

# 超臨界流体部会 *NEWSLETTER*

No.24 (Dec. 2016)

2013年度より副部会長を拝命し、早くも2期4年の月日が経とうとしています。副部会長として期待された役目を果たす事ができたかどうか自信がありませんが、これも阿尻元部会長、大島現部会長をはじめ、現副部会長の方々ならびに部会幹事、部会会員の皆様のお支えがあったからこそと深く感謝しております。誠にありがとうございました。残り任期も僅かではありますが、引き続き宜しくお願い申し上げます。

さて2013年を思い起こしてみると、弊社と小職にとってたいへん重要な年でありました。当時、進めていた超臨界流体を用いた重合技術が新規事業プロジェクトとして全社で正式採用され、企画、材料技術者、プロセス技術者たちを集めた部署が一気に立ち上がり、事業化へと邁進することになったためです。企業の技術者として学会、部会への恩返しは事業化であると考えていた私にとっては大きな機会でした。ところが残念ながら2015年9月に事業化を断念せざるを得ない状況に陥り、プロジェクトは解散となります。よくいわれる「死の谷」というものでした。我々の工法を用いた製品は従来品より特性は優れていたのですが、その価値がプレミアムとして価格には反映されなかったのです。高圧プロセスによるイニシャルコストの高さや量産設備の大型化の限界など、ある程度は予測していましたが、そのコストを凌駕する製品と顧客を開拓できなかったことが事業化断念の大きな要因になったと考えています。高圧プロセスの構築や量産設備の設計、開発に関しては、本学会や部会でおおいに議論すべきものですが、今回は、本プロジェクトで学んだ新規ビジネスを立ち上げる上で重要なこと、とくに顧客や顧客ニーズに関することについて少し述べたいと思います。これらは技術シーズ開発においても共通するものではないかと考えます。

企業が製品開発を行う場合、必ず顧客と顧客ニーズといった情報が求められます。とくに自社にとって新規事業である場合は、なおさらその重要度は増します。では如何にして、新規ビジネスにおいて、それらを見つければよいのか？最近、新規ビジネスの起業を効率よく実践するための手法が開発され、その成書が販売されています。アントレプレナーやリーンスタートアップといった言葉を聞いたことがあると思いますが、これらのキーワードを検索すれば関連書籍を入手できるので、詳しく知りたい方はそれらを読んでいただくと幸いです。

この新しい手法ではビジネスモデルの仮説をたて、それを素早く検証し、方向修正することの重要性を唱えています。最初にたてたビジネスモデル（シーズ技術でもよい）は、実際の顧客や顧客ニーズとは異なることに気づかされます。我々も開発した製品にプレミアムがつくだろうと期待しましたが、それは見事に裏切られました。理由は、向上した特性は狙った市場（メインストリームの顧客）にとって **Want** ではあるが **Must** ではなかったということです。ここで向上した特性を付加価値として大きく認めてくれる顧客を見い出すことが重要だったということです。言い換えれば、開発した製品（向上した特性）がないとどうしても困る（困っている）、あればすぐにでも買うといった、いわゆるアーリーアダプターと呼ばれる顧客層の開拓です。アーリーアダプターは市場で13%程度存在し、ヒアリングなどで見い出すことができます。いずれも切実なニーズとそのニーズを生み出す背景（ニーズのメカニズム）を持っているのが特徴です。今回のプロジェクトではこれらアーリーアダプターを開拓する活動がもっと必要だったのではないかと、またそこを対象とした高付加価値製品の開発ができたのではないかと反省させられます。もちろん、これだけで全てが語れるわけではありませんが、「死の谷」を超えるためには、技術だけでなく、ビジネス的な視点として顧客と顧客ニーズについても重視することが必要だと考えます。今回の教訓を踏まえ、今後も超臨界流体技術の実用化に情熱を注ぎたいと考えています。

## 「超臨界流体基礎セミナー」内容紹介

超臨界流体部会では、来年1月に「超臨界流体基礎セミナー」を開催します。このセミナーは、超臨界研究の経験が浅い大学や企業の若手研究者、新たに超臨界の研究を始めることを考えている技術者などを対象に、超臨界流体技術の基礎についてわかりやすく解説することを目的とした、部会主催のセミナーです。超臨界流体の特徴や物性、代表的な応用技術、装置設計や実験法、安全などについて、各分野で活躍する先生方に演習問題を交えながらご講演頂きます。日時、場所、講演題目は以下の通りです。

日時 平成29年1月10日(火) 午前9時30分～午後5時

(終了後、会場の地下食堂にて、講師を囲んだ懇親会を開催)

場所 東京大学山上会館(本郷キャンパス)

### 講演題目

- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| ○超臨界流体の特徴                 | 猪股 宏 教授(東北大学)       |
| ○超臨界流体を利用した分離・抽出技術        | 後藤 元信 教授(名古屋大学)     |
| ○超臨界流体を利用した有機合成           | 川波 肇 氏(産業技術総合研究所)   |
| ○超臨界流体の物性の実測と推算           | 児玉 大輔 准教授(日本大学)     |
| ○超臨界流体を利用した材料合成技術         | 下山 裕介 准教授(東京工業大学)   |
| ○超臨界流体を利用したバイオマス技術        | 渡邊 賢 准教授(東北大学)      |
| ○超臨界流体利用プロセス実験装置設計に関する留意点 | 川崎 慎一郎 氏(産業技術総合研究所) |
| ○超臨界流体の安全                 | 大島 義人 教授(東京大学)      |

### 参加申込要領

□申込締切：平成28年12月16日(金)(締切を過ぎておりますが、席には若干の余裕がございます。ご参加希望の方は事務局までご連絡下さい。)

②参加費等 ■参加費(懇親会費を含まない)

部会個人会員・協賛会員：15,000円、部会学生会員：2,000円

非部会員一般：30,000円、非部会員学生：5,000円

■懇親会費 3,000円(学生2,000円)

③申込方法：氏名、所属、会員資格、懇親会参加の有無をご記入の上、メールにてお申込ください。

④申込先：超臨界流体部会 事務局 e-mail: akizuki@k.u-tokyo.ac.jp

⑤支払方法：当日会場にて現金支払

## 第 15 回サマースクール報告

2016年8月9および10日に、クロスウェーブ船橋（千葉県船橋市）におきまして、超臨界流体部会第15回サマースクール「バイオマス有効利用に向けた実用化研究と超臨界流体への期待」が開催されました。山の日が制定された初めての年であり、またお盆の連休も重なる直前にも関わらず、45名（学生会員8名）の皆様にご参加頂きました。今年度のサマースクールは、超臨界流体部会のバイオマス・天然物分科会が企画いたしました。コンセプトは超臨界流体を用いたバイオマスや天然物を対象とした加工や分離プロセスも取り上げながら、近年注目される新規バイオマス材料や新規プロセスのご紹介をいただくことで、新たな研究開発や技術革新へと考えを発展させたいということでした。

1日目には、まず東京大学・齋藤継之先生より「新素材“セルロースナノファイバー”の基本特性と応用事例」と題して、新しい材料としてのセルロースナノファイバーの物性や応用事例などについてご紹介いただきました。続いて、東北大学・藤井智幸先生より「高圧熱水を用いた未利用資源の有効活用」と題して水熱、亜臨界水などとも呼称される高圧熱水環境での未利用天然物の有効活用事例をご紹介いただきました。休憩をはさんだ後、株式会社東洋高圧・野口琢史様より「高圧装置の実用化可能性の紹介」と題して企業理念やこれまでの取り組み、さらにはこれから取り組むプロセス開発などについてご紹介いただきました。1日目最後には、高知大学・恩田歩武先生より「水熱反応と固体触媒の組み合わせによるバイオマス変換」と題し、バイオマスの化学原料への変換における溶媒や触媒に関する研究開発についてご説明いただきました。

1日目の講演終了後に懇親の場を設けました。講演会では質問しきれなかったことや普段話しをする機会を持たない企業会員、学生、大学教員といった参加者間で2次会を含め意見交換や議論が活発に行われました。

2日目には、岩手大学・白井誠之先生から「高温水・高圧二酸化炭素・固体触媒を用いるバイオマス派生物の化学変換」と題した講演をいただきました。バイオマス利用に欠かせないカスケードの考え方に則ったプロセス開発についてお話いただきました。続いて九州大学・則永行庸先生から「バイオマス熱化学的転換反応の化学と速度論」と題して、研究開発の経緯から素反応速度論を活用した詳細な化学反応メカニズムの解明についてご説明いただきました。休憩を挟み、東京工業大学・竹下健二先生より「亜臨界水洗浄による粘土鉱物からのセシウム回収」と題して原発事故の放射線汚染を低減する技術開発についてご紹介いただきました。最後に、東北大学・加納純也先生より「バイオマスからの直接水素製造」と題して粉碎前処理と熱化学反応を組み合わせた新しい水素製造技術の研究開発状況をご説明いただきました。

以上、バイオマス有効利用技術を軸に超臨界流体を含む最先端の技術を活用した新しい展開を議論する場を設けさせていただきました。バイオマスや天然物は化学産業にとってますます欠かせない素材となることは間違いありません。有効利用には加工や分離技術が欠かせません。この機会に端を発し研究開発や人的交流が活発化することが一つであれば、企画したバイオマス・天然物分科会幹事として大変嬉しく存じます。貴重なご講演を頂きました8名の講師先生方に、この場を借りまして深く感謝申し上げます。最後になりますが、サマースクールの企画や運営に対し積極的にご協力・ご尽力いただきました、川尻聡氏（株式会社竹中工務店）、長田光正先生（信州大学）、秋月信先生（東京大学）に心から感謝申し上げます。

渡邊 賢（東北大学）



# 化学工学会第 48 回秋季大会シンポジウム 「亜臨界・超臨界流体に関する基礎物性研究の新展開」及び 「超臨界流体部会シンポジウム」の報告

平成 28 年 9 月 6 日（火）から 3 日間、徳島大学常三島キャンパス（徳島県徳島市）にて開催された化学工学会第 48 回秋季大会シンポジウムでは、基礎物性部会との共催の「亜臨界・超臨界流体に関する基礎物性研究の新展開」（ST-14）と超臨界流体部会単独開催の「超臨界流体部会シンポジウム」（SY-79）の 2 つのシンポジウムを、川崎慎一朗氏（産業技術総合研究所）、岡島いづみ氏（静岡大学）、鈴木章悟氏（(株)リコー）、林瑠美子に加え、基礎物性部会から富田大輔氏（東北大学）にもご協力いただき、5 名で担当させていただきました。共催シンポジウムでは 8 件（うち、招待講演 2 件、展望講演 1 件）単独シンポジウムでは 30 件（うち、招待講演 2 件、展望講演 2 件、依頼講演 1 件）の申込みがありました。

今回のシンポジウムの招待・依頼講演では、化学工学とは異なる分野の方及び企業の方との交流促進を目指し、5 名の方に講演をお願いしました。徳島大学の吉田健先生には、MD と NMR を用いた超臨界流体中のダイナミクス解析のほか、亜臨界水を用いた糖からの高付加価値物質の生成についてご講演いただきました。産業技術総合研究所の山本泰之様には、MEMS 技術を応用した超小型粘度センサーについてご講演いただき、超臨界・亜臨界流体への適用可能性についても議論することができました。群馬大学の天谷賢児先生には、噴霧塗装における塗装面形成過程と VOC の発生状況を、レーザー誘起蛍光法により可視化する方法についてご講演いただきました。木村化工機（株）の山川洋亮様には、亜臨界水を用いてバイオマスからキシロオリゴ糖を生産するための実プラント及びその運転についてのご講演をいただきました。三井化学（株）市川真一郎様には、東工大の碓屋研究室にて行われた研究成果として、超臨界二酸化炭素中の固体触媒反応における選択性制御及びシリカ細孔への二酸化炭素の吸蔵に関するご講演をいただきました。展望講演では若い方のフレッシュな目線での当該分野の展望をお話いただきたいと考え、迫田直也先生（九州大学）、秋月信先生（東京大学）、大田昌樹先生（東北大学）の 3 名に講演をお願いしました。ご講演をご快諾いただき、非常に興味深い講演をいただいた 8 名の先生方に、この場を借りて感謝申し上げます。

例年通り学生賞も設け、ST-14 では 4 件、SY-79 では 20 件のエントリーがありました。1 件につき 3 名の審査員による厳格な審査の結果、ST-14 から 1 名、SY-79 から 4 名の受賞者が選出されました。表彰式はシンポジウムごとに行われ、部会長から賞状及び副賞（図書カード 3000 円分）が授与されました（写真）。ST-14 では横崎祐太さん（東工大院理工）が、SY-79 では横哲さん（東大院新領域）、隈部佳孝さん（高知工大）、村上裕哉さん（東工大院理工）、松本栄祐さん（東大院新領域）が学生賞を受賞されました。本ニュースレターに、受賞者の皆様からのご寄稿が掲載されておりますので、是非ご一読いただければと思います。

本シンポジウムの開催に当たっては、学生賞の審査も含め、多くの皆様のご協力をいただきました。ありがとうございました。



写真 1 ST-14 学生賞授賞式（大島部会長、金久保基礎物性部会長より授与）



写真 2 SY-79 学生賞授賞式（大島部会長より授与）





## 超臨界二酸化炭素 / 水相間の親水性薬物の分配に及ぼす

会合と蒸気圧の寄与

東京工業大学大学院 横崎 祐太

この度は第 48 回化学工学会秋季大会において学生賞をいただき、大変光栄に存じます。以下、私の研究の概要について簡単に紹介させていただきます。薬物輸送システム (DDS) の作製プロセスにおいて、超臨界二酸化炭素 ( $\text{scCO}_2$ ) は人体や環境への安全面から適した含浸溶媒であるといえます。そこで私はこれまでの研究において、親水性の薬物であるチモロールマレイン酸塩を担持させたハイドロゲル膜に、薬物の拡散抑制剤である Vitamin E を含浸させるプロセスにおいて、 $\text{scCO}_2$  の利用を試みてきました。Vitamin E は疎水性の物質なので  $\text{scCO}_2$  に溶けやすく、チモロールマレイン酸塩はイオン性が高いため  $\text{scCO}_2$  には溶けにくい。この性質を利用することにより、ゲル膜内に薬物を残しながら Vitamin E を含浸させることができるのではないかと考えたのです。そこで実際に  $\text{scCO}_2$  を用いた Vitamin E の含浸操作を行ってみると、ゲル膜が乾燥した状態では担持された薬物の大部分が  $\text{scCO}_2$  中に流出し、ゲル膜が含水した状態では薬物の多くがゲル膜内に留まるという結果が得られたのです。このことから、水の存在下における  $\text{scCO}_2$  に対する親水性薬物の相平衡に関する知見が必要であると感じ、チモロールマレイン酸塩の  $\text{scCO}_2$  への溶解度、水を飽和した  $\text{scCO}_2$  への溶解度、 $\text{scCO}_2$  / 水相間の分配をそれぞれ測定し、高压流体に対する溶解度の相関式である Chrastil 式の会合項、蒸気圧項を比較することで、気相中と液相中の水が薬物の溶解度にどのように影響するのか考察しました。その結果、チモロールマレイン酸塩が液相中の水により解離することで蒸気圧が上がり、 $\text{scCO}_2$  への溶解度が大きく低下することが分かりました。



## 超臨界水熱法による複合酸化物ナノ粒子の合成と特性評価

東京大学大学院 横 哲

Tel&Fax: 04-7136-4694, E-mail: yoko@oshimalab.k.u-tokyo.ac.jp

本研究では、プロトン伝導性の固体電解質として利用される複合酸化物に着目しました。現在、高プロトン導電率が報告されている物質の一つとして  $\text{BaZrO}_3$  系の材料が挙げられます。しかし、 $\text{BaZrO}_3$  については、バルクの導電率は高い一方で、焼結性が悪く粒界の特性が悪いことに難点があるとされており、ナノ粒子の利用による課題解決が期待されます。また、電気抵抗は電解質材料の膜厚に比例することから、電解質材料としては緻密で薄型のセラミックスを用いることが有効であると考えられます。薄型のセラミックスを作製するには、セラミックスの原料となる粒子自体を微細かつ分布を狭く制御することが必要になります。この点からもナノ粒子の固体電解質への利用が期待されます。

これまで、 $\text{BaZrO}_3$  ナノ粒子の超臨界水中での形成過程を明らかにする研究を行ってきた中で、Ba サイトに高濃度の格子欠損を含むナノ粒子が生成することが明らかになってきました。Ba 欠損に対してプロトンが固溶することで電荷補償されていると考えられており、プロトン伝導性は大きく影響を受ける可能性が考えられました。今回は、この欠損を多く含むナノ粒子の高温での構造安定性を評価したうえで、ナノ粒子の焼結を行い、セラミックスペレットを作製し、導電率測定を行いました。その結果、超臨界水熱法により合成した  $\text{BaZrO}_3$  ナノ粒子を用いることで、参照のバルク粒子を用いた場合と比較して、高い導電率が得られることが明らかになりました。

今回、超臨界流体部会の学生賞を頂きましたことを、大変光栄に思います。また、本発表に対して多くの有意義なご意見を頂きましたことに感謝申し上げます。



## 不飽和脂肪酸を用いた極小酸化チタンナノロッドの高温高压合成

高知工科大学大学院 隈部 佳孝

この度、化学工学会第48回秋季大会において学生賞を頂き、誠にありがとうございます。

本研究では、長鎖アルキル基を有する不飽和脂肪酸を保護剤として用い、ナノ粒子の結晶成長面を制御しつつ一次粒子同士の凝集を阻害するナノ粒子合成法について検討を行った。その結果、不飽和脂肪酸を溶媒かつ保護剤として用いることと、急速に反応温度を上げることで、今までにない酸化チタンナノ粒子を合成することができた。合成した粒子を透過型電子顕微鏡 (TEM) で観察した結果、ヘキサゴナル状に配列した、直径約 3 nm、長さ約 20 nm のロッド状粒子であった(図 1)。また、この粒子は非極性溶媒中に単分散した。さらに、この分散液を ITO ガラス上にドロップキャストし焼成するだけで、ナノ凹凸表面を有する透明な薄膜が簡便に作成できた。窒素吸脱着測定の結果から、この酸化チタン薄膜の比表面積は  $91 \text{ m}^2/\text{g}$  (BET 法)、細孔直径 (BJH 法) は 6 nm であった。さらに、酸化チタン薄膜付き ITO ガラスと白金電極からなる電気化学セルを用い、半導体光電極反応による電流値の測定を行った。一般的に用いられる酸化チタン微粒子 (P25, 粒径 25-30 nm) を用いた薄膜と比較した結果、高い光触媒活性を持つ薄膜であることが分かった。

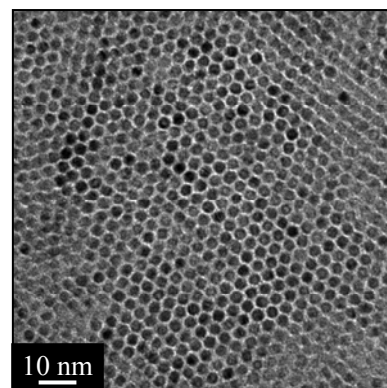


図 1. ヘキサゴナル状に配列した酸化チタンナノロッド集合体の TEM 画像



## 超臨界エマルジョン抽出による PVA/キトサン複合微粒子分散溶液の作製

東京工業大学大学院 村上 裕哉

この度は第 48 回化学工学会秋季大会において学生賞という素晴らしい賞を頂き、大変光栄に存じます。以下、私の研究の概要について紹介させていただきます。

キトサンは生体適合性に優れた高分子で、酸性条件下で正に帯電することが知られています。そこで本研究では、生体内の粘膜が負に帯電していることを利用し、キトサンを薬物のキャリアとして活用しようと試みております。例えば、一般的な点眼剤においては薬物の眼内滞留時間が短いという問題点がありますが、キトサンを利用することで薬物の生体付着性が向上し、薬物の生体内利用率を向上させることができると期待できます。当研究グループでは、粒子径制御性および生産性の面で優れた超臨界エマルジョン抽出法を利用することで、キトサンを添加した微粒子の作製を行いました。

作成された微粒子の表面電位を測定した結果、キトサンを 0.1 wt% 以上添加した場合に微粒子は約 40 mV 帯電するという結果が得られました。また、キトサンを添加していない場合と比較すると微粒子の粒子径が上昇するに伴い有機溶媒が除去されたためであり、有機溶媒の除去率が 99% 以上であったという結果とも矛盾しません。以上の結果から、超臨界エマルジョン抽出法によって微粒子の作製、微粒子へのキトサンの添加、そして生体付着性の獲得が可能だと結論付けております。



## 超臨界水酸化反応によるふぐ含毒部位のオンサイト処理に関する研究

東京大学大学院 松本 栄祐

この度は、第48回化学工学会秋季大会において、学生賞という名誉な賞を頂くことができ、大変光栄に思います。部会関係者の方々、研究協力をして頂いた方々、そして指導して下さいました先生方、誠にありがとうございました。以下、本研究について簡単に紹介させていただきます。

ふぐは古くから日本人に親しまれている魚ですが、その体内にはテトロドトキシンという難分解性かつ毒性の高い化学物質を有しております。ふぐの含毒部位の現行の処理方法は、管理の手間が煩わしいだけではなく、排出現場から処理場までの輸送に伴う、毒の環境中への流出のリスクがあるという問題が挙げられます。そのため、ふぐ含毒部位の発生源での処理が望まれます。本研究ではふぐの含毒部位の処理に関して、超臨界水を用いたオンサイト処理システムの提案を行うことを目的とし、様々な検討を行っております。

これまでに、反応の時間依存性、酸化剤の影響、部位による違い等の観点から検討を行ってきました。400°C、25MPaの条件下においては、酸化剤がなくても分解反応が進行し、卵巣に比べ肝臓の方が分解され易いこと、一方でテトロドトキシンの残存の可能性があること、また酸化剤がある場合には、卵巣・肝臓共に、1分間の超臨界水酸化処理によって、含毒部位固形分とそこに含有されているテトロドトキシンが完全に消失し、他の物質へ転化することが分かってきました。まだまだ駆け出しの研究ではありますが、より良い研究にできるように、今後も精一杯取り組みたいと思います。



## 15th European Meeting on Supercritical Fluids (EMSF 2016) 報告

15th European Meeting on Supercritical Fluids (EMSF 2016) (第15回超臨界流体に関するヨーロッパ会議)は、2016年5月8日～5月11日の日程でドイツのノルトライン＝ヴェストファーレン州のエッセンで開催された。開催場所は、ユネスコの世界遺産(2001年登録)であるツォルフェアイン炭鉱業遺産群(図1)の中にあるSANAAが設計したデザイン学校であるツォルフェアイン・スクール(ツォルフェアイン・クブス)であるSANAA Building(図2)である。ツォルフェアイン炭鉱業遺産群は、豊富な石炭と重工業でドイツの経済を牽引したルール工業地帯の発展を支えていた炭坑の代表であり、採炭は1851年から1986年12月23日まで行われた。この炭鉱はヨーロッパ最大級のものであり、1932年に開かれたバウハウス様式の第12採掘坑(Pit 12)は、「世界で最も美しい炭鉱」との評価を受けている。今回の学会は、このように世界の工業発展の歴史を感じる場所で開催された趣のあるものであった。

今回の学会は、2015年11月13日のパリ同時多発テロ事件や2016年3月22日のブリュッセル連続テロ事件、ヨーロッパの移民問題などによる政情不安もあって参加者数は192名であり、これまでのEuropean Meeting on Supercritical Fluidsと比較すると若干少ないものであった。特に、アジアからの参加者は非常に少なく、日本からは私を含めて7名(名古屋大学の後藤元信先生、産業技術総合研究所の川崎慎一郎先生、東京工業大学の下山裕介先生と横崎祐太氏、筆者とその学生である渡邊航平氏と夏目実佳氏)と非常に寂しいものであった。しかしながら、発表数は3件のPlenary lectureに加えて、口頭発表100件、ポスター発表62件と比較的盛況であった。口頭発表(図3)では、ヨーロッパにおける超臨界流体技術の現状を反映して、食品や薬物の微粒化技術や天然物からの有用成分(食品や薬物)の超臨界流体抽出に関する研究発表が多く、質問も非常に多かった。口頭発表部門では、超臨界・高圧二酸化炭素を利用した材料創製技術に関する発表を後藤先生、川崎先生および筆者が行ったが、熱心に聴講していただき、質疑も活発に行われていた。一方、ポスター発表は、参加者数が少ないこともあり、やや寂しいものであった(図4)。

5月10日の夜は、エッセン市の小高い丘の上にあるRestaurant Jagdhaus Schellenberg in EssenでGala Dinnerが開催された。丘の上から湖が一望できる風向明媚かつ歴史を感じるレストランであったが、ドイツ料理ではなくフランス料理であったことが残念であった(味は一級でした)。とはいえ、やはり本場のビールの味は格別であった。

次回の16th European Meeting on Supercritical Fluids(EMSF 2017)は、2017年4月25日～4月28日の日程でポルトガルのリスボンで開催される予定である。次回は、是非とも皆様のご参加をお願いしたい。

内田 博久(金沢大学)



図1 ツォルフェアイン炭鉱業遺産群



図2 SANAA Building(学会会場)



図3 口頭発表会場の様子



図4 ポスター発表の様子



図5 Gala Dinnerの様子



## PPEPPD 2016 参加報告

化学工学物性の国際会議 PPEPPD 2016 (The 14<sup>th</sup> International Conference on Properties and Phase Equilibria for Product and Process Design)が、2016年5月22日から26日まで、ポルトガル共和国・ポルトで開催された。日本からも、大学や研究機関の他、企業からも含め21名の参加者があった。本稿では、参加者を代表して、会議の開催状況について、報告いたします。

PPEPPDは、1977年にProf. John M. Prausnitz (University of California, Berkeley) らによって始められ、3年ごとに、アメリカ大陸、ヨーロッパ、アジアで開催されている。2001年には、アジアで初めて岡山県倉敷市で開催されており、記憶にある方も多いただろう。ポルトの旧市街地は世界遺産に指定されており、また、ポートワインの産地としても有名である。会議開催場所は、ポルトの旧市街地から少し離れたエスピーニョのHotel Solverde Spa & Wellness Centerで、開会式の後、Prof. Juan de Pablo (University of Chicago) によるOpening Lecture ”Nanoparticles in liquid crystals, and liquid crystals in nanoparticles”があり、液晶がいかに界面の相互作用に敏感であるか?を説明いただいた。その後、Welcome Receptionがあり、甘くアルコール度数の高いポートワインと軽食をいただきながら、国内外の研究者との再会を喜び、夜遅くまで楽しんだ。PPEPPD 2016では、招待講演15件、口頭発表44件、ポスター発表207件、合計266件の発表があり、活発な討論があった他、岩井先生(九州大学)が、セッションチェアを務められた。毎日、朝8時30分からのInvited Lectureに始まり、夜22時過ぎのDinnerまで、会場に缶詰めとなって寝食を共にし、議論を深めた。化学工学物性の分野では、日本でもおなじみのProf. Cornelis J. Peters (The Petroleum Institute) がEuropean Federation of Chemical Engineeringの表彰を受け、“Phase Equilibria: from Fundamentals to New Industrial Applications”と題し、塩を含む水溶液とメタン混合物のハイドレートを含む相平衡や深共融溶媒(Deep Eutectic Solvent: DES)の物性、さらには、高粘度物質の分離操作に応用する高速遠心分離器などについて講演された。この会議恒例のPrausnitz Award受賞者は、Prof. Doros N. Theodorou (National Technical University of Athens) で、“Multiscale Molecular Simulations of Polymer Matrix Nanocomposites”と題し、モンテカルロ(MC)シミュレーションや分子動力学(MD)シミュレーションにより、アモルファスポリマー中に分散された球状ナノ粒子材料のレオロジー特性を予測するための戦略について記念講演された(写真1)。講演の際、Prof. John M. Prausnitzの研究室に留学されていた当時の写真やエピソードが紹介されるなど、とても和やかに進行した。さらに、Prof. John P. O’Connell (University of Virginia) により、会議名称がPPEPPDになった経緯や各回の印象的な写真などとともに会議の歴史の説明があった。5月24日の夕方からエクスカッションがあり、ポルト旧市街の眺望やドウロ川クルーズを楽しんだ後、Taylor’s Port Wineでディナーがあった。5月25日に行われたConference Dinnerでは、田村先生(金沢大学)の奥様が着物を着て出席されていたことから、Welcome Drinkの際、欧米から参加された皆さんと談笑しつつ記念撮影大会状態(写真2)。各国からの参加者とテーブルを囲んだ中、ポルトガルを代表する民族歌謡Fado(写真3)やダンスが披露されるなど大いに盛り上がり、気づくと日付が変わっていた。



写真1 Prausnitz Award 受賞記念講演



写真2 Conference Dinner 前の一コマ



写真3 ポルトガル民族歌謡Fado

なお、次回のPPEPPDは、2019年にカナダ・バンクーバーにて開催されます。日本から多くの参加者がいることを期待しています。

児玉 大輔 (日本大学)

## 編集後記

部会ニュースレターNo.24 の編集作業を無事終えることができホッとしております。大変お忙しい中、ご執筆下さった皆様に厚くお礼申し上げます。本号では巻頭言を副部会長の田中様にご執筆いただき、新しい技術を立ち上げるために必要なこと、ならびにその難しさをご紹介いただきました。また、サマースクール、ならびに秋季大会の部会シンポジウム報告を渡邊先生、林先生にご執筆いただきました。さらに、部会に大変関連のある国際会議、EMSf2016 と PPEPPD2016 の参加報告を内田先生、児玉先生にご寄稿いただき、大変充実した内容となっております。

最後にあらためて、原稿をいただいた皆様に深く感謝申し上げます。

編集担当：春木将司（金沢大学）  
佐藤剛史（宇都宮大学）

## 行事予定

超臨界流体基礎セミナー（主催）

日時：平成 29 年 1 月 10 日（火）9:30～17:00（終了後、懇親会）

会場：東京大学山上会館（東京都文京区本郷 7-3-1）

申込期限：締切を過ぎておりますが、ご参加希望の方は事務局までご連絡下さい。

超臨界ナノ材料技術開発コンソーシアム講演会（協賛）

日時：平成 29 年 1 月 16 日（月）14:00～16:45

会場：学士会館 210 号室（東京都千代田区神田錦町 3-28）

申込期限：平成 28 年 12 月 28 日（水）

化学工学会第 82 年会

日時：平成 29 年 3 月 6 日（月）～8 日（水）

会場：芝浦工業大学 豊洲キャンパス（東京都江東区豊洲 3-7-5）

超臨界流体部会 第 32 回部会集会・懇親会（主催）

日時：平成 29 年 3 月 6 日（月）年会終了後

会場：未定（年会会場付近を予定）

16th European Meeting on Supercritical Fluids

Dates: April 25–28, 2017

Venue: Lisbon, Portugal

Deadline for abstracts submission: January 15, 2017

Conference HP: <http://eventos.fct.unl.pt/emsf2017>

第5回水科学と水資源に関する国際会議 (ISASWR'17) (協賛)

日時：平成29年8月8日(火)～11日(金)

会場：福岡大学、文系センター棟(福岡市城南区七隈8丁目19-1)

講演申込締切：平成29年3月31日(金)

HP：<http://eventos.fct.unl.pt/emsf2017>

## 事務局連絡

超臨界流体部会では、会員の分野に合った新たな枠組みとして分科会制を導入しており、部会員の皆様には4つの分科会(基礎物性、バイオマス・天然化合物、材料・合成、エネルギー)のいずれかにご所属いただいております。(2つ以上所属いただいても構いません。またそれに伴う会費等の変動はございません。)分科会登録がお済みでない方は、所属を希望される分科会を事務局までお知らせ下さい。

また国内・国際会議やセミナー、公募など会員宛配信情報がありましたら事務局宛にお寄せください。

化学工学会超臨界流体部会 事務局

〒277-8653 千葉県柏市柏の葉5-1-5 環境棟432a

東京大学大学院 新領域創成科学研究科 大島研究室

超臨界流体部会 事務局 秋月信

TEL&FAX: 04-7136-4694

e-mail: [akizuki@k.u-tokyo.ac.jp](mailto:akizuki@k.u-tokyo.ac.jp)