

Ⅰ

환경기술인력 육성 및 수요창출관련 정책

환경부

환경기술과장 백규석

본지 200호를 기념해 지난 4월 21일 중소기업협동조합중앙회 국제회의장에서 『한국기술인력 육성 및 수요창출 방안』 대토론회를 개최, 환경산업과 기술개발을 위해서는 핵심전문인력양성과 수요창출이 우선되어야 함을 각계각층의 의견수렴을 통해 알 수 있었다. 이에 본지는 그때 발표되었던 주제와 토론내용을 2개월에 걸쳐 게재코져 한다. 〈편집자 주〉

목 차

- I. 환경산업 현황 및 기술발전 동향
- II. 환경기술인력의 현황 및 문제점
- III. 중장기 추진전략('03~'07)

I. 환경산업 현황 및 기술발전 동향

1. 국가전략산업으로서의 ET산업

- 환경오염의 사전예방, 사후정화, 오염환경의 복원 등 경제활동의 근간이 되는 환경보전과 관련되는 광범위한 산업분야
- 최근 자원의 효율적인 이용과 신·재생에너지 개발까지 확대 경향
- IT·BT 등과 함께 21세기 새로운 성장 주도 산업으로서 국가 차원에서 전략적으로 발전시켜야 할 분야
- 소득증대에 따른 국민들의 쾌적하고 깨끗한 환경권 확보 요구 증가에 부응
- 국제 환경규제와 무역-환경 연계 강화에 따라 환경친화적 경제·산업구조로의 조속한 전환은 산업전반의 경쟁력 제

고와 직결

- 공공재적 성격이 강한 기술종합적 고부가가치 산업으로서 정부의 적극적인 역할 필요

■ 선진국은 '90년대 들어 지속가능한 발전(ESSD) 구현을 위한 환경기술 개발에 박차를 가하고, 세계 환경시장확보 경쟁 돌입

- 우리나라의 경우 선진국 대비 전 산업분야의 평균격차보다 환경기술 격차가 짧아 전략적 투자에 의한 성장가능성 높음

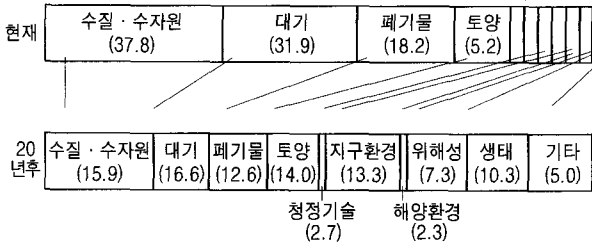
- * 미국: '93년 「환경기술국가수출전략(Environmental Technology Initiative)」수립
- * 일본: '99년 「밀레니엄프로젝트('99~2010)」추진

2. 기술발전 동향

- 수질·대기 및 폐기물 처리 등 사후처리기술에서 환경친화적 제품설계, 환경위해성 평가 등 사전오염예방기술로 전환 추이
- 온난화, 오존층 파괴, 해양오염 등 지구환경문제의 공동대처를 위한 지구환경보호기술과 생태계복원기술 수요도 점차 증대

■ 사후처리기술도 정보화·자동화, 생명공학·신소재기술 등과의 접목으로 환경관리가 더욱 효율화·고도화되는 경향

< 21세기 분야별 환경기술 수요비중(%) >



*자료: 21세기 환경기술개발 장기종합계획(KIST, '97.4)

- 환경기술과 정책이 사후처리 → 오염예방 → 환경오염복원 분야로 확대·발전됨에 따라 환경산업 시장 급성장
- 특히 중국 등 아시아시장은 연 15%이상의 높은 성장세

< 국내의 환경산업 시장규모(억불) >

	'98	'00	'02	'05	연평균증가율
세계환경시장	4,843	5,237	5,862	6,942	3~6%
국내환경시장	56	69	91	143	15%

· 타산업 국내시장규모 - 정보통신산업: '99년 108조 → '00년 133조원
 바이오산업: '99년 6천7백억 → '00년 1조원
 * 자료: EBI, EBI, 한국은행

II. 환경기술인력의 현황 및 문제점

1. 환경기술인력의 범위

- 환경기술인력은 환경관련 학과에서 교육과정을 이수하거나, 환경기술자격증 취득으로 배출

- 체계적인 양성·관리가 필요한 분야로 연구개발인력, 환경관리 전문인력, 환경경영 관련 전문인력, 환경관련학과 이수자를 선정

- * 연구개발인력: 교육기관, 연구소 등에서 기술개발 및 연구에 종사
- * 환경관리 전문인력: 환경분야 기술사, 기사 등 국가자격증 취득자
- * 환경경영 관련 전문인력: 컨설팅, 환경감사, 환경인증, LCA 분석 등
- * 기타 환경관련학과 졸업자: 전문대학, 대학 등에서 환경관련

교육과정 이수

< 환경분야별 환경기술인력의 범위 >

환경분야	세 부분 분야
수질·수자원	수처리 기술, 산업폐수처리기술, 오·폐수처리기술, 수자원 정화기술, 수질오염 측정장치 기술, 슬러지 처리기술 등
대기	청정연소기술, 고효율 집진기술, 연료 탈황·탈질 기술, 자동차 배출가스 제거기술, 예측 및 원인 파악 기술 등
폐기물	소각설비, 재활용·자원화기술, 매립기술, 유해폐기물처리기술 등
청정기술	청정 요소 기술, 청정 공정 기술, 청정 제품 기술 등
토양·지하수	오염지역 특성조사 기술, 오염물질 거동 특성 및 위해성 평가 기술, 오염지역 정화 기술, 오염지역 모니터링 기술 등
지구환경	지구환경 감시 및 제거기술, 기후변화 예측 및 감시기술 등
해양환경	측정분석 기술 및 환경감시, 오염물질 이동특성 및 위해성 평가 기술, 오염지역 정화 및 복원 기술, 해상구조물 설치 등
생태	한반도의 생태적 특성 해명, 서식지 훼손과 대기오염, 기후변화 생물다양성 보전, 기후변화 생태변동 예측 등
환경보건	환경보건 영향평가 및 저감기술, 위해성 평가 및 안전관리 기술, 환경성질환의 실험모델·예방기법·모니터링·경보체제 구축 등
환경경영	컨설팅, 환경감사, 환경인증, LCA 분석, 환경위험평가, 환경계정 등

2. 기술인력 배출 현황

■ 환경관련학과 졸업생 현황

- '01년까지 약 97천명으로 추산되며 '01년 기준 연간 약 11천명 배출('99이후 매년 1천명이상 증가)
- 대학교이상 졸업자가 약 58%를 차지하며 석·박사 취득자는 약 9% 수준

< 최근 4년간('98~'01) 환경관련학과 졸업생 현황 >

(단위: 명)

구분	'98	'99	'00	'01
계	8,109	8,770	10,378	11,703
전문대학	3,894	4,179	5,023	4,860
대학교	3,542	3,858	4,496	5,745
대학원 ¹⁾	673	733	859	1,098

* 자료: 교육통계연보('02, 교육인적자원부)

1) '98~'00년까지 대학원 졸업생은 통계가 없어 연도별 대학졸업자 비율로 추정

■ 환경기술자격 취득자 현황

- 환경분야 국가기술사는 '01년까지 105천명이며, 매년 약 5천명 이상이 신규 취득
- 산업기사(48%), 기사(39%) 등이 대부분을 차지하며 고급 기술인력인 기술사는 약 1%에 불과
- 취득분야는 주로 수질(43%), 대기(32%), 폐기물(10%)분

아이며, 기술사 자격만 있는 상·하수도 분야는 0.4%에 불과
 ※ 상·하수도 분야의 기사, 산업기사는 토목분야로 자격을 취득하고 있으며, '01.12월 현재 토목분야의 기사, 산업기사는 약 87천명임(기사 57천명, 산업기사 30천명)

〈환경분야 국가기술자격 취득 현황(연도별)〉

(단위: 건수)

구분	계	'98까지	'99	'00	'01
계	104,750	86,850	6,498	5,759	5,643
기술사	1,000	802	78	71	49
기사	40,467	34,305	2,054	1,858	2,250
산업기사	50,248	45,018	2,158	1,628	1,444
기능사	13,035	6,725	2,208	2,202	1,900

*자료: 한국산업인력공단('02)

〈환경분야 국가기술자격 취득 현황(분야별)〉

(단위: 건수)

구분	계	대기	수질	소음진동	폐기물	상하수도	환경
계	104,750	33,506	44,807	2,429	10,569	404	-
기술사	1,000	156	190	106	144	404	-
기사	40,467	13,532	21,120	1,867	3,948	-	-
산업기사	50,248	19,818	23,497	456	6,477	-	-
기능사	13,035	-	-	-	-	-	13,035

*자료: 한국산업인력공단('02)

3. 환경기술인력 수급 전망

■ 학력별 전망

○ 대학교졸업자의 경우 대체로 수급 균형을 이루나 대학원, 전문대 졸업자는 공급초과가 예상되어 인력수급 균형을 위한 적극적인 수요창출 방안 강구 필요

〈학력별 인력수급 전망〉

(단위: 명/년)

구분		'03	'04	'05	'06	'07
전문대학	공급	5,413	5,806	6,199	6,592	6,985
	수요	2,212	2,288	2,225	2,534	2,739
대학교	공급	6,432	7,134	7,836	8,538	9,241
	수요	6,289	6,584	6,695	7,737	8,325
대학원	공급	1,076	1,184	1,292	1,400	1,508
	수요	777	813	829	959	1,031
합계	공급	12,921	14,124	15,327	16,530	17,734
	수요	9,278	9,685	9,749	11,230	12,095
	차이	3,643	4,439	5,578	5,300	5,639

■ 기술자격별 전망

○ 국가기술자격자를 기준으로 기사·기능사의 경우 인력공급이 충분하나, 고급기술인력인 기술사는 부족현상이 심화되어 공급확대 필요

〈환경기술자격별 인력수급 전망〉

(단위: 명/년)

구분		'03	'04	'05	'06	'07
기술사	공급	61	54	48	41	34
	수요	63	67	76	95	101
기사	공급	2,322	2,411	2,499	2,587	2,676
	수요	696	732	820	985	1,044
산업기사	공급	1,251	1,117	982	847	713
	수요	204	215	238	287	304
기능사	공급	1,756	1,647	1,539	1,430	1,322
	수요	288	300	330	385	401

■ 기술수요 변화전망

○ 세계환경시장이 사후처리기술(1세대) → 사전예방·청정기술(2세대) → 환경위해성관리·환경복원(3세대) → 기술로 발전

※ 선진국의 경우 '80년대 사후처리기술은 완성단계에 이르러, 2세대 기술인 청정기술과 IT·BT 신기술을 접목 노력 강화

○ 우리나라는 1세대 기술이 주류이나, 환경시장 및 기술발전 경향에 따라 사전예방·청정생산·오염복원 전문인력 수요증가 예상

※ 업계설문('02.5~6) 결과, 조사대상의 26%가 기술인력수급 불균형 요인으로 청정기술, 환경복원 등 신기술 자격자 희소를 지적

■ 고용전망

○ 환경공학과 졸업자의 취업률이 전반적으로 저조하나, 점진적 호전 추세이며, 장기적으로 환경시장 성장에 따라 상승 예상

〈환경공학과 졸업생 취업률 현황〉

구분	'00	'01	'02
취업률(%)	35.2%	39.5%	42.1%

※ 교육인적자원부 교육통계연보('00~'02)

4. 우리나라의 현실 및 문제점

※ 산업현장과 괴리된 공급자 위주의 인력양성 체계로 배출되는 인력은 많으나 현장에서 쓸만한 인력은 부족
 ※ 환경산업 시장 기반 취약, 투자 부족, 교육 자격제도, 기초인프라 미비 등이 주된 원인

■ 산업현장 수요와 괴리된 인력 양성체계

- 산업수요를 반영하지 못한 경직적 인력배출 구조, 실무와 동떨어진 이론위주 교육내용
- 사전오염예방기술, IT·BT와 ET의 융합기술 등 세계 환경시장을 주도할 첨단분야 투자 및 인력양성에 소홀

■ 환경기술개발 투자 역사가 짧고, 환경산업·시장 기반 취약

- '92년 G-7 환경공학기술개발사업 이후 본격적인 투자 개시
- 환경산업 매출액이 GDP 대비 2%(10.5조원)에 불과하며, 환경산업체의 67%가 자본금 10억원 이하 영세업체
- ※ GDP 대비 환경산업 매출액: 미국 2.8%, 일본 2.7%, 독일 2.7%

■ 기술개발 투자에 주력한 반면, 인력 양성 투자에는 소홀

- 고급 R&D 인력 양성을 목표로 한 BK21사업의 경우 6대 국가전략기술 분야중 ET 분야는 상대적으로 참여인력, 지원금액 저조
- ※ 학술진흥재단 DB 등재 고급인력중 BK21 참여비율이 67중 최저 (4.9%)
- ※ '02년 지원액(억원): IT 420, BT 245, ST 150, NT 66, CT 24, ET 22

■ 체계적인 교육훈련 제도, 기술자격 제도 미비

- 전문교육기관이 미비하고 기존 교육기관은 교육 수요자의 기대에 부응하지 못하는 형식적·확립적 교육
- 발전하는 현장수요에 따라가지 못하는 70년대 후반의 기술자격 제도의 틀 유지

※ 환경분야 국가기술자격 제도의 문제점 ('02.5~6, 전문가 설문조사)

- 환경기술인력 보다는 관리인력 양성에 주력(30.3%)
- 청정기술, 환경복원 등 신기술 분야 자격자 부족(26.2%)
- 자격검정 내용이 이론위주이고 현장과 괴리(35.6%)

■ 과학적인 인력수급 관리 시스템 부재

- 환경산업 및 환경기술인력에 대한 기초통계가 빈약하고 장·단기 인력수급 예측시스템 부재
- 부처간, 기관간 기술인력 DB 공유체계 미흡

■ 산·학·연, 지역간 인력양성을 위한 네트워크 미비

- 기업간, 산·학·연간 기술인력의 이동성(mobility)이 낮고, 대기업, 대학에 고급 인력이 편중
- 지역수준에서 인력수급의 양적·질적 불균형을 해소할 지역차원의 인력양성 시스템 부재

■ 우수 인적 자원 유치를 위한 사회경제적 여건 불리

- 청소년층의 이공계 기피현상, 과학기술인력의 사기 저하, 성과에 따른 보상체계 및 지원제도 미비

III. 중장기 추진전략('03~'07)

기본방향

- ※ 단기적으로 현장인력 재교육, 실무훈련 강화, 핵심환경기술 연구개발 확대 등을 통한 기존인력 능력배양·활용에 중점
- ※ 중장기적으로 미래 수요에 부응한 경쟁력 높은 ET분야 전문인력의 체계적 양성 기반구축과 이들 인력의 수요창출에 중점

단기과제

- ① 산업현장인력 재교육체계 구축
- ② 산·학·연·관 협력프로그램 확대
- ③ 환경기술인력 정보관리체계 구축
- ④ 핵심환경기술 연구개발 확대
- ⑤ 환경기술 연구개발 전문기관 육성
- ⑥ 국제공동연구 및 해외인력교류 확대
- ⑦ 환경기술자격제도 개선
- ⑧ 대학생 취업능력 향상프로그램 운영
- ⑨ 관계부처간 협력체계 강화

중장기과제

- ① 대학 교과과정 개선 및 우수대학 지원
- ② 중·고교 환경교육 내실화
- ③ 종합환경연구단지를 에코밸리로육성
- ④ 지역환경기술개발센터 육성
- ⑤ 여성환경기술인력 육성
- ⑥ 환경산업 육성을 통한 기술인력 수요 창출
- ⑦ 환경친화적 기업경영체제 확산

1. 단기과제

1-1 산업현장인력에 대한 재교육체계 구축

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 체계적 재교육 기관 부재 • 형식적 획일적 교육내용 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경기술인력센터 설치 • 주문식 맞춤형 교육 확대

현황 및 필요성

- 환경기술을 산업현장에 접목하여 활용할 수 있는 전문인력 육성을 위한 체계적인 재교육 프로그램 미비
- 교육내용이 교육대상자 특성을 고려하지 못하고 형식적 획일적 내용 위주로 구성
- ※ 교육만족도에 대한 업계 설문조사 결과('02.6):
만족 26.3%, 보통 50%, 불만족 23.7%
- 과학기술부(과학기술인력과), 정보통신부(IT인력정책팀), 산업자원부(산업기술인력기획단) 등은 전담 부서를 운영 중이고 산하기관에 인력관리 기구를 별도 설치·운영하거나 설치를 추진
- ※ 과학영재교육센터(과학기술부), 지역평생교육센터(교육인적자원부), 서비스산업 인적자원개발지원센터(산업자원부) 등

※ 산업현장인력 재교육 관련 우선과제 ('02.5~6, 산업체 설문조사)

- 교육프로그램의 내실화·다양화
- 국가차원에서 재교육 기관 지정·운영, 법정교육화
- 정부 및 회사의 지원, 현장체험(산학협동) 교육 확대

추진계획

- 환경기술인력에 대한 재교육 전문기관으로 『환경기술인력센터』(가칭) 설립
- 환경기술인력 수급 전망, 기술인력 DB구축·운영, 현장중심의 재교육 전담, 취업지원 업무 등 수행
- 환경관리공단, 국립환경연구원, 환경보전협회의 교육체계 및 프로그램 조정
- 주문식·맞춤형 교육 실시 및 교육내용의 다양화
- 사업체 주문교육, 교육대상 특성을 고려한 맞춤형 교육프로그램 개발 운영
- 기업의 자체 재교육 프로그램 확대 및 우수업체 지원
- 지역환경기술개발센터에 지역업체 종사자 재교육 기능 부여
- 교육훈련기관간, 대학·연구기관과의 연계프로그램 운영

1-2 산·학·연·관 협력프로그램 활성화

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 산·학·연·관 협력체계 미비 • 교육시설, 장비, 인력의 한계 	<ul style="list-style-type: none"> • 산·학·연·관 협력프로그램 확산 • 시설, 장비, 인력의 공동활용

현황 및 필요성

- 국가혁신체제 구축을 위한 산·학·연협력 활성화 종합대책을 범정부적으로 마련·추진중('02.2, 교육인적자원부 등 15개 부처)
- ※ 산학연 협력연구 전담교수제 도입 등 4개분야 17개 과제
- 산업현장 수요에 부응한 기술인력 양성을 위해서는 산·학·연·관 협력 프로그램이 효과적이나 환경분야는 미흡

추진계획

- 산·학·연·관 협력 프로그램 지원 및 확산
- ※ 산·학·연·관 협력교육(동남보건대), 산업체 주문식교육(서울보건전문대), 학·연 협동교육(국립환경연구원) 사례 전파
- 교육훈련기관 네트워크 구축
- 기업체 교육원, 대학, 연구기관, 공공훈련기관간 강사, 시설 교재의 공동활용, 정보교환, 우수사례 전파

1-3 환경기술인력 수급 정보관리 체계 구축

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 체계적 인력 정보체계 미비 • 인력 수급 예측 곤란 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경기술인력 DB 구축 • 과학적 인력 수급 예측

현황 및 필요성

- 환경기술인력의 수급실태, 고용현황 및 전망 등에 대한 정확한 정보 부재로 환경기술인력의 수급 예측에 애로
- ※ 미국의 경우 SESTAT(The Scientists and Engineers Statistical Data System)이라는 D/B가 구축되어 고용, 교육, 전공, 임금 등 다양한 정보 제공
- 과학기술인력 DB 구축기관간, 부처간 정보공유 체계 미비

추진계획

- 환경기술인력 수급 정보시스템 구축
- 기업, 대학, 관련기관 등에 환경기술인력 정보를 제공하여 인력 활용, 취업활동지원
- 청정생산 전문인력 DB(생산기술연구원) 등 타 기관 기술인력 정보시스템과 연계 운영
- ※ 환경기술인력 정보시스템은 신설되는 환경기술인력 센터에서 운영·관리

1-4 핵심환경기술 연구개발사업 확대

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • '03년 국고 750억원 투자 • 국내 환경산업 취약 	<ul style="list-style-type: none"> • 매년 1천억원 이상 투자 • 환경산업 도약 기반 확보

현황 및 필요성

- 환경산업을 21세기 국가전략산업으로 육성하기 위해 차세대 핵심환경기술개발사업('01~'10, 국고 1조원 투자) 추진중
- 환경기술개발사업에 대한 투자를 확대하여 미래 환경시장을 주도할 핵심기술 전략적 개발 필요

추진계획

- 환경기술지도(TRM)에 따라 차세대 핵심환경기술개발사업에 대한 투자 확대

- 사전오염예방기술, 통합환경관리기술, 미래원천기술 분야 등 집중 투자

(단위: 억원)

구분	예산					
	계	'01~'02	'03	'04	'05	'06~10
차세대 연구사업	10,000	1,200	750	1,000	1,000	6,050
국고투자 금액						

1-5 환경기술 연구개발 전문기관 육성

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 환경기술진흥원 설립 • 차세대 핵심환경기술개발사업 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경분야 R&D 전담기관으로 발전 • R&D 조정 평가, 성과확산 강화

현황 및 필요성

- 차세대 핵심환경기술개발사업 등 환경기술 개발사업을 기획·관리하고 연구개발사업의 전문적 효율적 추진을 위해 한국환경기술진흥원 설립('00.9)
- 환경기술진흥원을 환경분야 R&D 사업 추진, 산·학·연 협력연구의 구심체로 육성

추진계획

- 환경기술진흥원 중장기 발전전략안 마련
- 효율적인 연구개발 체계 구축 및 전문성 강화, 조직 및 기능 혁신방안 등
- 환경기술진흥원 기능 확대
- R&D 종합조정, 성과 확산, 국내외 환경관련 연구기관 네트워크 및 협력체계 구축, 공공 민간부문의 R&D 분석·평가 등

1-6 국제공동연구 및 해외기술인력교류 활성화

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 국제공동연구 추진 미흡 • 해외기술인력 교류 확대 	<ul style="list-style-type: none"> • 신기술 국제공동연구 활성화 • 해외기술인력 교류 확대

현황 및 필요성

- 우리나라는 환경시장 80% 이상이 수질·토양(46.3%) 및 폐기물(34.7%) 등 사후처리기술 분야이나, 세계 환경산업

시장은 사전예방, 통합환경관리, 융합기술 등 차세대 기술 중심으로 발전

- 세계 각국은 핵심기술 개발을 위해 해외 기술인력의 자국 유치, 자국 인력의 해외 유출을 막기 위해 다양한 노력 경주

※ 선진국의 우수 기술인력 유치 정책

- 미국: 하이테크 인력 유인을 위한 H-1B 비자발급 조건 완화
- 일본: 고급기술인력 유치를 위해 외국에 일본어 문화교육 기관 설치
- 독일: 외국기술자에 대해 3~5년 유효한 특별노동허가증 (그린카드) 발급
- 스위스는 소득세 공제, 캐나다는 임금인상 및 교수채용 기회 부여

- 미래 환경시장을 주도할 핵심기술을 확보하기 위해 환경기술 국제화 추진전략 강구 필요

추진계획

- 핵심기술 개발을 위한 국제공동연구사업 전략적 추진
 - 정부지원 환경기술개발사업에 외국연구기관 참여 허용
 - ※ 『환경기술개발및지원에관한법률개정안』 국회 제출('02.7)
 - 국내대학과 외국대학간 환경분야 국제공동연구 협력사업 적극지원
 - 국제공동사업을 통한 청정생산 평가방법론, 환경경영시스템, 지속가능발전 모니터링 등에 대한 전문가육성
 - APEC 해양환경교육훈련센터 국내 설립을 통한 해양환경 기술인력 육성
- 환경산업 분야 해외기술인력 교류 확대('03~)
 - 환경라벨링, 친환경설계 (DfE), 환경회계 전문인력 해외연수
 - 중국 등 아시아 국가의 공무원, 산업 관계자 등을 초청, 국내 신기술을 소개하는 연수프로그램 운영
 - APEC-VC의 활성화를 위한 해외 신기술 홍보활동 강화
 - 청정생산 분야 해외전문가 초청 및 국내 전문가 해외파견
 - 동아시아 해양환경투자지원 펀드/센터 국내유치를 통한 해양환경산업 · 금융 전문인력 육성

1-7 환경분야 기술자격제도 개선

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> · 신규수요분야 자격자 부족 · 고급기술 자격자 부족 	<ul style="list-style-type: none"> · 신규수요분야 자격제도 신설 · 기술사 자격자 배출 확대

현황 및 필요성

- 환경기술 자격제도는 '74년 도입되어 '79년 개정된 범주를 현재까지 골간으로 유지, 산업수요 변화에 적응하지 못하는 실정
- ※ 대기, 수질, 소음 · 진동, 폐기물 분야에 약 105명명 취득('01.12월)
- 향후 5년간 환경기술자격에 대한 수급전망 결과('02.8 환경기술 인력 수급 및 육성방안연구), 기사 · 산업기사는 공급이 수요를 초과하나 고급인력인 기술사는 부족 전망

추진계획

- 환경기술의 발전 및 환경산업의 확대에 따라 신규수요 증대 분야 자격제도 신설
- ※ 자연환경관리기술사, 토양환경기술사, 환경생태기사, 생물분류기사, 토양환경기사, 토양평가관리기사 신설을 위한 『국가기술자격법시행령』개정 추진중(노동부)
- 환경분야 기술사 자격 검정시험 확대
- ※ 2003년부터 연 2회 → 3회 시험 실시

1-8 대학생 취업능력 향상 프로그램 운영

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> · 이론위주 교육, 실무적응 애로 · 실무경험 습득 기회 부족 	<ul style="list-style-type: none"> · 산학연 인턴십프로그램 도입 · 대졸자 취업능력 향상과정 확대

현황 및 필요성

- 산업체 등 환경기술인력 수요처에서는 이론과 현장경험을 겸비한 기술인력을 요구
- 이론위주의 학교 교과목은 현장 실무와의 연계성이 낮아 학교교육만으로는 취업 및 실무적응에 애로
- 노동부에서 재학생을 대상으로 '청소년직장체험프로그램'을 운영중이나 전학과를 대상으로 하여 환경분야 참여기회 협소

추진계획

- 환경관련 학과 졸업예정자를 대상으로 산·학·연 연계 인턴십 프로그램 도입
- 지역기업체, 지방대학, 지역환경기술개발센터 참여
- 대졸자 취업능력 향상과정 확대 운영

1-9 관계부처간 협력체계 강화

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 4개 부처에서 환경관련분야 인력양성 프로그램 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • 부처별 사업추진 협조 및 환경분야 지원 확대

현황 및 필요성

- 교육인적자원부, 산업자원부, 농림부, 국방부, 건설교통부 등 5개 부처에서 환경관련 분야 인력양성 프로그램 추진중

부처별	사업명	주요사업내용
교육인적자원부	BK21 사업	- 창의적·국제적 수준의 신진연구인력 양성 ※ ET분야는 1개사업단(지구과학) 지원중
산업자원부	청정생산 기술사업	- 청정생산교육, 해외전문가 활용 전문인력 양성
농림부	친환경농업 전문인력 양성	- 토양검정분석 전문인력양성(토양평가관리기사) 및 활용방안 강구
국방부	군 환경전담/전문인력 운용	- 환경취약부대에 환경전담요원 배치, 환경특기병 확충, 환경전공장교 양성(육군사관학교) 등
건설교통부	건설환경 전문인력양성	- 전문인력양성 인프라구축, 정보시스템 구축, 교육프로그램 운영 등

※ *국가전략분야(6T) 인력양성 종합계획 세부추진계획(’02.4)에 포함된 내용

추진계획

- 부처별 사업추진 협조 및 환경 분야에 대한 지원 확대

2 중장기과제

2-1 대학 교과과정 개선 및 우수대학 지원

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 대학(환경공학과)교육 중심 • 학문간 단절, 이론교육 중심 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경전문대학원(3~4개) 육성 • 학제적, 산·학·연 협동과정 확대

현황 및 필요성

- 환경공학은 학제적(interdisciplinary)이며, 대표적 응용과학

분야로 한정된 학부교육만으로는 자연·수질·대기·폐기물 위해성관리 등에 대한 심층 교육 곤란

- ’80년대부터 환경관련 학과가 대량 개설(대학원 61, 대학 76, 산업대 11, 전문대 55)되어 양적으로는 충분하나, 산업 현장에서 필요로 하는 이론과 실무지식을 겸비한 고급인력은 부족
- 최근 환경기술이 IT, BT 등을 접목한 융합기술화 하는 추세 이나 이에 대응한 국내 대학 교육과정은 전무한 실정

※ 대학 교육시스템 개선 관련 우선과제 (’02.5~6, 전문가 설문조사)

- 산학연관 협력체제(시설공동활용 등) 강화
- 인력양성 관련부처간 협력체계 강화
- 민간교육기관의 기능강화를 통한 재교육 시스템 구축
- 복수전공 활성화, 학제간 교류강화

추진계획

- 대학원 중심의 연구·교육 강화

- ’07년까지 전국에 3~4개의 환경전문대학원을 거점 대학원으로 선택 육성
- 정부의 행정·재정적 지원 강구, 타 대학의 모델사례로 전파

- 환경전문교육 우수 시범대학 선정·지원

- 교과과정, 교육연구수준, 산·학·연 협동체제 등을 고려하여 우수 시범학교를 선정하여 실험실습장비, 연구비 등 지원

- 산업현장 수요에 부응한 실무적·학제적 교과과정 개발

- 환경생명공학, 환경정보, 청정생산, 건설환경관리, IT·BT·NT 등과의 접목기술 분야 학제적 교과과정 확대·개발
- 산업계가 이수소요과목 리스트를 작성하여 대학에 제공
- 환경CEO, 환경컨설팅, 환경복원, 위해성 평가 등 수요증대 분야 교육과정 개발·도입

- 산·학·연 협동연구 과정 설치 확대

- 산·학·연 협동 학위프로그램, 산·학 협동연구소 설치 적극 지원

- 차세대 환경기술개발사업 지원과제 선정시 산업체의 기술 수요 조사 반영

2-2 중·고교 환경교육 내실화

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 입시과목 위주의 교육 실시 • 환경교육 우수사례 확산 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경과목 선택학교 확대 • 환경보전시범학교 운영 확대

현황 및 필요성

- 전국 4,739개 중·고교 중 환경 과목을 선택과목으로 채택한 학교는 18%인 844개교 (중학교 408, 고등학교 436)
 - 환경과목 담당 교사(1,308명) 중 환경전공자는 31% (406명: 전공 50명, 부전공 356명)에 불과
- 체계적인 환경교육 실시를 위한 표준모델 보급·확산 미흡

추진계획

- 환경과목 선택학교의 연차별 확대
 - 연차적 달성목표 설정 및 추진계획 수립
- 환경보전시범학교 운영 확대
 - 환경보전시범학교 지정 및 국고지원의 연차적 확대
 - 환경보전시범학교간 정보교환을 위한 네트워크 구축 등

2-3 종합환경연구단지를 에코밸리로 육성 (Eco-Valley Project)

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 종합환경연구단지 조성완료 • 공공 연구기능 중심 	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단환경산업 메카로 발전 • 창업, 연구개발, 인력양성 산실

현황 및 필요성

- 환경관련 연구기관을 집적하여 종합적·효율적인 환경연구 체계를 구축하기 위해 인천시 수도권매립지에 종합환경연구단지 조성
 - ※ 조성기간: '97.2~'02.7, 부지면적: 491㎡(148,636평)
 - ※ 입주기관: 국립환경연구원, 환경관리공단, 자원재생공사
- 환경산업 혁신을 주도하기 위해 종합환경단지의 부지, 인적·물적 인프라를 활용하여 벤처기업 등을 유치, 연구단

지를 첨단환경업종 중심의 환경산업혁신 클러스터로 육성 필요

추진계획

- 종합환경연구단지 장기발전계획안 마련
 - ※ 장기발전계획안 마련을 위한 환경관리공단 연구용역 추진('03)

- 종합환경연구단지를 첨단환경산업의 중심기지로 육성
 - 민간 공공연구소, 벤처기업 등 유치, R&BD(기술개발 및 사업화) 중심기지화

2-4 지역환경기술개발센터 육성

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 전국 16개 센터 설립 • 중앙정부 주도의 연구개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역환경연구 핵심거점으로 육성 • 지역의 연구개발 역량 강화

현황 및 필요성

- 지역 대학을 중심으로 행정기관, 연구소, 산업체 등이 협력체를 구축, 지역환경문제 해결 등에 공동 대처하기 위해 전국 16개 대학에 설치(근거: 환경기술개발및지원에관한법률)

<지역환경기술개발센터 설치현황>

구분	'98	'00	'01	'02
16개소	2개소 (울산, 여수)	8개소 (강원, 인천, 대구, 경기, 시흥, 안산, 충남, 대전)	5개소 (충북, 경북, 경남, 전북, 광주)	1개소 (제주)

- 지역센터 사업비는 국고지원금과 지자체·기업·대학 등 참여기관의 대응자금으로 조성 ('02년 106억원: 국고 39, 대응자금 67)
- '02년까지 지역현안 환경문제 해결(기업체 지원 상담951회), 지역 환경기술 연구개발(497개 과제), 산·학·연 협력세미나 개최(연 10~20회) 등 추진
 - ※ 국가과학기술위원회에서 사업추진체계, 사업성과 등이 우수하여 지속적으로 투자확대가 필요한 사업으로 평가('02.5)

추진계획

- 지역환경 연구의 핵심거점으로 육성

- 국고 지원 확대 및 실적평가·인센티브 부여 등 경쟁을 통한 센터 발전 도모
- 기업환경문제 해결 지원사업, 시민·학생·기업체 환경관리인 등 대상 환경교육 확대
- ※ 지역협력 연구기관인 미국의 MEP(Manufacturing Extension Partners hip), ERC(Engineering Research Centers) 등 우수 사례 벤치마킹

<MEP의 성공요인 및 지역센터 발전방향>

구분	MEP의 성공요인	지역센터 발전방향
재정	- 연방정부 및 주정부의 지속적 지원	- 환경부 지속 지원 - 지역적 요구 최대한 반영 및 지속적 홍보 통한 지자체 적극 지원 유도
지원 분야	- 기업경영 관련 전 분야	- 기업환경 관련 전분야 (공정개선, 운전 보완, 신기술 적용, 기술 개발, 환경 교육, 청정기술, 환경경영)
교육	- 다양한 교육 프로그램 보유 및 기업의 자율적 훈련 이수	- 기업체 (경영자, 환경관리인 및 일반 종업원) 대상 교육 확대 - 주민대상 교육 프로그램 개발 및 시행
홍보	- 센터별 워크샵 개최	- 지속적 기업 및 지자체 대상 홍보 - 워크샵 개최 - 성공사례 자료집, 뉴스레터 정기발행 - 홈페이지 질의응답(Q&A) 창구 활성화

■ 지역의 연구개발 역량 강화

- 지역센터별로 지역환경 특성에 맞는 기초연구분야로 특화 유도
- 지방대학이 차세대 환경기술개발사업 공모 참여시 가점 부여

2-5 여성환경기술인력 육성

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 여성환경기술인력 관리체계 미흡 • 여성인력 유입 촉진책 미비 	<ul style="list-style-type: none"> • 여성환경기술인력 DB 구축 • 여성인력 인센티브 확대

현황 및 필요성

- 24세 여성인구 대비 이공계 학사 배출 비중은 4.5%로 일본(1.9%)의 2배가 넘고 미국, 독일보다 높으나 취업률은 극히 저조
- 과학기술부는 여성과학기술인 육성을 위해 『여성과학기술인육성 및지원에관한법률』 제정·공포(02.12)
- ※ 여성과학기술인육성 및 지원에 관한 기본계획 수립, 장학금, 취업 지원 등
- 지식기반사회에서 우수한 과학기술인력 확보가 국가경쟁

력을 좌우하므로 여성의 우수한 잠재력을 환경기술분야에 적극 활용 필요

추진계획

■ 여성환경기술인력 DB 구축 및 전문가 Pool 구성

■ 환경기술분야에 여성인력 유입을 촉진하기 위한 유인시책 마련('03, 환경부 과학기술부)

※ 여성과학기술인육성 및 지원에 관한 기본계획에 반영, 포상 등 확대

■ 환경기술개발사업에 참여하는 여성기업, 여성기술인에 가점 부여

2-6 환경산업 육성을 통한 기술인력 수요 창출

현재	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 세계 환경시장 급성장 • 국내 환경산업 취약 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경산업의 수출전략 산업화 • 유망 벤처기업 발굴·지원

현황 및 필요성

- 환경산업(ET)은 정보통신(IT), 바이오산업(BT)과 함께 21세기 유망산업으로 부상

<세계 환경산업 시장현황 및 전망>

(억/달러)

구분	'00	'01	'10	연평균 성장률(%)	
				'99~'05	'05~'10
합계	5,182	6,940	8,850	5.8	5.0

※ 미국, 일본 등 선진국들은 환경산업을 수출전략산업으로 육성

- 우리나라의 환경시장은 규모가 작고, 환경산업체의 영세성 등으로 우수 기술인력 유입을 위한 고용여건이 취약

<국가별 GDP대비 환경산업매출액>

한국(2000)	선진국('96)	미국	일본	독일
2.0%	2.7%	2.8%	2.7%	2.7%

추진계획

■ 중국, 동남아 등 환경산업 해외진출 지원

- WTO가입, 2008년 북경올림픽 등에 따른 중국 환경시장 특需('01~'05, 112조원 투자계획) 선점 지원

- 중국 등 아시아 국가 공무원, 산업 관계자 등을 초청하여 국내 신기술을 소개하는 연수프로그램을 운영하여 親韓인사 육성
- 환경산업·기술 국제협력 증진과 해외홍보 강화
- 환경산업체, 전문가 등이 참여하는 [환경산업발전협의회] 구성, 해외진출 One-stop 지원센터 설치

■ 유망 환경벤처기업 발굴 육성

- 환경벤처펀드를 조성하여 유망 벤처기업 지원
- ※ '01년 130억원, '02년 110억원 조성
- 「창업보육센터」를 통하여 벤처기업 창업 지원

■ 기술개발 등을 통한 환경산업 발전기반 조성

- 청정생산기술 개발, 환경친화적 산업기반조성
- 기후변화협약 대응을 위한 온실가스 저감기술 등 다양한 연구 개발사업 추진
- 친환경농업 기술개발, 친환경농업 육성
- 환경컨설팅업 등 신환경산업 육성

2-7 환경친화적 기업경영체제 확산

현재	→	개선
<ul style="list-style-type: none"> • 환경-무역 연계 강화 • 환경친화경영 기반 미비 		<ul style="list-style-type: none"> • 환경친화경영기준 마련 • 청정생산체제 구축 지원

현황 및 필요성

- 기후변화협약, 생물다양성 협약 등 180여개 국제환경협약이 체결되면서 국제무역질서가 환경을 중심으로 재편
- ※ 생산방식 및 생산공정의 규제(PPMs), 전과정평가(LCA) 등을 포함한 ISO 14000이라는 새로운 환경규제 방식 출현
- 국내기업의 환경경영을 촉진하기 위해 환경친화기업 지정('02.12월 135개 기업), 환경마크 환경성적표지 인증, 친환경설계(DFE) 지침 보급 등 추진중

추진계획

■ 환경친화경영 기준 마련

- 환경친화기업 지정 확대, 공공기업의 [환경보고서 가이드라인] 마련, 기업의 [환경원가회계 가이드라인] [환경성과 평가지표 가이드라인] 제정, [환경친화적 금융 가이드라인] 제정, 환경성적표지 인증제도 확대, 친환경건축물 인증 확대

■ 환경경영체제 인증, 청정생산체제 구축 지원 ◀

에코테스트
(신속 · 간편 · 정확)

현장수질키트
(비가열식)

구입문의
(02) 852-2291