

# 早稲田応用化学会報

昭和55年 3 月 発行

早稲田応用化学会



# 早稲田応用化学会報

## 目 次

昭和55年3月号

---

巻 頭 言	1980年の幕あけに……………	1
	古関副会長	
対 談	大学生生活の回顧……………	2
	村 井 資 長	
	柴 田 和 雄	
総 説	ファインケミカル論……………	8
	春日井佐太郎	
研究室紹介	酒井研究室 (化学工学) ……	13
中国訪問記	……………	18
	森 田 義 郎	
職場だより	大日本インキ化学工業株式会社……………	22
	大日本インキ化学工業関連会社	
会員だより	……………	26
学生部会	工場見学記……………	28
	応化展を終えて	
	応化早慶戦 (ソフトボール)	
運営資金寄付者ご芳名	……………	30
新棟見学会グラフ	……………	31
会務報告	……………	31
「編集後記」	……………	32

---

---

## 巻 頭 言

### 1980年の幕あけに

副会長 古 関 敬 三



庚(かのえ)・申(さる)・2黒土星の昭和55年が始まった。これは10干・12支・9気・5行の組合せで世の中のすべてのことを統計づけようとした歴史の古い科学である。仲々奥深く現実の世界にも適用性のある面白い学問で私は大学生の頃に勉強したことがある。これによると本年は一言にしていえば「波乱」の年といえる。即ち非常に陰悪・尖鋭・多事多端の年といわれ週刊誌の種はつきないことだろう。

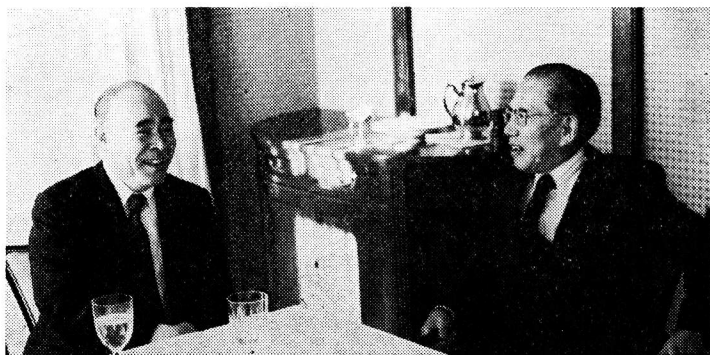
こんな古めかしいことを書き出すと最近の方々は馬鹿にするが、それでは新しいものは何だろうか。人間は相変わらず裸のまま生まれ、やることなすこと年令相応のことを繰り返して死んでゆくに過ぎない。徳川の昔からの土農工商は全く変化していない。悪い大名・家老・代官が悪徳商人及び暴力やくざと手を組んでの悪業の数々もそのまま現代にあてはまる。水戸黄門も遠山の金さんも銭形平次親分もいないだけ、今の方がかえって退化しているといえまいか。

戦後急速に経済状態が良くなり、日本は諸外国に恐れられ且つ嫌われるほどに成長した。暮らしも楽になった。幸か不幸か私は海外へ行く機会が多い。そして日本語を知らない日本人の親戚を持っている。海外を訪れるたびに日本程良い国はないとも言えるし、日本程情ない国はないともいえる。日本が戦後導入したものは白人社会の悪い面が多かったようである。求めるものはマネーであり、物質であり良き時代の心を持った日本人は減少してしまっている。金さえあれば……と物質文明に押し流され愛することの一片すら見いだせない数多くの人々が存在している。国を愛することも、社会を、人を、学校を愛することも忘れられたようである。

大学は就職へのパスポートを得る為の手段だともいわれ、教わったことを頭のメモリーに入れてそれを出すことしか知らない。実際の役に立たない日本式英語の為に若き時代の貴重な時間を失ってゆくことは寂しい事である。そこには開拓し創作する為の基礎となるものは何ものも生じてこないのではないだろうか。学校色も感じられない同じようなタイプの小利口・小市民的な存在が増加しているということを目にするが、あながち否定出来ないようにも感ずる。早稲田応用化学会の前途を思うとき、いささか心配の種であるといつても過言ではあるまい。多くは要求しないが早稲田に学びそのスピリットを知り、学校を愛するワセダマンは育たなくなったのであろうか。

早稲田応用化学会は古きを偲ぶものではなく新しきを創造する機関である。会員でありながらその会員たるの責を全うしない諸兄に敢えて言う。

# 大学生生活の回顧



村井 資長

(早稲田大学 前総長  
昭和8年卒・旧13回)

対  
談

柴田 和雄

(理化学研究所招聘研究員)  
昭和17年卒・旧23回)

村井先生は来たる3月末をもって定年退職なさいますので、去る12月28日年末ご多忙の中を、両先生に特にお願いして学園生活の思い出など語り合っていました。

## 私学のあり方

柴田 早速ですが、ずっと総長をおやりになっていて将来の私学のあり方に対する抱負なり、今後の早稲田の若い先生方にどうあるべきかというお話をお願いしたいと思います。

村井 私学に対する抱負といえば、建学の精神に基づく独自の人間形成教育と、特色ある研究分野を常に開発することだと思います。それには、学問の世界に国境が無いことと、学問は世界の人類のためのものであることから、大学の教師陣が国際性を持つことと、教員のためにも学生のためにも大学の門戸を格段に開放することで、これは私学において最も実行し易いことで、早稲田はその推進役になるべきだと思います。そのためには私学の財政を抜本的に改善すべきだと思いますね。

私立は学校法人自体がその経費を生み出さないといけない。その財源は学生納付金、国庫助成そして寄付金ですが、学生納付金が最大で、国庫助成は52年度に学生1人当たり国立大学々生の13分の1に過ぎません。日本の社会は、学校とか公共に私財を寄付しようという機運が非常に少ないのです。

柴田 少ないですね。

村井 新しい日本の教育制度では、私学の発展のためその自主性を保ちながら、財政的にも私学振興助成法が

公布されていますが、依然として国公立中心で、私学は非常な差別を受けています。大学教育は義務教育でないですから、国立大学生も私学の学生以上の受益者負担をすべきだと思います。しかし、せめて国立も私立も同じにしろというのが、私の主張なんです。

それにしても、いま国立にかけている経費というのは学生1人当たり平均して175万、私学では37~38万しかかけていない。私学の研究、教育条件が非常に劣っているということになります。

日本の高等教育の政策として当然この格差を無くしようということで、10年前から自民党の政策として私学助成を始めたのです。

柴田 先生が総長に就任された時分から比べれば、先生のご尽力で大変良くなって来たと思いますね。

村井 総長になった時から丁度9年経っています。私学助成が始まったのがその前年でしたが、その額は今は約20倍で、2,600億余円になっています。それでも私の総長8年の間に大学の学費を5回上げせざるを得なくて、これを実行したたびたび反対のストライキを受けました。

柴田 大へんなことをやられたわけですね。

村井 両方を手がけてきましたけれども、まだまだ国立と私立の格差は縮まるどころかむしろ広がるばかりで



す。

**柴田** アメリカのスタンフォード大学などは、大変な寄付で出来ましたし、また州立、私立、いろんな大学がありますし、ドイツを見ても、各都市のいろんな大学は経営その他学問の系統から見ても、それぞれ特徴がございませぬ。そういう意味では、どうですか、国公立と私立は同じようなことをやったんではどうかと思うんですが、そこら辺を……。

**村井** 私学同士でも個々に特色を持たないといけませんね。国立も画一主義なんです。まあ、旧帝大とそうでないところの差がありますが、あとはみんな似たり寄ったりでしてね。

私の目標としては、私学の教員対学生数を国立に近づきたい。つまり、教員を増やしたいということなんです。その増やし方は、私立と国立では大体1対3ぐらいなんです。せめて私は1対2に持っていけばかなり研究面でも伸ばすことができるんじゃないかと思えます。

ただ問題は、人を増やせばいいというわけではありません。先生の質をどうやって良くすべきかということが大切なんです。

**柴田** 早稲田としても、これからどういうふうに反省して、どういうふうにやったらいいかという先生のお考えをぜひ伺いたいですね。

### 他流試合が必要

**村井** 早稲田には、確かに天下の人材が集まっているけれども、早稲田だけじゃないわけで、東大にも入っているし、京大にも慶応にも、あるいは立教にも入っている。ですから、早稲田の研究者あるいは教師陣の人を増やす場合には、門戸をもっと開放すべきじゃないかと思えます。同時に、他流試合をすべきだと思います。学校の中だけにいたのでは、やっぱり世間が狭いですから、自分の専門関係の友達を増やすということが大切です。1人の力では成果は限られていますから、それをもっと広げてもらいたいと思えますね。

その点で、私はずいぶん外も歩きました。私は2年程亀山先生の所へ行っていました。その頃の友達は今でも親しくしてしまっていて、東大の向坊さん、慶応の久野さんとも同門なんです。そういうことは後日の色々な活動の上で役に立つと思うんです。それから出来るだけ学会の仕事をするのも大切だと思います。

他大学から人を入れるということだけでなく、早稲田の人がもっと外へ出て行くことを考えたらいいと思

ますね。そしてその中から帰って来ることが望ましいのです。

**柴田** 先生が亀山先生の所へ行かれて、それで早稲田へお帰りになって、何年目か忘れちゃったけれども、そのとき私は先生に師事したわけです。非常にブロードマインドな指導をして頂いた気持です。皆さんそういうことを言われますね。

**村井** 私は東大の亀山先生のところへ行きましたけれども、柴田雄次先生の光化学の講義を聞いたわけです。それから実験はX線の結晶分析をやりました。その時X線を自分で発生させました。その当時はそれ以外に方法がなかったわけですね。試料を持っていけばそこでグラフが書けるような装置はなかったのです。

**柴田** あの時分、先生が折角持って来られた石油をドラム缶1本全部私の卒業論文のクロマトの実験に使っちゃいましたね。

**村井** あの頃の実験は、何でも自分でやらなければ進まないでね。だから私はわりにマメな方という小さな細工が好きですから、何でも自分でやったような気がします。また山本研一先生が買われた、当時としては大変高級な機器を使わせて頂きました。

**柴田** そんな機器がございましたね。

**村井** 分光装置なんか使っていなかったのが、初めて柴田さんが使いこなして……。

**柴田** いいえ、村井先生に寛大に使わせて頂いたわけです。卒業論文の時分を思い出します。非常に何かこう自由に……。

### エネルギー中心の研究を期待

**柴田** 次に応用化学科将来の発展についてどうしたらいいか、そこら辺、村井先生大いに語って頂きたいと思いますが。

私、考えますと、村井先生は草炭をずっとおやりになりましたし、かつては燃料化学科もございましたし、これらエネルギー問題となりますと、石油ばかりに依存できないというふうになれば、酸性白土の問題、草炭の問題その外いろいろ早稲田の伝統をこれから……。

**村井** 早稲田でもう一回エネルギーを中心に、一つの大きな研究グループが出来るとありがたいと思うんです。人文、社会科学の人達も含めてね。

石油の時代があと20年と言っていますが、石炭が21世紀の前半は心配ないでしょうが、原子力、核融合には未だ問題が多く、最後は柴田さんの太陽エネルギー——地

球の生命は太陽の生命のある間ですから。

柴田 先生がおやりになった草炭の問題も、これは太陽エネルギーと言っていいか、石炭と言っていいか、両方をかんだような、ブリッジになるような……。

村井 確かに草炭はゆっくりさえ使ってくれば、まだまだ無限なんですけれど、急いで使うと石油と同じように、今溜まっているのは、そんな大きな資源としての量は無いですから、あれは燃料に使わずに、土壌改良か何かに使って新たに別の植物を育てた方がいいんじゃないかと思います。あのままエネルギーに使っちゃ……。

柴田 もったいない。

村井 ええ。ですからもっと生物そのものを育て、そのことによって、その生物が次の働きをしてくれる方がいいような気がしますね。

とにかく、日本が経済大国となると同時に物の消費が巨大化しましたんでね。草炭はやっぱり有機資源として使った方がよくて、化石化の途中にあるものをエネルギーとして使ってしまうのは、もったいないような気がするんですけどね。

柴田 そういう意味では、石油も石炭も、その化学をもっと別な観点で見直せば……。

村井 そうなんです。だから昔のように日本で石油を300万トン位しか使わない時代ならいいんですが、今は3億トンでしょう。

ところで、私が本当にやりたかったのは生化学特に食品化学で、太陽エネルギーで大豆油や蛋白質の生成。小林先生にそれを言ったら「その研究の指導をする先生が今早稲田には居ないから」と言われました。自分が居るんだから燃料をやれということになって(笑)、それで燃料になりました。

柴田 そうだったんですか。

村井 あの当時は、まだアセチレンから液体燃料を合成するというのは初めての頃なんです。それでメタンのアセチレン化の問題、それが私の大学院の最初の実験でした。それを2年程やっていたら、今度は学校へ残ってもいいというように先生が考えて下さったようです。早稲田には光化学をやっている人が居ないためだったんでしょう。

亀山先生のところへ行って、そこで次亜塩素酸の光分解ということで、紫外線を使って分解実験を始めたんです。ところが、それをやっているうちに2年したら、海軍からいろんな委託研究が来て、燃料の人がいないから帰ってこいということになりました。潜航艇に使う軽油

の分析法がないんです。パラフィン系が一番いいけれどもなぜいいかわからないし、また軽油の中にパラフィン系その他の成分がどれだけあるか、その成分の分析法をやれということで、また燃料に帰った次第なんです。

## 応用化学科の建物の変遷

柴田 この辺で、先生ひとつ昔のいろんな思い出話でもして頂きまして……。

村井 応用化学の建物の変遷についてお話ししましょう。当初は煉瓦建てのきれいな建物だったんです。それは現在の本部キャンパス、小野記念講堂の場所だと思えますが、大正12年の関東大震災で焼けたわけなんです。それで翌年ごろ鉄骨のバラック建てがつくられまして、私が学生のとき応用化学の建物はこのバラックでした。それから、昭和10年だったと思いますが、いま国際部が居る所ですけど、地下1階地上4階の当時としては堂々たる建物で、その後増築され、理工学部の本部としては西大久保に移るまで、他学科から大変うらやましがられたもんです。

終戦後石油工学科が燃料化学科に変わってそして又応用化学と一体になりました。その時にスコットホールを引渡さなければいけなくなり、小倉記念館を造ったわけです。それから今の西大久保へ引越し、最後に今の新棟へ引越した。数えてみると実に6回も引越しをしたわけです。

## 応用化学華やかな頃

村井 昭和8年に私が学部を卒えた頃から、応用化学は華やかな脚光を浴び始めました。それは昭和に入るとすぐ国内の金融恐慌、世界の経済不況、社会不安からの脱出が、我が国では満州事変をきっかけに軍部の政治支配に移ってゆく時でした。重工業化と基礎資材の生産が急速に進展し始めた時期です。たまたまいわゆる人造絹糸が工業的に生産されるようになり、学生の製造実験でヴィスコースをつくり、小栗先生の金庫から貴重な白金の口金を拝借して糸をひいたのを思い出します。

昭和10年頃ぼつぼつナイロンだとかビニロンのことが学会誌に載り始め、京大の喜多先生、桜田先生が華やかな活動に入れ、学界は天然から合成へ移って行きました。早稲田では小林先生の人造石油の出版があり、石川先生の石炭の高圧水添の研究が始まったのも、私がドイツの尿素の合成の文献を紹介したのもこの頃でした。

一方化学工学という言葉が使われ始め、化学工学科が



あちこちの大学で創設されました。東大で永井彰一郎先生が、香料からセメントの研究に移られ、珪酸塩工業の基礎を開拓され、当時少壮の秋山先生が登場され、応化新館地下室に大きな研究室が出来、当時聞き馴れない“セメント養生室”というのが有りました。山本先生の酸性白土の活性化、モンモリロナイトの研究にX線分析が用いられたのもこの頃でした。

天然の石油は、その頃もあと30年すれば無くなる、悲観的なのは17年とも発表されていました。当時の日本の石油の需要が300万トンで、非常に増えたといわれたのが昭和13年です。秘密になっていた軍用や備蓄を入れて500万トン位だったと思われまます。今は3億トンを超しているわけですから……。

そういう時代ですから合成という言葉は大変魅力のある言葉でした。そこで私は植物の有機化合物の生成過程に興味を持ち、卒論テーマに「日本漆の研究」を採り上げました。漆（ウルシ）の主成分は真島先生がちゃんと構造を決められてあったわけなんです。私は応用化学の立場でウルシオールを合成をやったら面白いと、まずそのトレースをしようと思ってウルシオールの分離から始めましたが、たびたびウルシにかぶれて閉口したものです。

あの当時山口先生しか使われなかった5桁の天秤を、学生の私に使わせて頂いたことは大変な感激でした。微量分析ができたという事は50年後の今日では馬鹿げたことでしょうが……。

それでウルシを何とかして合成してみようかと思ったんですが、分析に終わってしまって、ただ真島さんのトレースをやったという程度で終りなんです。

柴田 いま考えてみて、その時分の元素分析とまた感じが大分違いますね。

村井 そうですね。

柴田 全くバイオニア的で、元素分析をやること自体が、もう大変なことであつたわけですね。

村井 幸い窒素がなくて炭素、水素だけですから楽でした。それでも今度は官能器の定性の方法が判らなくてずいぶん苦労したんです。私が天然物が好きだというのは、園芸——草や花、それから野菜を作ったり、そういうのが好きだったのです。それで、どうしても食品化学をやりたいかったので山口先生につきましました。山口先生は油脂の先生なんです。

柴田 山口先生とよく先生は話しておられましたね。

村井 山口先生はドイツ語は自由自在だし、英語も達

者だし、とにかく書くこと読むこと、本当にあんな博学者の人は居ませんでした。

柴田 フランス語も得意だったとか。

村井 そうなんです。

### 応用化学科初期の陣容と研究

村井 当時の先生は、繊維素が小栗先生。砂糖、澱粉が武富先生。小林先生が石油と工場設計。山本先生は物理化学。電気化学は富井先生。山口先生が油脂、塗料。秋山先生が珪酸塩工業。宇野先生が分析及び無機化学だったんです。

昭和10年頃専任は他に山内先生が製造実験を担当され、そのほかは非常勤でした。

柴田 先生は先程アセチレンを2年程手掛けたとおっしゃいましたが、酸性白土を手がけましたか？

村井 やりました。酸性白土で脱水反応をやれというんで、アルコールからエーテルの製造。これは後に戦時中18年頃だったか、命拾いをしたという思い出があります。アルコールで飛行機を飛ばすようになって、それにはエーテルを添加する。そのエーテルの工場を上海に造ることになり、その設計図を全部私が書いて待機していたのです。しかしそれは実現できず命拾いをしたというわけです。

昔は産学協同ということが無かったら応用化学なんて成立しないわけなんです。秋山先生が珪酸塩工業をやる。そのときは大阪窯業セメントへ1年間国内留学。小林先生は豊年製油の技師長、小栗先生は、これは専門は変わられましたけれども、桜ビールというのが門司にありまして、そのビール会社の工場長をしていた。武富先生だけが学校からすぐ来られたんです。非常勤の先生はみんな産業界から来られた先生ですから、研究自体が実際の、そして新しいものをということをやられたわけです。ですから私なんかも、そういうような意味で、学者への道というのは遠かった。すぐ何か応用とか、物をつくるというようなことについてたと思うんです。

### 草炭の研究

村井 草炭は初めのうちは、家庭燃料が無いというので始めたんです。ところが、そのうちに今度は液体燃料が足りないと言う。それでまた、草炭の乾溜を始めましてね。その頃は石炭乾溜がもっぱら行われて、石炭の直接液化。一方、フィッシャー法のようなガス合成もありましたけれど、早稲田では普通のベルギウス法で、あの

当時とすれば400度、300気圧というのは非常にこわい仕事だったんですが、石川先生がぼつぼつやりかけて、それで新館に来てから、今度は私が石炭液化の仕事を始めまして、もっぱら400度、300気圧というのを、こわごわ水素のポンプを使用したりして、やっております。柴田さんは、もうあのとき新館でしたね。

柴田 そうです。

村井 私があれをやったのは昭和13年から地下室で。その前に、あそこで私が東大の実験を続けるんで、地下室にエックス線の装置を入れて……。

柴田 デバイシエラーやホールの方法で粉末法という、あれもなかなか……。

村井 あれが難物で、そばへ行くと当時45,000ボルトで、髪の毛が逆立ちちゃうんです。今思えばあんな危険なことをよくもまっ平気でやっていたんですね。

柴田 今考えると危ないですねエ。

村井 小林先生は「とにかく他人のやらないことをやれ」とよく言われました。これは現在の研究者でもそうだと思うんです。その意味では草炭の研究、メタンの分解、石油の分析もそうですし、あるいは当時の知識で油の合成だの、蛋白質の合成だのを光化学反応と結びつけようというの、小林先生の線にはあるんです。

柴田 非常にオリジナルな……。

村井 ですから、草炭の研究も今の知識なら解決できるような成分分析もあるんですけど、その当時とすれば仲々難しかったのです。

それでも他人のやっていないことだったら、自分のやり方ではこうだと言えば……。足りないところは何時か又誰かが解決してくれるわけですから、バイオニア精神は科学者の世界ではかなり大切だと思うんです。

ですから私は自分で何をしたとも思ってないですけども、ただ他人のやらないことに手をつけた、楽な人真似をしなかったということだけでひとりよがりをしているのです。

柴田 先生に頂いた私のテーマのクロマトも、当時は日本では未だ誰もやってなかったですね。先生が持って来られて、こういう分離の方法があるからやってみようということだね。

村井 あれ、自分で捜してきたんじゃないですか。

柴田 いえ、そんなことないです。先生から頂いた。あの時先生はやっぱり天然物に興味を持っておられて、カロチンを分けるということでした。その辺で買ってきたアルミナですとふわふわして全然液が通らないわけで

すね。文献を読むとアルミナということしか書いてない。仕方がないので先生から紹介して頂いて日本軽金属とかいろんな所へ行き、結局、日本軽金属の工場で製造されている固い粒子のものがどうにか使えるということになったんです。それでまっどうにかカロチノイドを分けることができたけれども、その時に山口先生がドイツ語の文献を持ってこられて「君こういう論文を知っているかな」って言われて、無色の油をクロマトで分けたという文献をもらいました。

村井 先生は他人のやっている事にも非常に興味を持って、よく来ておられましたね。

柴田 脂肪の生合成でも、蛋白合成でも、これは現在でも大テーマで……。

村井 まだ解決してないんですね。ただ、それに興味を持ったということは……。

柴田 石油から石油蛋白と一時非難されましたけれども、そういうことじゃなくて、化学の問題とすれば——現在は、そういう方向がいいかどうかは別として——アルコールからいくというように、いろいろあるらしいですけれども、いまでも世界における大切な問題であるわけですね。とにかくバイオニア——おっしゃったようなオリジナルな仕事を、皆さん色々考えておられました。

村井 柴田さんのクラスで上田君って知ってるでしょう。薄膜の実験を初めて彼も……。

柴田 ラングミュアの。

村井 ラングミュアのね。あれなんかもラングミュアの法則なりは本に書いてあるけれども、やっぱりあの実験をやってみると、ああ薄膜っていうのはこのことなんだなということの実感が出てね。

柴田さんも上田さんも理学的な方向へ行かれたのは、私はあのとき初めて昭和13年に助教授になって、物理化学実験をさせられているような物理化学の実験があるんですが、何か新しいのをやりたいと思って……。

あの時に限外顕微鏡がありましたね。

柴田 今でいえば何でしょうかね。それこそガスマスに当たるのか何に当たるのか、最先端の色々な道具立てが。

村井 そこまで予算に困らないで、わりに出来たんですね。

## 学部5年制について

村井 考えてみると、あの当時の学部というのは今の大学院、昔の工学士というのは、今の工学修士なんですから、6年かかってそこまでやっているわけですから。今



は4年間で学部を終えるだけですから、応用化学ではマスターまで一貫教育でやるといような方針をとれば——京都大学が一時5年制の学部を考えました。もう早稲田でも4年ではなくて5年にしてしまう、そして5年間で工学士を出しても、早稲田の工学士はほかとは全然違う、マスター並みだとの世評を得るだけの実力をつけさせる。そしてその中からドクターをやる人を出せば相当充実した研究ができるんじゃないか……。

私は肝心な研究の方はちっとも落着いてやれなかったんですけれどね。有機化学工業が木材乾溜から始まったことを考えますと、エネルギー問題も再び木材へ返っていくような気がしますね。

柴田 ええ、もとへ返ってきておりますね。世界は石油のかわりに何を考えているかという、さっきおっしゃったようなアルコールを使う方向に、いま動いているときです。自然のものを使う、そういう方向に行っています。まさに今、村井先生が応用化学で今まで手掛けられたものみんなこれらからの世界の動向に関連が……。

### 大学行政に奔走

村井 今振り返ってみますと、昭和29年に本部へ行ってから今まで25年経っています。私が高等学院へ入学したのが昭和2年ですから、それから数えると52年、半分は本部で大学行政の仕事をしていたわけです。それ以前も昭和10年ごろからは、何となく研究の傍ら学界や教室の事務的なこともしているわけです。技術者としての研究面よりか、どうも行政面が多いような気がしまして、今度東京都の教育委員長を引き受けたんですが、今考えてみると、これは方向違いのようなんですけれど……。

柴田 それだけ器が大きいから……。

村井 いやいや。本当は1人の技術者として、もっと地についた仕事をしていればいいんですけれど、ほかの仕事の方が多くて、振り返ってみると反省があるんです。

柴田 それがもっと大きな意味でフィードバックされるでしょう。

村井 本当のところ、応用化学には大変申訳けなくて……。教育の仕事とか、研究そのものの仕事というのは粘り強く一つのを追いかけないといけないんです。

### 生い立ちと自然との触れ合い

村井 私は生まれたのは北海道の農場で、8歳までいたんです。それから朝鮮の農場に1年居て、10歳から15

歳まで岡山の田舎にいたんです。つまり中学3年までは完全に自然と共に、山の中あるいは畑の中です。岡山は備前成羽で、中学は高梁という町に在り、そこまで10キロ離れている所へ毎日3年間自転車通っていました。私はそこで身体も鍛え、自然からいろんなものを学んだ気がします。天然物に興味を持ったこと、自然の恐ろしさ、自然の偉大さに対していつも敬虔な気持を持つようになったのも自然から教えられました。

中学3年の2学期から東京へ来て、ずっと東京の生活がもう60年近く続きましたけれども、やっぱり小さい時の自然との触れ合いが、いつまでも出てくるような気がするんです。自然に対して自分の小ささをつくづくと考えたのです。

柴田 全く良いことを伺いました。おっしゃるように個人の問題だけでなく、いま世界の人類全部が、そういうことで対決をして、今まで人間はすぐおどってきたから、それで環境問題やいろんな問題が起こって……。

村井 大体、西洋というのは全部、自然を征服しようという気持ちで、そのことが逆に公害というもっと恐ろしい害を我々は受けているわけですね。

東洋人は自然に対するの恐れということを知っている。西欧の自然征服、東洋の自然に溶け込もうという傾向の中で、日本人は今物質文明に溺れ、尊い人間の精神を見失っていると思うんです。

柴田 いろんな精神的な今のお話もそうですし、最初にお話がありましたように、私学は予算が不十分ですので、精神だけでもどうにもいかないんで、そういうふうに応い面で今後も村井先生には大いに早稲田のためにお力添えを頂きたいと思います。

本日はどうも有難う存じました。

# 総説

## ファインケミカル論



春日井佐太郎

### § はじめに

国際競争力強化の旗印の下、「大きいことは良いことだ」とばかり量の拡大を目指した1960年代、その中頃から過当競争の悪影響、利潤低下の傾向の出始めた化学工業界は、今度は産業構造の転換、量より質、ファインケミカルに指向すべしなどという言葉が出て来た。そしてこの傾向は1973年第一次の石油ショック後、ますますクローズアップして来ているが、今や石油危機も慢性化するであろう1980年代を迎えて、さらにこの声が強まらざるを得ないであろう。

だが果してファインケミカルさえやれば会社は儲かるようになるであろうか？ いや、その前に、一体ファインケミカルとは何なのであろうか？

本小論はこれらの疑問に対して若干の解明を与えるものである。

### § ファインケミカルの定義を追って

今日の日本で、一般の誰もがもっているいわゆるファインケミカルに対するイメージは「販売量は小量だが、値段が高く売れて、そのため付加価値が高く、それ故に儲かる化学製品」といった感じであろう。ところが一般には「ファインケミカルには明確な定義がない」といわれて来た。

ファインケミカルという言葉はかなり以前からあったと思うのだが、三洋化成の温品副社長によれば（化学経済、1972. 4月号）、「化学と工業」42年11月号の小池栄二氏（当時住友化学工業大阪製造所——染料専門の工場——の製造部長）の論説の出た頃から我国で使われ始めたという。

たしかにその後、通産省自らがファインケミカル振興策を打ち出した昭和44年前後から、化学工業関係の新聞雑誌などに極めて屢々ファインケミカルについての論説、関連記事が出るようになった。

これらの論説においては、いずれもファインケミカルをヘビーケミカルまたは基礎化学製品と対比しており、

ただし「概念は極めて不明確で定義については定説がない」とか、あるいは「定義については未だに定まったものがない」などと書いてある。しかしこれらの論説は、いずれも「ファインケミカルに属するもの」については一応の範囲を定めて論を進めている。

具体例として通産省基礎産業局細川幹夫氏の論説（ファインケミカル、Vol. 4 No. 18, 1975, 及び化学と工業 Vol. 29 No. 5）の中にも「いわゆるファインケミカルに属する業種としては、医薬品、染料、顔料、農薬、接着剤、香料、化粧品、印刷インキ、写真感光材料、有機ゴム薬品、洗剤、界面活性剤、触媒、合成樹脂添加剤、潤滑油添加剤などがあげられ、これらの化学工業に対する割合は45%程度になっている（注、48年当時）」と述べられている。即ちこの筆者の所属から考えて化学工業の元締の通産省の見解でも、ファインケミカルは定義は下し難いけれども実体は以前から存在しているということになるのである。

こうやって調べ初めると気になってしまい、まず専門の辞書、辞典の類を片っぱしから参照して見た。有名なKirk-Othmarのエンサイクロペディア、化学大辞典、理化学辞典その他の百科事典など、あれこれと参照して見たが出て来ないのである。そこで案外この言葉は本物の英語ではなくて和製英語かとも疑った。事実、名大工学部佐々木教授は戦争直後に自分が創った言葉であると言っておられる由である（日本経済新聞社・ファインケミカル）。

誰もが同じ思いをするらしく、前記の温品氏もウエブスターを引いて見て見当たらないといわれている。ところが意外なことに、私の手持ちの研究社：New English-Japanese Dictionary（昭和35年版）という大型の辞書に“fine”の項に形容詞として13の意味があげられていてその中の1番目に「(品質の) 優良な、上等の、精製した」という項があり、その応用例に「fine Chemicals 精製化学薬品(少量用いるもの)」とあり、同じく“Chemical”の項にも、fine Chemicalsを「(少量で取扱う) 精製薬品」と訳している。とに角一流の辞書に出ているのであるから、正しく本物の英語であると思われる。



然らば英語であっても余り用いられないものなのかと思っていたら、どうやらそうでもなく、明らかに英国の化学協会 (The Society of Chemical Industry) には、いろいろな部会の中に“ファインケミカルズ”という部会のあることが同協会の年報によってわかった。また、Chemical Week などにもフランスのローンブーラン社などがファインケミカルズという広告を出していることも発見した。やっぱりファインケミカルという言葉は立派な英語であったのだ。

だが定義の方はどうなのだろう。

こうやって捜している中にやっぱり定義らしいものが書かれている書物に行きあたった。

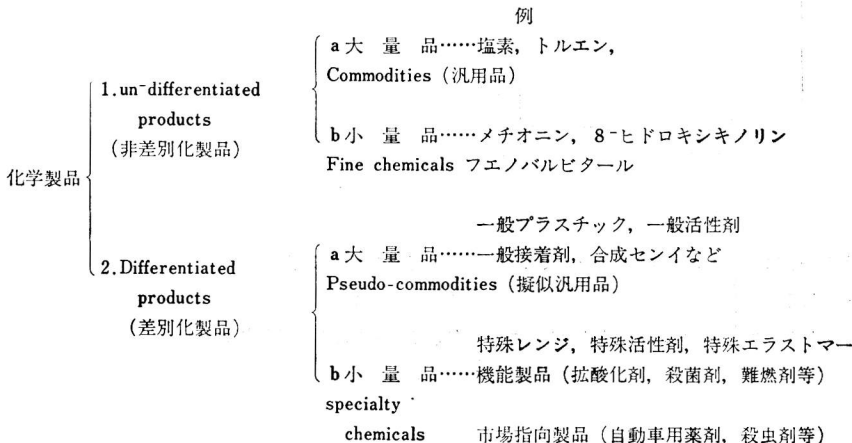
1つは現代日本産業発達史研究会発行 (昭和43年版) 「現代日本産業発達史13. 化学工業(上)」の13頁に「軽工業的化学工業の分野は英語又は米語で Fine Chemical と呼ばれる分野にほぼ相当する。これについては染料工業、医薬品工業が相当している……」とある。これはこの書物の著者の1人、村田富二郎氏の説に従って、化学工業を技術的=資本的視点からの区分によって次の2つに分類するところから来ている。

- 重工業的化学工業……最初から近代的=資本制的企業として出発した基礎化学工業の分野
- 軽工業的化学工業……伝統的産業に近代的化学技術を徐々に適用して近代化して行った化学工業の分野

そしてファインケミカルはこの中の後者に「ほぼ相当する」というのである。

2つ目は教育新書社・産業界シリーズ8・岩崎秀夫: 「化学業界」の巻末用語解説中に「ファインケミカル=化学的加工度が高く、多品種少量生産である点に特色があるが、単位当り製品価格および収益性の高さに魅力がある。一般には医薬、農薬、染料、顔料、写真フィルム、化粧品などを指し、精密化学ともいわれる」と珍しくズバリと定義が述べられている。

(第一表)



精密化学という語は、たしかに昔どこかで見たような気がする。この言葉は「小さいくせに手の込んだ」の意を含み、多分機械工業の方で重機械に対し、カメラ、時計などを精密機械ということからの類比で、重化学に対し生れた言葉であろう。ところがこの元祖の方も「精密機械という言葉に明確な定義はない」としているのは面白い (同上産業界シリーズ26・精密機械業界13頁)。

こうしてファインケミカルの定義を捜し求めているうちに、Dr. C.H. Kline (Dr. Kline はプリンストン大学卒、テキサコなど数社歴任ののち独立してコンサルタントを開業、市場調査、需要予測などを得意としている人のようである) の論説にたどりついた。彼のユニークな論説 (Chemical Week, Jan. 17, 1973) がそれである。この論説には「証拠ははっきりしている。儲けなければ specialty Chemical へ入り込めば良いのだ。だが問題は specialty とは何かを定義するのが難しい。いわんや、どうしたらそれで成功するかを説くのはもっと難しい」という見出しがついており、会社の実名、実例をあげてスペシャルティケミカルの収益性を解析しており、更にこの分野で成功するにはどうすれば良いかを述べている。彼はその後スイスでも同様の講演を持ったらしく、(CHEMTECH Feb. 1976) 更にのちに化学工業日報の招きによって数回来日して、全く同じ内容の講演を日本でも行っているようである。

今、それらの内容の詳細は省略するが、問題は彼の化学製品の分類方法である。彼は化学製品を4つのカテゴリーに分類してファインケミカルの位置を彼の推奨する上記スペシャルティケミカルと共に、第一表の通りに定めている。

特に大量、少量 (large volume, small volume) で分けるところに独自性がある。ただしどこまでを少量といひ、いずれを大量とするかは議論の余地もあろうが、一応相対的にとっておけば良い。

この表から分類だけを簡略化して整理すると第二表が出来る。

(第二表)

	非差別化製品1.	差別化製品 2.
大量製品 a	真正汎用品 1.a	疑似汎用品 2.a
小量製品 b	ファインケミカルズ1.b	スペシャルティケミカルズ2.b

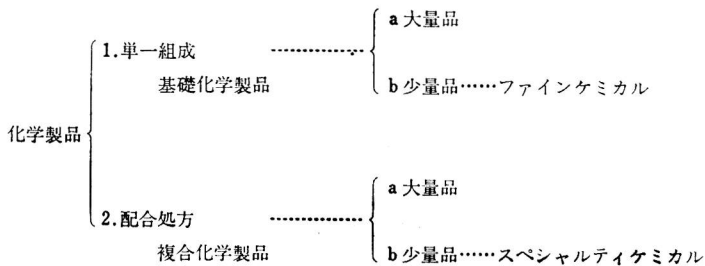
第一表の differentiation という言葉は、マーケティングの分野では「差別化」と訳されて用いられているのでそのままをここに用いたが、内容的に言えば“他社との間に差をつける”の意であり、裏を返せば“その会社独自のもの”ということである。そして、undifferentiated products とはいえ当然、“会社間に少しも差のない製品”と解すべきであろう。

さて、彼の論説を読んだあと、もう一度この分類表に戻って十分に観察すると、どうやら我々が日本でファインケミカルと呼んでいるものは、全く性格の異なる 1. b と 2. b とを混同して考えているので、そのために定義がボケないしは思想が混乱するのではないであろうかということがわかって来る。

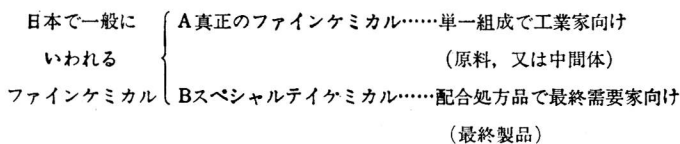
もちろん 1. b の方が昔からいわれて来たタイプの本物の、精密化学と呼ぶにふさわしい finechemical であり、2. b の方は悪くいえば雑化学品といわれて来た類のものが多く含まれている。ただし双方とも「小量」という点で、更には「高付加価値」という点で、更には「量は少ないが高利益率」という点ではよく似ており、これを一緒にして一般にファインケミカルといっているのであると思われる。

例えば農薬を例にとると、「原体」を造る明らかに本物のファインケミカルに属する仕事と、これを 3% 程度粘土その他に処方配合して、使用し易いように造粒加

(第三表)



(第四表)



工、包装するスペシャルティケミカルに属する仕事から成っているが、我々は一括してこれをファインケミカルだと思っている。前述の細川氏の論説中に引用されている農薬工業の統計を見ても、明らかにスペシャルティの方の数字が掲げられているが、これをファインケミカルとして論じている。

元に戻って、上記の分類ではしかし、少しく難しい言葉が多すぎてわかり難いと思われるので、私はこれを改良して思い切って次の如くに分類した方が良いと思う。

このように分けて 1. b, 2. b を日本のいわゆるファインケミカルと考えた方がわかり易いのではないであろうか。

くどいようだが表現を改めて第四表としたい。

### § 真正ファインケミカルの特徴とポイント

真正ファインケミカルは、正に「精密化学品」と呼ぶにふさわしく、昔から染料、医薬、農薬のいわゆる「原体」で代表される化学製品である。その性格は大量生産の基礎工業薬品、ヘビーケミカルと全く似ており、単一組成で、依て分子式を書くことが出来、高度の合成技術を要し、工程もかなり複雑なことが多く、高純度である必要があり（最近では逆に微量不純物の方が問題になるという方が良いかも知れない）、設備量は相当の高額を要する。単価はかなり高く売れるが、要は販売量が少なく、ユーザーも特定の少数である。

この分野で成功するには、

1. ユニークな新プロセスを開発し収率を高めコストを下げ他社に差をつけること
  2. マーケットシェアを高め高操業率を確保すること
  3. 原料を安く入手すること
  4. 直販によりマージンを確保すること
- などが考えられる。



それ故、完全なCPI (Chemical Process Industry) に属しヘビーケミカルとよく似ているので、大手のヘビーケミカルの会社でもこの分野ならば割に容易に進出できる。

これに対してスペシャルティケミカルの方はそれ程簡単ではない。

### § スペシャルティケミカルの特徴とポイント

1. 商品は配合処方品であって、複雑な組成を有し、分子式は書けない。

すべての特徴はここから始まる。「……剤」という名前で一括して呼ばれる、悪くいえば雑化学製品の一群である。中小企業が多くて、大手化学会社が新しく進出困難な分野で、無理に進出しないう方が無難である。マーケットのあり方、商売のやり方、企業センスが全く異なるからである。もしどうしても進出したいと思うのであれば、相当な準備期間をとって十分勉強し、人材を整えた上で覚悟を決めてやるが良く、然も別会社組織でやる(例えば中小企業を買収して)のが良い。

2. 機能(使用効果、きき目)によって評価される商品である。

いわゆる performance products と称せられるものである。成分よりも使用効果の方が大切な商品である。

3. 使用上分析値(成分)は場合によってはどうでも良い。

2と同意義の裏返しであるが、需要家にとっては彼等の使用目的にかんがってうまく使えれば、何が入っているか一向にかまわず、それよりも物性、あるいは使って見ての自分の製品の仕上りなどの方が大事なのである。成分は安全性、環境問題などが起った時に初めて問題になる。

4. 成分名で呼ばれることがなく、商標名(ブランドネーム)がまかり通る商品である。

配合品であるから当然で、成分では呼びようがなく、ブランドネームや符号をつけて便宜上呼ばざるを得ない。その名前が需要家の業界で著名になれば、販売上も有利になる。

5. テクニカルサービス(TS)が必要である。

その為にはTSラボの整備が必要であると同時に、TS向きの技術者を用意することも不可欠である。この種商品が情報産業的、知識集約的といわれるゆえんでもある。また逆にTSマンをスカウトされるとノウハウを大幅に流出する結果になりかねない。

6. 往々にして需要家は化学的知識に乏しいことが多い。またその方が良い。

それをこちらが補うことがTSにつながるのであるし、逆にそれがこちらの思うツボなのである。Dr. Klineはこれを利用して高く売れば良いといっている。彼は少なくとも原料費の6~9倍に値をつけて売ることが奨められている。

また、これから先方との共同研究開発の対象になる問題も発生する。その意味では、

7. 境界領域的な仕事も派生する。

8. 物によってはラボにおける評価手段がなく需要家側の現場テストによってのみ評価せざるを得ない場合がある。

これも又相手側との共同研究開発に入らざるを得ない原因になる。

9. 開発にはかなりの時間もかかる。場合によっては費用も嵩むことがある。

結論を早急に求めることと失敗することがあり、しっかりした共同研究開発契約などの必要も生じて来る。

10. 商品の使用上のデータ(安全性を含め)を整備蓄積しておかねばならない。

11. 使用する需要家側の仕事、相手方がこちらの商品を用いて送り出す製品についても十分な知識を持つこと。

ただし1つの需要家の内情は秘密契約の有無に拘らず他の需要家にみだりに洩らしてはいけない。

12. 場合によっては相手側の業界事情について相手側以上に通じていないといけない。

13. 時に百科事典的に関連事項、周辺事情も知悉している必要がある。

14. TSの行きつくところ、システム化までも考えねばならぬことも起る。

化学商品を売っているのみでは事が足りず、その使用上の小装置、時には廃棄物処理対策までもサービスの必要があることが多い。

15. 配合処方により性能が変わること。

反応は殆んど伴わないが、時に配合順序なども大事な要素になり得るし、職人的熟練や、あるいは芸術的とも思われる感覚が必要で、合成技術は殆んど用をなさない。それ故若い大卒技術者の敬遠する分野でもある。

16. 同業他社の同種機能商品を何時も注目し、その解析などを怠らぬこと。

17. 原料の購入規格を十分押えておくこと。

配合品ゆえ当然のことである。原料には真正ファインケミカルあり、ヘビーケミカルあり、更に天然品もあり得るが、これらはどの規格のものを、どの程度の値段で買うかを決めておかねばならない。

18. 何時も新しい原料になり得るものの探求を心掛けるべきこと。

化学品の広告には常に注意して、それが自社の配合に生かし得るか否かをいつも考えること。

19. 生産工程はブレンドと包装が主体で、設備は当然安い。

バッチシステムが多く、エンジニアリングも比較的高度のもは必要とせず、中小企業向けである。

20. 小量多品種になり易い。

それ故うまく考えて標準品を造るようにしないと大変

なことになる。元来TSとは自社の標準品を売り込むためのものなのである。

21. 1ユーザー当りの使用量は僅少である。  
22. ユーザーの好ましい品質のものを、相手の最も欲しい時期に、然もそれが少量であるにも拘らずピッタリと届ける為の能率の良い配送システムを考え出すことが出来れば理想的である。

23. 研究・製造・開発・販売の総合化が必要である。  
小回りの効く体制という意味で、本日も工場も研究開発も同じ1つの建物の中にあるのが望ましい。

24. 販売は可及的に直販方式が良い。

25. 配合品なるが故に差別化し易く、特許も取り易い。  
逆に他社の出願公告は極めて良き情報源で多数の特許を解析すれば、また新しいアイディアも生れるのである。常識として特許は必ずしもその通りトレースしても効果的な商品が出来ないようにしているのが普通で、つまり配合処方上のノウハウは秘密になっていることが多い。

いずれにしても配合処方こそは命であり、「配分処方箋」こそは本当のノウハウ中のノウハウで、これぞ最高の機密と心掛け、従業員全体にこのことを十分衆知徹底して、「配分処方箋」を粗略に取扱わぬよう、社外には絶対洩らさぬよう教育しておかねばならない。

### § ファインケミカルさえやれば、儲かるようになるだろうか？

上に述べた如く日本流にファインケミカルというと、ファインとスペシャルティの両ケミカルの複合又は各単独を指しているのだが、いずれにせよ「小量」というこ

とは売上額は比較的少ないことを意味し、利益率は高くても利益の絶対額も比較的小さいものであることを忘れてはいけない。それ故水揚第一主義の大手の商社の扱いたがらない分野なのである。

それ故に、本当にこれで会社全体が儲かるようになる為には、こういう仕事をなるべく数多くこなさねばならぬということになる。スリーMはその典型といわれ、同社の200以上の商品はすべてこの分野のものばかりであるが故に同社は高収益をあげているといわれている。

又、短期間で成功すると期待すべきではない。まず成功するとしても10年位はかかる覚悟が必要である。

いずれにせよ商品の性格をよく見極めて、乗り出したらやり抜くことであろう。

### § あとがき

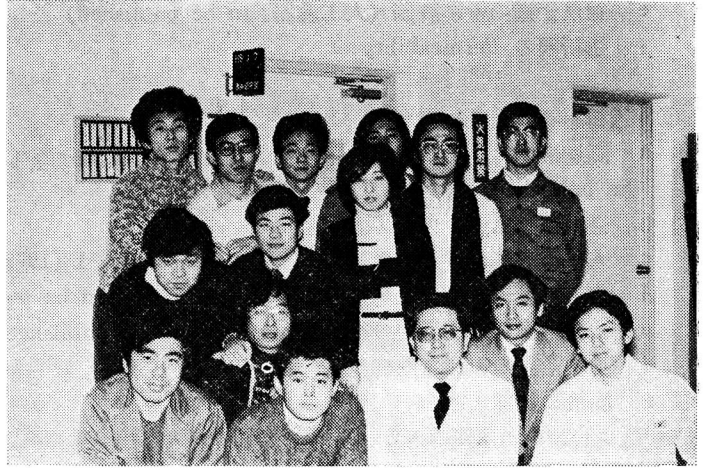
この小論は昭和52年3月頃、当時筆者の属していた旭電化工業の子会社アデカファインケミカルの社内研修用にまとめたテキストが原文で、たまたまそれが大友会長の目に触れて、本誌に掲載をすすめられた為、内容を公表用に大幅に縮小直してここへ掲げたものである。上記アデカファインケミカルが、むしろスペシャルティケミカルの会社であるが為に、そちらの解説の方が主になってしまっているが、いずれにせよ読者諸賢に何らかのご参考になれば幸いである。

なお以上の次第で引用した文献などはいささか古く、この数年間にもっと新しいものが出ているかも知れないのであるが、あえて補足する時間的余裕を持たなかったので原文のままになってしまっている。よろしくお許しいただきたい。



# 研究室 紹介

## 酒井研究室 (化学工学)



化学工学は現在では立派な一つの独立した学問体系と見られているが、古くは境界領域を扱う学問であったことは誰もが認めるところである。これは何も化学工学に限った事ではなく、新しい学問が既成学問の境界領域から発祥する例は極めて多い。ところが、かつては境界領域から発祥した学問も時代とともに一つの独立した学問体系に発展すると、やがて保守的となり、その学問より得られ、蓄積されてきた知識を他分野へ向けて活用しようという革新的動きに対してしばしばブレーキがかけられているのは残念な事である。

酒井研究室では“化学工学の亜流”とまで言われながら、京都大学名誉教授吉田文武先生と同じ苦勞を味わい、人工臓器 (artificial organ) の研究に日夜励んでいる。酒井が学生時代、恩師城塚正教授より受けた“人がまだ手をつけていない斬新な研究をやりなさい”と常に助言されていた事を忠実に守った結果と言える。

人工臓器の仕事は医学と工学の境界領域の学問であり、人工臓器の先進国である米国では、M. D. (Medical Doctor) と Ph. D. (特に, chemical engineer) との共同研究が活発である。お互いの協力なくしては、新しい性能のすぐれた人工臓器の開発は不可能だからである。ところが我国では、残念ながら M. D. も Ph. D. もこの境界領域の新しい学問分野での協同研究に消極的である。特に M. D. と Ph. D. が対等の立場で研究に従事することが、現在のところ我国では不可能に近い。研究を行なうのに M. D. は technician を使えば良いという安易な考えを捨て切れぬ。また、医療業界の M. D. (ユーザー) に対する接し方にも問題がある。

研究室員一同、この様な困難な立場に現在置かれながらも、早稲田人特有の反骨精神をもって、何とか近い将来この様な状態を克服せん事を願い、M. D. には出来ない、我々 chemical engineer にしか出来ない様な研究テーマを模索しながら、化学工学を武器として努力している。我々の学問、更に日夜努力して得た研究成果が、実際に腎不全患者の救命、延命に役立っているという事が我々の無上の喜びであり、仕合わせである。そして研究室全員のこれまでの苦勞を吹き飛ばしてしまう。この喜びを味わってしまった現在、人工臓器の分野から足を洗うことは我々にはもはや出来そうにない。

研究テーマをまとめると次のようになる。

### ① 血液浄化療法の研究

- a 体液 Pool Model の clinical therapy への応用 (人工臓器, Vol. 8, No. 1 (1979); to be published)
- b 透析液濃度から体内血中濃度の予測 (人工臓器; to be published)
- c 中空繊維型人工腎臓における透析液再循環の効果 (人工臓器; to be published)



- d 人工腎臓における物質移動 (人工臓器 Vol. 8, No. 1 (1979); to be published)
- e 血液濾過の性能評価 (人工臓器; to be published)
- f 透析膜の Permeability

② 透析患者血液の研究

- a 高速液体クロマトグラフィーによる透析患者血清分析 (人工臓器 Vol. 8, No. 1 (1979); to be published)
- b 透析患者血清のアミノ酸動態
- c 人工腎臓における溶血 (人工臓器 Vol. 8, No. 1 (1979); to be published)
- d 血液粘度に及ぼす血清蛋白の影響 (人工臓器; to be published)
- e 血中溶質と血清蛋白の結合 (人工臓器; to be published)
- f 血中溶質の赤血球内への移行
- g 血液の加熱・冷却

③ 液中燃焼法の研究

- a 火炎の安定性に及ぼすスワローの影響 (旭硝子工業技術奨励会研究報告 Vol. 31 (1977))
- b 浸漬型液中燃焼装置における熱移動機構 (燃料協会誌 Vol. 56, No. 606 (1977); Vol. 57, No. 617 (1978))
- c 充填塔型変形液中燃焼法 (化学工学論文集第5巻, 第6号 (1979))
- d 多孔板もれ棚型変形液中燃焼法
- e 2相流型変形液中燃焼法

(I) 人工臓器の研究 (現代化学 1979年4月)

普段は全く気がつかないが、人間が生きていくためには、それぞれの臓器が健康で、その機能を正常に果たしていなければならぬ。例えば歯が痛いだけでも人は不快になるが、心臓、肺、腎臓といった重要な内臓の場合には生命にもかかわる。

現在、臨床に使用されている人工臓器は、人工骨、人工関節、人工食道、人工血管、人工血液といった比較的簡単なものから、人工肝臓といった機能的に複雑なものまで、非常に数多くある。このような人工臓器の開発は、初め医学関係者のみによって行われていたが、要求される機能が複雑で精密になるに従い、他分野、特に化学や工学関係者の協力が必要となってきた。というのは、化学工学の立場から見ると、生体は非常に精密な化学反応や単位操作を行う装置が集まった化学工場と考えることができるからである。例えば、心臓は血液を送り出すポンプであり、肺は膜を介した気体交換装置であり、胃腸などの消化器や肝臓は物質の分解あるいは合成反応を行う反応装置であり、腎臓は体内の老廃物を尿としてこし出す濾過装置である。従って、体内の臓器の機能を代行する人工臓器とは生体臓器のシミュレーションモデルと考えることができるわけで、それを設計するときに化学工学の知識や理論を非常に有効に適用できるのである。この場合、新しくつくる人工臓器は体内の形にはこだわらず、化学的、工学的に最も効率のよい状態で使用されるように材料が選ばれ、設計される。このような人工臓器の中で現在最も普及しているものは人工腎臓であろう。人工腎臓は“透析”という非常に簡単な物理化学的現象の応用であるために、臨床使用に必要な条件である安全性、操作法の簡便さ、安定性などが容易に保障される装置が開発されたのである。

肝腎かなめの臓器、生体腎とは、ソラ豆形をした重さ 150g 前後の小さなものであって、左右二つある。腎臓には腎動脈という太い血管が入っていて、これが細かく分かれ、その一本一本の先が糸玉のように丸まっている。これを糸球体といい、ここで血液から水や尿の成分(原尿)が濾過される。原尿は尿細管を通して膀胱へ送られるが、この間に再吸収が行われ、約 100 倍に濃縮されてのち、最終的な尿となる (図 1)。

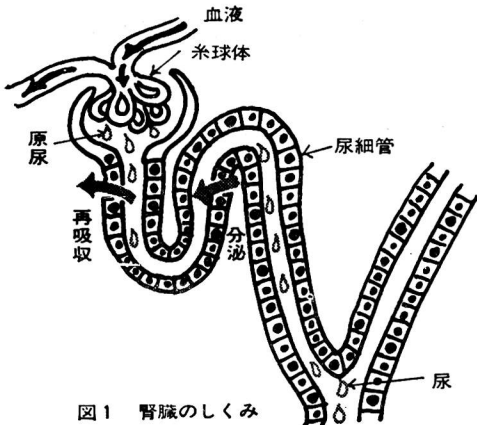
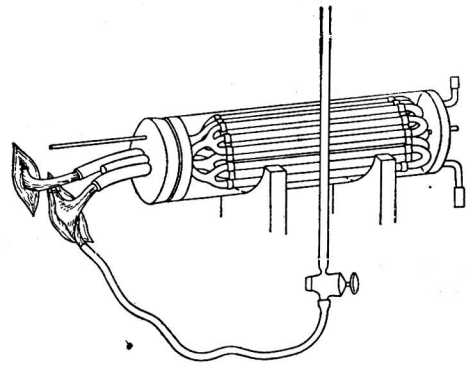


図1 腎臓のしくみ



中空纖維型透析器によく似ている  
図2 Abelの人工腎臓

この濾過→再吸収によって腎臓は、1)水も含んだ老廃物の排せつ、2)水の排せつに関する浸透圧の調節、3)電解質バランスの調節といった働きをしている。人工腎臓に頼っている人の病名は大部分、慢性糸球体腎炎といわれるもので、濾過装置としての腎臓で最も大切な糸球体がだめになったために尿をつくることができず、1)、2)、3)の機能が果たせなくなっている。そのため今まで尿として体外に排出していた窒素代謝産物、電解質、水などが体内に蓄積され、むくみ、出血、神経麻痺から意識不明となり、けいれんが起こり、やがて死に至る。尿が出なくなって一週間もたつと死ぬという大変恐ろしい病気であり、20年ほど前まではこの病気になった人はすべて、この悲劇的運命をたどっていた。

現在、臨床で広く使用されている人工腎臓は透析の原理を応用したものであって、この治療法を人工透析療法、あるいは単に血液透析といったりする。透析とは、膜を介して両流体間に溶質の濃度差が存在するとき、濃度差を推進力として物質移動をじゃっ起し、移動速度の差を利用して各種物質の分離を行う単位操作の一つである。膜は人工腎臓の場合、キュプロファンと呼ばれる再生セルロース膜が使用されていて、この膜にあいている分子レベルの“細孔”を通して血中から透析液中へ、あるいは透析液中から血中へ濃度差により物質が移動する。ただし、移動できるのは“細孔”を通ることのできる分子量の小さな物質だけで、ウィルスや血球はもちろん、アルブミンなどの血清タンパク質も膜を通ることはできない。また、現在使用されている膜を用いた人工腎臓は、“透析”のほか“限外濾過”を行なって水分を除去することもできる。つまり、血液側の圧力を透析液側より高くし、膜の“細孔”を通して水をしぼり出すのである。

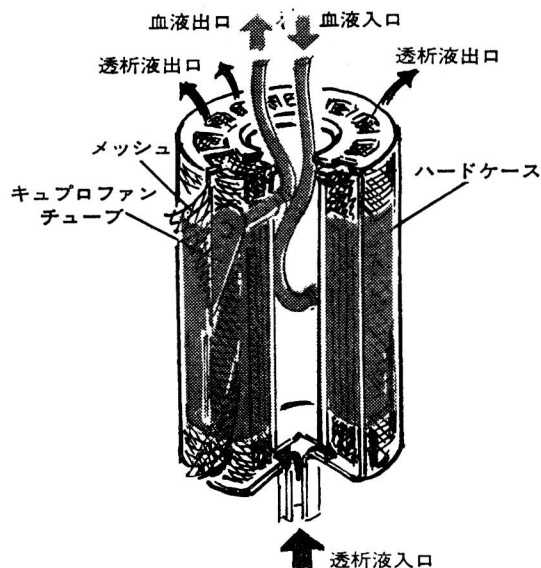
透析を利用した人工腎臓を初めて考え出したのはアメリカの Abel である (1913年)。Abel はコロジオンチューブを用いてウサギの血液透析に成功した (図2)。その後、1944年にオランダの Kolff が回転ドラム式という非常に大きな装置で急性腎不全の患者を治療した。さらに、これをきっかけとしてコイル型 (Kolff型) と呼ばれるダイアライザーを開発し、臨床的に透析法が使用されるようになった。コイル型の透析器とは、キュプロファンのチューブをプラスチックの網とともに心棒を中心にくるくる巻いて、プラスチックの容器におさめたものである (図3)。

透析の原理を利用した人工腎臓は、コイル型の他にも2種類ある。一つは積層型 (Kiil 型) というキュプロファン膜を何枚も積み重ねたもので、1960年にスウェーデンの Kiil が考案した (図4)。もう一つは中空纖維型 (Hollow Fiber型) と呼ばれるもので、キュプロファン膜を 200 $\mu\text{m}$  ぐらいの非常に細い毛管状にし、これを 8,000本から20,000本たばね、毛管内に血液、外に透析液を流すという仕組みになっている (図5)。膜を毛細管にすることによって、小型でしかも透析面積の大きい効率のよい透析器を作ることができたわけで、小型化指向の一つの成果といえる。

血液浄化法は以上述べた透析法以外に、現在では吸着法、濾過法が検討されている。これら各種人工腎臓の比較をしたのが表1である。

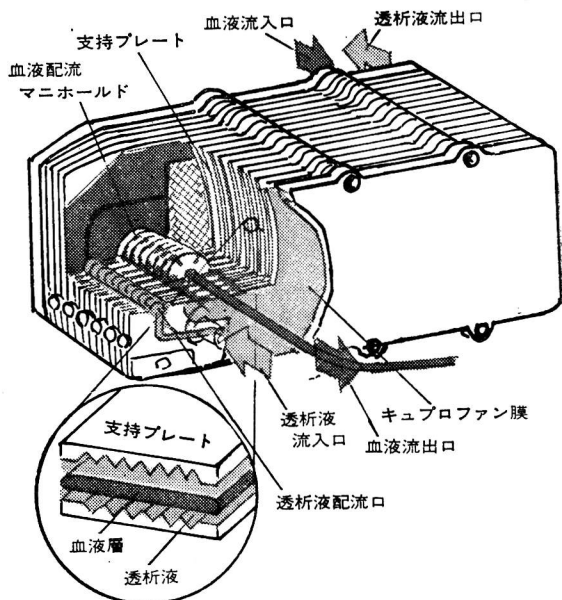
境界領域の分野で仕事をする時に忘れがちなのが、自分の専門分野、すなわち自分の持つ最大の武器である。化学工学が得意とするのは拡散の考え方である。そこで酒井研では人工腎臓及びそのシステム

を BIOMEDICAL TRANSPORT の観点から研究している。行く行くは人工腎臓システムの性能評価法を確立したいと願っている。



キュプロファンチューブはプラスチックの網（メッシュ）とともにまかれている。血液はキュプロファンチューブ内を通り、透析液は、透析膜とメッシュの間を流れる

図3 コイル型透析器



血液はマニホールドにきざまれた溝を通して2枚のキュプロファン膜の間に導かれ、透析液は支持プレートにきざまれた溝を通してキュプロファン膜と支持プレートの間を導かれる

図4 積層型（Kil型）透析器

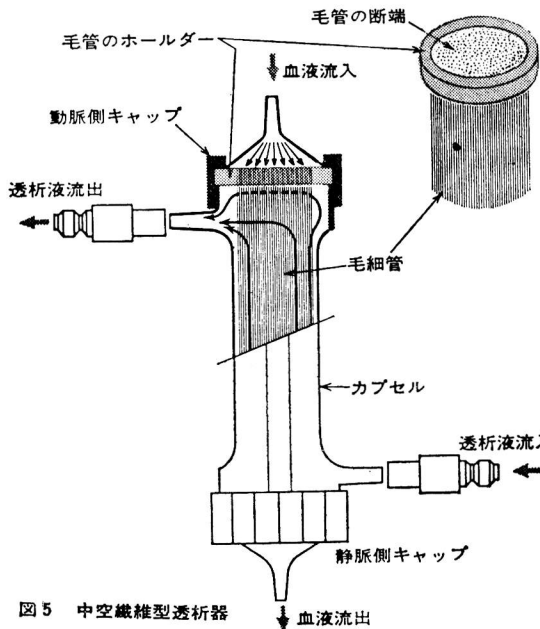


図5 中空繊維型透析器

そこで我々は“液中燃焼法の高い熱効率を受継ぎ、空気側圧力損失  $\Delta P$  を現在より1桁ないし2桁低下させられないだろうか？”という発想をしてみた。もしこれが可能となると、液中燃焼法の応用範囲を広げられるばかりでなく、プロセスとしての省エネルギーにつながる。そして従来の液中燃焼法を浸漬型液中燃焼法、新しい発想の液中燃焼法を变形液中燃焼法と命名してみた。

(II) 液中燃焼法の研究 (燃料協会誌 第53巻, 第569号(1974); 第58巻, 第626号(1979))

各種分野での液中燃焼法の最近の活躍から“液中燃焼法とは何ぞや？”という言葉が近頃めつたに聞かれなくなった。1973年の石油ショック以来、省資源、省エネルギーが叫ばれている折から、熱効率の極めてよいこの液中燃焼法が注目を集めていることは至極当然のことである。装置設計及び操作に多少の難しさを伴うことを考慮したとしても、現在及び将来にわたって、各方面に应用される可能性を秘めた技術といえる。しかし、このような魅力的な技術にも、大きな欠点が存在し、美しいバラにはトゲがあるかの如く、実用化における大きな障害となっている。その欠点とは、1000mmH<sub>2</sub>O 以上にも及ぶ大きな空気側圧力損失である。このため空気ブロワーを大型のものにせねばならず、また電力費もかさむ。気体燃料を使用する時には吐出圧を上げてやらねばならず応用範囲が狭められてしまう。



表1 各種人工腎臓の比較

機 構	透 析	吸 着	濾 過
小分子量物質の除去	◎	○	○
中間分子量物質の除去	△	◎	◎
材 料	キャプロファン	活性炭, イオン交換樹脂	PAN, AMMA など
長 所	限外濾過による水分除去 血液透析の信頼性 血球成分に対する影響	中間分子量物質の除去 小型化可能	中間分子量物質の除去 小型化可能 濾過膜の開発により性能向上
欠 点	中間分子量物質の不除去 大量の透析液使用	炭じん流出 血球有形成分の破壊 尿素, 水の除去不可能	多量の体液交換量 液量コントロールのむずかしさ プロテイン・ケークによる性能低下 小分子量物質の除去能低下 アミノ酸, ビタミン, ホルモンなどの喪失
普 及 度	◎	△	△
特 長 性	△	○	◎
技 術 的 問 題 点	透析液量の減少 中間分子量物質の除去 移動速度論的問題点	コーティング 吸着筒の設計	濾過膜の開発 タンパク質濃度分極 balancing system 血液濾過器の設計

浸漬型液中燃焼装置では、高負荷燃焼を可能にし、熱効率を高めるために動力量を犠牲にしている。これは各種アナロジー理論より明白である。従って空気側圧力損失を減少させて高熱効率を維持することは難しい。しかしこれは同一装置について言えることであって、装置形態が全く異なれば、高熱効率を維持しながら空気側圧力損失を減少させられる可能性もある。

Perry の Handbook によると、気液間直接伝熱装置として、spray tower 及び packed tower が考えられるとしている。

そこで我々は、前記の要望を満足するような新しい形式の気液間直接接触伝熱装置の開発を行ない、その装置を変形液中燃焼装置と称した。この名称はある意味では不適当かもしれない。しかし浸漬型液中燃焼装置の考え方から出発し、その改良、延長とでもいふべき装置なのであえてこの名称を使用した。

採用した変形液中燃焼装置は、従来単位操作で用いられてきた装置の応用であり、次の3つの形式である。

- ① 充填層型変形液中燃焼装置
- ② 多孔板もれ柵型変形液中燃焼装置
- ③ 2相流型変形液中燃焼装置

変形液中燃焼法の発想の過程を図6に示す。2相流型のみが気液2相並流であるが、他の2つの型は気液2相向流である。しかし、充填層型の場合には気液2相並流で操作することも可能である。変形液中燃焼法は主として液加熱操作を得意とする。また、吐出圧の低い気体燃料を用いる場合にも使用可能であり、装置がコンパクトのため、小型の用途、例えば瞬間湯沸し器、風呂釜などにも使用可能と思われる。

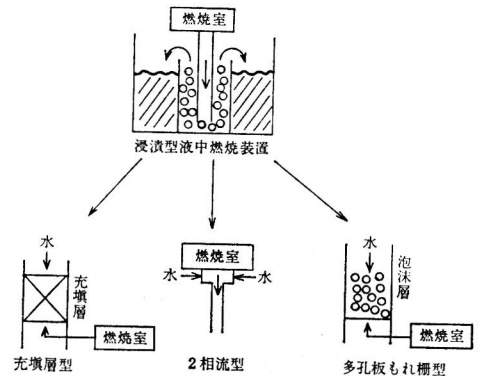


図6 変形液中燃焼法

研究室の Director である酒井は、研究室の学生をかなり厳しくしごいている。別名タコ部屋と言われているそうであるが、これを当分の間中止する気持ちは毛頭ない。

現在の大学生（大学生に限らないようだが）に三不主義なるものが流行していると聞く。すなわち、“遊ばず、学ばず、働かず”である。何のために大学に来ているのだと怒鳴りたくなるのは私だけではない。全部とは言わないがほとんどこの様な学生の集まりでは、私共の研究室に熱望して入室したいと言いつす学生が少ない事は容易に想像のつくところである。事実、入室希望者が少ないために平田彰教授の手を煩わせてしまった。この様な状態で酒井研究室に入って来る学生は最初から極めて良く学び良く働く学生達と、入室後感化されて別人のごとく良く学び、よく働く様になった学生達である。したがって我が研究室の学生達は自信を持って世に送り出せると自負している。遊びについては、特に How to play を教育していないが、寸暇をさいて How to play を学んでいる様である。ただ一つ残念なのは How to play の勉強に酒井を加えてくれない事である。

(酒井清孝 記)

# 中国訪問記



森田義郎

私は中日友好協会の招聘による第2回早稲田大学友好訪華団の一員に加えてもらって、昨年の夏中国を訪問する機会を得た。長い歴史の刻印とそれから脱却して変貌する中国の姿を目のあたりに眺めて、滞在中の15日間は全く強烈な印象の連続であった。本誌の編集より依頼を受けるまでは旅行記など書く意志は毛頭なかったが、中国ボケの回復につれ貴重な体験の幾分なりとも書きおき度い気になって筆を執った。

早大訪華団は中国近代史の権威である政経学部の安藤彦太郎教授の努力により結成されたもので、最初は昭和53年、当時の村井総長を団長とし、応化からは平田教授も参加している。今回は2回目で、清水総長を団長とする総勢15名のものである。この目的は早大と中国の大学や学会等との友好と学术交流、文化遺産の見学、近代中国の発展状況の認識などであるが、中日友好協会の手際よい取計らいで短期間に多くの収穫を得る事ができた。

7月28日屋下りの強い直射日光を浴びながら北京空港に降り立った我々は先ず孫平貨中日友好協会副会長、北京大学副学長以下多数の方々の出迎えを受けた。正直に言って今回の旅行は北京と上海で学术交流する以外は他の訪問先も日程も全く不明であった。空港で初めて南京と無錫を訪問することが知らされた。何しろ専門が違う人達の集団であり、それが個々に講演、討論、諸施設の訪問をするのであるから、先方のスケジュール組みも大変なことであつたらう。幸いに誰もが見たい名所や旧蹟は休日等を利用してたっぷり日程をとってあつたので、一緒に見物できたが、いずれも乗用車と通訳（中日友好協会の60名程の職員は全員通訳を兼務している）付きなので、我々のグループだけでもかなりの車の列ができた。しかし、総長の乗った車が国賓用の紅旗だったため信号はいつも青に変わり、その上他の車が皆避けてくれたので、交通渋滞の場所も比較的楽に通れた。準国賓待遇の有難さを感じたが、逆に迷惑をかけた中国人達に申訳ない気がした。

私は歴史書や古典に興味を持っているので、北京は憧憬の地でもあつたが、幸いに短い日程の中で故宮を始め万里の長城(八達嶺)、定陵(明十三陵)、頤和園、天壇等のほか、天安門広場、人民大会堂、毛主席記念堂、北京動物園、北京大学、中日友好人民公社等を訪れることができた。また、昼は北京銀座の王府井の散歩、都大路の



明清朝のシンボル北京紫禁城の太和殿を背にした筆者と通訳の王慶英さん

長安街のドライブ、夜は名代のレストラン北京家鴨、人民劇場での京劇なども楽しめた。書画、骨董、古書などで著名な琉璃廠は清朝の面影を今に残す場所でもあるが、この印刻屋で作った印鑑は値段が安い上に素晴らしい出来上りで、後になってたった一つしか作らなかったことが悔まれた。名所、旧蹟については述べたいことも沢山あるが、解説書も多いことだし、私に与えられた紙数が余りにも少ないので、以後可能な限り省略させて頂き、現代中国に重点を置いて書かせて頂く。

私の中国における講演は最近の重質油処理技術に関するもので、中国産原油の処理技術に重点をおいて話した。中国化学学会が世話役となって北京周辺の専門家が多数参集してくれた。専門技術の話になると一般の通訳はお手上げになるものだが、化学学会には特別の通訳が

いて、2時間半の私の講演を少しも淀むことなく流暢に  
通訳してくれた。午前には私の一方的な講演に終わったが午  
後は宿舎の北京飯店の一室に主だった方が25名ほど集っ  
てくれて座談会を開いた。座談会といっても事実は質問  
攻めで、熱気の溢れた2時間半であった。しかし、討論  
は終始友好的な雰囲気で行なわれ、出来るだけ多くのもの  
を吸収しようという先方の意欲が感ぜられて、私として  
も大変やり甲斐があった。

翌日北京の西南方へ自動車で1時間ほどのところにある  
燕山石油化学コンビナートを訪問した。中国では石炭を  
エネルギーに、石油を化学工業原料にという方針なので、  
どこの製油所もコンビナートの一環になっている。応接室  
で2人の女性技術者から工場の現況について説明を受けた  
が、連れていった通訳が化学に弱く、チンブンカンブン  
で閉口した。先方で英会話のできる技術者を連れて来て  
どうやら話が通じるようになった。製油所は12年ほど前  
に建設されたもので、常圧、減圧の蒸留装置、接触分解、  
溶剤精製等一通りのものは揃っていたが、外国から入手  
した設計図をもとにして自力でつくり上げたそうである。  
感心していたらFCCのような高度の技術を要するものは  
トラブルが多く、満身に動くまでに十年もかかったとの  
ことである。それにこりたのか、石油化学工場の方は直  
接外国技術を導入していた。オレフィンガスは軽油分解  
で製造していたが、東洋エンジニアリングの建設したル  
マズ法が稼動していた。高分子製品まで一貫製造だが、  
中にはブテンの酸化脱水素のような最新の技術も含ま  
れていた。

中日友好人民公社の見学は現代の中国を知る上で大  
変有意義であった。中国の農民は2万人弱を単位として  
約5万4千の人民公社に全員吸収されている。これは共  
産社会の最も特徴的な組織であって、この中に中国の底  
知れぬ潜在力を感じさせられた。ここでは中国農村のど  
こにでも見かける粗末な住居集団の周囲に広々とした  
農場があって、耕運機が数台動いていた。託児所、学  
校などのほか、保健所程度の医療設備があって、女医  
さんが数名働いていた。中国ではどこの職場にも女  
性が進出しており、女性の責任者も少なからず目につ  
いた。酪農もまた活潑で、牧場ではいろいろな畜産が  
なされていた。特に注意をひいたのは小規模ながら農  
事、畜産の試験所を持っていることで、建物も設備も  
粗末なものであるが、その風土に適した品種の改良な  
ど一応の成果を挙げている。こうした設備はどの人民  
公社にもあるそうで、実験回数物がいうこの種の研  
究では5万箇所以上という物

量には、最新設備の我国の農事試験所も到底太刀打ち  
できない。恐るべき人力の結集であって、中国という  
国を決してパーセンテージで推しはかかってはなら  
ないという実感を得た。人力の結集といえはもう一  
つ痛切に感じたことは、この農民組織が軍隊組織  
に通じることである。毛沢東思想で教育され、集  
団行動に慣らされた農民達は直ちに勇敢な兵士に  
もなり得る。街に溢れている中国兵をみると小柄  
で幼な顔の残った者ばかり目につくが、お世辞  
にも強そうとはいえない。秦の始皇帝陵からの等  
身大の出土品のような精悍で逞ましい兵士は毛  
記念堂の衛兵以外についぞ見かけなかった。し  
かし、こうした農民達をみていると一旦緩急の時  
は結束して、その総力は想像に絶するものになる  
であろう。ただ、このような土地に強く密着した  
農民軍は守備軍になっても侵略軍になり得ぬ  
ことが、隣国人の私達にとって救いのような気が  
した。

北京から南京に発つ日の朝、我々は国務院の蔣  
教育部長（文部大臣）の表敬訪問を受けた。蔣部  
長は元清華大学長で教育の専門家であるが、10  
年の文革時代の空白の穴埋めや社会的要望の強  
い大学生の増員方法などにつき教えを乞うとい  
った態度で、こちらの方が大変恐縮した。その  
後、中国最後の夜にそれまで御厄介になった方  
々を多数早稲田大学側で招待したわけであるが、  
蔣部長は多忙にも拘らずその席にも参加して頂  
けた。

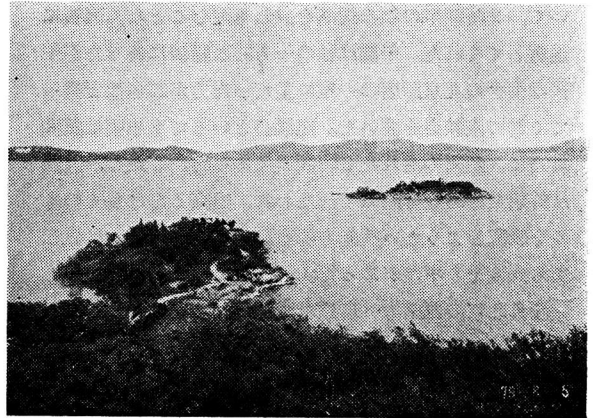
夜が明けると夜行列車は揚子江を渡って間も  
なく南京に到着した。早朝にも拘らず友好協  
会や南京大学の方々が多数出迎えてくれた。宿  
舎の双門楼賓館（迎賓館）で一休みした後南  
京長江大橋を見学し、午後から南京大学を  
訪問した。匡亚明学長は先年中国学長団の  
団長として訪日し、早稲田大学にも立寄  
っていたが、我々が来るというので青島  
から至急戻ってこられた。北京大学の  
場合は時間がなくて儀礼的な訪問にな  
ったが、ここでは夜の宴会まで含めて  
十分に時間がとっており、中国の大学  
の現況や設備についてかなり詳しく知  
ることができた。南京大学では中国語  
言文学、外国語文学、歴史、哲学、  
経済、天文、数学、計算機、物理、  
化学、生物、地質、地理、気象の  
14系に分類されているが、工学系  
は別に南京工学院という独立大学  
になっている。中国の教育は革命  
後ソ連方式を取り入れており、工  
学、農学、建設、外国語、芸術、  
体育等は学院と称される単科大学  
になっている。南京大学の教師の  
総数は1,651人で、その内訳は  
教授83、副教授69、講師839、  
教員44、助教616、技術職員  
1,490人である。学生は大学生  
3,638、研究生（院生）



156, 講修生228, 留学生45人の計 4,115人である。内部の研究施設は日本の一流大学に較べて見劣りするが、教育面では全く支障はない。それよりも自然環境に恵まれていて、先生も学生も殆んど全員学内の住宅や寮に住んでいた。国情の違いとはいえ大都市の大学生の住宅まで考慮しなければならぬなら、目下大問題の大学生の定員増も容易でない。お気付と思うが、学生数に対する先生の数は非常に多い。意外なのは教員の階級制が日本より徹底していて教授の殆んどが50過ぎの年配者ばかりである。現在の大学教授の多くは文革時代に追放されていた人達で大変な辛酸をなめている。中でも宴席で聴かされた匡学長への迫害は筆舌に絶するもので、知識人の四人組に対する怨嗟もまた抜き難いものがあった。何しろ文革時代にはインテリが即ち罪悪だというのであるからその間の人心と教育の荒廃は想像以上のものであった。その実情については行く先々で聞かされたが日本でもある程度マスコミが取り上げているので、ここでは触れない。また中国の大学の管理機構はユニークで興味のあるものであるが、紙数がないので省かせて頂く。

翌朝中山陵へ行った。長い階段を上って行くのであるが、南京は朝から暑い。何しろ武漢、重慶と共に中国三火鉢といわれる位だから階段を一段上るごとに汗がにじみ出た。孫文は国民党の創始者でありながら、三民主義を唱えて辛亥革命を達成した人ということで、今日も蒋介石時代同様国民的英雄になっている。中山陵の帰途明孝陵(太祖朱元璋の墓)を右手に見ながら紫金山を下り、明美な玄武湖畔をドライブした。故宮跡の南京博物院や詩に名高い秦淮河などを見られなかったのはやはり心残りであった。

無錫は商(股)代末期から周代初期に都がおかれた所で、太湖に臨む美しい古都である。明、清を通じて最大の文化都市であった蘇州に近く、文人、墨客の多く出たところでもあるが、今日では蘇州を抜いてこの地方の中心都市になっている。古くは錫が出たが、漢代にはもう無くなり、この名が残ったそうである。宿舎の太湖飯店の賓館はかつて毛主席も滞在した所で、湖畔の景観の地にあった。ここに2泊して息抜きをしたが、太湖で船遊びができるなどは夢にも考えられぬことであった。私達が船で出た辺りは三国史の呉越同舟の地で、水平線の彼方まで水が連なり、周辺の山系や点在する島々と美しく調和している。古戦場の付近には大昔からある石積みので防が湖の中に長く突き出ている、これに赤く夕陽を受けた小波が寄せていた。



太湖三山といわれる島から見た太湖の眺望

市内には錫山と景山の二つの山があり、併せて錫景公園といって名所になっている。景山には有名な景山寺や東林書院がある。明末の頃北京の宮廷は東林党とその反対党に分れて凄絶な政争を続けたが、その本山がここにある。また、この景山には中国の名園 寄暢園がある。軽石のような太湖石をふんだんに使ったこの古い庭園には巡遊の乾隆帝が何度も足を運んだとのことである。日本庭園と異質のこの中国庭園もまた思い出の地の一つである。

無錫周辺は人口が稠密で、機械、化学などの近代工場の多い所だが、我々は絹織物と泥人形の伝統工場を二つ見学した。無錫は古くからの織物の名産地である。絹織工場では極めて精巧な製品が作られていたが、やがては外国向けのデザインを取り入れて世界を席巻することになるかも知れないと感じた。彩色した泥人形は本当に素晴らしかった。当地の泥は熱を加えなくても堅牢で、ひび割れないという、芸術の香りの高いユニークなもので、中国では土産物として名高い。市の図書館の半分は書画、骨董、ひすい等の高級品を扱う店になっており、北京や上海よりもよい品が置かれたいて、無錫の文化レベルの高さが窺えた。安物を入手したが、帰国後の鑑定では掘り出しものだったようである。

無錫から上海に着いたのは、8月6日の夕方であったが、いきなり私達はどぎもを抜かれた。列車を降りると目前に車がとまっていた、ホームからそのまま宿舎に連れていかれた。そこは国資用の錦江飯店賓館で、警護用の特別な造りになっていたが、内部のデラックスさには目を見張るばかりであった。私は上海石油学会主催の下に科学技術院で講演と座談会をさせられたわけだが、南京など遠くからも多数参加され、大きな部屋が一杯にな

った。残念ながら通訳が専門家でないため意味が通じない所が多く、時々英語で説明して英語の判る人に翻訳してもらいながらどうやら責めを果たした。苦勞したが、活気があって大変楽しかった。学术交流で意外だったのは、北京では比較的暇だった商学部の青木教授（会計学会長、早実校長）の講演が大変好評で、再度引き出されたことであった。社会体制の本質的に違う中国でもまた資本主義国の会計学や商学を勉強しようとする人の少なからぬことを知った。

上海交通大学は中国一の工業大学で、学院といわずに大学を名のっている。この大学の何人かの先生は我々が上海に到着してから離れるまでずっと付き添ってくれた。応接室で多くの先生方と交歓した後、学内の主な研究設備や構内を見学した。この大学は造船技術者の養成から始まったので、交通という名が残っている。特色は船舶工学や海洋機械にあって、その面では相当な研究設備を持っていた。現在ではこのほかに、機械、電気、電子、応物、応数、材料、工業管理、応用化学などがある。応用化学は四人組追放後に出来たもので、教授は1人もおらず、女性の副教授が主任をしていて私に付き添ってくれたが、整備中のためか内部は見せてもらえなかった。この大学で清水総長以下4名の本部関係者は上海周辺の全大学学長との懇談会に出席したが、この間に私達は上海博物館を見学した。ここは北京の故宮博物院と並ぶ大博物館だが、特に商周漢など古代出土品が最も多く揃っているところで、一見に値した。

私は上海の都市ガス工場の見学を希望しておいたが、当地に来てみて石炭を原料とする古い方式が使われていることが分かったので、予定を変えて東洋新村という住宅団地の見学に参加した。ここで都市の労働者の生活の

実態を見聞することができた。新村はいずれも数万人の人口を持っているが、病院、託児所、老人ホーム、学校マーケット等がある。私達は託児所、老人ホーム、時計工場、一般家庭を訪問したが、子供達は明るく、老人達は口をそろえて革命後の生活に満足し、毛主席を称えていた。住宅は何処も2階建の煉瓦造りで、1戸2間のアパート形式になっており、台所は3世帯で使っていた。中国の給与体系は2重構造で、年寄りが随分有利になっている。定年は男60、女50だが引退後は現役時代の約80%が支給される。親は引退しても息子よりずっと収入が多いわけで、子供達は家庭を別にもつてもいつまでも親を慕い、孝養を尽すそうである。付き添ってくれた通訳の中に上海外大の日本語科の先生がいたが、たまたまこの新村には同学科の一年生の女子学生がいて、立話で先生に挨拶していた。驚いたことには中国人同志なのに日本語で話し合っていた。この先生の話によれば2年生以下の学生は25倍の入試で選抜されたエリートで、新入生でも流暢に日本語を話すそうである。これまでどの大学に行っても聞かされたことだが、文革中の学生の質は話にならぬ程低かったのに対し、現在は激烈な入試を経て大変レベルが高くなっているそうである。

上海では他に幾つかの場所へ行ったが紙数は尽きた。書き度いことは山程あったのに半分もお知らせできなかったのは遺憾である。この後私達一行は北京に戻ってから8月11日に帰国した。すっかり親しくなった中日友好協会の方々が多数飛行場で見送ってくれたが、私達は飛行機のタラップに上る前にもう一度ゲートの方を振り向き、感謝の気持で何度も手を振った。再見(さよなら)。

〔理工学部応用化学科教授  
昭和18年卒業・旧24回〕

★☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆★

## 職場だより

★☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆★

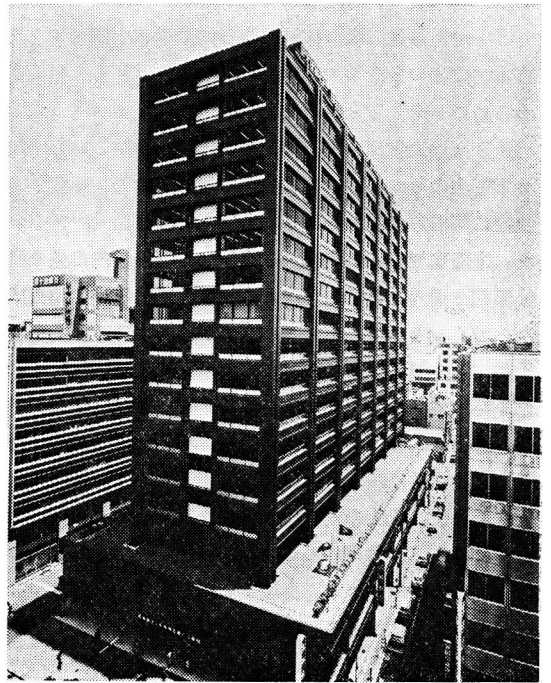
# 大日本インキ化学工業株式会社 大日本インキ化学工業関連会社

早春の候、応化会の皆様におかれましては、ますます御壮健で御活躍のことと心からお喜び申し上げます。このたびは貴重な誌面をお借り致しまして私共大日本インキ化学工業㈱(DIC)グループに勤務します41名の応化会メンバーの近況を報告させていただきます。

初めにDICの歴史、概況を説明致しますと、明治41年川村インキ製造所として東京本所で創業、印刷インキから関連の無機・有機顔料の製造更に昭和27年に米国ライヒホールド社と合併で日本ライヒホールド化学工業㈱を設立して縮合系合成樹脂の生産を開始しました。次いで昭和37年大日本インキ製造㈱と日本ライヒホールド化学工業㈱が合併し、大日本インキ化学工業㈱と名称を改め、原料石油化学、応用製品のプラスチック、建材、更には印刷機械の販売、単細胞蛋白を始めとする生物化学へと関連分野へ逐次その活動領域を広げ、創業72周年を迎えた今日、資本金212億円、年商3,200億円、従業員6,000名のユニークな総合化学会社へと発展してきました。

本社は日本橋にあり、工場は東京、千葉、藤、鹿島、吹田、尼崎、堺、四日市、滋賀、美川、名古屋、北海道、福岡の13カ所に、営業所(支店)は大阪、名古屋、福岡、札幌など8カ所にあります。また海外ではアメリカ、ヨーロッパ、ブラジル、東南アジア、韓国など15カ国に海外拠点を置き、21カ所に工場があります。関連会社としては不織布のトップメーカーである日本バイリーン㈱始め49社あります。

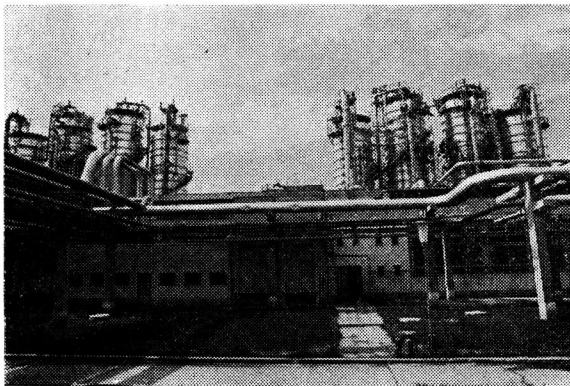
次に10ある事業部別に多岐にわたる事業内容の一部を御紹介致します。インキ事業部は各種印刷インキ、印刷製版材料、感圧接着紙等を扱っていますが、印刷インキのシェアは国内35%とトップ、世界でも第2位を誇っています。インキ開発事業部は各種の塗装剤、接着剤、情報関連機器に



本社ビル

要する記録素材——静電トナー、磁気テープ・カード塗装物、液晶等を扱っています。機械事業部は主に印刷機の販売を行なっていますが、ここには大日本インキ機械技術センターがあり、印刷のトータルソフトウェアをユーザーに提供することを目的として設立されたグラフィックセンターと連携、総合的なグラフィックアーツの展開を目指しています。昨年国際的の話題となったTOBによる米国ポリクローム社の買収は、PS版、写真製版用フィルムなどフォトケミカル分野の技術をこのグラフィックアーツに加えることとなり大きな期待が持たれています。化成品事業部は昭和11年日本で初めてシヤニン系顔料の国産化に成功して以来、色彩工業のバイオニアとして塗料・インキ用有機顔料、プラスチック・繊維着色剤又防ばい剤、高分子凝集剤、ドライヤー、農薬等有機合成

品の製造を行なっています。現在ブラジルに顔料プラントを建設中です。石油化学事業部は C<sub>4</sub> 溜分 (B-B溜分) の総合利用計画に基づく当社新技術によるエポキシ樹脂始め、PTBP, TBC, POP, 1,2 ブチレンオキシド等 C<sub>4</sub> 誘導品、またポリスチレン、無水フタル酸、ホルマリン等を生産しています。このエポキシ製造技術はイタリア・アニッチ社へ技術輸出しました。プラスチック事業部は一部成型原料用樹脂の製造から着色、成型更には廃プラ利用という一貫体制を持つ唯一メーカーとして、コンテナ、パレット、ビールクレト更には生ビール用小型容器等産業用資材、自動車家電用の工業用部品、シート、フィルム類、家庭用品等を製造、プラスチック成型業界のビッグスリーで、特に大型射出成型分野では No. 1 です。樹脂事業部は塗料用・繊維加工用・工業用・接着用樹脂、不飽和ポリエステル、ポリウレタン、エチレン・酢ビ・アクリル系エマルジョン、合成ゴムラテックス、フッ素樹脂、エンジニアリングプラスチック、可塑剤等広範囲の熱可塑・熱硬化性樹脂を製造しており、また加工技術、応用開発も積極的で、材料から施工、更にスクール経営ノウハウまで拡張し、昨秋幕張にオールウェザコート東洋インドアテニススクールをオープンしました。またミドリ十字㈱との協同研究による人造血液用パーフロロカーボンの開発、人工皮革用原料ポリエステル製の製造技術の中国への技術輸出が最近の話題です。建材事業部は印刷インキ、接着剤、合成樹脂の自社技術を統合して新建材 (化粧紙、化粧合板、不燃建材、石膏ボード等) FRPを



SCPプラント (ルーマニア)

ベースとする住設機器 (浄化槽、ユニットバス等) タンク、更には業界トップの大型ヨット、市場の45%を占めるヘルメットを扱っています。生物化学事業部はノルマリパラフィン原料とする単細胞蛋白 (SCP) のプラント (年産6万トンで醸酵工業としては世界最大規模) をルーマニアに建設、今春より本生産を開始、またスピリリナ (らせん藻蛋白) をタイで培養生産、これは低脂肪、高蛋白で、体内への消化吸収が良くまた肝疾患、糖尿病、貧血、眼疾患の治療に効果があるため健康食品として、又これから抽出した青色天然色素を食品用着色剤として販売開始しました。更に循環器系医薬品の開発などを進めており、DICにおける新領域の事業として全社的期待を集めています。海外事業部は東南アジアにおける海外戦略の布石をほぼ終え、欧米先進国での展開を重点的に取り組む方針で、積極的な技術輸出と共に現地有力メーカーの買収も進めており、アメリカでは既に150億円を越す現地生産を行い、日本企業として第4位、化学会社として第1位の実績を築いています。

以上の活動により昭和62年 (80周年) には年商1兆円達成という遠大な長期計画を推進中です。

ところでこれら新製品の開発、応用、改良研究は本社機構の生産技術管理室の統括下、各事業部ごとにある技術本部を中心として業界別・製品タイプ別に組織されたグループ (部)、チーム (課) が単位となり、また必要に応じて編成されるプロジェクトチームが単位となって進められます。過去における事業部独立採算制から一歩進み、現在では各事業部を有機的に結ぶ全社研究プロジェクトの結成も活発です。また最近では化学品の生体に対する有害性、環境保全対策の研究も重要な部分です。研究投資比率は対売上高の3%、研究技術員は1,120名です。

DICには総勢175名の早稲田マンがおり、うち理工系65名で、それぞれ出身校別順位のトップであり、広範な部門において会社発展の推進力となって頑張っております。次に各事業所別に応化会メンバーの活躍状況を御報告します。

## 1. 本 社



日本橋通りに面し、高島屋の並び、丸善の筋向いブラックフェイスの18階建てディックビルの中に、各関連会社の本社と共にあります。

インキ開発事業部には小林茂夫(昭29・山本研)が製品開発部長として活躍しており、遠藤和雄(昭44・宇佐美研)が生物化学の仕事から離れ、接着、塗装剤の営業を担当しています。インキ事業部では小林多喜夫(昭42・鈴木研)が新製品の粉体塗料の販売に従事しています。

プラスチック事業部には田中忠雄(昭26・石川研)がプラスチックエンジニアリング部の技師として活躍しており、高松一也(昭52・村井研)がプラスチックシート・フィルムの販売を担当しています。この事業部から独立し、“ブルーフレーム”として名高い石油ストーブや魔法瓶“アラジン”などプラスチック家庭用品を扱うディック家庭機器(株)には建部孝夫(昭30・小栗・関根研)が技術部長として活躍しています。

樹脂事業部の販売部門である日本ライヒホール(株)には根本等(昭52・吉田研)がウレタン樹脂の販売に従事、このウレタン樹脂を用い防水施工やオールウェザーテニスコートなどのスポーツ施設の施工を行うために設立されたディックブルーフィング(株)には佐川昭夫(昭34・武富研)が営業部長として腕を奮っています。

石油化学事業部では岩井義昌(昭36・吉田研)が営業開発課長として新製品の企画開発に活躍しています。

生物化学事業部では角仁(昭51修・鈴木研)が天然色素リナブルー(スピルリナ)の市場開発に従事しています。

ディックファインケミカル(株)の技術部には方波見忠(昭46修・藤井研)がイソプレンを出発原料とする合成テルペン誘導体(香料原体、医薬など)の研究に従事しています。

海外においては飯塚郁太郎(昭42・長谷川研)が台湾の合弁会社でプラスチック用着色剤の製造研究に、また山内慎司(昭49修・藤井研)がシンガポール大日本インキ化学工業(株)で印刷インキの技術サービスに従事しています。

## 2. 大阪支店

本町、御堂筋に面し大阪ディックビルがありますが、プラスチック事業部、シート営業部長として早川一雄(昭30・山本研)が1月本社より単身

赴任し頑張っています。

## 3. 東京工場

板橋区志村にあり、平版、凸版用印刷インキ、金属インキ及び印刷インキ用ワニスを製造しているインキ事業部のメイン工場で、また印刷技術の総合研究センターとして設立されたグラフィックセンターがあり、DICの常務を歴任した富岡恒雄(昭16・政経)が理事長をし、平凸版インキ技術グループ長の田村正義(昭33・鈴木研)が印刷適性研究部長を兼ね、この指揮の下、安井俊彦(昭49修・篠原研)、高橋誠(昭50修・篠原研)、姫野達夫(昭49・伊藤研)、山田豊(昭50・鈴木研)、笠井正紀(昭54修・土田研)がそれぞれ新規のインキ、ワニス、塗装剤の開発を行なっています。

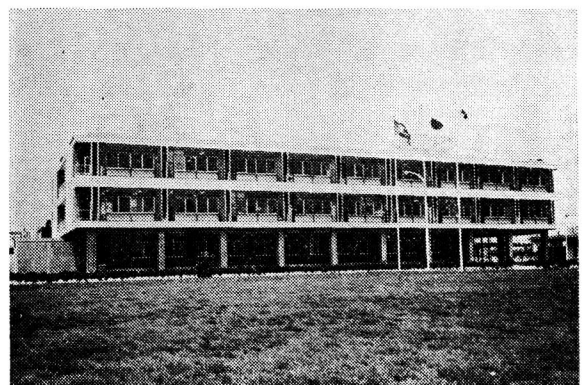
## 4. 蕨工場

グラビア印刷用インキ、電子複写用粉体インキ、合成樹脂用着色剤、難燃性・導電性プラスチックや塗料用加工顔料の製造工場で、岩田甫(昭35・大坪研)がチーム長としてプラスチック用着色剤の研究を担当、真造謹爾(昭45修・篠原・土田研)が電子複写機用トナー、高津晴義(昭48修・藤井研)が液晶の開発研究に従事しています。

## 5. 千葉工場

京葉コンビナートの北端にあり、最大主力工場で、各種の縮合系樹脂、酢ビ、アクリル樹脂、合成ゴムラテックス、 $C_4$ 溜分の精溜から $C_4$ 誘導体、ポリスチレン、ホルマリン、二軸延伸シート(OPS)、多層フィルム、単細胞蛋白、スピルリナ、医薬品など4事業部にまたがる原料から加工製品に至る広範囲の生産を行なっており、様々なプラントが立ち並んでいます。

工場運営上重要なこれら多数部門の公害防止、



関東樹脂技術研究所

保全対策管理を高橋誠一(昭22・小栗研)が環境保安部長として担っています。

樹脂事業部の関東技術研究所がここにあり、堺工場内にある関西技術研究所と合わせ360名の技術者が新規樹脂の開発及び改良、また応用研究を行なっています。北海道工場長を歴任した田中耕(昭29・篠原研)が技術3グループ長で、工業用接着用樹脂の技術総括として活躍、片山正人(昭52修・篠原研)がこの下で開発研究に従事、また八尾巍(昭42修・篠原研)がチーム長として合成ゴムラテックス、酢ビ、アクリルエマルジョンの開発を担当しています。

製造部門では一丸卓次(昭39・石川研)がアルキルフェノール、TBCなどC<sub>4</sub>誘導体の製造課長として、実川吉久(昭40・長谷川研)が塗料用樹脂の製造課長として活躍、片桐清(昭43・森田研)が合成樹脂の生産技術の改良に、相羽克昭(昭47修・石川研)が原料石油化学製品の新規プラント建設に従事しています。

生物化学ではルーマニアのSCPプラント建設リーダーとして活躍した中西昭満(昭34・石川研)が化工チーム長として新規医薬の現場化を指揮し、高橋弘(昭46修・鈴木研)がこの生産技術を担当しています。

## 6. 鹿島工場

世界でも屈指の生産能力を持つ最新鋭の有機顔料プラントを有し、金属石けん、農薬また新規の

合成テルペン系香料等の製造を行なっています。千葉工場の操業開始時から合成樹脂の製造部門で活躍した杉本文司(昭31・城塚研)が生産技術部長として新增設計画、生産技術の改良を指揮、笠井敏和(昭46・加藤研)が顔料の色合せの自動化のためコンピュータプログラミングの開発に取り組んでいます。

## 7. 吹田工場

各種印刷インキ、工業用塗装剤、合成樹脂・繊維用着色剤等の製造を行っており、丹田熙人(昭47修・藤井研)がグラビアインキの開発に従事し、人見浩史(昭54修・豊倉研)が応用顔料など化成品の生産技術の改善に努力しています。

この他、関西地区に合成樹脂の主力工場として堺工場、尼崎工場、またポリスチレンの製造を行なっている四日市工場などがありますが、応化会員はおりません。

## 8. 財団法人 川村理化学研究所

一般からの研究委託により有機合成、高分子化学、生物化学、化学工学、分析化学などの基礎研究を行っており、種村哲哉(昭17・武富研)が理事として研究の指導に当たっています。DICから出向している山本久臣(昭43修・山本・森田研)は高分子化学、藤井圭一(昭44修・村井研)、米原祥友(昭50修・藤井研)は有機合成化学の研究に従事しています。

(八尾巍 まとめ)

## 第3回 草 炭 会

昭和52年秋発足した草炭会も今回で第3回例会を迎えた。草炭会は村井研、旧藤井研OB並びに縁の深い方々の結成した会である。去る54年11月26日午後5時半より、村井先生の古希の祝を兼ねて大隈会館にて開催した。当日は坂部孜氏の「石炭液化技術に関する日米協力」という演題で講演があり、引きつづいて懇親会に入った。

百目鬼清氏の司会で始まり、大友会長挨拶、村井先生古希祝賀記念品贈呈、村井先生のご挨拶があり、先生を中心にまた会員間でもなごやかな雰囲気の中に時を忘れて歓談ははずんだ。

当日の出席者は以下の通りである(敬称略)

村井資長、村井夫人、大友恒夫、橋爪惟公、浜野裕、横山佳雄、岩崎馨、鴛淵晴樹、鈴木真二、柴田和雄、兼松貞雄、鹿島謙治、幸田弘、猿井喜一郎、足立正、

倉林正弘、坂部孜、小野裕二郎、高宮信夫、伊東輝夫、大鹿隆男、藤沼茂、百目鬼清、小磯洋一、小林宏、川上敏、寺内淑晃、鈴木宏志、矢崎文彦、小林尚吾、山口達明、萬肇、坪井彦忠、岡崎陽夫、山本真、鈴木研一、近藤幸幸、角田裕孝、森康郎、山口辰夫、川本学園井久史、倉間博志、岡本晋一、小林重昭、横田俊之、庄司宏、鯉沼康美、伊藤譲一、相間靖三、大島孝信、石橋一郎、高野道雄、石井聰、安藤克則、小泉健、坪川雅也(以上57名)他に当日都合で欠席し記念品代、名簿代のみ納めた方はつぎのとおりです。庄野四朗、木下巖、浦上良文、大鹿茂、広谷修、福田隆、竹内亮  
なお草炭会名簿は残部がありますので、ご希望の方はお申込み下さい。1冊について600円(内100円送料)お送り下されば名簿を送ります。

(高宮信夫記)

送金先 〒160 東京都新宿区大久保 3-4-1

早稲田大学理工学部化学科 高宮研究室

# 会 だ り 員 よ



(実社会へ巣立つ後輩へ)

2年後に創立100周年を迎えるに至ったことを喜び、母校のますますの発展をまずお祈り申し上げます。80年代を展望して明るい要素は極めて少なく、イランにおける米大使館人質事件やソ連のアフガニスタンに対する武力介入などに見られる国際的緊張の高まりは、質源に乏しく国際間の安定の中で生きてゆかなければならない我が国にとって厳しい前途を示唆するものといえましょう。考えてみるとこれまでも平静安穏な年はただの一度もなかったわけですが、ドラツカーが「日本はその歴史を通じて180度の方向転換をし、ラディカルな変革を自己に課するというナショナルコンセンサスを殆んど一夜にして形成するなど比類のない能力を示してきた」と言っている様に、その都度旺盛なバイタリティをもって対処し、世界第三の経済大国に成長する事が出来ました。その活力の源泉、又は特徴を要約すれば、世界屈指の教育の普及と与えられたものを理解して採り入れる優れた能力、働くことに生き甲斐を求め他国から批判をうけるまでの勤労精神、身分や出身階層にとらわれない開かれた社会、ということが出来ると思います。国家も企業も人次第といえましょう。しかしながら一方で教育の普及は教育の荒廃を招いており、受験のための教育や人格形成教養蓄積を無視した教育に墮して久しいものがあります。その結果学生は小市民的になり、社会はエゴイズムとマトリズム(母性化社会)に支配されるに至りました。これまでの日本の困難はその殆んどが海外に原因する、いわば外圧というべきものでしたが、今後は高齢化社会へ急速に進むという未知の試練が待ち受けております。すなわち、日本は既に昭和45年に65才以上の人口が7%を超える高齢化社会の仲間入りをしているわけですが、昭和75年には13%台、80年には15%台に達するものと予測されており、その影響は測り知れないものがあります。このような時期に学窓を巣立って社会へ参加する若者への期待はこれまでよりも大きく、その責任はまことに重いといわなければなりません。今後資源エネルギー依

存型から脱して高付加価値型、知識集約型の経済社会へ向って進むためには、かつて日本の先導的役割りを演じた欧米の技術開発が停滞し既にそれに追いついた現在、これまでの様な人まねをしていればよかった時期から今や創造力ある個性豊かな人材が求められることになるに違いありません。軽量を克服し、高度な技術とチームワークで秩父宮を駆けるワセダファイティーンを思い浮かべながら今日こそ母校の伝統と建学の精神の復活をもって応えてくれるよう心から期待してやまない次第です。

池田 順二 (昭和24年卒・旧30回)  
電気化学工業欄常務取締役

昭和36年に応化を卒業して石油精製業の東亜燃料工業に就職し、技術企画、設計等を経験し、昨今は長期的事業計画、特に新エネルギー、新材料に関して技術転換を企てる機能を若いスタッフ共々担当しております。

高度成長のティクオフの時期に石油産業に飛び込んだ私でしたから幾度か工場拡張に伴うプロジェクトを中心に、その企画、実施を経験しました。従って新人の皆様がこの中から教訓となれそうなものとは思いつくしている内に、提案した企画が実らず悔しい思いをした様子がやたらと浮び上がり、むしろその様な経験が私自身のその後にプラスに作用したと自覚した次第です。従ってこの事は自から働きかけて損をすることは決してないと教えと言えてでしょう。

しかし、一方でこの程度の経験はこれから企業が皆さんに現実的に期待している様な本格的な技術的挑戦を私が試みてきたと誇らしげに申し上げるレベルのものではないこともあらためて反省したのです。

これから皆様に対する社会の切なる願望の一つはニューサイエンスを駆使して積極的に技術開発に挑んで欲しいということでしょう。

この背景となる国際社会の新しいフローについては今

さら申し上げる必要はないと存じますが、企業を例にとれば要するに、流動的な新しい時代を迎え先端の産業を捕えて開拓し、これを活力として経営を展開することに余念がないということです。多くの企業は積極的かつ創造的な競争を自発的に展開することが今後ますます多くなり従前よりさらに新人に対してボトムアップの機会を与えてくれるものと思います。この意味で皆様にとって素晴らしい好機が創出されると思われるし大いにこれを生きがいと捕え積極的に対処して幸せをつかみとって欲しいと思います。

さて、技術的挑戦の対象となるフィールドは各企業まちまちでしょうが、技術開発を例にとる場合、技術体系の新しいフローを十分に洞察し、単一のサイエンスの領域にのみとどまることなく、より多角的な学際的アプローチを要求されることが新時代の特徴と言えるでしょう。社会に出てからも先端分野に対して不断の勉強を重ね、自からのフィロソフィー、見識をもち、力強い説得力を養成することの重要性を私は強調したいと思います。又、創造力の発揮は勇氣と根気の二つが伴って初めて物になるということを実社会ではつくづく痛感する私ですが、伝統ある理工学部応用化学に学ばれた、しかもエネルギーな皆様が大いに実社会で多方面にわたり、チャレンジを重ね、先輩連を喜ばして頂きたいと念願しています。

山口 博 (昭和36年卒・新11回)  
東亜燃料工業㈱

今春晴れて社会へ出られる皆さん、又大学院あるいはそれ以上の課程に進まれる皆さん、御卒業おめでとうございます。応用化学という地味な分野を専攻し、厳しい80年代の幕開けと共に我々の後継者として社会に巣立って行く皆さんに心から敬意を表すと共に、大変な時期に卒業するめぐり合わせをもった皆さんに対し、言い知れぬ運命のいたづらを痛感せざるを得ない。

我々の卒業した昭和37年は、折しも高度成長の開始時期であった。未だ敗戦の臭いがかすかに残る中で日本全体がなすべきことを山ほどかかえ、国・企業・個人のいずれにとっても許された選択の自由をいかに有効に利用するかが最大の課題であった。国は国民の血のにじむ様な生産努力によって得られた貴重な金をどのプロジェクトに有効に使用するか明確にする必要があり、マスコミも年初めあるいは年度初めにこれらを報道するために主要ページの相当な部分を提供していた。企業においてもその年頭挨拶に「当社はここ2～3年中に××化学に進出すべく基礎調査・敷地手配を本年中に完了する予定…」といった大型投資が相継ぎ、ポリプロを始めとする

単一新製品が市場を賑わしていた。卒業時の我々としてはこのような状況下で、どの職種が我々の夢を最もかなえてくれそうかを検討、選択し世に出て行った様に記憶している。その様に余り後を振り返る余裕のない時代であったから、当時の我々の先輩達は更に先輩から教わった通りに「新卒後10年は勉強、次の10年は仕事への応用、最後の10年は所属団体へ奉仕せよ」といった趣旨で我々新入りを激励して下さった方々が少なくなく、若かった我々には自信を持ってそこまで言えること自体不思議なくらいであった。

一転して現状を分析するに、「技術・製品の拡大が一段落したところへエネルギー・資源不足が表面化し、国・企業・個人も何をなすべきか判断に迷っている」ということではなからうかと推察する。従って各段階での目標も長期テーマ型から問題解決型・管理型・一部禁止型(例：X%省エネの年度内達成)へと移行しつつある。かような混迷期にあって「新卒者はかくあるべき…」などと断言出来るほどの材料には極めて乏しく、又浅学若輩の身にとってはおこがましくてとても断言出来るものではない。

しかしながら一生に一度しかない生命を有効に運転するのはあなた方自身の腕にかかっている。であるからには卒業後可能な限り広範な物の見方で自らの才能を再開発され、自らに合った生き方を時間をかけて確立することが最良策ではないかと考える。我々の同級生も十人十色の生き方をされているが、学生当時から既にチラホラうかがえた潜在的才覚を最大の武器として現在の各々の立場を全うしておられる様であり、このポテンシャルは当時の応用化学のワクとは無関係に存在していた様な気がしてならない。

あなた方に潜在する才能がやがて自らの手により開発され高いポテンシャルとなって開花し、願わくばコンピューターに使われない人間性と国際的判断力を身につけて行くことが出来れば、現在人類がかかえている共通の難問—エネルギー・資源・人口・食糧—が近い将来必ずや次々と解決され、再び明るい将来を語り合うことが可能となろう。 井上 成之 (昭和37年卒・新12回)

昭和電工㈱

## 昭和20年卒同窓会

昭和54年11月3日(土)の校友会の催されたあと、次の8名が高田牧舎に集まった。早稲田祭の行われている最中で一部の方は応用化学科新館を見学され、また理工学部の応化展の展示もごらんになった。早稲田祭のざわめきを背にしながら久し振りに旧交を暖めた。出席者(敬称略)、高橋礎信(幹事)、清水常一(幹事)、西創平、矢次正、武岡健一、塩沢清茂、長谷川肇、加藤忠蔵



# 学生会

## 工場見学記

(昭和54年度・北海道地区・応用化学科3年生)

応用化学科3年 田村真紀夫

### 1. 日程と参加人数、費用

7/30 新日鉄 室蘭製鉄所

7/31 日本石油精製 室蘭製油所  
北海道糖業 道南工場

8/1 王子製紙 苫小牧工場  
日本軽金属 苫小牧製造所

8/2 ニッカ 余市工場

参加者は、引率の平田先生を含めて20名(内女子3名)でした。費用は東京までの往復交通費、宿泊費を含めて35,000円程度でした。見学先の工場で、寮や昼食をお世話していただいたのでこの程度の費用で実施できました。

### 2. 各工場の見学後の感想

#### ◎新日鉄 室蘭製鉄所

見学したのは、転炉、棒鋼工場、化成工場、製鉄工場(高炉)です。この工場の第1印象は、巨大さ、あるいは広さといったものでした。個々の装置の大きさというより、工場の広がりとてもいおうか、製鉄所とはいいながら、製鉄を支える周辺工場のしめる大きさが印象的でした。化成工場では、硫酸、フェノール、クレゾール、ナフトール、などが合成、精製され、各化学工場へ送りこまれています。又、残渣ピッチはアルミ精練用電極として日軽金へ供給されています。最近のエネルギー危機による石炭見直しの中で、石炭の有効利用を旨とする化成工場の技術は今後より重要になっていくことと思います。

#### ◎日本石油精製 室蘭製油所

室蘭製油所は、11万〔バーレル/日〕の処理能力をもつ大きな製油所ですが、人が少ないのが特徴です。これは、ほとんどの装置をコンピューターで自動的に集中制御しているからです。この点は、今回見学した工場のうち、最も進んでいたようです。石油工業がそれだけ完成された工業だとも言えるでしょう。北海道という地理的条件から、全国平均より灯油の割合が多くなっているようです。また積雪対策として、タンクの浮屋根の上に、カバーをつけています。水素製造装置や水素化装置、蒸

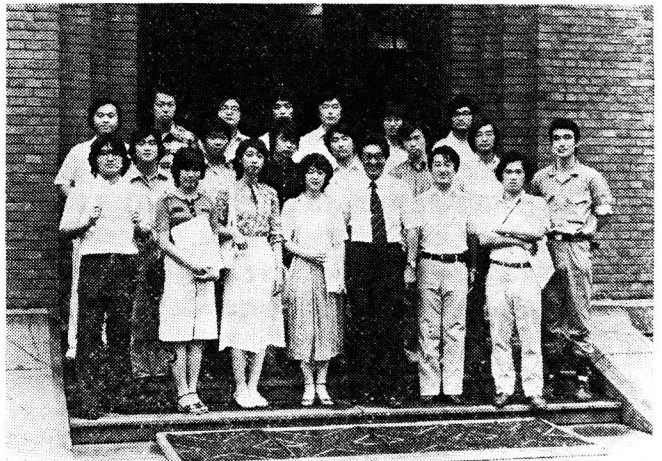
留装置はパイピングがすごくまきまきパイプのかたまりといった様子で、このような装置を設計するのかと思うと気が重くなるほどです。

#### ◎北海道糖業 道南工場

北海道糖業はビート糖を製造するので、夏期は工場が動いておらず、私達の見学には都合よく整備中の装置の内部まで見ることができました。晶析装置、滷過装置も解体中のものを見ることができました。この工場では晶析は人の観察により操作され、かなりの熟練が必要な様です。特徴ある製品として、一回精製したものを、再び精製した精製グラニュー糖も製造しています。ビートの作柄が年により違うので、品質の均一化や買いつけなどにも苦勞が多いようです。

#### ◎王子製紙 苫小牧工場

苫小牧駅についた時、町はうっすらと霧につつまれていました。駅から工場までの10分ほどの道に王子関係の建物が並び、王子の存在の大きさがわかります。さて、原料のチップは技術革新により、針葉樹だけでなく広葉樹も利用可能となっています。また古紙再生もかなりの割合となり、その脱墨技術の進歩が期待されます。工場の巨巻は大型抄紙機で、全長100mもの抄紙機が幅8.5mの新聞用紙を毎分800mもの速さで作る様はすさまじいものです。ただこの様な近代的な機械でも最後の紙の厚さは熟練した工具の手ざわりに頼っていたのが印象的でした。



#### ◎日本軽金属 苫小牧製造所

アルミ製錬工業は石油ショック以来苦しい状態が続きましたが、最近はかなりもち直してきたようです。さてポーキサイトからアルミナを製造した時に多量の赤泥とよばれる廃棄物がでますが、この赤泥の有効利用が課題となっているようです。電解工場では電気炉が2列に並んでいます。大電流を流しているため、直径1cmほどの

# 応化展を終えて

応用化学科3年 藤城 光一

鉄棒が一端を地面につけてななめに立ち上るほどの磁力が発生しています。またかなりの熱を発生しているので廃熱利用を考えると面白そうです。プラント輸出にもとりまかれています。現地の労働力の質に合せたプロセスにするのだそうで、中国向けの物は、電気炉はすべて自動化するそうです。またアルミは製造にはエネルギーが多く必要ですが、寿命が長く軽いので、むしろエネルギーを節約する金属だという説明にも感心させられました。

工場見学後寮で稲門会が行われ、見学中の専門的な話とは違って北海道の自然や、毎年行なわれる日軽金内の早慶戦の話などを聞いて楽しい一ときをすごしました。

## ◎ニッカ 余市工場

さて、最後がニッカ余市工場です。苫小牧より半日をかけて余市へ移動しました。ウイスキー工場の象徴といふべき蒸留機ですが、この火かげんは未だに熟練工員の勘によるそうです。もっとも自動化された工場もあるようです。熟成に用いる樽をガラス製にして、内部に木片を入れて熟成実験を行なったそうですが、木材組織に方向性があるためか成功しなかったそうです。ウイスキーの様な嗜好品には各社のノウハウがあるようで、ニッカの特徴として、ブレンドの後、再び木樽に詰める再貯蔵があげられるそうです。見学後、ウイスキーの試飲を行い、記念のメダルとミニボトルをいただいて余市をあとにしました。

## 3. 全体のまとめと反省、その他

ニッカ余市工場の見学後、札幌ビール園においてコンパを開き、今回の工場見学の成功を祝いました。その後最後の晩ということで、仲間同志でのんびりと夜の札幌見物となりました。明朝8月3日の朝で今回の工場見学は終了し、多くは北海道見物をしてから帰京したようです。

以上が今回の工場見学の概要ですが、これといったトラブルもなく終ることができ、内容もまず満足すべきものだったと思います。各方面で活躍する先輩達の姿を見ることができ、また一週間ではありますが、仲間と行動した事に対する満足も大きいものがあります。応用化学科としての工場見学は久しぶりで今回は復活第1回とのことですが、今後多くの後輩達が、よりすばらしい工場見学ができる様、望んでやみません。

最後になりましたが、各工場の見学をお世話いただいた応用化学科の先輩：岩岡正夫氏、鈴木久爾雄氏（新3回卒）、脇坂侃氏（新6回卒）、橋本重樹氏、神田隆三氏、福田公夫氏（新7回卒）、山崎幸一氏（新8回卒）各工場でお忙しい中を貴重な時間を私達の案内、説明のためにさいて下さった方々、引率の平田彰先生に御礼を申し上げます。

秋も深まりゆく11月、今回も理工学部キャンパスにおきまして2日から4日にかけて理工展が開催されました。応用化学科も学部生有志でもって“応化展”として参加し、今年で再開後4回目となりました。今回はテーマとしまして「過渡期の化学」と題し、石炭の液化、海水ウランの回収、人工血液を採り上げ、より多くの学生の参加を促すために喫茶部を設けました。今考えてみますと、題材にもっと一般の人々に親しみ易いものを選択すべきだったかと思っております。

応化展準備は、6月ごろ学部3年の有志から始まり、先生方や卒業生の方々の助言やご援助を頂きながら、9月以降本格的な活動へとはいっていきました。応化展で良い事は、活動期間中に縦の繋りが密になることにあると思います。一つの事に仲間たちと共に全力でうちこみそして目的を終えた後も酒を交えながら互いの健闘を喜び合い、夜の更けていくのも忘れる、早慶戦でワセダマンであることを認識するようになるのと同じように、この時に応化の一人であることを認識するに到る学生も少なくないようです。私も学部1年の時から応化展に参加し、そのように思った次第でした。又先生・先輩の方々の面倒みも良く、応化の絆の強さに驚く程でした。

当日、私たちは見学者の方々に未熟ながら展示の説明をいたしました。展示全ての説明を受けますと一時間は応化展から出ることができないという程で、見学者の方々はお疲れになったのではないのでしょうか？ 準備で徹夜した初日は、先生・先輩方が多くいらっしやり、初日であった事もありましたが、その日初めて食事を口にしたのが夕食であったという忙しさでした。

今回も幾多の問題点を残しながら3日間を終えてみますと、理工展と早稲田祭の決定的な違いは、内容と性格づけにあるように思います。典型的な例が、理工の学科展にみられる展示であり、早稲田祭の模擬店であります。応化展に早稲田祭とは異なった独自性を保たせながら盛大に行なうには、まだ多くの工夫が必要となるでしょう。

最後に誌面をおかりしまして理工展援助のために広告を提供して下さいました先輩の方々、直接にご指導頂きました先生方、先輩方に厚く御礼申し上げます。

# 応化早慶戦 (ソフトボール)

修士1年 (土田研) 大野 裕一

昭和54年度ソフトボール応化早慶戦は去る11月10日、雨降りしきる慶応日吉校舎グラウンドにおいて行なわれた。早慶の先生チームによる試合も予定されていたが中止され、両校の学生代表3チームずつにより3試合が行なわれた。早大側からは予戦を勝ち抜いた早稲田 RESONANCE.(1年)、鬼ヶ原ファイターズ・バイレーツ (3年)、コメオイタリアンズ(村井研)が参加し、全員泥まみれになっての活躍により3対0で早大側が圧勝した。

雨のためにボールは水を含んで重く、すべるバットで打てば水飛沫を上げ、地に落ちては泥の団子と化する。そしてそのボールを追う者も壘へ走る(本人はそのつもり)者も、泥に足をとられて思うようには行かないという状態で迷プレー続出。このような悪条件下では技術よりもまず体力と気力。我が早大3年の藤城選手はボールを顔で捕って奮闘してくれた(彼には敢闘賞が贈られた)。

試合に続いて行なわれた懇親会には選手のほか、多数の先生方のご出席を得ることができた。泥を落して和やいだ雰囲気の中で飲む勝利の酒は格別であった。

応化のソフトボール大会はよほど雨に祟られているらしく、昨年度の応化早慶戦(早大安倍球場)も雨でグラウンドが泥沼と化した中でプレーをした。また、今回の早慶戦の予戦を兼ねて10月31日、11月6日の両日に行なわれた早大応化ソフトボール大会【写真】も、当日は雨が



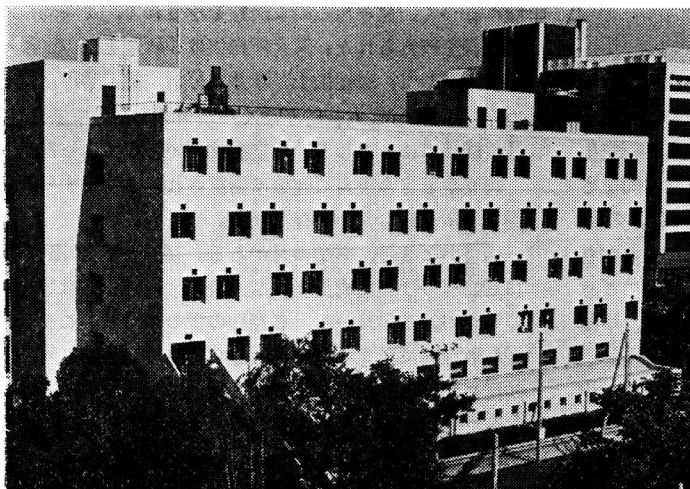
上がったものの、前日は決まって雨。そのために、予約していた江戸川区江戸川河川敷野球場の使用に対して予約を受けることとなった。しかし、大会には学部生や研究室から多数の参加者を得て、出場チーム数は22にもなった。参加者の協力により盛り上がりのある大会とすることができた。

最後に誌面をお借り致しまして、応化早慶戦にあたり多忙の中をお世話下さいました慶応大学の教職員及び学生幹事の方々、そして大会全般にわたりご指導下さいました本校の教職員に深く感謝致します。また、共に大会の準備運営に当たってくれた修士1年の天野君、岡本君、学部3年の藤城君、そして種々の仕事を快く引き受けて下さった多くの方々へ心から御礼申し上げます。

## 運営資金 寄付者ご芳名 (54—9/26～55—1/22)

(敬称略・順不同)

〔法人〕	木 邑 隆 保	齋 木 礼 次 郎	市 村 雅 弘
(5口)	富 井 隆 達	山 本 皓 二	棚 橋 純 一
医療法人 六合会	清 水 源 昭	柳 沢 伊 三 夫	福 井 慶 太 郎
(常務理事 鹿島譲治)	倉 持 悦 朗	篠 山 富 三	山 崎 隆 史
〔個人〕	青 木 弘 之	山 内 清 三	風 間 健 次 郎
(10口)	井 上 繁 雄	余 語 盛 男	永 井 知 二
大 原 源 之 助	鈴 木 佐 喜 雄	関 口 安 貞	永 井 晃 一
(3口)	(1口)	小 谷 野 猪 之 助	栗 原 久 美 子
中 村 敏 夫	上 田 武 敏	宮 寺 健 雄	羽 白 昌 平
檜 垣 一 彦	藤 好 好 美	堀 内 弘 雄	広 谷 修
高 橋 信 男	谷 村 和 一	吉 野 勝 久	影 山 星 二
(2口)	興 津 精 二	岡 本 和 男	蓮 見 光 雄 (再)
佐 藤 達 朗	吉 富 計 夫	峯 岸 敬 一	
小 田 五 郎	小 場 豊 次	西 村 啓 道	(小計) 49名 78万円
藤 田 耕 平	石 館 達 二	保 坂 幸 宏	(累計) 412名1590万円



## 化学系新棟 見学会グラフ

(昭和54年10月6日)

(左) 新棟の全景

(左下) 右より

大友現会長・山本元会長・神原周先生

(下) 女子学生に囲まれてご機嫌の森田教授

前号に間に合わなかったため遅ればせながら本号に掲載しました。下の2枚は理工レストランにおけるスナップで安倍通夫氏(旧20回)の撮影です。



## 会 務 報 告

### 役 員 会

- 日 時 昭和54年11月15日(木) 午後6時～7時40分  
 会 場 大隈会館 1階 2～3号室  
 出席者 18名(総員30名の中)  
 議 案 1. 理事補欠選任の件  
 2. 「名誉会員推薦規則」制定の件  
 3. 業務担当理事の業務経過報告  
 4. その他

### 編集委員会

日 時 昭和54年11月15日(木) 午後7時40分～8時

40分

- 会 場 大隈会館 1階 2～3号室  
 出席者 7名(総員10名の中)  
 議 案 1. 会報11月号に対する批判, 検討  
 2. " 55年3月号の編集企画

### 役員の変動

理事の新任

竹下哲生(新18回) 54・12・1付

### ご逝去

山本貴之助(旧5回) 昭和54年11月22日

畑山 三郎(旧14回) " 54年12月23日



## 編集後記

村井資長前総長と柴田和雄先生の対談は暮も押し迫った12月28日、赤坂プリンスホテルで行なわれた。両先生ともに、予算折衝等で大変お忙しい中、貴重な時間をさいて戴き本当に有難うございました。日本の私学の問題、早稲田大学の現状と将来、応用化学科の今後の在り方、或いは又エネルギー問題等、広範囲にわたってご意見が交わされた。両先生のお話をお伺いして、早稲田大学に勤務する者の一人として大変参考になった。

1月23日理工学部56号館101教室において400人を越す教職員、学生、卒業生が集まる中、村井資長、大坪義雄両先生の退職記念最終講義が催された。村井先生は「早稲田と共に50年」と題してご自身の生い立ちから、学生時代のご苦労、教授、理事、更に総長時代のご研究や大学行政について触れられ、又100周年記念事業に全力を

傾けるべく、並々ならぬご決意を示されて、1時間の最終講義を終えられた。又大坪先生は「研究をふり返って」と題して、酸性白土、示差熱分析、熱力学等、難しい内容について、大変解り易くユーモアを交えて話され、最終講義にふさわしく、大変感銘深いものであった。

両先生とも今後もご健康に留意され、ますますのご活躍をお祈り致したいと存じます。

いよいよ3月、卒業の月である。私が大学を出た頃(昭和38年)は高度成長経済期、我が世の春を謳歌したのですが、時代は一転、ご存知の世の中です。こうした厳しい社会に巣立っていかれる卒業生の皆さんに何かの助言になればと「卒業生に贈る言葉」を諸先輩の方々に書いて戴いた。ご参考になれば幸いです。現在各方面で化学は以前程要求されない面もありますが、今後エネルギー問題等で基礎的学問としての化学が一層必要とされる時代になるのではないのでしょうか。卒業生の皆さんのご活躍を期待致します。(岸本孝夫 記)

## 御礼とお願い

### 消息不明者の件

前号にて消息不明者につき会員の皆様のご協力をお願いしましたところ、多数の方々からお知らせを頂き、お陰様にて百数十名の方のご住所が判明しました。ご協力に対し厚く御礼申し上げます。

なお、未だに殆んど判明者の無い年次は次の通りでございますので、確実な現住所(本年初の年賀状、クラスの集いなどにより)をご存知の方は、お手数ながらご一報賜わりたく重ねてお願い申し上げます。(事務局)

新2回(昭和27年卒)

新4回( " 29 " )

新9回~10回(昭和34年~35年卒)

新13回(昭和38年卒)

新17回( " 42 " )

新20回~23回(昭和45年~48年)

新27回(昭和52年卒)

### 運営資金寄付の件

30ページでご覧の通り、寄付合計は1月22日現在で412名、1,590万円に達しました。

ご厚志に対しまして厚く御礼申し上げます。

募集期限は本年3月末日まででございますので、念のためお知らせ致します。

## 会報 編集委員会

委員長	篠原	功
副委員長	酒井清	孝
委員	柴田和	雄
"	鈴木晴	男
"	土田英	俊
"	吉富末	彦
"	速水清	之進
"	岸本孝	夫
"	太田政	幸
"	逢坂哲	弥

### 早稲田応用化学会報

昭和55年3月 発行

発行所 早稲田応用化学会

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(209)3211 内線 256

編集人 酒井清孝・岸本孝夫・太田政幸

発行人 宮脇正章

印刷所 大日本印刷株式会社