

## 目 次

P1	新年あいさつ	支 部 長	黒須 富重
P2	エンジョイカガク 2019・ECO テック&ライフとちぎ2019の報告	支 部 幹 事	西谷 元則
P3	令和元年度第2回 CPD 研修会開催報告「近年の河川および海岸における水害について」	支 部 幹 事	金澤 政和
P3	日本・アジア青少年サイエンス交流事業訪日団について	支 部 幹 事	福田 一郎
P5	訪中団 ～中国浙江省銭塘江大逆流見学～	支 部 幹 事	福田 一郎
P6	科学技術講演会『AI・ロボットが拓く未来』	支 部 特 別 顧 問	菅井 俊郎
P8	秋の科学技術講演会『AI（人口知能）技術の基礎』	支 部 幹 事	金澤 政和
P8	講演会・交流会（忘年会）	支 部 幹 事	西谷 元則
P9	いちかい浮島プロジェクトの状況報告	支 部 幹 事	井本 郁子
P11	栃木県支部広場 連絡事項		
	コラム	支 部 広 報 委 員 会	大岩 正通
	広報委員長のよもやま話	支 部 広 報 委 員 長	西谷 元則
P12	協賛団体の紹介 「栃木県庁OB職員技術士会」		

### 新年あいさつ

支部長 黒須 富重

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、昨年は次の三つの取り組みをいたしました。



#### その1：関東甲信地域支部との情報共有化

昨年の関東甲信支部会議では、神奈川県、千葉県支部を中心に情報の共有化を積極的に図りました。具体的には、支部ごとの必要経費や交通費を取りまとめて本部に補助金拡大の要望を行い、事業費の拡大につなげました。また、埼玉県支部から年次大会の招待を受けて参加しました。今年も引き続き、支部間の意見交換を活発にしながら、情報の共有化を図って、支部が抱える課題を解決していきたいと思っております。

#### その2：CPD 研修の増加

技術士制度改革（提言）の最終報告が昨年5月に提出されました。主要な改革点は技術士更新制度です。これに対応すべく12月までにCP

D研修を6回開催しました。昨年に比べ大幅な開催です。企画・研修担当の幹事の皆さんに感謝します。今年度もCPD講座の充実を図りたいと思います。

#### その3：市貝浮島プロジェクト業務受注と国際委員会の活発化

市貝町プロジェクト関連では、キンブナを養殖するために、廃校プールで浮島による水質改善や維持管理のコスト削減を図るデータ収集の業務委託を受託しました。これは環境支援小委員会の皆さんの努力の成果です。今年もこの業務を継続受注する予定です。

国際委員会では、8月に科学技術振興機構の「さくらサイエンスプラン」による訪日団（41名）を受け入れました。9月には、浙江省水利庁、浙江同済科技学院との技術交流に第11次訪問団（10名）を送るほか、11月には、科技厅対外技術交流中心と技術交流締結10周年を記念して小黒特別顧問が訪問しました。これらの技術交流会では、参加した方々から新技術獲得に向けた熱意を拝聴することができました。

今年も皆さんのこうした熱意に応えられるよう、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。



## エンジョイカガク 2019、 ECO テック&ライフとちぎ 2019 出展報告 支部幹事 西谷 元則

1. 帝京大学エンジョイカガク 2019 の報告  
開催日時 9月8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 川上、久芳、小黒、松原、長山、富田、  
白川、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6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。主催者よりエンジョイカガクのイベント内で一番人気と好評であるため、定員 AM:50名、PM:50名の計100名の定員との要望がありました。

昨年までは定員をオーバーするほどでしたが、今年は87名ほどの小学生の参加でした。

参加した小学生に尋ねると「毎年参加しているんだ!」と楽しみにしている様子でした。

開催イベントの中でも好評であると主催者よりお言葉もあり、県支部会員のスタッフもとてもやりがいを感じています。



写真-1 エンジョイカガク 2019 の様子  
2. ECO テック&ライフとちぎ 2019 の報告

開催日時 11月30日(土) 10:00~16:00  
場 所 マロニエプラザ  
スタッフ 川上、久芳、井本、伊藤、白川、水野、  
西谷(敬称省略)

今回の開催は17回を迎えるイベントであり、栃木県技術士会の時からすべての開催に出展しています。

今回も3ブースを用意して、「本会栃木県支部の紹介」、「いちかい浮島プロジェクトの中間報告」及び体験型理科教室として「ソーラーランタン」、「空飛ぶ種の紙飛行機」、「空飛ぶコマ(磁気)」と「発電機の原理」などを行いました。



写真-2 本会栃木県支部のブース  
ランタンは用意したライト100個中、1個不良、残り2個⇒97個をお客様に提供できました。

「これがECOテックのイベントで一番楽しかった」と感想を寄せてくださったお客様も居られました。

ランタン装飾用のステンドグラスシールが製造中止になり不足が懸念されましたが、水性カラーペン「ポスカ」と百均の「マスキングテープ」を用意したところこれらで楽しむ子供たちが多く、来年からはこちらだけでも喜んでいただけそうです。



写真-3 ポスカのソーラーランタン



写真-4 ソーラーランタン

いちかい浮島プロジェクトは、ミニ浮島を庭の池に浮かべたいということで、大人の皆様からいくつか質問やご意見をいただくことができ、よい



機会となりました。ミニ浮島の作成ワーク ショップなども将来的には可能性があると感じました。

正確に人数を把握しませんでした。いよいよ浮島プロジェクトには10人以上は関心を寄せていただいたようです。来年は水質データも揃うでしょうから、一層充実した展示にできると思います。



写真-5 空飛ぶ種展示



写真-6 ミニ浮島

風で飛ぶ種シリーズも結構参加者がいました。年々参加者の年齢層が低くなり、我々の大きな目的である「児童の理科離れ防止」の効果が薄れることが懸念されます。

標本展示と飛ぶ種も、浮き島とあわせて、植物と自然に興味のある方が立ち寄って下さいました。

また、技術士会コーナーは参加人数が多く、にぎやかで主催者のから喜んで頂けました。

### 令和元年度第2回 CPD 研修会開催報告

#### 「近年の河川および海岸における水害について」

支部幹事 金澤 正和

日時：令和元年9月14日(土)

13:00~17:00

場所：栃木県職員会館 ニューみくら

講師：宇都宮大学地域デザイン科学部

社会基盤デザイン学科助教 飯村耕介 氏

概要：今回は台風15号の爪痕が残っているさなか開催された研修会であり、講演題目が「近年の河川および海岸における水害について」という世間の関心が高まる時期での最適な講演内容であった。海洋工学(津波減災)が専門の宇大助教の飯村先生

が4時間という長時間の講演にも拘わらず、第1部で津波に関する被害事例と防災等、第2部で河川の水害事例と対策等を中心にした内容を貴重な写真と図を豊富に使って分かり易く説明された。第1部の津波被害については海外での事例も含んで紹介され観測史上最高の津波の高さが52.5mというのは驚きであった。



写真-7 飯村 耕介 講師

また特に近年は大規模な水害が毎年のように発生しており、その一つ一つの事例について要因、被害状況等を詳しく知ることができて非常に有益であった。会員20名、協賛団体6名、計26名が参加し熱心な質疑応答が行われ、大盛況であった。



写真-8 研修会 風景

### 日本・アジア青少年サイエンス交流事業

#### 訪日団について

支部幹事 福田 一郎

令和元年8月26日から8月31日にかけて、栃木県支部は日本・アジア青少年サイエンス交流事業(さくらサイエンスプラン)の支援を受けて、中国浙江省科学技術関係地方職員と中小企業経営者等41名(孟徳玖団長:人材組織部工作弁公室副主任)を招聘した。この間、県内、製造業各社および大学、県の研究機関を見学し技術交流を精力的に行った。

#### 【26日(月)】

午後：東京でのオリエンテーション後、来県し栃木県産業技術センターを見学。平出所長の歓迎挨拶後、DVDで所内研究概要の説明を受けた。3班に分かれて小型電波暗室、機械精密測定室、第一機器分析室、食品試作開発支援拠点を見学。各施設の担当者から説明を団員



は熱心に聞き入っていた。見学後、質疑が活発に行われた。15時から宇都宮大学工学部を訪問し夏秋理事や担当職員からの熱烈な歓迎を受けた後、研究施設を見学した。



写真-9 熱心に聞く（栃木県産業技術センター）  
【27日（火）】

午前：昨年同様、宇都宮市のグリーンパーク茂原（家庭ごみ焼却場）を見学。

午後：榎長府製作所宇都宮工場を訪問。夜は県国際課長や支部関係者が同席し、宇都宮駅前の居酒屋で支部主催歓迎会を開催した。



写真-10 宇都宮駅前の居酒屋で支部主催歓迎会  
【28日（水）】

午前：足利市菊池歯車（株）を見学。

午後：（株）オプトニクス精密代表絹田氏を講師として「ミクロ世界のものづくり」のセミナーを足利市商工会議所で開催。その後、日立グローバルライフソリューションズ（株）栃木事業所を見学した。

【29日（木）】

午前：連日の雨の影響で落水の多くなった華厳の滝の雄姿や中禅寺湖等奥日光の自然を満喫。



写真-11 中善寺湖湖畔にて集合写真  
午後：宿泊先のホテルに於いてセミナーを開催。須

田康徳氏が「多品種少量生産企業における最適生産システムの姿」について、福富昇氏が「工程内ムダ取りによる収益向上の手法」について講演を行った。



写真-12

上段：ホテル三日月にて講演する須田氏

下段：ホテル三日月にて集合写真

【30日（金）】

午前：自治体職員 12 名が栃木県岡本副知事を訪問し、国際課、工業振興課の幹部職員も同席して意見交換を行った。席上、副知事からは「本県は全国有数のものづくり県であり高い技術を持つ企業が多い。今後も交流を深め、友好関係の発展を図って参りたい」と歓迎挨拶。孟団長からは「浙江省は産業レベルアップを推進しているが生産コストの上昇や消費者ニーズの高品質化など、様々な課題に直面している。今回の視察は収穫が多く感激している」と挨拶があった。



写真-13 栃木県岡本副知事を訪問

午後：日本科学未来館を訪問し、日本の先端技術を大変興味を持って見学した。その後、報告書を作成し翌31日に離日した。



令和元年、浙江省と栃木県は友好交流を始めて26周年目となった。今後、さらに経済や科学技術に重きを置いた交流が期待されている。支部としても科技交流中心との技術交流がWIN・WINとなるよう努力していきたい。

なお、今回の受け入れでは昨年同様、小黒支部特別顧問に招聘の計画・調整と併せて全日程を随行していただいた。きめ細かな配慮により円滑に招聘できたことに対しまして小黒氏に感謝申し上げます。

## 訪日団 ～中国浙江省銭塘江大逆流見学～

支部幹事 福田 一郎

【はじめに】

栃木県が中国浙江省と友好交流を始めて今年で26年目になった。当支部は1999年に浙江省の外郭団体である中国浙江省対外科学技術交流中心と技術交流の覚書を結び、訪中団を編成してこれまで10回に渡り、浙江省での国際マッピング大会、企業診断等を行ってきた。また、杭州市内にある「浙江同济科技職業学院」とも覚書を結び技術交流を図っている。今回は第11次訪問団として主に浙江省杭州市内の3か所の世界遺産をメインに視察し、中国の歴史・文化にふれると共に社会資本の現状や念願の銭塘江逆流を見学してきたのでその概要を紹介する。

【視察概要】

参加団員は建設技術者の10人（内7人が支部会員：協賛団体を含む）で、3泊4日の日程で訪中した。今回、事前の計画・調整をしていただいた稲葉会員が訪中直前に体調を壊したため残念ながら不参加となった。

①9月12日（第1日目）

13時50分成田空港を発ち上海浦東空港で4日間チャーターしたマイクロバスに乗り換え、杭州市内へ向かった。入国は指の指紋を取られるなど手続きが依然より厳格になった気がした。

②9月13日（第2日目）13日京杭大運河（けいこうだいうんが）を視察した。



写真-14 京杭運河

京杭大運河は、北京から杭州までを結ぶ、

1,794kmの運河である。築造は紀元前5世紀に開削が始まり、6世紀に隋の煬帝が完成させたもので中国4千年の歴史の深さが窺い知れる。当初は軍事目的だったが、舟運による物資輸送や灌漑、通勤などの交通手段として現在も利用されている。古代の優れた水利技術と、その果した文化的価値が認められ2014年、護岸の改修が行われていない1,011kmの区間が世界遺産に登録されている。

今回の視察は、杭州市内の約39kmのうち約7kmを貸し切りクルーズ船で約1時間の優雅な船旅。南から北への流れに乗って幅70～80m、水深3～5mの運河である。京杭大運河博物館にも足を運んだ。両側の側道は市民の散歩道として利用され、富裕層高層マンションが建ち並んでいた。運河に架かる有名で美しい



写真-15 拱宸橋

拱宸橋（読み方不明）は、杭州古橋の中で一番高く一番長い石拱橋である。夕食は科技交流中心の張副主任や栃木県国際課国際交流員として在籍した徐慶雲氏らも同席して、西湖の夕日を鑑賞しながら懇親を深めた。

③9月14日（3日目）銭塘江大逆流見学

ホテルを8時に出発し、見学場所の海寧市塩官地区に10時に到着。例年中秋節の前後に開催される「銭塘江海寧観潮祭」会場であり、中国及び世界各地から約20万人もの旅行者が集まるという。

「逆流」は、河川の水位より河口海水位が高くなった時におきる現象であるが、はっきりと現象となって現れる銭塘江の大逆流はアマゾン川の大逆流「ポロロッカ」とともに逆流の代表例と知られている。文献等によれば、「逆流」は潮の満ち引きと特異な地形によって現れるもので、銭塘江は河口が100kmもあり、塩官地区は2km程度のラッパ形の形状をしていることから、逆流が顕著に現れるという。



写真-16 位置図

また、潮の干満差が大きい「大潮」、特に旧暦8月15日(9月13日:中秋)が最も見ごたえがある。12時10分頃に左手の海側から遠くに白く逆流が見えるはじめ歓声が徐々に上がる。12時20分頃、目の前を逆流の波が通り過ぎその瞬間には身を乗り出し皆で「ウォー」と歓声を上げていた。逆流は川幅約2kmの钱塘江を美しい曲線を描いて通過し上流に向かって進んでいった。この逆流は、さらに杭州市内まで進む。途中川幅がさらに狭いところではエネルギーが集中して危険なほどに高い波となる場合もあり波にのまれ死者がでる時もあるとう。

④9月15日(4日目)

最終日、杭州市内から約1時間のところに良渚(りょうしよ)古城遺跡公園を見学。今年7月中国では55番目の世界遺産として登録された。



写真-17 良渚古墳 12号墓

この遺跡から発掘された「玉琮王」と呼ばれる出土品を科学的に解明した結果、5,300年前(紀元前3,000年頃)のものであるという。中国文明を代表する遺跡となった良渚古城遺跡も、中国の南側を流れる長江下流域に広がり、新石器時代の稲作文化と初期の都市文明「良渚文化」を伝える貴重な文化遺産として脚光を浴びている。

良渚遺跡を後に上海浦東空港の手前でバスを降り、2002年に開業したリニアモーターカー(上海磁浮車、約30km、所要時間10分 Max30km/h 40元)で龍陽路駅から浦東空港迄移動した。数時間の間に数千年の時空を体感し、無事帰国の途についた。



写真-18 リニアモーターカー (上海)



写真-19 訪中国一行

## 科学技術講演会『AI・ロボットが拓く未来』 支部特別顧問 菅井 俊郎

日時: 2019年10月19日 14:00~16:00  
場所: 宇都宮駅前チサンホテル会議室  
講師: ユニボット(株) 代表取締役 大槻正氏

日本技術士会栃木県支部と浜松工業会栃木支部との共催で「AI・ロボットが拓く未来」と題して、ユニボット(株)の大槻社長を招いて、講演会が開かれた。この講演会は3回目であり、1回目はホンダ元社長の久米氏による「創造の構造」、2回目はエプソン社長の草間氏による「わが社の開発戦略」に続く講演会であった。

講師の大槻社長は静岡大学工学部電気工学科を卒業後ソニーに入社CD、光磁気システム開発・商品化を経て1994年転職するも、1997年AIBO(アイボ)の開発・事業化の責任者としてソニーに戻る。ソニー退職後は2011年にインタラクティブラボラトリー創業、その後NEDOにてロボットおよび人工知能の国家技術戦略を企画・策定等にも携わる。2016年5月からユニティガードシステム(株)にてロボット開発に従事し、2017年12月にユニボット(株)を分割・新設し、代表取締役に就任、と言ったベンチャー精神旺盛な企業家の一人で、サービスロボット分野では日本の第一人者である。

講演の概要を記す。

### <AIの現状と将来>

1. 現在は第4次産業革命の時期、半導体の分野で大きな技術的ブレイクスルーが起き、大容量のDataが、NETを通じて高速で扱えるようになってきた。



2. GAFA に代表される米国が圧倒的に Data を集めており、日本・欧州は未だ少ない、中国は独自でかなりの Data を集めつつある。今後如何にして Data を集めるかが大きな課題である。

3. 今のスマホは一昔前の大型コンピュータに匹敵し、Cash less は社会構造も変えることになっていくと思われる。

4. IOT で集めた Big Data はこれを分析することにより、マーケティングは勿論、個人別のおすすめ商品、防犯、万引き防止、自動運転、工場の最適化と幅広い分野で応用が可能である。

5. 現在は第三次人口知能ブームとも言われており、第二次で話題になったが本格的に導入できなかったファージ理論が、CPU の容量、スピードが 1960 年代の 1 万倍になった現在では、可能となってきている。



写真-20 講演会の様子

6. ソニーの AIBO は 1999 年に発売したが当時の CPU のスピードでは、ファージの適用は無理であった。学習機能を取り入れ褒められると喜びを繰り返し、怒ると機嫌が悪くなる機能を入れた。

7. 現在米国の医療学会はロボットの活用がかなり進んでおり、IBM の Watson 等の利用が進み、手術ロボットが実用化されつつある。また画像診断等は人間より数段精度が上がってきている。

8. 最近の AI は自動運転、音声会話、顔認識、メールのセキュリティー等で目覚ましい発展を遂げている。知識は増えるが、知恵は未だである。すなわち全く新しいものの創造は出来ない。ヒラメキが無い限りロボットは人間を超えられない。

9. 米国では人間の脳に近いニューロチップを開発している。ここには軍の費用がかなりつき込まれている。IBM や各大学等は戦略チップの開発に取り組んでおり、ヒラメキは未だ生まれていない。

## 〈ロボットの現状と将来像〉

1. 日本が抱える社会的課題をかなり解決すると思われる。

生産年齢人口の減少はロボットが解決する。

2. 現在製造用ロボットは日本が強く約 50% のシェアを持っている。欧州は農業、畜産等に強い。

3. 要望の多いのは介護ロボットである。人間を扱う為、体重、体つき等に合わせなくてはならないので、結構難しい。

4. ロボット市場の将来予測：2020 年：2.9 兆円（製造 50%、サービス 20%）

2035 年：9.7 兆円、（半分はサービスロボット）  
今後はサービスロボットの分野の成長が見込まれる。

## 〈UNIBOTO のロボット開発〉

1. Soft Bank の Pepper をベースにして接客、警備等の Application を開発している。

Pepper は頭がよくないので、改良して固定型から移動型、認証レベルの引き上げ等を図り、目的に応じている。

例えば移動型にするためには、目を二つ持ち、一つは歩行用、一つはお客様対応としている。顔認識はレベルが上がり、お得意様に対する対応、万引き常習犯に対する対応等区別が出来る。

2. 建築業界用の見回りロボットにも取り組んでいる。見回りの内 35% が定型的な見回り業務であり、画像認識で役目を達して、喜ばれている。

以上が講演の内容の概要である。その後質疑応答に入り多くの質問がなされ盛り上がったが、概要を下記に記す。

## 〈質疑応答概要〉

1. 多くの質問がなされたが、特に多かったのは大量の Data の収集とそれを悪用される場合の問題点と Security についての質問が多かった。

2. 大槻さんの回答で主な点は、技術者としてはしっかりした倫理観を持つことの重要性を強調された。

ソニーでの AIBO の開発時には社内に倫理委員会を設けて AIBO の開発で注意しなければならぬ、倫理を論議した。大量の Data は悪い使い方をしたらとんでもないことになる可能性もあり、開発技術者の倫理観は極めて大切である。

3. Security については徹底的に検討が必要であるが、AIBO 開発時には敢えて Soft を公開し問題点を指摘してもらった。アメリカの天才的な若者がそれに答えてくれて事前に問題点を回避できたこともある。

質疑応答の時間は講演よりも長い 50 分に及んだが、あらためて AI 時代に於ける倫理観の重要性を感じる時間となった。今後技術士会としては

「開発技術者と倫理」のテーマでシンポジウムをする必要性もあると感じた次第である。

県の関係者を始め、参加いただいた多くの技術士会の皆さんに感謝いたします。

## 秋の科学技術講演会

### 『AI（人工知能）技術の基礎』

支部幹事 金澤 政和

日時：2019年11月9日 14:00～16:00

場所：栃木県職員会館 ニューみくら

講師：宇都宮大学大学院工学研究科

情報システム科学専攻 客員教授

渡辺 裕 氏

演題：「AI（人工知能）技術の基礎」について



写真-21 渡辺 裕 講師

今回の講演は最近特に注目を浴びている AI (Artificial Intelligence: 人工知能) 技術についてです。講師は宇都宮大学客員教授の渡辺裕先生です。先生は長年情報通信分野で活躍しておられ、その研究活動に対して電子通信学会論文賞、科学技術長官賞、総務省情報通信国際戦略局長賞、他多数の表彰を受賞されている国際的に活躍されている方です。2時間という限られた時間で、AI（人工知能）技術についての基礎と全体像を映像や音声デモを使って分かり易く講演されました。AI 技術の歴史は意外と古く 1960 年代から既に現れており人間の神経細胞を模した基本技術として確立していましたが急激に盛んになったのはコンピュータの性能が格段に向上した 2000 年代に入ってからで今や人間の職業を奪おうとしている驚愕の技術です。AI の心臓部である機械学習、統計学について数式を交えて説明されました。参加者にはこの部分は難しかったようですが AI の構造は見たかも知れません。会員 33 名、協賛団体 2 名、一般 7 名、計 42 名が参加し、最後に熱心な質疑応答が行われ有意義な講演会でした。



写真-22 研修会の様子

## 講演会・交流会（忘年会）

支部幹事 西谷 元則

日時：2019年12月14日 13:30～16:30

場所：ホテル丸治

演題及び講師：

I 部：「日本の無線電信技術と日露戦争」

県支部幹事、埼玉工業大学非常勤講師

金澤 政和 氏

II 部：「技術士制度改革について」

本部 技術士制度検討委員会副委員長

中川 裕康 氏

I 部の「日本の無線電信技術と日露戦争」は、通信技術の歴史についての講演であった。日露戦争で日本が勝利できたのは、通信技術の影響が大きいことがあり、短期間に技術開発に成功した理由として日英同盟による英国艦隊の無線電信機の見学が許可され、英国の技術が吸収できたことにあったようです。



II 部の「技術士制度改革について」は、技術士の更新制度ができ、その経緯と内容についての講演であった。実際に改定にあった技術士制度検討委員会副委員長の中川裕康氏に来ていただき、更新手続きの方法やCPD研修の必要時間、更新研修会について説明いただいた。詳細については検討中とのことであったが、CPD研修で自己研鑽の重要性を感じた。



最後の交流会として 2019 年の忘年会が開催された。出席者講師の方を含めて 40 名弱となり、今年の労をねぎらった。



写真-23 交流会（忘年会）の様子



## いちかい浮島プロジェクトの状況報告 支部幹事 井本 郁子

### 1. 背景：小貝中央小学校のキンブナプール

市貝町ではサシバの里協議会・市貝町が中心となり、県レッドリスト（2018年）に指定されたキンブナの養殖と放流活動を行っている。この中で、旧小貝中央小学校跡の利用されなくなったプールを利用してキンブナ池としての利用が開始された。しかし、古いコンクリートのプールは雨水だけを水源とし、排水設備も不十分なことから栄養塩類の集積や、藻類の繁殖による酸素不足の可能性があるなど、フナの飼育を継続するためには環境の悪化が懸念された。そこで、溶存酸素を維持するために簡易型の曝気ポンプを技術士会栃木県支部の提案により設置した（2017年）。しかし、プールには夏の日差しを和らげる日陰、小動物の生息環境やフナの産卵場所がなく、富栄養化も課題であった（写真-1）。

そこで、プールという構造的な制約の中での対策として浮き島の作成を提案した。



写真-24 2018.8.19 キンブナプール

### 2. 目的：浮き島の多様な効果

地域の資源を活用して作成する浮き島の効果として、以下を期待する。

- プールの水質の改善（富栄養化の抑制）とキンブナの生育環境（水質・繁殖環境・温度・餌）の改善。
- 多様な生物が生息する環境の創出と地域の生物資源（植物・動物）の保護・保全。
- 里山の素材（竹材・竹炭・土壌・植物）の活用と、里山の管理の促進。
- 地域の生態系と景観の保全。
- 人が集まり楽しむ場の創出（食・釣り・観賞）。さらには、地域コミュニティの活性化と地域文化の醸成。

### 3. 浮き島の作成と設置（2019年3月）

浮き島は続谷里の会（市貝町）の協力を得て、栃木県支部の会員によって作成された。



写真-25

土台を組み立てた筏（上）に土と植物をネットに入れ込み浮かせる。（右）（2019年3月）

### 4. 植物の移植と土壌中のシードバンク

浮き島の作成に先だって、植栽に適した多年生の湿地の植物をマーキングし採取した（表-1）（2018年秋～冬）。さらに、植物が生育していた場所の周辺の土も採取し保存した。浮き島の製作にあたっては、採取した土をメッシュの袋の中に入れて植物を植え込む基盤とし、袋毎に一種類の植物を植え込んだ。その後、このメッシュの袋を竹で作成した筏に乗せて固定した。筏は全部で4基作成した。さらに、4月以降には周辺の谷津田で確認された、クサレダマ、Iris sp. (アヤメの仲間)、コバギボウシなどの植物が続谷里の会により採集され、追加で植栽された。

表-1 移植した植物

	種名	備考
低茎草本	イ	イグサ、観賞
	セリ	食用
	ハッカ	ハーブ・お茶
	オニスゲ	
高茎草本	ショウブ	菖蒲湯(入浴)
	マコモ	
	ヨシ	
	ガマ・コガマ	

### 5. 浮き島の成立と植物・動物

浮き島は設置後2ヶ月ほどで緑に覆われ、クサレダマやコバギボウシ、イ、オニスゲ、コケオトギリの花が咲くなど、コンクリートのプールに美しい景観を生み出した。6月24日に行った2m×2mの浮き島の植物調査では4つの浮き島すべてについておよそ40種類の植物種が生育していることが確認された。これは土壌中の種子（シードバンク）から発芽した種が30種類近くあったことを現す。



写真-26 クサレダマの花 (左)キンブナ(右上)シオカラトンボ (右下)

2019年6月24日の調査では浮き島内で植被率3%以上の主な種は、オギ、ガマ、マコモ、イ、ショウブ、オニスゲ、セリ、クサレダマ、ハッカ、アヤメの仲間、アメリカセンダングサ、ヤノネグサ、ミソソバ、ヒメヒラテツツキであった。出現植物のうち、アメリカセンダングサ、セイタカアワダチソウの2種の外来種とヤブツルアズキは他の植物の生育を阻害すると考え、除草を行った。その後も、あらたに出現する種と消失する種がみられたが、植被率や種数に大きな変化はなく、10月17日の調査時点では、最も少ない浮き島でも39種類以上と、多様性の高い群落が成立していた。

水生昆虫とトンボ類については、水質調査にあわせて確認された種を記録した。トンボ類については、アジアイトトンボ、ギンヤンマ、シオカラトンボなど5種、その他カゲロウ目、カメムシ目などをあわせて、夏に7種、秋に4種が確認された。

写真(上)6月20日(下)8月1日



## 6. プランクトン調査

プール内のプランクトンの種類と個体数(動物)および細胞数(植物)を7月と9月に調査した。植物・動物ともに7月から9月の間に個体数(細胞数)が増えている。中でも、動物プランクトンの増加が顕著であった。動物では原生動物類の *Euglypha* sp.と、植物では緑藻類の *Oocystis* spp.の割合が高かった。

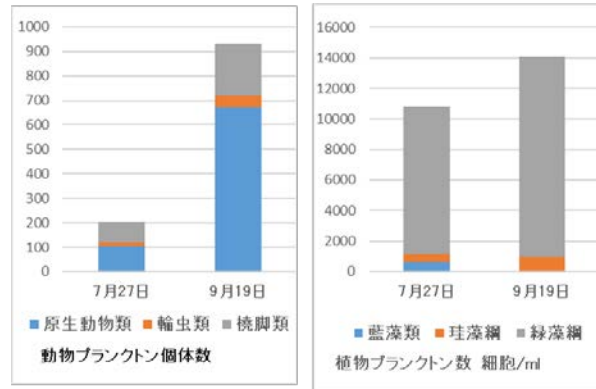


図-1 プランクトンの数量の変化

## 7. キンブナの餌と水質

2019年春にプール内のキンブナが餌不足でやせているという報告を受け、6月下旬から、1週間に1回100gの餌を与えている。

水質については定期的に採水し分析を行っている(表-2)。また日変動の大きい溶存酸素量については9月からデータロガーによる観測を継続している。水質調査では溶存酸素量は9mg/l以上と良好な値をしめしているが、浮遊物質(SS)と化学的酸素要求量(COD)が極めて高く、全窒素、全リンについても比較的高い値を示している。今後も継続的な調査と検討が必要と考える。

計量項目	単位	2019年		
		3/21	6/26	9/19
採取時刻	時間	11:45	14:07	10:11
水温	°C	13.2	28.8	25.2
透視度	cm	20.0	17.2	22.0
水素イオン濃度(pH)		7.5	10.2	9.2
化学的酸素要求量(COD)	mg/L	38	66	81
浮遊物質(SS)	mg/L	17	45	31
溶存酸素量(DO)	mg/L	9.6	11	9.9
全窒素	mg/L	0.88	1.1	1.7
全リン	mg/L	0.095	0.11	0.12
アンモニア性窒素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1
硝酸性窒素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1
クロロフィルa	µg/L	16	16	6
COD(濾紙によるろ過後)	mg/L	-	-	61



## 栃木県支部会報広場

### 【連絡事項】

#### ・いちかい浮島プロジェクトの参加者募集

植物グループ、水質・水生動物グループ、工作グループ、などに別れてプロジェクト活動を行います。さらに市貝町の活性化を図るために別途のプロジェクトの活動が行われています。これらをつなぎつけるプランニングの検討も行いたいと思っています。

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：m-nishitani@aep-mizukankyuu.jp、携帯電話番号：090-1406-2326

### ＝コラム＝（広報委員会 大岩 正通）

#### 岡本家住宅 主屋

（おかもとけしゅうたく おもや）

所在地：宇都宮市下岡本町1624

文化財：国指定重要文化財



今回は、宇都宮市下岡本の「岡本家住宅 主屋」を紹介します。

主屋は18世紀前半（江戸時代中期）頃に建てられたようです。規模は前側桁行7間半（13.6m）梁間4間半（8m）後側10間半（19m）梁間5間半（10m）と前後2つの部分からなっています。

このような食い違い棟の民家は、全国的には栃木県東南部一帯にしか見られない

特異な民家であり、賓客対応の1つとして考え出された造りと伝えられています。



峠の茶屋から望む茶臼岳



清水平から熊見曾根の紅葉



三本槍岳頂上

### 広報委員長のよもやま話

紅葉のはじめに那須五岳に行ってきました。その中で「三本槍岳」には、那須の峠の茶屋、峰の茶屋、朝日岳、熊見曾根、清水平を経て山頂に向いました。「三本槍」の頂上イメージは「3つの尖った山」でしたので、紅葉を良い景色を見ながら歩いてました。しかし、尖った山が見当たりません。

この「三本槍岳」の由来は、「昔この山頂がはっきりしないため、会津藩、那須藩、黒羽藩の3藩が領土を確認するために定期的に集まって槍を立てた」ことから名付けられたようです。歴史が感じられる山登りでした。

## 協賛団体の紹介

### 栃木県庁OB職員技術士会

代表者名：鈴木 啓三郎  
 所在地：宇都宮市柳瀬2-13-26  
 富貴沢建設コンサルタンツ内  
 URL：—  
 E-mail：kenmoku@fukisawa.co.jp  
 TEL：028-635-3132  
 FAX：028-635-3019  
 創立年月日：平成30年4月18日  
 従業員数：23人（平成31年4月現在）

#### 【活動内容】

- ・会員相互の情報交換、交流
- ・日本技術士会栃木県支部の活動支援
- ・会員の継続研鑽支援



代表 鈴木 啓三郎

本会は、栃木県職員退職者のうち技術士の有資格から成る熟練技術者の集まりであり、上記に記載された活動を通して、会員相互の技術力向上や研鑽を図る目的に設立された会である。

会員の多くは、県庁を退職後、外郭団体、民間コンサルタント、測量会社等に再就職し、自ら培った技術力を業務に如何なく発揮するとともに、職場内での技術力の伝承に力を注いでいる。会員の技術士部門は、県土整備部のOB職員が多いことから、建設部門(道路、河川、都市計画、上下水道)が主であるが、農業部門も2名在籍している。

今後とも、当会と技術士会栃木支部の発展に向け、技術士資格を有するOB職員の加入促進を図り、本県の社会資本整備に寄与していく。

### 協賛団体の紹介（五十音順）

当支部に協賛戴いている団体です。

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	栃木県支部会報 14号紹介
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 真和技研	栃木県支部会報 10号紹介
株式会社 篠原設計	栃木県支部会報 11号紹介
株式会社 ダイミック	栃木県支部会報 15号紹介
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
東亜サーバイ 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 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	
栃木県庁職員技術士会	
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ツ	栃木県支部会報 6号紹介
富士コンサルタンツ 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

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

昨年は、水害の多い年となり被害にあわれた方にお見舞いを申し上げます。今後、異常気象による「非常に激しい雨(50mm/hr)」は頻繁に発生することは間違いのないと思います。河川ハザードマップなどにより、水害が発生する地区や避難場所・経路の確認は欠かせません。一方、大雨の対策として社会インフラである治水施設の整備は時間と費用がかかり効果はすぐに見られないことから、理解されないところもありなかなか進みません。このため、ハードな対策のみでなくソフトな対策など取り入れることが肝要と思います。そこで、本会栃木県支部の会員にも、河川(外水)や下水道雨水・道路排水(内水)などの専門家がいます。この専門分野の方々により、県支部防災委員会の立ち上げを検討していきたいと考えています。

### 公益社団法人 日本技術士会 栃木県支部 会報 第16号 2020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