

特定非営利活動法人 21世紀水倶楽部

平成30年度年報

自平成30年4月1日

至平成31年3月31日

令和元年7月

NPO 21世紀水倶楽部

目 次

「平成 30 年度の活動を顧みて」 理事長 佐藤和明	…1
1 活動グループの活動概況	…2
1.1 「基礎知識普及と広報」グループ	…2
1.2 資源活用型下水道システム部会 (SKG)	…4
1.3 下水道管路分科会	…5
1.4 「放射能」グループ	…5
1.5 活動成果出版編集委員会	…6
1.6 HP上での活動概況	…6
2 活動の詳細	…7
2.1 研究集会等の活動	…7
2.1.1 研究集会「下水処理場の地域バイオマスステーション化の 現状と今後の展開」	…7
2.1.2 研究集会「下水由来の CO2 等資源活用の研究」	…10
2.1.3 研究集会「山のトイレを考える」	…13
2.1.4 優れた技術を学ぶ見学会第 4 回「荒川水循環センター」	…14
2.1.5 優れた技術を学ぶ見学会第 5 回「バイオエナジー社メタン発酵施設」	…16
2.1.6 優れた技術を学ぶ見学会第 6 回「霞ヶ浦浄化センター」	…18
2.2 他事業への参画	…19
2.2.1 盤州干潟見学会	…19
2.2.2 越谷市立大袋東小学校エコフェスティバル	…20
2.2.3 荒川・下水道フェスタ 2018	…22
2.2.4 2018 東京湾大感謝際	…23
2.2.5 エコプロダクツ「水を巡る大冒険」	…24
2.3 普及啓発活動	…25
2.3.1 微生物クリアファイルの配布	…25
2.3.2 募集「奇跡の 1 枚」	…25
2.4 出前講座	…26
3 平成 30 年度末の会員等の現況	…27
3.1 会員数	…27
3.2 会員数の増減	…27

4 事務局報告	…28
5 平成 30 年度決算報告の概要	…28
資料編	
令和元年 6 月 21 日通常総会資料	…30
ウェブサイト掲載の画像ライセンスに関する対応	…41

「平成 30 年度の活動を顧みて」

理事長 佐藤和明

平成 30 年度の年報は新しい令和の元号の時期に編纂されています。当水倶楽部は平成 15 年度に設立されていますので、15 年間という期間を経て現在に至っていることとなります。毎年この年報を作成し水倶楽部のホームページに掲載していますが、会の活動の備忘録という意味合いは強いものの、会員の皆様に改めて目を通していただくことにより、今後の活動のヒントにしていいただければと考えています。

平成 30 年度は 3 課題の研究集会を開催いたしました。それぞれ特徴ある課題で水倶楽部ならではの企画が光ったのではないのでしょうか。また優れた下水道技術を学ぶ見学会シリーズでは、下水道の枠を超えて廃棄物のメタン発酵施設を含む 3 箇所の見学会を実施しました。加えて下水道事業の広報活動も例年と同様の活動に参画しました。

当該年度の水倶楽部活動に関する特記事項としては、水倶楽部のホームページに掲載していた画像のライセンスに関する問題提起があったことが挙げられます。他の写真集から拝借した画像に対してライセンス契約が必要か否かについての議論でした。今回の事例からこうした画像の使用に関して著作権を擁護するという立場で商業活動を行っている会社があるということを知りました。現代の情報化時代では当然のことかもしれませんが、ホームページを広報活動の基としている我々水倶楽部は、掲載素材の著作権上の諸問題に対して一層気を配る必要があります。

もう一つ、本年度の特記する活動として、会員に対するアンケートの実施があります。7、8 月の時期にこのアンケートを実施させていただきましたが、18 名の会員の皆様から丁寧なご回答がありました。このご回答につきましては理事メンバーで共有させていただき、今後の活動の参考とさせていただきます。会員の皆様のご協力に対しまして厚く御礼申し上げます。また、アンケート文を読んでいたいただいた会員の皆様には、改めて水倶楽部の活動のコアが、「基礎知識」、「資源活用」、「管路」の三つの部会で、現在構成されていることにお気づき戴いたかと思えます。会員自らの活動に支えられる当水倶楽部の現況につきましてなお一層のご理解をいただき、引き続きご支援いただきますよう、よろしく願いいたします。

1 活動グループの活動概況

1. 1 「基礎知識普及と広報」グループ

研究集会、出前講座、展示説明、見学会を実施した。HPの拡充は下水道なんでも、列車とトイレ海外編、世界のトイレ、思い出の記、などを中心に作業を行った。

打ち合わせは9回実施した。

4/24、6/8、8/3、8/30、9/28、11/8、12/14、2/1、3/4

研究集会は平成31年1月25日（金）に「下水由来のCO2等資源活用の研究」を、また2月8日に「山のトイレを考える」を開催した。

出前講座は6月23日（土）に開催された大袋東小学校のエコフェスティバルに、昨年引き続き「埼玉県下水道公社」と「埼玉県下水道サポーター」協力のもと参画した。

10月13日（土）の荒川・下水道フェスタでは昨年引き続きテントブースを一つ割り当ていただき運営を行った。10月20日（土）、21日（日）に横浜赤レンガ館で開催された東京湾大感謝祭ではパネル展示の機会を与えられ出展するとともに2日間説明員を派遣した。12月6日（木）～8日（土）にビッグサイトで開催されたエコプロ2018展ではGKPブースに説明スタッフを派遣した。

2004年にはじめた干潟見学会は第13回となり、6月15日（金）の大潮の日に盤州干潟の木更津海岸で行った。

29年度にGKPと共催で発足した活性汚泥微生物の貴重な一枚募集事業については募集を続けている。

○ 下水道何でもなどのHPの拡充

知識の普及を目指す、下水道なんでも、家庭排水とその処理いろいろ、のHP拡充を図っている。広く情報を発信するため、有力な情報源にリンクし、情報源が乏しい場合は新たに作るようにして効果が得られるようにしている。

* 1. 画像集

マンホールデザインや水辺景観など各種ページにリンクしている。

* 2. ニュースコーナー

展示会や周辺の出来事などを載せるページで、荒川下水道フェスタ、東京湾大感謝祭など出展取材報告を載せた。

* 3. 解説など

世界各地のトイレ

これまでしゃがみ式は中東から東の世界で、腰掛け式は欧州で用いられてきた。日本では急速に洋式トイレが普及しているが、世界的に見ると同じような傾向があるよう。トイレットペーパーを流していけない旨の掲示があるホテルが時々見られる。新た

にアルジェリアのトイレを載せた。ホテルでは洗浄ホース付き腰掛け式が多い。またノルウェー空港の面白い絵文字（ピクトグラム）の情報提供をいただき載せた。

* 4. 列車トイレ世界編

列車トイレのホームページは平成 17 年の「日本の列車トイレの変遷」をスタートに、情報を世界に広げイタリア、スイス、スペイン等のヨーロッパからモロッコ、エジプト等のアフリカ、中国、台湾のアジアなど、21カ国27編を掲載してきた。30年度はモスクワとスコットランドのフォートウイリアムスを載せた。フォートウイリアムスではどうも垂れ流しのようであった。

* 5. 古代・中世・近世の上下水道、トイレなど

古代・中世・近世など昔の上下水道、トイレなどの様子について、博物館、遺跡などの展示を写真にして紹介している。今回は3点追加。シチリア島のセリヌンテ遺跡では、カルタゴ領となったことがあって、腰湯のあとが残っていた。同じくシチリアのカザーレ荘遺跡は有力貴族の邸宅であつたらしく、客や従業員用のトイレの他、家族用のトイレも残されている。アルジェリアのティムカッド遺跡はローマ時代、退役軍人の街で保存状態も良く、珍しい石蓋の円形マンホール、袖付きのローマ式トイレなど質の高い遺跡が残されている。また、アルジェリアのシェルシエルのローマ時代水道橋を載せた。

* 6. 活性汚泥法誕生百年のページ

2014年が活性汚泥法誕生百年に当たったため、活性汚泥法の誕生のいきさつ、我が国への導入経緯、世界中で使われていること、研究集会など関連行事などの紹介を行っている。活性汚泥法の知識の普及のためしばらく載せていく予定である。

* 7. リンク先の更新

今後ともテーマの趣旨を考え、興味を持たれる情報提供に務めていきたい。

○ 仮称「思い出の記」事業の推進

時の流れによって次第に過去に埋もれていく事業や人をできるだけ残していこうという目的ではじめたもの。広く原稿を募集し、情報を得て、拡充を図っていく。

内容は、1. 直接執筆したもの、2. 事業体下水道史など既発行図書のリスト化、3. 雑誌などに掲載されたプロジェクト経緯などの資料収集、4. 思い出の写真館、5. 水回りの記憶（26年度開始）、6. 関連資料から構成されている。

* 1. 思い出

下水道に関連したプロジェクト（事業化、用地折衝、計画、設計、工事、改良、技術開発、研究、制度化）などの思い出、記録などを募集。

* 2. 事業の記録

各地でまとめられた下水道に関連した歴史、事業報告をリスト化。また概要の紹介を行う。本ページは国会図書館での閲覧を原則にし、国会図書館で検索したものから載せ、範囲を広げている。また国会図書館で所蔵されていない図書について、納本するよう機

会を見てお願いしている。

* 3. 関連資料

プロジェクトの経緯などの資料、雑誌などから収集している。

* 4. 思い出の写真館

昔つくられた今でも現役の施設やすでにない施設、工事や作業の写真、記念の写真など。豊橋市から野田処理場の完成当時と管渠の施工写真をいただいた。

また、映像による下水道史を制作している市に画像を利用していただいた。

* 5. 水回りの記憶

21世紀水倶楽部の理事など多くの方々は子供の頃の上水道もなかった時代のことを記憶に止めている。皆同じような記憶であるのであまり話題になることもないが、今の若い人は上下水道完備でお風呂に水洗トイレの生活しか知らず、これらの便利な生活が空気のような当たり前の存在で昔からこのような生活をしているというような感覚になっているようである。このような便利な生活を送れるようになったのはつい数十年前で、それまでどんな生活であったかは殆ど記録に残っていない。上下水道がなかった時代は皆そうなので当時珍しくなく、記述されることもなかったためと思われる。昔の不便な生活がなくなり、それを憶えている世代が消えつつある現在、できるだけ記憶を止めおこうと、この企画をはじめることにした。

これまで投稿が少なかったが、今回滋賀県の樋口寛氏から滋賀県農村の生活や桶風呂の原稿をいただいた。今後できるだけ多数の方々に書いていただくことを期待している。



桶風呂

五右衛門風呂の上に扉付きの樽を載せたような形。サウナのように入浴したらしい。中部地方に分布。

1. 2 資源活用型下水道システム部会 (SKG)

ディスポーザ研究部会から発足した資源活用型下水道システム部会も今年で5年目となり、下水道の持っている資源(リンや汚泥のエネルギー)を活用したり、廃棄部門からのバイオマス資源を受け入れることにより、下水道の新たな役割を提案してきた。また昨年末から、SKG部会の活動の場をさらに広めるためキッチンバス工業会とも連携し、ディスポーザの普及を図るために主婦も対象にした研修会の検討を始めた。SKG部会では、幅広い下水処理場を目指す検討会を、2か月に1度のペースで実施している。

以下に今年度の活動を報告する。

- ・ 4月20日(株)クボタ京橋事務所において6名参加。平成30年度の研究集会のテーマの打ち合わせを行い、次回に各自提案すること。

- ・ 5月28日(株)クボタ京橋事務所において6名参加。今年度の研究集会は「新下水道ビジョン加速戦略」に基づく「下水処理場の地域バイオマスステーション化」をテーマとすることにし、国土交通省下水道部の委員を務める姫野修司先生（長岡技術大学准教授）にお願いすることに決定した。
- ・ 7月3日(株)クボタ京橋事務所に姫野修司先生にお越しいただき、講師等の打ち合わせを行う。
- ・ 7月24日豊橋市中島処理場にて、七原秀典課長と打ち合わせ。
- ・ 8月3日埼玉県下水道局にて、参事兼下水道事業課長 若公崇敏氏と主査 石川淳氏との打ち合わせ。
- ・ 11月12日神保町にて4名で研究集会の役割分担等最終打ち合わせ。
- ・ 11月20日けんぼプラザにおいて「下水処理場の地域バイオマスステーション化の現状と今後の展開」をテーマに82名の参加者でSKG部会の研究集会を開催する。
- ・ 12月20日(株)LIXIL本社においてキッチンバス工業会3名、GKP1名、GKP部会2名で直投型ディスポーザ普及のため、平成31年度の研究集会の打ち合わせ。
- ・ 平成31年2月20日(株)クボタ京橋事務所において8名参加で平成30年度の反省とキッチンバス工業会との打ち合わせ報告と、平成31年度の研究集会のテーマの打ち合わせ。

1. 3 下水道管路分科会

下水管路分科会は、理事懇談会や基礎知識普及と広報グループの打ち合わせの中で、数度にわたって今後の研究集会テーマの検討を行った。

その中で各メンバーが挙げた研究集会のテーマ候補は、下水道組織の今後のあり方、事業手法PPP/PFIの考え方、管路包括委託のその後、広域化・共同化、管路調査方法の進歩、雨水対策、下水道への紙オムツ等の受入れ、東日本大震災復旧・復興のその後、トイレに流せる製品、施設の運営管理など。

これらのテーマ候補の中には、下水道組織の今後のあり方など、具体的な検討もなされたテーマもあるが、他にはない、より深化させた内容とするために議論を重ね、近年クローズアップされているストックマネジメントの取組みやPPP/PFIによる民間活用などについてさらに議論を進めていくことを確認し、それを踏まえて研究集会は次年度の開催を目指すこととした。

1. 4 「放射能」グループ

特段の活動はありませんでした。

なお、当倶楽部のHPには、これまでの活動を含めた「放射能情報コーナー」を設けており、興味のある方は参照して下さい。

1. 5 活動成果出版編集委員会（21世紀水倶楽部だより）

「21世紀水倶楽部だより」発行までの経緯については21年報に記載の通り。

○「21世紀水倶楽部だより」発行の経緯

- ・ 前年度まで第55号（通算55回）を発行、30年度は56号から61号まで、H30年6, 7, 10, 11, 12, H31年2の各月に発行（計6回）した。
- ・ メールでのURL案内方式による配布は、正会員と賛助会員あて送信した。
- ・ 記事の種類では、巻頭文（理事監事が交代で執筆）、活動報告、会員だより（第4号より）、お知らせ、編集幹事のあと整理、の構成になっている。

1. 6 HP上での活動

ホームページ上での会員活動は、最近のNPO活動の主流となっている。また、当会の特性でもある遠隔地の会員にとっては、会員会合などへの参加が不便なので、そのかわりとしてHP活動は利便を担保するものとなっている。

会の発足当初から以上のことに留意し、①会員個人HPへのリンク、②会員論文図書館（投稿スペース）、③会員活動への招待コーナー、④会員関係ニュースなどを用意している。各活動グループのサブページについては、それらの「活動概況」などを参照。

①の個人HPは亀田泰武、望月倫也の二会員分をリンク。

②の会員論文図書館は、今年度の投稿は一編（佐藤理事長執筆、前年度から増章、完了）。

累計27編。（ほかに論文図書館特別バージョンの「三位一体改革への意見」と「集中と分散の議論」がある）

③の会員活動への招待は計10活動のラインアップとなっている。（増減なし）

④会員関係ニュースのコーナー。会員の個人としての活動など、会の趣旨に合いかつ広報の必要があるとして申し出があったものを掲載する。

2 活動の詳細

2. 1 研究集会等の活動

2. 1. 1 研究集会「下水処理場の地域バイオマスステーション化の現状と今後の展開」

開催趣旨

本研究集会では、「下水処理場の地域バイオマスステーション化の現状と今後の展開」をテーマに、学識経験者や先進事例を持つ自治体の方がたをお迎えし、地域バイオマスステーション化、汚泥処理の共同化のポテンシャルや社会的意義を議論するとともに、最新の技術の事例の紹介を行い、総合討論で、今後の地域バイオマスステーション化、汚泥処理の共同化の発展方向や官民連携の強化策などについて討論しました。

開催日：平成30年11月27日（火）13：30～17：00

開催場所：けんぼプラザ（東京都渋谷区千駄ヶ谷2-37-9）

プログラム：

13:30～	開会挨拶	21世紀水倶楽部理事長	佐藤和明
13:40～	地域バイオマスステーションとしての下水道の役割と取組	長岡技術科学大学准教授	姫野修司
14:20～	埼玉県流域下水道を核とした下水汚泥の共同処理化について	埼玉県下水道事業課主査	石川淳
15:00～	～新たなエネルギーの創出～ 下水処理場における地域バイオマスの利活用	豊橋市上下水道局下水道施設課長	七原秀典
15:25～	官民連携による消化ガス発電について～鹿沼市での取組について～	月島機械株式会社水環境事業本部新事業グループサブリーダー	青柳 健一
15:50～	休憩		
16:00～	総合討論（質疑を含む）	コーディネータ：同倶楽部	昆 久雄

講演概要

地域バイオマスステーションとしての下水道の役割と取組

バイオマスステーション化に向けた地域バイオマスの下水処理施設への導入技術について述べる。バイオの種類によるバイオガス発生量では、下水汚泥はトン当たりの発生量は低いが、汚泥の発生量が多い。その上、下水処理場には汚泥消化槽によるガス化設備を有しており、新たに食品残渣や野菜残渣を加えることによりバイオガスを増やすことが出来る。信濃川河川敷で行われる花火大会時の刈り取り草の処理方法として、刈

り草を破砕機で破砕長さ 0.5～3.8 cm 程度に破砕し、下水汚泥の消化槽に添付したところ、消化ガス量が 45～55% 増量することができた。長岡市生ごみバイオガス発電センターの分別生ごみのバイオガス化技術フローシートを示す。また神奈川県海老名・座間・綾瀬市での家庭で発生する一般廃棄物の組成を示すが、回収生ごみと紙類だけで 70% 以上もありバイオガスへの利用が期待される。

一方、分別生ごみのバイオガス化技術の課題としては

- ① 手分別をする必要あり、都市部では理解を得られがたく、収集回数を増やすことになる。
- ② また発酵残渣(消化液)の処理施設が必要となり、下水処理場でのバイオガス化が推奨される。

次に MB T システムによる可燃ごみの破袋・粒度選別と破砕・選別試験の説明をする。有機性廃棄物を下水処理場に集約することにより、下水処理施設の消化ガス化装置を活用し、発生する分離液や残渣は下水処理場の水処理設備や汚泥処理設備で処理することが出来る。そのため、最も良いバイオステーション化になりうる。環境施設(下水処理場、ごみ焼却場)は地域の資源集約施設であり再生可能エネルギーの供給拠点である。

埼玉県流域下水道を核とした下水汚泥の共同処理化について

下水汚泥の共同処理化についてであるが、背景には、単独公共下水道の課題として、普及が進んできて汚泥量、処理費が増大している。一方、流域下水道の課題として、事業計画に基づいて焼却炉を作っており、もっと効率的な維持管理、運転管理ができないかという課題がある。この 2 つをマッチングさせるべく、単独公共下水道で発生している汚泥の一部を流域下水道の処理場で受入れることができないかと考えた。このメリットとして、市町村は、現在、汚泥処理に係っているコスト、例えば 1 t 当たり千円でも 2 千円でも安くなれば助かる。また、市町村によっては、処分先が 1 か所ないし 2 か所に出しているところがあり、そこがもし何かあると排出できなくなるというリスクがある。県が受け入れれば排出先が 1 か所増えてリスク分散が図られる。一方、県は新たな収入が増えること、既存施設の汚泥焼却炉の余力が少しでも減るということで、効率的な運転が可能になる。県と市町村双方にメリットである。

平成 27 年 10 月に、単独公共 14 団体に対し、アンケートを実施することにし、興味があるかを聞いたところ、14 団体のうち 13 団体が興味ありという回答であった。受入れ先をどうするか、受入れ量をどうするか、単価をどうするかが議題としてあがった。平成 30 年からは 3 団体からの搬出が決定した。

～新たなエネルギーの創出～下水処理場における地域バイオマスの利活用

業務の内容は、特定事業としてはガス発電による売電と炭化燃料化であり、付帯事業として未利用地を利用して太陽光発電を行う。施設の設計・建設はサービス購入型であ

り、これについては市からサービス対価を支払う。バイオマスの処理は市から SPC に委託し、SPC は発生したガスを利用して発電し収入を得る。事業は、H22 年に民間事業者からの提案を受け、国交省の新規 PFI 提案募集に応募したことから始まった。その後、可能性調査、検討などを経て、H25 年に実施方針、H26 年 4 月に募集要項公表、同年 12 月に PFI 事業の契約締結に至った。バイオマス利活用センターの処理フローは、下水汚泥 (351m³/日)、し尿・浄化槽汚泥 (121m³/日)、破碎分別された生ごみ (59t/日) を、メタン発酵槽 (5,000m³ の鋼製タンク 2 基) にて約 35° C で 20 日間発酵させる。発生したバイオガスにて発電し FIT で売却する。発電量は年間 680 万 kWh を見込んでいる。発酵後の汚泥は炭化し石炭代替え燃料として活用する。

このセンターの特長としては、以下の 3 点に取りまとめられる。

- ① 生ごみ分別など 38 万市民との協創
- ② 生ごみが新たなエネルギー資源へ生まれ変わるイノベーション
- ③ 国内最大規模の複合バイオマス利活用事業

供用開始後、半年間の稼働状況を見ると、下水汚泥 77 千 m³、し尿・浄化槽汚泥 25 千 m³、生ごみ 8,200 トンを受け入れ、バイオガスの発生量、メタン濃度も想定値を上回り、売電量や二酸化炭素削減量も目標をクリアしている。

官民共同による消化ガス発電事業の取り組み

鹿沼市との FIT 制度 (電力固定価格買い取り制度) を利用した共同事業の紹介である。市のメリットは初期投資が少なく、発電施設の用地は提供するが、施設の管理運営が不要で電力収入の分配金が入ること。2013 年に月島側から提案し、協議を経て、その年の 12 月に基本協定に至った。k w 39 円の買い取り単価がその後低下する可能性があったので急がれた。事業目標は 1 期で下水汚泥消化余剰ガスにより年 90 万 k w h 発電し、2 期で地域のバイオマス受け入れにより年 160 万 k w h 発電する。ガス発生量は、それまで下水汚泥消化ガス日 1,700Nm³ のうち加温に日 1,030Nm³ 使用され、余剰ガスは 670Nm³ であったが、発電設備排熱を消化槽加温に利用することで日 1,500Nm³ 発電に利用できる。その後他のバイオマス受け入れで日 2,700Nm³ まで増やす。2014 年に官民連携事業「協定」を結び、発電施設の設計、建設に着手し、2015 年 6 月に下水汚泥単独の発電事業に着手した。発電施設であるがガスエンジンは 250 k w で、脱硫装置を経た消化ガスをシロキ酸除去してエンジンへ。消化槽は 5 槽あり、1, 2 槽は水蒸気、3, 4, 5 槽は温水で加温していて、ガスエンジンの廃熱は廃ガス熱ボイラーとエンジン冷却系統のプレート式熱交換器で回収し、80 度の温水を消化槽加温設備に送っている。第 2 期のバイオマス受け入れであるが、し尿、浄化槽汚泥については 2016 年 6 月から受け入れ開始した。第 1 期の運転状況であるが、消化ガスの有効利用率が 39% から 99% 以上になり、電力販売量はほぼ計画通りであった。第 2 期ではバイオマス投入により電力も増加している。

今後の課題であるが、バイオマス投入量を増やしてガス発生を増量をはかること、また汚泥量が増えていくので減容化が求められることがある。

総合討論

先ず、講演者に対する質疑が14点に渡りなされた。主なものは、一般廃棄物を受け入れる事業主体、緑農地利用状況、ごみの直投型ディスポーザの導入について、焼却炉をバイオマスステーションとして位置付けることについて、共同化の理由、持ち込んでくる汚泥のチェックについて、都道府県を超えた広域化・共同化について、民活民営方式の今後の展開などであった。

成果及び反省点

【参加者】 82名

下水処理場のバイオマスステーションとしての関心が高いことが証明された。今後の更なるバイオマスステーション化が望まれる。総合討論も幅広い議論が展開された。

2. 1. 2 研究集会「下水由来のCO₂等資源活用の研究」

開催趣旨

近年、下水道に関連する技術として、下水由来のCO₂や窒素等を活用した研究が下水道の新たな価値を拓げるものとして注目されている。それらの研究の多くは現状では文字通り研究途上にあつて、研究内容や目的が今ひとつわかりにくい面がある。そこで、下水道の可能性を拓げる、これら最先端の研究の概要とともに、それらの研究が今後どのような成果に結びついていくのかを紹介していただく研究集会を開催した。

- ・開催日時 平成31年1月25日(金) 13:30~17:00
- ・開催場所 測量地質健康保険組合健保会館(東京都豊島区西池袋3-30-5)
- ・プログラム

13:30~13:35	開会挨拶	21世紀水倶楽部 理事長 佐藤 和明
13:35~14:05	下水由来の資源を活用して培養した藻類エネルギーの有効利用に関する研究	土木研究所 先端材料資源研究センター 材料資源研究グループ 上席研究員 重村 浩之
14:05~14:35	下水を活用したミドリムシ培養	(株)ユーグレナ 執行役員研究開発担当 鈴木 健吾
14:35~15:05	バイオガス・CO ₂ ・熱有効利用拠点の構築	豊橋技術科学大学大学院 工学研究科 環境・生命工学系教授 大門 裕之

15:05~15:35	低コストで珪藻を大量培養するための 実証実験	兵庫県立大学大学院 生命理 学研究科 准教授 菓子野 康弘
15:35~15:50	休 憩	
15:50~17:00	総合討論（質疑を含む）	コーディネータ：21 世紀水 倶楽部 阿部 恭二
17:00	閉 会	

講演および総合討論

講演の最初は、土木研究所先端材料資源研究センター材料資源研究グループの重村浩之上席研究員が国土交通省による下水道技術研究開発（GAIA プロジェクト）の中で実施された「消化ガス由来の CO₂ や下水熱を活用した藻類培養に関する研究」等を紹介した。

このプロジェクトは、下水処理場内で発生する未利用エネルギー・資源を活用した新規の植物栽培環境の構築と、それらを用いた植物によるエネルギー生産の最大化に関する研究で、長岡技術科学大学が本研究において、ワサビや梅花藻を栽培し、土木研究所は栄養塩や下水熱を用いて微細藻類を培養してエネルギー回収を行った。

具体的な研究内容は、①嫌気性消化ガス由来の CO₂ の藻類培養への有効性への検討、②藻類培養への下水処理水熱利用、③藻類培養における数理モデルの構築、④藻類培養技術の導入に関するフィージビリティスタディ、で、これらの研究から、藻類培養における膜分離 CO₂ 利用が有用である可能性があり、冬季における下水熱を利用した藻類培養において膜分離 CO₂ が有用性を示すなどの結果が得られた。

ユーグレナの鈴木健吾執行役員研究開発担当の講演では、ユーグレナ社の会社概要や取組み、平成 27 年度下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）に採択された「バイオガス中の CO₂ 分離・回収と微細藻類培養への利用技術実証研究」等が説明された。

この B-DASH プロジェクトでは、佐賀市の下水処理施設を実証施設とし、汚泥可溶化処理を行い、発生したバイオガスから CO₂ を分離・回収、回収した CO₂ と脱水分離液で微細藻類（ユーグレナ）の培養を実施して、CO₂ 分離・回収性能や微細藻類（ユーグレナ）の生産性能、脱水分離中の窒素・リン除去性能、汚泥可溶化性能について検証を行った。

その結果、CO₂ 分離・回収設備（CCU）から 99%以上の CO₂ を分離・回収し、回収 CO₂ 有効利用設備にてユーグレナを効率的に生産ができることを実証した。

続いて行われた豊橋技術科学大学グローバル工学教育推進機構国際交流部門の大門裕之教授の講演では、平成 23~27 年度に愛知県豊川浄化センターで実施された「豊川

バイオマスパーク構想」プロジェクトについて紹介された。

このプロジェクトでは、栄養塩類であるNとPが若干含有する再生水はグリーンハウスのトマト水耕栽培に利用し、汚泥は改質と滅菌を兼ねて水熱処理が行われ、メタン発酵槽に投入、メタン発酵で発生するバイオガスはガス精製によって分けられる CH₄ は発電に、熱と CO₂ はグリーンハウスで利用する。ガス精製で発生する CO₂ は水に溶解させ、海藻工場で食用海藻の培養に利用する。

海藻の陸上養殖を目指す海藻養殖パイロットプラント実験では、栄養塩添加や CO₂ 施用の効果を調査し、栄養塩添加効果が顕著に表れ、CO₂ 施用効果も確認された。また、現在の条件下での事業化は難しいが、海水循環利用や海水の取水や廃水の放流が容易となる海岸付近での稼働により事業化の可能性があることがわかった。

最後の講演は、兵庫県立大学大学院生命理学研究科の菓子野康浩准教授の講演で、兵庫県立大学、京都大学の研究グループが姫路市の協力を得て実施している、地球上の光合成 CO₂ 固定の約 25%を担う重要な微細藻類である珪藻を用いてバイオ燃料、医薬品原料、養殖用餌料などの有用物質を生産するための実証実験について説明した。

珪藻は再生可能資源生物としてポテンシャルが高いが、培養コストが高いため、社会実装（産業的利用）のためには培養の低コスト化が必須であることから、低コストで珪藻を大量培養するための要素実験を行い、その結果に基づき、下水処理施設の一面にパイロットプラントを設置して実地試験を行った。

野生株の粗放的野外培養実験では、野生株がゲリラ豪雨や台風など環境の急激な変化に対してロバスト性（強靱性）を有すること、播磨高原東浄水場の汚水を使った培養実験では、下水を栄養源として使うことができ、低コストでの大規模培養が可能であり、下水処理の費用・エネルギーの低減に貢献することが確認された。

これらの結果を踏まえて、姫路市の下水処理施設で珪藻の光合成機能を利用して CO₂ を有用物質に変換するパイロットプラントを設置し実証実験を行ったが、結果は、培養開始後、汚水に含まれる栄養塩で珪藻は良好な増殖を見せた。

4 題の講演の後、研究での下水処理と藻類培養における設備上の違いや、藻類培養後の残渣の処理、CO₂ 濃度の閾値、海水排水の必要性、プロジェクトに関わる連携のための情報発信などについて、講師と会場との活発なやり取りが行われたが、課題も少なくないものの下水道の可能性を拓げる、夢のある研究をテーマとした研究集会は大いに盛り上がった。



研究集会を終えて

参加者数は 50 名で、内訳は会員 20 名、自治体・公的機関 8 名、大学 2 名、コンサルタント 5 名、機械・電気・計測機器メーカー 10 名、その他（ゼネコン、ガス、報道機関など） 5 名であった。

下水道以外の分野から参加していただいた講師もいて、下水道と他分野との連携を感じさせる内容となった。実際、講師の一人は、総合討論の中で下水道に対する要望や期待を述べている。

ただし、研究集会を企画・調整する段階で、他分野の方への講師依頼では相互のコミュニケーションがうまく取れず警戒感を持たれてしまったような印象がある。反省点の一つとして記しておく。

研究集会のテーマが、「下水由来の CO2」というほぼ実用化に至る前の、途上にある研究であるだけに、総合討論では会場からの質問が相次いだ。

2. 1. 3 研究集会「山のトイレを考える」

実施日時：平成 31 年 2 月 8 日（金） 13 時 30 分から 17 時

場所：全国設計事務所健康保険組合けんぼプラザ 3F 集会室

参加者：約 50 名

多くの登山客を迎える「山のトイレ」の実態はどうなっているのか。登山客が増えると排泄されるし尿が増え、処理が不十分だと、繊細で貴重な山の自然環境に悪影響を及ぼし、また登山客にとっても不快な思い出が残る登山となってしまう。すなわち、「山のトイレ対策」が、「山の魅力」の維持そのものと直接的な関係にある。山のトイレを取り巻く諸環境が厳しい条件にある中での幾つかの取り組みを紹介し、山におけるし尿処理の重要性と困難さ、適材適所のトイレの取組みと課題について研究する目的で集会が開かれた。

まず、NPO 日本トイレ研究所理事上幸雄氏から「日本の山は誰のものか～山の自然を正しく使うためのトイレ作法とは～」と題して、山（自然）と人間の関わり方、そこで起こるトイレ問題、現状と改善提案等を幅広く基調講演いただいた。



事例研究では、燕山荘オーナー赤沼健至氏から北アルプスのトイレ対策の変遷について、厳しい自然条件、変動の大きさ、水と電気の確保等「北アルプス燕山荘のトイレ対策」を、八王子市水循環部長池内司氏からは、頂上のビジターセンターまで本下水道に接続された「高尾山における下水道」の計画段階、維持管理等を踏まえた今後の課題を、上高地の下水道については、当 NPO 理事昆久雄氏から梓川の汚染を機に特環計画の持ち上がったことや回分方式選定に至るまでの「その経緯と計画立案」までを、松本市上下水道局下水道課浄化センター長武川義明氏からは、春先の波田浄化センターからの種汚泥輸送、老朽化施設対応等の「上高地浄化センター建設から維持管理の現状と課題」についてそれぞれ報告いただいた。

その後、「望ましい山のトイレ対策～これまでとこれから～」の総合討論を行ったが、厳しい条件にある山のトイレは、これが正解という一律はなく、それぞれの置かれた条件下で最適なものは何かを探っていくことが大事で、「人にとって」「山にとって」の両面から考えることが大切、登山者には「自分のし尿の行く先」の自分ゴト化と共通認識、し尿処理に関係する国・県・市町村に至る多くの関係者の連携が必要であるとの討論が行われた。

2. 1. 4 優れた技術を学ぶ見学会 第4回「荒川水循環センター」

「優れた技術を学ぶ見学会」のシリーズ第4回として、平成30年5月16日（水）に埼玉県戸田市にある荒川左岸南部流域下水道の「荒川水循環センター」を会員18名で見学した。

この流域下水道は昭和41年度に大阪府の寝屋川流域下水道に次いで全国で2番目に事業に着手し、昭和47年10月に供用開始となった。現在は1日当たり約100万トンの処理能力を有し、さいたま市を中心に日々200万人近い県民の生活を支えている。



荒川水循環センター

当センターは、事業に着手してから既に50年が経過しており、今回は大規模流域下水道の運転管理や処理技術の歴史的変遷をたどる見学会として企画した。

最初に埼玉県OBで21世紀水倶楽部会員の山木幸夫様から「埼玉県流域下水道50年の歩み」と題して講話をいただき、続いて埼玉県下水道公社荒川左岸南部支社副社長の齊藤秀幸様から当センターの概要について説明を受けた後処理場内を案内してもらった。

山木様からは、流域下水道計画が策定された時代的背景として、埼玉県の人口伸び率が昭和35年から昭和55年までの20年間で2倍（全国平均1.2倍）になったことで当初の計画が大きくなったことや県内に2箇所ある第二種流域下水道との計画規模の違いによるスケールメリットについての説明があった。そして当流域下水道が荒川の河川敷に処理場用地を確保した歴史的経緯を100年前～現在の地形図を対比させた今昔マップをもとに説明され、事業着手から短期間で供用開始できた理由として、新大宮バイパスの建設にあわせて敷設した鴨川幹線のボックス工事や押込シールドについての話があり、供用開始後の運転管理では最初に導入した脱水機や焼却炉の写真等を紹介しながら技術的に試行錯誤の状況であった様子を話された。



沈砂池を見学する参加者

齊藤様からは、当センターの施設概要についての説明を受ける中で、供用開始から今日までの水処理や汚泥処理設備の稼働年表が示され、高度処理の導入や下水処理技術の歴史的変遷について理解を深めることができた。



高校生による地下管廊の壁画

処理場内の見学では、沈砂池や水処理施設で全く臭気を感じられず環境対策が十分行き届いている状況に参加者も大いに感心した。また管廊内では県内の高校生が描いた壁画があり、地下空間での別世界を味わうことができた。反応タンク内の処理状況や最終沈澱池の処理水を確認した後、最後に覆蓋上部の公園に上り処理場内を一望した。参加者の中には数十年ぶりに当センターを訪れた人もいて、昔の記憶と重ねあわせながら感慨深い様子であった。

見学後の質疑応答では、合流区域の割合や雨天時における運転管理、高度処理への対応、さいたま新都心地区の再生水事業等について活発な質問や意見があった。

終了後は武蔵浦和駅近くの居酒屋で講師の山木様にも出席していただき交流会を開催し見学会を締めくくった。



最後に、埼玉県下水道公社荒川左岸南部支社の皆様には、ご多忙のところ今回の見学会を快くお引き受けいただき誠にありがとうございました。心より感謝申し上げます。

2. 1. 5 優れた技術を学ぶ見学会 第5回「バイオエナジー社メタン発酵施設」

このシリーズは「優れた下水道技術を学ぶ見学会」としてスタートし、第1回の旧三河島ポンプ場見学以来続けられてきた。平成30年度からは「優れた技術を学ぶ見学会」として、対象の枠を広げることが合意された。その第1弾として企画したのが、このバイオエナジー株式会社 メタン発酵施設である。

この施設は、東京都大田区城南島に立地し、食品リサイクル法対象の食品廃棄物を処理・リサイクルの対象とし、前処理し、メタン発酵層でメタン発酵させ、そこで発生するメタンを使って発電しこれを売電するという事で、今年で12年間ビジネスとして実施してきている。



見学会は9月13日に会員16名の参加を得て実施された。まず、城南島工場内の会議室において、15分ほどのPRビデオを見たのちに、同社取締役 技術総監の津田精一様より技術・経営の両面にわたってご説明を頂き、その後活発な質疑応答がなされた。

説明、質疑応答の概略としては
施設規模は130t/日、搬入物は賞味期限、消費期限切れの商品であつた食品そのものが多く、主要搬入先はコンビニ、次いでスーパーマーケット。食品工場等は飼料化等に向くものが多く、この施設への搬入は少ない。

搬入物は、メタン発酵の原料となる食品廃棄物そのものばかりではない。包装のプラスチック、割りばし等々の発酵不適物も多い。このため、まず破碎、選別の工程を組んでいる。ここの工程でかなりのメンテナンスコストがかかる。中にはとんでもないものが混ざることもあり、そうした可能性のある場合には、投入ピットの段階で直ちにピット投入せず、ピット扉のところで展開検査をするものもある。不適物が多い場合は搬入元に善処を要請することもある。

搬入物は、メタン発酵の原料となる食品廃棄物そのものばかりではない。包装のプラスチック、割りばし等々の発酵不適物も多い。このため、まず破碎、選別の工程を組んでいる。ここの工程でかなりのメンテナンスコストがかかる。中にはとんでもないものが混ざることもあり、そうした可能性のある場合には、投入ピットの段階で直ちにピット投入せず、ピット扉のところで展開検査をするものもある。不適物が多い場合は搬入元に善処を要請することもある。

破碎選別後、調整槽を経て、発酵槽（2000m³*2槽）で約30日の滞留でメタン発酵をさせる。調整槽に砂等が堆積し、管理に手がかかる。設計時は残飯的なものを念頭にガス発生量を見込んでいたが、見込以上に炭水化物が多く、ガス発生量は見込より多い。

120 Nm³/トンとの見込みに対し、190 Nm³/トンの発生となっている。余剰ガスの利用として、精製、カロリー調整、付臭等をし、通常の都市ガスに注入する実



証事業を経産省のもとで行っている。ガスの場合30分ごとに多項目の成分分析を求められるので、かなり大変である。これは今はコスト算定のための実証事業としてやっているもので利益は出ていない。

お中元、お歳暮シーズンなどは賞味期限切れのハムなどが多く、タンパク質、脂質が多くなる。こうなると発酵槽内でスカムが発生し、管理が難しくなる。

発電機規模は560kW*2基(ちなみ

に会議室前面に表示されていたその時点の発電量は1100kW前後を示していた)。

受入料金は平均30円/kg程度 売電価格はFIT法により39円/kWh かつては発電量の過半を場内消費していたが、交渉により全量FIT法による引取がなされることとなり、場内電力は約17円/kWhで買電している。

処理料金収入と売電収入は7:3程度。

廃液は汚泥分離後、下水道受入基準に合わせるべく水処理をしている。BODは1000程度だが、総窒素で3000程度、ケルダール窒素が800程度ある。アンモニア態は生物脱窒で除去できるがケルダール窒素には苦労している。いずれにしても廃液処理には管理の手数がかかっている。脱窒の炭素源としては廃エタノールを使っている。

下水道とのコラボとしては、食品廃棄物を前処理後、発生ガス利用をしている下水道消化槽へガス発生原料として提供する事業を提案中であるが、リサイクル定義との関係で役所相手の調整に苦労している。

説明、質疑応答後工場内の見学に移行したが、参加者の関心が高く質疑に多くの時間が割かれ、見学時間がかなり押されてしまったことが残念ではあった。

個人的には、ここに限らずこのような施設からの排水に対して一律の受入基準で対応



するのではなく、適切な水質料金制で対応し、下水道、下水道使用者双方に利益のある方式はできないものかとの感想を持った。

最後に、貴重な機会を用意してくれたバイオエナジー(株)の皆様、率直に事業内容のご説明、質疑対応をしていただいた同社取締役津田精一様にあらためて感謝申し上げます。

2. 1. 6 優れた技術を学ぶ見学会 第6回「霞ヶ浦浄化センター（茨城県）」

優れた技術を学ぶ見学会シリーズの第6回として、10月24日（火）、茨城県霞ヶ浦湖北流域下水道霞ヶ浦浄化センターの見学会を実施した。定員20名のところ2名のキャンセル者があり参加人数は18名となった。

JR土浦駅集合12:50、良い天気の中、徒歩25分で浄化センターに着いた。

見学会冒頭、原部流域下水道事務所長より世界湖沼会議の機に本浄化センターに関係の深い水倶楽部の皆様に来ていただいたことを歓迎いたしますというご挨拶をいただいた。続いて水質管理課の石渡主任より「霞ヶ浦湖北流域下水道のあゆみ」と題して講演いただいた。この浄化センターでは各種の高度処理プロセスが運転され、平成年間には担体投入型修正Bardenpho法の実用化運転に成功し、その実績により第7系列の増設には深層式反応タンク、2階層沈殿池による更なる省スペースの同法を採用し、27年度よりその運転を始めたという内容であった。

以上の説明の後、下水質管理課の皆様の案内で浄化センター内部の見学を行った。高度処理の生物反応槽では硝化促進用の担体の入った汚泥混合液をサンプリングして戴き、また、最終沈殿池では透明度の高い処理水を確認した。そして霞ヶ浦に出る放流口では、大きな魚が水底近くを回遊している姿が見えた。最後に、新しく建造された第7系列の施設を見学した。脱窒素促進のためのメタノールは流入水の窒素濃度が高くなり脱窒速度が落ちる冬季のみ注入しているということであった。処理場施設はとくに丹念に清掃したりしていることはないようであるが、臭気などは全くなく、さすが高度処理実施の施設であると感じた。

見学後は、先の講演ならびに施設見学を踏まえての質疑応答に時間をとっていただいた。修正Bardenpho法のプロセス自体への質問、使用担体の特性や耐久性から、合流改善や、高度処理で消費される電力量の問題まで話は広がり、あっという間に予定の40分が過ぎて、終了時刻16:30を回ってしまった。



琵琶湖の流域下水道と同じく、わが国における富栄養化防止のための高度処理を先駆的に実施してきた霞ヶ浦浄化センターが、新しい技術による窒素・リン除去技術のメッカになっていただければと感じた。おわりに本見学会にご尽力いただきました霞ヶ浦浄化センターの皆様には厚く御礼申し上げます。

2. 2 他行事への参画

2. 2. 1 盤州干潟見学会

干潟見学会は2004年から実施している。木更津海岸行きは2006年から開始し、9回目となる。今回は、梅雨時期での実施となり、来場者は数えるほど。今回の見学会参加人数は6人で、水倶楽部からは4人参加。干潟に到着したらポツポツ降り始め、けっこうひどくなったりし、寒く、良好な状況ではなかった。

岸から少し入ったところで熊手を入れはじめ、アサリ稚貝と巻き貝のキサゴがいた。これなら期待できるかもと考え、その後沖の方に移動したが、3百メートルより先では、アサリも他の貝もいなかった。小学生などがいる2百メートル付近に戻ったところ、小型のアサリに遭遇。所々、けっこう密に生息していたが、皆3cm内外の小型で、商品サイズのアサリにはお目にかかれず。貝殻模様から地元産のように見えるが、存在が狭い地域に限られ、しかも小型ばかり。潮干狩り客のために撒いていると思われるよそからのアサリはいなかったよう。

驚いたのがハマグリで、6人で計8個。サイズも4cmくらいとアサリよりも大きかった。自分も一つ取れたが、これまでの見学会で2cmくらいの小さいのに一度お目にかかっただけ。本来干潟の常連であるバカ貝、シオフキ、マテ貝など相変わらずあまり姿を見ることがなかった。ツメタ貝はいたものの、独特のお椀型の卵は少なく、一昨年よりも更に減っていて時々見かける程度。雨と寒さであちこち動けなかったが、気がついたのが、キサゴが全面的に見られたこと。なにか生息に非常に恵まれたことがあったのだろうか。



なんとハマグリが

今回の状況であるが、一昨年の見学会で、小型アサリの比率が少なく、稚貝が殆ど見られなかったことから、2年前と3年前にアサリ稚貝が殆ど着底できなかったことで今年商品サイズのアサリがない状況になったと推定される。また、昨年に岸から2百メートル付近のアサリ稚貝の着底率が非常に高かったため、その付近の小型のアサリが多くなったと思われ、これらの小型アサリが取り尽くされないなら来年は商品サイズのものが取れるであろう。また、アサリよりも着底率が高いと考えられるハマグリが一昨年にある程度着底し、今回少し取れたと推定される。千葉県ではハマグリ育成策を実施しているようで今後ハマグリが不定期にある程度取れることが続くようになるであろう。沖の方に貝類がなにもいない状態が続いているのは大問題である。

2. 2. 2 越谷市立大袋東小学校エコフェスティバル

「よごれた水がどうしてきれいになるの？」

6月23日（土）に越谷市立大袋東小学校で開催された第20回エコフェスティバルに、「埼玉県下水道公社」と「彩の国下水道同好会」等の協力を得て参加した。

エコフェスティバルへの参加は今回で3回目となるが、大袋東小学校は長年にわたり環境教育を研究推進してきた学校で、今年の2月には「自然・人・物との関わりを生かした持続発展教育（ESD）推進」の取り組みが認められ、「低炭素杯2018」で昨年に続き表彰されるなど全国でも高い評価を受けている。

このエコフェスティバルは全校児童を1年生から6年生まで16の縦割りクラス（1クラス約40人）に分け、環境に関する様々なテーマによる企業や団体のブース（教室等）を回って体験的に学習するというもので、各ブースでの学習の様子を保護者や地域の人達にも公開している。

我々のブース（調理室）は、「よごれた水がどうしてきれいになるの？」というテーマで、1コマ45分の体験学習を4コマ受け持ち、21世紀水倶楽部、下水道公社、下水道同好会等のスタッフ12名がそれぞれの役割を分担し対応した。我々のブースに訪れた児童数は144人で、保護者等を含めた全体の参加人数は184人であった。

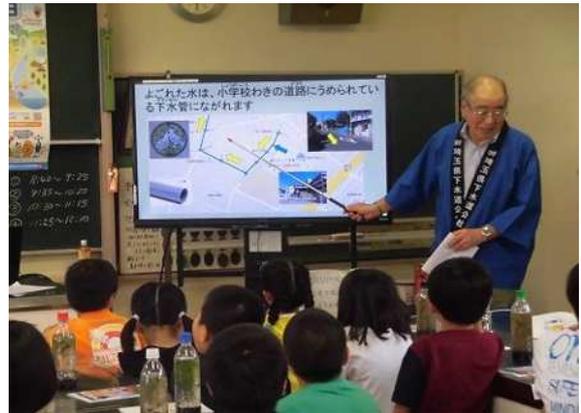
学習は、①「家庭での水の使われ方」②「よごれた水の行き先と下水処理場のしくみ」③「クマムシくんとなかまたちの紙芝居」④「顕微鏡による微生物の観察」⑤「ツマラン管の実験」⑥「学習のまとめ」の6部構成とし、最後の学習のまとめでは下水道を使用する際に気を付けてもらいたいことをお願いした。

学習の途中では、よごれた水をきれいにしてくれる微生物の代表として、着ぐるみの「クマムシ君とクマニャンコちゃん」に登場してもらい、なごやかな雰囲気の中で授業が進められるよう工夫した。微生物の観察では、児童たちが顕微鏡を覗きこみ「動いている」「動いている」と歓声をあげながら、クマムシなど数種の微生物を確認することができた。また偶然にもクマムシの抜け殻に植え付けられた卵を観察することができ、そのスナップ写真は「奇跡の一枚」として当水倶楽部のホームページに掲載されている。

ツマラン管の実験では、ティッシュペーパーとトイレトペーパーを水が入ったペットボトルに入れ、水の中での溶解具合を確認した後、透明なパイプに流し、ティッシュペーパーを溶かした水はパイプの途中で詰まってしまうことをみんなで確認した。



水はどんなところで使われているのかな？



学校から出たよごれた水はどのように流れていくの？



よごれた水は下水処理場でどのようにきれいになるの？



顕微鏡で微生物の観察



ツマラン管の実験は大人気!!



「クマムシ君とクマニャンコちゃん」も一緒にツマラン管の実験を見学

2. 2. 3 荒川・下水道フェスタ2018

埼玉県と埼玉県下水道公社の主催による「荒川・下水道フェスタ2018」が、10月13日（土）に荒川水循環センター（埼玉県戸田市）で開催され、NPO21世紀水倶楽部（以下、当会）も例年どおりブースを出展し会員6名がブースを担当した。また今年はブースの運営に水コン協関東支部から3名の方に協力いただいた。当日の天候は曇りで少し肌寒さもあったが、会場には地域の人達を中心に5,198人が訪れた。当会のブースでは「下水道クイズ」を企画し344人の方に参加してもらった。

ブースには、下水道クイズの説明として「下水処理のしくみ」の大型パネル1枚と当会の活動報告パネル1枚、活性汚泥微生物の「奇跡の一枚大募集」の特選作品を含む写真パネル3枚を展示した。

下水道クイズは、3問出題し正解を3つの選択肢から選んでもらい、解答用紙の番号欄にシールを貼って答えてもらった。

第1問は「下水管の中を流れる水の速度はどのくらいか?」、第2問は「下水処理場で水がきれいになるまでの時間はどのくらいか?」、第3問は「荒川水循環センターで使用している電力量は何世帯分に相当するか?」という問題で、特に第3問は難しい問題であったが、担当者の丁寧な説明に大人たちも興味を示し大いに盛り上がった。クイズの景品は、微生物のクリアファイルとおもしろ消しゴム、また昨年に続き会員手作りのミニひょうたんの3種類を用意し、どれか1つを選んでももらったが、ミニひょうたんは人気が高く用意した117個全てなくなった。



クイズの説明に聞き入る子どもたち



大人たちも熱心に下水道クイズに参加



NPO21 世紀水倶楽部のブース



荒川水循環センター会場の様子

2. 2. 4 2018 東京湾大感謝祭

東京湾大感謝祭は初開催が2013年秋で、横浜赤レンガ倉庫を中心に週末に開催され、NPO 21世紀水倶楽部は平成29年まではG K Pの出展でのお手伝いであったが、30年から東京湾再生官民連携フォーラム参加団体事務局から案内があり、出展に至った。

東京湾大感謝祭は、市民や企業、団体と国や自治体がともに、海の再生を考え、行動するきっかけを提供する場として、5会場に分かれ、各種展示、シンポジウムのほか帆船の体験乗船、海上保安庁による救助訓練、釣り教室なども行われるもので今年の参加者は10万5千人。

このうち赤レンガ倉庫広場では各種展示やイベントが企画された。

展示の内容であるが、赤レンガ館前の広場にテント村をつくり、展示やイベントが実施された。東京湾再生官民連携フォーラムの共有テント内に参加団体である学校、研究機関、NPOなど18団体が展示、実演を20土、21日の2日間にわたって行った。

NPO 21世紀水倶楽部はパネル3枚を申し込み、屋外展示でも可とした。

その内容は活動概要の説明と内湾の環境に関連する過去の研究集会などの抜粋についてのパネル。また過去に埼玉下水道フェスタで使用したアカエイのクイズパネルを展示。クイズは回答者にカラーボールペンを差し上げた。

アカエイの写真は2012年7月に干潟見学会で木更津の潮干狩り場干潟の先端ま



クイズに取り組む親子

で行ったところ、小さなアカエイが泳いでいたので撮影し、あとで写真を見たら足下の砂の中に多数の大きなアカエイが隠れていたことがわかったので何匹隠れているか当ててもらったもの。

また、興味を持ちそうな人にNPO活動の説明を行った。

展示スペースはテントとその奥の屋外部分があり、21世紀水倶楽部はテント内から屋外に出るところの屋外側のスペースが割り当てられた。クイズのパネルについては見やすいように、イーゼルにパネル設置を行った。

開催当日の朝でも据え付けなどの時間が取れたが、不安なのとパネルや景品を宅配便で会場に送っていることもあり、前日金曜日午後集まって作業した。テントの梁からつるすこと、また屋外なので風にあおられないようにすることなど工夫がいろいろあり、物置がないため輸送に使った段ボール箱などの置き場所も考える必要があった。

展示作業については会員9人が参加し、設定や説明のため毎日2～4名が会場に駐在した。

出展場所は展示場の端の方で、大きくないテントの狭い通路奥の屋外なので、条件はあまり良くなかった。ただ参加が無料で展示物だけ用意すればよく、2日間も開催するのでありがたい。初日の午前中は来訪者が少なかったが、その後増え、親子連れが割に多く、景品として用意したカラーボールペン300本は全部配布できた。受け取らなかった親御さんも多かったので来訪者はもっと多かったと思われる。

テントは各種団体による海の環境に関する展示が主であり、環境問題に詳しい来訪者も多く、活動の説明とともに、いろいろな話を聞くこともできた。

来年またこのような機会があったら、今年の経験を踏まえ展示物などの内容を工夫して行きたい。

2. 2. 5 エコプロ 2018「水をめぐる大冒険」

下水道広報プラットフォーム（GKP）は平成30年12月6日（木）～8日（土）の3日間、東京ビッグサイトで開催された「エコプロ 2018」に、「水をめぐる大冒険 ～水ナゾをスイスイ解決 こちらスイスイ探偵事務所～」をテーマに出展、3日間合計約6,650人の来場者に「下水道の役割や重要性、魅力」などを伝えた。ブース入り口の水循環の巨大パネル前でのミス日本「水の天使」の浦底里沙さんの導入説明により、子供たちは参加意欲を引き出されたようだった。また、雨水貯留管の模型、顕微鏡による微生物の観察、ARによる浸水歩行体験など、驚きと感動の体験メニューを随所に散りばめ、楽しい学びの場を演出した結果、ブースを体験した子供たちからは「下水道ってすごい！」「水を大切に使いたい」などの声が聞かれた。当NPOからは、亀田さん他4名が説明員として参加した。



2. 3 普及啓発活動

2. 3. 1 微生物クリアファイルの配布

平成 29 年度に作成した微生物クリアファイルを各行事において配布した。

2. 3. 2 募集「奇跡の 1 枚」

活性汚泥の活躍主体は細菌類であるが、とても小さい。細菌類を捕食する、より大型の原生動物や後生動物は顕微鏡で観察でき、活性汚泥の健康状態の把握に使われている。これらの大型動物は外観や増殖がユニークなので、下水処理を面白く伝える素材として大変貴重なものである。これから下水道広報プラットフォームと 21 世紀水倶楽部は、活性汚泥微生物の決定的瞬間をとらえた「奇跡の一枚」（映像含む）を広く募集し、HP で公開するとともに、これを様々な広報活動に活かすこととし、2017 年 4 月より募集を開始した。募集内容は以下の通り。

応募対象は活性汚泥微生物の群生、捕食、分裂などの珍しいまたは美しい写真・映像で、撮影内容（場所、時期など）が公表できること。既発表でもかまわない。

応募資格はメールで連絡がとれること。著作権の規定を了承されること。著作権の規定は応募作品の著作権は作者に帰属するが、下水道広報プラットフォームならびに 21 世紀水倶楽部は作品を自由に使用できるものとする。

奇跡の一枚大募集の作業部会メンバーは以下の通り。山口 敬義（日本下水道協会常務理事）、太田 秀司（下水道管路管理業協会技術顧問）、中山 勲（G K P 企画運営委員）、渡部 春樹（21 世紀水倶楽部理事）、村上 孝雄（21 世紀水倶楽部理事）、亀田 泰武（G K P 監事）

29 年度の応募は 11 月までに 14 点、その後 4 点あった。

30 年度に応募があったのは次の一点であった。

○クマムシの抜け殻に産み落とされた卵

資料提供： 渡部春樹理事

撮影場所： 古利根川水循環センターの活性汚泥（越谷市立大袋東小学校エコフェスティバル）

奇跡の一枚の応募は常時受付になっているが、今後様々な作品の収集が望まれるため、その広報が重要である。

2. 4 出前講座

今年度はありませんでした。

3. 平成30年度末の会員等の現況

3.1 会員数

- (1) 正会員 87名
(前年度末より3名入会、5名退会、1名会員資格喪失)
- (2) 賛助会員 8社 (前年度末と同じ)

3.2 会員数の増減

当倶楽部の活動財源は、ほぼ100%会員の会費によって賄っている。しかしながら、ここ数年下表のとおり会員数の増加が伸び悩んでいる。29年度に会費を値下げしたところであるが、その効果が出ていない状況である。

会員数の推移

年 度	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
会員数	73	75	85	87	90	90	89	89	90	87
入 会	7	5	12	8	10	6	6	3	2	3
退 会	4	3	2	6	7	6	7	3	1	5
喪 失										1
増 減	+3	+2	+10	+2	+3	±0	-1	±0	+1	-3

4. 事務局報告

4.1 理事会

第1回 平成30年6月8日（通常総会提出議案審議）

4.2 理事懇談会

通年（詳細は下表のとおり）

	開催日	出席者数	主要なテーマ
1	平成30年4月25日	12	平成30年度事業計画
2	平成30年5月23日	11	通常総会の準備
3	平成30年6月8日	11	各部会等の活動計画
4	平成30年7月13日	13	荒川・下水道フェスタ2018企画
5	平成30年8月31日	12	見学会「メタン発酵施設」企画
6	平成30年10月10日	13	ウェブページ使用画像の著作権
7	平成30年11月15日	9	研究集会「バイオマスステーション」企画
8	平成30年12月14日	16	研究集会「下水由来CO2等資源活用」企画
9	平成31年2月27日	14	平成31年度事業計画
10	平成31年3月29日	14	研究集会企画

4.3 会員アンケート

アンケート項目 ①重要と考える活動テーマ、②研究集会テーマ
③見学場所、④その他
発 送 平成31年7月17日
第1回締切 平成31年8月20日

5. 平成30年度決算報告の概要

ー令和元年6月21日開催の通常総会資料のとおりー

5.1 事業報告

5.2 活動計算書

5.3 貸借対照表

5.4 監查報告

資料編（令和元年6月21日通常総会資料）

議案審議

第1号議案

平成30年度事業報告
収支決算、貸借対照表
監査報告

第2号議案

新元号元年度事業計画案、
収支予算案

第3号議案

役員を選任

第1号議案－1

平成30年度事業報告案

1. 会員数（各年度末）

	前年度実績	今年度実績	備考
正会員	90名	87名	前年度実績－3
賛助会員	8団体	8団体	前年度実績±0

2. 総会及び理事会

理事会（第1回） 平成30年6月8日（通常総会提出議案審議）

総会 平成30年6月22日

3. 事業実績

3.1 研究集会等の開催

3.1.1 研究集会「下水処理場の地域バイオマスステーション化の現状と今後の展開」

平成30年11月27日 参加者数82名

講師

姫野修司氏 長岡技術科学大学准教授

石川淳氏 埼玉県下水道事業課主査

七原秀典氏 豊橋市上下水道局下水道施設課長

青柳健一氏 月島機械株式会社水環境事業本部新事業グループサブリーダー

3.1.2 研究集会「下水由来のCO2等資源活用の研究」

平成31年1月25日 参加者数50名

講師

重村浩之氏 国立研究開発法人土木研究所先端材料資源研究センター(iMaRRC)
材料資源研究グループ上席研究員

鈴木健吾氏 株式会社 ユーグレナ執行役員研究開発担当

大門裕之氏 豊橋技術科学大学大学院工学研究科環境・生命工学系教授

菓子野康弘氏 兵庫県立大学大学院生命理学研究科准教授

3.1.3 研究集会「山のトイレを考える」

平成31年2月8日 参加者数42名

講師

上幸雄氏 NPO 日本トイレ研究所理事

赤沼健至氏 燕山荘オーナー

池内司氏 八王子市水循環部長

昆久雄氏 NP021 世紀水倶楽部理事
武川義明氏 松本市上下水道局下水道課浄化センター長

3.1.4 優れた技術を学ぶ見学会第4回「荒川水循環センター」

平成30年5月16日 参加者18名

3.1.5 優れた技術を学ぶ見学会第5回「バイオエナジー社メタン発酵施設」

平成30年9月13日 参加者16名

3.1.6 優れた技術を学ぶ見学会第6回「霞ヶ浦浄化センター（茨城県）」

平成30年10月24日 参加者18名

3.2 他行事への参画

- | | |
|------------------------|----------------|
| 3.2.1 盤州干潟見学会 | 平成30年6月15日 |
| 3.2.2 越谷市大袋東小エコフェスティバル | 平成30年6月23日 |
| 3.2.3 荒川・下水道フェスタ2018 | 平成30年10月13日 |
| 3.2.4 2018 東京湾大感謝祭 | 平成30年10月20・21日 |
| 3.2.5 エコプロ2018 | 平成30年12月6・7・8日 |

3.3 普及啓発活動

- | | |
|---------------------|--------|
| 3.3.1 微生物クリアファイルの配布 | 他行事参画時 |
| 3.3.2 募集「奇跡の一枚」 | 通年 |

3.4 出前講座

なし

3.5 「21世紀水倶楽部だより」発行 第56号から第61号

第1号議案—2 平成30年度 活動計算書

平成30年度 特定非営利活動に係る事業会計 活動計算書(案)

平成30年4月1日～平成31年3月31日

特定非営利活動法人21世紀水倶楽部

(単位:円)

科 目	金 額		
(資金収入の部)			
I 経常収入の部			
会費収入			
【正会員会費】		430,000	
【賛助会員会費】		320,000	
会費収入計			750,000
事業収入			
【地域バイオマスステーション化の現状と今後の展開】		48,000	
【下水由来のCO2等資源活用の研究】		36,000	
【山のトイレを考える】		14,000	
事業収入計			98,000
寄付金収入			
【寄付金】		0	
寄付金収入計			0
雑収入			
【受取利息】		23	
【雑収入】		50,000	
雑収入計			50,023
経常収支合計			898,023
II 経常支出の部			
事業費			
【見学会(荒川水循環センター)】			
旅費交通費	0		
雑費	5,808		
計		5,808	
【見学会(バイオエナジー社メタン発酵施設)】			
旅費交通費	0		
雑費	3,240		
計		3,240	
【見学会(霞ヶ浦浄化センター)】			
旅費交通費	0		
雑費	8,000		
計		8,000	
【研究集会(地域バイオマスステーション化)】			
会議費	16,000		
印刷製本費	0		
講師資料作成費	30,000		
講師旅費交通費	46,980		
会場費	15,000		
旅費交通費	21,730		
雑費	774		
計		130,484	

書式第13号(法第28条関係)

科 目	金 額		
【研究集会(下水由来CO2等の資源活用)】			
会議費	16,000		
印刷製本費	11,200		
講師資料作成費	44,000		
講師旅費交通費	73,960		
会場費	7,000		
旅費交通費			
雑費	645		
計		152,805	
【研究集会(山のトイレを考える)】			
会議費	20,000		
印刷製本費	4,860		
講師資料作成費	40,000		
講師旅費交通費	60,460		
会場費	15,000		
旅費交通費	15,540		
雑費	3,664		
計		159,524	
【荒川・下水道フェスタ2018】			
印刷製本費	23,801		
通信運搬費	14,161		
旅費交通費	1,540		
雑費	4,701		
計		44,203	
【越谷市立大袋東小学校エコフェスティバル】			
通信運搬費	7,716		
雑費	1,548		
計		9,264	
【東京湾大感謝祭】			
印刷製本費	5,790		
通信運搬費	9,536		
旅費交通費	0		
雑費	2,800		
計		18,126	
事業費計			531,454
管理費			
【管理費】			
会議費	15,000		
交際費	0		
通信運搬費	50,380		
広告宣伝費	0		
消耗什器備品費	23,446		
印刷製本費	37,869		
リース料	10,800		
諸会費	32,000		
保険料	6,055		
支払手数料	7,030		
租税公課	0		
雑費	607		

書式第13号(法第28条関係)

科 目	金 額		
【管理費】計		183,187	
【雑損失】		50,000	
管理費計			233,187
経常支出合計			764,641
経常収支差額			133,382
III その他資金収入の部			
その他資金収入の部合計			0
IV その他資金支出の部			
その他資金支出の部合計			0
その他収支差			0
当期収支差			133,382
前期繰越収支差			2,931,239
次期繰越収支差			3,064,621
(正味財産増減の部)			
V 正味財産増減の部			
資産増加額			
【当期収支差額】		133,382	
資産増加額合計			133,382
正味財産増加額合計			133,382
VI 正味財産減少の部			
資産減少額			
【当期収支差額】		0	
資産減少額合計			0
正味資産減少額合計			0
当期正味財産増減額			133,382
前期繰越正味財産額			2,931,239
期末正味財産合計額			3,064,621

平成30年度 貸借対照表(平成31年3月31日現在)

(単位:円)

資産の部		負債の部	
流動資産		流動負債	
現金	-1,809	前受金	0
普通預金	2,298,990	預り金	1,000
ゆうちょ銀行(普通預金)	169,454	流動負債合計	1,000
ゆうちょ銀行(振替口座)	578,986	固定負債	
未収金	20,000	固定負債合計	0
前払金	0	負債合計	1,000
流動資産合計	3,065,621	正味資産の部	
固定資産		前期繰越正味財産	2,931,239
固定資産合計	0	当期繰越正味財産	133,382
		正味資産合計	3,064,621
資産合計	3,065,621	負債及び正味財産合計	3,065,621

監 査 報 告

特定非営利活動法人 21世紀水倶楽部の定款の定めにより、平成30年度に係わる財務及び会計の監査を行った結果、適正と認められたことを報告します。

令和元年 5 月 13 日

特定非営利活動法人 21世紀水倶楽部

監事 河 井 竹 彦



監事 渡 辺 清 風



第2号議案－1

令和元年度事業計画（案）

平成31年4月1日から令和2年3月31日まで

1. 事業実施方針

研究開発事業では、「地球環境と下水道」、「下水道事業の官民連携」及び「資源活用からみた下水道システム」等の研究集会、セミナーを開催し、現状の課題と今後の展開や進むべき方向などを討議し提案する。

普及啓発事業では、他団体行事の「下水道展2019」、「埼玉県荒川・下水道フェスタ」、「東京湾大感謝祭」及び「干潟調査（見学）」等に主体的に参画する。また、「活性汚泥微生物奇跡の一枚」の募集、微生物クリアファイルの配布等を行う。このことにより、水と環境に関する情報交換や情報発信に努める。

2. 事業実施に関する事項

(1) 特定非営利活動に係る事業

事業名	事業内容	実施予定日時	実施予定場所	従業者の予定人数	受益対象者の範囲及び予定人数	支出見込額(千円)
研究開発事業	研究集会等・見学会 ・地球環境と下水道 ・下水道事業の官民連携 ・資源活用と下水道システム ・優れた技術見学会	5月～ 3月	都内会場など	研究集会等 60名 見学会 20名	全国 不特定多数	680
普及啓発事業	・出前講座の実施 ・干潟調査の実施等 ・下水道展参画 ・荒川・下水道フェスタ参画 ・東京湾大感謝祭参画等	5月～ 3月	都内会場など	30名	全国 不特定多数	50
普及啓発事業	独自事業 ・奇跡の一枚募集 ・微生物クリアファイル配布 ・ウェブページの充実 ・「何でも相談室」活用 ・「思い出の記」・写真館	4月～ 3月	法人事務所	16名	全国 不特定多数	50

(2) その他の事業

実施計画なし

第2号議案－2 令和元年度収支予算

令和元年度 特定非営利活動に係る事業会計活動予算(案)

平成31年4月1日から令和2年3月31日まで

特定非営利活動法人 21世紀水倶楽部

科目	金額	
I 収入の部		
1 会費収入		
正会員 100名	485,000	
賛助会員9団体	360,000	845,000
2 事業収入	100,000	100,000
3 補助金収入	0	
4 寄付金収入	0	
5 その他の事業会計からの繰入	0	
当期収入合計		945,000
II 支出の部		
1 事業費		
会議費	50,000	
印刷費	100,000	
通信運搬費	50,000	
会場費	200,000	
旅費交通費	200,000	
講師資料作成費	150,000	
雑費	30,000	
事業費計		780,000
2 管理費		
会議費	30,000	
通信運搬費	68,000	
消耗品費	5,000	
印刷製本費	50,000	
リース代	30,000	
諸会費	32,000	
雑費	10,000	
管理費計		225,000
3 予備費		
予備費		50,000
当期支出合計		1,055,000
当期収支差額		-110,000
前期繰越収支差額		3,064,621
次期繰越収支差額		2,954,621

第3号議案

理事、監事の選任案について

(敬称略、アイウエオ順)

理事	阿部 恭二	再任
〃	阿部 洋一	新任
〃	押領司重昭	再任
〃	大貫 廣美	〃
〃	神山 真一	〃
〃	栗原 秀人	〃
〃	昆 久雄	〃
〃	佐藤 和明	〃
〃	竹石 和夫	〃
〃	中西 正弘	〃
〃	仁井 正夫	〃
〃	村上 孝雄	〃
〃	山下 博	〃
〃	渡部 春樹	〃
監事	河井 竹彦	再任
〃	中尾 正和	新任

ウェブサイト掲載の画像ライセンスに関する対応

理事（事務局長） 押領司重昭

1. まえがき

本年報の「この一年を顧みて」にありますように、「水倶楽部のウェブサイトに掲載していた画像のライセンスに関する問題提起」が、本年度のトピックスの一つとしてあげられます。著作権等に関して、慎重に扱わなければならないことは、皆さん認識されていると思いますが、このことの問題が発生した場合、どのように対応したらよいのか戸惑う場合が多いのではないのでしょうか。

今回、画像のライセンスについて、ライセンス管理を代行している社とやり取りをしましたので、今後の参考として、本年報に記録を残すことにしました。

2. ある日突然

平成 30 年 9 月 17 日、水倶楽部 info 宛にあるメールが届きました。その内容は、「貴社でご使用になられている画像が一般に公開されておりますが、貴社で使用許諾はお持ちでしょうか。無断使用ではなく使用許諾を持っているのならその証明を提供されたい、証明を提供できない場合は、使用している画像を遡及的に使用できるライセンスを弊社より購入できる機会をご提供している。ウェブサイトから画像を削除されても、過去に画像を使用されたことに変わりはない。」というものでした。メールを送ってきた C 社は海外の会社で、写真家、フォトストックエージェンシーや通信社、その他の企業の画像の権利および画像のライセンスを管理する会社と自己紹介していました。

C 社から示された画像は、当倶楽部のウェブサイトで使用しているもので、3 年ほど前に検索サイトから引用したものでした。このことを受け関係者で協議し、先ず、事務局長を窓口に対応することになりました。この時から、約 2 ヶ月に渡って C 社とこれまで経験のない画像ライセンスに関する交渉をすることになりました。この間、「本日から 2 週間後の 2018 年 10 月 12 日までに進展がない場合、本件を弁護士へ引き継ぎます。」とのやり取りもありました。

3. 第 1 段階（請求根拠を求めること）

初めてのことであり、詐欺ではとの思いから、消費者センターに相談しようということになりました。都の消費者センターに電話したところ、東京都中小企業振興公社を紹介されました。公社では、30 分間の無料の法律相談も受けているとのことでしたので、メールと C 社のウェブサイトを印刷し、相談に行きました。

弁護士の見解は、請求者が請求の根拠を示す義務があるので、請求根拠を求めること、この求めに返信が無い場合は、猜疑であり、放置しておけばよいとのものでした。また、ライセンス購入（496.59EUR）に応じない場合は、弁護士に移管するとの C 社の言い分でしたが、弁護士手数料は、請求額の 1/10 とのことでした。これを聞いて、万が一、支払わなければならないなくなっても、水倶楽部会計が破綻することはないと安心しました。

4. 第2段階（水倶楽部は商業的事業活動を行っていないこと）

この後、早速、請求根拠を示していただきたいとのメールを送ったところ、著作権者が公開している当該画像のリンクが送られてきました。クリックするとその画像は、水倶楽部で使用したものと同日で、「**Non Commercial - You may not use the material for commercial purposes.**」と記載されていました。これを見て、水倶楽部は商業的事業活動は行っていませんので、商用目的で使用していないことを主張することにしました。

定款や収支計算書等を持って、公社の弁護士に相談したところ、非商業との主張は可能との見解でした。この助言を受けて、C社とメールのやり取りをしました。弁護士の助言は、請求者が、水倶楽部が商業利用していることを証明しなければならないとのことでしたが、東京都知事の認可を受け、毎年報告書を提出しており、都のポータルサイトから水倶楽部の事業報告を閲覧できますので、このサイトのURLをC社に連絡しました。

この連絡を受けてC社から平成30年11月19日に「資料をいただきまして誠にありがとうございます。確認をいたしまして、追ってご連絡をいたします。」との返事をもらいましたが、2019年7月6日時点では、追っての連絡はありません。

5. おわりに

水倶楽部における初めての対応する事案であり、私自身も初めての経験でした。最初は、どのように対処すれば良いかと途方に迷いましたが、東京都中小企業振興公社という心強い相談先に巡る合えたことが幸運でした。このような請求事案については、請求する者がその請求根拠を示さなければならないという基本も教えられました。

また、ウェブサイト作成業者の方にも相談しましたが、公のサイトで画像を使用する場合は、無償であっても著作権者の使用許諾を得ておくべきであるとの助言をいただきました。

このように、水倶楽部、私自身にとって、稀な経験であり弁護士相談を通して貴重な知見も得ましたので、記録として残そうと考えた次第です。

NPO法人21世紀水倶楽部 役員名簿

理事長	佐藤	和明
副理事長	阿部	恭二
理事	阿部	洋一
理事	大貫	廣美
理事	神山	真一
理事	栗原	秀人
理事	昆	久雄
理事	竹石	和夫
理事	中西	正弘
理事	仁井	正夫
理事	村上	孝雄
理事	山下	博
理事	渡部	春樹
理事	押領司	重昭 (事務局長)
監事	河井	竹彦
監事	中尾	正和

※ 任期：令和3年度通常総会閉会まで