



The Association of Liquid Filtration and Purification Industry

LFPI News Letter

Summer 2009 No.48

巻 頭 言



去る6月5日の会員交流会で新入会員のご挨拶をさせていただきました大同工機の川手です。当日の情報交換会の席では、たくさんの方々にお声かけいただき暖かく迎えていただけたこと、大

変感謝しております。本当にありがとうございます。新参者であります。が、まだまだわからないことだらけであります。皆様におかれましては、今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

今年の4月に発行された『中小企業白書 2009 年度版』では、現在のようなかつてない厳しい経営環境の中で売り上げの維持・拡大を図るためには“イノベーション”を進めることが重要であると訴えております。さらに中小企業のイノベーションの特徴を「研究開発を通じた技術革新だけでなく、創意工夫、ひらめき等をきっかけとした新たな製品・サービスの開発、生産方法の改善、販路の開拓など、自らの事業の進歩を実現することを広く包含している。」と分析しており、日頃からビジネスの種を探すことや、生産工程の改善や経営資源の有効活用を考える中で生まれた創意工夫が、イノベーションのきっかけになった事例も多いとしております。つまりここでは、技術革新に加え、交流会やセミナー、講習会等への参加など、アイデアを生み出すために外部の知識や情報に触れ、そしてそれらを採り入れていくという取り組みが重要であると説いております。

弊社は半世紀にわたり、ストレーナをメインと

するプラント機器の製造・販売と、工作機械およびその周辺機器の販売を生業としておりますが、まだまだこういう取り組みが足りないことを再認識させられました。取扱商品においては（当たり前のことではありますが）熟知しているものの、その周辺知識等については乏しいというような近視眼的な現状を、変化しつつあるニーズを把握し続けるためにも、打破していかねばならないと思っております。

一般的には（特に一般消費者の方々においては）“液体清澄化技術”と聞くとごく限られた専門的な世界であると感じられるかもしれませんが、しかし実際には私達の日常生活に密接した必要不可欠なものばかりです。必ずしも表舞台に華々しく出てくるようなものばかりではありませんが、本当にさまざまなところで活かされているこの“液体清澄化技術”、まだまだチャンスが潜んでいると確信しております。だからこそ取扱商品の周辺知識等の知見をより高いレベルにもっていきたく強くそう思います。

今回このタイミングでLFPI 会員に加入させていただけたこと、非常に感謝しております。（ご紹介していただいた東洋スクリーン工業様、どうもありがとうございました。）今後この貴重な機会を活かして、視野を広げ、チャンスをしっかりと掴みとっていけるような力を培っていきたく思います。そして、“中小企業ならではの知恵と工夫を活かしたイノベーション”の構築に結びつけていきたいと考えております。

川 手 修

大同工機株式会社 代表取締役社長

中国北京視察団派遣報告

平成 21 年 4 月 14 日から 5 日間、LFPI 国際交流委員会は北京視察を行い、飲料水設備展示会、中国科学院生態環境科学研究センター、清華大学環境科学研究センター、北京浄水場、北京下水処理場を見学し、中国の水処理先端技術を調査いたしました。参加者は、松本会長、藤江教授、坪内さん（東洋スクリーン）、鈴木さん（仲栄化学産業）、KAN WU さん（仲栄化学産業）と矢部（国際交流委員長）6 名であります。

1. 中国科学院生態環境科学研究センター 4/15

1975 年設立の国家の環境研究センターである。環境科学・生態毒性、環境水質測定、地域複合生態学、環境生物技術、水汚染制御技術、土壤環境科学、大気化学・汚染制御、環境ナノ材料、膜技術、環境アセスメント、の研究を実施している。人材の育成、国際交流、国内交流、技術移転と商業化も活発に行われている。職員サポート員を含め 350 名が勤務し、研究職は 250 名である。

当日は、幹部の戦略会議で皆さん不在であったが、プロジェクトスーパーバイザーの Chao Liu さんの案内で実験室を見学した。研究設備は充実しており、広い研究室と最新の計測機器をそろえている。研究の指導は新進気鋭の研究者であり、人材育成にも注力している。全国の大学院の成績優秀な人材を集め博士課程 327 名、修士課程 186 名に研究指導している。ポストドクター 42 名、博士・修士研究生招待 160 名を中国国内、世界各国から受け入れている。日本からは 5 名が研究中である。

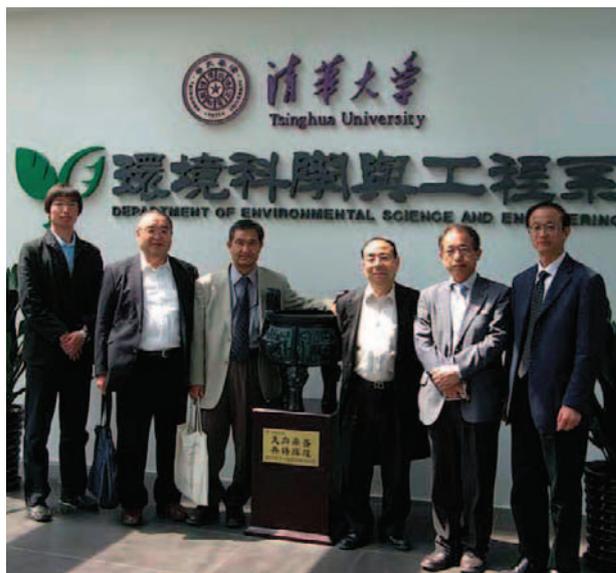
2. 清華大学環境科学研究センター 4/16

清華大学の環境関連の研究センターである。水環境部門、土壤浄化部門、固形廃棄物部門、環境化学部門、環境管理・製作部門、飲料水安

全性部門、大気汚染部門、環境エンジニアリング部門、環境微生物部門、環境システム解析部門に分かれている。

今回の北京視察団は、藤江教授、松本教授にアレンジをお願いしたものであり、両教授の中国留学生受け入れ時の人脈が大きく花開いていると感銘した。米国に比べ日本への留学生は少ない中で研究センターの主要なポストに日本留学経験者が占めていることは、大変に重要なことである。環境生物学研究所の胡洪管所長は清華大学環境科学技術センターの副センター長である。40 歳半ばと若いのに今後の中国環境科学を背負っていく有能な人とお見受けした。多忙な業務の中時間を割いていただき感謝している。水環境保護研究所長の黄霞所長も大活躍の様子で日本企業との共同研究を実施中とのことである。生物化工研究所の刑新会所長は松本教授の友人であり重要な地位に就いておられる。

研究内容についての詳しい情報は不明であるが、研究の目的は実用的価値を実現することであり、中国が今必要としている問題の解決につながるテーマである。



清華大学環境科学研究所で記念撮影（右端胡所長）

中国北京視察団派遣報告



黄水環境保護研究所長（左）、胡環境生物学所長（右）



刑新会生物化工研究所長

3. 北京市第九浄水場見学 4/16 午後

北京市 12 浄水場の一つである第九浄水場を見学した。浄水処理水量は、冬場 70万 m^3/d 、夏場 150万 m^3/d の規模である。取水源は、ダム湖水、地下水、南水北調水である。処理フローは凝集沈殿、アンストラサイトろ過、活性炭濾過であり、高速沈殿装置としてヴェオリアの ACTIVE FLOW（微細砂粒子を含有したフロックで沈降速度を高める）を採用していた。水道代は、中水 1元/ m^3 （15円/ m^3 ）浄水 3.7元/ m^3 （55円/ m^3 ）、商業用水 5元/ m^3 （75円/ m^3 ）、浴場～10元/ m^3 （～150円/ m^3 ）と価格差をつけている。新技術の採用スピードも速いように感じた。

4. 北京清河下水処理場見学 4/17 午後

中関村科技園区にある浄水場を見学した。処理水量 40万 m^3/d であり、生物処理と沈殿池方式である。脱水汚泥は遠心分離乾燥（水分含有率 5%）して埋め立て処分している。

下水処理水の再利用は、沈殿処理水をゼノン UF（0.02 μm ）浸漬膜で処理し、オゾン処理（三菱電機製）して 8万 m^3/d の再生水を得ている。再生水は公園、河川の修景用水や農地、緑地の灌漑用に利用されている。浸漬膜は、ZW1000 を透過水量 0.5 m^3/d で運転している。

〈報告書執筆 国際交流委員長 矢部江一〉

著作集 紹介

紙尾康作様「研究の話」著作集を会員の皆さんに配布します。

日本カーバイド工業(株)で研究所長、取締役副社長を務められた紙尾康作様より「研究の話」著作集を寄贈頂けることになりましたので会員の皆さんへ一冊ずつ無料配布致します。

紙尾康作様は 30 年余りの会社生活の中で大部分を研究や新製品の開発に費やしてきました。

その中で人によって研究の能率、スピードが違う理由を観察し、「研究の上手下手」を「研究の話」に書き著しています。学校で学ぶ学問的知識に加えて、研究を合理的に進める定石、鋭い観察力、深い思考力、直観力と強い精神が重要であるという指針は時代が変わ

っても変わらぬ原理・原則を我々に教えてくれます。

企業の生き残りのため技術立社を目指している会員企業も多いのではないのでしょうか。日夜開発現場で悪戦苦闘しておられる幹部社員、若手開発技術者にとって開発技術者の心構え、開発手法の定石を解説した「研究の話」は大いに参考になるでしょう。一読することをお勧めします。

経営幹部の皆さんも企業経営における新製品開発の進め方、開発技術者の人材発掘と育成で悩んでおられるのではないのでしょうか。混迷の時代にあって基本に立ち戻って考えるヒントが得られることを期待するものであります。

〈連絡先：国際交流委員会 矢部江一〉

技術委員会見学会(食品総合研究所)報告

1. はじめに

平成 21 年 5 月 15 日(金)に技術委員会ミーティングも兼ねてつくばの食品総合研究所(NFRI)に技術委員会メンバー 10 名で視察を行いました。

食品総合研究所(NFRI)は、3 年前に独立行政法人である農業・食品産業技術総合研究機構(NARO)の内部研究所に統合されました。およそ 90 名の研究員が従事しており、食と健康の科学的解析、食料の安全性確保と革新的な流通・加工技術の開発、生物機能の発掘とその利用など幅広い研究を行っており、食品メーカーや大学とも共同研究を活発に行っています。食品総合研究所は 7 つの研究領域から構成されており、その中の 1 つ食品工学研究領域を中心に 4 つの研究室を見学しました。はじめに会議室で研究所紹介ビデオによる説明と施設全体の概要説明がありその後、実験棟に案内して頂きました。

2. 研究所の概要

1) 反応工学分離ユニット(鍋谷ユニット長による説明)

(1)「廃食用油からのディーゼル代替燃料の製造技術の開発」

廃食油の主成分であるトリグリセリドとメタノールを反応させるとバイオディーゼル(脂肪酸メチルエステル(FAME))が精製されます。従来法ではアルカリ触媒である水酸化ナトリウム、水酸化カリウムを使用し反応後に取り除くために精製工程に費用がかかりますが、ここでは触媒を使わない無触媒方法を開発、過熱メタノール蒸気を吹き込む従来法より安価なプロセスの開発を行っています。

(2)「膜分離技術を利用した廃鶏からの抗酸化ジ

ペプチドの分離精製と機能性の評価

現状、食用にされていない産卵鶏(廃鶏)の筋肉に資源有効利用の観点から高濃度に含まれるアンセニン、カルノチンと呼ばれる機能性成分である抗酸化ジペプチドに着目しています。廃鶏からこの機能性成分を膜分離により濃縮し、これを配合した清涼飲料の製造の開発に成功しました。その清涼飲料を試飲させて頂きました。マンゴー味とピーチ味があって味の方は独特ではありましたが、健康に良いとなれば毎日飲む価値はあると思いました。今後の展開としてより多くの臨床データを蓄積し機能性を明らかにしていくとのことです。

2) 製造工学ユニット(岡留ユニット長による説明)

(1) 食品の加熱操作に関する研究

微細な水滴を含んだ 100℃~120℃ くらいの過熱水蒸気(アクアガス)を利用して、熱特性や加熱殺菌特性を検討し食品加工への応用に向けた研究を行っています。短時間で殺菌し乾燥させずに調理ができ、味も良いとの事です。



鍋谷ユニット長

技術委員会見学会(食品総合研究所)報告

(2) 食品開発に関する研究

コンプレッサを使用しマッハ 2.5 以上の高圧の気流を発生させノズルから噴射させ衝突させることにより固体系のものをナノスケール（目標 100 ミクロン）に微細粉碎する研究を行っています。粒子をサイズダウンすることにより物性が変わり、栄養の吸収が良くなる等に注目しています。

(3) 農業・食品産業での未利用資源の有効利用「食品廃棄物の利用」

おから等の食品廃棄物を使用した生分解性素材の研究・開発を行っています。納豆菌で脱水ペレット化しているカップを見せて頂きました。（納豆の匂いがします！）いろいろ試行錯誤されておられる様子が伺えました。

3) 食品高圧技術ユニット（山本ユニット長による説明）

100MPa（1000 気圧）以上の高圧を食品加工に利用する研究・開発が行われています。100MPa とは、世界で最も深いマリアナ海溝の最深部分でかかる圧力と同じとのことです。カップ麺の空容器に 100MPa をかけてもらいましたがそのままの形状で半分の大きさになりました。超高圧を利用した食品加工は様々なものに应用が注目されています。

4) 計測情報工学ユニット（杉山ユニット長による説明）

農産物につけた ID 情報を誰もが自由に活用できるような形（XML）でオープンに公開する青果ネットカタログを運営しています。食品情報を消費者に如何に正確に伝えることができるかを検証しています。食への安全性が求められる中、青果の流通経路や生産者のこだわりを公開

するサイトは今後注目されていくのではないのでしょうか。

3. 視察を終えて

食品は人々が生きていく上で欠かすことのできないものであり誰もが毎日触れる身近なものです。その食品業界の中心となり牽引していく研究所で研究員の方々が日々尽力されている施設を視察できたことは大変貴重な経験となりました。HP でも見学の申し込みを受け付けており、来訪者に対して分かり易く説明される等配慮され、研究所は開放的な明るい印象を受けました。

視察の後につくば駅の近くの居酒屋で焼酎の美味しい店で懇親会を行い技術委員会の会合としては普段以上に盛り上がり大変有意義な一日を過ごさせて頂きました。

最後に今回の施設見学にご協力また大変丁寧に説明されました鍋谷ユニット長をはじめ、関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

〈株式会社協和エクシオ 山本晃康〉



技術委員会

会員交流会について

弊社（株ナゴヤ大島機械）は、従業員数12名の零細企業ですが、装置機械メーカーとして小さいながらも20年業務を営んできました。今までの弊社は主に、大手メーカーのOEMとして機械装置の製造を行っていましたが、現在の我々製造業を取り巻く経済景況は、ほぼ全ての業種において過去最悪であり、未曾有の大恐慌とまで言われております。そんな中、弊社のような企業技術でも何か必要とされるような工業会や研究会があればと、昨年から検索しておりLFPIにたどり着き入会しました。

6月5日に開催されました会員交流会では、東京大学名誉教授石井吉徳先生に、石油ピークを



石井吉徳 先生



中心とした日本におけるエネルギー資源の考え方や備えについてご高説を賜りました。

また、日本リファイン(株) 川瀬社長より、溶剤リサイクル事業の現状と展望について講演頂



川瀬泰人 氏



きました。以前は廃棄していた溶剤を回収し再生することの技術力の高さや、それによるコストメリット・環境負荷低減について学ばせて頂きました。

その後、会員企業の技術紹介を拝聴し、各社の技術開発

力の高さに感銘しました。弊社も新規入会企業紹介ということで、10分の発表時間を頂き会社案内、マイクロバブル製品について説明しましたが、私自身こういった場での発表は初めてであり、極度の緊張と経験不足から支離滅裂な説明となりました。今回の会員交流会参加者数が73名と多く方の参加により盛大に催されたことを目の当たりにし、清澄化技術の社会貢献度の高さを再認識させられました。

情報交換会も初めて参加させて頂きましたが、同業種の方や、弊社と関係のあるエンジニアリング会社及び、ユーザーの方々と活発に情報交換をさせていただきました。私が今まで経験しました交流会の中で最も楽しく有意義であり、LFPI会長の松本先生をはじめ、産学の有識者の皆様と有益な会談させて頂きました。

今日の液体清澄化は水処理技術は勿論、製造工程に至るまで、幅広く利用されている技術であり、この日本清澄化技術工業会が、新たな技術を世界に向けて発信できる工業会であると感じ、弊社の技術力向上につながるものと確信しました。これからも積極的に会員交流会に参加したいと思います。

最後に、今回講演された石井先生、川瀬社長初め皆様、企画運営されましたLFPIの皆様へ感謝いたします。

〈株式会社ナゴヤ大島機械 船戸泰宏〉



連載 水処理会社で得た体験と人脈 4

澤田繁樹 株式会社ウェルシイ

4. 社会人晩年期 厚木から野木へ

栗田工業での後半25年は、膜分離に関する研究開発に専念した。この間、化学工学会、水道および下水道協会などの場を通じて情報発信を積極的に行ってきた。また、これらのことを通じて雑誌投稿の機会も増えた。これらの場では、会社で叩き込まれたモットー、すなわち、「仮説」を立て「検証」し、そこから得られた「事実」に対してどう考えているかの「意見」を区別して明快に述べることに努めようとしてきた。しかし、学協会はこのような技術情報発信の場だけでなく、世の動向を把握し、時の人との人脈を築く機会を得るところである。

1986年オステンドでの世界ろ過会議ツアーで面識を得た白戸先生、富士フィルターの故汐見社長。1987年ICOM横浜のポスターセッション会場で隣にいた回転平膜の大熊さん。1990年化学工学会の機械分離セッション（膜ではなく）で「UF膜における逆洗の効果」について発表したときに、目の前に陣取り貴重なコメントいただいた中尾先生。このように学協会の場で貴重な人脈を得た。MAC21が1991年（実質的には1992年）に始まってからは、とくに競合会社の多くの技術者と出会うことができ、即、電話仕合える間柄となった多くの人が、私の大切な人脈である（隣の欄の菅谷さんも）。

LFPI 現会長の松本先生との出会いは、1980年代後半の厚生省外郭の廃棄物財団ライフサイエンス（し尿膜分離）の委員会であったと思うが、本格的には先生が主催された化学工学会の膜分離技術ワーキンググループ（1991年）に参加したときからである。これを機にしてLFPIで引き続き大変お世話になり、同業他分野の皆さんと知り合う機会も増えた。また、技術委員会や幹事会だけでなく、主催行事に参加された中に親しい仲間ができ、今となっている。

厚木から栃木県野木町に移る頃には、膜から少し幅を広げて、水ビジネスに必要な水処理技術要

素の開発も手掛けた。薬品や装置を売るだけでなく、付加価値の高いサービスを売ることを目論み、水処理技術のインテリジェンス化に着手した。膜ろ過においては、原水水質が事前にわかると、最適な膜ろ過設計ができるプログラムを創ることが、私のライフワークであったが、これもそこそこできた。松山市公営企業局殿かきつばた・高井神田両浄水場に納入した膜ろ過施設（計73,000 m³/日）も2008年4月から稼働した。この施設はDBO（設計、建設、運営管理）の条件で15年間の運営管理を請け負ったものである。もちろん膜ろ過設計プログラムの有効性を事前事後に検証した。これを機に水道市場へ猛追ということで、官需から撤退となり、水道の仕事はこれが終わりとなった。



松山市かきつばた浄水場
膜ろ過施設 40,300 m³/日

工事を振り出しに研究開発畑を歩んだ道を振り返ってきたが、社会人として重要なことは熱意、忍耐、好奇心であり、これは新人訓練で叩き込まれた「意力」「体力」「知力」（略して「いたち」）に通じるものとの思いが強い。とくに研究開発では、仮説、検証、ひらめき、仮説そして検証のサイクルを速く多く回し、その解が本当に原理原則に合っているかを見極めることが重要になってくる。この「ひらめき」は専門分野からよりもむしろ他分野からの情報の引き出しから来ることが多いというのが私の実感である。専門分野だけでなく他分野の情報の引き出しを創るとともに、人脈を創ることの大切さを体験させていただいた37.5年であった。未熟な私を育ててくれた栗田工業と、LFPIほか多くの機会でお会いし刺激を与えていただいた皆様に感謝申し上げて、この欄を終わりたい。また新たなステージへ向けて「いたち」。

連載 汚泥脱水 4

株式会社石垣 菅谷謙三

海外で活躍する国産汚泥脱水機

1) 脱水機の誕生

工業用のろ過脱水機は19世紀の初頭、産業革命のさなか「世界の工場」と呼ばれた英国で発祥しました。フィルタープレスの誕生がいち早く1814年には特許が出願され、その後真空脱水機、遠心分離機が欧州各国で開発されていきます。20世紀に入ると米国では下水道分野を中心に各種の汚泥脱水機が積極的に使用され始め、欧州と米国を中心に真空、加圧、遠心という推進力をベースに様々な脱水機の技術開発が進みます。

わが国では昭和35年代に主に水処理プラントメーカーが海外から各種脱水機を技術導入しました。日本でも脱水機製造メーカーが誕生し、海外技術を模倣しながら国産化を進めます。昭和60年頃には、ほとんどの脱水機が国産化され海外にも輸出されるようになります。しかし、海外技術に対抗できるような日本発のオリジナルな脱水機は登場してきませんでした。

2) 国内開発された下水汚泥脱水機

近年になり日本発の汚泥脱水技術として誕生したのが、「圧入式スクリュープレス」です。

スクリュープレスは搾油や魚のすり身のろ過機として昭和30年代に国内でも製造が開始されました。ネジの推進により発生する圧搾力を利用する原理で、製紙廃水など繊維質の多い汚泥やスクリーン滓の脱水等にも用途が広がります。昭和36年頃には当時の先駆者がし尿汚泥など有機汚泥への適用を試みましたが失敗に終わりました。その後、下水汚泥市場の拡大に伴い下水道へも導入されましたが、汚泥が金属ろ材からリークしやすく、機長も長い割に処理能力が低いなどの難点や、さらに欧州で開発されたベルトプレスが導入されたこともあり普及しませんでした。

このスクリュープに対するマイナスの概念を打ち破って開発されたのが、「圧入式」と呼ばれる短い機長で大容量処理を可能にしたスクリュープレスです。この実証実験が難脱水性の消化汚泥を対象に山形県鶴岡市下水道で実施され高い評価を得た

のを皮切りに全国的に普及します。また、多くのメーカーも製造を開始し、下水汚泥脱水機の標準機種としての確固たる地位を占めることになりました。

3) 海外の下水道で活躍するスクリュープレス

最近では海外の下水道にも輸出され始め欧州ではオーストリア、アジアではマレーシアを中心に合計50台以上納入され順調に運転されています。中国でも北京市の高碑店下水処理場で稼動し始めています。

今は中国が世界の工場と呼ばれています。圧入式スクリュープレスも中国で生産を開始しコストダウンがはかられています。水ビジネスがグローバル化され競争が激化されてきている中で、世界に誇れる国産技術の一つとして、活躍できるものと期待されています。



マレーシアの下水処理場



オーストリアの下水処理場



中国の下水処理場

株式会社ノリタケエンジニアリング
流体テクノ事業部 グループリーダー
小栗貴裕様

見学会 15:00~16:00
ノリタケの食器事業紹介
(グループ単位で見学)

16:00~17:00
森村・大倉記念館キャンパス等

交流会 17:30~19:30 (JR 名古屋駅近辺)
参加費 7,000円 (見学会、交流会費用含む)

※詳細は追ってメール、ホームページでご案内致します。

編集後記

まだまだ経済不況に予断を許さない状況ですが、日が暮れる時間がすっかり遅くなり、天気の良い日は、それだけで気分的に元気になるこの頃です。

さて、6月5日にLFPI会員交流会が開催され、70数名と会場を埋め尽くす参加者が集まりました。技術講演会、新技術紹介、新会員紹介があり、特に、石井先生の「崩壊する石油文明、日本はどう備える」では、歯に衣を着せぬ先生の発言に、技術者の真髓を見た気がしました。「現場に行く」、好きな言葉の一つです。

今回は、技術講演を含め、エネルギー削減や効率化に伴う技術の情報の発表が多く、まさに、これから先にある日本の縮図が今回の会合にあったのではないかと、大げさかもしれませんが感じました。これだけの会員企業が集うLFPIの交流会やホームページを見ると、将来を明るくできると感じます。

〈エンドレスハウザー ジャパン(株) 山本和彦〉

会告

第15回LFPI青年部会主催講座案内

- 日時：8月21日(金曜日)13:00
- 場所：株式会社ノリタケカンパニーリミテド殿
ノリタケの森内 ウェルカムセンター
- 内容：
講演会 13:30~15:00

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>