

超臨界流体部会 *NEWS LETTER*

No.11 (Feb. 2010)

超臨界流体の応用分野は確実に広がっており、化学工学以外の研究者・技術者との連携は超臨界流体の科学・技術・工学の発展のために非常に重要になってきています。残念ながら今のところ化学工学会の部会のシステムはこのためにはまだ十分に機能できていないようです。

本部会では国内・国際協力担当ということで鈴木副部長とともに他学会との連携を微力ながら活動して参りました。この機会に国内外の学会の状況を一部分ですが概説したいと思います。国内では日本高圧力学会、分離技術会、日本食品工学会、繊維学会超臨界流体研究委員会、プラスチックリサイクル化学研究会など、多くの学会において超臨界流体が関与しています。これらの学会が国内や国際学会などを開催しており、本部会員の皆様も参加されています。

海外の学会においては、フランスに事務局のある国際学会“International Society for Advancement of Supercritical Fluids” (<http://www.ensic.inpl-nancy.fr/ISASF/>) (Associated Vice-President：後藤) が欧州を中心に活動している国際的に最大の組織です。国際シンポジウム ISSF (これまでに日本では仙台と京都で開催) の開催の他にも毎年欧州で年会が開催されているなど活発に活動しています。また、“International Solvothermal & Hydrothermal Association” (General Secretaries：阿尻先生) が開催している国際会議 ISHA にも超臨界流体関連の発表件数が増えてきています。これら二つの学会では、優秀な博士学位論文に対して賞を授与しておりますので、本部会の学生会員・若手会員の方は積極的に応募し、受賞されることを期待しています。

AIChE Annual Meeting においては、従来から化学工学会との連携が行われてきており、本部会員も超臨界流体が関連するセッションでのオーガナイザーとして関わってきておりますが、今後ともオーガナイザーならびに発表者として積極的な参加をお願いします。

一方、アジアにおいては韓国と台湾においてはそれぞれ超臨界流体の学協会が設立され、様々な活動をしていますし、中国では定期的に超臨界流体の国内学会が開催されています。これらの国では研究のみでなく、超臨界流体の商用プラントの稼働数も着実に増えてきています。このような状況で、アジアでの連携強化と欧米に対抗できる組織を目指して、日中韓を中心に Asian Society of Supercritical Fluids (日本側 Committee：阿尻先生、後藤) が組織され、国際会議の主催などをしてきました。今後はさらに実質的な活動を目指しており、本部会員の皆様にもメリットのある組織にしていきたいと思っています。

これまでの我が国での超臨界流体の研究開発の歴史の流れの中で、将来に次の世代を担う若い研究者・技術者が超臨界流体に関する基礎から応用に至るまで研究開発が行える環境やシステムを整えることが我々の役目ではないかと考えています。特に、研究予算の確保、国内外の学会における組織委員などへの若手の関与、国際的共同研究のシステム構築、アジアの中でのリーダーシップが取れる体制など、本部会が組織的に活動することで将来展望が開けてくるのではと思います。

グローバルな視点から超臨界流体技術が人類のため地球のために、役立てるように力を合わせましょう。

超臨界流体部会・副部長 後藤元信 (熊本大学)

第5回分子熱力学および分子シミュレーション国際会議(MTMS2009)報告

当部会も共催した化学工学会基礎物性部会主催による国際会議(5th International Symposium on Molecular Thermodynamics and Molecular Simulation, MTMS2009)が、平成21年10月2日～5日に金沢大学にて開催されました。国内外から招待講演者11名を含む約70名の方々にご参加いただきました。また、物性相平衡国際会議の国際組織委員会からオブザーバーを招へいし、日本だけでなく世界各国の研究者により、理工学の諸分野の研究課題を、分子レベルでデザインする手法について、基礎から実用に至る最新の研究成果を中心に発表が行われました。

1日目は、石川四高記念館においてレジストレーションおよび金箔体験を行った後、場所を21世紀美術館に移して、ウェルカムパーティーが開催されました。2日目は、午前中、次回の相平衡国際会議(PPEPPD)の主催者でもあるLu教授によるカーボンナノチューブ内における流体構造の分子シミュレーションについての基調講演をはじめ、4件の口頭発表が行われました。午後には、Cumings教授による細孔内での相転移のシミュレーションに関するKey Note講演のほか、5件の口頭発表およびポスター発表が行われました。記念撮影の後、老舗の料亭“金城楼”にて懇親会が行われました。懇親会では金沢の伝統芸能である金沢素囃子も披露され、にぎやかに親睦を深めることができ、十分に懇親の実を上げられたことと思います。3日目には、de Loos教授の基調講演ほか、4件の口頭発表が行われました。前日に引き続きポスター発表も行われ、時間を忘れて活発な議論が行われていました。午後からは、エクスカージョンのためバスで移動し、兼六園、金沢城公園、東茶屋街、武家屋敷などを散策しました。幸い好天に恵まれ、秋の金沢の風情を満喫していただけたことと思います。最終日には、McCabe教授による複雑な系に対するSAFT-VRモデルの適用に関するKey Note講演ののち、4件の口頭発表が行われ、Smith教授による総括にて締めくくられました。

末筆ではありますが、ご参加いただきました皆様のますますのご活躍を祈念して、ご報告に代えさせていただきます。



田村和弘 (金沢大学)

学会報告 — Supergreen2009 —

Supergreen 2009 は 10 月 15-17 日まで東北大学片平キャンパスにて開催されました。主催は Supergreen2009 実行委員会と東北大・多元研 WPI であり、仙台コンベンション協会に共催を、そして化学工学会、化学工学会東北支部、ならびに化学工学会超臨界流体部会に協賛をいただきました。Chairman は阿尻雅文教授（東北大）と後藤元信教授（熊本大）、Conference Secretary は高見誠一准教授、梅津光央准教授、そして渡邊賢准教授（いずれも東北大）が勤めました。お陰様にて、本会は 21 カ国（中国、ドイツ、韓国、ニュージーランド、ロシア、スペイン、イギリス、アメリカ、日本など）から 160 人余の参加者に参加していただきました。



10 月 15 日、後藤教授および阿尻教授による開会挨拶および趣旨説明により本会は始まりました。本学会では、超臨界流体技術の更なる発展のために不可欠な様々な異分野との融合を柱に、基礎から応用までの最新の研究成果を報告するとともに、今後の展開について意見交換を行うことを趣旨としました。



会期中、3 件の基調講演を頂きました。講演者は以下の通りです。

Prof. B.X. Han (Chinese Academy of Science)

Prof. J. Watkins (Univ. of Massachusetts)

Prof. M.J. Cocero (Univ. of Valladolid)

この基調講演では、それぞれ超臨界流体の熱力学に関する総論(Prof. B.X. Han)、超臨界流体が関与するポリマーの自己集積挙動についての全体論(Prof. J. Watkins)、そして、超臨界流

体中でのナノ粒子合成(Prof. M.J. Cocero)について高い見地からお話いただきました。

また本会は 3 日間を通して、相平衡、物性、シミュレーション、バイオマス変換、ピッチメン改質、イオン液体、食品工学、材料科学、電子材料、ナノ技術などの非常に幅広い内容について、24 件の招待講演をいただきました。いずれも活発な議論をいただきました。講演者は以下の通りです（敬称略）。

S.F. Li (Tianjin Univ.)

R. Tilley (Victoria Univ. of Wellington)

S. Yamamoto (Tohoku Univ.)

T. Sako (Shizuoka Univ.)

R. Fukuzato (SCF Techno-Link)

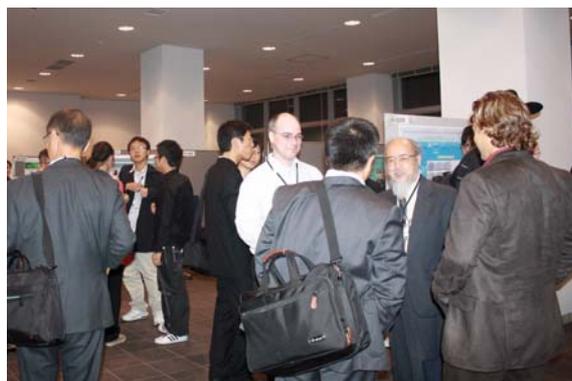
A. Kruse (ITC-CPV)

B. Al-Duri (Univ. of Birmingham)

M. Kawasaki (Tohoku Univ.)



B.A. Korgel (Univ. of Texas)
 D. Ehrentraut (Tohoku Univ.)
 Y. Kawazoe (Tohoku Univ.)
 M. Yamaguchi (Tohoku Univ.)
 W. Teizer (Texas A&M Univ.)
 H. Jinnai (Kyoto Institute of Technology)
 T. Adschiri (Tohoku Univ.)
 J.H. Kim. (Seoul National Univ.)
 K. Yamamoto (International Medical Center of Japan)
 Y.-P. Chen (National Taiwan Univ.)
 V. Anikeev (Boreskov Institute of Catalysis)
 M. Yoshimura (Tokyo Institute of Technology)
 A. Hoshino (International Medical Center of Japan)
 Y.-W. Lee (Seoul National Univ.)
 T. Sato (Utsunomiya Univ.)
 F. Lucien (Univ. of New South Wales)



この他、数多くの一般口頭発表とポスター発表をいただきました。ポスターは 15 日および 16 日両日に開催され、130 件もの発表を頂きました。この一般発表を通して参加者各位はより幅広い研究成果に触れることができましたと思います。

10 月 16 日には青葉城址・本丸会館にてバンケットを催しました。日本らしい食事と雰囲気を提供いただき、また鏡割りや餅つきなどのイベントも開催し、参加者より好評をいただきました。ポスター発表者の中から、若手研究者を対象にポスター賞を選考し、この席上にて以下の 5 名にポスター賞が授与されました。

D.S. Kim, (Seoul National University, Korea)
 R. Askin (Kumamoto University, Japan)
 H. Häring (TU Dresden, Germany)
 M. Muto (Shizuoka University, Japan)
 E. Widjojokusumo (Seoul National University, Korea)



10 月 17 日、後藤教授による閉会の挨拶の後、次回 Supergreen 2011 が北京にて開催される旨、Prof. B.X. Han によりアナウンスされました。その後、阿尻教授のアレンジにより阿尻研究室および東北大・超臨界センターの見学会が行われました。

全体を通して、本会は参加者および関係者の協力により大変盛会の内に幕を閉じることができました。この場を借りて関係各位に心から感謝いたします。

高見誠一、渡邊賢（東北大学）

セミナー「亜臨界・超臨界流体を利用した材料創成から再生まで－最先端技術の今」

平成 21 年 12 月 10 日（木）に大阪科学技術センタービル 8 階小ホールにおいて、本部会主催のセミナー「亜臨界・超臨界流体を利用した材料創成から再生まで－先端技術の今」が開催されました。参加の機会を得ましたので、簡単ではございますが報告致します。今回のセミナーは化学工学会関西支部、プラスチック成形加工学会発泡・超臨界利用専門委員会、近畿化学協会が協賛であり、参加者は講師を含め 56 名と大変盛況でありました。今回のセミナーは京都大学の大嶋正裕先生にお世話頂いたもので、大嶋先生には講師の選定や会場の確保さらには当日の司会まで務めて頂き大変お世話になりました。

講演は 4 件であり、1 件目の京都大学の瀧健太郎先生には「超臨界二酸化炭素と高分子成形加工」と題し、超臨界二酸化炭素を発泡剤とした高分子の発泡に関して、発泡の可視化観察から気泡生成・生長のシミュレーション、ブロック共重合体を利用したナノ発泡体の作製さらには紫外線硬化樹脂の発泡まで多岐にわたって紹介頂きました。

2 件目の日立マクセル（株）の遊佐敦氏には、「超臨界二酸化炭素と低環境負荷のプラスチックの無電解めっきプロセス開発」と題して、めっきの触媒となるパラジウムを射出成形の金型内で成形体表面に添加するための、コアバック法、フローフロント法、スクリュウ混練法の三法を紹介頂きました。さらにめっきの密着強度を改善するために、浸透補助剤としてめっき液に超臨界二酸化炭素の添加あるいはエタノールの常圧添加を提案し密着強度の改善策を示して頂きました。

3 件目の信州大学の内田博久先生には「マテリアルデザイン場としての超臨界二酸化炭素の溶媒特性と薬物の微粒子創成への応用」と題し、超臨界流体の基礎的な性質から物理的手法による材料創製技術について紹介頂きました。さらに RESS 法によるイブプロフェンの微粒化実験結果により、溶解速度の向上や過飽和度を基にした粒子設計の可能性を示して頂きました。

4 件目のパナソニック電工（株）の中川尚治氏には「亜臨界水による廃 FRP の再生～熱硬化性樹脂廃材からの高機能材料創製～」と題し、FRP のケミカルリサイクル技術に関してラボスケールからベンチスケール、さらにはパイロットプラントについて紹介頂きました。亜臨界水による反応条件の最適化により FRP を樹脂原料とスチレン-フマル酸共重合体（SFC）として回収可能であり、その再資源化率はラボスケールで 70%にも達することを報告していただきました。この SFC は高価な低収縮剤の代替として FRP 製造に利用でき、回収したグリコールと共に FRP 製造に利用（水平リサイクル）することが可能です。

交流会には、約 30 名もの方にご参加頂きました。短い時間ではありましたが、十分に懇親の実を上げられたと思います。



講演会の様子



交流会の様子

佐藤善之（東北大学大学院）

平成21年度学協会賞受賞状況

平成21年度も多くの部会会員各位が日頃の研究成果を発表され、表彰されております。ここに、改めて敬意を表すると共に皆様に報告いたします。なお掲載は、五十音順です。

大嶋 正裕 氏 (京都大学大学院工学研究科)

- ・平成22年3月
受賞名：化学工学会研究賞
超臨界二酸化炭素を利用した高分子成形加工に関する研究

斎藤 拓 氏 (東京農工大学)

- ・平成21年6月
受賞名：繊維学会賞
タイトル：超臨界二酸化炭素を利用した高分子の高次構造制御

鷺坂 将伸 氏 (弘前大学大学院理工学研究科)

- ・平成21年5月
受賞名：日本化学会第89春季年会優秀講演賞 (学術)
タイトル：水/二酸化炭素系分子集合体の高度安定化と超微粒子合成への応用
- ・平成21年10月
受賞名：色材協会論文賞
タイトル：フッ素系二鎖型界面活性剤により構築された水/超臨界CO₂マイクロエマルジョンの半導体微粒子合成への応用

佐藤 恵 氏 (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)

- ・平成21年6月
受賞名：分離技術会年会2009奨励賞・東洋エンジニアリング賞、学生賞
タイトル：フラボノイドの溶解度予測手法としての溶解度パラメータ

下山 裕介 氏 (東京工業大学大学院理工学研究科)

- ・平成22年3月
受賞名：平成21年度化学工学会賞研究奨励賞
タイトル：連続誘電体モデルと三次状態方程式を利用した高圧相平衡推算手法の開発

船造 俊孝 氏 (中央大学理工学部)

- ・平成22年3月
受賞名：化学工学会研究賞
タイトル：超臨界流体中における拡散係数の測定と相関

保坂 直輝 氏 (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)

- ・平成21年3月
受賞名：第11回化学工学会学生発表会優秀賞
タイトル：新規高圧相平衡測定装置の開発と検証
- ・平成21年9月
受賞名：化学工学会第41回秋季大会超臨界流体部会学生賞
タイトル：Synthetic法を用いた二酸化炭素+有機溶剤系の相平衡測定

Yasuaki Matsuo 氏 (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)

- ・平成21年8月
受賞名：The 4th International Conference on Green and Sustainable Chemistry & the 2nd Asian-Oceanian Conference on Green and Sustainable Chemistry, poster award for students
タイトル：Monomer Recovery from Polycarbonate(PC) with High Temperature Dense Steam

山口 敏男 氏 (福岡大学理学部化学科)

- ・平成21年11月
受賞名：九州分析化学会賞
タイトル：X線および中性子線を用いる溶存状態分析法の開発とその応用に関する研究

早坂 裕 氏¹、鈴木 明 氏²、相澤 崇史 氏²、川崎 慎一朗 氏²、小野 實信 氏²、雪下 勝三 氏¹、早坂 宜晃 氏¹、中塚 朝夫 氏³、佐藤 勲征 氏³、千代 窪毅 氏³ (1: 加美電子工業、2: 産総研、3: 宮城県産技セ)

- ・平成21年7月
受賞名：有害化学物質フリー革新塗装プロセスの開発
タイトル：第三回ものづくり日本大賞特別賞

FAX 送信票
FAX 022-217-5629
E-mail: i-sato@tagen.tohoku.ac.jp
超臨界流体部会事務局 宛

第 18 回超臨界流体部会 部会集会申込書

化学工学会第 75 年会期中、第 18 回部会集会ならびに懇親会を下記の要項にて開催いたします。年会初日となっておりますので、参加ご希望の方は **3 月 1 日 (月) まで** 必要事項をご記入の上、メールまたは FAX にてお申込み下さい。

日 時 : 3 月 18 日(木) 18 : 00~20 : 00

場 所 : KKR 鹿児島敬天閣

〒892-0853 鹿児島県鹿児島市城山町5-24

TEL 099 (225) 2505 FAX 099 (225) 3424

交 通 : ・鹿児島中央駅または鹿児島(いづろ)駅から市電で「市役所前」で下車、西郷銅像、美術館を目標に徒歩約 7 分。市電の料金は共に 180 円。

・バスの場合は、「金生町バス停」で下車、西郷銅像、美術館を目標に徒歩約 10 分。

・鹿児島中央駅下車、タクシー約 10 分。

鹿児島(いづろ)駅下車、タクシーで約 5 分。

定 員 : 60 名

参加費 : 部会員 : ¥5,000- (参加費無料、懇親会費¥5,000-)

部会学生会員 : ¥3,000- (参加費無料、懇親会費¥3,000-)

化学工学会会員非部会員 : ¥8,000- (参加費¥3,000-、懇親会費¥5,000-)

化学工学会会員非部学生会員 : ¥4,000- (参加費¥1,000-、懇親会費¥3,000-)

非化学工学会会員非部会員 : ¥10,000- (参加費¥5,000-、懇親会費¥5,000-)

* 会費は当日集金いたします。*

* 該当する会費種別を○で囲んでください

- | | | |
|-----------------|---------|----------------|
| ・部会員 | ・部会学生会員 | ・化学工学会会員 非部会員 |
| ・化学工学会会員 非部学生会員 | | ・非化学工学会会員 非部会員 |



参加者氏名

ご所属

ご住所

電話番号

E-mail

備考

* お申込み締め切り日は 3 月 1 日 (月) です。

編集後記

超臨界流体部会ニューズレターNo.11 をお届けします。今回は昨年開催されました 2 つの国際会議と当部会主催のセミナーの紹介記事が中心となっております。また、従来から継続して部会員の受賞状況も報告しております。今後とも、超臨界流体部会の益々の発展に、皆様のご理解、ご協力、ご支援のほど、よろしくお願い申し上げます。

編集担当：佐藤 善之（東北大学大学院）
児玉 大輔（日本大学）

行事予定

超臨界流体部会セミナー（主催）

日 時：3月8日（月）13:00～17:00

会 場：日本大学理工学部(駿河台キャンパス)1号館3階132教室

プラスチック成形加工学会東北・北海道支部第1回講演会「超臨界流体利用技術」（協賛）

日 時：3月12日（金）13:30～16:40

場 所：小田急仙台ビル4F 会議室

<http://www.jspp.or.jp/th/lecture/lecture.html>

第18回超臨界流体部会 部会集会（主催）

日 時：3月18日（木）18:00～20:00

場 所：KKR鹿児島敬天閣

詳細は部会ホームページ(<http://www2.scej.org/scfdiv/>)をご参照ください。

化学工学会超臨界流体部会 事務局
〒980-8577 仙台市青葉区片平 2-1-1
東北大学多元物質科学研究所阿尻研究室
TEL&FAX: 022-217-5629
e-mail: i-sato@tagen.tohoku.ac.jp