

# 土研 新技術ショーケース 2021 in札幌



事前予約制・座席指定・参加費無料

詳細は☎ <https://chouseikan.ceri.go.jp/web/event/>



※申込多数の場合、募集を締切ることがあります。

## 2021年12月16日(木) 9時30分開場

### 会場：札幌サンプラザコンサートホール

(北海道札幌市北区北24条西5丁目)

地下鉄南北線北24条駅1番出口より 徒歩3分)



会場へのアクセス  
(札幌サンプラザHP)



### 特別講演

13:00～

## 「河道の断面は どのようにして 決まるか？」

北海道大学大学院 工学研究院  
土木部門 社会基盤マネジメント  
教授 泉 典洋

- 10:00～10:10 開会挨拶  
国立研究開発法人土木研究所 理事長 西川 和廣
- 10:10～10:15 来賓挨拶  
北海道開発局 局長 橋本 幸
- 10:15～10:30 インデクシング

- 10:30～11:50 【 道路・補修対策技術 】
- 緩衝型のワイヤロープ式防護柵
  - 除排雪支援のための堆雪断面積推計技術
  - トンネルの補修技術 (NAV工法)
  - コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル

- 13:00～14:00 【 特別講演 】  
「河道の断面はどのようにして決まるか？」  
北海道大学大学院 工学研究院土木部門  
社会基盤マネジメント  
教授 泉 典洋

- 14:00～15:00 【 河川技術 】
- 降雨流出氾濫 (RRI) 解析モデル
  - 堤防決壊時に行う緊急対策工事の効率化に向けた検討資料
  - 電流情報診断によるコラム形水中ポンプの状態監視

- 15:20～15:50 【 北海道開発局の講演 】  
「北海道開発局における  
インフラDX・i-Constructionの取組について」  
北海道開発局 事業振興部 技術管理課長 財津 知亨

- 15:50～16:50 【 地盤技術 】
- 地すべり災害対応のBIM/CIMモデル
  - 衝撃加速度試験装置を用いた盛土および石灰・セメント改良盛土の品質管理技術
  - 積雪寒冷地における冬期土工の手引き

- 16:50～16:55 閉会挨拶  
一般社団法人建設コンサルタンツ協会北海道支部  
支部長 佐藤 謙二

展示・技術相談コーナー

(ふれあい広場・常設展示)

### ふれあい広場展示



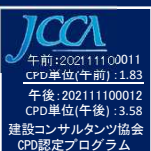
展示・技術相談コーナー  
9:30～17:15 (常設展示)

新技術のパネル等を展示します。  
各技術の担当者が、技術相談を  
直接お受けします。

### 参加者の皆様へお願い

新型コロナウイルス感染の予防、拡散防止にあたり、ご来場の皆様には下記項目にご協力をお願い申し上げます。

- ・原則、事前申し込みをされた方へのみの参加とさせていただきます。また、申込時のQRコードをスマートフォン画面もしくは印刷でご持参願います。
- ・37.5℃以上の発熱、咳の症状がある等、当日の体調がすぐれない場合は、ご来場をお控えください。
- ・場内はマスクの着用をお願いいたします。
- ・会場内に消毒液を設置いたします。こまめな手洗い、手指消毒にご協力ください。
- ・ソーシャルディスタンス確保のため、会場内の座席制限を行います。
- ・接触確認アプリ (COCOA) のインストールをお願いいたします。  
([https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/cocoa\\_00138.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/cocoa_00138.html))
- ・国や県の方針等により急遽開催の中止、延期となる場合があります。



CPDS  
680469  
3unit

主催：国立研究開発法人 土木研究所  
共催：(一社)建設コンサルタンツ協会 北海道支部  
後援：国土交通省 北海道開発局、北海道、札幌市、(一社)全国建設業協会、  
(一社)日本建設業連合会 北海道支部、(一社)全国測量設計業協会連合会  
お問い合わせ先：寒地土木研究所 寒地技術推進室 (直通 TEL 011-590-4046)



寒地土木研究所HP

### 緩衝型のワイヤロープ式防護柵

高いじん性を有するワイヤロープと、比較的強度が弱い支柱により構成され、車両衝突時には、その衝撃を主にワイヤロープのたわみで吸収することにより、死亡事故などの重大事故を大幅に減らすことが期待できる技術です。



防護柵は直径9cm程度の支柱内にワイヤロープを通した構造で、表面・裏面がないため設置必要幅が少なく済み、導入コストの縮減が可能です。また、人力でも脱着できる構造で、緊急時には部分的に開放区間を設け、反対車線を通行させる交通処理が可能で、補修も短時間で完了させることができます。

高規格幹線道路の暫定2車線道路の中央分離施設などに活用され、安全性・円滑性の向上が期待されます。

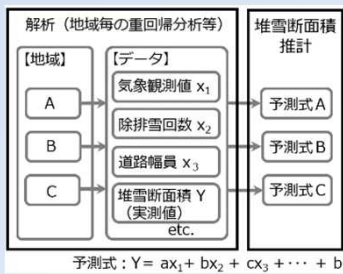
### 除排雪支援のための堆雪断面積推計技術

経験に依存せずに除雪作業量や実施時期等の計画を立案を支援するため、気象観測値・除排雪回数・道路幅員等から堆雪断面積を推計する技術です。路肩堆雪の成長傾向を把握できれば、年度ごとの傾向の比較や堆雪の大きさの推移を把握することができます。

除排雪の実施時期や工法を任意で選択可能で、除排雪実施後の路肩堆雪の大きさの推移が把握でき、より効率的な実施時期や工法、除排雪の回数などの除排雪作業計画立案の支援が可能となります。



堆雪断面積の推計グラフ



堆雪断面積の解析手法

### トンネルの補修技術 (NAV工法)

ひび割れした覆工コンクリートの表面に、新しく開発した透明のシートを樹脂等で接着し、剥落を防止する技術です。施工後においてもひび割れの進展が視認できるため、効果の確認や追加対策工の必要性の判断が可能です。覆工コンクリートの浮き・剥離部の落下による第三者被害の防止に効果的な技術です。

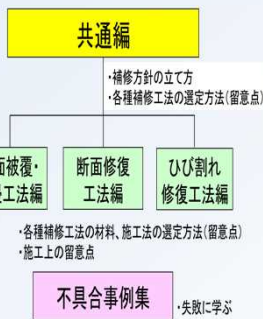


現在、道路や鉄道、地下鉄トンネル等で43,000m2の実績があります。

### コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル

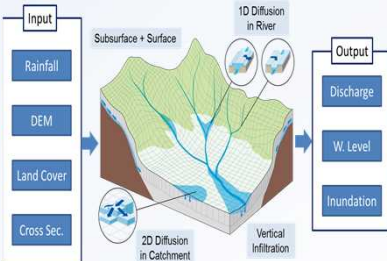
既設コンクリート構造物を今後も有効に活用するためには、必要に応じて、断面修復工法、表面被覆・含浸工法、ひび割れ修復工法等の各種補修対策を適切に行うことが重要です。土木研究所では、これらの工法について暴露試験や室内実験等で得られた知見を「コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル(共通編、各種工法編、不具合事例集)」(案)としてとりまとめました。

共通編では、劣化要因に応じた補修方針の立てかた、構造物の劣化の進行段階に応じた各種補修工法の選定方法およびその留意点について整理しました。各種工法編では、補修材料の品質試験方法や施工管理標準等を提案しています。また、補修後の再劣化事例(不具合事例)を収集し、その原因について分析しました。



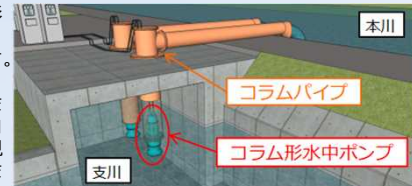
### 降雨流出氾濫 (RRI) 解析モデル

降雨流出氾濫 (RRI: Rainfall-Runoff-Inundation) モデルは、降雨情報を入力して河川流量から洪水氾濫までを一体的に解析するモデルです。RRIモデルはこれまでの氾濫解析モデルとは異なり、降雨流出過程と洪水氾濫過程を同時に解析することができるため、山地と氾濫原の両方を含むような大規模流域の洪水氾濫現象を表現することができます。

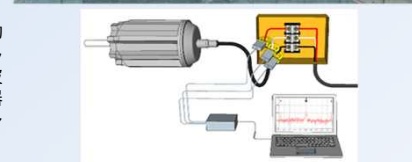


### 電流情報診断によるコラム形水中ポンプの状態監視

救急排水機場で使用されるコラム形水中ポンプは、浸水被害軽減のため、非常時には確実な稼働が求められます。そのため、稼働状態を的確に把握し、適切な整備や更新を行う必要があります。しかし、コラム形水中ポンプはコラムパイプ内部に設置するため、目視や触診による稼働状態の確認ができません。



そこで、コラム形水中ポンプの稼働状態を適切に把握することを目的として、電流波形の異常に伴い現れる周波数成分の大きさを監視することで機器の異常検知が可能となるコラム形ポンプの状態監視手法を開発しました。



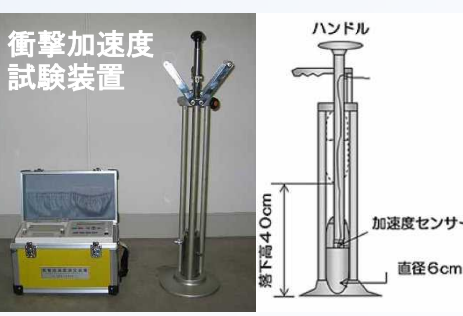
### 地すべり災害対応のBIM/CIMモデル

3次元地形モデルを「バーチャル現場」として活用することで、地すべり発災直後の警戒避難対策や応急対策工事の検討を効率化・迅速化するための技術資料です。リモートでありながら現地状況を的確に把握できるため、土木研究所からリモートで効率的かつ迅速な技術支援を行うことが可能となります。



### 衝撃加速度試験装置を用いた盛土および石灰・セメント改良盛土の品質管理技術

「衝撃加速度試験装置」は、盛土の品質管理を簡単・迅速・安価に行うことができる試験装置です。砂置換法・R1法による盛土の品質管理方法では、結果の判明まで1日以上上の時間を要していたため、工事の進捗に影響が生じることがありました。



本装置は、誰でも簡単に操作でき、その場で試験結果を把握できるため、短時間で確実に盛土の品質管理を行います。

### 積雪寒冷地における冬期土工の手引き

冬期の盛土工事では、外気温の低下、土の凍結・凍上、雪の混入、日照時間の減少など厳しい状況での施工となります。品質管理を怠った場合には、融解期に盛土断面の変状や法面崩壊が発生し、土構造物としての安全性といった適切な機能に影響を及ぼすことがあります。災害復旧といった施工時期の制約や工期短縮等のために、やむを得ず冬期における盛土工事が避けられない場合に対処しなければなりません。これまでの多くの経験と試験施工により得られた最新の知見をもとに「積雪寒冷地における冬期土工の手引き」として取りまとめ、現場技術者が冬期に盛土を行う際に必要な考え方を示しています。



### 環境・地盤技術

#### 3次元の多自然川づくり支援ツール (iRIC - EvaTRiP & RiTER)

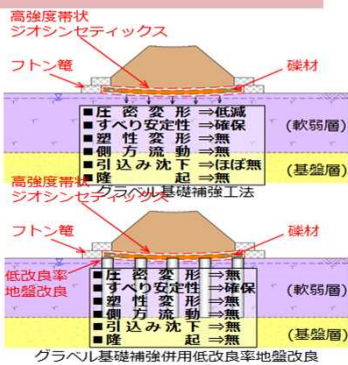
災害復旧事業での活用も念頭におき、業務にも普及している無料の2次元河床変動計算ソフトウェア「iRIC」と連携した「多自然川づくり支援ツール」の開発を行っています。iRICの持つ高度な数値計算技術と操作性に加え、環境評価ツールEvaTRiP (エバトリップ) および河道地形を柔軟に編集することが可能なRiTER Xsec (ライター クロスセクション) を組み合わせることで一段レベルの高い多自然川づくりの提案ができるようになります。



#### 砕石とジオテキスタイルを用いた低コスト地盤改良技術 (グラベル基礎補強工法)

泥炭地盤上に盛土を構築する際の安定対策として、固結工法を実施する場合には、所定の強度を実現するため、多量のセメント添加や高価な特殊セメントを必要とすることから、他の軟弱地盤対策工法と比較して割高になる場合があります。

グラベル基礎補強工法は、従来の改良率より低い改良率の改良体を盛土直下全面に配置し、その上に砕石層をジオテキスタイルで覆い囲んだ「グラベル基礎補強」を併用した軟弱地盤対策工法です。従来設計と比較して経済的かつ施工性が良く、盛土の安定性を確保しながら不同沈下および側方流動の低減効果が得られる技術です。なお、軟弱層厚が薄い場合は「グラベル基礎補強」のみの対策も可能です。



#### すき取り物および表土ブロック移植による盛土法面の緑化工

すき取り物および表土ブロック移植による盛土法面の緑化工は、建設工事により発生するすき取り物を盛土法面の緑化材料として利用する方法と、工事箇所周辺の森林の表土をブロック状に採取して盛土法面に移植して早期に森林を復元する方法です。

これらの方法は、どちらも施工後十分植物が生育し、法面のゆるみや変状をほとんど発生しないので法面を保護することが可能であり、追肥や水分補給などの維持管理が不要です。



### 災害対応技術

#### 地すべり災害対応のBIM/CIMモデル

3次元地形モデルを「バーチャル現場」として活用することで、地すべり発災直後の警戒避難対策や応急対策工事の検討を効率化・迅速化するための技術資料です。リモートでありながら現地状況を的確に把握できるため、土木研究所からリモートで効率的かつ迅速な技術支援を行うことが可能となります。



#### 3D浸水ハザードマップ作成技術

ハザードマップを分かりやすい住民目線のものへ変換するために、浸水深をGoogle Earthのストリートビュー上に投影し3D浸水ハザードマップを作成します。

3D浸水ハザードマップの最大の特徴は、周辺建物と比較して視覚的に浸水深を判断できるため、日本語が読めない外国人や、凡例をとっさに理解できない子供でも浸水の危険性を実感しやすいことです。また、携帯で閲覧した場合、携帯GPS機能と連動して自分の居場所を特定することができるため、土地勘の無い旅行者でも簡単に自分の位置と周辺の浸水リスクを確認できます。



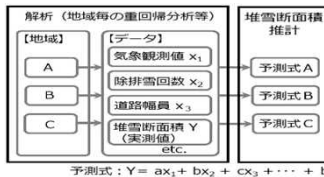
### 道路技術

#### 除排雪計画支援のための堆雪断面推計技術

経験に依存せずに除雪作業量や実施時期等の計画を立案を支援するため、気象観測値・除排雪回数・道路幅員等から堆雪断面を推計する技術です。

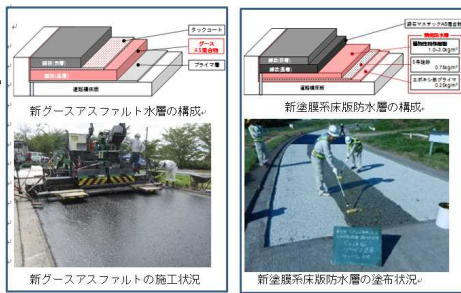
路肩堆雪の成長傾向を把握できれば、年度ごとの傾向の比較や堆雪の大きさの推移を把握することができ、除排雪の実施時期や工法を任意で選択可能です。

除排雪実施後の路肩堆雪の大きさの推移が把握することができ、除排雪の実施時期や工法、除排雪の回数などの除排雪作業計画立案の支援が可能となります。



#### 防水性に優れた橋面舗装

コンクリート床版の土砂化等を抑制するための防水対策として、防水性を高めたコンクリート床版用の新たな橋面舗装です。従来、鋼床版用の橋面舗装の基層に用いていたTLA (トリニダット・レイクアスファルト) グースアスファルトを使用しないで、改質アスファルトを用いたコンクリート床版用「新グースアスファルト」と、特殊樹脂を用いた「新塗膜系床版防水層」の2種類を新たに開発しました。

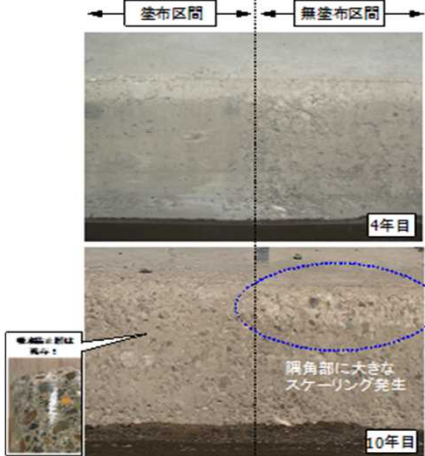


この技術は、たわみ追従性と水密性を有し、TLA特有の臭気や煙による周辺環境への影響がなく低温での施工が可能で、混合物性状は同等以上の性能を有し、流動によるわだち掘れはTLAを用いた従来グースアスファルトの1/3以下と耐久性も良くなっています。また、鋼床版舗装にも使用可能です。

### コンクリート技術

#### コンクリート構造物における表面含浸材の適用手法

表面含浸法にはシラン系の表面含浸材やアミン系の含浸性防錆材等があります。コンクリート表面に塗布・含浸させると、シランはコンクリートの表面及びひび割れ壁面に撥水構造が形成され、アミンは鉄筋表面に防錆機能を有する材料が固着します。これにより、凍結融解と塩化物の複合作用によって発生しやすいスケールリング (コンクリート表面が剥がれ落ちる形態の凍害) の原因である水や塩化物イオンの浸透抑制が図られ、スケールリングや塩害の進行を遅らせる効果、また、劣化の進行遅延によるLCC (ライフサイクルコスト) の縮減が期待できる技術です。



#### コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル

既設コンクリート構造物を今後有効に活用するためには、必要に応じて、断面修復工法、表面被覆・含浸工法、ひび割れ修復工法等の各種補修対策を適切に行うことが重要です。これらの工法について暴露試験や室内実験等で得られた知見を「コンクリート構造物の補修対策施工マニュアル (共通編、各種工法編、不具合事例集)」(案)としてとりまとめました。

共通編では、劣化要因に応じた補修方針の立てかた、構造物の劣化の進行段階に応じた各種補修工法の選定方法およびその留意点について整理しました。

各種工法編では、補修材料の品質試験方法や施工管理標準等を提案しています。また、補修後の劣化事例 (不具合事例) を収集し、その原因について分析しました。

