第58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、北海道開発局長奨励賞28編、フリーセッション特別賞５編、北海道開発協会長賞８編、同奨励賞18編が選ばれました。

本稿では、前号の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及び選考内容をご紹介します。

※　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　網走川下流部特殊堤に生じた変状の要因分析と対策について

網走開発建設部治水課　滝口　真澄
大田見　定
日本工営㈱　澤田　公男

昭和53年～平成４年に網走川下流部の特殊堤として施工された加圧コンクリート矢板に、塩害・凍害を要因とする加圧コンクリートの剝離・剝落、鉄筋露出・腐食等の劣化が進行しており、今後10年程度で多くの加圧コンクリート矢板が耐用限界を下回ると想定され、早急な対策が求められている。本論文では、加圧コンクリート矢板の劣化過程を分析するとともに、緊急性を要する劣化に対し実施した補修工法について報告を行うものである。

２　物理環境要素の計算結果を用いたPHABSIM※1によるシロザケ産卵環境の評価について

(独)寒地土木研究所水環境保全チーム　矢野　雅昭
渡邉　和好
平井　康幸

本研究では、河床変動計算、浸透流計算により、シロザケの産卵環境に関わる物理環境値である流速、水深、平均粒径、浸透流を予測し、その値を用いてPHABSIMによる産卵環境の評価を行った。数値計算結果は現地の地形、河床材料、浸透流の傾向をおおむね再現することができ、産卵適地についても概略ではあるが評価することができた。

※１　PHABSIM(Physical Flow Incremental Methodology)
物理的環境のシミュレーション。河川の物理指標を用いて魚類等の生育場を数値で評価する。

3　釧路港における穀物の輸入に関する現状と課題について

釧路開発建設部釧路港湾事務所計画・保全課　田中　大司
尾崎　広大

釧路港は、平成23年に国際バルク戦略港湾の指定を受けており、今後、北海道・東北地域の穀物輸入拠点港湾として、重要な役割を果たすことが期待されている。本稿では、わが国における穀物の輸入や内航輸送の現状と課題を把握したうえで、穀物輸入拠点港湾としての釧路港整備の方向性について検討する。

4　農業用幹線用水路の施設管理における大規模地震災害に備えた減災対策

（独）寒地土木研究所水利基盤チーム　大久保　天
本村由紀央
立石　信次

幹線用水路施設管理における大規模地震時の減災対策を明らかにするため、頭首工と開水路からなる典型的な幹線用水路施設を対象に、大規模地震時の災害対応行動を阻害するリスクの特定および対策の検討を行った。その結果、施設管理における減災対策として、設備機器の操作ミスなどに対するヒューマンエラー対策や水管理システムにおける水位観測設備の増設などが挙げられた。さらに、発災直後における被害情報収集の場面では、施設管理者と地域住民、行政機関の連携が必要であることが示唆された。

5　冬期道路環境が利用者の走行ルート選定に与える影響について

－コンジョイント分析※2による評価－

（独）寒地土木研究所雪氷チーム　原田　裕介
國分　徹哉
松澤　勝

冬期の道路環境が利用者の走行ルート選定に与えている影響について、コンジョイント分析を用いて属性別に評価した。その結果、移動する距離が120kmまでは、時間制約の有無によらず視界の状況を最も重視することが確認された。このことから、吹雪の視界予測情報の提供により、ドライバーが事前により安全な走行ルートに運転行動を変更する可能性が考えられる。

6　積雪寒冷地における補強土壁の健全性に関する研究

－補強土壁の冬期施工について－

（独）寒地土木研究所寒地地盤チーム　橋本　聖
山梨　高裕
林　宏親

本稿は、北海道開発局で施工した既設補強土壁の変状状態や施工履歴等を把握するために実態調査を実施するとともに、調査結果を踏まえ、施工時期の異なる既設テールアルメ※3補強土壁を対象に現場引抜き試験を行い、壁の健全性を確認した結果を述べる。さらに、施工時期の温度条件の違いがストリップの引抜き抵抗に及ぼす影響を把握するために室内引抜き試験を実施した。これらの調査、試験の結果を総括して、冬期施工が補強土壁の安定性に及ぼす影響について考察した。

7　夕張シューパロダム試験湛水中間報告

－コンクリートダムのダム試験湛水における事象と対応－

札幌開発建設部夕張シューパロダム総合建設事業所計画班
西本　学
田代　隆志
森川　真彦

夕張シューパロダムは、平成26年３月から試験湛水を開始し、同年11月にサーチャージ水位※4に到達した。試験湛水では種々の計測・観測を行いダムの安全性を確認した。全排水量の最大は約260㍑/minであり100m級のダムとしては特に多くないものの、局部的には排水が顕著な箇所や揚圧力が高い箇所が認められた。これらの箇所に対して、多面的な調査を行い止水対策を実施した。本報告では、ダムの排水挙動と排水に対する調査、対応策について報告する。

※２　コンジョイント分析
サービスや商品の「どこ」を「どの程度」変更すれば、利用者が気に入るのかを明らかにする、商品開発の戦略立案に適した調査方法。トレードオフ関係による複数組を提示し、回答者に優先順位をつけさせ、利用者が重視する事項を明らかにする。

※３　テールアルメ
フランスで開発された、盛土を垂直に高く築き上げることのできる工法。盛土の中に帯状の鋼製補強剤（ストリップ）を層状に敷設し、強固な補強盛土を構築できる。

※４　サーチャージ水位
洪水時、一時的に貯水池に貯めることができる最高の水位。

8　WEPPによる畑地流域からの土砂流出抑制対策の検証

(独)寒地土木研究所水利基盤チーム　高須賀俊之
鵜木　啓二
中村　和正

農地からの土砂流出が生じると、農地の生産力低下や土砂堆積による排水路の機能低下、下流域での水生生物の生育環境や漁業への影響が問題となる。土砂流出を抑制する対策を適切に計画・設計するためには、その予測技術が重要である。本研究では土砂流出モデルであるWEPP（Water Erosion Prediction Project）を用いて畑地流域を対象に土地利用や地形と土砂流出量の関係を分析した。また、モデル内で緩衝林帯や傾斜改良といった､土砂流出抑制対策の効果を検証した。

《（一財）北海道開発協会長奨励賞（18編）》

1　災害時におけるASPの有効性について
－ASP活用例の報告－

札幌開発建設部千歳道路事務所工務課　森　俊之
内山　勇二
坂　憲浩

事故や災害などが起きたとき、速やかに初動体制を確立する必要がある。当事務所においては、管理区間で事故や、災害発生時に一斉メール転送システムを使用し、情報共有を図ってきたが、更なる情報共有を図るため、一斉メール転送システムに加え、ASP（工事情報共有システム）のブログ機能を活用し、「第一報」を的確かつ迅速に伝達する工夫をしてきた。

本論文は、一般国道435号の平成26年９月11日の豪雨災害時に得られたASP活用のメリットを紹介しつつ、通常業務への反映も含めた今後の利活用方法を考察したものである。

2　上川南部における台風災害とその対応について
－国道38号の啓開に貢献した受注者との連携・協働－

旭川開発建設部富良野道路事務所工務課　上原　勇気
道路整備保全課　福羽　一世
富良野道路事務所計画課　玉田　隆志

平成25年10月16日から17日にかけて、10年に一度の強い勢力といわれた台風26号が、大陸からの強い寒気を巻き込み、上川南部地域に例年よりも早い降雪をもたらした。富良野道路事務所管内でも、暴風雪やそれに伴う倒木による国道全面通行止め等の被害が生じた。

本論文は被害状況と対応について報告するとともに、検討課題と今年度から実施した対応について報告するものである。

3　室蘭港北外防波堤に作用する波浪及び津波の検討について－老朽化した防波堤の改良断面の検討－

北日本港湾コンサルタント㈱技術第１グループ　奈良　俊介
室蘭開発建設部室蘭港湾事務所第1工務課　岡島　大二
下口　由晃

室蘭港北外防波堤は、築造後50年が経過し老朽化が著しく二度に亘(わた)り被災した。今回、改良断面を検討するにあたり、60年前の沖波諸元の見直しや東日本大震災の経験を踏まえ施設の機能強化が求められている。

本報告は、新沖波による現状断面の耐力評価や改良断面の検討とともに、室蘭港において想定されるレベル１・レベル２津波による耐津波性の評価を行った。また、改良断面による北外防波堤の防護効果を明らかにした。

4　XバンドMPレーダ※5の河川管理への活用の可能性について－平成26年９月出水を基に－

札幌開発建設部河川管理課　後藤　祐也
北海道開発局建設部河川管理課　福田　勝之
（一財）日本気象協会事業本部　須藤　哲寛

現在、XバンドMPレーダは北海道内に札幌圏を中心に設置されたところである。本研究は、平成26年９月に豊平川上流域から支笏湖畔周辺にかけて発生した記録的豪雨をXバンドMPレーダにより観測した結果等を基に、観測による利点や効果を示し、今後の河川管理体制の効率化、精度向上等の観点から、その可能性と更なる利活用方法を考察するものである。

5　国道５号倶知安余市道路における環境保全の取組について

小樽開発建設部道路計画課　高橋　大輔
蒲澤　英範
工務課　坂田　晋一

今年度に新規事業化された国道５号倶知安余市道路（共和～余市）の事業実施にあたり、環境調査報告書において取りまとめた環境保全対策の確実な実施が必要である。小樽開発建設部では、周辺地域の環境保全対策について、調査・設計・施工の各段階で担当職員等が確実に実施するためにマニュアル作成等を行っている。本文は、本取組の意図や環境保全対策の方法について報告するものである。

6　テレメトリー※6を用いた石狩川流域におけるシロザケの遡上行動の評価

（独）寒地土木研究所水環境保全チーム　林田　寿文
明治コンサルタント㈱　有賀　誠
札幌開発建設部河川計画課　佐藤　耕治

石狩川を遡上するシロザケ親魚に発信機を装着し、流域全体の産卵遡上行動解析を行った。放流は、石狩川河口と中流（たっぷ大橋KP45付近）の２地点から行い、構造物のない区間と魚道などの変化区間での遡上行動を比較した。その結果、石狩川全域でのシロザケの遡上行動を定量的に把握でき、魚道内での遡上速度の低下や神居古潭などの急峻区間で遡上をあきらめその下流で産卵することが確認できた。テレメトリーにより遡上行動の詳細な把握や魚道評価が可能となる。

7　沿岸域の基礎生産に着目した光環境に関する研究

（独）寒地土木研究所水産土木チーム　三森　繁昭
大橋　正臣
三上　信雄

港湾・漁港等の沿岸構造物は、魚類の生息空間、稚魚の隠れ場や産卵場機能がある。しかし、河口域周辺に位置する港湾・漁港では、河川から流入する栄養塩や土砂等により水域環境が大きく変化する。特に濁水による光量低下は生息環境に大きく影響を及ぼす。本稿は沿岸の光環境に着目し、浮遊物質等と有光層深の関係について整理・検討を行った。この結果は海藻繁茂や基礎生産量を生態系モデルによる解析手法として有効である。

8　河道内樹林化抑制対策モニタリング調査

－奈井江試験地におけるモニタリング調査結果（中間報告）－

札幌開発建設部河川計画課　土師　健吾
渡邊　信明
桑村　貴志

河道内樹木は、多様な河川環境を形成する上で重要な要素である一方、洪水の安全な流下に支障とならないよう適切に管理する必要があり、今日特にヤナギ類の樹林化抑制対策の技術開発が求められているところである。

本研究は、平成23年にとりまとめられた「樹林化抑制を考慮した河岸形状設定のガイドライン（案）」の樹林化抑制対策手法の効果を検証することを目的として、同ガイドラインの考え方に基づき河道掘削を行った石狩川の奈井江試験地におけるモニタリング調査の結果について、中間報告を行うものである。

※５　XバンドMPレーダ
局所的な豪雨を詳細かつ精度良く観測するためのレーダネットワーク。
※６　テレメトリー
遠隔測定法。テレメーター（自動計測電送装置）を使って、遠隔地の測定結果を収集する。

9　高速道路の積雪寒冷地に適した舗装導入について
－導入後の路面性状報告－

東日本高速道路㈱北海道支社技術部技術企画課
上杉　隆則
丸山　　正

高速道路では、平成11年より多孔質な高空隙構造の高機能舗装Ⅰ型を採用してきた。北海道の厳しい冬季の気象条件では、損傷が多発したため、積雪寒冷地に適した表層を平成17年度から研究開発し、平成21年には、ネクスコ東日本㈱の雪寒地における標準として採用してきた。本報告は施工10年後の路面性状などの追跡調査を含め、品質改善に向けた取組を報告するものである。

10　ソーシャルメディアを活用した効果的な情報発信による漁村地域の活性化
－北海道マリンビジョン21実現に向けた地域支援－

釧路開発建設部築港課　佐々木洋介
アルファ水工コンサルタンツ　山下　拓矢

北海道開発局では、北海道水産業と漁村の将来ビジョンを描いた「北海道マリンビジョン21」を推進している。各漁村地域では、地域ビジョンを策定し、その実現に向けて様々な取組を行っており、地域振興に大きく貢献しているものの、効果的な情報発信に課題を有している。

今回、ソーシャルメデイアの一つであるフェイスブックを活用した情報発信を実施し、その効果と課題について考察を行い、今後の情報発信のあり方を報告するものである。

11　風洞実験による新型防雪柵の検討

(独)寒地土木研究所寒地機械技術チーム　山﨑　貴志
住田　則行
雪氷チーム　渡邊　崇史

防雪柵の一つとして広く普及している吹き払い柵は、防雪機能を維持させるために下部間隙の除雪が必要であるが､除雪には多大な労力と費用を要する。そこで、当所では下部間隙の閉塞による防雪機能の低下を緩和するとともに、除雪費用を削減できる新しいタイプの路側設置型防雪柵の開発に向け検討を行っている。

本稿では、防雪板１枚で構成される新しいタイプの路側設置型防雪柵の防雪機能について、縮尺模型を用いた風洞実験により調査を行った。その結果、下部間隙閉塞時には吹き払い柵とは異なる機能を発揮して柵風下側の吹きだまりが抑制されることなどがわかった。

12　舗装種別に応じた凍結防止剤散布に関する研究
－粗面系舗装への路面すべり摩擦係数推定法の適用－

(独)寒地土木研究所寒地交通チーム　藤本　明宏
田中　俊輔
北海学園大学工学部　武市　　靖

本論文では、凍結防止剤散布に伴う密粒度舗装および粗面系舗装の平均氷膜厚およびμ（ミュー）（路面すべり摩擦係数）の変化を明らかにし、密粒度舗装に加えて粗面系舗装にも適用可能な散布後のμ推定法を構築するとともに、任意の路面温度における散布後のμの推定値を舗装種別間で比較した。

結果、⑴平均氷膜厚はいずれの舗装も散布量の増大とともに線形的に低下する、⑵μは平均氷膜厚の増大とともに指数関数的に低下する、⑶粗面系舗装の鉛直損失塩率は散水量の増大につれて減少する、ことが分かった。本研究により、密粒度舗装だけでなく粗面系舗装における散布後のμ推定が可能になり、散布後のμは舗装の種類によって異なることが示された。

13　トンネル内コンクリート舗装の補修実態と対策技術について

(独)寒地土木研究所寒地道路保全チーム　井谷　雅司
留萌開発建設部留萌開発事務所　佐藤　秀人
札幌開発建設部札幌道路事務所　東　英俊

トンネル内のコンクリート舗装は、供用からの時間経過に伴い路面の摩擦抵抗値が低下する事例が多く見られる。その対策としては、近年は、すべり抵抗値の改善効果や効果の持続性の観点から、白色アスファルト混合物による切削オーバーレイなどが実施される例が多いが、コストが高いことが課題であり、より安価で効果的なすべり対策工法の検討が求められている。

このような問題を解決するため、昨年度より、北海道開発局管内の国道231号の複数のトンネルにおいて、コンクリート表面のリフレッシュ工法としてダイヤモンドグラインディング工法（以下、「DG工法」と称す）による路面摩擦改善に関する試験施工を実施している。

本報告では、北海道内におけるトンネル内コンクリート舗装の補修実態および試験施工にて実施したDG工法による路面摩擦抵抗値の改善効果及び追跡調査結果について報告するものである。

14　石狩湾新港北防波堤工事における航路標識設置について－効率的な施工計画の採用－

小樽開発建設部小樽港湾事務所計画課　寺田　卓史
松本　浩史

石狩湾新港国際物流ターミナル整備事業として実施する北防波堤延伸工事において、効率的な海上地盤改良工実施のために、施工箇所に標識灯を仮設した。

本報告では、標識灯設置に至る経緯及びその施工性、経済性等の効果について報告する。また、今後の他事業での参考として、標識設置時における留意事項などについても併せて報告する。

15　地中連続壁工に向けた試験施工について

室蘭開発建設部沙流川ダム建設事業所　坂井　信行
西村　義
武井　正明

平取ダム左岸段丘部には高透水性を示す「基質流失部」が存在しているため、最大深度25m以上の地中連続壁工による止水対策を行う計画である。地中連続壁の施工にあたっては、既往調査で判明している現地地質条件より施工の確実性に課題があった。このことから、工事実施に先立ち「掘削精度の確認」、「安定液の仕様確認」、「溝壁の安定性確認」を目的とした試験施工を実施したので、その結果について報告するものである。

16　国営農地再編整備事業「富良野盆地地区」－地下かんがいの効果検証調査について－

旭川開発建設部富良野地域農業開発事業所　太田　孝行
齋藤　裕
小柳　大介

「富良野盆地地区」では、ほ場の大区画化等と併せて、暗渠（あんきょ）を活用した地下かんがい方式の導入を進めている。

本方式は地下から用水を供給することで散水施設を利用しないものであり、地区の主要な農作物である水稲・玉ねぎを対象に栽培技術の確立を目的とした調査を実施中である。

本報では、その調査内容と今後の課題を報告するものである。

17　メンブランフィルターを用いた河川用機械設備の簡易劣化診断手法の検討

(独)寒地土木研究所寒地機械技術チーム　平地　一典
片野　浩司
山口　和哉

本研究では、河川用機械設備である樋門開閉装置の潤滑油をメンブランフィルター（膜状のろ過器）により、濾過（ろか）したメンブランパッチ（ろ過後の色の付いたメンブランフィルター）色相と計数汚染度との相関を

分析した。その結果、樋門開閉装置に悪影響を与える計数汚染度の上昇をメンブランパッチ色相により、簡易に把握できたことから、有効な劣化傾向診断手法であることを確認したので報告する。

18　国際室業務の現状・課題と今後の取組

開発監理部開発計画課国際室　　葛西　倫子
森　　哲也

平成２年度の国際室設置から現在まで国際室では、諸外国の訪問団の受入れ、途上国の地域開発政策を支援するため、多くの国・地域の行政官への研修受入機関としての役割を果たしてきた。これまでの取組実績を紹介するとともに、これまで蓄積した経験をどのように活用していくのか、現在の課題そして取組事例をもとに考えていきたい。

北海道開発協会長賞・奨励賞を選考して

北海道開発協会表彰論文選考委員長　川村　和幸

今年度の選考対象論文は、過去最高の224編。いずれも建設技術の向上と普及に向けた提案などがなされ、選考は困難な作業となった。

その中から、協会長賞は、調査研究の枠組み、過程、内容が優秀で、成果の熟度・達成度が明確になっている、あるいは開発行政への成果の反映がみられるものを選考した。

協会長奨励賞は、研究として一定の水準にあり、話題性があるとともに、今後一層の発展が期待されるものを選考した。

これからは専門分野に限らず、多面的な知識が求められる。北海道開発を取り巻く環境も多様化・複雑化する中で、分野にとらわれず、時宜に応じ、関連する研究が一層発展し、対応策の充実に寄与することを願っている。

表彰式に出席の協会長賞、協会長奨励賞受賞者の皆さん

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