

환경관리인양성 및 훈련개선방안(上)

동신대학교 환경공학과 전의찬 교수

1. 서론

우리나라의 환경질은 지난 30~40년간 지속적으로 추진된 경제개발정책과, 이러한 정책을 뒷받침하기 위한 중화학위주의 산업화전략, 그리고 산업사회 진행에 따른 도시화 및 인구집중 현상 등으로 환경질이 매우 악화되었다.

정부에서도 환경문제의 심각성을 인식하고 1980년 환경청을 신설한 바 있으며, 환경청을 환경처와 환경부로 계속 확대 개편한 바 있으며, 그동안 다양한 환경개선 정책을 수립하고, 환경관련 입법을 정비하는 등 나름대로 노력을 해온 것은 사실이다.

그럼에도 불구하고, 현재의 우리나라 환경질에 대하여 좋은 평가를 내리기는 어렵다. 이것은 환경문제가 국민 의식, 사회경제체제, 인구 및 산업배치, 그리고 지형 및 기상을 포함한 자연환경 등 많은 요소에 의하여 영향을 받기 때문이다. 특히, 수질배출시설, 대기배출시설, 소음·진동배출시설과 같은 다양한 오염원은 오염물질을 환경에 직접적으로 배출하게 되므로, 환경질에 미치는 영향이 매우 크다. 따라서, 이러한 오염원에는 적합한 방지시설을 설치하고 효율적으로 운영하여 오염물질의 배출을 최대한 억제하여야 하는데, 이러한 방지시설은 운영·관리하는 인력을 '환경관리인'이라 한다. 즉, '환경관리인'은 「그 배출시설과 방지시설에 종사하는 자가 이

법 또는, 이 법에 의한 명령에 위반되도록 관리하는 등 환경부령이 정하는 준수사항을 준수하도록 하는 환경전문인력을 의미한다(대기환경보전법 제48조, 수질환경보전법 제 48조, 소음·진동규제법 제50조).

그런데, 발생된 폐기물(폐수 포함)들의 환경상 악영향을 최소화하기 위하여 이차적으로 처리하는 각종 폐기물처리(처분)시설, 하·폐수처리시설과 같은 환경기초시설의 운영요원/기술요원 등도 환경질에 미치는 영향이 크므로 넓은 의미의 환경관리인으로 분류할 수 있으며, 중앙정부 및 지방자치단체의 환경관련 공무원들도 환경정책의 수립 및 집행, 오염원에 대한 관리, 지도, 단속 등의 업무를 수행하고 있으므로, 역시 환경관리인의 범위에 포함하였다.

본 글에서는 이러한 환경관리인에 대한 정규교육과정(대학 등)에서의 양성과, 현장 배치 후의 교육(훈련) 현황을 살펴보고, 이와 관련된 개선대책을 제시하고자 하였다.

2. 정규교육과정에서의 환경관리인 양성

가. 정규교육과정에서 환경관리인 양성 현황

1996년 말 현재, 전문대학 이상의 정규교육과정에서 교육받고 있는 환경전문인력은 <표1>과 같다. <표1>에

서 보는 바와 같이, 환경공학과, 환경과학과, 환경학과, 환경부건학과 등 환경관련학과는 4년제 78개 대학교(개방대학 포함)에 85개 학과가 개설되어 있으며, 2년제 대학 50개 대학에 54개 학과가 개설되어 있다. 또, 대학원 과정은 54개 대학원에 68개학과가 개설되어 있으며, 이들 학과에서 환경전문인력 교육을 받고 있는 인력은 총 11,320명(대학원 제외)에 달하고 있다. (이무춘·전의찬, 2000)

<표1> 환경관련 대학 학과의 설치 및 학생수 현황(1996)

구분	학교 수	학과 수	정원 수	과 명 칭																	
				환경공학	환경화학	환경보건	환경계획	환경설계	신소재환경공학	도시환경공학	토목환경공학	해양환경공학	지구환경공학	대기환경공학	산업환경	환경보호	도시환경공학	환경위생			
대학원	54	68	-	32	7	5	5	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
대학교	68	74	4,280	40	4	8	3														
개방대	11	11	1,340	10										1							
전문대	50	54	5,700	27		16		1						2					1	7	
합계	129	139	11,320	77	4	8	16	8	1					11	3	2	1	1	1	2	17

정규교육과정에서의 환경전문인력 양성과정을 분석하기 위하여, 먼저 환경관련 학과의 교과목을 분석하여야 하는데, 최근 각 대학의 환경관련학과가 '학부제' 또는 이와 유사한 '학과군제'로 변경되고 있는 과도기여서 자료확보 및 분석에 어려움이 많다.

환경관련학과의 교과목은 환경관련학과 중 가장 많은 비중을 차지하고 있는 환경공학과를 중심으로 살펴보았다. 대상학교로는 설립시기, 지역, 학과 형태 등을 고려하여, 서울시립대학교(서울), 동아대학교(부산), 그리고 동신대학교(전남)를 선정하였다. 서울시립대와 동아대학교는 국내 대학 중 가장 먼저 환경공학과가 설립된 대학들이며, 동신대학교는 비교적 늦게 출발한 대학이다. 또, 서울시립대학교는 환경분야 전공(수질, 대기, 폐기물, 상하수도 등)만으로 환경공학부를 구성하였으며, 동아대학교는 타 학과(자원공학과)와 지구환경공학부를 구성하였고, 동신대학교는 토목공학과와 토목·환경공학과군을 구성하고 있다. 이들 대학의 교과목 분석은

<표2>와 같다.

화학, 물리, 수학(통계), 생물/미생물, 법규 등 공통적으로 필요한 과목들을 공통과목으로 분류하였으며, 교양과목인 계열기초 과목은 교과 내용을 고려하여 공통과목으로 분류하였다. 공통과목은 전체적으로 21~31%(학점 기준)를 차지하고 있는데 계열기초를 지정하고 있는 동신대의 경우에는 44%의 과목이 공통과목으로 구성되어 있다.

전공과목은 과목 내용에 따라 수질오염, 대기오염, 폐기물, 소음·진동 및 기타(토양오염, 해양오염, 환경영향평가 등)로 구분하였다. 수질오염과 관련된 과목은 7~13개 교과목이 개설되어 있으며, 학점기준으로는 22~30%로서 어느 학교에서나 타 분야에 비해서 높은 비중으로 다뤄지고 있다. 대기 오염의 경우에는, 5~7개 교과목에 학점기준으로는 13~18%로서 수질오염 다음으로 큰 비중을 차지하고 있다. 폐기물의 경우에는 2~5개 과목이 개설되어 있으며, 학점기준으로 7~12%의 비중을 차지하고 있다. 소음·진동은 1~2개 과목만 개설되어 있다. 기타 과목은 학교에 따라 3~7개 과목이 개설되어 있으며, 학점기준으로는 8~20%를 차지하고 있는데, 학교에 따라 토양오염 및 지하수처리공학, 환경CAD, 환경지리정보시스템, 환경영향평가, 환경위생학, 환경기전설비(서울시립대), 토양오염관리, 측량학 및 연습, 환경기계, 환경시공학, 환경영향평가, 환경시설설계(동아대), 토양오염, 해양오염(동신대) 등이 포함된다.

<표2> 환경공학과 교과목 분석

(단위 : 과목/학점)

구분	계열기초	공통과목	수질오염	대기오염	폐기물	소음진동	환경영향평가·지리정보시스템	기타	합계
서울시립대	-	19/27 (35.8/21)	13/39 (245/302)	7/21 (132/163)	5/15 (9.4/11.6)	2/6 (3.8/4.7)	2/6 (3.8/4.7)	7/21 (132/163)	53/129
동아대(부산)	-	10/26 (32.2/30.6)	7/21 (22.6/24.7)	5/15 (16.1/17.6)	2/6 (6.5/7.1)	1/3 (3.2/3.5)	1/3 (3.2/3.5)	6/17 (19.4/20)	31/85
동신대(전남)	7/15 (17.5/13.9)	12/32 (30.0/29.6)	8/24 (20.0/22.2)	6/17 (15.0/15.7)	4/11 (10.0/10.2)	1/3 (2.5/2.8)	-	2/6 (5.0/5.6)	40/108

주 : ()안은 (%)를 의미함.

실험 및 실습과목은 <표3>에서 보는 바와 같이, 대학에 따라 3~12과목, 학점기준으로는 8~28%를 차지하고 있다. 또, 산업체, 방지시설업 등 현장 업무와 밀접한 관계가 있는 설계/현장적용 과목은 4~과목이 개설되어 있으며, 학점기준으로는 11~19%의 비중을 차지하고 있다. 종합적으로 동신대와 서울시립대는 16개의 실험 실습 및 설계/현장적용 과목이 개설되어 있으며, 동아대의 경우에는 7과목이 개설되어 있다.

<표3> 실험/실습 및 설계/현장적용 교과목 분석

(단위 : 과목/학점)

구 분	실험/실습	설계/현장적용	합 계
서울시립대	8/24 (15.1/18.6)	8/24 (15.1/18.6)	15/45 (30.2/37.2)
동 아 대	3/7 (9.7/8.2)	4/12 (12.9/14.1)	7/19 (22.6/22.4)
동 신 대	12/30 (30/27.8)	4/12 (10.0/11.1)	16/42 (40/38.9)

주 : ()안은 전체 개설 과목/학점에 대한 (%)를 의미함.

3. 현장근무 환경전문인력 훈련

가. 우리나라의 현장근무 환경전문인력 교육(훈련)기관

환경 관련 공무원을 비롯하여, 환경관리인, 환경기초시설 운영요원 등 환경전문인력에 대한 교육(훈련)기관은 <표4>에서 보는 바와 같다.

개설된 교육과정은 다양한 교육대상자에 대한 교육(훈련)을 담당하고 있는 국립환경연구원 환경연수부가 48개 반으로 가장 많으며, 교육인원에서 있어서는 환경관리인과 소규모 환경기초시설 기술요원(설치요원 포함)을 주 대상으로 하는 환경보전협회가 4만명 가까운 인원을 교육하여 가장 많은 것으로 나타났다. 대규모 환경기초시설 운영요원/기술요원에 대한 교육을 주로 담당하고 있는 환경관리 공단이 1,000여명의 환경전문인력

을 교육하고 있으며, 각 지자체에서 운영하고 있는 지방공무원 교육원과 환경관리인들의 자발적 조직인 환경관리인연합회에서도 일부 교육이 실시되고 있는 것으로 나타났다.

<표4> 우리나라 현장근무 환경전문인력 훈련기관의 교육현황

교육기관	교육성격	교육대상	교육과정	교육인원	법적근거
국립환경연구원 환경연수부	공무원교육	공무원	환경행정관리자반 등 36개반	3,281명	· 공무원교육훈련법 · 행정부교육훈련지침
	법정교육	공무원	환경영향평가연수 방지사설연수 자기육성연수 등 9개반	1,458명	· 환경영향평가법 · 대기환경보전법 · 수질환경보전법 · 소음·진동규제법
	특별과정	공무원 및 민간인	환경캠프과정 등 3개반	680명	· 공무원교육훈련법
환경관리공단	법정교육	민간인(일부 공무원 포함)	매립처리반 등 7개반	1,076명	· 폐기물관리법 · 오수·분뇨 및 축산 폐수처리에 관한 법 률· 하수도법
환경보전협회	법정교육	민간인(일부 공무원 포함)	대기1종반 등 22개반	39,137	· 대기환경보전법 · 수질환경보전법 · 소음·진동규제법 · 폐기물관리법 · 오수·분뇨 및 축산 폐수처리에 관한 법 률· 하수도법
지자체 공무원교육원 ¹⁾	공무원교육	지방공무원	서울 6개 과정 광주 3개 과정 전남 3개 과정	서울460명 광주 40명 전남130명	· 공무원교육훈련법 · 행정부교육훈련지침
환경관리인연합회	비법정교육	민간인	1회	120명	-

주 : 1) 지자체공무원 교육원의 환경교육은 서울, 광주, 전남만을 대상으로 파악된 것임.

2) 환경관리인연합회의 교육은 광주전남협의회에서 실시된 교육만 대상으로 한 것임.

나. 국립환경연구원 환경연수부의 교육(훈련)

국립환경연구원 환경연수부(이하 '환경연수부'라 함)는 1999년 1월 개편된 정부의 직제에 따라, 기존의 환경부 환경공무원 교육원이 개편된 기구로서, 현재 학사과와 교육과 2과에 28명의 직원이 근무하고 있다.

환경연수부에서는 공무원교육훈련법 시행령 및 행정자

치부 교육훈련지침에 따라 환경관련 공무원에 대한 공통전문교육과 선택전문교육으로 실시하고 있다. 또, 환경영향평가법, 대기환경보전법, 수질환경보전법, 수음·진동규제법 등 관련법규에 따라, 환경영향평가대항자, 방지시설기술요원, 측정분석요원 등 민간인에 대한 교육도 실시하고 있다. 그밖에, 환경연수부에서는 사회단체 지도자, 일반시민 및 교사 등을 대상으로 한 특별과정을 운영하고 있다.

환경연수부에서는 <표5>에서 보는 바와 같이, 지난해(1999년) 115회에 걸쳐 46개 교육반을 운영하여 4,994명의 환경교육을 수행한 바 있으며, 금년(2000년)에는 111회에 걸쳐 48개의 교육반에서 5,419명을 교육할 계획을 갖고 있다. <표6> 및 <표7>에서 보는 바와 같이, 공무원에 대한 교육은 13개 과정, 36개반에서 3,281명을 교육할 계획이며, 민간인 법정교육은 4개 과정(10개 교육반)에서 1,458명을, 특별과정 교육은 3개 과정(3개 교육반)에서 380명에 대한 교육을 계획하고 있다. 1회 교육기간은 공무원 교육의 경우에는 1주~4주이며, 민간인교육의 경우에는 3일~6일이다.

<표5> 국립환경연구원 환경연수부 교육실적 및 훈련계

구분	2000 교육계획			'99 교육실적		
	과정수(반)	횟수	교육인원	과정수(반)	횟수	교육인원
공통 전문교육	4	8	395	4	11	387
선택전문교육	32	63	2,886	28	62	2,381
원 소 계	36	71	3,281	32	73	2,768
민간법정교육	9	29	1,458	10	32	1,246
특별과정	3	11	680	4	10	980
총 계	48	111	5,419	46	115	4,994

자료 : 국립환경연구원, 2000년도 환경교육훈련계획, 2000

환경연수부의 교육(훈련) 방법은 <표8>에서 보는 바와 같다. 전체적으로 강의에 의한 교육이 약 38%, 토의 27%, 실습 17.5%, 현장학습 8.8% 등으로 구성되어 있다.

<표6> 국립환경연구원 환경연수부의 공무원 교육(2000년)

구분	과 정	반 명	대 상	기간	인원
공통 전문교육	중년관리자과정	환경행정관리자반	환경관련 5급 공무원	2주	69명
	환경영향평가법	환경영향평가법(1)	환경관련 6급 이하 공무원 (환경영향초급과정 이수자)	2주	90명
교육	중년실무자과정	환경행정초급반(II)	환경관련 6급 이하 공무원 (환경영향초급과정 이수자)	2주	115명
	초급실무자과정	환경행정초급반	환경관련 6급 이하 공무원 중 초임자	2주	121명
자연환경 보외과정	환경정책과정	환경정책반	5~7급 일반·특정의 공무원	1주	37명
	지구환경관리반	일반·특정의 공무원	1주	51명	
	자연환경보전반	중앙부처/지자체 공무원	1주	101명	
	야생동물보호관리반	중앙부처/지자체 공무원	1주	53명	
	공원관리반	중앙부처/지자체 공무원	1주	31명	
	환경영향평가반	중앙부처/지자체 공무원	2주	112명	
	토양환경관리반	중앙부처/지자체/정부투자기관 공무원 및 직원	1주	87명	
	상·하수도 관리과정	상수도반	중앙부처/지자체 공무원	1주	61명
		하수도반	중앙부처/지자체 공무원	1주	81명
		먹는물관리반	중앙부처/지자체 공무원	1주	82명
오수및축산폐수처리반		중앙부처/지자체/정부투자기관 공무원 및 직원	1주	244명	
선택 전문교육	폐기물관리과정	폐기물관리반	중앙부처/지자체 공무원	1주	28명
	유독물질관리반	중앙부처/지자체 공무원	1주	61명	
	배출시설관리반	중앙부처/지자체/정부투자기관 공무원 및 직원	2주	522명	
교육	환경조사관리과정	일반환경행정반	환경사업정착관리업무 공무원	1주	131명
	환경조사사실부반	환경사업정착관리업무 공무원	1주	87명	
	환경보정조정반	중앙부처/지자체 공무원	1주	56명	
	대기측정검사반	중앙부처/지자체/보건환경연구원 공무원	1주	40명	
	자동차공해측정검사반	중앙부처/지자체 공무원	1주	99명	
	소음·진동측정검사반	중앙부처/지자체/보건환경연구원 공무원	1주	55명	
	수질측정검사반	중앙부처/지자체/보건환경연구원 공무원	1주	76명	
	폐기물측정검사반	"	1주	24명	
	먹는물수질검사반	"	1주	53명	
	특정유해물질측정검사반	* 및 정부투자기관 직원	3주	50명	
미량유기물질측정검사반	* 및 정부투자기관 직원	3주	38명		
환경관리과정	환경교사연수반	환경관련 교사 및 장학생	2주	222명	
의국외과정	영어반	영문필요 직무 환경관련 공무원	4주	19명	
진산과정	환경세업진산반	환경개선특별회계 세입담당 공무원	1주	52명	
	환경분야장보관반	환경분야장보관관 공무원	1주	24명	
모텔명과정	대기모델명반	중앙부처/지자체/보건환경연구원 공무원	1주	26명	
	수질모델명반	"	1주	44명	
합계	13개 과정	36개 반			3281명

<표7> 국립환경연구원 환경연수부의 민간인교육 및 특정교육(2000년)

구분	과 정	반 명	대 상	기간	인원
법정 교육	고급기술 연수과정	환경세미나반	방지기술요원반 및 환경영향평가 대상자 중 기술사, 교수 및 박사	5일	150명
	환경영향평가 연수과정	환경영향평가연수반	환경영향평가 대학원 기술요원	3일	352명
	방지사설 연수과정	대기방지시설기술요원반	방지사설업 기술요원	5일	243명
		수질방지사설기술요원반	방지사설업/폐수처리업 기술요원, 자원재생조사 직원	5일	141명
		소음·진동방지사설기술요원반	방지사설업/측정대행업 기술요원	5일	48명
	특별 과정	자기측정 연수과정	대기측정기술요원반	측정대행업 기술요원	5일
수질측정기술요원반		수질측정기술요원반	측정대행업 기술요원	5일	129명
공원관리과정		국립공원관리실무반	국립공원관리공단 직원	2일	80명
환경보전심원반		환경보전심원반	사회단체 지도자 등	3일	300명
환경 캠프과정	운동리도자과정	지도자반			
	환경캠프과정	환경탐방반	학생, 일반시민, 교사 등	6일	300명

<표8> 국립환경연구원 환경연수부의 교육(훈련) 방법(1999)

구분	과 목	강 의	(단위 : 시간)						
			실습	토의	사례	시청각	현장학습	기타	계
공통 전문교육	수강과목	6	7.25	0.25	-	-	-	-	13.5(18.8%)
	적부분야	22.25	0.5	24	1.25	1.5	7.0	-	56.5(78.5%)
	기 타	-	-	-	-	-	-	2	2(2.8%)
계		28.25	7.75	24.25	1.25	1.5	7	2	72
		(39.3%)	(10.8%)	(33.7%)	(1.7%)	(2.1%)	(9.7%)	(2.8%)	(100%)
선택 전문교육	수강과목	3.4	1.3	0.04	-	-	-	-	4.74(10.7%)
	적부분야	13.4	11.3	7.1	2.2	1.1	3.2	-	38.3(86%)
	기 타	-	-	-	-	-	-	1.1	1.1(2.5%)
계		16.8	12.6	7.14	2.2	1.1	3.2	1.1	44.1
		(38.1%)	(28.6%)	(16.2%)	(5.0%)	(2.5%)	(7.3%)	(2.5%)	(100%)
합 계		44.05	20.35	31.39	3.45	2.6	10.2	3.1	116.1
		(37.9%)	(17.5%)	(27.0%)	(3.0%)	(2.2%)	(8.8%)	(2.7%)	(100%)

자료 : 오영석(1999) 재편집

다음호에 계속...