

# 長野県支部会報

# 創刊号

平成29年 1月

発行:(公社)日本技術士会長野県支部

編集:広報委員会

会員数:正会員159名、準会員54名

(平成28年10月末現在)





記念 C P D 講演会は、信州大学学術研究院(理学系)教授 原山智先生より、「北アルプスの成り立ち - 地質探偵ハラヤマ」と題して、原山先生の研究フィールドである北アルプスをテーマに、上高地の成り立ちや槍・穂高などの形成についてご講演していただきました。

平成28年7月9日に、松本市のホテルモンターニュ松本において、長野県支部平成28年度年次大会を開催いたしました。また、記念事業としてСРD講演会を開催いたしました。各委員会より、平成27年度の事業報告、平成28年度の事業計画案についての説明と、平成27年度の会計決算報告、平成28年度の会計予算案についての説明がありました。

#### 会報目次

又即女仸侈	_
長野県支部の組織と会員構成	- 1
【特別寄稿】「インドネシアから見た日本」	- 2
各委員会の紹介	- 3
行事報告(東信ブロックCPD講演会)	- 3
行事報告(中信ブロックCPD講演会)	- 4
平成27年度の活動状況の紹介	- 4
長野県から委嘱を受けた委員会の紹介	- 5
支部後援等の他団体講演会等の紹介	- 5
【会員投稿】	
「全國風穴サミットin信州上田」について	- 6
土木を伝えよう「信州の土木 魅力のマップ」の作成とツアーの実施 -	
総合エネルギー管理の必要性について	- 8
企業内技術士の業務紹介	- 10
飯山市の生活排水対策について	- 11
私の目指す技術士業務―独立技術士の道を探る	- 12
技術士Q&A~技術士制度の紹介~	- 13
長野県支部事務局の紹介	- 14
役員改選についてのお知らせ	- 14
編集後記	- 14

### 支部長挨拶

#### 支部の会報ができました

日ごろ、皆様には長野県支部の活動にご理解とご協力をいただき、感謝申し上げます。 日本技術士会に長野県支部が設置されてから丸5年が経過します。長野県支部の会員は 200名を超えています。

今回は、長野県支部の会報をお届けします。原稿を書いていただきました方々に、御礼申し上げます。会員同士の交流や様々な情報交換などのお役に立てればありがたいと思います。また、皆様には、日本技術士会や長野県支部をさらに十分ご活用いただければと思います。例えば、CPD(継続研鑽)の研修会にしても、役に立つであろう研修会は多くあります。そしてまた、様々な情報や行事などがあります。長野県支部としても皆様のお役に立てるようにさらに努めてまいりたいと思っております。

ところで、皆様は「クマムシ」をご存知でしょうか。クマムシといっても直接あの芸人さんのことではありません。私とクマムシとの出会いは今から37年前、下水処理場に配属になり、水処理槽の活性汚泥を顕微鏡でのぞいていたときに遡ります。顕微鏡で見るくらい小さいが、活性汚泥の中でそれこそクマのようでした。南極で1983年に採取され、零下20度で保存されていたコケに含まれていた、あるクマムシは、2014年に解凍して水を与えると動き出したとのことです。低温や乾燥などの過酷な環境でも生き抜くことができるわけです。体が大きいわけでも、力が強いわけでもありませんが、地球上で最強の生物とも言われています。この危機対応、しぶとさ、しなやかさに、大いに学ぶべきことがあると思っています。



長野県支部 支部長 小口 雄平

# 長野県支部の組織と会員構成

長野県支部の組織図と支部の会員構成を紹介します。

公益社団法人 日本技術士会 長野県支部組織図

十 如 犯 旦 人

平成27·28年度

支部	3 役 員 会				
支部長	小口 雄平				
副支部長	高橋 賢士				
"	牧垣 壽志				
"	溝口 豊				
会計幹事	有賀 良夫				
"	臼田 裕一				
幹事	宇井 經雄				
″	剱持 淳二				
"	小林 雄二郎				
″	塩沢 一久				
"	中島 正道				
"	中村勤				
"	平林 正守				
"	森 多毅夫				
"	山浦 直人				
		7			
	長野県支部事務局		事務局長	平林	正守
	(支部運営庶務)		7 1311-3 22	1 111	
		,			
長!	野県支部総務委員会		委員長	塩沢	一久
(4	総務, 財務, 会規, 会員)		副委員長	中村	勤
		7			
長!	野県支部広報委員会		委員長	小林	雄二郎
(広	報,情報収集,会員拡大)		副委員長	高橋	賢士
		,			
長野!	<b>県支部企画業務委員会</b>		委員長	森多	殺夫
(制度普	及,CPD,行政協力,地域交流)		副委員長	宇井	經雄
			"	剱持	淳二
			"	中島	正道

	(平成28年3月31日現在 会員数		
No.	技術部門	正会員	準会員
1	機械部門	12	14
2	船舶·海洋部門	0	0
3	航空・宇宙部門	0	1
4	電気電子部門	10	6
5	化学部門	1	1
6	繊維部門	0	0
7	金属部門	5	1
8	資源工学部門	0	0
9	建設部門	79	22
10	上下水道部門	13	7
11	衛生工学部門	2	0
12	農業部門	11	1
13	森林部門	10	0
14	水産部門	0	0
15	経営工学部門	6	0
16	情報工学部門	4	4
17	応用理学部門	14	2
18	生物工学部門	2	1
19	環境部門	6	4
20	原子力・放射線部門	0	0
21	総合技術監理部門	43	1
音	『門別の合計数	218	65
	会 員 数	155	53

注2: 準会員は、技術士第一次試験合格者、日本技術者教育認定機構 (JABE E) 認定課程修了者、技術士第二次試験合格者で技術士未登録の方です。

【特別寄稿】 長野県支部会報の創刊を記念して、国立長野高専環境都市工学科の古本教授より特別寄稿をいただきましたので紹介させていただきます。

### 「インドネシアから見た日本」

国立長野高専 環境都市丁学科 教授

古本 吉倫 博士(工学)



公益社団法人日本技術士会長野県支部会報の記念すべき 創刊号発刊おめでとうございます。インドネシアへの長 期在外派遣(2014年5月~2015年2月)を経験して、私 は技術者教育と地域の繋がりの大切さを実感しました。

#### 大津波の被災地への長期在外派遣のきっかけ

インドネシア共和国アチェ特別州バンダ・アチェ市は、 人口約40万人の地方都市で、2004年のスマトラ島沖地 震(Mw9.1)の最大の被災地の一つでもある。典型的な 海溝型地震により発生した大津波で、インド洋周辺を中 心に約22万人の死者・行方不明者が出た。一方、私が 独立行政法人国立高等専門学校機構による長期在外派遣 先として当地を選んだのは、震災から10年目を迎える 節目に当たる事と、研究仲間の仲介で現地の国立シャク アラ大学から、光栄にも招聘を受けられた為である。

工学部地球物理工学科では、インドネシア人スタッフ とペアで地震学の講義を担当し、週末にはボランティア で日本語教師として活動した。キャンパスは広く、法・ 経・文から工・理・農・医学部まですべて揃っており、 日本の旧帝大に匹敵する規模を誇る。大学の周囲には下 宿屋や簡単な商店街もあり、毎夜夜市が立つので、物価 も安く、一通りの生活には困らなかった。

#### 大震災からの復興とその課題

バンダ・アチェ市は、首都ジャカルタの様な大都会の 喧騒とは無縁の地方都市だが、敬虔なイスラム教徒が住 民の多数を占め、治安は安定している。都市の中心部は、 グランド・モスクを除いてすべて津波により破壊された と言われたほどだが、10年を経た現在では、多数の建 物で埋め尽くされ、建設ラッシュの様相を呈している。 国連等の国際的な援助が入ったため、周辺地域から人が 集まり、震災以前よりも人口が増えためである。ただし、 どれも高さは4,5階建程度までが限界で、より低層の多 くの住宅で十分な耐震設計がなされているとはどうにも 思えない。

一方、膨れ上がった人口を支えるほどの産業は殆ど 育っていない。なぜなら、この都市にはインフラ資本が 決定的に不足しているからだ。道路は穴だらけで、清掃

もされず、横断歩道もない。停電も毎日の有様だ。上水 道は当然無いので、毎日ミネラルウォーターを買うか備 蓄する必要がある。公共交通機関すらない。代わりに、 日本では見かけない無認可タクシーとサイドカー付きバ イクが通りで客待ちをしている。

#### インドネシア流の生活の知恵

現代の生活に必需品の携帯電話は、プリペイド式だが、 日本の感覚からすれば激安である。回線の品質は確かに 悪いが、そう困ることもあるまい。何事にも焦らず、急 がず、完璧を求めないのがインドネシア流だ。要は、需 要に見合うコストで程々のサービスを提供できればよい のである。技術のガラパゴス島と揶揄される国のエンジ 二アは、(自分も含め)この考え方に、素直に学んだ方が よいと思った。

#### 若者の情熱と日本への強い憧れ

現地の大学生はエリートである。だから、よく勉強し よく質問する。多分、私が初めて見る日本人だからだろ う。授業中、あんなにキラキラした目で見つめられたこ とは、過去20年の日本での教員生活で一度もなかった。 大学生の男女比は半々だが、授業に真面目に出る為、女 子が多いのが目立つ。土木・建築ともに、工学部で最も 人気があり、優秀な学生が集まる。

この国では、シビル・エンジニアが恰好いい職業だ。 国の為にインフラ整備が必要だと皆答える。でも本当は、 必ず就職先があり、給料も良いからに他ならない。ヨー ロッパでも同様な話を聞いたから、多分これは国際的な 常識である。日本でも真面目に検証するべきだと思う。

また、インドネシアは若者が多い。国の総人口は日本 の2倍で、平均年齢が20歳台後半である。平均年収は日 本と比べて1桁低いが、若者の多くはホンダのバイクに 乗り、街往くクルマの9割はトヨタの現地仕様車である。 若者は日本への強い憧れを口にする。日本は学生の留学 先として、人気の筆頭に挙げられる。

#### 技術者教育の将来

前述のとおり、バンダ・アチェの人口を支える産業は まだ殆ど育っていない。大きな大学があるのに、周辺に 企業や就職先がない。そこでもし、日本での産学連携の 仕組みを導入すれば、企業側は研究・開発に大学の知恵 を利用でき、大学側は企業にインターンシップを委ねる 事で学生の実践的教育に役立てることができる。しかし、 インドネシアでは未だそれができず、投資を待っている 段階だ。いっそ、まだ草案だが、インドネシアの大学に、 日本企業の投資で、日本語寄附講座を作るのはどうだろ うか。1年弱の留学期間を通して、私は日本とこの国の 将来の為に何かをしたい気持ちでしょうがなかった。日 本のエンジニア(教育者、技術者)が、技術者教育の分野 でも大きく貢献できることが、まだまだたくさんあるの ではないかと感じている。

# 各委員会の紹介

長野県支部の委員会は、総務委員会、企画業務委員会、広報委員会の3つがあります。 また、支部事務局で支部の運営、庶務関係の作業をしています。(事務局の紹介は後 ページで紹介しています。)

### 総務委員会



### 広報委員会

技術士制度の普及・ 啓発と知名度向上のために、今後の広報活動 のあり方を検討します。 また、会員への情報発 信機能の強化のための 内容充実を図るととも に、業界団体等へ技術 士のPRを行います。



### 企画業務委員会

講演会・交流会等のCPD 行事を積極的に実施し、技 術士の資質向上および継続 研鑽に資するとともに、行 事を広く社会に公開して技 術士制度の普及啓発および 若手技術者の育成支援をめ ざします。

さします。 また、地域密着型の活動を 推進するため4地区ブロッ ク体制(北信、東信、中信、 南信)を取り、会員相互の 交流および新規会員入会の 促進を図ります。



### 行事報告(東信ブロックCPD講演会)

#### 『生物多様性の機能を活かしたこれからの社会基盤のありかた』

開催日:平成28年9月10日(土)

講師:高山光弘氏(日本ビオトープ管理士会会長)

会場: 佐久市佐久平交流センター

I.講演概要

1.生物多様性・ビオトープ・グリーンインフラとは

2.海外の動向 -アメリカ・中国ほかの自然再生・グリーンインフラ

3.日本の現状 -自然再生・ビオトープ・グリーンインフラ

4.生物多様性と再生可能エネルギー

5.子どもと自然環境

Ⅱ.技術士(者) への示唆

#### 【感想等】

内容が非常に豊富で、多岐に亘っており、グレーインフラとグリーンインフラの項目では、生物多様性の果たしている役割とその機能が活用されている数多くの実際の例を欧州、アメリカ、中国、日本国内各地について具体的に伺った。

参加者より、「内容豊富な講演に参加でき感謝しております。私はビオトープに関して考えたこともなく、得るものが多かったです。」との声が寄せられた。





### 行事報告(中信ブロックCPD講演会)





#### 『岐阜県奥飛騨温泉郷中尾高原における 地熱開発事業の取り組み』

--- 特に、地熱開発の技術的側面について ---

場: 中尾高原 中尾公民館及び掘削現場

開催日時:平成28年9月24日(土)

#### **講演内容**

「地熱開発に対する地元の対応」 内野政光氏 (有)中尾温泉 代表取締役社長

「中尾地区地熱開発の概要」

小松茂美氏 (株)イノベーション・テクノロジー 代表取締役

#### 【感想等】

温泉に頼りながらも、温泉施設の維持管理に苦労する地元と、 地熱開発のビジネスが上手く融合した例と感じた。どんなビジ ネスにも言えることだが、関係者間にWINWINの関係を築 き上げることが、まず、必要なことなのであろう。

### 平成27年度の活動状況の紹介

☆長野県支部全体会合および記念CPD講演会 平成27年6月27日

「2014.11.22 長野県北西部地震の被害」宮澤洋介氏(応用理学/森林部門)

☆南信ブロック CPD講習会 平成27年10月17日

「長野県から世界へ多摩川精機(株)の先端技術の挑戦」

講 師 多摩川精機(株) 常務取締役 熊谷秀夫氏(工学博士)

多摩川精機(株)第2事業所(講演会、工場見学会)

多摩川パーツマニュファクチャリング株式会社(工場見学会)

☆中信ブロックCPD講座 平成27年11月14日

「昭和電工(株)大町事業所見学会」 会場:昭和電工(株)大町事業所

☆北信ブロックCPD講座 平成27年11月27日

※長野県の「"つながろう木曽"応援運動」に賛同する取り組みとして実施

「木曽の産業遺産と土石流災害現場を学ぶ」

産業遺産研修 ・森林鉄道遺構 鬼渕橋 (上松町)

・関西電力読書発電所と関連施設(柿其水路橋)

南木曽町土石流現場(梨子沢)研修

・災害の概要 (長野県建設部、国土交通省)

・対策工事の計画と施工状況

☆東信ブロック CPD講習会 平成28年2月7日

「日米欧の橋梁維持管理について学ぶ」講師:曹西氏(信州大学工学部助教工学博士)

☆長野県支部CPD講演会・平成27年度合格祝賀会 平成28年3月26日

「長野県のものづくりを支える人材育成」〜新たに開校する長野県南信工科短期大学校の役割〜

長野県産業労働部参与 工学博士 大石修治 氏

(信州大学名誉教授・前信州大学副学長・長野県南信工科短期大学校校長予定者)

「技術士にのぞまれるもの, 長野県支部の目指すもの」長野県支部幹事 有賀良夫 氏(建設/総合技術監理部門) 「私の合格体験記」 平成27年度試験合格者 剱持淳二氏(二次試験 総合技術監理部門)

### 長野県から委嘱を受けた委員会の紹介

長野県から(公社)日本技術士会長野県支部が委嘱を受けている委員会を紹介します。

有賀良夫(建設/総合技術監理部門)



#### 1. 長野県建設工事紛争審査会(事務局 建設部建設政策課)

- ・建設業法に基づき、建設工事の請負契約に関する紛争の解決を図るための審査会
- ・建設工事の請負契約に関する紛争につきあっせん、調停及び仲裁を行う権限を有する。
- ・委員構成の分野は、法律(弁護士6)、土木(2)、建築(建築士5)、その他(裁判所関係者2)の15名
- ・土木分野2は、信大工学部の清水茂教授と長野県支部会員です。

#### 2. 長野県優良技術者評価委員会(事務局 建設部建設政策課技術管理室他)

- ・長野県優良技術者表彰実施要項に基づき、審査委員長(建設部長)の委嘱による。
- ・県が発注した建設工事及び建設工事にかかる委託業務でその成績が特に優れている場合に担当技術者の施工技術、現場管理能力、提案能力及び創造力等を評価し、技術者の資質並びに建設工事等の品質の向上及び適正な施工等の確保を目的とする。
- ・委員の構成は、発注者関係10(環境、農政、林務、建設、会計、企業局)、学識経験者4の14名
- ・現在、学識経験者4名の中には、日本技術士会長野県支部会員の技術士1名、さらに、他の資格の団体の方としてでありますが、本支部会員技術士が1名います。
- ・業務は、申請された技術者の申請書等の評価(第一次)と現地調査・面接調査(二次)により総合評価を行う。
- ・本年度は、500件を超える申請がありました。

#### 3. 長野県ため池安全対策検討委員会(事務局 農政部農地整備課)

- ・長野県ため池安全対策検討委員会設置規約に基づき、ため池の適正な保全・管理を目的とする『点検』、 『整備』、『管理体制の構築』について、指導・助言を行う。
- ・委員は、茨城大学農学部毛利栄征教授、信大農学部内川義行助教と長野県支部会員の3名で構成
- ・平成26年2月から5回の委員会で、県内のため池の現状、一斉点検・耐震性の評価、安全対策(耐震、豪雨の ソフト・ハード)、保全・管理体制の強化、耐震工法選定等の現地指導・助言等について検討をしている。

以上

### 支部後援等の他団体講演会等の紹介

地盤工学会信州地盤環境委員会の第1回講演会について長野県支部が後援しました。

「南海トラフ巨大地震発生時に危惧される中部の地盤災害」

~東日本大震災と熊本地震の教訓から~

開催日:平成28年10月11日、於:松筑建設会館

# 「全國風穴サミットin信州上田」について

宮澤 洋介 (応用理学/森林部門)

地元上田の高藤、西沢両会員の勧めで、日本技術士会長野県支部として「第三回全國風穴サミットin信州上田」にてポスター発表などを行った報告です。8月21日、上田市別所温泉に全国から270名もが集い、シンポジウムなどとともに、北海道や東京都など24の発表がありました。内容は「地元の風穴の歴史と現状などの紹介」、「風穴の温度やメカニズムについて」「風穴の観光や教育での活用について」などで、それぞれの発表に対して活発な議論がおこなわれました。

風穴とは夏に冷風が出る天然の冷蔵庫であり、明治期にはこれをもっぱら蚕種の貯蔵に利用することで、養蚕飼育の時期や回数の調整が可能となりました。その結果、蚕糸業の飛躍的な発展を促し、生糸を日本の輸出産業の主役に押し上げました。

私の発表は、大町市の「猿ヶ城風穴の復元と風穴温度について」がタイトルであり、埋没していた風穴跡を発見し、5年をかけた復元作業(写真)、風穴の構造(図-1)、温度観測結果(図-2)などについてでした。

吹出し温度については6月まではほぼ0℃、真夏でも5℃と稀にみる低温が認められた。また低温期においての日変化がなく一定していることも特徴であった。私はこの状況から地下に氷体の存在が考えられ、そのためには氷体を形成する水と氷点下の温度が必要であるとした。温風穴と称して冬季に斜面上部から温風が出ることが知られている。

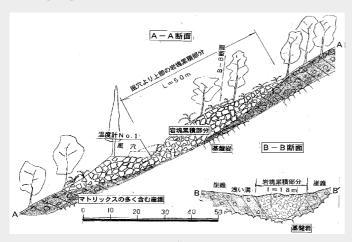


図-1 猿ヶ城風穴 推定模式断面図

温風穴は深い深度の地温によるものであり、外気より軽いため上昇し、結果として冷気が地下に吸い込まれる。地下氷体の形成は、融雪水として水が確保できる春先に行われているものと考えている。会場からは熱収支解析的にあり得ないという反論があったが、今後の課題です。



図-2 猿ヶ城風穴 温度の変化 (H15.8~H16.6)



写真 復元された猿ヶ城風穴小屋(平成19年)

自然エネルギーが叫ばれている昨今、もっと風穴を利用すべきであるとともに、メカニズムを明らかにして、 人工風穴を作ったらどうでしょうか。

翌22日は主催者2コース、長野大学1コースの現地見学会が行われた。私の参加した長和町では、冷風の吹き出し口にダッタンそばの貯蔵施設を建設し、町起こし産業の一役を担っていた。来年のサミットは小諸です。

北陽建設株式会社 技術顧問 技術士(応用理学/森林部門)



# 土木を伝えよう「信州の土木 魅力のマップ」 の作成とツアーの実施

山浦 直人(建設/上下水道/総合技術監理部門)

#### 1. はじめに

非営利活動を行う「土木・環境しなの技術支援センター」(以下「センター」)は2012年10月に設立された。だれでも参加できるゆるやかな組織で、現在、信州大学、長野高専の先生、民間建設会社やコンサルタント会社の技術者、官庁の現役・退職技術者で、現在会員は25名となっている。センターがめざすのは、自らの仕事や研究を持ちながら共通の目標に沿って活動するスタイルである。自由で、楽しみながら、土木や環境に関する活動を続けている。

#### 2. 信州の土木マップの作成

マップは県内外の方に、長野県内の土木遺産、土木建造物を知って頂く資料を目指した、作成にあたっては、県内の国機関、県建設部などに依頼し検討委員会(座長:長野国道事務所中島副所長)を設置し、意見交換するなど、関係方面のご支援を頂いた。魅力マップは、県内の学生や関係機関へ配布のほか、県機関の窓口、県庁の観光案内所、東京の「銀座NAGANO」などで無料配布している。発行部数は2014年5千部、2015年2万部他に国の機関で印刷をしていただいており、各方面で関心を呼んでいる。

#### 3. 魅力のマップが発信する情報

魅力マップはA1サイズ、12折り、両面カラーで、片面が県内の各地域にある土木遺産、土木建造物などの案内地図で、片面が砂防、治水、橋、鉄道、道路、上水道、公園、農業水利施設など10分野の代表的な遺産や施設を紹介している。案内地図面には、遺産や施設の位置と掲載した施設の一覧リストを作成した。例えば、橋梁遺産、発電所遺産、農業水利遺産、水道遺産などである。面白いリストは、「長野県の一里塚」や「ダムため池(目的とダム形式分類付き)」「浄化のしくみを学べる下水処理場」で、他では入手できない情報である。

#### 4. 魅力マップの活用、遺産ツアーの実現

魅力マップに対して、今迄にない、手に入れにくい情報だと好評をいただいている一方、どうすればその場所を訪れることができるのか、現地でその魅力を実感できるのかとの声があった。

その要望に応えるため、土木遺産、建造物をめぐるツ アーの実現を検討していたところ、幸いにも、長野市内 のカルチャーセンターから、現地講座「近代遺産化ツ アー」が提案され、 実現に至った。

平成27年度に2回の試行ツアーを経て、 平成28年度は6回の ツアーを月1回のペースで企画し、メンバーが各回2人づつ、 案内人の活動を行った

行き先は、伊那谷 や木曽を含め、各地 の遺産で、ジャンル は鉄道、道路橋梁、 水利、城郭、蚕糸業 遺産など多岐にわた り、各回ともほぼ定 員(マイクロバス1台 19人)、の参加があった。



ツアーは来年度も継続できる予定で、新たなコースづくりやより魅力的な案内活動を目指している。



土木・環境しなの技術支援センター 技術士 (建設/上下水道/総合技術監理部門) 博士 (工学)

(株)千代田コンサルタント勤務



# 総合エネルギー管理の必要性について

森 茂雄(電気電子部門)

#### 1. まえがき

はじめまして、この度、長野県支部に執筆させていただく機会をいただきましたので、エネルギー自給率100%を目指す長野県の取り組みに関連した課題を設定しました。

数年前までは、エネルギーを作り出す事業者(供給者)と消費者(需要家)は売り手と買い手の関係であって消費量に見合ったエネルギーを供給するといった単一方向の考え方が一般的であったが、双方向の仕組みに変化してきている。自動車に例えれば燃料を焚いて走行する時代から余剰エネルギーをブレーキで消費することなく蓄電池に充電する、所謂ハイブリッド車がこの双方向に相当する。これはエネルギー効率の最適化(燃費改善)を図ったものであるが、今回は普段何気なく使用しているエネルギーについて広い視野に立って考えてみた。

#### 2. エネルギー事情

世界のエネルギー需要は増加の一途を辿っており、こと化石燃料の供給面については資源ナショナリズムの台頭や地政学的リスクの増大など、安定的な供給に大きな不安材料を抱えている。日本の場合、地球温暖化をもたらす温室効果ガスの90%がエネルギー起源のCO2である。

記憶に新しい出来事として3.11東日本大震災による原子力発電設備への未曾有の被害と電力供給力不足による都心の計画停電の発令などが思い出される。 これを受け、日本のエネルギー政策が大きな転換を迫られた。そこで新たにエネルギーの安定供給の確保+環境

への適合+市場原理の活用といった3Eが明示された。

#### 3. これからのエネルギーマネジメント

ハード面では、従来の省エネや節電といった取り組みに蓄工ネ(蓄電技術)や新エネ(再生可能エネルギー他)をICTによって総合的にエネルギー管理することでエネルギーの最適運用を行う動きが既に始まっている。規模は家庭、商業ビル、工場といった単位から地域全体までと様々であるが、需要(消費エネルギー)と供給(供給エネルギー)のバランスを最適運用することで、エネルギーコストやCO2が最小となる最適化問題を解く点においては共通である。

次いで制度面では、エネルギー基本計画により再生可能エネルギーの導入が加速され、またエネルギー供給の効率化を促進するデマンドレスポンス\*1の活用が展開されることとなった。

これは、電力の供給エネルギー不足が予測されれば需要家側でこの時間帯の電力消費量を抑制することを意味し、発電設備の建設や発電所の待機運転防止に役立つ。その他、省エネルギー法が改正(H25.5.31)され電力需要平準化対策指針により需要家の自家用発電設備の活用や蓄電・蓄熱システムの活用、機械器具の操業時間の変更ならびに料金メニューの多様化やEMS\*2の活用などの事業者が取り込むべき措置が定められた。これは、最大電力をカットしたりピーク時間帯をシフトするもので電力の安定供給と前述と同じ発電設備の建設

これらは、供給者と需要家双方に利益が配分される。 供給者は、電気を多く売電できれば儲かるが発電設備の 建設が必要になったり発電所の運転が夏季の昼間に限ら れるなど利用率が低下すれば、経費が利益を上回り電気 料金が上がり消費者の負担につながる。反対に発電設備 の投資が不要となり発電所の利用率が上がれば電気料金 は下がる。

一例として夏季・昼間の時間帯の電気料金を高値に設定することで電気の使用量が抑制され、結果して供給者は発電設備の投資が不要となり発電所の利用率が上がることで電気料金の低廉化が図られ、需要家は高値の電気使用量を抑えることで支払料金が下がるという仕組みである。

#### 4. 総合エネルギー管理の必要性

や発電所の待機運転を防止に役立つ。

以上から大量にエネルギーを使用する需要家の視点に立てば、電気料金の高値の季節・時間帯の電力使用量を抑え、電気以外の軽油やガスを燃料とする機器の採用により総合エネルギーの原価を下げる工夫を行うことが必然的となる。

つまり、エネルギー使用の合理化と電気の需要の平準化を目的とした、需要家サイドのエネルギー使用量の見える化(需要設備、機器のエネルギー消費量の30分毎の計測)による総合的なエネルギー使用計画が不可欠となることがわかる。

民生(業務用)や産業部門に属する需要家(商業ビルや工場など)の需要設備は、照明、冷房用冷凍機や暖房用ボイラー等の空調設備、コンセント負荷、エレベータ、給排水ポンプ等の動力設備があり、発電設備にはCGS(コジェネレーションシステム)\*3、自家用発電機、太陽光発電設備他の再生可能エネルギー、蓄電設備、工場内の動力機械などがある。これらの需要設備の消費

エネルギーや太陽光発電量を予測した上で C G S 、自家 用発電機、蓄電設備の運転スケジュールを手作業で作成 するには、神業的な技術と処理能力を要する。

#### 5. 総合エネルギー管理支援ツール開発

そこで、この神業的な技術と処理能力の二つの課題を解決するために、"最適化問題を解くアルゴリズムの作成"と"パソコンによる汎用ツール"を 某財団法人と協業で開発したので紹介する。

商業ビルや工場の経営者は、エネルギー使用量の削減による経費削減とエネルギー効率の高い需要設備や機器の設備投資による費用対効果を計算し、エネルギー管理責任者は、省エネ法の努力義務や企業活動の環境への配慮として、エネルギー使用量の継続的削減(省エネ)とCO2削減に対応した需要設備や機器の運用を行うことに奔走しているが、経営者とエネルギー管理責任者の要求事項は、主に次の三点である。

- ①エネルギーコストが最小であること
- ②一次消費エネルギー削減による C O 2 削減量が最大であること
- ③両者の目標が同時達成できること。

この最適化問題を解くアルゴリズムが作成できれば、設備の更新による費用対効果や既設の需要設備、機器、発電設備、蓄電設備の運転スケジュールを作成することができる。

一方、最適化問題を解く処理時間にも制約があり、契約電力\*4の超過を防止するためには、運転スケジュールの逐次計算を30分以内に実行して計算結果を補正しなければならない。つまり、これが計算処理速度上の要求事項となる。

以上、前期三点を目的変数とする設備運転スケジュール を「総合エネルギー使用計画作成支援ツール」によって 簡易に短時間に作成することが可能となった。

本開発品は、試行段階でありプロモーションは省略する が総合エネルギー管理の必要性と最適化問題の課題につ いて理解していただければ幸いである。

#### 6. おわりに

世界196の国と地域、先進国から途上国まですべてが参加する初めての枠組みであるパリ協定は、「京都議定書」以来、18年ぶりとなる法的拘束力を持つ国際合意であり、永続的な温暖化対策ともいわれる画期的な協定である。その中、日本は、温暖化対策「パリ協定」に出遅れ締約国として参加できないことが決まり主導権を失った。これは、日本がパリ協定のルール作りに参加できないことを意味するが、我々技術者にとっても大変残念なことである。

#### \* 1 デマンドレスポンス

電力の需給逼迫時の対策手法の一つで,発電所を建設して電力のピーク需要を賄うのではなく需要側で効果的に節電を行うことでピーク需要を抑制する考えに基づいた仕組み

\* 2 E M S

エネルギー使用に関して方針,目的,目標を設定し,計画を立て 手順を決めて管理する活動を体系的に実施できるようにした 仕組み

- \* 3 C G S: 熱電併給システム
- \* 4 契約電力

各月の契約電力をその1ヵ月の最大需要電力(1時間値)と過去 11ヵ月の最大需要電力の内いずれか大きい値とする制度

関西電力(株) 本店 経営監査室 技術士(電気電子部門) エネルギー管理士 1級電気工事施工管理技士 第2種電気主任技術者 労働安全コンサルタント 社会福祉主事





平成27年11月27日の現場見学会 関西電力(株) 読書発電所 (長野県木曽郡南木曽町)

### 企業内技術士の業務紹介

山田 誠(電気電子部門/総合技術監理部門)

皆さん、こんにちは。セイコーエプソン(株)の山田 誠と申します。長野県支部の中では稀有な分野ですが、電気電子部門の技術士です。今回は製造業の社内技術士の業務がどのようなものか紹介させていただきます。

#### 1. 会社紹介

セイコーエプソンは、プリンターやプロジェクターなど主に情報関連機器を製造・販売している会社です。実は、それ以外にも会社のルーツである腕時計や産業用ロボット、電子デバイス(ICや水晶振動子・発振器)などの製品も扱い、その事業領域は多岐に渡ります。

製造・販売拠点は国内外に多数あり、大別して国内では高度な技術が必要な基幹デバイス(ICや液晶、プリンター部品など)の開発・製造、海外拠点でそれらを組立加工の上、完成品にして全世界で販売しています。国内拠点の大半は長野県内にあり、私は富士見町にあるデバイス開発拠点の富士見事業所に所属しています。

#### 2. 業務紹介

私の業務は工場の施設管理です。工場での製造環境を整え、維持するのが私達の役割になります。

工場では精密なデバイス製品が、クリーンルーム

(CR) と呼ばれる温湿度一定・清浄度を高めた部屋で製造されています。この「工場建物・CR」という単なる器の管理だけでなく、工場へのエネルギー供給(電気、水、ガス、薬品など)や排出される廃棄物・排水処理まで行うのが、私達、施設管理の役割になります。当然、コスト・効率・省エネなどにも配慮したオペレーションとなります。また、工場は24時間365日稼働していますので、私達も交替勤務で対応しています。

日常管理以外にも、建物・設備の増設・更新も行っており、仕様検討から簡易的な設計まで行います。

#### 3. 業務と資格、そして技術士

前述の工場施設管理を行う上で、私達の職場には多くの専門者が在籍し、同時に工場の運営上、法的な資格も多数要求されます。例えば、工場は大量の電気を使用するため、77KVの高電圧で受電しますが、これには第2種電気主任技術者という資格が必要になります。それ以外にも省工ネ義務に対応するエネルギー管理士や、扱う設備に応じて、ボイラー技士、消防設備士、危険物取扱者、公害防止管理者など挙げだすとキリがありません。勿論、一人でこれらの資格を保有する訳ではありませんが、幅広い業務に対応できる様に、皆が研鑽し合い取得にチャレンジしています。

では、技術士という資格はどうでしょうか?皆さんもご存知の通り技術士は名称独占資格であり、業務独占資格ではありません。つまり、工場運営上、法的に必要な資格ではなく、当社の取得推奨の資格にもなっていません。それ故に社内的な認知度もそれほど高くないというのが、残念ながら現状です。きっと、製造業で働く多くの技術士が、同じ様な環境下にあるのではないかと思います。しかし、技術士を目指す社員は少なからずいます。それだけ、技術士には魅力があるということでしょう。技術者として高みを目指す、自己研鑽の意味合いが強いですが、取得後、その先があることにも気づかされます。

#### 4. 課題と「これから」

恐らく他の企業の方々も同じ悩みを抱えていると思いますが「老朽化設備の更新・BCPへの対応・要員の育成」が、現在、直面している大きな課題です。

ハード面(更新、増強など)での解決は、視点変化 (見る立場、対象範囲・期間を変化)させながら、合理 的かつQCDの確保「良い品質を、いかに安く、適切な タイミングで(本来Dは納期ですが)」を意識していま す。この点は、技術士を取得する際、随分勉強もさせて もらい、今もより良い方法を模索し続けています。

一方、ソフト面、特に「育成」には特効薬が無いと改めて感じています。技術者を一人育てるには10年以上かかります。育成は自分基準(自分の経験をコピー)になりがちで、この枠は壊さねば、とも考えています。短期間で優秀な技術者をどう育成するか、試行錯誤の毎日です。技術士だからこそ伝えられること(コアな技術は勿論、論理的思考、業務推進力、技術者の誇り・やりがいなど)があり、それが若い技術者・技術士の芽を育むことに繋がる様に願い込め取り組んでいます。



セイコーエプソン株式会社 人事本部 総務部/富士見・施設課長 技術士(電気電子部門/総合技術監理部門) 第2種電気主任技術者 エネルギー管理士 建築設備士 1級電気・管工事施工管理技士

# 飯山市の生活排水対策について

高橋 辰哉(上下水道部門)

#### 1. はじめに

私は平成6年から愛知県の企業で工場や空港施設等の 汚水処理施設の維持管理を担当し、その後平成9年4月 にUターンで飯山市役所に就職、以降専ら下水道事業に 携わってきました。この間上下水道料金の収納事務を担 当した期間がありましたが、汚水処理には20年ほど関 わってきたことになります。今回はそのなかで飯山市の 生活排水対策について、今後の課題や展望も含めご紹介 したいと思います。

#### 2. 飯山市の生活排水対策の概況

突然ですが生活排水対策とは、家庭などのキッチンやお風呂などから排出される汚水を浄化して公共用水域に流すことを指します。一般的には「下水道」として認知されていると思います。飯山市においては、昭和50年代頃からスキー場エリアを中心に下水道の整備が強く求められたことをきっかけに全市的に下水道整備に対する理解が高まり、昭和61年から下水道(下水道、農業集落排水、コミニティ・プラントを含む、以下総称して「下水道」とする)を整備してきました。平成27年度末において全ての事業における下水道管の総延長は285km、整備面積は980haで、汚水処理人口普及率は99.1%に達しています。よって市内のほとんどの集落において下水道が利用できる状態にあります。

#### 3. 現状における課題

下水道というシステムは下水管を整備する必要があることから、整備の効率という点で人口密度が高い地域に適したシステムです。飯山市のように集落が点在する地区が多い場合は整備人口に対して施設の整備量が多くなるので、費用効率の面で良くありません。また、下水道の整備がスタートした昭和61年当時の飯山市の人口は29,679人でしたが、平成27年度末における人口は22,124人まで減少しています。整備した下水道施設はその当時の人口に合わせて規模を設定していますので、人口減少により能力に余裕が生じます。また下水道事業は利用者の使用料収入により経費をまかないますので、人口減少により収入が減少します。

下水道施設はきわめて多額の投資により整備され、今後 も継続的に使用していかなくてはなりません。人口減少 は下水道の経営に大きな影響を与えます。

#### 4. 課題に対する取り組み

このように厳しさを増す経営環境の中、持続的な生活排水対策を進めるには、施設のライフサイクルコストの最小化を第一に考える必要があります。飯山市では農集を、隣接する公共下水道等へ接続することについて経済比較を中心とした検討を行い、公共下水道に隣接する農集の処理施設については統合・集約化を進めています。この施設の集約化では、維持経費の削減のほか、汚水の処理過程で消費する電力量原単位が、公共下水道は農集と比較して約1/2以下であるため、施設の統合は汚水処理に係るエネルギー消費に伴う二酸化炭素排出量の削減という二次的な効果もあります。

#### 5. 持続的な生活排水対策のために

一方で今後維持していく施設については、施設の更新 にあたってはダウンサイジングやダウンスペックを考慮 して取り組む必要があります。また維持管理費で大きな 割合を占める、発生する汚泥の処理は大きな課題です。 平成27年度に下水道法が一部改正され、下水汚泥再生 利用の努力義務が規定され、長野県「水循環・資源循環 のみち2015」構想では生活排水から発生する汚泥(バイ オマス)の利活用を促進しています。生活排水から発生 する汚泥は「宝の山」ともいわれ、発電や肥料としての 利用価値があります。これまで比較的大規模処理場では 発電等の取り組みがありましたが、汚泥の他生ゴミや農 業系廃棄物等を混合して効率的にメタン発酵させ有効利 用することにより、下水道経営に寄与する取り組みが国 や研究機関等で検討されています。将来はこのような新 技術の積極的な導入も視野に入れることも必要と思われ ます。今後においても「身の丈に合った生活排水対策」 を目指して市内住民の皆様の理解を得ながら、持続可能 でより良い生活環境の構築に寄与していきたいと考えて おります。

飯山市役所上下水道課 技術士(上下水道部門)



# 私の目指す技術士業務―独立技術士の道を探る

青木寛治(金属部門)

私は、今年の3月末に63歳で産業ガスの製造・販売 会社を退職しました。在職中は、産業ガスの応用技術と して金属の表面処理の技術開発を担当し、実験室レベル の研究から始め、新規事業にすることに25年間にわた り貢献できたと思います。当初は売上規模が小さく、 従って担当人員も限られており、客先対応、試作、量産、 検査、品質管理と多忙な毎日でした。また、従来とは概 念が異なる新技術であり、工業界への認知度が足りず、 その向上が大きな課題でした。そのため、学会(熱処理 技術協会)への発表にも注力し、2002年頃には、パ リにおいて国際会議の講演をこなし、国際熱処理技術連 盟の会長(バーミンガム大・ベル教授)から高い評価を 受けたことは最大の喜びでした。しかし、このような技 術経歴では、やりがいは大きいものの、一方で体系的か つベーシックな技術を身につけることができなかったよ うに感じており、定年が近くなると、今までのようなイ キアタリバッタリ、デタトコショウブのスタイルではや はりマズイと気付きました。そこで、技術士資格をとる ことに思い当たり、心をいれかえ、酒の誘惑にも打ち克 つほどの猛勉強した結果、59歳の時に合格、ギリギリ で定年に間に合いました。

技術士資格を取得したことで、組織に依存することのない独立技術者としての可能性を模索しています。自宅は松本市にありますが、大阪での単身赴任生活が長く、仕事も近畿圏が多いため、技術士会近畿本部業務研究会を拠り所にして、大学との共同研究などこれまでとは違った技術的成果を生み出せるよう、大阪・松本の2重生活を送っています。

「技術士資格は業務独占資格ではないことや我が国では組織としての技術力が重視されてきたこと等により、

社会的な評価が十分ではなく、一部の分野以外では活用が進んでいない状況にある。このため、技術士資格に関する周知度が低く、米国のPE(41万人)や英国のCE(20万人)に比べ、格段にその数が少ない。ライセンスか否かがこの差("技術士資格なしには違法となる行為"がない)の要因である。」ともいわれています(1)。

しかし、私は退職した今、技術士資格のありがたさを 痛感しています。一つは、個人事業主としての技術士事 務所が一定の社会的認知度を得ていることです。もう一 つは、技術士会という組織があり、さまざまな活動を 行っていることです。 特に、後者は他の技術系資格に はない特徴であり、技術士資格の大きな強みであると考 えます。

今後とも技術士会の発展に貢献できるよう、研鑽を怠ることなく有意義な活動を目指していきたいと考えます。

参考文献: (1)技術士・博士から技術者・研究者への 提案:高橋政治、2015年 P12 http://gijyutsusha-kenkyusha.com/index.html

青木技術士事務所 代表技術士(金属部門)



### 会員勧誘、同報メール登録のお願い

(公社)日本技術士会の会員になると、長野県内の会員は自動的に長野県支部の会員となります。※ 長野県支部を盛り上げていくためにも、会員数の拡大は最重要事項です。

是非、未加入の資格取得者がお近くにいらっしゃれば、お声をかけていただき、一緒に長野県支部を 盛り上げていきましょう。

また、事務局(日本技術士会及び長野県支部)からの連絡は、月刊技術士のほかに電子メールで行っております。そのために、電子メールを本会に登録されていない方は、日本技術士会ホームページから登録・変更ができますので、是非登録をお願いいたします。なお、本人情報の案内メール区分のところを「当会からの案内メールを受信する」にしてください。

※(公社)日本技術士会の規定により、月刊誌の送付先住所(自宅住所か勤務先所在地が選べます)によって会員の 方の地域組織(地域本部や県支部)への所属が自動的に決められることとなっています。

### 技術士Q&A~技術士制度の紹介~

### 技術士制度について

### 技術士制度の主旨

技術十制度は、

科学技術に関する技術的専門知識と高等の応用能力及び豊富な実務経験を有し、公益を確保するため、高い技術者倫理を備えた、優れた技術者の育成を図るための国家資格認定制度。

科学技術に関する高度な知識と応用能力及び技術者倫理を備えている有能な技術者に技術士の資格を与え、有資格者のみに技術士の名称の使用を認めることにより、技術士に対する社会の認識と関心を高め、科学技術の発展を図る。

### 技術士の定義

技術士とは、

「技術士法(以下『法』という)第32条第1項の登録を受け、技術士の名称を用いて、科学技術に関する高等の専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計、分析、試験、評価又はこれらに関する指導の業務を行う者」のこと。

簡単に言うと、技術士とは、

「豊富な実務経験、科学技術に関する高度な応用能力と高い技術者倫理を備えている最も権威のある国家資格を有する技術者」ということになります。

### 技術士・技術士補の現況

昭和32年に技術士制度が発足して以来、平成28年3月末現在、技術士登録者数の合計は約8万6千名です。うち約45%が建設部門、次いで、総合技術監理部門、上下水道部門、機械部門、電気電子部門の技術士の数が比較的多いと言えます。

業態別では、技術士全体の約79.2%が一般企業等(コンサルタント会社含む)、約12.5%が官公庁・法人等、約0.5%が教育機関に勤務し、約7.8%は自営で業務を行っています。

技術士補の登録者数は平成28年3月末現在約3万1千名です。

### 技術士への経路 ★文部科学大臣指定 日本技術者教育 認定機構(JABEE)認定コース 国際的な技術者資格 登録 指導技術士の下での実務経験 合格 修習技術者 第 職務上の監督者の下での実務経験 技術士 (修習技術者となった後の経験) CPD (継続研鑚) 合格 次試験 修習技術者となる前の 実務経験 経験も算入できる。

### 長野県支部事務局の紹介



事務局長 平林 正守



事務作業全般を担当している雨宮幸絵さん

長野県支部の事務局は平成27年7月3日に前事務局からの引き継ぎを受け、現在地(株式会社アンドー内)に移転して業務を開始しました。現在の事務局メンバーは、平成27年度から支部幹事の一員となり事務局長を務める平林正守と、事務作業全般を担当している雨宮幸絵の2名です。

全く未経験の中、手探りで事務局を務め始めてから1年半ほどが経過し、今はようやく年間活動の全体像が理解できたかなあといった段階です。その間には不慣れゆえに、支部長はじめ幹事の方々や会員の皆さんに何かとご迷惑をおかけしてきたかと思いますが、何卒ご容赦下さい。

事務局の主な仕事は、全体会合やCPD講習会などの支部行事への参加申し込みのとりまとめや配布物等必要書類の準備、日本技術士会本部とのやりとりや外部からの問い合わせへの対応などです。二人とも会社業務の傍ら、こうした事務局の仕事に取り組んでいる状況ですが、それでも何とか事務局としての機能を維持できているのは、昨年の引き継ぎに際して、前任の方から十分な資料提供と丁寧な説明をいただけたこと、経験豊かな幹事の皆さんが事務作業の多くを分担する体制を組み、事務局の負担軽減を図っていただいたことが大きかったと感謝しています。

まだまだ経験不足ではありますが、会員の皆さんのお力も借りながら、これからも事務局の役目を果たしていきたいと思いますので、ご支援・ご指導をよろしくお願いします。

### 役員改選についてのお知らせ

地域組織の設置運営に関する規則IPEJ 12-18-2015により、幹事の任期は、定時総会の終結後から2年後の定時総会の終結の時までとしております。

現在の役員は平成27年6月に選任されたため、平成29年の定時総会で任期満了となります。

<u>地域組織幹事の選出選挙日程については、日本技術士会役員候補者選出選挙管理委員</u>会で決定され、お知らせがあります。

### 長野県支部事務局

〒390-0851

長野県松本市島内3481番地1

株式会社アンドー内 TEL 0263-48-0480/FAX 0263-48-0009

E-mail: penagano@penagano.org

### 編集後記

ようやく、長野県支部の会報の創刊号を発行することができました。寄稿、投稿していただいた皆さんに感謝申し上げます。会員投稿では、多くの技術部門の方々から投稿していただき、技術士が非常に幅広い技術分野を支えていると感じました。今後も、1年に1回程度の発行を目指していこうと考えておりますので、是非ご協力お願いいたします。

長野県支部広報員会 小林、高橋

※本会報(カラー)は、日本技術士会ホームページ→地域本部・県支部・部会・委員会→長野県支部のページに載せています。



「飯縄山より臨む高妻山の雄姿」撮影:林 正昭会員