

早稲田応用化学会報

Bulletin of
The Society of Applied Chemistry
of Waseda University

平成 7 年 3 月発行 通算 48 号

(March 1995, No. 48)

早稲田応用化学会

The Society of Applied Chemistry
of Waseda University

目 次

平成 7 年 3 月号

巻 頭 言	近頃思うこと..... 1 棚橋 幹一
総 説	トリクロロエタン全廃の動向と代替洗浄技術..... 2 土肥 英幸
ト ピ ッ ク ス	さんそ屋の手で、鑄鉄溶解用第 3 の炉..... 6 (Rotary Furnace : RF) を日本へ導入 鶴岡 洋幸
随 想	「どの大学を出たか」から「どの研究室を出たか」の時代へ ... 8 中村 振一郎
研 究 室 紹 介	豊倉・平沢研究室.....10
実社会へ巣立つ後輩へ	創造とチャレンジ.....14 水瀬 秀章 豊かな創造性を持った研究者・技術者に.....16 水上 春男
職 場 だ よ り	花王(株).....18 文責：小野 敏也
会員のひろば NO. 12	22
応化出身の女性は今⑪	卒業後 8 年を振り返って～仕事と家庭と.....22 船越 貴子
I E E E (米国電子電気学会) より二瓶公志氏に Fellow Grade 授与	24
第 8 回水野敏行記念学術研究発表会	25
阪神大震災お見舞について	26
学 生 部 会	応化展を終えて.....27 依田 昌史
会 務 報 告	29
会費前納ご芳名	(自・H 6. 10. 1～至・H 7. 2. 28 前納者)30
「編集後記」	

巻 頭 言

近頃思うこと

棚 橋 幹 一



穏やかな天気恵まれた正月も終て新たな年が動き始めた。元日に続く成人の祝日には新たに成人となった若人達が晴れ晴れしく見えるが、すでに社会で働いて一人前の大人として認められる人ばかりではない。また女性達が個性もなく着飾った姿をいささか批判的に見る向きもあるだろう。さながら七五三の続きのような感がなくもないが、これもバブル効果の一端かも知れない。

そこで近頃問題になっている若人達の理工系ばなれと言うことは我々工業界にとって大きな関心事になって来た。戦後日本の驚異的發展は資源の無い我が国の工業技術水準を技術者の弛まざる開発努力によって最高のレベルに引上げて世界の人々に圧倒的に受け入れられた結果であって、いたづらに商売だけが独走したお蔭と思ったら本末転倒の大きな間違いと言わねばならない。しかるにバブル経済の進展に伴って、その根本を見ずに表面だけに魅せられて、手を汚さずに綺麗ごとだけを求めようとする風潮が芽生えて、所謂3K産業の仕事を避けようとする気分がকাশ出されて来た様に思われてならない。殊に若い人達が皆その様な考え方で進路を選ぶとすれば切角世界のトップレベルにある我が国の技術的アクティビティーの今後を担う人が少なくなってしまうので之は誠に憂慮すべき基本的な問題である。

何故その様な風潮を来たしたのであろうか、その原因はいろいろあるだろう。まづ科学を重視する政策が未だ不充分であれば、青少年の教育に於ても理工系の魅力と重要さが十分に反映されるとか、理工系進学で苛烈さや勉学のシビアーさを若人が敬遠するなどの他事の基本を短絡して目立つ結果のみを華やかに宣伝するマスコミのあり方にも問題があり相だ。

更に注目すべきは最近の我が国の出生率は著しく低減して一夫婦で平均1.5人ということである。このまま行けば次第に若年層が減って高齢者層の割合が増加し、日本の状況事情として誠に憂慮すべき大問題と言わねばならない。

この様な状況では人の確保は、ますます難しくなる。人に依存出来ない時代となれば工業生産には一層の機械化やロボット化が人でなくては叶わぬ分野を如何に対処するか、人の能力パフォーマンスをどの様に見直すかが今後の喫緊事である。人は貴重な資源であり、人材の確保、養成は企業の命運を決する先決要件である。

以上の様に世代転換期に臨んで私共はこの様な問題を拱手傍観している訳には行かず、国家的な見地から思い切った発想に基づいて真剣に考えて行かねばならないと思う。

日本化学工業株式会社社長，会長を経て現在相談役，現日本無機薬品協会会長
早稲田応用化学会名誉会員，元会長 昭和12年卒（旧制17回）

トリクロロエタン全廃の動向と代替洗浄技術

土 肥 英 幸



1. はじめに

世界的な環境問題への関心の高まりの中でオゾン層保護の目的のため、1985年の「オゾン層保護のためのウィーン条約」および1987年の「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」が採択された。これを受けて我が国においても規制物質の削減スケジュールが物質毎に定められ、さまざまな分野で全廃に向けての努力が現在なされている。

本稿では、削減物質の中でも最も消費量が多く全廃期限も今年度末と迫った1,1,1-トリクロロエタンについて、その概要と全廃を実施するための代替物質およびその利用技術を紹介したい。

2. トリクロロエタンの概要

2. 1 全廃スケジュール

1,1,1-トリクロロエタン（1,1,1-Trichloroethane 以下 TCE と略す。）は、1990年6月の第2回モントリオール議定書締約国会合において規制物質として取り上げられ2005年以降の全廃が決定された。しかし、オゾン層保護には不十分であるとの認識から1992年11月コペンハーゲンで開かれた「第4回モントリオール議定書締約国会合」の改正で、最終的には表1に示す削減スケジュールが決定された。この決定によって我が国では

1996年以降 TCE の製造および輸入が全面的に禁止されることとなり、現在 TCE を使用する需要家は1995年末までに何らかの対応を行わなければ1996年以降の生産活動に支障をきたすことになる。

2. 2 TCE の特徴とその用途

TCE は1960年代から、当時毒性面で問題視されたトリクロロエチレン（Trichloroethylene）の代替として使用され始めた。その後 TCE は比較的毒性が低くかつ不燃性である特徴をいかし各種産業分野に普及し、その消費量が1990年には日

表1 1,1,1-トリクロロエタンの削減スケジュール

	年間消費量および生産量 (1989年実績を基準として)
1993年1月1日以降	100%以下
1994年1月1日以降	50%以下
1996年1月1日以降	0%

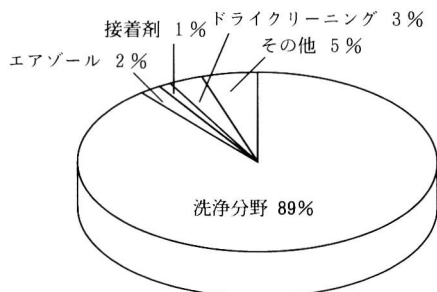


図1 1,1,1-トリクロロエタンの用途比率

(昭和57年応用化学学科卒業・新制32回)

日本石油化学株式会社 溶剤部 勤務

本全体で年間20万トンに達している。

日本における TCE の用途比率は図 1 に示す通り消費量の約90%を洗浄用途が占めており、TCE に替わる代替洗浄剤および代替洗浄技術の開発が TCE 全廃のポイントとなる。TCE がこのように広く洗浄分野で使用されているのは

- ①不燃性で火災の危険性がない。
- ②表面張力、粘度が小さいため浸透性が高い。
- ③有機物の溶解力が高い。
- ④揮発性が高いため乾燥が容易である。
- ⑤蒸発潜熱が小さく蒸気の発生が容易である。

等の TCE の持つ特徴が産業洗浄において主流の蒸気洗浄方式にとって理想的でかつ比較的安価であったことが原因と考えられる。

2. 3 従来の洗浄技術

自動車や電気機器に代表される工業製品の製造工程で各種部品の洗浄に TCE は広く使用されている。多くの場合、部品に付着する汚れを洗い落とすことを目的としている。汚れの対象となるのは、切削油・熱処理油・グリース・ハンデフラックス等の有機物が最も多く、その他パーティクル・ゴミといわれる無機粉がある。変わった例としては、自動車のプラスチックバンパーの洗浄が挙げられる。バンパー洗浄においては、汚れの除去ばかりでなくバンパー表面の一部が TCE に溶解することで表面を粗面化し、塗装後の塗膜の密着性を高めることを目的としている。

TCE を使用した洗浄設備の殆どが蒸気洗浄方式を採用している。蒸気洗浄とは化学の実験室で見られるソックスレー型抽出装置と類似した原理で、蒸発操作によって常にきれいな TCE を供給しながら行う優れた洗浄方式である。TCE と蒸気洗浄の組み合わせは万能で、おそらく TCE を用いた洗浄の 9 割以上がこの方式で行われている。

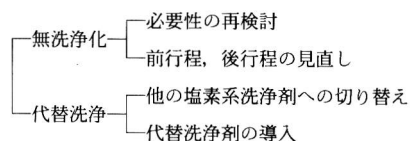


図 2 トリクロロエタンの全廃対策

3. トリクロロエタンの全廃対策

前述のように洗浄分野に広く普及している TCE の全廃計画を企業が推進する場合、図 2 に示す選択肢がある。

3. 1 無洗浄化

筆者のこれまでの経験では、多くの企業でまず第一に無洗浄化の検討を行っているようである。無洗浄化には図に示すように、洗浄の原点に戻り洗浄工程の必要性について再検討を行い不要な洗浄工程を省く無洗浄化、洗浄の前工程を汚れが残らないような工程へ、また後工程を汚れが付着したままで行えるように変更することによる無洗浄化がある。前工程変更の成功例には、速乾性プレス油や無洗浄フラックスの実用化が挙げられる。速乾性プレス油とは、プレス油に使用される基油の沸点をプレス後短時間で蒸発する程度にまで下げ、プレス後に残るプレス油を極めて少ない量とすることで洗浄を不要にするプレス油のことである。

しかし、無洗浄化が実施できたケースは全体から見ると極めて少ない。これは、①信頼性向上の目的で行われる洗浄が多いため、短期間での評価が難しく無洗浄化に踏み切れない、②前工程および後工程の変更が代替洗浄の導入に比べコスト的に不利の何れかの理由によるものと思われる。このような理由から大多数の生産ラインは、その洗浄工程に何らかの代替洗浄の導入を実施または現在計画中である。

3. 2 他の塩素系溶剤への切り替え

トリクロロエチレンや塩化メチレン (Dichloromethane) はオゾン層破壊という観点からは無害

である。また、これら塩素系溶剤は不燃性や高い溶解力といった TCE と似た特徴を有し、既存の設備の簡単な改造によって使用が可能である。したがって規制対象外の塩素系溶剤の使用で TCE 全廃が可能とる。しかし、トリクロロエチレンは「難分解性であり、かつ人の健康を損なう恐れがある物質」として第 2 種特定化学物質に指定されたため、TCE への代替が行われた歴史持つ。また塩化メチレンは、吸入による毒性が指摘されており作業環境における濃度が厳しく制限されている。このようなことから、オゾン層保護対策産業協議会でも他の塩素系溶剤への切り替えには注意を呼びかけており、これら塩素系溶剤への切り替えは緊急避難的な位置づけと考えられる。

3. 3 代替洗浄剤

これまでに実用化された洗浄剤は、一般に水系洗浄剤、準水系洗浄剤、非水系洗浄剤の 3 つのタイプに分けられる。明確な定義があるわけではないが、水と界面活性剤との組み合わせなど水を主体とした洗浄剤を水系と呼び、炭化水素など水を含まない系を非水系と呼んでいる。準水系とはアルコールなどの水溶性溶剤に水を混ぜたり、不水溶性溶剤と水とを乳化させたものをいう。このように組成からの分類よりも、使う立場では水系／準水系／非水系の分類に対し不燃性／難燃性／可燃性という捉え方をしているようである。この不燃性という特徴が水系洗浄剤の最大の利点で、非水系洗浄剤は溶解力を最大の利点としている。つまり前述した TCE の優れた特徴の一部をそれぞれの洗浄剤が有しており、言い換えれば、全ての面で TCE に匹敵しかつ人や環境への影響の少ない洗浄剤は開発されるに至っていない。また、洗浄剤の単価と市場規模を考えると、企業の立場では開発投資をする魅力に欠けることもあり、今後開発されないだろうというのが共通の見解となっている。このような中で、現存する製品群の中から目的に合う洗浄剤を選び出し代替を行う必

要がある。

以下に筆者が、開発に携わった非水系洗浄剤を例に、洗浄剤の性能およびこれまでに実施された代替洗浄の例を紹介する。

3. 4 洗浄剤の性能

洗浄剤を評価する場合、まずその洗浄力が TCE との比較で重要視される。しかし、洗浄剤の性能は洗浄力のみならず、乾燥、再生、廃棄、安全性といった多くの項目について総合的に評価されなければならない。

洗浄力に明確な定義は存在しないが、汚れ（溶質）の洗浄剤（溶媒）に対する飽和溶解度と溶解速度が大きいことが高い洗浄力に繋がることは理解できる。一般に飽和溶解度を考える場合、モルを基準に考えるが、洗浄分野では、洗浄剤の容積に対する汚れの重さという捉え方をする。したがって、溶解性パラメータや誘電率といった溶解を支配する因子の他に分子量や密度が洗浄剤には重要な性質となる。炭化水素系の溶剤では、芳香族炭化水素がもっとも高い溶解性を示し、順にナフテン系炭化水素、パラフィン系炭化水素となる。しかし、その独特な臭気と昨今の脱芳香族の風潮の影響か、芳香族炭化水素は敬遠されがちで、結果としてナフテン系炭化水素が主流となっている。

非水系洗浄剤の場合、乾燥性と引火性とが相反する性質となる。低沸点化合物ほど乾燥が容易となるが、引火点が下がり火の危険性が増す。商品化されているほとんどの非水系洗浄剤は、その引火点が 40～120℃の範囲にあり、洗浄温度に合わせて洗浄剤を選択するようになっている。引火点が 40℃の洗浄剤でもその沸点は 150℃を越えるため、乾燥行程は欠かせない。洗浄が秒単位で行えるのに対し乾燥には数分～数十分の時間を要するため、行程全体の処理時間や設備全体の設置スペースは乾燥行程が支配する場合が多い。最近、乾燥機内の空気に 10～20Hz の振動を与えること

で、対象物と熱媒体である空気との伝熱速度を飛躍的に高め、乾燥時間を短縮した新しい装置も開発されている。

3. 5 代替洗浄の実例

自動車分野でTCEの消費量が最も多かったバンパー洗浄と、規模は比較的小さいが件数の多い金属洗浄とにおける全廃対策の実例を以下に述べる。バンパー洗浄の全廃対策は、自動車メーカーはもとよりバンパー素材、塗料、代替洗浄剤メーカーによってそれぞれ独自にまたは共同で行われた。バンパー素材や塗料メーカーは無洗浄でも良好な密着性能の得られる新しい素材の開発、代替洗浄剤メーカーは既存の素材でTCE洗浄と同等の性能の得られる洗浄剤および洗浄方法の開発というようにそれぞれの立場で全廃対策に取り組んだ。結果的に全廃対策の多くの例をこのバンパー洗浄に見ることができる。

素材メーカーの開発した高密着型樹脂および塗料が適用できた生産ラインは、射出成形後のバンパーが直接塗装ラインへ送られたり、ほこりを落とすため水による簡単な洗浄で対応可能となった。しかし、新しい素材を適用できずTCE洗浄並みの洗浄効果を必要とする車種があり、これらに対しては炭化水素系洗浄剤を利用した代替洗浄が実施されている。図3にそのフローを示す。TCEと同等の樹脂溶解能を持つ炭化水素系洗浄剤で洗浄を行う。乾燥行程短縮のために次工程でより低い沸点と低い表面張力を持つ溶剤で液置換を行った後、乾燥行程へ送られる。洗浄液と汚れまた洗浄液と置換液の分離は蒸留操作によって行われ、洗浄液および置換液は再利用されている。この他水系洗浄剤と高圧スプレーとを組み合わせたPower washと呼ばれる方式も実用化されている。

金属洗浄の中でも規模の大きい熱処理部品の洗浄では、近くに熱処理炉の火があっても、可燃物である炭化水素系洗浄剤を安全に使用できる設備

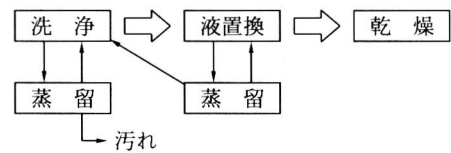


図3 バンパー洗浄行程

が開発され多数設置されている。この設備は洗浄から乾燥までを真空チャンバーと呼ばれる容器内で行うことで、可燃物と空気との接触をなくす工夫がされている。

4. 最後に

筆者は以前、コンデンサオイルの開発に携わってきた。この分野は以前PCB（Polychlorinated-biphenyl）が独占的に使用され、PCBの規制をきっかけに世界中で代替品の開発競争が始まった歴史を持つ。当初はPCBの特徴であった高誘電率、不燃性を有する物質が多く開発されたが、現在ではPCBとはまったく異なる可燃性・低誘電率の物質が主流となっている。これは、利用技術やその他の素材が進歩した結果、コンデンサオイルへの要求性能が変化したためである。TCE全廃においてもTCEに近い物性をもつ代替物質の探索と同時に利用技術や関連素材に目を向けることが重要と考えている。

参考文献

通産省基礎産業局オゾン層保護対策室監修、「オゾン層破壊物質使用削減マニュアル」,「1,1,1-トリクロロエタン削減マニュアル」
村上, 古田（トヨタ自動車㈱第7生産技術部）,「自動車技術」オゾン対策特集号1994, No 9, Vol. 48

さんそ屋の手で、鑄鉄溶解用第3の炉 (Rotary Furnace : RF) を日本へ導入 — 新型炉の日本化適用開発 —

鶴 岡 洋 幸

1. はじめに

(1)世界で初めて空気を液化し「酸素」を分離したのが、フランスの物理学者 Georges Claude です。次いで酸素とアセチレンガスを吹管の先端で燃焼させる「酸素アセチレン炎吹管」をシャルル・ピカールが商品化する事で、酸素の製造技術と、酸素で鉄の溶断を行う画期的な酸素の Application の実用化により、世界初の酸素ビジネスが誕生しました。この成功により Georges Claude は1902年に L'Air Liquide (本社パリ市) を創立し、飛躍的な発展を遂げて、1907年にはこのクロード式酸素製造技術を基に日本へ進出し、我社の前身となり酸素、窒素、アルゴン等を日本で初めて製造し、帝国酸素(株)を経て、現在のテイサン(株)へ至ります。

(2)それ以来90年、日本の工業は重厚長大から軽薄短小を経て、世界で最も技術が進んだ国の一つとなり、鑄鉄鑄物の分野も世界のトップレベルと聞いています。

本稿のテーマの RF は、天然ガスまたは LPG の燃料を純酸素燃焼することにより鑄鉄溶解を行う「酸素バーナー式回転溶解炉」で、日本では1990年以前、当社が PR するまでは、鑄物業界でもほとんど知られず、設置の検討等される筈もない状況でした。欧州では1984年に商用炉一号基を稼働させ、折からの環境規制の強化の追風にのって、10年間であっと云う間に150基の実績を作ってきたものです。

(3)この RF の技術の核とも云える酸素バーナーと燃焼条件、酸素と燃料の制御ユニットは L'Air

Liquide の中央研究所で開発され、SOGEMI 社 (イタリア) 開発による炉体を組込んで、L'Air Liquide Group が全世界に販売プロモーションを行ってきております。

(4)この欧州で育った技術を日本へ移転するためのハードルは世界でトップの日本の鑄物の製造技術と品質でした。この日本化適用開発も大筋で目処がつきつつあり、応用化学科で化学工学を学んださんそ屋が、新型鑄鉄溶解炉を日本へ導入する歴史の一コマを作るかも知れない興奮を皆様にお伝えしたいと思います。

2. 鑄鉄溶解炉

鑄物は青銅、鑄鉄等を含め人類の発展と共に5000年の歴史を有する技術です。日本の鑄鉄生産量は現在500万 t / 年弱で、米国に次いで世界第2位で、旧西欧13カ国の総量と匹敵し、内54%が自動車産業向です。この鑄鉄を溶解し成分 (C, Si, Mn etc) を調整する炉としてキュボラと誘導電気炉の2つの歴史的に確立されてきた技術があります (表1)。この2つに第3の溶解炉として RF が位置づけられ、エネルギー効率及び CO₂ 発生量を表-2 でまとめました。

3. RF の特長

RF の特長を挙げてみますと、

(1)熱源がクリーンエネルギー (天然ガス等) でダスト、CO₂、NO_x等の発生が少なく、地域環境にやさしい。

(2)酸素燃焼により火炎温度は2800℃ (空気燃焼では1900℃) で、高熱効率、高温溶湯、短時間溶解が可能。排ガス量が空気燃焼の 1/5 と

溶解炉	工業化	エネルギー	日本での溶湯生産量
1st キュボラ	欧州：18世紀後半 日本：19世紀後半	コークス+空気	50%
2nd 誘導電気炉	欧州：1950年代 日本：1960年代	電 気	50%
3rd RF	欧州：1980年代後半 日本：1993年*	天然ガス LPG ブタン	O ₂ (酸素燃焼)

表－１ 溶解炉のエネルギー（熱源）の違いと生産量

	キュボラ	低周波誘導炉	RF
溶解工程での熱効率	35%	65%	55%
エネルギー転換効率	90%	35%	100%
	石炭→コークス	発電所	
総合エネルギー効率	32%	23%	55%
CO ₂ 発生量	0.10	0.11	0.045
[ton-c/ton 鑄鉄]			(O ₂ 生成用含)

表－２ 熱源転換による溶解エネルギー革命
炉別の熱効率とCO₂発生量

なり、処理設備が小さくて済む。

(3)円筒状の炉が回転するのみの非常に簡単な構造で、いつスタート、ストップしても溶解操業に支障は起らない。従ってキュボラの様な熟練工は不用で、キュボラ並みの溶湯性状を出し得る。

(4)耐火材の築炉・メンテも容易で、工数も少くて済む。

4. 鑄物学会・業界との交流

当初、町の鑄造工場にPRして歩きましたが、お客様より「大学の鑄物の教授の推薦がないのか」との声も多く、早稲田大学鑄物研究所（旧名）に堤信久教授や近畿大学に石野亨教授をお尋ねし、ご指導を受けました。いずれも同窓の早大鑄物研のご出身で日本の鑄物の代表的役割を果たされた両教授にいろいろご指導頂きました事は、大変光栄に思っております。特にキュボラを考える会を主催し、第21代日本鑄物協会会長を勤められた石野教授には、興味ある溶解炉ということで第57回世界鑄物会議が、ポーランドで行われた折に欧州で数工場RFの見学を頂きかつ考える会のメインテーマにRFを選んでコンフェレンスを開いて頂いたり、鑄物協会の溶解部会では一緒に発

表させて頂く栄誉も頂きました。又教授のご尽力とご指導のもとで、中小鑄物工場向RFの開発用に、中小企業事業団よりの開発補助を頂き、テストを進めております。

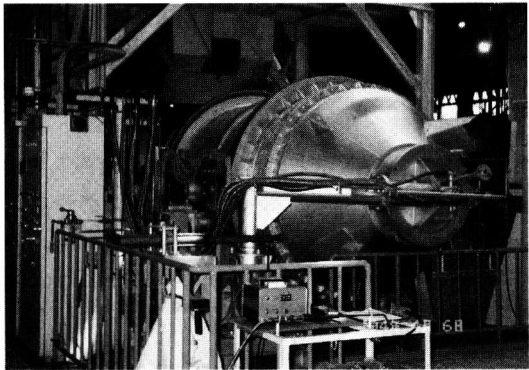
5. 鑄物大手企業にて採用

プロモーション活動の中で、最初に声をかけて頂いたのは、トヨタ自動車でした。現場にマッチした炉と云う事で開発が進んでおり、次いで豊田自動織機製作所では新溶解法としてRFの採用を決定し、1993年9月に国産1号機が同大府工場で稼働し、この結果は第124回日本鑄物協会全国講演大会（'94年5月）に連名で発表されています。これらの技術開発は、すでに十数件の特許として申請し、技術はガードされ海外にも特許申請しております。

6. 同窓の輪

私のテイサン入社の切っ掛けを作って頂いた前社長の小松道彦氏は初代日本人社長を長く勤め、応化では私の10年先輩で、応化会の理事もやられています。石野教授訪欧の際も、セーヌ川の夜のパリ見物のバトームーシュ（船）の中で奥様共々ご一行の大歓迎会を開いて頂き、今回のRF技術移転の最初のオープニングを最高のワインで祝って頂きました。

欧州で生まれた技術が日本のトップ技術でさらに磨かれて、第3の炉が第2の吹管の例となるよう精一杯頑張ります。関係頂いている皆様よろしくお願い致します。



図－１ 豊田自動織機製作所にて稼働した国産1号機

「どの大学を出たか」から「どの研究室を出たか」の時代へ

中 村 振 一 郎

先日、大変久しぶりに本庄セミナーハウスでの山本明夫先生と清水功雄先生の研究室の泊り込みセミナーに参加させていただきました。70年代後半に理工学部を出て以来、久々に多くの生き活きた学生諸君の表情に触れて、その熱意に満ちた向学心と、両先生から自然に伝播したかのような達意の解り易い院生の方々のプレゼンテーションに非常に楽しい気分になりました。同じく東工大から来ておられた稲田先生と感想を述べ合いつつ浮き浮きして帰ったものです。その昔14階のセミナー室で窓から見渡せる美しい夜景をみ乍ら現在富山医科薬科大に居られる篠田さんを囲んで勉強会をしていた事、とくに堀淳一『物理数学』の式が導けずに夜も更けていった事を懐かしく思い出しました。今日は、これを切り口にして化学、応用化学科の発展を願って思うところを述べてみましょう。

筆者は博士課程からストラスブール大学（仏）に移る機会を得ました（仏政府の奨学金は貸与ではなく給与なのです）が、そこでの大学院生活ではとても上に述べた様な自主ゼミナールを行う余裕など考えられなかったものです。振り返ってみると、一体何故に私たちは夜景を見乍らの勉強会を何かに憑かれたかのように熱くなって続けたのでしょうか。大学差別化が否応なく進行してゆく近未来を迎えるにあたって、この問題は吟味してみる意味が在ると考えます。

右も左も解らないまま、自然科学に踏み入り始めた4回生から院生に向けて、丁度今の学生の

方々がそうであるに違いないように、私達も新鮮な期待に溢れていたものです。ところが残念な事にカリキュラムの不整合さは私達の想像を越えて重苦しく、新鮮な期待感は日々色褪せて行ったものです。早大批判をしているのではありません。分子科学若手の会の夏の学校で出会った同世代の仲間達は各大学から来ていましたが『Debye 比熱は4つも5つもの講義で習ったけれども、Ising 模型まで来た講義はひとつもない。』等と、私達と全く同じような感想を述べていたものです。要するに暇は在って何かが不足していたのです。だから知識欲と自然科学の厳しさに魅せられて秘かに志ありと自負する若い仲間は自然発生的に集って夕刻から夜にかけて勉強会に参加していたのです。ここでその善し悪しを論じたいのではありません。とにかく、学生時代を思い出すと幾つかのゼミナールを行った仲間の顔が鮮明に浮かんで来ます。

一方、仏国での博士課程を振り返って驚くことは、そのカリキュラムの見事な迄の無駄の無さです。当時の仏国のシステムでは学位を準備するための資格試験としてDEAと称すものがあり、一年間は講義を受け試験を経なければならないというものでした。化学系にも幾つかのDEAが在り筆者の選んだものは約10人位の学生を量子化学、電気化学、有機化学（これはJ. M. Lehn先生でした）等々の先生方が夫々の分野を受け持つというものでした。なるほど重複が省かれて無駄が無くなる筈だと思ったのは、半期に1回、学生と全教師が集って『このカリキュラムは妥当であるか？』との反省会を行うのです。教わる先生方に対して『点群は学部で履修したが空間群はしていないのでそのために時間を割かなければX線の話

三菱化学(株)横浜総合研究所・計算科学研究所主任研究員
昭和59年（1984）ストラスブール大学・理学博士

（These d'Etat）

（昭和53年（1978）応用化学科卒業・新制28回）

につながって行かない…』等と曰う学生の存在は、筆者にはまさに驚きでしたが、それより最も印象的であったのは先生方がその場を有効に利用して教師相互間で自分の役割を過不足なく調整しておられる様子でした。学生の側からすれば無駄のないカリキュラムとは即ち非常に忙しいカリキュラムということです。本業から少し離れた教科書を学生仲間で読み合せようなどと考える余裕は生れようも無かったものです（少なくとも筆者には）。これだけ綿密に組まれた課題をこなすことを最優先せずして何を他の事などできょうか、と思えたものです。

昨年、私達の研究室にカナダ人で学部4年間を終えた学生を半年間研修生として受け入れました。彼と接し乍ら、実にしっかりしたカリキュラムを消化してきた学生であること、北米にも上に述べたような練り上げられたシステムが健在であることに感じ入ったものです。翻って広く我が国の大学の方々と接して思うのは、多少の差は在れ、どこの大学でも殆どカリキュラム充実度は五十歩百歩ではなかろうかということです。筆者も会社の採用面接の手伝いをしたり、日本全国の様々の大学出身者からなる職場の仲間たちと触れる中でそれが解ります。

日本の大学を経た人材の『輝度』を決めているのはけして大学名ではありません。旧制帝大であれ有名私大であれ関係無いのです。10年近く化学企業の研究所で働いた経験から殆ど断言して良いでしょう。決めるのは『どの研究室を出たか』であり、潜在的輝度の少くとも半分をそれが支配します。つまるところ欧米なら大学単位で存在する伝統的カリキュラムというものが、日本では研究室単位でしか存在しないということなのでしょう。

冒頭で述べたこと、山本、清水両研究室のセミナーを訪れていかに明るい思いを抱いたかと説明するのに多くの言葉を要しました。大学の生き残りを賭けた大学差別化時代が来るのは、必然でしょう。そしてもう既に過去の栄光と入試の難易度という古い価値観は恐らく本質的意味を先いつ

つあり卒業生の輝度によってのみ測られる時代が来ているに違いありません。そう思って触れた両研究室の印象はとてうれしくなるものだったというわけです。

研究室単位の充実が今後本質的な重要性を持つとの私見を述べてきました。結論として希望を申し上げます。理工学部の実験室充実を最重要課題として、十分な人数の研究スタッフを持った環境が醸成されてゆくことを希望して止みません。

研究室 紹介

(化学工学研究室)

豊倉・平沢研究室



当研究室が会報で紹介されたのが1991年の7月（通算37号）であったので、それからほぼ5年を経過している。その後の研究室の活動は、それまでの研究成果・実績の上に行われているので、内容は重複するかも知れないが、過去の研究室の活動の概要を紹介し、それとの関連で最近の当研究室を紹介する。

日本国内の国立大学では、最近、化学工学科の名称が変更され、改組が行われている。その中には生物化学工学科とか、物質化学工学科などに変更されたものもあるが、中には応用化学科という名称に戻っているものもある。これらの大学の化学工学系のカリキュラム、講義内容や、研究室の研究テーマは変わってきている。これは一見社会の発展、学問・技術の発展における自然の流れのように思っている人も居るようであるが、それは日本の化学工業界、日本の化学工学の特殊な事情があって、世界の化学工業、化学工学の現状や将来の動向と比較すると特異な現象である。

年配の方々はよく記憶していることであるが、戦後の復興が軌道に乗った昭和30年代は化学工業にとっても驚異的な化学工場の建設期であった。ここで建設された化学プラントは、欧米先進国で開発された技術を輸入し、それを勉強して日本の実情に合うようにされたものであった。この過程では、化学

工学理論を学び、それに基づいて海外技術を理解して発展させる必要があって、全国の大学に化学工学科が設置され、化学工学に対する専門教育がなされた。そこで教育を受けた化学工学系技術者の活躍は昭和30年代の化学工業界の発展に貢献した。国の積極的な政策はあったが、化学工学教育を受けた技術者はそれでも不足していて、工業化学の教育を受けた技術者のみでなく、機械工学科や薬学部の卒業生まで卒業してから化学工学の勉強をした程であった。しかし、昭和40年代になり、急激な工場建設ラッシュは環境問題を生み、その後に起こったオイルショックは化学工業界に新しい課題を持たらし、化学工学教育、研究に高度成長期とは異なる新しい時代の対応を必要とするようになった。このような時代を先取りするような研究に走ったり、またじっくりと既に得られた成果を基にそれを発展させると同時に、それとの関連で時代のニーズに即した研究をする研究者など多種多様となった。当研究室はどちらかといえば後者に属し、30年前に得られた結晶成長速度の研究成果とそれを基に提出した連続晶析装置の設計理論をベースに研究を発展している。これらの研究は研究室に配属された学生の貢献が誠に大きく、それに謝意を表す意味で昨年2～4号のケミカルエンジニアリングの“師の自慢する弟子の研究シリーズ”に長年にわたる研究成果と学生の貢献を紹介した^{1) 2) 3)}。詳細はそれらを参照していただくとしてこれまでの研究概要を紹介する。

大学の研究は当然目先のものではなく、将来発展し役立つ可能性のある基礎研究である。この基礎については工学理論を提出するための基礎現象に関するためのものと、それらの実用化するための設計理論がある。ここで提案された設計理論は充分実用に耐えねばならず、その実用化の研究も必要であるが、それについては卒業生や企業の技術者が行う研究であって、研究室で提出した理論を理解してもらうための努力はするが、それは教員の仕事であって学生の研究ではない。これについて研究室の実績の一部は参考文献^{1)~4)}に紹介したのでここでは触れないことにする。

化学工学的研究としての結晶化

化学工業における化学工学の役割は、所望特性の製品を所定量安価に安定して生産する装置・操作法を決定することである。広義にはその手法を用いて種々の問題を解決することも包含される。特に晶析は主として液相より固相（主に結晶）を生産する操作であり、化学装置内で生産される結晶はどのような過程で生成するのかの解明、この現象を所望製品の生産に効果的につなげるための装置形式や操作決定法の提案である。研究室でこれまでに進めて来ていた研究の代表的な項目を列記すると以下のものがある。

- ・装置・操作の設計に適用ができる結晶成長速度の測定法
- ・結晶成長現象の解明：拡散段階の寄与と結晶表面晶析段階の寄与
- ・結晶成長現象への過飽和溶液内のクラスター、微結晶の寄与
- ・成長結晶表面に存在する微結晶の結晶成長への寄与
- ・過飽和溶液内の一時核化現象
- ・過飽和溶液内の二次核化現象におけるコタクト核化とシアーストレスによる核化現象
- ・二次核化現象発生のための種晶最小粒径の確認とそれによる二次核化現象（シアーストレスによる核化）と核化速度
- ・過飽和溶液内の発生核の挙動（有効核への寄与）
- ・成長している結晶表面での二次元核化
- ・成長している結晶の歪の発生現象とその成長への寄与
- ・回分晶析装置設計法での提出
- ・連続晶析装置設計法の提出
- ・連続装置設計のための Design Chart の提出
- ・均一顆粒結晶の生成のための回分晶析操作法の提出
- ・逆円錐型分級晶析装置の提出
- ・晶析現象と生成結晶純度との関係

- 晶析による光学分割法の提出
 - 晶析法による精製分離操作法の提案
 - 加圧法による晶析操作法と生成結晶との関係
 - 凝集物の生成による結晶化プロセス
 - 晶析法による均一微粒子の生成法
 - 晶析法による環境対策技術の開発（例えば廃液中の脱磷プロセスの開発、その他の富養化成分、有害物質の除去）
 - 結晶化現象を利用した潜熱剤の開発
 - 結晶化現象による省エネルギー、資源有効利用プロセスの開発
- …等がある。ここで、1993年から化学工学会関係支部大会で表彰されるようになった支部長賞を受賞（学生の研究発表が対象）した当研究室の研究内容を紹介する。

修士学生の最近の研究

◦ 炭酸ナトリウムと塩化カルシウムとの反応晶析によるカルサイトの生成（1993年度受賞）：この二つの溶液を混合すると、まず非常にこまかいアモルファスと思われる微粒子が生成し、そこからバテライトが析出する。そこで生成するバテライトの粒径幅はかなり広い（Fig. 1）。この反応過程において、この研究を行っていた I 君は NaCl の結晶を添加することで粒径幅の狭い（Fig. 2）カルサイトの微粒子が急激に発生することを見出した。この現象を化学工学的に発展させるということは、所望の粒径および粒径分布のカルサイトを生産するための装置・操作法を提出することであり、研究室ではそのための基礎的研究を行った。このような状況で、I 君は添加 NaCl 結晶とカルサイトの核化現象との関係を明らかにすることにより、カルサイトの発生核数の制御が出来るようになった。次に、所望粒径に成長するときの成長速度と操作条件の関係を明らかにした。すなわち、溶液内に存在するアモルファスと思われる微粒子の存在に着目し、その存在下でカルサイトの核を発生させると、この発生したカルサイトは最初に発生した微粒子が存在する間成長を続け、このときのカルサイトの成長速度は一定であった。またカルサイト核の発生も NaCl 結晶がこの反応液内に存在する間に起こる現象であるので添加 NaCl を制御することによって生成するカルサイトの粒径分布幅を制御することが可能であることも見出した。

◦ 高圧下のマンデル酸水溶液平衡関係と晶析法による光学活性物質の新しい分割法の提案（1994年度受賞）：S 君は常圧下の共晶点が L 体と D 体のモル比で 7 : 3 にあるこの系では単なる冷却晶析法では L 体や D 体の分割は操作範囲が限定されており、十分な分割はできないと考えた。そのために高圧付与による圧力晶析を適用し、L 体と D 体を種々のモル比に調整したマンデル酸水溶液を加圧し、そこで析出した結晶と、そこに存在する溶液の L 体 D 体との比を実測することにより高圧下では共晶点が 7 : 3 より 1 : 1 に移動することを見出した（Fig. 3）。この移動を利用すると、冷却晶析法、加圧による圧力

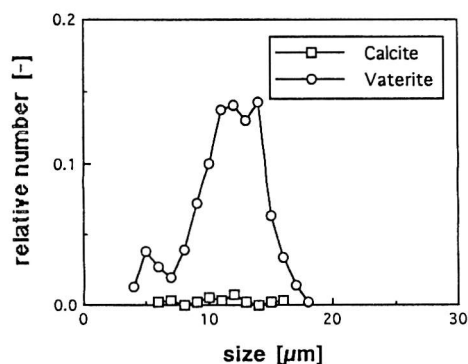


Fig. 1 CSD of Calcium Carbonate, no NaCl added ($c=0.0167\text{mol/l}$)

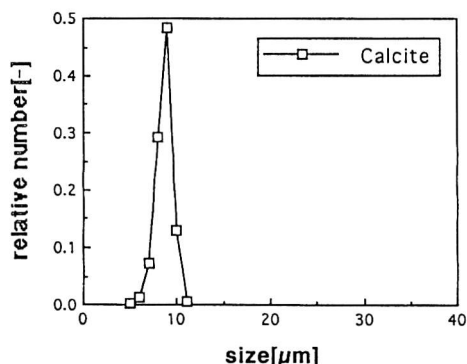


Fig. 2 CSD of Calcium Carbonate, 10g NaCl added ($c=0.0167\text{mol/l}$)

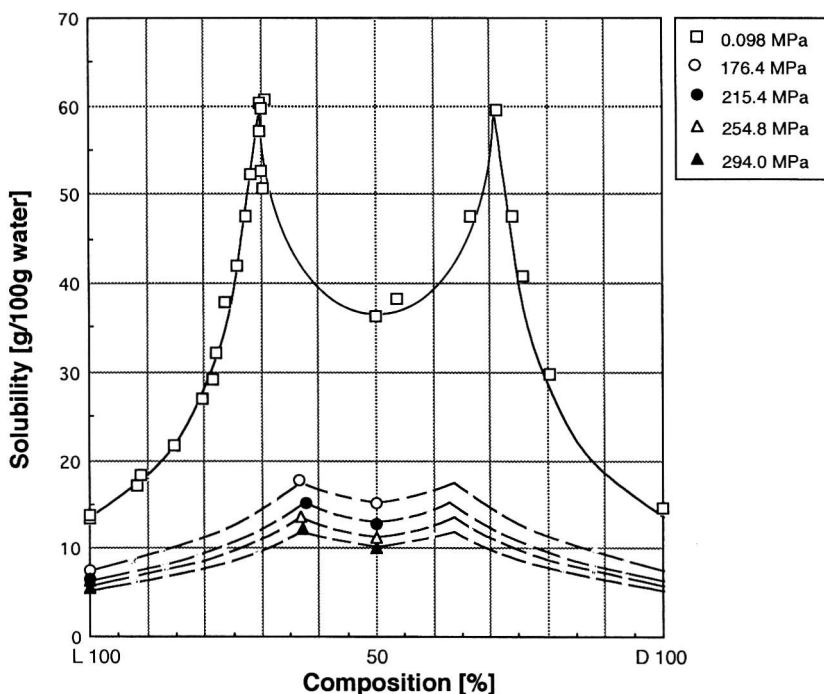


Fig. 3 Solubility diagram of D-, L-mandelic acid (303K)

晶析法および蒸発晶析法を組み合わせることによって、従来にない新しい分割法の提案が可能となった。

これらのどちらの研究もまったく新しい成果であり、それによって新しい工業操作での展開の可能性が生まれたもので、すでに海外からも反響を得ている。その他にも今年度の学生の研究成果としては、結晶核が発生するときの新しい機構モデル化を提出できる実験結果、先輩のL体種晶表面上で表面核化現象を進展させる新しい光学分割法提案となる実験結果、および結晶化現象を利用した潜熱蓄熱剤の劣化現象を解明する実験結果（劣化効果の提案となっている）など新しい成果が多数得られている。

研究室の化学工学会界や産業界発展への寄与、大学の研究室の使命の一つに研究成果を通して学界、産業界の発展への寄与がある。先日、化学工学会の産業界側の重鎮で某国立大学のOB会の会長と化学工学のこれからを話したことがある。前にも触れた昭和30年代の化学工学は化学工場の建設ブームに乗った即席的教育が一部にあり、世界の化学工学とは性格を異にしていた。欧米の化学工学では化学製品を生産する技術であり、またこの技術を利用して開発される種々の異なる実用技術となっている。

しかし、日本の化学工学では昭和30年代の特異な化学工学から抜け出していない大学や研究室があえり、そのために一部で混乱が起きているのではないと思われる。もし日本で欧米に遅れを取らない化学工学教育と研究を行わないと将来の日本の化学産業は成り立たなくなるのではないかと話をした。当研究室は化学製品の生産に直結した化学工学の研究を進めており、将来の日本の、世界の化学産業の発展に寄与すべく努力している⁴⁾。

文 献

- 1) 豊倉賢：化学工学会における師の自慢する弟子の研究“晶析法による工学分割研究と二次核化現象”ケミカルエンジニアリングvol.39, No. 2, p. 69~76 (1994)
- 2) 豊倉賢：同シリーズ“2次核化現象と晶析プロセスでの展開”同誌vol. 39, No. 3, p. 58~66 (1994)
- 3) 豊倉賢：同シリーズ“晶析装置設計理論の提出”同誌vol. 39, No. 4, p. 57~64 (1994)
- 4) 豊倉賢：“化学工学研究の今後の動向と課題”同誌, vol. 40, No. 1, p. 1~10 (1995)

創造とチャレンジ

水瀨秀章

社会へ巣立つ後輩のみなさん！21世紀を目の前にして、益々の多様化の時代にグローバルな視点が要求される社会生活を迎える訳で、その主役になるみなさんに対し心からお祝いを申し上げますと共に、そのご活躍を期待する次第です。

さて、昔を懐かしむわけではないが、私が社会の仲間入りをした時代は、日本が高度経済成長期の入口であったと記憶している。あれから三十数年の歳月が流れ、日本経済は既に「安定持続」の時代へと大きく変化しており、これまで私達が当然のこととして行動していたことや、消費拡大を支えてきた成長を前提とした仕組みは根本からくずれてしまいました。このような安定した社会の中で、いかに特長を発揮していくのか、しっかりした足もとを固めておく必要があります。

最近、とすると変革が求められがちですが、時々、立ち止まって我が姿を見直し新たに走る方向を確認するだけでなく、将来の夢をどうやって現実のものとするかの方策を考えるのが個人々々の人生計画づくりです。その間には大きなチャレンジの意識が不可欠で、なにごとに積極的で前向きな心構えで取組む姿勢を持つことだと感じています。自分の目的地、すなわち自分の目標を定め、その目標を達成するための行動を開始しようとする次代を担う社会へ巣立つみなさんには大い

綜研化学(株) 化成品部 開発営業部長
昭和36年4月・日本鋼管(株) (鋼管化学), 昭和電工(株)
を経て、平成5年2月・現会社へ移籍
(工業用粘着製品市場開発担当)
(昭和36年応用化学科卒・新制11回)

に力を発揮してもらいたいと願っています。ここに、私から若き後輩のみなさんに対して「創造とチャレンジ」なる言葉を送りたいと思います。その理由は、私のビジネス人生を現時点で振り返れば、今にして、「勇気を持ってチャレンジする」の精神が役に立っているような気がするからです。

少々、社会生活において自分の経験と反省を含めるようですが、目標を達成していく大きな要素であるチャレンジとは、それには、危険や困難と引換えに利益や成長、発展を得るものです。家庭でも、より良い家庭や仕事や社会の前進に役立つならば、その人の価値は大きく、人々の信頼を受けるに相違ないことと思います。

人は困難に遭遇した場合、不安を感じ、動揺することは間々あることで、それはむしろ人間としてあたりまえのことです。ただ、其処から、自分で自分を励まし勇気あるチャレンジの出来る人と出来ない人で差が出る場合が多々あります。そういう時のために常日頃から、いろいろな事を考え、いろいろな場面で勇気あるチャレンジができる訓練をしておくことこそ有益なことと思います。

入社して十年もすると、いわゆる「できる人」と「だめな人」との差は、仕事の質と量の両方を合わせれば、おそらく二倍にもそれ以上にもなるものと思われます。仕事が出来た人はビジネス適応行動が上手であることの他に、何でも関心を持ち、どんな仕事を割り当てられてもそれが天職であるかのようにその仕事にめりこんでいかれる柔

軟性があります。

その一方でスペシャリティーを要求し、他方でどんな分野に変わっても、すぐ適応する柔軟性を持つというのは少しばかり矛盾しているようですが、その矛盾をうまく調和させることがビジネスマンの世に処する戦略です。

自分の意志で積極的に働きかけるタイプと人の指示を持って初めて働きかけるタイプに分けると、私自身の場合、二十代ではどちらかというと後者のタイプであった様に思える。つまり指示待人間は自分から動くのは損と考えており、失敗したら損、評判をおとしたら損、指示でやったのならば責任は自分にはないと考えた方であり、その間は割損をしてしまった。しかし、三十代になって、周囲の人々の協力や助言を大切にすることで、困難に立ち向かい乗り越えねばの自覚をもった自己変革に努力しました。

現在は工業用粘着製品の市場開発を担当しており、現代は大量の情報に基づいて仕事をする時代だから、市場の状況、新技術の動向、現場の実態

など、できるだけ多くの人と接し、情報交換の場を持ち、多様な情報をできるだけ真実に近いレベルでつかんでいけるよう心掛けています。

最後に、これから実社会へ巣立つ後輩のみなさんには、どうか、志を高めて心豊かな自己文化を創造して、一日も早く社会、企業の戦力となって欲しいと思っている次第です。呉々も健全でご活躍されることを期待しております。

今もチャレンジ中の私のビジネス人生の課題（社会生活の理念）を記しましたので、参考になれば幸いです。

〈創 造〉：活発な創造活動により、ビジネスの
繁栄と幸福の道をひらく。

〈貢 献〉：日本と世界の産業、技術、文化の発
展に貢献する。

〈自己実現〉：各自が職責を自覚し、個性豊かにし
て、多彩な能力の発揮を期待する。



中国出張時北京・天安門広場にて（1994・12月）

豊かな創造性を持った研究者・技術者に

水上春男

実社会へ巣立つ後輩の皆さん、卒業おめでとうございます。

私は応用化学学科に6年間学び、東燃化学に1971年に入社致しました。大学では化学工学専攻でしたが、入社後は工場の製造プラント支援研究、装置設計・生産技術、ポリオレフィン重合研究、生産管理・物流などを経験しました。現在は研究開発管理の職務に従事しています。実社会へ出て二十数年になりますが、他には若干の関連会社、同業他社しか付き合い経験がなく、先輩としてそれ程経験豊富という訳では有りません。しかしながら、応用化学を学ばれた皆さんがこれから何等かの形で日本の化学産業に係わって行かれる事と思いますので、少しでもお役に立てればと思って現在の職務柄、研究開発に関して日頃感じている事を述べさせていただきます。

・日本の化学産業構造の変化

私が実社会へ出ました頃は、日本は未だ高度成長期に有り、公害問題を抱えてはいましたが、石油化学を始めとして化学産業は規模の拡大・新規化学品の企業化の夢に溢れていました。丁度今の韓国・台湾の感じです。技術の多くは海外からの導入であり、市場は輸入品或いは先発企業により確立されておりました。企業の研究者・技術者に要求されたのは、いかに早く製品化するかでありその為に導入技術の早期消化と日本の市場に合わせた改良に注力する事でした。その後、家電・自

東燃化学(株) 研究開発部長

(昭和44年応用化学科卒業)

昭和46年大学院修士課程修了（新制19回）

動車などの製品輸出、東南アジアの経済成長に合わせた素材輸出などの市場拡大に対応して従来型努力の延長が求められました。

日本の研究開発活動が市場先導型と言われるのはこの時期の成功体験に基づくものであり、現在の企業幹部の大部分の方は同様の経験をお持ちだと思います。

しかしながら、ここに来て国内市場の成熟、円高による輸出市場での国際競争力低下・国内市場での海外品との競争力低下に際し、現状の日本の化学産業に対する危機意識と抜本的な体質改善が必要との認識が出てきました。

・化学産業の果たすべき役割

業界関係者と時々勉強会や討論をするのですが、そこでの話題として、日本の化学産業が厳しい市場環境にはあるものの市場自体が無くなった訳では無く、それが変化しているのが現在の姿であり、化学の進歩が無ければ今日の私たちの豊かな生活は有り得なかったと言っても過言では無く、化学工業は様々な産業の中で中心の椅子に座ってもよい重要な産業であると我々は考えています。

自然の環境を守りつつ、資源を大切にしながら、素晴らしい化学の力によって新しい価値ある物を作る、その事に誇りと自信を持つべきであり、これからの化学がどう発展するかによって、人類の未来の生活文化が左右されるとさえ言えるでしょう。

・研究者の育成

このような化学技術開発の実現が望まれているの

ですが、現状では依然として

- －後を絶たぬ横並び、後追いプロジェクト
 - －市場ニーズの変化に付いて行けない研究開発
 - －効率の悪い研究
 - －難しくなった人材の確保
- に各企業は悩んでいます。

そこで、豊かな創造性を持った若手研究者を育成する手段として

- －学校教育では、国に大学設備の充実に焦点を当てた予算配分を求めると共に、「何かを混ぜたら新しい物が出来た」という胸躍る経験を重視し、化学技術に興味を持たせるための内容充実を求める。

その一例が夢化学21のキャンペーン。

- －企業では、人事・処遇を含めた総合的な能力開発に努力すると共に、whyの追求を大事にし、howを追求する場合でもオリジナリティを要求する。また、研究の効率化の為にマーケティングでのwhyの追求も重要と考える。
 - －産・官・学では研究の役割分担の明確化と連携強化、研究者の移動の自由度の改善を計る。
- 等が色々な場で議論され、検討されています。

・新社会人としての要件 — 知識の強化

皆さんはこれから技術者或いは研究者として実社会で活躍される訳ですが、社会人としての重要な要件の中に知識力・判断力・人柄があると思います。

その内、特に若い時には知識が最重要と思います。中堅になれば小さいながらも組織での責任を持つので、判断力も大切になり、その後は組織を纏めるためにも、対外的交渉のためにも（世の中人と人で成り立っているの）人柄も非常に重要になることでしょう。

今、皆さんは皆さん方の年齢にしては、かなりの知識レベルになっておられると思いますが、大学で特定の分野を専門的に勉強・研究されたのはせいぜい数年です。しかも先生方の御指導があったの上です。

一方、実社会で活躍される期間は30年以上或い

は残りの人生全てになります。就職先で或いは国内・世界で通用するにはかなりの知識レベルが必要に成る筈です。もともと学問の世界はボーダレスですが、企業を取り巻く環境の変化により、日本でも研究者・技術者の流動性は望むと望まざるとを問わず高まりつつあります。出来るだけ早くその基盤を構築する為に知識の強化を計って下さい。

企業などに就職されると、夫々事情があり、強化したい部門が異なるので必ずしも今までの専門分野とは一致した配属先には成りません。その中でどうすれば通用するレベルに成長出来るか、何を自分の専門分野とするか自身で良く考えて下さい。先輩に相談するのも一つの良い方法でしょう。相談できる、或いはお手本に出来る優れた先輩を見付け出しその指導を受ける事（昔から言い古されていますが）も非常に大切な事と思います。

次に、自分の知識を活用する為には、人とのコミュニケーションが大変大事です。既に多くの先輩のお話の中にも、相手に理解させる事（その為には相手の話の理解も必要）がいかに大事か述べられていたと思います。又、益々外国人との交渉も多くなるでしょうから、共通言語である英語に磨きを掛けて下さい。又、互いに理解し合う為にはどんどん相手の場所に出掛けて下さい。社会に出るとスピードが大切ですので、誤解により協力を得られない事や誤解による失敗は周囲を含めて時間とコストの大変な無駄使いに成ります。若い時には、自分だけの為の時間は結構多い筈ですから。

そして、処理すべき課題があれば、日頃蓄えた知識を生かし、十分に調べ・考え・納得（テーマの本当の目的、本当の納期、アプローチの方法、うまく行かない時の対策など）してから自分なりの工夫をして創造力豊かに取り組んで下さい。

急がば回れです。精一杯やれば後悔もきっと少なくストレスも溜まりません。

最後に、健康に気を配り、前向きに人生を歩まれる様一先輩として祈念しながら筆を置きます。

職場だより

花王株式会社

1. はじめに

汚れた白衣に身を包んで、実験に没頭していた
応化会員の皆様も、今は髪を整え、きれいな服を
身にまわってご活躍の事でしょう。今回は、そん

な“清潔で、美しく、すこやかな毎日をめざし
て”いる花王株式会社の概要及び応化会員の近況
を報告させていただきます。



2. 会社概要

会社の名前を聞かれたとき、「花王」と答えると「花王石鹸ですね」と言われることがたびたびあります。昭和60年に社名を花王石鹸株式会社から花王株式会社へ改めてから10年になりますが、花王＝石鹸というイメージがまだあるようです。この花王石鹸の名の由来は、今から約100年前にさかのぼります。当時日本の石鹸の品質は粗悪であったために、化粧石鹸（つまり顔を洗う石鹸）には適しませんでした。そこで花王の創業者・長瀬富郎は石鹸職人や薬剤師の協力を得て、優良な化粧石鹸の研究・製造技術の開発を行ないついにこれに成功しました。この時に顔を洗う高級石鹸ということで「顔石鹸」からもじって、親しみやすく、わかりやすいということから、「花王石鹸」となりました。またこの時に花王石鹸のラベルにデザインされていた月のマークが、当時のものから何度かデザインを変え、現在の花王のマークになっています。これは美と清潔の象徴である「月」を擬人化したものと言われています。

「清潔な国民は栄える」という理念のもと、石鹸から始まった「清潔」の追求は、その後日本初の衣料用粉末合成洗剤「ワンドフル」の発売から現在のバイオ技術を生かした「アタック」へと続いてきました。その間に製品の内容も「清潔」だけでなく、皮膚刺激の少ない基剤（MAP）を使った全身洗浄・洗顔料「ピオレ」、皮膚科学の研究から生まれた「ソフィーナ」、高分子吸収体を応用した生理用品「ロリエ」といった「美」「健康」の分野へと広がってきました。さらに、フロッピーディスク、デジタルオーディオテープといった情報産業の分野にも積極的に取り組んでいます。昭和60年には先に述べましたように社名から「石鹸」の文字がなくなり、名実ともに総合

化学会社に変貌を遂げました。

当社では、研究開発が企業の活力を高め、革新の原動力となるという認識に立って、これを経営の中心に位置づけています。技術革新、高度情報化、そしてグローバル化が急速に発展していくこれからの時代に、真の消費者の方々の支持を得られる商品を開発するため、原点に立ち返った、独創的な研究の推進を目指しています。研究者はキーとなるケミカル、マテリアル、テクノロジーを創造することを最大の使命とし、研究開発活動に邁進しています。そのため、一つのひとつの科学分野を深く掘り下げるとともに、化学、生物学、物理学など学問分野の境界を越えた学際研究によって現象の本質を見出し、その原理を追求する基礎・基盤的な研究を第一の基本としています。こうした研究成果の蓄積が幅広い応用の道を切り拓き、シーズを創り、新しいニーズを開拓していきます。そのために、サイエンスとテクノロジーの融合や、人に優しい製品を作るための自然科学と人文科学の融合、さらには、地球社会への配慮も必要となります。

研究所は、東京、和歌山、栃木、鹿島の4地区にあり、約2200人の研究員が活躍しています。研究は、基礎、コーポレート、および事業部対応関連と大きく三つに分けられます。

事業部対応研究では、事業部と密接に連携しながら製品開発を進め、コーポレートにおいては、全社的な見地から新しいシーズを創り出すとともに、製品の機能をより高める容器や包装、そしてこれらを製造するための生産技術の研究を行っています。基礎研究は、シーズの基となる学問分野において、つねに最新の技術を得るための研究を行っています。

3. 応化会員の近況

現在在籍の応化会員は30名です。(こんなに多くの人がいることは、今回これを書くに当たって名簿を取り寄せて初めて分かりました。) 30人のうち高森茂(新12)、本間意富(新17) 今田和生(新19) 徳留一樹(新25) の4人が本社関係の仕事をしています。海外で活躍している者も3人居り、荻野秀一(新30)は台湾、坐古芳郎(新39) 石原秀貴(新40)はフランス(パリ)です。残りの23人は各研究所に所属しています。全ての研究所を紹介するには紙面が限られていますので、主に応化会員の所属している研究所について紹介します。

(1)化粧品研究所

皮膚科学の研究を基礎として、有機化学による生理活性物質の開発と、これを活かす長年蓄積した界面化学の知見と乳化技術を組み合わせて、「健康で美しい肌」の機能を最適に保持する為の優れた基礎化粧品の開発をしています。

また、新規な高機能性粉体・高分子を開発・応用し、新しいファンデーションやメイクアップ製品の開発を行っています。最近では落ちない口紅や化粧崩れしないファンデーションといった高い機能が求められており、昨年発売した「オーブ」のカップに色移りにくいといった性能はここで開発しました。

さらに、開発した商品をより良いものとするために皮膚やメイクアップに対する意識・実態を科学的に解析する美容科学研究も行っています。

化粧品研究所には23人のうち3分の1に当たる8人が所属しています。基礎化粧品の開発に、鈴木裕二(新29) 加藤直樹(新36) 岩井秀隆(新37)、メイクアップの開発に、高野敏(新21) 中尾

啓輔(新40)、美容化学研究に、井上(旧・岡村) 紀子(新34) 風間治仁(新39)、クレンジングの開発に、山崎(旧・後藤) 律子(新41)が従事しています。

(2)香粧品研究所

毛髪の構造・生理に関する基礎研究をもとに、長年の蓄積のある界面化学・乳化技術、又、生理活性物質やポリマーの応用により新しいヘアケア製品の開発を行っています。フケ・かゆみを抑える「メリット」、髪質を整えるトリートメント剤「エクスケア」、リンスで髪が洗える「ジェンヌ」等、特長のあるものを開発してきました。また、オーラルケアや洗剤分野においては、「健やかさ」を維持することの重要性に着目し、歯肉活性化・歯肉強化剤の研究開発や、入浴による全身機能向上・血液循環改善効果を更に高める新しい生理活性物質の開発にも注力しています。

香粧品研究所には4人が所属しています。シャンプー・リンスの開発に、松尾貴史(新36)、ヘアケア・スタイリング剤の開発に、宇梶和雄(新34) 十時信太郎(大35) 小川真彦(真38)が従事しています。

(3)情報科学研究所

長年の蓄積のある界面化学に、機能性新素材、光・電磁気科学を融合することによって、情報記録用材料の総合開発を行っています。磁気記録分野では、高信頼性フロッピーディスクの開発に加え、小型・高性能の磁気ディスク、光磁気ディスク、コンピュータバックアップテープ等の高密度磁気メディアの開発研究を進めています。フロッピーディスクは、日本・アメリカ・欧州の三極におけるグローバルな市場展開が行われており、先

に日本で花王といえば石鹼といわれると述べましたが、カナダなどではKAOといえばフロッピーディスクの会社であると思われるそうです。その他に高画質・フルカラー複写機用やレーザープリンター用トナーの開発、有機感光体、感熱記録リボンなど開発研究も行っています。上山健一（新37）がこの研究所に所属しております。

(4)衛生品研究所

吸収量・速度を考慮した高分子吸収体の開発といった素材の面だけでなく、人体の生理機能や感性の領域についても取り組み、真の快適性とは何かを追求して、より優れた紙おむつ、生理用品の開発を目指しています。田中雅仁（新37）がこの研究所に所属しています。

(5)その他

安井尚人（新32）岡広史（新35）船田公一（新37）清水将夫（新41）の4人が所属している第一生産技術研究所では、新素材開発と新規生産技術開発、及び生産の最適化のプロセスを構築を行うに当たって、基礎から開発、工業化、生産の過程において、素材開発グループとの連携に始まり、海外生産も含めた広範なエンジニアリングシステムの研究までを行っています。第二生産技術研究所では、液体・粉末・ペースト・固体等の特性の異なる物質を充填包装したり、種々のパッケージを組み立てて加工することによって製品とする際の、対象となる中身や包装材料、パーツ等の性能を把握し、機械・装置との適合を図り、信頼性の高い生産システムを構築するための研究開発を行っています。野々村著（新35）がこの研究所に所属しています。化学品研究所は独自の乳化・分散・潤滑・洗浄等に界面化学を活かし、コンク

リート用減水剤、脱墨剤から繊維の濃色化剤、食用油脂等広く先端の分野に至るまでの様々な研究を行っています。今村孝（新25）代田協一（新40）の二人が活躍しております。素材研究所では、小野敏也（新39）が所属しており、特徴ある製品を生み出すためのキーケミカルやキーマテリアルとなる機能性素材の研究開発に取り組んでいます。基礎科学研究所では、界面化学や皮膚科学の基礎的な研究に注力しており、樋口和彦（新37）が皮膚科学の基礎研究を行っています。その他に、衣料用洗剤・仕上げ剤、住居洗剤等の研究開発を行っている家庭品研究所や安全性、微生物、植物、皮膚毛髪等の研究開発を行っている生物科学研究所があります。

4. おわりに

当社では今後も、“今日から未来へー清潔で、美しく、すこやかに”という理念のもと、広く世界の人々の健康と幸せへの願いを込めて、真に優れた製品と情報の創造に努めていきます。

文責：小野 敏也

素材研究所

（平成3年修士卒新39回）

卒業後 8 年を振り返って～仕事と家庭と

船 越 貴 子

年が明けてまもなくのある日の昼休み、「藤井さん（仕事上は旧姓を使っています）、早稲田大学からお電話です」と言う声に受話器をとると、応化会報への突然の執筆依頼でした。引受けるのに多少の躊躇はあったのですが、私も大学を卒業してから今春で丸 8 年。この間を振り返る良い機会と思い、書かせて頂くことになりました。

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

私が大学を卒業して、今も勤める日立製作所に入社したのは、男女雇用機会均等法施行元年の 1987 年のことでした。男性社員と全く同じ研修を受けた後、半導体事業部のプロセス技術開発部に配属されました。

私の仕事上のテーマは、この配属のとき以来、“LSI の高信頼メタル配線の開発” というものです。これは金属と応用物理の世界で、応用化学とは縁もゆかりもなく、最初は随分戸惑ったものですが、習うより慣れろという言葉通りなんとかやってきています。応化の皆さんには余り馴染みのない世界と思いますので、少し内容を紹介します。

LSI では、低抵抗が要求される微細な配線（メタル配線）には、通常、アルミニウム（Al）を用います。Al は微細加工しやすく、抵抗が低く、安価という利点があり、産業の米と呼ばれる LSI にとって実に便利な材料です。ご存じのように、

LSI の集積度は 3 年で 4 倍のスピードで向上していますが、配線においても配線幅が益々細く（4 MDRAM : $0.8 \mu\text{m}$ → 16 MDRAM : $0.5 \mu\text{m}$ → 64 MDRAM : $0.35 \mu\text{m}$ ）、総配線長も数百 m に及ぶようになってきました。その為に、配線信頼性の上で問題となる様々な現象が生じてきています。中でもエレクトロマイグレーション（EM）とストレスマイグレーション（SM）がよく知られた現象です。

EM は、電子の流れがメタル配線を形成している Al 原子を押し流して断線させてしまうという現象です。LSI 内部のメタル配線には、平均で 10^5 A/cm^2 以上の高電流を流すので、長時間のうちに配線内の Al が流されて、ある場所では無くなってしまったりするわけです。

SM は、配線に電流を全く流さない状態で放置しておくだけで、配線が断線してしまう現象です。これは、配線を覆うパッシベーション（絶縁膜の一種）から配線への応力により起こります。

EM や SM の問題に対処するには、結晶としての Al 膜の制御（結晶粒径や配向性等）、Al 中への他元素（Si, Cu 等）の添加、Al と高融点材料（Ti, TiN, TiW 等）との積層化（各薄膜を重ねて配線を形成すること）、各薄膜の界面状態の制御といった配線材料や構造自体の改善の他に、配線形成後の熱処理工程の制御、パッシベーション材料やその構造の改善等が重要で、プロセス世代毎に様々な工夫を行なってきました。

最近では、ドライブ電流の増加や配線断面積の減少による顕著な高電流密度化に加え、パッシベ-

㈸日立製作所 半導体事業部 技術開発本部

プロセス技術開発部 勤務

（仕事上は、旧姓のまま 藤井貴子で勤務）

（昭和 62 年 応用化学科卒 新制 37 回）

ション膜の低誘電率化に伴う熱伝導率の低下（熱がこもり易くなる）、配線の多層化（配線がいわば2階建、3階建に形成されること）によって、製品駆動時の配線発熱が増加傾向にあり、それがEM現象に与える影響が多大になってきています。この影響を製品設計段階でシミュレーションによって予測し、オーバーマージンのない、高信頼で高性能な配線設計を容易にできるようにすることが、現在の私の重要課題の一つです。

このように、私は入社以来一貫して同じテーマのもとで研究開発を続けることができ、学会等での報告の機会（国際学会5、国内学会6）にも恵まれました。今は、入社10年目をめどに学位論文にまとめられたらとも考えています。

☆☆☆☆☆

さて私事になりますが、この8年間に私も結婚と出産を経験しました。多分、私の人生の中で最も変化に富んだ8年間だと思います。それでも仕事を続けられたのは、月並みですが、私の両親、夫（応化の同級生です）、息子（丈夫に生まれてくれて助かりました）と会社の方達の協力の賜物です。妊娠期間の仕事の能率が低下しがちなときに会社の方達がそれをサポートしてくれたこと、出産休暇をとったにも関わらず昇給昇進等でそのハンデを感じさせない評価をしてくれたこと、出産後も以前同様に仕事をするのを家族も会社も奨励してくれたことを、とても有り難く思っています。

私は自分の両親と同居しているお蔭で、他の人達に比べたら随分楽に（ゴメンナサイ）育児と仕事を両立することが出来ました。（自分の両親には面と向かってなかなかありがたいと言えないものですが、本当に感謝しています。）早いものでこの息子も今春で3才、幼稚園に通うようになります。小さいながらも、私が出かけるのを「ママかいしゃ」と自分に言い聞かせるようにつぶやいて見送ってくれる息子を見ると、可哀相に思う反

面、多くの方達の支えの上で今の仕事が出来ているわけですから、少しでも時間を有効に使い、良い仕事をして報いていかなくはとも思います。息子とのコミュニケーションはひたすら密度重視（それしか手がないから）ですが、親子関係はどうやら良好のようで安堵しています。

☆☆☆☆☆

今まで恵まれた環境で（この文を書いて改めて実感しています）自分の望むままに生きてきた私が、学生の皆さんに何か偉そうなことを言える筈もないのですが、最後に少しかけて下さい。

昨年に引き続き今年も就職難ということで、学生、特に女子学生の皆さんは大変だと思います。でも、バブル時代に採用された人達は“バブラー”と呼ばれ、企業のお荷物になっている人も少なくありません。それは、その学生がその仕事に向いていないと知りつつも、人数確保の為に企業が採用した結果であり、今は採用段階で企業もその学生の適性を真剣に考えるわけですから（人数はいらないけれど人材は欲しいのです）、それだけ自分を必要としてくれる仕事を見つけ易くなっているようにも思えるのです。どうか、ライフワークにできるようなお気に入りの仕事を、時間をかけて見つけて下さい。時間をかけられるのは今しかありません。仕事を選択して走り出してから時間は、あっという間に過ぎ去っていくのですから。

そして、一生勉強するのだという覚悟をもって下さい。（夫も受験生のときより今の方がよっぽど勉強していると笑っていました。）どうやら人間の脳は使わなくなると同時にボケはじめるようで、周囲には20代でボケている人もいれば40を過ぎてなお一層明晰さと科学的センスに磨きがかかる人もいます。その差は、知識欲をもつことと共に、その知識を活かそう試そうとする食欲さ（知識のブラックホールではダメですよ）にあるように感じます。

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

女性が家庭と仕事を両立させるのは難しいと言いますが、この8年を振り返ると、私が良い仕事をできたと感じるのは、家庭生活が特に円滑なときのように思います。家庭と仕事は車の両輪のように共に助け合って回っていくものなのかもしれません。ですが、この両輪は家族の健康の上で回っている、実に壊れ易いものであるのも事実です。学生の頃には実感がなかった健康の有り難さです

が、少人数で成り立つ昨今の家庭では、誰かが倒れたらそれだけで家庭と仕事のバランスが崩れるのは必須です。（これは女性だけの問題ではなく男性でも同じことです。）学生の皆さんも、健康が全ての源であることを改めて自覚し、有意義な学生生活を送られることを願っています。

最後になりますが、私の稚拙な文を読んで下さった皆様に感謝し、御健勝と御多幸を祈念して、この文を結ばせて頂きたいと思います。

I E E E（米国電子電気学会）より二瓶公志氏に Fellow Grade 授与

この度、沖電気工業(株)理事・技監の二瓶公志氏が、IEEE から“ 薄膜工学とプリントヘッドの開発への貢献 ” を評価され、IEEE 会員1500人に一人（本年選出）の荣誉である最高GradeのFellow Gradeを沖電気社内では初めて（電気部品・実装技術分野では日本人で初めて）授与されることになりました。

二瓶氏は、1960年に早稲田大学理工学部応用化学科を卒業されて沖電気工業に入社されてから、サーマルヘッド、LED ヘッド、実装関係、無電解めっき関係、アモルファスシリコン関係、EL、銅厚膜などの研究を行なわれ、研究業績（報文115報、著書20冊、特許29件）を積み重ねると共に、IEEEを初めISHM（マイクロエレクトロニクス実装技術協会）、電子情報通信学会、日本化学会、表面技術協会などで副会長や理事などを歴任されておられます。このような活躍が評価されて荣誉が授与されました。

文責 沖電気工業株式会社 小岩一郎（昭和57年卒）

第8回水野敏行記念学術研究発表会開催について

応用化学科 主任 酒井清孝

恒例となりました水野敏行記念奨学基金による研究発表会を例年どおり卒業式前日に木村茂行（無機材質研究所）の記念講演とともに下記のように開催します。水野賞および水野奨学金を授与される博士課程学生諸君の一層の活躍を期待します。

式 次 第

日時：1995年3月24日（金）

場所：理工学部51号館3F会議室

1. 水野賞、水野奨学金授与式（14：30～15：00）

選考委員長（学年主任）あいさつ

酒井 清孝

理工学研究科委員長祝辞

大井喜久夫

来賓お祝辞

水野 功氏

2. 水野賞研究発表会（15：00～17：00）

「同時二電子過程を基礎とする芳香族ジスルフィルドの酸化重合」

小柳津健一君

「ポリ（フェニレンビニレン）を骨格とするポリラジカルの合成と分子磁性」

金子 隆司君

「中性およびカチオン性モノオルガノパラジウム錯体の合成と反応」

河高 太君

「パラジウム触媒による選択的環開裂反応を利用した含窒素有機化合物の合成」

佐竹 彰治君

「カルボニルヘモグロビンの酸素化反応とヘモグロビン小胞体」

鄭 主恩君

「生物膜法における排水生物処理プロセス設計法に関する研究」

野口 基治君

「有機スズ（IV）化合物を用いた新規合成反応の開発」

藤原 淳君

「高分子膜被覆電極の電気化学的作製とその高機能性の設計」

門間 聡之君

「反応制御による高安定性医療用バイオセンサーの開発」

吉見 靖男君

「2-置換アセトフェノン誘導体とオレフィンとの光環化反応」

呉 承勲君

3. 記念講演（17：00～17：45）

「シリコン融液の物理化学」一次世代材料技術の根幹を探る－

木村 茂行氏

4. 懇親会（18：00～）

理工レストラン（57号館地下）

このたびの阪神大震災で、被災された方々に心よりお見舞申し上げるとともに、
早期の復興をお祈りいたします。

会 長 小林 禮次郎
応用化学科
主 任 酒 井 清 孝
(副会長)

阪神大震災で罹災された方に対し心よりお見舞い申し上げますとともに一日も早い復旧をお祈りいたします。

被害の激しかった神戸、西宮、芦屋、宝塚に在住の会員の方には電話で安否を確認いたしました。判っている範囲ではご無事でした。何人かは留守のため電話に
応答されませんが他所に避難中と思われます。ご無事をお祈りいたします。

阪神間に在住の会員のほとんどが、本人や家族は無事でも、家屋や勤務先が被害を受けたり、その親類、友人、知人が罹災されています。復旧が遅れているガス、水道の有り難さや、通常時の交通の便利さが身にしみて感じられます。

幸い、私は自宅が神戸より西だったので被害はありませんでしたが、勤務地の大阪まで毎日通勤することができず、週間単身赴任を余儀なくされています。

何か私がお役に立つことがあればご連絡ください。また会社の方へもお気軽にお立ち寄りください。

連絡先：ハリマ化成 06-201-2461

大阪市中央区平野町4-2-18

長谷川 吉弘

昭和45年卒・早桜会会長

応用化学会関西支部長

学 生 部 会

応化展を終えて

応用化学科 3年 依田昌史

「身近な化学」を主題に行った昨年の応化展の流れを継承し、平成六年度の応化展では「化粧品と化学」と題して展示を行いました。女性誌などを見ても最近メイクの仕方を紹介するだけでなく、美しい肌というものを肌の仕組み、また化粧品の機能から説明している記事が目立ちます。化学もそういった「美しくあろうとする人の願望」に深くかかわっていることを伝えようと本展示では心がけました。

ただ、テーマをどのように伝えていくか、どの切り口が我々のイデオロムなのかを選ぶのが準備の段階での最大の問題だったといえます。数々の企画が出ては消えていき、実現に移すための知識が圧倒的に少なかったためにせっかくの面白い企画が立ち消えになってしまったり、紆余曲折の日々でした。そんな中で多くの文献を読み、調査を重ね、おぼろげにいくつかの企画が決まってきました。それらが「落ちない口紅の秘密」と「スキンケアの化学」でした。しかし、ただそれらを決めるだけでは展示になりません。更に調査を重ね、それぞれが高分子と関係があるということで、応化会の先輩方の口添えで高分子研究室の武岡真司選任講師のところへ相談にうかがいました。私たちは武岡先生に高分子研究室での実験を快く承諾していただき、展示を裏付けるための実験を行いました。このとき、武岡先生のお口添え

をいただき、花王株式会社より多くの展示品をお借りすることができました。実験を終え、展示に耐え得るように形にするために、応化展前日まで学生会のメンバーが連日作業したことは今でもなつかしく思い出します。

当日は他のサークルと掛け持ちしている部員も多かったため、説明を行う部員が少なく、当初の計画も少々狂いがちだったのですが、なるべく来場してくれている人たちには声をかけ、積極的に説明できたように思います。「口紅」と「スキンケア」のそれぞれについての小冊子を作成してみなさんに持って行っていただけるよう置いておいたのですが、「口紅」のほうが少々「売れ行き」がよく、興味の対象もうかがえて面白く感じました。それから、男性と女性では、当初の思惑と違って、男性のほうがかえって興味深そうに展示をじっくりと見ていったのが面白い現象でした。来場者の大部分が男性であったこともありますが、皆女性があれだけ心血を注ぐ化粧品について、密かに不思議に思っていて、どういうものなのか知りたかったのではないのでしょうか。また、今回の展示の目玉として、花王からお借りしたスキンアナライザーという拡大鏡のようなものがあったのですが、多くの人たちが拡大鏡部分を肌に押しつけ、映し出される肌の拡大画面を見て行かれました。拡大されて映し出される肌というのは未知の惑星の地表のように見え、来場者はそれが自分の肌なのだということに新鮮な感動を受けていたようでした。女性の中には自分の肌は恥ずかしいので見たくない、という方もおられたようで、連れの方がいろいろ映してみるのを興味深そうにのぞき込んでいる姿も多々見られました。出口の所に来場者に一言書いてもらうノートを設置したのですが、多くの人に記帳していただき、興

味を持ってもらえたことがうかがえました。本年度の展示では私たちとしては説明したくても言葉が足りないことが多かったのですが、少しでも「化粧」という身近なものの中に化学がかかわっていることがわかってもらえたのではないかと思います。

「化粧品と化学」。きれいになろうという気持ちにかかわってくる化学の姿。このテーマは、応化展において企画の大きな柱となってくれた学生会部員の水本大悟君が二年の時に放ったひとこと「来年は化粧品をやろうよ。」で決まったもので、このたった一言が大きな波乱を呼び、多忙な日々を生み、そして応化展として無事に形になったことを考えると、よくやったなあと思うと同時に、僕は僕らの言いたかったことをみんなに語りかけることができたんだなあ、と感慨もひとし

おです。基本的なことなのでしょうが、本当に、誰かに何かを伝えること（ものを言うこと、口を挟むこと、命令すること、という準備期間のプレゼンマも含めて・・・）は難しいなあ、と感じました。「自分が言いたかったことを誰かに語りかける」。これは実はこの応化展の裏テーマだったのではないかと僕は思うのです。

最後に、私たちが応化展を実現させるに当たって、多大なるご厚意を賜りました武岡選任講師ならびに我々の稚拙な実験をあたたく見守ってくださった高分子研究室の皆様、突然の質問に快く応じてくださった先生方、実験室の皆様、また貴重な展示品の数々を快く貸してくださった上に、多くのアドバイスをくださった花王株式会社の岩井秀隆さん（応用化学科第三十七回卒業生）に厚く御礼申し上げます。

会 務 報 告

役 員 会

(平成6年度第2回役員会)

日 時 平成6年12月1日(木) 午後6時～

会 場 大隈会館N棟3F-304・305号室

出席者 19名

- 議 案
1. 高齢会員会費免除承認の件
 2. 平成7年度定期総会・第1回役員会
開催日・時及び恒例講演講師の件
 3. 業務担当理事報告の件
 4. その他

(平成6年度第3回役員会開催予定)

日 時 平成7年3月中旬頃

会費免除を承認された会員

会則第37条(満75歳に達し、且つ最近20年間会費を完納した会員に対しては、本人の申出があったとき、以降の会費を免除することができる。)により平成6年度は次の13名が免除承認されました。(平成7年度より免除)

有賀 元竝(旧23回)	小野 千冬(旧23回)
太田 隆治 "	兼松 貞雄 "
小池 貞雄 "	斉藤 實 "
種村 哲哉 "	大久保良治(工6回)
御所 秀夫(工6回)	太木 博 "
三田 理 "	森本 源蔵 "
石井 欣二(旧24回)	

以上、平成6年12月1日現在免除会員数135名



ご 逝 去

福井	豊殿(新1回)	平成6年5月7日
森本	一滋殿(燃4回)	平成6年7月27日
村田小右エ門殿	(燃6回)	不明(同期卒業者より届出)
池田	颯治殿(燃5回)	"
明樂	文夫殿(新8回)	"
井村	良造殿(新8回)	"

多年度分会費前納者（自H 6.10.1～至H 7.2.28までの前納） H 7.3.1～31までの前納は省略

(敬称略)

卒業回次	氏 名	卒業回次	氏 名	卒業回次	氏 名	卒業回次	氏 名
5 年分 (H・11年度分まで)		3 年分 (H・9 年度分まで)		" 7	豊 倉 賢	" 27	飛 奈 源三郎
新 36	古 川 直 樹	新 8	上 坂 良 次	" 9	吉 田 周 二	" 33	坂 井 至
4 年分 (H・10年度分まで)		" "	永 井 晃 一	" 12	田 原 保	" 34	大 森 賢 郎
新 20	佐 藤 裕 幹	2 年分 (H・8 年度分まで)		" "	堀 川 義 晃	" 36	関 晴 美
" 22	三 根 孝 一	旧 29	鈴 木 和 友	" 15	小 林 昭 雄	" "	高 木 春 光
" 23	米 原 祥 裕	工 7	犬 塚 克 己	" 18	熊 川 潔	" "	津 田 彰 一
" 27	国 友 康 利	新 4	大 野 博 茂	" "	三 木 誠 一	" 37	浅 田 敏 明
" "	横 山 真喜男	" 5	小 松 嵩	" 24	沢 田 喜 充	" 41	根 本 勝 己
		" 7	佐 藤 健 次	" 25	根 岸 直 樹		計 (以上30名)

平成 7 年度分会費前納者（自H 6.10.1～至H 7.2.28までの前納） H 7.3.1～31までの前納は省略

(敬称略)

卒業回次	氏 名	卒業回次	氏 名	卒業回次	氏 名	卒業回次	氏 名
有 志	河 邊 誠一郎	" 7	田 中 恒 二	" 18	香 西 清 三	" 30	勝 又 茂
"	吉 岡 進	" 9	中 西 昭 満	" "	村 岡 猛	" 31	加 藤 直 人
旧 25	庄 野 四 朗	" 10	茅 原 伸 光	" 19	中 村 眞 彦	" 33	湯 浅 真
" 28	大 原 定 夫	" "	宮 田 洋 兵	" "	水 上 春 男	" 34	折 橋 裕 治
燃 4	金 子 良 平	" 14	亀 岡 洋 次	" 20	加賀谷 峰 夫	" 35	齋 藤 広 美
" 7	鴛 渕 公 二	" "	原 田 忠 夫	" 23	佐 藤 親 房	" 36	古 内 秀 雄
新 3	池 田 敬 明	" "	公 賀 政 俊	" 24	藤 田 公 英	" 37	赤 池 孝一郎
" "	小 門 宏	" 16	西 村 彰 夫	" 25	三 輪 浩 司	" 39	小 野 武
" 5	嶋 根 政 彦	" 17	堤 村 正 之	" 26	北 村 智 己	" 40	関 万 里
" 6	古 川 昭 一	" 18	小久保 忠 嘉	" 28	田 中 久	" 41	土 屋 勝 則
							計 (以上40名)

編集後記

1月17日5時46分兵庫県南部を大地震が襲った。原稿締切りの時点では詳しい状況はつかめませんが、阪神地方在住の会員の方々には心からお見舞いを申し上げます。被災された方々には、ご不自由な生活をされておられることと思います。が、一日も早い復旧を祈るばかりです。

あまりの惨状にただだテレビに釘づけにされる毎日でしたが、我々の胸に応える多くの教訓を残しました。

マルチメディアの時代に情報の伝わる時間が遅かったのには驚きました。日本経済新聞によると陸上自衛隊では阪神地域の最初の写真が東京六本木の防衛庁に届いたのは、地震発生後から8時間

以上もたってからだったそうです。

幾つかの神話もくつがえされました。「関西で地震はない」とか、「ロスと違って日本の高速道路は落ちない」といったものです。震災後一週間たっても、避難所でおにぎりしか食べられないお年寄りのテレビシーンを見たアメリカ人が、「日本はアジアの先進国というイメージが崩れた」というのも聞きました。

我々は今度の大震災を機にもう一度足元を見直すことが必要だと思います。特に高度の科学技術の教育を受けた者として、大自然の営みを前に、謙虚さを失わずに。

(萬 肇)

役員

平 沢 泉

会報 編集委員会

(会長)

小 林 禮次郎

(理事～学外)

清 水 常 一

(副会長)

菅 井 康 郎

中 谷 治 夫

百日鬼 清

本 田 尚 士

伊 藤 右 橘

吉 田 稔 男

柳 澤 亘 孝

松 本 初 彦

酒 井 清 孝

小松原 道 彦

吉 富 末 彦

名 手 孝 之

萬 肇

(監事)

小 阪 直太郎

大 橋 敦 男

兼 松 貞 雄

大 林 秀 仁

竹 下 哲 生

(会計理事)

西 出 宏 之

長谷川 吉 弘

桐 村 光太郎

棚 橋 純 一

(庶務理事)

平 林 浩 介

佐 藤 匡

黒 田 一 幸

宇佐美 昭 次

豊 倉 賢

平 田 彰

(編集理事)

藤 本 瞭 一

土 田 英 俊

清 水 功 雄

菊 地 英 一

逢 坂 哲 彌

委 員 長

藤 本 瞭 一

副委員長

黒 田 一 幸

〃

平 沢 泉

〃

清 水 功 雄

委 員

本 田 尚 士

〃

名 手 孝 之

〃

萬 肇

〃

大 林 秀 仁

〃

逢 坂 哲 彌

〃

西 出 宏 之

〃

長谷川 吉 弘

〃

齊 藤 広 美

〃

笹 目 由 紀 子

早稲田応用化学会報

平成7年3月 発行

発行所 早稲田応用化学会

〒169 東京都新宿区大久保3-4-1

早稲田大学理工学部内

電話 (03)3203-4141 内線73-5253

振替口座 00190-4-62921

編集兼

発行人

印刷所 大日本印刷株式会社

藤本瞭一・清水功雄・平沢 泉