

生産空間を守り安全・安心に住み続けられる 強靱な国土づくりについて

国土交通省北海道局

令和4年11月7日

計画の目標	主要施策	施策の検討項目	計画 部会	資料
目標Ⅰ 我が国の豊かな暮らしを支える北海道 ～食料安全保障、脱炭素化、観光立国等を先導	1. 食料安全保障を支える 農林水産業・食関連産業の持続的な発展	(1) 我が国を先導する農林水産業の生産力強化 (2) 国内外のマーケットに対応したバリューチェーンの構築 (3) 持続可能な農林水産業の展開 (4) 農林水産業の持続性を支える農山漁村の振興	第6回	資料3
	2. 地球温暖化対策を先導する 活力ある脱炭素社会の実現	(1) 北海道の地域特性を活かした持続可能な脱炭素社会の形成 (2) エネルギー基地の形成 (3) 北海道のCO2吸収力の発揮	第6回	資料4
	3. 世界トップクラスの観光地の形成	(1) 世界市場に向けた新たな観光コンテンツの創出と観光の生産性向上 (2) 多様な旅行者の受入環境の整備と地方部への年間を通じた誘客の実現 (3) 持続可能な観光地域づくりによる自然環境・文化の保全と観光の両立	第6回	資料5
	4. 地域の強みを活かした産業の育成	(1) 再生可能エネルギーを活かした産業振興 (2) 地理的・気候的な優位性を活かした産業振興	第6回	資料6
	5. 豊かな自然と共生する持続可能な社会の形成	(1) 北海道の特性を活かした自然共生社会の形成 (2) 資源を最大限に利活用する循環型社会の形成	第6回	資料7
	6. 北方領土隣接地域等の振興	(1) 北方領土隣接地域の安定振興 (2) 国境周辺地域・離島地域の振興	第6回	資料8
	7. アイヌ文化の振興等	(1) アイヌ文化の振興等の推進	第6回	資料9
目標Ⅱ 北海道の価値を生み出す北海道型地域構造 ～生産空間の維持・発展と強靱な国土づくり	1. デジタルの活用による生産空間の維持・発展	(1) 必要なサービスをデジタル技術で享受できる社会の形成 (2) 広大な北海道に適したデジタル情報基盤の整備	第5回	資料5
	2. 多様で豊かな地域社会の形成	(1) 人への投資と多様な人材・主体による協働・共創の展開 (2) 多様な暮らし方・働き方の実現 (3) 生産空間の暮らしを支える中心市街地の形成と賑わいの場の創出	第5回	資料6
	3. 北海道型地域構造を支え、世界を見据えた 人流・物流ネットワークの形成	(1) 広域分散型社会を支える交通ネットワークの形成 (2) 産業を支える物流基盤の整備と物流システムの維持・効率化 (3) 安全・安心な移動環境の確保 (4) 札幌における交通結節機能と都市機能の強化	第5回	資料7
	4. 生産空間を守り安全・安心に住み続けられる 強靱な国土づくり	(1) 気候変動に伴い激甚化する水災害に対する北海道の地域特性を踏まえた流域治水の本格的実践 (2) 日本海溝・千島海溝型地震等の大規模災害に対する生産・社会基盤の強靱化 (3) 冬期災害や複合的災害に対する防災力の強化 (4) デジタルを活用したインフラの維持管理及び技術開発の推進 (5) 災害時におけるライフライン機能確保のための施設の耐災害性強化、多重化・分散化 (6) 国家的規模の災害時におけるリスク分散	第5回	資料8

施策の検討項目

- (1) 気候変動に伴い激甚化する水災害に対する北海道の
地域特性を踏まえた流域治水の本格的実践 … 3
- (2) 日本海溝・千島海溝型地震等の大規模災害に
対する生産・社会基盤の強靱化 … 6
- (3) 冬期災害や複合的災害に対する防災力の強化 …… 9
- (4) デジタルを活用したインフラの維持管理及び
技術開発の推進 … 11
- (5) 災害時におけるライフライン機能確保のための
施設の耐災害性強化、多重化・分散化 … 14
- (6) 国家的規模の災害時におけるリスク分散 …… 16

(1) 気候変動に伴い激甚化する水災害に対する北海道の地域特性を踏まえた流域治水の本格的実践①

- 北海道は全国の他地域に比べ気候変動の影響による将来の降雨量の増加倍率が大きいと予測されており、水災害の激甚化・頻発化が懸念されている。
- このため、気候変動の影響をあらかじめ治水計画に反映する等、気候変動のスピードに対応した抜本的な水害対策を推進するとともに、湿地や農地等が多い北海道の地域特性を踏まえ、国、流域自治体、企業・住民等、流域に関わるあらゆる関係者が協働して取り組む「流域治水」を推進する。
- 一方、気候変動による無降水日数の増加や降雪量の減少が予測されており、渇水の頻発化、長期化、深刻化が懸念されていることから、異常な少雨等が発生した場合でも渇水による深刻な被害に至らないよう、あらかじめハード・ソフト対策を組み合わせ合わせた取組を推進する。

現状と課題

- 平成28年8月、北海道に4つの台風が上陸又は接近し記録的な豪雨による甚大な被害を及ぼすなど、近年、激甚な水災害が頻発。また、近年、短時間に強い降雨の発生頻度が増加。
- 北海道は全国の他地域に比べ気候変動の影響による将来の降雨量の増加倍率が大きいと予測されており、水災害の激甚化・頻発化が懸念。これまでの治水計画は過去の降雨等に基づき作成されてきたが、気候変動の影響による降雨量の増大等により、現在の計画に基づく整備が完了しても必要な安全度が確保できないおそれ。
- 気候変動により、無降水日数の増加や降雪量の減少が予測され、渇水の増加が懸念。
- 融雪水の利用地域では、融雪期の最大流量が減少するとともに、そのピーク時期が早まり、需要期に河川流量が減少するおそれ。

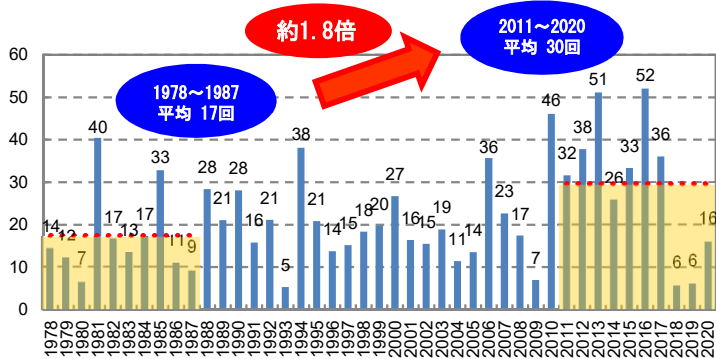
施策の検討項目

- 直轄13水系を始め、道内の河川において、気候変動を踏まえた治水計画の見直し等を推進。
- 流域治水の考え方にに基づき、堤防、遊水地、ダム、雨水貯留浸透施設等の整備や保水機能を有する自然地の保全等の治水対策を推進。
- 土砂災害や流木被害を防止・軽減する砂防堰堤や治山施設等の整備を推進。
- 高潮・高波等に対する安全度の向上を図るための海岸保全施設や港湾施設の整備を推進。
- これらに加え、水害リスクマップ、ハザードマップ、水害対応タイムライン、渇水対応タイムライン等の作成・活用やあらゆる関係者との協働体制の構築等のソフト対策を推進し、ハード・ソフト一体となった事前防災対策を推進。

(1) 気候変動に伴い激甚化する水災害に対する北海道の地域特性を踏まえた流域治水の本格的実践②

現状と課題

道内アメダス100地点当たりの時間30mm以上の降雨発生回数



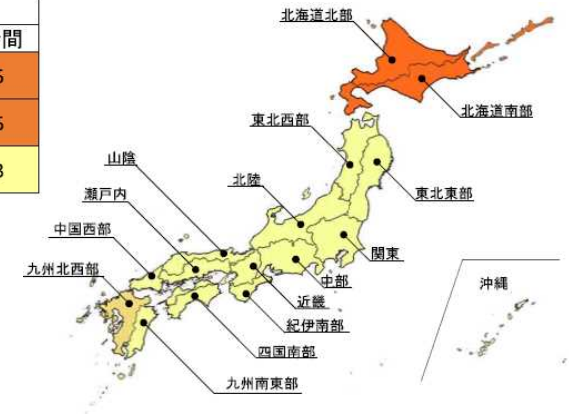
北海道において、短時間に強い降雨の発生頻度が約1.8倍に増加

出典：(一財)日本気象協会北海道支社資料から北海道開発局作成

地域区分毎の降雨量変化倍率

地域区分	2℃上昇	4℃上昇	
		短時間	年間
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5
九州北西部	1.1	1.4	1.5
その他(沖縄含む)地域	1.1	1.2	1.3

北海道は、全国の他の地域と比べて気候変動の影響が大きく、世界の平均気温が2℃上昇した場合の降雨量が1.15倍、4℃上昇した場合は1.4倍になると試算され、将来における降雨量の変化倍率が大きくなる傾向。



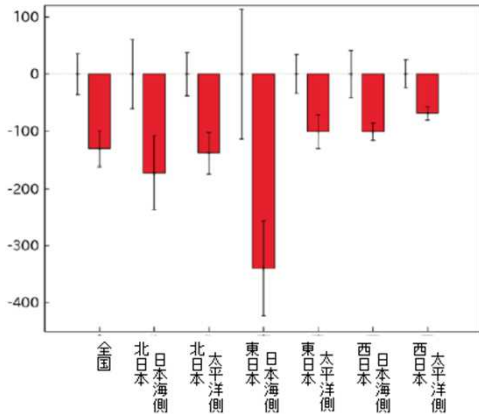
無降水日数の変化の将来予測

(日)	全国	北日本 日本海側	北日本 太平洋側	東日本 日本海側	東日本 太平洋側	西日本 日本海側	西日本 太平洋側	沖縄・ 奄美
RCP2.6	1.1	-2.9	-1.3	1.6	0.5	5.7	4.0	0.7
RCP4.5	4.2	1.0	0.9	5.6	4.2	8.3	6.9	1.2
RCP6.0	5.0	3.7	2.7	8.6	4.5	8.5	5.4	1.9
RCP8.5	10.7	15.4	8.9	16.6	8.5	11.7	8.9	9.7
参考都市例	-	札幌	釧路	新潟	東京	福岡	大阪	那覇
上記都市の 平年値	-	225.5	276.7	192.8	263.6	253.7	266.8	243.1

高排出シナリオ (RCP8.5) を使用した将来(21世紀末) 予測では、無降水日が札幌で15.4日、釧路で8.9日増加。

出典：環境省・文部科学省・農林水産省・国土交通省・気象庁「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート」(2018)

降雪量の変化の将来予測

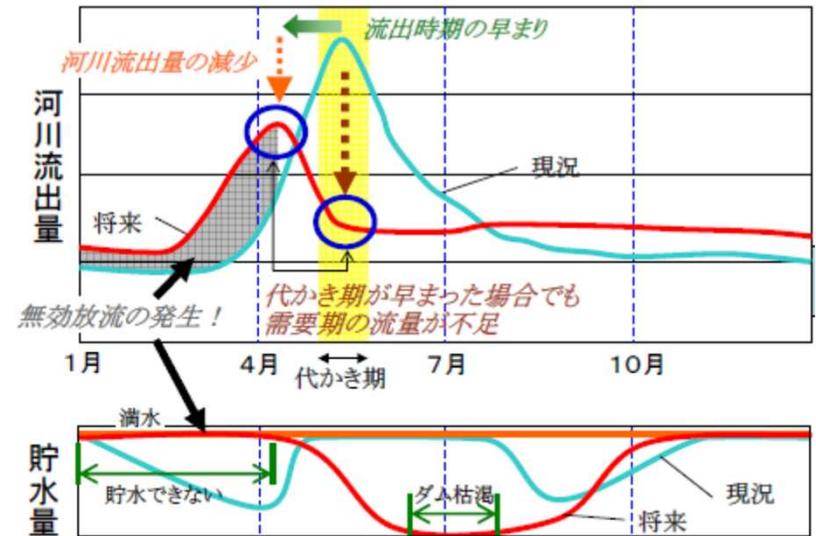


高排出シナリオ (RCP8.5) を使用した将来予測(21世紀末) では、降雪量が北日本日本海側で172.2cm、北日本太平洋側で138.5cm減少。

※棒グラフ
現在気候と将来気候の降雪量の差
※縦棒
左：現在気候(1980～1999年)の年々変動の幅
右：将来気候(2076～2095年)の年々変動の幅
(RCP8.5シナリオによる予測結果に基づく)

出典：気象庁「地球温暖化予測情報 第9巻」(2017)

温暖化後の河川流出量の状況(想定)



融雪水の利用地域では、融雪期の最大流量が減少するとともに、そのピーク時期が早まり、需要期に河川流量が不足。

出典：文部科学省、気象庁、環境省「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート『日本の気候変動とその影響』(2012年度版)」(2013年3月)

(1) 気候変動に伴い激甚化する水災害に対する北海道の地域特性を踏まえた流域治水の本格的実践③

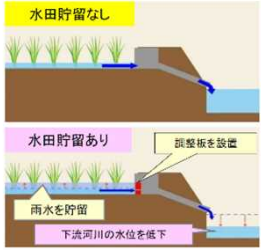
- 湿地や農地等が多い北海道の地域特性を踏まえ、流域全体で取り組む「流域治水」の考え方にに基づき、堤防、遊水地、ダム、砂防施設等の河川整備等に加え、海岸保全施設整備、森林整備・治山対策、雨水貯留浸透施設整備、利水ダムの事前放流等、ハード・ソフト一体となった事前防災対策を推進する。

流域治水の推進

- 気候変動等に伴う水害・土砂災害等の激甚化・頻発化に備えるため、これまでの河川管理者等による対策だけではなく、流域全体を俯瞰し、国や流域自治体、企業・住民等、流域に関わるあらゆる関係者が流域全体で取り組む「流域治水」を推進。



河道掘削土を活用した公共施設整備箇所や農地の嵩上げ



貯留機能を有する旧川の保全

根幹的な治水対策として遊水地を整備

田んぼの貯留機能を活用した流出抑制対策

【気候変動適応型の水災害対策への転換を推進】

- 平成28年8月の北海道大雨激甚災害を契機として、北海道開発局は、北海道や有識者と協働して気候変動に伴うリスク評価を検討。
- 令和2年5月には、気候予測アンサンブルデータといった最新の科学的知見により、気候変動による降雨量、河川流量、浸水頻度等のリスク評価や適応策の検討を行い、中間とりまとめを公表。
- 上記の検討結果等も活用して、令和3年12月に、常呂川水系河川整備計画を変更。



第1回北海道地方における気候変動を踏まえた治水対策技術検討会



洪水被害軽減等に向けた既設ダムの再生（堤体嵩上げ等）



高潮等による浸水被害を防止する防波堤や人工リーフの整備



土砂流出を抑制し山地災害を防ぐ治山ダムの整備



国・北海道・自治体が連携した各種タイムラインの普及促進



(2) 日本海溝・千島海溝型地震等の大規模災害に対する生産・社会基盤の強靱化①

- 切迫する日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震では、北海道において甚大な被害が想定されており、巨大地震への備えは喫緊の課題である。さらに北海道には一定の周期で噴火を繰り返している活動的な火山が複数分布しており、噴火が起きれば、人命や地域経済に甚大な被害が生じるリスクが潜在している。
- このため、各種インフラ施設等の耐災害性強化や代替性を確保する高規格道路整備等のハード対策を推進するとともに、地域防災力の充実・強化に向けた防災教育・防災訓練や関係機関の連携体制強化等を推進する。
- 被災後の迅速・適切な復興のため、平時から被災した場合を想定し、復興に資するソフト対策の事前準備や、事前に復興まちづくりを実現し、災害に強いまちにしておく「事前復興」の取組を推進する。

現状と課題

- 日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震が切迫しており、北海道においては、日本海溝地震で死者約13万7千人、千島海溝地震で死者約8万5千人に上るなど、甚大な被害が想定。
- 発災時の被害の最小化や早期の復旧・復興等のためには、交通ネットワークの機能確保が必要であるが、高規格道路のミッシングリンクや暫定二車線区間等の存在に加え、特に周りを海に囲まれた北海道では災害時の広域的な輸送活動等が十分に行えない懸念。
- 被災後の迅速・適切な復興のために、仮に被災した場合に地域をどうしていくか平時から検討しておく復興事前準備の取組を進めていくことが必要。
- 平成30年9月に発生した北海道胆振東部地震は北海道で初めて最大震度7を観測し、各地に甚大な被害が発生。また、大規模噴火を起こしている火山が多数分布。
- 他県と陸続きではない北海道では、大規模災害時において、海上による緊急輸送活動のための早期の航路啓開を始め、道路・港湾・空港等が連携した総合的な啓開を行う必要。

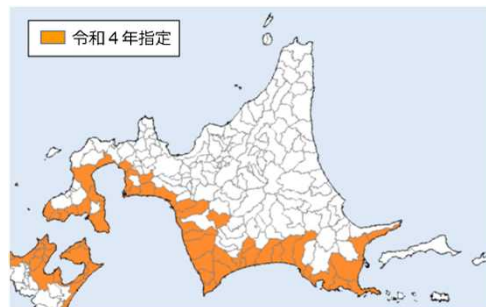
日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震による被害想定と津波避難対策特別強化地域

被害が最大となるケースにおける推計値

推計項目 (被害が最大となるケース)	日本海溝地震	千島海溝地震
死者数 (冬・深夜)	約 199,000人 (約 137,000人)	約 100,000人 (約 85,000人)
低体温症 要対処者数 (冬・深夜)	約 42,000人 (約 19,000人)	約 22,000人 (約 14,700人)
全壊棟数 (冬・夕方)	約 220,000棟 (約 119,000棟)	約 84,000棟 (約 57,000棟)
経済的被害額 (冬・夕方)	約31兆円	約17兆円

※括弧内は北海道分

出典：内閣府「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」資料から北海道局作成



津波避難対策特別強化地域※

出典：内閣府「地震防災対策推進地域・津波避難対策特別強化地域」

※津波が発生した場合に特に著しい津波災害が生じるおそれがあり、津波避難対策を特別に強化すべき地域。北海道では39市町が指定。

施策の検討項目

- 日本海溝・千島海溝地震対策特別措置法(※)の改正を踏まえ、津波避難対策特別強化地域に指定された自治体に対し、北海道、関係省庁、関係機関と連携した支援の実施や、積雪寒冷を考慮した津波避難施設や避難経路等の整備を推進。
※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(平成16年法律第27号)
- 道路・海上ネットワークの強化、河川管理施設、道路施設、空港施設、港湾・漁港施設、農業水利施設等の各種インフラ施設や公営住宅、一般廃棄物処理施設等の耐災害性強化、海岸防災林整備、無電柱化等の対策を推進。
- 被災後の迅速・適切な復興を平時から検討し、事前に復興まちづくりを実現しておく「事前復興」の取組を推進。
- 防災教育・防災訓練、関係機関の連携・情報発信体制、広報活動等の充実・強化や、道の駅の防災機能強化を支援する取組、避難行動要支援者の避難支援、災害発生時における被災地支援等の取組を推進。
- 代替性確保のための高規格道路整備、復旧・復興を迅速に行うための道路、港湾、航路、空港等の総合的な啓開に関する具体的な行動計画、港湾BCPの活用等の取組を推進。
- 火山噴火対策として、砂防施設、治山施設等の計画的な整備を推進するとともに、関係機関の連携による情報伝達及び警戒避難体制の強化等のソフト対策を推進。



(2) 日本海溝・千島海溝型地震等の大規模災害に対する生産・社会基盤の強靱化②

- 切迫する日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震・津波等の大規模災害に対応するため、津波避難対策特別強化地域に指定された自治体の津波避難対策緊急事業計画の策定等の避難対策が円滑に進むよう、関係機関と連携して自治体を支援する。また、津波避難施設や避難経路等を整備するとともに、道路・海上ネットワークの強靱化、各種インフラ施設の整備や耐災害性強化を推進する。
- 火山噴火対策として、砂防施設等の計画的な整備を推進するとともに、関係機関の連携による情報伝達及び警戒避難体制の強化等のソフト対策を推進する。

津波避難対策緊急事業計画策定等への支援

- 津波避難対策特別強化地域に指定された自治体の津波避難対策を円滑に進めるため、「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震津波対策推進会議」を設置し、国、北海道、関係機関が連携して、必要な支援を実施。
- 冬期においても地震津波が発生した際に安全で確実な避難を可能とするため、積雪寒冷に配慮した構造の避難施設や避難路等の整備を推進。



津波避難タワーの整備事例
(積雪寒冷を考慮した防寒機能付)

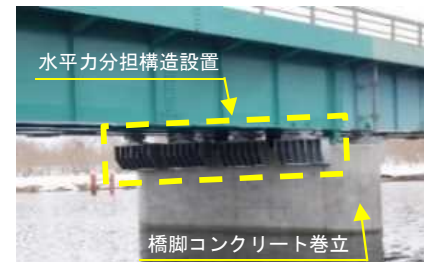


積雪寒冷を考慮した
避難路等の整備事例

出典：内閣府資料

インフラ施設の耐災害性強化

- 地震後、橋としての機能を速やかに回復でき、支援ルートや避難ルートとして活用できるように耐震化を推進。



橋梁の耐震化の整備事例

海岸防災林の整備

- 津波等から背後地の生活環境を守る海岸防災林の整備を推進。



海岸防災林の整備事例

道路・海上ネットワークの強靱化

- 災害時におけるネットワーク確保や耐災害性の強化のため、「防災・減災、国土強靱化に向けた道路の5か年対策プログラム」等に基づき、防災震災対策や高規格道路のミッシングリンク解消を推進。
- 大規模地震発災直後から、海上ネットワークを維持し、緊急物資等の輸送や、経済活動を確保するため、耐震性を強化した係留施設の整備を推進。



※ R4.4.1時点

✈️	主な空港
🚢	主な港湾
🛣️	高規格道路
🔴	供用中
🟠	事業中
🟡	調査中
🚢	船広域道路
🟢	供用中
🟡	事業中
🟠	調査中

※ 本計画図は、具体的な路線のルート、位置等を規定するものではありません。
新たな広域道路ネットワーク図(北海道ブロック版)

釧路外環状道路、
北海道横断自動車道
(本別～釧路)



国道38号、44号付近の津波浸水を回避し、災害時における迅速な避難及び救援活動が可能。



耐震強化岸壁の整備事例

一般廃棄物処理施設の整備

- 老朽化及び対策不足により、災害時のリスクが懸念される施設の更新・改良に併せ、耐震化、浸水対策等を推進。



一般廃棄物処理施設の例
(函館市 現日乃出清掃工場)

写真提供：函館市

砂防施設の整備

- 火山噴火の発生に備え、火山泥流による被害を防止・軽減する砂防堰堤等の整備を推進。



砂防堰堤の整備事例

(2) 日本海溝・千島海溝型地震等の大規模災害に対する生産・社会基盤の強靱化③

- 被災後の迅速・適切な復興を平時から検討し、事前に復興まちづくりを実現しておく「事前復興」の取組を推進するとともに、道路啓開計画の確実な実行に向けた取組や関係機関と連携した防災教育・防災訓練等の防災対応力向上の取組を推進する。

事前復興の取組

- 復興まちづくりを早期かつ的確に行うため、「防災・減災対策」と並行して、平時から災害が発生した際のことを想定し、どのような被害が発生しても対応できるよう、復興に資するソフト的対策を事前に準備しておく復興事前準備の取組を促進。

事前復興とは

(中林一樹 首都大学東京名誉教授(明治大学特任教授)による)

- ①被災後に進める復興対策の手順や進め方を事前に講じておく。
 - ・ 地域防災計画の復興対策への位置づけ
- ②復興における将来目標像を事前に検討し、共有しておく。
 - ・ 都市マス、長期総合計画に位置づけ
- ③被災後の復興事業の困難さを考えると、事前に復興まちづくりを実現し、災害に強いまちにしておくことこそ、究極の事前復興計画である
 - ・ 脆弱な市街地での「防災市街地整備」として推進

復興事前準備 (復興準備)

事前復興 (復興準備 + 減災の促進の上乗せ)

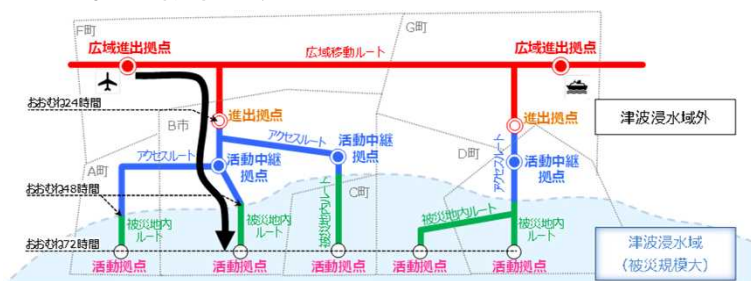
復興準備 減災の促進・上乗せ

東京人学生産技術研究所 加藤孝明准教授 講演資料を加工・修正

出典：復興まちづくりイメージトレーニングの手引き

道路啓開計画の策定、訓練の実施

- 令和2年3月に策定した北海道太平洋側地域における道路啓開計画を踏まえ、タイムラインを検討し防災訓練を実施。



緊急啓開ルートのイメージ

防災対応力向上の取組

- 防災対応能力の向上を図ることを目的とする首長等を対象とした意見交換会の実施。
- 防災知識の普及を図ることを目的とした児童生徒等に対する出前講座の実施。
- 津波避難行動を個人へ定着させることを目的とした定期的な避難訓練の実施。



首長等を対象とした意見交換会の実施事例



児童生徒等に対する出前講座の実施事例



道路高架区間を避難場所として活用した避難訓練事例

- 報道機関等と連携した情報発信体制の強化。
- 道の駅の防災拠点化を支援し、地域の一時避難所や救援活動の拠点、緊急物資等の基地等として活用。



報道機関と連携した災害情報の発信 (北海道地方メディア連携協議会)



避難者用毛布の提供



非常用発電設備の配置

- TEC-FORCE (緊急災害対策派遣隊：リエゾンを含む) の派遣等により、被害拡大の防止、被災自治体管理施設の被災状況の調査、被災地の早期復旧等に対する技術的な支援を実施。



給水機能付き散水車による給水支援 (令和元年台風19号・宮城県丸森町)



被災状況の調査 (令和2年7月豪雨・熊本県芦北町)

(3) 冬期災害や複合的災害に対する防災力の強化①

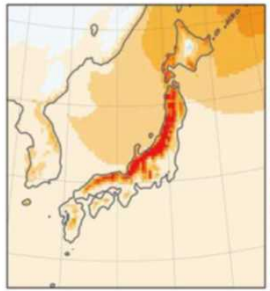
- 近年、人命に関わるような暴風雪や大雪等の北海道特有の冬期災害が激甚化しており、広域分散の地域構造で道路網密度の低い北海道では、通行止めにより大幅な迂回を余儀なくされる等の社会的影響が懸念される。また、冬期に大規模災害が発生した場合、低温、積雪等により避難、応急復旧活動等が困難となるおそれがある。
- このため、冬期災害による社会的影響の最小化に向けた対策や冬期に大規模災害が発生した場合の備えが不可欠であることから、計画的・予防的な通行規制・集中除雪等の冬期交通の確保及び車両滞留時の救助・避難等のための連携・協力体制を強化するとともに、代替性等を確保する高規格道路整備や防雪対策、積雪寒冷地特有の課題に配慮した避難経路等の整備を推進する。

現状と課題

- 冬期における人命に関わるような暴風雪・大雪、猛吹雪の発生により、道路の立ち往生や通行止め等の人流・物流への影響等、社会的に大きな影響が発生するとともに、冬期に大規模災害が発生した場合には、低温、積雪、風雪、流水等により避難行動や応急復旧活動等が困難となるおそれ。
- 広域分散の地域構造で道路網密度の低い北海道では道路の通行止め発生時に大幅な迂回を余儀なくされるなどの社会的影響が大きいため、冬期道路交通の信頼性確保が不可欠。

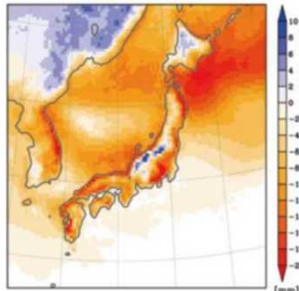
降雪量の将来予測

冬季(11月～3月)の総降雪量



青い領域で降雪が増加する

10年に一度の大雪(日降雪量)



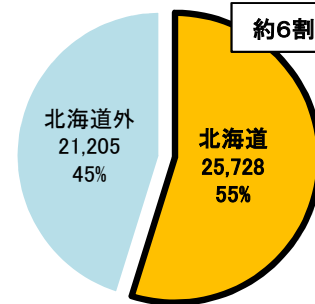
北海道の内陸部では、10年に一度の大雪のような災害を起こしかねない極端な降雪が将来、増大すると予測。

※高排出シナリオ(RCP8.5)を使用した将来(21世紀末)の予測の研究事例(H.kawase et al.(2016))

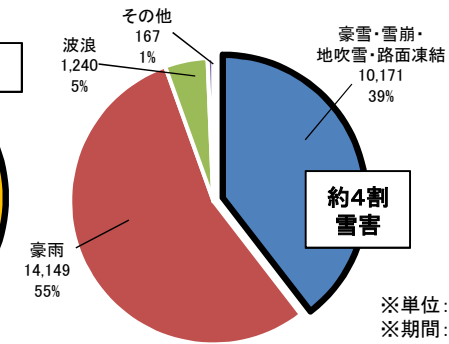
出典: 環境省・文部科学省・農林水産省・国土交通省・気象庁「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート」(2018)

直轄国道における通行止め時間内訳

通行止め時間内訳(北海道/北海道外)



通行止め時間内訳(北海道)



全国の直轄国道の通行止め時間のうち、約6割が北海道で発生した通行止め。そのうち4割が雪害。

※単位: 時間
※期間: H28~R2年

施策の検討項目

- 計画的・予防的な通行規制・集中除雪、持続可能な除排雪等の冬期交通の確保及び車両滞留時の救助・避難等のための連携・協力体制の構築、関係機関と連携した情報発信、道の駅の防災機能強化を支援する取組、積雪寒冷地特有の課題を踏まえた防災教育・防災訓練等を強化。
- 代替性の確保や冬期を含めた確実性・速達性等の確保のための高規格道路整備、冬期の安全・安心を確保するための防雪対策、積雪寒冷地特有の課題に配慮した避難場所、避難経路等の整備を推進。

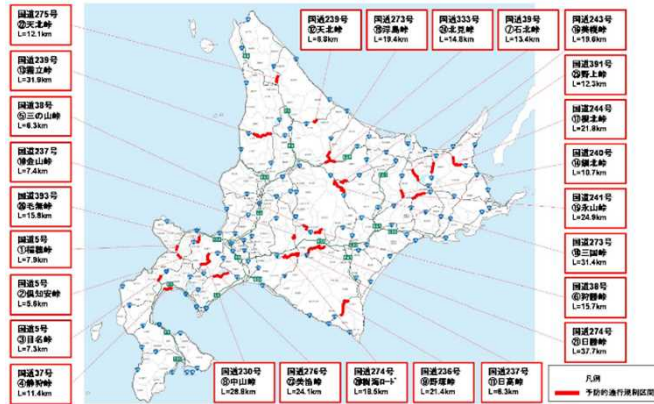
(3) 冬期災害や複合的災害に対する防災力の強化②

- 計画的・予防的な通行規制・集中除雪、持続可能な除排雪、関係機関と連携した情報発信等を強化するとともに、災害時における代替性の確保や冬期を含めた確実性・速達性等の確保のための高規格道路整備、防雪対策等を推進する。

計画的・予防的な通行規制・集中除雪、持続可能な除排雪の取組

- 大雪時に急な登り坂で大型車等が立ち往生しやすい区間を予防的通行規制区間として設定。関係機関と連携して、タイムラインに沿った行動による予防的な通行止めを躊躇なく行い、大規模な車両滞留を回避し、集中除雪による早期解放を行う。

- 札幌市新川融雪槽では、下水道処理施設に下水熱を活用した融雪槽を増設（令和4年2月供用開始）。令和3年度の大雪では、ダンプトラック38,000台分の雪（約53万m³）を受入れ。



26区間を予防的通行規制区間



融雪槽への投雪状況

代替性確保のための高規格道路整備

- 災害時におけるネットワーク確保や耐災害性の強化のため、「防災・減災、国土強靱化に向けた道路の5か年対策プログラム」等に基づき、防災震災対策や高規格道路のミッシングリンク解消を推進。



並行する国道5号稲穂峠で発生した立ち往生車両

情報発信の強化

- 暴風雪等に関する道路情報を関係機関との連携やSNS、ラジオ放送、メール配信等を活用して情報提供する取組を推進。

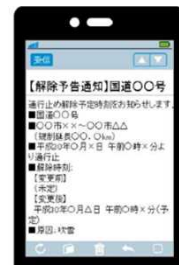


関係機関と連携した情報発信

- 北海道開発局
- 北海道運輸局
- 札幌管区気象台
- 東日本高速道路(株)北海道支社



SNS(Twitter)による情報提供



メール配信サービス

防雪対策の推進

- 冬期の安全・安心を確保するため、防雪柵、防雪林、視線誘導標等の防雪対策を推進。



防雪柵の整備事例



防雪柵、防雪林の整備事例

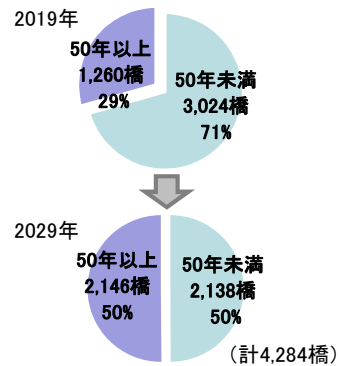
(4) デジタルを活用したインフラの維持管理及び技術開発の推進①

- 高度成長期から集中的に整備されてきたインフラの老朽化が急速に進展することが懸念されるが、人口減少や建設業就業者の高齢化、将来の担い手不足により、インフラ維持管理等の対応に支障が生じるおそれがある。
- このため、事後保全から予防保全への本格転換を図り、新技術の活用等による戦略的なインフラ老朽化対策を推進する。
- 積雪寒冷地である北海道特有の気象や構造物特性等を踏まえたインフラ分野のDXや建設現場での効率化・省力化に向けたICTの全面的な活用等のi-Constructionを推進するとともに、人材育成や技術支援を推進する。

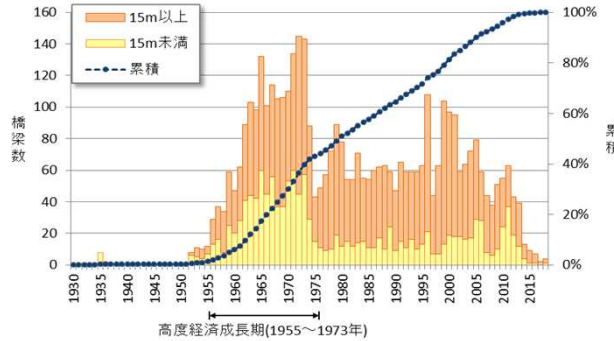
現状と課題

- 高度成長期から集中的に整備されてきたインフラの老朽化が急速に進展。特に北海道では、積雪寒冷地特有の気象や構造物特性を踏まえたインフラ維持管理が必要であるが、建設業就業者の高齢化、将来の担い手不足により、インフラ維持管理等の対応に支障が生じるおそれ。
- 人口減少や高齢化が進む中であっても、社会資本の整備や社会の安全・安心確保といった建設業の役割を果たすため、生産性向上や将来にわたる担い手確保が不可欠であり、デジタル技術の活用による作業効率化、労働環境の安全性向上が求められている。

橋梁の老朽化の状況

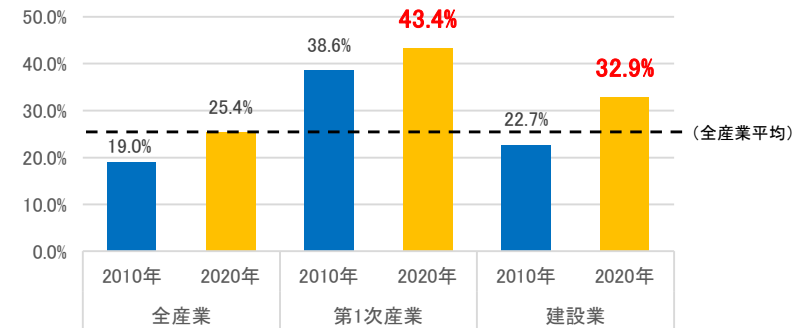


北海道開発局管理の架設年数別の橋梁箇所数



建設後50年を経過している橋梁(北海道開発局管理)が29%で今後10年で50%と急激に増加

道内産業別60歳以上就業者率の推移(第1次産業と建設業)



道内産業別就業者のうち第1次産業と建設業の60歳以上構成比をみると、全産業平均を上回って推移。

出典:総務省「国勢調査」から北海道局作成

施策の検討項目

- 各種インフラ施設に応じた点検及び計画的・効率的な維持管理・更新を推進。
- 点検等の省人化・効率化、判断支援のため、IoT、ロボット、AI等の新技術導入や技術研究開発・普及、工事への実装に向けた取組を推進するとともに、人材育成や技術支援を推進。
- 積雪寒冷地におけるインフラ分野のDXの活用、調査・測量、設計、施工、検査及び維持管理・更新のあらゆるプロセスにおけるi-Constructionを推進。
- 気候変動による降雨の激甚化・頻発化に対する道路管理や情報発信体制の構築に向けた技術開発を推進。
- 産学官民のプラットフォーム「i-Snow」により、除雪機械の自動化や吹雪時の車両運転支援等の技術開発を推進。

(4) デジタルを活用したインフラの維持管理及び技術開発の推進②

- 点検等の省人化・効率化、判断支援につながるIoT、ロボット、AI等の新技術導入や技術研究開発・普及、工事への実装、現場の生産性・安全性の向上に向けた取組等を推進するとともに、人材育成や技術支援を推進する。

点検の省人化・効率化

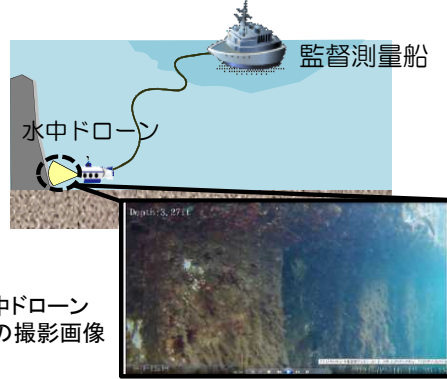
- トンネル覆工部を撮影し展開画像を使用することで、人力の点検調査作成に係る現地作業を省略化。



覆工展開画像から
損傷図を作成

トンネル点検の効率化事例

- 漁港施設の水中心点検を目視から水中ドローンにて実施することで現地作業を効率化。



水中ドローン
からの撮影画像

漁港施設の水中心点検の効率化事例

インフラ管理のイノベーションを進める連携協定の締結

- 北大情報科学研究院と北海道開発局が、北海道特有の課題に対応するため、DXの推進や先端AI研究に取り組む情報科学とインフラ管理の連携協定を締結。
- 道路標識など、万が一倒壊すると大きな被害をもたらす道路附属物の点検にAIやドローンを導入し、点検の効率化や遠隔点検を可能にする研究を推進。

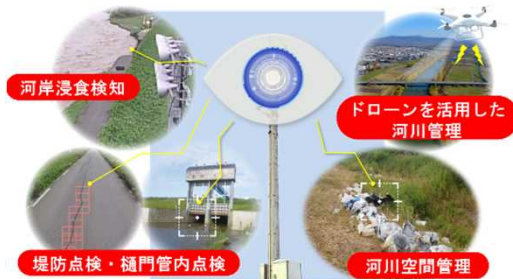


北大情報科学研究院と北海道開発局が
連携協定を締結(令和4年6月)

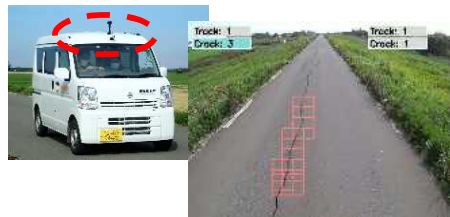
デジタル技術を活用した河川管理の高度化・効率化

【AI/Eye Riverワーキング】

- AIによる画像解析技術を活用し、樋門や堤防等の構造物の点検・評価や、巡視及び河川空間管理等の自動化により、河川管理の更なる高度化・効率化を図る技術の実運用化に向けた取組を実施。



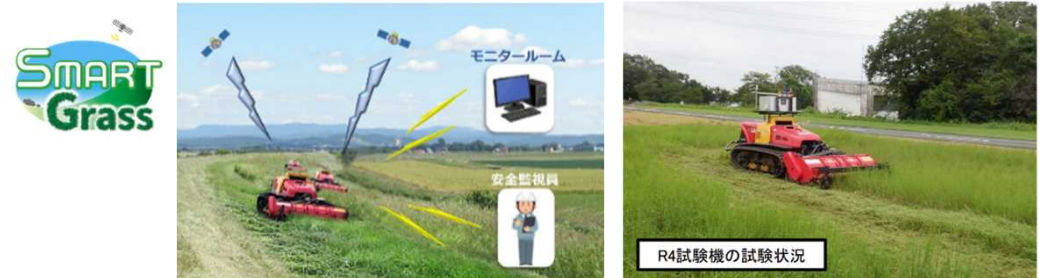
AI/Eye Riverワーキングのイメージ



AI技術を活用し、車載カメラで撮影した映像から堤防天端舗装の亀裂を検出し、損傷レベルの確認を実施。

【除草自動化ワーキング(SMART-Grass)】

- インフラメンテナンスにかかる作業の省人化、効率化、費用の縮減の一環として、堤防除草の生産性向上のため、ICT(情報通信技術)を活用した除草作業の自動化の取組を推進。



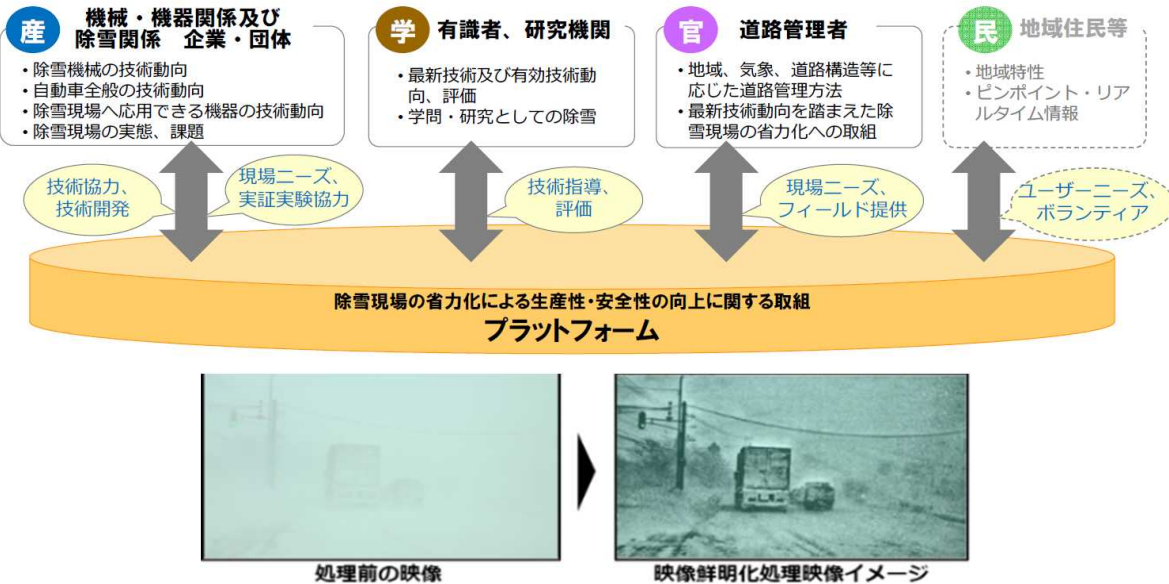
SMART-Grassのイメージ

※SMART-Grass ~Self-Moving And Remote-sensing Technique for Grass-cutting~

(4) デジタルを活用したインフラの維持管理及び技術開発の推進③

除雪現場の省力化による生産性・安全性の向上

- 異常気象等に伴う冬期災害や通行止めの頻発、除雪機械の熟練オペレータの減少等、除雪を取り巻く課題の解決に向けて、生産性・安全性の向上に資する除雪現場の省力化を進めるため、産学官民が連携したプラットフォーム「i-Snow」による取組を推進。



「i-Snow」の概要

技術研究開発

- 北海道における積雪寒冷の厳しい気象条件、土壌条件等を克服するため、国、国立研究開発法人、大学、民間等の連携を強化しつつ、積雪寒冷地に対応した技術開発・研究開発に中長期的な観点から取り組む。北海道の特性を活かした先進的・実験的取組を積極的に推進し、積雪寒冷技術研究のフロンティア、先駆的フィールドとしての役割を高める。



非破壊試験(表面走査法)による凍害点検

i-Constructionの推進

- GNSSを活用しブルドーザの走行経路を分散させることで、北海道特有の軟弱地盤が分布する農地の泥濘化や不陸を防止し効率的な整地を実施。

※GNSS：衛星測位システムの総称



GNSSを活用した整地工の状況

- 施工履歴を用いたICT施工による出来型管理を活用することで、積雪期の出来型管理に必要なであった除雪作業が不要となり、省力化、工期短縮に寄与。



施工履歴を用いたICT施工

人材育成・技術支援

- 積雪寒冷地特有の損傷・劣化等に対する技術を中心に、シンポジウム等を通じた土木技術の普及促進や現場での諸問題に対する技術支援を推進する。



シンポジウム等による技術の普及



自治体への技術支援状況

(5) 災害時におけるライフライン機能確保のための施設の耐災害性強化、多重化・分散化①

- ・ 災害時におけるライフラインの機能確保は、迅速かつ適切な応急対策活動や被災者の生活の維持にとって極めて重要となる。
- ・ このため、分散型エネルギーシステム構築を含むライフラインの多重化・分散化を促進するとともに、ライフライン施設の耐災害性強化の取組を推進する。

現状と課題

- ・ 発災時の速やかな復旧・復興や被災者の生活維持に重要となるライフラインの機能確保が必要であるが、災害時に電力等のライフライン寸断等のおそれ。

日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震による被害想定(北海道分・ライフライン)

<上水道> (人)

	給水人口	断水人口			
		被災直後	被災1日後	被災1週間後	被災1ヶ月後
日本海溝モデル	約5,190,000	約15,000	約13,000	約4,600	約400
千島海溝モデル		約302,000	約288,000	約196,000	約36,000

<下水道> (人)

	処理人口	支障人口			
		被災直後	被災1日後	被災1週間後	被災1ヶ月後
日本海溝モデル	約4,880,000	約1,140,000	約1,140,000	約945,000	約142,000
千島海溝モデル		約530,000	約530,000	約389,000	約34,000

<電力> (冬・夕) (軒)

	電灯軒数	停電軒数			
		被災直後	被災1日後	被災1週間後	被災1ヶ月後
日本海溝モデル	約2,970,000	約107,000	約107,000	約107,000	約107,000
千島海溝モデル		約54,000	約54,000	約53,000	約53,000

※今回の被害想定はマクロの被害を把握する目的で実施しており、道県別の数値はある程度幅をもって見る必要がある。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

出典:内閣府「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」(令和3年12月21日)から北海道局作成

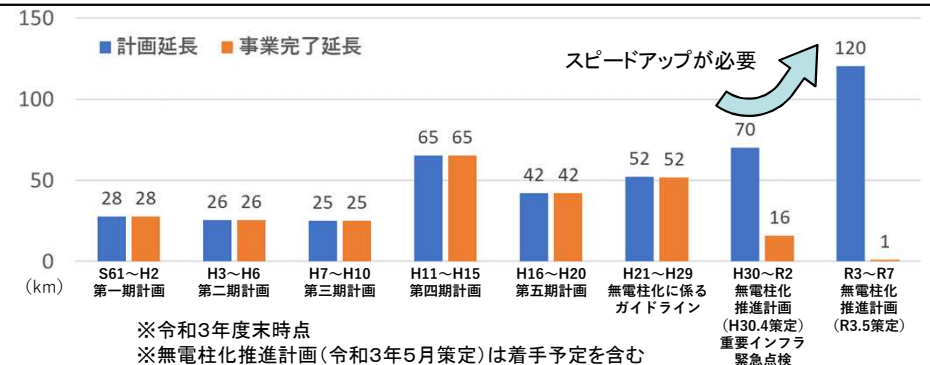
北海道胆振東部地震でのライフライン被害発生状況

	被害の概要	復旧状況
電力(停電)	最大295万戸	45時間程度
都市ガス	被害なし	—
水道(断水)	最大68,249戸	概ね3日でほぼ復旧 約1ヶ月後に全地域の断水解消

- ・ 北海道胆振東部地震では、最大約295万戸が停電、ブラックアウトから概ね全域に供給できるまで45時間程度を要した。
- ・ 水道管破裂の影響等により道内44市町村において最大約6万8千戸の断水が発生。概ね3日でほぼ復旧したが、全地域の断水解消までには約1か月の期間を要した。

出典:内閣府「平成30年北海道胆振東部地震に係る被害状況等について(平成31年1月28日15:00現在)」から北海道局作成

無電柱化整備状況(北海道)



施策の検討項目

- ・ 地域マイクログリッド等の非常時のエネルギー供給の確保につながる分散型エネルギーシステム構築を含むライフラインの多重化・分散化を促進。
- ・ 災害時に電気、ガス、上下水道、通信施設の機能を維持するため、施設の耐震化や無電柱化、変電所設備・配電設備の浸水対策等の耐災害性強化の取組を推進。

(5) 災害時におけるライフライン機能確保のための施設の耐災害性強化、多重化・分散化②

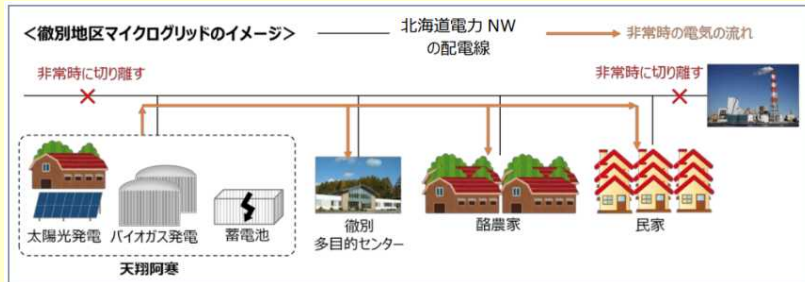
- 分散型エネルギーシステム構築等を含むライフラインの多重化・分散化を促進するとともに、災害時に電気、ガス、上下水道、通信施設の機能を維持するため、施設の耐震化や無電柱化等の耐災害性強化の取組を推進する。

分散型エネルギーシステム構築

- 災害時のエネルギー供給の確保によるレジリエンスの向上等のため、地域マイクログリッドを構築及び導入しようとする民間事業者等を支援。

【釧路市の取組例】

- 釧路市及び地元企業等がコンソーシアムを組み、自然災害等による大規模停電時に、阿寒町内の事業実施エリアを送配電ネットワークから切り離し、エリア内のバイオガス発電設備・太陽光発電設備などによって、電力供給することを目指す。



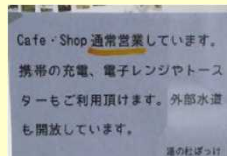
出典：北海道電力ネットワーク㈱プレスリリース
「釧路市阿寒町地域マイクログリッド構築事業コンソーシアム協定書の締結について」

【豊富町の取組例】

- 北海道豊富町では、温泉とともに産出される天然ガス等を活用した自立循環型のまちづくりを目指し、温泉街の公共施設に停電時にも対応可能な天然ガスコージェネレーションシステムを導入。
- 北海道胆振東部地震(平成30年9月6日)では、域内唯一の緊急避難所として機能。
- 住民等に対して、トイレ・水道・電気・フリーWi-Fiなどを提供するとともに、ネットラジオの館内放送で防災情報も提供。



停電時の状況



停電時における掲示

出典：総務省「分散型エネルギーインフラプロジェクトについて」(令和3年5月)

無電柱化の推進

- 大規模災害発生時に、電柱倒壊による道路閉塞が伴わないよう、防災性の向上を図るため、新工法を活用しつつ、無電柱化事業を推進。



新工法の活用(トレンチャー掘削機)
令和3年度、国道5号赤松街道電線共同溝工事において、全国の電線共同溝工事として初めて施工導入。



無電柱化の整備事例
(左：整備前、右：整備後)

下水道施設の耐災害性強化

- 大規模災害時に下水道施設の機能を維持するための耐震化を推進。



下水道施設の耐震化事例

出典：札幌市資料

水道施設の整備

- 基幹的な水道施設の安全性の確保や被災した場合でも速やかに復旧できる体制の確保等に向けて、老朽化した既存施設の更新、耐災害性の強化等を促進。



水道施設の耐災害性強化事例

出典：釧路市資料

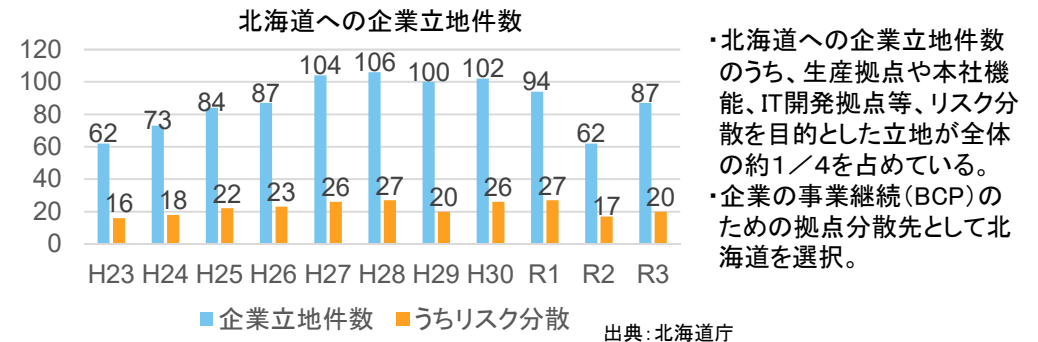
(6) 国家的規模の災害時におけるリスク分散①

- 災害が激甚化・頻発化するなかで、道内を含めて全国で国家的規模の災害が発生した場合においても、食やエネルギーを被災地へ安定して供給する必要がある。また、諸機能が集中している首都圏等での大規模な災害が発生した場合、我が国全体に影響が生じるおそれがあり、災害リスクの分散が求められる。
- このため、インフラ施設の耐災害性強化等による食料生産基盤・サプライチェーンの強靱化を図るとともに、道内の電力を道外へ移出し、道外の電力を道内に移入する送電設備の増強を促進する。
- 国家的規模の災害に対するリスク分散に貢献するため、企業の本社機能や生産拠点等の道内への誘致を促進するとともに、被災地への支援を迅速に行うために不可欠な高規格道路ネットワーク等の充実・耐災害性強化の取組を推進する。

現状と課題

- 災害が激甚化・頻発化するなかで、基幹産業の生産基盤や物流面での脆弱性が解消されなければ、事業継続やサプライチェーンの確保等に支障が生じるおそれ。
- 切迫する首都直下地震や南海トラフ地震等、諸機能が集中している首都圏等での大規模な災害が発生した場合に、我が国全体に影響が生じるおそれがあり、災害リスクの分散が求められる。

リスク分散を目的とした北海道への企業立地状況



施策の検討項目

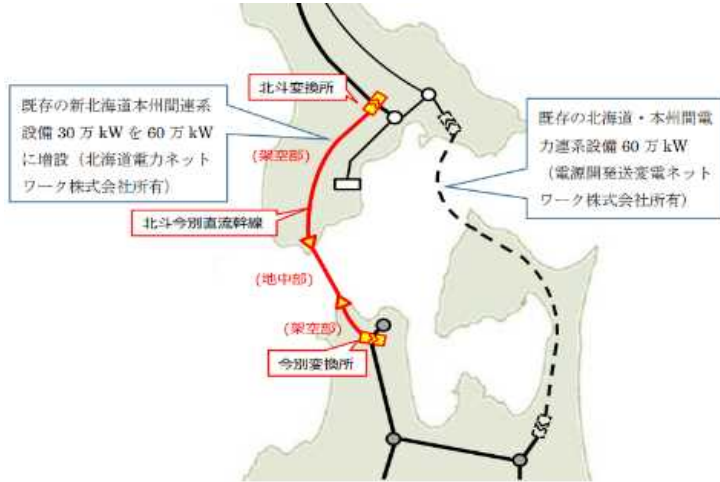
- 災害時の緊急送電等、日本全体の電力の安定供給に向けて、道内の電力を道外へ移出するとともに、道外の電力を道内に移入する送電設備の増強を促進。
- 農地、農業水利施設、漁港施設や道路、港湾、空港、物流拠点等の耐災害性強化や北海道広域港湾BCPの活用等による食料生産基盤・サプライチェーンの強靱化に向けた取組を推進。
- 大都市圏のバックアップ拠点機能の構築に向けて、航空便の冬期運航の安定化、空港アクセスの向上等の環境整備を推進し、企業の本社機能や生産拠点、データセンター等の道内への誘致を促進。
- 国家的規模の災害時に北海道から被災地へ物的・人的支援を迅速に行うため、高規格道路ネットワーク等の充実・耐災害性強化の取組を推進。

(6) 国家的規模の災害時におけるリスク分散②

- 北海道広域港湾BCPの活用や送電設備の増強等による食やエネルギーの安定供給を図る取組を推進する。
- 企業の本社機能等の道内への誘致を促進するとともに、航空便の冬期運航の安定化等の取組を推進する。

送電設備の増強

- 北海道の安定供給はもとより、災害時の緊急送電など日本全体における安定供給に向けて、北海道本州間連系設備の新ルート建設及び連携容量の増設を推進。



北本連携設備の増強
出典：北海道電力ネットワーク(株)HP

企業の本社機能等の道内への誘致

- 国内外企業の北海道への誘致推進を目的とした、経済団体、民間企業、分譲事業主体、行政等で構成する北海道企業誘致推進会議が平成4年に発足。
- 北海道企業誘致推進会議が「北海道企業立地サポートサイト」を令和3年に開設し、北海道の多様な立地優位性等を効果的に発信し、北海道への企業立地を促進。



北海道企業立地サポートサイト
出典：北海道HP

港湾BCPの策定、訓練の実施

- 大規模地震・津波発生時の緊急物資輸送機能及び物流機能の早期回復を図るため、港湾における緊急物資輸送訓練等の総合防災訓練、広域港湾BCPに基づく図上訓練、港湾BCPの改善を実施。



北海道太平洋側港湾連携による災害時の相互応援に関する協定締結
(平成28年11月「北海道太平洋側港湾BCP」)



北海道太平洋側港湾BCPに基づく図上訓練

新千歳空港の冬期安定運航に向けた取組

- 新千歳空港において冬期の安定運航を図るため、誘導路の複線化、滑走路端近傍のデアイシングエプロンの整備を推進することにより、除雪作業の効率化や航空機輻輳を防止し、滑走路閉鎖時間を短縮させ、航空機の遅延や欠航の回避・軽減を図る。



新千歳空港の冬期の安定運航に向けた取組 (末端取付誘導路複線化、平行誘導路複線化)