早稲田応用化学会報

Bulletin of
The Society of Applied Chemistry
of Waseda University

平成 12 年 3 月発行 通算 62 号 (March 2000, No. 62)

早稲田応用化学会

The Society of Applied Chemistry of Waseda University

早稲田応用化学会報

目 次

平成12年3号

追悼故神原 周先生	神原 周先生を偲ぶ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 1
The House	土田 英俊	
巻 頭 言	印刷産業と化学技術とのかかわり	3
	亀井 邦明	
総説	21世紀理工系大学生の必修重点科目 技術倫理と語学	. 4
	工藤 飛車	
トピックス	ゲノム創薬について	8
	鈴木 文夫	
研究室紹介	逢坂•本間研究室	.10
職場だより	東ソー(株)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	16
実社会へ巣立つ後輩へ	(19
	香取 典男(三愛石油)	
	石田 隆男(ファンケル)	
海外シリーズ		
応化教室近況①,②		
学 生 部 会	応化展を終えて	29
最近の応用化学科の求職状況について31		
第 13 回水野敏行記念等	学術研究発表会開催	33
応用化学科·応用化学	学会ホームページについて	34
会 務 報 告		36

「編集後記」 担当:藤本 暸一



故 神原 周先生

追悼 故 神原 周先生

私共の敬愛する神原周先生は去る12月7日(火)20時30分に心筋梗塞のため、享年93才で御逝去になりました。奥様のマリアパウラ神原清子様が喪主と成られ、カトリック(聖フランシスコ修道会)田園調布教会におきまして、12月9日御通夜(18時~20時)、翌12月10日告別式(13時~14時)が行われ誠に盛大な御葬儀でありました。先生の突然の訃報に接し誠に耐え難い悲しみと半世紀にもおよぶ先生の御薫陶を偲びながら、ここに慎んでお知らせと哀悼を申し上げる次第です。

先生は明治39年9月22日東京に誕生され,本郷小学校,成城中学校,早稲田大学第一高等学院,早稲田大学理工学部に進まれ,昭和5年に応用化学科を卒業され,同時に東京工業大学助手に任官され,以来昭和42年3月同学教授を定年退官されるまで38年間に亙り教育と研究に従事され,この間優れた多くの学生を育てると同時に沢山の独創的研究を創出されました。

先生は東京工業大学資源化学研究所所長,また, 東京農工大学工学部長としても手腕を発揮されま した。とりわけ先生の母校早稲田大学には、 当時 大学院高分子化学研究の担当教授でありました, 故小栗捨蔵先生が定年御退任のあと, 手薄となり ました高分子化学研究を強化のため、昭和32年4 月から昭和52年3月まで専門分野の講義や研究を 通じ院生の指導に当られ, 常に変らぬ温容で研究 面の御助言や親身の御力添えを戴きました。先生 の声咳に接し親しく指導を受けた院生は延90名近 い人数に達します。この間 篠原 功 名誉教授 (昭和60年3月定年御退任)をよく御補佐賜りま したほか、高分子化学研究室の基盤確立にもご尽 力を戴き, 研究室は今日の隆盛を見ることになり, 当時の関係者一同が等しく衷心から感謝申し上げ ております。

先生はまた、財団法人潤滑油中央研究所所長のほか、早くから環境問題に注目され財団法人化学品検査協会を設立し、理事長としてその御見識と行動力で指導的役割を果されました。先生の御薫陶を受けた者は内外で300人を超え、それぞれ大学や企業などで重要な役割を分担して活躍しております。先生の多くの研究の中でも、ポリアクロニトリル系合成繊維「しんせん(新繊)」の開発と加硫ゴムの架橋構造の解析は、高分子科学における先駆的研究業績として国際的にも高く評価さ

れており、当時の研究資料は東京工業大学百周年 記念館に収められ、常時展示されております。ま た、早稲田大学でも多くの研究に関与され、報文 も出版されております。

そのほか社団法人高分子学会、日本ゴム協会、日本合成樹脂技術協会などの会長としても、学界と業界に多大の寄与をされました。これらの輝かしい貢献により勲二等瑞宝章(昭和52年)叙勲のほか、紫綬褒章、高分子学会科学功績賞、日本化学会オーエンスレーガー賞、日本ゴム協会技術有効賞など実に数多くの栄誉を受けておられます。

神原先生の座右銘は"よく学びよく遊ぶ","爽やかにほどほどに"であり、貪欲とまで思われるほどの好奇心と広い御趣味に培われた豊かな人間性は、誠に多くの人々を惹きつけてやまない魅力がありました。先生は満80歳の誕生日を記念してカトリックに改宗され、洗礼名パウロを頂戴されましたがこの度天国に召されました。温顔をもって私共を見詰めておいでです、私共も御薫陶を受けました幸福と誇りをもって先生の銘"世のため人のため"に倣って歩みたいと存じます。

故神原周先生の御冥福を心よりお祈り致します。 平成11年12月10日

早稲田大学 教授 土 田 英 俊

巻 頭 言

印刷産業と化学技術とのかかわり

亀 井 邦 明



20世紀の後半頃から、政治・経済・社会・教育・文化などの全ての面において、世界が急速に、また激しく変ってきた。この変化の速度を加速させている背景に、デジタル化とネットワーク化の進展がある。

このような世界的な規模での変化に対応するには、まず自らがその中に飛び込んで、変化のスピードや、その大きさを自分で感じてみることが重要である。

印刷技術は、ルネッサンスにおいて、羅針盤、火薬とならんで三大発明にあげられている。また、グーテンベルクが活版印刷を発明し、大量複製し始めたことによって、キリスト教が広く布教されたのをはじめ、大勢の人が広く情報を共有できるようになった。そして情報伝達に要するコストと時間が大幅に削減された。

このように印刷技術は、情報化社会における最も基本となる技術といっても過言ではなく、電話・TV・インターネット等と同様にコミュニケーションの道具として、重要な役割を果たしてきた。また、印刷は、情報を伝えるということだけではなく、衣・食・住のすべてに深く関わり、社会構造や科学の変化に合わせて、その領域を広げてきている。

印刷産業は、著作物であるコンテンツ(情報)を、人々が見やすく、読みやすい形に加工することに努めてきた。そしてCD-ROM・DVD・インターネットといったさまざまなメディアに対しても最適なカタチに情報を変換し、ペーパーメディアだけでなく、ディスプレイ上でも見やすく、読みやすい表現方法を開発してきた。それは言いかえると、人々がコミュニケーションを取りやすくするための技術を磨いてきたということである。

印刷は、もともと大量複製を前提としていたが、最近では、個人個人へのパーソナルな対応が強く求められるようになってきた。つまり、画一的な情報を大量に発信するだけでなく、必要な情報を、必要なときに、必要な形で、必要な量だけ提供することも重要となってきている。

このように、現在の印刷産業は、大量複製という製造業としての性格を持ちながら、かつコンテンツなどのソフト資産を加工するという情報加工業としての性格も併せ持つ。さらに最近では、コンテンツそのものを自ら提供していくという事業にもその幅を広げている。このような状況下で、当社では、自らを「情報コミュニケーション産業」と称している。

いま、情報および通信に関わる産業には大きな変化が起きており、今後、印刷産業が、生活者や得意先のあらゆる要請に応えていくには、材料技術に代表される化学技術との連携がいままで以上に重要になってきている。特に、感光性材料、光学材料、液晶材料、超微粒子材料、ゾルーゲル材料などの特徴のある材料に対する期待が大きい。

従来から、印刷産業は化学技術との関わりが深く、新しい材料の開発が印刷技術を根本的に変えるほどの大きな影響を及ぼしてきた。

そのため、新しい材料の研究開発が開始されると、直ちに応用面での加工プロセスの研究開発が、印刷会社において 着手されるのが常である。

現在、印刷産業では、コストダウンが大きな課題となっている。これに対応するには、生産プロセスの革新が必要である。

すなわち、それは既存の生産プロセスを大幅に短縮するということであり、生産技術を高めるという自己努力を継続 的に行って行かなければならない。

先にも述べたように、新しい材料の開発が生産プロセスに与える影響は非常に大きく、材料系の研究に大きな期待をしている。

そしてその研究開発にあたる皆さんには、是非、発想の転換を行い、自由な着想で取り組んでもらいたい。

大日本印刷株式会社 常務取締役,本会理事(昭和40年応用化学科卒 新制15回)

総 説

21世紀理工系大学生の必修重点科目 技術倫理と語学

工 藤 飛 車

1. はじめに

21世紀は,個の時代でありグローバル化の時代である。国際結婚が増え,会社への帰属意識はさらに薄くなり,独立自尊の道を選ぶ人も増えるだろう。情報を圧縮して短時間で送ることによりドラスチックに通信コストを低下させた技術革新のお陰で,E-メイルやインターネットが生まれた。それらは,携帯電話と結ばれて恐らく数年のうちに開発途上国を含んだ全世界に広がるだろう。個人が自由に情報や意見を発信するので,世界的に全体主義やファシズムが衰え戦争が起こりにくくなることを期待したいものである。このような激動の時代に,理工系の大学生の教育ではどのようなことに重点を置くべきかについて考えてみたい。

2. 独立自尊の道

本論に入る前に,ご参考のために簡単に私の経 歴を述べる。

早大応化S33年卒で旭化成に入社,20年間地方の工場を転々とした後,最後の10年間は本社で企画調査を担当した。そして54才で独立自尊の道に進んだ。退社時に,これから役に立ちそうな技能は,パソコンの活用力,化学技術に関する知識と経験であり、資格は技術士はじめ高圧ガス,火薬,公害など約10種,それに学友,碁友(もと早大囲碁部主将)などの人脈だけであった。

退職直後,数人の学友と碁友が,こちらから頼みもしないのに,それこそ三顧の礼をもって就職や仕事の話を持ってきてくれたときは,本当にうれしかったし,それらの方々のことは片時も忘れることができない。結局再就職はせずに,筑波ハ

筑波ハイテク・リサーチ・コンサルタンツ 代表者・技術士

(昭和33年応用化学科卒 新制8回)

イテク・リサーチ・コンサルタンツという有限会社を設立した。化学部門技術士としてのコンサルタント業務と、技術翻訳(英、独、仏、露、中、伊、西の7ヶ国語の双方向)と、パソコンによる特許文献検索を3本柱として、まあまあ比較的順調に今日まで12年間も続けている。表題の「技術倫理と語学」に私の経歴が若干関係するので、まずは簡単な自己紹介をさせて頂いた次第である。

3. 「技術倫理」の学習のすすめ

私は、独立後直ちに日本技術士会(会員約9,000 人) に入会し、すぐに技術翻訳センターなるプロ ジェクト・チームを発足させた。技術士の中でも 語学に自信のある約25人のそのチームは、各種の 技術書の翻訳を手がけてきたが、その中に1988年 9月に丸善より発行された「化学技術者の倫理― その考え方と事例」(¥3,900) がある。またすで に我々が翻訳を終え丸善より近々発行される予定 の「技術者倫理問題事例集」(仮の名称)がある。 前者の翻訳には、8人がかかわり本の選定に6ヶ 月,翻訳に10ヶ月を費やした。技術倫理(技術者 の倫理,技術者のための倫理,技術者倫理,工学 倫理などと言われることもある)というジャンル で、世界的にどのような本が出版されてきたのか 評判はどうかなどにつき調査し、その内数冊を取 り寄せ目を通し比較した上で決定したのである。 当時わが国では、バルブ崩壊後の金融不安解消の ために莫大な税金を政府が銀行へと投入し始めた 頃で、いわゆる政治倫理が問題になっていた。倫 理の問題は、科学技術の世界でも起こり得ると考 え、上記のような企画の調査を進めたのである。 そしてヨーロッパと日本には技術倫理に関する本 は、ほとんど見当たらなかったが、アメリカには 100冊に近い本があり、約15年の歴史といくつか の大学の学部ですでに講義されてきている実績があることがわかり、まさに眼から鱗が落ちる想いがしたのである。宇宙船チャレンジャー号の事故が起こった1986年頃からアメリカではこのような動きが定着していることから、この事故が引き金になったのだろう。我々が訳した本も、理工系大学生の教科書として書かれたものである。

この本の重点項目は次のとおりである。

- 1. 事例
- 2. 事例を構成要素まで分析するための道具となる概念、心構え
- 3. 分析のあと問題を解決するテクニック
- 4. 技術倫理を考える出発点となる専門技術業協 会の規程
- 5. 技術業の専門家意識
- 6. 具体的な争点の討論
 - *1 事例は、マスコミの特だね的なものから多くの技術者が出会いそうな平凡なものに及んでいる。多くの事例から帰納法的アプローチにより、結論を導いていく。
 - *2 分析は、著者、学生、外部の人による ものであるが、事例の多くは読者が分析 するように残している。最初にする必要 があるのは、事例で何が起こっているの かを理解することである。例えば、わかっ ている事実とそうでない疑問は何か?、 用語の定義が問題解決に決定的にかかわ るか?、将来起こり得ることの結末がモ ラル評価に重要か?など。多くのモラル 上の不一致の所在は、分析によって発見 される。
 - *3 ほとんどのモラルの問題は、線引き問題(下記の注参照)か相反問題のどちらかである。この本は、その両方のタイプを解決する方法を提供する。専門職が、公衆の安全、健康および権利を最優先することと雇用者または依頼者の誠実な受託者として行動することとは相反することがある。

その他には、功利主義の分析方法と人間尊重主義の分析方法がある。以上4種の方法につき、事例により解説している。

功利主義の方法は最大多数の最大幸福を評価の基準とした費用/受益テスト,人間尊重主義の方法では,各宗教に共通な黄金率テスト(行為者がその行為の受領者の立場になってもその行為を受け入れられるか),自滅テスト(他の誰でもが同じ行為を行った場合その行為は成立するか),権利テスト(モラル体現者として吸人が,他人の目的を達成する手段として扱われていないか)などの手法を用いている。しかし,モラルの問題は複雑であり,思考方法はあっても簡単に割り切れて解決できるようなアルゴリズム(算式)のようなものはない。

- *4 この本は、技術業の倫理規程に即した 教科書になるように意図されたものであ る。米国プロフェッショナル・エンジニ ア協会 (NSPE) が作成した技術専門職 の倫理規程は、まだ完全には程遠いもの であるが、ほとんどの争点を論ずる出発 点にはなりうるものである。
- * 5 読者が専門職技術業の責任をいろいろ な角度から知的に理解するようにする。 そのための最良の方法は、技術者として 彼らの行動が、他人の生命および福利に 影響を及ぼす可能性を事例で示すことで ある。技術業倫理は、医者など専門職の 倫理の一つのタイプであり、技術業の役 割を考慮して個人の倫理からも区別され ねばならない。
- *6 他の本ではほとんど扱っていないテーマについても、この本は考察している。 例えば、環境、技術者/マネジャー、リスクと安全、研究と試験における正直性、 州規制委員会や専門技術業協会の適切な 機能などである。

注記)線引き問題とは、モラル問題は一本のスペクトル上にあるとみるもので、その一端には明らかに正しい行為が、他端には明らかに悪い行為がある。我々が当面する問題をいかに解決するかに確信が持てないのは、その行為が明らかに悪いかそれとも正しいか確信

が持てないからである。決疑論の方法では, 上述の両端の模範事例があり,その間にも中間的な事例があって,それらと当面の事例を 比較し判断する。

第一章の冒頭に、衝撃的で有名なNASAのチャレンジャー号の事例をまず示した。そこでは、担当技術者が、Oリングの低温でのシール性能についての懸念から、その宇宙飛行船の打ち上げ中止の勧告を熱心に行った。しかしそのことを上申した彼の上司が、技術畑出身の副社長よりの「君は技術者の帽子を脱いで、経営者の帽子をかぶり給え」という言葉で、勧告を採用させることができず、その結果死者7名という大惨事を招いたのであった。これは、典型的な相反の事例である。

技術者は11℃以下の低温における○リングの挙 動についてデーターがなかったので、事前のテレ ビ会議で打ち上げ中止を提案したのである。化学 技術者であればポリマーにはガラス転移点という ものがあり、そこでは物性特に脆さや弾性がドラ スチックに変わるので、データーを低温まで外挿 することは危険であることを知っている筈であっ た。宇宙飛行士たちは、飛行当日朝打ち上げ台に 氷ができていることを知らされる。いままでの打 ち上げよりも気温は20℃以上低かった。打ち上げ を延期するかどうかの選択権は与えられたが、誰 も彼らにOリングの挙動についての情報は与えな かった。この事故は、よく知らされた上での同意 (informed consent) を守るという技術者の責務 に対する違反でもある。ただし、その過失は本質 的に技術者にあったのではなく, 打ち上げを支持 し宇宙飛行士に危険を知らせなかったマネージャー 達であった。技術者は、最後に気も狂わんばかり に経営陣の説得に努めたが、無視された。技術者 ボイジョリーは、のちに各種団体から表彰されて いる。意思決定する人は、関連情報を持っている だけでなく, それを十分に理解できることが必要 である。

大部分の技術者は、このような激しいドラマを ともなう状況に直面することはめったにないけれ ども、倫理的な熟慮と意思決定を要する状況には 出会うであろう。すべての技術者がNSPEの会員 になっているわけでもなく、また会員を超えて適 用されるかどうか疑問であるが、NSPEには倫理 規程があり、これが技術者にとってこのような問 題を考える一つの出発点にはなるだろう。NSPE 規程の基本綱領の一番目は、「専門職の遂行にお いて、公衆の安全、健康および福利を優先する」 ことである。同じ綱領の四番目は、「専門職は、雇 用者または依頼者をそれぞれのための誠実な代理 人または受託者として行為する」ことである。し かし相反するときは、前者が優先される。チャレ ンジャー号の例では、宇宙飛行士が「公衆」のカ テゴリーに入ると考えられる「公衆」とは、技術 業の仕事がもたらす危険に無知な人のことである。

この事故は、1986年に起こった。この事故に先 立つ約10年位の間に、アメリカでは技術が関係し た様々な事件事故が頻発していた。例えば、1970 年代のフォード社のピント事件,1979年のペンシ ルバニア州スリーマイル島での原発事故、1980年 のベンゼンへの暴露基準の立証責任に関する OSHAと最高裁との対立、1984年のインド・ポバー ルでのユニオン・カーバイド社工場での惨事 (3,000人以上の死者, 20万人に被害), 1985年の カンザス・シティ・ハイヤット・リージェンジー・ ホテルの遊歩道崩落事故(114人の死者)などで ある。極端な訴訟社会のアメリカでは、これらの 事例はとくに国民の関心を集め、技術倫理の重要 性に関する国民の共感を育ててきたと思われる。 そこに最後に駄目押し的に発生したこのチャレン ジャー号の惨事は、国民の意識を決定的に変える 大きな教訓となったのか、その後確かに大きな事 故は減ってきている。

倫理問題は、行為の事前に考えることが重要である。事態が悪化してから倫理的な学習をするのでは遅いのである。予防倫理とは、予防医学のようなもので、結果を予測するための事前の考察と、結果について考え正しい決定をするための教育である。

事例研究により、人々は予防倫理に必要な能力を最も容易に習得できる。事例はいくつかのタイプがあり、想像上のものと現実のものとがある。いくつかのものは、マスコミで広く報道された上述のような大きな出来事であり、また技術者の専門経験でのありふれた小さなこともある。近々発刊される「技術者倫理問題事例集」は、NSPEの倫理審

査委員会が10年以上にわたって会員から提起された事例を審査した貴重な記録である。ある事例は、特定の争点に焦点を合わせ単純化されているが、一般には複雑で多面的ある。しかしアメリカの技術者も日本の技術者も置かれている状況や悩みは、ほとんど同じではないかと驚かされる。事例の研究は、経営者をめざす技術者にとって価値がある。なぜなら、多くの倫理上の問題は同時に経営上の問題でもあるからである。この本は倫理の書というものの 堅苦しい精神論ではなく、若い技術者にとって将来役立つだろう世渡りの知恵を与える実用書である。人間関係で失敗しないように、社会人になる前に是非一読をお勧めしたい。

4. 語学のすすめ

グローバル化の時代では, 英語で読み書き聞き 話すことが求められる。しかし聞いて話すことが 出来る日本人は、極めて少数である。またこれか らは英語以外の第二外国語の必要性も高まるだろ う。以下に私が30年以上やってきた学習法を述べ、 ご参考に供したい。言語は毎日のように使ってい ないと直ぐ忘れてしまう。まさに「継続は力なり」 である。継続させるためには、語学を趣味のよう に面白くしなければならない。私は「原語による 歌唱」と「クローズドキャプションのビデオ映画 | でこれを実現してきた。外国語の初級段階までは, 前者の歌唱を楽しむ。自分の好きな歌をできれば 1原語あたり10曲以上選び、CDなどで外人の発 音を真似て歌詞をすべて暗記する。そして出来る だけ早い段階で、ネイティブの外人に直接発音を 徹底的に矯正してもらう。それから文法を勉強し, 衛星放送で聞いてみる(英語の他、独仏伊西露中 韓などのニュースがある)正確に発音することに 慣れれば, 自然に聞き取りも出来るようになると いうのが、私の確信である。口と耳とはつながっ ているからであろう。聞き取りができるようにな れば、次は映画を楽しみながら語彙を増やすので ある。クローズドキャプション (C/C) とは「かく された字幕」のことであり、数年前にアメリカで 身体障害者のためにそのようなビデオの製作が奨 励された。キャプション・デコーダー(約1万円) を用いて、C/C方式のビデオを映すことにより、 例えば音声が英語の映画では、その英語をそのま

ま日本語字幕とは別に見ることが出来る。最近は DVDがビデオの代わりつつあり更に便利で高性 能になってきたが、これにもC/C方式のものがか なりあり、英語以外の外国語にも対応している。 好きな映画を何回もみると、 段々と聞き取りが正 確になってくるのがわかる。そして字幕を全く見 ないで、理解できるようになったときの快感は忘 れられない。聞きとるときは、訳そうとせず(訳 す時間もないが)連結した音声を正確に音として 聞き取ることに専念する。私は、原語による歌唱 では、英語のほか、独仏露中伊西などの言葉にも 挑戦してきた。暗譜した原語の歌は、100曲以上 になっている。 原語での歌唱は、 深呼吸するので 健康にもよいし、歌は原語で歌うのが最高だし、 海外旅行も一層楽しくなる。翻訳に際しては、7 ヶ国語の翻訳ソフトを活用してスピードアップと コストダウンを図っている。インターネット上で は、英語だけでなく他の言語も簡単に楽しむこと ができる。問題は、自分の自由な持ち時間がなく なってくることであり、他のやるべき課題とバラ ンスさせて「語学という趣味」にまわす時間をい かに生み出すかであろう。最後にE-メイルについ て述べると、まもなく発売されるOSのウインドー 2000は世界60ヶ国語に対応しているので、いよい よ多言語でのE-メイルが可能となり、それは益々 グローバル化を進展させるだろう。私は最近ロシ アや中国などから毎週のようにE-メイルを受けて いるが、双方で異なるOSの制約から使用言語は 日本語でローマ字書きが普通である。これがたと えばロシア語や中国語でも同じ文章の中で混在さ せうるということであるから、その意義は大きく, このOSはグローバル化に大いに貢献するであろう。

英語で流暢に話したり、正確に聞き取ったりできることは、これから益々上級技術者の必修科目になるであろう。どうせ一生求められる能力なのだから、できるだけ若いうちに高いレベルまで到達してしまったほうが出世という観点からもとくである。これからの若い人は、効率のよい方法で若いうちに英語のレベルを実用に供し得る程度に高め、英語以外の多くのやるべきことにも力を向けられるようにしてから社会人にならないと激烈な競争に勝つことは難しいのではないか。

ゲノム創薬について

木文夫



創薬科学は最終目的として未解決のヒト病態に 有効な新規治療薬を創製する事に有ります。この 為には、研究開発段階での3つの課題があります。 即ち「1)薬物が標的分子(蛋白他)に作用し確 実に病態を改善する事が期待できる根拠があるか (target validation), 2) 薬物標的分子におい て種差の問題を超えた有効性が確保できるか (species bridge), 3)薬物標的分子を介した重 大な臨床上の副作用が無い事を保証できるか (genome toxicology)」であります。この目的を 達成する為に、創薬科学はその時代のおける最先 端の研究技法を導入し、関連科学の影響を大きく 受けながら発展してきました。特に今世紀の分子 生物学を中核とした生命科学がもたらした生命の プログラムともいえるヒトゲノム情報の影響は多 大です。

1) について言えば本質的困難性が含まれてい ます。これまで数多くの単一遺伝子疾患の原因遺 伝子が解明されてきました。しかし創薬の主な対 象は、多因子疾患であり環境因子と遺伝因子の複 合的機序により発症するとされております。更に 遺伝因子は複数であり、現代のゲノムサイエンス をもってしてもその病態解明にはいたっていない

のが現状です。しかし多因子疾患の病態解明を待 たずに人類は既に400種類以上の分子を標的とす る治療薬を創製しております。ある研究者に言わ せると、「現在約100種類の多因子疾患が存在し、 各疾患に平均10種類の疾患遺伝子が関与し其々の 疾患遺伝子に3から10の分子が関連する」と仮定 出来るそうです。この仮説から、約10万種類とさ れるヒト発現遺伝子総数の内3000~10000の薬物 標的分子が存在すると推定できます。この計算に よれば少なくとも数千種類の新規薬物標的分子が ヒトゲノムの中に存在する事となります。ゲノム とは様々な情報を記録している染色体を構成する DNA全体の総称です。ゲノムによって発現して いる、或いは細胞や個々の組織がおかれている環 境に従って発現している状態における全蛋白質群 をプロテオームと称します。その中に薬物標的分 子が存在していると考えているわけです。ヒトゲ ノムプロジェクトは当初の予定より早目に(おそ らく2003年以前) ヒトゲノム全塩基配列を明らか にしようとしています。以上の事から分かります ように世界の研究者の関心は、今や構造(塩基配 列, Structural Genomics) から機能 (Functional Genomics) へ移行しつつあります。更に 薬理及び毒性との関連を追求する薬理ゲノム科学 [Pharmacogenomics: 1), 2) との関連], 毒 性ゲノム科学 [Toxicogenomics: 3) との関連]

協和発酵工業㈱ 医薬カンパニー執行役員,

創薬研究部長

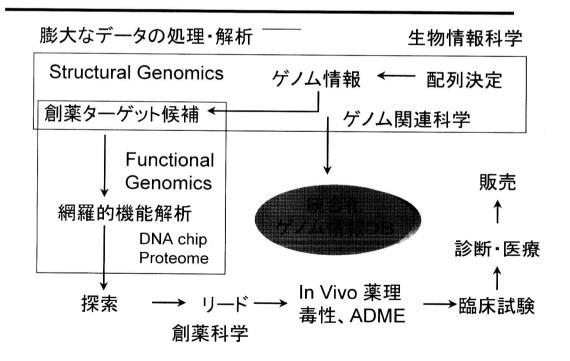
(昭和45年応用化学科卒・新制20回)

が、今後大きく国際的に発展しようとしています。例えば薬理ゲノム科学では疾患或いはそのモデルでの様々な手法による遺伝子発現解析、遺伝子機能解析が検討されています。毒性ゲノム科学では薬物でも毒性発現用量での同様な解析です。この様なゲノム関連科学と此れ迄の創薬科学に加えて生物情報科学(Bioinfomatics)が今まで以上の役割を果たしております。即ち大量の配列情報(DNAの塩基配列或いは蛋白質のアミノ酸配列)等の処理が機能を絞り込む為に必須の状況であり生物情報科学無しには効率的展開が出来なくなっています。これら3つの科学が上手く結び合ってゲノム創薬科学が出来つつあり、その中からゲノム創薬が可能となるわけです(図参照)。

ゲノム創薬という観点から見た場合,重要なのは疾患との関連や生体の正常な機能との関連の中で遺伝子機能を捉える事です。新規遺伝子の中から創薬の標的となりうるモノを如何に迅速に見極めるかが成功の鍵です。又別の観点からすればプロテオーム解析による動的創薬ターゲット捜しが重要となってくるわけです。

現在,世界的な製薬会社は「ゲノム創薬をグローバルな創薬研究戦略の一つの重要なアプローチ」として位置付け、多くのベンチャー企業、大学、研究機関と様々な連携をしながら取り組んでいます。日本でもこれまでの様々な布石を踏まえて、企業・大学・公的研究機関の連携と国のサポートが本格的にスタートしつつあります。

ゲノム創薬



研究室紹介

逢坂•本間研究室

(応用物理化学研究室)



軽井沢・追分セミナーハウスにて(1999.8)

1. はじめに

本研究室は電気化学と表面化学をバックボーンとして、高性能薄膜材料創生に取り組んでいます。応用化学として重要なことは、新しい材料を世に送り出すことであるとの信念のもとに新規材料創生に力を入れています。無機系(金属、セラミックス)から有機系(高分子、生体関連)まで様々な材料を扱っていますが、いずれも「エレクトロニクス分野に応用される機能薄膜材料」というキーワードでつながっています。

2. 研究室構成

研究室は応用化学科応用物理化学部門を核に、材料技術研究所、理工学総合研究センターをプロジェクト研究の場として展開を図っています。図1に組織表を示しますが、応用化学科の教授、助教授、助手2名に加え、大型研究プロジェクトの客員スタッフ16名(うち常勤10名)が加わり、常勤スタッフ14名、非常勤スタッフ6名となっています。この他に共同研究を行なっている企業の研究員数名も常時出入りしています。また学生としてD.C.3名(うち2名助手兼任)、M2:12名、M1:14名、B4:22名の計51名の学生が在籍しています。研究室は大久保キャンパス65号館(応化・化学研究棟)、55号館S棟(理工学総合研究センター)および材料技術研究所にひろがっています。

3. 研究プロジェクト

大型プロジェクトとしては日本学術振興会(学振)未来開拓推進事業「原子界面設計による超高密度

図 1 応用物理化学研究室構成

理工学部応用化学科

(2000年4月現在)

教授:逢坂哲彌,<u>助教授</u>:本間敬之 助手:尾上貴弘,高野奈央

理工学総合研究センター

各務記念材料技術研究所

学振未来開拓プロジェクト

●原子界面設計による超高密度磁気記録デバイスの 研究開発(1997-2001)

- ●ナバットのウェハスケール形成プロセス(1996-2000)NEDO国際共同研究
- ●リチウム金属二次電池およびリチウムイオン二次電池

客員助教授:朝日透 小岩一郎(沖電気) 門間聰之 山田太郎

客員研究助手: 中西卓也,Hyo-Seung Nam

嘱託研究員:加藤勝(関東化学)

- ●マイクロケミストリーによる機能素子設計(1999-2001)
- ●SRCプロジェクト(1997-2001)
- ●パッケージング(凸版プロジェクト)(2000-2003)

客員教授:二瓶公志, 法橋滋郎

客員講師: 趙志宏

顧問研究員:上田重朋

 磁気記録デバイスの研究開発」(材研),同「ナノドットのウェハスケール形成プロセス」(材研),NEDO国際共同研究「大型電力貯蔵を目的とした新規高出力リチウム金属及びリチウムイオン二次電池」(材研),科研費特定領域研究(A)「構造規制機能界面の構築と電極反応」(学部),「マイクロケミストリーによる電子デバイス材料設計」(理工総研)が動いています。2000年度より,凸版印刷からの大型研究プロジェクト「アドバンストマイクロパッケージングのためのめっき技術研究」が理工総研を受け皿に始まる予定です。特定研究(A)としては図2に示すテーマの中の「機能界面の電気化学的形成と高効率電池」の計画班として研究を発展させています。

図2 特定領域研究(A)構造規制機能界面の構築と電極反応 (代表 魚崎浩平)

A01班 界面の構造と電子移動ダイナミックス (班長:魚崎浩平)

A02班 機能界面の電気化学的形成と高効率電池 (班長:米山 宏)

計画班 原子レベルで制御した電析による高機能界面の創製と機能性薄膜形成 (逢坂哲彌)

A03班 分子認識機能界面とセンシング (班長:谷口 功)

A04班 光電極反応と光機能界面 (班長:中戸 義禮)

3-1. 高密度磁気記録デバイスの研究開発

学振・未来開拓プロジェクトとして図3のような内容で取り組んでいます。

*次世代高密度磁気記録デバイス用材料の設計

従来より高密度垂直磁気記録媒体用磁性薄膜の研究を行い、現在ではスパッタ法によるCoCr系薄膜媒体を中心に、薄膜微細構造の制御による特性最適化手法の確立と共に、これらを基に種々の特性の薄膜を積層させて次世代型"複合媒体系"を作製し、その記録再生特性の評価を含めて検討しています。

また、現在世の中に出回っているハードディスク装置に用いられている磁気ヘッドのコア形成にはすべて電析法が用いられていますが、我々はこの電析法を用いたCoNiFe合金系薄膜を提案しています。これを用いた新しい磁気ヘッドは既に共同研究を行っている企業のパイロットラインで試作され、現行のものに比べて飛躍的な記録密度向上の達成が確認されており、国内外から大きな注目を集めています。

*次世代高密度磁気記録デバイスのシステム設計・評価

100ギガビット/平方インチという未来型超高密度磁気記録システムを媒体・ヘッドのみならずトータルシステムとして提案することができるように、すでに我々が開発している材料をもとに研究をすすめています。



3-2. 半導体・回路パッケージング素子の開発

* 金めっき薄膜の開発

携帯型電子機器の回路形成には、個々の部品を限られたスペースに実装する技術が重要であり、それを実現する微細配線や接続部分にめっき技術が大きな役割を占めています。このような部分には従来より金めっき薄膜が多用されていますが、これまでの金めっきには、所望の特性を得るため環境面・プロセス面双方で問題のあるシアン化物の添加が不可欠でした。これに対し我々は、非シアン系めっき浴の開発、さらに新しい無電解めっき系である下地触媒型無電解金めっき系について、析出反応機構の分子レベルの解析から接合特性まで、幅広く検討を進めています。

* 半導体チップ検査用プローブ素子の開発

半導体チップの動作確認に欠かせない,マイクロメーターオーダーの微小端子が並んだ検査素子 (プローブカード)のニッケル電析法による一括形成についても検討を進めています。

* シリコンインターコネクションめっき法の開発研究

LSIのさらなる高速動作を実現するため、シリコンチップ内部の微細配線形成に、従来用いられていたスパッタアルミニウムに替わり、より電気抵抗値の低い銅をめっき法により形成する方式が提案され、MPUなど高性能チップを中心に銅配線への移行が進みつつあります。我々はこの銅配線プロセスについて、特にCu-Si間の拡散を防止するバリア層の新しい系の探索をめっき法を中心に検討しています。

*不揮発性メモリー (FeRAM) 素子用強誘電体の開発研究

通電せずに記憶情報を保持できる不揮発性メモリー素子は、携帯機器やICカード等に必須であり、中でも強誘電性薄膜を用いたFeRAM(Ferroelectric Random Access Memory)はその本命として精力的に研究開発が進められています。当研究室ではゾルゲル法によるSrBiTaO(SBT)強誘電性薄膜に着目し、研究を進めています。上記の磁性薄膜同様、良好な特性を得るには結晶レベルからの微細構造制御が不可欠で、下地層を付与して結晶相を最適化することを試み、実際の素子を組んだ際の記憶特性の向上因子を明らかにする研究を進めています。

3-3 超高密度メモリ素子のためのウェハスケールナノドット形成プロセスの開発

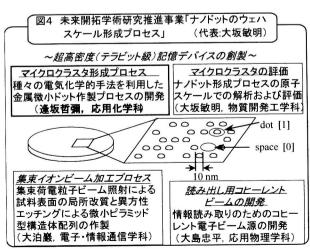
図4に示すような学振プロジェクトの一環として研究開発を展開しています。現在用いられている種々の大容量記憶媒体をしのぐ、テラビット級の容量を持つメモリーとして、微小なクラスタ(ナノドット)を記憶情報に従ってウェハ全面に規則配列させるデバイスが研究されています。このようなナノ構造体の作製手法として走査プローブ顕微鏡を用いる方法が種々報告されていますが、生産性の面から実現は困難と思われます。そこで我々は無電解ニッケルさらにはコバルト合金めっき法を応用し、実用時間内でナノ構造形成が可能なプロセスの開発に

取り組んでいます。

その実現に向けてナノメータレベルで個々のドットを選択析出させるため、析出過程の解明や自己集積型単分子膜を用いた精密リソグラフィー技術の開発などの要素技術の研究開発も進めています。

3-4. シリコンウェットデバイスプロセス・ 無電解析出反応素過程の解析

上記のような様々な薄膜形成において, 今後さらなる精密制御を実現するには,析 出過程の詳細な解析はもとより,析出反応 機構の解明が必要と考えられます。そこで, 現在,超高集積半導体デバイスプロセスで



大きな課題となっているプロセス溶液中に極微量に存在する不純物イオン種とシリコン表面の反応性について、走査プローブ顕微鏡を始めとした種々の手法を用いて素過程レベルからの解析を進めています。 さらに無電解析出反応過程についても分子軌道法を用いた理論的解析を展開しています。

3-4. 高性能・蓄エネルギーデバイス

* 高エネルギー密度リチウム二次電池および高パワーキャパシタの開発研究

リチウム二次電池を始めとした高エネルギー密度の電池や電気二重層キャパシタに関してNEDO国際プロジェクトを図5のような内容で展開しています。現在、固体・ゲル電解質を用いた高エネルギー密度リチウムメタル二次電池および電気二重層キャパシタについて、電極・電解質材料の設計から電池としての充放電特性について、精密な特性評価手法の確立と併せて研究を進めています。

*ダイレクトメタノール燃料電池(DMFC)

次世代クリーンエネルギーの代表とされている燃料電池について、特にメタノール直接型のものを中心に新規電極系の設計および評価を進めています。NEDOからの自動車研究所への委託プロジェクトとして図6のような役割で研究を展開しています。

3-5. ケミカルセンサ・バイオセンサの開発

環境計測・医療診断・工業用モニターからアメニティ関連まで、ケミカルセンサの需要はますます高まっており、さらなる高性能センサの開発が望まれています。本研究室では独自に開発した電解重合絶縁性高分子薄膜によるマイクロpHセンサを端緒に、これまでグルコース、尿素、また神経伝達物質として重要であるアセチルコリンなどの生体物質や重金属イオンなどを測定対象としたバイオセンサ、イオンセンサを開発しています。さらに新規なキラルセンサの開発にも取り掛かっています。センシングの心臓部である電極について、ポリイオンコンプレックスを用いた酵素固定化手法や高分子薄膜と金属クラスタの複合化といった種々の新規デザインの提案のみならず、マイクロ化を目指したトータルシステムデザインまで研究を展開しています。

4. 国際共同研究及び国際交流

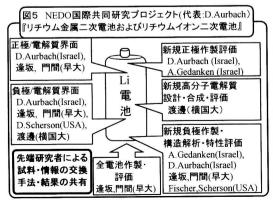
以下のような国際共同プロジェクト及び国際研究交流を行っています。

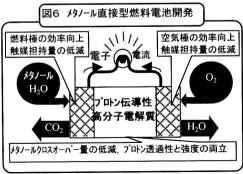
- *日本学術振興会・論博プログラム
 - 韓国機械研究院(KIMM)研究員、金満氏の学位論文研究として「無電解ニッケル合金の研究」を展開中です。
- * NEDO国際共同研究

図 5 の研究内容で展開し、イスラエル、米国、日本の研究グループが共同で研究協力しています。

*ブリュッセル自由大学(ULB)

Winand教授, Delplancke教授の化学工学研究室とベルギー研究プロジェクトとして「電磁波シール





ド(EMI)材料のめっき法による開発研究」をはじめたところです。

*ローマ大学 (Univ. di Rome)

理学部Scrosati教授と「高密度電池の研究」を展開しています。イタリア新エネルギー研究所から主任研究員Passerini博士を招聘中です。

* 国際交流

ここ数年以下のような外国からの研究者の方々を研究交流を中心にお世話しています。

米国: Dr. L. T. Romankiw (I. B. M.), Dr. M. Datta (Intel Corp.), Prof. W. Smyrl (Univ. of Minnesota), Prof. B. Owens (Univ. of Minnesota), Prof. J. Fischer (Univ. of Pennsylvania), Prof. K. Rajeshbar (Univ. of Texas at Arlington), Dr. S. Sarangapani (ICET, Inc.), Dr. N. Doddapaneni (IMRA America, Inc.)

ドイツ: Prof. J. W. Schultze (Univ. of Dusseldorf)

フランス: Prof. D. Lemordant (Univ. of Tours), Prof. T. Brousse (Univ. of Nantes) Prof. P. Allongue (P&M Curie Univ.)

韓国: Prof. B. H. Kim (Korea Univ.), Prof. S. W. Kim (韓国中小企業庁), Prof. S. I. Hong (Korea Univ.)

イタリア: Prof. B. Scrosati (Univ. of Rome), Prof. F. Croce (Univ. of Rome)

ベルギー: Prof. R. Winand (ULB), Prof. J Delplancke (ULB), Dr. Dille (ULB)

カナダ: Prof. M. Schlesinger (Univ. of Windosor)

イスラエル: Prof. Y. S. Diamand (Tel-Aviv Univ.)

インド: Dr. I. Rajagopal (National Aeronautical Lab.)

台湾: Prof. G. T. K. Fey (National Central Univ.)

中国: Prof. Z. Jiang (Fudan Univ.), Prof. W. Xiaqin (Shanghai Teacher's Univ.)

5. 国際・国内会議関係

ここ数年で以下の国際会議・国内会議のお世話をしています。

5-1. 国際会議関係

- *99アジア電気化学国際会議(1999)
- * 第5回アジア表面処理フォーラム (1998)
- *第2回電気化学マイクロシステム技術シンポジウム(1998)
- *第2回日伊電気化学会議(1997)

5-2. 国内会議関係

- *日本応用磁気学会学術講演大会(2000)
- *電気化学秋季講演大会(1997)

6. 学会事務局関係

以下の学会研究会の事務局を本研究室においています。

- *表面技術協会 電子材料表面処理技術部会
- *電気化学会 情報機能材料研究会
- *材研フォーラム 情報機能材料部会
- *ISE(国際電気化学会)日本支部

7. おわりに

いつの間にか、大きな電気化学研究グループになりましたが、学振大型プロジェクトを中心に研究展開をしています。幸いなことに、成果の一部がNature誌に掲載され、かつその成果が会社との共同成果として次世代磁気ヘッドとして実用化できそうなレベルまできています。大変おもしろい展開になりそうな予感がします。また、次のテーマとして種々の研究テーマの発掘も同時に行っています。しかし、

一番大切な事は次世代の日本, さらには世界を担う若者を育てることです。そのために最先端でかつ社会に還元できる研究を設定しながら車の両輪のごとく教育・研究を展開したいと考えています。

8. 現有主要設備

各種電気化学測定装置,精密めっき装置(パドル式・回転電極式),超純水製造器,各種雰囲気温度制御装置,フロー型センサー評価装置,交流インピーダンス測定装置,ガス精製式Arグローブボックス,クリーンルーム,クリーンベンチ,スーパードライルーム,多元スパッタリング装置,各種乾式成膜機,電子ビーム描画装置,薄膜塗工機,各種研磨装置,触針段差計,密着強度評価装置,水晶振動子微量質量検出装置,回転磁場中焼成炉,真空焼成炉,振動試料型磁力計,高周波透磁率測定装置,磁気記録解析装置,マルチチャンネル電池充放電試験器,解析用コンピュータ群,他

8. 関連文献

以下に当研究室の研究内容に関する関する最近の和文書籍・解説のいくつかを示します。また詳しい情報は下記の研究室ホームページをご覧下さい。

- "電気自動車"逢坂他 著, 丸善(2000).
- "キーテクノロジー電池"逢坂他 著, 丸善 (1996).
- "材料電気化学-先端材料のための新化学11-"逢坂他 著、朝倉書店(1998).
- "半導体の化学-先端材料のための新化学9-"逢坂他 著, 朝倉書店 (1996).
- "新しい軟磁性材料の開発・高密度磁気記録への道を拓く"現代化学 1998年12月,24.
- "集積回路配線における精密めっき技術"応用物理, 1999年第68巻, 第11号, 1237.
- "リチウム金属を用いた二次電池",電子材料,1997年11月号,40.
- "新型高容量パワーキャパシタの技術革新"エレクトロニクス,1998年4月号,54.

ホームページ http://www.appchem.waseda.ac.jp/physical/INDEXJ.HTM

(文青•逢坂)

職場だより

東ソー株式会社

1. はじめに

東ソーは昭和10年(1935)に東洋曹達工業として創立され、昭和62年に現社名になった。当社創立時は、まさに名のごとく曹達(ソーダ、塩)を中心とし化学会社であった。当時の製品群はソーダ灰、臭素(海水直接法)、電解ソーダ、セメント(石灰石利用)、リン酸などで、これ等は直接、あるいは間接的に海塩との係りをもっており、私達生物と同様、東ソーとは海から生まれた化学会社と言える。

その後、昭和40年代に入り、隣接する徳山にコンビナートが形成され、当社もここで得られるエチレン等石化製品を原料としたいわゆる石油化学への展開を図っていった。塩化ビニルモノマー、ポリエチレン、エチレンアミン等が当時の開発的製品である。又、更に40年代中期には四日市地区に進出、新大協和石油化学(1990年当社と合併)のエチレン、BTXを原料とした本格的石化事業の展開を始めた。

昭和40年後半からはファインケミカル事業を展開,昭和50年後半に入ると,いわゆる高機能製品分野にも展開,医薬中間体,強化ジルコニア,医療診断薬,高速液クロマトグラフカラム,人工甘味料,フォトレジスト材,MO,ハイシリカゼオライト,PPS樹脂等がその代表的製品である。

以上のように海からの化学をベースに創立された当社は、現在は文字通りの総合化学会社として位置づけされている。

現在の当社の概要は以下のようである。

1) 従業員:約3500名



- 2) 事業所
 - (1)南陽事業所(山口県新南陽市) (2)四日市事業所(三重県四日市市)
- 3) 工 場
 富山工場
- 4) 研究所
 - (1)東京研究所
 - (2)四日市研究所
 - (3)南陽研究所
- 5) 東ソーグループ (国内)
 - (1)東北東ソー化学(山形県洒田市)
 - (2)東ソースペシャリティマテリアルズ (山形県山形市)
 - (3)東ソーエレクトロニクス (山形県米沢市)
 - (4)東ソーセラミックス(富山市)
 - (5)東ソーハイテック (新南陽市)
- (6)東ソー有機化学(新南陽市)
 - (7)東ソー日向(宮崎県日向市)

2. 応化会員の近況

(1)南陽事業所

当社の売上の約4割を占める主力工場で敷地 面積も約300万m²と国内最大規模を誇っている。 又, 電解ソーダ, 塩ビモノマーの生産も国内 最大であり、これに必要な発電設備、港湾等イ ンフラストラクチャーも民間企業としては我国

最大級の設備を有している。南陽事業所は東ソー 発祥の時, 建設され, 前述の海水化学製品から, 合成ゴム, 難燃剤, ペースト塩ビ他高機能商品 にいたるまで広大な敷地の中で広範囲の製品を 製造している。これ等化学プラントの基本設計 及びプロセス開発に従事しているのが「早水斗 南大(昭45年城塚研卒)」「岡成英治(平1年菊 地研卒)であり、プラント関係では、塩ビ製造 部長に「樋口和夫(昭47年大坪研卒)化成品第 一製造部長に「菊池達郎(昭48年城塚研卒)が いる。

研究分野では「中野雅雄(昭58年菊地研卒)」 が環境浄化触媒を開発中であり、「上間力(昭 62年豊倉研卒)」が分離剤としてのゲルの開発

に従事している。又、事業所内に建設中のJV 企業の工場長として「西村忠夫(昭46年城塚研 卒)」がおり本年4月操業予定の新規難燃剤プ ラントの工事を進めている。

(2)四日市事業所

四日市事業所は三菱化学、JSRの所在する塩 浜地区と相対した霞ヶ浦地区の人工島内にあり、 島の面積約400万m2の内、100万m2を当事業所 が占めている。(出島方式のコンビナート地区 で化学の島とも呼ばれている。) 事業所内では ナフサ分解による多種の化学原料から, 塩ビモ ノマー, ポリマー, ポリエチレン, PP, スチ レンモノマー, BTX, エチルベンゼン, キュ メン等を製造する代表的な石油化学基地である。 しかしながら、当地においても南陽と同様に塩 の化学製品でもある電解ソーダの生産も行なっ ている。又, スペシャリティケミカルとしては 石油樹脂、PPS樹脂があげられる。

四日市事業所には現在塩ビモノマー、電解ソー ダの製造技術スタッフとして「益田昇佳(平11



南陽事業所

年宇佐見、桐村研卒)が従事している。

(3)富山工場

富山工場は岩瀬浜に面した臨海地区にあり、ファイン、スペシャリティを中心とした工場である。その製品は、免疫診断試薬(AIA用)、吸着用合成ゼオライト、金属ナトリウム、ナトリウム誘導体、及び農薬、医薬用有機中間体等である。応化会員には工場次長に「渡辺修(昭45城塚研卒)」がおり、又、工務部門に「安藤英二(昭62字佐見研卒)」が従事している。

(4)東京本社

東京本社には全社の情報システムの設計,開発,メンテナンスを担当する情報システム部長に「和田正則(昭47大坪研卒)」がおり,同様に全社の特許管理を担当する法務・特許部に「馬場啓吉(昭49鈴木研卒)」が勤務している。又,本社におけるファインケミカル事業部の有機中間体担当部には「堤眞人(昭53長谷川研卒)」が従事している。

(5)研究関連

当社の研究開発の中でも本格的な企業化に致った事業としては前述の分離技術を適用したゲルカラム、免疫診断薬(AIA用)等があり、これは科学計測事業部が担当している。本事業部は研究開発、企画管理、製造(南陽、富山)から構成されている。

「井上英治(昭55城塚研卒)」は企画管理, 「廣渡裕史(昭61宇佐見研卒)」は企画開発を, 「田原裕(平10宇佐見,桐村研)」は試薬開発を 担当している。

又研究所については冒頭に触れたが,当社には現在3つの研究所があり,それぞれ以下の特色を有している。

(東京研究所)

電子材料分野(光磁気ディスク,スパッタリングターゲット)

- ・新素材分野(高強度ジルコニア他無機系ファイン材料)
- •科学計測分野(前述)

(四日市研究所)

- ・次世代オレフィン重合分野(メタロセン触媒)
- 高分子分野(分子設計, 重合手法, 物性, 加工)

(南陽研究所)

- クロルアルカリ基盤分野
- ファインケミカル分野(エチレンアミン類, 臭素誘導体他)
- ・ゼオライト分野(環境浄化触媒,新規合成法 他)
- 材料解析分野(電気化学,装置材料,化学分析他)

東京研究所には「伊澤裕一(昭63字佐見研卒)」 がおりバイオ診断システムの開発に注力してい る。

(6)東ソーグループ関連

電解二酸化マンガンの世界最大の生産規模を持つ東ソー日向の品質管理室長に「植木恒政(昭44森田研)」が従事しており、電子材料であるスパッタリングクロムの生産工場である東ソースペシャリティマテリアルズには工場長として「米岡實(昭47城塚研卒)」が勤務している。又当社とオルガノ(㈱とのJV会社である環境テクノには辻哲廣(昭51城塚研卒)が技術課長として従事しており、環境関連技術の開発ならびにサービスを行っている。

文責:樋口和夫

東ソー(㈱南陽工場 塩ビモノマー製造部長 (昭和47年応用化学科卒 新制22回)

e-mail: h-higuti@tosoh.co.jp

21世紀を担う諸君へ



香 取 典 男

西暦2000年、ミレニアムイヤーの記念すべき年 に、無事御卒業され社会へ旅立つ皆さん、おめで とうございます。

依然日本の景気は低迷を続け失業率5%近い雇 用環境の中で、皆さんには厳しい就職活動だった と思います。情報産業等一部には回復の兆しもあ りますが民間設備投資・個人消費が低調の中、日 産自動車に象徴されるように各企業は生き残りを かけ合併・統合・再編・資本提携を行っています。 私の関係する石油業界も急速なグループ再編の渦 中にあります。従いましてせっかく就職した会社 が合併、統合に遭遇する事態も容易に起こり得る 世の中になったようです。それだけ変化のスピー ドが速くなっております。取り残されないように 着いて行くのは大変な努力を必要としますが、見 方を変えればチャンスにも成り得ます。そう悲感 することも有りません。

私も社会に出て早24年になろうとしております。 この長いようで短かったサラリーマン生活から感 じた事を幾つか皆さんにお話ししたいと思います。

三愛石油㈱研究所 (昭和51年応用化学科卒 新制26回) TEL 044-287-3661 E-mail nkatori@san-ai-oil.co.jp

我以外皆我が師

どんな職場であれ、とかく新人は注目される。 周囲の人たちは歓迎ムードの中で事前情報を交換 している。新人の一挙一動が話題に上がる。私も そうだったが、現実の職場はそれまで描いていた イメージとかなり異なる事が多い。良い場合はい いが大抵「こんな筈では」となる。原因の多くは 学生時代には周囲が同世代・同感覚集団であった が、社会では様々な世代・考え方の異なる人たち と接することになる。気の合った仲間とだけ付き 合えば何とかなった学生時代とは大きく異なる点 である。まずこれらの人々の輪に入り込み,一員 としての存在を認めてもらわなければならない。 新人には疑問なことは何でも遠慮せずに聞ける特 権がある。どんな人でも参考になることが一つは 有ると信じて接していけば付き合いもそれほど負 担にならなくなります。むしろ貴重な体験談を語っ てくれるでしょう。

情報の活用

私の就職活動も第1次オイルショック後の不況で就職難の時代でした。何とか今の会社にすべり込み、3年間の研究所勤務の後、販売部門へ異動になった。その時は大変ショックでした。研究職に就けるというのでこの会社を選んだ経緯があったからです。営業はやりたくなかったのです。そ

の後16年間営業畑を歩くことになったが、今は良かったと思う。多くの人々と出会えたことが財産となっている。営業の間、一番大事にしていたことが情報である。情報の先取り、共有、活用が取引を円滑にし信用を得たと思っている。今「顧客満足」と言われているが情報提供も重要な要素と思える。インターネットの時代、情報量は格段に増えているが、この中から良質な情報を選別し加工していく能力が求められていると思う。

ほろ酔い加減の思想

組織の中で働く場合,人間関係が重要となる。 多くの企業では上司が部下を選べない代わり,部 下も上司を選べません。苦手な相手が必ず出て来 ます。それはお互い無意識のうちに「壁」ができ て来ているようです。お酒を飲んで少し良い気持 ちになったとき,自然と自分を表現できる時が有 ります。こんな意識で接すると関係が改善される ことも多いようです。飲めない人にはつらいでしょ うが,最初のうちは先輩の誘いもできれば受けま しょう。それなりの楽しい付き合いができる筈で す。先輩も同じ経験者ですから。

転勤は異文化を知るチャンス

13年の東京生活の後、大阪・名古屋・姫路と転動をした。3人の子供達は関西弁の方が得意である。通勤時間が短いのと混雑が少ないのでストレスは減るし、自由時間は増える。その地域の文化や歴史に簡単に触れられる。私の場合関西の寺社仏閣をひと通り巡ることができた。生活習慣の違いも日常生活の良い刺激となる。地域の活動も盛んで積極的に参加すれば自然と交流ができる。趣味を広げる良いチャンスでもある。姫路のテニス仲間とは今でもe-mailを使って交信している。

大いに働き大いに遊ぼう

昨秋亡くなられた元ソニー社長の盛田昭夫氏は スポーツを好み,50代でスキー・テニスを始め、 60代でダイビングを始めたと聞いている。中高年 になってもスポーツを好んだ盛田さんはネアカな 楽観主義者だったという。その魅力的な性格で仕 事以外でも多彩な人間関係が有ったようです。ア フター5の飲み会もとかく仕事の話になりがちだ が共通の趣味や本の話題のときは楽しい語らいと なる。社外での人間関係も、異業種の情報を得た り、問題に直面した時にアドバイスを得られたり と有用である。その意味では学生時代の友人は大 切にしたい。趣味を持つことで休日の過ごし方が 変わるだけでなく、交流の幅も広げてくれる。週 休2日の一日を趣味で、後一日を地域の子供のボ ランティアに使っていた時があった。大変ではあっ たが充実した休日を過ごせ、自分の為になった経 験がある。休日には心と体をリフレッシュし、月 曜日の仕事に臨みたいものです。

「自然との共生」が21世紀のテーマ

これまでの大量生産・大量消費による右肩上がりの時代から、21世紀は環境負荷の低減、省資源、リサイクルによる「循環型社会」への移行する時代となるでしょう。キーワードは3つのR、「リサイクル」「リデュース」「リユース」です。

私の研究所でも、これまでの性能優先の開発から環境と安全性を考慮した商品開発へと変化して 来てます。日本人は昔から自然の材料とうまく付き合って来ました。「自然との共生」によるモノづくりで、日本が再び世界をリードする時代がやって来る気がします。

これから21世紀を担う皆様の船出を祝福すると 共にご活躍をお祈りします。

ビジネスマン生活30年を振り返って



石 田 隆 男

1. 始めに

今回,早稲田応用化学会報への執筆依頼を受け, 表題が「実社会へ巣立つ後輩へ」とあり,少しで もこれから社会に巣立つ皆様の参考になればとの 思いで,今年で丁度30年を迎える私のビジネスマ ン生活を振り返ってみたい。

2. 私の会社

私の会社というのはオーナーでもないので、おこがましい気持ちもあるが、敢えてそうさせてもらった。それは、これからの時代はマイカンパニィー、アワーカンパニィーとの思いで働くべきではないかとの考えによる。

現在の会社は創業20年目を迎えた創業者社長のオーナー会社である。一昨年の11月に店頭公開を果たし、昨年12月東証1部に上場となり、又、昨年の日経ベンチャーにてベンチャー・オブ・ザ・イヤーの第一位になった企業でもある。グループ全体の年商は約650億円、経常利益約100億円、ソフトバンク程ではないが、株価の急騰が注目され、この1年間で株価が10倍になった。化粧品、健康食品を主体として、通信販売及び店舗販売を事業の中心としている。

3. オーナー経営者(創業者社長)の凄さ

私は6年前に子会社の製造部長で中途入社し,

(㈱ファンケル 取締役 化粧品統括部長 (昭和45年応用化学科卒業 新制20回)

E-mail: it0072@fancl.co.jp

生産部門、研究開発部門に携わってきた。私の入社以来約2倍の企業規模になった。この6年間、創業者社長の側で仕事をし、改めてその凄さというものを感じた。以前勤務していた会社は伝統のある、所謂官僚型の企業であり、過去の栄光に引きずられ過ぎた面が多々あったと思う。経営は過去ではなく、未来に対してどうするかであり、過去の成功体験に酔っていては未来には通用しない。オーナー経営者の凄さは、会社が倒産すれば自分の全財産を失う事になり、その辺の考え方が根本的に違うのではないかと思う。

社長の事業への執念は本当に凄い,会社に長く居る事が決して良い事ではないが,夜おそく,私が帰りに本社に寄ると社長はいつも席にいる。何時帰るのかといつも思っている。一度倒産し,そこから這い上がった経験もあり,会社倒産の恐ろしさを良く聞かされている。

4. 最初の就職

私が卒業したのは昭和45年であり、私の世代は 団塊の世代と言われている。ストで入学し、スト で卒業した世代であり、常に社会に対して問題提 起をしてきた世代でもある。皆さんはしっかりと 調査を行い、会社を選択されると思いますが、私 の場合はあまり深い考えもなく、会社を選んだよ うにも思う。私の頃は特別な入社試験はなく、簡 単な面接だけであった。最近当社の応募者も急激 に増え、40人の採用に対し、6千人が応募する現 状である。本当に大変な時代になったものと思う。 外からみる会社と中に入ってからの会社は異なるのが通例である。幾ら綿密な調査をしても中々分からないと思う。要は入社してから、どのように自分と会社の関係を作っていくかにあるのではないか。会社と個人の関係はどちらの側からみても、「パートナー」それも「イコールパートナー」であるとの考え方が大事ではないか。会社に対して債権者側に廻る事、つまり「会社は俺が食わせてやっている」との能力と努力に支えられた貢献が、長期的に会社との関係が維持できる事に繋がると思う。

5. 転職のきっかけ

余りよく考えもせず、最初の会社に就職し、そ の後第一次石油ショックにより、全く異なった分 野, 合成繊維事業から化粧品事業の仕事に携わる 事となり、自分の思い描いてきた道筋と違ってき たが、これも運命であったように思う。入社12年 目にして、トイレタリー関係の新規事業開発とい う任務に一人でついた時から私の意識は大きく変 化したように思う。何しろ, 最初は何を行って良 いか判らず、又会社に行っても仕事がなく、会社 に行きたくない日が続いた事を記憶している。こ の時から自分の人生設計をするようになり, 何回 も会社を辞める事を考えた。それからは自分のこ れらの予定を立て,経済的な目処をつける事と自 分のやりたい事を探し求めての生活となった。最 初は悪戦苦闘であった新規事業も何とか立ち上がっ た。丁度その時、会社の早期退職優遇制度が実施 される事になった。今迄の生活を振り返ってみて、 このままで良いのかとの迷いが生じた。我慢をし て、会社にこのまま残る事も一つの選択枝ではあっ たが、違った場面での生活がしたくなり、どうし ても抑えられない気持ちになった。この時,丁度 46歳になっていたと思う。ビジネスマンとなって 24年であった。人生80年の時代であり、70歳迄何 らかの形でビジネスに関連していこうと考えた時, 残りがあと丁度24年間あり、折り返しの地点にき

ていた。退社するに当たり、上司から何故転職するのかと聞かれ、「会社に残るリスクと会社を去るリスクは自分の中では全くイーブンであり、この際会社を去る方に賭けたい」と応えた。上司は私を引き止めることは無かった。

6. 私の夢

オーナー経営者でない限り、一生現役という訳にはいかない。何時かは引退の日が来る。最近、残りの少なくなったビジネスマン生活の中で、残せるものは何があるのかと考えるようになってきた。幸いにして早稲田大学に学び、それが縁で色々な人達と知り合う機会もあり、これからは、もう少し自分だけではなく、今までお世話になった廻りの人にもお役に立てるような人生を歩んで生きたいと考えている。

7. おわりに

私は自分の両親から少しでも良い大学に入学すれば、豊かな人生を過ごせると叱咤激励され育ってきた世代でもある。しかし、少し世の中の事が判るような年代になり、社会での成功者とはと考えた時に、私は単に何処の学校をでたとか、又何処の会社に就職したとかではなく、己の人生に起きるすべての事柄を真っ正面から自分自身の問題と捉え、又自分自身が如何なる存在なのかをしっかりと見極め、志を持ち、風雪に耐え、そして日々努力を積み重ねた人の事ではないかと思う。

私の中学、高校は浄土宗の学校であり、その時の校長先生であった「松本徳明先生」より「人生の命題は何か」との問いがあり、それは「私とは何か」という事を一生涯かけて追求する事であるとの講和があったのを思い出す。人間の幸せとは相対的なものであり、他人が云々するものではなく、要は自分自身がどう考えるのかという事に尽きるのではなかろうか。

「ペンシルバニア大学で学んで」



武岡真司

ニューヨークとワシントンDCの間にある古都 フィラデルフィアは、1776年7月4日の独立宣言 や1787年憲法制定会議が行なわれた。合衆国建国 の歴史を語るとき避けられない場所である。自由 の鐘「Liberty Bell」など当時の面影が大切に保 存されており、美しい形の高層ビルと歴史の香り のする古い町並みが同居している。ダウンタウン からSchuylkill川を越えて西に少し行くと、あの ベンジャミンフランクリンが創立したペンシルバ ニア大学(U.Penn)のキャンパスが広がってい る。大きな木々の緑に囲まれた歴史的な建造物が 立ち並ぶ表門側とは対照的に, 裏門側には出来た ばかりレンガ色の高層ビルが未来都市を思わせる。 ここが米国で最も古く(1765年創立), そして2 番目(Johns Hopkins大が一位)にNIHの資金を 獲得している医学部(医学センター)である。

私はジョンソン医学研究所(生物化学・生物物



できたばかりのBio-Medical Research Building

早稲田大学理工学部応用化学科 助教授 (昭和61年卒・新制36回) 理学部)の客員研究員として、1998年10月31日か ら1999年5月1日まで滞在した。紅葉が落ち、体 感温度-20℃を経験し、そして未だ幹がか細い桜 の花が散る頃まで居た訳であるが、残りの半分も 体験できなくて残念であった。ここで、ヘモグロ ビンの生化学で世界的権威のYonetani教授指導 の元, 早稲田にて我々が研究開発している, 人工 酸素運搬体(ヘモグロビン小胞体)が関与する活 性酸素種の影響について検討を行なった。具体的 には、1)各種活性酸素の精密定量法を習得し、 2)ヘモグロビンが持つSOD様活性およびカタラー ゼ様活性を定量した結果、オキシヘモグロビンか ら発生する活性酸素種はヘモグロビン自身にて消 去できることを証明。3)ヘモグロビンは過酸化 水素と反応してもヒドロキシラジカルは殆ど発生 せず, 4)オキシ体ではフェリル体が、メト体で はフェリルラジカル体が関与する過酸化水素消去 機構を解明できた。ヘモグロビンが高濃度にカプ セル化された酸素輸液系では,活性酸素種は内部 で消去され外部には漏出しないといった, 今後の 展開に極めて重要な結論が得られた。

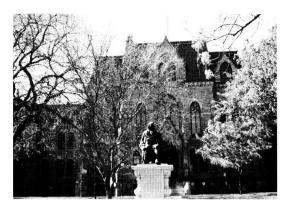
特に研究室の助手は、ESRやUV-vis分光装置やコンピューターをバラバラにしてお誂えの装置に改良し、ソフトも書き直すといった、離れ業をもつ生化学者であり、私のために装置改良を手伝ってくれた。お陰で帰国する頃には私も自分で少し改良ができる様になっていた。ペルチェ式温度制御部と制動攪拌部、そして高感度酸素電極が組込まれた光学セルは、スペクトルと酸素分圧と温度が同時に測定できるU.Penn製であった。これはヘモグロビンの酸素解離曲線を自動測定するYonetani教授の有名な発明品である。聞くと地下のワークショップに図面を渡して作らせたもの

であり、現在はベンチャー会社が製造販売しているという。そして、Chance教授のPolicyを引き継いだものと加えられた。

Britton Chance教授は「電子回路の天才」と言 われ、第二次世界大戦の命運を決したミサイル追 撃レーダー技術の開発人物で、戦後エレクトロニ クスや物理学を生物化学に適用(特にカタラーゼ の先駆的研究は有名である。) して生物物理学領 域を立ち上げ、現在89歳の高齢ではあるが現役で 生体分光計測装置の開発に従事している。Chance 教授の巨人たる謂れは、オリンピック・ヘルシン キ大会のヨット競技で金メダルを獲得し、現在で もご高齢ながら自転車通勤しているスポーツマン である面にもある(私が滞在の間雪道で自転車ご と滑って転んで片足を骨折されたが、杖をついて 通勤し帰国する頃には直っていた!)。彼の教え を受け継いだ研究者たちは、独自開発の装置を武 器に生物物理や医学の領域で成果を挙げ、同時に 装置の製品化を信条にしていた。

大学の周辺にはサイエンスパークなるベンチャー 企業のコンプレックスがあり、大学で開発された 技術をベンチャー化し、成功すれば多額な寄付が 寄せられ、これが資金面・精神面で母校の先端研 究を活性化させている。寄付行為は税法上優遇さ れるし、寄付者の名前を冠した建物や講座は大変 名誉なこととされており、この様なポジテイブな 機構が開発研究の大きな原動力になっている実態 を目の当たりにした。

米国生物物理学会が隣の都市ボルチモアで行なわれていたのでこれに参加する機会を戴いた。発表者は世界中から集まっていた。当たり前のことかも知れないが、米国は世界トップクラスの連中が集まって凌ぎを削る場であり、その中には日本人もかなり入っているので、米国との単純な比較から日本の研究水準を悲観することはないと思った。問題は、最先端の研究に携わっている日本人のポスドク(生化学系や医学系では主に30代の医者)が、帰国すると病院勤務の職を探すこととなり、勉強した研究内容を活かせていない、つまり研究する場所がないことと思われる。しかも帰国後の職はないことはないので、中国人の様に米国に留まって活躍の場を探す日本人はかなり少なくなっている様である。それとは別に驚いたのは、



フランクリンの銅像と最も古いCollege Hall

乳母車が各発表会場の入り口に並んでいて、登録 チェックの係員があやしている光景であった。ポスター会場にも若いカップルが乳母車を押していたり子供が駆け回っていて、さながらデパートのようであった。学会指定のホテルでは、2,3の部屋を臨時の託児所にするとも聞いた。また、ポスター会場には名だたる老教授が熱弁をふるっており、身近に接することができた。とにかく、あらゆる層の人間が一堂に会したイベントのようなものが米国の学会の風景であった。

私はドクターコース以上の学生が所属する研究棟にいたため、キャンパスライフはなじみが薄かったが、暖かい日には机や椅子を外に出して週末のパーテイチケットを販売したり、芝生に思い思いの格好で寝転んだりして、学生は自由を謳歌しているようであった。但し、授業は聞きしに勝る厳しさで、私の隣り部屋の化学工学専攻の学生(米国人)によると、毎週3科目で試験があり卒業するには一つも落とせないとのこと。また、英会話教室で一緒になったロースクールの留学生は授業についていけずに大変だと悩み、そしてポスドクのTAは言葉の問題で学部生からいじめられる、とぼやいていた。

医学系や付属のビジネススクールやロースクールは大変な人気で豊富な資金と優秀な人材を抱えて繁栄しているようであるが、理学部や工学部は特に斜陽の感があり、ドクターコース希望の学生には、見学のための旅費・宿泊費は全て学部持ちで、懇親会には殆どの教授が出席して必死に勧誘し、手持ちの研究助成金から奨学金も出すといった特別待遇で迎えていた。ポスドクは殆どがアジ

アやヨーロッパからの留学生であり, 研究室には 2年以上は殆ど残らないので、この状態は仕方が ないと思われた。しかし見方を変えれば、その領 域を希望して入って来た次世代の担い手 (特にド クターコースの米国人)を非常に大切に育成する 姿勢とも考えられた。これは文化に対しても同様 であり、自分たちはどこから来て、どのようなバッ クグランド(伝統や歴史)を共有し、そして子孫 のために何を残さなければならないのかを議論す る民族集会が週末に開催され、老若男女そして子 供までが集まっていた。私の滞在していたインター ナショナルハウスはこのような集会場となってい たので特にそう感じたのかも知れないが、学校と は異なるこの様な場で文化が引き継がれていくの だと思った。日本でも祭りの準備などはその様な 意味があるのであろう。

また、帰国直前にノーベル賞受賞者(1962)である英国Cambridge大Perutz教授の講演会に参加した。その後、同教授がYonetani教授室を訪れた際、ヘモグロビンの構造と機能に関して議論する機会に恵まれ、大変光栄であった。Chance教授と並んでPerutz教授も90歳の高齢ながら頭脳明晰で現役で国際的に活躍をされている姿には敬服した次第である。孫のような私に声をかけて頂い



左からPerutz教授、Chance教授、Dutton教授 (学部長) で筆者のお宝写真

て大変あり難かった。

私にとって今回の研究出張は大変有意義で、専門領域で学生を教育し、研究を進めていく上での大切な何かが分かりかけてきたように思えた。貴重な時間をお分け頂いた教室の先生方に深く感謝すると共に、研究室を長期間留守にする無理をお許し頂いた土田教授、西出教授に心より御礼申し上げる次第である。

応化 教室近況①

平成11年度化学工学会関東支部長賞(学生賞)受賞

博士後期課程2年小堀深「新規な薬物キャリアーとしての温度応答性高分子ミセル」 博士後期課程2年松田範昭「温度による酸素運搬体の親和力の制御とその人工えらへの応用」

この度、酒井研究室に在籍する両君は、表題の研究業績に対し、化学工学会関東支部長賞を受賞致しました。本賞は、化学工学会学生会員(大学院生)のうち、第一次書類審査(発表要旨、研究に対する思い、貢献度のアピール)と第二次審査(ポスター発表)の総合点により選出されるもので、化学工学に貢献する研究発表に対して贈られます。彼等は化学工学の基礎となる物質移動の手法を、薬物キャリアーや人工えらといった新しい分野へ応用しており、その研究の新規性や有用性が評価されたものと思われます。

本賞の受賞を良い機会として、なお一層の研鑽を期待しています。

文責:宮坂武寛(応化助手)



小堀 深君



松田 範昭君

シリーズ「会員のひろば」への原稿募集!

「会員のひろば」のご寄稿をありがとうございます。本コラムは会員の皆様からの積極的なご投稿によって構成していきたく、原則としてテーマや内容は次の中から選んでお書き下さい。ユニークなまた興味をそそるエッセイ、随想、感想文、経験談あるいは主張や勧誘文など、多彩かつ有効にこのページをご使用いただければ幸いです。なお、採用分には本報若干部を進呈致します。

- ○海外出張·駐在苦労話
- ○研究開発失敗談等
- ○後輩へのメッセージ
- ○ご指導を受けた先生の思い出等

- ○聞いて下さい私の自慢
- ○近ごろ思うこと
- ○勉強会・趣味サークルの呼びかけ
- ○応化会に望むこと

字数は本文のみで一応1300字(22字×60行、タイトル・筆者紹介文別)程度まで、写真や図面が必要な場合には字数に含めるものとします。原稿は下記へお送り下さい。お送り頂いた原稿は印刷過程で汚れますのでお返しいたしませんが、お申し出があれば責任をもってお返し致します。またEメールでも結構です。

〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1 早稲田大学理工学部

早稲田応用化学会事務局 TEL 03-3203-4141 内線73-5253

Eメール; oukakai@mn.waseda.ac.jp

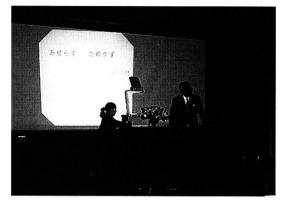
応化 教室近況

山本明夫客員教授最終講義

応用化学科および研究科応用化学専攻の教育と研究に御尽力されてきました山本明夫客員教授の最終講義が平成12年1月28日(金)午後4時20分より、57号館202教室において、行われました。

山本先生は、昭和29年に応用化学科を卒業して 以来, 主として東京工業大学で御研究を続けら れ, 平成2年4月に東京工業大学資源科学研究所 より, 再び, 本学理工学研究科に客員教授として 着任されました。本学では有機金属化学等の講義 や大学院生の研究指導をなされてきましたが、定 年により3月末日をもって本学の教育職を退かれ ることになりました。特に、山本先生は平成4年 度より大学院理工学研究科の日本ゼオン㈱寄付講 座(新金属科学研究)をご担当され、本年度まで 博士4名を含む27名の学生の教育と直接の研究指 導に当たられ、輝かしい研究実績を残されていま す。その一方で、学外でも幅広いご活躍をつづけ られ, 平成5年には他日本化学会会長, 平成6年 に文部省学術審議会委員,新技術事業団(現科学 技術振興事業団) 研究統括などの要職を歴任され ております。この間、日本の大学の研究環境の改 善や高等教育活性化のために御尽力されました。





このような先生の学術研究への多大な貢献に対して、平成5年には紫綬褒章が授与されました。

最終講義当日は、早稲田大学ばかりでなく、東京工業大学在任時代の門下生の方々も数多く集まり、200名以上の関係者が先生の最終講義を聴講されました。。応用化学専攻主任教授の西出宏之先生が山本先生を紹介、つづいて日本ゼオン(㈱寄付講座運営委員長の土田英俊先生による御挨拶のあと講義が始まりました。

「有機金属と半世紀」と題された山本先生の御講義では、有機金属化学の歴史的発展の経緯に触れながら、ときにユーモア、ときに若き研究者達への熱いメッセージを交えつつ、先生の半世紀に亘る御研究の成果と意義について述べられました。先生の数多くの御研究の中でも、鉄やコバルト、ニッケルなどの後期遷移金属錯体の合成と反応性に関する御研究の成果は、今日盛んに研究が行われているオレフィン重合触媒や化学的窒素固定法の開発研究の先導的な役割を果たすものであることが印象的でした。また、カチオン性有機金属錯体の役割や炭素一酸素活性化に始まる有用な触媒反応を次々と見い出された早稲田での10年間のお話では、私自身、厳しい先生の指導の様子や学生とのやりとりが思い出されました。

講義終了後、山本研究室卒業生の方などから花



束の贈呈があり、これまでの先生の御指導御尽力に対して御礼と感謝の意を表しました。引き続いて理工レストランにおいて、山本先生を囲んで懇親会が行われ、多くの出席者とともに御歓談を楽しまれ、先生とのお別れを惜しみつつ、無事散会致しました。

今後、山本先生は引き続き学内で、理工総研研



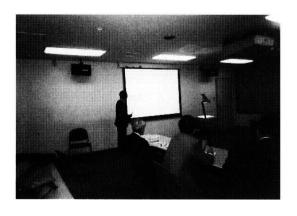
究室内にある科学技術振興事業団・戦略的基礎研究推進事業(CREST)研究領域「単一分子・原子レベルの反応制御」の研究統括として御務めされることから、寄付講座への御指導なども賜われるものとおもいます。

山本先生, 永い間本当にありがとうございました。 (文青・清水功雄)

『三日会』開催について

さる3月8日,大隈会館において平成11年度の第2回「三日会」が開催されました。キャンパスツァー(西早稲田本部),講演会,懇親会と行われ,講演会には加藤匡紀氏(アイ・シー・アイ・

ジャパン社長)を講演者としてお迎えし、「化学 業界再編-日本はどうなる」の講演が行われました。活発な質問が出て、大変もり上がった時間を 過しました。





学生部会

応化展を終えて

応化クラス委員一同

学生部会では毎年,理工展の中の学科展の一つ として「応化展」を開催しています。今年は2, 3年生の有志十数人が参加しました。

今年のテーマは、一般の方にも興味を持っていただけるようなテーマで化学的な面から調べて展示することができるものはないかと考えた結果、「廃棄物の処理」に設定し、「廃水班」と「廃棄物(ゴミ)班」に分かれてそれぞれのテーマについての展示を行いました。

前期の間にテーマは決めて、夏休みの間は各自で参考になる本等を読むなど、それぞれで基礎知識を蓄えておくように心がけ、理工展当日の一週間前ごろから全体としての活動を始めました。この期間は各班に別れ、それぞれで展示に向けての準備を行っていたのですが、それでも忙しいスケジュールの合間を縫って、懐かしい駄菓子をみんなで和気あいあいと食べるなど、とても和やかな雰囲気の中で準備はすすめられました。ただ、毎年恒例(?)の理工展前日の中庭での鍋が行われなかったのが少し残念でした。

さて、ここからは、各班がそれぞれのテーマについてどのよう調べ、どのような内容の展示や実演を行ったかについて書いていきたいと思います。

まず廃水班です。廃水班は、実験などで出る廃 液・廃水がどのように処理されているかという. 私たち応用化学科の学生にとっては身近なテーマ を扱いました。具体的は準備としては、57号館地 下にある早稲田大学環境保全センターの取材をし て、早稲田における廃水処理の実態を調査した り, 文献で廃水処理の技術などを調べたり, 実演 の準備をしたりしました。環境保全センターで は、廃水処理の過程を一つずつていねいに説明し ていただき、非常に参考になりました。また、サ ンプルやビデオなども提供していただき, 大変お 世話になりました。早稲田大学では、実験廃液の 分別回収を行っていますが、保全センターでは処 理しきれない種類もあり、廃液の種類ごとに処理 方法も異なるため、分別回収の必要性を、この取 材を通して身をもって体験しました。実演は、展 示だけではつまらないのではないかと思い、何か 適当な実演がないかと、いくつかの研究室に助言 を求めて回りました。

理工展の当日は、廃水の環境に及ぼす影響や廃 水汚染の歴史, 廃水処理の方法を模造紙に書くと いう展示を行ったほか、環境保全センターからお 借りした, 処理途中のサンプルの展示や, 廃水に 関するビデオの上映なども行いました。また、酒 井研究室の方の協力を得て, 中空糸膜を用いて未 墨の粒子を濾過して透明の液体にするという膜濾 過の実演も行いました。膜濾過は、家庭用浄水器 などにも用いられる基本的な廃水処理の方法であ り、身近で分かりやすい実演であったためか、 小・中学生の他,大人にも好評でした。展示に関 しても、来場者の大半を占める中高生に分かりや すい文章を心がけた結果なのか、隅々まで読ん で、真剣に内容を理解しようとする方が多かった のが印象的です。また、クラス委員による模造紙 には書ききれなかった展示の詳しい説明なども, なかなか好評でした。準備段階では何度もトラブ ルの起こった膜濾過の実演も、当日は成功し、来 場者が喜んでくれるのを見るのはうれしいもので した。「一般の方にも理解しやすいように」とい うことを心がけたため、専門的な内容には欠ける 展示ではあったものの、全体としては成功だった と思います。

次に廃棄物班です。廃棄物班はその中でさらに テーマを「RDF」、「プラスチック」、「乾電池」 に設定して作業を進めました。

RDFとはゴミを固形燃料にして再利用しようという試みで作られているもので、準備の途中で応化委員の先輩が「ゴミ関係なら最近こんなものもあるよ」と教えてくれたものです。まず、その先輩からRDFとはどのようなものなのか、お話をうかがって、さらに本やインターネット上で調べて準備をすすめ、RDFの紹介・現状・利点と欠点・実用化への問題点などをまとめて展示しました。さらに菊池・松方研究室のご協力を得て、RDFの実物や実験用に作成された模擬RDFをお借りして、展示することもできました。

プラスチックは近年、ペットボトルの普及などで身近な所で大量に消費されており、問題となっているため取り上げてみました。新聞に最近、ゴミとして出たペットボトルを繊維にして、その繊維で作業着などを作っているという記事が載っていたので、その作業着を展示、紹介できたらいいのではないかと考えていました。しかし、実物が当日までに手に入らなかったので、ペットボトルの繊維化したものだけを展示しました。他にプラスチックの分類の仕方、その分類の根拠、処理の方法、繊維化以外の再利用の方法などを展示しました。再利用の繊維化の仕方(作業工程など)も紹介できたらよかったと思います。

乾電池は、普段あまり気にせずにいるけれど、 捨てた後の処理の方法はあまり知られていないの ではないか、ということで取り上げることにしま した。本で、乾電池の種類と中に入っている物質 の有害性、その有害物質の回収・処理の方法を調 べて、展示しました。

廃棄物班は実演などがなかったため、全体的に地味になってしまったことは否めません。展示方法も模造紙による展示だけでなく、もっと工夫して見やすいものにできれば良かったと思いました。もう少し早いうちからしっかりと準備をすすめておけば、と反省しています。しかし、RDFの目新しさや、プラスチック、乾電池が身近で問題になっていることも手伝って、見に来てくださった方々は大変興味深く展示を読んでくださいました。また、RDFは燃料として燃やしたときにダイオキシンの発生が他の燃料に比べて抑えられる、ということやエネルギー問題の観点から興味をもたれる方が多かったようで、積極的に質問をしてくださる方が多く見受けられました。

全体として、内容は学科展としては物足りないものだったように思います。学科展としての内容の充実という点と、見に来てくださる方々に分かりやすく興味を持ってもらえるような展示を、という点の両立の難しさを実感しました。そのほかにも、今年は準備や当日のことで反省点ばかりが目立ってしまったような気がします。来年はこの反省をいかしてよりよい展示を行いたいと思います。しかし、今まで知らなかったことに対しての知識や問題意識をもつことができたことは自分自身にとってとても大きな意味を持つことだと思います。また、みんなで協力して一つのものを作る喜び・楽しさを知り、振り返ってみればいい思い出になりました。参加してよかったと思います。

最後になりましたが、様々な点でご協力いただいた、環境保全センターの方々、先生方、関係者の皆様に深くお礼を申し上げて筆を置きたいと思います。本当にありがとうございました。

最近の応用化学科の求職状況について

平 沢 泉

応用化学科では、4年生のクラス担任が学生の就職活動のお世話をすることになっており、1999年度は、竜田邦明先生と私が就職担当を行い、求人会社の人事担当者やOBとの面談、学生への案内、学生および会社の調整をさせていただいた。ここしばらく、2年ごとに就職担当をした関係で、数多くの求人会社の担当者やOBの皆様と歓談させていただくとともに、社会の情勢もバブル崩壊、金融問題、情報革命など大きく様変わりしつつあり、求職状況の変遷も目の当たりにすることができた。また、就職協定も廃止され、就職活動の早期化・長期化の傾向が見られている。ここでは、応化会報の紙面を借りて、最近の応用化学科の求職状況について、報告させていただきます。

(1) 求職時期

前述のように、就職協定が廃止され、早い会社では、11月頃より、求人会社からの声が聞こえてくる。1999年度では、11月-1月にかけて、食品・医薬品会社から始まり、1月-4月化学系、3月-6月機械系、4月-7月電気系の順で採用活動がなされる。大学院、学部では、大学院が先に内定し、5月連休前には、約80%の学生が内定する。応用化学科OBの皆様方の社会での活躍のおかげで、幸いなことに、当学科では、求人数が就職対象の学生を大きく上回っており、大学院入試の結果がでる9月末には、ほとんどの学生が内定を得ている。最近、情報・ソフト関連の会社は、理工系の学生への求人希望が高く、ほぼ1年を通して、求人活動を行っている。

(2) 学生の求職活動

応用化学科では、学生の求職活動は、研究指導 の先生の指導で行うことを基本としている。求職

早大・理工学部応用化学科教授 (昭和51年応用化学科卒・新制26回) の形式としては、研究室を指定して求人がなされ る場合、応用化学科ないしは当該学科の分野を指 定して、学科の推薦を求める場合、学科推薦を求 めない、いわゆる自由応募の場合がある。内定の 状況を見ると、研究指導の先生が指導する場合、 比較的早期に、少ない面接回数で、内定が得られ ており、就職活動が、研究・教育に影響を及ぼす ことが少ない。したがって、学生諸君には、指導 教授の指導で、 求職活動をすることを勧めている。 最近、インターネットの進歩で、会社がすべての 学生に求人状況を公開しており、学生独自でアプ ローチするケースも増加している。このような場 合は, いわゆる自由応募型の求職となり, 内定の 長期化、会社による時間的拘束の危惧がある。学 生諸君は、平素より自分の将来を考え、指導の先 生の指導, OB, リクルーターの助言を参考に, 効率的な求職活動をすることを指導している。就 職担当としては、求人情報を整理し、学生の求職 活動の把握することに尽力しており、特に企業に 学生が集中する場合, 学生同士の調整をお願いす る場合があります。

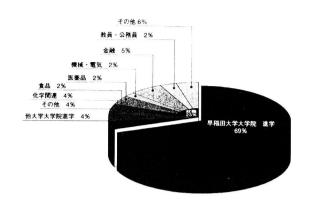
(3) 最近の求職状況

1995年度, 1998年度の学部生, 修士学生の進路を表に示す。学部学生について見ると, 大学院進学の比率が高く, 1995年度51%, 98年度で69%となり, 99年度は, 72%に達した。就職先は, 各分野にばらついている。バブルの頃, 金融・商社の比率が9%と高かったが, 98年度は, 5%, 99年度は, 2%に減少している。

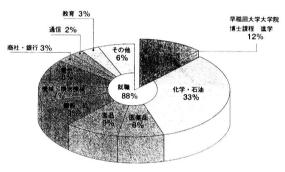
大学院生の進路について見ると、化学・石油系、 医薬品、食品系が約50%以上を占めている。医薬 品、食品は、採用人数が安定しており、この分野 への就職の比率は高くなってきている。一方、機 械系、電気・情報通信系は近年増加する傾向にあ り、99年度は、18%に達している。また、博士課 程への進学も年々増加する傾向にあり、99年度は、

1995年度 学部学生 卒業後の進路

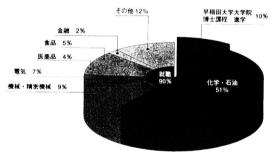
1998年度 学部学生 卒業後の進路



1995年度 修士学生 卒業後の進路



1998年度 修士学生 卒業後の進路



16%をしめた。

(4) 就職に対する学生の気質

私の学生の頃(1978年)は、求人状況が厳しく、ある意味ハングリーに就職活動をしていたが、数年前のバブルの影響があるのか、最近、就職を希望する学生に、将来への人生設計への意気込みの弱さを感じることがある。学生諸君には、折に触れて、自らの将来を平素から考えるように指導しているが、学生の中には、社会にでて何をやるのかよりも、大手の会社や、テレビでコマーシャルをやっている会社にひかれるものもいる。バブルが崩壊して、近年、やっと通常の求職状況になり、今こそ自らをアピールして、就職する時代になったといえる。

(5) 2000年度の求職状況

2000年度の求職状況は、1999年度とほぼ同じと答える会社が多く、昨年と変わらないと考えられる。求職会社からは、最近、より分野を指定する傾向にあり、大学院、学部で何を研究したかの専門性が求められる傾向にある。2000年度は、有機化学部門清水先生、無機化学部門菅原先生が就職担当をされ、2月には就職説明会を実施する予定になっている。応用化学会では、毎年、先輩よりのメッセージを載せた学科独自の「企業ガイダンス」を毎年出版しており、学生の就職活動に役立っている。掲載を希望する会社は、エヌケイインターナショナル(tel 03-3265-0915)にお問い合わせいただけたら幸いです。

第13回水野敏行記念学術研究発表会開催

水野奨学金は、水野敏行(みずのとしゆき)氏が1987年(昭和62年)1月5日に88歳で逝去された時の遺言を元に、ご遺族から早稲田大学応用化学科へ指定寄付された1億円を基金として設立されています。 ご遺族の話によれば、「終生頭の中には、電気化学工業と早稲田大学のことしかなかった」とのことであります。同氏はOBとして早稲田大学の発展に最も心を割かれ、亡くなられる10年も前から、応用化学科の発展のため、将来性のある学生に役立つように多額の寄付をすべく、遺言を残されたとのことであります。

本水野基金は、水野賞および水野奨学賞の資金として生かされるとともに、外来講師による記念講演にも利用されています。このように、本基金はわが国の明日を担う新進気鋭の学生諸君を激励するために有益な原資として利用されています。これまでに本奨学金を授与された学生は、90余名を数え、それぞれの分野で活躍しております(平澤)

水野敏行氏の略歴

1898年 (明治31年) 東京に生まれ、苦学して理工学部応用化学科第 2 期生として、1923年 (大正12年) に卒業された。 同氏は、卒業後、電気化学工業株式会社に入社され、1967年から1970年(昭和42年から45年)には同社社長に就任、同社の発展に大きく貢献された。

式 次 第

日時: 平成12年3月17日(金)

場所:理工学部55号館S棟第4会議室

1. 水野賞•水野奨学金授与式(15:00-15:20)

選考委員長あいさつ (学科主任)

西出 宏之

理工学研究科委員長祝辞

逢坂 哲彌

受賞者代表祝辞

2. 水野賞研究発表 (15:20-17:00)

細胞接着挙動の定量的解析と温度応答性表面による細胞の接着制御

内田 勝美君

カオリナイト層間化合物の合成と構造

小森 佳彦君

ヒトヘモグロビン小胞体とその表面修飾法の確立

リピドポルフィリン集合体と酸素配位制御

宗 慶太郎君 柳本 徹也君

温度応答性を有する高分子ミセルを用いたドラックデリバリーシステムの開発

小堀 深君

酵素の機能最適化,反応動力学解析及びバイオプロセスへの応用

村上 義彦君

3. 記念講演 (17:00-17:45)

「化学こそが分子を、技術を、未来を創る」 東京農工大学工学部生命工学科 教授 大野 弘幸氏

4. **懇談会**(18:00-) 55号館S棟第4会議室

一応用化学科・応用化学会ホームページについて-

インターネット環境の急速な普及に伴い、早稲田大学の各学部・学科においてもホームページ等の情報整備が進みつつありますが、応用化学科でも97年より学科のホームページを立ち上げています。

図1はそのトップページです。現在、学科の各教員のプロフィール(図2)や各自が用意している研究室ホームページへのリンク、そして応用化学会会員の皆様のページも本年度より新設しました(図3)。これまでのところ、応用化学会主催の行事(定期総会や講演会、学生部会の活動など)のご案内が中心ですが、ご住所変更等のお届け出も電子メールによるオンラインベースで出来るようになっています。今後は会員の皆様のご意見やお知らせなどを掲載する「会員の広場」や「会員へのご連絡」といった内容も順次充実させて行きたいと考えております。

各ページのアドレスは以下の通りです。

応用化学科 http://www.appchem.waseda.ac.jp

応用化学会 http://www.appchem.waseda.ac.jp/oukakai

また応用化学会事務局の電子メールのアドレスは以下の通りです。

oukakai@mn.waseda.ac.jp

皆様からのご提案やご要望などを頂ければと思っていますので、何かございましたら是非事務局あて にメールを頂ければ幸いです。宜しくお願い致します。

(文責:本間敬之)

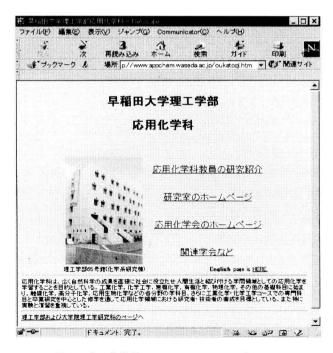


図1 応用化学科ホームページのトップページ 英語版も用意されています。



図2 教員紹介のページの例 近影、略歴、研究内容の概略やキーワード、 最近の代表論文などに関する情報が記載され ています。

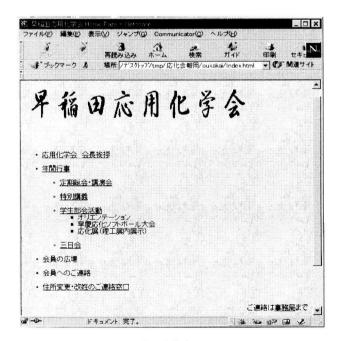


図3 応用化学会のページ

会 務 報 告

平成11年度第2回役員会

平成11年11月6日(土)午後2~3時 ③11年11月24日 協和発酵工業㈱取締役 日時

会場 理工学部65号館応用化学会議室

議案 1 業務担当理事報告の件

- 高齢会員会費免除承認の件 平成12年度定期総会開催の件
- 4 次期役員会及び「三日会」開催の件
- 5 役員の任期満了に伴う平成12、13年度 役員改正の件
- 6 編集関係

会費免除が承認された会員

会則第37条(満75才に達し、且つ最近20年間の 会費を完納した会員に対しては、本人の申し出が あったとき、以降の会費を免除することが出来る) により第2回役員会に於いて平成12年度より次の 11名が会費免除承認されました。

合田 克己 (旧28) 椎野 和夫(燃4) 池田 利博 " 高宮 信夫 " 小川 偕喜 " 戸塚 三郎 " 金谷 謙介 " 飯島 貞一(工11) 北澤 清(燃4) 岡本三郎助(工13) 小林 貞次 "

平成11年度第3回役員会

日時 平成12年3月8日(水) 午後3時半~4時半

会場 大隅会館301室

議案 1 平成12年度定期総会開催の件

- 2 総会講演会の件
- 3 業務担当理事報告の件
- 4 役員の任期満了に伴う、平成12、13年 度役員改正の件
- 5 その他(応用化学会会則改定の件)

応化特別講義

①11年10月6日 化学技術推進機構部長

北島 昌夫氏(新14回)

"「Green Chemistry | とこ

れからの化学"

②11年11月19日 慶應大学教授 松村 秀一氏

"生体触媒を利用するポリマー

合成!"

鈴木 文夫氏 (新20回)

"創薬研究の一事例、選択的

アデノシン受容体詰抗剤を求

めて"

早慶応ソフトボール大会

11年10月30日 於:東伏見総合運動場

応化展 11年10月31日~11月3日

山本明夫先生最終講義

12年1月28日(金) 於:理工学部57号館202室 "有機金属と半世紀"

平成11年度第1回 「三日会」

11年11月6日(土)於:理工学部キャンパス

- 1. キャンパスツアー
- 2. 講演会 酒井 清孝 教授
- 3, 懇親会

平成11年度第2回 「三日会」

12年3月8日(水) 於:大隅会館

- 1. キャンパスツアー
- 2. 講演会 加藤 匡紀氏

I・C・I ジャパン社長 (新18回)

3, 懇親会

平成12年度第1回新•旧合同役員会開催予定

12年5月11日(木) 午後4時~5時

於:大隅会館

平成12年度定期総会開催予定

12年5月11日(木) 午後5時~8時30分

於:大隅会館

- 1, 総 会 5時~5時30分
- 2, 講演会 5時30分~6時30分
- 3, 懇親会 6時30分~8時30分

平成12年度第1回「三日会」開催予定

11月頃を予定しています。

編集後記

歴史の不思議というか,近代社会になって以降,世紀の変わり目は社会的にも大きな変革期。 現在は第3次産業革命に遭遇しているといわれる。いまに生きている私達の思い込みもありそうだが,西暦2000年という新ミレニアムとも重なり,とても難しい時代を迎えているようだ。しかも日本に限っていえば,戦後直後を除けば経験したこともない不況の中で,学生諸君の就職さえおぼつかないありさまだ。

新世紀がどのような時代になるか、多くの人々が不安を感じている。しかし、若い人たちはたくましい。資格主任者などこれからの社会に役立ちそうな資格取得に挑戦している。これからの社会は、こうした若い世代が担うことになる。

科学技術の進歩もあり、時代の変化はますます 早まってきた。そうなると、いま社会の中心にい る人たちがどのような態度をとるかで、日本の将 来が左右されることになろう。戦後の混乱を乗り 越え、高度成長を経て世界でトップクラスの国造 りを支えてきたのは確かだが、その経験だけで時 代の変化を切り抜けて行くことはできない。若い 人とともに歩む心構えを持ちたいものだ。

(編集担当・藤本 瞭一)

ホームページアドレス:

http://www.appchem.waseda.ac.jp/oukakai/ Index.html または

http://www.appchem.waseda.ac.jp/oukakai 電子メール:oukakai@mn.waseda.ac.jp

役 員 (理事~学外)

(会長)

棚橋純一

(副会長)

西 出 宏 之 長谷川 吉 弘

(監事)

清水常一本田尚士

(庶務理事)

大林秀仁清水功雄

(会計理事)

菅 原 義 之

(編集理事)

藤本暸一平沢泉

小松原 道 彦 瓶 1 志 亀 井 邦 明 坪 井 彦忠 = 田 宗 雄 竹 下 折 牛 幸 宏 保 坂 渋 谷 敬 鈴 木 雅 行 里 見 多 三千男 島 峰 藤 城 光一

(理事~学内)

宇佐美 阳次 平田 彰 英 土 田 俊 田 竜 邦 明 菊 地 英 井 清 酒 老 逢 坂 哲 彌 黒 田 幸 -桐 村 光太郎 松方正彦

会報 編集委員会

委員長 藤 本 暸 副委員長 清水 功 木 野 邦 器 + 員 本 田 尚 大林秀仁 峰島 三千男 齋藤広美 笹 日 由紀子

早稲田応用化学会報 平成12年3月 発行

発行所 早稲田応用化学会

〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1 早稲田大学理工学部内

電話 (03)3203-4141 内線73-5253

Eメール: oukakai@mn.waseda.ac.jp 振替口座 00190-4-62921

編集兼 藤本暸一・平沢 泉

発行人

印刷所 大日本印刷株式会社