

발간등록번호  
11-1240000-000638-10

정기통계품질진단 연구용역

『화학물질배출량조사』  
**2012년 정기통계품질진단**  
**연구용역 최종결과보고서**

**2012. 11.**



## 주 의

1. 이 보고서는 통계청에서 수행한 정기통계품질진단 연구  
용역사업 결과보고서입니다.
2. 이 보고서에 대한 저작권 일체와 2차적 저작물 또는  
편집저작물의 작성권은 통계청이 소유하며, 통계청은 정책상  
필요시 보고서의 내용을 보완 또는 수정할 수 있습니다.



제 출 문

## 제 출 문

통계청장 귀하

본 보고서를 “『화학물질배출량조사』 2012년 정기통계 품질진단” 연구용역 과제의 최종 연구결과물로 제출합니다.

2012년 11월 20일

한국통계진흥원 임 명 선 ㉠

연구진

---

책임연구원	한국통계진흥원 임 명 선 원장
연구원	가톨릭대학교 김 형 아 교수
자문위원 (통계분야)	한국통계진흥원 현 영 기 부장
연구보조원	가톨릭대학교 이 정 하 석사과정



품질보고서

# 『화학물질배출량조사』 품질보고서

2012. 11.





# 차 례

<b>1. 개요</b> .....	<b>1</b>
<b>2. 품질차원별 요약</b> .....	<b>1</b>
(1) 관련성(Relevance) .....	1
(2) 정확성(Accuracy) .....	2
(3) 시의성/정시성(Timeliness/Punctuality) .....	3
(4) 비교성(Comparability) .....	3
(5) 일관성(Coherence) .....	4
(6) 접근성/명확성(Accessibility/Clarity) .....	5
<b>3. 결론</b> .....	<b>6</b>
 <b>표 및 그림 목차</b>	
<표> 화학물질배출량 · 유통량 현황 .....	5
<그림> 화학물질배출량과 유통량의 시계열 추이변화 .....	5



## 1. 개요

화학물질배출량조사는 화학물질을 제조·사용하는 업체 및 사업장에서 연간 환경(대기, 수계, 토양 및 폐기물 등) 중으로 배출되거나, 이동된 화학물질 양을 파악하여 국가 환경정책에 필요한 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 작성된 통계이다.

조사통계로서 환경부에서 화학물질배출·이동량 조사표를 검토하고 분석결과를 보고[조사주기(공표주기)는 1년]하는 통계청 승인번호 제10603호의 국가통계로 유해화학물질관리법 제17조, 동법시행규칙 제12조 제1항 내지 3항, 통계법 제18조에 조사 근거를 두고 있다.

결과는 화학물질배출·이동량(PRTR) 정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/>)을 통해 익년 3월에 공개하고 있다.

## 2. 품질차원별 요약

제품의 품질은 제품의 성능, 디자인, 가격 등에 대한 여러 가지 소비자 요구를 얼마나 적절히 잘 반영하느냐에 달려 있으며 통계품질도 마찬가지로 통계이용자의 요구사항을 얼마나 잘 반영하고 있는가 하는 사용적합성(fitness for use)에 달려 있으며 한 가지 측면이 아니라 다차원적인 개념(multi-dimensional concept)이다(통계청, 2012).

통계품질의 차원(dimension)은 6가지로 정의하고 있으며 통계품질진단은 궁극적으로 이 6가지 차원의 품질수준이 어느 정도인지를 측정하고 각 차원의 품질수준을 높이기 위해 통계를 어떻게 개선해야 하는지 그 방향을 제시해 준다(통계청, 2012).

### (1) 관련성(Relevance)

관련성은 이용자 관점에 초점을 둔 측면으로 통계자료가 포괄범위와 개념, 내용 등에 있어서 이용자 요구사항을 충족하는 정도를 말한다. 즉, 통계이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하는지를

점검하여 관련성 측면에서 통계품질을 평가하였다.

우리나라는 1996년 OECD(Organization for Economic Cooperation and Development) 가입 시 화학물질배출량조사제도 도입을 약속하고 같은 해 12월 이를 시행하기 위해 유해화학물질관리법을 개정하여 화학물질의 배출량보고, 기업의 영업비밀 보호 등 제도시행에 필요한 법적 근거를 마련하였다.

화학물질배출량조사는 필요한 자료, 필요한 통계를 편리하게 제공하여 이용자들의 필요 정도를 충족하고 있다. 작성목적과 이용자 요구에 부합되는지에 관해 전문이용자(전문가) 및 일반이용자(일반인)를 대상으로 한 표적집단면접(Focus Group Interview, FGI), 세부 작성절차별 체계 진단의 관련성과 연관된 항목들에 대한 진단결과에서 '만족한다'는 응답을 보이고 있으나 통계자료를 해석하기 위한 관련 자료들을 더 보완할 필요가 있다.

## (2) 정확성(Accuracy)

정확성은 참값과 추정된 값과의 근접정도를 말하며, 이 두 값의 차가 작을수록 정확성이 높은 통계가 된다.

화학물질배출량조사는 전수조사의 형태로 자료가 수집되기 때문에, 표본 추출에 따른 오차는 발생할 수 없다. 또한 자료 미제출시 과태료를 부과하는 행정처리가 따르므로 자료의 취합이 늦어질 수는 있으나 무응답으로 인하여 결측처리되는 경우는 없기 때문에 무응답으로 인한 오차는 발생할 수 없다. 비표본오차는 조사대상 사업장이 조사표를 유역·지방환경청에 제출하는 방식을 채택하고 있어 측정오차, 자료처리오차의 발생 가능성을 지니고 있다.

현재 화학물질배출량조사의 작성기관인 환경부·국립환경과학원에서는 이러한 오차의 발생을 줄이고 정확성을 높이기 위해 유역·지방환경청 담당자, 대상사업장 보고담당자 교육을 실시하고 있으며, 온라인 교육자료도 제공하고 있다. 사업장에서 제출된 조사표는 검증시스템을 통해 유역·지방

환경청, 국립환경과학원에 이어 환경부까지 총 3단계에 걸쳐 조사결과를 검증하고 있으며 대상사업장(총 3,000여개) 중 3%에 해당하는 사업장(100여개)을 선정하여 현장조사를 함께 실시하고 있다.

또한 OECD에 1회/2년 정보를 제공(업데이트)함으로써 국제적 비교도 가능하며 작성기관에서는 국내 사업장에서 보고한 자료(결과)와 미국의 동종 사업장이 EPA에 보고한 결과를 비교하여 사업장 규모 대비 배출량 조사 결과가 일관성 있는 추세를 보이고 있음을 확인한다.

### (3) 시의성 및 정시성(Timeliness/Punctuality)

시의성은 작성기준시점과 결과공표시점간의 차이를 나타내는 통계의 현실 반영도와 관련된 개념이고, 정시성은 예고된 공표시기를 정확히 준수하는가에 대한 개념이다.

작성기준시점과 결과발표시점이 근접할수록 시의성이 높은 통계이고, 사전공표일정을 정확히 준수할수록 정시성이 높은 통계이다.

화학물질배출량조사는 2월말 배출량조사 보고담당자 교육을 시작으로 조사대상 사업장은 4월 30일까지(단, 폐기물처리업체는 8월 31일) 웹 보고시스템에서 배출량을 보고·제출하게 된다. 제출된 자료는 유역·지방환경청, 국립환경과학원에서 오류검증·보완을 거쳐 최종적으로 환경부에서 그 결과를 익년 3월에 홈페이지에 공개하고 있으나 공표방법과 공표절차에 관해서는 화학물질배출량조사 지침, 화학물질배출량 조사결과보고서(환경부, 2012c)에서는 확인할 수 없었으나 환경부 환경통계포털(<http://stat.me.go.kr/nesis/index.jsp>)에 화학물질배출량 조사에 대한 통계종류, 조사사항, 작성주기, 공표시기, 다음공표일, 공표방법 등을 사전예고하고 있어 정시성 높은 통계이다.

2010년 화학물질배출량조사는 2011년 4월 30일에 완료되며 그 결과보고서 공개는 2012년 3월로 통계작성 완료시점에서 결과공표까지는 1년 정도 걸리는 것으로 나타났다. 시스템 및 인력을 보충하여 검증기간을 단축하여 보고된 연도의 말(12월)에 결과보고서가 공표된다면 시의성을 높일 수 있을 것이다.

#### (4) 비교성(Comparability)

비교성은 시간 또는 공간이 달라도 통계자료가 동일한 개념, 분류, 측정 도구, 측정과정 및 기초자료 등을 기준으로 집계되어 서로 비교가 가능한지를 나타내는 것이며, 이는 다른 나라, 다른 도시 또는 다른 연도의 자료와 비교가 가능한 지를 보는 것이다.

화학물질배출량조사에서 제공하고자 하는 항목은 기본적으로 화학물질별, 연도별, 지역별, 업종별, 업체별로 구분하고, 매체별 배출량·이동량·자가매립량을 제공하고 있다.

화학물질배출량조사 결과는 OECD에도 함께 제출하고 있어 다른 나라와 비교할 때는 OECD PRTR 홈페이지(<http://www.oecd.org>)를 통해 확인할 수 있다.

#### (5) 일관성(Coherence)

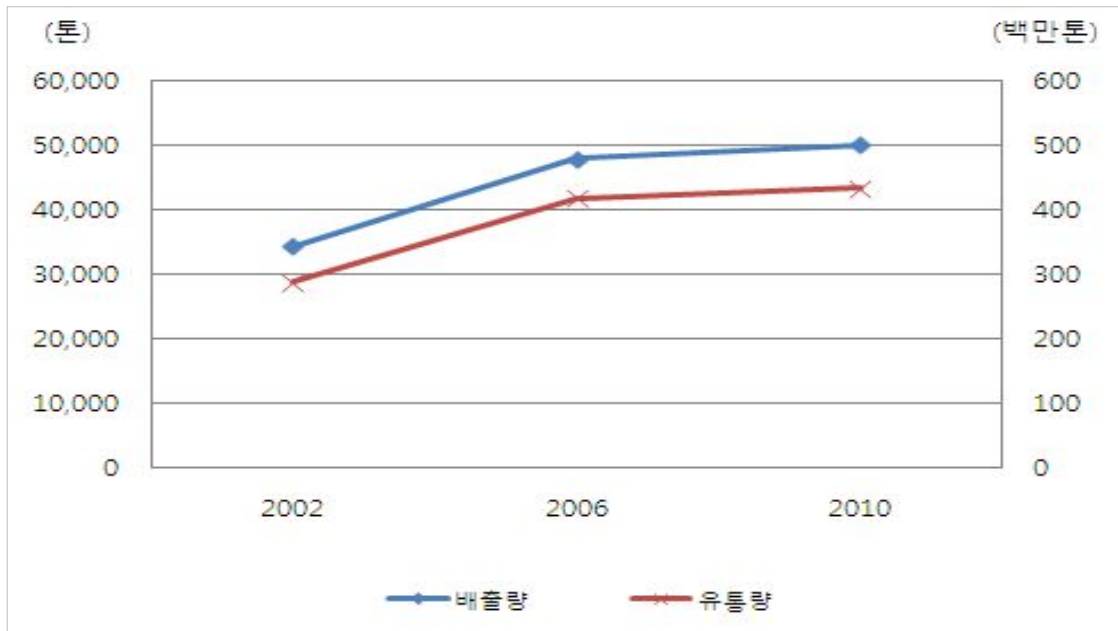
일관성은 동일한 경제·사회현상에 대해 서로 다른 기초자료나 작성방법에 의해 작성된 통계자료들이 얼마나 유사한가를 나타낸다. 서로 다른 자료원과 작성방법에 의해 작성될 수 있으나 서로 유사한 결과를 보인다면 일관성이 높다고 할 수 있다.

화학물질배출량조사는 하나의 모집단(매년 약 3,000개소의 대상사업장 전수조사)에서 보고되는 단일 통계이다. 이는 유사한 모집단을 대상으로 제조·수출입·사용되는 화학물질량을 매 4년마다 보고하도록 되어 있는 화학물질유통량조사(승인번호 제10610. 본 통계품질진단평가 대상 통계가 아님) 결과와 직접 비교할 수는 없으나 경제·사회현상 변화에 따른 국내 화학물질 유통량과 배출량 추세가 일관되게 변함을 확인할 수 있다.

두 자료의 추세의 변화가 일관되게 변화하고 있는지를 보기 위해 <표> 화학물질배출량·유통량 현황과 <그림> 화학물질배출량과 유통량의 시계열 추이변화를 그래프로 나타내었다. 유통량이 증가함에 따라 배출량도 증가하는 추세를 알 수 있다.

<표> 화학물질배출량·유통량 현황

	2002년	2006년	2010년
화학물질 배출량(톤)	34,272	47,796	50,034
화학물질 유통량(백만톤)	287.4	417.9	432.5



<그림> 화학물질배출량과 화학물질유통량의 시계열 추이 변화

(6) 접근성 및 명확성(Accessibility/Clarity)

접근성은 이용자가 통계자료에 얼마나 쉽게 접근할 수 있는지에 대한 정도를 말하며, 명확성은 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보제공 수준을 말한다.

화학물질배출량조사(PRTR)는 화학물질배출·이동량 정보시스템 (<http://ncis.nier.go.kr>)을 통해 '화학물질 배출량 결과보고서', '화학물질 배출량 조사결과 세부통계'의 파일을 누구든지 로그인절차 없이 확인할 수 있는 체계를 구축하였고 이 자료에는 화학물질배출량조사의 개요와 결과, 배출량 조사결과에 분석 및 평가, 문제점 및 개선방안에 대한 내용을 제공하고 있다. 세부통계자료의 경우 항목별 자료를 엑셀파일로 제공하고 있어 이용자

가 부가적인 통계분석도 할 수 있다. 또한 PRTR 정보시스템의 조사대상 화학물질에 대한 정보검색은 조사대상 물질정보, 배출특성, 독성정보, 법령정보 등을 찾아볼 수 있는 기능을 제공하고 있어 이에 대해서는 이용자들이 매우 만족하고 있다.

e-나라지표(<http://www.index.go.kr>)에서는 화학물질배출량조사사업장, 조사 화학물질, 배출량(대기, 수계, 토양), 취급량, 취급량 대비 배출량 항목의 연간 자료를 제공하고 있다.

### 3. 결론

품질차원별 진단 결과, 화학물질배출량조사는 그 목적을 명확히 설정하고 있으며 필요한 자료, 필요한 통계를 편리하게 제공하여 이용자들의 필요 정도를 충족하고 있다.

화학물질배출량조사는 조사의 전(全) 단계에서 발생될 수 있는 오차를 3차에 걸친 검증과 현장조사를 통해 줄임으로써 통계의 정확성을 높이고 있다.

시스템 및 인력을 보충하여 오류검증기간을 줄인다면 공포시기를 앞당길 수 있으며 이는 시의성 및 정시성을 높일 수 있는 방법이 될 수 있을 것이다.

홈페이지에서 통계자료와 결과보고서를 누구나 쉽게 확인할 수 있어 접근성이 뛰어나며, 통계자료가 항목별로 구분되어 있어 원하는 자료를 쉽게 검색할 수 있다.

화학물질배출량조사는 각 차원에서 살펴보았을 때 우수한 통계로 평가되었으며 결과해석을 위한 자료 보완 등 일부를 개선한다면 통계품질이 더욱 향상될 것이라 생각된다.



## 최종결과보고서 요약문

연구과제명	「화학물질배출량조사」 정기통계품질진단
주제어	화학물질배출량조사, PRTR(Pollutant Release and Transfer Registers), 통계품질진단
연구기간	2012.04. ~ 2012.11.
연구기관	한국통계진흥원
연구진구성	임명선, 김형아, 현영기, 이정하
<p>본 연구는 화학물질배출량조사(통계청 승인번호 제10603)의 통계품질진단을 위해 수행되었으며 진단결과는 품질보고서와 최종결과보고서로 나누어져 있다.</p> <p>품질보고서는 6개의 차원별(관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성, 일관성, 접근성/명확성) 진단결과를 요약하였으며 최종결과보고서는 5단계의 진단과정인 (1)품질관리기반 진단, (2)이용자 요구사항 반영실태 진단, (3)세부 작성절차별 체계 진단, (4)수집자료의 정확성 진단, 및 (5)통계자료 서비스 진단 결과로 작성되었다. 통계작성담당자, 통계작성담당자와 연구진이 추천한 외부전문가 및 일반이용자 FGI, 전문가 심층면담, 현장(사업장) 보고담당자 면담과 자문의견을 수렴하고 연구진이 진단한 내용을 정리하여 종합적으로 평가하였다.</p> <p>품질차원별 진단결과, 화학물질배출량조사는 우수한 통계로 평가되었으나, 화학물질배출량조사의 정확성, 접근성을 더 향상시킬 수 있는 개선과제와 개선방안을 제안하였다; 단기적으로는 조사표 작성을 위한 교육개선으로 집합 교육과 동영상 교육 보완(정확성 개선), 중기적으로는 보고자료에 대해 검증 체계 개선으로 국가(작성기관) 뿐 아니라 민간기관에 의한 교차검증(신뢰성/정확성 개선), 장기적으로는 일반이용자를 위한 내용, 용어의 난이도 개선으로 정보검색을 위한 동의어, 통용되는 국문표기명 제공(접근성 개선) 등이다.</p> <p>본 품질진단결과를 통해 제시된 개선과제와 개선방안을 현실적으로 검토하여 화학물질배출량조사에 반영한다면 조사통계결과의 활용성을 더욱 높일 수 있을 것으로 기대된다.</p>	



# 차 례

제 1 장 개요 .....	1
제 1 절 품질진단 개요 .....	1
제 2 절 화학물질배출량조사 통계 개요 .....	5
제 3 절 중점 진단사항 .....	15
제 2 장 품질진단 결과 .....	19
제 1 절 부문별 품질진단 결과 .....	19
제 2 절 개선과제별 개선방안 .....	44
제 3 장 개선지원 .....	48
제 1 절 일반이용자 정보검색 편의성 개선지원 .....	48
제 2 절 통계활용 사례 .....	49
제 3 절 해외사례 .....	52
참고문헌 및 웹사이트 .....	66
부록 .....	68
<부록 1> 화학물질 환경배출량·이동량 조사표 .....	69
<부록 2> 수집자료 정확성 점검 결과 .....	72
<부록 3> 공표자료 오류점검표 .....	76
<부록 4> 이용자 편의사항 점검표 .....	80

## 표 차례

<표 1> 부문별 진단방법 및 배경 .....	4
<표 2> 화학물질배출량조사에 대한 OECD 규정 .....	7
<표 3> 각 국의 화학물질배출량조사 시행현황 .....	10
<표 4> 2007년 품질진단 진단단계별 개선과제 이행여부 .....	17
<표 5> 2007년 품질진단 품질차원별 개선과제 이행여부 .....	17
<표 6> FGI 대상자의 특성 .....	22
<표 7> 작성절차별, 품질차원별 지표 및 진단결과 .....	31
<표 8> 작성절차별 진단 결과표 .....	33
<표 9> 품질차원별 진단 결과표 .....	35
<표 10> 수집자료의 정확성 진단을 위한 현장방문 사업장의 특성 .....	37
<표 11> OECD PRTR 요구자료 및 제공현황 .....	40
<표 12> 화학물질배출량조사와 화학물질유통량조사 통계자료 비교 .....	41
<표 13> 화학물질배출량조사 개선과제 요약 .....	47
<표 14> 개선지원 사례 .....	49
<표 15> 우리나라와 외국의 PRTR 비교 .....	64

## 그림 차례

<그림 1> 화학물질배출량조사 업무진행절차 .....	9
<그림 2> 화학물질배출량조사 흐름도 .....	13
<그림 3> 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템 .....	13
<그림 4> 작성절차별 진단 종합 점수 .....	34
<그림 5> 품질차원별 진단 종합 점수 .....	36
<그림 6> 일본의 PRTR 시스템 구조 .....	53
<그림 7> 일본의 PRTR 시스템 흐름도 .....	54
<그림 8> 미국 EPA의 TRI 보고 순환도 .....	60

# 제 1 장 개요

## 제 1 절 품질진단 개요

### 1. 통계품질관리의 개념 및 필요성

통계품질관리(Quality Management for Statistics, QMS)는 통계이용자들에게 사용적합성에 관한 고객만족을 주면서 경제적인 방법으로 통계를 작성·보급·관리하기 위한 모든 수단을 통합한 체계로 이는 통계의 작성과 보급과 관련해 더 나은 통계를 만들기 위한 모든 관리 활동이므로 기획단계에서부터 공표단계에 이르기까지 모든 이해관계자가 숙지라고 따라야 한다(통계청, 2012).

전통적 의미의 품질 좋은 통계(정확하고 신속한 통계)의 개념이 ‘이용자들에게 얼마나 사용하기 적합하도록 작성·제공되고 있는가?’로 재해석되면서 고객이 요구하는 품질을 확보·유지하기 위해 새로운 개념의 통계품질진단이 요구되고 있다(통계청, 2012). 낮은 자료의 질은 모든 분야에 걸쳐있는 문제이며 경제 뿐 아니라 회사, 정부, 심지어는 학계와 그 소비자에게도 영향을 미치며 오류률은 전형적으로 1-5%에 달한다. 또한 질 나쁜 자료에 의해 의사결정이 방해받을 수 있고 새로운 기술도입을 어렵게 만들 수도 있다(Redman, 1996).

화학물질배출량조사의 경우 유해화학물질에 대한 ‘지역사회 및 근로자의 알권리’와 기업의 자발적인 배출저감을 유도하기 위하여 기업의 생산활동과정에서 취급하고 있는 화학물질이 환경으로 배출되거나, 이동된 양을 파악하여 정부에 보고하고 정부는 보고된 결과를 업체 및 국민에게 공개하는 제도인 만큼 정확성의 유지는 무엇보다 중요하다.

통계의 품질이 미흡하여 정확성과 신뢰성이 감소되면 활용도가 낮아지며, 부정확한 통계는 심각한 오류로 이어져 궁극적으로 국가정책수립을 위한 자료로서의 역할을 제대로 하지 못한다. 그러므로 체계적인 통계품질관리를 위해서는 통계품질진단이 필요하다.

## 2. 통계품질진단의 목적

통계품질관리의 목적은 수준 높은 품질의 통계를 생산하기 위함이며 이를 위해 통계품질을 진단하게 된다. 진단의 결과는 품질향상을 위한 개선작업에 활용된다.

정부에서 생산하는 통계자료는 각종 정책수립의 기초자료로 활용되므로 통계품질은 국가 정책수립에 직접적인 영향을 미칠 수 있다.

## 3. 통계품질진단의 개요

통계가 '이용자에게 얼마나 유용하게 사용되고 있는지'를 진단하기 위해 객관적이고 체계적인 방법으로 현재의 통계작성실태를 살펴본다.

이를 위해 통계청(2012)에서 제시한 5개 부문별(품질관리기반, 이용자 요구사항 반영실태, 세부작성 절차별 체계, 수집자료의 정확성, 통계자료 서비스)로 품질진단을 하며 품질진단이 끝나면 내용을 종합하여 결과보고서를 작성하고 개선과제를 제안하여 통계작성 기관에 전달한다<표 1>.

### (1) 품질관리기반 진단

계획수립 → 품질관리기반 현황표 작성 → 통계작성 담당자와의 면담 → 품질관리기반 진단 및 분석 → 문제점 도출 및 개선사항 정리 → 보고서 작성 및 환류

### (2) 이용자 요구사항 반영실태

사전준비 → 표적집단면접 실시: 전문이용자(정책고객, 교수, 연구원 등) 및 일반이용자(대학생, 대학원생, 일반인) → 자료분석 → 보고서 작성 및 환류

### (3) 세부 작성절차별 체계

진단 준비 → 연구진 진단 실시: 작성기관 제출 기초자료 검토 → 진단 결과 분석 → 문제점 도출 및 개선 사항 정리 → 보고서 작성 및 환류

#### (4) 수집자료의 정확성

계획 수립 → 점검 실시: 현장 방문 → 점검내용 확인 및 분석 → 문제점 도출 및 개선사항 정리 → 보고서 작성 및 환류

#### (5) 통계자료 서비스의 충실성

계획 수립 → 점검실시; 공표 자료 수집, DB 오류 점검 실시 → 점검내용 확인 및 집계 → 문제점 도출 및 개선사항 정리 → 결과보고서 작성 및 환류

진단이 끝나면 진단과정에서 확인된 중요한 내용을 중심으로 문제점, 개선방안을 요약하여 진단보고서를 작성한다. 필요한 경우 진단결과는 관련성(relevance), 정확성(accuracy), 시의성/정시성(timeliness/punctuality), 비교성(comparability), 일관성(coherence), 접근성/명확성(accessibility/clarity) 등 6개 품질차원별로 분석할 수 있다. 각 진단부문별로 현재 상태에서 통계품질이 우수한 경우(Current Best Practice, CBP) 통계작성기관들이 공유할 수 있도록 한다.



<표 1> 부문별 진단방법 및 배경

부문	진단방법	진단배경
1. 품질관리기반	- 품질관리기반 현황표를 이용하여 해당통계의 작성 여건 및 통계담당자의 인식 진단	- 고품질 통계 생산을 위한 품질관리기반 파악
2. 이용자 요구사항 반영실태	- 통계 이용실태를 파악하기 위해 표적집단면접, 심층면적 실시	- 이용자 적합성(Fitness for use)에 근거하여 이용자가 직접 평가
3. 세부 작성절차별 체계	- 통계품질에 영향을 미치는 품질지표를 품질진단서라는 질문형식의 체크리스트로 설계하여 연구진 진단실시	- ‘생산과정의 품질이 제품의 품질을 결정한다’ 는 과정중심(Process-oriented)의 품질 정의에 근거
4. 수집자료의 정확성	- 현장조사원 또는 응답자/보고자를 대상으로 응답/보고내용과 응답/보고 환경 점검 - 투입자료 선정 및 퍼리의 적정성 점검	- 자료수집(현장조사)의 품질을 개선하기 위한 현지실태 파악
5. 통계자료 서비스	- 보도잘, 보고서 DB등 공표자료에 수록한 내용의 오류 점검	- 이용자 적합성에 근거하여 통계자료 서비스의 충실성 및 편의성 파악

- 통계청(2012) 2012년 국가통계품질관리매뉴얼 ver. 2.0 -정기통계품질진단-

## 제 2 절 화학물질배출량조사 통계 개요

### 1. 조사 개요

화학물질배출량 조사(PRTR; Pollutant Release and Transfer Registers)는 조사통계로서 환경부에서 화학물질배출·이동량 조사표를 검토하고 분석결과를 보고[조사주기(공표주기)는 1년]하는 통계청 승인번호 제10603호의 국가 통계의 하나이며 관련근거는 다음과 같다(환경부, 2012a);

- 「유해화학물질관리법」 제17조(화학물질의 유통량과 배출량 조사)제2항, 같은 법 시행령 제13조(배출량 조사대상 화학물질)
- 환경부고시 제2009-1호(화학물질의 배출량조사 및 산정계수에 관한 규정) 제13조(조사표의 검토 및 처리)
- 「통계법」 제18조(통계작성의 승인), 같은 법 시행령 제24조(통계작성의 승인의 신청 및 승인)

- 유해화학물질관리법은 화학물질로 인한 국민건강 및 환경상의 위해(危害)를 예방하고 유해화학물질을 적절하게 관리함으로써 모든 국민이 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 수 있게 함을 목적으로 하는 법률(제1조).
- 통계법은 작성·보급 및 이용과 그 기반구축 등에 관하여 필요한 사항을 정함으로써 통계의 신뢰성과 통계제도 운용의 효율성을 확보함을 목적으로 하는 법률이며(제1조), 통계는 각종 의사결정을 합리적으로 수행하기 위한 공공자원으로서 사회발전에 기여할 수 있도록 작성·보급 및 이용되어야 하고, 정확성·시의성 및 일관성을 확보할 수 있도록 과학적인 방법에 따라 작성되어야 하며, 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀이 보장되는 범위 안에서 널리 보급·이용되어야 한다는 것이 이 법의 기본개념임(제2조).

화학물질배출량조사는 화학물질을 제조·사용하는 업체 및 사업장에서 연간 환경(대기, 수계, 토양 및 폐기물 등) 중으로 배출되거나, 이동된 화학물질의 양을 파악하여 정부에 보고하고, 정부는 보고된 자료를 취합하여 관련 자료를 사업장과 국민에게 공개하는 제도를 말한다.

## 2. 조사 목적

사업장에서 제조, 사용하는 화학물질이 환경(대기, 수역, 토양) 중으로 배출되는 양을 파악하고 제품이나 원료의 배출 손실량을 기업이 자율적으로 줄임으로써 기업생산성을 향상시킬 뿐 아니라 환경오염을 최소화하기 위함이며 또한 OCED의 PRTR 규정<C(96)41 final>을 이행하기 위함이다(환경부, 2012a).

내가 사는 지역에서 어떤 화학물질이 배출되는지, 이러한 화학물질이 어느 사업장에서 배출되는지, 얼마나 배출되는지 등을 파악하며 배출저감을 위한 방안모색, 화학물질 배출량 저감, 효과적인 환경정책수립, 효율적인 배출원 관리, 인체 및 환경유해성 감소 등에 이용하기 위해 화학물질 배출량을 조사한다.

## 3. 조사 대상

화합물 및 화학제품 제조업 등 한국표준산업분류에 의한 39개 업종, 「대기환경보전법」과 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」에 의하여 배출시설의 설치허가 및 신고를 한 업소 중 정규직, 일용직, 파견근무자 등을 합한 전체 종업원 수가 30인 이상인 사업장을 대상으로 유독물·관찰물질, 발암물질, 중금속 등 독성물질과 환경오염물질 중 화학물질로 노출가능성이 크고 독성이 높은 물질을 우선순위화하여 선정한 벤젠 등 415종의 화학물질을 조사하고 있다(환경부, 2012a; 2012b).

조사대상 사업장은 매년 초 지방자치단체에 신규허가업체로 등록된 사업장을 대상으로 종업원수, 배출시설 확인 등을 거쳐 조사대상업체와 조사대상 화학물질이 확정되면 조사표를 작성하고 조사대상이 아닌 경우(대기·폐수배출시설설치 신고·허가 사업장이 아니거나 종업원수가 30인 이상이 아닌 경우 등)는 간이조사표를 작성·제출하도록 되어 있다. 전년도에 대상이었으나 폐업한 사업장의 경우는 폐업이 확인되면 “폐업”으로 보고되고 “해당없는 사업장”이 된다.

화학물질배출량조사 대상사업장은 등록·허가된, 사업자등록증이 있는, 사업장을 대상(사업장에서 PRTR 시스템에 접속할 때 아이디와 패스워드가 필요하며 작성기관에서 승인 후 사용가능)으로 하므로 무허가업체의 경우는 사실상 시스템에 접속이 불가능하다. 또한 종업원 수도 30인 이상인 사업장

이 대상이 되므로 소규모 영세 무허가업체는 확인이 되지 않으며 따라서 조사대상 사업장이 되지 않는다.

#### 4. 조사 내용 및 방법

##### (1) 연혁

우리나라는 1996년 OECD 가입 시 화학물질배출량 조사제도를 도입할 것을 약속하였으며, 같은 해 12월 이를 시행하기 위해 유해화학물질관리법을 개정하여 화학물질의 배출량 보고, 기업의 영업비밀 보호 등 제도시행에 필요한 법적 근거를 마련한 바 있다. <표 2>는 화학물질배출량 조사에 대한 OECD의 규정을 나타낸 것으로 OECD는 권고사항과 지시사항으로 각 회원국들이 화학물질배출량조사 제도의 지침서 마련 등에 대해 규정하고 있다.

<표 2> 화학물질배출량조사에 대한 OECD 규정

권고 (Re- commends)	회원국들은 OECD의 PRTR 지침서의 정보를 기초로 하여 PRTR을 이행하고 대중이 이용할 수 있도록 조치를 취해야 함
	회원국들은 PRTR 제도를 도입, 운영하는데 부속성의 원칙을 고려해야 함
	회원국들은 인접 국가들간 국경지역으로부터 얻어진 자료의 공유에 특히 주목하면서, 이 제도의 이행결과를 회원국 간에 그리고 비회원국과 주기적으로 공유하는 것을 고려해야 함
지시 (Instructs)	환경정책위원회(Environment Policy Committee)는 회원국들이 취한 조치사항을 검토하고 규정 채택일로부터 3년 이내에 이사회에 보고하고, 향후 진행사항을 주기적으로 보고해야 함
	환경정책위원회는 OECD가 다른 국제기구나 PRTR제도의 설치를 원하고 있는 비회원국들을 도울 수 있는 방안을 고려해야 함

환경부는 1996년 7월부터 1997년 2월까지 배출량조사 제도 시행시 나타날 수 있는 문제점을 사전에 파악하고자 22개 업체를 대상으로 시범사

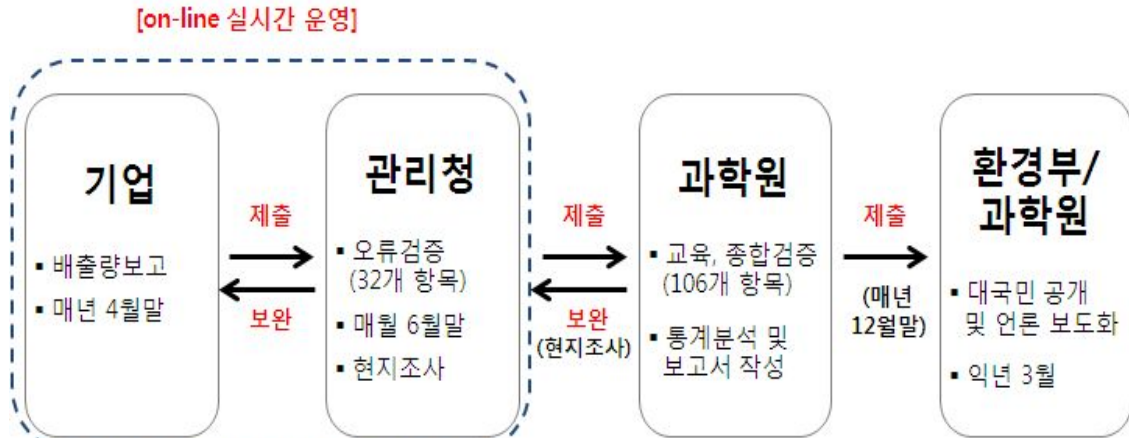
업을 실시하고 그 결과 많은 사업장에서 배출량 산정에 어려움이 있는 것으로 확인되었고 배출량 산정기법 개발의 필요성이 제기되어 1997년 8월부터 약 2년간에 걸쳐 점오염원 배출량 산정기법을 개발하였다;

- 1단계: 화학물질을 다량 취급하는 석유정제, 화학업종에 적용할 수 있는 배출량 산정지침
- 2단계: 화학, 자동차, 조선 등 23개 업종에 적용할 수 있는 배출량 산정지침과 자동화 프로그램
- 3단계: 비점오염원 배출량 산정지침
- 4단계: 휘발성물질등 물질군별 배출량 산정지침
- 5단계: 섬유염색·금속주조·정밀화학업체용 배출량 산정지침
- 6단계: 화학물질 배출량 정보공개시스템
- 7단계: 폐기물처리업체용 배출량 산정지침
- 8단계: 출판·인쇄 및 기록매체 복제업체용 배출량 산정지침
- 9단계: 펄프, 종이 및 종이제품 제조업과 수도사업용 배출량 산정지침
- 10단계: 자동차 및 트레일러 제조업과 기타운송장비제조업체를 위한 화학물질 배출량 산정지침

1999년 석유정제, 화학업종의 종업원수 100인 이상 사업장을 대상으로 80종의 화학물질에 대한 화학물질배출량 조사를 시작으로 2011년 현재 업종(2→39업종), 대상물질(80→388종), 대상 사업장 규모(100→30인 이상)가 크게 변화하였다. 2005-2011년 화학물질배출량조사 결과를 사업장별로 전면공개하고 웹기반의 배출량 보고·검증제도를 안정화시켜왔다.

금년(2012년)에는 조사대상물질이 확대(기후변화유발물질 등 27종 추가, 415종)되고 조사대상업체 규모도 세분화(폐기물처리업체의 보고 기준 강화 등)되었으며 배출량정보와 지리정보를 혼합한 GIS 등을 도입하여 활용할 예정이다.

배출량조사 체계는 환경부, 유역(또는 지방)환경관리청(이하 관리청), 국립환경과학원(이하 과학원), 사업장에서 각각 맡은 업무 수행을 통해 이루어지며, 배출량조사의 업무진행절차는 <그림 1>과 같다;



<그림 1> 화학물질배출량조사 업무진행절차

환경부는 조사계획 수립 및 업무 총괄을 맡아 관리청 담당자 교육 및 조사결과 발표 업무를, 관리청은 조사대상 사업장 선정 및 교육, 조사표 취합 및 1차 검증, 사업장 현장실사 업무를, 과학원은 배출량 산정지침 작성·보급, 조사표 2차 검증 및 통계분석, 결과 공개 등 홈페이지 운영 업무를, 사업장은 조사표 작성 및 보고 업무, 관계 공무원의 현장조사에 대한 협조를 통해 배출량 조사가 이루어진다.

조사대상 사업장은 매년 4월 30일까지(단 폐기물처리업체는 8월31일) 웹보고시스템에서 배출량 보고를 하게 되며 이렇게 제출한 자료를 통해 관리청에서 1차 검증·보완을 거치고 과학원에서 2차 검증을 통해 최종 보고서가 작성되면 환경부에서 그 결과를 그해 말(12월)경에 홈페이지에 공개된다.

2000년 석유정제·화학 등 2개 업종의 1999년도 화학물질배출량조사를 시작으로 연차적으로 조사대상을 확대해 나가고 있으며 아울러 화학물질 배출량조사 제도는 국가별로 조사대상, 보고의무, 자료공개 범위 등이 차별화되어 운영되고 있다.

우리나라를 포함한 25개국과 EC의 화학물질배출량조사 제도의 시행 현황은 <표 3>과 같다; 헝가리, 영국, 오스트리아를 제외한 모든 국가에서 대기(A), 수계(W), 및 토양(L)으로의 배출량조사를 포함하고 있으며 네덜란드를 제외하고는 모든 국가가 보고주기 매년으로 강제성을 갖고 있다.

<표 3> 각 국의 화학물질배출량조사 시행현황

국가	시작 년도	환경 매체 <sup>1</sup>	보고의 강제성 <sup>2</sup>	대상 물질수 <sup>3</sup>	이동량	이동량 보고방식 <sup>4</sup>	보고 주기	보고 업체수	공개 현황 <sup>5</sup>
한국	1999	A.W.L	☆	388	○	Chem.	매년	~3000	●
호주	1998	A.W.L	☆	93	○	Chem.	매년	4,028	●
벨기에*	1992	A.W.L	☆	91	○	Waste	매년	864	●
캐나다	1993	A.W.L	☆	347	○	Chem.	매년	~8,500	●
체코*	2004	A.W.L	☆	347	○	Chem.	매년	1,325	●
칠레	2005	A.W.L	☆	120	○	Waste	매년	6,979	●
크로 아티아	2000	A.W.L	☆	128	○	Waste	매년	1,686	요청시 공개
덴마크*	1996	A.W.L	☆	ARS	○	Waste	매년	~1,000	●
핀란드*	1988	A.W.L	☆	50	○	Waste	매년	~500	●
헝가리*	2001	A.W	☆	91	○	Waste	매년	651	●
이탈 리아*	2007	A.W.L	☆	91	○	Chem.	매년	2,400	●
일본	2001	A.W.L	☆	462 <sup>6</sup>	○	Chem.	매년	40,000	●
멕시코	2004	A.W.L	☆	104	○	Chem.	매년	2,800	●
네덜 란드*	1976	A.W.L	△	180	○	Waste	매년	~500	●
노르 웨이*	1992	A.W.L	☆	ARS	○	Waste	매년	2,200	●
스웨덴*	2001	A.W.L	☆	91	○	Waste	매년	~1,000	●
스위스	2007	A.W.L	☆	86	○	Waste	매년	200	●
영국*	1996	A.W	☆	209	○	Waste	매년	6,000	●
미국	1987	A.W.L	☆	666	○	Chem.	매년	23,000	●
오스 트리아*	2001	A.W	☆	91	○	Chem.	매년	~150	●
프랑스*	1987	A.W.L	☆	66	○	Waste	매년	5,056	●
그리스*	2001	A.W.L	☆	91	○	Waste	매년	140	●
스페인*	2001	A.W.L	☆	115	○	Waste	매년	~6,000	●
독일*	2007	A.W.L	☆	91	○	Waste	매년	4,000	●
폴란드*	2007	A.W.L	☆	67	○	Waste	매년	2,711	●
EC	2001	A.W.L	☆	91	○	Waste	매년	24,000	●

\*EC(EU의 배출량 공개사이트, 2001년과 2004년 2회에 걸쳐 배출량조사 실시 후, EU 회원국 27개국과 Swiss 등 31개국이 2007년부터 매년 조사결과를 E-EPER에서 기업별 배출량 자료 공개)

주) 1. A:대기, W:수계, L:토양

2. ☆ :강제적, △ :절충형, × :자발적

3. ARS : 조사시 대상물질 변동

4. Chem. 폐기물에 포함된 조사대상물질로 이동량 보고, Waste: 폐기물의 양으로 보고

5. ● : 기업별 정보공개, ○ : 지역별 등 가공된 정보공개

6. 2010년 4월 1일부터 대상물질이 354종에서 462종으로 확대

※ reference : 화학물질 배출·이동량(PRIIR)정보시스템

## (2) 조사내용

화학물질배출량 조사내용은 다음과 같다;

- 사업장 일반현황(업체정보): 업체명, 소재지, 대표자, 관할기관, 사업자등록번호, 업종, 종업원수, 농공단지명, 산업단지명 등
- 물질정보 및 화학물질이 대기·수계·토양으로 배출된 양: 취급량(제조량 및 사용량/ton), 공정별(16개 대표공정) 환경배출량(kg), 매체별(대기, 수계, 토양) 환경배출량(kg)
- 화학물질이 폐기물·폐수에 포함되어 사업장 외부로 이동된 양: 이동량(폐수, 폐기물, 자가매립량), 배출량 감소활동, 오류 및 오류사유

## (3) 조사대상 사업장 및 조사대상 화학물질

조사대상 사업장은 「대기환경보전법」과 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」에 의하여 배출시설의 설치허가 및 신고를 한 사업장 중

- 정규직, 일용직, 파견근무자 등을 합한 전체 종업원수가 30인 이상인 사업장으로서 화학물질 배출량조사 지침 [부록 별표1]의 조사대상 업종에 해당되는 사업장이다.

조사대상 화학물질은 지침 [부록 별표2]의 조사대상 화학물질이 조사기준 이상의 농도로 함유되어 있고, 제조·사용 총량이 각 물질별로 I 그룹에 해당하는 물질의 경우 연간 1톤 이상, II 그룹에 해당하는 물질의 경우 연간 10톤 이상인 화학물질로 다음사항에 해당하는 화학물질이다;

- 사업장에서 생산하는 화학물질 및 화학제품
- 사업장에서 사용하는 원료 및 첨가제(보조원료, 반응가스 등 직접 또는 화학적 변화를 통해 제품 속에 함유되는 모든 화학물질을 포함)
- 사업장에서 사용하는 공정보조물질(제품에 함유되지는 않지만 촉매, 분리제, 세정제 등 제품생산과정에 사용하는 화학물질을 포함)
- 사업장에서 보관·저장하는 화학물질(운송업 또는 창고업에서 보관·저장하는 화학물질을 포함)



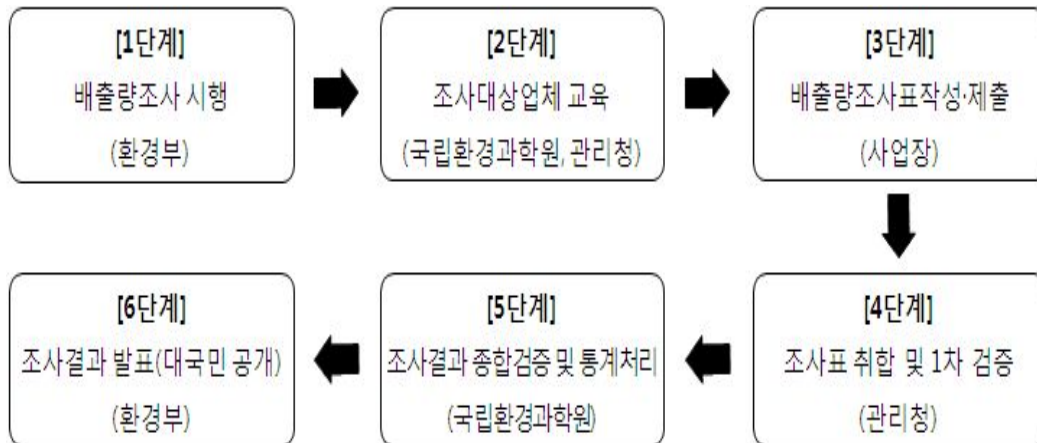
- 폐기물처리사업장에서 처리하는 폐기물(소각, 매립, 재활용 등의 과정을 거쳐 처리되는 폐기물에 함유된 화학물질을 포함)
- 기타 사업장에서 사용하는 화학물질(폐수처리, 사업장의 시설 및 장치의 유지·보수 등에 사용하는 화학물질을 포함)

조사대상에서 제외되는 사항은 지침 [부록 별표2]의 조사대상 화학물질을 각 물질별로 I 그룹에 해당하는 물질의 경우 연간 1톤 미만, II 그룹에 해당하는 물질의 경우 연간 10톤 미만 제조·사용하는 사업장과 다음 사항에 해당하는 화학물질이다;

- 시험, 연구 또는 검사용으로 제한된 장소에서 조사, 연구자에 한하여 사용되는 화학물질
- 축전지와 같이 구입하여 사용하는 기계, 장치내에 내장되어 있는 화학물질
- 시설의 도색을 위한 페인트, 건축자재와 같이 사업장의 시설자체의 일부분인 화학물질
- 사업장에서 운행 또는 가동하는 기기·장비의 가동과 유지에 사용되는 화학물질
- 사무기기, 약, 화장품 등 종업원이 개인용으로 사용하는 화학물질
- 사업장 조정시설 등의 유지에 사용되는 살충제, 비료 등의 화학물질
- 중금속 및 그 화합물 중 고체로서 고유의 형상을 유지한 상태로 취급되며, 그 취급과정에서 용융, 증발 또는 용해되지 않는 화학물질

#### (4) 조사방법

사업장에서 화학물질배출량 보고프로그램을 이용하여 <그림 2> 화학물질배출량조사 흐름도에 따라 배출량, 이동량 및 자가매립량을 관리청장에게 제출하면 관리청에서는 이를 취합하여 정보검증시스템을 이용하여 조사자료의 적정성을 검토한다. 검토된 자료들은 각 관리청에서 과학원으로 보내지며 2차 검증된 자료는 환경부에 보고되고 환경부에서는 배출량조사 자료를 DB화하여 일반 국민에게 그 결과를 <그림 3>의 화학물질배출·이동량(PRTR) 정보시스템에 공개한다.



<그림 2> 화학물질배출량조사 흐름도

화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템  
Pollutant Release and Transfer Registers

PRTR조사제도 | 화학물질정보검색 | 배출·이동량정보 | 위해추정환경지수 | 간행물 | 참여마당

**화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템**  
연간 환경중으로 배출, 이동된 화학물질의 양에 관련된 자료를  
업체 및 국민에게 공개하는 시스템

조사대상 화학물질정보 | 배출이동량 통합검색 | 배출량산정 지침서

공지사항	최신자료	대분기
* 2010년 화학물질 유통량 세부 조사결과 보고서	2012-05-30	
* 2010년도 화학물질 배출량 조사결과 세부통계	2012-03-19	
* 2010년도 화학물질 배출량 조사결과 보고서	2012-03-18	
* 2009년도 화학물질 배출량 조사결과 세부통계	2011-04-29	
* 2009년도 화학물질 배출량 조사결과 보고서	2011-04-29	

**PRTR조사제도 INFO**

1. 목적
2. 법적근거
3. 조사체계
4. 조사절차
5. 대상업종
6. 대상물질
7. 국내추진경위
8. 국제사회도입배경

**화학물질배출량 보고시스템**  
환경중으로 배출되는 유해화학물질의 양을 파악하여 정부에 보고하는 시스템

물고담하기 | 사이버교육

<그림 3> 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템

## (5) 배출량 조사표 제출방법 및 관련자료 관리

### 1) 조사표 제출

전년도의 자료를 근거로 조사대상 화학물질이 연간 대기, 수계, 토양으로 배출된 양과 폐수 및 폐기물 처리업체로 이동된 양을 산정하고

관리청에 매년 제출한다.

## 2) 관련자료 관리

조사대상 화학물질을 찾아내거나 배출량 산정에 이용된 자료는 배출량·이동량 조사표를 제출한 후 2년간 보관하고 관할기관의 관계공무원의 요구시 제출하며 폐기물처리업체로의 이동량을 입력할 경우 반드시 폐기물 배출 및 처리실적보고서를 송부하여야 한다.

## (6) 정보보호

화학물질배출량·이동량 조사표 제출 시 작성된 화학물질이 기업비밀사항일 경우,

- 사업장은 「유해화학물질관리법」 제51조, 같은 법 시행규칙 제50조의 규정에 의거 국립환경과학원장·지방환경관서장에게 신청
- 국립환경과학원장·지방환경관서장은 시행규칙 제50조 제1항의 규정에 의하여 자료보호신청서를 접수한 때에는 보호대상, 보호요청기간 등 적정여부를 검토하여 그 결과를 통지
- 자료보호를 통지한 배출량조사표는 별도 표기하여 「유해화학물질관리법」 제51조, 같은 법 시행규칙 제54조의 규정에 따라 보호자료가 관리될 수 있도록 조사결과시 보고

현장조사시 관할기관에 제출한 배출량산정근거자료 등이 기업비밀사항을 포함하고 있을 경우, 「유해화학물질관리법」 제51조에 의하여 관할기관은 정보보호를 하여야 한다.

## (7) 화학물질배출량조사제도 효과

배출량 정보를 통해 내가 살고 있는 지역의 화학물질 오염수준 및 배출원을 파악할 수 있고, 배출원에 대한 자발적인 감시활동을 통해 환경문제에 대한 범국민적인 참여와 관심을 유도하므로 정부와 기업에 적극적인 환경시정요구를 할 수 있다.

기업은 원료 손실원 파악을 통한 제품의 생산성 향상 및 기업의 이윤

창출과 폐기물 관리를 통한 폐기물 처리 비용을 절감할 수 있으며, 배출 원 및 배출량 파악을 통해 대체물질 또는 공정개선 등 배출저감을 위한 대책 마련, 사전 안전점검 및 원인분석을 통한 작업장의 안전을 유지·증진 할 수 있다.

정부는 환경 중으로 배출되는 화학물질의 배출량 동향을 파악하고 국민 건강에 미치는 위해성을 평가하여 환경매체별 관리정책 수립, 환경관련 규제의 통합관리 기반을 구축할 수 있다.

### 제 3 절 중점 진단사항

화학물질배출량조사 통계는 사업장에서 제조 또는 사용하는 화학물질이 환경(대기, 수계, 토양 등) 중으로 배출되는 양을 파악하고 제품이나 원료의 배출로 인한 손실량을 기업이 자율적으로 줄임으로써 기업생산성을 향상시킬 뿐만 아니라 환경오염을 최소화하려는 것이므로 사업장에서 보고한 배출량조사 결과가 얼마나 정확하고 신뢰성 있는지를 확인한다.

이 통계는 전수조사의 형태를 지니고 있으나 실제 조사자가 현장을 방문하는 것은 아니며, 조사대상 사업장이 매년 해당 자료(결과)를 관리청에 제출하는 방식을 채택하고 있어 각 조사대상 사업장의 조사표 작성방식을 통해 이루어지는 만큼 사업장 담당자의 충분한 이해를 통한 자료가 제출되었는지를 확인한다. 관리청에서는 매년 사업장 통계작성보고자를 대상으로 정확한 조사표 작성(미보고, 물질누락, 입력오류 등 방지)을 위한 교육을 실시하고 있으므로 교육에 대한 정확성을 평가한다.

5개 부문별(품질관리기반, 이용자 요구사항 반영실태, 세부작성 절차별 체계, 수집자료의 정확성, 통계자료 서비스)로 품질진단을 실시한다. 이때 각 부문별로 문제점이 확인되면 개선사항과 함께 정리하여 통계작성기관 담당자에게 환류하고, 결과보고서에 반영한다.

2007년 화학물질배출량조사의 진단단계별 및 품질차원별 문제점 또는 개선방안을 점검하였으며, 2012년 현재 각각의 실행여부는 <표 4> 및 <표 5>와 같다; 진단단계별 개선과제 이행여부 중 '통계작성 현황'은 2008년 이후 예산이 책정되어 시행되고 있으며 '통계활용실태 및 이용자 만족도'에서는 2008년부터 일부 기업의 보고자료를 공개하기 시작하여 그

수가 점차 확대되었으며 현재 모든 기업의 자료를 공개하고 있다. '통계작성절차의 적합성'은 일반 대중이 내용을 이해할 수 있도록 쉽게 개편되어 가고 있으며 '자료수집방법의 타당성'과 '통계자료서비스의 충실성'은 2007년 진단에서는 문제가 없는 것으로 보고되었다.

품질차원별 진단의 개선과제 이행여부에서는 '관련성' 개선을 위해 일반 대중 의견과 요구를 수렴하여 홈페이지의 로그인 시스템을 구축하였고 일반이용자의 리스트를 확보하고 있었다. '정확성' 개선을 위해서 업종별 매뉴얼을 개발, 보급, 교육을 실시하고 '시의성/정시성' 개선을 위해서 당해년도 12월에 결과보고서를 볼 수 있도록 노력하고 있었다. '접근성/명확성' 및 '비교성'은 2007년 품질진단에서는 문제점이 없는 것으로 보고되었다.

<표 4> 2007년 품질진단 진단단계별 개선과제 이행여부

진단단계	문제점 또는 개선방안	실행여부 점검
통계작성 현황	- 통계관련 별도의 예산책정 없음	- 예산 책정
통계활용실태 및 이용자 만족도	- 조사입력자 중심으로 구성	- 2008년부터 일부 기업(124개), 2009년 500개 기업, 2010년부터 모든 기업 자료 공개
통계작성절차의 적합성	- OECD 가입함으로써 MSDS 제도와 함께 도입된 제도로 모든 정보가 기업비밀 및 제도 도입 차원에서 공개되지 않고 있음	- 일반 대중이 내용을 이해할 수 있도록 쉽게 개편
자료수집방법의 타당성		- 조사표 제출이 법적 의무사항으로 응답률이 매우 높으며, 웹사이트를 통해 누락없이 보고됨 - 사후검증시스템을 통해 산정계수 적용 검토, 재보고 유도 확인
통계자료서비스의 충실성		- 개별자료 입력오류, 중복, 자료의 누락, 통계입력 과정 착오 및

		오류 사례 건본이 거의 없으며 간행물 수록자료 관련 오류, 사례별 자료의 일관성 및 변화사항 반영 오류 없음
--	--	--

<표 5> 2007년 품질진단 품질차원별 개선과제 이행여부

품질차원	문제점 또는 개선방안	실행여부 점검
관련성	- 일반 대중의 의견과 요구 수렴	- 홈페이지의 로그인 시스템 구축, 일반이용자의 리스트 확보
정확성	- 중소기업의 보고담당자가 조사표 작성요령을 이해하기에는 여건이 어려움	- 업종별 매뉴얼 개발, 보급, 교육실시
시의성/정시성	- 연간자료로 공표되는 결과보고서 시기를 5개월 정도 앞당길 필요 있음	- 당해 12월에 결과보고서를 볼 수 있도록 노력함
접근성/명확성		- 홈페이지에서 별도의 로그인 없이 접속하는 모든 사람들에게 공개되어 있어 이용자의 접근성은 매우 높음
비교성		- 보고된 결과는 연도별, 화학물질별, 업종별, 지역별, 매체별·공정별, 산업단지별로 비교, 분석할 수 있음
일관성	- 외국자료와의 비교가 필요하나 현재 조사항목 자체가 외국자료와 비교하기에 부적절한 항목이 존재함	- 국제적 경향과 지수(index)를 참고한 조사항목의 개편방안 모색 - 사용량·제조량, 생산량, 유통량 등을 비교하여 일관성 있는 결과 확인

## 제 2 장 품질진단 결과

### 제 1 절 부문별 품질진단 결과

#### 1. 품질관리기반 진단

##### (1) 진단개요 및 방법

고품질의 통계생산을 위해 품질관리기반 현황표 작성을 통해 통계품질관리기반을 진단하였다.

통계관리기반 현황표의 기본 현황, 통계작성 여건 및 의견, 통계작성 담당자 인식에 대한 항목은 통계작성 담당자가 직접 작성하고, 애로사항 및 개선사항은 통계작성 담당자와의 면담을 통해 통계작성 담당자가 평소에 느끼고 있는 애로사항, 문제점 및 통계 품질관리기반을 확보를 위해 개선할 사항에 대해 살펴보았다.

##### (2) 진단결과

화학물질배출량조사는 사업장 스스로 화학물질의 제조·사용과정에서 환경으로 배출되는 화학물질 양을 파악·보고하여 배출량 저감 유도를 목적으로 「유해화학물질관리법」 제17조를 근거로 하는 조사통계이다.

작성주기와 공표주기는 각각 1년이며, 사업체를 대상으로 한 전수조사로 인터넷을 이용하여 보고한다.

통계작성관련 정보자원은 화학물질배출량조사 보고시스템으로 통계생산 및 관리를 하며 PRTR 정보시스템을 이용하여 통계서비스를 제공하고 있다.

통계작성을 위한 인적자원은 현재 14(사무관 1, 주무관 6, 실무관 2, 연구원/전문위원 5; 남자 6, 여자 8)명으로 관리청, 과학원, 및 환경부 관련 공무원이 참여하고 있으며 이들의 통계담당업무 참여정도는 평균 46%, 통계교육 이수실적은 평균 3회, 6일이었다. 물적 자원으로 예산규모는 약 3.8억원(2012년)으로 2010년 3.9억원과 비슷하였으나 2011년의 6.8억 보다는 줄어든 규모이다. 이는 2012년부터 보고대상물질이 27종 증가함에 따라 이들에 대한 산정지침서 마련, 보고프로그램 업데이트, PRTR 정보시스템 개편 등이

2011년에 진행되었기 때문이다(부록 1 참조).

2007년 화학물질배출량조사에서는 인적자원으로 2(사무관 1, 주사 1)명, 이들의 통계담당업무는 평균 5% 참여, 통계업무경력 평균은 2년3월로 보고 되었으며 물적자원에서 예산규모는 별도의 예산이 책정되지 않은 것으로 보고되었다. 화학물질배출량조사는 관리청, 과학원, 환경부 담당공무원이 관여 하며 이들이 사업장 보고담당자 교육, 입력보고된 결과 검토 등의 업무를 수행하고 있으나 2007년 품질진단 시에는 모두가 인적자원으로 포함되지 않고 환경부 주사와 과학원 사무관 만 포함하였기 때문으로 판단된다.

조직관리 실태 및 통계작성 담당자의 인식부문에서는 전반적으로 모든 항목에서 높게 평가되었으나 통계를 관리하고 검증하는 인력들이 모두 공무원으로 구성되어 있어 담당자가 바뀌는 주기가 짧아 업무의 연속성, 전문성 유지가 쉽지 않으며 조사대상사업장의 수에 비해 지역 관리청 통계담당자의 수가 부족한 실정(각 유역·지방환경청 별로 1명)이므로 추후 전담인력의 추가 배치가 요구된다.

화학물질배출량조사는 특성상(조사표 내용, 용어, 체제 등) 전문성이 많이 요구되는 통계로 정확한 자료가 보고될 수 있도록 자료의 신뢰성 및 정확성 향상을 위해 사업체 보고담당자를 대상으로 한 교육을 보완할 필요가 있다. 현재의 1회 집합교육과 20분 정도의 동영상 교육의 양과 질을 보완하여 조사·보고체제를 충분히 이해할 수 있도록 교육할 필요가 있다.

## 2. 이용자 요구사항 반영실태

### (1) 표적집단면접(FGI) 및 심층면접 진단개요 및 방법

FGI는 전문 이용자 6명과 일반 이용자 5명을 대상으로 실시하였으며 각 대상자의 특성은 <표 6>과 같다.

화학물질배출량조사 통계에 대한 태도, 인식, 의견 등을 대변해 줄 수 있는 전문 이용자(전문가) FGI는 화학물질배출량조사 결과를 이용하여 정책에 활용하거나 연구를 위해 사용한 경험이 있는 환경정책 분야 2인, 위해성 평가 분야 2인, 대기연구 분야 1인, 화학물질관리 분야 1인이었다. 전문 이



용자의 관련 직업 종사기간 평균은 15.5(표준편차 3.9; 범위 10~20)년이었으며 최소 10년, 최대 20년이였다. 일반이용자 FGI는 화학물질배출량조사 자료를 실제로 사용하는 대학원생(석사과정 재학생 또는 수료생) 3인, 2개의 환경 분야 NGO 관계자 각각 1인이었으며 이들의 관련 직업 종사기간은 평균 6.3(표준편차 5.8; 범위 2~14)년으로 NGO 관련자 2인의 종사기간이 각각 11년, 14년으로 대학원생(2 또는 2.5년) 보다 길었다.

이들에게 본 통계품질진단 연구의 취지와 목적, 내용을 설명하고 5개 부문별 진단내용을 중심으로 한 질문지를 미리 이메일로 보낸 후 FGI 당일 질문지와 6개 차원 평가를 중심으로 화학물질배출량조사 통계의 문제점, 요구·불만사항, 개선방향에 대해 자유롭게 토론하였으며 진단업무에서 중점적으로 검토하여야 하는 내용을 파악하였다. FGI는 사전에 동의를 얻어 녹음 또는 녹화를 하여 결과 정리에 활용하였다.

일반이용자 집단은 대학원생, 대학생, 일반인, 기타로 정의하고 있으나 (통계청, 2012) 본 품질진단에서 대상이 된 NGO 종사자는 기타로 분류될 수 있을 것이며 지역사회의 일반인은 포함되지 않았다. 현실적으로 화학물질배출량조사 통계에 대해 알고 있거나 이를 활용한 경험이 있는 일반인을 찾는 것은 거의 불가능하기 때문이다. 산업단지 주변, 폐광지역 등에 거주하는 사람들은 지역에서 발생 또는 배출되고 있는 화학물질의 종류나 양에 관심을 가질 수는 있으나 실제 배출량조사 통계를 사용한 경험이 있는 사람을 확인할 방법은 없으므로 FGI 대상으로 제외되지 못하였다.

<표 6> FGI 대상자의 특성

	분야	기관	성별	관련 직업 종사기간	비고
전문 이용자 (6인)	환경정책	연구원	남	20년	
	환경정책	연구원	여	15년	
	화학물질관리	협회	남	15년	
	대기	기업	남	13년	
	위해성평가	기업	여	10년	
	위해성평가	대학교	남	20년	
	평균±표준편차	-	-	15.5±3.9년	
일반 이용자 (5인)	대학원생	대학교	남	2년	석사3
	대학원생	대학교	여	2년 6개월	석사수료
	대학원생	대학교	남	2년	석사3
	환경	NGO	남	11년	
	환경	NGO	남	14년	
	평균±표준편차	-	-	6.3±2.8년	

심층면담은 전문 이용자 및 일반 이용자 FGI, 수집 자료의 정확성 진단을 위한 현장(사업장) 담당자 면담에서 제시된 문제점 및 개선사항에 대한 의견을 토대로 정책수립 및 평가, 학술연구 등에 직접 화학물질배출량 조사 자료를 활용한 경험이 있는 전문가 2(교수 1, 위해도분석 전문가 1) 인을 대상으로 1:1로 각각 실시하였다.

## (2) 진단결과

### 가. 전문이용자 FGI

#### 1) 부문별 문제점 지적사항

- **통계 해석** : 일반 국민입장에서는 배출량에 대해서 그 배출량이 예를 들어 1톤이라고 했을 때 그것이 무엇을 의미하는지 그 양이 어느 정도의 수준인지를 이해하는데 다소 무리가 있다.
- **관련성** : 배출량의 수치만을 가지고 업체별 저감노력을 평가하기는 어려우며 통계 결과의 제공범위가 다소 제한적이다.
- **접근성/명확성** : 배출량데이터의 용어와 내용이 너무 전문적이며, 일반이용자들이 배출량 수치만을 가지고 화학물질에 대한 위험정도를 느끼기는 어려움이 있다.

## 2) 개선의견

일반이용자들이 배출량에 대한 인식을 높일 수 있도록 관련 정보를 함께 제공하며 통계결과에서 배출량을 표현할 때 배출량과 위험성이 어느 정도 연관성이 있는지 정도에 대한 정보도 같이 제공할 필요가 있다.

폐기물관리/소각시설 등에 대한 더 구체적인 데이터와 가공(통계처리)된 결과를 좀 더 다양한 측면에서 활용할 수 있도록 제시할 필요가 있다.

### 나. 일반이용자 FGI

#### 1) 부문별 문제점 지적사항

- **통계의 활용시 불편사항** : 화학물질 검색 시 화학물질명과 일반인들이 통상적으로 알고 있는(사용하는) 화학물질명이 다른 경우가 많아 동의어(또는 다른 국문표기명 등)로도 검색이 가능하도록 편의성에 대한 보완이 필요하며, 기존의 단계식 검색방법으로 정보를 검색하는데 불편함이 있다.
- **통계해석** : 일반이용자들의 입장에서는 화학물질에 대한 이해를 높

인하거나 결과를 해석(보고된 배출량의 의미) 하기에는 부족한 것 같다.

- **정확성** : 통계자료의 정확성에 대한 근거 설명이 없어 데이터의 신뢰도와 정확성을 판단하기 어려우며 통계 작성 시 다양한 방법(산정계수가 다른 점 등)이 동원되어 통계 자체의 정확도를 높게 보긴 어렵다.
- **접근성/명확성** : 전문지식이 없는 사용자들은 접근성에 어려움이 있다.

## 2) 개선의견

화학물질 검색 시 동의어(또는 다른 국문표기명 등)로도 검색이 가능하도록 편의성에 대한 보완이 필요하며, 배출량을 보고해야하는 대상 화학물질은 유해화학물질관리법(관찰물질, 취급제한물질 등)에 따라 화학물질 검색 시 발암물질, 생식독성물질 등 독성에 따른 구분을 보완하여 일반이용자들도 쉽게 관련 물질군별로 다양하게 검색할 수 있도록 구성되어야 한다.

현재 전국 약 3,000개의 사업장에서 415종 화학물질에 대한 배출량을 보고하는데 통계의 신뢰성을 높이기 위해 보고한 사업장 중에서 무작위 추출(random sampling)을 하여 제대로 보고되었는지를 검증하는 것도 한 방법이 될 것이다(보고대상 사업장과 관련이 없는 지방(국립)대학교 등에 용역연구 발주 등).

### 다. 심층면담

FGI에서 제기된 내용을 좀 더 깊이 있게 논의하기 위해 위해성평가 전문가 1인과 학술연구자(교수) 1인을 대상으로 각각 1:1로 심층면담을 실시하였다. 위해성평가전문가는 화학물질배출량조사를 이용하여 위해성평가를 실시하고 관련 프로그램을 구축하는 환경기업의 전문가였으며, 학술연구자는 환경화학 전문가로서 화학물질배출량조사와 같은 환경오

염에 관한 지표를 오랜 기간 연구한 교수였다.

## 1) 위해성평가 전문가 심층면담

위해성평가 전문가와는 화학물질배출량의 정확성, 일관성, 접근성 순으로 주제를 정하여 면담하였다.

첫째, 화학물질배출량조사의 정확성에 대해 위해성평가 전문가는 인체 또는 생태위해성 평가는 배출량결과를 적용하여 수행하게 되므로 이 자료는 매우 중요하며, 이 결과를 활용하여 위해성 평가를 한 사례에서 위해도가 매우 높았던 경우가 있었다. 결과검토과정을 역추적한 결과, 배출량결과가 실제 보다 높게 보고된 것을 확인하였다. 따라서 이런 문제를 보완하기 위해서는 보고대상사업장 모두를 확인할 수 없으므로 일부 표본을 선정하여 현장 방문 등을 통해 자료의 신뢰성을 점검할 필요가 있다.

둘째, 일관성 측면에서는 배출량·이동량 조사표의 배출량은 대기배출량, 수계배출량, 및 토양배출량, 이동량은 폐수처리업체로의 이동량, 폐기물 처리업체로의 이동량, 자가매립량으로 구분되어 있어 대기, 수계 등으로의 배출량보고는 타 과(환경부 내 대기, 수계 관련과)와 정보가 공유되고 있는지 확인할 필요가 있다. 또한 폐기물처리업체에서의 처리를 추적·확인할 필요가 있다.

셋째, 접근성 측면에서 대상 화학물질에 대한 물질정보가 제공되고 있으나 GHS(Global Harmonization System) 자료, 배출량 정보 등을 포함하는 자료의 신속한 업데이트가 필요하며, TRI/PRTR 이용자는 국립환경과학원 홈페이지에서 회원가입 등의 절차 없이 누구나 사용할 수 있도록 되어 접속자 수는 확인되나 이용자의 특성을 확인할 수 없다. 정책에 활용하기 위해서는 이러한 이용자 특성을 확인할 필요가 있으며, 홈페이지 접속 시 간단한 정보[예: 팝업창에서 나이(대), 성, 직업/직종 입력]를 취득함으로써 주로 이용하는 사람들의 특성을 파악하여 정책(방향)을 결정하는데 참고로 할 수 있을 것으로 생각된다.

## 2) 학술연구자 심층면담

학술연구자와는 배출량조사 통계 전반에 대한 내용, 정확성, 접근성의 순

으로 주제를 정하여 면담하였다.

첫째, 배출량조사 전반에 대해서는 본 조사통계는 국내 시행 초기단계부터 항목, 방법, 결과 제공 등 모든 면에서 비교적 성공적으로 잘 수행되고 있다고 판단된다. 그러나 미국의 경우 TRI 제도는 사업장(기업체)이 주체가 되어 배출량 저감을 위해 노력하며 자발적으로 수행되고 있는 반면 우리나라는 정부(환경부/과학원) 주도로 제도가 시행되고 있어 추후 자발적으로 시행되도록 전환이 필요하다.

둘째, 정확성 측면에서는 현재의 시스템 상으로는 보고된 결과를 신뢰할 수밖에 없는 구조이며, 정부에서의 관리 한계와 사업장에서의 입력 책임을 일일이 확인할 수 없는 관계로 매뉴얼과 프로그램 오류 점검 등을 통해 정확성(신뢰도)을 검증하고는 있다. 실제 하천(수질) 생태위해성 평가 수행을 위해 보고된 자료를 보면 수계로의 배출량은 거의 없는 경우가 많으나 실제 수질측정에서는 일부 화학물질이 검출되기도 한다. 즉 배출량 보고값은 연 1회의 결과로 연중 지속적으로 모니터링 된 값이 아니기 때문에 위해성 평가 수행 시 결과의 신뢰도 문제를 거론하기에는 무리가 있다. 또한 대기업의 경우는 비용 부담에도 불구하고(기업 이미지 때문에) 플랜지, 밸브 등에서 배출 값을 실측 한다든지 배출량 저감을 위해 시설 투자한다든지 여러 가지 방법으로 노력하고 있으나 중소기업은 비용-편익 면에서 대기업의 노력만큼 요구할 수 없는 것이 현실이다. 따라서 정책배경 또는 개념 변화로 탄력적으로 생각할 필요가 있다. 예를 들어 현재 화학물질의 80-90% 배출량이 대기업에 의한 것이고 이것이 관리되고 있다면 나머지 10-20% 중소기업에서 발생하는 것은 비용-편익 면에서 달리 생각할 필요가 있는 것이다.

셋째, 접근성 측면에서는 프로그램 개선을 통해 접근성을 높일 수 있으며 이를 위해서는 예산 책정이 필요하다. 사용자를 대상으로 불편한 점을 주기적으로 모니터링 하는 등 지속적인 관리 노력을 통해 업데이트(version up) 할 필요가 있으며, 물질정보 제공이나 결과 해석을 위한 설명(서)의 요구 등에 대해서는 사용자를 구분하여 내용, 구성 등을 이원화 할 필요가 있다.

전문이용자의 경우는 화학물질에 대한 기본정보 제공이 필요 없으나 일반이용자는 기본정보 뿐 아니라 건강영향 등에 대한 상세한 정보를 필요로 하는 등 두 집단을 동시에 만족시키는 것은 어려움이 있다. 즉 물질정보자료(chemical fact sheet) 연계를 이용자 별로 구분하여 제공하면 지식 정도가 다른 두 집단을 만족시킬 수 있을 것으로 생각된다.

### 3) 문제점 및 개선방안

이 통계의 이용자들은 화학물질배출량조사를 이용하여 인체 또는 생태 위해성 평가에 유용하게 이용하고 있다. 다른 한편으로 이용자 측면에서 개선이 필요한 사항을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 실제 배출량과 보고된 배출량결과가 다른 경우가 있어 이런 문제점을 보완을 위해 일부 표본을 선정하여 현장방문 등을 통해 자료의 신뢰성 점검 필요가 있다.

둘째, 대기, 수계 등으로의 배출량보고의 타 과와의 정보 공유여부 확인 필요가 있으며, 폐기물 처리업체에서의 처리를 추적·확인할 필요가 있다.

셋째, GHS 자료, 배출량 정보 등을 포함한 물질정보의 신속한 업데이트가 필요하며, 주로 이용하는 이용자들의 특성을 파악하여 정책을 결정하는데 활용할 수 있도록 홈페이지 접속시 이용자들의 간단한 정보(나이, 성, 직업/직종 등)를 취득할 수 있는 팝업창이나 별도의 공간 필요하다.

넷째, 우리나라는 정부(환경부/과학원) 주도로 PRTR 제도가 시행되고 있어 추후 업체가 자발적으로 주도하여 시행되도록 전환할 필요가 있다.

다섯째, 사용자를 대상으로 불편한 점을 주기적으로 모니터링 하는 등 지속적인 관리 노력을 통해 업데이트(version up) 할 필요가 있으며, 물질정보 제공이나 결과 해석을 위한 설명(서)의 요구 등에 대해서는 사용자를 구분하여 내용, 구성 등을 이원화 할 필요가 있다.

### 3. 세부 작성절차별 체계

#### (1) 진단개요 및 방법

세부 작성절차별 체계 진단은 통계작성의 본래 목적을 실현하기 위해 적합하게 이루어지고 있는가를 점검하기 위해 그 진단의 목적을 두고 있다.

통계작성기관에서 제출한 기초자료 검토와 대상통계 담당자와의 면접을 통해 진단을 실시한다.

진단분야는 통계작성 기획, 조사통계설계, 자료수집, 자료입력 및 처리, 자료분석 및 품질평가, 문서화 및 자료제공, 사후관리로 7개 영역으로 나뉘어져 있으며 각 분야는 관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성, 일관성, 접근성/명확성으로 구분되어 있다. 전체 44개 문항으로 이루어져 있으며, 각 문항에 대해 5점 척도로 평가하였다. 또한 작성절차별 7개 부문의 각 품질지표에 가중치를 적용하여 평균함으로써 작성절차의 중요도를 반영하면서 5점 척도가 100점으로 환산되도록 하였다.

## (2) 진단결과

### 가. 통계작성 기획

통계작성 목적이 명확하게 설정되었는지에 대해서는 환경부 고시에 그 내용을 제시하고 있었다. 이용자 목록을 작성하고 있으며, 자문회의를 통해 의견수렴 및 반영을 하고 있다고 응답하였다. 통계작성에 사용하고 있는 개념, 용어, 분류체계 등의 타당성 검토는 고시 일부를 개정할 때 마다 그 타당성이 검토되어 반영되고 있다.

통계작성에 사용하고 있는 개념, 용어, 분류체계 등의 타당성 검토는 화학물질배출량조사 지침서에서 제시되어 있는 수계 code 분류, 표준산업 code 분류, 대기·수질 업종 분류, OECD 기준 등을 따르고 있다.

통계작성의 개편작업을 위해 '유해화학물질관리 기본계획'에 따라 매 5년 마다 기본계획을 수립하고 있으며, 내부 회의 및 전문가 자문회의를 통해 다양한 변경안을 비교·검토하고 내용은 배출량조사보고서에 일부 명시하고 있다.

### 나. 조사통계 설계

화학물질배출량조사의 조사표 및 조사항목은 전체 종업원 수가 30인 이상인 사업장으로 설정되어 있으며 「유해화학물질관리법」 제 17조에 명시되어 있다. 조사표는 회의를 통해 검토되어 화학물질배출량조사지침에서 제공되고 있다. 조사항목을 추가, 변경하고자 할 때는 내부·외부 전문가들의 의견수렴을 통해 사전조사를 철저히 하고 있으며 고시 개정에 반영되고 있다.



## 다. 자료수집

화학물질 배출·이동량 정보시스템을 통해 조사목적, 기준시점, 조사대상, 조사방법 등에 대한 상세한 정보 및 지침을 제공하고 있으며, 현장조사의 체계적인 관리를 위해 업무편람을 제공하고 있다.

체계적인 교육을 위해 화학물질배출량조사 지침서와 기타 교육자료(교육 동영상 등)를 활용하고 있으며 매년 기본교육, 업종별 특화교육을 실시하고 있고 업종별 산정지침서를 개발하여 배포하고 있다.

관리청과 조사대상사업장에 대해 지속적인 교육·평가를 통해 조사관련 전문지식 습득 기회를 제공하고, 교육 내용 습득에 대한 평가 후 환류를 하고 있다.

## 라. 자료입력 및 처리

화학물질배출량조사는 사업장에서 자발적으로 보고하는 시스템으로 되어 있어 사용하는 정보시스템, 조사지침에 표준화된 체계가 마련되어 있으며, 오류검증시스템을 구축하여 현장조사 후 총 3차에 걸친 자료 에디팅 및 오류점검을 하고 있다. 개별 조사표 및 조사표 입력 전산파일은 「유해화학물질관리법」에 따라 관련 자료를 보존, 보안유지 및 폐기하고 있다.

## 마. 자료분석 및 품질평가

관련통계 등과의 비교분석을 통해 자료결과를 검증하고 있는지에 대한 문항에 대해서는 유통량조사, SEMS(Stack Emission Management System, 대기배출원관리시스템 <http://sodac.nier.go.kr/index.do>) 등의 국내자료와 비교 분석하고 있으며, 이 통계는 OECD 기준에 따라 조사하여 그 결과를 제출하고 있다. 통계의 개념, 정의, 분류, 작성방법 등이 변경된 경우 회의를 통해 영향분석평가를 하고 그 자료는 연간보고서(1999 - 2010년)를 통해 제공되고 있다. 최종 통계자료에 대한 검증은 유통량조사, 유독물 실적보고 통계 등과 비교하여 적합성 검증을 하고 있으며, 화학물질수출표, 산업전력수요량 통계자료와도 비교하여 국내 화학산업의 현실변화 반영도를 검증하고 있다.

## 바. 문서화 및 자료제공

통계작성과 관련된 각종 자료가 문서화되고 있는지, 간행물 수록 자료에 대한 오류를 점검하고 있는지에 대한 문항에서는 통계작성과 관련된 모든 정보는 문서화되어 보관하고 있으며, 간행물의 수록 자료에 대한 오류도 철저히 점검하고 있다.

공표항목은 조사표와 홈페이지를 통해 개인정보(작성자 정보) 및 기업정보(업체별 취급량) 외 나머지 조사항목에 대해서는 홈페이지를 통해 공개한다고 응답하였다.

결과 자료는 4월에 보고 받아 익년 3월말에 홈페이지에 공개하고 있으며, 보도자료, 보고서, 홈페이지를 통해 제공되고 있다.

## 사. 사후관리

새로운 정보요구에 신속히 대응할 수 있도록 예산 검토 및 적정한 예산 확보, 적정 전문인력 유지·확보, 업무의 연속성을 유지하기 위한 인사를 위한 노력을 통해 통계작성 체계를 관리하고 있었으며, 고품질 통계생산을 위해 통계담당 직원에 대한 전문성 교육도 실시하고 있다.

합리적이고 효율적으로 통계를 작성하기 위해 화학물질배출량조사지침에 따라 정기적 모니터링을 실시하고 통계의 효율성, 시의성 및 품질향상을 위해 조사점검시스템, 자료입력시스템, 자료집계시스템, 간행물발간 편집시스템 및 데이터베이스를 구축하여 관리하고 있으며, 통계생산 절차 효율성 검토를 위해 통계작성 절차에 대한 외부전문가 자문 또는 진단 의뢰를 하고 있다.

<표 7>은 각 작성절차별, 품질자원별 지표 및 진단결과의 5점 척도 점수표이다. 화학물질배출량조사 통계는 관리청에서 조사대상사업장을 선정하면 대상사업장이 조사표를 작성하여 웹시스템에 보고하는 방식이며 보고되지 않으면 과태료가 부과되는 조사로 무응답이 있을 수 없는 전수조사통계이다. 따라서 '2. 조사통계설계'의 표본조사와 관련된 세부항목인 '2-4', '2-5', 및 '2-6'은 '해당없음'으로 평가되었으며 또한 '3. 자료수집'의 세부항목인 '3-4' 현장조사에 대한 단계별 업무량 파악에 대한

문항과 '4. 자료입력 및 처리'의 세부항목인 '4-3' 무응답 실태 파악도 해당 통계와는 관련이 없는 문항이라고 볼 수 있다.

<표 7> 작성절차별, 품질차원별 지표 및 진단결과

작성절차별 분류	조사통계 품질진단 지표	품질차원별 분류	5점 척도
1. 통계작성 기획	1-1. 통계작성 목적이 명확하게 설정되어 있는가?	관련성	5
	1-2. 이용자의 요구 및 이용실태를 파악하고 있는가?	관련성	5
	1-3. 통계작성에 사용하고 있는 개념, 용어, 분류체계 등의 타당성을 검토하여 적용하고 있는가?	관련성	5
	1-4. 국내·국제적으로 표준화된 정의, 기준 및 분류체계를 따르고 있는가?	비교성	5
	1-5. 통계작성 개편작업이 적절하게 이루어지고 있는가?	정확성	5
2. 조사통계 설계	2-1. 통계 작성 대상이 명확하게 정의되어 있는가?	정확성	4
	2-2. 조사표는 응답자가 이해하기 쉽고 작성하기 편리하게 설계되어 있는가?	정확성	4
	2-3. 조사항목을 추가, 변경하고자 할 때 사전검토를 철저히 하고 있는가?	정확성	5
	2-4. 표본조사를 실시하는 경우 표본오차 관련 지표를 작성하고 있는가?	정확성	해당 없음
	2-5. 조사목적, 공표범위 등에 적당한 표본규모로 설계되어 있는가?	정확성	해당 없음
	2-6. 표본수준 유지를 위해 적절한 표본 관리를 하고 있는가?	정확성	해당 없음
3. 자료수집	3-1. 조사직원을 위하여 조사와 관련된 상세지침을 제공하고 있는가?	정확성	5
	3-2. 조사기획자는 조사직원에게 체계적인 교육을 실시하고 있는가?	정확성	5
	3-3. 현장조사에 대한 체계적인 관리가 이루어지고 있는가?	정확성	5
	3-4. 조사기획자는 현장조사에 대한 단계별 업무량을 파악하고 있는가?	정확성	해당 없음
	3-5. 조사기획자는 조사직원의 조사관련 전문지식 숙지 여부를 파악하고 있는가?	정확성	5

	3-6. 현장조사에서 발생한 질의사항은 시의적절하게 처리되며, 모든 조사직원이 함께 공유하고 있는가?	정확성	5
4. 자료 입력 및 처리	4-1. 자료 입력을 위한 표준화된 체계가 마련되어 있는가?	정확성	5
	4-2. 자료 내용검토(에디팅)작업을 체계적으로 실시하고 있는가?	정확성	5
	4-3. 무응답 실태를 파악하여 분석하고 있는가?	정확성	해당 없음
	4-4. 현장조사부터 집계, 분석단계까지 적절한 내용검토 절차가 마련되어 있는가?	정확성	5
5. 자료분석 및 품질평가	5-1. 관련통계 등과의 비교분석을 통해 자료 결과를 검증하고 있는가?	일관성	5
	5-2. 시계열자료는 연속성이 있으며, 단절이 생길 경우 그 내용을 설명하고 있는가?	비교성	5
	5-3. 경제·사회현상이나 통계작성방법 변경 등이 통계자료에 미치는 영향을 분석하고 있는가?	비교성	5
	5-4. 모수를 추정하는 경우, 추정절차는 적절하게 이루어지고 있는가?	정확성	해당 없음
	5-5. 최종 통계자료에 대한 검증은 체계적으로 실시하고 있는가?	정확성	5
	5-6. 공표된 잠정치, 확정치 간의 불일치에 대한 원인을 분석하여 관리하고 있는가?	정확성	해당 없음
6. 문서화 및 자료제공	6-1. 통계작성과 관련된 각종 자료가 문서화되어 있는가?	정확성	5
	6-2. 간행물 수록 자료에 대한 오류를 점검하고 있는가?	정확성	5
	6-3. 간행물에 통계와 관련된 설명 자료를 수록하여 이용자들의 편의를 돕고 있는가?	접근성/명확성	해당 없음
	6-4. 개편 작업 후 개편내용을 이용자에게 공개하고 있는가?	접근성/명확성	해당 없음
	6-5. 조사한 항목을 모두 공표하고 있는가?	접근성/명확성	4
	6-6. 통계자료 공표 시 모든 이용자가 조사결과를 동시에 이용할 수 있도록 하고 있는가?	접근성/명확성	5
	6-7. 결과 자료를 적절한 시점에 공표하고 있는가?	시의성/정시성	5
	6-8. 결과 자료의 공표절차를 준수하고 있는가?	시의성/정시성	3

	6-9. 다양한 매체를 이용하여 결과자료를 제공하고 있는가?	접근성/명확성	5
	6-10. 자료제공 시 개인 비밀보호를 위한 장치가 마련되어 있는가?	관련성	4
	6-11. 동일 주제의 다른 통계자료와 비교하고 있으며, 차이가 있을 경우 그 요인을 설명하고 있는가?	일관성	해당 없음
	6-12. 표본조사의 경우, 표본설계에 대한 상세정보를 제공하고 있는가?	정확성	해당 없음
7. 사후 관리	7-1. 새로운 정보요구에 신속히 대응할 수 있도록 통계작성 체계를 관리하고 있는가?	관련성	해당 없음
	7-2. 고품질 통계 생산을 위한 전문성 유지 및 개선 노력을 하고 있는가?	정확성	4
	7-3. 통계작성 방법의 타당성에 대한 지속적 검토 및 개선을 하고 있는가?	-	5
	7-4. 합리적이고 효율적으로 통계를 작성하기 위한 품질관리를 하고 있는가?	-	5
	7-5. (위탁하여 작성하는 경우) 통계조사가 완료된 후 수탁기관으로부터 조사와 관련된 자료 일체를 제출받고 있는가?	-	해당 없음

위의 <표 7>을 작성절차별, 품질차원별로 구분한 진단결과는 각각 <표 8>, <그림 4> 및 <표 9>, <그림 5>에서 보여주고 있다.

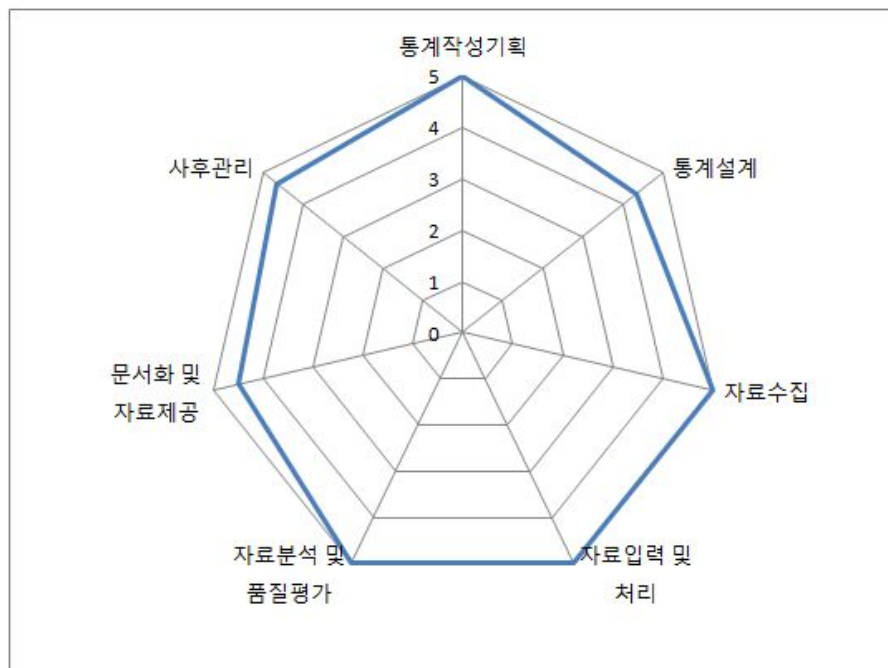
<표 8> 작성절차별 진단 결과표

	통계작성 기획	통계 설계	자료 수집	자료 입력 및 처리	자료 분석 및 품질평가	문서화 및 자료제공	사후 관리	평점
5점척도	5	4.33	5	5	5	4.5	4.67	4.8
가중치 적용	15.1 (15.1)	15.32 (17.9)	16.6 (16.6)	11.4 (11.4)	15.1 (15.1)	13.64 (14.9)	8.33 (9.0)	95.49 (100.0)

\* 괄호 안은 각 절차별 점수의 만점

<표 8>, <그림 4>의 작성절차별 진단 결과를 보면, '통계 설계', '문서화 및 자료제공', '사후관리' 영역에서 다른 영역에 비해 상대적으로 낮게 평가되었으나, 전체 평점은 4.8로 전반적으로 높은 평가를 받은 것으로 나타났다. '통계 설계' 영역에서 해당통계는 일반적 조사통계의 조사

방식과 다르게 사전에 관리청에서 선정한 조사대상사업장에 한해서 조사를 실시하므로 목표모집단과 조사모집단의 차이에 대한 설명 여부를 묻는 문항은 본 조사통계와 관련성이 없었으며, '문서화 및 자료제공' 영역의 조사항목과 공표항목의 일치여부 문항에서는 조사표의 개인정보·기업기밀(전체 항목의 10%)에 해당하는 항목을 제외한 나머지 항목에 대해서는 실제 모두 공표하고 있었다. 또한 '사후관리' 영역에서는 통계 담당직원에게 부족할 수 있는 통계기술부분에 대해 외부 통계기관에 의뢰하는 등 고품질의 통계 유지를 위해 노력하고 있으며 통계 담당직원의 전문성 유지를 위해 통계전문 교육과정을 2년 주기로 진행하고 있었다. 전반적으로 통계 진행과정, 내용면에서 통계절차에 맞춰 큰 문제없이 잘 이행되고 있으나 일반적 조사통계와의 조사방식 차이로 인해 이 같은 결과가 나온 것으로 사료된다.



<그림 4> 작성절차별 진단 종합 점수

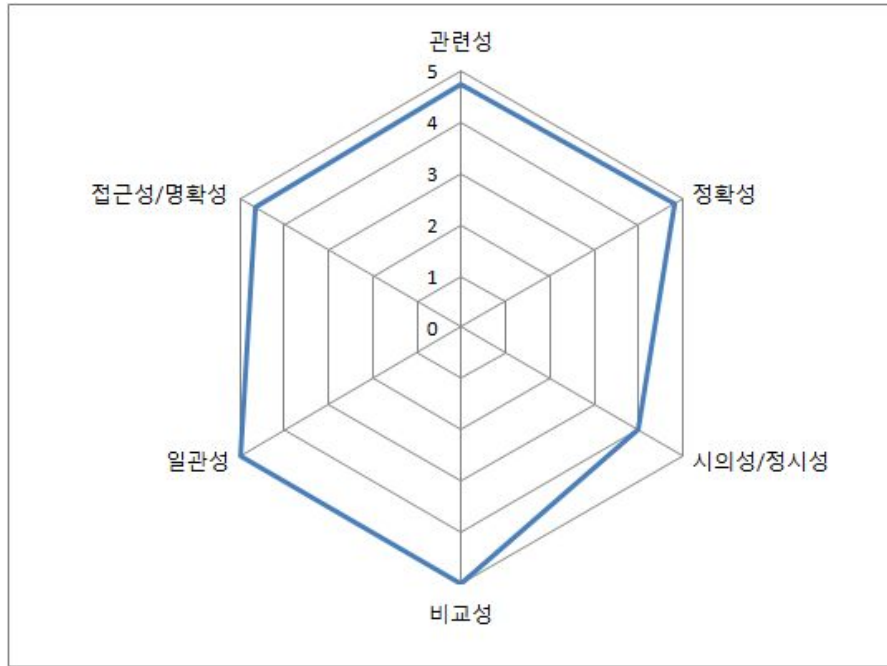
품질차원별 진단 결과<표 9>, <그림 5>는 상대적으로 '시의성/정시성' 영역이 가장 낮게 평가되었고, 나머지 영역은 비교적 높은 평가를 받은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 화학물질배출량조사는 그 중요성에 입각하여 그 역할을 충분히 하고 있는 통계로 간주되나 몇 가지 세

부적인 문항에서 검토할 사항이 있다고 본다. '작성절차별'에서 동일한 이유로 인해 '관련성', '정확성', '접근성/명확성' 영역의 결과가 나온 것이며, 가장 낮게 평가된 '시의성/정시성' 영역에서는 해당통계의 공표시기는 작성대상 익년도 3월이나 통계검증과정에서 다소 일정이 지체되어 예고된 공표일정을 맞추지 못한 경우가 있어 이 같은 결과가 나온 것으로 사료된다.

공표일정은 환경부 환경통계포털(<http://stat.me.go.kr/nesis/index.jsp>)에는 공표시기, 다음공표일, 공표방법 등을 공지하고 있으나 PRTR홈페이지, 화학물질배출량 조사결과보고서 등 간행물이나 공표자료에는 통계공표일정을 공지하지 않아 낮은 평가를 받은 것으로 여겨진다. 따라서 환경통계포털 뿐 아니라 PRTR홈페이지, 공표자료(조사결과보고서, 지침서 등)에도 공지한다면 통계공표일정 준수와 더불어 시의성/정시성을 높일 수 있을 것이다.

**<표 9> 품질차원별 진단 결과표**

	관련성	정확성	시의성/정시성	비교성	일관성	접근성/명확성
5점척도	4.75	4.81	4	5	5	4.67



<그림 5> 품질차원별 진단 종합 점수

#### 4. 수집자료의 정확성

##### (1) 진단개요 및 방법

수집자료의 정확성 점검은 직접 현장(사업장)에 가서 보고담당자·관련자와 면담하여 자료수집 방법의 적절성을 파악하고, 이에 대한 문제점과 개선사항이 있는지 살펴보았다.

면담대상 사업장은 지역, 업종, 사업장 규모(종업원수; 대기업, 중기업, 소기업), 전년도 배출량 등을 기준으로 선정한 10개 사업장으로 그 특성은 다음 <표 10>과 같다. 총 10개의 사업장 중 9개의 사업장은 직접 현장방문을 통해 보고담당자, 관련자와 면담을 하였으며 대구지방환경청 관할의 1개 사업장은 현장방문을 할 수 없어 관련자·담당자(2명)로부터 서면 답변서를 받아 정리하였다.



<표 10> 수집자료의 정확성 진단을 위한 현장방문 사업장의 특성

지역	업종	규모 (종업원수)	다량배출 (상위 10% 내)	담당자 보고 업무 경력	비고
금강 유역환경청	전자	대기업(1000)	○	2년	
	화학	대기업(1100)	○	11년	
영산강 유역환경청	고무, 플라스틱	대기업(613)	○	2년	
	정유	대기업(1550)	○	4년	
낙동강 유역환경청	화학	대기업(982)	○	3년	
	화학	중기업(268)		13년	
전주 지방환경청	화학	중기업(141)		12년	
한강 유역환경청	화학	중기업(280)		10년	
	전자	중기업(190)		9년	
대구 지방환경청	섬유	소기업(35)		-	서면 답변

## (2) 진단결과

사업장을 방문한 결과 현장에서는 화학물질배출량조사지침에 따라 보고담당자가 조사표를 작성하여 보고·제출하고 있으며, 일부 사업장에서는 정확한 배출량을 산출하기 위해 별도의 비용을 투자하여 시스템을 구축하는 등의 많은 노력을 기울이고 있었다.

보고담당자들과 면담을 통해 조사를 진행하는 과정에서의 문제점과 개선사항에 대해 살펴본 결과 전반적으로는 큰 무리 없이 잘 진행되고 있으나 일부 사업장담당자들은 조사표의 입력값 산정에 대한 어려움을 느

끼고 있었으며, 특히 규모가 작은 기업일수록 배출되는 사이트(플랜지, 밸브 등) 마다 실측하기가 어려워 각 기업에서 할 수 있는 최소한의 방법을 적용하다보니 업체마다 산정계수 선택이 다른 문제점이 있었다.

이를 해결하기 위해 작성기관에서는 각 업종의 해당공정별로 직접측정이 불가능한 경우, 각 사업장의 공정특성에 맞는 산정계수의 우선순위를 선택, 적용하도록 교육하여 정확성 향상에 노력하고 있었다. 또한 배출량 조사보고에 대한 중·소기업의 부담(경제적, 기술적)을 경감시키기 위해 배출량조사에 경험이 많은 대기업이 중소기업에 기술지원을 하고 있었으나 보고담당자의 전문지식 향상을 위해서 현재 작성기관·관리청이 실시하고 있는 1회 집합교육과 20분정도의 짧은 온라인 동영상 교육의 양과 질을 개선할 필요가 있다.

웹시스템에서 배출량은 절대값으로 입력하도록 되어 있어 취급량 또는 생산량과 배출량의 차이가 거의 없는 경우 (대부분 대기업 해당; 예를 들면 휘발성물질인 경우 배출량과 이동량의 합이 "0") 입력오류로 인식되어 그 부분에 대한 증빙사유를 제시해야 하는 번거로움이 있다. 이는 축소보고의 우려 때문에 증빙자료를 제출받아 검토하고 있어 현재의 시스템을 유지할 수밖에 없는 것으로 생각된다. 다만 작성기관에서는 물질에 따라 2~3종, 또한 pH 조절제 등 용도에 따라서 증빙서류를 제출하지 않아도 되도록 규정을 적용하고 있었다.

또한 시스템상 주소지 기준으로 사업장이 구분되어 통합·합병된 회사가 시스템에서는 별개의 회사로 인식되어 조사표를 따로 제출해야 되거나 폐기물처리업체의 경우 대다수가 소규모업체로 업체명이 자주 바뀌거나 DB에 없는 경우가 있으므로 폐기물처리업체명, 업체의 통합여부 등에 대한 DB의 빠른 업데이트가 필요하다.

## 5. 통계자료 서비스

작성과정에서는 오류가 없는 통계일지라도 공표되는 과정에서 오류가 발생한다면 통계품질을 떠나 잘못된 통계자료를 사용하게 된다.

국내에서는 매년 수많은 통계자료들이 통계간행물, 조사보고서, 각종 백서 및 통계 DB 등의 형태로 제공되고 있으나 이들에 대한 사전·사후

점검이 취약한 실정이기 때문에 사후 점검차원에서 통계자료 서비스의 충실성을 진단하였다. 진단은 '공표자료 오류점검표', '이용자 편의사항 점검표'를 이용하여 통계간행물, 통계 DB 등에 대한 오류 및 이용자 편의성 점검을 하였다.

## (1) 공표자료 오류 점검

### 가. 진단개요 및 방법

공표자료 오류 점검은 2010년도 화학물질배출량조사 결과보고서를 기준으로 수치자료, 통계형식 및 내용, 용어해설 부분, 기타 오류에 대해 점검하였으며, 충분히 통계자료의 서비스가 제공되고 있는지 확인하고자 하였다.

### 나. 진단결과

공표자료의 오류 점검 결과 수치자료영역에서는 통계수치의 정확성 등 전체 항목에 대해 적절하였으며, 통계표 형식 및 내용에서는 통계표형식, 통계표의 수록된 항목 및 내용, 기호, 자료 출처 등 모두 적절하였다. 용어 해설 부분에서도 진단항목 모두 적절하게 사용되고 있었으며, 기타 오류부분의 문항 중 해당 공표자료에서는 목차, 색인이 표기되어 있지 않아 페이지의 일치성은 확인할 수 없었다.

## (2) 이용자 편의사항 점검

### 가. 진단개요 및 방법

이용자 편의사항 점검은 이용자가 화학물질배출량조사 결과보고서, 화학물질 배출·이동량 정보시스템, 화학물질 배출량 조사지침을 좀 더 쉽고, 편리하게 이용할 수 있도록 작성되었는지 파악하기 위해 1) 이용자를 위하여, 2)조사정보, 3)모집단 및 표본설계, 4)자료집계 및 추정에 관한 내용이 수록되어 있는지 조사하였다.

통계설명자료(메타DB)도 점검하고 항목의 유무 뿐 만 아니라 수록내용의 이행 용이성, 충실성 등을 점검하였다.

#### 나. 진단결과

이용자를 위한 부분은 이용자를 위한 소개부분이 배출량조사 결과 보고서, 배출량조사 지침에서 누락되어 있었다. 조사정보 부분에서는 공표방법 항목(공표방법, 공표일정)이 환경통계포탈에는 있으나 PRTR 홈페이지에는 빠져있고 결과보고서의 업무추진일정에도 제시할 필요가 있다.

작성주기와 자료수집 양식 변경 내용, 용어설명에 대해서는 배출량 결과보고서, PRTR정보시스템에 모두 제시가 되어 있었으나 나머지 항목에 대해서는 PRTR정보시스템에만 제시되어 있었다. 그러나 PRTR 홈페이지와 배출량결과보고서가 함께 연계되어 있어 이용자들의 편의사항에는 크게 영향이 없다고 사료된다.

#### 다. 국제기구 요구자료 및 제공 현황

OECD에서는 연도별, 물질별, 및 업종별 배출량 자료를 제공하도록 요청하고 있다<표 11>. 우리나라는 OECD의 "Centre for PRTR data"를 통하여 2년에 1회 화학물질배출량조사 결과를 OECD 요청항목인 연도별/물질별/업종별 배출량 자료를 제공하고 있다. 최근의 자료는 2010년 11월에 제공되었다.

국제기구에 제출된 자료의 일치성 점검을 위해 작성기관에서는 국내 사업장에서 보고한 자료(결과)와 미국의 동종 사업장이 보고한 결과를 비교(예를 들어 국내 석유제조 사업장인 A사가 연 100톤을 생산하고 벤젠 배출량을 1kg/년으로 보고하였고 동종의 생산량이 10배 정도인 미국 E사가 EPA에 보고한 벤젠 배출량이 10kg/년)하여 사업장 규모 대비 배출량 조사 결과가 일관성 있는 추세를 보이고 있음을 확인한 바 있다. 그러나 일본 PRTR의 경우는 정보공개를 신청해야 열람이 가능하다고 하며 이 경우 국적이 일본인인 경우에 만 한한다고 하여 일본의 PRTR 결과와는 비교할 수 없었다고 하였다.

<표 11> OECD PRTR 요구자료 및 제공 현황

자료요구 기관명 <sup>1)</sup>	요청항목 (지표)	제공주기 <sup>2)</sup>	최근 제공시기	관련 간행물 <sup>3)</sup>	미제공 항목 (지표)	미제공 사유 <sup>4)</sup>	비고
OECD	연도별	DB가	2010.11월	Centre for	-	-	

배출량 물질별 배출량 업종별 배출량	업데이트되는 주기가 2년에 1회임		PRTR data			
---------------------------------	--------------------------	--	-----------	--	--	--

- 1) OECD, IMF, UN, ILO, WHO, FAO 등 통계자료를 요청한 국제기구 각각에 대해 작성
- 2) 부정기로 자료를 제공하는 경우 최근 3년 이내 제공 횟수
- 3) 국제기구에 제공한 자료가 실린 (해외)간행물 및 발간연도 기입
- 4) '미제공항목' 각각에 대한 사유(예: 요구자료와 작성기준이 상이, 분류기준이 다름 등)를 구체적으로 작성

#### 라. 메타자료 비교

화학물질배출량조사 결과는 환경부에서 4년마다 수행하고 있는 화학물질유통량조사(승인번호 제10610호; 조사항목 - 업체명, 물질, 제품명, 제조·수출입·사용량, 비점오염원 정보 등)와 비교가능하다<표 12>.

화학물질배출량조사 결과 중 내분비계장애추정물질의 산단별, 물질별 정보는 화학물질유통량조사 결과의 주요 내분비계 장애추정물질유통량조사 결과와 비교하여 국내에서의 화학물질의 유통량과 제품생산에 사용된 후 환경 중으로 배출되는 양을 파악함으로써 국내에서의 연간 화학물질의 사용·배출량 등의 추세를 파악하여 환경정책 우선순위 결정에 활용할 수 있다.

<표 12> 화학물질배출량조사와 화학물질유통량조사 통계자료 비교

항 목 명	항 목 내 용	항 목 내 용
통계명	화학물질배출량조사	화학물질유통량조사
최초 작성연도	1999년	1996년
통계종류	일반, 조사통계	일반, 조사통계
법적근거	- 통계법(승인번호 제10613호: 1999.1) - 유해화학물질관리법 제17조	- 통계법(승인번호 제 10610호 : 1996.5) - 유해화학물질관리법 제17조, 동법 시행규칙 제12조
조사목적	- 화학물질의 제조 또는 사용과정에서 환경(대기, 수계, 토양)으로 배출되거나 폐수와 폐기물에 섞여	- 국내에서 유통되고 있는 화학물질의 종류 및 제조·수입·사용·수출 등 유통실태를 파악하여 화학물질

	나가는 화학물질의 양을 사업자 스스로 파악토록 함으로써 사업자로 하여금 환경오염을 최소화하려는 자발적인 노력을 유도	관리정책 수립 기초 자료로 활용 - 화학물질의 생산·사용 등 유통현황을 파악토록 한 OECD 환경규정 및 ‘의제 21 제19장’ 등 국제적 화학물질 관리강화 추세에 대응
조사주기	1년	매 4년
대상객체	- 업종: 석유정제품제조업, 화합물 및 화학제품제조업 등 36개 업종 - 사업장: 대기환경보전법 또는 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률에 의한 배출시설 설치허가 또는 신고를 한 종업원 수 30인 이상인 사업장 - 화학물질: 유독물·관찰물질 등 388종	업종 : 석유정제품제조업, 화합물 및 화학제품제조업 등 39개업종 화학물질 - 제품별 취급량이 연간 100kg을 초과하는 단일물질 - 제품별 취급량이 연간 1ton 이상인 혼합물질
조사범위	388개 화학물질별 대기·수계·토양 등 환경 중에 직접 배출되는 양, 폐수와 폐기물에 포함되어 사업장 외부로 이동되는 양	연간 화학물질별 제조, 수입, 사용, 수출 등 총 유통현황
조사단위	사업장	사업장
조사지역	전국	전국
조사방법	조사표 및 조사지침에 의한 조사	조사표 및 조사지침에 의한 조사
조사체계	사업장(화학물질배출량보고검증시스템) → 유역·지방 환경청(취합) → 국립환경과학원(검증) → 환경부	사업장 → 유역·지방 환경청(취합) → 국립환경과학원(검증) → 환경부
적용분류	한국표준산업분류(39개업종)	한국표준산업분류(39개업종)
조사대상기간/시점	작성대상기간: 매년 1.1~ 12.31	조사대상년도 1. 1~ 12.31
주요연혁	- 1999. 1 : 통계작성 승인 (승인번호 제10613호) - 2004. 12 : 조사대상 확대	- 2007.1~4월: 제3차 화학물질 유통량조사 실시
계속여부	계속통계	계속통계
공표방법	보고서 및 인터넷: 작성대상년도 익년 4월	보고서 및 인터넷: 조사대상년도 익년 10월경
공표범위	- 지역 : 전국 - 내용 : 지역별·업종별 등 화학물질 배출량·이동량 현황	- 지역 : 전국 - 내용 : 업종별·용도별 등 화학물질 유통량 현황

공표주기	매년	매 4년
KOSIS	<a href="#">화학물질배출량조사</a>	<a href="#">화학물질유통량조사</a>
조사표 항목	벤젠, 황산 등 80개 물질별 취급량, 용도, 대기·수질·토양 등 환경중에 직접배출량, 사업장 폐기물, 폐수 등에 포함되어 사업장 외부로 이송되는 량 등.	- 업체명 - 물질 - 제품명 - 제조·수출입·사용량 - 비점오염원 정보 등
이용시 유의점	○ 배출량조사 대상사업장의 제한성 - 36개 업종*, 종업원 수 30인 이상, 388종*의 화학물질 중 하나 이상의 물질을 연간 1-10톤 이상 취급한 사업장이 해당 ○ 배출량 조사결과의 한계 - 직접측정법, 물질수지법, 배출계수법, 공학적계산법 등 다양한 산정기법을 적용하여 환경 중 배출량을 산출하는 것이므로 실제 배출되는 양과 차이가 있을 수 있음 - 배출량은 화학물질의 배출 실태를 나타내는 것으로 사람이나 생태계가 직접적으로 화학물질에 노출되는 정도나 위해성 정도를 나타내는 것이 아님	유통량조사 대상사업장의 제한성 - 37개 업종, 연간 100kg 이상(단일물질, 유독물, 배출량 조사 대상 화학물질) 또는 1톤 이상(혼합물질) 화학물질을 취급한 사업장이 해당 - 업체별 담당자의 전문성, 이해도, 성실도 등에 따라 유통량 조사 자료의 정확성과 신뢰도에 차이가 발생
연락처	환경부 환경보건정책관실 화학물질과 (☎ 02-2110-7955)	환경부 환경보건정책관실 화학물질과 (☎ 02-2110-7955)
source: <a href="http://kosis.kr/metadata">http://kosis.kr/metadata</a> * 2012년 현재 대상업종은 39업종, 화학물질수 415종으로 확대되었으나 본 메타데이터 비교는 2010년도 결과가 보고된 상태임.		

## 6. 부문별 품질진단 결과 요약

5개 부문별(품질관리기반, 이용자 요구사항 반영실태, 세부작성 절차별 체계, 수집자료의 정확성, 통계자료 서비스)로 품질진단 결과를 요약하면 다음과 같다;

첫째 대기, 수계 등으로의 배출량보고 및 폐기물로의 이동량 결과는 타 과(대기 배출원 조사, 폐기물 추적시스템 등)와 정보가 공유되어 매년 교차 검증하고 있다.

둘째, 국민의 알권리 차원에서 화학물질 배출량조사결과를 공표하는 것이므로 PRTR 정보시스템은 회원가입 등의 절차 없이 누구나 사용할 수 있도록 되어 있다.

셋째, 조사결과의 투명성 확보를 위해 각 관리청 등에서 연간 100여 업체에 대한 현지조사를 시행하고 있으나 전문 인력 부족 등으로 가시적인 성과를 거두기에는 역부족이며, 2012년도부터 다량 배출 발암물질 등 좀 더 세분화된 검증이 필요한 업체에 대해서는 관련 전문가와 함께 현지 조사를 수행하고 있다.

넷째, 배출량 정보는 매년 언론 보도와 함께 업데이트를 하고 있으나 조사대상물질의 독성 및 물질 정보를 제공하기 위해 연차적으로 사업을 수행중이며, 현재 415종 중 219종에 대한 물질 상세 정보를 제공하고 있다.

다섯째, 조사대상물질의 화학물질명은 현재 「유해화학물질관리법」에 의해 고시된 국문 및 영문명으로 제공하고 있고 CAS 번호(Chemical Abstracts Service Number)도 함께 검색이 가능하다. 일반국민들이 배출량 자료에서 제시하는 배출량수치가 어느 정도의 수준인지를 이해하는데 다소 무리가 있으므로 배출량으로 인한 위해도(risk)와의 관계에 대한 정보도 같이 제공하기 위한 사업을 연차적으로 수행하고 있으며, 용어해설 및 초기적인 GIS기반의 배출량 표기 등을 함께 수록하여 정보접근성을 보다 높이고 있다.

여섯째, 조사표를 작성하는데 전문적 지식이 필요하고 자료가 너무 방대하여 특히 중소기업의 보고담당자는 어려움을 느끼고 있으며, 이를 보완하기 위해 매년 기본교육, 업종별 특화교육, 동영상교육을 실시하고 있고, 업종별 산정지침서를 개발하여 배포하고 있다. 또한 중소기업 지원프로그램으로 연간 50개소 이상의 업체에 대해 배출량 조사표 작성을 기술 지원하고 있으며, 지역별로 기술력 있는 대기업이 해당 업종의 중소기업의 배출량 산정 멘토로서의 역할을 수행하는 등 배출량조사 결과의 신뢰성 및 조사표 작성자의 편이를 위해 노력하고 있으나 그 혜택이 모든 업체에 돌아가고 있지는 못하고 있는 실정이다.



## 제 2 절 개선과제별 개선방안

현재의 화학물질배출량조사는 우리나라에서 생산되고 있는 국가통계 중  
에 매우 우수한 통계라고 생각하고 있다. 진단결과에서도 전 부문별로 고  
르게 높게 평가되었으나 현재보다 더 나은 품질의 통계 생산을 위해 앞  
서 제기한 문제점들에 대한 개선과제를 검토하고 개선방안을 제시하고자  
한다.

### 1. 조사표 작성을 위한 교육 개선

#### 1) 현황

조사표 작성을 위한 조사대상 화학물질 배출량은 대기배출량, 수계배출량, 토양  
배출량을 각각의 배출량 산정방법에 따라 산정하며 조사대상 화학물질 이동량은  
폐수처리업체로 이동된 양, 폐기물처리업체로 이동된 양을 각각의 이동량 산정  
방법에 따라 산정하며 자가매립량을 확인하여 입력하도록 되어 있다.

#### 2) 문제점

배출량·이동량 산정기술은 매우 전문적인 영역으로 배출원을 확인하기 위해서는  
단위공정별 모든 배출원을 파악하고 각각의 배출원으로부터 배출량·이동량을 직  
접측정법, 물질수지법, 배출계수법, 공학적 계산법 중에서 각 사업장의 형편에  
따라 선택하도록 되어 있다. 대기업의 경우는 고비용을 지불하여 가능한 한 직  
접측정할 수 있는 공정은 직접측정법으로 배출량을 확인하고 있으며 중소기업  
사업장의 경우는 직접측정이 어려워 물질수지법, 배출계수법, 또는 공학적 계산  
법으로 배출량을 추정하여 입력하게 된다. 따라서 같은 업종의 사업장이라 하더  
라도 조사보고자의 판단에 따라 사업장에서 선택하는 계산법이 달라 질 수 있고  
이는 입력·보고값에도 영향을 미칠 수 있다.

#### 3) 개선방안

매년 초(조사보고를 시작하기 전)에 관할 지방/유역환경청에서 실시하는 교육의  
내용과 시간을 개선할 필요가 있다. 현재 1회의 집합교육(3~4시간)과 20분 정

도의 동영상 교육을 통해 각 사업장의 공정별 적절한 산정계수의 우선순위를 선택하는 교육이 포함되어 있다. 즉 업종별로 PRTR 시스템상 프로그램이 다르지 않아 해당공정에 대한 우선순위가 부여되어 있다(예를 들면 도장공정의 경우 1순위는 물질수지법 사용, 2순위는 직접측정법 사용 등 업종별 지침서에서 적절한 방법을 선택). 그러나 1회성 집합교육의 효과가 크지 않을 뿐 만 아니라 20분 동영상 자료로는 배출량조사의 전문적 내용을 충분히 전달할 수 없으므로 동영상 교육시간을 보완(예를 들면 1시간)하여 집합교육과 같이 실시한다면 각 사업장 조사보고 담당자가 가장 적절한 산정방법이 어떤 것이지를 충분히 이해하고 입력할 수 있을 것이다.

## **2. 보고자료에 대한 검증체계 개선**

### **1) 현황**

사업장에서 웹사이트에서 직접 입력·보고한 배출량, 이동량 값이 제공되고 있다.

### **2) 문제점**

위에서도 언급하였듯이 사업장 마다 배출량 산정방법을 다르게 적용할 수 있어 같은 업종이라도 배출량값이 달라 질 수 있는 가능성이 있다.

### **3) 개선방안**

현재 작성기관·유역환경청에서는 보고된 배출량이 정확한 지를 검증하기 위해 약 3%(100여개)에 해당하는 사업장을 방문하여 현장조사를 실시하고 있다. 그러나 작성기관 만의 현장검증은 자칫 보고결과의 신뢰성을 떨어뜨릴 수 있으므로 이를 해결하기 위한 교차검증으로 사업장과 관련이 없는 대학(교) 등에 용역(위탁) 연구 형태로 의뢰하는 방법을 제안한다. 보고사업장 중 무작위 추출하여 검증한다면 신뢰성을 높일 수 있으며 이 경우 별도의 예산이 필요하다.

## **3. 일반이용자를 위한 내용, 용어의 난이도 개선**

### **1) 현황**

조사표에는 환경배출량(점대기, 비산대기, 수계, 토양 및 배출총량)과 이동량(폐수물질, 폐기물물질 및 이동량통량)이 kg/년 단위로 보고되고 있다. 또한 물질정보는 CAS No.와 물질명으로 되어 있다.

## 2) 문제점

연간 배출 및 이동량이 kg 단위로 보고되어 있어 일반이용자들은 이 숫자의 의미에 대한 이해가 어렵다. 예를 들면 2010년의 경우 보고된 배출총량(kg/년)의 평균은 4327.9, 최소 배출총량은 0부터 최대배출총량은 3,194,420이었다(대부분은 점대기 및 비산대기 배출량이었으며 수계배출량은 13.2, 토양배출량은 0). 또한 물질별 정보검색은 물질그룹별[1 그룹, 2 그룹, 유독물, 관찰물질, 모든 발암물질, 발암물질(IARC 1), 발암물질(IARC 2A), 발암물질(IARC 2B)]로 제공되어 개별물질에 대한 정보를 얻기 위해서는 그룹에 해당하는 모든 물질에 대한 정보를 확인해야 하는 어려움이 있다.

## 3) 개선방안

보고된 배출량이 환경중에서 갖는 의미를 이해하기 위해서는 GIS에 기반한 위해도(risk) 개념의 도입이 필요하다. 현재 “위해추정환경지수”의 설정을 고려하고 있으나, 물질군별 특성이 다르고(예를 들면 유독물, 발암물질, 관찰물질 등) 배출량보고는 절대량이기 때문에 배출량이 많아도 독성이 낮은 물질인 경우는 환경중 영향이 상대적으로 적을 수 있기 때문에 싫어하는 물질의 우선순위가 이용자에 따라 바뀔 수도 있어 주의가 필요하다.

또한 개별 물질로도 검색이 가능하도록 한다면 시간을 절약할 수 있을 것이다. 이 경우 물질명의 CAS No.는 일반이용자에게 익숙하지 않으므로 물질명의 동의어나 국문표기가 다른 것을 가능한 한 모두 제공한다면 일반 이용자들의 편의성/접근성을 향상시킬 수 있을 것이다.

단기, 중기, 및 장기 개선방안으로 구분하면 <표 13>과 같다; 단기적으로는 조사표 작성을 위한 교육 개선으로 정확한 자료가 보고될 수 있도록 집합교육과 동영상 교육의 양과 질을 보완하며(정확성 개선) 중기적으로는 보고자료에 대한 검증체계 개선으로 신뢰도와 정확성 제고를 위해 작성기관·

유역환경청 등 국가에서 만 수행하고 있는 현장검증을 지역 대학(교) 등 민간에 용역연구 형태로 수행케 하여 교차검증을 추진한다(신뢰성/정확성 개선). 장기적으로는 통계의 접근성 개선을 위한 일반이용자의 편의 개선(내용 및 용어)에 중점을 두어 물질그룹 별로 만 검색이 가능하게 되어 있는 것은 단일물질명으로도 검색이 용이하도록 개선한다. 이 때 물질명은 통용되고 있는 국문표기나 동의어가 포함되도록 한다.

<표 13> 화학물질배출량조사 개선과제 요약

	개선과제	개선방안	기대효과	예상되는 문제	비고
단기	<ul style="list-style-type: none"> <li>조사표 작성을 위한 교육 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>동영상 자료의 보완</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>통계의 정확성 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>전문성 향상을 위한 교육 자료 제작 예산 및 인력 필요</li> </ul>	p. 38
중기	<ul style="list-style-type: none"> <li>보고자료에 대한 검증체계 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대학(교) 등에 용역연구 형태로 보고한 사업장에서 무작위 추출하여 현장 검증(작성기관과의 교차검증)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>통계의 신뢰성/정확성 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>용역연구발주 등을 위한 예산 필요</li> </ul>	p. 24
장기	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반이용자를 위한 내용, 용어의 난이도 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>화학물질의 동의어, 다른 국문표기명으로 검색이 가능하도록 보완</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>통계의 접근성 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>화학물질의 동의어, 현재 통용되는 국문표기명 등을 조사하기 위한 시간 및 인력 필요</li> </ul>	p. 24

## 제 3 장 개선지원

### 제 1 절 일반이용자 정보검색 편의성 개선지원

장기적인 개선 과제인 일반이용자를 위한 내용, 용어의 난이도 개선 중 물질그룹별로 만 가능하게 되어 있는 검색기능을 단일물질도도 가능하도록 하며 이때 동의어나 국문표기가 다른 용어로도 검색이 가능하게 하면 일반이용자의 편의성/접근성을 개선시킬 수 있을 것이다.

우리나라에서 화학물질명은 대한화학회에서 물질명명법을 제공하고 있으나 국문표기는 기관마다 다르게 사용하고 있는 실정이다.

예를 들면 영어명 “Formaldehyde(CAS No. 50-00-0)”는 1998년 대한화학회에서 국문표기 공식명칭을 폼알데하이드(또는 메탄알)로 정하였으나 15년여가 지난 지금까지도 환경부, 고용노동부 등에서는 여전히 포름알데히드가 공식명칭으로 사용되고 있으며 메탄알은 거의 사용되지 않는 용어이다. 그 외에도 읽는 사람마다 각기 포름알데하이드, 폼알데히드, 폼알데하이드 등 다양하게 표기하고 있어 혼란을 주고 있다.

화학물질배출량조사 홈페이지의 물질별 검색은 물질그룹별[1 그룹, 2 그룹, 유독물, 관찰물질, 모든 발암물질, 발암물질(IARC 1), 발암물질(IARC 2A), 발암물질(IARC 2B)]로 만 제공되어 있어 개별물질에 대한 정보를 얻기 위해서는 그룹에 해당하는 모든 물질에 대한 정보를 확인해야 하는 어려움이 있다. 더욱이 물질의 순서는 물질명 순이 아닌 배출량 순(많은)으로 되어 있어 특정 물질을 찾기가 매우 어렵다. 예를 들면 2010년 포스겐의 배출량을 확인하고자 하면 포스겐이 유독물로 분류되어 있는 것을 알고 있어야 하고 145건(중)의 유독물 배출량정보에서 포스겐을 찾아야 한다(검색 15페이지 중 13번째 페이지에 5kg/년으로 확인). 이를 개선하기 위해서는 개별 물질로 검색이 가능하도록 해야 하며 이 때 물질명은 통상적으로 사용되는 국문표기가 모두 포함되어야 할 것이다<표 14>.

<표 14> 개선지원 사례

부문	현황	개선지원
<p>일반이용자 정보검색 편의성/접근성 개선</p>	<p>물질그룹별[1 그룹, 2 그룹, 유독물, 관찰물질, 모든 발암물질, 발암물질(IARC 1), 발암물질(IARC 2A), 발암물질(IARC 2B)]로 배출량 정보를 검색할 수 있도록 제공되고 있으며 1개 물질명만으로 보고되어 있어 일반이용자들이 특정 물질을 검색하는데 어려움이 있음. 예: Formaldehyde (CAS no. 50-00-0)</p>	<p>다양한 국문표기 제공; 폼알데하이드, 포름알데히드, 포름알데하이드, 폼알데히드, 메탄알</p>

## 제 2 절 통계활용 사례

### 1. 개요

1984년 인도 보팔의 유니온 카바이드 공장 사고를 계기로 OECD는 회원국들에 화학물질배출·이동량조사(PRTR) 제도 도입을 권고하였으며 미국의 TRI(toxic release inventory)는 1986년 EPCRA(Emergency Protection and Community Right-to-Know Act)의 주요 내용이 되었다. 미국에서 TRI는 독성화학물질배출(량)에 관한 중요한 국가자료원이며 경제학자, 민간 이해집단, 기자, 정책입안자, 컨설턴트, 산업(장)의 환경책무에 관한 경향을 알고 싶은 투자자 등이 널리 활용하고 있다(Chakraborty, 2004).

우리나라에서도 화학물질배출량조사 통계는 중요한 국가자료원이며 전문가가 FGI 및 심층면담을 통해 화학물질배출량조사 통계가 환경정책수립, 화학물질관리, 위해성평가 등에 활용됨을 이미 확인하였다.

## 2. 해외 활용 사례

Koehler와 Spengler(2007)는 여러 가지 요인으로 인한 배출량의 과소 보고(under-reporting)의 가능성을 제시하며 1차 알루미늄 사업장에서 PAH(polycyclic aromatic hydrocarbons)를 과소보고한 사례를 확인하였다.

Murakami 등(2007)은 일본의 PRTR 435-대상물질 중 일본의 PRTR법, JSOH(Japan Society for Occupational Health), ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienists), EU(European Union), DFG(Deutsche Forschungsgemeinschaft)의 감작성 화학물질(sensitizing chemicals) 정의에 따라 연구한 결과 9 물질 만이 모든 기관에서 감작성 물질로 지정하고 있음을 확인하였다. 이는 세계적인 화학물질 분류 및 라벨링 시스템인 GHS(globally harmonized system)가 국가 및 국제기구 사이의 감작성 물질의 지정 일관성 뿐 아니라 혼합물질의 검사 지침과 분류 기준 개선이 필요함을 의미한다. 또한 일본에서는 PRTR에 따라 화학물질을 관리하고 있으나 유럽의 REACH(Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals)에 따라 관련 모든 기관이 위해도 감소를 위한 노력이 필요함을 지적하였다(Mukaide와 Inadera, 2010).

Kerret와 Gray(2007)는 미국, 캐나다, 영국 및 호주의 PRTR이 그 목표를 달성하고 있는지, 그 효과에 영향을 미치는 요인은 없는지를 비교하여 단순히 PRTR 제도 만으로는 배출량을 감소시킬 수 없으며 또한 배출량 감소는 위해도-관련 측정값 감소와 상관이 있지 않음을 확인하여 더 정확한 분석과 실행을 효과적으로 관리감독하기 위해 현재의 PRTR 데이터베이스 구성에 약간의 수정을 제안하였다.

### 3. 우리나라의 활용 사례

우리나라 화학물질배출량조사 통계는 전문이용자 FGI에서도 이미 언급되었듯이 환경정책수립, 화학물질관리, 위해성평가 등에 활용되고 있다. 환경정책의 패러다임이 매체중심에서 수용체 중심의 사전 예방적 관리로 바뀌고 국민건강보호를 최우선으로 하는 환경정책으로 전환되면서 2008년 환경보건법이 제정, 2009년부터 시행되었다. 지역 환경으로 인해 주민에게 건강상의 피해가 우려될 경우에는 환경부장관 및 지방자치단체의 장이 환경오염에 따른 건강영향을 평가, 관리할 책임이 부여되었다.

이에 따라 환경유해인자의 위해성 평가를 위한 지침마련이 필요하게 되었으며 지역단위 위해성평가를 위한 기반구축 연구(연세대학교, 2010)에서 환경유해인자의 효과적인 저감 및 관리 정책을 수립하기 위한 절차와 방법을 제시하였다. 위해요인 진단과정은 지역내 우선관리대상 물질의 배출량에 근거한 위해 요인 목록을 작성하는데 벤젠, 톨루엔의 배출량조사 결과가 활용되었다. 또한 환경유해인자의 위해성평가 및 인프라 구축연구(국립환경과학원, 2010)에서 납과 비소의 지역별, 업종별, 공정별, 배출특성을 알기 위해 화학물질배출량 조사결과를 활용하여 생태위해성 평가를 수행하였다. 화학물질배출량조사 결과는 또한 유해대기오염물질(HAPs; Hazardous Air Pollutants) 시설관리기준 도입 시범사업(I)(환경부·국립환경과학원, 2010)에도 활용되었는데 시설관리기준(안) 적용시 HAPs 배출 저감량 산정을 위해 정유사별 시설·공정별 HAPs 배출량이 활용되었다.

일반이용자 FGI에서 NGO 관계자에 따르면 화학물질에 관심을 가진 지역주민(특히 공단지역)이 전화를 걸어 본인이 거주하는 곳의 화학물질배출량이 얼마나 되는지, 또 어떤 영향이 있는지를 문의하여 NGO도 관심을 갖고 특정 화학물질에 대한 배출량결과를 검색해 본 경우가 있었다고 하였으나 통계자료를 활용한 보고서나 간행물은 없는 것으로 확인하였다.



## 제 3 절 해외사례

### 1. 일본의 PRTR

#### (1) 화학물질배출량조사의 정의

OECD 권고에 따라 환경청(현재 환경부)에서 1996년 기술위원회를 설립하고 1997년 보고서가 발간된 제도가 pilot으로 시행, 1999년 관련법 의회 승인, 2001년 사업자는 이 법을 적용받기 시작했으며 2002년부터 보고한다.

PRTR이란 유해성이 있는 많은 종류의 화학물질이 어떤 발생원으로부터 어느 정도 환경중으로 배출되는가 또는 폐기물에 함유되어 사업장 밖으로 운반되는 양을 파악하고 집계하고 공표하는 것이다.

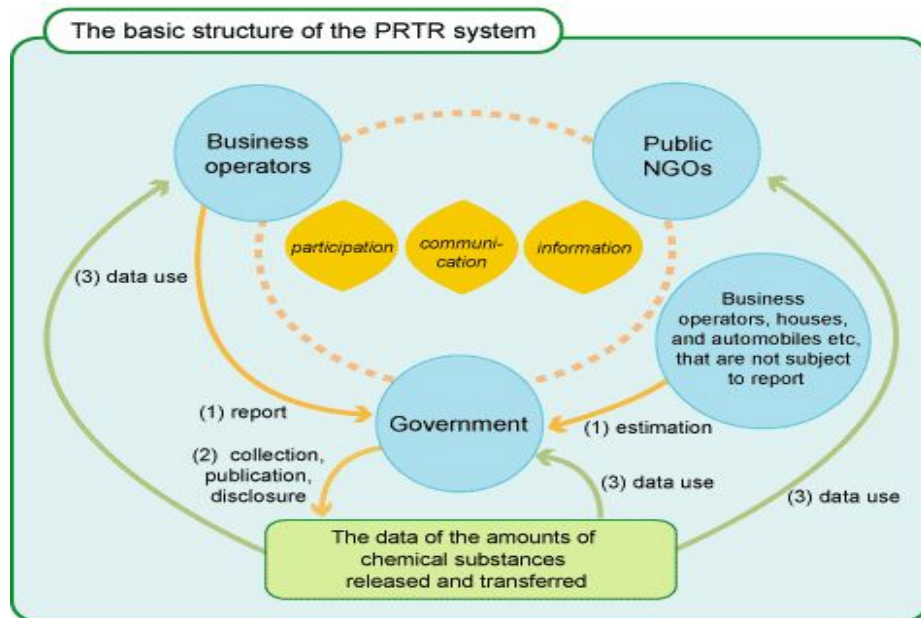
대상이 되는 화학물질을 제조하거나 사용하는 사업자는 환경중으로 배출되는 양과 폐기물 또는 폐수로 사업장 밖으로 이동하는 양을 자체적으로 파악하여 행정기관에 1년에 1회 보고함. 행정기관은 이 자료를 정리, 집계하고 또 가정 또는 농지, 자동차 등으로부터 배출되는 대상화학물질의 양을 추계하여 2개의 자료를 같이 공표한다.

PRTR에 의해 매년 어떤 화학물질이 어느 발생원으로부터 얼마나 배출되고 있는지를 알 수 있음. 일본은 1999년 “특정화학물질의 환경에의 배출량 파악 등 및 관리 개선 촉진에 관한 법률(화학물질파악관리촉진법, 화관법)”에 의해 제도화되었다.

#### (2) 기본 구조 및 목적

PRTR의 목적은 사업자에 의한 자발적인 화학물질관리 개선을 증진하고 사업자와 시민의 이해를 증진시킴으로써 특정 화학물질의 배출 및 이동에 의한 환경보전에 지장을 미연에 방지하기 위한 것으로 구조는 <그림 6>과 같이 정부, 사업장, 민간 NGOs가 참여/소통/정보교환을 하는

것으로 이루어져 있다. 시스템의 흐름도는 <그림 7>과 같이 사업장에서 정부로 보고된 배출량 자료는 일반인들이 접근할 수 있도록 되어 있다.



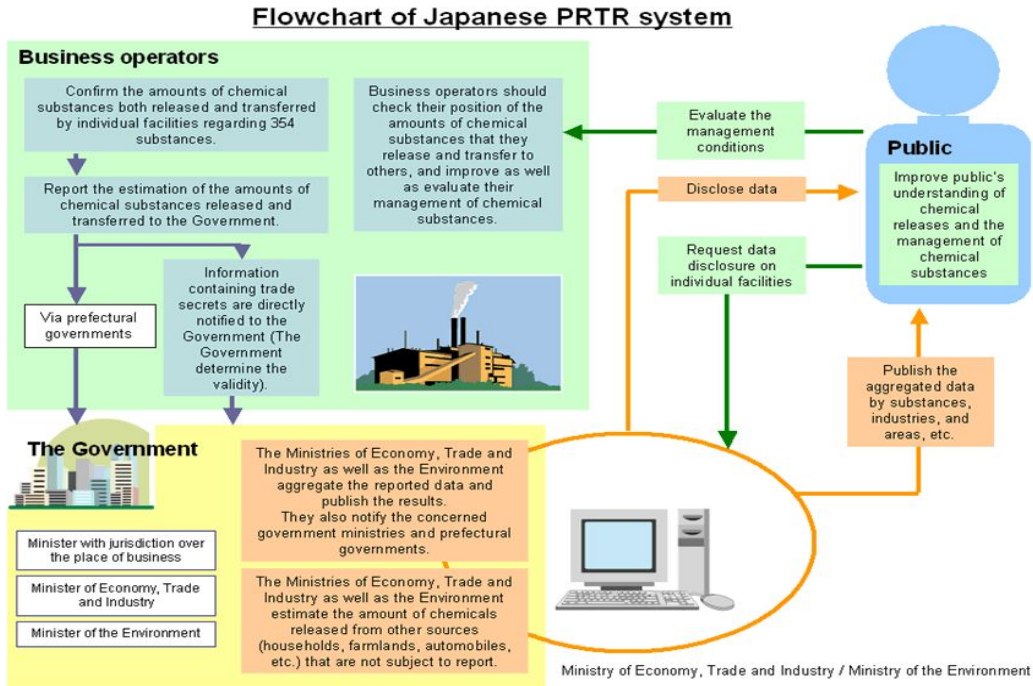
<그림 6> 일본의 PRTR 시스템 구조

### (3) 제도의 필요성 및 중요성

개개 화학물질에 대해 시행되어온 종래의 화학물질규제와 달리 많은 화학물질이 가진 환경리스크를 전체로서 저감시키기 위해서는 행정, 사업자, 시민, NGO 등 각 주체가 각각의 입장에서 협력하여 환경 리스크를 가진 화학물질의 배출저감에 참여할 필요가 있다.

이 제도를 통해

1. 환경보전을 위한 기본 정보
2. 화학물질에 대한 관치 차원의 우선순위 결정
3. 사업자에 의한 화학물질 관리의 자발적 개선 증진
4. 일반 대중에 화학물질에 대한 정보 제공과 이해 증진
5. 환경보전 조치에 대한 노력과 그 조치에 의해 시행된 개선의 이해



<그림 7> 일본의 PRTR시스템 흐름도

(4) PRTR에서 제공하는 정보

사업자가 국가에 보고한 대상화학물질의 연간배출량·이동량의 집계치와 가정, 농업, 자동차 등으로부터 연간 배출량의 추계치를 공표함으로써 다음과 같은 정보를 제공한다;

- 전국 사업자가 대기, 수계, 토양으로 배출시키는 화학물질과 그 양의 집계
- 전국 사업자가 폐기물로 처리하기 위해 사업장 이외로 이동시키는 화학물질과 그 양의 집계
- 전국 가정, 농업, 자동차 등으로부터 배출된 화학물질과 그 양의 추계치
- 화학물질별 배출량·이동량
- 업종별 배출량·이동량
- 도도부현(都道府縣)별 배출량·이동량

즉, PRTR제도에서는 환경중으로 배출된 화학물질명과 연간 배출량을 파악할 수 있으나 배출량 자체만으로는 인간의 건강이나 생태계에 어느 정도 영향을 미치는지를 판단할 수 없다. 인간의 건강에 대한 영향이나 생태계의 영향에 대해서는 PRTR과 더불어 화학물질의 유해성

정도와 그 물질이 주로 환경중 어디에 얼마나 존재하고 있는가, 분해·축적이 쉬운 것인가 등 여러 요인을 알아야 한다.

## (5) 법적 근거

1999년 7월13일 공포된 화관법에 그 목적, 대상 화학물질, 사업장, 자료 보고 및 집계, 공표에 대해 정해져 있다;

- 화관법의 목적(제1조)

화관법은, 유해성이 있는 많은 화학물질의 환경에의 배출량을 파악함으로써 화학물질을 취급하는 사업자의 자주적인 화학물질 관리 개선을 촉진하고 화학물질에 의한 환경보전상 지장이 생기는 것을 미연에 방지하는 것을 목적으로 제정되었다.

- 화관법의 대상화학물질(제2조)

대상이 되는 화학물질은 인간의 건강과 생태계에 유해할 우려가 있는 등의 성상을 가진 것으로 환경중에 어느 정도 존재하느냐에 따라 “제1종지정화학물질”과 “제2종지정화학물질”, 2개로 구분되며, 이 중 PRTR 제도의 대상이 되는 것은 “제1종지정화학물질” 462물질임. 대상화학물질의 선정은 유해성에 대한 국제적인 평가와 생산량 등을 근거로 전문가의 의견을 들어 결정된다.

- 화관법 대상사업자(제2조)

업종, 종업원수, 대상화학물질의 연간취급량이 일정 조건에 합치하는 사업자는 환경중에의 배출량 및 폐기물로의 이동량에 대해 보고할 의무가 있다.

- 정보의 흐름(제5조, 8~11조)

사업가의 보고는 도도부편을 경유하여 국가로 집계된 후 기타 발생원(가정, 농지, 자동차 등)으로부터의 배출량과 같이 공표되며, 국가는 보고된 자료를 도도부현에 제공함으로써 도도부현은 지역의 요구(needs)에 부응하여 자료를 집계, 공표할 수 있다.

개별 사업장의 자료는 국가가 홈페이지에서 공표하고 있다.

- 사업자에 의한 화학물질관리 개선의 촉진(제4조)  
사업자는 국가가 정한 기술적인 지침(화학물질관리지침)에 유의하여 화학물질관리를 개선·강화하며, 또한 환경에의 배출과 관리 상황 등에 대해 관련자가 잘 이해할 수 있도록 노력하고 있다.
- 국가에 의한 조사 실시(제12조)  
국가는, PRTR의 집계결과 등을 근거로 환경모니터링조사와, 인간의 건강과 생태계에의 영향에 대해 조사를 시행한다.
- Safety Data Sheet(SDS, 물질안전자료) 교부의 의무부과(제14조)  
사업자가 지정화학물질과 그것을 함유한 제품을 다른 사업자에게 출하하는 때에는, 그 상대방에게 SDS를 교부함으로써 그 성분, 성질, 취급방법 등에 관한 정보를 제공할 것이 의무화 되어 있다.
- 국가 및 지방 공공단체에 의한 지원조치(제17조)  
화관법에서는, 국가와 지방 공공단체가 다음과 같은 지원조치에 노력할 것을 정하고 있다;
  1. 화학물질의 유해성 등의 과학적 지견의 충실
  2. 화학물질의 유해성 등의 DB의 정비와 이용의 촉진
  3. 사업자에 대한 기술적인 조언
  4. 화학물질의 배출과 관리 상황 등에 대한 국민이해의 증진
  5. 3.과 4.를 위한 인재육성

(6) 홈페이지에서 제공하는 PRTR에 관한 정보 구성(자료집)

- 법령: PRTR에 관한 법령 자료 게재
- 화관법에 관한 간담회: 화관법에 관한 간담회 자료 등 게재
- 제정까지의 경위: PRTR 제도의 경과에 관한 자료. 중앙환경심의회. pilot사업에 관한 자료 게재
- Public Comments: 지금까지 발표된 public comments 게재
- 시민 가이드북: PRTR 자료 활용방법 등의 가이드북 내용과 그 자료 입수(入手)방법 게재

- 팜플렛 「PRTR에 대하여」 : PRTR 제도와 PRTR 자료 집계결과의 개요 게재
- 대상화학물질정보: PRTR 대상이 되는 화학물질의 정보 게재
- PRTR배출량등 산출 매뉴얼: 사업자가 화학물질의 배출량·이동량을 보고하는 방법과 참고자료 게재
- 지역별 PRTR 비점원 배출량추계 매뉴얼: 지역별 PRTR 비점원배출량 추계 매뉴얼 게재
- 보고 안내: PRTR 보고에 관해 보고서 작성방법과 제출방법 게재
- 기타: 기타, PRTR에 관한 자료 게재
- 화학물질 DB
- 화학물질 Fact Sheet

(7) 참고자료

<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>

<http://www.env.go.jp/en/chemi/prtr/prtr.html>

## 2. 미국 EPA(Environmental Protection Agency)

[\(http://www.epa.gov/\)](http://www.epa.gov/)

### (1) 화학물질배출량조사의 정의

1984년 인도 보팔에서 메틸이소시아네이트로 인해 수 천명의 사망자가 발생하고 바로 이어 서부 버지니아에 있는 자매 공장에서 심각한 화학물질 누출이 있었다. 이 사건들을 계기로 여러 주(州)의 사업장 근로자와 지역사회에서 유해위험물질에 대한 정보 요구가 강조되었고 1986년 Emergency Planning and Community Right-to-Know Act(EPCRA)가 제정된다.

EPCRA's 기본 목적 중 하나는 시민들에게 지역 내에서의 독성화학물질 배출을 알리는 것이며 이를 위해 EPA와 주정부는 매년 사업체로부터 배출 및 이동하는 특정 독성화학물질에 관한 자료를 수집하고 TRI를 통해 대중들이 자료를 볼 수 있도록 해야 한다.

1990년 의회는 추가로 사업체가 폐기물 관리와 발생원 감축 활동을

EPA에 보고하도록 하는 Pollution Prevention Act(PPA)를 통과시켰음. TRI의 목표는 지역사회에 독성 화학물질 배출과 폐기물 관리 활동에 관한 정보를 제공하고 산업체, 정부, 비정부기구, 및 대중 등 모든 수준에서 정보가 제공된 의사결정(informed decision making)을 지원하기 위한 것이다.

## (2) 법적 근거(Laws, Regulations and Notices)

Code of Federal Regulation(CFR)은 50 titles로 나뉘며 title 40은 주로 환경 규제를 다루고 있으며 Toxics Release Inventory regulations는 40 CFR Part 372(EPCRA)에서 확인할 수 있다.

EPCRA Section 313 Toxic Chemicals: Section 313에 목록화된 화학물질에 대한 배출량, 이동량, 및 폐기물관리 자료는 지역의 알권리 조항의 일부로 매년 보고되어야 한다.

PPA Section 6607(b): EPCRA Section 313의 정보 수집 요구를 증진시키기 위함이며 발생원에서의 폐기물 발생 예방과 기타 방법을 통해 환경 중으로 직접 배출되는 양을 줄이기 위한 사업자의 노력에 대한 정보를 대중들에게 제공하도록 요구하고 있다.

1993년 Execute Order(EO)는 North American Industry Classification System(NAICS)과 무관하게 연방정부 기관(federal facilities)은 EPCRA Section 313을 준수하도록 요구하고 있으며 추가된 2개의 EOs가 이 요구를 강화시킨다;

- EO 12856 - Federal Compliance with Right-to-Know Laws and Pollution Prevention Requirements 1993
- EO 13148 - Greening the Governmental Through Leadership in Environmental Management 2000
- EO 13423 - Strengthening Federal Environmental, Energy, and Transportation Management 2008

## (3) 보고 기준

TRI 보고를 해야 하는 사업체(facility)는

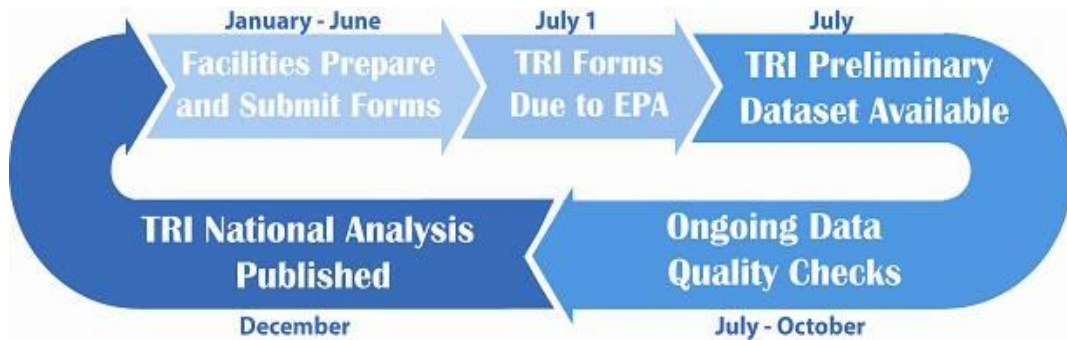
- 특정 산업분야인 경우(예를 들면, 제조업, 광업, 전기생산 등)
- 사용자가 10인 이상인 경우
- >25,000 lbs.의 TRI 화학물질을 제조 또는 가공하거나 >10,000 lbs.을 사용하는 경우이며 추가적으로 난분해성, 생축적성, 독성 화학물질 (Persistent, Bioaccumulative, Toxic chemicals, PBTs)은 보고 한계가 더 엄격하다;
- >100 lbs.의 알드린(aldrin), 납(lead), 납 화합물(lead compounds), 메톡시클로르(methoxychlor), PACs, 펜디메타린(pendimethalin), 테트라브로모비스페놀 A(tetrabromobisphenol A), 트리플루라린(trifluralin)
- >10 lbs.의 벤조(g,h,i)퍼릴렌[benzo(g,h,i)perylene], 클로르단(chlordane), 헵타클로르(heptachlor), 헥사클로로벤젠(hexachlorobenzene), 이소드린(isodrin), 수은(mercury), 수은 화합물(mercury compounds), 옥타클로로스티렌(octachlorostyrene), 펜타클로로벤젠(pentachlorobenzene), 독사펜(toxaphene)
- >0.1 g의 다이옥신(dioxin)과 다이옥신류(dioxin-like compounds) 화합물

#### (4) TRI 보고 순환도

EPA에서는 1월, TRI 보고 양식 및 안내서(TRI Reporting Forms & Instructions, RFI)를 발간하고 보고 사업체에 대한 교육훈련 모듈을 업데이트하며 당해년도의 보고를 위한 reporting application인 TRI-MEweb의 새 버전을 제공한다.

1월-6월은 각 사업체는 전년도에 대한 TRI 보고를 준비함. 7월 1일, 각 사업체는 보고를 마쳐야하며 이는 1차 dataset로 내려받기 가능한 형태로 만들어지고 8-9월 사업체의 추가적인 보고로 업데이트된 1차 dataset은 TRI Data Processing Center에 의해 가공되며 EPA는 이를 TRI National Analysis로 발간될 가장 최근의 TRI 자료로 분석, 12월에는 보고서 발간한다(<그림 8>).





<그림 8> 미국 EPA의 TRI 보고 순환도

### 3. 영국 Environment Agency의 PI(Pollution Inventory)

(<http://www.environment-agency.gov.uk/business/topics/pollution/32314.aspx>)

#### (1) PI란

영국과 웨일즈에서 정부가 규제하는 선택된 활동을 통한 오염의 연간 기록임. 2012년 현재 주요 산업지역으로부터의 7년간 자료를 포함하고 있다.

#### (2) PI의 주요 목적

- 대중들에게 그들의 거주 지역과 국가차원에서의 산업장 및 기타 발생원으로부터의 오염에 관해 알리는 것이다.
- 환경을 보호하기 위한 환경규제자(기관)를 돕는 것이다.
- 국가 및 국제적 수행 및 보고 의무에 부합하도록 정부를 돕는 것이다.

일반 국민은 “What’s in your backyard?” 서비스를 통해 PI 자료를 찾을 수 있다. PI 자료를 이용한 그래프, 지도, 분석 자료를 제공한다.

#### (3) 법적 근거

Environmental Permitting Regulations (England and Wales) 2010, Regulation 60(1): 2007 Regulation을 대체하여 도입된 으로 2007년 Regulation은 Pollution Prevention and Control(PPC)과 Waste

Management Licensing(WML) regulations를 합한 것으로 하천 방류, 지하수, 방사능 물질과 Mining Waste Directive를 포함한 많은 Directives의 조항을 포함하도록 범위(scope)가 확대되었다.

Radioactive Substances Act(RSA) 1993: 방사능 폐기물 취급자격을 가진 자는 모두 보고해야 함. RSA 1993의 Schedule 1 한계 이하의 방사능 처리는 해당되지 않음. 마찬가지로 exemptions orders에 의해 해당되는 방사능 폐기물 처리의 경우는 보고하지 않아도 된다.

#### (4) PI 보고

web-based reporting system을 통해 보고하며 2011년 자료보고는 2012년 2월 28일까지이다.

#### (5) PI의 국가 및 국제적 활용

PI는 NAEI(National Atmospheric Emissions Inventory)와 EPER(European Pollutant Emission Register)에 제공된다.

#### (6) E-PRTR 보고

Pollution Prevention and Control Act 1999와 Pollution Prevention and Control (England and Wales) Regulations 2000 (SI No. 1973, Regulation 28(2))에 따라 E-PRTR에도 보고됨.

### 4. 캐나다의 NPRI(National Pollutant Release Inventoty)

[\(http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/\)](http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/)

#### (1) NPRI란

NPRI는 캐나다의 법적인, 대중이 접근 가능한 (공기, 수계 및 토양으로의) 오염물질 배출량, 처리량 및 재순환을 위한 이동량 조사이다. 가장 최근의 보고년도에 대해, 8000 이상의 시설에서 300 물질 이상에 대

해 보고된다.

## (2) 법적근거

Canadian Environmental Protection Act 1999 (CEPA1999), Sections 46-50에 따라 시설 수유주 또는 작업자는 NPRI에 보고하도록 되어 있으며 보고 대상임에도 보고하지 않거나, 제때 하지 않거나, 고의로 잘못된 (false or misleading) 정보를 제출하는 경우에는 Section 272 및 273에 따라 처벌을 받게 된다.

## (3) NPRI 활용

- 오염 방지 우선순위 확인
- 화학물질 평가와 위해도 관리 및 대기 질 모델링 지원
- 독성 물질 및 대기 오염물질 배출량 감소를 위한 규제 개발
- 환경으로의 오염물질 방출 감소 활동 장려
- 대중의 이해 증진을 위한 주요 재원이 된다.

## 5. 호주의 NPI(National Pollutant Inventory)

(<http://www.npi.gov.au/>)

### (1) NPI란

호주 전역의 오염을 추적하고, 지역사회가 지역적으로 그들에게 영향을 미칠 수 있는 독성물질의 배출량과 이동량에 대한 정보를 접할 수 있도록 하는 것이며, 지역 환경으로 배출된 독성물질에 관해 알고자 하는 지역사회의 요구가 증가되어 왔다.

### (2) 법적 근거

National Environment Protection (National Pollutant Inventory) Measures(NPI NEPMs): 호주의 첫 NEPM으로서 NPI는 사실상 1995년에 처음 시작되었고 1996년, NEPC(National Environment Protection

Council)가 NPI NEPM을 개발함으로써 NPI를 시행, 공청회, 워크숍 등의 의견을 반영하여 1998년 발효된다.

### (3) NPI NEPM의 목표

- 보고 목록에 있는 물질의 배출량 및 이동량의 광범위한 정보 수집
- 유용하며 접근가능하고, 이해가 가능한 형태로 지역사회 모든 sectors에 수집된 정보를 제공(배포)

또한 NPI 프로그램을 통한 바람직한 환경 산출물은

- 대기 및 수질 유지, 개선
- 유해 폐기물로 인한 환경 영향(파괴)의 최소화
- 자원의 지속가능한 사용 향상

## 6. European PRTR(E-PRTR)

([http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/general\\_provisions/128149\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/general_provisions/128149_en.htm))

### (1) E-PRTR이란

모든 EU 회원국 정부는 특정 산업장 배출원으로부터 배출량 보고 자료를 유지하고 산업장 위치(sites)로부터의 배출량을 European Commission에 보고할 것이 요구되며, 2006년 2월 24일, 새로운 E-PRTR이 발효된다.

E-PRTR 보고는 추가 비용 부담이 없으며 operators는 추가적인 모니터링 장비에 투자할 필요없음. 보고는 모니터링 자료, 배출계수 및 물질수지 방정식 활용을 포함하는 것에 근거하고 있다.

### (2) E-PRTR 규제의 목적

일관성 있고 통합된 E-PRTR 설립을 통해 대중의 환경 정보 접근을 강화하기 위함. 이는 오염 방지와 감소, 정책 입안자에게 자료 제공, 환경적 의사 결정에서 대중의 참여 활성화에 기여한다.

(3) 법적 근거

European Parliament와 Council(2006. 1. 18)의 Regulation(EC) No 166/2006 및 Council Directives 91/689/EEC, 96/61/EC, 수정법 Regulation(EC) No. 596/2009

7. 우리나라 화학물질 배출·이동량 조사 제도와 외국의 PRTR 비교

<표 15>는 우리나라와 외국의 PRTR 제도를 비교한 것으로 모든 국가는 목적 또는 목표를 분명하게 제시하고 있으며 그 법적 근거도 제시하고 있다. 일부 국가에서는 ‘이용상 주의사항’을 홈페이지에 게재하고 있다.

우리나라는 ‘이용상 주의사항’에 대해 일부 내용을 공지하고 있으나 화학물질배출량조사 통계의 기본 성격에 관한 정보를 제공하여 활용에 주의할 것을 공지할 필요가 있다. 이는 특히 일반이용자들이 PRTR 결과를 해석할 때 매우 중요한 요인이 될 수 있다. 즉, 화학물질배출량조사는 1년 동안의 배출량(전체량)이 단 1회 보고된 것인데 이를 마치 일년간의 평균치로 착각할 우려가 있는 것이다. 따라서 우리나라의 홈페이지에도 ‘이용상의 주의사항’에 대한 내용을 보완할 필요가 있다.

<표 15> 우리나라와 외국의 PRTR 비교

	제도	목적	법적 근거	이용시 주의사항 고지
한국	PRTR	사업장의 제조 또는 사용과정에서 환경(대기,수계,토양)으로 배출되는 화학물질의 양을 사업자 스스로 파악토록 하고, 배출저감 노력으로 제품이나 원료물질의 배출 손실을 줄여 기업의 생산성을 향상시키고, 환경오염을 최소화하기 위함	-유해화학물질 관리법 제 17조 -동법시행규칙 제 12조1항 내지 3항 -환경부고시 제 2011-176호	△
일본	PRTR	사업자에 의한 화학물질의 자율적 관리 개선을 촉진하	-화관법	○

		여 환경오염을 미연에 방지하기 위함		
미국	TRI	시민들에게 지역 내에서의 독성화학물질 배출을 알리기 위함	-EPCRA Section 313 -PPA Section 6607(b)	
영국	PI	대중들에게 그들의 거주 지역과 국가차원에서의 산업장 및 기타발생원으로부터의 오염에 관해 알리는 것임	-Environmental Permitting Regulations2010, Regulation 60(1) -Radioactive Substances Act	
캐나다	NPRI	화학물질 평가와 위해도 관리 및 대기 질 모델링 지원 및 독성 물질 및 대기 오염 물질 배출량 감소를 위한 규제 개발 등을 위함	-CEPA1999, Sections 46-50Section 272,273	
호주	NPI	오염을 추적하고 지역사회가 지역적으로 그들에게 영향을 미칠 수 있는 독성물질의 배출량과 이동량에 대한 정보를 접할 수 있도록 하는 것임	NPI NEPMs	
EU	E-PRTR	일관성 있고 통합된 E-PRTR 설립을 통해 대중의 환경 정보 접근을 강화하기 위함	- European Parliament, Council(2006. 1. 18)의 Regulation(EC) No 166/2006 - Council Directives 91/689/EEC, 96/61/EC - 수정법 Regulation(EC) No. 596/2009	

## 8. 해외사례에서의 시사점

1) 제도 자체에 대한 인식의 한계가 있으므로 참여주체별 인식의 강화와 적

극적인 홍보 및 서비스 제공이 필요하다.

- 2) 일반국민들의 배출량 정보의 소통 부재 해소를 위해 배출량정보의 홍보를 강화하고 효과적인 정보전달 기법 마련이 필요하다
- 3) 형식적인 배출저감 성과에 대한 한계점을 다양한 이해관계자가 참여하고 사업장의 자발적 참여를 유도 등의 노력으로 보완할 필요가 있다.

### 참고문헌 및 웹사이트

- 국립환경과학원(2010). 환경유해인자의 위해성평가 및 인프라 구축연구, 2010.
- 연세대학교 산학협력단(2010). 지역단위 위해성평가를 위한 기반구축 연구, 2010
- 통계청(2012). 2012년 국가통계품질관리매뉴얼 ver. 2.0 -정기통계품질진단-
- 환경부·국립환경과학원(2010). 유해대기오염물질(HAPs) 시설관리기준 도입 시범사업(I) -원유정제처리업- 2010
- 환경부(2012a). 화학물질 배출량 조사 지침, 2012
- 환경부(2012b). 화학물질 배출량조사 업무편람. 유역·지방환경청 담당 공무 원용, 2012
- 환경부(2012c). 2010년도 화학물질 배출량 조사결과 보고서, 2012
- 화학물질배출·이동량(PRTR) 정보시스템 <http://ncis.nier.go.kr/tri>
- 환경부 환경통계포털 <http://stat.me.go.kr/nesis/index.jsp>
- <http://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>
- <http://www.env.go.jp/en/chemi/prtr/prtr.html>
- <http://www.epa.gov/>
- <http://www.environment-agency.gov.uk/business/topics/pollution/32314.aspx>
- <http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/>
- <http://www.npi.gov.au/>

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/general\\_provisions/128149\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/general_provisions/128149_en.htm)

Chakraborty J (2004). The geographic distribution of potential risks posed by industrial toxic emissions in the U.S. *Journal of Environmental Science and Health* 39(3):559-575

Kerret D, Gray GM (2007). What do we learn from emissions reporting? Analytical considerations and comparison of pollutant release and transfer registers in the United States, Canada, England, and Australia. *Risk analysis* 27(1): 203-223

Koehler DA, Spengler JD (2007). The toxic release inventory: Fact or fiction? A case study of the primary aluminum industry. *Journal of Environmental Management* 85:296-307

Mukaide T, Inadera H (2010). The present situation and future perspectives of management of chemicals in Japan. *San Ei Shi* 52:157-171 (in Japanese)

Murakami T, Oyama T, Isse T, Ogawa M, Sugie T, Kawamoto T (2007). International comparison of criteria for evaluating sensitization of PRTR-designated chemical substances. *Environmental Health and Preventive Medicine* 12: 56-65

Redman TC (1996). *Data Quality for the Information Age*. Artech House Inc, Boston, MA



# 부 록

<부록 1> 화학물질 환경배출량 · 이동량 조사표

**(2011)년도 화학물질 환경배출량 · 이동량 조사표(제9조 관련)**  
 ※ 예 : 2011년 한 해 동안의 배출량 · 이동량을 조사하여 2012년에 제출할 경우 2011년을 기입

<b>1. 업체에 관한 일반사항</b>							
(1)	업 체 명		(2)	대 표 자			
(3)	사업장소재지	□□□-□□□					
(4)	관할기관	□□□□	(5)	사업자등록번호	□□□□□□□□□□		
(6)	업종 (표준산업분류)	□□□□□ (작성안내의 코드번호로 입력)	(7)	종업원수		명	
(8)	산업단지명	□□□□□ (작성안내의 코드번호로 입력)	(9)	농공단지명	□□□□□ (작성안내의 코드번호로 입력)		
(10)	자 본 금	백만원	(11)	연간매출액	백만원		
(12)	연간조업일수	일	(13)	일평균조업시간	시간		
(14)	유독물 영업의 종류	<input type="checkbox"/> 해당없음 <input type="checkbox"/> 제조 <input type="checkbox"/> 사용					
(15)	상수원 보호구역명		(16)수질보전 특별대책지역명		<input type="checkbox"/> 해당없음 <input type="checkbox"/> 팔당 I 권역 <input type="checkbox"/> 팔당 II 권역 <input type="checkbox"/> 대청 I 권역 <input type="checkbox"/> 대청 II 권역		
(17)	대기보전 특별대책지역명	<input type="checkbox"/> 해당없음 <input type="checkbox"/> 울산, 미포, 온산국가산업단지 <input type="checkbox"/> 전남여수국가산업단지		(18)	유입수계명	□□□□□ (작성안내의 코드번호로 입력)	
(19)	사업장내 폐수 처리시설의 종류	□ (작성안내의 코드번호로 입력)	(20)사업장내 폐기물 처리시설의 종류		□□	(작성안내의 코드번호로 입력)	
(21)	사업장 규모	대기배출시설	수질배출시설	지정폐기물배출량			
		중	중	톤/년			
<b>“본 조사서의 기재사항이 사실과 상위(相違)없음을 확인합니다.”</b>							
(22)	결 제	근무부서 (전화번호)	담당자휴대폰 (e-mail)	직 위	성 명	서 명	서명일자
	작성자						
	확인자						

※ (15)~(18)담당공무원이 기재

2. 화학물질 배출량·이동량 조사표 (※조사대상 화학물질 수 만큼 복사하여 사용하십시오)							사업자등록번호		
(1) 조사대상 화학물질	가. 화학물질명			나. 화학물질 CAS번호			□□ (작성안내의 코드번호로 기입)		
	라. 취급량 및 용도			다. 사업장내 최대 보관량					
	① 생산량	(톤/년)	② 사용량	(톤/년)	③ 용도				
(2) 조사대상 화학물질 배출량	가. 대기배출량	①점오염원을 통한 대기 배출량 (kg/년)		②점오염원 배출량 산정방법		□(작성안내의 코드번호로 기입)			
		③비산오염원을 통한 대기 배출량 (kg/년)		④비산오염원 배출량 산정방법		□(작성안내의 코드번호로 기입)			
	나. 수계배출량	(kg/년)		①수계 배출량 산정방법		□(작성안내의 코드번호로 기입)			
	다. 토양배출량	(kg/년)		①토양 배출량 산정방법		□(작성안내의 코드번호로 기입)			
(3) 조사대상 화학물질 이동량 (※ 추가되는 폐수, 폐기물 처리업체가 있다면, “서식 2”를 복사하여 기재)	가. 폐수 처리업체로 이동량	(kg/년)	나. 이동량 산정방법	□(작성안내의 코드번호로 기입)	다.	①폐수처리업체명	라. 폐수의 종류		□(작성안내의 코드번호로 기입)
						②처리업체허가번호	마. 폐수처리방법		□□(작성안내의 코드번호로 기입)
						③처리업체 사업자등록번호	바. 폐수처리업체로 보낸 폐수 이동량		톤/년
						④처리업체 주소	사. 폐수에 포함된 조사대상 화학물질 이동량		kg/년
	아. 폐기물 처리업체로 이동량	(kg/년)	자. 이동량 산정방법	□(작성안내의 코드번호로 기입)	차.	①폐수처리업체명	라. 폐수의 종류		□(작성안내의 코드번호로 기입)
						②처리업체허가번호	마. 폐수처리방법		□□(작성안내의 코드번호로 기입)
						③처리업체 사업자등록번호	바. 폐수처리업체로 보낸 폐수 이동량		m3/년
						④처리업체 주소	사. 폐수에 포함된 조사대상 화학물질 이동량		kg/년
						①폐기물처리업체명	가. 폐기물의 종류		□(작성안내의 코드번호로 기입)
						②처리업체허가번호	다. 폐기물처리방법		□□(작성안내의 코드번호로 기입)
③처리업체 사업자등록번호	파. 폐기물처리업체로 보낸 폐기물 이동량		톤/년						
④처리업체 주소	하. 폐기물에 포함된 조사대상 화학물질 이동량		kg/년						
가. 자가매립량 (관리형 및 차단형)		(kg/년)	①자가 매립량 산정방법		□(작성안내의 코드번호로 기입)				
(4) 조사대상 화학물질 배출량 감소 활동	가. 환경배출량	①전년도 환경배출총량 kg/년	②전년도 환경배출량(kg)/취급량(톤) kg/톤	③조사년도 환경배출량 kg/년	④조사년도 환경배출량(kg)/취급량(톤) kg/톤				
	나. 이동량	①전년도 이동량 kg/년	②전년도 이동량(kg)/취급량(톤) kg/톤	③조사년도 이동량 kg/년	④조사년도 이동량(kg)/취급량(톤) kg/톤				
	다. 배출량 감소활동	□□, □□, □□, □□, □□, □□ (작성안내의 해당사항에 대하여 코드번호로 모두 기입)		라. 주요 배출량 감소내역		다. 배출량 감소활동내역을 간단하게 서술			

※ (3)조사대상 화학물질 환경 이동량란의 가. 자가매립량은 관리형 및 차단형 매립시설에의 매립량을 말한다.

## 화학물질 배출량조사 간이조사표

조사년도	2011년					
업체명			업종			
대표자						
사업장 주소						
사업자등록번호						
종업원 수	명					
담당자	근무부서					
	연락처					
	직위					
	성명					
	E-mail					
<b>면제사유</b>						
<input type="checkbox"/> 종업원수 기준 이하						
<input type="checkbox"/> 취급량 조사기준 이하	물질그룹	화학물질명	CAS No.	생산량 (톤/년)	사용량 (톤/년)	
	I 그룹물질 (1톤-물질별/ 년 이하)					
	II 그룹물질 (10톤-물질별 /년 이하)					
	<input type="checkbox"/> 기타 면제 사유					
	<b>“유해화학물질관리법 제17조 규정에 의거 본 조사 신고서의 기재사항이 사실과 상위(相違)없음을 확인합니다.”</b>					
구분	성명	근무부서 (전화번호)	담당자휴대폰 (e-mail)	직위	날인(서명)	서명일
작성자						
대표자						

※ 음영 표시부분은 기재하지 마세요.

## 수집자료 정확성 점검 결과보고 (조사통계)

부	문	환경	
통	계	명	화학물질배출량조사
승	인	번호	제10603호
작	성	기관	환경부
품질진단팀	연구원	김형아	
	연구보조	이정하	

## 제1부 점검계획

○ 점검을 위해 채택된 점검방법, 대상, 내용, 일정 등에 대하여 기술

1. 점검 방법			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 점검대상                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역, 업종, 사업장 규모(종업원수; 대기업, 중소기업, 소기업), 전년도 배출량을 기준으로 10개의 사업장을 선정함</li> </ul> </li> <li>● 점검내용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자료수집방법의 적절성(자료수집방법의 한계점 및 개선점), 현장 점검 및 관리체계 (대상사업장 및 유역관리청에 대한 교육 제공, 조사표 관리)</li> </ul> </li> <li>● 점검방법                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현장방문 전 대상사업장에 협조공문과 질문지 전달을 통해 각 대상사업장의 화학물질배출량조사 담당자들의 면담에 대한 내용 전달 및 숙지 유도</li> <li>- 화학물질배출량조사 통계품질진단 연구원이 직접 현장방문(9개 사업장)하여 면담하고 현장방문이 어려운 사업장 1곳은 이메일을 통해 서면 답변을 받음</li> </ul> </li> </ul>			
2. 면담(현장방문) 일정			
일시	면담대상자/참석자	장소	주요 점검사항
6.13	- 사업장1/사업장2 담당자 각 1명 (총 2명) - 금강유역환경청 담당자 1명	금강유역환경청 회의실 (대전)	자료수집방법의 적절성, 현장 점검 및 관리체계 등
6.14	- 사업장3/사업장4 담당자 각 1명 (총 2명) - 영산강유역환경청 담당자 1명	영산강유역환경청 회의실 (광주)	
6.18	- 사업장5/사업장 6 담당자 각 1명 (총 2명) - 낙동강유역환경청 담당자 1명	사업장6 회의실 (울산)	
6.19	- 사업장7 담당자 1명 외 2명 - 국립환경과학원 화학물질배출량조사 담당자 2명 - 전주시방환경청 담당자 1명	사업장7 회의실 (전주)	
6.20	- 사업장8/사업장9 담당자 각 1명 (총 2명) - 환경부 화학물질배출량조사 담당자 1명 - 한강유역환경청 담당자 1명	국립환경과학원 별관 (과천)	
	- 사업장10(대구지방환경청) 담당자 2명	서면조사	

## 제2부 점검결과 요약

### ○ 점검결과 주요 문제점 및 개선의견 정리

구 분	문제점	개선의견
자료수집방법의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 조사표를 작성하기 위한 입력값을 산정하는 것이 어려움(특히 중소기업의 경우)</li> <li>- 시스템에 익숙해지기까지의 적응 시간이 오래 걸림</li> <li>- 입력자의 주관이 많이 개입됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 배출값 산정에 대한 충분한 교육 필요</li> <li>- 반복적이고 전문화된 교육 필요 (전문화 교육의 경우 비용을 저렴하게 하거나 국가의 지원 필요)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 배출값 산정을 위한 실측시 위험한 곳에 위치하고 있는 플랜지, 밸브 등에 대해서는 측정하기 어려움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 위험한 위치부분은 실측값이 아닌 평균값으로 입력함</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중소기업의 경우 최소한의 방법으로 적용하여 업체마다 산정방법이 다를 수 있음(규모가 작은 기업일수록 실측하기 어려움)</li> <li>- 별도 시스템을 구축하지 못하는 중소기업의 경우 실측값과의 차이가 있을 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전형화된 틀 마련이 필요함</li> </ul>
현장점검 및 관리체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주소지 기준 보고시스템은 두 회사가 통합되어 실제 한 사업장이라도 별개의 회사로 인식되어 따로 조사표를 보고해야 함</li> <li>- 폐기물처리업체의 경우 소규모, 영세업체가 많아 업체명이 자주 바뀌고 시스템상에도 업로드가 제때 되지 않아 자료입력시 어려움이 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수시로 업로드를 통한 행정적 조치가 필요</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 매뉴얼을 이해하는데 어려움이 있음</li> <li>- 현재 홈페이지에 공개되어 있는 동영상만으로 이해를 돕기엔 부족한 실정임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육동영상과 조사매뉴얼이 쉽고 업종별로 더 세분화되었으면 함</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 절대값으로 입력하므로 취급량과 배출량 차이가 없는 경우(대부분의 대기업 해당) 시스템상에서 오류로 인식하여 그 부분에 대한 증빙사유를 제시해야하는 번거로움이 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 업체별 규모와 업종별 특성을 고려하여 적용하였으면 함</li> </ul>

### 제3부 점검결과 종합

- 점검결과를 통해 현장조사의 오류 유형과 발생 원인을 종합적으로 분석하고, 정확성 제고를 위한 방안 기술

#### ● 오류 유형 및 발생원인

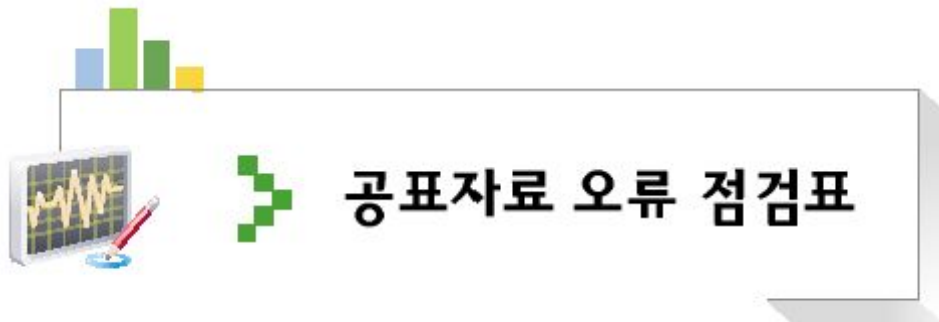
오류 유형	발생원인
- 입력자의 주관이 많이 개입됨	- 조사매뉴얼이 너무 전문적이어서 담당자가 조사방법을 다 이해하지 못하는 경우가 있음
- 중소기업의 경우 산출값에 차이가 있음	- 대기업의 경우 별도의 시스템을 구축해서 실측할 수 있지만 중소기업은 직접 계수를 입력하는 방식으로 조사함
- 규모가 큰 업체의 경우 시스템상 배출량 입력부분에 자꾸 오류로 인식됨 - 배출량이 0임에도 근거 사유를 적도록 되어 있음	- 절대값으로 입력하게 되어 있어 취급량과 배출량의 차이가 거의 없는 경우(대부분의 대기업 해당) 입력오류로 인식됨
- 시스템상에 폐기물처리업체명이 검색이 잘 안됨	- 폐기물처리업체의 경우 대다수가 소규모업체로 업체명이 자주 바뀌거나 DB에 없는 경우가 있음

#### ● 정확성 제고를 위한 방안

- 조사매뉴얼과 교육동영상을 좀 더 쉽게, 업종별로 세분화하여 제작하여 교육자료로 활용
- 전문교육이 활성화될 수 있도록 비용면에서 기업의 부담이 줄어야 하며 이를 위해 국가적 지원 필요
- DB의 빠른 업데이트 필요(폐기물처리업체명, 업체의 통합여부 등)
- 조사방법에 대한 정형화된 틀 마련이 필요



<부록 3> 공표자료 오류점검표



공 표 자 료 명	2010년도 화학물질배출량조사				
공 표 시 기	2012년 3월				
공 표 주 기	① 월	② 분기	③ 반기	④ (1)년	⑤ 부정기

부 문	환경	
통 계 명	화학물질배출량조사	
승 인 번 호	10613	
작 성 기 관	환경부	
진 단 일 자	2012년 8월 1일	
품질진단팀	연구원	김형아
	연구보조	이정하

## 1. 수치자료

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
1-1. 통계작성기관의 통계간행물과 통계 DB의 수치 일치 여부 - 최근 발행된 간행물과 자료생산기관의 DB를 비교하여 점검	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1-2. 시계열 자료의 일관성 - 시계열 자료에 단절이 없는지 확인 - 단절이 있는 경우 그 사실 및 원인이 명시되어 있는지 확인 - 이용자가 변경내용을 알 수 있도록 충분한 설명을 제시하고 있는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
1-3. 통계개편 등으로 인한 통계작성방법 변경이 공표자료에 정확히 반영되었는지 여부 - 통계작성방법이 메타자료에서 기술한 통계작성방법과 일치하는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1-4. 통계수치의 정확성 - 통계표의 가로합/세로합 불일치 확인 - 통계표에 비상식적인 수치 확인 - 시계열 상의 이상치(과대, 과소 수치) 확인	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

## 2. 통계표 형식 및 내용

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
2-1. 통계표 형식의 통일성 - 통계표상 한글, 영문의 표기 위치, 방법 등의 통일 여부 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2-2. 통계표에 수록된 항목과 내용의 일치성 - 항목과 내용의 일치여부 확인 - 다른 통계를 인용한 경우 출처에 있는 통계표와 일치여부 확인	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
2-3. 통계표에 사용된 기호의 적절성 - 통계표의 내용 이해에 꼭 필요한 기호들이 알맞게 표기되고 있는지 또는 누락되었는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 2. 통계표 형식 및 내용 (계속)

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
2-4. 통계수치 표기의 일관성 - 통계표 내 항목별 소수 자리 및 반올림 일치 여부 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2-5. 단위 표기의 적절성 - 명, 개, % 등 통계표의 내용이해에 꼭 필요한 통계단위가 표기되어 있는지 확인 - 적절한 단위를 사용하고 있는지, 인용된 통계의 경우 출처의 단위와 일치하는지, 단위 환산이 정확한지 등 확인 - 단위 표기가 통계표의 일관된 위치에 있는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
2-6. 주석 표시의 합리성 - 통계표 이해에 꼭 필요한 주석이 누락되지 않았는지 확인 - 주석과 통계표의 내용이 일치하는지 확인 - 주석과 통계표의 번호가 일치하는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
2-7. 자료 출처의 명확성 - 인용한 통계표의 출처가 명기되었는지 확인 - 출처기관과 출처간행물이 올바르게 기재되었는지 여부 확인	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
2-8. 도표, 그림 등의 정확성 - 도표나 그림이 정확한 수치로 작성되었는지 확인 - 도표나 그림 등이 오해를 유발하지 않도록 수치에 알맞은 크기나 영역으로 표시되었는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

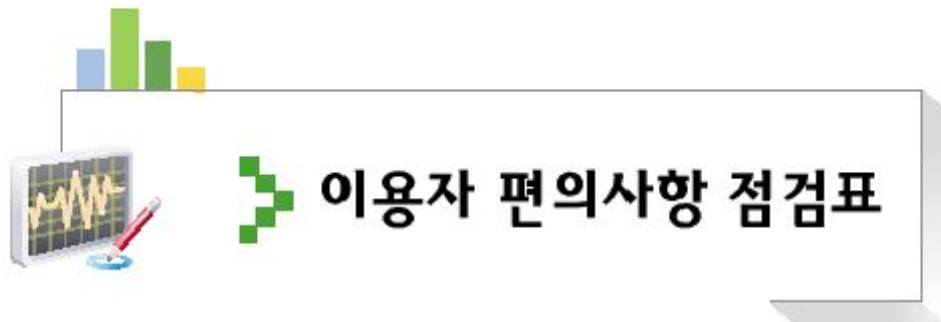
### 3. 용어해설 부분

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
3-1. 용어정의의 적절성 - 주요 용어에 대한 정의가 적절하게 작성되어 있는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3-2. 인용한 통계의 경우, 자료를 제공한 기관에서 사용하는 용어와의 일치성 - 자료를 제공한 기관의 간행물과 비교해서 동일내용에 대한 용어사용이 서로 일치하는지 확인 (영문 표기 포함)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3-3. 용어의 통일성 - 간행물 전체적으로 동일 내용에 대해서는 동일한 용어를 사용하고 있는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### 4. 기타 오류

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
4-1. 목차, 색인 등과 본문의 일치성 - 통계표의 목차와 본문의 제목 및 페이지가 일치하는지 확인 - 색인에 표기된 페이지에 해당 내용이 수록되어 있는지 확인	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	목차, 색인 없음
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4-2. 한글 및 영문 표기의 적절성 - 맞춤법, 오타, 누락, 영어단어 표기 등을 확인 - 의미에 맞는 영문 표기 여부, 영문 설명 시 문장이나 단어의 누락 등으로 의미가 왜곡되는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4-3. 통계표 제목의 적절성 - 제목이 통계표 내용을 대표하며 내용에 적합한지 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<부록 4> 이용자 편의사항 점검표



발 간 물 명	2010년도 화학물질배출량조사				
발 간 시 기	2012년 3월				
발 간 주 기	① 월	② 분기	③ 반기	④ (1)년	⑤ 부정기

부 문	환경	
통 계 명	화학물질배출량조사	
승 인 번 호	10613	
작 성 기 관	환경부	
진 단 일 자	2012년 8월 1일	
품 질 진 단 팀	연구 원	김형아
	연구보조원	이정하

## 1. 이용자를 위하여

진 단 항 목	근거자료	의견
<b>1-1. 소개</b> 「이용자를 위하여」, 「자료이용시 유의사항」 등 이용자를 위한 소개부분이 있다.		- 이용자를 위한 소개 부분 제시 요망
<b>1-2. 부록(참고자료)</b> 통계자료 활용에 참고 되는 내용을 부록으로 실고 있다. · 통계작성기준, 산업 또는 직업분류기준, 용어해설 등의 참고자료 수록	PRTR정보시스템 -업종별/물질별/공정별 분류기준	해당없음
<b>1-3. 기호</b> 통계표 등에 사용되는 각각의 기호들의 의미를 명시하고 있다.	II. 배출·이동량 조사결과 요약 - 검증항목	
<b>1-4. 잠정치, 확정치</b> 통계간행물에 잠정치를 수록할 경우 잠정치의 표시 및 설명과 확정치의 공표 예정 일자를 명시하고 있다. · 잠정치로부터 의사결정을 최소화하기 위하여 잠정치 산출이유와 확정치 공표 시점이 반드시 제공되어야 하며, 눈에 잘 띄는 부분에 이러한 내용을 명시하여야 한다.	해당없음	해당없음
<b>1-5. 자료 출처</b> 통계간행물에 수록된 통계분석과 관련된 정보를 포함하고 있는 자료출처를 이용자들의 눈에 잘 띄게 간행물에 수록하고 있다.	2. 화학물질 취급 공정 및 취급량 - 취급량증가요인	
<b>1-6. 제공 매체</b> 통계간행물 이외의 다른 매체를 통해 자료가 제공되는 경로를 표시하고 있다. · 통계DB이용방법, 인터넷 사이트 주소, 마이크로데이터 구매절차	PRTR정보시스템 -관련사이트 기재	- 조사결과 보고서는 PRTR정보시스템에서 공개되고 확인할 수 있음
<b>1-7. 문의처</b> 통계작성방법과 자료 수집방법에 대한 추가 정보를 문의할 수 있도록 연락처를 제공하고 있다. · 통계작성 또는 조사체계에 대한 충분한 식견이 있는 개별 직원에게 직접 연락되어야 한다.	PRTR정보시스템 -담당자 연락처 기재	

## 2. 조사정보

진 단 항 목	근거 자료	의견
<b>2-1. 통계작성 목적</b> 통계작성의 목적을 명확하게 제시하고 있다. · 유사통계와 차이점 포함	PRTR정보시스템 -조사제도(목적)	
<b>2-2. 통계 연혁</b> 통계의 주요 연혁을 설명하고 있다.	PRTR정보시스템 -간행물(결과보고서 '99-'10년)	
<b>2-3. 통계작성 범위(대상)</b> 자료수집 범위와 구체적인 대상을 명확하게 제시하고 있다.	PRTR조사제도 -대상업종	
<b>2-4. 적용 기준</b> 국내·외 통계자료를 비교할 수 있도록 조사에 적용된 국내 또는 국제적 기준과 그 내역을 설명하고 있다.	-각국의 PRTR 시행현황	
<b>2-5. 작성 항목</b> 작성항목을 나열하고 주요 항목에 대한 설명을 제공하고 있다.	PRTR정보시스템 -조사절차	
<b>2-6. 작성 주기</b> 대상기간, 기준시점, 작성주기, 실제 조사(보고)기간 등을 명확히 명시하고 있다.	조사결과보고서 -업무추진일정	
<b>2-7. 자료수집 방법</b> 조사방법 등을 명시하고 있다.	PRTR정보시스템 -조사절차	
<b>2-8. 자료수집 체계</b> 현지에서 자료수집 하는 체계를 설명하고 있다. · 조사체계, 보고체계 등	PRTR정보시스템 -조사체계	
<b>2-9. 자료수집 양식 견본</b> 자료수집 양식(조사표, 보고양식 등)을 수록하고 있다.	PRTR정보시스템 -자료실(조사표 등) 수록	
<b>2-10. 자료수집 양식 변경 내역</b> 자료수집 양식(조사표, 보고양식 등)의 변경 내역이 설명되어 있다. · 조사(보고)항목 변경사항, 연도별 추가·신설 항목 등 변경내역의 설명 수록 여부	배출량조사 결과보고서 - 변경사항은 해당항목마다 별도 제시	
<b>2-11. 용어 설명</b> 보고서에 수록된 주요 용어들에 대한 상세한 설명이 수록되어 있다.(별도의 용어 설명 란의 할당 여부 등)	배출량조사 결과보고서, 배출량조사 지침	
<b>2-12. 공표 방법</b> 결과의 공표 방법, 향후 공표일정의 예고 등이 있다.		공표방법, 공표일정 제시 요망

### 3.모집단 및 표본설계

진 단 항 목	근거 자료	의견
<b>3-1. 목표 모집단</b> 통계작성이나 표본추출을 위한 목표 모집단을 명시하고 있다. · 목표 모집단이란 통계분석 단위에 대한 개념적인 모집단을 의미	해당없음	해당없음
<b>3-2. 조사 모집단</b> 조사나 통계작성의 실제 조사모집단을 명시하고 있다. · 조사모집단이란 실제로 정보자료를 수집하는 조사단위의 모집단을 의미		
<b>3-3. 모집단의 근접성</b> 목표 모집단과 조사모집단이 근접정도를 설명하고 있다. · 모집단의 커버리지(Coverage) 등		
<b>3-4. 표본틀(표본조사)</b> 표본추출에 사용되는 표본틀을 설명하고 있다. · 표본틀이란 표본이 추출되는 단위들의 목록을 의미		
<b>3-5. 표본크기(표본조사)</b> 표본설계 당시 목표로 하는 표본크기와 실제 조사된 표본을 명시하고 있다. · 목표 표본의 크기는 표본설계 시에 제시했던 표본크기임		
<b>3-6. 표본틀의 변경(표본조사)</b> 표본틀의 변경여부 및 내역을 설명하고 있다. · 조사대상의 발생, 소멸 변동사항(예: 산업분류의 변동)등을 고려하여 표본틀을 갱신		
<b>3-7. 표본틀 요약 정보(표본조사)</b> 보고서에 표본틀의 주요 변수에 대한 요약 정보가 수록되어 있다.		
<b>3-8. 표본설계 방법(표본조사)</b> 층화표본추출 등과 같은 표본설계 방법을 설명하고 있다.		



## 4.자료집계 및 추정

진 단 항 목	근거 자료	의견
<p><b>4-1. 가중치</b></p> <p>통계자료를 작성할 때 사용하는 가중치의 부여방법을 설명하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 모수를 추정할 때 또는 통계자료를 결합할 때 등</li> </ul>	해당없음	해당없음
<p><b>4-2. 모수추정 방법(표본조사)</b></p> <p>표본조사 자료로부터 모수를 추정하는 절차와 방법을 설명하고 있다.</p>		
<p><b>4-3. 표본오차 추정치 제공(표본조사)</b></p> <p>표본조사의 경우에 표본오차의 추정치(표준오차, 변동계수 등)를 제공하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 모수추정치에 대한 신뢰구간을 산출하는데 표본오차 추정치가 어떻게 사용되며, 신뢰구간을 어떻게 해석하는지를 명확하게 설명하고 있다</li> </ul>		
<p><b>4-4. 계절조정 기법</b></p> <p>시계열에서 계절요인, 불규칙요인 등을 조정하는 절차와 방법을 설명하고 있다.</p>		
<p><b>4-5. 품질수준 정보</b></p> <p>표본오차, 비표본 오차, 대표도 등 통계자료에 대한 구체적인 품질수준을 제시하고 있다.</p>		
<p><b>4-6. 무응답 현황</b></p> <p>무응답 현황(항목무응답, 단위무응답)을 보여주는 통계표를 제시하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 최소한의 무응답 유형(부재, 응답거부 등)을 제시</li> </ul>		
<p><b>4-7. 응답자 분석</b></p> <p>응답자와 무응답자 그룹간의 차이점을 설명하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 수집자료의 편향(bias)정도를 설명</li> </ul>		
<p><b>4-8. 자료집계</b></p> <p>무응답 항목을 보완하는 대체(Imputation) 방법을 설명하고 있다.</p>		