

早稲田応用化学会報

Bulletin of The Society of Applied Chemistry
of Waseda University



No.83
April 2011

目次

巻頭言

先進のその先へ、
早稲田理工
西出 宏之

この度の東北地方太平洋沖地震による被害に遭われた方々に心よりお見舞い申し上げます。

なお、本号は3月11日以前に寄稿していただいた原稿をもとに編集しておりますことをご了承ください。

トピックス

第16回交流会・講演会

逢坂 哲彌 早稲田大学理工学術院教授 2

第17回交流会・講演会

宮武 健治 山梨大学教授 7

応化会第3回ホームカミングデー 基盤委員会 16

2010学生工場見学会 応用化学科・交流委員会 18

フォーラム「企業が求める人材像」交流委員会 20

フォーラム「先輩からのメッセージ」交流委員会 23

中部支部活動報告 中部支部 27

関西支部活動報告 関西支部 29

マイカンパニー 信越化学工業(株) 34

今ここで頑張っています 日揮(株) 風間 とも子 35

若手の頭脳 道信 剛志 東京工業大学助教 36

大内 隆成 本間研究室 助手 37

応化教室近況

新任教員紹介 古屋 俊樹 助教 38

受賞 39

新博士紹介 40

修士論文発表会 41

竜田 邦明 教授 最終講義 速報 42

卒業生近況 45

学生会活動近況 第3回学生交流会 51

第57回理工展報告 53

2011年度応用化学会 定期総会・講演会のご案内 56

事務局からのお知らせ 57

編集後記 59

伝統の逸品 (番外編)

中伊豆窯
ギャラリー・ダルシン

山口 廣海

巻頭言

先進のその先へ、早稲田理工

早稲田大学 先進理工学部・研究科
学部長・研究科長 西出 宏之
(新制20回)

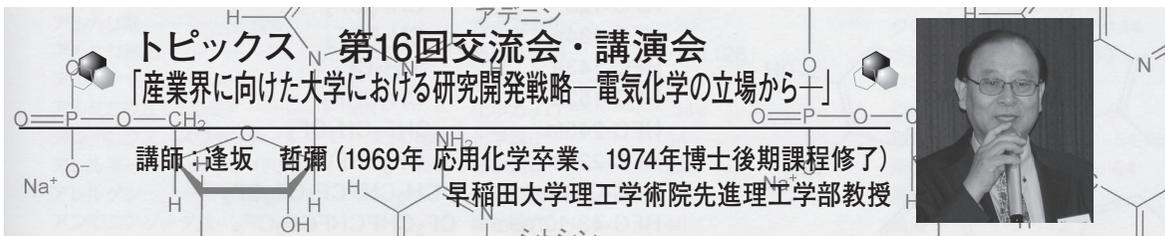


先進理工学部は、物理、応用物理、化学、生命化学、応用化学、生命医科学、電気・情報生命の6学科、大学院の先進理工学研究科は、それぞれの専攻にさらに、学際的な生命理工学専攻、ナノ理工学専攻、また他大学と連携・共同した先端生命科学専攻、先進健康科学専攻、原子力専攻を加えた10専攻からなっています。昨夏に学部長、研究科長に選任されました。教務主任3教授と執行部を構成し、学科・専攻主任10教授とスピード感をもって議論し、合意形成のもと具体的に行動し始めてます。専門の鍛錬とあわせて高学年では、社会の問題や課題に挑戦してその道筋を示す、実践的な力の修得を目指したカリキュラムが先進理工の一つの特徴で、言いかえると就職先の業種は幅広く選べ、大学院修了者のほとんどがリーディングカンパニーに就職しています。早大理工の伝統もあいまって、受験生の人気は高く、応用化学科はその第1グループにあり、今春もたいへん優秀な(少なくとも偏差値高い)学生が入学しました。

早稲田大学のミッションの一つは「研究の早稲田」、「その一翼を担う」が先進理工の旗です。世界水準の「先進」研究がおこなわれている各研究室の活動をさらにレベルアップすることによって、近い未来、画期的なイノベーションに挑戦する人材、国際的リーダーとして活躍できる人材を輩出できると考えています。修士課程への進学(80%超)はもちろんですが、博士課程へ進み学位を授与される学生が学内最多も先進理工の特徴です。実際、研究の水準はそれぞれの研究室、またいくつもの研究課題で高く評価され、応用化学科の先生方を筆頭に、ナショナルプロジェクトとしてまた産業界から広く支援されており、さらにひとつ上を狙っています。

とは言うものの学内にあっては、先進理工は理工系を広く包含する理工学術院の一つの教育研究部局に過ぎず、いわば県の地方行政のように、自治の裁量また予算は極めて限られています。研究大学としての必要条件である、公的・競争的研究資金の獲得(少なくとも応募は全教員100%:これがなかなか難しい)、大学世界ランキングに直接反映する論文引用度、博士授与数、若手人材の増強への方策に踏み込んでいます。もちろん教授陣への事務負担の軽減あつてのことですので、諸手続きの簡素化、情報の可視化、事務スタッフの補強などを前提としています。高学年英語教育、例えば1年から大学院まで毎々のTOEIC受験(経費負担)とフィードバック、先進理工の独自ホームページ、実験系としてのキャンパス施設・安全の向上なども力点置いています。学内で先陣切つてのこれらの新しい施策(細かいものですが)には、身を切つての取り組みが不可欠で、応用化学会での奨学金や新鮮なホームページ運営が良い例示となっています。

「先進」、先に進むにはまず起点を再確認し、学部・研究科創設の思いと尽力をいつも噛みしめることと思っています。「学問を社会に活用する」(大学設立趣旨)同窓の実績にも頼り、先進する成果を学部・研究科として早稲田ブランドのもと方向づけ「点から面へ」展開します。もちろん研究室・ゼミに行くのが楽しい、自分のアイデアを実験で実証したい、英語のプレゼンテーションを身に付けたい、というように熱気あるキャンパスライフも含め、それらができる水準高い「場」と「機会」を、「先進理工」にいつそう広げたいと考えています。



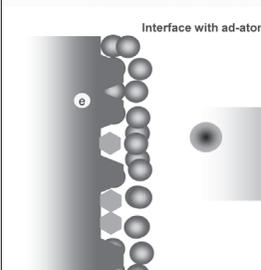
(講演会概要) 2010年10月8日、紫綬褒章を受章された逢坂哲彌早稲田大学理工学術院先進理工学部教授をお招きし、研究成果のご紹介とともに首題でご講演をいただいた。実用化された研究開発の成功例から企業への技術移転、企業との共同研究の実例およびそれらに対するお考え、さらには研究マネジメントにも話が及び教員・OB・一般74名、学生49名、合計123名が参加する盛大な講演会となった。

1. 電気化学と研究へのモチベーション

電気化学の学問的な位置づけは、熱力学を基盤として物理化学、量子論、反応速度論で体系化されたサイエンスである。研究のモチベーションとしては、電気化学は「界面」を扱う化学であり、一貫して電気化学反応における界面に注目すること、界面構造を制御すること、「界面設計」による高機能性物質創製に注力することであり、このことを多くの事例とともに紹介したい。具体的には、物質表面の数nm、皮一枚を如何に工夫するか、制御するかがポイントであり、付着した手の油ひとつでも大きく機能は変わってしまうことはよく経験することでもある。

1. 電気化学と研究へのモチベーション

Electrochemistry and My Motivation to Research



Electrochemical Reaction : Interfacial Reaction

界面構造を制御した電気化学反応による高機能物質の創製

- ・アモルファス材料
- ・高度組成制御材料
- ・特異構造材料
- ・特殊機能界面

図1. 研究へのモチベーション

紫綬褒章は発明改良功績による受章であることも象徴的であると考えられるが、研究成果を実際に活用することを強く意識し研究開発を進

め、企業と連携して多くの研究開発に成功し、実際に広く世の中で活用された。

基礎研究から実用化まで導いた成果例					
I. 機能記録技術					
No.	テーマ	発明	実用化に導いた年代	会社	備考
1	めっきディスク	CoNiP電鍍めっき	1989年	NEC電分社	この技術に基き、以下の賞を受賞した。 -1984年 全日本顕微鏡協会 顕微鏡賞 -1989年 日本化学会 化学賞 この技術に基き、以下の賞を受賞した。 -1999年 日本化学会 化学賞
		CoNiZn電鍍めっき	1992年後半	NEC	
2	めっきディスク NIP下地めっき	NiP電鍍めっき	1989~2000年	上村工業 長野製電工業	特許を有していないハードディスク用アルミ基盤のめっき電鍍めっきは、めっき材料の多量の消費に悩まされていた。
3	光学プリントヘッド	360P電鍍めっき	1990年代	沖電気工業	
4	磁気ヘッド	CoNiFe電鍍めっき	2000年	日立データ	この技術に基き、以下の賞を受賞した。 -2004年 日本顕微鏡協会 顕微鏡賞 -2009年 全日本顕微鏡協会 顕微鏡賞 -2010年 全日本顕微鏡協会 顕微鏡賞 2010年 賞状授与 (発明改良功績)
5	磁気センサ	CoNiFe電鍍めっき	2001年	サムソン	この技術に基き、以下の賞を受賞した。 -2009年 日本顕微鏡協会 顕微鏡賞
6	近インフラ赤電気金の合金	Ag電鍍めっき	2003年	長野製電工業	
7	位置センサ	CoNiFe電鍍めっき	2006年	朝日電機	特許権は付与された。
II. エネルギーデバイス技術					
No.	テーマ	発明	実用化に導いた年代	会社	備考
1	リチウム電池充放電チェッカー	FFTインピーダンス法	1986年	松下電産 松下産業	
4	リチウムイオン電池	Liイオン電池の充放電による安全向上	1990年代	東芝	

図2. 実用化へ繋がった研究例一覧

2. 実用化につながった磁気記録およびめっきの研究例

無電解めっき浴混合 $PbCl_2/SnCl_2$ 触媒の活性核の研究では、日本で最初のESCAを使い直径数nmのコロイド粒子の触媒核を観察し、表面層は錯体構造ではなく、金属側に寄った界面構造であることを証明した。これにより関連する特許抵触の問題を解決するとともに本領域で界面構造解析の重要性を示す端緒ともなった。

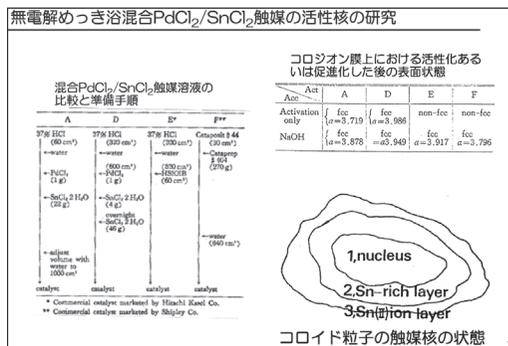


図3. 触媒の界面構造解析例

最初に実用化につながった磁気記録およびめっきの研究例としてHDD (ハードディスクドライブ) めっきディスクの開発がある。この開発事例でポイントとなったのは、無電解めっき浴中の不純物イオン濃度がめっき膜 (CoNiP)

の磁気特性に大きな影響を与えるという発見であった。具体的にはUPD (Under Potential Deposition) で界面に単原子層の重金属 (Pb、Ag等) が析出するが、それは10ppm程度のイオン濃度でもめっき膜の析出速度も含めて磁気特性を10%程度も変えるような影響を与えるという現象であり、本プロセスにおける不純物コントロールの重要性を見出したものであった。

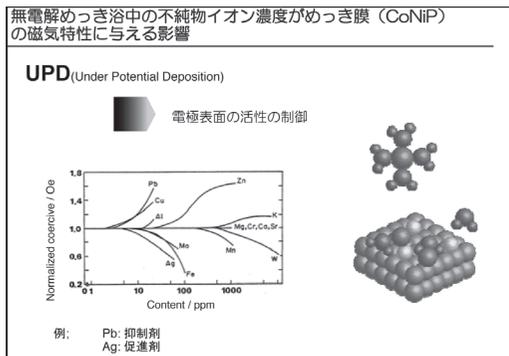


図4. 不純物コントロールの重要性

この課題を解決することで再現性の問題を解決し商品化に成功した。当時はまだ半導体産業でも水の精製に本格的に取り組む以前の時期で、この時の精製プロセスがその後の半導体の製造プロセスに利用された。さらに基礎研究を進め世界最高水準の記録密度を達成し、この方法が実用化生産プロセスとして採用された。現在ではスパッターディスクに置き換わっているが、当時業界全体の標準プロセスとしてこの湿式プロセスである無電解プロセス法が主流となった。

本開発を振り返ってみて分かったことは、材料に関わる研究開発は時間がかかること、これに対してパソコン等の商品開発は、タイミング、商品企画力、市場戦略が大きなポイントとなり短期開発となることである。すなわち技術開発には継続的な研究努力が不可欠であることを産学両者とも認識しなくてはならない。

実用化につながった磁気記録およびめっきの他の研究例としてめっき磁気ヘッド開発があり、紫綬褒章の対象ともなった。HDDは高速・大容量という特徴に加えて、今日では携帯用音楽機器やデジタルビデオカメラにも搭載され、ユビキタス社会を担う必要不可欠な情報ストレージデバイスと位置付けられている。磁気ヘッドの縮小化はこのような時代の要請でもあった。

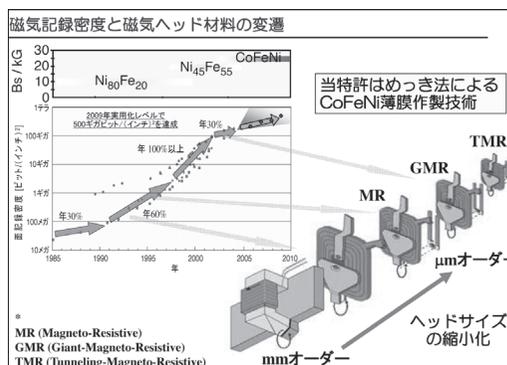


図5. 磁気ヘッド開発の方向性

磁気ヘッド新規材料であるCoFeNi薄膜は、高Bs領域は高Hc領域であることが当時は常識であった。本研究においてCo、Fe、Ni三元系合金で精査に相図を作成することで、ある組成では特許侵害のおそれなく、2.1Tにも達する高Bs領域かつ低Hc領域の発見をすることが出来た。

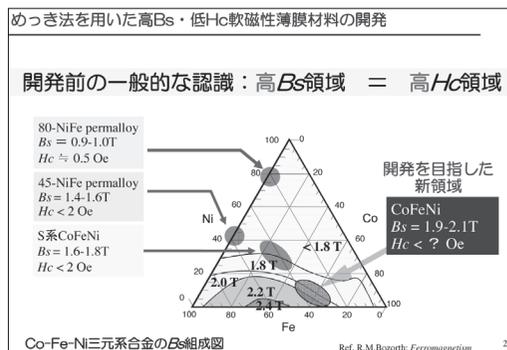


図6. 高Bs・低Hc難磁性材料の開発

一般には学際的研究の産業化は難しいと考えられているが、本技術は、産学協同研究からスタートし、さらに実用化プロセスを実施会社が開発して実用化まで至った数少ない産学協同の成功例であった。Nature誌にも掲載された学術的成果は、メーカーへ技術移転され磁気記録産業界にインパクトを与え、その後のめっき法による軟磁性材料開発の方向性を決定づけた。また学問的にも基礎研究推進とその普及によりその波及効果は大きく、エレクトロニクス分野の新しい微細加工技術としてのめっき法を高く位置付ける成果となった。

最近では、磁性体界面を化学的に制御することでテラビット記録時代に対応する25平方 nm以下の領域に1ビットを記録する磁気記録デバイス研究も進行させている。磁性体材料にはナ

ノサイズにおいても高い記録安定性を有する鉄と白金の合金を選択し、溶液中で大きさ6nmのサイコロ状の鉄白金ナノ粒子を合成した。磁性ナノ粒子の均一配列のために、粒子とディスク間に形成される界面での化学結合の利用に取り組んでいる。あらかじめ合成した磁性ナノ粒子を有機分子の異方性化学修飾により、ディスク上に磁性ナノ粒子を固定させるだけでなく、磁気信号の向きを揃えることを企図した。これにより現行のHDDに搭載されている磁気ディスクデバイスに比べて10倍以上も記録密度が向上した、テラビット記録の実現が期待されている。

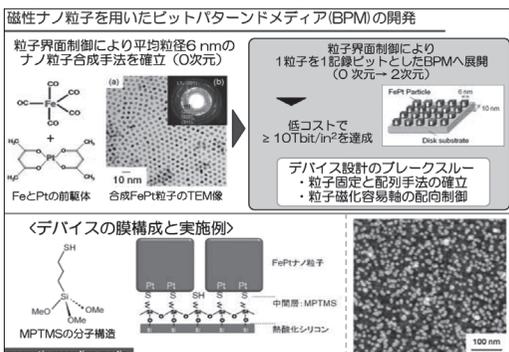


図7. 磁性ナノ粒子のHDDへの活用

湿式法による次世代ULSI配線形成プロセスについての研究では、有機分子膜を用いた精密な触媒担持プロセスを用い界面反応を制御することで6nmのバリア層形成を達成することができた。無電解めっき法によるCu埋め込み技術を確認したことにより、バリア層形成からCu配線形成まで全てのプロセスの無電解プロセス化を達成できたこととなる。

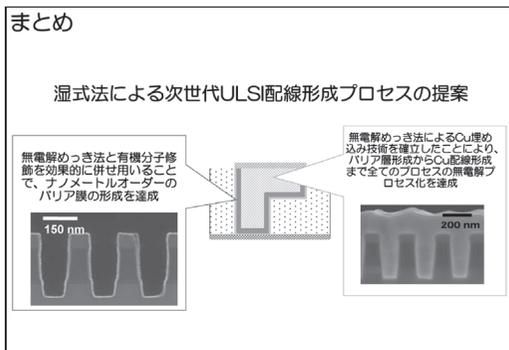


図8. 湿式法による次世代ULSI配線形成

3. 実用化につなげるエネルギー・電池の研究例

電池や燃料電池は、我々の生活に欠かせない電気を供給するデバイスである。二次電池や燃料電池は、どちらも2枚の電極と電解質から構成されており、電極は反応面積を増やすために穴が開いた構造を用いるのが一般的である。より高性能とするためには、電気を取り出す反応が起こる「電極と電解質の界面」や、その界面への分子やイオンの供給・排出を担う「電解質や細孔」の材料の物性や構造が重要である。燃料電池やリチウム二次電池の材料について、それらの三次元構造をnmから μm までの広い範囲で考えて制御することで性能を高められると考えられる。エネルギーデバイスの現状と今後の展開を以下のように考えている。

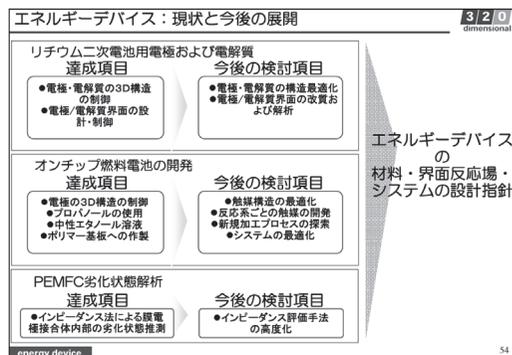


図9. エネルギーデバイスの現状と今後

4. 実用化につながるセンサー・ナノ粒子の研究例

実用化に近い電界効果トランジスタpHセンサーを作ることが出来ることを報告している。

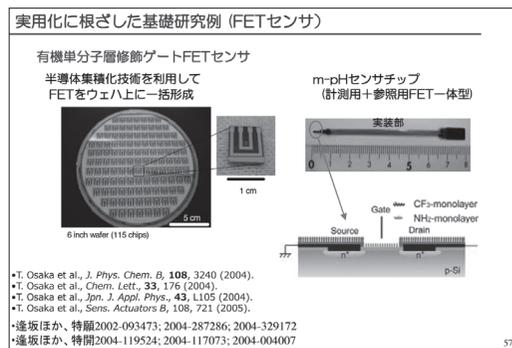


図10. FET pHセンサーの開発

これらの工業化で重要なことは、半導体プロセスを利用するので、少なくとも1ロット単位

3000万個程度を目指す必要がある。使い捨て可能なセンサーとして癌の腫瘍マーカー用の抗原抗体反応利用のセンサー等の蛋白やDNA、糖鎖を担持したチェッカーとしての応用を提案しているところである。

磁性ナノ粒子を化学的なプロセスを使ってバイオメディカル応用についても検討している。具体的には腫瘍マーカーとして、温熱療法に活用出来ないか検討している。表面電荷を変えた粒子を入れると、チャージを持ったプラスの磁性粒子は、癌細胞へ集まり、それに磁場をかけると細胞死することを、ヒト細胞を用いて証明した。さらに医療系と組み合わせて研究を進めていきたいと考えている。

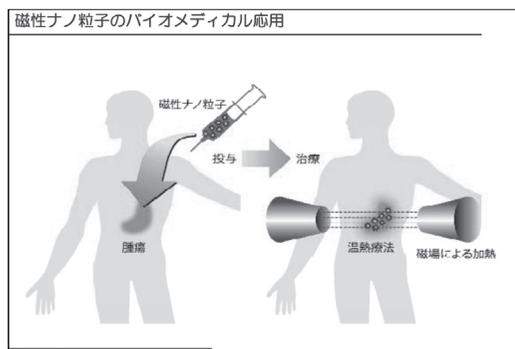


図11. 磁性ナノ粒子の医療への応用

5. 研究室の変遷

研究領域の拡大や公的資金獲得とともに研究スタッフも充実し研究が発展していく経緯を研究室の変遷としてまとめた。

<p>研究室初期： 1979(S54)年～1980(S55)年</p> <p>研究室の立ち上げのとき世界に先駆けたFFTインピーダンス測定法を開発、同時に磁気記録媒体を無電解めっき法で実用化に導く</p> <p>規模は先代吉田教授・講師・学生15名程度の少人数、部屋は2ユニット</p>	
<p>研究室中期： 1981(S56)年～1998(H10)年</p> <p>表面処理を中心にしためっき技術の会社からの委託・共同研究を多く手掛ける。リチウム金属の負極研究を日本で最も早く始め、電解重合膜の電池応用を始める</p> <p>規模は先代吉田教授リタイアで助教授から独立し、その後若手教授になり、学生20名程度から25名程度</p> <p>部屋は2ユニットに1ユニット理工総研貸し部屋、1996(平成8)年応用化学科主任。</p>	

図12. 研究室の変遷 (1)

研究室後期：

1999(H11)年～2008(H20)年

大型研究をスタートさせスタッフ、部屋ともに大きくなる。バイオメディカル分野の研究を大きく展開する。
未開拓(4億円 1999-2000)、先端研究(6億円 2000-2003)、S-COE(48億円 2004-2008)、NEDO(3億円 2006-2010)を獲得
規模は教授として物理化学教室となり、若手の本間講師を加え、学生は30名程度のちに60名程度



研究室最近：

2009(H21)年～

特推とNEDO電池を中心に大型研究を進める
特別推進研究(5億円 2008-2012)、NEDO(9億円 2009-2013)を獲得
規模は教授として遠坂、本間、准教授として門間、後はポストドク等15名前後、助手2-3名程度、スタッフ及び学生を入れると総勢80-90名程度、部屋は応化関連5ユニット、理工総研3ユニット、材研4ユニット、ASMEW、TWIns等数部屋



図13. 研究室の変遷 (2)

6. 大学発の研究開発事例からの考察

今までに成功した企業との共同研究を振り返ってみると、双方ともにメリットがあり成功させる要因は、共同研究費の多寡より共同研究期間を長くとることが重要であると考えている。短期の共同研究では大学でも基礎的研究の深化が不十分で、同時に人材を育てることも出来ない。少なくとも4～5年間継続して共同研究を行えば企業も大学も人材が育ち、大学でも基礎的なデータの蓄積が十分に整い学問としても体系的に扱えるようになる。得られた知見はその後の企業の実用化に必要なさまざまな問題の解決にも有効に働くと考えられる。

7. まとめ

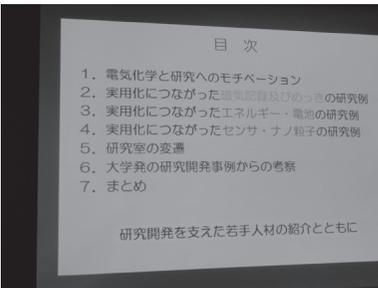
大学の研究室運営で考えなくてはならないことは、新しい内容へのチャレンジが可能でテーマに情熱が持てる事が重要でそれがその後の研究推進のドライビングフォースとなる。早稲田大学としての権利の確保もさることながら、最も大事なものは、学問の推進であり、学生の教育にいかに関与するかということが基本と考えている。

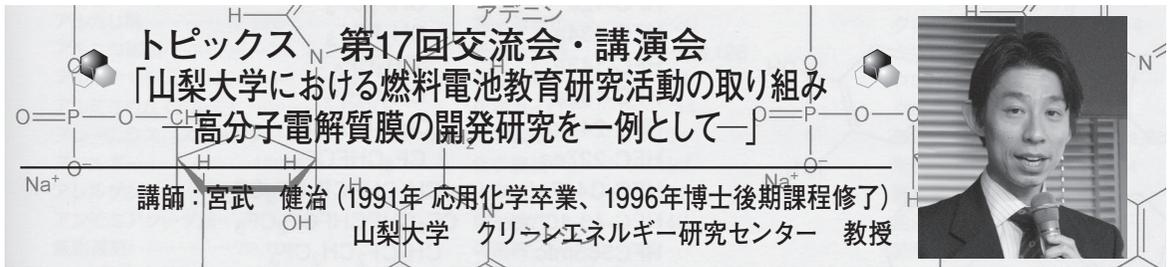
最後に信条としては、夏目漱石の言葉である「則天去私」としている。天に則って私を去る、意識すると、
Listen to the nature follow the heaven.
これを結びとしたい。

【講師略歴】

1974年 早稲田大学大学院理工学研究科博士
後期課程修了（吉田研究室）
1986年 早稲田大学理工学部教授
1998年 早稲田大学大学院理工学研究科委員長

1998年 早稲田大学評議員
2007年 早稲田大学理工学術院先進理工学部教授
2008年 早稲田大学理工学術院総合研究所所長
2010年 早稲田大学ナノ理工学研究機構機構長





(講演会概要) 2010年11月27日、山梨大学クリーンエネルギー研究センターの宮武健治教授をお招きし、首題で研究成果紹介も含めご講演をいただいた。教員・OB 45名、学生25名、合計70名の聴衆を対象に、現在最も注目されているエネルギー問題、環境問題ともリンクする課題にその実現性も視野に入れての講演であった。新しい産業分野となることを予見して研究開発のみならず人材育成にも踏み込み、努力している取り組みも触れられたことも印象的であった。

1. 背景

「燃料電池」に関する研究領域で高分子化学の立場からどのようにアプローチしていくかという研究者として、また「燃料電池」を将来の重要な産業とする為にどのように人材を育成していくかという教育者として、この2つのモチベーションを持って首題に取り組んでいる。

「燃料電池」は、現在用いられているエネルギー変換方式と比較すると、火力発電の2倍以上、ガソリン・ディーゼルエンジンの3倍程度効率が高く、またクリーンで騒音も少ない利点があると考えられる。地球環境の問題より、自動車からのCO₂排出の70-80%削減目標を達成するためには、電気自動車や燃料電池活用は不可欠と考えられる。今後の「燃料電池」活用用途は、自動車、潜水艦、宇宙ロケット、ロボット、また一般家庭用やパソコン用電源と広がっていくと考えられる。今後15年に渡る「燃料電池自動車」普及のシナリオを時間軸で描くと図. 1のようになると考えられている。

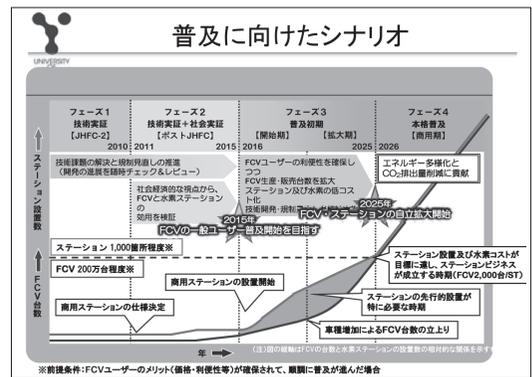


図1. 燃料電池自動車普及に向けたシナリオ

「燃料電池」に用いる水素製造パスや水素ステーションについての将来構想に関してその概要を図. 2に示した。さしあたり化石燃料からのパスが主流であるが、太陽光、バイオ、原子力へと移行していく必要があると考えられる。

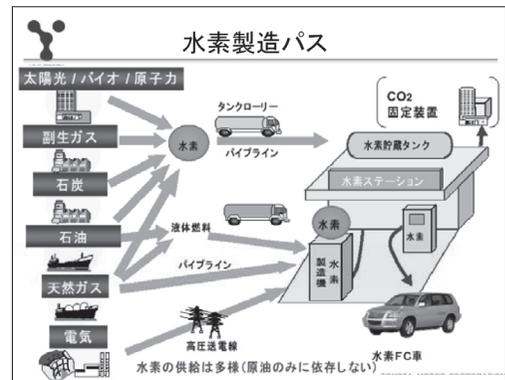


図2. 水素製造パス

産業用途のみならず家庭用電力としてもその効率が高く、CO₂削減率も39%と計算され、2005年にはシンボリックに首相官邸へも導入された。



図3. 首相官邸への燃料電池導入

「燃料電池」実用化による市場規模は、2020年には13兆円にもなると試算されており、その社会に向けての先端的基礎研究とともに人材育成も大変重要な問題であると考えられる。

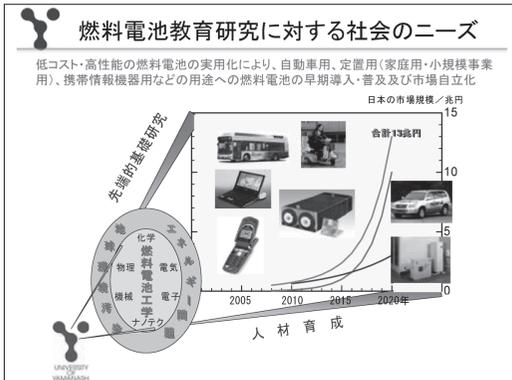


図4. 燃料電池関連の社会ニーズ

山梨大学では、1978年に工学部に燃料電池実験施設を日本で初めて開設したのを皮切りにこの分野で先駆的取り組みをしてきた。2008年には燃料電池ナノ材料研究センターを設立し、研究・人材育成の両面で国際的かつ先駆的な役割を果そうと努めている。



図5. 山梨大学の取り組み

山梨県は日照時間が日本で最も長いことによりメガソーラーを2ヶ所保有していること、原発、天然ガス等活用のインフラが活用できること、水素ステーションへの技術蓄積が進んでいること等、利用可能なインフラも多い。このような山梨の特徴を活かし、燃料電池ナノ材料研究センターではリビングラボとして、燃料電池車の実用化実証・標準化や水素製造/供給の実証試験、東京-名古屋-長野圏の水素供給ハブ等を目指した活動を開始しており、日本における燃料電池バレー構想を標榜している。

リビングラボ	
山梨エリアの特徴	特徴を活かした取り組み
(適合環境) <ul style="list-style-type: none"> 自家用車の保有率：日本一位 山あり谷あり起伏が激しい 寒暖の差が大きい(高温&氷点下) 交通の要衝(リニア、高速道路) (利用可能インフラ) <ul style="list-style-type: none"> 日照量：日本一=2ヶ所のメガソーラー 小規模水力発電を実証中 原発から超高压送電線(リニア用)が到達 天然ガス(帝石甲府ライン)県内横断 水素製造・精製(高温水電解、天然ガス改質、りん酸形FCの余剰ガス精製など)で都市エリア事業の技術蓄積 	<ul style="list-style-type: none"> ●燃料電池車(FCV)の実用化実証・標準化 <ul style="list-style-type: none"> FCVを政府調達し、公共機関、ユーザーによりデータ取得 環境保全の象徴・富士山にFCバスを 首都・中部圏との高速FCバスを ◎水素製造/供給の実証試験 <ul style="list-style-type: none"> クリーン電力と原発電力からの水電解による水素製造 天然ガス改質による水素製造 ◎東京-名古屋-長野圏の水素供給ハブ

図6. リビングラボとして

2. 燃料電池の構成要素と課題

燃料電池の構成要素の概要と電解質膜に関してブレイクスルーすべき技術課題を図. 7. 8にまとめた。

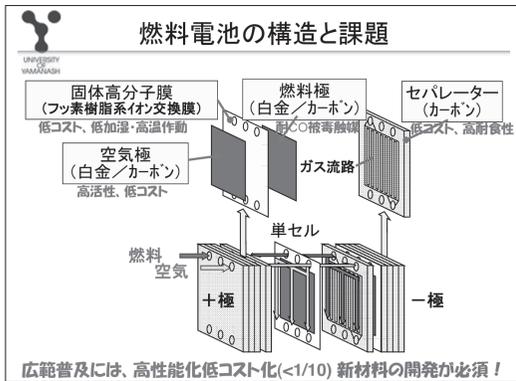


図7. 燃料電池の構造と課題

電解質膜に必要な特性	
項目	要求値
プロトン導電率	0.01Scm ⁻¹ 以上 温度や湿度に対する変化が小さいこと
気体(反応物)透過性	水素や酸素が透過しにくいこと メタノールが透過しにくいこと
安定性・耐久性	膜が破断・分解しないこと 乾燥・湿潤のサイクルで安定であること (5000時間以上)
電極との接合	ガス拡散電極との接合が良好であること
価格	数千円/m ² 以下であること

図8. 電解質膜に必要な特性

山梨大学では、2008～2014年度NEDOプロジェクト「劣化機構解析とナノテクノロジーを融合した高性能セルのための基礎的材料研究」を推進しており、宮武教授はその研究開発項目の1つである「広温度範囲・低加湿対応の電解質膜開発」の責任者である。現在の固体高分子形燃料電池で用いられている電解質膜はフッ素系電解質膜が中心であるが、環境適合性・低コスト化の観点から非フッ素系電解質材料の開発が必須であると考えられる。具体的には、固体高分子形燃料電池の本格普及に向けた炭化水素系電解質膜の開発を目的とした取り組みを進めている。特に、自動車用燃料電池で想定される広温度範囲、低加湿条件に対応するため、高プロトン導電率・高形状安定性炭化水素系電解質膜及び高酸化・高加水分解耐性炭化水素系電解質膜の開発と評価並びに高温低加湿及び低温での特性改善などを検討している。現在ブレークスルーすべき燃料電池の電解質膜としての必要な特性を図. 9 に示した。プロトン導電率は0.01Scm⁻¹以上、水素や酸素が透過しにくいこ

と、安定性・耐久性に優れており5000時間以上乾燥・湿潤のサイクルで安定であること、電極との接触が良好であること、価格は数千円/m²以下であることが求められている。

電解質膜の開発目標					
分類	項目	H21年度末 開発目標値	H24年度末 開発目標値	H26年度末 開発目標値	
機能	膜抵抗 (Ω cm ²)	室温	< 0.15	< 0.13	< 0.10
		95%RH (90°C)	< 0.0125	< 0.0125	< 0.0125
		30%RH (90°C)	< 0.08	< 0.06	< 0.05
	ガス透過率 (cm ³ /cm ² sec kPa)	O ₂ , 80°C, 95%RH	<10 ⁻⁸	<10 ⁻⁸	<10 ⁻⁹
		H ₂ , 80°C, 95%RH	<10 ⁻⁷	<10 ⁻⁷	<10 ⁻⁸
	ガラス転移温度 (°C)	> 130	> 135	> 140	
安定性	熱水耐性 (%)	IEC, 導電率, 機械強度の残存率	> 90	> 93	> 95

図9. 電解質膜の開発目標

3. 固体高分子電解質膜の課題と検討結果

以降は、本プロジェクトにおいて、参画企業との共同研究成果を中心に紹介する。

現在、固体高分子電解質膜としてはフッ素樹脂系イオン交換膜 (Nafion、Flemion、Aciplex、Aquivion等) が用いられているが、コスト、環境適合性に関する目標特性クリアは難しいと考えられている。そこでまず図. 10 に示したような易動性水素 (トリアゾール基など) を含むポリイミド電解質膜を設計した。

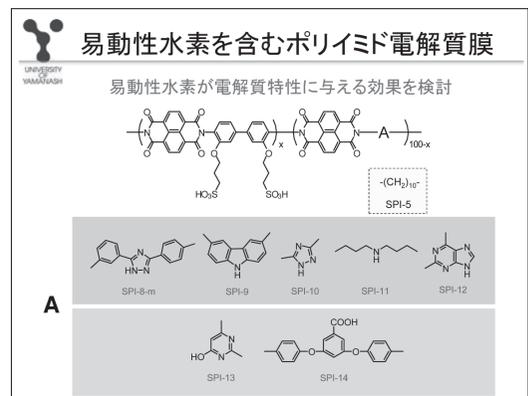


図10. ポリイミド電解質膜

工業的生産も視野に入れ、高分子合成メーカーとも共同で合成したポリイミド電解質膜は、水分含有量 (λ) の低い領域でも優れたプロトン導電性を示した (図. 11)。またNafion膜

と比べて80℃、20%RH (H₂, Air) 条件下でOCV (開回路電圧) が5000時間にわたり安定であることを確認した。

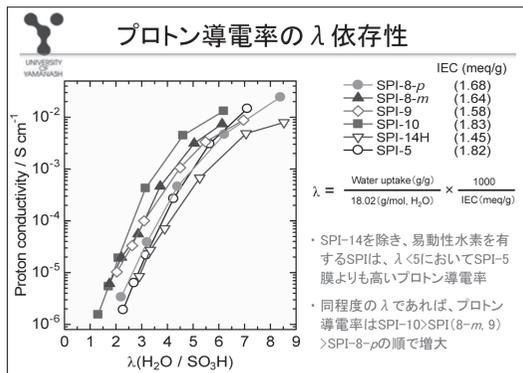


図11. プロトン導電率のλ依存性

次に耐水性・機械強度などを保持したまま高プロトン導電性を増大させるため、スルホン酸基を多く導入し、かつ芳香族エーテル結合のオルト位にメチル基を導入したポリエーテルスルホン系高分子の電解質膜を設計した (図. 12)。燃料電池特性としては、低加湿運転下でも優れた特性を維持することを確認した。

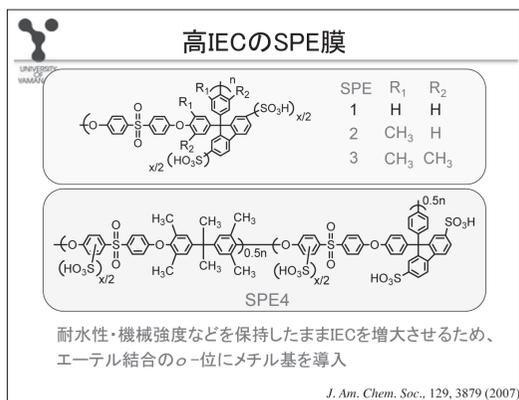


図12. 高IECのSPE膜

さらに局所的な親水性の増大を企図してスルホン酸基の部分密度が高い新規ブロックポリスルホン酸化電解質膜を設計した (図. 13)。

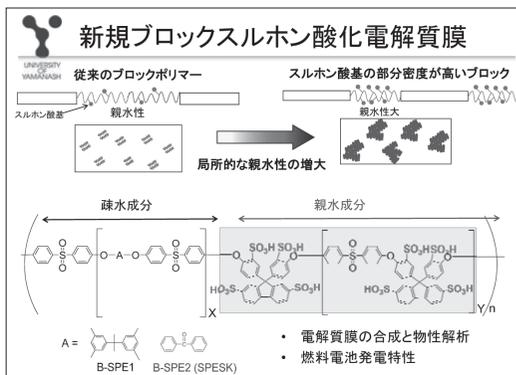


図13. 新規ブロックスルホン酸化電解質膜

新規電解質膜のモルフォロジーを観察するとマイクロ相分離構造をとることがわかり (図. 14)、疎水性ブロックと親水性ブロックの割合を最適化することで疎水性のドメインで機械的強度を保ち、スルホン酸基を多く含む親水性ドメインでプロトン移動性能 (高プロトン導電率) を発揮させるという新しいコンセプトを提案することが出来た (図. 15)。この新規電解質膜は、低温でのプロトン導電率 (図. 16)、機械強度や気体不透過性も優れ (図. 17)、酸化・加水分解耐性にも優れていること (図. 18) を確認した。またスケールアップ合成や製造ロット再現性を確認するとともに、酸素運転および空気運転における燃料電池発電特性、セル電圧の長期安定性評価、長期運転後の膜状態変化に関しても検討を進めている。

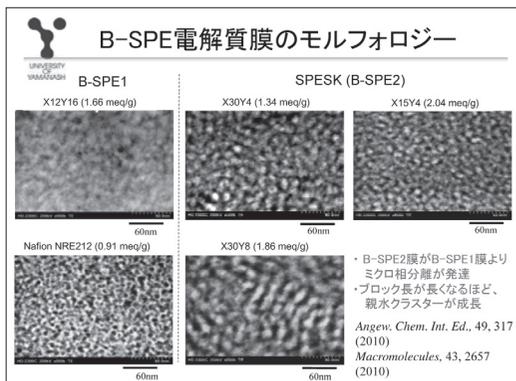


図14. 電解質膜のモルフォロジー

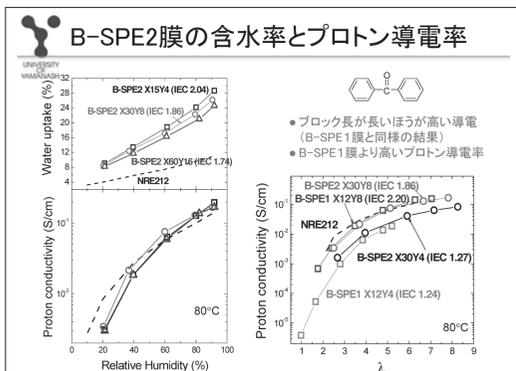


図15. 含水率とプロトン導電性

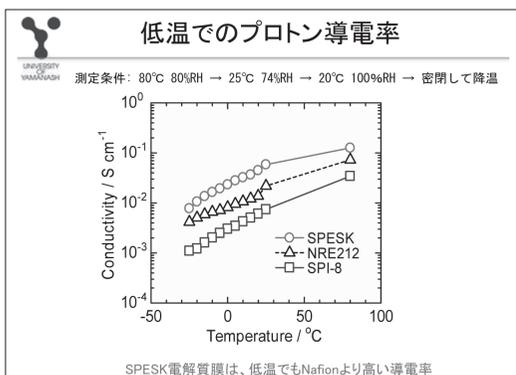


図16. 低温でのプロトン導電性

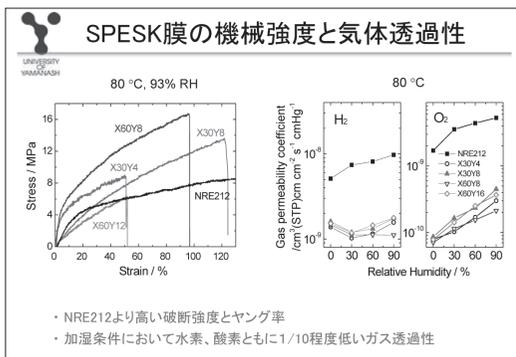


図17. 機械強度と気体透過性

SPESK膜の酸化・加水分解耐性

Expected X, Y	IEC ¹	Molecular weight ²		After oxidative stability test ³		After hydrolytic stability test ⁴	
		Mn	Mw	Weight (%)	Residual molecular weight (%)	Weight (%)	Residual molecular weight (%)
X15Y4	2.04	69	335	0	N/A	70	100
X30Y4	1.34	81	204	53	28	100	100
X15Y8	2.45	28	561	0	N/A	28	100
X30Y8	1.86	68	352	33	26	100	100
X60Y8	1.07	81	192	49	25	100	100
X30Y12	2.12	87	242	8	11	59	100
X60Y12	1.41	119	360	45	18	100	100
X30Y16	2.43	76	366	0	N/A	0	100
X60Y16	1.74	75	224	19	21	100	100

¹ meq/g, ² before test (kDa), ³ in Fenton's reagent (3% H₂O₂ containing 2 ppm FeSO₄) at 80 °C for 1 h, ⁴ accelerated hydrolytic test in 140 °C water for 24 h, ⁵ residual weight after stability test.

X30Y8およびX60Y8膜は、100°Cの水中、1000時間(FCCJ推奨加速試験)でも分解なし

図18. 酸化・加水分解耐性

新規電解質膜に関するその他の試みとして、超強酸性基の導入による高温低加湿条件下における導電率向上を目指し、パーフルオロスルホン酸基を有するポリエーテル系電解質膜 (図. 19) の検討を開始した。通常のポリエーテル系電解質膜と比較して含水率は低いにもかかわらず高いプロトン導電率を示した (図. 20)。親水部/疎水部の制御により低湿度でのプロトン導電率の大幅な向上も達成した (図. 21)。

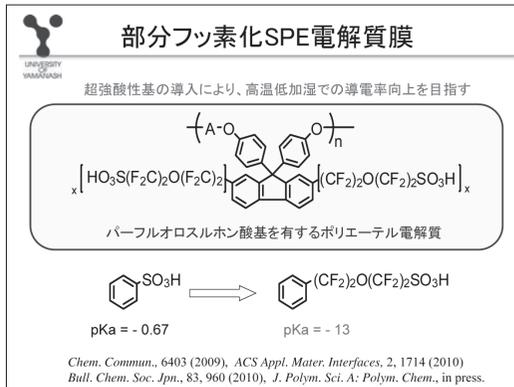


図19. 部分フッ素化電解質膜

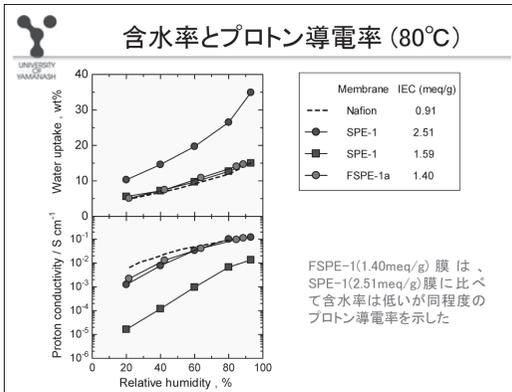


図20. 含水率とプロトン導電性

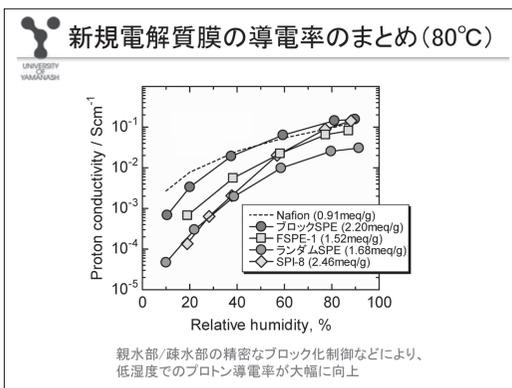


図21. 新規電解質膜の導電性まとめ

アンモニウム基を利用するアニオン交換膜型燃料電池に用いる新規アニオン交換電解質膜の設計も検討している。アニオン交換基の安定性や炭酸ガスによる導電性低下という課題もあるが、非Pt系触媒の適用が可能となり電池価格の大幅なコストダウンが期待される (図. 22)。現在検討中の新規アニオン交換電解質膜の構造を図. 23に示した。

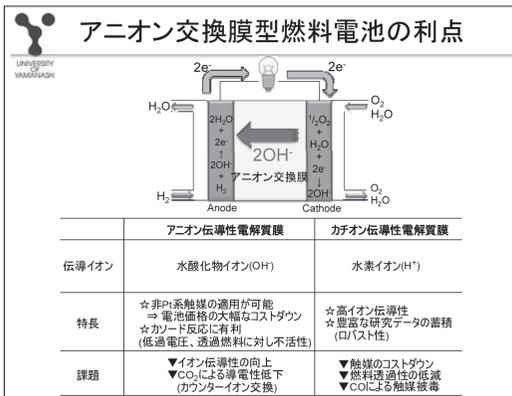


図22. アニオン交換膜型燃料電池

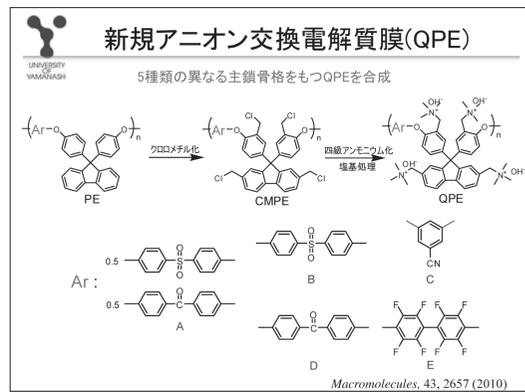


図23. 新規アニオン交換電解質膜

4. 燃料電池に係る人材育成

以上述べてきたように山梨大学では、本領域を「燃料電池工学」と呼ぶべき新規学問領域として認識し研究開発とともに人材育成という観点からも努力している。高校卒業時に修士課程まで進学するという高い意識を持った学生の教育プログラムも含め基礎実学融合教育等、国際燃料電池技術研究者を育成するシステムを運営してきた。

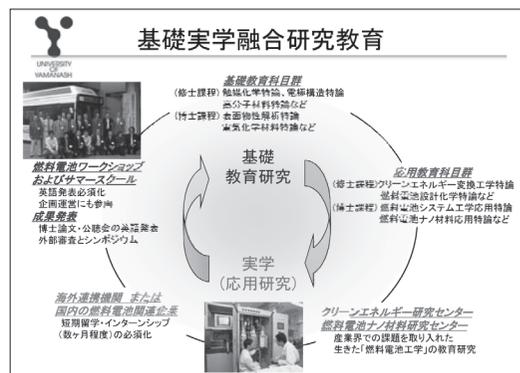


図24. 基礎実学融合研究教育

さらに2010年から国際燃料電池サマーセミナーを主催しており、海外からも米国、英国、ドイツ、デンマーク、韓国、中国、香港、シンガポール、パキスタン、ベトナムから助教やポスドク、博士学生を中心とした若手研究者を集め国際的にも交流を図っている。

現在、政府による文部科学省予算の仕分けも実施されているが、本稿で論じてきたような将来基盤技術となる研究開発や人材育成に対する予算的配慮の必要性は強く認識する必要がある

ことを最後に強調しておきたい。

質疑応答

Q1；親水性と疎水性のブロック構造を有する電解質膜について紹介頂いたが、それぞれのブロック鎖長の最適な比率に関しては如何か。

A1；機械的な強度や高分子反応であることによる反応性の問題や使用出来る反応溶媒の限界から疎水部・親水部の比は3~4：1ぐらいが最適な比率となっているようである。実際にX（疎水部）30/Y（親水部）8がベストであった。

Q2；電気自動車の時代になろうとしているが、電気自動車と自動車への燃料電池活用の競争となると考える。電気自動車は、太陽光からのルートとなり、燃料電池は化石原料からのルートとなりその競争となると思うが、燃料電池は光ルートとどう競合するのか。

A2；燃料電池において水素原料を何にするかは、現状では化石燃料から作ることがインフラストラクチャーや採算性から考えて一番だと思うが、長期的には水を介したサイクルを確立すべきだと考える。我々の開発した材料がどのように貢献していくかは、燃料源がどれになるかはあまり関係なく、燃料電池本体の性能に関係してくる事だと思う。電極触媒がどのような燃料に適しているかどうかとなると考える。

Q3；プロトン易動型の燃料電池でPt以外の触媒は考えられないか。また電解質膜もDuPontのフッ素樹脂系イオン交換膜は数万円/m²もする、やはり高すぎると考えられる。

A3；Pt以外の触媒としては遷移金属、酸化物、錯体等も検討されているが、現状ではPt以外触媒は難しいと考えられている。電解質膜は、現在カネカと共同で研究を続けているが、数千円/m²程度のコストと考えている。提案しているコンセプトが正しいとすると合成ルートの最適化を図ることでコストダウンも期待できる。

Q4；自分もポスドクとして研究とともに学生の教育に携わっているが、先生は、個人の気概、想いをどうやって伸ばせば良いと考えているかお考えを聞きたい。

A4；義務感で目先のデータを出すということではなく、学生とともに夢を見ること、この世界を変えてやると一緒に想う事が大切であると考

えている。

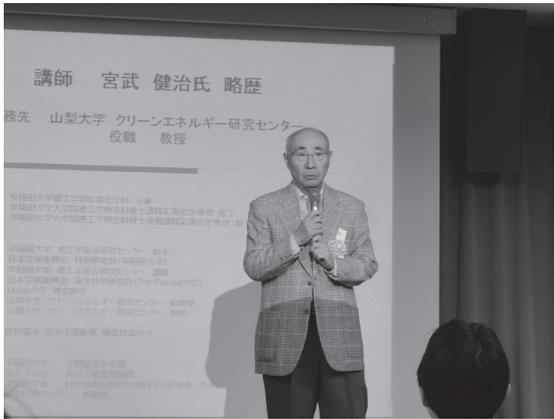
Q5；実用化という観点から燃料電池を考えるとPt触媒が一番の課題と考えられる。コスト、供給量ともに現実的には少々難しいのではと考えられる。アニオン交換膜型燃料電池も例示されたがPt触媒を使う必要のないこの開発に力を入れるべきではないか。

A5；Pt触媒に関しても、粒径を小さくして表面積を上げる、コアシェル型ナノ粒子とすること等の技術的進展もあり現実的な可能性も出てきていると考えている。Ptを用いても使用量を現状の1/10にできれば可能性が出てくると考えている。アニオン型燃料電池は、アンモニウム基以外に適当なカチオン種が少ないこともあり耐久性の問題、また空気中の炭酸ガスによる性能低下の問題が実用化に向けての大変大きな課題であると考えている。

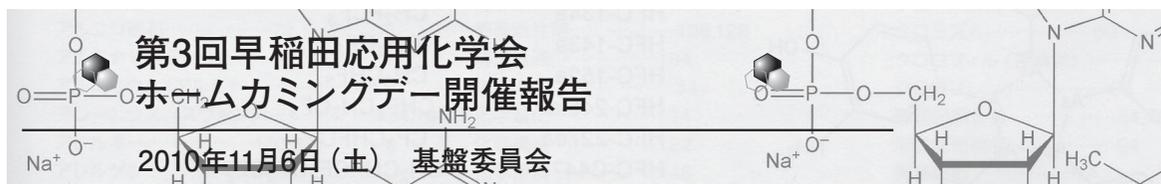
【講師略歴】

昭1996年	早稲田大学大学院理工学研究科博士 後期課程修了（土田・西出研究室）
1996年	日本学術振興会 特別研究員 （早稲田大学）
1999年	早稲田大学理工学総合研究センター講師
1999年	日本学術振興会 海外特別研究員 （カナダMcGill大学）
2001年	山梨大学 クリーンエネルギー研究センター 助教授
2009年	山梨大学 クリーンエネルギー研究センター 教授









2010年11月6日(土)正午から西早稲田キャンパス(旧称:大久保キャンパス)において、第3回応化会ホームカミングデー(以下HCDと略す)が開催された。HCDは、比較的若い年次の一般会員を対象に、応化会活動にもっと関心を持っていただき、積極的に参加して会を盛り上げ、かつ仲間同士の交流をいっそう深めていただくために企画されたもので、すでに2007年秋に第1回のHCDを、2009年秋に第2回を開催し、今回が3回目の開催であった。

今回の対象年次は、過去2回に比較し2倍以上の年次の14年次の会員を対象にした。

学部卒年

1980年、1985年、1990年、1991年、1995年、1996年、1997年、2000年、2001年、2002年、2005年、2006年、2007年、2008年

約2,100人を対象(案内状は住所の判明している約1,300人へ発送)。

理工展で賑わう西早稲田キャンパスを久しぶりに訪れた参加者は総勢9名と、予想していた一割程度に終わってしまったが、12~13時30分の凡そ1時間半、出身研究室他を訪ねるキャンパスツアーに参加された。各教室のご協力により、卒業後数年~数十年後の研究室を再訪し、感慨一入の方も見受けられた。

14時30分過ぎから凡そ30分間、応化会河村会長の挨拶と平林副会長による応化会活動概況説明を受け、懇親会の席を協カフェテリアに移動し、窪田基盤委員長挨拶のあと菅原主任教授により、門間先生を応用化学科に4月より新たにお迎えしたことや、化学基礎実験室の整備状況と実験室を使用して化学オリンピックが行わ



応化会会長挨拶



キャンパス・ツアー

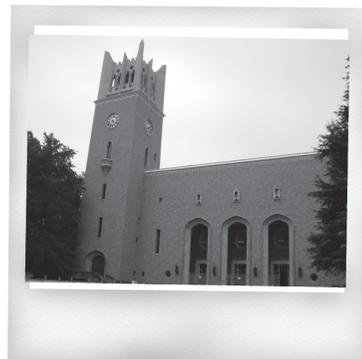


平林副会長、活動概況説明

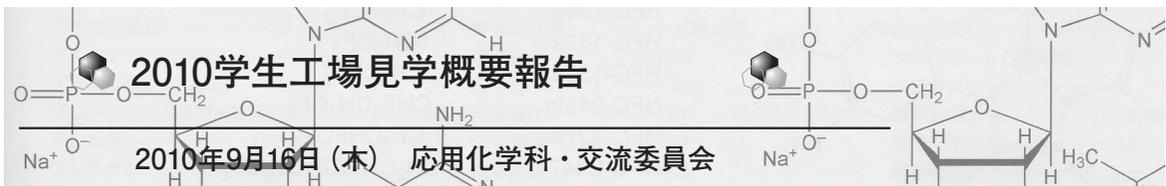
れたことなどが紹介され、その後乾杯により懇親会のスタートとなった。

参加者数が9名と予想していた参加者数より少くはあったが、応化会役員他との会話は弾み、後半から参加された理工展模擬店担当の学生さん方も交え会話は弾み、瞬く間に時間は過ぎ17時30分に学生さん主導のエールをもって中締めとした。

(文責；基盤委員会 森 啓、写真；基盤委員会、広報委員会)



懇親会風景



2010年9月4日
 応用化学科 准教授 細川誠二郎
 “ “ “ 門間 聰之
 応用化学会 交流委員 中川 善行
 学生の工場見学は1970年代までは恒常的に行われてきたが今回、応用化学科主催、応用化学会協賛で学部2年生を主対象にトライアルとして復活実施させた。

9月16日当日は都下に大雨洪水警報が出された激しい雨の中、定刻の朝8時に西早稲田キャンパスから貸し切りバスで出発した。

参加人数は24名（男子学生9名、女子学生

10名、細川准教授、門間准教授、交流委員3名)。

午前の見学工場は出光興産の千葉製油所・千葉工場で、この製油所は1963年に竣工し、京葉臨海コンビナートの中核として輸入された原油を常圧蒸留装置で精製し、ガソリン、ナフサ、灯油、軽油などの石油製品が製造されている。

原油処理能力は1,200万KL/年と出光全体の35%、日本の石油消費量の約5%を賄う我が国有数の大型施設である。

広大な敷地には精製装置とジャンボジェット機よりも大きい貯油タンクが10数基ならび、参



(出光興産) オリエンテーション



(出光興産) 原油と石油精製品の説明



(出光興産) 原油と石油精製品の説明





(出光興産) 関係者との記念写真

加した学生は初めて見る実際の工場のスケールの大きさに驚かされた。

隣接する千葉工場ではポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネートをはじめとする多種類の樹脂が生産されており、その後の顧客企業で加工される製品の多様性に改めて感銘を受けた。

午後からは旭硝子千葉工場を訪問した。本工場は1959年に設立され、京葉コンビナート市原地区の第1号である。

原塩と蛍石などの輸入原料と自社で産出する天然ガスを用いて苛性ソーダ、クロロメタン類、HCFC22、フッ素樹脂などを製造している。

実際に原塩の山に登り、巨大な電解装置、蒸留プラントおよび世界シェアNo.1でドイツワールドカップ会場のスタジアムや上海万博に使用されたフッ素樹脂フィルムの開発工程などを見学し、最先端技術を目の当たりにすることができた。

両工場では見学後、早稲田大学の応化・化学出身の先輩および現場担当の若い技術者と交流会の場を持ち、質疑応答が活発に行われた。参加した学生の見学会後記からはもの作りの原点である工場の雰囲気とそのスケールの大きさを実感でき、また工場の技術者から生の声を聴くことができ良かったとの回答が大多数であった。またこれを機会に今後も工場見学を是非継続してほしいなどの意見が寄せられ、学生にとって社会に貢献している化学を体験するとともに、各自の将来をイメージする素となる経験をした有意義な一日であった。

(文責 中川 善行)



(旭硝子) オリエンテーション



(旭硝子) 先輩との懇談会



(旭硝子) 蒸留プラントの見学



フォーラム「企業が求める人材像」(2010)の開催報告



2010年10月16日(土) 15:00-17:05 主催: 早稲田応用化学会・交流委員会

10月16日(土曜日)、フォーラム『「企業が求める人材像」ーグローバル化に向けてー』を催しました。昨年度実施したフォーラムのアンケート結果を参考にして、今回はグローバル化をキーワードとして企画しました。パネリストには海外勤務経験者や企業のグローバル化に向けて活躍中の先輩をお招きしました。

応化会下井交流委員長のオリエンテーション、河村会長の挨拶の後にパネル討論は開始され、多くの学生(131名)が参集したフォーラムは、予定していた2時間を瞬く間に経過し終了しました。その後は56号館理工カフェテリアに場所を移し、学生交流委員会主催の応用化学科学生交流会が引き続き開催されました。パネリストとさらに若手OB・OGも加え軽食を取りつつ交流を続けました。



河村応化会長挨拶

宮坂 昭徳氏

1985年 応用化学科卒業(豊倉研)、三菱商事入社、炭素原料部、炭素製品部、コントローラーオフィスを経て、ブルネイ駐在事務所長として2年半駐在。天然ガス事業本部を経て現在、ポートフォリオ マネジメント委員会事務局次長として活躍中。

榎原 英夫氏

1990年 理工学研究科応用化学専攻修了(豊倉研)、住友化学入社、工場製造部、生産技術センターでプロセス開発に従事、この間多くの海外インターン生受け入れや海外事業に参画、現在本社生産技術支援部主席部員として全社共通的な環境技術の分野で活躍中。

<パネリスト>

パネリストプロフィール(学部卒業年次順)

小田切 信之氏

1981年 理工学研究科応用化学専攻修了(篠原研)、東レ株式会社入社、研究開発部門を経て、Toray Composites, America(米国・シアトル)で取締役・技術部長、テクニカルセンター所長として8年間駐在。現在、ACM(Advanced Composites Material: 先進複合材料)技術部長として活躍中。



(左から、菅原教授、土屋勝則氏、榎原英夫氏、小田切信之氏、宮坂昭徳氏、山崎律子氏、栗原令氏)

土屋 勝則氏

1993年 理工学研究科応用化学専攻修了（黒田研）、大日本印刷入社、研究開発センターを経て、DNP Corporation USAで米国（NY）技術駐在員として4年間出向。本社 研究開発・事業化推進本部を経て現在研究開発センターライフサイエンス研究所リーダーとして活躍中。

山崎 律子氏

1993年 早稲田大学理工学研究科応用化学専攻修了（西出研）、花王株式会社入社、トイレタリー洗浄系商品開発、技術開発研究に従事、高分子学会、日本油化学会で役員を歴任。出産、産休取得経験も有する。入社後学位も取得し現在スキンケア系商品開発研究主任研究員として活躍中。

栗原 令氏

1997年 理工学研究科応用化学専攻修了（平田・常田研）、千代田化工建設入社、医薬品プロジェクト部での製薬会社向け設備建設プロジェクト勤務を経て、カタールでLNGプラント建設プロジェクトエンジニアとして2年半駐在。現在医薬品プロジェクト部、エンジニアリングマネージャーとして活躍中。

コラボレーター 菅原義之教授

1988年 理工学研究科博士後期課程修了（工学博士）（加藤・黒田研）、MIT大学博士研究員、早稲田大学応用化学科助教授、早稲田大学理工学部教授、フランスモンペリエ大学招聘教授を経て、現在先進理工学部 応用化学科主任教授。



宮坂氏、山崎氏、栗原氏



菅原氏、小田切氏、宮坂氏



菅原教授、土屋氏、菅原氏

<パネルディスカッション>

パネリストの「自己紹介」、「失敗談や海外経験でのエピソード」を皮切りにパネル討論が始まりました。「海外事情」では、日本人との考え方や習慣の違い、海外での女性の活躍の様子や海外の学生の高いモチベーションについて、これらを踏まえた現在の日本の現状についてパネリストの経験を踏まえ議論となりました。次に「グローバル化とは」については、グローバル化社会の現実、ビジネス環境の変化について現在の生々しい状況が例示されました。これらの現実を踏まえて学生諸君が「身につけなくて

はならないこと」として、悔しい思いをしない為にもまた相手のリスペクトを得るための品格あるツールとしての英語（語学でなく語術として）の重要性、それと同等以上にコミュニケーションが出来、信頼性を得る人間的な中身の重要性、日本文化・歴史の理解の重要性、日本人

の特性・強みとは、これらでどのようにグローバルなフィールドで戦うかと議論が進みました。

討論を締めくくる最後としてパネリストより「参加者へのメッセージ」を頂きました。失敗を恐れなくて海外へ行ってみよう。東南アジアや中近東のパワーをしっかりと見てみよう。何にでも好奇心を持って、言語術も含めて自分を磨

こう。高い技術や専門性ととも日本人としてよって立つところの広い裾野もしっかりしよう。現在の日本の危機感を共有しよう。女性にとって、出産すること、働くことはどちらかの選択ではない。仕事だけでなくやりたいことは全部チャレンジしよう。等々パネリストの実際の経験に基づく熱くかつ示唆に富むメッセージでパネル討論を終了しました。



<総括>

学生参加者の状況について、女性の参加者は28%、他科・他専攻（生命医科学科含む）の学生は21%、学部生は61%、大学院生は39%、博士課程院生の参加もありましたが、やはり修士1年生の参加が多く全体の29%を占めました。学年層は多岐に亘り、興味を持って貰えたテーマであったと考えられます。

参加した学生のアンケート（回収率84%）によると、「普段の授業や研究活動、セミナーでは絶対に聞くことができない話を聞くことができた。」「グローバル化に対する危機感を感じることができた。」「メッセージ性が非常に強く、自分が将来やりたい仕事や生き方について真剣に考える良い機会になった。」「グローバル化の流れを受けて日本人が今後どのような道を進むべきなのか、目指していくことはどのようなことなのか、今、しなければならないことなどを

考える貴重な時間となった。」等好意的かつ前向きな印象を多く頂きました。

また改善すべき点としては、「発言が特定の人に偏りすぎた。全員から均等に意見を聴きたかった。」「パネリスト間の意見の交換や学生からの質問があってもよかったのではないか。」「企業が求める人材像とは少し内容が違っているのではないか。」等の意見も頂き、今後の参考にしたいと思います。

ご尽力いただいたパネリストの皆様方、フォーラムを協賛し運営に協力頂いた応用化学科学学生交流委員の皆様にはあらためて厚く御礼を申し上げます。

以上

（文責：交流委員会 岩井義昌、河野善行）

第3回フォーラム「先輩からのメッセージ」

2010年1月15日(土) 主催：早稲田応用化学会・交流委員会

早稲田応用化学会ホームページには「企業ガイダンス」掲載欄があり、現在約50社に参加いただいている。本年度も掲載企業にお願いして、現場の第一線で活躍中の身近な世代の先輩によるジョブガイダンスおよびキャリアデベロップメントについて講演していただくことにした。日本を代表する化学系を中心とする39社から賛同していただき、企業からの参加者は講演者・随行者を含めて70名以上、学生の参加者は178名(前年比127%)の盛会となった。会場は4教室を使用し、前半と後半の2部制にして各社2回講演をしていただく方式を取り、参加学生が希望する企業を出来る限り聴講できるように配慮をした。また別教室では現在当キャンパスが力を入れている「博士人材の育成」に関して、博士キャリアセンターが取り組んでいる活動の概要を高橋浩教授から企業参加者に紹介させていただいた。

講演後は企業参加者(先輩および随行者)を

囲んで懇親会を行なった。主催者を代表して河村会長から参加企業へ御礼の挨拶に始まり、懇親会に参加いただいた先生方を代表して菅原副会長(主任教授)から乾杯、その後はフォーラムに参加できなかった学生達も多数参加して、フォーラムの延長となる質疑応答を含めて先輩・後輩として話が弾み、会場は熱気に溢れつつ談笑が絶えなかった。参加した多くの学生たちは、昼間のフォーラムそして夜の懇親会を通して、日常の勉学、研究そして将来の進路決定への貴重なアドバイスを多数の先輩の方々から頂戴し、多くを学ぶことができたものと確信している。桐村教授(就職担当)の挨拶、下井交流委員長の中締めによりプログラムは成功裏に終えた。

この企画に賛同いただき、参加していただいた企業の関係者および講演していただいた先輩の方々にはあらためて厚く御礼申し上げます。

(文責 交流委員会)



付記

I. プログラム概要

- (1) 日時 2011年1月15日(土)
- (2) 会場 西早稲田キャンパス 52号館 101~104教室
- (3) 内容 開催挨拶とオリエンテーション：12:25~12:55
平林副会長、平沢教授、下井委員長
講演会：13:00~15:30 【第一回】 15分/社

講演会：15：45～18：15 【第二回】 15分／社
 特別講演：13：30～14：00、17：00～17：30 【204教室】
 懇親会：18：30～20：00 【63号館1F・馬車道】

- (4) 対象学生 学部生、修士、博士及びポスドク
 (5) 対象学科 応用化学科／専攻、化学・生命化学科／専攻、生命医化学科／専攻、ナノ理工学専攻 生命理工学専攻等、ほか他学部・学科・専攻の参加自由
 (6) 主 催 早稲田応用化学会、運営：交流委員会

「先輩からのメッセージ2010」部屋割り・タイムスケジュール 【52号館】

タイムスケジュール	101教室	102教室	103教室	104教室
12:35-12:55			【オリエンテーション】	
司会（交流委員）	河野善行	井上凱夫	中川善行	岡本明生
13:00-13:15	旭化成(株)	三菱マテリアル(株)	信越化学工業(株)	三菱化学(株)
13:15-13:30	J S R(株)	古河電気工業(株)	電気化学工業(株)	J X日鉱日石エネルギー(株)
13:30-13:45	日本ペイント(株)	オージー(株)	ニチレキ(株)	長瀬産業(株)
13:45-14:00	三井化学(株)	東ソー(株)	旭硝子(株)	富士フイルム(株)
14:00-14:15	住友金属工業(株)	㈱日立プラントテクノロジー	千代田化工建設(株)	日本パーカライジング(株)
14:15-14:30	日産化学工業(株)	(株)コーセー	(株)A D E K A	D I C(株)
14:30-14:45	凸版印刷(株)	東レ(株)	住友化学(株)	昭和電工(株)
14:45-15:00	三菱レイヨン(株)	大日本印刷(株)	明治製菓(株)	テルモ(株)
15:00-15:15	新日鐵化学(株)	(株)東京機械製作所	J F Eエンジニアリング(株)	ソニーエナジー・デバイス(株)
15:15-15:30	(株)東芝	キリンビール(株)	トヨタ自動車(株)	
15:30-15:45	【 休 憩 】			
司会（交流委員）	井上凱夫	河野善行	岩井義昌	中川善行
15:45-16:00	旭化成(株)	三菱マテリアル(株)	信越化学工業(株)	三菱化学(株)
16:00-16:15	J S R(株)	古河電気工業(株)	電気化学工業(株)	J X日鉱日石エネルギー(株)
16:15-16:30	日本ペイント(株)	オージー(株)	ニチレキ(株)	長瀬産業(株)
16:30-16:45	三井化学(株)	東ソー(株)	旭硝子(株)	富士フイルム(株)
16:45-17:00	住友金属工業(株)	㈱日立プラントテクノロジー	千代田化工建設(株)	日本パーカライジング(株)
17:00-17:15	日産化学工業(株)	(株)コーセー	(株)A D E K A	D I C(株)
17:15-17:30	凸版印刷(株)	東レ(株)	住友化学(株)	昭和電工(株)
17:30-17:45	三菱レイヨン(株)	大日本印刷(株)	明治製菓(株)	テルモ(株)
17:45-18:00	新日鐵化学(株)	(株)東京機械製作所	J F Eエンジニアリング(株)	ソニーエナジー・デバイス(株)
18:00-18:15	(株)東芝	キリンビール(株)	トヨタ自動車(株)	
特 別 講 演				
13:30-15:00	204教室	演題： 「産業界に羽ばたく博士院生・ポスドクの養成について」 = 博士キャリアセンターの取り組みと実績 =		講師 客員教授 高橋浩
17:00-17:30				

II. 参加した学生

フォーラム参加学生の詳細（懇親会参加学生：119名）

	博士	M2	M1	B4	B3	B2	B1	小計	前年	前年比 (%)
応用化学科・専攻	4	6	60	20	20	7	6	123	114	108
化学・生命・専攻	2	1	15	2	1	0	0	21	8	238
生命医科学・専攻	3	0	9	7	0	0	0	19	2	950
その他学部・専攻	1	1	9	0	4	0	0	15	16	94
合計	10	8	93	29	25	7	6	178	140	127

III. 感想・アンケートを踏まえての総括

- ・スケジュールがタイトとなり回収率（学生10%以下、企業64%）に問題があり、学生のアンケート解析は、定性的な総括に留めた。アンケート記入・回収に関しては次回に向けた検討事項とする。
- ・開催時期：企業の88%は「適当」と回答。学生は「適当」と12月開催希望とに分かれた。
- ・講演時間：企業の56%は「適当」と回答。学生概ね「適当」と回答。他の意見はほとんど短いと回答。
- ・講演テーマ、内容：企業の88%は「適当」と回答。学生全員「参考になる」と回答し、ほとんどの学生は10社以上の講演を聴講し、先輩方の個人の体験が聞けて良かったとの意見も寄せられた。また先輩からも母校で懐かしく楽しく説明できたとの感想も寄せられた。
- ・懇親会の設営（1テーブル当り企業数）：企業の88%は「適当」と回答。学生は全員「適当」と回答。
- ・講演、懇親会への参加学生数（対企業）：100%が「適当」と回答。来年度も全社から参加の意思表示を頂いた。
- ・昨年度に比べて参加学生数が大幅に増え、予想以上の学生に会えたこと、多くの学生が意欲を持って参加していたこと、参加企業数が多かったこと等双方とも満足感が高かった。
- ・高橋教授による特別講演は企業の参加者に大いに興味が持たれ評判が良かった。
- ・学生への周知方法や講演時間の同期化、なるべく多くの講演が聴けるような工夫は引き続き努力事項である。

IV. 本企画の経緯

我が国1980年代は未曾有の好況を謳歌し、空前の求人難という状況下、企業は求人活動にはかなり苦勞した時代である。かかる状況下、「企業ガイダンス」は早稲田応用化学会の会報編集委員会での議論から生まれたアイデアであった。当時会報の別冊として年一回発行し、学生支援というよりは企業支援として、その機能を果たした。その後、バブル経済が弾けると、就職戦線が様変わりし、掲載企業は激減し、2001年の第11号を最後に、以後休刊になった。

2004年に活性化委員会が発足した折、当時の里見会長から、下部組織の交流委員会に休刊となっている「企画ガイダンス」を復活させていただけないかとお話をいただいた。企業の協力がえられるかどうか不安であったが、「企業は人材なり」といわれる状況下、企業在籍のOBと学生、先生方のコミュニケーション広場の構築ができれば、企業に役立つ人材教育の支援になるのではないかとの思いから、引受けることとした。

時代に相応しく様相を変えて、ホームページ掲載方式とし、参加企業には維持費のみを負担していただくこととして再出発した。その「企業ガイダンス」には「先輩からのメッセージ」の欄があり、企業在籍OBから、後輩の学生諸君への熱いメッセージが掲載されている。活字のメッセージ発信にとどまらず、実際にそのような先輩たちにご足労をいただき、後輩に直接会話

をしていただけるような場を設営してみようとのアイデアが交流委員会にて生まれた。企業の人事部門の方々にご相談を持ちかけて、2007年初秋、「企業と学生との対話」を開催したところ、参加企業及び就活学生から大変好評であった。

しかしながら、企業の求人活動に直結しやすい内容であったところから、2008年の化学系国立大学の新取り組み、経団連の倫理憲章・指導要綱の強化および当大学教室側の指導・要請を踏まえて、内容及び開催時期を大幅に変更し、名称も改名してフォーラム「先輩からのメッセージ」を企画し、第一回目は2009年1月17日、第二回は2010年1月16日、第三回の今年は1月15日に開催した。

なお、本フォーラム「先輩からのメッセージ」および「企業ガイダンス」に関するお問い合わせならびにご要望等は下記メールで、交流委員会または応化会事務局宛てお願いいたします。

メールアドレス：guidance@waseda-oukakai.gr.jp

〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1
早稲田大学 先進理工学部応用化学科内 早稲田応用化学会 事務局長 高橋 宏
TEL 03-3209-3211 内線 5253
FAX 03-5286-3892
E-mail oukakai@kurenai.waseda.jp
URL <http://www.waseda-oukakai.gr.jp>



中部支部(早化会)活動報告

■中部支部(早化会)第5回交流講演会報告

2010年9月10日(金)に名古屋ダイヤビル271号室に会員17名の参加者を得て、第5回中部支部交流講演会が開催されました。

演題:「環境からみた車両用樹脂材料開発の動向」



講師の保谷氏

講師の保谷 敬夫氏

- ・1969年 応用化学科卒業(篠原研)
- ・同年 三菱油化(株)入社 樹脂研究所配属
- ・1995年 三菱エンジニアリングプラスチック(株)勤務
- ・2005年 三菱化学(株)ポリマーソリューションセンター
- ・現在 同社自動車関連事業推進センター長付

講演は、冒頭に現在の自動車を取り巻く環境に触れられ、次に本講演の主要テーマであるCO₂削減に向けた樹脂材料・部品供給サイドの取り組みについて講演に入りました。

- ・現在までの自動車用材料の変遷と主要部品の樹脂化の推移。
- ・軽量化による燃費向上については、①銅板の代替、②アルミダイキャストの代替及び③最近各社が競って取り組んでいるモジュール化について各々の実例とその軽量化効果。
- ・PHEVとEVの普及の最大の課題である熱マネジメント(車の加熱と車内エアコン用熱エネルギーの最小化)の取り組みについては、樹脂化が車の軽量化に併せ車体の低熱容量化と断熱化効果が大きく、課題解決のキーとなっていること。軽量化と熱マネジメントへの更なる取り組みとして、①窓ガラスの樹脂化(PC樹脂)による断熱化、②高発泡化による軽量化、断熱化、③起毛発泡による軽量化、断熱化と遮音、④炭素繊維複合材

の適用についての最新の技術とその開発状況。

- ・素材のカーボンニュートラル化へ向けての植物由来樹脂開発への試み。

等につき講演して頂いた。

「EVシフト」に「新興国シフト」と大転換期を迎えている自動車産業で、自動車の樹脂化に向けた最先端の製造技術に触れ、改めてその技術革新の速さを認識した有意義な講演会でした。

参加者(敬称略)

保谷敬夫 新19回生(S44) 澤田祥充 旧31回生(S25) 牧野謙久 新8回生(S33) 笠倉忠夫 新8回生(S33) 近藤昌浩 新9回生(S34) 三島邦男 新17回生(S42) 堤正之 新17回生(S42) 後藤栄三 新19回生(S44) 小林俊夫 新19回生(S44) 古山建樹 新20回生(S45) 友野博美 新22回生(S47) 谷口至 新22回生(S44) 須藤雅夫 新22回生(S47) 木内一壽 新24回生(S49) 山崎隆史 新25回生(S50) 加藤昌史 新41回生(S41) 植村裕司 新44回生(H6) 以上17名

(文責:堤正之)

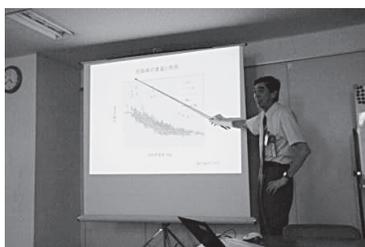
懇親会

講演会に引き続いて行われた懇親会では、牧野支部長の乾杯の音頭のあと、保谷氏を中心にした熱心で賑やかな懇談が行われた。懇親を深めた後に全員写真を撮り散会となりました。

スナップ写真



全員集合写真



講演する保谷氏



講演会風景



牧野支部長の乾杯音頭



乾杯する各氏



歓談（三島、加藤、植村各氏）



歓談（牧野、近藤、小林、堤各氏）



歓談（牧野、近藤、保谷各氏）



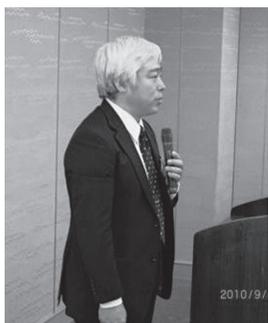
歓談（澤田、友野、谷口各氏）



小林氏のお話へ傾聴する各氏

関西支部（早桜会）活動報告

■第2回早桜会(早稲田応化会関西支部) 講演会&懇親会開催報告



木野教授

2010年9月25日(土)、J R大阪駅近くの大阪弥生会館にて応用化学科 木野 邦器 教授(理工学研究所長)をお招きして、平成22年度の早桜会講演会を開催しました。当日の参加者は32名で、卒業年度1957年から2009年まで広い世代の会員が参加し、関西支部が正式に発足して以来、最も盛況かつ大変和やかな雰囲気での講演会となりました。今回の演題である「微生物有用酵素の探索

とバイオプロセス開発研究への展開」では微生物の持つ不思議な多様性と特殊性を利用した、最先端のバイオ研究を木野先生にわかりやすくご紹介いただきました。

微生物を利用して有用な物質の工業生産化するという「バイオプロセス」は糖質からグルタミン酸を生産するというアミノ酸発酵の工業化から始まり、現在約50年がたちました。皆様ご存知のように、木野先生は学生時代、企業研究家時代、そして現在に至るまで一貫してこのバイオプロセスに関する研究を進められてきました。本講演では現在、精力的に進められているご研究の中から3つのテーマについて紹介されました。

まず、市橋副会長の司会で開演後、木野先生が早稲田学生時代(宇佐美研)のエピソード、



講演会の風景

企業研究者（協和発酵工業(株)）時代のご研究、そして早稲田大学に移られた経緯や現在までの研究・役員等のご経歴を時おりユーモアをまじえてわかりやすくご紹介されました。以下、講演内容をまとめます。

微生物を利用して有用な物質の工業生産化するという「バイオプロセス」は糖質からグルタミン酸を生産するというアミノ酸発酵の工業化から始まり、現在約50年がたちました。皆様ご存知のように、木野先生は学生時代、企業研究者時代、そして現在に至るまで一貫してこのバイオプロセスに関する研究を進められてきました。本講演では現在、精力的に進められているご研究の中から3つのテーマについて紹介されました。

1. ゲノム情報を活用した有用酵素の探索
2. 微生物特性を踏まえた新規酵素の探索—ペプチドからポリペプチド生産へ
3. 要素分析器を用いた有用酵素の機能解析と高速探索技術の開発—目的酵素のスクリーニング法の開発

まず、非天然型アミノ酸の生産研究として、芳香族アミノ酸の光学異性体から他の光学異性体を効率よく生産することを目指したアミノ酸アミノトランスフェラーゼ（アミノ酸と α -ケト酸の間に起こるアミノ基転移を触媒する酵素）の研究と、有用な医薬品やその原料となる水酸化アミノ酸（5-ヒドロキシ-L-トリプトファンや4-ヒドロキシ-L-イソロイシン等）の効率的な生産を目指したアミノ酸水酸化酵素の研究紹介がありました。

次に、バイオプロセスを用いたペプチド合成に関する研究のお話がありました。アミノ酸が数個連なった「ペプチド」はアミノ酸単体には無い独特の生理機能を持つことが知られていま

す。哺乳動物等の高等生物の持つペプチド合成経路は非常に複雑でバイオプロセスに用いるには不向きですが、木野先生は微生物には特殊なペプチド合成酵素（アミノ酸リガーゼ）が存在することを見いだされました。今回はペプチド性抗生物質リゾクチシン生産菌からの新規L-アミノ酸リガーゼの取得やリゾクチシン合成経路の解明研究等の紹介がありました。

最後に大変高性能な機器分析装置であるFT-ICR MS用いた微生物のメタボノミクス研究（代謝産物の網羅的解析研究）をお話されました。微生物の酸化酵素とトリテルペン等の研究対象の基質を加え反応液中の代謝産物を質量分析（MS）により網羅的に分析して、目的の産物を産生する微生物や酵素を探索する技術とその研究成果を紹介されました。

その後、質疑応答の時間を設け、先生から研究室の現状、バイオ研究を続けていく上での研究費、研究人員等のご苦勞をうかがうことが出来ました。どの話題も最先端のゲノム情報や情報解析技術、遺伝子工学技術等を駆使したご研究で、ハイレベルな内容でしたがわかりやすく解説をしていただき、大変有意義な時間を持つことが出来ました。改めて参加者一同、木野先生に感謝いたします。以上（斎藤幸一 記）

講演会終了後、第2部として木野先生を囲んでの懇親会となりました。和田理事の司会のもと、井上会長挨拶、川口先輩の乾杯の音頭ではじまり、しばらくはアルコールを飲み、歓談しました。その後、司会の指名で木野先生初め、初参加者の挨拶、指名された数名のスピーチなどで会場は盛り上がりました。木野先生を囲んでの楽しい談笑の輪が幾つもできていました。最後は全員で校歌斉唱、中野理事のエールで幕を閉じました。更に、有志で木野先生をお誘いして、近くの居酒屋でささやかな二次会となり、一層盛り上がった一日となりました。

当日の参加者

川口史郎（49年卒）、島 雄（57年卒）、津田 實（57年卒）、井上征四郎（62年卒）、前田泰昭（64年卒）、市橋 宏（67年卒）、岩本皓夫（67年卒）、田中航次（67年卒）、辻 秀興（67年卒）、田中良明（79年卒）、森貞信也（79年卒）、篠崎匡己（80年卒）、熊谷和夫（81年卒）、岡野泰則（83年卒）、斎藤幸一（83年卒）、西川茂（83年卒）、和田昭英（84年卒）、古川直樹（86年卒）、脇田克也（86年卒）、中野哲也（87年卒）、柘植和彦（91年卒）、中島隆行（91年卒）、濱田健一（94年卒）、山田和弘（94年卒）、木村勝己（95年卒）、高島圭介（95年卒）、古山文穂（05年卒）、廣實万里子（05年卒）、加藤真裕（06年卒）、守屋享祐（07年卒）、陳鴻（09年卒）、廣實慶彦





懇親会 歓談



全員の集合写真

■早稲田応化会関西支部(早桜会) 2010年度第2回懇話会開催報告

駅伝、野球、ラグビー優勝と今年の早稲田スポーツの大躍進は素晴らしいものでした。この高揚した気分を継続共有して、去る12月11日(土) 15:00~17:00にわたり、中央電気倶楽部会議室で、今年2回目の懇話会開催となりました。"Panasonicの環境に対する取り組み"と題して、脇田克也氏(86年卒、パナソニック勤務)に講



演いただきました。

最初の紹介は、非線形光学材料の開発についてでした。いくつかの材料の発見はあったものの、残念ながら他の技術で実用化されるという苦い経験が報告されました。続いては、温暖化防止の流れの中で、新冷媒用潤滑油の開発に挑みます。この開発の中では石油メーカーとの協力の末、加水分解しにくい冷凍機油の開発に成功しました。しかし、これも、事業環境の変化の中で、採用されずに終わったことが報告されました。更には、自然冷媒であるCO₂を用いたヒートポンプ式給湯器の海外向けの商品戦略業務を経て、現在の洗濯機、特にドラム式洗濯乾燥機の省エネ技術の開発に挑戦していることが報告されました。

講演の後半には、パナソニックの環境に対する取り組みの現状について、説明がありました。現在、"Green Transformation 2012 (GT12)"という計画を実行中であり、これは、省エネ+創エネ+蓄エネ技術を組み合わせることでCO₂±0の実行を図る運動のことです。既に2009年時点で1990年対比、洗濯機で約57%、冷蔵庫で73%、エアコンで61%。照明器具で80

%のCO₂削減を達成してきたとのこと。さらに、201X年(X=3~5年)までに省エネを図ることでCO₂±0を目指しています。また、創業100周年に向けた環境行動計画"グリーンプラン2018"(2018年は創業100周年)を立ち上げ、7つの取り組みAction(CO₂削減、資源循環モノづくり、水使用削減、化学物質による環境負荷最小、生物多様化に貢献、環境配慮No1商品、社会との協働)により、"エレクトロニクスNo1の『環境革新企業』へ"の変身を図るという全社挙げての活動に取り組んでいる現状が説明されました。

最後に、これまでの研究開発の経験を通して感じた開発の方法論について述べられ講演は終了しました。身近な内容であったため、講演後、参加者から家電に対する素朴な質問や、モノづくりの素材まで遡ったCO₂発生量と削減量が数値として明確に公表されていないため、世の中で行われている環境対策が真に役立つものなのかとか、家電業界各社の特徴が無くなり、どこも同じようになったのではという手厳しい意見もあり、大変有意義な懇話会となりました。





懇話会終了後、場所をヒルトンプラザB2の居酒屋に移し、年納めの忘年会となりました。アルコール呑み放題で、この1年のいろいろな話題を肴に議論が一段と盛り上がりました。

以上(井上 記)

当日の参加者

津田 實 (57)、井上征四郎 (62)、前田泰昭 (64)、吉崎洋之 (65)、市橋 宏 (67)、田中航次 (67)、辻 秀興 (67)、中島正臣 (67)、斎藤幸一 (83)、岡野康則 (83)、和田昭英 (84)、脇田克也 (86)、中野哲也 (87)

マイカンパニー

信越化学工業(株) 「電子材料のトップブランド、シンエツ」

所在地：東京（本社）、群馬、新潟、茨城、福井、アメリカ、マレーシア、ドイツ他
社員数：4,975人（出向者含む）
売上高：9,168億円（連結）
純利益：838億円（連結）
主事業：塩化ビニル、半導体シリコン、シリコン樹脂、レアアースマグネット、セルロース誘導体、合成石英等

創業85年の蓄積と成長

当社は1926年、電炉による化学肥料の生産会社として長野県に産声をあげました。その後、アセチレン系有機化学から石油化学へ進出。一方では、珪素に注目した独自の事業を展開し、現在では、世界16カ国に拠点をもち、海外売上比率が7割に迫るグローバル企業へと成長しました。有機・無機化学品のほか、先端電子材料のトップメーカーとして、国内屈指の高収益を誇り、株式時価総額でも、日本の化学業界トップの位置にあります。

主要事業は全て世界規模

代表的汎用樹脂のひとつ塩化ビニルは、原材料の6割が塩からなり石油依存度が低く、また、加工が容易で木材の代替となり、リサイクルも可能など、地球環境に優しい基礎素材として定評があります。信越は、そのトップメーカーとして、米国に、生産量世界最大のプラントを有し、安定した利益をあげています。

珪素化学でも、半導体素子の基板材料であるシリコンウェハーが、世界シェアトップであるほか、日用品から宇宙開発までその用途4,000種を越え、身近な現代社会を支える機能性合成樹脂シリコンは、国内では首位を



高純度シリコンウェハー

独走。光ファイバーや液晶ディスプレイ向け合成石英ガラスでも世界的シェアを有しています。

更に、独自の有機合成技術を活かしたセルロース誘導体や合成性フェロモン、原料の分離精製から着磁・加工まで一貫した生産プロセスを持ち省エネ家電やハイブリッドカーのエンジンに欠かせないレアアースマグネットなど、その技術と品質が、いずれも世界で高い信頼を得ています。

人材・環境・将来像

当社は、人間尊重の企業理念のもと、少数精鋭主義を貫き、若い人、意欲ある人に、挑戦の機会を与え、実践的教育を重視しています。研究開発体制では、製造・販売部門との三位一体を重視し、研究拠点は、量産工場に隣接して設置しています。市場情報をいち早くキャッチし応用開発から市場投入までの迅速化を実現しています。

地球環境に積極的に貢献する当社は、温室効果ガス排出原単位を2010年までに1990年対比66%以下とする目標を2009年に達成、廃棄物総発生量に対する埋立処分率1%以下の目標も達成目前まで迫りました。

半導体材料を、シリコン基板から封止材まで、総合的に供給する当社には、半導体に関する最先端の技術と情報が集まります。また、太陽電池やLEDといった今後の成長が確実視される分野でも、関連した材料と、その知見・技術を豊富に持っており、今後も、こうした信越の強みを活かした新規事業を積極的に展開するとともに、強固に安定した財務基盤を活かし、M&Aを含む果敢な世界戦略を加速していきます。

信越化学は、社会の期待に応え続けるための「ものづくり」に徹してこれからも、企業としての責任を果たしていきたいと考えています。

応用化学OB：2006年佐々木啓紘（酒井研）、1996年丸子洋一郎（平沢研）ほか10名在籍

◆ 今ここで頑張っています ◆

エンジニアリング業界の安全・環境対策に携わって

日揮株式会社 エンジニアリング本部 HSEシステム部 エンジニアリングHSEグループ 風間とも子(新制52回)



筆者は石油精製・ガス処理・石油化学などのプラントの設計・調達・建設・試運転を一括で請け負うエンジニアリング会社に勤めている。設計部門の中で、安全・環境対策設備を担当するのが、筆者のいる部署である。

エンジニアリング会社には、「品質」「コスト」「スケジュール」のバランスをとりながら、プラントオーナーの求める性能要求を満たす設備を納期内にきっちり納めることを第一に考える気風がある。安全・環境対策はプラントの性能そのものには関係がなく、一生起こらないかもしれない事態に備えた設備であるが、コストは結構かかる。対策過剰では「コスト増」「スケジュール遅延」を招きかねず、対策不足では設備、人命、社会的信用の損失につながりかねないため、理論的に妥当性を説明できる対策を提案していくことが求められている。

入社して渡された辞令には今の部署名が記されていたのだが、この部署で働き始めたのは4年目に入ってからだ。というのも、プラントのことを知らずに安全・環境対策は論じられないということで、入社の日から、基本設計の部署で2年半、プラント立ち上げ現場で1年弱の修行を命じられたのである。

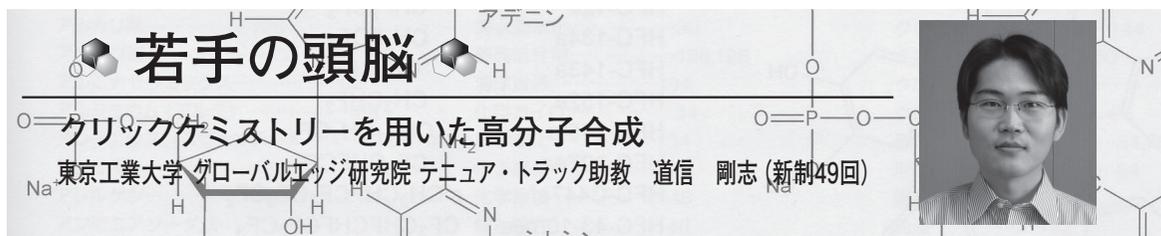
基本設計は、プラントの機器構成や機器の形状・サイズなどを決める設計の最上流部門だ。この時は、プラントの仕組みを図面の中で理解していくことに精一杯で、安全や環境のことにまで頭がまわらなかった気がする。

しかしプラント立ち上げの現場へ送り込まれると意識が変わった。それまで設計図面内の小さな絵にすぎなかったものが目の前の巨大な機器として現れ、設計図面内には決して現れないオペレーターという人の存在があった。運転中にプラントで火災でも起きたらオペレーターはどんなに怖い思いをするか容易に想像できだし、プラントが動き出すと煙突からは排ガスが出始めた。プラントの仕組みと安全・環境対策の重要性を肌で感じられたのである。

ところで、Unthinkable is not impossibleという言葉をご存じだろうか。絶対起こらないと思うようなことも起こりうるのだということ、まさに安全・環境対策においては心にとめておくべき考えである。気候や文化が異なるだけでも、相手の「当たり前」が私の「想定外」であったりする。私が駐在した現場はカタールだったのだが、朝5時にキャンプに鳴り響くコーランで目を覚まし、早朝の涼しいうちに仕事を始めて昼前にはひと仕事終わらせる。昼食と束の間の昼寝で体を休めた後はまた40℃を超える現場を歩きまわる。難燃性のつなぎを着てヘルメットに安全メガネ・安全靴、それに安全帯を背負って数十メートルの塔に上る。時には砂嵐で顔も頭も砂だらけになる。ラマダンの季節にはイスラム教徒は空腹のため日中はあまり働けない。インド人はYesという意味で首を（前ではなく）横に振る…etc。日本でのオフィスワークとプラント建設地のこんな生活で同じ「当たり前」が成り立つ方が難しいだろう。地域や文化を考慮して起こりうることにあれこれ想像をめぐらす、これは安全・環境対策設備の設計における面白みでもあると思う。

さて、修行を終えて無事いまの部署にたどりつき、さっそく防火設備の設計に携わった。ガス漏れや火災を早期に検知するシステムや火災時の自動消火設備などから成り、プラントの安全対策の中核をなしている。そして1年ほど前からは、防火設備を含む安全・環境対策設備の総合的な設計に携わっている。

オペレーターや周辺住民のQuality of Lifeを重視する考えや環境意識がますます高まる中で、よりよいプラントを目指して日々頭をひねっている。



1. はじめに

早稲田で学位を取得してから早8年。フレッシュな若手ではありませんが、折角の機会ですので、現在の研究内容について紹介させていただきます。

2. 研究内容

学生時代は高分子の研究室に所属していたにも関わらず、博士課程に進学するまで重合（高分子合成）をしたことがありませんでした（なぜそのような状況になったのか、よく分かりませんが）。その反動からか、現在は効率的な高分子合成をテーマとして掲げ、研究展開しています。

新しい化合物の合成を計画する際、効率的な反応を使う方が好ましいことは明らかです。近年、温和な条件下で進行する定量的な付加反応の総称として「クリックケミストリー」という新しい概念が提唱されています。付加反応は、副生成物がなく原子利用効率が高いことが特徴です。また、100%反応進行して目的物だけが得られれば、カラムクロマトグラフィーなどの煩雑な精製操作を行う必要がありません。実は、そのような反応は、高分子合成に適用する利点が極めて大きいことになります。例えば、重合で高分子量体を得るためには、100%に近い反応率が要求されます。また、副反応が起きて高分子内の一部に欠陥ができた場合、その部分だけを選択的に除去することは不可能です。クリックケミストリーを使えば、そのような問題を回避して、効率良く目的の高分子を得ることができるのです。

汎用高分子であるポリスチレン誘導体1の機能化に成功した例を図1に示します。1は側鎖に反応性のアジド基を有しています。この高分子の溶液に、末端アルキンを有する低分子化合物を銅触媒と共に加えると、アジドとアルキンの付加環化反応が室温で進行し、新しいポリスチレン誘導体2が得られます。銅触媒存在下のアジドとアルキンの付加反応は、最も代表的なクリックケミストリーの反応です。次に、2はもう一つアルキン部位を有しているため、テトラシアノエチレンという分子との反応を試しました。この反応は、私が開発

した新しいクリックケミストリーの反応で、室温で定量的に進行します。生成高分子3はきれいな赤色をしており、有機色素や光学材料として応用することができます。このように、容易に入手できる汎用高分子から全く新しい機能性高分子を精製操作無しで簡単に得ることができたわけです。

3. 今後の展開

クリックケミストリーの反応を使用する最大の利点は、複数の異なる反応を連続的に施行し、より複雑な巨大分子を簡便に合成できることにあります。これから先、まだ誰も手にしたことがない全く新しい構造の高分子が次々と創り出されていくに違いありません。

4. 発表論文

Macromolecules, 43, 5277(2010); Polym. Chem., 1, 72(2010); 化学と工業, 63, 489(2010); 表面, 48, 82(2010)など。

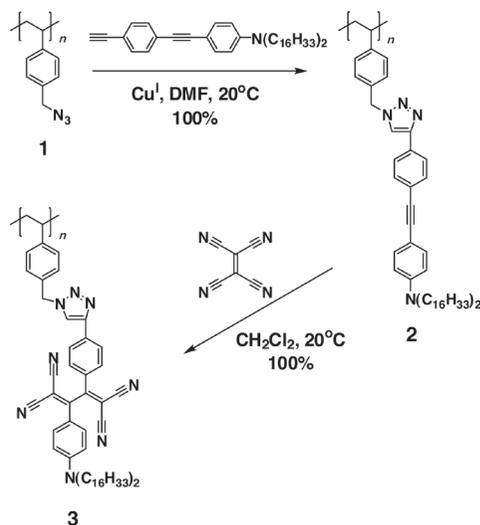
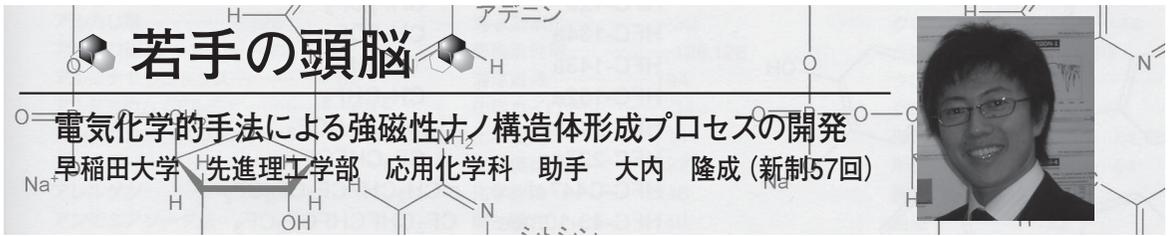


図1 クリックケミストリーの反応を二段階で実施してポリスチレン誘導体を機能化した例

連絡先：
〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1
TEL/FAX：03-5734-3774
E-Mail：michinobu.t.aa@m.titech.ac.jp



1. 研究内容

高度情報化社会の発展に伴う電子デバイスの高集積化／高機能化は著しく、それらの作製プロセスにおいて、ナノスケールの複雑な形状を有する構造体の形成、さらにはその精密な機能制御が求められています。しかし、従来から主に用いられているトップダウン型のドライプロセスのみでは、三次元構造の形成が困難であることも多く、加工過程での機能の維持に限界があることも問題となり、形成可能な構造と機能に制限があります。そこで、複雑なナノ～マイクロ構造体を高速一括形成可能なボトムアップ型のウェットプロセス（電気化学プロセス）への期待が大きくなっています。

筆者はこれまで、このようなウェットプロセスの利点を活かし、MEMSデバイスや高密度データストレージデバイスなどに応用される強磁性ナノ構造体の形成、並びにその機能制御を実現する電気化学プロセス設計について研究してきました。とくに、次世代型超高記録密度ハードディスクドライブの開発に向けて提案されている「ビットパターン媒体 (BPM)」の作製プロセスを中心に研究を進めてきました。BPMは図1に示すように、ディスク上にアレイ状に規則配列したナノスケールの強磁性体からなり、個々の「ナノドット」は、極微細でありながら、面垂直方向に高い磁気異方性（磁気モーメントが一方方向に向きやすい性質）を発現し、また全面にわたり均一な特性を有することが求められます。このような強磁性ナノドットアレイを形成するため、リソグラフィにより予めディスク基板上にナノホールアレイを形成

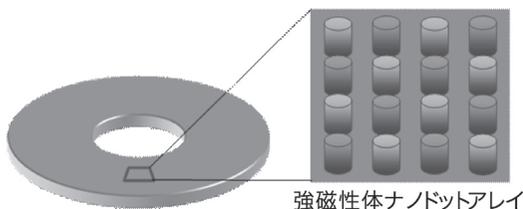


図1 BPMの模式図

し、そこに高い磁気異方性を有する合金（例えばCo-Ptなど）を電気化学的に析出させるプロセス（図2）を適用しました。基板表面の結晶配向や反応性に着目し、ナノホールアレイ内の電気化学反応を析出初期から制御することで、結晶配向性を制御した極微細な強磁性ナノドットアレイを基板全面にわたり均一形成するプロセスを開発しました。これらの研究を通じてBPM形成プロセスとして電気化学プロセスの有用性を示しました。

2. 今後の展開

電気化学プロセスは、固液界面における化学種の拡散、吸脱着、電子授受といった過程からなり、複数の因子が作用しながら高速に進行するこれらの過程は未だ未解明な点が多いのが現状です。しかし、ナノスケールの構造体の形態や機能の精密制御には、それぞれの過程を主体的に制御する必要があります。そのため今後は、高空間分解能および高時間分解能を有するin-situの解析手法を開発し、理論計算と組み合わせることで個々の過程を明らかにしていきたいと考えています。筆者の研究は、強磁性体ナノ構造体のみではなく、様々なナノ機能構造体を自在に形成するプロセス設計に役立つと考えています。

3. 発表論文

T. Ouchi et al., J. Magn. Magn. Mater., 320(22) 3104(2008). T. Ouchi et al., Electrochim. Acta, 55, 8081(2010). T. Ouchi et al., IEEE Trans. Magn., 46(6) 2224(2010).

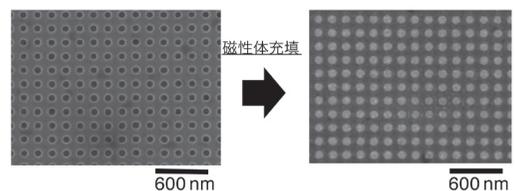


図2 BPM作製プロセス。リソグラフィによるパターン形成と電気化学的手法による磁性体充填

発展に貢献できるように尽力いたしますので、
応用化学会の皆様には今後ともご指導ご鞭撻を

賜りたく、何卒宜しくお願い申し上げます。

■受賞 (2010年9月～2011年2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

受賞名	受賞者
「5th IUPAC-Sponsored International Symposium on Macro- and Supramolecular Architecture and Materials(MAM-10)」Poster Award	中島 聡(西出・小柳津研 助手(D3))
「International Symposium on Polymer Chemistry(PC2010)」Poster Award	助川 敬(西出・小柳津研 M2)
「第18回ゼオライト夏の学校」ポスター賞	朝倉 裕介(黒田研究室 M1)
「日本ゾル・ゲル学会主催第8回討論会・一般講演発表」ベストポスター賞	福島 悠太(黒田研究室 M1)
「日本ゾル・ゲル学会主催第8回討論会・一般講演発表」ベストポスター賞	山田 紘理(黒田研究室 M1)
「日本化学会 関東支部大会」優秀ポスター賞	小堀 史門(黒田研究室 M2)
「3rd WCV Symposium 口頭発表」優秀賞	崔 源成(西出研究室 D2)
「日本化学会 第4回関東支部大会」学生講演賞	村上 貴哉(西出・小柳津研究室 M2)
「8th International Symposium on Electrochemical Micro & Nanosystem Technologies (Emnt2010)」Best Poster Award	山本 大輔(逢坂研究室 D1)
「第98回有機合成シンポジウム」優秀ポスター賞	松下 薫(竜田・細川研 M2)
2010年度大隈学術記念賞「エネルギーと環境に関わる触媒化学の研究」	菊地 英一教授
「プラスチックリサイクル化学研究会」(FSRJ) 研究進歩賞「リオレフィン系プラスチックのガス化・油化のための担持金属触媒プロセスの開発」	関根 泰准教授
「日本エネルギー学会」進歩賞	関根 泰准教授
Elsevier Electrochemical Acta Most Cited Articles 2005-2009「The Study of Antimicrobial Activity and Preservative Effects of Nanosilver Ingredient」	逢坂 哲彌教授
「第54回粘土化学討論会」優秀講演賞	黒田 義之(黒田研 D3)
Bioscience, Biotechnology and Biochemistry論文賞	木野 邦器教授 新井 利信(木野研 助手)

■新博士紹介 2011年博士号(工学) 授与 (平成23年3月)

申請者氏名	主査(敬称略)	論文題目(その訳)
フクモリ カズヒロ 福守 一浩	酒井清孝	Studies on ultra-thin temperature-responsive polymer layer for bioimaging (細胞-基材界面の蛍光観察に特化した温度応答性高分子超薄膜に関する研究)
ツアン スイリ 庄 秀り	西出宏之	Catalytic Synthesis and Characterization of Biodegradable Polyesters and their Radical Block Copolymers. (生分解性ポリエステルおよびそのラジカルブロック共重合体の触媒合成と特性)
フクダ トモヒロ 福田 知広	竜田邦明	Total Synthesis of Some Bioactive Natural Products Having Polycyclic Systems (連続多環式骨格を有する数種の天然生理活性物質の全合成)
ワタナベ リョウ 渡部 綾	菊地英一	Studies on redox catalyses involving interactions between steam and lattice oxygen in catalysts (触媒の格子酸素と水蒸気との相互作用をともなう酸化還元反応の研究)
クロダ ヨシユキ 黒田 義之	黒田一幸	Formation of Inorganic Hierarchically Structured Materials by Utilizing Assemblies of Various Colloidal Particles (種々のコロイド粒子集合体を利用した無機階層構造材料の形成)
タカハシ ノブユキ 高橋 信行	黒田一幸	Chemical Modification of Interlayer Surfaces of Layered Silicates and Transformation to Nanostructured Materials (層状ケイ酸塩の層表面化学修飾とナノ構造材料への変換)
ウラタ チヒロ 浦田 千尋	黒田一幸	Preparation of Highly Controlled Colloidal Mesostructured Nanoparticles and Their Properties (高度に制御されたコロイド状メソ構造ナノ粒子の調製と特性)
オカヤス テルユキ 岡安 輝之	西出宏之	Syntheses of Strongly Acidic Polymers and their Development as a New Functional Material (強酸性高分子の合成と新たな機能性材料としての展開位を有する機能性分子の合成とその超分子ポリマー)
ナカジマ サトシ 中島 聡	西出宏之	Syntheses of Functional Molecules Bearing Hydrogen-Bonding Units and their Supramolecular Polymers (水素結合部位を有する機能性分子の合成とその超分子ポリマー)
ヨシハラ スナオ 義原 直	西出宏之	Charge Transport Analysis and Interfacial Design in Radical Polymer Composite Electrodes (ラジカルポリマー複合電極での電荷移動の解明と界面構造の構築)
ハギノヤ チセキ 萩野谷千積	逢坂哲彌	微細加工技術応用による高密度磁気記録に関する研究 (Development of high density magnetic recording with nano-fabrication)
ヒデシマ ショウ 秀島 翔	逢坂哲彌	Interfacial Design of Field Effect Transistor Biosensor for Protein Determination (タンパク質定量検出用電界効果トランジスタバイオセンサの界面設計)
クマシロ ミズキ 神代 瑞希	平沢 泉	希望の品質を有する擬多形結晶を選択的に回収する晶析プロセス (Selective crystallization process to recover desired pseudopolymorph crystals)
ハナキ ケイゴ 花木 恵悟	平沢 泉	Study on dynamic analysis and optimization of crystallization process using in-line monitoring technique (インライン分析技術を用いた晶析操作の動的解析及び最適化に関する研究)
ナス シンタロウ 那須 慎太郎	黒田一幸	Preparation of Mesostructured Inorganic-Organic Hybrids by Self-Assembly of Amphiphilic Molecules Containing Chromophores (発色団を有する両親媒性分子の自己集合による無機-有機ハイブリッドメソ構造体の作製)
オオウチ タカナリ 大内 隆成	本間敬之	Electrochemical Fabrication of Ordered Ferromagnetic Nanostructures and Control of Initial Deposition Process (電気化学的手法による強磁性ナノ構造体と初期析出プロセスの制御)
ハチス タクマ 蜂巣 琢磨	逢坂哲彌	Chemical Synthesis of Magnetic Nanoparticles and Their Application to Magnetic Recording (磁性ナノ粒子の化学的合成と磁気記録的分野への応用)

2010年度 応用化学専攻修士論文発表会

応用化学科 教授 桐村 光太郎 (新制33回)

2008年度より、応用化学専攻では修士課程修了の学生全員を対象とした修士論文発表会を実施している。この発表会は、守秘義務を約束しながら応用化学科（専攻）内で閉じたものとして実施しており、公開していないことも1つの特徴である。すなわち、参加が認められているのは、応用化学科（専攻）の教員と助手、研究室に所属している学生と関連の（教員が認めた）研究員のみである。

2008年度と2009年度は2日に分けての口頭発表であったが、本年度（2010年度）は1日にまとめポスター発表の形式で実施した。

発表会は2011年2月12日（土）、63号館2階201室で実施した。午前の部は9：30～12：30（発表のコアタイムは奇数番号10：00～11：00、偶数番号11：00～12：00）で発表者49名、午後の部は13：00～16：00（発表のコアタイムは奇数番号13：30～14：30、偶数番号14：30～15：30）で発表者46名、全日で95名の学生による発表会となった。

当日の会場風景（写真）に見られるように、発表会は和気あいあいとした雰囲気でありながら、会場には緊張感がみなぎっていた。応用化学科（専攻）のほぼ全員の教員の参加を得たことが大きい。助手の方々には全員参加していただき、質疑応答のみならず、朝早くからの会場設営と終了後の片付けも行っていた。一方、学生側については1人の欠席者も出ず、これは学生全員の結束と真摯な態度の表れと称えたい。

ベテランの教員と新進気鋭の助手による質問、さらには研究分野の異なる同期の学生同士による質疑応答、種々のコメント。受けて立つ学生が自信をもって発表している姿が印象的であった。今回のポスター発表では、学生に5名（教員2名、助手1名、学生2名）以上に説明し質疑応答することを求めたが、全学生がこの条件を満たした。質疑応答に参加していただい

た方には、各学生のポスター1枚目（題目と氏名を示す項目）に証明としてサインしていただいた。発表者にとっては、修士課程修了の良い記念になったものと考えている。

発表会当日は小雪の舞う寒い一日であったが、場内は活発な質疑応答で熱気にあふれ、発表時間はあっという間に過ぎて行った。学会発表とも研究室内の発表会とも異なる、だからこそ意義のある発表会となり、応用化学専攻の研究レベルの高さを実感できた1日であった。



竜田邦明教授最終講義

「101の天然生理活性物質の全合成—知の創出」速報

早稲田大学理工学術院先進理工学部応用化学科 竜田邦明教授は、平成23年3月11日（金）午後1時から本学大隈大講堂において満員の聴衆を前に「101の天然生理活性物質の全合成—知の創出」と題する演題で『最終講義』を行いましたので速報として以下に記載します。



なお、本最終講義の内容は、大学によりビデオ収録されておりますので2011年7月以降本学中央図書館AVルームで視聴可能となります。

定刻、清水功雄教授の司会で開会、応用化学科主任の菅原義之教授により竜田邦明教授のご略歴、ご功績並びに受賞歴（下図参照）が紹介されたのち、最終講義が開始されました。



世界を代表する合成化学者である先生は、『全ては全合成から始まる』を基本概念としてこれまでに101の天然生理活性物質（うち93は世界最初、糖質を原料に用いた全合成60）の全

合成を完成しました。先生ご自身が独自に開拓した新規有機合成反応（後述）を用い、化合物の特性（くせ）を巧みに応用して芸術的、かつ、華麗に全合成を成し遂げられましたが、そのご苦勞の状況を詳しく解説されました。

平成21年6月天皇后陛下の御前で本学理工系では最初の日本学士院賞を受賞された感激を新たに、ご自身の研究が凝縮されている受賞演題『糖質を用いる多様な天然生理活性物質の全合成』の内容を中心に解説されました。すなわち、全合成とは最小単位の原料から天然物を化学合成することと定義され、特に、立体配置が確定しているグルコースやグルコサミンなどの糖質を不斉炭素源に選び、目的の天然生理活性物質のみを合成する立体特異的合成法を開拓して、4大抗生物質群（Aminoglycoside系、 β -Lactam系、Macrolide系、Tetracycline系）を含む多様な天然生理活性物質の全合成を行い、構造を確定するとともに精密な構造—活性相関を究明して最小単位の活性部位を見出（活性の分離）しながら有用物質の分子デザインから抗菌薬、制がん剤、抗糖尿病薬、酵素阻害薬、神経作用物質などの医薬品の創製および工業的合成法を開発されました。

新しく開発した有機合成技術としては『6員環のピラノース環を1工程で5員環のフラノース環に変換する糖質骨格転位反応をはじめとする骨格転移反応』、『グリコシル化』、『糖質のニトリルオキシドとオレフィンとの分子内[3+2]付加環化反応』および『糖質などに多く存在する水酸基の新しい保護基としてジエチルイソプロピルシリル基を導入する新しい試薬』を用いた全合成についても詳細に解説された。

著名な先人たちが達成できなかった『(-)-Tetracyclineの全合成』については発想の転換とこれまで困難とされてきた3級水酸基の導入法や4環式構造の構築法を開発して、1950年発見以来50年後に上述のご自身の有機合成技術を総動員して12年間の苦闘の末、完成したことは今後も末永く特筆される偉業であると考えられ

る。

以上の天然物の全合成について更に詳しく知りたい方には『天然物の全合成 ―華麗な戦略と方法―』（朝倉書店）¥5,880（税込）が良い参考になる旨のご親切な説明がありましたので補足しておきます。

合成した101の天然生理活性物質の構造式一覧が映し出され、No.1からNo.38までが慶應義塾大学（28年間）で、No.39からNo.101の63種が早稲田大学（19年間）で完成し、1年当たりの全合成数が早稲田大学に来てから約3倍になったのは経験の蓄積もさることながら、研究に集中させていただいた証であり、振り返れば全合成の目標として選択した天然物が自分にとって最善であったことがこの成果に結びついたのではないかと自負している旨の発言も交えて、多くの重要な方法論についても解りやすく解説されました。

講演後半には福沢諭吉先生の『学問のすすめ』、大隈重信先生の『早稲田大学教旨』を手本にして、ご自身が全合成から学んだ哲学（国際的研究者の信条）を『知識を知恵に』と題して語られました。

すなわち、ご自身の数多くの海外経験から修得した英語、社会性、科学知識、IT等の知識に加えて文化、芸術、食文化、宗教などの教養を高めたうえで自分なりに咀嚼して独自の知恵に変えて世界を意識して行動することによって国際的なリーダーとなる道が開けるであろう。

仕事は必ず完成するので初めの目標設定が極めて大切で、目標からの逆算が大事である旨、激震*¹による2度の講演中断にもめげず堂々と熱く語られた姿は、満員の聴衆に新たな感動を与えたことは間違いのないと思います。

終わりに、先生は、「振り返ってみますと順調であったともいえます。研究だけに集中させていただきましたし、お陰さまで101の天然生



理活性物質の全合成ができました。数はともかくとして一つひとつの完成でいろいろな人の世話になりましたし、逆に、その人たちの導きにも繋がったと思います。ひとに生かされ、ひとと共に生きた70年でありました。皆様に感謝いたします。

有難うございました。」と謝辞を述べられました。

先生は、平成23年3月末日に定年退職を迎えられました。現在、日本化学会副会長を務められるなか本年4月に早稲田大学に初めて設けられる称号『荣誉フェロー』第一号として早稲田大学に在籍され、化学の重要性と有用性を広く一般に伝えるために尽力されています。

（文と写真；広報委員会 相馬威宣）



最終講義後にリーガーロイヤルホテル東京で開催された記念会の様子

*¹午後2時46分 日本観測史上最大のマグニチュード（9.0）の東北地方太平洋沖地震の本震、午後3時6分ごろの大きな余震、により大隈講堂が大揺れでかなりの聴衆は、危険回避のため屋外に避難しました。その後、繰り返し余震が続きましたが、予定どおり最終講義を完了されました。その後発生した大津波による現地の惨状は報道されておりです。被災された方々には心からお見舞い申し上げます。

略歴

1940年 12月1日誕生
1959年 追手門学院高等学校卒業
1963年 慶應義塾大学工学部応用化学科卒業
1968年 慶應義塾大学大学院博士課程修了
(工学博士)
1968年 武田薬品工業株式会社
中央研究所研究員
1969年 慶應義塾大学工学部助手
1973年 慶應義塾大学工学部専任講師
1973年 米国Harvard大学博士研究員
1977年 慶應義塾大学工学部助教授
1985年 慶應義塾大学理工学部教授
1988年 英国Cambridge大学客員教授
1993年 早稲田大学大学院理工学研究
所客員教授
1994年 仏国Paris VI大学客員教授
1997年 早稲田大学理工学部応用化学科教授
2002年 文部科学省21世紀COE実践的ナノ化学
教育研究拠点リーダー
2004年 科学技術振興機構技術主監
2004年 早稲田大学大学院理工学研究科長
(生命医科学科の設立に多大の貢献)
2006年 英国Oxford大学客員教授
2006年 早稲田大学高等研究所初代所長
2007年 早稲田大学理工学術院教授(～現在)
2010年 日本化学会副会長(～現在)
2010年 化学オリンピックの化学委員長
2010年 追手門学院長(～現在)
2010年 早稲田大学高等研究所顧問(～現在)
2011年 早稲田大学荣誉フェロー(～現在)
2011年 早稲田大学名誉教授就任予定

受賞歴

1983年 服部報公賞(16員環マクロライド抗生
物質の全合成)
1986年 日本化学会学術賞(有用な抗生物質の
合成的研究と開発)
1988年 日本抗生物質学術協議会住木・梅澤賞
(抗生物質の全合成と新規誘導体の開発)
1991年 大河内記念賞(抗腫瘍剤ピラルビシ
ンの開発)
1998年 有機合成化学協会賞(有用な生理活性
物質の全合成と開発)
2001年 日本化学会賞(多様な天然生理活性物
質の実践的全合成と活性発現機構の解
明)
2002年 紫綬褒章(有機合成化学研究)
2008年 第49回藤原賞(多様な天然生理活性物
質の全合成と創薬研究)
2008年 大隈記念学術褒賞(多様な天然生理活
性物質の全合成と活性発現機構の解明)
2009年 第99回日本学士院賞(糖質を用いる多
様な天然生理活性物質の全合成)
2011年 早稲田大学荣誉フェロー



卒業生近況

同門会

■高研会第54回総会開催報告

高分子化学研究室（西出宏之 教授・小柳津 研一 准教授）では毎年早春「高研会」総会の名称でOB会を開催しています。本年は2011年1月8日（土）17:00-19:00、大隈会館にて開催し、中曽根名誉会長（昭21卒・旧26回）を含め80名近くのご参加を頂きました。会長に就任された赤真正人（昭56卒・新30回）様の新年のご挨拶と、中曽根名誉会長の乾杯の御発声で開会いたしました。



修士学生と先輩



歓談1

て、執行役員に就任された資生堂の坂井 透（昭57卒・新31回）様、DICグラフィックの笠井 正紀（昭54卒・新28回）様に記念品が贈呈されました。お二方がそれぞれ、研究を成功するためには「技術」、「縁」が大切であるとお助言くださり、学生が現在の研究室活動の意義を再確認する機会となりました。会員を代表した近況のご報告の際には日本赤十字血液事業部の伴野丞計様が、事業内容と合わせて、直接指導した後輩である西出教授の当時の研究の様子についてご紹介されました。



歓談2



歓談3

本年度の学術分野での活躍を祝して、先進理工学部長に就任された西出宏之教授および日本化学会化学技術賞を受賞されたJSR西川通則（昭63卒・新37回）様へ花束が贈呈されました。贈呈の際、西川様より将来企業で研究する後輩へ向け、本質を見据えた粘り強さの重要性について、はじめは注目されず細々とした分野の研究も時代が追いつけば事業的な成功がいくつあるというご経験を交えて、スピーチいただきました。

また、産業分野でご活躍された方々を代表し

歓談においても会は大いに盛り上がり、研究室の新学位取得者の紹介、篠原 功記念奨学金の授与が行われ、校歌斉唱・エールで締め、常見宏一副会長（昭58卒・新32回）の挨拶で閉会しました。学生、卒業生が年代を超えて交流できる一年に一度の貴重な会となりました。次回は2012年1月14日（土）の開催を予定しております。お忙しい中、ご参集いただきました卒業生・在校生各位に深く感謝いたします。

高研会幹事 博士課程2年 崔 源成



坂井氏スピーチ



坂井氏花束贈呈



笠井氏スピーチ

■応化会に『朋有会』をつくりました

— 清水研25周年記念同窓会から —

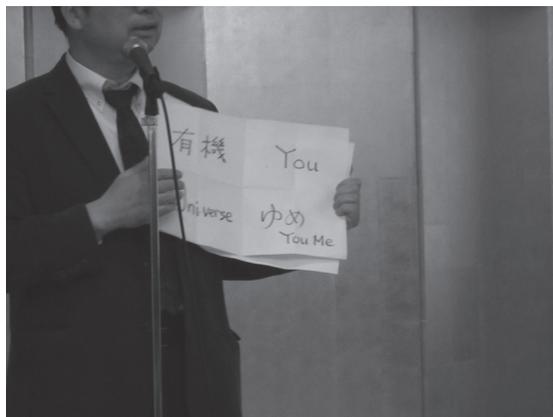
末木俊輔（新56回卒、清水研助手）

清水研究室同窓は、これまで、時々（数年に1回程度）、有志の発案によって同窓会を開催してきました。本年は清水功雄教授が1982年に応用化学科に赴任されてから25年を経たという節目の年であり、そのお祝いという特別の会でもありました。11月20日（土）18:00～20:00にリーガロイヤルホテル東京ダイヤモンドの間にて開催し、卒業生41名および研究室所属の学生を中心に参加者は約80名となりました。



会は、まず清水研1期生でもある卒業生の相田冬樹氏（新36回卒）の乾杯の挨拶から始まりました。しばらく歓談のあと、各代からの卒業生から3名の方（松田直人氏：新37回卒、井出信之氏：新40回卒、阿部純也氏：新56回卒）に、在学当時の清水研の思い出と近況についてお話をいただきました。卒業生は学生時代に帰り、旧友たちと当時の状況を振り返り、懐かしい日々について大いに語り、また在学中の学生諸君は、当時と現在の清水研の違いやその長い歴史を改めて認識したようでした。また、同期などの横の交流だけではなく、卒業生の方と現役学生たちとの交流も盛んに行われ、特に来年から社会人になる学生や、就職活動に入る学生たちは良い刺激を受けました。

続いて、在校生の水戸部博和君（修士課程2年）により、現在の清水研の研究テーマや部屋の様子などをパワーポイントで紹介しました。



さらに清水先生より25周年を振り返ってのお話がありました。またこの機会に定期的に会を開催するようにし、同時に、この会の名前を「朋有会（ほうゆうかい）」とすのご提案がありました。清水教授がこの命名にコメントされ、この会の由来は、まず第一に、漢字では、有機化学を中心とした朋（友）であることを直接的に表しています。

第二に論語学而編の「有朋自遠方來、不亦樂乎（朋有り、遠方より來る。また樂しからずや）」から引用し、この会で卒業生が学問の場に集まって語ることの楽しさを再現したいとの思い、そして早稲田大学校歌の一節「集まり散じて」と同時にその不可逆過程から脱皮し「散じて集まる」という社会と母校の相互関係を大切にしていきたいとの思いも込められています。

そして第三に、「ほうゆう」から「4（フォー）ゆう」として四つのUを目指そうということになりました。最初のU（ゆう）は有機化学の意味ですが、二番目のUは「For You」のYouです。自分のためだけでなく、あなたのためにも。そして、自分がいるのは貴方（仲間）がいるからであるという意味であることが清水教授より話されました。昨年の早慶戦後に「自分には何かをもっていると云われ続けました。それが今日何であるかわかりました。それは仲間です。」という言葉で有名になった斎藤佑樹さんの言葉を思い出しました。第3のUは「Universe」のU。Universe（宇宙）と同一の語源であり、宇宙に向けた科学技術の未来を皆で考え

ていこうということでした。最後に、第4のUは「ゆめ」です。将来に対する希望を持ち続けること。そしてその希望は「YouMe」（“ゆめ”とよむ）、すなわち「あなたと私」で実現し、4つのUが意味する「有機化学、友人、大学と科学、希望」を大切に持ち続けたいと思いますと締めくくられました。

朋友会の継続を拍手で賛同した後、卒業生から清水先生に花束が贈呈され、最後に、全員による校歌斉唱、エールとなり、記念写真を撮影し、盛会の内に閉会となりました。お忙しい中、ご参加いただいた卒業生ならびに会の運営に関する様々な準備を手伝ってくれた研究室の学生諸君に深く感謝しております。



卒業生近況

同期会

■新制15回(1965年卒業)卒業45周年の同期会報告



集合写真

去る11月11日(木)18:00から、JXグループ六本木クラブにて同期会を開催した。次のような案内で呼びかけたが、『この夏はとんでもない暑い日の連続でしたが、皆様お元気にお過ごしのことと、又ご活躍のことと思います。覚えていらっしゃいますか?46年前の夏のことを。東京オリンピックを控え、好景気で就職先や就学先もほぼ決まり、夏休みを返上して卒論に取り組んでいましたね。そして翌1965年3月に卒業してそれぞれの道に進みました。あれから45年、前回から数えて5年ぶりですが、同期会を11月11日に行い、あらためて旧交を温めていただければと思っています。奮ってご参加下さい。2010年9月初旬 幹事』

連絡のできた90名に対し、29名の参加となった。体調や急用によるキャンセルが出て、5年前に比べ参加者が少なかったのが残念であるが、岡山県など遠方からの参加もあり大いに盛り上がった。中には45年ぶりの再会もあり、旧

交を温めることができた。特に、中島壮太さん編集による50分あまりの入学から卒業までを中心とした、当時の世相を含めた写真のスライドショー上映には、皆感動した模様であった。その手の込んだDVDは、自宅でも見られるよう全員に配布された。最後に、池田規久雄さん指揮で校歌などを斉唱して散会した。

15回生は、この5年ごとの同期会他に奇数月第3木曜日に集まっており、毎回の参加者は10-15人であるが、新規参加を大いに歓迎します(WAC40の会と称す)。

(文責:桜井博)

■1955年卒新制5回生クラス会報告



我々クラス会は毎年12月8日に決めて開催している。

理由は我々にとって記憶に深い開戦記念日をセットし、クラス会を忘れない様にする為である。

今年は新宿駅に近いホテルセンチュリーサザンタワー19階展望の素晴らしい「ほりかわ」で開催した。

やはり年々参加者は減ってきたが、しかし参加者は元気で近況に話が弾み、楽しい人生の一刻だった。

(文責:小松 嵩)

■傘寿燦々 応化28年卒同期会の開催報告



昭和28年卒業新制3回生のクラス会は傘寿を記念し早稲田の杜に回帰し、大隈庭園を望むリーガロイヤルホテルアイリスの間で10月6日開催された。敗戦の混乱が続く昭和24年(1949)学制が改革され我々は新制大学の4年間をフルに体験した最初の卒業生となった。それから57年、卒業生70人中現在生存者31名、物故者30名、不明者9名で今回の会合には16名が出席した。

開会に先立ち寿命とこれまでの人生についての意識調査を試みた。「何でこんな事するんだ。試験を思い出す。」と不評であったが、気が付くと皆アンケート用紙と鉛筆を手に真剣に考え込んでいる。その姿は学生時代を彷彿とさせ、おかしくもあり申し訳なくもあった。以下、統計とあるのは厚労省統計情報部発表の「生命表」によっている。統計によると我々の多くが生まれた昭和5年の平均寿命は44.8歳で乳幼児死亡率や感染症死亡の多かったことが窺える。

アンケートで現在傘寿の自分は何歳まで生きられそうかとの問いに半数以上が90歳以上と答え平均89.5歳、中には100歳以上が1名いた。統計では昨年平成21年79歳男子の平均余命は9.1歳で我々の平均寿命は88.1歳で、まあ妥当な希望といえる。しかし、平均余命が10年を切っているのは過ぎ来し10年の時の流れの早さを思うと複雑な思いが胸をよぎる。

長寿の秘訣はストレスを貯めないプラス思考と体を動かすが同数で多かったが、妻のおかげが1票あった。今一番気になることは人類や日本の将来を憂う意見と自分の健康が同数で多かった中に妻の健康が1票あり、借老同穴の何人

か同じ問題があるとの声があった。

日々の楽しみは矢張り囲碁、音楽、旅行、ゴルフ、菜園、酒等実に多彩な趣味で掛け持ちも多く、家族との交わりが続き、社会との連携の1票が光る。学生時代の印象深い思い出は真面目な学生が生き残った為か勉強、試験、実験などが最も多く次に交友関係と対抗戦が続き、妻と出会うが1票あった。なお、妻にかかわる3票はそれぞれ別人である。

最後にわが人生の満足度を点数で表してもらったところ100点(言う事なし)から50点(悔い多し)までの間で平均78.7点(80点はほぼ満足、70点はそこそこ満足)であった。アンケートの答えからは真面目に学び働き生き残った平凡な老人達と見られようが近況報告の時には二人の現役を含めエコ活動や地域への貢献、新しい趣味や勉強への挑戦など時間をオーバーして盛り上がった。

我々は幼少期には戦争、青春期には戦後の混沌とした社会の中で挑戦しながらゼロから築き上げてきた実績がある。今傘寿になって失ったものを嘆くより残った力や得たものを生かして一日一日を充実させ、次の卒寿を目指そうとしている老人たちなのである。最後に校歌を斉唱し元気で再会を誓い合ってお開きとなった。

(文責；倉谷弘男)

■「ウロウロ会」(応化36卒生囲碁会)の活動状況



集合写真

会員は、今や七十路の半ばに達しようとしており、気力、体力、金力、情報力等すべてが引き算の世界に足を踏み入れています。今から8年前、第一線を退く頃に有志の呼び掛けで足足

したのが本会ですが、今春（3月）目出度く100回を迎えます。何と言っても本会は辛うじて足し算（碁力）の世界に留まれる貴重な機会ともなっています。

ここ何年かは、JXグループ六本木クラブが常設の会場になっていますが、昨年12月（97回）の例会は忘年会を兼ね、何と昼の部（囲碁を打つ）で19人、夜の部（酒を飲む）で18人もの会員が集まり大いに盛り上がりました。今や物故者を除くと68人の中、これだけの同期の仲間が一堂に会する機会があるのは誇りでもあります。

同期の仲間の良さは、何と言っても変なしがらみや上下関係の無いことで、それがこれ程の集まりになっている要因なのかも知れません。

会員の中には、体調を崩していて出席を見合わせている者が数人いますが、幸いなことに物故者入りした者が誰一人いないのは、足し算（碁力）の効果（？）がもたらしているのかと思ったりしています。

月一回の開催とは言え何時まで続くか分かりませんが、お互いの絆は強く150回はおろか200回とこれからも末長く続くことを願っているところです。

最後に、97回例会後に寄せられた会員の句

川柳、和歌、五行歌を紹介します。

「手筋良き 一手を打ちて 初音待つ」
（岩田 惇 作）

「碁敵も 煤逃げらしき 囲碁会所」
（同上）

「意外な手 打たれ扇子の 手の止まる」
（同上）

「慎ましく 生きようとしている 石なのに」
（岡野 毅 作）

「白持って 年越し蕎麦を 食べたいな」
（同上）

「若しかして 五輪の囲碁は 白と青」
（同上）

「初夢に 黒と白との 攻めぎ合い 次の一手に 吉兆の笑み」

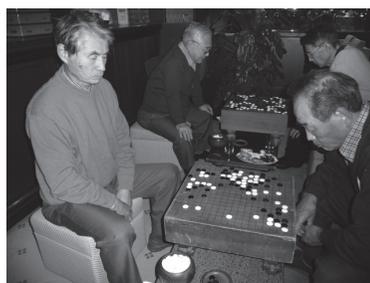
（江崎 友康 作）

「地に辛（から）ければ 脅（おど）される
模様を張れば甘くなる
とかくこの世は
住みにくい
十九路盤街」

（世古口 健 作）

2011.1.5 江崎 友康 記

対局風景



学生部会活動近況 (応化会ホームページより)

■第三回応用化学科学生交流会 2010年10月16日(土)の報告

第三回 学生交流会

—応化の先輩に教わる〇〇～世代を超えた交流—

2010年10月16日、「第三回応用化学科学生交流会」の本番を迎えた。

今回は早稲田大学応用化学会が主催したフォーラム「企業が求める人材像」と共催という形を取らせていただく事により、若手から中堅、ベテランの方々までたくさんのOBの方々を迎えて交流会を開催する事ができた。

スケジュール

開会式 (17:15)
ローテーションパネルディスカッション
(15分×2回)
フリートーク
代表者挨拶
先生代表 菅原 義之 教授
応化会 応化会副会長 平林 浩介 氏
閉会式 (19:20)

会場となった理工カフェテリアにはB1～M2まで多くの学生が集まり、受付で渡された資料を見ながらわくわくとした面持ちで交流会の開始を待っていた。

まずは開会式。学生交流会委員長である鈴木智也さんより開会が宣言された。最初の企画であるローテーションパネルディスカッションでは、受付で渡されたたじをもとにあらゆる学年が集まるグループで、2～3名のOBの方々のお話を伺った。フォーラム「企業が求める人材像」では聞けなかった事をよりフランクな形でOBの方々から聞けるように、また、学生がOBの方々とは交流を持つきっかけを提供することを

目的として本企画は行われた。

パネルディスカッション中は、仕事のやりがいやその仕事を選んだ理由、学生時代の過ごし方、社会人に求められる能力など様々な疑問をOBの方々に伺った。普段はあまり聞くことのできない話も多く、学生側からもたくさんの質問が出ていて、15分はあっという間に感じた。

ローテーションパネルディスカッションが終わると会場には料理が登場。OBの方との話に花を咲かせつつもやはりお腹の虫も黙ってはいないよう。サンドイッチやお寿司、美味しい料理を目の前に腹ごしらえをした。

フリートークでは多くの学生が自分の興味を持ったOBの方々から積極的に話を聞いていた。



中にはどうしても話が聞きたくて順番待ちをしている学生も。会場内には笑い声も響き、それぞれに仕事の事や将来の事、研究室の事など思い思いの話ができていたようだ。

そして閉会式。代表挨拶では主任教授である菅原先生と応化会副会長である平林浩介様よりお言葉を賜った。最後に早稲田大学校歌を皆で合唱し、第3回応用化学科学学生交流会の幕は閉じた。

今回は応用化学科の学生だけではなく、若手から中堅、ベテランOBの方々まで世代を超えた交流を目指すという非常に大きな試みだった。交流会を終えて、「先輩方から貴重な話を聞けてとても良かった」、「モチベーションが上がった」等の感想を聞き、非常に達成感を感じると共に、今後もこの会を続けていきたい、そしてよりいっそう充実したものにしていかなければと気の引き締まる思いだった。



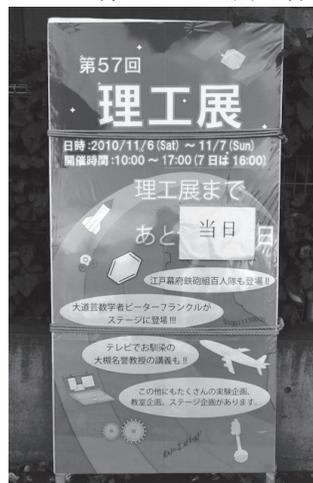
最後に今回の学生交流会をご支援して下さいました皆様方に御礼申し上げます。先生方をはじめ、応化会の方々、パネラーとしてご協力頂いたOBの方々、応化委員、参加してくれた在校生、皆様のおかげで本会を開催することが出来ました。重ねて御礼申し上げます。誠に有難うございました。

(文責 応用化学科学生交流委員会 一同)



■第57回理工展 2010(11月7日～11月8日)

応用化学科学生委員会では、本年度も西早稲田キャンパスで開かれた理工展(11月7日～11月8日)に出展いたしました。本年度は例年とは異なり、3つの実験班、映像班、屋台班の合計5つのチームに分かれて企画を行いました。



今年の理工展の看板

実験班は去年とは違い、普段学部生が学生実験を行っている56号館の実験棟の4階で企画を行いました。

今年は、56号館の実験棟で国際化学オリンピックが開催され、実験室もきれいになり、おかげさまで快適な実験環境で来場者の方々に企画を提供することができました。当日、我々学生委員は、白衣を着用し企画を行い、来場者の方々には実験の雰囲気というものを知ってもらいました。



学生委員OBの榊原先輩(一番左)、柴田先輩(左から二番目)と現役学生委員二人

実験班1ではpHをテーマとした実験を行い、紫キャベツの呈色反応を利用することで、身の回りの物質の酸性・塩基性を視覚的に理解してもらうという企画を行いました。

紫キャベツを茹でただし汁を各物質に浸すと、酸性で黄色や赤色に、塩基性で緑色や青色に溶液の色が瞬時に変化し、例えば、糸こんにゃくの色が緑色を示すなど、予想外の結果が出るたびに来場者の方々には驚き、喜んで頂きました。

また、実験班2では時計反応というタイトルで、ヨウ素デンプン反応による時間差呈色反応の企画を行いました。

この反応は酸化還元反応であるため、少々内容が難しいものでしたが、時間を経て色が変わる様子を楽しんで頂けたと思います。

実験班3では、お客さん自身にラテックスを用いて独自の着色スーパーボールを作製してもらい、それをおみやげにしてもらうというよう

な企画を行いました。

この企画は特に好評で、1日に何百人も親子連れのお客さんや学生、父兄の方々が参加くださり、理工展全体の人気企画ランキングでも第3位に入るほどの盛況ぶりでした。

映像班では、例年通り、各教授の研究テーマをポスターで発表し、応用化学科の学生の日常を題材としたオリジナルビデオが流されました。

このオリジナルビデオ作製の裏側にはいろいろなエピソードがあるのですが、特に後輩の何人かが徹夜で奮闘してくれたおかげで、秀逸な作品が仕上がったと思います。また、学生委員2年生の高橋君によるMCはかなり面白く、来場者、OB・OG、教授の方々まで笑っていらっしやいました。

屋台班では、けんちん汁と焼うどんを販売し、去年同様たくさんの方々にご賞味頂きました。



実験室での実験企画風景



ヨウ素デンプン反応による時計反応



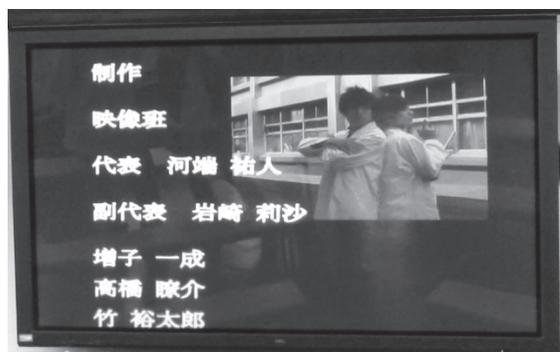
紫キャベツを用いたpH測定実験



スーパーボールを作って楽しむ実験



各教授の研究内容のポスター



映像班作製のオリジナルムービー

当日は、けんちん汁を作るためのガスコンロが一時手に入らないというアクシデントもございましたが、なんとか皆さんの協力をえて、数百食を完売することができました。

天候にも恵まれたおかげで2日間の理工展来場者数が去年の2倍以上になり、15,000人もの方々がいらして下さいました。そのため企画の人手が足りなくなるほどの盛況ぶりでしたが、当日は学生委員が一丸となって企画に取り組めたので企画を無事終えることができました。初め、理工展チーフを引き受けた時は、企画の準備や会議が上手くいかず悩んだこともありました。周囲の方々の協力があって、理工展を成功させることができました。

これもひとえに、応用化学会OB・OGの方々の人的・経済的支援があったからのことと思っております。誠に勝手ながら、この場をお借りして、河村 宏会長をはじめとする応用化学会の運営に携わる方々、高橋事務局長、そしてその他すべての応用化学会OB・OGの方々に心から感謝いたします。



一生懸命けんちん汁と焼うどんを作る!!



(文責；応用化学科3年 荒 秀和、写真提供；広報委員会(相馬広報委員長))



2011年度 早稲田応用化学会

定期総会・講演会・懇親会のご案内

拝啓 陽春の候、会員の皆様には、益々ご清栄のこととお喜び申し上げます。平素は格別のご高配を賜り、厚くお礼申し上げます。

今年も、現役の皆さんにも久々に母校に足を運んで頂けるようにと考え、土曜日午後の開催としました。

内容は、西早稲田キャンパスのキャンパス・ツアーを予定（事前申込制）、講演では 最近まで理工学術院長を務められ、現在は 副総長のお立場から鎌田総長を支えておられる 橋本 周司氏（副総長・常任理事）に総長代行として御光臨を仰ぎ、「早稲田大学の現状と将来」について語っていただく予定です。そして懇親会と盛り沢山です。

会員の皆様とお会いできるのを心待ちにしております。お申し込みは、今すぐに本会報に同封の用紙を返送いただくかあるいは応用化学会ホームページからお願いします。

敬具

日時：2011年5月28日（土） 13時～19時

場所：理工学部西早稲田キャンパス（旧称「大久保キャンパス」）

副都心線「西早稲田」駅は キャンパスと直結しています。

受付：63号館 2階 201教室前*

事前申込：本会報に同封の用紙にご記入・返送用封筒にてご返送下さい。又、応用化学会ホームページからもお申し込みできます。

*会場は、63号館2階201教室を予定しておりますが、57号館2階201教室へ変更となる可能性があります。

応用化学会HP或は当日の学内張り紙をご覧ください。

詳細スケジュール：

13時～14時 西早稲田キャンパス内のキャンパスツアー

14時30分～15時20分 定期総会（63号館2階 201教室）*

15時30分～16時45分 講演会（63号館2階 201教室）*

早稲田大学 副総長・常任理事：橋本 周司氏

（理工学術院長、理工学部長、理工学研究科長など歴任）

演題：「早稲田大学の現状と将来」

17時00分～19時00分 懇談会

（56号館地下1階生協カフェテリア）

事務局からのお知らせ

■2008年度版会員名簿の頒布

一昨年2月に発行しました会員名簿も残り約300部となっております。本名簿の存在をご存じない方もいらっしゃいましたので、あらためてご案内致しますので この機会にお求め下さい。

頒布価格は、正会員1,000円、学生会員は 800円です。

希望者は、事務局まで電話・ファックス・電子メールでお申し出ください。応化会ホームページからもお申し込み出来ます。(お支払いは後払いとなります)



■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。

尚、本会報と同封の「個人情報関係の確認」でも、開示の指定が出来ますので、この機に最新情報の登録をお願いします。

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 x 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。費用は送料も含めて掛かりませんので、是非ご利用下さい。

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。



■同期会開催を支援します

久しく会っていない仲間(同期)と母校で会ってみませんか? そんな皆さんの希望をかなえることに、応用化学会も支援しています。

2010年は、新28回同期会と 新56~58回合同同期会を支援しました。具体的には、

- ・応用化学会保有データにより、事務局で案内ハガキを印刷して投函(郵送料応化会負担)
- ・西早稲田キャンパス構内であれば、懇親会場予約代行

(郵送料負担は、基本的に初めて応化会支援を受ける場合に限りです)

その他、色々な相談にもお答えしていますので、一度応用化学会事務局(次ページ参照)へご相談下さい。

■応用化学会会費納付に関連した便利な情報:

①「ゆうちょ銀行払込取扱票」による ゆうちょ銀行ATMからの送金

既にご利用頂いている会員の方も居られますが、ゆうちょ銀行ATMからの会費納付（送金）により通常平日9時～16時の間しか手続き出来ない窓口より、営業時間が拡大となります。

具体的には、個々の郵便局によりATMの営業時間が異なりますので、直接郵便局へご確認お願いしますが、平日夕刻、土曜日、日曜日でもご利用頂ける可能性があります。

是非、応化会よりお送りしております「払込取扱票」を持参の上、ゆうちょ銀行ATMでお試して下さい。

一例) ATMの営業時間

平日 9時～21時（終了時間が早い場合があります）

土曜日 9時～17時（時間が短い或いは営業していない場合あり）

日曜日 9時～17時（同上）

②「会費自動支払制度」への登録のお願い

郵便局へ中々出向けないという方にお勧めなのが「会費自動支払制度」です。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）の会費のみ引落可となります。

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。

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。

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）

逝去者リスト

氏名	卒業回	逝去（年月日）	笹野 昇平	新04回	2008年6月3日
古城 鴻介	旧19回	2010年10月27日	宮島 信夫	新05回	2010年10月15日
斉藤 實	旧23回	2009年12月19日	久保 博義	新06回	2009年4月28日
光成 専二	旧24回	2010年3月23日	杉木 栄一	新06回	2010年12月4日
大原 敬一	旧29回	2010年5月18日	門田 正彦	新09回	2011年1月25日
奥田 建郎	旧30回	2010年2月17日	村井 重兵衛	新11回	2010年6月8日
早瀬 忠次郎	旧30回	2010年6月10日	君塚 純雄	新16回	2011年2月24日
中村 英吉	燃03回	2010年1月22日	鈴木 青史	新19回	2010年6月12日
御所 秀夫	工06回	2009年4月28日	小宮 強介	新26回	2010年12月6日
岩淵 興	新02回	2010年12月6日	戴 榮傑	新41回	2011年2月19日

●2011年春号編集後記

東北地方太平洋沖地震や大津波の犠牲となられた方々に衷心より哀悼の意を表します。多くの方々がこれらから生じた被災によって甚大な被害を受け、あるいは現在も受けていることに大きな悲しみを感じております。

編集後記を大きく書き直している本日、日本の観測史上最大のマグニチュード9.0を記録した3月11日の地震からちょうど1週間が経過しています。現時点では、上記の他にも東日本大震災、東北関東大震災などの表記があり、この未曾有の災害の呼び名は統一されていません。

後の記録のため、先週からの応用化学科関連の経過を簡単に記述しておきます。

応用化学科の多くの教員と学生は、3月11日(金)の13時から竜田邦明先生の最終講義を大隈大講堂で聴講しており、まさにそのときに最初の大きな揺れ(震度5)を感じました。講義は一時中断後、再開。その頃には宮城県の沖を震源とする大きな地震が東北地方を襲ったことが会場内に伝わっていました。しばらく大小の揺れが続きました。休憩時間や講演後に多くの人々が携帯電話で話そうとしましたが、全く通じませんでした。固定電話や電話ボックスの公衆電話は23区内(03-)にはつながりましたが、少し遠く(04-など)にはつながりませんでした。早稲田大学の周囲では停電はありませんでした。

その日はJR線をはじめほとんどの電車路線は復旧せず、家に帰れない学生や教職員は開放

された63号館(早稲田キャンパスでは大隈講堂)で夜を明かし、あるいは仮眠をとりました。65号館の研究室内で、異状がないことを確認しながら夜を明かした教員もいました。西早稲田キャンパスでは、建物の倒壊や火災はなく、けが人も出なかったことから少し安堵していました。

当日までの大きな話題は、携帯電話を使用した大学入試の不正行為でした。しかし、一夜明けて、震災の前後で世界が大きく変わってしまったことを思い知らされることになります。筆者らは敗戦後の世界に放り出されたような状態にあります。しかし、何に敗れたのか? それを今後考えなくてはなりません。

多くの予定が変更になり、14日から学生は自宅待機。現時点では、65号館を含めて西早稲田キャンパスについては入構禁止措置が取られています。早稲田大学の卒業式も中止のやむなきに至りました。

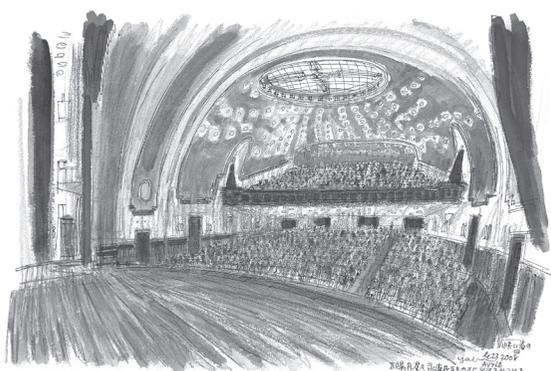
応用化学は「役立つ化学」「役立つ化学」と学生達や受験生達に説明してきました。これからは、「人を救うための化学」「社会の復興に力を尽くす化学」も付け加えるべきかもしれません。

卒業生の皆様をはじめ関連各位のご健勝を心よりお祈りいたします。

2011年3月18日 文責 応用化学科
教授 桐村 光太郎

〈追記〉

早稲田大学大学院先進理工学研究科応用化学専攻は、(社)日本化学工業協会の第1回「化学人材育成プログラム」に応募し、対象校の1校として採択されました。産業界で活躍しうる博士後期課程学生の支援(奨学金等)など博士人材育成に関するプログラムに採択されたことは荣誉なことと考えています。



■今号の表紙絵

大隈講堂

昭和2年竣工。創立者大隈重信を偲んで、佐藤功一、佐藤武夫、内藤多仲（構造）各教授が総力を傾けて完成。

天窓の中心は太陽、そして三日月が西の方向に、周辺の照明は星を表わしている。至るところ大隈侯の裏梅剣花菱のモチーフがつかわれ、老侯の記念であることが伝わってくるが、観客席を学生が埋める時、主体は学生になり、永遠なるものが学生を見つめるというテーマとなる。

藪野 健（理工学術院表現工学科教授、日本藝術院会員、財団法人 二紀会 副理事長）

早稲田応用化学会報

通算83号 2011年 4月 発行

編集兼発行人 相馬 威宣・桐村 光太郎

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 早稲田大学先進理工学部内

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/>

中伊豆窯 ギャラリー・ダルシン

まずはこの写真をごらんあれ。



これは筆者が作った、焼締め三島手（みしまで）花器と称するごく最近の作品です。鉄分を多く含んだ粘土で成形し、ハンコ（印花という）を押して、白いハケで塗る。それをサヤという箱に木炭を一緒に入れて高温で焼いたものです。しかしその技法はともかくとして、この花器は見事にパッキリ割れています。つまり失敗作という訳です。

しかしどうです。我ながら何とも言えない味わいのある、良い雰囲気の商品だと思います。読者の方々はどのような印象を受けるでしょうか？

名品と言われている割れた伊賀の花生けを思い出された方がおられれば、焼き物に詳しい方ははずです。ちなみに、三島手という名称は、三島市にある三島大社から毎年出される暦の周りに描かれている文様に似ていることから付けられた名称だそうです。

筆者はこれまで伝統をこわすことしか頭になかったのですが、この年（73歳）になってみると、一生のうちに出来ることは、伝統に何か、それもほんの少しだけ付け加えられるかどうかということを思うようになりました。

早稲田の理工学部を出て何故焼き物屋にとげんな顔をされることもあります。しかし、別に焼き鳥屋になったわけではなし、陶芸の技術は化学そのものですから、筆者のように芸術的

センスのある（!?）応化出身者が行きつく先は必然的に陶芸家だったということに他なりません。

筆者は、十年余の会社勤めを辞めて、念願の独立を果たし、この中伊豆の地に来ました。移り住んだ頃は、日本も経済成長著しく、古いものはどんどんこわされ新しくなりました。住宅も例外ではなく、今住んでいる小川という小さな集落だけでも20軒を超える茅葺屋根の家がありましたが、約10年でほとんどすべてが壊れてしまいました。しかし、その中の一軒を無償で貰い受け移築したのが現在の自宅で、明治の初年頃建てられた古民家です。これも皆様に紹介したい伝統の逸品の一つで、太い梁や大黒柱、黒光りする板戸が特徴です。天井が高いため冬は少し寒いのですが、気持ちを引き締められるようなおごそかな雰囲気があります。

東京での生活よりも長くなった田舎暮らしですが、集落の区長や神社の総代なども務めています。米も15年以上作っていて、農家の団体である部農会にも入っているので地元では結構大きな顔をしています。

ところで近くに住んでいる筆者の母親ですが、今年二月現在102歳でピンピンしており、正に伝統の逸品です。

ついでに家内も紹介しましょう。在学中に美研（美術研究会）で知りあった文学部演劇科出身の後輩です。同窓とは良いもので、本年正月の箱根駅伝の観戦では大いに盛り上がりました。

中伊豆窯 ギャラリー・ダルシン

山口 廣海（新制11回卒）

〒410-2502 静岡県伊豆市上白岩1573-2

TEL/ FAX 0558-83-0402（自宅）

0558-83-1845（工房）

<http://www4.ocn.ne.jp/~dharsing/>



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/>

