の拠点となる、空港・港湾から被災地への迅速な移動を可能とする高速道路ネットワークが救助・救援においては特に重要な役割を担うことから、いわゆるミッシングリンクの解消など、途切れているネットワークを繋げるため、着実に整備を進める必要である。

また、高速道路ネットワークだけでは沿岸部など、末端の地域へのアクセスは十分確保できるとは言えず、一般道路においても、災害時における被害の最小化と被災時の早期復旧を可能とするため、日常より適切な維持管理と更新・改善を行うことにより、所要の機能を災害時にも発揮できるようにする事が重要である。

周囲を海に囲まれている北海道の地域特性を踏まえ、大規模な地震・津波災害が発生した場合においては、陸（道路）、海（港湾）、空（空港）のあらゆる手段を駆使して、緊急輸送ルートの確保を行う必要があることから、平常時より各輸送手段の代替ルートを整備し、全国的さらには世界的なサプライチェーンに影響を及ぼさないためにも、緊急輸送におけるリダンダンシーを高める必要がある。

社会的な被害を軽減するためには、救助・救援活動や支援物資の輸送等が迅速かつ確実に行われる必要があるが、道路網密度が全国に比べ低い北海道においては、元々都市間をむすぶ経路が限定的な地域もあり、東日本大震災のような巨大津波災害時には、多くの都市が同時に孤立することが予想される。

こうした状況下を踏まえ、迅速かつ円滑に啓開を行い、孤立集落を解消するためには、道路啓開と航路啓開を組合せ、効率的に啓開作業を実施する必要がある。

- 広域連携を可能とする本州と北海道、道内の緊急輸送ルートの確保
- 高速道路ネットワークのミッシングリンクの解消
- 各交通モードのリダンダンシーの確保
- 道路、港湾・漁港、空港の迅速な啓開と復旧
- 陸・海・空の連携による緊急輸送ルートの確保
- 既存施設の適切な維持管理と更新および改善による信頼性の向上

広域支援ネットワークのイメージ

(北海道太平洋側を中心に被災した場合)

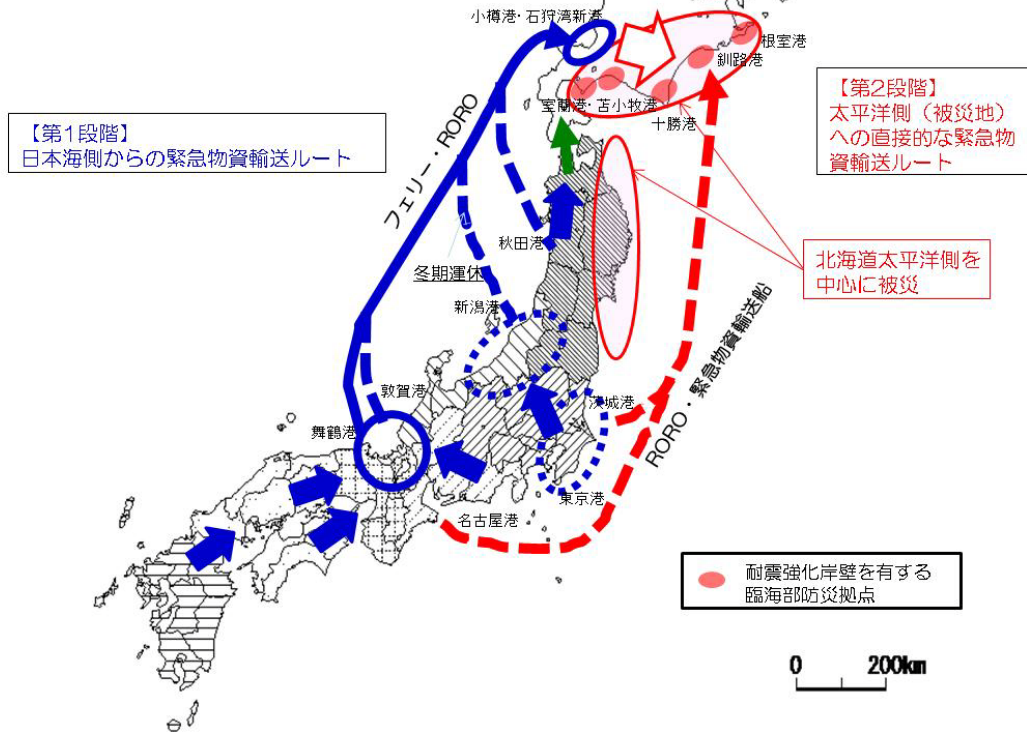


図 広域ネットワークのイメージ

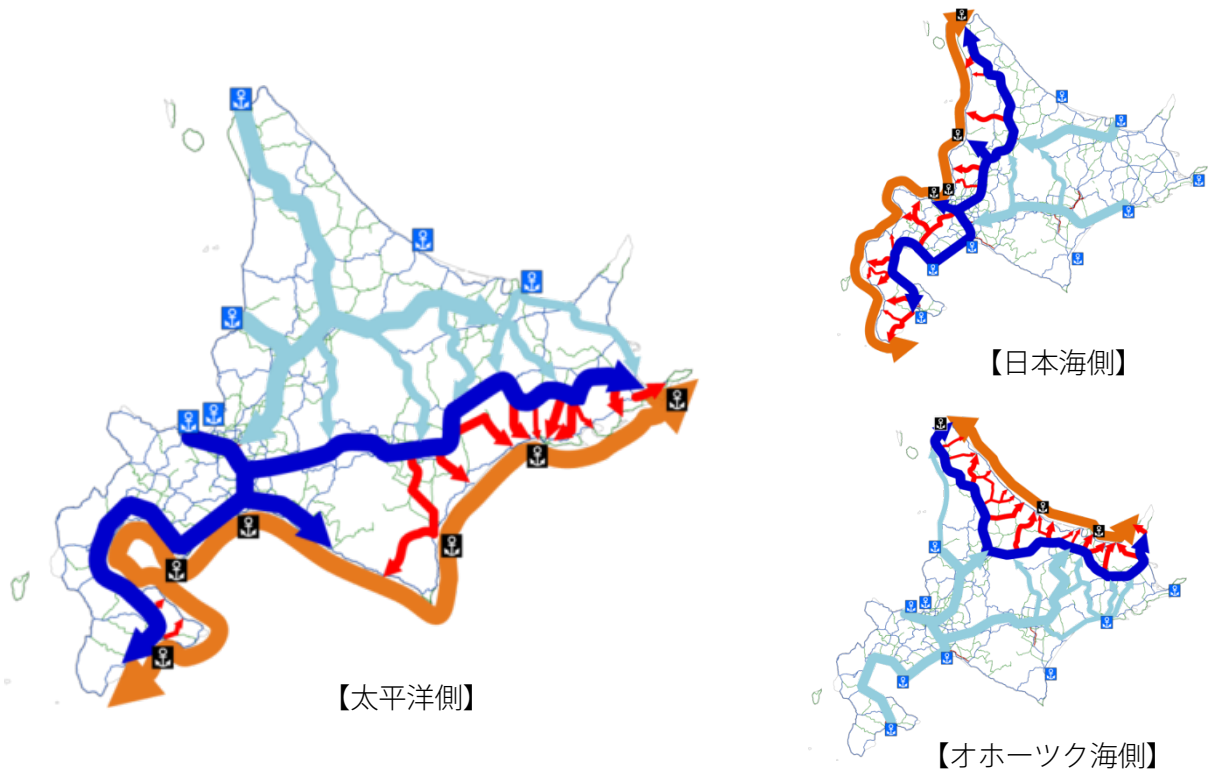


図 道路ネットワークの段階的な啓開ルート

3.2. 《ビジョン2》 災害に強い地域づくり

東日本大震災で発生した巨大な津波から命を守るためには、従来の防潮堤などによる施設整備では、想定外への対応などを含め十分な対策ではないことが中央防災会議などで指摘をされており、都市計画など街づくりの段階から、土地利用を含め住民の安全で確実な避難を可能とする取り組みを進める必要があり、自治体が進める検討を支援する事も必要である。

また、街づくりに関しては相当な時間を要することが考えられることから、住民の自助における基本となる“避難する”という行動が重要となるが、東日本大震災においても北海道内の避難率は低いと共に行動を始めるのが遅いことが明らかとなっている。

各自治体においても、住民の避難に関しては大きな課題として認識しており、今後、住民を対象とした啓発活動や避難訓練などの取り組みが強化されることから、こうした自治体の取り組みを積極的に支援するための枠組みが必要である。

さらに、迅速な住民の避難を可能とするためには訓練のみならず、住民が避難の判断を的確に行うためには、正確な内容、適切なタイミングに情報を確実に伝えることや、安全で確実な避難路や避難場所の確保、高齢者などの災害時要援護者への対応を予め定めておくなど、住民の共助、自助を支援する取り組みを、自治体を始めとする行政機関が連携して取り組む必要がある。

国、北海道、自治体等が連携を取りつつ迅速な対応を行うためには、平時から関係機関と連携をとりながら、大規模災害時における被災地域への支援体制を構築する必要がある。とりわけ、北海道開発局は全国的な組織力を生かし、広域支援の体制を整えるとともに、迅速で円滑な活動が可能となる計画を、他の地方整備局等と連携し作成する必要がある。

また、民間の輸送機関や物流機関に対しても冗長性を確保するための取組みについて積極的に働きかけることが望ましい。

- 住民の防災意識を高める啓発活動、防災訓練の実施
- 津波防災地域づくり法の活用による地域づくりの推進
- 多様な手段による地震・津波情報の伝達
- 既存施設の有効活用による避難路、避難場所の確保の推進
- 避難方法・手段の地域の実情に応じたルールづくりの支援
- 関係機関との連携による広域防災体制の整備



写真 住民が参加した訓練（H22年大規模津波防災総合訓練）

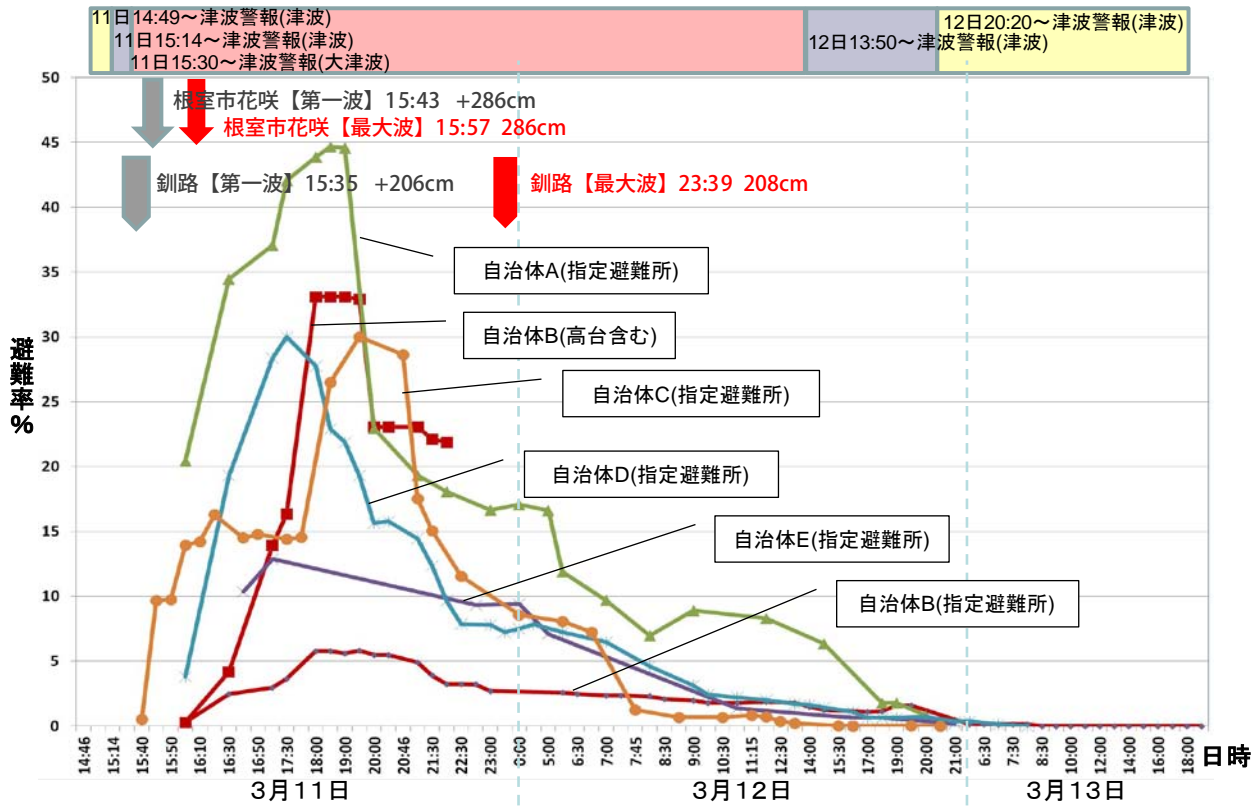


表 東日本大震災の道東5自治体避難率の推移

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(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・近所の人が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 津波警報を聞いたため(51.1%)	① 津波警報を聞いたため(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ため(39.3%)	① 津波警報を聞いたため(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ため(42.6%)	① 市町村が避難を呼びかけたため(47.1%) ② 1960年の子り地震津波の体験から(44.0%) ③ 大津波警報を聞いたため(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ため(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ため(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ため(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と思った(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%)

表 津波避難時の避難行動、意識、情報状況について(過去のアンケート調査結果)
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資料

3.3. 《ビジョン3》粘り強く信頼性の高い施設

大きな河川の河口部に広がる沖積平野の低湿地においては液状化などの影響により、地震にともなう河川堤防の被害が生じやすい。こうした地域特性を踏まえ、地震により河川堤防が損傷し、津波浸水被害が拡大することのないよう、河川堤防の耐震化を推進し、河川からの浸水被害を低減する必要がある。

また、耐震化された河川堤防天端の管理用道路を緊急輸送道路等として活用することで、被災後の復旧活動経路の代替性を確保することが必要である。

東日本大震災では結氷した河川を津波が遡上し、氷が破碎され津波と共に河道を遡上した。その結果、アイスジャムの発生や樋門への氷塊の浸入が確認されている。また、昭和27年の十勝沖地震では霧多布に津波と共に流氷が押し寄せ被害を増大させた。流氷の漂流物化による防潮施設等への影響など、積雪寒冷地である北海道の特有の課題についても調査を進める必要がある。

北海道においては、多くの港湾・漁港において、高潮対策が十分に整備されておらず、防潮施設が設置されていない現状である。その背後に存在する、市街地や漁業集落さらには太平洋沿岸に集中する石油関連施設を守るため、減災（被害低減）および二次災害防止（被害の拡大防止）を目的とし、設計対象の津波を超えても、一定の津波減衰効果を持ち続ける防潮堤などについて効率的・効果的に整備を推進する必要がある。あわせて、北海道と本州間の物流を担う航路ネットワークを確保するために、港湾の機能を維持することが重要であり、岸壁の耐震化を推進する必要がある。

さらに、沿岸部の行政機関の庁舎が多数被災し十分な対応が出来なかったことから、執務環境の確保等、業務継続機能を強化する必要がある。

- 津波に対して粘り強い防潮施設の整備
- 耐震化岸壁の整備の推進
- 河川堤防・施設の耐震化等の推進
- 樋門・水門の遠隔操作化、自動化の推進
- 北海道特有の河川結氷や海水対策
- 執務環境や通信・情報手段の代替性の確保など業務継続の確保



写真 昭和27年十勝沖地震津波により流氷が遡上した
浜中町霧多布（写真提供：北海道新聞社）

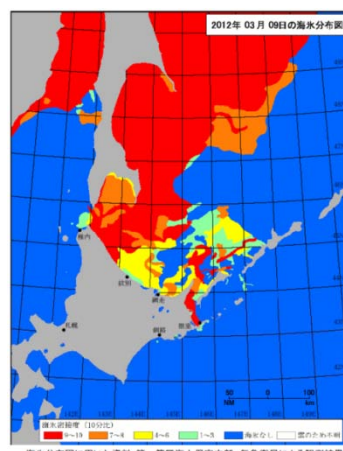


図 3月9日の海水の状況
（出典：札幌管区気象台 HP）

4. いのち・地域を繋ぐ交通ネットワーク

■ 広域連携を可能とする本州と北海道、道内の緊急輸送ルートの確保

- 「北海道内のネットワーク」および「本州との広域ネットワーク」の2つの視点から災害に強い交通ネットワークの確保を進める。
- 基幹道路ネットワークのミッシングリンクの解消を図るとともに、医療・物流アクセスルートの防災対策を重点的に推進し、一年を通じて信頼性の高い交通ネットワークの構築を進める。
- 本州との広域ネットワークに関しては、その7割を担う道央圏の港湾機能の保全と代替機能の確保を推進する。

■ 高速道路ネットワークのミッシングリンクの解消

- 大規模災害において緊急物資の輸送ルートを確認することのみならず、産業の立地・振興、医療・物流アクセスルートの充実など、平時における高速道路機能を十分に発揮することを目的として、未整備の部分（ミッシングリンク）の整備を推進し、都市間移動の信頼性を向上させる。

■ 各交通モードのリダンダンシーの確保

- 「陸」「海」「空」の連携に基づく交通ネットワークの冗長性を高めるためには、道路、港湾・漁港、空港の各交通モードにおいて、それぞれが代替機能を確保することにより、交通ネットワーク全体の多重化を図る。



図 港湾の代替性確保イメージ（道央圏）

■ 道路、港湾・漁港、空港の迅速な啓開と復旧

- 道路啓開、航路啓開等に必要となる資機材や作業要員の調達について、隣接事務所等の連携を密にし、迅速かつ円滑な作業体制を構築するための取組を進める。
- 東日本大震災と同様の巨大津波が来襲した際に、迅速な後方支援が必要な項目について各開発建設部や事務所等が情報を共有しておくことが望ましい。

■ 陸・海・空の連携による緊急輸送ルートの確保

- 迅速かつ円滑に啓開を行い、孤立集落を解消するための「陸」「海」「空」の連携に基づく、啓開作業計画を策定する。
- 広域的な啓開作業計画の検討と合わせて、被災地域への緊急物資搬送計画等の緊急対策活動についても検討することが望ましい。

■ 既存施設の適切な維持管理と更新および改善による信頼性の向上

- 交通ネットワークを効率的に整備した上で、災害時においても効果を発揮するためには、適切かつ継続的な維持管理と更新・改善を行うことなどにより、既存施設の信頼性を確保する。
- 港湾・漁港、河川施設についても、各施設の機能を常に発揮できるよう効率的な維持を行う。

5. 災害に強い地域づくり

■ 住民の防災意識を高める啓発活動、防災訓練の実施

- 迅速な住民避難のため、避難に係わる施設整備、啓発活動および防災訓練など、自治体が進める施策の支援に努める。
- 冬期における道路凍結、積雪等による避難路の課題を明らかにした上で、避難における留意事項等を網羅した住民向け津波ハザードマップの活用など、住民に迅速な避難に必要な自治体が行う取り組みを積極的に支援する。



写真 住民を対象とした
津波防災ワークショップ（釧路市で開催）

- 津波浸水想定範囲や標高等を示す標識の設置等を通じて、平時から道路利用者や地元住民に対して、津波災害に関する注意喚起を関係機関と連携し進める。

■ 津波防災地域づくり法の活用による地域づくりの推進

- 大規模かつ広範囲にわたる被害をもたらす巨大津波に対しては、地域における検討の基となる津波防災および減災の考え方、基本的な方向性を示すことにより各自治体・地域の取り組みを支援する。
- 各自治体が、津波による災害の防止・軽減の効果が高く、将来にわたって安心して暮らすことのできる安全な地域づくりを、地域の実情等に応じて具体的に進めることが望ましく、国としてその支援に努める。

■ 多様な手段による地震・津波情報の伝達

住民の迅速で確実な避難のためには、その住む地域に関する地震・津波に関する情報、被災状況の情報が迅速かつ正確、そして確実に伝達される事が必要なことから、以下の取り組みをすすめる。

- 道路利用者が自らの判断により安全を確保できるように、道路情報板等の既往情報提供機器の活用を強化する。
- 港湾利用者や河川利用者に対しても、多様な手段を用いた迅速かつ円滑な情報提供を関係機関と連携して行う。
- 情報提供を確実に実施するために、自治体や他の防災関係機関との連携により、施設の停電対策や耐震化等、信頼性向上のための対策の実施に努める
- 津波警報や避難指示を行う自治体との情報伝達を強化するとともに、テレビ、ラジオ、携帯電話、エリアメール、コミュニティFM、ワンセグ等の様々なメディアを通じた情報提供に努める。

■ 既存施設の有効活用による避難路、避難場所の確保の推進

- 北海道の地域特性を踏まえると、車による避難を許容せざるを得ないため、道の駅等の道路施設の避難場所化について、自治体と連携し整備に努める。
- 避難車両による渋滞が発生し、避難者を危険にさらす事がないよう、避難施設への経路を充実など、道路管理者は自治体の避難計画と連携し、円滑な避難に向けての取り組みを支援する。



写真 住民・道路利用者の避難場所となった道の駅「厚岸グルメパーク」(H23.3.11)

- 道の駅については、人命救助や道路啓開など、発災直後における緊急災害対応活動の拠点としても機能するように、情報収集・提供、資機材の備蓄・集積など、防災拠点としての機能を充実させるため、自治体と連携して防災機能を充実する。
- 道の駅のような大型施設のみならず、住民の迅速な避難のために道路盛土や高架道路を一次避難場所として活用出来るように努める。

■ 避難方法・手段の地域の実情に応じたルールづくりの支援

- 車での避難では、避難路における渋滞や駐車スペースの不足が懸念されるため、地域の実情に応じた避難ルールについて、地域住民への周知、啓発を支援することが望ましい。

■ 関係機関との連携による広域防災体制の整備

- 国、北海道、自治体等が連携を取りつつ迅速な対応を行うためには、平時から道路防災協議会のように関係機関と連携し、大規模災害時における被災地域への支援体制を構築する。とりわけ、災害対応において重要な役割を担う自治体首長との十分な意思疎通を図るうえで、トップセミナー等の取組を継続的に行うことが重要である。
- TEC-FORCE による自治体支援、災害対策用機械の提供、リエゾン派遣による確実な情報連携など、広域的な支援について、全市町村と締結している災害時の応援に関する申合せを活用するなどして、より効果的な広域防災体制を構築する。さらに、TEC-FORCE への自治体職員の参加も視野に入れ体制強化に努める。
- 500 年間隔地震による津波など、北海道周辺で発生が懸念される大規模な地震・津波災害について、被害や必要物資の試算を行った上で、必要資機材の調達・輸送計画、道路啓開・復旧計画などについて具体的な検討を行う。
- 国土交通省の組織を最大限活用した全国規模の支援について、各地方整備局等と連携を図ると共に、北海道における要員・資機材の受入体制を整える。

6. 粘り強く信頼性の高い施設

■ 津波に対して粘り強い防潮施設の整備

- 東日本大震災においては、想定を遙かに超える津波により、多くの防潮施設が完全に破壊されたが、この教訓を踏まえ、設計対象の津波を超えても、全壊せずに一定の津波減衰効果をあげ被害を低減させる防潮堤などを、工法の工夫などにより構造物を整備する。

■ 耐震化岸壁の整備の推進

- 本州からの支援を受け入れるためには、港湾施設の迅速な復旧が極めて重要となる。港湾機能を維持するために岸壁の耐震化を推進する。

■ 河川堤防・施設の耐震化等の推進

- 地震により河川堤防が損傷し、津波浸水被害が拡大することのないよう、河川堤防の耐震化等を推進し、河川からの浸水被害を低減する。
- 地域により地形などの制約から道路ネットワークの密度が小さいため、堤防天端に設置された管理用道路は重要な初動活動経路等となり得る重要な施設である。非常時の道路ネットワークの確保の視点からも、河川堤防の耐震化等を推進することが望ましい。

■ 樋門・水門の遠隔操作化、自動化の推進

- 広大な低地に多くの都市が広がる北海道においては、河川遡上を經由した津波浸水に十分配慮する必要がある。このため、水門、樋門等の開口部を確実に閉扉するための対策や、浸水しても被害を拡大させないための対策を実施する。
- 時間的な余裕のない近地型津波の場合は手動操作の水門・樋門を操作することは極めて困難である。特に、積雪寒冷地である北海道においては、冬期における積雪や凍結がその困難性を増大させることから、門扉のオートゲート化、遠隔・自動操作化を推進し、安全で確実な閉扉操作を実施する。

■ 北海道特有の河川結氷や海水対策

- 従来の漂流物対策に加え、積雪寒冷地である北海道の特有の河川結氷や流水などの津波被害要因について、調査・研究をする。



写真 樋門に浸入した氷（十勝川）
 (写真提供：寒地土木研究所寒地河川チーム)

■ 執務環境や通信・情報手段の代替性など業務継続機能の確保

- 東日本大震災においては、多くの国や自治体の庁舎が被災し、発災直後の情報連携、初動活動に影響を与えた。また、庁舎の被災にともない、復旧復興に必要な重要な資料も消失している。こうした教訓を踏まえ、行政機関の業務継続のために、執務を行うための代替拠点および情報通信の代替性を確保することにより、業務継続機能を向上させる。
- 大規模災害時の緊急対応にあたり、行政機関と連携しながら災害対応を行う建設関連企業が、災害応急対応業務や継続すべき重要業務を确实・円滑に実施するための体制を整備するため、建設関連企業を対象として災害時における事業継続力の認定を推進し地域防災力の強化を図る。

参考資料

北海道開発局 「津波対策委員会」 委員名簿
(敬称略)

委員長	河田 惠昭	関西大学 社会安全学部 教授
委員	谷岡勇市郎	北海道大学 理学研究院 教授
	山下 俊彦	北海道大学 工学研究院 教授
	木村 克俊	室蘭工業大学 大学院 工学研究科 教授
	田中 淳	東京大学大学院 情報学環 教授
	高橋 清	北見工業大学 社会環境工学科 教授
	齋藤 祥司	札幌管区気象台 地震情報官
	許士 裕恭	独立行政法人 寒地土木研究所

検討の経緯

- 第1回（H22.11.12） 施設管理の現状把握
（H22年度第1回） ・ 2010 千リ地震津波対応時の課題把握
- 第2回（H23.1.21） 有識者からの課題の追加指摘
（H22年度第2回） ・ 津波対策に関する基本方針案の確認
・ モデル地区における課題整理
- 第3回（H23.2.28） 各課題への取り組み方針（案）の確認
（H22年度第3回） ・ 平成22年度津波対策検討委員会報告書の承認
・ 津波対応チェックリスト（案）の方針確認
- 東日本大震災発生（H23.3.11）
- 第4回（H23.9.20） ※想定を大きく超える大災害の教訓を踏まえて、地震・津波対
（H23年度第1回） 策の抜本的見直しが求められたため、検討内容を修正
開発局の災害対応（施設、情報、体制）における課題の整理
・ 開発局としての対応における問題点について
・ 国と地域の連携の方向性について
- 第5回（H24.3.13） 北海道の地域特性を反映した津波対策
（H23年度第1回） ・ 北海道の地域特性を反映した津波対策のあり方について
・ 提言書のとりまとめ