

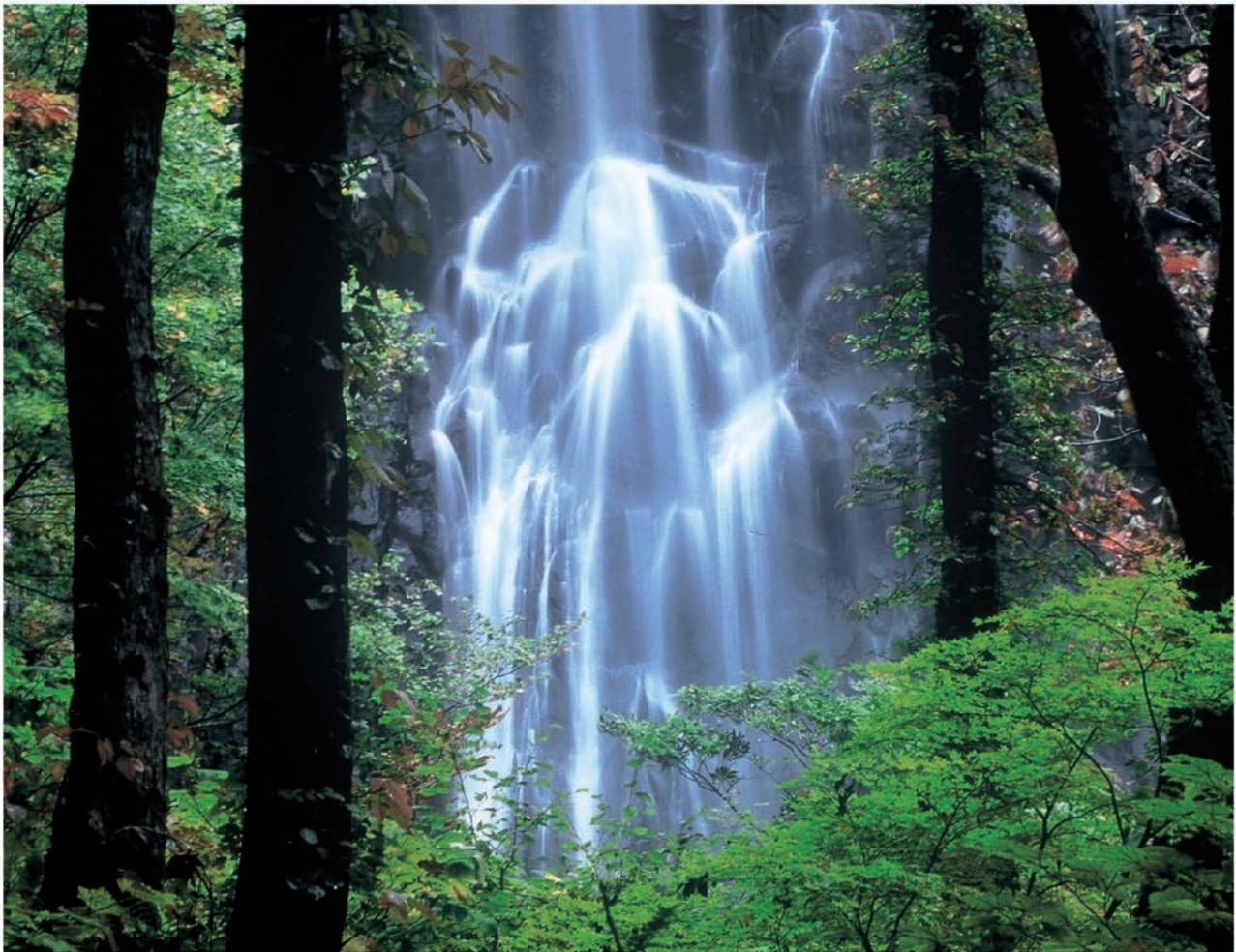


社団法人 日本建設機械化協会 東北支部 支部たより

とろろく

Spring 2009

Vol.156



**「除雪機械展示・実演会」見聞録
新技術情報交換会**

目次

巻頭言	日本建設機械化協会東北支部 副支部長 窪 俊和	1
「除雪機械展示・実演会」見聞録	東北TCM(株) 村井玉太郎	2
平成20年度除雪講習会を開催	施工部長 山崎 晃	5
安全コーナー / 網目箱の使用方法について	戸田建設(株)東北支店 久保 和雄	9
ニューカレドニア・インドネシア・イタリア出張報告	東北大学大学院環境科学研究科 教授 高橋 弘	10
新技術情報交換会		16
東日本高速道路(株)技術提案・共同研究の募集について (NEXCO東日本のT I ネットワーク)		24
支部行事・会員消息		25

表紙写真撮影：(株)イスマック東北支店 中村 隆洋 「秋田県北秋田市・安の滝」

発刊のご案内

平成21年度版 建設機械等損料表

■内容

- ・国土交通省制定「建設機械等損料算定表」に基づいて編集
- ・損料積算例や損料表の構成等をわかりやすく解説
- ・機械経費・機械損料に関する通達類を掲載
- ・各機械の燃料（電力）消費量を掲載
- ・主な機械の概要と特徴を写真・図入りで解説
- ・主な機械には「日本建設機械要覧（当協会発行）」の関連ページを記載

■B5版/約730頁（モノクロ）

■定価/非会員 7,700円 会 員 6,600円

■発行予定/平成21年5月中旬

■問い合わせ先/社団法人 日本建設機械化協会東北支部

巻 頭 言

日本建設機械化協会東北支部 副支部長 窪 俊 和



近年、全世界的に地球環境特に温暖化の影響で南極の氷山、寒冷地帯の凍土が溶けるなどでアラスカの住宅がその影響を受けている。また、化石燃料の枯渇及び価格高騰などその影響ははかりしれないものがある。

そのような地球環境を背景に、気候変動枠組み条約国会議が開催され1997年12月京都で行われた。そのときに採択された京都議定書が2005年2月16日に発効となり、国際法としての効力を持つに至った。

日本においても、2008年から2010年までの平均で1990年のCO₂排出量を6%削減が目標であったが逆に8%強の増加となり、14%強の削減が必要となった。

そこで、「地球温暖化対策推進大綱」に基づき省エネルギー対策が加速されている。

これらの状況を背景として、国内の自動車メーカーにおいても排ガスの低減、燃費向上、騒音の削減等々を目的としてハイブリット自動車を開発し既に実用化されてきていることはご承知のとおりである。

建設機械メーカーにおいても環境対応型の製品開発が喫緊の課題となっている。従来型の機械構造においては燃料消費量の低減には限界がある。

そのための低減対策として近年建設機械メーカーが着目しているのが電動化とハイブリットシステム及びエネルギーの再利用である。

その一例として、当社でのハイブリットシステム開発は1997年に第一段階として電気駆動大型ホイールローダを開発し、この開発機のデータを基に、更なる環境負荷低減を目指し、第二段階の大型ホイールローダを開発した。

大型ホイールローダは、掘削・運搬・積み込み作業において、多くの燃料を消費している、また環境負荷として燃料、排ガス、作動油、油脂類等消費そして廃棄、タイヤ磨耗粉塵による土壤汚染、振動、騒音などがあげられる。

開発目標として、トルクコンバータ式との比較で燃料消費量30%削減、減速時に電気ブレーキ使用によるブレーキディスク長寿命化、エンジンの最高回転数を抑えることで低振動、低騒音化、ノンスリップデフによりタイヤ磨耗量低減化等を図る。

ハイブリット建設機械ではこれらの環境負荷に対してどれほどの効果があるのか機械構造・機構を通じて比較してみた。

従来、機械駆動方式ではトルクコンバータが使用されているが、これを電気駆動方式にして動力伝達効率を向上させた。駆動モーターは高効率でメンテナンスの容易なACモーターを採用し、インバータ制御構造とした。発電効率の向上、負荷変動への対応、作業待時間は、自動でエンジン回転数を制御する機構の採用等を図った。

また、油圧系のギヤポンプはエンジンの回転数に比例して吐出量を増減し、作業機への流量をコントロールバルブで制御しているが、エネルギー損失が大きい。そこで可変容量ポンプを採用することでエネルギー損失量を低減させた。

駆動モーター及び減速機を4輪に独立配置構造とし差動機とプロペラシャフトで連結し作業時のタイヤ空転防止及び動力伝達効率向上を図っている。

電気駆動システムにキャパシタを追加することで車両減速時、モーターに発生する電気エネルギー回収、そのエネルギーを再利用するシステムとするとともに、機械式ブレーキの使用頻度を少なくすることで、ブレーキパッドの磨耗量低減を図った。

これらのことにより全体として燃料消費量低減によるCO₂削減、部品数削減によるメンテナンス費用低減を図った。

今後、日本の建設機械業界全体で、高効率でキャパシタ又は二次電池の特性向上、大容量化を図ることで、更なる燃費向上が期待でき、地球温暖化防止に貢献できるものと確信している。

時まさに春、1月5日に沖縄県の名護中央公園の寒緋桜が開花し桜前線は北上中である。今年は開花が少し早いらしいが東北地方も桜花爛漫であろう。地球環境を守っていつまでも桜花を楽しみたいものである。

ゆきみらい2009in高岡

「除雪機械展示・実演会」見聞録

東北TCM(株) 村 井 玉太郎

1. はじめに

「ゆきみらい2009in高岡」は、平成21年2月12日～13日の2日間に渡り富山県高岡市で開催された。「雪を知ろう 雪を活かそう そして未来へ、次の世代につなげよう」をテーマに ①ゆきみらいフォーラム②ゆきみらい研究発表会③ゆきみらい見本市④除雪機械展示・実演会が開催され、今回で24回目を迎える。安全・安心な雪国の地域づくりに活躍している最新の除雪機械の展示・実演会に参加する機会を得たのでこれらの一端を報告したい。

2. 開町400年の町高岡市

高岡市は富山県の北西部に位置し、県の面積の約5%を占めている。

市内の西側は山間地域で二上山とこれに連なる西部丘陵があり、東側は庄川・小矢部川によって形成された平野部で小矢部川右岸は庄川の扇状地の末部に当たるため良質の地下水が豊富で、又北東部は富山湾に面し、新緑と清らかな水に包まれ、四季折々に変化する豊かな自然に恵まれている。

気候は四季の変化がはっきりしており冬季には北西の強い季節風が吹き北アルプスの影響を受けて降雪量が多いが年間平均気温は14度前後と比較的温暖な気候となっている。

しかし近年は温暖化の影響で降雪量が年々少なく、雪の無い展示会でした。

2日間とも15度前後の気温で春の様な気候のなかでの展示会は、以前から参加されてる方々からは「こんな気候のなかでの展示会ははじめて」との声が聞こえていました。

高岡市は加賀藩2代藩主前田利長公が開町し、今年が400年の節目の年でマスコットの「利長くん」が各地で見受けられました。又、利長公の菩提寺の国宝・瑞龍寺をはじめ桃山時代の華麗な様式と高岡の伝統工芸の粋を集めた、重要有形無形民俗文化財・高岡御車山祭等が有名で長い歴史の中で培われてきた文化と伝統、多彩な産業が息づく富山県西部の中核都市である。



平成20年に東海北陸自動車道が開通し、平成26年度には北陸新幹線が開業することなど都市整備が着々と進められています。

3. 開会式

高岡市文化の森特設会場において2月12日、定刻10時30分、本協会の辻会長の挨拶に続き大会関係者6名の方々のテープカットで開幕した。



4. 出展機械

今回の出展は14社と北陸地方整備局・北陸技術事務所が参加した。出展された除雪機械は31台・関連機器類は14台であった。

- ・ロータリ車は1m級から300PS級まで7台の出展があり、中でも、ブラウ、ロータリ共用のロータリ車は見学者の目を引いていた。

各車とも第3次排出ガス規制に対応したエンジンが搭載されてる。

小形除雪機（ハンドガイドロータリ）も4台出展され、市民の方が熱心に見入って質問している光景が見受けられた。

- ・ローダは、ミニホイールローダの出展が4社・8台あり、オフロード法に適応し低騒音型の新型機種であり、車両遠隔管理システムを搭載している機種もあった。又8t・11t級SAブラウ付の出展が3社3台で過去の出展台数に比較すると寂しい想いであるが来場者の方が足を止める場面が多く見られ、除雪機械の主流がドーザであることを感じた。各機種ともオフロード法、低騒音型に適応し、省エネに工夫を凝らした油圧システムと作業モードを備え燃費の低減をはかれる機能を装備している。
- ・凍結防止剤散布車、除雪トラックは散布車1台、除トラ3台の出展であった。

散布車は路面凍結の予防、融水、融雪、スリップ防止のために活躍する機械で、特にスパイクタイヤが禁止以降、各官公庁に数多く配置され、雪道を安全に走行



できるようドライバーの安全運転に大きく貢献しています。出展会社には、散布作業に携わる運転手の方々が訪れ賑わいでいました。



5. 実演

今回の実演は3社と北陸技術事務所の参加で小型除雪機1m・1.3m級で行われた。

暖冬、少雪のなか関係者が苦勞して確保した貴重な雪の山を小型機械ながら飛ばして行く光景に見学者は見入っていた。



6. おわりに

今回の展示・実演会は2日間で延べ2,100の入場者で、昨年の千歳に比べ半減とのこと、暖冬の影響と現在の金融不況が一因ではないでしょうか。

次年は青森で開催とのこと。昭和37年に初回が開催された地であり、展示・実演会は最新の機械、情報を提供する場であり盛大に開催されることを祈念いたします。

平成20年度除雪講習会を開催

施工部会長 山 崎 晃

平成20年度除雪講習会は昨年同様10月に東北各地10カ所で11回開催しました。

この講習会は国土交通省東北地方整備局をはじめ諸官公庁のご指導により、道路除雪を主体にした除雪作業の安全確保・円滑な除雪作業遂行のための準備講習会として実施しております。

今年の受講者数は2,458名で昨年より約10%減となりました。参加機関別の内訳は国県市町村等の関係者が約10%、建設業等業者の方が約78%であり、職種別ではオペレータが約59%と最も多く現場管理等の担当者が約14%、行政その他工事部門等で約27%でした。

19年度に対し20年度の主な変更点は①青森地区は受講者増を予想し弘前会場での開催を増やした、②講習会の受付は申し込み順の指定席とし受講者の確認等をスムーズにした、③テキストの内容は受講者の約6割が初級者である実態を踏まえて、付録に「写真で見る除雪作業」を引き続き掲載し、特に初級者にわかりやすい教材とした、④講習内容は県、市町村の除雪に従事する受講者が多くなっているので市町村が多く保有している除雪ドーザ関係を充実させた。

1. 講習会の目的

道路除雪作業の従事者を対象に「除雪工法・除雪作業の安全対策・除雪機械の取り扱い等」について、最新の技術伝達を行い除雪作業の習熟度を高め、除雪作業の安全対策に寄与するとともに、合わせて除雪作業の効率化にも寄与することをねらいとした。

2. 受講対象者

国、地方自治体等の除雪機械運転員、整備員及び除雪担当者及び除雪作業委託企業の除雪機械運転員、整備員及び主務担当者等です。

3. 講習開催日及び受講者数

開催日	会場	受講者数
10月1日(水)	弘前市 弘前文化センター	167
10月2日(木)	青森市 ホテルクラウンパレス	245
10月8日(水)	横手市 秋田ふるさと村	298
10月9日(木)	滝沢村 岩手産業文化センター	320
10月10日(金)	北上市 さくらホール	150
10月20日(月)	秋田市 秋田テルサ	236
10月21日(火)	滝沢村 岩手産業文化センター	262
10月27日(月)	新庄市 新庄市民プラザ	177
10月28日(火)	山形市 べにばなスポーツパーク	230
10月30日(木)	会津若松市 会津アピオ	193
11月5日(水)	仙台市 ウェルサンピア仙台	180
	計	2458



4. 講習内容及び講師

講習会ではテキスト「道路除雪の手引き」による説明の補助資料としてパソコンによるプレゼンテーションにより動画も交え説明を行いました。講習内容は下表の通りです。

講習内容	時間割	講師等
国の除雪の取り組みについて	10:05~10:25	開催地の東北地方整備局・河川国道事務所 担当官
県の除雪の取り組みについて	10:25~10:45	開催地の県道路管理課等の除雪担当官
施工方法と作業のポイント	10:45~12:00	当協会会員の除雪担当技術者
(昼 食 休 憩)		
除雪作業の安全対策 事故とヒヤリハットの事例	13:00~13:50	当協会会員の除雪担当技術者
冬の交通安全	14:00~14:40	各地域の警察担当官
除雪機械の取り扱い	14:40~15:45	当協会会員の整備担当技術者
閉会及び受講証交付	15:45~16:00	当協会事務局

5. 講習会テキスト「道路除雪の手引き（20年度改訂版）」目次

- 第一章 冬季における道路交通の確保
- 第二章 冬の気象と雪
- 第三章 除雪計画
- 第四章 除雪工法
- 第五章 歩道除雪
- 第六章 路面凍結処理
- 第七章 除雪作業の管理
- 第八章 除雪機械の取り扱い
- 第九章 安全対策

「付属資料-1」：運行前点検表様式

「付属資料-2」：写真で見る道路除雪



講習会テキストの目次は上記の通りですが、付属資料の「写真で見る道路除雪」17Pを含め全227Pの構成となっております。

6. 受講者アンケート調査結果

20年度除雪講習会の受講者全員を対象にアンケートをお願いし、受講者の構成、講習会の内容や運営、及び

除雪作業環境などについて数多くの貴重なご意見ご提案をいただきました。その一部を紹介します。提案等に対しまして除雪分科会などで検討を重ね、今後の講習会に反映させていきたいと思っております。

受講者数：2,458名、回答者数：2,174名、回答率：88%

(1) 受講者の年齢

受講者の年齢は51～60歳が最も多く28%、次いで41～50歳が25%で平均約45才であり、近年はほぼ同様の傾向になっております。(図6-1)

(2) 受講回数

初めての受講者が59%と大半を占め、毎年ほぼ同様に約6割の人が初めての受講となっています。

(3) 受講者の勤務先

受講者の勤務先は約8割が建設業等の会社で、国、県、市町村等の官公庁でも合わせて12%のかたが受講されています。(図6-2)

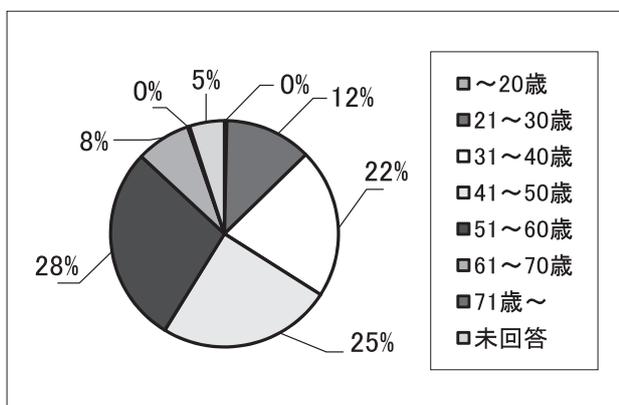


図6-1 年齢

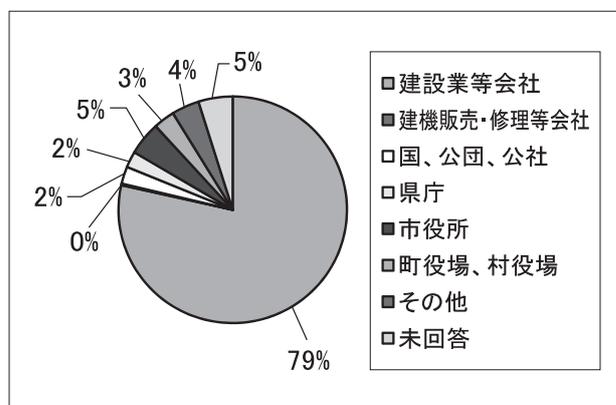


図6-2 勤務先

(4) 受講者の職種 (複数回答あり)

職種は除雪に直接従事しているオペレータが圧倒的に多く59%である、次いで管理部門14%、工事部門11%であった。(図6-3)

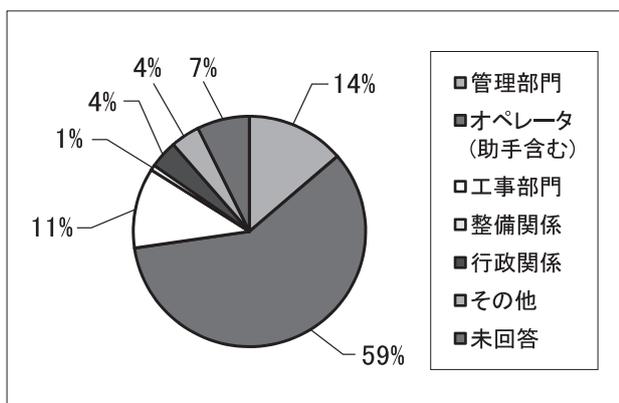


図6-3 職種

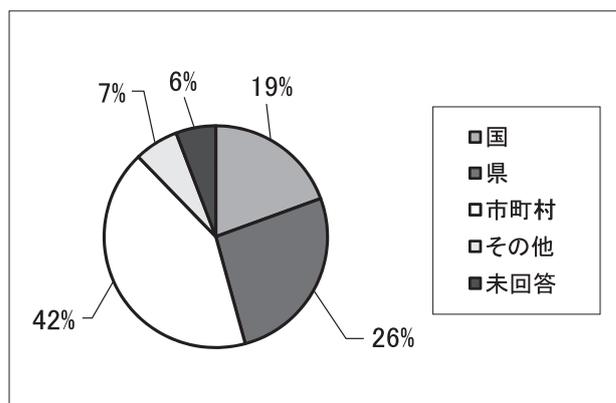


図6-4 仕事の従事先

(5) どの仕事に従事していますか (複数回答あり)

仕事の従事先は県・市町村が68%と大半で、国は19%である。本講習会は国直轄の除雪作業に従事するオペレーター等の育成等のための除雪講習会としてスタートしているが、現在では県・市町村の道路除雪

に従事するオペレーター育成のためにも重要な講習会に変わっている。このため講習内容についても県・市町村の除雪作業も多く反映出来る内容に変更していく必要がある。(図6-4)

(6) 前回受講年度

国土交通省では講習受講の有効期限を5年としているため、その期限に該当する15年度が最も多く49% 次ぎに16年で有効期限には1年余裕ありますが10%受講されています。また、約7%の方が前年に続き連続で受講されています。

(7) 受講したオペレーターの運転機種、経験年数

受講したオペレーターの方に運転機種及び経験年数を聞いた結果、機種では除雪ドーザが最も多く33%、次いで除雪グレーダ19%、除雪ロータリ車と凍結抑制剤散布車がほぼ同数の13%、以下除雪トラック、歩道用ロータリ車、ハンドガイド式除雪機の順となっている。また、その経験年数は除雪グレーダが一番長く平均9.2年、次に除雪ドーザ8.9年、除雪トラックと凍結抑制剤散布車が同数の7.6年、ロータリ除雪車7.1年、と機種で大差なく豊富な経験を持つ方が運転している。

7. 最後に

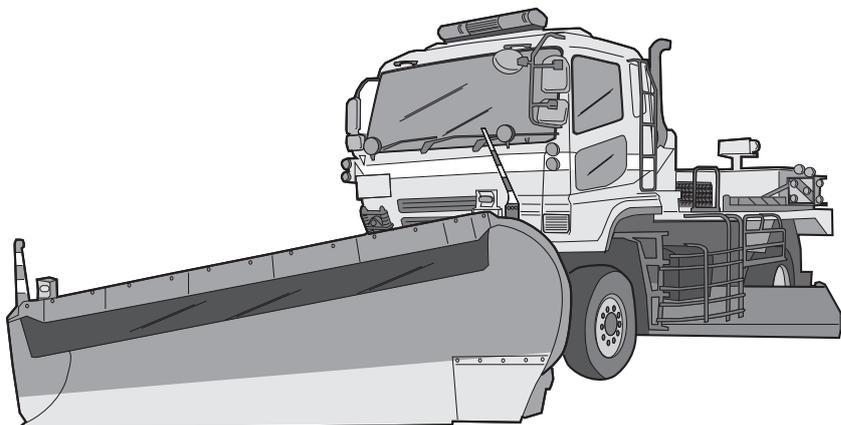
今年は、東北6県10会場で11回(滝沢会場のみ2回)計画し受講申し込みを受けた結果、2,458名の昨年より約300名減と予想より少なくなり各会場とも定員に余裕がでて受講者はほぼ希望の場所で受講できるようになった。

講習内容は初めて受講されるオペレーターの方を意識して、さらに市町村の除雪方法の事例も多く取り入れ、パワーポイントによる説明では一部重要事項について動画を取り入れ説明した。結果アンケートによる満足度で参考になったが9割以上と高い評価をいただきました。今後もできるだけみなさまの意向に添った講習会にすべく改善して参ります。

この講習会が除雪作業の効率化と作業の安全等について寄与できれば幸いです。

最後にこの講習会の実施にあたり、ご指導とご協力を賜りました東北地方整備局、東北の各県庁、警察本部及び警察署、当協会支部除雪分科会の皆様方に謝意を表し報告とします。

最後に除雪関係者の参考資料として「除雪機械仕様一覧表」を日本建設機械化協会東北支部のホームページに掲載しておりますのでご一読ください。



安全コーナー

網目箱の使用方法について

戸田建設(株)東北支店 久保和雄

建設現場ではクランプ等の保管・整理に網目箱（呼び方はいろいろ）を利用する事が多くなっています。トラックでの運搬にも便利なので増えているものと思われます。

利用頻度が増すと心配されるのが事故です。そこで当社の取組みを紹介致します。

名称及び使用方法の統一

① 網目箱

四隅に柱のないものでワイヤーによる吊り上げは禁止

② ハンガーパレット

四隅に柱のあるものでワイヤーによる吊り上げ可能

網目箱はワイヤーで吊り上げると変形破損落下の危険があるので、吊り上げ禁止とし上げ下ろしはフォークリフトで行う事とした。また、ハンガーパレットは専用のワイヤーを取り付け、玉掛作業時の事故防止のためステッカーを貼り注意を喚起するようにした。

基本を守れば防げる事故怪我が後を絶ちませんが、少しでも役に立てばという思いです。

① 網目箱



② ハンガーパレット



ニューカレドニア・インドネシア・イタリア出張報告

東北大学大学院環境科学研究科 教授 高橋 弘

1. はじめに

2008年10月～11月の2ヶ月間に3回の外国出張を経験した。このようなハードな出張は初めての経験であったが、いろいろと貴重な体験もできた。ここでは、3回の外国出張の内容を簡単に報告したい。

2. ニューカレドニア・ニッケル鉱山視察

筆者は、(社)資源・素材学会露天採掘部門委員会の委員長を平成17年度から仰せつかっており、本年度が最終年度になっている（1期2年、最大2期まで）。本部門委員会の事務局である石灰石鉱業協会の瀧上氏より、「平成20年度は、先生が委員長としての最終年度ですので、海外視察でもどうですか？」と勧められていた。毎年、国内の露天掘り鉱山の視察を行っていたが、筆者自身も「任期中に一度は海外視察を」と考えていたので、約1年前から準備を始めた。当初はオーストラリア石炭鉱山の視察を候補にしていたが、この場所では事務局の参加が難しい（事務局は1年前にオーストラリア石炭鉱山の視察を行っていた）ことから、まだあまり視察が行われていないニューカレドニア・ニッケル鉱山の視察を目的として準備に取り掛かった。

目的地は絞り込んだものの、視察決定まではかなり険しい道のりであった。まず日本の鉱山会社に見学の可否を問い合わせたが、ゴロニッケル鉱山は自社の山ではなく、若干の資本は入っているものの、常駐者がいないので受け入れは無理との返事であった。JOGMECに勤務している後輩にも聞いてみたが進展はなかった。事務局も色々と当たって頂いたが難しく、一時はニューカレドニア・ニッケル鉱山視察を断念しかけたが、現地の旅行代理店がゴロニッケル社に問い合わせたところ、10月14日、10月23日、11月18日、11月25日であれば受入可能であるとの返事が得られた（あれだけ許可を得るのに苦しんでいたのに、正直、この回答には驚いた）。ゴロニッケル鉱山がメインの見学場所であったため、10月14日にゴロニッケル鉱山を見学することに決定し、日程調整を行うこととした。ただ、ゴロニッケル鉱山の見学は決まったものの、その他の鉱山視察は思うように進まず、7月にはニューカレドニアの珊瑚礁が世界遺産に登録されたこともあって、折衝はほとんど進まず時間だけが過ぎていった。ニューカレドニアの首都ヌメアには、ニューカレドニア航空が成田から直行便を飛ばしているが、毎日の運行ではなかったため、旅行日数は5日あるいは8日にならざるを得なかった。当初は3つくらいの鉱山見学および1日の観光を念頭に8日を考えていたが、ゴロ以外のニッケル鉱山見学の許可が得られなかったため、やむなく旅行日数を5日にし、9月上旬に10月11日出発、15日帰国のスケジュールに決定した。9月中旬に最終案内を発送し、参加者を募った。筆者も含め7名の参加申し込みがあったが、民間からの参加者は0であった。案内が出発の約3週間前になってしまったことが大きな原因ではないかと反省しているが、11日に成田に集合し、飛行機に乗り込んだ時は、「やっとここまで来ましたね…」ということで事務局と機中で乾杯



写真1-1 高台から見るニューカレドニアの海。筆者らのホテルは半島の先端に位置していた。



写真1-2 ニューカレドニアの夕陽。このような風景を見ると、南国という感じがする。



写真1-3 Number One ビール。滞在中にはだいぶお世話になりました。

した次第である。

ゴロニッケル鉱山はニューカレドニア島の南端に位置するニューカレドニア最大のニッケル鉱山である。ニューカレドニアの産業と言えば、観光が第1と考えがちであるが、第1の産業はニッケル鉱業、第2が漁業、第3が農業、そして第4が観光とのことである。14日の早朝に港に停泊中の高速艇に乗り込んだが、我々以外は全員ゴロニッケル社の作業着を着ていた。後から分かったことだが、鉱山内にはキャンプ（宿泊施設）があり、外国からの労働者はほとんどキャンプで生活しているが、それでも足りず、ゴロニッケル社がヌメアとゴロを結ぶ通勤用の高速艇を朝夕に運行しているとのことであった。我々はこの通勤用の高速艇に便乗した訳である（乗り込んだ時は通勤用の高速艇とは知らなかった）。鉱山に入って事務所に行くと、ガイドがまだ来ていない。実はゴロニッケル社のマイクロバスがヌメアまで我々を迎えに来て、陸路で鉱山に入る予定になっていたそうである。バスがあと40分で到着するから、それまでコーヒーでも飲んで待つようにとのこと。南の島のせい、結構いい加減なものである。

ところで、ゴロニッケル鉱山は、2009年の本格操業を目指して、プラント建設が急ピッチで進められていた。我々は、鉱山が用意したバスでプラント建設現場を視察し、概要説明を受けた。このゴロニッケル鉱山プロジェクトは、Inco社が69%の資本を出資しており、日本からも住友金属鉱山(株)と三井物産(株)が約20%を出資している。選鉱廃滓をパイプラインで海洋投棄する予定であるが、これはまだ地域住民との合意が得られておらず、近日中に合意されるとの説明があった。昼食はキャンプの食堂でご馳走になったが、ホテルのレストランより味の良いものであったのには驚いた。午後にフィールドを見学するとのことであったので楽しみにしていたが、現在、実際に掘削中の切羽までは連れて行ってもらえなかった。展望台から眺めるだけで、重機が動いているのが確認できる程度であったが、帰国後に解像度の高いデジカメ写真をチェックすると、コマツ、日立建機、キャタピラー社などのパワーショベルやアーティキュレート・ダンプなどが確認され、「切羽まで行きたかったなあ…」というのが正直な感想であった。



写真1-4 ゴロニッケル鉱山に向かうため乗り込んだ高速艇。やけにゴロニッケル社の作業着を着た人が多いなあと感じたが、鉱山に着くまでは、これが通勤用の船とは知りませんでした。



写真1-5 鉱山の入口。厳重なセキュリティチェックがある。



写真1-6 建設中のゴロニッケル社の精錬プラント



写真1-7 遠方から掘削中の切羽を望む。写真では分からないが、解像度の良いデジカメ写真を詳しく見ると、日立建機、コマツ、キャタピラーなどの多くの重機が確認できる。



写真1-8 ヌメア市内にあるドニアンボ社のニッケル精錬工場。見学の許可が降りず、外からだけの見学となった。

3. バンドン工科大学（インドネシア）での講義

ニューカレドニアから帰国して約2週間後、11月1日から8日までインドネシアのバンドンにあるバンドン工科大学（ITB）に講義に出かけた。ITBはインドネシアの工科大学では最もレベルの高い大学である。今回の出張は、石油資源開発（株）の寄附講座によるものであるが、この寄附講座は青葉山キャンパスではなく、バンドン工科大学内に設置されており、これは、寄附講座を海外の大学に設置した日本発のケースである。ITBの卒業生を対象にバンドンで入試を行い、東北大学大学院環境科学研究科に入学した学生がITBにいるため、本研究科の先生方が入れ替わりITBまで集中講義に出かけることになり、筆者は上記の11月1日～8日の期間で出張した。

11月1日は仙台から成田へ移動し、成田からシンガポールまで飛んで、シンガポールで一泊。翌2日の午前シンガポールからジャカルタに飛び、ジャカルタ空港まで迎えに来て頂いたトミーさん（寄附講座で雇用している運転手）の車でバンドンまで移動した。ジャカルタからバンドンまでは車で約2時間の距離である。ジャカルタは「暑い」という感じであったが、バンドンは高地にあるため、ジャカルタより過ごしやすかったが、雨季に入ったため、午前は快晴でも午後は毎日スコールであり、これには少なからず凹んだ。

講義は1コマ90分で午前2コマの講義を行い、午後はフリーというスケジュールであった。3日から7日まで講義を行うため10コマ（900分）を英語で講義するというハードスケジュールであり、せめて午後はプールサイドでロピカルドリンクでも飲みながらのんびりと…と目論んで海水パンツも持参したが、前述のように毎日午後は雨（しかも半端ではない豪雨）で、プールどころか観光にも行く気になれず、ひたすらホテルで翌日の予習という毎日であった。

さて、講義は主としてパワーポイントを使用し、補足説明をホワイトボードを使用した。インクの油が悪いせいか、マーカーを使ってホワイトボードに書き込み、これを消すということを繰り返したら、手が真っ黒になってしまった。これにはほとんど閉口した。来年は必ず日本からマーカーを持参しなければと思った次第である。

ITBのキャンパスを歩いてみて気付くのは、女子学生の数の多さである。多分、女子学生の割合は4割くらいあるのではないかと思う。またイスラム系が多いせいか、ほとんどの女子学生はスカーフを身にまとっていたが、黒髪を出している女子学生もおり、民族や宗教の多様性を感じた。

ところで、せっかくバンドンまで来たのだからということで、1日だけ講義後に近くにある火山の火口に連れて行って頂いた。雨季で毎日雨であるため、ちょうど蔵王のお釜のように火口に水が溜まって湖のようになっていた（写真参照：筆者の1週間前担当の先生は、水は溜まっていなく、単に火口があ



写真2-1 インドネシアの地ビール(ビントランビール)。食事の時は、ほとんどのこのビールでした。いわゆるピルスナーです。



写真2-2 バンドン工科大学のキャンパス



写真2-3 背景に見えるのが水の溜まった火口

るだけだったと仰っていた)。ところどころ、煙が上がっており、イオウの臭いもしてまさに温泉の感じであったが、スケールは蔵王のお釜の方がはるかに大きく壮大であり、特に大きな印象はなかったが、それより火口に来る途中の町で見かけた道路脇の多数のウサギが気になった。道路の両脇に網の柵が多数作られ、ウサギが飼われていたが、これはこの地方の人々はウサギを食べる習慣があり、ここにウサギを飼いで来るのだという。バンドン滞在中に「ウサギの肉を食べに行きますか?」と聞かれたが、丁重にお断りした。帰国後、このことを家内に話したら、「あら、フランス料理でウサギの肉を使った料理があるじゃない」と返され、「そうかなあ…」とも思ったが、生簀ならぬ生柵のウサギを見て、「こいつは粹がいいね!こいつで頼む」と言って出てきた肉を食べられる

ほど、筆者は神経が太くありません…2008年3月にベトナムのホーチミン工科大学を訪問したが、ワニ園に連れて行かれ、ワニの肉の刺身を食べさせられた。刺身を出される前に、生きたワニを見せられ、「今からこいつをさばきます」と言われて刺身が出てきたら、きっと食べられなかったらうなあ…

4. ISTVS (国際地盤一車両系学会) 国際会議出席 (トリノ・イタリア)

インドネシアから帰国して約2週間後、今度はイタリアのトリノで開催されるISTVS国際会議に出席するため、11月24日に再び成田から出発した。ITBでの講義の準備が忙しく、国際会議での論文発表の準備を全くしていなかったため、インドネシアから帰国した2週間の間に全ての準備を行ったが、2ヶ月の間に3回の外国出張をするのは初めての経験であり、仕事に忙殺される毎日であった。トリノには、2年前半前にPIARCでの発表のため出張させて頂いたので、街中のおおよそのことは把握していたが、それでも乗り継ぎによりトリノ空港に午後10時30分頃に着くのではあまりにも遅いと考え、ローマで一泊し、翌25日にトリノ入りすることにした。

ローマでは約半日の余裕があったので、朝早くに朝食を済ませ、ローマ市内観光に出かけた。まず絶対に欠かせないと考えていたのがコロッセオ。コロッセオを目の当たりにした時は感激した。市庁舎の前にも古代の遺跡が残っており、歴史を直に感じる事の出来る町であると実感した。トレビの泉には大勢の人がいてコインを投げ入れる人もいたが、1人ではなんだか気恥ずかしく、そのままスペイン広場へ。別にオードリー・ヘプバーンのファンでもなく、高級ブランド店が並ぶ通りにも興味はないので、そこそこに次の場所へ…と思ったが、飛行機に遅れる訳にはいけないので、パチカンまで行きたかったが、仕方なく空港へ。空港でチェックインしようと思ったら、この便はキャンセルになったとのこと(泣)。

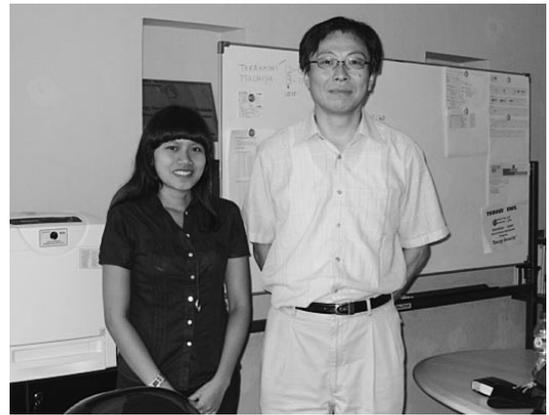


写真2-4 寄附講座で雇用している秘書のリカさんと記念撮影。常駐の木村教授に「何人も先生方が来ているが、うちの秘書とツーショットを撮ったのは先生だけだよ」とからかわれてしまった。



写真3-1 ローマ市内にあるコロッセオ。帰国後にJumperというDVDをレンタルして見ていたら、このコロッセオが画面に出てきてビックリ。



写真3-2 ローマ市庁舎前の古代遺跡



写真3-4 スペイン広場。坂の上にあるのが、トリニタ・デイ・モンティ教会。



写真3-3 トレビの泉

「この便はキャンセルになりました」

「えっ……」

「でも、大丈夫。次の便を予約します」

次の便の搭乗券を渡されたが、これならバチカンまで行ってくれば良かったと思った。

さて、飛行機に乗ったらビックリ。機内はガラガラ。2便合わせてこの人数では、さては筆者の予約してあった先の便はほとんど乗客がいなかったためキャンセルになったなあ…と理解できました。

26日から会議が始まったが、会場に行ってみてこれまたビックリ。えっ、こんなに狭いの……と言うことは参加人数もこの程度？事務局の発表では参加登録者は70人弱とのこと。テラメカニクス研究が下火になってきたのか、それともトリノという開催地が響いたか（筆者も何でトリノ？と感じた一人）？ただ、会議では相変わらず活発な議論が展開されており、量はともかく質は保たれていると感じた。

テクニカルツアーでは、トリノ郊外にあるMerloという建設機械メーカーを訪問した（実は、テクニカルツアーからトリノに帰る途中でバンケット会場に立ち寄るため、バンケットに出るためには、テクニカルツアーに参加しなければならないのである）。我々は、工場の脇にある Training and Research Centerに通され、会社の概要説明を受けた後、屋外のデモフィールドで機械のデモを見学した。この会社では主として車輪式のベースマシンを製造し、アタッチメントを交換することにより、クレーン、農業機械、ローダーなど様々な機械を製造することができること。デモで最も強調されていたのがHydraulic Transmissionである。詳しい説明は理解できなかったが、デモではHydraulic Transmissionを搭載した機械と搭載していない機械が向かい合って相撲のように押し合っていたが、搭載していない機械では、車輪が滑って押し込まれしまい、Hydraulic Transmissionの優位性を主張していた。その後、工場を見学したが、その時の時刻は午後6時半。その時間まで作業員が働いていることに驚いたが、日本の工場のようなシステムチックな感じがしなかったのは筆者だけではないと思う。日本からの参加者は一様に見学に飽きていたようだったが、一瞬目が輝いた時があった。それは、見学の最後に記念とし



写真3-5 Merlo社のももセンター。Hydraulic Transmissionを搭載した機械と搭載していない機械の押し合いの様子。



写真3-6 アタッチメントを変えると、このようなクレーンにもなる。



写真3-7 Merlo社のMultiFarmer



写真3-8 見学の記念として頂いたMultiFarmerの模型

て全員にMultiFarmer（写真参照）の模型が配られた時である。テラメカの研究者は皆、このような模型が大好きなのである。筆者も例外ではない。読者の皆さんの会社でも模型をお持ちでしたら、是非、宜しく願います（笑）。

四方山話①ニューカレドニアの物価：

非常に高い。首都ヌメアにマクドナルドが1軒だけあるが（他のファーストフード店はない）、何の変哲もないビッグマックセットが日本円で1,200円である。物価はおおよそ日本の2倍と考えればよい。現地のガイドは日本の旅行代理店からの派遣であるが、日本でもらう給料をパシフィックフランに換算して現地でもらうため、外食なんてとても無理とこぼしていた。

四方山話②ニューカレドニアの観光：

ヌメア市内は半日もあれば観光できてしまう。ヌメア市内は日本の都市とほぼ同じ。ニューカレドニアに行くのであれば、海の綺麗な離島にでかけてのんびりする方がいい。今回、天国に一番近い島と言われるウベア島まで行こうという計画もあったが、年配の先生が若い先生方に向かって言った一言「君たちにとってはいいが、天国に一番近いなんて我々には洒落にならない」で断念しました（ジョークですが）。

四方山話③ニューカレドニアのビール：

レストランやカフェではもちろん、スーパーなどで必ず置いてあるのがNumber Oneという銘柄の発泡酒。ニューカレドニアオリジナルで、のどごしすっきりでクセが無い。筆者らは毎回、Number Oneで乾杯したが、フランス領のオリジナルビールの名称が何故英語なのか…そこまでは調査しませんでした。

四方山話④バンドン市内：

市内は車が多く、いつも渋滞。中央分離帯や路肩には運転手に物やお金を請う人が見られる。もっと多く見られるのが物売り。赤信号で車が停車すると例外なく物売りがやってくる。新聞、飲み物、お菓子など様々。市民の足として広く用いられているのがミニバンを改造したようなマイクロバス。ドアは開け放したまま走行する。このマイクロバスが赤信号や渋滞で停止すると、ギターを持った若者が必ずと言っていいほど乗り込んできて、短い歌を歌い、帽子を出してお金を要求する。スクールの中、靴を脱いで手に持ち、裸足で歩く小学生を何人も目にした。「裸足で歩き、足でも切ったら大変じゃないか」と思ったが、「先生、それは豊かな国の発想なんです。ここでは、足なら汚れても洗えばいい。やっとなら買ってもらった高価な靴を汚したくないというのが子供たちの思いなんです」と指摘され、一瞬言葉が失った。途上国に対して少しでも貢献できるような努力しなければと意識を強くした一瞬であった。

四方山話⑤ローマ市内：

ローマ市内は観光名所が多く、今回は全部を回ることが出来なかった。ローマはもう1度行って見たいと思うが…でも汚い。至る所に落書きがあり、地下鉄の車両は例外なく落書きされている。ローマ空港から市内に向かう特急レオナルドエクスプレス（日本で言えば成田エクスプレスのようなもの）でさえ、ほとんどの車両が落書きされている。車内も成田エクスプレスに比べると雲泥の差がある。落書きを消すことなく、平気で運行されているのは国民の意識の違いか？少し前に女子大生がイタリアの世界遺産に落書きしたことがニュースになり、日本で大騒ぎになった。筆者もけしからんと思ったが、もしかしたら当のイタリア当局はさほど気にしていなかったのかもしれない。それほど落書きが多い。これには少なからずうんざりする。偉大な歴史が残る一方で多数の落書き。残念と思うのは筆者だけか？

新技術情報交換会

第6回 新技術情報交換会プログラム

主催 (社)日本建設機械化協会東北支部

日時 平成20年11月26日

場所 宮城県建設産業会館

1. あいさつ

(社)日本建設機械化協会東北支部 支部長

鈴木 基行

国土交通省東北地方整備局 企画部 機械施工管理官

斎野 純二

2. 新技術の活用

「公共工事等における新技術活用システム」

国土交通省東北地方整備局東北技術事務所 副所長

木村 信悦



3. 発表会

No.	課 題 名	発 表 会 社	発表時間
1	除雪機械タイヤチェーンの改良効果について	国土交通省東北地方整備局 酒田河川国道事務所 佐藤 正樹	14:00～14:15
2	コンクリート構造物の耐久性を向上する浸透性吸水防止材:「マジカルリペラー」	鹿島建設(株)東北支店 土木部 安田 和弘・松田善四郎・田村 廣丈	14:15～14:30
3	地盤災害監視のための変位計とモニタリングシステム	(株)興和 先端技術部 齊藤 浩之・笹川 考義	14:30～14:45
4	ダム施工現場におけるグリーンカット及び型枠清掃マシン(製品名:楽々くん)	三洋テクニックス(株) 浅野 公隆	14:45～15:00
〈休 憩〉			15:00～15:15
5	環境に優しい建設機械の導入事例 - P C 200-8 ハイブリット車の紹介 -	(株)小松製作所 営業企画部 菅原 正	15:15～15:30
6	C S M工法(クアトロサイドカッター機)の開発 - 作業帯占有幅6m内での大深度ソイルセメント壁の構築 -	(株)間組 土木事業本部 機電部 館岡 潤仁・榎本 教隆	15:30～15:45
7	遮水リング付き推進工法用ダクタイル铸铁管を用いた遮水壁の構築方法	(株)栗本鐵工所 鉄管事業部 エンジニアリング部 先崎 康人	15:45～16:00

4. 講 評

国土交通省東北地方整備局 企画部 機械施工管理官

斎野 純二

5. 表彰式(優秀論文表)

- コンクリート構造物の耐久性を向上する浸透性吸水防止材:「マジカルリペラー」
- 地盤災害監視のための変位計とモニタリングシステム



6. 閉 会

除雪機械タイヤチェーンの改良効果について



所長

国土交通省 東北地方整備局酒田河川国道事務所 月山国道維持出張所 田村正樹 佐藤正樹

1. はじめに

国道112号は、日本でも有数の豪雪地帯を通過する山岳道路であり、1年の半分以上が積雪期間、平均累加降雪量が約20mという非常に条件の厳しい道路となっている。そのため、除雪作業において、車体の横滑りや振動など、ベテランオペレータでも解決できない多くの課題を抱えている。

本件は、これらの課題を解決すべく、除雪機械オペレータの声を元に発注者、請負者、タイヤチェーンメーカーが協力、試行改良を重ね開発した、除雪機械（グレーダ）タイヤチェーンの効果について報告するものである。



【グレーダ除雪作業状況】

2. 除雪作業の現状と課題（オペレータの声）

2. 1 安全性（車体の横滑り）

路面整正作業（従来チェーン）時、特に登り勾配で車体後部がセンターラインを超えるほどの横滑りが発生し、通行車輛と接触する危険がある。

2. 2 作業環境

- ・運転席に伝わる振動が大きい。
- ・チェーン重量が重く、交換は苦渋作業。
- ・チェーン接続金具の作業性・耐久性が悪い。
- ・チェーンの緩みが耐久性・グリップ力低下の要因。

2. 3 コスト・耐久性

これまでのチェーンは、スタンダード型に比べ、亀甲型のグリップ力は高いがコストは割高（耐久性が同等）であるため、当該工区では満足できるチェーンがない。

3. 対策と効果（湯殿山亀甲チェーンの開発）

前述の現状と課題（除雪機械オペレータの声）について改善を図るため、発注者・請負者・タイヤチェーンメーカーが協力、実際の除雪作業を通じて、以下の試行・改良を行った。

3. 1 安全性

配列パターンの検討、開発（六角形格子の亀甲配列パターンをタイヤ幅方向で1.5段、千鳥配置）により、グリップ力が向上し、車体の横滑り抑制が抑制された。

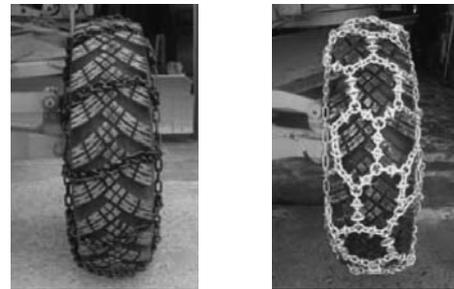
3. 2 作業環境

チェーンの配列パターンや材質、線径の選定により、振動が低減された。また、合金鋼の採用による軽量化、知恵の輪方式の採用による脱着性向上など作業環境が改善された。

3. 3 コスト・耐久性

合金鋼の採用やOリングの採用効果により、普通鋼を採用したチェーンに比べ稼働距離で2倍となった。

従来の亀甲型チェーンと比較すると購入費は約1.5倍となるが、耐久性が約2倍に向上したことで、当該工区除雪グレーダのチェーン費用として約25%のコスト縮減が図られた。



【従来チェーン（例）】 【湯殿山亀甲チェーン】

4. おわりに～今後の展望～

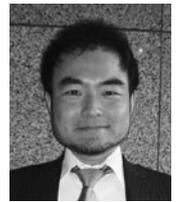
今回報告したタイヤチェーンの開発は、現場の声・発想が実を結び、現場の課題を解消、コスト縮減を果たした好事例となった。

現在、メーカーでは、本タイヤチェーンを製品化、市販しており、また、現場のニーズに応じた仕様に変更、価格も考慮して提供可能とのことである。このようにタイヤチェーンは、材質・線径・配列パターンなど組合せを最適化することで、費用対効果も含め、現場のニーズに合った仕様のできるものとする。

以上をふまえ、本タイヤチェーンの普及、ひいては現場のニーズにあったタイヤチェーンの改良・導入により、コストにも配慮しつつ、冬季の安全な道路確保を図っていくことが道路利用者の満足度向上にもつながっていくと考える。

コンクリート構造物の耐久性を向上する 浸透性吸水防止材：マジカルリペラー

鹿島建設株式会社 東北支店 土木部 技術設計グループ 安田 和 弘



1. はじめに

我が国において、コンクリートが大量に使用され始めたのは第二次世界大戦後の1950年以降である。これまでに、コンクリートは橋梁やトンネル、ダムなどの多くの構造物に使用されており、およそ90億m³以上のストックがあると推定されている。コンクリートは、基本的には「丈夫で、長持ち」するが、どんなものにも性能には限りがあり、コンクリート構造物がおかれた自然環境や想定外の自然災害、設計・施工の不備などによって老朽化・劣化が顕在化しているものもある。今後も大量のストックを有効に活用するためには、コンクリート構造物の施工性の向上や適切な維持管理はもちろん、施工時および施工後のコンクリート構造物の高耐久化が重要になる。

特に耐久性を向上させる方法として、コンクリート全体を高耐久化させるよりも、表面のみを改質する方法のほうが、コスト的に有利で、施工が確実にできるといった利点がある。後者の一方法として、浸透性吸水防止材を表面に塗布する方法がある。浸透性吸水防止材は、コンクリート表面に浸透して撥水層を形成し、コンクリート内部への水の浸透を抑制できる材料である（写真-1参照）。

本稿では、他社と共同開発した高い性能を有する浸透性吸水防止材：マジカルリペラーの概要を紹介する。

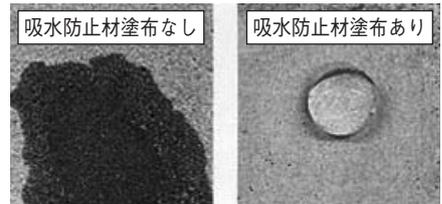


写真-1 吸水防止材を塗布したコンクリート

2. マジカルリペラーの特長

当社で開発したマジカルリペラーは、従来品と比較すると材料に含まれる有効成分が高い、環境に影響を及ぼす有機溶剤が含まれていない、などの特長がある。このほかの主な特長を以下に示す。

(1) 高い浸透性、吸水防止効果

浸透性吸水防止材のコンクリートへの浸透深さとしては、従来品の場合は1～2mm程度で、ごく表層部に撥水層を形成するのみであった。これに対して、マジカルリペラーは高い浸透性を有しており、3～10mm程度の浸透深さが得られる。そのため、磨耗を受けるコンクリートや、水セメント比が低い緻密なコンクリートにおいても高い効果を得ることができる。

(2) 高い耐久性

マジカルリペラーはコンクリートに浸透する材料であるため、表面被覆材のように剥れや膨れが生じることがない。また、吸水防止効果によって水の浸入を防ぐことができるため、それに起因するひび割れ・劣化（塩害、アルカリ骨材反応、凍害など）の抑制・遅延効果が得られる。また、塗布後の表面は無色透明で外観を損ねることが無いため、ひび割れ観察などの維持管理も容易に実施することができる。

(3) 高い施工性

材料の形態としては、従来品は液状のものがほとんどであったが、マジカルリペラーはペースト状である（外観は写真-2参照）。そのため、施工時に液ダレ等を生じず、材料のロスが生じにくくなっている。また、従来品は標準的な塗布回数が3回程度であるのに対して、マジカルリペラーは分子構造の改良や有効成分量の増大によって1回の塗布で十分な効果を得ることができる。施工にはエアレススプレー、ローラー、刷毛など様々な方法を選択することが可能である（施工状況は写真-3参照）。



写真-2 マジカルリペラーの外観



写真-3 マジカルリペラーの施工状況

3. 適用事例

マジカルリペラーは既に商品化されており、当社関連会社のカジマ・リノベイトから販売されている。これまでに橋脚や床版、ダムの堤体、ビルの外壁など全国各地で様々な構造物に適用され、高い評価を得ている。2008年9月現在で約70,000m²（標準塗布量：200g/m²）の実績があり、東北地方でも橋梁やダム、下水処理場などで適用されている。

4. 今後の展開

さらに多くの構造物で高い効果を得るために、吸水防止材の浸透性を向上させた商品を開発しており、現場に適用できる段階に至っている。

社会資本であるコンクリート構造物をより有効的に活用していくためには、コンクリート構造物の高耐久化が必要不可欠である。マジカルリペラーが多くの現場に適用され、コンクリート構造物の高耐久化を図ることで、社会資本ストックの長寿命化を実現できると考えている。

地盤災害監視のための変位計と モニタリングシステム

株式会社 興和 先端技術部 笹川 考義



【はじめに】

地盤災害監視において、変状監視のためのセンサとして伸縮計が多く用いられる。従来の一般的な伸縮計は、インバー線を一直線に張る必要があることから、保護管の設置が大掛かりとなったり、現場内の往来の妨げとなったり、落石・動物・積雪が計測に影響を与えたりする場合がある。また、ある範囲にわたって多数地点の変位計測を行う必要がある場合、従来の1点計測型の変位計では計測システムが煩雑となったり、コスト高となったりする状況が発生する。そこで、地盤災害監視のための変位計測を簡素化・低コスト化でき、効率よく変位計測を行うことを目的として、可撓型の伸縮計（以下、フレキシブル伸縮計）および可撓性を有する長尺・多点計測型の変位計（以下、多点変位計）を開発し、計測実績を重ねてきた。ここに、それらの概要、監視システム、施工例を紹介するものである。

【フレキシブル伸縮計の概要】 ←NETIS登録審査中

フレキシブルな炭素繊維複合ケーブル（CFCC）を使用した伸縮計である。従来のように直線配置する必要がなく、地表面や地中に屈曲配置できる。（図1）

【多点変位計の概要】 ←NETIS登録：HR-00010-A

可撓性を有する長尺・多点計測型の磁歪式位置センサである。計測点に計測ターゲット（マグネットが装填された計測リング）を設置し、ケーブル状センサの長さ方向に移動する計測ターゲットの位置を検出するものである。（図2）



図1 フレキシブル伸縮計 説明図

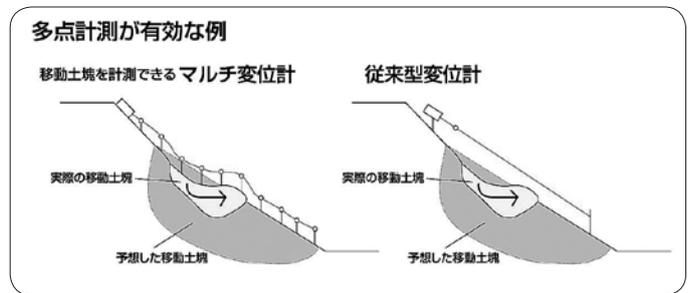


図2 多点変位計 説明図

【監視システム】

特定省電力型無線通信やDoPa・FOMA通信等の通信方法による監視システムについて、実施例を挙げて紹介する。また、警報機（回転灯・サイレン）による警報発信やインターネット監視について紹介する。

【施工例】

東北地方での施工例を含めて紹介する。例えば、急傾斜地の法面工事において、施工中の法枠と斜面上部の地盤に亀裂が生じたため、安全管理として斜面上部地盤と法枠の変位計測を行った事例である。監視中の2003年5月26日18:24に発生した宮城県沖地震（M7.0、現地の震度6弱）の影響で、法枠の変位が計測されたが、計測結果から、工事再開を判断する有用データのひとつとなった。（図3）



図3 施工例（構造物の安全管理）

【おわりに】

フレキシブル伸縮計および多点変位計の概要、監視システム、施工例を紹介した。これら変位計を用いて計測システムを簡素化・低コスト化できる変位計測システムは施工管理・安全管理において有効であると考えている。

ダム施工現場におけるグリーンカット 及び型枠清掃マシン（製品名：楽々くん）

三洋テクニクス株式会社 営業 浅野 公隆



① 技術の概要

本機は、2tまたは3tベースのミニバックホーをベースマシンとし、アタッチメントにブラシ回転装置を備えたマシンです（写真1）。グリーンカット作業に最適なモーター回転数を得るための油圧制御及び、ブラシをレータンス面に適切な圧力で追従させるための仕組みを設計・開発いたしました。

ブラシについては、多くのダム現場における利用実績から、材質・太さ・本数（密度）の最適化を実現しました。



（写真1） ブラシ1個型 グリーンカット作業時

② 開発の背景

従来のスーパ型グリーンカット機械は輸入機械であったため、コストが非常に高い状況でした。また、手動のクリーナーでは広範囲の作業上問題があり、作業効率化とコストダウンの両立という現場からのご要望に応えることが目的でした。



（写真2）
ブラシ2個型 型枠テーパ面清掃時

③ 開発効果等

ミニバックホーと同様の操作要領であるため、極めて自由度の高い作業が可能であり、作業者の判断によりレータンス除去加減を調整できます。従来型では作業できなかった、狭い箇所でのグリーンカット、及び型枠清掃（ブラシを反転して利用（写真2））も可能となりました。

また、手動操作のレータンスクリーナに比べ、短時間で広範囲のグリーンカットが可能であるため、大幅に作業効率が向上します。加えて、ブラシと操縦者間に距離があるため、作業者がコンクリート粉塵を吸い込んでしまう危険も低減されます。

コンクリート打設現場は、様々な機械にて作業しております。本機は小型機サイズなので、狭い堤体での作業の安全性にも優れております。

※平成20年度 建設施工技術表彰 奨励賞 を頂きました

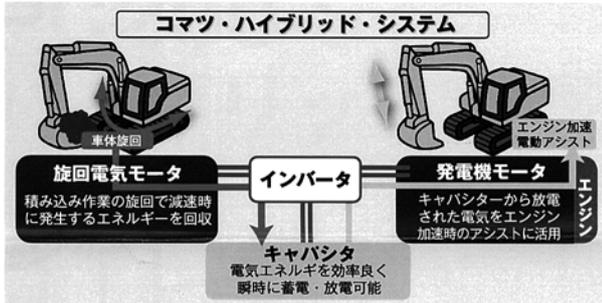
環境に優しい建設機械の導入事例 —PC200-8 ハイブリット車の紹介—

株式会社小松製作所 営業企画部 菅原 正



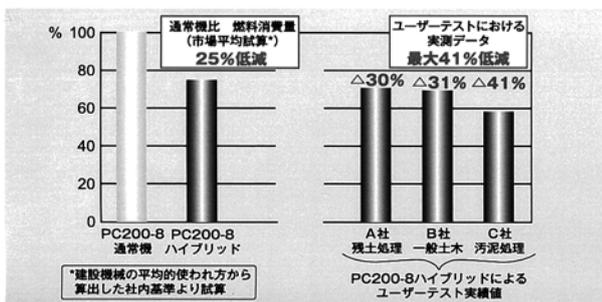
1. コマツ・ハイブリッド・システム概要

「コマツ・ハイブリッド・システム」では、電気エネルギーを効率よく瞬時に蓄電・放電することを可能にするために「キャパシタ」を採用していることが特徴のひとつです。



2. 燃費低減効果

このシステムが旋回エネルギーを再生するので、旋回時の負荷、旋回角度、旋回の頻度によって燃費低減効果が異なるため、旋回角度が大きい作業においては、25%以上の低減効果を得ることも可能です。



3. CO2排出量の削減

PC200-8 ハイブリッド 1台/作業1時間 約10KgのCO2削減

日本国内で稼働するコマツの油圧ショベルが 全てハイブリッド車になったら

東京ドーム約153個分のCO2削減に相当

年間約370,000トンのCO2排出量が削減^{注1)} = ×約153個分^{注2)}

注1) 油圧ショベルの稼働台数/排出量は2006年末の数値。ユーティリティ(ミニ掘機)は除く
注2) 東京ドームの体積1,240,000m³として試算

4. 省エネナビゲーションシステム & エネルギーフローのモニター表示

<運転席の右前のモニタ>

ハイブリッド車ではエコ運転をさらに助成するため、このモニタを使った省エネナビゲーションシステムを装備しています。

通常モニタには左からエンジン水温、作動油温、燃料残量を表示しています。ハイブリッド車ではこれに加えて中央に直近5分の燃費と右に瞬時燃費が表示されます。また画面切替で、直近1時間、12時間、1週間、1ヶ月の過去燃費実績を表示することが可能です。

キャブ内のモニタ画面に燃料消費量を表示し、エコ運転励行を助成。

<キャブ(運転席)内部>

【モニタ画面(通常表示)】

直近5分の燃費を表示 | 瞬時燃費表示

画面を切り替える事でエネルギーフローのモニター表示が可能です。画面には、システムを構成する各コンポと、それらコンポ間のエネルギーの流れが表示されます。

エンジンによる駆動 | 電気による駆動 | エネルギー再生

① 作業機操作 + 旋回起動時
作業機は従来同様エンジンによるエネルギーを油圧で動かす。：赤の流れ
旋回はキャパシタ及び発電機からの電気エネルギーで駆動。：黄色の流れ

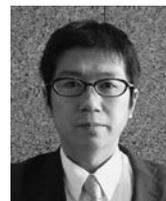
② 作業機操作 + 旋回減速
旋回減速ブレーキ時のエネルギーは、回生されてキャパシタに蓄える。また、その一部は発電機モータを介してエンジンエネルギーをアシストし、作業機の動きを助ける。：緑の流れ

仕様

項目		PC200-8 Hybrid
機械質量	kg	19,800
定格出力 NET(JISD0006-1)	kW/min ⁻¹	103/2,000
標準バケット容量(新JIS/旧JIS)	m ³	0.8/0.7
走行速度(高速/低速)	km/h	5.5/4.1/3.0
旋回速度	min ⁻¹	12.4
最大掘削力 アーム 通常/ワンタッチ	kN	101/108
バケット 通常/ワンタッチ	kN	138/149

都市の地下連続壁施工に活躍する クアトロサイドカッターの開発

株式会社間組 機電部 榎本 教 隆



近年、大都市部の地下プロジェクトはより深い位置に構造物を構築する“大深度化”が進み、大深度に存在する硬い地盤への対処技術が必要になってきている。また、環境に対する配慮として、掘削による建設発生土や産業廃棄物となる建設汚泥の排出量が少ない工法が求められている。

さらに、工事場所が大都市部であるため、地上交通を阻害せず（占有作業空間の最小化）、周辺住民にも不安感や圧迫感を与えない、よりコンパクトな施工機械へのニーズが高まっているため、ハザマは、これらの課題を解決する手段として、クアトロサイドカッターを開発した。当報文はクアトロサイドカッターの開発概要と施工状況について報告するものである。

クアトロサイドカッターの特長

1. コンパクトな形状のため、土留め壁を昼間常設作業帯内（幅6m）で施工できる。（その他の原位置攪拌方式のSMW工法やTRD工法では、作業帯幅は約11m必要である。）
2. 原位置攪拌方式であるため、安定液掘削方式の場合に必要な安定液処理プラントが不要となり、施工ヤードの占有面積を小さくできる。
3. 上総層など硬質地盤においても、先行削孔などの補助工法が不要または軽減できる。
4. 等壁厚のソイルセメント壁が造成できるためH鋼を密に配置でき、変位が小さく高い剛性の土留め壁が構築できる。

クアトロサイドカッター



遮水リング付き推進工法用ダクタイトイル管を用いた遮水壁の構築方法（概要）

株式会社 栗本鐵工所鉄管事業部 エンジニアリング部 先崎 康人



1. 地盤改良工法による遮水壁構築後、推進する方法の課題

推進工法は非開削で樋門を構築する有効な方法であるが、推進力の抑制や土質の不均一性に対応するため掘削機や推進管の外径よりも30mm~40mm程度オーバーカットしながら推進することが多い。このため、地盤改良工法による遮水壁構築後に推進工法で樋門を構築する方法ではオーバーカットによる隙間を完全に充填し推進管と遮水壁との間の「水みち」発生を防ぐ工法の開発が重要な課題となっている。

この解決策として、当社では推進工法用ダクタイトイル管の外装鉄筋コンクリート部に遮水リングを取り付けた「速水リング付推進工法用ダクタイトイル管」を開発した。

2. 遮水リング付きダクタイトイル推進管の柵造

この工法は図-1に示すように、リング状の遮水リングを装着した推進管を遮水壁部まで推進し、推進完了後遮水リングを膨らませ、グラウト施工の範囲を限定することにより遮水壁と推進管の隙間へのグラウト充填の確実性をたかめ、信頼性のある遮水壁を構築しようというものである。

なお、地盤改良工法による遮水壁の構築方法としては、高圧噴射攪拌工法（JSG工法等）が考えられ実績もある。

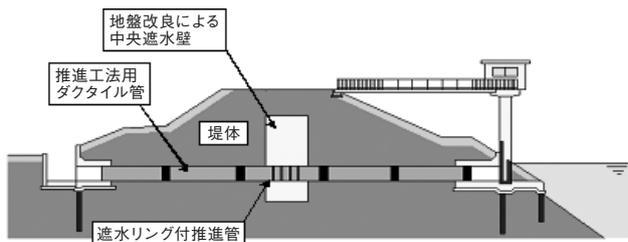


図-1 遮水リング付推進管を用いた遮水壁構築方法の概要

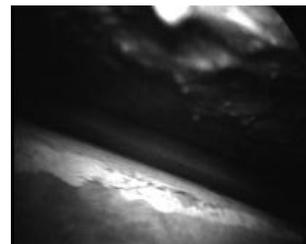


写真-1 遮水リングへのグラウト充填後

遮水リング付き推進工法用ダクタイトイル管はUS形推進工法用ダクタイトイル管の外装鉄筋コンクリート部にフランジを装着しその間に遮水リングを収納し、リング収納部の外面には特殊な保護ゴムを設け推進時における遮水リングの損傷を防ぐ構造となっている。

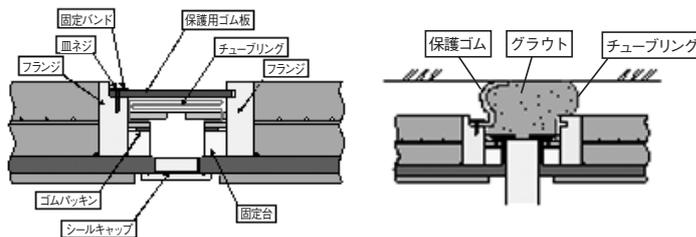


図-2 遮水リングの構造図

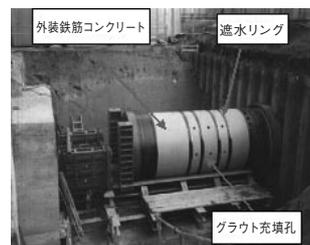


写真-2 遮水リング付き推進

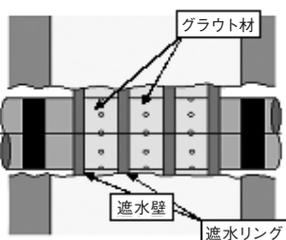


図-3 施工イメージ

3. 充填方法

遮水リング付きダクタイトイル推進管には4個の遮水リングが取り付けられており、4個のリングを膨らますことにより遮水壁と推進管の隙間に3ブロックのグラウト充填スペースを造り、この間にセメントモルタル等の恒久的な材質によるグラウト充填を行うことにより信頼性の高い遮水壁を構築する。

東日本高速道路(株)技術提案・共同研究の募集について (NEXCO東日本のTIネットワーク)

新技術の提案「TIネットワーク」について

NEXCO東日本では、安全で快適な高速道路の走行空間の提供、周辺環境との共生や更なるコスト削減及び事業の効率化に関する新技術及び新工法など（以下「新技術」といいます。）、最先端の技術開発を推進しております。このため、企業の皆さまにより開発された新技術も積極的に活用していきたいと考えております。「TIネットワーク『Technical Interchange Network』」は、弊社と皆さまとの新技術に関する「情報交流の場」としての窓口です。皆さまからのご提案をお待ちしております。

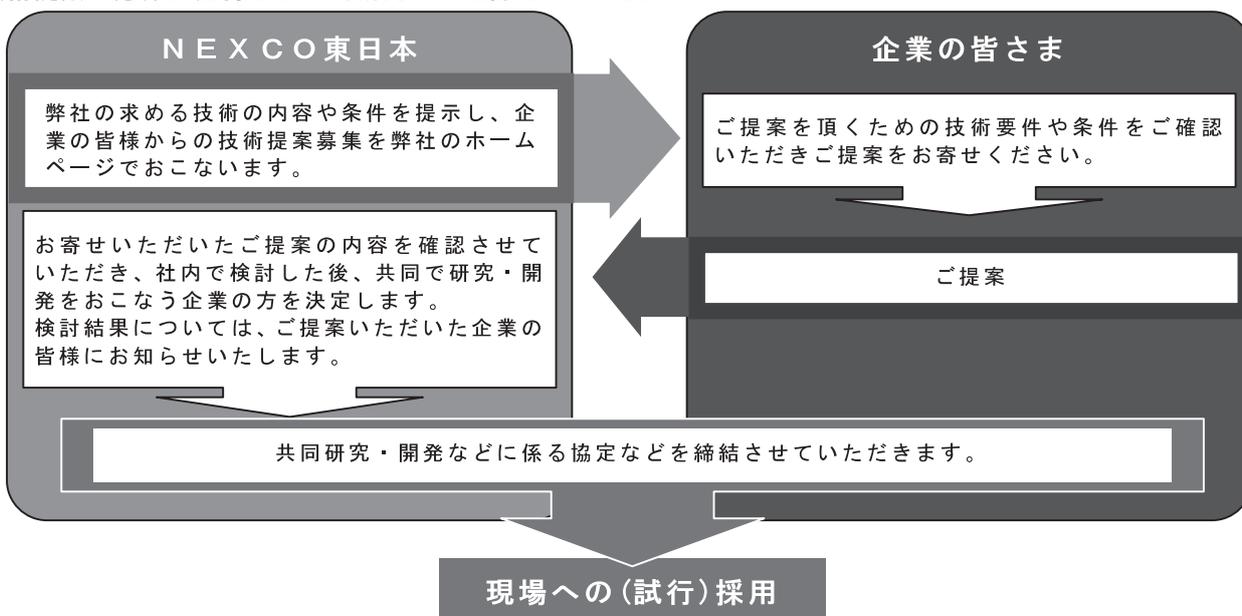
特に求める技術の募集について

今回、特に求めている項目は、次の11項目です。

詳しい募集内容は、弊社ホームページ<http://www.e-nexco.co.jp/bids/tinet/>をご覧ください。なお、11項目に関する応募締め切りは、5月31日となっております。

1. 軽量盛土に関する技術	7. 橋梁部のコンクリート床版上における舗装厚さの非破壊測定技術
2. 凍害・塩害に強いコンクリート塗装材料	8. 高機能舗装の効率的な打換え工法
3. 非破壊方式によるコンクリート構造物内の塩分濃度の測定技術	9. 塩化ナトリウムに代わる新たな凍結防止剤
4. 耐久性の高い路面標示工	10. つらら（着雪）対策
5. 狭小部等の除雪・排雪作業効率化のための雪氷技術	11. 飲食施設（SA、PA）におけるハエなどの害虫対策及び臭気対策
6. 簡易な誤進入防止対策	

技術提案の応募、受付から共同研究・現地採用までの流れ



応募様式

技術提案のご応募は、ホームページ内の入力フォームを確認のうえご利用ください。

お問合せ先

技術提案の募集に係る詳しい内容は、下記までお問合せください。

NEXCO東日本東北支社技術部TIネットワーク係 電話 022-217-1746

支部行事

平成20年度総合防災訓練

日 時：9月1日(月) 9:30～12:00
場 所：協会会議室
参加者：阿部新治技術部会長ほか4名
訓練内容：東北地方整備局の総合防災訓練と同時に支部の情報伝達訓練
被災箇所想定：10箇所
参加会員：(株)イスマックほか9社

平成20年度除雪講習会

【弘前会場】

日 時：10月1日(水)
場 所：弘前文化センター
受講者：167名

【青森会場】

日 時：10月2日(木)
場 所：ホテルクラウンパレス青森
受講者：245名

【横手会場】

日 時：10月8日(水)
場 所：秋田ふるさと村
受講者：298名

【岩手(1)会場】

日 時：10月9日(木)
場 所：岩手産業文化センター
受講者：320名

【北上会場】

日 時：10月10日(金)
場 所：北上さくらホール
受講者：150名

【秋田会場】

日 時：10月20日(月)
場 所：秋田テルサ
受講者：236名

【岩手(2)会場】

日 時：10月21日(火)
場 所：岩手産業文化センター
受講者：262名

【新庄会場】

日 時：10月27日(月)
場 所：新庄市民プラザ
受講者：177名

【天童会場】

日 時：10月28日(火)
場 所：べにばなスポーツパーク
受講者：230名

【会津会場】

日 時：10月30日(木)
場 所：会津アピオ
受講者：193名

【仙台会場】

日 時：11月5日(水)
場 所：ウエルサンピア仙台
受講者：180名

建設部会

日 時：10月7日(火) 16:00～17:00
場 所：協会会議室
出席者：箱崎武部会長ほか7名
議 題：部会活動、特殊現場研修会ほか

日 時：1月6日(火) 16:00～17:00
場 所：東北支部会議室
出席者：箱崎武部会長ほか10名
議 題：平成20年度活動報告、
平成21年度計画(案)、
「支部だより」安全コーナー

特殊現場研修会

日 時：10月21日(火)
現場研修時間 13:30～14:30
見学内容：胆沢ダム建設工事(堤体盛立工事・原石山材料採取工事・洪水吐き工事)
場 所：岩手県奥州市胆沢区

参加者：箱崎武建設部会長ほか6名

EE東北実行委員会作業部会

日時：10月23日(木) 15:00～16:00
場所：宮城県建設産業会館
出席者：堀井隆則施工副部会長、遠藤紘事務局長
議題：EE東北実施結果、アンケート結果ほか

日時：12月4日(木) 10:30～11:30
場所：宮城県建設産業会館
出席者：堀井隆則施工副部会長、遠藤紘事務局長
議題：EE東北'08決算報告、'09実施方針

日時：3月4日(水) 10:30～11:30
場所：宮城県建設産業会館
出席者：遠藤紘事務局長ほか1名
議題：EE東北'09開催について

企画部会

日時：11月13日(木) 13:45～14:45
場所：協会会議室
出席者：山田仁一部会長ほか5名
議題：第2回運営委員会上程議題

技術委員会

日時：11月13日(木) 15:00～17:00
場所：協会会議室
出席者：高橋弘委員長ほか5名
議題：新技術情報交換会発表課題審査

新技術情報交換会

日時：11月26日(水) 13:30～16:30
場所：宮城県建設産業会館
参加者：100名
発表課題数：7題

第2回支部運営委員会

日時：12月4日(木) 16:00～17:00

場所：KKRホテル仙台
出席者：鈴木基行支部長、運営委員28名
議題：上半期事業報告、上半期決算報告

EE東北実行委員会

日時：12月16日(火) 10:30～11:30
場所：宮城県建設産業会館
出席者：山田一彦広報部会長
議題：EE東北'08決算報告、'09実施方針

施工部会・除雪分科会

日時：12月17日(水) 15:00～17:00
場所：協会会議室
出席者：山崎晃施工部会長、渡辺三郎除雪分科会長ほか9名
議題：平成20年度除雪講習会

建設部会・施工部会合同部会

日時：2月17日(火) 15:00～17:00
場所：KKRホテル仙台
出席者：佐野真建設部会長、山崎晃施工部会長ほか15名
議題：①IITを利用した技術動向
②環境に配慮した技術動向
③建設機械の安全化の動向

広報部会

日時：3月4日(水) 13:30～15:00
場所：協会会議室
出席者：山田一彦部会長ほか6名
議題：①「支部たより」の今後の編集方針について
②「支部たより」156号の編集割付について



会員消息

会社名・代表者変更

○(株)IHI東北支社

支社長 石丸 康裕
(前 理事支社長 井上 明)

○(株)大林組東北支店

執行役員支店長 鶴田 信夫
(前 常務執行役員支店長 林 雅仁)

○鹿島建設(株)東北支店

専務執行役員支店長 赤沼 聖吾
(前 常務執行役員支店長)

○(株)KCMJ東北支社

(前 (株)カワサキマシンシステムズ東北支社)
支社長 齊藤 一敏

○コマツ建機販売(株) (前 コマツ宮城(株))

宮城カンパニー社長 半澤 博
(前 代表取締役)

○鉄建建設(株)東北支店

執行役員支店長 大和 修二 (前 五十子 繁)

○(株)電業社機械製作所東北支店

支店長 伊藤 誠剛 (前 山岸 嗣宏)

○戸田建設(株)東北支店

支店長 郡司 敏明 (前 鈴木 章夫)

○新潟トランス(株)除雪機事業部東北営業所

営業所長 山田 一彦 (前 加賀田 治夫)

○西松建設(株)東北支店

常務執行役員支店長 武田 利興
(前 執行役員支店長)

○(株)NIPPOコーポレーション東北支店

常務執行役員支店長 早稲田 高茂
(前 執行役員支店長)

○(株)間組東北支店

常務執行役員支店長 金澤 真一
(前 執行役員支店長)

○東日本コベルコ建機(株)北海道・東北支社

(前 コベルコ建機東日本(株))
取締役支社長 柿崎 秀一 (前 代表取締役)

○日立造船(株)東北支社

(前 日立造船鉄構(株)東北営業所)
支社長 伊東 久雄
(前 営業所長 後藤 文彦)
TEL 022-712-6066 FAX 022-712-2920

○(株)丸島アクアシステム東北支店

支店長 渡邊 秀典 (前 畑山 彰)

新規入会会員

○青木あすなろ建設(株)東北支店

支店長 大下 仁司
〒982-0011 宮城県仙台市太白区長町3-7-13
アルプス技研仙台長町ビル2F
TEL 022-748-0557 FAX 022-748-0610

○新港機工(株)

代表取締役 阿部 新康
〒983-0013 宮城県仙台市宮城野区中野字掃沼43-2
TEL 022-254-1881 FAX 022-254-1884

○(株)高嶋組

代表取締役 高嶋 伸夫
〒019-0203 秋田県湯沢市寺沢字中川原2-1
TEL 0183-52-2147 FAX 0183-52-4488

○那須建設(株)

代表取締役社長 那須 正
〒993-0002 山形県長井市屋城町7-1
TEL 0238-84-1123 FAX 0238-84-6296

○(有)源興業

代表取締役 佐藤 毅
〒970-8017 福島県いわき市石森1-7-1
TEL 0246-24-4597 FAX 0246-24-4598

建設技術公開

2009年6月3日 水 10:00~16:30

4日 木 9:30~15:00

会場: 夢メッセみやぎ
仙台市宮城野区港3丁目1-7

入場無料

どなたでも
ご覧頂けます

みちのくの
夢を広げる
新技術

新技術展示会

出展者数158社

出展技術総数 340技術

- | | |
|-------------------|-------|
| 1.建設段階の分野 | 84技術 |
| 2.維持管理の分野 | 101技術 |
| 3.点検診断 モニタリング等の分野 | 19技術 |
| 4.建設副産物 リサイクル等の分野 | 39技術 |
| 5.防災 安全等の分野 | 60技術 |
| 6.その他 共通の分野 | 37技術 |

プレゼンテーション

[重点テーマ: 防災・安全、維持管理]

6月3日 12:30~16:10

- 前田建設工業東北支店 震災道路段差軽減工法(ジオブリッジ工法)
- 万六建設(株) 徐行誘導支援装置
- 五洋建設(株)東北支店 総合的な津波防災技術
- 財安全交通試験研究センター MMA点字タイル
- 樹エマキ 連続静止画像作成技術(Mofix)・管理情報表示システム
- コスモシステム(株) 直撃雷対応SPD(サージ防護装置)
- JFEアドバンテック(株) 電磁式流速・流向計
- THK(株) 建設物の免震構造システム
- 財日本建設情報総合センター 災害復旧効率化支援システム(Photog-CAD)
- 財復建技術コンサルタント 衛星画像活用技術
- 丸栄コンクリート工業東北関東支店 DCJボックスカルバート

6月4日 9:50~14:40

- 清水建設(株) シミズのアセットマネジメント
- 鹿島道路(株) SFRCボンド補強工法
- 財佐藤渡辺東北支店 高耐久透明アスファルト混合物セラホワイト
- 東亜道路工業東北支社 TOAの維持管理技術
- 財NIPPOコーポレーション東北支店 床版上面増厚工法
- 寿建設(株) トンネル漏水対策「点導水工法」
- 東亜建設工業(株) スーパーグラブバケット浚渫工法
- 財栄組 SGS(圧力調整式クラウト)注入工法
- W2R工法協会 北海道・東北支部 W2R工法
- 西日本高速道路エンジニアリング中国(株) 道路管理画像データ・サービス
- ハルテム技術協会 東北支部 ハルテムSZ工法
- 財フルカワ商店 ポプロ工法(防草工法)

[発表技術の詳細についてはEE東北Webページでご確認願います。
URL <http://www.thr.mlit.go.jp/tougi/event/ee>]

EE東北'09

ENGINEERING EXHIBITION TOHOKU'09

建設分野及び建設関連分野に係わる新材料・新工法、その他時代のニーズに対応して開発された新技術を公開し、その普及を図ることによって技術開発を促進し、良質な社会資本整備を通じて地域社会の発展に寄与することを目的とします。

今回は、重点テーマを「防災・安全」「維持管理」としてプレゼンテーションを行なうとともに、340の新技術を公開します。

■主催

EE東北'09実行委員会

■構成団体

(財)日本土木工業協会東北支部・(財)日本道路建設業協会東北支部・(財)日本建設機械化協会東北支部・全国コンクリート製品協会東北支部・(財)全国特定法面保護協会東北地方支部・東北建設業協会連合会・(財)東北建設協会・(財)日本理立浚渫協会東北支部・(財)建設電気技術協会東北支部・東北地方整備局・青森県・岩手県・宮城県・秋田県・山形県・福島県・仙台市・東日本高速道路東北支社

■後援

(財)土木学会東北支部・(財)建設コンサルタンツ協会東北支部・(財)日本建設情報総合センター・(財)先端建設技術センター・河北新報社・日刊建設工業新聞社東北支社・日刊建設通信新聞社東北支社・日刊建設産業新聞社・(財)建設新聞社・宮城県赤十字血液センター

■お問い合わせ先

EE東北実行委員会事務局 〒985-0842 宮城県多賀城市桜木3丁目6番1号

TEL.022(365)8047 FAX.022(365)5938 [E-mail] tougi@thr.mlit.go.jp

第2回「建設施工研修会」(技術映画会)開催のご案内 —建設系CPD協議会登録講習会—

入場
無料

この研修会は、建設工事における建設施工技術に関する技術映画を上映し、会員の皆様をはじめ多くの方々に、建設施工技術についてのご理解を深めて頂きたいと企画しました。

皆様の技術向上等のお役に立てていただきたく、多数お誘い合わせの上、ご来場くださいますようにご案内申し上げます。

第2回 建設施工研修会 (技術映画会)

開催日時：平成21年7月2日(木) 14:00～16:00

開催場所：ハーネル仙台 3F 蔵王
仙台市青葉区本町2丁目12-7
TEL 022-222-1121

(駐車場は、会場周辺の有料駐車場をご利用下さい)

定員：150名(定員になり次第締め切りとさせていただきます)

入場料：無料

参加申込み：FAXまたはEメールでお申し込み願います。

(当協会会員以外の方も歓迎致します)

平成21年6月22日(月)まで

お問い合わせ

〒980-0802 仙台市青葉区二日町16-1 二日町東急ビル
社)日本建設機械化協会東北支部
TEL 022-222-3915 FAX 022-222-3583

上映プログラム

1. URUP (Ultra Rapid Under Pass) 工法
2. スラリー連続脱水システム
3. 岩盤切削工法
4. 環境の再生から創造へ
～土壌浄化トータルソリューション
5. 長尺鋼管先受け工 AGF-WJ
工法
6. 線路上空建物の工期短縮工法の
施工事例 (JR立川駅ソード工
法)
7. バックホウ型スーパーグラブ浚
渫工法
8. 大規模工事現場で活躍するキャ
タピラー製品

発刊のご案内

橋梁架設工事及び設計積算業務の必携書

橋梁架設工事の積算 (平成21年度版)

■内容

平成21年度版の構成項目は以下のとおりです。

- <本編> 第1章 積算の体系
第2章 鋼橋編
第3章 PC橋編
第4章 橋梁補修
第5章 橋梁架設用仮設備機械等損料算定表
(架設用機械の概要、写真・図解付き)

<別冊> 橋梁補修補強工事 積算の手引き (補修・補強工事積算の適用範囲・手順の解説)

■B5版/本編約1,100頁(カラー写真入り)別冊約120頁 セット

■定価/非会員 8,400円(本体8,000円) 会員 7,140円(本体6,800円)

※別冊のみの販売はいたしません。

■発刊予定/平成21年5月

事務局より

このたび、4月30日をもって社団法人日本建設機械化協会東北支部を退職させていただく事になりました。これまで皆様から心温かいご指導とご厚情を賜りましたことを厚く御礼申し上げます。公益法人を取り巻く環境は厳しいものがあり、なにかと心配の種は尽きないものがありますが、後任には東北地方整備局を卒業された斎野純二氏が就任されますので、すべてをお任せし、当協会の発展を祈念して卒業させていただきます。後任者に対しましても、これまで同様に心温かいご指導ご鞭撻とご厚情を賜りますようお願い申し上げます。

長い間、おつきあいいただきありがとうございます。皆様のご発展とご多幸を祈念申し上げます。

平成21年5月 遠藤 糾



左：遠藤糾前事務局長 右：斎野純二新事務局長



広報部会より

東北支部の「支部たより」は、昭和45年5月に創刊されて以来39年間で156号が発刊されてきており、東北における建設機械化の歴史が刻まれております。

これまで「支部たより」は毎年4回程度発刊してきました。しかし、諸般の事情により年間2回程度に減らすことになりましたので、会員の皆様には、なにとぞご了承をお願い申し上げます。また、印刷の体裁を148号から155号まで数回に亘り、縦横書き混合にしておりましたが、皆様からのお声により横書きに戻す事にしましたので、併せてご了承をお願いします。

さて、東北地方における建設業は、政府の財政構造改革等による公共事業の削減や2008年9月15日に発生したリーマン・ショックによる世界的不況による民間投資の削減等により依然として厳しい状況が続いています。しかし、これまでも1929年の世界恐慌を始めとして、それ以前にも何度か大きな不況を経験してきており、その度に必ず立ち直ってきています。いずれ、今回の不況も回復する時が必ず来ます。それまでに、公共事業を含めた財政出動に大きく期待するものがあります。

「支部たより」も、やがて明るい記事を皆様にお届けできる時が来ることと思っております。それまで広報部会においても、会員の皆様にお役に立つ情報の収集に努力する所存ですので引き続き皆様のご支援をお願い申し上げます。

(広報部会長：山田)