

第56回北海道開発技術研究発表会 北海道開発局長賞、(独)寒地土木研究所長賞 受賞論文のご紹介

第56回（平成24年度）北海道開発技術研究発表会は、平成25年2月19日から21日の3日間にわたり開催され、約1,399人の方々が参加しました。19日午前から北海道開発局研修センター2階講堂で開会式及び基調講演「土木構造物のライフサイクルマネジメントと補修・補強の課題」（国立大学法人北海道大学大学院工学研究院教授：上田多門氏）が開催され、午後から論文発表が行われました。

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・204の研究論文の発表が行われ、その中から、創造性、将来の発展性、研究努力、経済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7編、寒地土木研究所長賞6編、北海道開発協会会長賞6編、同奨励賞15編が選ばれました。

なお、去る5月9日に札幌第1合同庁舎内で表彰式が執り行われましたので、今回はそのうち北海道開発局長賞と寒地土木研究所長賞の受賞論文（要旨）をご紹介します。



《北海道開発局長賞》

1 「知床地域における新しいみちのマネジメント」 について—協働型インフラ・マネジメントの導入と実践—

網走開発建設部道路計画課 遠島 悟
三好 達夫
片岡 敏行

現在、北海道の各地において「協働型インフラ・マネジメント」が取り組まれている。網走開発建設部管内においても、世界自然遺産知床を有する斜里町において平成17年度から試行的に導入し、これまで実践してきている。この取り組みは新しいみちのマネジメントとして、地域特有のニーズに則した「使いやすい道路」を目指し、地域の住民や団体、学識者、行政で構成される協働の組織を設置し、基本プランの策定とプランの実現に向けた活動を推進するものである。本稿では、PDCAサイクルを取り入れた実践内容を報告するとともに、「協働型インフラ・マネジメント」においては、丁寧に住民と行政との信頼関係を築いていくことが大切であることを述べる。

2 天塩川下流汽水域環境再生に向けた取り組みについて—汽水域浅場環境整備のPDCAサイクル—

留萌開発建設部幌延河川事業所 村田 陽子
留萌開発建設部治水課 五十嵐幸雄
竹ヶ原一郎

天塩川下流域では、汽水域の水環境や多様な河岸等の河川環境の回復を図るため、有識者や関係機関と連

携して好適な汽水域環境を創出する浅場環境整備を平成21年度より実施している。

当該整備は、事業を進めている中でより良い汽水域環境となるように、Plan（計画）、Do（実行）、Check（評価）、Act（改善）の継続的に事業を改善するPDCAサイクルの手法で取り組んでいる。

本論は4年目を経過する浅場環境整備の取り組みとして、特にモニタリング調査による検証や、天塩川の汽水域をよく知る地域住民、特に地元シジミ漁師からの意見を参考に整備断面を改善した点など、状況変化に応じた順応的管理を行っている事例としてとりまとめた。

3 北海道における自動開閉樋門の取り組みについて

北海道建設部土木局河川課 樽林 基弘

北海道では、操作員の高齢化や後継者不足等で出水時の迅速・確実な樋門ひもんの操作が課題となっており、模型実験により人的操作が不要な「自動開閉樋門」の検討を進めている。

本報告では、排水溝に発生する循環流とゲートの振動に伴う漏水が原因でゲートが開閉してしまう課題を水密ゴムと排水溝側壁勾配の変更により解消した実験結果について紹介する。

4 コスト縮減に向けた自然由来重金属等の対策事例について—サイト概念モデルの構築—

旭川開発建設部士別道路事務所第3工務課 荒木 大輔
掛田 浩司
第2工務課 宮川 浩幸

トンネル掘削ずりは自然由来の重金属等をしばしば多く含有し、砒素びそなどが土壤汚染対策法の溶出量基準を超過することがある。その対策は従来から遮水工などにより行われ、建設コスト増大の要因となっている。近年、北海道では市販の吸着材を用いた吸着層工法により対策コストが縮減されてきたが、いっそうのコスト縮減を図るため、一般国道40号のバイパス事業では

サイト概念モデルを用いたリスク評価を行った。その結果、重金属等の地盤による吸着や地下水による分散を考慮することにより、吸着材なしでもリスクは十分に低いと評価された。このようなりスクに応じた合理的な対策方法はまだ認知度が低く、今後その普及が期待されることから報告する。

5 「おもてなしの心」を育む千歳ウェルカム花ロードの取り組みについて

—地域協働による10年目の道づくり—

札幌開発建設部都市圏道路計画課 矢部真希子
千歳ウェルカム花ロード実行委員会委員長 福田 拓也
事務局 佐藤 哲也

千歳ウェルカム花ロードは、北海道の玄関口新千歳空港周辺の沿道景観向上と地域の子供たちに「おもてなしの心」を育むことを目的に10年間継続している地域協働の植栽活動である。本稿では、これまでの活動の経緯を報告するとともに、今年度、子供たちに地域協働の道づくりに参加する意義を理解してもらうために行った小学校でのワークショップについて報告する。

6 国際物流活性化の検討について

—北海道国際輸送プラットホームの構築—

北海道開発局港湾空港部港湾計画課 三岡 照之
佐々木 亮
古屋 武志

現在、北海道の外貨貨物は輸入超過の状況にあり、道内の物流費の高コストの要因となっている。この課題の解決にあたっては輸出拡大をはかることが重要であるが、その輸出商材の候補として、近年、輸出の伸びが注目される食品（農水産品・食料加工品）にスポットを当て、国際物流の活性化に向けた検討を行う。検討にあたっては、札幌大学と北海道開発局が設立した「国際物流を通じた道産品輸出促進研究会」が主導する官民連携による「北海道国際輸送プラットホーム」

構築に向けた取組を整理し、北海道の国際物流活性化方策を提案する。

7 振動調査技術の農業用ポンプ設備診断への適応について

札幌開発建設部農業整備課 西田 真弓
蒔苗 英孝

農業用ポンプ設備の維持管理においてオーバーホール等の大規模な点検・整備が維持管理費に大きなウェイトを占める。しかし、その実施時期は劣化状況に関わらず時間計画保全（TBM）により実施されている実態にあり、維持管理費の低減に向け、ポンプ設備の劣化状況を正しく把握し、適正な時期にオーバーホールを実施することが課題となっている（状態監視保全：CBM）。

本報は、農業用ポンプ設備の点検・整備に係る維持管理費低減やストックマネジメントにおける一次診断技術の向上を目指し、農業用ポンプ設備診断に対して、数値による定量的な判定が可能な振動調査の適応について検証した結果について報告するものである。

《（独）寒地土木研究所長賞》

1 鶴川・沙流川流域における融雪期の土砂・物質流出特性

（独）寒地土木研究所水環境保全チーム 水垣 滋
室蘭開発建設部治水課 吉川契太郎
室蘭開発建設部二風谷ダム管理所 旭 峰雄

積雪寒冷地域である北海道では、融雪期の水・土砂・物質（栄養塩）の流出が陸域・海域の自然環境の形成に重要な役割を果たしている。流域・沿岸域の自然環境を保全するためには、沿岸域に寄与する複数の流域で土砂・物質流出特性を把握する必要がある。本研究では、隣接する鶴川及び沙流川水系を対象に、融雪出水時の水文・水質調査を多地点において実施し、両流域の土砂・物質流出特性について検討した結果を報告する。

2 軟岩河川における侵食耐性の簡易調査手法

（独）寒地土木研究所寒地河川チーム 井上 卓也
旭川開発建設部名寄河川事務所計画課 村上 泰啓
（独）寒地土木研究所寒地技術推進室 数馬田 貢

近年顕在化した軟岩河床の侵食に伴い、治水安全度の低下が懸念されている。そこで、これまで未解明な部分が多かった、軟岩河床の侵食耐性と岩質の関係を、簡易的に調査する手法について検討を実施した。調査及び実験の結果、軟岩の侵食耐性は一軸圧縮強度に依存することが確認された。また、侵食耐性は土壤硬度計を用いた簡易的な現地観測により把握できることが確認された。

3 凍害の影響を考慮したコンクリートの塩化物イオン浸透予測技術に関する研究

（独）寒地土木研究所耐寒材料チーム 遠藤 裕丈
田口 史雄
田畑浩太郎

コンクリート構造物の長寿命化を効率的に図るには、合理的な耐久性の設計ならびに適切な維持管理計画の立案を行うことが大切である。そのためには、コンクリートの劣化予測技術の精度向上が必要である。本研究では、凍害による各種劣化形態が複合（例えば、スケーリングとひび割れ）した場合の塩化物イオンの浸透予測技術の提案を行うため、Fick（フィック）の拡散方程式の差分法を用いた塩化物イオンの浸透予測



の適用性を実験により検証した。その結果、差分解を活用し、凍害の進展に応じて塩化物イオン拡散係数を経時的に変化させる手法により、塩化物イオンの浸透予測の精度を高めることができる知見を得た。

4 2車線道路におけるワイヤーロープ式防護柵の開発と実用化

(独)寒地土木研究所寒地交通チーム 平澤 匡介
高田 哲哉
石田 樹

中央分離帯がない2車線道路では、正面衝突が起きると死亡事故等の重大事故になりやすい。2車線道路の中央分離帯は、道路構造令で特例として設置が認められているが、用地拡幅など高コストのため、設置は限定される。緩衝型のワイヤーロープ式防護柵は、支柱が細いので必要設置幅が少なく、既存道路への設置や狭い幅員の分離帯用として使用することが有利である。本稿は、実車を衝突させた性能確認試験を行い、道路構造令や防護柵設置基準等への適合性を確認し、施工や維持管理等の実用化について検討した結果を報告するものである。

5 オホーツク海沿岸における将来的な海象変化を考慮した防波堤の安定性評価と対策工選定手法に関する検討

(独)寒地土木研究所寒冷沿岸域チーム 山之内 順
上久保勝美
山本 泰司

本研究では、オホーツク海を対象として将来的な海象変化を考慮した確率波高分布を、MRI-AGCM3.2Sの気象データを用いて仮定し、将来の海水面積減少に伴う波浪増大の影響を考慮した堤体滑道量をモンテカルロ法にて検討することで、将来的な波浪増大および海面水位の上昇が防波堤に与える影響を検討した。また、将来波浪に対する防波堤の維持対策の検討について、モンテカルロ法を用いた場合の一例を示した。

6 大区画水田整備地域における配水管理手法の検討

(独)寒地土木研究所水利基盤チーム 古檜山雅之
中村 和正
(株)アルファ技研 櫻庭 主盛

北海道の水田地域の一部では、圃場の大区画とあわせて、配水系のパイプライン化や地下灌漑システムの整備などが行われている。このような地域では、従来の圃場水管理体系が変化し、用水需要の変動が想定されるため、地域全体での円滑な配水に影響を与える可能性がある。このため著者らは、これら地域での配水管理手法を検討するため、整備後の用水需要を想定した配水シミュレーションを実施した。本研究では、配水シミュレーションの概要と実施結果の一例を報告するとともに、今後の研究方針について述べる。