

# 03 실험폐수 관리



손병권



양기각

대학에서는 교육과 연구를 위하여 실험을 수행하게 되는데 이때 다양다종의 화학물질을 사용한다. 이 과정에서 필연적으로 발생하는 폐수 또한 다양다종으로 폐수를 안전하게 관리하고 처리하는 문제는 서울대 학교의 폐수 관리를 책임지고 있는 환경안전원에서의 끊임없는 관심사이다.

폐수 관련 기관과 폐수 취급자들에 대한 폐수 분류, 보관, 저장, 관리 등의 교육을 소홀히 하다 보면 곧바로 사고로 이어진다는 것을 최근 들어 우리 대학에서 연이어 발생한 폐수 저장 용기 폭발사고를 통하여도 알 수 있었다. 사고 발생 후 환경안전원에서는 전문가들과 협의하여 사고의 원인과 사고발생에 기여한 문제점을 철저히 파헤쳐 동종의 사고가 다시는 발생하지 않도록 많은 예산과 노력을 투입하여 지침, 장비 및 시설들을 개선하였으며, 평상시에도 사고를 미연에 방지하기 위하여 많은 노력과 지속적인 개선을 해 나가고 있다.

이런 노력의 결과 서울대학교의 폐수 관리 시스템이 전국에서 제일 앞섰다고 감히 자부하며, 이제는 서울대학교 폐수 관리 시스템의 모델이 된 일본 대학 및 연구소와 비교하고자 한다.

비교 항목은 i) 폐수 분류 방법 ii) 폐수 보관 iii) 폐수 의뢰 iv) 폐수 운반 v) 폐수 처리 vi) 폐수관리 교육 등 6개 분야로 서울대학교와 일본 기관을 상호 비교하여 각 항목별 세부 현황, 기관별 장단점과 우리 대학의 문제점 등을 제시하였다.

이를 통하여 서울대학교에서 개선 및 보완이 필요한 항목에 대하여는 계획 수립 후 철저히 개선하여 폐수 관련 사고를 미연에 방지하고, 연구자와 관리 직원의 안전을 확보할 것이다.

## I. 비교 항목

### 1. 폐수 분류 방법

#### 1) 일반 현황

일본의 대학이나 연구소에서는 폐수 관리의 특수성(운반, 처리 등), 위험성 등으로 인하여 모든 기관에서 전담부서를 운영하고 있었고[표 1], 교수급 전문가

3~4명이 관리하고 있음이 특징적이었다. 전문인력을 배치한 이유는 폐수 분류, 저장·이동, 처리 등 모든 분야에서 이들이 안전관리의 관리 주체가 되어야 한다고 생각했기 때문이다.

특히 리켄연구소에는 실험자들이 폐수 분류 등의 애로 사항이 있을 때, 정확히 분류할 수 있도록 도와줄 수 있는 전문가를 두어 잘못 분류에 의한 사고를 미연에 방지할 수 있도록 하고 있었다.

[표 1] 서울대와 일본 대학 및 연구소의 폐수 관리 기관 및 폐수 배출량 현황 비교

비교 항목	서울대	동경대 카시와캠퍼스	경도대	오사카대	리켄연구소
폐수관리기관	환경안전원	환경안전연구센터	환경보전센터	환경안전연구관리센터	안전관리실
폐수 배출량	7,144톤(20ℓ/통) (2006년)	600~700톤(10, 18ℓ/통)	108,000ℓ (2005년) 홈페이지 참고	-	-

[표 2] 서울대와 일본 기관의 폐수 분류 및 수집 방법 비교

비교 항목		서울대	동경대 카시와캠퍼스	경도대	오사카대	리켄연구소
지침서		있음	있음	있음	있음	있음
폐수 분류	유기	유기계	가연성유기계, 불연성유기계, <b>오일</b> , 유기염소	<b>폐유</b> , 가연성유기, 폐희박수용액	<b>가연성극성</b> , 가연성비극성, 특수인화물, 할로겐계	<b>폐오일</b> , 할로겐계, 비할로겐계
	무기	산, 알칼리, 중금속	수은, 시안, 인과불소, 산, 알칼리, 중금속, 사진	일반중금속계, 수은, 시안, 인산, 불소	시안, 중금속, 수은, 사진	중금속, 산·알칼리, 사진, 특정유해물질, 질산
수집 방법		분류 종류별 (4종)로 수집	분류 종류별 (11종)로 수집	분류 종류별 (8종)로 수집	분류 종류별 (8종)로 수집	원수 8종류(스티커로 구분), 세척수는 관로 수집

우리 대학에도 폐수 관리 전담 및 화학약품 관련 전문가를 두어 폐수 관리와 약품 및 폐수 분류에 대하여 철저를 기할 필요가 있다.

## 2) 분류 방법

[표 2]와 같이 서울대와 일본 기관 모두 폐수 관련 지침서를 작성하여 폐수 관리를 하고 있었으며, 지침서는 각 기관의 수거, 이동, 처리, 실험 종류 등의 특성과 사고 또는 경험을 고려하여 작성하여야 한다는 원칙에는 서울대와 일본 기관 동일한 것으로 보여진다.



[그림 1] 폐수 저장 용기(서울대)



[그림 2] 폐수 저장 용기(동경대)

일본 대학의 경우 기관별로 폐수를 다양하게 분류하고 있는데, 이것은 성분별로 처리시설을 달리해야 하는 자체 폐수처리시설의 운영조건 때문이었다. 그리고 리켄연구소에서는 산폐수와 질산이 혼합되어 폐수 저장 용기가 부풀어 오른 사고 경험이 있어 산과 질산을 특별히 구분하여 분류하고 있었다.

수집 방법은 대부분 [그림 1], [그림 2]와 같이 분류 종류별로 수집하고 있었으며, 리켄연구소의 경우 세척수는 관로를 통해 폐수처리장으로 수집하고 있었다.

서울대학교의 경우 10종에서 2006년 4종으로 분류 체계를 단순화시켰다.

1980년대 초 서울대학교에서 운영한 폐수 자체처리 시설은 일본의 모델을 도입하였기에 일본의 분류체계와 비슷하였으나, 현재 폐수를 위탁 처리하는 상황에서 이런 복잡한 분류체계는 폐수 배출자가 분류를 잘못할 확률이 높아 단순화시켰으며, 단순화를 보완하기 위하여 폐수처리의뢰전표 뒷면에 폐수를 저장용기에 부을 때마다 주성분을 기록하게 하여 이미 담겨져 있는 물질과 혼합해서는 안되는 물질(MSDS 참조)을 동일 용기에 붓지 말도록 하고 있다.

이를 볼 때 수집 방법은 기관의 실정에 따라 실험자들이 지침에 따라 잘 분류하도록 하는 것이 최선일 것이다.

단지 일본의 대부분 기관에서는 폐오일을 분류하여 처리하고 있음을 [표 2]를 통해 알 수 있다. 우리 대학에서는 폐오일의 경우 실험실이나 대학(연구소) 자체에서 외부 전문처리업체에 위탁 처리하는 것으로 하고 있는데, 실험실에서 발생하는 폐오일의 양이 적어 실험실에 장기간 방치하거나, 소량을 지정폐기물로 폐기하기 위해서 비용도 많이 소요되므로 **폐오일**

[표 3] 서울대와 일본 기관의 폐수 저장 용기 전표 비교

비교 항목	서울대	동경대 카시와캠퍼스	경도대	오사카대	리켄연구소
사용 여부	사용	사용	사용	사용	사용
작성자	실험자	실험자가 작성 후 학과 조교가 전산 입력	실험자	실험자	실험자
자격	자격제한 없음	교육 수료자만 작성 가능	제한 없음 - 실험실별 폐수 담당자 지정	제한 없음 - 실험실별 폐수 담당자 지정	모든 연구원 교육 이수함

(앞면)

**폐수 처리 의뢰 전표**

뒷면에 폐수의 주성분을 자세히 기록하여 주시기 바랍니다.

대학(연구소):                      학부(과) :

실험실 명:                            동·호실 :

---

**폐수의 분류 (해당란에 )**

유기계 폐수  
 산 폐수  
 알칼리 폐수  
 무기계 폐수 (산, 알칼리 제외)

---

**폐수 처리 지침**  
 폐수처리요청전표에 정확한 해당정보와 환경안전관리자의 날인이 없는 폐수저장용기는 수거하지 않습니다.

앞뒷면의 기재사항 및 이물질, 반응성, 폭발성 물질이 들어 있지 않음을 확인함

의뢰자:                                (인) TEL :

환경안전관리자:                      (인)

200    년    월    일

**환경안전원** ☎ 880-5506, 5500  
<http://eps.snu.ac.kr>

을 환경안전원에서 수집하여 위탁 처리하는 방안을 검토할 필요가 있다.

폐수 저장 용기에 폐수를 저장할 때 성분과 배출자 등의 정보를 표기하는 전표를 [표 3]과 같이 모든 기관에서 사용하고 있었다. 이는 실험자에게 폐수 저장, 배출 등의 책임을 부여하고, 관리기관에서 폐수의 이동, 처리, 폐기물 부담금 산정 등의 자료로 활용하기 위함이다.

전표 작성은 기관별로 차이가 있었는데 [표 3]과 같이 서울대는 실험자가 전표에 수기 입력 방법(그림 3)이고, 동경대는 실험자가 별도의 작성지에 기입한 내용을 배출 시 학과 조교가 교내 전산망(UTCRIS)에 입력하고 이를 출력하여 폐수 저장 용기에 첨부하는 방식(그림 4)을 사용하였으며, 다른 기관에서는 특별히 입력에 대한 규제는 없었지만 리켄연구소에서는 실험자가 별도의 용지에 주성분을 기입하는 경우도 있었다.

동경대는 [그림 4]와 같이 전표에 교육이수번호 기입란 있어 교육을 이수하지 않은 연구원은 폐수 배출에 제한을 받도록 하였지만 다른 기관에서는 특별한 제한 조치가 없었다.

(뒷면)


1. 궁극할 수 없는 물질이 섞이지 않도록 주의를 요함  
 2. 폐수를 부을 때마다 주성분을 자세히 기록  
 3. 배출자 성명은 반드시 정자로 기입

월/일	폐수 주성분	양(ml)	배출자 성명

部局管理No.                      年    月    日

(センター送付用)    **実験廃棄物処理依頼伝票**

部局                      学科                      研究室                      電話                      L                      kg                      分類



12345678

この実験廃棄物の排出者は                      です。  
 排出者責任を負います。                      **講習会修了証番号**

---

内容物の明細

PR TR法第1種指定化学物質を含む(一覧表で確認し所定の用紙を添付すること)  
 発生に至る経緯                      12345678                      pH

取扱いの注意事項                       特別管理産業廃棄物                       その他の産業廃棄物

処理施設                      東京大学環境安全研究センター                      輸送者

[그림 3] 폐수처리의회 전표(서울대)

[그림 4] 폐기물처리의회 전표(동경대)

그러나 경도대와 오사카대는 실험실별로 유기, 무기 폐수 담당자를 지정하여 폐수를 관리하고 있었으며 [표 3], 모든 연구원들에게 자발적으로 개설된 교육을 이수하도록 하고 있었다.

우리 대학에서도 [그림 3]과 같이 전표 뒷면의 배출자 성명란에 **환경안전교육을 이수하지 않은 실험자는 기입할 수 없도록 하여 모든 실험자가 교육 이수 후 실험에 임하도록 하여야 하고, 실험실별 폐수 담당자를 두어 폐수 관리에 철저를 기할 필요가 있다.**

## 2. 폐수 보관

폐수 저장 용기의 용량은 [표 4]와 같이 10ℓ, 18ℓ, 20ℓ 용기를 기관별로 다양하게 사용하고 있었다. 서울대와 오사카대는 20ℓ 용을 사용하고 있으며, 동경대는 수은, 시안, 산, 유기계류 등은 10ℓ 용을 중금속, 사진, 오일류는 18ℓ 용을 사용하고 있었는데, 이는 위험도와 색만으로 아닌 크기로도 폐수 저장 용기를 구분하기 위함이었다. 경도대는 유기폐수는 10ℓ 용, 무기 폐수는 18ℓ 용을 사용하고 있었으며, 리켄연구소는 실험실에서 임의로 폐수 발생량에 따라 선택하여 사용하고 있었다.

[표 4] 서울대와 일본 기관의 폐수 저장 용기 비교

기관명	용량(부피)	구분 방법
서울대	20ℓ	폐수 저장 용기 색, 성분 글씨 표시
동경대 카시와캠퍼스	10ℓ, 18ℓ	폐수 저장 용기 색
경도대	10ℓ, 18ℓ	폐수 저장 용기 색, 스티커
오사카대	20ℓ	폐수 저장 용기 색
리켄연구소	10ℓ, 18ℓ	스티커



[그림 5] 스티커가 부착된 폐수 저장 용기(리켄연구소)

서울대에도 배출량과 위험도 등을 고려하여 **10ℓ 용의 폐수 저장 용기를 활용하여야 한다.**

폐수 저장 용기의 구분은 [그림 1], [그림 2]와 같이 대부분 백색, 적색, 녹색 등의 색 구분이었으나, 리켄연구소의 경우 [그림 5]와 같이 폐수 저장 용기에 색상과 분류체계에 따라 특(特), 위(危) 등 등급이 기입된 스티커를 부착하는 방법을 사용하고 있었다.

서울대는 [그림 1]과 같이 폐수 저장 용기의 색과 폐수 저장 용기에 성분을 표기하여 실험자가 구분의 오류를 줄일 수 있도록 하였는데, 이는 일본 기관에서 사용하는 구분방법보다 더 구체적이고 시각적 효과도 큰 것으로 보인다.

## 3. 폐수 처리 의뢰

### 1) 의뢰 방법

실험실에서 발생한 폐수를 폐수관리기관에 의뢰하는 방법은 [표 5]와 같이 다양하였는데 동경대에서 시행하는 방법이 가장 편리하고 좋은 것으로 보여진다. [그림 6]에서 보는 바와 같이 폐수 저장 용기에 부착된 바코드를 이용하여 실험실에서 발생한 폐수의 정보를 학내 전산망(UTCRIS)에 입력은 물론 폐기 시에도 전산망으로 의뢰하고 관리기관에서는 입력된 통계를 이용하여 폐수를 관리하는 시스템이다.

서울대에도 현재 구축된 전산화프로그램에 **폐수 관리 전산화를 도입하면** 각 연구실별 폐수 정보 현황 파악과 폐수 발생량 예측이 가능하고, 폐기물처리부담금 관리에도 도움이 될 수 있다. 또한 환경안전교육 미이수자에 대한 정보 확인은 물론 추후 구축해야 할 화학물질 관리 전산화와 연계하면 화학물질 사용과 폐수 발생량을 대비하여 폐수의 무단 방류 여부를 추측하고, 폐수 분류를 정확히 할 수 있도록 하여 보다 안전한 폐수 관리가 가능해질 것이다.

[표 5] 서울대와 일본 기관의 폐수 처리 의뢰 방법 비교

기관명	의뢰 방법
서울대	전표 의뢰, 환경안전원에서 전산 입력
동경대 카시와캠퍼스	바코드 이용, UTCRIS에 입력
경도대	KUCRS에 입력 예정
오사카대	FAX 의뢰, 안전센터에서 전산 입력
리켄연구소	FAX 의뢰, 안전관리실에서 전산 입력



[그림 6] 바코드가 부착된 폐수 저장 용기(동경대)

2) 수거 주기

수거 주기는 [표 6]과 같이 기관 특성에 따라 다른 것으로 보여진다.

[표 6] 서울대와 일본 기관의 폐수 수거 주기 비교

기관명	수거 주기
서울대	1회/주
동경대 카시와캠퍼스	1회/주
경도대	1회/2주
오사카대	1회/월(유기)
리켄연구소	1회/주(화학실험실), 3회/주(일반실험실)

서울대와 동경대는 매주 1회 수거하는 반면, 경도대는 유기계 폐수의 경우 소각로 가동 주기에 따라 정해지며 통상 2주에 1회 정도 수거하고 있었다. 오사카대는 위탁처리하는 유기계의 경우 매월 1회 수거하고 있으나, 실험실에 폐수 저장 용기가 쌓이는 문제로 월 2회로 늘릴 예정이었으며, 리켄연구소는 화학실험실은 매주 목요일 오후 안전관리실 직원에게 직접 전달, 일반실험실은 화요일, 수요일, 금요일에 중간 저장소까지 배출하였다. 화학실험실에서 배출되는 폐수는 상대적으로 위험도가 높아 직접 인수인계하는 등 폐수 관리에 철저를 기하고 있었다. 이러한 관점에서 볼 때 서울대는 매주 수거와 중간 저장고의 설치로 인하여 실험실에 폐수가 많이 보관되지 않아 안정적이라 판단되었다.

4. 폐수 저장 용기 운반

1) 운반자

서울대를 비롯한 경도대, 오사카대, 리켄연구소에서는 실험실에서 발생한 폐수 저장 용기를 실험자가 직접 중간 저장고(서울대, 리켄연구소)나 처리장(경도대, 오사카대)까지 운반하였으나, 동경대는 실험실 직원이 중간 저장고까지 운반하였다.

실험실에서 중간 저장고에 이동된 폐수저장용기를 처리장까지 이동의 경우(서울대, 동경대, 리켄연구소), 폐수 관리기관의 직원이 직접 운반하였는데, 직원의 자격은 화학물질을 분류 또는 관리할 수 있는 전문교육을 받았거나, 자격증이 있어야 했다.

2) 운반 장비

실험실에서 발생한 폐수 저장 용기를 실험자가 중간 저장고 또는 처리장까지 이동시 [그림 7]과 같은 장비를 사용하고 있었는데 폐수 흘림 방지 장치가 없어 이동시 흘릴 수 있었다. 이는 서울대를 비롯한 일본 기관이 비슷한 상황으로, 이 문제점은 꼭 보완해야 할 사항이다. 따라서 서울대에서도 **운반 장비를 제작할 때 폐수 흘림 방지장치를 고려**하여야 할 것이다.



[그림 7] 폐수 저장 용기 이동 장비(리켄연구소)

3) 폐수 저장 용기 이동시 안전장비 착용

폐수 저장 용기 이동시 학생, 직원들의 안전장비 착용에 대한 지침은 서울대가 일본 기관보다 안전성을 더 고려하여 작성되어졌다.

서울대는 2인 이상이 반드시 개인보호장비를 착용하고 운반장비를 이용할 것을 규정하고 있지만[그림 8],

동경대의 경우 [그림 9]에서 보는 바와 같이 실험복 외 다른 보호장비 없이 폐수 저장 용기를 이동하고 있었으며 특별한 규정이나 제재도 취하지 않았고, 동경대 외의 기관도 이와 비슷하였다.



[그림 8] 폐수 저장 용기 이동 모습(서울대)



[그림 9] 폐수 저장 용기 이동 모습(동경대)

## 5. 폐수 처리

### 1) 처리 방법

수거된 폐수를 처리하는 방법은 [표 7]과 같이 기관의 특성에 따라 달랐다.

[표 7] 서울대와 일본 기관의 폐수 처리 방법 비교

기관명	처리 방법	
	유기	무기
서울대	위탁	위탁
동경대 카시와캠퍼스	자체	자체
경도대	자체	자체
오사카대	위탁	자체
리켄연구소	위탁	위탁

서울대의 경우 유·무기 폐수를 자체처리하다 몇 년 전부터 위탁처리하고 있다. 일본의 경우 대부분 자체 처리하고 있지만, 오사카대는 시설의 노후화와 소각시 발생하는 다이옥신 등의 문제로 위탁 처리로 처리 방법을 변경하였다. 경도대는 폐기물 발생자가 폐기물을 처리하여야 한다는 방침에 자체 처리장까지 폐수를 이동하고 저류하며 소각까지 직접 맡아 처리하고 있었다.

리켄연구소는 폐수 원액은 위탁처리하나, 세척수는 관로를 이용하여 폐수처리장에 모아 RO system으로 처리하여 가속기의 냉각수 등으로 재활용하고 있었다. 이 시스템을 유지하기 위하여 많은 비용이 소요되지만 이는 지하수의 과다사용으로 인한 지반 붕괴 등의 피해를 줄이기 위함이었다.

그러나 처리 방법에서 위탁, 자체처리의 장단점을 비교할 수 없었지만, 노후화와 시설 관리의 어려움 등으로 위탁처리하는 기관이 늘어 가고 있는 추세였다.

### 2) 폐수 처리비용 유료화

배출된 폐수에 대하여 처리비용을 폐수 발생자가 부담하는가에 대하여 기관별로 차이가 있었다. 서울대는 2006년부터 폐수발생자 처리비 부담원칙을 적용하고 있으나, 동경대는 1970년대, 경도대는 1980년대, 오사카대는 2004년부터 실시하고 있었다.

[표 8] 서울대와 일본 기관의 폐수 처리 유료화 비교

기관명	폐수발생자 처리비 부담(부담률)
서울대	실시(50%)
동경대 카시와캠퍼스	실시(100%)
경도대	실시(100%)
오사카대	유기 - 실시(100%) / 무기 - 미실시
리켄연구소	미실시

부담률은 [표 8]에서와 같이 서울대의 경우 학교와 배출자가 50%씩 부담하는 반면, 일본은 유료화 실시의 경우 100% 배출자가 부담하고 있었다. 폐기물을 배출한 자가 비용도 부담해야 한다는 폐수발생자 처리비 부담원칙이 철저히 지켜지고 있었다.

그러나 오사카대는 유기물의 경우 폐수 발생 절감 효과 등의 이유로 배출자가 100% 부담하고 있으나, 무기는 폐수 불법 방류 방지를 위하여 폐수 발생자에게 부담을 지우지 않고 있었다.

리켄연구소의 경우 안전과 환경을 위하여 모든 폐수를 무료로 수거하고 있었다.

폐수 관리의 철저와 폐수 발생량 절감 등의 이유로 폐수발생자 처리비 부담 원칙의 실시 여부는 기관의 상황에 따라 결정되어지겠지만 유료화로 전환이 확대되고 있는 추세였다.

## 6. 폐수관리 교육

[표 9]에서 보는 바와 같이 동경대, 리켄연구소에서는 실험자들을 대상으로 월 1회, 3~3.5시간을 폐수와 관련된 교육을 실시하고 있었다. 의무 교육은 아니지만 동경대의 경우 교육 미이수자에 대해 폐수를 배출할 수 없도록 되어 있어 대부분의 실험자들이 교육을 이수하였으며, 보통 3년 주기로 재교육을 받고 있었다. 리켄연구소 또한 대부분의 실험자들이 교육을 이수한 상태였다.

[표 9] 서울대와 일본 기관의 폐수관리 교육 비교

기관명	교육 시간 및 주기
서울대	환경안전교육 10~13시간 5회/년
동경대 카시와캠퍼스	3시간 1회/월
경도대	일부 학부 대상 희망교육 실시 15회/년, 교직원 교육 1회/년
오사카대	3시간 3회/년
리켄연구소	3.5시간 1회/월

경도대와 오사카대는 실험실별로 유기, 무기 폐수 담당자를 지정하여 폐수를 관리하고 있었으며, 모든 실험자들에게 자발적으로 개설된 교육을 이수하도록 하고 있었다.

서울대는 일본 기관보다 실험실 안전과 관련된 폭넓은 내용을 환경안전교육에서 다루고 있지만, 폐수관리에 관련된 실질적인 교육은 일본이 더 현실적이었다.

폐수의 안정적인 관리를 위하여 폐수 분류와 저장, 이동 등에 대한 전반적인 내용으로 독립된 교과목의 편성이 필요하다.

## II. 맺음말

이상으로 서울대와 일본 3개 대학 및 리켄연구소와의 폐수 관리 시스템 전반에 대하여 비교해 본 결과 우리 대학에서 폐수 관리와 관련하여 개선 및 보완이 필요한 항목들을 아래와 같이 열거해 보았다.

### 폐수 저장 용기 10ℓ 용 활용

배출량과 위험도 등을 고려하여 각 실험실에 10ℓ 용

폐수 저장 용기를 활용을 고려하여야 한다.

### 폐오일을 환경안전원에서 수집하여 위탁 처리하는 방안 검토

실험실에서 발생하는 폐오일의 양이 적어 실험실에 장기간 방치하거나, 소량을 지정폐기물로 폐기하기 위해서 비용도 많이 소요되므로 환경안전원에서 수집하여 위탁처리하는 방안을 검토할 필요가 있다.

### 안전과 폐수 흘림 방지장치를 고려한 폐수 저장 용기 운반 장비 제작

실험실에서 중간 저장소로 이동 시 사용하는 운반장비를 제작할 때 안전과 폐수 흘림 방지 장치를 고려하여야 한다.

### 교육 미이수자 전표 작성 금지, 실험실별 폐수 담당자 지정

전표 뒷면의 배출자 성명란에 환경안전교육을 이수하지 않은 실험자는 기입할 수 없도록 하여 모든 실험자가 교육을 이수 후 실험에 임하도록 하고, 실험실 별로 폐수 담당자를 두어 폐수 관리에 철저를 기해야 한다.

### 폐수 관리 전산화 도입

[현재 구축된 전산화프로그램에 폐수 관리 전산화를 도입하면]

- 각 연구실별 폐수 정보 현황 파악과 폐수 발생량 예측이 가능하고
- 폐기물처리부담금 관리에도 도움이 될 수 있으며
- 환경안전교육 미이수자에 대한 정보 파악이 가능할 것이다.

[추후 구축해야 할 화학물질 관리 전산화와 연계하면]

- 화학물질 사용과 폐수 발생량을 비교하여 폐수 무단 방류 여부에 대한 추측이 가능하고
- 폐수 분류를 정확히 할 수 있도록 하여 보다 안전한 폐수 관리가 가능해질 것이다.

### 폐수 관리의 독립된 교과목 편성 확립

현재 폐수 관련 교육은 환경안전교육에서 다루고 있

지만 시간적인 제약으로 실질적인 폐수 분류와 저장, 이동 등에 대한 전반적인 내용을 알려주지 못하는 현실이다. 이에 독립된 교과목으로 폐수 관리 교육을 실시하여야 한다.

#### 폐수 관리 전담 직원 및 화학약품 관련 전문가 필요

폐수 관리에 대한 교육과 지도 등을 전담할 직원과 폐수 분류 등 화학약품 관련 전문가가 필요하다.

이번 기회를 통하여 폐수 관리에 대해서 앞선 일본과 비교함으로써 좀 더 효율적이고 안전한 관리를 위하여 많은 것을 생각하는 계기가 되었다. 그러나 반면 우리 서울대학교의 폐수저장용기 구분, 폐수저장용기 이동시 안전장비 착용 규정, 실험실 안전과 관련된 폭넓은 교육 등과 같은 부분에서는 일본의 어느 대학보다도 앞선 것이며 좋은 시스템이란 것을 알게 되었다.

앞에서 언급된 7가지 개선 및 보완해야 할 항목들에 대하여는 대책을 수립하고, 철저한 개선을 통해 폐수 관련 사고를 미연에 방지하고, 동시에 연구자와 관리 직원의 안전을 확보해야 할 것이다.