

環境管理センターを活用した 環境科学教育について

環境教育ワーキンググループ

工学部教授 森 分 俊 夫

1 はじめに

大学等における廃棄物処理が法制化されて以来、全国の国立大学等で主として廃水対策のための処理施設の整備充実が図られてきた。現在では近隣に専門業者があるなどの特殊な場合を除きほとんどの国立大学で何らかの廃水（廃液）処理施設をもち、その管理運営に大変な努力をされていることと思う。

しかし教育研究という大学の使命を考えれば、「このような廃水処理施設を単に処理目的のみに使ってしまうのはもったいない。もっと有効利用できないか。」「学生の教育や研究に活用できないか。」などという見方も当然起こってこよう。この命題は、昭和57年11月の第4回国立大学廃液処理施設連絡会でも「処理施設をとりまく環境教育」として重点テーマに取り上げられたように、遅ればせながら各大学の状況に応じてそれぞれ独自の取り組みを考えてもよい時期にきているのではなかろうか。

岡山大学では昭和53年度から教職員を対象にした利用者教育として、廃液処理技術指導員講習会を実施しており、研究室・講座レベルでの排出者責任の周知徹底に大いに効果があることが分かった。また、部局の求めに応じて行われていた学部学生・大学院生などを対象とした処理施設見学も、滞在年数の比較的短い学生達に排出者としての責任感を育てていくうえで極めて有意義であることが明らかになった。これらの経験をふまえ、学内措置で57年6月に改組発足した岡山大学環境管理センターの内規では、「学内の共同利用施設として、業務及びそれらに関する技術開発等を行い、もって環境の汚染を防止するとともに環境保全に関する教育研究を行うことを目的とする。」よう改められた。このことは本学の環境管理がハードウェアからソフトウェアへの転換期に入っていることを意味し、発生源となる教職員・学生等に環境保全に対する意識の高揚と排出者としての自覚・責任感の教育を行わずしては、廃水処理施設の円滑な管理運営は望めないとの判断に基づいている。

ここでは、岡山大学環境管理センターの廃水処理施設を利用した環境科学教育の試みについて述べてみたい。

2 岡山大学環境管理センターでの教育の経緯

昭和50年設置の無機廃液処理施設と52年設置の有機廃液処理施設とが、それぞれ技術指導員制度の下で環境管理施設無機廃液部門、有機廃液部門として自営により本格稼働し始めたのは昭和

53年からである。従って教育活動の試みは、処理施設を利用して自らの排出した廃液を自らの手で処理しなければならなくなった教職員に対し、廃液処理技術とそれに関連した環境保全の知識を教授するため廃液処理技術指導員講習会を行うことで始まった。一方学生を対象とした教育活動は当時の環境管理施設規定にも明文化されておらず、利用部局から求めがあった場合に限り応じていく程度のものであった。それが水質総量規制に対応するため昭和56年から着工された本学津島キャンパスの排水基幹整備の進展に伴って、前述の理由から学生に対する環境科学教育に大きなウェートを置く必要が生じた。すなわち、57年6月には従来の環境管理施設の2部門に、実験用流しから直接公共用水域へ排出される洗浄排水を扱う部門（洗浄排水部門）とし尿・雑用水などの生活排水を扱う部門（生活排水部門）を新たに加え、学内措置ではあるがセンター化が実現した。しかしこれにより、従来の無機・有機廃液のように処理施設に搬入されたものだけを扱えばよかった時とは守備範囲が大きく異ってきた。このような環境管理システムを円滑に運用していくためには、発生源である全ての教職員・学生に「環境」に対する意識と理解をもってもらうことが必要となってきたわけである。このような考えのもとに、学生および教職員を対象にしたいくつかの試みを実行しており、以下にその概要を述べる。

3 教職員を対象とした環境科学教育の試み

昭和53年から無機廃液処理と有機廃液処理で堅持している（廃液処理）技術指導員制度は、既に7年以上の実績があり、その養成のための講習会が各部門で毎年開催されている。また57年のセンター発足に伴い、無機・有機廃液部門の技術指導員とは若干性格を異にするが、洗浄・生活排水部門には水質管理員制度が敷かれ、そのための講習会も開催されている。（表1参照）

表1 技術指導員・水質管理員講習会開催状況（養成人数）

	技 術 指 導 員		水 質 管 理 員
	有機廃液部門	無機廃液部門	洗浄・生活排水部門
昭和53年度	2回（94名）		
54	1回（13名）	1回（82名）	
55	1回（24名）	1回（37名）	
56	1回（21名）	1回（22名）	
57	1回（26名）	1回（19名）	
58	1回（18名）	1回（21名）	1回（24名）
59	1回（20名）	1回（18名）	
60	1回（12名）	1回（13名）	1回（14名）
	継続教育1回（20名）		

3-1 技術指導員講習会

本学の技術指導員制度は、先発の京都大学及び名古屋大学の有機系廃液処理施設で導入されていたものを参考に実行に移された。講習会は、無機廃液部門、有機廃液部門とも3日間にわたる

講義と実習のうち講義1日と実習1日をとればよいことになっており、双方を修了した者をその部門の技術指導員として認定・登録している。そして、無機部門と有機部門は利用方法が異なるため排出する廃液の種類に応じて各々の部門の講習会を受けねばならないこと、技術指導員不在の講座・研究室等からの廃液は安全責任上の問題から原則として本センターの利用を認めないことなどを指導している。講義は、センターの専任及び併任教官によって行われ、環境関係法令、センターに関する学内規則、本学の環境管理システム、センターの業務内容、及び当該部門に関する技術的事項や利用手続きなどについて、スライド・ビデオ等もまじえ約4時間行われる。実習は、センター専任教職員によって行われ、処理施設の見学、実際廃液による処理実習とデータ整理、レポート提出などで、修了試験は行っていない。

現在、技術指導員の登録者数は、無機廃液部門221名、有機廃液部門229名に達しており、自然科学系の全講座、研究室に各部門の技術指導員が1名以上いることになる。しかしながら、基幹整備等に伴うセンターの機構の変化、設備の改修、更新等により、講習受講時の情報では対応できにくいという状況も現われてきたため、昭和60年度には、指導員として登録された者に対しての継続教育のための講習会を開催した。この継続教育のための講習会は岡山大学独自のもので、技術指導員制の円滑な運用のために大いに役立つものと思われる。

この技術指導員制度の普及によって、講座・研究室単位での教職員方による学生の環境科学教育が徹底されてくれば、その効果は計りしれないものがあると思われる。

3-2 水質管理員講習会

センター化に伴って発足した洗浄・生活排水部門には水質管理員が置かれ、各部局からの排水が適正に処理されているかどうかを監視し、センターとのパイプ役を果たしてもらうことになっている。講習会はセンター専任・併任教官による講義と施設見学とから成っており、昭和60年度までに2回開催された。また、水質管理員とセンターが共同して行う業務も多々あることから、この講習会はお互いの情報交換の場としても重要と考えている。

4 学生を対象とした環境科学教育の試み

他大学の状況を見ると、名大・東大・京大など一部では、既に大学院や専門課程のカリキュラムに組み込まれているところもあるようである。しかし本学では、昭和57年の環境管理センター技術相談室委員会で自然科学系主要学部から委員の先生方に集ってもらいこの問題について討議したところ、当面は化学実験の導入教育の一環として実施していくのが適当ではなかろうかということになった（岡山大学環境管理センター報第5号18頁参照）。その後、教養部 岩知道教授を代表とする「環境科学教育方法改善のための教材開発とその活用」プロジェクトチームによって昭和59年度文部省大学教育方法改善経費によるテキスト「大学の環境保全 — 岡山大学環境管理システム —」（A6版40ページ）とビデオ教材「岡山大学の環境管理システム」（VHSおよびβ, 28分）が完成するなどして充実が図られている（岡山大学環境管理センター報第7号23頁参照）。

したがって、現在学生を対象とした教育は、講義への参加・協力、施設見学、処理実習の3種類によって行われている。

4-1 講義への参加・協力

昭和57年度から教養部「基礎化学実験」（必修1単位）の中で講義への参加を行ってきた。内容的には座学と施設見学とで構成し、座学では公害対策基本法並びにそれに伴う法規制としてどのようなものがあるかを法体系として示し、これに関し岡山大学では実験廃液・排水を如何に処理しているかをフローシートを用いて説明する。とともに利用者の不注意により水質汚濁物質の取扱いを誤った場合や、流し・トイレなどの排水設備にトラブルの原因となるもの（ポリ袋、ガラス片など水に不溶のもの）を廃棄した場合の問題点を指摘し、排出者の責任を喚起する。施設見学はこの種の教育をより有効にするため不可欠と思われ、無機・有機廃液処理施設、集中管理室合併処理槽、水質測定室などが対象としていた。

昭和60年度からは、前述のテキスト「大学の環境保全」とビデオ教材「岡山大学の環境管理システム」の完成により、これらの教材を使った導入教育が行われている。対象は教養部での化学実験を受講する全学生で、1年間に700～800名に達する。

この講義では、従来の座学と施設見学の代わりに、ビデオ、テキストが用いられているわけであるが、移動等の時間が短縮され、学生にも好評のようである、実際の施設見学は、後に述べる専門課程での実験へ入る前に行われることが多いので、そのイントロダクション的な役割を果たすと思われる。

4-2 施設見学

見学は無機・有機・洗浄・生活の4部門と水質分析室が対象で、見学時に各部門での処理業務の概要・必要性、処理反応の理論などについて担当教官が説明している。特に、無機・有機廃液処理施設では各実験室等で排出され、貯留された廃液がどのようにして運搬・処理されるかを理解させると同時に、分別貯留の意義・重要性について理解を深めるよう工夫している。集中管理室では津島地区の水質監視網を見せ、実験系洗浄排水と生活系排水に分けていることの意味やこれらの排水の水質監視方法についてフローシートを用いて説明する。そして合併処理槽や水質測定室の見学も混じえて、流しやトイレの使用者の心構えや注意事項を現地でも述べている。

これらの見学は専門課程の学生実験へ入る前の環境科学教育の一環として行われており、時間的には100分程度、例年4月・5月と10月・11月に集中している。また、昭和60年度には、センター内9カ所に説明用パネルを設置し、見学者が理解しやすいように心がけている。

4-3 処理実習

実習は現在のところ施設の都合上有機廃液部門でしか実施できない。春・秋の有機廃液処理時に講座・研究室等で発生した廃液を使って、学生・院生の環境科学教育の一環として排出者責任を促すため、処理実習を体験させている場合が多い。最近では卒論生として講座に配属された4年生の実習との位置付けをし、毎年学生を連れてこられる技術指導員の方も増えてきた。

5 おわりに

本学の廃水処理施設を活用した環境科学教育の試みは、学内センターとしての位置付けもあって部局による共同利用が、廃液・排水処理のみならず学生の教育にまで及びつつある一例といえる。スタッフに併任教官が多く十分なことは難しい、処理施設が見学者を意識して造られたものでなく狭いなど、問題点も少なくないがビデオ教材の活用などによりできる範囲で利用部局の便宜を図っていきたいと思う。

当センターとしては、今後もこの種の環境保全に関する基礎・専門教育の拡充に努める方針で見学・実習用テキストの編集、講義室の確保などを進め、広範な要望に対処していきたいと考えている。