

第57回北海道開発技術研究発表会 (一財)北海道開発協会長賞・北海道開発協会長奨励賞 受賞論文のご紹介

第57回（平成25年度）北海道開発技術研究発表会は、平成26年2月18日から20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、1,615人の方々が参加しました。18日の午前中には開会式及び基調講演「地理空間情報を活用した安全・安心な社会の実現に向けて」（国土地理院企画部研究企画官：中島秀敏氏）が行われました。

技術研究発表会では、指定課題2部門・2課題、自由課題8カテゴリー・206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、北海道開発局長奨励賞17編、フリーセッション特別賞4編、北海道開発協会長賞6編、同奨励賞19編が選ばれました。

本稿では、前号での北海道開発局長賞と(独)寒地土木研究所長賞、北海道開発局長奨励賞、フリーセッション特別賞受賞論文に引き続き、北海道開発協会長賞・協会長奨励賞の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。



《(一財)北海道開発協会長賞》

1 既設樋門の自動開閉ゲート化に向けた検討について

旭川開発建設部名寄河川事務所計画課 佐藤 武志
村上 泰啓
日詰 智之

近年、局所的な豪雨災害が増加している中、樋門^{ひもん}操作人の後継者不足や高齢化などによる樋門の操作遅れに対するリスクが高まってきており、自動開閉式ゲートの整備が進められているところである。北海道開発局で管理する樋門は平成25年度末で1,445カ所に及び、そのうち名寄河川事務所^{なよがわがわんじふ}で管理するものは全体の約12%に相当する173カ所に及ぶ。現在、樋門維持管理の合理化を進めるため、樋門流域を統合化する検討や自動開閉ゲート化を進めているが、予算の制限もあり、年間3施設程度が限界である。名寄河川事務所ではこうした現状に鑑み、より低コストで将来的な手戻りが少ない自動開閉ゲートの試験施工を行った。ここでは平成24年度融雪出水時に観測されたゲート開度、内外水位データにより、本方式による自動開閉ゲートの有効性を検証したほか、将来的な拡張性について整理した。

2 積雪寒冷地における中温化舗装技術の適用方法について

(独) 寒地土木研究所寒地道路保全チーム 安倍 隆二
熊谷 政行

「積雪寒冷地における舗装技術検討委員会」(北海道開発局が主催)において、中温化舗装技術の通常期および寒冷期への適用方法を検討した。中温化舗装の試験施工の調査結果を踏まえ、通常期(外気温5℃より高い気象条件)は、通常混合物の混合温度と比較し30℃温度低減したCO₂削減を目的とした使用法、寒冷期(外気温5℃以下の気象条件)は温度低減を行わない施工性改善を目的とした使用法を提案し、その検討結果を報告するものである。

3 養生がコンクリートの含水率や品質に及ぼす影響と品質検査に関する検討

(独) 寒地土木研究所耐寒材料チーム 吉田 行
水田 真紀
嶋田 久俊

コンクリートの品質確保の観点から、養生方法がコンクリートの含水率および品質に及ぼす影響について検討を行うとともに、出来上がりコンクリートの品質検査として、超音波伝播速度^{でんぱ}の適用性に関する検討を行った。その結果、養生やコンクリートの含水率が特にコンクリート表層部の品質に影響すること、および超音波伝播速度によりコンクリートの品質を評価できることを確認した。

4 段階施工を可能とする防波堤整備工法について

－ 連結セルラブロック工法 －

北海道開発局港湾空港部港湾建設課 掛水 則秀
林 誉命
函館開発建設部江差事務所工務課 丸山 政行

ケーソン式防波堤は、急速施工が可能で施工時の耐波安定性に優れ、大規模施工による効率化が図られることから、最も多く用いられている防波堤構造である。しかし、ケーソン1函のみの製作等、施工規模が小さ

い場合には、総事業費が割高になったり、施工期間が長くなることがある。本論では、施工規模が小さい場合の効率的な防波堤整備を実現するセルラブロックを用いた防波堤整備工法を提案し、その設計方法等について報告するものである。

5 冬期道路の吹雪危険度評価に関する研究

－ 吹雪時の視程障害と運転危険度に関する調査事例 －

(独) 寒地土木研究所雪氷チーム 武知 洋太
松澤 勝
金子 学

冬期道路の吹雪危険箇所については、道路吹雪対策マニュアルに示される吹雪危険度等により評価が行われているが、その評価要因や評点、危険度の区分は経験的に決められており、定量的でない等の課題がある。そこで、視程と沿道環境や運転危険度との関係について、移動気象観測により調査を行った。その結果、風上の平坦地が長いほど視程が低く、視程50m未満ではブレーキ操作による車両の速度低下があり、運転危険度が高い傾向にあることなどを確認した。

6 妹背牛地区における水田輪作実証調査について

－ 第2報 －

札幌開発建設部深川農業開発事業所 鈴木 一平
久本 康嗣
菊地 暁彦

国営農地再編整備事業「妹背牛地区」では、水稻を中心として、小麦、豆類等の土地利用型作物を導入した農業経営が展開されている。本地区では農家戸数減少に伴う急激な経営規模拡大が予想されており、ほ場の大区画化に伴う機械作業体系及び栽培技術の変化を踏まえて、生産性の高い輪作体系を確立することが急務となっている。

本報では、妹背牛地区で実施中の高生産性水田輪作システム実証調査のうち、営農に関する調査について、その調査内容と今後の課題を報告するものである。

《(一財)北海道開発協会会長奨励賞》

1 既設杭基礎の耐震補強技術

－耐震診断フロー(案)・コンポジットパイル工法－

(独)寒地土木研究所寒地地盤チーム 富澤 幸一

山梨 高裕

北海道大学大学院名誉教授 三浦 清一

日本の高度経済成長期に施工された既設橋梁は、老朽化対策や多発する大規模地震に対する耐震性の必要性から、現在国策として橋脚補強や落橋防止設置などが施されている。ただし、既設基礎については、対策のための必要予算および求める耐震性能が明確でないことや合理的対策工が体系化されていないなどの事由により、耐震補強がほとんど図られていないという実態にある。そこで本論では、まず実務者のための既設基礎の耐震診断フローを提案し、軟弱地盤や液状化地盤中の既設杭基礎周辺を地盤改良し耐震性能の向上を図る新技術として研究開発したコンポジットパイル工法の実験検証を踏まえた有用性を示す。また、同種工法の適用事例を紹介し、今後議論すべき既設基礎の耐震補強の方針およびあるべき方策を列記する。

2 十勝岳火山噴火に対する防災意識向上方策について

旭川開発建設部治水課 藤田 宏勝

西村 義

幸田 学

十勝岳は30～40年周期で噴火を繰り返している活火山であり、直近の噴火である昭和63年噴火から約25年が経過した現在、地域住民の防災意識の希薄化が危惧されている。

旭川開発建設部では、十勝岳火山噴火に対する防災意識向上を図るため、美瑛町の小中学校に対して火山噴火に対する防災学習教室を実施しているほか、地元住民を対象とした十勝岳火山砂防設備の施設見学会を実施しており、その取り組み内容について報告する。

3 のり面緑化における種子配合の検討について

(独)寒地土木研究所寒地地盤チーム 山田 充

山梨 高裕

佐藤 厚子

のり面緑化において、北海道で多く用いられてきたトールフェスクが、平成17年度に環境省の要注意外来生物リストに記載され、代替種の使用や播種量の低減に取り組むことが求められている。本研究では、試験施工により様々な種子配合でのり面緑化を行い、代替種および播種量の低減について検討を行った。また、トールフェスクの代替種として採用されているハードフェスクについて、現地調査を行ったので報告するものである。

4 地域協働による自生種を用いた緑化活動の取り組みについて

－美しい道路景観を目指して(きたはなプロジェクト)－

網走開発建設部道路計画課 武田 晃

湯浅 浩喜

塩島 寛

小清水原生花園に隣接している一般国道244号網走市北浜地区では、地域に自生している植物により道路法面を緑化する「きたはなプロジェクト」に取り組んでいる。ここでは、地域住民、地元の教育研究機関(学識者)、地元自治体及び道路管理者(行政)で構成される北浜法面原生花園化推進協議会を設置し、年2回の意見交換会や種採り・移植など、美しい道路景観を目指した活動を実施している。本稿では、「きたはなプロジェクト」の活動を進める上で取り組んだ、PDCAサイクルに沿った目標達成へのアプローチについて紹介する。

5 網走湖水環境改善事業について

－大曲堰建設影響評価と運用計画－

網走開発建設部北見河川事務所計画課 坂井 一浩
網走開発建設部治水課 相澤 哲也
旭川開発建設部治水課 藤田 宏勝

網走川^{おおまがりぞき}大曲堰が平成25年3月完成し、今年度から運用を開始する。建設工事は、舟運利用影響などから、冬期間に河道を半川締切する施工を3カ年で実施した。工事実施にあたり、ワカサギやヤマトシジミなど水生生物への影響が懸念されたため、水生生物及び河川工学の有識者の構成による「網走湖塩淡水境界層制御施設モニタリング検討会」において、工法選定及び効果・影響評価を実施している。検討会では、モニタリング結果を検討した結果、「影響がなかった」と評価されている。

ここでは、工事実施時の水生生物に配慮した対応から得た知見及び今後の施設運用計画について報告する。

6 北海道開発局管内の漁場整備に資する物理環境調査と再現計算

－沖合漁場における物理環境把握の試み（中間報告）－

(独) 寒地土木研究所水産土木チーム 河合 浩
大橋 正臣
三上 信雄

日本海北部海域では、水産資源の回復のために漁獲規制による資源管理に加えて、国直轄での漁場整備が望まれている。著者らは事業化に先立ち、漁場整備のための検討に必要な知見の収集を目的に、本海域において四季の環境調査を行うとともに、取得したパラメータを用いて数値計算による物理環境の再現を試みた。本報告では、対象海域の流況、水温・塩分等の水塊構造の特徴と数値計算の再現結果について考察する。

7 尻別川における河畔林管理

－平成23年9月出水での低水路樹木の倒伏検討－

小樽開発建設部倶知安開発事務所河川課 池田 共実
工務課 飯田 孝
(株) ドーコン河川環境部 傳甫 潤也

尻別川の砂州や中州が固定化した個所ではヤナギ類が繁茂しているため、流下能力上の支障等の治水面への影響が懸念される。今後の河畔林や河道の管理等に資するため、平成23年9月出水により生じた河道内の樹木倒伏状況と出水時の再現外力から、土砂堆積厚による抵抗力増加に着目した倒伏判定手法を検討した。本報では、この倒伏判定手法の着目点と現地での実証実験の状況について報告する。

8 既設トンネル（在来工法）覆工背面空洞における裏込め注入の施工について

－裏面排水の閉塞防止について－

旭川開発建設部旭川道路事務所第2工務課 高田 正広
(株) 橋本川島コーポレーション土木部 竹田 茂
(株) ダイヤコンサルタント 水島 秀明

一般国道39号新大函トンネルは、建設以降39年が経過しており、調査の結果、覆工背面の空洞が坑口を除く全区間で確認された。これまで充填材として用いられてきた可塑性エアモルタルは、覆工背面の空洞を効率的に充填する材料であるが、側壁の隙間や裏面排水にも流入し、排水機能を損なう問題が危惧された。そこで、40倍発泡ウレタンをグラウトストッパーに利用した裏込め注入工法について検討した結果を報告する。

9 農業用管水路における鉄鋼系管材の腐食調査と要因評価について－第2報－

小樽開発建設部土地改良情報対策官付 長 さやか
農業開発課 佐藤麻衣子
大友 秀文

国営かんがい排水事業「余市地区」で造成された農業用管水路は、造成後20年以上が経過し、鉄鋼系管材において腐食による劣化が進行している。本報文では、

農業用管水路の長寿命化を図るべく、補修・防食対策を検討するための各種調査と、その結果による腐食要因の評価について報告するものである。

10 北海道の港湾におけるクルーズ振興と今後の課題

北海道開発局港湾空港部港湾計画課 水口 陽介
岩田 真
古屋 武志

北海道へのクルーズ船寄港が年々増加しており、経済波及効果や交流人口の拡大に伴う地域活力の増進に大きな期待が寄せられている。こうしたクルーズ船寄港の定着や更なる促進のためには、各寄港地での取り組みに加え、寄港地と背後圏の協働による魅力度向上が重要となっている。本報は、クルーズ船寄港地における乗船者へのアンケート調査結果を基に、北海道の港湾のクルーズ振興と今後の課題について検討するものである。

11 事業広報の計画的実施とコミュニケーション手法に関する一考察

－業務計画と広報計画の一体的運用と直接・間接広報の実践から－

北海道開発局開発監理部開発調整課 渡部 成人
富塚 剣介

施策の展開にあたり、プロセスの進捗段階に応じて適時に広報を行うことは、国民と行政機関との相互コミュニケーションの上で重要な役割を担っている。こうした意味で、業務プロセスと広報プロセスは、一体的に運用されることでその効果を発現する。

本稿では、事業と広報の一体的な運用にあたり、報道機関を媒体とする間接広報と直接広報の実践で行った工夫について、記者の視点を参考にして考察を行うものである。

12 郊外部道路におけるシークエンス景観の印象評価に関する考察

－一般国道237号での走行実験の結果から－

(独)寒地土木研究所地域景観ユニット 兵庫 利勇
松田 泰明
岩田 圭佑

沿道景観は北海道観光の重要な要素であり、シーニックバイウェイ北海道など沿道景観を生かした地域振興施策が進められている。この地域資源である美しい沿道景観をうまく生かしていくには、道路機能と沿道景観を両立させる景観向上策が必要となる。

本報告では、道路景観の評価手法の提案を目的として、道路走行中に道路利用者が車窓から体験するシークエンス景観の印象調査を通じて、シーニックバイウェイ大雪・富良野ルートを対象として実道における被験者走行実験を行い、道路利用者の共通する道路景観の評価や景観に影響を与えている要因や要素について抽出を行った。

13 冬期道路におけるすべり特性の把握と診断技術の開発について

(独)寒地土木研究所寒地交通チーム 徳永口ベルト
藤本 明宏
切石 亮

寒地土木研究所は、路線の冬期路面状態を定量的に把握可能な路面すべり抵抗値測定装置を用いて冬期道路の路面状態を調査し、路面管理の実施による効果の説明性向上に資する研究に取り組んでいる。

本報では、実道の冬期路面のすべり抵抗モニタリング調査から得たデータと気象・道路構造・維持管理等を踏まえた冬期路面状態の出現傾向、要注意箇所・条件等に関するこれまでの分析結果を紹介するとともに、今後の展望について述べる。

14 除雪機械の兼用化技術に対する現場評価について

－ロータリ除雪車と除雪トラックの兼用化－

帯広開発建設部帯広道路事務所第1工務課 佐藤 裕樹
 施設整備課 金野 勲

北海道開発局では、コスト縮減を目的にロータリ除雪車と除雪トラックの機能を1台に集約した多機能型ロータリ除雪車を現在までに全道で12台配備しているが、そのうち帯広開発建設部では全開発建設部中最大となる5台を配備しているところである。

本報告は、当部において初号機を導入した平成19年から現在までの本機の稼働状況、コスト削減効果、不具合状況及びオペレータの評価について報告するものである。

15 砂州発生条件下におけるワンド工による急流河川での護岸近傍交流速の低減効果と河床地形への影響について

(独) 寒地土木研究所水環境保全チーム 矢野 雅昭
 渡邊 和好
 矢部 浩規

本研究では、砂州発生条件下での急流河川におけるワンド工による河岸部の流速低減効果と河床地形への影響を明らかにするため、移動床水理模型実験による検討を行った。その結果、通水時においては、砂州の流下により、砂州前縁線と頂部が交互にワンドに向いた状態となり、前縁線がワンド側に向いている状態では、その下流端に大きな深掘れが確認された。また、ワンドによる河岸部の流速低減効果を砂州の向きによる横断位置での平均値で検討したが、ワンド設置による流速低減効果は確認されなかった。一方、ワンド内においては、河岸部よりも流速が遅く、実河川においては魚類にとって出水時の退避場になると考えられた。ワンド設置による砂州地形への影響として、ワンドがあるケースでは、その上流部において、下流部よりも砂州の半波長、波高が小さく、移動速度が速いことが確認された。

16 軟弱地盤における大水深防波堤建設

－サンドコンパクションパイルの施工課題について－

小樽開発建設部小樽港湾事務所第1工務課 三浦 正人
 今林 弘
 工藤 博文

石狩湾新港では、港内静穏度の向上を図り貨物船の荷役作業の効率化と安全を確保するため、今年度より北防波堤の延伸工事に着手した。施工箇所は、粘性土層の軟弱地盤であったことから、サンドコンパクションパイル工法による地盤改良を行ったが、砂杭の品質管理及び航路に隣接する個所での施工であったため課題が発生した。

本報告では、今年度の工事実施を通じ得られたサンドコンパクションパイル工法の施工上の課題とその対応について報告を行うものである。

17 道路橋に用いられる低降伏点鋼材の低温時特性について

(独) 寒地土木研究所寒地基礎技術研究グループ寒地構造チーム
 表 真也
 岡田 慎哉
 西 弘明

近年、当初設計の適用基準の古い橋梁においては、耐震性能が低く、耐震補強設計がままならないような場合が生じている。このような場合、制震ダンパーの追加や既設部材のダンパーへの置き換えなどにより耐震性能を確保する事例が多く、特に鋼材降伏系のダンパーが用いられる事例が多い。しかしながら、鋼材降伏系のダンパーについては、低温時性能の性能検証がなされておらず、寒冷地への適用性について検討が行われていないのが現状である。このため本報では、鋼材降伏系の制震ダンパーに用いられる低降伏点鋼材に対して各種試験を行い、鋼材の温度依存性などを確認したので報告する。

18 中鹿追地区における除礫工法の検討及び課題について

帯広開発建設部鹿追地域農業開発事業所 川辺 明子
古川 英二
林 進

国営農地再編整備事業「中鹿追地区」では、作土層から未風化礫が露出し営農の支障となっていることから事業で石礫の除去（除礫）を行っている。除礫は、石礫を除去するストーンロード工法が一般的であるが、本地区では石礫を破碎して農地に還元するストーンクラッシャー工法も実施している。本報告では、各工法の作業時間などを比較した結果と課題、除礫の効果を把握するために石礫による支障があるほ場と除礫の予定がないほ場での農作物の収量等を比較した結果を報告するものである。

19 コンクリートのはつりに関する衝撃解析と合理的手法の一提案

－一般国道451号滝新橋の地覆はつりの実験的研究－

札幌開発建設部滝川道路事務所工務課 坂本 多朗
國松 博一
山崎 達哉

構造物等の補修に関しては、コンクリートはつり作業が伴うことが多い。従来はウォータージェット工法、ハンドブレーカで行うのが主であったが、工費及び施工性の観点で課題が生じていた。今回、これらの手法に加えて、効率的な油圧ミニブレーカを適用する際、周辺コンクリート、鉄筋及び既存コンクリートと鉄筋の付着に着目し油圧を用いた場合の衝撃を汎用コードLS-DYNAで解析した後に現場で試験を行い、問題がないことを明らかにした。

※ 表彰論文の全文は当協会HPに掲載。
<http://www.hkk.or.jp/oshirase/20140523.html>