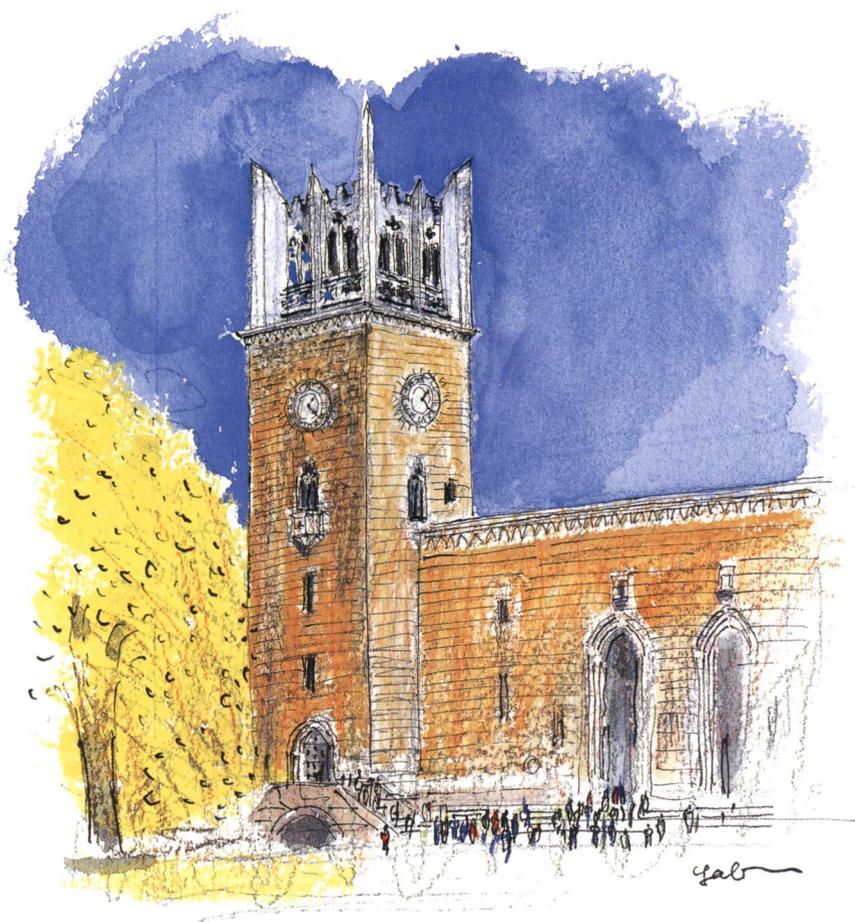


早稲田応用化学会報

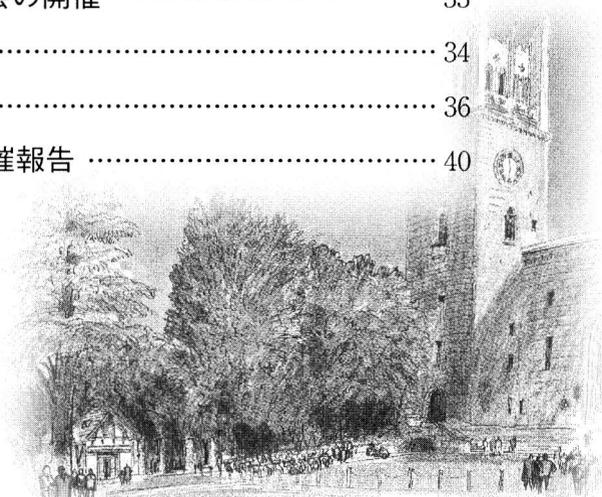
Bulletin of The Society of Applied Chemistry
of Waseda University



No.66
March 2002

目次

巻頭言	中国の産業近代化とわが国産業の空洞化……………	1
	洪谷 敬一	
総説	原子の波動性を利用した化学反応——原子トンネル反応……	2
	宮崎 哲郎	
トピックス	PCB問題 ～ 古くて新しい環境問題……………	6
	村上 昭彦	
随想	早稲田での生活を振り返る……………	9
	宇佐美 昭次	
研究室紹介	菊地・松方研究室……………	11
職場だより	コニカ（株）……………	15
実社会へ巣立つ後輩へ……………		19
	I 高野 敏明 II 瀬川 育雄	
会員のひろば……………		23
理工学部「創成入試（AO方式）」の紹介……………		30
応化教室近況……………		32
第15回 水野敏行記念学術研究発表会の開催……………		33
学生会……………		34
会員だより……………		36
早慶ソフトボール大会、「三日会」開催報告……………		40



巻頭言

中国の産業近代化とわが国産業の空洞化



渋谷 敬一

ここ1、2年、物価は下落傾向にあり、生活者の立場から見ると、同じ収入でもより良い生活が出来るので、短期的には大変に好都合である。

これは、貿易の自由化、規制緩和を通じて、中国に代表されるような労働力の安価な国からの農産物や各種工業製品が大量に輸入されているのが、大きく影響している。

一昔前までは、値段は安いけれど、品質はいまいちあるいは日本人の好みに合わないといったものも多く見られたが、日本向けに開発され安くて良い物が増えてきた。その卑近な例が、しいたけや長ネギであり、急激な輸入増加に日本の農家が悲鳴を上げて、緊急的に輸入制限をするに至った訳である。

ことは、農産物に限らず、工業製品の分野でも起きており、かつて、日本が数十年掛けて歩んで来た軽工業から重工業さらにはハイテク工業への近代化の道を、中国はほんの十年ほどの短い期間で追いついて来たように思われる。

わが国の各産業も、国際競争力の強化のために、中国市場のためだけでなく、日本を含めた国際市場向けに中国に工場を建てるという動きが進んでいる。日本の進んだ製造技術と中国の安価で良質な労働力や低物価が融合して強い競争力を形成した。その結果、わが国の多くの工場は、急速に競争力を失いつつある。産業の空洞化が、日本でも起き始めている。

貿易の国際収支も、これまでは長いこと黒字が続いていたが、昨年は9月、10月と2カ月連続で単月赤字となった（平成13年11月末現在）。今後も、この傾向が続くとすれば、ゆゆしき事態である。

昔、中学生の時代（もう、40年以上前）に、日本は無資源国なのだから加工貿易によって生きていかなければならないと、学校の授業で習った言葉がしみじみと思い出される。古い言葉ではあるが、これは現在も、また、将来においても日本にとって重要な原則のような言葉であると思っている。

ところで、私は卒業以来石油産業に身を置き、2年前から、潤滑油やグリースを製造する工場に勤務している。燃料油部門と異なり、潤滑油・グリースの世界は、大手と中小の企業が乱立していて厳しい競争をしているが、最近、超破格値の輸入品と思われる製品が国内市場で流通した。わが工場でも、同じ製品を作っているが、工場出荷価格よりも安いことにショックを受けた。

誰でも作れる汎用品は、人件費の圧倒的な差を考えると、今後競争していくのは難しいと思われる。しかし、幸いにして日本には知恵ときめ細かさという良さが残っている。人に真似されないあるいは真似されにくい製品に特化してでも、生き残って行きたい。

在学生の皆さんには、日本の未来が明るいものと成るよう、大いに遊び、大いに学んで、社会に貢献されることを期待しています。

総 説

原子の波動性を利用した化学反応 ——原子トンネル反応——



宮 崎 哲 郎

1. トンネル効果とは

古典力学では粒子と波動は全く別のものである。しかし、量子力学では全ての物体は粒子性と波動性を持っており、特に分子、原子、電子等の小さな物体では波動としての性質が顕著に現れる。粒子が運動エネルギー (E) を持って或る障壁に衝突した場合、 E が障壁のエネルギー (W) よりも小さい時、粒子は決して障壁の反対側に行くことは出来ない。例えば、我々が壁に囲まれた部屋に閉じ込められた時、壁を壊さない限り外に出ることは出来ない。しかし、量子力学では粒子が波動性を持つため、エネルギー (E) が W より小さくても或る確率で壁を通り抜けることが出来る。これをトンネル効果と言い量子力学の大きな特色である。ドラえもんは部屋に閉じ込められても外に出ることがあるが、彼は量子力学を理解し、トンネル効果を使って「どこでもドア」を実現しているのかも知れない。

電子の質量は小さく波動性が大きいのでトンネル効果は容易に観測され、様々な系で研究が展開されている。しかし、原子や分子は質量が大きく波動性が小さいので、トンネル効果はこれまであまり重要視されていなかった。ここでは、原子のトンネル効果によって化学反応が起こる現象を筆者等の研究を中心にして解説する。詳しい内容は最近の論文に述べてある^{1,2}。

名古屋大学工学研究科 物質化学専攻 教授。1995-99年日本原子力研究所の研究プロジェクト「原子トンネル反応」のリーダー（兼任）。「原子トンネル反応」の研究により、日本放射線化学会賞（1991年）、日本化学会学術賞（1998年）を受賞。

（昭和37年応用化学科卒・新制12回）

2. トンネル反応の実証：水素原子-水素分子トンネル反応

従来の考えによれば、化学反応は図1に示すように反応物が周囲からエネルギーを貰い、活性化エネルギーの障壁を越えて起こる。温度を下げると反応物のエネルギーは小さくなり、反応は遅くなる。極低温（4 K； -269 K付近）では反応時間は 10^{500} 年となり、実際には反応が起こらない。化学反応は原子の組み換えである。原子の波動性に基づくトンネル効果を利用すれば、4 Kでも反応は起こり得る（図1の点線）。

トンネル反応の最も単純・明解な実証例はMiyazaki等が観測した極低温固体水素中の水素原子-水素分子トンネル反応である。この反応は最も簡単な2分子反応であり、反応速度論の基礎になっている。Eyringがこの反応について絶対反応速度論を構築した際、トンネル効果の可能性を考えていたが、当時は実験の根拠もなく、彼はこれを無視して理論を展開した。Miyazakiはトンネル反応の規範として以下の3点を挙げた。第1に、トンネル反応は反応障壁を透過して起こるので、反応の活性化エネルギー

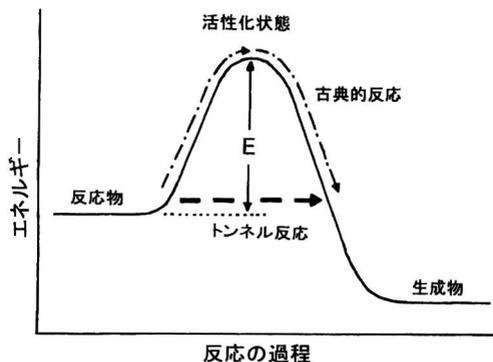


図1. 化学反応のエネルギー状態（高校の教科書より）

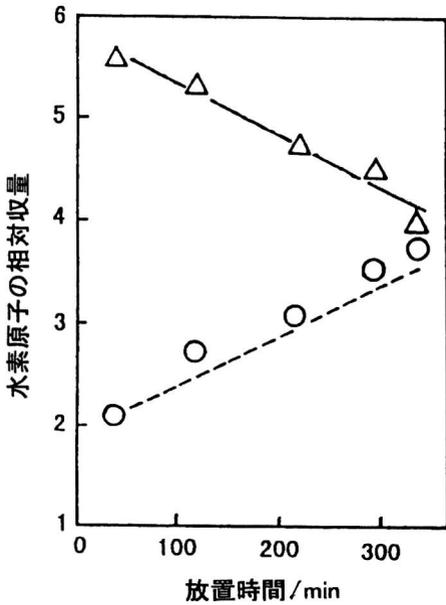


図2. γ 線照射した固体 D_2 -HD (15.6%) を極低温に放置した時の水素原子収量の時間変化。
 (○) 4.2 KのH原子; (△) 4.2 KのD原子; (—) 1.9 KのH原子; (—) 1.9 KのD原子。

ギーが零になる。固体水素 (D_2 -HD 混合系) を 4 K で γ 線照射し、生成した D と H 原子の量と放置時間との関係を図 2 に示す。4 K で D 原子の量 (Δ) の減少と H 原子の量 (○) の増加が相補的に起こり、反応(1)が 4 K でも起こっていることがわかる。



1.9 K に放置した場合 (実線と点線) でも反応(1)は 4 K と同じ速度で起こる。即ち、見掛けの活性化エネルギーは零となる。反応(1)の反応障壁の高さは 10 kcal mol^{-1} であるので、触媒等が全く存在しない状態でも見掛けの活性化エネルギーは零になる。第 2 に、トンネル反応では著しい同位体効果が観測される。反応障壁を越えて起こる古典的反應では同位体効果は小さく、最大 6 以下である。一方、トンネル反應では H と D 原子の質量の差が波動性に著しい差を生じるため、反応における同位体効果が大きくなる。表 1 に示すように、 $D + H_2 \rightarrow HD + H$ と $H + D_2 \rightarrow HD + D$ との反応における同位体効果は 3×10^4 以上となり、古典的反應の場合の値(6)よりも遙かに大きい。実験値は、トンネル反應を仮定して計算した理論値 (10^{55}) に近い。第 3 に、水素原子-水素分子反應は最も単純な反應系であるので、信頼出来る反應のポテンシヤ

表 1. 速度定数に対する同位体効果

	$k(D+H_2)/k(H+D_2)$
4 K 実験値 (宮崎)	$\geq 3 \times 10^4$
4 K 計算値 (トンネル反応) (宮崎)	10^{55}
370 K 実験値 (古典的反應) (Le Roy)	6

ルエネルギー曲面が得られている。その結果、実験値と理論計算値との比較が出来る。Miyazaki 等は 3 種類の反應について速度定数を 4 K で測定した (表 2)。これらの値は、反應が障壁を越えて起こるとして予想される値 ($\sim 10^{-450} \text{ cm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$) よりも遙かに大きい。さらにトンネル反應の速度定数を簡単な理論計算から求めると、これは実測値とほぼ一致する。以上のことから Miyazaki 等はこれらがトンネル反應であると発表した。発表後、直ちに日本 (Sato, Takayanagi) とアメリカ (Truhlar 等) の理論家がさらに厳密な計算を行った。これらの値は表 2 に示すように実測値と一致する。以上の 3 点からトンネル反應が明確に実証された。

最近、Miyazaki と Kumada は国際的にも初めてトンネル反應の制御因子の解明を試みた²。紙面の制約から詳しい内容は省略するが、極低温トンネル反應は、結晶格子の乱れ、不純物の存在、格子振動による散乱等の僅かな相互作用によって著しい影響を受けることが判明した。その相互作用の大きさは 数 cal mol^{-1} であり、従来の古典的反應を触媒等によって制御する際の値 (数 kcal mol^{-1}) の $1/100 \sim 1/1000$ 程度である。これは化学反應を制御する立場から見ると驚くべきことである。

水素原子-水素分子系におけるトンネル反應の実証は、Eyring 以来の反應速度論上の歴史的課題に明確な回答を与えたことになる。次節でも述べるようにトンネル反應は特殊な反應ではなく、原子の波動性と言う自然の根源的性質によるものなので、今後研究が進めば様々な反應系で重要になると思われる。またアレニウス以来の活性化エネルギーを越えて反應が起こると言う古典的モデルに対して、トンネル反應は新しいモデルの提起である。これは、或る意味では化学反應における触媒の発見に匹敵するとも言

表2. 4 Kトンネル反応の速度定数 ($\text{cm}^3 \text{mol}^{-1} \text{s}^{-1}$)

反応	実験値 (Miyazaki等)	トンネル反応理論値		古典的反応推定値
		(Sato, Takayanagi)	(Truhlar等)	
$\text{H}_2 + \text{D}$ $\rightarrow \text{H} + \text{HD}$	0.3 7	1.2	18	6×10^{-426}
$\text{H}_2 + \text{H}$ $\rightarrow \text{H} + \text{H}_2$	26 21	0.46	13	2×10^{-464}
$\text{HD} + \text{D}$ $\rightarrow \text{H} + \text{D}_2$	0.0019 0.0023	0.0027	0.039	1×10^{-454}

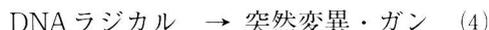
える。図1は高校の教科書から引用したものであるが、化学反応の概念として点線で示したトンネル反応の過程も含めて教えるべきであろう。

3. 化学・物理学における原子トンネル反応(現象)の展開

化学におけるトンネル反応については、様々な研究が展開されて来た。Miyazaki等は、77 Kにおいて2種類のアルカン混合系でH原子によるトンネル水素引き抜き反応が極めて選択的に起こることを発見した¹。Tomiokaはフェニルカルベンラジカルが低温固相でのみトンネル反応によりC-H結合へ挿入することを見出した³。MiyazakiとAratono, Tachikawaは、核融合燃料のトリチウムがトンネル反応をすることを報告している¹。Hiraokaは極低温宇宙で星間分子がトンネル反応によって生成するモデルを提唱した⁴。物理学においても原子トンネル現象が物性論的な視点で検討されている。例えばMiuraは、ヘリウム結晶中の転位がヘリウム原子の集団のトンネル効果によって移動することを発見した⁵。Kadonoは、固体中でミュオニウム(中間子と電子の結合体で、H原子の同位体と言える。質量がH原子の1/9と軽い)がトンネル効果により拡散することを明らかにした⁶。原子のトンネル反応(現象)は化学や物理学において様々な新しい発見をもたらしつつある。

4. 生物学における原子トンネル反応の展開

原子トンネル反応は生物学においても重要である。MiyazakiとWatanabe等が共同研究したビタミンCのトンネル反応による突然変異やガンの抑制作用について紹介する。哺乳動物細胞に放射線を照射するとDNAの突然変異やガンが誘発される。その機構として、従来の放射線生物学では下記のように考えて来た。



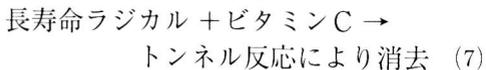
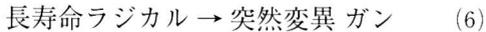
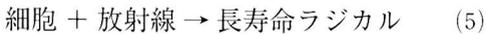
細胞の80-90%は H_2O であり、 H_2O の放射線分解で生じたOHラジカル(活性酸素)がDNAと直接反応し、DNAの突然変異やガンが引き起こされる。OHは拡散し易く反応性も高いので、寿命は 10^{-6} 秒以下と短い。そのため細胞中でOHの反応を直接観測した例はない。従って、上記の機構には明確な証拠が不足している。

我々は生体内でのトンネル反応を研究するために3段階からなる研究を構築した。第1段階は、細胞内でラジカル反応を直接観測する。第2段階で、この反応と生物効果との関連性を調べる。第3段階で、反応における同位体効果を検討し、トンネル反応を明らかにする。ハムスターの細胞を室温で照射すると、数時間以上の寿命を持つ長寿命の高分子ラジカルが生成することを高感度ESR測定法により初めて観測した。照射後、細胞にビタミンCを添加すると反応により長寿命ラジカルを3%にまで減少させる。一方、細胞を放射線照射した後、ビタミンCを添加すると突然変異は2%、ガンは25%まで抑制される。照射後には短寿命のOHは存在せず、反応活性種としては長寿命ラジカルのみが存在する。このことから長寿命ラジカルが突然変異やガンを誘発し、ビタミンCを添加するとこのラジカルは消去されるため、突然変異やガンが抑制される。ESRスペクトルの解析やラジカル収量の検討から、長寿命ラジカルは蛋白質ラジカルであることがわかった。細胞のモデル系として10%の高濃度蛋白質アルブミン水溶液を放射線照射すると、この場合も細胞と同様に長寿命蛋白質ラジカルが生成する。この系において、通常の軽水素化ビタミンCと重水素化ビタミンCを用いて、長寿命蛋白質ラジカルとビタミンCとの反応における同位体効果を調べた。

表3. ビタミンCと長寿命蛋白質ラジカルとの反応における同位体効果

反応	k (h-vit.C)/k (d-vit.C)
実測値	$\geq 20-50$
古典的反応 (理論値)	≤ 6
トンネル反応 (理論値)	20-70

表3に示すように大きな同位体効果 ($\geq 20-50$) が得られた。これは反応障壁を越えて起こる古典的反応の場合の同位体効果 (≤ 6) より大きく、トンネル反応を考えた時の理論値 (20-70) に近い。従って、ビタミンCはトンネル反応によって長寿命ラジカルを消去しているものと思われる。以上をまとめると、



放射線によって生成した長寿命蛋白質ラジカルからDNAへ損傷シグナルが伝達され、その結果突然変異やガンが誘発される。照射後、ビタミンCを添加するとトンネル反応によって長寿命ラジカルを消去し、突然変異やガンを抑制する。長寿命蛋白質ラジカルによるガンの誘発機構は新しいモデルであり、これが確立すれば放射線障害やガンの治療にも新しい視点を与えるであろう。簡単に言うと、放射線を浴びたらレモンを食べると良いかも知れない。但し、重水素化したレモンでは効果がなさそうである。

最近、NagaokaはビタミンEとラジカルとの反応がトンネル反応であると報告している⁷。また、Paneth等によると或る酵素反応はトンネル反応である⁸。一般に生体内反応の多くはH (H⁺) の移行反応である。水素は波動性が大きいので、これらの反応においてトンネル効果の関与は無視出来ない。通常の水 (H₂O) は我々にとって無害であるが、重水 (D₂O) は有

害と言われている。実際、重水中では細胞は増殖出来ない。生体内反応自身にトンネル反応が関与しており、重水により大きな同位体効果が現れるためと思われる。このように原子トンネル反応は生物学にも関連している。

5. 原子トンネル反応 (現象) と自然科学

電子の波動性は大きいので、そのトンネル効果は様々な系で展開されて来た。エサキダイオード、ジョセフソン効果、トンネル顕微鏡、電子移動反応等、基礎的研究だけでなく、電子産業へ華々しく展開されている。一方、原子のトンネル効果はこれまで無視されていたが、最近では上述したように明確な証拠も蓄積されて来た。特にトンネル反応の発見は化学への新しい展開が期待される。表4に原子トンネル反応 (現象) と関連分野をまとめてある。原子トンネル反応 (現象) は原子の波動性に基づくものであり、物理学、化学、生物学に広く関連している。まさに、自然科学の新しいパラダイムになる可能性を秘めている。この課題は日本が国際的にもリードしている基礎的分野であり、若い人がこの新しい課題に挑戦されることを切望する。

表4. トンネル反応

トンネル反応 (現象)	関連分野
転位のトンネル移動	低温物理学
トンネル量子拡散	物性物理学
水素のトンネル反応	反応速度論
高選択的トンネル反応	有機合成化学
ビタミンCのトンネル反応によるガン抑制	生物学, 医学
トリチウムのトンネル反応	核融合
トンネル反応による星間分子生成	宇宙化学, 天文学

引用文献

1. 宮崎哲郎 “水素のトンネル反応”, 市村編「水素の物性・反応の機能性化と応用」アイピーシー社発行, 183頁, 2001年
2. T. Miyazaki et al., Radiat. Phys. Chem., 60, 381 (2001).
3. H. Tomioka, Res. Chem. Intermed., 20, 605 (1994).
4. K. Hiraoka et al., Radiat. Phys. Chem., 60, 389 (2001).
5. Y. Miura et al., Proc. Third Int. Conf. Low Temp. Chem. (edited by Miyazaki), p75, July 1999, Nagoya, Japan
6. R. Kadono, Appl. Magn. Reson., 13, 37 (1997).
7. S. Nagaoka et al., J. Phys. Chem. B, 104, 856 (2000).
8. P. Paneth et al., Proc. Third Int. Conf. Low Temp. Chem. (edited by Miyazaki), p211, July 1999, Nagoya, Japan

トピックス

PCB問題 ～ 古くて新しい環境問題



村上昭彦

1. PCB問題の背景

1968年に起きた「カネミ油症事件」は、天ぷら油に加熱媒体のPCB（ポリ塩化ビフェニル）が混入したのが原因である、と年輩者は記憶しているが、若い人達は「事件」そのものを知らない。カネミ油症の原因物質がPCB中の不純物のポリ塩化ジベンゾフラン（PCDFsと略記）が主で、これにPCBの中の共平面構造を有するコプラナーPCBが寄与している事実をもっと知られていない。新聞などで「猛毒PCB」と報道されるために、全てのPCBが猛毒であると思っている人も少なくない。

PCBは「電気絶縁性が高い燃えない油」として、20世紀の電気文明の発達への高い利用価値が見出され、1929年に商業生産が始まった。工業生産されたPCBは、数十種類の混合物である。その優れた化学的特性から、閉鎖系（コンデンサー、トランスの絶縁油、熱媒体など）ばかりでなく、開放系（潤滑油、可塑剤、など）でも広く用いられた。現在まで、世界で100万トン以上、日本では約5万4千トンが生産・使用されたと推定されているが、米軍基地内における使用量や廃棄量は不明である。

人間への健康被害や世界中で多くの野生生物の体内からPCBが検出されたために、PCBに対する危惧が世界的に高まり、日本では1972年に製造と輸入の禁止、廃PCB含有油やPCB容器廃棄物などの保管が義務付けられた。しか

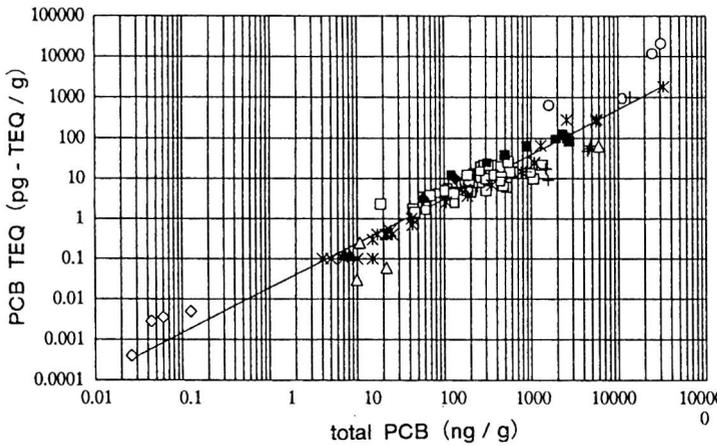
し、約20年後の調査で、保管中の紛失が約7%もあり、保管義務以前の投棄なども考えると、環境に放出されたPCB量はもっと多い。

近年、毒性の強いダイオキシン（ポリ塩化ジベンゾダイオキシン、PCDDsと略記）問題や環境ホルモンとの関連で、保管中のPCBおよびPCB廃棄物の処理が急がれている。

PCBは209種類の異性体があるが、14種類のコプラナーPCB中の12種類がダイオキシン類とされている。ちなみにダイオキシン類とは、75種類のPCDDs中の7種類、135種類のPCDFs中の10種類、および12種類のコプラナーPCBとする事が「ダイオキシン類対策特別措置法」で定義されている。多くのダイオキシン類の量を評価するために、最も毒性が強い2, 3, 7, 8-四塩化ダイオキシンの毒性を1として定めた毒性等価係数（TEF）を乗じて換算し、ダイオキシン量（毒性等価量、TEQ）としている。なおTEFは、従来用いてきた国際毒性等価係数に変えて、1997年にWHOが提案した3種のTEFの中から、ヒト／哺乳動物に対する値をWHO-TEFとして用いることになった。PCDFs中の最大TEFは0.5、コプラナーPCB中の最大TEFは0.1である。

図1. は、環境試料中の全PCB濃度と含まれるコプラナーPCB（TEQ）の関係であり、全PCBの2万分の1～5万分の1がコプラナーPCB（TEQ）のダイオキシン量と推計される。PCBの保管中の紛失量から推算したダイオキシン換算排出量は、2～5 kg-TEQ／年となり、焼却炉などからのダイオキシン年間排出量約3 kg-TEQ／年に匹敵するので、保管中の

東京農工大学・名誉教授
(昭和36年応用化学科卒・新制11回)



- WHO母乳調査92/93, no+mo-PCBs, lipid base, OC Vol.30, p.268
 - ◇ 埋立場浸出水, no+mo+di-PCB, OC Vol.24, p.95
 - ◆ 埋立場ごみ, no+mo+di-PCB, OC Vol.24, p.96
 - △ 中国、底質, no+mo-PCB, OC Vol.24, p.329, DWbase
 - ▲ 中国、土壌, no+mo-PCB, OC Vol.24, p.329, DWbase
 - 水鳥liver, no+mo+di-PCB, OC Vol.24, p.385, lipid base
 - × ポストン沿岸海水魚, no+mo-PCB, OC Vol.24, p.457
 - + 台湾、河川底質, no-PCB, Chemosphere, Vol.31, No.3, p2863
 - 台湾、魚, no-PCB, Chemosphere, Vol.31, No.3, p2864
- 回帰 R=0.962

図1. 環境試料中のPCB濃度とTEQで示したコプラナーPCBとの関係
(窪田葉子による, 未発表データ)

PCBを早急に処理して無害化する必要がある。

2. PCBの処理と問題点

PCB保管容器の劣化や紛失, 事故による環境への流出など, 保管に伴うリスクを考えると, PCB処理に伴うリスクの方がはるかに小さい。

我が国では1987~89年に, 5500トンの液状PCBを高温焼却処理した。高温焼却法は, 大量のPCBを短時間で効率よく処理できるが, 他の保管場所からPCBを搬入する大規模集中型施設となる上, 排ガス中のダイオキシン濃度が, いつでもゼロであると証明する事は不可能である。このためその後30数カ所で高温焼却施設の建設が計画されたが, 周辺住民や自治体との合意が得られず, 全て実現しなかった。

PCB処理においては, 「住民合意が得られる技術」であることが必須条件であり, 少なくとも以下の要件を満たすべきである。

- ①ダイオキシン類やその他の有害物質を生成せず, 環境負荷やリスクが小さいこと
 - ②PCB汚染油や汚染物を, 現場近くで処理出来る分散型処理装置であること
 - ③排ガスや処理済み油の中の残留PCB量が, 安全で問題が無いことを証明出来ること
- 液相で行う化学処理は, この要件を満たし得

る技術である。反応温度が低く大気圧で反応が進行し, 反応装置の小型化や移動型が実現できる。排ガスは極めて少なく, 液相反応であるため, 処理後の液相を貯留して安全性を確認できるので, 住民合意が得られ易い。

PCBによる汚染形態は以下のものがある。

- ①液状の廃PCB油 (数十ppmから100%近くまで)
- ②トランスやコンデンサーの容器, PCB含浸部材の絶縁紙・木材, 廃感圧紙など固形物
- ③PCB汚染土壌

3. 液状廃PCB油の化学処理技術

現在, 廃PCB油の化学処理法として, アルカリ触媒分解法 (BCD法) などの脱塩素化分解法と超臨界水酸化分解法が認められている。

脱塩素化分解法は, PCBから選択的に脱塩素化し, 無害なビフェニル類にする方法であり, 反応過程で他のダイオキシン類も分解されることが, BCD法で証明されている。超臨界水酸化分解法は, 超臨界水中で酸化剤を加え, 二酸化炭素と水と塩化水素に分解する。

1999年12月には住友電気工業が, 翌月には荏原製作所が自家処理を始め, その後も数社が

自家処理を行っている。その他に住民説明会を始めたり、自家処理以外に施設の建設計画を公表したところもあり、廃PCB油の化学処理は、生産禁止・保管義務を定めてから、30年を経てようやく開始された。

4. PCBに汚染した固形物の処理

PCBで汚染した金属、木材、紙などの固形物は、何らかの方法でPCBを分離回収して液状にすれば、液状油の処理技術が適用できる。

PCBが付着した容器は、溶剤を用いた洗浄法などで除去する施設が建設中である。

PCB含浸部材については、変圧器構成部材中に付着・含浸しているPCBを、減圧加熱して除去する真空加熱分離法は、外部へ漏洩することがなくて安全性が高いと期待される。しかし、前処理として解体や切断を要する場合もあるので、作業員への暴露や環境中へ飛散など安全性を確保する必要があり、安全性が高い大量処理システムを構築できることを実証する必要がある。その他にもPCB含浸部材の処理技術は開発されているが、いずれも一長一短と云わざるを得ない。

現在、PCB処理技術に求められているのは、単に廃PCB汚染油だけでなく、その容器からPCB含浸固形物まで、全てを最終的に無害化処理するトータルシステムを構築し、実際の高圧トランスやコンデンサーを対象とした実証試験を十分に行い、安全性が高い技術である事を証明して、住民合意を得る事である。

5. PCBによる土壤汚染

最近、企業の工場跡地の土壤調査で、PCBなどの有害物質による土壤汚染が発見される事例が多い。これは過去の無造作な処分が、顕在化したのである。土壤汚染の特質は、非移動性で一度汚染されると、その影響が長時間持続することであり、水や大気中の汚染物質が、短時間の内に拡散・希釈されるのと大きく異なる。

PCB・農薬・重金属などによる土壤汚染は、「最後の産業公害」と云われている。

PCB汚染土壤については、現段階で1994年

に荏原製作所がパイロット規模の実証試験を実施した例があるものの、化学工場跡地などのPCB汚染土壤の処理技術は、現在技術評価が行われている段階である。

6. 終わりに

PCB問題の解決のためには、液状PCB汚染油だけでなく、我々の管理可能な範囲にある汚染固体や土壤の処理を、低コスト・短時間で無害化可能な「住民合意が得られる技術」の開発が必要である。

既に極低濃度で自然環境中に拡散し、生物濃縮と食物連鎖を経て、ヒトを含む食物連鎖の最上位の生物に対するPCBの影響を排除する方法論は、今のところ残念ながら存在しない。



随 想

早稲田での生活を振り返る



宇佐美 昭次

私は小・中学生時代、極めて体の弱い子供でよく学校を休んでいた。小学校の卒業アルバムにも写っていない。中学も入学して間もなく休学、在学中に旧制から新制に変わったこともあって卒業という認識は殆どない。

1949年、早稲田大学は新制に改組され高等学院2年に編入学した。その募集も急なことで受験勉強などした者はいない。言ってみれば同級生全員が転校生で、全国から生徒が集まっていた。各地のお国言葉が飛び交い、また年齢幅も広く旧制時代の名残が色濃くあった。学内の生活はかなり自由、先生方も大学と兼務の方が数多くいた。相手が子供であることを忘れ、授業の合間に一服、「皆さんもどうぞ」と勧める。「君たちは大学受験と無縁となったのだ。これだけは負けないぞという勉強の仕方をやりなさい。ただ留年だけはしないように」とも。

当時の高等学院は3年になると文科と理科にクラス分けされ、理科にいたこともあって理工学部へ、そして応用化学を選んだ。燃料系の先生は今のアバコ・奉仕園の地に研究室をもち、講義は現存している礼拝堂で行なわれていた。大坪先生（無機化学）の授業第一声は「学院から来た者は立て！」との叱り言葉であった。本部キャンパスには木造校舎も残っていて、冬の季節1時間目の講義では教卓脇のダルマストーブを取り囲み暖を取ってから授業が始まった。開始までの10分、いや時には15分位の石川先生（化学工学）若かりし頃の苦労話は、ひと様々な生き方をすることを教えてくれた。

4年での卒業研究は武富先生（発酵・食料化学）を選んだ。この研究室には院生が数名おり活気があった。1年半程デンプンに関する研究を続け、修士1年の夏頃からカビによるクエン酸発酵へとテーマを変えた。“よく学び、よく遊ぶ”これが研究室の伝統で、早稲田から都電の便もあって浅草界限へも度々出かけた。時には武富先生もお連れしたが、「ウシャミ君（佐賀弁）はよく飲み歩いているようだね」と注意されたこともあった。

こうした生活も教員の末席を汚すようになって多少修正せざるをえなくなってきた。家庭を持ったことも一因かもしれない。しかし研究室の雰囲気として遊ぶときは遊ぶ、やるときはやる、皆よく頑張ってくれた。当時国内各地には固体法のクエン酸発酵工場が存在しその指導を、さらには商社を通じて中国をはじめ東南アジア諸国にも招かれ助言した。時には夏休みを利用して院生と同行、比較的長期間現地に滞在して指導してもらったこともあった。

クエン酸発酵の研究が一段落したこともあって新たなテーマにも取り組んだ。固定化酵素、石油系原料からの菌体タンパク（SCP）、新規酵素の開発、独立栄養細菌の機能活用など、多くの学生が共に成果をあげてくれた。応用微生物学の分野では新しい産業技術の展開と共に“醸造”から“発酵”へと新しい用語が誕生した。そんな思いもあって一つの節目を与える意味で“応用生物化学”という言葉を提案したのもこの時期であった。

早稲田大学理工学部教授
(昭和30年応用化学科卒・新制5回)

学内の雑務を経験するようになったのは、学生運動でキャンパスが騒然としている頃であっ

た。各セクトは色分けしたヘルメットを被り、時には彼らは手を組みまた敵対したりして、今では想像もできない位荒れ狂ったキャンパスであった。

応用化学科主任（1976～1980）のときの懸案は、化学棟（現65号館）建設と教室の人事将来計画をまとめることであった。このキャンパスは設計にあたっての基本理念として51号館の東側（明治通り側）は教育施設とする考えがあって、建設場所をめぐって当時の学部長室との対応に苦慮した。

大学院教務委員（1980～1984）では博士課程の再構築に委員長と共に取り組んだ。社会人を口述試験で受け入れる特別選考制度（今日のAO入試）の導入を提案したときは入試を不透明にすると反対を受けたこともあった。在学生には学費負担の軽減化、また学位取得後社会への接続を良くするための助手定員の増員などに努力した。

大学での最終決定機関は評議員会である。学部長はそのメンバーとなるが、大学院委員長は加わっていない。そこで会議で今では差別用語と指摘される発言で総長に食い下がったこともあった。

学部長（1992～2000）への選出はまさに晴天の霹靂であった。その前に学部教務主任を経験していたこともあって、内在する問題点はある程度把握していた。

最初の教授会での挨拶では「大学は本来様々な意見があるべきところで、それが無いことはむしろ大変恐ろしい集団となる。多数決が民主主義の表現の一つであるかも知れないが、出来るだけそのような方法は避け合意形成への努力をする。それが初心でもあり、信念である」と述べた。この考えは8年間貫き通した。

キャンパスも移転して四半世紀も経つと様々な歪みを生じていた。まず施設としては本格的な学生ラウンジの建設を提案、明るく見通しのよい場所にと注文をつけた。当初52号館屋上にと考えたが、消防法規で不可能なことがわかり、現在の場所となったのである。一教員から地下へとの提案を受けたが我を張らせていただいたが、この議論のなかで声を荒立ててしまっ

た。“禁煙キャンパス宣言”“おおくぼのおいしい水”など学生を考える姿勢は常にもち続けた。

学生定員の非常に多い学科への対応も重要な課題であった。入学者を取り過ぎると座席がなくなり教育環境を極端に悪くする。定員の少ない学科とからめて実施し、現在機械は290名（移転時は440名）電気は170名（同240名）となっている。助手の更なる増員にも努力をした。

在任中は国の対策として科学技術をもって経済を再生すべくその実行計画の審議が密度濃く行なわれた。私学と国立の制度上の差別の解消を求め、私学の研究力を高め活用するためには建物施設への補助をすべきであると強く訴えた。こんな議論も今は昔の感がある。62号館E・W棟は補助金を得て完成することができたのである。

少子化対策として入試制度改革も重要な問題であった。答申に基き2001年度から新たな方法が実施されている。

高等学院の生徒となって早稲田とのかかわりをもつようになって50年余り、これまでの人生の大半をこの大学で過ごしたことになる。私は世に言う“根回し”を好まない性格である。独断専行的なところがある。もっとも軽蔑するのは身の回りの利益のために行動することである。

定年は人生をひと区切りする大きな出来事と思う。卒業という体験をはじめて味わっている。教え子が中心となって私のために何か企画してくれることは先生冥利につける位うれしいものであるが、70歳を過ぎてこれからは何も役立つことはないと考えたと申し訳ない思いが先にたつ。

武富先生を源流とする研究は木野・桐村両教授に引き継がれる。今まで私に与えられたご厚情を両先生に与えられんことを念願する。

(2002. 1. 14)

菊地・松方研究室紹介



菊地・松方研究室は、現在、菊地英一教授、松方正彦教授及び関根泰助手をはじめ、博士課程学生5名（留学生2名を含む）、修士課程学生22名、学部学生18名が所属しています。理工学部のある大久保キャンパスの65号館、55号館、51号館及び早稲田実業高校の跡地である循環型環境技術研究センターに活動の拠点を置いております。

研究は、触媒化学をキーワードの中心に据え、NO_x除去のための触媒開発、水素透過メンブレンを用いた膜型触媒反応器の開発、新規高性能ゼオライトの開発、ゼオライトメンブレンによる膜反応器の開発、石炭の有効利用プロセスの開発、アルカン類の選択酸化のための触媒開発、酸素透過膜を用いた反応プロセスの開発などと多岐にわたっております。また、これら研究に当たっては、文部科学省・経済産業省をはじめ、各種財団や企業、日仏共同研究など多くのグラント・プロジェクトに関わって推進しております。

すべての研究において、その哲学のコアをなしているのは、高度に制御された精密な有機・無機化学とこれを用いた斬新なプロセスの開発により、次世代のエネルギー・環境問題へのソリューションを提示していくというものです。

以下、具体的に紹介させていただきます。

●主要な研究テーマ

1. NO_x除去のための触媒開発

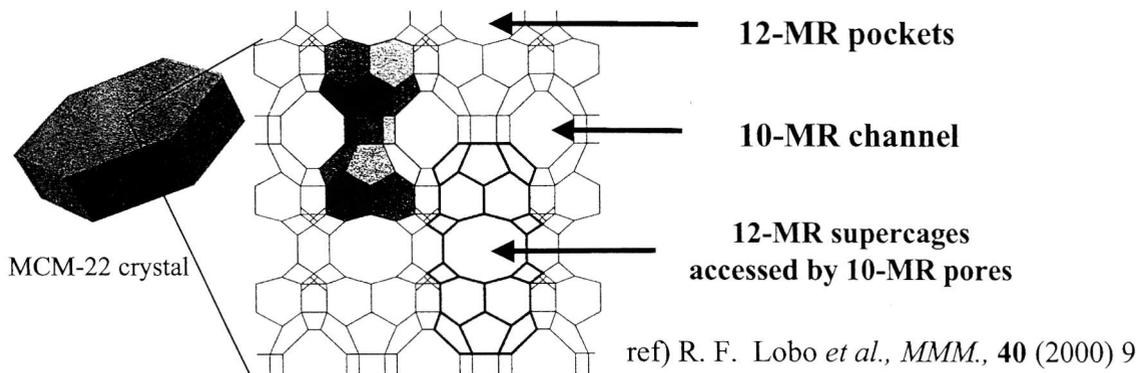
窒素酸化物（NO_x）による酸性雨や光化学スモッグ等の問題が喫緊の解決事項として問題になっていますが、とりわけディーゼルエンジンから排出されるNO_xは、既存のガソリンエンジン用三元触媒やリーンバーン用吸蔵還元触媒では除去できず、新たな手法の開発が待たれています。我々は、イリジウムを珪素のみからなるゼオライトに担持した新規触媒が、本系に高い活性を示すことを発見しました。珪素骨格



ゼオライトの細孔が反応を大きく支配している可能性があり、今後さらなる構造最適化で実用化への道が開けるものと期待されています。

2. 水素透過メンブレンを用いた膜型反応器の開発

パラジウムは水素吸蔵・透過能があり、これを用いた膜型反応器は、反応と水素の分離を同時に行うことで、系全体として熱力学平衡を大きくシフトさせることが出来ます。これにより、従来では不可能であった高効率水素製造プロセスが可能となります。一例として、燃料電池用の充填メディアとして考えられているメタノールやエタノールは、比較的低い温度（250～300度）で水蒸気により改質され水素と二酸化炭素へと分解しますが、従来の触媒系では分解の途中で生ずる一酸化炭素と水素のメタン化反応によりメタンの生成が問題となっていました。これを本膜型反応器を用いることで、生成水素を系外へ導くことにより、分解転化率の向上とメタン化の抑制が同時に達成可能となります。今後透過量の増加及び作動温度の低下により大きく実用化への展望が開けるプロセスです。



MCM-22 zeolite (MWW type)

3. 新規高機能ゼオライトの開発

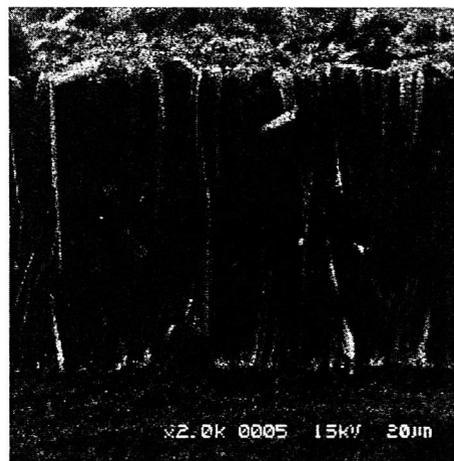
ゼオライトはZSM-5をはじめとして石油化学・触媒化学において重要な役割を果たしているのは周知の通りです。ただ、これまでのゼオライトは、炭素析出をどう抑制するか、反応における形状選択性をどう向上させるかと言った種々の問題がありました。我々は、ZSM-5をはじめ、細孔径のより大きなベータゼオライト、水熱安定性の高いUSYゼオライト、新規利用

の開拓が待たれるMCM-41やITQ2といった新しいゼオライトについて、DGC法と呼ぶ独自の合成法及びアルカリや酸、界面活性剤を用いた新たな処理方法により、これら各種ゼオライトの構造を高度に制御することに成功しています。また、これらを異性化・アルキレーション・不均化といった各種反応に適用し、その構造が反応の制御に大きく寄与することを明らかにしています。

Suspension 10 g/l



20 μm



20 μm

MFIゼオライト膜の断面顕微鏡写真 表面及び断面

4. ゼオライトメンブレンによる膜反応器の開発

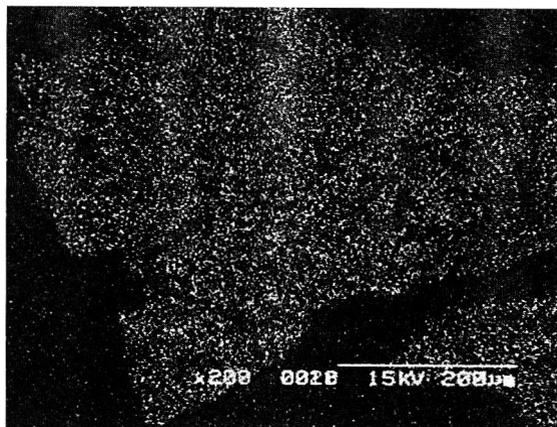
3.において述べたゼオライト合成及び後処理の手法を応用して、我々は新規ゼオライト膜の合成及び分離への応用も行っています。ゼオライトの複次元細孔構造を利用した分離プロセスは、作動温度が200度以下と著しく低い領域での運転が可能であるため、これまでの蒸留や圧力スイング吸着と言った複雑な分離プロセスを、コスト及び装置スケールの面で大きく凌駕することが出来ます。一例として、パーペレーションと呼ばれるアルコールと水の混合物の分離濃縮や、ブタンやキシレンなどの異性体分離に応用が可能であることを見いだしています。

5. 石炭有効利用プロセスの開発

石炭はその埋蔵量の豊富さから21世紀においても発電の為の基幹燃料となりうると考えられます。ただ、硫黄分を多く含む事による燃焼時のSO_x (硫黄酸化物)の発生や、灰分による燃焼時の焼結・摩耗・閉塞といった種々の問題があります。我々は、これら排出を事前に抑制するためのコールクリーニング技術の開発や、燃焼時の排出挙動の解明及びその抑制のための脱硫技術の開発などを行っています。また、埋め立て用地の減少に伴う廃棄物処理の問題の観点から、プラスチックのリサイクルやRDFの燃焼といったテーマにも取り組んでいます。

6. アルカン類選択酸化のための触媒開発

プロパンやブタンをはじめとするアルカン類及び高難度選択酸化のための触媒開発と、そのためのプロセス設計も我々はおこなっています。ブタンの選択酸化においては、マレイン酸への選択的転化を、VPO触媒とin-situ redoxタイプの流動床反応器との併用で実現しています。また、高難度酸化のための担持貴金属触媒開発としては、これまでの含浸法や共沈法に代わる、新規微粒子合成プロセスを経た触媒を調製、種々の反応に適用して高い成績を取めることに成功しています。



200 μm

前処理を施した石灰石での脱硫後の硫黄分布顕微鏡写真

7. 酸素透過膜を用いた反応プロセス

ペロブスカイト等からなる酸素透過膜を用いた膜型反応器は、メタンの部分酸化による合成ガス製造などに有望な反応器として注目されています。我々は、SFCと呼ばれる材料で無機非対称膜を合成することに成功しました。非対称膜は、従来の薄膜と違い、片側に高い分離・透過性能を有する薄膜を、もう片側には同一の材料からなる多孔質体を配置したタイプの膜で、高い透過性能と強度を併せ持った優れた膜といえます。今後、これら非対称膜を用いた新規酸化プロセスへの応用が期待されます。

以上、いくつかの最近の研究テーマについてご紹介いたしました。次に最近の研究室のトピックをご紹介します。

●最近の話題

1. 循環型環境技術研究センター開設

早稲田実業高校の移転に伴い、跡地の高度利用の一環として、この中に時限付きの研究センターがいくつか設立されました。その中に、菊地教授及び松方教授がコアメンバーとして参加している循環型環境技術研究センターがあります。ここは2001年の9月に改装が終了し、それまで高校の家庭科室だった部屋が、大規模なベンチプラント及びそのための高度な分析装置

群のためのスペースとして大胆に生まれ変わりました。現在は企業との共同研究により、石炭燃焼後の灰から高機能のゼオライトを流通法で合成するプロジェクトが進行しています。分析装置も最先端の元素分析から表面観察、触媒能評価と言った数多くの装置がそろい、高いレベルでスムーズに研究が遂行できる体制が整っています。

2. 第3回国際環境触媒会議

2001年12月には、早稲田大学国際会議場井深ホールを中心として、世界中の一流の触媒研究者を一堂に集めた第3回国際環境触媒会議が

菊地教授のオーガナイズにより開催されました。5日間にわたる会議では、前述の当研究室の研究テーマに関連するような新しい環境触媒技術の数々が披露され、国内外から連日多くの参加者を集め、大盛況のうちに終了いたしました。

このように、菊地・松方研究室は、次世代のための宇宙船地球号の環境改善・エネルギー保持のために、日々新しい技術を生み出し続けています。今後もみなさまの期待に応え、少しでも社会、ひいては世界のために貢献できる研究活動を進めていく所存です。（文責 松方）

NEWS

ナノ工学研究の世界的拠点：COE形成に応化の教員も参加

ナノテクノロジーは、情報、バイオに続き、21世紀の国家戦略の一つとしてその研究推進と革新的技術の達成が期待されています。その世界的な中核研究の拠点作りに向け、電子・情報通信学科の大泊巖教授をリーダーとする理工学部の研究チームが選ばれており、応化の教員も参加しています（COE01-Waseda）。

COEプロジェクトは、文部科学省が中核的研究拠点（Center of Excellence）形成を目的として科学研究費補助金（科研費）のプログラムの中に設置してある我が国最高水準の研究助成システムで、5年間で最高15億円が交付されます。

COE01-Wasedaは、「ナノ構造配列を基盤とする分子ナノ工学の構築とマイクロシステムへの展開」をテーマに、ナノ物性制御、ケミカルナノプロセス、バイオマイクロシステム、ナノ理工学基礎の4つの研究グループで組織され、

大久保キャンパスの既存の研究設備に加え、早実跡地に新たに建設されたナノテクノロジー研究棟を中心に力強く展開されています。

ケミカルナノグループは、応化の逢坂教授、西出教授、黒田教授で構成されています。分子程度の大きさ（ナノメートル=10億分の1メートル）のナノ構造体を、狙い通りかつ精緻に創り出す化学プロセスを駆使させて、ユニークなナノ微結晶粒、分子組織体、およびメソスケール多孔質体を創り出し、またナノスケールでの構造制御によって発現するような電子・磁気機能の開拓研究を推進しています。さらに、それらを複合利用することによって、超高密度メモリデバイスやマイクロエネルギーデバイスなどの新規デバイスやマイクロセンサシステムを開発し、私たちのいのちと暮らしの質を高めるための環境に優しいマイクロシステムの実現を目指しています。（文責：木野）



COE

Center Of Excellence of

WASEDA University

Establishment of Molecular Nano-Engineering by Utilizing Nanostructure Arrays and its development into microsystems

1. はじめに

今回、コニカ（株）の紹介の機会をいただき有難うございました。コニカでは、現在23名の応用科学科卒業生が各分野で活躍しています。

1873年の創業以来、コニカは新しい製品の開発や未知の領域へ積極的な挑戦を続けてきました。その結果、国産初のブランド付カメラ、カラーフィルム、世界初のストロボ内蔵カメラや自動焦点カメラ、「コニカカラー百年プリント」など、数多くの世界初・国内初の商品を市場に送り出しています。

21世紀を迎えた現在、社会全体がネットワーク情報社会への志向を強めるなか、当社はこれらの技術力を背景にデジタル化・ネットワーク化に対応したイメージングソリューションカンパニーを目指しています。

当社は1999年6月に4つのカンパニーと4つの事業グループ及びスタッフグループからなる社内カンパニー制を導入しました。

ここでは、応用化学科の皆さんに関連する部門を中心に説明させていただきます。

2. カンパニー

○コンシューマーイメージングカンパニー

当カンパニーでは、皆さんにおなじみのカラー写真感光材料及び機器の製造・販売を行っており、下記の代表的製品があります。

- ・高画質カラーフィルム「CENTURIA」
- ・レンズ付フィルム「撮りきりコニカ」
- ・「コニカカラー100年プリント」
- ・「コニカデジタルミニラボQD21システム」

かつて「人生の記録」として大切にしまわれるものだった写真は、今や手軽に誰とでも共有できるコミュニケーションツールになりました。当カンパニーでは、一般向け写真分野における製品・サービスを通して、多くのお客様に感動を与えることを使命としています。フィルム、印画紙、デジタルミニラボシステム（写真現像

システム）、フォトネットワークシステムなど多彩な製品、サービスを提供しています。

こうした製品、サービスは皆さんにとって身近なものであり、コニカとお客様の接点とも言うべきポジションに位置しています。当社の企業理念「感動創造」の原点、あるいは基盤とも言える領域です。今後はさらにデジタル・ネットワーク技術の融合で、イメージングがより高度で身近なものになることを目指しています。

○メディカル&グラフィックカンパニー

当カンパニーでは、医療用ならびに印刷用の感光材料及び機器の製造・販売を行っており、下記の代表的製品があります。

- ・高画質・高感度医療用X線フィルム
- ・高精彩デジタル画像出力機「レーザーイメージャー」
- ・高精彩デジタル画像撮影装置「REGIUS」
- ・印刷用フィルム
- ・フルカラー校正システム「Konsensus」

コニカはX線フィルムの頃から長年に渡って培ってきた高画質・高診断画像の技術を基盤に、医療用画像の分野で高い評価を得ています。近年、診断の精度向上と効率化のため医療用画像のデジタル化とフィルム現像処理のドライ化が進んでおり、新製品を次々に展開してきました。また、デジタルオープンネットワークの流れは医療用画像分野に止まらず、医療業務全体のワークフローも大きく変える可能性を秘めています。今後は医療用画像の分野に止まらず、医療業務全体の視野に立ち、より付加価値の高い提案を進めていきます。

印刷分野でのコニカのポジションの高さには伝統があります。おもにプリプレス工程（版下・製版・校正・刷版）での機器・材料（フィルム、ペーパー）の供給を中心に市場でのプレゼンスを確保しています。印刷業界においても、日欧米を中心として急速にデジタル化が進展しており、コニカでもいち早くデジタル化対応のカラープルーフを手がけ、市場での地位を築いています。

○オフィスドキュメントカンパニー

当カンパニーでは、事務用機器および資材の製造・販売を行っており、下記の代表的製品があります。

- ・ネットワーク対応デジタル複写機「Sitios」
- ・デジタルトナー
- ・ドキュメントソリューション

コニカはカメラやフィルムだけでなく、複写機、FAX、プリンタを中心とした情報機器分野にも積極的に事業を展開してきました。当カンパニーではこうした情報機器分野で、コニカの持つ多彩な先端技術を融合し、他社に先駆けた製品を展開する一方、ワールドワイドに営業網を展開し、北米市場では一時トップシェアを獲得するなど、高い評価を得ています。

市場はアナログ複写機からデジタル複合機へ、さらにはネットワーク・ドキュメントソリューションへと進化を続けています。当カンパニーではこのように激変しているオフィス環境を着実にサポートし、ビジネス・コミュニケーションを進化させています。プリント・オン・デマンド分野や材料分野など、当カンパニーの今後の新たな市場はますます広がっています。

○オプトテクノロジーカンパニー

当カンパニーでは、光学技術応用機器および部材の製造・販売を行っており、下記の代表的製品があります。

- ・CD・DVD用非球面プラスチック対物レンズ
- ・「3.5インチディスクドライブ」
- ・カメラ一体型VTR用レンズユニット

オプトテクノロジーカンパニーは、カメラ用レンズの研究開発部門が、光ディスク時代の到来を予測し、時代に先駆けビジネスチャンスをつかもうと設立されました。研究開発の方向を絞り込んだ結果、1982年にはカメラ一体型VTR用ズームレンズ、1984年にはコンパクトディスク用の非球面プラスチック対物レンズの商品化に成功しました。その後、さらにMO（光磁気ディスク）ドライブを加え、今日の当カンパニーの基盤を確立してきました。

特に、光ディスク用のレンズは70%近いシェアを獲得しており、現在の月当りの生産、販売量は3千万個を超えています。市場ニーズを絶

えず先取りし、常に世界最高の技術で、アグレッシブに行動するカンパニーです。

○CDI事業部

当事業部では、カメラ、電子映像機器および材料の製造・販売を行っており、下記の代表的製品があります。

- ・レンズ交換式カメラ「コニカHEXAR RF」
- ・高性能コンパクトカメラ
- ・デジタルスチルカメラ
- ・フィルムスキャナ

世界経済の停滞下にあつて、国内外を問わず出荷数量が伸びている数少ない市場、それがDSC（デジタルスチルカメラ）市場です。今後予測される通信技術やデバイス技術の進歩も絡んで、デジタルイメージングビジネスは無限の可能性を秘めています。それだけに競合環境も厳しく、エレクトロニクスメーカー、PCメーカーなどがそれぞれの強みを活かして市場に参入してきています。コニカでは、長年培ってきたカメラ設計技術や画像処理技術、光学設計技術をベースに、他社にはないDSCを開発しており、この市場での優位性を確保しています。さらに、コンシューマーイメージングカンパニーとの連携の下、インプットからアウトプットまでのトータルなデジタルイメージング・ソリューションの実現に向けて開発を進めています。

○IJT事業推進センター

当センターでは、プリンターヘッド、インク、出力メディアの製造・販売を行っており、下記の代表的製品があります。

- ・写真画質インクジェットペーパー「PhotolikeQP」
- ・「ロールタイプフォト光沢紙」
- ・「コニカインクジェット捺染システム」

1999年10月、当社の戦略事業分野と位置付け、それまで各事業部門で個別に開発を続けてきた、インクジェットに関する事業を統合しました。

デジタルカメラの普及と共に、写真画質のインクジェットプリンターが当たり前のように使われていますが、インクジェット技術はそれに止まらず、もっと奥行きと広がりを持っており、当社はヘッド、インク、メディア、機器の何れ

の分野にも強みを持っています。

写真画質のインクジェットペーパーは写真印画紙と同等の支持体を用い、コニカ独自の同時多層コーティング技術を駆使し、写真並みの鮮やかな色再現と豊かな諧調性、シャープな切れ味を実現したものです。

また、A0サイズ出力8分とクラス最速を誇るラージフォーマットインクジェットプリンターは8色カラーインク、新開発ピエゾヘッドなどコニカならでの新技術を満載し、大判ポスターやディスプレイなどのニーズに応えています。

○電子材料事業部

当事業部では、液晶ディスプレイの基幹部材である、液晶偏向板に不可欠なTAC（トリアセチルセルロース）フィルムの開発、製造に取り組んでいます。コニカが誇る、銀塩カラーフィルムの開発・製造で培った技術力がここでも基礎技術として生きています。

TACフィルムは、高精細な画像を要求されるディスプレイに使用されるため、高度な品質が要求されます。当事業部では、2000年に世界初のTACフィルム専用工場を神戸に建設しました。ここでは、高い生産技術とノウハウから生み出された溶液流延製膜という特殊な製法を用いてフィルムが製造され、高度な品質基準をクリアし、市場で高い評価を得ています。

現在この市場は、年率20～30%の割合で拡大しており、これからもその需要は益々拡大していくと思われまます。当事業部では、まずはこの市場でナンバーワンになるために全力をあげ、それをテコにさらなる新規製品の開発、新規分野への進出を目指しています。

○ID事業推進室

当室では、IDカード機器および資材の製造・販売を行っております。

コニカが日本における証明写真システム（フォトカプセル）のトップ企業であることは意外と知られていません。証明写真は進学、就職、各種資格・免許、パスポート取得など、社会生活において不可欠なものです。それだけに自分自身をアピールする手段として、高いクオリティが要求されています。コニカの撮影技術、デジタル技術を始めとする種々のテクノロジー

が、高度な要求に応え、お客様に心から満足していただける証明写真を提供しています。

新開発のデジタル証明写真システム「KD-1」は、写真撮影スタジオのライティングをフォトカプセルに応用した画期的な製品です。自然で美しい仕上がりを可能にする330万画素の高精細デジタルカメラの採用、コニカフォトキレート技術による世界最速23秒のプリント時間など、トップ企業ならではの自信作です。

3. スタッフグループ

○環境安全推進室

コニカは企業活動と地球環境との調和を経営の最重要事項の一つとして捉えています。開発、生産、物流からお客様使用时、回収、リサイクルに至るまで全てのプロセスにおいて、環境に配慮した最新技術を導入し、グループ全体で積極的に環境問題に取り組んでいます。

これらを統括及びサポートしているのが、環境安全推進室です。環境方針の立案を始め、地球温暖化、廃棄物の処理など多くの環境問題に対応するために、専門のスタッフが活動しています。コニカ製品に使用される化学物質の安全性をチェックすることはもとより、近隣住民の方々や従業員の健康と安全への配慮に至るまでトータルな管理体制を維持しています。また、環境会計、環境報告書の公開や社内への環境教育・啓蒙も重要な役割となっています。

○中央研究所

製品を研究・開発する開発部門は各カンパニーの所属となりますが、コニカ全社の研究機関として中央研究所があります。

中央研究所は各種事業支援のための研究開発、将来の新規事業につながる研究開発や各事業分野に関わる共通な要素技術・基盤技術の研究開発を担当しています。コニカは伝統ある銀塩技術を基盤に、常にその時々最先端技術を積極的に取り込んできました。情報イメージングの市場は、アナログからデジタルへの技術革新を急速に遂げています。

当研究所では単に光学機器にとどまらず、ファインケミカル、オプトエレクトロニクス、メカトロニクスなど幅広い領域の技術をインテグレートし、「スピード」「提携」「ネットワー

ク」をキーワードに夢のあるクリエイティブなソリューションを提供し続けています。

○知的財産部

企業間の競争激化と、技術の急速な発展によって、今や市場に置いて競争優位を維持するためには、知的財産権の維持・管理と、それを武器にした経営戦略が不可欠です。知的財産部は、コニカが創り出す知的生産物（技術的発明、デザイン、トレードマーク、半導体集積回路の回

路図など）を守り、他社の知的生産物に関する権利を侵害しないように活動しています。

当部門は技術と法律にまたがる高度な知識、そして外国の法制度の理解や語学力を駆使して、他社との交渉や論争にも臨む、極めて専門性の高いスペシャリスト集団です。

4. おわりに

当社は、デジタル化・ネットワーク化に対応した画像出力の材料を中心としたビジネスへ方向転換しています。さらに、インクジェットや電子材料を始めとする新規事業分野にも積極的に取り組んでおり、今後も応用化学科の学生の皆様に活躍していただく場が多くあります。

紙面の都合で全てを紹介できませんでしたが、当社に興味をお持ちの方は下記アドレスにアクセスしていただくようお願いいたします。

(<http://www.konica.co.jp/>)



東京事業場 (日野)



東京事業場 (八王子)



小田原事業場

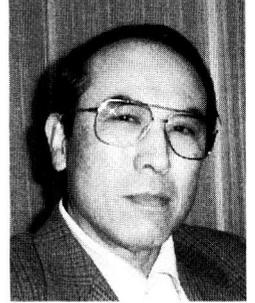
当社の応化出身者 (* 文責)

氏名	現所属
瀧口 秀樹	MG開発センター
安斉 秀行	I J T事業推進室
小林 茂	MG開発センター
小森田和夫*	MG生産センター
嶋崎 博*	CM開発センター
長井 久	小田原生産センター
吉川 武	MG生産センター
稲垣 隆朗	MG生産センター
加藤 久人	I J T事業推進室
千葉 洋子	コニカテクノサーチ
松島 重夫*	知的財産部
藤本 信吾	ODサプライ開発統括部

氏名	現所属
杉田 修一	C I技術センター
伊東 峰子	CM開発センター
木村 耕	CM生産部
今井 俊一	小田原生産センター
佐々木敬一	C I C S統括センター
北原 洋子	ODサプライ開発統括部
岡田 尚大	中央研究所
片岡恵美子	C I技術センター
藤花憲一郎	電子材料事業部
波木井 健	PM開発センター
三好 正紀	MG開発センター

実社会へ巣立つ後輩へ I

今日も一日ありがとうございました



高野 敏明

私などの出る幕ではないのですが、40年近い会社生活で折角得られた教訓を後輩の人達が活用してくれたら、卒業以来何の貢献もできなかった教室や大学に少しは恩返しができるかもしれない、「前向きに取り組むことは実社会でも大切だったはず」との想いで、機会を与えて下さった編集者に感謝しながら拙文を書き始めます。一つでも「得るところがあったよ」と言っていたければ望外の幸せです。

いきなり哲学的になりますが「私は何のために生きているんだろう」と考えたことはありませんか？ 人生の目的です。毎日そんなことを考えていたらやりきれませんからフーと空白の時間があつたらどうぞ。

でもあなたが飯の種にする**仕事の目的**とそれを達成するための**計画**はしっかり考えて下さい。仕事が楽しくて仕方がない時も落込んでいる時もです。毎朝仕事を始める前に「今日の仕事の目的と計画はどうだったかな」とチェックして下さい。

計画には長期・中期計画に加えて短期実行計画もあります。計画は実行ー見直しーまた実行で初めて好結果が得られます。一時代古い品質

昭和38年応用化学科卒・新制13回
東洋レーヨン（現東レ）（株）、トーレ・シリコーン（現東レ・ダウコーニング・シリコーン）（株）、Dow Corning Europe, Dow Corning Asiaなどに勤務。
2000年2月退職。

E-mail: tstakano@aol.com

管理手法にPDCA（plan do check action）というのがありますが今でも通用するのではないのでしょうか。

実社会へ出て何か仕事をするとき大切なことは一つ上のポジションにいるつもりで仕事をすることです。良い仕事ができますよ。他方、あなたが組織全体という機械の一部品であるという認識で役割を果たすことも責務です。縁の下の力持ちも必ず何時か評価されると信じてください。誰も見ていないと思っても絶対に見ている人が一人います。それは自分自身です。自分の良心に恥じない行動を。人間、性善説でありたいですね。

だから「克己、努力」しましょう。人間はどうしても精神的に肉体的に楽であることを求めます。己に克つ強靱さが不足する人は、時と場合によりますが、自分の目標や約束を公表してしまう、という手法も使えます。

突然、新宿歌舞伎町の雑居ビル火災の話題に入ります。何を言いたいかという「危機管理」です。各フロアの借主（管理者）が火災発生時の避難路確保と誘導方法を確立していればあのように多くの犠牲者を出すことはなかったはず。もっともマニュアルだけで、いざというときに対策が機能するように訓練をしておかなければ「仏作って魂入れず」になってしまいますけれど。

あなたが学究者であれ、どんな産業のどの職

業につく人であれ、あるいはもっと広げて家庭にあってさえ、この危機管理を決して忘れないで下さい。それはあなた自身だけでなくあなたの家族を、友達を、会社をそして場合によっては日本の国さえ守るでしょう。

周囲の事象に興味を持ちましょう。生活の糧を得る専門知識を中心の柱とすれば常識や趣味はそれを支える周りの柱です。趣味が深まって専門的になればこれも主要な柱になり構造が強化され、その人の能力が向上します。柱の数を増やす力は**好奇心**、柱を太く長くする力は**向上心**です。常に好奇心と向上心とを持って人生を楽しく、人からは頼りにされるようになりたいものです。

皆さんが部下を持ち、あるいは周囲への影響力が大きいポストについたら**自分の足で現場**に出て事実を確認することを心がけて下さい。それができない場合は**現場の真の情報**が得られる**仕組み**を作ってください。

イエスマンばかりを自分の周りに集めてはいけません。それは結局自分と自分の周りの人々を不幸にしかねないのです。

これから現役を退くまで仕事に追われて眼力を失いかけることがあるかもしれません。時には息抜きが必要です。例えば山を眺め、海を眺め大自然の偉大さを**虚心坦懐**に感じとって本来の自分を取り戻しましょう。

与えられたスペースが残り少なくなりました。座右の銘のつもりで、こうありたいと思っていた、今も思っている、いくつかのフレーズを列挙します。

- 常に**感謝の気持ち**を。「ありがとう」を口癖に。恩恵にだけでなく今の状態に居られることに感謝。この随想の表題の所以。
- 常識を働かせた**行動**を。ルール・約束を守り、ちょっとした気配りを。
- 相手からの**発信**を敏感に受信する。
相手は人であったり、ものであったり。
- 一人は皆のために、皆は一人のために。
家族、仕事の仲間、友達、…
- 楽あれば苦あり**。人生あざなえる縄の如し。
人間万事塞翁が馬。

- 良き**指導者**を見つける。世に伯楽ありて千里の馬あり。
- 継続は**力**なり。中断しないことが推進力につながります。
- 謙虚。稔るほど頭を垂るる稲穂かな。
- そして、健康であること。**健康**は何にも勝る宝物です。

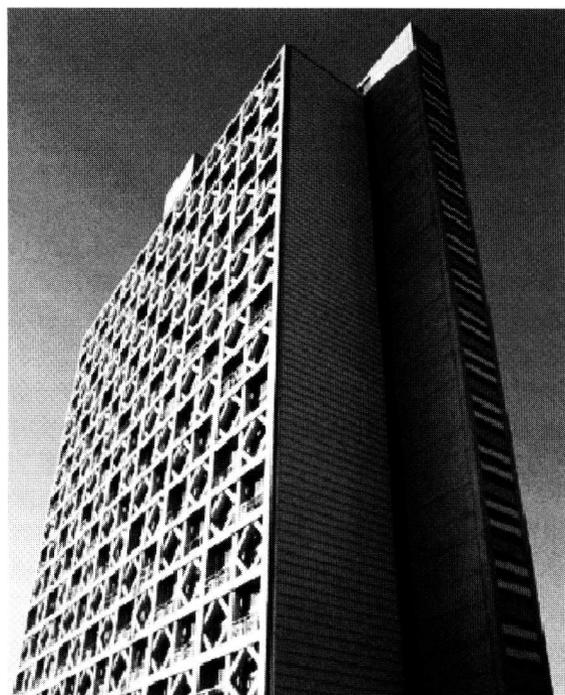
自分自身のモットーに加えて先人の名言も行動指針に加えましょう。最近ある先生が紹介して下さった印象深い言葉を一つ。

「失敗者とは大失敗をした後でその経験を生かせなかった人のことである。」

これを知れば果敢に行動できますね。

それにしても21世紀最初の年は同時多発テロ、えひめ丸事故、不景気などなど、多事多難でした。皆さんの若く力強いエネルギーでより良い国、より健全な世界を創って下さい。皆さんはいよいよ早稲田大学という波静かな湾の中から実社会という大海原へ出帆です。穏やかな海、荒れた海、長い航海を乗りきるために拙文が少しでも力になれることを願ってペンを置きます。最後までお付き合い頂きありがとうございました。

今日も一日良い日でありますように。



実社会へ巣立つ後輩へ II

貿易立国から技術立国へ



瀬川 育雄

はじめに

4月から実社会での活躍の場を得られた、21世紀を担われることになる皆さんに心よりお慶び申し上げます。事務局の方からのご依頼に商社マンの常でしょうか、つい「やりましょう」と言ってしまった手前、ここに、皆さんに小生の30年の実社会での経験を踏まえ、今思っていることをメッセージとして御送りさせて頂くことになりました。

化学の世界では2年連続で日本人研究者がノーベル賞を受賞されました。地道な研究が見事大輪の花を咲かせたわけです。日本の研究者も大いに誇って良いと思います。しかしながら、欧米では大変多くのノーベル賞受賞者が出現しており、その研究の数や内容・規模も日本を圧倒的に陵駕しており、また実際に産業界においてそれら独創的な研究成果が実践的に利用され、産業として大きな業績を残してきております。研究の成果をいち早く実際に利用できる技術に取り入れ、それを個別の事業化に結びつけ新製品を作り出しています。それを受け入れていく顧客や市場の大きさがその背景にあるので

はないかと思います。最近、日本でも産官学連携が盛んに叫ばれ、実践的な技術の利用につながるような研究開発を推進し、主な大学や地域の自治体を中心となってTLO等の技術発信基地を発足させるなど、漸く腰を上げてスタートしたと言えます。今後、この流れはどんどん加速され、予想以上の成果を生み出していくものと期待していますが、その為には一人一人の技術革新・実践化への意識変革が求められてくると思います。化学は新しいものを作り出す錬金術です。地球環境の整備や保護が叫ばれている現在、その安全性を求められるなど、多少逆風を受けている存在といわざるを得ませんが、人間に役立つものを新しい手法で作出す力は化学をおいてないといっても過言ではないと、信じております。ヒトに・地球に・そして地球上のすべてのものに対して役に立つ・便利なそして優しいものを提供し続けることが化学の持って生まれた宿命であり、これからは特に重要な使命であると思います。その化学を学ばれた皆さんには、この事を是非、大切に、心に銘じて実社会でご活躍されることを祈念しております。

昭和47年 応用化学科卒・新制22回

同年4月 総合商社 丸紅株式会社 化学品部門 入社
以降 インドネシア (ジャカルタ)、タイ (バンコック)、シンガポールの3カ国で化学品やエネルギー関連の営業業務、関連会社社長などを歴任し2000年5月帰国。
2001年4月より 化学品部門 部長―バイオ担当としてバイオ関連の新規事業開発に取り組み、現在に至る。
53歳。

バイオの世界との出会い

丁度2年前の3月に、駐在先のシンガポールで食道がんが発見され、直ちに帰国の上某大病院での10時間に及ぶ大手術の結果、運良く百死に一生を得ることが出来ました。術後辞令により本帰国、抗がん剤治療の為週一回通院し

ながらの職場復帰となり、一年近く経過した後、昨年の4月から現職に就いております。心ある上司と職場環境に恵まれたおかげもあり、営業マンとしての生活や関連事業会社の第一線から身を引いたものの、新たに発足したバイオチーム担当として、心新たに業務に励んでいる毎日です。今までのトレードや営業投資案件とは全く違う、新しい取り組みですが、現在日米欧を中心にシーズ探求から創薬製造までの幅広い領域で投資や事業化支援、製品の取り扱いなどを目指し活動しております。既に日米で基礎研究から創薬に結びつくベンチャー企業までの数社に出資し、次なる出資・提携先を探求している毎日です。スタッフには、商社でもまれな人材である化学系の大学院修士出身者やポストドク数名を擁し、専門技術を精査、情報の篩い分けを行い、投資・支援先の選定作業を行っておりますと共に、米国では大学でのインキュベーション事業にも取り組んでいます。病気をしなければ、そして運良く生き延びなければ決して出会うことのなかった職場であり、天が授けてくれた絶好のチャンスと思い、バイオ関連の専門書を手元に置き、楽しい勉学の日々を過ごしています。大分頼りのなくなった記憶力・理解力に鞭打ちながら、今迄のどの時代よりも多くの勉強をしているのではないかと考えています。人間何処に転機があるか分かりません。

一口にバイオと言っても大変幅広く・奥深いものです。遺伝子医療等の医療技術・医薬品開発・食品・農業・環境関連などおおよそ人間の生活に関連している種々の産業において、今後加速度的にバイオの新技术が生かされ、新しい手法が生まれてくるものと想像できます。中でも新しいコンセプトの医薬品の開発については副作用のない、特定の病原遺伝子やたんぱく質を攻撃のターゲットとした効率の良い新薬の開発・上市が急がれています。病気の原因遺伝子・関連たんぱく質の機能・構造・相互作用の解析が急務であるとともに、特定の相手を攻撃する化合物やたんぱく質の同定・合成・製造がその次に大きな課題となります。この研究開発では当然化学者の役割が大きな飛躍を導いてくれるものと思います。

一貿易立国から技術立国へー化学出身者への期待

小生は縁あって応用化学科を卒業したあと、商社マンとなりました。当時日本は輸出によって多くの外貨を獲得し国力を増強する「貿易立国」を目指しており、商社はその中で花形でした。勇猛果敢に欧米をはじめ東南アジアや中南米、アフリカまで日本製品の売込みに奔走し、またその実績を上げました。本当にバイタリティー溢れる時代でした。並み居る外語大出身の語学の俊英や商系出身の営業の素質優秀なる連中と伍して、海外での営業活動や駐在業務を達成してきたと自負しています。しかしながら、30年たった今の日本は事情が大いに違います。中国や東南アジアなどで競争力のある製造拠点が築かれていき、日本での製造業空洞化現象が明確になってきており、日本の製造業は今迄とは全く違った動きをする必要があります。日本としての競争力を発揮し国力を維持していく大きな拠り所は真似の出来ない独創的な革新技術の発明とその発明による新製品の開発・絶ゆまぬ製品開発の努力ではないかと思えます。ニーズに対し迅速かつ専門的に対応する能力というのは応用の眼・頭を持った技術力がないと出来ません。個々の人間がニーズに答えそれを開発していく力を持つ必要があります。皆さんが中心となって担って行かれる時代は20年後の2020年頃かと思えますが、様々な分野で大変なスピードで技術革新が進み、製造業は全く違った形を取り、全くコンセプトの違う製品を作り出していると確信しております。

小生は今後もバイオ関連の新規事業開発に邁進して行くつもりです。

是非、皆さんは独創的な新しい革新技術で「技術立国」を目指し21世紀に花開く、新しい強い日本を作っていくて頂きたいと思えます。



会員のひろば



仲間とのゴルフ

菊池 淳

日商岩井(株)OB 日商岩井ガス(株)前代表取締役社長
(昭和32年応用化学科卒・新制7回 山本, 森田研)



2001年10月第10回応化会ゴルフコンペ 優勝者横溝清治君

応化会ゴルフメンバー、写真の前列左から

今泉 徹(ニッピOB)/桑原 博昭(東京理化機械)/大庭 敏郎(日産化学OB)/板垣 岡(丸吉紙工業OB)
横溝 清治(三菱石油OB)/今泉夫人/菊池夫人

後列左から

筆者(菊池 淳)/高木 栄治郎(日本冶金工業OB)/佐々木 幹幸(東洋ファイバーOB)/長谷部 嘉彦(横
浜ゴムOB)/山田 茂(東燃OB)/丸茂 溥(昭和石油OB)/神田 隆二(北海道精糖OB)/福原 洋一(三
菱ガス化学OB)/原田 英生(旭電化OB)/大越 博(新日鉄化学OB)/福田 公夫(セメダインOB)

当日欠席者

大谷 真夫(三井東圧OB)/中川 文博(三菱石油OB)/原田 精重(昭和電工OB)

平凡な隠居生活を送っている私に突然の執筆
依頼で大変戸惑いましたが、応化時代の仲間と
楽しんでいるゴルフを題材にすることにしまし
た。

私は卒業とともに日商(現日商岩井(株))に入
社しましたが直ぐ上司から「お前瘦せて青白い
からゴルフでもやれ」と言われました。前年カ
ナダカップに日本が優勝し第一次ゴルフブーム
が来てその上司も夢中になっていた為です。こ
れが動機ですがいかにも当時の商社らしいです
ね。更に翌年に友人がゴルフ練習場を開場し、
招かれ初めてクラブを握り、打ってみました。
従って現在まで44年という長いゴルフ歴です。

オフィシャルハンデは14になったものの生
来の鈍い運動神経のせいか上達はおろか、今で
は実質20以下で低迷しています。

私は日商岩井で早くからLPGの関係会社設
立に関与し出向し、定年を迎えた後もそのまま
在籍し、満65歳で相談役を辞し完全にフリー
になりましたが、その前の5年ほど後継者が
育ったので比較的自由に自分の時間がとれる有
難い立場でした。

その頃既に定年を迎えていた神田隆二君(北
海道精糖OB)、松田誠一郎君(東燃OB、故
人)が入会していたカントリークラブに私と家
内も入会し大いにゴルフを楽しもうやというこ

とになりました。途中松田君は残念ながら病魔に冒され帰らぬ人となりましたが、神田君とは今でも毎週1回はプレーし、年間の勝敗で負けた方が一席設けることになっています。残念ながら毎年私がご馳走する立場を続けています。

この4人の集まりを母体として昭和32年卒の仲間呼びかけ、年2回一泊で宴会を兼ねたゴルフコンペを行っています。

昨年までに既に10回開催しました。

メンバーは現在21名（内夫人2名）でクラスメートの約30%の高い参加率です。

前夜のお座敷宴会では浴衣でくつろぎ、翌日の馬券を含めた予想もさることながら、昔話や広範な話題でアルコールが進み、あつという間に3時間、4時間と経ってしまいます。

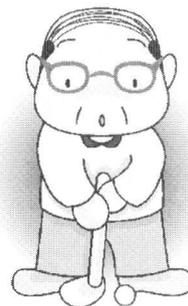
特別の2、3名を除き腕前はあまり高くなく、平均100～110というところですがとにかく皆和気藹々楽しく元気でプレーしています。

あと2年程でメンバーの平均年齢は70歳を突破しますが、本当に皆がゴルフで健康を維持し、この楽しい会がずっと続くことを願ってやみません。

また他の年度でこのような集まりがあるならば是非一度交歓会を催したいものです。

ゴルフとは別ですが、我々32年卒組はまだ現役で活躍している者もおりますが、福祉、教育、地域などでのボランティア活動に従事している感心な仲間も数名います。また30人のメールアドレスが登録されており、お互いの意見、情報が活発に交換されています。

2人の早逝された方、3人の成人病で亡くなられた方がいますが、後は皆元気でそれぞれの人生を楽しんで居られるし、年1回の大隈会館でのクラス会はこれ皆の楽しみのひとつです。



希少疾病用医薬品開発のある経験

相馬 威宣

(元)武田薬品工業(株)医薬開発本部部長
(現)清水製薬(株)研究開発本部東京開発センター室長
(昭和38年応用化学科卒・新制13回)

S. 38. 4に武田薬品に入社、西宮市夙川にある独身寮に入寮した。同窓商学部卒の1年先輩と同室で、会社の幹部の心遣いを感じた。長谷川肇先生のご指導で卒論に有機合成化学を専攻したので中央研究所に配属された。二化螟虫用殺虫剤の工業化研究による社長表彰、B社とのペニシリン訴訟の技術的支援、阪大産研で石丸寿保教授による有機合成化学のご薫陶を受け、瞬く間に10年が過ぎた。その後、医薬品開発部門に異動した。私の実家が寺であることから、時に“坊主丸儲け、くすり九層倍”などと揶揄されもしたが、私が関与して当局の認可を受けて上市された製品は、20を超え、多少とも医



2002. 1. 撮影 孫娘(2歳)と本人

薬品製造企業の一つの使命である利益貢献ができたと思う。

医薬品製造企業のもう一つの使命に社会貢献がある。希少疾病用医薬品を開発することもその一つであろう。希少疾病用医薬品とは対象患者数が5万人未満で、医療上、特にその必要性が高く（代替治療薬がないか又は既存医薬品と比較して著しく有効性若しくは安全性が高く）、開発の可能性（当該医薬品を使用する理論的根拠及び開発計画の妥当性）が高いとの基準に合致するものを中央薬事審議会の審議を経て厚生労働大臣が指定するものである。したがって、患者数が少ないため、企業は利益を度外視して早期承認を取得し、社会に貢献することが使命になる。

今まで26年間の医薬品開発経験のなかで、ある希少疾病用医薬品の貴重な開発経験をお知らせしたい。

1996年大阪府堺市で腸管出血性大腸菌(*E.coli* O-157:H7)による世界最大といわれる集団食中毒事件があった。1万人を超える人たちが被害を蒙った。当時、厚生省は、対策に苦慮していた矢先、カナダのある企業からO-157の毒素を吸着する薬物の紹介があった。当局の要請もあり社長の決断で開発することになり、私がリーダーに指名された。通常、企業独自での指定申請作業は少なくとも1年以上の折衝期間が必要であるが、その薬剤は、当局及び53歳の若さで故人となられたベロ毒素研究班班長の竹田多恵先生（国立小児病院感染症研究センター感染症研究部長）の絶大なご支援をいただき、同社との契約締結から4ヵ月で厚生大臣（当時）の指定が得られた。

腸管出血性大腸菌感染症は5月から9月が好発時期で、かつ、発生地区が特定できないので迅速な試験開始のために治験依頼先（各都道府県から少なくとも1医療機関、約100医療機関）のマスコミへの公表や各施設の院内治験審査委員会の早期開催を促す書面の配布等、当局の格別のご支援を受けた。当然のことながら、企業側は、全国の依頼施設との契約締結、患者発生の緊急連絡への対応を休日返上で行った。当該疾患には早期診断と早期治療が必須であることから、糞便中のベロ毒素（現在は志賀毒素）を感知する検査キットを用いて対象患者を特定し、十分な症例が確保できた。感染発症後、3

日以内に本薬物と抗菌薬との併用治療で毒素が本薬に吸着され体外に排泄、治療が可能となることが判かった。この貴重な経験は、転勤後も生かされている。

臨床試験を進める上で“患者さま”のインフォームドコンセント（十分な説明と同意）が必須であり、希少疾病用医薬品のように代替治療薬がないものであっても時にはその有効性・安全性を確認するためにはプラセボ（内服薬では乳糖、注射薬では生理食塩液等）の対照群を設ける必要がある。

平成9年3月に薬事法が改正され、治験を進める上での遵守すべき基準、すなわち、医薬品の臨床試験の実施の基準（Good Clinical Practice）が国際基準並みに整備され、有効性・安全性の担保となる資料の保管を含めて治験の責任は、ほぼ企業にゆだねられ、関与する医師及び医療関係者は治験実施計画書を遵守して治療を行うように義務付けられた。従来のように治験が進まないとの声が同業各社から聞こえてくるが、これが医薬品開発の本来の姿であり、今後は、明らかな証拠に基づいて評価された薬剤が市販され、それらの医薬品による治療（Evidence-Based Medicine）が行なわれることとなります。現在のわが国の長寿は、優れた多数の抗菌薬の開発と国民皆保険制度によるといわれているが、構造改革の一環である医療制度改革が本年実施される予定で、消費者、医療経営者、製薬企業が新たな意識改革を迫られることになるが、写真に写っている孫の代には日本発の優れた医薬品が続々と国際市場で活躍できるように読者の皆様も、新薬の開発には事前の臨床試験による有効性・安全性の評価が必須であることをよくご理解の上、機会があればボランティア精神を発揮して新薬開発にご協力いただければ幸いです。



山中 悦二

大鵬薬品工業(株) 国際業務部
(昭和45年応用化学科卒・新制20回)

卒業して32年が経ちました。卒研は佐藤研に配属され、多田研(化学科)でお世話になり、多田先生には有機化学・実験を一からご指導頂きました。又、故佐藤先生には温かく見守って頂いた事を懐かしく思い出します。

1970年3月に卒業し、千葉大薬の修士課程を修了後、薬化学教室(坂井先生)でアルカロイドの化学的研究に従事し、13年の助手生活を経て大鵬薬品の子会社(原薬製造)に就職しました。会社は児玉(埼玉北部)にあり、高崎線の本庄に住んでおります。ここにはご存じのように早稲田の高等学院がありますが、2年後には新幹線の駅もでき、早稲田の研究関連施設ができる計画と聞いております。

本庄は小さな町ですが、住み慣れてみると周りは山に近く、車で少し走れば散策が楽しめる絶好の場所です。今まで訪れた観光地を、もう一度ゆっくり散策してみようと思えるようになったこの頃です。子供もたまにはつき合ってくれますが、通常は妻と二人で出かけています。小さかった子供をつれて出かけていた時とは、同じ景色も違って見えたり楽しめたりできるものです。休みの日、朝の天気のみて気が向くままにでかけていますが、驚くのはどこに行つて

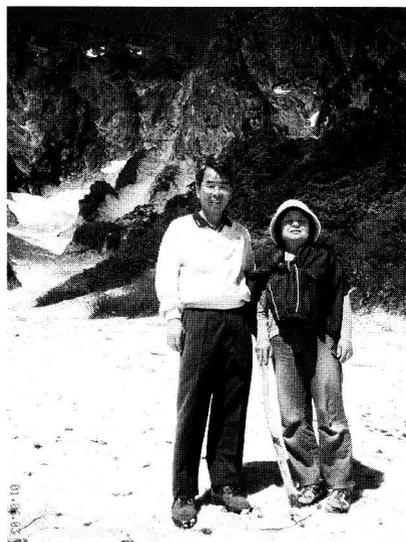


2001. 8. 29 新穂高

も人が来ていることです。昨年、急に思い立って朝早くに谷川岳の一の倉沢に行ってみて、その眺めの雄大さには本当に驚きました。登山をする人には笑われるでしょうが、自分なりに自然を楽しんでおります。

この5年、両親の介護でほぼ毎週、実家に通っています。介護システムも予想以上に進展しているように思いますが、個をいかに大切に考えていくかが、これからのポイントではないかと思っています。その中で私なりにボランティア精神の大切さ(一人はみんなのためにみんなは一人のために)が判ってきたような気がします。自分が社会的に何ができるのか、何をすべきなのか、もう一度考え直すいい機会にしていければと感じています。そんな中で、妻は環境問題に関心を持ち、主婦仲間でグループ活動をしたり、市のゴミ減量審議会の委員をしたりして頑張っています。特に生ゴミの堆肥化、リユース・リサイクルによるゴミ減量に取り組んでおり、私も相談に応じ具体案等を一緒に考えて協力しています。

6年前に親会社に吸収され、昨年は本社に転勤となり、本庄から通勤して国際関係の業務に従事しております。これを機会に禁煙できたのが昨年の成果でした。自分の健康とともに社会の健康にも気を配っていきたいものと考えております。



2001. 6. 3 谷川岳一の倉沢

化学屋へのSFのすすめ

柳澤 恒夫

住友大阪セメント(株)
(昭和60年応用化学科卒・新制35回)

この文章を読まれている応用化学科の先輩、同輩、後輩諸氏にも、SFが好きで読まれている方がいると思います。そして、その中には、子供の頃からSFに親しんでいて、SFが理系の道を歩むきっかけになった方もいると思います。(実は、私がそうです。)

手塚治虫氏の「鉄腕アトム」を見て、「将来アトムを自分の手で作りたい。」と思ってロボット技術者になった人が、自立歩行ロボットのASIMOを作ったHONDAの技術者の中にいると聞いたことがあります。地球外のフロンティアに乗り出そうという宇宙飛行士の方々の中にも、SFにでてくるヒーロー／ヒロインやその活躍の舞台に思いをはせている方もきっといるに違いありません。現在読まれているSFのほとんどは現実より科学的、技術的に先を進んでいる世界を舞台にしたものが多いのですが、現実の科学者、技術者達の努力は、これらのSF的な舞台やテーマを実現に近づける道筋を作っていることは皆様もご理解いただけることと思います。(私もその一員であればと思っています。)

しかし、化学を専門とするものとしては、現実に化学魂をくすぐるようなSFに出会うことはあまりないこともまた事実です。現在出版されているSFのほとんどは、いわゆるビッグサイエンスと呼ばれる分野(宇宙科学、物理学など)をテーマとしたものがほとんどで化学を中心に据えたSFは少ないのが現況です。自身有機化学の博士号をもっていたあのアシモフですら、化学を中心テーマにした作品は数えるほどです。([象牙の塔の殺人]、[チオチモリンの驚くべき特性]など)

しかし、SFにでてくる小道具に目を向けると、なかなか興味深いものがいくつかあります。これを読まれている方々も、SFを読んでどうすればこのようなものが実現されるかと考えることも一興かと思えます。

例えば、クラークの「楽園の泉」には、軌道エレベーターを形成するのに重要な材料としてダイヤモンド繊維を登場させています。これは、



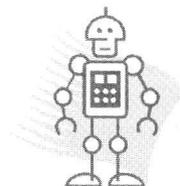
構造の似たカーボンナノチューブを伸延させることにより実現可能かもしれません。

ギブソンの「記憶屋ジョニイ」には、高張力に耐える、蜘蛛の糸より細い「単分子繊維」なる小道具がでできます。これは、メートルオーダーの長さの分子鎖を持つ高分子を合成できれば実現可能かもしれません。

ニーブンの「リングワールド」には、常温超伝導材料による電磁コイルの記述が見られます。野尻抱介の「ふわふわの泉」では立方晶窒化炭素が高強度構造材として用いられている社会が描かれています。ベンフォードの「タイムスケープ」では、NMRでタキオン粒子を検出しています。

探せばもっとでてくると思います。ぜひ、この文章を読んでいらっしゃる化学専攻の諸氏も、SFを読んであれこれと想像されることをおすすめします。新たな研究テーマのきっかけになるかもしれません。

最後に、応用化学科の先輩、同輩、後輩の皆様方へ、こんな駄文を読ませてしまって申し訳ありません。



メール友達

中島 隆行

エアランゲン—ニュルンベルグ大学
(平成5年応用化学科卒・新制43回)

この応化会報が皆さんの手元に届く頃には、多分私はドイツの空の下、慣れないドイツ語とそれよりましな英語を駆使しながらエアランゲン—ニュルンベルグ大学で初めての海外留学を経験していることだと思います。エアランゲン—ニュルンベルグ大学はその名のとおりエアランゲンとニュルンベルグという両方の町にあり、フランクフルトから電車で約2時間のところ（原稿を書いていたときは日本にいたのでガイドブックからの受け売りです）。2002年1月よりドイツに来ていますが、ドイツは仕事、旅行でも訪れたことがなく今回が初めてです。大学時代に第二外国語として選択したドイツ語をもっとしっかり勉強しとけばよかったと思う今日この頃です。

今回の留学を通じて、メールの便利さを改めて認識しました。この原稿を書いていた昨年12月は航空券やホテルの手配、海外への荷物の発送、ビザの申請、住所変更など留学の準備で大忙しでした。それでも、インターネット全盛のこの時代、職場にいながらにしてウェブサイトを検索、メールにて問い合わせや予約。随分時間とお金の節約ができました。またメールは距離の壁をもものともせず、どんな場所にも一瞬にして届きます。ドイツの留学先の先生とも何度もメールで研究や留学日程などについて相談しました。

そしてなんと言ってもメールの良い点は気安さ、使いやすさでしょうか。相手の都合を気にせず出しやすい。これが電話と大きく違う点だと思います。留学の日程が決まったのが昨年11月の中旬、それから大学時代の親しい友人、先輩、後輩にメールにてこの旨を連絡。大学を卒業し、会社等に就職してしまうとお互い忙しくなり会う機会も減ってきてしまいますが、それでもメールで連絡を取り合って、年に2回程度はお酒を酌み交わしています。そんな友人に聞いてもらったのが昨年12月2日（ラグビーで早稲田が明治に逆転勝利した日）に行われた送別会です。この送別会の連絡もメールにて行い、あっという間に日時が決まり、久しぶりに会え



送別会終了後 前列中央筆者

た友人と楽しい時間を過ごすことができました。年末の忙しいこの時期に多くの人が参加できた送別会が行えたのもメールと幹事の手腕（榎木さんありがとうございました）と暖かい友人のお陰だと思っています。

この原稿を見て初めて私の留学を知った友人がまだまだいるかもしれません。誠に申し訳ありませんが、これを異動の挨拶ということでご了承ください。これでしばらくの間、友人と文字通りメール友達になってしまいました。ドイツに立ち寄ることがありまた是非メールにて連絡いただければ、きょうまくっているはずのドイツ語で観光案内をできればと思っています。私が今このような立場で研究させてもらえるのも、大学時代に研究指導いただきました清水先生、山本先生を初め、多くの人に支えられてきた結果だと思っています。日本と異なる環境でもう一度自分を深く見つめ直し今後の飛躍となれるようにがんばりたいと思っています。今後ともよろしくお願い致します。

PS 応化会担当者様へ この応化会報はドイツまで送付していただけるのでしょうか？



新制11回卒 クラス会40周年を盛大に祝う

我がクラス会は今やリタイア組が大多数を占め、又東京近郊へのUターンも増えた為、最近では1年置きに開催しています。

平成13年は丁度記念すべき40周年に当る為、菊薫る11月15日にジャパンエナジー六本木クラブで盛大に祝いました。

当日は、傘寿を迎えられた森田先生、及び前理工学部長の宇佐美先生に特別にご出席賜り、生徒36名が学生時代を偲び、又その後の社会人に於ける数々の話題に大いに花を咲かせました。

更に昨年、栄えある藍綬褒章を授賞した柴田隆治君の逸話も披露され、最後に久し振りに‘都の西北’を高唱し、母校の更なる発展を祈って幕としました。

尚、卒業生82名中8名の同輩が亡くなられ、再会出来なかった事は誠にもって残念でなりません。



昭和36年応用化学科卒

クラス会幹事：安西輝男

天瀬田久二

岩井義昌

小田裕司

中西克夫

住山隆之（記）



木下 義彦さん天皇皇后両陛下にご拝謁

昭和39年卒（新制14回）の木下 義彦さんは昨平成13年12月5日に、厚生労働大臣の表彰を受け、天皇皇后両陛下にご拝謁されました。

木下さんは、20年前の41歳の時、脊髄内出血で手術を受け、その時以来車椅子の生活になりました。しかし、持前の前向きの性格と努力で、障害を克服され、自立更生を成し遂げたことを表彰されたものです。当日は、自立更生35名の他、社会参加促進40名、盲目者国際スポーツ大会の入賞者20名が各々ご夫婦で、大臣表彰されました。その後皇居で天皇皇后両陛下にご拝謁され、約200名を代表して、ご拝謁のお礼と皇太子殿下の内親王ご誕生のお慶びを言上するという大役を勤められました。大変緊張したそうですが、両陛下の優しい眼差しが忘れられないと、感激されていました。

木下さんは、車椅子となった当時から、車の運転もされ、勤務していた日本石油化学株式会社では、当時進歩の途上にあつたコンピューターを使つての、化学装置の設計の分野では、右に出る人のない仕事をされ、ご家庭では奥様と共に3人の娘さんをご立派に育て上げられました。60才を越えた現在も、日石菱油エンジニアリング株式会社で仕事を続けておられます。

車椅子になった最初の年の年賀状に、「この様になったけれど、人間はいずれ皆こうなる、自分はちょっと早かっただけと考えて頑張る」と書いておられたのが、今でも印象に残っております。健康に留意して、これからも益々元気に新しい分野を切り開いていただけるよう祈ります。

文責 萬 肇（新制14回卒）

理工学部「創成入試(AO方式)」の紹介

理工学部では、優秀な学生を獲得するために、昨年秋より「創成入試(AO方式)」を開始しました。応用化学科もこの入試方式を採用し、入学定員の5%にあたる7名の合格者を出しました。ここでは、実際に行なわれた創成入試の内容について紹介します。

創成入試とは

「創成入試」は、早大理工の伝統でもある教育理念と学科ごとの理念に基づき、知識の量だけでなく、学ぶ力、発見する力、創り出す力を評価する試験です。

理工学部には14の学科があり、それぞれが独自の理念によって、入学の時点から学部4年間あるいは大学院修士課程を含めた6年間の一環教育を行なっています。必須の基礎教育は共通的に習得するカリキュラムとなっていますが、1年次から学科ごとに専門への導入教育を行なうことによって、速い時点から明確な目標を持って学習できるのがこのカリキュラム方式の利点です。「創成入試」は、このような理工学部の教育システムを反映して、学科ごとに、求める学生像を明示した独自の審査方式と言えます。

先進のカリキュラム「創成科目」

「創成」という言葉の由来は、「創成科目」という新しい工学教育の理念に基づいた科目名にあります。この科目は、理工系学部を有した主要16大学が、全国に先駆けて導入しているもので、これまでの知識授与型の教育のみでなく、ある課題が与えられた際に、自らがそこに潜む問題を発見し、学び、解決し、そして発展させ、さらにその成果を適切に発表するという、プロジェクト達成型の教育理念に基づいたものです。

本学部では、各学科とも既に数十年も前からこうした科目が設定されており、現在では「創成科目」に位置付けられる科目は数十に及んでいます。こうした取り組みは早大理工の優れたカリキュラム編成の基盤でもあり、応用化学科でも専門実験を中心とした科目に多く反映されています。

時代は「創成」に向かう

学ぶ力
発見する力
創り出す力



創成入試に求めるもの

「創成入試」は、こうした早大理工の伝統でもある教育理念を入学制度に反映させたものです。受験生には、これまでの自主的な活動やある課題に挑戦してきたプロセスを披露してもらうとともに、学科ごとに設定された課題のもとで、単なる正解さがしでなく、いかに論理的に考察ができるか、建設的な議論を展開できるかを表現してもらうことを求めています。

「創成入試」によって、未来に確固たる夢を抱いた学生を発見し、彼らが社会に出た時に、単なる知識の伝道者ではなく、科学者や技術者として真に活躍できる、世界のリーダーになり得る人材に育成していくことを目指しています。

選考方法とプロセスの実際

数理科を除く13学科で実施されました。各学科では、それぞれのアドミッションポリシーのもと、ユニークな選考方法が実施されました。

例えば、提示されたテーマについて、自分自身の考えや問題点・対策などを論述形式で解答させたり、それをOHPを用いて限られた時間内で発表を行なわせたり、グループ討論を行なわせたり、また、簡単な実験を課してレポートとして纏めさせたりと様々でした。各学科とも全教員が審査に当たり、一般入試ではなかなか味わうできない受験生との直接的なかかわりを大切にしながら、真剣に取り組んでいたようです。

応用化学科の場合

ADMISSION POLICY (創成入試案内より抜粋)

健全で調和のとれた社会の繁栄と維持のためには、社会の要請に応じた創造性豊かな技術者や研究者の活躍が求められています。原子・分子の世界から生命・地球環境に至る広い分野に興味を持ち、モノづくりを通して社会に貢献しようとする意欲的な諸君に期待します。応用化学科では1917年に学科を創立して以来、多くの卒業生が化学の基礎と応用を学び、急速に発展してきた科学技術を支え、豊かな社会を築くために世界中で活躍してきました。伝統ある当学部で多くの仲間とふれあい、最先端の研究活動を行ないながら、将来、指導的な立場で科学技術を発展させることのできる人物を応用化学科は育てます。ともに社会の発展のために役立てようとする活力ある若い力を求めます。

選考方法

第一次選考 (筆記試験：150分)

論述問題が出題されました。ノーベル化学賞受賞者白川秀樹博士の自伝「私の歩んだ道 ノーベル化学賞の発想」(朝日新聞社)からの抜粋を読ませ、生活の中で見られる現象と化学の原理とのかかわりを考えさせたり、バーチャル実験室を想定して化学物質の検定法を考えさせる問題や、あらかじめ示した基本的な分析装置(熱重量分析)の原理と装置の構成概略図をもとに、その分析装置を使って分析できる項目を考えさせたり、類似の分析法を新たに考案してもらうなど、ユニークな問題が出題されました。

第二次選考 (実技試験および口述試験)

第一次選考合格者を対象に、理工学部で化学実験室で、薄層クロマトグラフィーを用いた未知のカルボン酸の同定実験が行われ、実験レポート作成も課されました。緊張感もありましたが、審査教員のミニ講義もあり、試験という

よりは実験教室のような和やかな雰囲気もあったとのことでした。

また、口述試験は一人20分程度の面接が個別に実施されました。いくつかのカテゴリーごとに事前に用意された共通質問と、適宜試験官から出される質問を通し、科学の基礎知識や理解力、論理的思考力や展開力、表現力などが評価されました。

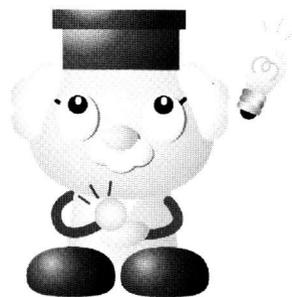
このような、受験生にとっても試験官にとってもクリエイティブかつ厳正な試験の結果、応用化学科では7名(女子5名)の合格者が発表されました。現在、合格者に対しては、入学までの期間を有意義に過ごしてもらうために、大学での勉学のための基礎学力の強化やモチベーションを高めるための指導を、通信教育など入学準備プログラムして実施されています。

今回は初年度でもあり、理工学部全体で総出願者数が305名でしたが、全般的には、問題解決に対して積極的な取り組みができる高い意欲を持った受験生が多かったようです。

理工学部では少子化に向けて、いかに能力を持った優秀な学生を数多く獲得するか、入試だけでなく教育システムの見直しが積極的に検討されています。人材を発掘するための新たな選考方法の一つとして、この「創成入試」に期待したいものです。

URL : <http://www.sci.waseda.ac.jp/>

(文責：木野)



日本化学会第81春季年会 早稲田大学で開催 (3月26日～3月29日)

応用化学科の母体学会で、積極的な活動を展開している我が国最大級の日本化学会の年次大会が約40年ぶりに早稲田で開催されます。

発表演題数は5,000件を越え、西早稲田本部

キャンパス、井深国際会議場など約60の会場で各種講演や最新の研究成果が発表されます。応化の教員は会場担当などとして、また学生180名がアルバイトとして参加します。

応化教室近況

日本人工臓器学会 2001 年度論文賞受賞 酒井 清孝 教授

受賞論文「**BIOREX < AM - BC - X > 膜の対称グラディエント孔構造と物質透過の異方性**」

酒井清孝教授は2001年11月12日付けで、日本人工臓器学会2001年度論文賞を受賞されました。この論文は透析医療に用いられる分離膜に関するもので、従来の均質膜では難しかった血中溶質の選択的除去を可能とする、非対称グラディエント膜の設計、開発および評価を行ったものです。非対称グラディエント膜は孔径分布を膜内で不均一にしたもので、最外層の緻密構造によりエンドトキシンのような低分子量の感染汚染物質を阻止し、内層の粗構造により体内不要物のタンパク質を高効率に除去することができます。この新規な膜は臨床的に非常に有用で、しかも普及の可能性が高い優れた人工臓器として認定されました。この研究成果は、従来の膜ではなし得なかった透析患者の quality of life 向上への福音として、さらなる発展が期待されています。本研究が広く臨床応用される



ことを祈念するとともに、本受賞を研究室の一員として心よりお喜び申し上げます。

(文責：専任講師 小堀深)

平成13年度に学会で表彰された学生

野田尚宏(D3) 化学工学会関東支部長賞(学生)受賞

「廃水処理プロセスにおける窒素除去性能の向上に有効な mRNA 発現に基づいた微生物群集構造解析」

荏原充宏(D1) Korea-Japan Biomaterials Reserch Young Investigator's Award受賞

「Molecular Design Novel Temperature-Responsive Hydrogels and Their Applications for Biomaterials」

青井謙輝(D1) 日本生物工学会(論文賞)受賞

「Microbial Ecology of Nitrifying Bacteria in Wstewater Treatment Process Examined by Fluorescence In Situ Hybridization」

中野裕子(M2) 第8回国際応用配位化学シンポジウム若手研究者優秀発表賞受賞

「Oxygen-Binding by Polyethyleneimine-Cobalt Complexes and its Electrochemical Detection」

林 浩志(D3) 資源・素材2001実行委員会若手ポスター賞受賞

「コロイド界面科学を応用した新規水処理バイオプロセスの創生」

佐藤裕崇(M2) International Symposium on Materials Processing for Nanostructured Device2001, Poster Presentation Award受賞

「Fabrication of microabsorber array for X-ray microcalorimeter by Sn electrodeposition」

葉山順代(M2) American Society for Artificial Internal Organs (ASAIO) Fellowship Award受賞

「Observation of Surface Pores of Hollow Fiber Dialysis Membrane by Tapping Mode Atomic Force Microscopy」

第15回 水野敏行記念学術研究発表会

今年度の水野賞の授与式ならびに研究発表会が、下記のように開催されます。

本奨学基金は、苦学して応化を卒業後（1923年卒）、電気化学工業（株）社長を歴任された水野敏行氏のご遺言をもとにご遺族から応化に寄付された1億円を基金として設立されたものです。

本基金は、わが国の明日を担う新進気鋭の学生を激励するための有益な原資として利用されており、これまでに100名を越える学生に本奨学金が授与されています。

式次第

日時：平成14年3月8日（金）

場所：理工学部55号館S棟第3会議室

1. 水野賞・水野奨学金授与式（13：30－14：00）

- ・選考委員長挨拶（学科主任） 竜田 邦明
- ・理工学研究科委員長祝辞 逢坂 哲彌
- ・受賞者代表祝辞

2. 水野賞研究発表（14：00－16：00）

- ・生体機能を模倣したバイオセンシングシステムの開発 青柳 里菓
- ・生物学的栄養塩除去における脱窒性リン蓄積細菌の代謝メカニズムと応用 安 祚煥
- ・パラジウム錯体による炭素-酸素結合切断を鍵反応とする新規触媒反応の開発 柿野 竜輝
- ・Ⅲ族窒化物単結晶を用いた300nm帯紫外発光デバイスの開発 木下 敦寛
- ・有機シラン化合物を用いた秩序構造を有するシリカ系無機-有機ハイブリットの合成 下嶋 敦
- ・排水処理プロセスにおける硝化細菌群の微生物生体構造解析 野田 尚宏
- ・細菌細胞に界面動電的キャラクターゼーションと生物学的廃水処理プロセスへの応用 林 浩志
- ・電荷輸送単位を有するポリフェニレンビニレンの合成と電界発光および磁気特性 夫 勇進
- ・非ケクレ型拡張高スピン高分子ラジカルの合成とナノ磁性 宮坂 誠
- ・電気化学的手法による磁気記録デバイス用高機能軟磁性薄膜の形成 横島 時彦

3. 記念講演（16：00－17：00）

電気化学システムのマイクロ・マクロ技術

静岡大学工学部・教授 須藤 雅夫氏

4. 懇談会（17：00－）55号館S棟第4会議室



学生部会



応化会を終えて

応用化学科3年 服部 敦司

準備期間中における私の心境は次の言葉で言いつくされる。

「新記録を作れ！」

この言葉は、実をいうとある映画に出てきたもので、その状況では、通常二日かかると言われたビルの爆破作業をわずか30分でやれと命じた主人公が反論する作業員に対しこの言葉を告げた。この映画は実は何年か前に見たものであるが、この会話のインパクトが強烈で未だ忘れられない。しかも見事その作業は時間内に終了したのである。(しかし、一日8時間労働としても作業効率は30倍以上となっているがそれは普段の仕事が遅すぎるのではないだろうか?)

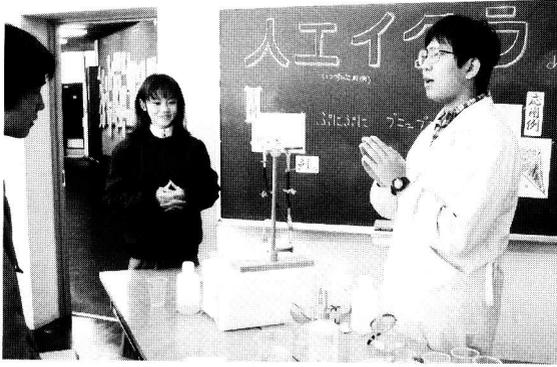
さて、今回の理工展は、11月の2, 3, 4の三日間に渡って開催され、応化は膜班、酵素班の二つに分かれて展示を行うことになった。そして委員長は膜班を、私は副委員長ということで酵素班を受け持つことになったのである。

理工展の準備における理想は、8月中には方針を決め、かつ必要なら企業への依頼の連絡を行っていることである。

しかし、あまりに展示物にこだわりすぎたため方針を確定しておらず、しかも展示に使える酵素が普通の店では手に入りやすく、正直あまり順調といえない状況に陥り、その考え方の過ちをある先生に指摘されたときには、あと二、三週間しかないという状況であった。

何とかやるべきことは決まっていたものの作業自体はほとんど準備期間中に行うことにな





り、そのため私の心境は、前述したものとなったのである。映画こそ見ていないものの、三日間ある準備期間のうち二日を飲み会と二日酔いでつぶし、最終日、私に三日分こき使われ、夜中に完全に死んでいた友人も同じような心境であっただろう。

そんな状況であったが、方針が決まっていたため、模造紙での掲示の作業が比較的スムーズにいったのと、突然チーズなどの発酵食品を作り出してくれた班員の協力もあり、無事準備は終わり当日を迎えた。

述べるのが遅れたが、今回酵素班のテーマは、一般の人に酵素がどのように用いられるかを説明するものであり、そのため、酵素の能力、歴史、使用例といった分野に分けて説明を行った。一方膜班については、製作に関わっていないためあまり詳しい状況はわからないが、大掛かりな透析装置や人工イクラ作りなどの展示物が目を引いていた。

それらの甲斐があっただけで当日、酵素、膜、各班ともにそれなりに客の興味を引くことには成功した。

こういう展示においては、客がまったく知らないことについては質問が非常に少なくなりがちになり、一方的に説明している気になるが、今回むしろ酵素の説明を身近なものに絞ったのが良かったのか、一般客の大半を占める主婦の方々をはじめ興味深く説明を聞いてくださり、また、自分の知識に対する確認の質問なども多く見られた。正直私の予想外な食品に関する質問が多く、理工展のために調べた知識ではなく、むしろ個人的に好んで読んでいたものの知識が役に立っていた。

展示物についてもまったく区別のつかないチーズとヨーグルトや納豆菌ではなく腐敗菌が作用したのではないかと思われる納豆も客の笑いを取り興味を引き付けるという大事な役目を果たしてくれた。(ちなみに一番片付けに困ったのもこの三つだったりする。特に納豆は本気で困った)

膜班においても委員長が疲れきっていたものの、展示物に興味を持ってくれた客が多く見られ、人工イクラ作りには楽しそうな子供の姿も見られた。

説明する人の人数が足りず、正直非常に疲れはしたが客とのコミュニケーションが取れたことはとても満足のいく展示であった。

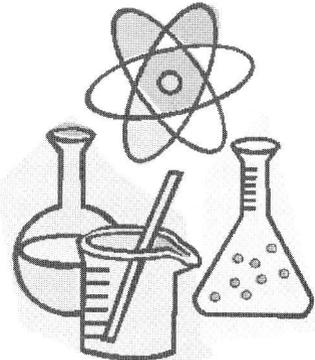
しかし理工展後日、展示を見に来た母に、ふと酵素とは何か、と質問をした。

その答えは、「なんか役に立つもの」、の一言だったりする。

なにはともあれ、私を含む三年にとって応化委員として最後の仕事であった理工展はこうして終わった。

今回、反省点を挙げろと言われればはっきりいっていくつもあったと思う。しかし、当日の忙しさや客との会話を思い出してみると自分の中では立派に成功したと何ら引けを取らない満足感があった。そして私はこの原稿を書きながらそれを思い出すことができた。その意味ではこの原稿を書くことができてとてもよかったと思う。

最後になりましたが、さまざまな形で協力いただいたすべての人々に深くお礼を申し上げて筆をおきたいと思います。本当にありがとうございました。



会員だより



卒業して50年、御陰様で健康に恵まれ、海外技術指導と県の中小企業支援アドバイザーとしてベンチャー育成に勉めて居ります。卒業後得た技術士と中小企業診断士の資格が定年後大いに役立っています。

本間雄二郎（昭和26年卒・新1回）

病妻介護で結構忙しく毎日を送っています。近所のスーパーではちょっとしたカオになりました。

橋本 一郎（昭和38年卒・新13回）

固体酸を触媒とするバックマン転移反応が触媒化学の分野で長年の大きな課題でした。この度住友化学ではゼオライトを触媒として気相バックマン転移によるカプロラクタムの工業化を決意しました。本プロセスの開発に係って14年目のことで感慨無量です。

市橋 宏（昭和42年卒・新17回）

2001年1月からジョイントベンチャー（BASF武田ビタミン）に出向となりました。

田中 航次（昭和42年卒・新17回）

海外子会社が3社となり、海外出張も増えて一年が非常に早く過ぎる感じです。今回もアメリカ出張の為出席できず残念です。

山下 求（昭和44年卒・新19回）

日本のロケットは失敗が続きましたが、これから挽回すると思います（成功した）。皆様のご健斗お祈り申し上げます。

柿野 滋（昭和44年卒・新19回）

昨年（平成12年）10月より住友化学工業(株)より小会社の(株)住化分析センターに出向しております。

徳川 義治（昭和45年卒・新20回）

会員相互の議論や提案、聞けなかった講演会の勉強のため応化のホームページを立ち上げ活

用したならば、どうでしょうか。

飯田 康夫（昭和46年卒・新21回）

三井化学より物産ソルコへ出向し、4年目に入りました。元気でやっております。

宮崎 慎司（昭和47年卒・新22回）

2000年4月に食道ガンの手術を受け、早や1年が経過しました。何とか生き延びたということです。業務の方は手術後抗がん治療もあって、バイオ関連の将来への投資、事業開発に従事しています。もう少し時間が経てば、回復も本格となり、具体的な案件に携わる予定です。

瀬川 育雄（昭和47年卒・新22回）

2001.4.1より情報材料研究室長を拝命しました。今回、海外出張等の為、残念ながら欠席させていただきます。

米原 祥友（昭和48年卒・新23回）

「書道」の指導主事から、教員の研修を担当する教育センターに勤務が変わりました。勉強する時間は増えたので研鑽を深めたいと考えております。

村山 元信（昭和48年卒・新23回）

今では鉄作りがメインでしたが、この数年車、家電のリサイクルなど循環型社会を意識した技術開発にも注力しています。

有山 達郎（昭和48年卒・新23回）

大阪も住み易い所です。関東の言葉と大阪弁を使い分けるバイリンガルの娘たちを横目に、女房も私もことばに関しては全く順応しないという頭のかたさを痛感しています。仕事、家庭どちらも充実した日々を送っています。

竹内 亮（昭和51年卒・新26回）

鈴木先生が亡くなり、自分の学生時代を遠い昔のように感じるようになりました。

桜井 範彦（昭和51年卒・新26回）

今年（平成13年）で50才となります。娘も専門学校に進学し、お互いに人生の節目の年となりそうです。

長谷川 清（昭和51年卒・新26回）

1年間の学校勤務から教育行政に戻りました。初等、中等教育関係には会員の方も少なく、寂しく思っております。

永井 博彦（昭和52年卒・新27回）

昨年（平成12年）7月に16年振りに本社から現場へ異動しました。日本最初の（ということ是最古の）LNG受入基地で頑張っています。

久保田宏明（昭和52年卒・新27回）

1995～2000年の間に4回転勤、転居しました。

青沼 修司（昭和52年卒・新27回）

インドムンバイに駐在しております。

藤井 進一（昭和52年卒・新27回）

商業用の国内初の再処理工場の建設も、現在最盛期を向かえています。

伊藤 誠（昭和52年卒・新27回）

本社が昨年（平成12年）夏に芝に移転。私は本年4月より人事部に異動となりました。色々と変化の多い毎日です

井上 英治（昭和53年卒・新28回）

4月（平成13）に年名古屋に異動になりました。新会社スタートから2年間、東京で勤務しましたが、名古屋に2度目の勤務に戻りました。自動車業界にどっぷりと入り込んだ生活になります。

内田 悟（昭和54年卒・新29回）

JOMOから当社（(株)ジャパレン）出向して2年が経ちました。中小企業なりの苦労はありますが、中小企業ならではのやりがいと楽しさがあり、頑張っております。

早川 則道（昭和54年卒・新29回）

臨床医学の現場も先を見通すことが困難な状況です。自分の倫理感、価値感をしっかり持つ

ていないと流されてしまいそうです。

横田 昌明（昭和54年卒・大27回）

応用化学科の学生だった頃授業中友達としゃべっていて「うるさくするなら出ていけ」とおこったT先生をにらみ返してしまった記憶がある。今私は学生に「人の迷惑になるから出て行って」と言い「こわい先生」といわれている。T先生すみません。

岩田 利枝（昭和54年卒・新29回）

東大で私の所属します専攻で応化の卒業生が2名4月より教官となりました。私と客員教授の渡辺正義さん（横浜大）を含めて応化4人組で頑張ります。

石原 一彦（昭和54年卒・新29回）

反導体材料ガスの排気ガス処理システム設計で毎日、忙しくしております。

新藤 隆彦（昭和55年卒・新30回）

福岡から湘南に移り住んで丸2年が経ちました。今では生まれた時から湘南育ちのような気がしています。今年の（平成13年）新1年生はノンビリムードで「次はどこへ行けばいいですか？」という問いには驚きました。早稲田の妻さを、外に居ても充分に感じています。

山下 明泰（昭和55年卒・新30回）

世の中に一歩先んじて、と意気だけは高いので、中年を迎えた身体のように気持ちだけが先行してしまわないように「地道」なんていうことも考えています。

石川 厚史（昭和55年卒・新30回）

厳しい環境の中、輸出業務に奮闘中です。

井上 俊弘（昭和56年卒・新31回）

継続して、医薬、食品のプラントエンジニアリングを業務としています。

村田ナオキ（昭和56年卒・新31回）

昨年（平成12年）より中国河南省におります。中国内陸部のいなかは通信事情も悪く、時々電話もつながらないこともあります。

田中 清（昭和57年卒・新32回）

今春（平成13年）の異動で初めての本社勤務となりました。数年ぶりの電車しかも満員電車通勤や1時間以上の早起きのため、仕事よりもこれらに慣れるのが急務の状態です。

天田 順一（昭和57年卒・新32回）

息子と一緒にサッカーを楽しんでおります。審判の講習会にも行っています。学生時代を思い出します。

小岩 一郎（昭和57年卒・新32回）

4/21（平成13年）付けで鹿島工場に勤務となりました。本社に十三年いましたので、久しぶりの現場にわくわくしています。

岡部 正明（昭和58年卒・新33回）

この4月（平成13年）より法務部へ異動となりました。新しい“チーズ”を求めて模索中です。

溝口 徳実（昭和58年卒・新33回）

相変わらず、忙しく基礎研究、開発研究に取り組んでいます。育毛剤研究も遺伝子工学の技術が必要となっていますが、やはり明確な結果が要求されています。

濱田 和人（昭和59年卒・新34回）

ひと回りして半導体の仕事にもどりました。

星野 均（昭和59年卒・新34回）

2000年度は、皆様の御支援のもと業績を回復できました。今後もよろしく願いいたします。現在、外装部品の設計を担当しております。

斉藤 雄之（昭和59年卒・新34回）

1月（平成13年）に江戸川区平井から目黒区駒場に引越しました。また、2月に仕事の方もヘアカラーから食用油（ジアシルグリセロール）の製造研究に変わりました。

十時信太郎（昭和60年卒・大35回）

電気化学出身の私ですが、最近はずっかり「電気屋さん」になってしまいました。昨年（平成12年）はAIBOに搭載の無線LANカード専用のアンテナを設計しました。

平林 崇之（昭和60年卒・新35回）

先日第5回早大応化化工会に出席しました。私を含む若手？の出席が少なく残念でした。

佐久間雄一郎（昭和60年卒・新35回）

母校の先生、在校生、卒業生の方々と共同研究もさせて頂き、充実した日々を過ごさせて頂いております。4月（平成13年）に3人目の子供も誕生しました。

望月 精一（昭和60年卒・新35回）

本年（平成13年）3月より大阪支店に転勤となりました。家族全員で引越し、長男が4月より幼稚園と変化の多い年です。

富田 勲（昭和61卒年・新36回）

単身赴任で山口にて頑張っております。

中野 哲也（昭和62年卒・新37回）

現在病気療養中です。

浅田 利雄（昭和62年卒・新37回）

4月（平成13年）より四日市工場に転勤となりました。

長島 広光（昭和63年卒・新38回）

同研卒の三田村さんと仕事でタイアップすることになりそうです。協力して面白い製品が出せるよう尽力する所です。

土岐 育子（昭和63年卒・新38回）

仕事で海外、趣味で山頂に行く機会が増えましたが、地に足をつけてゆったりとした心持ちで日々をすごしたい今日この頃です。

伊藤 泰子（昭和63年卒・新38回）

今年（平成13年）2月に東京本社に転勤になりました。

岡田 聖吾（昭和63年卒・新38回）

現在、透析患者の動脈硬化のテーマで研究中です。何かいい知恵があればお願いします。

櫛谷 文彦（平成元年卒・新39回）

今年（平成13年）9月より英国に1年間留学する予定です。

吉見 靖男（平成2年卒・新40回）

介護保険サービスを現場で担当しながら、工学部（東京電機大）で介護福祉論という科目を教えています。バリアフリーの街、建物づくり、介護機器、保険システム開発はエンジニアの役目ですものね。

石橋 亮一（平成2年卒・新40回）

TBSの「News 23」の取材を受け、放送されましたが、それ以降もなお小さな学習塾の形を保っております。早く当塾より早稲田心化へ送り出したいのですが、その夢はまだとっておきます。

吉田 直弘（平成2年卒・新40回）

現在ノースウエタン大（MBA）留学中で本年（平成13年）卒業見込み。7月から日本IBMへ勤務予定です。 父代筆

竹田 吾朗（平成2年卒・新40回）

4月（平成13年）より現職（防衛庁技術研究本部）から研修として国内留学の機会に恵まれ、東京工業大学大学院理工学科研究科博士後期課程に入学しました。これから3年間の学生生活のひとつひとつに、フレッシュな気持ちで取り組んでいきたいと願っております。

荻野久美子（平成3年卒・新41回）

21世紀からフリーランスになりました。3人家族で難民のような生活です。

齋藤 海仁（平成2年卒・新42回）

2000.9月に退職し、医大（博士課程）を受験、2001.4月より大学院生として基礎医学を勉強中です。

氷見 直之（平成4年卒・新42回）

今度（平成13年）の夏より米国スタンフォード大学に1年間Visiting scholarとして留学します。

荒木 成典（平成4年卒・新42回）

現在渡米中です。

連絡先—藤沢市長後2027-2

瀬崎 崇生（平成5年卒・新43回）

現在は研修として砂糖を製造する現場で汗水

たらして働いています。

服部 浩三（平成5年卒・新43回）

今月（平成13年）1月に結婚して転居しました。常温溶融塩の研究を進めており、さらに来年（平成14年）あたりからポリマー電解質の勉強をはじめの予定です。ご関連の各位には色々と教えて頂ければ幸いです。

江頭 港（平成6年卒・新44回）

本年（平成13年）より厚木に転勤となりました。

原 富太郎（平成7年卒・新45回）

2年弱勤めた企業をやめ、博士課程に戻り2年以上過ぎました。残り1年でどこまで進められるか自分でも楽しみです。

青柳 里果（平成7年卒・新45回）

横浜市立大学医学部に平成8年4月入学、現在6年生

大竹 正之（平成8年卒・新46回）

2000年9月より本社へ異動となりました。米国ATMI社の半導体用洗浄液の技術営業を行っております。半導体業界に関係のある皆様、特に宜しくお願ひします。

真野 雄一（平成8年卒・新46回）

広島にて元気にやっております。生まれ育った名古屋との違いにとまどいもありましたが、今は慣れました。

吉田 高行（平成9年卒・新47回）

4月（平成13年）より社会人となりましたが、なんとかやっております。

岩澤 秀和（平成10年卒・新49回）

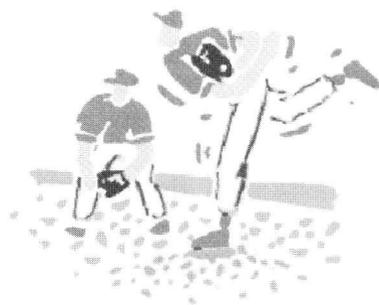
今春（平成13年）、東京大学大学院で修士（生命科学）を取り、4月より森永乳業（株）に勤務しております。2年後を目処に研究所へ異動できる見込みです。

甲本 晃啓（平成10年卒・新49回）

早慶ソフトボール大会

今年度の早慶ソフトボール大会は、早稲田側がホストとなり11月10日に東伏見グラウンドで行なわれる予定でしたが、朝からの雨で試合は中止となりました。しかし、懇親会は理工学部大久保キャンパスの57号館生協レストランにて元気よく開催され、両校は親善を深め、さらなる研究活動の向上を誓い合いました。

残念ながらこの早慶ソフトボールも今年で終わり、来年度からは学生同士の交流や研究活動の活性化を狙って、学生による研究発表会や発表表彰、交換講義の充実化などを行なう計画が進められています。



「三日会」開催報告

第5回の「三日会」が11月5日に開催されました。今回は、コニカ（株）（今号の職場だより参照）の日野事業所にお願ひし、フィルムベースの最新製造ラインを見学しました。

講演会では主席部員の市川和義氏からフィルムについてのさまざまなお話しを伺い、知識を深めることができました。その後の懇談会では、見学に参加した学生、コニカ関係者ともども親睦を深めました。

今回は、平沢先生とコニカ中央研究所の岡田尚大氏（新42回）にお世話していただきました。ここに深くお礼申し上げます。



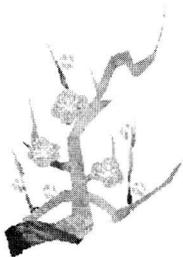
ご逝去

大島 瞬殿（新19回）	平成12年12月27日	村井 弘一殿（新1回）	平成13年10月28日
伊東 直樹殿（新22回）	平成12年4月	安塚 久夫殿（工経8回）	平成13年10月
穴山 光夫殿（旧20回）	平成12年9月7日	鈴木儀太郎殿（旧19回）	平成13年12月
高橋 信夫殿（燃6回）	平成13年2月16日	奥成 英輔殿（新8回）	平成13年12月
加藤 茂殿（旧28回）	平成13年7月4日	新井 英二殿（工経8回）	平成14年1月29日
高橋鴨太郎殿（旧8回）	平成13年8月18日		

世の中では、昨年9月に起きた米国の同時多発テロ事件をはじめ、忌まわしい事件が続いています。日本の政治経済は相変わらず低迷しており、なかなか元気が出ませんが、会員の皆様には如何お過ごしでしょうか。

56号館前の梅の花も満開となり、その馥郁たる香りは私たちの気持ちまで優しくしてくれています。今年も、別れや出逢いの季節を迎えました。教室では宇佐美昭次先生が3月に定年退職されます。2月1日に行なわれた最終講義「早稲田とともに わが人生」は、先生の人柄を感じさせるとても印象的な講義でした。

理工学部では今、学科再編やらTOP 30対応などと気忙しい日々が続いています。大久保キャンパスに隣接した明治通りでは、営団地下鉄13号線の工事がはじまり、ますます慌しくなりそうです。(木野)



大隈講堂（昭和2年建造：東京都選定歴史建造物）
地上3階建ての講堂（1,435席）と、地下1階の小講堂（382席）を有しています。時計塔は、現在も大小4つの鐘が1日6回、時を告げています。本会報誌の表紙絵を描いて戴いている藪野健先生の大隈講堂を描いた油絵が、80円郵便切手としてデザインされ、昨秋発売されました。

役員

(会長)

棚橋 純一

(副会長)

竜田 邦明
長谷川 吉弘
里見 多一

(監事)

清水 常一
本田 尚士

(庶務理事)

大林 秀仁
清水 功雄

(会計理事)

菅原 義之

(編集理事)

藤本 瞭一
木野 邦器



(理事～学外)

小松原 道彦
二瓶 公志
亀井 邦明
坪井 彦忠
三田 宗雄
保坂 幸宏
渋谷 敬一
峰島 三千男
藤城 光一
池内 晴彦
井上 成之
石橋 暉彦

(理事～学内)

宇佐美 昭次
平田 彰
菊地 英一
酒井 清孝
逢坂 哲彌
西出 宏之
黒田 一幸
平澤 泉
桐村 光太郎
松方 正彦



早稲田応用化学会

The Society of Applied Chemistry of Waseda University

<http://www.appchem.waseda.ac.jp/oukakai>
oukakai@mn.waseda.ac.jp