

GAIA

paradigm



第3回国連防災世界会議 特集号

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

生物学

環 境

原子力・放射線

総合技術監理

も く じ

| | |
|--|------------|
| ◇巻頭言 | |
| ・日本技術士会東北本部の活動について | (藤島 芳男) 1 |
| ◇寄稿 | |
| ・小規模な落差を有効利用した新たな小水力発電の実証 | (沼田 隆晃) 2 |
| ◇技術漫歩 | |
| ・技術者間の調整と議論～水力発電所建設の例～ | (駿河 弘美) 6 |
| ◇技術士第二次試験合格者体験記 | |
| ・経営工学部門 | (遠藤 秀人) 10 |
| ・電気電子部門 | (庄司 忠信) 11 |
| ・総合技術監理部門 | (中村 匡宏) 12 |
| ◇部会・委員会活動 | |
| ・電気電子部会活動報告 | 13 |
| ・建設部会活動報告 | 14 |
| ・衛生工学・環境・上下水道部会活動報告 | 15 |
| ・農業部会活動報告 | 16 |
| ・応用理学部会活動報告 | 17 |
| ・技術情報部会活動報告 | 18 |
| ・倫理研究会活動報告 | 20 |
| ・CPD委員会活動報告 | 22 |
| ◇各県支部活動 | |
| ・青森県支部活動報告 | 24 |
| ・岩手県支部活動報告 | 25 |
| ・秋田県支部活動報告 | 26 |
| ・宮城県支部活動報告 | 27 |
| ・山形県支部活動報告 | 29 |
| ・福島県支部活動報告 | 30 |
| ◇わたしの趣味 | |
| ・新米猟師のハンターライフ | (山正 昭) 31 |
| ◇雑談コラム | |
| ・製造業の将来展望 | (松野 裕二) 32 |
| ◇お知らせ | |
| ・平成 27 年度会長表彰受賞者 | 33 |
| ・平成 26 年度後期新規入会者 | 33 |
| ・平成 27 年度協賛団体 | 35 |
| ◇特集 第 3 回国連防災世界会議 | |
| ・「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生み出す力～ | 36 |
| ◇あとがき | 55 |

掲 示 板

今回のガイア第 61 号では、仙台市で開催された第 3 回国連防災世界会議パブリック・フォーラムにおいて、公益社団法人日本技術士会東北本部が企画・実施した公開シンポジウムの概要を巻末に掲載しました。内容は「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生み出す力～をテーマとした報告とシンポジウムの構成になっております。時間がなくて見逃した方、もう一度内容を確認したい方はご一読ください。

巻 頭 言



日本技術士会東北本部の活動について

公益社団法人 日本技術士会東北本部
副本部長 藤島 芳男

日本技術士会は公益社団法人に移行後、今年が 2 回目の役員改選年に当たります。4 月 16 日の開票結果、候補者が定数以内であった為、東北本部並びに東北 6 県各支部の役員候補者は全員が信任されたとのお知らせがありました。また、本部役員の理事につきましては、選挙により東北本部選出の櫻井研治氏が役員候補者に当選しております。なお、日本技術士会の全ての役職は、6 月の定時総会後に正式に選出される運びです。

東北本部は活動の一つとして、超大型加速器「国際リニアコライダー (ILC)」計画の東北誘致に向け、講演会等を開催しその情報発信に努めて参りました。研究者組織が東北岩手の北上山地を候補地として選定し、今後の具体的動きに期待しておりましたところ、本計画に関する文部科学省の第 3 回有識者会議の第 3 回会合の報道(4 月 22 日 河北新報)によりますと、人件費を加えた総建設費が約 1 兆 9 千億円とのこと。なお、これには建設地が未定の為、用地費、アクセス道路やライフライン整備費が見込まれておりません。今後どの程度の費用加算がされるのか分かりませんが、我が国にとって巨大プロジェクトであることに違いはありません。経済波及効果は建設から 20 年間で概ね 4 兆 5 千億円、雇用創出は 25 万 5 千人との見通しです。昨年 10 月、岩手県支部で地域産学官と技術士との合同セミナーを「輝く岩手の未来を考える」～復興・自立・未来創造～と題して盛大に開催しました。夢のような未来の実現へ大いに期待したいものです。

東北本部主催の講演会・見学会等が約 30 回程度開催されておりますが、新しい取り組みとして支部設立を機に、東北の約半数の会員を有する宮城県支部と行事運営などの調整を図り、連携を強め機能を十分発揮することと致しました。仙台開催の「国連防災世界会議」への参加も重点活動の一つでしたので

統括本部の防災支援委員会の協力のもと、地域本部、県支部が一体となり、「現場見学会」や「公開シンポジウム」を催し、東日本大震災復興で得られた成果や教訓を世界に発信できたと考えております。

東日本大震災から 4 年 2 ヶ月が過ぎました。道路網や鉄道を中心に復旧・復興は着実に進んでおりますが、まちづくりが本格化するのはいずれからです。特に福島県では十万人を超える避難者が元の生活や住み慣れた土地を取り戻すことが出来ず、厳しい生活環境を余儀なくされております。未曾有の大震災後も、我が国は異常気象や土砂災害、火山噴火等自然災害による犠牲者が報告されております。さらに老朽化による既存ストックの崩壊など、地域が安心して暮らせる生活が脅かされており、技術者への期待が高まっていると思われま。

東北本部にとっての最重要課題は「東日本大震災からの復興の加速化」です。

日本技術士会会員は、この大震災において多くの困難な問題解決を実践してきており、その活躍を広く世間に広め、認めてもらう努力が必要と感じております。現在、統括本部から産学官で組織されている日本技術士会会員同士の「緩やかな連携」とした交流の輪を広げる提案がなされております。また、宮城県支部では東北本部の協力を得ながら「宮城県土木部」との災害協定締結に向けた検討も進めております。このような活動が少しでも日本技術士会の技術力の向上と広報活動に役立つ事を願っております。

日本技術士会は、技術士に求められる資質能力と広いネットワークを最大限に活用し、高度化、複雑化する社会的要請を的確に捉え、安全な社会と安心な暮らしの実現に向け社会貢献を果たしていきたいと考えております。今後とも、東北本部並びに県支部会員の皆様のご支援、ご協力をお願い申し上げます。

寄稿



小規模な落差を有効利用した新たな小水力発電の実証

沼田 隆晃

技術士(農業部門)

青森県土地改良事業団体連合会

1. はじめに

近年、地球温暖化対策は重要な課題であり、その原因の一つとされている温室効果ガス排出の抑制が必須のものとなっている。このような中、農林水産分野においては、食料・農業・農村基本法が掲げる基本理念の実現に向け、新たな土地改良長期計画(平成 24 年 3 月 30 日閣議決定)で「小水力発電等の再生可能エネルギーの生産等を推進し、自立・分散型エネルギーシステムへの移行と美しい農村環境の創造を図る」ことが重要な施策として位置づけられており、農業用ダムや用排水路等の農業水利施設を活用した小水力発電の開発が期待されているところである。

こうした状況の中、平成 24 年度農林水産省の補助を受け、青森県土地改良事業団体連合会(以下、連合会)は、農業水利施設を活用した小水力発電設備の更なる推進のために、新技術を導入した発電設備を開発し、その現地実証試験を行ったので、小水力発電設備の概要と実証結果について紹介する。

2. 実証事業の概要

2.1 事業の目的

本事業は、農村地域における小水力の一層の利活用を促進するため、発電形態を工夫し、小規模な落差を複数活用して発電を実証したものである。

実証試験では、技術性や経済性等を検証し、小さな落差を連続活用した小水力発電施設のモデルとして成果をとりまとめ、小水力発電の機能性を拡大し、低炭素社会の創出に資することを目的としている。

2.2 実証地点の選定

(1) 農業水利施設の概要

本実証は、青森県東部の上北郡七戸町に位置し、県営天間林地区かんがい排水事業により整備された、早川幹線用水路で実施した。

早川幹線用水路は、一級河川高瀬川水系坪川から早

川頭首工により 2.816m³/s(代かき期最大)及び 2.371m³/s(普通期最大)取水した用水を、受益面積 715ha の水田に配水する総延長 14,461m の開水路であり、0.5~2.1m の落差を有する落差工が 23ヶ所存在する農業用水路である。(図 1.参照)

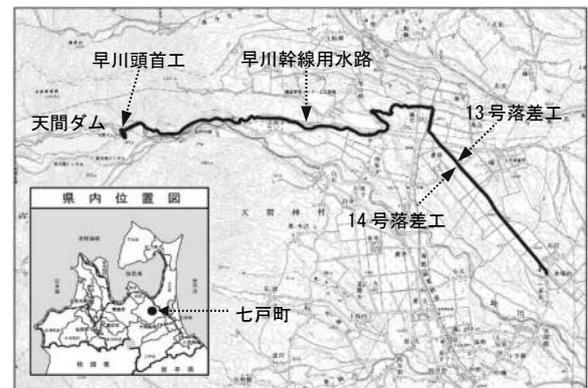


図 1. 位置図

(2) 実証地点の選定

実証する地点の選定は、周辺地形及び経済性低減等を勘案して、早川幹線用水路の 23ヶ所の落差工のうちで以下の条件を満たす場所とした。

- ・ 流況や取水位に影響がないこと
- ・ 落差工間の距離が短いこと
- ・ 既存配電線が近傍にあること

上記条件を満足する 13号落差工(落差 1.53m)及び 14号落差工(落差 1.32m)の 2ヶ所を選定した。(図 1.参照)

3. 発電施設の概要

3.1 概要

現況の用水路にあるそれぞれの落差工をそのまま利用した場合は、1ヶ所毎のエネルギーが小さく、発電量も少ないことに加え、落差工毎に発電施設を設置しなければならないためイニシャルコストが大きくなる。

今回の実証は、連続する 2ヶ所の落差工を導水管

で接続することにより、2つ分の水の落差エネルギーを集約して1ヶ所で発電することで、発電施設の低コスト化と効率的かつ安定した発電を得る仕組みを考案した。

具体的には、上流の第13号落差工内に取水壁を設置して取水槽を造成する。取水壁に導入管を取付け、水路内に敷設したφ500mmのFRPM製の導水管を第14号落差工下流部に設置した水車に接続する。

取水槽の導入管路により発電使用水量を取水し、発電を行う設備とした。(図2、写真1.~2.参照)

なお、導水管の材質及び径の選定にあたっては、コスト縮減対策と経済的な最大使用水量を検討し、決定した。

発電した電力の用途は、東北電力会社に全量を売電し、その収入を早川幹線用水路を管理する天間林土地改良区の維持管理費に充当することとした。



写真 1. 既設水路への導水管の設置



写真 2. 水車発電設備

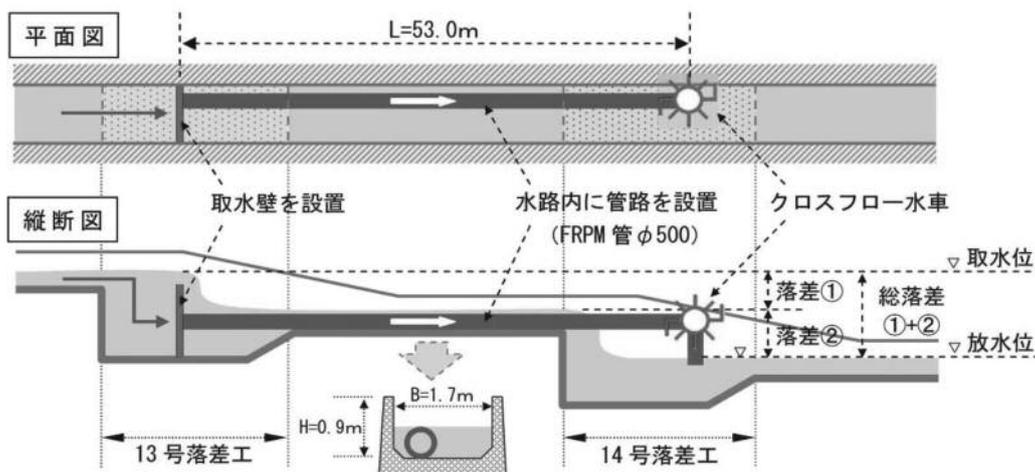


図 2. 発電設備のイメージ

3.2 コスト縮減対策

(1) 水車構造の簡素化

水車は、クロスフロー水車を採用したが、流量調整機能を有するガイドベーンを排除し、構造を簡素化することで低コスト化を図った。(図3.参照)

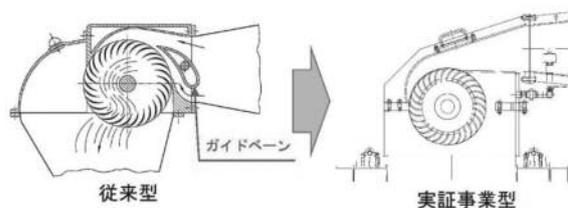


図 3. ガイドベーンを排除した構造

(2) 発電機を水車に直結

発電機を水車軸に直結することで、増速機が不要となり低コスト化を図った。(写真 3.参照)

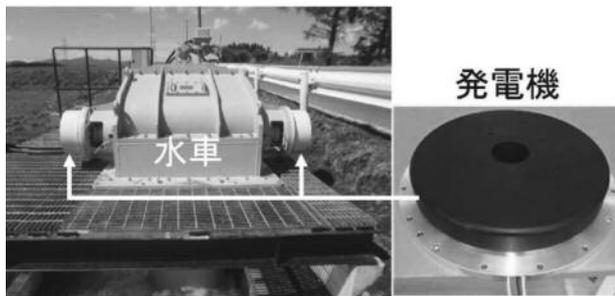


写真 3. 直結した発電機



写真 4. 角落しの設置場所

(3) 導水管路方式の工夫

これまで一般的であったバイパス管路方式ではなく、露出型水圧管路工法にすることで、工事費のコスト削減を図るとともに、施工性を向上させた。(図 4. 参照)



図 4. 露出型水圧管路工法

4. 実証結果 (平成 24 年度)

4.1 発電出力の検証結果

現地において検証した結果、配電盤出力 5.7kW を確認できた。

4.2 有効落差調整による発電出力の変化

有効落差を変化させた場合の発電出力を検証するため、13号落差工の上流に9cm 角落し材を使用して、取水壁前面の水位を上昇させ、総落差を大きくした。(写真 4.参照)

その結果、1本の角落しで0.5kW 程度の出力上昇を確認したことから、用水が溢れない程度に角落しの本数を調整することにより、高い発電出力を得ることが可能である。

4.3 浮力防止バンドの耐久性

導水管路を水路底版に固定している支持金具に変形は見られなかったが、固定ナットの緩みが確認された。そのため、予防措置として、支持金具上部をダブルナット止めによる緩み対策を実施した。

4.4 経済性の検証

新たな技術とコスト削減対策による露出形式水圧管路方式は、従来型の地下埋設形式バイパス管路と比較して約 2,000 千円の工事費低減が図られた。

5. 平成 25～26 年度の運転状況

5.1 発電施設の管理

本発電設備は、平成 25 年 3 月に、連合会から天間林土地改良区に管理移譲している。

天間林土地改良区では、水車発電機設備に上屋を建てるとともに、転落防止柵を設置し、安全管理対策を講じている。



写真 5. 現在の発電設備

5.2 発電状況

水利使用規則において定められている 5 月 16 日より通水を開始し、9 月 7 日までの 115 日間で発電を行っている。各月毎における、1 時間平均毎の発電出力の推移を図 5. に示す。

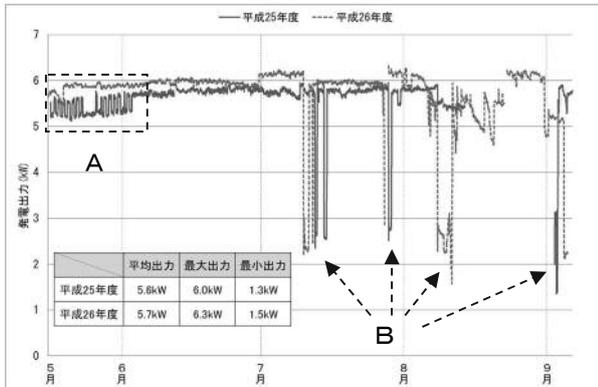


図 5. 発電出力の推移

発電出力の平均は平成 25 年度が 5.6kW、平成 26 年度が 5.7kW、最大出力は平成 26 年度に 6.3kW を記録しており、実証試験での発電出力がほぼ安定して得られている。なお、総発電電力量はそれぞれ 12,300kWh、15,500kWh であった。

発電出力に大きな変動が見られる部分として、平成 25 年度の 5 月から 6 月初旬の A 期間と、7 月中旬以降の B 期間が挙げられる。(図 5. 参照)

(1) A 期間 (平成 25 年度)

角落しの本数による発電出力の変化である。

不測の事態が発生した場合でも対応できる日中は、角落しの本数を多くして発電出力を高め、夜間は安全面を考慮して角落しの本数を少なくして発電していた。

この期間以降は、管理上の経験により安全に流下できる角落し本数 (4 本) を定めて発電を行っている。

(2) B 期間

大雨時に取水源である頭首工からの取水量を少なくしたことにより、発電出力が低下したものである。これにより、ガイドベーンが無くとも、急激な流量変動において発電が可能であることが実証された。

5.3 落ち葉等のゴミ問題

維持管理上懸念される落ち葉等が導水路に流入す

るゴミ問題は、取水壁の越流により下流へと流され、発電に影響を与えることはなかった。(写真 6. 参照)

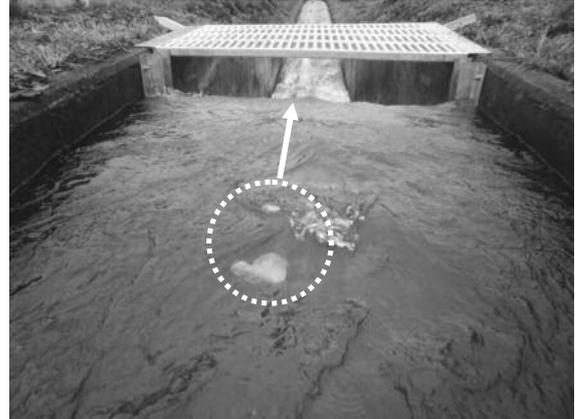


写真 6. 越流により流される落ち葉

6. おわりに

新たな発電方式は、付帯設備の設置や路線変更など、既設水利施設に大幅な土木工事をすることなく、農村地域に賦存する小さな水力資源を有効活用して発電できることを実証したものである。

今後は、設備を規格化することで更なる低コスト化が図られ、同様の施設において導入促進が期待できる。また、発生電力を農業農村活性化施設だけに利用するのではなく、電気自動車や燃料電池への充電施設、緊急時の非常用電源として防災機能強化にも役立つことから、産官民挙げて積極的に推進していくことが望まれる。



写真 7. 小学生への環境学習

以上

技術漫歩



技術者間の調整と議論 ～ 水力発電所建設の例 ～

駿河 弘美

技術士(電気電子部門)

岩手県 北上川上流流域下水道事務所

1. はじめに

「お役所の仕事は縦割りで融通が利かない」とよく言われる。私は役所の末端に籍を置いているが、ある意味そのとおりだと思う。役所の担当者は、いわばその道のスペシャリストであり、基本的に間違ったことはしない。しかし、複数の部署にまたがる案件となると、それぞれのスペシャリストがそれぞれに正しいことを主張し、統制の取れないことが稀にある。つまり、コーディネートされていないのである。技術の世界ではどうであろうか。何かを作ろうとするとき、複数の技術者の力が必要とされる訳だが、それぞれが一方向的にベストを尽くそうとすると同じ状況に陥る。そこで必要なのが「セクション間の調整」。工事に限らず多くの場合に「調整会議」なるものが設けられるが、本来の目的を達しているとは言い難い場面に遭遇することもある。この調整の成否がプロジェクトの出来上がりの良し悪しに大きく影響する。ここでは、私が以前の職場で経験した調整が比較的成功したと思われる水力発電所建設の例を紹介する。

2. つまずきからのスタート

この発電所は、県営の出力 2,700kW の小水力発電所。規模は小さいが水力発電所の工事であり、建設事務所の監督職員は土木、機械、電気の三種類の職種で構成された。私は電気の監督を担当した。詳細設計の発注前から監督職員間では、「シンプルで運転やメンテがしやすい発電所を作ろう。」と意思統一をしていた。水車発電機は、受注したメーカーが設計するため、それ以外の電気、土木の部分について設計会社に詳細設計を発注したが、電気工事はここでつまずいた。水力発電所の導水路には流量調整ゲートや水車の出力調整に使用する水位計などが複数設置される。水位計は、センサの交換を考慮すると水位計ピットを設置し、隧道を排水しなくてもセンサの交換が

容易にでき、かつ計測水位ゼロ点の調整が不要な構造にする必要がある。その内容は発注の際に設計会社にはしっかり伝えていた。しかし、出てきた水路の構造図に水位計位置や水位計ピットが示されていない。私は設計会社の担当者に発電所の運転に必要な水位の計測箇所を再度示し、水位計位置や水位計ピットを図面に反映させるよう要請した。最終的な図面に水位計の設置位置は示されてきたが、ケーブルを直角に曲げたり、流量調整ゲート直下流に防護管なしで水位計センサをぶら下げる内容であったりと電気屋の目には施工できる内容には見えなかった。その後の打合せの中で、設計会社の内部では今回の詳細設計にあたって電気技術者が関与していないことが分かった。さらに話を聞くと設計会社内はとても忙しく、土木と電気の技術者間のコミュニケーションが不足していたらしい。職種間の調整不十分が成果品に表れてしまっていた。

結局、水位計ピットや連通管の設計は、土木と電気の監督職員が話し合いながら施工図に反映させていくことで決着がついた。写真 1 は完成した隧道水位計用の連通管。取水隧道の壁の外に水位計ピットがある。流量調整ゲートの直下流で流水が乱れるため、隧道水位が落ち着く 20m 先まで連通管を伸ばした。



写真 1. 隧道に設置した水位計用連通管

3. 工事での挽回

3.1 接地工事

接地工事は機器メーカーの設計で進められた。発電所建屋の掘削が始まる前に大地の固有抵抗を測定して必要な銅板面積、銅線で構成するメッシュ極の広さなどを計算する。接地は、「抵抗値が低ければ、どこで接地をしても同じではないか」と言われるがそうではない。落雷時に弱電機器が焼損し、調査の結果、接地の取り方に問題があった経験がある。機器から離れた場所に接地極を設けると落雷時に機器を焼損するおそれがある。その仕組みは次のとおり。

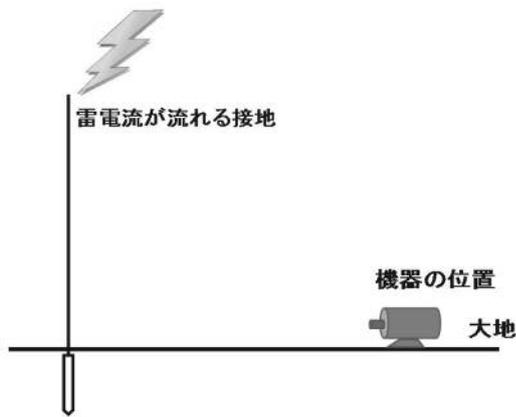


図 1. 設置と機械の位置

- ①図 1 に示すような接地位置と機器位置があったとする。
- ②架空地線等から落雷の電流が大地に流れると図 2 のグラフ曲線に示すような電界が生じる。
- ③その電界によって接地極と機器が地面に接している間に電圧が発生する。
- ④グラフの網掛け部の面積が、機器と接地間に発生する電圧。

この関係から、接地極と機器の距離を縮めてやれば電圧が下がる。実際には、機器の真下に接地極を布設する。

我々が工事現場で直面する問題は、接地極の設置と掘削工事の調整。電気工事では、接地極を発電所の真下に設けるとともに接地極を掘削面に直接布設して接地抵抗を下げたい。一方、土木工事では、建屋基礎の脚部に銅版を設置することは構造上の問題が発生するため、基礎底部に「異物」は置きたくないし、掘削後時間を空けずに均しコンクリートを打設したい。電気と土木の担当者は、双方の目指すものを確認し、歩み寄れるものを調整していく。この現場では、土木の監督職員から「アースは発電所基礎の真下に入れるんだよね」と声を掛けられた。幸運にも土木の監督職員は、以前に私と別の水力発電所の建設でも一緒に仕事をしていた関係で電気工事の特徴を理解してくれていた。調整の結果、掘削後 1 日だけ電気工事に時間をもらい、銅版を基礎の脚部以外に布設するとともに銅線を発電所建屋基礎部に網目状に布設する計画通りのメッシュ接地にすることができた。

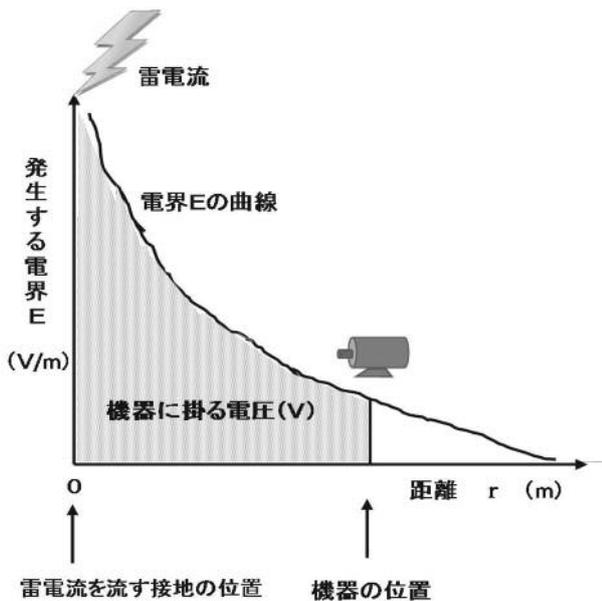


図 2. 接地位置と発生する電圧



写真 2. 接地工事の様子

3.2 機器設置用の箱抜き

小水力発電所の建設は、基本設計の結果をもって開発に関する関係機関との協議を開始し、詳細設計の結果で許認可手続き等を行う。そして土木工事、建築工事、主要機器工事が発注になる。土木や建築工事は、完成した図面をもって発注するのに対して、主要機器は受注メーカーが設計するため、設計の時期が土木の時期と合致しない。土木工事が掘削工事を始めたころ主要機器の設計が始まる。施工時期が合わないための対応策として、土木工事には主要機器が設置される個所を箱抜きの状態でコンクリートを打設してもらおう。この工程でも土木の監督職員が発電機などの電気機器はメーカーによって寸法や基礎との固定位置に違いがあることを理解しており、土木の詳細設計の段階から土木工作物への影響が出ないように箱抜き寸法等を決定していった。更に、電気工事で機器を設置するためのベースプレートの設置完了後、土木工事で二次コンクリートを打設するため、鉄筋の処理、コンクリートの養生、詳細部の取り合いなど多くの調整項目を一つずつ協議していった。土木の監督職員が不満を漏らさず協力してくれたことに感謝した。



写真3. 箱抜きと吸出管の仮置き

さらに現場で驚いたのは、鉄筋工や型枠大工の方々の協力だった。ベースプレートは1ミリもない誤差で設置され、その固定に使用したターンバックルやパイプジャッキは二次コンクリートで埋められる。鉄筋はこれらの治具をうまくよけながら図面どおり配置され、その周囲をきれいに型枠が囲む。「どうだ、参ったか!」と言わんばかりの職人技だった。技術者だけではなく、現場の技能者の方々の力添え

があつての建設だということを実感した。

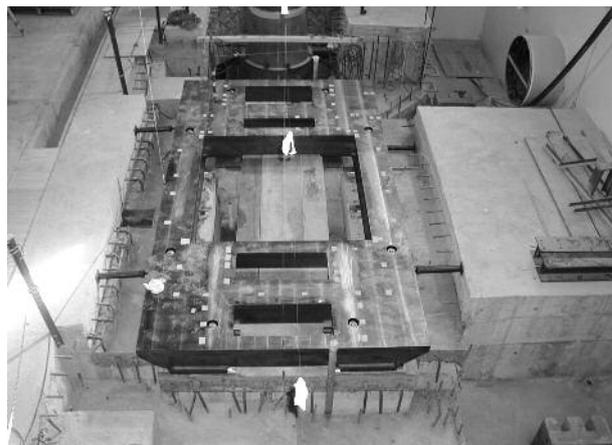


写真4. ベースプレートの設置

3.3 空転水車の冷却

この発電所では、両掛二輪水車を採用した。二輪水車は、水量が多いときは両方の水車で発電機を駆動するが、少ない時は片方の水車で駆動する。ふたつの水車は、一本の軸で繋がっているため、片輪駆動のときでも他方の水車はケーシングの中でランナが空転している。空転ランナは風損により発熱するため、その冷却が必要になる。

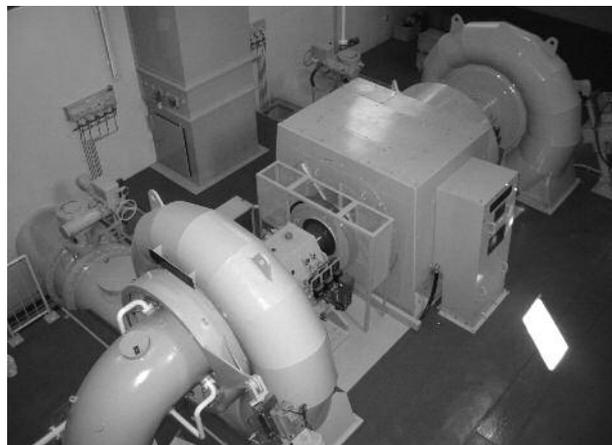


写真5. 両掛二輪水車と発電機

両掛二輪水車は、設置数は少ないが全国で使用されており、ほとんどが少量の冷却水をランナに流す水冷式を採用している。しかし、この発電所のコンセプトは「メンテしやすい」であり、油圧装置なし、冷却水なしの仕様になっている。空転水車の冷却をどうするかについて、電気、機械の監督員とメーカーの技術者が協議を繰り返した。顔を突き合わせての協議ができないときはメールで文書をやり取りし、FAX

でポンチ絵を交換したり、長距離長電話の議論になったりすることもあった。議論する中では、携わっている人々に上下関係の感覚はなく、「対等の立場でいいものを作りたい」という気持ちが共有されていたような気がする。この発電所も他の発電所と同様に「水冷式にしなければならないか」と思うときもあったが、A案、B案、C案など、議論に加わっている人のそれぞれの視点から意見が出され、議論を重ねると段々に方向性が出てきた。そして最終的には、ランナの回転を利用して空気の流れを作り、この風でランナを冷却する方法にたどり着いた。この空転ランナの冷却方法は、日本初に違いない。

4. 職場のコミュニケーション

4.1 ちょっと集まってくれ！

この建設事務所には他では経験したことのない雰囲気があった。発電所建設には、土木、機械、電気の技術者に加えて事務所運営の事務職の四つの職種が集まる。何か問題が起こると職種に関係なく「ちょっと集まってくれ！」の声が掛かり、会議テーブルの周りに各担当がお茶を持って集まる。図面を広げて議論が始まると時間は関係なかった。テーブルの上ではそれぞれの意見が飛び交い、図面はそれぞれが書いたポンチ絵が重なり真っ黒になったり破れたりするが、決して相手の意見をつぶすことはなく自分の意見を述べた。議論は白熱するものの「紳士的」な会話で議論できたのは、持参したお茶を飲みながらの議論だったからかもしれない。

やがて時間の経過とともに意見が収束する。四つの職種が職種を超えて意見を述べることで当事者間だけでは見えなかったものも見え、担当間の調整もほぼ完了していた。誰かひとりがすべてをコーディネートするのではなく、皆の議論の末に結論にたどり着く。担当の仕事は縦割りでも、二つ以上の職種が関係する事案では、溝を埋めようとする力が働いていた。ここの事務所が 10 人程度の小規模事業所だったからできたことかもしれない。

4.2 目的はひとつ

四つの職種が集まった事務所だが、目的はひとつ「運転やメンテがしやすい発電所の建設」だった。「除塵機から出た塵芥の車両積み込みは、機械でできるようにしたい」とか、「建物は無骨なものではなく、周

囲の環境に調和したものにしたい」など、「そのとおり！」と賛同したくなる考え方を皆で共有していたような気がする。職種は違って目指すものは共通であり、どこかにしわ寄せをすれば結果がどうなるか。それを認識していた技術者が集まっていたことも幸運だった。



写真 6. 完成した発電所

5. おわりに

プロジェクトは各セクションの集合体として進められる。各セクションは縦割りで深くてよいが、横の調整をどうとるかが重要。「融通」ではなく、「調整」でプロジェクトを進める。ひとつのプロジェクトが完了するためには、技術者間の調整が必要なことは誰もが認識している。しかし、いざ現場に入ると時間や工事費の制約の中でそれぞれがもがく。ややもすれば力関係で調整がつくことも無くはないが、結果は想像のとおり。状況が苦しいときほど意見を「戦わせる」のではなく「出し合って磨く」のである。話し合いができる環境があるか無いかでプロジェクトの成否が決まることを私はこの発電所建設で体験した。

職種に上下はない。また、発注者と受注者にも上下はない。あたりまえといえばそのとおりだが、それを忘れてはいないだろうか。技術者は「人が使うもの」を作っている。私は、どんなときでも「皆の目的は何か」を思い出し、話し合う技術者を目指したい。

以上

技術士第二次試験合格体験記

平成 26 年度 経営工学部門

技術士資格取得への思い

遠藤 秀人

技術士(経営工学部門)

スリーエム ジャパン プロダクツ株式会社
山形事業所 GFX/AF 製造部 マネジャー**1. はじめに**

私は、大学で高分子化学を専攻し、卒業後に最初に勤務した会社では専攻を生かした製品開発業務を担当しました。その後故郷の山形県にUターン就職し現在の会社に中途入社しました。現在の会社でも専攻を生かした製品開発業務を担当してきましたが、40歳代では品質管理と品質保証業務に担当が変わりました。そして40歳代後半からは製造現場の管理全般を担当するようになりました。

2. 受験動機

現在のものづくりは、自社工程のみでの完結は少なく、協力会社との協働が不可欠です。協力会社と良好な関係で仕事を進めていくためには、人と人との信頼関係がベースとなりますが、専門的技術力量と職業倫理感の客観的な評価として「技術士」の資格は協力会社に安心感を与えるのではと考え、技術士の資格取得にチャレンジしました。

3. 受験部門

私はこれまで製品を生み出すプロセスから製品のお届け先のお客様満足度向上までを担当してきました。お客様の要求する品質の製品を、納得の得られる価格で生産するためのプロセスを構築することが業務として求められており、この業務に役立つ部門として、また受験動機にも見合う「経営工学部門」を、選択科目「生産マネジメント」で受験しました。

4. 一次試験

経営工学部門は技術士の数がたいへん少ない部門であり、受験者も少なく適切な受験参考書を探せませんでした。また自社には技術士の先輩はおらず受験準備の情報は得られませんでした。

したがって、受験準備はほぼ過去問題の勉強に終始しましたが、一次試験は2013年度に一回で合格することができました。

5. 二次試験

一次試験合格者対象の日本技術士会東北本部主催「技術士第一次試験合格者ガイダンス」に参加し、諸先輩の合格体験談(勉強方法)を拝聴することができたいへん有意義でありました。その時のアドバイスをもとに大まかな受験準備計画を立案しました。

また、日本技術士会に準会員として入会しましたが、受験勉強のモチベーション維持向上にたいへん役立ったと思っております。毎月送られてくる月刊誌に目を通すことで、会社の業務多忙を理由に受験勉強から逃れようとする自らの弱さを戒めていました。

7月には経営工学部会主催の一般企業の会社見学会に参加することもでき、来年は正会員として会社見学会等諸行事に参加したいとの思いが強くなり、8月までの残り1か月間で受験勉強の仕上げに頑張れたと思います。

6. 面接試験

「技術士倫理綱領10項目と3義務・2責務」の真意を理解することに注力して準備しましたが、このことは技術士資格取得後のあるべき姿と行動を再認識でき、益々技術士資格取得への願望が高まりました。合格発表当日の朝、日本技術士会ホームページで自分の受験番号を確認し、受験勉強に理解を示し協力してくれた妻と喜びを分かち合いました。

7. おわりに

今回の技術士資格取得時の能力・倫理感をスタートレベルとし、常にそれ以上の能力・倫理感を目指して自己の責任で継続的に研鑽を積み、関連する皆様と社会に少しでも貢献できるように努める所存です。どうぞ宜しくお願いいたします。

技術士第二次試験合格体験記

平成 26 年度 電気電子部門

技術士二次試験を受験して**庄 司 忠 信**

技術士(電気電子部門)

宮城県工業高等学校 教諭

1. はじめに

私は、大学院で物理学を学んだ後、県外の機械メーカーに就職して電子回路設計の業務を担当しておりました。その後、転職して宮城県の教員になり、現在は母校である宮城県工業高等学校に勤務しております。平成 25 年 12 月に技術士一次試験に合格し、平成 27 年 3 月、二次試験に合格しました。

2. 受験の動機

震災の年、自分の心境に変化があり「何かやらなくては」という思いから庄内産業振興センター(山形県鶴岡市)で行われた技能検定の講習会に自費で参加しました。2 年後、現在校に異動して身につけた技能を生徒の指導に活かす中で、製品は「技術と技能の融合」によって完成することから技術教育について考えるようになり技術士制度を知りました。生徒が社会へ出たときに直面する技術者倫理の重要性を深めたいという思いもあって技術士の受験を決めました。

3. 業務経歴票について

これまでの経歴を振り返り、どの業務を書くかで悩みましたが、会社勤務時代に自分が担当したプロジェクトで特許を取得した業務を選びました。業務内容の説明や課題解決の過程などの必要なことを 720 字以内にまとめることが意外に難しく、分かりやすく簡潔に記述するために何度も書き直しました。

4. 筆記試験について**(1) 必須科目 I の対策**

種類は少ないのですが、書店にある電気電子部門の参考書で勉強しました。選択科目の勉強もあるため択一式問題には多くの時間をかけることはできずに受験したので成績は良くありませんでした。

(2) 選択科目 II の対策

市販の参考書をもとに学習計画を立てました。私が選択した電子応用の科目では、問題 II-1 は説明

問題(回路、原理、機能等)です。専門書・雑誌・インターネット等で内容を調べ、メモ用紙に要点を書き出しました。その後、「分かりやすく人に説明すること」や「文字数」を意識してノートにまとめ、必要に応じて回路図等の図表も入れました。問題 II-2 は、設計者として商品開発に参画する場合に想定される業務内容が問われるものです。問題 II-1 の勉強を継続し、試験では「自分ならこのように考える」を意識してまとめました。

(3) 選択科目 III の対策

設計者として豊富な専門的知識が必要なため、問題 II-1 の勉強を続けました。課題解決力が問われるため、問題文の課題について多面的に検討できるかどうか、その中から抽出した課題の解決策が論理的に矛盾がないかどうか気をつけました。試験では原稿用紙を 1 枚書いたところで矛盾点に気がつき消しゴムで全部消して書き直しましたので、終了したのは時間ギリギリでした(反省は原稿用紙に書く前に考え方の流れを書くべきでした)。

5. 口頭試験について

実は、筆記に手ごたえがなかったので選択科目の答案を再現していませんでした。筆記の発表後に慌てて内容を思い返し、口頭試験の参考書で流れを確認して問答集を作成しました。面接練習は行っていなかったため 12 月の試験では緊張しましたが、なんとか自分の考えを述べることができました。不安なまま数ヶ月過ごし、発表当日は夜中からパソコンの電源を入れていました(業務経歴票は口頭試験を考えて作成することが大切です)。

6. おわりに

今回の技術士試験を通して、非常に多くのことを学び、技術と社会のかかわりについても考えを深めることができました。今後も技術士として頑張りたいと思います。

技術士第二次試験合格体験記

平成 26 年度 総合技術監理部門

**総合技術監理部門の受験で取り組んだこと、経験したこと
— 8 回の受験を通して学んだ「不測事態」と対応 —****中村 匡宏**技術士(建設部門・総合技術監理部門)
パシフィックコンサルタンツ(株)**1. はじめに**

私は、平成 16 年度に建設部門(道路)に合格し、その後、平成 19 年度から総合技術監理部門を受験し 8 回目ようやく合格することができました。その経緯や幾度もの受験から学んだこと、合格に向け取り組んだことを振り返りまとめてみました。

2. 受験の経緯

建設部門合格後、最初の受験では更なる技術研鑽を図ること以外に具体的動機がないまま、総監部門を挑戦しました。しかし総監部門は、他の技術部門にあるような高度な専門技術を応用する能力より、五つの管理分野でのリスクやトレードオフを踏まえて、組織や業務全般を監理する能力が要求されます。

私が日常取り組んでいる、建設コンサルタント業務では、専門分野(道路)の技術を応用する機会とともに、建設部門の他分野(橋梁・トンネル・環境・地盤など)と調整し、業務を監理する機会も多いので、その経験を活かせる資格が必要と考え、試験勉強に取り組むようになりました。

3. 筆記試験

筆記試験は、総監部門の技術体系に関する知識を問う五択問題(午前)と応用力や課題解決能力を問う論文問題(午後)となっております。試験の配点は、五択 50% 論文 50% ですので、試験後五択の自己採点でおおよそどれくらいできたのか推測できます。

過去に受けた試験の判定結果を振り返ったところ初回を除く 2~7 回目は B 判定(40~60%)でした。なぜ 8 回目は A 判定(60%以上)になったのか理由は以下の 2 つだと思っております。

(1) 五択は 60% で満足せず 70% 以上を目指したこと

青本内容に関連する問題が出題されますが、青本の内容理解のみでは正答 6 割が限度でした。青本以外の関連知識も理解し正答 7 割以上となるように準備しました。

五つの管理分野のうち経済性・人的資源・安全管理は青本中心に把握整理し、情報・社会環境は青本以外でも関連する最新トピックの理解に努めました。

(2) 記述問題は、過去問や自分の経験で様々なリスク(不測事態)と対応に関する論文骨子を準備

平成 21 年度以降、課題を設定しリスクとその対応策を述べる形式の設問となり難解になりました。経験論文で論ずる内容を、記述問題の設問に置き換えてストーリーを設定し解答しなければなりません。

自分の業務経験を踏まえて、他業務でも不測事態やリスクが顕在化することを設定して、その対応策を述べられるように、過去問等を用いて、論文骨子をつくること、模擬解答することを練習しました。

4. 面接試験

平成 25 年度以降、面接試験では経験業務の内容説明とその質疑が主体となったので、まず、経験業務の説明(3~5 分程度)の練習をしました。社内で模擬面接を行ってもらいました。

面接官は、経歴書に書かれた少ない情報と自分の口頭での説明のみで、内容を理解し判断します。特に五つの管理分野で取り組んだ内容が相手に理解してもらえるように、回答の音声を録音し、正確にわかりやすい言葉で話せるように練習しました。

5. おわりに

日常においては、様々な業務をこなすだけでなく、トラブルやアクシデントを乗り越えていかなければなりません。技術士受験は、早期に合格して資格をとることが何よりです。私の場合、長く時間がかかり苦労しましたが、試験問題で様々な「不測事態」を 8 回も経験できたのは良かったのかもしれない。

今後は、受験を通して学んだ経験を活かすとともに関連する分野の見識も広めたいと思っております。どうぞよろしく願いいたします。

部会・委員会活動

電気電子部会

平成 26 年度 後期活動報告

1. はじめに

電気電子部会の平成 26 年 10 月から平成 27 年 3 月までの後期の活動は、講演会および見学会を実施した。以下に後期の活動を報告する。

2. 第 2 回講演会(Web 講演会)

本講演会は 2 名の講師を招いて映像符号化に関する講演を、Web 会議システムを使い東京から各地域本部へ中継する形式で行った。

日時：平成 26 年 10 月 17 日(金)

場所：日本技術士会東北本部事務局

主催：日本技術士会 電気電子部会

共催：日本技術士会東北本部電気電子部会

参加者数：4 名（東北本部の会員のみの参加）

演題 I：「映像符号化技術の最新動向」

～国際標準規格 HEVC～

講師：NTT アドバンステクノロジー(株)

坂東 幸浩 氏

講演概要：

HEVC（次世代映像圧縮技術）の技術概要、HEVC 標準化の経緯、映像符号化の基本原則、HEVC コア技術、性能評価について説明があった。

演題 II：「映像符号化技術の今後の方向性」

講師：千葉工業大学 情報科学部

情報ネットワーク学科

教授 八島 由幸 氏

講演概要：

動画符号化標準の進展、新しい映像表現と符号化への課題、高圧縮符号化、新しい画像圧縮：画像の非線形縮小、ビッグデータを用いた画像圧縮符号化等について説明があった。

3. 第 3 回講演会

演題：「変圧器の高効率化」

～第二次トッランナーについて～

日時：平成 27 年 2 月 18 日(水)

場所：(株)ユアテック 本社

主催：電気設備学会東北支部

共催：日本技術士会東北本部電気電子部会

日本電設工業協会東北支部

建築設備技術者協会東北支部

参加者数：47 名（うち会員 6 名）

講演概要：

省エネルギー法特定機器の第二次判断基準、変圧器の容量選定、Super アモルファス変圧器等について説明があった。

4. 第 1 回見学会

見学会名：「仙台市交通局 地下鉄東西線荒井車両基地見学会」

日時：平成 27 年 3 月 19 日(木)

場所：仙台市若林区荒井

主催：日本技術士会東北本部電気電子部会

参加者数：26 名（うち会員 21 名）

講師：仙台市交通局東西線建設本部建設部

参事 田代 良二 氏

概要：

今年の 12 月 6 日に開業予定の仙台市交通局の東西線の車両および車両基地の見学を行った。車両のリニアモーター等の構造、建設にあたっての計画・工夫点について説明があった。



写真 1. 東西線車両前での集合写真

5. 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 後期活動報告

1. 会議等開催

定例役員会を下記の通り開催致しました。

第 4 回：平成 26 年 10 月 7 日 10:00～11:00

第 5 回：平成 27 年 2 月 3 日 16:00～17:00

2. 技術講習会

【講習会概要】

開催日時：平成 26 年 12 月 12 日（金）

場所：東京エレクトロンホール宮城会議室

演題および講師：

演題 1：「常磐線（駒ヶ嶺・浜吉田間）移設復旧計画」

東日本旅客鉄道株式会社 東北工事事務所

工事管理室 室長 岩田 道敏 氏

演題 2：「山元町新駅周辺の市街地整備における

特徴」

株式会社オオバ 震災復興事業本部

山元事務所 課長 河村 和紀 氏

参加者：61 名

関連する 2 つのテーマについて、ご講演頂きました。

JR 常磐線の復旧については、移設ルートを選定から早期工事着手に向けた取り組みのほか、工程短縮を目的とした設計の標準化について説明して頂きました。

山元町の市街地整備については、新山下駅・新坂元駅周辺の土地利用計画、復興事業の推進方策や今



写真 1. 技術講習会の様子

後の課題について説明して頂きました。

3. 仙台湾南部海岸地域現地視察会

【視察会概要】

開催日時：平成 27 年 3 月 17 日（火）

視察行程：仙台駅出発～山元町立中浜小学校～

大規模生産システム～昼食～

岩沼市玉浦西地区～千年希望の丘～

名取市閑上地区～仙台駅着

参加者：39 名

平成 27 年 3 月 17 日、仙台市で開催された第 3 回国連防災世界会議の日本技術士会主催シンポジウムに併せ、仙台湾南部海岸地域の現地視察会を開催しました。

技術講習会でお世話になった、山元町のご協力により、震災遺構として保存予定の中浜小学校や、復興の一環として実証段階にあるイチゴとトマトの大規模生産システムの施設を見学させて頂きました。

その他にも、岩沼市の防災集団移転地や名取市の防潮堤なども視察しました。

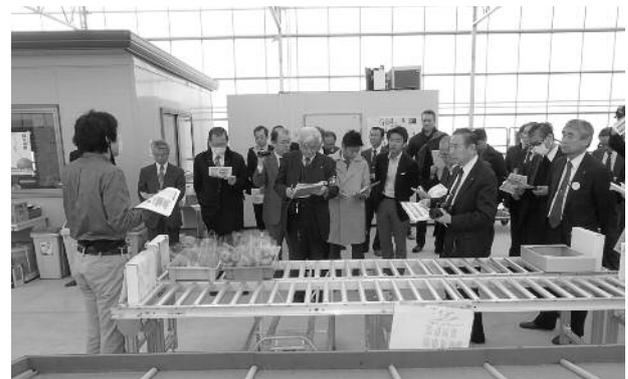


写真 2. 大規模生産システム視察の様子

（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

セミナー『放射性物質の中間貯蔵施設の現状』

1. 概要

日時：平成 26 年 12 月 25 日(木)

13 時 30 分～16 時 30 分

場所：株式会社ユアテック 本社

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：日本建築学会 東北支部 環境工学部会

空気調和・衛生工学会 東北支部

電気設備学会 東北支部

建築設備技術者協会 東北支部

宮城県空調衛生工事業協会

司会：(株)千代田コンサルタント 菅原晃 (部会幹事)



写真 1. セミナー会場の様子

2. 開会あいさつ

日本技術士会東北本部の吉川謙造本部長より、開会あいさつをいただいた。

3. 講演①主旨説明：廃棄物に関わる部会活動

講師は、部会長の赤井仁志〔(株)ユアテック／北海道大学客員教授〕。まず、衛生工学・環境・上下水道部会を構成している衛生工学部門と環境部門の選択科目が、廃棄物や環境保全・影響評価等と深く関わっていることを説明した。

つぎに、平成 20 年 7 月 17 日～18 日に香川県の豊島事件（産業廃棄物不法投棄）を中心とした見学会を、また、同年 12 月 17 日に『技術士は環境行政にどのように関わり合うべきか…産業廃棄物不法投棄・豊島事件などから地域生活と環境を考える』の公開シンポジウムを行った主旨と内容を述べた。

4. 講演②福島を除染の現状

講師は、部会幹事の渡辺敬藏氏〔(株)渡辺コンサルタンツ〕。福島市の放射能の状況（放射線量の推移、放射線量の分布、除染の進捗状況）、除染計画（福島市ふるさと除染実施計画）、除染作業風景、現在の様子について、説明があった。

5. 講演③放射性廃棄物の処理と山形県の対応

講師は、部会幹事の大岩敏男氏（大岩環境技術士事務所）。まず、基本的な内容で、放射性物質汚染対処特措法の関係基準、セシウム（Cs）とストロンチウム（Sr）の物質としての性質、廃棄物と放射性物質の関係等の解説があった。

つぎに、東日本大震災における災害廃棄物の物量や堆積物と処理の状況、災害廃棄物等の山形県内への受け入れに関する基本的な考え方、大規模災害時の北海道・東北 8 道県相互応援に関する協定、災害廃棄物の測定結果等についての話しがあった。

6. 講演④東北地方における放射性物質に汚染された廃棄物の保管の現状

講師は、環境省東北地方環境事務所 保全統括官で、指定廃棄物対策チーム長の東利博氏（技術士・環境部門）。まず、東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故により、福島県を中心に、岩手県から関東地方南部に至る広範囲にわたり放射性物質が放出されこの話しがあった。

つぎに、指定廃棄物の発生状況と最終処分の方針の解説があった。また、福島県内の 8,000～100,000Bq/kg までの廃棄物は、富岡町にあるフクシマエコテッククリーンセンターで最終処分する予定であること、福島県内の中間貯蔵施設は、双葉町と大熊町に設置する予定であることの説明があった。指定廃棄物の保管状況や今後の廃棄物の見通しについても話しがあった。

7. 質疑応答

司会の菅原晃氏〔(株)千代田コンサルタント〕のコーディネートにより活発な質疑応答があった。

（衛生工学・環境・上下水道部会会長 赤井 記）

部会・委員会活動

農業部会

平成 26 年度 後期活動報告

農業部会は、活動計画に掲げている、①CPD 活動の支援、②技術士の地位と知名度向上並びに会員の拡大、③部会員の専門技術を活かした地域社会への貢献などを行うため、技術研修会、震災復興支援活動を行っている。

本稿では、平成 27 年 2 月 20 日（金）に開催した技術研修会（第 3 回）について報告する。参加者は 74 名

1. 講演－1

講師：福島大学行政政策学類教授 岩崎由美子氏
演題：「食と農でつなぐ 福島・女性農業者の取り組み」



写真 1. 講師の岩崎教授

・講演の概要

福島県の阿武隈地域で過疎と高齢化、市町村合併の大波に揉まれていた「かーちゃん」たちは、食品加工、商品開発、グリーンツーリズムなど、地元の価値の発掘を通して地域を担う力強い存在に変貌する途上に、原子力発電所の事故が発生し、山里の恵、信頼を断ち切ってしまった。

故郷を離れての避難生活の中で、食と農で結ぶ信頼を再生しようと奮闘し続ける「かーちゃん」たち。

かーちゃんたちは、何を指して手を動かし続けるのか。支える人は何を託そうしているのか。

まとめとして、「被災者からの共同的再生、被災地発のコミュニティ・ビジネス、消費される農山村から対等公正な交流へ」について、全国の「食と農をつなぐ」農村女性起業の事例などを紹介しながらの、分かり易い講演であった。

2. 講演－2

講師：東北大学大学院環境科学研究科
教授 高橋 弘 氏

演題：「津波堆積物の再資源化による人工地盤造成について」



写真 2. 講師の高橋教授

・講演の概要

国土交通省関東地方整備局が「東日本大震災で効果を発揮した技術」と復旧復興に資する技術を公募した結果、「繊維質固化処理土工法（ボンテラン工法）」が選定された。講演は本工法を「津波堆積物の再資源化に活用した内容であった。

- ① 繊維質固化処理土工法（ボンテラン工法）の原理と特徴
特徴として「高い耐久性」、「高い動的強度－液状化抵抗力が、シルト粘土の利用の場合、固化処理土の 1.7 倍」
- ② 津波堆積物の再資源化による人工地盤造成に関する試験施工
試験施工は、塩釜市中倉処分場、仙台市若林区藤塚、名取市閑上の 3 カ所で行い、古紙破砕物の添加量やセメント系固化材の添加量を決定。
- ③ 津波堆積物の再資源化による人工地盤造成の施工
施工場所、砂押川河道掘削工事、塩釜市寒風沢地区災害廃棄物処理業務、郡山市芳賀池底泥改質工事についての紹介。

いずれも講演の内容は東日本大震災からの復興に関連するものであり、一日でも早い復興をあらためて願うものである。

平成 27 年度は、現場研修も含め 3 回の研修会を予定している。 （農業部会長 中野 記）

部会・委員会活動

応用理学部会

御嶽山・岩手山の噴火対応の事例に基づく蔵王山の防災対応

— 平成 27 年度 日本技術士会東北本部 応用理学部会 年次大会 特別講演報告 —

1. はじめに

本年度の年次大会において標記のように特別講演会を開催しましたので、その講演概要を紹介します。2011.3.11 以降からの火山活動の活発化というタイムリーな講演なので、多くの方が会場を埋めました。

講演の要旨は、蔵王山で火山活動が活発化の兆し、でも何が起きるか、起きないかは不明。昨年、突然噴火した御嶽山、過去、未遂に終わった岩手山の事例を参考に「減災にどのように対応するか何をなすべきか」を考える機会とすること、その参考例として岩手山での様々な対応例を挙げて、減災には人のつながりとリーダーシップが必要だと力説された。

日時：平成 27 年 5 月 22 日(金) 15 時—17 時

場所：(株)ユアテック 3 階 A 会議室

講師：齋藤 徳美氏 (岩手大学名誉教授、岩手県の火山活動に関する検討会座長)

参加者：41 名

2. 内容

2.1 自然災害は地球の息吹

近年、事前予測の困難な竜巻や局所的豪雨、台風などによる洪水等の気象災害が多発しています。これを誘因とした土石流災害、崖崩れ、地すべりなどの土砂災害が発生しています。新燃岳の噴火などは地球の息吹であり、これからも発生し続ける。避難勧告は適時・適切に発令できるか、情報の共有と判断を協議するシステムの構築が必要である、重要なのは「住民の判断 (逃げる)」であることを強調されました。

2.2 御嶽山の噴火は予測できたか

2014.10.27 に死者 57 名、行方不明 6 名を出した御嶽山は、1979 年までは有史以来噴火はなかった。その後、たびたび水蒸気噴火が発生し活動的に変身した。水蒸気爆発前の 9/10-9/11 には異常兆候が観測されたので火口付近の立ち入りは規制すべきだった。噴火レベル 1 でも緑信号にあらず、平常時でも危険な活火山であることを警告できたかもしれない。

福島の吾妻山、箱根山は、レベル 2 (火口周辺規制) となりました。箱根山については、事前に噴火避難マップが作成され規制の範囲が決まっていたので、迅速に大涌谷火口の立ち入り禁止やロープウェイの

運休が決定されています。

2.3 蔵王火山噴火の歴史と現状

蔵王山は、100 万年前から噴火を繰り返して山体が形成され、2000 年前に五色岳火砕丘と火口湖お釜ができました。有史以来小・中規模の噴火は、頻繁に起こり活動が活発化して先の予測は難しい状況にあります。現在は、火山性地震や微動が活発化しているが、顕著な地殻変動は観測されておらず、お釜を中心とする馬の背カルデラでの水蒸気噴火・湖水沸騰などが考えられる。事前の予測は困難であり立ち入り規制以外の安全対策はない。1998 年の岩手山噴火危機対応を参考に、減災のための体制構築が必要であります。



写真 1. 講演会風景

2.4 1998 年岩手山噴火危機対応に学ぶ

岩手山は、1998.5.24 に噴火の可能性があるという臨時火山情報が出された。このことを受けて①火山活動の監視観測体制の整備 (地震計・傾斜計・歪計の光ケーブルによる連携)、②災害予測地域の想定のための「INS 火山防災検討会」の立ち上げ (火山防災マップ、災害対策図、防災ガイドラインの作成)、③緊急対策の立案と試行 (2000.3 我が国初の火山防災ガイドライン、防災対応シナリオによる住民説明会と防災訓練・入山規制・登山者カード) などの活動が沈静化していない火山との共生体制を各機関を巻き込んで模索しました。岩手山は、2004.7.1 に全山で入山規制が緩和されています。

3. おわりに

これまで、長く岩手山ほかの火山防災に携わってこられた齋藤先生は、最後に、減災の四角錐は、平時の備えに増して使命感を持つ機関と顔の見える関係者との付き合いである (日頃のネットワークづくり) と締めくくられたことが一番心に残りました。

(応用理学部会 中里 記)

部会・委員会活動

技術情報部会

平成 26 年度の活動状況 (第 2 回研修会)

1. 第 2 回研修会の概要

日 時：平成 26 年 11 月 26 日(水) 15:00~17:00

場 所：(株) ユアテック 3階 A 会議室

演題 1：「東北電力女川原発における災害時の状況と安全性向上の取組み」

講 師：佐藤 章 氏 (東北電力原子力部 課長)

演題 2：「再生可能エネルギーの更なる導入拡大に向けた課題と展望」

講 師：大場 博文 氏 (東北電力電力企画部 副長)

2. 「東北電力女川原発における災害時の状況と安全性向上の取組み」

■ 女川原発の震災前後の状況

女川原発の震災前の設備概要：

- ・ 1 号機 (出力:524 千 kW、S59.6 月運転開始)
 - ・ 2 号機 (出力:825 千 kW、H7.7 月運転開始)
 - ・ 3 号機 (出力:825 千 kW、H14.1 月運転開始)
- 以上は、いずれも沸騰水型軽水炉 (BWR) である。

地震発生時のプラントの状況：

- ・ 1 号機は運転中で 3/11.14:46 に自動停止し、3/12 0:58 分に冷温停止となった。
- ・ 2 号機は起動中で 3/11.14:46 自動停止し、3/11 14:49 分に冷温停止となった。
- ・ 3 号機は運転中で、3/11.14:46 自動停止し、3/12 1:17 分に冷温停止となった。

以上は、いずれも排気筒モニタ・各区域の放射線モニタの指示値に異常はなかった。

■ 津波発生時のプラントの被災状況

- ・ 1 号機は重油タンク倒壊し油が流失した。
- ・ 2 号機は原子炉建屋付属棟に海水が流入した。
- ・ 3 号機は被災を免れて異常はなかった。

【註】 原発の敷地高は 14.8m であったが、地震で地盤が 1m 下がって 13.8m になり、地震発生 43 分後に押し寄せた津波高は、約 13m までに達した。

■ 原発の安全が確保された要因

- ・ 過去の津波高を考慮して敷地高 14.8m にしたこと、法面が補強されていた。
- ・ 海水ポンプ室は、ピット化して壁に囲まれていたので、津波被害を受けず冷却機能は確保された。
- ・ 外部電源の 4 回線は停止したが、1 回線だけは正常に確保されていた。
- ・ 非常用ディーゼル発電機 3 基のうち、2 号機系統は損傷したが、1・3 号機系統は無傷であった。

■ 震災後の原発の安全機能確保策

- ・ 耐震裕度を向上させるため、新耐震指針による各種地質調査を実施し、耐震安全性向上工事 (3 基で約 6,600 箇所) を施工した。
- ・ 中央制御室制御盤へ手すり棒を設置した。
- ・ 日常的な訓練として、的確な対応能力を確保するため、シュミレーターによる全交流電源喪失時の訓練、消防訓練、緊急安全対策訓練を実施した。

■ 緊急対策室の機能維持 (正確な情報収集・伝達能力向上)

- ・ 事務棟の耐震補強工事
- ・ 緊急対策室の計算機や通信設備等の資機材を固定化

■ IAEA による女川原発耐震性能調査結果の論評

- ・ 小さいダメージはあったが、構造物は驚く程損傷を受けていないのは、設計時に十分な余裕度があったことを示している。
- ・ 地震より津波の損傷が大きかったが、3 基の原子炉建屋も安全システムも健全に機能した。

■ 安全性向上に向けた取り組み

(1) 福島第一原発事故等の教訓を踏まえた深層防護の考え方

- ・ 原子力発電所では、守りや備えを何層にもするという「深層防護」の考えの下で、安全強化対策を講じている。
- ・ 過去の同種の事故からの教訓を踏まえ、各層ごとに設備の①強化 ②多様化 ③多重化を最適に組

み合わせて対策に厚みを加えていくことで、当社
原発設備の更なる安全性向上に取り組んでいる。

(2) 新規規制基準を踏まえた安全対策の概要

- ・ 基準規制に適合設計基準事故対策として、地震対策、津浪対策、自然災害以外への対策などがある。
- ・ 大事故対策として、電源確保（電源車等）、冷却機能確保、閉込機能の確保（水素再結合装置等）、その他（免震重要等）の対策がある。

(3) 安全性向上に向けたソフト対策

- ・ 非常時の即応体制の強化として、指揮命令系統確立、非常時対応要員の確保などがある。
- ・ 継続的な組織・人的対応能力の向上として、重大事故対応手順の整備、過酷な状況を想定した訓練教育などがある。

(4) 当該発電所の防潮堤かさ上げ（目下進行中）

遡上水位 23m を想定して、鋼管式鉛直壁（L=680m H=15m）と防潮堤（L=120m H=15m）を設置中で、H28.3 月に完工予定である。

(5) その他

2 号炉の適合性審査を申請（H25.12.27）中である。

3. 「再生可能エネルギーの更なる導入拡大に向けた課題と展望」

■ 再生可能エネルギーの政策と国内導入状況

(1) 固定価格買い取り制度（FIT）

FIT は再エネ特措法に基づき、電気事業者に対して再エネ発電事業者から、①特定契約の申込み ②接続請求があった場合に、これに応ずるよう義務付けるもので、更に、優先給電等の制度もある。

【註】上記内容を電気事業者は拒否できず、拒否の場合は説明責任が生ずる。

(2) 再生可能エネルギー電源の導入状況

FIT 導入後（H24.7～26.3 月末）の認定容量

6,864.8 万 kW（内太陽光 95.8%、バイオマス 2.3%、風力 1.5%、中小水力・地熱微小）である。

(3) 風力・太陽光発電の地域別導入ポテンシャル

- ・ 風力は陸上・海上ともに、北海道・東北地域に電力会社の発電設備容量を大幅に超えるポテンシャルが偏在している。
- ・ 太陽光発電の設備認定量では、九州地域が最も多く、東北地域もポテンシャルが高い。

■ 東北電力グループにおける再生可能エネルギー導入状況

(1) 東北電力グループの取り組み

- ・ 当社は地域特性を活かしつつ、従来から水力、地

熱、風力、太陽光、バイオマスの導入を推進してきている。

- ・ 水力発電は、現在 211 ヶ所（約 244 万 kW）が稼働中で国内最多である。現在新設中のものが 2 ヶ所（計出力 13,000kW）ある。
- ・ バイオマス発電は、チップ等を石炭火力に混焼している。
- ・ 地熱発電は、岩手・秋田・福島 の 5 発電所 6 プラントの設備容量は 247,300kW で、合計認可出力は全国の地熱発電所の 46% を占めている。
- ・ 風力発電は、約 61 万 kW（H26/3 月現在）を 2 ヶ所から購入し、国内最高レベルの実績を得ている。

(2) 再生可能エネルギーの構成比率

- ・ 東日本大震災で原子力の比率がゼロになり、当社の電源構成（発電電力量）は、火力発電比率が増えている。
- ・ 新エネ等の比率は、太陽光の導入で若干増加したが、水力発電を含めて 17% 程度である。

■ 電源としての特徴と得失

再生可能エネルギー電源の特徴として、水力・バイオ・地熱発電は、国産エネルギーとしての位置付けはあるが出力が少なく、風力・太陽光発電は、コスト高で出力が安定しない。

■ 導入拡大に向けた課題と取り組み

(1) 風力・太陽光発電の大量導入時の課題

- ・ コスト高、出力変動、発電地域偏在など消費地との連系に今後の課題が存在する。

(2) 導入拡大に向けた技術面と組織面の取り組み

- ・ 管内既設と同業他社との地域間連系線活用をして、風力発電の出力制御の技術面からの連系の増大化を図っている。
- ・ 風力出力予測システムを開発して、系統運用業に活用している。
- ・ 再エネ発電事業の再編・統合で業務上の効率化をか計り、低圧太陽光発電の申込み窓口の一元化で、顧客の利便性向上を図る組織面での対応に取り組んでいる。

4. おわりに

3/11 震災以降、東北電力女川原発の安全性向上による再生と、再生エネルギー拡大導入による課題と展望活の現況報告で、新たな認識が得られた研修会であった。

（技術情報部会長 小野寺 記）

部会・委員会活動

倫理研究会 (SGEE の会)

技術士仲間と共に楽しく、学ぼう技術者倫理を！

1. 技術士に求められる技術者倫理

東北本部の倫理委員会は、別名「SGEE の会」と称し、Study Group Engineering Ethics の略称を根拠にしている。このグループは、いわゆる技術者倫理を楽しく、共に学ぶグループという意味を有している。仄聞するところ、わが国の「科学技術・学術審議会」では、「今後の技術士制度のあり方について」を課題に、技術士制度についての議論を重ねているらしい。これは、10 年前の「APEC エンジニア」制度に基づく、国際的な技術者資格認定制度に相応しい、同等性の確保ができる質の高さと倫理観のある技術者を育成するために、「技術士法」の一部を改正しているのだが、その成果の反省と共に、わが国における動向、人口減少・少子高齢化の状況を鑑みて、わが国の「科学技術立国」としての成長を続けていくための施策として、新たな価値を生み出すための科学技術イノベーションを担う多様な人材を育成・確保することを重要課題として議論を交わしていると囁かれている。わが国の産業界を支える技術者は、技術の高度化・統合化に伴って、技術者の資質能力の高度化、多様化する社会背景の中で、国民の信頼に応えられる高い専門性と倫理観を有する技術者の育成・確保するために、技術士制度活用を促進するのを基本的概念として捉えていなければならないと考えられている。

技術士に求められる資質能力(コンピテンシー)には、専門的学識、問題解決、マネジメント、評価、コミュニケーション、リーダーシップ、技術者倫理などの能力が求められている。「SGEE の会」では、これらの能力を育成するのに、同じ技術士資格を有する仲間と共に、楽しく語らいながら、学習することによって達成できると考えて、今日まで毎月 1 回会合を開催してきている。

2. SGEE の会合状況紹介

SGEE の例会は、仙台市男女共同参画推進センター「エル・パーク仙台(仙台三越 141 ビル 5F)」で実施されている。ただし、昨年 12 月から 3 月までの

4 カ月間は、国連防災世界会議のため、会場を「(株)ネクスコ・エンジニアリング東北(青葉区花京院プラザ 12 階)」の会議室を借用して開催してきた。会場「エル・パーク」の借用は、使用 4 カ月前に登録し、翌月の 1 日に行われる抽選会で決定され、使用料を払って正式な借用となる。

会合は、会員一人ひとりが読んだ新聞、雑誌、単行本、あるいは講演会などに出席して、各自が、技術者倫理に関連する問題であると判断された資料を提出し、主旨説明を行って、全員の意見を拝聴し、テーマごとに議論している。更に「SGEE の会」では、大学、高専での教育内容と講義上の問題や動向についての報告を実施し、意見を交わしながら、非常勤講師としての役割に必要な技術専門知識、コミュニケーション能力、および技術者としての倫理概念等について自然と熟成されていく雰囲気の中で意見交換が進められている。

(1) 支援活動

東北本部では、下記に示す大学・高専で「倫理」教育等の指導にあっている。なお、山形県支部からも、大学・高専などの非常勤講師を勤められている方が、例会に参加してくれている。

- ① 東北学院大学工学部建設環境工学科での「技術者倫理」支援業務は、大学 1 年生を対象に、JABEE 資格認定講義として実施している。ただし、1 年生後期での授業であるために、学生には、技術者としての全体像が見えない状態での講義であることに問題があるように思えてならない。
- ② 一関高専の「総合管理技術」は、生産工学・物質化学専攻 2 年生(大学 4 年生相当)を対象に、経済性管理、人的資源管理、情報管理、安全・社会環境管理について、4 名の技術士が講義を行っている。
- ③ 東北工業大学の講義は、都市マネジメント学科の 1 年生、2 年生を対象に、技術士の立場で、年間、2 時限づつ 4 回実施している。

(2) 報告事項

会合では、技術士会全体での動き、状況について報告がなされている。

- ① 技術士全国大会での統括本部及び各地域本部の活動報告。
 - ② 大学・高専等への「技術者教育支援」活動を積極的に行うこと。
 - ③ 「PE」誌に連載記事として「地方本部の技術者倫理啓発活動」の執筆依頼。
 - ④ 国連防災世界会議パブリックフォーラムでは、公開シンポジウム「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生み出す力～の開催。
- (3) 事例研究

倫理事例研究としては、次のような問題が提起されている。

- ① 組織事故問題（ポパール悲劇、福知山線脱線事故等々）。
 - ② 研究不正問題（STAP 問題）。
 - ③ 医療事故群馬大病院での「腹腔鏡手術問題」。
 - ④ 東洋ゴム免震材、データ改ざん事件。
 - ⑤ 印刷事業所で発生した胆管癌の原因と状況。
 - ⑥ エアバック問題。
- (4) トピックス

ここでは、技術士一人ひとりが取得できるニュースや情報、あるいは知識が報告されている。仲間同志が持ち寄る知識や情報は、仲間の数だけ広げられている。新聞の数にしても、雑誌の数にしても、書物の発行部数にしても、私たちの生活している社会には、一人で得られる知識、情報というものが限られている。SGEE の会の会員は、技術士であると同時に、専門分野が異なった人々の集団でもある。わが国には「十人十色」と言う諺があるように、十人集まれば、それぞれの知恵も、思想も、知識も、趣味も、異なるものを持っている。トピックスについても、提案される内容は、倫理、新技術、エネルギー、地球温暖化、原子力、震災・防災、福島第一原発事故などと、幅広い分野に及んでいる。

(5) 「読書ノート」など

会員が読んだ書物の紹介、あるいは河北新報連載「科学の泉」、これは東北大学の先生方が紹介する科学技術の動向、講演会に参加報告など、新知識が倍增されている。

3. 倫理概念の熟成

「倫理」とは、何か？と問われた時、あなたはどの

ように答えるだろうか。広辞苑によれば、「人倫の道＝人として守るべき道＝道徳」とあるし、杉本泰治・高城重厚共著の「技術者の倫理 入門」には、モラルに基づく判断「〇〇してはいけない」「〇〇するようにしよう」という規範の形にしたものであると記述されている。では、技術者倫理とは、何かと問われれば、平成 23 年に改訂された「技術士倫理要綱」の前文に「技術士は、科学技術が社会や環境に重大な影響を与えることを十分に認識し、業務の履行を通じて持続可能な社会の実現に貢献する。技術士は、その使命を全うするため、技術士としての品位の向上に努め、技術の研鑽に励み、国際的な視野に立ってこの倫理要綱を遵守し、公正・誠実に行動する」とし、その基本要綱に「技術士は、公衆の安全、健康及び福利を最優先に考慮する」と記述されていることから、人のために尽くせる技術者をイメージされると思うが…如何だろうか？

実際に、現在、私たちが住んでいる地球上では、自然環境破壊、データの改ざん・捏造、点検ミスなど、人々の暮らしに関する安全・安心を最優先に考えなければならない技術的問題が多発している状況にある。技術者が遵守しなければならない倫理とは、技術者が携わる事業計画をあらゆる角度から十分に検討した上で実施する心構えにあるのではないかと考えられてならない。

4. あとがき

東北本部から派遣している大学・高専などの非常勤講師は、毎年、年齢を重ね、依頼されている機関の定年、70 歳に近づいてきている。元来、この機関からの依頼は、倫理概念を維持している「技術士」、専門技術能力を有する「技術士」、資質能力を有する「技術士」ということであつたのですが、定年制を超えるわけにはいかない。しかも、そこには、教育者としてのコンピテンシーが要求され、前任者のやり方を学び、つないでいくことも必要ですし、JABEE 認定校の場合、3 年ごとの実施状況調査もあるので、若い後任者を育成する必要がある。会員の年齢も、七十路を過ぎ、後期高齢者から傘寿へと歩んでいることから、後継者を育てることは喫緊の課題である。

現在の「SGEE の会」は、倫理勉強会でありながら、17 時以降の人生勉強も大切な役割を持っている。若い技術士の方々が、先人たちの歩んで来られた道程を訪ねるチャンスは、今だけしかないと思っているので、是非、参加されることを渴望する。

（「SGEE の会」代表 江平 記）

部会・委員会活動

CPD 委員会

平成 26 年度 講演会等・見学会実施報告

■平成 26 年度 東北本部主催の講演会等

| 年月日 | 講演題名 | 講師所属先 | 講師名 | 部会名 |
|----------|----------------------------------|--|--|-----------------|
| 26.4.22 | 太陽光・風力発電の電力系統への大量連系の技術的課題 | 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 | 電気電子部会 |
| 26.4.23 | 東北地方太平洋沖地震の実像に迫る | 東北大学大学院理学研究科教授 | 三浦 哲 | |
| 26.5.9 | 微生物学の研究からわかった層状チャートの斜面崩壊のクセ | 東北大学大学院理学研究科助教 | 鈴木 紀毅 | 応用理学部会 |
| 26.5.16 | 技術士試験の今後の方向 | 全国農業土木技術士会会長 | 伊丹 光則 | 農業部会 |
| 26.6.13 | 寒冷地での再生可能エネルギーの農業への利活用 | (株)ディンプレックス・ジャパン | 新宮 靖広 | 衛生工学・環境・上下水道部会 |
| | 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 | ミサワ環境技術(株) | 田中 雅人 | |
| | 温泉・観光と農林水産業の融合による資源循環 | 東北大学大学院農学研究科 准教授 | 多田 千佳 | |
| 26.6.13 | J R 震災復興工事における技術的な特徴 | J R 東日本 東北工事事務所次長 | 大庭 光商 | 建設部会 |
| 26.6.13 | 南極半島探訪記～南極の地形・地質と生態系～ | (有)ジオテクノ中里産業 | 中里 俊行 | 応用理学部会 |
| 26.6.18 | ITS に関する最近の動向 | 国土交通省東北地方整備局磐城国道事務所 所長 | 坂井 康一 | ITS 研究委員会 |
| 26.6.25 | 吹雪からクルマと道路をどう守るのか？ | 一般財団法人 日本気象協会 | 丹治 和博 | 青年技術士交流委員会 |
| 26.7.19 | 復興に向けた課題は何か？そして技術士は何かできるのか？ | 大船渡市副市長 | 角田 陽介 | 年次大会 |
| 26.8.5 | 印刷・コピー・プリンターの歴史と技術から学ぶ | リコーテクノロジーズ(株) | 佐藤 光雄 | 技術情報部会 |
| 26.8.8 | 建設工事前の自然由来重金属にかかわる事前調査の例 | (株)総合土木コンサルタンツ | 黒墨 秀行 | 応用理学部会 |
| | 住宅に近接した根切り工事による変状事件の裁判 | (株)ジオプランニング | 今野 隆彦 | |
| 26.9.26 | 震災廃棄物の環境並びに資源評価について | 蒔田技術士事務所 | 蒔田 律郎 | 応用理学部会 |
| 26.10.10 | 先進技術が拓く石油探査の近未来ー石油・天然ガスはいつまでもつのか | 石油資源開発(株) | 吾妻 高志 | 応用理学部会 |
| 26.10.17 | 「輝くいわての未来を考える」～復興・自立・未来創造～ | ■基調講演 岩手大学理事・副学長 ■コーディネーター 岩手大学名誉教授(元岩手大学学長) ■パネリスト ・ 般社団法人東北経済連合会常務理事 ・ 岩手大学工学部教授 (技術士) ・ 岩手県復興局技監兼復興局副局長(技術士) ・ つなぎ温泉「四季亭」専務取締役(女将) | 西谷 泰昭 平山 健一 高玉 昌一 南 正昭 小野寺徳雄 林 晶子 | 地域産学官と技術士合同セミナー |
| 26.11.26 | 女川原発における災害時の状況と安全性向上に向けた取組み | 東北電力原子力部課長 | 佐藤 彰 | 技術情報部会 |
| | 再生可能エネルギーの更なる導入拡大に向けた課題と展望 | 東北電力企画部副長 | 大場 博文 | |

| 年月日 | 講演題名 | 講師所属先 | 講 師 名 | 部会名 |
|----------|--|--|--|--------------------------|
| 26.12.12 | JR 常磐線の復旧と新駅周辺の市街地整備 | JR 東日本東北工事事務所工事管理室 | 岩田 道敏 | 建設部会 |
| | | (株)オオバ震災復興事業本部山元事務所課長 | 河村 和紀 | |
| 26.12.12 | 斜面変動予測評価図作成のための新 GIS 解析法ーパッファ移動解析と過誤確立分析法ー | (株)三協技術、アドバンテクノロジー | 濱崎 英作 | 応用理学部会 |
| | 水文調査のすすめー水収支把握、水文地質構造の重要性についてー | (合)スイモン LLC | 渡辺 修 | |
| 26.12.26 | 主旨説明：廃棄物に関わる部会活動 | (株)ユアテック／北海道大学客員教授 | 赤井 仁志 | 衛生工学・環境・ 上下水道部会 |
| | 福島除染の現状 | (株)渡辺コンサルタンツ | 渡辺 敬藏 | |
| | 放射性廃棄物の処理と山形県の対応 | 大岩環境技術士事務所 | 大岩 敏男 | |
| | 東北地方における放射性物質に汚染された廃棄物の保管の現状 | 環境省東北地方環境事務所 保全統括官 | 東 利博 | |
| 27.1.29 | ITS も地域づくり | 青森 ITS クラブ 理事長、常務理事 | 阿部 一能 | ITS 研究委員会 |
| | 積雪寒冷地における防災 ITS の取り組み | 青森 ITS クラブ 常務理事 | 葛西 章史 | |
| | 県土整備部が運用している行政システムについて | 青森県県土整備部 整備企画課主幹 | 小西 昌彦 | |
| 27.2.7 | 国際リニアコライダーを東北に | 東北 ILC 推進協議会事務局次長 | 晴山 睦 | |
| 27.2.18 | 変圧器の高効率化～第二次トップランナーについて～ | (株)日立産機システム 受配電・環境システム事業部 | 天兒 洋一 | 電気電子部会 |
| 27.2.20 | 食と農でつなぐ福島（中山間地域における農家女性と高齢者の自立） | 福島大学行政政策学類教授 | 岩崎由美子 | 農業部会 |
| | 津波堆積物の再資源化による人工地盤造成について | 東北大学大学院環境科学研究科教授 | 高橋 弘 | |
| 27.3.14 | 巨大化する自然災害に備える技術者の役割 | 東北大学災害科学国際研究所准教授 元国土交通省東北地方整備局防災課長 香川大学能才教育センター特命教授 中部本部静岡県支部 防災支援委員会委員長 | サッパシ- アワット 熊谷 順子 松尾 裕治 關 尚彦 大元 守 | 国連防災世界 会議公開シン ポジウム |

■現地見学会

| 年月日 | 主 催 | 見学先（研究所、工場等） |
|----------------|-----------|---|
| 26.7.19 ～21 | 応用理学部会 | チャート巡検～チャートと P-T 境界～ |
| 26.8.20 | 建設部会 | JR 仙石線陸前大塚駅～陸前小野駅間移設復旧工事現場 |
| 26.9.3 | 農業部会 | 3.11 東北地方太平洋沖地震で被災した「藤沼湖（福島県須賀川市）」災害復旧工事 |
| 27.1.28 | ITS 研究委員会 | 青森県警察本部 交通管制センター 東日本高速道路(株)東北支社青森管理事務所 大鰐弘前 IC 雪氷基地 東日本高速道路(株)東北支社青森管理事務所 視程障害対策設備（黒石 IC～浪岡 IC 間） |
| 27.1.29 | ITS 研究委員会 | 東日本高速道路(株)東北支社青森管理事務所 雪氷対策室 |
| 27.3.19 | 電気電子部会 | 仙台市交通局 地下鉄東西線荒井車両基地 |

■県支部の CPD 活動（詳細は各県支部活動を参照）

| 内 容 (回) | 青森県 | 岩手県 | 宮城県 | 秋田県 | 山形県 | 福島県 | 合計 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 研修会 | 2 | 2 | 6 | 3 | 3 | 2 | 19 |
| 現地見学会 | 1 | 5 | 0 | 1 | 1 | 1 | 9 |

■CPD 行事の告知

以上のように、東北本部及び各県支部において多彩な講演会、見学会等を開催しています。本年度も多くの行事が開催されます。開催の告知は、東北本部のホームページ>「CPD 行事案内」に掲載されますので、ぜひ、ご覧ください。

<http://tohoku.gijutusi.net/>

■CPD 記録

日本技術士会では CPD の登録について、「Web 登録」を推奨しています。詳細は下記をご覧ください。
日本技術士会ホームページ>技術士 CPD>CPD 登録・証明書発行など>CPD 登録について

http://www.engineer.or.jp/c_topics/000/000886.html

(CPD 委員長 加納 記)

各県支部活動

青森県支部

平成 26 年度後期の活動報告

1. はじめに

八戸工業大学のご支援、ご協力の下に第 11 回八戸工業大学セミナーを開催した。平成 26 年度は、今後の街づくりに必要なバリアフリーに関する話題と技術者倫理とリスクコミュニケーションに関する話題をテーマとした。

2. 講習会の内容

日 時：平成 26 年 12 月 13 日 (土)

場 所：八戸工業大学・土木棟 IT ルーム

参加者：23 名

講演テーマ：

I. 音から見た視覚障害者のための建物づくり・街づくり

橋本 典久 氏 (八戸工業大学大学院教授)

II. 技術者倫理とリスクコミュニケーション

熊谷 浩二 氏 (八戸工業大学大学院教授)

I. 音から見た視覚障害者のための建物づくり・街づくり

我が国の障害者総数は、肢体不自由、視覚障害、内部障害等で約 300 万人とされ、視覚障害者総数は約 30 万人とされている。

聴覚による障害物覚知や空間状況認知等の環境認知は、視覚障害者の歩行にとって重要である。

建物の音環境は、主として音の響き、音響障害の防止、音の聞き取り易さ、音声明瞭度等、健常者を中心に考えられてきたが、音環境のユニバーサルデザインは視覚障害者のための音環境として必要となっている。

視覚障害者は、音を頼りに歩行していることを学んだが、専門的にエコー定位と呼び、騒音があると定位に支障があることを理解した。

駅のホームから視覚障害者が落下する事故が絶えないが、やはり電車等の騒音で識別を誤ることが原因とされる。今後の建物づくりや街づくりにあたっては、設計者が障害者に関する基礎的知識と想像力を持つことが重要であり、市民も障害者に対する基礎知識を持って必要な場合は手を差し伸べることが肝要と考える。

II. 技術者倫理とリスクコミュニケーション

まず、八戸工業大学で行って来た技術者倫理教育について解説して頂いた。技術者の仕事では、自分の持っている知識を総動員して考えること、情報収集



写真 1. 橋本先生の講義

を積極的に行うこと、種類の異なる回答を数多く考えること、回答を絞り込む理由を慎重に考えること、人の意見を聞いて自分の意見を修正・変更できる気持ちを持つこと、が必要と説かれた。

コミュニケーションという言葉は、広辞苑によると「社会生活を営む人間の間に行われる知覚・感情・思考の伝達。言語・文字その他の視覚・聴覚に訴える各種のものを媒介とする」と解説されている。

高等教育機関(大学・高专)では、コミュニケーション教育の目標を、伝える能力だけでなく、他者の意見を理解する能力や働きかける能力が求められており、近年は後者も重要視されている。

人の意見を聞いて、理解する能力や自分の意見を修正・変更できる気持ちを持つことは、技術士に求められる能力そのものであると考えさせられた。

終わりに、NHK で放送された「プロジェクト X (地下鉄サリン事件 救急医療チーム最後の決断)」の DVD を鑑賞して講習会を終了した。



写真 2. 熊谷先生の講義

(CPD 委員会 嶋本、池本 記)

各県支部活動

岩手県支部

平成 26 年度 後期活動報告

1. 2015 年新春講演会

日 時：平成 27 年 2 月 8 日 14:00～16:30

場 所：エスポワールいわて（盛岡市）

参加者：約 110 名（一般聴講者含む）

テーマ：岩手山を知る

～その火山活動と山麓の植生分布を中心に～

【講演 1】岩手山噴火と火山性地震活動

講師：土井 宣夫 氏（岩手大学 教授）

岩手山には多種多様な火山活動があったことを現地の写真や過去の記録、ご自身の調査研究成果などで説明してもらいました。また、火山性地震により生じた山体崩壊直後の噴火映像（海外の火山の映像）は、火山噴火がもたらす災害の大きさを十分に知らしめるものでした。

火山噴火予知には、「いつ」「どこで」「どのような」「大きさ」「いつまで」の 5 要素があるが、予知にはマグマの上昇に着目した観測が不可欠であり、現状では噴火予知は困難と指摘しました。その上で、火山の「くせ」をつかみ、防災につなげる必要があると説きました。



写真 1. 講演する土井先生

【講演 2】岩手県の植生分布

～岩手山麓の植生を中心に～

講師：島田 直明 氏（岩手県立大学 准教授）

岩手県の自然植生の割合は 11%と小さいが、岩手山麓は 27%と大きく（全国平均 19%）、自然豊かであると説明されました。湿地や小河川沿いにはハンノキ林やサクラソウなどの希少植物があり、雑木林

にはカタクリなどの林床植物、半自然草地にはキキョウなどの希少種が多く確認され、とても貴重とのことでした。

守るべき自然の多さを再認識しました。



写真 2. 講演する島田先生

2. 研修会・見学会

当支部研究会の主催による研修会や見学会が、下記のとおり開催されました。

(1) 建設 ICT 生産システム研究会

11 月 20 日、岩手大学にて UAV（マルチコプター）の概要説明と使用例を紹介し、翌週の 27 日に雫石町内にて空中写真撮影を行いました。今後、三次元データの解析を進めていく予定です。

(2) 施工研究会

1 月 15 日、国道 340 号小峠トンネル建設現場（宮古市小国地内）にて切羽観察を行い、C 級岩盤の区分について意見交換しました。

(3) 鉄道研究会

2 月 5 日、JR 盛岡支社にて開催された「維持管理技術フェア 2014」を見学し、鉄道の設備や維持管理に関わる技術、材料等について新たな知見を得ました。

(4) 森林水産研究会

3 月 14 日、盛岡市内にて総会および研修会を開催しました。研修会では、東北地方太平洋沖地震の津波で被災した海岸防災林の復旧状況について紹介がありました。（広報委員長 加藤 記）

各県支部活動

秋田県支部

平成 26 年度 後期活動報告

1. はじめに

秋田県支部では、平成 26 年度後期に 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 「ゆざわジオパーク視察会」

～ジオと湯沢文化遺産～ (第 3 回 CPD 事業)
(平成 26 年 11 月 8 日実施 参加者 13 名)

平成 24 年度に引き続き 2 回目のゆざわジオパーク視察会を開催しました。

前回はジオの根幹ともなっている地質学関連の自然に関わるジオサイトを対象としましたが、今回はジオに関連する文化遺産・施設を対象とした見学内容でした。見学会では、ゆざわジオパークの専門ガイドが同行し、ジオサイトの詳しい説明も聞くことができました。

歴史文化と人間生活との関わりを考える視点からのアプローチになりました。

- ① 市民プラザ---湯沢の文化と歴史の説明
- ② 雄勝郡会議事堂記念館---歴史的洋館
- ③ 上遠野家---秋田藩直臣、築 180 年の家屋
- ④ 京野家---高台に建つ大正時代の洋館
- ⑤ 清涼寺---佐竹南家の菩提寺
- ⑥ 木村酒造---銘酒福小町の蔵元、杜氏による酒造りの説明 他



写真 1. 湯沢の文化と歴史の説明の様子



写真 2. 雄勝郡会議事堂記念館

2.2 「人口減少下における技術の役割と地域振興」

(第 4 回 CPD 事業)

(平成 27 年 1 月 24 日実施 参加者 56 名)

講師：高橋 順二氏 農学博士

(秋田県立大学 生物資源科学部 教授)

長年にわたり農林水産省で農業政策と農村工学に関する研究等に従事してこられました高橋先生をお迎えし、先生の豊富な経験と研究成果を基に、大湯村の農業・生産基盤、国土強靱化ならびにインフラの長寿命化の視点を加えて講演して頂きました。

特に農業県秋田の技術者にとっては、新技術開発、生産コスト縮減等が重要かつ共通の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。



写真 3. 高橋氏による講演の様子

3. おわりに

今後とも、多数の方々の技術研鑽に寄与する活動と魅力ある CPD 企画と情報提供に、心がけてい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 豊年技術士会活動報告

1. はじめに

東北本部宮城県支部豊年技術士懇談会では、平成 26 年度第 2 回懇談会を 2 月 23 日 (月) 仙台市市民活動サポートセンターで開催した。講師は人生経験豊富な(株)東北開発コンサルタント社長の佐々木哲郎氏で「天気と生物、そして津波二題」と題し、氏が発電所建設の現場経験中で得られた自然現象と健康との関係、そして、東日本大震災における女川原発での貴重な津波体験と原町発電所の防潮堤の基礎工について紹介していただいた。

2. 天気と生物

2.1 雷の多い年は実りが豊かになる

お米もそうだが、キノコは雷の落ちた場所によく生えるといわれている。岩手大学の高木研究室で、シイタケのホダ木に 5 万 V の電圧をかけて収量を 2 倍に増やした。根拠としては、キノコ原基に必要な遺伝子活性が起きたためという。

2.2 カマキリと大雪

人間にもあかぎれの痛み、しもやけがかゆい、頬のほてりなどで降雪を予測するという諺がある。

カマキリの研究者で知られる酒井與喜男博士によれば、カマキリは大雪になることを予測し、樹上産卵する際はその年の積雪深より少し高めの場所を選ぶという。



写真 1. 佐々木社長の熱演

2.3 気象病、天気痛、季節病

低気圧が近づいてくると、頭痛がしたり、昔、骨折した足が痛み出したり、雨天を当て、天気予報する人がいる。季節の変わり目になると体調の異常を訴える症状を「気象病」といわれる。このほかりウマチの関節痛、神経痛、狭心症、血栓、尿路血栓、ぜんそく、精神障害などがある。

また、気象病のうち、リウマチ、外傷、神経疾患、慢性組織障害における疼痛を「天気痛」という。

さらに季節ごとに特徴的に現れる病気を「季節病」と呼ぶ。たとえば

春：花粉症、五月病、神経障害など

夏：腸チフス、赤痢、脚気、百日咳、水虫など

秋：気管支ぜんそく、夏バテ、食中毒、頭痛、関節痛、脳梗塞など

冬：インフルエンザ、肺炎、脳卒中、心臓病など。

愛知医科大病院に日本で唯一の天気痛外来がある。統計によると実に患者 3 人に 1 人が天気痛の経験があるという。また、ドイツでは天気痛がかなり認識されていて、天気痛予報 (医学気象予報) が 1952 年から出されているという。

2.4 乗り物酔い止め薬で天気痛が治る

NHK テレビの「ためしてガッテン」で温度や湿度を自由に変えられる部屋で、天気痛に悩んでいる 3 人を集めて、天気を言い当てる実験では晴れ、雨になりそうな曇り、台風も当てたが、高層ビルのエレベータに乗った後、同じ実験をすると全て間違えた。この原因は、耳にあるということであった。その理由は、耳の奥の内耳リンパ液が、体の傾きに流れが生じ、脳がそれを感じてバランスをとるといふ。気圧が変化すると内耳にある気圧センサーが興奮して、リンパ液が傾いていないのに流れが生じて、目からの情報とリンパ液からの情報の食い違いが起きて脳が混乱する。このストレスが、持病や古傷がある場所の痛覚

神経につながる交感神経を興奮させるため、天気痛になるそうである。そして、肝心の治療法ですが、天気痛が出始めたと思ったら、酔い止めの薬を飲めば、内耳のリンパ液の流れを落ち着かせる効果があるという。

2.5 季節病カレンダー

「有名人は冬死ぬ」とは気象庁気象研究所の粕山政子氏の言葉で、氏は季節と疾病関係を明らかにするため、季節病カレンダーを作成した。(図 1.)

これによると、冬(12~3月)に多発する三大病は、心臓病、脳卒中、呼吸器感染(カゼ)であるという。寒冷期の対策として、十分な睡眠、急激な寒暖の差を避ける、血圧上昇する動作や嗜好品を避ける、体を鍛えるが重要と云う。

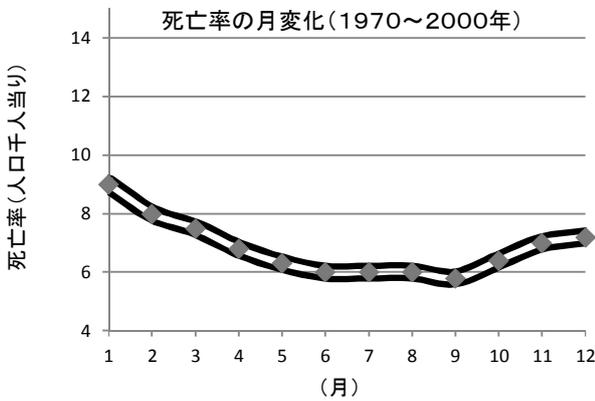


図 1. 月別死亡率(人口 1000 人当り)

また、お年寄りの心配な脳出血は冬、春に多く発症し、夏に少ないことが分かる。(図 2.)

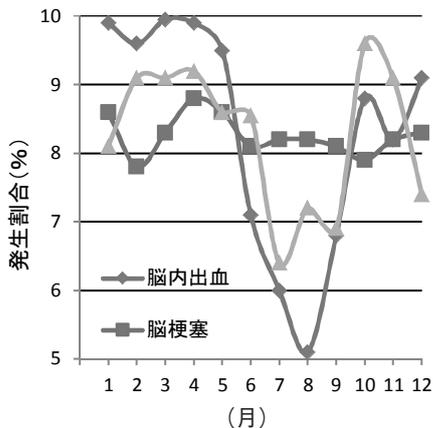


図 2. 脳卒中の月別発生割合

3. 津波二題

3.1 3.11 を女川で経験して

3.11 のその時、氏は東北電力女川原発事務所に勤

務していた。大きな地震と感じたが、RC 造りの建物で損壊はなく、津波の到来をすぐには連想できなかったという。ほどなく、大津波警報が発令され、3m 以上の津波襲来を予測した。到達時刻は震源までの 180Km を $\sqrt{10 \times 1,000} = 100\text{m/s}$ で割り 30 分と暗算できたが安全側に 20 分として、所員を標高 30 m の中学校に無事避難させている。緊急時に津波速度計算も暗算できるとは冷静沉着である。また、専門家によって、設計検討された原発造成敷地高さは津波から守られ、施設は 360 人を超える地域住民の避難場所として提供し、3 か月余り避難生活を支援された。

3.2 原町石炭火力発電所専用港の防波堤

福島県南相馬市の当発電所も 3.11 の震災では標高 5m にある発電所が 18m の津波をかぶり、心臓部であるボイラーとタービン建屋が被災した。

しかし、これら発電所を高波から護る約 3Km の防波堤はコスト削減を目的として、氏を含む現場技術者が設計した台形ケーソン+コンクリート製上部斜面堤を採用したことで、越波したが、被害を免れている。



写真 2. 講演受講者

4. おわりに

以上、電力土木技術者佐々木社長の講演内容を簡単にまとめた。技術屋は常に仕事+趣味を持って、生甲斐とし、それが、自身の健康そして周囲の人たちの利益につながる大切であることを悟った。受講者はまだ寒い中、若手も含めて 46 名にのぼり、会場は満員となった。佐々木社長ありがとうございました。

(豊年技術士懇談会委員長 岡崎 記)

各県支部活動

山形県支部

平成 26 年度 後期活動報告

1. はじめに

山形県支部では平成 26 年 11 月 7 日に「平成 26 年度技術教養講座」を平成 27 年 4 月 24 日には「技術士第二次試験のための受験体験研修会」を開催しました。

2. 平成 26 年度技術教養講座

日 時：平成 26 年 11 月 7 日（金）

場 所：山形県高度技術研究開発センター

参加者：73 名

講演 1. 下水道における病原微生物の対策と課題

講 師 独立行政法人土木研究所主任研究員

諏訪 守 氏

下水処理場では、病原微生物の除去、消毒が行われるため公共用水域の環境保全が保たれています。もし処理が行われずにそのまま河川等へ排出されることになれば、各種病原微生物に起因する感染症が蔓延することになり大きな社会問題になることは言うまでもありません。しかし、昨今の異常気象、ゲリラ豪雨等で都市災害が多発する傾向となっています。

大雨による下水マンホールからの汚染水の逸水や、河川への直接排出などに対する災害時の浄化技術、測定方法の開発、公共用水域への各種汚染源の実態解明などについてご講演をいただきました。

講演 2. 無酸素環境に広がる嫌気性微生物の世界

講 師 山形大学名誉教授 客員教授

上木 勝司 氏

微生物には好気性、通性嫌気性、偏性嫌気性の各生物が存在することについて解説していただき、無酸素環境下に生存していた生物が有酸素生物に押し出されて海洋堆積層中には甚大な生物が生存しているとされています。また、ご講演の中では、嫌気性微生物の利活用（メタン生成とバイオマスの利用）や発酵と呼吸による生物のエネルギー獲得方式など大変興



写真 1. 上木先生のご講演

味深い貴重なお話を聞くことができました。

3. 技術士第二次試験のための受験体験研修会

日 時：平成 27 年 4 月 24 日（金）

場 所：山形県産業創造支援センター

参加者：64 名

講師：西塚 一茂 氏（環境部門 H26 合格）

講師：安達 公一 氏（農業部門 H26 合格）

講師：中臺 直之 氏（応用理学 / 建設部門）

講師：玉津 卓生 氏（総合技術監理 / 建設部門）

はじめに昨年度合格された、西塚氏（環境部門）と安達氏（農業部門）から合格までの取り組みと試験合格におけるポイントについて講演していただきました。

西塚氏からは、業務経歴のまとめ方や業務詳細内容の記載方法などについて詳しく説明していただき、安達氏からは筆記試験の対策ポイント・勉強方法等について説明していただきました。受講者にとっては、即実行できる内容であったと感じます。引き続き、2 部門目の受験と合格体験として中臺氏、玉津氏より講演していただきました。

中臺氏からは、2 部門目を取得することのメリット・デメリットについてお話していただきました。また、論文の作成にあたり「骨子法」を活用しての論文作成方法について解説してもらいました。

玉津氏からは、技術士第二次試験を合格するための学習サイクルについて具体的な年次計画をもとに説明してもらい、いつの時点で何を取り組むべきなのかを詳しく解説してもらいました。また、総合技術監理部門を受験する上で重要となる 5 つの管理項目についての説明や筆記試験における思考、解答テクニック、本年度試験で予想されるキーワードについても説明していただきました。

今回、それぞれの講師が共通して話されていたことは「受験するうえでの覚悟（動機）がいかに明確であるか。これが合否に大きく左右する。」ということでした。技術士試験は、決して難しい試験ではなく、技術士としての意識と試験に対する覚悟とある程度のテクニックを身につけることで必ず合格に繋がるものと考えます。

4. おわりに

山形県支部では、今後とも魅力ある講演会・見学会を企画し、支部会員はじめとする多数の方々の技術研鑽に寄与する活動を提供していきたいと考えております。
(広報担当 土屋 記)

各県支部活動

福島県支部

平成 26 年度 後期の活動報告

1. はじめに

福島県支部では、年 1 回発行の支部機関誌「たくみ」が今年度で第 15 号となり、「ふくしまの再生と未来」をテーマとするセカンドステージとして、表紙をリニューアルし平成 27 年 1 月末に発刊いたしました。本号では、福島の未来づくりに取り組まれている皆様からの寄稿や幅広い分野からの技術論文を掲載させていただきました。

「たくみ第 15 号」につきましては、支部会員や関係機関各所に配布させていただいておりますが、支部ホームページには PDF 版もアップしています。

また、平成 26 年度後期の主な支部活動として、平成 26 年 12 月 8 日に当年度第 3 回目となる福島県支部 CPD 研修会が開催されました。

以下に第 3 回 CPD 研修会の概要について報告いたします。

2. CPD 研修会

第 3 回 CPD 研修会では、最近特に注目されている活火山に関する話題と、最新の技術テーマである橋梁の劣化診断手法について、2 人の講師を招いての研修を行いました。

- ・日 時：平成 26 年 12 月 8 日 (月)
- ・会 場：ビッグパレットふくしま 3F 中会議室
- ・参加者：50 名

[講演]

- (1) 「福島を活火山：その噴火と災害の歴史」
講師：長橋 良隆 氏
(福島大学 共生システム理工学類 教授)
- (2) 「橋梁の劣化診断手法について」
講師：高橋 明彦 氏
(陸奥テックコンサルタント(株) 取締役統括本部長)

「福島を活火山：その噴火と災害の歴史」と題した講演では、日本の火山フロントにある福島県内の活火山の基礎知識や火山災害と火山噴火予知・防災対策等について、地質学的な見知からわかりやすく解説していただきました。



写真 1. 長橋良隆氏の講演の様子

また、「橋梁の劣化診断手法について」と題した講演では、橋梁劣化診断の最新の手法とその取り組みについて、診断前の準備や業務を進める上での留意点等について詳細な解説をいただきました。

3 団体共催である本研修会では建設関連の技術者が多く中、基礎から応用分野までのより実務的で最新知見が得られた講習会となりました。



写真 2. 高橋明彦氏の講演の様子

3. おわりに

福島県支部の平成 26 年度第 1 回、第 2 回 CPD 研修会の概要につきましては「たくみ第 15 号」に参加報告として掲載されておりますので、支部ホームページでご覧いただく事ができます。なお、本研修会の概要は「たくみ第 16 号」に掲載されます。

(広報委員 佐藤 記)

わたしの趣味**新米猟師のハンターライフ****山 正 昭**

技術士（農業部門、総合技術監理部門）

株式会社 ウヌマ地域総研 技術部

1. はじめに

私は、地方の建設コンサルタント会社に所属し現在は農業土木関係の設計業務をメインに仕事をしております。

3 年程前になりますが、友人から「狩猟と一緒にやらないか！」との誘いがあり、私の父親も狩猟を行っていたこともあって、すんなり誘いに乗ってしまいました。

2. 狩猟制度の概要

一言に狩猟といっても何でも獲物を捕獲して良い訳ではなく、鳥獣保護法第 2 条第 4 項において、狩猟は、「法定猟法により、狩猟鳥獣の捕獲等をする」とことと定義されており、狩猟鳥獣以外の鳥獣の狩猟は禁じられています。

狩猟を行うためには、狩猟免許を取得した上で、狩猟をしようとする都道府県に狩猟者登録し、狩猟ができる区域・期間・猟法など、法令で定められた制限を遵守する必要があります。

また、狩猟免許は 4 種の区分があり、網を使用する「網猟免許」、わなを使用する「わな猟免許」、散弾銃やライフルを使用する「第 1 種銃猟免許」、空気銃を使用する「第 2 種銃猟免許」があります。

私は、「第 1 種銃猟免許」を取得して地元の猟友会に所属し、散弾銃を用いてマガモなどの鳥類をメインに狩猟を行っています。

3. 狩猟の実際

狩猟は、狩猟期間や区域が厳しく制限されており、秋田県では毎年 11 月 15 日から翌年の 2 月 15 日に期間が定められていますが、カモ類に限って 11 月 1 日から 1 月 31 日の期間において狩猟を行うことができます。とはいっても、カモ類は農業用ため池や川淵にいるため、雪が降り積もると猟場までたどりつけないこともしばしばです。このため、実際は 11 月から 12 月の年内が勝負といった所です。

太平洋側の雪が無い地方は非常に羨ましいといつも感じています。

4. 初の獲物

狩猟免許を所持した 1 年目に新米ハンターとして猟友会に入会させて頂き、私の師匠として指導してくれる人に出会いました。猟師歴 50 年 70 代男性師匠です。猟友会の方でも「新米だから何とか獲物をゲットさせてやる」とのことで、川に船で出猟させてもらうことになりました。2 年前の 11 月 1 日、日の出と共に出猟。川幅は 300m ほどあり川岸を船で下りました。静かに…カモが川岸のヨシの下から飛び立ち、師匠が「打て！！」の掛け声で 2 発発射するも、私が外した瞬間に師匠が 1 発で撃ち落としました。それを頂いて家族に自慢しました。

なんと悲しい男でしょうか…。

5. 狩猟者数の推移と農作物被害

1970 年代は全国で 50 万人以上の狩猟者が登録されていましたが、現在では 20 万人を切っている状況で、更に 50 歳以下のハンターは 3 万人程度とされています。

また、有害鳥獣による農作物被害も増加傾向にあり、平成 19 年度の 185 億円から平成 23 年度では 239 億円に増加しています。このような中、近年では狩猟者を増やす取り組みや、狩猟により捕獲した食肉を「ジビエ料理」として流通させる取り組みなどもテレビなどで紹介されています。

6. おわりに

今までは、農業土木関係のコンサルタント業務を通じて、地域農業に貢献してきましたが、狩猟による有害駆除を行い仕事と趣味の両方で地域農業に貢献したいと考えています。

最後に、この記事を読んで私に狩猟を教えてやろうという方はいらっしゃいませんか？

雑談コラム

製造業の将来展望

松野 裕二

技術士（経営工学部門）

1. はじめに

私は、長年に渡り映像機器の製造に携わってきた。その間、映像機器を支えた製品技術、生産技術は大きな変貌を遂げてきた。その一端を振り返りながら製造業の将来展望について考えてみたい。

2. 映像機器の変貌

最近では、通信機器でも撮影機能を備えているのは当たり前と言う時代となり、手軽に映像を残し、瞬時にその映像を対象に送ることもできるようになった。また、メモリーやソフト技術の進歩により静止画像のみならず、動画も手軽に送り届けることができる時代である。

現代を風靡しているデジタル技術は、スピードや利便性、創作性など多方面においてアナログ時代とは桁違いの優位性を誇っている。様々な技術革新が私たちの生活様式を変え、新しい時代を作り出しているとも言える。時代の要請に応えるべく映像機器においてもハード面、ソフト面で様々な技術変遷をたどってきた。その中でも画質向上のために高画素数の撮像素子が開発され、色彩の再現性という面でも日進月歩の技術革新がしのぎを削っている。

フィルム時代には機械制御がメインだったが、電子制御がメインとなり、機械制御では到底及ばないような映像の世界も実現できるようになった。製品に要求される機能性、操作性、耐久性なども桁違いに向上し、それを支える製品技術、生産技術も革新的な進歩を遂げてきた。

3. 時代の流れ

昨今の世相の一つにシェアレンタル社会という生活様式がある。住宅や自動車、家電製品などの工業製品も地球環境への配慮という観点から、かつての物を所有するという価値観からその物が提供するサービスを活用するという価値観に比重も移りつつある。通信機器なども日を追う速さで魅力的な機能を備えた製品が次から次へと世の中に顔を出している。製品の付加価値は、顧客の使い方次第というところであろうか。

これからの製造業は、IT やデジタル技術などに支

えられた自動化技術を駆使し、生産工程の自動化がますます加速され、いずれ工場は、無人化される方向にあると考えられる。

4. 製造業への期待

かつての大量生産、大量消費、大量廃棄の時代は、地球環境の維持、改善の観点からも過去のものとなりつつある。資源の有効活用と利便性の享受、創造性の醸成等、いわゆるスマートさを感じさせる製品、顧客の好みやオリジナル性を備えた製品、顧客が付加価値を積み上げて行ける製品などが、将来的にも時代に受け入れられていくのではないかと考える。顧客は、優れた製品価値を認めれば多少、高価格でもその製品を受け入れてくれる。しかし、現在はいわゆるハイグレードの製品でもあつという間に値崩れを起こしてしまう傾向にあるのが気になる。

価値観が多様化する現代、一元的、絶対的な価値だけが受け入れられる時代ではなくなった。高速が要求されるという価値観もあれば、スローが要求される価値観もある。利便性が要求されるという価値観もあればそうではない価値観もある。多様化していく時代に向けて、製造業は世の中の様々な制約や要求に応じたきめ細かな価値を創造、提供をしていくことが、望まれるところであろう。

5. まとめ

成熟社会、発展途上社会、その中間社会におけるそれぞれの製品価値を考えると、発展途上社会、中間社会においては、これまでの製品仕様や工業発展過程で培った製造プロセスは、まだまだ受容される場があるが、成熟社会においては、製品仕様やそれらを形にする製造プロセスはこれまでの延長線というスタンスでは考えられない。そこにはイノベティブな市場価値の創造、複合性、新規性の高い技術の導入、ニーズを創出するような付加価値の高いサービスの提供などが重要な鍵を握っていると思われる。新たな時代を開拓していく社会の原動力となることこそ、製造業が将来に向かって目指すべき一つの方向ではないかと考える。

お知らせ

平成 27 年度会長表彰受賞者

平成 27 年度公益社団法人日本技術士会会長表彰の授賞式が、平成 27 年 6 月 16 日（火）開催の日本技術士会定時総会の後、大手町サンケイプラザにて行われ、東北本部から以下の 5 名の方が受賞されたのでお知らせします。

表 1. 平成 27 年度会長表彰受賞者

| 氏 名 (技術士登録番号) (入会年月日) | 推薦理由 |
|---|---|
| 信野 安重 (No. 54849) (平成 15 年 6 月 10 日) | 東北本部幹事及び農業部会長を務め、東北本部での活動に尽力し、東北本部並びに本会の発展に貢献した。 |
| 柴田 友禎 (No. 31418) (平成 15 年 3 月 26 日) | 東北本部幹事を務めるほか、広報部会幹事として東北本部活動に尽力し、東北本部並びに本会の発展に貢献した。 |
| 太田 勝之 (No. 39439) (平成 11 年 7 月 28 日) | 山形県支部幹事及び同支部総務委員会副委員長として山形県支部活動に尽力し、東北本部並びに本会の発展に貢献した。 |
| 下田 啓太郎 (No. 12211) (平成 11 年 7 月 22 日) | 岩手県技術士会の幹事として、岩手県支部の設立に大きく寄与し、東北本部並びに本会の発展に貢献した。 |
| 中嶋 威 (No. 43826) (平成 13 年 3 月 21 日) | 福島県支部幹事および同支部技術委員会副委員長として福島県支部での活動に尽力し、東北本部並びに本会の発展に貢献した。 |

平成 26 年度後期新規入会者

公益社団法人日本技術士会東北本部への平成 26 年度後期新規入会者は表 1. に示すとおりで、正会員入会者 18 名、準会員入会者 18 名の合計 36 名になります。会員入会者 36 名の県別内訳では宮城県が 14 名で約 4 割を占めています。

また、最新（平成 27 年 6 月 1 日現在）の東北本部における県別会員数は表 2. に示すとおりで、会員総数は 1,268 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 10 月～平成 27 年 3 月入会分）

〔正会員〕

| 氏 名 | 技術部門 | 所在地 | 所 属 |
|-------|-------|-----|--------------------------------------|
| 鳥羽 純雄 | 建設 | 岩手県 | (独)都市再生機構 岩手震災復興支援本部市街地整備部基盤工事チーム 主査 |
| 原 達樹 | 建設 | 岩手県 | (株)北日本朝日航洋 生産技術部コンサルタントグループ |
| 村上 喜英 | 建設 | 岩手県 | 旭ボーリング(株)調査部調査課 |
| 岡本 和久 | 建設、総合 | 宮城県 | (株)復建技術コンサルタント 保全 1 部 保全 2 課 |
| 菊地 真 | 応用理学 | 宮城県 | 東北ボーリング(株)技術部 |
| 小松 孝輝 | 上下水道 | 宮城県 | 仙台市 建設局 下水道事業部 下水道調整課 主査 |
| 鈴木 康夫 | 上下水道 | 宮城県 | アズビル(株)サービス本部社会インフラ事業推進部 1 グループ |

| 氏 名 | 技術部門 | 所在地 | 所 属 |
|-------|------|-----|------------------------------|
| 村上 隆 | 応用理学 | 宮城県 | (株)復建技術コンサルタント 保全 2 部 保全 5 課 |
| 森 信博 | 応用理学 | 宮城県 | 土木地質(株)技術部 |
| 市川 寿人 | 建設 | 秋田県 | (株)アイビック 秋田支店 |
| 齊藤 和夫 | 建設 | 秋田県 | (株)復建技術コンサルタント 秋田支店 |
| 佐々木長徳 | 環境 | 秋田県 | (株)自然科学調査事務所 環境一部 |
| 遠藤 秀人 | 経営工学 | 山形県 | 山形スリーエム (株) 機能材製品製造部 |
| 佐々木秀男 | 建設 | 山形県 | (株)新庄砕石工業所 工務部 |
| 佐藤 瑞保 | 建設 | 福島県 | (株)東コンサルタント 設計部 道路計画課 |
| 柳沼 彰広 | 上下水道 | 福島県 | 郡山市 建設交通部 道路維持課 |
| 柳田 敏雄 | 農業 | 福島県 | (株)ふたば 相馬事業所 |

正会員入会者 18 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 |
|-------|-------|-----|------------------------------|
| 稲富 美将 | 農業 | 青森県 | 丸井重機建設(株)建設本部 土木部土木一課 |
| 木立 繁 | 電気電子 | 青森県 | 東和電材(株)情報通信システム課 |
| 立本 龍貴 | 電気電子 | 青森県 | (財)青森県建設技術センター 下水道部 |
| 工藤 清惣 | 環境 | 岩手県 | (社)岩手県薬剤師会検査センター 技術部 |
| 原田 昌大 | 建設 | 岩手県 | (株)タックエンジニアリング 技術部空間情報グループ |
| 飯吉 政行 | 建設 | 宮城県 | チーム INQ(株)東北支店 |
| 遠藤 新一 | 情報工学 | 宮城県 | アルプス電気(株)技術本部 M3 技術部 |
| 小山 勇太 | 建設 | 宮城県 | ライト工業(株)東北統括支店 施工技術部 |
| 榊田 真也 | 電気電子 | 宮城県 | (株)日立製作所 東北支社インフラシステム営業部 |
| 佐々木 淳 | 電気電子 | 宮城県 | ケイテック(株)設計技術部 開発課 |
| 関原 孝俊 | 環境 | 宮城県 | (財)日本気象協会 東北支局 事業サービス課 |
| 高木 幸太 | 航空・宇宙 | 宮城県 | (株)ゼンリン サーベイ本部サーベイ一部仙台デポ |
| 高橋 悟 | 建設 | 宮城県 | 中野建設コンサルタント (株) 技術事業部 技術管理二課 |
| 遠田伸一郎 | 建設 | 山形県 | 山形建設(株)工務本部 土木部土木課 |
| 平田 充弘 | 繊維 | 山形県 | 山形県工業技術センター |
| 茂木 裕司 | 化学 | 山形県 | 未来工業株(株)製造部 山形工場 製造係 |
| 児玉 忠大 | 建設 | 福島県 | (有)流域測量設計事務所 香久池分室 |
| 佐藤 潤 | 化学 | 福島県 | 福島工業高等専門学校 モノづくり教育研究支援センター |

準会員入会者 18 名

注) 上表には、正会員・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

2015/6/1 現在

| 県 | 正会員 | 準会員 | 名誉会員 | 合 計 |
|-----|------|-----|------|------|
| 青森県 | 89 | 20 | 0 | 109 |
| 岩手県 | 110 | 28 | 1 | 139 |
| 宮城県 | 534 | 75 | 3 | 612 |
| 秋田県 | 92 | 14 | 0 | 106 |
| 山形県 | 95 | 19 | 0 | 114 |
| 福島県 | 135 | 52 | 1 | 188 |
| 合計 | 1055 | 208 | 5 | 1268 |

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 27 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 27 年度協賛団体は、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 協賛団体

2015/6/1 現在

| ■青森県の協賛団体 | | |
|---------------------|----------------------|-----------------------|
| 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 |
| ■秋田県の協賛団体 | | |
| 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 | |
| ■山形県の協賛団体 | | |
| 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 | |
| ■福島県の協賛団体 | | |
| 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 |

特集 第 3 回国連防災世界会議 パブリック・フォーラム**【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生み出す力～**

主 催：公益社団法人 日本技術士会 実 施：防災支援委員会・東北本部

■日 時：平成 27 年 3 月 17 日（火）17：15～19：50（開場 17：00）

■会 場：A E R 30 階（仙台駅前）TKP ガーデンシティ仙台 ホールC

司 会：橋本 正志（東北本部事務局長）

■開会挨拶 鮫島 信行（公益社団法人 日本技術士会 副会長）

■開催趣旨 吉川 謙造（公益社団法人 日本技術士会 東北本部長）

【報 告】17：25～18：40

① 「2013 年にフィリピンで発生した台風 30 号（ハイエン）調査報告と教訓」～技術士としての役割～

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）

② 「東日本大震災の対応」～大震災から得た教訓～

熊谷 順子 氏（(株)復建技術コンサルタント理事/元国土交通省東北地方整備局 防災課長）

③ 「四国の『亡所』に見る宝永地震津波被害」

松尾 裕治 氏（香川大学防災教育センター 特命教授）

④ 「静岡市との災害復興まちづくり支援協定」～次の災害に備えた復興支援活動～

關 尚彦 氏（日本技術士会中部本部 静岡県支部）

⑤ 「巨大災害に備える減災教育と技術士の役割」

大元 守 氏（日本技術士会 防災支援委員長/石巻市建設技術管理監）

休憩 18：40～18：50

【シンポジウム】18：50～19：50

<コーディネーター>：吉川 謙造（公益社団法人 日本技術士会 東北本部長）

<パネリスト>：発表者全員

■開催趣旨

今回の国連防災世界会議は、わが国が持つ自然災害に対する防災・減災の経験・技術などのノウハウを世界に発信し、今後発生が予想される自然災害の損失を最小にし、その地域の人々に安全と安心を与えようとするものである。

災害への対策は、事前・事後、ハード・ソフト等、それも単一なものではなく、各国の事情によって異なる。しかし、対策を実施するにあたって、最も大切なものは情報であり、その情報が的確にリーダーに届くことが必要である。

日本技術士会として開催する本シンポジウムのテーマは「巨大化する自然災害に備える技術者の役割」としたが、副テーマとして「リーダーと情報」を考えた。

ここで情報とは、ある程度整理され、リーダーがそれに基づいて判断（行動の方針）を決めることができるもので、「想定外の事故が発生した」という報告などは、有効な情報とはならない。

そしてリーダーとは、国の元首や警察・消防・自衛隊などの組織だけでなく、自治体の首長や部門長、省庁の大臣や次官・局長、企業の経営者や管理職などで、災害や事故などの非常時に、それぞれのレベルに応じて迅速かつ的確な判断を下すことが求められる人達である。

今回の 2011 年 3 月 11 日の東日本大震災の事例から、この初動の方向がその後の復興事業の成否・進捗に大きな影響を与えていることも知られている。

今回のシンポジウムの副テーマ「リーダーと情報」では、この点について有益なヒントが得られれば幸いである。

平成 27 年 3 月 17 日
公益社団法人日本技術士会
東北本部長 吉川 謙造

【講師紹介】

■Anawat Suppasri (サップシー アナワット) 氏



平成 17 年 3 月 チュラーロンコーン大学工学部土木工学科卒業
 平成 17 年 8 月 アジア工科大学院大学院工学研究科水工学と管理専攻博士課程前期 2 年の課程入学
 平成 19 年 5 月 同 終了
 平成 19 年 10 月 東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 博士課程後期 3 年の課程進学
 平成 22 年 9 月 同 終了
 平成 22 年 10 月 東北大学 研究員 大学院工学研究科災害制御研究センターに採用
 平成 24 年 4 月 東北大学 准教授 災害科学国際研究所地震津波リスク評価寄附研究部門に採用

■熊谷 順子 (くまがい じゅんこ) 氏



出身地 宮城県栗原市
 平成 20 年 東北地方整備局 企画部 防災対策官
 平成 21 年 // 企画部 防災課長
 平成 23 年 // 郡山国道事務所長
 平成 24 年 退官
 現在 (株)復建技術コンサルタント事業企画本部勤務

■松尾 裕治 (まつお ゆうじ) 氏【四国本部】



出身地 徳島県
 2000 年 4 月 建設省四国地方建設局河川部 防災対策官
 2004 年 7 月 国土交通省四国地方整備局山鳥坂ダム工事事務所 所長
 2006 年 4 月 国土交通省四国地方整備局企画部 環境調整官 (危機管理連絡室長)
 2008 年 5 月 (財)日本建設情報総合センターに入社 四国地方センター長
 2009 年 4 月 香川大学 非常勤講師
 2012 年 4 月 (一般財団法人移行) 日本建設情報総合センター四国地方センター長
 2012 年 10 月 愛媛大学防災情報研究センター客員教授
 2013 年 3 月 香川大学防災教育センター、四国防災共同教育センター (併任) 特命教授

■關 尚彦 (せき なおひこ) 氏【中部本部 静岡県支部】



昭和 58 年 建設省建設大学校 高等科建設工学課程修了
 昭和 58 年 建設省産業開発青年隊 第 5 次マレーシア派遣隊参加
 昭和 59 年 中村建設株式会社入社、主に高速道路の建設、橋梁の劣化調査、耐震補強等の工事に従事
 平成 21 年 技術士 (建設部門) 取得
 <資格> コンクリート診断士、1 級土木施工管理技士、静岡県ふじのくに防災マイスター

■大元 守 (おおもと まもる) 氏【防災支援委員会 委員長】



昭和 47 年 4 月 日本工営株式会社入社
 平成 11 年 4 月～平成 17 年 3 月 同社 道路部長、統合情報技術部長、インフラマネジメント部長
 平成 17 年 4 月 同社 首都圏事業部 副事業部長
 平成 18 年 7 月 同社 交通運輸事業部長 兼 (株)コーエイ総合研究所 取締役
 平成 20 年 4 月 同社 コンサルタント国内事業本部 技師長 兼 //
 平成 22 年 4 月 同社 技術本部 技師長
 平成 26 年 4 月 石巻市 建設技術管理監
 <取得資格> 建設部門 (道路、都市及び地方計画、建設環境)、総合技術監理部門
 <対外活動等> 平成 16 年 6 月 (社)日本技術士会 建設部会 幹事長
 平成 18 年 4 月 (社)土木学会 建設マネジメント委員会 委員
 平成 18 年 4 月 (財)JACIC 季刊誌編集委員会 委員
 平成 20 年 6 月～現在 (公社)日本技術士会 防災支援委員会 委員長
 平成 22 年 6 月 (社)日本技術士会 CPO 監査委員
 平成 23 年 4 月 (社)土木学会 未来構想委員会 委員
 平成 23 年 8 月～ 防災支援委員会として、福島県富岡町復興ビジョン策定支援、いわき市復興計画の住民協議会支援、福島県外避難者交流会・相談会支援、大船渡市基石地区復興支援、横浜震災展の開催、復興庁の市町村応援技術士募集活動 等

■吉川 謙造 (よしかわ けんぞう) 氏【東北本部 本部長】



昭和 40 年 3 月 北海道大学工学部 鉱山 (資源) 工学科 卒業
 昭和 40 年 4 月～昭和 46 年 3 月 ラサ工業 (株)勤務
 昭和 47 年 4 月～平成 19 年 6 月 (株)復建技術コンサルタント (仙台本社) 勤務
 (内 平成 7 年 6 月～平成 19 年 6 月は 同社の代表取締役社長・会長)
 この間、(社)建設コンサルタンツ協会 東北支部長、(社)地盤工学会 東北支部長、(社)日本上下水道コンサルタント協会 東北支部長、(社)宮城県測量設計業協会 副会長、技術委員長、東北測量設計協会 会長 などを歴任
 平成 18 年 4 月～平成 22 年 3 月 東北工業大学工学部 建設システム工学科教授
 この間、(社)地盤工学会 東北支部長 に就任 (1 期)
 平成 22 年 4 月～平成 24 年 3 月 東北工業大学 建設システム工学科 非常勤講師
 平成 23 年 6 月～現在 (株)ダイワ技術サービス 技術顧問
 <資 格> 技術士 (総合技術監理、応用理学、建設)、 博士 (工学)
 <現在の公的役職> 公益社団法人日本技術士会東北本部長、仙台市宅地審議会技術委員、宮城県建設工事紛争審査会委員

第 3 回国連防災世界会議 公開シンポジウム報告**「2013 年にフィリピンで発生した
台風 30 号 (ハイエン) 調査報告と教訓」～技術者の役割～**

東北大学災害科学国際研究所
サッパシー アナワット
& IRIDeS 災害調査チーム

■ はじめに

ご紹介いただきました、アナワットと申します。

私はタイで大学修士課程修了後 2007 年に来日し、東北大学の津波工学研究室で津波工学分野を研究し 2010 年に卒業しました。学生時代を含めて合計 8 年くらい津波に関する被害想定、避難防災教育など、いろんな経験をしてきました。

2013 年、タイトルの通りフィリピンで大きな台風と高潮の被害が起きました。去年、私は 7 回くらいフィリピンを訪問して調査をしてきました。自分はタイの技術士ですが、自分がどういう立場で災害調査をして、どういう社会貢献ができるかということ災害調査チームの代表として皆さんに紹介したいと思います。

実は、このレポートが先週出来上がりました。興味のある方は災害科学国際研究所のホームページからダウンロードできるので是非ご覧ください。

■ 被害の概要と災害科学国際研究所の役割

今回の台風・高潮の死者は合計 6,000 人以上、地区別人口に対する割合が 1~2%程度で、建物では 100 万戸以上の被害が出ました。

今回、災害科学国際研究所では「初期災害マッピング」「高潮数値解析」「現地被害調査」「アンケート調査」「地質的調査」「防災教育」の 6 つの災害調査チームを派遣しました。

私は、初期災害マッピングや高潮数値解析のほか、建物被害や浸水被害に関する現地調査、住民の避難に関するアンケート調査のチームに参加しました。また、今回のフィリピンの高潮で海水と一緒に運ばれてきた砂のことを調べて、100 年前の大きな台風の再現期間などを調査してまいりました。

防災教育に関しては、現地ではまだ防災の認識は

低いので、今後力を入れたいと思います。

■ 初期災害マッピング

災害前後の衛星写真を比較し被害発生地区と被害の程度を分析しました。なぜそういうことをやったのかというと、調査に行く前にどこで被害が大きいのか、早めに調査すべきところはどこか、という情報が必要で、現地に行く前にそういう情報があれば、調査する人も大変やりやすいではないかと思えます。

その他に、衛星画像を用いてどの地区まで浸水したかという解析ができます。この結果を標高図と比較するとほぼ実態に合っていると思えます。

次は、現地の村で作った高潮と津波のハザードマップです。津波の場合の浸水域が海岸から 2km 程度であるのに対して、高潮の場合は浸水域が小さくなっています。しかし、今回の高潮では津波の場合の浸水域よりずっと内陸まで、海岸から 2~3km 程度まで達していました。東日本大震災の津波被害は震災前には過小評価されていましたが、今回の高潮でも津波のハザードマップで想定した浸水域より大きかったということが分かりました。

我々は、日本土木学会の方と何人かで調査しましたが、高潮が内陸のどこまでいったか分からず、我々単独でも車を運転しながら、地域の人々に海水がどこまで来たかと聞きながら調査してまいりました。

津波と違うのは、津波は結構周期が長いので、波が来たら壁などに痕跡が残るのですけれども、高潮はちょっと水がきれいというか、周期が短くすぐに水が引くので痕跡が残らないのですね。水位が胸くらいとか足くらいとかを人に聞きながら調査をするのですが、人によって答えが微妙に違ったりするところが難しいところでもあります。

■ 地質的調査

今回は数値解析も行いましたが、タクロバンでは湾の中に 6m くらいの高潮が来たということが分かりました。

また、およそ 100 年前の 1897 年に、タナワンというところで台風・高潮による被害が発生し、教会の石碑(プレート)や当時の新聞に被害状況が記載されています。地質的調査によって台風・高潮による砂や砂層が発見できれば、200 年とか 300 年とか 400 年とか再現期間がわかるのではないかと考えて調査を行いました。

残念ながら、そこは海岸浸食がすごく強くて、台風・高潮による砂や砂層は見つけられなかったです。

今回、横軸を海からの距離、縦軸を砂層の厚さにとり、日本の大震災による津波と今回のフィリピンの高潮の特徴とを比べてみました。日本の場合、例えば仙台平野で津波の浸水域が海岸から 4km 程度まで行ったのですが、砂が見つかったのは 3km 程度まででした。今回のフィリピンの高潮では、浸水域は海岸から 2km 程度までですけど、高潮は周期が短く、流速もそんなに早くないので、じわじわ洪水のような形で、砂は海岸から 100~200m 程度しか行きませんでした。

例えば、1607 年にイギリスのプリストルというところで、大きな洪水があったのですが、日本ほど記録が残っていないため、地震津波が原因なのか高潮が原因なのかまだわからないのです。そういう問題で、もしこういう砂の特徴が分かれば、掘削調査をすることで原因が究明できるという、技術者としての役割が果たせるのではないかと思います。

■ 被害調査

横軸に津波または高潮の高さ、縦軸に死亡率をとり、津波の場合は明治三陸、昭和三陸、東南海、奥尻、2004 年インド洋データなどをプロットすると、今回の高潮データは大体津波データとほぼ重なります。台風が上陸する 18 時間前に、フィリピン気象庁 PACASA が、台風が来ます、高潮が発生します、という情報を発信したにも拘わらず、本土に住んでいる方々で高潮の意味を知っていたのがたった 12% です。80% 以上の人は、台風が来るのはわかりますが、強い風だなあとというくらいしかわからなくて、その台風によって大きな海水が入ってくることを全く知りませんでした。もし津波といたらあなたはどうしますかと質問すると 8 割以上の市民がもちろん避難しますと回答しており、高潮と津波の認識の

違いにびっくりしました。

先ほどの会長さんのご紹介のように、我々技術者の方でどれだけ警報とかに力を入れても、防災教育というか、現地ではまだ防災の認識レベルが高くないので、減災効果が少なかったということが今回の調査で分かりました。

■ 防災教育

フィリピンの台風・高潮のシーズンは大体 9 月頃あるいは 10 月頃から始まるので、台風・高潮シーズンが来る前に防災教育をやった方がいいのではないかとということで、我々は去年の 8 月、フィリピンの 4 か所で教育プログラムを開催してきました。授業の前と後にアンケートをとって、例えば防災について勉強したことを自分の親に教えるかとか、もっと災害のことを知りたいかとか聞くと、いずれも授業の後のほうで YES の数値が高まっています。

また、確か授業の最後の方だったのですが、避難訓練とかもやりました。マップを見せて、もし高潮が来たらどこに行くかなどの訓練もしました。

あと、フィリピンの学校はほとんどボロボロな状態で、1 階建てしかないのですね。嬉しいのは、高潮とか災害があったら、山じゃなく校内で避難することで考えて、今回の台風・高潮のあとに新しい 2 階建ての学校を 2014 年 8 月には造っている途中ということでした。

■ おわりに

時間がないので、まとめは資料の方に書いてある内容を読んでいただければと思います。ご清聴ありがとうございました。

| まとめ 一技術者としての役割一 |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 高潮(高さや浸水深)の特徴、建物・インフラ被害調査は土木系技術士の基本的な役割であるが、今回の調査は更に衛星画像解析の技術、地質的調査、アンケート調査、教育プログラムと連携しながら、多面的な災害調査を行いました。 台風前のハザードマップは2011年東北津波と同じく過小評価だったことが分かった。一般市民に想定外のことを理解してもらう必要がある。 フィリピンの気象庁は台風が上陸する18時間前にも警報を出したが、地域での情報伝達が上手く行かない事にも拘らず、元々高潮の事が分からなかったから、多くの犠牲者が出た。 これからはハード対策だけではなく、ソフト対策(特に村長と子供への防災教育、避難訓練、リスク・コミュニケーション)の必要性が明らかになってきた。 |

図 1. 講演のまとめ(スライド)

第 3 回国連防災世界会議 公開シンポジウム報告

「東日本大震災の対応」 ～大震災から得た教訓～

熊谷 順子**(株) 復建技術コンサツタント 理事
元国土交通省東北地方整備局 防災課長**

東日本大震災の時、私は東北地方整備局の防災課長として対応にあたりました。その体験について「リーダーと情報」の視点からお話しをします。

■ 過去の震災体験と事前の備え

東北地方整備局には管内に 41 の事務所・管理所、さらに地域に密着した業務を行う 100 の出張所があり、通常業務として公共インフラの整備や維持管理と合わせ防災業務を行っています。通常の災害の場合には、災害情報は出張所から事務所に上がり、さらに事務所から仙台市にある本局に集まるボトムアップ型で集まります。しかし東日本大震災の場合は、誰もが経験したことのない大災害のため、通常の災害とは違う方法で情報が集約・伝達されました。

東北地方では過去に明治三陸津波、昭和三陸津波、チリ地震津波などを経験し、さらに東日本大震災から逆算して約 33 年前に宮城県沖地震、約 3 年前には岩手・宮城内陸地震が発生しました。昭和 53 年の宮城県沖地震は当時 65 万人の仙台市を襲った都市型の地震で、津波の被害は少なかったものの都市インフラに大きな被害を与え、鉄筋が入っていないブロック塀の倒壊で多くの人たちが亡くなりました。

平成 20 年の岩手・宮城内陸地震は内陸部で発生した直下型の地震で、宮城県管理の荒砥沢ダムの周囲で発生した国内最大級の地すべりは、山全体が崩壊し、まるで山津波のようだったと言われました。

平成 22 年にはチリ中部沿岸地震に伴う「遠地津波」が太平洋沿岸に到達しました。チリ中部沿岸での地震発生から約 1 日で日本に到達すると予想されたことから、国道 45 号の通行止めをどう行うかが一番の課題でした。大津波警報が発令され、通行止めは約 9 時間に及びました。しかし、実際の最大津波

波高は 1.2m で国道 45 号まで達しなかったため、長時間の通行止めには苦情も多く寄せられました。その後、事務所は関係機関と連携して通行止め箇所の見直しや回転場所の確保、迂回ルートの確保や情報伝達の改善など通行止めの課題に取り組んでいました。

このような過去の経験を経て、平成 23 年 3 月 11 日に東日本大震災を体験することになりました。

大震災前、東北地方整備局が防災機関としてどのような災害に備えていたかといいますと、30 年以内の発生確率が 99% と想定されていた宮城県沖地震です。ソフトとハードの両面から備えていました。

宮城県沖地震は都市型災害と津波で、第一波の津波は約 10 分後に到達し、死者は 290 人（うち津波 280 人）と想定されていました。事前に備えていた災害と東日本大震災の規模が大きく違ったことに残念な思いはありますが、大地震の発生確率が示されていたことで、一定の備えをすることができました。もし警鐘が無ければ、防災機関は何の準備もすることができなかったのではないかと思います。

次に「リーダーと情報」の視点で、震災後に東北地方整備局でまとめた「東日本大震災の実体験に基づく災害初動期指揮心得」の中からお話しをします。

■ 災害対策室の機能、省内の情報共有

東北地方整備局では阪神・淡路大震災以前は災害が発生する度に、大会議室にパソコンを持ち込んで災害対策本部を設置し対応していたのですが、宮城県沖地震の発生が想定され、庁舎の耐震性や迅速な災害対応が必要となったため、平成 17 年に災害対策室が増築されました。

非常用の食料・水・燃料の備蓄をし、非常用発電

設備も設置していましたので、東日本大震災では停電後数秒で電源が回復しました。事務所や出張所も同様に、備蓄と非常用発電設備を備えていました。

NTT 回線が不通になっても国土交通省独自のマイクロ回線により事務所との通信は確保できました。

地震発生時にリーダーである徳山日出男整備局長が在庁で、何を優先すべきかとの意思決定が速やかに行われたことは、組織として幸運でした。

通常の災害では、指示を待つことなく、初動対応は熟練した職員によってマニュアルに添って迅速に行われますが、東日本大震災では誰も経験したことのない大規模な災害であり、沿岸部の通信網の一部が寸断して情報が集まりにくく、災害の状況が分かりにくい状況でした。

「指揮心得」には、大災害発生時 1 時間以内にとるべき行動で重要なことは、矢継ぎ早に指示を出すこと、具体的には①情報収集（体制・管理施設）②防災ヘリコプターの活用 ③情報発信の準備 ④リエゾン（情報連絡員）の派遣 ⑤記録などの指示を体系的に出すこととあります。

リエゾンの派遣について説明します。大規模災害の発生時は、被害が大きい地域ほど、災害の情報は入ってきません。そこでリエゾンとして職員を自治体に派遣して被災情報や要望を直接に入手し、災害対策本部に上げ、迅速な支援活動を行うことです。

また、空からの情報を得るため、防災ヘリコプター「みちのく号」が地震発生から 37 分後、仙台空港に津波が到達する直前に飛び立つことができました。日没までに 2 時間程しかありませんでしたが、広範囲の被害状況を把握するのに大変役立ちました。これは、訓練など事前の備えが活かした結果で、その映像は国土交通本省にもリアルタイムで届きました。

3 月 11 日深夜には、テレビ会議により整備局長が本省の「緊急災害対策本部会議」に参加しました。局長が「津波型災害であり、自治体の応援と救援ルートが必要」と報告すると、大臣から明確な指示が出されました。「人命救助が第一、すべてを任す。国の代表と思ってあらゆることをやってくれ」この会議の状況は、国土交通省内、全整備局で見ることができたので、一挙に情報が共有されました。

■ 3つの初動方針

テレビ会議の後、整備局長から職員に①情報収集

②救援輸送ルートの道路啓開 ③被災自治体の応援の 3 つの方針が指示されました。

限られた情報しか無い中で、局長は経験・知見と強い意思により初動の方針を決定されたのではないかと想像するところです。

「指揮心得」には、最初の 1 日は限られた情報で初動期の大方針を決定する時間帯である。「早く大きく構える」のが初動の定石とあります。

■ くしの歯作戦

「くしの歯作戦」では、発災の翌日から救命・救援ルートを確認するため、南北に走る東北自動車道と国道 4 号から沿岸部に向けて 1 車だけでも通れるようにと、道路啓開を開始しました。「啓開」の元々の意味は、水路の障害物を除いて船が航行できるようにすることだそうです。

被災地の出張所では作戦の指示が出される前から自発的に道を啓く作業を進めているところもありましたが、「くしの歯作戦」として路線を絞ったことで、効率的に早期に道路啓開をすることができました。発災翌日の 3 月 12 日には 16 ルートのうち 11 ルート、3 月 15 日には 15 ルートを啓開しました。

また、「くしの歯作戦」はその名称から櫛の歯の形が容易に想像できたことで、交通状況を示す分かりやすい表現として報道機関で多く取り上げられ、広報として大いに役立ちました。

■ 被災地支援とリエゾンの役割

多くの被災地では通信が壊滅状態となり、市町村長は情報を得ることができない状況でした。被災地に派遣されたりリエゾンは持参した衛星携帯をまず首長に渡し、整備局長と直接話をしてもらいました。このホットラインが被災地の必要とする支援物資を調達することにつながりました。

「指揮心得」には、大事なことはシナリオのない最初の 1 週間を乗り切ることであり、そのためには指揮命令系統を確立し、情報を意思決定者に集約し、そして、リーダーには簡潔・明瞭で迅速に発令できる能力が必要とあります。

東日本大震災で私たちはこれまでにない経験をしました。今後は、各自の「経験知」を関係者同士で集積し、各組織の熟度を高めて大災害に備えていくことが大事であると考えています。

第 3 回国連防災世界会議 公開シンポジウム報告

「四国の『亡所』に見る宝永地震津波被害」

松尾 裕治

香川大学防災教育センター
四国防災共同教育センター(併任)
特命教授

■ はじめに

四国の地図を、普段は北を上にはしますが、南を上にした場合には、左端には室戸岬、右端には足摺岬があり、その間に扇状に大きな四国山地があります。現在、本州から四国へ 3 つの橋が出来ており、いわゆる島から半島になっています。従ってもし四国で大きな被害を受けた場合には、この橋を通じた支援が期待できます。

■ 防災国土資源 (地震・津波伝承)

防災風土資源とは、「土地がら(過去の長い災害の体験)から災害を未然に防ぐ目的をもって行われる(災害時の避難行動やふだんの備えにも生かされている)取り組みである。」と定義しています。

私が長年かけて調査した結果、四国には、防災風土資源として 168 か所あり、その中で土佐湾沿岸に、地震・津波に関する防災風土資源が約 77 か所あります。この中で特に多いのが、1707 年に発生した宝永地震の 38 か所があります。

■ 亡所とは

四国の宝永地震津波においては、土佐藩(今の高知県)の侍(奥宮正明 藩士)が、災害を受けて、2 か月間現地を歩いて調べて記録した「谷陵記(こくりょうき)」があります。この資料は、歴史的なものでは超一級の資料です。この中で、亡所という言葉が使われています。亡所とは、「集落が亡くなり、人が住めなくなった所で、ゴーストタウンのような所」を指します。龍馬の銅像で有名な桂浜を渡った所に、種崎という場所があります。ここが亡所であり、「谷陵記」には、「種崎亡所一草一木残りなし」と記されています。現地は標高 3.5m くらいの砂州状の地盤であり、現地には現在、619 人収容の避難タワーが整備(H26

年 3 月)されています。

■ 「人は忘れる」という大原則

失敗学の畑村先生の著書にもありますが「人は、忘れる。」ということです。図 1. に示すように三がキーワードとなります。①個人では、3 年で忘れる。②組織では、30 年で忘れる。③地域では、一世代の 60 年したら忘れてしまう。ということです。たいてい 300 年もすると社会として、あったことがなかったことになってしまいます。

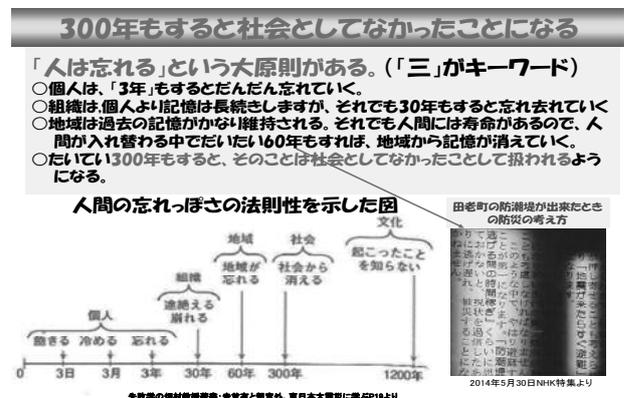


図 1.

そのため、四国では、300 何年前の宝永地震のことをほとんど知らないです。NHK で放送をしていましたが、田老には大きな防潮堤があり、これを造った時には、「防潮堤は、逃げる間の時間稼ぎ」という位置づけでしたが、昭和 35 年のチリ津波をその防潮堤が守ったことから、住民が全信頼を寄せてしまった結果、今回、多くの方が犠牲になってしまいました。

■ 過去の教訓

(1)津波の威力

四国の逸話を説明します。高知の西側に須崎とい

う町があります。この町の八幡神社のお神輿が宝永地震津波で伊豆半島の岩地まで流されました。これから得られる教訓は、「人はいったん津波に流され海上に出たら帰ってこれないという津波の威力を知りましょう。」ということです。

(2)情報の伝承

四国にも、過去に大きな津波が来ています。高知の一番西側に宿毛市があります。ここには大島という場所があり、宝永地震の津波痕を刻石で示した、「はいたか神社」があります。この宝永津波の印石には、「宝永四年十月四日の大地震で津波が此処まで押し寄せる大島浦全戸失」と刻字されており、津波痕跡碑は、T.P.9.8mの高さにもなります。この神社の横に大島小学校があります。この大島小学校の校舎には、図 2. に示すような表示板がありました。当時の中央防災会議の想定津波高 4.4m に対し、宝永地震の津波高の 9.8m を表示板で掲示しています。現在は残念ながら実際の津波高の表示板は無くなっています。この表示板は情報を生かすという意味では、3.11 以前から行っていたわけです。このようなものをしっかり繋いでいく、伝承していくということが、私たちの使命ではないかと思えます。



図 2.

また、宝永地震の時には、山崩れによる土砂災害も多数発生しています。先に紹介した土佐国の災害を記録した「谷陵記」には、「山を穿（うがっ）て、水を漲（みなぎ）らし川埋まりて丘となる。」と記載されています。これは天然ダムのことで、中越地震でも多く起こりました。高知県越知町では、仁淀川で舞ヶ鼻崩れといわれるものが発生し、仁淀川を堰き止め、

その崩壊地から上流にずっと水が溜まって、図 3. に示す区域が全部が浸かったわけです。現在、現地には、たくさんの石碑があります。「この石碑より下に家を建てるな。」という伝えが残っており、この石碑のある位置の高さが海拔 61m で越知町の集落は全部がこれよりも高いところに造ってあります。海拔 61m より低い地域は、現在でも大部分が水田となっています。こういったことが、今にも伝承されていることが非常に大事だと思います。



図 3.

■ 技術士の役割

先人は、史料や石碑など多くの災害教訓を残してくれました。これらを後世に残していくということが私たちの役目ではないでしょうか。技術士の私たちの役割はそこにあるのではないかと思います。郷土史家の方は、文章を解読するところまではしてくれますが、それに工学的意味を与えてはいないのです。それをするのが、我々の技術者の役割ではないかと思えます。

巨大化する自然災害に備える技術者の役割は、人・情報・技術のネットワークで生み出す力の中に、過去の災害の歴史に学び、自分の町の弱点を調べ、それらからの被害を回避、軽減、最小化するための知恵・教訓・情報を掘り起こし、行政、事業所、学校、家庭にわかりやすく知らせることが求められます。「四国防災風土資源の宝永地震・津波の災害伝承」が、そのための、有用な資料となることを期待いたします。

HP で四国の防災風土資源を Google 地図で紹介していますので、ご覧いただければ幸いです。

第 3 回国連防災世界会議 公開シンポジウム報告

「静岡市との災害復興まちづくり支援協定」
～次の災害に備えた復興支援活動～

關 尚彦

日本技術士会・中部本部静岡県支部

■ はじめに

静岡県では、1976 年に駿河湾地震説などの提唱があり、東海大地震の可能性が指摘されました。それ以降、静岡県内では官民ともに東海地震への対策が行われてまいりました。2005 年に政令指定都市に移行した静岡市は、従来の対策の見直しと併せて災害復興に関する県内各種業種団体との協力協定の模索を開始しました。2009 年 12 月に静岡市都市計画課より日本技術士会へ「災害復興まちづくり支援」に関する協力依頼がありました。防災支援委員会を通じて静岡県の技術士会にも対応することが要請されました。

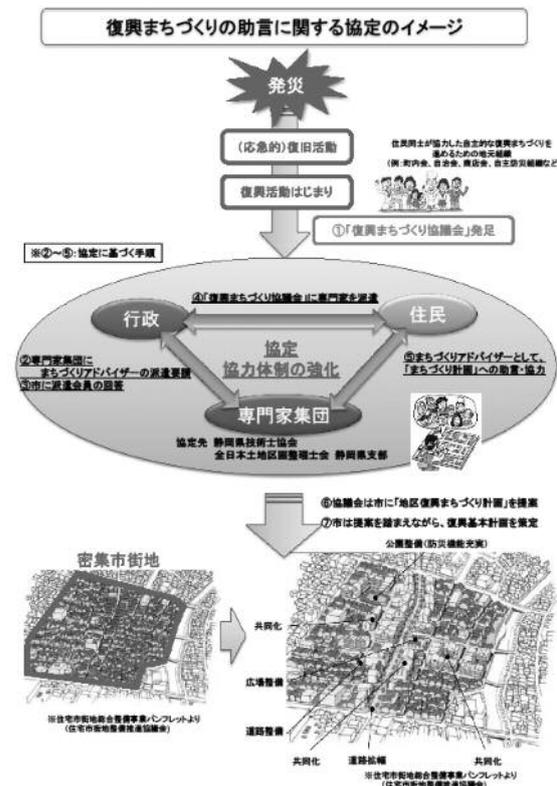
■ 協定の締結

2010 年 6 月 29 日静岡市は、静岡県技術士協会と全日本土地区画整理士会静岡県支部の 2 士業団体と「災害時における市民への復興まちづくり助言に関する協定」を締結しました。協定は、静岡市内での災害発生時に、市の要請のもとに、提携団体は都市計画課と協力して市民に復興まちづくりの助言・協力をを行うというものです。

■ 協定の主な概要

協定における災害とは主に大地震を示しております。東海大地震です。災害発生時は、市はまず都市復興計画の策定を行います。また、無秩序な建築は行われないような、建築制限の指定を実施するとともに、町内会単位に「復興まちづくり協議会」を発足します。「復興まちづくり協議会」というのは、町内会や自治会、商店会又は自主防災組織などの住民同士が協力し、自主的な復興まちづくりを進めるための地元組織となります。まちづくり協議会発足後、市は土

業団体に協力を要請し、要請を受けた士業団体は有識者として「復興まちづくり計画」等に助言・協力をしながら協議会単位で「地区復興基本計画」を策定し、市への提言や「地区計画案」の策定を行います。復興まちづくりのイメージですが、これは密集市街地を想定しているものですが、例えば地震などの災害発生時、こういった密集市街地では倒壊や火災などによる延焼が想定されます。避難の迅速化又は延焼の拡大を防ぐような、このような緩衝帯としての道路の拡幅、また、避難場所としての公園など防災機能を図るための公園、広場の整備を行います。また、こういった道路の拡幅や集合住宅の共同建替え等により住宅の共同化を図って復興まちづくりを行います。



■ 日本技術士会のミッション

日本技術士会として期待されることは、復興計画の策定にあたり、技術士の持つ専門性、市側と住民の間に立って中立性、公平性を持った相談役としてまちづくり協議会に参画することです。それを果たすために3つのミッションを掲げました。まず1として、技術士に要求される役割を認識し、災害時の要請に応じるためのマンパワーを常日ごろから充実しておく。2として、一市民、一技術者としての十分な備えをしておくための学習会による知識の蓄積を行う。3として、関連する他の組織、団体との連携・情報共有を行い、時流を的確につかめるような体制づくりを行うということです。

■ 具体的な取組み

静岡市近傍に在住する技術士会の有志会員により災害協定研究委員会を組織しました。静岡市の都市計画課や東北で災害復興に携わった市の職員を交えて、2012年3月より2014年12月までに延べ15回の会合またワークショップ等の開催により、約132人の人が参加をしました。最初に行ったのが事前学習会です。技術士会員の間で、まず何ができるか、平時に何をすべきかこういったことをテーマに討議を重ね、学習内容の集積、分野分けにより内容62項目をあげ、それを6つのテーマ、災害・防災の知識、復旧・復興の事例、復興まちづくり、防災の取組みなどに分類し、学習計画の策定に至る意見交換を行いました。2番目に行ったのは、行政を交えての会議・学習会です。第1回目として、キックオフ会議を開催しました。これに静岡市側も参加していただき、復興計画の概要や市側のスタンスや現状の動きを再確認しました。第2回目として、合同研修会を静岡市役所の中で開催しまして、静岡県第3次被害想定、地理情報システムGISを用いたいろいろな種類のハザードマップ、例えば津波浸水域、洪水、それから、津波避難場所のハザードマップについて学習しました。第3回目として、市の合同研修会を市役所で開催しまして、防災による建物の焼失だとか、豪雨による土砂災害の発生時の避難活動をどうあるべきか、といったような都市要因分析の結果、防災まちづくりカルテの手法、静岡県第4次被害想定について、学習を進めております。3番目に行ったのが、東北での復興活動の経験者を交えた学習会です。これについては、静岡市が、山田町や仙台市から派遣

された復興活動に従事した職員を交えて学習会を開催しています。第1回目は、山田町のおかれた現状と復興への課題、復興の状況の報告と意見交換会を実施しました。第2回目は、仙台市の被災状況、防災対策、被災者の住宅再建や公営住宅の整備、震災の教訓の発信等の報告とか意見交換会を実施しました。この時にいろいろ出た話としては、仙台市と静岡市というのは地理的な条件がよく似ているということです。例えば先ほど我々も見てきましたが、静岡市の場合ちょうど内陸1kmくらいのところに東名高速道路がありますが、仙台市の場合も仙台東部道路等がありまして、非常に地理的な条件が似ております。したがって、被災したときも恐らく仙台市と同じような復興支援活動になるのではないかという実感を得ることができました。

■ 復興まちづくりワークショップ

静岡市で選定したモデル地区において、地域住民と市職員が復興まちづくり検討ワークショップを開催しました。ここに、技術士会会員もオブザーバーとして参加をいたしました。ワークショップというのは、事前の復興計画の必要性やプロセスの理解を深めるために、まち歩きなどを通じて、地域の災害リスクを知り、想定される被害を模擬体験して地域の課題と被災後のまちづくりを共有するというのが目的です。

■ 今後の課題

今後の課題として、いろいろな地区でこれからワークショップを開くわけですが、地区によって予想される災害の被害形態、規模も様々で、復興に際して意識も地区によって大きく異なることが予想されます。実際にワークショップを行っても、やはり、沿岸域と内陸部でも大きな差があることが予想されます。こういったワークショップ等の取組を通じて様々な状況に応じた対応の方法を蓄積していくことがこれからも重要であると考えます。また、住宅再建とか、防災対策のハード面だけでなく、阪神淡路大震災や先の東日本大震災で、復興過程などで課題となりました地域コミュニティの形成などソフト面に配慮したまちづくりのアドバイスができるよう、平常時から知識や情報のスキルアップをしていく必要があるのではないかと考えております。

第 3 回国連防災世界会議 公開シンポジウム報告

「巨大災害に備える減災教育と技術士の役割」

大元 守

日本技術士会・防災支援委員長
石巻市 建設技術管理監

■ はじめに

技術士会の防災支援委員会では、福島県等で復興計画作りの支援活動を行いました。本シンポジウムでは、支援活動における地域リーダーとの関係構築や地域情報の集約・提供等について技術者として協力した内容をお話しさせていただきます。

■ 東日本大震災での技術士の支援活動

復興計画づくりにおいては、行政が計画案を提案し、説明会を実施しても、地域からまとまった意見が出てこないことが課題となっていました。こうした中で、我々技術士が第三者の立場で住民の意見集約を行うワークショップの開催を提案しました。ワークショップでは 30 名程度の住民を 3 グループに分け、人の話を聞く、自分だけ話をしない、人の言動を貶めない等の、ワークショップの決まりごとを説明し、テーマに沿ったグループ討議を実施しました。



写真 1. ワークショップの実施状況

ワークショップでは、市提案の市街地部の防災緑地の位置に、住民側から多くの反対意見が出され、最終的には市が修正設計を行い、海岸部の駐車場エリアに防災緑地を整備することになりました。受託業務としてワークショップのコーディネートを行うと、住民からともすれば行政寄りの押し付けと言われかねないのですが、技術士会の一員として専門性を活かしながら支援したことで、中立の立場での復興支援を地区住民の人たちに理解してもらえたと思

います。翌年の復興計画では、避難路や避難計画等を業務として 21 地区のワークショップを実施しましたが 3 地区は技術士会防災支援委員のメンバーでワークショップをお手伝いしました。これらの地区では、住民が実際に避難したルートや通行不能となった場所、落橋箇所等をヒアリングし、我々もそれらのルート等を独自に現場確認して課題図を作成しました。この課題図を参考にワークショップで住民意見を集約し、整備すべき避難ルートや避難サイン計画のまとめを行いました。こうした取り組みを通じて、自治会長、区長などつながりができ、我々技術士がどのようなことをやるメンバーかということを理解していただくことができました。このように、地域の計画づくりに地域と協働して我々の専門性を活かしていくという内容です。

■ 巨大災害に備える防災教育・防災訓練

これまで計画づくりの話をしてきましたが、巨大災害に備える防災教育・防災訓練ということで、釜石の例を取り上げたいと思います。釜石東中学校では、津波防災教育カリキュラムに基づき、授業の中で実際地震がどこに起こって、地震のメカニズムはどういうことだという基礎的知識を学習します。また、防災マップ作りだとか、高台への避難訓練だとか、実践的な訓練をしています。これは平成 20 年からずっと続けられており、低学年・けが人の避難や避難先での点呼など、普段から訓練を行って来ました。東日本大震災時には、地震発生後 5 分足らずで外に出て、当初決めていた避難場所に避難しています。そこも裏山のがけ崩れで危ないと感じると、より高いところの介護施設に避難しました。今度は、そこで津波が襲ってくるのを見て、もっと高いところに避難しています。普段から意識を持って訓練していたため、瞬時の対応ができています。一方、住民の方たちは地震

発生から 15 分位して地区の防災センターに避難しましたが防災センターに津波が押し寄せて 200 名以上の方が亡くなっています。この 1 週間前にここを津波避難所としての防災訓練をしていますが、この施設が津波避難場所ではないということが、訓練の中できちっと伝わっていないことや町中心に近く、住民が参加しやすい等で訓練が行われており、実践的な防災訓練とは言えません。訓練の在り方や訓練における情報の与え方というのは非常に重要になってくるものだと思います。

内閣府の避難行動に対するアンケートでも、津波襲来を想定している人の 6 割は、5 分、10 分で避難行動をとるのに対して、想定できていない人で迅速な行動をとる人は 3 割程度です。普段防災に関する取り組みをその地域でやっているかやっていないかによって、津波が来るということを想像するということも差が出てきてしまっているということです。今回の東日本大震災を踏まえた教訓として、アンケートの中で挙げられているのは、避難についても家族と平日頃から話しあっておくとか、警戒解除まで自宅に戻らない。実は第 2 波、第 3 波で亡くなった方もかなりいます。記録・教育を語り継ぐということが非常に重要であることをアンケート結果が示しています。

■ 広島土砂災害での地域防災マップの作成・活用

昨年の 8 月の広島の土砂災害で支援活動をしている中で、防災訓練を行うため地域防災マップを作り防災訓練をしようということで、今、ほぼマップができあがったところです。



写真 2. 広島における防災マップ作成

地域の自治会の会長や地区の人達と一緒に、自分たちが見て回る地区を決めながら対応し、土石流の警戒区域の確認、決定した避難路等の危険箇所調査等を行いながら 6 月からこのマップを使ってあらかじめ決めたルートで避難できるかということをやってみようと計画されております。

■ 巨大自然災害に備える減災教育と技術士の役割

最後に、技術士会の防災支援委員会の立場から、巨

大自然災害に備える減災教育と技術士の役割をスライドに書かせてもらいました。

巨大自然災害に備える減災教育と技術士の役割

- ① 巨大自然災害への備えは地域住民の防災・減災意識が最も重要:
普段から顔の見える支援活動(技術士は何を支援してくれる人)
地域減災活動実践には地域防災リーダーが必要(自治会長等)
- ② 実践的な防災訓練・減災教育の定着
防災まち歩き点検等、技術士の専門性を活かした地域支援
地域防災リーダー・住民との継続的な防災訓練・減災教育
- ③ 自治体との支援協定締結による継続的減災活動
自治体・地域住民・専門家連携での持続的・実践的な防災・減災活動の取組み(地域防災計画への地区減災活動の取込み)
行政によるハード整備と地域住民によるソフト施策の実運用
- ④ 東日本大震災からの教訓を世界に発信
ハザードマップ等の地域防災マップを活用した減災訓練活動
復旧・復興活動での成功事例の発信

図 1. 減災教育と技術士の役割のスライド

巨大自然災害への備えというのは、地域住民の減災意識が最も重要で、いかに地域レベルまで落とし込んで浸透させるかということが、人の命を守るという意味で大事かと思っています。そういう意味で、我々の活動としては、普段から顔の見える活動、技術士は何をしてくれる人かということが分かっていないと、突然その時に行ってお手伝いしますと言ってもなかなか理解してもらえません。次に、地域の減災活動を実際やってみて一番思うのは、地域の防災リーダーである自治会長や地区の核になっている人達が、意識を高くもち、どんどん推進するという意識を持っているということが大事だと思います。そういう意味で、実践的な防災訓練・減災教育ということで、先ほどの防災まち歩きの話のように我々の専門性を活かしながら、支援活動をするとともに、地域の防災リーダーや住民等と継続的に活動を行っていくことが重要だと思っています。継続的な活動を行うためには、自治会と我々専門家だけではなく、行政も入り、行政・地域住民・専門家の連携ができていないと持続性ということは難しいと考えており、連携して進めるとともに行政によるハード整備と地域住民によるソフト施策の実務展開とがトータルで災害に備えることかなと思っています。

■ おわりに

最後は国連防災会議にあたり、東日本大震災からの教訓を世界に発信ということでした。これまで、洪水や高潮の話を取り上げましたが、やはり今回経験したことは、ある意味大事な日本の財産であるので、この財産をいかに世界に発信していくかということが今回の会議の目的であろうかと思っています。

第 3 回国連防災世界会議 公開シンポジウム

コーディネーター：吉川 謙 造 (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

(東北大学災害科学国際研究所)

熊谷 順子

(元国土交通省東北地方整備局防災課長)

松尾 裕治

(香川大学防災教育センター特命教授)

關 尚彦 (日本技術士会静岡支部)

大元 守 (石巻市建設技術管理監)

コーディネーター

5 人のパネリストの方々が皆様の研究成果を誰に活用して頂き、さらにそれをどのような手段で最大限に有効活用し、また、対象者に伝えようとなさっているのかについて、まず大元さんからご発言をお願いします。

大元

自治会の会長さん、区長さんなどの地域のリーダーや地区の住民に参加して頂きながら、防災計画の支援活動や防災訓練また防災研究会などを進めていくことが大事だと思います。

私共の防災支援委員会では平成 17 年度から東京都と災害支援協定を結んでいることもあって、技術士会や弁護士会、司法書士会など 18 の士業に大学を加え、区長にリーダーになってもらい、ワークショップ形式で月に一度半日かけて、防災意識を高める訓練を行っております。

普段からそういう活動をしていたこともあって、震災後の復興支援ではワークショップが開け、割とスムーズに提案ができ、行政と住民の間に入っていたと思います。そう言う意味で地域のリーダーに一番活用して貰いたいと思っています。

コーディネーター

続いてアナワットさんお願いします。

アナワット

私が力を入れている研究は、地震の規模と再現期間を想定して、地震によって津波が来襲するのか、もし、このくらいの津波が来襲したら建物や船舶がどれくらい壊れるかというハザード法による津波研究

をやっています。保険会社がこの 2 つのデータを使ってここは家を造れないとか、研究や計算を行って復興計画や津波危険区域の設定に使って頂いていると思います。難しいことは、一般市民の方にそこまで細かいことを理解してもらえない状態にないということです。そういうところをもう少しチャレンジしたいと思っています。

あと、日本では火災や地震保険をかけておられますが、フィリピンでは自分の生活だけで精一杯なので保険をかけるほどのお金はありません。そういうことを、政府とか保険会社が戦略性の高いところで支援できるかということを思っています。



写真 1. 会場の様子



写真 2. 鮫島副会長

コーディネーター

次に熊谷さんお願いします。

熊谷

3.11 のような非常事態では、トップの決断とそれを実行する職員の経験・訓練が重要でした。災害時の情報の伝達は携帯電話に頼っているのですが、

3.11 の初動では携帯電話は通じず、ファックスや固定電話は使用できました。そして津波の被災地では通信手段が無く、宮古市長の「道を開けて欲しい」という意向を、市役所職員は三陸国道事務所長に「徒歩」で伝えたのです。

また、3.11 以降、道路に対する考え方が大きく変わりました。自動車専用道路に避難階段を設置するなど震災前は考えられませんでした。3.11 で高松土の道路が津波の避難場所になるということが、広く浸透しました。

東北地方整備局では、「災害初動期の指揮心得」の冊子を出しました。元々は内部資料としていましたが、行政の防災担当者だけではなく民間企業の方にも参考になるところがありますので、ご活用下さい。

コーディネーター

次に關さんをお願いします。

關

3.11 の 1 年前に静岡市と災害復興協定を結んだ時点では、何をしたらいいのか手探りの状態でしたが、やっていくうちに見えるものがありました。たとえば、発災後 2、3 ヶ月内に復興基本計画を自治体に示さなければなりません。かたや住民としては、街づくりに関してはじっくり行きたいという気持ちがあるかと思います。今日、午前、午後といろんなところを見学し、皆さんとお話しさせて頂いた中でも住民が主体となって、成功しているところと、行政が話を急いだあまり話が空中分解した事例もあるようなことをお聞きしました。

技術士に求められることは、公平・中立の立場から行政と住民の間に立ち、住民主体の身の丈にあった復興計画を示すことではないかと思います。あと一番大きかったことは、ワークショップ等ですね。これからはいろいろな地域の住民の声、意識差を積上げ復興支援活動を充実させていきたいと思っています。

コーディネーター

最後に松尾さんをお願いします。

松尾

今回「災害対策基本法」が改正され、第 7 条に住民の責務が謳われています。過去の災害の記憶を傳承するというのが住民の皆さんに加わったわけです。具体的には釜石の津波三原則、ああいうのを伝えていきなさいと言っているのです。私は、四国をより

身近に感じるため、亡所という言葉を広めたいと思っています。

亡所って死亡の亡と書いてなくなったところですから、3.11 の被災映像で想像して頂けると思いますが。伝える際には、もう一つ大事なことで、情報という言葉がありますけど、これは情けを報せるって書きますよね。情報と人とはセットなのです。情報は人を間に介して、初めて情報の値打ちがあるわけですし、これからは、情報を伝えるとき、我々のような技術士という工学的な解釈ができる技術者が間に入って、その意味を伝えることによって、情報に値打ちがでてきます。こういう視点で我々技術者が伝承すべきじゃないかと思っています。

コーディネーター

東北の大震災から 4 年が経っていますが、非常に遅れているところや早く進んだところがあります。急げ急げの大合唱がありますが、同時に 10 年、15 年、30 年先のことも考えなければなりません。四国や静岡では復興計画をつくるにあたって 30 年先の産業構造や人口構造の変化をどの程度考慮されているのか、お 2 人からお話しいただきたいと思っています。

松尾

東北の被災調査には、被災する半年前に NPO の大規模災害対策研究機構の現地調査に参加し、以来、毎年現地調査に来ております。3 年半経った段階で見ますと、復興が進んでいるところと、全く手が着いていないところがあります。その中で現在の復興計画は、明治の三陸津波並びに昭和の三陸津波の失敗を十分生かし切れていない様に思えます。

私はいつも津波対策について、3H 対策につきますと言っているのですが、1 番は高いところに住む。2 番目が高いところに避難する。3 番は、高い堤防を造ることです。現在の復興計画は規模や組み合わせが変化しているだけで明治、昭和の三陸津波後の対策と何ら変わらないように思います。現在の計画は、この 3 つの基本対策を混ぜご飯にしているだけです。日本の海岸線はオーストラリア、アメリカよりも長く、世界で 6 番目に長いそうですから、高い堤防を造るといのは国家の財政力から無理です。現実的な問題としては、まずは高いところに避難できるようなもの、避難タワーとか避難路といったところから始めるのが一番いいのではないかと思います。四国では南海トラフ地震の想定で 34m の津波が起

こるという黒潮町というところがありますが、黒潮町では高台移転の事前復興計画に取り組んでおられます。その中身は、被害が起こる前に、低い土地の人を高いところに高いところに移転しようとしているのですが、被災し復興する際には、かなりの補助金が出るのですが、事前に支出するものにはあまり出ない。そうすると 1 人当たり 1,500 万円程度の支出が必要になります。そうすると、お金を出せる若い人は高台の安全な場所に行こうとする、お金が出せないお年寄りはその場に留まろうとする。その結果、地域の移転前に、コミュニティが崩壊し、いわゆる津波過疎が起こるといふ不安が広がってきています。

今後、事前対策を考えるとときには、人の心の軸を大事にして、客観的だけではなく主観的軸を大事にしてほしいと思います。四国地方でも、リスクコミュニケーションが行政、住民でうまく図られ事前復興計画が進んでほしいと思っていますが、東北の方でも行政と住民のリスクコミュニケーションがうまくいってなく復興が遅れているところがたくさんありますよね。うまくいくように技術者である我々が何かアドバイスできたら幸いかなと思います。

コーディネーター

關さんお願いします。

關

先ほどもお話ししたように、静岡市は地理的にもかなり仙台市と似ているところがありますので、仙台と同じような復興過程をとれるのではないかと思います。静岡市と締結する前から市の方では、沿岸の津波の浸水域でワークショップを行っていたらしいのですが、紛糾したとの話を聞いています。かといって潤沢な移転先があるわけではないので、いろんなやり方を模索していかなければならないと考えています。

内陸の密集地でも復興計画は大切なのですが、通りが狭いとか塀が倒れそうなところがあったらできるところから除去して少しずつ身近な減災・防災を行いたいという意見も出ています。静岡市や浜松市のような政令指定都市では、ある程度の市の規模、財政規模もありますし、復興も仙台と同じような過程をとることができるのではないかと思います。

周辺の市町村に行きますと、財政規模も小さいし、そこまでいかない部分もあります。住民の身の丈に合った計画、災害復興がいいのではないかと思います。

す。地域コミュニティの崩壊のような高齢化社会になってきていますので、地域住民とワークショップまたはその話し合いを通じて、熟成を練り上げていくことが必要なのではないかと思います。

コーディネーター

次に熊谷さんに、日本ほどお金がない、あるいはこれからという発展途上国でも採用できるような有効な方法が何か提言できないだろうかといったお話をお願いいたします

熊谷

3.11 で気仙沼国道維持出張所では、出張所長が外出中の時でリーダーは係長でした。あらかじめ避難場所を決めていましたので、無事避難できました。その時、道路台帳と用地図を持って避難したと聞いて、庁舎や車両のほとんどを失った中でも、職員が自分たちの次の任務を心がけていたのだと思いました。

一般的に災害の体験談を人から聞くことはありませんが、実際に危機的状況を体験することはなかなかありません。土木学会では、例えば出張所長や事務所長になって危機的な状況を疑似体験することで、その立場になって考え、災害に対応する能力を高める取り組みをしています。

各職場や家庭でも、もし災害が起きたらどうしようかという想像力を養う取り組みなら、お金が無くともできて、日頃の防災でも役立つのではないかと思います。

また、青森県では「防災公共」という取り組みを進めています。豪雨などの大災害では、必ず孤立集落の問題が発生します。道路が通れなくなると、救援も避難も復旧もできなくなります。そこで、青森県では集落ごとに避難場所を定め、避難場所までの危険箇所を小さい工事で片づけていく考えです。身近にある危険を除く工事を優先して、避難場所までの道を確保して、孤立集落を無くすことに取り組んでいます。

コーディネーター

アナワットさんはタイの技術士という資格を取得していらっしゃるようですが、日本の技術士とどこが違うのかということと、津波とか地震の保険制度について研究をしておられるので、世界には日本と違う災害保険制度というのが例えばあったら教えていただきたいと思います。

アナワット

私は国立大学を卒業したので、当時はタイではそ

の場合はそのまま、簡単なペーパーのテストを受ければ、資格をもらえます。私立大学の場合は、ちょっと厳しい試験を受けないともらえないという形になっています。

保険の方ですが、例えば東北大学で開発された津波の数値解析のプログラム、あるいは、今回大震災でいろんな建物の被害のデータとかがたくさんありますので、こういうプログラムやデータを基にしていると思います。

コーディネーター

大元さんに、今一番発信したい情報、あるいは一番欲しい情報というのが何かありましたらお願いいたします。

大元

今、石巻も少しずつ復興が進んできていますが、市長が毎週月曜日各プロジェクトの説明を部長とか課長から、必ず聞く機会を持っています。土日は別の行事が無い限りは地区の説明会に出られているのです。やはり、地区の人たちの声をトップが聞いて、それから実際行政に携わっている人達の今の進捗をよく聞くことです。だから、地域に行っても、住民の言



写真 3. コーディネーター席



写真 4. パネリストのみなさん

っていることをよく理解できるわけです。

福島はなかなか悩ましくて、地域住民に対して放射線に関する説明というのはなかなか難しいのです。大丈夫だとかそういうことを聞きたいわけではなく、どうなっているのか事実を説明する必要があります。それと、県外への避難者は相談というよりむしろ思いを聞いてもらいたい。それが一番なのです。5 年先 10 年先を考えると、どういうまちづくりが本当に正しかったのか、本当にこう進めて良いのかというようなことがあります。震災復興に限らず普段の生活、日本の社会のこれからの成り立ちを考える上で、日本として考えていかなければいけないという 1 つの見本になるようなものが、この復興の中でできてくれればうれしいと思いつつ、実際なかなか知恵が出ない状況です。

コーディネーター

それでは、フロアの方からご質問ご意見等をいただきたいと思います。

山口

技術士会の防災支援委員会メンバーで、災害復興まちづくり支援機構の代表委員をしております山口です。

地域については、ペーパーでいろんなことをやっても意味がなくて、地域の中に入って一緒に活動し、共同で信頼を得ながら進めていくことです。地域の特性を理解していないと全然相手にされないということがあるので、そこが非常に重要です。

去年の 4 月に「地区防災計画」という新しい制度ができています。やはり、地区住民コミュニティの防災力を上げていかないといけないということです。その中に我々技術者なり、技術士のメンバーが入って地区の住民と一緒に「地区防災計画」を作り上げて、自治体の方に提案するという事は非常に重要ではないかと思います。

鮫島

日本技術士会の鮫島です。東北地方整備局のシンポジウムで心に残ったのは、仮設住宅用地というのは想定していなくて、結局こういった震災で津波被害があってから、事後に探して非常に大変だったということがありました。静岡では、仮設住宅の用地をどうするかというようなことを考えておられるのでしょうか。

關

30 年前から東海大地震等が想定されていて、今回の阪神淡路とか東北の震災をつぶさに見ておりますので、市としてもそういった用地確保の検討はたぶんしていると思います。私はその辺あまり細かくは存じ上げていません。

大元

今は逆に、仮設住宅をどうやって集約していくか、そこが動かないと復興住宅そのものも遅れていくといった課題も実は抱えています。あまり地権者が多くて調整に難しいところもあり、最終的に契約の段階になると、例えば家族会議があつたりで地権者の方の気持ちが変わってきたりとかいうので、用地がらみの中では個人の意見がありますので、難しいところだなという思いがしています。

コーディネーター

国交省からきて大船渡の副市長さんになられた方が、東北に来て非常によかったと思うのは、用地がある程度わかっていることだと話していました。大都会では、用地問題が解決していないところが多く、誰がどこを持っているか不明で、そこから始めると 5



写真 5. 会場からの質問



写真 6. 会場の様子

年 10 年かかってしまいます。おっしゃる通り、用地問題というのは普段から進めておかないと、特に用地確定測量というのは非常に大事なことだと思います。

山口

山口です。2003 年頃から仙台市では、中学 2 年生に全員地震の教育をしようということで現在も続いています。仙台では 99.9%地震が来るということで、耐震化率を進め、それが功を奏して今回建物の崩壊による死者も、そちらに割かれる人手もほとんどありませんでした。

食料事情が行き渡ったから、日本の場合は暴動も起こらなかったし、殺人事件も起こらなかったのですが、フィリピンの場合についてアナワットさんにお伺いしたいです。

アナワット

確かにフィリピンで、津波が来ると言って避難をさせて、泥棒に入るといのがありました。自分が調査する時にも、ボディガードをつけないと危ないところもあります。非常時には、ボランティアで町を守るという組織も必要でしょう。実際にタイでは、2004 年の津波被災地でそういう体制ができて非常に有効だったと思います。

尾頭

防災支援委員会の尾頭です。いろんな会議があつて、いろんな知恵が出ているかと思うのですが、本当に自然災害で犠牲者を少なくしようとすると、人材教育とかリスク・コミュニケーションとか、避難対策をちゃんとして逃げろとかあります。その辺をどのように考えればいいでしょうか。

熊谷

3.11 で自然の力がこんなにも大きいものだということ、皆さんも感じたことと思います。ハードだけでは自然災害に対応できないということが、今回はっきりしました。これから命を守るためには意識を変える、逃げることを改めて認識すべきです。そして次の世代に伝える、体得してもら、ハードだけではなく、防災教育などのソフトも大事だと思います。

コーディネーター

これで今日の公開シンポジウムを終了させていただきます。みなさん、どうもありがとうございました。

3.11 震災復興現地視察会

第 3 回国連防災世界会議 パブリック・フォーラム関連 「ポスター展示」 「3.11 震災復興現地視察会（仙台湾南部海岸）」 「公開シンポジウム（巨大化する自然災害に備える技術者の役割）」に参加して

末 武 晋 一

日本技術士会・防災支援委員会

1. はじめに

2015 年 3 月 14 日から 18 日にわたり仙台市で開催された第 3 回国連防災世界会議では、当会はパブリック・フォーラムにおいてポスター展示を行い、公開シンポジウムを開催しました。さらに 3 月 17 日には関連事業として、東北本部建設部会の主催による 3.11 震災復興現地視察会が行われました。ここではその内容について報告致します。

2. ポスター展示

世界会議期間中、定禅寺通りに面した東京エレクトロンホール 5 階で、国内外の諸団体がポスターにより、防災活動や復興の取り組みの紹介を行いました。当会のポスターは、会としての防災支援活動を英語で紹介したものです（写真 1）。会場には 130 を超えるポスターが展示され、多彩な活動を見ることができました。



写真 1. ポスター展示の様子

3. 3.11 震災復興現地視察会

3 月 17 日、仙台湾南部海岸地域（山元町、亘理町、

岩沼市、名取市）の被災跡と震災復興の状況を視察しました。参加者は鮫島副会長、吉川東北本部長をはじめ、各地の本部や防災支援委員会、衛生工学部会、大学などからの 39 名でした。中にはタイからの留学生やノルウェイの研究者もいて、国際的です。一行は仙台駅前でバスに乗り込み、9:30 に出発しました。

まず向かったのは山元町の中浜小学校（写真 2）です。生徒と職員、地域の方々合わせて 90 名が校舎の屋上に避難し、津波被害を免れた現場です。このあたりは標高が低く、津波到来までの切迫した状況の中で、日ごろの訓練が生かされた避難行動がなされました。2 階天窓あたりまで津波にさらされた跡を生々しくとどめた校舎は、震災遺構として保存する方向で検討中です。



写真 2. 津波被害を受けた中浜小学校

山元町は「仙台いちご」で有名です。栽培用ハウスの多くが被災しましたが、復興の一環としてイチゴとトマトの大規模生産システム（復興庁・農水省委託研究プロジェクト）が実証段階にあります。その施設を見学（ブランドイチゴの試食つき）した後、亘理

町の名物、「ほっきめし」の昼食をいただきました。午後は北上して岩沼市に入り、住民の合意形成が実を結んだ玉浦西地区の防災集団移転地を見たあと、千年希望の丘に到着しました。ここは復興の象徴として岩沼市が整備しました。高さ約 10m の 15 の丘（計画）とその間を結ぶ堤防からなり、津波の力を減衰し、避難場所にもなるという実用性を備えています。一角には慰霊碑と鐘があり、その前で記念写真を撮りました（写真 3）。



写真 3. 千年希望の丘で記念写真

視察の締めくくりは名取市閑上地区の防潮堤と日和山です。防潮堤は高さ 7m、宮城県内で 50 km 整備される計画で、内陸に整備される道路などとともに、津波に対する多重防御のフロントに位置付けられるものです。日和山は、住民の 5 人に 1 人が亡くなった閑上地区を見渡すことができる丘ですが、津波はその頂の上 2.1m にまで達したそうです。頂上に登って津波の襲来を想像し、復興までの長い道のりに思いを馳せました（写真 4）。



写真 4. 日和山からの眺め

すべての行程を終えて仙台駅に到着したのは夕方の 4 時。このあとシンポジウムに向かいました。

4. 公開シンポジウム

上記視察と同日の 3 月 17 日、午後 5 時から 8 時まで、仙台駅にほど近い AER30 階のホールで公開シンポジウム「巨大化する自然災害に備える技術者の役割」が開催されました。

鮫島日本技術士会副会長からの挨拶に続き、吉川東北本部長の開催趣旨説明があり、5 名の発表者による報告の後、発表者をパネリストとしたシンポジウムが行われました（写真 5）。



写真 5. シンポジウムの様子

東北大学のアナワット氏は 2013 年のフィリピン台風被害と津波被害の違いを報告されました。元国交省の熊谷順子氏は災害初動期におけるリーダーの対応を報告されました。香川大学の松尾裕治氏は宝永地震津波を例として、災害記憶の伝承の問題を論じられました。静岡県支部の關尚彦氏は仙台と似た地勢にある静岡市におけるまちづくり支援協定について報告されました。防災支援委員会の大元守氏は支援活動の実際と、円滑に進めていくための留意事項を報告されました。

パネルディスカッションでは報告の補足ののち、会場からの質問や意見があり、活発な質疑応答が交わされました。

5. おわりに

3 月 17 日は長い 1 日でした。しかも非常に密度の濃い充実した内容でした。

視察に際しましては、山元町の方々、山元町語り部の会の渡辺氏、GRA の橋元氏、菅野氏にご案内いただきました。また、企画・準備・運営にあたられた東北本部の事務局の方々には大変お世話になりました。以上の方々に、この場を借りまして厚くお礼申し上げます。

あ と が き

今号は国連防災世界会議の特集号です。皆様も御存じのとおり、2015年3月14日～18日、仙台において第3回国連防災世界会議が開催されました。この会議は、国際的な防災戦略について議論する国連主催の会議で、第1回(1994年、於：横浜)、第2回(2005年、於：神戸)の会議とも、日本で開催されています。今回は仙台開催ということで防災に係わる技術者の一人として目移りするほど興味深いセッションが目白押しでしたが、多忙な年度末の開催のため業務の合間を縫ってピンポイントのセッションしか参加することができませんでした。自らのタイムマネジメントの甘さが残念でなりません。

国連防災世界会議の開催期間中は、仙台市内で多くの外国人を見掛けました。あれだけの大勢の外国人を市内で見るのは初めてでしたが、ボランティアの方々のおかげで大きな混乱も見られませんでした。特に、当たり前のよう外国人を受け入れている市民の方々を見て、改めて東北人のしなやかな芯の強さを感じることができました。

おりしも、わが国では2020年には訪日外国人来訪

者数2000万人を目指すべく、官民を挙げてインバウンド観光(訪日外国人旅行)に取り組んでいます。東北には美しい自然景観、地域特性豊かな食文化、温泉、温かな人情など、多くの観光資源がありますが、交通網のアクセス性や多言語表記、PR手法など、まだまだ改善すべき点が多いのも事実です。こうしたなか、インフラ整備、人材開発、情報発信など技術士が果たせる役割も多々あると感じた次第です。

国連防災世界会議は、私にとって、皆様と一緒に安全・安心で来訪者に感動を与えられる地域づくりに貢献していこうという思いを新たに感じさせてくれる良い機会となりました(多くのセッションに参加出来なかったにせよ…です)。この会議の機会に東北の素晴らしさに触れていただいた方々が再度、御家族などを伴って東北に観光に来て頂けることを願ってやみません。

さて、縁あって前回発行の第60号からガイアの編集に携わることとなりました。本誌の編集にあたり皆様にご協力を頂くこともあるかと存じますが、その際はよろしく願いいたします。

(広報委員 遠藤 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) |
| | 大重兼志郎 (建設) | 柴田 友禰 (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 61 号 (No.2 2015)

平成 27 年 7 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

