

北の技術情報誌

Hint!

第37号

Hokkaido Information of Technology

2017.Jan.

Contents 目次

Topics

- 第60回 北海道開発技術研究発表会・・・1
- 新技術セッションの開催について・・・2

Challenge

- 「環境家計簿」と「新技術」を活用した
CO₂削減活動の取り組みの取り組み・・・3
(一般国道229号 泊村 茅沼橋上部工事)

北海道開発技術研究発表会は、北海道開発事業に係る諸問題に関する調査、研究等の成果を発表することにより、技術等の向上とその普及を図ることを目的として毎年開催しており、今回で60回目を迎えることとなります。

今年度は、開会式・基調講演を札幌第1合同庁舎2階講堂で行い、北海道大学大学院工学研究院 蟹江俊仁教授より「自然環境と構造物との相互作用:極寒冷地帯における維持管理に学ぶ」のテーマで基調講演していただくこととなりました。自由論文199件、指定課題3件、フリーセッション14件、新技術セッション7件の発表を昨年と同じ北海道開発局研究センターにおいて実施します。

また、論文発表期間には、各部門でパネル展示や新技術セッションで発表される民間企業等からのパネル展示も予定しています。

■開催内容

平成29年2月13日(月)～16日(木)

開会式 札幌第1合同庁舎

13日 13:40～14:00 2階講堂

※**基調講演** 札幌第1合同庁舎

13日 14:00～15:00 2階講堂

指定課題 北海道開発局研修センター

14日 9:15～17:05 第1・4・5会場

自由課題 北海道開発局研修センター

14日 9:00～17:05 第1～5会場

15日 9:15～17:05 第1～5会場

16日 9:00～12:00 第1～5会場

フリーセッション 北海道開発局研修センター

14日 13:20～16:25 第3会場

新技術セッション 北海道開発局研修センター

15日 10:50～11:50 第1会場

16日 10:50～12:00 第5会場

技術資料展示 北海道開発局研修センター

14日 9:00～16:30 1階

15日 9:00～16:30 1階

16日 9:00～12:00 1階

※基調講演

13日(月) 14:00～15:00 札幌第1合同庁舎 2階講堂

『自然環境と構造物との相互作用：極寒冷地帯における維持管理に学ぶ』

蟹江俊仁 氏 (かにえしゅんじ) 北海道大学大学院工学研究院 教授／国際学会 International Association of Cold Regions Development 会長



要旨 構造物の劣化進展は、その環境条件に強く支配される。しかし、構造物が自然環境に与える影響が侮れない一例として、永久凍土地帯などにおける構造物がある。地球温暖化の影響は極地域において現れやすいとされ、これらの地域に設けられた構造物には、温暖化によるグローバルな環境変化と、構造物自身ももたらす環境変化の双方を踏まえた維持管理が要求される。自然環境と構造物との相互作用に敏感な極寒冷地帯における構造物の現状を見据え、今後の構造物の維持管理のあり方を考える。

略歴 出身：1957年 東京都生まれ
 学歴：スタンフォード大学大学院 School of Engineering、北海道大学大学院工学研究科
 学位・資格：博士(工学)、技術士(建設部門)
 研究：流体・地盤等と構造物との相互作用下における構造物の挙動評価を軸に、寒冷環境下での橋梁やトンネル等構造物の安定性・安全性などについて研究。
 審議委員等：北海道開発局道路防災技術専門委員会委員長、総合評価委員等



北海道開発局が指定した研究課題です。

治水部門 道路部門 農業部門

職員等からの応募による研究課題です。

安全・安心 戦略的維持管理 連携・協働
 行政一般 環境 ふゆ
 技術一般

北海道開発局職員による口頭発表を主軸においたセッションで、北海道開発における身近な課題に対し発表します。

社会資本整備における技術的な課題に対して、民間企業が開発した新技術を発表します。

民間企業が開発した新技術、北海道開発事業及び寒地土木研究所ほか道内国立研究機関による開発技術を紹介します。

■詳細につきましては、北海道開発局ホームページに掲載されておりますので、下記よりご確認ください。
 掲載URL:<http://www.hkd.mlit.go.jp/topics/gijyutu/giken/index.html>

新技術セッションは、社会資本整備における技術的な課題解決と、民間企業の技術力向上を目的とし、民間企業が開発した新技術を広く募集し、発表していただく場として、北海道開発技術研究発表会において平成21年度から実施しております。新技術セッションでは、平成27年度までに延べ89技術の発表が行われており、行政ニーズに対応する多くの新技術が紹介されてきました。平成28年度は第8回目の新技術セッション開催となり、災害発生時に必要な技術や、維持管理を簡易又は安価に行える技術など、多岐にわたるテーマで募集を行い、民間企業から応募のあった7技術について発表していただくこととなりました。

- ◆開催日：平成29年2月15日(水)・16日(木)
- ◆開催場所：北海道開発局研修センター(札幌市東区北6条東12丁目)
- ◆入場料：無料(予約不要、受付にて氏名等の記入をお願いします)

北海道開発技術研究発表会 新技術セッション(民間企業が開発した新技術の発表)概要

開催日・開催時間	会場	募集テーマ	技術名	企業名
2月15日(水) 10:50 ～ 11:50	第1会場 (1F)	II.社会資本の維持管理・更新に資する技術	左官工補助機械「左官アシスト」	株式会社 南組
		II.社会資本の維持管理・更新に資する技術	供用中の栈橋を耐震補強する「Re-Pier工法」	あおみ建設株式会社
		II.社会資本の維持管理・更新に資する技術	漁港プレキャスト工法の推進に向けて「プレキャストコンクリート製残置型枠工法」	共和コンクリート工業株式会社
2月16日(木) 10:50 ～ 12:00	第5会場 (3F)	VI.国土・地球観測基盤情報に関する技術	トンネル切羽安定度予測システム「TFS-learning」	株式会社 安藤・間
		II.社会資本の維持管理・更新に資する技術	ドライアイスを用いた打撃音によるコンクリート壁面の健全性診断システム	株式会社メイセイ・エンジニアリング
		VI.国土・地球観測基盤情報に関する技術	UAV測量による土工管理システム	前田建設工業株式会社
		VI.国土・地球観測基盤情報に関する技術	映像を活用した統合型データモデルによる施工管理技術	株式会社 環境風土テクノ

■会場へのアクセス

①札幌第1合同庁舎まで

JR 札幌駅北口より徒歩約5分



②北海道開発局研修センターまで ● JRのご案内

千歳線(千歳、苫小牧方面)・函館本線(江別、岩見沢方面)

「JR 札幌駅」→「JR 苗穂駅」下車(乗車時間約5分) … 歩道橋を渡り徒歩約15分

②北海道開発局研修センターまで ● バス路線のご案内

苗穂線〔東3〕 【北海道中央バス】

「大通バスセンター」→「アリオ札幌」下車(乗車時間約10分) …… 徒歩約5分
※お帰りの際は同路線の「北8条東12丁目」のバス停をご利用いただけます。

苗穂北口線〔東63〕 【北海道中央バス】

「札幌駅北口」→「アリオ札幌」下車(乗車時間約10分) …… 徒歩約5分
※お帰りの際は同路線の「北8条東12丁目」のバス停をご利用いただけます。

サッポロビール園・アリオ線〔188〕 【北海道中央バス】

「札幌駅北口」→「サッポロビール園」下車(乗車時間約10分) …… 徒歩約5分

サッポロビール園・ファクトリー線〔環88〕 【北海道中央バス】

「大通バスセンター」→「サッポロビール園」下車(乗車時間約20分) …… 徒歩約5分

※駐車場はございませんので、ご来場には公共交通機関をご利用下さい。
また、近隣の商業施設等への駐車もご遠慮願います。



「環境家計簿」と「新技術」を活用したCO₂削減活動の取り組み

(一般国道229号 泊村 茅沼橋上部工事)

【環境家計簿とは】

建設現場における生産性向上の取組によるCO₂削減活動の促進及びCO₂排出削減量の「見える化」による受・発注者のCO₂削減意識の向上を目的とした取組です。詳しくはHPを参照してください。

http://www.hkd.mlit.go.jp/zigyoka/z_jigyoku/gijyutu/kankyokakeibo.html

工事の概要

工事名：一般国道229号 泊村 茅沼橋上部工事

発注者：小樽開発建設部 岩内道路事務所

受注者：ドーピー建設工業株式会社

本工事は、泊村字茅沼村に位置する玉川にかかる一般国道229号の茅沼橋のPC上部工の架け換え工事です。

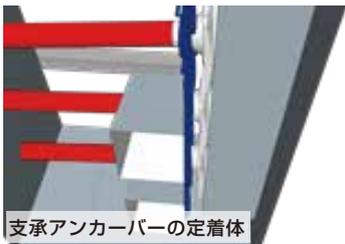


当初は現場製作主桁の計画でしたが、設計図書の照査によってプレキャストセグメント主桁の採用が可能であることを確認し、変更しました。

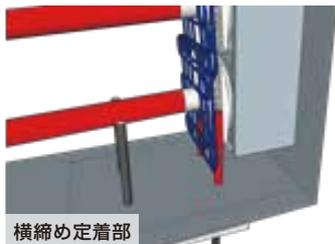


CIM化による施工精度の向上

プレキャストセグメント主桁をCIM化することによって、主桁定着部周りの干渉部をより明確にする等、施工精度の向上、手戻り作業の防止に取り組みました。



支承アンカーバーの定着体



横締め定着部

主桁のCIM化以外にも、主桁製作前のプレストレスによる変形の検討・型枠仮組時の寸法確認、1mm単位の精度での主桁の据付、施工段階毎の自主検査等によって施工精度の向上を図り、設計値と出来形の測定値の差(バラツキ)を平均で発注者規格値の7.8%に収めました。

規格値に対する設計値と測定値の差



プレキャストセグメント主桁の採用による工期の短縮・現場作業の低減

■連続架設による工程の短縮

現場製作の主桁ではプレストレス導入強度発現の待ち時間が必要ですが、工場製作のプレキャストセグメント主桁ではそれが不要となり、連続架設が可能となりました。

プレキャストセグメント主桁と現場製作主桁を比較すると、架設日数が43日短縮しました。



架設桁

組み立てられた主桁

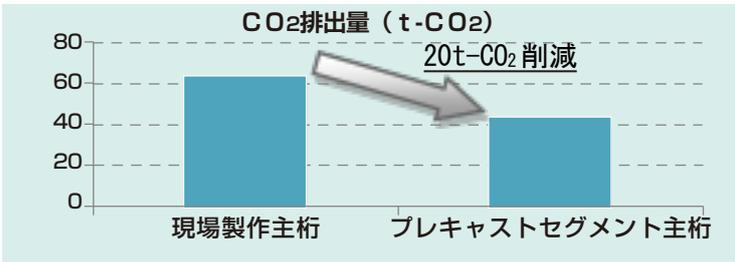
架設日数



■現地作業の低減によるCO₂排出量の削減

現地での主桁製作作業が不要になることから、施工に伴う廃棄物が削減され、周辺環境に対する負荷も低減されました。

主桁を現場製作する場合は発電機による電力が使われますが、プレキャストセグメント主桁の製作では購入電力が使われます。この電力違いによって、約20tのCO₂が削減されました。



様々な新技術の採用による品質向上の取組

コンクリートの長期耐久性向上のため、**コンクリート自体の品質向上、劣化因子の浸入抑制対策、劣化因子浸入後の対策、PCケーブルの長期耐久性向上**のため、劣化因子の浸入抑制対策等を実施しました。

■コンクリート自体の品質向上

膨張剤^①、ガラス繊維^②の添加、ガラス繊維ネット^③によるひび割れ抑制対策、養生テープ^④の使用を行い、コンクリート自体の品質向上を図りました。



① 太平洋ハイパーエクспан

【NETIS番号:QS-020033-VE】

→ 乾燥収縮によるひび割れを予防。
従来技術より使用量を低減。



②コンクリートひび割れ抑制用

耐アルカリガラス繊維

【NETIS番号:HK-080006-VE】

→ 弾性率増大によりひび割れを予防。



③コンクリートひび割れ低減用ネット

「ハイパーネット60」

【NETIS番号:SK-080003-VE】

→ 局部的耐力向上によりひび割れを予防。



④コンクリート保水養生テープ

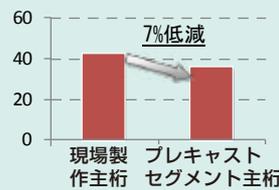
【NETIS番号:CB-110014-VE】

→ 高い保湿状態を保って表面を緻密化。

■コンクリートの劣化因子の浸入抑制対策

現場製作と比べて、工場製品(プレキャストセグメント主桁)となることで水セメント比が約7%低減、設計基準強度が約10N/mm²向上します。これにより、コンクリートが緻密化して、劣化因子の浸入抑制が期待されます。

水セメント比 (%)



設計基準強度 (N/mm²)



注) 道路橋示方書・同解説より

それ以外の対策として、セラミック製型枠締め付け締結具^⑤の完全使用、下部工補強部の表面保護を行いました。



⑤プロテックPコン

【NETIS番号:QS-110027-VE】

→ 止水性、耐候性、グリップ力が強い。

■コンクリートの劣化因子の浸入後の対策

付着性の高いエポキシ鉄筋^⑥の使用、セラミックインサート^⑦の使用によって劣化因子の浸入後の対策を行いました。



⑥MK-エポザク

【NETIS番号:KK-070023-VE】

→ 耐食性、コンクリートの付着性が高い。



⑦セラミックインサート

【NETIS番号:KT-000144-V】

→ 絶縁物で耐食性、耐火性が高い。

■PCケーブルの長期耐久性向上

劣化因子の浸入抑制対策(ポリエチレン製シース^⑧等)、劣化因子浸入後の対策(PC鋼材端部のエポキシ塗料による防錆対策)により、PCケーブルの長期耐久性向上の対策を実施しました。



⑧ポリエチレン製シース

【NETIS番号:KK-980004-V】

→ PCケーブルにまで至る塩分を遮断。
錆びない。

受注者からの声

「プレキャストセグメント主桁は、ライフサイクルコストや冬期工事のリスクの観点からもメリットがあると考えています。」
「プレキャストセグメント主桁以外に、CO₂削減のための書類のペーパーレス化等は一般的な取組として行っています。」



ドービー建設工業株式会社

奥：棚田 尚宏 (工事長) 中央：高 光幸 (工事部長) 手前：青木 正行 (課長)