

# 化学・生物総合管理の再教育講座(講義内容)

前期

科目No.	110	科目名	化学物質総合管理学特論1	サブネーム	「公害」から「環境」への技術の道のり			
共催機関/連携機関	新エネルギー・産業技術総合開発機構・東京工業大学大学院化学工学専攻 /社会技術革新学会・化学工学会SCE・net		レベル	基礎	講義日時	木曜日 18:30~20:00	講義場所	NEDO川崎本部
科目概要	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公害・環境問題に挑戦し解決してきた技術者は、皮肉なことにその生産物がもたらした環境汚染の防止に取り組むこととなった。さらに、「地球環境問題」の視点からの「大量生産大量消費社会」から「持続可能な循環型社会」という大きな社会変革の推進のために、「環境技術」の分野での取り組みを続けている。ここでは、主として高度成長の終焉となる1990年代までの各環境分野における技術進歩とその成果を、化学技術と化学工学による実績を中心に解説、考察すると共に、これからの環境技術と経営について言及する。							

サブタイトル	No.	講義名	講義概要	講義日	教室	講師名	所属
総論	1	公害防止から環境保全へ	本科目の目的と概要説明を行う。戦後の日本経済は、工業化による公害・環境問題を克服して高い成長を遂げてきた。この半世紀、環境と技術の調和ある発展に貢献した化学工学の役割と実績について解説し、本科目の趣旨と個々の講義の歴史的な位置づけについて述べる。	4月17日	NEDO川崎本部(JR川崎駅前ミュージア川崎内)	堀中新一	化学工学会 シニアケミカル エンジニアズ・ネットワーク
	2	公害・環境問題と環境規制	高度成長期には深刻な公害の発生により厳しい法律が制定されたが、企業サイドはこれを克服してきた。しかし、今日でも化学物質について人々の不安が増大している。これに対する新しい手法として事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進する法律が制定された。これらについての歴史的考察と最近の規制に対する産業界の動向について解説する。	4月24日		堂腰範明	
大気環境技術	3	排煙脱硫技術の確立	はじめに排煙脱硫を提議し、代表的な排煙脱硫装置の写真を示す。次に日本における硫黄の発生量と、排煙脱硫の寄与率を解説する。続いて1970年から現在までの排煙脱硫装置の設置状況推移と、業種別の保有状況および処理能力を示す。以降は主要な排煙脱硫プロセスを解説し、最後に副生石膏の用途と市場への影響を説明する。	5月8日		松村 真	
	4	排煙脱硝硫技術の確立	光化学スモッグ対策として窒素酸化物(NOx)、VOCの規制が進められた。Nox対策は、当時決め手がなく種々の方法が提案され開発が進められていたが、アンモニア選択接触還元法(SCR)に絞られていった。その経緯と内容を述べる。話題として1979年当時世界最大規模の製鉄所焼結工場排煙脱硝設備の開発から建設をたどる。	5月15日		持田典秋	
水環境技術	5	産業廃水処理技術の進歩	成長期のわが国の水質汚染の最大の汚染源は産業廃水であった。既存下水道技術を基本に、各産業独自の廃水特性に適合した処理システムと個別技術の確立が図られ、これを克服してきた。本講では、システムに共通する機器、補助水薬品類と、いくつかの処理プロセスについて解説し、その進歩の過程を振り返りいくつかの事例を紹介する。	5月22日		今泉 奉	
	6	低生物負荷製品の開発と転換	民生・工業用としての製品の環境への拡散の例として、主としてノニルフェノールを取り上げ、ハザードの実態、河川等の汚染の状況そして生態系やヒトへの健康へのリスクがどのように考えられているかレビューする。また業界ではノニルフェノールを原料とする界面活性剤の他への転換に取り組む、環境改善などの成果が見えてきたことを紹介する。	5月29日		山崎 徹	
廃棄物問題	7	一般廃棄物処理における焼却処理	物質削減のための技術として焼却は欠かせない方法である。焼却施設から排出されるダイオキシン類は大きな社会問題となった。政府は法的整備を行いながら対策を実施し、現在では、その排出量は激減し、その目的は達成されてきている。ここでは、「ダイオキシン対策」の流れを振り返り、主としてごみ焼却を例に生成抑制・除去技術と廃棄物問題に与えた影響と問題点を解説する。	6月5日		堀中新一	
	8	「リサイクル」から「3R」へ	単なる廃棄物利用から系統的なものへと進化を遂げてきた。資源有効利用と廃棄物削減を目的とした3R推進のための行政(仕組み)・企業(技術・実行)、市民(実行)の諸活動スタート後10年の活動成果を検証し、実施してわかってきた課題と困難性を解説する。あわせて3Rの成功例を通じて、企業の社会貢献とビジネス成功が両立する条件を探る。	6月12日		服部道夫	
環境を護る製品と製造法	9	プラスチックの役割変化と技術開発	代替物質として誕生したプラスチックは材料で大きな比重を持つに至った。環境意識の高まりを受け、廃棄されても自然界で分解される生分解性プラスチックが開発された。しかしこの数年、関心はCO2の抑制に結びつくバイオマス原料とするプラスチックの実用化に移り、その用途も高度化しつつある。本講義ではその現状と課題について、ポリ乳酸を例に講師の経験も交えて紹介する。	6月19日		鈴木文行	
	10	フロンガスの対応	フロンは物理的性質が優れ、不燃性且つ低毒性であり、冷媒等に用いられていた。モントリオール議定書が採択され、CFC・HCFCは生産全廃の規制スケジュールが採択された。HFCを中心としてフロン代替品の開発がなされた。一方、温室効果ガスに対して、京都議定書が採択され、フロン3ガスが追加された。こうした経過を解説する。	6月26日		渋谷 徹	
	11	電解法ソーダのプロセス転換	ソーダは生活に密着した基礎的資材として必需品である。水銀公害問題を端緒にして、ソーダプロセスの転換が始められた。これを機会に、種々の技術開発がなされた。今や日本では全てのプロセスが、地球に優しい、グリーン性の高いイオン交換膜法に転換されている。	7月3日			
環境対応から環境経営へ	12	バイオマス利用の歴史とその役割	バイオマスは人類が長年に亘り、生産と利用のための研究と工夫を積み重ねてきた再生可能な資源である。地球持続性の観点から、近年その重要性が再認識され、多くの研究が進められている。特に地球温暖化の二酸化炭素削減で、その解決策に重要な役割を果たすバイオマスの利用に焦点を当て、その果たす役割とその可能性について考察する。	7月10日		道木英之	
	13	家庭用洗剤の環境対応	重労働であった洗濯(以下、洗浄)から家事担当者を解放したのは、洗濯機と洗剤であった。その後、生活の高度化にともなう清潔志向の拡大により洗浄の回数は増加し、洗剤使用量の増加が洗浄排水による環境汚染をおこした。洗剤の利便性と環境汚染の二律背反をどう解決したか。環境に対応した技術開発について解説する。	7月17日		服部道夫	
	14	企業における環境経営の取り組み	製造業の中では、環境負荷が比較的小さな食品製造業であるが、その中でも環境負荷の大きい発酵生産を主に、グローバルな環境保全の取り組みを説明する。一方、食品企業は消費者に近いところにある企業なので、今後環境問題を社会全体で取り組んでいく上で大事な位置にあり、そこの課題、取り組みについても取り上げる。	7月24日		平田 昌之	
	15	アジアの環境問題と日本の協力	アジアの急激な経済成長に伴い、各国で公害～環境～持続可能性の問題が顕在化してきている。公害・環境問題への技術協力には、技術だけでなく人材と資金が必要である。本講義では、システムと人材の側面からの日本の公害・環境対処能力について述べ、アジア各国の公害・環境問題の改善や異文化間の技術移転などへの協力のあり方を考える。	7月31日		杉山 旭	