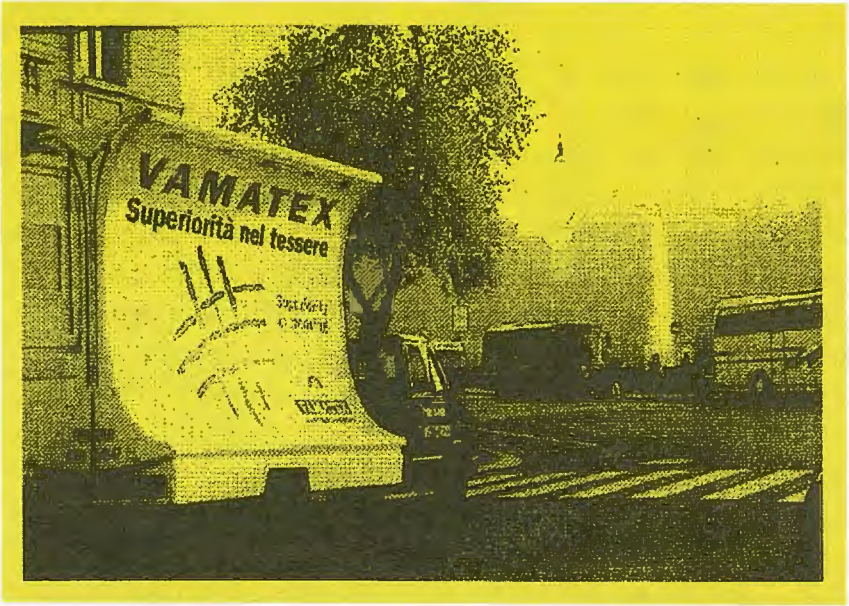
技術情報誌　テクノリッジ

TECHNORIDGE

WINTEC



215
1996

国際繊維機械展・感性・海 …… 2
ゲルについて …… 4
技術アドバイザー …… 6
環太平洋国際会議に出席して …… 7

和歌山県工業技術センター

国際繊維機械展・感性・海

造形技術部長　田　村　禎　男

晩秋のミラノＩＴＭＡ'95（国際繊維機械展）を研修メインテーマとして南欧、英国を駆け足で回りました。主目的のＩＴＭＡ会場の広大さ、無秩序とも思える会場配備に（毎日廻るコースを予習メモして乗り込みましたが、それでも困惑しました。）ただ気がせかされるまま自分の興味ある染色仕上げ加工関連（会場の約40%を占めたか？）について忙しい延べ３日間を過ごしました。敢えて業界、学会での企画旅行に参加しなかったので、会場内では独りぼっち、唯一のリラックス・タイムは飲食で、立ち食い軽食が美味だったのが救いでした。種々の装置機械を調査しましたが本稿は特定専門分野向けのものではございませんし、特定中の特定、まさに現場にその機器を設置することを考えておられる事業者の方々にはより詳しいメーカー資料が既にお手元に有る筈でもあり、また、より具体的な専門的要求事項もあることでしょうし、本稿がお手元に着く頃には、碩学の方々の専門誌へのご発表も済んだころですので個人的な嗜好に満ちた単品での機器の紹介はやめて、旅路でふと脳裏を掠めたことなどを取り留めもなく書くことをお許しください。

アムステルダム発ミラノ行きの航空機はインド人で溢れている印象を受けましたが、この傾向は会場での三日間も変わりませんでした。会場前の貸し切りバスへのガイドの案内は日本の風景とあまり変わりませんでしたが、旗は持たず、図版を前に持ち、ユニフォームのロング・コートがとっても粋に感じました。

会場内では、人数の多いパーティで数名程度、それも稀で大阪国際繊維展などとは違った雰囲気をもたらしたのは、団体でぞろぞろワイワイの好きな日本人や韓国人、中国人が非常に少なかったこと、また地元一般人の入場者もあまり無かったことに関連しているかもしれません。

とにかく、次代の染色加工の定番品産国としてインド、中近東が注目されていることを裏書きするかのような入場者傾向でした。

出品機器の傾向としては、「正に染色加工の原点に戻った。」と、ある先輩が帰国後の講演でいみじくも述べておられましたが、私も会場内で同じ感じを抱いていました。また、記事や講演等で知った前回の展示機器に対し、今回染色仕上げ加工については現場稼働の可能なドラスチックな新機械の発表はあまり無かったと思います。

一口に言えば、従前からの技術を用い、管理と作業時間の短縮を図るための改善や設計のやり直しが主であり、従って、恐らくは出品機械をベースに、各工場毎に、更に現場での前後工程の差異により、設置に適した手直し設計を前提としているように私には感じられました。このことが単品の機械について書き及ばなかった理由の一つでもあります。

ここ数年前まで、我々の現場技術は、ある一定レベルの品質を持った製品の商業供給のためであり、より高級な物（物理的な高品質を意味していません）を目指すことはあまりメインではなく、したがって中庸の計測管理、中庸のＦＡ化で基準点以下の製品を如何に少なくするかが技術、管理の主眼であったのではないかとおもわれます。

今回、調査した数多くの機械の本来の目的は、敢えて言うならば、染色・繊維加工を達成する工程やあるいは機械内部で、如何に繊維の特質を損なわないか、あるいは、意図された機能を損なわさないかということを機械設計の基本においたもので、「往事に繊維製品が手工業的に繊細に扱われた、その姿に戻そうとしている。」かのようです。

湿時や加熱時の布送りや取り扱装置に技を競った結果として「染色加工の原点に戻った。」という言葉となって、近来の定番品大量生産方式に慣れた我々に対し再び繊維の本質に適応した染色を忠実に実践に移すことの大切さを示し、また、「数十年以上も以前に明らかにされた管理手法の現場での適応」が近代的なセンサーをもってしても未だ不十分であったことを語りかけるものでもありました。

例えば、今回の浸染機でも顕著であったpHの厳密な管理による染色においても、pHセンサー、制御調整用回路・バルブ等は実験室において古くから陳腐なことであったでしょうが、布を流しながら、注液しながら、現場でpH等厳密に行うことはスペースや機器コスト等からこれら機器の小型化、低廉化を待たずして実践し難いことでもありました。

管理機器の発達が理論の実践を可能にするということを今一度思い出し、在来の現場機器を見る必要がありそうです。

このような膨大な機器の展示を見学して思ったことは毎回の展示についても参加業界、学会の方々の講演を聞き、また、記事で読みもしていましたが、やはり継続的に参加した方が、業界の要求に対する生産機械の様式性能の変化がより直に感じられるのではなかろ

うかということでした。４年に一回ですので関連職員の参加に一考を要することでしょう。

ITMA会場を離れ、コモのプリント品展示場、南仏アビニヨン近郊の香水工場、プリント博物館を見学し、我々の地場産業とは何であるか考えさせられました。

400年にわたる歴史、二度の近代様式による大戦をかいくぐって脈々と続く家業、伝統芸に比べて、我が和歌山で400年前に創業し子孫がその技能の一端を未だに誇りを持って伝承し商工業化して現在に適応して残っているものがあるだろうか、明治時代に機械起毛・機械捺染を新進の気鋭をもって取り入れた紀州ネルは今や終焉を迎えんとし、マニラ柄等知る人もほとんどなくこれら先人の遺業の展示場もなく、根来塗りと称する物があれども昭和の復元技術であり、同一家系で引き継がれた伝承芸とは言い難く、伝統的な産物はあえて言えば老人のものか、あるいは現実逃避型の嗜好家のものであり、産業として技術を改良しつつ伝承しているのは、酒、味噌、木炭等瞬時に消費消耗するものを挙げるのみか！！！

何故に殖産的教育がかくも低く見られ、また人もそう位置づける様になったのか？高度な教育と称する物の本質は一体なになのか？

文明についての評価が、個々の社会によってあるいは歴史によって変わるものだろうか、究極の原点は同一ではないのだろうか？

今日、感性という言葉が一種のはやり言葉になっていますが、本物の感性は経歴の世代のみが磨き揚げるものであり、感性を有する商品を要求する消費者（もしそれが付和雷同の所産でなく本物ならば）に対応する物造りもそういった感性をより必要とするのではなかろうか？

そのような仕事が果たして商業とどのようなところで妥協点を見出すのであろうか？

一歩譲って、現状より感性のやや高い品物を要求されそれに対応するとしても、感性に訴える商品造りには要所要所感性でもって対処すべき工程・技術が必要であるのではないか、徒に後継者不足、熟練工不足をＦＡ機器でもって安易に代替えしょうとしているのではなかろうか？

技芸の習熟を前提としてＦＡ化の円熟完成が有るのでは無かろうか？

日本式民主主義の下での労組活動が芸も技術も単純な労力もほぼ同等に評価させたのは、全体の消費購買力を揚げたものの果たして正しい平等であったのだろうか？

伝統を受け継ぐこれらの人々や古い形式の町並み、それに溶け込む人々を見て（そこここに乱雑な落書き貧困そうな人々がありはしましたが）思ったものでした。

帰路は、南伊南仏の海岸を通って、朝の魚市で地中海の伝説的な大蛸を見れずに落胆、木製の昔ながらの漁船が現役なのを見て喜び、シャガール、ゴッホ記念館も見学。

大陸での唯一の自由行動日は、パリで海事博物館を訪れ大航海時代、英仏戦争時の帆船展示等を観て大感激、残る時間は駆け足でポンピドー、オルセーを見学。

英仏海峡を潜り大英帝国へ、英国での唯一日の自由行動日を急行鈍行乗り継ぎ3.5時間で南西部コーンウォール地方へ、トバイのヨットハーバで、魚の大フライを乗せたフィシュアンドチップスを岸壁の木製ベンチで食べながら木製のスナイプに出会い感激。

英仏戦争時の海軍基地プリマスのハウの丘に立って私掠船長ドレーク、ネルソンの時代、移民時代を偲び、帰路駅まで町中を散策、土地の不動産屋の看板展示（不思議と我が国に似る）を見て数百万円で一戸建て入手可能なのに驚き、補修中のコーンウォール伯爵邸を眺めてまた感激。

前半は感性の世界に。後半は帆船時代を書いた海事小説の世界に。パンとワインとチーズと生ハム、サンドウィッチにドップリ浸かって、肥って、帰国。

何ともだらしない報告になって申し訳ございません。個々の機械について具体的なご質問がございましたら、資料集めなどに努力しますのでお問い合わせください。

アルルのはね橋（ゴッホ）

田村　禎男
造形技術部長
専門：染色加工

ゲルについて

指導評価部　中本知伸

1. はじめに

「ゲル」と聞けば、どの様なものを想像されるでしょうか。「寒天やゼリーみたいにプヨプヨしたもの」と答える人が多いのではないでしょうか。

教科書的に言えば、“ゲル”とは高分子が架橋されて3次元の網目構造を有し、それらが水やアルコールなどの溶媒を吸って膨潤したものである。

身近なところでは、ゼリー、豆腐、蒲鉾、ソーセージ、あるいは、ゆで卵などの食品がゲルと言われているものである。また、ゲルの特徴である高吸水性を利用して、衛生用品、芳香剤、含水コンタクトレンズなどにもゲルが使用されている。ショック吸収体としてジョギングシューズの底に、保水剤として砂漠の緑地化などにゲルが用いられている例もある。

これらは、「形を保った液体」として液体と固体の中間の性質を利用している。

2. ゲルの特徴

ゲルの特徴をここでは溶液、固体と比較してみる。溶液を蜜、固体をサイコロなどに置き換えることで想像しやすくなる。

図1に示すようにゲル、溶液、固体いずれも1mℓの体積をもつものを用意する。それぞれ100mℓの溶媒に入れると、溶液は拡散して薄まりもとの形状が無くなる。一方、ゲルと固体は同じ形状を保ったままである。

固体に刺激（例えば温度を変えるなど）を与えたとしても固体自体は大きな変化を起こさない。つまり、周囲の環境に対してさほど影響はされないとみなすことができる。しかし、ゲルは周囲の環境を変化させることによって（つまり刺激を与えることによって）ゲル自身の姿を変化させる。しかし、3次元の網目構造を持つゲルは溶媒との相互作用で、ある程度までは膨潤するものの、架橋構造のため溶液のようには薄まらない。[1)]

ゲルの周囲の環境を変化させると、熱平衡に達する過程でゲルは溶媒を吸ったり吐いたりする。言い換えれば、ケルの体積は周囲の環境によって特徴つけられる。ゲルの体積を特徴づける要素として溶媒の組成[2-5)]、温度[6)]、pH[5)]塩濃度[7)]および電場[8)]、などがあり、これらはゲルの周囲の環境に対する刺激になる。

3. ゲルの性質

ゲルの特徴でも述べたように、ゲルは周囲の環境に対応して体積を変化する。温度や溶媒の組成など周囲の環境を少しずつ変化させると、ゲルの体積は徐々に変化していく。しかし、ある温度やある溶媒の組成の変化のところで体積が不連続に変化する現象が見つかった。メチレンビスアクリルアミドを架橋剤とするアクリルアミドゲルが、アセトンと水の混合溶媒中において、温度やアセトン濃度の変化による外的な刺激に対して体積相転移を起こすことが発見された。[2-3)]

また、静水圧で加圧することが体積相転移に影響を及ぼすことが研究されている。[9-10)]

図2は、N－イソプロピルアクリルアミドゲルの平衡膨潤曲線を示している。このゲルは純水を溶媒とし、温度によって相転移を起こすゲルとして知られている。[11)] このゲルは低温側が膨潤相で、温度が上昇するに従って体積は減少し温度が34.5℃付近で不連続に体積が変化している。[9)]

その相転移は、液体である水と気体である水蒸気との間で起こる相の変化である。水と水蒸気との間の相転移には体積変化（それは水から水蒸気へ約1.700倍）を伴うので体積相転移と呼ばれ水から水蒸気、水蒸気から水へと可逆的に変化する。

この水と水蒸気との間に起こる体積相転移のようにゲルも膨潤・収縮といった相が可逆的に変化することが見いだされている。

4. 相転移について

ゲルの相転移は、ゲルの平均場近似によるFlory-Hugginsの理論をもとに表現されてきている。[12)] この理論によると基本的には次の4つのエネルギーの和によってゲルは表現されている。

① 高分子のゴム弾性によるエネルギー
② 高分子と溶媒の混合エントロピーによるエネルギー
③ 高分子と溶媒の相互作用によるエネルギー
④ 高分子鎖のイオンによるエネルギー

ゲルの相転移は、これら4つのエネルギーによる収縮しようとする力と膨潤しようとする力の拮抗によって決まる。ある条件では膨潤しようとする力が勝り、他の条件では収縮しようとする力が勝る。これら2つの力の拮抗が釣り合ったところで相転移が起こる。

5. メカノケミカル材料への応用

このような性質を利用してゲルを機能的な材料として用いようとする試みがなされている。例えば、メカノケミカル材料、医療用の徐放性制御、物質分離、ケミカルバルブ、レンズなどへの応用である。

メカノケミカル材料とは、化学エネルギーを力学エネルギーに変換するシステムを持った材料を指す。ゲルは溶媒の組成、温度、pH、電場、塩濃度などのゲルの周辺の環境を変化させることで収縮・膨潤の変化、つまり体積相転移を起こすことから、その材料として有望とされている。[1, 13]

鈴木は凍結法による両性イオン型ポリビニルアルコールハイドロゲルを用いて人工筋肉素材の開発を行った。[14]

倉内らはロボットのアクチュエイターなどの研究として、アクリル酸ナトリウムを含有したポリビニルアルコールヒドロゲルが電解質溶液中における電場の刺激で屈折する現象を利用して、高分子ゲルにおける駆動システムの設計試作を行った。[15]

多くの材料は、外部の環境の変化に対して孤立しているが、ゲルは外部の環境の変化に対して自らを変化させてその環境に対応する。多くの材料が、センサーや人間の監視が無い場合はその材料の周囲の環境の変化が材料自身察知できないのに対し、ゲルはセンサーを伴った材料となる。

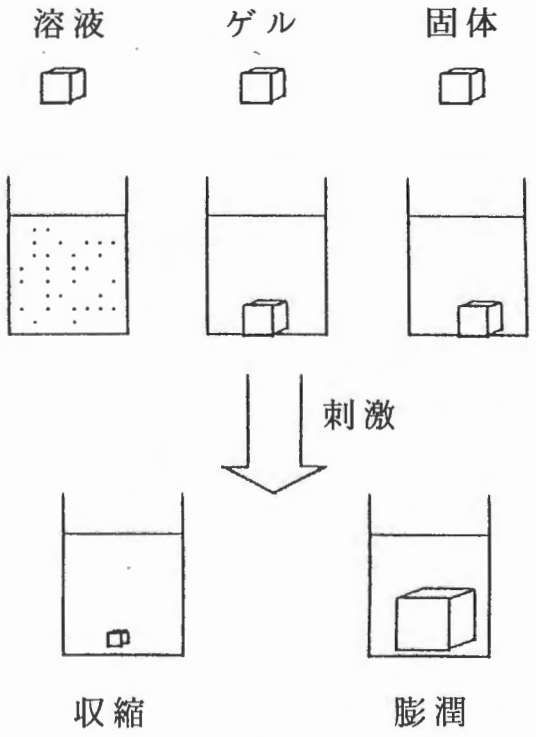


図1．溶液、ゲル、固体の違い[1]

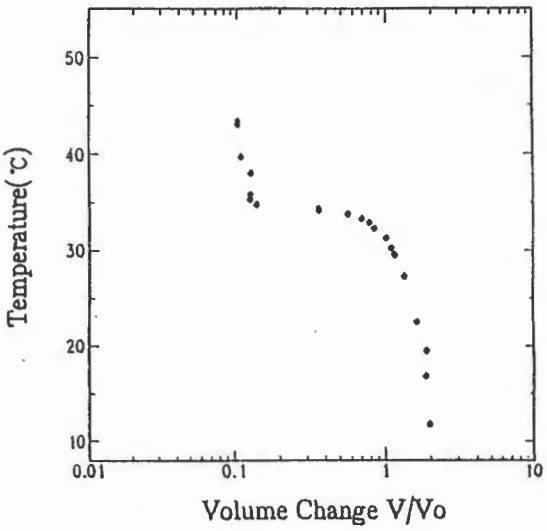


図2．N－イソプロピルアクリルアミドゲルの平衡膨潤曲線（Voは標準体積とした。）

参考文献

1）山内愛造、廣川能嗣、機能性ゲル、共立出版.
2）T. Tanaka, Phys. Rev. Lett. 40, 820 (1978).
3）T. Tanaka, Scient. Am. 224, 124 (1981).
4）S. Hirotu, J. Chem. Phys. 88 (1988) 427.
5）T. Tanaka, D. Fillmore, S. T. Sun and I-Nishino, Phys. Rev. Lett. 45, 1636 (1980).
6）M. Havasky, Macromolecules, 15, 782 (1982).
7）I. Ohimine and T. Tanaka, J. Chem. Phys. 77, 5725 (1982).
8）T. Tanaka, I. Nishino, S. T. Sun and S. Ueno-Nishino, Science, 218, 467 (1982).
9）E. Kato, T. Kitada, C. Nakamoto, Macromolecules, 26, 1758 (1993).
10）C. Nakamoto, T. Kitada, E. Kato, Polymer Gels and Networksに投稿中.
11）Y. Hirokawa and T. Tanaka, J. Chem. Phys. 81, 6379 (1984).
12）Flory. P. J., Priciples of Polymer Chemistry; Cornell University Press: Itahaca, NY, 1966, 12 and 13 (1953).
13）長田義仁、S．B．ロス＝マーフィー、日経サイエンス，7月号58 (1993).
14）鈴木　誠、高分子論文集、46 (10) 603 (1989).
15）志賀　享、広瀬　美治、岡田　茜、倉内　紀雄、高分子論文集、45 (11) 709 (1989).

中本　知伸
研究員
専門：精密測定・金属材料

技術アドバイザー

研究の足跡

大阪大学助教授
古川憲治

私の所属する大阪大学工学部環境工学科は、より豊かな環境の創造、調和した環境の制御、環境悪化の防止に関して必要な工学的諸問題を追求することを目的に昭和43年に開設された学科で、空間、大気、水等に関する教育・研究を行っています。

昭和47年大阪大学大学院工学研究科発酵工学専攻を修了後、開設されて間もない環境工学科水質管理工学研究室の助手として奉職しました。大学院ではメタン資化性細菌を使った微生物蛋白質の生産に関する研究を行いました。純粋菌を使う研究分野から、活性汚泥のような混合微生物集団を使い、しかも対象とする基質濃度が発酵分野と比べて極めて低い排水処理の分野への転向でしたので当初戸惑ってしまいました。同じ微生物を使うことには変わりないと割り切り、当時の大きな社会問題であった公害を克服するため、いくらかでも社会に貢献できればとの使命感に燃えての転身でした。

数年間の肩慣らしのあと、本格的に研究テーマとして取り上げたのが、「下水の生物的窒素除去に関する研究」でした。当時は、人の健康に係わる有害物質やBODによる水環境汚染がメインの関心事で、窒素除去に関する研究としてはわが国のはしりと言っていい研究でした。その時点で下水の窒素除去法として主役であったBarnard法に対抗できる新しい窒素除去技術として、程なく「嫌気―好気式高濃度活性汚泥法」を開発することができました。この方法はそれまでの常識を破った高い汚泥濃度を採用し、固液分離に沈澱池ではなくフィルターセパレータを使い、しかも処理水を嫌気槽から引き抜く新しい窒素除去法です。この方法に着目したきっかけは、実験室での試行錯誤の繰り返しからの体験、既成概念にとらわれない新しいアイデアの導入でした。この嫌気―好気式高濃度活性汚泥法についてのベンチスケールでの処理実験、下水処理場でのパイロット試験で得られた成果を私の博士論文としてまとめました。（昭和55年）

学位を取得した後、スイス連邦チューリッヒ工科大学化学工学科に客員研究員として1年間（昭和55年～56年）留学し、マススペクトルを使ったアルコール発酵のオンライン制御に関する研究を行いました。

帰国後、活性汚泥以外の微生物を使う窒素除去法（生物糸状性らん藻*Oscillatoria*の栄養塩除去能を活用する窒素除去、硫黄脱窒菌*Thiobacillus denitrificans*を用いる脱窒法）や、嫌気―好気式高濃度活性汚泥法にリン除去機能を付加させた窒素・リンの同時除去についても取り組みました。

又、リアクタ内に微生物を高濃度で保持する方途として微生物固定化法に着目し、ポリビニルアルコール（PVA）を使う新しい固定化法「PVA―ほう酸法」を確立しました。PVA―ほう酸法により固定化した活性汚泥を用いると効率的な窒素除去が可能であることを示すとともに、この固定化法が種々の排水処理に有用な微生物（浄水汚泥、フェノール分解菌等）の固定に適用できることも認めました。

現在、これら窒素除去、固定化に関する知見を組み合わせて、海面ゴミ埋め立て地余水中に高濃度で含まれる窒素除去に関する研究に発展させています。これまで調整が不可能とされてきた海水中で活性を示す硝化汚泥を、海水希釈のし尿処理場汚泥を種汚泥として初めて調整・増殖させることに成功しました。さらに、PVAで固定化した海水馴養硝化汚泥を用いるバイオリアクタを構築して、これにより余水中の窒素を効率的に除去できることを明らかにしました。

以上の窒素除去に関する研究に加え、種々の有用水生植物と接触材を組み合わせた排水処理（リビングフィルタ）に関する研究も昭和56年以降継続して行っており、私の研究のもう一つの柱となっています。東南アジアの水生野菜パックブン（*Ipomoea aquatica*）や、クレソン（*Nasturtium officinale*）を使う下水2次処理水の最終仕上げ処理以外に、礫床でミディトマト、花卉植物を水耕栽培する処理も手がけ、有用植物の生産を兼ねた排水処理が可能であることを示しました。この研究は、汚濁都市河川の浄化法に発展し、大和川の支流竜田川で我々の設計した浄化施設が稼働しています。

この他にも、河川自浄化に関する付着微生物の浄化能の評価、河川微生物による難分解性物質のTOC阪大法による分解性の評価、Upflow Anaerobic Sludge Blanket（UASB）法によるメタノール含有排水の処理、海洋汚染原油の微生物分解に関する研究にも取り組んできました。

以上私の研究の足跡を述べてきましたが、これまでの研究の中で私が常々留意していることは、自由な発想をすること、人の和を大切にすることです。学際領域である環境工学の分野における研究は、様々な研究分野人との協同があって日の目を見ることが多いので、人の和は大切にしています。今後とも、自由な発想と人の和を大切にして「清浄な水環境の保全」に役立つ研究を行いたいと念じている次第です。

環太平洋国際会議に出席して

研究開発部　中岡　元信、前田　育克、野村　英作

平成７年12月17日から25日の日程で、ハワイ州シェラトンワイキキホテル、ヒルトンハワイアンビレッジを会場として環太平洋国際化学会議（PACIFICHEM ’95―主催：日本化学会、アメリカ化学会、カナダ化学会、オーストラリア化学会、共催団体：中国化学会、韓国化学会、他13団体）が開催されました。和歌山県工業技術センターからは、私たち３名が、関係者のご努力により、和歌山県職員海外派遣研修の制度を活用させて頂くことができ、会議に出席して、それぞれが以下のテーマで発表を行ってきました。

「カリックス［６］アレーン誘導体の存在下におけるアルカジエンとヨー素の荷電移動錯体形成について（12月18日、野村英作）」、「３－ニトロベンゼンスルホン酸の *Pseudomonas* sp. GA-１による脱スルホンについて（12月19日、中岡元信）」、「無水コハク酸とエチレンオキシドとの開環共重合によるポリエステルの生分解性について（12月20日、前田育克）」でありました。

今回の国際会議では、日本からも約2,000人の研究者が参加し、私が出発した12月17日の関西空港からの日本航空のジャンボ機は満席で、そのほとんどが会議への参加者らしき人達でした。参加各国からの研究発表件数は6,300件に上り、それらの簡単なアブストラクトを集約しただけの冊子で、Ｂ６版、厚さ９cm以上、重量が2.6kg以上になる程でした。

この会議への出席を通して、多くの諸外国の研究者と討論することができ、交流を深めると共に、世界の研究動向を知ることができました。私の専門とする環境化学分野の動向では、米国の研究者のバイオリミディエーション（生物修復）に対する発表の多さが目を引きました。この項目に関してだけで、米国の環境関連発表の半分を占めている程でした。米国の企業では、広大な土地を有している利点を生かし、産業廃棄物は自社の敷地内に放置処理されるケースが多かったと聞いています。放置された産業廃棄物の中の有害汚染物質が、雨水と共に地下に浸透し、土壌や地下水の汚染を引き起こし、それが最近になって問題化しているため、それの修復技術の研究が盛んに行われていると思われます。日本では、昭和40年以前は廃液のたれ流しが多く、廃棄物の発生が少なかったことや、廃棄物の「燃焼処理」が定着している等の理由で、土壌汚染への関心が低いのかも知れません。土壌や地下水を汚染するのと、燃焼で大気を汚染するのとでは、どちらが環境破壊が大きいかは意見の別れるところではありますが、このように、環境関連の研究動向を知ることで、その国の環境保全の取組の歴史を知ることができるという、興味深いことを学びました。

会議では、１）プログラムの編成が早朝より夜遅くまで十分すぎる時間をかけていた；２）お昼の12時になってもまだ発表が続いていた；３）夕方になると発表会場の一角にキャシュバーが設けられ、アルコールを飲みながら意見交換を行う；など日本の学会では触れることのできない、国際学会の雰囲気をも知ることができました。

今回の海外研修では、化学会への参加と並行して、ハワイ州立大学及び廃棄物処理工場を訪問し、リゾート地であるハワイにおける環境汚染防止対策について調査を行ってきました。ハワイ大学では、本国際会議にも出席されていた、工学部土木工学科助教授のDr. Babcock先生の研究室を訪問しました。ハワイ大学アノマ校はホノルル市の市街地に隣接した小高い丘の上に立地し、工学部には土木工学科、電気工学科、機械工学科の三つの学科を擁している。土木工学科には、専門分野毎に教授、助教授合わせて、24名のスタッフが在籍している。その中で、Dr. Babcock先生はじめ８名が、衛生工学、環境工学の研究を行っている。Dr. Babcock先生の専門分野は、生物学的廃水処理、有害物質の処理、VOC（揮発性有機化合物）の処理などであるが、現在、ハワイ大学内にある水資源調査センター所属しているとのことであった。この水資源調査センターは、日系のDr. Takahashi土木工学科主任教授が所長を兼務し、ハワイ州陸水の浄化過程をシュミレートする研究、含まれるミネラルの分析、VOCなどによる汚染状況の調査、研究を行っている。Babcock先生の案内で研究室及びその設備、関連の研究室、さらにキャンパス全体を見学させていただいた。訪問の時期が冬期休暇に入っていたため、修士の学生が実験を行っているくらいでキャンパス内はひっそりとしていて、落ち着いた佇まいを見せていました。研究設備に関しては、日本でもおなじみの分析機器が設置され

ていて、日本製の機器も使用されていました。概して、設備に関しては現在の和歌山県工業技術センターの方が勝るとも劣らない感じでした。

12月20日にはハワイ州ワイマロナにあるUNISYN社のリサーチアンドデベロープメントセンターに、工場長の Mr. Matt Lyom氏を訪ねました。ここでは、ホテル、レストラン、スーパーなどから出る生ゴミの処理を行っていました。発生源からの生ゴミは、専用カートでハワイ各地にあるFood Land に集められ、そこからカート運搬車でUNISYN社に運ばれ、粉砕機で細かく砕かれたのち嫌気性消化によりメタンと炭酸ガスと処理水と固形物に変換される。発生したメタンガスはジェネレーターによって電力の供給源として使用され、処理水は15,000トンの貯水池に貯えられ、灌漑用水として使用され、固形物は、天日でコンポスト化し、土壌改良剤として使用されている。この方法で1日に100-200トンの生ゴミを処理しているとのことでした。

この処理方法の特徴は、消化槽で特殊な樹脂を使用して、微生物の固定化を行い、微生物濃度を高く保ち、処理速度を速めると共に、硫化水素などの腐食性のガスにも耐えるシステムとしたことにあるとの説明でした。年間平均気温が30℃で、降雨量の少なく、また広い敷地の周りには民家など無い恵まれた立地条件だから、天日コンポスト化をも含めこのような処理が可能となるのであろうが、日本の条件では困難だろうなというのが、工場を見学しての感じでした。大気、廃水も含め、環境関連の処理方法というのは、その地域の自然条件、遊休土地の過多などによって大きく異なってくる事を再認識しました。日本でもこれらの処理技術の開発で、各単位操作の研究ばかりでなく、自然環境をうまく利用した処理技術の開発が必要となるのではないかという事を学んだ気がします。

今回のハワイ州における研修で、大学や企業などを訪問する際の数々の手続きやその手法を身につけることができました。また、多くの人的な交流を得ると共に、外国の文化に接することで、人間としての幅が広まった気がします。これらの貴重な経験を今後に生かしていけるよう努めたいと考えています。

右側から順番に前田育克、中岡元信、野村英作

おわびと訂正

技術情報誌テクノリッジ第214号に誤りがありましたので、おわびしますとともに次のように訂正をお願いします。

誤	正
1ページ表紙の214　1995	214　1996
2ページから8ページまでの枠外の214　1995	214　1996
8ページの平成7年12月11日印刷 平成7年12月25日発行	平成8年1月11日印刷 平成8年1月17日発行

編集後記

立春もすぎましたが、いまだに寒い日々が続いています。皆様、お元気でございましょうか。

ミラノの国際繊維機械展およびハワイで開催された環太平洋国際化学会議に当センターからも研究員が参加したので報告します。

（下林）

表紙写真：国際繊維機械展会場前にて（ミラノ）

平成8年2月20日印刷　平成8年2月28日発行
TECHNORIDGE　第215号
編集・発行　和歌山県工業技術センター
和歌山市小倉60番地
TEL(0734)77-1271　FAX(0734)77-2880
皮革分場
和歌山市雄松町3丁目45番地
TEL(0734)23-8520　FAX(0734)26-2074
印刷所　㈲土屋総合印刷
TEL(0734)22-1830　FAX(0734)32-0095