

公益社団法人 日本技術士会 中部本部 三重県支部 平成28年2月1日発行 No. 2 (80)



## 巻頭言

### 防 災



三重県支部 社会貢献委員会  
委員長  
有我 明

近年、東日本大震災、阪神淡路大震災、中越地震などにより、広範囲にわたって、未曾有の甚大な被害が各地で発生し、国民生活に深刻な影響を及ぼしています。岩手・宮城・福島沿岸部では、巨大津波に呑み込まれ、行方不明者を含めると、2万名にも及ぶ犠牲者がおられます。

また、エルニーニョ現象に伴う、突発的なゲリラ豪雨・線状降水帯の発生は、一挙に多量の降雨をもたらし、堤防の決壊により、各地で大水害の惨事となっています。栃木・茨城で広範囲に発生した線状降水帯は、新たな積乱雲が生まれ続けた結果、帯状に一日以上豪雨が降り続けました。これらの豪雨により、広島土砂災害など、大規模な土砂災害も各地で発生しています。

さらに、二酸化炭素・フロンなどの温室

効果ガスを伴う異常気象により、死者・行方不明 5,000 名を出した伊勢湾台風クラスのスーパー台風の襲来が懸念されています。

このような状況の中で、平成 27 年度の新生三重県支部防災支援委員会が、昨年 10 月 1 日に発足しました。今まで、要員ゼロであった防災支援員が、11 名登録されました。今後の活動の要となり、とても心強く思います。防災支援員の活動は、技術士の専門性を生かした、災害時に避難所などで行う、被災者の困り事「よろず相談」が、主な業務となります。

また、平常時における防災支援委員会の役割は、要員が 2 名という現状を踏まえ、防災イベントなどは、早急には実施は難しいかと思えます。まず、防災支援委員会の組織を充実していくことが肝要です。

当面は、三重県内の各自治体の防災窓口とコンタクトをとり、防災講座の実施を希望している市町村などの集会所におもむき、防災に関する「出前講座」を無料で開催していきたいと考えています。

南海トラフ巨大地震は、必ず襲来してきます。特に、過去 150 年間沈静化し、空白地域となっている東海地震は、いつ発生してもおかしくありません。今日・明日かもしれない。この東海地震が引き金となっ

三重県支部長 平田 賢太郎

〒510-0954 三重県四日市市采女町 430-3

平田技術士・労働安全コンサルタント事務所

プロセスインテグレーション(株)代表

TEL 059-346-8818

FAX 059-346-8818

E-mail: kentaro.hirata@processint.com

て、三連動（東海～東南海～南海）の南海トラフ巨大地震が襲ってくる危険性が增大しています。政府は、最悪のケースとして、「死者 32 万人」という、恐るべき数字を公表しています。

この未曾有の大災害時に、避難所などにおいて、被災者の心身の支えとなれるよう、三重県支部防災支援委員会は、防災技術力の向上に励み、高齢化を乗り越えて、迅速・的確な対応ができよう努力してまいりたいと思います。

## 平成 27 年度 地域産学官と技術士との合同 セミナー

テーマ「エネルギーと環境問題」

一産業界・行政・科学者・技術者の

果たすべき役割と責務一

### 1. セミナー概要

平成 27 年 11 月 14 日（土）に、四日市市文化会館第 2 ホールにて、「平成 27 年度地域産学官と技術士との合同セミナー」を開催した。冒頭、平成 27 年 10 月に設立された三重県支部の設立宣言がなされた。公害の歴史・経験があり先端技術の集積地でもあるこの三重県四日市市にて、昨今の重要課題であるエネルギーと環境問題で、地域産学官と技術士の連携はどうあるべきかを考える場として、本セミナーのテーマを、「エネルギーと環境問題」一産業界・行政・科学者・技術者の果たすべき役割と責務一とした。

参加人数は、103 名であった。

表 1 プログラム

|                |   |         |
|----------------|---|---------|
| 1. 開会          | ・開会宣言 合同セミナー 実行委員長  | 平田 賢太郎  |
|                | ・開会挨拶 日本技術士会 中部本部 本部長   | 渡邊 好啓   |
| 2. 挨拶          | ・主催者 日本技術士会副会長  | 高木 茂知   |
|                | ・来賓 三重県副知事  | 石垣 英一 氏 |
|                | 四日市市副市長   | 藤井 信雄 氏 |
| 3. 基調講演 その1    | 「東邦ガスにおける水素ステーション整備に関する取り組み」<br>東邦ガス株式会社 技術開発本部 技術研究所 環境・新エネルギー技術 課長<br>秋野 卓朗 氏   |         |
| 4. 基調講演 その2    | 「全学で取り組んだスマートキャンパス事業」<br>三重大学大学院地域イノベーション学研究所 スマートキャンパス部門長 教授 坂内 正明 氏   |         |
| 5. パネルディスカッション | ○パネリスト発表<br>「三重県のエネルギー政策」<br>三重県 雇用経済部 エネルギー政策・ICT活用課課長 山岡 哲也 氏<br>「地球温暖化対策の必要が貿易立国日本の生き残りの途」<br>日本技術士会 中部本部 副本部長 三重県支部長 平田 賢太郎<br>○コーディネーター<br>「エネルギーと環境問題におけるコンピュータの役割」<br>三重大学 理事・副学長 研究・国際交流担当 鶴岡 信治 氏<br>○ディスカッション |         |
| 6. 閉会の挨拶       | 合同セミナー 実行委員長  | 平田 賢太郎  |

### 2. 基調講演 その1 東邦ガス株式会社 秋野 卓朗 氏

水素は、現状石油・天然ガスなど化石系からほとんど作られているが、太陽光・風力・バイオマス・廃棄物・下水処理など再生可能系など多様な原料から造ることが出来る。

水素の意義は、利用のみならず製造も CO2 フリー化すれば、低炭素社会へ期待できること、再生可能エネルギーとの親和性が高いこと（余ったら水素へ）、非常時の電源になること、多様性からエネルギーセキュリティになること、燃料電池などは効率が高く、日本が先行している分野で他国に勝てる可能性があることなどである。政府のエネルギー基本計画では、水素が中心的役割を果たすとされている。2015 年 8 月末に 4 大都市圏中心に累計 81 か所の商用水素ステーションを整備。東邦ガスの取り組みとして日進水素ステーションの紹介があった。

日本ガス協会で作成した今後の将来像では、80%CO2 削減に向けて、2030 年までに都市ガスの導管網を利用してクリーンな天然

ガスから水素を製造し、安定安価な水素調達を目指すことを報告された。

### 3. 基調講演 その2 三重大学大学院

教授 坂内 正明 氏

三重大学では2009年に「世界一の環境先進大学」を目指す学長の目標宣言があり、低炭素キャンパス事業を2011年10月にスタートした。その結果2013年に2010年比CO<sub>2</sub>削減量▲27.3%、エネルギー削減量▲20.4%（いずれも床面積当りの原単位）の成果が得られた。取り組んだ省エネ対策は、①創エネ（風力・太陽光・排熱活用のガスコージェネレーション）、②蓄エネ（蓄電池によるピークカット）、③省エネ（除湿後温度を下げるデシカント空調・太陽光からの直流電力照明・全キャンパスを統合的に管理するエネルギーマネジメントシステム）、④全学の学生・教職員の節電行動（MIEUポイント制度・電力会社の通常料金体系と昼間の単価を高く設定し他の時間帯を大幅に安くしたクリティカルピークプライシング料金体系のいずれかを自由選択できるデマンドレスポンス・緑のカーテン）である。

### 4. パネルディスカッション

#### 4-1. パネリスト発表1 三重県雇用経済部

山岡 哲也 氏

三重県のエネルギー状況の特徴は、産業部門のエネルギー消費割合が高いこと（約57%）、東日本大震災以降火力発電の依存が高まった結果、発電量が消費量の約2倍に達し、電力の移出県となっていることである。また三重県の強みは、日照時間に恵まれていること（全国第5位）、風力発電に適する年平均風速5.5m/sの地域が県土の約1/3もあること、森林面積が県土の約2/3を占め木質資源に恵まれていること、海岸

線延長が1,078kmと長いことや熊野灘沖には次世代のメタンハイドレートが埋蔵され海洋資源のポテンシャルが高いことなど豊かな自然資源に恵まれている地域であることである。また県北部は製造業、石油化学工業、電子などの産業や官民の研究機関が集積しており、環境・新エネルギー関連分野での相乗効果が期待できることである。

三重県では、今後これまでの国や電力会社に任せるという固定観念から脱却し、地域資源を生かしたエネルギーの創出に貢献すべく平成24年に策定した「新エネルギービジョン」を改定し、特に「家庭・事業所における省エネの推進」と「水素、メタンハイドレートなどの次世代エネルギーを活用した産業振興」に力を入れていく。

#### 4-2. パネリスト発表2 日本技術士会

平田賢太郎 氏

再エネ電力の効用評価は、設備容量（kW）ではなく、実働に近い発電可能量（kWh）の値で比較されるべき。しかるに現在のFIT制度による再エネ電力の導入設備容量の86.6%は発電可能量で劣るが買い取り価格が最も高い太陽光発電で占められている。また投入エネルギーに対する産出エネルギーの比率である有効利用率でも太陽光発電は再エネの中で最も低い。

先進諸国が率先して経済成長を抑制することで、地球上に残された化石燃料資源をできるだけ公平に大事に使う「脱化石燃料社会」を創るための平和的な共存の途を世界に訴えることこそ日本経済を救う途と考える。

#### 4-3. コーディネータ発表

三重大学理事・副学長 鶴岡 信治 氏

スマートグリッドからビッグデータ、モノ

のインターネット (IoT) とエネルギーと環境問題にもコンピュータの利用が広範囲で破壊的イノベーションを引き起こしている。

しかしリアルタイムで大量なセンサ情報を分析し、将来予測、最適化制御するためには、①多面的問題分析能力 (Multi-analysis) ②課題解決・想像力 (Imagination) ③システム実行力 (Execution) をもった人材が必要。頭文字は「MIE」と三重県の将来に関連性があがる。

#### 4-4. パネルディスカッション

パネリストの皆さんの発表後、コーディネータの鶴岡先生のご先導で活発な意見交換が行われた。会場からも多数のご意見、ご質問を頂き、活発なディスカッションとなった。



写真1 パネルディスカッションの様子



写真2 コーディネータの鶴岡先生



写真3 パネリストの皆さん

#### 5. おわりに

最後に平田支部長より閉会宣言と新生‘三重県支部’の紹介がなされた。

本セミナーを通じて、三重県の“強み”である豊かな自然環境とそれを生かした次世代エネルギーの未来社会構築に、産学官と技術士の果たす役割が非常に重要であることを再認識させていただいた。



写真4 平田支部長の閉会挨拶

(文責 谷口芳和)

## I T 講座

**M2M/IoTとは**～さまざまなモノはインターネットを介して繋がる時代になってきました。身の回りでどういったモノが繋がりはじめているか紹介します。～

情報工学部門 橋川 勝規

### 1. M2M (Machine to Machine)

コンピュータネットワークに繋がった“機械同士”が“人間を介在せず”に相互に情報交換し、自動的に最適な制御が行われるシステムを指す。

### 2. IoT (Internet of Things)

一意に識別可能な“モノ”がインターネット/クラウドに接続され、情報交換することにより相互に制御する仕組みである。

あらゆるモノがインターネットを介して相互に繋がりはじめています。例えば、

- ✓テレビなどデジタル情報家電
- ✓パソコン、電話（スマートフォン）
- ✓冷蔵庫、窓、エアコン、お風呂、照明
- ✓自動車
- ✓ビニールハウス
- ✓血圧計、体重計など医療機器

など。

### 3. IOE (Internet of Everything)

モノだけではなく、「ヒト」、「データ」、「場所」などもインターネットに接続されるようになり、「ヒト・モノ・データ・プロセスを結びつけ、これまで以上に密接で価値ある繋がりを生み出す」時代がIoTの次にくると言われています。

### 4. 市場動向

～ユビキタスからIoTへ～

2000年代前半から「いつでも、どこでも、何でも、だれでも」ネットワークに

繋がる「ユビキタス社会」を目指していました。そして今、IoT社会が実現されてきています。

IoTのコンセプトは、「自動車や家電、ロボット、施設などあらゆるモノがインターネットに繋がりはじめ、情報のやりとりをすることで、モノ（製品）自体の持つ価値だけでなく、新たな付加価値を生み出すこと」と言えます。

図表5-4-1-1 インターネットにつながるモノ(IoTデバイス)の数



(出典)IHS Technology

### 図1 インターネットに繋がるモノの数

2020年までに約530億個のモノが繋がると予測されています。

### 5. IoTの適用分野の例

表2 IoTの適用分野の例

図表5-4-1-5 IoTの適用分野の例

| 分野          | 適用イメージ例  |
|-------------|--|
| 施設          | ・施設内設備管理の高度化（自動監視・制御等）   |
| エネルギー       | ・需給関係設備の管理を通じた電力需給管理<br>・資源探掘や運搬等に係る管理の高度化                             |
| 家庭・個人       | ・宅内基盤設備管理の高度化<br>・宅内向け安心・安全等サービスの高度化                                   |
| ヘルスケア・生命科学  | ・医療機関/診察管理の高度化<br>・患者や高齢者のバイタル管理<br>・治療プログラムの最適化<br>・創薬や診断支援等の研究活動の高度化 |
| 産業          | ・工場プロセスの広範囲に適用可能な産業用設備の管理・追跡の高度化<br>・鉱業、灌漑、農林業等における資源の自動化              |
| 運輸・物流       | ・車両テレマティクス・追跡システムや非車両を対象とした輸送管理の高度化<br>・交通システム管理の高度化                   |
| 小売          | ・サプライチェーンに係る高度な可視化<br>・顧客・製品情報の収集<br>・在庫管理の改善<br>・エネルギー消費の低減           |
| セキュリティ・公共安全 | ・緊急機関、公共インフラ（環境モニタリング等）、追跡・監視システム等の高度化                                 |
| IT・ネットワーク   | ・オフィス関連機器の監視・管理の高度化<br>・通信インフラの監視・管理の高度化                               |

(出典)総務省「グローバルIoT産業の構造変化及び将来展望等に関する調査研究」(平成27年)

あらゆる分野で適用できる技術と言えます。

### 6. 主な技術要素

さまざまな技術が組み合わさってIoT

を実現していますが、モノをインターネットにつなぐための技術として、無線タグ、センサーが使われます。

近年、タグ、センサーの小型化、高性能化、省電力化が進み、モノに付けることが容易になっています。

あらゆるモノに無線タグ、センサーを付け、その情報を無線を使って収集することで、モノの動きや扉の開閉、モノの位置情報といった状態を把握することができます。

家の中のモノもインターネットに繋がります。

HEMS (Home Energy Management System) の普及もそのひとつです。家電や電気設備とHEMSを接続することで電気やガスなどの使用量を画面で「見える化」するとともに、インターネットを介して家電などを自動制御することも可能になります。

## 7. まとめ

身の回りのモノがインターネットに繋がっていくことで、いままでとは違った新しい付加価値を得ることができます。情報が飛び交うことで個人情報漏えいといったリスクも伴いますが、セキュリティ技術も同時に進化していきます。消費者がIoTを上手く使いこなせるようになることで、生活がより便利に、より高付加価値なサービスを手軽に受けられるようになる時代が近くまで来ています。

資料出典)・H27情報白書  
・ウィキペディア

## 平成27年度第2回 見学会プレビュー

副支部長 山口昇吾

1. 日時：平成28年3月4日(金)

10:00~16:00

2. 開催場所：

①三菱重工業株式会社

名古屋航空宇宙システム製作所 飛島工場

10:00~12:00

【 場所 】 愛知県海部郡飛島村金岡5

【 内容 】 事業所・工場の事業概要について説明受け。飛島工場は、今話題の民間航空機“MRJ”の機体主要構造物の組立工場、日本の主力ロケットであるH2ロケットの最終組立と種子島発射場への出荷を担う工場などを視察。

②飛島コンテナ埠頭株式会社

14:00~16:00

【 場所 】 愛知県海部郡

飛島村東村3丁目1-4

【 内容 】 2005年12月に操業開始の、次世代を見据えた“IT・自動化コンテナターミナルを視察する。地震対策として免震機能を有す”ジャケット工法“の耐震岸壁をはじめ、世界最大級のコンテナ船に対応した最新のガントリークレーン6基、自動化RGT (Rubber Tired Gantry Crane) 24台、そしてAGV(Automated Guided Vehicle) 33基などの設備を視察します。

第17回

みえテクノロジーカフェ

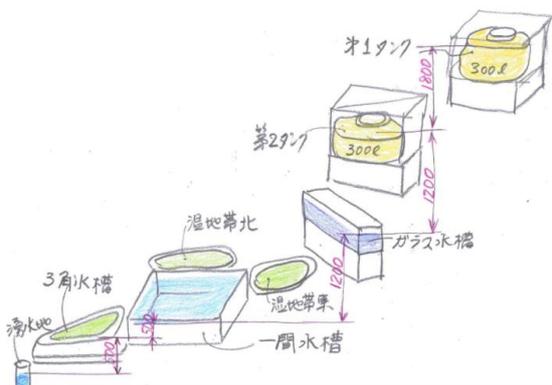
前田 保 (機械)

水槽ビオトープづくりのはなし

～湧水とソーラ発電のみで魚を飼う～

低い窪地に湧き出たちよろちよろ湧水をポンプでくみ上げて、鯉、フナ、シラハエ(オイカワ)、カンスケ(カワムツ)、ドジョウ、モロコ、金魚、カラス貝、カワニナなどを飼っています。もう10年以上経過しました。100V電気の来ないところでソーラ発電を使ったすべてが手作りの水の汲み上げ装置は失敗の連続でした。この失敗の記録をご紹介します。

1. 日時 10月4日(日) 10:00~12:00
2. 内容
  - ・題目:「水槽ビオトープづくりのはなし」
  - ・講座スタイル:座学及び対話
3. 場所 文化の諏訪駅  
(近鉄四日市駅から東へ徒歩3分)
4. 装置の構成  
水槽とタンクは、傾斜地を利用して5段階になっています。



次に発生した困った問題その1

- ①夜中の12時にタイマーを使って、酸素補給しようとしてもバッテリーが消耗して、ポンプが起動しません。
- ②雨の日や曇りが続くとポンプが回転せず、鯉や金魚が酸素不足で死ぬ。エサは一月与えなくても生きていたが、酸素不足になると半日程度で死ぬ。人が酸素不足になると半日もたない。生き物にとって、酸素が無いということは生きられないということである。

原因

昼間に余分な電気をバッテリーに蓄えています。バッテリーはトラック用特大2個のほか乗用車用10台ほど使用しています。これでも12V-1.1A=13Wのポンプを5台も運転していると5時間ほどで消費してしまいます。

対策

いろいろ考えましたが、街灯は夜だけ点灯しています。センサーを買ってきて分解しましたら、フォトリジスター(CdS硫化カドミウムセル)が使用されていました。

次に発生した困った問題その2

- ①冬でも日中でカンカン照りになりますとどんどん電圧が上昇し、ポンプが猛烈に回転します。ポンプの寿命が1週間、バッテリーは1ヵ月で過充電のため劣化(電圧低下)しました。

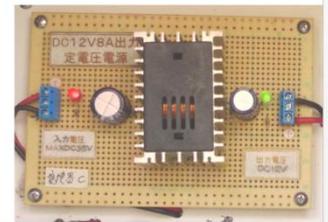
第1ソーラ 155W-27.2V-7.91A    第2ソーラ 45W-18V-3.45A×2台    第3ソーラ 12W-12V-1A    第4ソーラ 35W-21.5V-2.71A×3台 (番号機の中古品)

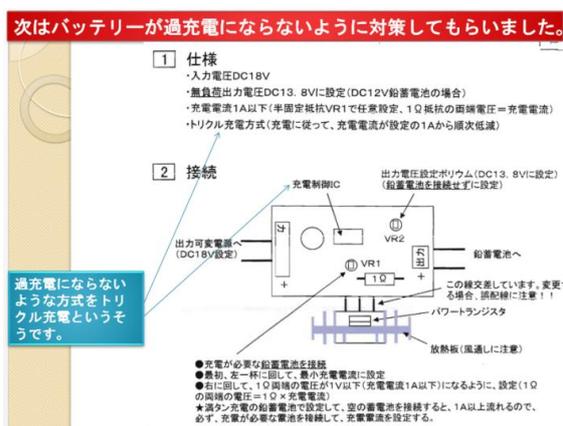
理由 ソーラは太陽光線の量に応じて発電する電圧が変化します。その上、使っているソーラの電圧仕様がバラバラだからです。

対策

DC12V8A出力定電圧電源の取り扱い

- 1 仕様
  - 入力電圧: MAXDC36V
  - 出力電圧: DC12VMAX8A
- 2 接続
  - 赤色端子: 赤LED
  - 緑色端子: 緑LED
  - 黒色端子: 黒LED
  - DC12V電源へ
- 3 注意事項
  - 接続の極性を間違えないようにしてください。
  - 出力の電圧は、DC/DCコンバータチップの種類によって異なります。





この設備の設置場所は、いなべ市員弁町御園 193 番地です。ここから歩いて 10 分ほどの近くに三岐鉄道の「ねじり橋」「めがね橋」もあり、カメラ愛好家の人が訪れています。いつでも見れますので寄ってください。  
 連絡先 090-3256-1379 前田

50 回、背筋そり上げ 10 秒を 10 回、スクワット 100 回、バットの素振り 50 回、竹箒の素振り 50 回 (2013 年から) 等を実践した。2015 年 1 月からは筋トレ器具を購入して朝 400 回、夕方 400 回腹筋を実施することにした。

また、3kg 鉄アレイによる筋トレから開始し、ダンベルに切替えて現在 7.1kg まで増やして胸筋、腕筋等を鍛えている。

一方、2010 年から血圧を下げるために少し体重を落とそうと、朝食と昼食はできるだけ少なめにするようにしていた。75kg あった体重は 73kg を切る程度まで落とすことはできたが、それ以下には下がらなかった。

筋トレの成果でお腹は筋肉で硬くなってきたが、お腹は凹まなかった。友人から「お腹が出るのはそれは脂肪だよ」指摘され、筋トレとお腹の凹みについて、インターネットで調査したところ、内臓脂肪は筋トレでは解消できないことがわかった。筋トレによる筋力と内臓脂肪の生成関係ないことがわかった。

そこで 5 月末より、炭水化物を食べないようにしてみた。その評価をするために、体脂肪の測定できる体重計を購入し、毎日、EXCEL にデータをインプットし、体重、体脂肪、ウエスト、朝食内容、昼食内容、備考等記載するようになった。

すると、目に見えて体重、体脂肪の低下が見られ、グラフでは右肩下がりで低下してゆくことが明白となった。1 ヶ月半頃、どこまで続けるか検討し、目標を体脂肪 22%、ウエスト 80cm を目標に設定し、グラフの延長上から 8 月 15 日まで実施することにした。

## 第 18 回

### みえテクノロジーカフェ

春田 要一 (金属、総合技術監理)

#### 「私はこうして体重・体脂肪を減らした」

##### 一技術士が実践したダイエット

ゴルフの飛距離が 60 歳を過ぎてから急激に落ち、200 ヤードも飛ばなくなった。50 代はヘッドスピード 46.5m/sec、250 ヤードの飛距離を誇っていた。

そこでヘッドスピードメーター、握力計を購入して、客観的にレベルの把握をすることにしたが、ヘッドスピードは 40m/sec を切っていた。握力は左右とも 50 代には 52kg あったが、35kg に落ちていた。

2011 年から、腹筋 100 回、腕立て伏せ

その結果、目標通り、体脂肪 21.9%、ウエスト 80.0cm を達成した。体重の目標値は設定しなかったが、最終 65.6Kg まで下がった。その後、65kg 前後で維持している。



その後も炭水化物は控えめにし、筋トレを継続しており(腹筋は朝 600 回、夕方 600 回実施している)、1 年間で体重 10kg、ウエスト 12cm 落とすことに成功した。

その後、私の取り組んだダイエットの手法はテレビ CM で有名なライザップとほぼ同じであることが分かった。

炭水化物、糖類、油脂類を控えて、適度な筋トレを行えば、確実にダイエットできることを実感したので、皆さんにお勧めしている。

## 平成27年度 第2回役員会

開催日；平成28年1月23日(土)

時間；9：30～12：00

場所；ホテルザグランコート津西

出席者；平田・春田・伊藤・有我・竹居・橋川・谷口・堀・森・西方・池田(記)

### 【議事内容】

(防災支援員現地支援活動講習会)

中部本部社会貢献委員会からの要請により防災支援員現地支援活動ガイドブック案及び今年度までの防災活動について講習会を

行った。講師は有我氏。平成28年度の例会にて会員向けにもこの講習会を行う。

(一般案件)

① 技術相談及び技術士業務紹介システム  
三重県支部ホームページからの技術相談受付が効果的であるとの報告があった。

② 会報「技術士みえ」

No. 2号(累計80号)を2月に発行予定。原稿を1月31日までに平田氏に提出するよう要請があった。

③ みえテクノロジーカフェ

会場として「MG四日市(諏訪栄町)」の概要報告があった。9時から12時まで借りて2500円と安くフリードリンクもあり。次回2月7日と4月3日につき予約済み。最近の参加者は10名前後(一般参加者1～2名)で推移している。広報活動として「広報よっかいち」への掲載の他、MG四日市のツイッターでも広報し、広く一般からの参加者を募集中。今後の予定は以下のとおり。10月以降の講師を募る。

2月7日(日)講師；有我氏

4月3日(日)講師；小林氏

6月(日程未定)講師；後藤氏

8月28日(日)；森氏

④ 見学会；3月4日(金)

見学会は三菱重工業名古屋航空宇宙システム製作所飛島工場及び飛島コンテナ埠頭に決定。前者は最近話題のMRJやH2ロケットの組立工場、後者は次世代型IT・自動化コンテナターミナルである。

⑤ 会計関連

三重県支部発足後は、2ヶ月に1回の頻度で統括本部に会計報告をしている。また確定申告用として講師代等の支払いにつき報酬等の支払調書を発行している。会費徴収

は不可能になった。

(県支部設立後対応)

- ① 三重県支部の運営における個別事項の手引き

当該手引きは、前回役員会で確認したが、中部本部が地域本部、4 県支部を束ねて統括本部に提出済。

- ② 例会案内の連絡先

今後広く一般への例会参加を呼びかけるため、先の産学官後援団体等への広報を行う。現状日本技術士会への登録WEB会員以外に例会案内を送付する手段がない。少なくとも年次大会の案内は支部会員全員に送付する必要があるため、月刊技術士 5 月号に案内送付を行う方策を考える。

- ③ 次年度例会の講師募集

次年度例会の講師を募集中。既に2名から講師の希望が来ている。別途約20名にも講師の依頼をかけており、1月23日例会でも出席会員に講師募集を伝えた。一方、県職員からの出前講座を利用する案が出ている。この出前講座は謝礼不要とのこと。なお6月25日の特別講演は三重大学大学院情報工学専攻の井須尚紀先生に決まった。

以上

## 平成 27 年度第 1 回例会講演会レジュメ

(1)

### 「下水道整備の経緯と今後の維持管理」

片山克武 (上下水道)

#### (1) 下水道の概要と種類

下水道は家庭等から排出される汚水を集水して処理施設に送り処理される。また、降雨による雨水は道路側溝等を流下して雨水渠から河川等に放流される。下水道は特に市街地においてはなくてはならない生活インフラである。

下水道は下水道法によってその詳細が規定されている公共下水道や流域下水等と下水道類似施設といわれる合併浄化槽や農業集落排水施設のような小規模な下水道があり資料に示す大規模処理施設はほとんど好気性微生物による活性汚泥法が採用されている。また東京湾、伊勢湾等水質の富栄養化を防止するためには窒素、リン等の除去が必要で大規模な処理場では窒素、リンの除去が可能な活性汚泥法(高度処理法)を採用している。

#### (2) 小規模下水道の増加

流域下水道や公共下水道の建設に必要な莫大な工事費は国債、地方債を発行して賄われているが、この起債の償還が地方財政を圧迫している。そのため最近では建設費の安い合併浄化槽や集落排水処理施設の整備に重点をおく市町村が増加している。

問題点としては浄化槽の維持管理は設置した個人に任せており、集落排水施設においても管理委託における水質管理のチェックなど今後維持管理のレベルアップを図る観点から、基本的な制度について検討すべきである。

### (3) 農業集落排水施設の問題点。

この施設は農業集落単位で下水道整備を図る事ができ、公共下水道を主体の整備による過大な投資を避ける利点がある。地域の特徴に合わせた下水道整備ができるが、設備や建物が立派過ぎると指摘されている。すでに全国に5000箇所もあり今後、改築更新する場合は公共下水道や特別環境下水道等との統合を図るべきである。

### (4) 下水道財政の現状

下水道事業は水道事業や病院事業等と同様に公営企業として事業が行われている。従って、維持管理費や建設費の元利償還費は料金収入で賄われるのが原則である。しかし、現在、料金収入が必要経費の60%程度(平均)であり、不足分は一般会計から補填している。料金収入が維持管理費をどの程度満たしているかを判断するため原価回収率をチェックすると、30万人以上の大都市は約80%程度であるが5万人以下の中小市町村では約40%に過ぎない。中小都市の財政が非常に厳しいことが想定される。

早急に事業全体の総合的、抜本的な対策が望まれるところである。

(なお、単位流量当たりの下水道料金は大都市が中小都市よりやや高い)

### (5) 流域下水道反対運動

昭和40年代に入って全国的に下水道建設が盛んに進められた。市街地における下水道の必要性とともに工場排水による河川の汚濁も著しくなり流域下水道の重要性が叫ばれるようになった。このため国は河川汚濁に資する流域下水道整備の推進を図る方針とした。

しかし、①工場排水に含まれる重金属の問

題、②汚泥の処理処分の問題 ③流入工場排水の量が多すぎる問題等について十分な説明がなされなかったことから全国的な反対運動が起きた。特に愛知県においては境川流域下水道の計画、処理場用地や測量の実施について厳しい対立が起きた。結果としては県が処理場の計画を縮小して建設に着手した。

### (6) 海外水ビジネスの動向

経済発展が著しい東南アジアや中近東諸国においてはインフラの整備が遅れており電力をはじめ高速鉄道や高速道路などの基幹施設のみならず水道、下水道などの水インフラ需要が急速に高まっている。

数年前から経済産業省を中心に、東京、横浜などの自治体が海外事業を開拓し始めた。外国においても水道や下水道は市町村単位で整備されるのが基本である。水ビジネスは急速に拡大する見通しであるが、施設的设计、整備はもとより管理にも実績のあるヨーロッパの水メジャーが先行している。

日本企業は個々の材料や技術には優れているが、自治体が管理を担ってきた関係から管理運営のノウハウに欠ける。水関連企業と自治体との連携により一層の発展が期待される。(平成27年10月17日)

平成 27 年度第 1 回例会講演会レジュメ  
(2)

講演題目：

「光の文化を変えた青色発光ダイオード」

講師：

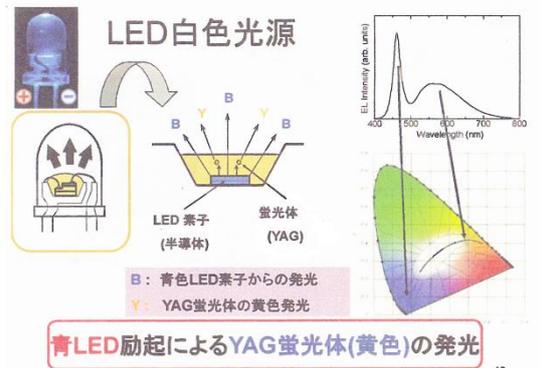
三重大学大学院

地域イノベーション学研究所

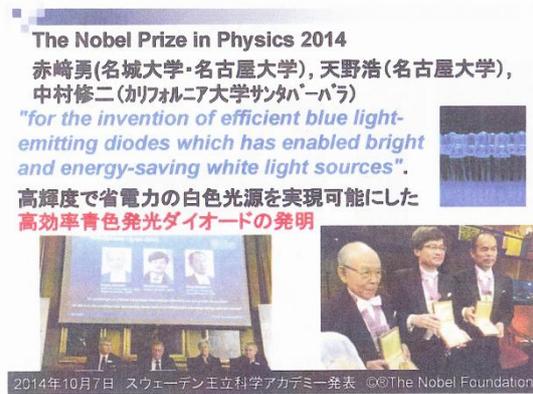
兼工学部 電気電子工学科

教授 三宅 秀人 氏

2014 年ノーベル物理学賞を受賞された赤崎勇氏、天野浩氏、中村修二氏のエピソードを交えて、青色 LED の本質について判りやすく説明頂いた。受賞理由は、「高効率な青色 LED の発明により高輝度、省電力な白色光源を実現可能にしたこと」であって、よく報道されていた「3 原色のうち青色だけが不足していたので白色できなかった」というのは誤りであって、「青色 LED の励起によって黄色の蛍光体が白色に光る」が正しいことを実験も含め説明頂いた。



また様々の応用例として漁業（イカ釣り、さんま漁）、農業（植物工場）、LED 信号機など広範囲にわたって説明頂いた。



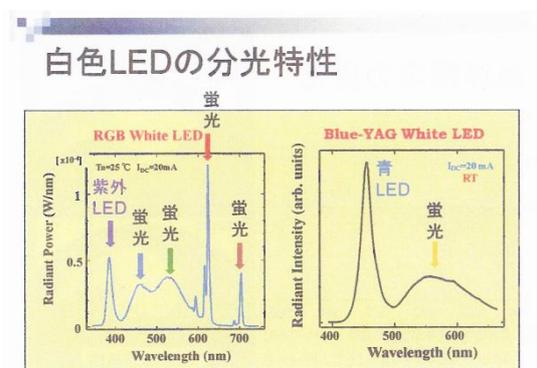
更に「海底で赤いリンゴは何色に見えるか？」などご自身の体験をもとにクイズ形式で光の原理をわかりやすく解説いただき、童心にもどって理科の面白さを感じました。



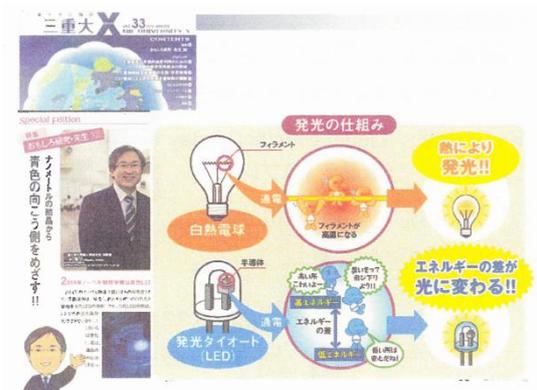
また、ご自身のご研究について、より自然光に近いRGV白色LED研究とノーベル平和賞を受賞されたマララさんの国連本部スピーチを引用され、教育のために世界の無電化地域の15億人の人々に太陽光パネル+蓄電池+LEDの明かりの普及と感染症予防のための紫外線LED研究の重要性について熱く語られた。



最後にまとめとして、若い方へ「好きなことを見つけ没頭する」ことが成功につながるのアドバイスを頂き、とても為になる楽しいご講演でした。



以上 (文責 谷口芳和)



## 会員近況報告

佐藤 陽介 (機械部門)



私は技術者派遣の会社に勤めております。メーカーや工場などに常駐し、主に生産技術の業務に従事しています。ここ5年間は愛知

県大府市の自動車部品メーカーで部品組立の工程設計・生産準備業務をして来ましたが、昨年12月より、岡崎市にあるまた別の自動車部品メーカーに異動となりました。そこでは新たにアルミダイカストの加工・洗浄の工程設計・生産準備に携わることになりました。加工工程は初めての経験になりますので、1からのスタートとなります(生産技術の経験がありますので、さすがにゼロからではないと思っています)。幸い、産業用ロボットやNC加工の教育を受けさせて頂く機会があり、日々勉強です。

その中でも特に設備の安全性は重要な部分です。教育資料の中に面白いものがありました。それは「餅つき」の図です。餅つきは、餅をつく人と返す人がいます。このとき、つく人が誤って返す人の手をついてしまわないように、二人でうまくタイミングを合わせます。実はこれがインターロックだということです。インターロックとは、条件が揃わないと次の動作に移行しないもののことを言います。作業者が間違えて操作した場合に危険に晒されないように、あるいは設備を故障させることのないように

する為のものです。私たちは例えば、返す人が手を避けたのをセンサで確認して、それから杵でつく動作を開始する・・・というような発想をします。しかし、何もそこまでしなくても、二人で同じリズムを刻んで、交互に動けばいい訳です(もちろん、二人のリズム感は重要です。)実は私たちが行っていることの多くは、先人たちが行ってきたことと、そう大して違いがありません。時々思うのです。私たちの歴史は、形を変えて、ただ同じことを繰り返しているだけなのではないかと。

## 今後の行事予定など

### ★見学会★

平成27年度 第2回

日程：3月4日（金）

### ★みえテクノロジーカフェ★

第20回

日程：4月3日（日）10:00-12:00

場所：四日市一番街「MG四日市」

第21回

日程：6月26日（日）10:00-12:00

場所：四日市一番街「MG四日市」

### ★例会★

平成28年度 第1回

日程：4月9日（土）

場所：じばさん三重

公益社団法人 日本技術士会 中部本部 三重県支部

「技術士みえ」発行及び責任者

平田 賢太郎（化学部門）

〒510-0954 三重県四日市市采女町430-3

平田技術士・労働安全コンサルタント事務所

プロセスインテグレーション㈱代表

TEL&FAX 059-346-8818

E-mail: kentaro.hirata@processint.com

広報委員 西方伸広（機械）

土性 弘明（電気電子）