

目 次		支 部	長	黒須 重富
P1	新年あいさつ			
P2	平成30年度 第1回栃木県支部・スキルアップCPD研修会 「橋梁構造の耐震および近年の地震被害」	支 部	幹 事	亀田 則男
P2	子ども展、エンジョイカガク2018、まちびあ祭り報告	支 部	幹 事	西谷 元則
P4	環境小委員会の今後の取り組み	支 部	会 員	川上 寛児
P4	ECOテック&ライフとちぎ2018 報告	支 部	会 員	長山八洲穂
P5	(株) 神戸製鋼所 真岡製造所 (コベルコパワー真岡) 見学会報告	支 部	会 員	金澤 政和
P6	2018年秋の科学技術講演会報告	支 部	会 員	佐々木隆博
P7	平成30年12月期講演会等について	支 部	幹 事	黒川、久芳 宮下 治
P8	竹油抜き装置の製作 (中間報告)	支 部	幹 事	松原 猛
P10	市貝町キンブナ養殖プールにおける環境改善のための浮島試験施工の提案	支 部	幹 事	久芳、井本
P11	栃木県支部広場 連絡事項 コラム 広報委員長のよもやま話	支 部 広 報 委 員 会		大岩 正通 支 部 広 報 委 員 長 西谷 元則
P12	協賛団体の紹介 「株式会社 格和測量設計」			

## 新年あいさつ

支部長 黒須 重富

明けましておめでとうございます。新しい年が、会員の皆様及び支部にとって、今年も良い年となるよう努めて参ります。

新しい年を迎えるにあたり、昨年を振り返ってみますと、昨年は三つの活発な取り組みをいたしました。



**その1：関東甲信地域支部会議の活発化：**関東甲信支部会議は、従来、年1回開催でしたが、昨年は3回でした。本部から報告を受け取るだけでなく、各支部が抱えている課題を解決するために回数を増やすこととし、議長は各県持ち回りとなりました。また、埼玉県支部から年次大会の招待を受けるなど支部ごとの意見交換も活発になってきました。こうした機会を捉えて栃木県支部の課題を提案し、解決していきたいと思えます。

**その2：CPD研修の増加：**定例行事である年次大会、秋季講演会、12月期講演会に加えて、今年度はCPD研修を4回計画しました。県新スタジアム現場見学（7月）、宇大藤倉准教授による橋梁構造物耐震講座（9月）、神戸製鋼の火力発電所見学（10月）、カゴメ那須工場見学（12月残念な

がら中止）。幹事の皆様のご努力に感謝します。今年度もCPD講座の充実を図りたいと思えます。

**その3：科学技術・理科教育委員会、国際委員会の活発化：**理科教育委員会では、科学技術振興支援委員会が主催する第3回理科実験事例発表会（11月）に初めて参加しました。この他、「サイエンスカフェ事業」や「エンジョイカガク」、「ECOテック&ライフとちぎ」といったイベントに新しいアイデアを取り入れた工作物を展示し、好評を得ました。こうした新しい取り組みは、今年も続けていきます。

国際委員会では、文科省科学技術振興機構の「さくらサイエンスプラン」（8月）による浙江省政府関係者（33名）を受け入れました。また、12月には第10次浙江省訪問団を送り、行政機関や中小企業を対象の「ものづくりセミナー」、水利庁、浙江同済科技学院の生徒を対象に「防災・水利講座」を開催しました。どちらも初めての試みでしたが、講座に参加した方々との技術交流会では、新技術獲得に向けた熱意を拝聴することができました。今後は、こうした熱意に応えられるよう、浙江省側の要望を踏まえつつ、相互協力を図りながら、次の10年に向けて努めて参ります。今年もご支援を賜りますようお願いいたします。



## 平成30年度 第1回 栃木県支部・スキルアップCPD研修会 「橋梁構造の耐震および近年の地震被害」

支部幹事 亀田 則男

2018年9月8日(土)午後1時30分より、宇都宮市内のニューみくらにおいて、今年度第1回目となるスキルアップ CPD 研修会が開催されました。

今回の CPD 研修会講師は、宇都宮大学地域デザイン科学部社会基盤デザイン学科の藤倉修一准教授です。専門分野は構造工学・地震防災工学で、新構造形式の開発ならびに



講演する藤倉准教授

地震・衝撃荷重を含むマルチハザードに対する社会基盤構造物の防災に関する研究をされています。

藤倉先生は東京工業大学卒業後、1998年に大成建設に入社。新東名高速道路の大規模橋梁プロジェクトに従事後に渡米し、米国ニューヨーク州立大学バッファロー校でPhDを取得。大手コンサルタントのARUP社に入社後は、ロスアンゼルス支社やイギリス支社において建築設計を3年、橋梁設計を4年担当され、2017年に帰国、現在は宇都宮大学で教壇に立たれています。

研修会の講義は、先生の専門分野である橋梁の耐震設計を中心に、①地震発生の原因と地震の大きさ、②高架橋の地震被害、③構造物の実験による振動性状・耐震性の確認、④東日本大震災による橋梁被害、⑤熊本地震の橋梁被害調査についての内容でした。

我が国は複数のプレート上に存在するため、プレート間地震による被害を受けやすく、そのため、橋梁を始めとする土木構造物設計においては耐震設計が不可欠です。今回の研修では、過去の大規模地震時の橋梁被害を例に、現地調査による数多くの資料と画像、実験データにより、その事象や発生のメカニズム、解決のための課題について工学的理論から解説。耐震のテクニックを学ぶと共に、大局的に橋を守る意識を持つ事の大切さを再確認できた質の高い講義内容でした。

研修参加者の多くは県内の建設コンサルタントに勤務する技術者であり、2時間半を越える長時間の講義となりましたが、その丁寧な講義に真剣に耳

を傾けていました。そして、講義の最後に行われた参加者と講師との質疑応答も活発に行なわれ、有意義なCPD研修会となりました。ご参加の皆様有難うございました。

## コドモ展、エンジョイカガク2018、 まちびあ祭り報告

支部幹事 西谷 元則

1. TANOKURA コドモ展 Vol.2 の報告

開催日時 8月26日(日) 10:00~16:00

場 所 道の駅うつのみや ろまんちっく村

主 催 者 株式会社 seeders (シーダース)

後 援 宇都宮市

スタッフ 川上、久芳、井本、長山、西谷(敬称省略)

今回、初参加した民間主催の「TANOKURA コドモ展 Vol.2」に4つの教室を出展しました。

県支部の理科教室のメニューから3つを選出し、さらに主催者の要望で「チリメンモンスターを探せ!」を実施し好評でした。

主催のコンセプトとして「コドモとかぞくで楽しむとっておきの1日」となっており、家族で来場して1日過ごす楽しいイベントでした。6つのワークショップ型の体験教室と手づくり作家や企業ブース80団体の参加でした。

県支部からは5人のスタッフによりソーラーランタン、コイルモータ、紙飛行機などの教室を開催しました。ソーラーランタン作成教室は、いつもながら大変好評で14時には用意したキットは全て無くなってしまいました。低学年が多かったことからコイルモータ教室の参加者はだれもいなく、残念な結果でした。アルミトラ紙飛行機及びラワン紙コプラー教室は、簡単にできるため午前中は人気でしたが、ソーラーランタン作成教室が盛況のため、こちらを優先にしたため30名程度の参加者となりました。

主催者の要望で「チリメンモンスターを探せ!」をはじめて実施しました。

「チリメンモンスター」とは、チリメンジャコに混じった奇抜な姿をした小さな生き物のことで、大阪のきしわだ自然資料館等の有志が命名、遊んで学べる海の世界学習として提唱しました。「チリメンさがし」は、いまでは全国子どもたちにおなじみとなり、大人をも魅了して、メディアにもたびたび取り上げられているようです。

今後の「チリメンモンスターを探せ」は、生物が実際はどんな生き物で、どのように育ち、くらして

いたのか、また、それらがすむ海の中の環境や、海の生き物のくらしはどんなものなのか、さらに海の不思議や謎など、地球環境の鍵を握る、海への興味をより深く持つきっかけとなるようにする教室にしていきたいと思います。

民間開催と言うこともあり、行政が開催するイベントとは雰囲気の違いよい経験となりました。

## 開催教室と参加者

開催教室名	参加者
自然エネルギー ソーラーランタン作成教室	54人
コイルモータ教室	0人
アルミミトラ紙飛行機及びワラワラ紙コプター教室	30人
リモンンスターを探せ!	30人



## 2. 帝京大学エンジョイカガク 2018 の報告

開催日時 9月9日(日) 10:00~14:30

場 所 帝京大学 宇都宮キャンパス

主 催 者 帝京大学

スタッフ 久芳、松原、吉岡、長山、富田、水野、西谷(敬称省略)

帝京大学主催の「エンジョイカガク」には、今年5年連続での体験教室を開催させて頂きました。

来場者は小学生が中心で、私たちは「みらいの自動車教室」として燃料電池ミニカー体験学習教室を開催しました。エンジョイカガクのイベント内で一番人気と主催者から好評であり、定員AM:50名、PM:50名の計100名の定員としました。

昨年までは定員をオーバーするほどでしたが、今年は65名ほどの小学生の参加でした。少なくなったのは淋しいですが、マンネリ化した内容になってしまったのかと反省をしているところです。

しかし、理科の自由研究で地球温暖化をテーマにしている小学6年女子が、「昨年も参加し地球温暖化のパワーポイントをみて今年のテーマにしたので写真をとりたい」など言ってくれました。

また、技術士資格を持った保護者の方がこのようなイベントを開催しているのであれば「会員になってスタッフとして参加したい」との声も聞きました。

来年は、キット作成はもちろんのこと、さらに「どうすれば長く早く走らせるか」のテーマを加えて行きたいと思います。



## 3. まちびあ祭り 2018 の報告

開催日時 10月8日(日) 9:30~15:00

場 所 宇都宮市まちづくりセンター

スタッフ 川上、井本、水野、西谷(敬称省略)

県支部の事務所のある「宇都宮市まちづくりセンター」で開催された「まちびあ祭り」に日ごろお世話になっていることもあり参加いたしました。

参加内容は、「植物の種で紙飛行機と紙コプターをつくろう!」子どもの向け体験教室を開催いたしました。

来場者の小学生を対象に、紙飛行機はアルミミトラという東南アジア、オーストラリア、南アメリカに生息するつる植物の種をベースに我々がグライダーとして試行錯誤して遠くに飛べるように設計した紙飛行機。さらにカエデ、ワラワラ、アオギリを見本とした紙コプターを作成し、まちびあの会場で飛ばしました。

今回は実物の植物のたねを用意いたしましたので、大人のお客様にも興味を持っていただきました。



## 環境小委員会の今後の取り組み

支部会員 川上 寛治

最近、環境問題の議論が大きく変化している。これまでパリ条約で代表される地球温暖化(=脱炭素化)が主に議論されてきたが、一方で資源枯渇、大気や水の汚染なども無視できないレベルになりつつある。プラスチックによる海洋汚染が大きな話題となりプラスチックストローの廃止運動の広がりがある一例。

人類が生活するために必要な地球の面積を考える指標がエコロジカルフットプリント(EFP)だ。これは「人間が踏みつけた足跡」という意味で、住宅や道路、あるいは食物を栽培する田畑だけでなく廃棄物の浄化に必要な面積や石炭や石油の燃焼で発生する炭酸ガスの吸収に必要な面積も含まれる。陸地や水面の生産性は熱帯、温帯、寒帯あるいは乾燥地帯などで異なるため平均的な生産能力の面積で考え、これをグローバルヘクタール(gha)と言う。国別の一人当たりEFPの比較を図1に示す。地球全体の生産能力(1.8gha/人)に対して米国は4.4倍、日本でも2.5倍の足跡を残している。世界全体でも既に2.4gha/人に達し、地球環境を使い過ぎによる将来の懸念が大きくなっている。

このため、SDGs(持続可能な開発目標)と言う考えがクローズアップされ、中央省庁や自治体、あるいは企業の間で議論され始めている。

国連の開発計画は、開発途上国の課題まで含めて地球全体を将来にわたって考えるGOALSと言うキャンペーンをしている。GOALSが掲げる17の項目は一見、日本に関係が少ない印象を受けるが少し範囲を広げて考えると身近な課題が浮か

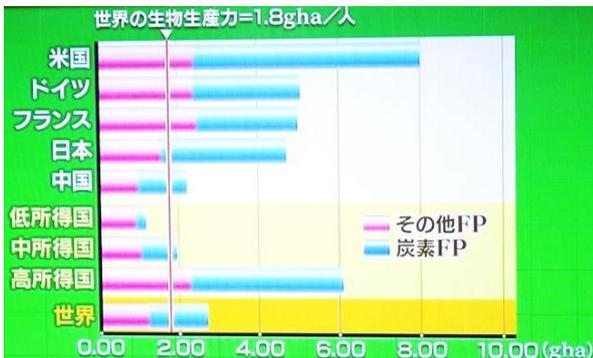


図1 エコロジカルフットプリントの比較

び上がってくる。

そこで、環境支援小委員会で、SDGsをもっと身近に、具体的に議論し、周囲の人を巻き込んだ活動とするためGOALSの17項目を栃木県に当てはめて考えればよいという意見が出た。

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



図2 国連提唱のSDGs 17項目

現在は議論が始まったばかりで不完全だが「他人事」から「身近な課題」として実感できそうだ。

以下にいくつかの例を示す。

1. 貧困を無くそう: AI 普及による低位層の負スパイラルを防止する教育。
2. 飢餓をゼロに: 温暖化による世界レベルの飢饉が予測され、食料自給率が38%の我が国は大きな影響を受ける。⇒高収率農業の普及。
8. 働きがいも経済成長も: 人口減少地域対策、高齢者の活動の場作り。
9. 産業と技術革新の基盤を作ろう: 中小企業のIT、AI 導入支援、ベンチャー支援。
11. 住み続けられるまちづくりを: ヒートアイランド対策、都市の緑地拡充。
12. つくる責任、つかう責任: 廃プラ処理→再生・燃料化、食品包装の簡易化。
13. 気候変動に具体的な対策を: 集中豪雨、河川氾濫、土砂災害対策。
14. 緑の豊かさを守ろう: 絶滅危惧種保護、害獣増加対策、未来型里山。

今後議論を続け、更により身近な課題を発掘したい。

上記の課題はいずれも広い分野にまたがる問題であり多くの技術士の専門知識が必要だ。

また、これまでの常識と異なる新たな発想が必要になる。異なる専門知識の技術士間の知識の融合が大きな力を発揮できる課題でもあり支部員の方々の参加をお願いしたい。

## ECO テック&ライフとちぎ2018

支部会員 長山 八州稔

「ECO テック&ライフとちぎ」は、毎年12月の地球温暖化防止月間キャンペーンとして、栃木県地球温暖化防止活動推進センターが主催しているもので、今年で16回目を迎えます。

日本技術士会栃木県支部では、地球温暖化防止

への啓発と次世代を担う技術者開拓、そして本会の認知度向上の3つを目的として、平成21年度からエコテックに出展しており、今年で9回目になりました。例年2日間の開催ですが、今年から1日となりましたが、出展者総数は82（企業28、団体20、学校2、行政32）で、本会からの出展は、①ガーデンライトランタンづくりと、②風で飛ぶ種でした。なお、来場者総数は2,188人でした。

## 1. ガーデンライトランタン

これは炭酸飲料用のペットボトルをリサイクルしたランタンで、表面にステンドグラスシール（100均購入）を貼り、ボトルのふたの部分加工して、ソーラー蓄電式LEDライト（100均購入）を付けたものです。昼間にソーラー発電機で生み出した電気を蓄電し、夜暗くなると放電しLEDライトが点灯する仕組みになっています。今年のタイプは昨年度から一部改良がなされ、ペットボトルの中にアルミ箔やカラービー玉を入れることで、より幻想的な演出がなされており、原作者の見事な工夫が施されています。



このガーデンライト、昨年の登場当初から人気を博し、あらかじめ用意した80セットが2日間で組み立てられました。今年は昨年より多い100セットを準備しましたが、オープンから3時間半で全て出払ってしまう程の人気ぶりでした。特に女性からの関心が強く、ブース来場者の約8割が女性の方という状況でした。また、小さな小学生が熱心にシールの配置や、貼り方を独自に工夫し

ている光景がとても印象的でした。

## 2. 風で飛ぶ種

こちらはラワンの種やアルソミトラの種等、風で飛ぶ種をモデルとした折紙、切り紙グラウダーそして紙コプターを製作し、実際に飛ばすというものです。



アルソミトラ・マクロカルパ影グライダ © 日本技術士会栃木県支部  
アルソミトラ・マクロカルパ影グライダー

今回特筆すべきは、我々が製作することが困難と思われていた、アオギリの種をモデルとしたグラウダーを開発して、実際に飛ばした小学生（参加者）がいました。彼は最初から終了時までほとんどブースを離れず、開発に打ち込んでいた姿が今でも心に焼き付いています。



アオギリの種をモデルとしたグラウダー

こうしたイベントを機会に、「技術者となることが将来の夢」となっていたいただければと期待しております。

最後に、技術士会栃木県支部ブースで熱心にご指導いただいた、川上様、西谷様、久芳様、伊藤様、小黒様、井本様、富田様、太田様、小畠様に感謝申し上げます。また黒須支部長におかれましては、ご多忙の中激励においでいただき感謝申し上げます。

(株) 神戸製鋼所 真岡製造所  
(コベルコパワー真岡) 見学会報告

支部会員 金澤 政和

過ごしやすい秋の気候が感じられる頃、栃木県支部主催の見学会が以下のとおり開催された。今回は、国内でも稀な内陸部に建設中の火力発電所を見学するという貴重な機会であり、多数の方が参加して頂いた。



写真1 多数の参加者（正面奥が案内の松原様、新井様）

開催日時： 10月12日（土）  
14時～15時30分  
場所：（株）神戸製鋼所真岡製造所  
真岡市鬼怒ヶ丘16  
参加者： ・日本技術士会栃木県支部 18名  
・協賛団体 6名 計24名

## 1. 真岡発電所設置目的と意義

日本の火力発電所の多くが臨海部に設置されているが真岡発電所は津波の被害を受けない内陸部に立地するため、リスクの分散化が期待されており国のエネルギー基盤の強靱化に資する事例に指定されている。また栃木県が目指す電力自給率の向上施策等にも寄与する。

## 2. 発電所の概要

- ・発電規模：1号機、2号機 各62.4万kw  
合計124.8万kw
- ・発電方式：ガスタービン及び汽力  
(コンバインドサイクル発電方式)
- ・燃料：都市ガス  
(茨城県日立港からパイプラインにより供給)
- ・運転開始時期：2019年後半(1号機)

## 3. 特徴

臨海発電所は復水器の冷却に海水を利用できが、この発電所は内陸のため空気(ファン)による冷却方式を採用している。国内での事例は極めて少ないが海外での実績があり、担当者も海外に出張して調査してきたそうである。



写真2 建設現場(空冷式復水設備)

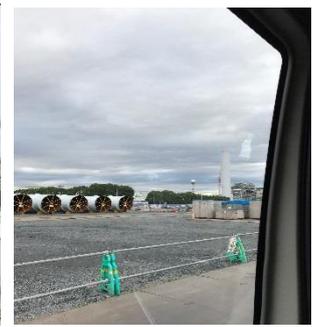


写真3 広い部材置き場

(下からの空気量を確保するため高い)

またコスト削減のため、韓国やベトナム等海外製品を多く使用している。タービンはドイツ製。更に大型の発電設備や部材は小型化して茨城県の港等から綿密な搬送計画のもとに現地で組み立てる工程を増やす等の方法を行った。



写真4 中央操作室(来年には稼働する予定)

## 4. あとがき

今回の見学会開催にあたって(株)神戸製鋼の皆様には、駐車場の確保や誘導、バスによる案内、ミーティングルームでの説明等大変お世話になりました。厚くお礼申し上げます。

## 2018年秋の科学技術講演会報告

支部会員 佐々木 隆博

2018年秋の科学技術講演会は、株式会社オプトニクス創業の絹田 精鎮氏により「微細化に伴うものづくりの対応」の講演をいただきました。開催は平成30年11月10日(土)14時から16時、公益社団法人栃木県国際交流協会多目的ホールで行われました。参加者は、約40名でした。講演の内容は 1. 微細化の利点



2. 微細化加工技術 3. 微細化技術製品の紹介でした。

微細化技術製品の利点は、材料が少なくて済み、材料1g当たりの単価が高く、素材を外部から調達せず電気鋳造技術を用いて自社で作ることができる利点がある。

微細化加工技術では、フォトリソグラフィ、電子ビームを用いた加工技術が紹介された。加工精度は、フィルターの孔径で世界的には5μmであるがオプトニクス社では、1μmまで加工可能である。製品は、防風フィルター、インクジェットフィルター、高精度ふるい、Li電池用安全弁、医療用ブラザー、コーヒフィルター（ゴールド）等多岐にわたる。

微細化加工技術により、肺の吸着部位を効率化できるブラザー、フィルターでは、PM2.5を捕捉できる高性能フィルター、貨物船がラスト水フィルターによる海洋環境保全に寄与する製品提供している。

医療用では、抗体バイオンによる血中循環腫瘍細胞の検出等に利用されている。

コーヒフィルター（ゴールド）は、ペーパーフィルターを使用しないため紙資源保全につながる。味もまろやかで美味しいとのことである。（是非一度、賞味してみたいものです。）



### 平成30年12月期講演会等について

#### 1. 講演会 支部幹事 黒川昌司、久芳良則

一番目の講演は、講師は、栃木県支部理科教育研究会リーダー 川上寛児氏です。主題は、『楽しい理科工作教室—AI時代に勝ち抜ける児童を育てる』です。

川上講師は、京都大学卒業後日立製作所において研究開発に携わり数々の成果を残してきた電気工学のエキスパートであり、理化学理論にも造詣が深い。現在は多方面での活動の傍ら支部活動の一環として子供達への理科教育にも尽力されている。今回はその卓越した識見に基づき、工夫に富む教材や理科教育の実践状



況等を紹介していただきながら、子供達への理科教育の重要性とその在り方についてご講演いただいた。講演内容について、幾つかのキーワードを紹介させていただきます。

- AIの発展と普及は予測不能
- AI時代への関わり方は、非デジタル化情報の活用、手作りによるヒラメキ・観察力・アイデア検証力の醸成
- SDGs（持続可能な開発）の時代は「物の豊かさ」から「心の豊かさ」へ
- 理科教育に望まれること、類型類想に捉われない子供の自主性を引き出せる指導

自分の手で作った紙飛行機が上手く飛んだ時、組み立てたコイルモーターが回転した時、ソーラーランタンに灯が灯った感動は、電子ゲームをクリアした時のそれよりも質が高く、より心に残り、きっと将来の糧となるに違いない。※(必見)ブログ「頭の良いアホと頭が悪くてかしこい人」

二番目の講演は、講師は栃木県支部企業支援委員会委員長篠原正美氏です。篠原講師は、東京理科大を卒業後理研ビタミンに勤務されました。現在はJETRO 専門家としてご活躍され、ミャンマー、モンゴルなど6年間の業務経験をお持ちです。講演の主題は「世界の食品動向と食の安全・安心」です。人類が生存するために絶対的に必要なものは「空気と水と食品(食料)」で、命をつなぐ技術としての食品に的を絞る、日本はこれで良いのか！！と警鐘を鳴らす講演内容でした。主な内容は次の通りです。



①食料の確保：日本の自給率38%、米国穂方針は世界の食を抑える。とりわけ食料と種子。世界支配は食にあり。世界はアグリビジネス（種ビジネス）に向かい始めた。

②食品衛生：HACCP,GAP,予防的衛生管理

③日本の課題：国内市場縮小対策、輸出による市場確保、食品表示、日本は栄養表示規制が遅れ、また農薬規制が多いため、輸出が出来ない。

④遺伝子組み換え規制；日本は甘い

#### 2. 報告会 支部幹事 宮下 治

国際委員会福田さんからの報告です。報告の内容は、浙江省との技術交流【さくらサイエンスプラン2018 報告】についてです。

浙江省との交流活動のあゆみについての説明がありました。1986年に栃木県と浙江省が友好交流に関する覚書締結が始まりです。2009年11月4日～8日に栃木県技術士会と科技交流中心覚書締結をしました。



締結後、浙江省との技術交流は2018年で10年目を迎えます。近々では、2018年12月17～22日(ものづくり班、水利班は20日までの予定で第10次浙江省訪問派遣を行います。内容は、企業セミナー、企業訪問、栃木浙江省25周年レセプション、浙江省友人会懇親会、水利庁との意見交換、現地視察等です。

さくらサイエンスプランにも参画しています。所管は、独立行政法人科学技術振興機構です。目的は、「産官学連携により、日本とアジアの青少年が科学技術分野における交流を深めることを目指す」です。浙江省科技訪日団は、(公社)日本技術士会栃木県支部が受入れ機関となり、交流活動を実施しています。本年は、8月26～30日の日程で訪日団をお迎えしました。内容は、日本科学未来館見学に始まり、28日(火)夕方には栃木県岡本副知事への表敬訪問、30日(木)日光東照宮等視察、技術士との技術交流(セミナーの実施)を実施しました。今後も活発な活動を行ってゆきますので、興味のある方は是非参加して頂きたいとのことです。

### 3.交流会(忘年会) 栃木県支部 宮下 治

平成30年度の交流会は、平成30年12月8日(土)16時30分からホテル丸治で行われ、併せて栃木県支部の忘年会も開催されました。参加者は、会員が27名、協賛団体が1名で合計28名です。司会進行は、企画・研修委員会 宮下治が担当しました。

始めに、黒須支部長の挨拶がありました。内容は以下のとおりです。本年度の活動について、ご理解とご協力に対する御礼がありました。また、今までは他県の支部活動にそれほどの関心がなかったが、これからは、関東8県支部と密に協議を進めながら支部活動を進めたい。関東8県支部と力を合わせて、本部等に要望・意見を届けたいと思っていますので、皆さんの更なるご支援を賜りたい。

次に、乾杯の発声がありました。発声者は、協賛団体の富貴沢コンサルタンツ勤務の小林正博さんです。小林正博さんは、栃木県技術士会時代に総務

委員会で活躍した方です。久しぶりの参加だったので司会から乾杯の発声をお願いしました。

交流会が始まり、皆さんが楽しいそうに歓談に花を咲かせていました。参加される会員が年々高齢になるのが気になります。これからの支部活動を行うには若い会員の参加が必要です。次の交流会にはぜひ若い世代の会員の参加に期待したいと思います。宴もたけなわですが、中締め時間がきました。

中締めは、参加者の中で30代半ばの本田大士さんです。本日は、本田さんが所属する生物工学部門の催しが東京本部で開催されたが、栃木県支部の講演会、報告会、交流会を優先して参加した旨の挨拶があり、皆さんから喝采を浴びました。これからも栃木県支部の行事に参加したいとのお話がありました。最後に三本締めで中締めが終了しました。

皆さまお疲れ様でした。また、来年の交流会に期待したいと思います。



### 竹油抜き装置の製作(中間報告)

支部幹事 松原 猛

栃木県支部地域社会支援委員会の活動の一環として、とち木<sup>®</sup>の会から依頼のあった竹油抜き装置の開発について、現在の検討状況について中間報告を行う。

<経緯>

とち木<sup>®</sup>の会は、林地残材や河川伐採木など未利用樹木の利用法開発と普及活動を通じて、宇都宮市をはじめとした地域社会の活性化と地球温暖化防止活動の推進を目的とするNPOである。

事務局長を務めておられる高橋璋暉氏から、「伐採した竹を使ってベンチや竹トンボを作り子供たちに遊びの場を提供しているが、伐採した青竹の効率的な油抜きの方法はないか」との相談があった。具体的には、切ったままの青竹ではすぐ腐敗してしまい竹材としての利用はできず、直火加熱か苛性ソーダを使った湯煎をして竹の表面から油と水分を抜く工程(油抜き)が必要であること。しかし油抜きは時間と手間がかかり大量の竹を効率的に処理できる方法が見つからないとのことであった。

<検討する処理方法>

子供たちも参加できる油抜きをするということ

から、制約条件は、

- (1) 安全にできること
- (2) 簡単にかつ、ムラなくできる
- (3) ノウハウ化できること

とした。

有志で何度かの検討会を行った後、油抜き方法として、「過熱水蒸気による乾燥処理」の可能性を検討することとした。

理由として、過熱水蒸気による加熱は、電気による加熱方法であるので、成功すれば安全かつ高効率であり、また再現性もよいものになると考えたからである。

＜加熱原理の説明＞

・過熱水蒸気とは

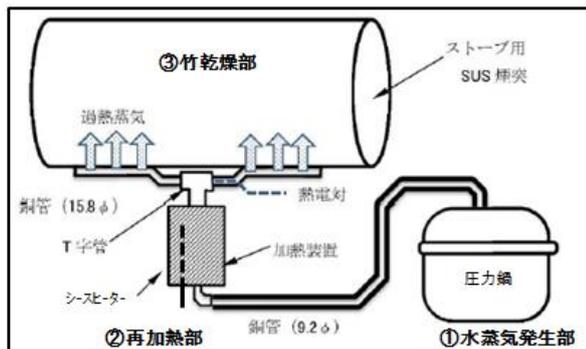
大気圧の下で 100℃の水蒸気をさらに高温に加熱したガスのことである。特徴として、加熱空気と比べ熱容量が大きいので熱伝達能力が非常に高い(6～13倍)。170℃以上に達した場合、乾燥空気よりも乾燥能力が高い。酸素をほとんど含まない。などの性質を持つ。

・過熱水蒸気の利用例としては、身近なところではシャープのヘルシオ、工業的にはコーヒーの焙煎や廃棄物の分解・減容などに使われている。

＜装置概要＞

装置構成を図1に示す。構成を機能で大別すると、

- ① 水蒸気発生部
  - ② 再加熱部
  - ③ 竹乾燥部
- に分かれる。



(図1. 装置全体概要)

以下に、本装置の心臓部である再加熱部を説明する。

水蒸気の再加熱に必要なヒーターの能力は、1時間に2Lの水に相当する水蒸気を100℃から300℃に加熱する条件を仮定すると、約200Wと見込まれる。これは長さ200mmの市販シースヒーター1本で賄える計算である。試作段階では、アルミブロック中央に銅管を通し、その銅管の周りに

シースヒーター4本までセット可能な装置を作製し、これを水蒸気再加熱用ヒーターユニットとした。ヒーターコントローラー用の熱電対はユニットの水蒸気ガス出口付近に設置している。図2は試作中のヒーターユニットである。水蒸気の発生は現段階ではガスコンロを用いている。



(図2. 試作機2型)



(図3. 竹の油抜き)

＜テスト結果と課題＞

ヒーター出力50Wで運転したところ水蒸気ガスの温度は161℃を示した。青竹にガスを吹き付けると、ガスが当たったところは変色し油抜きがされていることを示した(図3)。

配管の保温をしっかりとしていないとすぐ結露してしまうこと。ヒーターがうまくアルミブロックに接触しないとヒーター自身が赤熱してしまい、ヒーターの熱を配管内の水蒸気に効率よく伝えられないことなどの課題が明らかになった。

＜今後の展開＞

今後は電気エネルギーを効率よく水蒸気に伝え、それを上手に竹乾燥部まで導くといった伝熱の部分にポイントを絞り、青竹の油抜きに実際に適用したいと考えている。

＜所感＞

身近な地域からの検討依頼に対して、技術士ならではの具体案を提示できるよう努めた。しかし、装置を試作したりテストをしたりといった実際に手を動かす活動を行うと、机上検討では思いもよらなかったさまざまな問題が出てくる。それを皆で試行錯誤・アイデアを出し合いながら解決していくPDCAを回す活動を現在も行っている。それぞれ違った分野の技術士が集まって一つの問題に集中すると非常にパワフルな課題解決能力を発揮できることが実感できる。皆でワイワイガヤガヤやりながらモノができていくのを見ているだけでも単純に楽しい。本報告を読まれて、「何んだか面白そう」と思われた方、人が多い方が本当にありがたい。是非これから本活動へのご参加をお願いしたい。



## 市貝町キンブナ養殖プールにおける 環境改善のための浮島試験施工の提案

支部幹事 久芳良則・井本郁子

市貝町旧小貝中央小学校跡のプールでキンブナプロジェクト活動を続けるサシバの里協議会、続谷里づくりの会がキンブナ(準絶滅危惧Ⅱ類:栃木県)の養殖試験を行っている。栃木県支部の市貝プロジェクトグループは、これまでこのキンブナ養殖における水質改善のための曝気ポンプの提案・設置などを通して支援してきた。2018年8月に会員8名で、続谷里づくりの会の関澤昭氏の案内で現地見学をしたところ、キンブナが多数、元気に育っていた。これらのキンブナは近くの田んぼへの放流をはじめ、将来的には地域活性化の資源としての利用が検討されている。この見学会の時に確認されたのが、水の入替えが困難なこと、植物プランクトンの発生、水の透明度の低下などの水質の変化と、無機質なコンクリートで囲まれた環境という課題である。そこで、ひとつの提案として、プール内に浮島という形で湿地の植物を導入することを考えた。このことで水質の改善と生物の生息環境の創出、さらには景観の改善という複合的な効果が考えられる。

浮島の効果については、様々な既往研究がありその効果が確認されている(表-1)。しかし、設置場所の温度や水質、生物相、施工材料(枠、基盤、植物)などにより、その効果の現れ方が異なると考えられる。また、その設置コストも材料や設置条件によっては、かなりの負担となることが予想された。そこで、現地で調達可能な材料を使い、ボランティア市民による作業でも作成可能な浮島を提案し、地元で調達可能な自生の水生植物、地域の水田土壌などから生態系の創出を試行することを企画した。加えて、施工材料としては地元で算出する竹や炭など、市貝の里山の自然資源の活用を図ることとした。



写真-1 キンブナ養殖プール

表-1 人工的な池(元プール)の  
抽水植物を用いた浮島の設置による効果

項目	内容
生物の生息環境	小動物・キンブナの隠れ場所、産卵場、餌場の提供
遮光	水温上昇抑制、植物プランクトンの発生抑制
水質	植栽植物による水中の栄養塩(窒素、リン)の吸収と除去炭による栄養塩の吸着
水生植物保全	水湿地に生育する植物の育成
景観	無機質なプールに季節変化とやすらぎをうむ
環境教育	地域の自然と触れ合う場の提供

浮島は竹を組んだ筏と農業用のネット等を使用した袋から構成する。袋には炭、あるいは現地の水田の土をいれ、植物は土の袋に根茎を採取して移植することとする。

移植対象の確認は関澤氏の案内により高島路久氏((株)緑生研究所)の協力を得て2018年11月に続谷で行った。冬期ではあったが、イ、セリ、ハッカ、オニスゲ、ショウブ、ヨシ、マコモ、ガマなどの植物が、続谷の休耕水田、放棄水田、続谷川において確認され、いくつかの個体にマーキングを行った。

現在の水質は表-2であり、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質(SS)、全窒素などが高い値を示しており、現状ではフナ・コイの生息についてもやや厳しい状態である。今後、継続して水質の分析を行うことで浮島等の効果を確認したい。

表-2 プール水質調査(抜粋)  
2018年11月24日採取

No	項目	単位	濃度
1	水素イオン濃度(pH)	mg/L	8.0
2	化学的酸素要求量(COD)	mg/L	55
3	浮遊物質(SS)	mg/L	56
4	溶存酸素量(DO)	mg/L	11
5	全窒素	mg/L	1.7
10	透視度	度	13

(水質分析:(株)平成理研の協力)

今後は2019年の早春に筏の作成と組み立て設置、植物の採取と移植を現地の状況に合わせて行う。その後、2019年春から夏にかけて植物の定着と生育を確認しながら、必要に応じて再移植や種子の播種、繁茂した植物の採取などの管理を計画している。

## 栃木県支部会報広場

### 【連絡事項】

- 平成31年もまちぴあ事務所を継続して使用できることになりました！
- 竹油抜き装置 参加者募集します。(1回/月 開催しています)  
半画廊の作業場 真岡市 小林 808-1
- PJ市貝キンブナ養殖のプール浄化大作戦  
2月頃から本格的に浮島を作成し、実験が始まります！  
協力していただける企業を含め、会員、非会員の方も大歓迎です。  
以上の参加を希望する方は広報委員会 西谷まで連絡ください。  
Mail アドレス：nishitani@aep-mizukankyou.jp、携帯電話番号：090-1406-2326

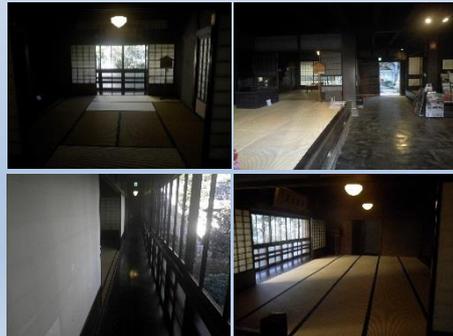
### ＝コラム＝ (広報委員会 大岩 正通)

#### 旧篠原家住宅 (きゅうしのはらけじゅうたく)

今回は、宇都宮市今泉の「旧篠原家住宅」を紹介し

ます。現在の旧篠原家住宅は、明治28年(1895)に建てられたものです。第二次世界大戦の戦災により、母屋と石倉3棟を残して醤油醸造蔵や米倉などの建物は消失してしまいましたが、明治時代の豪商の姿を今日に伝える貴重な建造物となっています。

黒漆喰や大谷石を用いた外壁や、商家を象徴付ける店先の格子などとともに1・2階合わせて100坪という規模の大きさが堂々たる風格を形作り JR宇都宮駅前の歴史的シンボルとなっています。



### 広報委員長のよもやま話

9月2日に那須の観光やなに行って来ました。

刺身と炊込みご飯、塩焼きといった鮎三昧を頂いて参りました。鮎刺しのコリコリした食感は最高でしたね！車で行ったのでお酒が頂けなかったのが心残りです。来年も行こう！

さて、下2枚の写真は、益子町にある雨巻山に初めて行って来ました。けして高い山ではありませんが、3ヶ所の頂上に行けるのがうれしいところです。しかし、あいにくの曇り空。リベンジしてきます。

春は平成最後の山登りに行ってきます。さてどこにしましょうかね〜。次号に報告いたします。

## 協賛団体の紹介



### 株式会社 格和測量設計

代表者名：代表取締役 格和 弘  
 所在地：栃木県 矢板市 鹿島町6番17号  
 U R L： <http://www.kakuwa.jp>  
 E-mail： [info@kakuwa.jp](mailto:info@kakuwa.jp)  
 T E L：0287-43-3800  
 F A X：0287-43-3998  
 創立年月日：昭和51年11月8日

#### 【業務内容】

測量業務（基準点測量、地形測量、路線測量、用地測量、河川測量、流量観測）  
 設計業務（道路設計、河川設計、公園設計、上水道・下水道設計、一般土木設計）  
 用地補償業務（土地権利調査、物件調査）  
 開発申請業務（開発申請、各許認可申請）  
 3次元モデル作成業務（UAV、MMS、地上レーザースキャナ）  
 i-Construction 支援業務

#### 【登録業務】

測量業登録、建設コンサルタント登録、補償コンサルタント登録、土地家屋調査士登録、一級建築士事務所登録、行政書士事務所併設

当社は昭和51年の創業以来、一貫して重要な社会資本である道路・河川・都市計画・上下水道計画の下地となる測量業務や設計業務、用地補償業務を官公庁から請け負っています。

良質な社会資本整備を支援する企業として、「地域に貢献し信頼される企業であり続ける」を社是としながら、常に継続的な品質管理を行い、①新技術の導入に心掛けるとともに、②CPD 研修参加など社員のスキル向上を図り、官公庁の信頼が得られるよう努めています。

僥倖にも、こうした努力が実り、平成30年7月、関東地方整備局長から「H29川治流域流量観測業務」の優良業務及び優秀技術者表彰を受賞しました。大変名誉なことであり、また重い責任を担った思いでした。これを契機に、更に一層、社会資本整備を支援する企業として、技術研鑽に努めながら、官公庁の期待に添えるよう努めて参ります。



協賛団体の紹介（五十音順）		
当支部に協賛載している団体です。		
株式会社 イケヤフォーミュラ		栃木県支部会報 7号紹介
宇都宮測量 株式会社		栃木県技術士会報18号紹介
★株式会社 格和測量設計		
晃洋設計測量 株式会社		栃木県技術士会報12号紹介
株式会社 三和電機		
株式会社 真和技研		栃木県支部会報 10号紹介
株式会社 藤原設計		栃木県支部会報 11号紹介
株式会社 ダイミック		
株式会社 中央土木工学研究所		栃木県支部会報 創刊号紹介
東亜サーベイ 株式会社		栃木県技術士会報14号紹介
東洋測量設計 株式会社		栃木県支部会報 3号紹介
株式会社 トキタ・ac		栃木県支部会報 5号紹介
株式会社 栃木用地補償コンサルタント		栃木県技術士会報15号紹介
栃木県庁OB職員技術士会		
有限会社 那須化成		栃木県支部会報 9号紹介
日研測量 株式会社		栃木県支部会報 4号紹介
日昌測量設計 株式会社		栃木県技術士会報16号紹介
株式会社ピーシーレールウェイコンサルタント		
		栃木県支部会報 8号紹介
株式会社 富貴沢建設コンサルタント		栃木県支部会報 6号紹介
富士コンサルタント 株式会社		栃木県支部会報 13号紹介
芙蓉地質 株式会社		栃木県技術士会報12号紹介
株式会社 水環境プランニング		栃木県技術士会報17号紹介
やまこ産業 株式会社		栃木県支部会報 2号紹介
上記団体を順次ご紹介させていただきます。「★」は当号の紹介です。		

### 編集後記

「平成」最後の年を迎え、次期年号への期待が高ぶるところです。世界の政治・経済がめまぐるしく動き、さらに災害・犯罪の多発など地球全体の異常を感じています。国内外を含めてどんな年なるのでしょうか？

さて、県支部では記事のもあった「SDGs（持続可能な開発目標）」にあった活動に取り組む方針を掲げます。技術士の21部門がそれぞれの技術とノウハウを持ち寄って地域社会に貢献したいところです。現在の活動として、「竹油抜き装置試作」や「水質浄化の浮島実験」など地域の問題点を解決するための取り組みを会員の皆様で行っていただければ良いと思います。

支部全体の若返り（実年齢ではなくチャレンジする精神年齢）を図るために興味のある活動に積極的にご参加ください

公益社団法人 日本技術士会 栃木県支部  
 会報 第14号 2019年1月発行  
 発行者 栃木県支部（支部長 黒須 重富）  
 広報委員会：委員長 西谷元則  
 副委員長 谷口雅昭、長山八洲稔  
 委員 大島晃二、大岩正通、木村隼人  
 事務局 〒321-0954  
 宇都宮市元今泉5丁目9-7 宇都宮まちづくりセンター内  
 Tel：028-678-8600/Fax：028-678-8630