

The Association of Liquid Filtration and Purification Industry

# LFPI News Letter

## Autumn 2018 No.85

### 2018年の夏を振り返って



今この原稿を書いているのは9月中旬、ようやく記録的と呼ばれた暑い夏から解放され、もはや35℃を超える猛暑日はないと確信できるようになりました。改めて思い起こせば、私が小学生だった50年以上も前は各家庭にエアコンなどは普及していなかったので、先生から夏休みに入る前に「勉強や宿題は涼しい10時くらいまで終えましょう。それから遊びに行くときは日射病にならないように必ず帽子をかぶって出かけましょう」と教えられました。ついでに言えば、寝るときは寝冷えをするから扇風機を切って寝るようにとも親から言われました。今考えれば午後一番暑い時でも30℃前後だったのだろうし、夜は25℃程度まで下がっていたのかもしれませんが。

あれから半世紀の時が流れてずいぶん状況が変わってしまいました。朝9時頃には早くも30℃を超えて一日中エアコンをONにしておかざるを得ませんから、別に10時までに宿題を終える必要もありません。さらに帽子をかぶって外出できる気候ではなく、不要不急な外出や外でのスポーツなど厳禁とニュースでは伝えています。エアコンは健康と省エネのためにタイマーで夜間にOFFにするのではなく、一晩中つけておきましょうと推奨しています。ちなみに脱水症状に起因する日射病という言葉はあまり使われず、熱が体内に蓄積することにより重度な症状に陥る熱中症という言葉が現在は使われています。さらに恐ろしいことに、「今日は命に関わる危険な暑さ」とまでマスコミや自治体広報が注意喚起を連日のようにしていました。

今年の夏は暑さだけではなく、7月に中国四国地方を襲った西日本豪雨、9月初旬に上陸したスーパー台風21号、北海道で発生した震度7の大地震と、日本は本当に災難続きの夏となりました。地震は別の要因としても、地球温暖化が各災害の主要因であることは間違いないであろうゆえ、もはや待ったなしの温暖化対策を早期に実施せよ、との「天からの警告」と捉えるべきでありましょう。

これらの危機的状況に 대응の一環として、特に企業には大きな意味での環境変化や危機に対して、持続可能なビジネスモデルの構築が社会全体から求められてきています。いわゆる「SDGsへの取組み」「ESG経営」に大きな関心が集まっており、「BCPへの対応力」なども日常的に問われますが、当社は恥ずかしながら十分な対応ができているとは言えません。

一方、LFPIには環境・エネルギー委員会をはじめとして、前記対応の手助けとなる多くの場が提供され活発な活動が行われています。参加している大学関係者や企業、会員による各委員会活動や情報交換の場を通して環境貢献への一役を担えるように、弊社関係者も微力ながら協力できればと思っております。また弊社への貴重な情報のご提供機関としても活用させていただきたいと考えています。今後とも皆様からの御指導を頂きますよう、よろしくお願い申し上げます。

野村マイクロ・サイエンス株式会社

八巻由孝

## 第3回 LFPI・新ネクストビジョン検討会

2018年から開催されている「ネクストビジョン検討会」の第3回目が開催されました。

今回は、会の活動周知と会員の参加率を上げる、という目的に向け、各改善活動の具体的な進め方が話し合われました。

### 【概要】

テーマ：改善活動の具体的な進め方について

開催日時：2018年8月7日(火) 13:00～15:00

場所：株式会社ニシヤマ 本社

参加者：代表幹事、理事、各幹事 計11名

### 【内容】

#### ー共通テーマー

- LFPIを維持継続し健全に発展させるため、改善活動を行う
- 「会員数の増加」「行事参加数の向上」のため、各改善活動に具体的な目標を持って取り組む

#### ー改善活動についてー

#### ■委員会活動

会の活動に関与の少ない企業にはもっと参加してほしい。会の意義やメリットを感じていただくには、委員会に参加してもらうのが良い。委員会ごとに新メンバーを募り、10月の総会までに会員企業に声掛けをしていく。

#### ■広報活動

メールやホームページでの発信に加えて、即時性があり使い勝手の良いSNS (Twitter、Facebook) も活用を検討してはどうか。情報拡散の可能性が高まる。

#### ■イベント開催

- 参加するまでの敷居が高いので、お試し価格で参加いただくことや無料キャンペーン等を行うことはどうか。
- 他団体とのイベント共催やイベント情報の共有など、外部とのコラボレーションを具体的に進めていく。会員の知見の幅が広がり、会のPRにもつながる。
- フェスティバルは、産学共同委員会が担当する中でリクルートの色が強くなってきたため、主幹を幹事会とし、改めて企業交流の色を強くしていく。
- 従来の見学会や講習会に加えて、“参加型のイベント”としてワークショップを実施する。23期からテーマ掘り下げ型で年に複数回の開催を想定し、青年会を主体に進めていく。

#### ■その他 ー会の目的とビジョンの再確認

会の活動の柱は「技術」「交流」「教育」の3つ。技術面では、既存の技術の見直しや新しい技術の開発、大学との共同研究の手がかりの場に、交流では企業間交流やリクルート活動の機会に、教育では社員教育の補完や技術力向上に役立てる場としたい。

現在は主に、技術委員会を中心にしたセミナーを継続的に行っている。アカデミックも巻き込んで、業界の新しい技術や知識を中小企業にも共有し、役立ててもらいたいと考えている。

本会は、理事会と幹事会をつなぐ役割をもちあわせ、引き続き幹事会と連動させ行っていく。



## インド視察ツアー報告（後編）

5月23日(水) 10:00～11:30

ヒンドスタン大学Hindustan University Institute of Technology & Science (HITS)

**出席者** Dr. Kuncheria P. Issac / 副学長、Dr. Baby Joseph / 研究部門学部長、  
Dr. G. Ilavazhagan / 研究部門長、Dr. David T. Easow / 経営学部副学部長、他4名

ヒンドスタン大学は近年発展が著しい私立大学で、HITSは科学・工学の研究部門である。航空宇宙、電気電子部門に特に強みがあり、学生6千人、教員数400名の大学である。

訪問では、大会議場で副学長を始めとしてトップの教授たちが出席して発表と意見交換を行った。産業界との連携と共同開発に力を入れ、政府とのつながりも深い。International Student Collaboration Activity OrganizationやR&D Organizationなど日本との交流に期待があり、ロボット部門では日本のYasukawa Roboticsと共同開発が進んでいる。彼らが今後着目している分野として、持続可能社会のための技術分野である水処理、膜分離、環境保護、クリーンエネルギーがあり、これらに関してコラボレーションを望んでいる。インドー日本側の紹介を行った後、これからLFPI、横浜国大と共同関係をどのように形成するか議論があった。彼らが目指す事業としては、一般市民向けの小型の浄水器のようなものを商業化できる技術などが議論された。今年9月5日に横浜国大(中村先生)との間で、インドの市場ニーズと日本の技術に関して1Day Workshopがヒンドスタン大学で開催されることになった。ここでMOUの内容を協議して、その後共同の活動を開始することになる。LFPIとしては情報交換、会社の紹介、または横浜国大と通じてのインターン受け入れ等が望まれている。

<報告>坂田・中村



ヒンドスタン大学での意見交換（協働の要請があった）



大学の入口で

5月23日(水) 13:30～14:30 国立海洋技術研究所(NIOT)

**出席者** Dr. Purnima Jalihal / エネルギー&浄水部門

NIOTは海洋、海岸、地下水、気候、大気に関する研究を広く行っています。5月23日にチェンナイにて、インド地球科学省傘下のインド国立海洋技術研究所(NIOT)を訪問しました。受け入れてくださったのは、女性研究員のDr. Purnima Jalihalさん。澁刺と笑顔が素敵な印象の方で、当研究所での研究テーマや取り組み状況をご紹介頂きました。当方の参加メンバーとも活発な議論を取りかわし、大変有意義な機会となりました。

インドは、日本と同様、国土の大半が海に面しており、海洋資源の活用や海洋技術の確立は国家主導の大きなテーマです。NIOTでは、これまで国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)とは海洋気候変動の観測、佐賀大学とは海洋温度差発電、の共同研究を実施しているとのことでした。私の関心事である膜法による海水淡水化技術については、当研究所では蒸発法をベースに離島での分散型海水淡水化装置の実証実験を成功させ、必要なエネルギーは太陽光により補完する技術開発も積極的に進めておりました。膜法は、過去に検討した経験があるが安定運転方法の確立に苦慮したとのことがありました。高い技術力を有する日本企業にとっては、インドでの技術導入のみならず、オペレーション最適化やノウハウ構築といったテーマも併せてNIOTと共同研究を行ってみるのも面白いのではと感じました。<報告>村岡 道記/旭化成インディア



NIOTでプレゼンを受ける



海洋資源の活用や技術について意見交換

## 5月23日(水) 15:30~16:30 DAVEY's water treatment plants

出席者 S. Vencotesa Davey / Director 他

インドローカルのメンブレン製造、および測定機器のメーカーを訪問した。同社の代表DAVEY氏はIIT大学の卒業で、同大学の支援を受けているとのこと。中空糸膜の製造を得意としており、様々な種類の素材で製造が可能である。膜の検査装置やテスト装置も手掛ける。技術面でどこまで信頼を置いてよいかは測りかねるところもあったが、ろ過ビジネスに関する情熱は強く、旺盛なチャレンジ精神は見習うべきところがある。



DAVEY'S社プレゼン



社長にお土産



社長による実験室の紹介

事務所訪問後、彼らがROシステムを導入した飲料水工場を訪問した。同工場ではリターナブル方式のサーバー用飲料水の再充填や、ポリエチレン袋に封入しただけの簡易的なポータブル飲料水の製造を行っていた。異物混入の面で日本に比較しては十分な環境とは言えなかったが、インドローカルでは十分な設備なのかもしれない。ローカルの求めるスペックを理解するためにはローカル企業とのタイアップが重要であることを再認識させられた。

<報告>中村 修/JNCフィルター株式会社



街のペット水工場

## 5月24日(木) 11:00~12:00 Dr. Oetker India Pvt.Ltd.社 Kahrani工場

面接者 Rohilla Bineet氏 / 副工場長

前日23時にニューデリー空港に到着。過密スケジュールに加えて連日の猛暑で、ツアー参加者は少々疲れ気味である。当初の予定ではHitech Enviro Engineers & Consultants社を訪問予定であったが、急遽予定を変更。午前中にM+V社

の紹介を受け、約1時間30分ほどバスに揺られて工場見学に向った。Dr. Oetker社は1891年にドイツで設立されたベーキングパウダーや各種ソースなどの食品メーカーである。インドにはムンバイ、デリー、バンガロールに拠点を設け、今回見学させていただいた工場は2013年に工場敷地を所有し、2016年より生産を開始した。

生産用水はRO水。原水(地下水)→ろ過→活性炭ろ過→除鉄→軟水化処理→RO→・・・というごく一般的な処理方法だが、水不足ということもあり、RO膜に負荷をかけて回収率を90%以上まであげていた。原水汲上げ日量7300立米(73t)。本年5月に校正した計測器はすでに狂いが生じ、ツアー参加者のTOA様の計測器などに替えてはいかかと思う。

排水処理は、ユースポイントで生産用水と一般用水とに分けて排水処理場へ送り処理されていた。このプロセスは地下にあり、工場内はかなりの高温となっているが、エアコンなしで作業員が作業している。工場排水は、敷地内の隅のほうにある建屋で処理される。建屋内は高温で臭気がひどい状態であった。排水は好気・嫌気工程を有する生物処理プロセスにより処理され、処理水は敷地内のガーデンに散水される。排出されるスラッジはフィルタープレスによる脱水後、天日乾燥される。Zero Liquid Discharge(ZLD)は世界企業として果たすべきは当然と位置付けており、実現しているとのことであったが、現地の気温が45℃ 湿度20%以下という状況であれば自然蒸発も簡単に行けると思った。規制により廃水は敷地内から排出されることはなく、規制の変化への対応については(外資系会社の進出の際には特に)会社ブランドをかけた社会責任のほうに重きがおかれ、十分な処理プロセスを設計しているそうである。このプラントの処理施設は全てドイツ系の会社が手がけているとのこと。

<報告> 鈴木 勝夫 / 伸栄化学産業株式会社



Dr. Oetker社の会議室にて



浄化棟の前で(とにかく暑い)



見学後集合写真

**5月24日(木) 15:30~17:00**  
**DELHI JAL BOARD(DELHI GATE NALLA)**

**面談者** Mr. Sinha Abnay Kumar / Suez India Pvt. Ltd., Mr. Meena K.C. / DELHI JAL BOARD

1998年4月6日にディー市の政府機関としてデリー市の水供給と下水処理の新たな法制化に伴って設立、ヤムナ河、バクラ貯水池やガンジス河上流その他地上水の原水からの飲料水の製造と供給、一般排水処理を行う機関である。川(下水)をせき止めてプラントに取り入れ、処理水は取り入れ口のすぐ下流側に放流されるため、処理前後の水質が直接比較できる点が印象的であった。

プロセスは一般的な下水処理場と同じであり、ステンレスのスクリーンフィルター(3mm、5mm)、活性汚泥による生物処理、塩素処理に後放流している。余剰汚泥は、メタン醗酵槽によりメタンを生成して、発電によるエネルギー回収を行っている。発酵残渣は脱水後別プラントで処理される。このプラントは市内の公官庁街の近くに位置しているため臭気をバイオフィルターにより処理している。

この機関はデリー地域21ヶ所に34工場、計607MLDの浄水能力をもつ。これに対し、同地域の需要は720MLDであり、不足分は近隣州から運河を通して送られる。34工場のうち5工場がスエズ、1工場がヴェオリア、残りはインド系企業によ

る。この工場は設立2016年、スエズ社が設計管理、従業員550名、内スエズ社から出向7名。上記の河(流量470MLD)を堰き止めて浄化。スラッジ処理能力は日量9000立米で発生メタンから発電して70%自給目標、実績46-60%。この工場を工程順に見学、但し場内は撮影禁止。大規模取水槽スクリーニング→4機のプール型バイオ・砂フィルタ(2m深)→Softner棟(Digester Control棟→Biologicalタンク(硫黄除去と放出)→臭気制御棟(住宅地にあるため非常に重要)その他倉庫、原料調整棟棟。説明者のスエズ社員は、質疑では料金徴収ができない等の問題を挙げながら、PFI(Public Finance Initiative)による経営管理の方法を模索しているとのこと。法規制について近未来(10~15年)は変更ないだろうとの予測。

<報告> 坂田・中村



見学後の質疑往々(どの訪問先でもチャイとお菓子と水。嬉しい)



見学後の質疑往々



最後に集合写真

## 5月25日(金) 10:00~12:00 “第五回ウォーターインディア2018 EXPO”

第五回ウォーターインディア2018EXPOが5月23日から3日間、インドの首都ニューデリーのコンベンションセンターで開催された。今回で五回目を迎えた水EXPOでEXPO主題テーマ「スマート・シティ」の一環として4テーマ(水、運輸、ソーラーパワー、建築)と同時開催。合計出展者数は、約380社、95%がインド企業、海外でまとまった出展は台湾、韓国、中国であり、単独ではトルコ、ベトナム、マレーシア、イスラエル、南アフリカ等がみられた。訪問者数は約2万人。

### <インドの水事情>

数学が得意な国民性で、EXPOパンフレットに数値が羅列されていた。インドの面積は世界の2%しかないが世界人口の15%はインド人。しかしインドは世界の水資源の4%しか保有していない。その水(表流水、地下水)は8割が汚染され、世界で最も劣悪な水を飲まざるを得ない国であり、従って水質は122カ国中、120番目と極端に悪い。水使用の有効性は世界180カ国の中で133番目である。

### <水EXPO会場>

水EXPOの会場では、東南アジアの展示会に見られるような、水の浄化システム・機器展示、関連する膜処理技術、海水脱塩などは、まったく見られず、インドの誇るIT技術を水管理に応用した展示のみが目立った。ブースで際立ったのはインド三大財閥のタタ・グループである。タタ・グループは自動車、鉄鋼、IT、電力を主体とした企業(売上11兆4千億円(2017年)、従業員66万人)で本格的に水事業に乗り出している。タタ・グループのプロジェクト責任者によると、現在の水に関する事業は、ITによる水資源管理、ガンジス川の浄化・保全、下水処理場の建設、スマート・シティ計画での水の総合管理、ボトル水の販売である。関連会社のTata Global Beverages社がボトル水、コーヒー、お茶の販売を行っている。(売上543億円、利益12.2%)。その他、安全な飲料水をリモートエリアに供給できる5m<sup>3</sup>/時能力の小型浄水装置、ソーラーパネルを搭載したRO/UF膜使用の小型浄水装置、トラック搭載型(山間部、水災害地対応)RO膜使用浄水装置などを扱っている。

スワジャル(Swajal)社はインドの14州で飲料水供給ステーション430箇所(給水量15万m<sup>3</sup>/日)を運営している。小型の飲料水装置にすべてIT技術を付加し、安全・安心な飲料水供給(QRコード使用、飲料水ATM)、メンテナンスフリーを打ち出し、業績を急拡大させている。EXPO会場では、とにかくIT技術の活用が主体であり、個別機器の展示はほとんど見られない。

## <日本の水ビジネスチャンス>

残念ながら、インドではスズキ自動車以外、日本の技術は、ほとんど知られていない。公共の上下水道も、政府にその資金がなく（人口は13億人を超えているが、納税者は国民の1%以下）水インフラの構築は海外の援助資金に頼っている。また民間向けには、工場排水処理や再生水ビジネスがあるが、主体となる水処理膜の価格も、中国製と思われ価格は日本の三分の一程度、組み立てコストも日本の五分之一である。従って日本製品を売り込むのは無理であり、逆にインドの特徴である「格安で高度に集積された水に関するIT技術」を持つ会社と組み、日本勢は世界市場、特に東南アジアの水ビジネス拡大に取り組むのが最善と思われる。

<報告> 吉村 和就 / グローバルウォータージャパン代表



会場入口（入るまでがバスを使って大変）



Smart Water



記念撮影

# 環境・エネルギー委員会主催見学講演会

## 【概要】

テーマ：南三陸・塩釜・仙台見学講演会 ―バイオファイナリーで目指す循環型社会―

開催日時：2018年6月28日 13:15～6月29日 16:00（交流会 6月29日 16:30～18:00）

場所：「南三陸BIO」、「さとうみりファイン」、「塩釜市団地水産加工協同組合」及び  
「東北大学青葉山キャンパス」

参加者：13名

## 【目的】

持続可能な循環型社会への取り組みの情報習得を目的として、南三陸BIOではバイオガス施設を、さとうみりファインでは未利用海藻からの天然飼料への利用を、塩釜市団地水産加工協同組ではバイオディーゼル燃料設備を訪問し、また、東北大学では、同大学及び電力中央研究所の循環型社会実現へ向けての取り組みとその研究成果をご講演戴いた。

## 【内容】

### 1. 見学会

#### 見学会1 南三陸BIO(バイオガス施設 アミタ株式会社)

南三陸町は、東日本大震災からの復興において「南三陸町バイオマス産業都市構想」を定め、自律分散型の持続可能な地域づくりを志向している。南三陸BIOはメタン発酵を利用し、生ごみ(3.5トン/日)及びし尿処理汚泥(7トン/日)から、バイオガス(390m<sup>3</sup>/日)と液肥(4,500トン/年 田70ha分)を生産する。バイオガスは発電に利用され、発電能力は600kWh/日(各数値は計画能力)。生ごみの分別には地域住民の協力が欠かせない。生産された液肥はJAを通じて地域の農家に販売され、米などの農作物となって再び消費される。これにより、地域内での資源循環を果たしているほか、住民間の関係性の創出、排水処理にかかるコストの削減を図っている。



#### 見学会2 さとうみりファイン株式会社(未利用海藻からの天然飼料への利用 さとうみファーム)

未利用の海藻と、米を加えた牧草とを混合し、熟成させる事で家畜用発酵飼料を生産。南三陸町で発生するこの未利用の海藻は、現状年間2,300トン程度が海洋投棄されているが、南三陸町のラムサール条約認定で今後は投棄が困難となる。この背景と飼料が市場で好評でもある事から、飼料の年間生産量を現在の30トンから

500トンに増産する計画である。なお、さとうみファームは発酵飼料で羊を飼育し、通常の羊肉よりコクがあり、羊肉特有のクセが少なく、やわらかい羊肉のブランド化に成功しており、高級肉として出荷もしている。



### 見学会3 塩釜市団地水産加工業協同組合(バイオディーゼル燃料設備)

2004年に排水処理事業を停止した事に伴い、NEDOの補助を得て、地域の揚げかまぼこ業者から廃油を回収してバイオディーゼル燃料(SBDF Sは塩釜の意)を生産する事業を始めた。生産能力は36万L/年。原料油の酸化度を2~3度未満に制限してケン化を防止している。(揚げかまぼこの品質管理上、酸化がそれ程進んでいない廃油が入手可能と思われる)アルカリ触媒はKOHで未反応のメタノールは減圧回収して再利用している。SBDFの価格は95円/L 1,000L/年以上利用すると15円/Lの補助が出る。副生物のグリセリンは畜産試験場で堆肥の発酵促進剤としての用途が検討されている。



## 2. 講演会 東北大学青葉山キャンパス

### 講演1 イオン交換樹脂を用いたフロー型反応分離システムの開発

講師：東北大学大学院工学研究科 化学工学専攻 教授 北川 尚美 先生

食用油原料は遊離脂肪酸を含むので、食用油生産に当たっては脂肪酸の分離を要する。このため食用油工場からは高酸化度の廃油(他にスカム油)が排出される。この高酸化度の廃油をバイオディーゼル燃料製造に利用する場合、既存の均相アルカリ触媒法では遊離脂肪酸がケン化してうまくいかない。解決方法として陽イオン交換樹脂触媒(遊離脂肪酸のメタノールエステル化)→陰イオン交換樹脂触媒(油脂のメタノールエステル化)→メタノール分離の、フロー型リアクタを提案。これまで陰イオン交換樹脂には触媒活性が無いとされていたが、相分離が原因であり、油脂1に対してメタノール比率2.5~3.9で混合する事で解決できた。陰イオン交換樹脂は副生物のグリセリンの吸着によって失活するが、メタノールで再生すれば回復する。メタノールは蒸留で回収可能。本技術は種子島で実証試験中。(生産量4,000L/月 コスト90.3円/L 種子島の軽油価格は本土より割高なのでBDFが受け入れられ易い。)

### 講演2 CO<sub>2</sub>からの微細藻類バイオマスの光合成生産とその利用

講師：電力中央研究所環境科学研究所(東北大学大学院環境科学研究科・元客員教授) 渡部 良朋 先生

CO<sub>2</sub>を炭素源とする微細藻類培養において、バイオ燃料生産が再注目されている。微細藻類培養による効率

的なバイオマス及びバイオ燃料製造法を検討。培養槽に効率的に光を当てる工夫として螺旋状チューブラリアクターを提案し、効率7% (光合成有効放射量基準) を実現した。藻類から燃料を取り出す時、熱で乾燥するとEPR (出力エネルギー/投入エネルギー) が0.9でペイしないが、ジメチルエーテルでバイオマスを脱水して乾燥するとEPRが2以上に改善する。

### 講演3 メタン発酵プラントにおける物質変換、エネルギー生産および技術革新

講師：東北大学大学院工学研究科 土木工学専攻 教授 李玉友 先生

メタン発酵の基礎理論と、3つの実施事例の紹介。①山形市浄化センター：下水汚泥を嫌気消化 バイオガスにより設備のエネルギーの約55%を賄えた。消化汚泥は堆肥化して利用。②長岡市生ごみメタン発酵発電：生ごみ1トンから137m<sup>3</sup>のバイオガスが得られ、189kWhを発電。発酵不可物質0.15トン 乾燥発酵残渣0.06トンが出る。③仙台市JNEX：食品工場等から出る有機性廃棄物(54トン/日)をメタン発酵処理。消化液は脱水して有機肥料化。約121万m<sup>3</sup>/月(7.28億kcal相当)のバイオガスを得、約14万kWhを売電している。他に、紙類と生ごみの混合メタン発酵、コーヒーかすのメタン発酵、更には嫌気性AnMBRやAnammox研究の紹介等、盛りだくさんのご講演であった。

### 講演4 有機系廃棄物リサイクルの可能性と価値

講師：東北大学大学院環境科学科研究科 資源循環プロセス講座 教授 吉岡 敏明 先生

PETやPVCを例にプラスチックリサイクルにおける化学プロセスの役割をご講演戴いた。PETボトルのような単成分プラスチックは回収し易いが、それ以外の用途のPETやPVCはリサイクルし難い。これらは熱を加えると分解するし、他の材質との複合化や薬剤添加がなされているので、再生品の評価が難しく、単純な融解再形成では再使用が困難である。そこで別製品へ変換してのリサイクルを考える。PETは例えばCaの存在下で加水分解するとテレフタル酸からカルボン酸が引き抜かれてベンゼンとしてリサイクルできる。X線フィルム、ビデオテープ、プリペイドカードはPETを加水分解するとAg、Fe、Ti等も回収できる。PVCの場合は、例えば300℃で維持するとHClが抜けるが、他の樹脂は300℃では安定しているのでPVCのみを油化できる。またNaOHと反応させるとCl回収ができるが、エチレングリコール系で行うと低圧で反応が進み、圧力容器が不要となる。更には、PVCのClの一部を例えばSCN基に置換すると抗菌性を持つ様になる等、高機能化も可能である。技術は何れは淘汰されるが、別の用途への適用や新技術との組み合わせにより新たな展開が得られる。

## 3. 技術交流会(東北大学青葉山東キャンパスSPACE COMMUN)

ご講演戴いた先生をお招きし、交流会を開催した。先生とご参加の皆様とで親睦を深めることができた。

### 【所感】

今回の見学講演会では、持続可能な循環型社会の可能性とその実現への課題につき貴重な知見を得、大変有益な機会であった。北川先生、李先生、吉岡先生、渡部先生並びに、南三陸BIO、さとうみりファイン、塩釜市団地水産加工協同組合の皆様へ深く感謝申し上げます。

〈報告者：三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社 菊池 隆〉

# 技術者養成セミナー報告(関東開催)

## 【概要】

テーマ：水処理の要素技術－凝集、膜ろ過、酸化、センサーについて－

開催日時：2018年7月13日

場所：横浜メディアビジネスセンター

参加者：26名

## 【講演内容】

### 講演1：凝集沈殿、浮上分離

講師：栗田工業株式会社 大井 康裕 様

凝結剤・凝集剤の役割や用途、薬品名について説明を受けた後、これらでベントナイト懸濁水の凝集実験を行いました。凝結剤のみと比べ、凝集剤を併用した場合には明らかに沈降性が良く、適切な薬品選定の重要性が視覚的にわかりました。また、他社の方々と試験管を囲みながらの共同作業は新鮮で、良い刺激を受けました。



大井 康裕 様

### 講演2：オゾン酸化

講師：メタウォーター株式会社 高橋 龍太郎 様

反応原理から設備の設計手法、実施例に至るまで、オゾン酸化についての包括的な講演で、多数の実験データを伴った解説は説得力がありました。自己分解の温度依存性をはじめ、オゾン処理は反応に寄与するパラメーターが多く、裏を返せば、それらを最適化することで非常に効果的な処理が期待できる手法であると感じました。



高橋 龍太郎 様

### 講演3：精密ろ過(MF)

講師：三菱ケミカル株式会社 小林 真澄 様

精密ろ過技術を中心に分離膜の特性とその応用技術について、様々な実施例と共に紹介を受けました。海水淡水化が蒸留からMF+ROへと手法が変わったように、「分離膜市場開拓の歴史は、既存分離法の膜分離への置き換えである」という言葉から、膜技術による水処理問題改善のさらなる可能性を再認識しました。



小林 真澄 様

#### 講演4: 電気回路の基礎、センサーの技術

講師：岩井ファルマテック株式会社 柚木 徹 様

制御機器の役割を含む電気の基礎と、圧力計・温度計などのセンサー技術について、初学者にもわかりやすい言葉を使用したの講演でした。筆者を含め参加者の多くは電気の専門家でなかったため、大変勉強になりました。普段何気なく使っているものについての話ばかりで、その後職場の電気設備を見る目が変わりました。



柚木 徹 様

〈報告者：野村マイクロ・サイエンス株式会社 木本 洋〉



交流会

## 企業紹介 株式会社 石垣

当社は、1958年に製塩機器の製造・販売・補修を事業として香川県坂出市に創業した、水インフラと産業を支えるプラントエンジニアリングメーカーです。

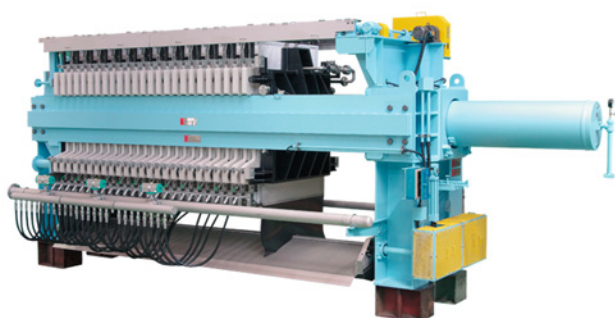
(1960年「石垣機工(株)」設立、1996年「(株)石垣」に改称)

「信頼に技術で応える」を企業理念に、独自性に優れた脱水機・ろ過機・ポンプなどを、開発・設計・製造しています。これらの製品は、国内のみならずグローバルに水道施設、下水道施設、生産プロセス等多くの分野に利用され、身近な生活用水の整備から水環境の保全にまで、その技術の真髄を発揮しております。

地球環境を守り支える「水」に関わる当社の技術は、昭和42年の優秀公害防止装置表彰をはじめとして、優秀省エネルギー機器表彰、環境装置表彰、発明表彰等、数々の賞を受賞し、評価されています。

環境に優れた製品の開発のみならず、日々の事業活動においても、環境保全を通じて社会に貢献する企業として努力を続けて参ります。

〈株式会社 石垣 峯尾 信宏〉



汚泥脱水機「ISD型フィルタープレス」



局地的集中豪雨対策ポンプゲート  
「フラッドバスター」



汚泥脱水機「ISGKV型スクリーブレス」



## 技術委員のつぶやき話(その34)

昭和化学工業株式会社 角 博明

### <技術委員になって>

技術委員会への参加はオブザーバーの形ではじまり、かれこれ2年ほどになろうかと思えます。当初は委員の役割もよくわからずご迷惑をおかけしており、スロースタートをさせていただきました。

技術委員の仕事ぶりは皆さん一生懸命で感服しております。私などはその一助となればと鼓舞奮闘しております。

同会は非常に真面目な取り組みをされており、セミナー、見学会、若手育成、出版などなど多岐に渡る活動をしております。それも参加費、交流会含め格安で済みます。

また、技術委員会ではミニセミナーも開催され貴重なご研究、ご知見など役に立つことをたくさん吸収できるとともにセミナー講師の先生とも面識ができる点は大きなメリットであると感じております。

これから、諸事お役目もあろうかと思いますが、ひとつ考えておりますのは、同会の活動をいかに広く知っていただき一人でも多くの方々に参加していただくことでございます。これも技術委員の皆様のお力を借りながらと思っております。

少しだけ、当社のお話しをさせていただきますと、私共はケイソウ土、パーライトろ過助剤を主体にしたメーカーでございます。

なかなかろ過できない、ろ過に困っていることなどございましたら、お気軽に当社ホームページからや、私に直接メールなどご一報いただければ幸いです。

今後も微力ながら、技術委員を通じてお役に立てるよう努力してまいります。

最後になりますが、同会と皆様方の末永いご発展を心より願っております。



## 情報アレコレ

## 広報委員会がちょっと調べてみました(その2)

## 第11回

## ( 納豆について )

私は納豆が好きで、ほぼ毎日食べています。温かいご飯にかけるとはもちろんのこと、納豆そばにしたり、時にはトーストの上にチーズと納豆をのっけて食べたりして楽しんでいます。

最近世界的には長寿国日本の長生きの秘訣として各国の健康志向の高まりに伴い注目を集めている食材です。

今回は日本独自の伝統食品と多くの人が思っている納豆について調べてみました。

## ■ 納豆は日本だけのものではなかった!!

納豆は日本だけではなくアジア各国で食べられておりアジア納豆と呼ばれ分類されるものがあるようです。

タイ北部・ラオス・ミャンマ国境部には「トアナオ」と呼ばれる納豆があり作り方は大豆をよく煮るところまでは日本と一緒にですがその後、稲藁に包むのではなくクワ科のイチジク族の葉、シダ科の植物の葉、熱帯のフタバガキ科の樹木の葉等の青い葉を使っています。青々とした葉にも納豆菌は存在するようです。

出来上がりの納豆「トアナオ」は粘りや糸引きは日本のものより少ないですが匂いと味は日本の納豆に似ているようです。

言葉の響き「トアナオ」と「ナットウ」が似ているのも偶然ではなくタイは中国文化圏の辺境に位置しており中国語の「豆 トウ」と「腐った」を意味する「ノウ」を合わせた言葉で「トアナオ」となり直訳すれば「腐った豆」ということになります。日本では漢字で書くと豆腐になってしまいますね。

食べ方や形状は日本と違いバラエティーに富んでいて色々あります。

納豆を生で食べることもあります。ほとんど少なくチャーハンにしたり、スープにしたり、野菜などと一緒に炒めたりする食べ方が多いです。

## ①トアナオ・サツ(糸引き納豆) トアナオ・メツ(粒納豆)

日本の納豆の形状に近い。プレーンの納豆

## ②トアナオ・ケップ(せんべい状の納豆)

プレーンの納豆を白でついてからせんべい状に伸ばし天日干ししたもの

炙って食べたり、炒めて食べたりする。保存食として優れている。

単純に豆状のものを干して干し納豆として保存し湯で戻して使用する場合もある

## ③トアナオ・ウツ(ブロック状の納豆) トアナオ・ボン(粉状の納豆)

もっぱら削って使い調味料として使われている。納豆の旨みを利用。

ブロック状にせず白でついて味噌状にして味付けをした味噌納豆もある。こうなってくると納豆と味噌と調味料の境目がわからなくなってきます。

アジア納豆の地域についてはタイ北部・ラオス・ミャンマ国境部の他にもネパール、インド、ブータンにも同じような納豆があるようです。

両方ともに共通する事は山岳地帯の辺境地であり、肉や魚のタンパク源が手に入りやすく、他の調味料も入りにくいような地域に納豆が存在するみたいです。

アジア納豆は「山の民」の食べ物であり、貴重なタンパク源であり、保存食であり、調味料でもあるのです。そんなアジア納豆ですが「山の民」は臭いしネバネバして見栄えが良くないことを自覚しており基本的にはレストランや食堂のメニューにもない存在です。そんな存在だからこそ納豆に対して「身内」のように感じて「うちの納豆が一番おいしい」「うちの納豆こそ本物」と手前味噌ではなく手前納豆的意識に満ちているようです。

日本人の納豆愛にも少し通じているような感じがします。

## ■ アジア納豆と日本の納豆

アジア納豆の起源は紀元前ではないかと言われ、発祥の地も定かではありません。作り方も人に習わなければならないほど複雑ではなく、同時多発的に作られ南西側のシルクロードでタンパク源・保存食など必要とする地域に伝わったとの説があります。

日本の納豆の起源は、さまざまな仮説があり

- ① 弥生時代に大陸から稲作と大豆が伝わり、大豆と稲藁で偶然できた。
- ② 聖徳太子が発見した。伝説あるいは昔話的です
- ③ 奈良時代中国僧侶がもたらした。鑑真が「鼓・し」と呼ばれる豆の形をした発酵食品も持ってきている。ネバネバの糸引き納豆とは考えにくい
- ④ 後三年の役(平安時代)源義家と清原家衡との戦いで農民に煮豆を俵に詰めて供出させたところ糸を引き納豆になった。現在の秋田県横手市金沢地区に納豆発祥の地の石碑がある

※又 熊本県では納豆の事を「こる豆」と呼ぶ地域はあるようですが他には全国的に「納豆」という言葉で統一され方言・別名が少ないのも不思議です。

日本の納豆の独自性は保温力の高い藁を用いていることであり、いつも温暖なアジア各国と違い保温力が必要だったのかもしれない。又、青い葉で作った納豆はそのままにしておくことで蒸れカビやすいので、葉から分離し、干す等加工が必要ですが、藁の場合乾燥しており通気性がよく藁のまま保存ができます。日本では生で納豆を食べることが多いのも藁で作っているからかもしれません。

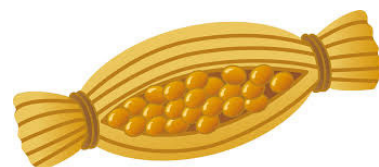
昔の日本の納豆は匂いや香りがしっかりしていて粘りは今より少なかったようです。各家庭や地域での手作りだったからかもしれません。近代納豆の始まりは明治39年に東大の沢村博士が納豆菌を発見してからであり百数十年の歴史です。

大手納豆メーカーは独自の納豆菌の研究を進めています。現在日本で使われているベースとなる納豆菌は数種類しかないようです。安定した品質を保ち大量生産する為には必要な事なのでしょう。納豆好きの私は、地ビールや地酒のように特徴のある手作り地納豆(ちょっと高価な納豆)をもっと発見していきたいと思っています。

今回調べていくにつれてまだまだ未知の納豆ワールドがあることを知り、健康にも良いのでこれからも納豆を食べながら探究していきたいです。

皆さんも納豆を食べて健康になりましょう!!

〈森永エンジニアリング株式会社 植野 聖視〉





私たちも頑張ってます!

～若手社員の仕事風景～

(株)ニクニ



“ポンプのエキスパートになるために、  
日々精進しています。”

高津営業所 東日本営業課 安本 遼平

当社は渦流ポンプという特殊なポンプを得意とするポンプメーカーです。洗浄機における循環ポンプやフィルターへの圧送ポンプ等、小流量ではあるが高い揚程を必要とする場で、渦流ポンプは活躍します。

ポンプだけではなく、濾過機や自動機など、多種多様な製品群を持っている事が弊社の魅力です。

その製品群より、お客様に喜んでいただける製品を提案する営業部に所属しております。

現在、ポンプの営業を始めて2年目となります。もともと、ロボット関係の商社で働いていた私は、転職を決意しニクニに入社致しました。当初は業界知識や、そのラインナップの多さに困惑していました。しかし、優しく指導して下さる諸先輩上司の方々に後押しされ、少しずつではありますが自信を持つことが出来るようになってきました。

現在は、静岡地区を重点的に営業しており、新規開拓を主業務として取り組んでおります。私のお客様は商社様が多いのですが、会社は違えど、1つの案件に対してチームとなって取り組むことにやりがいを感じております。

プライベートでは、アウトドアが趣味なので、週末には車で出かけて気分転換をしております。

営業で各地を回ることが多いので、その際に見つけたお店や、観光地にプライベートでいくこともあります。

プライベートを尊重してもらえるところもニクニの良さです。

これからも、一つ一つの案件を、精神誠意対応しお客様に「困りごとはニクニの安本に聞けば何とかなる」と言われるようになることを目標に励んでいきます。

**編 集 後 記**

今年の夏は梅雨明けも早く連日うだるような暑さが続き異常気象、各地で今まで経験したことのない40℃越え記録更新。そして数時間で1か月分の雨量が降ってしまうような集中豪雨が各地で起こりそれによる災害も起こりました。台風も発生数が非常に多く今までの経路とは違う進み方をする台風もありました。

暑さや、大雨に対しての今までの認識(常識)を私自身でも改めなおして危険予知、安全対策、判断をしていかなければならないと感じています。

この号が発行される頃は秋、今年は秋刀魚が豊漁とのニュースも入ってきておりとても楽しみです。

LFPIニュースレターは年4回(春・夏・秋・冬)と発行しております。秋号は、夏号からの2号連載となる「新ネクストビジョン検討会」「インド視察ツアー報告」やボリュームのある各委員会報告等満載です。昨年からの新企画「若手社員の仕事風景」は、各社のフレッシュマンの記事を読んで私自身が初心に帰り毎号新しい「気づき」が生まれ「力」をもらっています。今後も各委員会活動記事や新たな企画など普及宣伝、広報活動に取り組んでいきますのでLFPI会員の皆様も会の一層の発展の為、様々なLFPI活動にご協力、ご参加のほどよろしく願いいたします。

〈森永エンジニアリング株式会社 植野 聖視〉