

食品膜・分離技術研究会(MRC)25年のあゆみ—総集編—

食品膜・分離技術研究会 会長
渡辺敦夫 (農学博士)

連絡先：〒332-0015 川口市川口1-1-3-3211

e-mail : mack80wata@uu.em-net.ne.jp

1. はじめに

1989年(平成元年)に設立された食品膜技術懇談会(MRC)は発展的に食品膜・分離技術研究会(MRC)と名称変更し、本年度で設立25年を迎えました。盛況のうちに四半世紀もの長期にわたり研究会活動が継続されてきたことを会員の方々とともに慶びたいと存じます。この間、MRCを支え続けて下さったMRC役員・実行委員ならびに会員各位、さらに食品膜・分離技術に携わりMRCの活動に暖かい御支援を賜った方々、貴重なご講演を戴いた講師の先生方に厚く御礼申し上げます。

筆者は、設立時から代表幹事、副代表幹事、副会長、そして現在は会長として、官・産・学と立場を変えながらもMRCの活動を通じて食品産業における膜・分離技術の発展過程をつぶさに見てきました。そこで、設立25年を記念して食品膜・分離技術研究会発展の歴史をたどりながら、今後の膜・分離技術の研究・開発方向を皆様と共に考えてみたいと思います。

2. 我が国の食品膜・分離技術発展の歴史

2.1 膜・分離技術の黎明期

わが国の食品産業における膜技術は、1970年に日本食品工業学会のシンポジウムの一つのテーマとして逆浸透(RO)が取り上げられて以来、農水省食品流通局の外郭団体である食品産業センター(以下、食産センターとする)と農水省食品総合研究所(以下、食総研とする)が研究開発をリードしてきました。九州大学・農 野村男次先生も精力的に食品・バイオ分野での膜技術の研究に取り組んでおられました。筆者は、その後、主査野村先生、副査箴島豊先生と上田誠之助先生の審査を受け学位を授与されています。当時、食総研・食品工学部長であった木村進先生に連れられて、食産センターでの膜技術に関する会議に出席し、東大・工 木村尚史先生や日本真空(株)におられた橋本光一さん等の産業界の各氏の話聞くなど、食品産業界での膜技術の開発動向を勉強することができました。当時の研究については、食産センター技術研究報告の特集「分離技術」¹⁾にまとめられているのでご覧下さい。

電気透析については、1963年頃より育児用粉乳の脱塩に関する研究が開始²⁾されているので、食品分野での膜技術はこの時代まで遡るべきかもしれませんが、ここでは圧力を駆動力とする膜技術を中心に述べるので上記のように考えておきます。サントリーは、1967年に精密ろ過技術を利用した瓶詰生ビール『純生』を府中工場で製造、発売しています。筆者は、この年東京農工大学大学院修士課程に在学しており、学部3年の工場見学に同行し当時最先端の瓶詰生ビール『純生』を飲ませて頂きました。この時は、よもや、社会に出てから膜技術を専門とする研究者になろうとは予期していませんでした。

食産センターの研究からみると、大豆タンパクの膜分離、逆浸透(RO)による果汁の濃縮と用

水処理、澱粉糖製造への膜技術の利用、澱粉および大豆加工排水からの有価成分回収などの研究に次いで、「膜の保守管理に関する研究」が1970年代に行われています。この研究は東大・工 木村研究室で筆者が主となり行ったものです。この当時は酢酸セルロース膜しか開発されておらず、熱殺菌や塩素剤による洗浄殺菌が行い難く、また膜モジュールや装置のサニタリー性に関する設計も充分でなく、膜装置の衛生管理が不十分になりやすく食品品質に大きな問題を残す状況でした。

余談ですが、この時、のちに東大教授となられた中尾真一先生（現・工学院大教授）は木村研究室の修士課程に在籍しておられ膜の作り方を教えて頂きました。また、上記の実験で使用した膜モジュールは酢酸セルロースをアセトンに溶解しガラス管の内面に管状に製膜した後、管状モジュール化、熱処理を自分で行ったものでした。

2.2 膜技術実用化における模索期

膜・エンジニアリング会社は色々な分野に膜技術を応用してみたものの、食品は多成分溶液であり膜面にファウリングを起こしやすく、一般に、食品加工装置は1日1回洗浄殺菌しなければ食品品質が低下してしまうことを十分理解してなかったため、膜装置の保守・衛生管理が十分にできず実用化が進み難くなったため一端踏みとどまり、洗浄・殺菌に関する基礎的研究を進めざるを得なくなりました。

このことを示すひとつの例として、1974年頃に、ベビーフードを製造していた豊橋の会社から、ジュース類の濃縮にROを取り入れたが微生物が膜モジュール内で増殖してしまい製品品質が著しく低下してしまうので何か良い対策がないだろうかと云う相談を受けたことがあります。我が国においてようやく研究の緒に付いたと考えていたROが多分予備検討も十分にされないまま、技術的にも十分と思われない中小規模の会社に実用規模の装置が既に導入されていることに驚きました。この会社はその後、ベビーフードを飼料と偽り放射線殺菌をしていたことが発覚し社会的問題を起こしたと記憶しています。

膜装置内の衛生状態を良好に維持するためには、装置内での微生物の増殖を阻止³⁾することが必要であり、デッドスペース内の食品成分と膜のファウリング成分の除去、更に膜装置内の殺菌を行うことが必要です。また、ファウリング成分の除去は膜機能の維持回復の面からも必要であり、膜表面および内部の洗浄の研究と同時にファウリング機構解明の研究^{4) 5)}が必要であると強く認識されるようになりました。

膜装置内の保守・衛生管理の重要性は、今では、膜を利用する場合の常識ですが、当時は、膜・エンジニアリング会社は食品を知らず、食品会社は膜を知らない状況であり、両者の理解が進んでいけばしないですんだ失敗をしながらの研究開発であったように感じていました。そこで、食品会社が膜を学び、膜・エンジニアリング会社が食品を学ぶ研究会が必要と考え、東大の木村先生に相談しチャンスがあれば膜技術に関する研究会を設立する承諾を頂いていました。

しかしながら、1982年に農水省流通局の助成で食品産業膜利用技術研究組合（以下、膜研究組合とする）が設立されたため、筆者が描いていた研究会の設立を延期し、研究組合の活動が終了するまで待つことにしました。なぜなら、農水省の食総研と流通局とが膜技術開発に関する研究会とプロジェクトを並行して動かしては、関連する民間企業・大学にとって迷惑であり社会的にもおかしいと考えたからです。

食品分野での膜技術の実用化が始まったのは、1982年に設立された膜研究組合の活動によるとす

る文献をみるがありますが、実際は、膜研究組合設立までにいくつかの先進的会社は、大きな困難を乗り越えて実用化にこぎ着けていました。我が国で膜技術に関する研究が始まってから、膜研究組合の設立までには、10年以上の年月があります。各社独自の技術開発により実用化と膜装置内の洗浄・殺菌の研究やノウハウの蓄積も徐々にではありますが進み、この面での認識も高まりつつありました。農水省でも、特別研究や大型別枠研究として膜技術を取り上げ、大学も参加したプロジェクトが進められており、食総研、食産センター、大学の協力による基礎研究を進め先進的会社の技術開発をバックアップしていました。

卑近な例を取れば、筆者は1973年頃から膜技術研究に着手し、1976年4月からは食品産業センターからの要請で設計した膜モジュールの洗浄実験装置を東大の木村研究室に持ち込ませていただき性能確認の研究を行い、この年の11月からは米国農務省西部研究所のMorgan所長のもとに科学技術庁長期在外研究員として膜技術研究のため留学し、帰国後は1977年から開始された温州みかんジュースのRO濃縮に関する特別研究を担当する等の研究を行っています。こうした流れの中で、1982年には学位取得、1985年には日本食品工業学会（現・食品科学工学会）の研究奨励賞を受賞させて戴く程度の業績を上げていましたので、膜技術はある程度産業界でも認知され実用化も進んでいました。膜技術の黎明期・模索期に、トライアンドエラーの繰り返しの中で先進的技術開発を行ったパイオニアの方々は、その苦勞の割には報われていない感も受け、これらの方々に敬意を表す意味からあえて注意を喚起しておきたいと思えます。

2.3 食品産業膜利用技術研究組合の設立

1982年に農水省の助成で設立された膜研究組合は、膜装置のユーザーとしての食品会社とメーカーとしての膜・エンジニアリング会社が相互に足りない点を補い合いながら研究開発を進められるよう、両者がチームを組み、各々の研究テーマに取り組めるようにしました。この考えは、膜研究組合とは全く別のルーツを持つ研究会であるMRCに引き継がれています。表1には食品製造における膜利用技術⁶⁾として1985年までの3年間に行われた研究課題と参加企業名、表2に1985年から3年間水処理技術⁷⁾への応用として行われた研究課題と参加企業名を示しました。

膜研究組合の活動が開始された頃、製膜技術にも大きな進歩が見られ、複合膜が製造され始め、さらに、過去10年以上にわたる失敗と成功の経験からノウハウの積み重ねもあり、以前より遙かに保守・衛生管理に対する認識も高まり、この面での技術向上が見られるようになっていました。しかし、現在でも、膜装置の保守・衛生管理に問題がないわけではなく、特に、ROにおいては、まだ膜の耐熱性と耐薬品性に問題があり、さらなる改良が求められていることに変わりはありません。

黎明期には、膜の耐熱性・耐薬品性、更に装置設計のノウハウ不足などの理由によりやや伸び悩みの段階でありましたが、既に実用化にこぎ着けていたカゴメ等いくつかの会社は膜研究組合に参加してないところもあります。しかし、膜研究組合は膜技術の発展に大きな貢献を果たし6年間の活動を終了しました。

2.4 食品産業ハイセパレーション・システム技術研究組合の設立

膜研究組合の活動が終了する時点で、次の研究組合をどうしたらよいかとの相談を食品流通局から受けました。折角進んできた膜技術研究を6ヶ年で中断することなくこれを引き継ぐ形が必要であること、またバイオ技術や食品の生理活性成分（機能性成分）研究の発展の中で必要性の

高まった分離精製技術の研究を合わせて研究組合を作ろうと云うことになり、発足したのが食品産業ハイセパレーション・システム技術研究組合⁸⁾（以下、ハイセパ研究組合とする）で4ヶ年間活動が行われました。

表3にハイセパ研究組合の研究課題と参加企業名を示しました。ハイセパ研究組合では膜技術に加え、超臨界流体抽出技術、晶析技術やクロマトグラフィー等種々の分離技術に関する研究が行われています。しかし、この研究組合の研究成果は、内容が充実しているにもかかわらずあまり知られていない感じがしています。研究内容は機能性成分の分離に加えて、廃棄物からの有価成分の分離等が含まれており、地球環境問題や世界的資源問題を考える上で参考になる内容であり、是非もう一度成果を確認頂きたいと思います。成果が十分広報されていない裏には、実は、ハイセパ研究組合が行われていた1991年4月に私が東陶機器（株）からの求めに応じて食総研を離れてしまったことも原因となっているのではないかと申し訳なく思っていますが、これは考え過ぎでしょうか。

表1. 食品産業膜利用技術研究組合研究課題（食品製造における膜利用技術）

業種	試験研究課題	企業名
乳加工に関する研究	限外濾過法による全乳及び脱脂乳の濃縮	雪印乳業（株） 三井石油化学工業（株）
	逆浸透法によるホエーの濃縮	森永乳業（株） 帝人エンジニアリング（株）
	カッターチーズホエーの限外濾過	協同乳業（株） 岩井機械工業（株）
	発酵乳からの乳酸の選択的除去	明治乳業（株） 栗田工業（株）
	発酵乳製造にかかる濃縮	全国酪農業協同組合連合会 アルバックサービス（株）
	膜法による原料乳の濃縮	日本酪農協同（株） 久保田鉄工（株）
果実加工に関する研究	柑橘果実の特性成分分画	愛媛県青果農業協同組合連合会 （株）イズミフードマシナリー
	食品加工工程水への膜利用技術の適用	青旗缶詰（株） 東レエンジニアリング（株）
	りんご透明果汁と濃縮果汁の製造	寿高原食品（株） 住友ベークライト（株）
動物蛋白に関する研究	管状限外濾過膜による卵白の濃縮	キューピー（株） 日東電工工業（株）
	食肉蛋白の分離濃縮	伊藤ハム（株） 日本酪農機械（株）
	廃糖蜜の清澄と脱色	オリエンタル酵母工業（株） （株）クラレ
	酵素分解大豆蛋白の2段分画	森永製菓（株） 倉敷紡績（株）

大豆蛋白質に関する研究	HVP 調味液の脱色	味の素 (株) 日東電工 (株)
	高分子膜による豆乳の濃縮	(株) 紀文 三菱レイヨン・エンジニアリング (株)
	豆乳中の不快成分の除去	朝日工業 (株) 三井東圧機工 (株)
	生揚醤油濾過における膜利用技術	サンビシ (株) アルバックサービス (株)
	膜法による火入れ醤油濾過	正田醤油 (株) 栗田工業 (株)

表 2. 食品産業膜利用技術研究組合研究課題 (最先端水処理技術への応用)

部門	試験研究課題	企業名
炭水化物	澱粉糖工業の甘水の有効利用	サンエイ糖化 (株) 久保田鉄工 (株)
	コーン浸漬液からのたんぱく質等の回収	王子コーンスターチ (株) 日本錬水 (株)
	洗糖蜜の清浄プロセスの開発	台糖 (株) 三井製糖 (株) 味の素 (株) 三井造船 (株)
	イースト製造排水の脱色と水の循環利用システムの開発	オリエンタル酵母工業 (株) 住友重機械工業エンバイロテック (株)
	製あん業における小型水処理システムの開発	敷島製パン (株) 日本碍子 (株)
蛋白質	食肉加工工程水からのたんぱく質等の回収	伊藤ハム (株) 荏原インフィルコ (株) 大日本インキ化学工業 (株)
	濾布洗浄液からのアミノ酸の回収	正田醤油 (株) 住友ベークライト 日本酪農機械 (株)
	水産加工工程水からのたんぱく質等の回収と水の再利用	日本水産 (株) オルガノ (株) 日東電工 (株)
	複合排水の嫌気性処理技術の開発	日清製油 (株) 栗田工業 (株)
	セラミック膜による総合水処理システムの開発	森永乳業 (株) 森永エンジニアリング (株) TDK (株)

表 3. 食品産業ハイセパレーション・システム技術研究組合研究課題
 (機能性食品素材の高度分離・精製と開発)

グループ名	試験研究課題	企業名
糖質	オリゴ糖の新しい分画・精製技術の開発	明治製菓(株) 川崎重工業(株)
	ぶどう糖およびオリゴ糖の分離	昭和産業(株) (株)ワイエムシイ 小松川化工機(株)
	小麦ふすま難消化性多糖類の分離・精製	日清製粉(株) 関西化学機械製作(株)
	サイクロデキストリンポリマーの開発と応用	塩水港精糖(株) オルガノ(株)
タンパク質	牛乳ホエー窒素化合物の分離分画	明治乳業(株) 日本錬水(株)
	屠畜血清(血漿)からの血液タンパク質の分離・精製	旭化成工業(株) 荏原インフィルコ(株)
	卵白中の生理活性タンパク質の分離・精製	エーザイ(株) NOK(株)
	大豆ホエー中の生理活性物質の分離	不二製油(株) ダイセル化学工業(株)
	多獲性魚からの有用物質の分離・精製技術の確立	宝酒造(株) 仙味エキス(株) 国産精工(株)
脂質	植物油脂からの高度不飽和脂肪酸の分離濃縮	味の素(株) (株)神戸製鋼所
	天然抗酸化剤の分離・精製システムの開発	日本たばこ産業(株) (株)ワイエムシイ
	卵黄ホオスファチジルコリンの分離精製システムの開発	キューピー(株) (株)ワイエムシイ
	微生物高度不飽和脂肪酸の大量分離・精製	サントリー(株) 三鬼エンジニアリング(株)
	ユーグレナからの有用物質の分離・精製	雪印乳業(株) 昭和電工(株)
	魚油からの高度不飽和脂肪酸の濃縮・精製	旭電化工業(株) 日東電工(株)
	大豆レシチンのホオスファチジルイノシトールの分離・精製	日清製油(株) 三菱重工業(株)
	ヒマワリ種子総合利用システムの開発	旭油脂(株) 住友重機械工業(株)

複合物質	柑橘類からの有用成分の系統的分離システムの確立	大塚化学（株） 三栄源エフ・エフ・アイ（株） 住友精化（株）
	連続超臨界CO ₂ 抽出法による醤油の高付加価値化技術の開発	キッコーマン（株） 日本酸素（株）
	抗酸化能を有するメラノイジンの分離精製	日本製粉（株） 東ソー（株）
	ハチミツなど蜜蜂生産物からの特定成分のハイセパレーション・システムの開発	（株）加藤美蜂園本舗 住友ベークライト（株）
	茶カテキンの経済的抽出・分離・精製システムの開発	（株）伊藤園 住友重機械工業（株）

2.5 食品膜技術懇談会（MRC）の設立

食品のように成分が複雑で粘性が高く腐敗・変質しやすい液体を扱う分野で膜技術を実用化するためには、膜・エンジニアリング会社と食品会社の協力が引き続き必要であり、また、地場産業性の高い食品会社に先端的膜技術を普及させるには都道府県の公立研究機関の協力が必要であると考えていました。そこで、膜研究組合の会員に縛られず幅広く民間企業が参加でき、大学、国立・公立研究機関の参加できる研究会を設立したいと考え、産官学の有志により設立されたのがMRCです。

膜研究組合の活動が1988年3月に終了したとというものの研究成果を本として取りまとめ公開することや購入財産の管理等の残務処理があるため、膜研究組合は組織として存在していました。そこに、新たに産官学の協力体としてMRCが設立され、活動を開始したので膜組合の事務局（ハッキリ言えば、膜研究組合を助成してきた流通局の技術室）は抵抗を示してきました。『食品企業を束ねる（束ねるという言葉は役所でよく使われる言葉のようです）ことは霞ヶ関でするので、研究所ではしてくれない』ということでした。膜研究組合からは膜研究組合として参加したいとの申し出がありましたが、MRCは各企業が自由意志で参加して貰うことを原則とするので、この申し出は認められませんでした。なぜなら、MRCは会員の善意で運営される会であり、会員、特に民間企業会員への情報提供を最優先する運営をすることにより長く存続できるものであるが、そこに役所の利益（今問題になっている天下り等）が持ち込まれては、コストもかかると同時に運営がストレートに行かずややこしくなり、MRC本来の活動の目的からはずれてしまうと考えられたためです。

従って、MRCは膜研究組合に参加していた企業も参加していますが、膜研究組合とは全く別の組織として存在しているものであり、他の機関に拘束されることなく、研究会としての理念をハッキリ持った独自の運営をしてきたことが25年間の長きにわたり会員から支持され続けてきた大きな理由であろうと考えています。

設立当時は135社を越える民間企業が参加していましたが、現在は約3分の1程度になってしまいました。しかし、これだけ多数の民間会社が参加する研究会は世の標準からすれば大研究会であり、25年間の長きに渡り、これだけ支持され続けてきた食品製造技術関連の研究会は稀であり、今後の運営に対する責任を感じています。

下表に日本膜学会と日本能率協会が共同で開催してきたニューメンブレンテクノロジーシンポジウムの1990年から2000年にわたる食品産業分野における膜技術に対する参加者数と他の分野の参加者数の変遷を示しました。

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000										
食品産業における膜技術	119	食品への膜利用 102	バイオへの膜利用 57	食品産業への膜利用① 40	食品分野における膜利用① 50	食品分野における膜利用①(ミクロ粒子の分離と生成) 42	食品用膜技術の新展開 59	食品膜技術の新しい展開と用途拡大 48	明日の食品を作る膜技術 45	食品膜技術～メンテナンスと問題点の解決～ 46	実用化が進む食品膜技術 64										
バイオ関係分野における膜技術	116	食品工業におけるセラミック膜の応用 108	食品への膜利用 59	食品産業への膜利用① 51	食品分野における膜利用② 46	食品分野における膜利用②(分子レベルでの分離) 43	膜装置の維持管理 72	膜装置の運転・維持管理 60	新しい膜・モジュールの開発と応用 102	上水道における膜ろ過技術① 63	新しい膜とその応用 65										
最近の膜技術の進歩	95	最新の膜の進歩① 134	最新の膜の進歩① 84	最新の膜の進歩① 47	最新の膜の進歩～有機膜～ 24	膜入門講座～液系～ 24	新しい膜技術【基礎】 31	微粒子除去技術 36	膜を利用した新しい水処理システム 119	上水道における膜ろ過技術② 68	膜による排水処理 84										
精密ろ過膜の性能評価	100	最新の膜の進歩② 123	最新の膜の進歩② 81	最新の膜の進歩② 40	最新の膜の進歩～無機膜～ 22	膜入門講座～ガス系～ 22	新しい膜技術【応用】 34	新しい膜技術 31	上下水道における膜の新しい利用技術 111	高濃度生活排水の膜処理技術① 89	膜による下水処理 89										
地球環境を守る膜技術 Gas CO ₂	74	浄水処理への膜利用 55	浄水処理への膜利用 93	膜利用型浄水システム 58	膜利用型浄水システム 60	新機能膜 33	上水道における膜利用技術 88	環境を守る膜技術 87	実用化が進む浄水の膜ろ過技術 115	高濃度生活排水の膜処理技術② 88	環境を守る膜技術 80										
地球環境を守る膜技術 水 トリハコ	83	下水処理への膜利用 101	下水処理への膜利用 91	バイオメディカル 34	膜利用型排水処理システム 60	ナノフィルトレーション膜 48	NF・LO膜による浄水処理 86	膜技術による生活排水処理 99	水環境を守る膜技術 110	NF膜の新しい展開～環境への応用～ 55	世界の巨大造水用膜プラント 77										
実用期に近づくPV	68	バイオメンブレンリアクター 61	新しい用途～バイオメディカル～ 47	パーペーバレーション蒸気透過膜 40	ハイブリッド膜システム 25	浄水処理システムにおける膜利用 92	生活排水処理への膜応用技術 91	上水道における膜利用技術 84	生活排水浄化における膜技術 108	新しい無機膜の開発 29	上水道における膜ろ過技術 I 90										
ガス分離膜の最新動向	73	メディカル分野への膜利用 52	新しい用途～地球環境にやさしい膜技術～ 49	石油化学への膜利用 35	CO ₂ 対策のための膜技術 22	排水処理分野における膜利用 93	フィルターの基礎と応用 60	膜浄水処理の応用と事例 76	メディカル分野での膜利用の実際と展開 39	新しい膜とその応用 26	上水道における膜ろ過技術 II 84										
参加者数合計	728	参加者数合計	734	参加者数合計	561	参加者数合計	410	参加者数合計	351	参加者数合計	391	参加者数合計	521	参加者数合計	521	参加者数合計	749	参加者数合計	464	参加者数合計	633

1990年の初めは圧倒的に食品バイオ部門への関心が高いことがわかります。1990年代終わりになると膜の値段が低下し造水分野・浄水分野にも普及が広がり始めました。食品部門は2000年をもってニューメンブレンテクノロジーシンポジウムから姿を消すことになり、現在に至っています。

この例で分かるように、膜技術が普及始めた当初は付加価値の高い食品を対象として膜技術が発展し、食品産業は推進力として大きく貢献しましたが、膜技術が普及し膜の値段が低下し付加価値の低い造水分野で大量の膜が使われるようになると、膜関連技術者の関心は造水・浄水分野に移り食品産業は取り残される形になってしまいました。

こうした流れは経済動向の動きによる自然なもので、科学技術の持つ宿命であると考えられます。しかし、食品産業においては、大型装置は利用されないでも多くの中小の食品会社で膜を利用するまでに発展している以上、食品会社に対する膜技術の研究開発にかかわる情報発信、また食品会社の膜技術に関連する情報を膜製造会社やエンジニアリング会社へ情報発信する必要があると考えられます。MRCはこの役割を25年間果たし続けてきましたしこれからも果たしていく予定にしています。

2.5.1 春季と秋季、年2回の研究例会の開催

MRCは年に2回の研究例会と年に2回のMRCニュースの発行を主たる業務としてきました。春季研究例会は東京近辺で半日の講演会を行い、秋季研究例会は1泊2日のスケジュールで北は札幌市から南は鹿児島市まで、全国各地で開催させて頂いてきました。各地で開催させて頂いたのは、食品産業を支える地場産業に先端膜技術を普及させることを目的にしたため、主として県の試験場の御協力を戴き行ってきたものです。7年前、筆者が新潟大学を退官したため1泊2日の秋季研究例会の開催を変更しました。

表4にMRCの研究例会開催場所と参加人数の変遷を示しました。秋季研究例会は、川口市での

1日間の研究例会にしてから参加者数が激減してしまいました。東京近郊以外で見学会も入れて開催して欲しいとの希望もありますが体制が整った時点でこうした試みもしてみたいと考えています。

表4 MRCの研究例会開催場所と参加人数の変遷(延参加者 4324名)

設立	春季研究例会開催場所	参加者	秋季研究例会開催地	参加者
1年目	竹橋会館	130名	筑波山	120名
2	機械振興	144	大阪	123
3	食糧会館	146	札幌	148
4	工業倶楽	108	小倉	134
5	同上	82	仙台	109
6	健保会館	94	名古屋	178
7	同上	76	柏市	139
8	同上	77	横浜	127
9	つくば(膜学会と合同)	175	大阪	123
10	健保会館(10周年記念)	89	新潟	131
11	全林野会館	67	鹿児島	103
12	同上	58	大宮	113
13	同上	55	岡山	110
14	同上	51	新潟	108
15	同上	59	静岡	128
16	同上	52	府中	72
17	同上	48	気仙沼	109
18	同上	56	新潟	103
19	健保会館(会長退官記念と合同)	83	川口リリア	36
20	川口リリア(20周年記念)	51	川口リリア	42
21	川口リリア	45	川口リリア	32
22	川口リリア	37	川口リリア	28
23	川口リリア	28	川口リリア	22
24	川口リリア	22	新潟東映ホテル	91
25	川口リリア	32	川口リリア	30

注) 第10回・14回・18回・24回秋季研究例会は新潟県食品技術研究会と共同開催

2.5.2 MRCニュースの発行 50巻収録CDの発行の予定

MRCニュースも2013年の12月までで50号の発行が行われています。さらに、田辺代表幹事(当時)が設立20周年を記念して39号までをCDに収録し、『実録—食品膜・分離技術』を作成してくれました。これは、MRCへの貢献度に応じて贈呈あるいは販売されています。

設立25年記念を受け、50巻までのMRCニュースをCDに収録し本年度中には発刊し、このCDはMRCへの貢献度に応じて贈呈あるいは販売する予定です。

2.5.3 食品膜技術講習会の開催

2004年から膜・分離技術に関連する技術者の育成と技術の継承を目的に『食品膜技術講習会』を8月に2日間開催しています。この講習会では全くの初級者とかなり膜技術に精通している方々が混在して受講されている感じを受けましたので、現在は8月には『膜技術講習会』として主として中・上級者を対象にした講習会、1月に『初級者のための膜技術講習会』を開催しています。

膜技術講習会(延出席者数152名)

	講習会場	参加者数
第1回(2004年度)	東京農工大学工学部	17名
第2回(2005年度)	東京農工大学工学部	26名
第3回(2006年度)	東京農工大学工学部	13名
第4回(2007年度)	川口リリア	22名
第5回(2008年度)	川口リリア	18名
第6回(2009年度)	(財)日本食品分析センター	18名
第7回(2010年度)	(財)日本食品分析センター	6名
第8回(2011年度)	(財)日本食品分析センター	9名
第9回(2012年度)	(財)日本食品分析センター	13名
第10回(2013年度)	(財)日本食品分析センター	10名

初級者のための膜技術講習会(延出席者数81名)

	講習会場	参加者数
第1回(2008年度)	川口リリア	16名
第2回(2009年度)	(財)日本食品分析センター	15名
第3回(2010年度)	(財)日本食品分析センター	14名
第4回(2011年度)	(財)日本食品分析センター	15名
第5回(2012年度)	(財)日本食品分析センター	21名

2.5.4 食品乾燥・包装技術講習会の開催

2008年より『食品乾燥技術講習会』2009年より『乾燥・包装技術講習会』として2日間の講習会に変更して、若手技術者の育成をはかって参りましたが、現在は中止しています。

3. MRCニュースと研究例会より見たMRCの歩みと膜技術開発の動向

MRC設立趣旨と運営方針、さらに設立にまつわる種々の動きなどについてはMRCニュース1号および21号等に述べてあるので参考にさせていただきたいと考えます。ここでは、MRC成長の記録として年代順にその年の状況とMRCニュースおよび研究例会の内

容等に関して筆者の思いついたことを述べて見ます。経時的に記述しましたが、途中から研究例会の講演内容がMRCニュースに掲載されることになりました。しかし、研究例会の内容が分かりやすいように、この部分を抜き出し研究例会として「テキストボックス」内に記載しました。MRCニュースの内容が乏しくなったわけではないことをご理解下さい。

-----木村会長（1989年2月～1997年4月）-----

3.1 1989年度

2月14日に発起人会を開催し、会の名称、基本方針、会則、役員等を決め、その後、民間企業、国公立研究機関、大学等に呼びかけを行い、MRCの組織固めをしました。春季研究例会は、通常であれば5月に開催することにしていましたが、この年は5月にケルンで開催された『国際食品工学会議』に出席する予定にしていたため、設立総会と第1回春季研究例会を6月30日に開催することにしました。国際会議の終了後、筆者が室長を務めていたプロセス工学研究室の室員であった中嶋氏（現在、筑波大学教授）がスイスに留学していたので、二人でドイツの膜事情を数カ所見学しましたが、旅行中に、MRCニュース1号に掲載した運営方針を執筆しました。シュタットガルトで、森永乳業の田村氏達にお目にかかり夕食を一緒にさせていただきMRCの運営方針等に関する考えをお話しし、また希望等の意見を聞かせていただきました。

帰国してからは設立総会の準備とMRCニュース1号の出版等で極めて多忙でしたが、川崎・中西・松尾各氏をはじめとする役員の方々が段取りを丁寧に決めて下さり、当日はスムーズな運営ができました。設立総会には133名の方々に参加していただき膜技術に関する関心の高さとMRCの活動に関する期待を実感することができました。

第1回秋季研究例会は、筑波山の山麓にある青木屋旅館で開催しました。青木屋は食総研として何度か利用したことがあったのですが、いざ研究会を開催する段になり設備を確認したところ、移動式の小さなスクリーンしかなく映写するスライドが見つらいと感じられました。そこで、テーブルクロスを天井から吊り下げ、大型のスクリーンとして使用するなど役員各位のご協力で無事開催することができました。

秋季研究例会は1泊2日で行いますが、初日の交流会（夕食会）の後に分科会を開催して本音の議論を重ねてきたのは、日東電工におられた川崎氏の『研究例会は会社の研修会並みの厳しさが必要である』との意見に従ったものです。また、分科会が終了した後の音楽会（カラオケ）は森永乳業の田村さんの発想により伝統化したもので、Membrane Research Circle（MRC）が夜になると Music Research Club（同じMRCですが）に変化することになりました。

MRCニュースに関しては、国公立研究機関だよりに掲載しています。食総研のプロセス工学研究室に公立研究所から研修に来ていた方々を中心に執筆していただきました。公立研究所でも膜技術に大きな期待を示していることが分かります。

MRCニュース1号から連続していた国公立研究機関だよりが19号の食総研を持って終了しています。執筆いただいた方は、**1号**・岡山県工業技術センター・小林東夫氏、鹿児島県農産物加工研究指導センター・馬場透氏、下園かおり氏、**2号**・青森県水産物加工研究所・福田裕氏、埼玉県食品工業試験場・奥沢洋平氏、山梨県工業技術センター・荻野敏氏、**4号**・愛知県食品工業技術センター・柴田正人氏、香川県発酵食品試験場・岩崎賢

一、5号・静岡県静岡工業技術センター・松本 豊、宮崎県工業試験場・中島忠夫・清水正高、7号・群馬県農産加工指導センター・木村那穂美氏、北海道立釧路水産試験場・大堀忠志、蛸谷幸司、高橋玄夫各氏、8号・富山県食品研究所・加藤肇一・中嶋 実各氏、鳥取県食品加工研究所・野口誠・秋田幸一・小谷 幸敏・影山 拓一各氏、9号・福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センター・斉藤 孔男氏、熊本県工業技術センター・湯之上雅子氏、11号・岐阜県工業技術センター・刈谷幹治氏、13号・東京都立食品技術センター 三枝弘育氏、14号・和歌山県工業技術センター・中内道世氏、15号・香川県発酵食品試験場・松原保仁氏、16号・埼玉県食品工業試験場・奥沢洋平氏、17号・静岡県茶業試験場・小林利彰氏、18号・岡山県工業技術センター・浦野博水氏、19号・食品総合研究所・中嶋光敏・鍋谷浩志各氏です。

北は、北海道・青森から南は鹿児島・宮崎・熊本まで多くの県の方々に執筆いただいています。都道府県の食品研究所の研究者は数が限られており、多くが農芸化学出身者で占められているため工学的研究を苦手に行っていることを考えれば、膜技術は県レベルまで理解していただき利用が広がったと考えて良いように思います。しかしこれに満足せずさらに研究開発と普及に力を尽くしていきたいと考えています。

設立当初は、年に3回MRCニュースを発行する予定にしていたので、設立初年に3号を発行しています。その後、年3回の発行は事務局の負担が大きくなりすぎるので年2回に変更しました。3号の「膜・モジュール特集号」は、中嶋氏がスイス留学から帰国し、是非膜モジュール特集号を作成したいのでやらせて欲しいとの申し出から生まれたもので、40社の膜メーカーが執筆しています。各会社の膜事業に対する意気込みを感じる内容ですが、25年経った現在は、既に膜事業から撤退してしまった会社も含まれています。大谷・鍋谷氏に加え、中嶋氏が帰国したことによりMRCニュースも、質・量共に充実し設立1年目にしてほぼ基礎が確立したものと考えられます。

MRC News No. 1 1989年6月発行

「食品膜技術懇談会の設立に際して」 MRC会長、東京大学・木村尚史) 「食品膜技術懇談会設立までの経過と運営方針」 (MRC代表幹事、食品総合研究所・渡辺敦夫)

国公立研究機関だより (岡山県工業技術センター・小林東夫) (鹿児島県農産物加工研究指導センター・下菌かおり、馬場 透)

解説「食品産業における膜技術用語解説」 (食品総合研究所・渡辺敦夫) 「食品産業膜技術用語」 (抜粋) (食品総合研究所・渡辺敦夫、日東電気工業・川崎睦男) 「各種ダイナミック膜および無機材質膜とその応用」 (食品総合研究所・大谷敏郎)

MRC 設立総会 1989年6月 竹橋会館 参加者 133名

- ①MRC 設立趣旨 会長 木村尚史 (東京大学・教授)
- ②MRC の運営方針 代表幹事 渡辺敦夫 (食品総合研究所・室長)

第1回春季研究例会

- ①膜技術の展望 木村尚史 (東京大学・教授)
- ②生物機能と膜分離操作 佐田栄三 (京都大学・教授)
- ③食品開発における膜技術の魅力「さらに膜技術を発展させるためには」
渡辺敦夫 (農水省食総研・室長)

MRC News No. 2 1989年9月発行

巻頭言「食品膜技術懇談会への期待」(東京大学・矢野俊正)

国立試験研究機関だより(青森県水産物加工研究所・福田 裕)(埼玉県食品工業試験場・奥沢洋平)(山梨県工業技術センター食品醸造部・荻野 敏)

解説「分離膜の標準化と課題」(横浜国立大・大矢晴彦)「乳業への膜利用」(森永乳業(株)・田村吉隆)「バイオテクノロジーへの膜技術の応用」(東京大学・川勝孝博・中尾真一)

第1回秋季研究例会 1989年11月 つくば山、青木屋 参加者120名

- ① 中嶋光敏(農水省食総研) - ヨーロッパにおけるメンブレンバイオリアクター開発の動向 - ② 山野繁(東陶機器(株)) - セラミック膜の食品への応用 - ③ 加藤保彦(ダイセル化学工業(株)) - UF中空糸膜による清澄果汁の製造 - ④ 大矢晴彦(横浜国立大学) - 限外濾過膜の評価法について - ⑤ 田村吉隆(森永乳業(株)) - 乳業における膜利用の動向 - ⑥ 田辺忠裕(ヘンケル白水(株)) - 膜の洗浄 - ⑦ 横山文郎(東レ(株)) - アミノ酸等のROによる分離濃縮 - ⑧ 川崎睦男(日東電工(株)) - ルーズRO膜による調味液処理 -

夕食後 19:30~21:30 分科会(川崎研究例会部会長の提案「会社の研修会並みの厳しさでやる」)・分科会終了後は Music Research Club に変身(会長・田村吉隆)

MRC News No. 3 1989年12月発行

巻頭言「膜・モジュール特集号」の刊行にあたって(MRC会長 東京大学・木村尚史) 1アルファ・ラバル(株) 2旭化成工業(株) 3旭硝子(株) 4キュノ(株) 5ダイセル化学工業(株) 6ダウケミカル日本(株) 7フジフィルター工業(株) 8富士写真フイルム(株) 9ゲルマンサイエンスジャパン(株) 10グレースジャパン(株) 11(株)イズミフードマシナリ PCI 12栗田工業(株) 13三井石油化学工業(株) Phone-Poulenc, Tech-Sep 14三井東圧機工(株) DDS 15三井造船(株) GFT 16三菱レイヨン(株) 17三菱レイヨン・エンジニアリング(株) 18森永エンジニアリング(株) Osmonics 19日本アブコー(株) 20日本セメント(株) 21日本ガイシ(株) 22日本メムテック(株) 23日本ミリポアリミテッド(株) 24日本ポール(株) 25日東電工(株) 26 NOK(株) 27オルガノ(株) Romicon 28(株)三晃商会 Desalination, Film Tech 29住友ベークライト(株) 30住友電気工業(株) 31住友重機械会エンバイロテック(株) Tech-Sep 32TDK(株) 33東レ(株) 34徳山曹達(株) 35東芝セラミックス(株) SCT 36東陶機器(株) 37東洋紡績(株) 38東洋濾紙(株) 39宇部興産(株) 40湯浅電池(株) Ionics (ABC順)

3.2 1990年度

第2回春季研究例会は、食品業界におけるナノ濾過の将来性に注目しシンポジウム形式の講演会を開催しています。また、第1回秋季研究例会では川崎氏が、ルーズRO膜による調味液処理に関する講演を行っています。当時は、まだナノ濾過という言葉がなく、ルーズROとか、低阻止率逆浸透とか云われていた時代でした。MRCでは『逆浸透と限外濾過の中間領域における高度分離技術』とテーマを設定しています。筆者等は、低阻止率逆浸透膜の有効性にいち早く着目し、明治製菓と共同でフラクトオリゴ等の分画に関する研究を行っていました。

第2回秋季研究例会は関東を離れ膜メーカーが多く本社を構える関西地区でやろうと云うことになり、ダイセルの中西氏、日東電工の川崎氏、大阪市立工業研究所の小山氏等の

ご協力をいただき大阪で開催されています。これを皮切りに、初期の目標通り全国各地で秋季研究例会を開催することになりました。

この年の4月、筆者は食品産業分野における膜技術研究の成果と膜研究組合等での功績が認められ、「食品加工用膜利用技術の開発」として『科学技術庁長官賞科学技術功労者表彰』を受賞させていただきました。

2003年には田村吉隆氏(森永乳業(株))と石黒幸雄氏(カゴメ(株))が、各々「ラクトフェリンの工業的な製造法の開発」と「トマトジュースRO濃縮技術の研究開発と実用化」の功績で『文部科学大臣賞科学技術功労者表彰』を受賞されておられます。受賞記念論文はMRCニュースNo.31に掲載されています。

注) 科学技術庁では、我が国の科学技術に関し最近顕著な功績を上げた者を科学技術功労者として表彰するほか、優れた研究成果を上げた研究者を研究功績者として、優れた創意工夫によって各職域における科学技術の考案、改良等に貢献した勤労者を創意工夫功労者として(中略)科学技術に関して優れた振興上の業績を上げた者を科学技術振興功績者として、科学技術の普及啓発に尽力し優れた成果を上げた者を科学技術普及啓発功績者として(中略)表彰している。

MRC News No. 4 1990年4月発行

巻頭言「おいしい食品の製造と膜利用技術」(九州大学・筈島 豊)

国立試験研究機関だより (愛知県食品工業技術センター・柴田正人) (香川県発酵食品試験場・岩崎賢一)

解説 「逆浸透膜」(東レ(株)・栗原 優) 「ルーズRO膜による調味料処理」(日東電工(株)・川崎睦男) 「国際会議に見る膜のファウリングと洗浄の研究の動向」(群馬大学工学部・中村厚三) 「ヨーロッパにおける膜のバイオリクター技術の研究開発動向」(農水省食品総合研究所・中嶋光敏)

第2回春季研究例会 1990年5月 東京、機械振興会館 参加者 144名

逆浸透と限外濾過の中間領域における高度分離技術

①中尾真一(東京大学) 逆浸透、限外濾過中間領域における技術開発の展望 ②片岡二郎(味の素(株)) 低阻止率逆浸透膜による調味料の製造 ③大塚隆一(明治製菓(株))・渡辺敦夫(農水省食総研) フラクトオリゴ糖の高度分離 ④村上勝志(オリエンタル酵母(株)) 糖蜜を利用した発酵廃液の脱色

MRC News No. 5 1990年9月発行

食品膜技術懇談会顧問、野村男次先生(元・九州大学農学部教授)のご逝去を悼む (食品総合研究所・渡辺敦夫、日東電工(株)・戸沢修美)

巻頭言「膜ハイブリッドプロセスの経済性」(大阪大学基礎工学部化学工学科・東稔節治)

国立試験研究機関だより 「膜とバイオリクター」 静岡県静岡工業技術センター・

松本 豊) 「多孔質ガラスの乳化技術への応用」(宮崎県工業試験場・中島忠夫・清水正高)

総説 「食品加工分野における膜利用技術」(ダイセル化学工業(株)・中西祥晃) 「廃糖蜜を利用した発酵廃液の脱色」(オリエンタル酵母工業(株)・村上勝志)

国際会議報告 「国際無機膜会議にみる食品・バイオ分野の研究動向」(農水省食品総合研究所・中嶋光敏)

研究例会報告 「食品膜技術懇談会(MRC)第2回春季研究例会レポート(逆浸透と限外濾過中間領域における高度分離技術)」(農水省食品総合研究所・渡辺敦夫)

第2回秋季研究例会 1990年11月 大阪リバーサイドホテル 参加者123名

①松野隆一(京都大学)ーバイオプロダクトの膜分離ー②渡辺敦夫(農水省食総研)ー逆浸透法による高濃度濃縮ー③長谷川宏(日本碍子(株))ーセラミックMF・UF膜の食品分野への応用ー④長谷川展裕(神鋼パンテック(株))ー生酒製造用限外濾過装置についてー⑤馬場 透(鹿児島県加工研センター)ー鹿児島県における膜技術利用研究の現状ー⑥岩崎賢一(香川県食品試験場)ー香川県における膜利用技術の現状ー⑦野口 誠(鳥取県食品加工研究所)ー鳥取県における水産物を中心とした膜利用技術の現状についてー⑧太田義雄(広島県食品工業センター)

MRC News No. 6 1991年1月発行

巻頭言「試験研究用膜装置特集号」の刊行にあたって」(MRC会長 東京大学・木村尚史)

1 アルファ・ラバル(株) 2 旭硝子(株) 3 旭化成工業(株) 機能膜技術部 4 旭化成工業(株) 交換膜事業部 5 キュノ(株) 6 ダイセル化学工業(株) 7 富士写真フィルム(株) 8 グレースジャパン(株) 9 日立プラント建設(株) 10(株) イズミフードマシナリ 11 三井石油化学工業(株) 12 三井東洋機工(株) 13 三井造船(株) 14 三菱レイヨン(株) 15 三菱レイヨン・エンジニアリング(株) 16 日本ガイシ(株) 17 日本メムテック(株) 18 日本ミリポア 19 日本ポール(株) 20 日東電工(株) 21 オルガノ(株) 22 住友ベークライト(株) 23 住友重機械エンバイロテック(株) 24 徳山曹達(株) 25 東レ 26 東洋濾紙(株) 27 ザルトリウス(株)

第2回秋季研究例会分科会報告(大阪市) (1990年11月30日～12月1日)

「膜の総合利用」 A-1-1 (日東電工(株)・藪下利男) A-1-2 (鳥取県食品加工研究所・野口 誠) 「ROおよびブルーZROの利用」(鹿児島県農産物加工研究指導センター・下菌かおり) 「UF・MFの利用について」(永田醸造機械(株)・伊藤秀明) 「食品産業の新しい膜の開発に望む」(日東電工(株)・吉川浩志) 「バイオにおける膜技術の新しい利用」(日本ガイシ(株)・堀北弘之)

3.3 1991年度

この年、筆者は東陶機器からの求めに応じて、食総研を退職し東陶機器に移籍しました。移籍に際しては、室員の中嶋、鍋谷両氏に相談し、私が移籍しても引き続き事務局をプロセス工学研究室で引き受けてくれること、また、東陶機器には会計業務を東陶機器で引き

受けMRCをサポートしてくれる確約を専務取締役から取り移籍することにしました。しかし、会社での仕事が軌道に乗り、部門間にまたがるようになると筆者への情報伝達が遅くなり（社内には足を引っ張る人もいたようです）、筆者の知らない間に約束が破られてしまったようです。

筆者の民間会社への移籍に合わせて、東京大学の矢野先生の許可を頂き代表幹事を矢野研究室の助教授であった宮脇氏にお願いすることにしました。筆者は、移転先の東陶の許可を頂き、副代表幹事として宮脇氏をサポートしMRCを従来通り円滑に運営していくことにしました。

第3回秋季研究例会はバイオ産業への投資に熱意を持って対応していた北海道銀行の下川氏の要請があり、（財）北海道銀行中小企業人材基金との共催により札幌市のプリンスホテルで開催させて戴きました。当時は、バブル経済の終期ではありましたが、銀行資金の裕福さに感心させられたものです。

第3回春季研究例会 1991年5月 東京、食糧会館 参加者 146名

①伏島正健（日本ミリポアリミテッド株）－米国における膜利用技術の現状－②大谷敏郎（農水省食総研）－ヨーロッパにおける膜利用技術－③伊藤新次（株加藤美蜂園本舗）－ハチミツレモン製造における膜技術－

MRC News No. 7 1991年7月発行

巻頭言 「水、食品そして膜」（東京大学・宮脇 長人）

国公立試験研究機関だより 「限外濾過による桑椹果汁の清澄化」（群馬県農産加工指導センター・木村那穂美） 「膜リアクター技術によるいわし煮汁からの天然調味料製造」（北海道立釧路水産試験場・大堀忠志、蛭谷幸司、高橋玄夫）

解説 「ハチミツレモン製造における膜技術」（株加藤美蜂園本舗・伊藤新次） 「膜リアクターによる新しい味噌製造」（横浜国立大学・松本幹治） 「逆浸透、限外濾過中間領域における高度分離技術開発の展望」（東京大学・中尾真一） 「バイオプロダクトの膜分離」（京都大学・松野隆一） 「飲料工業への膜利用」（鹿児島県茶業試験場・江口英雄、食品総合研究所・中嶋光敏） 「油脂工業への膜利用」（旭電化工業株・小池誠治、食品総合研究所・中嶋光敏）

海外報告 「ヨーロッパにおける膜および表面分析研究の現状」（食品総合研究所・大谷敏郎） 「アメリカ食品工業界における膜分離の現状」（ミリポアコーポレーション・伏島正健）

会議報告 「I COM90にみる食品・バイオ分野における膜技術研究の現状」（食品総合研究所・中嶋光敏）

第3回秋季研究例会 1991年10月 札幌プリンスホテル 参加者148名

共催：(財)北海道銀行中小企業人材基金

①梅林寺良一(東レ株)－RO膜の技術発展の概要－②久保田昇(旭化成工業株)－UF膜の現状と今後の展開－③松尾 繁(富士写真フイルム株)－MF膜の現像と今後の動向－④清水康利(東陶機器株)－セラミック膜の現状と展望－⑤T. アボット(米国農務省北部研究所)－New Crops and Membrane application－⑥三上拓志(よつ葉乳業株)－乳加工における膜利用－⑦宍戸賢一(サッポロビール株)－ビール製造における濾過技術－⑧榎本雄三(ノボルデイスカハイケミカルズ株)－工業用酵素の生産と膜利用－

MRC News No. 8 1992年1月発行

巻頭言「膜、雑観」 (東北大学・新井 邦夫)

国公立試験研究機関だより 「膜濃縮果汁を原料としたワインの製造」(富山県食品研究所 加藤肇一・中嶋 実) 「膜利用によるカニ煮汁濃縮エキスの製造」(鳥取県食品加工研究所 野口誠・秋田幸一・小谷 幸敏・影山 拓一)

膜技術周辺機器特集 1. **食品用ポンプ** 三浦工業株 兵神装備株 スタンプポンプ株 特殊機化工業株 2. **圧力計** 旭計器工業株 株共和電業 株長野計器製作所 日本ベーレー株 株オリエンテック 理化工業株 株エス・テー研究所 豊田工機株 3. **流量計** 日本フローセル株 日東精工株 三協パイオテック株 4. **温度計** 旭計器工業株 5. **濃度計** 株アタゴ 電気化学計器株 株オートマチック システム リサーチ(エーエスアール) 京都電子工業株 セントラル科学株 スズキ株 雪印乳業株

6. **熱交換器、配管材等** 株イズミフードマシナリー 株日阪製作所

総説 「穀類工業への膜利用」(鹿児島県農業試験場農産物加工研究指導センター・下菌 かおり、農水省食品総合研究所・中嶋 光敏)

国際会議報告 「国際食品科学技術会議にみる膜技術の動向」(農水省食品総合研究所 中嶋 光敏)

秋季研究例会分科会報告 A-1 「バイオ分野への膜利用(1)」 A-2 「バイオ分野への膜利用(2)」 B 「セラミック膜の利用」 C 「UF膜の利用」 D 「各膜メーカーのユーザーへの対応」 E 「MF膜の利用」 F 「RO膜の利用」

3.4 1992年度

第4回秋季研究例会は、筆者が北九州市で東陶機器の基礎研究所長をしていたことを受け小倉で開催することにしました。開催に当たって、研究例会初日の午前中に役員会を開催すると平行して地元の方々に無料で膜技術を易しく解説して基礎力を付けていただいた後、研究例会に参加していただくように、基礎講座：「膜利用技術の基礎と応用」の講座を開催することにしました。第1回は筆者と大谷氏が講師を引き受けましたが、筆者が講義をしていると役員会を開催できないので、役員会が始まるまでの30分間の講義を行い、後は大谷氏にお願いせざるを得ませんでした。

第4回春季研究例会 1992年6月 東京、日本工業倶楽部会館 参加者 108名

- ①「食品産業の将来と研究組合活動」(食品総合研究所柳本 正勝) ②「膜分離技術の高度分離への応用」(東京大学宮脇 長人) ③「牛乳成分の膜分画」(森永乳業(株)田村 吉隆) ④「牛乳類の限外濾過による透過流束低下について」(雪印乳業(株) 神武 正信)

MRC News No. 9 1992年8月発行

巻頭言「分離のための最小エネルギーと実際に必要なエネルギー」(京都大学 松野 隆一)
国公立試験研究機関だより 「低阻止逆浸透膜を用いた清酒及び発酵調味料の開発」(福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センター 斉藤 孔男) 「膜処理による果実、野菜の清澄化および濃縮試験」(熊本県工業技術センター 湯之上 雅子)
総説 「MF膜の現状と今後の動向」(富士写真フィルム(株)松尾 繁) 「製糖・製菓工業への膜利用」(明治製菓(株) 西沢耕治、食品総合研究所 中嶋光敏)
国際会議報告 「第5回 北米膜学会に参加して」(東京大学 山口 猛央)

第4回秋季研究例会(小倉市) 1992年12月 九州厚生年金会館 参加者 134名

共催：北九州市バイオインダストリー研究会・岡山県食品新技術応用研究会・熊本県工業技術振興会・鹿児島県食品技術研究会・宮崎県食品工業技術協会 後援：北九州市

基礎講座：第1回「膜利用技術の基礎と応用」渡辺敦夫・大谷敏郎

- ①「低阻止率逆浸透膜利用による高濃度濃縮とオリゴ糖類の分離」(食品総合研究所 鍋谷浩志) ②「微生物菌体培養液のクロスフロー濾過」(岡山大学 中西一弘・田中孝明) ③「甘夏果汁の膜による清澄化および脱酸」(熊本県工業技術センター 湯之上雅子) ④「サツマイモアントシアニン色素の濃縮・精製」(鹿児島県農産物加工研究指導センター 下菌かおり) ⑤「膜技術を利用した高度不飽和脂肪酸の分離・精製」(日東電工(株) 佐橋裕子) ⑥「セラミック膜による大量濾過」(日本ミリポアリミテッド(株) 柚木徹) ⑦「食品分離用膜エレメントの紹介」(東レ(株) 山村弘之) ⑧「アルコール飲料製造への膜利用」(東京オルガノ商事(株) 中西志郎) ⑨「果汁工業への膜利用」(ダイセル化学工業(株) 伊関裕司)

MRC News No. 10 1993年1月発行

特集 ー未来を担う最新機能膜・モジュールー

1. 非水溶媒系膜 1.1 現状 (東京大学中尾真一) 1.2 各社の膜 日本ミリポア(株) 日東電工(株) 長瀬産業(株)(Sepracor) 2. 荷電膜 2.1 現状 (住友ベークライト(株) 伊藤浩志) (日東電工(株) 池田健一) 2.2 各社の膜 日東電工(株) 住友ベークライト(株) 東陶機器(株) 3. アフィニティー膜 日本ミリポア(株) 4. 回転型膜・モジュール 4.1 現状 (オルガノ神保尚幸) 4.2 各社の膜 日立プラント建設(株) 日本ガイシ(株) オルガノ(株) 神鋼パンテック(株) ユニテック(株) ABB Water Filtration Aqua Technology 5. パーペーパーレーション膜 5.1 現状 (ダイセル化学 津ヶ谷仁) 5.2 各社の膜 ダイセル化学工業(株) (株)クラレ 徳山曹達(株) 宇部興産(株) 6. 減圧・浸漬型膜・モジュール 6.1 現状 (日東電工川崎睦男) 6.2 各社の膜 久保田(株) 三菱レイヨン(株) 7. 脱気膜・モジュール 7.1 現状 (三浦工業本田克

久) 7.2 各社の膜 ダイセル化学工業(株) 三浦工業(株) 東レ(株) 8. 細胞培養膜・モジュール
8.1 現状 (筑波大松村政利) 8.2 各社の膜 旭メディカル(株) (株)セントラル科学貿易
解説 アルコール不溶性固形分測定法による透明果汁の評価 (湘南香料(株) 野坂 互)

3.5 1993 年度

第5回春季研究例会は、MRC設立5周年を記念して米国イリノイ大学のチェリアン氏とスウェーデン国ルント大学のデジマック氏を招待し下記に示した講演会を行いました。MRCを設立した当時MRCに40社が参加してくれれば食総研に事務員を一人雇い何とか会を運営していけるであろう、また、少なくともMRCニュースを二桁号(10号)まで出版しようと役員会で話し合っ発足したMRCが盛況のうちに5周年まで運営できたことを大変嬉しく感じました。

第5回の秋季研究例会は東北大学の新井氏、米本氏および宮城県工業技術センターの鈴木氏のご尽力により仙台で開催させていただきました。東北地方の多くの県に協賛いただき、地元の多くの方の参加を戴きました。

MRCニュースに関しては、11号から研究例会の講演要旨に加筆修正を加え、研究例会に参加できなかった方々への情報提供と講演内容を記録に残すことを目的にMRCニュースに掲載することにしました。従って、本稿では研究例会の発表項目について本来はMRCニュースに掲載されている項目が、テキストボックス内の研究例会報告に移っている部分があることをご理解いただきたいと思います。

第5回春季研究例会 1993年5月 東京、日本工業倶楽部会館 参加者82名

- ① 木村尚史 (東京大学) - Progress of Membranes and Membrane Processes - ② 渡辺敦夫 (東陶機器(株)) - Membrane Applications in Japanese Food Industry ③ Prof. M.Cheryan (Univ. of Illinois 米国) - Corn Refining in USA ④ Prof. P.Dejmek (Lund Univ. スウェーデン) - Food application of membrane technology in Europe -

MRC News No. 11 1993年8月発行

巻頭言「膜工業会の設立を望む」 (横浜国立大学工学部物質工学科大矢晴彦)

国公立試験研究機関だより「限外ろ過膜による生酒の処理」 (岐阜県工業技術センター刈谷幹治)

第5回秋季研究例会（仙台市）1993年11月 ワシントンホテル 参加者109名

共催：(財)東北産業技術開発協会・東北地区化学工学懇話会 協賛：宮城県食品工業協議会・あきた食品振興プラザ・岩手県食品加工研究会・福島県食品協議会 後援：宮城県高度技術振興財団

- ①「蛋白質分解バイオリクターにおける膜利用」（東北大学農学部山内文男）②「大豆ホエーからのβアミラーゼの回収」（昭和産業(株)野村悟郎）③「セラミック濾材を用いた醤油の珪藻土濾過」（愛知県食品工業技術センター 柴田正人）④「果汁工業における膜利用」（カゴメ(株)山田康則）⑤「乳業における膜濾過」（米国・Filtration Engineering Co., Inc Todd Nelson）⑥「超L S I製造におけるウルトラクリーン技術と膜分離技術の役割」（東北大学工学部大見忠弘）⑦「バイオプロダクトからの脱塩」（東北大学工学部佐藤和久）⑧「水産加工における膜利用」（(株)ハチテイ半田敏久）⑨「分離技術と超臨界流体技術」（東北大学工学部新井邦夫）

MRC News No. 12 1994年1月発行

巻頭言「膜・モジュール特集改訂号の刊行にあたって」（食品膜技術懇談会代表幹事 東京大学農学部・宮脇長人）

1旭硝子(株)2旭化成工業(株) 3ダイセル化学工業(株) 4(株)イズミフードマシナリ 5富士フィルター工業(株) 6富士写真フイルム(株) 7ゲルマンサイエンスジャパン(株) 8クラレ(株) 9三井石油化学工業(株) 10三井東圧機工(株) 11三菱レイヨン(株) 12森永エンジニアリング(株) 13日東電工(株) 14日本ガイシ(株) 15日本精線(株)16日本ミリポアリミテッド(株)17三菱レイヨン・エンジニアリング(株)18オルガノ(株)19東陶機器(株)20東洋紡績(株) 21東洋濾紙(株) 22東レ(株) 23徳山曹達(株) 24 宇部興産(株)25ユアサ・コーポレーション(株)

3.6 1994年度

膜技術を利用した新食品が次々と発売されたことを受け、MRCニュース14号では膜を使った製品特集が組まれています。第6回秋季研究例会は、愛知県の研究所におられた柴田氏、名古屋大の白戸先生らのご尽力により名古屋市で開催させていただき178名の参加を得ることができました。この参加者記録がMRCの研究例会では最高記録となっています。

第6回春季研究例会 1994年5月 東京、健保会館 参加者94名

- ①「膜機能の現状と展望－無機膜による液体分離を中心として」（東京大学工学部都留稔了）②「食品加工における膜乳化技術の現状と展望」（森永乳業(株)浅野祐三）③「ハイブリッド膜プロセスの現状と展望」（横浜国立大学工学部松本幹治）④「食品工業における膜利用の現状と展望」（キッコーマン(株)古川俊夫）

MRC News No. 13 1994年9月発行

巻頭言「膜利用の広がりへの期待」（東京大学農学部 中村厚三）

国公立試験研究機関だより 「膜処理によるウスターソースの透明化試験」（東京都立

食品技術センター 三枝弘育)

国際会議報告「第6回北米膜学会に参加して」(農水省 食品総合研究所 川勝孝博)

総説 「食品加工における膜技術」(東京大学農学部 宮脇長人・農水省食品総合研究所 中嶋光敏) 「無機分離膜による液体系分離の現状」(農水省農業工学研究所 大谷敏郎)

第6回秋季研究例会(名古屋市) 1994年12月 名古屋、愛知厚生年金会館 参加者178名

共催: 包装食品技術協会 協賛: (財)和歌山テクノ振興財団

- ①「ホローファイバー利用による酢酸発酵の効率化」(東京大学分子細胞生物学研究所 戸田清)
- ②「ミクロン流路の微細加工と血液細胞等の通過の可視化と計測」(農水省食品総合研究所 菊池祐二)
- ③「膜濾過における濾過ケーキの役割」(名古屋大学工学部 入谷英司)
- ④「食品分野におけるセラミック膜の応用」(NGKフィルテック(株)脇田昌宏)
- ⑤「大豆オリゴ糖製造における膜利用の実際」(カルピス食品工業(株)昆布隆)
- ⑥「乳業へのナノ濾過技術の応用」(協同乳業(株)久米仁司)
- ⑦「微生物の培養と膜分離」(名古屋大学工学部小林猛)
- ⑧「膜型バイオリアクターによる酵素の生産」(静岡県静岡工業技術センター松本豊)
- ⑨「醤油の膜濾過の実際」(佐藤醸造(株)太田文夫、森嶋朗)

MRC News No. 14 1995年2月発行

巻頭言「韓国膜学会に参加して思うこと」(横浜国立大学工学部松本幹治)

小特集 「膜を使った製品」(五十音順) 1. 味の素株式会社 2. カゴメ株式会社 3. 株式会社加藤美峰園本舗 4. 協同乳業株式会社 5. ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社 6. 大和化成株式会社 7. 森永乳業株式会社 8. 雪印乳業株式会社 9. MRC編集部

国公立試験研究機関だより 「電気透析によるしらす煮汁・梅干調味廃液からの有価成分の回収」(和歌山県工業技術センター中内道世)

3.7 1995年度

第2回春季研究例会においては、逆浸透・限外濾過中間領域とされていた分画範囲は、第7回ではナノフィルトレーションとされ、ナノ濾過(NF)という言葉が一般的に利用されるようになってきたことが分かります。

第7回秋季研究例会は、キッコーマンの古川氏のご尽力により野田市の利根川(板東太郎と言われる日本最大級の川)近くのホテルで開催され、キッコーマンの社員の方々の余興も交えた大変にぎやかな研究例会を開催することができました。

膜処理が水道水製造やミネラル水製造に一般的に利用されるようになり、MRCニュース16号では膜と水という特集が組まれています。

第7回春季研究例会 1995年5月 東京、健保会館 参加者76名

- ①「膜技術の歴史的推移と今後の研究開発のあり方」(大阪大学基礎工学部木村尚史)
- ②「サイクロデキストリンと膜分離」(東京農工大学工学部国眼孝雄、田中圭史)
- ③「脂質膜を利用した味覚センサーの食品産業への応用」(九州大学工学部都甲潔)
- ④「ナノフィルトレーションの食品製造への応用」(雪印乳業(株)神武正信)

MRC News No. 15 1995年8月発行

巻頭言 「膜分離研究と技術について思うこと」 (東京工業大学生命理工学部 海野肇)

国公立試験研究機関だより 「豆腐製造工程から副生する大豆煮汁中のオリゴ糖の逆浸透濃縮」 (香川県発酵食品試験場 松原保仁)

国際会議報告 「第7回北米膜学会に参加して」 (農水省食品総合研究所 川勝孝博)

総説 「韓国における膜事情」 (横浜国立大学工学部 松本幹治、ソウル大学天然繊維学科卓泰文)

**第7回秋季研究例会報告(柏市) 1995年11月 野田市、チサンホテル大和根 参加者
139名**

協賛：フードフォーラムつくば・(財)日本醤油研究所・東京都食品産業協議会

- ①「食品分野におけるケモメトリックス手法の応用」相島鐵郎(キッコーマン株) ②
「膜によるタンパク質の高度分離」斎藤恭一(千葉大学工学部) ③「果汁産業におけ
る電気透析法の応用」太田英明(中村学園大学大学院栄養科学研究科) ④「膜による
農産物の高付加価値化」鍋谷浩志(農水省食品総合研究所) ⑤「トレハロース分離、
精製における膜利用」吉川ユミ(横浜国立大学工学部) ⑥「UF膜による食品工業原
料水の精製」松尾育朗(旭化成工業株) ⑦「食品産業で用いられる膜装置の洗浄と殺
菌」田辺忠裕(ヘンケル白水株) ⑧「膜技術開発の最先端」溝口健作(工技院物質工
学工業技術研究所) ⑨「セラミック膜による醤油火入れオリ処理」田上秀男(ヒゲタ
醤油株) ⑩「膜による淡色ウスターソースの製造」三枝弘育(東京都立食品技術セ
ンター)

MRC News No. 16 1996年1月発行

巻頭言 「膜の研究のグローバルな展開に期待する」(東京大学工学系研究科古崎新太郎)

国際会議報告 「欧州膜学会(95)に参加して」(農水省食品総合研究所 川勝孝博)

国公立試験研究機関だより 「限外ろ過法を用いた米粉糖化調味液の製造」(埼玉県食品工業試験場奥沢洋平)

膜を利用した水処理特集 「膜と水」 「A q u a v a l u e」(旭エンジニアリング株)
「膜利用型新浄水技術の開発」(国立公衆衛生院 国包章一・眞柄泰基・伊藤雅喜) 「除
濁用膜モジュール及びシステムの開発」(ダイセン・メンブレン・システムズ株) 「膜利
用型浄水処理装置」(ディックデグレモン株) 「飲料水製造に使用される膜エレメント」
(東レ株)メンブレン事業部 「東レ家庭用浄水器“トレビーノ”」(東レ株)トレビーノ事業
部 「超低圧RO造水テスト機：E-100」(日東電工株) 「高純水製造装置“M I L L I
R X”」(日本ミリポア株) 「食品工場排水の再利用システム」(日本錬水株) 「ミネラル
ウォーター製造への精密濾過膜の応用」(ハウス食品工業株) 「おいしい水の科学」(広
島電機大学佐々木健) 「食品製造用脱気装置『Zグイジィ』」(株三浦研究所) 「逆浸透
膜を利用した海水淡水化設備」(三菱重工業株) 「食品工場向、膜処理システムについて」
(三菱レイヨン株) 「逆浸透膜を用いた純水製造方法」(森永エンジニアリング株)

3.8 1996年度

1996年4月に筆者は新潟大学からの要請に応じて、同大学大学院自然科学研究科の教授として新潟に赴任しました。東陶においてはセラミック膜モジュールを商品化し、さらに膜利用型浄化槽の研究開発も順調に進め水環境事業推進部を立ち上げ大分県で浄化槽の限定販売を始めるなど、ほぼ私のすべきことが終わった段階と考えていましたので私にとっては大変良いタイミングであったと考えています。日本の会社では一般的なのかもしれませんが、新規事業に関しては推進派と反対派があり、役員会で決定したはずのことが暫くすると覆されることが度々で私と一緒に仕事をしてきていた人には私の退社で力関係が変化してしまい迷惑をかけてしまったのではないかと懸念しています。

MRC第8回秋季研究例会は2年続きの関東での開催となりましたが、横浜国立大の松本氏と加藤美蜂園の伊藤氏のご尽力により横浜市で開催することができました。

MRCニュース18号は膜装置のメンテナンスに関する特集が組まれており、食品産業での膜利用における大きな障害となってきた装置内の衛生管理に関して有効な回答を与えたものと考えています。

第8回春季研究例会 1996年5月 東京、健保会館 参加者77名

①「世界の最新膜事情と今後の膜研究開発の展開」中尾真一（東京大学工学系研究科）②「晶析と膜分離」柘植秀樹（慶應義塾大学理工学部）③「膜乳化技術と食品エマルションへの応用」鈴木寛一（広島大学生物生産学部）④「ビジネスから見た膜技術の発展」河村和彦（三晃商会(株)）

MRC News No. 17 1996年7月発行

巻頭言「膜機能と生物」佐田榮三（愛知工業大学基礎教育系生物工学）1

国公立試験研究機関だより「緑茶の逆浸透濃縮」小林利彰（静岡県茶業試験場）

総説「バイオセパレーションにおける膜分離」松本幹治（横浜国立大学工学部）再録「補酵素の再生を伴うメンブレンバイオリクター」宮脇長人（東京大学大学院農学生命科学研究科）

国際膜会議(ICOM'96)プレビュー 中嶋光敏（農水省食品総合研究所）

第8回秋季研究例会（横浜市）1996年11月横浜、ホリディ・イン横浜参加者127名

①「膜は何をしてきた、これから何をするのか」大矢晴彦（横浜国立大学）②「乳業への膜利用」富田 守（森永乳業(株)）③「ケイソウ土濾過と今後の展開」角博明（昭和化学工業(株)）④「膜によるタンパク質相互の高度分離」柚木徹（日本ミリポア(株)）⑤「膜分離プロセスの運転管理」松本幹治（横浜国立大学）⑥「食品加工の未来と膜の役割」種谷新一（岩手大学）⑦「膜利用システムの実用化の秘訣」伊藤新次（(株)加藤美蜂園本舗）⑧「逆浸透法によるりんご果汁の濃縮」竹内正彦（(社)長野県農村工業研究所）⑨「発酵食品製造における膜利用について」奥沢洋平（埼玉県食品工業試験場）⑩「パームカロチンマイクロカプセルの開発と特性」赤松卓（ライオン(株)）

MRC News No. 18 1997年2月発行

巻頭言 「膜技術との触れ合いとMRCへの期待」木村 進（（社）日本パン技術研究所）
I COM'96報告 川勝孝博（東北大学）

国公立試験研究機関便り「キクイモオリゴ糖のナノフィルトレーション」 浦野博水（岡山県工業技術センター）

—特集「膜装置のメンテナンス」—「膜装置のファウリングのメカニズムと洗浄の基礎」
中西一弘・崎山高明（岡山大）「膜装置のメンテナンス」—食品産業膜利用技術研究組合
成果論文集にみる—神武正信（山口県立大学）「膜分装置の洗浄と殺菌に関する考察」田
辺忠裕（ヘンケルジャパン㈱）「中空糸膜モジュールの膜ろ過流束維持と薬品洗浄」熊見
和久（ダイセン・メンブレン・システムズ㈱）「食品用膜分離装置の設計と管理」今野次
雄（旭化成工業㈱）「膜装置のメンテナンス」多田直樹（日東電工㈱）「膜装置のメンテ
ナンス」柚木徹（日本ミリポア㈱）「東レの逆浸透膜エレメントと膜装置のトラブルシュー
ティング」竹内弘（東レ㈱）「中空糸膜を用いた濾過技術及び膜・膜装置の取り扱いに
ついて」小森慎次（㈱クラレ）

—————大矢会長（1997年5月～2001年4月）—————

3.9 1997年度

木村尚史先生が大阪大学を定年退官になることを受けて横浜国立大の大矢晴彦先生が会
長に就任されました。

第9回春季研究例会は膜学会との共同開催の形を取ったので、参加者は175名と名古屋の
第6回秋季研究例会に迫る数になっていますが、膜学会と食品産業における膜技術利用と
の接点は極めて少なく学会との共同開催がどれほどの意味を持ったかの評価は難しいと
ころです。MRCは学会とは一線を画す研究会であり実用技術としての研究開発、普及が目
的ですので幅をあまり拡げてはいけないし、運営はなかなか難しいところでは
ない。

第9回秋季研究例会は、大阪大に移籍されていた初代MRC会長の木村先生の定年退官
との関係もあり、関西地区の膜メーカーであるダイセルの中西氏、日東電工の川崎氏の御
協力で大阪で開催させていただきました。大阪での開催はこれが2回目です。木村先生は
事情があり当日講演に来られなかったため、木村先生の教え子である大阪大の院生（修士
課程）が代わりに講演しましたが、その講演は、内容は勿論として大変落ち着いた立派な
ものでした。

**第9回春季研究例会 1997年5月 つくば、工技院筑波研究センター共用講堂参加者
175名 日本膜学会との共同開催（講演内容は膜学会誌に掲載）**

①渡辺敦夫（新潟大学大学院）—膜技術開発における産・官・学の特徴と役割—②古川
俊夫（キッコーマン㈱）—醸造業への膜分離技術の展開—③鍋谷浩志（農水省食総研）
—膜性能へのファウリング成分と浸透圧の影響—④川崎睦男（日東電工㈱）—最適食品
膜システム「最先端の超低圧RO膜とモジュールの現状—⑤神武正信（山口県立大学）
—膜装置の運転管理システム—

MRC News No. 19 1997年8月発行

巻頭言 「食品膜技術懇談会の活躍を拝見して」 梶内俊夫 (東京工業大学)

国立試験研究機関だより「食品総合研究所・反応分離工学研究室の研究概要」中嶋光敏、鍋谷浩志

総説 「高粘度性食品用膜モジュールの実用と開発動向」渡辺敦夫(新潟大学大学院)「膜技術を用いた天然油脂の加工」中嶋光敏・丸田恭弘・鍋谷浩志 (農林水産省食品総合研究所・筑波大学大学院) 国際会議報告 「第9回北米膜学会に参加して」川勝孝博(東北大学)

第9回秋季研究例会 1997年11月 大阪国際交流センター 参加者123名

協賛：大阪工研協会・香川県食品試験場・(財)和歌山テクノ振興財団

①木村尚史(大阪大学)逆浸透法による水中の微量成分の除去②加藤滋雄(神戸大学)高度分離における膜とクロマトグラフィー③小山清(大阪市立工業研究所)食品工業における膜利用④井村直人(味の素ゼネラルフーズ(株))コーヒー濃縮への膜の利用⑤小川高史(旭化成工業(株))限外濾過による日本酒の精製⑥河田照雄(京都大学)小腸での吸収機構と肥満のコントロール⑦松原保仁(香川県発酵食品試験場)逆浸透・ナノ濾過膜による大豆オリゴ糖の回収と浸透圧モデルによる透過流束の予測⑧高田一貴(神鋼パンテック(株))振動型膜分離装置の特長と適用例⑨伊関祐司(ダイセンメンブレンシステムズ(株))食品工業での膜処理水の利用⑩佐々木武(日東電工(株))新しい低ファウリング性RO膜⑩馬場康夫(東レエンジニアリング(株))膜分離技術と食品基礎講座：第6回「食品膜技術の基礎と応用」

MRC News No. 20 1998年1月発行

巻頭言 「膜利用食品の誕生を期待する」 大矢晴彦(横浜国立大学)

研究室紹介 「横浜国立大学工学部松本研究室」松本幹治(横浜国立大学)

総説「膜リアクターを用いた油脂の酵素的改質」後編 中嶋光敏・丸田恭弘・鍋谷浩志(農水省食品総合研究所・筑波大学)

膜・モジュール特集号 1. 旭化成工業(株) 2. 旭硝子(株) 3. 朝日工機(株) 4. (株)イズミフードマシナリ 5. 宇部興産(株) 6. オルガノ(株) 7. 清本鉄工(株) 8. (株)クラレ 9. ザルトリウス(株) 10. 神鋼パンテック(株) 11. ダイセン・メンブレン・システムズ(株) 12. 東洋紡績(株) 13. 東洋濾紙(株) 14. 日東電工(株) 15. 日本アブコー(株) 16. 日本ミリポア(株) 17. 三井東圧機工(株) 18. 三菱レイヨン(株) 19. 森永エンジニアリング(株) 20. ワットマンジャパン(株)

国際会議報告 「第4回アジア太平洋生物化学工学会議」市川創作(筑波大学)

3.10 1998年度

この年で、MRCは設立10周年を迎えMRCニュースに10周年記念特集を組んでいます。また、10周年記念事業として食品膜技術の本を出版することにし、筆者が編集委員長のを引き受けました。これは、筆者が東陶機器に移籍する前に本の出版を考えかなりの段階まで企画を進めていたので、これをベースに企画書をまとめることを考えたためです。編集委員の方々には、休日を利用して編集委員会に参加していただき、翌年の1999年9月30日に無事出版することができました。

第10回秋季研究例会は新潟市で開催することになり、新潟県食品産業協会と新潟県食品研究所に協力をお願いしたところ、若林所長が新潟県食品膜利用技術研究会を設立して下さり、第10回の研究例会に協力していただき盛会の内に開催することができました。当研究会はその後新潟県食品技術研究会（Food Research Circle in Niigata, 略称FC新潟）と名称変更し現在も活発な活動を続けています。

MRC設立時における膜研究組合や農水省との折衝に関しては、MRCニュース21号に詳しく記載しておいたのでご覧頂ければ幸いです。

MRC設立10周年記念式典および第10回春季研究例会

1998年5月 東京、健保会館 参加者89名

①薄葉 久（アサヒビール㈱）－アサヒスーパードライ物語－ ②戸谷 亨（農水省食品流通局）－食品産業技術対策事業の概要－ ③石関忠一（横浜国立大学）－食品・医薬品の微生物管理－ ④富田 守（森永乳業㈱）－膜技術と食品開発－ ⑤中西祥晃（ダイセル化学工業㈱）－膜モジュールの開発動向－

MRC News No. 21 1998年11月発行

MRC設立10周年記念特集号－10周年によせて－

「食品膜技術懇談会の10周年に際して」（食品膜技術懇談会会長横浜国立大学大矢晴彦）
「今後の膜研究の方向」（元食品膜技術懇談会会長工学院大学工学部環境化学工学科木村尚史）
「食品膜技術懇談会設立の1年」（元農水省食総研初代MRC代表幹事新潟大学大学院自然科学研究科渡辺敦夫）
「10年をふりかえって」（食品膜技術懇談会副会長森永乳業㈱栄養科学研究所 田村吉隆）
「MRCは日本の膜技術の発展のために如何に活動すべきか」（食品膜技術懇談会代表幹事横浜国立大学工学部 松本幹治）
「MRCへの期待」（食技術懇談会副代表幹事東京大学大学院農学生命科学研究科 宮脇長人）
「From プロセス工学 to 反応分離工学 for MRC」（食品膜技術懇談会副代表幹事農水省食総研反応分離工学研究室 中嶋光敏）
「新しい膜利用法開発の夢」（食品膜技術懇談会顧問株式会社食品機械開発柴田正人）
「膜には無限の可能性がある」－MRC10周年に想う－（食品膜技術懇談会幹事山口県立大学生生活科学部 神武正信）
「10年をふりかえって」－膜を道具にして食品の新製品を生み続ける人・湘南香料㈱ 野坂 互副社長との話－（食品膜技術懇談会企画部委員日東電工㈱川崎睦男）
「食品膜技術懇談会と私にとっての10年」（食品膜技術懇談会幹事キッコーマン㈱古川俊夫）

第10回秋季研究例会 （新潟市）1998年10月 新潟、東映ホテル 参加者131名

共催：新潟大学・新潟県食品研究センター・新潟県食品産業協会・新潟県食品膜技術研究会

①「SPG膜技術の開発と地域産業の活性化」中島忠夫（宮崎県工業技術センター）②「微粒子化技術の最近の進歩と膜乳化技術の特徴」田中真人（新潟大学）③「膜による清酒の製造」小林哲男（神鋼パンテック㈱）④「膜による食品加工用水の精製と再利用」浅川友二（オルガノ㈱）⑤「膜装置サニテーションの実際」Ralf Krack（田辺忠裕）（ヘンケル・エコラボ㈱）⑥「表面汚れと易洗浄化の理論と実際」福崎智司（岡山県工業技術センター）⑦「ナノ濾過膜の分離特性とその応用」小久保謙一（新潟大学）⑧「ナノ濾過膜による醗酵プロセスの脱色」道木泰徳（オリエンタル酵母工業㈱）

3.11 1999年度

前述した『食品膜技術—膜技術利用の手引き—』を、編集委員と執筆者の協力により光琳から無事出版することができました。600ページに迫る膨大な本を、膜技術者が個人でも購入できるように考え、光琳から7000円で出版して貰ったのは、300部をMRC側で買い取りをしたからです。200部はMRCが購入し会員に1冊ずつ無料で配布しました。100部は、新潟県食品膜利用技術研究会の幹部の方々と相談し私が新潟側で購入し、新潟県食品膜技術研究会関連の方々とその他膜技術関連の方々に配布しました。

ちょうど、出版された9月30日は中国から帰国した直後であり、30日の朝刊を見たらJCOがウランによる被爆事件を起こした記事が載っていました。原子力利用の危険性の現れですが、知り合いの方がJCOの社長をしていたことにビックリしました。新潟での第10回秋季研究例会の見学会において、柏崎刈羽原発発電所の原子炉の上にもで行った段階で、原子力は上手く使えば安全なのかも知れないと原子力利用に対する期待を一時的に抱きました。しかし、翌年のこの出来事で、人間の能力では原子力は使いこなせないのではないか、と考えざるを得ないことになりました。

第11回秋季研究例会は、中村学園大学の太田氏が鹿児島市で開催してはどうかと提案して下さいました。鹿児島には、食総研時代の研修生であった県農産物加工指導センター部長の馬場氏や下園氏がおられ、さらに日本澱粉にはMRCの活動に協力いただいていた本坊氏がおられるのでお願いしようとするので、太田氏に同行し鹿児島に伺い開催させていただけることになりました。その後、馬場氏が重病になってしまわれ、上司である所長の市来氏が研究例会の段取りを整えて下さいました。知覧のさつま焼酎の工場にまで下見に連れて行っていただいたことなど、市来氏には大変お世話になりましたが、私にとっては楽しい思い出になっています。

第11回春季研究例会報告 1999年5月 東京、全林野会館 参加者67名

①「機能性膜の最近の展開」山口猛央（東京大学）②「膜による浄水処理の最近の動向」蒲谷秀彦（財）水道技術研究センター）③「トマトの生理活性物質、リコピンの膜濃縮」高田式久（日本デルモンテ）④「食用油脂加工への膜利用」中嶋光敏（農水省食品総合研究所）⑤「小腸膜モデルによる食品機能の解析」木村幸敬（京都大学）

MRC News No. 22 1999年8月発行

巻頭言 「デンプン糖化業界から思うこと」 頼富憲三郎（朝日工機株）

研究室紹介「東京大学大学院農学生命科学研究科 応用生命化学専攻食品工学研究室」宮脇長人（東京大学大学院）

総説 「多孔質膜を用いる乳化と食品への応用」鈴木寛一（広島大学生物生産学部）「新しい醤油製造工程への総合的膜利用の実態」野田義治（福岡県醤油醸造協同組合）

国際会議報告「第25回国際園芸学会報告」大谷敏郎（農水省食品総合研究所）

「第90回米国油化学会年会に参加して」鍋谷浩志（農水省食品総合研究所）

「国際膜学会（ICOM'99）に参加して」全 継紅（農水省食品総合研究所）

第11回秋季研究例会（鹿児島市）1999年11月 鹿児島、城山会館 参加者103名

共催：鹿児島県農産物加工推進懇話会 協賛：(財)鹿児島県工業倶楽部、鹿児島県食品産業協議会、鹿児島県食品安全性問題研究会、宮崎県工業技術センター、熊本県技術振興協会、長崎県調味食品技術研究会

- ①「近年の膜分離技術の展望—実用化の現状と将来—」川崎睦男（日東電工株）
②「テーマパークハウステンボスにおける自然との共生循環と膜利用技術」藤井文夫（ハウステンボス・技術センター株）③「メンブレンバイオリアクターによる食品工場の排水処理」山田佑一（森永エンジニアリング株）④「電気透析による漬け物、梅干しの加工廃水処理」山根信正（旭化成工業株）④「HACCPにおけるメンブレンフィルター（精密ろ過膜）を用いた微生物検査」松永有志夫（ザルトリウス株）⑤「膜処理によるミネラル水製造とHACCPの実施例」原田三郎（NGKフィルテック株）⑥「トマト加工品の膜濃縮における装置のメンテナンス」早川喜郎（カゴメ株）⑦「乳酸発酵を中心とする有機廃棄物ゼロエミッション構想」白井義人（九州工業大学）⑧「UF膜を用いた生酒の濾過」宮崎泰光（ダイセン・メンブレン・システムズ株）

MRC News No. 23 2000年2月発行

巻頭言に代えて「食品膜技術・これからの研究開発方向」 渡辺敦夫（新潟大学大学院）
研究室だより 「東京大学大学院工学系研究科」 中尾真一・高羽洋充（東京大学大学院）

総説 「界面前進凍結濃縮法—新しい凍結濃縮技術」宮脇長人（東京大学大学院）

—膜処理技術特集—食品 「飲料分野への機能水（水素水）の展開」吉澤道雄（オルガノ株）
「多食品への応用可能な膜装置の開発」伊藤新次（株加藤美蜂園本舗）「Dead-end濾過とCross-flow濾過の使い分けを考える」古川俊夫（キッコーマン株）
「食用天然色素への膜精製法の利用」市隆人（三栄源エフ・エフ・アイ株）「MEMBRALOXセラミックフィルターについて」高橋秀和（東芝セラミックス株）
「振動式膜分離装置の機構とその適用分野」三浦洋郎（日本ポール株）
「膜分離技術を利用したホエイ由来素材について」田村吉隆・溝田輝彦（森永乳業株）
「牛乳の精密濾過除菌の現状」佐藤幾郎（森永乳業株）
食品加工用水 「UF・MF膜による水の浄化」小川高史・高村正一（旭化成工業株）
「食品工業の用水処理における膜の適用」天池英雄（NGKフィルテック株）
「メンブランフィルター法による生菌数試験手順の基礎事項」南條正仁（日本ミリポア株）
食品加工廃水 「振動型膜分離装置によるパン酵母培養廃液の清澄化」谷田克義（神鋼パンテック株）

第11回秋季研究例会分科会報告1. 膜技術の基礎と応用2. 食品加工排水処理の問題点と対策3. HACCPと膜4. 膜装置の洗浄と衛生管理

3.12 2000年度

第12回秋季研究例会は、食総研プロセス工学研究室の研修生で来られていた埼玉県工業技術センターの奥沢氏と東京農工大の国眼氏に依頼し、大宮市のソニックシティで開催させていただきました。筆者は全国各地で講演させていただいてきましたが、この時の講演が埼玉県での初めて講演でした。埼玉県では、食品工学に関する講演会はあまり開かれ

ておらず、こうした話は東京に出かけて聞けばよいと考えられてきたのでしょうか。埼玉都民と言われる東京に最も近い埼玉県の置かれている立場が分かるように感じられました。しかし、その後、MRCの催し物を毎回川口リリアで開催し、膜・分離・乾燥等の講演会を行っており、食品工学関連の文化を埼玉県に持ち込んでいます。会場が東京駅から電車で25分、川口駅から徒歩1分と便利であることから好評をいただいています。

第12回春季研究例会報告2000年6月 東京、全林野会館 参加者58名

①「産業界から見た「21世紀における膜技術研究」のあり方について」石黒幸雄（カゴメ株）②「膜開発の戦略」栗原 優（東レ株）③「フィルムによる香気成分の吸着」松井利郎（九州大学）④「21世紀の膜技術展望」中尾真一（東京大学大学院）

MRC News No. 24 2000年9月発行

巻頭言 「MRCのさらなる発展を期待する」遠藤 勲（理化学研究所）

研究室紹介 「東京農工大学 国眼研究室」国眼孝雄（東京農工大学工学部化学システム工学科）

総説 「食品膜技術実用化の現状と今後の研究開発課題」—食品膜技術（株光琳）の出版を終えて—渡辺敦夫（新潟大学大学院）

第12回秋季研究例会講演集（大宮市）2000年10月 大宮ソニックシティ 参加者113名

協賛：埼玉県工業技術センター、埼玉県食品工業協会、新潟県食品膜利用技術研究会

①「機能性食品の発展と今後の展望」日高秀昌（常磐大学・短期大学部）②「高性能膜による荷電を利用したタンパク相互の分離」柚木 徹（日本ミリポア株）③「食用天然色素の膜精製法」青木宏光（三栄源エフ・エフ・アイ株）④「電気透析による塩蔵野菜漬液からの有用成分の回収」北村英三（埼玉県工業技術センター）⑤「凍結濃縮と膜濃縮」宮脇長人（東京大学大学院）⑥「回転膜の実用化例～回転平膜モジュールの食品分野への適用～」大西真人（日立プラント建設株）⑦「荷電モザイク膜の開発とその応用」杉戸善文（大日精化工業株）⑧「振動式膜分離装置“ポールセップ”の特長と実用化例」山田康之（日本ポール株）⑨「擬似移動層式クロマト分離装置の食品製造への応用展開」佐藤康平（オルガノ株）⑩「膜分離による廃棄食用油脂の再生」宮城 淳（千葉県工業試験場）⑪「MEMBRALOXセラミックフィルターによる除菌と清澄について」高橋秀和（東芝セラミックス株）⑫「新潟県食品膜利用技術研究の現状と研究会の活動状況」渡辺敦夫（新潟大学大学院）

MRC News No. 25 2001年2月発行

巻頭言 「新しい膜・未来の膜技術」山口猛央（東京大学大学院工学研究科）

研究室紹介 「森永乳業(株)栄養科学研究所食品開発室」田村吉隆（森永乳業(株)栄養科学研究所）

—膜技術の周辺機器とラボ用膜装置特集—配管材／イズミフードマシナリ(株)、ヤスタファインテ(株)

バルブ／(株)フジキン 調圧弁／(株)山武産業システム 圧力計／横河電機(株)、(株)山武産業シ

システム 流量計／横河電機(株)、日東精工(株)、(株)山武産業システム 液面計／(株)ノーケン、横河電機(株)、(株)山武産業システム 濃度計／東亜ディーケーケー(株) 濁度計／セントラル科学(株) 濁度計・糖度計／化工機商事(株) 糖度計／アタゴ(株) 導電率計・pH計・濁度計／横河電機(株) 温度制御／横河電機(株)、理化工業(株)、西川計測(株) 温度計／横河電機(株)、安立計器(株)、(株)山武産業システム、チノー(株) 浸透圧計／ヤマト科学(株)、富士工業(株)、日機装(株) 熱交換器／イズミフードマシナリ(株) 完全性試験機／日本ミリポア(株) テスト用膜装置／日本ミリポア(株)日、本ガイシ(株)・NGKフィルテック(株)、ザルトリウス(株)、旭硝子(株)、神鋼パンテック(株)、(株)ナムテック、イズミフードマシナリ(株)、サンコー(株) 膜装置洗浄剤／エコラボ(株)

—————渡辺会長(2001年5月～現在)—————

3.13 2001年度

横浜国立大の大矢先生が定年退官の後を受けて、筆者が会長に就任致しました。第13回春季研究例会は大矢先生の記念講演「膜技術研究30年を振り返って」でスタートしました。食品の安全性問題がクローズアップされている世情を受けて、食品の安全性を確保するための技術を中心に講演を行いました。

秋季研究例会は、食総研プロセス研究室に膜技術の研修に来られていた岡山県工業技術センター部長の小林氏と岡山大学の中西氏にお願いして岡山市で開催していただきました。この時、新潟大学大学院に留学してきていたウイグル農業大学助教授のラフマン氏も同行し、研究会が終了した後、岡山城や吉備路等の見学もさせて戴きました。この当時、海洋深層水がブームになっており、逆浸透と電気透析が大規模に利用され、高知県ではかなり華やかに活動を進めていましたが現在はどうのようになっているのでしょうか、興味のあるところです。

第13回春季研究例会 2001年5月25日東京 全林野会館

①記念講演「膜技術研究30年を振り返って」 大矢晴彦(横浜国立大学) ② 基調講演「食品の安全性を考える—食品クレームと現状—HACCPは万能か？」 荒木恵美子(食品分析センター) ③「無菌化濾過技術の現状と今後の課題」 渡辺敦夫(新潟大学大学院) ④「膜装置の安全性—濃縮用逆浸透装置の衛生管理を中心として—」 早川喜郎(カゴメ(株))

MRC News No. 26

2001年9月発行

巻頭言「化学工学と食品工学」伊東 章(新潟大学工学部 化学システム工学科)

研究室紹介「カゴメ株式会社総合研究所紹介」早川喜郎(カゴメ(株) 総合研究所)

解説 「最近の膜分離工学—ミニレビュー—」 伊東 章(新潟大学工学部 化学システム工学科)

ポンプmini特集 ポンプ解説「食品における膜技術とポンプの役割」 山田佑一(森永エンジニアリング(株)) 「サニタリーポンプシステム」 (株)イワキ「サニタリー定量ポンプ」 (株)タクミナ「ダブルダイアフラムポンプ」 MJエンジニアリング(有)

第13回秋季研究例会報告（岡山市）2001年11月岡山国際交流センター 参加者110名
協賛：中国四国地域農林水産・食品先進技術研究協議会、岡山県食品新技術応用研究会、岡山県工業技術センター①「膜を利用したカビの培養と機能解明」 中西一弘・森田正和（岡山大学）②「果汁分野における膜利用」 首藤正彦（愛媛県農業協同組合連合会）③「PVAゲルと中空糸膜による余剰汚泥ゼロの排水処理システム」 三浦 勤（㈱クラレ）④「ゴアテックス膜を用いた吟醸製麴システムの開発」 狩山昌弘（㈱フジワラテクノアート）⑤「安全な食品を製造する工場の設計」 山下義弘（日立プラント建設㈱）⑥「無菌充填室・メンテナンスの実際」 佐久間欣也（日東アリマン㈱）⑦「アルミナ表面に吸着した牛血清アルブミンの脱着挙動の速度論的解析」 福崎智司・浦野博水（岡山県工業技術センター）⑧「膜処理用オンラインセンサーとタンクの内面洗浄」 水島茂雄（化工機商事㈱）⑨「海洋深層水の食品利用の現状と今後の展開」 久武陸夫（(財)高知県産業振興センター）⑩「セラミック多孔膜の開発と応用」 都留稔了（広島大学）⑪「熱再生式MF膜処理」 西川克己（㈱ナムテック）⑫「わが社の膜－最新の逆浸透膜の開発状況－」 玉井克彦（東レ㈱）⑬「わが社の膜－機能膜装置への電解凝集の適用－」 前田好隆（㈱サンコー）⑭「わが社の膜－水処理用ハイフラックス酢酸セルロース中空糸膜－」 中塚修志（ダイセル化学工業㈱）⑮「わが社の膜－電気透析による食品脱塩－」 正司信義（旭硝子エンジニアリング㈱）

MRC News No. 27 2002年3月発行

巻頭言「食品屋からみた膜処理技術導入の発想」 太田英明（中村学園大学食物栄養学科）
研究所紹介「明治製菓㈱ヘルス・バイオ研究所紹介」 西沢耕治（明治製菓㈱ヘルス・バイオ研究所）

3.14 2002年度

MRCニュース 28号には、1982年に膜研究組合が設立されてから満20周年を迎えた関係を受け、「食品産業膜利用技術研究組合の設立から20年」の記念記事を掲載しています。

海洋深層水が注目を集めるとそれに関連する水の市場が刺激を受けます。かつての遠赤外線ブームの時も遠赤外線セラミックスを放射するシートの上に水を置くと水のクラスターが小さくなって味が良くなるという非科学的な情報が、その科学性をキチンと検証しないで報道するマスコミを賑わしたことがあります。こうした意味から、水の構造を改めて勉強する意味で春季研究例会を企画しました。海洋深層水とは、海面から200メートル以深の海水のことで、海洋で浄化された水ですから不純物が少なく適度な脱塩をすることによりミネラルが補給でき、これを好む人が飲むことには問題がないものと考えられます。

第14回秋季研究例会は、新潟県食品膜利用技術研究会の協力を得て新潟で開催させていただきました。佐渡においても海洋深層水の脱塩に逆浸透と電気透析装置を導入し飲料水の製造を行っているので研究会の見学会が終了した夜、佐渡汽船で佐渡に渡りいこいの宿に泊まり翌日海洋深層水の取水場と膜装置を中心に見学させていただきました。九州から講演において頂いた箆島先生も参加して下さり、楽しい見学旅行となりました。畑野町の

町長はじめ多くの方々に大変お世話になりました。『海は荒海、向こうは佐渡よ』と詩に詠われているように、日本海は11月にはいると海が荒れやすく、帰りの船がもう1本遅くなっていれば欠航となり、予定通りには本土にたどり着けない状況でした。

しかし、参加した約20名の方々は皆さん佐渡ツアーを満喫されたようで、こうした催しも研究例会へ参加する楽しみのひとつと考えられます。時間と共に、公設研究所の友達も減り東京を離れた研究例会を開催し難くなり現在は川口で1日だけの研究例会に切り替えています、チャンスを作り東京を離れた研究会を開催したいと考えています。

第14回春季研究例会講演集 全林野会館 2002年6月 参加者51名

- ①「新たな消費者・食品産業施策と(独)農林水産消費技術センターの役割」池戸重信 (独)農林水産消費技術センター) ②「水のクラスター構造 —基本的な考え方と応用の可能性—」中林孝和 (北海道大学) ③「膜による水とアルコールの分離」伊東章 (新潟大学) ④「アミノ酸製造における膜利用」川喜田哲哉 (元・味の素株)

MRC News No. 28 2002年10月発行

巻頭言「駿河湾深層水のこれから」須藤 雅夫 (静岡大学工学部)

研究所紹介「味の素株式会社 発酵技術研究所紹介」佐藤 武 (味の素株 発酵技術研究所)

寄稿「食品産業膜利用技術研究組合の設立から20年」渡辺敦夫 (食品膜技術懇談会 会長)

特集・市販膜一覽 掲載膜メーカー一覽 精密濾過 (MF) 膜, 限外濾過 (UF) 膜, ナノ濾過および逆浸透 (NF・RO) 膜, イオン交換 (IE) 膜

第14回秋季研究例会 (新潟市・excursion 佐渡) 2002年11月東映ホテル参加者108名

協賛: 新潟県食品産業協会・新潟県食品膜技術研究会、新潟県食品研究センター、(財)新潟県下水道公社、新潟大学大学院

- ①「食品産業技術対策事業の方向」川口尚 (農林水産省) ②「膜技術による新食品の創造」原田三郎 (NGKフィルテック) ③「膜技術による新規製品の創造<乳業>」田村吉隆, 齋藤仁志 (森永乳業) ④「ナノ濾過による新しい食品素材の開発—野菜加工における膜技術の実用化—」早川喜郎, 住村克暢 (カゴメ) ⑤「攪拌翼型平板膜モジュールの醤油製造工程への導入効果」松下幸之助 (東陶機器) ⑥「富山県における海洋深層水利用の現状」加藤肇一 (富山県・食品研究所) ⑦「1価イオン選択透過膜による海洋深層水脱塩」正司信義 (旭硝子エンジニアリング) ⑧「食品機械としての膜装置の洗浄と殺菌」田辺忠裕 (エコラボ・ジャパン) ⑨「おいしさの測定—香りを中心として—」箆島 豊 (九州女子大学) ⑩「洗米排水の再生・リサイクル技術の開発」片岡龍磨 (たいまつ食品) ⑪「超極細繊維濾布による醤油もろ味の圧搾濾過」安藤秀喜 (山崎醸造) ⑫「工場廃水・下水処理における膜技術利用」尾上利次 (東レ) 第14回秋季研究例会基礎講座「食品膜技術の基礎と応用」佐藤武 (味の素) 「食品機械・膜装置のサニタリー性」大西正俊 (森永乳業)

MRC News No. 29 2003年3月発行

巻頭言「ユーザー側から体験した膜技術」神武正信（山口県立大学生生活科学部栄養学科）
研究所紹介「エコラボ株式会社 ジャパンテクニカルセンター紹介」田辺忠裕（エコラボ
株）

寄稿 「育児用ミルク開発と膜分離技術に携わって」田村吉隆（森永乳業株）

3.15 2003年度

MRC名誉会員である山口県立大学の神武氏（元・雪印乳業）が大学を退職するこのこと
で、同氏が膜技術に込める思いの熱さを『膜技術27年－膜には無限の可能性のある－』
と題して講演していただきました。

MRCニュース30号ではMRC設立15周年を記念して特集号を企画しました。この中で、
大矢前会長の書いておられる「Sourirajanと非対称膜の発明まで」は膜技術のパイオニア
だけが書ける内容ですので是非再読いただきたいと考えます。多くの方々にご執筆いた
だきましたが、こうした多くの思いに支えられ食品産業における膜技術が成長してきたこ
とが分かり、ご支援いただいた方々に改めて厚く御礼申し上げます。

第15回秋季研究例会は、静岡県工業技術センターの松本氏、土肥氏、静岡大学の須藤氏
等の御協力により静岡市で開催させていただきました。静岡県は講演テーマに見るように、
「NF膜による茶抽出液中のアミノ酸とカテキンの分離」「膜技術による水産エキスから
の機能性ペプチドの開発」「焼津市における駿河湾深層水の利活用に向けた取組みにつ
いて」等の研究が行われており膜技術に関するアクティビティの多い県でありMRC会員
も多い県です。

この年は、筆者が日本食品科学工学会賞を受賞し、さらにMRC副会長である森永乳業
の田村氏、MRCに多大な貢献をいただいているカゴメの石黒氏が『文部科学大臣賞科学
技術功労者表彰』を受賞され、MRCニュース30号と31号に受賞研究の紹介記事を掲載さ
せていただきました。

第15回春季研究例会講演集 2003年6月全林野会館大ホール 参加者59名

①「より安全でおいしい水道水を目指して」谷口 元（（財）水道技術研究センター）②「膜ろ過設
備を利用した浄水処理の特長と実用化例」村田周和（オルガノ株）③「食品工場用水の製造と
リサイクル技術」横田潔（森永エンジニアリング株）④「膜技術27年－膜には無限の可能性が
ある－」神武正信（山口県立大学）

MRC News No. 30 2003年10月発行

－MRC設立15周年記念特集号－膜とのかかわり－「食品膜技術懇談会設立15周年を記念
して」渡辺 敦夫（新潟大学大学院）「Sourirajanと非対称膜の発明まで」大矢 晴彦（横
浜国立大学名誉教授）「国際酪農連盟100年記念ワールドデイリーサミットでの講演」田村
吉隆（森永乳業株）「膜とのかかわり」横山文郎（東レ株）「ニーズからの膜研究、シーズ
からの膜研究」国眼孝雄（東京農工大学）「膜研究の回想あれこれ」佐田榮三（愛知工業大
学）「膜型酵素反応器からマイクロエマルション／逆ミセルまで」古崎 新太郎（崇城大学）

工学部)「膜分離技術振興協会のこと」中西祥晃(ワイ・エヌ膜技術コンサルティング)「まだ膜の仕事をやっています!!」川崎 睦男((財)造水促進センター)

「膜との関わり ～コンセプト提案から設計へ～」山口猛央(東京大学大学院)「膜濃縮と凍結濃縮」宮脇長人(東京大学大学院)「膜雑感」前田好隆(株サンコー)「食品製造へ膜がいっそう拡大することを期待して」原田三郎(NGKフィルテック株)「チーズホエーの膜分離ーリン酸カルシウムの反応晶析とファウリングー」柘植秀樹(慶応義塾大学)「膜とのかかわり」田辺忠裕(エコラボ株)「イオン交換膜と食品産業」正司信義(旭硝子エンジニアリング株)「膜とのかかわり」佐藤 武(味の素株)「メンブレンフィルターについて」桜井 光三(アドバンテック東洋株)「オゾンによるステンレス鋼の表面処理技術 ～ステンレス鋼フィルターへの適用～」浦野博水(岡山県工業技術センター)「膜とのかかわりーガス・蒸気の膜分離ー」伊東章(新潟大学工学部)「わが社の膜ーモザイク荷電膜ー」磯野康幸, 杉戸善文(大日精化工業株)

研究所紹介「東レ株式会社地球環境研究所紹介」植村忠廣(東レ株)「東レ株式会社水処理技術開発センター紹介」太田進(東レ株)

寄稿平成15年度日本食品科学工学会賞受賞記念「多成分系液状食品を対象とした膜分離工学に関する研究」渡辺 敦夫(新潟大学大学院)

第15回秋季研究例会 (静岡市) 2003年11月 ブケ東海静岡 参加者128名

協賛：静岡県食品技術研究会、静岡県資源環境技術研究会、静岡化学工学懇話会、静岡県食品産業協議会、静岡県環境資源協会、しずおか産業創造機構、静岡県水処理協会、Applied Biological Chemistry 研究会

①「ケーキ濾過としての微粒子・高分子の膜分離」入谷英司(名古屋大学大学院) ②「水処理膜技術世界の動き」横山文郎(東レ株) ③「ナノ濾過膜の特性と評価」渡辺敦夫(新潟大学大学院) ④「NF膜による茶抽出液中のアミノ酸とカテキンの分離」佐田康稔(静岡県茶業試験場) ⑤「膜技術による水産エキスからの機能性ペプチドの開発」菊地数晃(焼津水産化学工業株) ⑥「焼津市における駿河湾深層水の利活用に向けた取組みについて」三野敏克(焼津市経済部)「過熱水蒸気を利用した廃棄物の乾燥」柴田正人(株食品機械開発) ⑦「ROシステム設計支援ソフトの利用と応用」土居昌博(アメリカン・インク) ⑧「ハイフリンジ揺動型リアクターによる排水処理」佐分利治(日立プラント建設サービス株)「茶園地帯から流出する地下水の現状と濃縮・再利用の可能性」松尾喜義((独)野菜茶業研究所) ⑨「食品工場排水のMBR処理」橋本知孝(旭化成ケミカルズ株) ⑩「セラミック膜の展開」小坂慎一(NGKフィルテック株) 第15回秋季研究例会基礎講座「逆浸透法、限外ろ過法の性能評価」鍋谷浩志((独)食品総合研究所)「膜プロセスの導入に向けた検討の進め方」重松明典(雪印乳業株)

MRC News No. 31 2004年3月発行

巻頭言「お袋の味と膜」原田三郎(NGKフィルテック株)

会社紹介「RO膜の最近の動向及び光触媒を応用した環境浄化装置(空気清浄機)」綿屋 栄(株サンコー)

『文部科学大臣賞科学技術功労者表彰』受賞記念特別寄稿「ラクトフェリンの工業的な製

造法の開発」受賞者・執筆者 田村 吉隆（森永乳業㈱）「トマトジュースRO濃縮技術の研究開発と実用化－文部科学省科学技術功労賞受賞に当って－」受賞者石黒 幸雄(カゴメ㈱)（執筆者早川 喜郎(カゴメ㈱)）

3.16 2004 年度

この年の10月23日17時56分に新潟県中越地方においてM6.8の地震が発生したのはまだ記憶に新しいと思います。23日は土曜日であり、実は、筆者は、東レの栗原氏、田村副会長、横山名誉会員と埼玉県の越生町でゴルフをした帰り、近くの馴染みのおそば屋さんで食事をしていました。この日の朝、9時に越生駅に集合してゴルフ場に行くタクシーの中で横山氏が新潟方面を見て地震雲が出ていると指摘されました。その後、9時40分頃のスタート時にもまだ地震雲が出ていると言っておられました。地震雲の正体は分からないのであまり気にもかけずにプレーを終わって帰りの道で地震が起こったわけです。

一回目の地震も大きく揺れたのですが、横山さんの予言が当たったね という程度であまり気にもかけずにいました。しかし、数分後同じように大きな地震が起こり、田村氏が携帯電話のインターネットで調べたら、地震は新潟で起こり上越新幹線が脱線し不通になっていることが分かりました。私は翌日の日曜日に新潟に戻り月曜からの仕事に備える必要があったし、新幹線が脱線する程の地震では実験室が破壊されてしまったのではないかと心配になりましたが、非常時には携帯電話に連絡が入るように大学にも学生にも伝えてあったので、連絡がないことから多分大きな事故にはなっていないだろうと推測はできました。

上越新幹線が使えないので東北新幹線で郡山を回り磐越道の高速バスで帰るルートで予約をし、無事新潟に帰ることができました。幸い、新潟市内にはほとんど被害が無く、大学も被害がありませんでした。その後の数ヶ月は東京に出るのに飛行機を利用したり、バスを利用したりと大変不便をしました。

第16回秋季研究例会は、東京農工大の国眼氏と高橋氏の協力を頂き府中で開催させていただきましたが、府中に行くのも関越自動車道が利用できないので、北陸自動車道から上信越自動車道を通って府中に行く道を使い長時間かけてようやくたどり着く状態でした。新潟大の伊東氏に運転していただき、城・田中氏と4名での旅行でしたが大変印象深い道中でした。

研究上で御協力いただいていた山崎醸造や長岡周辺の食品会社の壊滅的破壊、地震雲の予告、上越新幹線の脱線などなど大変印象に残る年で、地震大国日本のもろさが痛切に感じられた年でした。

また、この年は食品産業における膜技術者を養成する目的で『食品膜技術講習会』を開設致しました。東京農工大の国眼氏を中心にして運営していただきましたが、私が使っていた膜関連の機械類も農工大に移動し実習等を行っていただきました。

この年の朗報は、原田MRC副会長が「膜技術による無菌化リンゴ果汁の製造プロセスの開発」に関する研究で、新潟大学大学院で学位を取得されたことであり、内容がMRC会員の参考になると考えられましたのでMRCニュースに掲載させていただいています。この学位論文の1報目の学術論文は、その後日本缶詰協会の技術賞を受賞しています。

第16回春季研究例会講演集 2004年6月 全林野会館大ホール 参加者52名

- ①「燃料電池用膜の開発－システムの膜の設計法と細孔フィリング－」山口猛央（東京大学大学院）②「加工食品メーカーのトレーサビリティシステムについて」高山勇（キューピー㈱）③「食品工業に於けるフィルター利用の現状」桜井光三（アドバンテック東洋㈱）④「分離・精製技術のターゲットとなる機能性素材の市場動向」宮川早苗（「食品と開発」編集長）

MRC News No. 32 2004年10月発行

巻頭言「エネルギーを形に」 国眼 孝雄（東京農工大学大学院）

研究所紹介「雪印乳業株式会社 技術研究所紹介」重松 明典（雪印乳業㈱）

特集－自慢の膜・膜装置・新技術－「食品工学研究40年－膜・遠赤外線・マイクロ波・その他－」渡辺 敦夫（新潟大学大学院）「我社の自慢の装置」原田 三郎（NGKフィルテック㈱）「我社の膜を用いた水処理技術」田村 真紀夫（オルガノ㈱）「人に、環境にやさしいイオン分離技術を提供する株式会社アストム」重富 拓男（㈱アストム）「拡散透析用モザイク荷電膜『セイカメンブレン』」磯野 康幸，杉戸 善文（大日精化工業㈱）「PESメンブレンカートリッジフィルター TCS-Gタイプ」桜井 光三（アドバンテック東洋㈱）「セラミック膜システムの現状」宮川 浩成（㈱トライテック）「液体膜式除湿機」伊東 章（新潟大学工学部）「インフュージョン殺菌技術」設楽 英夫（森永乳業㈱）「超臨界流体の特性を最大限に引き出すプロセスの実現を目指して」鈴木明（産業技術総合研究所）

寄稿学位論文（新潟大学大学院自然科学研究科）「膜技術による無菌化リンゴ果汁の製造プロセスの開発－その1－」原田 三郎（NGKフィルテック㈱）

第16回秋季研究例会講演集（府中市）2004年11月 大國魂神社結婚式場 参加者72名

協賛：東京都食品産業協議会，埼玉県食品工業協会，山梨県食品技術研究会，新潟県食品技術研究会

- ①「大学の独立法人化と企業との協力関係」亀山秀雄（東京農工大学大学院）②「野菜・果実加工における膜技術の新たな展開」早川喜郎（カゴメ㈱）③「ペクチン入り無菌ジュースの製造とセラミック膜利用技術の動向」原田三郎（NGKフィルテック㈱）④「微生物懸濁液のクロスフロー濾過におけるファウリング」田中孝明（新潟大学工学部）⑤「Pall Exekiaセラミック膜フィルターによるクロスフローろ過」角屋正人（日本ポール㈱）⑥「超臨界・亜臨界水利用技術の現状と展望－食品成分の抽出から不可食成分の可食化処理まで－」新井邦夫（東北大学大学院）⑦「逆浸透膜のファウリングと対策」川勝孝博（栗田工業㈱）⑧「乳業膜設備の運転管理」大西正俊（森永乳業㈱）⑨「最新家庭用電子レンジ利用による新食品の開発－こげ目入り食品およびゆで卵等の製造－」渡辺敦夫（新潟大学大学院）⑩「食品工場の難燃性廃棄物処理と利活用」小海孝雄（㈱グリーンエナジー）⑪「超磁歪アクチュエータを用いた食品計測用動的粘弾性測定装置」関根正裕（埼玉県産業技術総合センター） 第16回秋季研究例会基礎講座「膜プロセス性能解析の基礎」伊東章（新潟大学工学部）「食品分野への膜技術の応用」佐藤武（味の素㈱）

巻頭言 「環境問題と膜技術」 佐藤 武 (味の素株)

研究所紹介 「食品総合研究所・反応分離工学研究室の紹介」 鍋谷浩志 (独立行政法人・食品総合研究所)

寄稿 学位論文 (新潟大学大学院 自然科学研究科) 「膜技術による無菌化リンゴ果汁の製造プロセスの開発 - その2 -」 原田 三郎 (NGKフィルテック株)

3.17 2005年度

機能性食品の普及や食品品質の高度化等の動きを受け加工技術の複合化が必要であることについて役員会で議論を進めてきました。膜技術についても膜だけの理解でなく広く分離技術として捉え、他の分離技術との複合化等を進めるべきとの結論に達し、16年間続いてきた『食品膜技術懇談会』の名称を『食品膜・分離技術研究会』に変更し、英文名は『Membrane & separation Research Circle of food』とし略称は従来通り『MRC』とすることにしました。これに伴い、名古屋大学で濾過技術の研究を進めておられる入谷氏に副会長として参加していただき役員の実をはかりました。

これを受け、MRCニュース 34号でも、各種食品の製造における分離技術の現状と展望に関する特集を組み膜・分離技術への広がりをもつMRC会員の方々に情報提供しました。

第17回秋季研究例会は、東北大学の新井氏と米本氏、宮城県工業技術センターの鈴木氏にお願いして宮城県気仙沼市で開催していただきました。

どういう縁があるのでしょうか？気仙沼は筆者と馴染みが深く度々訪ねさせていただいています。気仙沼と云えば、筆者には萩本欽一の欽ドンショウに出ていた、天然ぼけ役の気仙沼ちゃんを思い出します。昭和60年の化学工学会関東支部大会を仙台で開催する時、東北大の新井氏が食総研に見えーノ関で食品化学工学研究会を開催して貰えないかとの話を持ち込まれました。東京大の矢野先生に相談したところいろいろと調整して下さりOKと云うことになりました。事務局は矢野研究室の崎山氏 (現在、東京海洋大学) が対応してくれることになりました。食品化学工学研究会を開催した後、見学会を行うのですが、新井氏からどこにするかとの相談を受け即座に答えたのが気仙沼でした。

その後、宮城県側として鈴木氏が対応して下さり、気仙沼に見学会の下見に行ったり、当時遠赤外線ブームであったことを受け遠赤外線に関する講演に招聘頂いたり、数回気仙沼には足を運んでいます。研究会では、気仙沼商工会が船を用意してアワビの養殖場に案内して下さいました。さらに、気仙沼プラザホテルで参加者全員に昼食までご馳走して下さい、大変な歓待をしていただきました。その後、気仙沼商工会の方々が東北大の新井氏を団長としてつくばの食総研の見学に来て下さいました。泊まりは、第1回秋季研究例会を開催したつくば山麓の青木屋で、食総研のメンバーと泊まりがけで商工会の方々と交流を深めました。

2004年には、宮城県の鈴木氏から要請をいただき気仙沼で膜の講演をさせて戴きました。この時一緒に講演されたサントリーの高橋氏は、伊衛門茶を開発した部長さんで気仙沼のご出身と言うことで、郷里の英雄的存在の方のようで多くの聴講者が来られていました。

そして、2005年にはMRCを気仙沼で開催させていただくことになり、またまた新潟から高速バスで仙台に出て、JRで気仙沼に度々通うことになりました。研究例会での講演

は勿論素晴らしいものでした。そして、気仙沼でしか見られないと考えられる、朝の魚市場に並んだサメやマグロ、サメの加工工場とフカヒレ工場、それら総てを見せていただき大変満足した研究例会でした。

第17回春季研究例会講演集 2005年6月 全林野会館大ホール 参加者48名

①「食品産業の現状と技術開発施策の展開方向」北村 義明（農林水産省 総合食料局）②「中国の経済発展と食糧問題・技術動向」石谷 孝佑（日中農業技術研究開発センター(前)首席顧問）③「精密ろ過膜による無菌化ろ過食品の開発」原田 三郎（N G K フィルテック(株)）④「世界の水事情と膜技術利用の現状と展望」横山 文郎（(株)フジコー（前)東レ(株)）

MRC News No. 34 2005年10月発行

巻頭言「食品膜・分離技術研究会(MRC)への発展」渡辺敦夫（食品膜・分離技術研究会会長）
研究所紹介「新潟大学大学院自然科学研究科 食品・膜分離工学研究室」渡辺敦夫・伊東章（新潟大学大学院）

特別寄稿～食品膜・分離技術～「固液分離の手法と考え方」入谷英司（名古屋大学大学院）
「機能性素材と分離・精製技術」宮川 早苗（CMPジャパン(株)）
「乳業における各種分離技術の利用ーラクトフェリンの製造とアプリケーションを中心としてー」田村 吉隆・齋藤 仁志（森永乳業(株)）

特集～各種食品の製造における分離技術の現状と展望～「インスタントコーヒーの製造技術」奥田知晴（味の素ゼネラルフーズ(株)）
「トマトジュースの製造技術」早川喜郎（カゴメ(株)）
「脱脂粉乳製造にかかわる分離技術」佐藤幾郎（森永乳業(株)）
「醤油製造における分離・濾過技術」野田義治（福岡県醤油醸造協同組合）
「澱粉・澱粉糖の製造技術」中久喜輝夫（日本食品化工(株)）

食品膜技術講習会「第2回(2005年)食品膜技術講習会プログラム」

第17回秋季研究例会 気仙沼市 2005年11月サンマリン気仙沼ホテル観洋 参加者109名

協賛：宮城県食品工業協議会，山形県食品産業協議会，岩手県食品産業協議会，福島県食品産業協議会，気仙沼市水産加工業振興協議会，(財)日本食品分析センター，日本細菌検査株式会社，(株)フロンティアエンジニアリング，(独)産業技術総合研究所東北センター，(株)インテリジェント・コスモス研究機構，(株)白松がモナカ本舗，東北インテリジェント・コスモス構想推進宮城県委員会，(社)みやぎ工業会 後援：宮城県，岩手県，気仙沼市

- ①「欧米における食品加工用膜モジュールの開発」Mark Steven Braun (GEA Filtration - USA) ②「チーズホエイのUF膜利用事例」宮沢 秀夫 ((財)蔵王酪農センター) ③「畜産排水処理への膜分離の応用」佐藤 富男 ((株)ヒルズ) ④「天然調味料開発における分離技術の利用」田村 宏 (味の素(株)調味料開発・工業化センター) ⑤「ブランド化戦略 水産食品の品質改善手段と食品衛生法との関係」戸ヶ崎 恵一 (日本細菌検査(株)) ⑥「超臨界流体抽出技術を用いたビール製造」中原光一 (サントリー(株)技術開発センター) ⑦「水産加工・養殖と環境」秦和彦 (日本水産(株)中央研究所) ⑧「食品機械・膜装置の最新の洗浄法」田辺忠裕 (エコーラボ(株)ジャパノテクニカルセンター) ⑨「電解殺菌水の効果と実用例 - 電解水製造装置「ピュアスター」の特性-」松山公喜 (森永乳業(株)装置開発研究所) ⑩「新潟県における膜技術の普及と実用化」渡辺敦夫 (新潟大学大学院) ⑪「メンブレンバイオリアクターによる乳酸発酵」國眼孝雄 (東京農工大学大学院) 基礎講座「膜技術とはどんな技術、どんな食品が作れるの？」大西 正俊 (森永乳業(株)装置開発研究所) 「無機膜の化学プロセスへの応用」水上 富士夫 ((独)産業技術総合研究所コンパクト化学プロセス研究センター)

MRC News No. 35 2006年3月発行

巻頭言「研究所長から事業部長になって」田村吉隆 (森永乳業(株)機能素材事業部・MRC副会長)

会社紹介「NGKフィルテック株式会社」原田三郎 (NGKフィルテック(株))

3.18 2006年度

MRCニュース36号は『食品膜・分離技術の現状と展望－我が社の誇る技術と製品－』と題して、膜・濾過・遠心分離・液体クロマト・濃縮・乾燥・抽出と今後MRCとして扱っていくべき分離技術の総てを網羅した特集号を発行することができました。読み応えのある特集号であり、化学工学会誌の編集委員をされている新潟大の伊東氏が同じ著者に化学工学会誌への執筆を依頼しても書いて頂けなかったとのことで、MRCの組織力と情報提供能力の高さに驚嘆していました。

MRCとしては今後も他の情報誌では提供できない情報を発信し続けていきたいと考えていますので、会員各位と関係者のご協力をお願いするものです。

第18回秋季研究例会は、新潟県食品技術研究会と新潟大の伊東・城両氏のご協力により新潟市で開催させていただきました。これで、新潟での開催は3度目になりました。

第18回春季研究例会講演集 2006年6月 全林野会館大ホール 参加者56名

- ①「食品産業における珪藻土・パーライト濾過助剤の利用」神笠 諭（昭和化学工業㈱）
②「食品産業における米国及び国内の膜利用について」今須欣之輔（日本アブコー㈱）
③「食品濃縮技術と膜設備を使った最新の技術紹介」松山良平（インベンシスシステムス㈱）④「食品の乾燥とその関連技術」山本仁巳（㈱大川原製作所）

MRC News No. 36 2006年11月発行

巻頭言 「特集『食品膜・分離技術の現状と展望 ー我が社の誇る技術と製品ー』刊行に当たって」MRC会長 渡辺 敦夫（新潟大学大学院）

会社紹介「理工協産株式会社」黒川洋輔（理工協産株式会社）

〈特集〉食品膜・分離技術の現状と展望ー我が社の誇る技術と製品ー

～膜分離技術・装置～<総説>「膜分離技術の基礎」大西 正俊（森永乳業㈱）「膜技術利用の現状」原田 三郎（NGKフィルテック㈱）「最新のカートリッジフィルターの特性とその応用」小沢 貞雄（日本ミリポア㈱）「膜分離活性汚泥法(MBR)用モジュールMUNC-620A」橋本 知孝，森 吉彦（旭化成ケミカルズ㈱）「海洋深層水ミネラル調整液製造プラント<電気透析装置>」青木 亮之（旭硝子エンジニアリング㈱）「電気透析の食品分野への展開」吉江 清敬（㈱アストム）「セラミック膜無菌化ろ過装置」原田 三郎（NGKフィルテック㈱）「クラレ外圧式中空糸膜モジュール『GS』」荻田 大（㈱クラレ）「我が社の誇る技術と製品」高橋 茂（㈱サンコー）「『セイカメンブレン』による拡散透析」磯野 康幸，杉戸 善文（大日精化工業㈱）「水処理用分離膜エレメント・モジュール」房岡 良成（東レ㈱）「ニュークリポアメンブレンについて」布目 温（野村マイクロ・サイエンス㈱）「新型浸漬平膜分離装置」大西 真人（㈱日立プラントテクノロジー）「海外での食品・酪農・製菓工業等のRO・NF膜濃縮分離への適用紹介」岩堀 博（日東電工㈱）～ろ過技術・装置～<総説>「濾過・圧搾技術の基礎と展開」入谷 英司（名古屋大学大学院）「濾過助剤の現状と展望」神笠 諭（昭和化学工業㈱）「食品精製に於ける膜濾過の利用」山中利彦（山中技研工業㈱）「我が社の誇るフィルタープレス」菅谷 謙三（㈱石垣）

～遠心分離技術・装置～<総説>「最新の遠心分離技術」佐藤 武（味の素㈱）「果汁飲料工程における遠心分離、膜分離、遠心薄膜濃縮によるトータルソリューション」青木 裕（アルファ・ラバル㈱）「我社の自慢の遠心分離装置」木村 呈，野口 正剛（三菱化工機㈱）～液体クロマト技術・装置～<総説>「最新の液体クロマト技術の特性と応用」山田 響介（オルガノ㈱）～濃縮技術・装置～<総説>「最新の濃縮技術とその応用」早川 喜郎（カゴメ㈱）「凍結濃縮(Freeze Concentration)」太田英明（中村学園大学大学院）「界面前進凍結濃縮法の原理と応用」宮脇 長人（石川県立大学）「トマトおよびその他ジュース類のRO濃縮」早川 喜郎（カゴメ㈱）「乳製品へのRO・NF濃縮の利用」重松 明典（雪印乳業㈱）「省エネルギー型ヒートポンプ式真空蒸発装置」山賀 徹志（㈱大川原製作所）～乾燥技術・装置～<総説>「乾燥技術の現状と展望」土田 茂（土田技術士事務所）「乳製品の乾燥技術の現状と展望」藤井 智幸（雪印乳業㈱）「液状材料の連続造粒乾燥装置『スプリュード』」田畑 浩治（㈱大川原製作所）「我が社の自慢の装置」吉原 伊知郎（㈱奈良機械製作所）「PJ-MiniMax(PJMSD)の特徴と考案デバイス」高橋 正嗣（㈱パウダリングジャバ

ン)～抽出技術・装置～<総説>「超臨界流体抽出技術の現状と展望」新井邦夫(独立法人産業技術総合研究所)

第18回秋季研究例会 (新潟市) 東映ホテル2006年10月 参加者103名

共催：新潟県食品技術研究会(FC新潟) 協賛：新潟県食品産業協会

①「21世紀は水と二酸化炭素の時代ー持続可能な社会へのソフトランディングー」新井邦夫(東北大学大学院) ②「サントリーの環境戦略ー「水と生きる」の実践に向けてー」高屋雅光(サントリー㈱) ③「遠心分離機、膜装置、遠心薄膜濃縮機による飲料プロセスの最適化」青木 裕(アルファ・ラバル㈱) ④「環境に優しい水とファインケミカルの精製・再利用技術ー膜・イオン交換樹脂のハイブリッドシステムー」田村 真紀夫(オルガノ㈱) ⑤「地下水の膜システム利用による上水の製造」上原 勝(㈱ウエルシィ) ⑥「含油乾燥汚泥の流動層燃焼」清水忠明(新潟大学工学部) ⑦「ポジティブリスト制とその対策」佐藤元昭(㈱アジア食品安全研究センター) ⑧「発酵法アミノ酸製法における膜・分離技術」冨家一郎(味の素㈱) ⑨「東レの水処理膜開発戦略と世界の水処理動向」栗原 優, 高島寛生(東レ㈱) ⑩「高分子機能膜の夢と可能性」青木俊樹(新潟大学工学部) 基礎講座「分離技術とはどんな技術、どんな食品が作れるの？」伊藤 光太郎(雪印乳業㈱ 技術研究所)「膜技術とはどんな技術、どんな食品が作れるの？」大西 正俊(森永乳業㈱ 装置開発研究所)

MRC News No. 37 2007年3月発行

巻頭言「膜の時代がやってきた」鍋谷浩志(食品総合研究所)

会社紹介「昭和化学工業株式会社」神笠 諭(昭和化学工業株式会社 研究所)

3.19 2007年度

MRCを設立して19年。2007年3月をもって新潟大学を定年退職と云うことになりました。今までは新潟大学の渡辺研究室で秘書を務めてくれていた伊勢亀氏の協力の下にMRCを運営してこられたのですが、定年退職になってしまうと事務所を借りる程の資金もなく事務員を雇う程の資金もないし、だからといって会員の支持があるのにMRCを潰してしまうのは不本意であることから、結論として私の家で私が事務も担当しMRCを存続させることになりました。

第19回春季研究例会は、渡辺研究室の同窓会との共催としていただき筆者の退官記念講演を兼ねさせていただきました。秋季研究例会は、今まで行ってきた東京を離れて1泊2日の開催は無理であることから、朝10時から17時までの講演会に切り替えました。しかし、10時からの講演会開会は会場の都合でかなり無理があるため、2012年より午後からの講演会に変更いたしました。無理をしてMRCを潰してしまうより身の丈にあった運営をして長く存続させた方がよいとの役員会での判断があったからです。

膜講習会は従来通り2日間開催していますが、講義を始める前に講師と受講生の自己紹介を行い和気藹々とした講習会になるように、さらに、膜技術の受講者同士が連絡しあえるように配慮した運営をしております。

MRCニュース38号は、新潟大学の伊東氏の協力をいただき5年ぶりに市販膜一覧の特集を組みました。

第19回春季研究例会および渡辺敦夫教授 新潟大学退官記念講演会

2007年6月 ホテルはあといん乃木坂 参加者83名

共催；新潟大学大学院 渡辺研究室同窓会

①「行者ニンニク等機能性食品研究とベンチャー企業の経営」西村弘行（北海道東海大学学長・農学博士）②「世界の食料需給と日本食品産業の課題精密濾過」野口明德（国際農林水産業研究センター理事・理学博士）③「明治乳業の商品開発戦略と分離技術限外濾過」桑田有（明治乳業（株）常務取締役・農学博士）④「新潟大学退官記念講演－膜分離工学を中心とした食品工学研究40年－」渡辺敦夫（元・新潟大大学院教授・農学博士）

MRC News No. 38 2007年11月発行

巻頭言 食品膜・分離技術研究会（MRC）の役割と展望食品膜・分離技術研究会 会長 渡辺敦夫

会社紹介 雪印乳業のCSR活動について～「雪印グループCSR」宣言～雪印乳業（株）技術研究所（MRC役員） 伊藤光太郎

技術解説 膜技術 PVDF膜・モジュール構造およびその実用例（財）造水促進センター（MRC顧問）川崎睦夫 技術解説 膜技術 精密濾過膜による食品の無菌化ろ過（株）トライテック（MRC副会長）原田三郎

特集 市販膜一覧 精密濾過・クラレ・ユアサメンブレンシステム・三菱レーヨン・東洋濾紙・東レ・ABCOR・NGKフィルテック・サンコー・富士写真フイルム・旭化成ケミカルズ・オルガノ・日本ミリポア・富士フィルター・日本精線・日本ポール・ザルトリウス・ゲルマンサイエンスジャパン・USフィルター・野村マイクロサイエンス・限外濾過・ゲルマンサイエンスジャパン・日本ミリポア・富士フィルター・ABCOR・旭化成ケミカルズ・PCI・サンコー・DDSS・日東電工・NGKフィルテック・ダイセンメンブレンシステム・三井化学・ユアサメンブレンシステム・ザルトリウス・日本ポール・ナノ濾過／逆浸透膜・東レ・DDSS・日東電工・サンコー・森永エンジニアリング・東洋紡績・PCI・ダイセンメンブレンシステム・イオン交換膜・アストム・大日精化工業・トクヤマ・旭硝子・

第19回秋季研究例会（川口市）川口総合文化会館 2007年10月 参加者36名

①「我が国の最近の食品事故とその原因」門間裕（（社）日本アグリビジネスセンター常務理事）②「中国の偽物食品事情と安全対策」石谷孝佑（日本食品包装研究協会会長・農学博士）③「食品新素材開発、安全・環境対策の最新動向と分離・ろ過技術」宮川早苗（CMPジャパン（株）食品と開発編集長）④「セラミック膜の発展とその利用技術－高分子成分の分離・無菌化を中心として－」原田三郎（トライテック（株）技術部長・学術博士）⑤「世界の水事情と日東電工の膜技術開発の動向」吉川浩志（日東電工（株）メンブレン事業部開発部アプリケーショングループ）⑥「野菜・果実加工における濃縮技術の発展とその利用状況」早川喜郎（カゴメ（株）総合研究所技術開発研究部長・工学博士）

MRC News No. 39 2008年4月発行

巻頭言 科学技術用語の正確さの必要性—無菌化濾過— 渡辺敦夫（食品膜・分離技術研究会 会長）

・新技術開発院 院長・農学博士）

会社紹介 日本ピュアウォーター（株）横山文郎（日本ピュアウォーター（株）海外営業部長）

3.20 2008年度

2008年でMRC設立20周年を迎えましたので、春季研究例会のまえに20周年記念式典を開催しました。20周年記念事業として、田辺代表幹事がMRCニュース全39号をPDFファイルとしてCDに取り込んで下さり、これを複製ができないようにプロテクトをかけたものをMRCに対する貢献に応じて贈呈あるいは販売することにしました。MRCニュース40号は設立20周年記念号として現在作成中です。現在執筆中のこの原稿が今度発行されるMRCニュース40号の一部になります。

MRC設立20周年記念式典および第20回春季研究例会2008年6月川口リリア参加者53名

- ①MRC20周年記念特別講演 柴田明夫（丸紅経済研究所 所長）世界の食料需給の動向
- ②MRC20周年記念講演 渡辺敦夫（食品膜・分離技術研究会 会長・農学博士）食品膜・分離技術研究会20年の歩みと今後
- ③林 徹（食品総合研究所 所長・農学博士）食品行政に於ける技術開発—食品総合研究所の目指す方向—
- ④川崎 睦夫（造水促進センター・工学博士）最近20年の膜技術の発展—膜開発と実用化の進展—

3.20 2008年度

2008年でMRC設立20年を迎えたので、春季研究例会のまえに20周年記念式典を開催しました。20周年記念事業として、田辺代表幹事がMRCニュース全39号をPDFファイルとしてCDに取り込んで下さり、これを複製ができないようにプロテクトをかけたものをMRCに対する貢献に応じて贈呈あるいは販売することにしました。MRCニュース40号は設立20周年記念号として作成しました。

渡辺の退官に伴い新潟大学の協力が得られなくなりましたが、この年から東京農工大学の高橋教授と野村准教授の協力が得られるようになり、また農工大農学部附属硬蛋白質利用研究施設が協力機関として協力して頂けることになりました。

この年の9月に第1回乾燥技術講習会を開催しました。13名の参加があり好評でした。10月にはCMPジャパン(現在、UBMメディア(株))のご厚意で東京ビッグサイトの食品開発展に3日間出展させて頂き、2日間に渡るテクニカルプレゼンテーションで100名の受講生に膜技術の基礎について紹介しました。

膜技術講習会を2004年から開催してきましたが、アンケートを取ると膜技術についてかなり高度な知識を持つ受講生から、全くの初心者までかなり知識レベルに差があることがわかっていました。2回/年の講習会を開催するほど時間的余裕がなかったので実行できずに来ましたが、退官し時間が取れるようになったので、2009年1月に一日だけ初心者のための膜技術講習会を開催してみたところ、受講生16名が参加してくれました。この時のア

ンケートから、一日だけでは時間が短すぎるので2日間にして欲しいとの意見が多かったため、翌年2010年1月から2日間の講習会を開催することにしました。

MRC 設立 20 年記念式典および第 20 回春季研究例会

2008年 6 月川口総合文化会館参加者 53名

① MRC20 周年記念特別講演 世界の食料需給の動向 柴田明夫 (丸紅経済研究所 所長) ② MRC20 周年記念講演 食品膜・分離技術研究会 20年の歩みと今後 渡辺敦夫 (食品膜・分離技術研究会 会長・農学博士) ③ 食品行政に於ける技術開発—食品総合研究所の目指す方向— 林 徹 (食品総合研究所 所長・農学博士) ④ 最近 20 年の膜技術の発展—膜開発と実用化の進展— 川崎 睦夫 (造水促進センター・工学博士)

MRC News No. 40 2008年11月発行

MRC 設立20周年記念特集

食品膜・分離技術研究会 (MRC) 20年の歩み 渡辺敦夫 (新技術開発院 院長
食品膜・分離技術研究会 会長・農学博士)

膜分離技術との関わり 田村吉隆 (森永乳業(株) 研究開発センター
食品膜・分離技術研究会 副会長・工学博士)

食品への膜技術利用雑感 原田三郎 ((株) トライテック

食品膜・分離技術研究会 副会長・学術博士)

食品分離膜装置の洗浄に関する雑感 田辺忠裕 (エコラボ(株) 顧問
食品膜・分離技術研究会 代表幹事)

膜協会と膜技術の発展 田村真紀夫 (中間法人膜分離技術振興協会膜協会ジャーナル編集
長 食品膜・分離技術研究会 副代表幹事)

タンニン酸を用いたRO/NF膜の改質技術 佐藤祐也 (オルガノ(株) 開発センター)

耐有機汚染性に優れたアニオン交換膜ASM-F 田中伸幸 ((株) アストム、技術部)

我が社の誇る新技術・新製品—膜・分離技術との関わり 櫻井光三・金子恭典 (アドバン
テック東洋(株))

第 20 回秋季研究例会 (2008 年 11 月 川口総合文化会館 参加者 42 名)

「膜分離技術振興協会の現状と膜技術実用化の広がり」 田村真紀夫 (MRC 副代表幹
事・膜分離技術振興協会・膜協ジャーナル編集長) 「ナノろ過(NF) 技術の特性と機
能性食品製造への利用」 渡辺敦夫 (MRC 会長・新技術開発院院長・農学博士) 「乳
業界における最新の膜・分離技術事情」 田村吉隆 (MRC 副会長、森永乳業(株)工学博
士) 「コラーゲンの科学:生体における役割とその有効利用」 西山敏夫 (東京農工大
農学部附属硬蛋白質利用研究施設(MRC 協力機関)・施設長・理学博士) 「カートリッ
ジフィルターおよび膜について」 伊東未央 (アドバンテック(株) 憾紙販売促進部)
「目詰まりしない膜分離技術-孔拡散の利用」 真鍋征一((株) (セパシグマ・代表取締
役・工学博士) 「食品分野におけるイオン交換膜の利用」 桶谷 裕(株) (アストム(株))

会社紹介 明治乳業株式会社研究本部
豊田活(MRC幹事、明治乳業(株) 技術開発研究所)

総説および解説

脱脂乳のナノ総過(NF)における塩類の透過

佐藤幾郎(MRC幹事、森永乳業(株)装置開発研究所・工学博士)

食品分野における分離・ろ過技術の最近の動向

岡部亀久雄(食品と開発』編集部)

無菌化濾過技術の特徴と応用

渡辺敦夫(MRC会長、新技術開発院院長・農学博士)

3.21 2009年度

2009年は長年続いてきた自民党政権が崩壊し、8月の衆院総選挙で民主党が圧勝し工学部出身の鳩山氏が総理大臣に就任した年であり、記憶すべき年でした。理系の総理大臣は、その後の菅直人氏と2代続きました。民主党政権についてはいろいろな意見を持つ方がおられるので評価はしませんが、理系総理大臣についてはかなり期待外れで理系の恥と感じた人は私一人ではなかったと思います。

こうした流動する社会の動きがあったものの、MRCは徐々に東京での運営の基盤を固めてきました。(財)日本水産油脂協会理事長であった須田氏と(財)日本食品分析センターの久米常務理事との話の中から日本食品分析センターの協力を頂けることになり、膜技術講習会等をセンターの会議室で開催し、講習会の運営も手伝っていただけることになりました。また、役員として雨宮課長が参加してくれることになり、講習会の運営が極めてスムーズに行えることになりました。

食品産業で使用される膜技術用語と造水分野で使用される膜技術用語では異なる場合があるので、食品産業膜利用技術研究組合の活動の中で、両分野で共通の用語が使われるようにと考え、1985年11月に食品産業膜技術用語集(膜処理技術用語集作成委員会・座長渡辺敦夫)が作成されました。

以来20余年経ち、膜技術講習会を開講してから、2日間に渡って食品産業における膜技術全般を講義する中で食品膜技術用語集を補足・改訂する必要を感じていたのですがなかなか着手できずにいました。そこで、渡辺が退官してMRCの運営が軌道に乗って余裕が出たので、食品膜技術用語集を補足・改訂して MRC News No.42 とホームページに掲載しました。

第21回春季研究例会

(2009年6月川口リリア 参加者45名)

「最近の濾過技術の動向—濾過機の紹介と濾過試験法・濾過機の選定法—」 入谷 英司 (名古屋大学大学院・工学博士) 「食品の安全性と分析試験の役割」 吉田員則((財) 日本食品分析センター) 「洗浄技術から見た膜分離技術」 田辺 忠裕 (シラサギ・サニテーションラボ・(元) (株) エコラボ) 「膜技術発展の過程と今後の展望—30年余りの膜研究を振り返って—」 中尾 真一 (東京大学大学院・工学博士)

MRC News No. 42 2009年11月発行

巻頭言 膜技術漫談—膜リアクターによる水産未利用資源の調味料化— 半田敏久 (有) 半田研究所 技術士・(水産・総合技術監理) 中小企業診断士

特集 《食品膜技術用語集》

食品産業 膜処理技術用語集 2009(M R C)

渡辺敦夫 (新技術開発院院長 食品膜・分離技術研究会会長・農学博士
食品産業における膜技術用語の統一についての提案

渡辺敦夫 (新技術開発院院長 食品膜・分離技術研究会会長・農学博士)

《一般原稿》

珪藻土とその安全性 神笠諭 (昭和化学工業 (株))

中空糸膜式ガスドライヤー“サンセップ”の紹介

齋藤孝博 (AGCエンジニアリング(株))

珪藻土フリー食品製造用次世代ろ過技術—全自動セラミック膜ろ過システム—

吉際 洋 (日本ポール(株))

地下1000m、水を使った望遠鏡—カミオカンデを支える膜技術—

田村真紀夫 (膜技術振興協会)

第21回秋季研究例会 (2009年11月 川口総合文化会館 参加者42名)

「脱脂乳のナノろ過」 佐藤幾郎 (森永乳業株式会社装置開発研究所・工学博士) 「水処理膜の市場動向と最先端技術」 峯岸進一 (東レ株式会社地球環境研究所・工学博士) 「食品製造工場の食品衛生法に基づく水質管理～水質検査の最近の話題～」 川口寿之 (多摩研究所水質試験課) 「生活の中の化学工学『煮物は冷めるときに味がしみるというのはなぜ—伝熱と拡散のはなしなど—』」 伊東章 (東京工業大学大学院理工学研究科・工学博士) 「エマルションの相分離を利用した新温度履歴センサー」 千葉一裕 (東京農工大学大学院連合農学研究科・農学博士) 「膜の支持用紙の役割・性状」 中川浩一 (阿波製紙(株) 研究開発部) 「合成吸着剤を用いた機能性食品の分離精製技術」 大倉 幸洋 (日本錬水(株) 研究所)

MRC News No. 43 2010年4月発行

食品加工の基本技術は分離技術である 渡辺敦夫

(食品膜・分離技術研究会会長・新技術開発院院長・農学博士)

3.22 2010年度

2009年総合科学技術会議(CSTP)において、科学技術担当大臣より、「研究者を最優先にした従来にない全く新しい制度の創設」が提示され、30件の中心研究者および研究課題が決定されました。

2010年に研究計画等が決定し、研究が開始されました。最先端研究開発支援プログラム(FIRSTプログラム)は、新たな知を創造する基礎研究から、実用化を見すえた研究開発まで、さまざまな分野や段階を対象とし、およそ5年で世界のトップを目指す先端的な研究開発支援プログラムです。日本全国から応募のあった研究者の中からトップの30人(中心研究者)を選び出し、1人の中心研究者に約15億円から60億円のプロジェクトを任せるという非常にユニークな制度です。

本プロジェクトでは、東レ(株)フェローの栗原優氏が中心研究者となり、Mega-ton

Water System（メガトン水システム）の研究課題で29億円余りの予算を獲得しました。本研究では、世界最高レベルの低圧海水淡水化逆浸透膜エレメントとその大型化、耐腐食性配管材料、浸透圧発電、エネルギー回収等の要素技術と共に、ケミカルレス海水淡水化システム、1mega-ton（100万m³）/日規模（約400万人の生活用水相当）インテリジェント大型海水淡水化プラントのシステム技術開発、さらに革新的な下水処理システムでは従来の資源消費型から資源生産型へのパラダイムシフトを図り、環境、エネルギー、コストに配慮した実用化技術の開発を目指して研究を行うことになりました。

こうした動きの中で、第22回の春季研究例会では、ご多忙の栗原氏に「温故知新による技術開発の必要性—過去の研究動向を確認して今後の技術開発に生かす—」と題して講演頂きました。

本講演の話は、田村吉隆MRC副会長や横山文郎MRC名誉会員を交えて栗原優フェローと越生でゴルフした帰り、渡辺の車で川口まで戻り、駅の近くで夕食を食べながらの会話の中から、浮かんできた講演テーマです。栗原氏とは昔からのゴルフのライバルで仲良くして頂いてきた関係もあり、人の輪が仕事の上で大きなウェイトを占める一つの良い例であると考えます。人との繋がりが薄くなりがちといわれる現在において、若い方々に紹介する次第です。

2011年2月に、渡辺が学部4年の卒論研究から恩師としてまた農林水産省食品総合研究所勤務時は上司として育てていただいた木村進先生(MRC顧問・元食品総合研究所所長)がお亡くなりになりました。生者必滅会者定離とはいえ、悲しい出来事でした。木村先生の追悼文はMRC News No.45に掲載されていますのでご一読ください。

第22回春季研究例会（2010年6月 川口リリア 37名）

「温故知新による技術開発の必要性—過去の研究動向を確認して今後の技術開発に生かす—」 栗原 優 東レ フェロー（東レ・工学博士） 「味の素(株)での LCA を利用した環境貢献への取り組み」松本 慎一 生産技術開発センター（味の素） 「大豆たん白製品製造における膜・分離技術の現状」 内丸 正治 技術開発部（不二製油） 「膜分離活性汚泥法（MBR）の食品工場排水への適用」 高瀬 敏 環境事業部（森永エンジニ

MRC News No. 44 2010年11月発行

特別寄稿

森永乳業の膜技術開発を振り返って 田村吉隆

（森永乳業(株)研究開発担当役員付・食品膜・分離技術研究会 副会長・工学博士）

特集 わが社・わが研究室の自慢の新技术・新製品

自己書評 トコトンやさしい膜分離の本(日刊工業新聞社刊)

伊東 章（東京工業大学化学工学専攻・工学博士）

ナノろ過膜処理を応用した高付加価値クリーム「明治フレッシュクリームあじわい」

小松 恵徳（明治乳業（株）研究企画部）

脂肪0（ゼロ）ヨーグルトの開発

藤田 裕（森永乳業（株）食品総合研究所）

平膜クロスフロー試験機 (株式会社 トライテック)

安全な水を世界に：低ファウリングP V D F中空糸U F膜モジュール

峯岸 進一 (東レ (株) メンブレン事業第2部・工学博士)

財団法人 日本食品分析センターの品質保証体制について

鈴木 宏子 ((財) 日本食品分析センター 多摩研究所)

食品の機能性評価を目指した受託試験系のセットアップ

山口 昭弘 ((財) 日本食品分析センター 千歳研究所)

異物検査の概要と取り組み 小木曾 基樹 ((財) 日本食品分析センター 多摩研究所)

ペットボトル飲料の出荷判定期間短縮システムの開発」浅野 稔浩 (大和製罐 (株) 総合研究所)

寄稿

食品の「熟成」について石谷孝祐 (一般社団法人日本食品包装協会 理事長・農学博士)

科学的ものの考え方ー赤外線加熱を例としてー

渡辺敦夫 (食品膜・分離技術研究会会長、東京農工大学参与研究員・農学博士)

第22回秋季研究例会 (2010年11月 川口総合文化会館 28名)

「食品産業における膜技術利用の変遷と現状」 渡辺敦夫 (新技術開発院 院長 農学博士)

「陽電子消滅法による逆浸透膜細孔の測定ー陽電子消滅法の原理と測定精度ー」

大島永康 (産業技術総合研究所 博士 (理学)) 「食品に関わる電気透析プロセス」 戸田 洋 (AGC エンジニアリング (株) マーケティング担当部)

「大豆食品(豆腐・油揚)工業における膜利用技術」 川嶋正男 (羽二重豆腐 (株) 川嶋特別研究室長)

「食品工場における防虫防鼠対策」 谷川 力 (イカリ消毒 (株) 執行役員技術統括部長 獣医学博士)

「次亜塩素酸ナトリウムの特性と洗浄・殺菌への効果的な利用」 福崎智司 (岡山県工業技術センター化学・新素材グループ長・工学博士)

MRC News No. 45 2011年4月発行

追悼文

木村進先生 (元・農林水産省食品総合研究所長・MRC顧問) のご逝去を悼む

渡辺敦夫 (食品膜・分離技術研究会 会長・農学博士)

寄稿

“森の呼吸”を測る

田村真紀夫 (T.Tech.Office)

3.23 2011年度

2011年3月11日は、我が国では1000年に1度という大地震に東北地区が見舞われ、それに伴う津波と原子力発電所の事故により大災害を引き起こし、日本人の安全に対する認識・エネルギーに対する認識が大変革を起こした年になりました。

地震のマグニチュードMは9.0で、関東地震(1923年)の7.9や昭和三陸地震(1933年)の8.4をはるかに上回る我が国での観測史上最大のものでした。1900年以降では世界で4番目に大きな地震とのことで、全世界的には比較的たびたび起こる大きさの地震であったようで、今回の地震を想定外とする原子力関係者の発言はあまりにも無責任であると感じま

す。

マグニチュード (M) : 地震が発するエネルギーの大きさを E (単位: ジュール)、マグニチュードを M とすると $\log_{10} E = 4.8 + 1.5 M$ という関係がある。

マグニチュードが 1 大きいとエネルギーは約 32 倍大きい ($10^{1.5} \approx 31.62$)。

Mw(モーメントマグニチュード)は **M**(マグニチュード)と異なり、より広範より詳細な分析結果により導き出され、巨大地震の表記に用いられる

超巨大地震の例 :

アメリカ北西部カスケード沈み込み帯の地震 (カスケード地震) (M8.7 - 9.2、1700 年)

チリ・アリカ地震 (M8.8 - 9.1、1868 年)

カムチャツカ地震 (Mw9.0、1952 年)

チリ地震 (Mw9.5、1960 年)

アラスカ地震 (Mw9.2、1964 年)

スマトラ島沖地震 (Mw9.1 - 9.3、2004 年)

チリ地震 (Mw8.8、2010 年)

東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災) (Mw9.0、2011 年)

この地震により引き起こされた津波は最大潮上高 40.1m を記録しました。関東地方の埋立地の浦安などでは液状化現象が発生しています。この地震による死者・行方不明者計約 1万9千人となる大災害をもたらしました。

福島第一原子力発電所では、水素爆発・メルトダウンが起こり、一歩間違えれば関東以東に人が住めなくなるほどの大事故を引き起こすところでした。東京電力や原子力関係者さらには日本人の危機管理の甘さ、平和ボケ・安全ボケが世界に知れ渡ることになってしまいました。

明るい話では、当会副代表幹事である鍋谷氏は当研究会発足時からの役員で食品総合研究所に勤務されていますが、『膜分離技術の最適化に関する研究』で日本食品科学工学会賞を受賞されました。

第 23 回春季研究例会 (2011 年 6 月 川口総合文化会館 28 名)

「P V D F 中空糸膜モジュールの特徴とその応用」 峯岸進一 (東レ・工学博士)

「食品分野における U F および M F 中空糸膜ろ過の利用」古本 五郎 (旭化成ケミカル(株) 膜・水処理事業部)

「スパイラル膜モジュールを想定した平膜評価試験の概要とその適応例」川村 幸太 (トスク(株))

「ビール・発泡酒等およびビール用飲料の商品コンセプトと消費の動向」青木 賢吉 (アサヒビール(株)酒類研究開発本部)

MRC News No. 46 2011年10月発行

寄稿

ソフトコロイドの固液分離 入谷 英司 (名古屋大学大学院工学研究科)

ガス・蒸気分離膜素材としてのイオン液体 伊東 章 (東京工業大学化学工学専攻)

宮古島が取り組むエネルギー地産地消への挑戦 田村真紀夫 (T.Tech.Office)

第 23 回 秋季研究例会 (2011 年 11 月 川口総合文化会館 22 名)

「洗浄の基礎知識と食品産業への応用」大矢勝 (横浜国立大学大学院環境情報研究院) 教授 (学術博士) 「食の安全を守る仕組みーリスク分析の考え方ー」大谷敏郎 ((独) 農業・食品産業技術総合研究機構 食総研 企画管理部長) (農学博士) 「産官学の連携による食品産業に育成ー新潟県食品産業を例としてー」江川和徳 (江川技術士事務所 (元) 新潟県食品研究センター所長) 「省エネプロセスの提案ー膜技術への取り組みー」山川 洋亮 (木村化工機(株)開発部) (農学博士) 「セラミック膜の発展と新しい応用例」小坂慎一 (NGKフィルテック(株)技術部技術一課 課長代理) 「乳ペプチドを応用したスポーツ飲料粉末」越智 浩 (森永乳業株式会社食品基盤研究所 食品技術研究部部長)

MRC News No. 47 2012年4月発行

寄稿 日本食品科学工学会 受賞記念

膜分離技術の最適化に関する研究 鍋谷浩志 (農業・食品産業技術総合研究機構食品総合研究所) (工学博士)

寄稿

膜の技術開発、そして福島原発の事故報道に学ぶ 田村 真紀夫 (T.Tech.Office)

3.24 2012年度

1998年、MRC第10回秋季研究例会を新潟で開催させて頂いたのに合わせて、当時の新潟県食品技術研究所の若林所長が新潟県にも膜技術を普及させたいとして『新潟県食品膜利用技術研究会(現名称:新潟県食品技術研究会、略称:FC新潟)』を設立されました。設立以来、当時新潟大学大学院に在籍していた渡辺は顧問として運営に携わり、2002年(MRC第14回秋季研究例会)、2006年(MRC第18回秋季研究例会)に、FC新潟と共催で秋季研究例会を開催させて頂いてきました。

2012年はFC新潟設立15年記念の年にあたることと、翌年の2013年がMRC設立25年記念にあたることもあり、久しぶりで1泊2日のスケジュールで、FC新潟と共催でMRC第24回秋季研究例会を新潟東映ホテルで開催させて頂きました。

2007年から5年間、UBMメディア(株)のご厚意で『食品開発展』に出展させて頂いてきましたが、諸般の状況が変化してきたため本年度から出展を辞退させて頂くことにしました。

第 24 回春季研究例会 (2012 年 6 月 川口総合文化会館 22 名)

「原子力発電所の安全と電気エネルギーの円滑な供給ー日本工学アカデミーからの提言ー」古崎 新太郎 (東京大学名誉教授 (社) 日本工学アカデミー監事 工博) 「液状食品包装技術の進歩と品質保持」石谷 孝佑((社) 日本食品包装技術協会 理事長 農博) 「セラミック膜の発展とゼオライト無機膜を用いたバイオエタノール濃縮・脱水技術の開発」藤田 優 (日立造船(株) 事業・製品開発本部) 「水処理プラント向け膜処理プロセスのファウリング抑制と低コスト化に向けた取り組みー温度応答性膜の利用ー」松代 武士 (株) 東芝 電力システム社 電力・社会システム技術開発センター)

特別寄稿

サメの活用から気仙沼の復興を目指す 野村 義宏 (東京農工大学・硬蛋白質利用研究施設)

第24回秋季研究例会 (2012年9月 新潟市・東映ホテル 91名)

特別講演 「我がせんべい人生」 丸山 智 (新潟県米菓工業協同組合 理事長)
記念講演 「FC新潟15年・MRC24年の歩みと食品技術開発」 渡辺敦夫(食品膜・分離技術研究会 会長 新潟県食品技術研究会顧問 農博) 「森永乳業における環境・エネルギー問題への取り組み」 遠藤 雅人 (森永乳業(株)生産本部の環境対策室室長)「新潟県食品研究センター 食品工学科の15年-」 浅野 聡 (新潟県食品研究センター 食品工学科長 農博) 「食品に係わる最近の話題と分析試験の状況」 佐久間義則 ((財)日本食品分析センター お客様サービス部 部長)「膜技術開発とその利用」 鍋谷浩志 (農研機構・食総研室長 工博)) 「災害時の食に求められるもの・天災と非常食」 藤村 忍 (新潟大学農学部准教授 農博) 「無菌化包装米飯の製造技術」 赤塚昌一 (佐藤食品工業(株)執行役員 生産本部副本部長)「新潟県の水産練り製品の特徴」 海老名秀 (新潟県水産海洋研 加工課 課長)「新潟製粉の米粉商品と特徴」 藤井義文 (新潟製粉(株)常務取締役)

MRC News No. 49 2013年4月発行

- ①食品膜・分離技術研究会(MRC)設立25年記念にあたって
渡辺敦夫 (農学博士) 新技術開発院院長 MRC会長
- ②MRC創立25周年によせて
田村吉隆 (工学博士) 森永乳業株式会社 MRC副会長
- ③わが社の自慢の新製品新プレミアムアイスクリーム「meiji THE PREMIUM Gran (グラン)」 豊田 活 (工学博士) 株式会社 明治 品質科学研究所 MRC幹事
- ④弊社の膜技術利用製品のご紹介
越智 浩 博士(工学)) 森永乳業株式会社食品基盤研究所 MRC幹事
- ⑤当社における膜利用について
吉岡孝一郎雪印メグミルク(株)ミルクサイエンス研究所食品加工研究室MRC監事
- ⑥ビールの濾過における膜の利用
大下 勝巳 サントリー酒類株式会社 京都ビール工場技師長
- ⑦低ファウリングPVDF中空糸膜モジュールと新規膜ろ過運転技術
羽川和希、森川博文、峯岸進一(工学博士)東レ(株)メンブレン事業第2部 MRC副代表幹事
- ⑧中空糸型限外ろ過膜モジュール
中塚修志 ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社技術開発センター 所長
- ⑨わが社の水道用膜ろ過設備 村田周和 オルガノ(株)機能材料部
- ⑩浄水器による水道水中の放射性ヨウ素除去に関する研究
嶋内裕 (財)日本食品分析センター 多摩研究所

- ⑪食品産業における膜・分離技術利用の動向
吾妻芳行 UBMメディア(株) 月刊「食品と開発」編集部
- ⑫新しい膜技術 “フィルム栽培”
田村真紀夫 科学技術ジャーナリスト MRC副代表幹事
- ⑬食品膜技術との出会い –遊離酵素型膜リアクターの開発–
半田敏久 技術士(水産・総合技術監理) MRC顧問
- ⑭食品産業における膜分離装置の洗浄に携わって
田辺忠裕シラサギ・サニテーションラボ (元)エコラボ株式会社 MRC顧問
- ⑮ワイン用ボトル缶の開発 佐藤 歩 大和製罐株式会社 総合研究所 第二研究室
- ⑯今後の電力事情についての一考察
古崎新太郎 (工学博士) 東京大学名誉教授 MRC顧問
- ⑰分離膜を用いた新規再生可能エネルギー発電
比嘉 充(工学博士)・藤井 将矢(工学博士) 山口大学大学院理工学研究科 教授
- ⑱澱粉の液中分離制御技術
高橋 幸資 (農学博士) 東京農工大学農学研究院 教授 MRC副会長
- ⑲圧力ステップ状限外濾過法に基づくケーキ圧縮性の評価
入谷 英司 (工学博士) 名古屋大学大学院理工学研究科 教授 MRC副会長
- ⑳シングル膜蒸留法の再評価
伊東 章 (工学博士) 東京工業大学化学工学専攻 教授 MRC副会長
- ㉑食品膜・分離技術研究会(MRC)25年のあゆみ
渡辺敦夫 (農学博士) 東京農工大学参与研究員 MRC会長

3.25 2013年度

1989年(平成元年)に設立されたMRCは2013年で設立25年を迎えました。第25回春季研究例会の前に記念式典を行い、MRC2代会長の矢野晴彦先生、世界濾過会議日本会会長の入谷先生から祝辞を頂きました。田村副会長からは、MRC役員を代表して今後の取り組み方針に関する挨拶がありました。初代会長の木村尚史先生にも祝辞をお願いしましたが、ご都合が悪いとのことでした。

25年間にわたり食品膜・分離技術に関連する最新情報を発信し続けてきたMRCニュース全巻50号までをCDに収録して、25年記念事業として会員皆さんに配布することにしました。MRCニュース50号を発刊した後、これも取り入れてCDを作成しますのでもう少しお待ちください。

社会情勢は、海洋進出をはかる中国とアジア諸国との摩擦が生じ、我が国は尖閣諸島をめぐる一段と緊張が高まりつつあります。また、歴史認識をめぐる長年反日教育を続けてきた韓国も新大統領に代り従来以上に我が国に対する反日姿勢を強めて来ています。しかし、他のアジア諸国は日本の友好国で決して我が国が孤立しているわけではありません。

お隣(おこまり)の2国が日本批判を繰り返しており、防空識別圏をめぐるっては今にも武力衝突が起こってもおかしくない状況になって来ている感を受けます。これは、我が国は圧力をかければ、ハッキリ対峙しないで引く国であると中国や韓国が考えており、歴史認識を盾に押すだけ押そうという中国の戦略にのった行動です。

日本人がハッキリものを言わないのは日本人同士では一面美德ではあるのですが、科学技術においても、怪しげな偽装（？）科学技術についてもものを言わないと、科学者自体の能力が疑われることになります。原子力をめぐって今まで原子力関連の科学者が言ってきた安全神話が完全に崩れてしまいました。こうした点から、50号では渡辺が身をもって体験した内容を含めて食品業界を悩ます偽装食品と偽装（？）科学技術を取り上げてみました。

2013年の暗いニュースとしては九州大学の箴島豊先生が亡くなられたことです。MRCニュース50号の追悼文に述べたように、渡辺の学位審査の副主査を務めて下さり、以来、MRC設立総会にも九州より駆けつけて下さいました。MRC第14回秋季研究例会を新潟で開催した時ご講演においで下さり、終了後、MRCとFC新潟の方々とは泊で佐渡見学に行くなどMRCの運営に大きな貢献をして下さった先生です。先生のご冥福をお祈りいたします。ご功績やMRCとの関係については追悼文をご覧ください。

MRC 設立 25 年記念式典				(2013 年 6 月 川口総合文化会館)			
①	開会挨拶	MRC	会長	渡辺敦夫			
②		祝辞	MRC 2代	会長	大矢晴彦		
③		祝辞	世界濾過会議	日本会	会長	入谷英司	
④	MRC 会員代表	挨拶	MRC	副会長	田村吉隆		
第 25 回春季研究例会				(2013 年 6 月 川口総合文化会館 32 名)			
①	記念講演	MRC25 年のあゆみと膜・分離技術開発	渡辺 敦夫	・	農学博士	(食品膜分離技術研究会・会長) (東京農工大学・参与研究員)	
②	特別講演	食品評価と新製品開発	岩附慧二	・	農学博士	((株)森永乳業・常務執行役員)	
③	最近の膜技術の発展と展望	一ロバスト RO/NF 膜の開発状況一	都留 稔了・工学博士 (広島大学大学院・教授)				
④	都市下水の機能膜による高度処理および処理水の植物工場への展開	横山 文郎 (MRC 名誉会員) ((株) 日本ピュアウォーター・顧問)					
⑤	膜装置の衛生管理と最近のサニテーション技術	宮澤 史彦 (エコラボ (同) 技術部マネージャー)					

MRCニュースへの市販膜一覧の特集は、5号（1990）、13号（1994）、21号（1998）、28号（2002）、38号（2007）と過去5回、ほぼ5年おきにデータを更新してきました。市販されている膜一覧のデータベースはMRCニュース以外にないため造水分野の方々からの引き合いもあり、年間数冊のMRCニュースが会員以外の会社に購入されています。データの整理は、東工大の伊東章先生にお願いし、この度も特集号として出版することにしました。

MRC News No. 50 2013年12月発行

- ① 食品膜・分離技術研究会(MRC)25年のあゆみ—総集編—MRC会長渡辺敦夫
- ② 箴島 豊先生のご逝去を悼む MRC会長 渡辺敦夫
中村学院大学教授 太田英明
- ③ 特別寄稿 偽装食品と偽装（？）科学技術 MRC会長 渡辺敦夫

- ④ Mega-ton Water System 国際シンポジウム報告 MRC会長 渡辺 敦夫
MRC幹事 田辺 忠裕
- ⑤ 特集—市販膜—覧—

第25回秋季研究例会 (2013年11月 川口総合文化会館 30名)

- ① 固液分離における膜利用の展開
入谷 英司 (教授・工学博士)
名古屋大学大学院 食品膜・分離技術研究会 副会長
- ② 膜技術開発への挑戦・40有余年—明日を支える若き研究者・技術者に送る言葉—
横山 文郎 筑波大学北アフリカ研究センター客員共同研究員
(元)東レ(株)・食品膜・分離技術研究会 名誉会員
- ③ サメの丸ごと活用による東日本大震災からの復興支援—気仙沼での取り組み—
野村 義宏 (教授・農学博士) 東京農工大学 硬蛋白質研究施設
食品膜・分離技術研究会 代表幹事
- ④ 高濃度液状食品を対象とした透過流束の予測—チーズホエイ・牛乳を例として—
田村吉隆 (工学博士) 森永乳業株式会社
食品膜・分離技術研究会 副会長

4. 膜・分離技術開発の方向

4.1 MRC設立時に提案した膜技術開発の方向

MRCの設立時、1989年6月の第1回春季研究例会において「食品開発における膜技術の魅力—さらに膜技術を発展させるためには—」と題して講演させて頂きました。そこでは、これからの研究方向として以下の点を提案しています。

① 食品・バイオ分野での分離・精製・濃縮において膜技術は必須の技術になっている*食品成分を分離、複合化することによる新しい食品の創出*バイオテクノロジー利用における物質生産におけるダウンストリーム技術*食品の高品質化*多品種少量生産への対応*無加熱ジュースおよび飲料の製造*メンブレンバイオリアクターの開発—遊離生体触媒型と強制透過型—

② 膜・モジュールそのものの機能を向上させうる余地がある*耐熱性・耐薬品性・耐久性・耐圧力性の向上*溶質吸着性の改良(表面改質)*抽出・蒸留工程への利用*アフィニティ膜等の開発および利用法の開発*受動輸送から能動輸送へ*生体膜の持つ高機能への接近

膜モジュールと装置の改良により膜の分離性能を変えうる*膜モジュール構造の改良*装置設計法の改良*運転条件の選定

③ 学問的興味*膜の分離機構の解明(生体膜・人工膜共に)*Foulingによる膜機能の低下機構の解明*分子工学的設計に基づく膜の作成

提案から25年間経った今、これらの提案の一部は実現し、一部はハードルの高さから研究途上にあり、さらに一部は実現が不可能ではないかと諦めたくなくなるようなものもあります。しかし、研究の方向としては正しいと考えられ、今後もチャレンジし続ける必要性を感じます。

4.2 現在の社会情勢と膜・分離技術開発の方向

20年間の膜・分離技術の発展を踏まえ、現在の社会情勢と膜・分離技術との関わりについて筆者なりに整理し表4に示しました。今後の膜・分離技術発展の方向は、資源の循環・再利用システムの構築、食料自給率の向上、健康維持に役立つ食品、安全な食品・おいしい食品の製造等に役立つ技術開発と考えられます。

近年のBRICs諸国の経済的発展による穀類消費の増加やバイオ燃料製造のための穀類利用等により世界の食料事情が逼迫し、我が国の食料の値段が高騰して家計を圧迫しているとの悲鳴が聞こえてきます。しかし、我が国の食料自給率は40%を下回っているにも拘わらず、テレビではチャンネルを廻せばグルメ番組全盛で世界から食料を買いあさり贅沢の限りを尽くした生活をしているように見えます。この二つの現象はどちらが日本の実情を表しているのでしょうか。実は、この二つの現象はどちらも日本の実情なのです。

理系の研究者・技術者は一般に社会情勢に疎いので、参考のため現在（2008年当時）の社会的情勢を説明しますと、我が国の給与所得層は2局化してしまっており、非正規雇用が一般化しています。通年で勤務した給与所得者数は4485万人いますが、このうち、年収が200万円以下の方は1022万7000人で、女性が759万7000人、男性が263万人となっています。一方、年収1000万円以上の方は224万2000人で前年比4.4%増になっています。給与の平均は435万円で前年比2万円低くなっており、9年連続で減少しています。これに伴い2006年に民間企業が支払った給与の総額は200兆346億円と前年比で0.8%減少しているにも拘わらず、源泉徴収された所得税額は前年比9.9%増の9兆9321億円で、給与総額に占める税額の割合は4.97%と3年連続で増加しています。給与所得層が2局化していること、さらに今までは景気が良かったとされていますが、我々庶民には好景気が実感できなかったことは上記の状況から分かります

低所得者層の所得向上とこうした方々に食料を安く提供することは我が国の政治方策により解決できるものと考えられますが、そのための財源を消費税に短絡的に求めるのではなく、税金の無駄使いを省き、効率の良い行政をより一層推進させる必要があります。税金の無駄遣いは、社会の成熟化に伴い各種の産業・階層が獲得してきた既得権益を、社会構造が変化したのに守り通そうとするとところから生じてくるものです。古い体質の会社でも同じことが起るのですが、会社の場合は業績不振あるいは倒産というブレーキがかかるのに対し、前者の場合は倒産の危険性を感じてないところに問題があります。

食料価格の高騰は世界的な傾向で、我が国だけの努力で全面的に解決できる問題ではないのですが、廃棄される食料資源の有効利用と排水からの有価成分の回収等により輸入食料・消費食料を減少することはできます。こうした問題に追い打ちをかけているのが、輸入食料の安全性に対する対策で、今後農薬等毒物の分析にかかる費用は莫大なものになると考えられますし、仮に故意に毒物を混入させられた場合は抜き取り検査では発見しきれないであろうという不安があります。

表 4. 現在の社会情勢と食品膜・分離技術開発の方向

現在の社会情勢	現象	解決のための方策	食品膜・分離技術開発の方向
経済活動の増大	<ul style="list-style-type: none"> ・大量生産・大量消費・大量廃棄 ・地球環境問題 	<ul style="list-style-type: none"> ・省資源・循環型社会構築 ・ライフサイクルアセスメント（L S A） 	<ul style="list-style-type: none"> ・食品加工排水からの有価成分の回収・再利用 ・膜リアクターによる汚泥の発生量削減…工場廃水・家庭排水 ・乳酸発酵等による生ごみ処理…膜リアクターによる連続生産 ・膜モジュールの規格化による膜モジュール廃棄量の削減
世界人口の増加・BRICSの発展	<ul style="list-style-type: none"> ・世界的な食料不足 ・世界的エネルギー不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・食料自給率の向上 ・省エネルギー加工技術 ・食料資源の有効利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・大豆等植物性原料の有効利用 ・膜利用水耕栽培 ・食品加工排水からの有価成分の回収・再利用 ・水の再利用システム
生活水準の向上	<ul style="list-style-type: none"> ・安全性志向 ・健康志向 ・おいしい食品志向 	<ul style="list-style-type: none"> ・無菌化濾過技術の利用 ・機能性成分の分離 ・食品成分の分画 ・アレルゲン等の分離 	<ul style="list-style-type: none"> ・発酵・醸造食品の安全性確保 ・飲料水・工場用水の無菌化 ・機能性成分の分離 ・食品成分分画による新食品の創造
高齢化社会	<ul style="list-style-type: none"> ・おいしい食品志向 ・健康志向 	<ul style="list-style-type: none"> ・無菌化濾過技術の利用 ・無菌充填システム利用 ・苦味成分等の分離 	<ul style="list-style-type: none"> ・生酒・生ジュース等生の風味を生かした飲料の製造 ・ミネラル水・各種飲料の無菌化 ・深層水—Ca・Mg等微量のミネラルの補給

1973年と1979年のオイルショックの際は、排水・廃棄物から有価成分を回収し飼料等に利用しました。しかし、その後の円高の煽りを受け、穀類は外国から購入する方が安い状況が続いてきました。これからより厳しさを増してくると考えられる世界の食料事情の逼迫状況は恒久的なものとなると考えられオイルショック時の対策以上の努力が必要になり、膜・分離技術の役割はより一層重くなるものと考えられます。

5. おわりに

M R C が設立され25年の歳月が流れました。設立当時は130社余りの企業会員が参加していましたが、現在は3分の1の規模に減少してしまいました。しかし、25年の長期にわたって膜・分離技術を真に必要として来た中枢の企業会員が残ってくれたものと感じています。また、食品膜技術講習会および基礎膜技術講習会においては、会員外の企業の方々が半数近く受講されます。会員外の企業が会員になってくれればM R C の運営は楽になるのですが、年会費は払いたくないが膜技術は利用したい、あるいは膜技術に関連する技術者を育成したいと考える企業が多くあることを意味しているものと考えられます。

アベノミクスがプラスに出るかマイナスに出るか議論の分かれる段階ではありますが、我が国は技術開発・技術成長を促進しなければならないことは喫緊の課題であることに変わりはありません。今や、食品加工技術の中枢を担うまでに成長した膜技術を発展させ、

さらに後進の研究者・技術者を育成する役割をMRCとして果たして行かなければならないと考えています。

我が国の理系の大学教育・大学院教育では、重箱の隅を楊枝でつつくようなあまり意味のない研究でも、実験を行い、データを取りまとめて学術論文を作ることが学位を取得するために必要とされて来ました。このため、一般的に、我が国の理系出身者の視野は狭く自分のタコツボに籠り勝ちで、全体が見ない研究者・技術者が育つ傾向にあることが危惧されてきました。この典型的な現れが原子力村であり、福島原発事故につながったと考えられます。前記2名の理系出身の総理大臣もこの現れかもしれません。

これからの社会は多様な人材が必要であり、理系教育においても多様な技術をコーディネート一つの技術システムとして組み立てていける人材の育成が必要と考えられます。すなわち、個々の要素技術をシステムとして組み立て、安全にシステムを動かしていける人材、ワイドアングルの視野を持つ人材の育成が必要となります。もちろん、個々の要素技術の研究開発を行う人材も育成する必要があることは申すまでもありません。

こうした意味から、栗原氏の指導するMega-ton Water System（メガトン水システム）の研究が大きな成果を上げることが期待すると同時に、MRCでは年2回開催する膜技術に関連する講習会で上記の技術者の育成もめざし今まで以上の熱意をもってMRCを運営していく予定です。

今後ともよろしくご協力いただきますようお願い申し上げます。

参考文献

- 1) 食品産業センター技術研究報告 特集 分離技術：12号（1988）
- 2) 富田守； 育児用粉乳の開発と膜分離技術： 膜 21（2）85（1996）
- 3) 渡辺敦夫； 膜処理技術における洗浄：防菌防黴学会誌 8（10）436（1980）
- 4) A. Watanabe, S. Kimura and S. Kimura; Flux Restriction of Reverse Osmosis Membranes by Intermittent Lateral Surface Flushing for Orange Juice Processing: J. Food Science Vol. 43. 985(1978)
- 5) A. Watanabe, S. Kimura, Y. Ohta and S. Kimura; Nature of the Deposit on Reverse Osmosis Membranes during Concentration of Mandarin Orange Juice: J. Food Science Vol. 44. 1505(1979)
- 6) 木村尚史、渡辺敦夫 代表編集：食品製造における膜利用技術；食品産業膜利用技術研究組合（1987）
- 7) 膜利用技術研究会；食品産業における膜処理システム：最先端水処理技術への応用、光琳書店（1989）
- 8) 食品産業ハイセパレーション・システム技術研究組合編、機能性食品素材の高度分離・生成と開発(1992)