

§ 2.4 お茶の水女子大学と社会人向け公開講座

山崎 徹（幹事）

1. いきさつ

お茶の水女子大学では、文部科学省の科学技術振興調整費を得て2004年から5年間にわたって「化学・生物総合管理の再教育講座」が開講された。当講座は、現代社会をよりよく理解することを目指して、化学技術の負の側面である「化学物質や生物によるリスクの評価・管理」と正の側面である「技術革新と社会・生活との関わり」をバランスよく学習し自己研鑽を積む機会を社会人に提供することを目的として開催された。

科目は化学物質総合評価管理学群、生物総合評価管理学群、社会技術革新学群、リスク学群、コミュニケーション学群の5学群で構成し、2004年度後期は15科目、2005年度は56科目、2006年度は58科目、2007年度は55科目、2008年度は37科目の合計221科目を開講した。講義は理論だけでなく実践的な学習を重んじ、このためお茶の水女子大学では教育機関や学会・大学のみならず、企業・産業界、専門機関・シンクタンク、行政機関・地方自治体、報道機関、NPO・NGOと連携し、様々な実務経験を豊富に有する専門家を講師陣とした。

化学工学会SCE・Netでは、2004年にお茶の水女子大学増田優教授の委託を受けて、同大学と連携して科目を編成し、企業・産業界で実務経験豊富なシニア技術者36人に2005～2008年の4年間、同大学の講師として協力願ってきた。

2005～2007年度は、公害・環境に関わる2科目30講義（科目110/160化学物質総合管理学特論1/2）、エネルギーに関わる2科目30講義（科目303/353社会技術革新学特論3/4）、化学プロセス・製品に関わる2科目30講義（科目304/354社会技術革新学特論5/6）、安全に関わる1科目15講義(科目454リスク学事例研究6)の計7科目105講義に講師を務めてきた。2008年度はそれまで2科目であった公害・環境、エネルギー、化学プロセス・製品の科目のそれぞれを1科目15講義に圧縮して3科目（科目110、303、304）とした。

2. 科目の編成と講義の準備

科目の編成と講義テーマの設定などの基本計画は当時の日置敬幹事、弓削耕幹事を中心に増田教授の意向を伺いつつ2004年度半ばに検討し、高度成長を経て社会が成熟していく流れを、公害・環境、エネルギー、化学製品などの切り口から俯瞰する産業技術史的な内容で公害・環境、エネルギー、化学プロセス・製品を科目とし、それぞれ30講義テーマを設定した。講師をSCE・Net会員から募り、教材作成（パワーポイント）から講義を開始するまでの講師ならびに関係者の意思疎通の場として教育研究会を当て、弓削耕幹事をリーダーとして、作業が進められた。講義内容の詳細については、担当科目が公害・環境の場合は環境グループ（リーダー：堀中幹事）に、エネルギーの場合はエネルギー研究会（リーダー：持田幹事）に、化学プロセス・製品の場合は教育研究会（リーダー：弓削幹事）に講師が所属して、研究会・グループごとに調整を図った。

教材は、2005年度前期に開講する3科目（110化学物質総合管理学特論1、303社会技術

革新額特論 3、304 社会技術革新額特論 5) について 2004 年 11 月末に、後期に開講する 3 科目 (160 化学物質総合管理学特論 2、353 社会技術革新学特論 4、354 社会技術革新学特論 6) は 2005 年 1 月末に教材を完成させ、お茶の水女子大学に提出した。後期に開講する 1 科目 (科目 454 リスク学事例研究 4、後に 6) については、安全研究会 (リーダー: 日置幹事) を母体として講義内容を策定し、2005 年度に入ってから教材を完成させ、お茶の水女子大学に提出した。科目の概要を表-1 に示した。

表-1 SCE・Net が講師を担当した 7 科目の概要

学群	科目番号	科目名称	科目概要
化学物質総合評価管理学群	110	化学物質総合管理学特論 1 <化学物質管理と公害防止・環境保全1>	戦後の廃墟の中から先進国の一翼を占めるに至った日本経済の発展に伴って生じた矛盾である公害・環境問題に挑戦、解決してきた技術者達が、高度成長の終焉となる1980年代までの技術展開の有様について講義します。
	160	化学物質総合管理学特論 2 <化学物質管理と公害防止・環境保全2>	1980年代からの「持続型」、「地球環境」という社会のパラダイムの転換に貢献してきた化学技術と化学工学の実績を述べ、考察する。後期では1980年代から現在までを解説し、21世紀の展望へ言及します。
社会技術革新学群	303	社会技術革新学特論 3 <エネルギーと技術革新1>	戦後のわが国の産業は、2度の石油危機にもかかわらず、それを乗り越えて発展を遂げました。その発展を支えたわが国のエネルギー分野における技術開発・技術革新を追跡し、大きな経済成長を成し遂げた要因を探ります。
	353	社会技術革新学特論 4 <エネルギーと技術革新2>	日本の経済成長とともに生活環境の改善が進み、民生分野、運輸分野における大規模な伸長が今日の地球温暖化問題の要因を作り出しています。そのために、次世代に向けて官民こそでの新たな挑戦が始まっています。
	304	社会技術革新学特論 5 <化学技術と産業社会1>	原料の石油化学への変換や品質・省エネに優れた化学技術の進歩で化学産業は大量の良い製品を供給しましたが、社会生活への配慮に欠けている面もありました。各化学技術について製品開発、改善、社会への対応について考察します。
	354	社会技術革新学特論 6 <化学技術と産業社会2>	石油化学技術の進歩と技術者の努力で生活に便利なプラスチック、合成ゴム、合成繊維など多数の製品が生まれ、世界の中でも恵まれた生活になりました。これらの製品の功罪と社会での役割及び今後の発展と期待を述べます。
	454	リスク学事例研究 6 <リスクの回避と工学の役割>	“ものづくり”の過程で発生している事故や災害などのリスクの回避に「科学技術」特に「工学的手法」がどのように役立っているか、さらにどのように活用されるべきかについて、事例研究を中心に検証と討議を進めます。

お茶の水女子大学では、2004 年度に作成した教材を対象に、講義資料や講義の形態等の更なる改良を目的として講義の試行を行う実証講義を 2005 年 2 月に実施した。多数の講義テーマの中から、SCE・Net の講義では、科目 304 社会技術革新学特論 5 の講義「プロセス開発の進め方」(山本 彊講師) を選定し、37 名の受講者を対象に実証講義を行った。また 2006 年 2 月には 2005 年度に作成した教材の実証講義として、科目 454 リスク学事例研究 4 を取り上げ、立川、千葉、川崎の 3 会場でそれぞれ 2 講義、計 6 講義の講義を行った (この実証講義は 2005 年度後期の正規の講義終了後に行われた)。

3. 2005～2008 年度の講義の実施状況

SCE・Net 会員が講師を務めた科目の受講者数、終了者数の推移を図 1, 2 に示した。科目当たりの受講者数は、化学・生物総合管理の再教育講座全体の平均の科目当り受講者数を下回ったものの、受講者は化学系企業・団体の担当者、非化学系企業の担当者の他にも、中学高校の理科の教員、家庭の主婦など化学を専門とはしないが、この分野に関心を持つ者など、幅広い層から受講者が参加し

た。多くの受講者を集められなかったのは、この講座が主として化学物質のリスク評価・管理に関心のある層に周知されたことで、工学系の科目には必ずしも関心が持たれなかったのではないかとと思われる。

図1 SCE・Netが提供した科目の受講者、修了者数の推移

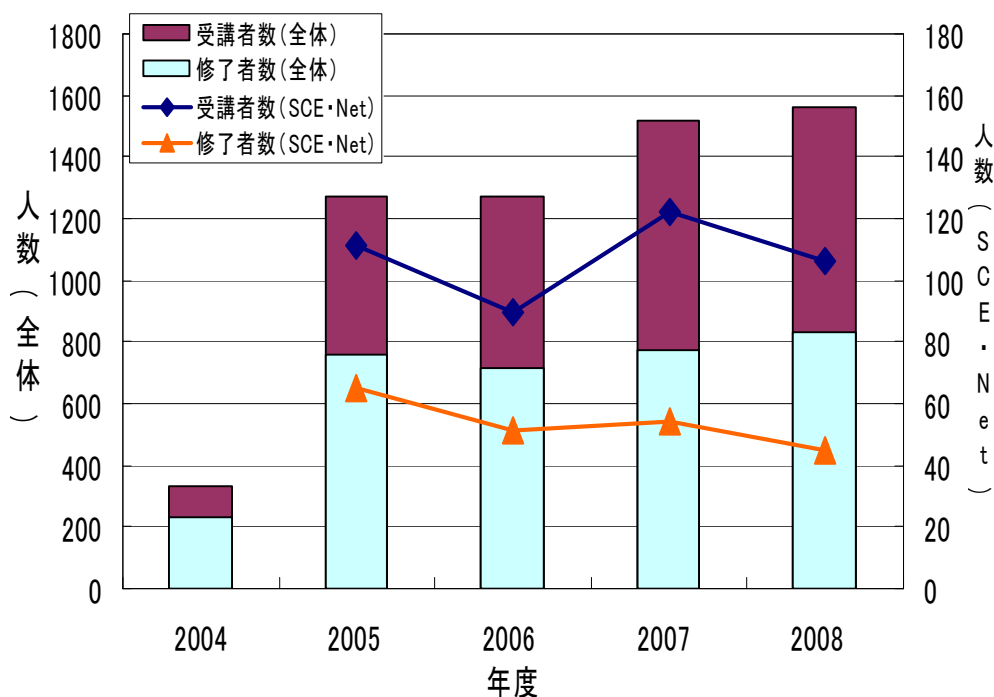
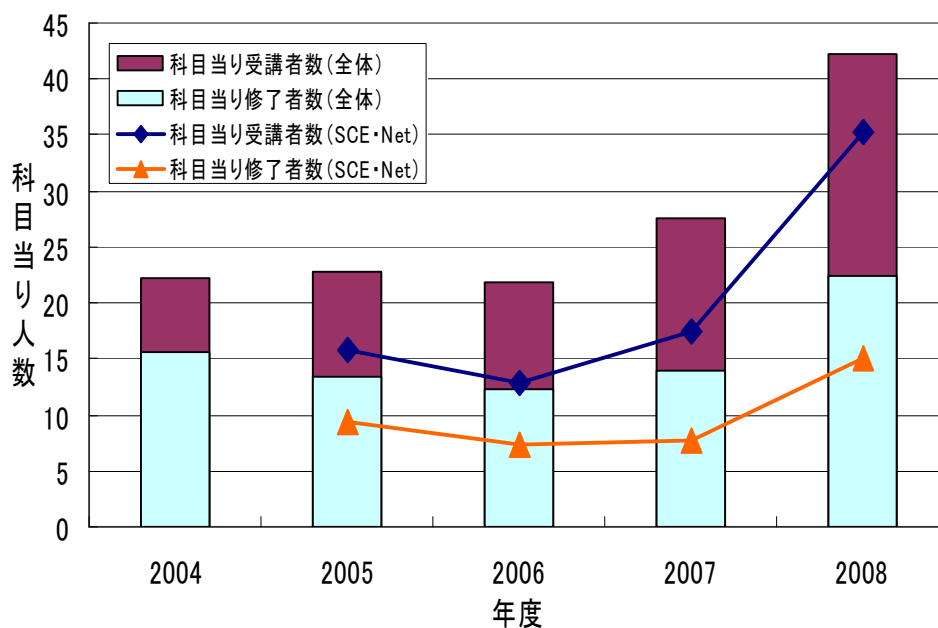


図-2 SCE・Netが提供した科目の科目当り受講者、修了者数の推移



科目別にみた受講者数、終了者数などを表-2 にまとめた。エネルギーに関わる科目、次いで公害・環境に関わる科目は比較的多くの受講者を集めたが、化学プロセス・製品に関わる科目は多くの受講

者を集めることが出来なかった。安全に関わる科目は、開講初年度は多くの受講者を集めたが、年を追うごとに集まらなくなった。いずれの科目も毎年、講義内容表を見直し、受講者の関心を引くように、講義テーマや講義内容を改めていった。

2008 年度は会場を従来のお茶の水女子大学から、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）を開講機関として川崎に移し、多くの受講者を集めた。これは再教育講座の知名度が高まってきたこともあるが、再教育講座に関心がある層と重ならない層への NEDO による周知や開講場所の影響もあったのではないかと思われる。また、分野ごとに従来 2 科目 30 講義と広い範囲をカバーして講義していたものを、1 科目 15 講義に重点化し、ポイントを絞った効果もあったものと思われる。なおこの年は安全にかかわる科目は講義を中止した。

表－2 SCE・Net が講師を担当した科目の受講者数、終了者数などの実績

講義内容	科目グループ	科目名称	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	開講科目数	受講者数	修了者数	修了率(%)	講義の満足度
環境	110	化学物質総合管理学特論 1		○	○	○	○	4	75	46	61.3	3.8
	160	化学物質総合管理学特論 2		○	○	○		3	62	37	59.7	4.0
エネルギー	303	社会技術革新学特論 3		○	○	○	○	4	77	35	45.5	4.0
	353	社会技術革新学特論 4		○	○	○		3	65	33	50.8	3.9
化学製品	304	社会技術革新学特論 5		○	○	○	○	4	65	30	46.2	4.0
	354	社会技術革新学特論 6		○	○	○		3	38	16	42.1	4.2
安全	454	リスク学事例研究 6		○	○	○		3	47	18	38.3	3.8
SCE・Net 合計			0	7	7	7	3	24	429	215	50.1	4.0
再教育講座全体			15	56	58	55	37	221	5957	3292	55.3	4.0

講師は講義テーマには通暁しているものの必ずしも講義に練達の者ではないが、受講者はそのような者を受け入れ、むしろ十分な準備と誠意を持って講義する姿勢を評価していることが受講者アンケートから伺えた（表－3 参照）。

表－3 受講者アンケートに見る SCE・Net が講師を担当した科目の評価

<p>教材の事前配布への評価</p> <ul style="list-style-type: none"> 資料の作成に講師を初めとする皆様方の熱意が感じられた。 SCEの資料は初回から15講義分が印刷で配布され非常に有難かった。前・後期分を合わせて刊行されれば有益と思う。 初回にすべての資料が配布され、予習することが出来たのは良かった。 <p>誠意への評価</p> <ul style="list-style-type: none"> 本来職業的教師でない方々が丁寧に教材を準備され、内容ある講義をされ、質問に対しても誠意をもって答えていただいたことに感謝している。

実体験に基づいた講義を評価

- ・ **実践**に裏付けられた講義は大変有意義だったと思う。
- ・ 企業で、長年専門技術でやってこられた方々が講師で**実体験**をもとにした講義がよかった。
- ・ 化学工業に携わって来られた**経験**を基に講義されたので、具体的でわかりやすかった。
- ・ 全体として内容が非常に豊富でよかった。知らないことが多くあり、大部分の知識・情報が新鮮に感じられ新たな興味も湧いた。

社会への情報発信の期待

- ・ 非常に満足度の高い講座であった。講師の方、資料作成・企画運営された方に心より感謝している。継続するのは非常に高い志がないと困難だが、可能な限り維持し、**社会に向けて情報発信**していただきたい。
- ・ 各講師の先生方の環境問題に対する真剣でかつ熱心な内容が伝わり大変感謝している。内容も現在の環境問題の基本を捉え直すことを精力的に講義され大変有意義であった。今後ともこの種の講義を**より多く社会人に教育**することが大事と考える。

化学・生物総合管理の再教育講座は、急展開する技術革新と社会の広範な人々の認識の乖離を埋めるために提供した総合的かつ実践的な学習の機会が多くの人々に評価され、大きな成果を上げてきた。SCE・Net は 4 年間で 24 科目に 36 人の講師を立て、延べ 429 名の受講者を教育し、延べ 215 名の受講者に受講修了証を与えた。再教育講座の連携機関として一定の役割を果たしたといえよう。

また、お茶の水女子大の連携機関として再教育講座に参画したことで、SCE・Net の知名度向上につながると共に、受講者との縁で新たなコンサルタント業務が開拓されるなどの副次的な効果も見られた。

4. 化学技術振興調整費事業の終結と SCE・Net の対応

2009 年 3 月には 5 年間にわたる化学技術振興調整費による事業が終了し、化学・生物総合管理の再教育講座は、「知の市場」として発展的に継承されることとなった。「知の市場」とは現代社会を理解するために幅広い分野について総合的、実践的な学習の機会を提供する場であり、具体的には多くの専門機関、企業、大学、学会などが開講機関となって「知の市場」で定めた共通的な基準の下、公開講座を開講するものである。

2009 年度以降、SCE・Net が「知の市場」の枠組みの中で講座を開講するかについて議論する過程で、シニア技術者が自らの体験に裏付けられた講義を行うことで現役世代の社会人に情報発信することは SCE・Net の重要な役割の一つであり、公開講座は中断することなく継続することが大切であるという認識が生まれた。過去 4 年間講師を続けた者以外にも、講師をしようという意欲ある者がいることも分かり、新たな講師を加え 22 名の講師陣で、環境に関わる科目と素材と化学工業に関わる科目（計 2 科目）を表-4 に示すとおり新たに編成し、「知の市場」の枠組みの中で自ら開講機関として開講すること

とした。

2009年度後期に開講したこの2科目は延べおよそ60人の応募があり、盛況裏に講義を続け、高い評価を得た。今後とも社会人向け公開講座を継続していきたいと考えている。

表-4 2009年度にSCE・Netが開講機関として開講した科目の内容

知の市場/化学工学会SCE・Net共催講座 2009年度の開講科目							
VT523a	化学技術特論 1a <環境に貢献する化学技術> 高度成長の終焉となる1990年代から21世紀-「環境の世紀」にわたる時代のいくつかの環境分野における技術進歩とその成果を、化学技術による実績を中心に講師の体験を含めて解説し、合わせてこれからの環境経営のあり方についても言及する。						
VT523b	化学技術特論 1b <社会を支える素材と化学工業> 大量の優れた素材を供給する化学企業の研究・技術開発の取り組み方を顧みるとともに、素材とその技術が社会に与えた影響、さらに今後の発展と期待などについて、実際に企業の中で技術者あるいは経営者として携わってきたシニアエンジニアが自らの体験にもとづいて論じる。						
後期(9月26日~11月21日)毎週土曜日 13:00~15:00 15:10~17:10				後期(11月21日~1月23日)毎週土曜日 13:00~15:00 15:10~17:10			
サブタイトル	No	講義タイトル	講師	サブタイトル	No	講義タイトル	講師
序論	1	21世紀に始まる新たな潮流	服部 道夫	序論	1	化学工業の特徴と役割	山崎 徹
環境政策と企業	2	公害・環境問題と環境規制	堂腰 範明	基礎化学品	2	石油化学とその誘導品	廣川 一男
	3	発生源の作業環境から地域環境へ	鬼山 和彦		3	石炭化学とその誘導品	牛山 啓
	4	地球温暖化と二酸化炭素	道木 英之		4	塩素・アルカリ製品	中尾 眞
地球環境	5	大気中の微量化学物質-管理と排出防止策	臼井 良雄		差別化コモディティ	5	ポリエチレン、ポリプロピレン
	6	用水と廃水の処理技術	三宅 西作	6		塩化ビニル樹脂	堀中 新一
	7	土壌汚染と浄化技術	三宅 西作	7		合成ゴム	渡辺 紘一
廃棄物処理への取り組み	8	廃棄物処理の現場	廣川 一男	機能化学品		8	スチレン系樹脂
	9	多様化した都市ごみ処理	堀中 新一		9	ポリエチレンテレフタレート(PET)	佐野 啓三
	10	「リサイクル(R)」から「3R」へ	服部 道夫		10	セメント	山岸 千丈
	11	廃プラスチックのリサイクル	飯島 林蔵		11	研究開発戦略と機能性樹脂	加治 久継
企業における経営と技術の取り組み	12	低生物負荷製品の開発と転換	山崎 徹	12	建築材料	堂腰 範明	
	13	持続可能なプラスチック	川田 博美	13	電子材料	平本 叔	
	14	環境への対応と企業経営の流れ	内藤 往向	14	生物医薬(モダンバイオテクノロジー製品)	山崎 徹	
おわりに	15	アジアの環境問題と日本の協力	杉山 旭	15	医療用樹脂と医療機器	國友 哲之輔	