

サロン A( ZOOM)	サロン B-1(ZOOM)
菰田悦之	長谷川進
<p style="text-align: center;"><b>塗布膜</b></p> <p style="text-align: center;"><b>「粒子分散液の塗布・乾燥プロセスを解明する微視的数値計算」</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>水処理</b></p> <p style="text-align: center;"><b>「無酸素／好気MBRにおける膜ファウリング抑制法 膜ファウリングを起こしにくい活性汚泥とは」</b></p>
<p>今回のサロン A では、東京大学 環境安全研究センター 特任助教の辰巳怜先生をお招きし、流動場および乾燥場における粒子分散液の挙動に関する数値解析事例について話題を提供して頂きます。講演概要は以下の通りです。</p> <p>「粒子分散液の塗布・乾燥プロセスにより、電池電極や光学薄膜など、様々な機能材料が作製されています。材料性能は粒子が形成する高次構造により決定付けられるので、その制御が課題となります。また、構造形成はレオロジー特性や乾燥特性にも反映され、塗布・乾燥のプロセスそのものにも影響を及ぼします。粒子系の構造形成については、従来、DLVO 理論に代表される粒子間ポテンシャルに基づく平衡論・速度論により分散・凝集が議論されてきました。しかし、塗布・乾燥プロセスでは、流動場や乾燥場(気液界面の作用)という外場が駆動する非平衡構造形成を考える必要があります。そのための方法として、流動場および乾燥場の下での粒子の微視的運動から構造形成過程を解析する数値シミュレータ SNAP (Structure of NAno Particles)を開発し、考察を進めてきました。このサロンでは、SNAP による数値計算を通じてこれまでに得た知見を紹介します。」</p> <p>粒子分散液を対象とした数値計算によってどのようなことが明らかになっているのか、最新の解析事例にご興味をお持ちの方はどうぞご参加下さい。</p>	<p>有機性廃水の処理法として活性汚泥処理法は確実に良好な水質が得られることから古くから用いられており100年以上の歴史をもつ。本法の要素技術の1つに活性汚泥と処理水の固液分離があり、固液分離障害(バルキング)が長年の解決すべき課題とされていたが、膜分離活性汚泥法(MBR)の出現により、その問題は解消されたといえる。膜分離の導入により、汚泥が処理水中に流出して運転が不能になるという最悪の状態は解消されたが、膜分離の原理上、目詰まりの問題(ファウリング)がMBR開発以来の課題として検討されている。同じ膜分離でも浄水処理分野においては、原水水質とファウリングの関係が数多く検討されており、原水水質が分かればある程度安定運転の計画が可能となっている。しかしながら、廃水処理分野においては、同じ性状の廃水であっても活性汚泥の運転状況によってファウリングの挙動が異なる現象が見受けられており、原水性状のみの情報では安定運転が保証できない現状にある。しかしながら、このことは逆を返せば、原水性状が異なっても活性汚泥の運転を適性に行えば膜分離も安定して行えることを意味しており、活性汚泥性状とファウリングの関係を知ることが重要である。そこで、本サロンでは、長岡技術科学大学大学院工学研究科准教授 幡本将史先生をお招きし、活性汚泥の微生物叢と膜ファウリングの関係についてご講演いただく。現在MBRを採用されているユーザーあるいはMBRを販売しているプラントメーカー、膜メーカーにとって、ファウリング抑制の有用なヒントが得られるものとお勧めします。なお、ご講演内容には幡本先生の研究室の最近の話題(下記)も含めていただき、研究シーズ提供と情報交換のサロンになればと考えている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生物膜を利用した排水処理技術の開発と微生物生態評価</li> <li>・排水処理技術を応用した循環型社会に貢献する研究</li> </ul>

サロン B-2 (ZOOM)	サロンC ( ZOOM)
新谷卓司	石田謙司 堀家匠平 小柴康子
<p style="text-align: center;"><b>水処理</b>  <b>「海水淡水化北谷物語 第 11 弾</b>  <b>－海淡用高圧 RO 膜開発を通して膜事業への影響－</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>有機薄膜</b>  <b>「ペロブスカイト太陽電池の高耐久化に向けた取り組み</b></p>
<p>今回は第 11 弾として「海水淡水化北谷物語」について小生の RO 膜開発を通しての経験とそれが膜事業へどのように影響したかにつきましてご紹介させていただきます。</p> <p>前々回（第 9 弾）開催しました「研究開発におけるセレンディピティ」でお話しさせていただきましたように、小生の 35 年を超える RO 膜開発人生の中で、あれがセレンディピティだったのかと思わせる出来事は 3 回しかありませんでした。内 2 つは自身の経験で、あと 1 つは一緒に研究開発を行っていた同僚が経験したものです。それらの発見がどのような状況の中から生まれたのかについて、今回は海水淡水化北谷物語としてお話しさせていただきます。</p> <p>日東電工(株)の膜事業は最初から海水淡水化を目指していたわけではありません。顧客ニーズにマッチした製品開発を第一としていました。海水淡水化は 1988 年頃より米国 Hydranautics からの要望で開発を開始しましたが、3.4%NaCl における膜性能が全く発現しませんでした。1995 年頃より再度開発が加速され先ほどご紹介した発見（セレンディピティ）がありました。これにより 2000 年頃にブレイクする海水淡水化用 RO 膜の性能向上と膜事業拡大へ大きな影響を与えました。</p> <p>今回も Web 開催ですが、これまで同様に多数のご参加お待ちしております。</p>	<p>“ペロブスカイト太陽電池(PSCs)”は実験室レベルで 25%を超える光電変換効率が報告されており、次世代太陽電池として注目されています。また PSCs のパネル重量は軽量であるため実用化すれば耐荷重の低い屋根上や災害時非常電源としても活躍が期待されます。</p> <p>今回のサロンC（有機薄膜）では、国立研究開発法人産業技術総合研究所(AIST) ゼロエミッション国際共同研究センターの山本晃平博士に「ペロブスカイト太陽電池の高耐久化に向けた取り組み」と題してご講演頂きます。</p> <p>山本先生は、有機系薄膜太陽電池の研究に長年携わっており、最近では、ペロブスカイト太陽電池の基礎から実用化まで幅広く研究されています。本講演では、ペロブスカイト太陽電池の実用化に向けての鍵とされる高耐久化に向けて、耐湿性、耐熱性、耐光性をの観点から、ペロブスカイト太陽電池の内部構造や界面を制御させ、高耐久化を実現された事例について紹介させていただきます。興味ある方は是非、ご参加下さい。</p>

サロン D ( ZOOM)	サロンE ( ZOOM)
森 敦紀, 岡野健太郎, 鈴木登代子	蔵岡孝治
<p align="center"><b>膜材料合成化学</b> 「量子ビームから捉える薄膜・界面の相互作用」</p>	<p align="center"><b>ガスバリア膜</b> 「有機-無機ハイブリッド材料と機能性高分子材料の合成」</p>
<p>神戸大学大学院 工学研究科 講師 松本拓也先生をお招きして膜材料合成に関する話題提供をいただきます。興味のある方は是非、ご参加下さい。</p> <p>松本先生は、高分子表面・界面の創出、構造・物性評価の分野で活躍される新進気鋭の若手研究者です。量子ビームを利用した高分子薄膜や表面・界面の構造や制御に関する研究に積極的に取り組まれ、目ざましい研究成果を挙げられています。</p> <p>本サロンでは、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.水をはじく高分子とはじかない高分子の界面</li> <li>2.水を吸う高分子の内部構造</li> <li>3.高分子の接着界面に発生する応力</li> </ol> <p>に関するトピックについて、関連周辺分野の基礎から応用までを最新の研究動向を踏まえ詳細にご解説いただく予定です。</p>	<p>本膜工学サロンでは、有機-無機ハイブリッド材料の作製及びその評価とガスバリア膜の作製及びその評価に携わる研究者やこれから当該分野を勉強しようとする方々を対象として、有機-無機ハイブリッド材料とガスバリア膜をキーワードに意見交換、情報交換を行っています。</p> <p>今回は、京都工芸繊維大学 分子化学系の足立馨准教授をお招きして「有機-無機ハイブリッド材料と機能性高分子材料の合成」と題して、これまでに開発してきた有機-無機ハイブリッド材料と機能性高分子材料の合成を中心に、その特性などについて話題を提供して頂きます。ゾルーゲル反応を用いた有機-無機ハイブリッド材料、表面機能化技術を用いたカーボンナノチューブ-高分子ハイブリッド材料や、機能性高分子材料などのお話をして頂く予定です。</p> <p>本話題について興味を持たれた会員の皆様と議論することで、新規な有機-無機ハイブリッド材料の開発、ガスバリア膜を含めた有機-無機ハイブリッド材料の様々な分野への応用の可能などについて、今後の具体的な研究課題や研究体制などを含めて、その方向性を検討したいと思います。ご興味のある方は、是非ご参加ください。</p>

サロン F (ZOOM)	サロンG (ZOOM)
市橋祐一・神尾英治・谷屋啓太	荻野千秋・丸山達生
<p style="text-align: center;"><b>ガス分離膜</b></p> <p style="text-align: center;"><b>「大気圧プラズマを用いたシリカ系分子ふるい膜の開発とガス分離への応用」</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>膜バイオプロセス</b></p> <p style="text-align: center;"><b>「代謝工学と合成生物学によるモノづくり微生物の開発」</b></p>
<p>本サロンでは、主要なガス分離膜の一つであるシリカ系分子ふるい膜について話題提供いただき、議論することを目的としています。</p> <p>今回は広島大学 大学院先進理工系科学研究科の長澤寛規助教を話題提供者とし、大気圧プラズマを用いて作製されたシリカ系分子ふるい膜のガス分離特性とそのガス分離膜としての適用性に関する議論を深めたいと考えています。</p> <p>講演概要は以下の通りです。</p> <p>“本講演では、シリカ系分子ふるい膜のガス分離への応用を中心に最近の開発動向を紹介するとともに、広島大学で現在取り組んでいる、大気圧プラズマを用いたシリカ膜の製膜技術について、研究開発状況を紹介します。具体的には、常温常圧で高活性な大気圧プラズマを利用したシリカ膜の低温製膜や、それを応用した高分子支持体へのシリカ膜の製膜(Layered-hybrid膜)について、気体透過特性と合わせて紹介する予定である。”</p>	<p>当サロンでは、科学技術イノベーション研究科准教授の石井先生に、バイオテクノロジーとデジタルの融合によるオートメーション化によるモノづくりについてご講演いただきます。</p> <p>2030年のバイオ市場はGDPの2.7%（約180兆円）と飛躍的な市場拡大が予想されている。この背景には、ゲノム編集や次世代シーケンスなどの革新技術の登場と、バイオテクノロジーとデジタルテクノロジーの融合が可能になってきたことが大きな要因として挙げられる。特に、遺伝子を自在に改変できるようになってきたことから、微生物のゲノムを書き換えることで有用物質を生産する代謝工学が大きく進歩してきていることに加え、生物学と工学の学際的分野である合成生物学の進展により、地球環境問題を解決しつつ経済成長を伴う持続可能社会の構築を目指したバイオエコノミーという概念が世界的に浸透してきたことが要因と考えられる。代謝工学の分野では、バルクケミカルやファインケミカルの原料に加えて、抗体などのバイオ医薬品など、多様な有用物質が遺伝子組換えにより生産することが可能になってきている。また、合成生物学分野では、米国を中心にバイオ実験の自動化が進められており、膨大な数の改変細胞の作出とデータ取得により、AI等のデジタル技術を活用した効率的なモノづくり微生物の創出が試みられている。本講演では、酵母や大腸菌によるモノづくりを目指して、我々が進めてきた代謝改変微生物の開発や、バイオ化学品やバイオ医薬品など物質生産のための合成生物学技術やバイオ実験の自動化等に関する取り組みを紹介する。</p>

サロンH(ZOOM)	サロンI(ZOOM)
熊谷和夫	吉岡朋久・中川敬三
<p align="center">有機溶剤超ろ過膜 「膜分離を活用した有機溶剤回収 ー膜プロセス設計支援ソフトの開発と活用例ー」</p>	<p align="center">先進膜材料・膜プロセス 「金属有機構造体の結晶形態制御と気体分離膜開発」</p>
<p>サロンHでは今回、イーセップ株式会社の代表取締役社長の澤村健一氏を講師にお招きし、膜分離を活用した有機溶剤回収における、膜プロセス設計支援ソフトの開発と活用例について話題提供させていただきます。</p> <p>同社は現在、産学連携等で開発・改良した新規分離膜を事業化する膜メーカーの立ち位置ですが、近年のカーボン・ニュートラルへの社会的意識の高まりを受け、分離膜を活用した有機溶剤回収に関する問い合わせが急増しているとのことです。</p> <p>一方で、一概に有機溶剤の膜分離と言っても、ろ過、浸透気化分離(PV)、蒸気分離(VP)などの膜分離方式、温度や圧力などの操作条件、および膜透過分離性能などの最適条件については、ユーザー側の要求分離仕様によってケースバイケースです。ユーザー側で高度な膜分離知識を有していない場合は、膜プロセス導入効果を正しく検証するのが困難であるというのが実情と思います。そのためイーセップ社は、急増する分離膜候補ユーザーのプロセス検討の高効率化を目指し、膜プロセス設計支援ソフトの開発にも近年注力しておられます。</p> <p>当日の講演では、開発されている膜プロセス設計支援ソフトの内容と、その具体的活用例を紹介頂きます。合わせて、現行の有機溶剤膜プロセス設計における今後の課題等についても意見交換を予定しています。</p>	<p>サロンIでは、これまでにない膜材料や製膜法、またそれらの様々な物性・利点に焦点をあて、分離膜の高性能化と新たな膜プロセスへの応用可能性を探ります。今回は、前回に引き続いて、産業技術総合研究所 原 伸生 様をお招きし、「金属有機構造体の結晶形態制御と気体分離膜開発」に関する話題提供をして頂きます。ご興味をお持ちの方は是非ご参加下さい。</p> <p><b>【講演概要】</b> 金属有機構造体 (metal-organic framework: MOF) は、金属イオンと有機配位子の配位結合によって形成される多孔性物質です。細孔径が気体分子と同程度であるため、新規な気体分離膜材料として注目されています。MOFを気体分離膜材料として利用する場合に影響する因子として、細孔径や空隙率に加えて、粒子径やアスペクト比等の結晶形態も重要と考えられます。本サロンの前半では、界面活性剤によって形成されるマイクロエマルジョンを使用したZIF-7-IIIの結晶形態制御について、ご紹介します。後半では、平板状のMOFであるZIF-Lを使用した気体分離膜開発について、膜構造および膜透過特性をご紹介します。</p>

## サロンJ(ZOOM)

加藤典昭

### バイオメディカル・食品プロセス膜 「バイオメディカル分野における分離膜開発、この30年」

メディカルやバイオファーマ関連分野で製品開発を素材系企業で担当していた講師(本サロンの世話人である加藤)から、この分野の研究開発を進めてきた中での経験を交えて、1990年代から2010年代にかけてのバイオメディカル分野の分離技術の展開について話題提供を行う。

本分野での分離技術は1970年代に、バイオ分野、メディカル分野いずれにおいても、チャレンジングなアイデアが多く生まれ、80年代での企業レベルでの種蒔きを経て、瞬く間に成長し、各分野でのスタンダードとなる商品群を中心とした市場が形成されている。その背景には、急増する糖尿病に代表される生活習慣病をもたらす合併症(腎不全、炎症性疾患)への対応のための、バイオ医薬や透析器の大量需要がある。さらに2010年代からは、再生医療や次世代型ワクチンなどが牽引役となり、難病治療やパンデミック対応など、医療が近年フォーカスしてきた方向への新しい医療戦略に対して寄与できるような分離技術の開発と応用が注目されていると言える。このような時代の変遷の中での、メーカーや業界、技術開発に関しての動きを講師の視点で伝えたい。また、今回は再生医療イノベーションフォーラム(FIRM)からのご厚意もあり、膜機構の会員にFIRMの紹介を行う。近年、薬事法から薬機法への改正など、再生医療における制度改革が進められ、この分野でのモノづくりに参画する環境が整ってきている。すでに参画している企業、様子見の企業、取り止めた企業など様々と思われるが、参画企業団体であるFIRMの活動の一端を紹介することで、本分野への事業を考えている会員様の参考になればと思います。