

雪の音で

Vol. 138

令和2年2月15日発行



巻頭言	令和新時代を切り拓く北陸の創成	一般社団法人建設コンサルタンツ協会 北陸支部長 寺本邦一	1
特集	一般国道359号砺波東バイパス 全線開通について	北陸地方整備局 富山河川国道事務所	2
随想	福島へ～繋ぐ道、繋がる土地～	水野 晶	6
寄稿文	黒龍江省における河川環境改善などの取組み ～日中農業農村整備技術協力事業新潟調査団に参加して～	非特定営利活動法人水環境技術研究会 理事 田邊敏夫	8
ちょっと気になる コーナー	座敷わらしを訪ねて	(株)新潟トラベル 常務取締役 山崎康裕	12
お知らせ	令和元年度 道路技術講習会 「交通安全対策」と「自動運転」	技術部会 道路委員会	14
お知らせ	山古志の棚田環境に学ぶ 講習会&ワークショップ 開催報告	技術部会 建設環境委員会	16
お知らせ	令和元年度 橋梁現場見学会 猪谷楡原道路 猪谷橋 上部工工事	技術部会 橋梁委員会	19
お知らせ	県立新潟工業高等学校 出前講座 「道路設計概論と現場見学」	技術部会 道路委員会	21
お知らせ	令和元年度 道路トンネル現場見学・研修会	技術部会 道路委員会・トンネル委員会	25
お知らせ	橋梁技術講演会	技術部会 橋梁委員会	27
	会員名簿 各部会・委員会委員名簿	事務局	31
	編集後記	須藤勝彦	

[題字]

元北陸地方建設局長
廣瀬利雄 揮毫

[表紙・裏表紙写真]

表紙 通りすがりの風景：冬の三国川（さぐりがわ）ダム
裏表紙 通りすがりの風景：三国川ダムより街並みを望む
撮影地 新潟県南魚沼市清水瀬地先
撮影者 猪俣孝之

巻 頭 言

令和新時代を切り拓く北陸の創成

一般社団法人建設コンサルタンツ協会 北陸支部長

寺 本 邦 一



1. 新時代に向けて

我が国を取り巻く経済・社会は、大きな変化期にあり、少子高齢化が加速し地域経済社会の疲弊という課題を抱えています。また、生産人口が確実に減少し、生産性の低迷と長時間労働の是正が急務となっています。そこで政府は、我が国の目指すべき未来社会の姿として「持続的な成長と地域社会の自律的発展」と「国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現」等を目標に掲げました。テクノロジーを活用した社会の仕組みをつくることを「Society5」¹として日本経済全体の生産性の底上げを図るものです。AIやIoT、ロボット、ビッグデータなどの革新技术をあらゆる産業や社会に取り入れることにより実現する新たな未来社会の姿を創出することになります。特に、生産人口が確実に減少するため建設生産性向上と働き方改革を車の両輪として進める必要があります。また、次世代通信システムの普及や新技術や官民データをまちづくりに活かし、都市・地域の課題解決につなげるスマートシティを推進することが挙げられます。

2. 北陸地域の創成

未来への投資と経済活力の維持・向上に向けて経済の力強い成長軌道を確かなものにするため生産性向上を支えるインフラの整備が必要です。

社会資本整備は未来への投資の代表として、次の時代に向けて、生産性を向上させるインフラの集中

整備や防災・減災対策、老朽化対策の推進を確実に実施することです。

政府が提唱する超スマート社会「Society5」の実現に向け、公共事業ではドローンによる3次元測量や3D設計さらに5Gなどを活用した無人化施工からインフラのメンテナンス業務まで幅広く実施されています。

また、「Society5」時代に向けた人材・技術への投資やイノベーションの促進が欠かせません。そして、社会資本重点整備計画を踏まえ、持続可能な社会の実現のため、より一層の効率向上を図ることが求められています。北陸地域の創成のためには、安全・安心の確保と経済成長を実現する社会資本整備が不可欠です。そして、成長につなげるため、民間投資を促すストック効果の高い社会資本を戦略的に整備することです。特に、平常時・災害時を問わない安定的な輸送を確保する空港・港湾や災害時拠点と高規格幹線道路との重要物流道路ネットワークの整備による骨格的な基盤強化を急がなければなりません。北陸3県の重要物流道路1,980キロと代替・補完路490キロの強化が優先されます。

そのため、安定的・持続的な公共投資を継続することが重要で、これにより強い地域創成が可能になります。

北陸地域の優位性を確立して、地域競争力を強化する時です。建設コンサルタントは、新時代への先進力と変化に対応する適応力が求められています。

一般国道359号砺波東バイパス 全線開通について

北陸地方整備局 富山河川国道事務所

1. はじめに

一般国道359号は、富山県富山市と石川県金沢市を結ぶ重要な幹線道路であるほか、地域の生活道路としても重要な役割を担っています。

砺波東バイパスは、砺波市^{せりだに}芹谷～同市^{たかんど}高道における道路幅員狭隘区間の解消、路肩堆雪による冬期交通障害の解消、観光支援、物流の効率化を目的として平成9年度に「直轄権限代行」として事業に着手しました。

2. 事業概要

路線名：一般国道359号 砺波東バイパス

事業箇所：砺波市芹谷～同市高道

延長：6.1km

道路区分：第3種第2級

設計速度：60km/h

道路幅員：25.0m（4車線区間）

18.0m（2車線区間）

都市計画決定 平成4年度

事業化 平成9年度

工事着手 平成10年度

砺波市^{やぎ}矢木～高道間の1.1kmが平成12年7月28日に開通して以来、平成21年までに砺波市^{らんじょう}頼成～高道間の計4.5kmを部分開通し、令和元年12月7日に、砺波市芹谷～頼成間（1.6km）が完成し、この度全線開通しました。



令和元年12月7日開通（頼成地先から富山市方面を望む）



砺波東バイパス平面図

3. 現道の課題

現道における、砺波市芹谷～同市高道間は、道路幅員が狭隘で急なカーブが連続していることから、車線をはみ出す車両も多く(写真1) 交通事故が多発していました。特に冬期は路肩に堆雪した雪によってさらに幅員が狭くなることから、車両のすれ違いが困難な状況となっていました。(写真2)



急カーブ区間を走行する車両(写真1)



堆雪時の大型車すれ違い状況(写真2)

4. 事業の整備効果

①地域の安心と快適な走行の確保

砺波東バイパスの整備によって、現道の幅員狭隘区間や急カーブ区間を回避でき、冬期間の路肩堆雪による交通障害が解消されます。

また、交通事故の減少や安全な通学路の確保による、地域のさらなる安全性の向上が図られます。

②観光振興を後押し

富山県は、主要な観光地が点在しており、観光客の入込拠点となる主要駅や空港などから道路交通を利用して移動する必要があります。今回の開通により砺波方面か

ら、北陸新幹線富山駅、富山きときと空港などの入込拠点へのアクセス性が向上し、周遊観光ルートの形成促進による観光振興を後押しします。(図1)



富山県の主要観光地と周遊観光経路イメージ(図1)

③物流の効率化で企業活動を支援

周辺には太田工業団地が存在し、富山市方面の工場等へ製造品を運搬する際は、主に国道359号を通行しています。

今回の開通により、急カーブ区間が回避され、冬期も大型車の走りやすい道路が確保されるため、円滑で安全な移動が可能となり、物流の効率化が図られ、企業活動の活性化を支援します。(写真3)

■板ガラス加工業

曲げガラス全国シェア約7割

樹脂合わせガラス全国シェア約7割



曲げガラス加工



樹脂合わせガラス

■伸銅品製造業

カメラレンズ脱着部

世界シェア約9割



出典：北陸経済連合会『北陸のシェアトップ150』

物流の効率化で企業活動を支援(写真3)

5. プレイベント

全線開通に先立ち、令和元年8月25日に砺波市立庄東小学校の児童のほか地元関係者を対象に、現場見学会を開催し、見学会のメインとして「伊加流伎大橋」(橋長420m)の床版に砺波市のシンボルキャラクターである「チューリ君・リップちゃん」や「コスモス」の絵を描いてもらいました。当日は、気温30℃を越える真夏の作業となりながら、皆さん汗だくになりながら作業してもらいました。(写真4)



プレイベントでペイントされた伊加流伎大橋 (写真4)

「伊加流伎大橋」は、庄川の河岸段丘にあり、当地が奈良時代に東大寺の荘園の「伊加流伎」と呼ばれていたことに由来しています。(写真5)



伊加流伎大橋 (写真5)

6. 開通式

令和元年12月7日、全国道路利用者会議最高顧問・地元選出の国会議員・富山県知事・砺波市長をはじめ、県議会議員及び用地協力者の皆様など、多数の関係者によるご列席のもと、式典会場の砺波市立般若中学校において開通式が盛大に執り行いました。

庄東小学校の生徒代表から、「これからは、歩道のある立派な道路で怖い思いをせずに学校に行けることがとてもうれしい。砺波東バイパス建設工事に携わってくださった多くの方に本当に感謝したい。」と、言葉をいただいたほか、テープカットには、「般若幼稚園」「梅檀野幼稚園」の園児や、プリンセスチューリップがお祝いに駆けつけてくれました。(写真6)



開通式典でのテープカット (写真6)

またアトラクションとして、砺波市立般若中学校吹奏楽部の皆さんによる、吹奏楽演奏を披露していただき、式典に華を添えてくださいました。(写真7)



吹奏楽演奏後の記念写真 (写真7)

7. 開通イベント・パレード

《開通イベント》



地元若衆による獅子舞披露 (写真8)

開通式同日に、全線開通を記念する「伊加流伎大橋ウォーク&ランニングイベント」を開催し、地元の若衆による獅子舞披露(写真8)により、道路の安全を祈願しました。

砺波総合運動公園から、庄川を跨ぐ「となみ野大橋」～「伊加流伎大橋」の往路は、立山連邦を望み、復路は砺波平野を望むことができるため、ランニングコースとしても多くのランナーから開通を待ち望まれていたようで、当日は多くのランナーも参加し、イベントには地元の皆様を含め約600人の参加がありました。

参加者の中には、東大寺の荘園であった「伊加流伎」にちなみ、万葉衣装や甲冑姿に仮装する参加者や、スポーツクラブのユニフォーム姿の参加者もいました。(写真9)



ウォーク&ランニングイベント (写真9)

また、参加者には、地元自治会から「ぜんざい」が振る舞われたほか、リングやキウイフルーツの試食・販売もあり、ご当地の食も楽しんでいました。(写真10)



地元特産品の試食・販売 (写真10)

《開通パレード》

開通パレードは、道路パトロールカーを先頭に、陸上自衛隊富山駐屯地の、3½トラックや富山県花卉球根農業協同組合のトラックのほか、地元企業のトラックに参加をいただき、イベント参加者やシンボルキャラクター、プリンセスチューリップによって見送られ盛大に執り行われました。(写真11)



開通パレードの様子とパレード参加車両 (写真11)

8. おわりに

最後になりますが、この度の開通にあたり、貴重な用地をご提供いただきました地権者の皆様、並びに日頃より事業推進にご支援・ご協力をいただきました関係者の皆様に、この場をお借りして感謝申し上げます。

随想 福島へ ～繋ぐ道、繋がる土地～

水野 晶



新潟市から福島市に行くには、北上しながら山を越え、途中山形県を通りながら福島県に入る。11月も半ばを過ぎると、紅葉の季節にはいささか遅すぎ、鮮やかな山並みとはいかないが、葉を落とした木々が青空をバックに雄々しく立つ姿は、それなりに美しい。それでも、山には幾らか葉を残した木々がぼんやり霞を掛けたように所々に彩りを添えている。

山を登り、また下るというアップダウンを繰り返し、時には川に沿ってくねくねと曲がる山道を行く。水面に岸辺の景色が映り込み、鏡のように見えるのは神秘的である。この季節には、白鳥やカモが群れをなして泳いでいるのを見ることが出来る。まるで、一幅の絵を見るような風景である。

山を削って作った道は、片側はそり立つ崖で、もう片側は谷になっている。よくもまあ、こんな所に道を作ったものだ、先人の知恵と技術に感心しないではいられない。トンネルが多いのも特徴だ。幾つものトンネルを通り、一つ山を越えると小さな集落に着く。

高床式の古い木造家屋の前には葉を落とした柿の木が優美に長い枝を伸ばしている。目を射るようなオレンジ色の柿の実が、夕暮れの薄闇の中に炎のように浮かび上がっている。窓からもれる灯りは、そこで営まれている生活の確かな証だ。その一方で、町外れの山林には、住む人が居なくなってしまった廃墟がそこそこに点在する。雑草に絡め取られ傾きながら、今にも朽ち果てようとしている。かつての住人が残していった生活用品が風雨にさらされている様は、何とも言えない寂寥感を感じる。

新潟を出て来るときは、傾き掛けた太陽が眩しかったのに、いつの間にか太陽は山々の間に沈み闇に包まれている。山間の休憩所に車を止めると、ドアを開けた瞬間入ってくる冷めたい空気に身が縮む。日が沈むと山の空気

は一気に冷え込む。平場とは違い、一足早く季節が進む。もう間もなく、雪の季節となるのだろう。周囲一面に田んぼが広がる中を走る一本道は、冬期は吹きすさぶ雪でホワイトアウトとなる危険な道と化す。今は、風もなく静かな闇が広がっているだけである。

この道は福島に単身赴任している夫を訪ねるために通っている慣れた道であるが、通るたびに何がしかの新しい発見がある。季節によって、その表情を変えることはもちろんだが、そこに住む人々の営みや道そのものが時々に変化している。

平成29年には山形県と福島県に跨がる全長約9キロメートルにも及ぶ、栗子トンネルが完成した。そもそも二つあった西栗子トンネルと東栗子トンネルが一つになったため、東北一長いトンネルである。栗子峠は急勾配、急カーブが多く、とりわけ冬場は降雪量も多く難所であった。雪のために車が立ち往生し通行止めになることもしばしばあった。一般国道13号線と旧道の最高地点である西栗子トンネルの出口との標高差はなんと190メートルもあったというから驚く。

真新しい栗子トンネルの中は、人工灯に照らされていて出口が見えない。長いトンネルがカーブしていることに加えなだらかな勾配もあるせいで、通るたびに必ず永遠に外に出られないのではないかという奇妙な錯覚に陥る。更に、やっとでたと思う間もなく、またすぐ次のトンネルが

待ち受けている。栗子トンネルの前後にあるトンネルを合わせると、9つのトンネルが続くことになる。道路は整備され、常に新しくなり人や物の移動をスムーズにしている。古いナビには新しく出来た道路が表示されず、画面上では道路のない所を進む形になっている。

福島に入ると、フルーツ狩りやフルーツ直売所の看板を至る所に見かけるようになる。隣の山形と共に福島はサクランボや桃、リンゴ等の産地として有名である。福島市の西側を走る県道5号線はフルーツラインとして親しまれ、季節ごとに果実が楽しめる観光スポットの一つである。11月の末は大きな赤い実をたくさん付けたリンゴの木をあちこちで見ることが出来る。

甘いリンゴの実人間だけではなく鳥獣も大好きだ。鳥獣よけのためにスピーカーから流す大きな音には驚かされた。ドンという空砲に続きガラスの割れるようなガシャンという音が続くのだ。誰も居ないリンゴ畑に囲まれた道を一人で歩いたときその音を聞き、思わず足を止めて辺りを見渡してしまった。後で鳥獣が嫌いな音は人にも不快な音だと聞き、妙に納得してしまった。

鷹を模したカイトを揚げたり、畑の上空を長いワイヤーがクルクル回ったりする鳥おどしもある。人と野生動物の知恵比べである。こういった農家の方のたゆまぬ努力の結果として、蜜のたっぷり入った大玉のリンゴが店頭に並ぶのだ。

夫のアパートの裏はリンゴ畑が広がっているが、車で10分ほど行けば福島駅に着く。駅周辺の歓楽街を夜探索するのも、福島を訪ねる楽しみの一つである。福島駅まで行くバスは一時間に二本しかない。夕方は、渋滞のせいかバスはよく遅れるが、いつも空いていて必ず座れる。車体自体がかなり古くて、横揺れが激しい。ガタガタ揺られながら福島駅に着くと、駅前はこの時期、街路樹が美しくイルミネーションで飾られ華やかである。

土地の人しか知らないようなカウンターだけの小さな店に入る。カウンターはギューギュー詰めで、福島弁が飛び交う。そういう店はこだわりがあり、特定の品が売りで、メニューに幅がない。だが、その一品を食べてみると、明ら

かに他店と味が違い、なぜ人気店になったかよく分かる。加えて、店主が実によく客のことを覚えている。数回しか行っていないのに、私の顔を見て「奥さん、お掃除ご苦労様です」と店主に言われたときには驚いた。初めて行ったときに、夫のアパートに掃除をしに来たとでも言ったのだろう。言った本人すら忘れていることを、商売とは言え、よく覚えているものだと感心した。

実際、単身赴任で来ていた人が家族を連れて来たり、一度この土地を離れた人が久しぶりに訪ねて来たりすることも多いようである。店主が「久しぶりだね。前、よく来ていたでしょ」などと話しかけ、「近くに來たから寄ってみたんだ。今は県外に居るんだよ」なんていう会話もちょうちよく耳にする。東北ならではの、人情のあつさを感じる。

福島の人はかなりフレンドリーで、夫と呑んでいるとよく隣席の客に話し掛けられる。新潟から来たと言うと酒の話になる。決まって、新潟の酒は美味しいですねと言われる。新潟の酒を褒められると、無論嬉しいが、福島にも美味しい酒があるのにと感じてしまう。謙虚な所も、福島の人の魅力である。

夫の定年まであとしばらく福島通いが続くが、二つの土地を繋ぐ道があり、その道中も面白く、そして、福島の食べ物、酒、人も好きである。生活の拠点が二つあり、行ったり来たりするのは大変であるが、一方で贅沢かも知れないと思っている。

プロフィール 水野 晶

1987年 文芸たかだ井東汎賞受賞

1991年 新潟日報文学賞受賞

1993年 松岡譲文学賞受賞

2013年 第16回にいがた市民文学賞受賞

2018年 第21回にいがた市民文学賞受賞

黒龍江省における河川環境改善などの取組み ～日中農業農村整備技術協力事業新潟調査団に参加して～

非特定営利活動法人水環境技術研究会 理事 田邊敏夫

1. はじめに

令和元年6月10日から14日までの5日間、日中農業農村整備技術協力事業の新潟県調査団（総勢10名）に参加し、黒龍江省を視察しました。本事業ではこれまで主には場整備事業や農業水利事業についての技術協力が行われてきましたが、今回新たに河川環境改善や河川護岸の技術協力が追加されました。

本稿では黒龍江省やハルビン市の現状並びに黒龍江省での河川環境などの取組みについて報告します。

○目的

- ・新潟県と黒龍江省との農業技術協力拡大
- ・新潟県専門技術者による技術指導

○訪中メンバー

団長：三沢眞一【新潟大学名誉教授、
一般社団法人新潟県農業土木技術協会顧問】

団員：坪谷満久【新潟県農地部 技監】
菅井敏男【新潟県農地部農村環境課】
佐藤純一【新潟県農地部総合調整室】
永田英治【新潟県土地改良事業団体連合会】
土屋隆志【西蒲原土地改良区】
小林竜一【亀田郷土地改良区】
高野陽平【(株)ナルサワコンサルタント】
千葉哲行【(株)相互技術】
田邊敏夫【NPO法人水環境技術研究会】

○日程（2019年6月10日（月）～14日（金））

- 6月10日 新潟空港～ハルビン空港
水利科学研究所訪問（ハルビン市泊）
- 6月11日 中国側研究内容発表（慶安県泊）
- 6月12日 慶安県ほ場整備地区・農業試験場視察
（牡丹江市泊）
- 6月13日 牡丹江・月牙湖等視察（ハルビン市泊）
- 6月14日 ハルビン空港～新潟空港

2. 黒龍江省とハルビン（哈爾濱）市

新潟空港からハルビン空港までは直行便で2時間20分程度、新潟空港から1時間位で大陸（ウラジオストック付近）が見え、更に1時間ほどでハルビン空港に到着します。新潟空港から福岡空港までより少し遠い程度です。

黒龍江省は中国東北部に位置し、北と東はロシア連邦、南は吉林省、西は内モンゴル自治区に接しています。面積は約46万km²で日本の約1.2倍、人口は約3,800万人です。新潟県とは友好連携の関係にあり、交流事業を進めており職員を派遣しています。

ハルビン市は黒龍江省の省都で、新潟市とは友好提携関係にあります。副省級市（日本で言えば政令市に相当）で7つの市区、2市及び7県で成り立っています。日本とは異なり、「県」は市の下の行政区画で、人口（2017年現在）は市区で550万人、全体で1,090万人です。

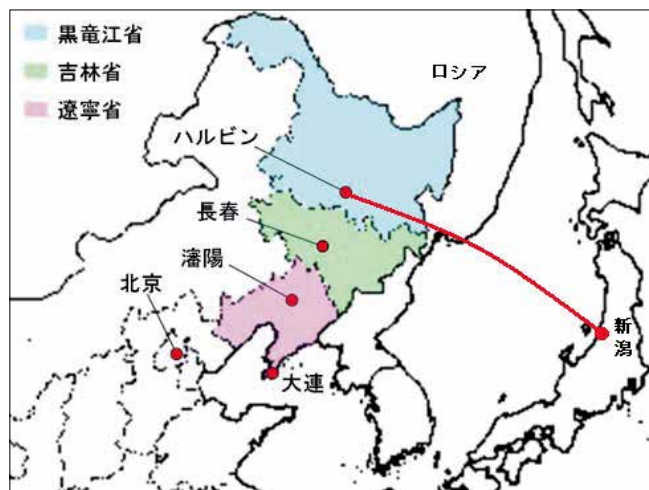


図1 中国東北部と新潟（国土交通省HP）



写真1 ハルビン市の高層マンション群と朝市

ハルビン市は予想以上の大都市であり、市内各所で30階位の高層マンションが建設中で毎年数十万人規模の町が生まれています。一方で昔ながらの街並みも残り、宿泊したホテルの近くでは朝市が開催されていました。

ハルビン市では冬季にはマイナス30℃にもなり、1月から2月にかけて開催される「国際冰雪祭」が有名であり、新潟空港からのツアーもあり一見の価値はあると思います。



写真2 ハルビン国際冰雪祭(新潟県大連事務所HP)

ハルビン市から周辺都市まで高速道路が整備され、ETCも導入されていますが、利用は観光バスが主で乗用車は少ないようでした。

高速鉄道(日本の新幹線)の整備も急速に進み、中国では「高铁」と呼ばれています。ハルビン駅から牡丹江駅までの移動は高铁でした。距離は新潟・東京間とほぼ同じ約300kmで所要時間は約2時間、最高速度は250km/h

です。2018年にこの路線が完成しましたが、工事期間は約3年間で日本では考えられないスピードです。

高铁乗車には切符購入にも改札にも身分証明証(外国人はパスポート)が必要で、改札を通ると荷物検査でX線検査を受けます。改札後、待合室で待たされ、発車10分程前になりようやくホームに行き、乗車できました。ハルビン駅・牡丹江駅間の1等車料金は日本円で2,800円、2等車は1,700円で開業当初は乗車率が危惧されていましたが、利用者は多いようです。

3. 黒龍江省の主な河川

黒龍江省はアムール川(中国名:黒龍江)を隔ててロシアと接し、省のほとんどはアムール川流域です。省の中を流れる松花江はアムール川の最大支川で延長約1,900km、流域面積約21万km²で、北朝鮮との国境である長白山(朝鮮名:白頭山)に源を発しています。

後ほど紹介する蚂蚁河は松花江右支川で流路延長280km、流域面積10,850km²で信濃川と同規模です。牡丹江も松花江右支川で流路延長は726km、流域面積は約4万km²です。

中国の多くの河川では環境悪化が問題となっており、東北部を流れる河川特有の問題として凍結融解によるコンクリート護岸の劣化があります。



図2 松花江・蚂蚁河・牡丹江 流路図(中国総合地図集:中国地図出版社)

4. 蚂蚁河河川健康（健全度）評価と戦略

中国では2017年に「一河川一戦略策定ガイド」が制定され、策定の基礎となるものが「河川健康評価」です。蚂蚁河では2018年に実施されました。なお、「蚂蚁」とは「蟻」のことです。

河川健康評価は5項目、16指標（表1参照）で実施され、5等級（表2参照）で評価されました。初めに各指標で評価し、次に各項目、最後に河川全体で行われ、蚂蚁河の総合的健全度は57%で「やや健康」状態と評価されました。

この結果、「水文水資源」項目では「不健康」と評価されたため、蚂蚁河の戦略として「清四乱」が提案されました。「四乱」とは、「無秩序な占用、ごみ廃棄、違法埋立、違法建設」を指し、「清」とはこれらを「是正」することを意味しています。

表1 健康評価項目・指標及び評価

項目	指標	評価
水文水資源	水資源開発利用率 流量過程変動度 生態流量保護度 水土流出	不健康 (38%)
物理的構造	河岸帯状況 河流縦向連続性指数 天然湿地保留率	健康 (60%)
水質	下水道排水口位置 水体の清浄度 水質長所・短所 水機能ゾーン遵守率	やや健康 (55%)
水生物	大型脊椎動物生物学的 完全性 魚類生物損失指数	健康 (63%)
社会サービス機能	公衆満足度 洪水対策指標 水供給指標	健康 (71%)

表2 健全度評価 等級と類型

等級	類型	範囲 (%)	説明
1	理想	80-100	目標に近い
2	健康	60-80	目標と僅差
3	やや健康	40-60	目標とやや相違
4	不健康	20-40	目標とかなり相違
5	病気	0-20	目標と大幅に相違

5. 「生態透水コンクリート接続ブロック」の開発と牡丹江での試験施工

黒龍江省は冬季にマイナス30℃にもなり、河川は完全凍結し、地盤凍上やコンクリート内水分の凍結融解による河川護岸の損傷が発生していました。このため地盤凍上と凍結融解に強い「生態透水コンクリート接続ブロック」が開発され、その効果が検証されています。

この接続ブロック形状は図3のとおりで、単体ブロック（空隙率20%以上）は八角形で1ユニットは16個で1平方メートルとなっています（接合空隙率26.8%）。単体ブロックの重量は約15kg、1ユニットで約240kgです。

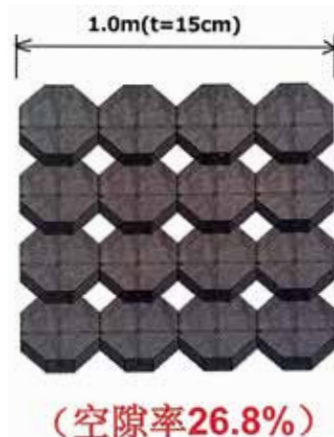


図3 ブロック形状

接続ブロックとすることで凍上深は15%低減され、単体ブロックの空隙は凍結融解作用によるコンクリート劣化（ひび割れ、剥離など）を緩和する機能を有しているとのことでした。

また、コンクリートブロック単体自体に空隙があることにより、表面に藻や苔などが付着するとともに、単体ブロック間の空隙は地上では草木が繁茂し、水中では生物の生息空間ともなり、景観や生態にも配慮されています。

牡丹江ではこれまで写真3のような「豆腐ブロック（40cm×80cm t=8～12cm程度）」による空張り護岸が施工されてきました。しかし、11月中旬から4月中旬まで完全凍結し、地盤凍上による変形や凍結融解による



写真3 牡丹江右岸（沿江带状公園）

剥離などの損傷が発生していました。

こうした問題を解決するために、開発された接続ブロックによる試験施工（護岸模式図：図4参照）がこれまでに約2万㎡行われています。今回視察した箇所では既に施工から4年経過していますが、水際部で若干の沈下（写真4参照）がある以外は大きな損傷はみられませんでした。



写真4 牡丹江左岸（江心島公園）

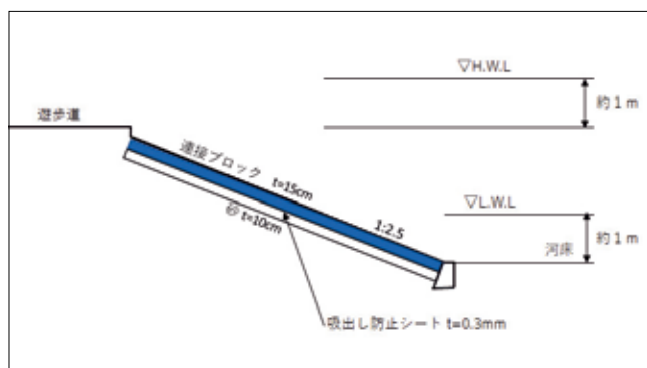


図4 牡丹江河川護岸模式図（田邊作成）

6. 湖沼の環境保全への取り組み

牡丹江市街地には、昔は牡丹江支流の一部であったと考えられる湖沼がいくつか存在し、その一つである月牙湖を視察しました（図5参照）。なお、「月牙」とは「三日月」の意味です。

以前は市街地の下水が処理されずに流入していたことからヘドロが堆積し、周辺に悪臭を放っていました。このため牡丹江市は環境対策として下水処理場を整備するとともに、ヘドロを除去し、砂に入れ替えて水質の改善を図っています。現地視察時には悪臭はせず、湖畔には多くの釣り人が釣り糸を垂れていました。

また更なる水質改善のため市街地から14kmほどある牡丹江支川海浪河に取水堰が建設され、毎秒2.5～3.0㎡

の浄化用水が月牙湖などの大小の湖沼に導水されています。



図5 牡丹江と月牙湖（GoogleMap）

7. 終わりに

「中国の河川＝水質汚濁」というイメージでしたが、環境改善への取り組みが着実に進んでいるという印象を受けました。また、この地域ならではの課題に対する積極的な取り組みも知ることができました。

中国東北部は初めての経験であり、河川の現状にも触れることができました。海外は当然として国内でも地域が異なれば文化が異なり、要求される技術も異なります。こうしたことを改めて考える貴重な経験となりました。

終わりに視察で終始ご案内いただいた司振江様を始めとする黒龍江省水利学会・水利科学研究院の皆様には大変お世話になり、ありがとうございました。

また、新潟県調査団団長でこのような貴重な機会を与えていただいた三沢真様、調査団派遣にご協力いただいた高堂景寿様（一般社団法人新潟県農業技術協会会長）、訪中に先立ち中国語や中国事情をご教示いただいた故 早川典生様（長岡技術科学大学名誉教授）など多くの皆様にこの場を借りて感謝申し上げます。

座敷わらしを訪ねて

(株)新潟トラベル 常務取締役 山崎康裕

令和2年は、私にとって節目の年となります。私もいよいよ「還暦」を迎える事となりました。

以前であれば60才定年なので、年金暮らしで第二の人生を楽しもうと言われた時代がありましたが、現在では定年が延長され、まだまだ働かなくてはなりませんので、今後を見守ってもらえるように「姿を見たり、不思議な体験をした人は幸運に恵まれる」と伝えられる「座敷わらし」に会いに行ってきました。

■ 座敷わらしの出る宿

全国各地に座敷わらしが住んでいると言われる宿があります。その中でも東北地方はずば抜けて多く、岩手県遠野市の「民宿わらべ」「とおの屋民宿 とおの」、盛岡市「出世の宿 菅原別館」、山形県「タガマヤ村」、秋田県「からまつ山荘 東兵衛屋敷」、福島県「割烹旅館 松林閣」などが有名です。

これらの宿の中でも最も有名な場所として知られている岩手県・金田一温泉「緑風荘」に泊まって参りました。



緑風荘外観

■ 緑風荘の座敷わらしとは

座敷わらしは、子供の姿をしている精霊的な存在とされています。住みついた家や、目撃した者に大変な

幸運をもたらす存在として伝えられています。

緑風荘の座敷わらしは、約670年くらい前の南北朝時代に緑風荘の先祖が後醍醐天皇に仕えておりましたが、南北戦争に敗れ、追手から逃れ身を隠した場所が現在の岩手県二戸市でした。途中で二人の子供の内、6歳だった兄の亀麿が病で倒れ亡くなり、その死に際に『末代まで家を守り続ける』と言って息を引き取ったそうです。その後、守り神<座敷わらし>として奥座敷の「槐（えんじゅ）の間」に現れるようになったと言われております。



槐（えんじゅ）の間

■ 緑風荘の歴史

緑風荘は、1955年に「亀麿神社」の隣に新館として開業致しました。その後、築300年以上の「槐の間」がある母屋を中心に、座敷わらしの目撃が相次ぎました。開業した場所の金田一温泉郷をモデルにした「ユタと不思議な仲間たち」が話題を呼び、2009年10月4日の火事で焼失するまで、数年先まで予約が取れない宿として有名となりました。

この火事の際、不思議なことに亀麿神社や隣接する住宅への延焼は無く、宿泊者や従業員も無事避難したと聞いております。2016年5月に緑風荘を再建し、現在に至っております。もちろん、座敷わらしもそこに存在します。私もオーブ（和名：たまゆら、靈魂）の撮影に成功したので間違いありません。

■ 現在の緑風荘

こじんまりとした宿泊施設ですが館内はきれいで、食事も美味しいです。温泉も源泉かけ流しで24時間楽しめます。さらに接客対応が良い旅館だと感じました。



また、中庭には焼失を逃れた「亀磨神社」と「お稲荷様」の2つの祠が祀られています。もちろん神社なので御朱印も頂けます。(宿泊者限定)



稲荷神社と亀磨神社

玄関前のロビー（和室様式）や、座敷わらしが多く現れると言われている「槐の間」は共有スペースとなっており、誰でも何時でも入る事が出来ます。



槐の間にて
オーブが撮影
できました。



右側中央のオーブ



最初に撮影。
画面全体に映る白いもや。



2～3秒後、もやが無い!!

再度、撮影すると
不思議...!? 白いもやが
無くなりました。

■ 不思議体験

私は、「座敷わらし」や「オーブ」を直接見る事は出来なかったのですが、カメラ越しに「オーブ」を撮影することが出来ました。暗視カメラやデジタルカメラなど準備した甲斐がありました。

帰り際にフロントで「品の良いおばーちゃん」が、「座敷わらしは、気に入った人に付いて行きます。怖がらないでください。私のご先祖様ですから…」と。もしかして大女将だったのでしょうか？しばらく話を聞きました。これも座敷わらしの導きかと納得をして帰路につきました。優しそうなおばーちゃんでした。

新潟市内から往復で1,200kmを1泊2日で行きましたが、それ以上の価値がありました。皆様も不思議な体験をしてみても如何でしょうか。

■ 緑風荘までのアクセス

【JR】 東北新幹線を利用して二戸駅へ
駅からタクシーで15分程度

【高速道路】(北陸方面から)
北陸自動車道＝磐越自動車道＝東北自動車道＝
八戸自動車道 一戸ICから約20分

詳しくは、緑風荘ホームページをご参照下さい。

<https://www.zashiki-warashi.co.jp/rkanren.html>

令和元年度 道路技術講習会 「交通安全対策」と「自動運転」

〈技術部会 道路委員会〉

1. はじめに

協会員の知識の習得と、技術者の技術研鑽・継続教育を目的として、令和元年7月26日（金）、新潟ユニゾンプラザにて、「令和元年度 道路技術講習会」が開催された。参加者は32名であった。

2. 講習会プログラム

【第一部】幹線道路の交通安全対策

講師：国土交通省 国土技術総合政策研究所
道路交通研究部 道路交通安全研究室
主任研究官 掛井 孝俊 氏

【第二部】自動運転で変わる私たちのライフスタイル

講師：株式会社三菱総合研究所
次世代インフラ事業本部
主席研究員 中條 覚 氏

3. 講習の内容

3.1 幹線道路の交通安全対策

（1）交通安全対策の経緯

交通安全対策基本法が1970年に制定。交通安全基本計画と都道府県毎の交通安全計画の策定が義務づけられた。1970年の第1次計画から、平成32年までの第10次計画まで継続中である。各計画次に目標設定がなされており、実績を上げている。



掛井講師

（2）道路交通安全施策の体系

「高速道路への転換」「幹線道路と生活道路の機能分化」が重要である。高速道路の事故の起こりやすさは一般道路の約10分の1であるが、一方で高速道路の「分担率」を見ると諸外国と比較し低い状況である。（日本16%、アメリカ33%、フランス30%、ドイツ31%）。我が国と国土面積や土地利用の異なる外国諸国と分担率を比較する意味はさておき、自動車交通を担う「幹線道路」と、歩行者中心の暮らしの道「生活道路」の機能分化が

重要である。具体策としては下記①～③がある。

- ①幹線道路等の整備の進展により、自動車交通を安全性の高い道路へ転換する。
- ②ビッグデータを活用し、個々の道路の潜在的な危険箇所を解消する。
- ③暮らしの道を自動車と歩行者の混在空間から歩行者の空間へ移行させる。

（3）幹線道路の事故対策

国土交通省では、幹線道路の交通事故対策として、①死傷事故が多発する交差点や単路などを事故危険箇所として指定し、都道府県公安委員会と道路管理者と連携して対策を進めている。また、②「選択と集中」「市民参加・市民との協働」により効果的に交通事故の撲滅を目指している（事故ゼロプラン）。具体的には、道路照明の拡充、舗装改良、路面標示、視線誘導設置、交差点部の右折レーン設置等がある。

ビッグデータを活用した事故対策事例としては、「急ブレーキ位置情報の活用」により、潜在的な危険箇所を抽出・特定するなど、きめ細かく効率的な事故対策の実施が進行中である。

（4）幹線道路の交通安全対策の進め方

地域全体の交通安全計画により事故発生状況を分析し、対策箇所を抽出する。その後個別箇所の対策に移行する。個別箇所の対策では、事故要因分析、対策立案、対策実施、効果評価・課題抽出、計画の見直しのサイクルとして進行させる。これが交通事故対策の基本的な流れである。

対策済み箇所の検討経緯、対策効果等をデータベース化し今後の対策立案等に活用する。データベースはWEBシステムになっており、インターネット環境があれば閲覧可能である。

（5）ETC2.0プローブ情報の活用

現在、ETC2.0プローブ情報を用いて、急減速発生箇所及び回数、エリア内の交通状況の分析、交差点内の詳細分析（どの通過経路に急減速が多いか、どの位置・時間帯で多いか）などの分析手法が実用化に向けて研究されている。

(6) 生活道路の交通安全対策

ビッグデータの活用により潜在的な危険箇所を特定し、速度抑制や通過交通侵入抑の対策を実施可能である。これまでは事故発生箇所に対する「対症療法型対策」が主であったが、ビッグデータ活用により、速度超過、急ブレーキ発生、抜け道等の潜在的危険箇所を特定する。効果的、効率的な対策の立案、実施が可能となる。

3.2 自動運転で変わる私たちのライフスタイル

(1) 自動運転のロードマップと現状

我が国の自動運転に向けたロードマップとして、「官民ITS構想・ロードマップ2019」が策定されており、2030年までの目標として「世界一安全で円滑な道路交通社会の構築」が掲げられている。具体的な指標として以下の事柄について指標が定められる。



中條 講師

「交通事故削減」「交通渋滞状況」「物流交通の効率化」「高齢者等の移動支援」。

(2) 目指すべき自動運転のレベルと目標年次

レベル0（運転自動化なし）からレベル5（完全自動運転）の6段階が設定されている（表1参照）。2020年度を目途にレベル3（条件付き運転自動化：自動運転システムが全ての動的運転タスクを実行）、2025年を目途にレベル4（高速道路での完全自動運転化）が目標とされている。

表1 運転自動化レベルの定義の概要

レベル	概要	操縦の主体
運転者が一部又は全ての動的運転タスクを実行		
レベル0 運転自動化なし	・運転者が全ての動的運転タスクを実行	運転者
レベル1 運転支援	・システムが縦方向又は横方向のいずれかの車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行	運転者
レベル2 部分運転自動化	・システムが縦方向及び横方向両方の車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行	運転者
自動運転システムが（作動時は）全ての動的運転タスクを実行		
レベル3 条件付運転自動化	・システムが全ての動的運転タスクを限定領域において実行 ・作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に適切に回答	システム（作動継続が困難な場合は運転者）
レベル4 高度運転自動化	・システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への回答を限定領域において実行	システム
レベル5 完全運転自動化	・システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への回答を無制限に（すなわち限定領域内ではない）実行	システム

出典：官民ITS構想・ロードマップ2019（2019年6月7日）

(3) SIP-adusにおける取組みの現状と今後の計画

内閣府の研究開発計画として「SIP自動走行システム」

があり、自動運転実用化に向け大規模実証実験が行われている。実証実験には、大手自動車メーカー、ナビ開発業者、計測機器会社、大学が参画しており、自動車位置推定、高精度3D地図データの仕様・精度の検証、データの更新・配信システムの検証、インフラ等により提供される動的データの紐付け、検証車両プローブ情報活用の実証実験が行われている。

(4) 自動運転を取り巻くモビリティの方向性

現在、地域交通の確保に関する特別交付税交付額が増加しており、一方で、訪日外国人旅行客の急増など、モビリティを取り巻く環境の変化している。このような現状の中、「地方部で利用減・廃止が進む乗合バス」、「自動車の運転業務の人手不足」等の解消が課題であり、自動運転に関連した新たなモビリティサービスが求められる。具体的には、「超小型モビリティ：1人から2人用の小型電動車両」「グリーンスローモビリティ：電動で4人乗り程度のパブリックモビリティ」「MaaS：公共交通促進用のスマホアプリ」等がある。

4. おわりに

我が国において交通事故は年々減少傾向にある。今から10年ほど前の平成21年当時、交通事故死者数は約5千人であったが、ここ10年程で3割減少した。交通事故の減少は、「自動車側の対策」が奏功している一方、社会インフラを構築・保全する建設コンサルタントとしては、「道路側の対策」の技術の歩みを保ち、進めることが必須である。

一方、モビリティを取り巻く環境の変化は著しく、自動運転に関連する技術の進歩は目覚ましい。第二部の講習は、自動運転の普及による利用者の「利便性向上」と、その一方で想定される「課題」を知り、将来的に我々のライフスタイルがどのように変化するかを知る良い機会となった。

「交通事故対策」と「自動運転」を支え結ぶものとは「技術の進歩」であり、「少しでも交通事故を減らしたい」という思いが建設コンサルタント技術者に必要な意識であると考えます。



会場の様子

山古志の棚田環境に学ぶ 講習会&ワークショップ 開催報告

〈技術部会 建設環境委員会〉

1. はじめに

日本の原風景とされる新潟県長岡市山古志(旧:山古志村)を題材に、その景観を特徴づける棚田環境を学識者から学ぶとともに、参加者自らが「次世代に残したい環境を抽出し、その方法」を提言する…そんな環境的視点での参加型の技術講習会&ワークショップ「山古志の棚田環境に学ぶ」を開催しました。

2. プログラム

本プログラムは、若手技術者を中心に20名が参加し、下記のとおり開催しました。

(1) 令和元年9月19日 講習会

やまこし復興交流館おらたる

- ①講義:山古志の棚田環境について
 - ・元長岡造形大学教授 上野 裕治 氏
- ②見学:山古志の棚田
 - ・にこにこ広場、薬師の杜(自然棚田事例)
 - ・油夫棚田(人工棚田事例)
 - ・比礼棚田(他地域での自然棚田の工夫事例)

(2) 令和元年9月20日 ワークショップ

まちなかキャンパス長岡 創作交流室

- ①グループ討議・発表
 - ・次世代に残したい棚田環境とその方法
- ②総評
 - ・元長岡造形大学教授 上野 裕治 氏

3. 開催概要

(1) 講義:山古志の棚田環境について

はじめに、元長岡造形大教授であり、山古志の棚田環境を研究されている上野裕治氏より、「山古志の棚田環境について」と題した講義をいただきました。上野氏は、茅葺屋根が消失し、道路が舗装されるなど、時代とともに景観要素は変化してきているが、未だに日本の原風景と呼ばれているのは、「棚田、棚池、スギ林が織りなす風景」が大きな特徴であるため、としたうえで、かつては地域に住む人々が限られた水資源で養鯉、稲作を行い、スギを稲架木や産卵床として利用するなど、「棚田、棚池、

スギ林」が連携してなりわいが成立していたが、近年はそれぞれが独立し、その関係性は崩れている。また、養鯉は専門業者となり、震災以後は他地域からの通勤が増加してきたと、指摘されました。加えて、地域の人口減少と稲作の衰退から、棚田、スギ林の維持が課題になっているとも述べられました。



上野裕治先生の講義の様子

(2) 見学:山古志の棚田

講義の後は、上野氏の案内のもと、山古志の棚田を見学しました。まずは自然地形のうえにつくられた事例として、にこにこ広場、薬師の杜から棚田を眺望しました。参加者は、眼下に広がる雄大な棚田景観に見入っていました。



にこにこ広場



薬師の杜

次に人工的につくられた事例として、油夫の棚田、最後は棚田の工夫（利活用）事例として、上野氏が学生ともにかかしを展示し、地域の人とともに投票イベントを開催している長岡市比礼の棚田を見学しました。



油夫



比礼

（３）ワークショップ

２日目は、参加者が山古志にちなんだ名称の錦鯉班、アルパカ班、闘牛班に分かれ、それぞれ「次世代に残したい棚田環境と、その方法」をテーマに討議しました。各班とも前日の講義、見学をもとに残したい環境を抽出し、それを残す方法について活発に討議しました。討議結果については次頁のとおりです。



ワークショップの様子

（４）総評

最後に講師である上野氏より、「現実性のあるいい内容が出てきたが、もっと技術者ならではの柔らかくダイナミックな提案があるとさらに良い」、「表現する際は、グラフィック・レコーディング（絵や図などのグラフィックに可視化して表現すること）を用いると良い」との総評・助言をいただきました。

4. 今後の展開（おわりに）

「山古志の棚田環境に学ぶ」は、好評のうち終了することができました。講義、総評いただいた上野裕治氏とのご縁に感謝するとともに、関係各位の協力に対する感謝の意をここに評します。

また、建設環境委員では、毎年、建設環境に関連する技術セミナーを開催していますので、是非参加ください。

(3) ワークショップ 討議結果

■ 錦鯉班

広井敏樹、竹野茂樹、山田淳二、岩本華奈、松扉大彰

次世代に残したい棚田環境

- ①人間の暮らしが共存した自然環境
 - ・棚田、棚池、ハザ木
 - ・作業景観
- ②スギが中心とした山地

その方法

- ①棚田オーナー制度により生産者を確保（収益を必要としない生産者確保）
- ②体験イベントを開催し魅力発信
- ③学生など一時定住者を確保



■ アルパカ班

吉道俊一、米島 諒、南亮太郎、齋藤拓真、山川将径

次世代に残したい棚田環境

- ①山古志を特徴づける景観
 - ・土羽水路、棚田、棚池、スギ林
 - ・越冬小屋、かかし
- ②中越地震からの復興の記憶

その方法

- ①棚田米のブランド化により生産者を確保
- ②他地域から管理者を募集
- ③養鯉の観光化（インバウンド対応：養鯉者の外国語習得、海外への魅力配信）



■ 闘牛班

高橋 靖、鈴木俊弘、辰橋浩二、藤谷亨佑、木村桃子、田邊央羽

次世代に残したい棚田環境

- ①観光資源
- ②景観資源（棚田、棚池、ハザ木、水路）
- ③人の営み（農作業、養鯉業）
- ④生物多様性

その方法

- ①フォトジェニックポイントとしてPR
- ②リタイア世代の定住者確保（収益を必要としない生産者確保）
- ③在来植物を保全する選択的除草



お知らせ

令和元年度 橋梁現場見学会

いのたににれはら

猪谷楡原道路

いのたに

猪谷橋

上部工工事

〈技術部会 橋梁委員会〉

1. はじめに

令和元年10月21日(月)に開催された橋梁現場見学会は、橋梁に関する専門的知識の習得(特殊橋梁の架設に関する知識)と見識を広めることを目的として、猪谷楡原道路 猪谷橋の上部工工事現場(株式会社横河ブリッジ)で行われました。

2. 見学会の工程

片掛除雪ステーションに集合し、バスで細入南部公民館へ移動、現場説明を受け、その後現場見学を行いました。

片掛除雪ステーション駐車場	集合
現場見学会	13:00～16:00
・細入南部公民館へ移動	13:00～13:20
・工事概要・架設手順の説明	13:20～14:00
・現場へ移動	14:00～14:10
・現場見学	14:10～15:40
・片掛除雪ステーションへ移動	15:40～16:00
片掛除雪ステーション駐車場	解散

3. 「猪谷橋 上部工工事」の見学

(1) 猪谷楡原道路概要

猪谷楡原道路は富山高山連絡道路のうち富山市猪谷～同市楡原間延長7.4kmの道路です。当該事業区間は、連続雨量120mmの雨量規制区間(落石、雪崩など)があり、急カーブや急勾配の区間では、冬期に登坂不能や事故などによって交通障害が発生するなど道路網としての役割を十分発揮しているとはいえない状況にあります。

そこで、災害に強いネットワークを形成し、交通機関の

向上を図るとともに、経済活動の活性化、生活環境の改善の面からも当該道路の早急な整備が求められています。



富山高山連絡道路位置図

(2) 橋梁概要

猪谷橋は、整備中の猪谷楡原道路における、神通川を渡河する橋梁(猪谷地先～舟渡地先間)です。株式会社横河ブリッジは、猪谷橋の上部工工事を担当されています。

路線名：富山高山連絡道路(猪谷楡原道路)

道路規格：第3種 第2級

設計荷重：B活荷重

交差物件：一級河川神通川

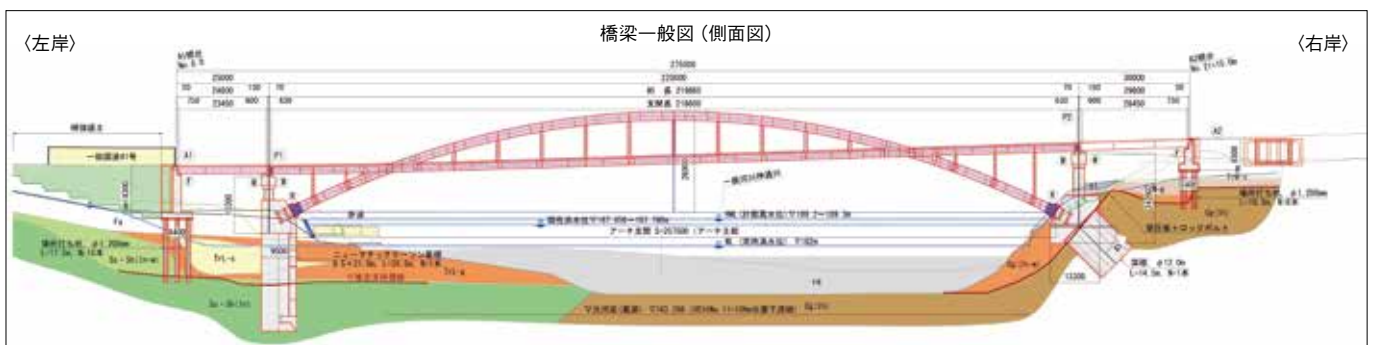
橋長：275m

橋梁形式：単純非合成钣桁橋(L=25m)

中路式鋼ローゼ橋(L=220m)

単純非合成钣桁橋(L=30m)

有効幅員：B=9.5m(標準部)～12.5m(拡幅部)



橋梁一般図(側面図)

猪谷橋の上部工は、側径間が単純非合成鈹桁（左岸側L=25m、右岸側L=30m）、神通川を渡河する中央径間は中落式ローゼ橋（L=220m）で構成されています。河床堆積物に有害物質（カドミウム）が沈殿している可能性があることや、道路面から湛水面までの余裕高さが小さいことなどの条件より、長スパン及び構築高の抑制が可能な中落式ローゼ形式が選定されています。

右岸側アーチアバットの基礎は、支持層となる岩盤層が浅く傾斜しているため、アーチリブから作用する軸力方向に傾けた斜め深礎杭が採用されています。左岸側アーチアバットの基礎は、アーチアバット底面から支持層まで約14mの緩い河床堆積物があり、アーチリブから大きな水平力が作用するため、躯体剛性が高いニューマチックケーソンが採用されています。

架設工法は、アーチ支間部でのバント設置が難しく両岸側からの架設となるため、施工実績の多いケーブルエレクション斜吊り工法が採用されています。

（３）現場説明

見学に先立ち、株式会社横河ブリッジより本事業の目的や橋梁についての概要説明、設計時の工夫点、見学時の留意事項等の説明を受けました。

工事手順の概要は、①アンカーフレーム設置、②A1-P1鈹桁・仮設構台架設、③補剛桁、アーチリブ先行架設、④覆工設備、グラウンドアンカー設置、⑤鉄塔建方、⑥ケーブルクレーン設置、⑦アーチリブ架設、⑧補剛桁架設となっています。本現場見学時には①～⑥までの施工が終了しており、⑦アーチリブ架設の準備段階でした。



現場説明状況

（４）現場見学

現場見学は、株式会社横河ブリッジの現場職員の方々より説明を受けながら実施されました。

ケーブルエレクション斜吊り工法による架設費用（アンカーフレーム、鉄塔、ケーブルクレーン等）は、総工事費の大きな割合を占めることや、巨大なアンカーフレームは工事完了後撤去するなど、スケールの大きさを感じることができました。



アンカーフレーム設置状況

ワイヤーロープについては、ドローンを用いて対岸に渡すなど最新の技術を用いた施工が行われていることが分かりました。

また、景観性への配慮として、点検用足場の吊りピースを省略し、代替として桁に孔を明け足場治具を設置するなどの工夫点がみられました。



ワイヤーブリッジ、鉄塔設置状況

設計では積雪対策として横梁の省略やアーチリブを横断方向に5%傾斜させることによって、堆雪しにくい構造が採用されており、積雪地ならではの工夫点を知ることができました。

4. おわりに

残念ながら今回の見学会では、ケーブルクレーンによるアーチリブ架設を見学することはできませんでしたが、アンカーフレーム、ワイヤーブリッジ、ケーブルクレーンの設置状況の見学や設計上の工夫点などを伺うことができました。

現場では丁寧な質疑応答により、特殊橋梁の設計及び施工に関する知識が深まり、非常に有意義な現場見学会となりました。この見学会を行うに当たり、ご多忙の中ご協力を賜りました、株式会社横河ブリッジの関係者各位に心より感謝申し上げます。

お知らせ

県立新潟工業高等学校 出前講座 「道路設計概論と現場見学」

〈技術部会 道路委員会〉

1. はじめに

新潟県立新潟工業高等学校の土木科2年生は、製図、測量、土木基礎力学、土木施工等の専門教科を学んでいる。毎年、2学期の後半から製図の応用編として「道路設計演習」が行われ、道路の平面図や縦断図、横断図等を作成している。

平成26年度に学校から当協会に対し、「設計の専門家である建設コンサルタント技術者からの指導により、設計に関する興味、知識を深めたい」との要請を受けたことから、「北陸建設界の担い手確保・育成」の取り組みとして出前講座を実施している。

第1回目の平成26年度は道路設計に関する座学のみを行ったが、平成27年度からは設計とそれを基に造られた実構造物との関係を生徒がイメージしやすいよう、施工中または開通済みの道路を題材として、座学と現場見学を組み合わせ、講座を行っている。

2. 出前講座の概要

(1) 出前講座の内容

本年度の出前講座は、3時間目から6時間目の授業として下記の内容で行った。現場見学は、新潟国道事務所ならびに見学場所の工事受注者からのご協力のもと、実施した。

- ・日時：令和元年10月25日（金）
10:56～11:49 座学（学校にて）
12:34～15:33 現場見学
- ・対象：新潟工業高等学校土木科2年生（36名出席）
- ・座学：道路設計の基礎知識と設計事例
- ・現場見学：国道49号阿賀野バイパスの橋梁、盛土

(2) 本年度の講座のポイント

本年度の出前講座にあたっては、学校側から「土木らしいダイナミックな構造物を題材にした内容」を要望された。この要望を踏まえ、新潟市近郊において高盛土や長大橋の工事が進められている国道49号阿賀野バイパスを題材として、路線選定や設計の事例説明と現場見学を行うものとした。

また、これからの建設界を担う若手技術者には欠くことのできない「i-Construction」について、道路設計におけるBIM/CIMおよび工事におけるICT技術の活用事例を紹介し、建設技術の進展を実感してもらえる内容とした。

(3) 座学の概要

1) 建設コンサルタントの紹介

今後の進路選択のための情報として、建設コンサルタントの仕事について説明した。主な内容は以下のとおり。

- ①建設コンサルタントは、ハード・ソフトの両面から社会資本整備に関わる幅広い仕事を行い、暮らしを支えている。
- ②建設コンサルタントは、構想段階から設計、維持管理まで建設事業の各段階で活躍しており、他の建設関連業に比べ仕事の場面が多い。
- ③建設コンサルタントの業務分野は、道路・交通・河川などの調査・解析・設計といった内業だけでなく、主に現場で行う災害対応や構造物点検等も重要な業務である。



座学の様子

2) 道路計画設計の基本事項

道路設計演習の基礎知識として、道路の種類と役割、道路設計に用いる技術基準、道路計画の流れ、道路構造令の主な条項を説明した。主な内容は以下のとおり。

- ①道路の種類：学校の周りには多くの道路があるが、『道路法上の道路』は高速自動車国道・一般国道・都道府県道・市町村道の4種類に分類され、それぞれの役割が法律等で定められている。
- ②道路技術基準：道路は法令で定められた技術基準によって設計、施工、管理が行われている。
- ③道路計画の流れ：まず道路の機能を定め、地域・地形、計画交通量から道路の区分を決定する。道路の区分に従って、設計速度や幅員、線形を決める。
- ④道路の「形」：道路の形は平面線形、縦断線形、横断形の3要素の組み合わせで決まる。自動車が高速で走るためには、幅員を広く、平面線形を大きく、縦断勾配を緩くする必要がある。遠心力が働く曲線区間では片勾配を付けることも重要。

3) 阿賀野バイパスの路線選定、設計

午後の現場見学に先立ち、阿賀野バイパスの基本構造、路線選定の考え方、設計上の配慮事項等を説明した。主な内容は以下のとおり。

- ①バイパスの幅員は、冬期の除雪を考慮して設計されている。完成形は4車線道路になるが、早期に開通させるため暫定2車線で整備中。
- ②平面線形は、設計速度80km/hにおける「望ましい曲線半径」以上を用いて設計。
- ③バイパスのルートは、現在の国道49号をショートカットしつつ、市街地からアクセスしやすい位置に計画されている。
- ④路線選定は、地形・地質をよく考えて行うことが重要。阿賀野バイパスは、地盤が軟弱な阿賀野川の旧河道を極力避け、洪水時に浸水しない高さで計画されている。
- ⑤橋梁の長さや高さは、交差する河川、道路、鉄道の断面を障害しないように決める。橋梁には様々な形式があり、比較検討を行って支間長や地盤条件、施工条件に最も適した形式を選定する。

4) 3次元設計、CIMの紹介

3次元CADを使用してデモを行った。

地形図を3次元モデル化した後、計画する道路の断面、平面・縦断線形を設定し、平面図・縦断図・横断図を自動図化する一連の流れを紹介した。3次元CADの使用により、線形計画のトライアルや土量計算が効率的に行えることを説明した。

(4) 現場見学の概要

1) 阿賀野バイパスの事業説明

工事の見学に先立ち、阿賀野バイパスの工事の主任監督員である新潟国道事務所工務第一課専門官・横山則夫様より計画概要、工事進捗状況等についてご説明頂いた。令和4年夏までの全線開通に向け、多くの工事が施工中および施工予定とのこと。



新潟国道事務所による阿賀野バイパス事業の説明



現場見学位置図

2) 小里川2号橋の見学

小里川2号橋は、現場打PC床版を用いた橋長162mの鋼3径間連続細幅箱桁橋である。見学では、「小里川2号橋床版工事」の受注者である(株)ピーエス三菱様より工事内容をご説明頂いた。工事の特徴は以下のとおり。

- ①床版を5ブロックに分割して1週間おきにコンクリートを打設した。
- ②工事の工夫として、ジョイントを特注し、高価ではあったが耐久性を向上させた。

生徒たちは、普段はできない開通前の橋梁上に高所作業車で昇ることを体験し、とても楽しそうに見学していた。



小里川2号橋の見学(橋梁上にて)

3) 百津跨道橋・JR羽越本線跨線橋の見学

百津跨道橋はPC2径間連結T桁橋、JR跨線橋はPC3径間連結コンボ橋である。

見学では、鋼橋とPC橋の違い、杭長50m以上の基礎工の必要性等を説明した。いずれも橋台周辺に既設の橋梁、樋門等があり、それらへの影響を軽減するため、橋台背面は発泡スチロールを用いた軽量盛土が計画されている。生徒からは「一般的な発泡スチロールと盛土用はどこが違うのか」との質問があった。橋梁に設置されている銘板に設計会社や施工会社が記録されることに興味をもった生徒もいた。



百津跨道橋の見学(橋台周辺)

4) ICT土工の見学

前日から雨天の予報であったため、当日はICT土工(マシンコントロールによる盛土)の作業状況は見学できなかったが、「阿賀野バイパス16工区改良その5工事」の受注者である丸運建設(株)様より、工事概要をご説明頂いた。

ICT土工は、3次元設計データを作成して施工機械に入力し、GPSにより施工機械の位置を計測しながら敷均し、締固め等の管理をリアルタイムで行うもの。事前に試験を行い、最適な締固め回数を設定することから、含水比が大きく変化する雨天時には作業を中止しているとのこと。生徒たちは、作業状況を見ることができず、やや残念そうであった。



ICT土工の見学

3. 出前講座に対する生徒の評価等

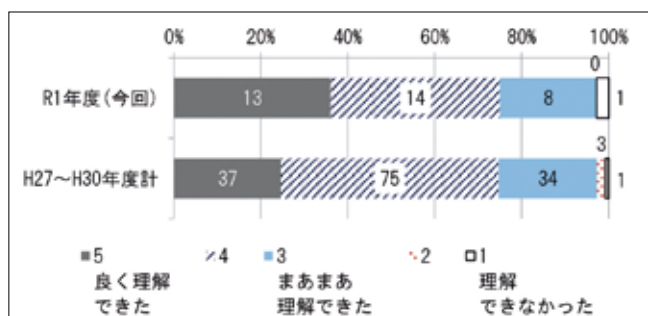
出前講座の有効性の把握と、今後の取り組みの参考とするため、平成27年度から講座終了後にアンケート調査を行っている。アンケートの結果を以下に示す。

講座の理解度(問1)は、過年度、本年度とも75%が評価5~4と回答しており、有効性が確認された。その他の項目(問2、問4)についても、90%以上が3(まあまあ分かった等)以上の評価となっているが、本年度は座学の時間が1時間弱と短かった影響か、評価4以上の回答は過年度より減少した。座学と現場見学の時間配分を設定するうえでの参考となった。

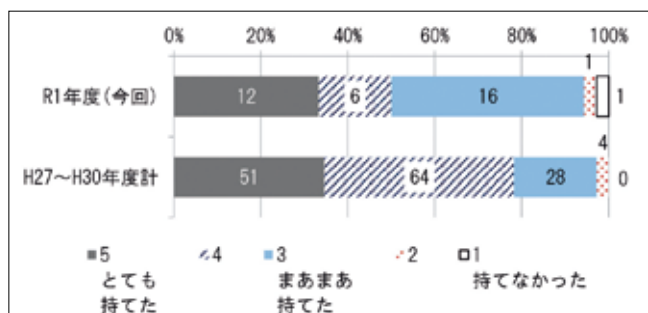
自由意見の問3では、講座を通じて道路に関する知識が深まったことが確認できた。

卒業後の進路に関する問5と問6では、土木関係への就職に前向きな生徒が多いことがうかがえた。

【問 1】 本日の授業では、道路計画の考え方や道路構造を理解できましたか。(回答は5段階評価)



【問 2】 本日の授業で、道路設計に興味・関心を持てましたか。(回答は5段階評価)

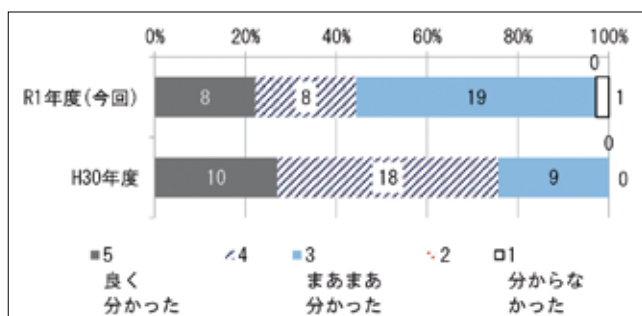


【問 3】 本日の授業全体を通して感想をお書き下さい。(主な意見を抜粋)

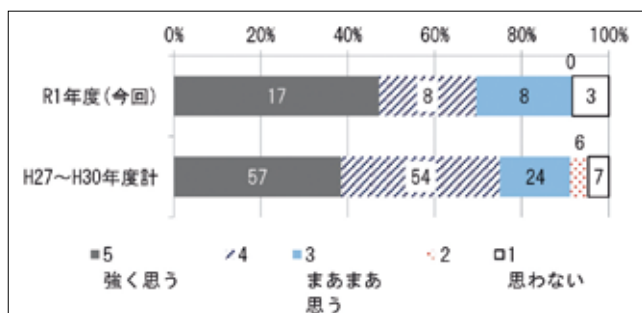
[座学について]

- ・道路の構造について初めて知ることが多くあって、とてもよかった。
- ・雨が降って二つめの現場を見学できなかったのが残念だった。
- ・道路を作るには、たくさんのお金と人と時間が必要なのことが分かりました。
- ・私達が安心・安全に道路を通るために、様々な工夫がしてあることも分かりました。
- ・完成していないバイパスの上に昇れたことなど、普段体験できないことができてよかった。
- ・地盤のことがよく考えられていた。土地の状態などを理解しないと造ることはできないんだと思った。
- ・道路設計では、スピードが多く出るところのカーブはゆるくしたり、勾配をつけなきゃいけないことを知った。
- ・橋を作るにしても、そのための調査や細かい部品が合わさって大きなものを作っているんだと思いました。

【問 4】 コンサルタントの仕事の内容や範囲が分かりましたか。(回答は5段階評価)



【問 5】 土木に関する職業に就職したいと思いますか。(回答は5段階評価)



【問 6】 土木関係の職業に就職したい理由は何ですか。(主な意見を抜粋)

[問5で『強く思う』と回答した生徒]

- ・災害時や何かあった時、その場所に助けることなどできる素晴らしい職業だと思い、入りたい。
- ・親が土木関係の仕事をしていて、それに影響されて就職したいと思いました。
- ・自分の作ったものが地図に残るというものを実感したいから。
- ・みんなの役に立てるような職業になりたかったので、土木の仕事がしたいと思っています。

[問5で『まあまあ思う』と回答した生徒]

- ・別に土木関係に就職しようとは思っていないが、進路の幅が広がってよかったです。
- ・今、土木関係の勉強をしているので、その知識を活かしたい。

4. おわりに

最近では建設関連業への新規入職者数が少なく、生産性の低下や技術伝承が課題となっているが、出前講座を受講した生徒の多くは土木技術に興味を抱き、社会資本整備への意欲も感じられた。学校で学んだ知識、技術を活かせる仕事に就くことを期待したい。

おわりに、本講座に多大なるご協力を頂いた新潟国道事務所様、(株)ピーエス三菱様、丸運建設(株)様ならびに新潟工業高校の先生方に厚く御礼申し上げます。

お知らせ

令和元年度
道路トンネル現場見学・研修会

〈技術部会 道路委員会・トンネル委員会〉

1. はじめに

令和元年11月8日(金)、現場見学・研修会は下記の2コースで実施した。参加者は28名、快晴に恵まれた。見学後の交流会には17名が参加した。

■ Aコース:

トンネルと計測の最新技術を学ぶ研修と月浦トンネル工事見学

・研修 (13:00～15:00)

- ①「トンネルにおけるTBMとNATMの優れた機能を兼ね備えたNATBM工法の紹介」

講師: 鹿島建設(株) 西岡 和則 氏

- ②「高精度GNSSを利用した移動体計測の現状と課題」

講師: iシステムリサーチ 西川 啓一 氏

■ Bコース:

金沢市中心部の道づくり見学と月浦トンネル工事見学

・道路見学 (13:00～14:30)

- ①金沢城惣構形升遺構復元
②金沢表参道: アークード撤去、無電柱化
③上新町～下新町通り: 無電柱化
④主計町: 無電柱化
⑤大手門通り: 無電柱化
⑥金沢城公園、

ガイド: (株) 東洋設計 上坂 達朗 氏

・月浦トンネル工事見学 (15:30～16:45)

国道159号金沢東部環状道路月浦トンネル(Ⅱ期線)

でタイムリーに支保工や補助工法をNATMのように施工が可能。

- ③導水路トンネルにおける情報化施工: 切羽観察や水平ボーリングが実施困難であることから次の情報化施工が有効である。①弾性波トモグラフィーにより地質を推測。②ノンコア削孔検層により地質を推測。③上記データと掘削データとを相関を取りながら予測精度を上げる。④テール部の抜け落ち量を3次元スキャナで計測し地質を評価。

(2) 高精度GNSSを利用した移動体計測の現状と課題
(以下講演概要)

- ①新技術の必要性: 今後、建設技術者の人手不足や高齢化でより一層の省力化が求められる。それを受けて今年度改訂された定期点検要領(橋梁・トンネル等)には自動化、ロボット化の適用について盛り込まれた。
- ②高精度GNSSと移動体測位: ドローン、ボートの航行ルートを公共座標系で指定すると対象構造物に対し一定の距離を保ちながら写真撮影が可能。
- ③AIを土木に: AIで岩判定を試みたところ、正答率が70%と低い結果であった。理由は教師データが少なすぎる事が考えられる。施工記録はオープンデータでないためゼネコン各社の枠を超えた協力が必要。今後はデータの蓄積方法が課題である。

2. トンネルと計測の最新技術を学ぶ研修

(1) トンネルにおけるTBMとNATMの優れた機能を兼ね備えたNATBM工法の紹介 (以下講演概要)

- ①TBM工法の特徴と課題: 硬岩地山ではNATMの3倍以上の高速施工が可能。一方弱層部では著しく掘進速度が低下し、施工上のトラブル実績も多い。
- ②NATBM工法への取組: NATMの特徴をTBMに盛込むことを目標として開発し次の特徴を有する。①適合した掘削工法(TBM、NATM)を迅速に切替えて効率的に掘進。②地山を確認しての掘削が可能で、切羽



研修風景

3. 金沢市中心部の道づくり見学

金沢駅前広場～都心軸～主計町～金沢城公園を歩きながら、道づくり、修景、無電柱化等を見学した。



金沢駅（鼓門）正面

（１）金沢駅前広場

世界で最も美しい駅14選の一つに選ばれている金沢駅では、「もてなしドーム」や、鼓をモチーフとした「鼓門」を撮影する観光客で賑わう。

（２）都心軸

駅通りは、赤戸室石の赤色を基調とする石畳（御影石）のほか、「せせらぎ」や「アートアベニュー」の設置が金沢らしさを演出している。沿道の建物から官民界までの間は、歩道と同じ舗装に統一され、民間の協力を得て歩行空間を広くとる工夫がみられた。



都心軸のアートアベニュー作品

（３）主計町

金沢市主計町伝統的建造物群保存地区での無電柱化は、狭い路地に対応する軒下配線や浅層埋設、配管と壁面の色調など景観にも配慮している。



主計町（浅野川沿い）の無電柱化

4. 月浦トンネル工事見学

工事見学会は道路委員会とトンネル委員会の合同で実施した。対象工事は「国道159号金沢東部環状道路（山側幹線）月浦トンネル（Ⅱ期線）」である。

工事概要は延長1,020mの2車線道路トンネルで車道

部8.0mに歩道部3.0mを加えた掘削面積約90㎡（DIパターン）の大断面トンネルである。供用中のⅠ期線トンネルに近接したⅡ期線工事でありⅠ期線とⅡ期線のトンネル覆工コンクリートの壁々間距離が30m以下の区間もあり近接施工となっている。さらに地質は比較的新しい第四紀大桑層の凝灰岩層またはシルト岩層で未固結な土砂地山に分類される。

このような施工条件を克服するため現場ではさまざまな補助工法が駆使されていた。注入式長尺鋼管フォアパイルリングによる切羽天端の安定対策、長尺鏡ボルトによる鏡面の安定確保、さらに坑口部では補助ベンチ付全断面掘削工法による吹付コンクリートを用いたインバート早期閉合による変位抑制など、設計と施工の両面からトンネル工事の安全性を確保するための技術的取組みが行われていた。

現場事務所では質疑の時間も設けられ参加者から活発な質問があった。例えば供用中のⅠ期線トンネルへの影響は出ているのか、また地下水への対策とその効果はどうか、さらに地すべり地形でのトンネル掘削で地すべりへの影響は生じなかったのか、そして覆工コンクリートの耐久性確保についてどのような工夫を施しているのか、など数多くに質問がなされた。

今回の工事見学会で得られた知識・経験を生かして、これからのトンネル設計業務に活用していきたいと考えている。



トンネルの概要説明及び質疑



トンネル坑内の切羽見学



工事見学会の集合写真

5. おわりに

今回のような見学会、研修会は、日常の業務では見聞きすることの少ない最新技術や設計・施工事例に触れられる貴重な場である。年々、見学場所が限られてきているが、特に若手技術者の技術力向上、交流を図る機会として今後も継続する予定である。

この見学・研修会を開催するにあたり、お忙しい中、事前準備、案内、説明などに協力して頂いた皆様に厚く御礼申し上げます。

お知らせ

橋梁技術講演会

〈技術部会 橋梁委員会〉

1. はじめに

(一社)建設コンサルタンツ協会北陸支部と北陸鋼橋技術研究会(SBR研究会)との共催で「橋梁技術講演会」を開催しました。北陸鋼橋技術研究会は長井正嗣名誉教授を代表として、産官学共同で北陸地方のエンジニアを中心に鋼橋の技術力向上を目的に発足した研究会です。

この「橋梁技術講演会」も平成20年から北陸支部と共催で開催しており、今回で13回目を迎え、総勢125名と多数のご参加をいただきました。

開会の挨拶では渡邊技術部会長が「橋梁の維持管理では、中小橋梁を含む点検が一巡目を終え今年度より二巡目が始まったところである。肥大化する点検・更新費用、様々な損傷状況の適切な評価、補修・補強方法の選定など、種々の課題が見えてきたところであり、今回の講演内容はこれらの課題に必ず役立つものとなっているため、忌憚なく意見・質問を行って欲しい。」などと呼びかけた。

2. 講演プログラム

日時：令和元年12月9日(月) 13:00～16:45

場所：クロスパル新潟(生涯学習センター)4階

共催：北陸鋼橋技術研究会



開会の挨拶 技術部会長 渡邊雅樹氏

時刻	内容・演題	講師
13:00～13:05	開会挨拶	(一社)建設コンサルタンツ協会北陸支部 技術部会長 渡邊雅樹
13:05～13:40	鋼橋の維持管理	長岡技術科学大学 大学院工学研究科 環境社会基盤工学専攻 教授 北陸鋼橋技術研究会 副代表 岩崎英治
13:40～14:35	炭素繊維シートによる鋼橋の補修・補強	ものづくり大学 技能工芸学部 建設学科 教授 大垣賀津雄
14:35～14:50	休憩	
14:50～15:45	NEXCO新潟支社における床版取替工事	東日本高速道路(株)新潟支社 技術部 上席構造物指導役 西川孝一
15:45～16:40	道示改定：出来たこと／出来なかったこと —海外基準から感じること—	埼玉大学 大学院理工学研究科 環境社会基盤国際コース 教授 奥井義昭
16:40～16:45	閉会挨拶	北陸鋼橋技術研究会 代表 長岡技術科学大学 名誉教授 長井正嗣

3. 講演概要

3.1 鋼橋の維持管理

社会基盤施設は高度経済成長期の集中的な建設から数十年が経過し、膨大なストック（長さ2m以上の道路橋70万橋、他）を抱え、老朽化による耐荷性・耐久性不足、落橋や重大事故につながりかねない損傷の発生、更新時期の集中により補修が追いつかない状況が社会問題化となっている。



講師 岩崎英治氏

（1）適切な点検・診断の重要性

定期点検により主構造を予防保全段階（判定区分Ⅱ）として診断した鋼トラス道路橋が定期点検から半年後に斜材が腐食により破断するといった事例があり、損傷を適切に判定できる仕組みが必要である。鋼橋の腐食損傷には、漏水や飛来塩分、凍結防止剤を原因とする事例が多く、これらは設計想定外の環境による早期劣化または施工後の適切な維持管理がなされていなかったなどが問題となっている。

重篤な損傷と悲惨な事故を防ぐためには、放置型・対症療法型の課題を解決、点検・診断の重要性を認識、適切な措置を決定、実施していくことが重要となる。

定期点検から半年後の重大変状



（2）合理的な維持管理

合理的な維持管理を行っていくための2例の検討内容が紹介された。

・構造冗長性と維持管理への適用

構造冗長性（リダンダンシー）とは何らかの原因で構造系の一部が破壊した場合でも、ある程度の余裕を有し、構造系が崩壊しない性能のことを言い、破壊することにより橋梁が崩壊もしくは機能を失う部材をFCM（Fracture Critical Member）と言う。

今後の維持管理への活用に向けてリダンダンシー評価に基づいた合理的な維持簡易手法の検討では、FCMを特定して重点的に点検に反映し、新設橋梁の計画・設計時にリダンダンシーへの配慮が必要と考える。

3.2 炭素繊維シートによる鋼橋の補修・補強



講師 大垣賀津雄氏

（1）腐食を受けた鋼軸力部材の補修

既設橋梁の中には、B活荷重対応、耐震補強などが対応されていない橋梁が現時点においてもたくさんある。このような状況で鋼橋の補強として、構造物に熱を加えたり、孔をあけない、また、高弾性、高強度、軽量、腐食しないなどの長所を生かした「炭素繊維シート（CFRP）」が使用できないものかと考え15年前より実験を始めた。

軸力部材をCFRPによる補修・補強を行うにあたっては、①鋼とCFRPが一体となり計算通り合成するか、②圧縮応力を受ける部材にも効果はあるのか、③降伏点まで剥がれず補強効果がえられるのか、といった疑問があった。実験結果は圧縮部材でもCFRPシートと鋼材は完全合成とした計算値と一致したが、引張側では鋼材の素地に貼付けても降伏点の半分以下の応力でもシートが剥離した。この剥離対策として、各層を階段状にずらして接着端部界面の応力集中を緩和させることが有効であることがわかった。

(2) 腐食を受けた桁端部の補修

鋼部材の腐食部の補修は一般的には当て板補修を行ってきたが、桁端部や添接部については補修し難い箇所であったため、CFRPシートによる補修の適用を考えた。

桁端部の補修では、ウェブ下端と下フランジ、支点上補剛材に連続的にCFRPシートを立ち上げて積層上に貼り付ける。シートの剥離抑制としてポリウレアパテを使用することで座屈変形にも追従する。また、減肉箇所（貫通腐食含む）について相当量の炭素繊維を貼ることで耐力が回復することが確認され実用性が証明された。

3.3 NEXCO新潟支社における床版取替工事



講師 西川孝一氏

(1) 高速道路リニューアルプロジェクト

国内の高速道路延長9,000kmのうち、30年以上経過している橋梁延長は約4割を占めており、新潟支社管内においても管内770橋のうち平均経過年数は約30年、10年後には30年以上経過の橋梁が85%に達する。

このように経年劣化のリスクの高まりが懸念され、重大な変状への進展を防ぐため高速道路の大規模更新・修繕プロジェクトを実施している。

新潟支社管内における床版取替工事の2例が紹介された。

(2) 北陸自動車道 高瀬橋（上り線）床版取替工事

高瀬橋は昭和53年開通、上り線交通量16,600台/日、橋長111mの鋼3径間非合成鈹桁橋である。床版取替工事では、①長岡JCT分岐部に近接する3車線断面を有する橋梁、②一般的な対面通行による施工では朝夕に渋滞が予測される、③床版の断面を3分割して取替を実施する、これらの特徴があった。

床版取替の手順は、交通量の多い時間帯は1車線のみ規制、その他の時間帯は2車線規制を行い、渋滞発生

を抑制する車線運用とした。このように車線数を頻繁に切替える必要性から新潟県内で初めて移動式防護柵を採用し、ロードジッパーシステムによる車線切替えを行った。また、床版設計においても車線切替えのステップごとに支持条件、構造系を変えて設計を行った。



(3) 関越自動車道 松川橋床版取替工事

松川橋は昭和60年開通、交通量17,200台/日、橋長324m（上り線）、341m（下り線）の鋼（5+3）径間連続非合成鈹桁橋である。高瀬橋とは異なり交通量が少なく対面通行による施工でも渋滞が発生しない、また、橋脚耐震補強工事と同時施工とすることから、上下線をそれぞれ全幅断面のプレキャスト床版への取替えて工期の短縮を図った。

橋脚の耐震補強工事では、2連の連続桁化、支承交換による免震化、橋脚の巻き立て補強を行った。

3.4 道示改定：出来たこと／出来なかったこと —海外基準から感じること—



講師 奥井義昭氏

道路橋示方書が平成29年11月に改訂され、橋梁の設計法、既設橋に対する考え方について海外基準の事例を踏まえ改定内容が述べられた。

新道路橋示方書では、荷重抵抗係数フォーマットの導入、信頼性設計として荷重の発生確率を明記、限界状態設計法では限界状態が定義されるなど、設計手法が大きく改訂された。しかし、海外基準と比較し、信頼性設計において目標信頼性指標が明示されていない、限界状態設計法においては多段階設計法が導入されていないなどの違いがある。また、カナダ、オーストラリア、アメリカなどでは、既設橋の評価基準が明確化されており、新設・既設の両方を扱う基準が世界的な今後の方向性とされる中、日本の道路橋示方書においても既設橋に対する評価基準への取り組みが求められている。

4. おわりに

本日は橋梁技術講演会に多数の出席をいただきまして、また、講師の方々より貴重な講演をいただきましたことを厚く御礼申し上げます。各講演に対しましては多数の質疑があり、活発な講演会になりました。

北陸鋼橋技術研究会は引き続きこのような講演会を続けていきたいと考えておりますので、今後とも皆様からご協力いただけましたら幸いです。



閉会の挨拶 長井正嗣氏



講演会状況（総勢125名の参加）

一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 北陸支部

会 員 名 簿

会 社 名	事業所名	住 所	電話番号 FAX番号
朝日航洋(株)	新潟支店	950-0088 新潟市中央区万代2-3-6 新潟東京海上日動ビル2F	025-249-1150 025-249-1155
旭調査設計(株)		950-0908 新潟市中央区幸西1-1-11	025-245-8345 025-245-8349
アジア航測(株)	新潟営業所	950-0087 新潟市中央区東大通2-3-28 パーク新潟東大通ビル	025-243-3246 025-247-7969
(株)アルゴス		944-0009 妙高市東陽町1-1	0255-72-3448 0255-72-9426
アルスコンサルタンツ(株)		920-0362 金沢市古府2-76	076-248-4004 076-248-4174
いであ(株)	北陸支店	950-0087 新潟市中央区東大通2-5-1 カープ新潟ビル8F	025-241-0283 025-243-5650
(株)エイト日本技術開発	新潟事務所	950-0087 新潟市中央区東大通2-1-20 ステーションプラザ新潟ビル8F	025-256-8611 025-256-8612
エヌシーイー(株)		950-0954 新潟市中央区美咲町1-7-25	025-285-8540 025-285-3531
大原技術(株)		940-0856 長岡市美沢3-511	0258-35-4511 0258-36-3254
応用地質(株)	北信越事務所	950-0864 新潟市東区紫竹7-27-35	025-274-5656 025-271-6765
(株)オリエンタルコンサルタンツ	北陸支社	950-0087 新潟市中央区東大通2-3-26 ブレイス新潟4F	025-244-7881 025-244-7387
開発技建(株)		950-0914 新潟市中央区紫竹山7-13-16	025-245-7131 025-245-7132
(株)開発技術コンサルタント		951-8133 新潟市中央区川岸町3-33-3	025-233-0204 025-233-6465
川崎地質(株)	北陸支店	950-0914 新潟市中央区紫竹山5-7-5	025-241-6294 025-241-6226
北建コンサル(株)		933-0941 高岡市内免3-3-6	0766-23-3666 0766-23-3987
(株)キタック		950-0965 新潟市中央区新光町10-2	025-281-1111 025-281-0002

会 社 名	事業所名	住 所	電話番号 FAX番号
(株)協和		933-0838 高岡市北島1406	0766-22-2100 0766-22-7602
(株)協和コンサルタンツ	新潟営業所	940-0061 長岡市城内町3-8-7 蒼柴ビル801	025-889-8302 025-889-8304
(株)クリエイトセンター		951-8133 新潟市中央区川岸町2-8-1	025-232-7121 025-232-7130
(株)クレアリア	北陸支店	950-0973 新潟市中央区上近江2-9-19 レジデンス近江101	025-288-6893 025-288-6894
(株)建成コンサルタント		933-0014 高岡市野村284-1	0766-25-6097 0766-25-5697
建設技研コンサルタンツ(株)		933-0007 高岡市角602-1	0766-21-6126 0766-21-6192
(株)建設環境研究所	新潟支店	950-0965 新潟市中央区新光町6-1 興和ビル7F	025-285-6437 025-280-9750
(株)建設技術研究所	北陸支社	950-0088 新潟市中央区万代4-4-27 NBF新潟テレコムビル	025-245-3883 025-241-9082
(株)構造技研新潟		950-0932 新潟市中央区長潟1204-2	025-288-6800 025-288-6824
国際航業(株)	新潟支店	950-0087 新潟市中央区東大通2-3-26 プレイス新潟	025-247-0318 025-241-4146
(株)国土開発センター		921-8033 金沢市寺町3-9-41	076-247-5080 076-247-5090
国土防災技術(株)	新潟支店	950-2042 新潟市西区坂井1035-1	025-260-2245 025-260-7522
五大開発(株)		921-8051 金沢市黒田1-35	076-240-6588 076-240-6575
サンコーコンサルタント(株)	北陸支店	950-2055 新潟市西区寺尾上4-4-15	025-260-3141 025-268-4950
(株)上智		939-1351 砺波市千代176-1	0763-33-2085 0763-33-2558
(株)新日本コンサルタント		930-0857 富山市奥田新町1-23	076-464-6520 076-464-6671

会 社 名	事業所名	住 所	電話番号 FAX番号
相互技術(株)		950-0994 新潟市中央区上所2-11-14	025-283-0150 025-283-0152
大日本コンサルタント(株)	北陸支社	930-0029 富山市本町3-21 損保ジャパン日本興亜富山ビル	076-415-7800 076-415-7795
(株)ダイヤコンサルタント	北陸支店	950-2001 新潟市西区浦山4-1-24	025-234-2110 025-234-2111
館下コンサルタンツ(株)		939-3553 富山市水橋的場234	076-478-0090 076-478-1190
中央開発(株)	北陸支店	950-0982 新潟市中央区堀之内南3-1-21 北陽ビル	025-283-0211 025-283-0212
(株)中部コンサルタント		933-0866 高岡市清水町3-5-9	0766-21-4536 0766-22-4370
(株)長大	北陸事務所	950-0965 新潟市中央区新光町6-1 興和ビル6F	025-288-0271 025-288-0273
(株)千代田コンサルタント	新潟営業所	950-0911 新潟市中央区笹口1-19-31	025-244-8445 025-249-4776
(株)ティーネットジャパン	北陸支社	950-0087 新潟市中央区東大通1-7-10 新潟セントラルビル	025-246-1920 025-246-2162
(株)東京建設コンサルタント	北陸支社	950-0087 新潟市中央区東大通1-2-23 北陸ビル	025-248-3870 025-248-3877
東京コンサルタンツ(株)	新潟支店	950-0912 新潟市中央区南笹口1-1-12 クラスターナインビル8F	025-246-1827 025-246-7463
(株)東北開発コンサルタント	新潟営業所	950-0154 新潟市江南区荻曽根1-5-15	025-382-6106 025-381-3144
(株)東洋設計		920-0016 金沢市諸江町中丁212-1	076-233-1124 076-233-1224
ナチュラルコンサルタント(株)		921-8066 金沢市矢木2-147	076-246-1170 076-246-4493
(株)ナルサワコンサルタント		950-0964 新潟市中央区綱川原1-21-11	025-282-2070 025-284-7993
(株)日本インシーク	新潟支店	950-0087 新潟市中央区東大通1-3-8 明治安田生命新潟駅前ビル5F	025-246-1320 025-247-3740

会 社 名	事業所名	住 所	電話番号 FAX番号
(株)日本海コンサルタント		921-8042 金沢市泉本町2-126	076-243-8258 076-243-0887
日本工営(株)	新潟支店	950-0962 新潟市中央区出来島1-11-28	025-280-1701 025-283-0898
(株)日本港湾コンサルタント	北陸事務所	950-0087 新潟市中央区東大通2-5-8	025-243-0431 025-241-1806
(株)ニュージェック	北陸支店	950-0911 新潟市中央区笹口2-10-1 WIN21 4F	025-243-4471 025-243-4472
パシフィックコンサルタンツ(株)	北陸支社	950-0917 新潟市中央区天神1-1 プラーカ3 6F	025-247-1341 025-246-1005
(株)パスコ	新潟支店	950-0916 新潟市中央区米山3-1-63	025-243-0051 025-241-8654
(株)プラネット・コンサルタント		920-0017 金沢市諸江町下丁372	076-255-0630 076-255-0672
北電技術コンサルタント(株)		930-0858 富山市牛島町13-15	076-432-9936 076-432-4280
北陸コンサルタント(株)		939-8213 富山市黒瀬192	076-493-7717 076-493-7720
三井共同建設コンサルタント(株)	北陸事務所	950-0087 新潟市中央区東大通2-5-8 東大通野村ビル	025-244-2503 025-244-2573
(株)村尾技建		950-0948 新潟市中央区女池南2-4-17	025-284-6100 025-283-0368
(株)村尾地研		939-8262 富山市塚原150	076-429-2511 076-429-2603
明治コンサルタント(株)	北陸支店	950-2002 新潟市西区青山1-1-22	025-265-1122 025-265-1126
八千代エンジニアリング(株)	北陸支店	950-0088 新潟市中央区万代1-1-1 朝日生命新潟ビル	025-243-5454 025-243-5883
(一社) 北陸地域づくり協会		950-0197 新潟市江南区亀田工業団地2-3-4	025-381-1020 025-383-1205
(一財) 新潟県建設技術センター		950-1101 新潟市西区山田2522-18	025-267-4804 025-267-4854

各部会・委員会委員名簿

北 陸 支 部 役 員			
支部理事	支部長	寺 本 邦 一	開発技建(株)
〃	副支部長	大 平 豊	エヌシーイー(株)
〃	副支部長	渡 辺 正 三	大日本コンサルタント(株)
〃	副支部長	新 家 久 司	(株)国土開発センター
〃	運営委員長	坂 上 悟	開発技建(株)
〃	運営委員	黒 木 康 生	(株)日本海コンサルタント
〃	運営委員	瀬 川 光太郎	(株)建成コンサルタント
〃	運営委員	末 武 晋 一	日本工営(株)
〃	運営委員	青 木 和 之	エヌシーイー(株)
〃	運営委員	齊 木 勝	(株)キタック
〃	運営委員	笹 谷 輝 彦	(株)国土開発センター
支部監事	支部監事	高 堂 景 寿	相互技術(株)
〃	支部監事	船 谷 喜代文	旭調査設計(株)

対 外 活 動 部 会			
	部会長	寺 本 邦 一	開発技建(株)
	部会員	大 平 豊	エヌシーイー(株)
	部会員	山 本 信 二	大日本コンサルタント(株)
	部会員	新 家 久 司	(株)国土開発センター
	部会幹事	坂 上 悟	開発技建(株)
	部会員	田 中 義 明	大日本コンサルタント(株)
	部会員	長 森 孝 司	(株)日本海コンサルタント
	部会員	渡 部 長 務	エヌシーイー(株)
	部会員	酒 井 大 助	八千代エンジニアリング(株)
新潟地域委員会	委員長	齊 木 勝	(株)キタック
〃	委 員	大 塚 明	エヌシーイー(株)
〃	委 員	折 笠 昇	(株)開発技術コンサルタント
〃	委 員	田 邊 敏 夫	(株)クリエイティブセンター
〃	委 員	岩 澤 弘 和	(株)構造技研新潟
〃	委 員	吉 田 茂	開発技建(株)
富山地域委員会	委員長	柴 田 聡	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	田 中 義 明	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	竹 腰 直 治	北建コンサル(株)
〃	委 員	吉 田 勉	(株)上智
〃	委 員	泉 英 樹	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	榮 知 之	北陸コンサルタント(株)
石川地域委員会	委員長	新 家 久 司	(株)国土開発センター
〃	委 員	長 森 孝 司	(株)日本海コンサルタント
〃	委 員	二 俣 秀	(株)国土開発センター

総務部会			
	部会長	青 木 和 之	エヌシーイー(株)
総務委員会	委員長	清 原 宏 二	開発技建(株)
〃	委 員	佐 藤 浩	(株)開発技術コンサルタント
〃	委 員	佐 藤 雄 一	(株)構造技研新潟
〃	委 員	泉 英 樹	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	浦 正 光	(株)日本海コンサルタント
〃	委 員	浜 辺 良 彦	相互技術(株)
〃	委 員	今 野 健	エヌシーイー(株)
倫理・法令委員会	委員長	小 見 直 樹	エヌシーイー(株)
〃	委 員	齋 藤 真 晴	開発技建(株)
〃	委 員	初 鹿 明	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	櫻 井 英 二	(株)国土開発センター
〃	委 員	河 原 健 二	(株)日本海コンサルタント

技術部会			
	部会長	渡 邊 雅 樹	開発技建(株)
統括技術委員会	委員長	神 田 和 久	開発技建(株)
〃	委員	真 嶋 利 寿	エヌシーイー(株)
〃	委員	大 塚 秀 行	(株)キタック
〃	委員	西 村 治	大日本コンサルタント(株)
〃	委員	池 潤 稔	東京コンサルタンツ(株)
〃	委員	安 藤 正 幸	(株)日本海コンサルタント
〃	委員	山 森 茂 明	(株)クリエイトセンター
〃	委員	高 橋 辰 夫	(株)開発技術コンサルタント
河川・砂防委員会	委員長	須 田 玲	エヌシーイー(株)
〃	委 員	阿左美 敏 和	(株)建設技術研究所
〃	委 員	西 川 幸 成	(株)国土開発センター
〃	委 員	浜 谷 智	五大開発(株)
〃	委 員	太 原 晶	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	伊 藤 信 哉	開発技建(株)
〃	委 員	金 子 幸 生	相互技術(株)
〃	委 員	伊 藤 正 喜	(株)開発技術コンサルタント
道路委員会	委員長	木 村 浩	エヌシーイー(株)
〃	委 員	須 佐 慎	開発技建(株)
〃	委 員	首 藤 直 樹	(株)クリエイトセンター
〃	委 員	森 将 恒	(株)キタック
〃	委 員	木 下 裕 康	(株)国土開発センター
〃	委 員	古 池 豊	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	藤 本 勇 一	(株)東洋設計

橋梁委員会	委員長	初 鹿 明	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	田 村 康 裕	開発技建(株)
〃	委 員	渡 邊 敦	エヌシーイー(株)
〃	委 員	大 竹 滋	(株)キタック
〃	委 員	南 雲 浩	(株)構造技研新潟
〃	委 員	浦 修 造	(株)国土開発センター
〃	委 員	鷹 西 輝	(株)東洋設計
〃	委 員	寺 田 直 樹	(株)開発技術コンサルタント
〃	委 員	塚 嶋 雅 則	東京コンサルタンツ(株)
トンネル委員会	委員長	今 度 充 之	東京コンサルタンツ(株)
〃	委 員	須 貝 浩	エヌシーイー(株)
〃	委 員	麻 田 正 弘	アルスコンサルタンツ(株)
〃	委 員	松 尾 内 助	(株)キタック
〃	委 員	長谷川 哲 也	サンコーコンサルタント(株)
〃	委 員	辻 本 勝 彦	(株)国土開発センター
都市計画委員会	委員長	岩 渕 和 有	エヌシーイー(株)
〃	委 員	藤 卷 智 之	開発技建(株)
〃	委 員	莊 司 洋 文	(株)キタック
〃	委 員	森 川 大 輔	(株)国土開発センター
〃	委 員	酒 井 信 次	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	埴 正 浩	(株)日本海コンサルタント
建設環境委員会	委員長	竹 内 聡	開発技建(株)
〃	委 員	稲 葉 弘 之	アルスコンサルタンツ(株)
〃	委 員	若 尾 明 弘	エヌシーイー(株)
〃	委 員	高 橋 靖	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	西 暢 人	(株)日本海コンサルタント
〃	委 員	辰 橋 浩 二	(株)国土開発センター
〃	委 員	藤 卷 英 俊	大原技術(株)
若手技術者ワーキンググループ	リーダー	村 田 亨	開発技建(株)
〃	サブリーダー	中 野 達 也	(株)日本海コンサルタント
〃	委 員	濱 田 康 行	(株)国土開発センター
〃	委 員	一 噌 真佐志	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	石 丸 俊太郎	(株)キタック
〃	委 員	杉 田 友 樹	(株)建成コンサルタント
〃	委 員	本 間 千 悠	(株)構造技研新潟
〃	委 員	風 間 恵	相互技術(株)
〃	委 員	飯 野 美 樹	エヌシーイー(株)

広 報 部 会			
	部会長	佐々木 大 介	(株)ナルサワコンサルタント
広報委員会	委員長	熊 倉 孝 次	(株)クリエイトセンター
〃	委 員	新 保 和 広	相互技術(株)
〃	委 員	石 塚 英 洋	エヌシーイー(株)
〃	委 員	高 橋 宏 明	開発技建(株)
〃	委 員	飯 田 互	(株)開発技術コンサルタント
〃	委 員	坂 原 徹	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	大 蔵 欣 司	(株)建成コンサルタント
〃	委 員	島 由 治	アルスコンサルタンツ(株)
〃	委 員	新 家 哲 平	(株)国土開発センター
〃	委 員	諏 訪 浩	日本工営(株)
〃	委 員	國 兼 功	八千代エンジニアリング(株)
会誌編集委員会	委員長	須 藤 勝 彦	(株)国土開発センター
〃	委 員	齋 藤 浩 幸	(株)キタック
〃	委 員	長 田 宏 之	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	古 橋 伸 彦	(株)日本海コンサルタント
〃	委 員	藤 井 和 行	(株)構造技研新潟

災 害 対 策 部 会			
	部会長	寺 本 邦 一	開発技建(株)
新潟現地対策本部	本部長	寺 本 邦 一	開発技建(株)
〃	副本部長	大 平 豊	エヌシーイー(株)
〃	技術総括指揮者	高 橋 邦 夫	開発技建(株)
〃	副責任者	坂 上 松 則	開発技建(株)
富山現地対策本部	本部長	寺 本 邦 一	開発技建(株)
〃	副本部長	渡 辺 正 三	大日本コンサルタント(株)
〃	技術総括指揮者	初 鹿 明	大日本コンサルタント(株)
〃	副責任者	林 達 夫	大日本コンサルタント(株)
石川現地対策本部	本部長	寺 本 邦 一	開発技建(株)
〃	副本部長	新 家 久 司	(株)国土開発センター
〃	技術総括指揮者	笹 谷 輝 彦	(株)国土開発センター
〃	副責任者	西 川 幸 成	(株)国土開発センター
災害対策委員会	委員長	高 橋 邦 夫	開発技建(株)
〃	委 員	青 木 和 之	エヌシーイー(株)
〃	委 員	初 鹿 明	大日本コンサルタント(株)
〃	委 員	増 山 繁 雄	北陸コンサルタント(株)
〃	委 員	笹 谷 輝 彦	(株)国土開発センター
〃	委 員	長 森 孝 司	(株)日本海コンサルタント

顧 問			
		藤 卷 俊 二	開発技建(株)

編集後記

謹んで新春のお慶びを申し上げます。

去年は平成の一時代が終わり、令和という新たな時代が始まり明るい話題となった一方で、各地で大規模な自然災害が発生しました。特に台風19号関連の被災状況は甚大であり、人々の生活に甚大な被害をもたらし、いまだに不自由な生活を強いられている方々もいらっしゃいます。我々建設コンサルタントは、頻発する自然災害などの様々な脅威から国民の生命財産を守る大切な役割を担っています。災害をゼロにはできませんが、被害を最小限にとどめる備えや対策が重要になります。

今年はいよいよ「東京2020オリンピック・パラリンピック」の開催です。災害が発生しないことは祈るしかありません。今後はICT等の活用により、働き方改革や生産性向上に努め、災害対応はもちろんのこと、知恵と工夫で安全安心な地域づくりに向けて積極的に役割を果たしたいと決意するところです。

この新たな年が穏やかであるとともに、皆様のご多幸をお祈りいたします。

須藤勝彦

発行／一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 北陸支部
〒950-0965 新潟市中央区新光町6番地1 興和ビル7階
TEL 025-282-3370 FAX 025-282-3371

会誌編集委員会

委員長／須藤勝彦

委員／齋藤浩幸 長田宏之 古橋伸彦 藤井和行



発 行

一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 北陸支部

〒950-0965 新潟市中央区新光町6番地1 興和ビル7階

TEL 025-282-3370 FAX 025-282-3371

<https://hr-jcca.jp/>