

特集：化学を楽しむ・考える

会誌グループ 編集責任者 米山俊夫（昭和50年応化卒）

本会誌の「化学を楽しむ・考える」の企画は今年で3年目を迎えます。これまでは将来化学にかかわる仕事を目指す学生になにか刺激になるようなエピソードや思いを社会経験のある先輩方からいただいて特集記事にしていました。本号では大学で化学を学んだにも関わらず、他の望みも実現するために、少し変わった道を歩まれている方の経験を投稿いただくことができました。

学生や卒業生後間もない方々には、様々な経験をされている先輩方の記事を参考にいただき世界でグローバルに活躍していただきたいと思いき、社会に出て活躍されているベテランの方々にとっては、とても勇気づけられる記事になっていると思いき。

国大化学会の同窓の仲間たちの活躍を感じとっていただければ幸いです。

ワインをきっかけに独立

株式会社キャストリーム代表取締役 元麻布プライベート・レストラン Cast78
高岡晃子（平成10年物質工学科卒）

新卒で入社したソフトバンクをわずか4カ月で退職し、電通に就職。その電通での9年間の会社員生活の中で、日本ソムリエ協会認定ワイン・ワインアドバイザー（現ソムリエ）を取得し、2007年にワイン・レストランをオープンさせました。おかげさまで今年、10周年を迎えます。プロフィールに「工学部を卒業」と書いてあるためか、「なぜ工学部から飲食店を??」と尋ねられることが多く、そこからお客様とのお話が弾みます。

工学部での学びを今の人生にいかしているかどうか? 共通点は、学生時代には薬品の香りをかぎ、今はワインの香りをかぐことが仕事ということくらいでしょうか。あまりにも異色の私が寄稿させていただくのは大変恐縮とは存じながら、こんな卒業生もいるのだなとお読みいただけますと幸いです。

そもそも工学部を受けた理由も紆余曲折を経てのことでした。青山学院高等部3年生の時、手塚治虫さんの漫画「ブラックジャック」の影響で医学部を受けようと思い立ちました。受験勉強を進めて行く中、血を見るのが苦手な私が医者を目指すことに無理を感じて断念。付属大学への推薦権を失った私は、外部の大学で何を学びたいかも明確にならないまま、高3の春から受験勉強にチャレンジしたので



す。じつは、受験科目だけで工学部を選んだので、あまり気乗りがしない大学生活のスタートでした。ただ落ちこぼれるのは嫌なので試験勉強だけは頑張っていました。

研究室で実験の結果が出るまで、こっそりお化粧品やドライヤーをして時間を効率的に(?)使ったり。勉強とバイトで常に忙しくしていました。経験したバイトの数は、なんと全部で約40種類。喫茶店のウェイトレス、レストランから始まり、モーターショーなどのイベントコンパニオン、ホテルのコンシェルジュ、うぐいす嬢、はたまたガソリンスタンドでのガテン系バイトまで。飲食店のバイトも自分に合っているなと感じていました。私の根っこにあった社交的な性格はさまざまなバイトを経て表に

顔を出し、さらに磨きがかかっていったようです。

ところが、いざ就職活動になると、将来の目標が明確にならず、ただなんとなく“才色兼備”な職業に憧れを持ち、アナウンサーを受験するも全滅。たまたま合格したソフトバンクに入社しました。しかし、理系採用だったこともあり、仕事内容が私の性に合わず、同年に電通に転職。

20代半ばで「仕事もプライベートも女性らしく輝きたいからこそ、独立したい」という想いが芽生え、またもや何をやるかは決まっていな中、ワインが好きでソムリエ資格を取得し、飲食店経営を始めることになりました。

2007年にオープンしてから、リーマンショック、東日本大震災などの影響も受け、人材や資金繰りの苦労が絶えず、お店が潰れるのではないかという恐怖に何度も苛まれ、10年たった今でも全く楽にはなりません。ただ私にとっては起業したことで、自分が生きている意味を感じられ、社会や人に対して何ができるかを深く考えさせられたと思っています。関わってくださったたくさんの方々に支えられてき

たことが一番の財産です。これからもこのご縁を大切に、次の10年を歩んでいきたいです。この節目の年に寄稿させていただき、同じ環境で過ごした同窓生の皆さまにお読みいただけたことに心から感謝申し上げます。

7月に著書「ワインの神様がおしえてくれたこと」を出版し、ワインをきっかけに独立した女性（私）の自己実現ライフストーリーと、9人の著名人・経済人との対談を通じて人生やビジネスのエッセンスをお伝えしています。

Cast78（キャスト・ナナハチ）

東京都港区元麻布3-10-23 麻布ネストビル1F

TEL 03-6659-7482

「ラグジュアリーな空間でありながら、アットホームなサービスを」をコンセプトに、500種以上のワインと、コンクール優勝経験を持つ若き女性シェフが腕を奮うイタリアンをご用意しています。大学時代を化学の環境で過ごされた先輩・後輩の皆様にお目にかかれそうですと嬉しいです。

風変わりな名前の蟻の巣状腐食

(株)コベルコ マテリアル銅管 主席研究員 渡辺雅人（昭和61年材化卒）

私は昭和61年3月、当時の工学部材料化学科を卒業しました。研究室は、理工学部系事務棟の裏に位置する旧エネルギー材料研究施設（現在はエネルギー工学棟）の高橋研究室で、故高橋正雄名誉教授、太田健一郎名誉教授、神谷信行先生、故刈込時夫さんに大変にお世話になりました。教授、助教授、助手、技官とフルスタッフがおられた研究室でした。当時は大学院の講座だけで学部はなく、4年生は材料化学科から出向みたいな感じで2人だけと、とても恵まれた教育環境でした。そのまま修士課程に進学、三菱金属株式会社（現三菱マテリアル）に入社しました。今は、所属していた事業が神戸製鋼所と統合されて、コベルコ マテリアル銅管という会社で働いています。

私は、三菱金属-三菱マテリアル-コベルコマテリアル銅管を通じて、一貫して銅管事業に携わってきました。銅管とは、99.90%以上のCuを主成分としたほぼ純銅のパイプで、主にルームエアコンの熱交換器や配管に使われています。皆様のご家庭に



はエアコンが恐らくあると思いますが、その中に使われています。また室内機と室外機を結んでいる配管がありますが、そこにも銅管が使われています。ほとんどの場合、細い銅管と太い銅管がペアになっていて保温材が被さっています。あまり馴染みのない材料かも知れませんが、非常に身近に使われています。是非、ご家庭や下宿のエアコンを見てみて下さい。

銅管事業という大枠の中でいくつかの種類の仕事に関わってきましたが、大学・大学院で学んだ化学

系の業務に関連した仕事としましては、腐食の研究や耐食材料の開発があります。Cuの標準電極電位は貴金属としてベースの耐食性は高いですが、それでもある環境下では腐食が発生します。

その腐食の一つとして「蟻の巣状腐食」という風変わりな名前の腐食があります。腐食が管の肉厚方向に局部的かつランダムに進行して、あるひとつの断面を観察すると浸食が飛び地になって部分的で、立体的にはまるで蟻の巣のような形状を呈しているためこの名前が付けられました。実は、今もって何故「蟻の巣状」に腐食が進行するのかメカニズムはわかっていません。

入社して研究所に所属していた時にこの蟻の巣状腐食の研究に従事していました。蟻の巣状腐食の腐食媒は蟻酸や酢酸などの有機酸なのですが、熱交換器の製造工程で加工油や昔は洗浄に塩素系有機溶剤が使われていました。これらの加水分解生成物が有機酸であり、再現試験を行うと確かに低級カルボン酸が生成、蟻の巣状腐食も再現させることができました。熱交換器製造工程で加工油と水分を残留させないこと、分解しても有機酸の生成が少ない加工油を使うことなどによって、熱交換器製造工程に起因すると思われる蟻の巣状腐食は減少していきました。

その後勤務場所は事業所に移りましたが、今度は世の中の住宅が高気密・高断熱となり、壁紙の糊などから放散されるホルムアルデヒド（シックハウス症候群の原因と言われている）が室内機の熱交換器に凝縮、濃縮されて蟻の巣状腐食が発生すると推定される事例が散見されるようになりました。また、エアコン洗浄剤や芳香剤にはアルコールが含有されていますが、アルコールも分解して有機酸が生成する可能性があり、これらが残留したときの影響も懸念されています。

腐食には材料側の対策と環境側の対策がありますが、なかなか一般家庭の環境側の対策は難しく、銅管製造メーカーの当社としては材料側の対策としてMnを添加した高耐食銅管を開発、市場に供しています。腐食対応や耐食材料の開発は非常に地味であ

り目立ちませんが、社会を根底から支える仕事と考えています。腐食関連の業務はしばらく遠ざかっていたのですが、また最近、手を染めるようになりました。

さて、生きてきた時代や年齢が異なりますので若い皆さんに当てはまるかどうかはわかりませんが、私はいつも、「専門」、「英語」、「IT技術」をキーワードとして、強く意識してきました。「専門」はもちろん自分が取り組んでいる業務、テーマです。単に仕事として終わらせるのではなく、その専門性をもっと組織を変わったり、離れたりすることになったとしても、社内だけではなく世の中に問えるだけのレベルに到達させておくことが大切であると思っています。

次に「英語」です。グローバル化の中で英語はとても重要です。外国人とのコミュニケーションは、英語の場合が多いです。英語が不得手であっても生きてはいけますが、ビジネスを遂行していく上で非常に不便であり、皆さんの可能性を狭めてしまうことになりかねません。英語、特にネイティブとの英会話を日頃から意識して学んでいかれることをお勧めします。

最後に「IT技術」です。パソコンやインターネットがごく当たり前の世の中です。プロの域に達する必要はありませんが、一通りの設定やシステムなど、他人に訊かなくても対応、理解できるよう、絶えず新しい技術に興味を持ち、利用しておくことが重要と考えます。

“もうはまだなり まだはもうなり” これは株取引に関連する格言ですが、私は日常の生活に当てはめて使っています。人生、あつという間です。ある程度の年齢以上になると必ず感じます。しかし、何かを始めるのに遅すぎると思ったことも一度もありません。毎日毎日の行動を大切にしてください。皆さんのご活躍を期待致します。

ドイツからのオファーに即決断

Merck KGaA, PM ディ스플레이マテリアルズ 物理研究部 R&D エンジニア
齋藤・ディーツ・いづみ (平成10年物質工学科卒)

16年前、大卒から3年近く勤めたMerck Japanを退職し、単身ドイツに渡った。英語は少し話せたが、ドイツ語は大学の教養課程で学んだ程度。「海外で仕事をしたい」という漠然とした思いがずっと心の底に潜んでいて、その思いに突き動かされるように日本を離れた。フランクフルト行きの飛行機の中、「やっと海外暮しができる」という興奮と「本当にやっていけるのか？」という不安が入り交じった何とも落ち着かない気持ちを味わった。勤務先はMerck KGaA。ドイツ・ダルムシュタットを本拠とする化学品・医薬品メーカーだ。そこで、私はディスプレイ用途の液晶材料の研究開発を任されることになった。

実は、行き先は最初からドイツだったわけではない。ドイツ系メーカーの日本支社に勤めたものの、当時は本社に行く機会はなく、本社の社員とも交流がないことに不満を覚えていた。このままずっと日本にとどまるくらいなら、自ら海外に出て行くしかないと心を決め、当時の貯金で行ける国まで行って、その国で採用してもらおうと決意したのだった。その額はアジアが限界。タイ・バンコクの転職エージェントに登録し、現地で職探しをするべくMerck Japanに辞表を提出した。

日本での仕事はむしろ充実していたのだと思う。当時は日本が液晶研究の世界的リーダーだったし、カラー液晶モニターが出始め、もうすぐテレビ画面も液晶になるという時期だった。ものすごく忙しく、仕事は楽しかった。製造レコードや売上レコードをたたき出し、臨時ボーナスや給与面の待遇もよく、やりがいもあった。しかし、私の心には学生の頃からずっと持ち続けていた、成し遂げるべき目標があったのだ。

辞表提出から2週間後、突然、ドイツ本社勤務の日本人の物理研究部長から電話をいただいた。彼とは職場で挨拶する程度しか言葉を交わしたことがなく、その電話にはとても驚いた。「もし、あなたがドイツで働く気があるなら全面的にサポートする。私は後2日で休暇に入るからそれまでに返事がほしい」。突然のオファーだったが、私はすぐに決断した。私の考えはシンプルで、日本ではない別の国で仕事をしたいという確実な思いがあったからだ。仕事の決まっていないタイに行くよりドイツに行くほうがい



いに決まっている。とはいえ、最終出勤日に「タイでも元気で頑張ってください」というメッセージ付き花束を頂いたときは、いかに急な行き先変更だったかを思い知らされ、お詫びに回った。

ドイツでは言語や生活環境が変わっても仕事内容が変わらなかったのも、会社に行くことは苦にはならなかった。だが、英語が堪能であるはずの現地採用の同僚たちがドイツ語でしか話してくれなかったのは辛かった。前出の日本人部長が同僚たちに指示していたらしい。言いたいことをうまく伝えられず、悔しい思いをたくさんしたが、今思えば一番の上達法だったと、彼にはとても感謝している。

ドイツの1日の労働時間は10時間を超えてはならず、有給休暇もたっぷりあって、使い切ることが徹底されている。私の有給休暇はなんと1カ月に増えた。急に自分の時間ができて、時間を持って余していた。そんな矢先、同僚からフィットネススタジオに誘われ、そこで初めてステップエアロビクスに出会い、のめりこんでいった。40歳になってインストラクターのライセンスを取得し、今ではいくつかのスタジオで教えはじめ、日本人会のフィットネス講師としても活動している。

いつも自分に正直であること、一期一会を大事にすることが、私のいまの生活を支えているのだと思う。単身渡独することを理解してくれた日本の家族、文化の違うルーツの私を受け入れてくれたドイツの家族、ドイツでの生活を応援してくれる日本の友人、親身に付き合ってくれるドイツで出会った色々な人種の友人に感謝の気持ちを伝え続けたい。そして、これからもさらに新しい液晶の研究開発とフィットネスインストラクターの二足のわらじで邁進しながら、夫婦、家族、友人との時間、趣味を満喫して、人としてもっともっと成長し続けたいと思う。

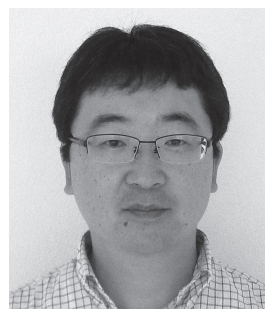
化学会社の研究で感じたこと

東レ株式会社 電子情報材料研究所 主任研究員 重田和樹（平成8年応化卒）

私は2001年に國枝研で博士課程後期を修了し、東レ(株)に入社した。繊維、樹脂、フィルム、炭素繊維、水処理などの研究開発を行っていたことは知っていたが、配属されたのは電子情報材料研究所で、当時薄型テレビとして広まりつつあったプラズマディスプレイ（PDP）の画素を区切るための隔壁用感光性ペーストの改良であった。学生時代は界面活性剤の自己組織体に関する研究をしていたので、知識、経験が何に使えるのか不安だったが（そもそもPDPを知らなかった）、実は分散、接着など界面化学というのは、どの分野でも非常に重要なのである。その後、カーボンナノチューブを用いたフィールドエミッションディスプレイ用電子放出源、LED用材料用開発を経て、現在は乳がんの早期発見や発火事故が問題となっているリチウムイオン電池の微小異物発見が可能な、高精細なX線画像を撮像可能なX線シンチレータ部材の開発をしている。どれも化学とは一見関係ないようにみえるが、実際は化学（材料）が支えているのである。

大学での研究は、いわば同業者のつながりが強いと思うが、企業研究では上記のように色々な分野の方々と共同研究することが多く（同業者は競合になる）、刺激があって非常に面白い。自分で開発した材料をお客さんが評価し、結果が良いこともあれば、ダメ出しされることもある。しかし、苦勞の結果、自分が開発に携わった材料が世の中で使われるようになることが、企業研究のやりがいである。

また、当社では、「深は新なり」、「極限追求」といって技術を極めようとする風土があり、原理・原則、メカニズムの理解にも力を入れている。海外留学制度もあり、私もこれを活用してプリンタブル・フレキシブルエレクトロニクスの研究で著名なイリノイ大学 Rogers 研に2年間留学した。企業研究ではないが、文化の違いを感じたので学生の皆さんにその様子的一端をご紹介します。この研究室は、年間予算3億円前後、総勢100名にせまるビッグラボ



であり、Nature 等のインパクトファクターが高い雑誌に多くの論文を掲載しているため、世界中から一旗揚げようと優秀な学生が集まってくる。日本ではいい研究結果がでてから投稿する雑誌を選んでいますが、そこではNature、Science を狙えるインパクトのあるテーマを最初から選定するのである。研究の価値は雑誌で決まるわけではないが、それ位の野心があってもいいと感じた。皆さんも、そのようなテーマ選びを試してみたいはいかが？

最後に学生の皆さんにメッセージとして以下の2つを伝えたい（当社の会社紹介や採用面接などで学生に伝えていること）。一つ目は大学時代の研究テーマと同じことをすることは少ないので、ベースとなる化学、物理といった基礎学問をしっかり勉強することである。あの時、もっと勉強しておけば良かったなと今でも思うことがある。二つ目は海外のお客さんと打合せ、ディスカッションすることが必須になるので、英語（他の言語でも良いが）の勉強。来週、海外に行つて欲しいといわれて、一夜漬けできないのが英語。従って、今のうちにコミュニケーションできるよう勉強することを勧める（そうでないと後で苦勞する）。グローバル化が進んでいるので会社生活で海外と接点がないということはないだろう。

それでは、皆さんが学生生活を悔いなく過ごすことを願っています。

「科学の甲子園」全国大会を観戦して雑感

横山幸男（昭和49年電化卒）

皆さんは「科学の甲子園」というイベントをご存知でしょうか。高校野球の甲子園全国大会に準えて命名された、高校生の科学に関する技術や知識を競う全国大会である。国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）が主催する、「もっと科学に興味を持とう、科学はこんなに面白い」ことを体感してもらい、科学好きの裾野を広げることを意図した科学啓蒙大会だそうだ。ちなみに、推進委員長は本学名誉教授の伊藤卓先生だ（写真1、当時、28年度で退かれた）。平成24年（2012年）に第1回全国大会が開催され、今年（平成29年）の三月で第6回目を迎えた。対象は、国公私立の高等学校、中等教育学校後期課程、高等専門学校の生徒（高校1～2年生相当）たちで、全国大会に出場できるのは、各都道府県予選を勝ち抜いた47校に限られている。競技は筆記と実技に分かれており、物理、化学、生物、地学、数学、情報の6筆記競技と、実技は各科目持ち回りに総合・協調を加えた3競技が行われ、両者の総合成績で順位が争われる。日本化学会が主催する個人戦の「化学グランプリ」（国際科学技術コンテストの代表選考会）とは趣を異にするようだ。1チームは6～8名で編成され、各科目を得意とする生徒が協同して問題に挑む。前から観戦してみたいと思っていたのだが、3回目までは神戸で行われていたので、出かける機会がなく、第4回がつくば国際会議場とつくばカピオで開催されることが分かり、早速出かけてみた。実は実施会場は3年交代だそうだ。来年は大宮ソニックシティとさいたま市記念総合体育館で開催されることが<https://koushien.jst.go.jp/koushien/>に掲載されている。

筆者がまだ現役であったころ、当時工学部の化学個別入試問題の作成担当が回ってきたときのこと、高校化学の教科書が秘密裏に配布され検討することになった。今の高校化学の履修範囲は我々が高校生だったころとは比べ物にならないほど幅広く盛沢山であることにまずは驚いた。私が大学で初めて習ったような内容が分かりやすく掲載されているからである。これなら大学に入ってからギャップはそれほど感じないのではと思ったくらいである（しかし、実際入学してくると皆忘れちゃっていることが残念であったが）。これらの教科書に基づいて勉強してくる全国大会レベルの高校生は果たしてどのような人

たちか興味があった。ただし、この大会は知識に基づく技術力が競われるところが面白い。当然筆記競技を見るすべはないので、体育館で行われる実技を観戦することになる。幸い、第4回では化学の実技競技が実施された。ちょっと待てよ、化学実験を体育館でやる（写真2）ということはどういうことか、ドラフトは当然のことながらガス・水道や流しが無いではないか（電力は何とか供給されるようであるが）。また、使用できる薬品や器具にも制約があるだろうし、どんな実験をするのか興味津々。「つくばの名水」というタイトルだけはあらかじめ知らされていたが、競技開始とともに初めて与えられた器具セットを目の前にして、生徒たちが右往左往した姿は当然のことであろうか、ガラス器具等が山ほど並べられていたからである。その内容は、筑波山麓の湧水の全硬度を測定するマイクロスケールのキレート滴定を、いかに迅速に正確に行えるかを競うものであった。プラスチックの三方コックを装着した1 mL メスピペットをビュレットの代わりに用いて、滴定量が1 mL を超えないような滴定条件が設計されていた。普通のキレート滴定を1/100にスケールダウンした格好である。滴定はpH10でEBTを指示薬に、pH13でNNを指示薬とする2種類の当量点を求めてCa²⁺とMg²⁺を分別定量する、現行の化学生命基礎実験Iに含まれる内容と何ら変わりはない。精度や再現性はどうか疑問はあったが、心配するには及ばず各チームは結構いいデータを出していたようだ。この間、観客席を対象にMCと解説者のやり取りが随所に放送され（生徒には聞こえない）、生徒の手元がはっきり見えるわけではなかったが退屈することはなかった。結果は表彰式で明らかとなり、キレート滴定の第一位は4年連続出場の広島学院高等学校に輝いた、拍手。総合優勝に輝いたのは渋谷教育学園幕張高等学校（千葉県）であった。優勝チームはUSAで開催される類似の競技大会にビジターとして派遣されることになっているらしい、おめでとう。なお、「つくばの名水」の全硬度の平均値は175mg/Lだそうで、日本には珍しい硬水と分かった。

科学は分野によらず、何事も実験事実に基づいて考えるというコンセプトは共通しており、中でも化学は実験してなんぼという世界なので、実験嫌いで

はどうにもならない。計画した実験を正確に行い、得られた事実を正しく解析してから次の段階に進む、ということを繰り返してこそ新たな開発につながる。信頼できる結果を得るための基礎技術の習得が必要

不可欠であることは言うまでもない。技術立国日本の将来を担うべく高校生たちの姿を見ていると頼もしくも思い、この種の競技を実施することの意義は大きいと感じた次第である。



写真1. 選手宣誓

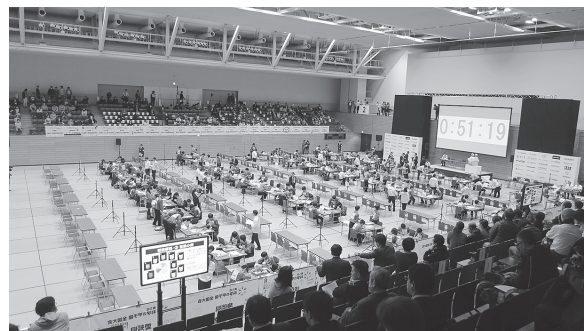


写真2. 実技風景