

독성물질 저감을 위한 TURA 도입방안에 대한 연구

채자영¹ · 이주연² · 홍경표³ · 강태선^{*}

¹아주대학교 환경안전공학과, ²인하대학교 환경안전융합과, ³호서대학교 안전환경기술융합학과

A Study on the Introduction of TURA for the Reduction Toxic Chemicals

Jayoung Chae¹ · Juyoun Lee² · Kyungpyo Hong³ · Taesun Kang^{*}

¹Department of Environmental and Safety Engineering, Ajou University

²Department of Environmental and Safety Engineering, Inha University

³Department of Convergence Technology for Safety and Environment, Hoseo University

ABSTRACT

Objectives: This study was conducted to review the Toxic Use Reduction Act of Massachusetts, USA, which has been evaluated as a successful case of a chemical reduction policy, and to search for ways to introduce it in Korea.

Methods: We analyzed the implementation of the TURA by attending TUR Planning Course of the Toxic Use Reduction Institute in Massachusetts and researching the related literature.

Results: As TURA took effect, the use of chemicals in Massachusetts was reduced, and cost savings were achieved in workplaces. The success factors for the legislation are considered to be support from the federal and state governments and the active participation of business and civic group. Domestic efforts to reduce toxic substances have already begun, so if the process of TURA is appropriately applied to domestic legislation of chemicals control, it would be expected to produce visible results. Therefore, we reviewed the 'Act on Chemicals Registration and Assessment', 'Act on Chemical Control' and 'Act on the Integrated Control of Pollutant-Discharging Facilities' and sought solution for applying TURA to each piece of legislation. For the first case, 'Toxic or Hazardous Substance List' and 'Establishment of Toxic Use Fee' is applicable. For the second case, 'Annual Toxic or Hazardous Substance Reports' is applicable. For the third case, 'Toxic Reduction Plans' and 'Toxic Use Reduction Institute and Toxic Use Reduction Planners' is applicable.

Conclusions: The government should take notice appropriateness for the reduction of toxic chemicals and provide financial support. Businesses should invest in technologies that build trust with local communities, improve productivity, and reduce costs. Finally, civic group should cooperate with government and businesses.

Key words: hazardous chemicals, toxic chemical, TUR Planning, TUR Techniques, TURA

I. 서 론

최근 몇 년간 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률(이하 화평법)」 및 「화학물질관리법(이하 화관법)」의 시행으로 국내 화학물질 규제가 강화되고 있으며 기업들의 책임과 국민의 알권리가 대두되고 있다. 특히, 화학물질관리법의 시행에 따른 배출량 공개

제도를 바탕으로 강병원 국회의원의실의 「발암물질 전국지도」가 2016년 국정감사에서 발표됨으로써 발암물질 및 고독성물질에 대한 국민들의 관심이 증가하였다. 연이어 발생되고 있는 화학물질 식품 및 제품 논란과 함께 더 이상 한국이 독성물질로부터 안전하지 않다는 불안감이 고조되었고 국민들의 생명과 안전에 대한 보다 근본적인 대책마련을 위한 사회적

*Corresponding author: Taesun Kang, Tel: 010-9947-7815, E-mail: hsekang@ajou.ac.kr

Department of Environmental and Safety Engineering, Ajou University, 206 Worldcup-ro, Yeongtong-Gu, Suwon, 443-749

Received: September 19, 2017, Revised: November 25, 2017, Accepted: December 19, 2017

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

목소리가 커지고 있다.

또한, 대기환경보전법을 개정하여 2015년 6월부터 비산배출 저감제도가 도입되었다. 도입 배경은 2012년 기준, 유해대기오염물질의 64%가 굴뚝 외에 공장이나 설비 등에서 직접 비산 배출되고 있으며 이에 대한 관리 수단이 부재하였기 때문인데, 현재는 비산배출이 되는 물질의 사용량 자체를 공정상에서 근본적으로 감소하는 방향의 정책이 시도된 것이다. 2017년에 시행되는 「환경오염시설 통합관리에 관한 법률(이하 환통법)」의 최적가용기법(BAT)이 목표하고 있는 것도 배출량 저감, 즉 화학물질의 양을 감소시키는 것이라 할 수 있다.

2017년 11월 28일 「화학물질관리법」에는 유해성이 높은 물질을 일정량 이상 배출하는 사업장으로 하여금 5년마다 배출량저감계획서 제출을 의무화하여 공개토록 하는 일명 ‘발암물질배출저감법’(제11조의 2 신설)이 개정·공포되어 2년 뒤 시행을 앞두고 있다. 이처럼 유해화학물질 배출총량을 감소시키기 위한 정책적 노력이 계속 시도되고 있으며, 특히 곧 시행을 앞두고 있는 ‘발암물질배출저감법’의 성공적인 국내 안착을 위한 다각적 노력이 필요한 상황이다.

이에 이 논문에서는 유해화학물질 배출저감의 성공 사례로 꼽히고 있는 미국 매사추세츠 주의 TURA법(Toxic Use Reduction Act, 이하 TURA)의 발전과정 및 사업장 적용 성공사례 연구를 통하여 ‘화학물질 사용량 저감’이 유해화학물질 배출문제를 비롯한 다양한 파생문제의 근본적인 해결책임을 확인하고, 앞으로 국내에도 시행될 ‘발암물질배출저감법’이 실효성 있는 정책으로 발전할 수 있도록 몇 가지의 방안을 제시하고자 한다.

II. 연구방법

먼저 미국 내 화학물질 저감 정책 발전 배경을 살펴보고 매사추세츠 주의 독성물질저감법(Toxic Use Reduction Act, 이하 TURA)을 문헌고찰하였고, 매사추세츠 주 및 한국의 TUR적용 사업장 사례를 조사하였다. 이어 국내 화학물질 관련제도를 리뷰 하여 TURA법의 도입방안을 도출하였다. 특히 2017년 7월 중순 일주일간 한국생산기술연구원에서 주최한 「환경규제 및 안전 전문인력 양성사업 해외 환경안전

전문기관 연수」에 참가하여 미국 독성물질저감연구소 TURI(Toxic Use Reduction Institute)의 독성물질저감 교육과정을 이수하였다. 교육과정에서 독성물질저감 기술에 관한 프로세스 및 현지의 다양한 성공사례를 접할 수 있었고 이를 통하여 TURA의 적용과정과 성공요인을 분석할 수 있었다. 대표적인 독성물질저감 사업장 방문을 통하여 실제 국내 사업장에 적용할 수 있는 구체적인 방안을 모색할 수 있었다.

III. 연구결과 및 고찰

1. TURA 제도 개요 및 발전 배경

1) Toxic Use Reduction

Toxic Use Reduction이란 독성화학물질이 제조, 가공, 사용되는 방식을 변경하여 제조 공정과정에서 발생하는 유독성 물질의 사용량 및 유독폐기물의 발생을 줄이는 근본적인 예방활동을 말한다. 매사추세츠주법인 TURA(Toxic Use Reduction Act)는 본래 작업장 내 근로자를 보호하기 위해서 연방법 보다 강화된 주 법으로서 제정되었지만 동시에 생산성을 저하시키지 않는 것도 목적으로 한다. 최근에는 매사추세츠 주의 포괄적인 암 예방 전략으로서 추진되고 있다.

2) 미국 환경법 및 TURA 발전의 역사적 배경

(1) 1970년

2차 세계대전 이후로 화학물질사용량이 급격히 증가하면서 산업폐기물이 기하급수적으로 증가하게 되었다. 이에 환경규제와 관련한 법과 규제들이 등장하기 시작했다. 이 시기는 ‘Pollution Control’ 즉 오염통제가 강조되는 시기로 배출구 관리가 강조되었다. 그러나 독성폐기물들에 대한 적절한 관리의 부족과 오염물질 제거비용 및 기술에 대한 산업계의 한계에 다다르게 되었다.

(2) 1980년

독성물질에 대한 국가의 관심이 증가하자 폐기물 처리장을 정화하기 위한 Superfund 법으로 잘 알려진 ‘포괄적 환경대응 책임보상법(Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act, 이하 CERCLA)’ 제정되었다. 그러나 유해 폐기물 정화에 대한 엄청난 비용과 복잡한 책임문제로 인해 실제 환경적

인 진보를 저해시켰다.

1986년 ‘긴급계획 및 지역사회 알권리법(Emergency Planning and Community Right-to-Know, 이하 EPCRA)에 따라서 산업 화학물질 배출에 대한 전국적 조사인 Toxic Release Inventory(TRI)의 첫 번째 보고서가 발표되었다. 이로 인해 나중에 처리하는 기존의 방식보다 먼저 자원의 낭비를 예방하는 것이 중요하다는 인식이 분명해지게 되었다.

(3) 1990년

1990년 오염방지법 ‘Pollution Prevention(P2)’이 통과됨으로써 오염 방지를 위한 행정 기반과 정보 추적 시스템이 확립되었고, 주 정부가 자체적으로 오염 방지 프로그램을 마련할 수 있는 기금을 제공하게 되었다. 매사추세츠 주의 독성 화학 물질을 줄이기 위한 새로운 정책 접근법을 모색하고 있는 환경옹호론자들의 비공식 토론에서 Toxic Use Reduction 용어가 처음 창안되었다. 당시에 매사추세츠 환경보호국(MassDEP)는 매사추세츠의 기업들이 매년 5억 파운드 이상의 유독성 폐기물을 배출하고 있다고 추정했다. 주에서만 1000개 이상의 유해폐기물 처리장이 확인되었고, 50개 이상의 지역의 음용수가 독성 화학 물질로 오염되었다.

독성 물질 사용 저감의 개념은 1987년과 1988년의 주 입법 회의에서 법안에 도입되었다. 1989년 매사추세츠 기업계의 구성원들과 환경 및 공공 보건 단체 대표들은 모든 당사자들이 받아들일 수 있는 법안을 협상하기 위한 4개월간의 협상 끝에 만장일치로 법안을 통과시켰다. 이로써 기업들로 하여금 오염 물질 저감 계획을 수립하도록 한 최초의 주정부이며 오늘날 전국적 그리고 전 세계적으로 오염 방지 법안의 모델이 되었다. 일반적으로 대부분의 환경법이 오염 ‘한계’를 규정하고 있는 것과 달리 TURA는 기업이 자체 프로그램 및 자체 감축 목표를 수립할 수 있는 메커니즘을 제공함으로써 독성 물질 감소를 촉진하고 있다.

(4) 2000년

1990년대 이후 자발적인 오염 예방 프로그램들이 확산되었다. 대표적으로 가장 잘 알려진 것이 1996년에 채택되고 2004년 업데이트 된 국제 표준화기구 ISO

14001 표준이었다. 기업은 환경 관리 시스템인 환경경영 시스템(EMS)을 개발, 실현함으로써 ISO 인증을 받을 수 있었다. 다른 주 또는 다른 나라에서의 정책도 증가하고 있다. 캘리포니아의 Proposition 65는 기업이 제공하는 제품이나 서비스에 독성물질이 있는 경우 기업 스스로 정보를 공개하도록 요구함으로써 독성 화학 물질을 줄이는 데 성공했다. 유럽의 REACH(Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals)는 기업이 제품이나 서비스에 유해 화학 물질을 사용하기 전에 새로운 화학물질을 등록하고 평가하도록 요구하였다. REACH 외에도 유럽에는 전자폐기물 (e-waste) 또는 폐기된 전자 및 전기제품을 다루는 RoHS(Restriction of Hazardous Substances Directive)가 있다. 기업들은 따라서 이러한 규정들을 알고 있어야 하며 TUR 프로세스는 회사가 환경관리시스템(EMS)을 개발하는데 유용하고 논리적인 기반을 제공하고 있다.

3) TURA의 성과 및 국내 도입의 필요성

매사추세츠에서는 TURA 프로그램이 암 예방전략으로 추진되고 있다. TURI의 2013년도 ‘TURA 성과 보고서’에 따르면 TURA 발암물질 목록 200개 중 74종에 대한 화학물질 사용량 배출량 조사에서 1990년부터 2010년까지 발암물질의 총 사용량은 32%감소하였고, 배출량은 91% 감소하였다. 이 결과는 생산 단위를 보정한 수치로써 TURA 시행 처음 15년간 생산량은 9%이상 증가하였다(TURI, 2013).

TURA법 이행 이후 매사추세츠 내 기업들은 법을 피해 다른 주로 이주하지 않고도 성공적으로 생산 성장률을 달성한 것이다. 이는 TURA가 독성화학물질저감 뿐만 아니라 기술촉진 및 경제력 향상에도 효과적임을 입증한다. TURA 프로세스를 따라가다 보면 공정개선, 환경경영시스템의 충족으로 경제성도 증진되는 효과가 발생한다.

배출량 공개제도(TRI)로 밝혀진 미국 전역 사업장 배출감소량과 매사추세츠 주의 배출량 감소량 비교 결과에 따르면 매사추세츠 주의 배출량 감소량이 세 배정도 크다. 이것은 배출량 공개제도(TRI) 즉 알권리만으로는 독성물질사용이 감소하는 것은 아니며, 독성물질 감소를 사업주가 직접 계획하게 하는 것(TURA)이 독성물질 배출량 감소에 더 효과적인 것을 보여준다(Kim, 2016). 그러나 TURA가 독성물질

배출저감에 실질적으로 기여하였는지에 대해서 논란도 있다. 이에 대하여 TURA의 입법안을 제시한 매사추세츠 주 로웰대학의 Ken Geiser 교수와 같은 대학 Chales Levenstein 교수는 TRI 제도의 시행에 따른 배출량저감 정도 기여한 바가 크기 때문에 TURA의 성공을 과대평가해서는 안 된다는 비판적인 의견도 제시하고 있다.

우리나라의 경우 2001년부터 화학물질배출·이동량 조사제도(PRTR)가 도입되어 제도가 시행된 지 16년 이상의 긴 시간이 지났지만 환경부의 통계자료에 따르면 2014년까지 매년 조사되는 화학물질 배출총량과 취급총량은 줄어들지 않고 있고 오히려 증가추세를 보이고 있다. 미국의 배출량 공개제도(TRI) 시행 결과와 달리 우리나라는 배출량 공개(PRTR)만으로는 배출총량이 전혀 줄어들지 않고 있는 것이다. 이는 배출·이동량 조사제도와 이에 대한 정보공개가 화학물질배출에 대한 감시기능을 전혀 하고 있지 못하고 있는 것을 말해준다.

따라서 우리나라의 경우 배출량 공개(PRTR)제도가 화학물질배출에 대한 감시기능으로 활용될 수 있도록 개선이 됨과 동시에 보다 적극적으로 배출량저감 그리고 나아가 근본적으로 독성물질 사용량 저감을 위한 TURA의 도입과 같은 정책적 개선을 할 필요성이 절실하다.

2. TURA 주요 내용

1) 기본구조

TURA의 이행은 독성물질사용저감 행정협의회 「TUR Administrative Council on Toxic Use Reduction」, 매사추세츠 주 환경보호국 「The Department of Environmental Protection」, 독성 물질 사용 저감 연구소 「Toxics Use Reduction Institute」, 기술지원연구소 「Office of Technical Assistance and Technology」 이렇게 네 기관의 협력으로 이뤄진다.

2) 독성물질 목록 및 독성물질 사용료의 설정

매년 행정협의회에서 독성물질목록 리스트(Toxic or Hazardous Substance List)를 작성한다. 연방법인 EPCRA 제 313항에 따라 수립된 유해 화학 물질 목록과 CERCLA의 101 및 102절에 따라 확인된 물질을 기본으로 포함하고 협의회에서 매년 10가지 이하

로 목록을 추가하거나 삭제가 가능하다. 독성·유해물질(Toxic or Hazardous Substance) 그리고 고독성물질(Higher Hazard Substance)로 세분하여 분류하고 있으며 잔류성, 생물농축성 물질로 분류된 'PBT List'는 고독성물질로 지정해야 한다. 유해물질 기준량은 독성·유해물질은 한 시설 당 매년 25,000 파운드이며, 고독성물질은 한 시설 당 1,000파운드이다.

기준량에 해당하는 독성물질 사용자는 시설크기와 독성물질의 사용수에 따라서 독성물질 사용료를 지불해야한다. 독성물질 사용료 기본요금의 책정은 정규직의 직원이 고용된 사업장의 고용된 총 직원 수를 기준으로 한다. 10인 이상 50인 미만 시설의 경우 500달러, 50명 이상 100명 미만 시설의 경우 7백 50달러, 100명 이상 500명 이하의 시설의 경우 1천 2백 25달러, 500명 이상 시설의 경우 2천 5백 달러가 기본요금이다. 10명 미만 고용된 사업장은 사용료 지불 및 보고서 작성에서 제외된다. 기본요금이 책정된 후에 각각의 독성 또는 유해물질에 사용에 따라서 300달러만큼 사용료를 인상한다. 단 사용료 상한선을 명시하고 있다. 상한선의 기준은 10인 이상 50인 미만의 시설 천 오백달러, 50명 이상 100명 미만의 시설의 경우 2천 달러, 500미만의 시설의 경우 4천 달러, 500명 이상의 시설의 경우 8천 5백 달러이다.

3) 독성물질 보고서 및 저감계획서

기준량 이상의 독성물질 사용자는 매년 독성물질 보고서(Annual Toxic or Hazardous Substance Reports)를 작성해야한다. 해당 시설에서 사용하는 독성물질에 대하여 제조, 처리, 사용, 부산물, 배출량 등에 대한 질량을 보고하도록 하고 있다. 보고서에는 독성물질 저감 기술과 매년 이전년도와 비교하여 독성물질 사용 및 배출량의 유의한 변화에 대한 양적 또는 질적 징후에 대한 내용을 포함한다. 고위 경영진의 서명과 제출된 정보의 입증자료를 문서로써 유지해야한다.

보고서를 작성하는 자는 각 사업장의 독성 물질 사용 감축계획에 대한 내용을 포함시켜야 한다. 독성 저감 계획서에는 독성 저감 범위와 목적, 시설 관리정책, 배출분석, 비용예상, 시행 일정 등에 대해서 포함하여야 한다. 또한 이러한 계획은 환경보호국과 교육과학기술부의 수용 가능한 기준을 충족시켜야 한다. 독성 저감 계획서의 작성은 인증된 플레

너(Toxic Use Reduction Planner)의 참여하에 작성되어야 한다.

독성 물질 사용자가 작성한 보고서와 저감계획서는 TURI 홈페이지를 통해 일반시민에게 공개되며 사업장 정보, 화학물질, 기타정보를 입력하면 일반시민을 포함한 모든 사람이 자유롭게 열람할 수 있다.

4) 독성물질 사용 저감 연구소 운영

독성물질저감연구소(Toxic Use Reduction Institute, TURI)는 매사추세츠 로웰 대학교(University of Massachusetts Lowell)에 위치하고 있다. 연구소에서는 독성물질 정보제공, 독성물질 사용저감 플래너 양성, 성공기업 보조금 지급, 안전한 대체 물질 개발 및 위험성 평가 등을 하고 있다.

이 연구소에서는 독성 물질 사용자가 스스로 저감 계획을 세울 수 있도록 대안 평가를 해주는 프로세스를 개발·지원한다. 대체물질별로 기술 및 공정, 비용성, 환경성, 건강영향성 등의 지표를 가지고 분석하여 제공한다. 독성물질에 대하여 위험성 점수를 고,중,저로 나누어 보다 안전한 대체물질을 제안해주는 P2OASys(Pollution Prevention Options Analysis System)프로그램을 온라인에서 제공하고 있다. TUR 플래너는 TUR 전문가 양성·인증 교육을 통해서 2년마다 라이선스를 갱신해야 하며, 일반적 사업장에 대한 플래너와 자신의 사업장에서만 활동할 수 있는 플래너의 두 가지 인증이 있다. 근로자들을 상대로 연방 산업안전보건법에서 요구하는 법정 작업환경 안전 교육도 실시하고 있다.

5) 시민참여, 종업원 권리 보호, 영업비밀 조항 등

매사추세츠 주 시민 중 독성 저감 계획을 수립해야 하는 시설에서 10마일 이내 10명의 거주자는 계획의 적절성을 결정하는데 참여할 수 있도록 요청할 수 있다. 해당 직무의 관련자나 공무원에 대한 시민의 이러한 청원권은 소송으로 보호되며 연방 법원에서 관할권을 가진다.

고용주는 합당한 이유 없이 직원이 이 법에서 정한 권리의 행사로 인해 불이익을 주거나 퇴출시킬 수 없다. 이 법의 위반에 대해 불만을 제기하는 직원은 상급 법원에 소송을 제기할 수 있으며, 법원은 모든 구제조치를 할 수 있다.

독성저감 계획 및 보고서를 작성 제출하는 사용자

가 이 법에서 요구하는 문서의 정보공개가 영업 비밀이라고 주장하는 경우에 EPCRA 혹은 미국의 공무원이나 기타 임원을 제외하고 누구에게도 이 정보를 공개하지 않았을 것, 이 정보가 다른 연방법이나 주 법에 의하여 공개될 필요가 없으며 다른 방법으로 대중에게 공개될 필요가 없을 것, 정보공개가 독성사용자의 경쟁적 위치에 심각한 해를 끼칠 수 있을 것 등의 요건을 갖춰야 한다. 영업 비밀인지 여부는 감독관 심사를 통하여 결정되는데, 사용자는 상급 법원에 항소할 수 있다.

이 법의 규정을 위반한 자는 1일당 25,000달러를 초과하지 않는 선에서 민사처벌을 받는다. 또한 고의적으로 이 법에서 정한 이행 표준과 환경보호부의 행정명령에 대해 위반한 자는 개인 혹은 공동으로 위반사항에 대하여 2천 5백 달러 이상의 벌금이나 1년 이하의 징역에 처할 수 있다.

3. TURA 이행 성공사례

1) 독성물질 사용저감 6가지 전략(TUR's 6 strategies)

(1) 사용 독성물질의 변경(Input Substitution)

사업장에서 사용되는 화학물질의 종류 및 연간 사용량, 공정 흐름도를 파악하여 독성물질이 사용되는 공정의 제거나 축소를 고려한다. 만일 해당 공정을 생략할 수 없는 경우에는 대체물질을 찾는다. 이 과정을 통해 기존의 품질수준을 유지하면서 근로자의 안전을 확보하고 화학물질 배출량 감소를 기대할 수 있다.

(2) 제품 화학물질 조성변경(Product Reformulation)

제품이 고객으로부터 선택받기 위해서는 전성분이 안전하길 바라는 소비자 욕구를 충족할 수 있어야한다. 완제품의 구성성분을 바꾸거나 기존에 사용하던 화학물질을 제거가 불가능할 때에는 보조물질을 사용해 유해화학물질의 사용을 줄인다.

(3) 공정 재설계를 통한 화학물질 저감(Production Unit Redesign · Modification)

기존공정을 변경함으로써 화학물질 총 사용량을 저감할 수 있다. 기존의 공정에 물리적인 방법을 조합함으로써 목적하는 효과를 극대화 한다. 세정과정에 전기분해(ElectroChemical Activation, ECA)법을 조합함으로써 세정에 쓰이는 유해화학물질 사용량을 절반가량 줄일 수 있었던 사례를 예로 들 수 있다.

(4) 노후·낙후된 생산설비 개선(Production Unit Modernization)

기기 및 설비의 생산효율성은 연식과 반비례한다. 물리적인 특성을 가진다. 지나치게 노후화된 설비의 교체를 통해 에너지 및 원재료 손실을 줄이도록 한다.

(5) 공정 개선 및 점검(Improved Operations and Maintenance)

동일한 설비, 동일한 물질을 사용하더라도 어떤 조건에서 생산하는가에 따라 효율이 달라진다. 보다 최적화된 설비 운영조건을 찾아내어 이를 적용한다.

(6) 화학물질 재활용을 고려한 공정 설계(Recycling Which is integral to process)

화학물질이 폐수로서 바로 버려지지 않고 정화과정을 통해 다시 재사용하도록 한다. 화학물질 배출량이 감소할 뿐만 아니라 해당 과정에서 작업자가 일체 개입되지 않도록 설계함으로써 근로자의 안전·보건적 위험을 근본적으로 해결할 수 있는 방법이다.

2) 독성물질 사용저감 실행 과정(TUR action steps for Reducing Toxic Chemicals)

(1) 공정흐름도의 파악(TUR Planing Procedure Flow)

사업장의 전 공정별 물질흐름을 파악하는 것을 가장 첫 번째 과정으로 볼 수 있다. 원료투입에서 완제품을 얻기까지 발생할 수 있는 환경적, 안전보건학적 위험 문제를 파악한다. 시간적으로 물질흐름을 나타낸 공정흐름도(Process Flow Diagram, PFD)는 모든 작업자간에 내용의 공유를 원활하게 하며, 부산물이나 기타 중간생성물을 직관적으로 파악할 수 있게 해 유사 공정의 프로세스 개선을 위한 기초자료로써 도움이 된다.

(2) 물질수지 계산(Accounting Material Process)

독성물질 사용저감을 위해 신 물질을 개발하거나 기존의 유독물질의 사용을 저감하는 등의 방법이 있다. 사업자의 경제적, 시간적 여력에 따라 선택하게 되는데, 대개는 기존의 공정을 개선하는 방법을 채택한다. 그 중에 투입량 대비 완제품 생산량을 1:1에 최대한 가깝게 하여 효율을 높이려고 하는데, 이 때에는 투입량과 중간생성물과 부산물, 생산량을 면밀

히 분석하는 물질수지가 고려되어야 한다.

(3) TUR 전략의 취사선택(Choose TUR strategies)

TUR 전략을 올바르게 취사선택하기 위해서는 제품생산에 관여하는 모든 분야의 담당자가 끊임없이 이야기를 나눠야한다. 일반적으로 EHS관리자, 품질관리자, 작업자, TUR 플래너, 경영팀, 최고경영자의 참여가 요구 된다. 이들의 브레인스토밍을 통해 아이디어를 모아 독성물질저감을 위한 방법을 찾아낸다.

(4) TUR 전략의 검증(Identifying TUR Strategies)

제품생산에 관여하는 모든 담당자들이 모여 세운 화학물질 사용저감 전략이 실제 공정에 적용이 가능한지(기술적 실현가능성), 독성이 실제 줄었는지 등을 최종적으로 고려하며, 몇 가지 지표를 통해서 해당 전략이 실제 공정에 적절하게 적용됐는지를 평가한다.

(5) TUR전략의 평가 및 적용(TUR Strategies Evaluation and Alternatives Assessments)

이 방법을 모두 목록화한 후 기술적으로 실현이 불가능한 방안이나 독성물질저감의 취지에 맞지 않는 방안 등을 하나씩 소거한다. 마지막까지 남은 항목에 한하여 경제성 평가가 이루어진다. 경제성 평가에서는 초기 투자비용뿐만 아니라 유지보수비까지 고려하도록 한다. 이 모든 과정에서 (3)의 구성원이 적극적으로 참여해야 진정한 독성물질저감화가 실현될 수 있다.

3) 매사추세츠 주 사업장 TUR 기술 적용 사례

(1) A 양조장

매사추세츠 주에 위치한 A 양조장에서는 맥주 제조 후 탱크의 세정공정에서 사용되는 화학물질을 저감하고자 ECA 세정법을 도입하였고, 이를 통해 기존의 효과를 유지하면서 화학물질 사용량 50%가량 줄일 수 있었다. 뿐만 아니라 미생물을 바로 검지할 수 있는 방법을 도출하였다. 원재료 투입 등 화학물질 사용과정에서 근로자가 다치는 등의 안전사고를 예방하고, 행금과정에서 사용되는 용수를 줄이며, 이 용수를 고온으로 가열하는데 사용되던 에너지를 근본적으로 줄여 해당 사업장에서는 연간 510.95달러의 절감하였다.

(2) B 자동차 정비업소

매사추세츠 내 Allston에 위치한 A 자동차 정비소는 독성물질 저감을 위해 수성 페인트(water-based paint)를 사용함으로써 휘발성유기화합물 배출량을 매년 1,200파운드만큼 감소시켰다. 또한, 페인트 희석제를 재활용함으로써 매년 1,760달러의 희석제 구입비용을 480달러까지 감소하였고, 희석제 폐기물양도 72% 감소하였다. 마지막으로, 자동차를 수리하며 발생하는 판금, 타이어, 플라스틱류 등을 재활용하여 사용하고 있다.

(3) C 바이오테크놀로지 연구소

B 연구소는 10년 동안 OTA와 TURI와 협력하여 용제의 사용을 줄이고 공정 내 수천달러의 비용을 절감했다. 클로로포름의 사용을 61% 줄이고, 핵산 사용량은 42%가 감소했으며 새로운 크로마토그래피 시스템 구축의 투자로 215,000달러의 비용효과를 얻었다. 또한 TURI의 수여금(incentive grant)을 통해 핵산과 에틸아세테이트를 재활용하는 설비를 구축함으로써 추후 사용량을 매년 70% 감소시킬 것으로 기대하고 있다.

(4) D 도금업체

C 도금업체는 6가크롬의 배출을 엄격히 금지하는 규제에 대응하여, TURI의 수여금과 기술적 지원으로 도금라인의 일부를 6가크롬 대신 3가크롬을 사용하는 공정으로 변경했다. 그밖에도 시안화물, 불산 등의 독성물질의 사용을 95%이상 감소시켜 친환경적이고 고품질인 제품을 생산하게 되었다.

(5) E 라미네이트 제조 회사

E 회사는 자동차 헤드라이너 및 내부 재료, 일회용 의료 제품, 보호복, 군사용 직물 등에 라미네이트(laminate)를 하는 업체로서, 유기용제를 포함한 다양한 독성물질을 사용해왔다. 그러나 OTA의 기술적 지원으로 TCE(trichloroethylene) 사용공정을 대체함으로써 공정(hot-melt adhesion process)으로 사용을 완전히 중단하였으며 750,000달러의 비용을 절감했다.

4) 국내 성공 사례

(1) 국내 독성 물질 저감 사례 조사 개요

유럽연합에서 독성화학물질을 관리하고자 REACH

를 시행함에 따라 국내에서도 근로자 직업성 질환 예방을 위해 발암성·변이원성·생식독성(Carcinogen, Mutagenic or toxic for Reproduction : CMR)물질을 지정하고 관련 법제도를 정비함으로써 독성물질을 관리하고자 하였다. 2012년 고용노동부는 노동환경건강연구소와 함께 CMR관리가 모범적으로 이루어지고 있는 사업장을 모범사례로 하여 독성물질 관리정책을 마련하고자 하였다. 독성물질 저감에 성공한 타타대우상용차의 CMR관리 관리체계 구축 내용을 살펴보면 아래와 같다.

(2) 타타대우상용차 독성 물질 저감 과정

① 공정 및 유해인자 파악

사업장은 자체공장, 도정공장, 프레임공장, 조립공장, 완성공장으로 구성되어있다. 공정개선을 위해서 근로자가 각 과정에서 노출될 수 있는 위험성을 분석했다. 그 결과 중금속, 유기용제, 포름알데히드, 이소시아네이트, 기타 미지의 휘발성물질 같은 독성물질을 확인하였다. 발암성, 변이원성, 생식독성이 있는 고독성물질은 총23개이며 이는 사업장에서 사용하는 화학물질의 약 55.1%에 이른다고 진단하였다.

② CMR물질 관리체계 구축 및 관리 추진

고위험의 독성물질을 대체·저감하기 위해서 경영진, 구매팀, 노동조합, 생산기술팀, 안전보건팀 등 전 부서 실무진들이 모여 개선방안을 모색하였다. 그리고 외부의 화학물질 전문가인 노동환경건강연구소의 화학물질자문 통하여 납사원료 제품의 구매단계부터 고독성물질을 감시하는 체계적인 화학제품데이터베이스의 구축을 통하여 독성물질의 사용제한과 이를 기록·문서화하는 정책을 도입하였다.

③ 고독성물질 대체 및 작업환경 관리 개선

독성의 종합위험도를 평가하여 우선대체물질을 선정하고 고 위험 물질 5종을 대체 및 폐기하였다. 발암물질진단사업의 정밀환경조사 진행을 통하여 고용노동부에서 고시하는 작업장 화학물질 노출기준보다 더 현저한 수준으로 관리할 수 있게 되었다.

(3) 타타대우상용차 국내 사례의 교훈

타타대우상용차는 화학물질 사용 저감을 통해 근로자 안전보건학적 위해 예방뿐만이 아니라 독성물

질 관리에 사용되는 비용을 절감하고 생산효율성이 증대되는 영업적 이익 또한 얻었다. 기존의 ‘노출관리’의 개념에 국한되지 않고 ‘사용제한’이라는 프로세스 채택을 통해 근본적인 화학물질안전관리가 이루어지게 하였다. 이 과정에서 제품 품질에 관여하는 전 과정의 관리자가 참여해 공정 프로세스를 개선하여 성공적인 독성물질 저감화를 이루었다. 경영진과 노사가 자발적으로 참여하여 이루어낸 결과라는 점에서 큰 의미가 있다(Kim SB et al., 2013). 즉 TURA 제도의 국내 도입이 성공적일 수 있음을 미리 보여주는 사례로 볼 수 있다.

IV. 고 찰

1. 국내 TURA 도입방안

본 연구에서는 국가적 차원에서 화학물질 관리가 강화되고 있는 현 상황을 반영하여, 화평법, 화관법 그리고 환통법의 핵심 사항과 국내 화학물질관련기관의 역할을 파악하여 TURA의 구체적 도입방안을 모색하였다.

1) 환경법 체계

국내 환경법 배출 규제 및 관리 법 체계는 대기, 수질·수생태계, 폐기물·자원, 그리고 화학물질관리 법령의 범주로 구분할 수 있다. 기존의 배출규제만으로는 새로운 유형의 화학물질 사고와 위험에 대비하지 못하게 되면서 유해화학물질관리법에서 화학물질 관리법이 분리되어 전면 개정되었고, 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률이 제정되었으며 생활화학제품 및 살생물제 안전관리법 또한 입법예고되어 있다. 앞으로 화학물질 관리 분야의 법률은 더욱 강화될 것으로 보인다. 본 연구에서는 최근 중요성이 더 강조되고 있는 화학물질관리법령 즉, 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률, 화학물질관리법, 최근 제정된 환경오염시설통합관리에 관한 법률과 국내 화학물질관련기관에 대해 TURA의 도입방안을 고찰하였다.

2) 화평법

(1) 기본 내용

산업발달에 따라 화학물질 사용량이 증가하고, 신

종화학물질이 출현하면서 화학물질 특성에 대한 정보가 부족해졌다. 이에 따라 기존 유해화학물질관리법으로는 관리가 되지 않는 물질을 규제하기위하여 화평법이 제정되었다. 따라서 화평법은 정보의 불균형과 부재로 인한 위험과 안전사고를 예방하고자 구축되었다고 할 수 있다.

주요내용은 신규화학물질 또는 연간 1톤 이상 기존화학물질을 제조·수입·판매하는 사업자는 화학물질의 용도 및 그 양을 매년 보고하도록 하고 제조·수입 전에 미리 등록하도록 하였다. 등록된 화학물질에 대하여는 유해성 심사를 하도록 하고 유해성이 있는 물질에 대하여 유독물로 지정·고시하도록 하였다. 그 결과 유해성이 있다고 우려되는 화학물질을 허가물질로 지정하여 고시할 수 있도록 하였다. 이외에 화학물질의 정보제공, 유해화학물질 함유제품의 신고, 유해성평가, 위해우려제품 관리 강화 등의 내용으로 구성된다.

(2) TURA 도입방안

① 독성물질목록의 작성

화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 제25조 제1항(허가물질의 지정)은 유럽연합 REACH의 ‘고위험성 우려 물질 SVHCs(Substances of very high concerns)’를 벤치마킹하여 도입한 것으로, 발암물질과 같은 고독성물질의 사용을 허가와 제한을 통해 줄여나간다는 목표를 가지고 있다. 그러나 아직까지 우리나라에서 허가물질로 지정된 물질은 없다. 지금처럼 구체적 기준 없는 선언적 규정만으로는 실효성을 기대하기 힘들다.

미국 TURA에는 명확한 독성물질 리스트가 작성되어 있다. 미국 연방법인 EPCRA와 CERCLA에서 명시한 물질들을 기본으로 하되, 매년 행정협의회의 협의를 통해 물질을 추가나 삭제할 수 있도록 한다. 국내에서도 법률차원에서 저감대상 고독성물질이 무엇인지 명확하게 규정하여 기업이 스스로 화학물질의 위험성을 판단하고 사용을 줄여나갈 수 있도록 해야 한다(Kim, 2016).

② 독성물질사용료의 지급

매사추세츠 주의 TURA는 환경법의 일반원칙인 ‘원인자 책임의 원칙’을 적용하여 독성물질 목록에

해당하는 화학물질을 일정량 이상 사용하는 사용자에게 시설 고용인 수 및 사용하는 화학물질 수에 따른 사용료를 부과하고 있다. 국내에 유사한 규제 도입 될 시, 기업들이 갖게 될 부담이 예상된다. 그러나 독성저감 활동을 통해 기업에 대한 근로자 및 지역주민의 인식이 향상됨으로써, 경제적 이득, 나아가 안전문화의 정착을 기대할 수 있으므로 이러한 정책적 결단도 고려해야 한다.

3) 화관법

(1) 기본내용

화관법은 구미 불산누출사고 등과 같은 화학사고를 예방하고자 기존 유해화학물질관리법이 개정된 것이다. 화학물질에 대한 통계조사를 실시하고 유해화학물질을 취급하는 사업장에 대한 안전관리를 강화했다. 대표적인 사업장의 의무사항들에는 장외영향평가, 위해관리계획, 취급시설의 검사 및 안전진단 등이 있다. 또한, 화학사고 발생 시 즉시 신고의무를 부여하거나 현장조정관을 파견하는 등 화학사고에 대한 대응도 강화하였다.

(2) TURA 도입방안

① 배출량 저감계획서 작성 의무화(개정법 도입)

화관법은 배출량조사를 매년 실시하고 그 결과를 사업장별로 공개하도록 하였다. 이는 분명 시민들의 알권리가 충족된 것으로 볼 수 있다. 그러나 화관법의 핵심 의무 사항인 장외영향평가서와 위해관리계획서의 작성은 현재 취급하고 있는 물질에 대한 피해 영향 및 위험성만을 분석할 뿐, 근본적인 위험 감소 활동은 아니다.

TURA에 따르면 기업은 사업주가 주체가 된 독성물질 저감계획서를 2년마다 작성 및 지역사회에 공개하도록 하고 있다. 이에 우리나라에서도 배출량 저감계획서 (일명 ‘발암물질배출저감법’)가 도입되어 화학물질관리법 제11조의 2(신설)에 규정되었다. 단, 개정법에서는 TURA와 달리 배출저감계획서를 5년마다 작성토록 하고 있으며 구체적인 적용사업장에 대한 것은 환경부령으로 정하도록 하고 있다. 이 외 관할 지방단체장과 배출저감계획서 공유, 환경부령에 따라 공개, 영업비밀 비공개요청가능, 필요시 사업장 자료제출요구 및 관계공무원 출입 등은 그 구성이 TURA와 거의 비슷하다.

② 지역사회 감시기능 강화 필요

화학물질관리법 제11조에 따라 배출량조사(PRTR)를 매년 실시하고 그 결과를 사업장별로 공개하도록 하여 시민들의 알권리 측면에서는 강화된 것으로 볼 수 있으나, 아직까지 국내에는 PRTR 데이터를 활용한 지역별 배출총량 MAP같은 가공된 통계자료는 공개되지 않고 있어 일반 시민들의 화학물질배출에 대한 관심도나 감시기능이 미비한 상황이다.

화학물질관리법이 개정되어 ‘발암물질배출저감법’이 도입되기 시작했으므로 이제 성공적인 제도 안착을 위해서는 정부와 기업 그리고 시민사회의 노력이 뒷받침되어야 한다. 매사추세츠 주가 성공적으로 배출저감을 이루어 낼 수 있었던 것은 연방법 Pollution Prevention으로 인해 주정부에 배출저감과 관련한 기금지원이 가능해지고 EPCRA 법과 CERCLA 법에 독성물질 목록 및 구체적인 보고서 작성 기준에 대한 기반이 마련되어 있었기 때문에 가능했다. 저감계획서 작성 법률의 성공적인 이행을 위해서는 독성물질목록, 자금마련, 사용자 지불, 작성매뉴얼, 전문가의 양성 등 다각적인 제도적 보완이 필요하다.

무엇보다 TURA가 화학물질 배출저감을 이루어 낼 수 있었던 것은 미국 시민사회의 감시기능 덕분이었다. 비록 실제로 배출저감계획서대로 배출감축을 이행하는 것이 법적인 의무사항은 아니지만, 배출저감계획서 작성단계부터 지역시민들의 참여를 의무화하고 TURI 연구소를 통해 모든 사업장의 보고서를 공개하도록 하고 있는 것을 통하여 지역주민들의 감시기능이 작동될 수 있었다.

아직 국내 화학물질에 대한 인식정도가 미국 기업 내지 시민사회만큼은 미치지 않았을지라도 정부가 보다 적극적인 정보공개 방침을 통해서 이러한 방향으로의 유도를 통한 지역사회 감시기능을 강화할 필요가 있다. 지역사회의 감시기능 없이는 배출저감계획서의 작성은 그저 또 하나의 paper work으로 전락할 가능성이 크다. 미국 Lowell 대학의 Ken Geiser 교수에 따르면, 사업장의 배출량에 대한 정보와 배출량저감계획서가 보다 자세히 공개될수록 지역사회는 노력하는 기업과 노력하지 않는 기업을 구분할 수 있게 되어 알권리에 의한 지역사회의 기업감시기능이 작동하게 되고, 따라서 저감계획의 이행을 의무화하지 않아도 배출저감의 입법목적은 달성하는 것이

가능해진다고 평가했다.

4) 환통법

(1) 기본내용

‘통합환경관리’란 오염 매체 별로 허가·관리하던 배출시설 관리를 사업장 단위에서 하나로 종합하여 관리하는 선진 환경관리방식으로, 기술·경제적으로 가능한 수단을 사업장에 적용하여 오염물질 배출을 최소화 하여 관리하는 선진환경관리방식이다. 환경오염물질이 물, 대기 등 여러 매체를 통하여 영향을 미치므로 통합환경관리시스템을 통하여 다수의 법령으로 흩어져 있는 허가과 지도점검 절차의 통합하는 관리체계 구축을 목적으로 한다. 정부와 산업계는 현재 사용 중이거나 사용 가능한 기술·기법 중 원료투입에서 오염배출까지 오염물질 발생·배출저감기법, 에너지 절감 및 재이용기술, 환경경영 및 운영에 관한 가장 경제성 있는 우수한 환경관리기법군 최적가용기법(BAT, Best Available Techniques)을 마련한다. 이를 통하여 허가검토시 환경관리 최적화 여부를 확인하고 우수한 환경관리기법을 제시함으로써 기술혁신, 환경산업 활성화에 기여함을 목표로 한다.

(2) TURA 도입방안

① 최적가용기법 선정에 TUR 기술 접목

환경오염시설 통합관리에 관한 법률 제24조는 최적가용기법을 규정하여 업종 및 개별사업장에 맞는 기술적·경제적 최적의 허가배출기준을 설정하도록 함으로써 종전 고비용·저효율의 규제 체계를 개선하고 산업의 경쟁력을 높이려고 하고 있다. 최적가용기법을 배출시설 등에 적용할 경우 오염물질 등이 배출될 수 있는 최대치인 최대배출기준이 정해지고, 최대배출 이하로 허가배출 기준이 설정되기 때문에 통합환경관리의 성공을 좌우하는 핵심수단이 된다. 문제는 수많은 업종별·시설별 오염물질의 배출을 효과적으로 줄이면서 기술·경제적으로도 적용 가능한 최적가용기법을 선정하는 것은 너무나 많은 시간과 노력을 필요로 한다는 점에서 우려의 시선이 있다(Kim, 2016).

그러나 TURA의 TUR 기술은 업종이나 시설별로 제한적이지 않고 물질별·공정별 통합적인 접근방식을 취하고 있기 때문에 최적가용기법 선정이 가지고 있는 단점을 보완할 수 있다. 즉 최적가용기법이 사

업장 내 개별적인 특성을 고려하지 못한다면, TUR 기술은 개별사업장마다 적용할 수 있는 융통성을 가져다준다. 실제 TUR 과정 이행 중, 예측하지 못한 일들이 발생하게 된다. 중요한 것은 최적가용기법 그 자체보다 TUR 저감을 하는 과정에서 얼마나 다양한 상황을 수용할 수 있는냐이다. TURI 기관 교육자들은 저감계획수립이 의무사항이지만 실제 이행여부는 자발적이었다는 것을 TURA의 성공요인으로 꼽았다. 즉 실제 저감 이행여부까지 규제하지 않기 때문에 개별사업장마다 각자 처한 상황에 따라 융통성을 가지고 계획을 수립할 수 있었던 부분이 핵심적인 성공요인이었던 것이다.

지금과 같은 최적가용기법선정은 획일적이면서도 그 규정이 모호하여 사업장 현실을 반영하지 못할 가능성이 크다. TUR 기술은 수정하고 다시 계획하는 일련의 과정 그 자체이다. 한번 세워진 최적가용기법만을 적용할 것이 아니라, 이전년도와 비교하여 매해 향상시키고 수정하며 꾸준히 진행되어야 할 것이다.

② 독성물질저감연구소의 운영 및 전문인력양성

저감계획이 장기적으로 실제 성과로 나타나기 위해서는 독성저감연구소 TURI 와 기술지원사무국 OTA 와 같은 기술지원 연구기관이 필요하다. 녹색화학센터와 같은 좋은 취지의 기관들이 실질적으로 독성물질저감 전문인력을 양성해야 한다(Kim, 2016). TURI의 교육과정과 성과를 적극적으로 도입하여 한국사회에서도 이제 기업들이 스스로 독성물질을 줄여나가는 방향으로 나아가야 한다.

2. 국내 화학물질 관련기관

1) 화학물질 관련 환경부 소속·산하기관

현재 화학물질 관련 연구를 수행하고 있는 환경부 소속·산하기관은 국립환경과학원, 한국환경공단, 한국환경산업기술원, 화학물질안전원으로 모두 4곳이다.

(1) 국립환경과학원

국립환경과학원은 화학물질에 대한 위해성을 평가하고 심사를 통해 화학물질 정보를 생산하고 있다. 국민알권리를 충족시키기 위해 정보제공 제도를 운영하고 화학물질정보시스템을 구축하고 있는 곳이다.

(2) 한국환경공단

한국환경공단에서는 국립환경과학원의 업무를 위탁받아 수행중이며, 화학물질의 환경독성시험을 실시하고 있다. 그러나 이외에도 화관법과 관련하여 유해화학물질 취급시설을 검사 및 진단하고 화학물질 안전관리에 대한 교육을 진행하고 있다.

(3) 한국환경산업기술원

한국환경산업기술원에서는 위해성 저감기술개발과 관련된 장기 연구과제를 수행하고 있다. 2011년부터 2020년까지 약 3910억 원의 예산으로 환경산업 선진화 기술개발사업을 진행하고 있으며 이 중, 에코 공정 기반 기술로써 친환경 공정의 적용과 오염에 적은 공정 및 설비를 개발하는 기술을 연구하고 있다. 또한, 유해화학물질의 위해성, 특히 나노물질과 같은 신종 유해인자를 저감하는 기술을 연구하고 있다. 기술원에서는 또한 화학물질과 위해우려제품정책지원을 통해 정부, 산업계, 국민간의 상호 소통체계를 계획하며 위해성 평가 전문 인력을 양성토록 하고 있다.

(4) 화학물질안전원

화학물질안전원에서는 화학사고의 예방과 대응이라는 목적 하에 화학물질 정보구축은 물론 공정안전 기술을 개발하고 화학사고 위험범위를 예측하여 과학적 대응을 하기위한 기술과 정보를 제공하고 있다.

2) 화평법 관련 국내 기관

(1) 목적 및 내용

화평법 제40조에는 녹색화학센터의 지정 및 운영조항이 있다. 화평법에서 명시하고 있는 녹색화학센터의 업무는 화학물질의 정보 생산, 전문 인력 교육과 훈련, 산업계의 화학물질의 위해성 저감 활동 지원, 화학물질로 인한 국민건강 및 환경상의 피해 예방 등이 있다.

(2) TURA 도입방안

현재 국내 녹색화학센터의 구체적 활동내역은 불분명하다. TURA의 이행을 TURI가 지원하고 있듯이 화평법의 이행을 녹색화학센터가 지원하도록 해야 할 것이다. 화평법에서 명시하고 있는 의무사항 이행

에 필요한 정보 제공이나 기술진단과 같은 적극적인 지원이 필요하다.

3) 화관법 관련 국내 기관

(1) 목적 및 내용

화관법 제33조에도 교육기관 관련 사항이 명시되어 있다. 유해화학물질 취급시설의 기술인력, 유해화학물질관리자, 유해화학물질 취급 담당자는 환경부령으로 정하는 교육기관이 실시하는 유해화학물질 안전교육을 받아야하며, 화관법 시행규칙 제 35조에는 안전교육기관으로써 화학물질안전원, 협회, 환경부장관이 인정하여 지정·고시하는 전문기관이 명시되어 있다.

화관법 제7조에는 화학물질관리위원회에 관한 내용이 명시되어 있다. 화학물질관리위원회란, 화학물질 관리와 관련한 중요 사항을 심의하기 위하여 환경부 장관 소속으로 조직되며, 화관법 시행령 제3조에는 화학물질관리위원회의 심의사항이 명시되어 있다. 화학물질의 안전관리에 관한 사항, 화학사고의 대비 및 대응에 관한 사항, 유해성 또는 위해성이 있는 화학물질의 관리 등에 관한 사항, 유해화학물질을 대체할 수 있는 물질에 관한 사항, 화학물질 관련 국제협약의 이행 및 국제협력에 관한 사항 등이 해당된다.

(2) TURA 도입방안

화관법에 명시된 유해화학물질 안전교육은 화학사고에 대비·대응하는 내용으로써, TUR Planner 양성 교육과는 내용이 다소 상이하다. 사업장 내 화학물질 사용 저감을 모색할 수 있도록 공정을 분석하는 교육이 필요할 것이다. 또한, 화관법에 명시되어 있는 화학물질관리위원회가 어떻게 운영되고 있는지 확실하지 않으므로 체계적인 조직이 될 수 있도록 적극적인 홍보와 관심이 필요하다.

V. 결 론

독성물질로 인한 주민 건강 보호, 사업장 내 근로자의 직업병 예방, 화학물질 누출사고, 환경오염문제가 모든 문제들은 모두 독성화학물질사용에서 비롯되고 있다. 개별법과 부분적 접근으로는 계속해서 늘

어나는 화학물질과 그에 비롯한 문제들을 감당하기 어려워졌고, 최근 시행된 환경오염시설 통합관리에 관한 법률도 ‘통합’의 시도로써 등장하였다. 2017년 화학물질관리법의 ‘배출저감계획서 작성 의무화’ 개정법의 통과를 이제 우리나라에서도 화학물질 배출저감에 대한 구체적 방안과 대책이 절실하다는 시대적 요청에 대한 결과라 할 수 있다.

미국 법을 리뷰해본 결과 매사추세츠 주 TURA가 미국에서 성공적으로 이행될 수 있었던 것은 독성물질저감에 관한 시민사회의 인식과 제도의 뒷받침 덕분이었다. 한국보다 거의 20년 먼저 배출과 관련한 제도들이 시행되어 배출관리만으로는 다양한 화학물질문제를 대응하기에 부족하다는 인식을 일찍부터 갖게 된 것이다. 더불어 환경문제에 대한 시민사회의 성숙과 감시기능이 있었다.

국내 화학물질관련법을 검토해본 결과 누구나 명확하게 인식 할 수 있는 독성물질목록의 작성이 시급하고, 장차 사용자에게 독성물질사용료를 지불하게 하는 법률을 도입해야한다. TURA 내용에서 가장 핵심인 사업자 스스로 독성물질저감계획을 세울 수 있도록 하는 법률은 통과되었으므로, 법률의 성공적 이행을 위해서는 화학물질관련기관에서 독성물질저감 기술지원과 전문가를 양성해야한다. 이를 위해 정부와 지방자치단체는 독성물질저감사업 추진을 위한 자금지원을 뒷받침 할 수 있어야 한다. 매사추세츠 주의 TURA가 연방법들의 보조가 있었기에 성공할 수 있었던 것처럼 국내의 사정에 맞는 체계적이고 단계적인 도입방안에 대해 앞으로 많은 토론이 필요하다. 무엇보다 지역사회 감시기능을 활성화하기 위한 정부의 적극적 관심과 정책적 유도가 필요하다.

지금처럼 특히나 화학물질에 대한 국민들의 많은 관심과 안전이 강조되는 시기일수록 제도적으로도 한 단계 도약할 수 있는 가능성의 시기라고 할 수 있

다. 비록 독성물질저감법(TURA)의 내용을 한 번에 전부 도입할 수는 없겠지만 한국은 짧은 시간에 큰 성과를 내는 나라로 세계인이 인정하는 만큼 독성물질저감 제도를 적극 수용하여 다른 아시아 나라들의 선구적 역할을 해야 한다. 이미 우리나라는 산업안전보건분야에 있어서 다른 나라에 도움을 주는 역할을 할 정도로 크게 성장했으므로 화학물질관리에 있어서도 세계적 흐름에 발맞춰 선진성공사례들을 도입한다면 아시아의 안전선진국으로서의 그 위상을 이어갈 수 있을 것이다.

이미 수년 전부터 국내의 성공적인 독성물질저감 사례가 있었고, 최근 기업들이 기업 안 밖의 요구로 인해 독성물질저감사업들을 이행하는 사례들을 지켜 보면서 한국 사회의 안전인식의 발전과 더 큰 성장의 희망을 볼 수 있었다. 유해화학물질에서 비롯되는 안전·환경적 문제의 근본적 해결 방안으로 평가받고 있는 독성물질저감법과 기술을 도입 검토는 이제 선택이 아닌 필수이다.

References

- Kim SB. Policy debate to reduce carcinogen emission. Ministry of Environment(MOE). 2016. p. 10-19
- Kim SB, Choi LJ, Jung YH, Choi YE, Park JH et al. A study on CMR substance management and alternative substance use of domestic company. KOSHA. 2013. p 3-65
- Kim HK. The Appraisal and the Tasks of the Act on Integrated Pollution Prevention and Control. Korean Environmental Law Association(KELA). 2016
- TURI. Toxics Use Reduction to Achieve Enhanced Pollution Prevention Success. TURI. 2016. p. 2-65
- TURI. Trends in the use and release of carcinogens in Massachusetts. 2013