

(4) 投稿及び刊行物序文

- | | | |
|---|---------------------|---------------|
| 1 | 化学工学誌投稿 1 (2012/09) | 小林 浩之 |
| 2 | 化学工学誌投稿 2 (2013/09) | 山崎 徹 |
| 3 | 化学工学誌投稿 3 (2014/07) | 鈴木 文行
牛山 啓 |
| 4 | 化学工学誌投稿 4 (2016/08) | 澤 寛 |
| 5 | 化学工学誌「SCE・Net コーナー」 | |
| 6 | 化学装置投稿 (2014/08) | 小林 浩之 |
| 7 | 刊行物序文 (「化学プロセス安全」他) | 安全研究会 |
| 8 | 設立 15 年記念出版「窓」序文 | 小林 浩之 |

4-1 シニア・ケミカル・エンジニアの活躍の場を作る

小林 浩之

増え続ける高齢者（65 歳以上）が、いかに生きていくかは、勿論我々の問題であるし、その真ん中に我われはいる。

現在（2010 年）の 65 歳以上の高齢者は 23%、2025 年には 31%、2035 年には 34%になると想定され、同時に労働者（15～64 歳）人口は現在（2010 年）64%が 2035 年には 57%になり、現在の 8,125 万人から 6,300 万人になるというように推計されている。世に言う少子高齢化、人口減少である。部分的には、対処もされていると思うが、この避けがたい前提を俯瞰し、進路設定にいたるような哲学も政治も経済も技術もビジョンが示されているようには見えない。人の社会の生業、労働市場という狭い部分を取りあげるに過ぎないが、日本のアクティビティを維持するためには、ダイナミックな移民などの導入もありうるとしても、高齢者層への訴求は大きくなり、同時に、所謂、勝ち逃げも許されないことになる。もはや想像ではなく現実である。しかしながら、高齢者には、体力、知力の限界も大きいことから所謂生産年齢層を、等価で置き換えることはありえないし、それどころか、高齢者は、生産年齢層の負担にならないというせめてもの努力も一層、求められている。加齢とともに当然能力も落ちる。だから、高齢者の力を最大限発揮させるためには、比較的若い人との連携が必須の条件である。比較的若い世代と連携もしながらも、自立し、社会に貢献し、自らの生きがいと気高さを担保できる環境と場を創設することは社会の義務とも言える。

化学工学会産学官連携センターの中に SCE・Net という OB を主にした組織が設置されたのは 12 年前のことである。SCE・Net の活動理念は、社会貢献と自己発現である。現在のところ、SCE・Net 自身には、学からの参加が殆どないが、間口はもともと広いので、これまで学が優勢な学会の中であって、新たな意味での産学官の連携の場を実現できると考えている。SCE・Net 自身は新しい知識やスキルは苦手かもしれないが、全体を俯瞰することも、システムを最適に動かすことにも鍛え抜かれた自信がある。ほっておけば老害となることも、新しい知恵と組み合わせると、卓越した付加価値の大きな知恵にもなる。学会の場に、さらに世代を超え、産を超え、学を超え、官を超え新しい舞台を構築することが出来る。一方、SCE・Net を構成するメンバーの年齢の幅や価値観の幅は広いから、戦いを終えようとしている人たちのくつろぎの場でもありたいと思っている。

全てが、そこまで到達するにはまだ距離があるが、現状を、少し説明してみたい。
SCE・Net の活動理念は、前述したように、

“社会貢献と自己発現”を会員相互の自発的貢献によって成し遂げることである。
それを受けた SCE・Net の行動指針は

- ・ 糧を得る活動の場を作り、参加し、活動する
- ・ 外に向かって発信できる活動の場を作り、参加し、社会へ発信する
- ・ 会員が親しく、交流できる場を作り参加する。

であり、それに沿うべく行動している。

具体的には

外部に対して

- (1) 企業や団体からの依頼（主に有償）に応じて、
技術や経営の指導、講演、教育、調査などを受託し、外部の要請に応える。
- (2) 社会人向け公開講座を開催し、講師を担当する。
- (3) 電子媒体も含めて、出版、寄稿などを通じて、経験や研究の成果を発信する。
- (4) 化学工学会行事や活動に参加する。たとえば、
インケム産学官マッチングフォーラムにおけるチェアを担当する。
化学工学年会 産業技術フォーラムの一部に参加・主催する

内部に対して

- (1) 安全、教育、装置材料、環境、エネルギーなどの研究会での相互研鑽を図る。
この研究成果を、外部に対する活動に繋いでいく。
- (2) 技術懇談会を開催し、講師としても、受講者としても、参加する。
会員講師、外部講師などによる専門的な講演会に参加し、広い知識の吸収機会を得るとともに、会員および外部講師も含めた広い交流を図る。
- (3) 交流会を開催し、参加する。
年数回会員親睦のため、見学会などの開催し、会員相互の親睦を図る。

などである。

私達 SCE・Net は、主には、化学工学や化学を基盤にした化学品や鉄やセメント関係の企業や、そのための設備を提供してきた企業の OB やアカデミアの OB の集まりである。そのような OB の退職後のライフ・モデルの一つをこの化学工学会の場の中に、作り上げたいと考えている。

同時に、小宮山宏氏がプラチナ社会の中で、訴えておられる「幸せな加齢の 5 条件」のうち、“Interaction”、“Openness to new concept”、“Positive thinking”の 3 条件に向けて練磨する有力な環境と場を提供できると考えている。

SCE・Net の活動は、少子高齢化時代に向けて学会が作る場の一つの始まりに過ぎない。これを超える、さらに広い活躍の場が展開されることを期待している。

(化学工学誌 2012 年 9 月)

4-2 ケミカルエンジニアリング・カフェの試み

山崎 徹

去る2012年12月7日（金）の夕刻、工学院大学新宿校舎の高層階の一室で、学生と企業をリタイアしたシニアケミカルエンジニアがテーブルを囲んで、ビールやお茶を飲みつつ歓談するという、滅多にない組み合わせの懇談会が実現した。最初のうち学生はシニアの話を畏まって拝聴するという風情であったが、時間とともにアルコールの効果もあって座が和んでいった。

遡ること半年前の同年6月、化学工学会SCE・Netに所属し、化学工学教育に関心のあるグループ（教育研究会）が工学院大学を訪問し、同学環境エネルギー化学科、応用化学科の先生方（中尾真一先生を始めとする教授、准教授、講師の8名）との間で、大学における化学工学教育の現状やSCE・Netの活動について意見交換を行った。

この席上でシニアの経験談を学生に聴いてもらい、学生に化学工学を勉強する動機づけになるような機会をつくっては如何かと提言し、中尾先生のお骨折りで、工学院大学環境エネルギー化学科の公式行事に準じる催しとして、ケミカルエンジニアリング・カフェと称する企画が実現した。

学生の参加者は15名。博士課程1名、修士課程2名、学部4年生6名、3年生6名と幅広い。SCE・Netからの参加者は10名。プロ2013グラムは、1時間ほどの講演とその後、学生とシニアが5班に分かれて懇談するという構成。

講演テーマは「私の経験したポリエチレン」、講師は小林浩之氏（SCE・Net代表幹事）。いくつかの候補の中から、学生に親しまれている汎用素材を対象としているということでポリエチレンが講演テーマに選ばれた。

講演は、日本における石油化学工業の勃興から、石油ショックを経て構造変革を迫られる化学産業史を踏まえつつ、ポリエチレン素材が生産を開始し、時間とともに遭遇する課題に対処していく流れを論じ、その中で演者の経験とそこから抽出して得られる教訓を伝えようという熱のこもったもの。シニア世代が聞いて興味深い話であった。学生にとっては難しくて理解できない者もいたようだが、半数は理解できたとアンケートで答えていた。

グループに分かれての懇談では、シニアの経歴などの自己紹介をきっかけにして、学生からの問いかけで話が弾むように期待していたが、少々シニアの話が長かったようだ。でも興味深く聴いてくれたのと、シニア側からの働きかけによって、学生も徐々に発言するようになって盛り上がり、最後はもう終わるのといった雰囲気であった。アンケートを見ても、講演の時間は少し短くしても、懇談会に時間をとりたいという意見が多かった。

出席したシニアは、なかなか機会のない学生と親しく話をすることができたことに満足感を抱く一方、学生がこのような機会を評価しないのであれば意味がないのではという不安も覚えたようだ。

出席した学生には後でアンケートを書いてもらった。出席した学生15名のうち14名が書いてくれた。集計結果の一部を図1に示した。

今回のカフェに参加して満足したか聞いたところ、11名が非常に満足、3名が概ね満足と答え、学生が今回の企画に対して満足度が高いことを知り、シニアの懸念が杞憂に終わって安堵した。満足した理由としては、「講演が面白かった」、「社会で活躍したことの経験談が聞けて良かった」が双璧であり、また化学工学を学ぶ意義を理解したと全員が答えていた。このことから、学生にシニアの経験を伝え化学工学を学ぶ動機づけにしたいとするカフェの狙いが的中したことになり、大変喜ばしい。ただし、学生たちは懇談会に積極的に参加できたかという点、半数近い学生があまり積極的に参加できなかったと答えている。1グループ当たり学生3人に対してシニアが2人も配されたことで気おくれした面があったのかもしれない。もっとも自由記述では、学生の数が少なくて発言し易かったという肯定的なコメントが書かれ、シニアが多すぎたというような記述は見られなかった。今回参加した学生はケミカルエンジニアリング・カフェを次に開催する場合も参加したいと答えていることには勇気づけられる。

今回は工学院大学・中尾先生のご尽力で、工学院大学の学生を対象にトライアルとして実施した。中尾先生は化学工学会長の重責を担われていた頃、学生と社会人の交流の場を設けて学生が化学工学を学ぶ意欲向上につなげたいという趣旨の発言をされていた。アンケート結果はその学生から好評を得たと読み取ることができ、中尾先生のお考えの有用性が実証された恰好となった。

SCE・Netではこれに気をよくして、シニアの社会貢献活動の一つとして、1回限りの試みに終わらせることなく続けて行きたいと考えている。自由記述で博士課程の学生は、他大学の学生と混合でやったらもっと勉強になると思ったと述べている。中尾先生の目指すところもそうであろう。今回の企画に参加したシニアもいろいろな大学の学生が集まる場所で開催したらもっと活性化するのではないかと感じていた。

その意味で例えば関東支部の学生会の皆さんとタイアップして企画を立てられたら、より有意義なカフェになるのではないかと考えている。学生の皆さんが今回のトライアルの結果を受け止めて、我々シニアに声をかけて下さればありがたい。

今回のカフェを開催するに当たって化学工学会から費用のサポートをいただいた。ここに記してお礼を申し上げたい。

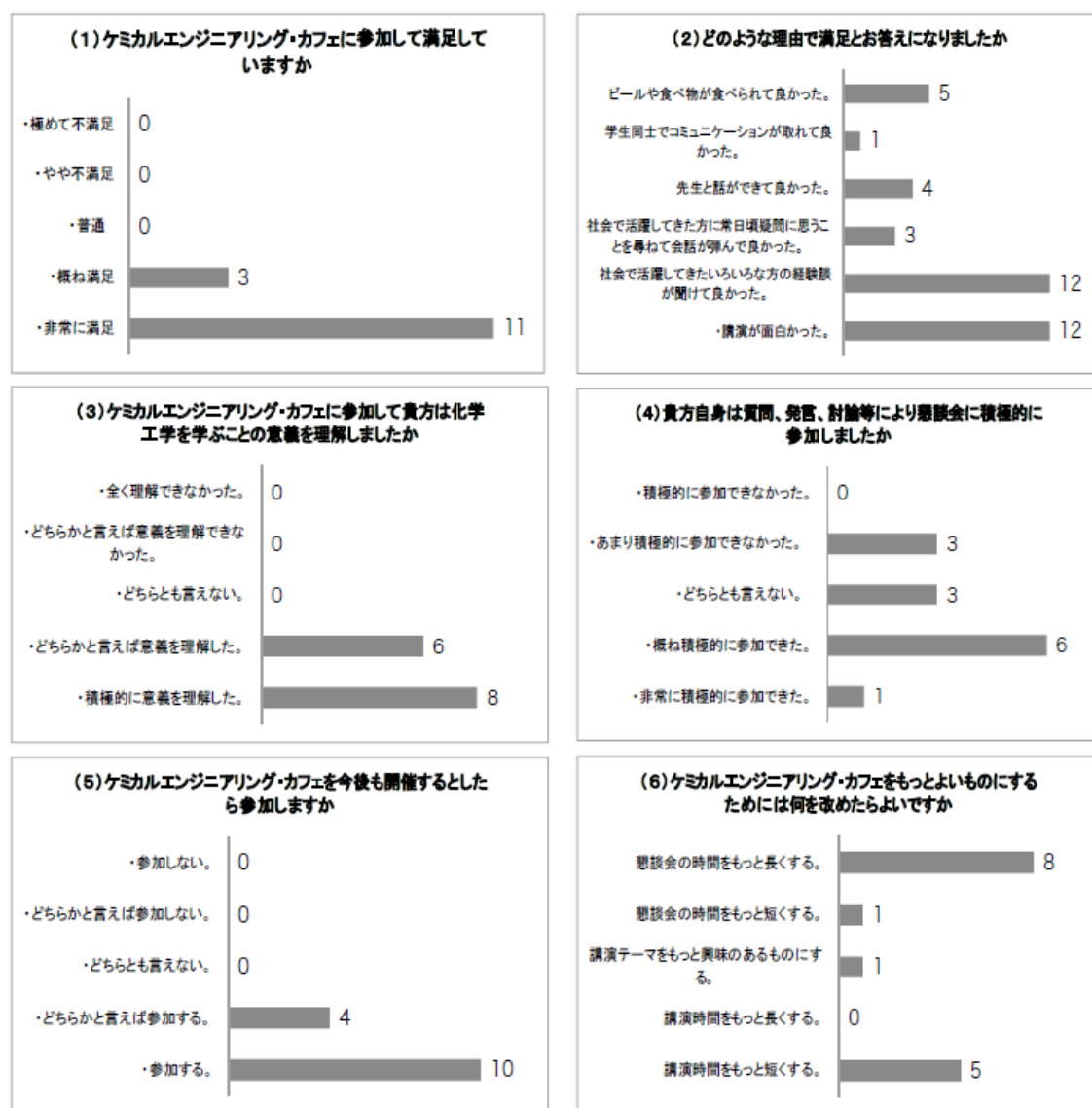


図1 ケミカルエンジニアリング・カフェに参加した学生に対するアンケートの集計結果

(化学工学誌2013年9月号)

4-3 シニア・ケミカルエンジニアの意識調査

鈴木 文行・牛山 啓

【はじめに】

少子高齢化が進む日本で、シニアの社会貢献と自己実現を達成できることを目標に、SCE・Net (Senior Chemical Engineers' Network) は会員全員参加による自発的な活動の場を作り、会員相互の交流、生き甲斐の分かち合えるコミュニティー作りを目指して化学工学会のご支援を頂きながら活動を継続している。会員の多くは化学工学会と繋がりを持ったことのある第一線を退いたシニア・ケミカルエンジニアである。

SCE・Netでは、①化学工学会内外におけるSCE・Netの認知度をあげること、②この結果をSCE・Netの活動に反映させることを主な目的として、本年1月中旬から2月中旬にかけてアンケートにより意識調査を行なった。ご協力戴いた皆様に心より感謝申上げる。

この投稿を通じて、化学工学を学びあるいは駆使してきたシニア・ケミカルエンジニアに、SCE・Netが社会貢献や自己発現の場を提供していること、SCE・Net活動は常に会員自身が作り上げてゆく活動である事を改めて知ってもらい、SCE・Netへの参加を考えて頂きたいと思っている。あわせて、SCE・Net活動を通して化学工学会シニア活動をより一層充実させる一助に出来る事を願っている。

アンケートの対象は60歳以上の化学工学会会員（約600名）、SCE・Net会会員（約100名）およびSCE・Net幹事の個人的関係で依頼したシニアのケミカルエンジニア（数10名）である。アンケートの送付・回収は電子メールの添付ファイルで行なった。回収されたアンケートは化学工学会会員から65件、SCE・Net会員から19件、化学工学会員でもSCE・Net会員でもないシニア・ケミカルエンジニアから20件であった。これは必ずしも高い回収率とは言えないが、意識調査としてまとめたので本誌を借りて概要を報告する。

アンケートの内容は、(1)回答者の状況、(2)リタイヤ後の活動予定（希望）、(3)SCE・Netへの期待、および(4)シニア・ケミカルエンジニアと社会との関わりについての自由意見から成っている。

（1）回答者の状況

既リタイヤ回答者の平均像は、リタイヤ後5年以上経過し年齢は65～70歳であった。一方、未リタイヤ者回答者の平均像は、リタイヤまで1、2年で年齢60～65歳であった。所属した機関（複数回答）は、既リタイヤ者、未リタイヤ者ともに民間企業が圧倒的に多く約80%、それに次いで大学などの教育機関が約15%であった。専門・経験分野（複数回答）は「プロセス設計」（23%）、「プラント運転」（15%）、「装置設計・開発」（14%）、「プラント建設」（12%）などが上位で、「企画」という回答も比較的多く見られた（11%）。

【図1-1a】 【図1-1b】 【図1-2】 【図1-3】 【図1-4】

SCE・Net会員以外の回答者にSCE・Netの認知度を聞いたところ、「良く知っている」が

25%、「聞いたことがある」が35%、「知らない」が40%であった。

（２）これからの計画・希望について

リタイヤ後に、現役時代の経験・知見を活かした活動を考えているかどうか聞いたところ、73%が「はい」と回答していた。「はい」との回答は、非化学工学会員より化学工学会員の方が高い割合であった。活動の目的を複数回答（選択肢三つ以内）で聞いたところ、「社会貢献」が最も多く（24%）、「知力・能力維持」（23%）、「社会・仲間との積極的係わり」（20%）、「社会との接点維持」（16%）がそれに続き、それらに比べると「収入」（7%）や「余暇時間活用」（7%）とした回答は少数であった。活動に取り組む姿勢は、「仲間とともに新しいことにも取り組んでみたい」（42%）や「仲間とともにさらに深めたい」（41%）という回答が多い結果であった。さらに活動に伴う報酬への期待を聞いたところ、「交通費程度」という回答が最も多く（39%）、それより少ないものの同じ程度の割合（ほぼ15%）で「期待しない」、「時給換算で10004 円以上」、「時給換算で1000円程度」、「時給換算で1000円以上」という回答に分かれました。自由意見には、報酬は活動の性質により異なり、相手が営利目的であったり、自分の負担が多い場合にはそれなりの報酬を期待するという記入が目立った。リタイヤ後の活動にどの程度の時間を割くかについては、「50%以下」が最も多く（38%）、それより僅かに少ないが「25%以下」とする回答（34%）も多いといえる。それらに次いで報酬が見合えば「フルタイムでも可」という回答が15%あった。

リタイヤ後の活動を考えていないという回答は少ないものの、そのうちの42%が「別の関心事がある」と回答し、「その他の理由」も50%あった。「その他の理由」には「後進の邪魔をしたくない」という意見も見られた。

【図2-1】 【図2-2】 【図2-3】 【図2-4】 【図2-5】 【図2-6】

現役時代に関係した分野の情報に接する機会への希望を聞いたところ、90%近くが「希望する」と回答し、その理由は「仕事で経験した分野に引続き関心がある」が38%で最も多く、「知的好奇心・能力維持」が30%、「リタイヤ後の活動の参考情報」が20%であった。さらにリタイヤ後の情報の接し方を聞いたところ、「講演会聴講」が最も多く49%、「研究会・勉強会への参加」は37%でしあった。「その他」の接し方の自由意見には、インターネット、マスコミ、個人的関係などが挙げられた。

【図2-7】 【図2-8】

（３）SCE・Netへの期待

リタイヤ後の活動を考えている回答者からSCE・Netに期待することを伺ってみた。仕事の紹介・斡旋については、半数以上の55%が「期待する」と回答した。希望する仕事の性質を複数回答（選択肢三つ以内）で聞いたところ、「コンサルタント的業務」が最も多く41%、「調査的業務」がそれに次いで19%であった。同時に仕事場について聞いたところ、「仕事

先に出向く」が多く23%、「主に自宅でする」はその半数の12%であった。

SCE・Netに人的なネットワークを期待するかと聞いたところ、84%が「はい」と回答しました。期待するネットワークは、「メンバーの情報共有」が最も多く55%、「次いで顔合の機会を多く持つ」が39%であった。

また研究会・勉強会などの立ち上げ支援への期待を聞いたところ、「はい」が51%、「いいえ」が49%でほぼ同数の回答となった。さらに参加してみたい（立ち上げてみたい）研究会・勉強会のテーマを聞いたところ、21件の回答を得た。内容は多岐にわたり、一人の回答者が複数のテーマについて記す場合も多いが、これらを安全、環境、エネルギーなどの定番のテーマに加え、資源、単位操作、新材料、先端技術、社会問題など表1のように分類した。

【表1】研究会・勉強会のテーマ

分類	安全	環境	資源	エネルギー	単位操作	新材料	先端技術	社会問題	その他
回答数	3	4	2	2	3	3	2	2	5

この表に示す「新材料」には複合粒子、バイオマス利用、高分子の新規用途開発など、「先端技術」には、プリンテッドエレクトロニクスなど、また「社会問題」には福島原子炉処理、次世代への継承などのテーマが含まれる。「その他」に分類したものはプラント輸出関係、個人事業を始めるにあたっての講習会、化学工学役割について国際比較、子供科学実験などが含まれる。

【図3-1】 【図3-2】 【図3-3】 【図3-4】 【図3-5】

（4）シニア・ケミカルエンジニアの社会との関わり方について自由意見

59件の真摯なご意見を戴いた。

全般に自らの経験を伝承したいという意見が多くみられた。特に多くの経験がものを言う安全や設備保全について、最近の現場の経験不足を心配し積極的に関わりたいというものが目立った。またプロジェクトマネージャー経験者の不足をシニアが補助できないかという意見もあった。自分の経験と比べ現在の現場を心配しての意見であろう。また経験・知識を活用しての社会貢献として、子供への科学教育の提唱や、既に実践中しているとのコメントもあった。

日本の現状を外国と比較し、日本社会における化学工学への認識が外国に比べ低いのではないかと、優秀な学生を集めるために高校生や社会全般への啓蒙活動を期待するという意見も見られた。また定年制の無い米国や豪州と比較し、定年制で一線から退かざるを得ず、シニア・エンジニアの活躍がそこで終わってしまう日本では、シニア活用という点で劣るとの指摘もあった。経験の伝承や社会への発信は個人では難しいので、学会やSCE・Netに活動の場造りを期待する意見も見られた。

シニア・ケミカルエンジニアの具体的な活躍の場として、原子炉事故の対応にケミカルエ

ンジニアが積極的に関わるべきという意見もあった。

このように自らの経験・知見に基づいた社会貢献に肯定的な意見が大部分であるが、一方、若者の邪魔をするような関わり方は避けたい、狭い分野の経験では社会で活かすのは難しい、関心のある人がやれば良い、リタイヤ後の賞味期間はせいぜい2年程度ではないかといった、一步引いた意見も少数ながら見られた。

【まとめ】

今回の意識調査により、化学工学会に属する多くのシニア・ケミカルエンジニアが、第一線を退いた後も現役時代の経験・知見を活かして社会に貢献することを望んでいることが分かった。一方、SCE・Netでは既に研究会や技術懇談会などの活動を行なっているが、それが会員に十分周知されているとは言い難い状況も明らかになった。SCE・Netではこの結果を参考にして、化学工学会におけるSCE・Netの活動PRを強化するとともに、シニア・ケミカルエンジニアの参加し易い体制作りを進める予定である。

シニアの化学工学会員は新たな会費負担無しに SCE・Net 入会が可能なので、該当の方々は是非ご参加戴ければ幸いである。

【図表一覧】

【図1-1a】 【図1-1b】

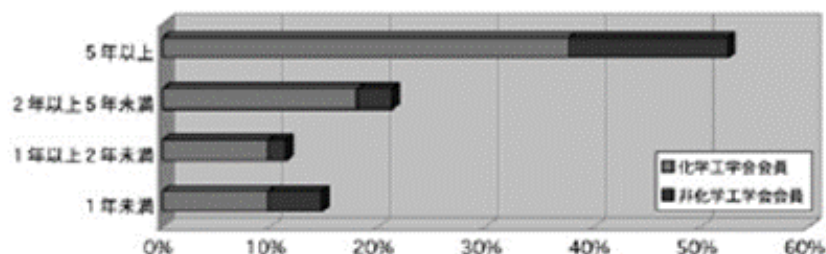


図1-1a 既リタイヤ者のリタイヤ後の年数

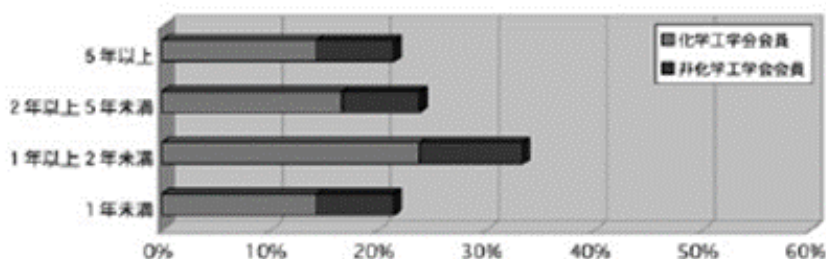


図1-1b 未リタイヤ者のリタイヤまでの見込み年数

【図1-2】 【図1-3】 【図1-4】

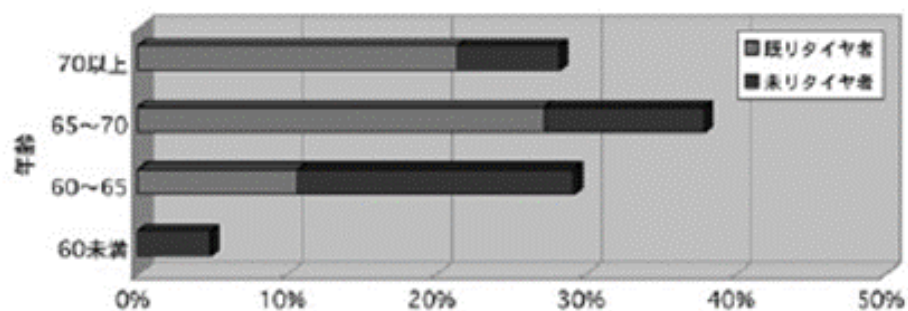


図1-2 回答者年齢構成

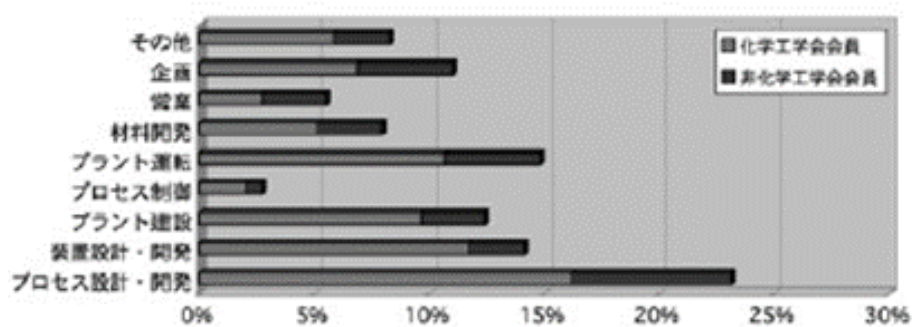


図1-3 専門・経験分野

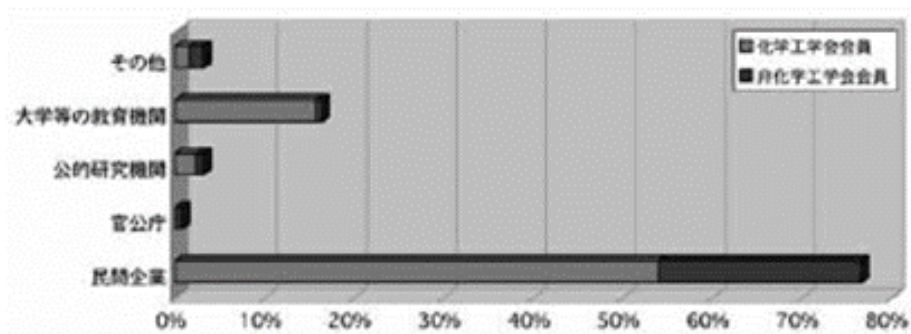


図1-4 所属した機関等

【図2-1】 【図2-2】 【図2-3】 【図2-4】

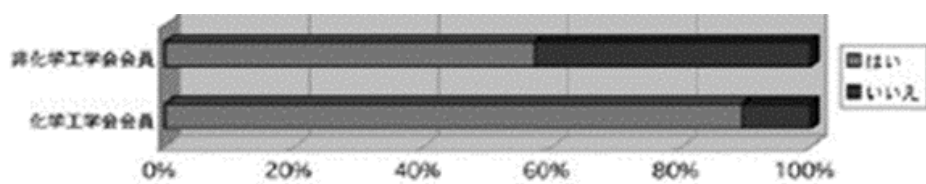


図2-1 リタイヤ後の活動意欲

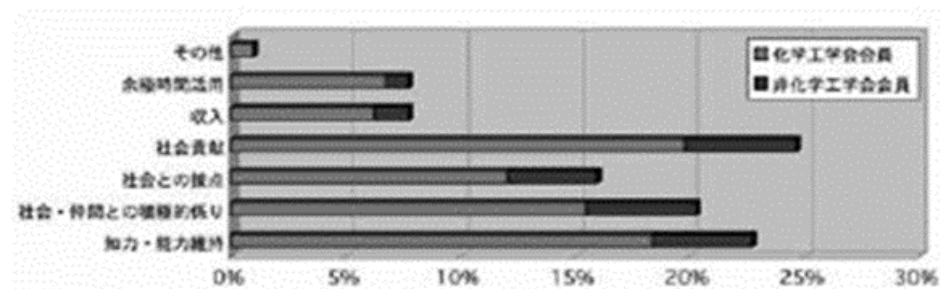


図2-2 リタイヤ後の活動の目的

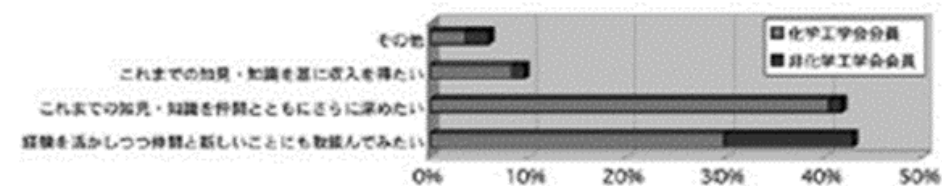


図2-3 リタイヤ後の活動に対する考え方

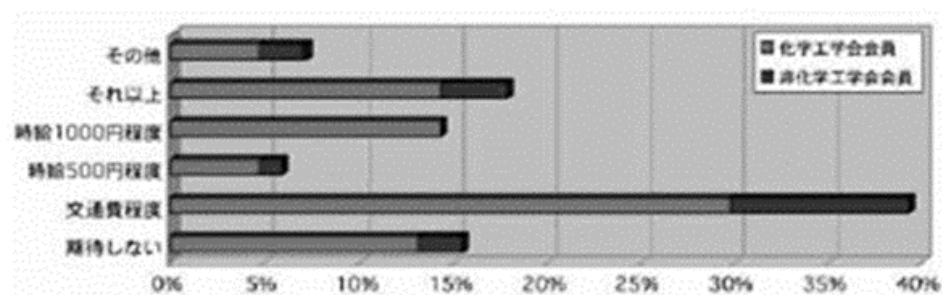


図2-4 報酬への期待

【図2-5】 【図2-6】 【図2-7】 【図2-8】

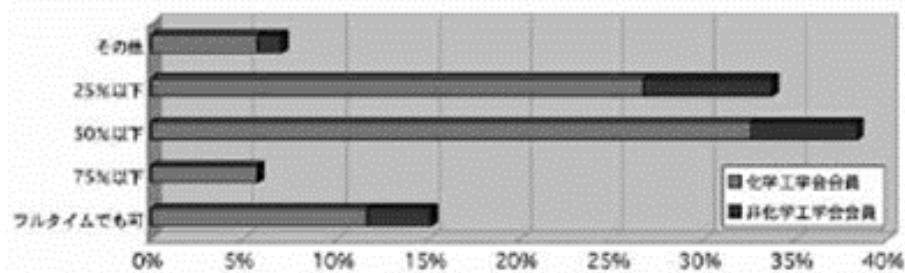


図2-5 活動に割く時間

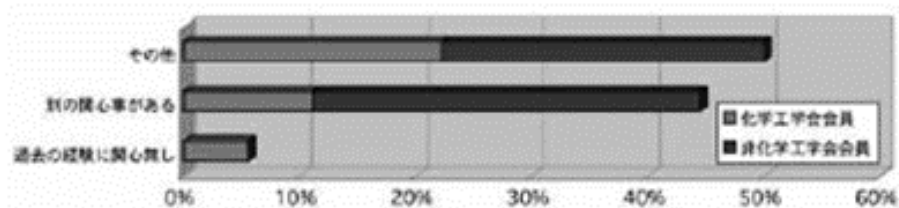


図2-6 現役時代の経験を活かした活動に関心を持たない理由

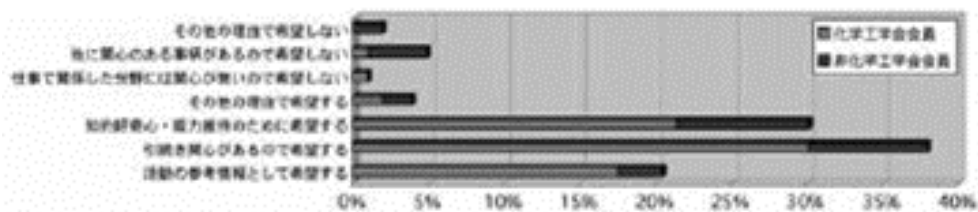


図2-7 現役時代に関係する分野の情報に接せる希望

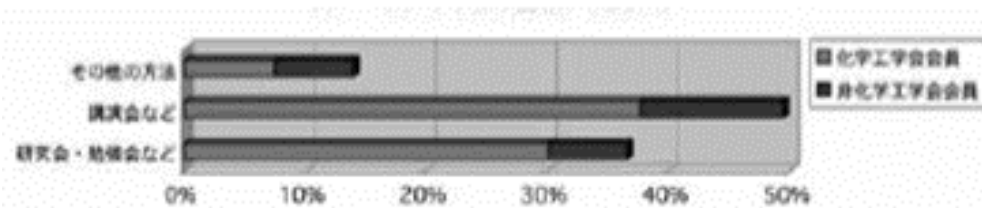


図2-8 リタイヤ後の情報への接し方

【図3-1】 【図3-2】 【図3-3】 【図3-4】 【図3-5】

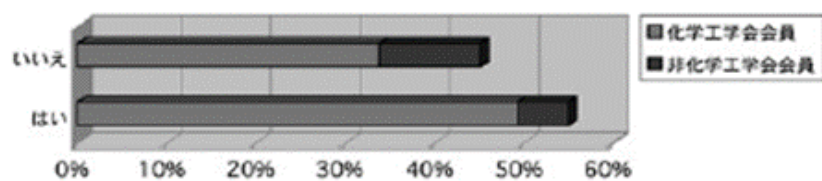


図3-1 仕事の紹介・斡旋期待

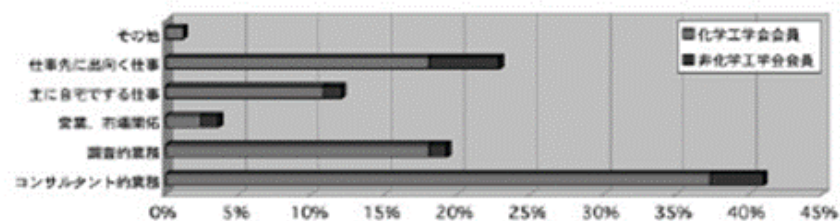


図3-2 希望する仕事の性質

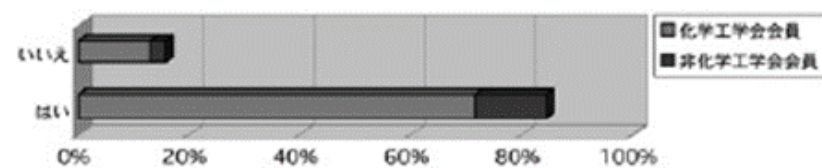


図3-3 人的ネットワークへの期待

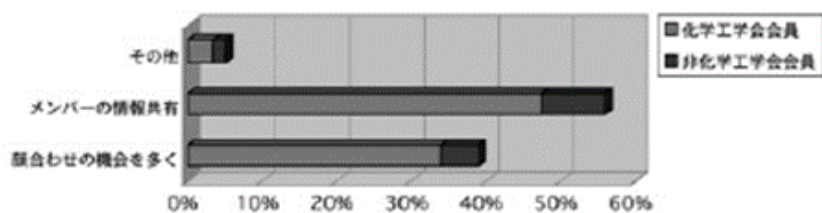


図3-4 期待するネットワーク

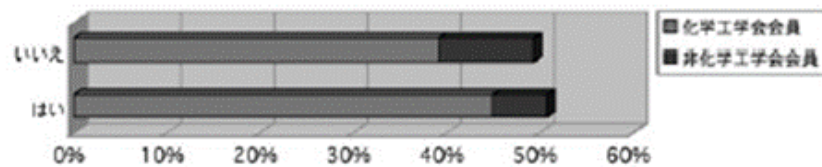


図3-5 研究会・勉強会など立ち上げ支援への期待

(化学工学誌 2014 年 7 月)

4-4 化学工学は日本の大学教育から絶滅する学問であろうか

澤 寛

1. はじめに

わが国の企業が今後も国際進出をはたしていくためには新規技術の開発のみに目を向けるのではなく、これまでわが国の産業を支えてきた基盤技術の維持も必要である。しかるに冶金・金属工学、電気工学、土木工学、化学工学などの学問分野においては研究活動の焦点の移動や縮小に伴って研究資金の減少や人材の減少など絶滅の兆候が見られており、産業界ニーズがあるにもかかわらず教育機会が失われつつある分野（絶滅危惧分野）の拡大が産業基盤を揺るがしている現実がみられる。今回の投稿はこのような現状を打破して必要な改革を成し遂げる努力をしているのか、とその方向が化学工業の現実にあった変更なのかを議論することを目的とした。

2. 当初の調査報告

この件に関して「わが国の産業を支える基盤技術の維持に向けて～絶滅危惧分野における人材の育成・確保のための仕組みづくり～」¹⁾ というアンケート調査を実施し、その報告書が2011 年8 月関西経済連合会から出された。その報告書に絶滅危惧分野という表現で冶金・金属工学、土木工学、鍛造、強電系学科、溶接工学と並んで化学工学が挙げられた。

その関経連の報告書によれば「企業を対象に実施した調査では、22 社中12 社が絶滅危惧分野に対応した業務を有しており、絶滅危惧分野の維持に向けて取り組んでいる企業は、22 社中7 社と少なく、具体的な内容としては、大学との共同研究（4 社）、自社内での研修による技術継承（3 件）、大学から人材の受け入れ（2件）などである。」¹⁾ と報告している。

さらにアンケート回答企業の過半数が、自社の事業に絶滅危惧分野に対応した業務を有しており、研究や教育が消滅してしまうと将来的に技術者、技術スキルの不足などにより事業からの撤退を余儀なくされたり、海外人材に依存せざるをえない状況に陥る。

そのため、各企業では継続的な事業展開において強い危機感を有している。そのほか、「絶滅危惧分野はわが国の産業を支えてきた基盤技術を有する重要な分野であるにもかかわらず、大学においては学科名を変更しながらろうじて維持されている状況である。そのため、大学では企業が求める絶滅危惧分野そのものにおける教育が十分におこなわれていない。加えて、新たな製品、サービスの開発には、先端技術との融合が不可欠であるとともに、それらを支える基礎学力を十分に身につけなければならない。さらに、企業からも世の中の進展には融合技術が重要であるということと基礎学力の必要性を訴えなければならない」¹⁾ といった指摘があった。

このように各企業では、「事業を継続していく上で絶滅危惧分野の維持は必須であると

考えているが、企業単独で人材を育成・確保することは困難であり、分野毎に技術継承で
 ける仕組みの構築や国研、大学などの研究・教育機関を社会人の再教育の場として活用す
 べき」¹⁾との意見や「国の基盤技術として維持すべき分野に対する予算措置などを国に求
 めるべき」¹⁾との意見であった。

3. 大学の現状

報告書では「絶滅危惧学科においては、学生を確保するため研究や教育内容に先端分野
 を取り入れ、それにあわせて学科名を変更するなど大学の創意工夫によって絶滅から逃れ
 る努力をして、部分的には絶滅危惧学科は継承されているが、学科名を変更することで研
 究や教育の濃度は薄くなってしまうため、必要な基礎知識をしっかりと有した人材の輩出
 にはいたらない。また、それを教える教員も確保しにくくなっている。

また「産業構造の変遷に連動して大学は学部・学科を見直すため、結果として新しい産
 業に適応した先端分野の学科は拡大、絶滅危惧学科は縮小する傾向が追い打ちをかけてい
 る。」¹⁾

産業界が衰退を懸念している「絶滅危惧学科」の例	
絶滅危惧学科学科名	頻度
化学工学	5
電気工学	4
土木工学	4
冶金・金属工学	5
原子力工学	3
電子工学	2
繊維工学	1
自動車工学	1
制御工学	1

出典：産業競争力懇談会「産業基盤を支える人材の育成と技術者教育」（2010年3月12
 日）の一部を抜粋

さらに「このような現状では、大学において絶滅危惧分野を構成する学科を純粋に維持
 することは極めて厳しいといわざるをえない。」¹⁾ そのほか、大学との意見交換では先端
 分野と比較して絶滅危惧分野は成熟しており研究テーマの設定が難しいことが分かった。
 また、「大学の評価制度は論文発表件数や特許出願件数などが中心であるため、急速に研
 究が進展しない分野を敬遠する傾向がある。それにより研究室の閉鎖、学生を教える教員
 の減少、そして学生そのものがいなくなる負のスパイラルに陥っている。」¹⁾ という意見
 があった。

化学系企業が必須としている基礎的学問分野とは：数学、物理、化学工学（移動現象論、反応工学、分離工学、プロセスシステム工学、プロセス制御工学）などである。

4. 詳細な聞き取り調査

以上の指摘をさらに追跡するため2014年にさらなる追跡調査のため経済産業省で産業技術調査事業（産業界と教育機関の人材の質的・量的需給ミスマッチ調査）が実施された⁶⁾。

報告書では特に化学工学領域では次の指摘があった。「化学工学としては、今は人気も、大学内での注目も底であると思っている。今後は上がってくるのではないか。」⁶⁾の意味で、経済産業省の調査は期待している。現実には、学生は、化学は人気がある。学生募集でも化学系に集まるし、生化学は人気である。しかし、就職では、化学工学の修得者へのニーズは強いので、学生は、化学工学を学んでいないにもかかわらず、学んだとして就職活動をしている。

また、産業界としては計装のニーズがあるが、大学としては絶滅危惧分野である。プラントの全体におよぶシステム設計関連が、計装になるので、実際、仕事では活用度は高いがモノづくり的なシステム全体を研究するとなると、大学では、あまり得意ではないのか。また、粉体工学なども危惧分野。粉体に関わるプラント設計は、セメント工場や食品製造では大事になるはずだ。

化学系業種における教育ニーズについては「化学系業種では、機械、材料化学・工学、プロセス・化学工学、化学理論、薬学、食品分野等の幅広い分野の教育ニーズが高い。」としている。

5. 人材需給ミスマッチの背景

人材の需給ミスマッチが発生している原因について、報告書では「大学、企業それぞれに存在すると思われる。その内容を以下に整理した。

大学（人材育成・輩出機関）の課題

1. 指導できる教員、研究者がいない
2. 研究するテーマが見つからず人材育成につながらない
3. 研究費が入らない
4. 良い学生（高校生）が専攻・研究室を希望しない

企業（産業の主体）の課題

1. 自ら、コストをかけ人材を育てている（新卒は即戦力にはなりにくい）
2. 人材育成の余裕がなくなっているものの、新規採用では取れない
3. 成長が著しく大学では人材育成が追いつかない技術分野もあるが、そもそも大学で教育されていない技術分野もある」⁶⁾などが原因として挙げられた。

6. 理工系人材育成に関する官の取り組み

このような学生離れの解消を目的として文科省と経済産業省は理工系人材育成に関する産学官円卓会議を設置し^{2-5、7、8)} 2016年8月に「理工系人材育成に関する産学官行動計画」⁹⁾としてまとめ報告した。この会議の主要テーマとしては「産業界のニーズと高等教育のマッチング方策、専門教育の充実」⁹⁾、「産業界における博士人材の活躍の促進方策」⁹⁾、「理工系人材の裾野拡大、初等中等教育の充実」⁹⁾の3点が掲げられ、以下のような行動計画を上げた。

1. 産業界のニーズと高等教育のマッチング方策、専門教育の充実

- (1) 産業界のニーズの実態に係る調査に基づく需給のマッチング
- (2) 産業界が求める理工系人材のスキルの見える化、採用活動における当該スキルの有無の評価
- (3) 産業界のニーズを踏まえたカリキュラムの提供

2. 産業界における博士人材の活躍の促進方策

- (1) 産学連携による博士人材の育成の充実
 - ①産学共同研究を通じた人材育成の推進
 - ②中長期研究インターンシップの普及
 - ③「博士課程教育リーディングプログラム」の促進
 - ④新規分野の開拓における博士人材の活躍促進
- (2) 研究開発プロジェクト等を通じた人材の育成

3. 理工系人材の裾野拡大、初等中等教育の充実

- (1) 実験や科学的な体験等を通じた理工系科目に対する学習意欲・関心の向上
- (2) キャリアパスの見える化等を通じた職業・進路への興味・関心の喚起」⁹⁾

しかしこの円卓会議がまとめ上げた行動計画と現実の基礎工学部門の絶滅危惧の問題の解決策に本質的なずれがあるように感じられる。それはこの計画の視点が理工系人材という理学と工学を同じ視点でとらえていることにあり、いわざるを得ない。産業界の危惧のもと、現在存在する技術や設備の維持発展に欠かせない工学的知識や技能を持った技術者の不足欠如であり、将来のイノベーションを起こす人材教育は次の時点の視点である。

将来を見据えたイノベーションを起こす人材の育成に関する計画は、アジアでは日本のみがノーベル賞に輝く人材を多く輩出してきた国家であること、そしてその地位の維持は疑う余地のない非常に重要なテーマであり、今回の行動計画がそのことを踏まえた行動計画であることは称賛に値するが、ものづくりを維持し続ける現場はイノベーションに視点を置くエンジニアより日常業務を忠実に安全に果たしていく人材も多く必要としている点も組み入れた行動計画が望ましかったと思われる。

7. 提言

これまで化学工学が絶滅危惧種の学問であり理工系人材育成に関する行動計画は中小企

業を含む産業界で求める人材の育成には行動計画にずれがある点を指摘させていただいたが、この点を補完するための方策について経営システム委員会で検討した。

1. 化学工学会が推進している資格制度の産学での連携推進の実施

具体的には、産業界が「化学工学修習士」の資格を就職の際に高く評価することである。これにより、大学や高専での教育の力点に変化が生じせしめる。現状では影響力が低いのが現実である。

2. 大学での教育に定年退官したベテランに化学工学の基本的教育科目を担当させられるように大学の制度を変えること

いくつかの大学では具体的に実施している。理由は、現役教員、特に若手は上述の様に研究成果が求められているため、どうしても教育の分野も先端的な部分が増えて、基本的な化学工学の知識を磨く部分が少ない教育カリキュラムになってしまいがちである。例えば、化学工学教育の触媒有効係数が低い触媒反応器になってしまい、化学工学基礎教育用の反応率が低下している状況である。

また、教官にはSCE・Net に登録された産業界経験者もその知識と経験を生かして学生の教育に当たるようにすれば教育内容の充実を図ることができる。

3. 教育を大学だけに任せるのではなく、化学工学会が化学工学の教育を今以上に社会人だけでなく現役学生にも実施するようにすること

化学工学などの産業界がその基盤として必要としている基礎学科が産と学のミスマッチで絶滅危惧学科となっていることに鑑み、産業界で実施している現在のプロセスの維持発展とともに、イノベーションを起こすことができるグローバル人材に求められた既成概念にとらわれず、チャレンジ精神を持ち続ける姿勢英語でコミュニケーションができる、文化・価値観の差異に関して、興味関心があるとする人材育成に化学工学会が果たせる役割は大きなものがあると思われる。

引用文献

- 1) 公益社団法人関西経済連合会：わが国の産業を支える基盤技術の維持に向けて～絶滅危惧分野における人材の育成・確保のための仕組みづくり～、2011年8月
- 2) 産総研と日本を元気にする産業技術会議：人材育成シンポジウム「イノベーションスクール～若手博士人材が日本を元気にする～」、2012年1月
- 3) 新藤秀雄：若手博士人材育成：育成と活用にかかわる課題について、経済産業省産業技術環境局、2012年1月
- 4) 大学における理工系人材育成の在り方、理工系プロフェッショナル教育推進事業（新27-0026）、2014年11月
- 5) 理工系人材育成戦略The first edition、文部科学省、2015年3月13日
- 6) 平成26年度産業技術調査事業（産業界と教育機関の人材の質的・量的需給ミスマッチ調査）調査報告書、2015年3月、リベルタス・コンサルティング、河合塾

- 7) 下村博文：イノベーションの観点からの国立大学改革について、第2回「理工系人材育成に関する産学官円卓会議」、2015年4月
- 8) 内山田竹志：産学官連携を通じた理工系人材の育成について、第2回「理工系人材育成に関する産学官円卓会議」、2015年4月
- 9) 文部省経済産業省：理工系人材育成に関する産学官行動計画、2016年8月

(化学工学誌 2016 年 9 月)

4-5 化学工学会誌 SCE・Net コーナーへの投稿

2012/08	松井 達郎	技術懇談会での顔のつながり
色々な分野の専門家をお招きして、学会の会議室で、タイムリーなテーマでの技術懇談会を開催している。5月は今話題のシェールガスの現状を帝京平成大学 須藤教授に講演していただいた。シェールガスは非在来型資源に位置づけられ、最近安価な掘削工法による開発がなされ、大手商社もこぞって食指を伸ばしている。技術懇談会にはなつかしい人にも出くわす。元会社で同じ仕事をしていたがそのプロジェクトが終了し、仲間たちが別の研究、職場、会社、大学へと散って行ったことがある。ある大学の先生を技術懇談会の講師に招いて講演してもらったとき、その研究室の卒業生が技術懇談会に顔を出したが、たまたま、かつてその仕事をした仲間である先輩であった。講演会終了後の懇親会で30年ぶりの再会となり、日をあらためて昔の仲間を集めて懇親の場を持った。かなり高級な隠れたブログを発信されておりすっかりその愛読者になってしまった。化工誌の産学官連携センターの会告には技術懇談会の日程などを記載しています。興味のあるテーマには気軽にお立ち寄りください。懇親会を含めて、参加費が1,500円と手軽でpm3時より6時まで、1回/2か月の頻度である。		
2012/10	道木 英之	大震災の被災地宮城を訪ねる
本年7月に東日本大震災の被災地（宮城県南三陸町他）を激励訪問しました。宮城大学、矢野教授のお世話で東日本大震災の被災地、宮城県の南三陸町、石巻を訪れました。失われた家屋や泥をかぶった土地、まだ残る瓦礫の山をあちこちで見ました。とくに、南三陸町の鉄骨だけが残された旧防災庁舎の前では、仮の祭壇に線香を捧げながら梅雨明けの蒸し暑い中、汗と涙が止まりませんでした。重機はあちこちで活動しているものの、復旧・復興はようやくこれからという印象でした。あらためて、被災地の皆様への元気を祈り、救援の思いを強めました。 SCE・Net では設立6年目（平成19年度）に入った時に会員相互の知見の向上と親睦を深めることを目的として「交流会」を立ち上げました。交流会は見学会を主に東京近郊散策等を実施しております。見学会は年に2回程実施しており、毎回10～20名の参加者があります。各研究会との共催を含め、この5年間で11回（エネルギー・資源、廃棄物処理、教育・研究機関などの施設）の見学会を実施しました。交流会としてはより開かれたSCE・Net にしていくために皆さん方の参加をお持ちしております。これまでに実施した見学会の記録はSCE・Net のHP「SCE・Net の窓」に掲載していますのでご覧下さい。 SCE・Net 入会については学会事務局宮坂氏（03-3943-3527）、または、SCE・Net 事務局（牛山氏）まで連絡下さい。		
2012/12	郷 茂夫	環境研究会を紹介します。
活動方針：研究会の目標は、環境分野の研究活動により深めた知識を共有し、得られた成果を外部に発信するとともに、活動の中で自己研鑽をはかること。また研究活動と外部発信を通じて化学工学会とSCE・Net のステイタスの向上に寄与することです。対象は環境分野全般で、放射能環境も含めます。会への参加は、環境分野の研究を希望する方で、特定分野の経験の有無は問いません。活動のやり方は、(1) 研究テーマの発掘・選択、①協働テーマ（長期）、②短期テーマ、マイテーマ、③公開教育講座の企画など。(2) テーマへの参加者が実際活動の詳細なやり方を決める。(3) 外部機関との連携（調査・執筆・講演等受託）も考える。(4) 研究成果はホームページを通じて公開する。さらに、技術懇談会でのプレゼン、公開講座での市民講義、専門誌投稿。化学エ学会年会やシンポジウムでの発表、本の出版等の機会を捉えます。 最近の活動状況（24年度9月）：会員は現在8名です。最近のテーマは（I）中国の工場での安全・環境問題を扱う中国技術雑誌の評論提供サービス、（2）企業のCSR報告書の「第三者意見」の提案（検討段階）、（3）公開講座の企画；環境講座援助、原子力と放射能基礎講座（実施済み）、（4）短期テーマ：触媒による環境貢献衝撃波による炭素固定等です。 SCE・Net 入会については学会事務局宮坂氏（03-3943, 3527）、またはSCE・Net 事務局		

局（牛山氏：c s cnh280@ybb.ne.jp）まで連絡ください。		
2013/02	澁谷 徹	安全研究会を紹介します
安全は完了という事のないテーマです。残念ながら福島原発以外にも、大きな事故が日本の化学工場で近年多く発生しています。当安全研究会はSCE・Net が創設された最初から活動を始めた研究会ですが、時代や社会の変化に沿って活動の主たる分野を変えながら、「化学工場の安全向上、安全知識・技術の普及」に役立つ事を願って、現在も活発に活動を続けています。メンバーの13 名が月1 回の研究会を開いて討議し、且つ例会後の懇親会も盛んです。現在の主たる活動を下記に示します。 1. PSB (Process Safety Beacon) 和訳と「談話室」の作成：AIChE のCCPS (Center for Chemical Process Safety) が事故事例を題材にして、事故災害防止のための学べきポイントを毎月発行している。安全研究会は、その和訳を担当しており、これは約30 言語に訳された中の一つとして、AIChE により直接世界中に発信されている。これと併せ、その月のテーマについてメンバー自身の経験・知識を話し合い「談話室」として、ホームページと化学装置誌に載せている。 2. 「安全警句集」の作成：事故事例から学ぶ、現場で役に立つ「警句集」の作成。 3. コンサルタント・技術指導：クライアントの依頼に沿って適切な人を選び対応。 4. 講演会・講習会での講師 5. 事故事例研究 化学工場の安全向上に関心のある方、貴方の知識・経験を活かしてみませんか。 SCE・Net 入会については学会事務局宮坂氏（03-3943-3527）、またはSCE・Net 事務局（SCE-Net@scej.org）まで連絡ください。		
2013/04	梅村 文夫	福島原発の燃料貯蔵プールを腐食損傷から守る
3. 11 大震災直後であるが、一時的に福島原発の使用済み燃料貯蔵プールでは、海水が冷却水として使用された。海水は塩化物イオンを大量に含むので、金属材料に対して極めて強い腐食性を有する。燃料貯蔵プールは、鉄筋コンクリート製であるが、内面はステンレス鋼が内張りされている。その中に、アルミニウム合金製の燃料格納ラックがあり、ジルカロイで被覆された燃料が収納されている。ステンレス鋼の内張り腐食損傷を蒙れば、冷却水が漏れ出す。アルミニウムのラックが損傷すると燃料棒の取り出しに支障をきたす。当時、プールが海水に浸かったため、これらの金属材料の腐食損傷が心配された。3 月末からは淡水の利用が可能となり、淡水をろ過した水の注入を開始するとともに、ろ過水タンクに99.9% 窒素を通気（バブリング）することにより、注水の溶存酸素を低減し、水の腐食性を軽減させた。しかしながら、使用済み燃料貯蔵プールは大気開放系であるため溶存酸素濃度は短時間で上昇する。2011 年5 月からは、脱酸素剤である水加ヒドラジンを注入して、冷却水中の溶存酸素濃度のさらなる低下を図った。2011 年8 月からは、水浄化設備が使われだし、腐食性イオンの除去が開始され、燃料プールの水の腐食性が完全に守られるようになった。廃炉に向けた第一歩として、燃料貯蔵プールの核燃料の取り出しは、今年度内にも開始される予定である。燃料貯蔵プールを腐食損傷から守った関係者の努力の成果とも言えよう。装置材料に関心ある方は研究会に参画下さい。SCE・Net の入会については学会事務局宮坂氏（03-3943-3527）、またはSCE・Net 事務局（牛山氏：cscnh280@ybb.ne.jp）にご連絡ください。		
2013/06	小林 浩之	SCE・Net & プラチナ社会&小宮山宏&化学工学& SCE・Net
プラチナ社会とは「環境との調和、共存する社会」、「高齢者がいきいきと参加できる社会」とある。SCE・Net は、「高齢者がいきいきと」という面では、プラチナ社会を、具現しようとしている組織である。幸せな加齢は、栄養や、運動や再生医療や創薬等の医療技術の技術だけで得られるものではない。「人との交流力」、「新概念への受容力」、「前向き思考力」など脳の柔軟性も必要な条件とされている。逆に言えば、これらの劣化は加齢者の属性でもあるから、いわゆるボケを防止し、さらなる成長が必要なのである。SCE・Net のミッションの一つはこのことでもある。第14 回SCE・Net 総会は約60 名が参加して4 月18 日に開催された、ここでは、会則を改める重要な決定をおこなった。会員資格から化学工学会員というのを外した。そのかわり、化学工学会員は、年会費を免除することとした。幹事は、任期制をとり、誰もが幹事をつとめる		

という精神条項を謳い上げた。法人会員には賛助会員制度を設けた。これで誰もがSCE・Net に気軽に参加できるようになる。誰もが、お金では容易に買えない、幸福な加齢の条件を満たせることになった。総会後の記念講演はプラチナ構想ネットワーク会長の小宮山宏氏であった。誰もが、小宮山ハウスを持てるものではないから、プラチナ社会の実現には政治の強力な支援もいる。ただ何よりも、市民が動くこと、化学工学が社会システム工学として貢献することを訴えられて、話は結ばれた。		
2013/08	山崎 徹	教育研究会、「八重の桜」に学ぶ
シニア集団だけあって教育研究会のメンバーの中には、幼少年時代に戦前の教育を受けた者も健在で、教育勅語や武士道にも関心が深い。最近の社会の乱れは初等教育の段階でこれらの良いところまで切り捨てた結果ではないかとの議論も喧しい。最近の例会ではNHK 大河ドラマ「八重の桜」が放映されていることもあり、会津藩の武士道をテーマに取り上げた。 戊辰戦争で鶴ヶ城落城までの226 年間、頑なまでに幕府に忠実であった会津の行動規範は初代藩主、保科正之が遺した15 条の家訓に端を発し、藩校「日新館」による教育や「ならぬことはならぬものです」で知られる「什の誓い」による幼児教育などで徹底し伝えられていった。この家訓を愚直なまでに守るという文化、風土が幕末における白虎隊の自決など鶴ヶ城の戦いで悲劇的な形で現れた。そもそも藩主、松平容保が京都守護職を引き受けたのも、政情が変わって会津が薩長の対抗勢力として利用される事態に至っても会津に戻ろうとしなかったこともこの「愚直さ」が追い込んだ結果ではなからうか。 このテーマの報告者（山本 彊氏）は、会津若松に行き、また京都の同志社に同地で八重が使っていた身の回りの品を確かめ、墓を訪れるなど、現地取材を交えての話で説得力大であった。話は山本覚馬や八重の生き様に武士道がどのように反映されていたかをも考察、ついには覚馬の妻「うら」や八重の夫「川崎尚之助」の後日談にまで及び盛り上がった。 ドラマ「八重の桜」は、登場人物が多く、話が錯綜するのでわかりにくいという評価もあるようだが、ドラマの理解にも大いに役立った。会津武士道は一口で言えば「他者にやさしく、己を律するのに厳しい、生活に密着した哲学」を基本にしていた。忠義を最優先した容保の愚直な面のみが強調されがちになることを懸念する声もあった。報告者はこの会津武士道の基本が大河ドラマを通して社会に再認識される契機になってほしいとして話を結んだ。		
2013/10	田中 貴雄	エネルギー研究会
現在のメンバーは10 人弱であるが、エネルギー需給システムに高い関心を寄せている。エネルギー密度が高く安定して取り出せる化石エネルギーの探査も重要であるが、エネルギー自給率の低いわが国にとっては化石エネルギーの使用は国富の消費にそのまま結びつき、また地球温暖化問題を考えるとGHG 排出の問題がある。一方平成24 年7 月1 日よりスタートした「再生可能エネルギーの 固定価格買取制度」により太陽光発電などがより脚光を浴びている。再生可能エネルギーは機器製造時に発生するGHG はあるものの、ランニングでは殆ど“0” に近く、究極のエネルギーは再生可能エネルギーの活用である。しかしエネルギー密度が低く不安定であり、安定したエネルギー供給システムの構築には余った電力を貯蔵し、不足の折に放出する電力貯蔵システムがキーとなる。また電力負荷の低減を図る上では、建物の断熱性能を上げるなどで省エネルギーを図り、低温の熱需要には太陽熱あるいは発電に伴う排熱を利用するなどエネルギー機器利用の合理化を行う。現在は、メンバーのマイテーマとして地熱・地中熱の活用、メタンハイドレート、高温ヒートポンプ用冷媒、エネルギー貯蔵、CO₂ の利用、省エネルギー、CCS、見学会などである。シンポジウム、ワークショップなどへの積極的な参加により収集した資料、ニュースなどの意見交換で得た知見はクラウドの利用でメンバーの共有化を図っている。持続可能なエネルギー需給システムの安全・安定・安心を考え、エネルギーシステムに関心を持っている方への入会お待ちしております。		
2013/12	山崎 徹	社会人向け公開講座
SCE・Net は社会貢献活動の一つとして、化学工学会員だけでなく、広く一般社会人		

を対象とした公開講座を開講している。これは「知の市場」という公開講座のインフラに参画し、その枠組みの中でおこなっていて、大学の2単位の科目に相当する講義構成から成る科目を設計し、自ら開講するというもの。シニアケミカルエンジニアがおこなう講座ゆえ、化学工業や環境、エネルギーなど得意分野の技術と社会との関わりをテーマに科目を設計し、提供した。果たして人が集まるのだろうか懸念する声もあったが、始めてから今年で5年、この講座の受講者は延べ15科目の開講に対して300人を超えた。この数字は多いとは言えないが、受講者は20代から50代の現役世代が約90%を占め、職業別に見ても化学工業に所属する人は約30%ではあるが製造業に属する人が全体の50%を占め、次いでコンサルタントなど自営の人が20%弱を占めるなど、化学技術の知識を必要とする現役世代の社会人受講者が確実に存在することが分かった。受講者の満足度は高く、「カリキュラムとしてよくオーガナイズされ、講師の陣容も充実していた」、「環境の科目をいろいろ聴いてきたが最後にSCE・Netの科目を聴いて非常に楽しく有意義であった」などという声を聞くと推進役を担ってきた者としては嬉しくなる。

この公開講座活動の特徴の一つはボランティアな活動であるということ。SCE・Netの講座では受講者から幾許かの受講料を徴収して教室の利用料や事務経費、交通費などに充てているが、講師や事務局の活動の大半は手弁当でおこなっている。講師の方には、自らの知見を現役世代に伝達する社会的な意義を認め、受講者のポジティブな評価を励みに協力していただいている。シニアだからできることではないだろうか。

科目によっては5年間続けている。講義テーマや講師を入れ替えるなどブラッシュアップは続けているが、繰り返すことで受講希望者の数が減ることは否めない。今後も講座を続けるには新しい魅力ある科目を提供するとともに、受講者のニーズに沿うサービスを付加する努力が必要だと感じている。講座の受講者を募集する頃に、本誌の会告にも案内を掲載している。皆様もご覧になったらお知り合いに講座を紹介していただけるとありがたい。

2014/02	神田 稔久	神奈川研究会
---------	-------	---------------

SCE・Netの各研究会は、安全研究会・エネルギー研究会・環境研究会・教育研究会・装置材料研究会のように専門分野別になっていますが、神奈川研究会は、地域研究会として専門分野に捕らわれない研究を指向しています。

と言っても、神奈川のことを研究するのではなく、エネルギー・環境・資源・安全・教育等の分野横断的なテーマを、多面的に考え、調べ、討議しています。

このような地域研究会の狙いは、広い分野の研究を、「参加しやすい」「活動しやすい」環境で行おうと言うものです。平成23年7月の発足以来、毎月第4木曜日に、神奈川県民センターを拠点に30回の研究会活動を重ねてきましたが、アクセスの良さを活かして高い出席率（85%超）となっています。

この間、原子力発電・新エネルギー資源・電力貯蔵・レアアース資源の現状・ごみ焼却発電等についてホットな課題を取り上げてきましたが、電力貯蔵については化学装置誌への掲載、ごみ焼却発電については、学会の78年会での成果発表につなげることができました。研究活動の一環として、メガソーラー施設やスマートエネルギーネットワーク実証事業の見学等も行ってきました。また、研究会活動の後は、疲れた頭を休め、次への活力に繋げるよう、お酒を交えての歓談も行っています。

2014/05	牛山 啓	SCE・Net 事務局の紹介
---------	------	-----------------------

SCE・Netには、化学工学会のような大きな組織ではないが、事務局がある。いうならば、駆け込み寺のようなもので、何処にももっていけない業務は、皆事務局に投げ込まれる。数人が分担して事務局の運営にあたっている。会計やHPの管理、広報など専任の担当幹事がいる。先ごろ、化学工学会の会員の方には大変ご協力いただき、シニアケミカルエンジニアの意識調査についてアンケートをお願いした。多くの方から回答を頂き、この場を借りてお礼を申し上げたい。SCE・Netの認知度は決して高くはないが、多くの方がSCE・Netの活動に興味を持って頂いてもおり、誠に嬉しい限りである。シニアになられた方には是非SCE・Netでの活躍をお願いしたいものである。

事務局の仕事は縁の下の何とかと言われるが、まさに何でも屋の感がある。

「HPのアドレスを教えて欲しい」、「PCを替えたらIDとPWが分からなくなった」「事務

経費納入はどうやったら良いか」などなど様々な問い合わせがある。早速返事はするが、事前にお知らせしたりしているものが多く、煩わしいなと思うこともある。しかし、問い合わせをしてくるのはまだ興味を持って頂いているためと割り切らざるを得ない。SCE・Net は文字通りネットによるやり取りで済ますため、かなりの方は顔を知らない方もいる。事務局からのお知らせメールは見てもらえれば良い方なのだろう。中には、このアドレスは迷惑メールになっていますとメッセージが入ることもある。これは寂しい。なんとか読んでいただき、閲覧すべきメールに取り込んで下さるのを願うばかりである。

2014/07	小林 浩之	もう一つの研究会 日本海研究会は踊る
---------	-------	--------------------

26 年 27 年の化学工学会会長前先生の言葉はますます速くなる。不思議なことに、早くなればなるほどよく理解できる。アルコールを脳みそを活性化するらしい。その威力である。本年の 4 月 17 日の夜の日本海研究会での出来事だ。

話題は第 14 回総会後の記念講演「SCE・Net への期待と検討のお願い」のレビューで、「次世代への技術還元」、「福島プロジェクト」、「国プロ提案支援」である。具体的に目指し、実行していたものもあるが、いつも切歯扼腕していた話題ではないか。議論は進む。談論風発とはこのことである。結論は『子孫に何を残すかを考えた社会活動をお願いする。』という提起に対して、『我々SCE・Net もそうしたい』ということに納得づくで、落ち着く。高齢者だって変わる。イノベーションにも参加したい。最もむづかしいことであるが、そうしたいのである。

SCE・Net の研究会活動の中に 6 の研究会がある。場所の名前が付いたのは、ただ 1 つ、「神奈川研究会」である。だがもう 1 つ、茗荷谷駅構内地下の居酒屋日本海での“日本海研究会”というのがある。研究会は勿論、技術懇談会、幹事会の後にも開催されるから、実は最も頻度が多く、議論が白熱する研究会なのである。時には、無料の医療相談所になることもあるが、談論風発、梁山泊と化し、もっとも若さを取り戻す時間でもある。翌日になると、忘れがちなのは困るが、ここで、新しいアイデアが生まれることもあるし、懸案が解決することもある。新入会員もここで一気に参加者意識を持つことになる。ノコミュニケーションとは古い言葉で、理解できる人も少なくなってきた。だから大切なのだ。

2014/09	持田 典秋	「SCE・Net の窓」の紹介
---------	-------	-----------------

「SCE・Net の窓」とは、SCE・Net のホームページに、外部への情報発信手段として設けられた会員の投稿欄である。投稿原稿は、「レポート（報告、解説、紹介、研究成果）」、「エッセイ（随筆）」、「オピニオン（意見）」の分野に分かれて掲載されている。

「SCE・Net の窓」の掲載が始まったのが 2005 年末で、すでに 8 年半ほどになる。始まったばかりの頃は、投稿数も少なく投稿者も数人に決まっていた。

そこで、幹事会メンバーに依頼して 1 年に 1 度位は投稿してもらうようにした。そうすると内容も随分広がり、投稿数も増えてきたが、それでも「書くのは苦手だ」「特に書くことはない」とか、さらにこの期に及んで「忙しい」とかいろいろ理由をつけて書かない幹事がいた。私が担当になった時に幹事会にはかり、幹事は 1 年に 1 度の投稿を義務付けた。私が憎まれ役になり督促もした。その結果、投稿数は一気に増えた。しかも、書くことを渋っていた人たちの原稿を見ると、内容と言ひ文章と言ひ素晴らしい作品が多いではないか！それぞれ皆様々な経験をし、長い人生を生きてきた人たちなので、書く内容は存分に持っている。おそらく、ただ単に面倒くさかっただけなのだ。

「レポート」にはエネルギー・環境問題を取り上げたものや見学記が多い。しかし「エッセイ」「オピニオン」は自由な題材なので書かれたことは多岐にわたっている。それぞれが含蓄のある文章なのだ。様々な示唆にも富んでいる。

皆様もぜひシニアのケミカルエンジニアが、どんなことを思っていたり、考えていたり、していたり、して来たのか、一度 SCE・Net のホームページを訪れ、「SCE・Net の窓」を一杯に開けて中を覗いてみて頂きたい。<http://www.SCE-Net.jp/essei.html>

その結果、何かしら感じていただけたら幸甚である。

2014/11	横堀 仁	SCE・Net 技術懇談会の紹介
---------	------	------------------

SCE・Net の技術懇談会は、2001 年に発足し、概ね隔月毎の開催により、現在 91 回に至っています。平日の午後、2 人の講師が講演を行い、終了後、講師を囲んでの交流を図っています。最近行われた講演テーマとしては、「風力発電の最新情報と将来展望」（足利工

大学長牛山泉氏)、「中国ビジネス事情」(モリモト医薬社長盛本修司氏)、「廃棄物を利用した環境修復の実践的アプローチ」(工学院大准教授酒井祐司氏)、「原子力四方山話」(元日本原電理事遠藤常在氏)など、SCE・Net 会員の関心の高い話題が基軸となっていますが、佐々木毅会津大使から、大河ドラマ「八重の桜」に因み、「新島八重は、地元ではどう語られているか」などの興味深い話を聴く機会がありました。これまでとりあげられた技術懇談会の講演テーマには、幅広い技術論に混じって、「ゴルフよもやま話」、「魏志倭人伝を読む」など技術論以外の話題も聴くことができます。

技術懇談会開催の狙いの一つが、会員の技術力(シーズ)と社会の期待(ニーズ)とのマッチングの創出にあるとするならば、何よりも会員のみならず法人会員や SCE・Net の活動を支援いただける外部方々の積極的な参加が望まれます。化工誌の産学官連携センターの会告には技術懇談会の日程などをお知らせしていますので、興味のあるテーマには気軽にご参加いただけるよう期待しています。

2015/01	中尾 眞	錦織選手の活躍に思う
---------	------	------------

テニスの錦織圭選手の活躍は目覚ましいものがある。昨年はベスト8にすら入ることができなかったのに、今年はトッププレーヤーとしての地位を固めつつある。圧倒的な体力差を跳ね返す技量だけでなく、勝っても奢らない落ち着いた語り口は世界レベルの品性を感じさせる人である。今年の飛躍については、コーチがマイケル・チャン氏に変わったことが大きな理由だと言われている。彼は、アジア人初のメジャーチャンピオンであり、技術面に加えて、メンタル面での指導を行っている。体力の限界に近い競り合いの場面で相手に勝ち抜くためには、冷静さと決断力を要求されるのは言うまでもないことである。

テニスの世界ほど影響力は大きくないかもしれないが、技術屋の世界でも指導者は重要である。ギリギリまで追い込まれた時に、指導者のほんの一言がブレークスルーを生み出すことは少なくない。SCE・Net の公開講座講師もそのような体験を持つシニアエンジニアである。自らの経験と見識を伝えることで、現代社会を支える技術体系が少しでも多くの人に理解され、その結果として、人間社会が豊かになればと願っている。

2015/03	長安 敏夫	SCE・Net 環境研究会・CKKグループのねらい
---------	-------	---------------------------

ある調査報告によると企業より環境報告書というものが発行され始めたのは1990年代の初めである。発行企業数は2008年までは直線的に増加して1000を超えたが、その後リーマンショック等の影響で減少し、現在は900くらいと言われている(ここではエコアクション21認証取得企業が発行する環境活動レポート7500件は対象としていない)。

環境報告書は企業の環境への取り組みの姿勢、成果をステークホルダーや社会にアピールして企業価値を上げることが主要な狙いだろうと思う。環境への貢献度は社会的評価上重要な要素であるが、更に安全、従業員の満足度、社会貢献一般もアピールすることも重視され、「環境報告書」から「環境・社会報告書」更に「CSR報告書」へと内容を豊富にする企業が増えている。企業の規模が大きいほど報告書を発行する率が高く、CSR報告書の割合も高いようである。

SCE・Net の環境研究会内の1グループであるCKKグループは現役時代及びその後の環境や安全への取り組み経験を活かして、企業の保安・環境活動、法令順守、社会的責任対応に関する診断と助言、環境・社会報告書等の作成支援、或いは報告書への第三者意見提供などを行うことを目的として活動している。そのために多くの報告書を読み、研鑽を積んでいる。報告書は企業を知るために非常に有用な資料であり、企業にとっては報告書作成自体が企業価値を上げる効果を持つことを実感している。今後は多くの中小企業も環境・社会報告書やCSR報告書を作成発行して自ら企業価値を高めてそれを世間にアピールすることが望まれる。CKKグループとしては出来るだけ役立ちたいと考えている。

2015/05	竹内 亮	人生はアドベンチャー
---------	------	------------

朝ドラ「マッサン」のヒロイン、エリーのお父さんの言葉として「人生はアドベンチャーだ」がある。おそらくニッカウキスキー創始者、竹鶴政孝氏の妻、リタもこの人生訓を地で行った人だろう。お金は無いと困るが、たくさんあったからといって幸せが保証されるものではない。しかし、アドベンチャーには人を幸せにする力があると思う。何も危険なことにチャレンジすることだけがアドベンチャーではない。知らない世界に飛び込み、

何か新しいことにチャレンジするのであれば、それらは全てアドベンチャーだ。ちょっと不安で、ちょっとワクワクする。今まで知らなかった世界が見えて来る。新しいことにチャレンジして失敗するのも一興だし、成功すればこの上ない喜びとなる。そして、もっと何かにチャレンジしたくなる。アドベンチャーに終わりはない。

新たに楽器を習い始めるのも良いし、スポーツで汗を流すのも良いだろう。地域ボランティアに参加して、地元の人たちとの交流を深めるのも悪くない。

私にとって SCE・Net の安全研究会に参加することはアドベンチャーのひとつだった。そして、今も続くアドベンチャーだ。米国の化学工学会に当たる AIChE の CCPS (Center for Chemical Process Safety) が毎月発行している PSB (Process Safety Beacon) の翻訳は、その活動の一部だが、色々な会社の OB が集まっている安全研究会では、ひとつの言葉でも様々な解釈が紹介され、それを全員の総意でひとつの訳に仕上げて行く。このプロセスはまさにアドベンチャーであり、その後の安全談話室でのディスカッションも各人が自由に意見を述べていてなかなか面白い。私はこのアドベンチャーの道を紹介してくれた友人と先輩たちに感謝している。そして体力の続く限り、人生のアドベンチャーを続けて行きたいと考えている。

2015/09	中尾 眞	単位操作学習とパソコンの活用
---------	------	-----------------------

先日、化学工学会関東支部と共催で「初心者のための化学工学入門講座」を開催した。企業でプラント運転などに携わるにも拘わらず、学生時代に化学工学を専攻されなかった方などに、例題や演習を通して、「単位操作」の基本を理解して貰うことを狙いとしている。昔は、単位操作演習と言え、関数電卓を使った乗数計算が定番であり、煩雑な計算に大半の時間を費やしていた。最近は関数電卓の代わりに、パソコンの Excel を活用するのが主流となってきた。「ゴールシーク」という計算ツールを使えば、物質の物性推算ができるばかりでなく、プロセスの最適化計算も簡単にやってしまうからである。数式モデルを作成すれば、簡単に答えが出てくる便利なものである。単位操作不要論が出てくるのも、そんなところにあるのかもしれない。しかし簡単なものほど、危うさもある。現象を正しく理解しないで、受け売りの数式モデルだけに頼ると、得られた答えが正しいのかどうかの判断ができないからである。使用した単位やモデルの正しさをチェックすることは最低限必要である。便利なツールを正しく使うためには、移動現象やシステム制御の基本を理解することが重要なことは言うまでもない。モデルを用いた計算値と実測値の乖離を追及して、正しいモデルを作り上げていく作業こそが、化学工学の本質であり、そこに単位操作学習の意義があると思っている。

2015/11	梅村 文夫	さびをもってさびを制する
---------	-------	---------------------

“さびをもってさびを制する”という言葉がある。これは金属の表面に良い錆を形成させて、さらなる錆の形成を阻止する意味であり、防錆・防食技術の基本である。良い錆は、素地に対して密着力があり、緻密で環境遮断機能があり、金属を保護する性質を持つ。身近な例として、東北地方で造られている南部鉄瓶の黒皮が挙げられる。南部鉄瓶は仕上げ工程で 1100～1300K の高温で蒸し焼きを行う。これを「釜焼き」と呼んでおり、鉄瓶の表面に黒色の緻密な錆（マグネタイト）を形成させる。この黒皮（錆の層）が防食性を向上させる。

“さびをもってさびを制する”は防食の基本である事は繰り返しとなるが、良い錆を作る方法としては、①材質因子を改良する方法と②環境因子を改善する方法に大別される。前者（①）の方法の一例として、すでに広く実用化している耐候性鋼の開発が挙げられる。耐候性鋼は炭素鋼に Cu, P, Ni, Cr などを少量加えたものである。これらの元素を少量添加した鋼では、環境遮断機能の優れた錆が生成され、さらなる錆の形成を抑制してくれる。後者（②）の方法の一例としては、ボイラの水処理方法としての酸素給水処理が挙げられ、すでに事業用の大型ボイラでは広く実施されている。この給水処理は、純度の高い水に対して微量の酸素を溶存させて、金属（ボイラ管）の表面に保護性の優れた二層構造（ヘマタイト/マグネタイト）の錆を形成させ、さらなる錆の進展を止めている。酸素給水処理の場合、ボイラ管の化学洗浄の必要性が極めて少なくなるなどの効果で、経済性も向上する。

SCE・Net の装置材料研究会では、装置材料の腐食損傷をどのように防止するかに関して議論している。いかに良い錆を形成するかについてもしばしば議論となる。装置材料に興

味を持つ、若い活力のある方がこの研究会で活躍して下さるのを期待している。		
2016/01	神田 稔久	「きょうよう」と「きょういく」の両立
教養と教育を論じようと言うものではありません。SCE・Net の中にある、神奈川研究会のことをお話ししようと思っています。 SCE・Net の中に神奈川研究会と言う変わった名前の研究会があることをご存知ですが？神奈川研究会と言っても、神奈川のことを研究するのではなく、神奈川在住のメンバーを中心に、毎月、横浜に集まって、様々なテーマを自由に議論しようと言うものです。 現役から一歩後退後をお考えの方には、「きょうよう（今日用事がある）」や「きょういく（今日行くところがある）」を提供する場でもあります、ということで表題と繋がりました。 神奈川研究会は、通称名K Sクラブを使用しています。これは、会の目的である「エネルギー・環境・安全・教育など近い将来の社会問題について、多面的に考え（K）、調べ（S）、討議し、得られた知見や提案を外部に発信する」から来ています。また、神奈川（K）の元老院（ラテン語の Senatus）として、SCE・Net 等への提言や発信も行っています。研究会は、毎月、メンバーの一人から、ご自身が関心を持たれたテーマに関するレポートを提供して頂き、その後は、自由に広範な角度からの議論を展開しますが、それは、その後に開かれる懇親会の序奏でもあります。議論をすることは、頭脳の活性化につながると言われていますが、研究会とそれに続く懇親会は、その活性化の実践の場となっています。頭脳だけでなく足腰も鍛えねばなりません、年に数回は、神奈川県内の施設を中心に見学会も行い、こちらにも万全の対策を取っています。 趣旨は分かったが、遠くまで出て行くのは億劫と思われる方には、旅行会社の宣伝文句「安近短」を受け売りする訳ではありませんが、この会も「気“安”く、家から“近”い横浜で、“短”時間（2時間）で密度濃く」をモットーにしていますのでお勧めです。 「SCE・Net も悪くないね!」と、お思いになりませんか？ そして、「神奈川研究会も」。関心がある方は、毎月第4木曜日15時から17時まで、研究会を横浜駅西口の「かながわ県民センター」で開催していますので、お気軽に顔を出して頂ければ幸いです。また、メンバーは神奈川県在住者に限定されていませんので、どなたでもウエルカムです。		
2016/03	木原 重光	SCE・Net 交流会
SCE・Net は化学工学会のOB組織で、シニアの方々が集まって、色々な活動を行っている。その中に、交流会という活動がある。会員の興味のある研究機関、プラントなどを見学して、その後、見学先の最寄り駅近くの居酒屋などで、実質的交流会を行い、会員同士の親睦あるいは新たな会員の勧誘などが行われる。さらに帰りの電車の中でも、ほろ酔い気分での有益な情報交換が行われる。 過去2年間の見学先は、国立市の鉄道総合技術研究所（JR 総研）国立研究所、つくば市の物質・材料研究機構（NIMS）およびいわき市の常磐共同火力(株)来発電所石炭ガス化複合発電プラントである。 見学先の選定は、会員の希望を募って幹事会で決定される。見学先の交渉および当日の面倒は交流会幹事が主に担当する。見学では、必ず見学先責任者との質疑の時間が設けられ、会員にとっては新たな情報、知識の入手は勿論、人によっては、現役時代に関わった技術の進展状況を確認し、先達としての温かくも厳しい質問や意見が述べられることもある。 SCE・Net 会員は、主に60歳以上の方で、年齢に上限はなく、これまで交流会に参加された方も80歳以上の方もおられる。一億総活躍社会の実現には、シニアの活躍が求められている。シニアと云えども、過去の経験と知識だけでは、役に立てない。現状の正確な認識と最新技術への理解を深めるため勉強することが必要である。交流会は、少しはこれに役だっているのではないかと考えている。SCE・Net の門は何時でも開かれています。興味のある方は、ご参加ください。		
2016/05	横堀 仁	福島第一原発事故に向き合って-福島問題研究会
SCE・Net では東京電力福島第一原子力発電所の事故によって発生した諸問題（福島問題）を議論する場として予備研究会を開催し、問題の解決への道を探しています。昨年6月には現場を知るため福島第一発電所を見学しました。マスクを着用せずにバスの中か		

ら工場の様子を見ることができました。そこには、広大な敷地に乱立した 1000 基以上のタンクと、所狭しと並べられたむき出しの簡易配管の姿があり、さながら「生産しない化学工場」といった異様な姿でした。それでも、7000 人の関係者が事故の収束のために必死で働いている姿に心を打たれました。今でも、汚染水対策、燃料デブリの取り出し、汚染土壌や放射性廃棄物の処理・処分など沢山の課題が残されており、問題解決までの道のりは遙かに遠いことは良く分かっているつもりですが、世界の未来のために一步でも前に進めることはエンジニアの責務と考えています。福島問題予備研究会に、関心がありましたらお気軽にご参加して下さい。

2016/07	梅村 文夫	鉄の古代史
---------	-------	--------------

人類がはじめて手にいれた鉄は、隕鉄採取と自然冶金の 2 つの方法による。隕鉄は宇宙から地球に落ちてきた鉄の塊で、人類は、この鉄を利用して剣、機具、装飾品等を使った。古代エジプトのピラミットの中で見つかった鉄環首飾りは隕鉄で作られた事が明らかにされている。自然冶金は、焚火や山火事により鉄鉱石（酸化鉄、水酸化鉄）が蒸し焼きに曝され、還元され、偶然鉄が出来た。人類はやがて、自然冶金からヒントを得、その条件を人工的に再現し、鉄を自ら得ようとする試みを始めた。

約 3700 年前、トルコにヒッタイト帝国が出現するが、このヒッタイトは、鉄を生み出した帝国であり、史上最初の鉄器民族である。ヒッタイト人が大帝国を築くことが出来たのは、鋭利で優れた鉄製の武器によるとされている。ヒッタイトの鉄剣は当時の他国の粗製鉄剣や青銅の剣と比べて、切れ味も強度も比べ物にならないほど優れていたと言われている。ヒッタイト製の鉄剣を持ったヒッタイトの兵士は、粗製の鉄剣や青銅の剣を持つ他国の兵士と比べると、1 人の兵士が 10 人の兵士と戦う事が出来たと言われている。

ヒッタイト人の鉄（鋼）の作り方は、鉄を繰り返し熱しては叩き、不純物を除去し、純度を高くする。また、適当な量の炭素を鉄に含有させ、硬さと強度を向上させる。ヒッタイト帝国の優れた「鉄の高度な製造技術」は、当時国家機密とされ、500 年以上守り通された。彼らは、鉄の精錬技術を隠すことにより、自分たちだけが強力な武器を使えるようにし、国力の維持をはかっているとされている。

2016/09	猪股 勲	世界で最初の工業生産
---------	------	-------------------

世界最初の工業的、量産型電気自動車のスタートは 2009 年 7 月三菱自動車の電気自動車「アイミーブ」が販売開始と言われている。もちろん、電気自動車の製造起源は、1898 年フランス人のローバーの制作だとか、1910 年に、米国のペーカー社が、年産 800 台の電気自動車を生産販売していた等、議論の分かれるところだが、世界の主要自動車メーカーが、こぞって、ハイブリッド車、燃料電池車の開発にしのぎを削っている現在、「アイミーブ」の工学的技術確立の重要度は大きい。

化学・プラスチックの世界でも、あまり喧伝されていないが、日本のメーカーが、最初に工業生産に成功したプラスチックは、エポキシ（EPOXY）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、耐熱性ポリアミド（PA9T）、シンジオタクティックポリスチレン（SPS）、熱可塑性ポリイミド樹脂（TPI）など、かなりの数に上る。

いずれも、物としては、工業化以前から知られていたが、満足な性能の達成と、使用可能なコストの実現を可能にする工学的課題をクリアし、世界の市場に定着した需要を確保、事業的にも成功している。卓越した発明のアイディアもさることながら、大部分は、地道な品質・性能の改良努力と、それを支える設備・プロセス開発・プロセス管理など多くのエンジニアリングの集積が、成功のカギ（Key for success）を握ったことは確実である。SCE・Net は多くの企業で、様々な分野で、同様の貴重な経験を積んだメンバーが多数参加し、それを将来に向けて有効に活用することに意欲を持った集団であり、今後とも外部とも協力することにより、社会に貢献していく道を広げていきたい。内部的には、会員相互の親睦のもとに、協同して活動できることは喜びであり、悠々と知的アドベンチャーを続けて行きたいものと思う。

2016/11	川瀬 進	化工誌 SCE・Net コーナー紹介文
---------	------	----------------------------

若い人たちが携帯端末を巧みに使い、情報検索している姿を良く見かけます。大学で講義をしてレポート課題を出すと学生は IT 情報検索し、その情報の確かさは確認せずに、回答らしきものを答案に書く。図書館で時間をかけて文献を調べ、読み込むことは時間の無

駄と考えているのかもしれませんが、しかし、この情報の確かさを確認する作業を行えるかどうか、一流の技術者、学者になれるかどうかの分かれ道となります。とは言うものの、IT 情報検索ではどの情報が正しいかは知識に乏しい者には判断が難しい。その点から言えば、学会を活用すべしです。学会はその学会が企画し、発信する情報が確かである(信頼に足る)ことを保証しているからこそ存在価値があります。SCE・Net もしかりです。SCE・Net の会員は、産業界を中心に化学工学をベースに化学産業を支えてきた知識と経験豊富な技術者、経営者の集団です。その中で対外発信・交流グループは、学生をはじめ、若手技術者や中堅技術者、幹部職、経営者を対象に、SCE・Net 会員の知識、経験を生かせるよう双方向の情報のやりとりができる企画を心がけています。ちなみに 2 ヶ月に 1 回開催する技術懇談会では、外部講師を招いて講演後に懇親の場を設け、参加者の理解を深めています。年会では産業セッションの 1 セッションを担当しています。一昨年より現場の視点に立ち「安全確保の取り組みと現場力の維持向上」をテーマに、口頭発表とポスター発表を組み合わせ、発表者と参加者が Face-to-Face で議論できる場を提供しています。参加者からは議論することでより確かな情報が得られたと好評です。また「窓」は SCE・Net 会員が創作活動の発表の場として、随筆、意見、レポートのほか、最近では短歌、詩、短編小説、童話などに枠を広げ学会のホームページに掲載しています。これら SCE・Net の活動に対して、忌憚のない読者の声を届けていただければ幸いです。

2017/03	中尾 眞	世代を超えた同学の士が集う交流会
---------	------	------------------

シニアと学生との間で、“化学工学は本当に必要か？” ということを真面目に議論する交流会があります。SCE・Net では関東支部学生会と共催で、ケミカルエンジニアリングカフェという交流会を毎年開いています。シニアが企業での体験を語るとともに、学生が日頃感じている疑問を問いかけることにより、化学工学を学ぶ意義を確かめ、今後の進路に活かすことを狙いとしています。昨年は 12 月に東京農工大で開催しましたが、シニア 4 名の経験談を受けて、パネルディスカッションを行いました。学生からは、“化学工学を学ぶことで他の学部生に抜きん出られるか？”、“ドクターは企業にとって必要とされているか？”などの質問が出され、これに対してシニアから、“企業では新製品の開発に際してプロセスや装置の開発が必要だが、化学工学の知識を持った人材が主役となる”、“ドクターが持つ突破力が、これまで以上に企業から期待されている”との肯定的な答えがありました。カフェ全体として概ね満足したとの回答が過半であり、化学工学を学ぶ意義を肯定的に理解してくれたと理解しています。「化学工学科」という名前が大学から消滅する危機的状況にある現在、化学工学という学問を通じて、年齢の壁を超えて語り合う機会を持つことは非常に貴重な集まりであると信じており、今後も続けていく所存であります。

2017/05	澤 寛	シニアの学習
---------	-----	--------

論語に「子曰、朝聞道、夕死可矣」(子曰く、朝に道を聞かば夕べに死すとも可なり)とあるが安全研究会のメンバーが集まり PSB を翻訳するときは、まさに真理を求めて探求する学徒といった風情で壮観である。SCE・Net のメンバーはそれぞれの分野で道を究めた人である。さらに安全研究会に所属している連中はそれぞれ技術領域でも経験を積んできた知識人である。このような知識人たちが一枚の英文に書かれた事故情報とその原因分析・是正措置の内容を正しい日本語に翻訳して化学製品製造業の技術者に教訓として読んでいただくための翻訳文を作り上げるのである。欧米企業で英文をわかった顔して読み飛ばしていた自分が恥ずかしくなるくらいの真剣さで取り組まれているのである。さらに談話室ではその訳文のみならず、翻訳の過程で思い起こされた背景になる技術や事故の話を交わして内容を一層深めるのである。PSB の原文はおそらく案件ごとに一人の筆者が主体的に書き下ろしているのではないかと思う。このやり方の違いに欧米文化と日本文化の違いを感じる。聖徳太子は「和をもって貴しとなす」として協調の重要性を説いた。おそらくこのあたりに日本的「報連相」を大切に現場力を重んじる文化の原点があるのか。一方ではギリシャ・ローマ時代から個性を重んじる西欧文化では個人は放っておけば勝手なことをしかねないから規則やマニュアルで標準を作り行動を規定するリスクマネジメントとなっている原点があるのかとも思う。さらに私はこの根源にある文化の違いが現場の状況を絵画的にとらえて右脳で問題点を解決しようとする日本の安全文化と、あくまで言語的論理的にとらえて左脳的問題解決をしようとする欧米文化の違い

いと融合しているのかとも思う。「君子は和して同ぜず、小人は同じて和せず」は孔子の言葉であるが、これからも議論はあくまで真剣勝負で取り組み、真理を追求しようとする研究会の運営方法でプロセス安全を実現するよう努力していきたいと思う。

2017/07 | 松井 達郎 | **持続可能な成長の社会の構築**

昨年及び今年のエネルギー研究会のテーマは地球温暖化を抑止した上での持続可能な成長をはかる社会の提案です。先日研究会に IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)のレポートの代表執筆者を招待してレポートについての質疑応答を交わしました。アメリカの大統領もパリ協定から離脱すると宣言しており世界から物議をかもししています。その専門に属していると思われる身近な知人からも最近はストレートにレポートの信ぴょう性について疑問視されびつくりします。IPCCのレポートによれば20世紀半ば以降観測された温暖化の主要な要因が人為的影響であることが95%確からしいとのことでした。より詳細は技術懇談会で講演していただくことにしました。研究会では同じ興味をもったテーマについて仲間間で深掘りして互いに研鑽に励み自己実現に近づけることに努めています。近い将来は研究会もインターネットを介してNet会議によって関西地区の会員の方にも参加できるような体制を組んでいこうとの話もでており、今後益々活発な意見が飛び交い面白くなりそうです。

2017/09 | 持田 典秋 | **始まりはBOXシート研究会**

10年近く前の話である。SCE・Netの幹事会と懇親会が終わると、同じ経路で帰る4人が必ず揃って帰ったものだった。当時は東海道線は東京駅が始発で、1列車待てば必ず座れ、しかも4人のBOXシートが確保できた。戸塚までが一緒に、茗荷谷を出てから1時間以上にわたって、議論の続きが繰り返されていた。

その4人も段々幹事をリタイヤし、誰からとも無く4人で何か始めようと言うことになり、新たに2人が加わって6名のメンバーで始まったのが、地域政党“都民ファーストの会”を先取りした神奈川研究会(KSクラブ)である。それから6年が経ち、県外からの参加者もいて今や10名を超えている。

テーマは他の研究会のように、会についている名称に縛られることなく、さまざまなジャンルに及ぶ。前もって決められた順番に従って、その時の担当者が、自分で選んだテーマについて話すことができる。会は最初に幹事会報告から始まるが、当然ながらSCE・Netへの希望やコメントも出され、内部幹事を通じて幹事会にも報告される。時間も2時間に区切っているため、メリハリの付いた例会となっている。例会の会場も、横浜駅から至近のかながわ県民センターで、利便性に富み懇親会の会場にも事欠かない。たまに茗荷谷まで行くと、途中で睡眠時間も取れ、まるで海外出張をしたような気分さえなる。いかに時間的、空間的に助かっているか。

神奈川研究会の唯一の地域性と言え、見学会の場所である。2回/年ペースで行っているが、近頃は近場を選んでいる。地球温暖化に関連して神奈川県立生命の星・地球博物館、箱根の噴火で有名な温泉地学研究所、東京ガス根岸及び扇島LNG基地、川崎のメガソーラー、キリン横浜工場、富士フイルム、住友電工横浜製作所など。

言ってみれば、神奈川研究会はシニアの中のシニアの集まりと言えよう。大らかでゆったりとあくせくせず、しかし議論は真剣に。

2017/11 | 齋藤 興司 | **中国の環境汚染防止技術の進歩を追う**

2004年から中国江蘇省の南京市近郊の日系の化学工場で4年半働いた。高度成長の真只中、中国は活気に満ちていた。2008年秋に北京オリンピックが終わると同時に会社を退いたが、この4年半の間に中国は我が国を抜いて世界第2位のGDP大国に躍進した。しかし同時に環境汚染も大きく進行した。中国の環境汚染の深刻さを世界中に知らしめたのは2013年冬のPM2.5大気汚染であるが、実際は江蘇省太湖の水質悪化や各地でうわさされる“がん村”に代表される水質汚染・土壌汚染が全国的に深く進行していた。

SCE・Netの環境研究会では「中国環境科学技術情報サービス」と称して中国の環境科学技術誌4誌の論文記事を題材とする環境汚染防止技術の紹介活動が続けている。毎号テーマを決めて、それに関連するなるべく新しい論文・総説を毎号5〜7報選び、その要旨と「シニア技術者の視点」と題する技術面のコメントをまとめたレポートで、2012年から毎年2〜4回発行してきた。本年9月に発行した2017年No.2「鉄を利用した工業廃水

処理プロセスの進歩」で通算 17 号に達した。

率直に言って、中国の環境汚染防止技術は学問的・技術的には日米欧等の後追いが多く、レベルはそう高いとは思えない。泥臭い試験報告もたくさんある。ただ、報文には多種多様な工業廃水・廃ガスの具体的な処理技術が報告され、実際の工場の運転報告も多い。日本では企業機密とみなされるようなプロセスフロー図や設備のサイズなども記載されることが珍しくない。中国の論文の特徴であり面白さでもある。

中国の環境保全法制度は日本の法制度と比べて遜色ないほど整備されてきた。それにもかかわらず今なお冬季の北京市の大気汚染騒ぎは毎年繰り返されているし、河川の汚染をめぐる住民と企業の争いや訴訟騒ぎが絶えない。これらは技術の問題ではなく社会の仕組みと国民の意識の問題が背景にあるのでそう簡単には解決しないと思われるが、汚染防止の研究・技術は着実に進歩している。今後もその展開に注目してゆきたい。

2018/01	川瀬 健雄	SCE・Net、結成からもうすぐ 20 年です。
---------	-------	--------------------------

2000 年に設立した SCE・Net も再来年には 20 年を迎えます。人生で言えば成人ですが、まだまだ独り立ちできていない状況が続いています。新年の紙面を借りて、最近の SCE・Net の動きを紹介したいと思います。

昨年、会員数が 100 人を超えました。2 年前から始めた化学工学会シニア会員への入会呼び掛けが増加に繋がったものと考えております。会員数は活動の原動力ですから、誠に喜ばしいことと考えております。

会員の増加に伴い、会員の地方分散化という別の問題も生じております。最近入会された方は 6 割が東京及び関東圏ですが、4 割は関西及び九州の地方にお住まいの方です。SCE・Net 活動はこれまでは東京近辺の方が中心で、地方在住者の参加が難しい状況でした。地方在住者の会員が増えつつあるこの現状を踏まえて、首都圏外の方も参加できる新しい運営を模索しはじめました。

試案の一つが、「ネット会議」というツールの導入です。「ネット会議」は各自が自宅に居ながら、インターネット回線を利用してライブでお互い情報を交換し、議論を進めるものです。世間一般ではかなり浸透しておりますが、SCE・Net でも採用して行きたいと考えております。ネット会議を利用することで、全国どここの会員でも交流でき、“地域格差”の解消に繋がると思います。まず今年は、新入会員や地方在住会員に呼びかけて、「ネット会議」のベースを作って行くつもりです。この取り組みにご関心のある方は事務局 (SCE-Net@scej.org) までご連絡下さい。

2018/03	加藤 敬	近くて遠きもの、遠くで近いもの
---------	------	-----------------

『近くて遠きもの』は、清少納言の枕草子の言葉を借りれば、『近うて遠きもの』で「(原文) 宮のべの祭。思はぬはらから、親族の中。鞍馬のつづらをとりといふ道。師走のつごもりの日、正月(むつき)のついたちの日」のほど。」である。身近なところにいるようで、中身は、距離感や時空間、思想や信条などがかけ離れている様子を示したものであろう。装置材料も同じで、実に身近なところにありながら、正常な場合は意識しないが、異常(事故損傷)が発生した場合には、身近にあるものほど大きな影響力をもたらす。材料は近すぎて、表面的に認識しているが、中身が見えていないことが多いように思われる。プラント材料は、長年に渡る過去の先人たちの弛まぬ努力と英知が駆使された結果や失敗からの工夫が、材料損傷事例集である。

装置材料研究会では、これらの材料損傷事例を一つひとつ掘り起こし、経験豊富な専門的らによって、①設備の損傷発生状況、②損傷原因の調査結果、③失敗にいたるシナリオ、④失敗から得られる教訓等を解析して、分かり易く検索できるように掲載している。

今後、事例経験豊富なプラント保全専門家の高齢化やリタイヤが増加する中、装置材料にかかわる技術継承ができない若手技術者の教育を補うことが求められている

装置材料研究会は、装置材料にかかわるオフレコを含むクローズドな情報も交換しており、また、損傷事例の収集を扱ってきた。これまで、「2011 年版 化学プラント損傷事例集(事例 326 件)」を発行して以来、更なる事例を収集し、材料損傷事例を 428 件に追加して独自の解析で作成し、「2017 年版 プラント材料損傷事例集 CD 版」として発行した。装置材料の研究は、温故知新に満ちており、材料の信頼性を担保するには、いろいろな物理的データのみならず、長年に渡る過去の事例や実績がものをいう分野でもある。

材料損傷事例集は、設備保全部門にとっては温故知新の原点であろう。

『遠くて近いもの』といえば「(原文) 極楽。船の道。人の中。」であり、まさに、装置材料研究会の『プラント材料損傷事例集』は、遠くて近いものでありたい。

2017/05 | 横堀 仁 | 「軒を借りて・・・」

“「軒を貸して母屋を取られる」とは、一部を貸したばかりに全部を取られることの喩え”とあり、余り良い意味ではないようだ。私は3年程前からSCE・Netの幹事として福島問題研究会の世話役をやらせていただいている。もともとは、原子炉の炉心設計等を生業とする物理系が専門で、加速器学会や日本原子力学会には縁があったが化学工学会とはほとんど縁がなく過ごしてきた。にもかかわらず、2011年3月の原子炉事故がきっかけでSCE・Netに入会させていただいた。言葉は悪いが、ちょっとだけ、軒を借りるようなつもりであった。入会すると、翌年には幹事を仰せつかり技術懇談会の担当となる。少しずつ、奥の間に招かれてゆく。そして、3年目には福島問題研究会が発足した。気がついてみると、すっかり上がりこんで研究会の世話役に収まっている。「軒を借りたら、母屋に引きずりこまれた」とも言えなくもないが、この状態に馴染んでくると居心地はけっして悪くはない。経験豊富なケミカルエンジニアの方々の有意義な情報交換、意見交換を行うことができていく。そもそも原子力はその生い立ちから化学工学と密接な関係を持っている。ウランの採鉱に始まり核分裂生成物の処理処分に至る一連の過程は多様な化学反応で成り立っている。東京電力福島第一原子力発電所の事故に起因する諸問題の解決においても、化学工学が関与する余地が多々あるようだ。多様な意見の皆様方に福島問題研究会へ参加いただけることを期待している。

2018/07 | 宮本 公明 | SCE・Net 神奈川研究会

最初に研究会に参加したのは、研究会が企画した箱根の「温泉地学研究所見学会」であった。同じ地域に住んでいるにもかかわらず、ここに展示施設があり講演も聞けるとは思いもよらなかった。特に数年前の大涌谷噴気のニュース以来、このあたりは一体どんな地質なのか知らないことを恥ずかしいと思っていたので、ちょうどよい機会でもあった。

参加してびっくりしたのは、私のように退職して間もなくの人は少なく、かなりのメンバーが一回り近くも上であったことと、皆さんとても元気なことであった。

その後、毎月横浜で開かれる研究会に参加してみると、もっとビックリすることがあった。それは、そのような（私から見ると）お年寄りが自宅でいろいろと研究した成果を発表され、活発な討論をされることであった。これに見習ってほぼ1年強に1回、在職中にかじったプリントドエレクトロニクスを取り巻く技術開発の動向を調査して報告している。多くの方が専門外の分野にも拘らず貴重なアドバイスやサジェスションをくださるので、別の学会での議論に活かすことが出来ている。

このような、研究会の形態は、東京で開かれるSCE・Netの他のテーマ別研究会に電車を乗り継ぎして参加するのが億劫な方々でも、横浜なら簡単に参加できるというメリットから生まれたとのことであるが、年2回の見学会で親交を深めるといった趣向もあって、いかにもシニアの会と言えると思う。これを読まれて興味を惹かれた方のご参加をお待ちしています。 ホームページと入会案内は <http://SCE-Net.jp/main/>

2018/09 | 山本 一己 | 一度はSCE・Netの技術懇談会に参加してみては

業務や研究などで問題を抱えたとき、その道の経験者と相談した時に解決策が急に思い浮かび、視界が開けるような経験をしたことはないでしょうか。余談ですが、このような意味で良く使われる言葉が“目から鱗が落ちる”と言います。私にもそのような経験が度々あり、悩んでいたことが経験者から言わせれば、ほとんど常識的である場合が多いことがあります。15年程前ですが、養老孟司さんの「バカの壁」がベストセラーになったことがあります。何か固定観念的な考えを持っていて、それが邪魔して思考停止になっていたのかもしれませんが。知っているのと知らないのでは、行動が随分と違うと思います。経験者の言葉はそのような固定観念を払拭してくれるのかもしれません。SCE・Netの技術懇談会ではそんな貴重な体験ができるのかもしれません。

SCE・Netの技術懇談会は2カ月に一度、開催しています。本会誌にも掲載しています。参加者はSCE・Netのシニア会員が多いですが、化学工学会の会員ならどなたでも参加できます。2件の講演があり、SCE・Netの会員からは自分の業務体験からの講演をして頂き、外部から招聘した講師には各テーマの専門的な話をしてもらっています。その後

は講師と参加者との懇親会です。ぜひ、SCE・Net のホームページを見てください。 SCE・Net には化学工学に関係する各分野の専門の方が多く、シニア会員に交じって若い人の参加者も多くなっています。すべての方に満足して頂けるのは難しいことでしょうが、シニア会員からは、テーマについての問題点とか課題などの意見を自由に述べて頂き、若い人には専門の知識が聴けて講師やシニア会員との懇親で業務に役立つ情報が得られるなら幸いです。ぜひ、一度は SCE・Net の技術懇談会に参加してみてもどうでしょうか。		
2018/11	原戸 卓雄	会員諸君、学会に入り続けよう、そして後年 SCE・Net に入ろう！ 化学工学会に入っているメリットは何だろう？ 学生時代に入会し、就職して正会員になり、会費を払い続けた。しかし、仕事の内容も変化し、「化学工学」から全く離れたので2～3年間年会費を払わなかった。そんな時に出身研究室へ行く機会があった。恩師の先生に…先生は当時、化学工学会の会長だったかと思う…「化学工学会は面白くないのでやめました」と話したら、やんわりと「H 君、君は何をバックグラウンドにして仕事をしている？」と問われた。「面白くないのは分かる。しかし…」と。その話の詳細は別として、「もう一度入りなおします」と約束し、再入会し、会費を払い続けて今に至っている。今では年会費の請求が来て払うことにはあまり抵抗がない。では、なぜ払い続けているか？自分のアイデンティティとまではいわなくても、「何をバックグラウンドに」仕事をしていたかというやはり「化学工学」ということになる。その解説はここではしないが、今もそのお世話になっている。そうであれば、その「お礼」は生涯にかけて続けたいと思う。これは元々、恩師の論であるが、後年、色々と経験し、得た結論は…何かを学び、その学術分野のお世話になった者は…たとえ面白くなく、役に立たなくても、Donation と思ってでもその分野の学会に生涯会員として会費を払い続けるべし。そして… 人生 100 年時代、何歳まで生きるかは神のみぞ知るだが、企業での勤めを 65 歳で終えるとなると、あと 35 年ある。「君たちはどう生きるか」は若い人たち向けだけではなく、高齢会員にも共通する。SCE・Net の環境研究会は自分の経験や、興味のある分野から自由にテーマをとって考え、議論し、まとめ、発信し、何らかの社会貢献をしようとする知的場として最高である（ありたいと思っている）。 会費を払い続け、後年、SCE・Net の会員になって 100 歳まで元気でいよう。
2019/01	原 晋一	気候変動抑制は宗教に頼る？ 私の実家は岡山県南部のほぼ中央部にあり昨年夏中国地方を襲った豪雨で床下浸水を被った。日ごろ比較的気象が安定し気候変動に関心の低かった当該地域の人達にも温暖化による気候変動は空論ではなく実態であると強く認識された事を、直後の現地訪問時の会話で実感した。 この温暖化は人間活動に起因するもので、世界人口の増加が課題であるとされ、約 25 年前の化学工学誌にも、温暖化抑止には人口増加の抑制が必要で、それには“人間の生死を取り扱う宗教に頼るしかない”との論もあった。 日本は 2008 年の 1 億 2 千 8 百万人をピークに人口減少局面に突入しており、ここ約 10 年間の人口減少率は年率 0.16%強である。これに対し温暖化ガス (GHG) の増減率は東日本大震災による火力発電増にもかかわらず年率 0.43%の減少であり、人口減少率に対する GHG 減少の比は 2.6 倍である。すなわち日本では人間の努力で、人口減少より多くの GHG 削減を行ってきたことになり、宗教や神の出番はなさそうである。 それでは今後はどうか？将来の人口予測に基づく 2050 年にかけての人口減による GHG 排出削減率は、上述の倍率を使用すれば 2.1%/年と推算できる。これは 2100 年に産業革命前より 2℃上昇以下に抑えようとする場合に必要な年削減率 2.5%に近い値となり、2050 年位までは人口減少効果も利く可能性がある。しかし 1.5℃上昇に抑える場合、これは昨年の 1℃上昇実績による災害より酷くなりそうだが、削減率は 6.5%/年必要で、効果がない。このことは、日本特有の電源計画等を考慮した技術開発計画ではなく、世界への適用実施を考えた GHG 排出抑制技術の研究開発にまず注力し、世界に先駆け GHG 削減を実行し、世界に適用していく戦略を取る事が重要である事を示している。 我々 SCE・NET エネルギー研究会では、宗教・人口減少に頼る事が無くてもいい様に、これまでの知見・経験をベースに、歴史・社会・経済を背景とした技術に基づき“マイナス

カーボン社会に向けた検討”を行い、今後の技術開発方向を見極めようとしている。		
2019/03	鶴田 邦弘	インターネットのテレビ会議を利用した遠隔地会員との交流
150年前に起こった明治維新で、都は京都から東京に遷った。東京への遷都は、当時の京都にとって大きな激震であり誰もが京都の衰退を懸念したが、明治4年に開催された日本初の博覧会を契機に、京都は官民一体となって科学立国を目指して強かに立ち上がった。これが、現代に続く近代産業の隆盛と繁栄の礎となりやがて、京都は数多くの世界的な企業が本社を置く産業都市へと発展を遂げた。京都は、豊かな歴史や文化に溢れた町で「昔ながら」や「伝統的」の産業が根付く“古都”という印象で語られるが、「先取性」や「独自性」を持った理化学機器やコンピューターゲームなどを製造販売するハイテク産業とベンチャー企業の都市でもある。この変革は、「新しいこと」を求めて未知の知識や最先端の技術を吸収する風土を京都が持ち合わせていることで、実現したものである。科学の世界は、常に「新しいこと」が起こっている。技術者は、「新しいこと」の情報を求めて常にアンテナを張ることが重要である。仲間と交流して情報交換し相互に刺激合うことで、「先見性」や「創造性」の鍛錬、情報の「分析力」や「判断力」の向上、未知なことに挑戦する「パイオニア精神」の熟成ができ、「物づくりの楽しさ」が実感できる。SCE・Net は、会員間の新しいコミュニケーション方法として「ネット会議」を立ち上げた。この「ネット会議」は、メンバーが自宅に居りながらインターネット回線を利用したテレビ会議で情報交換する会議であり、全国どこでも交流ができるので“情報の地域格差”を解消できる。		
2019/05	稲葉 正志	化学工学は絶滅危惧種なんかじゃない！
世の中における化学工学の役割は低下する一方であるような危惧を多くの方がお持ちであるのは確かだと思うがその背景にあるのは大きくとらえて二つあって、一つは石油化学工業のような、化学工学がまさに本命主役で活躍する場が減ってきていること。二つ目にはコンピュータならびにソフトウェア技術が進歩して設計技術ツール開発の必要性がなくなるところに行きついてしまっていることだろうと思われる。 しかし化学工学の神髄を考えると少なくとも今後30年、化学工学が輝き続けるであろう理由はいくつもある。その第一は地球温暖化対応として今後エネルギーや化学品、鉄鋼などの化石資源多消費型産業でプロセスの大転換が必要となる変革期に入ろうとしており、そこで化学工学が中心として活躍し主導すべき場は間違いなくグローバルに存在する。もう一つとしては現在様々なテクノロジー、例えばAI/IOT/5Gなどの情報・通信技術やバイオ/医学・生理学・医療及びそれらの融合技術とそれらにまつわる産業にも大きな変革期が訪れており、それらに対しても化学工学の役割は必ず存在すると思われるからである。 そのような新たな場で化学工学が果たせる本質的機能としては、第一にファンクションを束ねる要となる役割である。私も現役の時には、[ケミスト・材料技術者]、[機械・電気計装・建設土建・エンジニアリング]、[工場技術・設備技術]、[事業企画]などと連携していく仕事をいくつもしてきた。もう一つの化学工学の機能としては現象の支配原理を明確化しそれを定量化するモデル化と、更にユニットモデルから全体モデルに拡張しケーススタディや最適化を果たす機能である。そういう機能を考えると対象は化学品や素材、デバイス等でなくとも、情報／お金／人の流れなどの社会現象や生体・生理現象などにも役割は広がる。未来は広がっている。多くの若手ケミカルエンジニアの挑戦を期待したい。		
2019/07	飯塚 弘	「SCE・Net 技術懇談会を覗いてみませんか」
SCE・Net は、会員が培ってきた経験と知識により社会に貢献すること、自己研鑽を通じて自己実現を目指すことを目的とし、その手段として技術懇談会、研究会活動など通じて会員同士の交流を図っています。「技術懇談会」はSCE・Net と社会をつなぐ入口です。「技術懇談会」の講演テーマは、各研究会に係る「エネルギー」「安全」「環境」「装置材料」「福島問題」だけでなく、幅広く取り上げています。昨年9月の技術懇談会では、東京大学の田之倉氏からライフスタイルによる「老化」のメカニズムの話を聞きました。実年齢である「加齢」とは異なり、生物学的年齢である「老化」は、最近の研究によると、ライフスタイル（食・運動・ストレス管理・社会交流・教育）に大きく左右され、ライフ		

スタイルが遺伝子に影響を与えるとのこと。『老化』の進行を抑制できるのは治療・薬ではなく、食とライフスタイルです。また、加齢性の認知症発症もライフスタイルにより左右され、発症の最大のリスクは聴力の低下で、脳機能に影響を及ぼします。聴力を維持することが健康の増進に繋がるようです。ライフスタイルは我々自身が変わります。SCE・Net 会員が社会と交わりながら第二の現役時代をエンジョイするのもライフスタイルです。『技術懇談会』で、どんなテーマを取り上げているか、一度ホームページを覗いてみませんか。田之倉氏の話のような化学工学とは直接関係のないテーマも多々あります。そして、元気で、もの申す会員講師の経験談も聞いてみませんか。学会・研究会に参加するときは懇親会にも参加しろと言われませんか。『技術懇談会』も講演を聞くだけでなく、懇親会にも参加して SCE・Net 会員と交流をしてみませんか。

2019/09	中尾 眞	“妖怪退治”の名案はあるのか？
---------	------	-----------------

温暖化現象という“妖怪”が人類の将来を悩ませている。“妖怪”の姿はアメーバみたいではっきりしない。さらに“妖怪”は炭酸ガスというベールで被われていることでより見えにくくなっている。確かに地球の平均気温は上昇し、炭酸ガスの濃度も着実に上昇している。気温上昇が近年の超巨大台風の発生や未曾有の豪雨といった様々な災害と関連していることは感覚的に理解している。しかし、温暖化に炭酸ガスがどの程度寄与しているかについては疑問を持つ方もいるはずである。最大の疑問は炭酸ガスの収支である。ウィキペディアの「地球温暖化の原因」で調べてみると、地球では燃焼などで年間 73 億トン（炭素換算）の炭酸ガスが人為的に放出され、そのうち 38 億トンが海洋などに吸収されている。結果、35 億トンの炭酸ガスが増加し、大気中の濃度増加（約 2 p p m／年）をもたらしている。しかし自然界では総量で約 2100 億トン／年の炭酸ガスが排出と吸収の移動を繰り返している。誤差の大きい自然界の移動現象の上に人為的な放出量を組み合わせて議論していることになる。こんな中で、環境省が 2050 年の炭酸ガス正味排出量（人為的排出量と人為的削減量の差）をゼロにするとの目標（IPCC「1.5℃特別報告書」）を打ち出した。目標はしっかりした根拠に基づくものであるが、炭酸ガス削減策については誰も成案を持っていない。70 億トン強もの炭酸ガスを除去するにはどれほど膨大なエネルギーが必要かは多くの人に理解されているにも拘わらず、“炭酸ガス除去が温暖化防止の唯一の方法である”という論理に縛られていることを懸念する。このままでは何も対策を打つことなく 2050 年を迎えることになるかもしれない。やはり、原点に戻って温暖化現象のメカニズムを解明し、その効果的な防止対策について議論をすべきだと私は考えている。人類の“知恵”が試されている。

4-6 シニア・ケミカルエンジニアが舞台に上がる時

小林 浩之

増え続ける高齢者（65歳以上）が、いかに生きていくかは、日本社会と勿論我々の問題であるし、その真ん中に我われはいる。

2010年の65歳以上の高齢者は23%、2025年には31%、2035年には34%になると想定され、同時に労働者（15～64歳）人口は2010年64%が2035年には57%になり、現在の8,125万人から6,300万人になるというように推計されている。少子高齢化、人口減少である。個別各論的には、対処もされているとは思いますが、この避けがたい前提を俯瞰し、進路設定にいたるような哲学も政治も経済も技術もビジョンが示されているようには見えない。人の社会の生業、労働市場という狭い部分を取りあげるに過ぎないが、日本のアクティビティを維持するためには、ダイナミックな移民などの導入もありうるとしても、高齢者層への訴求は大きくなり、同時に、所謂、勝ち逃げも許されず応分の負担をすることになる。

化学工学会 産学官連携センターの中に SCE・Net という化学関係企業のOBを主にした組織が設置されたのは14年前のことであり、SCE・Netの活動理念は、社会貢献と自己発現である。現在のところ、SCE・Net自身には、学からの参加が少ないが、化学工学にこだわらず、間口も広いので、学が優勢な学会の中であって、特色ある産学官の連携の場を実現できると考えている。基本的にはボランティアな活動が中心である。ただ、ボランティアがボランティアですまなくなる時代となってきた。社会からの強い要請に合うような活動でなければならないような社会状況になってきている。高齢者の属性の一つでもあるが、ともすれば、一方的に近い押し付け、自己満足という活動も多かった。時に、これは老害ということにもつながってくる。高齢者自らが多年馴染んだ、所謂、サプライ・プッシュ型の行動である。これをデマンド・プル型の行動に変える必要があるということである。

従来、SCE・Netの活動の要諦として

- 1) 相互に糧を得る活動の場を作り、参加し、活動する
- 2) 外に向かって発信できる活動の場を作り、参加し、社会へ発信する
- 3) 会員が親しく、交流できる場を作り参加する。

を掲げて、行動してきた。そのこと自身は今後も変わらないと思う。しかし前述したように、志向形態は変わってくる

真に社会のニーズにこたえるための方策は次の3つが必要である。

- 1) SCE・Net自身は新しい知識やスキルは苦手かもしれないが、全体を俯

敵することも、システムを最適に動かすことにも鍛え抜かれた自信がある。ほっておけば老害となることも、新しい知恵と組み合わせると、卓越した付加価値の大きな知恵にもなる。このためには、学会の場に、さらに世代を超え、産を超え、学を超え、官を超え新しい舞台を構築するこのような仕組みをつくることであり、その舞台をつくることを提案している。加えて、シニア・ケミカルエンジニア自身がかつて研鑽勉強することは勿論であるが、既にこの場は SCE・Net の中にある。

2) 小宮山宏氏がプラチナ社会の中で、訴えておられる「幸せな加齢の 5 条件」のうち、“Interaction”、“Openness to new concept”、“Positive thinking”の 3 条件をクリアすることである。一口で言えば、精神的老化防止である。逆に言えば SCE・Net はこれに向けて練磨する有力な環境と場を提供できると考えている。

3) 一方、SCE・Net を構成するメンバーの年齢の幅や価値観の幅は広いから、戦いを終えようとしている人たちのくつろぎの場でもありたいと思っている。

重ねて述べる。

高齢者には、体力、知力の限界も大きいことから所謂生産年齢層を、等価で置き換えることはありえないし、それどころか、高齢者は、生産年齢層の負担にならないというせめてもの努力も一層、求められている。加齢とともに当然能力も落ちる。だから、高齢者の力を最大限発揮させるためには、比較的若い人との連携が必須の条件である。比較的若い世代と連携もしながらも、自立し、社会に貢献し、自らの生きがいと気高さを担保できる環境と場を作り、提供することは社会の義務とも言えるし、私たちの目標でもある。

SCE・Net の活動は、少子高齢化時代に向けて学会が作る場の一つの始まりに過ぎない。これを超える、さらに広い活躍の場が展開されることを期待している。かつては組織として、それ以上に個人としても化学装置メーカーやエンジニアが化学産業を育てる。その逆もあったように思う。これが「化学装置」のミッションの一つである。我々もその一翼を担いたい。

SCE・Net の詳細については下記を参照願いたい。

URL: <http://www.SCE-Net.jp/>

(化学装置 2014 年 8 月投稿)

4-7a 序文 化学プロセス安全

はじめに

21 世紀になっても化学工場における事故が多発し、死亡事故を含めた重大災害がなくなるのは、化学産業に携わってきたわれわれにとって心の痛むことである。

われわれ北学工学会 SCE・Net（シニアケミカルエンジニアズ・ネットワーク）安全研究会は、化学品メーカー、エンジニアリング会社など、長年、化学産業に従事してきたエンジニアの集まりである。われわれの若い頃の日本は戦後の成長期にあたり、新しいことに挑戦する機会に恵まれ、いろいろな経験と知識をその中で蓄えることができた。当時の技術や設備は今日と比べものにならないくらいレベルの低いものであったが、安全は今日と同様にもっとも重要な課題であった。しかし、安全に関する情報も少なく、未熟であるがゆえにいろいろな事故やドラブルを経験し、痛い目にあいながらも、それらを教訓として安全確保のための知識や技術を身につけてきた。

今日では、事故情報は瞬時に世界中に知れ渡り、調査報告書も容易に手に入るようになっている。にもかかわらず、同じような事故が相変わらず発生しているのはなぜだろうか。日本では団塊世代が退職し、製造現場で世代交代が行われている。新しい世代の人たちが成熟した技術から得ることができるものは、成功事例の”know how”が主で、痛みを伴う事故や失敗経験・知識・技術に裏打ちされた”know why”が継承されていないためにように思われる。非常に残念なことである。SCE・Net 安全研究会では、AIChE（American Institute of Chemical Engineers：アメリカ化学工学会）のCCPS（Center for Chemical Process Safety：化学プロセス安全センター）が毎月発行するBeacon（Process Safety Beacon）を2006年4月号より和訳を始め、CCPSを通して世界に発信すると同時にその内容が日本の読者にもわかりやすいようわれわれの知識や経験を盛り込んだものを「談話室」としてまとめ、あわせてSCE・Netのホームページおよび月刊誌「化学装置」に掲載してきた。これらの原稿が100編ほどになったのを機会に製造現場で働く人たちの安全に資するための教材・参考書として安全会議、安全講習会、現場での危険予知などに活用できるよう一冊にまとめることにした。

本書の特徴は、Beaconに示された現実起こった事例の解説にとどまらず、日本での類似事故や、同種の事故防止のために必要な知識や行動など、現場の経験者として伝えたいポイントをまとめていることである。また、安全に関する一般事項、理論や法律などを含めた総花的な解説は避け、長年の経験に基づきBeaconに示された事故や類似事故にさいして現場でとるべき具体的な行動に役立つ情報を簡潔に盛り込んでいる。

本書の中でも再三述べているが、過去に発生した事故から学び、そこから得られる教訓を実践することは、類似事故の再発を防ぐばかりでなく、より広い意味での安全の基盤を確立することに貢献できると信じている。本書が事故の減少に少しでもお役に立てれば幸いである。

おわりに、本書をCCPSと化学工学会SCE・Net安全研究会の編著として出版することに多大なご尽力を戴いたCCPSのBerger氏、ならびに出版の企画・編集でお世話になった丸善出版株式会社企画・編集部の方々、特に長見裕子氏に感謝申し上げます。

2015年初春

執筆者一同

(2015年1月刊行)

4-7b 序文「プロセス安全入門」

公益社団法人化学工学会の SCE・Net（シニアケミカルエンジニアズ・ネットワーク）安全研究会は、化学品メーカー、エンジニアリング会社など、長年、化学産業に従事してきたエンジニアの集まりである。安全研究会では毎月、AIChE CCPS（アメリカ化学工学会 化学プロセス安全センター）が発行する PSB(Process Safety Beacon) の和訳と、PSB のテーマに関するメンバーの経験や意見をまとめた「安全談話室」を公表しており、2015 年には CCPS と共著の形で「事例に学ぶ化学プロセス安全—Beacon の教訓と事故防止の知恵」（丸善出版）も上梓している。これらの活動は企業の第一線で働いてきたエンジニアとして、日本の化学産業におけるプロセス安全に貢献したいという思いの下に続けているもので、本書の出版もその活動の一環である。

本書は 2016 年に CCPS が Wiley 社（John Wiley & Sons）から発行した “Introduction to Process Safety for Undergraduates and Engineers” の翻訳である。タイトルから分かるようにこの本は元々、アメリカの大学生及び若手のエンジニアに向けて書かれたもので、2007 年に CCPS が提唱した RBPS（リスクに基づくプロセス安全）を分かり易く解説した入門書である。SCE・Net 安全研究会では、この本がプロセス安全の全容を理解するのに最適な書籍の一つであると考えて、CCPS、Wiley 社と丸善出版株式会社に和訳の出版を提案し、2017 年 7 月に同意を取り付けた。この時、既に化学工学会 安全部会のチームが CCPS の “Guidelines for Risk Based Process Safety”（「リスクに基づくプロセス安全ガイドライン」）の翻訳に着手しており、丸善出版から同時に上梓させて頂くこととなった。これにより、読者の皆様に RBPS に関する和訳書籍を二冊同時に提供できる運びとなった。

日本では PSM（プロセス安全管理）はアメリカにおけるように強制されてはいない。従って、各会社は OSHA PSM（労働安全衛生管理局 プロセス安全管理）などを参考に自主的に PSM に取り組み、リスクアセスメントなども行っているが、断片的な取り組みになりがちだと言われている。既に PSM に取り組んでいる会社や、これから取り組もうとしている会社においても、社員一人ひとりが PSM の全容を理解していることはプロセス安全を業務に反映させる基礎となるであろう。特に第 7 章はアメリカの化学プロセス産業において、若手の技術者たちが経験するであろうことについて記述しており、PSM が生産現場だけの課題ではなく、現代の企業経営の一部であることを垣間見ることが出来る。化

学プロセスを扱う企業の経営や管理に係わる多くの方々にも参考にして頂ければ幸いである。そして。本書が元々対象としている学生の皆さんには、化学産業に就職するのであればP S Mの知識を持っていることが、もはやグローバルには常識になっていることを知っておいて頂きたい。尚、第6章はAIChE SAcHE（安全教育委員会）の提供する学習教材の紹介となっている。一部に無償で提供されているコースもあるので、英語が堪能な方は試してみても如何だろう。

化学工学会 安全部会の翻訳チームは東京工業大学准教授の渕野哲郎先生がリードされているのに対して、我々SCE・Net 安全研究会は東京大学名誉教授の田村昌三先生に査読していただくことで、学術的な見地からの検証を行った。田村先生には、快く査読を承諾して頂き、多くのアドバイスを頂いた。心より感謝申し上げる。

安全部会が翻訳を手掛けた「リスクに基づくプロセス安全ガイドライン」とは、出来る限り用語を統一したいと考えて努力したが、本書が入門書であることを考慮し、言葉の厳密性よりも分かり易さを優先した部分がある。このために表現を変えたものもあるが、大きな違いは無い。

本書を出版するに際して、丸善出版株式会社の長見裕子氏と糖塚さやか氏には、大変お世話になった。この場を借りてお礼を申し上げる。

2018 年 深秋

化学工学会 SCE・Net

安全研究会幹事 竹 内 亮

(2018 年 12 月刊行)

4-8 SCE・Net 設立 15 周年記念エッセイ集巻頭言

小林 浩之

はじめに

ケネディを撃ったのは倉庫ビルの『窓』からとされている。狭間の役目を果たしたのである。フェルメールは「窓」をその絵に描き、「窓」から入る光の綾を巧みに使って、数多くの名画をなした。光を取り入れる本来の機能の「窓」である。人々はパレードの車列に向かって紙吹雪を散らし、逆に人々の声に向かって答礼の手を振る。これも交歓するという「窓」の役目である。非常口にも救助口にもなる「窓」もある。アムスの「窓」は女性を美しく見せて、男を中に惹きこもうという「飾り窓」として有名である。表紙の明月院の「円窓」や足立美術館の額縁の役割を果たす「窓」も外の景色を美しく見るための「飾り窓」と言える。

「SCE・Net の窓」の使命はなんであろうか。以上の全てを果たすことと言ってよい。強いて言うなら SCE・Net との内と外をつなぎ、しばしば、うちを、明るくする交流の「窓」でもある。

本冊子は SCE・Net 設立十五周年の記念エッセイ集としてまとめられた。

シニア・ケミカルエンジニアの社会貢献と自己発現をその活動理念として 2000 年 4 月、SCE・Net の創立総会が開催された。そして、2005 年 12 月に「SCE・Net の窓」に最初のエッセイが掲載される。つまり、2015 年で SCE・Net 創立十五年となり、「窓」が誕生して十年となったわけである。「SCE・Net の窓」への寄稿は原則、会員個人による。したがって、研究会活動とは違って、個人でなされた研究レポートや、エッセイ、オピニオンとして、外部に発信しつづけてきた。増え続ける高齢者がいかに生きていくかは日本社会と、勿論我々の問題である。高齢者も舞台に上がらざるをえない。シニアの眼差し、理系の眼差しをもって、外部やわかものたちとの、インタラクションを保ちながら、「窓」を通す、通さないに関わらず、これからも、発信することは多い。

(2015 年 8 月)