

超臨界流体部会 NEWSLETTER

No.17 (Jul. 2013)

化学工学の方法論は、産業・社会における問題を解決し、産業技術基盤を築き上げるものである。産と学とが緊密な連携があって初めて活きる、ソリューションエンジニアリングである。昨年、News Letter No.15 への寄稿で、最近、大学の化学工学研究においてそのような視点が薄れていることへの危惧を述べた。研究をはじめる前に、十分なニーズ、解決すべきブレイクスルーポイントを吟味しているのか、そして提案の解決法が社会に与えるインパクト（貢献度）、他の方法に対しての利点が十分検討されているのかといった問題を、自分の研究姿勢も反省しつつ、指摘した。

一方、産業界からの超臨界技術への注目度が近年低下しつつあるように感じている。このような状況を残念に思っている部会員も少なくないだろう。これは、現在の経済状況だけの問題ではないように思える。仮にアベノミクス政策が功を奏し、経済状態が良くなっても、この状況はかわらないのではないかと危惧している。企業において、技術者は超臨界技術開発に情熱をもって取り組んでいる。ところが、超臨界プロセス技術を設計する技術基盤が十分に確立していないために、必然的に試行錯誤的な開発とならざるをえない。その結果のみでは、経済性、事業性を十分に評価できず、開発を途中で断念せざるを得ないことも少なくないのではないだろうか。大学に依頼しても、時間軸も方向性も合わない研究が行われるだけで、企業ニーズ（設計手法）に合ったソリューションが与えられずにいる。これでは、学会、部会に求心力を期待することはできない。

今、必要なのは、産と学との連携を推進する場の形成・再構築の場であろう。昔と比較して、学側が産側のニーズを把握しにくくなったように感じている。まず、産業・社会ニーズの把握を可能とする体制をつくっていくことが必要なのではないだろうか。そして、その課題を解決するための体制としても、企業と大学研究者の1対1の共同研究ではなく、多くのアカデミア、特に若手研究者達が、物性、相平衡、反応、分離、プロセス、システムの様々な視点から、その解決に参画していく、「1対多」「多対多」の場をつくれぬものだろうか。

昨年、超臨界ナノ技術開発コンソシアムが発足し、すでに80社近い企業が登録している。自動車、電気、半導体、塗装、印刷、食品、材料・部材、プロセスと多岐に渡っている。国も、このコンソシアムの重要性に理解を示し、コンソシアム支援事業（4億円）も始まった。各社の課題をヒアリングする中で、この広い産業分野に「共通的な課題」もいくつか抽出することができた。No.15号でも紹介させて頂いた、「ナノ粒子系の科学技術の確立」はその一つである。これは一例であるが、部会においてこのような共通基盤ニーズを抽出する場をつくり、部会員の総力を挙げて、その解決に取り組んでいければと期待している。それによって、社会に貢献できる新たな技術基盤が確立し、それを利用した様々な応用技術を実用化させていくことができれば、学会・部会の意義の大きさは計り知れないものとなる。

この体制は、産が学の基礎研究・サイエンス研究の「種」を産み出していくことにもなるし、そのソリューションにより産業技術基盤が確立すれば、多くの産業への直接の貢献が可能となる。このスパイラルアップ型の相互関係こそが、ソリューションエンジニアリング、実学としての化学工学そのものだと思う。部会活動が少しでもそれに貢献できればと思っている。また、その場を若手の研究者の飛躍の場として頂ければとも思う。

第 8 回 SFC 研究会報告

2013 年 2 月 1 日（金）に開催された第 8 回 SFC 研究会に参加しました。参加者は 60 名程度であり、5 件の発表がありました。化学工学会超臨界流体部会が昨年から引き続き協賛しております。

中央大学の船造先生から“超臨界流体クロマトグラフィーの基礎理論-混合溶媒系の問題点”という題目で、講演がありました。SFC システムの制御の難しさは、各部の温度差に起因しており、CO₂+モディファイヤーの混合系になることでより複雑化していると仰っていました。

産総研の鎗田先生から“超高温水を利用したクロマトグラフィーの開発”という題目で、講演があり、先生は、水を移動相とした環境にやさしいクロマトグラフィーの研究を行い、超高温水クロマトグラフィー（SWC）という呼称しています。特長として、HPLC では、使用できない FID 検出器を利用することができ、高感度の分析が可能であること、ただし、全量は入れられないので、一部をスプリットしている。また、水の透過限度波長が有機溶媒より低いので、短波長（190 nm）でも、検出可能です。ただし、高温のため、熱分解や水和反応を起こす試料は適用外であり、今後の課題として、高温耐久性のカラムの開発と特化したアプリケーション開発を挙げている。

中外製薬の小澤様から 2012 年 10 月にベルギーのブリュッセルで行われた SFC2012 の報告がありました。発表の中で、ノバルティスのアキラルの分離について、説明があり、アキラルの分離にも 8 割の適応が出来たことに、海外の研究の速さが際立っていたことを仰っていました。

神戸大学の松原先生から“超臨界流体技術を用いた代謝物分析”という題目で、講演がありました。代謝物を調べることにより、病気や医薬品の病理活性に有用な情報になります。通常は、HPLC-MS/MS を使用しているが、分離が不十分で、検出が困難であったが、SFC を使用することで、新たな知見を得ることができたと仰っていました。例として、カロテノイド分析では、SFC-MS/MS は HPLC より約 2 万倍、検出限界が高いことや宮崎農業試験場の安藤先生との共同研究で、農薬の一斉分析でも疎水性が高い物質から水溶性の物質も検出できことがわかり、特にジクワットという農薬はそれだけの専用システムが必要であったが、SFC では、簡単にできることが農薬分析を行っている研究者から注目されています。

宮崎農業試験場の安藤先生から“超臨界流体技術を活かした次世代農薬分析技術”という題目で、講演がありました。農作物 1 kg から農薬 1 μg の分析を行うためには、前処理方法と分析方法の確立が必要であり、生産者の立場から短時間も求められています。そこで、「宮崎方式」という短時間で、正確、環境にもやさしい、分析素人でも可能な方法を確立しました。先生の最終目標は、SFE で、1 時間で抽出しても、GC/MS や LC/MS では分析に 1 時間係ってしまう。そこで、SFE と SFC を組み合わせて、全自動化したシステムを構築したいと仰っていました。

回数を増すごとに参加者人数（特に製薬メーカー）が増えており、SFC 分野が拡充すると思われます。次回の SFC 研究会は SFC の勉強会を 8 月 2 日（金）に大阪の千里サイエンスセンターで行う予定です。

詳しくは SFC 研究会のホームページ (<http://sfc-forum.org/>) を参照してください。

堀川愛晃（日本分光）

SFC2012 報告

2012年10月3～5日に行われたSFC2012に参加しました。場所はベルギー ブリュッセルにある Square Brussels Meeting Centre でした。会場の近くには世界遺産に登録されているグラン=プラスがあり、日本人の観光客も多く見受けられました。この学会は今回で6回目であり、毎年、アメリカとヨーロッパで交互に開催され、ヨーロッパでは3回目です。

学会のオーガナイザーの一人である Novartis 社の Eric Francotte 氏からオープニングの挨拶があり、その中で今回の参加者人数の説明がされました。第2回のチューリッヒでの参加者は123名、第4回ストックホルムの参加者は140名、今回の第6回のブリュッセルでは150名と参加者人数は増えており、注目度は上がっています。



発表会場から見たブリュッセルの街並み（左図）、発表会場（右図）

今回の学会では、口頭発表が19件、ポスター発表が42件と昼食時のベンダーセミナー2件がありました。今回の発表はSFC2012のホームページにPDFファイルとして掲載されています。詳しくはWebのページ (<http://www.greenchemistrygroup.org/>) の方を参照してください。

以前は民間企業の発表が多かったため、分離、分取のアプリケーションが大部分でしたが、今回の学会では、公的機関の発表が多くなっており、原理やノウハウ的な内容が多く、学会が成熟してきたと思われました。製薬メーカーと大学の共同研究も増えていると思われます。クロマトグラフィーの業界で著名な元ゲント大の Pat Sandra 氏がこの学会で初めて発表を行い、SFCの将来性について、講演したのも話題になりました。欧米の活発な研究に対して、日本は遅れています。国のプロジェクトや法律の規制緩和を行い、研究環境を良くすることがSFCを日本で広めるのに必要だと思われます。

次回は2013年7月10～13日にアメリカ、ボストンで行われます。

堀川愛晃（日本分光）

第12回サマースクール「バイオマス有効利用のための超臨界流体技術」のご案内

○開催日：平成25年8月1日（木）、8月2日（金）

○会場：クロス・ウェーブ船橋

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

千葉県船橋市本町 2-9-3

TEL 047-436-0111, FAX 047-436-0112

○参加費（宿泊費、懇親会費を含まない）

部会員、協賛会員 両日 10,000 円、1 日のみ 5,000 円

非部会員 両日 13,000 円、1 日のみ 6,500 円

学生 両日 5,000 円、1 日のみ 2,500 円

宿泊費（一律：相部屋） 5,000 円

懇親会 一般（部会員、非部会員） 5,000 円

学生 2,500 円

○プログラム

<8月1日（木）>

13:00-13:25 受付

13:25-13:30 開会挨拶

13:30-14:15 「温度制御とバイオマス変換」

渡邊 賢（東北大学）

14:15-15:00 「亜臨界・超臨界水を用いるペーパーラジ及び大型藻類の利活用技術」

岡島いづみ（静岡大学）

15:10-15:55 「広域・産学官民・農商工観連携による下水処理場バイオマスパーク事業とパラダイムシフトの誘発」

大門裕之（豊橋技術科学大学）

15:55-16:40 「バイオマス利活用システムの構築と要素技術開発」

柚山義人（農業・食品産業技術総合研究機構）

16:50-17:00 諸連絡

18:30-20:30 懇親会

20:30- 2次会（ホテル内の無料談話室確保（酒類持込可））

<8月2日（金）>

7:00-8:30 朝食

9:00-9:45 「高温高压水を利用したキッチン系バイオマスからの機能性食品素材の開発」

長田光正（一関高専）

9:45-10:30 「重質油の改質反応に及ぼす超臨界水の効果」

森本正人（産業技術総合研究所）

10:40-11:25 「高温高压水中での可溶化・水素化・ガス化のバイオマス改質反応への応用」

佐藤剛史（宇都宮大学）

11:25-12:05 「亜臨界・超臨界流体ならびにマイクロ波を利用した藻類からの有価物の抽出」

後藤元信（名古屋大学）

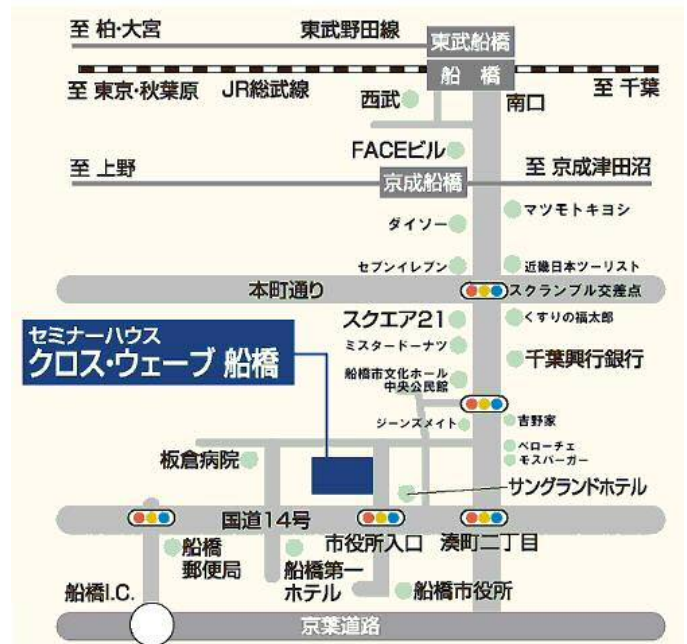
12:05-12:15 諸連絡、閉会挨拶

○申込期限 7月24日（水）

○申込先

参加希望者は、所属・氏名・会員種別（部会員／協賛会員／非部会員／学生）・参加日（両日／1日目／2日目）・宿泊の有無・懇親会参加の有無 を下記連絡先までご連絡下さい。

超臨界流体部会 事務局 佐藤郁子, TEL&FAX: 022-217-6321, e-mail: i-sato@tagen.tohoku.ac.jp



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

京成本線「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 24 年度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 阿尻 雅文

所属 東北大学 原子分子材料科学高等研究機構

受賞名 第 11 回 GSC 賞 文部科学大臣賞

タイトル「超臨界水中での低環境負荷有機修飾金属酸化物ナノ粒子の大量合成」

平成 24 年 6 月

氏名 佐古 猛、岡島 いづみ、藤森 祐耶、清水 達祥

受賞名 静岡県紙パルプ技術協会 技術賞

タイトル 亜臨界水を用いる塩分を含んだがれきの燃料転換技術

平成 24 年 6 月

氏名 阿尻 雅文

所属 東北大学 原子分子材料科学高等研究機構

受賞名 化学工学会 学会賞【池田亀三郎記念賞】

タイトル「超臨界水反応に関する研究」

平成 25 年 3 月

氏名 猪股 宏

所属 東北大学大学院工学研究科附属超臨界溶媒工学研究センター

受賞名 化学工学会 研究賞【玉置明善記念賞】

タイトル「マクロおよびマイクロ物性に基づく機能性材料合成および分離プロセス開発」

平成 25 年 3 月

氏名 中村 真、猪股 宏、鈴木 明、川崎 慎一郎、中野 一樹

所属 ダイダン株式会社、東北大学、産業技術総合研究所

受賞名 化学工学会技術賞

タイトル 超臨界 CO₂ を用いたエアフィルタ再生技術の実用化

平成 25 年 3 月

その他、学生賞等

氏名 出本 公平

所属 信州大学大学院 工学系研究科 物質工学専攻

受賞名 分離技術会年会 2012 学生賞

タイトル 超臨界溶体急速膨張法を用いたイブプロフェン粒子創製における結晶形態変化

平成 24 年 6 月

氏名 根路銘 葉月

所属 名古屋大学大学院工学研究科

受賞名 分離技術会年会 2012 学生賞

タイトル 超臨界二酸化炭素を用いたリコピン/ β -シクロデキストリン複合体ナノ粒子の製造
平成 24 年 6 月

氏名 富田 果林

所属 熊本大学大学院自然科学研究科、名古屋大学大学院工学研究科

受賞名 分離技術会年会 2012 奨励賞

タイトル 超臨界二酸化炭素を用いたヘンプシードオイルの抽出
平成 24 年 6 月

氏名 村井 瑞季

所属 東北大学大学院工学研究科附属超臨界溶媒工学研究センター博士課程前期 1 年

受賞名 分離技術会年会 2012 奨励賞（東洋エンジニアリング賞）

タイトル 高温・高圧領域における水+アルコール系の密度および粘度の同時測定と相互関係
平成 24 年 6 月

氏名 出本 公平

所属 信州大学大学院 工学系研究科 物質工学専攻

受賞名 平成 24 年度化学工学会横浜大会 学生賞銀賞

タイトル 超臨界溶体急速膨張（RESS）法を利用した微粒子創製における薬物種類の影響
平成 24 年 8 月

氏名 高原 梢江

所属 信州大学大学院 理工学系研究科 物質工学専攻

受賞名 平成 24 年度化学工学会横浜大会 学生賞銅賞

タイトル 分光学的技術を用いた飽和溶解圧力探索法による超臨界 CO₂ 中の溶質溶解度測定法の開発
平成 24 年 8 月

氏名 西島 正道

所属 信州大学大学院 理工学系研究科 物質工学専攻

受賞名 平成 24 年度化学工学会横浜大会 学生賞銅賞

タイトル RESS-SC 法によるテオフィリン微粒子創製に対する粒子回収部温度および回収距離の影響
平成 24 年 8 月

氏名 藤井 竜也

所属 信州大学大学院 総合工学系研究科 物質創成科学専攻

受賞名 平成 24 年度化学工学会横浜大会 学生賞特別賞

タイトル 超臨界溶体急速膨張法によるアントラセン薄膜創製における溶質溶解部温度の影響
平成 24 年 8 月

氏名 仲川 洋平

所属 信州大学大学院 理工学系研究科 物質工学専攻

受賞名 平成 24 年度化学工学会横浜大会 学生賞特別賞

タイトル 超臨界溶体急速膨張法による有機デバイス用ルブレ膜の創製と薄膜形成機構の解明

平成 24 年 8 月

氏名 坂部 淳一

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 平成 24 年度化学工学会横浜大会 学生賞銅賞

タイトル 空孔理論と分子情報を融合した状態方程式による超臨界二酸化炭素に対する溶解度の推算

平成 24 年 8 月

氏名 禰覇 剛

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 平成 24 年度化学工学会横浜大会 学生賞特別賞

タイトル ゴルゲル法によるナノ粒子分散型シリカー有機ハイブリッド膜の作製

平成 24 年 8 月

氏名 孕石 翔吾

所属 静岡大学大学院工学研究科

受賞名 第 1 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ポスター賞

タイトル 亜臨界・超臨界流体を用いる炭素繊維強化プラスチックのリサイクル技術の開発

平成 24 年 8 月

氏名 野村 昌平

所属 静岡大学大学院工学研究科

受賞名 平成 24 年度化学工学会横浜大会 学生賞

タイトル 亜臨界水による減圧蒸留残渣の軽質化

平成 24 年 8 月

氏名 山本 亮

所属 静岡大学大学院工学研究科

受賞名 平成 24 年度化学工学会横浜大会 学生賞

タイトル 高圧二酸化炭素による米ぬか中の米ぬか油の抽出

平成 24 年 8 月

氏名 藤井 竜也

所属 信州大学大学院 総合工学系研究科 物質創成科学専攻

受賞名 化学工学会第 44 回秋季大会超臨界流体部会主催シンポジウム 学生賞

タイトル 超臨界溶体急速膨張法によるアントラセン薄膜創製における溶質溶解部圧力の影響

平成 24 年 9 月

氏名 仲川 洋平

所属 信州大学大学院 理工学系研究科 物質工学専攻

受賞名 化学工学会第 44 回秋季大会超臨界流体部会主催シンポジウム 学生賞

タイトル 超臨界溶体急速膨張法を用いたルブレイン薄膜創製における結晶成長場温度の影響

平成 24 年 9 月

氏名 西島 正道

所属 信州大学大学院 理工学系研究科 物質工学専攻

受賞名 化学工学会第 44 回秋季大会超臨界流体部会主催シンポジウム 学生賞

タイトル RESS-SC 法によるテオフィリンの微粒子創製に対する溶質溶解部の温度および圧力の影響

平成 24 年 9 月

氏名 高原 梢江

所属 信州大学大学院 理工学系研究科 物質工学専攻

受賞名 化学工学会第 44 回秋季大会基礎物性部会主催シンポジウム 学生賞

タイトル 分光学的手法を用いた超臨界二酸化炭素に対するアントラセンの高温領域の溶解度測定

平成 24 年 9 月

氏名 大矢 浩平

所属 日本大学 生産工学部

受賞名 化学工学会第 44 回秋季大会基礎物性部会シンポジウム 優秀学生講演賞

タイトル トラップグリースモデル物質に対する水素溶解度測定と A^E 型混合則を用いた 3 次型状態方程式による相関

平成 24 年 9 月

氏名 前田 悠希

所属 東北大学大学院工学研究科附属超臨界溶媒工学研究センター博士課程前期 2 年

受賞名 化学工学会第 44 回秋季大会基礎物性部会シンポジウム 優秀学生講演賞

タイトル 非平衡 MD 計算による高温高压メタノール水溶液の粘性挙動の解析

平成 24 年 9 月

氏名 片山 遼

所属 東北大学大学院工学研究科附属超臨界溶媒工学研究センター博士課程前期 2 年

受賞名 2012 International Symposium on Chemical-Environmental-Biomedical Technology (isCEBT2012) Best Poster Presentation Award

タイトル Measurement of water-heavy oil phase equilibrium for development of a hydrothermal upgrading process

平成 24 年 9 月

氏名 横崎 祐太

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 SSI 部会第 11 回プロセスデザイン学生コンテスト アスペンテック賞・三菱化学エンジニアリング賞

平成 24 年 9 月

氏名 根路銘 葉月

所属 名古屋大学大学院工学研究科

受賞名 日本食品工学会第 13 回年次大会優秀ポスター発表賞

タイトル 超臨界貧溶媒法を用いたリコピン/ β -シクロデキストリン包接体ナノ粒子の調製

平成 24 年 9 月

氏名 松永 裕衣

所属 熊本大学大学院自然科学研究科、名古屋大学大学院工学研究科

受賞名 The 25th International Symposium on Chemical Engineering, Oral Presentation Award

タイトル Successive Hydrothermal Extraction Micronization Process Applied to Ganoderma lucidum

平成 24 年 12 月

氏名 横崎 祐太

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 15 回化学工学会学生発表会（米沢大会） 優秀賞

タイトル 超臨界二酸化炭素を用いた眼科ドラッグデリバリーシステム の作製と薬物放出の挙動解明

平成 25 年 3 月

編集後記

今号から宇都宮大学の佐藤先生とニュースレターの編集を担当することになりました。今年度は私（相澤）がメインに担当することで、佐藤先生にはニュースレターの原稿集めから編集の様子を見ていただくことにしております。来年度は佐藤先生にお任せし、私が時々助言する形で2年間かけてゆっくとニュースレターの編集を引き継いでまいりたいと思います。ニュースレターの発行は部会活動として高く評価されているという話を聞いているので、この火を絶やさぬようにしっかりと引き継いでまいりたいと思っております。

編集担当：相澤 崇史（産業技術総合研究所）
佐藤 剛史（宇都宮大学）

行事予定

超臨界流体部会 第12回サマースクール（主催）

日時：平成25年8月1日（木）13:00 ～ 8月2日（金）12:15

会場：クロス・ウェーブ船橋

化学工学会 第45回 秋季大会／岡山大学 津島(東)キャンパス（〒700-8530 岡山市北区津島中2-1-1）

日時：2013年9月16日（祝）～18日（水）

超臨界流体部会シンポジウム

S-2 CVD・ドライプロセス ―構造・機能制御の反応工学―

S-13 亜臨界・超臨界流体を含む系の物性研究の最前線

S-14 亜臨界・超臨界流体の高度利用技術の新展開

第23回超臨界流体部会 部会集会（主催）

日時：2013年9月16日（月）時間場所未定

詳細は、8月中旬以降に部会ホームページ(<http://www2.scej.org/scfdiv/>)をご参照ください。

Supergreen 2013

日時：2013年10月11日-15日

会場：台湾

共催、協賛事業

第9回 SFC研究会（夏の勉強会#2）

2013年8月2日（金）千里ライフサイエンスセンター（千里ルームA、会議室603,604号室）

繊維学会超臨界流体研究会主催 国際シンポジウム

2nd International Symposium on Supercritical Fluid in Fiber and Textile Science 2013

2013年9月5日-6日 名古屋

第54回高圧討論会

2013年11月14日（木）～16日（土） 新潟市（朱鷺メッセ）

事務局連絡

平成 25 年 4 月より阿尻部会長(東北大)、大島副部会長(東大)、相澤副部会長(産総研)、田中副部会長(リコー)の体制となりました。皆様よろしくお願ひいたします。



化学工学会超臨界流体部会 事務局 (庶務担当)
980-8577 仙台市青葉区片平 2-1-1
国立大学法人 東北大学
原子分子材料科学高等研究機構 阿尻研究室
青木宣明、佐藤郁子
TEL&FAX: 022-217-6321
e-mail: i-sato>tagen.tohoku.ac.jp (佐藤)