

北海道開発事業に関わる 技術研究開発について

I. 社会的要請としての「技術研究開発」	P 1
II. 検討に当たっての基本的な考え方	P 3
III. 新たな北海道総合開発計画を支える「技術研究開発」	
1. 農林水産業・食関連産業	P 5
2. 観光・国際戦略	P 7
3. 環境・エネルギー	P 9
4. 強靱化	P10
5. 新技術の積極的活用	P13
6. 戦略的なインフラマネジメントの推進	P18

平成27年6月30日
国土交通省北海道局

I. 社会的要請としての「技術研究開発」

- 北海道の総合的な開発は、積雪寒冷の厳しい気象や土壌・地理的条件等の克服の歴史であり、積雪寒冷地に対応した独自の技術開発・研究開発を行うことで時々の技術的課題を解決して乗り越えてきた。
- これらは”北海道発の技術研究”として他の積雪寒冷地においても活用され、一部は関係機関との調整を経て国の技術基準等となっている他、海外の積雪寒冷地にも技術移転されている。
- 人口急減・超高齢化、グローバル化や大規模災害の頻発等の現下の潮流の中で、持続可能で活力ある地域づくり、生産性向上、国際競争力強化、国民の安全確保等の我が国の課題解決に貢献するためには、「技術研究開発」の分野がより一層重要と考えられる。
- このため、国・国立研究開発法人・大学・民間等の各主体が一層の連携を図り、ニーズに即応した技術研究開発を推進。
- また、新技術の活用や、北海道の特性を活かした全国画一ではない先進的・実験的取組を積極的に推進。

北方圏の諸外国をも見据えた

積雪寒冷技術研究のフロンティア＝「先駆的フィールド」として役割を高めてまいりたい

技術基準への反映の例－
「道路土工要綱」等の「凍上対策、法面排水」等



北海道での技術開発が全国へ普及している例－
北海道の地域特性を踏まえ開発した交通事故防止対策技術(ランブルストリップス)が全国に普及(直轄工事における施工件数の約3割が道外。直近5年度(H22～H26)では約6割が道外での施工。)

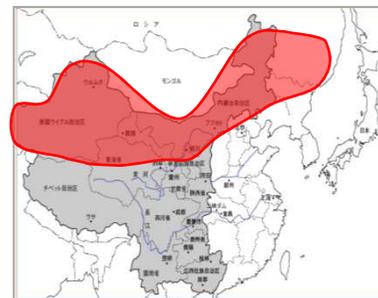


北海道八雲町(国道5号)



福島県富岡町(常磐自動車道)

中国北部地域における積雪寒冷技術の海外移転の例－新疆ウイグル自治区



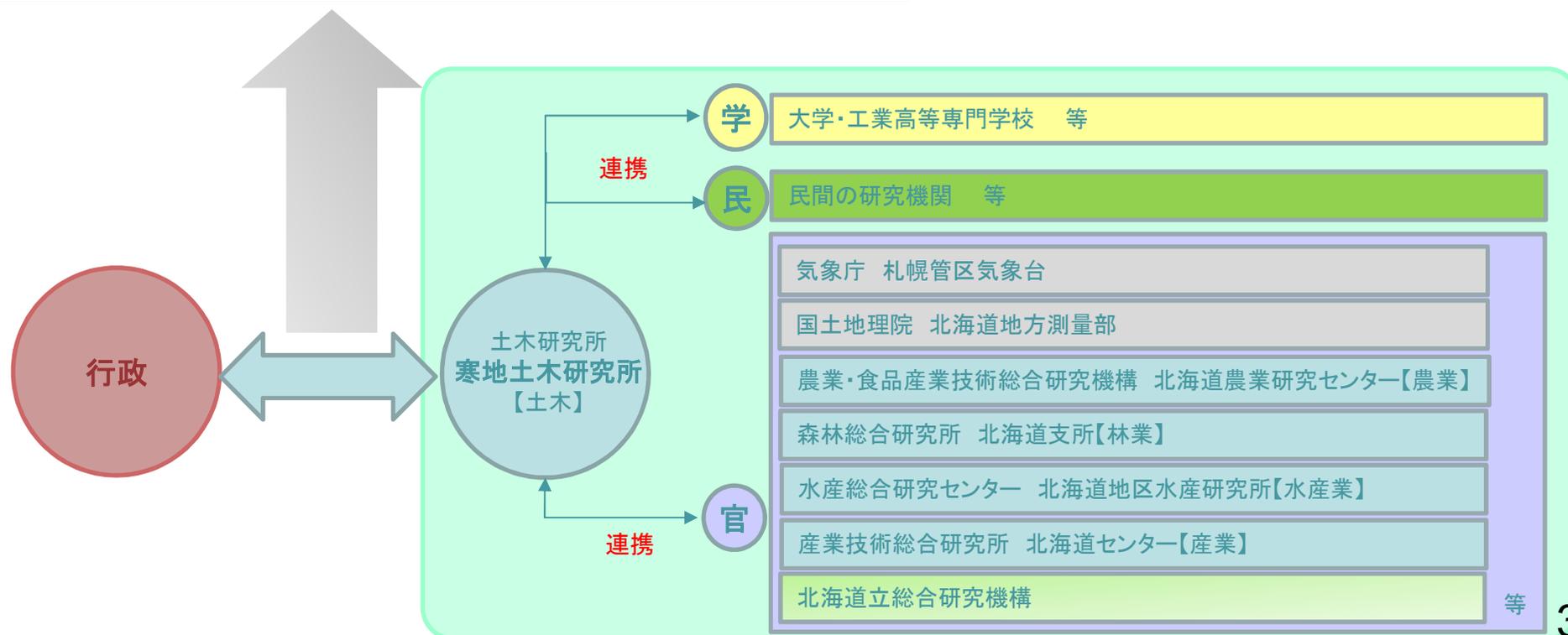
矢羽式視線誘導標

開発計画	第1期計画 (昭和27-37年)	第2期計画 (昭和38-45年)	第3期計画 (昭和46-52年)	第4期計画 (昭和53-62年)	第5期計画 (昭和63-平成9年)	第6期計画 (平成10-19年)	第7期計画 (平成20-27年)
目標	資源開発・産業の振興	産業構造の高度化	高生産・高福祉社会の建設	安定性のある総合環境の形成	国の長期的発展への貢献、国の内外との競争に耐え得る力強い北海道の形成	自立し、環境や資源を次世代に引き継ぎ、安全でゆとりのある北海道の実現	地球環境時代を先導する北海道
技術研究開発(例)	<ul style="list-style-type: none"> ・全国初の本格的アスファルト舗装、道路の凍上対策、コンクリートの凍害対策 ・泥炭地等の原野の耕地化、陸上可搬式ポンプ浚渫船による運河造成 ・機械による開墾の転換 ・重力式コンクリートダムを整備 ・我が国初の本格的掘り込み港湾の整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・ロータリー除雪車試作導入 ・改良山成工による大規模畑作地整備 ・冬期交通対策のための走行試験、橋梁基礎杭の道理的設計法の確立 ・吹雪災害の調査 ・ステップ式波高計の実用化 ・軟弱地盤対策工法の改良・開発 ・水理模型実験 	<ul style="list-style-type: none"> ・苫東大規模工業基地、石狩湾新港地域プロジェクト ・新千歳空港整備 ・コンクリート凍害機構の解明、RC床版のプレキャスト化の開発 ・消波機能を有する多孔式スリットケーソンの開発 ・産業廃棄物の有効利用技術の確立 ・舗装摩耗対策、寒冷地塗装の剥離対策 ・災害防止、環境保全に関する研究開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・高規格幹線道路の整備着手 ・河川・道路・港湾等における災害防止と環境保全対策 ・水資源、河川の流出・流況等の対策 ・構造物の設計法、舗装混合物の材料、舗装の維持修繕に関わる対策技術 ・農用地に関わる基盤の改良と施設的设计、管理技術 ・海洋構造物と激甚波浪に対する技術 ・コンクリートの凍害対策、土木材料の開発 ・漁港、海岸構造物及び栽培漁業基盤の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模橋梁 ・地中連続壁による基礎技術 ・つるつる路面対策(スパイクタイヤ規制法対応)ーグレービング舗装、排水性舗装の開発、凍結防止剤散布技術 ・サロマ湖漁港、アイスブーム(流水被害対策)の開発 ・高炉スラグを利用したRCD工法によるダム ・三層緩衝構造落石覆道の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然再生技術(釧路湿原、標津川) ・路外逸脱防止装置(ランブルストリップ) ・環境保全型かんがい排水事業 ・津波スクリーンの開発(釧路港) ・砂礫上における国内最大級の複合型ダム建設 ・国内最大規模の実物大河川実験施設 ・家畜糞尿の有効利用と環境保全に関する研究 	<ul style="list-style-type: none"> ・北海道スタンダードの展開(更喜内防雪事業 他) ・ワイヤーロープ式防護柵の開発 ・湖の水質改善のための塩淡水境界制御技術(網走湖) ・実物大河川堤防の破堤実験 ・設計・施工・材料の合理化による台形CSGダム ・段階整備可能な防波堤構造の開発 ・新千歳空港におけるクールプロジェクトの推進 ・協働型道路マネジメントの推進 ・地下かんがいの導入による水管理の効率化・高度化

II. 検討に当たっての基本的な考え方

- 北海道総合開発、特に社会資本整備に係る研究開発は、かつて北海道開発局の内部組織でもあった寒地土木研究所が中心的役割を果たしてきており、今後も行政ニーズを踏まえた研究開発を実施。
- 北海道をフィールドとして技術研究開発を行う主体としては、①国の行政庁が所管する研究開発法人、②北海道立の総合研究機構、③大学、④民間の研究機関等が挙げられ、各機関において様々な研究を行っており、行政ニーズの多様化を受け、これらの主体との連携も重要になると思われる。
- 一方、新技術の積極的導入等、行政側が主導的役割を果たすべき分野も存在。
- 以上を踏まえ、本検討では、計画部会の各論点で示した「施策の方向性」の中で、特に技術研究開発に係るものについて、寒地土木研究所等の研究機関が中心的役割を果たすべきもの、行政が主導すべきものに整理しながら、技術研究開発の方向性を示してまいりたい。

これまでの議論で明らかとなった課題や施策の方向性 (技術研究開発関係・次頁)



○ これまで議論された各論点の「課題・施策の方向性」の中で、特に技術研究開発が重要な役割を果たすべきと考えられるものは以下の通り。これらについて、以降、具体的な方向性を整理。

分野	主な視点・論点	「課題・施策の方向性」(再掲)	技術研究開発の方向性
研究開発	1. 農林水産業・食関連産業	イノベーションによる農林水産業の振興	基盤整備や水産生物の保護育成による生産力底上げ
		高付加価値化への取組	生產品の高付加価値化や流通システムの高度化
	2. 観光・国際戦略	世界に通用する魅力ある観光地域づくり	観光地の空間上の魅力向上
		外国人旅行者の受入環境整備	多様化する旅行者のニーズへの対応
	3. 環境・エネルギー	自然共生、循環型、低炭素社会の形成	リサイクル技術高度化や再生可能エネルギーの活用等
	4. 強靱化	激甚化、多様化する災害への対応	集中豪雨・地震・津波等への対応
		国土強靱化への貢献	暴風雪や積雪寒冷地特有の複合災害への対応
		安全・安心な社会基盤の構築	積雪寒冷地特有のインフラ損傷対応や冬期交通確保等
行政	—	5. 新技術の積極的導入	NETISの活用等
			北海道イニシアチブの継続的展開
		6. 戦略的インフラマネジメントの推進	

1. 農林水産業・食関連産業 ~イノベーション~

○ 生産基盤の整備や水産生物の保護育成等による生産力の底上げのための技術研究開発

酪農地帯の水質保全とふん尿スラリー利用の省エネルギー化の研究

- 北海道特有の大規模な酪農地帯では、家畜ふん尿等に起因する水質汚濁に対して、農業農村整備事業等による改善対策が進められている。効果的な対策に寄与するため、各種の水質改善対策とそれらの総合的な効果の定量的予測が可能な水質予測技術を開発。
- 大規模酪農から発生する大量の家畜ふん尿は、北海道では全量を牧場内で調整液に発酵させることが可能であり、還元可能な広大な草地があるのも北海道ならではの利点である。大量のふん尿を発酵させ質の良い調整液を生成するためには、大型の肥培灌漑施設が必要であり、これにかかる電気代も大きい。そのため、近年の大規模酪農に対応する大型肥培灌漑施設の構造や形状について省エネルギー化の研究開発を実施。



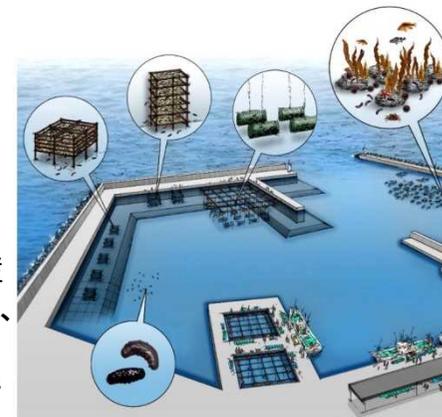
水質改善対策の例



調整液の圃場散布

寒冷海域における沿岸施設の水産生物の保護育成機能の解明

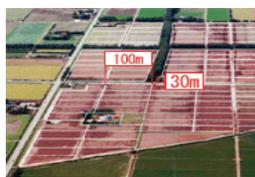
- 生態系全体の生産力の底上げをめざし、水産生物の動態、生活史に対応した良好な生息環境空間を創出する整備(水産環境整備)が求められている。
- 沿岸構造物周辺における水産生物の保護・育成機能の解明、及び保護・育成機能強化のための整備手法の提案、機能評価手法の確立について技術研究開発を実施。



水産生物の保護育成機能強化のための整備手法の開発(イメージ)

大区画圃場・地下かんがい化に向けた技術研究開発(再掲)

- 農作業の効率化、水田汎用化による営農の高度化、及び生産性向上のため、圃場の規模拡大が必要。
- 大区画圃場整備にともなう農地土壌の攪乱・練返しの影響を軽減し、良好な土壌条件を確保する施工技術を開発。北海道に広く分布する泥炭などの湿性土壌の土性・水分状態を考慮した施工機械の選定方法、施工上の留意点、土壌の診断管理方法を策定し、大区画圃場の整備土工技術を体系化。
- 大区画水田での転作作物を組込んだ輪作体系の確立が急務。地下水位制御システムを活用し、栽培体系に応じた適切な地下水位の指標と水管理手法を技術開発。



既耕地の大区画圃場化の事例

出典：札幌開発建設部HP

GPSを利用した無人トラクターの開発(再掲)

- 「日本再興戦略」改訂2014で掲げられた「ロボットによる新たな産業革命」の実現に向けて、平成27年1月23日にとりまとめられた「ロボット新戦略」において農林水産業・食品産業分野では、2020年までに自動走行トラクターの現場実装を実現することとされている。



資料：北海道大学野口教授資料

※2020年までに自動走行トラクターの現場実装を実現

(ロボット新戦略(2015年1月23日ロボット革命実現会議))

1. 農林水産業・食関連産業 ～高付加価値化～

○ 生産品の高付加価値化や流通システムの高度化のための技術研究開発

消費者・実需者ニーズに対応した高収益性作物・品種の開発(再掲)

ゆめぴりか



写真: ホクレンパールライス ファンファクトリーネットHP

北海道産米の食味ランキング

産地	地区	品種名	ランク(年産)		
			24年産	25年産	26年産
北海道	全道	ななつぼし	特A	特A	特A
	全道	ゆめぴりか	特A	特A	特A
新潟	魚沼	こしひかり	特A	特A	特A

米の食味ランキング 特A>A>'(基準米)>B>B'の5段階
資料: 日本穀物検定協会「米の食味ランキング」

超強力小麦ゆめちから

ゆめちからの作付面積は着実に増加

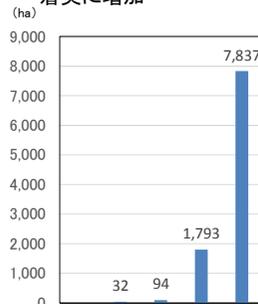



写真: (独)農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センターHP

資料: 北海道農政資料

新たな建築材等の活用・開発(再掲)

CLT等の新たな部材の活用

- CLTは、製材を繊維方向が直交するように貼り合わせた木質材料で、1990年代から欧州等で中高層建築物等の部材として普及。

価値の高い建築材等の開発

- 北海道立総合研究機構林産試験場が、施工後のねじれや割れを防止するための技術を開発し、単価の低い輸送用資材から建築材への利用が拡大。



道産カラマツCLT



林産試験場で開発された「コアドライ」

6次産業化の推進による水産関連業の振興(再掲)

- ファストフィッシュ等の新製品開発
- 水産物の高鮮度輸送、効率化の研究開発



ファストフィッシュの例
(丸かじりできるサンマ)



スーパーチリングの高鮮度流通
(北海道大学、森町)

林業の低コスト化(再掲)

○高効率な品種等の開発・普及

- 成長が早く、材質面でも強度に優れるクリーンラーチの増産・普及

・クリーンラーチは、グイマツ※とカラマツの種間雑種
特徴: 従来のカラマツに比べ、成長量は約40%、炭素固定能力は7~20%高い

※精英樹「中標津5号」が特定母樹に指定(H25. 10)

・造林作業のコストダウンが期待される、北海道に適したコンテナ苗の技術開発

・コンテナ苗は、底面の開口や内部に突起等の工夫を施した容器で育成した苗木
特徴: 植栽後の活着が良い、植栽の効率が良い、植栽時期を選ばない 等



成林したクリーンラーチ



コンテナ苗

2. 観光・国際戦略 ～魅力ある観光地域づくり～

○ 観光地の空間上の魅力向上のための技術研究開発

国際的観光地形成に資する公共空間の評価に関する技術研究開発

- 海外の観光地に大きく見劣りする、「外部公共空間の魅力」とその向上に寄与する「要素・要件」の関係を明らかにし、地域の魅力向上手法、外部公共空間の改善手法に関する技術研究開発を推進



国際的な観光地の例(カナダ・バンフ)

見劣りする公共空間



近年国際的な観光地として期待の高まっている観光地(ニセコ・倶知安)



面的な整備が行われた観光地の例(層雲峡)

成果の活用イメージ

外部公共空間の評価手法の確立

… 観光の目的・スタイル、観光地の規模、等々 別

- 外部公共空間の評価
- 魅力への影響度の把握
- 課題の抽出
- 改善効果の予測
- 対策優先度の把握

効果的な外部公共空間の改善の実現 → 国際的な観光地形成に寄与

景観整備内容の評価技術検討開発

- 公共事業における景観検討(検討・予測・評価)の必要性が高まっており、現場の技術者が簡単に活用できる評価技術が必要。
- 景観検討に際して、景観整備内容を検討するための技術の一環として景観を「予測」「評価」するための適切な技術の開発、及び普及を図る。



フォトモンタージュ



積雪寒冷地における無電柱化に関する技術研究開発

- 北海道の魅力ある観光地域づくりのためには、無電柱化による良好な景観形成が必須であり、低コスト化、効率化につながる施工技術の開発が必要。
- 沿道環境に合わせた効率的な機械施工や凍上地域での浅層埋設設計技術等の技術研究開発を推進。



無電柱化が検討されている事例



掘削機械による郊外部道路の施工事例(イタリア)

2. 観光・国際戦略 ～受入環境整備～

○ 外国人旅行者の受入環境整備など多様なニーズに対応する技術研究開発

国際展開にも資する「道の駅」の計画・設計技術に関する研究

- 近年、「道の駅」は立寄り拠点から目的地へ変化しており、さらに“外国人旅行者への対応”、“災害対応”、“小さな拠点機能”などゲートウェイ・地域センター施設として求められる機能が増大・多様化。
- 「道の駅」の計画・設計が利用のされ方や評価に大きく影響することが判明しており、適切かつ多様性に対応した計画・設計技術が必要。



- 多様な機能や利活用に対応した「道の駅」の計画・設計技術に関する技術研究開発。
- 防災機能や地方創生にも対応し、国際貢献やインフラの海外展開にも資する「道の駅」の計画・設計技術のガイドラインの作成。



道の駅「あかがわ」(出展:国土交通省HP)



▲有識者の技術指導による設計例

【国際協力のニーズ】

- 海外10カ国以上に展開
- 道の駅に関するJICA研修
- インドネシア政府からの我が国への協力依頼など



▲外国人研修生に対する技術指導

北の道ナビ(距離と時間検索)の英語対応(再掲)



- トップページで出発・目的地、諸条件を設定し、検索すると、
- 目的地までの距離・予定時間
 - 目的地までのルート
 - 道路の走りやすさ
 - 通過する峠の情報
 - 通過する道の駅の情報
- 等が表示される



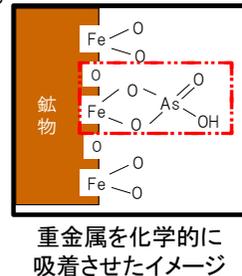
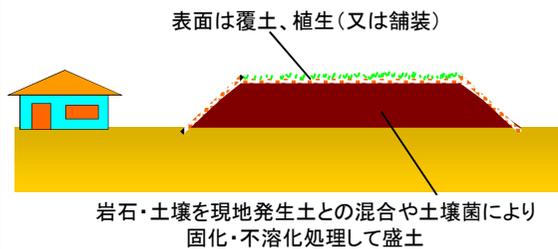
出典:北のみちナビ(北海道道路情報化研究会監修)ホームページ

3. 環境・エネルギー ～自然共生、循環型・低炭素社会～

- 建設資材のライフサイクルコストの低減やリサイクル技術の高度化に関する技術研究開発
- 自然環境の保全・再生や再生可能エネルギーの有効活用により持続可能な社会を形成するための技術研究開発

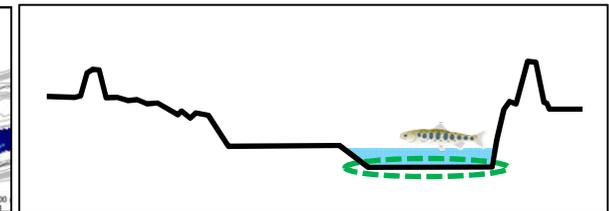
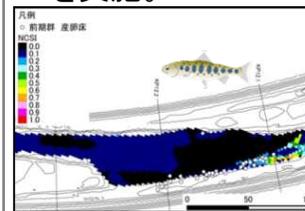
建設発生土の低環境負荷型処理技術の開発

- ・建設発生土の有効利用・適正処理促進強化のため、自然由来重金属等を含む建設発生土の経済的な汚染対策手法が必要。
- ・環境条件(酸化・還元条件と不飽和条件)を考慮した重金属等溶出試験方法、及び吸着性能を有する地質材料による汚染対策技術としての不溶化工法の技術研究開発。



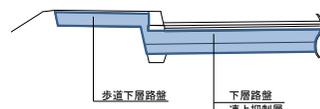
河道維持管理と魚類生息・産卵環境を考慮した低水路設計

- ・河川整備計画等に基づく低水路掘削や河道整正に際して、魚類等の生息・産卵環境に配慮した施工、環境評価が必要。
- ・河床地形・底質と魚類の生息・産卵環境との関連性を明確にし、魚類の生息・産卵に適した河道設計技術・維持管理技術の開発を実施。



積雪寒冷地舗装におけるリサイクル技術の高度化

- ・今後再生アスファルトとして再利用を繰り返すことにより、規格値を満足出来ないアスファルト再生骨材が増加すると見込まれる。
- ・そこで、長期的に再生骨材をリサイクル利用し限りある資源を有効に利用していくために、積雪寒冷地での品質管理方法や、As混合物以外の利用方法に関する技術研究開発を実施。



As再生骨材の下層路盤等への活用イメージ

地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築

- ・再生可能エネルギー等広く地域に分散するエネルギー資源を有効に利活用できる技術を開発し、エネルギー自給率の向上の実現を目指す。
- ・地域が有する再生可能エネルギーの総量と利用可能量及び地域のエネルギー需要量を推定する手法の開発。
- ・エネルギー収支を改善する分散型エネルギーの供給システム及び利活用技術の開発。



再生可能エネルギー資源の有効活用



放射冷暖房用プラスチック製ラジエータ

4. 強靱化 ～激甚化、多様化する災害対応～

○ 集中豪雨、地震、津波等への対応に資する技術研究開発

実物大河川堤防を用いた破堤実験

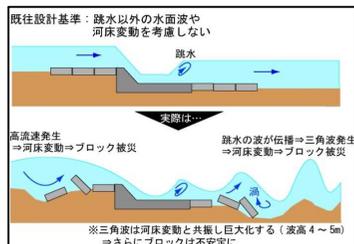
- 河川整備が進んだ今日でも、豪雨に伴う河川堤防の決壊や侵食による被災が全国各地で頻発し、大規模な水害被害が発生。
- 実物大の河川堤防を用いたストレステスト(越水や河岸侵食等)による安全性の総合検討・評価手法の検討。



十勝川千代田実験水路での実験

高流速下の水流・水面波・掃流砂による 構造物の安定性評価と維持管理技術

- 大雨や短時間強雨に伴う高流速により発生する水面波(跳水・三角波などの不連続流れ)とそれに伴う土砂移動を把握し、構造物の安全性評価・損傷把握を行う技術が求められている。
- 高流速域における構造物の安全性評価・損傷把握の手法を検討。



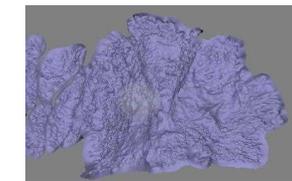
豊平川(平成23年度)

大規模岩盤斜面の緊急調査に関する手法の開発

- 集中豪雨や東日本大震災に代表される大規模地震では、同時に多数の斜面で変状が現れることがある。
- 災害後に早期に復旧させるには、迅速な斜面の調査と評価、及び効果的な通行規制が必要。
- 豪雨や地震による岩盤斜面の重点的着目箇所を抽出し、岩盤斜面の緊急調査監視手法の検討。



写真計測状況



岩盤斜面のモデル化

融雪期における道路斜面の管理手法

- 積雪寒冷地では融雪などによる道路斜面災害が多発し、交通の途絶に伴い地域経済の停滞を招く事態が生じている。
- 融雪量を精度良く予測し、融雪期の斜面安全性をリアルタイムに評価。融雪期における事前の通行規制の高度化など、道路斜面の合理的な管理手法を検討。



国道239号 苫前町(平成24年度)



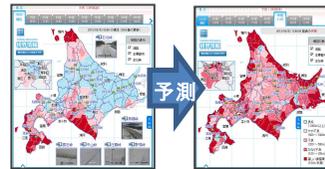
国道230号 中山峠(平成24年度)

4. 強靱化 ～国土強靱化～

○ 冬期に頻発する暴風雪等や積雪寒冷地特有の複合災害発生への対応に資する技術研究開発

暴風雪時の情報提供、予測技術の高度化

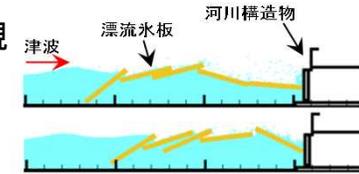
- 近年、吹雪の発生が少なかった地域で吹雪災害が発生し、情報提供への社会的要請が高まっている。
- 吹雪時の道路利用者の判断を支援するため、北海道内を対象に視程障害予測情報の提供試験を実施。
- 降雪形態による視程低下メカニズム解明等、広域的な吹雪視程障害予測技術を開発。



予測視界情報

冬期地震発生時の河川遡上津波の評価

- 2011年の東日本大震災における大規模津波災害を契機として、寒冷沿岸域における氷板を伴う津波への対策の必要性が指摘されている。
- 河川結氷を伴う津波によって、河氷を含む津波遡上がもたらす河道や河川管理施設、橋梁等の横断工作物等に及ぼす外力評価手法を開発し、それを元に寒冷地の地域特性を反映した津波対策を提言。



氷塊のシミュレーションイメージ
資料：土木研究所寒地土木研究所



鷗川 樋門吐口閉塞(平成23年)

気候変動に伴う沿岸施設への影響

- 気候変動等に伴う甚大な災害において、特に積雪寒冷地においては海象変化(流水減少に伴う波浪激化等)が大きく、高波や海岸侵食により沿岸域に位置する施設の被害が多数発生。
- 海面上昇や流氷の減少、台風大型化等による沿岸外力の変化が沿岸施設へ与える影響を評価し、さらに防災機能向上を目的とした対策を提案。



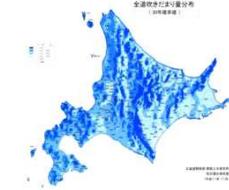
高波・高潮による被害

極端な暴風雪等の評価技術

- 近年、極端な暴風雪や大雪で社会的な影響が度重なり生じており、今後雪氷災害の激甚化や発生形態の変化が懸念される。
- 災害に至る暴風雪や大雪の発生規模や頻度、地域性の特徴を把握し、事前対応策を検討することが喫緊の課題。
- 降雪量を考慮した吹雪量推定手法を構築し、暴風雪時の吹雪量の評価指標を検討。



暴風雪時の吹きだまり状況



既存の評価指標の例
(吹きだまり量分布図)

4. 強靱化 ～安全・安心な社会基盤の構築～

- 凍害・塩害の複合劣化など北海道特有のインフラの損傷や劣化への対応に資する技術研究開発
- 安全・安心な冬期交通の確保に資する技術研究開発

凍害複合劣化対策の体系化

- ・積雪寒冷環境下のコンクリート構造物は、凍害との各種複合劣化の影響を受け、健全性や耐久性の著しい低下が深刻な課題。
- ・塩害などとの複合劣化形態や地域特性（凍結防止剤散布量、温湿度）、材料特性に応じた対策が必須。
- ・凍害複合劣化の点検・診断・評価手法、補修補強技術、高耐久化設計技術の開発。



供用28年,散布量多
→ コンクリートの剥離大



供用55年,散布量少
→ コンクリートの剥離小

切土法面の凍上対策技術の開発

- ・積雪寒冷地では、融雪期に法面崩壊が発生する事例がみられ対策が必要。
- ・凍上に起因する法面の緩みや排水施設の機能低下に対応した凍上対策技術を検討。



切土法面の崩壊

凍上や凍結融解を受ける舗装の耐久性向上技術

- ・融雪期の舗装損傷の顕在化など、今後も舗装の老朽化等に伴って凍上や凍結融解など凍害との複合劣化がもたらす舗装損傷の増加が予想される。
- ・凍害との複合劣化が舗装に与える影響を考慮した対策技術の確立が、舗装の耐久性向上に必要。
- ・融雪水の影響の点検評価技術、融雪水を速やかに排除する排水システムなどの対策技術の開発と体系化を実施。



融雪期のポットホール損傷

安全・安心な冬期交通確保

- ・安全で信頼性の高い冬期交通の確保、冬期道路管理作業の効率化は大きな課題。
- ・利用者満足度と管理コストを考慮した管理水準設定と作業の省力化技術について検討。
- ・冬期事故発生リスク推定手法を検討。(再掲)

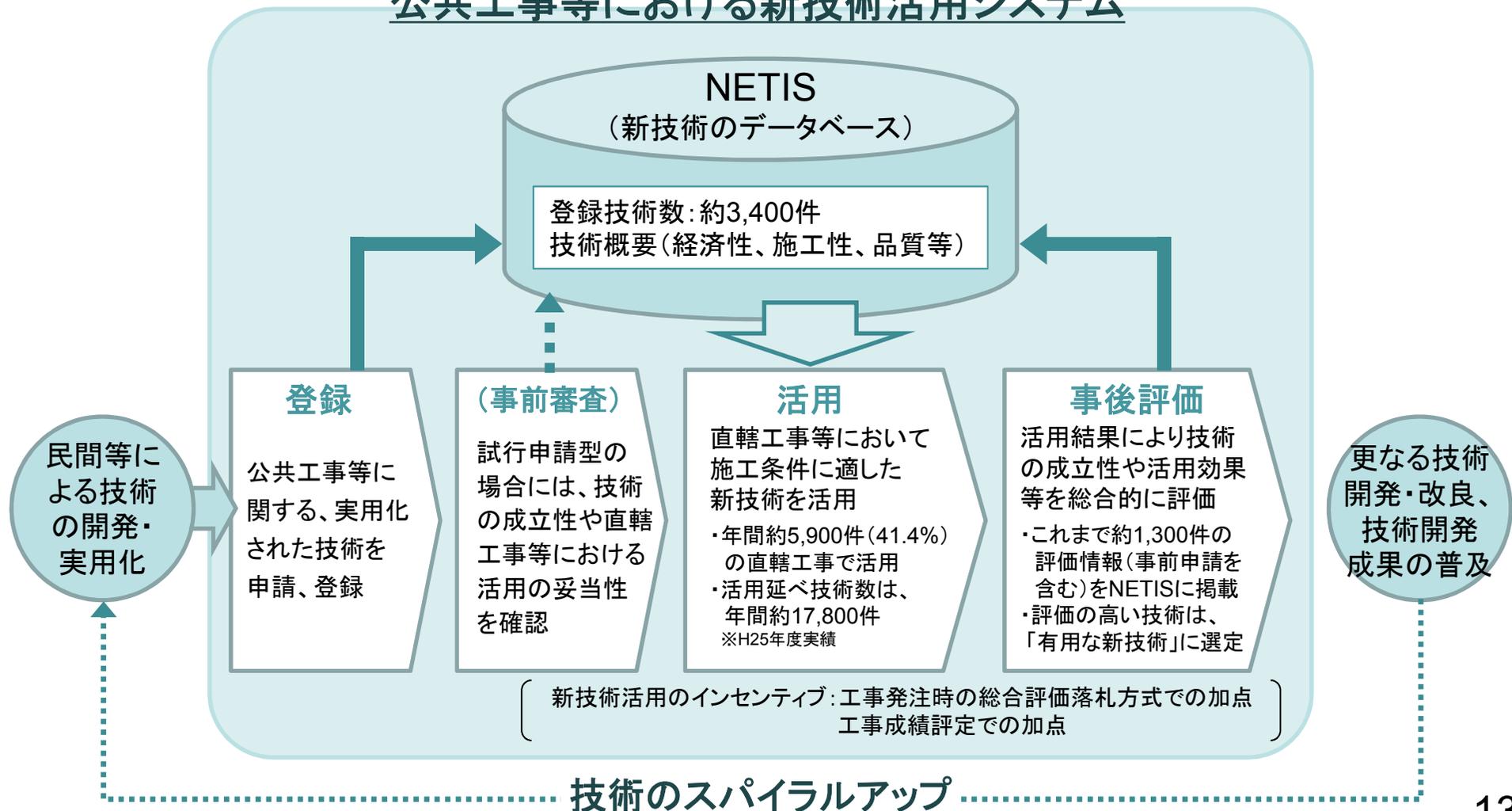


冬期の旅行速度低下状況

5. 新技術の積極的活用 ～NETISの活用等～

- 国土交通省では、有用な新技術の活用促進を図るため、「新技術情報提供システム（NETIS）」を運用。直轄工事における新技術の活用率は、全国で41%（H25年度）、北海道で48%（H26年度速報値）。
- 今後、情報化施工やプレキャスト化、CIM等の導入・活用を重点的に推進。

公共工事等における新技術活用システム



5. 新技術の積極的活用 ～北海道イニシアチブの継続的展開～

- 環境面を含む北海道の特性を活かした先駆的・実験的取組や、全国画一ではない”北海道スタンダード”の導入等を「北海道イニシアチブ」として推進してきたところ。
- 今後、急激な人口減少・高齢化や突発的災害の増加等、北海道の様々な変化に的確に対応するため、こうした先進的な取組をより一層積極的に推進することが重要。
- また、こうした取組により、北方圏の諸外国をも見据えた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てまいりたい。

緩衝型ワイヤーロープ式防護柵の開発・導入

- 北海道の郊外部幹線道路は走行速度が高くなりやすく、大部分が非分離の往復2車線道路のため、正面衝突事故が起きると、死亡事故等の重大事故に至りやすい状況。
- このため、比較的速度が高い郊外部の2車線道路の中央分離施設として衝撃緩和性能が高く、緊急時の撤去と再設置が簡便かつ設置費用等のコスト削減を目的とした防護柵を開発。
(寒地土木研究所と鋼製防護柵協会の共同研究)
- 事故等の緊急時には人力のみで容易にワイヤーロープと支柱を取り外し、どこにでも開口部を設けることができ、防護柵損傷時の補修作業も短時間で完了することが可能。

○現場での活用事例

(北海道内)

道央道・大沼公園IC～森IC(1,600m)
 帯広広尾道・忠類IC～忠類大樹IC(1,668m)
 国道238号紋別市(323m)
 国道275号音威子府村(325m)

(北海道外)

磐越道・安田IC～三川IC(390m)
 紀勢道・紀勢大内山IC～紀伊長島IC(128m)

○今後の課題

施工及び維持管理技術について引き続き調査研究を実施し、整備ガイドラインを作成予定。



ワイヤーロープ式防護柵



衝突実験の状況



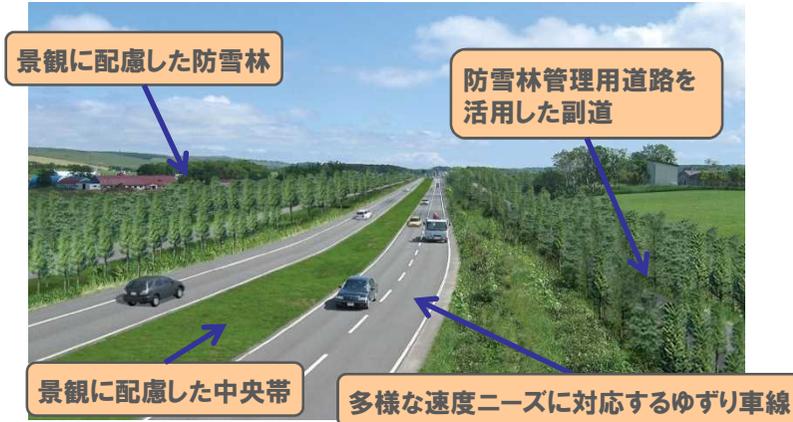
5. 新技術の積極的活用 ～北海道イニシアチブの継続的展開～

北海道スタンダードの展開

北海道の自然条件、地域特性、交通特性等を踏まえ、自然景観にも配慮した魅力のある道路を整備する「北海道スタンダード」を採用。

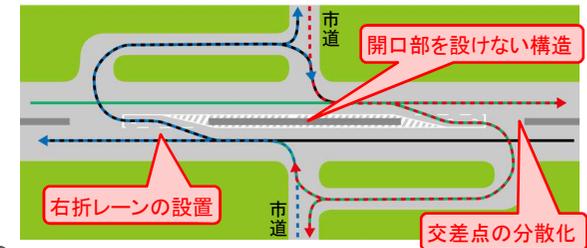
国道40号更喜苦内防雪事業

・地吹雪による視程障害、危険箇所の低減を図り、道路の安全な通行の確保を目的とした延長18.7kmの防災対策事業として、北海道特有の自然条件等に配慮した取組を推進。



宗谷ターン

安全性・走行性を高めた新たな交差点(宗谷ターン)の導入

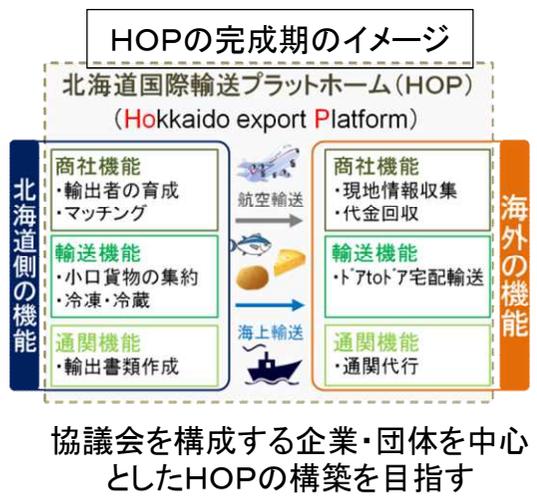


HOPの取組の推進(再掲)

HOP(北海道国際輸送プラットフォーム)

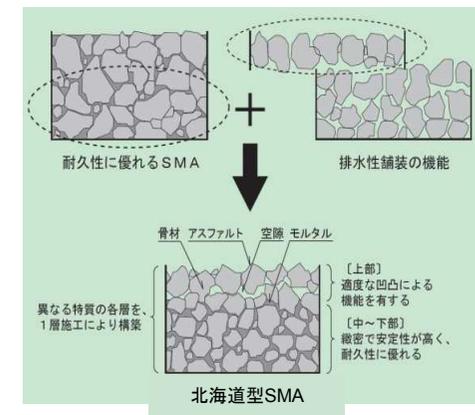
・冷蔵・冷凍貨物の小口混載輸送サービス、商取引、マーケティング等の課題を解決し、直接かつ安定的に輸出できる仕組みの構築。

(事務局:札幌大学、北海道開発局、北海道、構成員:ヤマトグループほか32者)



北海道型SMA舗装の開発・導入

- ・供用から10年以上の路線が増加し、北海道の高規格幹線道路における排水性舗装の損傷が顕著化。
- ・交通量だけでなく、凍結融解や除雪による影響が大きい。
- ・雨天・凍結時の安全な高速走行性能の確保、経過年数・交通量・除雪などの作用に対する耐久性、冬期の路面管理に対する影響の受けにくさに優れた北海道型SMAを開発。
- ・100万m²以上の施行実績があり、高規格幹線道路の表層混合物や、冬期路面对策として坂道や市街地の交差点部等で活用。



※本資料中、「(再掲)」は、過去の計画部会で紹介済みであることを示す。

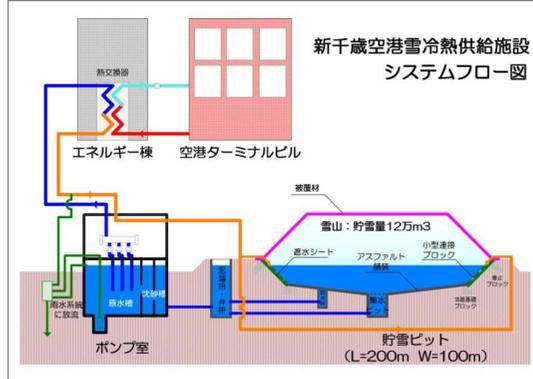
5. 新技術の積極的活用 ～北海道イニシアチブの継続的展開～

新千歳空港におけるクールプロジェクトの展開

- 新千歳空港内に雪山を造成し、この雪山の冷熱をターミナルビルの夏期冷房の熱源として有効活用し、CO2排出量の削減を図るとともに、河川の汚れの指標であるBOD(生物的酸素要求量)の値を低減。

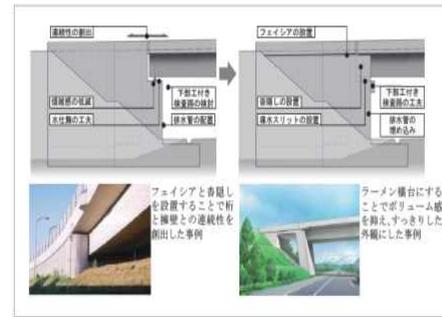
- ターミナルビルの冷房を一部雪冷房で賄うことでCO2削減(約2,100 t/年(目標値))

※全冷房電力の約3割に相当
※雪冷熱利用のための施設としては、世界最大規模(貯雪量120,000m³)

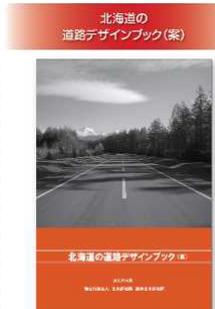


道路デザインブック(案)の活用

- 寒地土木研究所が、景観法や国土交通省で策定した「道路デザイン指針(案)」などをふまえ、北海道の自然や景観特性に配慮したローカル・ルールや実例を解説した技術資料を作成。行政は道路整備に際して本技術資料を活用。



〇ルール：
具体的な技術事例をもって提示
(例：左図)
橋台における細部のデザイン



河川掘削土の農地の土壌改良材としての有効活用

- 河川事業で発生する泥炭を農地の土壌改良材として有効活用し、北海道の基盤産業の一つである農業の生産性向上を図る。

十勝川での泥炭活用事例



河道掘削で発生する泥炭土は、堤防の盛土材料等としては不適である一方、通気性・保水性に優れているため、客土として農地へ有効活用

地元自治体による泥炭土受け入れ希望等の調整

これまでの生育調査で、泥炭 客土による生育良好を確認。
・現在、地元農業高校とも連携し「客土の有効性」について 調査等を実施。

道路空間の有効活用

- 岩見沢駅前通の整備に際し、既存アーケードの撤去・電線類の地中化と合わせて、歩道の拡幅・植樹柵による歩行者・自転車空間の分離を行うことで、景観に配慮した道路整備と歩行者の通行の安全を確保するとともに、自転車走行空間を冬期堆雪スペースや冬の憩いスペースとして有効活用することにより、まちなか居住の促進や商店街の賑わい創出を支援。



夏期歩行者・自転車空間分離イメージ



冬期の憩い活用例 (商店街イルミネーションとの連携)

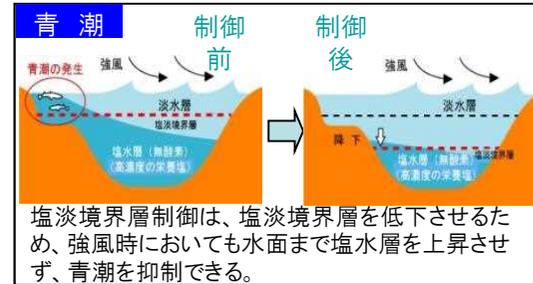
5. 新技術の積極的活用 ～北海道イニシアチブの継続的展開～

蛇行復元による湿原の再生(釧路湿原)

- ・湿原中心部への土砂流入抑制
- ・地下水水位上昇や冠水頻度の増加による湿原植生の回復
- ・生息魚類種類数、個体数の増加
- ・湿原の河川景観回復
- ・復元区間がカヌーコースとなり観光資源として地域振興に貢献

湖の水質改善のための塩淡水境界制御技術の導入

・網走湖では流域からの栄養塩の流入やオホーツク海から逆流した海水の影響等により湖底部の貧酸素化が促進され、アオコや青潮の発生が頻発している。網走湖の浄化対策の一環として、網走湖への海水流入を制御する技術を開発・導入したことにより、塩淡水境界層を低下させることが可能となり、無酸素状態である塩水層の巻き上がり(青潮)及び、巻き上がりによる淡水層への栄養塩の溶出・拡散を減少させた。内水面漁業経営の安定化や観光活性化に寄与。



河川環境の保全・再生等の多様な取組

【魚類等の生息環境の保全・改善】

- ・魚類等の移動を阻害している横断工作物への魚道の設置・改善や流域の関係機関を含めた魚道ワーキング等の取組
- ・魚類等の移動の連続性確保に係る関係機関の実施する調査・事業に関する情報共有



【札内川の礫河原の再生】

- ・札内川では、かつて広く見られた礫河原が、近年河道内の樹林化により急速に減少。
- ・既設ダムの放流の活用や河道整正により、河道の攪乱により礫河原を再生し、ケショウヤナギ等の貴重な礫河原依存種等の河川環境を回復する。



【石狩川下流の湿地環境の保全・再生】

- ・かつて石狩川下流域には高層湿原を含む湿原が広く分布していたが、流域の発展に伴い湿原面積が大きく減少
- ・支川の夕張川下流域にも高層湿原(ポッグ)が広がっていたが、今では夕張川の高水敷の一部に湿原の名残である高位泥炭が分布するのみとなっており、湿地環境を再生・再生する。



6. 戦略的なインフラマネジメントの推進

○ 地域の課題解決や魅力向上を、地域の実情に合わせてオーダーメイドで図るため、地域・ユーザーと行政が協働してインフラ整備や利活用に取り組む「協働型道路マネジメント」を展開

協働型道路マネジメントの展開

- 多様な主体と連携し、地域のもつ資源を最大限に活用した地域の魅力向上を図るとともに、より効率的・効果的な道路の整備・管理を行い、道路の機能・役割を最大限に発揮する取組として、協働型道路マネジメントを展開。

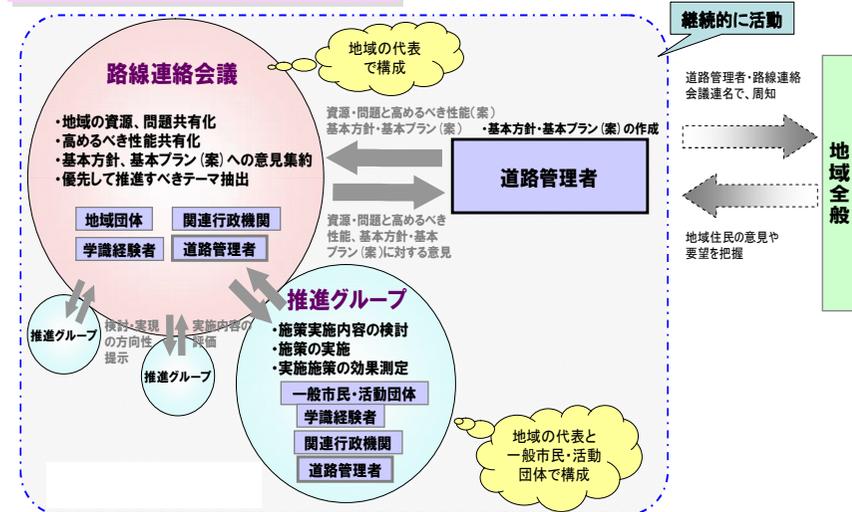
■ (事例) 国道334号斜里町の検討体制

● 路線連絡会議の役割

- 道路沿線の地域の資源や問題について意見交換、共有化。
- 道路が高めるべき性能について意見交換、共有化。
- 基本方針・基本プラン(案)について意見交換、意見集約。
- 優先して推進すべきテーマについて意見交換、テーマ抽出。

● 推進グループの役割

- 方向性に基づき、早期に実現すべき施策の実施内容検討。
- 早期に実現すべき施策の実施。
- 実施施策もたらす効果測定、評価。



- 「世界遺産」に登録された「知床」において、地域の発展を支え、国道334号の路線全体のパフォーマンスを高めるための道路整備・運用のアイデアについて議論を展開。
- 地域団体や関係行政機関、道路管理者からなる路線連絡会議を組織し、継続的な取り組みに向けた「基本プラン」を議論。
- 「基本プラン」で示された〈検討・実現の方向性〉の実現に向け、推進グループを設置し、整備・運用方を検討・実施。

※これまでの取組事例

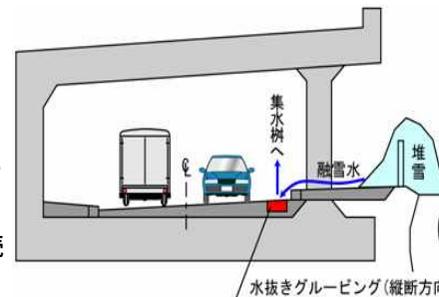
○ 国道334号 斜里町峰浜～ウトロ間 安全に走れる道路の工夫

- 地域と協働で調べたヒヤリハット箇所をマップ化するとともに、マップと連動した現地看板を仮設



冬でも安全に走れる道路の工夫

- ヒヤリハット情報による冬期危険箇所への路面凍結対策



既存駐車場の魅力向上の工夫

- 魅力を高めた休憩ポイント(臨時ビューポイントパーキング)により、休憩行動を促し、走行時の安全性を向上

【PRポスター】 【ビューポイントパーキング】



冬でも快適に走れる道路の工夫

- 優れた景観を阻害している雪堤を地域ボランティアで除雪し、地域資源の景観を向上。(走行中の乗用車からの景観も向上)

