

대학의 ISO 14000 환경경영 시스템 구축

조상종* · 김상부**

*창원대학교 산업시스템공학과 박사과정

**창원대학교 산업시스템공학과 교수

Implementing ISO 14000 Environmental Management System in University

Sang-Jong Jo* · Sang-Boo Kim**

Dept. of Industrial and Systems Engineering, Changwon National University

Recently, many universities over the world are struggling to have the competitive edge. Some of them are implementing ISO management system for efficient administration processes and the safe and clean environment. For many years, ISO 9000 quality management systems have been adopted in the universities, while only a few universities are implementing ISO 14000 environmental management system in their educational systems. In this study, we proposed how to implement ISO 14001: 1996(E) environmental management system in university and showed the case study of D College's ISO 14001 environmental management system.

Keywords : ISO 14000 Environmental Management System, University

1. 서 론

최근 많은 대학들은 급격한 사회 변화와 진학 학령인구의 감소로 그 어느 때 보다 경쟁력 강화에 고심하고 있다. 그동안 학교의 명성과 수업의 질적인 향상을 중요한 경쟁 요소로 생각해 왔으나 교육 수요자들의 요구가 다양하고 복잡해짐에 따라 부가적인 경쟁 요소에 대한 고려가 필요하게 되었다. 그 결과 이미 많은 대학들이 취업을 최우선적으로 고려한다거나 상대적으로 저렴한 학비와 장학금, 우수한 실험, 실습 기자재, 기숙사 등의 부대시설, 교육 행정 인프라 등 많은 요소에서 타 대학과 차별화, 특성화를 통해 경쟁력을 강화하고자 하고 있다. 대학의 차별화, 특성화의 근본은 교육 수요자의 요구를 충실히 반영하는데 있다. 따라서 교육 수요자의 요구를 정확히 파악하고 효과적으로 반영하기 위하여 기업의 경쟁논리를 학교에 도입하는 사례가 증가하고 있다. 기업들은 치열한 경쟁을 통해 고객만족이 경쟁력

의 핵심임을 알게 되었으며 이를 기업의 중요한 경영방침으로 설정하고 있다. 고객만족을 효과적으로 추진하는 수단의 하나로 ISO 경영시스템을 도입하고 있는데, 현재 ISO 경영시스템에는 ISO 9000 품질경영시스템과 ISO 14000 환경경영시스템이 있다.

최근 전 세계적으로 안전한 환경에 대한 관심과 욕구가 증대 되면서 환경보호를 위한 적극적인 노력들이 대두되었다. 예를 들면 환경보호를 위한 각종 국제 협약, 환경보호 이론과 행동을 선도하는 Green Person, 환경친화적인 제품을 우선 구매하는 Green Consumer의 증가, 환경관련 법적 규제의 강화 등이다. 제조기업들의 경우 이러한 법적 규제 강화와 Green Consumer의 증가로 체계적인 환경관리가 절실하게 되었으며 환경사고의 예방과 순환적인 사고해결의 수단으로 ISO 14000 환경경영시스템의 도입이 확산되었다. 환경에 대한 사회적인 관심으로 제조기업들 뿐만 아니라 서비스 분야, 공공 행정 기관에서도 ISO 14000 환경경영시스템

이 도입하는 추세이다. 교육기관의 경우 아직 도입의 초기단계에 머무르고 있다. 대학은 한정된 공간에서 많은 학생과 교직원들이 막대한 양의 천연 자원을 소비하며, 그에 비례하는 쓰레기와 오염물질을 배출한다. 반면에 교육과 연구, 정책개발의 중심으로서, 환경문제에 대한 해결방안을 개발/제시할 수 있는 풍부한 자원과 인력을 가지고 있다. 따라서 대학에 ISO 14000 환경경영시스템을 도입할 경우 그 파급효과가 크며 대학의 경쟁력 강화에 크게 기여할 수 있을 것이다. 본 연구에서는 대학의 ISO 14000 환경경영시스템 구축 목표를 환경친화적 대학의 실현에 따른 안전하고 쾌적한 캠퍼스의 달성, 환경비용 절감과 수익 창출, Green Person의 양성 및 지역사회 선도에 두고 대학에 ISO 14000 환경경영시스템을 효율적으로 도입하는 방안과 사례를 연구하였다.

2. ISO 14000 개요

지구 전체의 생태계가 연결되어 있고, 경제활동의 세계화에 따라 환경의 오염, 자원의 고갈은 이제 개인이나 국가의 차원을 벗어나 지구 전체의 문제로 대두되고 있다. UN, WTO, OECD 등의 국제기구는 환경문제를 해결하기 위한 많은 노력들을 하고 있으며 이러한 노력의 결과, 지금까지 200개 이상의 국제 환경협약을 맺었다. 그러나 이러한 많은 협약에도 불구하고 선진국과 개발도상국들 간에 환경오염에 대한 책임 공방과 각국의 입장 차이로 인해 협약의 이행에 난항을 겪고 있다. 선진국들은 자국의 강화된 환경규제 정책을 독자적으로 제정·시행하고 있다. 각국의 환경규제 정책은 그들 역권 내로 수출하는 역외 기업들에게 새로운 무역장벽으로 대두되었으며 이에 따라 국제적으로 통용되는 규격의 제정이 필요하게 되었다. 국제표준화기구에서는 전문위원회 TC 207을 설치하여 1996년 ISO 14000 시리즈를 발간하였다. ISO 14000 시리즈에는 환경경영시스템, 환경심사, 환경성과평가 등 시스템에 대한 규격과 환경 라벨링, 전과정평가 등 제품 및 생산 공정의 환경성 평가를 위한 규격 그리고 용어의 정의를 위한 규격이 있다. ISO 14000 시리즈 중 ISO 14001 규격은 환경경영시스템 (EMS: Environmental Management Systems)의 요구사항에 관한 규격으로 환경경영시스템 구축 및 인증심사를 받기 위한 기준이 된다. 이들 요구사항들은 모든 업종에 적용될 수 있도록 포괄적으로 규정되어 있다. 따라서 각 업종에 맞게 이러한 요구사항들을 해석하여 적용하여야 한다.

3. 대학의 환경경영시스템구축의 필요성과 기대 효과

일반 기업에서는 대기오염, 수질오염, 소음, 진동 등 전형적인 공해와 전기, 가스, 원재료 등의 자원 소비, 폐기물 배출량 등을 감소시키거나 없애는 것을 주 대상으로 하고 있다. 그러나 교육 분야에서는 이러한 환경오염에 대한 질적인 정도가 기업에 비해 미약하다. 대학은 많은 대중이 같은 공간과 시간에 집약되어 있으므로 화재, 식중독, 실험 도중 사고 등이 발생할 경우 집단화, 대형화의 가능성이 크다. 따라서 유해한 환경으로부터 안전 확보가 가장 기본적으로 고려되어야 하며 학습 효율과 학교 경쟁력 제고의 차원에서 쾌적한 학습 환경이 고려되어야 한다. 안전하고 쾌적한 학습 환경에 대한 공감대 형성과 효과적인 개선을 위하여 유해한 환경의 파악과 식별, 의사 결정과 개선에 이르기 까지 대학경영의 차원에서 보다 체계적인 활동이 필요하다.

대학 환경의 지속 가능한 개발을 위하여 대학 구성원의 동참과 환경교육이 필수적이다. 특히 환경교육은 공감대 형성과 구체적인 추진방법을 제공하므로 이에 기여하는 바가 클 것으로 예상된다. 대학의 연구 기반능력을 이용한 ET (Environmental Technology) 관련 프로젝트의 수행은 수익을 창출 할 수 있다. 학생들의 환경감시단 참여와 교수들의 다양한 전문지식을 통하여 국가와 지역사회의 환경 보호 활동에 기여한다.[5] 또한 학내 환경보호활동을 통하여 자원의 절감과 폐기물, 환경오염원 등을 감소시킨다. 미국 South Carolina주에 있는 3개 대학은 1990년 초에 환경경영프로그램을 공동으로 추진하여 쓰레기 처리와 관련, 학교예산을 년 \$10,000 절약하였으며 학생들과 교직원의 자발적인 참여로 트럭 4대분의 의류를 재활용하였다.[1] 싱가포르의 Nanyang Polytechnic 대학은 환경경영시스템을 통해 교직원과 학생의 환경의식증가, 전기, 물, 종이, 비료 및 농약 사용량감소, 폐기물 등의 재활용을 통해 연 \$29,760를 절약하였다.[6] 대학 환경경영시스템 구축은 안전하고 쾌적한 환경 조성, 환경비용의 절감과 수익 창출, 입학 지원을 상승을 유발하며 Green Person 양성과 지역사회 선도 등의 효과를 기대할 수 있다.

4. 대학의 ISO14000 환경경영시스템 개념과 구축절차

대학 ISO 14000 환경경영시스템은 Green과 Clean이라는 두 가지 개념을 추구하고 있다.(그림1 참조)

첫째, Green은 숲의 이미지로서 자연을 상징하며 모든

환경의 근원을 나타낸다. 따라서 대학의 근원적이며 기본적인 환경요소를 Green으로 표현 할 수 있다.

둘째, Clean은 오염과 반대되는 개념으로 오염으로부터 복구된 상태를 포함하므로 인위적인 깨끗함을 지향한다고 할 수 있다. 여기에는 4R(그림1 참조)이 관계되는데 Reduce, Reuse, Recycle 등을 통해 오염을 차단하거나 또는 Recover를 통한 ET 관련 연구개발을 오염으로부터의 복구활동으로 생각할 수 있다. 이러한 두 가지 개념을 바탕으로 대학의 환경경영은 Green & Clean Campus 조성하는 것을 주 목표로 한다.

기업의 환경경영시스템의 주안점은 환경오염, 즉 환경에 대한 나쁜 영향이 되지만, 대학의 환경경영시스템은 유익한 환경영향, 즉 쾌적하고 안전한 학습 환경이 추가된다. 이런 관점에서 대학 환경경영시스템의 기본 환경(1 B: Basic Environment)을 학생과 교직원이 유익한 환경을 벗어나서 유익한 환경에서 활동하는 것으로 규정할 수 있다.

Fisher[2]는 뉴질랜드 인터내셔널 퍼시픽 대학의 사례에서 대학 환경경영의 영역으로 법적 규제 (국가, 지역, 지방과 관련된 물질을 포함하여), 운송수단, 식품 서비스, Physical Plant, 가스, 물, 전기의 사용 등의 일반적인 활동 외에 교육 커리큘럼을 포함시켰다. Mora 와 Martin[5]은 대학의 환경경영시스템의 특별한 사명으로 학생들을 환경전문가로 양성 할 것을 주장하였다. 본 연구에서도 교육 커리큘럼을 통한 Green Person양성을 기본환경에 포함시켰다. 기본 환경의 요소는 학내 안전과 실험·실습실, 녹지 공간 등 대학의 전체 공간 시설과 미래의 자원사용자인 학생들을 Green Person으로 양성하는 계획, 지역사회에 대한 환경봉사 및 선도 활동 등으로 구성된다. 또 다른 대학의 환경경영활동의 추진요소는 4 R (Reduce, Reuse, Recycle, Recover)로 규정할 수 있다.

Reduce활동은 자원절감과 폐기물, 각종 오염원의 감소를 위한 활동이며 대학에서 사용하는 전기, 용수, 종이, 실험 실습용 재료, 음식물 등 자원의 낭비와 쓰레기의 감소, 학내의 환경 오염원을 조사하여 오염의 감소방안 강구 등을 예로 들 수 있다.

Reuse활동은 자원의 사용빈도와 수명 연장을 위한 활동으로 기존 실험, 실습 및 교육 기자재의 활용도를 높이고, 시설물에 대한 보전관리를 철저히 하여 사용 년수를 증가시키는 활동 등이 해당된다.

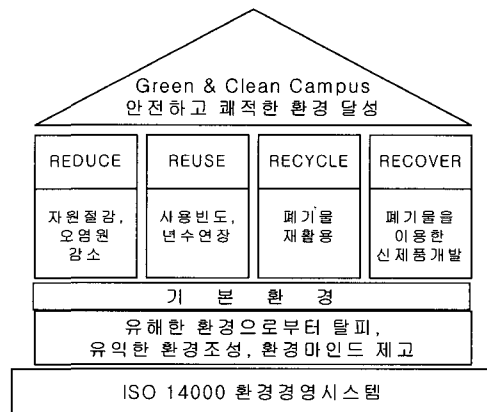
Recycle활동을 위해 폐기물의 재활용으로 학내에서 발생하는 폐기물의 분리수거, 베틀시장 개최, 빗물 등의 활용을 고려한다.

Recover활동은 학내 연구기반을 통하여 폐기물을 이용한 제품 개발 또는 ET 관련 프로젝트 수행 등을 들 수 있다.

대학에서 환경경영시스템을 구축할 경우 활동의 대상과 목표를 선정하고 이를 달성하기 위한 조직의 책임과 권한, 업무 절차를 ISO 14001의 요구사항에 따라 설정한다. 본 연구에서는 Green & Clean Campus의 달성을 대학 환경경영의 목표로 하였으며 1B 4R을 추진요소로 규정하였다. 이들의 관계는 <그림 1>과 같다. 목표와 추진요소들을 실행하기 위한 환경경영시스템은 다음의 단계에 따라 구축할 것을 제안한다.

(1) 준비단계

시스템의 구축을 위해서는 먼저 최고 경영자가 시스템의 구축 목적과 필요성을 명확히 해야 한다. 이를 위해 경영자는 기존의 환경관리 활동의 현상과 문제, 경쟁대학의 환경 주도력, 환경에 대한 잠재적 요구사항 등을 파악하고 환경경영시스템의 기대효과를 확인한다. 추진에 대한 결정이 내려지면 자체적으로 할 것인지, 외부 전문가의 도움을 받을 것인지를 결정한다. 외부 전문가의 도움을 받을 경우 대상기관의 신뢰성, 경비, 기간, 지도 프로그램 등을 고려하여 계약 체결한다. 추진팀원의 선발은 특히 중요하다. 장기간 팀 활동을 해야 하므로 팀원들 간, 그리고 부서 내에서의 반발 등을 예상하여 각 부서에서 적극적이며 강한 리더십을 가진 중견 직원을 선발 한다. 팀장과 간사는 학내에 영향력이 있으며 경영자와 의사소통이 용이한 보직 교수 중에서 선임하는 것이 좋다. 추진 팀이 구성되면 전체 교직원에 대한



<그림 1> House of Environment

선언적 의미에서 발대식을 겸한 환경경영 강연회를 개최한다. 시스템 구축을 위한 세부 추진 계획을 수립하며 팀원들의 역할, 교육, 소요예산, 기간, 벤치마킹을 위한 교류회 등을 고려한다. 이때 팀장은 전체 일정을 총괄관리 하며 간사는 팀 미팅과 예산 집행을 주관한다. 팀 미

팅은 일과시간 중에 교육 및 회의를 위해 소집되며 교육은 팀원 자체 교육과 전 교직원 대상의 교육이 있다.

(2) 환경성 검토

환경경영체제 도입을 위한 대학의 제반 여건을 분석하고 초기 환경성을 검토한다. 초기 환경성 검토는 필수 사항은 아니지만 환경경영을 위한 전반적인 윤곽을 파악하고 방침 설정에 효과적인 정보를 제공한다. 초기 환경성을 검토하기 위하여 추진 팀원들은 교내의 환경 측면과 영향에 대해 check list를 작성하여 설문 또는 면접 조사 등을 수행한다. 환경영향의 크기, 심각성, 발생가능성, 지속 기간 등을 평가지표로 하여 주요 환경영향을 도출하고 환경영향 등록부에 등재한다. 환경영향과 관련되는 법규 또는 요구사항은 법규 등록부로 만들어 관리한다. 환경담당 부서에서는 정기적으로 이들 법규의 개정 여부를 파악하고 관련 조항의 개정시 즉각 해당 부서에 연락하여 조치토록 한다. 이러한 단계가 완료되면 환경경영을 추진하기 위한 방침과 추진요소별 목표, 그리고 이들을 달성하기 위한 계획을 수립한다. 추진요소별 목표는 환경영향 평가 결과와 법규, 그리고 현 단계에서 이용 가능한 최상의 기술 (BAT: Best Available Technology) 등을 고려하여 수립한다.

(3) 업무 분석

대학 전체 업무의 윤곽, 강·약점, 대학의 중·장기 전망, 대학의 비전 등을 확인한다. 또한 각 부서의 업무가 환경방침과 목표를 달성하는데 어떻게 관련이 있는지 규명하며, 각 부서 간 상호 관련성과 책임과 권한을 파악한다. 부서별 단위 업무들에 대해 불필요하거나 형식적인 업무는 과감히 삭제하고 효율성과 합법성을 고려한 개선 업무를 도출한다.

(4) 시스템 수립

ISO 14001 요구사항에 따라 항목별 업무 절차를 수립한다.

(5) 문서화

수립된 업무절차를 환경문서(매뉴얼, 절차서 또는 규정, 업무편람)로 작성, 심의하여 승인이 나면 학교표준으로 확정하고 전 부서와 학과에 배포한다. 이러한 규정류 외에 환경경영시스템의 운영을 위해 준비되어야 할 문서(document)로써 환경방침서, 환경목표 및 세

부목표, 환경경영 추진계획서, 운영관리 계획서 등이 있다.

(6) 시스템의 실행

규정, 편람에 따라 1B 4R 활동과 이에 대한 일상적인 모니터링 및 측정을 한다. 활동에 대한 기록을 유지 관리한다. 환경관련 기록은 보통 법적 요구사항인 경우가 많다. 따라서 법규 및 그 밖의 요구사항 파악 시 철저히 식별하여 누락되지 않도록 한다. 시스템 운용의 증거로 교육 훈련, 내·외부 심사, 경영검토 회의록도 기록관리에 포함한다.

(7) 내부 심사

환경경영시스템의 실천과 효율성에 대해 내부 심사를 통해 점검한다. 내부 심사원은 경력과 환경관련 교육실적 등을 감안하여 교직원 중에서 선임한다.

내부 심사는 성공적인 환경경영과 윤리를 확립하는 핵심이 된다. 형식적인 환경방침이나 정책이 아닌 실질적인 환경보호나 자원의 고갈이 없는 성장의 관점에서 내부 심사를 한다면 환경경영시스템의 정착에 효과적일 것이다.[3]

(8) 경영검토

지속적인 개선을 위하여 정해진 주기에 따라 경영 검토회의를 실시한다. 경영검토회의는 경영자가 직접 주관하여 내·외부 심사 결과, 환경 관련 이해관계자들의 요구, 환경 성과, 시정 및 예방 조치 결과, 지속적 개선 방안 등을 검토, 승인하여 시스템의 유효성을 유지한다.

(9) 공인기관의 인증

필요 시 외부 심사기관에 의뢰하여 인증을 위한 심사를 받는다. 심사기관은 민간기관으로 심사의 공정성, 전문성, 인지도, 교육 분야의 심사코드 등을 고려하여 적절한 심사기관을 선택한다. 심사는 문서심사와 현장심사로 구분한다. 문서심사는 요구사항 대비 시스템의 충족성을 평가하며 현장심사는 시스템의 실천성과 효율성을 평가한다. 추진 팀은 심사에서 발견된 부적합사항을 시정 조치하여 심사기관에 통보하며 심사기관에서 이를 확인하고 이상이 없을 경우 인증서를 발급한다.

(10) 사후관리

ISO 인증은 3년간 유효하며 최초 인증 6개월 이후에

사후관리 심사를 받게 된다. 인증이 끝나면 추진 팀을 해산하거나 교체를 하는 경우가 있는데 시스템이 제대로 정착 될 때까지 추진 팀을 그대로 운용하는 것이 바람직하다. 보통 시스템의 도입 초기에는 경영자의 관심과 추진 팀의 사명감으로 활성화되지만 활동이 장기화됨에 따라 내부 반발이 생겨나기 시작한다. 따라서 경영자는 추진 팀에 대한 보상과 격려를 통해 시스템이 지속적으로 유지 관리 되도록 하여야 한다.

5. ISO 14001 요구사항과 대학의 행정업무와의 대비

ISO 14001은 환경경영시스템 구축에 대한 핵심적 요건의 규정이며 ISO 14004은 시스템의 계획, 실행, 유지, 개선에 대한 지침을 제공한다. 이들을 기준으로 하여 대학의 특성에 맞도록 시스템을 구축하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 ISO 14001의 요구사항을 대학 행정업무와 대비하여 아래와 같이 해석하였다. 다음에 나오는 괄호안의 번호는 ISO 14001 조항 번호이다.[4]

5.1 일반 요구사항

환경경영시스템의 수립과 유지에 대한 요구이며 대학의 환경경영시스템 구축 자체가 본 요구사항에 해당한다. 환경경영시스템의 실행으로 환경성과의 개선이 목적이므로 목적 달성을 위한 전반적인 구조를 고려한다.

5.2 환경방침

경영자는 환경의 지속적 개선과 오염방지에 대한 의지, 법적 요구사항의 준수여지 등을 경영방침으로 수립하고, 이를 전 교직원들에게 숙지시킨다. 또한 내, 외부 이해관계자들이 대학의 환경방침을 쉽게 접할 수 있도록 한다.

5.3 계획

5.3.1 환경 측면

환경경영계획을 수립하기 위해서는 환경 측면, 즉 환경에 중대한 영향을 미치거나 미칠 가능성이 있는 요소를 먼저 파악하여야 한다. 활동, 제품(학생의 습득 지식), 서비스의 관점에서 이들을 파악하며, 학내 쓰레기 발생, 실험실습 폐수 및 약취, 폐기자재, 소각로의 검댕 등의 악영향뿐만 아니라 쾌적한 학습 환경 등의 유익한 영향도 조사한다.

대기, 수질, 토양, 폐기물, 자원의 측면에서 살펴본 대학의 환경측면의 예는 <표1>과 같다.

<표 1> 대학의 환경측면

항 목	검토 대상
대 기	실험 실습실 발생 흙, 소각로 및 보일러의 매연, 급연 구역 등
수 질	실험 실습실, 교내 식당, 화장실, 샤워장 등에서 발생하는 폐수
토 양	실험 실습실, 저유조, 쓰레기 보관장 주변 등의 토양오염
폐 기 물	실험 실습실, 교내 식당, 편의시설 등의 폐기물과 교내 전체 에서 발생하는 폐지, 폐 기자재, 폐 소모품 등
천연자원	학내 사용 소모품, 종이와 전기, 용수, 가스, 석유 등의 연료
기 타	그 밖의 분진, 소음 등 지역적인 환경문제

5.3.2 법규 및 그 밖의 요구사항

대학 환경측면에 적용되는 법규와 이해 관계자들의 요구사항 등을 파악하는 절차를 규정한다. 오염 물질 배출과 방지 시설에 대한 각종 인,허가, 건물 신축 시의 소음, 분진의 규제, 혐오시설에 대한 주민의 민원 등 환경 측면에 해당되는 법규와 요구사항들을 파악한다.

5.3.3 목표 및 세부목표

환경방침을 달성하기 위한 목표와 이에 따른 세부목표를 수립하고 유지하는 절차를 규정한다. 목표는 IB 4R 에 따라 교직원 및 학생들의 환경 인식도 제고, 물, 전기, 종이 등 자원의 절감, 폐지, 캔 등의 재활용, 토너, 실험 기자재 가용도 제고 등과 이들의 구체적인 목표치를 들 수 있다.

5.3.4 환경경영추진 계획

대학과 부서별 환경목표 및 세부목표를 달성하기 위한 계획을 수립하고 유지하는 절차를 규정한다.

5.4 실행 및 운영

5.4.1 구조 및 책임

환경경영의 효과적인 추진을 위한 조직의 역할, 책임과 권한, 자원의 제공에 관한 절차를 규정하며 경영대리인을 선임하여 환경경영시스템의 전반적인 관리와 경영자에게 보고하는 절차를 가진다.

5.4.2 훈련, 인식 및 적격성

교직원에 대한 환경방침 및 역할 등에 관한 교육, 훈

런 절차와 환경관리 업무 수행자에 대한 자격 등을 규정한다.

5.4.3 의사소통

환경경영과 관련된 학교당국의 각종 회의체 운영과 학생, 교직원, 외부 이해관계자들의 의견을 수렴하고 처리하는 절차 등에 대하여 규정한다.

5.4.4 환경경영시스템 문서화

각 요구사항에 대한 프로세스를 수립하여 매뉴얼, 규정, 편람 등으로 문서화한다. 이때 핵심 요소와 그 요소들 간의 상호관계를 문서로 작성하며 관련 문서들 간의 상하관계와 연계성을 언급한다.

5.4.5 환경경영시스템의 문서관리

문서(매뉴얼, 규정, 업무편람)의 검토, 승인 절차와 배포, 개정 및 폐지 절차에 대하여 규정하며 업무 수행과정에서 발생하는 각종 기록물의 관리는 (4.5.3)에 따른다.

5.4.6 운영관리

중대한 환경측면과 관련된 부서의 운영과 활동을 파악하고 이들 활동들에 대한 수행절차를 규정한다.

환경 목표 및 세부 목표에 규정된 중대한 환경측면을 어떻게 관리할 것인지를 규정한다. Green & Clean 캠퍼스의 개념을 바탕으로 IB 4R 관리 프로세스로 규정한다.

5.4.7 비상시 대비 및 대응

천재지변, 화재, 실험 실습 중의 대형 사고, 집단 급식에 의한 식중독 사고 등을 예상하여 환경오염과 피해를 최소화 할 수 있는 대응 절차를 규정한다. 비상연락망과 비상사태 대비 시나리오를 작성하고 주기적으로 가상훈련을 실시한다. 가상훈련에서 발견된 미비점을 검토, 필요시 관련 규정을 개정 한다.

5.5 점검 및 시정조치

5.5.1 모니터링 및 측정

학습 환경과 환경 시설, 폐기물, 환경 모니터링 장비의 관리(검·교정 포함) 등의 활동에 대해 정기적으로 모니터링하고 측정하는 절차를 수립한다.

5.5.2 부적합, 시정 조치 및 예방 조치

환경 문제를 해결하기 위한 절차를 수립하며 시정 조치 및 예방 조치는 문제의 크기와 발생한 환경영향에 대응하는 적절한 수준으로 하도록 규정한다.

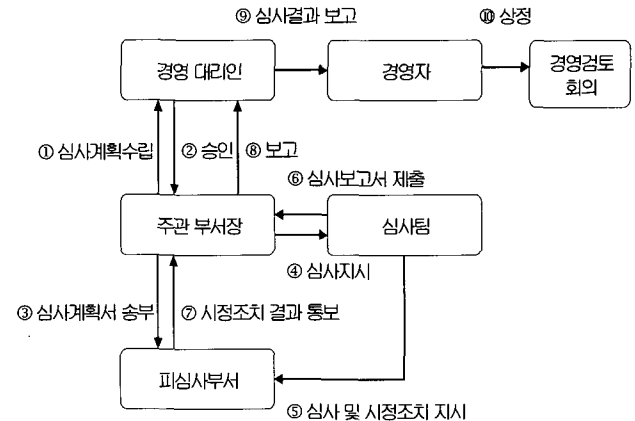
5.5.3 기록

환경과 관련된 기록을 식별하고 유지, 관리하는 방법 등에 대하여 규정한다.

5.5.4 환경경영시스템 내부 심사

내부 심사에 대한 책임과 권한, 계획 수립, 심사 및 이에 따른 조치 절차 등에 대하여 규정한다. 내부 심사는 년 1회 이상 수행하며 경영대리인이 주관한다. 내부 심사 결과 부적합 사항은 해당 부서에서 시정 및 예방 조치하여 경영 대리인 경유, 경영자에게 보고한다. 경영 대리인은 시정 및 예방조치 결과를 확인하여 경영자에게 보고하며 시정조치가 미흡할 경우 재 시정조치를 요구한다.

내부 심사의 체계도는 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 내부 심사 체계도

5.6 경영 검토

경영자가 년 1회 이상 환경경영시스템의 적합성, 타당성, 효과성을 보장하기 위한 회의를 개최하고 주관하는 절차를 규정한다. 경영검토회의는 보직자 회의로 가릴 수 있으며 이 경우 규정에 미리 명시함이 좋다.

6. 추진사례

대구의 D 대학은 2000년 10월에 ISO 9001 품질경영시스템 인증을 받았으며, 2001년 학습 환경의 개선을 위한 신축건물의 투자계획을 검토하는 단계에서 ISO 14001 환경경영시스템을 도입하기로 방침을 정하였다.

추진 팀은 총괄기획실장의 책임 하에, 기획팀 주관, 총무팀장과 부서별 행정직원들을 주축으로 구성되었으

며 시스템 구축의 전 과정에 본 연구자도 참여를 하였다. 이에 앞서 설치된 교육환경 개발본부는 교사의 신, 증축, 디자인 등 건축 실무분야에서 추진 팀을 지원하기로 하였다. 추진 팀은 환경 친화적 대학시스템 구축, 교내 환경경영마인드 확산 및 개선 활동 등을 목표로 설정하였다. 2001년 4월부터 준비단계, 시스템 수립단계, 실행단계를 거쳐 2001년 11월에 인증을 받기로 계획을 수립하고 단계별 추진을 실행하였다.

첫째, 준비단계

전 교직원은 본 연구자로부터 환경경영시스템의 필요성에 대한 교육을 받았으며 추진팀원들은 ISO 14000:1996(E) 요구사항과 추진요령을 교육받았다. 또한 추진팀원들은 외부 교육기관의 세미나에 참석하여 전문성을 높였다. 팀원들의 토론과 설문 조사를 통하여 대학의 전반적인 환경측면과 환경영향, 관련 법규 및 기타 요구사항을 파악하였다. 이 과정에서 Green & Clean Campus와의 추진 요소인 IB 4 R 개념을 공유하고 환경방침을 수립하였다. 다만 대학의 사정상 Recover를 제외한 IB 3R을 추진요소로 설정하였다. 전 부서와 학과를 대상으로 한 세부적인 환경측면 파악, 환경영향 평가 및 IB 3R 목표수립은 학기 중인 관계로 추진하기가 힘들어 방학 중에 시스템 수립단계와 병행하여 실시하였다. 세부적인 환경측면 파악을 위해 전 부서와 학과는 환경측면 조사표를 작성하여 추진 팀으로 제출하였으며 추진 팀은 학내 반입, 반출물, 유해 화학 물질 등과 함께 이를 검토하여 환경영향을 평가하였다. 주요환경영향으로 녹지율 외 9건을 도출하여 환경영향등록부에 등록하였다. 총무팀장은 환경정책기본법의 17건의 관련법규를 법규등록부에 등록 후 각 담당자에게 교육하였다. 주요 환경영향 및 법규를 근거로 하여 IB의 목표는 환경교육, 기본환경(녹지, 주차시설 등), 교육환경(첨단 강의실 확보 등) 근무환경(행정사무실 동선 등) 으로 구분하여 구체적인 수치를 정하고 달성 계획을 수립하였다. 3R의 목표는 전 행정부서 및 학과에서 종이, 전기, 물, 출퇴근 차량 운행, 쓰레기 등의 감소를 공통 목표로 하였으며 부서에 따라 개별 목표를 추가하였다.

둘째, 시스템 수립단계

SWOT 분석 및 프로세스 맵핑을 통해 기존 업무의 문제점과 개선 방안을 도출하고 이를 표준(매뉴얼, 규정, 편람)으로 작성하여 승인을 받았다. 매뉴얼은 ISO 14001 요구사항 대비 학교의 업무, 책임과 권한 등을 포괄적으로 기술하였다. 규정은 기존의 학교 규정에 환경부문을 삽입하였다. 편람은 업무 단위별 목적, 담당자, 업무 flow와 절차, 사용양식, 관련법규 등을 세부적으로 기술하였다. 비상사태에 대비한 시나리오를 포함하였다.

셋째, 실행단계

전 부서와 학과에 매뉴얼, 규정, 편람을 배포하였다. 부서장과 학과장은 이를 부서원에게 숙지시켰으며 수립한 계획에 따라 1B 3R 활동을 실행 하였다. 비상사태 대비 훈련은 민방위 훈련으로 대체하였다. 학생들의 자원으로 환경봉사단을 발족하였다. 또한 벤치마킹을 목적으로 본 연구자를 포함하여 총괄기획실장 등 총 4명이 싱가포르의 ISO 인증 공공행정기관, 병원, 학교 등을 견학하였다. 이중 Nanyang Polytechnic 대학은 전 실습실이 실제 현장과 동일한 장비와 구조로 되어 있었다. 분만실습실의 경우 입원부터 퇴원에 이르는 전 과정을 몇 개 단계로 구분하여 각 단계별로 실습실을 구비하였으며, 실습장비 및 내용은 병원과 동일하였다. 반면에 D 대학의 실습 장비는 구형 장비가 많고 병원 현장과 차이가 있었다. 이에 인체 모형장비, 치면 세마기, 치과용 유니트 등 보건계열의 실습 장비를 실제 병원 수준의 장비로 교체하였으며 실습실의 구조도 현장과 동일하게 변경하였다.

내부 심사는 2인 1조의 3개조로 편성을 하여 전 부서 및 학과를 대상으로 실시하였다. 심사 체크리스트를 작성하여 IB 3R 활동을 심사한 결과, 폐수처리장 운영상태 부적합 등 3건의 부적합이 있었으며 해당 부서에서 즉각 시정조치를 하였다. 경영 검토회의는 학장 주관 전처,원, 팀장이 참석하여 내부 심사 및 시정조치 결과를 확인하였으며 환경봉사활동을 할 대상기관 선정의 문제, 교내 환경정리 상태, 분리수거 및 물자절약 강화 등에 대한 개선 대책을 검토하였다. IB 3R의 주요 추진 내용은 다음과 같다.

- (1) 건물에 대한 환경친화적 인테리어 적용
 - 실내 벽면 세라믹 페인트 도색,
 - 분필 없는 강의실(칠판을 수성보드로 교체)
 - 강의실 출입문 유리창 부착으로 개방분위기 조성
 - 주차장 증설
- (2) 행정실 Lay out 개선/ 종합민원실 설치
 - 조명, 소음 등 사무환경 개선
 - 이동거리, 민원처리 시간 단축
- (3) 실험, 실습장비 교체
 - 유사시 병원으로 사용 가능 수준 지향
 - 실습실 관리 지침서 작성 및 수행
 - 인체 무해성 실습재료 사용(피부미용과)
- (4) On-Line 시험 및 리포트로 종이절감
- (5) 전교생 환경교육(이론2, 실습16) pass제 실시 (2002년 적용) - 환경인식도 제고
- (6) 학내 환경 보호 활동
 - 환경시설 주기적 점검 및 폐수처리장 보수
 - 식당 잔반량 감소
 - 폐지 및 캔 분리수거(분리수거용 통 별도 제작)

- 캠페인을 통한 쓰레기 발생량 감소
- 절전, 절수 등 자원절약

넷째, 인증 및 사후관리 단계

Kfq로부터 환경경영시스템에 대한 문서 및 현장심사를 받았다. 문서심사 결과 매뉴얼과 규정 또는 편람과의 연계 부족, 요건 누락 등으로 8건의 부적합 지적을 받았다. 현장심사결과 환경측면 조사 일부누락, 환경법규의 제, 개정 파악 일부누락, 1B 3R 추진계획상 일부부서의 책임소재 및 일정 미비 등 3건의 부적합 지적을 받았다. 해당 부서에서 이를 시정조치 하였으며 경영대리인의 확인 후 Kfq로 통보한 결과 2001년 11월 대학의 환경경영시스템인증을 받았다. 인증 후 지속적 개선활동의 일환으로 전 실습실을 기자재 관리 외 4개 항목으로 평가하여 모범 실습실 4개를 선정하였다. 이러한 구축사례를 타 대학과 공유하기 위하여 대학의 ISO 교류회를 가졌다. D대학은 2003년 기준 전년 실적과 대비 시 각종 절전, 절수, 절약 활동 등으로 전력비 20%, 용수 15%, 복사지 구매량 6%, 쓰레기 발생량 11% 등의 감소로 년 간 6000 만원 이상의 절감효과를 달성하였다.

7. 결 론

본 연구에서는 대학의 ISO 14000 환경경영시스템 구축에 대한 기본 개념과 방법, 그리고 사례를 제시하였다. 대학의 환경경영시스템의 기본 개념으로 Green & Clean Campus의 조성결과 이에 필요한 추진요소로 1B 4R을 제안하였다.

구축단계에서는 활동추진을 위한 대상과 목표를 선정하고 이를 달성하기 위한 시스템의 구축 절차를 ISO 14001의 요구사항에 따라 단계별 대학업무와 대비하여 제시하였다.

대구 D대학의 사례를 통하여 도입의 동기, 추진팀 구성, 개념 정립의 단계에서 시스템 구축, 실행, 인증에 이르는 과정을 실무적인 차원에서 언급하였다. 사례에서 추진팀원들은 대학행정에 환경경영시스템을 도입함으로써 지속적이며 효율적인 환경운동을 할 수 있음을 공감하였으나 교육 분야에 대한 ISO 14000 환경경영시스템이 생소한 관계로 개념 정립이 쉽지 않았다. 많은 토론을 통해 Green & Clean Campus와 1B 4R의 개념을 공유하였다. 추진 과정에서 최고 경영자의 강력한 추진의지와 격려, 그리고 조직 구성원들의 이해와 적극적인 참여 분위기를 조성하는 것이 중요하였다. 추진 결과 팀원 스스로가 업무의 효율성을 인식하게 되었으며 적극적인 아이디어 개진과 자발적인 업무협조분위기가 조성되었다. 교육 분야에 있어서 각급 학교마다의 특성들이 있으

므로 일률적으로 본 사례를 적용하는 것은 무리가 있으나, 본 사례와 ISO 14000의 근본 목적을 고려한다면 시스템 구축에 많은 참고가 될 것으로 사료된다. 그리고 ISO 환경경영시스템의 성과를 측정, 관리할 수 있는 시스템의 개발과 지속적인 개선을 위한 방법론의 개발 등이 향후 과제이다.

참고문헌

- [1] Barnes, P., and Jerman, P.; "Developing an Environmental Management System for a Multiple-university Consortium," *Journal of Cleaner Production*, Vol. 10, pp. 33-39, 2002.
- [2] Fisher, R. M.; "Applying ISO 14001 as a business tool for campus sustainability-case study from New Zealand," *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol.4, No.2, pp. 138-150, 2003.
- [3] Holt, D., and Anthony, S.; "Exploring Green Culture in Nortel and Middlesex University," *Eco-Management and Auditing*, Vol. 7, pp. 143-154, 2000.
- [4] ISO; "International Standard ISO 14001," *Environmental Management Systems -Specification with Guidance for Use*, ISO, 1996.
- [5] Mora, E. P., and Martin, J. E.; "Environmental Management Systems within the University," *Eco-Management Auditing*, Vol. 5, pp.136-145, 1998.
- [6] NYP, <http://www.nyp.edu.sg>