早稲田応用化学会報

Bulletin of
The Society of Applied Chemistry
of Waseda University

平成11年3月・7月号　通算60号
(July 1999, No. 60)

早稲田応用化学会
The Society of Applied Chemistry
of Waseda University

早稲田応用化学会報

目　　次

平成11年3月・7月号

巻　頭　言　実効ある産学連携に向けて……1
西出　宏之

総　　説　酸素還元陰極と新型ソーダ電解プロセス……2
須藤　雅夫

トピックス　アメフラシから人工感覚器へ……6
吉見　靖男

随　　想　人工臓器の世界へ……8
中西　　光

研究室紹介　宇佐美・木野・桐村研究室……10

新任教員紹介　……15

新博士誕生　……16

応化会関西支部　早桜会　開催される……22

職場だより　東洋紡績㈱……24
（文責：櫻井　秀彦）

応化教室近況　……28

土井章氏（S45年博士課程修了）倉敷芸術科学大学学長に就任……28

『三日会』開催について（講演会と懇親会のお知らせ）……29

第12回水野敏行記念学術研究発表会開催　……30

会員だより　……31

学生部会　応化展を終えて……36
4年　玉理　裕介

会務報告　……38
会員名簿（1998年度版）正・誤表
会計報告

「編集後記」　担当：峰島　三千男

巻　頭　言

実効ある産学連携に向けて

西　出　宏　之

今３月は学部卒業143名，修士修了81名に学位記と修了証を手渡すとともに，博士課程による博士（工学）授与11名を祝うことができた。４月には新入生181名を迎えた。定員は140名であるので，教育上での支障なきよう手配しているところではあるが，「早稲田の応用化学」に対する受験生の人気が高いための，ある意味では喜ばしい誤算であった。過３月22日には豊倉賢先生の記念会が盛大かつ誠に和やかに催され，永年のご尽力への御礼と，名誉教授として引き続くご指導をお願いするとともに，先生の益々のご健勝を御祈りできる機会となった。一方，木野邦器教授（応用生物化学）が協和発酵㈱技術研究所より着任され，常田 聡先生（化学工学）が助教授に昇任，助手９名とあわせ応用化学科での教務と研究に当っている。

教室各先生には，科技庁・戦略基礎，通産・産技開発，学振・未来開発などいわゆるナショナルプロジェクトを，さらに昨年度より竜田邦明教授は文部省科研費・特別推進研究「生理活性物質の全合成」を展開されている。各先生が伝統的な研究成果の積み重ねを土台に，オリジナリティ高い切り口から，いずれも競争のもと選ばれて支援され，研究推進に当っておられることを報告申し上げておきたい。

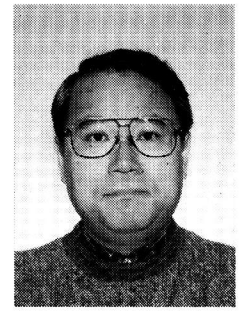
これらの背景にはご承知のとおり，科学技術を巡る環境の改善と研究開発の質的向上を目指した「科学技術基本計画」（平成８年度より５ヵ年，17兆円）がある。同計画は最終重要項目として，研究成果の国民や社会，経済への還元を唱っている。しかし本来大いに挑戦されて然るべき産学連携と技術応用の結実が，同計画の区切りを迎える今日，必ずしも現れてきていないのは事実である。勿論本学でも，TLO（技術移転機構），起業家育成コース，寄付講座，インターンシップ制など「形」は既に整えられ，稼動している。本学科で芽生えつつある技術のシーズは，ホームページ（理工学部：http：//www. sci. waseda. ac. jp/，応化：http：//www. appchem. waseda. ac. jp/oukatopj. htm）や学科パンフレット（色刷）として，それなりの努力と経費を費して発信している。米国での学から産への技術移転の実績を引き合いに出すまでもなく，我が国の風土に適した，実効ある産学連携のシステムを試行することは正に社会の要請であり，その意味からも「顔を知った」一つのコミュニティとして本会での接点が期待される訳である。国の税金で，あるいは社会の支援で遂行された研究であるからには，その成果を社会に還元する責務があるとの認識を大学人が強く抱くことは言うまでもないが，同窓諸氏にも（自分への意外な利得も期待しつつ），本学への関心を（多少の時間の犠牲をお払い頂き）お願いしたい次第である。

理工学部キャンパスは，宇佐美学部長が4期目として次世紀に繋げる再生の総仕上げを，また逢坂大学院委員長には新しい学際領域の創設，若手スタッフの育成，ドクター奨学金など目に見える施策を続々と打ち出しておられる。2008年に迎える理工学部100周年（2007年本学創立125周年），21世紀の「早稲田の目標」を掲げての道程がはじまっている。

早稲田大学応用化学科　主任教授，本会副会長（昭和45年応用化学科卒・新制20回）

総　　説

酸素還元陰極と新型ソーダ電解プロセス



須　藤　雅　夫

はじめに

酸素の電解還元反応は，水の電気分解の酸素発生の逆の反応速度式から構成され，酸素センサー，燃料電池酸素極などで利用されている。燃料電池の開発において酸素の電気化学的還元プロセスは詳細に検討されている。酸素の還元は，過酸化物イオンを中間体とするメカニズムで最終生成物の水酸化物イオンに還元される。

ここではまず積極的に過酸化水素を製造するプロセスと苛性ソーダを製造するプロセスを紹介する。

オンサイト過酸化水素製造プロセス

従来の漂白法が塩素および二酸化塩素等の塩素系漂白剤を主体としているのに対して，クリーンケミカルとしての酸素，過酸化水素，オゾン等の酸素系漂白剤を組み合わせた非塩素系漂白法への移行が進んでいる。過酸化水素は環境汚染が懸念される有機塩素化合物が漂白反応後に全く生成しないため，紙パルプ産業における需要は，急速に伸びつつある。過酸化水素の製造方法にはアンスラキノンの水添，酸化によるアンスラキノン法が主に採用されている。しかし，この方法は大量生産向けで設備費が高く，さらにメーカーは，効率的な輸送を行うために過酸化水素を約35～60％にまで濃縮する設備が必要である。そこで陰極において酸素を電解還元して過酸化水素を製造するオンサイトプロセスが有望である。

トリクルベッド電極

図1に電解槽模式図を示す。電極は過酸化水素の生成電流効率の高い炭素系電極が使用される。粒子状，繊維状材料が使用され，充填層電極に気相下降流に液体をトリクル流れで流下させる「トリクルベッド電極」が試験されている。DOWプロセスは，電極に撥水処理を施した炭素粒子群電極を使用する。王子・静岡大プロセスは，炭素フェ

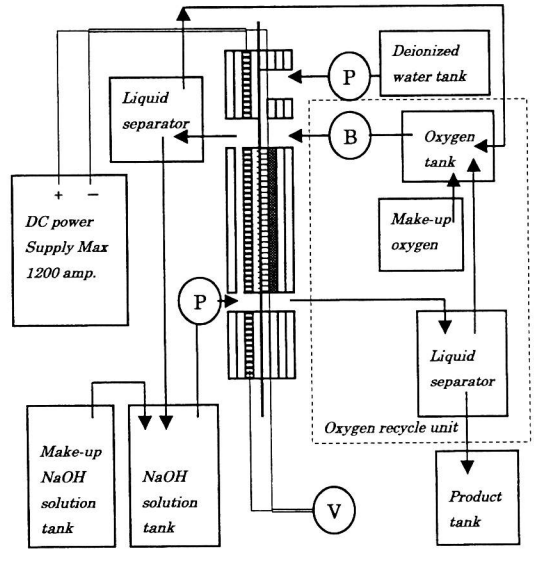


図1　0.8㎡電解槽プロセス

静岡大学工学部物質工学科　教授
（昭和47年応用化学科卒・新制22回）

ルトを用いる。槽電圧は，ガス拡散電極に比べ，少し高い結果が出ているが，大型化電極が実現可能な方式を探る試みであり，興味深い。カーボンフェルト状電極から構成されるトリクルベッド電極は，電極の大型化は極めて容易であり，交換のためのハンドリングもし易い。しかし，気液固三相から構成される有効電極面積，電極の濡れ性が変化するので，電極の回復または活性化処理が必要である。トリクルベッド電極は，大量のガスの下降流れに極少量の電解液が並流で下降する様式であり，その運転操作条件は狭い。三次元電極で形成される三相界面の有効電極面積は，最適な条件で数分の１から数十分の１である。従って，電解液の流れ様式が電解性能に影響を与え，二流体ノズルを用いた噴霧条件が最適であった。また電極の濡れ性が変化した時の電解性能の回復方法として乾燥空気による活性化処理を繰り返し連続試験を実施し，50cm^{2}の小型試験槽及び0.8m^{2}の大型化電解槽においても良好な成果を得た。（図２参照）最大の電流密度1500A/m^{2}で，電流効率95%

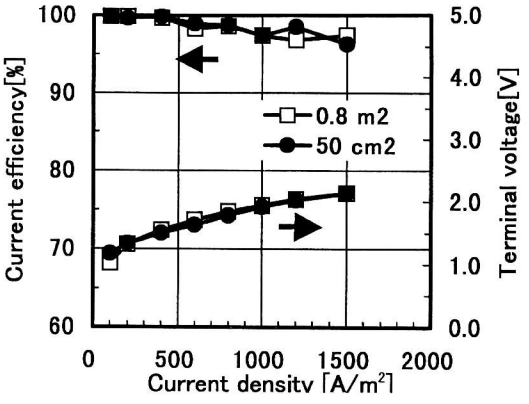


図２　電解槽大型化による性能比較

以上でアルカリ過酸化水素濃度３～５%が，電力消費量３～４kWh/kgで連続運転可能であった。現在，電流密度の増大，酸素供給量の低減，漂白剤としてのアルカリ比の低減などが検討されている。

紙パルプ以外の過酸化水素の用途は，廃水中有機物の酸化分解用添加剤，火力発電所取水パイプ内の生物付着（バイオファウリング）防止剤，冷水塔でのレジオネラ菌繁殖防止のための添加剤，

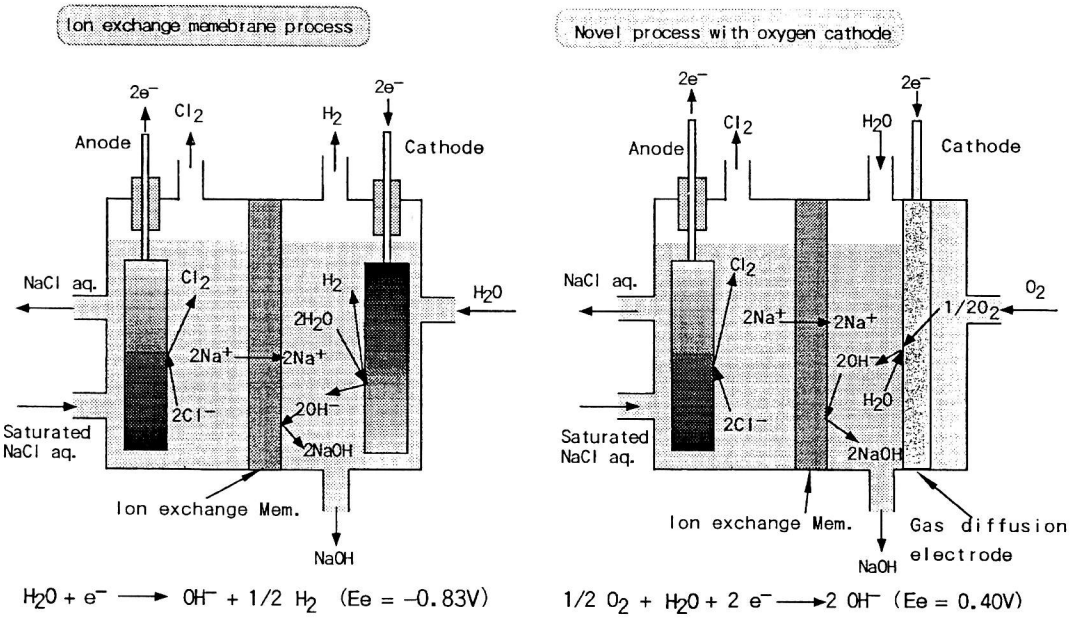


図３　ソーダ電解槽の現プロセスと新プロセスの比較

などの滅菌・殺菌剤としての応用と半導体工場のシリコンウエハーの表面洗浄のための高純度過酸化水素水の応用などがある。

新型ソーダ電解プロセス

1960年代にソーダ工業は，水銀法を隔膜法，イオン交換膜法へと転換し脱水銀化に成功した。この結果，エネルギー原単位は，水銀法に比べ大幅な改善がなされ，3900kWh/t-NaOHから現在2000kWh/t-NaOHに達している。我が国は，ヨーロッパ3100kWh/t，米国2500kWh/tに比べても省エネルギーが進んでいる。さらにソーダ工業では，新たな省エネルギー型食塩電解技術の開発として「大型ガス拡散電極の開発・実用化研究」を開始している。

ソーダ工業は，我が国総産業部門の28%の電力消費量を占めるエネルギー多消費型産業である。**図3**に示す様に，ガク拡散電極による酸素還元減極効果により，理論的には1.23Vの削減が可能である。電流密度3kA/m²で槽電圧3Vを2Vに低減し，ソーダ電解の槽電圧を30%低減する事に成功すれば日本の総産業用電力の約1%が削減可能となる。現在は，長時間寿命試験と大型化電極製造試験が進んでいる。温暖化防止会議で議論された二酸化炭素排出量の削減にも十分に寄与できる。ソーダ電解工業の革新的技術であるガス拡散電極法は技術開発が抜きんでて進んでおり，世界における日本のコアコンピタンスとしての役割も重要である。

ガス拡散電極の大型化

新型ソーダ電解槽の大きな課題は，ガス電極を用いる電解槽の大型化に関する装置工学的課題と，ガス電極の耐久性に関する材料設計的課題に大別できる。ここでは，これらの現状と進展動向を展望する。

当初10cm角の小型電極での電解性能試験が実施され，95－96年度に10cm×20cm，10cm×60cmのスケールアップ試験が実施された。カーボン電極のアルカリ腐食，担持Pt触媒の消耗速度などの基礎知見から，電極製造法の最適条件が決定された。電解槽の高さ方向の電流分布の評価，ガス室の構造，酸素ガスの供給方法，集電方法などが検討された。97－98年度は中規模電解槽として，60cm×120cm電極が設計され連続運転されている。電流密度3kA/m²以上で槽電圧2V以下が実現可能な技術まで来ている。

耐久性電極製造

銅メッシュにカーボン微粒子とPTFE粒子のホットプレスしたカーボンシート電極の作製条件の改良から始まり，触媒のPtからAgへの変更，銅メッシュの金メッキ，銀メッシュ使用などが試作された。疎水性カーボン粒子をベースとするガス拡散層と部分親水性カーボン粒子をベースとする反応層との組み合わせが，電極製造を技巧的な要素として課題化されていた。現在は，発砲ニッケルをベースに銀メッキし，黒鉛微粒子とPTFEを練り混み塗布しホットプレスし，シート状電極としている。黒鉛が酸化されやすく，電極劣化の原因と考えられることから，さらに非黒鉛化電極の試作も開始されている。脆弱な電極の消耗を防止するために電極表面を荷電膜で被覆する方法も考案されている。電解槽の解体周期から5年程度の耐久性を目標に掲げている。

電極特性評価

食塩電解における電解液は高温高濃度のアルカリ溶液であるため，電極の腐食や，触媒の消耗や欠落といったガス拡散電極自体の技術的な問題点が数多く存在する。電極の耐久性の向上を目指し電極表面への荷電薄膜の被覆処理を検討した。

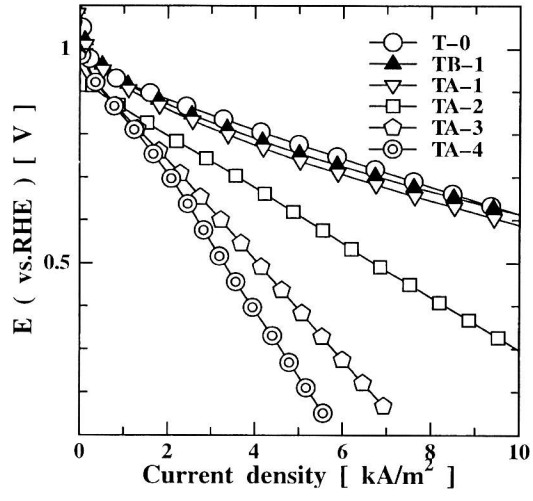


図4　ガス拡散電極の酸素還元分極曲線

図4に，標準電極T-0，プラズマ重合荷電薄膜被覆電極TB-1，ナフィオン薄膜被覆電極TAの分極曲線（30% NaOH, 353K）を示す。TA-1～TA-4の薄膜厚みは，2 μm～44 μmである。最も薄い2 μmのナフィオンを被覆したTA-1電極よりもTB-1電極の分極曲線は卑方向に小さくなったことから，プラズマ重合法で重合した膜はほとんど抵抗になっていないことが分かる。プラズマ重合では度の薄膜化が可能なため，重合膜が抵抗になりにくいと考えられる。ELAT電極の表面に，プラズマ処理によりスルフォン基を有するフッ素系高分子を薄膜被覆した時の加速試験のACインピーダンス解析より得られた静電二重層容量の経時変化を図5に示す。静電二重層容量はガス拡散電極の濡れ性の指標であるが，ナフィオンまたはプラズマ荷電薄膜を被覆した電極では濡れ性が著しく改善されたことが分かる。

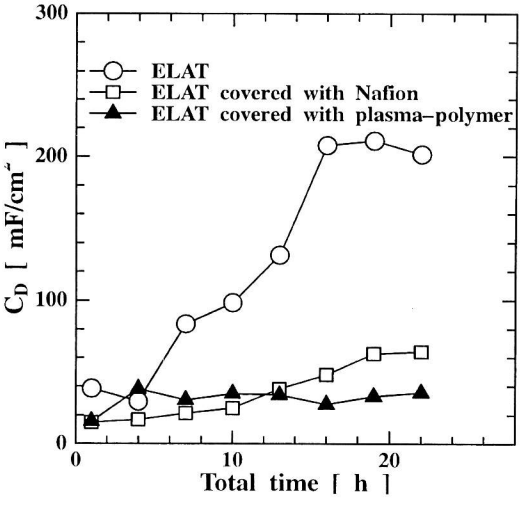


図5　荷電薄膜被覆ELAT電極の加速試験

おわりに

酸素の還元反応のような極めて単純な電気化学反応を利用した製造プロセスを構築する例を紹介した。電極材料設計，電解槽の流動解析，電流・電位解析とモデリングなどが必要であり，電気化学，材料機能工学，高分子膜工学，化学工学などを総動員した工学システム技術が必要である。ここで紹介した新しい製造プロセスが21世紀に工業化されることを期待している。

参考文献

1) Hibino,T. and M. Sudoh,Denki Kagaku,65, 1091-1096 (1997)
2) Yamada,N.,T. Yaguchi,H. Ohtsuka and M. Sudoh,Proceedings volume 98-10 of ECS, p.275-288 (1999), Electrochem. Soc. in print (1999)
3) Sudoh. M and N. Kamiya,Proceeding,Volume 97-28 of ECS, p.129-141 (1998)
4) 近藤貴哉，土田敏幸，岡島敬一，須藤雅夫，第22回電解技術討論会，p.99-102 (1998)

アメフラシから人工感覚器へ

吉　見　靖　男

下の写真の怪しい連中は，葉山の御用邸付近の海岸でアメフラシを採取したときの，筆者の研究室の学生である。

よほど慈愛に満ちた御仁でなければナメクジが可愛いとは思うまい。アメフラシはそれに輪をかけて無粋な生き物である（図１）。粘膜に覆われた黒い体に，お世辞にもお洒落とは言えない白斑紋。大きいものになると何とフットボール大。岩場をノソノソと陰気にはいずり回り，海藻をガツガツと貪り食らう。気に入らぬことがあれば，毒々しい紫色のインクをまき散らす。同類のウミウシに比べてなんと愛嬌のないことか。ダイバー諸氏に「アメフラシを見ましたか」と尋ねても大概キョトンとされて終わりである。当然かもしれない。せっかく海に潜るのに，あのような風采の上がらぬ動物を見たくはあるまい。しかし，学生と共にすっかりアメフラシに生活を振り回される羽目になったのには訳がある。

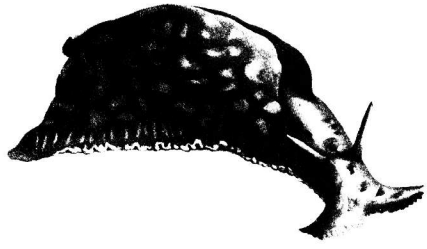


図１　アメフラシの外観（E. R. Kandel "Behavioral Biology of Aplysia", W. H. Freeman and Company, 1979）

一般に知られていないが，この動物は世界中の神経科学研究者に重宝されている。この理由は頭部をサッと切り開いてみると容易にわかる。実に美しい神経を簡単に見つけられる。８個のオレンジ色の神経節（神経細胞の固まり：脳に当たるもの）があり，その間を真っ白な神経繊維が走っている。一つの神経節に数千個の神経細胞が入っている。この神経細胞は数十μmから約１mm程度と，他の生物のそれに比べるとかなり大きい。したがって電極を差し込んだり，培養したりする際の取り扱いが簡単である。

そして，学習機能も確かにある。例えば，アメフラシは明確な食物嗜好性があり，アオサ，ワカメを好んで食い、マクサ，サナダグサは嫌って吐き出す。しかし，味の経験によりこの嗜好パターンは刺激で容易に変化する（例えばアオサを与えながら電気ショックを与えると，アオサに手を着けなくなる）。この性質から，動物の行動（記憶，学習）と神経細胞活動の関係を調べるのに古くから格好の実験動物となった（本人にしてみればいい迷惑に違いないが）。

また飼育も決して困難ではない。海水の比重，アンモニア濃度，温度にさえ気をつけてやれば，３ヶ月ぐらいなら実験に差し支えのない程度に元気に飼育できる。餌は乾燥ワカメでよい（しばらくは手を着けないが，他に食い物がないとわかると渋々食い始める。意外と味にうるさいらしい）。

ただ困った点もある。安定した供給が難しい点である。アメフラシは２月から５月にかけて全国

芝浦工業大学工学部工業化学科・専任講師
（平成７年早大・大学院後期課程修了，
工学博士（新制40回）

の岩礁に山のようにいるが（100匹見つけるのに大体1時間弱といったところか），梅雨に産卵して，姿を消してしまう。次に海岸に現れるのは，11月頃である。つまり我々にとって一番の書き入れ時にいないのである。またアメフラシは幼生から成体に変態する間に，ある特定の海藻に貼り付かねばならない。この海藻が見つからない限り幼生は変態できずに，死んでしまう。近くにある他の海藻で間に合わせるというわけにはいかないようだ（“神経が太い”彼らでも妥協できないほどの重要事項らしい）。この海藻がどんな種類のものかが，日本産のアメフラシに関してはまだ不明である。したがって養殖が今のところ不可能である。ちなみに米国産のアメフラシは，既に養殖法が確立し，いくつかの養殖業者が開業している。したがって米国の神経研究者はそういった業者に電話を一本入れるだけで，アメフラシを安価（一匹約10ドル）で入手している。我々はオフシーズンには泣く泣く高い輸送料を払って，米国からアメフラシを輸入している。アメフラシ養殖を国内で産業として成り立たせるには，日本のアメフラシ利用者を増やさなければならない。しかし供給が不安定なために，国内の研究者には使用を敬遠されるという悪循環に陥っている。（上記のメリットを有する実験動物が他にないというのもまた事実である。）

肝心なことをここまで述べずにきた。そのアメフラシで私は何をしようとしているのかである。私は長年，酒井清孝先生の御指導下で医療化学工学を勉強させていただいた。その中で特に人工臓器制御用のセンサーをテーマとして研究を進め，学位をいただいた。1年半ほど国立循環器病センター研究所でポスドクを勤め，同じくセンサーの研究に従事した後，二年前に芝浦工業大学の講師の職に就いた。芝浦工大に着任したとき，「生体から情報を取り出すデバイスが，今まで開発してきたセンサーなら，今度は生体に情報を与えるデバイスを開発してみよう」と考えた。そして「生体は小型の化学プラント」という酒井先生から受け継いだ研究スタンスが，神経系の研究にも活かせるのではないかと考えた。そこで人工の眼や耳を創ることを考案した次第である。これらは，もちろん視聴覚障害者の治療を目的とした人工臓器である。電子技術の発展により画像や音声を精密にセンシングすることが可能になった。それらの情報を脳に直接認識させる技術の確立が次の重要なステップとなろう。

脳は神経細胞を素子とした高度な並列処理機構を持っている。例えば一つの画像を認識するのに，脳の中のおびただしい数の神経細胞が活動しているのである（赤い物に応答する細胞，丸い物に応答する細胞，右下に傾いている物に応答する細胞など）。したがって，一つの意味のある情報を脳に認識させるためには，その情報に対応する何万という神経細胞を特定して刺激しなければならない。通常，神経細胞の刺激には電極を差し込んで通電する方法があるが，この方法ではそのような多数の神経細胞を同時に刺激することは不可能といっていいだろう。そこで図2に示したような光照射による刺激法を筆者は考えた。液晶パネルで照射すべき神経細胞を指定すれば，特定多数の神経細胞の刺激は可能である。ただし，神経細胞が

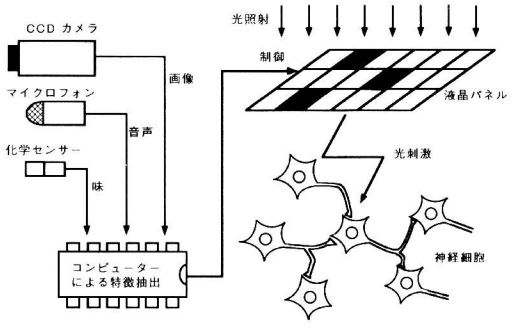


図2　人工感覚器の構想図

光照射に反応して興奮するように予め処理しなければならない。そこが我々の目下の研究テーマである。光感応性タンパク質であるロドプシンを神経細胞に植え込む方法などを検討している。まず神経の大きなアメフラシに情報（味覚など）を認識させることが第一段階と考え，奮闘している状況である。突飛なテーマかもしれない。無謀と思われるかもしれない。しかし，このテーマで日本人工臓器学会やカシオ科学振興財団などから，かなり高額な研究費をいただいてしまった。そして長年アメフラシの神経研究に励んでこられた，長濱辰文先生（神戸大学），別所秀房先生（京都産業大学）から実に親身な技術指導をいただいている。学生達も徹夜を厭わず実験に精を出してくれている。もう後には引けない。まだまだ一向に先は見えないが，技術上の問題点などは細かいながらも一つ一つ着実に解決していると，自信を持って言える。早稲田発の「進取の精神」を芝浦の地でさらに磨きをかけたいものである。

人工臓器の世界へ

中　西　　光

「君，人工腎臓ってなんだか知っている？」こう聞かれたことがその後の私の人生を変えたかもしれないと思う。昭和50年の秋頃と記憶しているが定かではない。酒井先生（当時助教授）と新大久保理工学部の明治通りに面したソバヤで昼を一緒にと言われ蕎麦をすすっている時のことであった。医学部受験で散々失敗して早稲田に奇跡的に入学した私はさっぱり分からない電磁気学，物理学に辟易し，理工学部写真部の部室にたむろしている事が多かった為もあって人より長く学部に止まっていた。酒井研究室に同じ写真部の同輩が居たつながりで酒井研究室を志望したばかりであった。

「人工腎臓，知ってますよ」「セロファンで透析をすることです」と即座に答えた私を見て先生は意外な顔をしたのを覚えている。そこで，自分が医学部志望だったこと，医学の事に興味があるおかげで当時まだ知っている人の少ない透析の事を聞きかじっていたことを話した。酒井研究室は液中燃焼の研究室としてまさにミニプラントの様な状況を呈していた時代だったので医学に無縁の環境と思っていた私には先生の問いかけはもっとも驚くことだった。

しばらくして研究室の正式な配属があり先生から泉工医科工業という会社と人工腎臓の共同研究を始めようと思うがやってみないかと話をされた時は迷うことなく返事をしていた。共同研究といえば聞こえは良いがその実，理工学部の研究室は手狭で研究スペースもなく先生としては企業が場所も提供してくれるので渡りに船の事情もあったと後で分かった。さて，泉工医科工業とは化学工学の世界ではまったく知名度の低い会社であったが東大医学部の傍で本郷界隈には医科工業と名のつく会社がたくさんある中では有名な事が分かった。研究のテーマは人工腎臓で用いるローラーポンプによって血液がしごかれることで起こると言われていた「溶血」現象の解明と決められた。

さて，研究手法も何も知らない，理工学部にはいるがあまり出来の良くない学生がテーマを与えられたがどうすれば良いのかさっぱり分からない。酒井先生も物質移動論なら任せなさいだが「溶血」とは何だろうか？そもそも血液なんぞ気持ちが悪いといった状況で卒論のテーマはスタートしてしまった。

泉工の研究施設はなんと木造トタンぶきの物置小屋であった。はしごの様な階段を上り二階で上を見上げると星のように光が差し込む天井が見えた。しかし，当時透析ビジネスは破竹の勢いで伸びており会社は少々の金額ならなんの文句も言わず資材を購入してくれた。血球を見なければ話が始まらないとカメラ付きのニコンの光学顕微鏡を

日本メドトロニック株式会社
製造部　部長　工場長
昭和52年応用化学科卒業（新制27回）

会社としては何も使い道がない事が分かっているにも関わらず一学生の為に買ってくれた。血液を顕微鏡下で撮影するためのチャンバーを造るために当時まだ珍しかった円筒レンズ，セルフォックを購入してくれた。実験器材はすべて考えて作った自作品になってしまった。さて，器材がそろった後，必要なものは血液であったそれも新鮮で「溶血」を起こしていないものが必要になったわけである。これを芝浦の屠殺場で入手することをやった。ヘパリンと呼ばれる抗凝固剤を入れた5リットルのポリの広口ビンを屠殺された牛の首筋まで抱えて持っていく作業は全く工学ではなかった。行きは軽いビンが帰りは重く，靴が屠殺された牛の油でぬるぬると滑ったのを覚えている。幸い血をみても屠殺現場に居合わせてもあまり気持ち悪くならなかったおかげで卒論らしきものを書き上げる事が出来た。今，思えば血球の写真をとりまくり血球数を数えれば溶血の度合いが分かると信じていたことや，血漿中のフリーヘモグロビンをシアンメト法で分析しても精度が悪いと発癌性のあるベンチジンを使って測定した乱暴さが恥ずかしい。

泉工医科に入社したのはそんな分けで自分のやりたい事がやらせてももらえそうだと勝手に思い込んだ所為であった。入社後も開発課に所属という立場で共同研究が出来ると思っていたのだから学生気分のぬけない困った社員であったと思う。

当時の透析器はコイル型と称したセロファン膜を直径10cmぐらいの筒状に製膜したものを透析液の流路を形成するスペーサーと呼ばれるメッシュと一緒にコイル状に巻き取ったものでセロファンチューブの両端部に機械的な流入，流出口を設けたものであった。殆ど機械設計の分野で化学とは無縁の状態がしばらくつづき，その間私は液体窒素を用いた急速冷凍血液保存の容器の開発に投入された。どういう分けか血液とは縁があるらしくここでも屠殺場から血液を貰ってくる事があった。また，マイナス196度の液体窒素中にプラスチック性の容器（バッグ）を入れるとあっという間にガラスのように凍りつき割れてしまうことを知った。低温でも耐える材料を探す仕事が始まり旭硝子，凸版印刷など外部の企業の協力を得ながら仕事を進めることを教えていただいた。

共同研究も本格的になり研究室から学部生のみならず修士クラスも参加するようになり十年を待たずに博士が誕生した，そのころから研究室も人工臓器が主流になり様変わりした。現在では人工臓器の関連会社，医学界に数多くの人材がおりあまり垣根を作らずに交流ができる。惜しむらくは国際的な幅広さが少ない点で，日本の置かれている現状を映し出している気がする。21世紀には日本の大学，企業も国際的な変身を遂げていることだろう。変身できない企業は消えてしまうかもしれない化学工学が医学と結びついたように変身可能な学問であって欲しいし在りつづけると念じている。

研究室紹介

（応用生物化学）

宇佐美・木野・桐村研究室

応用生物化学部門の近況として，最初に，木野邦器教授が応用生物化学部門の新任教員として着任されたことをお知らせしたい。21世紀を目前に控えた現在，当研究室の新生を予感させる嬉しい人事である。略歴その他は木野先生ご自身の手による新任教員紹介（本号掲載）をご覧いただくこととして，木野先生をお迎えできた喜びと（たぶん）木野先生が書いておられない足跡を簡単にご紹介したい。

木野先生は宇佐美研究室ご出身で，この３月まで約20年間協和発酵工業に勤務された。バイオテクノロジーの分野で世界最先端を行く同社で，木野先生は主力製品であるアミノ酸をはじめ多数のバイオ製品の生産プロセスを手掛けてこられた。研究で育った芽を実りある工業の世界に根づかせるのは至難の技である。しかし，木野先生はこのような仕事を愛し，その最前線で戦ってこられた。フラスコ実験では全く問題にならない，にもかかわらず実際の現場では致命的になる現象を見抜いて機敏に対応された。工業生産の現場に適した微生物の育種にも成功された。その一方で，従来の発想では到底不可能と思われていたアイデアを現実の生産プロセスに適用され周囲を驚かせた。実は筆者も，木野先生ご自身からは成果のごく一部分，「明かして良い」ところしか教えていただけなかった。しかし，どれほど素晴らしい研究開発をなさっていたかは，以前より学会の要職にある先生方や競合する別会社の研究者から伝え聞いていたし，何よりも実用化特許の数が信じられないほど多いことが見事に証明している。バイオテクノロジーの表裏（理想と現実）を熟知され，その上で夢を育てる（研究成果を実用化する）ことができる木野先生が，実学を重んじる早稲田大学に研究拠点を構えることになった。これほど嬉しいことはない。

現在の応用生物化学部門は，宇佐美昭次教授（現在は理工学部長も兼任），木野邦器教授，桐村光太郎（助教授）の３教員連名で担当しており，教員間で研究テーマをとくに分割はしていない。助手の中川博之（工学博士）も精力的に独創的な研究を展開しており，新進気鋭の研究者として，また諸学生の良き兄貴分として活躍している。博士後期課程を含めて大学院進学者数が増加傾向にあり，本年４月からの研究室学生数は，大学院博士後期課程２名，修士課程24名，学部卒論研究生（４年生）21名の合計47名である。

当研究室が貫いてきた研究方針は「応用化学としての生物化学の実践」であり，化学の研究手法を最大限に活用して生物機能の工学的展開を図ることを目的とした研究を進めている。役に立つ，役立てるための生物化学である。学問や研究は境界のない（ボーダーレスの）時代に移行しつつあるが，当研究室では研究のための基礎研究ではなく，役立てることの重要性を考え明確な目標のもとに生物化学の研究を進めている。今後もこの旗のもとに研究を展開し，主役は微生物と酵素になる。とくに，21世紀からは独創的なワセダ型バイオプロダクトとバイオプロセスを世に送り出すことに力を入れる。

現在の研究体制を図1に示すが，3部門の下に研究内容ごとに班を組み，1人1テーマで研究を進めている。以下に，現在進めている代表的な研究テーマについて紹介する。

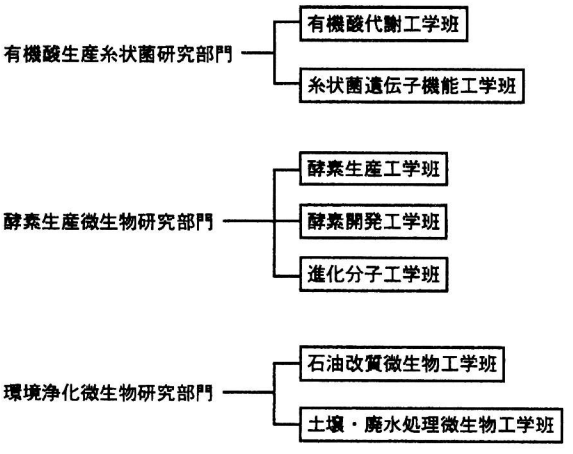


図1　応用生物化学研究室の研究体制

1．有機酸生産糸状菌研究部門

上品な酸味を有するクエン酸は，TCA回路中間体の三価カルボン酸で，生体に安全なため食品や清涼飲料の酸味料として広く使用されている。キレート作用も示すため，液体洗剤用のビルダー（洗浄力補助剤）や防錆剤，清缶剤としての用途もある。クエン酸は糸状菌*Aspergillus niger*（クロコウジカビ）を使用して工業的に発酵生産されており，世界的生産量は年間約50万トンで推移している。

クエン酸生産に関する研究は多年にわたり当研究室で行われ，その成果は工業生産の現場で生かされている。本研究について宇佐美教授が発表された論文数も70報を越えた。

1-1．有機酸代謝工学班

クエン酸生産の原料としては糖蜜やデンプン糖化液などが使用されているが，クエン酸自体が安価であるため，より低廉な原料からの生産が望まれている。一方，東南アジア諸国や南米においては，バガス（サトウキビ残渣）やワラなどの植物系バイオマス資源が未利用なまま廃棄されているが，これらは食料資源と競合しないためクエン酸生産の原料として適している。植物系バイオマス中の主要成分は，デンプン，セルロース，キシランなどであり，デンプンからの効率的クエン酸生産に成功したことは既に紹介した（本誌平成7年7月号，J. Ferment. Bioeng., 81, 320-323 (1996)）。さらに，従来は困難とされていたセルロース加水分解物から収率68%（Biores. Technol., 66, 271-274 (1998)），キシラン加水分解物から収率50%（Biosci. Biotechnol. Biochem., 63, 226-228 (1999)）の生産に成功した。これらの生産収率は世界最高値である。バガス加水分解物からの高収率クエン酸生産にも成功した（未発表）。以上の研究を通して，植物系バイオマスからのクエン酸生産の可能性を示すことができた。

一方，液内培養で振とうによる衝撃を強めるとクエン酸生産菌がストレス緩和のためアミロース様多糖を分泌することを発見した。日本女子大学の大隅正子教授との共同研究により，細胞表層を保護するために繊維状の粘性多糖を分泌する姿を電子顕微鏡で撮影した（Appl. Microbiol. Biotechnol., 48, in press）。異種糸状菌の細胞（プロトプラスト）融合により，デンプンからイタコン酸を生産する雑種糸状菌も創製した（同，47，127-131 (1998)）。

1-2．糸状菌遺伝子機能工学班

クエン酸の工業的生産プロセスはすでに完成の域に達しており，従来法を踏襲しているかぎり工業的にはほとんど問題はなくなった。しかし，「TCA回路中間体であるクエン酸が何故大量に蓄積されるの

か？」という問いに対する明確な答はまだ得られていない。クエン酸生産の現場では*A. niger*をブラックボックスのまま使用しているのである。そこで当研究室では，クエン酸生産機構を分子レベルで解明することを目標として，*A.niger*におけるクエン酸生産関連酵素の遺伝子機能を解析している。

TCA回路のクエン酸シンターゼとNADP-イソクエン酸デヒドロゲナーゼはクエン酸の合成と分解を行う酵素であり，クエン酸生産機構解明の鍵を握る。そこで，これらの主要酵素をコードする遺伝子をクローニングして塩基配列を決定，大腸菌における発現にも成功した。(J. Biosci. Bioeng., 87, in press, 他)。また，クエン酸生産菌のミトコンドリア内にはチトクロム鎖から分岐したシアン非感受性呼吸系が存在し，クエン酸生産に寄与することを明らかにした (FEMS Microbiol. Lett., 141, 251-254 (1996)，他)。クローニングしたcDNAから推定される当該呼吸系酵素 (alternative oxidase) のアミノ酸配列を他生物のものと比較して図2に示すが (Curr. Genet., 34, 472-477 (1999))，従来は見過ごされてきた呼吸系とクエン酸蓄積との関係が見え始めた。現在，代謝機能の改変を目的としてクエン酸生産菌における当該遺伝子の破壊を試みており，依田昌史（博士後期課程2年生）が中心となり精力的に研究を進めている。今後は，新規な発想に基づくクエン酸生産菌の分子育種と機能開発に関する研究も展開する。

図2　シアン非感受性呼吸系酵素 (alternative oxidase) のアミノ酸配列
遺伝子から推定されたものの一部を示す。
上線はミトコンドリア膜貫通領域，＊印は各生物間で保存性が高いアミノ酸配列を示す。

2．酵素生産微生物研究部門

酵素は常温常圧で基質特異的かつ位置特異的に反応を進行させるため，理想的な触媒といえる。筆者は近未来の化学技術では，人的・環境的安全性を確保した，要するに無理と無駄のない反応技術の開発が重要と考えている。必要なものを必要量だけ，副生成物なしに，省エネルギーかつ低コストで生産する。このような反応を常温常圧で進行させうる理想的技術（概念）を筆者は「常温常圧工学」と呼んでいるが（本誌平成7年7月号），酵素の働きに支えられた生物化学反応は常温常圧工学のすべての要素を満たしている。また，必要時に培養するだけで微生物酵素は無限に増やすことができる。微生物は生きた触媒生産工場に他ならない。自然界における微生物の多様性（後述）は多種多様な酵素の存在も保証してくれる。「微生物に期待して裏切られたことはない」のである。

2-1. 酵素生産工学班

図3に示すように，2糖ネオアガロビオースは寒天（アガロース）の構成単位であり，保湿性や皮膚の美白作用が見出されている。当研究室で単離した*Alteromonas* sp. E-1が細胞内に生産する新規なβ-アガラーゼはアガロースからネオアガロビオースを選択的に生産するため，ネオアガロビオースの効率的生産に利用可能である。当該酵素を精製し酵

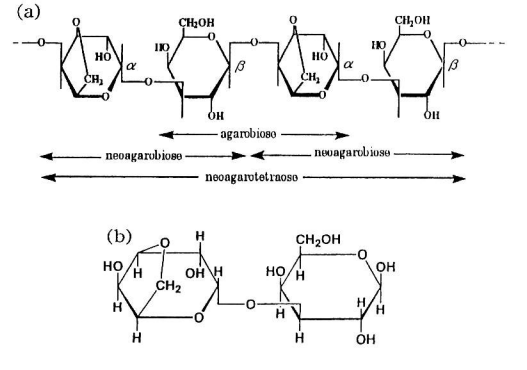


図3　アガロース (a) とネオアガロビオース (b) の構造

素的性質を明らかにして（J. Biosci. Bioeng., 87, 551–555 (1999)），現在は遺伝子クローニングを進めている。また，アガロースの加水分解によって得られる4糖や6糖は静菌作用や抗酸化作用などの興味深い性質を示す。供試菌は4糖や6糖の生産に適したβ-アガラーゼも細胞外に生産するため，これらの酵素についても精製を進めている。

2-2. 酵素開発工学班

当研究室において，図4に示すような酵素による1段階反応で，メンチルα-グルコシド（以下α-MenG）を合成することに成功した。人体に安全な基質（メントールとマルトース）を微生物（酵素）とともに40℃の溶液中で振とうするだけの反応で，後述するように変換効率はほぼ100%。有機溶媒も使用せず，危険性は全くない。常温常圧工学のモデルとして自信の持てる酵素反応を手に入れたわけで，ここ数年の快挙といえる。

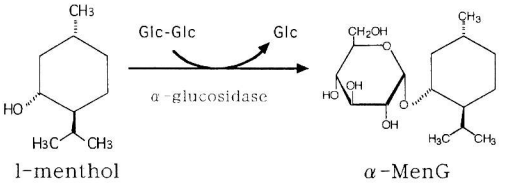


図4　メントールとマルトースからの選択的なメンチルα-グルコシドの酵素的合成

ハッカの香気成分であるメントールは清涼剤として広く使用されているが，水に難溶性で昇華性を示す点が使用上の制約となることが多い。一方，α-MenGはメントールの水酸基にα-アノマーでグルコースを結合したもので，口中に含むとほのかな甘味を示し，数分後に清涼感を発する。このような性質はガムやタバコに最適である。β-グルコシドには苦味があるため，アノマー選択的なα-MenG合成法の開発に価値がある。そこで，酵母*Saccharomyces cerevisiae*由来のα-グルコシダーゼを使用して，最適条件下で供与メントール当たり30.7%の収率でα-MenGを合成可能なことを明らかにした（Biosci. Biotechnol. Biochem., 62, 1332–1336 (1998)，J. Ferment. Bioeng., 85, 436–438 (1998)）。酵素反応による1段階反応でα-MenG合成が可能であることを確信したため，収率の向上をつぎの目標として，自然界からα-MenG合成に使用可能な新規微生物酵素の探索を開始した。約500種類の試料から，*Xanthomonas campestris* WU-9701と*Stenotrophomonas* sp. WU-9702の2細菌を有望菌株として単離した。*X. campestris*はキサンタンガム（食品使用の多糖）の生産菌で，人体に無害である。そこで，WU-9701の凍結乾燥菌体を使用した反応について条件を最適化し，供与メントール当たり約99%でα-MenGに変換することに成功した。さらに，この反応条件では，飽和濃度を越えてα-MenGが生成し，ほぼ全量のα-MenGが結晶となって蓄積する（平成10年度生物工学会大会発表，論文投稿中）。これほどの高収率で，しかもα-アノマー選択的なグルコース付加を行える酵素反応は今までに知られていない。これら一連の研究業績により，本年3月に中川博之が博士号を取得したことは研究室全体の喜びである。

2-3. 進化分子工学班

Ⅱ型制限酵素は遺伝子工学の研究に必要不可欠なDNA切断酵素であり，種々の基質特異性のものが知られている。当研究室においては，数種の制限酵素を生産するラン藻より，各制限酵素をコードする遺伝子を大腸菌にクローニングすることを試みている。各遺伝子を個別に発現させることによって組換え制限酵素の効率的生産を可能とすることと，ラン藻細胞における各制限酵素の役割を明らかにすることを目的としている。さらに，これまでに成功例のない制限酵素BamHIの耐熱化にも挑戦している。進化分子工学，すなわちコンピュータシミュレーションを適用した遺伝子改変によりタンパク質分子を進化させる方法を駆使しており，神垣清威（博士後期課程2年）が研究を推進している。

3．環境浄化微生物研究部門

地球誕生は今から45億年前。原始生命体（原核微生物）の誕生が40～38億年前。この気が遠くなるような年月が，生物のもっとも基本的かつ重要な特性である種の多用性を生み出した。1gの土の中には1億個以上の微生物が生息している。生物の世界でもっとも多様性に満ちている世界がそこにあり，特異的能力に満ちた生命現象の宝庫といえる。「優れた問いかけの中にはすでに答がひそんでいる」こと

を実感させられるのが微生物探索であり，これは生命の可能性を地球の歴史に問いかけることである。

当研究室では，特殊能力を示す微生物を探索し，環境浄化に役立てることを目的とした研究を進めている。分子レベルでの反応機構を明確にすることを常に強く意識しながら，研究を進めている点にも特色がある。

3-1. 石油改質微生物工学班

石油中に含まれる有機硫黄化合物や有機窒素化合物の中には現在の精製工程では除去が困難な成分も多く，バイオテクノロジーを適用した新規除去技術の開発に期待が寄せられている。当研究室では，難除去性有機硫黄化合物であるジベンゾチオフェンからの脱硫が可能な *Bacillus subtilis* WU-S2Bを取得した。30～50℃の広い温度範囲でジベゾチオフェンやその誘導体の脱硫が可能であり，WU-S2Bは図5に示す機構で硫黄原子を選択的に酸化するため燃料としてのエネルギーロスも少ない（平成11年度日本農芸化学会大会発表，他）。一方，難除去性有機窒素化合物であるカルバゾールをアンモニアにまで無機化する細菌として*Sphingomonas* sp. CDH-7を単離し，カルバゾール選択的な連続分解にも成功した（Biosci. Biotechnol. Biochem., 63, in press）。以上の研究は，通産省の補助金を受けて，石油産業活性化センターまたは石油公団からの委託研究として実施している。

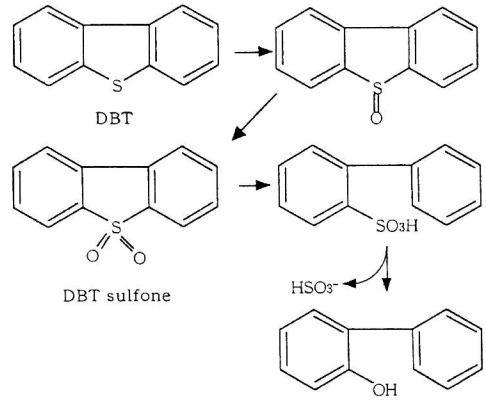


図5　ジベンゾチオフェン（ＤＢＴ）の硫黄原子特異的な酸化による脱硫

3-2. 土壌・廃水処理微生物工学班

単一微生物あるいは複合微生物を利用して，土壌や廃水の浄化処理技術の開発を行っている。硫黄酸化細菌をモデルとして，寒天培地上で培養が困難な微生物のPCRによる検出と細胞数測定に成功した（未発表）。生物機能を活用して汚染地点を浄化し環境修復を行う技術は，病んだ地球を治療するとの発想から最近ではバイオレメディエーションと呼ばれている。3-1の研究と合わせて，実用化を目標とした環境浄化のためのバイオテクノロジー研究を展開したいと考えている。

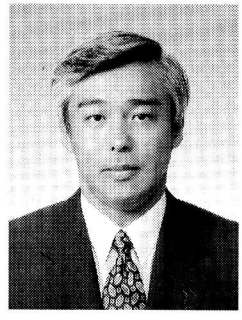
以上の研究内容の一部は，理工学総合研究センターにおけるプロジェクト研究「酵素バイオテクノロジー（本年度～2002年）」，大学院「ハイテクリサーチセンター」の一環として実施した。本稿では，木野先生が構想を練っておられる独創的なテーマなど，研究の全てを紹介することはできなかったが，別の機会に改めて新しい展開を紹介したい。研究内容や発表論文についてご関心のある方は，研究室宛にご連絡いただきたい。

応用生物化学部門で長年ご指導いただいた鈴木晴男先生（名誉教授）は昨年喜寿を迎えられた。他校で教鞭を執られており，現役でご活躍のことが教えを受けた者として何よりも嬉しい。

日本の経済は不況のまっただ中にあり，閉塞感で息苦しい社会情勢が続いている。大学も理想郷とは程遠い。それでも研究の場である大学では自由な気風を守りたいし，研究には夢を持ちたい。多少ねじくれた世の中にあって，当研究室では少しでも胸がスッとするような，痛快といえる研究の展開を願って学生達とともに努力を続けている。

（文責　桐村光太郎）

新任教員紹介



教　授

木　野　邦　器

昭和54年３月　早稲田大学理工学部応用化学科卒業
昭和56年３月　同大学院理工学研究科博士前期課程修了
昭和56年４月　協和発酵工業㈱技術研究所
昭和60年７月　同社東京研究所
昭和62年２月　工学博士（早稲田大学）
昭和63年７月　同社技術研究所
平成３年11月　同社防府工場製造部培養係長
平成６年４月　同社技術研究所主任研究員
平成９年１月　同技術研究所研究推進室主査兼務
平成11年４月　早稲田大学理工学部教授

本年４月１付けで，応用化学科の教授に嘱任され，光栄に存じております。バイオテクノロジーをコアとする化学会社から18年ぶりに母校に戻り，教鞭をとることになりました。現在，恩師の宇佐美昭次教授と桐村光太郎助教授とともに応用生物化学部門を担当しており，応用化学科の諸先生方にご指導とご支援を賜りつつ，教育・研究活動を早々に立ち上げるべく，努力をしているところです。

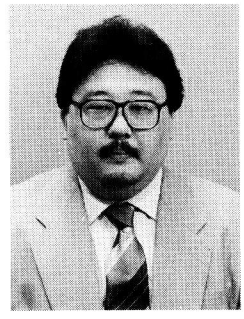
私は応用化学科博士前期課程を修了後，協和発酵工業株式会社に入社し，企業の研究所と製造現場にあって，基礎から応用研究へと，そして“物作り”の厳しさと楽しさを実際に経験してきました。“実学”を重んじる早稲田大学理工学部において，この貴重な経験を教育・研究に活かすべく招聘されたものと心から喜び，また期待と不安に加え，その責任の重さを痛感しています。

私は生命の神秘とその偉大さに魅せられた者の一人で，今まで“バイオ”といわれる分野で研究に携わってきました。具体的には，多種多様の微生物の持つ有用機能の工業的利用法の開発を主な研究テーマとしてきましたが，最近，この分野の進展は著しく，特にヒトゲノムプロジェクト計画によれば2003年には私たち人間の遺伝子の全塩基配列が決定されるとのことで，生化学，医学，生命工学，そして医薬品開発や医療面への応用など多分野にわたって新たな展開が期待されています。かつては“神秘”であった生命の仕組みが少しずつ解明されてきています。早稲田大学においても，“生命”をキーワードとして研究教育の拡充を図る計画が進められています。こうした環境の中で研究を続けられることは幸せなことだと思っております。

私を含め学生たちは，こうした急速に進展する技術内容を迅速かつ正確に把握しておく必要がありますが，“モノ”や“情報”が氾濫する現代社会にあっては，自分に必要な情報をいかにスピーディーに選択し吸収するかが重要となります。これを支える大学の研究・教育環境は随分と整備され私たちの学生時代に比べ格段の差がありますが，一方で時間的・精神的ゆとりも少なくなってきたため，ややもすれば，自由な発想や遊び心を育てる雰囲気が醸成されにくい状況も出てきます。勿論，これは人に依存することですが，刺激に対し受け身になれば，独創性や創造力も低下してしまいます。

研究者にとって大切なことは，自分の身の回りに起きている自然現象に対し，素直に感動し，面白いと思い，執拗に「なぜ」「どうして」と問い掛ける姿勢を持ち続けることだと考えています。私が企業在職中に得た実体験を踏まえ，学生が自らの研究の中でエキサイティングな気持ちを実感できるような環境作りに努め，学生とともに考え悩み，夢と熱意とチャレンジ精神を持って，微生物の持つ未知の可能性を具現化していきたいと思っています。会員の皆様のご指導ご鞭撻を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

新博士誕生



新船幸二

平成５年３月　応用化学科卒業（新43回）
平成７年３月　博士前期課程修了
平成９年４月　日本学術振興会特別研究員
平成11年３月　博士（工学），博士後期課程修了
平成11年４月　本学理工学部助手

論文題目

Study of Thermal and Solutal Marangoni Convection during Compound Semiconductor Growth from a Melt

化合物半導体バルク結晶育成時における温度差・濃度差マランゴニ対流に関する研究

この度，早稲田大学より博士（工学）の学位を授与され，身に余る光栄と深く感謝致しております。本研究の遂行と論文作成にあたり，終始懇切なる御指導を戴きました平田彰教授，学位審査にあたり，多大なる御指導，御助言を賜りました豊倉賢教授，酒井清孝教授，平沢泉教授に深く感謝申し上げます。また，幾多の面で大変お世話になりました常田聡助教授をはじめとする応用化学科諸先生方，先輩諸兄や研究室の皆様に心より御礼申し上げます。

本論文では，化合物半導体結晶育成時における融液内対流現象，特に微小重力場で顕在化する温度差・濃度差マランゴニ対流現象の微細機構の解明を目的として，実験，解析，及び数値計算を行いました。その結果，育成結晶の偏析係数により，温度差・濃度差マランゴニ対流が同方向に作用する場合と逆方向に作用する場合があることを見出し，さらに育成結晶品質に大きく作用する結晶成長界面近傍の融液組成は，これら融液内対流の影響を強く受ける事を明らかにしました。これらの成果は化合物半導体結晶の高品質化手法の確立に寄与するものと考えております。

現在，本学理工学部助手として平田教授，常田助教授のもとで引き続き化合物半導体結晶の高品質化に関する研究を行っております。学位取得を一つの節目として，なお一層の研鑽を積む所存でおりますので，今後とも皆様の御指導，御鞭撻を賜りますよう御願い申し上げます。

AGUS　HARYONO
アグス　ハリヨノ

平成６年３月　応用化学科卒業（新44回）
平成８年３月　博士前期課程修了
平成８年４月～平成11年3月　日本学術振興会特別研究員 DC－1
平成11年３月　工学博士（早稲田大学）博士後期課程修了
平成11年５月　物質工学工業技術研究所 特別技術補助職員

論文題目

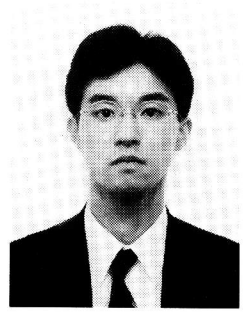
μ－dioxo 型酸素錯体での酸素開裂とPolythiophenyleneの生成
（Oxygen Splitting through μ－dioxo Dinuclear Complexes and Polythiophonyleno Formation）

この度，早稲田大学から博士（工学）の学位を授与され，身に余る光栄と深く感謝致しております。本研究の遂行にあたり，終始懇切に御指導して頂いた土田英俊教授，西出宏之教授，清水功雄教授，武岡真司助教授，そして多くのご助言を賜りました応用化学科をはじめとする諸先生方に，心より御礼申し上げます。また，お世話になりました諸先輩方や研究室の皆様に心より感謝致します。

高分子量ポリチオフェニレンの生成反応を検討する過程で，μ－dioxo錯体が関与する酸素４電子還元，その多電子移動過程の定量と制御を解明，更に進んでこの種の酸素の分子開裂を普遍的な知見として確立するための検討内容が本論文の格子となっています。

現在私は，物質工学工業技術研究所高分子化学部で特別技術補助職員として，ジアセチレン類化合物をはじめとする共役化合物を用いて貴金属表面上の自己組織型単分子膜を形成，その非線型光学特性を解明すると同時に新しい光情報機能材料の実現を目指しております。学位取得後の研究者の第一歩としての研磨を，更に一層推進する所在ですので，今後も変わりなく早稲田応用化学会の皆様方の御指導，御鞭撻を賜りますよう宜しく御願い申し上げます。将来，研究活動を通じて，インドネシアと日本との間の友好関係をより一層深くなるために努力していきたいと思いますので，今後も宜しくお願い申し上げます。

鵜 飼 健 司



論文題目

炭酸カルシウム中間体存在下における カルサイトの核化及び成長現象に対する化学工学的検討

平成６年３月　応用化学科卒業（新44回）
平成８年３月　博士前期課程修了
平成11年３月　工学博士（早稲田大学）
博士後期課程修了
平成11年４月　東邦ガス株式会社総合技術研究所研究員

この度，早稲田大学より博士（工学）の学位を授かり，身に余る光栄と深く感謝しております。本研究を展開するにあたり，終始懇切なるご指導をしていただいた豊倉賢先生，平沢泉先生をはじめとする応用化学科諸先生方に心より御礼申し上げます。また幾多の面で大変お世話になりました諸先輩方，職員の方々，研究室の皆様に心より感謝致します。

本論文は，炭酸カルシウムの反応晶析過程において生成する中間体に着目し，新たな多形制御法や成長現象に及ぼす影響について検討したものです。中間体懸濁溶液中にガラスビーズなどの固体添加物を懸濁させる事によりカルサイトの核化が促進される事を見出しその粒径や懸濁個数と制御できる操作法を提出しました。また，中間体懸濁溶液中におけるカルサイトの成長は，両者の溶解度差によって過飽和度が決まる事によって，一定の成長速度となる事を見出しました。これらの成果は，中間生成物をともなう晶析プロセスにおいて，新たな知見をもたらすものと考えております。

現在私は，東邦ガス株式会社総合技術研究所において，固体電解質型燃料電池の研究を行っております。学位取得を研究者の第一歩とし，一層努力するつもりですので，今後も皆様方の御指導，御鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

木 村 辰 雄

論文題目

Synthesis of Novel Mesostructured and Mesoporous Materials（新規メソ構造体およびメソポーラス物質の合成）

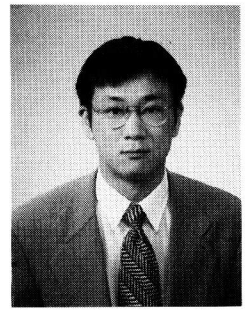
平成６年３月　応用化学科卒業（新44回）
平成８年３月　博士前期課程修了
平成11年３月　工学博士（早稲田大学）
博士後期課程修了
平成11年４月　名古屋工業技術研究所新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）派遣研究員

この度，早稲田大学より博士（工学）の学位を授かり，身に余る光栄と深く感謝しております。本研究を展開するにあたり，終始懇切なる御指導賜りました黒田一幸教授，応用面を常に意識することを御教授頂いた逢坂哲彌教授，そして，細部まで御指導頂いた菅原義之教授に心より御礼申し上げます。また，応用化学科の諸先生方や他大学の先生方にも大変お世話になり，諸先輩方や研究室の皆様にも感謝しております。

本論文は，有機分子集合体を利用した無機化合物の構造制御という立場から，メソ構造体及びメソポーラス物質の組成・構造・物性にわたる多様化を実現し，新規物質合成をまとめたものです。本研究で得られた新規物質の生成過程の解明や詳細な構造評価を通して，この様な物質の設計指針を明らかにすることができました。有機分子集合体と無機相の構造規則性に起因した様々の機能発現が期待される物質ですが，工業的な展開に向けて安定性の向上や無機相の結晶化等克服しなければならない課題が残されています。そうした課題を解決する糸口として本研究で得られた成果が活用されることを期待します。

現在，私は新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の派遣研究員として名古屋工業技術研究所にて天然に産出するセピオライトの精製技術の開発に取り組んでいます。学位取得をきっかけに研究者としてより一層成長できますよう，今後も皆様方の御指導，御鞭撻賜りますようお願い申し上げます。

杉　本　　渉



平成５年３月　応用化学科卒業（新43回）
平成７年３月　博士前期課程修了
平成７年４月～平成８年２月　㈱東芝勤務
平成９年４月　日本学術振興会特別研究員
平成11年３月　工学博士（早稲田大学）博士後期課程修了
平成11年４月　信州大学繊維学部助手

論文題目

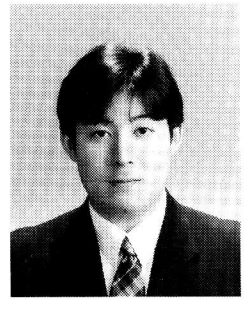
Synthesis and Structure of Titanates and Niobates Possessing Mixed Valence States

混合原子価状態を含むチタン酸塩及びニオブ酸塩の合成と構造

この度，早稲田大学より博士（工学）の学位を授かり，身に余る光栄と深く感謝しております。本研究を展開するにあたり懇切にご指導いただいた黒田一幸教授，逢坂哲彌教授，並びに幾多の面で御指導，御助言いただいた菅原義之助教授をはじめとする応用化学科諸先生方に心より御礼申し上げます。またお世話になりました先輩諸兄，研究室の皆様に心より感謝致します。本論文は混合原子価状態のTiやNbを含む種々の構造を有する導電性酸化物を取り上げ，組成や構造変化，あるいは構造の次元性が導電性に与える影響を検討したものです。様々な導電性酸化物を合成することによって原子価制御によるキャリアドープの手法の発展に貢献することができ，これらの結果は今後の導電性酸化物の研究に多いに役立つものであると思われます。

現在私は，信州大学繊維学部の助手として高須芳雄教授のもとで，電気化学キャパシタや酸化物電極触媒についての研究を行っております。学位取得を研究者の第一歩として，一層の研鑽を積む所存であります。今後とも皆様方の御指導，御鞭撻を賜りますよう御願い申し上げます。

高　橋　正　洋



平成６年３月　応用化学科卒業（新43回）
平成８年３月　博士前期課程修了
平成11年３月　工学博士（早稲田大学）博士後期課程修了
平成11年４月　日本学術振興会特別研究員

論文題目

Synthesis of Open-Shell Poly（1,2-phenylenevinylene)s and Their Magnetic and Optical Properties

開殻系ポリ（1,2-フェニレンビニレン）の合成と磁気，光物製

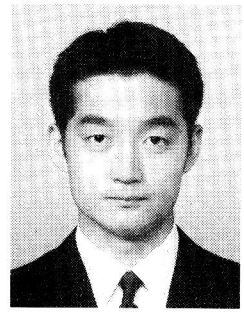
博士（工学）の学位を早稲田大学から授かり，感激しております。本研究を展開するにあたり，西出宏之教授に懇切なるご指導を賜りましたことを深く感謝いたします。本論文の御審査を賜りました土田英俊教授，清水功雄教授，武岡真司助教授，ならびに応用化学科の諸先生方に心より御礼申し上げます。また，幾多の面で大変お世話になりました諸先輩方，研究室の皆様に心より感謝いたします。

側鎖に有したラジカルの分子軌道が互いに直交する開殻系π共役高分子では磁性の発現が理論予測され，実証されつつあります。また主鎖上に広く非局在したスピン密度分布に基づいた新しい光物性も期待できます。本研究では有機ラジカルを有したポリ（フェニレンビニレン）を新しく合成し，その磁性・光非線形性をまとめました。まず，化学的に不安定な有機ラジカルの発生手法として光開裂反応を適用しました。また，側鎖のラジカルと主鎖のポリマーとして各々，アミニルカチオンラジカルおよびフェニレンエチニレンに置き換えた開殻高分子を新しく合成しました。一方，これら開殻高分子の光非線形性を初めて評価し，従来より数百～千倍大きな三次の光非線形性を見い出しました。

現在，私は西出教授のもと，日本学術振興会特別研究員として研究を続けております。学位の取得を研究者としての第一歩として，一層の研鑽を積む所存であります。今後とも皆様のご指導，御鞭撻のほど賜りますよう，よろしくお願い申し上げます。

論文題目

Anomer-Selective Synthesis of
l-Menthyl α-D-Glucopyranoside
by Microbial Enzymes
(微生物酵素によるメントール配糖体のアノマー選択的合成)



中 川 博 之

平成6年3月　応用化学科卒業(新44回)
平成8年3月　博士前期課程修了
平成10年4月　本学理工学部助手
平成11年3月　工学博士(早稲田大学)博士後期課程修了

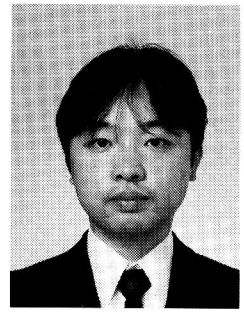
この度，早稲田大学より博士（工学）の学位を授かり，身に余る光栄と深く感謝しております。本研究を展開するにあたり，終始懇切丁寧なるご指導をいただきました宇佐美昭次教授，桐村光太郎助教授に心より感謝いたします。また，学位審査を賜りました西出宏之教授，多大なるご助言を賜りました酒井清孝教授，平沢泉教授，ならびに応用化学科の諸先生方に厚く御礼申し上げます。また，幾多の面で大変お世話になりました諸先輩方，研究室の皆様をはじめとする関係した方々に深く御礼申し上げます。

本論文は，香料や清涼剤として有用なメントールについて，酵素反応によるグルコシル化を系統的に検討し，水溶性で甘味を有する新規な配糖体メンチルα-グルコシド（α-MenG）のアノマー選択的合成について研究したものです。安全性の高いパン酵母由来の酵素や凍結乾燥菌体を用いたα-MenG合成法を確立し，さらに自然界より新規な細菌を取得し，α-MenGが結晶として蓄積する効率的な反応系を構築しました。有機合成では困難と思われる配糖体の一段階反応による立体選択的合成法を確立したことは酵素工学を発展させる上でも意義深い成果であると思われます。

現在私は，本学理工学部助手として宇佐美昭次教授，木野邦器教授，桐村光太郎助教授のもとで研究と教育に従事しております。学位取得を研究者の第一歩とし，一層の研鑽を積む所存でございますので，今後とも皆様方のご指導，ご鞭撻を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

論文題目

パラジウム錯体による酸無水物およびエステル類のC-O結合切断とその応用



長 山 和 弘

平成6年3月　応用化学科卒業(新44回)
平成8年3月　博士前期課程修了
平成10年4月　本学理工学部助手
平成11年3月　工学博士(早稲田大学)博士後期課程修了

この度，早稲田大学より博士（工学）の学位を授与され，身に余る光栄と深く感謝しております。本研究を展開するにあたり，終始懇切丁寧なるご指導をいただきました山本明夫客員教授，清水功雄教授，竜田邦明教授，科学科多田 愈教授に深く感謝いたします。多大なるご助言をいただきました故佐藤匡教授，化学科新田 信教授，中田 雅久助教授はじめ応用化学科ならびに化学科の先生方に厚く御礼申し上げます。また，お世話になりました研究室の皆様に感謝いたします。

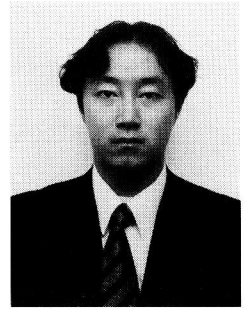
本論文は，錯体触媒として最も広く用いられているパラジウム錯体により，カルボン酸無水物や有機エステル類の炭素－酸素結合が切断されるという錯体化学的基礎研究と，その結果を触媒プロセスに応用することにより，パラジウム触媒存在下に，カルボン酸をアルデヒドへ直接液相水素化還元するという新規触媒反応の開発についてまとめたものです。特にこの水素化反応は，種々のアルデヒドを簡便に合成できるため，有機合成化学における基本的手法のひとつとして広く用いられることが期待されます。

現在私は，引き続き本学理工学部の助手として，山本明夫客員教授のもと，遷移金属錯体を用いる有用な新規触媒反応の開発研究を行っております。今後とも皆様方のご指導ご鞭撻を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

論文題目

反応を制御した生体関連物質濃度測定法の開発

DEVELOPMENT OF A NEW METHOD OF DETERMINING VITAL SUBSTANCES BY CONTROLLING REACTON RATE



宮　坂　武　寛

平成6年3月　応用化学科卒業（新44回）
平成8年3月　博士前期課程修了
平成10年4月　本学理工学部助手
平成11年3月　工学博士（早稲田大学）
博士後期課程修了

この度，早稲田大学より博士（工学）の学位を授かり，身に余る光栄と深く感謝しております。本研究の遂行にあたり終始懇切丁寧なる御指導を賜りました酒井清孝教授に深く感謝いたします。また，学位審査の労をお取り下さいました平田彰教授，豊倉賢教授，平沢泉教授をはじめ，応用化学科の諸先生，諸先輩方，酒井研究室の皆様，学内の職員の皆様に厚く御礼申し上げます。

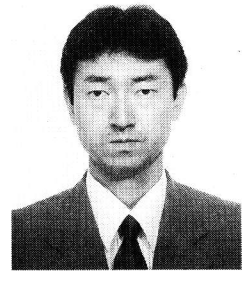
バイオセンサは，高い特異性を持つことと，小型化が容易なことを利点として，生体監視用計測器として期待されています。本論文では，反応工学の観点から反応速度を制御して，安定性に優れたいくつかの新しいバイオセンサの研究・開発を行いました。生体内の免疫状態の指標となる免疫グロブリンの定量法，血糖値を測定するグルコースセンサ，透析液中の汚染物質のモニタリングシステム，透析時に血液から透析液へと漏出するアルブミンの定量法などに対して，化学工学的な手法を用いることで，血液や透析液といった共存物質存在下でも迅速かつ高感度に検出できるセンサの開発を目指しました。

現在も酒井教授のもと，本学応用化学科の助手として，新たに酒井教授の研究の柱であります人工腎臓の研究にも携わらせていただいております。学位取得を研究者の第一歩としていっそう研鑽を積む所存でありますので，今後とも皆様方のご指導・ご鞭撻を賜りますよう，よろしくお願い申し上げます。

論文題目

温度応答性高分子を修飾したインテリジェント表面の創製とその温度制御型疎水性クロマトグラフィーへの応用

Intelligent Chromatography Using Thermo-Responsive Polymer-Modified Surfaces



薬師寺　大　二

平成6年3月　応用化学科卒業（新44回）
平成8年3月　博士前期課程修了
平成11年3月　工学博士（早稲田大学）
博士後期課程修了
平成11年4月　日本油脂㈱筑波研究所研究員

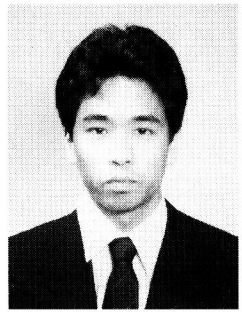
この度，早稲田大学より博士（工学）の学位を授かり，身に余る光栄と深く感謝しております。本研究の遂行にあたり懇切なるご指導を戴きました酒井清孝教授，東京女子医科大学医用工学研究施設岡野光夫教授，桜井靖久教授をはじめ，応用化学科諸先生方に心より御礼申し上げます。

近年，遺伝子工学，細胞工学などの発展にともない，タンパク質などの生体関連物質を高純度かつ活性を保持したままで分離・回収する手法の開発はますます重要となってきています。本論文は，完全な水系条件下で，有機溶媒を一切使用することなく，生体成分をその活性を保持したままで分離するための温度制御型疎水性クロマトグラフィーの研究成果をまとめたものです。このシステムは，温度で親水性から疎水性へとその極性が変化する温度応答性高分子を充填剤表面に導入することで，固定相表面の極性を温度で制御し，水中での溶質と固定相表面との相互作用を変化させることにより分離を達成します。このクロマトグラフィーは，移動相に有機溶媒や塩を加える必要がないため，生体成分の活性保持だけでなく，高純度な精製，環境汚染の回避にきわめて有効であると考えられます。

現在，私は日本油脂株式会社筑波研究所にて，医療用デバイスの研究開発を行っております。学位取得を研究者の第一歩として一層の研鑽を積む所存であります。今後とも皆様方のご指導，ご鞭撻を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

論文題目

Total Synthesis of Natural Products by Using Tandem Michael-Dieckmann Reaction
(連続マイケルーディークマン反応を鍵とする天然物の全合成)



吉 本 卓 司

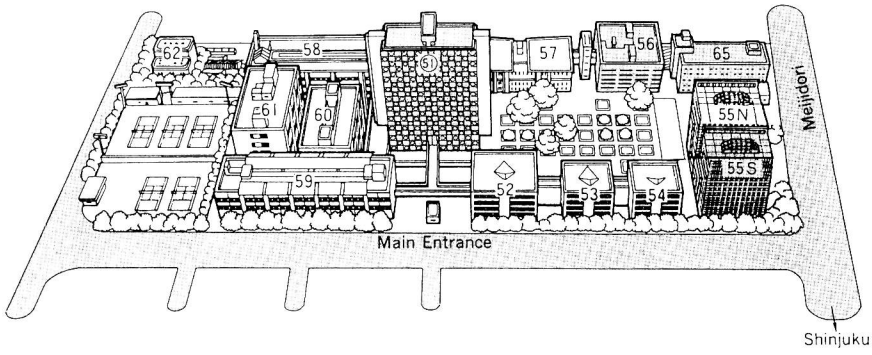
平成6年3月　応用化学科卒業
平成8年3月　博士前期課程修了
平成11年3月　工学博士
(早稲田大学)
博士後期課程修了
平成11年4月　早稲田大学理工学総合研究センター
客員研究員

この度，早稲田大学から博士（工学）の学位を授かり，身に余る光栄と深く感謝しております。本研究の遂行にあたり，常に熱心なるご指導をいただきました竜田邦明教授，本論文の審査にあたり有益なるご助言を下さいました清水功雄教授，中田雅久助教授，ならびに応用化学科，化学科の諸先生方に心より御礼申し上げます。また大変お世話になりました諸先輩方，研究室の皆様に厚く御礼申し上げます。

本論文は，芳香環を有する生理活性物質である，テトラサイクリン，MS-444，ES242-4および5の全合成研究について述べたものです。これらの研究を通して，芳香環を有する生理活性物質の全合成における新たな方法論を確立いたしました。すなわち，連続するマイケルーディークマン反応によって一挙に標的化合物の基本骨格を構築し，つづいて独特の反応性を利用することにより，全合成を完結させる方法が非常に有効であることを見いだしました。また合成法の確立だけでなく，中間体を含む類縁化合物の構造－活性相関研究をも行い，生理活性の増強や，新たな生理活性を発現させることに成功いたしました。

現在私は，引き続き竜田教授のもと，早稲田大学理工学総合研究センター客員研究員として，有用な生理活性物質の全合成研究を行っております。学位取得を研究者の第一歩として，より一層の研鑽を積む所存ですので，今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

Okubo Campus



応化会関西支部－早桜会　開催される

去る６月４日，大阪・梅田のホテルグランヴア（旧大阪ターミナルホテル）において応化会関西支部＝早桜会（さおうかい）が開催されました。

来賓に加藤名誉教授，大学より学科主任の西出教授と清水教授（応化会庶務理事），そして５月から応化会事務局長に就任された石橋氏がご出席くださり，盛会でした。

今年は平成の卒業生の参加も増え，活気が出てきたように感じました。

近畿地区に在住又は勤務する応化会員で構成する関西支部には約200人の会員がいますが，転勤による出入りが頻繁で，支部事務局でもその動きを把握しきれないのが現状です。関西に転勤・転居される際にはぜひご一報下さい。歓迎します。

来年も５月末から６月初頃に開催いたしますので多数のご参加をお待ちします。

なお今回の参加者は次の通りです。

加藤　忠蔵　名誉教授
西出　宏之　教授・学科主任
清水　功雄　教授
石橋　暉彦　応化会事務局長（昭和37・新12回）

（敬略称）	（学部卒業年・勤務先）
御所　秀夫	（昭和17・工経６回）
中村　敏夫	（昭和18・旧24回）
西　創平	（昭和20・旧26回）
川口　史郎	（昭和24・旧30回，Celite Corp）
小林　慎江	（昭和31・新６回，大阪市立大学）
中川　陽一	（昭和31・新６回）
岡崎　寛一	（昭和32・新７回，大京化学）
市橋　宏	（昭和42・新17回，住友化学）
徳川　義治	（昭和45・新20回，住友化学）
長谷川吉弘	（昭和45・新20回，ハリマ化成）
屋ヶ田和彦	（昭和53・新28回，住友ベークライト）
志磨憲一郎	（昭和55・新30回，神戸アドテック）
櫻井　秀彦	（昭和60・新35回，東洋紡）
脇田　克也	（昭和61・新36回，松下冷機）
中野　哲也	（昭和62・新37回，三井化学）
林　成年	（昭和62・新37回，住友化学工業）
樋口　泰子	（昭和62・新37回）
櫛谷　文彦	（平成１・新39回，松坂市民病院）
長井　圭治	（平成２・化学科，大阪大学）
中川　弘也	（平成２・新40回，住友化学工業）
藤原　淳	（平成２・新40回，住友化学工業）
瀬崎　崇生	（平成５・新43回，ハリマ化成）
野村　和司	（平成５・新43回，塩野義製薬）
辻野　正之	（平成９・新47回，雪印乳業）
東田　大我	（平成９・新47回，萬有製薬）
山邑　和裕	（平成９・新47回，ダイキン工業）

関西支部長・長谷川吉弘　記

関西支部事務局
〒541-0046　大阪市中央区平野町４－２－18
ハリマ化成株式会社　内
担当：秘書　津田
TEL　06－6201－2460
FAX　06－6227－1030
E-MAIL　tsuda-k@harima.co.jp

早桜会に参加して

6月4日（金）応化会関西支部の早桜会に参加させてもらいました。
若い方々も多く，又OGの方も二人参加されており活気のあるものでした。
皆さん母校を遠く離れ独立し，一生懸命頑張っているなあと，清い印象を受けました（石橋）

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(1) 長谷川関西支部長挨拶

(2) 御所先輩挨拶

(3) 出席参加会員

(4) 出席参加会員

(5) 早桜会事務局受付の方々

職場だより

TOYOBO 東洋紡績株式会社

1．はじめに

早稲田応用化学会の会員の皆様方におかれましては，各方面でご健勝のことと存じます。このたび，私どもの会社‘東洋紡’を紹介させていただく機会を頂き，まことに光栄に存じます。

大阪に本社を持ち，もともと天然繊維から始まった会社ですので，応用化学会の皆様とは比較的なじみが薄かったと存じますが，繊維以外の分野に積極的に進出をしている東洋紡をご紹介させていただき，これを機会に，今後益々つながりを深めてまいりたいと存じます。応用化学会関西支部の早桜会（会長，長谷川吉弘様，ハリマ化成株式会社社長・早稲田応用化学会副会長）には，当社の会員もたびたび出席し，年に1度の会合を楽しみにさせていただいております。

1999年3月現在，東洋紡の‘すぐりし精鋭’応化会員5名は，それぞれの担当職務において，‘理想の主座を占むるべく’，‘進取の精神’を発揮し頑張っております。以下，当社のご紹介と会員の近況を報告させていただきます。

2．東洋紡の歴史

幕末から明治にかけ，日本の近代資本主義社会の勃興と発展に大きな足跡を残した渋沢栄一は大蔵省を退官した後，日本の寒村での惨状に心を痛め，‘天下無寒人’の立社精神の基，紡績会社設立

東洋紡本社（大阪）

への協力を，当時ロンドンに留学中の元津和野藩藩士山辺丈夫に要請，共感した山辺は紡績技術と運営手法を習得し，わが早稲田大学開校と同年，1882年（明治15年）東洋紡の前身である大阪紡を設立しました。渋沢栄一が81歳の時に揮毫した宋の朱子学者　，程頤の言葉，'順理則裕'は以降，東洋紡の実質的な社訓として残っています。

1914年（大正３）に大阪紡と三重紡（1886年，明治19年設立）が合併し東洋紡を設立，国内最大の紡績会社が誕生いたしました。関東大震災，第2次世界大戦と２回にわたり壊滅的な損害を被ったものの，直ちに復興し，世界有数の紡績会社へと発展，昭和30年代に入り脚光を浴びて登場した合成繊維事業に取り組み，アクリル繊維「エクスラン」，ポリエステル繊維，ポリプロピレン繊維，ポリノジック繊維「タフセル」，スパンデックス繊維「エスパ」，プロミックス繊維「シノン」，ナイロン繊維等の合繊事業を確立させました。

その後のオイルショック不況に見舞われたものの，新事業の取り組みを積極的に推し進め，1982年に早稲田大学と一緒に創立百周年を迎えました。この時創立百周年を記念してバイオテクノロジー研究財団を設立，以降，この分野の進歩に寄与する研究開発に基金を提供しております。

大阪，堂島浜に本社，東京，名古屋に支社，海外事務所３個所（ニューヨーク，ハンブルグ，香港），滋賀県大津に総合研究所，化合繊２工場，天然繊維10工場，フィルム，バイオ，機能膜，医薬工場各１個所，海外にも多数の工場を有し，従業員数およそ6000人，売上の４割を繊維以外の新規分野からあげる，長い歴史を持つ，新しい会社です。

３．会社概要

次に東洋紡の事業内容について，一部をご紹介させていただきます。

繊維事業としては，衣料・生活資材としてポリエステル，ナイロン，アクリル・アクリレート，ミルクタンパクのカゼインからなるプロミックス繊維「シノン」，スパンデックス繊維「エスパ」，ポリノジック繊維「タフセル」，綿，ウールなど多種多様の素材を持ち，これらを単独あるいは当社の得意とする複合技術により，各種製品として提供させて頂いております。特に快適・安全・人間性を重視した当社のコンセプトより生まれた形状記憶シャツ「ミラクルケア」やアンモニア消臭繊維「ディスメル」，アレルギーの原因となる不純物を極限まで減らした「アルパック」などの快適衣料は，既に皆様にご利用いただいているものと存じます。

産業資材としては，ポリエステル，ナイロン，アクリルの他，水に浮く軽さで鉄の8倍の強さを持つ超高強度，超弾性ポリエチレン繊維「ダイニーマ」，有機繊維の中で最高の耐熱性，難燃性を有しパラ型アラミド繊維の２倍以上の強弾性率を有する「ザイロン」等，優れた特長を持った当社独自の素材を展開しております。

次に繊維以外の事業をご紹介します。表面積が大きく，シャープな細孔径分布を持ち広い範囲の物質の吸着除去特性を有する活性炭素繊維「Kフィルター」は吸着・脱着速度が早く各種フィルター，溶剤回収，空気清浄に応用されています。中空糸型ROモジュール「ホロセップ」はサウジアラビアの世界最大のプラントにも採用され，海水淡水化用逆浸透膜としては最大のシェアを持ちます。中空糸型RO膜の技術を展開した中空糸型血液透析膜は，高い生体適合性と性能が認められシェアを伸ばしています。プラスチック事業は自動車関連，エラストマー，PETボトル等，幅広く展開しています。昭和23年にパルプ廃液の有効利用から始まった生化学事業は，酵素の生産，臨床検査薬，免疫診断薬，バイオセンサーに続き，現在では遺伝子組換用酵素，細胞増殖因子まで拡大しました。

フィルムは非繊維事業としては最大部門です。国内で最大シェアを持つ包装用フィルムや工業用フィルム用途としてポリエステル，ナイロン，ポリプロピレン，ポリエチレン等の素材を用い，使用目的に合わせ各種製品をご提供させていただいております。工業用白色ポリエステルフィルム「クリスパー」は印刷，ラベル，カード，情報記

録に応用され，当社社員の名刺も「クリスパー」を用いています。

また，回収PETボトルから再生した繊維を用いた製品は「エコールクラブ」と名付けられ，制服，シャツ，バッグ等に生まれ変わっております。

最終製品で東洋紡の名前が，応化会員の皆様にお会いする機会はあまりないかもしれませんが，ロシアナショナルチームのエーススパイカー，アルタモノアを擁し，ひろってつなぐコンビネーションバレーを展開し，今年創部39年目で初優勝をとげた，Vリーグ女子バレーボールチーム「東洋紡オーキス（野生の蘭の意味）」，関西国際空港ターミナルビル1階に設置した3匹の招き猫，高校野球のメッカ，またプロ野球阪神タイガースの本拠地阪神甲子園球場のレフトスタンド後方にある看板等で東洋紡が会員の皆様のお目に留まることがあるかもしれません（余談ですが，阪神タイガースの応援歌'六甲颪'の作曲者はあの'紺碧の空'の古関裕而です，なんとなく似ていると思いませんか）。

4．近況報告

では，応化会員5名の近況を勤務先ごとに報告します。

(1)本社

大阪駅から南へ徒歩約10分，堂島のビジネス街の一角に12階建ての東洋紡ビルがあります。周辺に関連会社や労働組合のビル，社員用居酒屋，レストラン等の建物が囲むように存在し，東洋紡地区を形成しています。

鈴木　　充（1982年酒井研修，suzukim@ho.toyobo.co.jp）は酒井研究室での経験を活かし，入社後研究所にて血液透析，血漿分離用中空糸膜の開発を担当しました。1987年から1年間，米国MITに留学，研究所に復帰後，医用機材事業部に配属となり，現在，血液透析膜をはじめとする医用材料の販売に携わっています。特に，得意の英語を駆使して，海外の顧客の対応に力を発揮しています。また，グリークラブの活動は，現在も続いていて，全社コーラス班の主力メンバーとして年に1回の発表会で活躍中です。「大学での研究を含め一貫して人工腎臓に係わっております。'人工腎臓用中空糸（膜）'事業は繊維会社の多角化として成功した例ではないかと思います。メイドインジャパンの例に漏れず高品質でシェアを拡大していますが，欧米のメーカーは最終ユーザーである病院の買収まで手がけており'発想の転換'を迫られるこの頃です」。

稲森　和紀（1986年宇佐美研卒，Kazuki_Inamori@kt.toyobo.co.jp）は，研究所にてメディカル材料の開発を担当後，現在は知的財産部に勤務しております。プロパテントの時代，ますます重要性を増す，特許や商標など知的財産の管理や，研究所勤務の経験を活かして，研究成果を特許化する任務を任され，本社と研究所，各工場との往復に忙しい毎日を送っています。「研究開発から特許の仕事に代わり3年余りになります。現在は，専門の生化学分野の特許担当をしています。この分野は商品品目がかなり多いので，特許出願，他社の特許問題への対応の両面において，なかなかハードですが，自分の研究開発における経験や専門知識を活かすことができますので，何とか頑張って，当社の生化学部門に関する特許サポートを充実させたいと思っています。また，特許制度や判例などの知識も深めていきたいと考えています」。

総合研究所研究棟（滋賀）

(2)研究所

京都駅から北陸方面に向うJR湖西線で30分弱，大阪からも１時間ほど，滋賀県大津市堅田に東洋紡総合研究所があります。３つの基幹研究所（高分子研究所，分析物性研究所，エンジニアリング研究所），３つの分野別研究所（フィルム研究所，地球環境研究所，メディカル研究所）に加え，各事業部に直結した技術センター，大津医薬工場をはじめとする複数の生産プラント，中央研修所，多数のノーベル賞受賞者をはじめとする第一線研究者来訪の記録が残るセミナーハウス求是荘等が集まっています。琵琶湖に面し，比叡山，比良山脈に囲まれ，浮御堂をはじめとする歴史的文化財が多い風光明媚な立地条件にあることから，環境対策に力を入れており，ISO14001認証をいち早く取得し，所員一同，廃棄物の削減，省エネ，リサイクルの促進に力を入れています。

村田　　悟（1982年篠原研卒，satoru@kt.toyobo.co.jp）は研究所で，厚生省の認可を日本ではじめて取得した補助人工心臓や抗血栓材料等の生体適合性材料の開発を担当後，現在は大津医薬工場に勤務しております。東洋紡が医薬事業とは，不思議に思われる方もおられるかもしれませんが，高い技術力が認められ，現在業績が拡大しております。また，在学中に始めたアメリカンフットボールは現在も地元チームでコーチとして活動しています。「現在，約20名のメンバーと共にDDSの製剤開発と，最近はこちらがメインとなってきましたが開発段階での医薬品の受託製造および受託研究を担当しております」。

奥山　幸成（1993年酒井研修，yukinari@kt.toyobo.co.jp）は，入社以来，有機繊維では最高レベルの耐熱性，強度，弾性率を持ち，昨年待望の本プラント立上を果たした次世代のスーパー繊維「ザイロン」の用途開発を担当し，ロープ，ケーブルなどの緊張材やゴム，樹脂の補強材としての研究を行っています。「３月に結婚して以来，独身時代に比べて食生活が充実しているためか，１ヶ月半で早くもウエイトアップが気になりだした今日このごろです。中断していた水泳とウエイトトレーニングを再開し，夏までに体を引き締めようと考えています」。

櫻井　秀彦（1987年酒井研修，sakurai@kt.toyobo.co.jp）は，酒井研以来，血液浄化用中空糸膜の開発に携わっております。「どろどろのポリマーから一瞬にして半透性を持つ膜が生まれる芸当は，先人の苦労とノウハウの積み重ねの賜物です。普遍性の追求といった高尚なものではなく，また酒井教授のご鞭撻にも拘らず，下手なモデルをたて，KKD（経験・勘・度胸）と力ずくで実験するスタイルは学生時代から全く進歩していませんが，その中から新たな知見が得られ，開発した商品が社会に出た時のよろこびこそ，物創りの醍醐味と心酔し熱中しているうちに13年目に突入してしまいました。入社するまで，まったく縁がなかった関西で人生の１/３以上を過ごし，今年７歳の娘の完璧な関西弁に戸惑っている毎日です」。

研究所内の応化会員３名は所内の他学科，他学部の早稲田卒業生と共に，遠く過ぎ去りし学生時代に思いを巡らし，気持ちだけはあの早慶戦の神宮球場で熱狂した頃と変わらないことを確認する会合を，毎年開いております。

5．さいごに

当社の応用化学会員のメールアドレスを付記いたしましたので，ご近在の方，同期の方どうぞ，ご遠慮なく，ご連絡ください。また，ホームページ（http://www.toyobo.co.jp）を開設しておりますので，当社にご関心，ご質問がございましたらアクセスをお待ち申し上げております。さいごになりますが，東洋紡ならびに東洋紡の応用化学会員一同，皆様の益々のご健康ご活躍をお祈り申し上げます。

（文責：櫻井秀彦）

応化　教室近況

酒井清孝教授（新15）平成10年度㈳化学工学会学会賞および池田亀三郎記念賞受賞「医用化学工学に関する研究」

酒井清孝先生は，表題の研究業績に対し，㈳化学工学会第64年会の総会で㈳化学工学会学会賞および池田亀三郎記念賞を受賞されました。本賞は化学工学に関して優れた研究を行い，学術上特に顕著な業績のあった研究者に贈られるものです。

先生は，化学工学の切り口で医療工学の研究に取り組み，㈳化学工学会の中で医用化学工学の分野を切り開いてきました。物質移動型人工臓器である人工腎臓，人工肺，人工鰓（エラ）の研究から，新しい測定技術の開発にも携わっておられます。長年にわたるこれらの研究に対する学術的，工学的貢献が評価されたものです。

先生の受賞を心よりお祝い申し上げます。

文責：宮坂　武寛（新44）応化助手

土井章氏（昭和45年博士課程修了）倉敷芸術科学大学学長に就任

土井章氏は，この度倉敷芸術科学大学（岡山県倉敷市）の学長に就任されました。倉敷芸術科学大学は1995年４月に開校した私立大学で，芸術学部，産業科学技術学部，教養学部の３学部からなっています。同窓として，土井氏の益々のご活躍をお祈り申し上げます。（土井氏のメッセージがインターネットでご覧になれます；http：//www.kusa.ac.jp/abstruct/aisatu.html＃gakutyou）

昭和49年卒・新24会・応化教授　　黒田一幸
昭和58年卒・新33会・応化助教授　菅原義之

『三日会』開催について

（講演会と懇親会のお知らせ）

長年，応化会有志の勉強会として活発に開催されてきた『三日会』は，応化会の皆様が積極的に参加し，会員相互の親睦向上発展を諮り平成11年度定期総会にて承認され，応用化学会の正式な事業活動として運営されることになりました。

講師をお招きした講演会と懇親会を，毎年３回程度企画する予定です。ぜひ，ご参加ください。

第一回の『三日会』は下記の予定です。今回は，キャンパスツアーなどもありますので，皆様のご参加をお待ち申し上げます。

日時；平成11年11月６日（土）15時より

場所；早稲田大学大久保キャンパス（新宿区大久保３－４－１）

会費；懇親会費用として3000円

内容；１，15時～16時

キャンパスツアー

（希望者は65号館２階応用化学科会議室にご参集下さい。）

２，午後16時～17時

講演会　酒井清孝教授

於：55S館－410

３，17時～19時

懇親会

於：55S館－510サイエンスサロン

ご参加を希望されるかたは，準備の都合上，お名前，卒業年度，ご連絡先等を御ハガキ，FAXまたはEメールにてお知らせ下さい。

お問合せ・申込は早稲田応用化学会事務局石橋まで。

TEL：03－3203－4141（内線73－5253）

FAX：03－5286－3892

住所：東京都新宿区大久保３－４－１

早稲田大学理工学部内　55号館S棟２階

早稲田応用化学会事務局

Eメール：oukakai@mn.waseda.ac.jp

第12回水野敏行記念学術研究発表会開催

応用化学科　主任　西出宏之

恒例となりました水野敏行記念奨学基金による学術講演会が例年通り石原一彦氏（東京大学大学院助教授）の記念講演とともに下記の通り開催されました。水野賞および水野奨学金を授与される博士課程学生も年々増加の傾向にあり，諸君らのますますの活躍を期待します。毎年開催されておりますので，卒業生のみなさまにおかれましても，学生の活躍を暖かく見守っていただければ幸いです。

式　次　第

日時：平成11年３月19日（金）

場所：理工学部55号館S棟第４会議室

１．水野賞・水野奨学金授与式（15：00－15：20）

選考委員長あいさつ（学科主任）　西出　宏之

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（15：20－17：00）

μ－ジオキソ型酸素錯体での酸素開裂とポリチオフェニレンの生成　アグス　ハリヨノ君

炭酸カルシウム中間体存在下におけるカルサイトの核化及び成長現象に対する化学工学的検討　鵜飼　健司君

新規メソ構造体およびメソポーラス物質の合成　木村　辰雄君

混合原子化状態を含むチタン酸塩及びニオブ酸塩の合成と構造　杉本　渉君

開殻系ポリ（１，２－フェニレンビニレン）の合成と磁気，光物性　高橋　正洋君

微生物酵素によるメントール配糖体のアノマー選択的合成　中川　博之君

パラジウム錯体による酸無水物およびエステル類の炭素－酸素結合切断とその応用　長山　和弘君

反応速度を制御した生体関連物質濃度測定法の開発　宮坂　武寛君

温度応答性高分子を修飾したインテリジェント表面の創製とその温度制御型疎水性クロマトグラフィーへの応用　薬師寺大二君

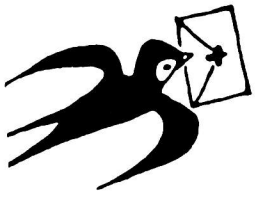
連続マイケル－ディークマン反応を鍵とする天然物の全合成　吉本　卓司君

３．記念講演（17：00－17：45）

「応用化学から21世紀医学への挑戦」　東京大学大学院　助教授　石原　一彦氏

４．懇親会（18：00－）

理工レストラン（57号館地下）



会員だより

〈総会出・欠返信ハガキより…。（文字（章）は必要加・除以外は原文のまま）〉

…意地張っていますが足腰弱り残念乍ら出歩き控えて居ります。皆さんの朗報を愉しみにして居ります。

照井總治（昭和６年卒・旧11回）

昨年卒寿を迎え現在の処無事に暮らしておりますが，クラスメートが次第に減り心淋しく感慨無量の毎日といったところです。応化の発展を祈ります。

河野和夫（昭和７年卒・旧12回）

小生，今年で90歳。まだ生きています。

鹿島次郎（昭和８年卒・旧13回）
早大・名誉教授

２年ほど前から寝たきりになり，食事も介護が要り又しゃべる事もままなりません。

青木恂次郎（昭和９年卒・旧14回）
㈹次男・青木　稔

昭10年卒のメデル・グループで水墨画など描いて居ります。毎年１月下旬，銀座越後屋画廊にて展らん会を開きます。

山科義彦（昭和13年卒・旧15回）

高齢と宿病のため，あまり遠くへは行けなくなりました。

芦野　泉（昭和11年卒・旧16回）

60余年続いたクラス会も開催出来なくなって３年，頼りになりそうな方は３・４人になりました。小生長男が主とする会社で少しでも手伝いできるのを喜んで居ります。今は僅かに激動する社会を展望するばかり。90歳のお祝いをしようと言ってくれる方も出てきました…。がん張ります。

米津新松（昭和11年卒・旧16回）
ヘイワオートサービス㈱　取締役

八十路とは気の抜けたビールの様なもの。同期の桜は７割以上も散ってしまった。21世紀には科学技術の進歩が早まる事であろう。長生きは楽しい事でもある。

〔総会出席〕　中岡敏雄（昭和12年卒・旧17回）

自宅酸素療養患者として満９年が経ち，ハイテクで生かされている感じです。

春日井佐太郎（昭和13年卒・旧18回）

老齢と両膝関節炎の為遠出の歩行の自信がなく，今回も総会欠席！会報を何時も送付して頂きお礼申し上げます。応化会の発展をお祈りいたします。

岡見正一（昭和14年卒・旧19回）

卒業して60年！まだどうやら生きています。

宮武和海（昭和14年卒・旧19回）

現在入院生活をしております。何かとお世話になっておりありがとうございます。

穴山光夫（昭和15年卒・旧20回）
家族（内）代理

超越瞑想を始めて16年になります。昨年９月９日朝，“至福”でカラダ全体があつくもえて目を覚しました。その日以後毎日喜びの中で暮しております。皆様，今！今！今の瞬間を喜びでカラダを満しましょう

〔総会出席〕　小阪直太郎（昭和15年卒・旧20回）

昨年なくなった日東化学㈱の技術史を作成することになって40年前を思い出し乍ら，尿素工場の工業化と液化炭酸，ドライアイス工場を日本，いや最大工場にする苦労話を書きました。ぼけているのがよくわかりました。

谷村和一（昭和１６年卒・旧22回）

年令並の健康保持をしつつ，これに相応の活動を続けています。

勝屋　徹（昭和19年卒・旧25回）

卒業後半世紀が経ち，世の中はすっかり変りましたが，おかげ様で同じ所で無事に過ごしています。

鈴木康夫（昭和20年卒・旧26回）

80歳近い年齢を数えておりますが，お蔭様で平穏に過ごしております。絵を描くことを趣味としてスケッチ，写生に追われています。皆様によろしく。

西　創平（昭和20年卒・旧26回）

生涯現役と90歳で元気に砂漠の緑化に取り組む村井先生の熱意に感銘し，草炭研究会に入会しました。皆様も是非ご参加下さい。

田中　甫（昭和21年卒・旧27回）
草炭研究会　理事

本年２月，尾道市四季展で秀作を受賞し，入賞者中の最年長でした。流動食生活なので宿泊所探しに苦労いたしました。　**西山尚男**（昭和21年卒・旧27回）

至って元気です。印刷会社にも手伝いに行き毎日出勤しております。　**太田節三**（昭和22年卒・旧28回）
㈱ミヤコン　顧問

おかげ様で，ガードマンとして工事現場の交通誘導の仕事をもう４年６ヶ月続けさせていただいております。
金谷謙介（昭和22年卒・旧28回）
新拓警備㈱　ガードマン

大正12年生れ，満76歳。長男に会社をバトン・タッチし，夫婦で健康に注意し暮らしています。
永井尚治（昭和28年卒・旧28回）

定年退職後社会福祉の分野に進みました。社会福祉士の資格をとり，老人病院，特別養護老人ホームに勤務し，２年前から在宅介護の会社に勤め，介護保険制度の施行を前にケアマネージャーの資格試験に合格，現在研究中です。　**有田士朗**（昭和25年卒・旧31回）
〔総会出席〕　㈱ライフサポートめぐみ
ソーシャルワーカー

庭いじり，家庭菜園，ウォーキング，旅行，読書等で１日を過ごしております。
橘田利明（昭和25年卒・旧31回）

引退後６年になりますが，元気でおります。
宮崎基和（昭和26年卒・旧32回）

皆様にもお変りありませんか…。私も70歳になりました。幸い体も特に異常なく元気。今年４月より客員教授で流経大に止まり，あと２～３年は現在同様働きます。ボケ防止と体力の維持の上でもがんばります。
〔総会出席〕　**上田忠雄**（昭和26年卒・旧32回）
流通経済大学社会学部　客員教授

応化会員名簿には誤り多し，作成経過に一考を要す。草炭研究会は着実に前進。ただし，財政面は多難。日本経済の回復はアジアの復興から。
藤田耕平（昭和26年卒・燃７回）
草炭研究会　副会長

小，中，高，大・同期会の幹事，近所の団体役員で結構忙しい毎日を送っております。必要にせまられ現在パソコンに挑戦中です。なんとかボケないで済んでいます。　**高橋礎信**（昭和20年卒・燃１回）

平成５年の年末に神戸製鋼所常任顧問を退職し，以後５年以上の日々を無為に過ごして75歳になりました。
坂部　孜（昭和21年卒・燃２回）

体調極めて良好。最近はビタミンB_{12}，及びDHAについて勉強中です。　**河田易英**（昭和22年卒・燃３回）
㈱ノーブル　代表取締役

総会当日は，中国寧夏の黄河上流域の砂漠で日中合作の田植えをいたします。草炭を使用する初めての試みです。　**戸塚三郎**（昭和23年卒・燃４回）
草炭研究会　常務理事

悠々自適の身ですが，時々思い出した様に現役に引戻され，昨秋10月には韓国に8日間行き，6日間に10箇所ばかりのLPG事業所の安全診断をしてきました。ハードはとも角，ソフトが不充分と思われました。老人も役に立つ事もあると感じています。
白崎正彦（昭和24年卒・燃５回）
㈱インタリスク　技術顧問

狭心症の手術で入院，経過は順調です。
今津清吉（昭和25年卒・燃６回）

1997年６月をもって11年に及ぶアルジェリア国での勤務を了え引揚げてきました。総会には出席できませんでしたが，諸兄氏へよろしくお伝え下さい。
森　聖揚（昭和25年卒・燃６回）

㈱ユニマットコーポレーション顧問を日10年３月退職し，今は高年者のためのいきがい大学（埼玉県いきがい振興財団主催）と高年大学院（浦和市主催）に通っております。　**板倉宗男**（昭和16年卒・工５回）

今年卒寿を迎える年齢になりました。心臓以外何処も悪い所なし。多少足腰が弱くなってきました。昨年の総会には久し振りで顔を出しましたが，57年も経つと新しい人許りです。　**御所秀夫**（昭和17年卒・工６回）

相変らず米国製消火装置機器の導入に携わっています。認証制度の国際間障壁の緩和が叫ばれていますが，未だにその突破は容易ではありません。
犬塚克己（昭和18年卒・工７回）
SGコーポレーション　技術顧問

70歳を超えて第２の定年となりました。海外活動で入手した生活用品，工芸品，楽器等を展示した中東博物館を開館して８年目。来館者7,000余人。人との出会いを楽しんでいます。　**大野正雄**（昭和26年卒・新１回）
アジア・アフリカ国際理解センター（中東博物館）

卒業以来48年，この間10回以上の転居を繰り返し一昨年漸く千葉に落着き昔の友人達との旧交を温めてをります。

河本　肇（昭和26年卒・新1回）
㈱ナンカイテクナート　顧問

古稀を2年過ぎ今年ぐらいに一切の仕事から解放されたいと念じておる昨今です。

〔総会出席〕 **羽白晶平**（昭和26年卒・新1回）
ハシロエンジニアリング　自営

この4月70歳になりました。東京心理相談センターにてカウンセラーとして社会参加しております。10月23・24日の日本健康心理学会第12回大会で岡山大学にて本明光先生にお教えいただけることを楽しみにしております。

樋口欣一郎（昭和26年卒・新1回）
東京心理相談センター・心理カウンセラー

幸い健康にめぐまれ，国内外の旅行，ゴルフ，陶芸などを楽しんでおります。

打谷文俊（昭和27年卒・新2回）

応化卒業後，主に火薬関係の仕事（日本油脂㈱）に勤務，今年，火薬学会の永年会員に推薦されました。永いことはいいことだ（健康その他条件に恵まれている証拠）と感謝しています。

大杉俊彦（昭和27年卒・新2回）
㈱東京プログレスシステムズ　技術顧問

今年，70歳の古稀を迎え，特に健康に留意，その一助にと殆んど毎月のようにドライブ旅行，ツアー等に参加しております。

岡本敦巳（昭和27年卒・新2回）

球に引かれて野山を歩きまわったり，声を合せて咽喉の体操をしたり，応化会報や他の学会誌でちょっぴり脳を刺激させたりと……専ら老化防止に努めております。

佐野和夫（昭和27年卒・新2回）

年3回（3月・5月・10月）応化会卒業生でゴルフコンペ（会長•百目鬼先輩）を開催しています。まだ入会していない方がおられましたら岡本までご連絡下さい。楽しいゴルフコンペをやっております。

岡本喜久男（昭和22年卒・新3回）
自宅TEL（0462－63－8577）

日程の都合上総会欠席でしたが，現在，工学院大学専門学校応用化学科講師を勤めております。お蔭様で大変元気です。

山田文昭（昭和29年卒・大2回）
工学院大学専門学校応用化学科講師

この3月，生れてから16回目の引越しをしました。あれもこれも煩雑でウンザリしましたが，何んとか乗り越え，いまのところ元気です。

吉沢忠一（昭和28年卒・新3回）

70歳を迎え，故郷でノンビリ過ごしております。東京まで仲々出向くことができません……，皆様のご健勝をお祈りします。

大村修三（昭和28年卒・新3回）

東燃グループ退職後，残された人生を日中交流事業に専心中。特にハイテク産業と人材育成に注力。中国との交流希望者はネットワークを活用されたい。

〔総会出席〕 **宇佐美盛爾**（昭和30年卒・大3回）
星宇国際有限公司　会長

S29年卒業以来既に45年，還暦を迎え定年退職し年金生活既に8年，月日の早いのには驚かされます。充実した日々を送りたいものです。

塚本光彦（昭和29年卒・新4回）

S29卒の我々は定期的に年2回の懇親会を東京周辺で行い毎回40名位の出席者がありまとまりは最高です。又，年2回ゴルフのコンペが横浜周辺で行われ，約3～4組の若者をやっている連中が集まります。

南方　甫（昭和29年卒・新4回）
矢崎総業㈱　顧問

食品関係のコンサルタント，特に乳化剤を中心に仕事を続けております。70歳までガンバりたいと思っております。

渡辺隆夫（昭和29年卒・新4回）
渡辺技術士事務所

東工大から早稲田に移ってアッという間に9年経ちました。色々の用事の間を縫って何んとか研究を続けています。

山本明夫（昭和29年卒・新4回）
早大・理工学研究科教授

長野縣佐久市の新工場で頑張っています。既に停年にはなってはいますが未だ私を必要としているようです。技術系のトップとして会社の為に人の為に奉仕し，現在単身赴任です。皆様のご活躍をお祈りします。

飯島義男（昭和31年卒・大4回）
サクマ製菓㈱最終製品開発部取締役部長

NPO活動に参加しています。国際協力活動で法人格を取得する予定です。結構多忙な毎日を過ごしています。

荒田光男（昭和30年卒・新5回）

今年から下記の所へ勤務しています。

小林茂樹（昭和30年卒・新5回）
㈱朝倉書店　企画編集顧問（03－3260－1967）

リストラの時代にこの年齢まで仕事があることは，一面ハッピーですが，老後の事を考えるといゝ加減で切り上げて老後にふさわしい生活に入りたいものだと思ったりもします。　**高野不二雄**（昭和30年卒・新5回）
三友エキスプレス㈱技術開発部参事

卒業以来40数年の現役生活から4／30日を以って別れを告げ暫く休養。"自遊人"として何らかの新展地を求めて新生活に入りますので諸先輩の良きご指導をお願いいたします。　**山内清三**（昭和30年卒・新5回）

こゝ数年間，ISO 9000s，14000受審のコンサルティングをしています。幸い，すべてスムースに合格しています。　**金井孝允**（昭和32年卒・大5回）
金井技術士事務所

クジラに出会うこと，氷河の崩落を見たい，この2つの偶然に出会いたくて，5／7から1ヶ月の客船クルーズでハワイ，カナダ，アラスカに行っております。
乾　雄成（昭和31年卒・新6回）

毎日ぶらり生活。熊野神社めぐりは全県で222社になり，昨秋『熊野神社歴訪』を出版しました。
宇井邦夫（昭和31年卒・新6回）

年金生活2年余り，元気です。刻字，囲碁，小唄と，毎日多忙です？が楽しく生活しております。皆様のご自愛を祈ります。　**瀧根正道**（昭和31年卒・新6回）

「物がなければ，土木，建築，情報も始まらないよ」と化学の重要性を主として一年生に教えています。
広瀬泰雄（昭和31年卒・新6回）
前橋工科大学　情報工学科教授

仕事も第一線を離れましたので，体力維持のためゴルフや海外旅行等で楽しみたいと思っております。
古川昭一（昭和31年卒・新6回）
トライス㈱　監査役

元気です。アルバイト程度の仕事をしております。
八嶋　康（昭和31年卒・新6回）

相変らず元気に頑張っておりますが，同期の名簿から現役の数がひとり又ひとり減っていき，寂しい年齢になってきました。　**脇坂　侃**（昭和31年卒・新6回）
〔総会出席〕㈶日本グラウンドワーク協会
企画推進部部長

目下年金生活中。毎日老人福祉センターでビリヤード特訓中，又図書館通いもし，両方で医療機器・ヘッドホンetc小物の修理を無料で行ないボランティア活動中です。　**荒井毎雄**（昭和32年卒・新7回）

健康最優先。応化諸氏の御健勝と御発展を切に祈る次第。企業のリストラでかつて手温にかけた化学工場のいくつかがスクラップされていくのが淋しく，「兵（つはもの）共も夢のあと」の心境なり。
伊藤　諦（昭和32年卒・新7回）

過日，豊倉教授退任記念パーティに出席，久しぶりに先輩・友人たちと会い今までのご無沙汰を反省しました。　**島　雄**（昭和32年卒・新7回）

3／20に42年間勤務した㈱ニッピを退職…。昨年はJICAの仕事でモンゴルまで工業開発調査に参加して良い経験をしました。　**今泉　徹**（昭和37年卒・新7回）

退職後，生涯現役を目ざして週3日間粘着加工メーカーの技術顧問として出社しています。バードウオッチング等自然との触れあいを楽しんでおります。
並木　勇（昭和32年卒・新7回）
恵比寿化成㈱　技術開発室顧問

三菱ガス化学を定年退職後関連会社のMGC情報サービスに勤務していましたが，こゝも昨年9月末で退職，現在下記に勤務，カルチャーの相違に悩まされています。　**西村孝雄**（昭和32年卒・新7回）
小田島特許事務所

紙への，古紙利用率56%，（2000年度）目標に向けて頑張っております。皆様も古紙利用製品のご使用にご協力下さい。　**高柳晴夫**（昭和33年卒・新8回）
㈶古紙再生促進センター　専務理事

先日，吉田忠先生にお会いすることができ光栄でした。ご高齢にも抱らず大変お元気で居られ，応用化学会の発展を楽しみにしておられました。
山崎幸一（昭和33年卒・新8回）
日軽物流㈱　相談役

昨年7月，日本石油化学㈱より下記会社へ移りました。　〔総会出席〕**柳澤　亘**（昭和33年卒・新8回）
日石プラスト㈱（03－3501－7642）　代表取締役社長

健康に恵まれ毎日曜日を趣味を満喫しつゝ，真7口になって過ごしております。64歳
杵渕欽治（昭和34年卒・新9回）

環境分析等環境に特化して仕事をしています。奉仕活動の一環として地域の大学等で時々講演を依頼されま

す。　　小林　裕（昭和34年卒・新９回）
㈱エクスラン・テクニカル・センター　代表取締役社長

弊ヴェンチャー事業も会社設立７年となり，特殊高級水性高分子技術による都市通年スノーボードゲレンデ施設が広島から東京まで７ヶ所運営中です。海外からの引合いも進行中で，少しでも新規分野での日本の活性化に役立ちたいと仕事にロマンを感じながら，第二の人生をやっています。　　名手孝之（昭和34年卒・新９回）
㈱スノーヴァ　常務取締役

４月18日のNHKスペシャル「企業革命」でウエルチ会長がGEの経営を熱く語った。31年前，化学屋で同年代の彼をエンプラNORYLの日本でのプロジェクトのため，彼の本拠で４週間のトレーニングを受けた。その間彼はGEの人・物に出来る限り接する機会を作ってくれ良いパートナーシップを築く基を作ってくれたのが，つい昨日の様に思われた。
安倍建治（昭和34年卒・新９回）

老化とたたかいながらまだ現役です。
小谷野猪之助（昭和35年卒・新10回）
姫路工業大学理学部　物質化学科教授

現業から離れ１年余になります。旅行など楽しんでおります。　　中村　弘（昭和35年卒・新10回）
ユニチカ㈱　顧問

体調はまずまず。昨年退職後，過去38年間の研究開発の折りにふれ書き留めておいた雑文を整理し約80頁の文としました。これを今後本にしてみたいと思っております。　　真下剛志（昭和35年卒・新10回）

本年２月より下記に勤務しております。光通信を主に研究，教育を司る開校２年目の大学です。
宮崎榮三（昭和35年卒・新10回）
千歳科学技術大学　光科学部（0123－27－6086）　教授
東工大名誉教授

三菱化学を定年退職後，楽しんで人に喜ばれる仕事
１．プロポリス・ローヤルゼリーなどの健康食品の販売
２．素肌を美しく老化を遅らせる家庭で行う美容の促進
３．西武健康法の指導を行なっています。
岩田　惇（昭和36年卒・新11回）

単身赴任での現在の仕事も10年になりました。応化会の総会へも欠席が多く残念に思っています。ご盛会をお祈りします。　　梶原　弘（昭和36年卒・新11回）
細倉ケミカルズ㈱　取締役社長

定・退後アッというまに１年経ちました。稲門グリークラブの活動はずっと続けています。このような生活で応化会の総会も都合がつかずで相済みません。
小柴英昭（昭和36年卒・新11回）

総研化学を定・退し，今年５月より下記に勤務しています。仕事と元気がとりえの自分ですから…。
水瀬秀章（昭和36年卒・新11回）
長興化学興行㈱（0427－24－1745）顧問

過日（４/15～20日）所属していた美術研究会のOBが集まって銀座で「早大美研OB会」をやり，卒業以来会っていなかった仲間に会えて楽しいひとときを過ごしました。現在，陶芸をなりわいとしていますが，楽しみで絵を画いています。５月15日～22日高輪のギャラリー「オキュルス」で個展を開きました。
山口廣海（昭和36年卒・新11回）
中伊豆陶器　自営

アジアの経済危機の中，最近ベトナムとフィリッピンに新しいディストリビューターをセットアップしました。今後の発展が期待されます。
吉沢義男（昭和36年卒・新11回）
ITW・インダストリー㈱　事業部長

現役時代同様多忙な毎日？を過ごしております。
佐藤東助（昭和37年卒・新12回）
㈱エス・ディー・エス　バイオテック　技術顧問

今年２月末60歳定・退となりましたが，契約で１年間継続勤務することになりました。外資の休む間もないリエンジョニアリングに追いまくられている毎日です。
平川揚二（昭和37年卒・新12回）
エチル・ジャパン㈱ロジステックス部　部長

役職が変ってから，急に同窓の皆様にお世話になることが増えご支援を感謝しております。
〔総会出席〕　木村茂行（昭和38年卒・新13回）
科学技術庁無機材質研究所　所長

５月21日より，日本セラミック協会へ出向する事になりました。旭硝子㈱中央研究所在勤36年になりますが，新任務に注力いたしますのでよろしくお願いいたします。　　国分可紀（昭和38年卒・新13回）
㈳日本セラミックス協会　専務理事

次号につづく

学生部会

応化展を終えて

応用化学科　4年　玉　理　裕　介

学生部会では毎年，理工展における学科展のひとつとして「応化展」を開催しております。本年は，「身のまわりの化学」という大きなテーマのもと，「甘味料の化学」「環境の化学」「花火の化学」という3つのテーマについて展示を行いました。例年テーマを決定する際に，どの程度専門的な内容を展示するのか，そして，来場者の大部分を占める中高生などの一般の来場者に対して，親しみやすく表現するにはどうすれば良いのか，ということが問題になります。そこで本年は，できるだけ一般の方がなじみ易いと思われるテーマ，即ち身近にあるものや最近騒がれているものを展示しようという観点によりこれらのテーマに決定しました。

昨年度の応化展は当時の2年生のみで行うという形を取りましたが，今年は心機一転し，新入生オリエンテーションの運営を行った2，3年生を中心として，5月の末に，新たに1年生の勧誘を行い，総勢約30名という大所帯で準備に取り組むことができました。

それでは，各テーマについての準備の様子を書きたいと思います。

まずは，「甘味料の化学」についてです。昨今，テレビや雑誌などで，キシリトールなどの甘味料や，またダイエット甘味料と題した製品が広く宣伝されています。そこで，きっと一般の方もこれらの物がいったいどういうものなのかということを知りたいに違いないと言う観点からテーマとして設定することにしました。具体的な準備としては，夏休み前に生物化学研究室の方に協力していただくことをお願いして，参考図書を紹介していただいたり，実際に後期に入ってからは，週に数回研究室の一角をお借りして，実際に自分たちで人工甘味料を作ろうということも行いました。この実験では結局少量しか得ることができず，また，衛生的な問題から来場してくださった方に味をみていただくことはできませんでしたが，つくった我々が味わってみたときには，ちょっとした感動がありました。

次に「環境の化学」についてですが，このテーマに関しては，「化学に携わるものとして，これからは環境問題を無視することはできない」といった観点より昨年に引き続いてテーマとすることとしました。具体的な内容としては，やはり昨今騒がれております「環境ホルモン（内分泌攪乱物質）」について色々文献を調査し，紹介しようという内容と，それだけではつまらない，ということで，これもまた，来場される方も興味がありそうな「原子力」の問題について取り上げることにしました。具体的な準備方法ですが，まず，環境ホルモンにつきましては，環境問題を考えるサークルに入っている1年生を中心として，タイトルを「緊急告知」とした冊子を作成し，来場される方に差し上げることにしました。一方の「原子力」に関しては，その分野の事業団の方にお願いし，原子力発電に関するシンポジウムに参加させていただいたり，茨城県の東海村にある東海第2原子力発電所および，原子力についての説明が展示されている資料館「テラパーク」などの見学を実際にさせていただきました。原子力発電所の中などはそう簡単に入れるものでは当然ありませんし，見学に行ったそれぞれが，厳重な警備体制を見つつ，ある種の緊張や迫力を感じながら発電所内を歩き，また，実際の核燃料棒の交換作業なども見ることができ，本当に貴重な体験をさせていただいたと思っております。直前の準備で苦労したのが，こ

れらの我々が勉強した内容を，どのように展示するか，ということでした。いかにわかり易く展示するか，またそれに専門的な内容をどこまで盛り込むか，ということに大変悩まされました。そして，準備が終了したのは展示開始当日の午前4時と，ぎりぎりの完成となりました。展示としては，様々な模型を作ったり絵を多用したりと，3テーマの中では一番見栄えのする展示であったと思います。

最後に「花火の化学」についてですが，このテーマは，「実際に花火が作れたらいいね」という本当に軽い気持ちでつくったテーマでした。しかしテーマをそう決定したはいいのですが，当然素人である私たちは火薬を扱うことができない，という壁に，早々にしてぶつかってしまいました。そこで，実際の準備としては，無機化学研究室に，OBである丸玉屋小勝煙火店を紹介していただき，打ち上げ花火の玉の模型や筒，実際の制作現場や打ち上げ会場の写真，ビデオなど，展示品の大半をお貸しいただきました。また花火に使われている化学物質などについても教えていただき，それについて文献を用いて調べて展示するという，最初に私たちが考えた形とは少々異なる展示物となりました。

次に，実際の理工展当日の様子を紹介します。

まず，「甘味料」については前に述べた展示物のほかに，生物化学研究室にお願いしてロッテ，日新製糖，味の素等の各社から実際の甘味料の結晶や様々な種類の試供品を大量に提供していただきました。そこで，来場者に甘味料の結晶を名前を伏せて味わっていただき，当てることができたらその試供品をプレゼントする，というクイズを行いました。これは非常に好評で，また最後にかいていただいたアンケートでも，身近にある甘味料がどのようなものであるかが分かったと，大変好評でした。

次に，「環境」についてですが，まずまずの関心を引くことができたと思います。環境ホルモンの冊子については，最終日の午前中には準備していたものが全てなくなり，また原子力のほうについても，展示がわかり易いと，なかなか好評であったと思います。

「花火」については，当日には先に述べた展示やビデオ上映を行いながら，バリウムやカリウムなどの炎色反応を実演しました。これは一般の方，特に小学生には色の綺麗さで，中，高生には教科書に載っているものの実際にはあまり見たことがないとのことでなかなかの好評でした。しかし，内容として，少しでも化学をかじったことがある方にとっては非常に物足らない展示になってしまったことは否めないと思います。

展示終了後の反響は，理工展全体での展示の人気投票で2位になったり，また数日後発行された学内誌「早稲田ウイークリー」に非常に大きく取り上げていただいたりと，なかなか大きなものでした。ただ，あまりにも一般受けをねらった内容であったため，学科展というにはレベルが高いということはできなかったと思います。学科展としてのレベルの高さという点と，来場者のなるべく多くの方にわかりやすく，興味を持っていただくという点を両立することは本当に難しいことだと痛感しました。この点に関しては下級生たちに，今後一歩一歩解決していってほしいものです。正直なところ，「こうすればよかった」と後悔する部分もたくさんありますが，この企画に参加してくれたメンバーが，このことを振り返って，少しでも，楽しかった，やって良かったと思ってくれれば幸いです。

最後になりましたが，様々な点でご協力をいただきました企業の方，先生方，関係者の皆様に深くお礼を申し上げて，筆を置きたいと思います。本当にありがとうございました。

会　務　報　告

平成10年度第２回役員会

日　時　平成11年２月15日(月)午後５時～７時

会　場　理工学部65号館２Ｆ（214号室）会議室

出席者　22名

議　案　1.　高齢会員会費免除承認の件

2.　業務担当理事報告の件

1)　庶務，2)　会計，3)　編集

3.　平成11年度定期総会開催の件

以上，3. の議案については，第３回役員会を時期的にも省略することとし，今回の役員会にて概ね決定方向づけ進捗を期す旨を申し合せ，その他議案をも併せ出席者全員異議なく諒承した。

平成11年度第１回役員会

日　時　平成11年５月17日（月）午後３時30分～４時30分

会　場　大隈開館２Ｆ会議室

出席者　役員18名，事務局１名

議　案　1.　平成10年度事業報告の件

2.　平成11年度事業計画並びに予算案に関する件

1)　庶務，2)　会計，3)　編集

3.　本年度総会議案に関する件

1)　三日会を応化会に合流する旨の申し出による諮問，並びに当該会の会計残額を同じく応化会へ編入吸収せしめる旨の諮問

以上，出席者全員異議なく諒承，直後に開催の11年度定期総会承認諮問事項とすることを諒承。

4.　その他報告事項

（本会事務局職員交替の件）

新任：石橋　暉彦(新12)５月17日付

辞任：國分　春子

以上，出席者全員異議なく諒承した。

平成11年度定期総会

日　時　平成11年５月17日(月)午後５時～５時30分

会　場　大隈開館３Ｆ

出席者　64名

司　会　清水庶務理事

議　案　1.　平成10年度事業報告承認の件

2.　平成10年度収支決算報告承認の件〔監査報告〕

3.　平成11年度事業計画並びに予算案承認の件

4.　その他（報告事項）

1)　三日会（会計残を含む）を応化会へ合流せしめる旨の件

2)　事務局職員交替の件

以上，審議の結果，満場一致で承認可決。

講演会　午後５時30分～６時30分

演題・21世紀の早稲田大学

講師・早稲田大学総長　奥島　康孝氏

懇親会　午後６時30分～８時00分

会報３月号発行中止のおわび

本号発行については，前号よりの遅延事情が重なり原稿依頼による諸事情も起き止むなく中止とさせていただきましたこと深くお詫び申し上げます。

会員名簿（1998年度版）発行について

おくれておりました当該名簿発行につきましては，去る５月末頃までに（お申込み）皆様のお手許へお届けすることができご協力を心よりお礼申し上げます。作成段階での事務局で及び切れない面もありご指摘等いただきましたことも併せおくれましたことをお詫び申し上げます。

尚，正・誤についてはご連絡のある分について当頁にお知らせしましたのでご参照下さい。

会費免除を承認された会員

会則37条第３項（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11年２月末日締切りにて次の22名が免除承認されました。

天海　孝	（旧27）	澤井　要	（旧27）
橘谷　次郎	〃	大原　定夫	（旧28）
小池　守得	〃	小野裕二郎	（燃３）
坂井　彌	〃	北氏　良明	〃
鈴木義太郎	〃	手嶋　精一	〃
竹内　中也	〃	田島　和夫	（燃５）
中嶋健太郎	〃	糟谷　胤一	〃
中曾根荘三	〃	若松　禄郎	〃
長谷川　宏	〃	高橋　章	（工９）
平田　和民	〃	石舘　達二	〃
奈良崎雅彦	〃	福田　健二	〃

応化事務局人事交替

新任・石橋　暉彦（新12回）平成11年５月17日付

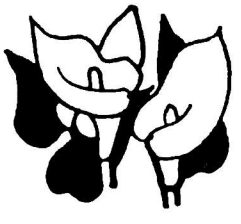
辞任・國分　春子　　〃

正・誤のお知らせ

会報（10/11月号）29頁・会員だより～福田誠の勤務先（味の素㈱）は誤・正は，旭化成工業㈱です。お詫びをかねお知らせします。

ご　逝　去

山田　保	殿（旧制21回）	平成９年10月　日
渡部　克己	殿（工経８回）	平成10年３月10日
中村　周平	殿（新制８回）	平成10年６月17日
津富　正孝	殿（新制６回）	平成10年10月８日
吉島　寧	殿（旧制22回）	平成10年11月27日
松村　建作	殿（旧制31回）	平成11年１月13日
平野　静夫	殿（旧制13回）	平成11年１月19日
新井　義則	殿（新制11回）	平成11年２月22日
小倉　忠彦	殿（工経１回）	平成11年３月16日
百武　寛	殿（旧制17回）	平成11年５月27日
田中　守	殿（新制２回）	平成11年６月８日



会員名簿（1998年度版）正・誤表

頁	正・誤該当箇所		正　・　誤　内　容	
	卒回	会員名等	誤（訂・修・是正等アンダーライン箇所）	正
11	旧 25	内　冨　　實	（誤植訂正）内富　實	内冨　實
88	新 24	松　田　文　彦	（TEL番号訂正）3902－0995	3904－0372
13	旧 28	加　藤　　茂	（誤植訂正）045－861－1038	045－851－1038
49	新 7	山　田　　茂	（訂正）247-0014 横浜市栄区公田町1243-7	247-0035 横浜市栄区桂台西2-15-22
45	新 5	佐　藤　一　男	（誤植訂正）日本クリーニング生産任協議会	日本クリーニング生産性協議会
180	住友スリー・エム㈱の項		氏名の箇所（挿入）	鳥海尚之（新38）

（平成10年度）会　計　報　告

貸借対照表

（平成11年３月31日現在）

借方		貸方	
摘要	金額	摘要	金額
現金	410,195円	運営資金	6,670,000円
郵便振替	587,680	基金	1,890,000
銀行普通預金（利息）	291,301	名簿刊行積立金	1,050,000
銀行普通預金	2,691,074	前納会費預り金	5,578,225
貸付信託	700,000	所得税預り金	26,530
銀行定期預金	12,951,555	次期繰越金	2,417,050
	17,631,805		17,631,805

収支決算表

（自　平成10年４月１日　至　平成11年３月31日）

収入		支出	
摘要	金額	摘要	金額
前期繰越金	3,976,991円	会報費	4,910,897円
正有志会員会費	6,086,500	名簿作成費	292,915
学生会員会費	1,249,500	集会費	989,632
寄付金	70,000	学生部会費	351,618
利息	17,112	集金費	95,980
広告代	250,000	支部費	100,315
雑収入	1,453,500	用品費	95,641
運営資金取崩	0	事務費	3,833,678
		雑費	15,877
		繰越金	2,417,050
	13,103,603		13,103,603

1999年（平成11年）度予算案

収入			支出		
摘要	金額	98年度実績	摘要	金額	98年度実績
前年度繰越金	2,417,050円	3,976,991円	会報費	5,000,000円	4,910,897円
正有志会員会費	7,200,000	6,086,500	名簿作成費	4,300,000	292,915
学生会員会費	1,200,000	1,249,500	集会費	700,000	989,632
寄付金	0	70,000	学生部会費	450,000	351,618
利息	15,000	17,112	調査連絡費	50,000	0
広告代	2,200,000	250,000	集金費	150,000	95,980
雑収入	1,000,000	1,453,500	支部費	100,000	100,315
運営資金取崩	1,000,000	0	用品費	120,000	95,641
名簿刊行積立金	1,050,000	0	事務費	4,500,000	3,833,678
三日会より	324,404	0	雑費	50,000	15,877
			予備費	662,050	2,417,050
			三日会預金へ	324,404	0
	16,406,454	13,103,603		16,406,454	13,103,603

編集後記

早稲田には医学部がない。ライバル慶應に比べ，弱みの一つである。かなり前に都内の単科医科大学を吸収しようとしたが，先生と折り合いがつかなかったと聞く。また，100周年記念事業に医用工学研究所の設立が計画されたがこちらも実現しなかった。私は酒井先生にご指導していただいた関係で，医用化学工学の研究を今も続けている。いまさら医学部を作るよりも，医用工学の分野でリーダーシップを発揮するほうが早稲田らしいと考えてきた。早稲田には恩師をはじめ何人かの先生方や卒業生が，医用工学の分野で活躍している。特に応用化学科の卒業生が多い。しかしながら，蛋白工学，細胞工学，遺伝子工学，分子生物学などバイオテクノロジーの分野がこれほどまでに発展し，また最近では医療工学，介護・福祉の重要性が叫ばれているにもかかわらず，あいかわらず早稲田の腰は重い。独創的で，夢のある先駆者たちの芽を摘むのではなく，文字通り華ひらかせる早稲田大学であってほしい!保守的な早稲田は似合わない。

（担当；峰島三千男）

役　員

（会長）
棚橋純一

（副会長）
西出宏之
長谷川吉弘

（監事）
清水常一
本田尚士

（庶務理事）
清水功雄
大林秀仁

（会計理事）
菅原義之

（編集理事）
藤本瞭一
平沢　泉

（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
竹下哲生
保坂幸宏
渋谷敬一
鈴木雅行
里見多一
峰島三千男
藤城光一

（理事～学内）
宇佐美昭次
平田　彰
土田英俊
竜田邦明
菊地英一
酒井清孝
逢坂哲彌
黒田一幸
桐村光太郎
松方正彦

会報　編集委員会

委員長	藤本瞭一
副委員長	清水功雄
〃	平沢　泉
委　員	本田尚士
〃	大林秀仁
〃	逢坂哲彌
〃	西出宏之
〃	長谷川吉弘
〃	黒田一幸
〃	峰島三千男
〃	齋藤広美
〃	笹目由紀子

早稲田応用化学会報
平成11年７月　発行
発行所　早稲田応用化学会
〒169-8555　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　藤本瞭一・平沢　泉
印刷所　大日本印刷株式会社