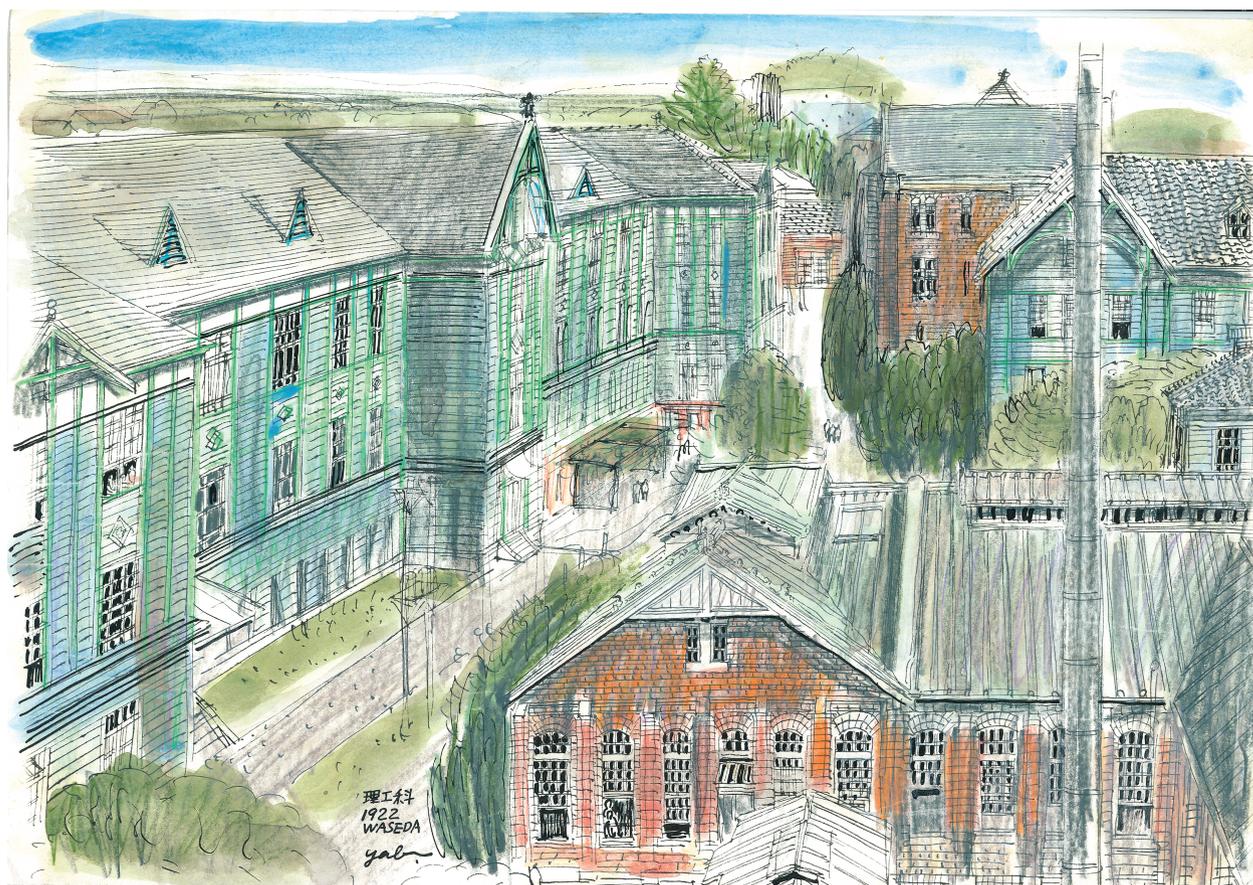


早稲田応用化学会報

Bulletin of The Society of Applied Chemistry
of Waseda University



No.96
November 2017

目次

巻頭言

三浦 千太郎
早稲田応用化学会会長

トピックス

4/22 先進研究講演会開催報告 2
「応用化学最前線…教員からのメッセージ」

若手の頭脳

香村 惇夫 菅原研究室 助手 8

加藤 遼 西出・小柳津研究室 助教 9

今ここで頑張っています

関根 知子 株式会社資生堂 10

応化教室近況

昇任教授紹介 下嶋 敦 教授 11

新任教員紹介 花田 信子 講師 11

日本生物工学会会長就任 木野 邦器 教授 12

文部科学大臣若手科学者賞受賞 山口 潤一郎教授 ... 13

エレクトロニクス実装学会賞受賞 逢坂 哲彌 特任研究教授 ... 13

瑞宝小綬章 叙勲 豊倉 賢 名誉教授 13

応用化学科褒賞、受賞、奨学金給付奨学生紹介 ... 14

先生への突撃インタビュー 野田 優 教授 18

学生会活動近況 総長招待、新入生歓迎会、

新入生オリエンテーション、縦割り交流会 20

第31回交流会講演会 23

第5回未来社会創成フォーラム 28

2017年度早稲田応用化学会総会 会務・会計報告
..... 30

卒業生近況

同門会・同期会・会員短信 35

中部支部活動報告 40

関西支部活動報告 41

事務局からのお知らせ 43

編集後記 44

逝去者リスト 44

伝統の逸品

「早稲田大学蔵」

桐村 光太郎
先進理工学部応用化学科教授

巻頭言



早稲田応用化学会会長
新制21回 三浦千太郎

本年度は我が応用化学科創設百周年に当たる誠に喜ばしい記念すべき年に当たります。10月7日に記念式典が盛大に執り行われたことは、すでにご案内のとおりです。準備から実施までの教職員の皆様のご尽力に敬意を表したいと思います。私たち応用化学会としては会員の志をご寄付させて頂き式典成功への一助とさせて頂きました。

さて、「運用の円滑化と体制改革について」に取り組んで今年で3年になりますが、現役OB・OGの活動参加加速、学生委員会の自主企画運営による活性化、ホームページ刷新、5回の産学連携推進「未来社会創成フォーラム」の実施など現役若手、学生にも魅力ある企画とその遂行を進めて参りました。お陰様で関係諸氏のご尽力により予想を超える成果を得てきたものと確信しております。

さりながら、「改革」実施の根本原因であるリソースの欠如、すなわち「金、人」の不足が改善されていないことも、また現実であります。

とくに会費納付の長期的漸減傾向に歯止めは掛かっておらず、イベント収入に依存するという財務的に好ましくない現状です。

人については現役OB・OGそして学生委員は着実に増加しているものの、いわゆるシニアOB・OGの参加は高齢者就労環境の変化により厳しい状況です。

そのため改選期ではありませんが、主要メンバーの現役シフトを軸に一部役員交代を実施させて頂きました。

まず、第一に副会長の倉持さんから濱さんへの交代であります。濱さんはライオンの現社長で大変御多忙な方です。しかしながら濱さんの母校、応化に対する熱い思いを知り、敢えて副会長をお願いすることに致しました。とは言え現役社長の立場では思うように活動に参加しにくいことも当然であり、また現役の活躍を期待する今年度方針から、これは多かれ少なかれ他の現役諸氏にも共通した課題となります。

従来のベテランOBの善意に依存する運営には限界が出ている中、現役とのコラボによる運営方法への転換は喫緊の課題であり、今回現役の活動参加を推進するため三委員長を現役OBにお願い致しました。

本方針には様々なリスクもありますが、幸いベテランOBが健在であり、また新参加のシニアOBも活動に慣れ活躍されていることから、現役及びシニア両輪によるワークシェアへの思い切った挑戦を進めていくのは今しかないと決断致しました。

新委員長は副会長と同様にそれぞれ会社の要職にあり多忙な立場ですが、現在改革・運営へ熱意を持って積極的に取り組んでおり、また多くのベテランOBも彼らとともに会の運営を支えて活躍され、まずは新体制も順調な滑り出しであると言えます。

挑戦をしてみなければ何も変わりません。現に学生委員は自主運営と言う重いミッションが却って学生達のモチベーション向上に繋がり、この3年間で多くのイベントを実施、予想を上回る成果をあげました。この学生委員活性化の次の課題は現役若手のオルグ化です。学生委員経験の若手卒業生は応化会への帰属意識も高いので学生委員会および教室側の協力を得てこの世代の結束強化・組織化を行います。現役にとっては魅力ある応化会でなければ回帰しないのは当然で、異業種交流、産学連携など彼らを魅了する場としての機能をどう持たせるか、これが次の大きな課題です。この意味でも世代が近い現役委員長の知見、役割は大きいものと期待しております。

次にリソースの中で会運営の基盤である資金調達、会費納付であります。

現在漸減傾向が進んでおり、納付者は二千名を切る状況です。とくに現役若手OB・OGは卒業後世事に忙しく、校友や先生方など母校は日々過去のものとなって関心が薄らぐのはある意味当然ですが、それでも近年の漸減傾向はゆゆしき問題と考えざるを得ません。まずは所在を調べ、接触することから始めなければなりません。ご存じのとおり個人情報保護法もあって大変やりにくい時代になっております。同門会や同期或いは企業の中からの信頼関係による情報が頼りで、会員諸氏をご存じの情報をいただければ、と期待しております。ご協力の程、よろしくお願い致します。

以上、会員の皆さまにはシニアと現役OB・OGの両輪による会の運営と言う新しい運営方針へのご理解・ご支援を賜りまして、応化会の持続的発展、そして応用化学科百周年に続く2023年の応化会百周年に繋げていきたいと願っております。

トピックス 第6回先進研究講演会開催報告

「応用化学最前線—教員からのメッセージ」

共催 早稲田大学 先進理工学部 応用化学科、早稲田応用化学会

場所：早稲田大学 西早稲田キャンパス 57号館201教室

開催日：2017年4月22日

1. 有機合成化学部門 山口潤一郎 准教授

「演題 芳香族分子の新奇カップリング法・合成法の開発」

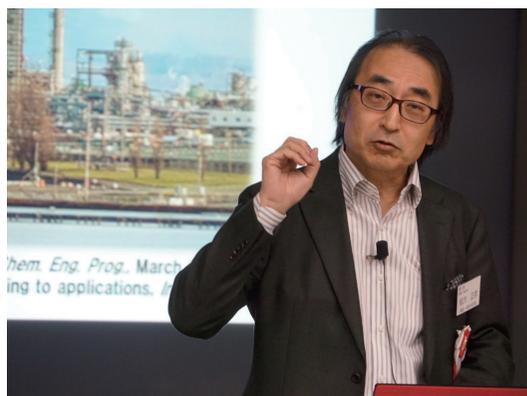
2010年にノーベル化学賞を受賞した「クロスカップリング法」は2つのカップリング剤を触媒で簡単につなげることで、現在最も利用される分子構築法の1つである。現在、カップリング剤を触媒の力で、安価かつ豊富に存在する化合物に変える、「次世代型クロスカップリング法」の開発が盛んに行われている。本講演では独自に開発された芳香族の新奇カップリング法と合成法について紹介があった。



2. 触媒化学部門 松方正彦 教授

「演題 膜分離技術を用いた革新的化学プロセスの創生」

様々な分離操作の中でも膜分離は極めて省エネ性の高い技術となる可能性を秘めている。耐有機溶剤性、耐圧性、耐熱性などの問題から、化学のものづくりにおいて分離膜が使われることはほとんどなかったが、近年では石油精製、石油化学からファインケミカルズ・製薬にいたるまで無機分離膜の適用による新規プロセス誕生の可能性が広がっている。



3. 応用物理化学部門 本間敬之 教授

「演題 テラワット級太陽光発電のためのプロセス技術革新」

太陽光発電の導入は世界的にも急速に進み、総発電量も2020年代にはテラワットのオーダーに達すると予想されている。その実現には様々な技術革新が求められているが、ここでは大規模発電用太陽電池の主力であるSi系を中心に、セブンナイン（99.99999%）レベルの高純度材料を安定かつ安価に供給可能とするための新たなプロセス技術の検討例を紹介する。



4. 応用生物化学部門 桐村光太郎 教授

「演題 応用生物化学の新展開：KIS-BIOTECHNOLOGY」

酵素は常温常圧条件下で選択的な合成を可能にする分子触媒であり、酵素や微生物は有用化合物生産のための優れた生体触媒である。演者は、無理と無駄なく（Keep It Simple）有用化合物を生産するための応用生物化学をKIS-BIOTECHNOLOGYと称している。本講演では、演者らが発見した新奇酵素であるsalicylate decarboxylase (EC 4.1.1.91) やaconitate isomerase (EC 5.3.3.7) を中心に、生体触媒を利用した有用化合物生産について紹介する。



2017年4月22日（土）応用化学会の総会開催に合わせて、応用化学科・早稲田応用化学会の共催で本講演会を開催しました。本年講演致しました4名の教員の講演概要を掲載いたしました。

「芳香族分子の 新奇カップリング法・合成法」

応用化学科 准教授 山口 潤一郎

芳香族化合物は医薬品や天然物などの生物活性分子、さらには有機エレクトロニクス材料などの機能性有機材料にみられる最重要骨格のひとつである。現在、我々はこの機能の宝庫である芳香族化合物群を如何に「料理」するかという課題に立ち向かっている。多くの化学者が数多の方法論を打ち出し新しい芳香族分子を生み出してきたが、それらの自在合成法の開発と新物質創製への挑戦は未だに廃りを知らない。今回は、芳香族分子の新奇合成法の開発と、新奇芳香族分子の創製を目指した研究についてお話しさせていただいた。

新奇合成法に関しては2010年にノーベル化学賞を受賞したクロスカップリング反応を大幅に拡張させる、汎用官能基切断型カップリング反応について述べた。具体的には、汎用官能基であるエステルを脱離基とした脱エステル型（脱カルボニル型）カップリング反応である。通常、カルボニル部位と反応するエステルを形式的に脱離基として用いることが可能となり、様々な官能基や炭素骨格を導入できる。その反応を実現させたのは我々が開発したdcpptという配位子をもつ、分子触媒である。現在関東化学から発売され、今後多くの分子変換反応の開発に役に立つことであろう。

新奇芳香族分子に関しては、芳香環上にアリ

ール基（ベンゼン環）が多数ある「マルチアリアル化芳香環」の合成法について述べた。導入するアリアル基の性質に起因して芳香族分子全体の構造あるいは電子的性質が大きく変化するため、分子の機能を発現する上でアリアル基は重要な役割を担っている。したがって、アリアル基を（ヘテロ）芳香族化合物に自在に導入することが出来れば、分子の機能を自在に操ることが可能となる。このような自在アリアル基導入法を開発するため、アリアル置換（ヘテロ）芳香族化合物の効率的合成法が近年数多く報告されている。我々は、このマルチアリアル化芳香環の効率的合成に臨んだ。具体的には、自身らで開発した官能基化を伴わず、直裁的にアリアル基を芳香環に導入することができる「C-Hアリアル化反応」と、信頼性の高いクロスカップリング反応を組み合わせたカップリング法を用いて、5員環ヘテロ芳香環に対する4つのアリアル基の自在導入法を開発した。さらには、それら5員環を環拡大反応により、6員環とすることでこれまで前人未到であった、アリアル基の種類が全て異なるヘキサアリアルベンゼン、オクタアリアルナフタレンなどを合成した。6つのアリアル基が異なる、ヘキサアリアルインドールの合成にも成功している。ほぼすべてのアリアル基は自在に導入可能であり、破格の構造多様性をもつ新奇芳香族化合物およびその効率的合成法をいま手にしたことになる。

以上のような、新物質創製に資する斬新な有機分子構築を、現在本学の優秀で活気のある共同研究者（学生）たちと研究していきたい。

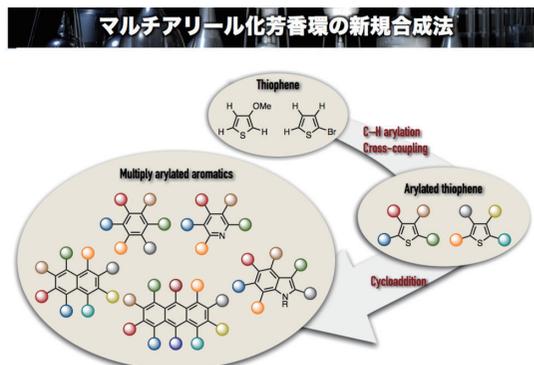
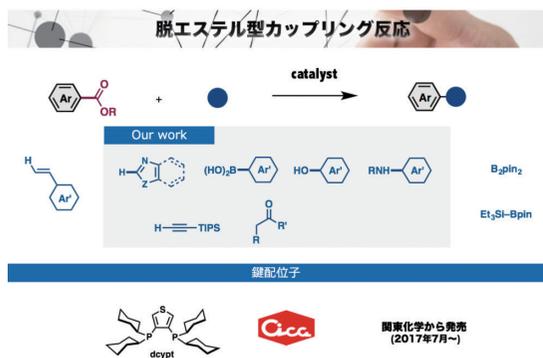


図 脱エステル型カップリング反応（左）とマルチアリアル化芳香環合成法（右）

「膜分離技術を用いた 革新的化学プロセスの創生」

応用化学科教授 松方正彦

川上産業である石油精製・石油化学に関する省エネルギー技術は成熟しており、現行技術の延長線上では大きな省エネルギーは見込めない。一方、化学産業は産業セクターのCO₂排出量のうち約20%を占めており、そのうち蒸留をはじめとした分離プロセスは40%のCO₂を排出しているため、分離プロセスの省エネルギーはCO₂発生量削減の大票田である。

膜分離プロセスは、大規模にCO₂発生量削減を可能とする革新的分離技術の候補であり、特に、耐熱性、耐酸・アルカリ性、耐有機溶剤性、耐圧性が期待できる無機材料を用いた分離膜が期待できる。

我々の研究室では、無機規則性マイクロ多孔体結晶であるゼオライトに注目し、その合成、薄膜化、透過分離性能評価、キャラクターゼーション手法に関する一連の研究を展開している。

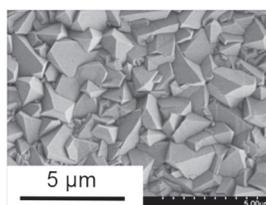
ゼオライト透過分離層の薄膜化と、機械強度の付与を目的として、ゼオライト分離層は0.1 - 1 μm程度の孔径をもつ多孔質セラミック支持体の表面に水熱合成法により成膜される。図1には、ゼオライト分離膜の一例としてY型ゼオライト (FAU) を用いた分離膜の表面、断面の走査型電子顕微鏡像を、図2には様々なゼオライトと分子の大きさとの関係を示す。ゼオライトの骨格構造に由来する強直で均一なマイクロ細孔によって、分子ふるい作用やユニークな吸着特性に基づいた分離機能が発現する。我々はこれまでに10種類程度の様々な細孔径、チャンネル構造をもつゼオライト膜を合成し、その膜構造と透過分離特性の研究を進めてきた。

例えば、イソプロピルアルコール (IPA) の脱水精製用膜の開発研究では、親水性ゼオライト膜によって、精製工程後段のIPA - 水共沸蒸留塔を撤去し、さらに前段の蒸留塔と分離膜 (蒸気透過膜) のハイブリッド化によって、最大80%もの省エネルギーが可能であることを示した。また、現JXTGエネルギー川崎製造所の

IPA製造プラントに試験評価装置を設置し、実液による膜の透過分離性能評価、寿命評価を行った。IPA製造用新設プラントとしては社会実装できる段階にある。

水素分離・精製、天然ガス田におけるアップグレーディング、パラフィン/オレフィン分離など、常温で気体の混合物の分離は、蒸留分離を行うには大きな液化のための冷熱を消費するため、ガスのまま膜分離できるならば大きな省エネルギーが期待できる。さらに、ファインケミカルズや製薬における溶媒置換やリサイクルと脱水など、様々な用途に分離膜のニーズがある。これらについてNEDO、JSTなどによる支援を受け、支持体、膜、エンジニアリングの各メーカーと膜ユーザーとのコンソーシアムを形成し、産学連携で基礎研究から実用技術開発まで取り組んでいる。

(a) 膜表面



(b) 断面

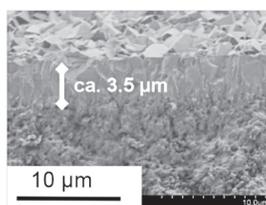


図1 Y型ゼオライト (FAU) 膜の走査型電子顕微鏡像

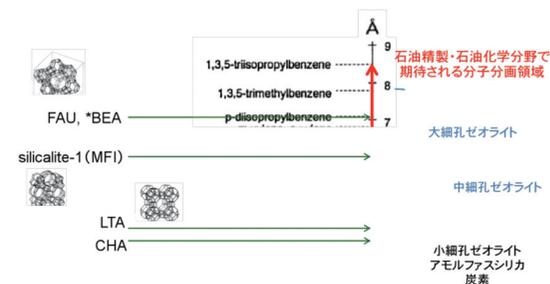


図2 様々な分子のサイズとゼオライトの細孔径との関係

「テラワット級太陽光発電のための プロセス技術革新」

応用化学科 教授 本間 敬之

太陽光発電の導入は昨今急速に進んでおり、全世界での総発電量も2020年代にはテラワットのオーダーに達すると予想されている。その実現には様々な技術革新が求められているが、まずはそのような発電量を賄える膨大な量の太陽電池を用意するのが、当然のことながら第一の課題である。大規模発電用太陽電池の大半はSi系であり、その製造にはSolar-Grade Si (SOG-Si) と呼ばれるセブンナイン(99.99999%) レベルの高純度シリコン材料が必要となるが、このような急激な需要の増加への対応が困難とされ、これが太陽光発電量増大のボトルネックとなりつつある。その理由として資源面およびプロセスコスト面が挙げられる。

シリコン自体は地球上に極めて豊富に存在するが、SOG-Siレベルの純度に精製するため現行プロセスでは高純度な白珪石を原料としている。しかしながらこの白珪石は北欧や中国に偏在しており、供給面での課題がある。またその精製には熱炭素還元をベースにする方法が用いられてきたが、これはエネルギーコストがかかりかつ長時間を要する。これらの面から、大規模発電用にはSi系以外の選択肢としてCIGS (CuInGaSe) などの化合物半導体系の適用も進められているが、それらも本質的に資源面の課題から逃れられない。そこで我々は、SOG-Siの安定供給のための新たなアプローチとして、珪藻土を原料に液相プロセスを用いる手法の検討を進めている^[1]。

珪藻土は日本国内も含め世界的に豊富な高純度シリカ資源であり、かつ多孔質のためアルカリ水溶液に易溶である。そこで低コストな液相反応系により不純物を除去し高純度シリカを生成する方針で新規なSi精製プロセスを構築した。図1にプロセスの概要を示す。このプロセスではまず珪藻土から液相プロセスによりシリカを高純度化し、これを熔融塩電解法により直接還元してSOG-Siを得るものである。

シリカ高純度化プロセスは、pH調整による溶解度の差を利用して重金属など大部分の不純物を除去する酸洗浄工程と、そのような方法では除去できず、かつ半導体特性に大きく影響するBなどの軽元素不純物を流路型リアクターを用いた溶媒抽出法により精密に除去する工程で構成されている^[2]。顕微ラマン分光や量子化学計算による理論解析を用いた

基礎的検討を行って各工程における反応機構を明らかにし最適化を行った。その結果7Nレベルの不純物除去を安定して行えるプロセスを確立した。またこの知見から得られた設計指針を基に3Dプリンタを用いて流路型リアクターを作製し、大規模化への適用の可能性も実証した。

後段のシリカ還元プロセスにおいては、熔融塩電解法に着目し、シリカに直接電子を注入することにより、コンタミネーションフリーでシリコンに還元する検討を進めた。プロセスを連続化するための基礎検討として、まず電解槽下部の導電体上でシリカ粉末を還元する方式を用いて還元メカニズムを解明し^[3]、さらに液体Zn-Si合金を利用する新たな電解方式を提案し、シリカ電解還元および合金からのSi析出を実証した。これらに加えて既存の炭素熱還元プロセスに関する検討も行い、炭素熱還元工業電気炉の最適設計概念を提案した。さらに新しい結晶性Si成膜法として、熔融塩およびイオン液体からのSi薄膜やナノ構造体の直接形成プロセスを構築した。

以上のように、液相プロセスの適用により、太陽電池用高純度Si材料供給に新たな可能性を拓くプロセスを得ることができた。今後もその実用化を目指しプロセスのさらなる高精度化および大規模化の検討を進めていく予定である。

- [1] T. Homma, N. Matsuo, X. Yang, K. Yasuda, Y. Fukunaka, T. Nohira, *Electrochim. Acta*, 179, 512-518 (2015).
- [2] N. Matsuo, Y. Matsui, Y. Fukunaka, T. Homma, *J. Electrochem. Soc.*, 161 (5), E93-E96 (2014).
- [3] X. Yang, K. Yasuda, T. Nohira, R. Hagiwara, T. Homma, *Metallurgical and Materials Transactions B*, 47, 788-797 (2016).

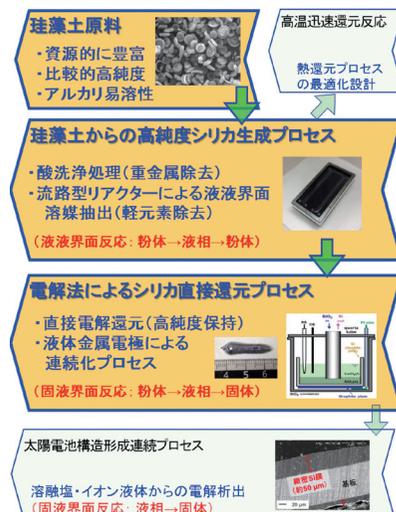


図1 プロセス概念図

「応用生物化学の新展開: KIS-BIOTECHNOLOGY」

応用化学科 教授 桐村 光太郎

想像していただきたい。

反応容器に基質を入れて数時間、室温でゆるやかに攪拌する。それだけで必要なもの（役立つ化合物）を必要なだけ生産することができる。このような常温常圧での反応、高選択的な反応を可能にする触媒は存在するのだろうか？

答は「存在する」で、実例が「酵素」。筆者は酵素がスーパー分子触媒であることを実感している。酵素の設計図である遺伝子を取得すれば、これを利用して任意の細胞（たとえば微生物）に酵素を大量に生産させることもできる。また、遺伝子を改変し酵素を人為的に進化（性能向上）させることもできる。以下では、一つの酵素研究を軸に、生体触媒の高度利用の夢を語ってみたい。

現行のサリチル酸類の工業的製法では、金属塩を触媒として高温高压条件下でフェノール類に二酸化炭素を反応させるKolbe-Schmitt反応が利用されている。しかし、副生成物を伴うなど環境負荷低減のために改善すべき点も多い。筆者らは、新規な可逆的脱炭酸酵素としてsalicylate decarboxylase（以下Sdcと略）を世界で初めて発見し、図1に示すようなフェノールからサリチル酸への「酵素的Kolbe-Schmitt反応」が可能なることを報告している。Sdcは早稲田大学で発見された酵素では初めての酵素番号 EC4.1.1.91を獲得し、種々の可逆的脱炭酸酵素は4.1.1.91以後に整理されている（webでBRENDAなどを参照）。

p-アミノサリチル酸（PAS、図1）には抗結核薬や医薬中間体としての用途がある。筆者らはPAS生

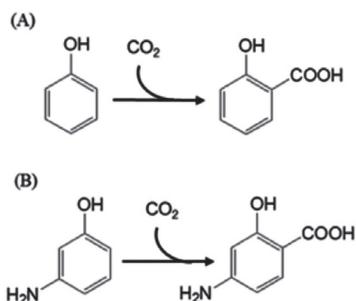


図1 酵素的Kolbe-Schmitt反応。(A) フェノールからサリチル酸の生産、(B) *m*-アミノフェノールからの*p*-アミノサリチル酸（PAS）の生産

産に適した酵素の創製を目的として、図2に示す活性中心の構造を基盤に、部位特異的変異（遺伝子工学を利用した人為的アミノ酸配列の変更）により複数の改変型Sdcを作製した。予想通り、酵素Sdc-Y64T-F195Yでは反応速度が増大していた（Sdcの12倍）。酵素Sdc-Y64T-F195Yを保持する大腸菌細胞を触媒として利用し、世界初の「水系の常温常圧反応」によって、9 hで140 mM (21.4 g/L) のPAS生産に成功した（モル変換効率70%、副生物なし）。部位特異的変異による酵素機能の向上を示す快挙で、可逆的脱炭酸酵素では初の成功例である。以上の研究内容を含めて、可逆的脱炭酸酵素の有用性を総説¹⁾にまとめた。

筆者らの研究室では、有用化合物の生産に利用可能な新規かつ有用な酵素を次々と発見している。また、微生物細胞をマイクロ生産工場と見立て、クエン酸発酵生産機構の解明を目的とした研究も進めている²⁾。これらの生体触媒に関する研究を通じて、無理と無駄なく簡便に、有用な化合物を生産することを目的としたKIS-BIOTECHNOLOGYを推進している。KISは筆者による“keep it simple!”からの造語。自然界から役立つ酵素を取り出し、特徴を明らかにして、必要であれば機能を進化させて化学工業に適用することは実現性のある夢となっている。酵素や微生物など生体触媒の魅力を世界に向けて発信し、学生達との共創により新規かつ創造的な応用生物化学研究を展開している。

参考文献

- 1) K. Kirimura, and Y. Ishii, “Future Directions in Biocatalysis, 2nd ed.”, (T. Matsuda ed), pp.135-147, Elsevier, London (2017).
- 2) K. Kirimura, et al., Biosci. Biotechnol. Biochem., 80, 1737-1746(2016).

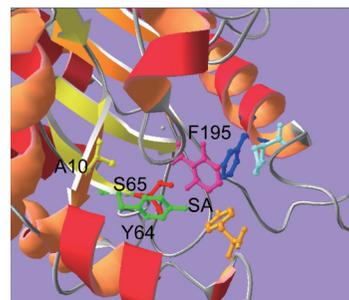


図2 酵素Sdcの活性中心の構造。ピンク色が基質のサリチル酸（SA）。PAS生産に適するように、緑色のTyr（Y64）をThrに、青色のPhe（F195）をTyrに改変し、Sdc-Y64T-F195Yを創製した

若手の頭脳

酸化剤を用いたマグネタイトナノ粒子の合成とリン系カップリング剤による分散性の付与

早稲田大学 先進理工学部 応用化学科 菅原研究室

助手 香村 惇夫



遷移金属酸化物ナノ粒子は、電気、磁気、光学特性といった様々な物性を有する機能性材料であり、医療、光学、触媒といった幅広い分野に応用されている。遷移金属酸化物のなかでもマグネタイトナノ粒子は非毒性、強磁性、高い比表面積を有しており、粒径の微細化によって残留磁化や保磁力が無視できるほど微小な超常磁性を発現することが知られている。超常磁性体マグネタイトナノ粒子を高分子中に導入した磁性ビーズは、磁気分離・輸送が可能であることからドラッグデリバリーシステム (DDS) や生体分子の捕捉・濃縮などへ応用されている。このような有機-無機ハイブリッドは高機能化が見込まれる一方で、導入する金属酸化物ナノ粒子の微細化および均質化が必要とされ、これらを達成する簡便な合成手法の確立が求められてきた。

筆者は、水系と比較して実験パラメータが少なく、合成が容易な非水系の合成プロセスに着目した。非水系の合成プロセスでは、エーテルといった含酸素有機化合物を酸素源として、金属塩化物を穏やかに酸化することで金属酸化物ナノ粒子が合成される。そこで、ピリジン-N-オキシドのような固体酸化剤を酸素源にすることを計画した。ピリジン-N-オキシドはトルエンといった有機溶媒にも可溶であり、過酸化水素のような酸化剤とは異なり、酸化反応時に水の生成を伴わないため酸素量の制御が容易となり、非水系での金属酸化物ナノ粒子の合成に有効である。

現状では、テトラクロロフェラートアニオンとメチルトリオクチルアンモニウムカチオンの塩の溶解したトルエン溶液にエチレンジアミンを添加し還元反応を進行させた後、酸化剤であるピリジン-N-オキシドを加え、150℃に加熱することでマグネタイトナノ粒子の合成に成功している。具体的には、粒径分布が10 nm-30 nmのナノ粒子の形成が観察され、これらのナノ粒子が保磁力・残留磁化が無視できるほど微小な超常磁性を示した。また、この方法で合成された超常磁性体マグ

ネタイトナノ粒子では凝集体の形成が観察され、応用面での課題となっていた。しかし、リン系カップリング剤であるリン酸エステルを用い、有機化合物に対する親和性を付与することで、ナノ粒子の凝集を解消させることができ、分散性も向上した。

このように、ピリジン-N-オキシドといった酸化剤を用い、酸素量を制限することで微細な超常磁性体マグネタイトナノ粒子の形成が可能となり、さらにリン酸エステルを用いた表面修飾により、ナノ粒子の分散性の向上が達成された。現在は、微細化により特異な機能を有する様々な金属酸化物ナノ粒子の合成を目的とし、他の金属酸化物ナノ粒子の合成プロセスへの酸化剤の応用を検討している。

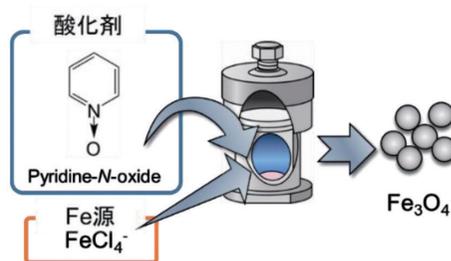


図1 合成方法 (概略図)

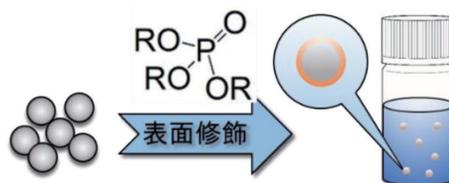


図2 表面修飾 (概略図)

有機高分子による可逆的な水素貯蔵

早稲田大学 先進理工学部 応用化学科 西出・小柳津・須賀研究室

助教 加藤 遼



1. 研究背景

水素は重量当たりのエネルギー密度が高く、燃焼（酸化）による生成物が水のみクリーンな燃料である。しかし、水素をエネルギー源として利用するために、常温で気体である水素を高圧ボンベで、あるいは液体水素として貯蔵・輸送することには自ずと限界がある。安全性と利便性に優れた“水素キャリア”の開発が望まれている。有機化学の分野においては、化学結合により水素を固定する“有機ハイドライド”が注目されており、既に一部の低分子化合物を水素キャリアとした大型実証試験が進められている。しかし、より身近な場所での利用を考えた場合には毒性や揮発性、可燃性などの制約もある。水素の用途、使用量、場所などにより求められる特徴も様々で、水素キャリアの多様化が重要である。

2. 研究内容と今後の展開

本研究は、電解水素化を水素固定法とした、有機高分子による温和な条件下での可逆的な水素貯蔵を目的としている。

ケトン部位を有するフルオレノン¹は電気化学的に還元すると電荷を2つ蓄めたジアニオン体になるが、水共存下では2つのプロトンを取り込み、水素付加体のフルオレノール（アルコール）を生成することを見出した。この電解水素化を水素固定法と捉え、水を水素源とした水素貯蔵に応用するとの着想に至った。水素付加体であるフルオレノールは、少量の触媒共存下で加温（80℃）することで定量的に水素ガスを放出、再びフルオレノンに戻る。常圧・加温の条件下で繰り返し水素貯蔵が可能な水素固定・放出サイクルの構築に成功した（図1）。^[1]

水素授受部位となるフルオレノン¹を密度高く含む

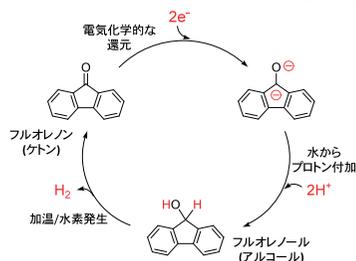


図1 フルオレノン/フルオレノールによる水素固定・放出サイクル



図2 合成したフルオレノン/フルオレノールポリマー

親水性ポリマーは例えばシート状に成形可能であり（図2）、電解水素化によりポリマーシート全体が無く水素化（水素貯蔵）した。NMR測定により、水素授受部位の間での迅速なプロトン（水素）交換反応が明らかとなった。交換反応を素反応とし、濃度勾配を駆動力とすることでプロトン（水素）の伝播が起こり、ポリマーシート全体が水素化されたものと考察している。水素付加したフルオレノールポリマー（アルコール）は80℃加温により水素ガスを放出（約30 mLの水素/ポリマー1g）し、元のフルオレノンポリマー（ケトン）に戻った。50回の繰り返し試験やアルコールポリマーの3ヶ月放置でも特性の劣化なく水素を貯蔵できた。また、より質量水素密度の高いヒドロキナルジンを水素授受部位としたポリマーでも繰り返し水素貯蔵が可能であることを明らかにした。^[2]

有機ハイドライドを高分子とすることで、高分子特有の不揮発性や安全性を備え、軽量で形状構築が可能な水素キャリアの開発が考えられる。また、水素の長期貯蔵を可能にするとともに、水電解のように発生気体から酸素と水素を分離する必要がなく、純度の高い水素ガスが必要な時に得られるという特徴もある。

今後は、質量水素密度のさらなる向上を目的として、多価アルコールを水素授受部位としたポリマーや汎用ポリマーでの可逆的な水素貯蔵に向けて研究を展開する。

参考文献

- [1] Kato, R., Yoshimasa, K., Egashira, T., Oya, T., Oyaizu, K. & Nishide, H. *Nat. Commun.* **7**, 13032 (2016).
- [2] Kato, R., Oya, T., Shimazaki, Y., Oyaizu, K. & Nishide, H. *Polym. Int.* **66**, 647–652 (2017).

今ここで頑張っています

今日も自分なりに頑張っています

株式会社資生堂 アドバンストリサーチセンター 先端技術研究グループ
関根知子



1993年に応用化学科の西出研究室を学部で卒業し、(株)資生堂に研究員として就職しました(その翌年から研究職の採用が院卒以上となった)。男性の多い理系職の中で、女性であることを活かせる化粧品会社への就職を希望していましたが、中でも「ヒトを彩るサイエンス」という資生堂の当時のスローガンに特に強く惹かれました。化粧品は間違いなく文化の一つであり、日本の文化をサイエンスの力で創造する仕事ができるなんて、なんて素敵だろうと思ったからです。以後25年、資生堂で「頑張っています」。長い社会人生活の中で、今思うとあれが人生のターニングポイントだったんだな、と思う出来事とその時に感じたことなどを書こうと思います。

◆研究の製品化

卒業論文のテーマは高分子錯体でしたが、入社してまず与えられたのは、皮膚の最上層である角質層の中の、細胞間脂質に関するテーマでした。大学の研究室での在籍期間が短かったこともあり、卒論の研究内容と少しもかぶる所がなくても全く気にならず、目の前の研究に没頭しました。一方で、大学院を出た人と違い、自分には専門分野と呼べる学問分野がないことはコンプレックスでした。入社3年目に界面科学を研究する基礎研究部門に異動になり、そこで新しい乳化法を日々研究することとなりました。新しい、といっても、使って下さったお客さまがハッピーになれるような技術でないと意味がありません。毎日使う化粧品であれば、使って楽しい、気持ち良いことが大事だと思い、「マッサージしている間に感触が変わるクリーム」の研究を行い、製品化されました。マーケティング部門から製品の提案があり、彼らがイメージした基剤を作って世に出すという流れが大多数である中、基礎研究が製品化されるという幸運に恵まれ、これがきっかけで学会活動にも積極的に参加するようになりました。当時の上司に言われたのは、こんな幸運はそうそうないこと、だからこの研究に関しては業界の第一人者になれということ。そうなると、学卒であることのコンプレックスが益々頭をもたげてきたのを覚えています。

◆出産と研究の低迷期

33歳と36歳の時に出産し、それぞれ9か月、1年

半の育児休業を取りました。育休後、なんとか仕事で会社に貢献したいと必死でしたが、この頃の研究は全く製品に結び付かず、研究職は向いていないのかもと思い始めていました。その矢先、まだ製品化されていなかった「使用中に感触が変わるパウダー」の研究報告書を読んだ新人が、これを自分なりにアレンジしたいと言ってきました。私の視点とは違った彼のアイデアのお蔭で再び脚光を浴びることとなり、なんと製品化が決まりました。全く今までにない基剤だったため、素材、処方構築、スケールアップ、容器のそれぞれの分野のプロが集結し、2年の歳月を経て製品化されました。全員が相補的に取り組んだ貴重な経験でした。研究は、一人で抱え込むよりも皆と共有する方が、より高いレベルに到達できるのだとしみじみ思いました。

◆海外とのやりとりと学位取得

英語が比較的得意だったこともあり、30代後半から海外との共同研究を担当することが多くなりました。海外では学位を取得してから研究職に就くことが比較的当たり前で、学会でも名刺にDr.の文字がないとちょっと肩身の狭い思いをします。学位が欲しいけどそろそろ自分も40歳、子育てしながら頑張れるのだろうか、という迷いを払拭してくれたのは、学会で知り合いになった同業他社の研究員の方々でした。毎朝4時半に起きて一通りの家事を終えた後、3~40分だけ論文執筆のための時間を取る、という生活を2年半続け、43歳の時に東京理科大学で学位を取得しました。皮肉なことに、この学位論文の殆どの内容は、私が製品にならない研究を行っていた際のお仕事です。あの時一生懸命取り組んでいてよかったと思いました。名刺に印刷された「博士(工学)」の文字はとても眩しく、その4文字が入っただけで、研究員としての責任が重くなった気がしました。

◆今

私の夫も資生堂の研究所に勤務しており、今なんと、夫が上司の上司というやりにくい立場にいます。意にそぐわない状況でもとりあえず1年は頑張ってみる、という自分のモットーに従って、今日も頑張っています。

応化教室近況

■教授昇任

早稲田大学先進理工学部応用化学科 教授 下嶋 敦



本年4月1日付で教授に昇任させていただきました。2013年に無機化学部門の准教授として戻りまして、はや4年半が経過いたしました。その間、教室の先生方、応用化学会の皆様方には多大なるご支援をいただきました。心より感謝申し上げます。100年の伝統を誇る応化の教育と研究に携われることは大変光栄であると同時に、責務の重さにあらためて身の引き締まる思いです。

研究室では、黒田教授、和田教授とともに、ナノ・メソスケールの精密な無機、無機有機複合系の構造制御と機能創出に関して幅広い研究を展開しております。分子設計に基づく新しいシリカ(SiO₂)系多孔質材料の合成と応用に継続して取り組む一方で、最近では自己組織化プロセスによる新しい機能性材料の設計にも注力し、光によって変形する有機シロキサン材料や、外部から受けた損傷を自己修復する材料など、動的機能をキーワードに新たな研究を推進しています。後者については、材料の長寿命化や安全性・信頼性向上の観点から近年世界的に非常に注目されている研究分野です。これまでに報告された自己修復材料の多くは高分子系のソフト材料であり、無機酸化物などの比較的ハードな材料の自己修復は大きな課題でしたが、最近、ナノレベルで構造制御されたシリカ系薄膜が、室温下で微細なクラック(ひび割れ)の自己修復能力を発揮することを見いだしました。保護コーティングなど広範な用途が期待される成果であり、現在さらなる検討を行っております。今後も、高度な合成技術と独自のアイデアに基づき新たな機能開拓を目指した研究を

行い、国内外の様々な分野の研究者や企業とも連携して、基礎から応用・実用化へと展開したいと考えております。これらの研究を通じて、高度な専門的知識と技術だけでなく、課題解決力や豊かな創造力をあわせもつ人材の育成に努めます。

応化の今後のさらなる発展に貢献できるよう、力を尽くしたいと存じます。応用化学会の皆様方におかれましても、今後ともご指導ご鞭撻の程、何卒よろしくご厚意申し上げます。

■新任教員紹介

早稲田大学 先進理工学部 応用化学科 講師 花田 信子



2017年4月付で応用化学科の化学工学部門に講師として着任致しました。現在、同部門の野田先生の研究室に加えて頂き、野田・花田研究室として研究を立ち上げています。私のこれまでの略歴を紹介させていただきます。

私は2001年に広島大学総合科学部を卒業しました。総合科学部というのは文系と理系が一緒になった学際性を意識した学部で、2年生から物質生命科学コースに入り物理系の講義を中心に勉強をしました。同大学の大学院に進学し、2005年に博士を取得しました。この間、藤井博信教授のご指導の下、水素貯蔵材料(特にマグネシウム水素化物)の研究に従事しました。博士取得後に広島大学で研究員を1年間させてもらった後に、ドイツのカールスルーエ研究所に2年間研究員として渡りました。ナノテクノロジー研究所内で水素貯蔵材料を研究しているMaximilian Fichtner氏主宰の研究室で無機錯体系水素化物の研究に従事しました。様々な国の研究員と一緒に仕事をして文化の違いを肌身

で感じつつも、日本という国を海外から見据える視点を持たたことは貴重な体験となりました。その後、日本に戻って上智大学理工学部でNEDOプロジェクトの博士研究員として3年間従事しました。高井健一教授の下で、水素貯蔵材料の電気化学的な生成および分解の研究を行いました。この時は、都心の私立大学での勤務ということが新たな経験であり、地方大学との違いや国立大学との違いというものを実感しました。その後、2010年から6年間、筑波大学システム情報工学研究科で助教として研究、教育に携わりました。石田政義教授の研究室で、水素貯蔵材料だけでなく水素エネルギーや再生可能エネルギーに関するシステムおよび電気・電力の研究に従事しました。それまでの材料分野での研究に加え、エネルギーシステムおよび電力分野の視点から研究に携わることができ、自分の知識および知見の幅を広げることができました。

早稲田大学に着任後は、水素貯蔵に関わる機能材料とプロセス開発の研究を進めています。水素エネルギーは、燃料電池や水素タービンなどからの電気や熱としてのエネルギー利用、再生可能エネルギーからの水電解や炭化水素からの水蒸気改質などの水素製造の技術については発展を続けています。しかし、二次エネルギーである水素がエネルギーの媒体として普及するためには貯蔵・輸送技術の発展が不可欠となります。現在は特に、高体積水素密度を要する液体系の水素貯蔵物質に注目して、簡便かつ高効率に水素を取り出すための方法開発およびそのために必要な物質をナノスケールで制御して研究を進めています。さらには、化学工学に基づいた水素利用のためのプロセス提案を目指しています。

また、応用化学科100周年の記念の年に着任となりましたが、100年の歴史の中で初めての女性教員との名誉を頂いています。応用化学科は女子学生が約3割を占めており、それだけの女子学生が質の高い教育を受けて、毎年社会に旅立っていることとなります。大学やメーカーなどの企業においても、女性の割合は決して多くないのが現状です。教育に携わる責任ある立場を与えてもらったからこそ、自然体で活躍し、その姿を見てもらえることを今は目指しています。応用化学会の皆様からはご指導ご鞭撻のほどを頂きますよう宜しくお願い致します。

■木野邦器教授が日本生物工学会会長に就任されました

早稲田大学理工学術院応用化学科
教授 木野邦器 新29 (昭54年卒)

日本生物工学会 会長に就任して



この5月末に公益社団法人日本生物工学会 (The Society for Biotechnology, Japan) の第21代会長に選任されました。日本生物工学会は1923年設立の大阪醸造学会 (後に日本醗酵工学会と改称) を前身とする、100年近い歴史と伝統を有する学術団体です。

歴代の会長は、これまで発酵工学や生物化学工学など本学会が関わる学術分野名を冠する学科を設置している大学から主に選出されてきました。また、私立大学所属の会長としては今回が初めてであり、それは学会を取り巻く様々な環境や関連領域の変化に対して、柔軟性や多様性が求められている状況も反映されたものと思います。

我が国は、醸造や発酵工業のパイオニアとして、世界のバイオ産業を牽引してきましたが、日本生物工学会は、生体医用工学や生体情報工学などの融合領域をも含む生物工学のさきがけとして、その発展に貢献し、基礎から応用へと幅広くその可能性を示しながら組織を拡大してきました。生物をより深く理解し、その機能を活かして、豊かで安全な生活と持続可能な社会の実現に貢献することを目指している学術団体です。現在、3,000名を越える個人会員や、企業やアカデミアを中心とする100を越える賛助会員の登録があり、生物工学に関わる学術領域や技術分野の専門家が、14の研究部会をはじめ、全国にある6つの支部や本部が企画する各種イベントを介して活発に活動を展開しています。

国際学会でもある年次大会 (秋) の他、産学連携や人材育成を強く意識した各種シンポジウムや技術セミナーの開催、表彰制度も充実しています。こうした活動は、毎月発刊している機関誌「生物工学会誌」や英文誌「Journal of Bio-

science and Bioengineering」(2016年度のIF=2.24)をはじめとし、多くの学術図書の発行を通して、生物工学の最先端研究やその魅力を広く伝えています。生物工学会誌に掲載している記事の一部は一般にも広く公開しており (<https://www.sbj.or.jp/sbj/>)、多くの読者から好評を得ています。

今世紀、地球規模での喫緊の課題が山積していますが、持続的社会の確立に向けて、バイオとAIをはじめとする融合研究など、革新的に飛躍をしているバイオテクノロジーを基軸とする技術革新に大きな期待が寄せられています。生物工学は応用化学の一領域であり、応用化学会に所属する本学OBの皆さま方との関わりも深く、大変心強く思っております。今後、日本生物工学会をご利用いただくとともに、いろいろな場面でご指導・ご鞭撻を賜りたく、またご支援をお願い致します。

* 日本生物工学会HP：<https://www.sbj.or.jp/>

■山口潤一郎准教授が平成29年文部科学大臣若手科学者賞を受賞しました



今回の受賞、誠に光栄です。前職の名古屋大学と現在の早稲田大学のすべての共同研究者に心より御礼申し上げます。

「次世代型カップリング反応の開発と応用研究」として新しいカップリング反応および触媒の開発を続けています。

今回の受賞を機に、それらの研究から派生した全く新しい研究にも積極的に着手していきたいと思います。

機能の最小単位である分子構築の匠を目指し、スタッフ・学生と化学を楽しみながら、さらに邁進する所存です。

今後ともよろしく願い申し上げます。

(山口潤一郎)

■逢坂哲彌 特任研究教授がエレクトロニクス実装学会第6回定時総会において、学会賞を受賞されました。(2017年5月25日)



一般社団法人エレクトロニクス実装学会(The Japan Institute of Electronics packaging: JIEP)は、国内最大級のエレクトロニクス実装技術に関わる学会です。この定時総会において、プリント配線板はじめ、センサーや磁気ヘッドなどのデバイス分野での研究・実用化の功績と、さらには、1998年の旧「ハイブリッドマイクロエレクトロニクス協会」と旧「プリント回路学会」が合併した際の会長職の職責を称えられ、学会賞を受賞されました。

(写真左側は

エレクトロニクス実装学会会長 佐相秀幸)

■豊倉賢名誉教授が瑞宝小綬章を叙勲されました

2017年4月29日、豊倉賢名誉教授は、瑞宝小綬章を叙勲され、5月11日に、伝達式が行われた。

豊倉名誉教授ごあいさつ



先生のご功績は、工業装置内晶析現象で新しく考案した無次元結晶粒径・溶液過飽和度を用いて所望結晶製品を工業規模で生産出来る晶析装置・操作の設計理論を世界に先駆けて確立したことに加え、工業晶析装置内の

2次核発生や結晶精製の新現象も発表して製品

結晶品質向上や生産コスト削減を容易にし、世界の晶析研究・結晶生産工業の発展に貢献した点にある。

豊倉名誉教授に、ご薫陶を受けたOBが、2017年7月29日（土）リーガロイヤル東京 サファイアに参集し、盛大な祝賀会を実施した。海外から、マルティンルター大学 ヨアヒムウ

ーリツヒ教授も、急遽来日し、OBとともに、恩師の叙勲をお祝いした。同門のOB会としては、先生のご退職以来の実施であり、18年ぶりの再会に話が盛り上がり、飲食も忘れて昔話に花が咲いた。

（ホームページより抜粋）



■2016年度 学位記・褒賞授与式：ホームページより抜粋

応用化学科学学位記授与式

応用化学科および応用科学専攻研究科の2016年度学位記・褒賞授与式は、2017年3月24日（金）13時半より、西早稲田キャンパス 63号館2F大教室にて式次第に従い野田優教授の司会で執り行なわれました。

今年も学部卒業生、修士修了生の研究室代表者に学位記が授与されました。

応用化学科褒賞授与式

引き続き、応用化学科褒賞の授与式が行われました。松方正彦主任教授から以下のような本

賞設立の経緯、主旨等の説明があり、本賞および副賞が江戸倫子さんより授与されました。

「優れた業績をあげた学生を表彰して更に人間的な成長を促すことを主旨として設定した褒賞で、学業成績と人物の総合的評価で一人ということになりました。この褒賞は、OBの皆さんと我々教員および教員OBの寄付によって成り立っているもので、私達教員の気持ちを込めて対象の方に授与するものです。おめでとうございます。副賞を用意させていただきました。江戸さんの名前と先進理工学部応用化学科の名前を刻んだバカラのグラスです。」

褒賞の授与の後、受賞者の江戸倫子さんより受賞の挨拶がありました。



■第12回(2017年度) 応用化学会給付奨学生紹介

研究室	学年	氏名
吉岡 育哲	M2	桐村研究室
小池 正和	M2	黒田・下嶋・和田研究室
池 勇樹	M2	平沢・小堀研究室
海野 城衣	M1	平沢・小堀研究室

<吉岡さんのメッセージ>



この度、2017年度応用化学会給付奨学生として採用していただき、光栄に存じます。ご多忙の中、選考に貴重なお時間を割いていただきました選考委員の皆様方、また、ご指導いただいた桐村光太郎先生に厚く御礼申し上げます。本奨学金が諸先輩方のご尽力の上に成り立っていることに深く感謝するとともに、皆様方のご期待に沿えるよう、より一層、日々精進する所存でございます。

現在、私は、クロコウジカビのクエン酸生産機構の解明をテーマに研究を行っております。クロコウジカビによる発酵は、クエン酸の工業的生産の主要な方法として世界的に利用されていますが、クエン酸を大量生産する機構には未解明な部分があります。そこで、私はクエン酸の生産の場であるミトコンドリアに局在する有機酸の輸送体タンパクに着目し、研究を進めております。本研究で得られた知見をより優れたクエン酸生産菌の創製へ応用し、社会に貢献することを目指しています。

博士後期課程進学後は、応用化学会の発展に貢献できるような研究者になるべく精進して参りますので、ご指導、ご鞭撻の程、よろしくお願い申し上げます。

最後に、早稲田大学応用化学会の皆様方に重ねて御礼申し上げます。

<小池さんのメッセージ>



この度は、2017年度応用化学会給付奨学金の奨学生として採用していただき、誠にありがとうございます。ご多忙の折、選考を行っていただきました推薦委員の方々、いつもご指導いただいている応用化学科の先生方、ならびに本奨学金のためにご尽力下さった応用化学会の諸先輩方に厚く御礼申し上げます。

現在、私は黒田・下嶋・和田研究室にて無機層状物質の一種である層状ケイ酸塩を前駆体とした結晶性多孔質材料の合成とその応用に向けた研究を行っております。日々研究に取り組んでおりますと、思うように実験が進まなかったり、想定外の結果に遭遇したりするなど問題は多々あります。しかし、実験が成功したときに得られる達成感は何物にも代えがたく、自身の研究に対するモチベーションとなっております。博士後期課程進学にあたり経済的に余裕のない私のような学生に対し、本奨学生に採用していただくことはさらなる研究意欲につながると同時に、強く責任を感じております。博士後期過程進学後も、皆様の期待に応えられるよう研究活動に励むとともに、微力ながら応用化学会の発展に貢献していきたいと考えております。

最後に、早稲田応用化学会の皆様方に重ねて御礼申し上げます。

<池さんのメッセージ>



この度は、2017年度早稲田応用化学会給付奨学金の奨学生として採用して頂き、誠にありがとうございます。昨年に続き本奨学金を賜うことができ、身に余る光栄と存じます。大学院進学後も充実した生活を送ることができているのは応用化学会の皆様のお力添えがあるからこそと感謝しております。本奨学金が皆様からのご寄付により成り立っていることを念頭に置き、今後とも精進を重ね、皆様のご期待に添えられるよう邁進していく所存です。

現在、私は晶析操作における結晶多形の制御をテーマに研究を進めております。結晶多形は結晶製品の品質に大きく関わるため、制御手法の開発が工業的に重要となっています。私は超音波照射による制御法に注目して日々研究を続けています。超音波晶析のメカニズムは未だに不明瞭な部分が多く理論体系の構築には多くの困難が伴いますが、未知のものを解き明かしていくことに遣り甲斐を感じています。

最後になりますが、御多忙の選考にあたってお時間を割いて下さった選考委員の皆様方、応用化学科の先生方、ならびに奨学金の設立・維持に御尽力いただいております応用化学会の諸先輩方にこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

<海野さんのメッセージ>



この度は、2017年度早稲田応用化学会給付奨学金および里見奨学金の奨学生として採用して頂き、誠にありがとうございます。御多忙の中、選考に貴重なお時間を割いて下さった選考委員の方々、応用化学科の先生方、ならびに応用化学会給付奨学金へ寄付して下さった諸先輩方、ご支援くださる里見奨学会の皆さまに厚く御礼申し上げます。応用化学会並びに里見奨学会の皆様のご期待に沿えるように、より一層研究に邁進する所存です。

現在、私は冷却晶析のモデル予測とその制御をテーマに研究を進めております。晶析が工学的に利用されるようになってから久しいものの、未だにその煩雑性と不確実性から制御を行う際に経験や感覚などに頼る部分が多く、晶析は“アート”である、などと揶揄されることも少なくありません。その晶析を速度論的な知見と新規な測定方法により観測し、挙動を予測し、最終的には制御できるようにしていくという大きな課題を達成すべく、日々研究を続けております。

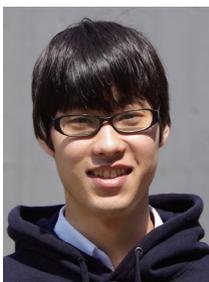
博士後期過程進学後は、早稲田応用化学会の発展に微力ながら貢献していきたいと考えております。

最後になりますが、早稲田応用化学会の皆様に重ねて御礼申し上げます。

■2017年度里見奨学金採用者紹介

研究室	学年	氏名
平沢・小堀研究室	M1	海野 城衣
山口研究室	M1	小松田 雅晃

<小松田さんのメッセージ>



この度は、2017年度里見奨学金の奨学生として採用していただき、誠にありがとうございます。御多忙の中、選考に貴重な時間を割いていただきました推薦委員会の皆様、本奨学金の設立・維持にご尽力いただいている里見奨学会の皆様、ならびに応用化学科の先生方に厚く御礼申し上げます。本奨学生に推薦いただくこととなり、大変光栄であり身の引き締まる思いを感じています。里見奨学会・応用化学会の皆様のご期待に添えるよう一層研究に邁進していく所存です。

現在、私は山口研究室にて遷移金属触媒を用いた脱芳香族的官能基化反応の開発を行っています。ユビキタス構造体である芳香族化合物を出発原料として、その芳香族性を「ぶっ壊し」ながら自在な分子構築を行うことを目的として研究に着手しています。本研究を通して革新的合成法が確立されることで有用化合物の効率的合成が可能になると考えています。

今後とも応用化学会の一員としての自覚を持ち、創立百周年を迎えた応用化学科・応用化学会のさらなる発展に微力ながら貢献できるよう邁進して参りますので、ご指導ご鞭撻の程よろしくお願い申し上げます。最後になりますが、応用化学会の皆様に重ねて御礼申し上げます。

(海野さんのメッセージは応用化学会奨学生の欄に記載)

受賞 (2017年3月～2017年9月)

応化会ホームページおよび
「学会等における受賞の届」より抜粋

受賞者	受賞名
小林 玄輝 (松方研究室 M1)	化学工学会 学生奨励賞
町田 慎悟 (菅原研究室 助手 D2)	第33回日本セラミックス協会 関東支部研究発表会 優秀賞
香村 惇夫 (菅原研究室 助手 D3)	第33回日本セラミックス協会 関東支部研究発表会 優秀賞
池 勇樹 (平沢・小堀研究室 M2)	化学工学会 東京大会 学生賞・奨励賞
下端 健吾 (平沢・小堀研究室 M1)	化学工学会 東京大会 学生賞・奨励賞
小池 正和 (黒田・下嶋・和田研究室 M2)	日本粘土学会 平成29年度学術振興賞
佐藤 俊裕 (野田・花田研究室 M1)	化学工学会 東京大会2017 優秀学生賞
葛原 颯己 (野田・花田研究室 M1)	化学工学会 東京大会2017 学生特別賞
前田 陽平 (野田・花田研究室 M1)	化学工学会東京大会2017 学生奨励賞
佐藤 俊裕 (野田・花田研究室 M1)	東京大学-北京大學ナノカーボン連携研究COE Best Proposal Award
吉原 慶 (松方研究室 M2)	日本膜学会 学生賞
佐藤 綾香 (関根研究室 M1)	石油学会 JSポスター最優秀賞
佐藤 綾香 (関根研究室 M1)	16th Korea-Japan Symposium on Catalysis Oral Presentation Award
山口 潤一郎 (応用化学科 准教授)	平成29年度科学技術分野の文部科学大臣賞 若手科学者賞
権東 阿美 (関根研究室 M2)	第119回討論会 学生ポスター発表賞
牛木 涼友 (松方研究室 D2)	第119回討論会 学生ポスター発表賞
斎藤 翔平 (黒田・下嶋・和田研究室 D1)	JXエネルギー若手研究者奨励研究 JXエネルギー優秀研究賞
橋爪 裕太 (野田研究室 B4)	化学工学会第82年会 学生奨励賞
佐藤 俊格 (野田研究室 B4)	化学工学会第82年会 優秀学生賞
岡田 翔平 (野田研究室 M1)	化学工学会第82年会 優秀学生賞
三浦 正太 (野田研究室 B4)	化学工学会第82年会 最優秀学生賞
安田 訓之 (松方研究室 M2)	化学工学会第82年会 優秀学生賞
戸巻 圭佑 (松方研究室 M2)	化学工学会第82年会 優秀学生賞
堀 圭佑 (野田研究室 M2)	4th DGIST-WASEDA Workshop on Electrochemistry Best Presentation Award
Yunwen Bu (門間研究室 D2)	4th DGIST-WASEDA Workshop on Electrochemistry Best Presentation Award

第15回 先生への突撃インタビュー：野田 優 先生

インタビューア 広報委員会

「先生への突撃インタビュー」の再開の3番バッター（第15回）として野田優教授にご登場願うことにしました。

今回は学生にもインタビューアとして参加をしてもらおうと同時に新任の佐々木広報委員長にも参加を願い、応化会の本来の姿である先生・学生・OBの3者による合作の新バージョンを目指しました。野田先生もこの試みに快く賛同していただきましたことを、この場をお借りしてお礼申し上げます。

野田先生は、1994年東京大学工学部卒業、99年同大学院工学系研究科 化学システム工学専攻博士後期課程修了・博士（工学）、1999年-2007年東京大学助手2007年-20012年同准教授を経て2013年より早稲田大学理工学術院教授、2009年-2013年JSTさきがけ研究員（兼任）をされています。また、2005年には化学工学会奨励賞を、2014年度春学期と2016年度春学期に早稲田大学ティーチングアワードを受賞されています。

▶先生が研究に本格的に取り組み始めたキッカケはなんですか？

～中学は科学部、高校は化学部に～

子供のころから自然科学に関心がありました。高校時代には、エネルギー問題に加え、温暖化、オゾン層破壊、酸性雨などの環境問題がクローズアップされ、クリーンエネルギー技術に携わりたいという想いを持つようになりました。この考えで、化学工学系の学科（東京大学 工学部 化学工学科・現 化学システム工学科）に進学、大気環境技術の故・定方正毅先生の研究室に入りました。学生の自主性を重んじ、自由に研究させてくれたこともあり、研究の面白さに目覚め、博士課程まで研究に没頭しました。

学位取得後は、縁あって隣の研究室の小宮山宏先生の助手に採用され、材料研究へと転身しました。半導体産業での各種薄膜の気相プロセスによる製膜研究と知の構造化に従事、このときのプロジェクトで松方正彦先生にも大変お世話になりました。丸山茂夫先生との共同研究でカーボンナノチューブに着手、山口由岐夫先生のもとのナノテク研究を通じ、「小さなモノを大きく創る」ナノ材料の実用合成、材料プロセス工学に本格的に取り組み始めました。2012年9月に縁あって応用化学科に着任後は、エネルギー技術を専門とされる先生方も多く、お力添えを頂きながら、蓄電デバイスや太陽電池などのクリーンエネルギー技術の性能とコストを、実用的なナノ材料プロセス技術により革新すべく研究に取り組んでいます。

▶技術的内容で先生がポイントと考えておられる点はなんですか？

～基礎と応用の相互コミュニケーションとシナジーが重要～

ナノテクは広範な技術革新を起こすと大いに期待されている反面、実用例に限られることが問題とされています。新たなナノ構造体を創製し、新規な特性・機能を見出す0から1を生む研究はもちろん重要ですが、分かり易いオリジナリティーを優先するあまり、1を100に仕上げる研究が立ち遅れていると考えます。後者の仕事は、従来は企業の役目と考えられがちでしたが、多様な候補材料がある中、数ナノメートルという微小スケールで企業単独で実用技術に仕上げるのは困難です。例えば、ナノチューブ1本を測定したら素晴らしい物性が出た、こんな夢のデバイスができそうといった論文がよくあります。それだけで、企業に製品を作って下さいというのは無理があります。基礎はますます基礎に向い、応用は複雑・高度化し、両者の距離が開いてしまっています。良いものを上手く作るのが化学工学の本来の役割であり、ナノ材料の特性を保ったまま、簡易に大規模に創ることが自分のミッションと考えています。



野田 優 教授

もう一つは考え方のベクトルです。オリジナリティーはもとより重要ですが、シーズ志向がとても強いと感じます。例えば、我が国発の技術で〇〇を解決する、我が国の強い△△を更に発展させるといった具合です。また、過去に専門家が設定したロードマップを重視し、ロードマップを達成することが目的になっていないかも危惧します。これらはフォアキャスト型と言えらると思います。一方で、社会にとってみれば、課題解決が重要であり手段は問いません。既にある知識・技術を適切に組み合わせさせてプランを策定し解決すれば幸いですし、ど

うしても要素が足りない場合はその要素を研究・開発する考え方も重要と思います。課題が明確になっている場合はニーズ志向ですが、今の日本は解決した後の未来像をはっきりと持てない状況にもあると思います。理想的な未来社会像を描き、それに至るシナリオを描き、個別課題を設定し、研究計画を立案し取り組む、バックキャストも重要です。急激に変化する世界の情勢も踏まえロードマップは随時更新、バックキャストとフォアキャストを行き来し臨機応変に取り組むこと、また個々人が基礎研究、応用研究、課題解決研究の違いを意識しつつ、それらに取り組むことが重要と思っています。私自身も得意技術に頼り過ぎないよう、自戒しています。

▶先生の研究理念を教えてください。

～社会に対し価値を生む研究を～

基礎研究であっても、応用、課題解決研究であっても、先人の財産である既存の知識・技術を有り難く使わせて頂き、できることは速やかに済ませる。それだけではできないところに、新たな発見や発明が生まれると思っています。オリジナルな研究をするのが目的ではなく、既存知識・技術で解決できないところにオリジナルなものが生まれる。また、新物質・新材料などは分かり易いオリジナリティーですが、それら要素の新たな組み合わせもオリジナリティーの筈です。研究のための研究ではなく、社会に対し価値を生む（経済価値だけでなく知的価値を始めとした質的な価値も）研究をしたく思っています。

先人の財産を学びつつも納得できない場合は、自ら考え直すことも重要です。頭の中は自由です。学生さんを始め皆さんと一緒に、良く学び、自由に考え、大胆に挑戦していきたく思います。

▶これからの研究の展望を聞かせてください。

～現実解を求めるために、汎用の炭素・珪素に注力～

世界全体が豊かになることは、当然の目標と思っています。すると化学による物質生産も膨大になり、既にレアメタル・レアアースなど資源問題が顕在化しています。20世紀は多様な元素を使って物質的豊かさを実現してきましたが、ナノテクでは同じ化学組成でも構造を変えることで物性・機能を制御でき、この点が持続可能社会の実現にとっても重要と思っています。性能で記録更新を目指すだけでなく、良いものを広く行き渡らせたく思います。

現在は、特に炭素と珪素に注力しています。資源的に豊富ですし、周期表で隣通しです。特にグラフェンシートを基本骨格としたナノカーボン、表面にダングリングボンドを持たないため、ナノ構造でも本質的に安定です。炭素により軽量でナノ構造により柔軟という有機材料の特徴と、強固な σ 結合による熱的・化学的安定性や優れた導電性といった無機材料の特徴を併せ持ちます。良質なカーボンナノチューブは、1gあたり10万円前後もします。原料は炭化水素です。作り方が余りにも稚拙です。我々は、アセチレンを原料に、0.3秒の滞留時間で、収率70%で良質なカーボンナノチューブを半連続合成する流動層技術を開発しました。エチレンでも高収率で合成する技術も開発中で、また得られたナノチューブからスポンジ状自立膜を作製し三次元集電体とする新型蓄電池の開発などに取り組んでいます。また、シリコンも丁寧に作るのが従来の常識でしたが、1分で厚さ10 μm の単結晶膜や大粒径多結晶膜を製膜し、バルクから数秒でナノ粒子を合成することも可能となりました。前者は太陽電池に、後者は蓄電池に向けた技術です。エネルギー技術は安い技術で、広く使われてこそ課題解決に貢献できます。資源的制約の緩いこれらの材料を用い、画期的に安価で設置容易な太陽電池や安価・軽量・高容量の蓄電池を実現し、自然エネルギー利用拡大に貢献したいと思っています。

▶大学と企業の関係についてコメントをお願いします。

～オープンな協力関係でステップアップを～

現在の世界の流れは、オープンな相互協力が主流になっています。日本の企業はまだ閉鎖性を残している所が見受けられますが、はっきりした目標や目的を共有することが大切だと感じています。得意技術を守っている間に世界は先へ進んでしまいます。積極的に訪問して狙いを話し、アイディアを出し合い議論し、相互の信頼関係を醸成してより踏み込んだ議論をするサイクルを回し、スピーディーに次の一手を打つと、できることが大きく広がると思っています。

▶応用化学会の活動への期待を聞かせてください。

～世代や分野を繋ぐコミュニケーション、相互刺激は重要～

応用化学会はとても充実したOBOG会で、幅広い世代と分野の先輩たちのネットワークを有していますので、応用化学科の教員・学生の貴重な財産だと思います。学生の活動も活発ですので、是非、この流れを継続・発展させて頂きたいです。学生さんが早いうちから多様な人と交流し、多様な意見を聞き、相手を尊重しつつ自身の考え・意見・価値観を持つ。すると社会に出てからもアイデンティティーを持って活躍できると思います。大学はどうしても独特の文化がありますので、応用化学会を通じて視野を広げて欲しいと思います。

▶100周年を迎える応用化学科についてコメントを聞かせてください。

～自ら考え、動き、挑戦できる人材の育成に貢献を～

100年は迫力のある素晴らしい歴史です。この間、9000名を超える人材を育成してきた諸先生方に敬意を表します。大学の本来の使命は人材育成ですし、これからの我が国にはますます重要です。応用化学科の一員として、自ら考え、動き、挑戦できる人材の育成に貢献したいです。

▶21世紀を担う皆さんへのメッセージをお願いします。

～方法論を自分のものにし、果敢に挑戦を～

課題山積と言われる時代ですが、一方で、先人の財産で沢山のことができるようになりました。課題があることは、活躍の場があることにほかなりません。課題解決や価値創生を目的に、蓄積された知見・技術を道具に、自らの考えで動き挑戦し、活躍して欲しいです。研究室での数年間は、自らの方法論を培う貴重な期間です。是非、意欲的に挑戦し、失敗とその克服など、多くの経験を積んでほしいと思います。

6月30日インタビュー（聞き手&文責：広報委員会 井上健（新19回）・佐々木一彰（新31回）・五十嵐怜（広報班学部3年））

学生部会活動近況 (応化会ホームページより抜粋)

■ 総長招待 学生の集い 報告

3月16日、早稲田大学大隈ガーデンハウスにて、2016年度総長招待学生の集いが行われました。200名以上を超える招待者が一堂に会し、早稲田大学の鎌田薫総長を囲んで食事を楽しみました。応用化学会学生委員会からも、3名の学生（M1安藤英悟、B4石原真由、B4福井宏佳）が学術院推薦者として招かれました。



左より 安藤英悟、福井宏佳、鎌田薫総長、石原真由
初めに鎌田総長からのご挨拶があり、乾杯をした後には鎌田総長と写真を撮ろうと長蛇の列ができ、われわれ学生委員もその列に並んで総長と写真を撮らせていただきました。その後は、普段あまり交流のない様々な学部・学科から招待された学生たちと交流し、有意義な時間を過ごすことができました。

会も終盤になり、招待された学生たちには記念品として招待者限定のUSBを授与されました。また、早稲田大学応援部の先導で、全員で校歌を1-3番まで斉唱しました。司会者の方の「早稲田大学校歌は第二の国歌である」という言葉が印象的でした。最後に学生部長からのご挨拶で会は締めくくられました。

応用化学科は今年で100周年ということもあり、今回のイベントにわれわれ学生委員が招待されたことはとても名誉なことで、記念すべき経験だと感じました。(文責：石原 真由)

■ 新入生歓迎会2017

4月8日(土)の午後、新入生歓迎会が開催されました。100名ほどの新入生と、応化会の

学生委員を中心として学部2年～修士2年の応用化学科の学生が集まり、新入生の入学を祝うと共に応化会への入会を歓迎しました。

会は2つのセッションに分かれ、前半のセッションではフリートークとクイズを行いました。学部1年から修士2年までの学生を縦割りして6、7人ほどのグループに分け、アイスブレイクを兼ねて自己紹介をし、テーマフリーでフリートークを行いました。その後、グループのメンバーを変え、応用化学科や学生生活に関するクイズを行いました。化学薬品の値段や理工キャンパスで最初にできた建物など、マニアックな知識を問う問題も多く、初めて会った応化の学生同士でもすぐに打ち解け合い、どのグループも和気藹々と楽しんでいました。このセッションの後、応化会学生委員会学部生部会代表の上宇宿雄哉、応化会若手OB会代表の米山依慶様、そして最後に応用化学会会長の三浦千太郎様から新入生に向けてご祝辞を頂きました。



その後、休憩を挟み、後半のセッションを行いました。後半のセッションは、グループを固定せず、応用化学科で学ぶ科目や応化会について等、上級生がテーマごとのブースに分かれ、新入生が自分の興味のあるブースへ話を聞きに行くという形で、進行しました。先程までの楽しいフリートークとは違って変わり、新入生が真剣に上級生の説明やアドバイスを聞き、また気になる点はしっかり質問しており、新入生歓迎会の一つの目的でもある、応化の新入生の不安を少しでも取り除くというテーマは果たされたのではないかと感じました。

新入生の入学を嬉しく思うと共に、私自身、入学からもう既に2年が経ったと思うと、大学

生活は想像以上に早く過ぎ去るものです。新入生の皆様が、この新入生歓迎会で得たことを大事に、これからの大学生活の毎日を大事に、自分色に謳歌できることを願います。

そして、新入生のみなさん、学科での縦のつながりを持つことができ、様々な経験ができる、この応用化学会学生委員会にぜひお越しください！



また最後に、応化会学生委員会主催の新入生歓迎会にお越しくださいました、三浦千太郎応化会会長をはじめとするOBの皆様、お忙しい中、ありがとうございました。

(文責：応用化学科 3年 神守 広一郎)

■ 2017年度新入生オリエンテーション合宿

6月3日から4日にかけて、2017年度新入生オリエンテーション合宿（以下オリエン）が軽井沢のセミナーハウスにて行われました。オリエンは新入生の今後の学生生活を有意義にすごしてもらうことを目的としており、応化の先生方や先輩方と交流を持てる場となっています。また、今年からは、応化の国際コースの生徒もオリエンに参加しており、新入生の間でも新たな交流がありました。

セミナーハウスに到着後、ガイダンスが行われました。ガイダンスでは、応化の先輩方の進学先や、博士課程について等、応化のカリキュラム等に関するお話しをして頂きました。新入生にとってはまだ先のこともかもしれませんが、早いうちに将来のことを考え、目標を作り、実行に移すための良い機会だったと思います。自分としても、改めて応化について、自分の学生生活を通して考える良い機会となり、気持ちが引き締まりました。

その後グループミーティング（以下GM）を行いました。GMはオリエンのメインイベント

の1つであり、先生方と和気藹々とお話ができる場となっています。その中でも、1年生から多かった質問として、「大学生のうちにやるべきこと」について、先生方も自分の学生時代を思い返しなが、人生のターニングポイントや学生時代の失敗談を交えながら、親身にお話して頂きました。また、英語の重要性など、勉強に関しての質問も多く、応化らしい、高い意識を持った新入生も沢山いました。先生方の親身かつ熱意のある回答のおかげで、新入生も、慣れない環境、大学生活への不安を払拭し、今後の指針を定めることが出来たのではないかと思います。



オリエンの2日目は、運動会を行いました。運動会は新入生と応化委員でチームを組み、大縄や綱引きを行って盛り上がりました。共に運動することを通じ、新入生同士はより一層仲を深めることが出来たのではないかと思います。応化委員も年甲斐もなく一緒に参加し、へとへとなっていました。どのチームも優勝を目指して互いに協力し、時には応化らしく化学的な作戦を考えているのが印象に残りました。また運動会の目玉として綱引きの優勝チームと先生方の対決を今年も行いました。結果は先生方の勝利で終わり、先生方の底力を新入生に味わってもらえたと思います。



オリエンの目的である、新入生同士の交流、また、先生方との対話を通じて、応化を知ってもらうということが達成されたならば幸いです。また、新入生にはオリエンで知り合った応

化委員の先輩を通じ、横だけでなく縦のつながりを持ってもらえると、より良い学生生活を過ごせるのではないかと思います。

来年以降もより良いオリエンにできるよう、運営側である応化委員としてもより一層のスキルアップをしていきたいと思っています。オリエンは勿論のこと、その他の応化委員の今後の活動もぜひ見守ってください。



(文責：応用化学科 3年 増田 陸)

■ 第1回縦割り交流会

7月15日(土)に第1回縦割り交流会が行われました。縦割り交流会は、応用化学科の若手OB・OGの方と現役学生の交流、つながりの強化を目的とした交流会で、今回はOB・OG21名、学生60名の計81名が参加しました。

スローガンは早稲田大学のWaseda Vision 150にならい、20年後の応用化学科を望んで「Be creative! ~応化vision120~」が掲げられました。



交流会は15時に開会し、OB・OGの方による自己紹介の後、OB・OG、院生、そして学部生の縦割りで12グループに分かれました。途中で班替えをはさみながら、各班でアイスブレ

イク、ロジカルシンキングを行いました。

1回目は自己紹介を兼ねたアイスブレイク「共通項ゲーム」の後、「教授一人当たりの学生数を減らすべきか」という論題でロジカルシンキングを行いました。各班は賛成・反対いずれかの立場に立ったブレインストーミングの結果を模造紙にまとめ、異なる立場の班に向けて簡単なプレゼンテーションを行いました。

班替えの後、アイスブレイク「標識伝達ゲーム」で会場の雰囲気も大いに盛り上がってきたところで、2回目のロジカルシンキング「20年後の応化をよりよくするには」を行いました。応用化学科の現状について、改善点や不満を挙げていき、それらの原因を突きつめていくことで、応用化学科をよりよくするためのアイデアを各班一つに絞りました。こちらもプレゼンで意見交換し、どの班も互いに熱い議論を交わしていました。

交流会は盛況のうちに17時半に閉会し、その後は懇親会が行われました。懇親会は立食形式で、交流会中にお話できなかった方とも打ち解けたお話ができる、大変貴重な時間となりました。

会全体を通して和やかな雰囲気の中、同じ応化を卒業され、現在各方面でご活躍されている社会人の方と近い距離でお話ができ、とても有意義な会となりました。また定期的にこのような会が開かれ、より多くの学生が先輩方の経験や思考を吸収し、自分自身についても考えていくきっかけとなれば素晴らしいと思います。



最後に、お忙しい中縦割り交流会にお越し下さった若手OB・OGの方々にこの場を借りて御礼申し上げます。ありがとうございました。

(文責：応用化学科 2年 村瀬 菜々子)

トピックス 第31回 交流会講演会

『タケダのグローバル化への挑戦』

「世界をとりまくパラダイムシフトのなかで」

は せ が わ や す ち か
講演者 長谷川 閑史氏 (武田薬品工業株式会社 相談役)

講演日時：2017年7月13日 (木) 17:00～19:00

講演会場：西早稲田キャンパス63号館2階03室、04室、05室

本報告は早稲田応用化学会Home Pageに掲載済みの報告のダイジェスト版です。詳細については応化会Home Page、及びその中の「資料庫」に保管された本報告の説明資料 (.pdf File) を参照願います。



<講演の概要>

今回は、売上高において国内トップであり、世界的にも著名な医薬品企業である武田薬品工業株式会社の取締役会長（2017年6月29日付けで相談役に就任）であり、経済同友会代表幹事等の要職も歴任された長谷川閑史氏をお迎えし、『タケダのグローバル化への挑戦』という魅力あるテーマにてご講演頂いたものである。

<竜田先生の講師紹介>

まず、早稲田大学名誉教授である竜田邦明・荣誉フェローから講師紹介が行われた。竜田先生は、武田薬品と深い関係にあり育英事業を行う公益財団法人尚志社において長年評議員及び理事の役職にあり、長谷川閑史氏ともお付き合いが長く、また竜田先生ご自身も尚志社から奨学金を受けた奨学生である。

竜田先生からは、講師について主として次の

ような紹介があった。

1970年に早稲田大学の政治経済学部を卒業された後、直ちに武田薬品に就職された。

海外のタケダ系列会社社長経験が長く、その後2003年に代表取締役社長、2014年に会長に就任された。

後任の社長にはクリストフ・ウェバー氏を外から連れて来た。それと同時期に色々な部署のリーダーに外人を登用した。これらのことがその後の武田のグローバル戦略の基礎を作って盤石なものにしたと言われている。



<講演の要旨>

「変化を恐れるな！」

“生物の進化の歴史を見ても、最も強い者や最も賢い者が生き残った訳ではない。最も変化に懸命だった者、最も環境変化に適応した者が生き残った。”

この言葉がダーウィンの進化論の中で記述は

されていないかも知れないが、筋が通っていると思われる。グローバル化／技術革新の進展により加速度的に変化する環境下において、「何もしないこと」は、結果として日本および日本企業にとって「最大のリスクテキング」になるというのが、私が11年間社長をし、3年間会長をした経験から得られた実感である。

1. 世界のパラダイム・シフト



1) パラダイム・シフト

下記の3つのパラダイム・シフトを取り上げる。

- ①人口動態；先進国における急速な高齢化
⇒新興国における人口増大
- ②世界経済のDriving Force；先進国
⇒新興国
- ③ITによる情報化社会；更なるGlobalization、Digitalization
⇒フラットな世界、The Second Machine Age

2) 世界の地域別人口予測

今の人口は72～73億人程度と思われるが、過去100年弱を見てみると1950年には世界の人口は25億人であった。それが、ほぼ100年後の2056年には100億人になる。これは国連の人口推計の中位推計値で取っているが、わずかに世紀の間に人口が4倍になる。それも25億人から100億人という巨大な数になるというのは、勿論人類が経験したことがない急激な人口増であるので、それによって色々な環境への軋み、それから競争への軋み、資源への軋み等、様々な物が出て来ている。

3) 経済成長の5割以上は新興国からもたらされる

世界のGDPは2000年から2010年にかけて倍、2022年を2000年と比較すると3倍位に増えている。しかし、これを先進国と新興国に分けてみ

ると先進国は約2倍に対して新興国は約6.3倍と、圧倒的に新興国の伸びが世界全体の経済の成長を引っ張っている、という現実が見えている。

4) 第4次産業革命の時代、Second Machine Ageへ

1775年にJames Wattが蒸気機関を発明して以来産業革命が始まったと言われている。その時代をFirst Machine Ageというふうはこの本の著者達は名付けている。それから約250年経って、今やSecond Machine Ageという時代になりDigitalizationとAIの発展が人間の頭脳労働を機械に置き換えるという時代が到来しつつあるということである。経済産業省の「新産業構造ビジョン」の中では第4次産業革命という呼び方をしている。

5) ITが世界を変えるイノベーションを生み出す—ITが働き方、モノづくり、サービスを根本から変える

ICT Technologyがこれからの経済に与えるImpactの中で一番大きいのはMobile Internetで、資料に記載の通り先進国においてはOperationの効率化と労働生産性の向上を、新興国においては遠隔サービスの浸透等を通じて圧倒的に大きな経済Impactを与えるであろうと言われている。その次に大きいと言われているのが知識労働の自動化という、所謂人工知能(AI)の領域である。

6) 社会の様々な分野にAIが進出

AIについてImpactを伝える出来事の例として、チェスや将棋や囲碁で人間のトッププレーヤーに勝利したこと、音声アシスタント端末に搭載されたAIが人の音声による指示通りに希望の音楽を聞かせてくれること、皮膚がんを判定してくれること、企業決算発表のSummaryの記事を僅か1～2分で書いてくれること、等がある。AIには、特定の決まった作業を遂行する「特化型」と、人間と同様あるいは人間以上の汎用能力を持ち合わせているとされる「汎用型」の2種類がある。「汎用型」AIが実用化すると、人間の生き方やあり方を根本から変える可能性もある。これを含めて多分Singularityというふうに定義付けられる。

7) AIは失業をもたらす悪魔か、人口減少時代の救世主か？

Singularityを言い出したカーツワイルは2045

年頃に来ると言っていたが、今ではもうちょっと早く来るのではないか、ということを行っているみたいである。それが何を意味するか、ということについてはこの資料に書いてあるように、悲観論と中立論と楽観論と3つpick upしておいた。

8) AI時代に向けて取り組むべき課題

ここでは特に教育の問題を取り上げた。これからは多分ComputerのProgrammingの基礎的な知識はMUSTであろう。色々な国で既に行われているが、例えば欧州、英国、イスラエル、バルト3国のようなICT先進国では既に行われている。日本は中々そういうところに手が届いていない。それ以前の問題として英語の教育すら週1回小学校の授業で取り入れられる程度である。

9) 格差の連鎖・固定化をどう断ち切るか

世界で今貧富の格差が日本でも広がっているし、アメリカでももっと極端に広がっている。ハーバード大の学生保護者の平均年収は45万ドル以上、東大生保護者の平均年収は1千万円以上である。要は金持ちでない良い大学は受けさせられないし、良い大学に行かせられない。ただアメリカの場合はそれでもまだ救いがあるのは、奨学金制度が非常に充実していて、それも返さなくてもよい奨学金が結構あるが、日本の場合は奨学金制度はあっても返さなければいけない。イギリスでは奨学金制度を作って、なおかつその返還については、卒業し就職した時の収入に応じて全部返さなければいけないか3割が良いか、そういう決め方をしたり色々なことをしている。その辺のFlexibilityが日本には無い。

10) 日本の人口推移

移民、難民の受け入れが困難な日本では、資料に示したようなdemographicなchangeがある中で何をしたら良いかという、人材しか資源がない国なので個々の生産性upしかない。人口がどんどん減っていく日本において真っ先にやることは、世界中から優秀な人が集まるような環境を作って、移民を受け入れる、あるいは難民を受け入れるべきである。

11) 起業大競争と内向き日本

皆さん、特にこれから出て行く若い人達は、この資料に関連するがStart upを考えるべきで

ある。大企業に行っても余り良いことは無いと思う。自分達が勉強したことを生かして起業する。Second Chance、Third Chanceのあるような社会を作っていくことによって、何回でも起業して成功するまでやるということをしてSilicon ValleyやHealth Care Valleyでは当たり前のように行われている。日本でもそういう環境を作らないととても追い付いて行けないと思われる。

12) イノベーション促進に向けた世界の取り組み

この部分は参考までの資料として皆様に提起しておくので、興味のある方は見て頂きたい。

2. 医薬品産業の現状と今後

1) 世界の医薬品市場の見通し(2015-2025)

私が身を置く医薬品産業についての状況であるが、医薬品のMarketの伸びが2015年、2020年、2025年の5年置きにこの資料に示されており、この10年間の伸びは世界市場において1.7倍になっている。また、それぞれの国や地域における状況も示した。これを見れば分かるように、ここ10年間の伸びの内の半分以上がアメリカによって創出されるという、非常に偏った状況になっている。その後を見ると欧州、中国が続く。何れ日本はアジアでNo.1の地位を中国に奪われることは間違い無いと言わざるを得ない。

2) 製薬企業の時価総額推移

この資料は製薬企業の売上の推移であるが、説明は割愛する。

3) 新たなモダリティ(基盤技術)がビジネス成功の鍵に

この資料はパラダイム・シフトが製薬企業でも起きたことを示している。2005年のBest Selling Top 10 Productのうち僅か1品目が生物学的製剤、つまりBiologicsと言われているもので、残りの9製品は低分子化合物、あるいはSmall Molecular TechnologyをPlatform Technologyとして作られた薬であるが、僅か10年の間にTop 10 Best Selling Productのうち3品目しかSmall Molecular TechnologyをBaseとした薬はなくなってしまった。

4) バイオテック企業による創薬が増加

更にもう1つ、私共の業界で注目しておかな

ければいけない変化は、そういった新しい薬を一体誰がどこで創出しているか、ということである。2007年、今から10年も経たない前であるが、その頃はバイオテック、NPOといった所と製薬企業とを比べると、製薬企業は7割位を創出していた。ところが僅か10年も経たない間にがらっと変わり、バイオテックとかNPO／アカデミアの方から新しい薬の半分以上が出て来るようになった。

3. タケダのグローバル化への挑戦

1) 武田薬品236年の歴史

我々の場合急速にGlobal化を進めたけれど、まず人材が追いつかない。それと同時に、人材が追いついてFootprintを作ってもそれを本当に自分でmanageして成功させた経験のある人が殆どいない。では、そういう人達が足りなければ外から持って来るしかないということになる。育てていたら10年、15年掛かるわけで、それでは全然間に合わない。そういう状況の中で究極の選択が、私の後任をグラクソ・スミスクラインという世界Top 5に入る会社のCEO Succession Candidateになっているような人であったクリストフ・ウェバーを、Head Hunterも使わずに個別にcontactして納得させて引っ張ってきた、ということである。

2) 社長就任前(2003年)に考えたこと

ここで1つだけ覚えておいて頂きたいのはBenchmarkingである。所謂BenchmarkingというのはIndustryの中でBest Performing Companyは一体どういうBusinessのやり方をしているのか、Sales、Marketing、研究開発、色々なやり方があるし、この資料に書いてあるような色々な項目について、Best Practicing IndustryでのBest Practiceを実行していると思われる会社と比べて、自分達はどこが劣っているかという事を出して分析し、導き出してその差を縮めていき、埋めていくことを考えるのがBenchmarkingのやり方である。それを徹底的に色々なBusinessのUnitに関して行って来たということである。

3) 売上と利益率の推移

この資料は2003年から2016年までの業績の推移であるが、Barは売上の絶対額で、赤の折れ線は営業利益率(%)であり、2008年までは[売上は]順調に伸びた。しかし、我々は先程

述べたように特許が切れると、アメリカでは数カ月の内にGenericに置き換わり、売上が殆どなくなる。日本でも政府が欧米型のMarketに組み替えてGenericへの置き換わりを急速に、また強制的に行うよう法律を変えた。従って今や特許切れが来る事が分かっている製品については、それをcoverする製品を如何に早く自社で開発するか、あるいは他社を買収するかを考えないと、たちまち売上／利益は大きく落ち込んでしまう。

4) TakedaのGap Fillingを主目的にしたCross borderのM&A <2003-2013>

2005年に初めて、サンディエゴにある、X線を使ったタンパク質の高速結晶構造解析技術という特殊なTechnologyを持つ、シリックスという会社を買収した。また、イギリスのCambridgeにある会社を買収した。これはResearchのTechnologyの足りない部分を補うための買収であった。その後ミレニウム社という、癌に特化したBio Ventureの成功企業を9000億円で買収した。その後今度は、スイスのチューリッヒにあるナイコメッドという会社を1兆1000億円で買収した。これらを武田の中にintegrateしていった。

5) タケダが目指すグローバル経営とは

上記も含めて、やはり我々日本人だけではその部分について十分な対応が出来なかったので、グローバル経営としては出来るだけ短期間に事業のあらゆる面でグローバルに競争力のある会社に変革するために、Topも含めてKey PositionにはGlobal Standardで成功体験を有するTalentを、欧米の企業からHead Huntして持ってきた。

6) グローバルで多様性に富み、かつ豊富な経験を備えたタケダ・エグゼクティブ・チーム(TET)

その結果がこの資料に示したようになっていたが、タケダ・エグゼクティブ・チームという、日本の会社でいくと執行役も含めた経営陣ということになる。8ヶ国の国籍、14名の陣容である。

7) タケダの意思決定体制図

上記を踏まえて、この資料にて取締役会の構成を述べる。取締役会はいま13名で構成されるが、そのうちの社内取締役は僅かこの4名であ

る。日本人が1人でアメリカ人が1人、あとはアイルランド人とフランス人である。4人の国籍が全部違うということである。あとは社外取締役が9人で、その中にもNon-Japaneseが2人いる。

8) 研究開発の変革—疾患領域の絞り込み・

日本と米国への視点の集約

R&Dの生産性向上のための変革を、後任のクリストフ・ウェバーと、R&DのTopのAndrew Plumpというアメリカ人で行った。具体的には、我々が完全にfocusしている治療領域を中枢神経と癌と消化器に絞り、再生医療とワクチンについては+ α で行うことにした。

9) 経営の基本精神

この資料はこれまで説明してきたことのBaseとなっている考え方である。説明は省略する。

講演の後、講師を囲んで学生によるパネルディスカッションが開催された。

■学生によるパネルディスカッション

テーマ「私達のパラダイムシフト」



パネルディスカッション

参加学生:

- M1 田中 徳裕 (Facilitator)
- M1 石原 真由
- M1 福井 宏佳
- B4 政本 浩幸
- B4 柳川 洋晟

推薦図書の紹介、聴講者との質疑応答等については応化会HPを参照されたい。

■懇親会

学生によるパネルディスカッションの後、会場を63号館1階ロームスクエアに移して懇親会を開催した。(懇親会参加者; 教員・OB/OG・講演会関係者51名、学生60名、合計111名)

町野交流委員長の司会のもと、応用化学会三浦会長の挨拶、そして竜田名誉フェローの乾杯のご発声の後、懇親会が始まった。今回は特に講師所属の会社説明のため、武田薬品工業株式会社 社長室から下記4名の方にも参加して頂いた。

渉外・秘書担当部長 田村 聖彦 様

主席部員 小泉 雄介 様

課長代理 高際 辰之 様

課長代理 片野 詩子 様

また今回は学生参加者も多く、講師を取り囲んでの輪は勿論、上記4名の方を取り囲んでの輪も会場のあちこちに開いて盛大な催しとなった。帰国子女である学生が講師と英語で話している姿も見られた。





第5回 未来社会創成フォーラム



—低炭素社会に貢献する材料技術の最前線と展望—

日時：2017年6月2日(金) 13:30~19:30

場所：早稲田大学 西早稲田キャンパス63号館2F-03, -04, -05室、及び1F-Rohm Square

主催：早稲田大学 先進理工学部 応用化学科、早稲田応用化学会



参加数：参加企業／団体／組織等総数=40
フォーラム参加者（講演者は除く）=71名
（内 応用化学科OB/OGは10名、14%）
応用化学科研究室の参加学生・教員=48名

1. 今回のフォーラムについて

「未来社会創成フォーラム」は平成25年に第1回を開催し、今回で第5回目を迎えた。今回のフォーラムは、早稲田大学応用化学科創立100周年記念事業の1つとして開催されたもので、Worldwideな対応が必要とされている「地球温暖化対策のために実行すべき低炭素化と、それを支える材料技術」をテーマとして設定し、従来のフォーラムと同様に産学官の各方面から次のような視点に立った講演が行われた。

- ・産： 炭素繊維—省エネルギー最前線
黒鉛負極—蓄エネルギー最前線
- ・学： ナノチューブ・シリコンと蓄電池・太陽電池
—蓄・創エネルギー萌芽技術
太陽電池の世界情勢
—創エネルギー世界情勢と日本の課題
- ・官： 低炭素社会と素材産業—日本の戦略

今回のフォーラムは応用化学科 野田教授が主管となり、また先進理工学部 若尾学部長を講師としてお招きする等、産学官の多彩な講師陣にて多方面からの切り口により本テーマに関する講演が行われた。

2. プログラム

1) 13:30-14:15

「航空機用炭素繊維複合材料の開発と多用途展開」

大鼓 寛（東レ株式会社 ACM技術部 航空・宇宙技術室 主席部員）

炭素繊維の開発の歴史、市場の現状（航空機中心）から今後の展開まで、幅広く講演を頂いた。炭素繊維の素材



本体の構造制御と高強度化に加えてマトリクス樹脂および犠牲粒子層などの複合化など、技術的な積み上げにより多くの課題を解決し航空機への本格採用を実現した経緯は、我が国のものづくりの強みの根源を理解する上で貴重であった。また、現在注目されている航空機での省エネルギーと低炭素化に加え、風力発電でのブレードによる創エネルギーや建築物の構造体による快適・安全など多様な展開があることが限られた時間内で紹介され、他の追従を許さない世界トップの材料技術は東レという大企業の事業の新しい柱になることが良く分かる講演であった。

2) 14:15-15:00

「リチウムイオン電池黒鉛負極材の開発動向と将来展開」

西田達也（日立化成株式会社 機能材料事業部 開発統括部 蓄電摺動材料開発 部長）



リチウムイオン電池と負極の開発の歴史、市場の現状（モバイル中心）と今後の予測（自動車）まで、幅広く講演を頂いた。リチウムイオン電池は日本発の技術で当初は日本がシェアを独占していたものの、中韓との厳しい競争にさらされていること、日立化成も厳しい競争の中で日進月歩の高容量化と高出力化により負極材料のトップシェアを維持していることが紹介された。高容量化は充填率向上により可能だが、一方で空隙減少と黒鉛の面内配向化により低出力化を招くこと、このトレードオフを面直配向という理想ではなく不規則化という現実解で解決した技術思想も紹介された。更なる高容量化に向けた新材料の動向やそれに対する取り組みなど、トップを維持するものづくりの在り方が良く分かる講演であった。

3) 15:00-15:45

「材料とデバイスの革新を目指した萌芽技術：カーボンナノチューブ・シリコンと蓄電池・太陽電池」
野田 優（早稲田大学 先進理工学部 応用化学科 教授）



注目を集める新材料の概略と実用化への取り組み、蓄・創エネルギーの革新を目

指した萌芽技術など、大学の最新の研究開発の一端が紹介された。カーボンナノチューブに期待される多様な応用、製造技術の現状と課題、および高速高収率な独自の合成技術が紹介された。また、リチウムイオン電池や電気化学キャパシタの現状、新材料の適用の際の課題、ナノチューブを基盤とした新構造の電池の構想と開発状況が紹介された。現在の太陽電池技術の概略、鍵となる高結晶性シリコン膜の独創的な高速製膜技術、簡易なシリコン-ナノチューブヘテロ接合の萌芽技術とフレキシブル太陽電池への挑戦の状況が紹介された。低炭素化とそれを担う材料技術の次の一手と、1を100にする化学工学の貢献と展開が分かる講演であった。

**15:45-16:00 休憩

4) 16:00-16:45

「太陽光発電におけるシステム技術の現状と展望～さらなる大量導入に向けて～」

若尾真治（早稲田大学 先進理工学部 学部長、同研究科長）



太陽光発電の世界情勢と我が国の現状・課題から、更なる大規模導入と電力安定供給まで、包括的な視点とシステムの立場から講演を頂いた。海外での太陽光発電の急速な低コストと我が国の割高な現状、その低コスト化に向けた多様な取り組みの重要性、今後の目標、および太陽光発電以外への多角化の重要性などが説明された。また、太陽光発電の大規模導入に向け、狭域および広域での異なる問題、電力システム全体での安定化、負荷追従制御から負荷予測制御、さらには柔軟なシステム設計のための蓄電技術の重要性なども解説された。化学が担う材料・デバイスのハードを社会で活かすソフト・システム面と、両者の協働の重要性が良く分かる講演であった。

5) 16:45-17:30

「低炭素社会創成に向けた新しい素材産業の戦略」

井上悟志（経済産業省 製造産業局 素材産業課 革新素材室長）



低炭素化と材料技術の具体論から、オープン・イノベーションの方法論まで、幅広く経済産業省の戦略を講演頂いた。まず、低炭素化での環境制約と成長の両立の重要性と、それに対するマルチマテリアル化の機運が紹介された。続けて、川上の素材企業に対して積極的・主体的な提案を期待する川下のユーザー企業の要望と、そのためのオープン・イノベーションの重要性と大企業の抱える課題が紹介された。それに対し、材料の革新ではなく材料による革新という考

えが示され、研究開発の加速のためのシミュレーションやAIの重要性が説明された。最後にSociety 5.0を実現するためのConnected Industriesというパラダイムが解説され、経済産業省の戦略が良く分かる講演であった。

6) 17:30-17:45 おわりに

松方正彦（早稲田大学 先進理工学部 応用化学科 主任教授）

フォーラムに御参加いただいた方へのご挨拶と御礼、および応用化学科の紹介があった。

##18:00-19:30 交流懇親会（名刺交換および質問・懇談）：63号館1F-Rohm Square

3. 講演後の交流会について

各テーマの講演の後、63号館1F-Rohm Squareに場所を移して名刺交換・質問・懇談等による活発な交流会が行われた。講師側としては講演で伝え切れなかった情報の提供、また参加者側としては聴講だけでは不十分と感じた情報の獲得が出来たのではないかと考える。また、当然ながら今後進展が期待される新しい人と人との繋がりが得られたと考える。

4. 総括

各講師の講演とも本フォーラムの趣旨に沿った広範囲のもので、且つ本フォーラムのテーマにあるように「最前線」の情報を盛り込んだものであり、参加者に対して極めて説得力のある講演が行われたと考える。従ってこれまでの4回のフォーラムと同様、「研究活動の価値ある展開と研究成果の社会への還元」というフォーラムの目的達成のために、今後大いに貢献することを期待したい。

<参加者よりのアンケート結果概要>

本フォーラムの参加者にはアンケートの記入をお願いした。特筆すべきコメントの幾つかを下記する。

- * 先端材料の知見を得ることができた。
- * 他企業との交流が図れた。
- * 開発、研究、世の中の動きが見えて、バランスのあるフォーラムだと思う。
- * 産官学の講演をまとめて聴講できた。
- * 中・長期かつ広い範囲の視点やアカデミックな内容に触れることができた。 ～等々

総じて、前回と同様参加者には本フォーラムの趣旨について認めて頂き、開催が有意義であったことについて賛同が得られたと考える。

その他多くの参加者から、本フォーラムに対する好意的なコメントや、今後もこのような企画を期待する旨の言葉をいただいた。

（文責：未来社会創成フォーラム実行委員会）

2017年度定期総会 会務・会計報告

日時： 2017年4月22日（土）13：00～19：00
場所： 早稲田大学西早稲田キャンパス
57号館2階201教室（定期総会・先進研究講演会）
56号館1階カフェテリア（交流会）

本年度も、昨年同様、定期総会と、それに引き続き先進研究講演会「応用化学最前線-教員からのメッセージ」、そして交流会を開催した。日程は、例年の5月末開催を早め、2017年4月22日の開催となった。

出席者は、総会93名（OB・OG 58名、教員14名、学生21名）、講演会117名（OB・OG 78名、教員15名、学生24名）にご参加頂き、交流会（懇親会）では95名の会員の皆さんが集い、盛会な総会の日となった。

1. 定期総会

13時より和田教授の司会で開催された定期総会では、最初に三浦応用化学会会長より挨拶が述べられた。



三浦会長の挨拶

引き続き、和田庶務理事及び本間会計理事よりそれぞれ2016年度事業報告案及び決算案、2017年度事業計画案及び予算案の説明がなされた。



引き続き、河野監事より監査の報告があった。4月17日（月）に廣谷会計理事、和田庶務理事および寺嶋事務局長の同席のもとに監査を実施し、会計部門においては領収書、通帳等の各種帳票を確認した結果、適正に処理されており決算書、貸借対照表は正当であると報告された。また、業務部門においても、各委員会議事



録の閲覧ならびに、基盤委員会、広報委員会および交流委員会に時間が許す範囲で出席した結果、各委員会ともに当初計画に基づき概ね順調に業務が遂行されていること、特に学生委員の積極的な参加が顕著であったことが報告された。各委員会にたいする指摘や期待としては、基盤委員会に対し、会員の会費納入率向上への一層の取り組み、交流委員会に対し、シニアOBの期待にこたえる事業の推進、広報委員会に対し、ITリテラシーに強くない会員への配慮などの要望が加えられた。



以上により、2016年度事業報告案及び決算案が承認された。

次に橋本副会長より、新年度の新規役員体制と、その体制が決められた背景について説明があった。続いて、当日海外出張で欠席された濱逸夫新副会長からのメッセージが代読され、最後に退任される役員に対する謝辞があった。

引き続き、橋本副会長より6月2日に開催を予定された「第5回未来社会創成フォーラム」について説明があった。



本年は応用化学科創立100周年にあたり、種々の企画が立てられているが、その概要説明

と協力のお願いが西出副会長から行なわれた。

最後に松方副会長からの応用化学科の近況を取り混ぜた挨拶によって総会は締めくくられた。



2. 先進研究講演会「応用化学最前線—教員からのメッセージ」

先進研究講演会「応用化学最前線-教員からのメッセージ」(応用化学科と共催)は、応用化学科の各研究室応用化学科の教員が、企業の研究者・技術者や学生に、自らの研究分野を紹介し、その先進性、先導性を熱く語りかけるもので、その後の交流会(懇親会)で、教員、社会人および学生との交流や懇談を深め、早稲田応用化学科の研究に関する理解を深めていただくために、毎年総会とあわせて企画される。本年は山口潤一郎 准教授、松方正彦 教授、本間敬之 教授、桐村光太郎教授(講演順)の4先生にご講演をいただいた。

3. 交流会(懇親会)

3時間の講演会の後、場所を56号館の理工カフェテリアへ移し、下村新基盤委員長の司会で、三浦会長の開会挨拶、そして西出教授(応化会副会長)からは応用化学会の益々の発展を願って乾杯のご発声を頂き、交流会(懇親会)

がスタートした。

下村啓交流委員長の司会で懇親会は開幕
今年の交流会は卒業生・教員・学生合わせ95名の会員の皆さんで和気あいあいとした雰囲気
で進み、松方副会長と田中中学生交流委員長の二人による中締めにて散会となった。



早稲田応用化学会役員 (2017年4月22日現在)

学外 (理事 21名)

会長 三浦 千太郎 (21回) 奨学生推薦委員長
副会長 橋本 正明 (21回) 奨学生推薦委員
副会長 濱 逸夫 (27回)
監事 河野 恭一 (14回)
監事 窪田 信行 (15回)

役付理事

<編集理事> 井上 健 (19回)
<会計理事> 廣谷 修 (19回)
<庶務理事> 井村 正寿 (36回)

理事 三島 邦男 (17回) 中部支部長
保谷 敬夫 (19回) 交流副委員長
安達 博治 (30回)
佐々木 一彰 (31回) 広報委員長
村松 治郎 (32回) 基盤委員
岡野 泰則 (33回) 関西支部長
下村 啓 (34回) 基盤委員長
町野 彰 (34回) 交流委員長
臼田 雅彦 (36回) 基盤委員
梅澤 宏明 (36回) 基盤委員
真野 陽子 (47回) 広報委員
松永 真理子 (53回) 交流委員
斉藤 ひとみ (58回) 基盤委員、奨学生推薦委員

事務局長 寺嶋 正夫 (23回)

学内 (理事 14名)

西出 宏之 (20回)
松方 正彦 (34回) 奨学生推薦委員

桐村 光太郎 (33回)
本間 敬之 (37回)
和田 宏明 (29回) 奨学生推薦委員
黒田 一幸 (24回)
平沢 泉 (26回)
木野 邦器 (29回)
菅原 義之 (33回)
小柳津 研一 (40回)
門間 聰之 (40回)
下嶋 敦 (45回)
関根 泰 (教員)
野田 優 (教員)

()は卒業回を示す。

<主な改選内容>

1) 退任

副会長：倉持 誠 (21回)
理事：理事 中井 裕夫 (16回)、理事 魚森 昌彦 (22回)、長岡 克郎 (32回)

2) 新任

理事：保谷 敬夫 (19回)、町野 彰 (34回)、梅澤 宏明 (36回)、真野 陽子 (47回)
松永 真理子 (53回)

2016年度収支決算書(案)

収 入				支 出			
摘 要	予 算	2016年度決算	予算対比	摘 要	予 算	2016年度決算	予算対比
正有志会員会費 ^{※A}	5,800,000	5,474,900	- 325,100	会報費 ^{※3)}	3,000,000	2,756,915	- 243,085
学生会員会費 ^{※B}	1,200,000	1,288,500	88,500	名簿発行作成費	0	0	0
利息	3,000	2,550	- 450	集会費	2,190,000	1,077,866	- 1,112,134
名簿発行賛助金	0	4,500	4,500	学生部会費	960,000	756,143	- 203,857
企業ガイダンス賛助金 ^{※1)}	1,950,000	2,310,000	360,000	手数料	450,000	242,969	- 207,031
先輩からのメッセージ参加費 ^{※2)}	1,650,000	3,600,000	1,950,000	関西支部費 ^{※2)}	168,800	177,008	8,208
寄付金	0	28,030	28,030	中部支部費	205,500	207,216	1,716
関西支部預け金取崩	0	0	0	消耗品費	70,000	67,314	- 2,686
中部支部預け金取崩	0	0	0	用品費 ^{※4)}	550,000	558,920	8,920
収支補填準備金取崩	2,098,990	0	- 2,098,990	リース代	17,000	17,280	280
				事務費	3,850,000	3,449,558	- 400,442
				ホームページ関連費	119,290	94,187	- 25,103
				委員会活動費	551,400	305,303	- 246,097
				雑費	40,000	0	- 40,000
				応化会給付奨学金 ^{※5)}	500,000	500,000	0
				予備費 ^{※6)}	30,000	44,460	14,460
				収支補填準備金繰入	0	2,453,341	2,453,341
合 計	12,701,990	12,708,480	6,490	合 計	12,701,990	12,708,480	6,490

※A

当期入金総額 5,353,900

内預り金へ振替 - 118,000

前期預り金取崩し 239,000

当期正有志会員会費 5,474,900

※B

当期入金総額 1,287,000

内預り金へ振替 - 873,000

前期預り金取崩し 874,500

当期学生会員会費 1,288,500

※1) 協賛企業77社

※2) 参加企業64社 (2017年1月21日開催)、58社 (2016年3月21日開催)

※3) 住所判明、会誌送付可の会員に配布

※4) 会員名簿発行取りやめに伴う会員データベース再構築 (501,070円)

※5) 応化給付奨学金2016年納付分充当金 (500,000円)

※6) 2017年度に未来社会創成フォーラムより入金 (44,460円)

2017年度粗予算

2017.3.18

収 入				支 出			
摘 要	予 算	2016年度予算	2016年度予算対比	摘 要	予 算	2016年度予算	2016年度予算対比
正有志会員会費	5,800,000	5,800,000	0	会報費 ^{※6)}	3,455,000	3,000,000	455,000
学生会員会費	1,250,000	1,200,000	50,000	名簿発行作成費	0	0	0
利息	3,000	3,000	0	集会費	2,150,000	2,190,000	-40,000
名簿発行賛助金	0	0	0	学生会費	945,000	960,000	-15,000
企業ガイダンス賛助金 ^{※1)}	2,100,000	1,950,000	150,000	手数料	450,000	450,000	0
先輩からのメッセージ参加費 ^{※2)}	1,950,000	1,650,000	300,000	関西支部費 ^{※7)}	208,800	168,800	40,000
寄付金 ^{※3)}	300,000	0	300,000	中部支部費	212,500	205,500	7,000
関西支部預け金取崩	26,509	0	26,509	消耗品費	70,000	70,000	0
中部支部預け金取崩	0	0	0	用品費 ^{※8)}	576,800	550,000	26,800
収支補填準備金取崩 ^{※4)}	2,120,460	2,098,990	21,470	リース代	17,000	17,000	0
タスクフォース基金取崩	779,021	0	779,021	事務費	3,900,000	3,850,000	50,000
運営資金(名簿発行積立金)				ホームページ関連費 ^{※9)}	419,290	119,290	300,000
取崩 ^{※5)}	226,800	0	226,800	委員会活動費	581,400	551,400	30,000
				雑費	40,000	40,000	0
				寄付金 ^{※10)}	1,500,000	500,000	1,000,000
				予備費	30,000	30,000	0
合 計	14,555,790	12,701,990	1,853,800	合 計	14,555,790	12,701,990	1,853,800

※1) 協賛企業70社

※2) 参加企業65社

※3) 会報アーカイブ化事業

※4) 収支補填準備金 16年3月31日現在
4,467,815円※5) 運営資金(名簿発行積立金)
09年3月31日 1,050,000円※6) 応用化学科創設100周年記念号とし住所判明、会誌送付
可の会員に配布し、会費増収を見込む

※7) 応用化学科創設100周年記念事業への参加経費(40,000円)

※8) 閲覧用会員名簿データ作成のための編集作業(226,800円)、
事務局用メインパソコン、プリンター、
ハードディスク等の購入(350,000円)

※9) 会報アーカイブ化のための会報デジタル化(300,000円)

※10) 応用化学科創設100周年記念事業への寄付(1,000,000円)、
応化会給付奨学金への寄付(500,000円)

卒業生近況

同期会

応化会ホームページより抜粋

■昭和33年卒業・新制8回同期生クラス会報告(平成29年4月19日開催)

卒業後、毎年1回開催している題記のクラス会を、今年もまた早稲田大学学生会館内の楠亭で開催した。集まった18名の仲間は、皆、相変わらず元気で、和やかな雰囲気であった。交通事故の重症で1ヶ月間、意識不明の後、見事に復活した中野宗太君。数年前、脚立の転倒による頸椎損傷で生死の境にいた小松原道彦君も元気出席した。運の強い人が多い。我々は81歳を越えた現在も、まだまだ「若」年寄りだと自分では思っているのだが、各人の近況報告の時には、「耳が遠いから大きな声で言ってくれ」との注文もあった。

それぞれ個性的なスピーチであったが、特に印象に残ったものは、昭和24年（1949年）夏の甲子園で真紅の旗が初めて箱根の山を越えたときの湘南高校野球部のメンバーだった設楽卓也君の話で、同じく当時の野球少年だったクラスメイトたちの興奮を呼び覚ました。

最後に余語盛男から「般若心経」の新しい解釈についてのエッセイ小冊子が配られた後、柳澤亘君の音頭で「早稲田大学校歌」が歌われ、応化へのエールが上げられた。

なお、当日の幹事は平晋作、永井晃一および平子堅一の3君でした。

(記；余語盛男、写真；高橋信男)



2017/04/19

卒業生近況

同門会

応化会ホームページより抜粋

■第10回「 $\sigma\tau$ の会」開催報告3月18日（土）



第10回の開催を記念する「 $\sigma\tau$ の会」を3月18日（土）に大隈会館教職員食堂「楠亭」で開催しました。早稲田ゆかりの地で気軽に参加できるようにと、立食パーティ形式をとっていますが、今回は初めて楠亭を使用する運びとなり、参加者は30名超となりました。

多田先生、佐藤先生のご家族をはじめ、幅広い年代層の集いとなりました。佐藤研と多田研は純正有機化学をメインにしていたことから、実験器具や薬品の相互融通、ゼミや卒業旅行の共同開催など、親密な交流と相互啓発が続いた研究室同士であり、出席者はその繋がりを再確認しました。

会は10回目を数える事となりましたので、従来の話題提供を止め、参加者の近況報告の時間を多くとることで相互の親睦を図ると同時に10回と会を重ねて来られたことを記念しようということにしました。冒頭には多田先生からご挨拶を頂きましたが、先生のご配慮から乾杯を先にし、飲みながらご挨拶を聞くという進行となりました。全員によるスピーチでは、近況報告を含め、趣味や社会貢献、本の出版や、健康維持方法など話題も多彩で、相互刺激にも一役買った時間となりました。この会は新入会員が入らない平行移動で年を重ねる会ですが、社会参加への意欲が強く、そして相変わらず笑顔の多い会で3時間の会食時間もあっという間に過ぎ、集合写真を撮った後、名残惜しげに散会となりました。

今後も、毎年3月の第3土曜日を開催候補日としますので、是非、会員の皆様におかれましてはスケジュール調整にお含みください。

末尾になりますが、今回のこの同門会便りで開催を知った方も居られると思いますが、メールアドレスの判明している方々への呼びかけで開催に漕ぎ着けていますので、ご理解を頂きたいと同時に、不備のあったことはお詫びしたいと思います。次回以降に向けてメール連絡網を整備するためにも、会員の方々のアドレス登録を幹事役の井上まで（下記アドレス）お願いいたし

ます。

（文責：幹事役、新制19回井上 健：takeshi.inoue@akane.waseda.jp）

■第3回早稲田応用化学会シニア会開催報告



早稲田応用化学会シニア会は、最長老の中岡敏雄先輩（旧制17回）を筆頭に太田 昭先輩、中曽根莊三先輩（中曽根莊三奨学金設立者）、加藤忠蔵先生、山本明夫先生など錚々たる顔ぶれがメンバーに名を連ねております。

15年続いた前身のWGS会（早稲田応化会グランドシニア会）の世話役をされた百目鬼清先輩は、応化会行事に積極的にご支援、ご協力を頂き、活動を進め、前会長の河村 宏氏に バトンタッチされました。

さて、第3回会合は、2017年4月19日（水）新宿中村屋ビル8階のGranna（グランナ）にて12時から開催されました。予定では26名の参加でしたが、諸般の事情で3名が急遽欠席で参加者は23名となりました。

下井將惟氏が司会役を務め、本年6月で92歳とされる最長老の百目鬼清先輩にご挨拶をいただき、併せて乾杯のご発声を頂戴し、会がスタートしました。今回は学校側から竜田邦明名誉フェロー、豊倉 賢名誉教授、逢坂哲彌特任研究教授が参加されました。



引き続き司会者から2017年10月7日（土）にリーガロイヤルホテル東京にて開催予定の応用化学科創立100周年記念事業の進捗状況を実行委員の和田宏明教授から聴取した内容の説明があり、追加として寄付口座*も用意してありますので本会ご参加の皆様方のご理解、寄付、支援を賜りたい旨のお願いと教室側の現況説明がありました。トピックスとして昨年は山口潤一郎准教授（有機合成、前名古屋大学准教授）及び須賀健雄専任講師（高分子化学、前早稲田大学高等研究

所助教授)が新加入、今年は下嶋敦准教授(無機化学)が教授に昇格、また花田信子講師(化学工学、前筑波大学大学院システム情報工学研究科構造エネルギー工学専攻助教)が新加入し、応用化学科初の女性講師が誕生したとの報告がありました。

暫しの会食とご歓談を経て司会者の指名により窪田信行氏から応化会の新しい基本方針となる役員改選の方針、会費納入促進、新規評議員選任等について説明があり、続いてHP管理者育成に今も務めている平中勇三郎氏から広報委員会も新体制に移行し、トップページ他をワードプレスの利用によりスマートフォン対応に改訂するとともに学生委員の活動を推進していくようにしたいとの報告がありました(<http://www.waseda-oukakai.gr.jp/>)。引き続き応化会監事の河野恭一氏から交流委員会業務のうち企業とのコンタクトを綿密にした結果、企業ガイダンス掲載企業が76社に増加、先輩からのメッセージの開催に際し、教室の準備や各企業の発表時間の調整にもうれしい苦勞している等の説明がありました。

世話役から欠席者からのメッセージ数件が披露された後、引き続き会食を進めながら大林秀仁氏からは応化会にはできるだけ奨学金の寄付等で協力したい旨のご奇特なお話があり、逢坂特任研究教授は、総長室参加から身を引き、イノベーションセンターの研究推進に注力しているとのこと。長田義仁氏は、北海道大学副学長を経て、現在理化学研究所で顧問及び文部科学省関係業務に勤んでいる状況の説明があり、アジアで初めての新元素ニホニウム合成を記念して理化学研究所から和光市駅までニホニウム通りが整備される旨の話がありました。最後に元事務局長の森川忠正氏からは当時の応用化学会の状況を含め近況の報告がありました。

出席者間での懇親が深まるなか、アイスクリームほかの氷菓のデザートをいただいた後、司会者から次回本年10月18日(水)に同じ場所を予約した旨の知らせがあり、お開きとなりました。

世話役：河村 宏(新9)、下井将惟(新13)、相馬威宣(新13)

(写真：広報委員会 相馬威宣、文責：相馬威宣)

■第16回石川研究室同門懇親会開催報告



第16回石川研究室同門懇親会が6月10日(土)JR田町駅から程近いニュートーキョーで開催されました。

石井幹事/司会役(42年卒)の開会宣言に続き、室賀代表幹事(42年卒)より石川先生の生い立ち・お人柄を偲ぶ話を込めた挨拶、そ

の後出席者最年長の高橋会員(33年卒)より乾杯の発声が行われました。

暫し歓談後、応用化学科応用物理化学分野の門閥聰之教授より、研究キーワードの1つである電気化学エネルギーデバイス(特に蓄電)につき分かり易く解説頂きました。

1.5V乾電池 → 携帯電話・無線通信用蓄電 → ハイブリッド車・電気自動車蓄電という技術イノベーションの説明の後、蓄電装置のプラスマイナス端子間に微小信号(10mV)を送りその周波数を変えた際の応答チェックにより、ハードを解体することなくどのパーツに不具合があるのかといった健康診断・寿命診断研究の一端を覗かせて頂きました。

ガソリン自動車が仮に火を噴いても余りニュースにはならず、一方携帯電話やノートパソコンでちょっと煙が出たくらいでニュースになるのは如何なものか? 狭いスペースに230~400V(直列)の電池を搭載し、しかもガソリン車以上の出力が出る蓄電タイプの車は、ガソリン車より安全では? との本音も聞こえてきました。

最後に、相次いだ震災から学んだこととして、トイレの水くらいは自給自足しようと、趣味として週末自宅の庭に穴を掘り始め4mほどで水位に到達、その後緑粘度層(鉄分)、砂層(1万年前のくろみが発見される層)を経て現在10m余りの深さまで掘り下げ、ポンプアップ間近との話も披露されました。

毎回恒例のアトラクションは、早稲田フラメンコサークルVamos(1年~3年生の6名)による見事なタップ(全員総出の際は準備したベニヤ板が割れんばかりの迫力でした)、時に激しく時に華麗なダンスが披露され、ギター生演奏・哀愁に満ちた歌声、色とりどりの衣装と相俟って、参加者は彼女達のパフォーマンスに釘付けとなりました。

その後宴は終盤を迎え、恒例の高橋会員によるハーマニカ名演奏、“ここはお江戸か新宿の町か”(戯れ歌)の合唱(Vamosの皆さんが微笑む場面も)、集合写真撮影、全員で高らかに校歌斉唱、新井幹事(43年卒)の閉会の挨拶と続き1本締めで中締めとなりました。今年の参加者は25名で、その半数以上の方が2次会へと流れました。



(記：堀江 芳文 46年卒)

■会員短信

会員の皆様から個人情報の確認・総会出席シートの通信欄に頂きました近況、ご意見等を掲載しました。

旧制・工経・燃料卒業生

●上田 忠雄 (昭和26年卒・旧3回)

応用化学科創立百周年をむかえられおめでとうございます。これから先益々のご発展とご活動を心から祈念申し上げます。私も今年6月に満89才をむかえます。まだまだ元気に頑張るつもりであります。

新制卒業生 (1回～10回)

●佐野 和夫 (昭和27年卒・新2回)

米寿間近となりましたが、元気に過ごしております。

●樋渡 章訓 (昭和28年卒・新3回)

87才になりました。相模原は森の町ですので春は殆んど毎日カメラを持って風景を写し歩いております。

●嶋根 政彦 (昭和30年卒・新5回)

アパート駐車場等の不動産管理をして元気に過しております。

●高野 不二雄 (昭和30年・新5回)

昨年9月に設立しました(株)先進工学研究所ですがfirst projectである脂肪酸アミドの新製法は日本の石化産業の停退で、国内は実現困難でしたがお隣の中国では花咲いており、こちらに1号成約見込です。

●清水 固 (昭和31年卒・新6回)

85歳になり、歩行の疲れがひどく困っていますが何とか暮らしています。皆様の後活躍を今後も期待しています。

●杉田 米藏 (昭和32年卒・新7回)

事務局の皆様、いつもご苦労様です。私共新制7回卒のメンバーも大分少なくなって参りましたが、毎年5月にはそれでも20名程が集まり、旧交をあたためています。皆夫々に元気ですが、小生も相変わらずです。末筆乍ら応化会の益々の発展を祈念して居ります。

●鈴木 博 (昭和33年卒・新8回)

貴会の益々の発展を祈念致します。

●高柳 晴夫 (昭和33年卒・新8回)

一身上の都合で、一昨年末に千葉県柏市から宮城県仙台市に引越して来ましたが、やっと慣れて来て元気で過しております。応用化学会の益々の発展を祈念しております。

●阿武 靖彦 (昭和34年卒・新9回)

イヤー 歳を取りました。私も、家族も、友達も、、、毎日やってる身のまわりの作業の手順を間違えたり、忘れたり、、、でも全く稼いでいないのに、当たり前前に生活出来ます。社会制度と若い人のお陰です。でも長寿化が進むとどうなるのでしょうか？

●小林 裕 (昭和34年卒・新9回)

卒業以来の岡山住まいです。

●速水 清之進 (昭和34年卒・新9回)

80才の大台を越えながら、まだゴルフと囲碁と飲み会を続けています。これも交友の皆様のお陰です。

新制卒業生 (11回～20回)

●岩井 義昌 (昭和36年卒・新11回)

2年前より体調不良！遠方への外出は不可！

●西 敏史 (昭和37年卒・新12回)

超高齢化時代を何とか生きていますが、これからの不確実性の多い時代はやはり、頭の柔らかい若い人に期待しています。

●王 義雄 (昭和38年卒・新13回)

化学工学会-エネルギー検討グループ、過去の仕事上の問題点の記録作成、語学(中国語)の研修、機具を利用したステップ体操(毎日)

●小川 弘 (昭和39年卒・新14回)

私は三菱重工の研究所に45年間勤務しましたが、その内35年間は排ガス処理装置(環境装置)の開発に従事しました。そのため、中国の「大気汚染」が気になります。日欧米の先進工業国は日本企業が開発した環境技術(排煙脱硫・脱硝装置等)によって「大気汚染」問題を解決しました。中国はこの問題を解決できると思いますか？私は現状の中国の社会体制ではだめだと思えます。

●福島 駿一 (昭和40年卒・新15回)

男女1人ずつの孫と年相応に元気で過しております。

●鶴岡 洋幸 (昭和43年卒・新18回)

薫陶を受けて参りました豊倉賢先生が、今年の春に叙勲を授賞されました。7月29日(土)にリーガロイヤルホテルにての祝賀会の準備で忙しくしております。

●柿野 滋 (昭和44年卒・新19回)

退職後、岐阜に移り住み丸6年を迎えます。可児市というすばらしい自然の中で日々人との触れ合いを大切に、楽しくやっています。

●重谷 恒久 (昭和44年卒・新19回)

退職後5年たち、日々散歩、読書して過しています。

新制卒業生 (21回～30回)

●山本 浩一 (昭和45年卒・新20回)

中国からファインケミカル、ウレタン原料の輸入の仕事をしています。中国でも人件費や公害対策費が高騰していて、競争力が無くなりつつあるようです。

●勝 孝 (昭和46年卒・新21回)

この3月で大学を退職しました。退職すると日々の風景が変わって見えてきますね。自然を楽しんでいます。

●宮崎 慎司 (昭和47年卒・新22回)

2015年3月に科学技術振興機構を退職しました。今は町会の役員になり、けっこう忙しくしております。

- 有山 達郎 (昭和48年卒・新23回)**
最近、中国の鉄鋼企業に数日滞在しました。彼らの熱意には心を打たれます。
 - 大澤 悟 (昭和48年卒・新23回)**
2015年3月に42年間の宮仕え(榊竹中工務店 技術研究所)を卒業し、自宅にて建築仕上コンサルタントを起業しています。現在、大学の非常勤講師(建築材料)、民間企業の技術顧問等今だにけっこう多忙な日々を送っています。
 - 西川 和子 (昭和48年卒・新23回)**
40代からスペイン史に興味を持ち出版を重ねてきましたが、化学の仕事で退職した今、「スペイン史著述家」として執筆・講演を続けています。最新作『スペイン レコンキスタ時代の王たち』(彩流社刊)は、スペイン中世800年の歴史を描いたものです。お読みいただければ幸いです。
 - 長谷川 悦雄 (昭和48年卒・新23回)**
昨秋に四半世紀ぶりに鳴門を訪れました。OBとして大塚グループ迎ひん館「潮騒荘」に夫婦で泊まり、道路向かいにある「大塚国際美術館」で大型陶板に焼き付けられた世界の名画を堪能しました。永遠の色彩を保つ名画を一見してみてもは。
 - 佐田 洋 (昭和49年卒・新24回)**
入学時のクラス分けのクラスNo.18クラス(応化+機械)の同窓会を年1~2回開いています。まだまだ皆んな若く、飲み会、カラオケ張切って楽しんでます。
 - 角 仁 (昭和49年卒・新24回)**
最近は何事にもハマっており、応化会の「棋友会」へも可能であれば参加したいと思っています。
 - 福田 隆 (昭和49年卒・新24回)**
応化も百周年のごとく、勤務していたデンカ社も一昨年同じく百周年を迎え、たまたま百年史の編纂に携わりました。奇遇を感じます。
 - 大澤 伸行 (昭和50年卒・新25回)**
3月でJXグループから卒業しました。4月からは畑違いの横浜家庭裁判所の調停委員として頑張っています。
 - 加藤 宏 (昭和50年卒・新25回)**
本年3月末に退職しました。これからは、いくつかのボランティアに参加させてい頂きながら、家族と供に過ごしていくつもりです。
 - 前田 哲郎 (昭和50年卒・新25回)**
会社人生40年目で会長職というセミリタイアの地位に辿り着きました。このクールダウン期間を上手に使うって異分野への挑戦の準備を進めたいと思っています。
 - 荻野 和男 (昭和52年卒・新27回)**
再雇用3年目に入りました。まだ元気で働いています。
 - 藤井 進一 (昭和52年卒・新27回)**
インド国ハイデラバード市に2013年11月より駐在しています。二回目のインド赴任ですが、今回は合弁会社への出向で製造に直接たずさわっており、毎日が新鮮です。会員各位のご健勝をお祈りしております。
 - 井上 和雄 (昭和53年卒・新28回)**
10年振りに開発に戻りました。あと残り少ないですが頑張るつもりです。
 - 木村 賢一 (昭和54年卒・新29回)**
ひとまわり(60)が過ぎた。おもて向きは何ら変わらぬが、「その日」は確実にやって来る。今は、今やれるだけの事を日々精進あるのみ!!です。
 - 森本 聡 (昭和55年卒・新30回)**
2016年3月に現在の会社に移り再生医療に取り組んでいます。
- 新制卒業生 (31回~40回)**
- 濱田 和人 (昭和59年卒・新34回)**
5月より(株)協和に転職しました。化粧品とサプリメントの会社になります。これからは変らぬご指導・ご鞭撻を賜わります様、宜しくお願い致します。
 - 前田 和哉 (昭和59年卒・新34回)**
タンタル業界は、厳しい状況ではありますが、漸く、上向きに成り始めました。Taコンデンサーの用途も、大きく変わりつつある様です。
 - 相田 冬樹 (昭和61年卒・新36回)**
勤務先で4月に統合があり、さらに大所帯となりました。業務はあいかわらず「研究一直線」です。
 - 中野 哲也 (昭和62年卒・新37回)**
昨年12月よりラインに復帰しました。管理業務は忙しいですが、充実した日々を過しています。
- 新制卒業生 (41回~)**
- 酒井 優 (平成3年卒・新41回)**
2014年度まではプロセス系の部署にいたのですが、2015年3月末から、社内のITツールのとりまとめをする部署に異動しました。
 - 影山 謙介 (平成5年卒・新43回)**
秋田勤務6年目になりました。
 - 鶴山 徹 (平成6年卒・新44回)**
日立製作所からリストラされ、三菱グループに入りました。給料上がりました。
 - 増田 直人 (平成7年卒・新45回)**
創立100周年誠におめでとうございます。地方自治体で環境行政に従事しています。化学の専門から離れましたが、気象予報士と技術士(環境部門)の資格を取得し、業務に活かしています。
 - 関根 優子 (平成9年卒・新47回)**
100周年おめでとうございます。(本年、弊社も創立100周年を迎えます)
- 大修修了博取得生**
- 横田 昌明 (昭和54年修・大27回)**
満期定年で外科部長職を引退し、半官半民の診療所で第2(3?)の人生です。吉田研で勉強していた頃が遠い日の夢のようです。

中部支部(早化会)活動報告

(応化会ホームページより抜粋)

■第10回中部支部総会と交流会の報告

2017年4月15日(土)「北京料理百楽名古屋店」にて、第10回中部支部総会と交流会を開催しました。東京大学総合研究博物館特招研究員吉田邦夫氏をお招きし、関西支部よりは市橋宏副支部長と田中航次事務局長に参加して頂いた。

第10回支部総会

三島支部長の開会挨拶に引き続き、堤幹事より、2016年度の活動および経費実績並びに2017年度活動計画案が上程され出席者全員の賛同が得られました。

吉田邦夫氏による講演「縄文人の食卓～同位体食性分析～」

吉田氏は放射性炭素(C-14)が規則正しく壊れる現象を時計として使うことによって、人間と自然の営みに関する時間情報について研究してこられ、考古学、環境学、美術史など幅広い分野で研究活動を行っておられます。今回の講演では、人骨と土器に残された炭素・窒素同位体情報をもとにして、縄文人の食卓を再現されました。



①あなたは、あなたが食べたもの(同位体食性分析)

地球にある炭素、窒素には、わずかに重さが違う兄弟原子「同位体」が存在し、その比率(安定同位体比)は炭素については ^{12}C (98.90%)、 ^{13}C (1.10%)、窒素については ^{14}N (99.63%)、 ^{15}N (0.37%)である。これら炭素や窒素の同位体は質量が異なるため、植物に取り込まれてセルロースやデンプンに変化したり、タンパク質に合成される際に、反応速度の違いから安定同位体比からずれることがわかっている。これを同位体分別効果といい、食材のグループによって同位体の割合がわずかに違う。この違いを利用して、人が食べていた食材を推定するのが、同位体食性分析である。例えば人の髪の毛の炭素・窒素同位体比を分析すると、ベジタリアンの人かどうかを調べることができる。(ベジタリアンの場合、重い ^{13}C 、重い ^{15}N の同位体比は共に低く、一般的な人と比較して特異なデータが得られる。)安定同位体比の測定は、分析試料を燃やして出来る気体、二酸化炭素と窒素ガスを質量分析計で測定する元素分析計・質量分析計システムによって行う。

②縄文人の食卓への二つのアプローチと日本列島の食料資源

縄文人の食卓を推定するため、「人骨のコラーゲンの分析」(長期間の情報、年齢、男女差などの個体の情報)と「土器付着物の分析」(短期間の情報、一回または複数回の調理の情報)の二つのアプローチを行

い、過去の日本列島の食料資源の炭素・窒素同位体比の情報($\text{C}3$ 植物、 $\text{C}4$ 植物、草食動物、海産貝類、海産魚類、海産哺乳類)から、縄文人の食卓を推定した。

③縄文人骨に残された痕跡

縄文人骨から硬タンパク質(コラーゲン)を取り出し、同位体比を分析すると、居住地域による特徴が見られる。北海道では、およそ6000年の間、海獣に依存した食生活が続いていた。内陸部では、草食動物に依存していたことがわかった。また、人骨分析を行った集団の中で、集団から離れた個体の存在が見つかった。異なる食文化をもつ個体(シャーマンなど)?あるいは、食文化が異なる集団から移り住んだ個体?があったと推定される。

④土器に残された痕跡

火炎土器は祭祀のため、神に献げるものの煮炊きで使用されていたと推定される。火炎土器に付着した炭化物(調理した食材のおこげ)の炭素同位体比と C/N 比の分布を測定することで、食材の種類を特定することができる。火炎土器付着物から次のことがわかった。堅果類(どんぐり、トチの実など)を単独で煮炊きした例はない。遺跡ごとにややまとまりが見られる(祭祀のために決められた特別なメニューはなかった)。(信濃川)上流部では、主として $\text{C}3$ 植物と陸上動物が調理されていた。(信濃川)下流部と(佐渡)島では、海洋魚、サケ・マスを含む食材が調理されていた。

最後に新たな展開として、脂質分析(分子レベル炭素同位体比分析)の紹介があった。

懇談会

後藤顧問の挨拶と乾杯の音頭で懇談会に入った。両関西支部来賓および大高理事、新村理事および初めて参加頂いた浜名氏にスピーチを頂いた。テーブル毎や吉田氏を囲んだ懇談が盛んで、2時間があっという間に過ぎてしまいました。全員写真を撮った後、フィナーレは堤幹事の「1本締め」で、母校及び早化会の発展と各位のご活躍を期し散会しました。(文責:大高、堤)

参加者(敬称略)

(講師)吉田邦夫(新21回)(関西支部会員)市橋宏(新17回)、田中航次(新17回)
(中部支部会員)澤田祥充(旧31回)、近藤昌浩(新9回)、三島邦彦(新17回)、堤正之(新17回)、白川浩(新18回)、後藤栄三(新19回)、小林俊夫(新19回)、柿野滋(新19回)、秋山健(新19回)、谷口至(新22回)、須藤雅夫(新22回)、木内一壽(新24回)、山崎隆史(新25回)、浜名良三(新29回)、服部雅幸(新32回)、新村多加也(新39回)、大高康裕(新41回)

関西支部(早桜会)活動報告

(応化会ホームページより抜粋)

■第26回早桜会懇話会（今年度第1回）の開催報告



第26回懇話会を、6月24日（土）15時～17時、中央電気倶楽部（大阪堂島浜）で開催しました。

今回の講師は、株式会社オー・ジー（新59回平沢研）の陳鴻氏で「台湾海峡西岸経済区」（以下海西経済区）と題して、急速に経済発展を遂げている該地区の様子について、その地理的、歴史的な観点も取り入れて解説されました。

海西経済区は主体地位を有する福建省と周辺の広東、浙江、江西3省の一部から構成されており、その人口は約6,500万人で、東は台湾と海を隔てて向き合っていて、北は長江デルタ、南は珠江デルタに隣接している。中国沿海の経済帯を構成する重要な地域であるとともに、科挙の制度があった時代には最も多くの進士を産み、現代では、学者、専門家を輩出する教育レベルの高い地域である。また客家人、華僑の故郷で億万長者が多く商売に長けた人の多い地域でもある。

かつては経済的に遅れていたが、台湾と向き合う地域で戦略的にも重要視されて2009年5月に中国国家レベルの事業として戦略的に経済を発展させる決定がなされました。その狙いは「海西経済区」の開発を加速させて、珠江デルタ、長江デルタと一

体化し、太平洋西岸最大経済地帯を形成させることにある。発展は驚くほど急速で、決定から10年足らずで既に長江デルタ、珠江デルタと台湾海峡西岸地域を結ぶ高速鉄道、高速道路を完成させ、主体の福建省の2016年のGDPは、2009年より倍増、人当たりGDPは1万ドルを突破している。

講師の陳鴻氏は海西経済区の中心部に位置する福州の出身で、豊富な経験に裏付けられた語りに引き込まれました。ことに「華僑が成功している要因として、ネットワークの活用と共に、功夫茶と言って商売を焦らずお茶を飲みながらゆっくり話し、情報交換して新しい商機につなげるのが彼らのスタイルである」との言葉が印象に残りました。

講演の後は、今年卒業して関西に着任した4名の新人の歓迎会を兼ねて、いつもの居酒屋で懇親を深めました。



出席者

津田實（新7回）、前田泰昭（新14回）、市橋宏（新17回）、岡野泰則（新33回）、斉藤幸一（新33回）、斉藤広美（新35回）、脇田克也（新36回）、中野哲也（新37回）、高島圭介（新48回）、澤村健一（新53回）、陳鴻（新59回）、桜井沙織（新64回）、前田駿（新65回）、御手洗健太（新65回）、古山大貴（新65回）、前田傑（新65回）

■早桜会第9回講演会の開催報告



第9回早桜会講演会は9月9日（土）、講師に岐阜大学名誉教授 木内一壽先生をお迎えし、開催いたしました。木内先生は平田研究室にて「活性汚泥法による廃水処理」についてご研究される中で、酵素を中心とする生化学の研究に進まれたのち、神経化学分野で長年に渡りご研究をされています。今回は、“ヒト脳の特徴”と題し、神経細胞や脳に関する基本的な知識から、脳機能の解明に至るまで幅広くご講演いただきました。

皆さまは脳の存在を意識して過ごされていますか？日本人にとって脳を身近に感じる機会は減多にありませんが、アメリカではなんと小学校教育の中で、神経信号の伝搬の仕方や、前頭葉の機能など“brain power 脳力”に関する授業が行われているそうです。

人間は他の動物よりも脳が非常に発達していますが、チンパンジーと我々ホモ・サピエンスの遺伝子はわずか1.23%しか変わらないと言われていています。霊長類の進化とともに、脳は非常に大きく進化し、20万年前からホモ・サピエンスは約1350mLサイズの脳を持っていると解説いただきました。

ではヒトの脳はなぜここまで成長しているか、それは他の動物よりも未熟な状態で生まれてくるからこそ、学習することで脳を鍛え、成長できるのだそうです。人間の脳は遺伝子の影響50%、外部環境の影響50%で決まり、脳のネットワーク形成が人類

の進化の始まりにつながっていると解説いただきました。さらに大脳皮質前頭葉の働きが人間の脳の発達につながっていると述べられました。

最後に、脳神経細胞に関する最新の研究動向もご紹介いただきました。fMRIによる脳の位置ごとの機能の解明、脳内の信号のやりとりの可視化など大変刺激的な内容でした。

“研究は気力、体力、知力だ”という木内先生の研究スタイルを象徴するような大変広く深い内容で、質疑の時間が予定をオーバーするなど参加者一同、探究心を刺激されるご講演でした。

講演終了後は、集合写真を撮り、特別食堂での懇親会に移りました。初めてご参加の方、お久しぶりの方のスピーチを挟み、大変賑やかな会となりました。筋肉と同じように脳も鍛え続けるべし、との木内先生のお言葉を持ち、大盛況の中閉会いたしました。

（文責 桜井）



出席者：

木内一壽（新24回）、津田實（新7回）、井上征四郎（新12回）、市橋宏（新17回）、田中航次（新17回）、岡野泰則（新33回）、和田昭英（新34回）、原敬（新36回）、中野哲也（新37回）、柘植知彦（新41回）、高島圭介（新48回）、數田昭典（新51回）、陳鴻（新59回）、桜井沙織（新64回）、御手洗健太（新65回）

お知らせ

■最新自宅住所あるいは連絡用メールアドレス登録のお願い

皆さんの同期で「最近会報が送られてこない」とか、「応用化学会からの行事のお知らせメールが来ていない」という場合は、応用化学会へ登録のご住所やメールアドレスが古いものである可能性があります。お心当たりの方がおられましたら、今すぐに応用化学会事務局へ連絡するようにお伝え下さい。(電話、Fax、メール何れでも可)

また、皆さんの自宅住所あるいはメールアドレスに変更があった場合には、応用化学会ホームページのお問い合わせのページからも変更の連絡が出来ますので、ご活用下さい。

■応用化学会会費納付について:

1. 会費を納付頂いた方には、次の特典があります。

* 応化会報(年2回)の送付

* 貴重な応化会情報を収納した資料庫(Net応化会・応化会ホームページ)のパスワード(毎年更新)の付与

2. 様々な納付方法が利用できます。

1) 「払込取扱票」で納付

会報には郵便局払いの払込票を同封しております。コンビニ払いをご希望の方は、次ページの応用化学会事務局へご請求下さい。「コンビニ」(窓口)、「ゆうちょ銀行」(窓口・ATM)での納付に対応している払込取扱票をお送りします。単年度(2017年度)分会費のみ納付可能です。

2) 「PayPal」で納付

応用化学会ホームページの「事務局」-「会費納付」のページから、納付サイトへ入り、納付をお願いします。単年度(2017年度)分会費のみ納付可能です。

「PayPal」への登録とクレジットカードが必要となります。

3) 「会費自動支払制度」で納付:

最も手間が掛からず、会費の割引があります。本制度の特徴は以下の通りです。

1) 毎年4月18日(原則)に自動的に指定口座(事前登録)から引落となります。

但し、当該年度(1年分)の会費のみ引落可能です。

2) 全国の都市銀行、主要な地方銀行・信託銀行および全国郵便局等の口座から自動支払が利用出来ます。詳細は応用化学会事務局までお問い合わせ下さい。

合わせて下さい。

3) 本制度をご利用の場合は、年会費は年額2,850円となります。

尚、手続きについては、事前登録等の時間を考慮する必要がありますので、事務局までお問い合わせ下さい。応化会ホームページからもお問い合わせ出来ます。

応用化学会の活動は、会員の皆さんの会費で運営されていますので納付によるご支援を是非よろしくお願い致します。

■個人情報保護の基本方針と細則についての補足

会員から文書による個人情報の利用停止の請求があった場合は、次の取扱いとします。

ご希望の場合は事務局にその旨、郵便・ファックス・電子メールのいずれかでお申し出下さい。

1. 会員名簿への掲載停止

会員名簿には、会員種別・卒業年次・卒業研究室名・氏名(旧姓を含む)・自宅住所・自宅電話番号・勤務先名称・勤務先所属・勤務先電話番号が掲載されますが、会員種別・卒業年次・氏名以外の全部または一部の掲載を停止出来ます。

2. 他の会員への開示または提供の停止

他の会員からの照合に対して、名簿掲載内容以外の個人情報(電子メールアドレスが該当)の開示または提供を停止出来ます。

■応用化学会 会旗の貸出

応化会の行事で使用しています会旗(縦1.2m×横1.8m)を皆さんの同期会、同門会、他応化会会員の集まりで飾りませんか。送料も含めて費用は掛かりませんので、是非ご活用下さい。

貸出の詳細は、応化会ホームページ(「事務局」-「会旗の貸出」)をご覧ください。

早稲田応用化学会 事務局
TEL 03-3209-3211 (内 5253)
FAX 03-5286-3892
Eメール oukakai@kurenai.waseda.jp
ホームページ <http://www.waseda-oukakai.gr.jp/>
(「応化会」で検索してください)

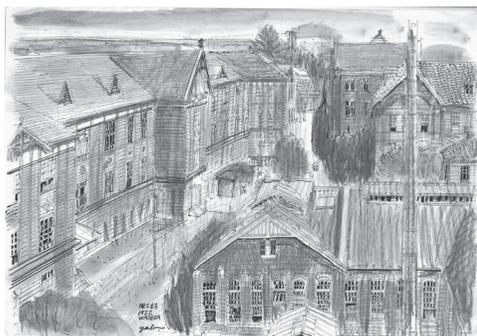
■2016年度寄付のお礼

応用化学会給付奨学金及び応用化学会にご寄付いただいた皆様に感謝の気持ちを込めて、ご芳名を記載させていただきます。

・大林 秀仁 様(新17回) ・新17回同期会 様

逝去者リスト:

氏名	卒業回	逝去(年月日)			
橋田 利明	旧31	2013年	沖山 博通	新05	2017年3月12日
大澤 正明	旧32	2016年5月31日	矢田 邦夫	新06	2016年9月28日
川手 昭平	旧32	2015年8月9日	齋藤 儒範	新07	2017年4月
浦上 良文	燃05	2017年7月30日	荻 啓二	新12	2017年3月
橋場 兵四郎	新01	2015年6月	堀川 義晃	新12	2016年8月
渡辺 晴夫	新01	2016年10月	飯塚 晃市	新13	2017年5月19日
岡田 延弘	新02	2017年1月	佐久間 秀喜	新14	2017年8月6日
古平 通雄	新02	2017年	遠藤 茂昭	新16	2016年8月
白木 朝康	新02	2017年6月4日	木村 治武	新17	2007年10月25日
本田 尚士	新02	2017年3月14日	濱田 義治	新17	2017年2月10日
新島 靖雄	新03	2013年	満田 伸二郎	新20	2017年3月10日
林 正己	新03	2016年8月	三矢 宗久	新23	2017年5月11日
大矢 進	新04	2016年6月15日	細田 直祐	新32	2017年3月15日
山本 明夫	新04	2017年7月9日	西尾 裕幸	新33	2016年11月
伊東 淳	新05	2009年1月	金崎 竜一	新43	2016年11月6日



■今号の表紙絵

「大正11(1922)年理工学部風景」

現在の早稲田キャンパス、10号館(共通教室)から大隈講堂をのぞむ場所で、手前赤煉瓦の建物は仕上げ工場、汽罐室と続く。左の3階建ての大きな校舎は製図教室。ハーフティンバーの瀟洒な建物で、淡い緑に塗られていた。

中央奥は応用化学科。奥右側赤煉瓦の恩賜記念館。(現存)と対を成す建築で設計は曾禰中條建築事務所。何れも同じ設計同じ時期である。恩賜記念館の手前に商学部校舎(昭和初め取り壊し。保岡勝也設計)。全て

時代を代表する建物で、建物の美しさも名声に一役買ったのだ。

藪野 健 早稲田大学栄誉フェロー、名誉教授
名誉博士(広島大学)
一般社団法人二紀会副理事長
府中市美術館長、日本藝術院会員

編集後記

この会報がお手元に届く頃には「応用化学科創立百周年記念式典」が盛大に挙行され、その余韻に浸っておられる方も少なくないと思います。第97号

2018年春号におきましてはその記念行事を主体とした内容にしたいと思います。楽しみにして下さい。
事務局 寺嶋正夫

早稲田応用化学会報

通算96号 2017年 11月 発行

編集兼発行人 桐村 光太郎・井上 健

発行所 早稲田応用化学会

印刷所 大日本印刷(株)

〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1

早稲田大学西早稲田キャンパス内 55号館S棟201

TEL (03) 3209-3211内線5253 Fax (03) 5286-3892

郵便振替00190-4-62921

E-mail: oukakai@kurenai.waseda.jp

http://www.waseda-oukakai.gr.jp/

応用化学科創立百周年記念事業との共同歩調により、早稲田大学図書館では化学をはじめ洋学関連の展示が今秋行われる（10月5日～11月9日）。目玉の一つが「舎密開宗」の公開展示であり、日本化学会創立125周年記念式典（2003年）以来の快挙である。以下に、「舎密開宗」の概略と余話を記述し、展示を楽しむ一助としたい。

今日われわれが使用している化学の専門用語は何時から使われているものだろうか？一例として、水素や酸素の元素名はいつ誰がつくり出したのか？

「舎密開宗」は日本初の化学書で、天保8年（1837年）から10年以上をかけて複数巻が刊行された。著者の宇田川榕菴（うだがわようあん、宇田川榕庵の別表記もある、1798-1846）は、江戸時代後期の津山藩（岡山県）の藩医にして蘭学者。「舎密開宗」はオランダ語版”Epitome of Chemistry (William Henry著, 1799)”を原本とする訳書だが、複数のオランダ化学書や専門書の内容を宇田川榕菴が取り入れながらまとめたものである。横道にそれるが、原著者は溶液への気体の溶解に関する「ヘンリーの法則」のあの英国人 W. Henry である。

今日われわれが使用している元素、物質、成分、蒸留、酸化、還元などの化学用語、あるいは水素や炭素、酸素、窒素などの元素名は「舎密開宗」に初めて現れるもので、宇田川榕菴の造語で

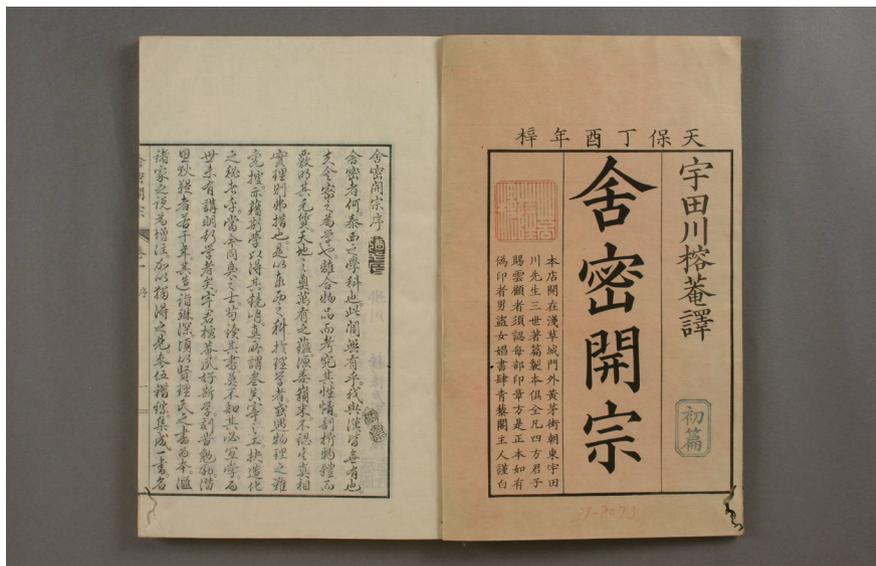
ある。舎密は当時のオランダ語のシェーミ (Chemie, 化学) を表したもので、書名は化学入門 (書) あるいは化学概論に当たる。一方、「舎密開宗」は複数巻から成るが、現存する複数の本では一部に記述の相違があり、早稲田大学 (図書館) 蔵のものは早稲田本と呼ばれている。歴史的資料としての重要性から、早稲田大学蔵「舎密開宗」と「宇田川榕菴化学関係資料」は日本化学会によって第6回の化学遺産に認定されている (2015年)。後者は、「舎密開宗」の草稿や校正本を含む資料38点である。

以下は余話。昔、筆者は化学史の専門家 (名誉教授) に「舎密開宗」の説明を伺ったことがあるが、カイソウという読み方は普通でないとのこと。開宗は古くからカイシュウと読まれており、カイソウという読み方には特別な意味が込められているのかもしれない。「舎密開宗」および関連資料は、早稲田大学図書館のwebページ上の古典籍総合データベースで公開されている。ただし、検索の場合は「舎密開宗」の漢字名が必要で、ひらがなやカタカナでは所在なしの結果が表示されるため要注意である。

参考文献

- 1) 東 徹, 「化学と工業」, **68**, 598-600 (2015).
- 2) 和田 宏明, 西出 宏之, 「化学と工業」, **70**, 717-718 (2017).

桐村 光太郎 (新制33回)
先進理工学部 応用化学科 教授





早稲田応用化学会

The Society of Applied Chemistry of Waseda University

e-mail : oukakai@kurenai.waseda.jp

URL : <http://www.waseda-oukakai.gr.jp/>

