

超臨界流体部会 NEWS LETTER

No.12 (July 2010)

昨年度から船造部会長のもと、“学”代表の後藤副部会長、“官”代表の鈴木副部会長と共に“産”代表の副部会長として、当部会の特長である産官学の連携強化に努めております。

昨年度の化学工学会賞では研究賞3件のうち、2件が中央大学；船造俊孝部会長、京都大学；大嶋正裕先生であり、技術奨励賞にも住友ベークライト（株）；石川真毅氏が選ばれ、学会の中での超臨界流体部会のプレゼンスを十分に示して頂きました。部会員の励みになると喜んでおります。

さて、最近、改めて問題視されてきている“資源問題への対応”における超臨界流体技術の貢献について考えてみました。5月19～21日付けの日本経済新聞の経済教室に“資源戦略再考、メタルの死角”が取り上げられていました。資源枯渇の問題に加えて、中国、インドをはじめとした新興国の急速な経済発展・成長に伴う需給逼迫についての特集です。レアメタルだけではなく鉄、銅などのベースメタルを含め、ほとんどの金属資源が既にピークアウト（資源の採掘・供給量が過去の最大量を超えることなく、今後漸減する状態）したか、あるいは近々ピークアウトすると考えられており、資源ナショナリズム、鉱石企業の独占力強化の動きも加速されているとのこと。レアメタルに限らず、需給が逼迫する金属は最近、“クリティカル・メタル”と呼ばれているそうです。

メタルだけではなく、昨年のサマースクールで電力中央研究所の天野治先生にご講演頂きましたようにピークオイルも差し迫って来ています。3月に米統合軍が出した2010年環境報告は2年以内にピークオイルが来るとの予測が述べられています。また2010年版エネルギー白書の原案では原油の供給が途絶えるリスクが他国より高いことが指摘されています。中国、インドの23億人は先進国全体の人口の数倍であり、その人々が先進国並みの資源を使用することになれば、地球がもう2つも3つも必要になります。資源がなくなってくのはゆっくりですが、“ぬるま湯のカエル”にならぬように資源問題、“クリティカル・リソース”への対応を真剣に考え、今、行動を始めなければならないと感じています。



その中で超臨界流体技術においてはクリティカル・リソースの低減、廃棄物の有効利用・リサイクル、バイオマス資源への転換など、様々な研究がなされています。9月の化学工学会秋季大会（京都、同志社大学）では「亜臨界・超臨界流体技術の新展開」と題してシンポジウムが行われます。展望講演は福井大学；堀照夫先生、静岡大学；佐古猛先生、東北大学；渡邊賢先生にお願いしておりますが、予定されている講演題目は前述の分野に関する内容のようで大変、楽しみにしています。一般講演にも関連の講演が数多くエントリーされています。この機会に改めて亜臨界・超臨界流体技術における新たな展開として、どういう貢献ができ、何が期待されているかを議論できればと思います。

企業からは花王（株）白沢武氏、加美電子工業（株）；早坂宜晃氏に招待講演をして頂く予定です。前述の分野以外にも興味深い内容の講演を多数エントリー頂きました。当シンポジウムに数多く、ご参加頂き、活発な討論がなされることを期待しています。特に企業からも部会集会・懇親会を含めて積極的にご参加頂き、アルコール資源を有効利用しながら泡と共に議論し、産官学の連携を一段と強化できれば幸いに存じます。

超臨界流体部会・副部会長 中川尚治（パナソニック電工）

セミナー「亜臨界・超臨界流体を利用した廃棄物の利活用 －実用化に向けた技術開発」 報告

平成22年3月8日(月)、日本大学理工学部駿河台キャンパスにおいて、「亜臨界・超臨界流体を利用した廃棄物の利活用－実用化に向けた技術開発」が開催されました。今回のセミナーは分離技術会、化学工学会関東支部、廃棄物資源循環学会が協賛であり、定員の60名に対して参加者が52名と大変盛況でした。

今回の講習会は実用化に向けた技術開発に携わった内容を中心として、4名の講師に講演していただきました。バイオマス廃棄物の利活用に関して、信州大学の佐藤信明先生より、長野県の特産のひとつである



セミナーの様子

キノコ栽培において発生する使用済み培地を、水熱処理によってキノコ廃培地からヘミセルロース画分とリグノセルロース画分を分離回収し、食品産業用のオリゴ糖素材や電機産業用の絶縁構造材料などの高付加価値製品を製造するための一連の要素技術、及び水熱反応による成分分離技術について実用化を念頭に置いて開発したセミパイロット規模(処理量:20 kg/hr)の連続式処理装置を用いた結果について講演していただきました。また藤村通商(株)・清水達祥様より、プラスチック容器に入った食品廃棄物および未利用または非食用バイオマスと農業用、工業用、民生用廃プラスチックといったバイオマス+プラスチック混合廃棄物から、水熱処理によって石炭並みの高発熱量を持つ高品位でクリーンな複合粉末燃料を製造する技術とベンチスケールの装置を紹介いただきました。

プラスチックのリサイクル技術に関しては、住友ベークライト(株)・石川真毅様より、フェノール樹脂製品を対象とした新規ケミカルリサイクル技術をご講演いただきました。ここでは、亜臨界状態の高温高压フェノールを反応溶媒として用いることで、硬化したフェノール樹脂を短時間で完全に分解して、化学原料として再生レジンを高収率で回収する方法、更なるその結果を応用して実用化に向けて行った、ベンチスケールの流通式装置を用いた検討についても紹介していただきました。

そして日立電線(株)・後藤敏晴様より、エネルギー収支の視点から高温高压プロセスのデザインについてご講演いただきました。バイオマスの利活用やプラスチックのリサイクルの超臨界流体を用いる場合、高温高压反応場を利用することからエネルギー消費が大きくなりがちのため、エネルギー収支の評価方法であるエネルギー収支比(EPR)と、この評価方法を用いて超臨界流体利用技術の評価した事例について紹介していただきました。

今回の講習会では、亜臨界・超臨界流体を用いたバイオマスの利活用やプラスチックのリサイクルに関して、ベンチプラントやパイロットプラントにスケールアップした事例についてご紹介いただき、高温高压で扱いにくいと思われがちな亜臨界・超臨界流体も、十分に実用化できることが実感できました。講師の方にはこの場をお借りして感謝の意を表します。また意見交換会では、講師の方と熱心に話しこまれている参加者の方も多く見られ、短い時間ではありましたが懇親の実を上げられたと思います。

岡島いづみ(静岡大学)

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」 報告

平成22年3月12日（金）に小田急仙台ビル4階会議室において、プラスチック成形加工学会東北・北海道支部主催による第1回講演会「超臨界流体利用技術」が開催されました。プラスチック成形加工学会東北・北海道支部は昨年発足したばかりの新しい支部で、今回が初めての講演会開催であります。今回の講演会は本部会ならびに化学工学会東北支部が協賛であり、参加者は講師を含め26名と大変盛況でありました。特に本部会からも多くの方のご参加を頂き、この場を借りて御礼申し上げます。



講習会の様子

講演は3件であり、1件目の東北大学の渡邊賢先生には「高温高圧水中でのプラスチックの分解」と題し、高温高圧水中でのポリエチレン（PE）とポリカーボネート（PC）の分解及びモノマー化の検討事例を紹介頂きました。さらにPEとPCの分解特性の違いやPCでは気相条件でのモノマー化が有利に進行する点、分解特性の違いを利用した選択的な分解、連続プロセスへの取組等について紹介頂きました。

2件目の埼玉県産業技術総合センターの山田岳大氏には、「高圧二酸化炭素による樹脂溶着技術」と題して講演頂きました。高圧二酸化炭素を用いた樹脂の溶着法の特徴として、低温で成形可能である点、溶着ムラが少ない点、バリがでない点や有害物質を使用しない点など紹介頂き、さらに処理圧力の上昇による接合強度の向上や、ラマン分光法による溶着接合界面で高分子の絡み合いを示唆する観察結果を報告頂きました。

3件目は加美電子工業（株）早坂宜晃氏と産総研東北センター鈴木明氏のお二人による講演で「二酸化炭素塗装技術の産官連携による実用化」という題目です。まず早坂氏により現状の塗装技術の問題点と超臨界流体利用技術との出会いをご紹介頂きました。続いて鈴木氏には超臨界二酸化炭素塗装技術についてご説明いただきました。本技術により得られた塗装の品質は従来技術によるものと遜色がないことや、VOCを大きく削減できていることが示されました。また、実際の塗装品を展示頂き非常に美しい塗装表面が得られていることを実感することができました。本技術において塗料と二酸化炭素の混合が特に重要であり、高圧マイクロ混合器の開発によりきわめて迅速な混合が可能となり、塗料種類によらず安定的な塗装操作が可能となったことを紹介頂きました。

講演後には活発の質疑が行われており、実りの多い講演会であったかと思います。

佐藤善之（東北大学大学院）

物性相平衡国際会議(PPEPPD2010)報告

物性相平衡国際会議は 2010 年 5 月 16 日～21 日まで、中国江蘇省蘇州市内の東山賓館 (Dongshan Hotel) にて開催された。Chairman は南京工業大学の Xiaohua Lu 教授が務めた。物性相平衡国際会議は 1977 年から 3 年間隔で開催され、今回は 12 回目でアジアでは 2001 年の 9 回(倉敷)に次いで 2 回目の開催となる。本学会は生物・薬学、エネルギー・環境、材料、分子シミュレーション、ナノテク、相平衡、プロセス工学、量子化学と力場、表面・界面・Confinement の分野を包含し、世界 39 カ国から 200 名を超える参加者、18 名の招待講演、27 名の口頭発表と 177 名のポスター発表によって行われた。

初日のレセプションの後、温室効果と相平衡と題して Stanford 大学の Franklin M. Orr, Jr. 教授が基調講演され、今回の学会の方向性を示された。翌 2 日目から本格的なセッションが開始され、界面現象、プロセス工学、相平衡、量子化学・力場について議論が行われ、特に最初のノースカロライナ州立大学の Keith E. Gubbins 教授による細孔中の confinement 効果について分子シミュレーションの視点から講演された。3 日目はナノテク、分子シミュレーション、材料、エネルギー・環境分野での講演の後、John M. Prausnitz Award を受賞したコロラド大学の Theodore W. Randolph 教授による高圧環境下でのたんぱく質の相挙動について講演された。

4 日目は朝のエネルギー・環境セッションの後、エクスカージョンで蘇州市中心部の網師園、博物館、シルク工場、盤門、運河をクルージングの後、山塘街へ移動した。5 日目のバイオ・薬学、相平衡のセッションの後、ワークショップが開かれた。ワークショップの一つに参加したが、量子化学計算と分子力場(分子モデル)の組み立て方



図 1 講演会場



図 2 Dinner(1 日目)



図 3 Dinner 後のポスターセッション

について、非常に実践的で実のある講演であった。

ここに挙げた以外に、昨年亡くなられたベルリン工科大学の Helmut Knapp 教授の追悼セッションが開催された。また、2日目の夜はデラウェア大学の Stan Sandler 教授、3日目の夜は華東理工大学の Ying Hu 教授の功績を称える記念晩餐会が開催され、ポスターセッションの開始が1時間近く遅れたため、連日11時近くまで議論が続いた。また日本からの招待講演はプロセス工学セッションにおいて東洋エンジニアリングの佐々木正和博士が、相平衡セッションにおいて Richard L. Smith 教授が講演された。

最後のバンケットでは普段は使用されない湖に面した庭でのパーティーで中国式の熱烈歓迎を受け、歌え踊れの大パーティーとなった。特に変面の披露や中国学生の踊り?、Peter T. Cummings 教授のギター(USA から持ち込み?) 弾き語りなど大いに盛り上がった。日本の参加者も全員ステージに上がり SUKIYAKI を熱唱した。



図 4 発表の様子



図 5 バンケット



図 6 Cummings 氏らの演奏



図 7 SUKIYAKI ソング

本間哲雄(八戸高専)
小野巧(東北大学大学院)

超臨界流体部会 第9回サマースクール
「循環型社会構築のための超臨界流体利用技術」

日時 平成22年8月23日(月) 13:00 ~ 8月24日(火) 12:30

会場 熱海温泉ニューフジヤホテル <http://www.newfujiya.com>

〒413-0013 熱海市銀座町 1-16 Tel: 0557-81-0111

講演内容

8月23日(月)

13:30- あいさつ 材料製造 WG 滝島 繁樹 氏 (広島大学)

13:40-14:30 「イオン液体のガス吸収特性と CO₂分離回収プロセスの開発」
金久保 光央 氏 (産業技術総合研究所)

14:30-15:20 「超臨界流体中でのレーザアブレーションで生成した光機能性ナノ構造体」
齋藤 健一 氏 (広島大学)

休憩 (10分)

15:30-16:20 「超臨界水の環境調和型技術への応用」
大島 義人 氏 (東京大学)

16:20-17:10 「高温高圧水のバイオマス利用への適用」
松村 幸彦 氏 (広島大学)

8月24日(火)

9:00-9:50 「経済産業省での1年 一霞ヶ関は研究開発推進のために何をしているのか?」
依田 智 氏 (産業技術総合研究所)

9:50-10:40 「超臨界流体製膜法: どうしたら安定して膜がつくか?」
杉山 正和 氏 (東京大学)

休憩 (10分)

10:50-11:40 「超臨界二酸化炭素を溶媒に用いた導電性高分子の重合」
大竹 勝人 氏 (東京理科大学)

11:40-12:30 「超臨界二酸化炭素を利用する酵素反応の開発」
松田 知子 氏 (東京工業大学)

定員 60名 部会員以外の参加も歓迎します

参加費 参加費: (宿泊・食費, セミナー資料付)

部会員: ¥15,000 (宿泊費 5,000+ 参加費 10,000) 学生: ¥9,000

非部会員: ¥18,000 (宿泊費 5,000+ 参加費 13,000)

申込締切日 8月5日(木)

参加申込方法 下記参加申込書にご記入の上、部会事務局 FAX: 022-217-5629

または E-mail: i-sato@tagen.tohoku.ac.jp までにお申込ください。

支払い方法 銀行振込の場合は、申込締切 2010年8月5日(木) までに下記にお振込み下さい。

当日の現金支払いも可能です。

(ゆうちょ銀行振込) 店番: 818

預金種目: 普通

店名: 八一八 店 (ハチイチハチ店)

口座番号: 2429239

(フリガナ) チョウカイリュウイカク

口座名: 超臨界流体部会

*領収証必要な方はお申しつけください。

*参加費は欠席・解約の場合返却できません。参加証は発行致しませんのでご了承下さい。

申込連絡先 〒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 担当 佐藤

FAX: 022-217-5629 e-mail: i-sato@tagen.tohoku.ac.jp

超臨界流体部会 事務局 宛

FAX. 022-217-5629 または E-mail: i-sato@tagen.tohoku.ac.jp

超臨界流体部会 第9回サマースクール 参加申込書			
氏名		所属 部署名	学生の方は研究室名もご記入ください
TEL			
FAX		E-mail	
所属所在地	〒		
参加費	<input type="checkbox"/> 部会員 15,000 円 (宿泊費 5,000 円+ 参加費 10,000 円) <input type="checkbox"/> 非部会員:18,000 円 (宿泊費 5,000 円+ 参加費 13,000 円) <input type="checkbox"/> 学生 9,000 円		
参加費合計	円		
支払方法	<input type="checkbox"/> ゆうちょ 銀行 (振込予定日- 月 日) <input type="checkbox"/> 当日現金		
備考			

※□の中に✓印をお付けください。銀行振込の場合、振込予定日をご記入下さい。

会場案内

*場 所：熱海温泉ニューフジヤホテル

<http://www.newfujiya.com>

〒413-0013 熱海市銀座町 1-16 Tel: 0557-81-0111 Fax: 0557-81-8052

*交 通：

※超臨界流体部会用送迎バス 定員 28 名

12:25 発

場所:第一ビル前送迎バス発着所より

(右記地図参照)

□路線バス：伊豆東海バス

「熱海駅」13:10 発→咲見町・網代旭町行き→

「本町商店街」13:14 着下車 1 分

7:00~21:00 まで熱海駅毎時 10 分発

□お車でお越しの場合

《東京方面より》

東名厚木 I.C.下車 → 小田原・厚木道路、
真鶴道路経由で東京より約 90 分

《名古屋方面より》

東名沼津 I.C.下車 → 三島・熱函道路経由、
沼津 I.C.より約 50 分

■送迎バス



熱海駅～ニューフジヤホテル

14:00～17:30 まで 30 分ごとにバスが出ています。

第一ビル前送迎バス発着所にてお待ちください。



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19回超臨界流体部会 部会集会申込書

化学工学会第42回秋季大会会期中、第19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。大会初日となっておりますので、参加ご希望の方は**8月16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。

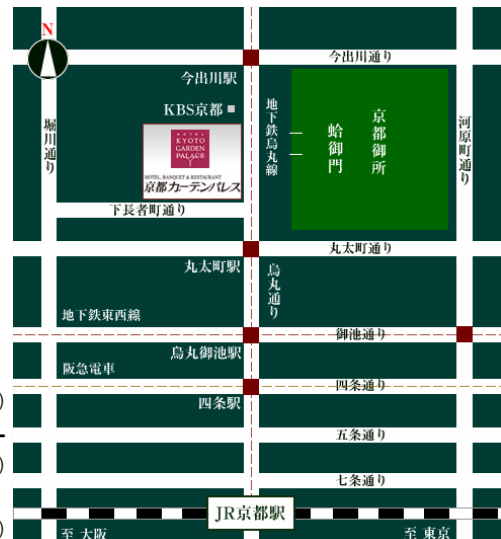
日時 : 9月6日(月) 19:00~21:00

場所 : 京都ガーデンパレス
〒602-0912
京都市上京区烏丸通下長者町上ル龍前町 605
TEL: 075-411-0111

交通 : 地下鉄 丸太町駅 2番出口徒歩 8分
今出川駅 6番出口徒歩 8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-)
化学工学会会員で非部会員 : **¥8,000-**
(参加費¥3,000-、懇親会費¥5,000-)
化学工学会会員で非部会学生会員 : **¥4,000-**
(参加費¥1,000-、懇親会費¥3,000-)
非化学工学会会員で非部会員 : **¥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
 - 化学工学会会員で非部会員
 - 化学工学会会員で非部会学生会員
 - 非化学工学会会員で非部会員

.....

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8月16日(月)です。

編集後記

梅雨空が続いておりますがいかがおすごしでしょうか。サッカーワールドカップでは日本がベスト16入りするなどの活躍により、連日眠たい目をこすっていらっしゃる方も多いでしょう。

さて、超臨界流体部会ニュースレターNo.12をお届けします。今回も多くの皆様の御協力のもとに沢山の記事を掲載することが出来ました。厚く御礼申し上げます。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

化学工学会宇都宮大会 2010 シンポジウム「特殊場の反応及び分離への応用」

日 時：8月19, 20日（木, 金）

会 場：宇都宮大学工学部（陽東キャンパス）

超臨界流体部会第9回サマースクール

「循環型社会構築のための超臨界流体利用技術」（主催）

日 時：8月23, 24日（金）

場 所：熱海温泉ニューフジヤホテル

第19回超臨界流体部会 部会集会（主催）

日 時：9月6日（月）19:00～21:00

場 所：京都ガーデンパレス

高圧討論会 シンポジウム「超臨界の科学と技術」

日 時：10月20～22日（水～金）

場 所：仙台市戦災復興記念館

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