

# 超臨界流体部会 *NEWSLETTER*

## No.23 (June 2016)

昨年度より、光栄にも歴史ある当部会の副部会長を拝命し、また今回、ニュースレターの巻頭言を書かせていただくことになりました。推挙いただいた方々含め部会員各位には心より感謝申し上げます。巻頭言として、超臨界流体部会および分科会の果たす役割と今後の在り方について私見を述べたいと思います。

学会はもとより部会は、細分化や深化が進む学協会において、研究者としてのアイデンティティーを確立するために必須のものと考えています。かくいう私も超臨界流体部会にてこれまで、最先端の知識を得、また発表の場や協働する学生に賞を与えていただきました。さらに国内・国際行事を含め多くの人脈形成に役立たせて頂きました。部会活動を通して私は、化学工学という学問の、延いては工学研究という大きな分野の中で、自分はどの位置にあるのかをはっきり自覚することができました。この自覚を元に私は、どこに派生すれば良いのかを見つけることができました。これからも部会は、超臨界流体の本質やポテンシャルをしっかりと掴み、正しい理解を与え続ける知的インフラであり、人的交流を促す“場”として機能しなければなりません。そのためには『超臨界流体の可能性調査・評価』を中軸にした議論を積み重ね、知的インフラの整備に取り組むべきものと考えます。

こうしたスタティックな部会の在り方・役割に対し、最近、歴任の部会長・部会員が積み重ねてきた実績をベースに、実証・実用化ステージ、つまりは社会実装の段階にある『超臨界流体を用いたプロセスの構築』に関するダイナミックな議論が増えました。この段階ではコスト削減、製品品質の向上や管理といった様々な方面での実課題の解決を含む技術開発を、より迅速に進めることが求められます。専門分野が多岐に渡る部会では議論が発散もしくは困難という理由でこの課題に対応できません。ここで、分科会が重要な役割を果たします。

超臨界流体部会の中の分科会は、専門領域を重ねる研究者から構成されるもので、現在「基礎物性」「バイオマス・天然化合物」「材料・合成」「エネルギー」分科会が存在し、年鑑編集や執筆、サマースクール、年会・秋季大会でのシンポジウム企画・運営などを分担しています。しかし本来は、部会全体では扱いにくい、より現実的な課題に対し解決策を議論する場でなければならないのかもしれないかもしれません。つまり分科会には、学術としては議論しにくい、法令対応や付帯設備の是非、さらには複雑混合物・複雑現象に対する“化学工学的な具体解導出”に向けた実務者会議の役割、すなわちダイナミックに社会実装を推進する役割が期待されていると思うのです。

昨年度末に惜しくも早逝された、本部会技術顧問の鈴木明先生（東北大学）は誰よりも超臨界流体技術の社会実装を推し進めた方であり、また最期までその任を全うすべく奔走した方です。ここに改めて哀悼の意を表します。この鈴木先生の活動こそ分科会が担う役割であったろうと思います。我々後進は、鈴木先生の意志を継ぎ、社会実装に向けた活動を一つでも多く達成させる責任があり、そのためには分科会活動にイノベーティブな動きを惹起する必要があります。奇しくも化学工学会に部会を超えた社会実装研究会が生まれ、化学工学全体を横断する新しい知識の構造化が進められています。分科会もこの潮流に遅れることなく、超臨界流体部会を超えた部会間もしくは学会間の領域へ踏み出す動きが求められているのだらうと思います。

上記のような部会ならびに分科会の役割を全うするためにはこれら活動への会員各位の積極的な参画が不可欠です。まだ公言は差し控えますが、新しい分科会設立の動きもあります。これら含め、今後の会員各位の積極的なご参加・ご協力を心よりお願い申し上げます。

超臨界流体部会・副部会長 渡邊 賢（東北大学）

## 第二回「超臨界流体基礎セミナー」報告

第二回「超臨界流体基礎セミナー」が、本年1月に東京大学山上会館で開催されました。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ようと考えている技術者などを対象に、超臨界流体の基礎や超臨界技術の魅力について、わかりやすく解説することを目的としたセミナーです。

当日のセミナーでは、まず超臨界流体の特徴として、「超臨界流体の物性と相挙動」について猪股先生（東北大学）にご講演頂いた後、児玉先生（日本大学）に「超臨界流体の物性の実測と推算」について詳しく解説して頂きました。午後からは、超臨界流体の利用技術として、「分離・抽出技術」、「水熱合成技術」、「バイオマス技術」について、新しいトピックスを含め、それぞれ後藤先生（名古屋大学）、阿尻先生（東北大学）、渡邊先生（東北大学）からわかりやすくご紹介頂きました。引き続き、高压技術の基本となる「実験装置設計に関する留意点」について、川崎先生（産総研）から実例を含めて丁寧にご説明頂きました。最後に小職から「超臨界研究における安全」についてお話しさせて頂きました。セミナーに引き続いて行われた懇親会では、講師と参加者が一緒になって超臨界技術の現状や今後の展望について意見交換する光景なども見られ、楽しく和やかな雰囲気での懇親会となりました。

今回のセミナーには、36名の方にご参加頂きました。内訳を見ますと、昨年度に行われた第一回では参加者の6割が学生の方であったのに対し、今回は参加者の約半数が企業の方であり、さらにその約半分が非部会員の方でした。超臨界流体部会では、超臨界分野の裾野の拡大を部会全体の大きな目標の一つに掲げており、本セミナーにはそのための具体的な企画としての役割も期待されています。学生や非部会員の方に多数ご参加頂いている現状は、この趣旨にかなう成果として喜ばしく感じております。ご参加頂いた方にアンケートを実施したところ、実験研究現場で直接役に立つ実践的な知識を得る機会として有意義だったという声が聞かれた一方で、超臨界流体中の溶解度の推算や溶解に関する話題も取り上げて欲しいといった、具体的な要望も多く聞かれました。また、開催の時期や、プログラム、参加費等についても、貴重なご意見を頂きました。次回以降のセミナーを企画する際に、これらのご意見を反映させて参りたいと考えております。

最後になりますが、ご多忙の中、講師をお引き受け頂いた先生方、ご参加頂いた皆様、セミナーの運営にご協力頂いた部会事務局の皆様、この場をお借りしてあらためて感謝申し上げます。第三回以降も、積極的にお問い合わせの上、奮ってのご参加をお願い致します。

大島義人（東京大学）

## 部会活動功労賞（部会 CT 賞）受賞報告

化学工学会部会活動功労賞（部会 CT 賞）受賞の機会を頂きまして、御礼申し上げます。受賞題目は、「米国化学工学会 (AIChE) 年会におけるセッション運営および超臨界流体部会／材料・合成分科会での企画・活動における顕著な貢献」であります。米国化学工学会年会における”Thermodynamics and Transport Properties”分科会では、毎年日本側から Co-Chair が 1 名参加し、セッション運営におけるプログラム編成、招待講演者の選定、発表当日の司会等を担当しており、私は 2011 年 (Minneapolis、Minnesota) と、2012 年 (Pittsburgh、Pennsylvania) の年会において、”Thermodynamics and Transport Properties” 分科会の Co-Chair を担当しました。”Thermodynamics and Transport Properties” 分科会の発表プログラムは、5 つのセッションに分かれており、プログラム編成、ならびに招待講演者の選定では、特に、超臨界流体系の物性推算に利用される状態方程式の開発に関する研究分野を担当しました。セッションを運営する Co-Chair は 7、8 名程度おりました。5 つのセッション内容を企画する際には、それぞれの Co-Chair から、セッション内容としてフォーカスすべき研究分野や、セッションの分け方について、メール会議にて意見が飛び交いました。私も幾つか意見を出させて頂きましたが、海外の若手研究者は、間髪いれずに次から次へと主張しており、積極的な姿勢には感心させられました（時差の関係で、こちらは真夜中にメールを送る作業で精一杯でした）。このような活発な議論にて企画されたセッションでは、若手研究者の積極的な参加により、当日の研究発表でも活発な質疑・討論がなされており、非常に興味深いものでありました。

また、超臨界流体部会におきまして、2014 年度に 4 つの分科会が新しく編成され、その 1 つであります「材料・合成分科会」のリーダーを仰せつかりました。材料・合成分科会のサブリーダーとして、東北大学・筈居高明先生、東京大学・百瀬健先生にご協力頂きまして、材料・合成分科会の活動をスタート致しました。2015 年度の超臨界流体部会サマースクールでは、材料・合成分科会により企画・運営をさせて頂きました。サブリーダーの先生方 2 名と私を含めて 3 名により、講演内容ならびに講師の選定を行いました。講演内容では、超臨界流体技術に関わる基礎物性から、材料合成を専門とする研究者を講師にお招きしまして、幅広い研究トピックスに関する講演を企画することができました。また、企画・運営を担当しました 3 名が、若手研究者ということもありまして、自身の研究を紹介し、ざっくばらんな討論を行うことを目的とし、懇親会での座談会を開催しました。若手の勢いを生かして企画した座談会に対して、普段の研究発表より緊張感のある場となりましたが、例年と異なる企画を設けたことで、学会発表での討論より深い議論ができました。若手研究者の立場でありながら、このようなサマースクールを企画させて頂き、また若手研究者の視点に立った企画にも、ご理解頂きましたことに深く感謝申し上げます。

本受賞の表彰式は、2016 年 3 月に開催されました化学工学会第 81 年会の第一日目に、関西大学千里山キャンパスで行われました。右写真にありますように、成瀬部会 CT 長より賞状を頂きました。今回の受賞では、海外での学会におけるセッション運営や、超臨界流体部会における材料・合成分科会での活動において、評価頂きました。今後も、化学工学会主催行事である年会、秋季大会におけますシンポジウムの企画・運営をはじめとし、若手研究者の立場から、超臨界流体部会が今後の方針として掲げている「国際性の強化」と「他の関連学会・部会等との連携強化」への貢献できますよう、務めていきたいと考えております。

最後になりましたが、このような化学工学会部会 CT 賞を受賞する機会を頂きまして誠にありがとうございました。今後ともご指導、ご鞭撻頂きますよう、何卒宜しくお願い申し上げます。



右：受賞者本人，左：成瀬 部会 CT 長

下山裕介（東京工業大学）

## 教育奨励賞受賞報告

このたびは、平成 27 年度化学工学会教育奨励賞の栄誉を賜り、身に余る光栄でございます。このような賞をいただくことができましたのも、諸先生方のご指導や多くの学生との交流からであります。ここに深く御礼申し上げます。特に、私を研究者・教育者の道へ導いて下さった恩師である荒井 康彦 先生(現 九州大学名誉教授)、大学における教育の重要性と教育方法についてご指導いただき、自ら大学人としての教育者の姿を見せていただいた松岡 正邦 先生(現 東京農工大学名誉教授)、そして本賞にご推薦いただき、日頃から大学教育論について議論させていただいております大竹 勝人 先生(東京理科大学教授)にこの場を借りて深く感謝申し上げます。

さて、今回の受賞理由は化学工学会誌 80 巻 2 号 p.152 に記載されていますように「同氏は、化学工学誌特集「我が国の化学工学教育の今と未来」(2015 年 1 月号)の主査として、大学・高専における化学工学教育カリキュラムの現状把握、企業の現場担当者及びミドルマネージャを対象としたアンケート調査による産業界からの意見・要望のとりまとめ、並びに、化学工学を学びたい方への手引きの作成等に尽力した。これらは、化学工学会が直面する教育問題を豊富かつ具体的なデータに基づいて提示したものであり、大学・高専教員のみならず、企業内における人材育成にも有用な視点を多く含んでいる。さらに同氏は、独自教材を活用した工学教育により信州大学工学部ベストティーチャー賞を 4 度受賞するなど、化学工学分野の教育者として高い技量と実績を有している。これらの観点から、同氏は化学工学教育奨励賞を受賞するにふさわしい人物と認められる。」というものです。



化学工学系大学では、エネルギー・地球環境・食糧など人類の持続的発展にかかわる種々の問題を解決していくために、広い視野と知見に基づく考察・提案ができ、かつ世界の研究動向に目を向けたグローバルな学生を育てる必要性に迫られています。そこで化学工学誌特集では、現在の化学工学教育の現状と問題点、特に産業界との乖離を明らかにして、化学工学が今後も持続的に発展していけるような一助、あるいは化学工学教育者へ一石を投じるものになるような場を企画しました。これは、現在の化学工学教育・研究が特定の分野・技術に特化した要素研究に偏っていること、さらに大学や工業高等専門学校で化学工学教育が衰退していること(2016年に大学の「化学工学科」の名称は無くなりました)に危機感を抱き、化学工学を考える機会になり、その持続的発展に少しでも寄与できることを期待して企画したものです。この機会に是非とも目を通していただければ幸いです。

一方、実際の大学では、大学生の学力低下が深刻となっておりますが、学力低下よりも社会的状況の多様化による学習意欲の低下が問題であると私は考えます。私の経験でも、研究室配属後に卒業研究などでテーマを見つけ、適切な教育を施せば、その後の研究や学習への取組は見違えるものがあります。そのため、大学が学問探究・知的な挑戦の場であることを意識させ、学生の学習意欲(目的意識)を喚起するような教育に取り組んできました。講義では、単なる知識詰め込み型教育ではなく、「教えすぎない」、「教えるべきことは徹底して教える」、「常に何故か?の問いを発し、自ら考える知的訓練を課し、創造力を育成する」ことを信条としています。また研究室では、学生に簡単に教えることを止め、研究を「させる」のではなく、自主的かつ独創的に研究を推進できるとともに、他の学生と協調して進め、総合的に仕事がまとめられるような教育を実践しています。私の信念は、「教員の熱い想いは必ず学生に伝わる!」であり、この信念に従い、これからも大学教育・研究を行いたいと考えています。今回の受賞を励みに、今後より一層精進していきたいと思っております。



内田博久(信州大学)



# 化学工学会第 81 年会 学生賞報告

年会での大規模なポスターセッションも 3 年目を迎え、ポスター発表が原則英語表記となりました。発表準備をされる学生の皆さん(指導される先生方)のご苦勞も多かったのではと思う反面、留学生の皆さんは意見交換をしやすくなったのでは?と感じます。さて、第 81 年会におきましても、例年同様、学生に対する賞が設けられ、超臨界流体部会に関する発表 29 件の発表の中から次の 6 名の方が受賞されました。ここでは、学会後、コンタクトが取れました 4 名の方に研究内容を紹介いただきました。ご執筆いただいた皆様、お忙しいところありがとうございました。今後、益々のご研究の発展を祈念しております。

## 最優秀学生賞

東京工業大学 木下元大 「超臨界ゾルゲル反応によるカーボン含有チタニアエアロゲルの創製」

## 優秀学生賞

東北大学 樋山史幸 「プラスチックシンチレータへの添加を目的とした  $\pi$  電子系有機修飾を施した  $\text{HfO}_2$  および  $\text{ZrO}_2$  ナノ粒子の作製」

東京大学 中井佑輔 「アルドール縮合をモデルとした高温高压水中における固体塩基触媒反応の速度論的解析」

東北大学 佐藤綾人 「流通装置を用いたナノ粒子水熱合成プロセスの設計法確立に向けた速度論的解析」

## 学生奨励賞

信州大学 渡邊航平 「超臨界  $\text{CO}_2$  を利用したガス飽和溶体噴霧乾燥法によるテオフィリン粉体創製技術の開発」

九州工業大学 浪瀬貴充 「相界面反応場による 1 段階アンモニア合成」



## 超臨界ゾルゲル反応による カーボン含有チタニアエアロゲルの創製

東京工業大学大学院 木下 元大

この度は化学工学会第 81 年会において最優秀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。近年、光触媒であるチタニア( $\text{TiO}_2$ )を用いた水処理技術への応用が注目されています。しかしながら、有機物分解効率が低く、 $\text{TiO}_2$  の高表面積化、および可視光応答性の付与が重要となります。また、可視光応答性に関しては、 $\text{TiO}_2$  内へのカーボンの含有により発現することが報告されています。本研究グループでは、超臨界ゾルゲル反応(SSR)により高表面積を有する  $\text{TiO}_2$  エアロゲルの作製を行っており、大気圧下の反応と比べ、結晶内に歪みが生じることを確認しています。これは  $\text{TiO}_2$  格子内にカーボンが残存していることが起因していると考えられます。

本研究では、異なる Ti 前駆体(TA)の配位構造がカーボン含有  $\text{TiO}_2$  エアロゲルの形態・結晶性に与える影響を検討しました。超臨界  $\text{CO}_2$  中において TA と酢酸をゾルゲル反応させ、超臨界  $\text{CO}_2$  乾燥を行いました。その後、空気下  $500^\circ\text{C}$  で焼成を行うことにより、 $\text{TiO}_2$  エアロゲルを作製しました。反応性が最も低い TDB を用いた  $\text{TiO}_2$  は、結晶歪みが大きくなり、カーボン含有量が最も多くなることが確認されました。

これは右図のように超臨界  $\text{CO}_2$  と低反応性 TA により、未反応アルキル基が残存したためだと考えられます。最後になりましたが、日頃からご指導を賜りました下山裕介准教授、研究室の皆様には厚く御礼申し上げます。

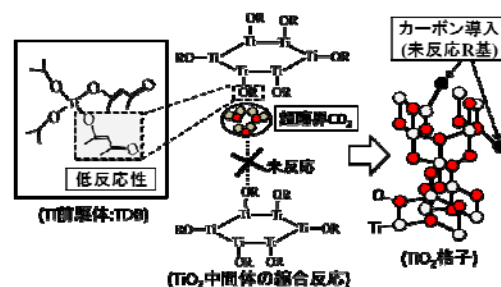


図 カーボン導入プロセス



## アルドール縮合をモデルとした高温高压水中における 固体塩基触媒反応の速度論的解析

東京大学大学院 中井 佑輔

高温高压水中で固体塩基触媒反応の速度論的解析を行うことで、本反応場で可能な有機合成反応の多様化に必要な知見を獲得できると考えられます。本研究では固定床型流通式反応装置を用い、モデル反応としてアセトンとベンズアルデヒドのアルドール縮合、触媒は水酸化マグネシウムを用いて実験を行いました。

本研究では表面反応機構と水の誘電率が反応に与える影響について検討を行いました。反応機構については、片方の反応基質が触媒表面上に吸着し、もう片方の分子はバルク中から吸着分子に攻撃する Eley-Rideal 機構であることが示唆されました。原因として、本実験条件ではベンズアルデヒドに対しアセトン及び水が大過剰に存在するため、ベンズアルデヒドが活性点に吸着できなかったことが考えられます。また誘電率の影響については Kirkwood の解析を行った結果、高誘電率では反応が遅くなることが示されました。これは本反応は極性分子から無極性分子を生成する反応であるため、高誘電率では反応基質が遷移状態よりも安定化されてしまい、結果として反応の活性化エネルギーが上昇したためと考えられます。

最後になりましたが、今回学生賞を頂きましたことを大変光栄に思います。研究を自由に行わせていただいたことにつきまして大島義人教授及び秋月信助教、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。



## 流通装置を用いたナノ粒子水熱合成プロセスの 設計法確立に向けた速度論的解析

東北大学大学院 佐藤 綾人

流通装置を用いた金属酸化物ナノ粒子水熱合成では、迅速な反応を含むため、原料の混合過程が生成粒子の粒子径に影響を与えます。したがって、有効なプロセス設計法の確立には、反応速度と混合速度の両方を定量的に分析することが必要です。そこで、本研究では、反応速度定数( $k_{\text{real}}$ )と混合時定数( $k_{\text{mix}}$ )の比である無次元数 Damkohler 数( $Da$ )が、粒径に及ぼす影響について検討しました。

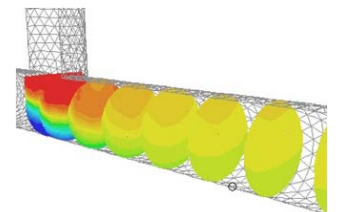


図1 混合部流動状態の一例

まず、Fluent を用い、混合部内径、反応温度、流量の異なる条件における混合部内流動状態(図1)と  $k_{\text{mix}}$  の算出を行いました。 $k_{\text{real}}$  については、実験、および溶媒効果を考慮した反応速度式により求めました。以上から各条件における  $Da$  を算出しました。

$Da < 0.1$  の範囲では、各反応温度において粒径は一定となりました。これは、混合が十分に速く、反応律速になったためだと考えます。この範囲では、粒径が反応温度に依存し混合の影響を無視できるため、これらはプロセス設計法確立に向けた、重要な結果であると言えます。

最後になりましたが、本発表に対して有意義な御指摘、御意見を頂き、心より感謝申し上げます。また、御指導を賜りました阿尻雅文教授と研究室の皆様に感謝申し上げます。

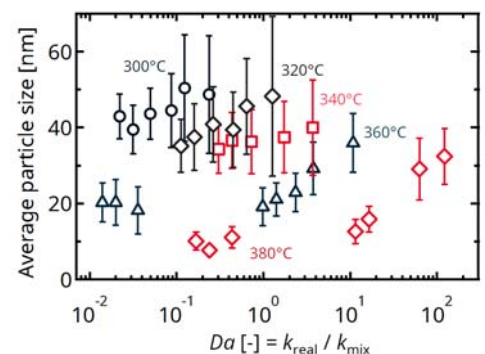


図2  $Da$  に対する平均粒径の変化



## 超臨界 CO<sub>2</sub> を利用したガス飽和溶体噴霧乾燥法による テオフィリン粉体創製技術の開発

信州大学大学院 渡邊 航平

この度は、化学工学第 81 年会において学生賞を頂き大変光栄に思っております。多くの方々に発表ポスターをご覧頂き、貴重な御意見を賜りましたことを心よりお礼申し上げます。以下に私の研究概要を紹介させていただきます。

医薬業界では、高分子量を有する薬の水溶解性を向上させることによって体内への吸収性を高めることが求められています。その場合、薬物を微粒化し、表面積を増加させることが有効な手段です。本研究では、超臨界 CO<sub>2</sub> を用いた PGSS-SD 法による薬物の微粒子設計技術の確立を目的とし、図 1 に示すような流通式の実験装置を用いて、テオフィリンの微粒子創製を検討しました。その

結果、約 260 nm のナノ粒子で構成されたテオフィリン粉体の創製に成功しました(図 2 参照)。さらに、溶解濃度 5.0~15.0 mg/mL, 溶液流量 5.0~10.0 mL/min, 混合部圧力 6.0~10.0 MPa の条件で微粒化を行った結果、溶液濃度が高いほど創製粒子の平均粒径は小さくなることを明らかにしました。これは溶液濃度が高いほど結

晶化の推進力である過飽和度が大きくなり、結晶核化が優先されたためであると考えます。また、溶液流量が大きい、もしくは混合部圧力が小さいほど平均粒径は大きくなることがわかりました。これは、溶液流量の増加または圧力の減少により、膨張液体中の二酸化炭素の割合が減少し、噴霧時の液滴の微細化効果が減少したことにより、形成された液滴径が大きくなったことに起因していると推察しています。今後は、混合部の長さやノズル径の影響を検討することで、混合部の流体の状態や噴霧液滴の大きさが創製粒子に与える影響を解明し、本技術の実用化に向けて研究を邁進したいと考えています。

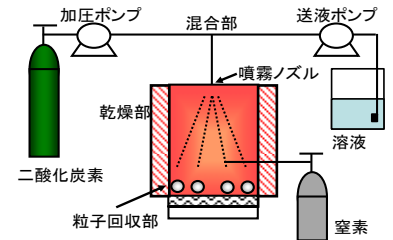


図1 PGSS-SD法の概念図

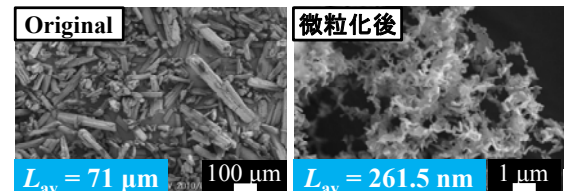


図2 原薬および本手法による創製粒子のSEM写真

## 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」

日時：平成28年8月9日（火）13:00～10日（水）12:20

場所： クロスウェーブ船橋

〒273-0005 千葉県船橋市本町2-9-3, TEL: 047-436-0111, FAX: 047-436-0112

<http://x-wave.orix.co.jp/funabashi/>

講演プログラム：

<8月9日（火）>

12:45 - 13:15 受付

13:15 - 13:30 開会挨拶

13:30 - 14:15 東京大学 齋藤 継之 氏

「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」

14:15 - 15:00 東北大学 藤井 智幸 氏

「高圧熱水を用いた未利用資源の有効活用」

15:00 - 15:15 休憩

15:15 - 16:00 東京工業大学 竹下 健二 氏

「亜臨界水洗浄による粘土鉱物からのセシウム回収」

16:00 - 16:45 高知大学 恩田 歩武 氏

「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」

16:45 - 17:00 諸連絡

17:00 - 18:00 休憩（お風呂等）

18:30 - 20:00 懇親会（夕食）、立食

<8月10日（水）>

7:00 - 8:30 朝食、チェックアウト

8:30 - 8:55 集合

8:55 - 9:00 二日目開会挨拶

9:00 - 9:45 岩手大学 白井 誠之 氏

「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」

9:45 - 10:30 九州大学 則永 行庸 氏

「バイオマス熱化学的転換反応の化学と速度論」

10:30 - 10:45 休憩

10:45 - 11:30 東北大学 加納 純也 氏

「バイオマスからの直接水素製造」

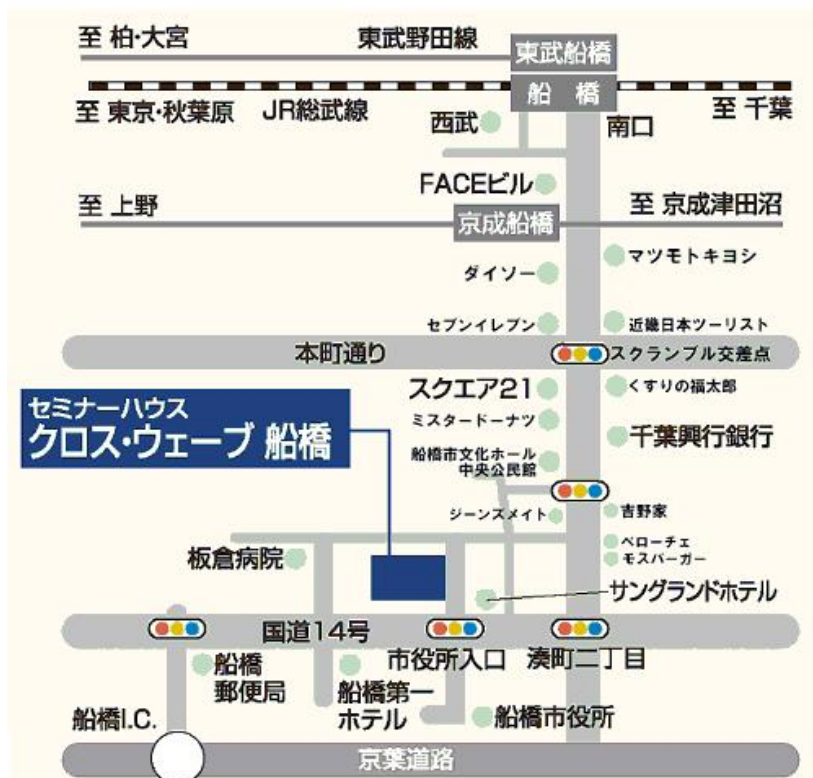


11:30 – 12:15 株式会社東洋高圧 野口 琢史 氏  
「高圧装置の実用化可能性の紹介」  
12:15 – 12:20 閉会挨拶

<参加申込要領>

- ① 申込締切： 2016年7月8日（金）
- ② 参加費等
  - ・ 参加費（宿泊費，懇親会費を含まない）  
部会員・協賛会員: 10,000円，非部会員： 15,000円，学生：3,000円
  - ・ 宿泊費（相部屋）： 一般 10,000円，学生 3,000円
  - ・ 懇親会費： 一般 5,000円，学生 3,000円
- ③ 申込方法； 下記の必要事項をご記入の上，申込先までお申し込み下さい。
  - 1) 御氏名，2) 性別 男・女，3) 御所属・部署名・役職
  - 4) 連絡先（E-mail, TEL, FAX），5) 連絡先ご住所
  - 6) 会員資格（部会会員，非部会会員，学生）
  - 7) 懇親会： 参加・不参加
  - 8) 宿泊： する・しない
- 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  
\* 申込締切日（7月8日）以降のキャンセルはご遠慮下さい。

<参考：交通案内>



JR 総武線「船橋」駅から徒歩約 9 分  
東武野田線「船橋」駅から徒歩約 9 分  
京成線「京成船橋」駅から徒歩約 7 分

## 受賞者リスト

超臨界流体部会事務局に届け出のあった平成 27 年度（平成 27 年 3 月～平成 28 年 2 月）の受賞者リストを掲載致します。受賞された方はおめでとうございます。氏名（敬称略）／所属／受賞名／タイトル／受賞年月の順に記載しています。

氏名 横 哲  
所属 東京大学新領域創成科学研究科（大島研究室）  
受賞名 化学工学会第 80 年会本部大会学生賞 銀賞  
タイトル 放射光 X 線回折その場測定による 超臨界水中での複合酸化物ナノ粒子の結晶化機構解明  
平成 27 年 3 月

氏名 平 敬史  
所属 東京工業大学工学部化学工学科 下山研究室  
受賞名 第 17 回化学工学会学生発表会 優秀賞  
タイトル 二酸化炭素＋水二相系を利用したシリコンハイドロゲルの含浸による眼科薬物輸送システムの創製  
平成 27 年 3 月

氏名 平 敬史  
所属 東京工業大学工学部化学工学科 下山研究室  
受賞名 化学工学会第 80 年会 銀賞  
タイトル 二酸化炭素＋水二相系におけるシリコンハイドロゲルへの薬物含浸および放出挙動の解明  
平成 27 年 3 月

氏名 村上 裕哉  
所属 東京工業大学工学部化学工学科 下山研究室  
受賞名 化学工学会第 80 年会 銅賞  
タイトル 超臨界二酸化炭素＋水系のスラグ流におけるエマルション抽出を利用した固体分散溶液の作製  
平成 27 年 3 月

氏名 Nattanai Kunanusont  
所属 東京工業大学工学部化学工学科 下山研究室  
受賞名 化学工学会第 80 年会 銅賞  
タイトル Analysis of mass transfer resistance in liquid phase on supercritical carbon dioxide drying  
平成 27 年 3 月

氏名 石山新太郎  
所属 日本原子力研究開発機構  
受賞名 2014 年度日本機械学会論文賞（2015）  
タイトル 界面化学的分散制御高せん断解砕による放射能汚染土壌洗浄（福島県における汚染土壌洗浄処理フィールド試験（第 1 報）  
平成 27 年 3 月

氏名 荒智博  
所属 東北大学大学院工学研究科  
受賞名 化学工学会第 80 年会 学生賞銅賞  
タイトル エチルアクリレート(EA)組成がメチルメタクリレート(MMA)/EA 共重合体のエチレン溶解度および拡散係数に与える影響  
平成 27 年 3 月

氏名 菊地孝一  
所属 東北大学工学部  
受賞名 化学工学会学生発表会 優秀賞  
タイトル 超臨界 CO<sub>2</sub> を用いた活性炭からの VOC 脱着実験および速度論モデルによる相関  
平成 27 年 3 月

氏名 石山新太郎  
所属 日本原子力研究開発機構  
受賞名 日本金属学会第 56 回技術賞  
タイトル ホウ素中性子捕獲治療装置 (BNCT) 中性子発生源 Li ターゲットの高性能化に関する研究開発  
平成 27 年 4 月

氏名 木下 元大  
所属 東京工業大学大学院理工学研究科化学工学専攻 下山研究室  
受賞名 分離技術会年会 2015 学生賞  
タイトル 超臨界乾燥における置換溶媒種を考慮したチタニアエアロゲルのナノ構造制御  
平成 27 年 5 月

氏名 村上 裕哉  
所属 東京工業大学大学院理工学研究科化学工学専攻 下山研究室  
受賞名 分離技術会年会 2015 学生賞  
タイトル マイクロ流路を利用した超臨界エマルション抽出における流動および平衡塑性の影響  
平成 27 年 5 月

氏名 上森千穂  
所属 名古屋大学 大学院工学研究科 (後藤研究室)  
受賞名 平成 27 年度分離技術年会奨励賞  
タイトル サフランの超臨界二酸化炭素抽出における機能性成分の反応  
平成 27 年 5 月

氏名 中川 尚治  
所属 パナソニック (株)  
受賞名 FSRJ 賞 技術功績賞 (プラスチックリサイクル化学研究会)  
タイトル 亜臨界水による熱硬化性ポリエステル樹脂の高機能添加剤へのリサイクル  
平成 27 年 6 月

氏名 横 哲  
所属 東京大学新領域創成科学研究科 (大島研究室)  
受賞名 第 18 回 XAFS 討論会 学生奨励賞  
タイトル 超臨界水熱法による  $Ba_{1-x}Sr_xZrO_3$  ナノ粒子合成と構造解析  
平成 27 年 7 月

氏名 佐々木 満  
所属 熊本大学パルスパワー科学研究所 准教授  
受賞名 平成 27 年度日本学術振興会ひらめき☆ときめきサイエンス推進賞  
平成 27 年 7 月

氏名 高橋 奈央 (指導教員: キタイン・アルマン ド助教、佐々木満 准教授)  
所属 熊本大学大学院自然科学研究科 (博士前期課程 1 年)  
受賞名 第 26 回九州地区若手ケミカルエンジニアリング討論会 ポスター賞  
タイトル SCCO<sub>2</sub> 乾燥法を用いた海洋系エアロゲルの開発  
平成 27 年 7 月

氏名 澄川 佳史 (指導教員: キタイン・アルマン ド助教、佐々木満 准教授)  
所属 熊本大学大学院自然科学研究科 (博士前期課程 1 年)  
受賞名 第 26 回九州地区若手ケミカルエンジニアリング討論会 ポスター賞  
タイトル マイクロ波を用いた炭素系触媒法によるバイオディーゼル製造技術の開発  
平成 27 年 7 月

氏名 木下 元大  
所属 東京工業大学大学院理工学研究科化学工学専攻 下山研究室  
受賞名 Molecular Thermodynamic and Molecular Simulation 2015, Outstanding Student Award  
タイトル Fabrication of nano-structured titania aerogels using sol-gel reaction and drying in supercritical carbon dioxide  
平成 27 年 8 月

氏名 Nattanai Kunanusont  
所属 東京工業大学大学院理工学研究科化学工学専攻 下山研究室  
受賞名 Molecular Thermodynamic and Molecular Simulation 2015, Outstanding Student Award  
タイトル Mass transfer analysis on supercritical carbon dioxide drying  
平成 27 年 8 月

氏名 村上 裕哉  
所属 東京工業大学大学院理工学研究科化学工学専攻 下山研究室  
受賞名 Molecular Thermodynamic and Molecular Simulation 2015, Outstanding Student Award  
タイトル Microfluidic extraction of emulsion using supercritical carbon dioxide for fabrication of nanoparticle suspension in aqueous solution  
平成 27 年 8 月

氏名 田多康裕  
所属 九州大学大学院工学府化学システム工学専攻  
受賞名 7th International Symposium on Molecular Thermodynamics and Molecular Simulation (MTMS'15) Student poster presentation award  
タイトル Test of activity coefficient models by direct molecular dynamics simulation of vapor-liquid equilibria  
平成 27 年 8 月

氏名 菅原 稔也  
所属 日本大学大学院工学研究科博士前期課程 2 年  
受賞名 7th International Symposium on "Molecular Thermodynamics and Molecular Simulation (MTMS'15) Student Poster Award  
タイトル Solubility and enthalpy data of CO<sub>2</sub> in 1-ethyl-3-methylimidazolium bis(trifluoromethanesulfonyl)amide and 1-butyl-3-methylimidazolium bis(trifluoromethanesulfonyl)amide  
平成 27 年 8 月

氏名 中村 彪  
所属 日本大学大学院工学研究科博士前期課程 2 年  
受賞名 7th International Symposium on "Molecular Thermodynamics and Molecular Simulation (MTMS'15) Student Poster Award  
タイトル Compact apparatus for high-pressure vapor-liquid equilibrium, density, and viscosity measurements  
平成 27 年 8 月

氏名 松山清  
所属 久留米工業高等専門学校 生物応用化学科  
受賞名 Journal of Supercritical Fluids, Editor-in-Chief's Featured Article  
タイトル Formation of Poly(methyl methacrylate)-ZnO Nanoparticle Quantum dot Composites by Dispersion Polymerization in Supercritical CO<sub>2</sub>  
平成 27 年 8 月

氏名 横崎 祐太  
所属 東京工業大学大学院理工学研究科化学工学専攻 下山研究室  
受賞名 第 13 回超臨界流体ミニワークショップ 優秀賞  
タイトル 超臨界含浸法を利用した眼科薬物輸送システムの構築と薬物放出挙動の制御  
平成 27 年 9 月

氏名 木下 元大  
所属 東京工業大学大学院理工学研究科化学工学専攻 下山研究室  
受賞名 第 13 回超臨界流体ミニワークショップ 優秀賞  
タイトル 超臨界ゾルゲル反応を利用した酸化チタンナノ粒子の合成  
平成 27 年 9 月

氏名 Nattanai Kunanusont  
所属 東京工業大学大学院理工学研究科化学工学専攻 下山研究室  
受賞名 化学工学会第 47 回秋季大会 優秀学生賞  
タイトル Mass transfer coefficient of organic solvent in supercritical carbon dioxide drying  
平成 27 年 9 月

氏名 木下 元大  
所属 東京工業大学大学院理工学研究科化学工学専攻 下山研究室  
受賞名 化学工学会第 47 回秋季大会 優秀学生賞  
タイトル 超臨界二酸化炭素中でのゾルゲル反応によるチタニアエアロゲルの構造制御  
平成 27 年 9 月



氏名 渡邊 正輝  
所属 日本大学大学院工学研究科博士前期課程 2 年  
受賞名 化学工学会第 47 回秋季大会基礎物性部会セッション 学生優秀講演賞優秀賞 (最優秀賞)  
タイトル シアノ系イオン液体の二酸化炭素吸収特性  
平成 27 年 9 月

氏名 菅原啓  
所属 東北大学大学院工学研究科  
受賞名 第 47 回化学工学会秋季大会学生賞  
タイトル 超臨界流体精留塔を用いた天然物抽出エキス分画に対する操作因子の効果  
平成 27 年 9 月

氏名 高橋直人  
所属 東北大学大学院工学研究科  
受賞名 第 17 回宮城県化学工学懇話会先端研究発表会最優秀発表賞  
タイトル 担持触媒調製に向けた超臨界 CO<sub>2</sub> 中におけるメソポーラスシリカへの金属前駆体の吸着平衡  
平成 27 年 9 月

氏名 市川貴啓 (市川貴啓・保科貴亮・佐藤敏幸・岡田昌樹・日秋俊彦)  
所属 日大生産工  
受賞名 化学工学会第 47 回秋季大会 基礎物性部会セッション 学生優秀講演賞 優秀賞  
タイトル 次世代 BDF 製造プロセスの構築を志向した高級脂肪酸+飽和炭化水素系固液平衡測定と推算  
平成 27 年 9 月

氏名 佐藤和範 (佐藤和範・保科貴亮・辻智也・日秋俊彦)  
所属 日大生産工  
受賞名 化学工学会第 47 回秋季大会 基礎物性部会セッション 学生優秀講演賞 優秀賞  
タイトル ジメチルエーテル+クロロホルム+エタノール混合系の誘電率測定と局所組成モデルによる誘電率の推算  
平成 27 年 9 月

氏名 星野倫太郎  
所属 名古屋大学 大学院工学研究科 (後藤研究室)  
受賞名 JISRI & e-Asia2015, Poster Award  
タイトル Extraction of lipid from labyrinthulea aurantiochytrium limacinum by using liquefied dimethyl ether  
平成 27 年 10 月

氏名 Nadezhda Tcareva  
所属 名古屋大学 大学院工学研究科 (後藤研究室)  
受賞名 JISRI & e-Asia2015, Excellent Award  
タイトル Production of acetaminophen microparticles by using supercritical carbon dioxide  
平成 27 年 10 月

氏名 上森千穂  
所属 名古屋大学 大学院工学研究科 (後藤研究室)  
受賞名 Supergreen2015 Best Poster Award  
タイトル Purification of acylated stery- $\beta$ -glucoside from rice lecithin oil by combination of supercritical CO<sub>2</sub> and solvent extraction  
平成 27 年 10 月

氏名 中井佑輔  
所属 東京大学大学院新領域創成科学研究科 (大島研究室)  
受賞名 SUPERGREEN2015 Best Poster Award  
タイトル Aldol Condensation in hot compressed water using solid base catalysts  
平成 27 年 10 月

氏名 山 拓司  
所属 日本大学大学院工学研究科博士前期課程 2 年  
受賞名 第 38 回溶液化学シンポジウム ポスター賞  
タイトル ホスホニウム系イオン液体水溶液の密度、粘度、熱物性  
平成 27 年 10 月

氏名 高橋 奈央 (指導教員：キタイン・アルマンド助教、佐々木満 准教授)  
所属 熊本大学大学院自然科学研究科 (博士前期課程 1 年)  
受賞名 J.I.S.R.I. e-ASIA 2015 Best Poster Award  
タイトル DEVELOPMENT OF MARINE-BASED AEROGEL FROM SUBSTANDARD SEAWEED BY SUPERCRITICAL FLUID APPROACH  
平成 27 年 10 月

氏名 澄川 佳史 (指導教員：キタイン・アルマンド助教、佐々木満 准教授)  
所属 熊本大学大学院自然科学研究科 (博士前期課程 1 年)  
受賞名 J.I.S.R.I. e-ASIA 2015 Oral Presentation Award  
タイトル DEVELOPMENT OF MICROWAVE-ASSISTED BIODIESEL PRODUCTION USING FUNCTIONALIZED CARBON BASED CATALYST  
平成 27 年 10 月

氏名 レティス イヴァン・ヘーベ・ドッジ・トゥーベ アムス  
(Retyce Ivan Herve Dodji Togbe Amoussou) (指導教員：佐々木満 准教授)  
所属 熊本大学大学院自然科学研究科 (博士後期過程 2 年)  
受賞名 Best Poster Award, SUPERGREEN2015 (The 9th International Symposium on Supercritical Fluid Technology)  
タイトル Recovery of Asphalt Binder from Asphalt Concrete Residues using Subcritical Water  
平成 27 年 10 月

氏名 木下 元大  
所属 東京工業大学大学院理工学研究科化学工学専攻 下山研究室  
受賞名 第 5 回 CSJ (日本化学会) 化学フェスタ 優秀ポスター賞  
タイトル 超臨界ゾルゲル反応によるチタニアエアロゲルのナノ構造制御  
平成 27 年 11 月

氏名 内門 真之介  
所属 熊本大学大学院自然科学研究科 (博士前期課程 2 年)  
受賞名 Best Poster Award, 2015 Engineering Workshop Among Ajou University, Shandong University and Kumamoto University  
タイトル Solvothermal Approaches to Enhanced Synthesis of GTBE  
平成 27 年 11 月

氏名 内田 博久  
所属 信州大学 学術研究院 (工学系)  
受賞名 平成 27 年度 化学工学会 教育奨励賞  
タイトル 教員の模範となる学生指導における優れた化学工学に関する独創的かつ萌芽的な実践教育  
平成 27 年 11 月

氏名 廣田 光  
所属 日本大学大学院工学研究科博士前期課程 1 年  
受賞名 第 6 回福島地区 CE セミナー 口頭発表最優秀賞  
タイトル 四級ホスホニウム系イオン液体の密度・粘度・二酸化炭素溶解度  
平成 27 年 12 月

氏名 松山清  
所属 久留米工業高等専門学校 生物応用化学科  
受賞名 The 3rd International Conference of Global Network for Innovative Technology(Penang, Malaysia), Best Poster Award  
タイトル Supercritical CO<sub>2</sub>-Assisted Immobilization of Catalitically Active Pt Nanoparticles inside the Pores of Metal Organic Framework  
平成 28 年 1 月

氏名 川尻聡  
所属 (株)竹中工務店  
受賞名 日本応用糖質科学会北海道支部技術奨励賞  
タイトル 馬鈴薯澱粉製造工場のバイオマスを利用した省エネ+創エネプロセス  
平成 28 年 2 月

## 編集後記

今号の巻頭言は渡邊副部長に、部会ならびに分科会の果たす役割と今後のあり方について、ご執筆いただきました。また、今年1月に開催されました第二回超臨界流体基礎セミナーのご報告を大島部会長からご報告いただきました。さらに今号では、部会 CT 賞を受賞された下山裕介先生、ならびに教育奨励賞を受賞された内田博久先生から、受賞理由となりました活動についてご紹介いただきました。下山先生、内田先生、おめでとうございます。

編集作業に携わっております関係で、渡邊副部長の巻頭言を部会員皆様より先に拝読させていただきました。その際、本年3月に逝去された鈴木明先生に学会発表等で質問、コメントをいただいたり、明るく声を掛けていただいたことが思い出され、あらためて感謝の念で胸が熱くなりました。ここにあらためて、お礼と哀悼の意を記させていただきます。

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」（主催）

日時：平成28年8月9日（火）13:15～10日（水）12:20

会場：クロスウェーブ船橋（千葉県船橋市）

申込期限：7月8日（金）

TSRC Workshop in Telluride

Dates: August 1–5, 2016

Venue: Colorado, USA

第5回高分子学会グリーンケミストリー研究会シンポジウム（協賛）

日時：平成28年8月5日（金）11:00～17:30

会場：日本大学理工学部駿河台校舎1号館6階 CST ホール（東京都千代田区）

HP：[www.spsj.or.jp/entry/annaidetail.asp?kaisaino=1135](http://www.spsj.or.jp/entry/annaidetail.asp?kaisaino=1135)

11th Asian Thermophysical Properties Conference

Dates: October 2–6, 2016

Venue: Yokohama, Japan

HP: [www.atpc2016.org](http://www.atpc2016.org)

第 57 回高圧討論会（協賛）

日時：平成 28 年 10 月 26 日（水）～ 29 日（土）

会場：筑波大学学生会館（茨城県つくば市）

HP：www.highpressure.jp/new/57forum/

The 3rd International Seminar on Fundamentals and Applications of Chemical Engineering (ISFACHe 2016)

Dates: November 1–2, 2016

Venue: Surabaya , Indonesia

HP: isfache2016.its.ac.id

## 事務局連絡

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