

GAIA

paradigm



技術士 東北

機 械

船舶・海洋

航空・宇宙

電 気 電 子

化 学

織 維

金 属

資 源 工 学

建 設

上 下 水 道

衛 生 工 学

農 業

森 林

水 産

經 営 工 学

情 報 工 学

応 用 理 学

生 物 工 学

環 境

原 子 力 ・ 放 射 線

総 合 技 術 監 理

も く じ

◇巻頭言	
・本部長年頭のあいさつ	(吉川 謙造) 1
◇各県支部長年頭の挨拶	
・青森県支部	(八木橋 実) 2
・岩手県支部	(村上 功) 2
・宮城県支部	(藤島 芳男) 3
・秋田県支部	(田森 宏) 3
・山形県支部	(三森 和裕) 4
・福島県支部	(長尾 晃) 4
◇寄稿	
・「建設コンサルタントの地盤防災への取り組み」 一地方を守り外部に発信できる技術を一	(佐藤 直行) 5
◇技術漫歩	
・「近年の土砂災害を経験して見えてきたもの」 一現場から学び伝える一	(八巻 誠一) 9
◇催事報告	
・第19回北東3地域本部技術士交流研修会(仙台)	13
◇部会・委員会活動	
・電気電子部会活動報告	15
・建設部会活動報告	16
・衛生工学・環境・上下水道部会活動報告	17
・農業部会活動報告	19
・応用理学部会活動報告	21
・技術情報部会活動報告	22
・防災委員会活動報告	26
・ITS研究委員会活動報告	27
◇各県支部活動	
・青森県支部活動報告	28
・岩手県支部活動報告	29
・宮城県支部活動報告	31
・秋田県支部活動報告	33
・山形県支部活動報告	34
・福島県支部活動報告	36
◇わたしの趣味	
・楽しい音楽人生	(石原 晃一) 38
◇雑談コラム	
・「鉄道と蒸気機関車」の話	(佐藤 光雄) 40
◇お知らせ	
・平成28年度前期新規入会者	41
・平成28年度協賛団体	44
◇あとがき	45

掲 示 板

日本技術士会東北本部では、国土交通省東北地方整備局会員の皆様との“ゆるやかな連携”を目的に、整備局会員の皆様に対しても、東北本部・各県支部が関係する行事等の案内についてメール配信を行うことになりました。今後は、整備局が関係するシンポジウム等のHP掲載について検討を進めることとなります。これにより、産・学・官の連携が深まり、日本技術士会東北本部・各県支部が一体となって、地域社会に対してより一層貢献できることを期待します。

《ご意見・ご要望の連絡先》公益社団法人 日本技術士会 東北本部事務局 tohokugijutushi@nifty.com

巻 頭 言



2017 年 年頭のあいさつ 2020 東京オリンピックまでに福島復興の見通しを

公益社団法人 日本技術士会東北本部

本部長 吉川 謙 造

南米のリオで開催されたオリンピックは、日本のメダルラッシュで終わりましたが、早くも次の東京オリンピックへ向けての課題が始動をはじめました。

小池東京都知事の下、築地市場の豊洲移転問題に加え、オリンピック会場と経費問題では大きく方針が揺れ動いておりますが、我々技術士会の活動は、将来を見すえてブレないものにしたいと思えます。

昨 2016 年も災害多発の年でした。

4 月には熊本地震（震度 7×2 回）が、10 月には山陰地方を中心にした地震（震度 6 弱）が発生し、また 8 月には台風 10 号の豪雨で、岩手県や北海道などで多くの死者が出る災害がありました。

昨年は、日本技術士会に島根県支部が誕生し、企業内や官庁・大学技術士会とのゆるい連携が進んでおり、今後は CPD の充実や会員増が期待されます。

東北本部の主な活動成果としては、以下の通りです。

宮城県支部が宮城県（知事）との災害協力協定を締結しました。この協定には県（支部）内の会員だけでなく、東北本部全体の支援（参画）が不可欠で、これは協定書に明記する必要があります。それに加え、統括本部の防災支援委員会掌握の全国名簿が加われれば、協定内容はさらに充実します。

また、青森県支部では、地元の八戸工業大学と相互連携・協力協定を締結しました。これらのことにより、本会の知名度アップと社会的地位の向上が期待されます。

東日本大震災から 5 年目の昨年は、各学会で数々の講演会、シンポジウムがありましたが、本会でも災害復興をテーマとした取組みが行われました。

月刊「技術士」が、特集号を企画してくれた他、6 月 10 日には仙台で、防災支援委員会と東北本部の共催による公開シンポジウム「復興の現状と未来」を開催し、翌日の現場見学（石巻・女川地方と、福島県浜通り地方に別れて実施）と併せて、復興の現状と課題（問題点）を、多くの会員と共有できました。

東北本部の取組みは、その後も最大の課題である「福島復興」に重点を置いた形で進めてきました。

7 月の東北本部の年次大会では、東電ホールディングス(株)福島復興本社代表石崎芳行氏を講師に招き、福島第一原発の廃炉作業の現状と今後、また福島復興に向けての企業の取組みなどを学びました。

また、10 月 6 日の第 36 回地域産学官と技術士の合同セミナーは、「ふくしまの未来を考える」～未来・創生～をテーマに、福島市のコラッセ福島で開催し、福島大学学長中井勝己氏をはじめ地域の産学官を代表する方々から、復興の課題と決意をいただきました。

同じく 10 月に仙台で行われた北東 3 地域本部技術士交流研修会は、テーマを「地域交流による産業活性化と技術士の役割」とし、宮城学院女子大学の宮原育子・現代ビジネス学部長に「観光交流に活かそう地域資源と技術士の力」と題した基調講演をいただき、引き続いての北海道 2 編、北陸 2 編の報告に続き、東北からは末祐介氏に「まちづくりに必要な機能とは」と題して女川町の復興の現況を報告していただきました。

東北の復興はまだまだ道半ばです。特に福島県は、10 万人近い人々が今も避難所生活を送っています。除染、廃炉問題や汚染地下水の流出防止に更なる力を入れ、現状の発信を続けなければなりません。

2 年後の全国大会（東北開催）と 4 年後の日韓技術士会議はいずれも福島で開催し、全国大会では福島現状を全国に発信し、日韓技術士会議では海外にむけて発信したいと考えております。

東北本部は新年度から「男女共同参画委員会」と「(仮) ふくしま未来委員会」の 2 委員会を立ち上げます。多くの会員の参画を期待します。

また、これらの活動と併行して、国際的な研究機関 ILC の誘致の取組みもさらに強めて参ります。

今年も会員諸氏のご支援をお願い致します。

各県支部長年頭の挨拶



新年のご挨拶

青森県支部
支部長 八木橋 実

新年明けましておめでとうございます。

関係皆様にとりまして、今年が良い年でありますようご祈念申し上げます。

昨年 4 月の熊本地震や 8 月末の台風 10 号などの災害による人命・財産等の甚大な被害を受け、毎年のように何らかの大災害を被る我が国の特異性に今更ながらも感慨を深めると共に、本年は災害の少ない年であることを祈念し、併せて私どもの防災技術の更なる研鑽の必要を感じるところです。

また、昨年 9 月には、私どもの支部と地元の八戸工業大学とで「連携・協力の協定」を締結いたしました。

相互に連携・協力して技術情報・研究成果等を地域社会に還元すると共に、地域発展の中核となる技術者の育成を支援し、地域社会の発展に貢献することを目標にしました。

連携・交流は新しい価値を生みだしてくれる活動として、人、モノ、情報の活用を通して新たな発展を期待できると思っています。

私ども支部としては、初めての外に向けた活動になる訳ですが、大学との情報を密にして最大限の努力をして行くために、支部各部門技術士の協調により組織力を強化して行きます。

次に、当支部の会員数はこれまで少しずつ増えて来ましたが、ここ 2 年間は 120 名付近で増加が停滞して来ています。数名単位での加入者と高齢・転勤で辞める方が均衡しているのが主な要因ですが、ここ数年は毎年 15 名程度の方が合格している割には会員が増加しない現状があります。

主な課題は、若い方が加入しない状況があります。これに対してタイムリーな対応策が見出せないでいますが、今後の支部活動をより魅力あるものにして、少しずつですが組織の強化を図って行ければと考えております。

本年も会員及び関係皆様の更なるご支援とご協力をお願い申し上げ、新年のご挨拶とさせていただきます。



自然災害の脅威と対応

岩手県支部
支部長 村上 功

新しい年を迎え、謹んで新春のごあいさつを申し上げます。技術士および関係者の皆様にとって、よき年でありますようご祈念申し上げます。

さて、岩手県においては東日本大震災の復興の最中、追い打ちをかけるような自然災害の惨禍に見舞われました。八丈島近海で発生した台風 10 号は、勢力を保ったまま 8 月 30 日大船渡に上陸し、31 日にかけて猛烈な雨を降らせ甚大な被害をもたらしました。

この台風は上陸した後、速度を上げながら東北地方を通過して日本海に抜けるという、特異な進路をたどりました。台風が東北地方太平洋側に上陸したのは、気象庁が 1951 年に統計を開始して以来初めてとなりました。

岩手県内では、岩泉町の被害が最も大きく、物的被害に加え人的被害も発生しました。この台風による被害は死者 20 人、行方不明者 3 人、住家の全半壊は約 2,500 棟に及んでいます。また、道路の損壊などによって各所で通行が不能となり、ネットワーク機能が長期間マヒしました。これに付随して、電力、通信、水道などのライフラインも寸断され住民生活に大きな影響をもたらしました。

岩泉町は急峻な山間部に多くの集落が点在しており、ひとたび豪雨が発生すると短時間のうちに谷筋に流水が集中して、一気に流出する地勢的特性を有しています。

被害の特徴のひとつとして、河畔林からの大量の流木発生をあげることができます。流木が橋りょう部や河川の狭窄部を閉塞したことが、被害の拡大につながりました。

この台風被害で地域のさまざまな課題・問題が明らかになりました。災害リスク情報の提供、自助・共助・公助のあり方や人口減少下における山間集落の存続問題など、今後、それらに正面から向かい合っ議論を進めていく必要を強く感じたところです。



年頭のご挨拶

宮城県支部
支部長 藤島 芳男

新年明けましておめでとうございます。会員の皆様には常日頃支部活動にご協力を頂き、心より感謝を申し上げます。

現在、日本技術士会東北本部では、大震災からの復興加速化に向けた取り組みが進められております。

宮城県支部の年次方針には他支部と若干異なり、主な活動の一つに東北本部への支援・整合活動があります。東北本部は昨年6月東日本大震災から5年の経過を節目として、全国大会規模の「東日本大震災5周年公開シンポジウム」を仙台市で開催しました。東北本部会員皆様のご協力を頂き、会場が満席となるなど大盛況の内に幕を閉じることが出来ました。宮城県支部は、その準備の為に設置された「震災5周年公開シンポジウム実行委員会」に於いて主要な役割を担い、本部支援として、しっかりとその任務に応える事が出来たと考えております。

支部活動方針のもう一つに災害協定の締結があります。宮城県支部は、地域への社会貢献をめざし、宮城県との災害協定締結に向けた取り組みを継続しておりました。一昨年から具体的な協議が進展し、昨年7月「大規模災害時における被災箇所の復旧に係る助言に関する協定」の調印を行うことが出来ました。

地方自治体との協定締結は、北海道・東北地区では今回が初となります。締結に至る迄には、宮城県はじめ統括本部、東北本部、宮城県支部役員・会員の皆様の多大なるご支援・ご協力を頂きましたが、「助言協力支援者」の登録をしていただき、これによって技術士会会員皆様の励みとなり、活躍の場が少しでも広がりますことに期待しております。

本年は役員改選の年であり、新体制による構想づくりも始まります。会員の皆様には、更なるご支援・ご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。新年のご挨拶とさせていただきます。



新年のご挨拶

秋田県支部
支部長 田森 宏

新年明けましておめでとうございます。

新しい年が、会員の皆様にとってよりよい年でありますようにお祈り申し上げます。

秋田県支部においては、本年も会員の拡大に努めるとともに、

1. 支部活動の充実
2. 地域技術力の向上
3. 地域活性化および地域貢献

を目指して活動して参りますので、会員の皆様には更なる御支援・御協力をお願い申し上げます。

秋田県支部では、会員同士の相互理解や部門を超えた技術・知見を得られるCPDとするため、会員によるCPD講演会を平成27年度第4回CPDより実施しています。

きっかけは支部会員数の増大や保有する技術分野の拡大とともにCPDの重要性がますます高まってきた状況から、CPD事業においても外部講師による講演会のみでなく、会員自身の技術・業績を発表する場をCPD講演会として提供してはどうかという会員からの提案があったからです。

具体的には、技術分野を4つの班に編成して1回のCPDで班別2部の講演を各1時間程度行っています。従って、4班による担当サイクルは2年に1回となります。

平成28年度の該当講演会は来る1月20日に実施予定となっております。講師は経営工学部門(生産マネジメント)と水産部門(水産加工)の会員であります。建設部門や農業部門が主流の秋田県支部においては数少ない会員であり、講演内容が今から楽しみです。

本年が、自然災害の少ない平穏な年でありますよう心より御祈念申し上げ、新年の御挨拶とさせていただきます。



新年にあたって 『県民と連携をめざして』

山形県支部
支部長 三森 和裕

新年おめでとうございます。本年もよろしくお願
いします。

山形県支部は、「地域とともに地域のために」をモ
ットーとして活動し、前身となる山形県技術士協会
を経て、今年 30 年の節目を迎えます。先輩方の努力
に感謝する次第です。今後も、これらの方針を継続
し、多くの方々に技術士の仕事を理解していただき
ながら、支部がさらに飛躍するための「トリの年」に
していきたいものです。

近年、県内発の先端技術が目を見張ります。世界最
先端をいくといわれる、メタボローム解析技術を活
かした医学、産業界への応用や鋼鉄の 340 倍の強靱
さがあるという合成クモ糸繊維開発など先導的バイ
オテクノロジー技術が生まれています。また、森林利
活用や下水廃水を活かした建築や発電などの再生エ
ネルギー技術、有機エレクトロニクスによる照明革
命など循環や省エネなどテーマにした技術もアピー
ルされています。まさに地域から世界に発信される
研究・技術です。

私たちは、これらの先進技術だけでなく、県内産業
を支える多くの基礎技術に関わりながら県民生活を
豊かにするために活動していきます。そのためには、
技術者倫理を高めて、不断の研修の継続 (CPD 強化)
を図り、めまぐるしく変わる社会状況や技術革新に
対し、常に敏感に対応します。

これまでも県民と連携し、多くの方々に「技術士」
を理解してもらうための山形県技術教養講座は 25
年間開催されてきました。受講者は延べ 3000 人近
くにのぼります。今後は、災害防止や地球環境への負
荷を少なくする技術、いわゆる防災教育・環境教育
を小中学校への出前授業などを通して実施して、一
人でも多くの「技術士の卵」が生まれ、地域を支える
力が大きくなることをめざします。今般、技術士支部
と産学官や協会などの多様な分野での連携が模索さ
れつつありますが、もっともっと「県民と連携」でき
るよう熱気をもって活動していきたいものです。



年頭のご挨拶

福島県支部
支部長 長尾 晃

あけましておめでとうございます。

会員の皆様にとりまして、本年もよき年でありま
すようご祈念申し上げます。

昨年 10 月 6 日に開催されました「第 36 回地域
産学官と技術士との合同セミナー」は福島県支部と
して大きなイベントでありました。東北 6 県から多
くの参加をいただき、盛会裏に終えることができま
したことに感謝申し上げます。

3.11 震災以降、原発事故下の福島県の現状につ
いて、6 年目を迎える歳月は光と影を強く投影して
いるように思えます。国の支援をはじめ、福島県の復興
事業に加え県民の懸命な努力の甲斐あって、軌道に
乗り始めた産業が増え、避難指示区域の解除が広ま
ってきております。

また、浜通りの復興の中核となるイノベーション
コースト構想による関連産業の集積が進みつつあり
ます。更には、原発事故対応のため作業員の駐車場や
宿舎としていたサッカーのナショナルトレーニング
センターが再開されることになりました。これらは、
復興の大きなシンボルとなるものと期待しておりま
す。これらの動きの中で、厳しい経験から福島県土に
役に立つ人材になろうという若者の姿を目にするこ
ともできました。

一方で住民帰還の問題をはじめ農業産出額が 2 割
減に留まっていること、用地交渉が難航している中
間貯蔵施設の問題、除染、この先長い年月を要する廃
炉の問題など多くの問題を抱えている状況に変わり
はありません。これらの問題に一つ一つ、取り組み解
決していくことが必要です。

福島県支部は、技術士会のネットワークを通じて
各県支部の皆様と協働しながらこれらの諸問題の解
決に向け息の長い活動をして参る覚悟であります。
会員皆様のさらなるご健勝をご祈念申し上げ、新年
のご挨拶とさせていただきます。

寄 稿



『建設コンサルタントの地盤防災への取り組み』

— 地方を守り外部に発信できる技術を —

佐藤 直行

技術士(建設部門・総合技術監理部門)

奥山ボーリング株式会社

1. はじめに

少子高齢化、地域経済の衰退に伴う社会の変化を業務上、日常生活においてよく感じる。例えば、何か事故や災害があればその多くは高齢者が関連している。さらに、社会保障費の増加によるインフラの予算縮減など、各業界においてもこれらに類する変化を感じる事が多いのではないだろうか。

そこで、地方の会社、とりわけ地盤防災に関わる建設コンサルタントを例に、どのように考え行動していけばこれからの社会に貢献できるのか、自社の取り組みを例に私の考えを示す。

2. 地方の現状

地方における地盤防災に関連する現状を以下に示す。

・ストックマネジメント時代

仕事の多くが、社会資本ストックのメンテナンスや防災に関係しており、新規事業に関連するものが、徐々に少なくなってきている。さらに、管理の行き届かない斜面からの落石による事故や盛土の崩壊など、社会ストックの老朽化と適切な管理が困難なことから利用者被災する例も認められる。

予算不足もあり、ストックマネジメントは十分ではないように思われる。計画的な点検や補修・更新計画は、事業者によって考え方や対応が異なる。

・巨大地震や気候変動への対応

地方に限った話ではないが、地震や豪雨等異常気象への備えも、これまで以上に対応していかなければならない。毎年のように、地震による地盤災害の発生や豪雨による土石流が発生している。特に、地方の場合は効率的な投資が難しい場合も多く、費用対効果という点からも都市部との違いを感じる。

3. 地盤災害の課題

地盤災害に関連する課題は多くあるが、我々技術者が関われる部分は、自分たちの持つ技術の応用と関連技術の融合であろう。そのような中で、私の所属する会社では地盤災害の課題を、部分的にでも解決出来ないか探ってきた。主だった課題として、以下の3点を挙げる。

(1) 安価で従来工法と同様の効果が得られるメンテナンス時代に対応した工法の開発

斜面や地すべりの安定対策では、斜面から水を抜き安定させる「集水ボーリング」が多く行われている。この地下水位低下工法は、豪雨だけではなく、地震時にも有効とされ、今後も多く施工されると考えられている。

その際、多様な地質や削孔径に対応するために、多くは写真1に示すようなロータリーパーカッション式ボーリングマシンにより施工されてきた。これは、重量が2トン以上あり、設置スペースが5m×5m程度の面積が必要で、スペースの問題や運搬や仮設に多くの労力と時間を必要とする場合が多く、工事費の増大が課題となっていた。



写真 1. 一般的な集水ボーリングの機械

(2) 地震時の地すべりの安定

2004 年新潟県中越地震では、震央に近い中山間地域で数多くの斜面崩壊や地すべりが発生した。とりわけ、震央に近い新潟県山古志村（当時）では特に被害が多かった。それまでは、地震時に地すべり変動が生じるということは、あまり多くないと考えられていた。しかし、この地震により発生した地すべりと河道閉塞は、その考え方を改める機会になった。

その後も、2008 年岩手宮城内陸地震等で多くの地すべり変動が認められた。写真 2 に示す宮城県栗原市の荒砥沢ダムにおける巨大地すべりは、衝撃的であった。

近年、地震史をよく調べると過去の地震において、大規模な地すべりの記録が多く残っていることが解った。現在は、地震において、斜面崩壊や地すべりは発生するものという認識が定着している。



写真 2. 地震により滑動した荒砥沢地すべり

これらのことから、大地震が来た際に、どのような場所が危険なのか、既存の大規模地すべりは動かないのか、事前に把握したいというニーズが多くなっており、危険箇所の抽出や解析方法の確立が課題として挙げられている。

(3) 地域的に多い地盤災害への対応

各地で地形や地質が異なることなどから、地盤災害の種類にも傾向が認められる。特に、東北地方に広く分布する堆積軟岩分布地域では、写真 3 に示すような層理面に沿った平面的な岩盤崩壊が多く発生する。

たとえば、新規の道路工事等でこのような崩壊が

発生すると、安全性の問題のほか、開通時期に遅れが出るなど、社会的な影響を及ぼすことがある。また、写真 4 に示すように切土後数十年経過してから豪雨に伴い発生する場合もある。したがって、崩壊の発生場を特定することが課題となっている。



写真 3. 堆積軟岩の切土中に発生した流れ盤すべり



写真 4. 切土後長期間経過し発生した流れ盤すべり

4. 取組み

4.1 簡易的な集水ボーリングシステムの開発

集水ボーリングにおいては、機械を簡素化しコストダウンすることが求められた。対象とする地質は、2009 年東名自動車道牧之原の盛土崩壊以来、堆積岩等による谷埋め盛土での集水ボーリングが増えてきていることから、ある程度軟質な地盤に限定し、仮設が容易で安価な施工方法の開発を行うことになった。

油圧やエンジン等の動力源を、削孔位置へ持ち込むことは、資機材が大型になってしまう。したがって、圧縮空気稼働の削孔機（エアオーガードリル）を用い、人力で運搬可能な小型で軽量の施工機械を製作した。また、これまで、2 重管により、孔壁を保護しながら掘削していたが、孔壁が自立するものを対象とすることで、スパイラルオーガーのみで掘進

することとし、掘進ツールの簡素化も進めた（写真 5）。掘進中は、スパイラルオーガーを回転することで、比較的力を与えずに掘進が可能となり、本体は軽いが反力不足になるということも無かった。

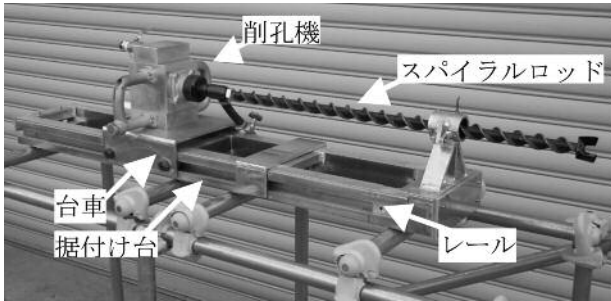


写真 5. 削孔装置の構造

開発した簡易削孔システムは一般工法と比べて、工期および費用が 50%程度とすることが出来た。設置面積は 1m×1.5m 程度ですべての機材が人力で運搬可能となった（写真 6）。

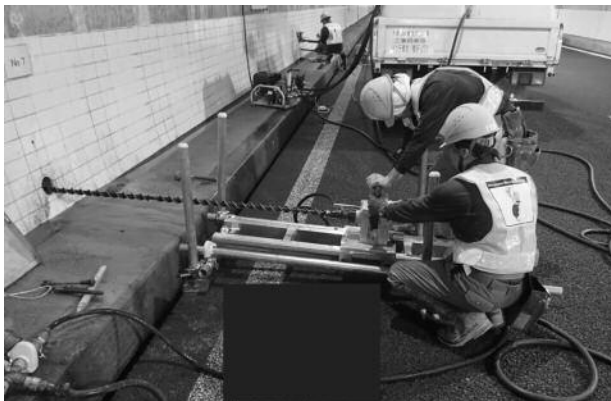


写真 6. 簡易削孔システムの施工状況

また、地質毎の適用可否の目安を表 1 に示す。礫径が 40mm 未満で孔壁が自立すれば、30m 程度は削孔可能である。軟岩の場合、標準貫入試験で得られる N 値が 50 以下であれば削孔可能である。

この削孔システムは、堆積岩の盛土や土砂の盛土などで施工が可能であることを確認している。したがって、多くの対象地で施工可能なシステムを構築することが出来たと考えている。

今後、実績を重ねながら改良を加え、適用地質の拡大と施工効率の向上を進めるとともに、この開発プロセスを活用し、他工法の開発にもつなげていきたいと考えている。

表 1. 簡易削孔システムの適用地質

地 質 ^{※1}	区 分				削孔可否
	混入物	礫径	混入量	硬軟	
粘土 50%以上	なし				○
	砂		50%未満		○
	礫	φ40mm 未満	50%未満	軟質	○
			50%未満	硬質	△
	φ40mm 以上	50%未満	軟質	○～△	
			硬質	×	
砂 50%以上	なし				×
	粘土		40%未満		△～×
			40%以上		○
	礫		50%未満	軟質・硬質	×
礫 50%以上	軟質礫	粘土	40%未満		○～△
			40%以上		○
		砂	50%未満		△～×
	硬質礫 φ40mm 未満	粘土	40%未満		△
			40%以上		○
		砂	50%未満		×
軟岩				N値≤50	○
				N値>50	△

※1 中硬岩・岩塊・玉石・硬質礫(φ40mm以上)を50%以上混入する場合は対象外とする。
 ※2 凡例 ○：30m程度まで削孔可能な場合。
 △：削孔速度が低下する、あるいは稀に30mまでの削孔が困難となる場合。
 ×：礫の削孔・排出が困難、あるいは孔壁崩壊により削孔困難な場合。

4.2 地震地すべり解析

地震波がどのように地すべり土塊に作用するかという、基本的な問題から研究を始めたが、一筋縄ではいかず、群馬大学等との共同研究を行い、開発を加速させた。その結果、三次元動的弾塑性有限要素法による地震応答解析プログラムを開発し、全国の大規模地すべり地等を対象に運用している。

これは、地形・地質に応じた地震動の伝播と、その地震波に応じた、地表面の最大水平加速度、残留水平変位、最大せん断応力等を計算し、安定度を総合的に評価するものである（図 1）。

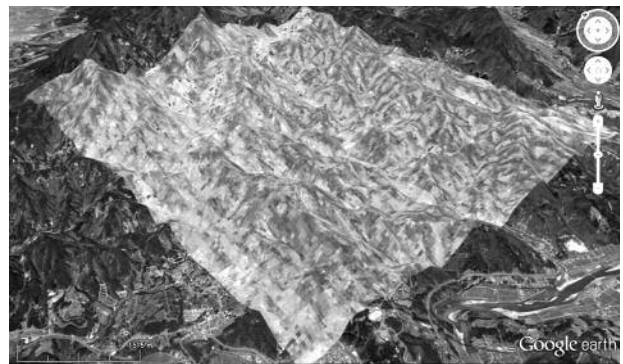


図 1. 三次元 FEM 地震応答解析

この解析により、実際に発生した地震地すべりを

検証した結果、地震時に斜面上部に 800gal 程度以上の水平加速度が生じ、斜面方向の見かけの傾斜角が $0^{\circ} \sim 40^{\circ}$ となるような地質構造の存在や、斜面下部に 40kN/m^2 以上のせん断応力が生じる場合、大規模な地すべりが発生していることが明らかになった。今後の巨大地震が発生した場合、大規模地すべりの発生箇所予測において、有効な指標となるものと考えられる。

4.3 堆積軟岩の崩壊に関する研究

研究では、崩壊面となる層理面がどのような状態なのか詳細な観察をすることから始めた。次に、堆積軟岩の層理面が露頭している部分で、原位置でのせん断強度を測定した。測定は、一般化された試験機が無かったため、手持ちの簡単な計測機器を応用し、様々な崩壊地や露頭に出向いて測定した（写真 7）。初めは、力計とバネばかりで測定していたが、後に鉛直荷重をより確実に载荷するために、油圧ジャッキとロードセルを用いた試験機を作成した（写真 8）。この試験機を用い、平成 16 年新潟県中越地震での被災地などで多数のデータを得た。また、秋田県内の民間企業の方から敷地内でのり面崩壊が発生したが、研究フィールドとして使わないかと、うれしい申し出もあった。この方は、層状に岩盤が滑ったことをインターネットで調べ、学会発表の記事を見つけ申し出てくれたものであった。

現在は、発生場の地質構造的な特性などの調査を継続的に行なっており、褶曲軸や断層などの地質構造から 2km 以内での発生が多いことなどが判明している。



写真 7. 原位置一面せん断試験

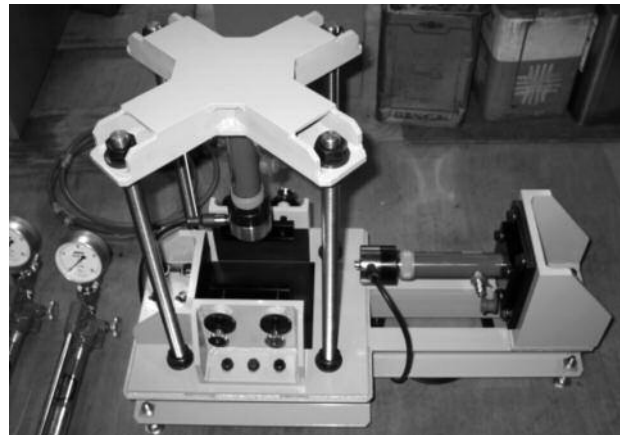


写真 8. 岩盤用一面せん断試験機

今後は、崩壊前に対策が可能な、調査設計手法を体系化し、地域に根差した課題の解決を目指し、研究を進めていきたいと考えている。この研究については、収益は期待できないが、地域の課題解決という社会的責任があると考え、高いモチベーションで取り組んでいる。

5. おわりに

これらの成果は、客先のニーズ把握と自社の技術の応用が良い結果に結びついたものと考えている。

組織に属する技術士の社会的使命といえる今後の社会への対応は、社会ニーズの分析と対応技術の開発がより重要であると考え。その為にも、現在保有する技術の継承、不足する技術のマッチングが必要となるが、異業種間の技術士の役割が大きい。技術士会でのつながりや、学会等における教育関係者、研究機関との連携も適切に行っていく必要がある。

我々地方の技術者は、次の時代に貢献できる技術の継承と開発により、地域を守り外部に発信できる技術を備えることに、努めていくべきであろう。

また、これらの成果は先輩たちが着目して試行錯誤して得られた結果である。今後は、若手への継承を進めさらなる成果を出せるように、切磋琢磨しながら進めていきたいと考えている。

技術漫歩

「近年の土砂災害を経験して見えてきたもの」

—現場から学び伝える—



八巻 誠一

技術士(建設部門)・地すべり防止工事士
株式会社 皆川測量

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災は、福島県の浜通り、中通りを中心に甚大な被害を与え、さらに東京電力の福島第一原子力発電所では深刻な原子力災害が発生し、本県を中心に重大かつ深刻な被害を与えていた。この間も比較的被害が無かった会津地方においても社会生活が混乱する中、避難者の受け入れ等への対応、さらには風評被害による甚大な影響を受けていた。

そんな最中の 7 月 27 日～30 日にかけて発生した「平成 23 年 7 月新潟・福島豪雨」は、会津地方西部を中心に大きな被害をもたらした。特に、只見町では、これまで経験したことがない最大日雨量、連続雨量を記録して各地で大規模な土石流が発生した。幸いにして、この土石災害によって一人の犠牲者も出なかったことは、被害直後の現場を見る限りにおいては、信じられない事態でした。

このことは、これまで県・市町村等で推進してきたソフト対策としての地域防災計画による行動計画や福島県砂防ボランティア協会等によるこれまでの啓蒙活動等の成果の一端を垣間見ることが出来たと思っています。

ここに土砂災害の事例を紹介して、私見を述べます。

2. 事例に見る土砂災害の脅威

(1) 宮ノ前沢について

①流域の概要

一級河川伊南川に直接流入する 0.8km² の溪流で「流域概要図」に示したように、既設の治山ダムが溪流下流域に H=14.4m 1 基、その下流約 175m の沢の出口付近に H=8.5m 1 基があり、その下流に県道大倉大橋浜野線が位置する。砂防ダムは無かった。

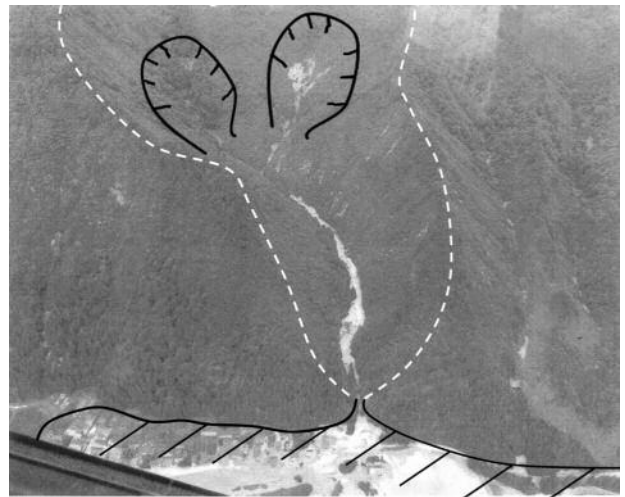


写真 1. 流域写真 (宮ノ前沢)



図 1. 福島県事例位置図

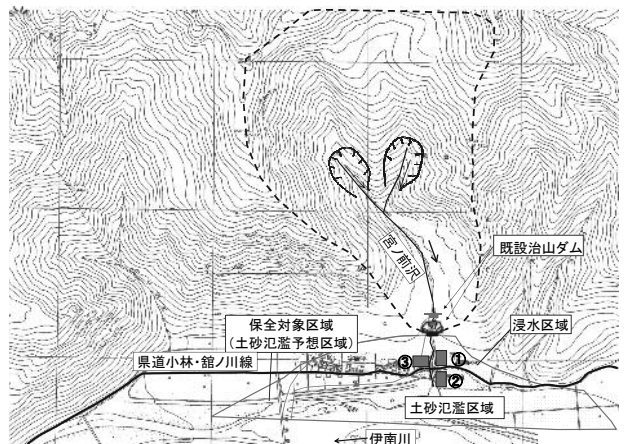


図 2. 流域概要図 (宮ノ前沢)

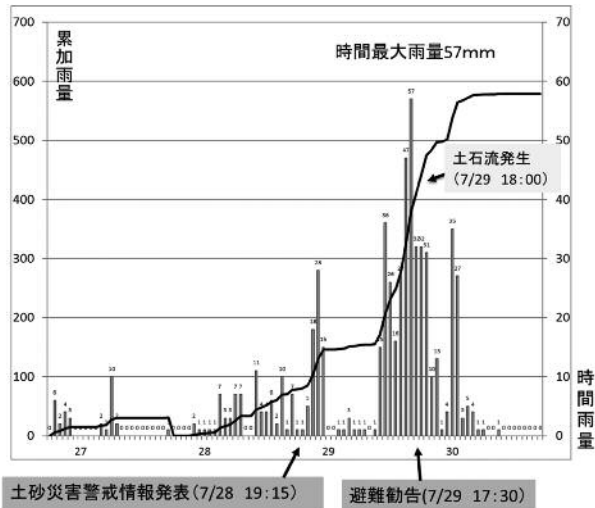


図 3. 降雨データ (宮ノ前沢)

②被害の状況

降雨データでわかるように、時間最大雨量 57mm を記録した直後に土石流が発生している。溪流が 2 つに分かれるそれぞれの上流域で大規模な崩壊が起こり、時を同じく流下して下流の山肌をえぐり取りながら既設の治山ダム 2 基をも超えて、一気に人家 3 戸を襲ったと思われる。国土交通省では、国内の土石流の速度は時速 20~40km のケースが多いとしているので、仮に 30km とすると、1km の流路を 2 分で流下したと推測されます。

特筆すべきことは、人家① (図 2) の母屋に土石流が流入して破壊したため、屋根の部分が落ちた状態になっていた。さらに、治山ダムの上流には、直径約 3m もある巨石が流下してきていて、次期豪雨での流下が懸念された。本県ではこれほどの巨石が流下した事例は無いと記憶している。



写真 2. 人家①の被害状況及び土砂流出状況



写真 3. 土砂流出状況 (巨石の大きさ約 3m)

③既存施設の現状等について

福島県の場合には、毎年次年度の砂防事業、治山事業実施箇所について事前に各出先機関で調整を図り、その後本庁での最終合意の形を取っている。このため、保全人家が無い場合を除いては、ほとんど沢の出口は砂防事業で行うことを原則として協議を行っていたことから、土石流対策としての砂防ダムがあったら、これほどの被害は無かったと推測された。

治山ダムは、その周辺の森林を守ることで、ダムと森林の土砂流失防止機能を一体的に発揮させることを目的としているため、ダムの本体のみで土砂流失を止めることを目的とした砂防ダムよりは小規模となっている。

このため、地元住民等から強い要望が有り土石流対策が必要と思われる箇所では、治山ダムの直下で砂防ダムを計画して治山ダムが堆砂区域内に入る形でダムを建設したことは 2 例ほどありました (前述の砂防治山連絡調整会議の合意によって成された)。

ただ、ダムサイトの適地はそう有るものではないので、行政サイドが施設の計画に当たっては、地域住民の安全・安心を第一に、流域の土石流・流木対策について総合的に連携を図りながら十分議論することが改めて重要と思っています。

④災関緊急砂防計画について

今回の大規模な崩壊対策として治山サイドでは、上流域に 8 基の治山ダムを計画しています。また、砂防サイドとしては、災関緊急砂防計画として図 4 のとおり不安定土砂量見合いの整備対象土砂量 4,189m³ の砂防ダム (H=11m, L=50.5m) を計画しました。

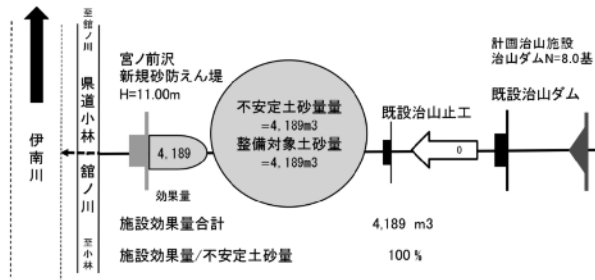


図 4. 土砂収支図（宮ノ前沢）

(2) 二軒在家沢について

①流域の概要

一級河川伊南川に合流する塩ノ岐川に流入する 0.08km² の小溪流で既設砂防ダムも 2 基（上流ダム H=14.5m、下流ダム H=8.5m）が有り、下流の流路工も整備済みの箇所でした。



写真 4. 流域写真（二軒在家沢）

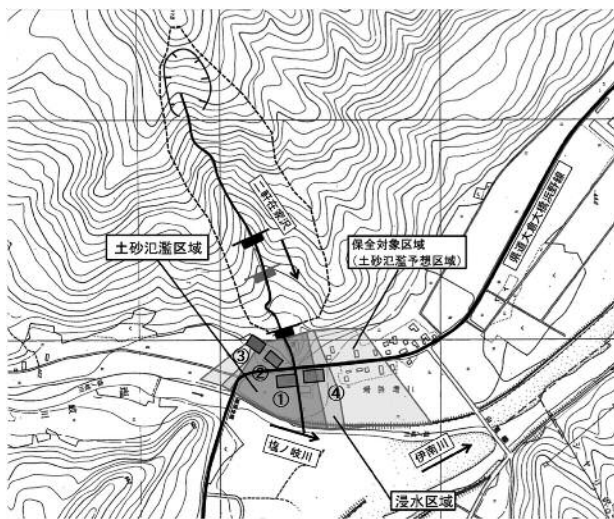


図 5. 流域概要図（二軒在家沢）

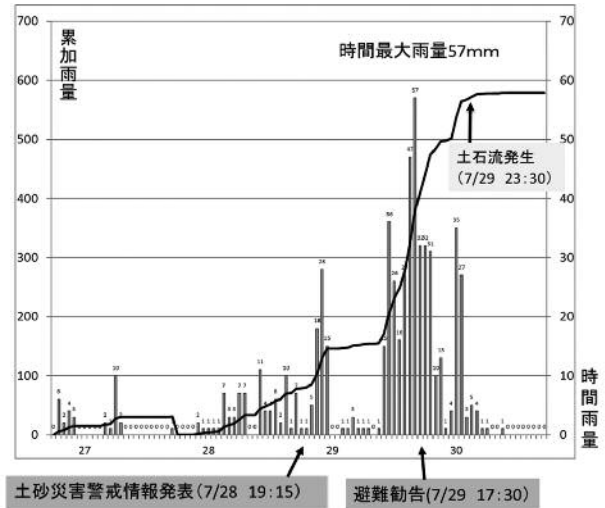


図 6. 降雨データ（二軒在家沢）

②被害の状況

前述の宮ノ前沢同様に時間最大雨量を記録し、約 7 時間後に土石流が発生している。最上流域で大規模な崩壊が起こり、既設の砂防ダム 2 基も乗り越える大量の土石流が、木々をなぎ倒し流路工の屈曲部を物ともせず、直進性を持って超えて人家 4 戸を襲ったと思われる。

特記すべきことは、ダム直下の人家の老人が避難勧告を聞き入れず、頑として動かないのを集落の数人が協力して避難させて難をのがれたと後で聞いて、日頃からの繋がりが大切と改めて感じました。



写真 5. 土砂流出状況及び人家被害状況

③既存施設の現状について

既設の砂防ダム、流路工が整備済みで有りながら、予想もしない大規模な崩壊による土石流が起きて被害を受けた。現場を見たとき下流ダムと集落との比高が大きいのと感じ、改めて、土石流の直進性と山津波と呼ばれる高さの脅威を感じざるを得ませんでした。

④ 災関緊急砂防計画等について

不安定土砂量見合いの整備対象土砂量 17,495m³ を下流既設砂防ダムの高上げ実施 H=1.5m (計 H=10m)、また、上流既設砂防ダムの上流域に特緊砂防として H=9.5m のダムを新設するとしています。

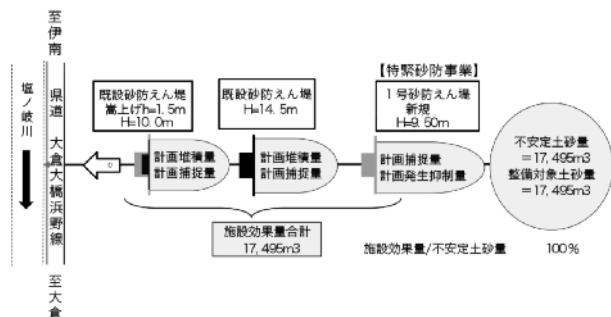


図 7. 土砂収支図 (二軒在家沢)

3. 安全・安心な地域づくりに向けて

(1) 基礎調査結果の早めの公表と市町村地域防災計画の充実

「土砂災害防止法」の対象現象で示した 3 つの自然現象 (急傾斜地の崩壊、土石流、地滑り) を調査する「基礎調査」は各県で行われている。しかし、平成 26 年 8 月の広島市北部で発生した土砂災害等を受けて本法の一部改正が行われた。内容は①土砂災害の危険性のある区域の明示、②円滑な避難勧告等の発令に資する情報の提供、③避難体制の充実・強化、④国による援助等です。このことをスピード感を持って実施することを希望する。

また、大切なことは、市町村地域防災計画の中で「自分の身は自分で守る」と言う住民意識の向上と、災害弱者と言われる方々をいかに周辺住民が協力して守る体制づくりです。さらには、地域の自然条件を考慮して安全な避難経路を災害状況に応じて設定し、いざという時に早めに、落ち着いて避難行動がとれるように図る必要があります。

(2) 災害を記録し語り継ぐ

① 忘れては成らない事の大切さ

先人からの教えは元より、我々が経験したことを記録し映像として残していく、平穏で豊かな暮らしが、災害によって一瞬にして失われた事を、忘れないためにも災害前と後を比較して、地域防災計画等の説明会に役立ててもらおう努力をすべきと考えています。

② 効果的な若年層の教育と学習について

福島県砂防ボランティア協会では、防災教育の一環として平成 15 年度より「ふるさと安全たんけん

スクール」を開催してきた。「新潟・福島豪雨」で大きな被害を受けた只見町では、平成 19 年度に只見小学校と朝日小学校において約 50 名の児童が本スクールを受講していた。それから約 5 年を経過して只見高校生となってこの被害を被った。

このため、生徒へのヒアリングとアンケートを実施して検証を行った。

「ふるさと安全たんけんスクールの検証結果」の内容は以下の通りです。

- ① 約 5 年の時間経過があっても、約 9 割の生徒が学習した内容を記憶していた。
- ② 学習する内容は、可能な限り体験型学習を取り入れることが効果的である。
- ③ “自分の身は自分で守る” 姿勢が見られた。
- ④ 豪雨災害の伝承が必要と感じている生徒がいた。
- ⑤ 人命の安全が第一であるため砂防施設を過信することなく避難の大切さを伝えることも重要である。

4. おわりに

今回紹介した事例の他にも、悲惨な現場がいくつもありましたが、一人の人命も失われることが無かった事が今でも不思議な感じがします。ただ、人々が生きようと行動したことがこの結果に繋がったと思っています。私は、これからも土砂災害の恐ろしさを砂防ボランティア等の活動を通じて後世まで伝えていきたいと思っています。



写真 6. ふるさと安全たんけんスクール H28.10.26 実施状況 (只見町明和小学校)

催事報告

第 19 回北東 3 地域本部技術士交流研修会（仙台）

1. はじめに

第 19 回北東 3 地域本部技術士交流研修会が、2015 年 10 月 25 日（火）、株式会社ユアテック本社の会議室で開催された。この研修会は、地域の自然・文化・産業構造が類似する北東地域に在住する技術士が、地縁技術の掘り起しと情報交換を行い、北東地域の発展に寄与することを目的として、平成 10 年度から、東北本部、北陸本部、北海道本部の順で持ち回りで毎年開催されている。今回は 19 回目となり、東北本部が担当し、研修会のテーマを「地域交流による産業活性化と技術の役割」として開催された。参加者は 68 名となり盛会であった。

2. 交流研修会概要

交流研修会は、東北本部の吉川本部長の挨拶に始まり、北海道本部の能登本部長、北陸本部の大谷本部長にもご挨拶をいただいた。続いて、宮城学院女子大学の宮原育子教授による基調講演と、各地域本部による 5 編の研究発表があった。



写真 1. 吉川本部長の開会挨拶

研修発表の後、会場を隣の仙台ガーデンパレスに移し交流会が開催され、開会にあたり吉田会長より挨拶を頂き開宴となった。参加者が約 50 名と盛況のうちに終了することができた。

■発表プログラム

【基調講演】

『観光交流にいかそう地域資源と技術士の力』

宮城学院女子大現代ビジネス学部長
宮原育子 氏

【研究発表】

『北海道における自然エネルギーの導入事例と地域活性化のあり方』

株式会社リブテック 武智弘明 氏
(北海道本部／上下水道・建設)

『漁協・水産業を核とする地域活性化の取り組み』

株式会社アルファ水工コンサルタンツ
若林隆司 氏
(北海道本部／水産・建設)

『年々増加する災害に対して北陸発ジオシンセスティックスでできることは何か』

前田工織株式会社 横田善弘 氏
(北陸本部福井／建設)

『新潟県内における地中熱利用の普及に向けての取り組み』

株式会社興和 坂東和郎 氏
(本陸本部／応用理学・建設・総監)

『復興まちづくりに必要な新たな職能とは』

中央復建コンサルタンツ株式会社 末 祐介 氏
(東北本部／建設・総監)

3. 基調講演

題目：『観光交流にいかそう地域資源と技術士の力』

概要：観光は、これまで観光事業者が主体となっ
て行われ、地域の観光産業として重要であったが、こ
れからは、地域の住民や行政等の非観光分野も主体
となって加わり、住民主体のまちづくりへの展開の

可能性がある。

観光交流の視点から、少子高齢化や商店街
や農業の衰退などの地域の問題を変革するこ
とも可能である。訪日外国人旅行者は、
年々増加して



写真 2. 基調講演の宮原育子教授

おり、2015 年は 1,974 万人で、世界で 22 位、アジアで 7 位である。日本は、3 つの視点 (①観光資源の魅力をもつ、②基幹産業にする、③ストレスない快適な観光環境にする) と 10 の改革 (魅力ある公共施設の一般開放や、文化財等の観光目線での理解促進や活用等) で観光先進国を目指している。科学技術として、交通・社会インフラや建築物などは、観光の資源となる。今後は、土木遺産や災害遺構、ジオパーク (地球丸ごと学び楽しむ場所) などの地域の資源を組み合わせて、総合的な観光・学びの空間・交流の場をつくる取組が必要である。このような取組を行っていく上で各分野の技術士の力も必要である旨の講演をいただいた。

4. 研究発表

北東 3 地域は、地理的環境にもとづく気候・風土など自然環境に根差した共通性のある独特の産業をもとに、古来から経済・人的交流を進めてきている。今回は、テーマを「地域交流による産業活性化と技術士の役割」として、3 地域の共通の課題である人口減少・少子高齢化が進む中で地域の活性化を図るため、「地域交流」をキーワードとして技術士がどのような地域活性化に向けた取り組みをしていくべきかについての研究発表であった。

4.1 武智 弘明 氏 (北海道本部)

北海道は、風力・地熱・中小水力発電の導入のポテンシャルが全国 1 位、太陽光発電が 2 位と、自然エネルギーが豊富な地域である。この資源を活かすため、特に地方部では、家畜ふん尿・雪氷冷熱・木質バイオマスの活用、農業利水施設での小水力発電、水素自動車の公用車導入等を取り組んでいるが、地産地消の増加で地域活性化への寄与や、人材育成などの課題に関する対処等は、技術士の役割として大きいと発表された。

4.2 若林 隆司 氏 (北海道本部)

北海道の漁業生産量は 125 トンで全国の 26%、漁業就業者数は全国の 14% を占める (平成 26 年)。しかし、平成 26 年の北海道の漁労所得は 297 万円で、道内農業所得の 44% と大きく下回る厳しい情勢下にある。このため、漁業施設の高度衛生化藻場の回復、栽培漁業の推進など沿岸生産力の向上に取り組んでおり、その取り組みを紹介し、水産業を核とした地方の活性化に関して発表された。

4.3 横田 善弘 氏 (北陸本部)

2011 年の富山大会では、北陸福井で製造しているジオシンセスティク全般の紹介と、東北震災の復旧に使用させた製品・工法の発表であった。今回は、その後発生した熊本地震の土構造物、特に補強土への影響についての調査報告である。さらに、昨年台風による鬼怒川の降雨災害など、堤防の破堤の状況と、その対策としての取り組みなどについて発表された。

4.4 坂東 和郎 氏 (北陸本部)

環境に優しいエネルギーとして地中熱が注目されている。この地中熱利用の技術向上と普及促進を通じ、県内企業の育成と発展、及び生活向上に寄与することを目的として「新潟県地中熱利用研究会」が設立された。研究会の特徴は、産官学が一体となり調査研究、技術力向上、そして普及に努めている点にある。今回は、地中熱の概要、新潟県地中熱利用研究会の取り組み、県内における地中熱利用システムの導入状況について紹介された。

4.5 末 祐介 氏 (東北本部)

宮城県の女川町は、人口の 8% と建物の 6 割超を失った東日本大震災からの復興を目指している。土木技術者として、2011 年の復興計画策定当初から、インフラ施設の整備事業、産業基盤の立上げ、民間によるソフト的なまちづくり等、千年に一度のまちづくりの現場に関わり続けている。その輻輳するまちづくりの実践の中で見えてきた行政セクターと民間セクターをつなぐコーディネーターとしての役割について発表された。

5. おわりに

基調講演では観光という視点から、研究発表では、人口減少・少子高齢化等の共通課題を抱える 3 地域本部からの現状報告や地域活性化への取組みについて様々な視点から紹介され、技術部門の垣根なく知見が得られ、各自の専門分野での活動において参考にすべき事例等も得られたと思われる。次回は 20 回目の節目の開催となるが、このような技術士の広域的な交流・情報交換は、技術士会の活性化や各自の自己研鑽にも寄与するものであることから、今後の益々の発展と多数の参加者を望みたい。

(事務局次長 佐藤 靖 記)

部会・委員会活動

電気電子部会

平成 28 年度 前期活動報告

1. はじめに

電気電子部会の平成 28 年度前期の活動は、年次報告会および講演会を実施した。以下にその活動を報告する。

2. 電気電子部会 年次報告会

日 時：平成 28 年 5 月 25 日(水)

場 所：(株)ユアテック 本社

参加者数：年次報告会 13 名、講演会 24 名

年次報告会の内容

- ・平成 27 年度活動結果報告
- ・平成 27 年度収支報告
- ・平成 28 年度役員選任
- ・平成 28 年度活動計画
- ・平成 28 年度活動予算



写真 1. 高橋部会長挨拶

2.1 第 1 回講演会

演 題：「超電導体を用いた磁気浮上応用技術の実用化に向けた取り組み」

講 師：東北大学大学院 工学研究科
電気エネルギーシステム専攻 教授
津田 理 氏

- 内 容：・超電導応用の基礎
・超電導リニア浮上式鉄道技術
・超電導フライホイールエネルギー貯蔵技術
・超電導免震・除振技術
・その他の超電導磁気浮上応用技術

2.2 第 2 回講演会

演 題：「極地に挑む技術」(WEB 講演会)

本講演会は、Web 会議システムを使い東京の統括本部から各地域本部へ中継する形式で行った。

日 時：平成 28 年 7 月 5 日(火)

講 師：国立極地研究所 石沢 賢二 氏

場 所：(公社)日本技術士会 東北本部事務局

主 催：(公社)日本技術士会統括本部電気電子部会

共 催：(公社)日本技術士会 東北本部電気電子部会

参加者数：4 名

内 容：・極地の今

- ・アムンセン・スコットの南極点初到達
- ・砕氷船、航空機の輸送技術
- ・雪上車と橇、再生可能エネルギーの活用
- ・ブリザードでも埋まらない建物
- ・無人航空機、極地での生活技術

2.3 第 3 回講演会

演 題：「トッピングランナーモータ」

日 時：平成 28 年 9 月 13 日(火)

講 師：(株)日立産機システム 宇辰 勝之 氏
中村 大輔 氏

場 所：(株)ユアテック 本社

主 催：(一社)電気設備学会 東北支部

共 催：(公社)日本技術士会 東北本部電気電子部会

参加者数：35 名(うち会員 6 名)

内 容：・トッピングランナー制度

- ・モータの特性
- ・省エネ効果、使用上の留意点
- ・海外動向・PM モータ
- ・盤内主回路機器の留意点

電気電子部会では、今後も講演会・見学会を企画しますので、積極的な参加をよろしくお願いします。

(電気電子部会 小嶋 記)

部会・委員会活動

建設部会

平成 28 度 前期活動報告

建設部会では、平成 28 年 6 月 24 日(金)に年次大会を開催し、平成 27 年度活動および収支決算報告、平成 28 年度活動および予算計画についてご報告致しました。

ここでは、平成 28 年度の 10 月末現在の活動について報告致します。

1. 役員会等

- (1) 年次大会：平成 28 年 6 月 24 日(金)
場 所：復建技術コンサルタント 4 階会議室
- (2) 定例役員会：4・5・9 月の 3 回開催

2. 特別講演会

日 時：平成 28 年 6 月 24 日(金)
場 所：復建技術コンサルタント 4 階会議室
参加者：45 名
テーマ：「三陸・釜石の震災復興計画」
講師名：一般社団法人沿岸技術研究センター
東北事務所長（前釜石市副市長）
若崎 正光 氏

釜石市の「撓まず屈せずの復興まちづくり」をテーマに、「震災の教訓と課題」「復興まちづくり計画とその取り組み・進捗状況」「未来に向けた振興策」等についてご講演頂きました。

未来に向けた振興策では、「環境未来都市構想」や「フィールドミュージアム構想」、海洋エネルギー、観光振興等の取り組みについてご説明頂きました。

3. 現地視察会（東日本大震災 5 周年関連行事）

日 時：平成 28 年 6 月 11 日(土)
場 所：①福島県浜通り（富岡町、楡葉町）
②宮城県浜通り（石巻市、女川町）
参加者：①37 名、②25 名

東日本大震災 5 周年関連行事として、前日開催の公開シンポジウムおよびパネルディスカッションのテーマとなった 2 地区を視察致しました。

福島コースでは、福島第一原発事故の影響で復旧・復興が遅れている福島県沿岸地域の現状視察、および現地の東京電力(株)から原発事故対応の概要説明と日本原子力研究開発機構の福島第一原子力発電所の廃炉対策施設を視察しました。

宮城コースでは、石巻市では被災市街地復興土地区画整理事業について新蛇田団地と新門脇団地を、女川町では、復興まちづくり工事と駅前にぎわい拠点を視察しました。



写真 1. 集合写真（楡葉遠隔技術開発センター）



写真 2. 集合写真（女川駅にぎわい拠点）

（建設部会 佐藤 記）

部会・委員会活動**衛生工学・環境・上下水道部会****環境と再生可能エネルギーに関わる見学会****1. はじめに**

衛生工学・環境・上下水道部会では、毎年現場の見学会を実施しています。東北地方でも環境に関する各種の取り組みが行われています。今回の見学会は、環境と再生可能エネルギーについて、山形県の新庄市、尾花沢市及び最上町において行われている取り組み等について 1 泊 2 日で行いましたので、報告します。

2. 内容

日 時：平成 28 年 8 月 8 日(月) ～9 日(火)
視察行程：JR 新庄駅（集合）→ 尾花沢市役所 → (株)最上クリーンセンター → 最上町瀬見温泉（宿泊）→ 封人の家 → 最上町役場 → 国立研究開発法人防災科学技術研究所・雪氷防災研究センター新庄雪氷環境実験所 → 新庄駅（解散）

参加者数：8 名

3. 視察**3.1 尾花沢市役所雪山簡便冷房システム**

夏期の冷房に雪の冷熱を利用することを目的とした尾花沢市の雪山簡便冷房システム事業では、平成 14 年度に調査を開始し、設計、工事を経て、平成 17 ～20 年度において試験運転によるデータ収集・解析を行いました。その後本格的に稼働させ、平成 25 年度には市庁舎のみならず議会棟への拡大も行っています。冬期に市役所敷地内に積み上げた雪山（本年 4 月中旬の雪体積量は 2,367m³）の中にボックスカルバート製の採熱室を設けています（実際には採熱室を覆う形で雪山をつくっています。）。雪山そのものだけでなく雪解け水の冷熱も利用して、その採熱には熱交換器を用いています。また、熱損失を小さくするために、採熱室内の冷たい空気を二重管の内側の管で庁舎内に送り、庁舎内の空気を二重管の管と管の間のスペースを用いて採熱内に戻しています。

事務室内では、温度に加え湿度も低下しており、仕事がしやすい環境になっていました。雪山簡便冷房システムは、雪国における利雪の一つの在り方としても注目することができます。



写真 1. 雪山簡便冷房システム

3.2 (株)最上クリーンセンターのアスベスト無害化処理システム

一般的には溶融炉に投入する前に別途に行うアスベスト含有物の破碎処理を、溶融炉の前段に一体化させて無害化処理を効率的に行っているシステムです。今回見学したこの施設は、廃棄物処理法に基づき平成 25 年に環境大臣からアスベスト無害化処理施設として認定を受けた全国でも数少ない施設（認定施設）であります。

1,500℃以上の高温溶融の後の溶融スラグは、急



写真 2. アスベスト無害化処理システム

冷、粒状化（水砕）され、再生骨材として再利用されているとのことです。

3.3 封人の家

封人とは藩の時代に国境を守る人のことで、今回訪れた最上町の「封人の家」は、仙台領と境を接する新庄領堺田村の庄屋の家だったところです。松尾芭蕉がここに 2 泊したときに「蚤虱（のみしらみ）馬の尿（しと）する枕もと」の句をつくり「おくの細道」に載せました。人馬が一つ屋根の下で寝食を共にする様子を詠んだ句です。私たちも芭蕉が座ったであろう囲炉裏端に座って、当時の様子に思いを馳せました。また、俳句を考えましたが、迷句をもひねり出すことができず、文化的修養の至らなさを感じました。



写真 3. 封人の家

3.4 最上町の木質バイオマス利用による地域熱供給システム

本熱供給システムは 3 つのエリアからなる。第 1 エリア（整備期間：H17～H22）では町立病院、健康センター、老人集合住宅等からなり、現在では 3 台の木質バイオマスボイラーにより地域熱供給を行っています。第 2 エリア（整備期間：H20～H22）で



写真 4. 地域熱供給システム

はすこやかプラザ（子育て施設）に熱供給を行っています。第 3 エリア（整備期間：H27～H28）では若者定住環境モデルタウンとして 23 世帯分の住居を用意して、木質バイオマスによる地域熱供給を行うこととしており、入居者を募集しています。地元の豊富な森林資源を活用した地域熱供給システムとまちづくりを一体化させた取り組みは、他の自治体においても参考になるものではないかと思いました。

3.5 国立研究開発法人防災科学技術研究所

雪氷防災研究センター新庄雪氷環境実験所

この施設には、人工的に雪を降らせることができる低温実験室があります。外は真夏でしたが、私たちも中に入り、雪に触れてきました。ここでは、様々な研究が行われており、その説明を受け、意見交換を行ってきました。防災関係のみならず、私たちが訪れた時には、大学の方がこの施設を借りて、雪の状態に合わせたスキーのワックスの研究を行っていました。



写真 5. 低温実験室

4. おわりに

見学会に参加し、地元の状況を見聞きし、学習することにより、新たな発見と興味深いものにも出会うことができます。今回は、山形県の北東部に位置する 2 市 1 町の取り組みや施設についての見学会でした。今回の当初の行程は技術的な分野のみの予定でしたが、見学コースの途中にある封人の家という松尾芭蕉ゆかりの場所も訪れることができました。普段は縁がない俳句の世界にも触れることができ、幅の広い見学会となりました。

今後も東北各地の取り組み等についての見学会を進めていければと思います。

（衛生工学・環境・上下水道部会

副部会長 大岩 記、写真：赤井撮影）

部会・委員会活動

農業部会

平成 28 年度 前期活動報告

1. はじめに

農業部会平成 28 年 4 月から 9 月までの前期活動として、年次報告会及び研修会を実施したので、以下活動報告をします。

2. 活動報告

2.1 農業部会年次報告会

日 時：平成 28 年 5 月 23 日(月) 午後 2 時～

場 所：仙台市青葉区本町 「パレスへいあん」

参加者：28 名

年次報告会の内容

- ・平成 27 年度活動報告及び収支決算報告
- ・平成 28 年度活動計画及び予算
- ・役員を選任

2.2 第 1 回研修会（年次報告会後開催）

演 題：「東北地方における気候の変化について」

講 師：仙台管区気象台地域環境・海洋課

地域温暖化情報官 瀧上 隆雄氏

参加者：51 名

[講演内容]

過去に例のない降雨や、高温の発生。この気象現象の背景にある地球温暖化現象について、気象台情報官瀧上隆雄氏よりご講演をいただいた。

①地球温暖化とは

これまでにない急激な気温の上昇が、地球規模で起きている。急激な気温の上昇は、人間活動に起因している。二酸化炭素やメタンなど温室効果ガスの大気中濃度は、20 世紀半ば以降で急激に上昇し、この問題の科学的根拠として IPCC の評価報告書が位置付けされている。

②東北地方への影響

気温の長期変化を世界、東北、仙台で比較すると、この百年に世界は 0.7 度、東北は 1.2 度の上昇に対し仙台は 2.2 度上昇（これは、都市化による影響と考えられる）。

生物への影響として、ソメイヨシノの開花日が早

まっていることや、瀬戸内海で漁獲されていたサワラが日本海で多くとれるなどの変化が出ている。

③今世紀末のシミュレーション

IPCC 温室効果ガス排出シナリオに基づき、気象庁の気候予測モデルで将来気候（2076-2095 年平均）と現在気候（1980-1999 年平均）の差を計算すると、年平均気温で、東北地方では 3℃程度上昇するほか（これは仙台の気温が埼玉県熊谷市の気温となる）真夏日が 20～30 日程度増加し、冬日が 50 日程度減少するなど、極端な高温や極端な大雨の頻度、強い台風が将来増加すると予測されている。

④地球温暖化対策

気候変動への対策としては、二酸化炭素排出削減に取り組む緩和策と悪影響に備える適応策がある。

農業の適応計画例として、高温耐性の水稻や果樹の品種開発、分布の拡大する病虫害発生予察の推進等である。

一方、新しい気候の利用として、温暖化の影響で北極の氷が少ない時期が増加していることから、北極海航路の利活用による燃料消費の削減と、これに伴う二酸化炭素排出削減があげられる。



写真 1. 年次報告会・研修会挨拶

⑤おわりに

地球温暖化は、人間活動に起因するところが大きいので、一人ひとりが二酸化炭素排出削減に取り組む実効性が今問われていると痛感した。

2.3 第 2 回研修会（現地研修会）

日 時：平成 28 年 9 月 8 日（木）

場 所：宮城県栗原市地内

研修現場：

- ・栗駒山麓ジオパーク
- ・栗駒ダム取水塔改修
- ・荒砥沢地すべり復旧対策工事

参加者：30 名

(1) 栗駒山麓ジオパークの概要

講 師：栗原市役所ジオパーク推進室
室長補佐 佐藤 操 氏



写真 2. 佐藤室長補佐によるジオパーク説明

[講演内容]

平成 20 年 6 月に発生した岩手・宮城内陸地震による甚大な被害を後世に伝えることと、震災で落ち込んだ観光客数・産業の再生のための栗駒山麓ジオパーク構想に取り組んだ。

平成 27 年 9 月 8 日、国内 39 番目のジオパークに認定される。ジオパークは 4 つのエリア、16 のジオサイト、100 のジオポイントで構成される。

栗駒山麓ジオパーク推進協議会を設立し、ジオパークが持つ魅力を伝えるジオガイドを養成し、小中学校を対象にしたジオパーク学習や観光客向けのジオツアーを実施している。



写真 3. ジオガイドによるジオポイントの説明

(2) 栗駒ダム取水塔改修工事の概要

講 師：宮城県栗原地方ダム総合事務所
技術副参事 千葉 胤之 氏

[講演内容]

栗駒ダムは、県営防災ため池事業として昭和 36 年度に完成しているが、築後 50 年以上経過し、付帯鋼構造物に腐食等の劣化が進んだことから、平成 16 年度より洪水吐けゲート及び取水塔等の改修工事に着手した。完成は平成 30 年度の予定である。

取水塔は従来の円形多段式ゲート方式から、経済性を考慮し遮水膜式取水方式に変更。遮水膜式は国内 2 例目で、事例が少ないこともあり、今後、遮水膜の耐久性や急激な水位変動への対応などについて点検していく予定である。

各設備の改修は、施設供用しながらの改修工事、新設工事とは違った仮設計画が行われており、今後の長寿命化対策の参考となる現場であった。

(3) 荒砥沢地すべり復旧対策工事の概要

講 師：宮城山地災害復旧対策室
室長 金子 守男 氏

[講演内容]

宮城山地災害復旧対策室で取り組んでいる災害対策状況は、平成 27 年度までに国有林治山事業 91 箇所、民有林直轄治山事業を 127 箇所実施済みだが、すべての復旧が終了するのは平成 40 年度以降となる見込み。

地すべりの中でも荒砥沢地すべりは、すべり幅 900m、長 1300m、滑り高 150m と国内最大級の地すべりであったが、復旧工事はほぼ終了しており、平成 23 年に発生した東日本大震災でものり面等への影響はなかった。

研修当日は、地すべり箇所の最上流部（冠頭部）で金子室長から説明を受けたが、あいにくの雨模様で晴天時にみられる大パノラマは霧の中であった。

(4) おわりに

岩手・宮城内陸地震発生から 8 年経過し、復旧工事も順調に進んでいるが、落ち込んだ観光客数の回復も道半ばである。地域活性化のためには「栗駒山麓ジオパーク」の成果がカギとなるが、災害からの復興・再生・発展に向けたソフト対策を、関係機関連携のもと推進する重要性、難しさを学んだ研修でもあった。

（農業部会 栗石 記）

部会・委員会活動

応用理学部会

栗駒山麓ジオパーク 現地見学会

～地震による崩壊地形の見学ほか～

1. はじめに

今年度の応用理学部会のテーマは「ジオパーク」です。5月の特別講演会では「三陸の地質資源とジオパーク」について永広昌之先生（東北大学名誉教授、東北大学総合学術博物館協力研究員）に、7月の研修会では「栗駒山麓ジオパーク」の構想から実現までの経過や魅力とみどころについて栗原市のジオパーク専門員の方々にご講演いただきました。これを受けて、栗駒山麓ジオガイドの藤村哲雄氏にご案内いただき、平成 20 年 6 月 14 日に発生した岩手・宮城内陸地震による崩壊地形を数箇所見学しました。

日 時：平成 28 年 9 月 16 日(金) 9:00-16:15

場 所：栗駒山麓ジオパーク

案内人：藤原哲雄氏（栗駒山麓ジオガイド）

参加者：12 名

2. 現地見学会の概要

行 程：仙台→荒砥沢地すべり→冷沢崩壊地→山脈ハウス(昼食:岩魚丼)→駒の湯温泉→行者滝→仙台

2.1 見学地 I (荒砥沢地すべり)

荒砥沢地すべりは、日本の地質百選に「荒砥沢ダムの上流崩壊地：宮城」として選定されている日本最大級の地すべりです。荒砥沢ダムの周辺には、約 20km 西方の鬼首や鳴子などの火山から流れてきた溶岩や火山灰が厚さ 100m 以上も積み重なっています。軽い岩石の層の上に重い岩石の層が重なり、大変不安定な地質構造で、地震が起こるたびに斜面崩壊を繰り返してきました。平成 20 年岩手・宮城内陸地震により発生した荒砥沢地すべりは、砂岩やシルト岩からなるほぼ水平な地層がすべり面となって上部の土塊が移動した、幅 900m・長さ 1,300m の大規模(約 98ha)な地すべりであり、頭部には高さ 150m の滑落崖が形成されたことを藤原氏は強調しました。

2.2 見学地 II (冷沢崩壊地)

栗原市の耕英地区では、冷沢沿いの溪岸斜面において、延長約 1km にわたり山腹崩壊や地すべりが発生しました。冷沢方向へ崩落した土砂は、きわめて流動性に富み、土石流となって下流方向へと流れ下

った。山腹崩壊の深さは数m～10 数mであり、ほとんどが表層崩壊で不安定土砂はほぼ崩落し斜面内には残存していません。また、耕英地区へと繋がる当時の道路はこれらの崩壊により寸断され、一部の民家では畑部分が崩落し逃げようと外に出たら道路がなかったとのことでした。

2.3 見学地 III (駒の湯温泉)

駒の湯温泉を襲った土石流は、東栗駒山山頂付近の斜面崩壊によって発生し、ドゾウ沢を約 5km 流下して駒の湯温泉に達し、さらに 5km 下流の行者滝付近まで



写真 1. 慰霊碑へ献花・黙祷

流下したものです。地震時には駒の湯温泉の対岸斜面で山腹崩壊が発生し、沢を堰き止めたことにより土石流が

方向を変えたため駒の湯温泉が被災しました。

現在、駒の湯温泉は再建され、源泉からお湯を引いて営業をしています。現地では、部会長が代表し慰霊碑への献花を行い皆さんで犠牲者を追悼しました。

2.4 見学地 IV (行者滝)

行者滝は高さ 20m から直線的に流れ落ちる滝であり、土石流によって滝つぼは一旦無くなり、その後また滝つぼが出来つつある状況のようです。周辺に見られる岩塊はほとんどが土石流によるものですが、かつての滝つぼは紺碧の深淵を作る美しいものであったとのことでした。また、ジオガイドの藤原氏の小さい頃と比較すると、滝自体が岩盤の崩落により約 1m ほど奥に後退したようだったとのことでした。

3. おわりに

自然と人間生活との共存について深く学ぶことができるジオパークは、我々が自然災害と対峙し、これを理解することができる重要な場でありました。

(中里・記録 森 記)

部会・委員会活動

技術情報部会

平成 28 年度 第 1 回研修会

1. 研修会概要

日 時：平成 28 年 9 月 2 日(金)

15:00~17:00

場 所：(株)ユアテック 3 階 B 会議室

参加者：28 名

テーマ：エネルギーから地域を変える

スマートコミュニティのデザイン

講 師：中田 俊彦 氏

東北大学大学院工学研究科

技術社会システム専攻 教授



写真 1. 研修会の様子

2. 研修内容

2.1 自律・分散型エネルギーシステムとは

新しいエネルギー社会に求める機能として、従来の低炭素化や省エネルギーに加えて、新たな機能として地域社会の強靭性が加わった。つまり、従来のエネルギーシステムの一部に、地域社会にて自律制御が可能な分散型エネルギーシステムを内在するようにデザインすることである。

分散型エネルギーシステムに求められる要件は、

- ・電力へのアクセス⇒照明、情報、空調機能の継続
- ・熱エネルギーへのアクセス⇒給湯、暖房、厨房機能の継続

- ・輸送用燃料へのアクセス⇒旅客と貨物輸送機能の継続

の 3 機能を備えることである。

これらの機能が担保されれば、被災地域の混乱は最小限にとどまり、その後の回復は速やかに進むであろう。

2.2 エネルギー需給のフローを把握する

エネルギー効率には、資源から「エネルギー」を生み出す資源変換効率と「エネルギー」から仕事を取り出す利用効率の二種が存在する。前者は、発電所や産業用機器が主体を占める。後者は、家庭・商業・産業・運輸の四部門にて構成される最終需要家が利用する。したがって、国あるいは地域エネルギーを考える際には、資源から需要家に至る一連のエネルギー需給のフローを把握することが第一歩となる。日本のエネルギー需給フローを参照すると、2013 年の 1 年間に日本で供給されたエネルギー量は 19.0EJ (エクサジュール)。需要部門別にみると産業部門に 3.43EJ、業務部門に 2.81EJ、家庭部門に 1.92EJ、運輸部門に 3.07EJ のエネルギーが供給された。

しかし、各需要部門で有効に利用されたのは 6.34EJ のみで、全体の 60%にあたる 11.5EJ が熱として廃棄された。全需要家の年間エネルギー支払総額は 41.9 兆円なので、25 兆円が無駄に捨てられた。その内訳は、4.54EJ が発電部門、2.58EJ が自動車などの運輸部門、1.33EJ が産業部門、1.35EJ が業務部門、0.77EJ が家庭などからの廃熱である。発電効率の低さと自動車の燃費の低さが多くの熱を廃棄する要因である。

次に消費側を見てみると、2013 年の日本のエネルギー消費量を利用形態別に見ていくと、熱が最も多く全体の 41.0%を占め、次いで電力が 32.7%、輸送量燃料が 26.2%と続いている。日本は、エネルギー

一を熱として利用することが多いにもかかわらず、発電と運輸のためにその熱を大量に廃棄している現状が浮き彫りになる。

2.3 地域コミュニティが直面する課題

(1) 国の視点と地域の視点

国のエネルギー政策が、エネルギーフローの上流側に位置するエネルギー供給に重点を置くのに対し、地域エネルギーはエネルギーフローの下流にある需要家の視点に立つ。したがって、東北に被災地を主体とするエネルギーシステムをデザインする際は、需要家での創意工夫によって改善される要素と、発電構成のように上流側まで関わる要素に分けると、わかりやすい。

(2) 地域エネルギー供給の事情

日本のエネルギー供給の特徴は、エネルギーキャリアの形態別に法律で定められていることである。エネルギーキャリアからみると経済産業大臣の規制料金下の電力と都市ガス、料金許可制度自体がない自由料金下の LP ガスと石油が混在する。

消費者からみれば、エネルギーキャリアである電力、熱、液体燃料など製品自体には、商品としての新規性はなく、従来型の公共財に近い。それらが地域の民間事業者によって別々に調達され販売されるビジネスモデルで、もっとも安価にその恩恵を享受できるのは需要密度の高い大都市部の消費者である。

(3) ガスの内々価格差

大都市と地方部にて価格差が大きなエネルギーは、ガスである。都市ガスがもっとも安価なのは東京、名古屋、大阪の大手 3 社である。家庭用の小売価格は、13.5 円/kWh であり、工業用・商業用の法人向け単価は、平均で 6.1 円/kWh と半分以下である。東北の太平洋沿岸部では、都市ガスが利用できるのは、八戸市、釜石市、気仙沼市、石巻市、仙台市など一部である。家庭用の小売単価は、仙台市は、1.1 倍、気仙沼市は 1.9 倍と割高である。その他の市町村は、LP ガスが唯一の選択肢である。その単価が約 2 倍であるのに加えて、毎月の基本料金を加えると約 3 倍になる。そのため、LP ガスが割高な地方部ほどオール電化に切り替えた方が割安だったが、最近の電力料金の値上げによって、電力単価も 27.3 円/kWh に上昇して、LP ガス単価 25.6 円/kWh と並んだ。日本の一般世帯の約 45% が、LP ガス世帯であ

り、英国の 4.8%、ドイツの 7.2% に比して格段に高い。被災三県では、岩手県 80.4%、福島県 75.9%、宮城県 56% と差が顕著である。

2.4 被災地におけるエネルギー自律の試み

(1) 被災地の実情

東日本大震災直後から、政府主導による自律・分散型エネルギーの立案が始まった。単に従前の状態に復旧するのではなく、復興を契機にこれらの課題を解決し、日本や世界のモデルとなることを目指している。ただし、支援期間が 1~2 年間と短いため、本格的な事業化に至る予備検討や事前調査が主体である。再生可能エネルギーやスマートコミュニティの導入などを想定しているものの、被災地で本趣旨に基づくプロジェクトを立案し主導するプロジェクトが不在である。また、大都市から被災地に遠征して事業提案する企業と独自の事情を併せ持つ被災自治体との間の相互理解不足が進捗の障壁となることが多い。

(2) スマートコミュニティ導入促進事業

東北被災 3 県にて、スマートコミュニティの構築に向けたマスタープランの立案を支援し、このプランに基づくスマートコミュニティ構築を支援するものである。補助金の予算総額は 80 億円である。全部で 8 自治体が採択され、その参画団体は地域ごとに異なる。大別すると、地域電気事業者と大企業から成る 3 地域（釜石市、石巻市、会津若松市）、大企業を主体とする 3 地域（北上市、大衡村、山元町）、大企業と中堅企業の連合体から成る 2 地域（宮古市、気仙沼市）になる。その後、3 年を経過した平成 26 年度の事業化への移行段階の状況は、釜石市と北上市は参画団体が大幅に変わり、立案段階の事業者は消えている。

(3) グリーンニューディール基金

環境省は、東日本大震災を契機として、従来のグリーンニューディール基金制度を活用して、震災 7 県（青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、茨城県）と政令指定都市（仙台市）に合計で 840 億円を提供した。集中復興期間 5 年間での計画完了を前提としている。用途は、非常時における避難住民の受け入れや地域への電力供給を担う防衛拠点に対する再生可能エネルギーや蓄電池、未利用エネルギーの導入等を想定している。被災地自治体を優遇する

施策が 5 年目の最終年度に到達した 2015 年では、各自治体は予算執行が完了しないことに頭を痛めている。2015 年度中に着手できていない事業が岩手で 25 億円、宮城では 10 億円分に上り、環境省に期間延期を要望している。遅延の主な理由は、かさ上げや高台移転など被災地での土地造成に年数を要して移転後に建設予定の学校や集会場などの公的施設自体が完成しておらず、そのため屋根に載せる太陽光発電パネルを施工できないことによる。

(4) 分散型エネルギーインフラプロジェクト

総務省は、2013 年 2 月 8 日に総務大臣を本部長とする「地域の元気創造本部」を設置して「地域の元気創造プラン」を進めている。分散型エネルギーインフラプロジェクトは、これらの地域活性化インフラプロジェクトの 1 つとして位置づけられている。最近では、電力だけではなく、熱エネルギーにも着目して、地域での熱導管施設による熱供給プロジェクトを奨励している。総務省のプロジェクトで注目すべきは、先進事例としてドイツのシュタットベルケを想定していることである。自治体あるいは公民連携の法人を設立して、電力・ガス・熱供給を行う地域社会のエネルギービジネスモデルは、日本にはない形態であり注目に値する。

(5) 岐路に立つエネルギー政策

スマートコミュニティ導入促進事業（経済産業省）では、被災地への導入の定量目標として、大都市でも始まったばかりの先進目標 CEMS（地域向け）、BEMS（商用ビル向け）、HEMS（住宅向け）等各種エネルギー管理システムの構築を必要条件としている。地域独占あるいは大規模集約型のエネルギービジネスの既得企業群に対して、最も不慣れかつ無関心な被災地エネルギービジネスへの転用を促している。実際には、これらの大企業が参画することによって、母体企業への影響も慮り、復興とは直接関係の薄い限定区域のエネルギー融通に矮小化した事例が多い。地域社会の現状の理解・実績不足、それを無視した内情に大都市目標の政策が上乗りして、地元のやる気だけでは決して解決できない地点に 5 年を要してたどり着いたといえる。本来は、エネルギー事業に関わるさまざまな“しがらみ”から脱却する好機であったのだが、実際にはその利害関係の当事者を中心に据える事業設計を強いられたのである。

2.5 地域エネルギーシステムをつくるために

(1) エネルギー空間センシングによる地域エネルギー需給の実態把握

地域エネルギーシステムを作るためには、まず自ら地域コミュニティのエネルギー消費量の分布とその時間的変動を、エネルギー空間センシングによってデータを取得し、電力、熱、輸送用燃料などエネルギーキャリアに応じた多層レイヤー構造を作成する。次にエネルギー版の地理空間データベースを作成して、地域コミュニティに熱供給ネットワークを最適な配置でデザインする。一連の調査は、米国発のソフトウェアの一種である地理情報システム（GIS）を用いて分析可能になってきた。

(2) エネルギーインフラとしての社会資本整備

ヨーロッパの暖房に関するエネルギー有効利用の歴史は大変古く、1896 年のドイツのハンブルク市の電熱併給方式による市庁舎への地域暖房が最初である。日本国内のガスパイプラインは、高圧、中圧、低圧の三種に分類され、そのうち送電線に相当する高圧導管の延長距離は、3159km である。これは、1990 年代初めのイギリス、フランス、ドイツ、イタリアのヨーロッパ 4 カ国の幹線パイプライン長 13 万 6000km、米国 45 万 3000km に比べて、10 分の 1 から 100 分の 1 と短く、きわめて脆弱であり、韓国の 3900km よりも短い。日本では、東京－大阪間のガスパイプラインもいまだに整備されず、東海道新幹線（1964）や東名高速道路（1969）に比べても社会資本整備として大幅に遅れている。発電用の目的として、東北電力株式会社と石油資源開発株式会社が出資する東北天然ガス株式会社が 1993 年に敷設した新潟－仙台間（290km）のパイプラインが、東日本大震災時のバックアップ機能を果たしたことは重要である。

(3) 欧州におけるエネルギーインフラに基づくエネルギー自立

欧州では、廃棄物起源のバイオガスをパイプラインに混入するガスの逆潮流が進んでいる。牧場の家畜排せつ物を嫌気性発酵させると、可燃性メタン成分を半分ほど含むバイオガスが生成する。これを現地でガスエンジン等によって発電して電力の形態で需要地に輸送するのが従来の方法であるのに対して、バイオガスを天然ガスパイプラインに直接混入して、ガスの形態で需要地に送るのが本方法である。

発電損失や送電線容量を懸念する必要もなく、ガスパイプラインの輸送量に比べればごく僅かな混入量なので合理的である。さらに、風力や太陽光の変動電力分を水分解に用いて、この水素を二酸化炭素と反応させて作るメタンをパイプラインに混入するパワートゥーガス (P2G) も始まった。この方法では、送電線容量や発電出力変動を懸念する必要がないので、再生可能エネルギーから得られる変動電力を故意に出力制御して使用しないのに比べればまったく合理的である。

エネルギー需要密度が著しく低い地方部では、ビジネス集積性、つまり収益性が低く、私企業が設備投資を効率的に進める資本整備は限界に達している。地域社会の特徴に合致するエネルギー資本整備への支援形態を大都市圏ではなく地方部に導入していくことが求められる。上水道施設や一般廃棄物処理施設は 20 世紀末までに公的な資本整備が完了しているので 21 世紀は、エネルギーインフラへの資本整備を進めるのが重要である。

2.6 被災地復興への道筋

東日本大震災は、まちづくりの意味を地域社会に問いかけている。1 世紀前の東北各地に息吹いた地域主体の電気事業の設立後、戦中戦後を経て、地域のエネルギー社会構築の動きはすっかりと息を潜めた。震災復興の意気込みだけでは立ち上がらない構造上の壁に遮られている。その壁を固持する大規模集約型エネルギービジネスの利害関係者の保身が、被災地復興の致命的な足かせとなっている。エネルギー行政は産業行政と異なり、先進的なデバイス開発よりは、むしろインフラを含む社会システム設計と系統立てた整備が求められる。鉄道や道路整備が進んだ 1 世紀間にすっかりと忘れ去られたエネルギーの近代化を、大いなる反省と共に進めるのが一つの解であろう。わが国のエネルギーインフラには、新幹線も高速道路もなく、在来線すら貧弱なのだ。

そのためには、第一にエネルギー教育が重要である。つまり、エネルギーリテラシーの向上である。現状では、エネルギー供給企業による業界の事情説明を兼ねた広報がお茶の間に入り込んでくる。オール電化、ウィズガス、ダブル発電、創エネなど、基本理解がないままにガラパゴス用語が氾濫している。これが、スマートコミュニティのような新たな造語を

生み出して、都市ガス配管すらない被災地に押し付ける原因になっている。学校教育において体系的にエネルギー教育が行われるよう、参考となる資料等の情報提供、教材開発、研修等教育職員の質的向上など多様な取り組みが必要である。

第二に、きめ細かな市町村単位でのエネルギーデータを整備することである。日本のエネルギー統計データは、わかりにくい。専門家ですら数表を前にして頭を悩ますのは、さまざまな落とし穴が潜むからである。国の統計データは十分ではない。地方部のエネルギーデータは、国のデータを家計調査で按分した都道府県値が数少ない情報源であり、市町村単位では、ほぼ存在しない。

第三に、われわれは地方部でのまちづくりのモデル設計に不慣れであり、その認識も希薄であった。被災地における復興のスピードの地域差は、失われた故郷の現況を自らが主体的に観察して、かつその特徴を客観的にいかに把握できたかに起因するところが多い。大都市圏での資本投資を先進事例として、その経験を地方部に波及させる水平展開モデルは通用しない。欧州では、分散する地方部を主体として公共交通機関やエネルギー社会資本を含むまちづくりの経験が豊富である。中欧や北欧のエネルギーインフラを組み込んだまちづくりと、その運用実態を深く学ぶべきである。

3. おわりに

今回の研修会では、東日本大震災を契機としてエネルギーという視点から様々な課題について講演をしていただきました。エネルギーの重要性については、環境問題も含めて広く議論されているところです。欧州諸国をモデルとして見たときに我が国の社会基盤整備の遅れ強く認識するとともに、地域特性を生かしたエネルギーインフラの在り方などを深く学ぶ必要があると感じました。国と地域がうまく連携してこれらの課題に取り組んでいくためには、エネルギー開発のみならず、エネルギーの有効活用をリードしていけるような人材の育成、有効情報の取得、活用、先進諸国の運用実態の把握など進むべき方向が見えてきたように感じた次第です。

(技術情報部会長 松野 記)

部会・委員会活動

防災委員会

平成 28 年度 活動報告

1. はじめに

平成 28 年度の東北本部防災委員会における前期の活動は、主に役員会を開催し、後期に実施予定の「見学会」「講演会」の準備を実施した。

以下に役員会における議事を中心に報告する。

2. 役員会の開催と議事

防災委員会の規程により、2 か月に 1 回の役員会を開催することとしている。平成 28 年度前期は、後記 2 回の委員会を開催した。

2.1 第 1 回役員会

日 時：平成 28 年 6 月 30 日(水)

場 所：東北本部(宮酪会館 2 階)

おもな議事

- (1) 東北本部の状況について
- (2) 東日本大震災 5 周年行事(公開シンポジウム)の結果について
- (3) 平成 28 年度の活動について
- (4) その他

2.2 第 2 回役員会

日 時：平成 28 年 8 月 23 日(木)

場 所：東北本部(宮酪会館 2 階)

おもな議事

- (1) 平成 28 年度活動計画について
- (2) 全国大会への参加について
- (3) その他

3. 宮城県災害復興支援士業連絡会

東北本部で入会(代表者：吉川本部長)している標記連絡会に、神田委員長が参加している。

宮城県災害復興支援士業連絡会は、平成 17 年 3 月に設立され、現在は、仙台弁護士会をはじめとする 12 団体が加入して活動している。

活動は、宮城県における地震等の大規模災害に対し、上記の専門家職能団体及びその構成員が、専門的知識及び経験を有効かつ機能的に生かし、防災活動並びに災害復興及び被災地域・被災住民の復興支援活動を遂行することとしている。

4. 東北本部震災 5 周年公開シンポジウム

本委員会の委員が、シンポジウムに参加するとともにその運営に協力した。



写真 1. 公開シンポジウムパネリスト

5. 今後の活動予定

平成 28 年後期には以下の活動を予定している。

- (1) 委員会の開催
3 回の委員会開催を予定している。
- (2) 見学会の開催
本委員会が主催し、宮城県支部防災委員会が共催する見学会を開催する。
見学先は石巻市で、平成 29 年 1 月 26 日に同市の大震災の復興状況について、現地関係者に協力をお願いして実施する予定である。
- (3) 講演会の開催
宮城県支部防災委員会が主催する講演会に共催として参加する。平成 28 年度後期に実施予定である。
- (4) 第 12 回全国防災連絡会議
技術士全国大会(11 月)と同時に開催される標記会議にて「災害発生に備えて、技術士は何をなすべきか」というテーマで斉藤委員が報告する。

6. おわりに

防災委員会では、今後も魅力ある講演会・見学会を企画しますので、積極的な参加をよろしく願います。
(防災委員会 神田 記)

部会・委員会活動

ITS 研究委員会

「東北大学未来科学技術共同研究センター(NICHe) 次世代移動体システム研究会多賀城拠点」講演・視察会報告

ITS 研究委員会では、ITS 技術を東北の地域に根差した応用、展開を図るために研究活動を行っています。第 7 回の視察会は、東北大学における次世代移動体の研究状況について、講演会、視察会を開催しましたので報告します。

1. 視察目的

次世代移動体システムの技術開発を実際に使えるものとして地域と協調し、持続的な発展を目指した取り組みについて理解を深める目的で、講演と視察会を行いました。

2. 日時と視察場所、講師

・平成 28 年 8 月 1 日(月) 14:00-17:20

東北大学

未来科学技術共同研究センター(NICHe)

次世代移動体システム研究会多賀城拠点

・講師

教授 長谷川史彦氏、教授 鈴木高宏氏、

准教授 山邊茂之氏

3. 講演・視察の概要

3.1 次世代移動体システムの技術開発の考え方

・安全で実際に使えるものを作る（地域との協調）

↓

・持続的にシステムを発展（メンテナンス含む）

↓

・実道に近い道路環境での検証（常設・実証交流）

・東北の地域課題の解決（逆走、モビリティ支援）

3.2 研究開発と地域産業

特区や大学の研究、地域産業の力を活用し、地域の力と協調しながら、安全で実際に使える仕組みを目指しています。すべてが最先端でなくても、システム、提供するものに対する責任を持ち続け、実用的なものに発展させていくことを重要と考えています。例えば、次世代移動体で、重要な要素技術である電池技術について、安全性を保ち材料と製造過程の改善で大幅な低コスト化を、地域産業の方々とともに検証し発展を図っています。

3.3 技術実証

次世代移動体では、単体での実証だけでなく実際の走行が目に見える形であることが重要です。特に、国内で技術開発を進めるためには、実道に近い実証路環境が必要で、共通の環境での各実証の交流（データ共有化、分析）を行えることも技術の発展のために必要です。このための先進性と持続性を併せ持ったイノベーションサイクルを実現するフィールド常設設定を提案し、さまざまな研究主体が入ってこられるように東北次世代移動体システム技術実証コンソーシアムを設立し、国家戦略特区における近未来技術実証デモンストラーション（仙台市荒浜地区）を実施しています。



写真 1. 次世代移動体に試乗・快走

3.4 高齢者等を対象としたモビリティの支援

課題となりつつある高齢者の方々へのモビリティ支援として、従来のシニアカーに代わる安定性の高い電動三輪車の実用化を進め、すでに製品化もされています。また、高規格道路で重要な課題となっている逆走について、対策の検討、効果の検証を、ドライビングシミュレータを用いた主観評価など効果的な対策に結び付ける研究を行っています。

4. おわりに

次世代移動体の基本的な考え方を説明いただき、先進性と持続性をあわせ持った研究が重要であることを理解するとともに、高齢者支援も含め東北での展開可能性を知ることができました。

(ITS 研究委員会委員長 山田 記)

各県支部活動

青森県支部

平成 28 年度 前期活動報告

1. はじめに

平成 28 年度の支部総会時に、併せて継続研鑽・研修を行ったので、その結果を報告する。

2. 講習会の内容

日 時：平成 28 年 7 月 9 日(土)

場 所：ウェディングプラザ・アラスカ(青森市)

参加者：48 名

講演テーマ：

I. 青森県地域活性化活動の今後

(企画集団ラブリー金木：角田 周 氏)

II. 福島の復興状況

(日本技術士会東北本部長：吉川 謙造 氏)

I の講演内容

角田周先生は、日本大学芸術学部卒のピアノ教師が本職であるが、企画集団ラブリー金木の代表として、様々な地域活性化活動に取り組んでおられ、とくに地吹雪ツアーが全国的に有名になった。

古里である金木町に帰られ、普段はピアノ教師として生計を立てながら、少子・高齢化の中で地域活性化プランを模索していた。初めに、リーズナブルな鉄道旅行を企画したが、安いから人が集まる訳でないことを理解し、地元の自然現象である“地吹雪”を観光資源にすることを考え、ここに地吹雪ツアーが始まった。

この企画は、TV で全国報道され、各地から観光客が集まるようになった。これまでの活動は、好きでやっていることで、周囲から批判があっても継続して活動することで、結果的に地元のためになれば良い。地元で活動するに当たり、これまで苦労したことは、地元自治体がバックアップしてくれない、地元の旅館・ホテルが非協力的なこと、などである。

今後の角田氏の活動にエールを送りたい。

II の講演内容

東日本大震災を当時の写真で振り返り、改めてどのような災害であったかを再認識した。



写真 1. 角田 周 氏

この大震災の特徴は、①津波(天災)、②原発事故(天災+人災)の 2 つである。

宮城県は、宮城沖地震を予想し、これに対する備えはかなり進んでいた。

しかし、津波と原発事故は、想定外であった。

次に震災復興方法は、今回の場合 2 つに大きく区分できる。すなわち、①非汚染型 ②汚染型(放射能)であり、さらに細分化できる。

また、実態として、耐震化した構造物の被害は小さく、事前対策は効を奏したと考える。

ソフト面では、①防災ヘリの活用 ②防災訓練と避難行動の有無による被害の差、③「くしの歯作戦の成功」が指摘できる。

個人の被災では、宅地災害が挙げられ、対策が不十分であった。吉川本部長は、今後も復興状況について情報発信されるとのことで、感銘を受けた次第である。



写真 2. 吉川 謙造 本部長

(CPD 委員会 池本 記)

各県支部活動

岩手県支部

平成 28 年度 前期活動報告

1. はじめに

岩手県支部では、平成 28 年度年次大会・講演会、CPD 事業として現場見学会、秋季講演会を開催した。その活動内容は以下の通りである。

2. 平成 28 年度 岩手県支部年次大会・講演会

日 時：平成 28 年 6 月 24 日(金) 13:30～17:00
場 所：エスポワールいわて（盛岡市）
参加者：32 名

2.1 年次大会

平成 27 年度事業報告及び収支決算並びに監査報告と、平成 28 年度事業計画及び収支予算について報告された。

2.2 講演会

テーマ：東北・岩手の再生可能エネルギー
～シリーズ・岩手を知る(第 8 回)～
講 師：東北自然エネルギー株式会社
加藤 修氏（技術士）

エネルギーの基礎知識から再生可能エネルギーの特長と課題について、岩手県内や県外の実例を通じて説明された。岩手県内の主な発電所のほとんどが再生可能エネルギーであることに驚きであり、加藤氏自ら太陽光発電を利用し観測されたデータ分析は大変興味深く、参加者全員が熱心に聞き入る姿が印象的で大変有意義な会であった。



写真 1. 年次大会講演会

3. 委員会・研究会活動

3.1 施工研究会 現場見学会

日 時：平成 28 年 10 月 19 日(水) 13:00～16:00
場 所：築川ダム建設現場（盛岡市築川地内）
テーマ：築川ダム建設工事現場見学会
参加者：11 名

(1) 事業概要

築川ダム建設事務所の後藤主任主査より、事業の目的（洪水調整、正常流量、水道用水、水力発電）やダム諸元（重力式コンクリートダム、堤高 77.2m、堤体長 249m、総貯留量 19,100 千 m³）や付替え道路等の工事進捗等の事業概要の説明があり、現在、コンクリートプラント等仮設工及び基礎掘削をほぼ完了し、最後の基盤の仕上げ中となっている。

(2) 現場見学

・左岸堤体頂部から仮設工及び基礎地盤工
コンクリートプラント作業ヤードは非常に狭い左岸斜面に設置整備中で、骨材サイロからのベルトコンベアー高角度に設置されている。



写真 2. 堤体頂部見学

・基盤部掘削状況

右岸の斜面岩盤が予想に反し、軟弱部が多数確認され、調査孔により調査中であった。



写真 3. 基盤底部見学・集合写真

3.2 森林水産研究会 現地見学会

9 月 8 日～9 日に予定されていた現地研修会は台風 10 号による災害対応の為、中止となった。

4. 平成 28 年度 秋季講演会

日 時：平成 28 年 10 月 21 日(金) 14:00～17:00

場 所：エスポワールいわて (盛岡市)

テーマ：岩手から発信する技術
～シリーズ・岩手を知る(第 9 回)～

参加者：30 名

演題 I：岩手発最先端ゲノム解析技術で作物育種を切り拓く

講 師：公益財団法人岩手生物工学研究センター
ゲノム育種研究部 主任研究員

阿部 陽氏 博士(農学)

岩手県花巻市に立地する岩手生物工学研究センターと岩手県農業研究センターでは密接な連携・共同研究が取り組まれている。

阿部氏は、世界トップクラスのゲノム解析技術で 15000 種類のイネ実験系統から農業に役立つ遺伝子を見つけ品種開発に応用する研究に携わっており、DNA・遺伝子・ゲノムについての基礎的な知識から岩手発・世界トップクラスの技術開発の説明、「ひとめぼれ」に優る「岩手 118 号」という米の品種開発の話提供があった。



写真 4. 阿部氏による講演

演題 II：いわてと鑄物

(南部鉄器と鑄造技術について)

講 師：地方独立行政法人岩手県工業技術センター
デザイン部主査専門研究員

長嶋 宏之氏

長嶋氏は工業技術センターで工業デザインや工芸デザイン等の技術支援に携わっており、自らデザイ

ンされた鑄物の紹介、南部鉄器に縁の盛岡や水沢羽田の歴史について説明された。

南部鉄器は組合員による鑄物で伝産マークが認められている事、伝産マークは「南部鉄器が第 1 号」と紹介があり、南部鉄器への愛着がより深まる講演であった。



写真 5. 長嶋氏による講演

講 師：地方独立行政法人岩手県工業技術センター
素形材技術部主査専門研究員

高川 貫仁氏 博士(工学)

鑄物の基礎知識として炭素量により鑄鉄、鋼、鉄(純鉄)に分類され、鑄鉄の組織に影響を与える冷却速度や化学成分(炭素・シリコン)、鑄物の型や製造方法の紹介、日本古来の製鉄法(たたら)による「和銑鉄瓶」の特徴(錆びにくい・音鳴りが良い・上品なシルバー色)、地元の南部砂鉄を原料とした南部鉄器製造の取り組みの説明があり、南部鉄器を深く知る貴重な講演であった。



写真 6. 高川氏による講演

(広報委員長 松原 記)

各県支部活動

宮城県支部

「第 12 回環境対応セミナー」

—仙台藩の環境対応—

1. はじめに

平成 28 年 10 月 28 日に仙台市市民活動サポートセンターにおいて、環境委員会主催による「第 12 回環境対応セミナー」を開催しました。

メインテーマは、「仙台藩の環境対応」と題して、仙台市博物館主幹兼学芸普及室長の菅野正道氏を講師にお招きし、講演をいただいた。

当初、募集人員を 70 名と設定しましたが、応募者が 81 名を超えたため会場のキャパシティの関係から募集を締め切りました。これは、今回のテーマにかなり関心をもたれた結果と考えられます。

以下に講演内容主旨を紹介します。



写真 1. 菅野 正道 氏

2. テーマ設定の背景

戦国時代が終焉を迎え、長期安定政権となる江戸幕府が成立する 16 世紀末から 17 世紀前期は、政治や文化の面だけでなく、土木技術の面でも大きな画期となる時期でした。

堅牢な高層建築や石垣を構成要素とする城郭、多くの人々が集住する都市（城下町）が各地に出現し、また水道や道路、運河、港湾といったインフラ施設も次々に作られていきました。さらに河川改修、新田開発、低湿地の埋め立てといった自然地形の大規模改変も盛んに行われました。

このような「列島大改造」とでもいうべき事態は、必然的に環境の変化をもたらすもので、全国的に山林の荒廃といった問題が発生しました。こうした「大改造」が仙台藩領ではどのように進展し、また環境とどう向き合ったのかを知ることは、私たちが生活している空間を理解する一助となるのではないのでしょうか。

3. 仙台に構築された城下町

◎新しく作られた仙台北城下

- ・慶長 6 年（1601）1 月、伊達政宗は青葉山の地に仙台城の建設を開始し、同時に城下町造営にも着手した。
- ・城下町が作られた河岸段丘は、それまで大きな町場や集落の形成はなかったと推定されており、政宗はほぼフリーハンドで城下町のプランを考えることが出来たと思われる。

◎仙台北城下プランの特徴

- ・仙台城の立地にも影響され、扇状の平面プランとなる。
- ・街路は、地形の影響を受けて変形や方向を変化させることはあるが、基本的には、碁盤の目状となっており、街路が鈎状の屈曲や行き止まりとなる例は少ない。
- ・城下町の主要部を取り囲む「惣構」が設けられていない。
- ・城下町内部は他の城下と同様に身分別に居住地が設定されるが、城からの位置関係は、城→重臣屋敷→町人町→中下流家臣屋敷となっており、一般的に見られる同心円構造とはやや異なっている。
- ・寺町（北山や元寺小路、新寺小路）については、軍事的な配慮を見ることが出来ず、城下町内部の土地の有効利用を意図した配置であった可能性が高い。

◎仙台北城下のインフラ整備

- ・街道の建設→東山道（東街道）を大きく西に引き込み、奥州街道を整備した。

- ・城下住人の水利用（地下水涵養、生活用水、防火用水、排水など）を考慮し、四ッ谷用水や七郷掘、六郷掘などの水路を城下建設とほぼ同時並行で整備した。



写真 2. セミナーの様子

4. 山林資源の育成と活用

◎伊達政宗の山林・植樹政策

- ・現時点では、江戸時代前期の仙台藩関係資料で、山林資源の枯渇や荒廃を明記したものは確認されていない。しかし、仙台城や城下町の建設に膨大な数の木材が必要であり、その供給は近隣では賄い切れず、蔵王山麓や三陸海岸などにも供給源を求めたものと推察される。
- ・山林は木材資源の供給地だけでなく、漆や蠟、紙などの原材料、薪炭などの燃料、肥料として用いる下草や落ち葉、家畜の肥料、山菜や木の実といった食料などの供給源として、当時の生活には欠かすことのできない場所であった。
- ・仙台藩では、元和 4 年（1618）からの約 10 年間に 4 度も山林関係の法令を出し、桑・漆・楮・竹の植栽や育成、竹木の無許可での伐採を繰り返し禁じていた。
- ・元和 7 年（1621）頃の資料では、城下の侍屋敷に植えられている果樹の種類や本数を調査させ、希望者には藩の花壇から苗木を分け与えさせている。
- ・仙台北下の武家屋敷には様々な樹木が植えられ、後に「杜の都」と称されるもととなった屋敷林が形成されていった。

◎「居久根（イグネ）」のある村

- ・仙台藩領の農村部では、屋敷の周囲を「居久根（イグネ）」と称する屋敷林で囲むのが一般的で、屋敷の北や西を囲み、杉を主体として十数種から時には 40 種近い樹木が数百本植えられて、防風を主

目的としながら、様々な資源を屋敷の住人に供給し、その生活を支えた。

- ・仙台藩は、下枝や若木はともかく、生育した樹木については勝手な伐採を禁じ、居久根の保護と育成を進めた。

◎山林の育成と利用

- ・仙台藩では山林を、①奥山にあり植樹などの管理が難しい嶽山、②藩が管理する藩有林、③藩土が所有する拝領山や管理する預御林、④共有林である入会山、渡世山、⑤個人が所有する居久根山、地付山などに分類して管理していたが、いずれであっても生育した樹木の伐採には制限があり、特に利用度の高い樹木については「留木」「青木」に指定し、伐採については藩の許可を条件とさせた。
- ・仙台北下では数万人の住人が必要とする燃料供給が大きな課題であった。周辺の住人が薪炭を売り歩いたほか、藩では城下に屋敷を有する藩土に向けて「流木」と称した燃料供給を行った。これは広瀬川や名取川の上流域の嶽山で樹木を伐採して川に流し、城下近くで回収して、乾燥したうえで藩土に供給するシステムであった。
- ・流木伐採を行う際は、いくつかの川筋を選び、ある川筋で 20 年ほど伐採を行うと、その後は伐採の川筋を移して 20 年ほど伐採することを繰り返す「廻切」「山所繰」という手法を用いた。

5. おわりに～自然と調和した郷土の土地利用～

仙台藩領は江戸周辺や西国に比べて、もともと人口密度が低く、自然も多く残されていたため、江戸時代初期の「列島大改造」のなかでも山林資源の荒廃などの事態を招くことはなかった。

それでも、城下町の建設や領内整備の過程で、自然環境に大きく人の手が入る場面は少なくなった。しかし、開発にあたっては、従前の状況をうまく活用し、また自然の回復力を期待しながらも、一定の規制をかけることにより、濫開発を防止し、自然環境との共生が図られた。

そのような状況は、高度経済成長期までは生活や経済活動の様々な場面で継続性があったが、近年の生活様式や経済活動は、長い年月に人と自然がともに育ててきた環境の有用性を減じさせることになった。その結果、歴史的ともいえる多くの環境や景観が姿を消しつつある。

（環境委員 又城 記）

各県支部活動

秋田県支部

平成 28 年度 前期活動報告

1. はじめに

秋田県支部では、平成 28 年度前期に「資質向上講演会」と「秋田の創生と技術士の係わり」をテーマに、2 回の CPD 事業を開催しました。

以下にその活動概要を報告致します。

2. CPD 事業報告

2.1 「資質向上講演会」(第 1 回 CPD 事業)

(平成 28 年 4 月 9 日実施 参加者 75 名)

本年度も、特別講師として鳥居直也氏をお迎えし、2 部構成で「資質向上」の講演会を開催致しました。午前の部「課題解決能力と応用能力」、午後の部「管理技術の習得と全体最適化能力の向上」をテーマに、技術者として必要な課題解決能力と監理に関する課題等について御講演をして頂きました。



写真 1. 鳥居氏による講演の様子【午前の部】



写真 2. 鳥居氏による講演の様子【午後の部】

2.2 「秋田県の河川水・河川堆積物の特徴」
ー地球化学図からのアプローチー

(第 2 回 CPD 事業)

(平成 28 年 7 月 9 日実施 参加者 55 名)

講師：石山 大三 氏 (秋田大学国際資源学部

国際資源学科 教授：理学博士)

日本国内はもとより世界各地をフィールドに鉱物資源を形成する元素の濃縮・拡散、岩石や鉱物が水と反応して金属元素が溶出する仕組み、地下水・河川水などを介した金属元素の運搬のメカニズム等について長年研究されております石山先生をお迎えし、資源探査や水利用、環境保全のための基礎的な収集データを基にした御講演をして頂きました。

また、最近では田沢湖のクニマス復活に関する研究として田沢湖の湖水・堆積物の地球科学的な特徴や水質形成機構を解明するための研究を実施されています。

地域の環境形成の仕組みを理解し、資源を有効利用することは県内の技術士にとっては重要かつ共通の課題であり、大変興味深い内容でした。



写真 3. 石山氏による講演の様子

3. おわりに

今後とも、支部会員はじめとする多数の方々との技術研磨に寄与する活動と魅力ある CPD 事業の企画と情報提供に心がけ、技術力の向上に努めたいと考えております。(企画広報担当 高橋 記)

各県支部活動

山形県支部

平成 28 年度 前期活動報告

1. はじめに

山形県支部では、平成 28 年度前期活動として「年次大会および研修会」「現場見学会」を実施しました。以下に活動内容を報告します。

2. 平成 28 年度 年次大会および研修会

2.1 年次大会

年次大会ではまず、平成 27 年度事業報告および決算内容について報告され、続いて平成 28 年度活動方針並びに事業計画、予算計画について報告されました。本年度の活動方針として特に、関連団体との連携と協力、科学技術の振興と継続教育等の支援に力を入れた取り組みを行い、会員技術士の積極的な活動支援を実施して行きたいとの報告がありました。

2.2 研修会

年次大会に引き続き研修会として 2 名の講師により講演をいただきました。

演 題：「県土整備と技術士に期待すること」

講 師：山形県県土整備部 整備推進監(兼)次長
山形県県庁技術士会会長 會田 秀一 氏

演 題：「東日本大震災の特徴と復興の課題」

講 師：公益社団法人日本技術士会東北本部
本部長 吉川 謙造 氏

はじめに會田氏から「県土整備と技術士に期待すること」と題し、5つの項目(①冬期閉鎖した国道の通年通行化 ②酒田港湾整備 ③橋梁の長寿命化対策 ④やまがた道の駅ビジョン 2020 ⑤県立産業技術短期大学校土木エンジニアリング科の設置)に関し、技術的課題と解決策について説明していただきました。また、會田氏は山形県庁技術士会を発足させ、技術職員に対する積極的な専門技術習得の場として様々な活動を行っており、その活動内容と今後の展望についても報告していただきました。

吉川本部長からは「東日本大震災の特徴と復興の課題」と題し、震災から 5 年を経過した現時点において新たに見てきた復興の課題について説明していただきました。また、復興の進め方や進み方はそれぞ

れの地域、被災条件によって大きく異なり、それぞれの特徴についても併せて説明していただきました。講演の最後に「今求められるリーダーとしての資質」についてお話がありました。その資質とは「リーダーはいかに情報を集めることができるか(リーダーに集まるか)」が重要になるとのことです。



写真 1. 年次大会・研修会記念撮影

3. 現場見学会

山形県支部では講習会を年に 3 回開催しており、そのうちの 1 回は現場見学会としている。今年度については、庄内地方に位置する様々な研究機関や施設を見学し、技術士としての教養を深めることを目的として実施しました。以下について報告します。

3.1. 庄内地方バスツアー

日 時：10 月 14 日(金)～15 日(土)

場 所：山形県鶴岡市

- 14 日：①鶴岡浄化センター
②TTCK(鶴岡タウンキャンパス)
③鶴岡サイエンスパーク
④加茂水族館

- 15 日：⑤鶴岡市文化会館建築現場
⑥月山ダム

参加者：21 名

3.2 1 日目 (10 月 14 日)

14 日の午前には鶴岡浄化センターを見学しました。ここでは、山形大学農学部が下水処理水を利用して飼料米を試験的に栽培しており、担当教官から生育状況等についての説明を受けました。水稲が倒伏するなどの若干の課題があるものの、今後も試験を継続していくとのことです。その後、敷地内を移動して、鶴岡バイオガスパワーの施設を見学しました。この施設は、浄化センターで発生するメタンガスを用いて発電しており、発電量は年間で一般家庭の 560 世帯分に相当する 200kWh になるとのことや、さらに、メタンガスは二酸化炭素に比べて 21 倍の温室効果があるといわれており、発電用に利用されることによって地球温暖化の防止に寄与しているとのことでした。

同日の午後には、鶴岡タウンキャンパスを見学しました。このキャンパスは、慶應義塾大学先端生命科学研究所、東北公益文科大学の大学院及び致道ライブラリー（慶應義塾大学、東北公益文科大学及び鶴岡市で運営する図書館）で構成されています。

その後、鶴岡バイオサイエンスパークを見学しました。ここには慶應義塾大学先端生命科学研究所のラボ施設や次世代のバイオ繊維を開発した Spiber 社があります。慶應義塾大学先端生命科学研究所のラボ施設には全 49 セットのメタボローム解析装置があり、世界最大規模とのことでした。メタボローム解析装置は、生体内にある数千種類の代謝物質を測定することができ、医療や食品分野などでの研究に利用されています。最近の研究では、発病によって唾液の中の物質が変化することを発見し、今後、ガン診断などに役立てていきたいとのことでした。

Spiber 社では石油に依存しないクモ糸を人工合成することに成功し、産業化に向けた試作を進めているとのことでした。クモ糸は飛行機などの輸送機器や医療分野では人工血管などへの利用が期待されています。

加茂水族館では一つ一つの水槽についてクラゲはもとより他の生物の生態について説明を受けました。

3.3 2 日目 (10 月 15 日)

15 日は、鶴岡市文化会館の建築現場を見学しました。施工業者はアンジュレーションの付いた外壁面や、一つとして同じ形状ではない鉄骨などの建設に取り組んでおり、施工の複雑さを感じました。現場事務所前には様々な構造部位の「モックアップ(実物大

の模型)」が展示されていました。この目的は施工を行う前に設計内容(形状)の確認を確実にすること、そして作業員に対する作業手順の周知と確認、完成イメージの共有を適正に行うためとのことです。

その後、月山ダムに向かい、監査廊の中に設置されたクレストゲートやコンジットゲートについての説明を受けました。



写真 2. 加茂水族館での集合写真



写真 3. 建設中の鶴岡市文化会館

4. おわりに

今回の現場見学会では山形県鶴岡市にある研究施設や建築現場、土木構造物を見ることができました。鶴岡市には世界に誇る研究施設や、民間企業があることを知ることができ、非常に有意義でした。今回の現場見学会を企画した技術委員に謝意を申し上げます。

(広報副委員長 土屋 記)

各県支部活動

福島県支部

平成 28 年度 前期の活動報告

1. はじめに

福島県支部では、平成 28 年度前期最初の主な活動となる、支部技術委員会の企画による第 1 回 CPD 研修会が福島県ハイテクプラザの施設見学会として実施されました。

また、年次大会を 6 月に開催し、役員会・総務・広報・技術各委員会の活動状況や本部行事参加・前年度決算・事業計画等について報告・了承されました。同日に開催された第 2 回 CPD 研修会と第 1 回 CPD 研修会の概要を報告いたします。

2. CPD 研修会

(1) 第 1 回 CPD 研修会(施設見学会)

第 1 回 CPD 研修会は、福島県郡山市にある福島県ハイテクプラザの事業内容や最先端の試験・研究施設を見学させていただきました。

福島県ハイテクプラザは、福島県の工業振興を図る公設試験研究機関で地域産業界の技術支援を担う重要な施設を備えています。

日時：平成 28 年 5 月 21 日(木)

場所：福島県郡山市待池台 1-12 地内

内容：施設見学会

研修会当日は、ハイテクプラザの職員の皆様に施設や研究内容について分かり易くご説明をいただき、太径締結部品のマイクロ加工制御技術や 3D プリンターの造形体験の他、走査型電子顕微鏡による材料観察、無響室等を見学させていただきました。支部会員 21 人の参加に対して、2 コースでの丁寧なご案内をいただきました。

写真 1 はハイテクプラの近代的な外観です。

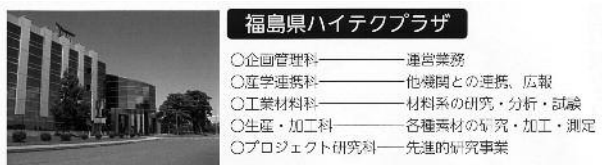


写真 1. ハイテクプラザの概要



写真 2. 施設概要説明の様子



写真 3. 無響室見学の様子

また、当日は同施設内の会議室をお借りして、福島ミドリ安全(株)様のご提供により、最先端のロボットスーツやバイタルセンシングウェアの装着体験も行われました。



写真 4. マッスルスーツ装着体験の様子

(2) 第 2 回 CPD 研修会

第 2 回 CPD 研修会は、お二人の講師を招いて、化学物質のリスクアセスメントと災害からの住まい再生に関する貴重なご講演をいただきました。研修会には支部会員や共催団体から 60 名の方が参加され、研修会後に開催された交流会も盛況となりました。

日時：平成 28 年 6 月 22 日(水)

場所：コラッセふくしま(福島市)

演題：

1) 「避けられない『化学物質のリスクアセスメント』」

講師：落合 幸弘氏

(落合労働安全衛生コンサルタント事務所所長)

2) 「原子力災害からの住まいの再生」

講師：蓮沼 敏郎 氏

(福島県土木部建築総室 建築担当次長)

「避けられない『化学物質のリスクアセスメント』」と題した講演では、労働安全衛生に関する法令や基本原則、リスクアセスメントの目的、具体的な進め方等の事例を基に詳しくご解説いただき、化学物質に関する貴重な知見を得ることができました。

また、「東日本大震災・原子力災害からの福島の住まい再生」と題した講演では、大震災と原子力災害による住まい喪失、仮設住宅の供給と住まいの再生に向けた取り組み、新生ふくしまの実現に向けた取り組みについてご教授いただき、福島県土木部が取り組む復興の理念について示されました。



写真 5. 第 2 回 CPD 研修会の様子

(3) 合同セミナー 福島大会

10 月 16 日には、「第 36 回地域産学官と技術士との合同セミナー」が福島県で開催され、「ふくしまの未来を考える ～未来・創生～」をテーマとして、第 1 部では福島大学学長中井勝己氏による基調講演、第 2 部では産・学・官・民間より 5 人のパネリストをお招きして、活発なパネルディスカッションが行われました。当日は、200 人の会場がほぼ満席となり、大会後の交流会にも多くの会員が参加されました。なお、本セミナーは支部 CPD 研修会も兼ねています。



写真 6. 基調講演の様子



写真 7. パネルディスカッションの様子

3. あとがき

福島県支部では、支部機関紙「たくみ第 17 号」を 4 月に発行する予定ですが、上記 CPD 研修会・合同セミナーにおける講演の概要につきましては、参加報告として掲載され、同月には支部ホームページでもご覧いただく事ができます。

(広報委員 佐藤 記)

わたしの趣味

楽しい音楽人生



石原 晃一

技術士（建設部門、総合技術監理部門）
日本工営株式会社仙台支店

1. はじめに

突然ですが、皆さんは「バート・バカラック」という音楽家をご存じでしょうか？ バカラックは、1960年代～70年代にポップス畑でヒット曲を連発した、アメリカを代表する偉大な作曲家・編曲家・音楽家です。

私は今、仙台市内でバカラック等のポップスを演奏する、「山田桃子とサウザント・リーヴス」というバンドでギターを弾いています。ここでは、私が愛してやまない音楽、バンド、そしてギターのことについて書きたいと思います。ややマニアックな内容の記事も含まれますが、暫くお付き合いください。



写真 1. サウザント・リーヴスの演奏風景

2. 音楽への関心

物心付いたときから幼児向け歌番組を見たり、アニメの主題歌を歌ったりすることが好きな子供でしたが、何と言っても私が小・中学生の頃は、歌謡曲やニューミュージック全盛の時代。そこで決定的に影響を受けました。初めて自分の小遣いで買ったレコードは、「万里の河」のドーナツ盤でした。また、小5のときに当時ファンだった「クリエーション」というバンドのコンサートに、親に頼みこんで連れて行ってもらったのが、ライブ初体験。生まれ育った神奈川県平塚市に近い、小田原市民センターで見たクリエーションの演奏は、とにかく音が大きくて迫力が

あったのを今でもはっきり覚えています。

そのような経緯から自然に楽器に興味を持ち、中学に入った頃、ついにマイ・ギターを手に入れたのでした。初めてのギターはヤマハ製のストラトキャスターで 25,000 円の廉価品でした。嬉しくて楽しくて、指先が硬くなってひび割れて血が滲んでもなお、弾きまくったものでした。ギターに限らず、自分で進んで何かに興味を持ち、それを始めたばかりの頃の楽しさは、多くの方に共感していただけるのではないのでしょうか。

3. 学生時代

小・中と剣道を続けていたため中学時代は剣道部に入部しましたが、音楽熱が一層高まっていき、高校時代は決心して軽音楽部に入部しました。この頃の私は、ビートルズやサザン、ハードロックなど洋邦ごちゃ混ぜの音楽性でした。そして大学時代も迷いなく軽音楽部に入部しましたが、楽器演奏だけでなく好きな音楽について語り合いながら酒を酌み交わしたりして、とても楽しい時を過ごしました。このころは、エルビス・コステロや XTC、10cc、トッド・ラングレン、フランク・ザッパなどを好んで聴いてました（よりマニアックな趣味に走っていった頃です）。また、ピチカート・ファイヴやフリッパーズ・ギターなどの俗に言う渋谷系音楽は、その時代、その場所にほど近い在京の大学に通っていたこともあり、良く聴いていました。

余談ですが後年、新婚旅行でニューヨークを訪れたのですが、郊外のベアズヴィル・スタジオ（ザ・バンド等が録音した有名な音楽スタジオ）を見学したり、ロックフェラーでジミー・ウェブのコンサートを見たことは、あまり人に自慢することが無い自分にとって、ささやかな自慢話です。

話は戻りますが、大学時代は軽音楽部の活動に飽

き足らず、下北沢や高円寺のライブハウスにも進出し、学外の音楽仲間とも交流を深めました。

4. 社会人になってから

そんな音楽漬けの日々を過ごした私でしたが、就職先を選んだのが、現在も継続勤務する日本工営株式会社です。新人としての配属先は当時、個人的に縁もゆかりも無かった仙台でした。

支店に配属されたので、学生時代から続けていたバンドは脱退せざるをえませんでした。仙台で新しく仲間を見つけ、仕事の合間にバンド活動を続けました。家族や仲間と離れ離れになり寂しい思いもしましたが、知らない土地でも自分の心持ちと努力次第で、新しい仲間との素敵な出会いが生まれるのだ、と思いました。

社会人初期に仙台で数年を過ごし、その後は 10 年ほど東京に務めた後に、仙台に出戻って現在に至ります。東京に異動後は、仕事の繁忙度が高まり、また結婚して子供が生まれたこともあり、単発でセッションに参加することはありましたが、バンド活動はしばらく休止の状態が続きました。しかし、その間も音楽好きであることには変わらず、学生時代に比べれば経済的な余裕もあったため、CD を収集したり、ライブ観賞に出かけたり、ということは続けていました。

この頃に、キャロル・キング等によるブリル・ビルディング・サウンドやモータウン、フィルスペクターによるウォール・オブ・サウンドなど歌モノポップスを追いかけていくうちに、ポップスの究極形とも思えるバカラックの音楽に辿りついたのです。

5. 山田桃子とサウザント・リーブス

誌面が残り少なくなりましたが、ようやく冒頭に書いた「山田桃子とサウザント・リーブス」についてです（汗）。

前述の通り、バンド活動から暫く遠ざかっていた私ですが、活動を再開するきっかけとなったのが、東日本大震災です。震災後はひたすら仕事の毎日で、音楽を聴くこともままなりません（これをお読みになっている多くの方も、同じ状況だったに違いありません）。そうして 2 年ほど経過した頃、心身共に疲れ果ててしまいました。このままでは、自分が自分でなくなってしまう、好きなこと（音楽、バンド）

をやりたい、という想いを抱きました。

そうして、仙台に出戻り後は殆ど伝手のなかった中でメンバーを募り、細い糸を手繰り寄せるように奇跡的に集まってくれた仲間が、現在のバンドメンバーなのです。

サウザント・リーブスは、バート・バカラックに代表される 60~70's のソフトなポップス、いわゆるミドル・オブ・ザ・ロードな音楽を主体に演奏しているバンドです。もし興味を持って頂けたら、バンドのフェイスブック・ページにライブ情報等をアップしておりますので、是非ご覧ください。



写真 2. バンド・メンバーの近景



写真 3. 定禅寺ジャズフェスへの出演模様

6. おわりに

忙しく仕事をしながらも、好きなことをやり続けるには、それなりにパワーが必要と感じることもありますが、仕事面への好影響もあると考えます。

今はポップスが最もお気に入りですが、ジャズやソウル、クラシックも好きです。これから先も新しい発見と感動を求めて、ジャンルを広げながら音楽を聴き続けたいと思っています。

仙台、そして東北の音楽愛好家の皆様、是非好きな音楽について語り合おうではありませんか。

雑談コラム

「鉄道と蒸気機関車」の話

1. 鉄道とは？

鉄道とは、2本の鉄製レールを案内路として車両を走行させる交通機関のことである。鉄道は、多数の車両を連結できるため大量輸送に向いており、エネルギー効率がよい。安全性が高く定時性にも優れるが、設備費用・設置費用・維持費用が高くなる。

鉄道が実用化された最初のもは、鉱山における石炭輸送用トロッコであり、1803年になってイギリスで、世界初の公共馬車鉄道が開業した。

2. 蒸気機関車の誕生

世界で最初のレール上を走る蒸気自動車は、イギリスのトレビスックが1804年に実現した。

イギリスのジョージ・スチーブンスンは1814年に蒸気機関車を設計し走行にも成功した。1823年に機関車製造会社を設立し、1825年には、世界で初めての蒸気機関鉄道40キロをスチーブンスンが設計した「ロコモーション号」が石炭運搬で走った。

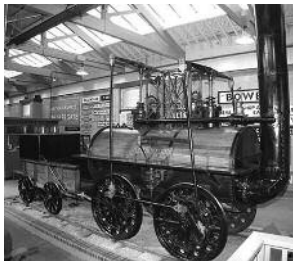


写真1. ロコモーション号 (Wikipedia より)

3. 日本の鉄道と蒸気機関車

日本では、1872年(明治5年)に新橋－横浜間29キロに、最初の鉄道が開業した。使われたのは英国製蒸気機関車10両と客車・貨車であり、日本の鉄道はイギリス式でスタートした。このときの1号機関車は鉄道博物館に展示されている。

1874年には大阪－神戸間にも鉄道が開通した。北海道開拓鉄道で使用されたのが有名な「義経」と「弁慶」であり、これらは米国製であった。

4. 蒸気機関車とは？

「機関車」とは、客車や貨車をけん引するための鉄道動力車であり、「蒸気機関車」は Steam Locomotive を略して SL とも呼ばれる。石炭を燃焼してボイラーで水を蒸気に変換し、蒸気圧によってピストン

運動を発生させ、これを回転運動に変換して機関車動輪を駆動する。

5. 国産の蒸気機関車

明治政府は海外製蒸気機関車のコピー生産を民間企業に発注して、国産の蒸気機関車製造を推進した。日本の技術者たちは国産の製造技術を確認していった。第一次世界大戦後には、大型のC51型とD50型が大量に生産された。C53型は昭和に入ってから製造されたが当時最高峰の機関車とされた。

6. 蒸気機関車の呼び方

蒸気機関車では動輪の軸数がアルファベットで表現される。動輪軸数2がB型、3がC型、4がD型である。後ろの数字はタンク機関車が10～49でテンダー機関車が50～99になる。例えばC58は、動輪軸数3のテンダー機関車となる。

7. D51型 (デゴイチ)

有名なD51型(デゴイチ)は、国鉄の前身鉄道省が設計し太平洋戦争中に大量生産され、主に貨物輸送に用いられた。その数は合計1115両で、日本の機関車一形式として最大である。D51は現在も博物館などで178両が保存されている。



写真2. D51型機関車 (鉄道写真掲示板より)

8. 蒸気機関車の命運

戦後は「無煙化」が進められ、1948年を最後に蒸気機関車の製造は終了した。蒸気機関車の運行も1974年に本州から姿を消し、1975年に九州からも姿を消した。

だが最近は逆にSL人気が出てきている。各地のローカル線で蒸気機関車がけん引する列車が、観光の目玉にもなっている。

(広報委員会 佐藤 記)

お知らせ

平成 28 年度前期新規入会者

公益社団法人日本技術士会東北本部への平成 28 年度前期新規入会者は表 1. に示すとおりで、正会員入会者 62 名、準会員入会者 4 名の合計 66 名になります。正会員入会者 62 名の支部内訳では宮城県支部が 24 名で約 4 割を占めています。

また、最新（平成 28 年 12 月 1 日現在）の東北本部における支部会員数は表 2. に示すとおりで、会員総数は 1,310 名となっています。

表 1. 公益社団法人 日本技術士会東北本部入会者一覧（平成 28 年 4 月～平成 28 年 9 月入会分）

〔正会員〕

氏 名	技術部門	支部	所 属
蛭名 政茂	建設	青森県	青森県庁 上北地域県民局 地域整備部むつ小川原港管理所
門口 聡	建設	青森県	エイコウコンサルタンツ(株)技術部
古川 淳一	農業	青森県	東陽測量設計(株)技術部
小中 伸三	農業	青森県	東北建設コンサルタント(株) 営業部
池ヶ谷 靖	建設	岩手県	(株)ジャスト
小笠原智宏	建設	岩手県	新日本設計(株)東北支社 第 2 技術部
佐藤 翔	建設	岩手県	日本工営(株)北東北事務所
佐藤 晋	建設	岩手県	北光コンサル(株)調査部門
武田 洋一	機械	岩手県	国立大学法人岩手大学 高度試作加工センター
荒木 俊介	応用理学	宮城県	(株)トーコー地質 環境ソリューション事業部
石川 正樹	建設	宮城県	日本工営(株) 仙台支店 技術第一部
伊藤 克廣	建設	宮城県	仙建工業(株)土木エンジニアリング部
伊藤 恭平	建設	宮城県	宮城県仙台地方振興事務所 農業農村整備部
遠藤 眞一	建設、総合	宮城県	(株)エイト日本技術開発 東北支社
小野田宣三	建設	宮城県	(株)国際開発コンサルタンツ 仙台支店 開発・設計チーム
加谷 一人	建設	宮城県	(株)建設技術研究所 東北支社 河川部水工室
川崎 楨平	応用理学	宮城県	日本工営(株)秋田営業所
河村 文詔	機械	宮城県	アルファテクノロジー(株)東北ブロック技術課
佐藤 久成	衛生工学、環境	宮城県	東北緑化環境保全(株)技術部
高橋 卓志	情報工学	宮城県	日本電気航空宇宙システム(株)仙台テクノセンター航空グループ
武田 節朗	建設	宮城県	朝日航洋(株) 東北空情支社
立花 憲夫	建設	宮城県	エヌ・ティ・ティ・インフラネット(株)東北事業部
野呂 吉信	建設	宮城県	(株)横河ブリッジ 仙台営業所
土生 道	建設	宮城県	(株)福山コンサルタント東北支社
平原 聡	応用理学	宮城県	国立大学法人東北大学大学院理学研究科 地震・噴火予知研究観測センター
松本 佑介	農業	宮城県	日本工営(株)仙台支店 技術第一部 第 3 課
丸尾知佳子	環境	宮城県	国立大学法人東北大学 工学研究科技術部
三浦 直之	建設	宮城県	株木建設(株)仙台営業所

〔正会員〕

氏 名	技術部門	支部	所 属
八巻 哲也	上下水道	宮城県	日本工営(株)仙台支店 技術第一部
山本 和司	建設	宮城県	(株)復建技術コンサルタント 都市・環境部技術 2 課
山本 和彦	電気電子	宮城県	仙台市ガス局 製造供給部導管管理課
吉田 稔	建設	宮城県	一般財団法人港湾空港総合技術センター 東北支部
有明 順	金属	秋田県	秋田県学術振興課 秋田産学官ネットワーク事務局 産学官連携シニアコーディネータ
瀧保 和弘	環境	秋田県	エヌエス環境(株)東北支社秋田支店 技術部
齊藤 雄蔵	建設	秋田県	(株)創研コンサルタント 構造部
佐藤 裕	農業	秋田県	秋田県果樹試験場 生産技術部
高橋 靖弘	上下水道、総合	秋田県	秋田県 産業労働部
田仲 英之	建設	秋田県	(株)秋田総合建設センター 技術部
田村 裕行	建設	秋田県	昭和コンクリート工業(株)東北支店 秋田工場
土田 祐司	農業	秋田県	(株)矢留測量設計 設計部
畠山 富昌	応用理学	秋田県	明治コンサルタント(株)秋田支店調査課
姫野南奈郎	機械	秋田県	T D K (株)新事業推進センター植物生産法開発グループ
樋本 智	建設、総合	秋田県	東日本高速道路(株)東北支社 秋田管理事務所
安部 祐一	建設	山形県	新和設計(株)第三事業部 設計二課
荒川 英也	農業	山形県	山形県土地改良事業団体連合会
奥村 雅美	建設	山形県	(株)ジオ 技術部
小嶋 猛	建設	山形県	新和設計(株)第二事業部 調査二課
佐藤 敏幸	電気電子	山形県	山形県工業技術センター 庄内試験場
菅原 達也	電気電子	山形県	セイコーエプソン(株)総務部
菅原 誠	農業	山形県	(株)成和技術 技術部技術 1 課
砂田 賢治	電気電子	山形県	(株)ユアテック 山形営業所 設備課
西尾 斉	建設	山形県	(株)田村測量設計事務所 設計部
石田 洋之	建設	福島県	日栄地質測量設計(株) 郡山支社 技術部地質調査課
小田部 勝	電気電子	福島県	日本工営(株)電力事業本部 福島事業所 制御装置部
杉内 貴紀	農業	福島県	福島県土地改良事業団体連合会 農村振興部環境整備課
竹山 誠	森林	福島県	公益社団法人福島県森林・林業・緑化協会 業務部森林再生室
富田 秀樹	農業	福島県	福島県土地改良事業団体連合会 総務企画部企画指導課
寅磐 順	環境	福島県	寅磐技術士事務所
三浦 功司	農業	福島県	福島県土地改良事業団体連合会 農村振興部

正会員入会者 62 名 (入会者数は「WEB 名簿検索システム」上で、ご本人の希望による非公開者を含めた総数)

[準会員]

氏 名	技術部門	支部	所 属
椛澤 俊	建設	宮城県	(株)復建技術コンサルタント 仙台支店 営業課
鈴木 大	建設	宮城県	角田市 産業建設部土木課 技術主査
奥山 利弘	建設	山形県	(株)山形生コン
沢田 佳孝	農業	福島県	(株)東コンサルタント 設計部環境計画課

準会員入会者 4 名

注) 上表には、会員・準会員ともに「WEB 名簿検索システム」上で、公開になっている方について、掲載しております。また、再入会された方を除いております。

表 2. 公益社団法人 日本技術士会東北本部会員数

平成 28 年 12 月 1 日現在

支部	会 員	準会員	名誉会員	合 計
青森県	94	17	0	111
岩手県	108	28	1	137
宮城県	558	69	3	630
秋田県	106	16	0	122
山形県	91	22	0	113
福島県	143	53	1	197
合計	1,100	205	5	1,310

注) 本部会員数は、技術士会ホームページの「WEB 名簿検索システム」から集計

お知らせ

平成 28 年度協賛団体

公益社団法人日本技術士会東北本部における平成 28 年度協賛団体は、表 1. に示すとおりで、青森県支部が 14 社、岩手県支部が 9 社、宮城県支部が 29 社、秋田県支部が 3 社、山形県支部が 26 社、福島県支部が 6 社、全体で 87 社となっています。

表 1. 公益社団法人 日本技術士会 東北本部 協賛団体

平成 28 年 12 月 1 日現在

■青森県支部の協賛団体		
青森県建設コンサルタント協会	エイコウコンサルタンツ 株式会社	エイト技術 株式会社
株式会社 キタコン	株式会社 コサカ技研	株式会社 コンテック東日本
株式会社 しんとう計測	セントラル技研 株式会社	株式会社 測地コンサルシステム
株式会社 大成コンサル	東北建設コンサルタント 株式会社	株式会社 日測コンサルタント
株式会社 八光コンサルタント	株式会社 みちのく計画	
■岩手県支部の協賛団体		
株式会社 一測設計	株式会社 岩手開発測量設計	株式会社 菊池技研コンサルタント
株式会社 タカヤ	株式会社 東開技術	東北エンジニアリング 株式会社
株式会社 土木技研	株式会社 南部測量設計	株式会社 藤森測量設計
■宮城県支部の協賛団体		
株式会社 秋元技術コンサルタンツ	株式会社 いであ 東北支店	岩倉測量設計 株式会社
株式会社 大江設計	大橋調査 株式会社	鹿島建設 株式会社 東北支店
株式会社 光生エンジニアリング	株式会社 西條設計コンサルタント	株式会社 佐藤土木測量設計事務所
株式会社 サトー技建	佐野コンサルタンツ 株式会社	清水建設 株式会社 東北支店
仙建工業 株式会社	大日本コンサルタント 株式会社東北支社	中央開発 株式会社 東北支店
株式会社 テクノ長谷	鉄建建設株式会社 東北支店	株式会社 東北開発コンサルタント
株式会社 ドーコン 東北支店	社団法人 東北測量設計協会	西松建設 株式会社 東北支店
日本工営 株式会社 仙台支店	株式会社 ネクスコ・エンジニアリング東北	パシフィックコンサルタンツ株式会社東北支社
東日本コンクリート 株式会社	日野測量設計 株式会社	株式会社 復建技術コンサルタント
八千代エンジニアリング株式会社東北支店	株式会社 ユアテック	
■秋田県支部の協賛団体		
株式会社 石川技研コンサルタント	株式会社 ウヌマ地域総研	株式会社 創建コンサルタント
■山形県支部の協賛団体		
株式会社 朝日測量設計事務所	株式会社 春日測量設計	株式会社 協同測量設計センター
株式会社 工藤測量設計	株式会社 ケンコン	株式会社 寒河江測量設計事務所
株式会社 佐藤工務	三協コンサルタント 株式会社	株式会社 三和技術コンサルタント
有限会社 ジシステム	株式会社 庄内測量設計舎	株式会社 新東京ジオ・システム
新和設計 株式会社	株式会社 鈴木測量事務所	スリーイー 株式会社
株式会社 成和技術	大和工営 株式会社	株式会社 高田地研
株式会社 田村測量設計事務所	株式会社 出羽測量設計	日本地下水開発 株式会社
株式会社 双葉建設コンサルタント	山形県建設コンサルタント協会	山形県土地改良事業団体連合会
株式会社 結城測量設計コンサルタント	株式会社 横山測量設計事務所	
■福島県支部の協賛団体		
株式会社 東コンサルタント	株式会社 北日本ボーリング	株式会社 郡山測量設計社
佐藤工業 株式会社	日栄地質測量設計 株式会社	陸奥テックコンサルタント株式会社

あ と が き

本稿の第 1 回編集会議の翌日、私は、フットサルの練習で、右の腓骨を 2 箇所骨折し、約 1 ヶ月間入院することになってしまった。この場を借りて、入院中の気づきについて書いてみたいと思う。

手術後の入院期間中は、リハビリ・診察等(自主リハビリ・筋トレを含む)、食事、定期的な風呂・洗髪、洗顔、トイレ等の療養活動に 5 時間程度必要になる。そこに、睡眠時間を 7 時間、何もしない時間として 2 時間程度加えたとしても、10 時間も余ってしまう。どうしたものかと思い、この時間を利用して、自宅に置き去りにしていた数冊の本を持ち込み、勉強することにした。さらに、仕事のリハビリも兼ねて、モバイル PC により病院でもできる業務のチェックとともに、方針やアドバイス等のメモ作成を行うことにした。

ところが、勉強、仕事関連にしる、当初 3 日はかかるだろうと予定していたことが、5 時間程度でできてしまう。どうして 3 日もかかるだろうと思ったのだろうか、少し考えてみた。理由は、これまで会社で

日々行ってきた作業に見込まれる時間には、業務中に普通に起こるのであろう、電話や事務処理対応、会議、打合せ、雑談・相談事などの時間を含めているからだ。こうした作業を停滞させるジャマは、入院中には一切なく、継続かつ集中してなすべき作業にあたることできる。

私は、月 1 回開催されるドラッカーの読書会に参加している。その中で、成果の質を高めるためには、継続して集中できる時間を確保すること、劣後順位をつけ、いらないことをやめることの必要性を学んだ。こうした先人の教えを、入院中に改めて実感できたことは、大変有意義なことであった。最後に、先の読書会でも実践していることであるが、入院中に学んでいることを一つ紹介したい。会員の皆様は、既にご存知かもしれないが、「マインドフルネス」というグループでも実践している記憶力や免疫力を高めるトレーニングである。これにより、心のザワザワ感を取り除き、集中できる時間を確保してみれば、いかがでしょうか。(広報委員長 丹 記)

■広報委員会委員

委員長 丹 収一 (建設、総合技術)

委 員

- | | | |
|---------|---------------------|---------------------------|
| ・ 会誌検討会 | 井口 高夫 (建設、総合技術) | 遠藤 和志 (建設、総合技術) (広報検討会兼務) |
| | 大重兼志郎 (建設) | 小池 清峰 (建設、総合技術) |
| | 柴田 友禧 (建設、総合技術) | 佐藤 光雄 (機械、総合技術) |
| | 伊藤 貞二 (建設、総合技術) | 村上 康裕 (建設、総合技術) |
| ・ 広報検討会 | 有馬 義二 (建設) | 桂 利治 (建設、総合技術) |
| | 八巻 誠一 (建設、農業、森林、環境) | |

県支部広報担当

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| ・ 青森県 相田喜一郎 (建設、総合技術) | ・ 岩手県 松原 和則 (建設) |
| ・ 宮城県 佐々木洋治 (建設) | ・ 秋田県 高橋 誠 (建設) |
| ・ 山形県 土屋 勲 (建設) | ・ 福島県 八巻 誠一 (建設、農業、森林、環境) |

技術士東北 第 64 号 (No.1 2017)

平成 29 年 1 月 1 日発行

公益社団法人 日本技術士会東北本部事務局

〒980-0012 仙台市青葉区錦町 1-6-25 宮酪ビル 2F

TEL 022-723-3755 FAX 022-723-3812

E-mail : tohokugijutushi@nifty.com

http://www.tohoku.gijutusi.net/

編集責任者：東北本部・広報委員会 (責任者 丹 収一)

印刷所：(株)東北堂 TEL 022-245-0229(代)



公益社団法人 日本技術士会 東北本部
The Institution of Professional Engineers, Japan

