

防災対策の検討について

令和3年4月27日
日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震対策検討ワーキンググループ
(第6回)

内閣府（防災担当）

積雪寒冷地特有の課題等を考慮した防災対策の考え方

・南海トラフ地震対策の考え方をベースに、積雪寒冷地特有の事象や北海道・東北の沿岸地の特性等を踏まえて検討

南海トラフ地震対策の考え方

- 津波からの人命の確保 (避難を軸とした避難場所・施設整備の整備、防災教育、海岸堤防の整備など)
- 各般にわたる甚大な被害への対応 (建築物・ライフライン等の耐震化、火災対策など)
- 超広域にわたる被害への対応(災害応急対策など)
- 国内外の経済に及ぼす甚大な影響の回避 (ライフライン・インフラ早期復旧、事業継続など)

等

積雪寒冷地特有の事象(積雪凍結による避難困難・低体温症リスクなど)
北海道・東北の沿岸地の特性(都市間距離が大きいなど)

積雪寒冷等の課題

- 課題①：・積雪寒冷により避難に時間を要する
・平野部が広がり近くに高台がない
- 課題②：・屋外では低体温症等による死亡リスクが高い
・東日本大震災では長期間浸水
- 課題③：積雪・凍結等により家屋やライフライン等の被害増大
- 課題④：地理的状況から応援体制の脆弱性が懸念
- 課題⑤：積雪等が輸送・復旧等の活動の阻害要因となる

積雪寒冷地特有の課題等を考慮した防災対策の考え方

○津波からの人命の確保

- ①早期避難等対策(避難路・避難場所の整備、車避難、集団移転、訓練等)
- ②避難場所での防寒対策(防寒空間の確保、暖房器具等の備え)
- ③地盤沈下に伴う長時間浸水に備えた対応
(通信手段の確保、食料・水等の備蓄)

○各般にわたる甚大な被害への対応

- 積雪等による被害増大を軽減する対策(雪崩・凍結等の対策)

○超広域にわたる被害への対応

- 積雪寒冷下での災害応急対策(活動計画の策定、積雪寒冷を考慮した備蓄)

○国内外の経済に及ぼす甚大な影響の回避

- 積雪寒冷下でのライフライン等早期復旧(要員・資機材等の復旧体制)

※他の海溝型地震、活断層による地震による揺れへの対応も必要である。

津波からの人命の確保 ①早期避難等対策

積雪寒冷地では、避難準備に時間を要したり、積雪凍結等の影響により避難速度が低下するため、津波に巻き込まれないよう防災教育等を通じて避難意識向上を図るとともに、円滑に避難できるよう積雪寒冷を考慮した避難路や避難場所の整備等を進めることが必要である。

積雪寒冷地の課題

- ・避難準備に時間を要する
- ・避難速度が低下する

気候、地形、住宅の密集度、高層建築物の有無、住民構成などを総合的に考慮して対策を決める必要がある。

避難開始を早める

- ・防災教育、訓練などによる避難意識の向上

避難距離を縮める

- ・避難路の整備(積雪寒冷を考慮)
- ・避難場所の整備
- ・避難ビルの指定

避難速度を向上

- ・車避難
(事故や渋滞などを回避できることが条件)

事前に安全を確保

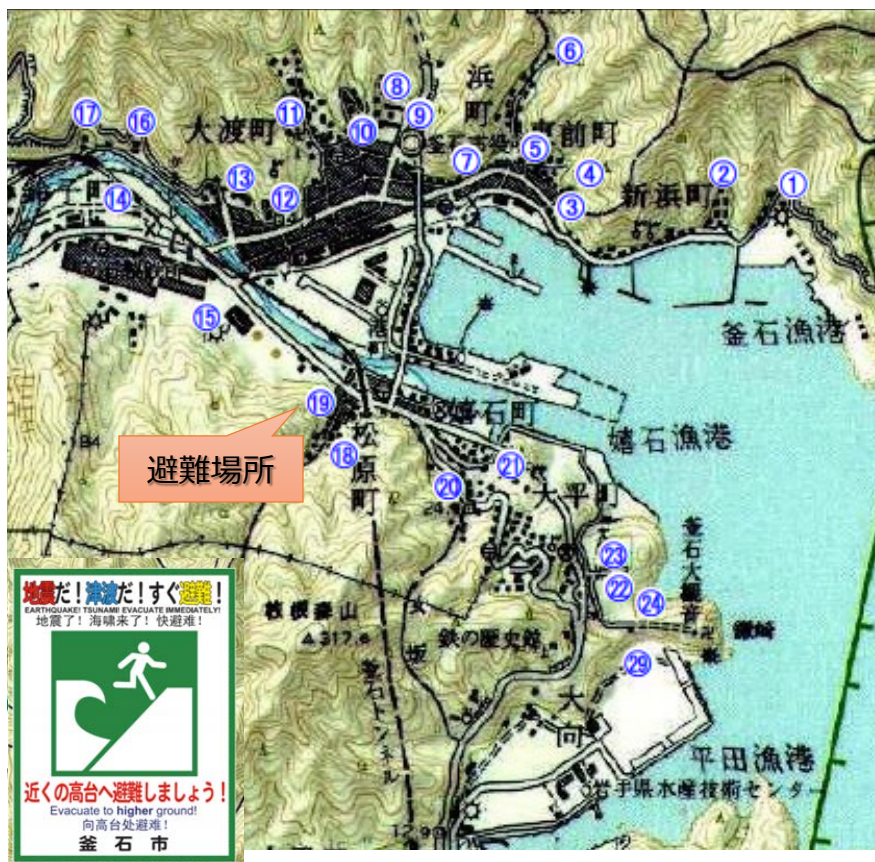
- ・集団移転 など

【参考】地域特性に合った避難対策

徒歩避難圏内の高台の有無、市街地かどうかといった地形条件や社会条件を考慮して、それぞれの地域特性に合った避難対策を選択。

リアス式地形のハザードマップの例（釜石市）

- ・比較的高台が近い地域では高台への避難が中心



平野部地形のハザードマップの例（釧路市）

- ・平野部が広がっており、高台が近い地域では指定した避難ビル等への避難が中心



津波からの人命の確保 ①早期避難等対策

津波到達時間と積雪・凍結などを踏まえた避難時間を考慮しつつ、高層建築物の有無、高台の有無、住宅の立地状況等を総合的に判断して、避難路、避難タワーの整備、避難ビルの指定等を行うことが必要となる。

避難路の整備



シェルター付き避難階段設置例（北海道礼文町）
出典）富安（株）マルエイ三英事業部ウェブページ



一般的な避難階段設置例
出典）茨城県日立市
ウェブページ

近隣に避難可能な高台がある場合等に避難階段等の避難路整備を行う。積雪や凍結によって避難が困難になることがないよう、除雪・防雪・凍雪害防止対策を行うことが必要。

避難場所の整備

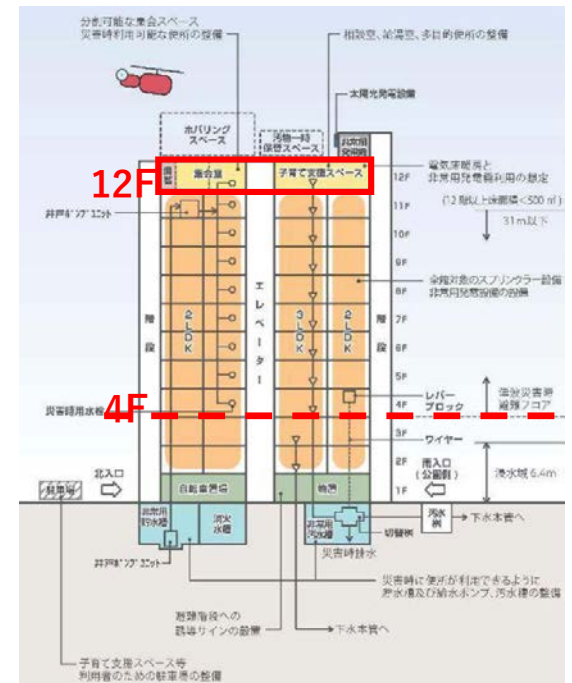


宮城県石巻市西浜町津波避難タワー
出典）石巻市ウェブページ

高台への避難に相当な時間を要する平野部などにおいて、避難タワー等の避難場所の整備を行う。寒冷地域では低体温症によりリスクを考慮した防寒対策が必要となる。

避難ビルの指定

津波発生時に一時避難施設として機能する道営住宅
4F以上廊下と12Fに1,000人が一時避難可能



出典）北海道「『災害に強いまちづくり』の取組み」
（平成28年）

津波高さを超える高層建築物がある場合等に避難ビルの指定を行う。耐震性、耐浪性の確認が必要になる。

津波からの人命の確保 ①早期避難等の対策

津波からの避難では、家屋の倒壊等により道路が通行できない、渋滞や交通事故の恐れがあること等から、原則として徒歩での避難とするが、前述のような恐れがない地域でなおかつ避難場所まで距離がある場合や要支援者の避難が必要な場合には、あらかじめルールを定めた上で自動車による避難も検討しておく必要がある。

市町村における津波避難計画策定指針 (平成25年3月)

避難にあたっては自動車等を利用することは、次の理由等により円滑な避難ができないおそれが高いことから、避難方法は原則として徒歩によるものとする。

- ・家屋の倒壊、落下物等により円滑な避難ができないおそれが高いこと。
- ・多くの避難者が自動車等を利用した場合、渋滞や交通事故等のおそれが高いこと。
- ・自動車の利用が徒歩による避難者の円滑な避難を妨げるおそれの低いこと

しかし、地域によっては、緊急避難場所や避難目標地点まで避難するには相当な距離があるなど、災害時要援護者等の円滑な避難が非常に困難であり、かつ自動車等を利用した場合であっても、渋滞や交通事故等のおそれや徒歩による避難者の円滑な避難を妨げるおそれが低い場合などには、地域の实情に応じた避難方法をあらかじめ検討しておく必要がある。

積雪寒冷地等の課題

既往研究より、積雪時(除雪)後は移動速度が2割減、凍結時はさらに1割減となる。

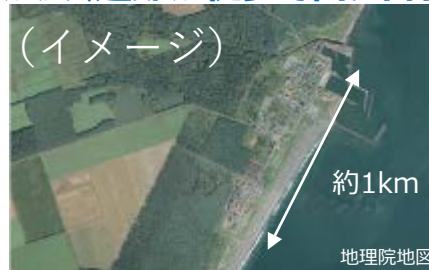
徒歩による避難速度**2.24km/h**
(平均：東日本大震災による実績)が、

→ **1.79km/h** (除雪後)
1.61km/h (凍結時) となる。



北海道熊石相沼町での避難訓練の様子
(出典) 北海道立総合研究機構調査研究報告より

平野が広く避難が徒歩で間に合わない



・高低差がない地形で、近くに高台などがなく、避難が困難。

自動車を利用した避難

- ・平野が広く避難が間に合わず津波に巻き込まれるおそれ
- ・渋滞、交通事故のおそれが無い
- ・要支援者の避難が必要
- ・がけ崩れなど道路安全性の確保が図られる など

⇒自動車避難を地域で検討

*自動車避難での道路は、除雪体制の優先確保などが求められる。

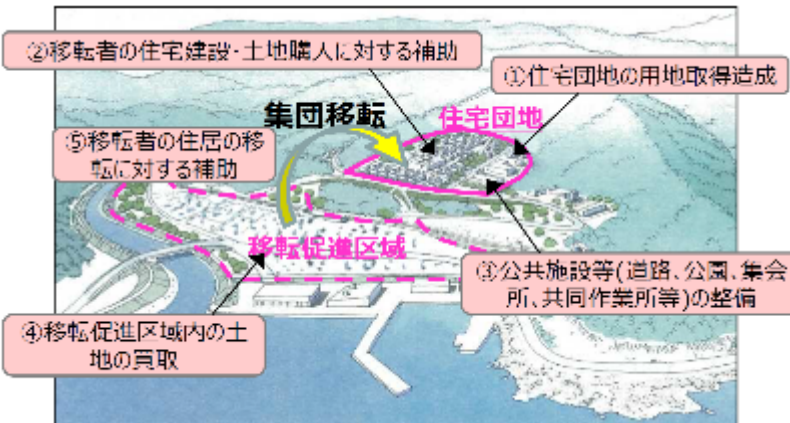
「自動車避難不適切地区」の明確化 (高知県黒潮町の事例)

- ・徒歩で確実に避難できる地区を「自動車避難不適切地区」として明確化
- ・可能な限り自動車で避難する町民を減らすとともに、自動車避難のリスクを十分認識した、「自動車を使う場合の避難ルール」を地区の实情に沿って検討することとしている。

津波からの人命の確保 ①早期避難等の対策

津波からの安全確保の方法の一つとして、集落の高台等への移転がある。東日本大震災の被災地では、街づくりと合わせて、今後の災害に備えて高台への集団移転を進めている。津波被害を未然に防ぐため、地域によっては、集団移転といった取り組みも検討する必要がある。

- 住民の生命等を災害から保護するため、住民の居住に適当でない認められる区域内にある住居の集団的移転を促進することを目的として、市町村が行う住宅団地の整備等に対し事業費の一部を補助
- 地域の合意形成の下、地域まるごとの集団移転を行い、地域コミュニティの維持、防災性向上を実現



宮城県岩沼市の事例



出典) 玉浦西のあゆみ
(宮城県岩沼市)

出典) 国土交通省ウェブページ

日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震に対する集団移転について、市町村は街の将来像を踏まえながら、どのような地域が適当か等を検討する必要がある。

津波からの人命の確保 ②避難場所での防寒対策

寒冷地では屋外に避難した場合、時間の経過とともに低体温症のリスクが高まり、死に至ることがある。避難タワーの整備を行う場合は、防寒機能を備えた空間の確保が必要となる。高台へ避難する場合においても、高台から避難所等の避難生活を送る場所へスムーズに移動できない場合は、積雪寒冷に耐えられる空間の確保が必要となる。

津波避難タワー



防寒・防風対策

防寒、防風対策として、外壁で囲った避難スペースを確保しています。また、毛布やカセットガスストーブを備蓄しています。



仙台中野五丁目津波避難タワー
(仙台市ウェブサイト資料に加筆)

外気分断性をもった構造として風雪に耐えられるものが必要であり、暖房設備も浸水状況等にに応じて必要となる。

高台に防寒機能を備えた避難スペースを整備



高台で一定時間過ごす必要がある場合に、風雪に耐えられる防寒機能を備えた空間の確保が必要となる。高台への避難路と合わせて整備が必要となる。

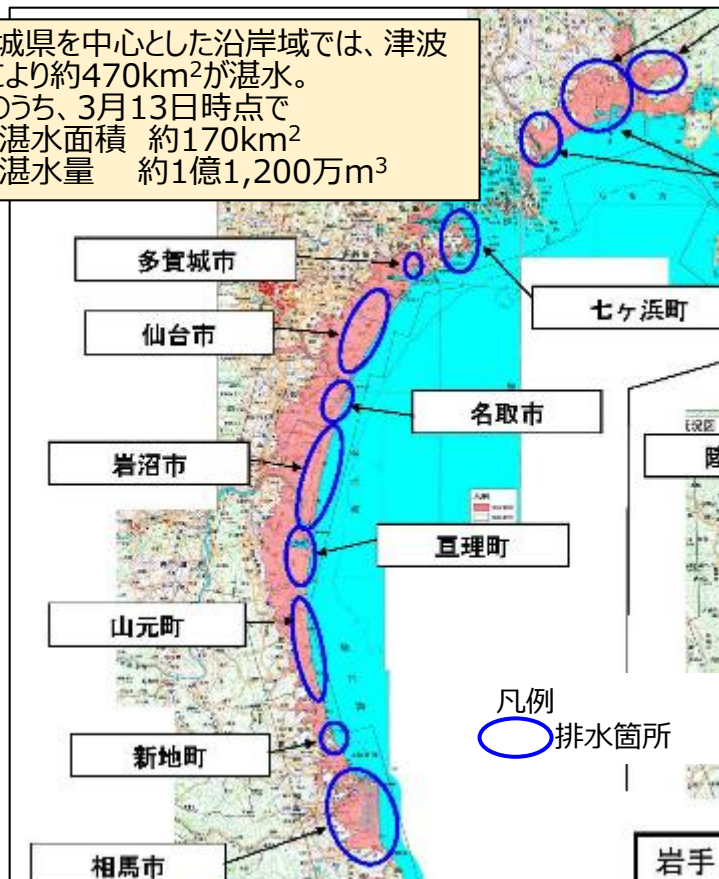
津波からの人命の確保 ③長時間湛水に備えた対応

東日本大震災では地盤沈下に伴い、津波氾濫水が長時間湛水することとなった。この間、避難タワー等から安全な場所への移動が困難となることから、長時間浸水が懸念される場所では、浸水状況に応じて食料・水・燃料、通信手段、トイレ等の確保が必要となる。

東日本大震災での湛水範囲と排水箇所

宮城県を中心とした沿岸域では、津波により約470km²が湛水。そのうち、3月13日時点で

- ・湛水面積 約170km²
- ・湛水量 約1億1,200万m³



湛水面積、湛水深が大きく、自然排水が困難な箇所から順次排水作業を実施 (H23.3.12~H23.8.26)

出典) 東日本大震災における活動記録(報告) 平成23年12月東北地方整備局 河川部

避難タワーなどでの長時間の対応

- 暖をとる、寒風や雨・雪を避ける
- 食料・水・燃料の確保
- 救助を要請する通信手段の確保
- トイレの確保 など



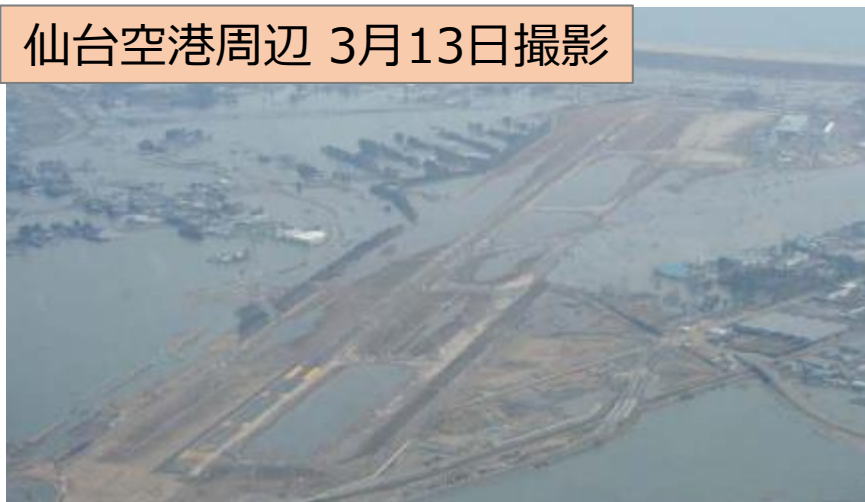
出典) 内閣府ウェブページ



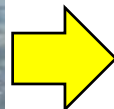
出典) 携帯電話サービスの災害対策の現状 (総務省)

【参考】東日本大震災における湛水状況について（宮城県）

仙台空港周辺 3月13日撮影



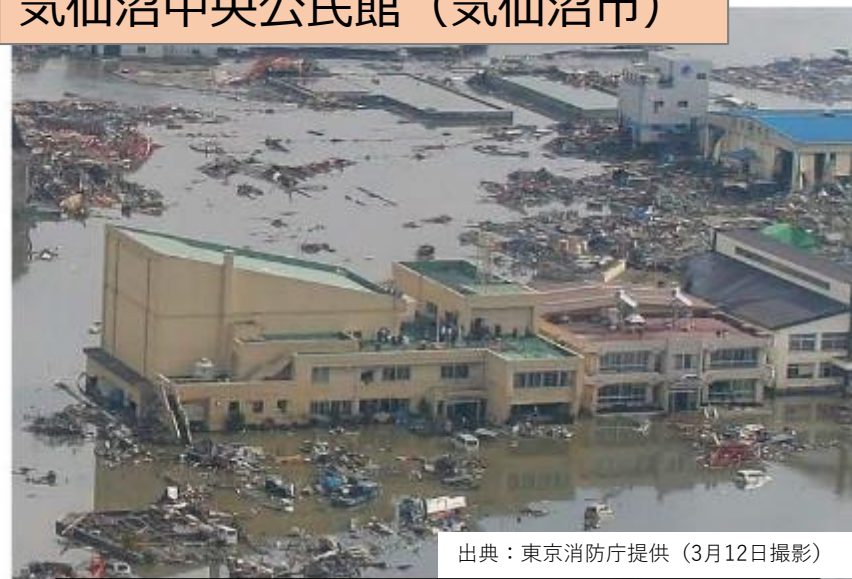
出典：東日本大震災における活動記録（報告） 平成23年12月東北地方整備局 河川部



岩沼市仙台空港南～阿武隈川



気仙沼中央公民館（気仙沼市）



出典：東京消防庁提供（3月12日撮影）

2階天井付近まで水没し孤立。3日目に脱出

各般にわたる甚大な被害への対応～積雪等による被害増大を軽減する対策～

日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震では、津波や地震の揺れに加え積雪寒冷の影響を受けて、死者数が多数になると推計。人的・物的両面にわたって、被害の絶対量を減らすという観点から事前防災の取り組みがきわめて重要。

津波に対する早期避難等対策



シェルター付き避難階段設置例
(北海道礼文町)

出典) 富安(株) マルエイ三英
事業部ウェブサイト



吹き払い柵の設置による
通行障害の緩和

積雪寒冷の影響による津波被害が増大することから、これを削減するために避難路、避難場所等の整備と車避難の検討が必要となる。

雪崩等の対策



出典) 北海道雪崩危険箇所マップ



雪崩予防柵(雪崩の発生を未然に防ぐための工法)

出典) 北海道HP

北海道等では雪崩危険箇所マップを公表し、雪崩への啓発を進めるとともに、雪崩防止施設の整備を図っている。

家庭用灯油タンクの火災対策

積雪寒冷地域では火災対策として家庭用灯油タンクの転倒対策等を行うことが必要。

例えば、釧路市火災予防条例においては以下の内容が定められている。

第21条 液体燃料を使用する器具の取扱いは、次に掲げる基準によらなければならない。

～略～

(3) 地震等により容易に可燃物が落下するおそれのない場所で使用すること。

(4) 地震等により容易に転倒又は落下するおそれのないような状態で使用すること。

～略～

2 液体燃料を使用する移動式ストーブにあっては、前項に規定するもののほか、地震等により自動的に消火する装置又は自動的に燃料の供給を停止する装置を設けたものを使用しなければならない。

耐震化対策

人的・物的被害を抜本的に減らすためには、建築物等の耐震対策が重要。これまでの取り組みにより、一定の成果は見られているが、引き続き耐震対策を推進する。

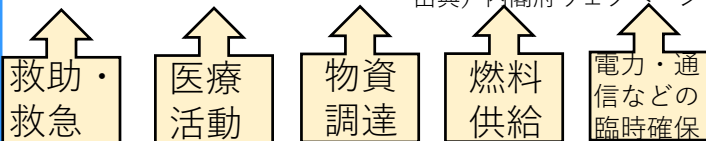
超広域にわたる被害への対応～積雪寒冷下での災害応急対策～

積雪寒冷下では、物資運搬、救助等の活動に時間を要する懸念があり、その点を考慮した上で、広域的活動の手续や内容等を具体化した活動計画を策定する必要がある。

広域的な支援体制の必要性



出典) 内閣府ウェブページ

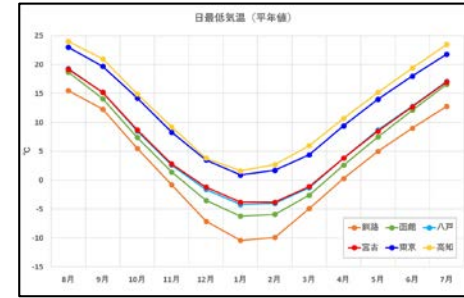
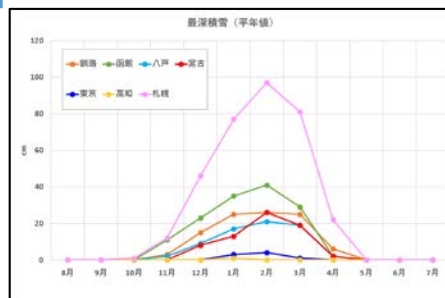


日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震が発生すると、超広域に被害が発生し、国と都道府県等が連携し、広域的な支援を行い、災害応急対策を進める必要がある。

積雪寒冷下での災害応急対策



出典) 防衛省ウェブページ



出所) 気象庁HP過去の気象データ検索のデータをもとにグラフ化

冬季に巨大地震が発生すると、積雪と凍結等により除雪や輸送に時間を要するとともに、救助等の活動に支障が生ずることが予想される。

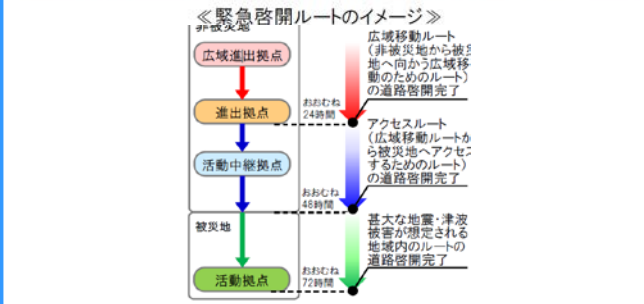
災害応急活動として、救助救急、物資調達、燃料配給などを早急に行うことが必要となるが、積雪凍結の影響を考慮して体制や備蓄等を検討する必要がある。

国内外の経済に及ぼす甚大な影響の回避～積雪寒冷下でのライフライン・インフラ移設等早期復旧～

経済活動の広域化から、農地被害による食料の安定供給への影響やサプライチェーンの寸断、基幹部品の生産中止等により全国に影響が出て、復旧が遅れた場合、国際競争力の低下等をまねくおそれがある。道路啓開・航路啓開、復旧、事業継続に必要な資機材・人員の運搬、除雪・修復工事等にあたって、積雪寒冷の影響を考慮することが必要となる。

道路啓開・航路啓開

北海道では緊急輸送道路を基本に、緊急啓開ルートは策定し、72時間（生存率が大きく変化）を道路啓開完了の目標としている。



北海道における啓開拠点と緊急啓開ルート (案)
出典) 北海道道路啓開計画検討協議会 (令和2年3月)

資機材の運搬と人命救助等の活動の基本となる道路・航路を被災後直ちに啓開することが重要である。積雪寒冷等を考慮して啓開の体制を構築する必要がある。

ライフライン・インフラ早期復旧



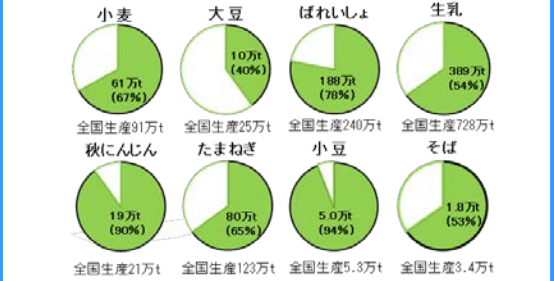
東日本大震災における電柱の転倒
出典) 国土交通省ウェブページより



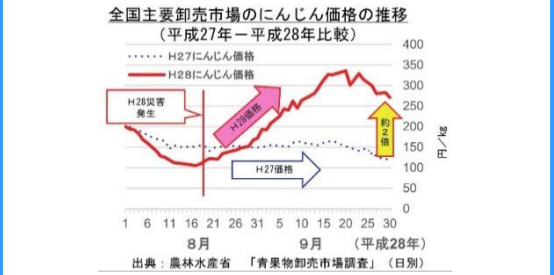
地震による雪崩発生現場 (新潟県津南町)
出典) 防災科学技術研究所ウェブページより

経済への二次的波及を減じるため、早急なインフラ・ライフラインの復旧を図る。積雪寒冷等や地理的条件等を考慮して復旧体制 (人員、資機材) を構築する必要がある。

事業継続



北海道には全国シェアの過半数を占める農畜産物が多数あり、災害の発生によって全国の価格が高騰するなど影響が大きい。



サプライチェーンの複数化、部品の代替性、代替輸送路・輸送手段等を検討し、事業継続計画に反映することが必要となる。積雪寒冷の影響を考慮するため、特に代替輸送路や輸送手段の検討には注意を要する。