

# 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

経営工学

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

◇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	(原田 邦治) 2
・岩手県支部	(村上 功) 2
・秋田県支部	(佐々木俊吉) 3
・宮城県支部	(藤島 芳男) 3
・山形県支部	(安彦 宏人) 4
・福島県支部	(長尾 晃) 4
◇寄稿	
・「昭和な道路」の造り方	(有地 裕之) 5
◇技術漫歩	
・技術者倫理について 科学者の責任～哲学的探究～を読んで	(梶谷 真) 9
◇催事報告	
・「第34回 地域産学官と技術士との合同セミナー(岩手)」の開催	15
◇催事案内	
・「国連防災世界会議パブリック・フォーラム」の開催	17
◇部会・委員会活動	
・電気電子部会	18
・建設部会	19
・衛生工学・環境・上下水道部会	20
・農業部会	21
・応用理学部会	22
・技術情報部会	24
・倫理研究委員会	25
◇各県支部活動	
・青森県支部	27
・岩手県支部	28
・秋田県支部	30
・宮城県支部	31
・山形県支部	33
・福島県支部	35
◇わたしの趣味	
・多すぎる趣味 釣り、ラジコン、薪ストーブ	(佐藤 達也) 36
◇雑談コラム	
・健康的な食生活を支える水産物	(高田 清) 38
◇お知らせ	
・平成26年度前期新規入会者	39
・平成26年度賛助会員	41
◇追悼文	
・東北本部 ITS 研究委員会委員長 阿部忠正技術士のご逝去を悼む	42
◇あとがき	43

掲 示 板

広報委員会では、現在の東北本部のホームページに関して、会員の皆様の意見を集約し、課題を整理するとともに、このたび見直しにあたっての方針を作成しました。今後は、この方針を基に、本年8月リリースを目標に、見直し作業を進めてまいります。ご期待ください。

なお、ホームページに関するご意見、要望などがありましたら、下記の東北本部事務局まで連絡してください。

《投稿・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



2015 年頭のあいさつ  
復興の加速から発信の年へ

公益社団法人 日本技術士会東北本部  
本部長 吉川 謙造

皆さま、新年あけましておめでとうございます。  
日本技術士会は平成23年に公益社団法人に移行しましたが、昨年は中部4県(愛知、岐阜、静岡、三重)に県支部が設立され、北海道、東北、中部、四国、九州の全県に関東甲信地区の8県と北陸の富山、中国の岡山を加え、全国都道府県の7割を超える支部が始動しました。今後それぞれの地方でCPD活動や、会員増に拍車がかかることを期待します。

国土強靱化と地方の活性化は現政権の2本柱ですが、昨年も広島県の豪雨(土石流)災害、大型台風18、19号の連続襲来、木曾の御嶽山の噴火など、自然災害が多発し、わが国はとて安全で安心して住める国家といえる状態ではありません。

そのような状況下、昨年10月17日に盛岡市で「第34回地域産学官と技術士との合同セミナー」を開催することができました。ここでは、岩手県の災害復興の状況や過疎化問題に加え、国際的な研究機関ILC(インターナショナル・リニア・コライダー)の誘致が大きな話題になりました。一昨年に国内では岩手の北上山地が最適地として支持を得ましたが、総額8,300億円という建設費のため、未だ具体的なゴーサインは出ていません。地方活性化のため、建設の必要性を訴え粘り強い誘致運動を続けたいと思います。

今年の東北本部は、これに加えて次の活動をして参ります。

1. 先ず3月の国連防災世界会議です。これは仙台で初めて開催される最大級の国際会議です。

わが国の防災技術は世界一ですが、これには道路、橋、ダム等のハード(施設)のみならず、防災教育、避難・復興のノウハウ等、ソフトのすべてが係わっています。技術士(会)が世界へ向けて発信するのにこの会議は絶好の機会です。各種のイベントを通じて、わが国の先端技術や防災教育のノウハウなどを

発信したいと考え、統括本部の防災支援委員会の協力の下、この国際会議に総力をあげて取り組みます。

2. 次は当然のことながら災害復興の取り組みです。昨年11月に福岡で開催された技術士全国大会での話題は、早くも東京オリンピックとリニア新幹線、そして今後発生が予測される東海・東南海域地震へと移りつつあるという観を持ち、危機感を強くしました。大震災からの復興はまだ道半ばです。進捗を加速させなければ、東北は置き去りにされてしまいます。特に福島県では、津波による死者をその後の災害関連死者(自殺など)の数が上回りつつあります。いつまでもたっても元の生活に戻れないために生きる意欲を失ってしまう人が急増しているのです。

この原因となっている避難所生活の早期終結のために、汚染土の処分場の建設と、今も止まらない汚染地下水の流入・流出防止に力を入れる必要があり、これには人類の英知を結集しなければなりません。

そのような中、宮城県支部では県土木部との災害協定締結に向けての取り組みがあります。

実際に大きな災害が発生した場合は、その地域内の技術士にはそれぞれが所属する業界の防災協定や企業の行動基準が優先されるため、技術士会としての独自の支援活動は難しいかもしれませんが、地域本部や統括本部の防災支援委員会の協力・支援を得られれば、2段、3段構えの全国的な組織として対応することができます。各支部には情報の窓口が期待され、この協定の締結には統括本部も前向きで、他県でも同様の協定を結ぶことを強く望んでいます。

自然災害と原発事故からの復興だけでなく、環境保全やCO<sub>2</sub>の削減などの先進技術で、わが国の貢献が世界中から求められる今、東北地域の技術士の方々の経験を活かしたご活躍を期待します。



## 各県支部長年頭挨拶

## ITSの先進県・青森



青森県支部  
支部長 原田 邦治

新年明けましておめでとうございます。

新しい年が各県支部にとってより良い年でありますようご祈念申し上げます。

昨年も異常気象の常態化が続き全国各地で「観測史上最大」が記録されました。2月の関東甲信の大雪、8～9月の北海道各地や青森・石巻・京都・広島での記録的豪雨の発生。中でも8月20日の広島市で発生した土砂災害では74名の方が亡くなりました。更に、9月27日土曜日に発生した御嶽山の噴火では57名が亡くなり、戦後最大の惨事となりました。改めて、自然現象に対する対処のあり方が問われた年でもありました。

さて、日本がコンピュータやインターネットを使い始めてから40年以上経つと言われる現在、公共事業の分野ではICT（情報通信技術）が急速に発達しあらゆる分野に応用されています。その一例として、国土交通省が取り組んでいる人・道路・車を一体のシステムとして構築し交通事故や渋滞などの道路交通問題を解決する新しい手法としてITS（高度道路交通システム）があります。

実はITSの先進県が青森県であることは意外と知られていません。平成13年10月全国初のITSのNPO法人『青森ITSクラブ』が発足、更に平成16年1月産学官による『あおもりITS推進研究会』が設立され盛んに調査研究が続けられています。

また、国土交通省青森河川国道事務所は昨年5月道の駅「しちのへ」に東北初のITSスポットを整備しています。青森版ITSは今後の展開次第でITSベンチャー企業化への発展が期待されています。

最後に日本技術士会の益々ご活躍と会員各位のご多幸をご祈念し、新年のご挨拶といたします。

## 未来創造に向けて



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。

さて昨年10月17日、「第34回 地域産学官と技術士との合同セミナー」が盛岡において盛大に開催されました。開催にあたっては、東北本部および各県支部のご協力はもとより、本県支部会員をはじめ産学官等さまざまな立場の方々のご支援の賜物と感謝と敬意を表する次第であります。

本セミナーは、「輝くいわての未来を考える～復興・自立・未来創造～」をテーマとして基調講演、パネルディスカッションの2部構成でおこなわれました。

基調講演では、「地域創生に向けた岩手大学の取り組み」が紹介され、このなかで新たなキーワード「関心人口」を耳にすることができました。

現在、日本は大都市への人口集中が進み、過密と過疎の二極化が顕著になっています。そうしたなか地域創生にあたっては、地域情報を発信するなどして、地方への関心の度を高めることが必要です。そのことによって、人の流れが生まれ地域社会の好循環につながります。

震災復興に関連し、道路整備が急速に進むなか、質の高い観光資源が多く包蔵されている、三陸沿岸へのアクセスが格段に改善されます。

極度のグローバル化が進むなかにあって、産業基盤が貧弱な岩手県においては、復興と併せて観光の振興を図ることこそが未来創造につながります。

この機をとらえ、多様な主体との連携システムを構築して、国内外に積極的に情報を発信し、人の流れを呼び込むことが大切です。その実現には、三陸沿岸の観光地の拠点化は避けられません。震災からの真の復興をなし遂げるためには、いまこそ衆知を集めた取り組みが求められています。

## 英知集結



秋田県支部  
支部長 佐々木 俊吉

新年明けましておめでとうございます。

秋田県支部は、今後も新会員・会友の拡大を進め、

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

を目指して活動を継続して参ります。支部の活動に対し皆様様の更なる御支援・御協力を御願い申し上げます。

さて、昨年度は、10月に青色LED関連で、日本人研究者の赤崎氏、天野氏、中村氏の3氏がノーベル物理学賞を受賞いたしました。世界に日本のものづくりに対する技術力の高さを示した事例でしょう。

その一方で、7月に長野県南木曾町が、8月には広島市安佐北区や安佐南区が大規模な土石流災害に襲われました。また、9月には長野、岐阜県境の御嶽山の水蒸気爆発による噴火によって、多くの方々の尊い命が失われる惨事となりました。あらためて、天地自然の法則には逆らえない現実と、自然災害の予知に関する技術的な課題が明確となった一年だったと思います。

秋田県は、自然豊かで地熱を利用した再生可能エネルギーに恵まれておりますが、つねに、火山噴火の危険が伴います。また、広大な土地を利用した農業が盛んで農作物も豊富ですが、人口減少や過疎化は他県よりも急速に進行中で、次世代の担い手や技術力の継承が問題化しております。そのような現状の中、地元の特徴や特異性を十分に把握している地域に深く根ざした技術士の果たすべき役割は、益々重要となると考えております。

今年は「未」の年です。我々技術者は、未曾有の危機が生じた場合は「群羊を駆って猛虎を攻む」ことが必要でしょう。

会員各々が技術研鑽を重ねることはもちろんのこと、部門間の垣根を取り払い、個々の技術士の英知を集結させて、未知の猛虎に立ち向かう必要性を強く感じております。

## 年頭のご挨拶



宮城県支部  
支部長 藤島 芳男

皆様、明けましておめでとうございます。

一昨年、日本技術士会が公益社団法人へ移行後8地域本部・18県支部による新たな執行部体制の活動が始まり、昨年は中部本部管内4県（愛知・岐阜・静岡・三重）の支部設立が申請されるなど、地域組織強化による更なる会員拡大に期待が寄せられています。

東北本部が積極的に広報支援を行ってきたILC（国際リニアコライダー）誘致では、北上山地が国内候補地に選定されました。今後の行方は不透明ですが、誘致が実現すれば震災復興のシンボルとしても、この上ない明るい話題となります。

3月14日には、仙台市において第3回国連防災世界会議が開催されます。これは、統括本部（防災支援委員会）のご支援の下、東北本部・各県支部が一体となった取り組みとなります。当宮城県支部にとっては東北本部への支援活動の一環と位置づけしており、昨年10月末のパブリックフォーラム及びポスター展示の採用決定通知を受け、実行委員会が中心となって調整を図っているところです。

また、宮城県支部では宮城県土木部との災害協定の締結を進めており、その協定書（案）を作成中です。地域への支援活動に結びつけるべく、支部役員会で検討を重ねて参りたいと考えております。

東日本大震災からまもなく4年が経過致します。街づくりなど本格的事業が展開され、着実に復旧から被災者の生活再建へと移行しつつあります。会員各位、新技術の開発等を駆使し、地域に根ざしたインフラ整備にその貢献を果たしております。この東北で培った防災・減災技術を、国土強靱化を念頭にした復興後の持続ある社会基盤構築へ活かすと共に、情報を発信・提供することは、大変意義あるものと捉えております。

皆様の益々のご活躍を心よりご祈念申し上げ、ご挨拶とさせていただきます。



新春にあたって

山形県支部  
支部長 安彦 宏人

会員の皆様、明けましておめでとうございます。  
山形県支部は本年度で支部設立4年目を迎えることになりました。支部の事業は、概ね山形県技術士会  
で実施していたものを継続しております。最近の例  
では、2014.11.7(金) 13:30~16:00「技術教養講  
座」で、独立行政法人「土木研究所」主任研究員の諏  
訪守氏を講師として「下水道における病原微生物の  
対策と課題」、山形大学客員教授の上木勝司氏を講師  
として「無酸素環境に広がる嫌気性微生物の世界」こ  
の二つの講義には技術士・RCCM 合わせて70人が  
参加しました。この技術教養講座は、山形県技術士会  
から20年近く継続してきた事業です。よきものは  
残し、改革改正には勇気をもって臨んでいきたいと  
考えています。

2014年5月、私の勤務する三協コンサルタント  
の研修旅行でハワイ・オアフ島に行ってきました。  
古いパスポートを調べると、過去に1972年3月と  
1976年4月にハワイに2度行っていることが分か  
りました。

最初のハワイ訪問から42年が経過したわけです。  
今回の研修旅行では一人で1.5日ダイヤモンドヘ  
ッド周辺を地質踏査しました。ホテルからダイヤモ  
ンドヘッドクレータ(火山)の中心まで約2500m  
程度の距離だったので、最初の1日は海岸線を歩き、  
後の半日はクレータ中央まで往復バスを利用し、ク  
レータ内を見学しました。若いときに行ったときは  
クレータ内には軍事施設(今も少し残っている)があ  
り、行けなかったと記憶しています。下の写真は、ク  
レータ内に入るトンネル入口です。



年頭のごあいさつ

福島県支部  
支部長 長尾 晃

新年あけましておめでとうございます。  
会員の皆様には、ご健勝にて新年を迎えられまし  
たことと拝察申し上げます。

昨年は、多くの災害に見舞われ、多数の尊い人命・  
財産が失われた1年でありました。8月豪雨災害で  
は京都福知山で洪水被害、兵庫県丹波や広島市で大  
規模な土砂災害が発生し、広島市を中心に70名以上  
が犠牲となりました。御嶽山の火山災害では67名が  
犠牲となり現在も6名の方が行方不明のままです。

技術者は技術の進展に貢献することで国民の福祉  
の向上に寄与する役割があり、安全の確保や地域の  
保全にも常々の配慮が必要であると考えます。

近年の自然災害は、従来の基準を超えてしまうこ  
とが多いようです。多くの基準類は、一律に生活行動  
や技術を周知するには必要ですが、個々の事象に対  
し、周辺環境の変化などを考慮し、対応すべきと考え  
ます。そして、何よりも住民の生活上への配慮こそが  
必要と思われれます。

暗いニュースが多かった昨年ではありましたが、  
日本の科学技術にとって喜ばしいこともありまし  
た。3人のノーベル物理学賞受賞のニュースは大い  
に勇気づけてくれました。一方我が東北においても「国際リニアコライダーを東北に」の活動も活発化  
してきており、本年は、東北への希望が大きくなる年  
になるのではないかと期待しております。

福島県においては、原発事故以降地域の生活環境  
や産業が深刻なダメージを受けており、除染・中間  
貯蔵施設・廃炉までを想定すると復旧・復興は長い  
道のりになることと思います。

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息の長い活動をして  
参る覚悟であります。

会員皆様の更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

「昭和な道路」の造り方



有地 裕之

技術士(上下水道部門)  
鶴岡市上下水道部下水道課 課長補佐

1. はじめに  
写真1は、鶴岡山王商店街(山形県鶴岡市)が平成6年から続けているナイトバザールである。

日中は閑散としている商店街が、バザールをやる第3土曜の夜は毎回およそ5千人で賑わう。

両親と郊外に住む子供が、この日はまちなかの祖母の家で夕飯を食べバザールに出かける。そんな生活習慣がこのまちに根付いたとも云われている。

裸電球を灯し、フリマと屋台の生ビール、綿菓子、空き店舗で競う子供達のストラックアウト、辻々の生演奏、紙芝居、酒屋の軒先200円の枥酒…。

商店街の人たちと住民、学生ボランティアの手作りで特別なものは何もない。にもかかわらずこの夜の商店街は多くの人で溢れる。

視察に訪れた人が嘆息した「ここは昭和だ!」。  
狙ってやった訳ではないが、古い商店街が乏しい予算でマンパワーを頼りに続けるバザールは、平成の世が進むにつれ市民の大切な「昭和」となった。

そこに道路改修である。やるならこれまで以上に人が集まる道路にしたい。商店街と重ねた協議、識者の講演、市民ワークショップ…。



写真1. 山王ナイトバザール(道路改修前)

「変な道路を造るな」と2度も訴えられながら、下水道技術士(筆者)がマネージメントした「昭和な道路」づくりについて述べてたい。

2. 計画及び設計  
2.1 道路の現況と計画

延長400m、片側当たり車道3m、路肩0.75m、歩道1.75m、全幅員11mがこの道路の現況である。(写真2参照)

歩道には電力と電話の電柱がわざわざ両側に建ち、どちらの歩道も大人3人並ぶとぶつかる。

歩道は昔の設計思想…すなわち、歩車分離を優先するあまり、幅員を考慮することなくマウンドアップ(車道より15cm高い)されており、すれ違う歩行者は車道に降りなくてはならない。

車道の中央には消雪用の散水装置があり、冬は泥はねや水しぶきが確実に歩行者を襲う…と、歩行者には厳しい道路である。

市もいつまでもこのままにしておくつもりはなく、都市内幹線として再整備すべく、全幅員18mで改修する都市計画決定を打っていた。



写真2. 道路改修前の歩道



## 2.2 コンセプト

車道を0.25m、路肩を0.5m、歩道を2.75m 拡げ、歩行者は安全、クルマも安心してスピードアップが図れるとする都市計画案である。

スムーズな交通流を確保するための道路ならそれでいいのだが、今回の道路改修は「昭和な道路」がコンセプトである。

イメージは、狭い道路を車道にはみ出しながら歩く多くの歩行者、遠慮しながら減速して通るクルマ、買い物やウィンドウショッピングを楽しむ人々、ベンチに座るカップル、待ち合わせ、おしゃべり、人声、雑踏…であり、それは正にナイトバザールの風景である。

## 2.3 計画の見直し

コンセプトに沿った事業計画を策定する。

まず、都市内幹線という位置づけを外し、商店街の再生を目的とした道路改修であることを明確にするため、中心市街地活性化基本計画に位置付けることとした。

無論、道路改修だけで商店街が活性化するものではないので、商店街が行うテナントミックス事業(テナントビル建設と店舗誘致)、まちづくり会社が整備する映画館整備事業、商店街が住民を巻き込んで行う毎週のイベントなど、ハード・ソフト事業を併せて進め、活性化を図る計画とした。

## 2.4 コンセプトの具体化

道路の詳細計画を策定するための検討経過と結果を以下にまとめる。

### (1) 幅員の再考

「都市計画道路を受け入れた商店街は消える」と云われるが、それはなぜか。

平成15年に道路構造令が改訂され、ローカルルールが認められるなど柔軟な運用が可能となった。歩調を合わせるかのように国の補助メニューに「まちづくり総合交付金」が新設され、市町村のアイデアを入れた柔軟な基盤整備が出来るようになった。

しかし、これ以前の市街地の道路整備は、交差点改良などの小規模なものを除くと、都市計画道路事業(いわゆる街路事業)に対する補助でしかなく、幅員16m以上が補助要件であった。このため、商店街で

あっても広い道路を通さなければならず、道路の幅で店舗移転や廃業が続出した。

商店街を「都市機能」と捉えれば、道路整備による機能破壊という見方もできる。だが、移転補償を資金により良い土地に移って商売をする、或いは、補償金を老後の生活資金に充て、喜んで廃業する者も多く、安全な交通流を確保するための幅員でもあり、一概に良し悪しは言えない。

しかし、この事業は商店街再生が目的の「昭和な道路」がコンセプトである。基本幅員を変えずに改修することで各方面の合意を取り付けたが、商店街との協議には3年を費やした。商店街は一枚岩ではなく、「一國一城の主」の集合体であった。

### (2) 狭い道路に広い歩道

このトレードオフの解決が次の課題である。物理的な制約がある中で知恵を絞った。

- ① 無電柱化：電力、電話ともに地中化し、従前よりは広い歩行空間を確保した。
- ② 歩道のフラット化：歩車道の段差を無くし、歩行者がはみ出すことで「プラスアルファ」の歩行空間の確保を図った。交通安全当局との協議が難航し、結局5cmの段差は残ったが、マウンドアップに比べれば格段に歩きやすい。
- ③ 車道幅員の削減：車道を片側当たり25cm削り、その分を歩道に回す。2.75mの車道になるが、構造令でも特殊な例示しかない。しかも1日7,000台の自動車交通がある道路だ。これでいいか自信が持てず、国土交通省国土技術政策総合研究所道路研究室に相談した。曰く「歩行者が車道にはみ出して歩くナイトバザールを10年以上継続し、1度も事故が発生していない。長期社会実験で安全は確認されていると捉えてもいいのではないか」。自信が持てるありがたい助言だった。
- ④ 路肩幅員の削減：路肩も25cm削って歩道に回し、その結果50cmの路肩になる。
- ⑤ 歩道の拡幅：車道と路肩を削った分歩道を50cm拡幅する。1.75mから2.25mに歩道が拡がる。
- ⑥ 融雪装置：都市計画では車道3.25m、路肩1.25mを想定していたが、これは積雪も考慮されている。車道を機械除雪すると1.5mの堆雪帯が出来る。車道と路肩で4.5mあれば、堆雪帯があっ

ても車道3m確保できるが、変更する幅員構成では、車道と路肩の合計は3.25m。堆雪帯は取れないので車道・歩道双方に融雪装置を整備する。

⑦ フリマゾーン：都市計画に合せ、3.5mセットバックした店舗が約100m続いており、この区間をイベント空間として使えるように5.75mの広い歩道とする。イベント時にはフリーマーケットや屋台の出店が容易なように、テントの柱を差し込める装置をあらかじめ整備する。

### (3) 刑事告発

上述した内容で実施計画をまとめ、都市計画審議会、議会の了解を取り付け、住民説明会を実施した。

説明会では概ね好評が得られ、終了時には参加者全員の拍手が起り、スタッフは久しぶりに旨い酒を飲んだ。

数日後、商店街のある店主から、検察庁に刑事告発したとの連絡があり、訴状の写しが送られてきた。

「罪状：公務員職権濫用罪。理由：道路の無電柱化は許しがたい。そもそも電柱は、買物をしている母子に自動車が入るときの、母子がこれを避けるための重要な防御設備であって、これを除く危険極まりない道路を造ろうとしている。これは公務員の職権濫用に当たる…」という内容。独創的な発想に驚いたが、電柱は大正デモクラシーの頃は文明のシンボルだった。見方によって物の価値は変わることに気付かされた。この方には後にもう1度同じ罪状で「雪国の美しい風景を壊す融雪設備は許しがたい…」と訴えられたが、検察庁はどちらの告発も受理しなかった。

## 3. 道路に温度調節機能

前述した計画どおりに整備を進めたものであるが、この道路改修の最大の特徴は、全面融雪である。

市街地の道路では多くの場合、歩道幅員2mだけを除雪または融雪し、必要最小限の歩行空間を確保するのであるが、この「昭和な道路」では、真冬も商店街がイベントをやるため、全面を融雪することにした。ここではそのことについて少し詳しく述べたい。

### 3.1 熱源の検討

鶴岡市の雪を融かすには、130w/m<sup>2</sup>の熱が必要である。もっと寒冷地、米沢市などでは200w以上必

要で、気候により必要とする熱量が異なる。

下水道マンの筆者は、下水処理水を道路の下に通水すれば事足りると思うのであるが、処理場が遠すぎることで、市街地に戻した場合で90w/m<sup>2</sup>と熱量がやや足りず、多方面を説得するのは少し荷が重い。

脱線したが400mの道路である。通常であれば1,600m<sup>2</sup>の融雪面積で、必要な熱量は208kwであるが、全面融雪だと5,000m<sup>2</sup>で650kwが必要になる。この熱をどう賄うか。

この辺りの地下水は温度が14℃と低めで、取水量を絡めて計算すると、取水井1孔当たり100kwの熱が取れる。7孔の井戸を掘ることになるが、互いの干渉や、他の井戸との干渉、地盤沈下等を考慮すると、地下水だけで熱の全てを賄うのは危険だ。

工事費が安い電熱方式は電気料金が高くて使えず、化石燃料を使うヒーティングは公共工事ではご法度である。そこでヒートポンプを使うことにした。

ヒートポンプは概ね次のような原理である。

冷媒蒸気を圧縮機で圧縮すると、圧縮された冷媒蒸気は、凝縮器内で高温・高圧となる。凝縮器を出た冷媒蒸気は膨張弁で減圧され、蒸発器では低温・低圧となり、このサイクルを連続的に繰り返す。凝縮器の熱を加温に、蒸発器の冷熱を冷却に用いることができる。

図1.に示すように、加温に用いるヒートポンプでは、蒸発器をあらかじめ地下水で加温すれば、圧縮機の動力を小さくすることができる。

試算すると、1次熱源に地下水を使わない場合、160kWの圧縮動力が必要だが、取水井を1孔掘り地下水で加温する場合は110kWで足りることが

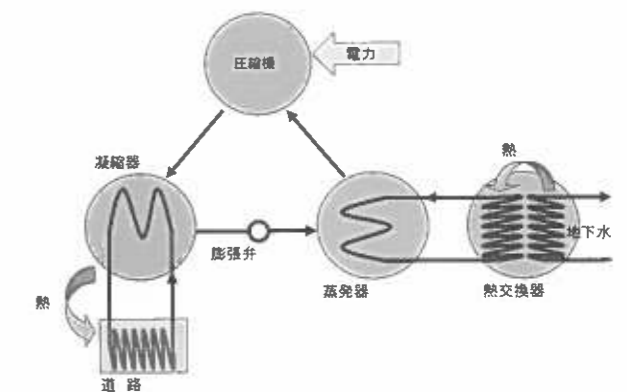


図1. ヒートポンプの仕組み（地下水熱源型）



分かった。ヒートポンプ単体で25%、工事費で22%のコスト削減ができる。

### 3.2 逆回転

図1をもう1度ご覧いただきたい。ヒートポンプを逆サイクルで運転するとどうなるか。つまり道路を蒸発器に、地下水を凝縮器に繋ぐのである。当然、道路を冷やし地下水を温めるサイクル…言い換えると、道路の熱を地下水に渡すサイクルとなる。冬にこれを行えばスケートリンクになるが、真夏にやると、都市熱を地下水に移送するシステムになる。

筆者らが平成16年度に行った研究により、道路1m当たり80wでヒートポンプを動かし、320wの冷熱を道路に与えると、240wの熱が地下水に移動することが分かっている。これは、真夏の太陽に由来し地上に留まる熱のおよそ30%に当たる。

電気料金がなくて簡単にはいかないが、温暖化の行方によっては毎年夏に逆サイクル運転する時代が来るかもしれない。「昭和な道路」にはこんな仕掛けもしてある。

なお、逆サイクル運転できるヒートポンプは、製造時に、配管2本と弁1個を追加するだけなので価格は従来品と変わらない【談：(株)前川製作所】。

### 4. 完成とその後

このようにして道路改修は完成した。無電柱化、段差解消、狭い車道と広い歩道、フリマゾーン、そして全面融雪（夏は冷やすこともできる）を施した「昭和な道路」である。およそ11億円の事業費を要した



写真3. フリマゾーンで行われるデイバザール

が、両側拡幅の街路事業の試算38億円に比べれば3割弱で完成することができた。

写真3は、フリマゾーンを使って毎週土曜日に開催されるデイバザールである。女子学生の屋台、バンドの生演奏など、市民の新しいたまり場がまたひとつ生まれた。



写真4. 雪のない風景

写真4は一夜にして十数cm積雪した朝の写真である。市内のここだけ雪が無い。鶴岡の新しい冬景色として新聞にも取り上げられた。

この道路の整備効果であるが、商店街への新規参入者が増加したことが全てを物語っている。古くは80店舗を超える店舗集積があった商店街が、昭和の終わりごろから減りはじめ、道路改修に着手する前は49店舗にまで減っていた。ところが、道路改修終盤から増加に転じ、完成1年後には58店舗となった。鶴岡市では増加に転じた商店街は他に例を見ない。

都会からここに移り住んだ人に話を聞く機会があった。「このどこがいいんですか?」「ここは昭和がそのまま続いているからいいんだ」。

街路事業で計画しなくて良かったと心から思った。

## 技術漫歩



### 技術者倫理について

#### 科学者の責任～哲学的探究～を読んで

梶谷 真

技術士(建設部門)

(株)建設技術研究所 東北支社 技術統括部  
ブルーエンジニア・安全管理マネージャ

#### 1. はじめに

昨春、技術者倫理について勉強する良い機会であるので「科学者の責任～哲学的探究～」を読んで感想文を書きなさいという命題が技術士会東北本部倫理研究委員会の江平英雄氏および小野寺文昭情報部会長より宮城県支部にあった。支部長より岩淵善弘氏、叶内栄治氏と私の三名が指名された。本稿は昨夏と今年の初めに倫理研究会で発表したものである。

#### 2. 本書の紹介(訳者:渡邊嘉男氏の紹介文(『技術士2013.8』p.12より転載))

本書は、John Forge, The Responsible Scientist: A Philosophical Inquiry, University of Pittsburgh Press, 2008の全訳である。グリフィス大学で「科学と倫理」を教え、科学史・科学哲学を研究したジョン・フォージは、本書で現代における科学者の倫理的責任を纏まった形で論じている。

本書では、責任の視点から見た純粋(基礎)研究と応用研究の区別、マンハッタン計画と科学を取り巻く時代状況の変化、責任概念のいくつかの分類、行為者に帰属させうる行動の範囲、兵器研究の是非、グループ研究と集団責任の問題等が論じられているが、その骨格となるのは、科学者の倫理的責任に関する「広い見方」と呼ばれるものである。

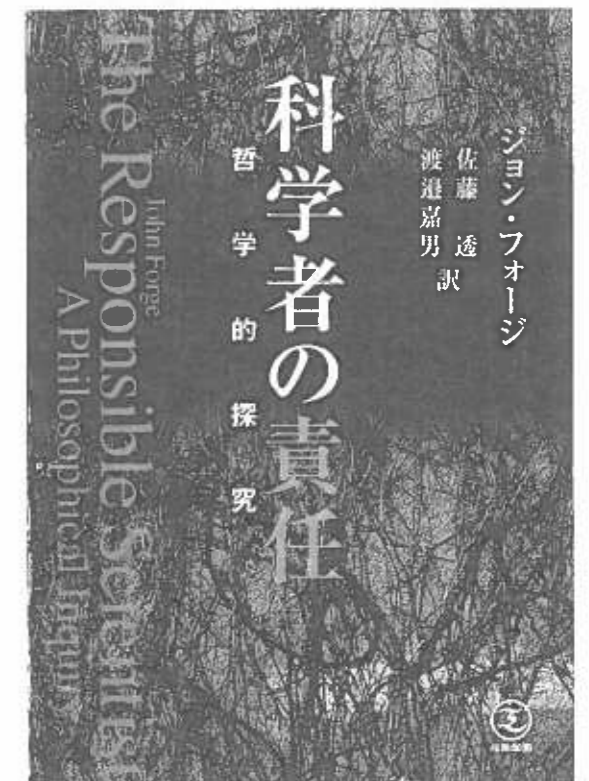
(第一部:成果と責任、第二部:後方を向くこと、第三部:前方を向くこと、第四部:グループ研究における集団責任と共同責任)。

科学者の倫理的責任は、(過去が問題となる)「後ろ向き責任」と(未来が問題となる)「前向き責任」に二分され、両者は相互に関係している。後者は、(科学者が為すべきでない)「否定的義務」と、(為すように推奨される)「積極的義務」の二層に分けられる。

科学者は、自分が意図した結果のみに責任があるとする標準的見方は退けられ、科学者が行う研究の選択や、さらには予見しなかった結果についても、科学者がそれを知るべき立場にあったのであれば、その科学者に責任があるとするのが「広い見方」である。ただし、この見方は、科学が人々に影響することを十分理解し、科学者が責任を真剣に受け止めるという条件の下では標準的見解へと再び帰着するとされる。

さらに著者は、グループ研究においては集団責任及び役割責任があるとし、市民として責任のある科学者がその行動を形にすることを求めている。

訳者らは、科学者の責任という問題を考える上で、本書が一つの有益な材料となることを願っている。





### 3. リレーエッセイ「科学者の責任：哲学的探究」を読んで（宮城県支部3人の感想）

#### 3.1 日本技術士会東北本部宮城県支部

防災部会委員 叶内榮治 技術士（建設部門）  
（株）三協技術 技師長（発表文の転載）

「科学者の責任」を読み終え、建設業に従事する一技術者（士）が感じたことを著書の第2部（後方を向くこと）～第3部（前方を向くこと）に言及し、その感想を以下に記載する。

私は「1945年世界初めての原子爆弾の投下やマンハッタン計画」については知見がなく、本書により、一科学技術者属する建設技術者が、地球に生きる人間として、備えているべき「科学者の責任」について学び・考える契機となりました。

なお、本書は、広島、長崎への原爆投下に至る時代的背景の下で、科学者が「科学者の責任とその科学研究の行く末を予測することの大切さ」等についてジュネーブ議定書Ⅰ（戦争中の一般市民殺害を禁じる）締結前に議論されていたことを記したものである。

科学研究は、人々の暮らしを豊かにすることや医療治療に関する科学技術の開発・発見により著しく社会を発展させること等を目的に為されるものである。しかしながらこの時代（第一次世界大戦～第二次世界大戦～冷戦時代）においてはしのぎを削って大量殺人兵器（原爆等）の開発が米・英共同とドイツやソ連により進展中であった。マンハッタン計画等には多くの科学者が動員され、各分野に目的を伝えられない状況で科学者が与えられた研究のみを実施させられていた。

放射能研究者も同様にウランに関わる研究開発について秘密裡に研究実験が行われていた。ノーベル賞を授与されたジョリオ＝キュリーも同様であった。とりわけ、原爆製造の基礎となる「ウラン原子の特性に関する仕事（研究成果）の公表」はこのような時代背景の中でドイツの研究者にとっても喉から手が出るような貴重な研究成果であった。

この研究者の責任等について（この公表の是非について）本書は「科学技術者の責任」と題しての例示としてとりあげて説明している。

科学技術者の使命は、「社会に貢献する純粋な科学研究を行なう」ことを目的としており、科学者ジョリ

オ氏もそのような考えで研究を行っていたとされているが、彼の一連の行動（成果の公表）は当時の世相に照らし合わせれば（軍事開発の時代）国際法に反する行為であり、科学者としての責任を取らされるべき行為であったと判定されるものであった。

この事例をもとに科学者の責任と戒め、留意点等について説明が展開されている。

このことに言及して自分なりに解釈しとりまとめ、以下に列記する。

- ① 科学者は如何なる研究であっても、研究の行き着く先を予測できる立場にあり、人類に危害を与える研究は行なわないことが重要である。
- ② 科学者の研究テーマは狭い（標準的な）純粋研究であるが、その成果を予測することはできずであり、純粋研究そのものが応用研究となら変りがない研究もありうる。
- ③ 純粋研究だからといってその研究成果の公表については注意が必要である。研究の歴史や時代背景（現況も含めて）を考慮して、慎重に行動することが必要である。
- ④ 一研究成果が他の研究成果と連携を図れば、一研究成果は予想を超えた成果を生み出す危険な成果ともなりうる。観念の集合体としての科学者は技術者と一体的な行動が可能であり、この融合により人類に危害を与える研究成果となりうるものもあり、科学者（ジョリオ）は研究の目的とこの研究を応用された後を予測することも必要な事項である。この研究成果が原爆開発につながることは予測可能なことであった。
- ⑤ 科学者は狭義の意味での純粋な一研究者ではあるが、その研究成果には多の人間を殺傷し（原子爆弾製造の要因となる）人類の破滅に導く行為であるかは予測できない立場にある。と主張することは一般人から見てもおかしいと判断されるべき行為である。この科学者は不作為と表現できる行動をとらなかつたとし、責任を免れない行為であるとも解釈される。
- ⑥ 一科学者（純粋研究者）といえどもその時代の中で、自分が研究していることは如何なる結末につながるものかを予測し、その時代にはその研究成果を発表しないことも必要であり、研究そのものを行なわないことも考えるべきものであると著者

は述べている。端的に言えば正と悪とを判断し、悪の研究はやめる決断が科学者には必要であったと記されている。

#### 【一建設技術者としての責任と心構え】

私は社会資本の整備・維持管理を生業とする建設技術者であり、本書に示す事例等に関わることはほとんど生じない分野ではありますが、高度な科学技術の応用を行なう立場の技術士であります。本書に述べている「科学者の責任」については考えるいとまもなく、設計・計画を行なってきました。

しかしながら、建設分野の技術士も科学者研究の技術の応用の上に育んだ行為を行なえる立場の人間でもある。東日本大震災による大規模地震被害、津波被害、これらの複合的災害ともいえる福島第一原発大事故等は、本書に記載されている「第二部 第四章～第七章の表題」全てが「科学者の責任」を問われる対象となるべき大きな問題であり、建設部門の一技術士が未然に防ぎえる課題ではありません。しかしながら、単に反省するだけでは済まない問題を提起しております。国民に大きく寄与できる施策ではありませんが、本書の意図するところを熟慮、精査し、その施策を実施するしないについても再考を要する課題と考えます。この課題は一科学者（技術者）にとっては大きすぎる課題であります。科学者の求められるべき本質を再考・見定め、微力ながら何らかの形で世の中に貢献して行かなければと考えているところであります。なお、個人では対応不可能な課題に対しては、技術士会の活動の一環としても本書に示すような倫理観を広く浸透させる等の啓蒙活動の重要性を感じているところであります。以上

#### 3.2 日本技術士会東北本部宮城県支部

技術部会委員 岩淵善弘 技術士（総合監理・建設部門）（株）復建技術コンサルタント 顧問（発表文の転載）

著者は何を主張しているのか、現代社会の「科学者の責任」との関係と合せて、以下の整理を試みた。

1つは、「科学者の責任と科学者の責任」との関係性から、人類生存の大きな課題と考える。科学は「両刃の剣」である。

三つの前提があり、①純粋研究 ②真理の探究 ③その研究成果（その使用が危害を与える可能性）が

ある。それらに常に関心を持ち、それゆえその成果に対する科学者の責任が問われるのではないか。

2つは、我が国の科学者の信頼性がこれほど地に落ちた時代はかつてなかった（公開シンポジウム「科学者の社会的責任について考える」[科学、科学者が市民から信頼されなくなった]（2013年5月30日）はいはんな文化学術協会高橋理事長挨拶）。技術・技術者についても同様である。本著は、「科学者・技術者への警鐘、倫理観保持」のアピールでもある。

3つは、科学研究の成果をどのように理解すべきか、「科学」と「科学技術」、「純粋研究＝純粋科学」と「応用研究＝応用科学」に関する実在論的見方の問題を提起している。「マンハッタン計画のエネルギーの源＝爆発力の説明にアインシュタインの方程式  $E=mc^2$  の成果の説明」では、その後の研究成果がどのような展開を示したのか、科学的・倫理的見通し・創造性を持って考える必要があることを示唆している。

以下、各章から特筆すべき著者の主張を紹介する。「まえがき」は、科学と責任の視点で「科学者の仕事の実験室を越えていかに影響を及ぼしていくか」の教育が必要との主張である。

「序論 科学と責任」は、ポール・マントゥーが「産業革命の夜明けの衝撃」を述べた下り、「この時代（1770年代）を生きた人間は、自分自身の孫よりも、1500年前のイギリスにいた古代ローマ兵と同じ共通点をより多く持っている」と紹介している。

「第一部 成果と責任 第一章 科学研究の成果」では、成果との結びつきが直接的でない純粋な科学研究よりも、成果と関係する応用科学研究から二種類を考える必要があると述べている。

① 技術（生産物や工程）と関係する成果（技術的成果）：「後ろ向きの」様相について考える事。

② 観念の集合体として考えられた科学から出来る成果：「前向きの」様相について考える事。

「科学が完全に善い」場合、科学者の責任は単純だが、政策課題がある。科学者は仕事を進めるだけでなく、その科学は技術的関心になるだけである。「科学が全く悪い」場合は、問題は明白であり、科学者は仕事を辞めるべき。どのような成果を生み出すか、どのような条件が整っていなければならないか、成果について科学者は責任がある。自分の仕事との関係で

何を為すべきか、何を為すべきでないか。

「第二章 マンハッタン計画」では、世界大戦を終結させ、「原子力時代」を導いたと述べている。

が、それは「軍拡競争と核兵器の破局の恐怖」時代を告げたので、これは二十世紀の科学、ロスアラモスでの「兵器研究所」(従前研究の延長)ではなく、全く別の大学での科学研究、アカデミックな研究(原子力及び原子核物理の研究)に依っていると。

それは、「物理学は罪を知った(ロスアラモス所長ロバート・オッペンハイマー)」の戦争直後の有名な罪の告白、責任の告白に代表されている。にもかかわらず、「科学自体は中立的なものにとどまる」との主張がなされてきている。核分裂に関する物理学の可能な「善い使用」は、「電気の生産」である。しかし、この「中立性からの議論」は、科学者を責任から回避するもう一つの失敗ではないか、明確な回答である。(著者は、具体事例を列挙している)

① 17世紀以後、科学研究の大部分は政府機関・産業界は成果を生むことを前提に直接助成で行われた。

② 核兵器の使用が科学と政府との関係を変えた。1945年夏広島と長崎の結果がその分水嶺。政府に支援された研究だけでなく、全ての形態の科学研究、科学と社会全体の関係の急速な拡大変化である。

「科学の成果に対する責任がある」との主張の正当性であり、科学はかつてなく大規模に応用され、より多くの、より多様な成果と至っているのである。第二次大戦後には、科学者の責任のいわば量的な増加もある。

③ 科学と中立性では、「科学は技術によって応用されるまでは中立的である」との議論を検証する。さまざまな使用法を見出す限界「倫理的な平衡状態」はどこにあるか。「核兵器、原子爆弾は投下すれば無辜(むこ)の民(たみ)を例外なく殺すので悪、そのことはまた抑止力としても使用でき、これは戦争を防ぐので善である。」というものである。

中立的テーゼは、科学を倫理的関心に対して「免役化する」もので、技術と「価値」に関する正確で全体的な説明を困難にするのみである。これは有害な議論であると述べている。

ここでも、科学者は科学の責任が問われている。

「第三章 責任について」では、責任は出来事後、時間的枠組みの中で問われる。「爆弾の技術的研究」、「銃身設計の実験」に責任を持つのは誰か、等々。マンハッタン計画でオッペンハイマーは初期の技術報告で、一定の任務の責任を持つのは誰か、を問題とした。これは「前方を向いて」の問題としているが、人間的な枠組みによって、二つの異なる責任概念「後ろ向き」、「前向き」責任が適用される。実態は後ろ向きの責任(責任とはこれ一つ)であるのだが、二種類の責任概念を問うのは、以前に前向きの責任があった場合に限られる。不作為が問題とならない限りにおいて、後ろ向きは前向き責任と別個のものと考え、との見解である。

「第二部 後方を向くこと」

「第四章 行動と結果および不作為」では、

① 集合{X}の成果≠より少ないものを科学者の責任とする見方=「狭い見方」=標準的見方である。

② 集合{X}の成果=より多くのものを科学者の責任とし、予見していなかったものに対しても責任とする見方である。

不作為の範囲{X}の要素の問題とは、ただ単にそのことを行うことだけではなく、それ以上に明白な事がある。自分が意図したことだけに責任があるのではなく、「支配的な政治状況に気付いてないこと」場合でも科学者の責任があるとの考え方である。アリストテレス「無知から為された行動は無意識的なもので、それゆえ行為者はそれらに対して責任を負わない。」の主張である。「アコーディオン効果」=CH=SB(CHがしたことは彼の敵SBを打ったことになる)。ジョリオは左手を動かした。

「第五章 意図と責任」では、「ジョリオ的言い訳」、「修正された標準的見解」、「意図的に行為する」、「冷酷な科学者と無関心な科学者=ネズミ行動ジャーナルへの投稿」などがあることを紹介。

「第六章 無知と責任」では、「無知は言い訳にはならない、ジョリオは自分の仕事に非常に打ち込んでいたが、1939年の政治状況を全く意識していなかった。1945年裁判。自分の研究室が影響を与えるかもしれない出来事、無知は決して言い訳にならない。倫理的悪としての無知」であると。

「第七章 実践における無知と予見」では、「ポロニーの異議として、科学者は自分たちの仕事の応用に

関して知る立場にありえない(科学の自由の擁護)を主張し、クーン的応答、科学・技術史からの教訓、特許権からの議論を展開している。

「第三部 前方を向くこと 第八章 科学倫理学」では、道徳的主体は日常生活において行っていることを、科学者たちも行うもの、と期待している。科学者は特殊な技能と知識を持っているが、特殊な顧客を持っていない。責任に関しては善にも悪の両方の目的に使用できる。なぜ他の人ではなく科学者たちに責任があるのか、科学者は可能な限り最善の結果をもたらすよう努力すべき、と主張している。

「第九章 科学と兵器研究」では、第一層の規則「加害を禁ずる」>第二層の規則「危害の防止を勧める」、が常に優位にあるわけではない。兵器研究はあらゆる状況において正当化されえないと。

「第十章 科学者は何を為すべきか」では、「科学者の責任に関する二層システムが兵器研究を禁ずるものである」との主張である。責任の第一層は、危害を加えてはならないという科学者の「否定的義務」に中心がある。第二層の積極的義務では、科学者には「否定的義務」があるのか。科学者によって防止される可能性のあるのは、どんな危害かを見分けることから、その可能性を検討すべきであり、この責任ある科学のための計画、科学研究には、投資や政治的意志が必要であると主張している。危害-生物医学的研究、危害-資材の欠乏、科学者としての積極的な義務、科学からの見方「科学の両刃の剣」である。危害を引き起こすことも、それを防ぐこともできる、科学者が出来ることはたくさんある。科学は疾病や貧困を減らすための手懸りを提供しなければならない。科学がそうしなければ、どんな手懸りもない。さまざまな機会を創出するのは、科学者の課題ではない。科学者の技能は、そうした機会を創出することにあるのではなく、そのチャンスを与えられた時に問題を解くことである。「環境破壊、生態系破壊、核兵器等」、積極的義務の中心は「地球規模の諸問題」の解決するための研究を行うことであると主張している。

「第四部 科学と集団責任、第十一章 グループ研究と集団責任、第十二章 グループ研究と共同責任」は省略。「科学者・技術者は責任を真剣に引き受けること」と著者は結論付けている。私は全体を通して考えることがあった。独の「原発全面廃止」を決定的に

したのは、この科学者・技術者倫理の視点が議論の原点となり、全土でスタートしたとのマスコミ報道を思い出し、読後感想とする。以上

### 3.3 日本技術士会東北本部宮城県支部

広報部会委員 梶谷 真 技術士(建設部門)

#### (1) 序論 科学と責任

科学は、人類に幸福も災禍ももたらす「両刃の剣」であるということが本書を読んで、改めて認識することができました。社会への影響が予測困難な中、科学者は自分の研究成果の責任をいかに負うべきなのか。本書は、純粋研究と応用研究の区別、研究者の意図と責任の関係、グループ研究と集団責任のあり方等、現代における科学者の倫理的責任を多角的に論じた書である。私はインフラ整備に従事する技術者(科学を実地に応用して自然の事物を改変・加工し、人間生活に役立てるわざを持つ人)であるが、科学者の責任論と技術者の責任論には、歴史的な系譜や扱う範囲が異なるが、関連性があり一部は重複部分もあるので、科学者の責任≠技術者の責任という視点で書評します。

#### (2) 第一部 成果と責任

本書では科学者の成果と責任についてはマンハッタン計画を事例に説明している。

マンハッタン計画(1942年)はアンシュタインの相対性理論の予言 $E=mc^2$ (1905年)を確認し、兵器として利用することを目指す科学であった。

ナチス・ドイツよりも先に原子爆弾を開発しなければならぬというのは、当時のアメリカの政治的な至上命令であった。しかし、敗戦の決まっている日本の広島・長崎に投下する必要があったかどうかは疑問である。ルーズベルト大統領により決断され、トルーマン大統領により実行された。明らかに政治家の責任であるが、マンハッタン計画は使用法について科学者たちが完全にコントロールを失った劇的な例証であり、著者は少なくとも原理的にはあらゆる兵器システムの開発については正当化されないとしています。

しかし、人類に害をなす原子爆弾の開発が悪であると規定すれば、アインシュタインもキューリーも責任者として糾弾すべきであるのか、また、原爆の開発に結集した科学者たちの責任はどうなるのか、本



書では科学者の責任についてどこまで問われるかについては、明快な見解が示されていません。

### (3) 第二部 後方を向くこと

#### 第四章 行動と結果および不作為

ジョリオ・キューリーを例として検討している。1935年春(第二次世界大戦勃発の二三カ月前)、ジョリオ・キューリーが原子核研究の重要な研究結果を公表した。当時レオ・シラードは各研究者が核物理学研究の公表を一時停止することにこぎつけていたが、キューリーにも手紙を送ったが、彼は純粋な科学を行なっているに過ぎないとして、一時停止を拒否して発表した。この論文は、後日ドイツの原爆開発計画を助けた。彼が支配的な政治状況に気付いていなかったとしても、キューリーはドイツの原爆開発計画を助けたと非難されるべきだったといえるかもしれない。この見方は科学者の責任に関する「広い見方」を支持しているように思います。

#### 第六章 無知と責任

科学者は政治状況と研究成果が果たすかもしれない役割について意識するべきであるかどうか、一般的に科学者・技術者には「特殊な責任」があるのかどうかということです。この特殊な前向き義務がなければ、どんな後ろ向きの責任もない。マンハッタン計画の事例が、無知は決して言い訳にならないということを示しているからです。

即ち専門職倫理は、専門職業人として知識を誤用しないことが肝要であり、専門家は「前向き責任」を持っているとしています。

「フクシマ事故」の例から考えると事故の直接の原因は、福島第一原発の地盤高が津波高より低かったことにあるが、その地盤高の決定に際し科学・技術者がどのような役割を果たしたのか、隣接する福島第二原発、近傍の女川原発のダメージが小さかったことを考えると、その役割の究明は不可欠であると思います。

### (4) 第三部 前方を向くこと

#### 第八章 科学倫理学

レオ・シラードのジョリオ・キューリー宛の電報(1939年、モラトリアムの要請)は科学者といえども社会共同体に対する責任があることを示したものである。倫理は倫理的行為者の自由に制限を加える。倫理的行為者の自由が制限されるという考えは、前

向き責任に関する説明の出発点となるべきものである。これは科学の「善い」面と「悪い」面の双方を反映し、有害な研究を控えるだけでなく、有益な研究を探し出すことになるからです。

科学者が「社会的な責任を持つ」という1945年以来繰り返されてきた要求は、彼らの仕事が研究室の外側社会に影響を与えるということを彼らが意識すべきだということでもあります。

### (5) 第四部 科学と集団責任

#### 第十一章 グループ研究と集団責任

グループ研究が現在の標準であるという認識が、科学者を責任から隔離しようとする議論を強化することがある。真の集団責任は、個々の行為者による関連する行動があつて存在し得るのである。P. フレンチは集団責任を個人の責任によって定義している。この集団責任は、メンバー各自が個人的に行為に対する責任を負うという考えで、行為と成果に対する責任を共有するというものである。フレンチは被用者責任から企業責任へと移行するのを可能にするような企業責任の特徴を描き出している。すべての企業が共有している最重要の指令は収益を最大にすることであり、企業に属する技術士はこの指令に従うのは当然であるが、技術士個人の責任としては先ず、第一に顧客(国民)の利益最大を最優先するべきであると考えます。

### 4. おわりに

本書の翻訳作業は3.11以前より始められていたので、「フクシマ事故」には触れていません。今後は「フクシマ事故」の原因、当時の科学・技術者の役割を加え、続編を発行されることを望みます。

以上

#### 参考文献

1. ジョン・フォージ、佐藤透・渡邊嘉男訳、『科学者の責任～哲学的探究～』、産業図書、2013年。
2. 志村建世(2013)「科学者の責任～哲学的探究～」を読む
3. 藤垣裕子(2013)「科学者の責任：主にマンハッタン計画をもとに科学者の責任を詳細に分析する」
4. 建設通信新聞(2013.8.9)「建設論評：原子力とインフラ(陸)」

## 催事報告

### 「第34回 地域産学官と技術士との合同セミナー(岩手)」の開催

#### 1. セミナーの概要

2014年10月17日(金) 13:00~17:30、岩手県盛岡市のホテルニューカーリーナにおいて、「第34回 地域産学官と技術士との合同セミナー」を開催した。東日本大震災からの復興途上であることや、国際リニアコライダー(ILC)の候補地に選定されたことを踏まえ、本セミナーのテーマを「輝くいわての未来を考える」～復興・自立・未来創造～とし、一般市民も含め広く参加者を募った。本セミナーでは、基調講演1件とパネルディスカッションを行い、参加人数は145名、うち一般参加者は45名であった。

#### プログラム

##### 【式典の部】

開会の辞 (公社)日本技術士会 東北本部長 吉川謙造  
 主催者挨拶 (公社)日本技術士会 副会長 鮫島信行  
 来賓ご挨拶 岩手県知事 達増拓也氏  
 盛岡市副市長 佐藤光彦氏

##### 【第一部 基調講演】

演 題：地域創生に向けた岩手大学の取り組み  
 岩手大学理事・副学長 西谷泰昭氏

##### 【第二部 パネルディスカッション】

テーマ：復興・自立・未来創造

##### ◆コーディネーター

平山 健一氏(岩手大学名誉教授 元岩手大学学長)

##### ◆パネリスト

高玉昌一氏(一般社団法人東北経済連合会 常務理事)

南 正昭氏(岩手大学工学部教授、技術士)

小野寺徳雄氏(岩手県技監兼復興局副局長、技術士)

林 晶子氏(つなぎ温泉「四季亭」専務取締役 女将)

##### ◆コメンテーター

西谷泰昭氏(岩手大学 理事・副学長)

##### 閉会の辞

(公社)日本技術士会 東北本部 岩手県支部長 村上 功

#### 2. 基調講演

岩手大学は地域創生に向けて、①三陸復興推進機構、②加速器科学(東北放射光、ILC)、③大学COC事業<地(知)の拠点整備事業>、④岩手大学の機能

強化に取り組んでいる。

三陸復興推進機構とは、東日本大震災発生後の様々な復興活動や組織を発展的に改め、復興支援体制を強化したものである。教育支援、生活支援、水産業復興推進、ものづくり産業復興推進、農林畜産復興推進、地域防災教育研究の6部門からなり、全学体制での協力と、他大学、行政、民間企業等との連携・協力により組織されている。

生活支援では、被災地コミュニティが抱える諸問題を、交流人口や関心人口(被災地に関心を持ち、思いを寄せる人)などの地域の枠を超えた人とのつながりで解決する試みを始めている。

大学COC事業では、地域と創る“いわて協創人材育成+地元定着”プロジェクトに取り組んでいる。これは、地域の歴史・文化・産業・特色を理解し、異分野の専門家と協働し、自らの専門性を地域の課題解決へ実践することのできる人材を育成することや、人材の受け皿となる岩手の産業振興・高度化も成果として目指すものである。



写真1. 西谷副学長の講演

#### 3. パネルディスカッション

いわての現状、輝くいわての未来、具体的なテーマについて、それぞれパネリストが意見を出した。

##### 3.1 パネリストの意見

(1) 小野寺徳雄氏

東日本大震災津波からの復興期間を平成30年度

までとし、今年度は第2期(本格復興期間)の初年度と位置づけている。いわて復興ウォッチャー調査では、被災者の復興感は徐々に高まってはいるものの、事業者の顧客・取引先減少や雇用・労働力不足が深刻な問題となっている。なりわいの再生・仕事の確保が復興には不可欠である。



写真2. パネルディスカッションの様子

## (2) 高玉昌一氏

岩手県や周辺地域には、人口減少と産業活性化の2つの大きな課題がある。これらは根っこでつながっており、解決の鍵は人材活用であろう。経営などソフト面のイノベーションを進め、科学技術のイノベーションと合わせた両輪で取り組むことが重要。そのためにも若い人に経験を積んでもらうことが大切である。これから輝いていくためには自分達で稼がなくはならず、コーディネーターなどを積極的に活用し、多様な人と連携する必要がある。買い物の7割は女性である。健康・きれい・おしゃれなどが売れるキーワードである。

ILCは復興を物心両面から支えるプロジェクトであり、これを契機に新しい産業を興していきたい。ILC実現のために、全国的な世論の盛り上げと地元での草の根的な取り組みを皆様をお願いしたい。

## (3) 林 晶子氏

旅館経営をして感じることは、震災後の観光客激減と働き手不足が挙げられる。旅館業界が人々の生活パターンの変化に対応できていないことや、地域の魅力を十分に発信できていないことは反省しなければならない。岩手は外国人観光客にとって不思議な魅力に満ちており、新鮮で安全なあらゆる食材がそろっている。これらを強みとして観光業を伸ばしていきたい。岩手県人は口下手だが、自分たちの地元や産物に誇りを持ち、積極的に発信しよう。

輝くいわたのために子供を育てる必要がある。子

供たちに夢や希望、スポーツや科学技術への親しみ、海外等へ関心を抱かせる岩手国体や東京五輪、ILCに期待している。

## (4) 南 正昭氏

震災から3年7か月が経ち、震災復興から得た知識、経験、人的ネットワークが蓄積されつつある。復興道路などのインフラは急ピッチで整備されており、完成すれば人や物の流れが大きく変わるだろう。活用策を今から作っていくべきである。

輝くいわたの未来にとっては、主体性を持って復興を成し遂げることが大切で、ふるさとの再評価やまちづくりの核、交流ネットワークをしっかりと形づくらなければならない。そして、この経験やノウハウを蓄積し、日本や世界に発信していく拠点や仕組みをつくりたい。

## 3.2 討議・質疑

- ・復興は科学技術だけでは成し遂げられない。専門能力を持ったゼネラリストが必要である。岩手大学はそういう人材を育てていきたい。
- ・「なりわい」の再生を最優先しなければ地域が消滅しかねないが、これが最も遅れている。
- ・多様な連携、ネットワークづくりが地域再生のキーワードである。今、これが出来つつある。チャンス逃してはならない。
- ・ILCを誘致できない場合のことも考えておくべきではないか。
- ・行政には、海外と取引するような企業を誘致する施策を積極的に打ち出してほしい。



写真3. 会場からの質問の様子

最後に、将来の夢を語る場、夢を担う場の必要性が示された。そして、より良い地域を作るために、産官学の協力と今日参加した一人一人が努力していくことを再確認した。(岩手県広報委員長 加藤 記)

## 催事案内

### 「国連防災世界会議パブリック・フォーラム」の開催

来年3月に開催される「国連防災世界会議パブリック・フォーラム」の事業募集に応募した結果、関連事業とポスター展示の採用が決定しました。

詳細が決まり次第、ご案内いたしますので、皆様の参加をお待ちしています。

#### 第3回国連防災世界会議 パブリック・フォーラム(関連事業)の開催概要

##### ① 関連事業(公開シンポジウム)

テーマ:「巨大化する自然災害に備える技術者の役割」

～人・情報・技術のネットワークでつなぐ未来～

- 主催:公益社団法人 日本技術士会  
(企画・実施) 日本技術士会 東北本部  
(共同開催) 防災支援委員会
- 日時:平成27年3月17日(火) 17:00~20:00
- 会場:AER(仙台駅前) TKPガーデンシティ仙台 ホールC
- 参加費:無料(どなたでも参加できます)
- 講演者  
コーディネータ:吉川 謙造 氏(日本技術士会東北本部長)  
パネリスト : サッパシー アナワット氏(東北大学災害科学国際研究所准教授)  
熊谷 順子 氏(元東北地方整備局防災課長)  
大元 守 氏(日本技術士会 防災支援委員長)  
松尾 裕治 氏(香川大学防災教育センター 特命教授)  
關 尚彦 氏(中部災害対策委員会委員:静岡県技術士会)

##### ② ポスター展示(1団体あたりパネル1枚)

- タイトル:大規模自然災害に対する防災・減災活動と復旧・復興支援活動
- ポスター会場:調整中(未定)



## 部会・委員会活動

## 電気電子部会

## 平成26年度 前期活動報告

## 1. はじめに

電気電子部会の平成26年度の前期の活動は、下記に示す年次報告会および講演会を実施した。後期は、CPD取得に向け、見学会・講演会を実施する予定である。

## 2. 活動報告

## 2.1 電気電子部会 年次報告会

日時：平成26年4月22日(火)

場所：(株)ユアテック 本社

参加者数：年次報告会 11名、講演会 37名

年次報告会議事内容

- ・平成25年度活動結果報告
- ・平成25年度収支報告
- ・平成26年度役員選任
- ・平成26年度活動計画の説明
- ・平成26年度活動予算案の説明

## 2.2 第1回講演会

演題：「太陽光・風力発電の電力系統への  
大量連系の技術的課題」

講師：東北大学 先端電力工学

「先端電力工学」研究室教授

七原 俊也 氏

## 【講演会概要】

太陽光発電や風力発電の短所は、出力が不安定で連系した電力系への影響があることである。その課題は、①弱い系統に連系されることが多い(低圧連系の太陽光発電)、②大きな出力変動を伴う間欠電源であり、その出力の正確な予測は困難、③従来型電源と違う電源(インバータ、誘導発電機)などがある。

これらの課題の設備上の対策としては、太陽光発電への電圧調整機能の付加やSVC(無効電力補償装置)の設置、電力系統の増強などがある。また、これら電源が大量導入時に、系統の瞬時電圧低下などの系統攪乱が発生した場合は、現状のインバータ型電

源(太陽光発電等)は、停止する可能性が高い。このことから、「電力品質を確保するために必要となる系統攪乱時の分散電源の運転継続性能の要件」(FRT要件)の整備検討が進められている。

風力発電が大量に導入された場合は、ウィンドファーム規模(数km以下)や広域規模(数十km以下)であっても、発電機がバラバラに動くため総合的には出力変動は小さくなる傾向にあるが、前線通過など気象条件に左右されることがある。

風力発電の出力安定のための電力貯蔵装置は、発電機の出力変動に比べて応答が速く有効であるが、運用方法の向上、コストの低減、さらなる特性向上が求められる。風力発電出力予測(当日～翌日)は、予測モデルを開発し目標精度を達成したが、精度向上(予測経験蓄性)が必要である。

太陽光発電、風力発電は将来の重要なエネルギー源であるが、FRT能力や出力予測、エネルギー貯蔵等の向上により制御可能な「普通の電源」になることが理想である。



写真1. 講演会状況(七原氏)

## 3. おわりに

電気電子部会では今後とも魅力ある講演会・見学会を企画しますので、積極的な参加をよろしくお願いいたします。(電気電子部会 小嶋 記)

## 部会・委員会活動

## 建設部会

## 平成26年度 前期活動報告

## 1. はじめに

建設部会では、平成26年6月13日(金)に年次大会が行われ、平成26年度の活動計画として、技術研修会とJR仙石線復興事業等の現場見学会の開催、建設部会運営規則改定についてご報告致しました。

ここでは、平成26年度の9月末現在の活動について報告致します。

## 2. 役員会・特別講演会

年次大会：平成26年6月13日(金)

場所：東京エレクトロンホール宮城会議室

定例役員会：4・6・7月の3回開催

## 【講演会概要】

東日本大震災で被災した鉄道路線のBRT仮復旧およびJR仙石線移設復旧工事における、設計・施工の技術的な特徴についてご講演頂きました。

JR仙石線の高架橋については、橋脚の耐震性能向上や既設橋脚を補強して再利用する工法について、実験結果等を基に、分かり易く説明して頂きました。

演題：「JR震災復興工事における技術的な特徴」

講師：東日本旅客鉄道株式会社

東北工事事務所 次長 大庭 光商 氏

参加者：61名

## 3. JR仙石線現場見学会

## 【見学会概要】

6月の特別講演会でご説明頂いた、JR仙石線の内陸側移設に伴う、高架橋新設および既設高架橋嵩上げ工事の現場を見学させて頂きました。

あわせて、野蒜北部丘陵団地区の防災集団移転に伴う区画整理事業について、PRセンターおよびベルトコンベヤによる土砂搬出現場を見学しました。

開催日時：平成26年8月25日(月)

見学場所：

- ・UR都市機構 PRルーム(野蒜)
- ・JR仙石線(東名および野蒜工区)

講師：

I (独)都市再生機構 東松島復興支援事務所  
所長 清水 良祐 氏

II 東日本旅客鉄道(株) 仙台工事区  
区長 花田 正喜 氏

参加者：21名



写真1. 特別講演会の様子



写真2. 現場見学会の様子

(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

『第一次産業の第六次産業化へのエネルギー有効利活用』

～再生可能エネルギー利用と資源循環活用による農林水産業の効率化・高度化・複合化～

近年、第一次産業の農林水産業を、第六次産業化しようとする試みが加速している。これは、第一次産業×第二次産業×第三次産業＝第六次産業とか、第一次産業+第二次産業+第三次産業＝第六次産業という数式に当て嵌めたもので、さまざまな成長戦略が込められている。

この一環として、第一次産業で再生可能エネルギー利用や資源循環活用、省エネルギー化が進みつつある。これらの技術革新による効率化や高度化、複合化の事例の講演があった。

1. 開催概要

日時：平成26年6月13日(金)

13時30分～17時

場所：株式会社ユアテック 本社 3階

主催：日本技術士会 東北本部 衛生工学・環境・上下水道部会

後援：東北大学大学院 農学研究科 東北復興農学センター、日本技術士会 東北本部 農業部会 ほか

司会：赤井仁志【(株)ユアテック】

開会挨拶：渡辺敬蔵【(株)渡辺コンサルタンツ】

2. 講演① 寒冷地での再生可能エネルギーの農業への利活用

講師：新宮靖広氏【(株)ディンプレックス・ジャパン】  
北海道虻田郡豊浦町の2つの農場の地中熱利用ヒートポンプシステムと、北海道音更町の温泉熱利用のマンゴーハウスの事例の紹介があった。豊浦町のハウスの地中熱利用ヒートポンプは、灯油焚きボイラの半分以上のランニングコストで稼働している。

3. 講演② カラーピーマン栽培における地中熱ヒートポンプの適用

講師：田中雅人氏【ミサワ環境技術(株)】  
広島県三次市で、建設コンサルタント業のミサワ環境技術(株)が実施している地中熱利用ヒートポンプシステムによるカラーピーマン栽培の事例紹介があった。

4. 講演③ 温泉・観光と農林水産業の融合による資源循環

講師：多田千佳氏（東北大学大学院農学研究科 東北復興農学センター 准教授）  
東北大学は、バイオマスエネルギーに注目してい

る。現在、日本にあるバイオマス資源は、原油換算で3890万kℓあり、日本全国で消費されるエネルギーの26日分にあたる。現在はその75%が利用されているが、林地残材や紙、食品廃棄物は、未利用部分が多い。日本全国の原子力発電所による発電量は、年間9565億kWhで、日本の電力の29%(2009)である。これを全国すべてのバイオマスで補うと、約15%をバイオマスエネルギーに変えることができる。

農林水産業での直接消費エネルギーは年間2億3千万GJ/年で、日本の産業界の0.1178%にあたる。農林水産業の中で、エネルギーを使っている分野は、海面漁業、野菜や花きである。

メタン発酵で出てくるメタンガス(CH<sub>4</sub>)は、自然界で普通にできるガスである。動物の消化管からのゲップや水田でもできる。最近、注目を集めているメタンハイドレードは、この一部だが、微生物によって作られている。畜産排泄物によるメタン発酵は、採算性から大規模なものが多い。

東北大学は、鳴子温泉で、小型で、安価なメタン発酵システムをモデル化している。具体的には、①温泉熱を利用した小規模メタン発酵、②観光客参加型の原料収集システム、③消化液の液肥利用、④経済性、エネルギー性の総合評価を行い、低炭素観光(=エネツーリズム)の確立を目指している。このモデルが、図1である。



図1. 鳴子温泉での温泉メタンとエネツーリズム

(衛生工学・環境・上下水道部会長 赤井 記)

部会・委員会活動

農業部会

平成26年度 第2回研修会

平成23年3月11日東北地方太平洋沖地震の時、大津波による沿岸部の被災状況が連日全国に向け大きく報道されていたが、福島県内陸部では農業用ため池「藤沼湖」が決壊、死者・行方不明者を出す大災害が発生している。今回、復旧工事が始まっている現地を訪れ防災・減災に繋がる知見を得て、今後の設計・施工に反映して頂けるよう研修会を実施した。

当日は建設部門及び一般の方も交え、42名の参加を頂きバス(仙台駅東口集合)で現地に向かった。曇りで多少雨がぱらつき天候を心配したが、現地は涼しさを感じるほどの研修日和となった。現場では福島県中農林事務所農村整備課長鈴木秀一郎氏及び主査渡邊浩樹氏からの詳細な説明と安藤ハザマ・三栄JV現場代理人山岸明広氏の現地案内を頂いた。

現地研修では参加技術士の各々の専門分野から多くの質問がなされ、中にはその場での回答が難しいものもあったが熱心に対応して頂いた。



写真1. 現地研修の様子

1. 藤沼湖諸元

所有者：須賀川市、管理者：江花川沿岸土地改良区、形式：中心遮水型アースダム、用途：農業用、水系：阿武隈川 簗子川、着工：昭和12年4月、竣工：昭和24年10月、本堤堤高：31.4m(18.5m)、堤長149.2m(133.2m)、副堤堤高：15.4m(10.5m)、堤長：86.8m(72.5m)、貯水量：150万m<sup>3</sup>、かんがい面積：837ha ( )内は被災前の数字

2. 藤沼湖被災状況

地震発生日時：平成23年3月11日14時46分  
震度(須賀川市長沼支所)：6弱  
<決壊による被害状況>

死者 7名、行方不明 1名  
家屋全壊 22棟、床上・床下浸水 101棟  
<藤沼湖の被災状況>  
本堤 全面決壊、副堤 堤体全面貯水池側に崩落  
<本堤決壊原因推定>  
検討委員会資料から、地震応答解析より堤頂で442gal、50gal以上が100秒継続及び水で飽和した砂分を含む堤体部分が地震動により強度低下しすべり崩壊に至った。

3. 復旧工事の概要

<県営災害復旧工事>平成24年1月災害査定、工期：平成24年着手～平成28年度完成予定  
本堤、副堤、取水施設、取水トンネル2か所、周辺護岸工

<農地防災事業(ため池等)>平成25年10月採択  
洪水吐工能力向上、管理施設整備 工期は本災に同

4. 工事の進捗状況

現場は主に副堤の盛立てを中心に作業が進行していた。取水トンネル及び周辺護岸工については完了しており、今年度下期本堤工事に着手すること。工事は第三者の学識経験者で構成する福島県藤沼ダム復旧委員会の指導助言を得ながら、段階を追って進めているとのことであった。



写真2. 藤沼湖工事状況(手前は本堤、奥が副堤)

(農業部会 永倉 記)

誤謬訂正

前号の第59号で、一部誤りがありました。お詫びして訂正させていただきます。

ページ・行	正	誤
22P、左枠 下から13行目	…農業土木技術士…	…もう行土木技術士…



部会・委員会活動

応用理学部会

平成26年度 現地見学会報告

応用理学部会のCPD活動として、平成26年度現地見学会を下記の通り実施しました。

日時：平成26年7月19日(土)～7月21日(月) (2泊3日)

場所：北部北上山地

テーマ：チャート三昧巡検

～チャートとP-T境界～

案内：鈴木 紀毅氏 (東北大学大学院理学研究科)、加藤ひかる氏 (東北大学大学院理学研究科 大学院生)

参加者：9名 (含案内者)

本見学会は、今年度の部会年次大会記念講演で鈴木先生にチャートについて講演いただいた最新の研究成果を、座学だけでなく現地で実際に観察、調査して勉強したいとの部会員からの要望に沿って実現したものです。日程は、見学箇所が岩手県北部に広く分散していたため(図1参照)、これまでの現地見学会



図1. 現地見学会見学ルート

のなかでは最も長い2泊3日となりました。また、テーマがかなり専門的な内容でしたので参加者9名(案内者含む)とやや少なかったですが、現地で現物を前にいろいろと学んだり議論したりすることができ、内容の濃い見学会となりました。次に代表的な見学地を紹介します。

1. P-T境界 (図1. のStop1)

本箇所は、三陸ジオパークのジオサイト⑳ (P-T境界層) に指定されています。P-T境界の古生代末(2.5億年前)は、生物の97%が死滅した地球史上の大事件があった時期として知られています。本箇所のチャートや泥岩に含まれる放射虫やコノドント化石の詳細な形成年代の研究の結果、この大事件を連続的に記録した地層の存在が明らかにされました。



写真1. P-T境界での記念写真

P-T境界が連続してみられる場所は世界でも珍しく、ここは日本に2箇所しかない境界のうちの一つで、非常に重要で貴重な場所です。現地は岩盤が露出する林道の切りっばなしのどこにでもあるような法面で、詳しい研究がなければ気にもせずに通ってしまうような場所でした。法面の形状が数年前の写真とはかなり変化していたので、現場の早急な保存の必要性を強く感じました。

2. マリンローズパーク野田玉川 (図1. のStop5)

2日目の午前中に岩手県野田村にあるマリンローズパーク野田玉川の見学を行いました。本箇所は、明

治38年頃から昭和61年まで稼行されていた野田玉川鉱山を観光坑道化されたもので、三陸ジオパークのジオサイトにも選定されています。野田玉川鉱山は、日本有数のマンガン鉱床として名高いところで、マリンローズとは三畳紀のチャート中に胚胎されるバラ輝石の商品名として名付けられた名前前で、宝石名ではロードナイトと呼ばれています。バラ輝石は名前のごとく赤紫色系のバラ色をした鉱物で、海底でのチャート形成期にバクテリアの活動によりつくられたマンガン鉱床が、後の時代の花崗岩の熱によって強く焼かれた結果、形成されたものです。野田玉川鉱山は、かつては日本では唯一の商品化できるようなバラ輝石の産地であり、日本人の名前が付けられた新鉱物が多く発見されていることでも知られています。

3. 羅賀の津波石 (図1. の3.)

マリンローズパーク野田玉川に引き続き、田野畑村羅賀の丘陵地で津波石を見学しました(写真2)。津波石は海から350m離れた小高い丘陵地(標高24m)にあり、地元の伝承では明治29年の三陸大津波で運ばれた津波石とされています。津波石は長さ2~3m、幅2m、高さ1.5mのほぼ直方体をした岩塊で、重量は約20tと推定されています。津波石は、カルカレナイトと呼ばれる石灰岩(砂サイズの粒子からなる石灰岩)で大型有孔虫を多数含み、羅賀湾口付近に分布することから明治三陸津波により直線距離で約500m、標高24mの地点まで運ばれたと推定されています。津波石の周辺は、今回の東日本大震災の津波により被災し、家の土台だけが残る草地となっていました。現地から羅賀湾を見下ろし、そこからの距離や標高差から津波石を運んだ津波のエネルギーの凄さを実感した次第でした。



写真2. 羅賀の津波石と鈴木先生

4. 北部北上帯と宮古層群の不整合 (図1. の4.)

津波石の次には、羅賀からほど近いハイペ海岸で北部北上帯の砂岩を白亜紀の宮古層群が不整合で覆う箇所を見学しました。ハイペ海岸も三陸ジオパークのジオサイトに選定されています(ハイペとはア

イヌ語で「イラクサの生える所」との意)。

海岸の露岩部では、まず1億4500万年前頃に形成された北部北上帯の砂岩の上下が逆転しているのを確認しました。これは、砂岩が形成されてから後に著しい地殻変動を受けたことを示しており、大島変動と呼ばれています。

ハイペ海岸北部にはこれら北上帯の砂岩を前期白亜紀の宮古層群の礫岩層が不整合に覆っているのが見られます。宮古層群の堆積は1億1300万年前なので、北部北上帯の砂岩が堆積した後、3000万年の間に、著しい褶曲運動や白亜紀花崗岩の併入、地表面の形成、宮古層群の堆積と短期間のうちに多くのイベントがあったこととなります。現地で見えているのは、単なる砂岩と礫岩の境界にすぎないのですが、その背後にはその不整合が形成される至った莫大な時間の経過と壮大な空間の変遷が隠されていることとなります。



写真3. ハイペ海岸の不整合

三日目は午前中に、中生代三畳紀とジュラ紀のチャートが連続して分布する箇所や、保存がよい放射虫化石が北部北上帯で初めて得られた所を見学しました。ここではF型チャート(1枚のチャート層は厚く、チャートは石英の微粒子の集合体からなり、挟在する泥岩が薄い)とB型チャート(厚さ数cmの薄い層と厚さ数mmの泥岩の互層を特徴とし、チャートは放射虫化石の密集体からなる)の違いを観察し、両者の違いを理解することができました。宮古市坂本の沢床では海洋プレート層序のチャートから珪質泥岩へ漸移する露頭を観察し、その後道の駅やまびこで昼食をとり、各自お土産を買ってから盛岡駅へ戻って解散しました。

今回の現地見学会では、海洋プレート層序に基づく研究により明らかにされた事象を現地で自分の目で観察、調査することができ、案内者の説明をフォローできない点もあったものの、久しぶりに仕事から離れて地質学を楽しむことができ、充実した現地見学会でした。

最後になりましたが、三日間にわたって熱心にかつ精力的に案内してくださった鈴木先生と加藤さんにお礼申し上げます。(応用理学部会長 滝田 記)



## 部会・委員会活動

## 技術情報部会

## 平成26年度 第1回研修会

## 【研修会概要】

日時：平成26年8月5日(火)

場所：(株)ユアテック 3階A会議室

テーマ：「印刷・コピー・プリンターの

歴史と技術から学ぶ」

講師：佐藤 光雄 技術士(機械・総合監理)

元東北リコー(株)技師長

## 1. コピー機、プリンター、印刷機

(1) コピー機とは紙原稿から同じものを複写する装置であるが、現在のものは様々な機能を持つ複合複写機になっている。(2) 現在のプリンターは、主にインクジェット方式とレーザー方式の二つ。(3) デジタル孔版印刷機は、1989年リコーが初めて世に出した。(4) コピー機、プリンター、印刷機の違いはデジタル化の進展で不明瞭になっている。(5) レーザープリンターは、デジタルコピー機と同じ電子写真方式でモノクロとカラーがある。

## 2. ジアゾコピー、タイプライター、ワープロ

(1) ジアゾコピーはドイツで開発され、1951年コピアが小型事務用湿式ジアゾ複写機を発売したのが最初。(2) ジアゾコピー機には湿式と乾式があり、特に図面用コピー機として重宝されたが、現在では姿を消している。(3) エレクトロファックス(EF)方式は、1954年RCA社が発明した直接電子写真方式で、リコーはこの技術を導入し湿式現像技術を加えて、1965年湿式EFの電子リコピーを発売した。(4) タイプライターやワープロは、デジタル技術の進化で多機能のパソコン出現により駆逐された。

## 3. 画像形成方式の分類と歴史(略)

## 4. 謄写版からデジタル孔版へ

(1) 謄写印刷は最初に米国で開発され、シカゴ万博でそれを見た堀井新治郎は、親子で研究開発を行い、「謄写版」として実用化した。(2) 日本では1970年代まで長らく手書きの謄写製版が行われたが、欧米ではタイプライターによる製版が盛んに行なわれた。(3) 東北リコーでは、1976年からファックス製版機と輪転謄写印刷機の開発設計を開始し、ハイフ

ックスとハイプリンターを商品化した。(4) 東北リコーの技術者たち(開発チーム)は、様々な苦勞の末に1986年、念願の世界初デジタル製版式孔版印刷機を開発・発売した。

## 5. 有版印刷の仕組みと特徴

(1) 印刷とは、特定の画像パターン(版)を使いインキを媒体とし、同一画像を多数複製する技術の総称である。(2) 「原稿・画像データ」「版(マスター)」「印刷インキ」「被印刷体(紙等)」「印刷機械」が印刷の5要素と呼ばれる。(3) 印刷方式には、「凸版(ハンコ)」「凹版(グラビア)」「平版(オフセット)」「孔版(スクリーン印刷)」の4種類がある。(4) チラシ、カタログ、カレンダー、雑誌、新聞、書籍等の印刷は、通常4色インキによる商業用フルカラーオフセット印刷機を使って行われる。(5) フルカラー写真印刷は、YMCK(黄・赤・青・黒)インキによる4色網点ドットが利用される。

## 6. 電子写真方式のプロセスと技術、その発展

(1) 1938年米国のカールソンが、全く新しい画像複写システムを発明しそれを特許化した。それが電子写真プロセスである。(2) 1950年にゼロックス社が世界初の電子写真複写機を発売。その特許実施権を得た富士ゼロックス社が国内で発売した。その後、デジタル化・カラー化への進展で現在に至っている。

## 7. インクジェット方式のプロセスと技術

(1) 一般的なインクジェットプリンターは、ヘッドユニットが用紙搬送方向と直交する方向に往復移動しながら用紙にインキを吐出して画像を形成する。この方法は機器のコンパクト化と低価格化、画像の高画質化を実現させている。(2) インク吐出方法には、圧電素子を用いた「ピエゾ方式」と加熱でインキを気泡させる「サーマル方式」がある。(3) 1970年代の競争は「ピエゾ型」が中心だったが、キャノンは1977年サーマルインクジェットの特許を出願し、開発で苦勞の末に1985年にバブルジェットプリンターを発売、現在のキャノンプリンターの地位を確立した。(技術情報部会長 小野寺 記)

## 部会・委員会活動

## 倫理研究委員会(SGEEの会)

首藤伸夫名誉教授著「TSUNAMI 温故知新」から  
技術者倫理を学ぶ

これは、2013年4月29日から「河北新報」に連載され始めた「TSUNAMI 温故知新」を参考に、当SGEEの会で討議された記録をもとに報告するものである。この連載は、2014年6月2日の50回で完結されている。

医者であり、文人でもある橘 南鈴の「西遊記続編」に書かれた三重県紀北町紀伊長島区の仏光寺「津波流死塔」をスタートに、地震津波、風津波(1934年の室戸台風)、湾内で周期的に上下して起こる津波「副振動」の説明から始められ、そこには「時と場所によって姿を変える津波の特性を示す一方で、迅速な避難行動や高台移転が被害軽減に役に立つ」こと説いている。

この連載のサブタイトルを辿って見ると「津波の襲来は、堆積物が証明」「地震が強ければ津波は小さい。地震が大きければ津波が大きいという伝承は間違い、地震は一つ一つ違う。津波は場所が異なれば違った振る舞いをする」と、津波現象の特性を説き、「正しい情報で混乱回避」「ネット時代捏造に注意」「どのような日も備えをしっかりとしておくこと」、例えば、ポルトガルでは1755年11月1日の「万聖節」に地震津波が、明治三陸大津波は1896年6月15日(旧暦5月5日の端午の節句)、1933年の昭和三陸津波は3月3日の桃の節句、1946年4月1日の米アリシューシャン列島ウニマック島の津波は、エープリルフールの日、2004年12月26日のスマトラ沖の地震がクリスマスの翌日と、特別な日でも地震や津波は起きている。このことから、正確な津波情報の大切さを促し、「津波の影響で海岸線が変わり、淡水湖が汽水湖(浜名湖)に変貌」「海砂運ばれ一面を覆う事例」「小谷鳥越えの津波」「綾里港からの津波と綾里

白浜からの津波が峠で出会った例」「三陸地方の最大津波遡上高は大船渡市綾里白浜道合地区で観測した明治三陸津波の38.2m」「和歌山県田辺市新庄の東光寺付近の坂道で1707年、名喜里からの波と跡の浦からの波が「ドーン」と打ち合ったところに「ドの坂」の地名が、津波の勢い峠地形を越えてやって来ることを示唆している。「稲むらの火が道しるべ」「引き潮見て津波を察知」「異常な満ち干繰り返す」「前兆すべり潮位が低下」「海底の地形が被害左右」「波源の広がり規模左右」「火山活動海の異変誘発」「川さかのぼり被害拡大」「異常な音は避難の合図」「転入者へ教訓伝承課題」「方言聞き違い、避難遅れ」「気圧波(アオリ風)が家を吹き飛ばす」「流出木材家屋や人襲う」「波速く恐ろしい破壊力」「岸近くは波の動き複雑」「損害拡大招く複合被害」「数値計算と痕跡にずれ」「漁船を揺さぶる「海震」」「対応難しい海面の異常」「潮の押し、引きに注意」などは、津波と避難誘導での留意点を強調している。「安全と利便性揺れ動く」「浸水域の移住制限困難」「流速の測定最大の課題」「水柱数回凹凸繰り返す」「釣りには救命胴衣着用を」「板垣、視察通じ災害分析」「伝達の強弱地形が影響」「実測値の精度日々向上」で、科学者・技術者の心構えを、「記念碑子孫へ教訓刻む」「地名に残る被災の歴史」「被害の余波は宿場にも」「国、警戒心の緩み戒める」「被害の記録伝承されず」「国際用語比喩的使用も」「建物倒壊の原因把握を」「防災の心得児童期から」「津波防災追求した先達」「災害の記憶難しい伝承」で、地震・津波被害の伝承と方策を、復興記録として「漁業復興に外国人貢献」「公的な復興支援脈々と」で述べている。

これらの記録によれば、地震・津波現象としての



現象を解明するためには、津波現象の動きだけでなく、津波と海底・陸地地形と関係、その防御に関する対策、人々の安心・安全のための地域（都市）計画（案）の提案が要求されているようにも思える。私が奥松島縄文村里浜を尋ねた時、この貝塚の縄文時代からの歴史には、災害記録、特に、地震・津波の影響を受けていない話を聞かされたことがある。確かに海に近く、津波災害に遭遇しても可笑しくない地形環境であるのだが、そのような形跡は、認められていない。その原因は、松島を形成している小島に関係するのか、海底地形に関連しているのか、その傾斜角度に関係するのか、水深に関係するのか、解らないので、その比較のために、海図を求めようとしたのだが、入手できないでいる。旧海軍が海図を作製していたと聞いたことがあるが、海図は市販されてはいない。首藤先生は、昨年8月26日の記事に、「津波は深い所で速く、浅い所で遅く進む。その現象はすりこ木を転がすと、まっすぐには進まず、径の小さい方へと曲がって進む。海底の浅い所が舌状に張り出していたら、周りから波が集まって高くなる。1983年の日本海中部地震での津波の最高点は、14.2m、男鹿半島の北に広がる50kmもの滑らかな海岸線の中央付近で観測されている。津波は屈曲の多いリアス式海岸で大きくなるとの常識が崩れたと受け止められる。高くなった理由は、深さ100mの等深線が、男鹿沖で、張り出しているのではなく、海外線がなだらかなのに、浅い所に波が引き寄せられ、高い津波になったのだとのことである。逆に北海道釧路市が臨む海底には、深い海谷があるため、谷筋に沿って進入してきた津波が両側の浅い方へと曲がっていくから、釧路に届く津波の勢力を落ちる」と云われている。一方、3月24日の記事には、「海底は平坦ではない。津波のエネルギー伝達の強弱は、地形の影響を受けている。2006年11月15日午後8時15分頃、千島列島沖地震が発生、午後8時29分津波警報が出され、16日午前1時30分に解除、その後、東北地方沿岸部で最大の波高を記録し漁船の転覆被害が発生した。原因はハワイ島からカムチャッカ半島まで連なる天皇海山列の反射波による被害例」として書かれている。これらの記事を読むと、災害時には、人々

が大騒ぎするが、時間の警戒と共に、その関心が薄れていくために、実際の対応や対策についても忘れられていくのではないかと懸念されている。首藤先生も、6月2日の「災害の記憶 難しい伝承」の記事には、「人の記憶は忘れる。とにかくどんどん忘れていく。岩手県が津波避難地図を作製、配布した5年後の利用状況を調べたところ、1733人中使っていた人が100人（5.8%）、存在を知らない人731人（42.2%）。河田恵昭関西大社会安全研究センター長と泉拓良京大教授の調査結果では、「激震災害が8年間位は、防災対策が行政への要望の第1位であるのだが、それを過ぎると教則に順位が落ちていく」と報告し、山口弥一郎氏の聞き取り調査でも、景気の動向を示す「ジグラー循環」という言葉で説明して、寺田寅彦の「災害は忘れた頃にやってくる」という言葉のように、人の記憶、感覚的な感情と言うものが一時的に記憶されるだけのものであることの警告で結んでいる。「鉄は熱いうちに打て」という言葉があるように、科学技術の進歩は、疑問を抱いた時に、その疑問を解き明かそうと挑み、そして科学者、技術者、専門家の対応は信頼・信用できるものでなければならない。（倫理研究委員会委員長 江平 記）



写真1. 「SGEEの会」討議の様子

## 各県支部活動

## 青森県支部

## 平成26年度前期のCPD活動報告

## 1. はじめに

青森県支部第3回年次大会に併せて、平成26年度第1回研修会を行ったので、概要を述べます。

## 2. 講習会の概要

日 時：平成26年7月12日（土）

場 所：ウェディングプラザ・アラスカ（青森市）

参加者：33名

講演テーマ：

- I. 植物生態学の概要と東日本大震災が植生に与えた影響  
（八戸工業大学 講師 鮎川 恵理 氏）
- II. 大震災復興関連の話題  
（鹿島建設(株) 加納 実 氏）

## 3. 講演内容

I. 植物生態学の概要と東日本大震災が植生に与えた影響

鮎川先生は、南極越冬隊員のご経験もある植物生態学の研究者で、ノルウエーで氷河生態系の形成過程に関する研究も行っておられます。

先生は2011年から奥入瀬渓流のコケ植物の研究に着手されており、この地域ではそれ以前の研究事例がほとんどなく、旧石ヶ戸休憩所のヒバで葺いた屋根材のコケについて解説された。屋根の位置によって生育するコケの種類が異なることを示されたのが印象的でした。

また、先生は2010年から偶々八戸市から岩手県久慈市までの三陸海岸の植生調査を行っており、大震災後に比較調査に着手され、その後毎年モニタリングをされています。

八戸市の大須賀海岸では、クロマツが大きな被害を受け、枯れ死して褐色に変色したクロマツは私も目にしており、気に掛けておりました。

講演では、ベルトトランセクト法による植生調査の手法を解説され、タチドジョウツナギ、ハマギク、ハマヒルガオなどの海岸植物が徐々に回復している状況を定量的に解説され、安堵した次第です。



写真1. 鮎川恵理先生

## II. 東日本大震災関連の話題

東北本部CPD委員長の加納実先生には、東日本大震災の復興状況について話題を提供して頂いた。大震災復興事業は次のような新しい手法が採られております。

- 1) 災害瓦礫処理
- 2) 高速道路建設(事業促進PPP)
- 3) まちづくり

災害廃棄物処理は、一次仮置き場での粗選別を得て二次仮置き場での中間処理、さらにリサイクル処理・処分が行われました。

三陸自動車道は、震災後に「復興道路」と位置付けられ、事業促進PPPが採用されております。

都市再生機構(UR)は、市町村とパートナーシップ協定を結び、包括的・総合的なサポートを行っており、さらに、まちづくり事業では、CM方式を活用してゼネコンに一括発注しました。

明るい話題として、ILC(国際リニアコライダー)計画やITS(高速道路交通システム)について言及され、これに関心を持たれた聴衆が多々おり、今後の発展が期待されます。（幹事 池本 記）



写真2. 加納実先生



各県支部活動

岩手県支部

平成26年度 前期活動報告

1. はじめに

岩手県支部が本格的に始動してから1年が経ち、研究会活動等は従来同様、活発に行われている。以下に平成26年度前期の主な活動を報告する。

2. 平成26年度 岩手県支部年次大会

日時：平成26年6月28日(土) 14:30~15:30

場所：エスポワールいわて (盛岡市)

参加者：25名

村上支部長から1年間の活動に対する感謝と、組織運営に関する若干の問題点が話された。議事においては、活動への会員参加が少ないことや、予算が減っていることに対する懸念が出された。議案は原案通り可決承認された。

3. 委員会・研究会活動

3.1 応用理学研究会 地質巡検

日時：平成26年9月19日(金) 10:00~15:30

場所：奥州市、一関市

テーマ：ILC 候補地の花崗岩を見る

参加者：13名

ILC(国際リニアコライダー)の国内候補地が北上山地に一本化されたことを受け、岩手県政策地域部 科学 ILC 推進室のご協力の下、建設候補地に分布する岩盤の状況や地形の特徴を観察した。



写真1. ボーリングコアや各種調査結果の説明

現地にある旧丑石小学校校舎には、これまでの調査で採取されたボーリングコアが保管されている。候補地の岩盤は約1億年前に形成された花崗岩であり、トンネル建設には申し分のない棒状コアを確認した。また、河床などに露出する新鮮な花崗岩も観察した。阿原山と室根山からは、延長30km以上に及び加速器トンネル計画地のなだらかな地形を眺め、規模の大きさを再認識した。



写真2. 候補地中心部の風景(室根山から撮影)

3.2 平成26年度 講演会 「鉄道に託した熱き心 SL 銀河と三陸鉄道 ~復活までの道のり~」

日時：平成26年9月28日(日) 13:30~16:40

場所：エスポワールいわて (盛岡市)

参加者：約70名(会員、市民など)

SL 銀河と三陸鉄道に深く関わる3氏から講演をいただいた。

演題 I : SL 銀河 運行までの地上設備整備

講師：東日本旅客鉄道(株) 盛岡支社 吉田幸夫氏

SL 銀河実現のための盛岡、釜石、遠野の駅改造や、関係各所との調整、許認可等での苦労話が紹介された。機関車特有の設備や保守点検の工夫など、通常接することのない現場の技術を知ることができた。

演題 II : 三陸鉄道 復興に向けての取り組み

講師：三陸鉄道(株) 代表取締役社長 望月正彦氏



三陸鉄道発足の経緯、震災時の対応、全線復旧に向けた取り組み等を迫力ある画像と共に紹介。緊急時におけるべき組織トップの強いリーダーシップや「鉄道が廃止されて栄えた町は無い」に示された地域貢献への熱い想いが伝わる講演であった。

演題 III : SL への想いと C58239 の保存活動

講師：盛岡 SL 等保存会会長

岩手大学名誉教授 齋藤徳美氏

SL は人間が作った機械の中で最も生物に近いと言われ、そこに魅力がある。学生時代に撮影した勇壮な SL の写真や保存会会長に就任したきっかけ、保存されていた C58 239 号機が SL 銀河として復活する過程をユーモアたっぷりに説明。SL 銀河が三陸の交流人口、定住人口増加の牽引役となるよう期待を込めた。



写真3. 講演後に挨拶する3名の講師

3.3 建設 ICT 生産システム研究会 第1回会合

日時：平成26年10月2日(木) 15:00~16:20

場所：岩手大学農学部

参加者：13名

本研究会は今年度、新たに発足したものである。活動の目標は、建設 ICT(情報通信技術)を活用した合理的な生産システムについて、地域の産学連携、地域・地元での技術強化および技術検討を通じて、新技術による災害等への地域貢献である。1回目の会合では役員選出の後、規約の説明、ICT の現状報告がなされた。

今後は、昨年の災害現場を題材とした実証試験を行い、災害復旧への活用性について検証を行う。また、国や県などの職員の参加について検討することとした。

3.4 森林・水産研究会 現地見学会

日時：平成26年10月11日(土) 9:00~15:00

場所：宮古市川井地区

参加者：19名

(1) 木質バイオマス発電所見学

株式会社ウツェィかわい様から特別に許可を頂き、区界にある木質バイオマス発電所を見学した。発電所長の澤田氏に現地を案内してもらいながら、施設の概要や発電の仕組みなどの説明を受けた。参加者からは発電状況や発生する熱の利活用、燃料となる木質バイオマスの種類や調達方法など、細部に踏み込んだ質問が数多く出された。



写真4. 木質バイオマス発電所の外観

(2) 古木・名木・大樹等の保存木見学

講師：森と緑の研究所 村井所長・古澤氏

宮古市川井地区の国道106号、340号沿いに点在する保存木を見学した。保存木は寺社境内に多く見られ、樹木信仰の対象や、集落のシンボリックな存在として保存されてきた場合が多いようである。また、旧宮古街道のケヤキのように街道のガードレールの役割を担ったケースも見られた。(山岡 記)

3.5 第34回 地域産学官と技術士との合同セミナー

日時：平成26年10月17日(金) 13:00~17:30

場所：ホテルニューカリーナ (盛岡市)

参加者：145名(会員、市民など)

テーマ：「輝くいわての未来を考える」

~復興・自立・未来創造~

・第1部 基調講演

「地域創生に向けた岩手大学の取り組み」

岩手大学理事・副学長 西谷 泰昭氏

・第2部 パネルディスカッション

平山健一氏(元岩手大学学長)をコーディネーター、西谷泰昭氏をコメンテーター、高玉昌一氏(東北経済連合会常務理事)、南正昭氏(岩手大学工学部教授)、小野寺徳雄氏(岩手県技監兼復興局副局長)、林晶子氏(つなぎ温泉 四季亭女将)をパネリストにお迎えし、テーマに沿って意見交換・討議を行った。

まとめとして、将来の夢を語る場、夢を担う場の必要性が示された。(詳細は本誌催事報告を参照)

(広報委員長 加藤 記)



## 各県支部活動

## 秋田県支部

## 平成26年度 前期活動報告

## 1. はじめに

秋田県支部では、平成26年度前期に2回のCPD事業を開催しました。

以下にその活動状況を報告致します。

## 2. CPD事業報告

## 2.1 資質向上講演会（第1回CPD事業）

（平成26年4月5日実施 参加者55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を鍛える」、午後の部「管理技術の習得と全体最適化について」をテーマに、技術者として必要な共通課題と監理に関する課題等について御講演を頂きました。



写真1. 鳥居氏による講演状況（午前の部）



写真2. 鳥居氏による講演状況（午後の部）

## 2.2 技術とリスクマネジメント

—その基礎と地質分野を例とした課題—

## （第2回CPD事業）

（平成26年7月5日実施 参加者51名）

講師：小笠原 正継氏（産業技術総合研究所客員研究員：理学博士・技術士）

地質・資源分野の研究開発はもとより、地質リスクマネジメント、分析技術等の研究ならびにこれらに関する多くの国際プロジェクトに長年携わってこられました小笠原氏をお迎えし、総合技術監理部門においても必須なリスクマネジメントの基礎と実際の社会資本整備における地質に起因したリスクマネジメントについて、豊富な経験をもとに御講演を頂きました。

「技術とリスクマネジメント」は、技術士にとっても普遍的な課題であり、実社会への応用面からも興味深い内容でした。

今後の実務展開の基礎となることから、その手法論等を活用したいと考えております。



写真3. 小笠原氏による講演状況

## 3. おわりに

秋田県支部では後期においても、支部会員はじめとする多数の方々の技術研磨に寄与する活動と有意義なCPD事業の企画と情報提供に心がけて行きたいと考えております。（広報担当 高橋 記）

## 各県支部活動

## 宮城県支部

## 平成26年度 後期 環境委員会活動報告

## 1. はじめに

平成26年10月24日に仙台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10回環境対応セミナー」を開催しました。今年は、環境委員会主催による環境対応セミナー開催から10回目の記念講演であり、従来開催の内容密度をさらに濃くし、開催時間を延長し、2名の講師を迎えての開催としました。

メインテーマは、「地球温暖化と異常気象」と題して、気象庁仙台管区気象台気象防災部地球環境・海洋課長の安久津俊幸氏、また、サブテーマとして「天気をミカタに暮らし上手になる方法」と題して、気象予報士・防災士であり、気象健康アドバイザーの鈴木智恵氏の両名に御講演いただいた。

当初、募集人員を50名と設定しましたが、応募者が52名、当日参加者が3名と予想を上回るセミナー参加者があり、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、講演の内容主旨を紹介します。



写真1. 講演会の様子

## 2. 「地球温暖化と異常気象」安久津俊幸氏

人が一生のうちに稀にしか経験しない現象を「異常気象」と言い、異常気象には大雨や強風等の激しい数時間の現象から数か月も続く干ばつ、極端な冷

夏・暖冬なども含まれます。近年、地球温暖化によって異常気象が増えているといわれていますが、本当なのでしょうか。

今回は、気象台の長年の観測成果と、スーパーコンピュータによる予測計算結果から、東北地方の気象がどう変わってきたのか、これからどう変わるのかについて紹介されました。

講演内容は、大きく4項に分類され、(1)気象台の観測地点と観測内容、(2)気象変動と異常気象の関係、(3)農業や生態系への影響、(4)温暖化に備える、について講演されました。

## (1) 気象台の観測地点と観測内容

宮城県内には、28か所の気象官署、特別地域気象観測所および地域気象観測所（アメダス）が設置され、降水量、気温、風向風速、日照時間、積雪深等が観測されており、気象台では、その外に海洋観測、大気環境観測が継続観測されている。

## (2) 気象変動と異常気象の関係

気象庁の定義によれば、異常気象とは、ある場所（地域）で30年に一回程度発生する現象とされ、異常気象はいつの時代にも起こりうる現象であり、個々の異常気象が地球温暖化の影響かどうかを判断することは難しい。つまり、個々の異常気象に着目するのではなく、気象の長期的変化を監視することが重要となってくる。人間活動により排出される大気中の二酸化炭素濃度は、自然界の吸収能力を上回っており、その濃度は、年々蓄積され、温室効果ガスも過去80万年間で前例のない水準に達している。

宮沢賢治は、すでに1932年発表の童話「グスコブドリの伝記」の中でこの二酸化炭素の効果について警鐘を鳴らしていた。その傾向は、すでに身近においても観測されており、例えば、仙台の年平均気温は、1927年～2013年で100年あたり2.2℃の割合で上昇し、また、仙台での日降水量50mm以上の大雨の日数が100年あたり2.2日の割合で増加して

いることも現実である。

### (3) 農業や生態系への影響

生態系への影響も顕著になっており、農作物等に悪影響を与える「松くい虫」「ミナミアオカメムシ」やデング熱を発症させる「ヒトスジシマカ」などの虫の分布が北上している。

また、果実の花芽の発芽日が福島において35年間で約10日も早まり、霜の影響が出やすくなっている。水産物では、今まで南方でしか獲れなかったサワラのような魚種が北方海域で獲れるようになり、この現象は、海洋の酸性化を誘発し、海洋の二酸化炭素を吸収する能力を低下させプランクトン、サンゴ、貝類や甲殻類などの成長や繁殖に影響を与えている。

### (4) 温暖化に備える

前項までの現象による気象変動のリスクとして、海面の上昇（高潮および海岸浸食、濁水危険性の増大）、台風の強度増加（洪水の増大、土砂災害の激化）、雨・気温の変化（農業への影響、河川流量の変化）が想定されるが、それらを踏まえて地球温暖化に備える方策は、その緩和策として温室効果ガスの排出削減と吸収（省エネルギー対策、再生可能エネルギーの利用、都市域での緑地の確保）や、またその適応策として悪影響への備えと新しい気候条件の利用（治水対策・危機管理、農作物の高温障害対策、北極海航路の利用）が必要になってくる。

### 3. 「天気をミカタに暮らし上手になる方法」

鈴木智恵氏

私たちは、

- 多発する自然現象からどう身を守るのか？
- 命を守る気象情報を活用するためには？
- 暮らし上手になる気象情報の使い方とは？

など現役の気象キャスターとして御活躍の鈴木智恵氏より具体的な対処法、情報の入手方法、更には五感を研ぎ澄ましての身を守る方策等ユーモアを交えながらの講演をいただきました。

### 4. おわりに

今回のセミナーにおいては、参加者にアンケート調査をお願いし、40名の方から回答をいただきました。

その結果、セミナー参加理由の問いに対して、「今回のセミナー内容に興味があった」また、地球温暖化



写真2. 講演会の様子

と異常気象について理解や考えなどが深まりましたかの問いに対して、「とても深まった、深まった」の回答が37名に上りその関心の高さを改めて感じました。今後やってほしいセミナーについては、「地球温暖化と病気（感染症）」、「減災、防災分野関連セミナー」の開催等、たくさんの御意見や御希望をいただきました。

当委員会としましては、アンケート調査の結果をさらに分析し、今後の環境対応セミナー開催の参考としたいと思います。

（環境委員会委員長 又城 記）



## 各県支部活動

### 山形県支部

## 平成26年度 前期活動報告

### 1. はじめに

山形県支部の平成26年度前期の主な活動としまして、平成26年度年次大会・研修会と宮城県への現場見学会を開催しています。

### 2. 平成26年度年次大会・研修会

実施日：平成26年7月4日（金）

本年次大会は、昨年度より山形県支部として本格的に活動を実施しておりその事業報告、決算報告がされました。また、26年度事業計画、予算案の審議がされ、いずれも原案どおり可決承認されています。

年次大会での来賓として、山形県商工労働観光部工業振興課科学技術政策主幹代理 石澤様、公益社団法人日本技術士会東北本部 本部長 吉川様よりご祝辞をいただきました。

ご祝辞の中で石澤様から、「公共投資は回復基調にあり、平成4年度以来の高水準となっている。この状況を持続させる意味でも山形県の強みを活かした取り組みを今後も進めていきたい。そのためにも、技術士皆様の豊富な知恵と経験を活かし、山形県の産業、科学技術発展のためにその技術力を発揮していただきたい。」とおこたばを頂きました。また、吉川本部長からは、復興における現状についての話があり、その中で「技術者不足が復興を進める上で重要な課題となっている。東北にいる技術士として強いリーダーシップを図り、今後とも東北の復興と東北の技術者の育成に尽力してほしい」とのお話がありました。



写真1. 田村氏 講演風景

年次大会報告に際し出席者から「本年度予算計画として、昨年度より大きく予算が削減されている。この状況でこれまでと同様、充実した支部運営が図れるのか」との質問がされました。これの質問に対し、執行部からは、「今後の研修会等では資料代等として参加者より徴集させていただくことになると思うが、これまで同様の運営が可能である」との回答がありました。

年次大会に引き続き田村講師による下記の講演が行われました。

演題：気候変動に立ち向かうために

講師：東北本部 SGEE の会 田村 泰弘 氏  
講演の内容は、下記の2部構成で講演していただきました。

- (1) IPCC 第5次評価報告書の警告
- (2) 少しずつ生き方を変え、社会を変えて
  - ・ものづくりと暮らし方の視点から
  - ・科学技術倫理の視点から
  - ・テクノロジーの視点から

最初に京都議定書の達成内容の詳細について説明がありました。京都議定書の達成割合の中で多くを京都メカニズムクレジットで補っているのが現実とのこと。次に、今年3月に報告されたIPCC第5次評価報告書について、要点を分かりやすく説明していただき、その後、第5次評価報告を踏まえ、これから科学技術者としてどのように地球環境、生活環境と向き合うべきなのか具体的な事例を基に説明がありました。

この度の田村氏の講演は、我々人類、技術者にとって永遠の課題「自然との共存」であり、講演を聴きながら、今をふと立ち止まり、考え、感じさせられる講演であったように思います。科学技術が守るべきもの、守らなければならないものとは何か。もう一度、小さなことから深く考える必要があるのかもしれない。

講演終了後の質問コーナーでは、技術分野や環境分野を専門とする技術士の皆さんから講演内容に対する様々な質問や意見が出され、大変有意義な研修



会となりました。

### 3. 現場研修会

実施日：平成26年8月1日(金)

今年の年次大会研修会は地球環境とエネルギー問題がテーマであったことが記憶に新しいところですが、今回の現場見学会はそれと関連し、東北最古の水力発電所と、最新式LNG火力発電所建設現場の二か所の現場見学会を開催いたしました。

今回の現場見学会も、大型バスを一台チャータし、仙台までの移動となりました。午前9時に山形市の山形県土地連駐車場に参加者の皆さんが集合し、一路高速道路にて仙台に向かいます。車内では、技術委員長湯澤さんから研修用DVDを用意していただき、それを見ながらの移動となりました。このDVDは、難しい科学の世界を非常に分かり易く日常にあてはめた内容で、聴講された皆さんには非常に好評でした。

最初に訪れた三居沢発電所は、仙台市広瀬川にある東北最古の水力発電所で、電気百年間という博物館が併設されています。国道48号よりちょっとだけ入った所に発電所があるのですが、参加されたほとんどの皆さんが初めて足を踏み入れた場所だった様です。最初に三居沢電気百年館の薄井さんから、三居沢水力発電所の概要と歴史について説明を受けました。三居沢水力発電所は明治21年に、宮城紡績会社工場内の水力を利用して発電した東北最古の発電所であり、明治43年に現三居沢発電所の位置に場所を移し、現在に至るまで104年間の長きにわたり間運転を続けている水力発電所です。発電量としては最大出力1000kwで一般住宅300軒分の発電能力を有しており、現在は東北電力内のコントロールセンターで遠隔監視・制御されているとのことでした。また、一階の展示室から二階ギャラリーに上がる途中、日本国内に3つしか存在しない古代から現代に至る電気の歴史を描いた「電気の精」という、大きなリトグラフが展示されており、大変綺麗な色彩に目を奪われました。二階ギャラリーにて教材のビデオを聴講し、最後に薄井さんから東北電力の需給量や、震災を経験し今日に至るまでの電力事業者としての使命などのお話をいただいて、電気百年間を後にしました。

途中、キリンビール仙台工場レストランにて昼食とりました。以前のような少人数の時の現場見学会ならお店の融通もききますが、さすがに30名近くとなると昼食場所を探すだけでも大変なようですが、実行委員の方々のおかげでスムーズに昼食をとることが出来、バスが来るまでの残った時間は、各々

お土産を買ったり、館内のソファでゆったり休憩をとり、午後に備えました。

次に訪れた新仙台火力発電所建設工事は、昭和46年から運転開始した仙台火力1号機と2号機(重油火力95万kw)を経年廃止し、新たにLNG(液化天然ガス)を燃料とする高効率の最新鋭ガスコンバインドサイクル発電所3号系列(3-1、3-2、合計98万kw)を建設するものです。最初に新仙台火力発電所建設所の山上副所長・斎藤土木建築課長より、建設工事の説明を受けました。その後2班に分かれ、LNG輸送船が停泊する棧橋工事、LNG貯蔵タンク、気化設備、本館建物、排熱回収ボイラ(HRSG)等を、建設所の方々から引率していただきながら、場内を見学することが出来ました。棧橋基礎工事やLNG貯蔵タンク工事には最新工法を適用し、コストの低減を図っているとのことでした。広大な建設現場のため、本館建物などはバスからの見学となりました。最後に建設現場を一望できるビル7階の踊り場に案内していただき、建設工事全体を見渡した時には、感動の一言でした。ただし、この踊り場はグレーチングで下60mの地面が丸見えなため、身の縮む思いですが、観光地の十分な外壁で囲われた安全な展望台と、危険と隣り合わせの現場展望台とは、高所に感じる恐怖心は全く違うものだと感じました。



写真2. 現場研修会 風景

### 4. 最後に

今回、久しぶりに巨大な現場を見ることが出来、参加された方々様に、参加できて大変良かった！と感想を述べておられました。これもひとえに企画していただいた技術委員会の皆さんと事務局のおかげであり、感謝申し上げます。

山形県支部は今後とも、各研修会等を通じて会員相互の交流発展と技術力の向上につとめて参りたいと考えております。(広報委員 豊島 記)

## 各県支部活動

### 福島県支部

## 平成26年度 前期の活動報告

### 1. はじめに

福島県支部では、平成26年度前期の主な活動として、公益社団法人日本技術士会東北本部福島県支部となってから3回目となる年次大会を7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。

また、同日に支部技術委員会の企画による第1回CPD研修会も開催され、10月には福島県内のダム建設現場における見学会を主体とする第2回CPD研修会が行われました。

以下に第1回、第2回CPD研修会の概要を報告いたします。

### 2. CPD研修会

#### 2.1 第1回CPD研修会

第1回CPD研修会は、2名の講師を招いて、技術者倫理と森林分野に関する貴重な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多くの方が参加され、研修会後に開催された交流会も大変盛況でした。

日時：平成26年7月16日(水)

場所：コラッセふくしま(福島市)

演題Ⅰ：マンハッタン計画と科学者の責任

講師：渡邊嘉男氏(技術士：建設部門)

演題Ⅱ：ふくしまの再生に向けて森林の果たす役割

講師：吉澤光三氏(NPO法人日本樹林育成研究会理事長)

「マンハッタン計画と科学者の責任」と題した講演では、科学者が負う法的責任や研究倫理・社会的責任の概念や果たすべき役割として、国際的に持続可能な社会の構築が最も重要である事をご教授いただきました。

また、「ふくしまの再生に向けて森林の果たす役割」と題した講演では、山村活性化の提案と森林管理士の果たす役割や森林セラピーの活動等について、貴重な知見が得られた研修となりました。



写真1. 第1回CPD研修会の様子

#### 2.2 第2回CPD研修会

第2回CPD研修会は、福島県中建設事務所管内で進められている「千五沢ダム再開発事業」の建設現場見学会として開催されました。

千五沢ダム再開発事業は、かんがい専用のダムに治水機能を付加するため既存のダムを改築するもので、越流長を長く確保できるラビリンス型洪水吐きが採用されています。

日時：平成26年10月3日(金)

場所：福島県石川郡石川町 千五沢ダム

内容：建設現場見学会

研修会当日は、福島県中建設事務所事業部ダム建設課長 高橋正人様による講座と建設中のダム現場見学会に多くの支部会員が参加しました。

### 3. あとがき

福島県支部では、「ふくしまの再生と未来」をテーマとした支部機関紙「たくみ第15号」を1月末に発行しますが、上記研修会における講演の概要は参加報告として掲載され、2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

多すぎる趣味

釣り、ラジコン、薪ストーブ……



佐藤 達也

技術士 (森林部門、建設部門)  
国土防災技術株式会社 盛岡支店

1. 飽き性?

私は飽き性なのか、これまで様々な趣味に手を出してきました。最近は健康的な趣味に変化するなど、実益も兼ねたものに変わりつつあります。これまでの私の趣味を振り返ります。

2. 釣り

釣りを本格的に始めたのは、金沢に配属されてからです。何気なくルアーを河口に投げたところ、70cm 級のスズキがヒットしてしまいました。それからは、釣れもしないのに道具ばかり立派になっていきました。内陸の盛岡に配属されてからは、ワカサギ釣りをメインに楽しんでおります。

3. ラジコン

ラジコンは、時速 100km オーバーの競技用のマシンで、各地で行われるレースに転戦しておりました。全日本選手権に出場することを目標に修行しましたが、時間ならびに金銭的に厳しく断念。その後、ラジコンヘリに鞍替えしました。現在ラジコンヘリは、操縦が簡単で安定したマルチコプターの出現により安全に空撮が行えるようになりました。業務としてラジヘリを活用する機会もあり、少し役に立つ趣味となりました。ただし業務とはいえど、勤務時間中にラジコンをいじるのは、なにか後ろめたいものを感じます。遊びじゃない! 業務なのだ! と必至に自分に言い聞かせながら取り組んでおります。



写真1. ラジコンヘリ訓練中

4. 薪ストーブ、薪割り

岩手県は、田舎に行くと軒先に薪が積まれた風景をよく目にします。自然豊かな岩手とよくマッチする風景です。ある寒い冬の日、地元交渉で田舎の民家(遠野だったか?)を訪れた時、薪ストーブが置かれていました。柔らかい暖かさで、煮豆や焼き餅をいただきました。それから薪ストーブが忘れられず、とうとう我が家にも薪ストーブを導入してしまいました。

薪は原木を林業家から購入し、自分で作っております。道具にこだわる私としては、チェーンソーはプロ仕様 STIHL MS240 をチョイス。斧はグレンスフォッシュの大型薪割り用。良いものは効率が違いますし、長持ちもします。

薪作りは体力勝負ですので、40歳を過ぎた不健康な体では午前中しか持ちません。ひたすら玉切り、薪割り、積み込みを行い、汗水流して作ります。エンジン薪割機なるものがありますが、体が動くうちは、手を出すつもりはありません。

近年、薪ストーブが流行っているのか? 原木も品薄になり高騰しつつあります。ナラ枯れによるナラの減少も脅威であり、将来的には、ナラは高級品になるかもしれません。いつまで我が家を暖めることができるのか心配です。



写真2. 薪山と薪棚



写真3. 我が家の薪ストーブ



写真4. 愛車でのどかな田園地帯をツーリング

5. 自転車

岩手・宮城内陸地震以降、仕事が忙しくなり、趣味どころじゃなくなってしまいました。ストレスから食欲旺盛になり、体重がどんどん増加していきました。当然ながら健康診断の結果も最悪です。このままではいけないと思い、自転車通勤をしようと考えたのが1年前です。我が家は山手にあり、会社から家まで9kmの道のりでおまけに坂だらけです。自転車屋に相談したところ、あなたの体重を支え、かつその坂を登坂するためにはこれしかない、6万円もするクロスバイクを勧められました。自転車の価値もわからない私は、当然高いと思いましたが6万円で健康が買えるのなら、家族の応援もあり購入することに。最初の1週間は全身が筋肉痛になり、歩くこともままならない状態になりました。断念しかかりましたが、家族の思いや6万円の自転車を無駄にすることはできません。がんばること1ヶ月、体重が5kgも減っておりました。こうなると私の性格上、変なスイッチが入ります。通勤は20kmの大回りをする、週末は60km先の温泉に行くなど、どんどんエスカレートしていきます。今度は、ロードバイクが欲しくなり、レーサー仕様に近い本格的なロードバイク(WILIER zero9 イタリア製)を購入してしまいました。

購入してからは80km、100kmと距離を伸ばしていき、平地では飽き足らずヒルクライムに挑むようになりました。岩手高原に始まり、岩洞湖、八幡平アスピーテラインなど、へろへろになりながらも続けています。よく同僚から「クレイジーだ!」とか「何が楽しいの?」とか言われますが、未だに何が楽しいのか? 自分でもよくわかりません。

6. 登山

同僚が岩手山を登ると聞くと、普段から山を歩いているのに、なぜわざわざ休日にしんどい思いするのか、以前は理解できませんでした。でも、今年はずいぶん違いました。体力が付き軽量化された肉體は、登坂能力が劇的に向上しました。嫌がる家族を連れ回し登山を楽しんでおります。鞍掛山に始まり姫神山、七時雨、岩手山、秋田駒、早池峰山を制覇しました。早池峰山に登るころには、子供たちも登山が楽しくなったのか? 鼻歌まじりで登ります。子供も体力がついたのか、学校マラソン大会でもダブル1位を勝ち取るなどいい事づくめです。



写真5. 早池峰登山

7. 肉體改造

以上のように、健康に良い趣味に変化しております。一時期、120kg オーバーだった体重も、現在は95kgと軽量化に成功しました。

しかし、背広や服がダボダボになったため新たな出費が。妻からは、「お金のかかる亭主だ!」と言われる始末。これ以上、家族に迷惑をかけぬよう、新たなカテゴリーは封印し、現在の趣味を全うしたいと考えております。(スキーシーズン到来……)



雑談コラム

## 健康的な食生活を支える水産物

高田 清

技術士（水産部門、建設部門）

日本工営(株)仙台支店 技術顧問

近年、世界の水産物消費量の増加が続く中、日本は減少傾向にある。その一方で「日本人の魚好き」の傾向は健在で、「好き」「どちらといえば好き」が85%を超えている。魚料理を増やすためのアンケートでは「うろこや内臓が処理されている」「骨が抜かれている」「料理方法のレシピがついている」が上位を占めたという。このような要望に対して①水産物のおいしい食べ方や調理方法、栄養特性と健康上のメリット等を普及することで魚食への関心を高める②手軽に食べられる商品の開発や販売方法の工夫等の関係者の取組が活発に行われているところである。

また「和食」がユネスコの無形文化遺産に登録された。最近の研究では、食文化だけでなく健康面からも、長寿や健康維持に効果的であることが実証されている。1960,1975,1990,2005年のメニューを乾燥・粉末化してマウスに8ヵ月食べさせる実験では、最も老化が遅く長寿だったのは1975年ごろの和食を食べたマウスだった。この頃は流通も進み多様な食材を使い、伝統的な食材の魚介類・大豆に加え野菜・果実も通年で入手でき、卵や豆類もよく使われ、ワカメ・ヒジキなどの海藻類や食物繊維も豊富にとれていた時代である。一方、1960年ごろは炭水化物が多く、おかずの種類・量が少ない。1990年ごろは乳製品・肉類は豊富であるが、欧米化の影響で脂質が増え、野菜類は最も少ない。2005年ごろは肉類・油脂類が多く、魚介類が少なく、おかずの少ない丼物など単品ものが目立った時代だったのである。つまり魚介類がマウスに対して何らかの効果をもたらしたのは明白である。それは……。

魚介類は、良質の動物性タンパク質を含み、総じて低カロリーで、ビタミン(D,E,B<sub>12</sub>)、必須ミネラル(カリウム、カルシウム、マグネシウム、鉄等)などの栄養素も豊富であること。さらに魚介類にはDHA:ドコサヘキサエン酸、EPA:エイコサペンタエン酸などの多様な機能性成分が含まれていること、また、海藻類にもビタミン、ミネラルに加え、整腸作用や機能性を有する食物繊維が多く含まれているためである。

さらに、人間にとっての効用・効果を挙げると……

○魚をたくさん食べる人ほど心筋梗塞になりにくい  
厚労省が男女4万人を対象に生活習慣と心筋梗塞発症との関連を調査した結果「魚を週8回食べる人

は1回に比べて発症するリスクが6割低い」という。

○魚をたべると血栓の形成抑制に大きな効果

(独)水産総合研究センターのラットにマイワシの成分を含む餌を与える実験では①魚油成分が血液の凝固を抑制する作用②魚のタンパク質が血栓を溶かす作用を突き止め、血栓の形成が効果的に抑制され、脳梗塞や脳梗塞予防への有効性が示された。

○海藻と魚の組み合わせで肥満防止につながる可能性

同センターの実験では、ワカメと魚の中性脂肪濃度を低下させるメカニズムが異なることに着目し、一緒に摂取で、血中の中性脂質濃度低下作用が足し算的に強くなることを実証した。

○魚介類の摂取が男性の糖尿病予防に効果

(独)国立がんセンターでは男女4万人の調査で、小・中型魚(アジ・イワシ、サンマ・サバ、ウナギ)及び脂の多い魚(サケ・マス、アジ・イワシ、サンマ・サバ、ウナギ、タイ類)の摂取が男性の糖尿病発症のリスク低下に効果があるとしている。これはDHA・EPAやビタミンDがインスリン(血糖値を下げるホルモン)分泌を向上させるためである。

○魚介類の摂取により肝臓がんリスクが低下

同センターによると、男女7万人の調査でDHA・EPAを多く含む魚(サケ・マス類、タイ類、アジ、イワシ、サンマ、サバ、ウナギ)の摂取が多いほど、肝臓がん発生リスクが低下することが分かった。これはDHA・EPAが慢性肝炎への抗炎症作用やインスリン抵抗性を向上させるためである。

○魚を食べると頭がよくなる?

「サカナ、サカナ、サカナ~をたべると~」と鮮魚売り場でお馴染みだが、これは脳を活性化させる作用があるが、諸説あり、①不足すれば脳の活動は低下するが、補給すれば回復するだけで高校生に補給しても学力向上は見られなかった。②DHAの積極的な摂取が記憶力や学習力に好影響の例として、DHAを豊富に含むパンस्पレッド(塗りもの)を作り子供たちに食べさせた結果、言語学習能力向上が見られたという。

昨今、インフラの長寿命化が話題になっているが、自分自身についても、食事の過度な欧米化は避けて、伝統的な和食の価値を見直し、魚介類や野菜を多く食べる等、長寿命化計画を立案して行きたいと思う。

お知らせ

## 平成 26 年度前期新規入会者

公益社団法人日本技術士会への平成26年度前期新規入会者(東北本部関連)は表1.に示すとおりで、会員入会者55名、準会員入会者3名の合計58名になります。会員入会者55名の県別内訳では福島県が22名、宮城県が19名であり、両県で約7割を占めています。

また、最新(平成26年12月2日現在)の東北本部県別技術士会会員数は表2.に示すとおりで、準会員及び名誉会員を含めた会員総数は1,272名となっています。

表1. 公益社団法人日本技術士会入会者一覧(平成26年4月~平成26年9月入会分、東北本部関連)

[会 員]

氏 名	技術部門	所在地	所 属	入会区分
坂下 憲孝	建設、総合	青森県	エイト技術(株) 調査設計部	新入会
福士 雄司	建設	青森県	(株)コサカ技研 技術部設計課	再入会
三上 賢司	農業	青森県	中南地域県民局 地域農林水産部	新入会
熊谷 清一	建設	岩手県	北光コンサル(株) 品質管理部門	新入会
佐藤 達也	建設、森林	岩手県	国土防災技術(株) 盛岡支店	新入会
安野 雅満	応用理学、環境	岩手県	(株)タックエンジニアリング	新入会
山村 浩一	建設、総合	岩手県	(株)昭和土木設計 コンサルタント事業部 部長	再入会
赤川 正一	建設	宮城県	ケミカルグラウト(株) 東北支店	新入会
後村 和貴	建設	宮城県	(株)東開基礎コンサルタント 調査部	新入会
五十嵐隆洋	電気電子	宮城県	仙台市交通局 高速電車部電気課	新入会
岩沼幸一郎	水産	宮城県	岩沼技術士事務所 所長	再入会
漆崎 要	建設、経営工学	宮城県	戸田建設(株) 東北支店 建築工事部 工事課	新入会
上村 恵也	建設	宮城県	(株)ネクスコ・エンジニアリング東北 技術開発営業部 技術開発課	新入会
神林 翠	建設、環境	宮城県	日本工営(株) 仙台支店 技術第一部	新入会
藏重 充彦	森林	宮城県	(株)宮城環境保全研究所 環境調査部	新入会
栗田 俊一	建設	宮城県	(株)復建技術コンサルタント 計画部計画課	新入会
栗谷 将晴	建設、応用理学	宮城県	(株)光生エンジニアリング 設計部	再入会
小林基比古	建設	宮城県	日本工営(株) 仙台支店 技術第二部	新入会
菅原 大輔	機械	宮城県	アルプス電気(株) AUTO 事業本部試作部システム技術グループ	準会員から
助田 勅史	建設	宮城県	基礎地盤コンサルタンツ(株) 東北支社 設計部	再入会
鈴木 雅裕	上下水道	宮城県	(株)東北開発コンサルタント 土木設計部	新入会
高橋 晃	建設	宮城県	セントラルコンサルタント(株) 東北支社技術第3部環境水工グループ	新入会
高橋 祐介	生物工学	宮城県	宮城県 保健環境センター生活化学部 技師	準会員から
新山 敏彦	電気電子	宮城県	仙台市交通局 東西線建設本部建設部技術課	新入会
福田 健	建設	宮城県	(株)復建技術コンサルタント 保全2部 保全3課	新入会
阿部 博士	上下水道	秋田県	(株)遠藤設計事務所 技術部	新入会
加藤 一樹	上下水道	秋田県	加藤水道企画室	準会員から
佐々木喜隆	環境	秋田県	エヌエス環境(株) 秋田支店 調査計測課	新入会
渡邊 慶人	建設	秋田県	大館市 建設部	新入会
玉津 卓生	建設	山形県	鶴岡市 上下水道部 下水道課	新入会
中躰 直之	建設、応用理学	山形県	(株)新東京ジオ・システム 調査部	新入会

〔会 員〕

氏 名	技術部門	所在地	所 属	入会区分
橋本 純	応用理学、森林	山形県	国土防災技術(株) 山形支店	新入会
鹿野 雅紀	電気電子、情報工学	福島県	日本工営(株) 福島事業所 システム事業部 制御システム部	新入会
菅野 嘉広	建設	福島県	セントラルコンサルタント(株)	新入会
甲高 茂	建設、総合	福島県	(株)東コンサルタント 設計部	新入会
小室 浩	建設	福島県	陸奥テックコンサルタント(株) 技術部	新入会
崎畑 牧男	情報工学	福島県	日本工営(株) 福島事業所 研究開発室	新入会
作田 孝行	建設、総合	福島県	(株)東コンサルタント 設計部	新入会
佐藤 典仁	建設、総合	福島県	日栄地質測量設計(株) 郡山支社 技術部	新入会
佐藤 治彦	建設	福島県	(株)郡山測量設計社 設計部	新入会
清水 泰彦	建設、総合	福島県	(株)東コンサルタント 設計部 道路計画課	新入会
蘭部 仁一	建設	福島県	(株)東コンサルタント 設計部 環境計画課	新入会
鷹巣 佳大	建設	福島県	(株)東コンサルタント 相双事業所 設計課	新入会
高橋 明彦	建設	福島県	陸奥テックコンサルタント(株) 技術部	新入会
高橋 和博	建設、環境	福島県	陸奥テックコンサルタント(株) 技術第三部	新入会
高橋 正則	建設、応用理学	福島県	庄建技術(株)	新入会
寺中啓一郎	建設	福島県	(株)東建工営 総務部	新入会
豊島 重樹	電気電子	福島県	日本工営(株) 福島事業所 制御装置部	新入会
芳賀 誠二	建設	福島県	(株)東コンサルタント 設計部	新入会
原 勝重	建設	福島県	新協地水(株) 技術部	新入会
人見 雅之	森林	福島県	(株)藤建技術設計センター 技術指導部長	新入会
三浦 定	建設	福島県	陸奥テックコンサルタント(株) 品質管理照査室	再入会
吉田善次郎	建設、総合	福島県	(株)東コンサルタント	新入会
吉田 安克	建設	福島県	日本電信電話(株) アクセスサービスシステム研究所 主任研究員	新入会

会員入会者 55 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	所在地	所 属	入会区分
日下 実	建設	宮城県	春山建設(株) 工務部工事課 係長	新入会
島田 拓治	電気電子	福島県	東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 福島工区	新入会

準会員入会者 3 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)

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。

表 2. 公益社団法人 日本技術士会東北本部会員数

2014/12/2 現在

県	会 員	準会員	名誉会員	合 計
青森県	87	21	0	108
岩手県	106	30	2	138
宮城県	539	74	3	616
秋田県	87	19	0	106
山形県	94	21	0	115
福島県	138	50	1	189
合計	1051	215	6	1272

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 26 年度賛助会員

平成 26 年度東北本部における技術士会賛助会員は、表 1. に示すとおりで、青森県が 14 社、岩手県が 9 社、秋田県が 2 社、山形県が 14 社、宮城県が 29 社、福島県が 6 社、全体で 74 社となっています。

表 1. 日本技術士会 東北本部 賛助会員

2014/12/2 現在

■青森県の賛助会員		
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	
■岩手県の賛助会員		
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
■秋田県の賛助会員		
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	
■山形県の賛助会員		
株式会社 春日測量設計	株式会社 寒河江測量設計事務所	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	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 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	東北測量設計 株式会社
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	
■宮城県の賛助会員		
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	
■福島県の賛助会員		
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



## 東北本部 ITS 研究委員会委員長 阿部忠正技術士のご逝去を悼む

公益社団法人日本技術士会東北本部倫理研究委員会 (SGEE の会) 阿部忠正技術士は、平成24年頃から腎臓不良を訴えられ、弘前にいる奥さんのもとで療養生活を送っていましたが、7月22日「多臓器不全」のためにご逝去されたとの訃報が私のところに届けられてきました。この訃報を聞いた時、私には、とても信じられないものを感じていました。なぜならば、6月18日に仙台市「震災復興記念館」で開催された ITS 研究委員会の講演会で彼は、委員長として国土交通省東北地方整備局 坂井康一警備国道事務所長を講師とする講演「ITSに関する最近の動向」の役目を果たしていましたが、また、7月9日の「平成26年度公益社団法人日本技術士会東北本部年次大会」の時も、二次会を国分町に行きたいと私を誘い、「津軽の歌手 吉幾三」の歌を熱唱していたのを知っていることから、病魔に冒されているとは考えられない元気を知っていたからである。それが、私と彼の今生の別れとなる「杯」だとは、思いたくはない気持ちにさせられているからである。だが、現実には、それが私と彼の交わした最後の「杯」になってしまった。



「平成26年度第2回 ITS 研究委員会年次大会」での挨拶

顧みれば、彼は昭和16年に青森県弘前市で誕生し、「青森県立弘前公共職業補導所」(現・弘前高等技術専門学校)の機械科を昭和33年に修了し、青森日産自動車に就職した後、青森県立弘前工業高等学校機械科に進学、昭和39年に卒業した経歴の持ち主である。そして昭和45年6月に彼は、わが国の国土幹線道路、高速道路の整備を主体とする日本道路公団に転職するために青森日産自動車を退職し、道路の

保全・維持・管理に関する業務の知識を修得すると共に、道路付帯施設や雪氷対策のあり方についての業務に従事していた。平成6年11月、日本道路公団を退職した彼は、仙台道路エンジニア株式会社に転職し、平成11年の技術士試験に「建設部門・道路(道路保全、道路付帯施設、雪氷対策)」で挑戦し、その資格を取得している。公団時代の経験が、ITS(高度道路交通システム)、情報通信技術を活用した「人と道路と車両を一体化するシステム」の構築による渋滞、交通事故、環境悪化等の道路交通問題の解決を図る研究分野へと、彼を導いていたのかも知れない。彼が技術士資格を取得した時、社団法人日本技術士会東北支部では、「第32回(平成14年11月17日)の日韓技術士合同会議 仙台」を計画していて、その輸送班員として務めたのを皮切りに、第33回金剛山視察(束草)会議の日韓技術士合同会議に、夫人同伴で出席したのをはじめ、日本・韓国の日韓合同会議に出席することを楽しみにしていた。そして、彼は、倫理研究会、建設部会で活動しながら、平成14年5月、仙台道路エンジニア株式会社を定年退職した後、生まれ故郷弘前に身を落ち着かせるために、青森市の建設コンサルタント「株式会社コンテック東日本」(社長 三上禮三郎青森県技術士協会会長)に就職し、青森県技術士協会事務局長として活躍していた。だが、彼はそれに満足できずに、平成18年3月同社を退職し、仙台の総合建設コンサルタント「株式会社サトー技建」に転職し、公益社団法人日本技術士会東北本部倫理研究委員会(SGEEの会)や、平成17年に発足した東北支部建設部会 ITS 研究会で活動している。彼は平成25年5月21日に建設部会 ITS 研究会を「東北 ITS 研究委員会」に改称した時、その設立記念講演を(株)ネクスコエンジニアリング東北の会議室で、国土交通省東北地方整備局道路部交通対策建設専門官 木村恭一氏を講師に招き、「国土交通省における ITS の取り組み」を演題とする講演を開催している。平成25年2月には、「東北本部 ITS 研究委員会」に発展させ、同時に、これらの技術士活動が評価されて日本技術士会会長賞を受賞している。今、私は、彼と交わした一杯の味と歌声を思い出しながら彼の技術士会活動を報告すると共に、ご冥福をお祈り申し上げ、追悼の意を表したい。

(SGEE の会 江平英雄 記)

## あとがき

何時だったか一月ほど前、テレビを見ていたら、ダムや橋梁の現場で活躍する女性の姿が映し出された。

私が若い頃の女性の土木の現場における仕事とは、現場の事務処理がほとんどであった。宙吊りなダムや橋脚のコンクリート壁面の変状を目視調査したり、大型重機や大型クレーンを乗りこなす仕事は危険な仕事とみなされ、男性の仕事と決まっていた。ところが映像をよく見ると、男性の指揮無しに女性だけで安全にしかも丁寧に仕事を熟しているではないか。土木の仕事は男性が中心で女性は補助的な仕事という先入観は完全に打ち消されてしまった。むしろ男どもが成し得ない最先端の維持管理の仕事に誇りを持ち、この種の仕事は自分達が先駆者となって、その技術を磨いていくのだと覇気さえ感じるものがあつた。

1999年12月、男女共同参画社会基本法が制定され、内閣に内閣総理大臣を本部長とする男女共同参画推進本部が設置されている。推進本部は2020年までにあらゆる分野で指導的地位に女性の占める割合が少なくとも30%程度と数値目標が立てられている。一方、国土交通省も今年になって安倍政権が女性の活躍を推進していることを受け、建設業で働く女性「ドボジョ」を5年間で2倍に増やす方針を固めている。

建設現場が男だけだとカリカリしがちだが、女性が入るだけで職場の雰囲気明るくなるの理由で現場に女性を配置する傾向が見受けられるが、現場が和むという理由だけで、女性を配置することは男女共同参画の基本理念から少しずれているのではと感じるのは自分だけだろうか。男女のそれぞれ異なった技術的能力を同じテーブルで生かしてこそ男女共同参画の意味が出てくるのではないかなと思う。

一般に「何を持って得意と成すかは別として、数学や物理などの理科系の学問は男性の方が得意」というイメージが強い。一方、女性は、コミュニケーション能力が高く、周囲の人とネットワークを構築して仕事を進めるのが得意なことから、段取りや調整に長けており、女性は工程間のネットワークが重視される建設業には適任でないかなと思う。

また、女性は、体力の面で男性に劣ると見られやすいが、重労働であるのは一部の職種に限られ、技術や能力さえあれば、男性と大差なく、女性でも活躍できる産業に様変わりしてきている様に感じる。

これからの建設産業では、女性の活躍できる仕事の場を一段と広げつつ、男女の持ち味を生かせる職場の創出こそが、21世紀に向けた社会資本の建設に繋がって行くのではないだろうかと思えてならない。

(広報委員 大重 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) (広報検討会兼務)
- 大重兼志郎 (建設) 柴田 友禎 (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)
- ・ 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 加藤 修 (建設、応用理学、総合技術)
- ・ 秋田県 高橋 誠 (建設) 宮城県 佐々木洋治 (建設)
- ・ 山形県 豊島 良一 (建設) 福島県 八巻 誠一 (建設、農業、森林、環境)

技術士東北 第60号 (No.1 2015)

平成27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 宮路ビル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

