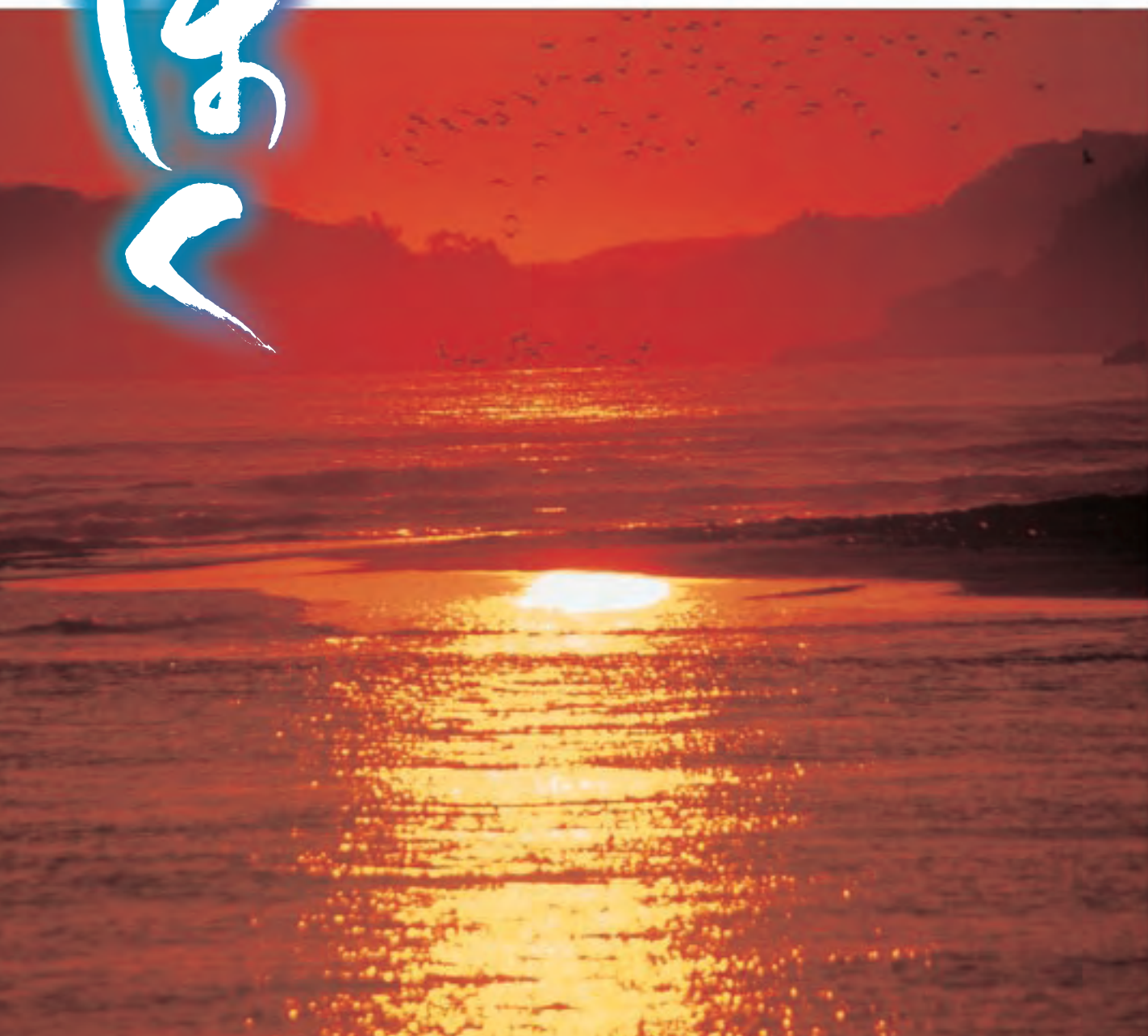


とらほく

年頭のご挨拶

特別寄稿

第8回国際地盤一車両系学会
アジア太平洋地区会議及び
アラスカとラスベガスの旅



目次

	Right	Left
巻頭言/年頭のご挨拶 日本建設機械化協会東北支部長 東北大学教授 鈴木 基行	2	37
特別寄稿/第8回国際地盤一車両系学会アジア太平洋地区会議及び アラスカとラスベガスの旅 東北大学大学院環境科学研究科 高橋 弘 (社)日本建設機械化協会東北支部 斎 恒夫	3	36
広報部会より	10	29
支部行事報告・会員消息	11	28
安全コーナー/交通事故と私病 西松建設株式会社 東北支店 鈴木 嘉昌 これって違法・・・!? (株)NIPPOコーポレーション 菅野 公正	16	23
国土交通省コーナー/平成19年度 除雪従事功労者表彰 東北地方整備局 企画部 施工企画課	19	20
平成19年度除雪講習会を開催 東北支部 施工部会・除雪分科会長 渡辺 三郎	22	17
特殊現場研修会見聞記/新唐桑トンネル工事 建設部会長 箱崎 武	26	13
「土木機械設備の入札契約手法に関する委員会最終報告書」	29	10
新技術情報交換会	38	1

表紙写真撮影：(株)イスミック東北支店 中村 隆洋 「宮城・石巻 日の出」

謹賀新年

新しき年を迎え会員の皆様のご健勝とご発展をお祈り申し上げます。
本年もよろしくお願い致します。



支 部 長 鈴木 基行
副 支 部 長 田中 雅順
副 支 部 長 赤沼 聖吾
副 支 部 長 窪 俊和
企画部会長 山田 仁一

広報部会長 菅原 次郎
技術部会長 深堀 哲男
施工部会長 山崎 晃
建設部会長 箱崎 武
事務局 長 遠藤 紇

支部たより 152号

平成20年1月15日 社団法人日本建設機械化協会東北支部 〒980-0802 仙台市青葉区二日町16番1号（二日町東急ビル）

電話 (022) 222-3915 FAX (022) 222-3583 ホームページアドレス <http://www.jcmanet.jp/tohoku/> Email: LEJ04206@nifty.com

印刷 (株)セイトウ社

年頭のぞう挨拶

日本建設機械化協会東北支部長 東北大学教授 鈴木基行



日本建設機械化協会東北支部の会員の皆様、新年明けましておめでとうございます。

日本経済や景気は上向いてきた、と言われているようですが、建設関係は公共投資が削減され低入札などが続いており必ずしも「晴れ」の状態ではないと思います。今年は「晴れの兆し」が現れることを期待したいものです。

さて、当協会は、建設事業の機械化を促進し、国土の開発と経済の発展に寄与することを目的として、昭和25年に設立された公益法人です。経済産業省および国土交通省の指導監督の下、建設の機械化に係る各分野において調査・研究、普及・啓蒙活動を行い、建設の機械化や施工の安全、環境問題、情報化施工、規格の標準化案の作成などの事業のほか、災害応急対策の支援などによる社会貢献などを行っております。

東北支部においては、企画部会、広報部会、技術部会、施工部会および建

設部会を設置して各種事業を実施しております。具体的には、講演会、排水ポンプ車講習会、除雪講習会の計画や講師派遣、EE東北の協賛団体としての貢献や会員の会社からの出展、水防演習や大規模津波防災総合訓練への出席、情報伝達訓練、東北地方整備局との協定に基づく災害支援活動、協定に基づく災害支援活動への出動、現場見学会、作業安全広報活動、新技術情報交換会の実施などであり、極めて多岐にわたる活動を実施しております。

昨今の事業を見ますと、当初の設立目的のみならず災害支援活動がもう一つの大きな柱となっております。実際、昨年東北地方に被害を与えた9月17日の豪雨において、湯沢河川国道事務所の要請に基づき、仙北市にある(株)龍神巧業が雄物川水系玉川左岸に深夜から明け方まで災害活動出動しました。また、東北地方整備局からの総合防災訓練の協力要請を受け、これに協力するとともに、併せて支部独自の防災訓練

(情報伝達訓練)を実施しております。これらにご協力いただいた会員は、宮城いすず自動車(株)、(株)日立プラントテクノロジ、(株)IHI、豊国工業(株)、(株)荏原製作所、(株)タダノなどでありました。ここに記してお礼申し上げます。

講習会としては排水ポンプ車講習会を東北4県で開催し275名の受講者に対し、学科講習および実地講習を実施しました。また、10月の1ヶ月をかけて東北地区10箇所2711名を集め除雪講習会を実施しました。

このように、災害支援や災害訓練に関係する活動は、当支部での年間の諸活動のなかでも極めて大きな割合を占めております。「災害は忘れたころにやってくる」と言われておりますが、東北地区は水害、雪害、土砂災害、地震・津波災害など多種にわたる災害がいつ起きても不思議ではない状況にあると思われまふ。災害の発生を防ぐことは困難ですが、発生した災害に対し被害を軽減させる努力や被害に対し復旧作

業を早く施すことは地域住民を守るために必要なことであり、当協会が国や地方公共団体などと密な協力体制をあらかじめ作り、それがうまく機能することを訓練などを通じて確認しておくことは重要であります。当協会の会員各位が地域住民の災害支援に積極的に出動されることを期待しております。

昨年の支部総会において新表彰制度が認められました。これは、建設の施工技術分野における創意・工夫で、コスト削減、品質向上などで貢献したものの、あるいは技術開発・新技術活用で、コスト削減、品質向上などで貢献あるいは今後の成果が期待できるものに対して表彰を行うとするものです。1月末から募集を開始する予定ですので、皆様には積極的に応募していただきたいと存じます。

会員の皆様のさらなる積極的な支部活動への貢献をお願いいたします。

第8回国際地盤——車両系学会

アジア太平洋地区会議 及び

アラスカとラスベガスの旅

東北大学大学院環境科学研究科 高橋 弘
 (社)日本建設機械化協会東北支部 斎 恒夫



■写真1 ウェルカムパーティー参加のため乗船したリーバーボート
 (http://www.riberboatdiscovery.comでクルージングの詳細が分かります)

1. はじめに

平成19年6月23日から26日にかけて、アメリカ合衆国アラスカ州フェアバンクスで、第8回国際地盤・車両系学会アジア太平洋地区会議が開催され、論文発表を行う機会に恵まれた。この会議は、平成16年に中国長春で開催された第7回会議に続くもので、この長春での会議およびその後の北京見学記は、本支部日よりNo.142号に掲載されているので、そちらを参照していただきたい。本会議は3年ごとに開催されるので、第8回は平成19年の開催となったが、長春での会議の時、アラスカ大学フェアバンクス校の先生も参加されており、日本のテラメカニックス研究会の面々が酔った勢いで、

「今回はアラスカなんていいんじゃないか？なかなかアラスカに行く機会もなかるう」との提案があり、酔いも回っていたせいから、「そうだ、そうだ」となり、アラスカ大学の先生に平成19年の開催を打診したことがきっかけである。今考えると、これは若干失敗だったと個人的には考えているが(理由は追々説明する)、とにかく開催が決定し、アプストラクト募集が開始された。本支部の方々には、第6回のバンコク(参加者：山田仁一氏、斎恒夫氏、深堀哲男氏、武藤一成氏)、第7回の長春(参加者：山田仁一氏、斎恒夫氏、深堀哲男氏、山崎晃氏)にご同行頂いているので、今回も本支部事務局の斎恒夫氏に相談し、アメリカツアーが企画された。アラスカは若干遠いので、フェアバンクスの会議は筆者のみが参加し、会議終了後にラスベガスで後発組と落ち合い、ラスベガス・ロサンゼルス観光を行い、帰国する案が作られた。参加者を募った結果、今回は斎恒夫氏(東北支部事務局)、山崎晃氏(株日本除雪機製作所)、高木昭洋氏(檜崎製作所仙台営業所)、浅野公隆氏(三洋テクニックス)から参加申し込みがあり、具体的な準備に取り掛かった。ここでは、アラスカ・ラスベガス・ロサンゼルス旅行記を報告したい。

2. 第8回国際地盤——車両系学会アジア太平洋地区会議

筆者は、これまでの会議に参加していた日本の先生方の多くは、今回も論文を提出し、会議に参加するのであると考えていたが、今回、日本からの参加者は、バンコク・長春での会議と比べるとかなり少なかった。やはり開催場所が遠いということが原因であったようである。遠くなれば当然旅費も高くなる。酔った勢いで「次はアラスカだ！」と盛り上がったが、いざ出かけるとなると敬遠された先生方が少なくなかったということである。先に「個人的には若干失敗だったのでは」と記した1つの理由がここにある。アジア太平洋地区会議とはなっているが、これまで通り、アジアで開催すべきであったのではと感じている。

ところで、フェアバンクスに行く経路は種々あると思われるが、最も便利で経済的な経路は、成田→シアトル→フェアバンクスとのことで、日本からの参加した先生方は、ノースウエスト航空でシアトルに飛び、アラスカ航空に乗り換えるという経路を取ったようである。参加者の1人の立命館大学建山先生も同じノースウエスト航空の便だったので、成田で落ち合い、飛行機



■写真2 ボートの最上階で（左：筆者、右：中嶋先生（京大））

に乗り込んだが、建山先生はゲートのところで「ランダムチェックです」と言われ、手荷物から服・ポケット内部まで詳細にチェックされてしまった。筆者は渋滞を避けるためか、係員に先に行くように指示されたが、後から聞くところによると、ズボンのファスナーまで下げるように言われたとのこととで、「大衆の面前であり、さすがにそれは勘弁してもらった」と言っていた。係員には、建山先生がさぞかし人相の悪い人に写ったのであろう。さすが、プロは人を見る目があると感心した次第である（笑）。

シアトルには現地時間で昼頃に着いたが、建山先生は、筆者と同じ接続のアラスカ航空の便が取れなかったそう、で、シアトルで待ち時間が8時間あるとのこと。シアトルの町でもぶらついてくると言うので、ここで一旦お別れし、筆者は一人でフェアバンクスに向かった。

フェアバンクスに到着した最初の晩にウェルカムパーティーが開催された。ウェルカムパーティーはリバーボート・クルーズということで、指定された時間にホテルのロビーに集合し、バスで船の乗り場に向かった。写真1は筆者らが乗り込んだボートである。6月下旬の日本は湿気が多く、蒸し暑い、フェアバンクスは爽快であった。ただ、夜（と言ってもほとんど白夜であるが）になるとさすがに涼しくなり、上着が欲しい感じる気候であった。

フェアバンクスの6月下旬は、緯度的に全くの白夜ということはなかったが、ほぼ白夜に近いものであった。午後10時を過ぎても暗くなる気配がなく、厚手のカーテンをきっちり閉めないと、外の光が部屋に差し込んでなかなか眠れないほどであった。筆者はさほど時差ぼけはきつくなかったが、北大から参加された片岡先生は、なかなか

か寝付けなかったもので、仕方なく外のベランダに出て、太陽が沈むのを見ていたそうである。「これで眠れそうだし」と思っていたら、30分もしないうちにまた太陽が昇ってきて、「ガックリきた」と嘆いていた（白夜にロマンチックなイメージを抱いている人が聞いたら激怒しそうである（笑））。

会議の初日は、オープニングセレモニー、基調講演などがあり、それから一般講演に入るのが普通であり、本会議もそのスタイルであったが、ここに筆者が「個人的には若干失敗だったのでは」と記した別の理由がある。本会議は、日本のテラメカニクス研究会の年會も兼ねており、これまではテラメカニクス研究会の会長の挨拶や、基調講演者の1人にはアジアの方が入っていたが、今回はテラメカニクス研究会の色はほとんど見られず、全てアメリカ主導で進んでしまったような気がしてならない。参加者の7割がアメリカ人であるので仕方ないが、明らかにこれまでのアジア・太平洋地区会議とは異なる運営であり、やはり3年に一度のこの会議はアジアで開催し、アジアの研究者が多く集まり、慣れないながらも英語を駆使しながらコミュニケーションを取るこれまでのやり方を踏襲すべきであると強く感じ

た。

会議の内容を簡単に紹介すると以下の通りである。会議のセッションとしては、High-Fidelity Ground Platform and Terrain Mechanics Program, Snow, Modeling and Simulation Part 1 and 2, Soil Mechanics and Unique Applications of Terramechanics, Vehicle Impacts, Terrain Roughness and Ride Part 1 and 2, Robotics and Planetary Terramechanics Part 1 and 2となつてゐる。アラスカということもあり、Snowのセッションが組まれ、4編の論文発表が行われたことは、これまでのアジア太平洋地区会議では見られない特徴であった。全体で63編の論文がプロシーディングスに掲載されたが、口頭発表が行われたのは、そのうちの51編である。筆者は、自走式土質改良機における攪拌トルクに関する理論的・実験的研究に関する論文を発表したが、今回の会議の参加者の多くは、「走行」に興味を持つ方が多かったせいか、質問も出ず、寂しい発表になってしまった。

会議2日目の夜には、アラスカ大学でバンケットが開催された。バンケットの前に、アラスカ大学の博物館を見学できたが、場所的に北極圏に生息する動物の剥製が多く展示されていた。

ガス着なので、出迎えのガイド（日本人の女性でした）とともに待ったが、高橋先生からアラスカ便の遅れを知らされ、残念ながら後発組だけの「ラスベガス・イルミネーションツアー」になった。

ラスベガスは夜の街である。日中の気温は華氏100度（約38℃）を超えることが多く、空港ビルを一步出ると、ものすごい熱風には驚かされた。今、ラスベガスはホテルの開発、増改築がバブル期を思わせるように盛んで、日中の工事現場は閑散としているが、夜になると作業現場は真昼のような様相で、恐らく早朝まで働くのであろうと思われた。

メインストリートである「ストリップ通り」（細長い土地の意味とのこと）は、昼は人通りもまばら、夜は雑踏と化す変わりようで、各ホテルで催される無料ショーは、まさに身動きがとれないほどの混雑で盛況である。

「お祭り好きにはたまらないね」

ナイトツアーは、リオ・スイートホテルのリオのカーニバルのショーからのスタートである。天井から吊された山車に美女が乗って唄い踊る趣向で、その規模の大きさに驚かされる。山車の上から、観客に向かって一見高価そうなネットワークスを投げるアトラクシ

ンでは、日本人のオバサンが日傘を逆さにして取っているあきれた光景もあった。

後で空港の売店で、同じものが一束1.5\$で売っていたのは、愛敬である。暗くなって、ストリップ通りの北端にあるストラスファイアタワー展望台に上り、108階350mからの眺望を楽しんだ。

案内では、世界3大夜景とのこと、香港、リオデジャネイロ、ラスベガスだという。広大なネバダ砂漠に無数の宝石をまき散らした様子を堪能する。

タワーの頂上から空中に20mも横に張り出した巨大アームが高速でスピンする「インサニティ」という乗り物が目の前に現れ、これに平気で乗っている人の「度胸のよさ」、4人組「私には乗れない」と変なところで考えが一致した。（写真参照）

ツアーの締めくくりは、ラスベガス名物「フリーモントストリートの光のショー」で、長さ450m、高さ30mほどのアークード天井全体が動くスクリーンとなるパフォーマンズである。音楽と動きのすばらしいショーを堪能してホテル着22:30。

高橋先生ともホテルで無事再会。5人組となってお定まりの乾杯で夜はふける。

4. ラスベガス砂漠ツアー&マジックショー

ラスベガスの観光といえば、グラントキャニオンが有名である。ただ、今回は日程がタイトであることから、グ

ランドキャニオンではなく、砂漠ツアーに出かけることにしたが、これが結構面白いツアーだった。ラスベガスから車で約1時間程度のところに「Bey of Fire」という州立公園があり、ここを訪れようというものである。

- 写真6 ラスベガス空港ロビー（スロットマシンがずらり）
- 写真7 ラスベガス夜景
- 写真8 インサニティ
- 写真9,10 バレーオブファイアーのハイキング行と名所バランスロック（インディアンの壁画のある岩）
左から深堀氏、浅野氏、筆者、斎氏、高木氏の面々





■写真11 左から高木氏、筆者、浅野氏、斎氏、山崎氏の面々

車で少し走るとすぐに砂漠が広がり、やがて赤褐色の土砂・岩盤が目につくようになった。鉄分を多く含有しているためと思われるが、炎のような赤い岩肌がValley of Fireの名前の由来とのことである。所々で車を止め、奇形の岩盤を背景に記念撮影を行った。赤い岩盤と透けるような空の青さが、極めて印象的であった。昼食は：当然、昼食を取れるようなレストラン

など無い。ドライバーが人数分のサンドイッチをラスベガスで買い、それをハイキングの前に食べるというスタイルであった。昼食後、ちよつとしたハイキングを楽しんだが、とにかく暑かった……砂地を約15分ほど進むとそこにはグランドキャニオンに似た広大な景色が広がっていた。特に虹色の岩盤は綺麗で、赤褐色の岩盤と虹色の岩盤のコントラストが最高であった。

このValley of Fireにはインディアンが描いたという壁画もあった。迷惑なことであるが、落書きもあった。運転手兼ガイドさんが、「こちらが本物で、これは落書き」と教えてくれたが、この説明がなければ、危うく落書きの写真を撮るところだった。

ところで、ラスベガス2日目の夜は、ランス・バートンのマジックショーを観賞したが、ショーの最中に食事をする事はできず、またショーが終わってからでは遅いので、ショーが始まる前に、全員でステーキを食べることにした。厚く大きく軟らかいステーキに赤ワイン。筆舌に尽くせぬ至福の時であった。

さて、肝心のマジックショーはどうだったか？驚きの連続で、約2時間のショーがあつという間に終了してしまつた。とにかく全て面白かつた。ランス・バートンの瞬間移動に高木さん曰く「絶対に双子に違いない！それ以外、考えられない」。

その後、ラスベガスのいくつかのホテルでは、無料のショーを楽しむことができるため、タクシードで出かけたが、ほとんどのショーが定時に組まれており、噴水ショーしか見られなかったのは少し残念であった。しかし、全て見てしまつては、またラスベガスに行くという口実が無くなつてしまう。今回はこれで良しとしておきましょう。

5. ロサンゼルス観光

翌朝、ラスベガスを経て、ロサンゼルスへ。ロサンゼルスでは現地係員に迎えられ、バスで市内観光に向かつた。ハリウッドでは、歩道に大スターの手形が残されており、その手形に自分の手形を重ねる観光客があつた。日本海岸と比較にならないほどの広さであった。

ところで、この日の夜は、ホテル近くのリトル東京で食事を取つた。毎日パンや肉ばかり食べていた筆者にとつ



■写真12 リトル東京

て、久しぶりの日本食は何にも勝るご馳走であった。麺好きの筆者は、早速ラーメンを注文してしまつた。ちなみに日本酒も注文したが、月桂冠でした。

6. むすび

今回も、斎恒夫氏、山崎晃氏、高木昭洋氏、浅野公隆氏のお陰で、楽しい旅になった。色々とお世話になったことに対して、改めてお礼を申し上げます。

付録1

ラスベガスでは、Monte Carlo Hotelに宿泊したが、本文中で述べたように筆者のみ遅れて到着したため、後発組（ラスベガスには先に到着したので先発組の方が正しいかも）とは別の現地ガイドが空港で出迎えてくれた。そのガイドに連れられてホテルにチェックインしたが、ガイドの説明に

よると、このホテルに地ビール工場があるとのことであつた。珍しいビールに目がない筆者は、ラスベガスに到着した夜、斎氏らと落ち合い、食事をして部屋に戻った後、地ビールがどうしても気になり、わざわざバジヤマから再度Yシャツに着替えて、1階の教えられた場所に向かった。店に入り、カウンターの越しに店員に「地ビールが欲しい」というと、「地ビールとはどういう意味か?ネバダ州のビールということか?」と聞いてくるので、「もちろんそうだ」と答えると、「ネバダ州のビールはない」と言う。「ここはBrewery(ビール工場)だろう?」と聞くと、「Brewery?」と名前前のパブだ」との答え。「あのガイド、適当なこと言つて…(怒)」と思つたが、筆者のすぐ隣でカウンターで一人でビールを飲んでいた若い女性が、「Fat Pieは美味しいよ。ミシシッピ州の地ビールだけ」と言つてきた。既にちよつと引つ込みがきかなくなつていたので、仕方なくそのビールを注文し、カウンターに腰掛けた。ビールを一口飲んだとき、「どう、美味しい?」と聞いてきたので、ビールを飲みながらしばし会話をすることになった。たわいもない話をしていたが、「日本には来たことありますか?」と尋ねると、



■写真13 筆者(右)とAmy Fergusonさん(左)

「東京に5週間滞在したことがある」とのこと。「5週間?」と「観光ですか、それは長すぎるので、観光ですか、それとも仕事ですか?」と尋ねると、「東京ではモデルをしていた。アメリカでは女優をしている。普段はカリフォルニアに住んでいるけど、今日はロケでラスベガスに来ている」とのこと。撮影の台本も見せてもらった。女優さんとしてちよつとびつくり。日本でも名の知れた大女優という訳ではなかったが、それでもサプライズ。ちなみに、名前はAmy Fergusonと教えて頂いた。帰国後、ネットで検索してみると、ちゃんとヒットしました。

付録2

日本に帰国してから、他の先生方の帰りの状況を聞いたところ、まともに帰国できた先生方はほとんどいないことが分かった。他の先生方は、筆者がフェアバンクスを経つた翌日に帰国されたが、防衛大の先生方は、筆者が当初搭乗予定であつた便と同じ便を予約していたが、前日と同様に2日続けて飛行機が飛ばず、やはり次の便に振り替えになったとのことである。建山先生は、フェアバンクスでシアトル→成田間のチェックインができず、シアトルで荷物をピックアップし、再度チェックインしなければならなくなつたが、フェアバンクスの出発が遅れた上にシアトルで荷物がなかなか出てこなく、危うく国際線のチェックインができなくなるところだったとのことである。本人曰く「非常に焦つた」そうである(予定通り帰国できなくなりそうでは、焦りますよね)。京大の中嶋先生は、帰りは関空に飛びたいとのこととで、シアトル経由でデトロイトに向かったが、デトロイトまでは順調だったものの、デトロイト→関空便を待つている間に空港が激しい雷雨に見舞われ、30分閉鎖。その後、飛行機に乗り込むものの、全く飛ぶ気配なく、挙句

の果てに機体を変更するため全員降ろされたとのこと。大幅に出発が遅れたため、関空着は夜の11時。既に京都・大阪行きの電車は無くなつていたので、ノースウエスト航空が京都駅までバスを出し、京都駅でタクシー券を渡され、自宅着は午前2時だったそうである。韓国の先生は、アラスカ航空の便がオーバーブッキング。とにかく、アラスカ航空を利用する時は、「まともには飛ばない」ことを前提に旅行の行程を作成した方がよさそうである。読者の皆さんも頭の片隅にでも置いておくことをお勧めします。

付録3—斎記

どこの空港もセキュリティは厳しい。帰りのロスアンゼルス空港での、機内預け荷物にカメラ関係や電気関係のコード類などごちゃ混ぜで入れていたところ、バッグの鍵が壊され、中のカメラ予備バッテリーとメモリーがきれいに?なくなつていた。大事なものは手荷物に入れましょう。

海外旅行では、海外用携帯電話〃まことに便利、今回の旅行でも多くの場面で活躍しました。安くレンタルでき、国内と同様に使え、海外での迷子の心配もなく安心です。

建設技術公開 「EE東北'08」

Engineering
Exhibition
Tohoku'08

— 出展者募集 —

募集期間:平成19年12月下旬～
平成20年2月8日(金)

「EE東北'08」の開催にあたり新技術展示会に出展を希望される企業等を募集いたします。詳しくは、裏面の募集要項もしくは、東北技術事務所ホームページ (<http://www.thr.mlit.go.jp/tougi/>) をご覧いただき、所定の手続きにて募集期間内にお申込みください。

夢ひろげ未来につなぐ新技術

EE東北'08

日時:2008.6/4(水)10:00～16:30

2008.6/5(木) 9:30～15:00

場所:夢メッセみやぎ(仙台市宮城野区港3丁目1-7)

内容:・新技術展示会 ・新技術活用討論会



夢メッセみやぎ

●お問い合わせ先

社団法人日本建設機械化協会東北支部

〒980-0802

仙台市青葉区二日町16番1号(二日町東急ビル)

TEL.022-222-3915 FAX.022-222-3583

E-mail:LEJ04206@nifty.com

2008ふゆトピア・フェアin千歳

除雪機械展示・実演会

除雪メーカー、関係機関による最新型除雪機械などの展示・実演を行い、除雪機械の進展による雪国の生活環境向上への寄与についてPRを行います

(2007会津若松会場)



期 日／平成20年1月31日～2月1日
会 場／千歳市立千歳中学校グラウンド

同時開催

- レセプション（交流会）
- 全国克雪・利雪シンポジウム
- 全国克雪・利雪見本市
- ふゆトピア研究発表会

広報部会より

明けましておめでとうございます。

昨年は我々の業界を取り巻く環境にも不安な材料を残して去りました。

今年はどんな年になるのでしょうか。

さて、最近では新技術の活用に関する取り組みが積極的に求められる中、品確法、総合価格落札方式による発注で、今まで以上に技術評価が求められています。そのためには技術者は常に研鑽して技術力を高める必要があります。

(社)建設コンサルタンツ協会等が推奨しているものにCPD（Continuing Professional Development）制度があります。これは、各団体が個人で取り組んだ自己学習や論文の執筆、講習会への参加などを対象に時間数などに応じて「単位」を与えるものであります。この「単位」の積み重ねは技術者の継続教育として認識されてきました。

当協会で開催する各種講習会ではこのプログラムに登録されているものが多数あります。この制度を利用して常に最新の知識と技術を習得し、自己の能力の維持向上に役立ててください。

（編集担当 山田 一彦）

支部行事報告

広報部会

日 時…3月1日(木) 14時～15時
場 所…東北支部会議室
参加者…山田仁一 広報部会長代理ほか2名
議 事…支部たより151号編集について

ゆきみらい2007in会津・除雪機械展示・実演会報告会

日 時…3月13(火) 14時～16時
出席者…事務局長
場 所…機械振興会館
議 事…ゆきみらい開催報告
除雪機械展示・実演会開催報告

建設部会

日 時…3月19日(月) 16時～17時
場 所…東北支部会議室
参加者…歌代明建設部会長ほか8名

議 事…平成19年度の活動計画ほか

企画部会

日 時…3月22日(木) 16時～17時30分
場 所…東北支部会議室
参加者…岸野佑次支部長ほか8名
議 事…支部中期事業計画
平成18年度事業報告(案)
平成19年度事業計画(案)

EE東北作業部会

日 時…4月19日(木) 10時30分～11時30分
場 所…仙台市 宮城県建設産業会館
参加者…遠藤事務局長ほか1名
議 事…EE東北07実施要領、出席申込状況、新技術活用討論
会ほか

EE東北実行委員会

日 時…4月25日(水) 13時～11時30分
場 所…仙台市 宮城県建設産業会館
出席者…菅原次郎広報部会長
議 題…EE東北07実施要領、出席申込状況、新技術活用討論
会ほか

会計監査

日 時…4月23日(月) 16時～17時
場 所…(株)イスマック東北支店
参加者…清原隆會計監事、支部事務局長ほか1名
会計監査…平成18年度事業決算

日 時…4月25日(水) 11時～12時
場 所…(株)奥村組東北支店
参加者…伊藤博元會計監事、支部事務局長ほか1名
会計監査…平成18年度事業決算

企画部会

日 時…5月14日(月) 13時30分～15時30分
場 所…協会の議室
参加者…山田仁一企画部会長代行ほか8名
議 事…平成18年度事業報告及び決算
平成19年度事業計画及び予算
支部長表彰者の審査

第一回運営委員会

日 時…5月21日(月) 16時～17時
場 所…KKRホテル仙台
参加者…岸野佑次支部長ほか16名
議 事…平成18年度事業報告及び決算について

平成19年度事業計画及び予算について
人事異動にともなう役員の交代について
新・表彰制度について

第55回支部通常総会

日 時…5月29日(火) 15時～17時
場 所…ホテル仙台プラザ
参加者…赤沼副支部長ほか1名
議 事…第一号議案
平成18年度事業報告

EE東北

日 時…5月30日(水) 10時～31日(木) 15時
場 所…仙台市 夢メッセ

建設機械施工技術検定試験

日 時…6月17日(日)
場 所…東北文化学園専門学校
受験者…1級 227名
2級 483名
計 710名

橋梁架設・大口径岩盤削孔の施工技術と積算、及び建設機械等損料講習会

日 時…6月18(月) 10時～16時40分
場 所…ハーネル仙台
参加者…52名
その他…CPDプログラム登録

東北地方整備局管内技術研究発表会

日 時…6月26日(火) 13時～27日(水) 15時
場 所…仙台国際センター 仙台市青葉区青葉山無番地
発表会員…(株)興和 水工部 松原 誉
発表論題…秋田駅ビル歩道部への融雪型プレキャストRC版舗装の適用

施工部会除雪分科会

日 時…7月4日(水) 13時30分～15時

時30分

場 所…アセーラホテル

出席者…渡辺三郎分会長ほか??名
議題…除雪講習会資料作成ほか

施工部会除雪分科会

日 時…7月17日(月) 13時30分～15時30分

場 所…協定会議室

出席者…渡辺三郎分会長ほか??名
議題…除雪講習会資料作成ほか

施工部会除雪分科会

日 時…8月7日(火) 13時30分～17時

場 所…協定会議室

出席者…渡辺三郎分会長ほか15名
議題…除雪講習会資料作成ほか

東北地方整備局除雪講習委員会出席

日 時…8月23日(木) 10時～12時

場 所…東北地方整備局防災対策室
出席者…山崎晃施工部会長ほか1名
議題…除雪講習会

技術部会

日 時…8月27日(月) 13時30分～14時

時30分

場 所…協定会議室

出席者…深堀哲男部会長ほか1名
議題…総合防災訓練

技術部会

日 時…8月31日(金) 9時30分～14時

場 所…協定会議室

出席者…深堀哲男部会長ほか1名
議題…総合防災訓練

防災訓練(技術部会)

日 時…9月3日(月) 9時～12時30分

場 所…協定会議室

参加者…深堀哲男部会長ほか4名及び次の会員6社
宮城いすゞ自動車(株)、(株)日立プラントテクノロジ、(株)IHI、豊国工業(株)、(株)荏原製作所、(株)タダノ

内容…要請に基づく要員派遣の情報伝達訓練

施工部会除雪分科会

日 時…9月5日(水) 13時～17時20分

場 所…協定会議室

出席者…渡辺三郎分会長ほか6名
議題…除雪講習会資料調製

協定に基づく災害支援活動(技術部会)

日 時…9月17日(月) 20時頃～9月18日(火) 15時

場 所…災害対策本部(当協会会議室)
対応者…深堀哲男部会長ほか3名
内容…連絡調整、整理

技術委員会

日 時…10月24日(水) 13時30分～15時

場 所…協定会議室

参加者…高橋弘委員長(東北大学教授)ほか6名
議題…新技術交換会の応募論文について

第二回技術委員会

日 時…11月19日(水) 13時30分～15時30分

場 所…協定会議室

出席者…高橋弘委員長ほか6名
議題…新技術情報交換会について

建設部会・特殊現場研修会

日 時…11月20日(木) 14時～17時

場 所…宮城県気仙沼市唐桑町 新唐桑トンネル施工現場

受講者…箱崎武建設部会長ほか13名

中部支部へ除雪講習会講師派遣

日 時…11月21日(水)～11月22日(木)
派遣講師…阿部新治・山田一彦
派遣先会場…飛騨会場、名古屋会場

EE東北作業部会

日 時…11月27日(火) 10時30分～11時30分

場 所…仙台市 建設産業会館
参加者…桜井俊和施工副部会長、遠藤事務局長
議 題…決算報告と次回の実施計画

企画部会

日 時…11月27日(火) 13時30分～15時30分

場 所…協会会議室
参加者…山田仁一企画部会長ほか3名
議 題…支部運営委員会上程議題について

広報部会

日 時…11月28日(水) 10時30分～11時30分

場 所…協会会議室
参加者…山田仁一広報部会長代理ほか2名

第5回新技術情報交換会

日 時…11月28日(水) 13時20分～16時30分

場 所…仙台国際センター
参加者…約100名

支部運営委員会

日 時…12月5日(水) 15時～16時

場 所…仙台市 KKRホテル仙台
出席者…27名
議 題…平成19年度事業(上期)報告
平成19年度事業決算(上期)状況
その他 新表彰制度の今後の日程、会員募集

EE東北実行委員会

日 時…12月11日(火) 10時30分～11時30分

場 所…仙台市 建設産業会館
参加者…遠藤事務局長
議 題…平成19年度決算報告と会計監査報告
平成20年度実施計画

広報部会

日 時…12月11日(火) 10時～12時
場 所…協会会議室
参加者…山田仁一広報部会長代理ほか2名

広報部会

日 時…12月18日(火) 15時～17時
場 所…協会会議室
参加者…山田仁一広報部会長代理ほか3名

会員消息

会社名・代表者変更

●アインエ機(株)

(前) アインエ機(有)
代表取締役 吉野 俊彦
(前) 取締役 伊藤 勇

●(株)アクティオ東北支店

(前) 東北統括支店)
支店長 佐藤 秀顕
(前) 専務取締役支店長 酒泉 幹雄

●(株)H-I東北支社

(前) 石川島播磨重工業(株)東北支社)

●(株)往原製作所東北支店

支店長 沢井 貞次
(前) 吉村 利晴

●大林道路(株)東北支店

常務執行役員支店長 山田 正隆
(前) 執行役員支店長)

●(株)奥村間組東北支店

支店長 伊藤 博元
(前) 執行役員支店長 野澤 邦臣

●(株)カワサキマシンシステムズ

東北支社

支社長 斉藤 一敏
(前) 小田 眞一

●コマツ青森(株)

代表取締役 古野 治
(前) 江尻 俊明

●産電工業(株)

代表取締役 高橋 昌勝
(前) 嶺岸 實

●清水建設(株)東北支店

執行役員支店長 鞍橋 利之
(前) 常務執行役員支店長 吉田 和夫

●創和建設(株)

代表取締役社長 小松 正和
(前 西村 富介)

●大成建設(株)東北支店

常務役員支店長 茂手木 信行
(前 執行役員支店長)

●大豊建設(株)東北支店

常務執行役員支店長 谷津 健郎
(前 取締役支店長)

●(株)拓和仙台支店

支店長 阿部 正宏
(前 村上 勇一)

●(株)工組

代表取締役 中野 渡悟
(前 中野渡 保雄)

●東亜道路工業(株)東北支社

執行役員支社長 川内 正
(前 常務取締役支社長)

●東北建設機械販売(株)

代表取締役会長兼CEO
(前 代表取締役)
菊谷 誠

●中村工業(株)

代表取締役社長 黒岩 勲
(前 石垣 正則)

●西尾レントオール(株)東北営業部

(前 宮城営業部)
部長代理 富山 泰幸
(前 鈴木 薫)

●(株)NIPPONコーポレーション

常務執行役員支店長 水島 和紀
(前 執行役員支店長)
東北支店

●日本ロード・メンテナンス(株)

営業所長 鈴木 敦久
(前 後藤 和夫)
仙台営業所

●能美防災(株)東北支社

支社長 庄子 邦夫
(前 田中 秀人)

●日立造船鉄構(株)東北営業所

営業所長 後藤 文彦
(前 牧 俊光)

●豊国工業(株)東北支店

支店長 奥田 隆之
(前 瀬戸 憲吾)

●前田建設工業(株)東北支店

支店長 小酒井 公行
(前 小倉 通)

所在地変更

●(株)荏原製作所東北支店

〒983-0852
仙台市宮城野区榴岡2-5-30

TEL 022-290-8814
FAX 022-299-1666

●(株)小松製作所

〒984-0011
仙台市若林区六丁の目西町8-1

TEL 022-287-7803
FAX 022-287-7804

TEL 022-287-7803
FAX 022-287-7804

●大成建設(株)東北支店

〒980-0811
仙台市青葉区一番町3-1-1

TEL 022-225-7567
FAX 022-225-7685

●大成ロテック(株)東北支社

〒980-0811
仙台市青葉区一番町3-1-1

仙台ファーストタワー12階

TEL 022-222-6664
FAX 022-264-0642

●鉄建建設(株)東北支店

〒980-0014
仙台市青葉区本町1-12-7

TEL 022-264-1322
FAX 022-264-1335

●東北建設機械販売(株)

〒980-0011
仙台市青葉区上杉2-1-8

TEL 022-714-3113
FAX 022-714-3124

新規入会会員

●(株)那須自動車

代表取締役社長 那須 洋昭
〒993-0031
山形県長井市泉2266-1

TEL 0238-88-1541
FAX 0238-88-1540

●(株)セイトウ社

代表取締役 西牧 史志
〒984-0001
仙台市若林区鶴代町5-66

TEL 022-783-4411
FAX 022-783-4412

これって違法・・・!?

株NIPPOコーポレーション 菅野公正

不正軽油撲滅と粋がって広報しようと半年間にわたって勤勉してきた。

インターネットは、知識の宝庫であり、教養を得るには一番手取り早い方策であることも驚くほど痛く痛感した。

パソコンの画面をWクリックし『不正軽油』を検索してみたら、約99,700件のホームページ（物件）が掲載されていたのにはさらに驚いた。

なぜ、この題材を取り上げたかと聞かれると理由は簡単である。

昨今、長期的な燃料価格上昇の折、そして更なる景気低迷による社会のコスト削減等の諸々の状況、我々の足となり、ある面では手となる車両あるいは重機へほんとうに適正な燃料が確実に利用されているのだろうか？というささやかな疑問が脳裏を横切ったからである。

基本的に適切な燃料を使用が我々国民の環境（保護）・資源（節約）を守る使命であることは、承知の上である。

だが、インターネットのホームページの中で『灯油を軽油同等に変える添加剤』なるものの紹介がどうとうと掲載されているのには驚きを隠せなかった。

それもこの添加剤が、30年間も長きに渡り製造されている事実、排ガス基準適合、環境、減摩作用の強化もはかられた良いものであるという。

灯油にわずかな添加剤を加えることにより、200㍑ドラム缶1本当たり何と100万円ものコストが軽減されるというのであるから更に驚いた。

軽油の密造ではないか？と問い合わせたところ、脱税目的・行為ではなく又公道以外の走行であれば（ナンバー未登録）法にふれないとの見解を先方は誇張している。

そもそも不正軽油とは、次の3つの諸条件に該当するものを言う。

- (1) 軽油と重油・灯油または灯油と重油を混合したもの。
- (2) 重油や灯油から硫酸などによりクマリンを除去、脱色したもの。
（クマリンとは重油や灯油に添加されている識別剤をいう）
- (3) 軽油代替え品として灯油に添加剤や潤滑剤・潤滑油を混ぜて使用するもの。

いずれも我が国においては軽油引取税の脱税行為に他ならないものであり、税務当局が日夜厳しく取り締まっているはずである。

さて、ここでの軽油引取税とは、なんぞえ？という税金のひとつであり、軽油の引き取りに対して課税されるもの、ガソリンスタンドの経営者が、毎月分を翌月末日迄に申告し納税するものである。以前、国会でも話題騒然となっていたガソリン税（国税・揮発油税及び地方道路税・1㍑当たり53円80銭）と同様、道路の新設、補修等の道路整備に充てられるものである。1㍑当たり32円10銭ガソリンスタンドの経営者が納めるのである（実際は我々ガソリンスタンドで軽油を購入した利用者が前納していたものをスライドするだけ）

個人的な見解ではあるが、この添加剤なるものは不正軽油の3項目に該当しており不正軽油と思われる。

不正軽油に関する罰則は、平成18年6月1日地方税法の改正により不正軽油に関わったすべての関係者が全員罰則の対象となるようになった。

- (1) 軽油引取税を脱税すると、5年以下の懲役、500万円以下の罰金が科せられる。
- (2) 不正軽油を製造すると前述同様額の罰金が科せられ、製造した法人には3億円以下の罰金が科せられる。
- (3) 不正軽油の製造に使われることを知って原材料・薬品・資金・土地・建物・車両・機械等を提供・運搬すると3年以下の懲役、300万円以下の罰金、法人は2億円以下の罰金。
- (4) 不正軽油と知って運搬・保管・購入・販売すると、2年以下の懲役、200万円以下の罰金、法人は1億円以下の罰金。

ホームページのA社は、多額の罰金を払わなければならないし、運搬しているB社も使用しているあなたも多額の罰金を支払わなければならないのである。

その反面、地球内に限られた資源を有効に利用・節約するという観点から見れば、魔法の添加剤は使える物のように思えるが、そう思うのは、私だけだろうか。

燃料の高騰は、引き続くであろういくらになれば安定するか予知出来ない環境にある。

また、バイオ燃料はどうなのだろうか？

2009年に実用化を目指す環境に優しい石油代換燃料「バイオエタノール」等

この原料となる米等は、閑散としている農業従事者への活性化、休耕田の有効活用と明るい話題である。が海外に頼り放しの背景から原材料の高騰を招いている現状から、いろいろな解決しなければならない問題を多く抱えているようである。

他にもガソリン（軽油）プロパンガス兼用自動車の開発も一地元会社が手掛けているようであるが普及は伸び悩む現状にあると思う。

安全コーナー

交通事故と私病

西松建設株式会社 東北支店 鈴木 嘉昌

1. 交通事故について

近年重大災害において、交通事故の占める割合が非常に高くなってきています。特に東北地方は、交通網の関係から社有車に乗り合いで通勤するケースが多く、事故発生の場合には、3名以上被災し重大災害となる確立が高くなります。また冬季間においては積雪量が多く、スリップ事故等発生の確率は他地方に比べて高くなっております。

交通事故には業務上災害と業務外災害があります。通勤災害は労災保険（休業補償）の給付がありますが、これにも現場安全成績にカウントされる業務上災害と、カウントされない業務外通勤災害があります。これらについて職員、協力会社に周知を図り、いざと言う時に、対応を間違えないよう日頃から教育をする必要があります。

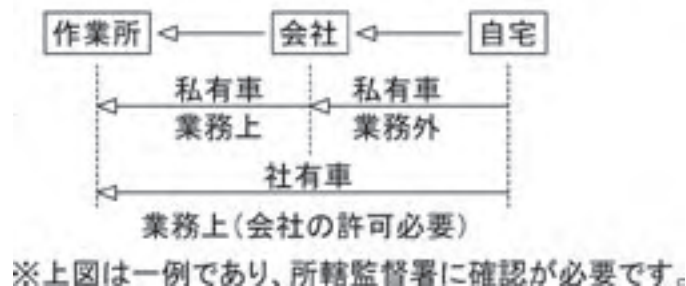
事故発生の際、監督署は『通勤車両の運行管理は元請の仕事である。全て把握する必要がある』との見解です。事前に「交通労働災害防止のためのガイドライン」を理解しておく必要があるでしょう。

交通事故防止対策として、「工事用車両届」で安全運転管理者が指名されているか確認し、定期的に通交通安全教育を実施するように指導し、運行経路図を必ず添付させる。また、交通KYマップを作成し危険箇所、および注意が必要な場所を洗い出し、運転手に周知徹底することが必要です。

交通安全運動として「交通安全1. 2. 3運動」（1割のスピードダウン、2倍の車間距離、3分早めの出発）、「三段階発進」（T字路等で段階的に車を発進させ、対向車に自分の車を認めさせる）、「指差呼称」などの展開が必要です。

また、事故例でシートベルト着用の運転手が無傷で、後部座席のシートベルトを着用していない4名全ても、怪我をした事から、「後部座席でのシートベルト着用」についても指導が必要です。

通勤災害区分例



2. 私病について

最近の作業員の高齢化、過重労働を受け多発している傾向にあります。脳・心臓疾患が殆どで死亡に至ったケースもあります。

あるケースでは午後の3時頃に、具合の悪い作業員を車で休憩させていました。作業終了後に確認した時には意識が有りませんでした。慌て病院に搬送したが、治療の甲斐が無く翌日未明に亡くなった。病名はくも膜下出血で、発症から3時間以上放置したため手遅れとなったケースであります。脳・心臓疾患は3時間が生死を分けるリミットタイムであると聞いております。この認識が無かったもので、大変悔やまれるケースでありました。

反対にすぐ病院に連れて行き、後遺症もなく元気になったケースも複数ある。「おかしいなと思えばすぐ病院に連れて行くよう」に繰り返しの指導が必要です。

過重労働以外は労災とならないケースが多いですが、発病に伴い、転倒した、墜落した、車に轢かれた等の場合は労働災害となる。作業員の健康状況の把握が重要です。

あるケースでは、重ダンプのオペレータが待機中にくも膜下出血で亡くなった事例もあります。これが運転中に発症していたら、大災害になる可能性がありました。

予防対策の一例として、事業所に「血圧計」を備え、新規入場、および定期的な血圧の測定、毎朝の危険予知ミーティング報告書に「健康確認欄」を追加し、毎日の健康の確認を実施している事業所もあります。

また、グリーンファイル「健康診断実施結果報告」の所見欄に異常が無いか確認し、異常があれば就業禁止、適性配置等の指導も必要です。

氏 名	請 負 者	表 彰 者 所属会社名	除雪ST名 (工区名)	職 名 (担当業務)	事務所名	工 事 名
渋谷 勝夫	(株)浅賀建設	(株)浅賀建設	鶴岡工区	運転員	酒田河川国道事務所	鶴岡国道維持工事
佐藤 浩幸	(株)浅賀建設	(株)浅賀建設	鶴岡工区	運転員	酒田河川国道事務所	鶴岡国道維持工事
岡部 勉	本間建設(株)	本間建設(株)	湯殿山工区	運転員	酒田河川国道事務所	月山国道維持第1
齋藤 政通	本間建設(株)	本間建設(株)	湯殿山工区	運転員	酒田河川国道事務所	月山国道維持第1
五十嵐博明	本間建設(株)	本間建設(株)	湯殿山工区	運転員	酒田河川国道事務所	月山国道維持第1
吉住 繁喜	鶴岡建設(株)	鶴岡建設(株)	上名川工区	運転員	酒田河川国道事務所	月山国道維持第2
齋藤 良弘	鶴岡建設(株)	鶴岡建設(株)	上名川工区	運転員	酒田河川国道事務所	月山国道維持第2
佐藤 紀宏	鶴岡建設(株)	鶴岡建設(株)	中台工区	運転員	酒田河川国道事務所	月山国道維持第2
本間 幸廣	鶴岡建設(株)	鶴岡建設(株)	上名川工区	運転員	酒田河川国道事務所	月山国道維持第2
伊藤 豊明	鶴岡建設(株)	鶴岡建設(株)	上名川工区	運転員	酒田河川国道事務所	月山国道維持第2
金谷 一	寿建設(株)	日本ロードメンテナンス(株)	福島第1工区	運転員	福島河川国道事務所	福島国道維持工事
佐藤 喜芳	佐藤工業(株)	佐藤工業(株)	栗子工区	現場代理人	福島河川国道事務所	栗子国道維持工事
高橋 勝弘	佐藤工業(株)	佐藤工業(株)	栗子工区	運転員	福島河川国道事務所	栗子国道維持工事
六角 孝俊	安部建設(株)	安部建設(株)	猪苗代	運転員	郡山国道事務所	郡山49号維持工事
五十嵐 茂	安部建設(株)	安部建設(株)	猪苗代	現場代理人 (除雪機械運転員)	郡山国道事務所	郡山49号維持工事
成田 重美	三立土建(株)	三立道路(株)	会津若松	運転員	郡山国道事務所	会津若松49号維持工事
小沼 利次	三立土建(株)	三立道路(株)	会津若松	運転員	郡山国道事務所	会津若松49号維持工事
二瓶 正彦	三立土建(株)	三立道路(株)	西会津	運転員	郡山国道事務所	会津若松49号維持工事

受賞者の皆様、おめでとうございます
今年の冬もよろしく願いいたします



制作：赤坂 富雄 「指南車」

氏 名	請 負 者	表 彰 者 所属会社名	除雪ST名 (工区名)	職 名 (担当業務)	事務所名	工 事 名
寺嶋 克美	(株)エス・ケイ・デイ 仙台支店	(株)エス・ケイ・デイ 仙台支店	作並ST	運転員	仙台河川国 道事務所	仙台西国道維持工事
小松 功	(株)三浦組	(有) 仙道組	本荘工区	運転員	秋田河川国 道事務所	本荘国道維持工事
早川 兼治	(株)三浦組	(株)大滝	本荘工区	運転員	秋田河川国 道事務所	本荘国道維持工事
加藤 宗成	(株)セコー	(株)NIPPOコーポ レーション	秋田7号工区	運転員	秋田河川国 道事務所	秋田国道7号維持工事
石田 久	(株)セコー	(株)NIPPOコーポ レーション	秋田7号工区	運転員	秋田河川国 道事務所	秋田国道7号維持工事
千葉 和義	万六建設(株)	万六建設(株)	生保内・ 角館工区	監理技術者	秋田河川国 道事務所	角館国道維持工事
藤村 直樹	万六建設(株)	万六建設(株)	生保内工区	運転員	秋田河川国 道事務所	角館国道維持工事
高橋東悦朗	高吉建設(株)	高吉建設(株)	神岡	オペレータ	湯沢河川国 道事務所	神岡工区除雪工事
高橋 茂	(株)田村組	(株)田村組	湯沢	オペレータ	湯沢河川国 道事務所	湯沢工区除雪工事
奥 久夫	伊藤建設工業(株)	伊藤建設工業(株)	横手	オペレータ	湯沢河川国 道事務所	横手工区除雪工事
村上 豊	資塚本商会	資塚本商会	能代工区	運転員	能代河川国 道事務所	能代国道維持工事
三浦 清英	佐藤建設(株)	佐藤建設(株)	大館工区	運転員	能代河川国 道事務所	大館国道維持工事
加藤 浩	白岩土木建築(株)	白岩土木建築(株)	新庄第2工区	運転員	山形河川国 道事務所	最上地区維持第2工事
柏倉 成一	白岩土木建築(株)	白岩土木建築(株)	新庄第2工区	運転員	山形河川国 道事務所	最上地区維持第2工事
佐藤 正一	(株)柿崎工務所	(株)カキザキ	新庄第3工区	運転員	山形河川国 道事務所	最上地区維持第3工事
阿部 功	(株)柿崎工務所	(株)カキザキ	新庄第3工区	運転員	山形河川国 道事務所	最上地区維持第3工事
松下 務	(株)後藤組	(株)後藤組	置賜第1工区	運転員	山形河川国 道事務所	置賜地区維持第1工事
安部 浩己	小国開発(株)	小国開発(株)	置賜第2工区	運転員	山形河川国 道事務所	置賜地区維持第2工事
木村 昭司	小国開発(株)	小国開発(株)	置賜第2工区	運転員	山形河川国 道事務所	置賜地区維持第2工事
落合喜久男	升川建設(株)	升川建設(株)	尾花沢管内 第1工区	運転員	山形河川国 道事務所	尾花沢管内維持第1工事
東海林 裕	升川建設(株)	升川建設(株)	尾花沢管内 第1工区	運転員	山形河川国 道事務所	尾花沢管内維持第1工事
高橋 邦吉	升川建設(株)	升川建設(株)	尾花沢管内 第1工区	運転員	山形河川国 道事務所	尾花沢管内維持第1工事
小橋 淳一	渋谷建設(株)	日本ロード・メ ンテナンス(株)	山形工区	運手員	山形河川国 道事務所	山形地区維持工事
木村 政広	國井建設(株)	渋谷建設(株)	寒河江工区	運転員	山形河川国 道事務所	寒河江地区維持工事
国井 伸	國井建設(株)	國井建設(株)	寒河江工区	現場代理人	山形河川国 道事務所	寒河江地区維持工事
本間 博	(株)丸高	(株)丸高	酒田7号工区	運転員	酒田河川国 道事務所	酒田国道維持工事
伊藤 武	(株)丸高	(株)丸高	酒田7号工区	運転員	酒田河川国 道事務所	酒田国道維持工事
安野 秀一	(株)浅賀建設	(株)浅賀建設	鶴岡工区	技術主任	酒田河川国 道事務所	鶴岡国道維持工事
佐藤 隆	(株)浅賀建設	(株)浅賀建設	鶴岡工区	運転員	酒田河川国 道事務所	鶴岡国道維持工事

国土交通省コーナー

平成19年度 除雪従事功労者表彰

東北地方整備局 企画部 施工企画課

平成19年度の除雪従事功労者表彰の受賞者が各事務所で発表され、64名の方々がそれぞれの事務所で除雪出動式等において表彰を受けられています。

除雪従事功労者表彰とは、冬季の安全で確実な交通確保のため、道路除雪作業現場の第一線で昼夜を分かたず活躍されている皆さんを顕彰する制度です。

(敬称略)

氏 名	請 負 者	表 彰 者 所属会社名	除雪ST名 (工区名)	職 名 (担当業務)	事務所名	工 事 名
畑中 治美	(株)藤本建設	(株)藤本建設	青森西ST (青森西工区)	オペレータ	青森河川国 道事務所	古川地区維持工事
金沢 清司	(株)藤本建設	(株)藤本建設	青森西ST (青森西工区)	オペレータ	青森河川国 道事務所	古川地区維持工事
田中 保	(株)藤本建設	(株)藤本建設	青森西ST (青森西工区)	オペレータ	青森河川国 道事務所	古川地区維持工事
金沢 勇作	(株)藤本建設	(株)藤本建設	青森西ST (青森西工区)	オペレータ	青森河川国 道事務所	古川地区維持工事
伊藤 秀樹	大管工業(株)	(株)大坂組	青森東工区	主任技術者	青森河川国 道事務所	堤地区維持工事
奈良 拓久	大管工業(株)	(株)大坂組	青森東工区	オペレータ	青森河川国 道事務所	堤地区維持工事
加藤 昭夫	大管工業(株)	(株)佐藤組	小湊ST (小湊工区)	オペレータ	青森河川国 道事務所	堤地区維持工事
田中 郷泰	(株)三村興業社	上北重車輛(株)	坪ST	オペレータ	青森河川国 道事務所	十和田国道維持工事
本宮 勝典	(株)山崎組	(株)山崎組	盛岡工区	作業員	岩手河川国 道事務所	盛岡国道維持工事
岩角 忠	(株)山崎組	(株)山崎組	盛岡工区	オペレータ	岩手河川国 道事務所	盛岡国道維持工事
小野寺義浩	(株)中館建設	(株)中館建設	二戸工区	監理技術者	岩手河川国 道事務所	二戸国道維持工事
西館 昌子	(株)中館建設	(株)中館建設	二戸工区	事務員	岩手河川国 道事務所	二戸国道維持工事
佐藤 正明	(株)浅間建設	(株)浅間建設	水沢工区	オペレータ	岩手河川国 道事務所	水沢国道維持工事
新田 健一	(株)浅間建設	(株)浅間建設	水沢工区	オペレータ	岩手河川国 道事務所	水沢国道維持工事
高村 隆雄	菱和建設(株)	菱和建設(株)	橋場工区	オペレータ	岩手河川国 道事務所	盛岡西国道維持工事
高橋 浩三	スバル工業(株)	スバル工業(株)	松森ST	運転員	仙台河川国 道事務所	仙台東国道維持工事
高橋 雅志	(株)エス・ケイ・デイ 仙台支店	(株)エス・ケイ・デイ 仙台支店	作並ST	運転員	仙台河川国 道事務所	仙台西国道維持工事

(5) 受講回数、運転手経験年数等

- ・過去の受講回数：初めての受講者が52%で約5割を占めました。
- ・前回の受講年度：
 - ・過去に受講された方で更新期間前（4年以内）で受講したが27.9%、
 - ・更新対象年度のH14年度受講者が56.2%、
 - ・更新期間超過（6年以上経過）15.9%でした。

受講証の有効年数を5年と指導しているので徐々に普及しつつあるという傾向が見られますが除雪作業従事者の認識向上、技術向上にと更新期間前でも受講される方が目立ちました。

- ・運転手経験年数：3年以上の経験者率は85.6%～68.3%と機種により変わり、除雪グレーダ、除雪ドーザ、凍結抑制剤散布車、除雪トラック、ロータリ除雪車、ハンドガイド式除雪車、歩道用ロータリ車の順で高速走行車両にベテランが乗車している傾向があります。

(6) 講習科目及び内容について

講習科目、および時間配分は3年前から、オペレータ主体の内容にシフトした内容に変更してきましたが、各科目の満足度について【参考になった】という方が約95%（対前年2%増加）とほとんどを占め、【参考にならない】という方が約5%（対前年2%減）おられました。参考にならない方の意見は、更新期間内に受講された方が前回受講の内容が代わり映えがしない、或いは市町村道等従事者から狭隘道路など市町村の除雪作業の内容追加等を望まれております。

講習科目のレベルについては、回答者の約90.7%が今の程度で良い、レベルを上げる約8.5%レベルを下げるが僅か0.8%であり、受講者ニーズにマッチしていました。

(7) 講習会について自由な意見を伺ったところ次のような意見がありました。

① テキストについて

- ・テキストの体裁が変わっていない、薄く簡素に、
- ・除雪工法の充実：新しい工法・情報の増補、市町村道の工法事例を多く
- ・安全対策の充実、事故事例の紹介

② 講習会運営等への意見

- ・会場が狭い、駐車場がない（青森会場）、会場が遠いなど会場などに対する不満
- ・講習会は有意義で大変良かった、パワーポイントも良かった
- ・実機を使って実技、模範演技をやってはどうか。
- ・会場を増やして、地域別に、地域特性に応じた講習を希望等

7. 最後に

今回の講習会は、東北6県で9会場10回計画し、受講案内したところ、青森、秋田会場の受講者が多く、早々に定員となり、岩手会場での受講、更にその余波で岩手会場も3回共に定員となり、若干名が岩手地元受講希望者が仙台での受講を余儀なくされた。受講者数の予測は困難であるが、次年度は青森地区では弘前市周辺での開催を検討し、地元での受講に答えるようにしたい。

今年から受講者の座席指定とし、欠席者の確認、および修了証の配布等スムーズに実施されたので今後も継続していきたい。

講習会開催者として、この講習会が除雪作業の効率化と作業の安全等に寄与できれば幸いです。

また、除雪分科会の活動として各除雪機械メーカーの協力を得て【除雪機械仕様一覧表】作成し、協会のホームページに掲載していますのでご参考願えればと考えています。

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、各河川国道事務所、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。

講習内容	時間割	講師等
冬の交通安全	14：40～15：10	当協会会員の除雪機械メーカー担当技術者
除雪機械の取り扱い	15：10～15：25	
閉会及び受講証交付	15：25～15：00	当協会事務局

5. 講習会テキスト「道路除雪の手引き（平成19年度改訂版）」目次

- (ア) 冬期における道路交通の確保
- (イ) 冬の気象と雪
- (ウ) 除雪計画
- (エ) 除雪工法
- (オ) 歩道除雪
- (カ) 路面凍結処理
- (キ) 除雪作業の管理
- (ク) 除雪機械の取り扱い
- (ケ) 安全対策

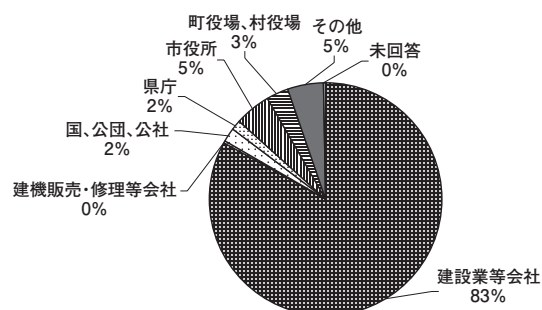


6. 受講者アンケート調査結果

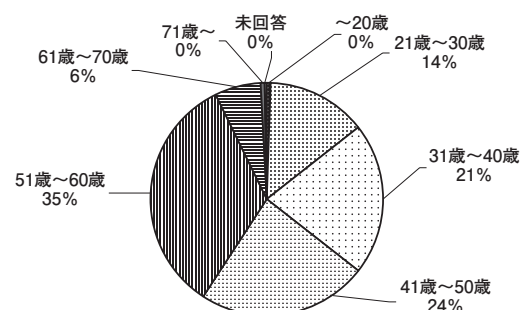
19年度除雪講習会の受講者全員にアンケートをお願いし、受講者の構成、講習会の内容や運営、及び除雪作業環境などについて意見を伺い、数多くの貴重なご意見をいただきました。これら意見、提案等に対し除雪分科会などで検討を重ね、今後の講習会に反映させていきたいと思っています。

受講者数：2,711名、回答者数：2,633名、回答率：97.1%

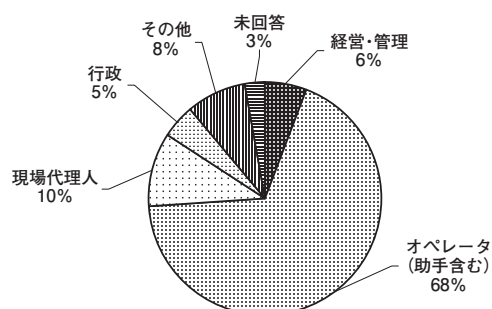
(1) 受講者の勤務先



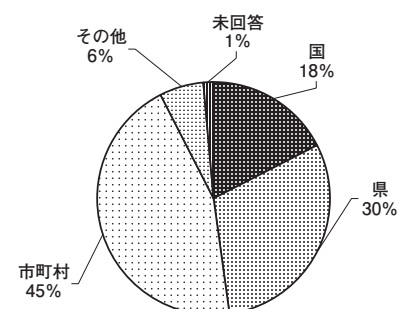
(2) 受講者の年齢



(3) 受講者の職種



(4) 仕事の従事先



平成19年度除雪講習会を開催

9会場（10回）で 2,711名が受講

東北支部 施工部会・除雪分科会長 渡 辺 三 郎

平成19年度の『除雪講習会』は10月2日の青森会場を皮切りに東北各地9会場で延べ10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、道路除雪を主体に除雪作業の安全・円滑な遂行のための除雪期前準備講習会として実施しております。

今年の受講者数は、2,711名（前年比53名減）で、受講者の①勤務先内訳は国県市町村等の関係者が約12%、除雪関係業者の方が約83%でした。②年齢内訳は50代35%、40代24%、30代21%でした。③職種別ではオペレータが約68%と最も多く現場管理等の担当者が約10%、行政その他約22%でした。④仕事の従事先別は市町村45%、県30%、国18%でした。

18年度に対し19年度の主な変更点は講習内容、時間配分をオペレータ主体にシフトし、施工方法、安全対策、除雪機械の取り扱いの時間を増やした。

以下実施概要を列記します。

1. 講習会の目的

道路除雪事業従事者に対し、「除雪計画、除雪工法、除雪作業の安全対策、除雪機械の取り扱い等」の習熟度を高め、除雪作業の効率化と作業の安全に寄与する。

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

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

3. 講習開催日及び受講者数

開催日	会 場	受講者数
10月2日(火)	青森市 ウエルシティ青森	280名
10月9日(火)	滝沢村 岩手産業文化センター	385名
10月10日(木)	山形市 べにばなスポーツパーク	240名
10月11日(金)	新庄市 新庄市民プラザ	181名
10月15日(月)	横手市 秋田ふるさと村	333名
10月16日(火)	横手市 秋田テレサ	250名
10月22日(火)	会津若松市 会津アピオ	250名
10月29日(月)	北上市 さくらホール	156名
10月30日(木)	滝沢村 岩手産業文化センター	393名
11月1日(木)	仙台市 ウェルサンピア仙台	243名
	計	2711名



4. 講習内容及び講師

講習会はテキスト「道路除雪の手引き」による説明の補助資料としてパワーポイントにより説明を行いました。講習内容及び講師の方は下表のとおりです。

講習内容	時 間 割	講 師 等
主催者あいさつ	10:00～10:05	主催者
国の除雪の取り組みについて	10:10～10:25	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	開催地の県土木部等の道路除雪担当官
除雪施工方法と作業のポイント (作業VTR動画含む)	10:45～11:50	当協会会員
昼食	11:50～13:00	
除雪作業の安全対策	13:00～14:00	当協会会員の建設会社担当技術者
冬の交通安全について	14:00～14:40	開催地の警察本部等担当官



濁水処理設備（砂濾過槽：奥手前の丸タンク）



濾過槽（モールコード）

(5) 生コンプラント設備



現在は吹き付け用の生コンを製造していた。
今後セメントサイロを増設して
覆工コンクリートも製造する予定。

ミキサ容量：1m3(全自動)

(6) 防音壁設備



外部に工事騒音を出さないために高さ4mの防音壁を設置していた。

4. 終わりに

当現場は、先進的な移動式ベルトコンベヤ併用の連続ベルコンを採用した現場であり、「環境に配慮した仕事をしよう」の精神が随所に垣間見ることができ、大変参考になりました。

本研修会にあたりましては、東北地方整備局の齋藤建設監督官、株式会社奥村組の岩崎所長他現場関係者から多大なお世話を賜りました。この紙面をお借りして厚く御礼を申し上げます。

また、研修会にご参加を頂いた皆様方に厚く御礼を申し上げます。

(2) 坑口防音扉

発破の騒音、低周波音等に対応するため、坑口に2層式の防音扉を設置していた。扉の内部には、砂を充填しており、性能は日本一とのことであった。



坑口の防音扉（内外への両開き）



ベルコン貫通部は、
発破の都度ベルコン
を坑外に移動し、貫
通部を閉鎖して防音
効果を挙げていた。

(3) ダンプトラック関連設備

ダンプトラックの過積載を防止するため、トラックスケールで検量していた。
また、公共道路が汚れないように水洗式タイヤ洗浄を行っていた。



トラックスケール設備



タイヤ洗浄設備

(4) 濁水処理設備

トンネル工事や、生コンプラント等で発生する濁水処理するものである。

より良い処理水質を確保するため、濾過槽（モールコード）、砂濾過槽を設備し、万全を期していた
処理水質基準：SS 20ppm、PH 5.8～8.6

シックナー処理能力40m³/h×1基、処理能力100m³/h×1基 計2基

3. 環境に配慮した現場の施工状況

現場は、陸中海岸国定公園の近傍に位置し、風光明媚な環境の現場である。

また、国道45号沿いで民家も多いことから、工事に伴う騒音、振動、粉塵、排水などに配慮する必要がある。これらに対応した仮設備・機械の一端を紹介する。

(1) ズリ搬出ベルコン設備

トンネルを掘削したズリの搬出は、騒音、振動を低減できるベルコン設備を採用していた。

a. クラッシャー設備

発破で破碎したズリを坑内（切羽付近）に設置した移動式クラッシャー設備で小割し、ベルコンで坑外に搬出していた。

この掘削ズリは、15km離れた埋立地に盛土しており、受け入れ条件の200mm以下を厳守していた。

破碎能力：300t/h



坑内 発破ズリクラッシャー投入状況
(サイドダンプローダ使用)



発破ズリクラッシャー投入状況
(歯幅を200mm以下になるよう調整)

b. ベルコン設備

坑内（掘進により進行する）から坑外のズリ積み場（坑口から180m付近）までズリを運搬する設備としてベルコン（ベルトコンベヤ）を採用していた。

運搬能力：ベルト幅610mm、ベルト速度180m/min、250t/h（平均搬送）



ダブルサイレンサー
付送風機

ベルトコン
ベヤ

坑外状況



連続ベルト
コンベヤ

坑内状況

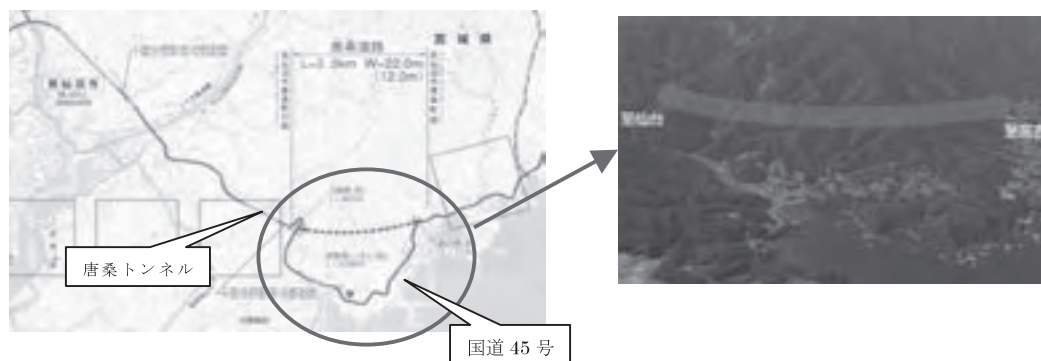
特殊現場研修会見聞記

— 新唐桑トンネル工事 —

建設部会長 箱 崎 武

1. はじめに

当協会東北支部の活動の一環として、先進的な建設工事を勉強するため、「一般国道45号新唐桑トンネル工事」の現場研修を平成19年11月20日（14：00～17：00）に行いましたので、ご報告いたします。



研修現場位置図

2. 研修現場の工事概要

- (1) 工 事 名 : 一般国道45号 新唐桑トンネル工事
(掘削：発破方式、ズリ処理：連続ベルトコンベヤ方式)
- (2) 企 業 者 : 国土交通省 東北地方整備局
仙台河川国道事務所
気仙沼国道維持出張所
- (3) 施 工 者 : 株式会社 奥村組
東北支店
新唐桑トンネル工事所

(4) 工事概要

この工事は、「三陸縦貫自動車道」の一環として気仙沼市唐桑町の只越から気仙沼市唐桑町館を結ぶ延長2,039mのトンネル工事をおこなうものである。

- a. 工期は、平成18年12月28日～平成22年3月15日である。
- b. 地質は、砂岩及び砂岩優勢互層、砂質粘板岩及び粘板岩優勢互層などである。
- c. 縦断勾配は、大船渡側から気仙沼側へ大部分は2.15%の上り勾配である。
- d. 掘削工法は、坑口部はベンチカット工法で、その他の大部分は補助ベンチ付全断面掘削工法（NATM工法－発破掘削）である。
- e. トンネル進捗状況

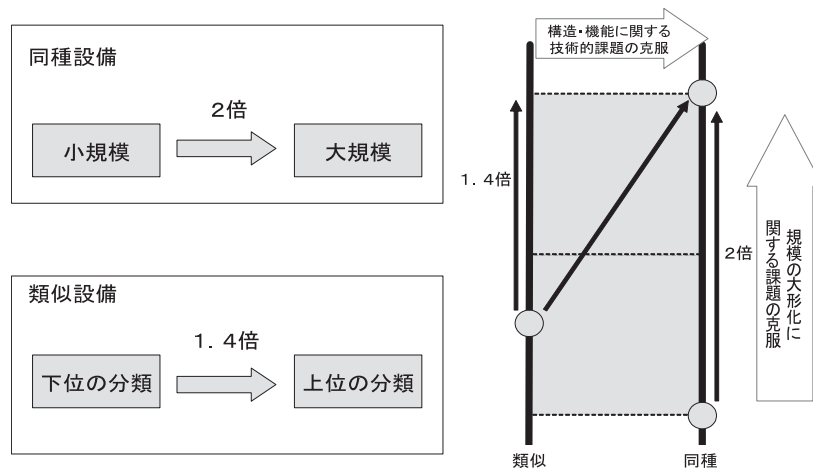
本年10月中旬にズリ搬出バルコンが完成し、本格的な掘削を行っていた。

掘削は昼夜作業で、1日4発破～5発破（1発破1.5m掘削）、1日平均6.75m進行しており、順調に進捗しているとのことであった。

（平成19年11月19日AM7：00現在の進捗）

施工箇所	全体	進行	進捗率	備考
本坑掘削	2,039m	287.1m	14.1%	
インバートコンクリート	113m	30.0m	26.5%	
覆工コンクリート	2,039m	0	0%	

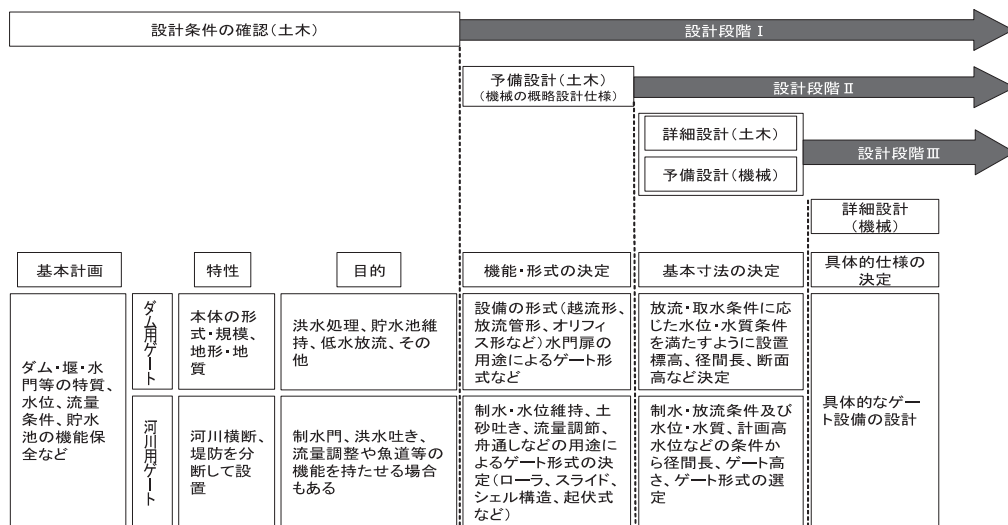
入札にあたっては、企業の同種・類似の施工実績が求められますが、その考え方が図－４に示されました。



図－４ 「同種」「類似」の考え方

4.3 多様な発注方式（各段階における決定事項）

報告書では、詳細設計付き施工発注方式、設計施工一括発注方式、本体・設備一括発注方式などの多様な発注方式における適用留意点などが示されました。また、各段階における決定事項が図－５に示されました。



図－５ 各段階における土木機械設備の決定事項 例（ゲート設備）

5. その他

その他報告書では、入札契約の実施手順例、施工体制、監督・検査、完成図書の取扱、評価項目、発注者と請負者のリスク分担、計画・設計の流れなどが示されました。

冒頭にも述べましたが、この報告を受けて、今後、具体的な取扱が示されるものと思われます。

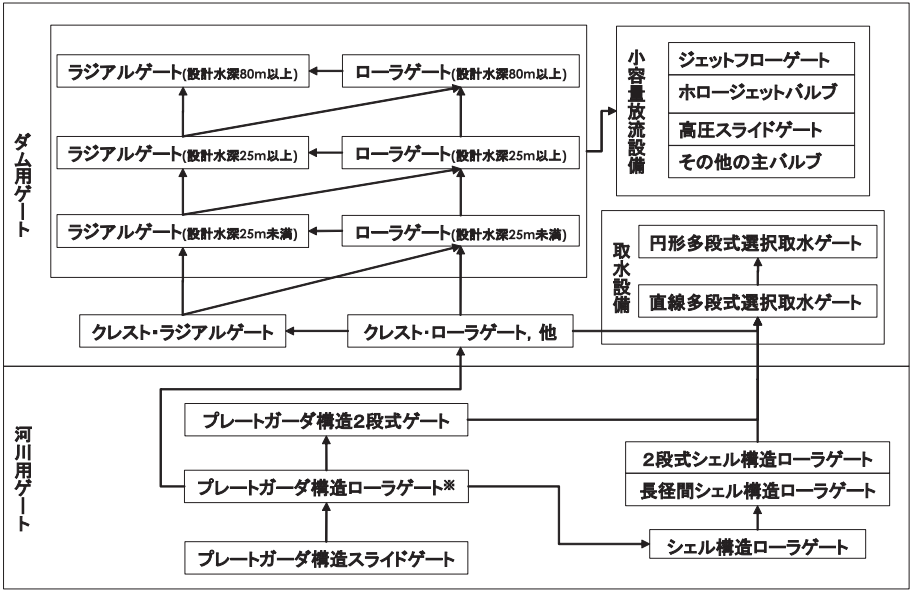
表－２ 土木機械設備の具体例

技術レベル	河川管理施設等構造令など			備考
	汎用品の組合せ標準設計	設計基準整備シリーズ	施工企業独自の設計	
ポンプ設備	水中モータポンプ 2m³/s以下 救排（標準設計）	軸流ポンプ及び斜流ポンプ 10m³/s以下	10m³/sを超えるポンプ （可動翼を含む）	揚排水ポンプ 設備設計指針 （案）に基づく分類
ゲート設備	河川用ゲート設備 10m²未満（小形）	河川用ゲート設備 50m²未満（中形）	河川用ゲート設備 50m²以上（大形） 及びシエル構造	ダム・運施設 技術基準（案） に基づく分類
		ダム用ゲート （φ1m未満の小容量放流設備）	ダム用ゲート	
トンネル換気設備	JF	φ1, 530mm以下	φ1, 530mmを超える	道路トンネル 技術基準 （換気編）に 基づく分類
	ブースター	φ3, 150mm以下	φ3, 150mmを超える	
その他の設備	道路排水設備・消融雪設備・ 共同溝付帯設備・車両重量計等			

※揚排水ポンプ設備に関しては、主ポンプ1台当り吐出量（m³/s）
※河川用ゲート設備に関しては、1門当り扉体投影面積（m²）
※トンネル換気設備に関しては、口径（mm）
注）救排：救急排水ポンプ、可動翼：羽根角度制御、JF：ジェットファン、ブースターファン

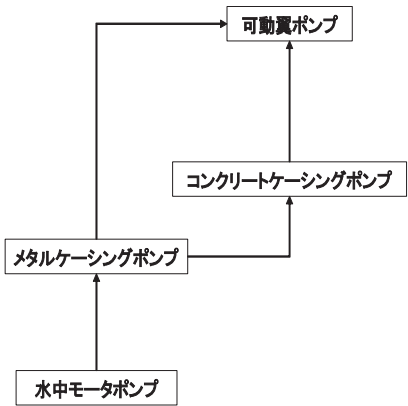
4.2 適格企業の選定

適格企業の選定に当たっては、「構造・機能に関する技術的要素」と「規模による力学的要素」を評価する事とされている。図－1～3に構造・機能に着目した設備の分類例（技術的難度による分類例）が示されました。

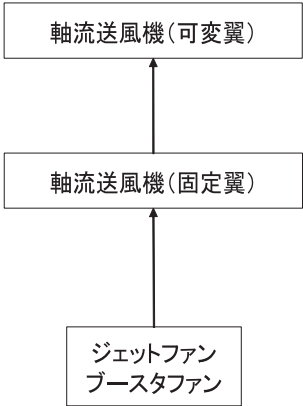


※特殊ゲート（起伏ゲート等）は、プレートガーダ構造ローラゲートを類似とする。

図－1 構造・機能に関するゲート設備の分類例



図－2 構造・機能に関する揚排水ポンプ設備の分類例



図－3 構造・機能に関するトンネル換気設備の分類例

「土木機械設備の入札契約手法に関する委員会最終報告書」

はじめに

国土交通省に設けられた委員会において検討されてきた「土木機械設備の入札契約手法に関する委員会最終報告書」が平成19年11月に公表されましたので、その一部を紹介します。

平成17年4月に「公共工事の品質確保の促進に関する法律」が施行され、同9月に「国土交通省直轄工事における品質確保促進ガイドライン」が策定されました。さらに、平成17年7月に「入札談合の再発防止対策について」がまとめられました。

国土交通省ではこれらを受けて標記の委員会を設置し、土木機械設備の品質の向上を図ることを目的として、競争性・透明性等の向上のため方策が検討されてきました。

最終報告書は、土木機械設備工事に係る技術の特性を踏まえ、一般競争方式及び総合評価方式の拡大並びに多様な発注方式（詳細設計付き施工発注方式、設計施工一括発注（デザインビルド）方式など）の導入を図るため、土木機械設備工事に関する施工企業及び担当技術者の技術力、施工能力の評価、技術提案の審査・評価等を活用した入札契約手続きについてとりまとめられたものです。（詳細は国土交通省HPを参照）

この報告はあくまで委員会の報告であり、今後、実施に向けての具体的方法が示され则认为ます。

1. とりまとめの基本

- 土木機械設備の技術に基づく公正な競争と品質確保の促進を図ることを目的としています。
- 工事特性を踏まえ、一般競争方式及び総合評価方式の拡大並びに多様な発注方式の導入を図るようにしています。

2. 報告書の適用範囲

報告書は、「ゲート設備」「揚排水ポンプ設備」「トンネル換気設備」に適用され、他の土木機械設備も準用されます。

3. 土木機械設備工事・業務の分類

工事と業務に大別され、さらに細分されました。

工事は、「新設工事」、「追加工事」、「増設工事」、「更新工事」、「改造工事」、「修繕工事」、「取替・塗装工事」の7種類に分類されました。

また、業務は「点検業務」、「診断業務」の2種類に分類されました。

4. 入札契約

4.1 入札契約方式の選定

工事の入札契約は、技術レベルに応じて表－1により入札契約方式を選定することを原則とする報告がなされました。なお、具体的例が表－2に示されました。

表－1 技術レベルと入札契約方式

技術レベル	河川管理施設等構造令など			※1：複数の競合技術から選択するものは、総合評価方式（高度技術提案型）とする。 ※2：水理実験等により発注者が設備形式を決定した場合は、詳細設計付き施工発注方式とすることができる。
	汎用品の組合せ標準設計	設計基準整備シリーズ	施工企業独自の設計	
入札契約方式		複数の競合技術から選択	個別設計製作である ○新構造・形式 ○過去最大 複数の競合技術から選択	
	設計・施工分離	詳細設計付き施工発注方式 ※1	設計・施工一括発注 ※2 （デザインビルド）方式	

注）本体・設備一括発注方式とする場合は、異工種JVの活用が考えられる。ただし、汎用品の組合せや標準設計がある工事などでは、異工種JVに限らない方式が考えられる。

5. 狭小型ハンドガイド式小形除雪機の開発



東北技術事務所
【発表者】機械課 三浦 敏子

1. はじめに

「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律」が施行されたことにより、冬期バリアフリーは重要な課題となっている。現在、歩道除雪は搭乗式小形除雪車により行っているが、幅員1m未満においては、人力除雪を行っている箇所が大半を占めている。

以上の背景から幅員1m未満の歩道を対象としたハンドガイド式小形除雪機の開発について報告するものである。

2. 開発概要

開発にあたり、歩道除雪における現状と課題の整理し、開発方針を以下のとおりとした。

- ① 現行機械での対応が不可能な狭小部での歩行空間の確保による歩行者の安全性向上
- ② 人力から機械化になるため作業時間短縮・除雪費コスト縮減
- ③ 巻き込み対策を行うことによる安全性の向上

なお、開発の流れとしては平成17年度から19年度までの3箇年で行うものである。

3. 実態調査

開発機の仕様検討の資料とするため、歩道狭小部、市販機種等について道路管理者及びメーカーへのアンケートを行った結果、歩道狭小部では、搭乗式以外での除雪延長が34.8kmあり、その年間総除雪回数は324回にも上り非常に効率が悪く、市販機種では、開発機への要望が多かった幅員0.8m未満の機種では機関出力も小さく、歩道除雪機安全対策指針（案）の装備が設定されていない機種が多いことが分かった。

4. 実験機設計及び製作

実態調査により開発機の仕様を決定した。安全機構は歩道除雪機安全指針（案）を全て網羅し、第三者の巻き込み防止を目的とした「オーガ安全カバー」の設計も行った。操作機構に関しては、運転操作の省力化、操作レバーの集約等機能の充実等も図った。

5. 実験機性能試験

性能面では、市販機に比べ約2倍の能力を有し、圧雪状態にも適応できることが確認された。また、安全面でも全てが支障なく作動し、十分な安全対策となったが、「オーガ安全カバー」についてはまだサイドにデッドスペースがあるため、再度検討する必要がある。

6. まとめ

昨年度は記録的な暖冬で特殊な試験条件ではあったものの、性能面では満足のいくものとなった。しかし、運搬排雪・巻き込み防止などの安全対策など検討の余地が残されているため、今年度は、普及型（量産型）を想定したワンタッチ式シャーペン等新たな機構を取り入れた試作機により、性能・耐久性・操作性など確認し、来年度以降の普及に向けて完成度を高める予定である。

性能確認試験結果

測定項目	開発機	市販機
最大値		
除雪量 (t/h)	115	58
雪密度 (t/m ³)	0.52	0.50
作業速度 (km/h)	1.30	0.76
除雪深 (cm)	21	19
投雪距離 (m)	23.4	—
積雪状況	ブラウによるウインドロー	
平均値		
除雪量 (t/h)	71	39
雪密度 (t/m ³)	0.37	0.44
作業速度 (km/h)	0.91	0.53
除雪深 (cm)	30	24
雪質	上層新雪+下層ザラメ雪	



左上：通常時



右下：積雪時

オーガ安全カバー動作状況

4. オンサイト浄化技術 (自走式土質改良機によるオンサイト汚染土壌対策)

日立建機(株) 環境システム事業部 Hi-OSS技術センタ
【発表者】 橋本 久儀



1. はじめに

近年、ガソリンスタンドなどの小規模な箇所の油汚染対策の事例が増えており、低コストで効率良くかつ環境負荷の少ない土壌修復技術が望まれていた。これに対し、汚染現場にて土壌対策を完結させるオンサイト土壌対策方式が、コスト面、環境面でも注目を集めている。本稿では、比較的小規模な油漏洩現場で、小型土質改良機を用いて行ったオンサイト土壌対策事例およびオンサイト向けバイオアッセイで対策効果を評価した結果について述べる。

2. 小規模現場向けシステム

油漏洩現場は、比較的小規模なサイトが多く、オンサイト処理を行うには、従来のようなシステムの適用が難しかった。そこで、混合性能、薬剤の定量供給性および粉塵対策等に機能を絞り、図1に示す小規模現場向けシステムを開発した。



図1 小規模現場向けシステム

3. 小規模油汚染現場の対策

機械工場の一部に軽油の漏洩が発生し、オンサイトで対策を行うことが施主より要望された。そこで、対策手法として軽質油から重質油まで適用範囲の広い石灰混合法を採用し、小規模現場向けのシステムを適用した。

対策の評価項目は、BTEX、油分量および油臭、油膜とした。BTEXは処理対策により検出限界以下に浄化できた。対策時の油分量と油臭（臭気強度）の関係を図2に示す。汚染源に近い箇所では、10000mg/kg以上の油分が存在し、臭気強度もレベル5（強烈なにおい）と高いレベルとなっている。対策により、油分量は1000mg/kg以下、油臭もレベル0,1へと大幅に減少している。

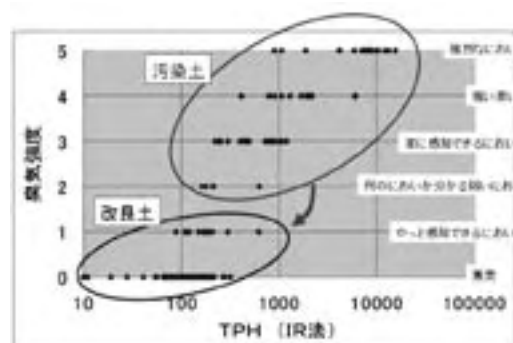


図2 臭気強度と油分量の関係

さらに油汚染土の改良効果を、海洋由来の発光性バクテリアを用いるバイオアッセイで行った。発光バクテリアの発光強度比で毒性の評価を行う。この結果を図3に示す。工場内の健全土では、バクテリアの発光強度は100%である。これに対し、汚染箇所の土壌は発光強度が20%にまで低下し、毒性が強いことがわかる。一方、対策を行った土壌の場合は、発光強度が100%に戻っており、化学的データでの浄化評価以外に、生態学的にも健全土に戻っていることがわかる。

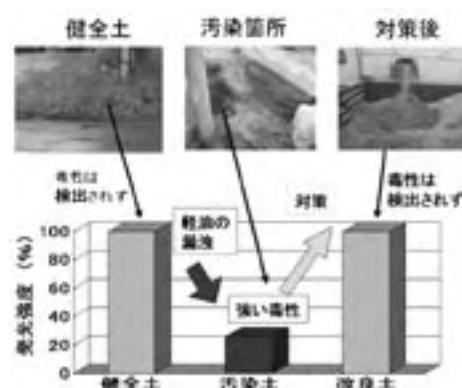


図3 油汚染土のバイオアッセイ評価

4. おわりに

本稿では、小規模な油汚染現場で行ったオンサイト土壌対策およびオンサイトバイオアッセイについて述べた。本稿で紹介した小規模現場向けシステムおよびバイオアッセイは、ガソリンスタンド等の施工面積の限られた場所での土壌浄化対策に有効であり、今後ますます普及するものと考えている。

3. RC舗装版を活用した無散水融雪装置



株式会社 興和 東北支店

【発表者】 水工課 松原 誉

1. はじめに

無散水融雪施設施工での課題は、舗装体に配管の埋設が必要であることから、工事規模が大きくなり工事に伴う交通渋滞の発生、工事規制による交通事故発生の危険性が伴うことなどである。

その対策として、工場製品を現地に敷設し、日々交通解放が図れるプレキャストRC舗装版を無散水融雪施設に活用（融雪型プレキャストRC版）することにより、大幅な規制時間、施工日数の短縮が図れ、これまで交差点部融雪やインターチェンジのランプ部融雪に採用され施工されてきている。さらに最近では、カラー・意匠性の付加も対応可能なことから歩道部融雪にも採用されている。本報告は、多用途化する融雪型プレキャストRC版について報告するものである。

2. RC版の活用

融雪型プレキャストRC版と従来工法である現場打設式での施工日数について比較した。計算条件はインターチェンジのランプ部で施工面積約180㎡を想定した。

施工日数は、図1に示したようにRC版を活用することで大幅な短縮が図れる。

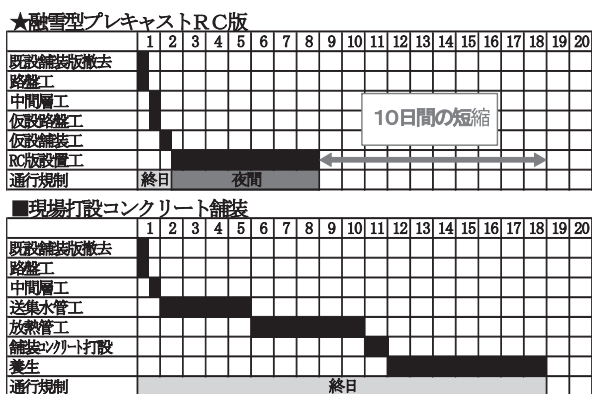


図1 施工日数と通行規制

3. 融雪配管の構造と特徴

3. 1 配管の接続

融雪装置である放熱管、送集水管を全てRC版内に入れ込んだ構造により、RC版相互の配管接続において、ジョイント部に可とう性があり、かつ容易に着脱可能なフレキシブルジョイント＋カップリング方式を採用した。

この方式の採用により、差込式のスライド挿入ではなく、そのまま据付けてカップリング接続と

なるため、より施工が容易となり、特に勾配箇所での施工性は飛躍的に向上する。

3. 2 三方特殊弁と気密試験

送集水管からの取出部に、三方特殊弁を使用することで、施工後の維持管理は容易となり、さらに無散水特有の配管漏れ試験、気密試験が施工後もパネル毎に行える。



写真1 配管接続部



写真2 三方特殊弁

4. 融雪型RC版の拡大

融雪型RC版は冬期の除雪対策として、機械除雪の効率化と安全な交通を確保する目的で、特に交通規制が厳しい交差点やインターチェンジランプ部への適用が増加し、その有効性が実証されている。また、最近では冬期バリアフリーの一環である歩道融雪施設工事においても融雪型RC版が採用されている。

写真3は、歩道内の水路上に融雪型RC版を設置し、点検用化粧蓋に合わせアスファルト舗装を行っている。

写真4は、融雪型RC版に既設歩道に合わせ柵の切欠きや表面磁器タイルを工場で貼付け、現地の景観に合わせ設置するものである。



写真3 歩道での設置状況



写真4 歩道用RC版

5. まとめ

融雪型RC版は、工事規制の厳しい交差点やICランプへの適用が実証され、最近では冬期バリアフリー対策として歩道部にも適用されている。今後、①コンクリートに熱伝導率の良い製品を混入させ、送水温度の低下利用を図る。②軽量で強度のある製品の開発。に努め本工法の普及拡大を図って行きたい。

2. ITを活用したロックフィルダムの施工

鹿島建設東北支店盛岡営業所
胆沢ダム堤体盛立工事事務所

【発表者】岡山 誠



1. はじめに

胆沢ダム堤体盛立工事は堤高132m、堤頂長723m、盛立量1,350万 m^3 という国内有数の大規模な盛立工事である。また、大規模で一定レベルを一様に維持した盛土品質が要求されていることから、GPSと3D-MC（NETIS登録技術：3次元マシンコントロールシステム）のITを活用するとともに施工機械の基本性能、および操作性向上により、施工・品質管理の合理化を図ることを目的とし施工を行っている。



写真-1 堤体右岸側全景

2. IT導入の目的

ロックフィルダムの盛立は、

- ①ブルドーザーによる敷き均し
- ②油圧ショベルによる異種材料境界部（コア・フィルタ境）の整形
- ③振動ローラーによる転圧
- ④油圧ショベルによる上下流堤体法面保護工（リップラップ）

の作業で構成される。

上記のうち①②④の作業は従来手法では、測量者が張付き、現場施工に先立ち丁張りをかける必要があり、この場合丁張り近辺における重機の作業効率の低下、測量者と重機作業との安全性確保等、種々の問題があった。

③の転圧作業では、転圧回数の管理は現場での確認のみに委ねられ、正確な施工情報が得にくかった。

また、現場品質管理試験（密度・透水試験）の度に該当箇所の盛立を止めて試験を実施する必要がある。

そこで、胆沢ダム盛立工事においては、施工管理・品質管理の合理化を図るべくGPSを中心としたITの導入を計画した。

今回のシステムに共通することは、重機に搭載したGPSにより自機位置を把握し、設計計画線との位置関係を車載モニター上にリアルタイムに示すことである。

3. 実施方法

今回導入したIT施工管理システムは3次元CADによる設計、GPSによる3次元測位および重機の油圧制御技術を融合した3次元施工システムを中心に調査・設計段階から、施工および施工管理までを一連で管理できるものである。以下に当現場における導入機器・重機を示す。



写真-2 3D-MCブルドーザー



写真-3 GPS搭載油圧ショベル



写真-4 GPS搭載振動ローラー

4. まとめ

IT施工導入の成果としては施工管理の合理化、品質管理の合理化と要求品質の確保、安全性の向上があげられる。施工管理の面においては撒きだし速度の向上、未過転圧エリアの排除、測量業務の低減等であり、品質管理の面においては締め固め管理システム使用によるリアルタイム監視による盛土密度の面的管理の確保があげられる。また付随して現場での重機と人との混在作業を低減できることによる安全性の向上も得られる。このように、大規模で一様な品質を要求される盛土工事においては、今回の試みにより、要求品質の確保と施工の安全性および効率化を達成し、新たな盛土管理手法として「工法規定」への布石を打つことが出来た。さらに、今後の有能なオペレーター・作業員不足が予測される建設業界において、それら要素をカバーするために積極的にITを取り入れることは非常に重要でかつ有益である。

1. ダム放流エネルギーを利用した水質保全対策



東北地方整備局 北上川ダム統合管理事務所 田瀬ダム管理支所

【発表者】竹内 康宗

1. はじめに

田瀬ダムは、北上川支流川猿ヶ石川に治水、利水を目的として設置された多目的ダムで昭和29年（1954）に完成し、半世紀以上にわたり流域の安全や発展に寄与してきた。また、ダム湖畔にはキャンプ場、釣り公園、ボートコース等の親水施設が整備され、憩いの場としての役割も大きく、毎年大勢の人々が湖面を利用している。

しかし、近年、環境の変化と共に植物プランクトンの「アオコ」が発生し、水質の悪化や、それに伴う景観障害が生じている。水質保全設備はこれらを解消するため湖面を曝気により攪拌し、アオコの発生を抑制するための設備である。



写真-1 アオコ発生状況

曝気による水質保全施設は国内でも多くの設置事例があり、有効な手法として確立されているが、長期にわたり圧縮空気を供給する必要がある莫大な電気料金を必要とし、また、環境負荷も大きいと言える。

これに対し、田瀬ダムにおいては、ダム放流水のエネルギーを水車により回収し、その回転力を利用する「水力コンプレッサ」を採用し、ランニングコスト及び環境負荷を軽減している。今回、水力コンプレッサをはじめ水質保全設備の説明及び、今後の可能性について報告する。

2. 設備の概要

田瀬ダム水質保全設備の構成は次のとおり。

- | | | |
|-------------|--------------------------------|----------|
| 1) 水力コンプレッサ | 55kw相当 水量0.22m ³ /S | 2基 |
| 2) 曝気装置 | 空気量3,400m ³ /min | 3基 |
| 3) 電動スルース弁 | φ600（緊急遮断用） | 1台 |
| 4) 導水管 | φ600 | 約 120m |
| 5) 陸上送気管 | 高密度ポリエチレン管（150A 100A 75A） | 約 5,800m |
| 6) 水中送気管 | ワイヤー入り耐圧ゴムホース（65A） | 約 830m |

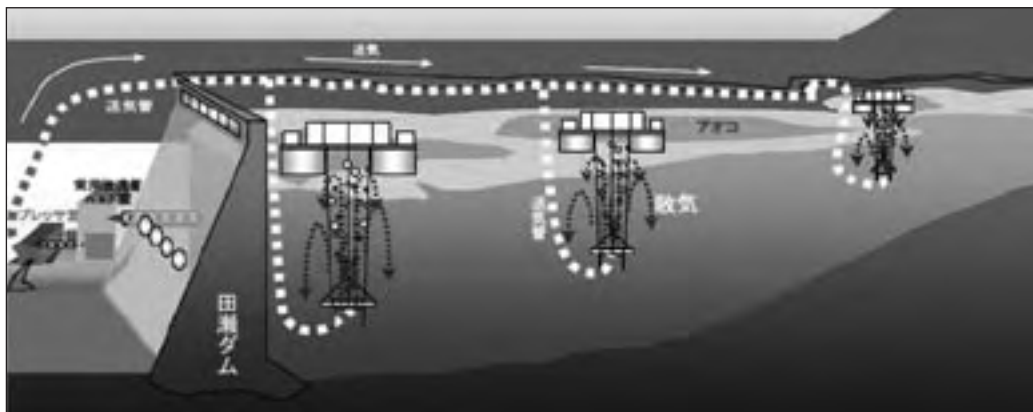


図-1 水質保全概略

田瀬ダムで採用した水力コンプレッサは市販品の組み合わせで構成されており、パッケージ型スクルーコンプレッサからモータを取り外し、そこにポンプを逆転水車として組み合わせたものである。

コンプレッサ回転数の制御は水車入口弁により流量を変化させることで行っており、ダム水位の変化に応じて自動制御している。

3. 今後の可能性

コンプレッサ回転数は、従来機のモータによる制御であれば比較的容易にコントロールできるが、水力コンプレッサでの制御はダム水位等に大きく左右され、また、運転可能水位も限られることから設置においては十分な検討をしなければならない。しかし、設置条件が合えば環境やコスト面で優れたシステムである。また、空調機への使用を目的とし水力コンプレッサを採用しているケースもあり、今後多岐にわたり活躍する事を期待する。

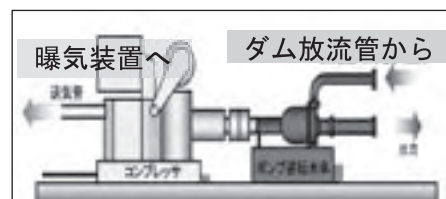


図-2 水力コンプレッサ概略

●建設副産物のリサイクル

環境調和型の施工法を確立するためには、建設副産物のリサイクル技術は必要不可欠な重要な技術であり、いわゆる建設副産物の「地産地消」を提案したい。例えば、掘削土砂（建設残土）は再生資源として位置付けられており、現場で比較的容易にリサイクル可能である。この時に使用される建機が、いわゆる自走式土質改良機と呼ばれるものであり、著者らの研究室では、土質改良機の最適設計を支援するシミュレータの開発や土砂と添加剤の攪拌・混合トルクに関する研究を実施している。さらにこの土質改良機はオンサイトでの汚染土壌修復に対しても有効な機械である。

高含水比泥土のリサイクルに関しては、これまでに種々の方法が提案されているが、生成される土砂の品質に問題が残されていた。著者らの研究室では、民間と共同で新しい再資源化工法（繊維質固化処理土工法）を開発しているが、本工法により生成される土砂は、破壊強度や破壊ひずみが大きく、乾湿繰り返しおよび凍結融解に対して高い耐久性を示すことから、既に200を越える施工実績を有している。またこの土砂は軽量で保水性が高いことから、固化材を使用しない場合、植生基盤材としても利用でき、既に屋上緑化や法面緑化などにも使用されている。

ところで、土質系の建設副産物のリサイクルを推進するためには、掘削土砂や高含水比泥土を単に土に返すだけでは不十分であり、機能性の高い土砂にリサイクルことが肝要である。例えば、リサイクルの過程で液状化し難いなどの機能性を付加できれば、リサイクルが大いに進むと考えられる。

●廃棄物の地産地消

環境と調和した機械施工を行うためには、現場で排出された廃棄物を外に持ち出さず、現場で処理し、現場で再利用できることが最も望ましい。これは、いわゆる廃棄物の「地産地消」と言える。例えば、ダム建設工事では、大量の土砂、岩石・骨材などを必要とする。そこで、近くの下石山から岩石・碎石を得ようとする、木を伐採し、表土を剥ぎ取らなければならず、伐採材や掘削土砂が排出される。下石山から採取した岩石は破碎プラント・骨材プラントに送られ、骨材が生成され、ダム工事現場に供給されるが、この時、脱水ケーキや高含水比泥土を排出する。著者らが研究を進めている繊維質処理土は、乾湿繰り返しに対する劣化耐久性に優れていることから、土質系廃棄物は繊維質処理土に再資源化し、また伐採材はチップ化して、両者を混合して強い降雨にも対抗でき岩盤斜面に馴染む生育基盤材を生成し、下石山の残壁を緑化するというサイクルが実現できれば、いわゆる廃棄物の「地産地消」が可能になり、景観修復にも繋がる。「廃棄物の地産地消」の今後の展開に大いに期待したい。

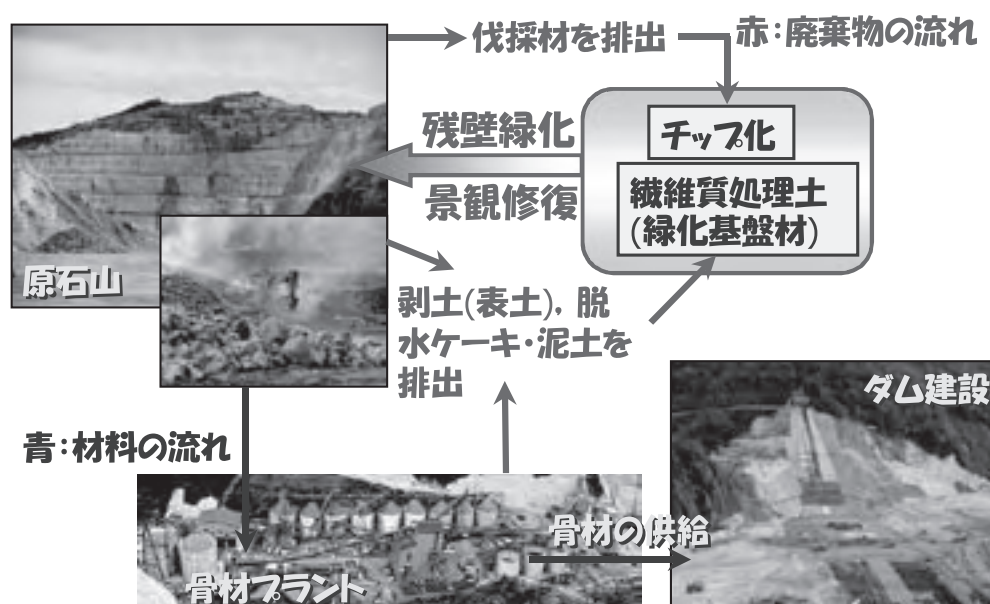


図2 廃棄物の「地産地消」の一例

要である。3) 4) については、環境対応建機の開発やリサイクル技術の確立および景観修復技術が必要である。

●環境ジオメカトロニクス

著者らは既に機械工学、電子工学、地盤工学を融合させた研究分野である「ジオメカトロニクス」を提案しているが、知能化建設機械による環境調和型施工を実現するためには、図1に示すように、環境負荷も考慮に入れた作業計画を構築することが必要である。すなわち、「環境ジオメカトロニクス」とでもいふべき新しい学問体系を確立する必要がある。

「環境ジオメカトロニクス」は、「ジオメカトロニクス」をベースにするが、機械動作を計画する際に、効率のみならず環境負荷を最小にするような機械動作を計画し、機械の動きを制御することにより、燃料消費を削減し、地球温暖化ガスであるCO₂の排出量を削減しようとするものである。図-1に示すように、「ジオメカトロニクス」では、機械自らが自分を取り巻く環境を認識した後、最も効率良い作業計画を構築することになるが、「環境ジオメカトロニクス」ではさらに「燃料消費・CO₂排出量が最小になるような施工法」、「最も滑らかな機械の動作法」、「地盤の物性」などの影響を考慮し、効率だけでなく環境にも配慮した作業計画を構築し、作業を実行することになる。すなわち、「作業対象である地盤情報をセンシングし、その情報を基に燃料消費・CO₂排出量を最小にし、かつ機械の効率的な自律制御を目指す」のが「環境ジオメカトロニクス」の概念である。例えば、岩盤の発破作業を行う場合、初めにクローラドリルなどの機械を用いて削孔を行うことになる。削孔速度やトルクなどから削孔中の岩盤強度をリアルタイムで把握できれば、岩盤強度に応じた効率的な削孔条件になるように機械を自動制御することができ、その結果、燃料消費・CO₂ガス排出量の削減に繋がる。岩盤強度が把握できれば、その岩盤強度に応じた爆薬量を発破孔に装填し、経済的な発破が可能である。発破により起砕された破砕堆積物は、油圧ショベルやホイールローダなどの積み込み機械により掘削され、ダンプトラックに積み込まれる。上述したように、(社)日本建設機械化協会発行の「建設施工における地球温暖化対策の手引き」や「地球温暖化対策：省エネ運転マニュアル」によれば、同じ掘削・積み込み作業を行うにしても、掘削方法や積み込み方法により燃料消費量が異なる。燃料消費量が異なれば、CO₂の排出量も異なる。つまり、油圧ショベルやホイールローダなどの積み込み機械による掘削・積み込み作業計画を構築する際に、上記のマニュアルに示された機械の動作を組み込むことにより、燃料消費・CO₂排出量を最小にしながら機械を効率的に自動制御することが可能になる。効率性を考慮しつつ環境にも配慮する作業計画をどのように構築するかが「環境ジオメカトロニクス」のキーポイントである。

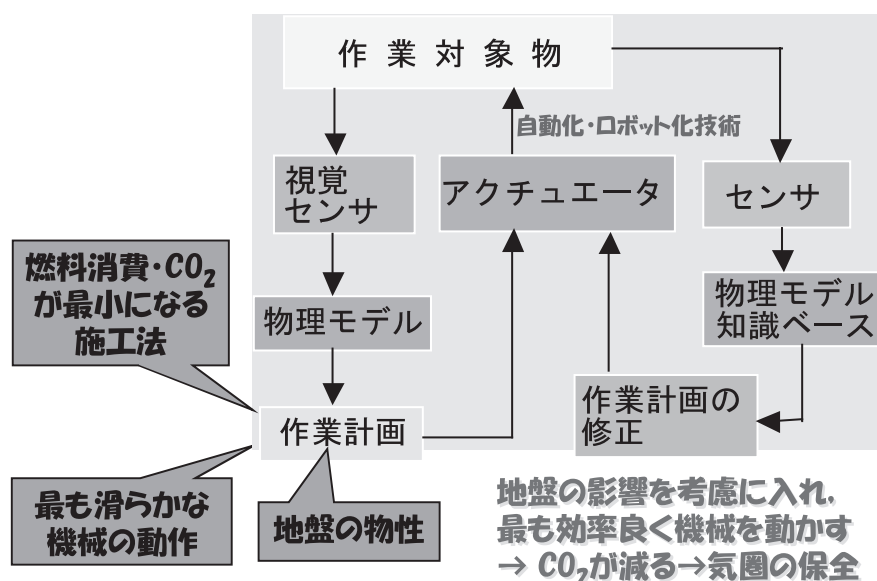


図1 知能化建設機械による環境調和型施工システム

【特別講演概要】

機械施工と環境問題

東北大学大学院環境科学研究科 教授 高橋 弘



はじめに

近年、地球温暖化をはじめ様々な環境問題に対して関心が高まってきており、種々の対策が施されている。機械施工も同様であり、現在では機械施工を実施するに当たり、環境問題は避けて通れない状況にある。それゆえ、これからの機械施工は、環境調和型である必要があろう。機械施工における「環境と調和」とは、気圏、水圏、地圏に負荷を与えずに施工を行うことであると考えられる。このような施工を実現するためには、

- 気圏に対して：施工中にともなう地球温暖化ガスの排出をできるだけ少なくする
- 水圏に対して：施工現場から濁水や土砂を河川などに流出させない
- 地圏に対して：廃棄物をできるだけ最終処分しない

などの工夫が必要である。さらに、これからの機械施工では、「環境問題」だけではなく、「安全対策」を施し、「コスト縮減」を達成し、かつ「品質を確保する」施工が強く望まれると考えられる。

ところで、CO₂などの地球温暖化ガスの排出削減には、「機械的な対策」と「施工上の対策」の2通りの対策があると思われる。前者は、排ガス規制対策の新エンジン開発やハイブリッド建機の開発などハード的に対策を施すものであり、後者は施工法を工夫することにより地球温暖化ガスの排出を削減しようとするものである。同じ施工を行うにしても、機械の操作法や施工法により燃料消費が減り、その結果、CO₂の排出量を削減することが可能である。そこで、(社)日本建設機械化協会では、「建設施工における地球温暖化対策の手引き」や「地球温暖化対策：省エネ運転マニュアル」を発行し、各種建設機械に対して望ましい施工法を提示している。燃料消費の削減は、CO₂ガスの排出削減のみならず、現在の建設工事が抱える課題の1つである「コスト縮減」にも寄与するものである。さらに、最近では、建設現場全体における作業フローをビジュアル化し、全体のCO₂を算出するツールの開発も行われており、ソフト的にもCO₂削減に向けた取組みが精力的に進められている。

水圏・地圏に関しては、施工にともなう排出される廃棄物をできるだけ外に出さず、最終処分しないことが重要であると考えられる。工事により裸地が出現するような場合、土壌が降雨により侵食されやすくなるため、土砂流出を防ぐ工夫や廃棄物を減らす工夫あるいは廃棄物をリサイクルする工夫が必要である。すなわち、これからの環境調和型機械施工の姿としては、以下のような施工法が考えられる。

- 1) 施工現場では、排ガス対策の高性能エンジンを搭載した建設機械やハイブリッド建機を使用する。
- 2) 作業フロー設計にはCO₂算出ツールなどを活用し、できるだけCO₂排出が少なくなるような作業フローを選定する。また燃料消費やCO₂ガスの排出を最小限にする施工法や滑らかな走行経路・動作などを予め建設機械にインプットしておき、実際の施工時には、その施工法や走行経路・動作に従うように機械を自律制御し、CO₂の排出および燃料消費の削減を図る。
- 3) さらにできるだけ廃棄物が排出されない施工法を選択するとともに、廃棄物はできるだけ原位置でリサイクルする。ダンプトラックなどによる廃棄物の輸送は極力避け、交通公害を抑制する。
- 4) 施工時には、できるだけ騒音・振動を抑え、土砂流出や濁水の発生などを避け、地水圏の環境を保護するとともに、施工後の景観を周辺環境と調和させる、あるいは自然の姿に修復する。

1) については、高性能の新しいエンジン開発に負う所が極めて大きい。2) については、地盤の影響を考慮した建設機械の自動化・ロボット化技術に省エネ運転マニュアルの施工法をリンクさせることが必

新技術情報交換会

第4回 新技術情報交換会

主催 (社)日本建設機械化協会東北支部

日時 平成19年11月28日

場所 仙台国際センター



第5回 新技術情報交換会プログラム

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

13:20

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. 特別講演

「機械施工と環境問題」

東北大学大学院環境科学研究科 教授

高橋 弘

13:30~14:15

3. 新技術紹介

「NETIS（新技術活用システム）の取り組みについて」

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

14:15~14:30

4. 発表会

No.	課 題 名	発 表 会 社	発表時間
1	ダム放流エネルギーを利用した水質保全対策	国土交通省東北地方整備局 北上川ダム統合管理事務所	14:30~14:50
2	ITを活用したロックフィルダムの施工	鹿島建設(株)東北支店 盛岡（営） 胆沢ダム堤体盛立工事事務所	14:50~15:10
〈休 憩〉			〈15:10~15:20〉
3	RC舗装版を活用した無散水融雪装置	(株)興和 東北支店 水工課	15:20~15:40
4	オンサイト浄化技術（自走式土質改良機によるオンサイト汚染土壌対策）	日立建機(株) 環境システム事業部 Hi-OSS技術センタ	15:40~16:00
5	狭小型ハンドガイド式小形除雪機の開発	国土交通省東北地方整備局 東北技術事務所	16:00~16:20

5. 講 評

(社)日本建設機械化協会東北支部

技術委員会委員長 高橋 弘（東北大学大学院教授）

16:20~16:30

6. 表彰式（優秀論文賞）

●ITを活用したロックフィルダムの施工

●狭小型ハンドガイド式小形除雪機の開発

7. 閉 会

16:30





とうほく

社団法人 日本建設機械化協会 東北支部 支部たより

Winter 2008 Vol.152

新技術情報交換会

土木機械設備の入札契約手法に
関する委員会最終報告書

特殊現場研修会見聞記

