



The Association of Liquid Filtration and Purification Industry

LFPI News Letter

Summer 2008 No.44

巻頭特集

特別会員・国際交流委員長 矢部 江一氏に聞く

会員から生の声を聞くという主旨で2002年から隔号ごと毎年新春と夏号で展開して参りましたインタビュー、座談会シリーズも、14回目を迎えました。今回は、巻頭特集とし、矢部江一氏をお迎えして、栗田工業で40年にわたって培われた水に関する技術の、次世代そして海外への伝承をライフワークとされる、その憂国の志を熱くお語り頂きました。

(2008年6月6日 アルファ・ラバル湘南センター)



栗田工業との40年

―栗田工業一筋で定年まで勤められたと聞いておられますか？

大学を卒業して、縁があって、昭和41年に当時は無名だった栗田工業という水処理の会社に入りまして、新入社員一年目は研修で設計、工事、研究所を回って、保土ヶ谷にあった研究所に配属されました。入って35歳くらいまで用水処理の分野、イオン交換樹脂を使った純水装置の開発をずっとやりました。日本も高度成長時代で、

鹿島をはじめ工業地帯、コンビナート、ボイラー向けの給水処理、これがかなり需要がありましたね。いろいろな装置が幸いにも実用化できたので、そのへんが非常におもしろかった。

―栗田さんでは交換樹脂も開発されたのですか？

エンジ会社なのでイオン交換樹脂は三菱化成、バイエルのふたつを使いました。

―利用技術を研究されていた？

装置開発ですね。その当時効率が良くなかったですね。再生剤効率というのがあるのですが、再生剤を100使ってイオン交換の再生に寄与するのが何%か。当時の再生率が20~30%。70~80%が廃液で無駄になっていたんですね。イオン交換樹脂に吸着して飽和すると水質が悪くなるから再生が必要になります。再生にはカチオン樹脂は塩酸、アニオン樹脂はカセイソーダを使用し、それでまた通水し、脱塩します。

―どのくらいのサイクルで？

1日1回ですね。再生出来るのが20~30%で他は廃液になる。そのランニングコストといいますが、再生剤のコストをいかに安くするかというのが優秀な装置の条件でしたね。

―交換樹脂自体はどのくらいの寿命があるんですか？

年間20~30%補給と言っていました。3年で総取っ替えでしたね。当時の先輩の指導で、最終的には再生材効率100%まで、できたんですね。実際にはそういう運転は難しいので、実際には80%。10年くらいでそこまでいった。

ーそうした高い効率は樹脂メーカーとエンジニアの協力で達成できたと思いますが、具体的にはどういう開発になるのですか？



一番最初オルガノさんが開発していた連続式イオン交換純水装置は、パルス状に樹脂を移動させる方式です。水は下から上にこれを15分に1回ずつ移動させます。樹脂は別の塔に持って行ってカチオンとアニオンを分離して別の塔で再生してそれを混ぜる。樹脂が動いているのです。これが原理的に言うと効率がいいはずなんです。装置の究極は連続式だろうと、それが一番流行っていた。栗田工業は出遅れてましてね、連続式はどうもうまく行かないと別の方法を考えた。当時そんなのできるのと言われた、カチオン交換樹脂、アニオン交換樹脂を多塔式にする方法です。これは理屈ではなくて実験で確認なんです。上司のアイデアと指導でこうやったらどうなるんだと、私はひたすら実験やりましたらね、いい結果が出た。それが高度成長の時に売れた。中身は説明するのは難しいのですが、簡単に言うと、水と再生剤をカウンタカレントで流してその組み合わせでイオン交換樹脂の種類を強塩基と弱塩基の組み合わせだとか、ポーラスとかにします。

ー樹脂は既製のものですから、いかにその効率を上げるように装置を組み上げるのが研究として多いのですか？

はい、効率を高めるメカニズムを解明し、実用化する。ソフトとハードですね。どのくらいの流速で流すとか。

ーそうすると実験しかないですね。

再生して通水するという組合せですけど、再生の濃度をええたり、流速ええたりと、小型のパイロットプラントを作りましてね。原水を変えたり、組成を変えたり、そんなことばかりやってましたね。既存のイオン交換樹脂でいか

に能力を上げるか、三菱化成になかったらバイエルを探すとか、そういう探し方だったですね。三菱化成は樹脂の技術は高いので研究所に行って教えてもらい、非常に助かりました。それとイオン交換樹脂で何ができるかというアプリケーションの開発です。食品、糖液の精製、脱色、原子力の水処理ですね。

ー販売と研究の両輪ですね。

最終的にはそういう純水装置は競争力ありましたから、シンガポールに外資系のシェルとかエッソとか、そういうところに直接売りましたね。当時はイラン、イラク戦争の前、イランに商社を通して装置規模で世界ナンバーワンの純水装置を作ったんですよ。イランイラク戦争で中断し、その後戦争地域には技術者派遣が出来ず、韓国のエンジニアリング会社が引き受けて修理したようです。海外も試運転でかなり行きましたね。1箇所でも1ヶ月くらい。あとは、技術の調査。バイエル、ダウケミカルなどのメーカーに行き情報交換ですね。今からも思うと充実した時期でしたね。

ーその当時、栗田はトップメーカーですか？

オルガノ（アメリカのローマンドハース）、錬水（三菱化成）、栗田（ダイアイオン、レパジット）がイオン交換純水装置メーカーの大手でした。お互い世界的メーカーの樹脂を学びながら競争をしていました。

ー国際競争は？

そこまではなかったですね。国内販売が中心だった。あと市場というと商社経由で東南アジア、中東、東ヨーロッパ、ソ連ですね。欧米に直接売るのは無理だった。使用したイオン交換樹脂の性能が良かったこともあり、クレームはありませんでしたね。

ー栗田で作ったものが国際競争力を持ったことは？

できましたよ。各社で競争した結果が世界レベルでしたね。特にオルガノさんの連続式の技術レベルは当時では世界トップクラスでした。三菱化工機さんが米国から技術導入していましたがオルガノさんは国産技術でした。オルガノさんの連続式イオン交換純水装置を目標に私どもはハイシリーズ式純水装置を開発しました。

ハイシリーズ式は効率的に見たら当時トップクラスでしたね。栗田の主力商品になりました。

ー今も続いているのですか？

当時の技術がまだ30年以上主流になっています。その当時、高度成長で市場がどんどん拡大しているときに作った。それ以降も改良改善し、究極のイオン交換純水装置を開発したと自負しています。そのあと、30歳後半から40歳にかけて、80年代は半導体向けの超純水製造技術の開発に関わりましたね。

ー日本の産業構造が変わるに連れて水処理も変わっていった。電子立国と言っていた時代です。去年の技術講座で言われた水処理が成功した3つの要因。第1に、談合できない民間企業相手に熾烈な競争があったこと。第2に、市場があったこと。第3に、周辺に膜メーカーなどの協力企業が揃っていたこと。

この分野には、膜、紫外線殺菌、酸化、生物処理、殺菌技術、配管、分析、もの凄い技術の集約がありました。

ーそれが半導体の超純水には必要だった？

そうですね。すべてに技術改良、新しい技術を導入することが求められていました。当時、半導体のDRAM集積度は3年に1回4倍に高集積度化していました。半導体製造メーカーさんの集積度アップ競争が熾烈でそれに対応して超純水の水質というものもどんどん向上した。いかに向上させるか、まず分析技術、それを達成するための処理技術、これを常に開発していかなければいけない。休みなしでした。日本の半導体メーカーさんが勢いがあるってDRAMでは80年代後半ナンバーワンのシェア、あの時代にいっしょにやれたということでレベルアップにつながった。現在、DRAM生産量では韓国勢、台湾勢とかアメリカ勢に負けていますが半導体の製造装置メーカーはその当時の技術が生きてますね。かなり海外に技術輸出しています。

忘れることが出来ないのは、ウルトラクリーンテクノロジーを提唱し、実践された東北大学の大見教授とお付き合いしたことです。経験と勘の超純水製造技術が工学的手法を多少とも取り入れることが出来ました。大見教授と超純水エンジニアリング会社、部材メーカー中心で「超

純水の科学」と言う著書を出版しましたが、大見先生より「矢部さんこれは科学ではないな、もう一度作ろう」と言われて出来ずじまいになっています。当時、大見教授の米国のインテル、AMD、TI、などの指導に同行しました。米国も随分日本に学びましたね。

ー日本の技術がないと作れない。工作機械しかり。集積度の高いものこそ日本の独壇場ですね。

そういうことを40歳台にやりましてそのあと50歳台になってから管理職と言うことで超純水だけでなく水処理技術全般の技術開発管理、技術サービス管理をやりました。排水処理、上水、一部薬品の方も。その当時開発センターというのが3つありまして、厚木に研究センター、静岡に商品開発センター、野木に事業開発センター。そのときに厚木のセンター長。今は統合して野木に集約されました。審議役になって教育指導にも力を入れ始めましてね。事業部員の教育の企画、実施をやりましてね。2年くらいやって、これでよかろうということで栗田を退職しました。

ーまさに、水と40年という歩みですね。

水というのは必ず必要ですよ。だから途絶えることはないんですよ。ますます21世紀になって水の問題。上海で中国の漢方の先生にあって、自分の非常に水に興味があって水についての健康の本を書いているんだ、今度来たときに差し上げるからと。中国は水に関して4000年の歴史があるんです。

現場に行くのが苦にならないんですよ。緊急のクレーム事態になると開発部門に来るんですよ。最後になると行くんですけど、誰もできないんだったら、よしやってやろうと感じでね。そういうことでよく現場には行きましたね。逆にそれが次に商売のネタになるとかね。

ー40年やられて何が一番印象に残ることですか？

開発してそれなりに売れてきましたが、開発商品が売れて当たり前だと言う感じでしたが、自分で開発に関わった商品が現場でクレームを起こし、それを解決出来たことが、一番頭の中に残っています。設計、営業、工事の仲間と協力してやるのですが、一緒に釜の飯を食うと言う関係です。若い頃は装置の試運転に出張する

と現場工事監督にも随分かわいがられましたね。それと競争で勝ったときですね。水処理業界ではお互いに得意先があるんですね。競合会社の得意先の顧客を開発、設計と営業を含めて総合力で競争して成功したときも印象に残る喜びです。負けたことも多くありますが、気にしません。

LFPI を通して実現したい国際交流

—LFPI と初めて関わられたのは？

湘南国際村の2004 シンポジウムで澤田さん(栗田工業・LFPI 幹事)から講演を頼まれましたね。国際競争力と海外市場のお話をさせてもらった。その時、松本先生に初めてお目にかかり、国際協力、交流という話をしていたので頭にのこっていました。去年の初め頃、海外の協力支援と言うことで松本先生にこういうことやりたいんですけど、どうですかというお話をしました。その後 LFPI に入会させていただきました。そんな経緯があって松本先生より国際交流委員会をやらなにかと言うお話があって、本年度より、国際交流委員長をやっています。

今は開発途上国や中国の水不足、水問題に日本の技術を使えないかということを技術コンサルという形でやりたいと考えていましてね。名刺を持ち歩いているのは、ボトルウォーター会社の技術顧問。あと、新技術はもっと世に出ていいのではないかと技術支援、指導というのを1社やっています。本当にやりたいのは中国ですね。中国の水問題、水事情が悪いですね。それに対して一番の問題は日本の水処理エンジニアリング会社がほとんど中国市場に参入できていない。巨大市場を眺めているだけでは、日本の水処理エンジニアリング会社の未来はないでしょう。

—今はどこがやっているのですか？

欧米ですよ。あと中国が独自にやりますよね。

—日本企業が入っても真似されるという懸念があって進出に踏み切れない？

でも、何かやり方あるだろうと、このまま何もやらないと、あの巨大な市場が欧米に持って行かれる。その次に東南アジア、インドもそうですし。国際競争力がどう身につくのか、競争力がある技術が身につくのか。先に述べた3つ

の要素があったものが世界で仕事ができている。その国際競争力があるのが膜の淡水化、下水の再利用。日東電工、東レ、三菱レーヨン、旭化成は世界市場で勝負できている。トップクラスです。半導体、液晶向けの超純水は、栗田、オルガノ、野村マイクロ、メインは中国、台湾、韓国ですけど一部欧米にも出てます。ビジネスとして成功していると言っていいでしょう。その他海外に出ていると言われるが、日系の製造会社が進出した後の工場の水処理設備を納入したり、メンテナンスする仕事です。相手は全部日本の企業なんですね。現地の中国の企業に売ることができていない。そういう歴史と現実があるんですね。巨大な中国市場にほとんど入れていない。

—具体的にはどういう動きをされているのですか？

国際交流委員会の講演を7月9日にやりますが、中国市場の実態はどうなったのか。日本テピアさんに話してもらうんですね。また、上海交通大学張振家という先生、民間の上水、排水の研究をやられている、この先生と個人的に最近水処理交流会でつきあっています。5月の連休に、第1回交流会をやってきたのですが、排水の再利用。これが今後伸びるだろうと思っていたのですが、結果は思った以上に中国の技術は進んでいる。排水回収に使う浸漬膜、RO は、膜メーカーさんがやりますから、これは日東電工、東レ、三菱レイヨン、旭化成がやるからいいのですが、エンジニアリングに関してはもう出来ている。日本の水処理メーカーが行ってやることは無い。市場はあるんですよ。中国でも膜は作っていますが、常に日本の品質はいい。ただ、中国の市場にあった改良はしてますから。日本製の品質は認めてますが、全部日本製ではない。中国製、日本製の棲み分けになっています。

膜メーカーは今後も頑張っていくだろうけれども、エンジニアリングは排水回収分野では難しいというのが実感なんです。逆にどうするのと言うのが今の宿題なんです。水処理は廃水回収だけではないだろうと。LFPI の会員企業が持っている特長ある技術が中国の市場の中で、場合によってはニッチの市場かもしれませんが、

そこにフィットするものがないだろうか。一番大事なのは今後どんなニッチの市場が伸びるんだろう、そのためにはどんな技術が必要なのか、極端にいうと現場の方から情報を集めてこないと新聞とか一般に出ている情報でやったらもう遅いでしょう。そんな感じがしましたね。まだ、日本には特長ある技術はあると思います。何かというのは言えないですけどね。せっかくあるのだから、中国に売っていく。あるいは技術ライセンスなどの方法はあると思いますね。ある程度ターゲットが決まれば、自分の持っているネットワークで研究会つくろうかなと思っているのですが。そのような私の感想を講演会でお話します。ぜひ多くの参加を希望します。

一お考えのことが LFPI の国際交流委員会で行えるかどうかですね。

LFPI の中に研究会をつくってやればいいんですが、会員外のところもありますからね。

でも会員企業を増やすためには、入会していただくことも考えます。LFPI の活動で出来そうな研究会が幾つかあるんです。

こういうのはボランティアみたいなことですね。挑戦というか可能性があるかどうか。調べてみたいですね。一人でできないので共同でやろうかなと。将来的には日本の市場だけでは水処理企業は縮小していくんですよ。一昔前だと民需の需要というのはかなりあった。工場を新たに作ったり、ここ5~6年くらいからどんどん減少してましてね、民需の上水、用水、超純水含めまして市場の大きさは1000億切っているんですね。その中の半分から6割くらいが液晶、半導体なんですね。残りの4割が電力、食品、鉄鋼。それが少しずつ縮小している。今後、設備増設、新工場期待できないでしょう。もうひとつは官需ですが、上水、下水、農業集約排水も全部少なくなってますね。回復の兆しはないのですね。そうすると水処理企業は売上を伸ばす余地は日本の中ではないだろうと。何でもみなさん海外に出ないのですかと。やりなさいよ、というのが実感ですね。今までの国内でやっていた経験だけでは太刀打ちできないと言うのは見えている。ただ、いい技術はあるはずだと。そこをなんとかお手伝いできないかと。液晶、半導体も頭打ちに

なるから、次を見ないと、どこなのかというと、韓国、中国、東南アジア、インド、中東、最後はアフリカでしょう。



ただ、民需縮小なんですけど、伸びているのは飲料水。新規の浄水器の市場が1000億なんですよね。カートリッジの交換が1000億なんです。合計2000億。ミネラルウォーターの販売が1000億、海外から輸入している水が400億、宅配のボトルウォーターが300億くらい。装置メーカーがそういうビジネスをやればいいのですよ。飲む水を売れば売上増えるのです。

一番の心配は、会員企業の中にもけっこういますけど、水処理のエンジニアリングメーカーがどういうふう生き延びていくのか。日本でビジネスができれば海外に行けるのですよ。上海で三菱レーヨンの浄水器。クボタさんの浸漬膜、それなりに頑張っています、応援したいですよ。上海行って水の展示会で見てきましたが、RO付の浄水器。蛇口から小型のRO通して処理する。日本ではROというのは少ないですけど、そういう新しい商品がもの凄いですね。ミネラルというのではなくて、安心な水ということで、ROというのが広がってますね。日本の水はそこまで行っていないですから美味しくするために活性炭とかですね。中国、韓国では有害物質を取らないといけないという。あの市場は凄いですね。

中国の富裕層は日本のブランドに敏感ですから日本で1億相手にするか、中国の富裕層6000万相手にするかということです。向こうの方がよっぽとお金持ちで、もっと良いもの作れば売れると思います。

一方、安心して飲める水という問題ですが。LFPIでも皆さんもそういうところに関心のある人は多少勉強していけば、まだまだ道はあると思います。もちろんLFPIの会員さんでも実際にビジネスをやっておられる方もいらっしゃると思いますが、水処理のエンジニアリングメーカーが関

心がないのが不満なんです。もう、茹蛙という感じがしますね。お湯が温かくなっているのに飛び出せない。そのうち死にますよ。

ライフワークとしての技術の伝承、移転、国際貢献

ー現在の活動をお聞かせ下さい。



定年になって技術コンサル、相談をやってますと、まだまだ技術的に不完全でもビジネスやってる企業が多いんだなあ

というのがありましてね。そういうところで少しでも役に立てば。それが私のどちらかという趣味のようなものです。もうひとつはLFPIでも関連があるんですけど技術開発というのをずっとやってきまして技術者が開発が出来る環境が悪くなっていないかとの心配があります。

ー発想を作る場としての環境でしょうか？

それを企業でやるにはある程度成長しないとイケない、売上が増えないと行けない。余裕がないとイケない。開発の必要性をもう少し経営者も考えていかなければいかんと。技術というのは、こういう開発が終わったから終わりというのではなくて常に技術競争しながら改良改善していくというそういう連続性の中で競争力が維持できる。そういうことをできるような環境で技術者が育ってほしいなと。

私が50歳台で一番頭に残っているのが日本カーバイトの副社長をやられた紙尾康作さんという方が「研究の話」という自分の研究開発の仕事の中で考え実行したことを本に出されて、それを読んで、自分が今までやってきたこととラップしたことがあって、非常に勉強になって、すぐに紙尾先生に栗田工業で講演をお願いしたんですよ。若い技術開発の担当者も感激、感動しまして、そのあと栗田工業の開発の顧問をお願いしました。その中で一番印象に残っていることは大学卒業して技術者が同じような技術の

開発に配属して5年たって成長を見ると、人によって5倍、10倍の差がある。その基本は研究の進め方のノウハウというか、やり方を見つけるかどうか。まず重要なのは専門知識です。しかし専門知識だけで開発できるなら言うことない。専門知識と研究をどう進めるかという研究の進め方、やり方、これが布で言えば縦糸と横糸、それが相俟っていい布が出来る。往々にして専門知識偏重で行くと開発ができない。具体的に研究の進め方というのがどういうものか書いてあって、もの凄く勉強になるし、わかりやすい。

ーその方はどういう業績をあげられたのですか？

京大の化学を出られて日本カーバイトに入ってからドイツのマインツ大学に留学されて研究やられて、面白いことに人工のイクラをつくられましたね。最後は副社長で営業とかもやられましたね。そのあと子会社のエンジニアリング会社の社長を勤められて今もご健在です。

ーそういうお仕事を見られて矢部さんも発信されたい？

そうですね。高度成長時代に学ぶものがなくて企業で研究開発やって苦勞している方に聞くと、オレもそうだったという話でね。皆さん、それなりのノウハウを持っているんですね。それが伝わってない。大学の先生は書くかもしれないが企業人は残さない。

ー暗黙知というのは、その人の頭の中に残って終わってしまいます。欧米企業は論文中心の形式知、一方、日本は論文はなくとも技術は凄いというのは、暗黙知とチームワークがあるからで、それは本にはならないわけですね。

もしかしたらそれは日本の財産なのかなあ。そういうものを伝えていくというのが必要という気がしてね。そういう話を若い人にとすると、けっこう若い人は悩んでいるんですよ。会社のルールの中でね。そんなルール通りちゃんとやって、できないんですよ。スピード感、出ないですよ。多少のルール違反があってもやるぐらいでないとね。

ー東レの基礎研では、研究員に、ある日は夜中までやって、ある日は昼頃出て来たりというのを認めて勤務時間のしぼりはないそうです。

そういうところから東レの優れた発想の商品が出ているんですね。スウェーデンのアルファ・ラバル本社でも、7時に出てきて昼の3時頃帰ってみたり、エンジニアは大部屋でなくて個室にいますが、みんなが集まって雑談できる喫茶スペースがあって、自由な議論を通して、自分の発想を熟成させています。一般論として日本では研究の第一線の方は無趣味の方が多いですね。

私の息子も情報関連の技術者で銀行のATMシステムのソフト開発をやっていますが、毎日帰宅するのが深夜の12時です。今の若い人は大変ですね。国際競争に勝つために体力勝負だけでは悲しいですね。経営者に何とか考えて欲しいですね。

一若い人見ていると日本は現在、2極分化してますね。一方で正社員の過労死、一方でフリーターの自殺。

極端はよくないですね。江戸の方が優雅だったですね。

一明治からおかしくなったかもしれませんね。

60歳過ぎて働くのがいいのか時々思いますよね。できないことはないから。いつまでやるんだ。できるのであれば続けたいなあ。

一失礼な話ですが、急に仕事がなくなってやることないということはございませんか。趣味が仕事とお見受けします。

大学時代にはサッカーをやっていました。栗田でも30歳まではサッカーをやっていました。ゴルフもやめましたし、栗田時代は仕事に明け暮れ、趣味と言えるものはありませんね。会社を辞めてたときには海外のボランティア、海外長期ステイとかも考えたんですが、国内でお誘いがあって現在に至っています。ボランティアとか、完全な休暇、そういうことをやってみたい気持ちはあるんですよ。7月9日に国際交流委員会で講演をお願いしている方も、60歳後半でボランティア、NPOの現役です。私自身も海外に長期滞在して技術指導という気持ちがあります。会員の方で挑戦してみたいなというかたがあれば、一緒にやりたいですね。

一自分のやってきた技術を教えに行くということですね。でも、勤めていた企業のだけしか

通用しない方が多い。矢部さんみたいな人はなかなかおられない。

でも、ボランティアでもいろいろなものがありますから、趣味でもレベルが高ければ、日本文化の紹介として活躍されてもいいと思います。自分は栗田時代には、勝った負けたの世界が面白かった。でも、海外ボランティアの場合は、実用化するか、しないか、ですね。支援してもものになってもらいたいということ。儲かる儲からないでなくても実際に役に立つようなものにできれば、そういう技術は日本にまだあると思っています。そういうものを探して支援するというのを企業はやりませんからね。個人でやるというのは、まだまだ少ないですが、そういう方たちのお手伝いをしていきたいと考えています。

日本の団塊の世代の技術者が定年退職に入りました。彼らの技術ノウハウ、経験はすばらしいものです。水処理エンジニアリング会社で経験したことは、海外で求められていることです。それを自覚していないだけです。そのような人に活躍の場を紹介できればと思っています。そのためにも自分がもう少し海外の勉強をしたいと思います。

一長時間ありがとうございました。

〈インタビュー・構成・文責：広報委員 青木 裕〉

矢部 江一（やべ こういち）

1944年静岡県富士市生まれ。66年新潟大学工学部化学工学科卒業。66年から07年まで栗田工業株式会社に勤務。現在、ボトルウォーター製造販売会社の品質管理を非常勤で指導。上海交通大学の張振家教授と中国水処理技術の共同開発を実施中。LFPI国際交流委員長として講演会、海外交流視察団派遣を計画中。

第10回 世界ろ過会議報告

第10回世界ろ過会議（World Filtration Congress：WFC10）が、2008年4月14日から18日までの日程でドイツのライプチヒにて開催された。その概要について報告する。

1. 本会議の概要

本会議は4年に一度の頻度で開催されており、ご承知の方も多いと思うが、第6回（1993年）は名古屋で開催されている。

会場となった Congress Center Leipzig（写真1）は、ライプチヒ中央駅から路面電車で約20分の距離に位置する。今回は45カ国から総勢約750名が参加した。開会セレモニーと基調講演に続いて3つのセッション（L：Liquid、M：Membrane、G：Gas）が7つの会場に分かれて並行して行われ、6つの招待講演と約360件の口頭発表があった。招待講演は1時間15分、口頭発表は質疑応答を含めて25分であり、日本からの口頭発表は11件であった（当会員企業からはヤマシンフィルタ株式会社殿と弊社＜関西金網＞の2件）。ポスター発表は併設の展示会会場にて昼食前の時間を利用して行われた。

また、3日目の夜には congress dinner が催された。会場は市の中心地にあり、今から400年以上も前に要塞として建設された建物とのこと

である。生バンドの演奏につられてか、夜もふけるにつれて参加者のテンションもあがり、皆さん楽しい一時を過ごしたと思う（写真2）。

2. 主な講演内容

口頭発表のトピックスを表1に示す。以下、筆者の関連する分野に限った話になることをご了承くださいたいが、講演の内容を横断的に見ると、ナノテクノロジー、環境、CFD（Computational Fluid Dynamics）がキーワードであったと言える。

ナノテクノロジーに関しては、ナノ粒子の分級やろ材の表面修飾の事例が報告されていた。また環境に関連する報告としては、バイオディーゼル製造プロセスにおける油水分離技術や、

表1 会議のトピックス

Solid-Liquid-Separation
Solid-Gas-Separation
Membrane Processes
Testing; Instrumentation; Control
Simulation and Modelling
Filter Media
Product related Separation Processes
Special Topics



写真1 会場（Congress Center Leipzig）



写真2 Congress dinner の様子

第10回 世界ろ過会議報告

ディーゼル排ガス用フィルター（DPF :Diesel Particulate Filter）の解析結果などがあった。

近年、コンピュータの急速な発達にともないCFDが基礎研究から設計のレベルにまで広く活用されるようになってきたが、当会議もその例に漏れず、前回に比べてCFD関連の発表件数が大幅に増加したとのことである。その内容については、たとえばろ材内部での流体や粒子の流れをシミュレートすることでろ材内部における粒子分離挙動を解析した報告や、そのようなマイクロ解析とろ過装置内部における流れのマクロ的な解析を組み合わせるろ過装置の最適化を図った事例など、興味深い報告が数多くされていた。しかしながら、まだ現実の挙動を計算機で表現することに多くの労力が払われており、その結果から導出される新たなろ過モデルの提案ならびに設計に実用するための定式化には、さらなる時間が必要であると感じられた。

全般的な印象としては、ろ過装置、ろ材、評価装置、解析ソフトなどの各種メーカーからも技術的な発表が多くされており、国内の学会と比較するとアカデミックな内容に偏らない広範



写真3 昼食会場にて（右から富士フィルター工業(株) 佐藤氏、松本代表幹事、筆者）

な情報交換の場であると感じられた。

3. 展示会

出展企業は約150社で、展示会の規模としては過去の本国際会議と同様であると思われる。昼食およびコーヒブレイクの会場（写真3）と併設されており、休息の時間を利用して展示会を視察できるような工夫がされていた。

出展企業には、ろ過装置、ろ材、シミュレーションソフト、評価装置のメーカーなど、おなじみの企業が軒を連ねていた。中国からも17社が出展しており（一方、日本からは一社のみ）、昨今の中国企業の勢いをここでも感じさせられた。

4. ライプチヒについて

第二次大戦における敗北でドイツは四つに分断され、ライプチヒをはじめとする東側は旧ソ連の統治下におかれた。1961年、東西を分断するために一夜にして張られた有刺鉄線は、その後の彼らの歴史をどのように案じていただろうか。1989年、東西は開かれた。ライプチヒの中心地にあるニコライ教会は、壁崩壊の起点であったと言う。その後、ライプチヒは急速に西側の文化を取り入れてきた。東側の面影を残す重厚な建造物の隣で、モダンな高層ビルが次々と林立するという斑模様が、今日のライプチヒを象徴している。

5. おわりに

最終日の工場見学会を含めて全般に首尾よく運営され、快適な4日間であった（ただし、あるセッションで座長が居ないというハプニングも聞いたが）。次回は2012年にオーストリアのグラーツで開催されるとのことである。産学ともに日本陣営の活躍を期待したい。

〈関西金網株式会社 石川 敏〉

2008年 会員交流会報告 (5/28 横浜国大)

はじめに

去る5月28日(水)13時30分より「会員交流会」が横浜国立大学内にて開催されました。以下に簡単ではありますがご報告させていただきます。

今回はつくばの研究所および北九州私立大学より講師を招き研究概要をご報告いただく第一部と会員各社7社による製品・技術紹介の第二部、および情報交換会という構成でありました。

最初に栗田工業株式会社 澤田繁樹氏によるご挨拶があり交流会がスタートしました。



講演会風景

第一部：研究所・研究概要

1. (独)食品総合研究所

反応分離工学ユニット 鍋谷浩志 教授



鍋谷浩志 先生

研究所の民間とは異なる基盤的な公共性の高い研究を実施するというご紹介、教授の所属する反応分離工学ユニットでの研究内容を「食品総合研究所概要と反応・分離・計測技術による農産物の高付加価値化」という題名にて講演いただきました。

①バイオディーゼル燃料の世界的な概

況と日本の現状、食用と競合しない農産物であるジャトロファや食用廃油などの有機性廃棄物を有効利用でき日本の事情に合致した高効率低コストの製造方法、②常温操作で、省エネルギーである膜分離技術を利用した廃鶏からの抗酸化性物質「アンセリン-カルノシン」の分離とその応用商品、③光ルミネッセンスによる食品への放射線照射履歴の発光計測による迅速測定などいずれも最先端で時勢に合致した興味深い内容でした。

2. 北九州私立大学、国際環境工学部

エネルギー循環化学科 大矢仁史 教授

(元：(独)産業技術総合研究所

リサイクルシステム評価研究グループ)



大矢仁史 先生

産総研の「大学の理想」と「産業の現実」を橋渡しし、地域に貢献するという役割も含めたご紹介、教授の研究内容を「産総研・北九大概要と循環型社会創生のための分散型リサイクルシステムの提案」という題名にて講演いただきました。

従来型の「処分場がなくなるからリサイクルを行う」という環境制約のリサイクルから「電子機器等の廃棄物からレアメタルを回収する」といった資源制約のリサイクルへの時代の流れ、それに伴う重厚長大な量的リサイクルから分散型でコンパクトな質的リサイクルへの変化とその技術についての発表、更にそれを発展させ、現在の大学にて北部九州をモデル地区に分散型リサイクルをサポートされるという事で今後も大変に楽しい報告でした。

2008年 会員交流会報告 (5/28 横浜国大)

第二部：製品・技術紹介

● 株式会社 イーアールシー

薬液封入ワイパーにより安定計測が可能な高感度 UV 吸光光度計、透過膜使用による試薬使用量の少ないアンモニア態窒素濃度計の説明を戴きました。

● 齋藤遠心機工業株式会社

各種遠心分離機の特徴とバイオディーゼル燃料精製や食料品のエキス抽出、海洋のクロロフィル分離などの各種用途例を動画等使って説明戴きました。

● 伸栄化学産業株式会社

薬液を使う再生が不要で廃液処理が要らない連続通水式電気再生式純水装置、多少の固形があっても処理可能な超精密ろ過装置の紹介を戴きました。

● 株式会社 セイシン企業

粒度以外に形状、凝集状態も測定可能で様々な解析を立体的なグラフによりわかり易く行うことができる粒度・形状分布測定器の紹介を戴きました。

● 株式会社 トーケミ

新たに代理店となったドイツ・プロミネント社の会社概要と特徴のある定量ポンプ類、連結可能な水質計、二酸化塩素発生装置の紹介を戴きました。

● 株式会社 トライテック

クロスフローと同等効果の特殊攪拌インペラをセル内に持ち、平膜で装置へのスケールアップ評価が可能な RO,NF,UF 用テストセルの紹介を戴きました。

● 株式会社 ニクニ

2種類のフィルタと逆回転による洗浄可能なポンプを組み合わせ、シンプルでメンテフリー、コスト削減を実現したタンデムフィルタの紹介を戴きました。

情報交換会

第一部、第二部終了後、会場を学内の「きゃら亭」に移し、18時より「ここからが本番！」という方も多い？情報交換会となりました。今後の LFPI の各種行事紹介の連絡事項等を挟みながら、第一部の発表内容や会員各社技術に関する話題などであったという間の2時間でした。私は初参加であった為、名刺交換を行いながら色々な情報交換をさせて戴きました。



交流会風景

最後に

第一部の講演内容も非常に興味深い内容であり、第二部の各社の製品・技術紹介、情報交換会まで大変に有意義な交流会であったと思います。

発表をご担当された諸先生方、企画をご担当された事務局の方々にお礼を申し上げ、報告を終わりたいと思います。

〈アクアス(株) 梅原龍吾〉

連載 遠心分離機概観(Ⅳ)

「将来展望」

アルファ・ラバル株式会社 矢野宰平

遠心分離機の2008年でみた将来を「従来」「環境」「新開発」分野に分けて私見を述べさせていただきます。なお、各分野での生産台数は筆者の推定です。

従来分野

洗濯機

1860年代にフランスの染色工業で使用されたバスケット型遠心ろ過機は、年産2000万台を越す家庭用電気洗濯機の脱水機として世界中で使用されています。遠心力を手軽に利用する遠心脱水機は、今後とも電気メーカーやリネン業界で製造されていくものと思います。

油清浄機

1920年前後に使用され始めた鉱物油や植物油を浄化する遠心分離機は、年間5000台程度生産(世界)され、分離板型遠心沈降機の重要な市場となっています。安全と実績を重視する船用業界(鉱物油)と食品メーカー(植物油)の体質は、既存メーカーに有利に働いています。

汚泥脱水機

1970年後半に使用量が増大したデカンタ型汚泥脱水機は、下水用途に年間1000台程度(世界)販売され、大型機種が多いこの分野を主たる市場とするメーカーが少なからず存在します。電気消費量が多い遠心脱水機は日本市場では地球温暖化対策の逆風が吹いていますが、海外では主流機として使用されています。

環境分野

バイオエタノール

バイオマスである植物体の糖質成分を嫌気発酵させ、自動車燃料用エタノールを製造する工

程でデカンタ型遠心沈降機が使用されています。発酵スラリーからエタノールを蒸留した残渣に10%弱含まれる固形物を分離・脱水して、飼料固形物と分離液とに分けます。分離液は多重缶で水分を蒸発させますが、分離液の一部は熱交を通さず発酵槽へ戻します。分離液の戻し量を増やすと、供給液中の固形物量が増加し、固-液の分離性能が低下するので、適正循環量を判断する装置や分離性能を高めた脱水機の開発が進むと思います。

バイオディーゼル

バイオディーゼルは植物油脂を主体とする軽油代替燃料です。バイオディーゼルの呼び名は新しい燃料のように聞こえますが1900年のパリ万博でピーナツ油が使われたように、古くからディーゼルエンジンの燃料として使用されています。現代のディーゼルエンジンに使用すると、高粘性で詰まるため、油脂にメタノールを添加してアルカリ触媒で脂肪酸のメチルエステル変換反応を行い、低粘度の燃料油とするのが一般的です。

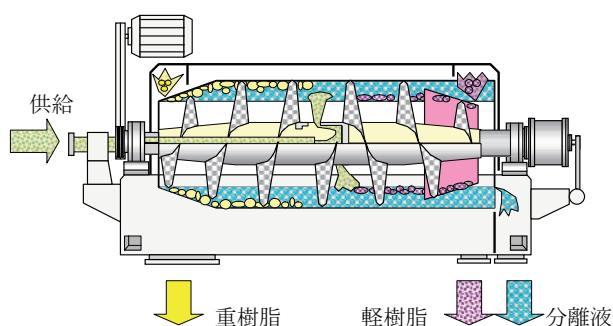
バイオディーゼルの製造工程では、前処理(遊離脂肪酸、リン脂質、水分、スラッジ等の除去)、エステル分離(メチルエステル-グリセリン)、メチルエステル(燃料)中のグリセリン洗浄に重力沈降や分離板型遠心沈降機が使用されます。バイオディーゼルは、ある程度の知識があれば個人や小規模な団体でも製造可能ですから、小型化や省エネを達成すると、分離機としての生産量増加が期待できます。

廃プラスチックの分級

持続可能な環境を維持するには、家庭ごみや建築系混合廃棄物の10~20%を占める廃プラスチックのリサイクルを避けては通れません。廃棄物として収集したプラスチックを再利用するときは、付着している土砂・食品かす等の汚れ

連載 遠心分離機概観(Ⅳ)

を洗浄します。洗浄後の廃プラスチックをデカント型遠心沈降機で、分離液、沈降プラスチックおよび浮上プラスチックに液-固-固分離する場合があります。(下図参照) 系内循環させる分離液の比重を変えることで、様々なプラスチックを分別できます。因みに、水に沈降する樹脂は塩化ビニル、PET、ポリスチレン、浮上する樹脂はポリエチレン、ポリプロピレン、発泡ポリスチレン等です。



新開発分野

材質

遠心分離機が誕生して以来、回転筒は金属で

製作されています(小型機種を除く)。樹脂製回転筒が参考展示されたことはありますが市販実績は知りません。軽量で耐薬品性に優れた樹脂製回転筒が市販されると新たな使用分野が広がるものと思います。

自動化

競合の激しい日本市場では、新品販売のときに、十分な利益が得られない状況に置かれています。勢い、補機類や修理部品を高価にせざるを得ませんが、安価で信頼性の高い自動化や故障診断システムが開発されると、役に立つ機能として歓迎されると思います。

おわりに

約40年前の1970年に産出された、ろ布反転型遠心ろ過機以来、新機種の開発はなかったといえます。遠心分離機は古くからある技術ですから、新しい発想と思っても、遡って調べると論理上の検討や特許出願がなされていることがあります。筆者を含めて遠心分離機で糧を得ている者は「頑張ろう」ですね。

連載 膜分離と私 4

株式会社トライテック 柚木 徹

4. 濃縮精製分離から水処理へ

1983年に設立された膜分離技術振興協会（当時は高分子膜技術振興協会）は省エネルギープロセスである膜分離の普及と医薬品用の注射用水製造に膜分離を導入することを目指して活動を開始した。日本薬局方では注射用水の製造法は蒸留に限られていて膜法は使用できなかった。それを、膜メーカーや製薬会社で研究を行い、改正された局方では超ろ過法という名前で局方に記載され、膜分離による注射用水の製造が認められた。しかし、実際に膜法で注射用水を製造した医薬品メーカーはほとんど無かったようである。ただ、洗浄用水には多くの会社が使用している。注射用水の製造法として膜法が普及しなかった最大の理由はバリデーションにあったと思う。注射薬などの医薬品の製造では、製造用水の無菌管理を行わなければならない。蒸留水の場合には製造過程で熱が加わるため無菌の保障ができるが、膜法では常温で処理するため、膜モジュールから微生物の漏れがないということを検証しなければならず、しかもその方法は日常管理として使える非破壊試験でなければならない。例えば、無菌ろ過フィルターではフィルターの最大細孔径を示すバブルポイントと特定の微生物の捕捉性能データから相関を求め、一定のバブルポイント値以上のフィルターであれば微生物の漏れは無いとして日常管理にバブルポイントの測定を使用している。しかし、UF膜やRO膜ではそのような検査法が無い。これが一番のネックになっていたのであろう。

一方、電子産業用の超純水設備の需要は半導体産業の発展とともに拡大していった。1980年代に入っところはコンピューターと言えば大型コンピューターで、マイクロプロセッサを使った小型のものはマイコンと呼ばれていてパソコンという名前は無かった。それが、文字どおりのパーソナルコンピューターとして急速に普及し、LSIの集積度の急激な上昇にとともに超純水の需要が拡大し、水質に関する要求もどんどん厳し

くなっていった。最初はイオン交換だけの処理であったものがROやUFが使用されるようになり、無機イオンだけでなく、微粒子、微生物、有機物、溶存酸素などの除去も要求されるようになった。この分野では大手の水処理メーカーが多くの実績を持っていたが、我々も試行錯誤をしながら膜分離専門メーカーとして超純水製造装置を販売し始め、疎水性膜を使用した超純水用比抵抗調整器などの開発も行い、実績を伸ばしていった。この頃から超純水や無菌純水装置の製造が大きな割合を占めるようになってきた。その後、1989年に私は日本ミリボアに移り、再び膜による濃縮、精製、分離が中心の仕事に戻った。そして、そのほとんどが医薬品製造プロセスで、タンパク濃縮精製、菌体、動物細胞分離のアプリケーションであった。医薬品の分野では製品の純度や回収率などが重要で、膜の特性のばらつきなども問題になることがある。しかし、処理量は少ない場合が多い。濃縮精製の分野では、荷電膜など機能性を持たせた膜の開発も行われてきたが、分離性能を上げるほど特定の物質にフォーカスすることになって処理対象が狭まり、マーケットが小さくなってしまったのである。

水処理の分野ではこの頃から膜による浄水処理が始まり、今日では膜分離の大部分は造水、排水処理などの水処理関係で占められている。濃縮分離を中心に仕事をしてきた私にとっては少しさびしい気がするが、この分野はすでに十分成熟したと見るべきであろうか。

以上、4回に亘って私の経験を連載させていただいたが、もう一度見直してみると、日本における膜分離技術の始まりの頃から現在までずっとこの分野で仕事が出来、多くの知識や経験を得られたことは大変幸せであったと感じる。今後はこの経験と知識を次の世代に引き継いで行きたいが、これもまた難しい問題を含んでいるように思われる。

なんだか纏まりのない文章を書いてしまったが、このような機会を与えてくださったLFPI広報委員会と我慢強く読んでいただいた皆様に感謝いたします。（完）



Golden Gate Bridge（金門橋）を透した San Francisco 街：2008 年 3 月初め
街並から Berkeley に向かう Bay Bridge と、かの有名な極悪犯 Prison のある Alcatraz 島が左
に小さく見える。2km 離れた対岸へは誰も到達できず。 （キッコーマン(株) 古川俊夫）

「News Letter 新企画のご案内」

News Letter の PDF 化に伴うカラー画面を活かす企画として写真を募集することに致しました。

テーマは特に決めませんが「私のベストショット」とし、画像ファイル（JPEG）に 50 字程度の解説をつけてご応募下さい。掲載ページは 1/2 頁を予定しております。あまり解像度が低いデータですと綺麗に仕上がりにませんので、少なくとも 300 万画素以上でお願いします。

カラー画面を活かすという趣旨ですから当然カラー写真（デジタル）が主流となると思いますが、中にはモノクロ写真に対象の真価を見出す方もおられると思いますので、あえてカラー写真には拘らない事にします。

審査は広報委員が行い、採用された方には 2000 円分の図書券を贈呈します。奮ってご参加下さい。

上段の写真はキッコーマン(株)の古川様が撮影したものです。このような感じに掲載されます。

会 告

国際交流委員会主催講演会

「活性化する海外交流・支援活動」 案内

開催日時：平成20年7月9日(水) 15:00～17:00

場 所：ヨコハマプラザホテル

参加費：会員企業 @3,000円

非会員企業 @5,000円

参加申込締切：平成20年7月4日(金)

定 員：40名(定員になり次第締め切らせて頂きます。)

※詳しくは案内状、HPをご覧ください。

環境と経済分科会主催見学講演会 「最新水素エネルギー技術開発と発酵水素実験設備」 案内

開催日時：平成20年7月11日(金) 13:10～17:30

(交流会終了19:00)

場 所：横浜国立大学平塚教場

参加費：※交流会を含む

おひとり様

会員企業 @5,000円

非会員企業 @7,000円

参加申込締切：平成20年6月30日(月)

定 員：50名(定員になり次第締め切らせて頂きます。)

※詳しくは案内状、HPをご覧ください。

LFPI2008 基礎技術講座 案内

下記のとおり基礎技術講座を開催します。昨年に引き続いて若手技術者向けに固液、溶質分離技術についての講座です。(前号でお知らせした開催日が変更になりました)

●基礎技術講座：固液・溶質分離(2)－前処理から純水まで

●日時：平成20年7月25日(金) 13:00～17:00

●演題：砂ろ過(トーケミ 佐藤廣)

活性炭(栗田工業 山内英世)

逆浸透(東レ 岡崎素弘)

イオン交換(日本錬水 佐藤光宏)

※詳しくは案内状、HPをご覧ください。

第12回 LFPI 青年部会主催講座

「水族館の環境と水処理」 案内

見学会：名古屋港水族館 北館(水循環施設)

水族館全館

日 時：平成19年8月1日(金)

参加費：7,000円(見学会、交流会費用含む)

申込締切：7月25日(金) 先着24名

※詳細は、追って送付される案内状をご覧ください。

平成20年度 LFPI 見学・講演会 案内

開催日時：平成20年8月28日(木)～29日(金)

見学場所：「山梨地区の自然水と醸造所を巡る」

～本坊酒造のご協力得て、ワイナリーの排水処理施設見学をはじめとして、山梨県内の酒造・食品工場、水力発電所を見学します。

参加費：会員1名 28,000円、非会員1名 33,000円(現地宿泊・現地交通費含む)

参加申込締切：平成20年8月14日(木)

定 員：25名(定員になり次第締め切らせて頂きます。)

※詳しくは案内状、HPをご覧ください。

第10回基礎実験講座 案内

LFPIでは下記のように第10回基礎実験講座を開催致します。

日 時：平成20年9月9日(火) 9:30～16:45

会 場：横浜国立大学 工学部

内 容：「吸着・イオン交換・膜分離の基礎実験」の講義と実験

テーマA：「活性炭の細孔分布の特徴と応用」

テーマB：「イオン交換樹脂の基礎と基本操作」

テーマC：「限外ろ過膜と逆浸透膜の分離機能」

なお、実験後、講師と参加者との技術交流会も予定しておりますので、奮ってご参加下さい。

※詳細は、追って送付される案内状をご覧ください。

会の現況

1. 12期入会

2008年5月31日現在

	日 付	会員資格	会 員 名	推薦者
1	2007/9/3	ユーザー	山口精研工業(株)	松本代表幹事
2	2007/11/26	一般	伸栄化学産業(株)	インケム来場
3	2008/1/15	ユーザー	アクア環境(株)	インケム来場
4	2008/3/3	協力	藤江 幸一	松本代表幹事
5	2008/4/2	一般	ニチダイ フィルタ(株)	関西金網 株式会社

2. 会員数

2008年5月31日現在

会員資格	会員数
一般	83
ユーザー	19
個人	2
合計	104
協力	11
名誉	6
特別(団体)	1
特別(個人)	4
総合計	126

編集後記

本ニュースレターはPDF化第2号となります。カラー表現が自由に行える特長を生かして編集を行って参りたいと思っております。PDFデータ配信ということですが、基本的にはページ割りを頭に入れます。しかし、紙媒体とは違い4ページの倍数で考えなくても良いところが自由度を増しております。又、新企画でも紹介しましたが、このカラー表現が一番活き、誰にでも応募が易しい媒体として写真を取り上げる事に致しました。写真は容易に撮影出来ますが、良い写真は誰にでも撮れるとは限りません。しかし、時として偶然、神が舞い降りたように美しい写真が撮れる事もあります。新企画を実施するにあたり、応募される皆様の写真に美の神が舞い降りる事を切に願っております。

〈富士フィルター工業(株) ト部兼好〉

編集/発行：日本液体清澄化技術工業会 広報委員会
住所：〒194-0032 東京都町田市本町田2087-14
TEL (042) 720-4402 FAX (042) 710-9176
LFPIホームページ <http://www.lfpi.org>