

第58回北海道開発技術研究発表会 北海道開発局長賞・寒地土木研究所長賞受賞論文のご紹介

第58回（平成26年度）北海道開発技術研究発表会は、平成27年2月17日から19日の3日間にわたり北海道開発局研修センターで開催され、2,031人の方々が参加しました。17日の午前中には開会式及び基調講演「地域防災の危うさと住民ポテンシャルへの期待」（北海道大学名誉教授・NPO法人環境防災総合政策研究機構北海道支部長：新谷融氏）が行われました。

技術研究発表会では、指定課題3部門・3課題、自由課題8カテゴリー・224の研究論文の発表が行われ、その中から、研究の創造性、将来の発展性、成果の活用性・貢献性及びプレゼンテーションなどの観点から、北海道開発局長賞8編、(独)寒地土木研究所長賞7編、北海道開発局奨励賞28編、フリーセッション特別賞5編、北海道開発協会賞8編、同奨励賞18編が選ばれました。

本稿では、北海道開発局長賞と(独)寒地土木研究所長賞受賞論文の要旨をご紹介します。

※ 発表者の所属は論文提出時の所属です。



《北海道開発局長賞》

1 道東道におけるドクターヘリのダイレクト着陸支援について

—北海道横断自動車道白糠IC開通に伴う取り組み—

釧路開発建設部釧路道路事務所第3工務課 岩館 慶多
道路計画課 小野田義一
釧路道路事務所計画課 高山 博幸

2015年3月、釧路地区で初めての高速道路である北海道横断自動車道浦幌IC～白糠ICが開通する。山岳地区を通り市街地からも遠いこの区間では、ドクターヘリのランデブーポイントが少なく、出動時には円滑な医師接触が難しい。そこで本事業では本線を活用したダイレクト着陸を検討中である。本報告では本線上のダイレクト可能箇所の抽出について基地病院及び運航会社と連携した事例について紹介する。

2 札内川における^{れきがわら}礫河原再生の取り組みについて

帯広開発建設部治水課 高橋 輝好
法村 賢一
武田 淳史

急流河川である札内川では近年、複合的な要因により河道内の樹林化が著しく、礫河原が急速に減少し、札内川特有の河川環境の衰退が懸念されている。そのため礫河原の更新環境を回復させるため、札内川ダムの放流を活用した自然の攪乱リズム^{かくらん}を復活させる取り組みを行っている。

本稿は、ダム放流と出水により河道内で生じた樹木流亡や礫河原再生の効果検証を行った結果を報告する。

3 天塩川における塩水遡上形態とヤマトシジミ生息環境の関係

(独) 寒地土木研究所寒地水圏研究グループ水環境保全チーム

杉原 幸樹

留萌開発建設部治水課

小林 充邦

(独) 寒地土木研究所寒地水圏研究グループ水環境保全チーム

平井 康幸

天塩川におけるヤマトシジミ生息環境保全を目的として、塩水遡上形態とシジミ現存量との関係を調べた。天塩本川の鉛直流速分布を超音波流速計で連続観測した結果、明瞭な塩水遡上が確認された。流速結果から塩水楔の標高位置を算出し、楔位置の時間変化を推定した。さらに標高毎に塩水の接触頻度を算出し、シジミ現存量と比較すると、シジミはほぼ淡水域に多く生存していることがわかった。

4 道北地域における道路整備による医療支援効果の評価に関する報告

—救急搬送の時間短縮効果および安定性評価について—

旭川開発建設部道路計画課

石郷岡和則

原 一浩

中央コンサルタンツ(株)札幌支店

荒井 政俊

道北圏は、救命救急センターのカバー面積が全国平均の約6倍と広く、冬期には厳しい交通環境下に晒される中、迅速かつ安定的な救急搬送実現に向けた社会資本整備が求められる地域である。本稿では、こうした道北圏の医療実態を踏まえ、過年度より検討を進めてきた搬送時間短縮に伴う救命効果を評価する医療便益モデル構築と便益試算を行った結果のほか、搬送時の課題である揺れに伴う患者ストレスについて搬送実験を行った結果を報告するものである。

5 一般国道453号における管理体制の構築について

—降雨特性の分析結果に基づいて—

札幌開発建設部千歳道路事務所

大越 健司

坂 憲浩

北海道大学大学院工学研究院

山田 朋人

平成26年9月11日、線状降水帯をともなう記録的豪

雨により、一般国道453号の札幌市南区真駒内から支笏湖周辺にかけて、多数の箇所では土石流や土砂崩壊が発生し、未曾有の土砂災害に見舞われ、28日間の全面通行止めを余儀なくされた。一般国道453号を管理する千歳道路事務所では応急復旧後の道路管理体制として、連続雨量による管理基準を強化して運用している。本稿は、当該地区における過去の降雨特性を整理し、管理体制を整える際、道路管理者として、「いつ、どのような」情報が得られると有用かを考察したものである。

6 北海道型SMAの施工技術について

(独) 寒地土木研究所寒地道路保全チーム

田中 俊輔

磯田 卓也

木村 孝司

「積雪寒冷地における舗装技術検討委員会」において、試験施工を行いながら、北海道の高規格幹線道路の表層混合物に関する品質向上、コスト縮減等について検討が行われた。その結果、北海道型SMAの走行安全性・耐久性向上等の効果が確認された。本報告では、平成26年7月に公表された「北海道型SMAの施工の手引き(案)」の中から、北海道型SMAの材料(植物性繊維の効果)、施工、品質管理・出来形管理、耐久性について、得られた知見を述べる。

7 釧路空港高盛土の安定検討について

—盛土内宙水の形成メカニズムと盛土安定—

釧路開発建設部釧路港湾事務所第3工務課

大水 達暁

北構 義明

パシフィックコンサルタンツ(株)

松田 繁樹

釧路空港北側高盛土では、盛土内に地下水(宙水)が確認されており、盛土安定性への影響が懸念された。高盛土内に宙水が存在する条件での耐震性能照査では、事前の耐震対策は不要との結論が得られた。一方、宙水形成のメカニズムが明確でないことから、盛土内の水収支等の調査を行うとともに、浸透流解析による検証解析を行い、追加の排水対策は不要との結論を得た。本報は、上記の一連の検討内容について報告するものである。

8 旧石狩川頭首工撤去工事について

札幌開発建設部札幌北農業事務所第1工事課

吉川 隆史
南雲 人
平山 陽介

国営かんがい排水事業「篠津中央二期地区」では、昭和38年に建設された石狩川頭首工の改修工事を実施している。平成25年11月の新石狩川頭首工の供用開始に伴い、平成26年度から平成29年度の4年間で旧石狩川頭首工の撤去工事を実施する。本報では旧頭首工撤去工事に関わる施工計画及び施工方法等の概要について報告する。

《(独) 土木研究所寒地土木研究所長賞》

1 樋門操作による河川津波対策の内水氾濫抑止効果に関する研究

(独) 寒地土木研究所寒地河川チーム 阿部 孝章
道東支所 佐藤 好茂
寒地河川チーム 船木 淳悟

河川を遡上する津波の発生時に、樋門を完全に閉鎖すべきか、半開とすることで内水氾濫を抑止すべきか、河川管理を行う上での基本思想が十分に確立されていないという課題が存在する。本稿ではまず、樋門からの逆流を想定した津波氾濫解析モデルを構築し、1993年北海道南西沖地震津波時に尻別川で発生した内水氾濫の再現計算を通じて妥当性検証を行った。次にそれを踏まえ、樋門開度や津波波高を変化させると氾濫範囲がどのように変化するかについて、モデル河川を対象に数値解析的な検討を行ったものを報告する。



2 森林外における積雪分布の特徴を組み込んだ融雪・流出モデルの開発

(独) 寒地土木研究所水環境保全チーム 西原 照雅
室蘭工業大学大学院工学研究科 中津川 誠
(一財) 日本気象協会北海道支社 臼谷 友秀

筆者らは、森林の内外において積雪分布の特徴が異なることを考慮し、積雪調査等の観測データを用いて積雪分布を補正する機能を組み込んだ融雪・流出モデルを開発した。本モデルを北海道内の複数のダムに適用した結果、融雪期におけるダム流入量の計算精度が向上した。特に、融雪後期における計算精度の向上が顕著であった。

3 表層が大きく欠損した既設のコンクリート部材を対象とした凍害進行履歴の評価

(独) 寒地土木研究所道北支所 高田 尚人
耐寒材料チーム 遠藤 裕丈
島多 昭典

既設道路橋における合理的な維持管理・補修計画を立案する上で、水や塩分などの劣化因子の侵入予測は不可欠である。一方、経年した寒冷地の道路橋の中には、凍害によって表層が大きく欠損した部材も多く存在する。部材の耐久性を適切に評価するには、部材全体の凍害進行履歴を供用開始の段階から時間軸に沿って連続的に把握することが重要である。そのため残存部はもとより、既に消失した欠損部の凍害進行履歴の確認も大切である。そこで、欠損部の凍害進行履歴を把握する技術の提案に向けて室内実験ならびに現地調査を行ったので、その結果を報告する。

4 コンクリート強度と鉄筋量の増加によるRC床版の疲労耐久性向上効果について

(独) 寒地土木研究所寒地構造チーム 角間 恒
岡田 慎哉
西 弘明

道路橋 RC 床版の打替え工事においては、取り付け道路との取り合い条件等により現行の道路橋示方書に規定される最小床版厚の確保が困難になる場合があ

る。本研究では、このような場合の対策として、コンクリート強度と鉄筋量を調整することで、既設床版厚のまま現行示方書に準ずるRC床版と同等の疲労耐久性を有する床版を設計する方法を検討した。また、本方法により設計したRC床版の輪荷重走行試験を実施し、疲労耐久性の検証を行った。

5 街路樹の景観機能と管理状態に関する評価について

(独) 寒地土木研究所地域景観ユニット 上田 真代
松田 泰明
小栗ひとみ

街路樹は都市の景観形成や環境保全に寄与している。しかし近年、維持管理費の大幅な縮減による剪定期間の長期化などから、過剰な剪定が行われ、樹勢の衰えや景観形成をはじめとする機能の低下がみられる。そこで、街路樹の主な機能の一つである景観形成機能と管理状態の関係について評価するため、スクリーンに投影した写真を用いて被験者実験を行った。

その結果、快適な道路空間を生み出すためには、街路樹の機能を維持した効率的な管理が重要であることが明らかとなった。

6 防波堤整備コストの更なる縮減について

港湾空港部港湾建設課 水島 良
林 誉命
早川 哲也

防波堤のコスト縮減のため、これまで様々な新構造の防波堤を開発してきたが、施工性等の観点から、防波堤構造形式の主流は混成堤となっている。本報告では、混成堤の設計における更なるコスト縮減を図るため、①港内側マウンド被覆材の必要性、②低天端波力算定式による暫定断面縮小の可能性、③越波水の利用による堤体質量増加の可能性の3項目について分析を行い、コスト削減の可能性のある波浪条件や今後の課題について整理するものである。

7 塩害により劣化したコンクリートの機能診断事例について

—潮見幹線排水路開渠工^{きょこう}の機能診断から設計まで—

留萌開発建設部天塩地域農業開発事業所 竹内 基裕
金谷 雅宏
技術管理課 梶 雅之

潮見幹線排水路は、国営更岸土地改良事業「更岸地区」(昭和49～59年度)の基幹排水路であり、河口閉塞防止のために延長186mの開渠工が昭和51年度から昭和53年度に建設された。潮見幹線排水路は日本海に突出した位置にあり、日本海特有の西風による波浪、波力を直接受けるなど過酷な海象条件と塩害によるコンクリートの劣化が著しく進行しており、排水機能の安全性が低下している。本報では、開渠工の改修に向けての機能診断と、対策方針並びに設計事例について報告する。

※ 表彰論文の全文は開発局HPに掲載。
<http://www.hkd.mlit.go.jp/topics/gijyutu/index.html>