

발간등록번호

11-1240000-000687-10

정기통계품질진단 연구용역

『비점오염원의화학물질배출량조사』
2013년 정기통계품질진단
연구용역 최종결과보고서

2013. 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 “비점오염원의 화학물질배출량조사
2013년 정기통계품질진단” 연구용역 과제의 최종 연구
결과물로 제출합니다.

2013년 11월 29일

가톨릭대학교 산학협력단장 ①

연구진

책임연구원	가톨릭대학교	김형아 교수
연구원	서울시립대학교	김현욱 교수
표본전문가	고려대학교	이준영 교수
통계전문가	가톨릭대학교	박용규 교수
연구보조원	한국성서대학교	안현미 교수
	서울시립대학교	정헌상

품질보고서

『비점오염원의화학물질배출량조사』
품질보고서

2013. 11.

차 례

1. 개요	1
2. 통계 품질 정보	2
가. 차원별 품질 상태	2
(1) 관련성	2
(2) 정확성	4
(3) 시의성/정시성	7
(4) 비교성	8
(5) 일관성	9
(6) 접근성/명확성	10
3. 결론	11

1. 개요

본 국가통계의 명칭은 비점오염원의 화학물질배출량조사(승인번호 제10614호, 승인일자 : 2003년 06월 26일)이며, 환경부 환경보건정책관실 화학물질과에서 생산하고 있는 일반·조사 통계이다.

비점오염원의 화학물질배출량조사 통계의 목적은 화학물질 사용에서부터 환경배출까지 전 과정을 통합적으로 관리함으로써 이를 통해 환경으로 배출되는 화학물질의 양을 줄이는데 있다. 점오염원에서의 화학물질 배출량 조사는 사업장에서 제조, 사용하는 화학물질이 환경으로 배출되는 양을 파악하고 제품이나 원료의 배출 손실량을 기업이 자율적으로 줄임으로써 기업생산성을 향상시킬 뿐만 아니라 환경오염을 최소화하는데 있다. 비점오염원에서의 화학물질 배출량 조사는 환경으로 배출되는 조사대상 화학물질의 총량을 파악하기 위하여 점오염원 배출량 조사결과를 보완하는 수단으로 활용할 수 있다.

본 통계는 환경부에서 발간하는 비점오염원 화학물질 배출량 산정지침에 따라 조사되며, 법적근거는 「유해화학물질관리법」 제17조(화학물질의 유통량과 배출량 조사), 동 시행규칙 제12조(화학물질의 유통량 및 배출량 조사 등)에 따른다.

본 통계의 조사 대상물질은 포름알데히드 등 388종의 화학물질이며, 조사 대상 배출원은 농약 등 18개 배출원이다. 조사 대상 배출원별로 조사 대상물질이 환경으로 배출되거나, 폐기물처리업체 등으로 이동되는 양을 조사한다. “비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침”에 따라 배출원별 특성을 고려한 산정인자(화학물질 유통량 조사자료, 기초 통계자료, 업체 직접조사 자료 등)를 확보하여 배출량 및 이동량을 산정한다.

본 통계는 조사수행 위탁기관과 업체가 비점오염원 화학물질 배출량 조사 시스템을 통해 산정인자 입력 등의 보고를 수행하면, 국립환경과학원이 기술지원과 조사결과를 검토·분석 하고, 최종적으로 환경부가 배출량 산정결과 검증 및 통계처리를 하여 환경부 보도자료, 화학물질정보시스템, 환경통계포털, 국가통계포털 등을 통해 보고서와 통계 DB 형태로 결과를 공표한다.

2. 통계 품질 정보

가. 차원별 품질상태

(1) 관련성(relevance)

통계자료의 관련성은 이용자 관점에 초점을 둔 것으로 통계자료의 포괄범위와 개념, 내용 등이 이용자 요구사항을 충족하는 정도를 말한다. 즉, 통계이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는가와 관련된 개념이다.

통계를 작성하는 과정에서 통계의 목적을 명확히 설정하고, 이를 달성하기 위하여 이용자 파악, 전문가 자문회의, 이용자 만족도 조사 등을 통하여 지속적으로 이용자의 요구를 파악하고 통계에 반영하고 있는지 등을 점검하여 관련성 측면에서 통계 품질을 평가한 결과를 기술한다.

관련성 점검을 위한 세부 내용으로는 주요이용자 파악 및 분류 여부 확인과 이용자 요구사항을 파악하여 우선순위를 정하고 있는가를 평가해야 한다. 또한, 공표하고 있는 통계가 작성목적 및 이용자 요구에 부합되는지 여부와 이용자들이 필요로 하는 모든 통계자료를 생산하고 있는지를 평가해야 한다. 마지막으로 관련성이 부족한 경우에 주요 원인 및 향후 해결방안에 대해서도 평가해야 한다.

비점오염원의 화학물질배출량조사 통계의 이용자들은 주로 환경 전공 관련 대학원생, 공무원, 연구원, 교수 등의 전문직 종사자들로 일반인의 활용은 적은 편이다.

통계 DB의 경우, 화학물질 배출량 및 이동량 통계 자료를 화학물질별, 배출원별, 지역별로 단순 절대량으로 제시하고 있기 때문에 일반인들은 당해 자료를 이해하지 못하고 있으며, 전문가들의 활용성도 낮은 것이 현실이다.

일반인들의 이해를 용이하게 하기 위하여 조사·보고되는 화학물질의 사용 용도, 많이 함유되어 있는 주요 제품, 인체와 환경에 부정적인(혹은 위해한) 영향과 중요성 등에 대한 설명이 함께 제시되어야 한다. 이 경우, 보다 친환경적인 제품의 생산을 촉진할 수 있다.

화학물질마다 위해성에 따른 가중치를 주어, 소량 배출되는 화학물질의 경우라도 중요성을 부각시키고, 최근 이슈가 되는 화학물질이나, 국민 건강에

매우 중요하다고 판단되는 화학물질의 추가 선정이 필요하다.

EU, 미국, 일본, 호주 중 2개국 이상의 나라에서 조사대상으로 하고 있으나, 우리나라에서는 조사대상이 아닌 화학물질과 배출원에 대한 검토가 필요하다. 「유해화학물질관리법」에 따라 유독물 및 취급금지물질로 분류되는 다이옥신 등 11종의 화학물질과 담배연기(소비량에서 추산 가능), 항공기(배출계수는 해외자료 이용 가능), 발전, 수영장, 자동차 표면처리, 교통 페인트 등의 6가지 배출원에 대해서도 배출저감 필요성이 있거나, 점오염원에 비해 비점오염원을 통해서 배출이 클 가능성이 있는 오염원이 무엇인지 검토하여, 향후 국내 비점오염원 조사대상으로 추가할 수 있도록 해야 할 것이다.

통계자료 활용성을 높이기 위해서는 단위면적당 배출량, 인구당 배출량, GNP 대비 배출량, 세분화된 지역별 통계 자료가 필요하다.

본 보고서에는 비점오염원 배출량 총량과 일부 배출원별로 미국, 일본 등의 해외사례에 대한 통계 비교 분석이 제시되어 있으나, 개괄적인 비교만이 되어 있고, 구체적인 비교는 기술되지 않았다. 향후 모든 배출원과 주요 유해 화학물질에 대한 상세한 비교 분석 자료를 제공한다면 통계 이용자들이 유용한 정보를 얻을 수 있을 것이다.

이용자 파악을 위한 간행물 무료 배부처 명부, 마이크로데이터 이용자 명부, 회원/정책고객 명부, 자료 요청자 명부 등의 이용자 그룹별 이용 현황이 파악되지 않고 있다. 통계작성 담당자와 이용자 그룹 간 토론회, 위원회 등의 이용자 의견수렴의 부재로, 결과적으로 이용자 의견 요구사항이 통계작성에 반영되지 않는다. 전문가의 의견 반영은 용역 수행 형태로 이루어지고 있으나, 환경부 내부 자료로 보고서가 일반인에게 공개되지 않고 있다. 이용자 의견수렴을 위한 체계적인 이용자 관리와 자문회의, 토론회, 위원회 등을 제도화 하고 실행할 필요가 있다.

마이크로 데이터에 대한 관련 규정이나 지침이 없다. 특정 화학물질의 경우, 기업의 비밀에 관한 민감한 사안일 수도 있으나, 이용자들의 통계 활용성 측면에서 마이크로 데이터 공개 방안에 관한 다각적인 접근이 필요하다.

통계 작성 기관의 전문성이 부족하다. 통계 담당자에 대한 교육 실시와 전문 인력 확보 방안이 선행되어야 할 것이다. 더불어 업무의 연속성을 위한 인사제도 개선 등의 체계적인 관리가 필요하다.

(2) 정확성(accuracy)

정확성이란 측정하고자 하는 모집단의 특성이나 크기를 얼마나 근사하게 측정했는가를 말한다. 대부분의 통계는 알 수 없는 참값을 추정하게 되는데, 정확성은 미지의 참값과 추정된 값과의 근접성에 관한 개념이다. 따라서 참값과 추정된 값의 차이인 오차가 작을수록 정확성이 높은 통계가 된다.

표본오차는 전체를 조사하는 대신 일부를 조사하여 전체를 추정함으로써 발생하는 오차로 그 크기를 측정할 수 있으며, 표본설계 및 추정방법에 따라 달라질 수 있다. 조사통계의 경우 포괄범위, 표본추출, 응답 및 무응답, 작성과정 등에 의해서 오차가 발생한다. 국민계정과 같은 가공통계는 투입자료인 다른 표본조사나 총 조사 자료의 오류나 포괄범위, 조사 시기, 평가방법 등의 불일치 등에 의해 오차가 발생할 수 있다. 따라서 표본오차 및 비표본오차의 크기 및 발생원인, 오차를 최소화하기 위한 방안을 마련하고 있는지 등을 점검하여 정확성을 높이는 방안을 마련해야 한다.

비점오염원의 화학물질배출량조사의 형태는 전수조사 형태이다. 그러나 모집단 조사단위의 구성에 관한 불완전성 문제로 이를 순수한 전수조사로 보기 힘든 측면이 있다. 즉, 조사대상인 화학물질 배출 가능성이 있는 업체의 명단을 확보하는데 있어 과연 조사대상 업체의 모든 명단을 확보할 수 있는지도 불확실하다.

이와 같이 본 조사가 전수조사라고 간주할 수 없다는 점, 그리고 현재의 조사방식으로는 편향된 정보가 얻어질 수 있다는 점 등을 고려할 때 비점오염원의 화학물질배출량조사방식에 대한 보완이 요구된다. 먼저 조사방식을 변경할 필요가 있다. 전화 조사는 답변의 불확실성이 배제될 수 없기 때문에 조사대상 선정 업체들을 방문, 실태 조사하는 방식으로 변경될 필요가 있다. 하지만 이런 실태조사방식은 인적, 물적 제한으로 인해 전수조사로 실시되기에는 한계가 있다. 따라서 전수조사 대신 표본조사로의 전환을 고려할 필요가 있다. 현재와 같이 편향된 결과를 초래하는 전수조사 방식의 통계 조사보다는 대표성이 확보되면 결과의 신뢰성을 높여줄 수 있는 표본조사를 실시하는 것이 타당할 것이다. 이를 위해서는 먼저 모집단 구성방법에 대해 재평가하고, 이를 근거로 표본조사 방식을 결정해야 할 것이다. 지역적 안배를 고려한 표본조사를 실시하기 위해서는 단위면적당 배출량 조사 자료를 활용할 수 있을 것이다. 만일 전수조사를 계속 유지하고자 하는 경우에도 조사방식을 재평가할 필요성이 있다고 사료된다.

배출계수 산정에 있어서도, 배출계수의 유효 숫자 갯수가 많으나, 배출계수에 대한 불확도 조사는 시행된 바가 없기 때문에 통계의 신뢰성이 의심된다. OECD에서 제시된 배출계수를 활용하기에는 많은 유효숫자가 활용되고 있다. 통계의 정확성을 위해서는 VOC 등 주요 항목에 대한 배출계수 연구가 선행되어야 한다.

배출 패턴 파악에서도 문제점이 있다. 예를 들어 농약의 경우 수계로도 많이 유입되나, 주요 배출경로를 대기과 토양으로 산정하고 있고, 다른 배출원의 경우도 강우 시 수계로 유입될 가능성에 대한 고려는 낮은 편이다. 각 배출원별로 정확한 배출 패턴을 파악하고 배출인자를 산정하여야 정확한 배출량을 산정할 수 있다.

4년 주기의 통계 작성 전에 통계 개편을 위한 조사 기법 개발에 대한 용역을 실시하고 있는 점은 통계의 정확성 측면에서 매우 바람직한 일이다. 이번 조사에서도 “제3차 비점오염원 화학물질 배출량 조사 기법 개발” 용역을 통해 국내외 자료 수집과 전문가 회의를 하고 개편의 필요성을 검토하고 있다. 그러나, 환경부 내부 자료로 일반인에게 공개되고 있지 않고 있는 부분은 아쉬운 점이다.

통계 작성의 명확성 측면에서는 “비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서”와 “비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침”에 목표모집단과 조사모집단의 정의와 차이에 대한 설명이 문서화되어 있다.

“비점오염원 배출량 조사 시스템 사용자 매뉴얼”에는 조사항목과 시스템 작성 요령이 비교적 자세히 설명되어 있어 해당 업체 담당자가 작성하기 편리하도록 하였으나, 시스템 입력자의 혼동을 막기 위해 화학물질의 용어 통일은 필요하다고 사료된다.

본 통계는 화학물질 유통량 조사 및 TRI에서 확보한 업체 목록으로 모집단의 특성을 고려하여 표본규모를 설계하였다. 표본규모에 대한 타당성과 적정성은 적합하나, 이용상 주의 표기는 없는 것으로 나타났다.

조사대상의 변동에 따른 정확한 수정은 화학물질 유통량 조사 및 TRI 조사와 연동되어 정기적으로 이루어지고 있으며, 추정값 차이에 대한 보완과 적절한 보완 관리 지침이 마련되어 있는 것으로 나타났다.

“비점오염원 배출량 조사 시스템 사용자 매뉴얼”에 조사항목과 시스템 작성 요령이 비교적 자세히 설명되어 있다. 그러나, 오류 사례 추적 및 관리, Q&A 게시판 등은 구축되어 있지 않다. 오류의 재발생을 막기 위해 오류 사례에 대한 관리가 필요하고, 보고자의 편의를 위한 Q&A 게시판 설치가 필

요하다.

비점오염원 배출량 조사 산정 시스템 교재로 배출업체에 대한 교육을 실시하고 있으나, 효과적인 교육을 위해서는 팜플렛, 동영상 등의 입체적인 홍보가 필요하다고 사료된다.

현재 대상 업체를 대상으로 시스템 입력에 대한 일괄 교육을 실시하고, 대상 업체가 화학물질에 배출계수를 적용하고 배출량을 산정하여 직접 입력하는 방식이다. 모든 입력 업체에 대해 검증이 이루어지기 어려우므로 보다 체계적인 현장 관리가 요구된다.

조사 직원의 전문지식 습득 여부 판단을 위한 업무지식 숙지 여부의 평가는 실시하지 않고 있으며, 조사 시행 전에 업무전문성을 위해 교육을 실시하고 있다. 업체 담당자가 제대로 입력하는지 검증이 중요하나, 검증을 위한 시스템과 인력이 부족한 실정이다.

본 통계는 4년 주기의 조사통계로 조사 기간에만 교육을 실시하고, 시스템 입력 시 질의사항 등을 전화로 문의하면 해결방안을 답변해 주는 시스템이다. 평상시에도 조사 입력 시스템을 개방해 놓아 항상 교육 자료를 열람할 수 있고, 질의사항을 인터넷으로 문의 및 답변 받을 수 있는 방안이 강구되어야 할 것이다.

자료 입력을 위한 표준화된 체계로 자료 입력 시스템이 구축되어 있고, 지침서 교육을 시행하고 있다.

입력 내용에 대한 검토 작업으로 조사 결과 중 이상치에 대해 국립환경과학원에서 검증 절차를 거치나, 내용 검토의 구체적인 규칙이 문서화되지는 않았다. 또한 현장 입력 시 내용 검토에 대한 시스템이 구축되지 않아 입력 오류가 발생할 소지가 있다. 현장에서의 오류를 검증할 수 있는 시스템 구축이 필요하다.

무응답 사례에 대한 집계, 처리 지침, 자료 관리는 이루어지지 않고 있다. 무응답 실태 개선을 위한 제도적 장치가 필요하다. 예를 들어 우수 입력 업체에 대한 포상 및 세제 지원, 무응답 업체에 대한 제제 방안 등이 고려될 수 있다.

현장조사에 대한 검증 절차가 있으나, 조사표에 대한 보관, 보관 보안 지침 등이 없다. 4년 주기의 조사체계로 조사 입력 시스템이 폐쇄되어 있는 점도 문제이다.

본 조사통계에 대한 오차 분석은 이루어지지 않고 있다. 통계의 활용성 측면에서 오차에 대한 분석이 반드시 필요하다고 판단된다.

(3) 시의성/정시성(timeliness/punctuality)

통계의 시의성은 작성기준시점과 결과공표시점 간의 차이를 나타내는 통계의 현실 반영도와 관련된 개념이며, 정시성은 예고된 공표시기를 정확히 준수하는가에 대한 개념이다.

작성기준시점과 결과발표시점이 근접할수록 시의성이 높은 통계이다. 통계 이용자들이 통계의 공표일정을 사전에 알 수 있도록 일부 주요통계는 사전 예고제를 실시하는데, 이러한 사전공표일정을 정확히 준수할수록 정시성이 높은 통계이다.

현재 비점오염원의화학물질배출량조사 통계는 4년마다 작성되고 있다. 작성주기가 길기 때문에 통계자료의 연속성이 떨어진다. 배출 총량 기준으로 2006년 배출량은 161,545.8 톤/년이며, 2010년 배출량은 130,139.1 톤/년으로 약 20%의 많은 변화가 있었다. 공표 소요 기간도 3차 보고서의 경우, 2010년의 데이터가 2011년에 조사되고 2012년에 결과보고서로 나와 자료 조사 및 공표에 소요되는 기간이 1년이 넘어 정시성이 떨어진다. 정시성을 준수치 않을 경우에 대한 대응 방안 마련이 필요하며, 정시성 준수율의 개념 도입이 있을 수 있다. 예산을 확충하여 공표 소요기간을 최대한 단축시키고, 작성주기도 국제적 추세에 맞춰 4년 이하로 짧게 조정할 필요가 있다.

통계 자료의 공표 일정도 사전에 예고되지 않고 있다. 조사 주기가 4년인데다 공표 일정도 미리 알지 못해 이용자들의 편의와 통계의 활용성이 매우 낮다.

(4) 비교성(comparability)

통계 자료는 시간 또는 공간이 달라도 동일한 개념, 분류, 측정도구, 측정 과정 및 기초자료 등을 기준으로 집계되어 서로 비교가 가능해야 한다. 비교성은 시간적 및 공간적으로 자료가 비교 가능한 정도를 말한다. 즉, 특정 통계에 대하여 다른 나라, 다른 도시 또는 다른 연도의 자료와 비교가 가능한지를 보는 것이다. 지리적 및 비지리적 영역 또는 시간적으로 통계를 비교할 때 통계작성에 적용된 개념, 정의와 측정방법의 차이가 주는 영향 등을 점검한다. 통계의 국제 비교성을 높이기 위해서는 국제적인 기준 및 분류, 평가 방법 등의 적용이 필요하다. 또한 작성주기가 부정기 또는 장기인 경우는 담당자 변동, 환경변화 등으로 과거조사와 개념, 조사항목, 조사방법 등이 달라져 시간적 비교성이 낮아질 수 있으므로 특히 유의하여야 한다.

조사 화학물질은 “화학물질의 배출량 조사 및 산정계수에 관한 규정” 및 국제 표준 분류 체계(CAS NO.)를 따르고 있다.

해외 자료와의 비교가 보고서에만 일부 기재되어 있고, 통계가 공개되는 웹 페이지에는 비교·분석 자료가 없다. 웹 페이지에 OECD 기준 등의 해외 자료를 제공하여 국내 자료와 비교 분석이 용이하게 하여야 한다. 특히 차이가 큰 항목에 대해서는 발생 원인을 분석하여 함께 제시하여야 한다.

시계열 자료의 연속성 측면에서 4년 주기의 작성 주기를 단축시킬 필요가 있다. 점오염원 화학물질 배출량이 1년 주기로 조사되고 있는 만큼 유사 통계와의 비교를 위해서도 작성 주기의 단축이 필요하다.

보고서에 수치 자료의 증감 요인에 대한 원인과 작성방법 변경 등의 설명이 제시되어 있다.

(5) 일관성(coherence)

일관성은 동일한 경제·사회현상에 관해 작성된 다른 통계 자료와의 유사 또는 근접한 정도를 말한다. 통계 자료들이 서로 다른 기초자료나 작성방법에 의해 작성되었다고 동일한 현상을 반영하는 통계자료들은 서로 유사한 결과를 보여야 한다. 예를 들어, 잠정자료와 확정자료, 연간자료와 분기(월)자료, 산업별 통계수치와 국민계정이 서로 유사한 결과를 보이는지 등을 점검하여, 일관성 측면에서 통계 품질을 평가한 결과를 기술한다.

비교성과 일관성 모두 Dataset을 서로 비교한다는 점은 같으나, 두 Dataset 간의 일관성의 판단기준은 실제 자료간의 일치성이고, 비교성은 보통 메타자료를 기준으로 평가한다. 이는 비교성은 보통 관련이 없는 모집단에 근거한 통계간의 비교이고, 일관성은 동일 또는 유사한 모집단에 대한 통계간의 비교이기 때문이다.

비점오염원의화학물질배출량조사 통계는 화학물질이 점오염원이 아닌 비점오염원에 의해 얼마나 배출되고 이동되는지를 조사하는 유일한 국가 통계이다. 이와 유사한 점오염원 화학물질 배출량, 토양 오염, 대기 오염, 수질 오염, 지하수 오염 등의 환경 통계 자료와 연계하여 종합적인 환경에 대한 평가를 위한 기초 자료로 이용된다면 환경정책 수립, 오염물질 저감대책 수립에 있어서 보다 유용하게 쓰일 수 있을 것으로 판단된다. 즉, 지역별 유해 화학물질 배출량을 배출원별로 제시함은 물론 총량 및 배출원별 기여도를 함께 제시함으로써 오염 배출권 거래 등의 선진화된 환경정책 수립·이행에 유용한 자료로 활용할 수 있을 것이다.

(6) 접근성/명확성(accessibility/clarity)

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

통계자료의 DB화, 간행물 및 보도자료 홈페이지 게시, SMS로 속보 전송 등 다양한 방법으로 통계자료를 제공하고, 자료를 쉽게 찾을 수 있도록 검색 기능추가 등이 통계의 접근성을 높이는 활동이 된다. 또한 이런 다양한 매체를 통해 제공되는 통계에 대한 이해를 돕기 위해 통계를 작성하는 과정, 자료 이용방법, 마이크로데이터 이용방법, 적절한 메타자료 및 품질정보 등을 제공하는 것이 통계의 명확성을 높이는 방법이다.

따라서, 이용자들이 통계자료를 쉽게 이용할 수 있도록 이용자 친화적인 절차로 통계정보를 제공하고 있는지, 이용자를 위한 적절한 정보와 지원을 하고 있는지를 점검하여 접근성/명확성 측면에서 통계 품질을 평가한다.

비점오염원의화학물질배출량조사 통계는 환경부 환경보건정책관실 화학물질과에서 보도 자료를 통해 일괄 공표한다. 보고서는 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보 시스템(<http://ncis.nier.go.kr/prtr/index.do>) 간행물에 공개되고, 통계 DB는 국가통계포털(KOSIS), 환경통계포털에 공개된다.

환경부에서 운영하는 비점오염원사이트에 비점오염원의 화학물질에 대한 부분이 누락되어 있으며, 일반 검색을 통한 통계 접근이 어렵다. 즉, 통계의 접근이 낮은 것으로 파악되었다. 환경부 운영 사이트에서 비점오염원의 화학물질에 대한 비중을 높이고, 일반 포털사이트에서도 검색이 가능하도록 하여 통계에 대한 접근성을 향상시켜야 한다.

이용자들의 편리한 보고서 이용을 위하여 통계에 대하여 보다 알기 쉽고 자세한 설명이 필요하다.

개편결과에 대한 보고서는 공개되고 있지 않다. 개편에 따른 타당한 설명과 이유를 제시할 필요가 있다.

통계 공표방법과 홍보에 있어서도 보다 광범위하고 지속적인 홍보가 필요하고, 통계 관련 이용자에 대한 이용 편의 증대 방안으로 관련 연구자 및 기관에 메일 통보 기능을 추가하는 방안도 필요하다.

3. 결론

비점오염원의 화학물질배출량조사 통계 DB의 구성은 통계 이용자들이 사용하기 쉬운 구성과 기능으로 개선하고, 비교 자료도 추가할 필요가 있다.

본 통계는 검색으로 통계 DB와 보고서 등의 통계 자료를 접근하기 매우 어렵다. 일반 포털사이트에서도 검색이 가능하게 하여 일반인들의 접근성을 높여야 한다. 일반인 및 전문가들에 대한 사용자 요구사항 조사를 실시하고, 이를 반영하여 이용률을 높여야 할 것이다. 먼저, 비점오염원의 화학물질에 대한 홈페이지를 개설하여 통계 DB와 보고서를 제공하면 이용자(최소한 전문가)의 접근성이 향상될 것이다. 이 홈페이지에 FAQ, Q&A 등의 게시판을 운영하고, 통계 담당자의 구체적인 연락처를 명시해야 한다. 또한, 이용자 요구사항 파악을 위한 이용자 파악, 이용자 만족도 조사 등을 실시하여 통계의 이용자 형태별 제공과 통계 품질 향상을 위한 방안이 요구된다.

이용자들이 자료를 쉽게 이해할 수 있도록 각 화학물질에 대한 인체와 환경에 따른 위험성, 중요성 등의 구체적인 설명이 필요하다. 화학물질 정보 시스템(<http://ncis.nier.go.kr/ncis/Index>)의 화학물질에 대한 자료를 링크해 놓는 것도 좋은 방법이 될 수 있다. 이 경우에도, 일반인들에 쉽게 노출될 수 있는 유해화학물질의 경우에는 화학물질 정보를 함께 제시하여야 할 것이다. 통계 DB에 발암성 물질 등의 주요 관심 항목에 대한 자료 정리로 이용자들의 선택적 정보 취합을 도울 수 있다.

해외 자료와의 비교가 보고서에만 일부 기재되어 있고, 웹 페이지에는 비교·분석을 할 수 있는 해외 자료가 없다. 따라서 웹 페이지에 국내와 해외 자료를 비교·분석한 형태(즉, 그래프 등)로 도식화하여 제공해서 이용자들이 쉽고 편리하게 통계를 이용할 수 있도록 해야 한다.

현재 비점오염원의 화학물질배출량조사 통계는 4년마다 작성되고 있다. 작성주기가 길기 때문에 통계자료의 연속성이 떨어질 가능성이 있으며, 공표 소요 기간도 1년이 넘어 정시성이 떨어진다. 선진국인 EU, 일본 등은 1년 주기로 조사를 실시하고 있다. 우리나라도 국제적인 동향에 따라 작성주기를 최대한 단축하는 방안을 모색해야 할 것이다.

또한 작성자들의 전문성도 떨어지는 바, 이의 개선방안을 마련하여야 할 것이다. 먼저, 매년 각 해당 업체를 대상으로 국립환경 인력개발원 등을 통해서 교육을 이수토록 의무화 할 수 있다. 불성실 자료 입력에 대한 제재 방

안도 마련되어야 한다.

비점오염원의 화학물질배출량조사의 형태는 전수조사 형태이나, 모집단 조사단위의 구성에 관한 불완전성 문제로 조사방식의 보완이 필요하다. 전수조사 방식보다는 대표성이 확보되면서 결과의 신뢰성을 높여줄 수 있는 표본 조사를 실시하는 방안을 고려해야 할 것이다.

배출계수 산정에 있어서도, 배출계수의 유효 숫자 갯수가 많으나, 배출계수에 대한 불확도 조사는 시행된 바가 없기 때문에 통계의 신뢰성이 의심된다. 통계의 정확성을 위해서는 VOC 등 주요 항목에 대한 배출계수 연구가 선행되어야 한다.

배출 패턴 파악에 대해서도 문제점을 지적하였는데, 각 배출원별로 정확한 배출 패턴을 파악하고 배출인자를 산정하여야 정확한 배출량을 산정할 수 있다.

비점오염원의 화학물질 배출량이 점오염원 배출량보다 훨씬 많은 양을 차지하고 있기 때문에 전체 화학물질 배출량 규모를 파악하는데 비점오염원 배출량 조사의 중요성은 크다고 할 수 있다. 정확한 통계를 생산하는 것만큼이나 이용자들이 이용하기 쉽고 유용한 통계가 되기 위해서 위에 열거한 여러 사항을 고려하여 개선해 나아가야 할 것이다.

최종결과보고서 요약문

연구과제명	「비점오염원의화학물질배출량조사」 정기통계품질진단
주 제 어	통계품질진단, 비점오염원, 화학물질
연 구 기 간	2013. 4. ~ 2013. 11.
연 구 기 관	서울시립대학교 환경공학과
연구진구성	김형아, 김현욱, 박용규, 이준영, 안현미, 정현상
<p>비점오염원의화학물질배출량조사 통계는 화학물질 사용에서부터 환경배출까지 전과정을 통합적으로 관리함으로써 이를 통해 환경으로 배출되는 화학물질의 양을 줄이는데 있다. 비점오염원에서의 화학물질 배출량 조사는 환경으로 배출되는 조사대상 화학물질의 총량을 파악하기 위하여 점오염원 배출량 조사결과를 보완하는 수단으로 활용할 수 있다. 비점오염원 화학물질 배출량 조사 통계의 작성주기는 4년이며, 최근 2010년 자료에 대해 2012년 제3차 보고서를 발간하였으며, 통계 DB는 국가통계포털과 환경통계포털에서 자료를 확인 할 수 있다.</p> <p>품질관리기반, 이용자 요구사항 반영실태, 세부작성절차별 체계, 수집 자료의 정확성, 통계자료 서비스의 충실성 등 5개 부문별로 통계 품질 진단을 진행하였고, 관련성, 정확성, 시의성/정확성, 비교성, 일관성, 접근성/명확성 등의 6가지 차원으로 품질 수준을 측정하였다.</p> <p>품질관리기반에서 통계 담당자의 전문성이 낮은 것으로 파악되어, 통계 교육, 전문 인력 확보 등의 전문성 제고 방안이 필요한 것으로 나타났다.</p> <p>본 통계에 대한 정기통계품질진단 결과, 작성절차별 평점에서 5점 척도 평균은 3.4점, 가중치적용 점수는 71.22점으로 보통의 품질수준인 것으로 나타났다. 품질차원별 진단결과는 5점 척도 평균이 3.4점으로 나타났다.</p> <p>개선과제로 조사 결과의 활용성, 조사 형태 및 조사 방법, 작성 주기 등을 중점 진단하였다. 조사 결과의 활용성 개선과제 실행방법으로 비점오염원 화학물질 홍보 사이트의 신규 개설, 일반 포털에서 검색 가능, 통계 DB의 활용성 증대 방안 등이 제시되었다. 조사 형태 및 조사 방법에 대한 개선과제 실행 방법으로 현행의 조사 방식의 문제점에 대한 파악을 통해서 표본조사로의 변경 등이 제안되었다. 작성 주기는 통계의 연속성을 위해 최대한 단축되어야 한다.</p> <p>화학물질에 대한 일반인들의 관심이 점차 늘어가고 있는 시점에 비점오염원의화학물질배출량조사 통계를 이용자들이 유용하게 활용되도록 통계 품질을 높이기 위한 방안이 다각도로 강구되어야 할 것이다.</p>	

차 례

제 1 장 개요	1
제 1 절 품질진단 개요	1
제 2 절 통계 개요	6
제 3 절 중점 진단사항	15
제 2 장 품질진단 결과	17
제 1 절 부문별 품질진단 결과	17
제 2 절 개선과제별 개선방안	52
제 3 장 개선지원 결과	60
제 1 절 화학물질 정보 개선 방안	60
제 2 절 다양한 분석자료 제공	61
제 3 절 통계 활용 사례	65
제 4 절 해외 사례	67
참고문헌	79
부 록	81
1. 수집 자료의 정확성	82
2. 공표자료 오류 점검표	86
3. 이용자 편의사항 점검표	90

표 차례

<표 1> 부문별 진단방법 및 배경	3
<표 2> 비점오염원의화학물질배출량조사 추진 경과	7
<표 3> 비점오염원의화학물질배출량조사 대상 물질 종 개수	10
<표 4> 비점오염원의화학물질배출량조사 대상 물질 현황	10
<표 5> 비점오염원의화학물질배출량조사 대상 배출원	11
<표 6> 비점오염원별 조사방법	12
<표 7> 업체 직접조사 검증절차(예; 가정 제품)	14
<표 8> 유통량 조사결과 검증절차(예; 산업도장)	14
<표 9> 통계 작성 체계	18
<표 10> 통계 담당 인력 현황 및 전문성	18
<표 11> 통계 작성 관련 예산 규모	19
<표 12> 통계 작성 관련 정보 자원 현황	19
<표 13> 조직관리 실태 및 통계 작성 담당자의 인식	20
<표 14> 표적집단면접(FGI) 참석자 구성	22
<표 15> 주유소 부문 배출계수 개선 사항	25
<표 16> 작성절차별 평점	29
<표 17> 통계작성 기획 진단 결과	30
<표 18> 조사통계 설계 진단 결과	31
<표 19> 자료 수집 진단 결과	32
<표 20> 자료 입력 및 처리 진단 결과	34
<표 21> 자료분석 및 품질평가 진단 결과	35
<표 22> 문서화 및 자료제공 진단 결과	36
<표 23> 사후관리 진단 결과	38
<표 24> 품질차원별 평점	39
<표 25> 수집자료의 정확성을 위한 현장 방문 업체 현황	43
<표 26> 공표자료 오류 점검 결과	45

<표 27> 수치자료 점검표	46
<표 28> 통계표 형식 및 내용 점검표	47
<표 29> 용어해설 부분 점검표	48
<표 30> 기타 오류 점검표	48
<표 31> 이용자 편의사항 점검 결과	49
<표 32> 이용자 편의사항 점검 : 이용자를 위하여	50
<표 33> 이용자 편의사항 점검 : 조사정보	51
<표 34> 개선과제별 개선 방안	59
<표 35> 우리나라와 호주의 화학물질 정보 제공 비교	60
<표 36> 국내·외 화학물질 배출량 조사 제도 현황	67
<표 37> E-PRTR 제도 조사 대상 화학물질	69
<표 38> 향후 우리나라 TRI 화학물질 추가 시 우선 검토 대상 물질	77
<표 39> 향후 우리나라 TRI 배출원 추가 시 우선 검토 대상 배출원	78

그림 차례

<그림 1> 화학물질 배출 경로	6
<그림 2> 한국·미국·일본 3국의 점오염원 및 비점오염원 배출 비율	8
<그림 3> 비점오염원의 화학물질배출량조사시스템	12
<그림 4> 비점오염원 배출량 조사 체계	13
<그림 5> 작성절차별 진단 종합 점수	29
<그림 6> 품질차원별 진단 종합 점수	39
<그림 7> 지역별 화학물질 배출량	61
<그림 8> 단위면적당 지역별 화학물질 배출량	61
<그림 9> 일인당 지역별 화학물질 배출량	62
<그림 10> 지역별 배출량 증감 현황	62
<그림 11> 단위면적당 지역별 화학물질 증감 현황	63
<그림 12> 일인당 지역별 화학물질 증감 현황	63
<그림 13> 배출량 상위 5개 화학물질	64
<그림 14> 위해성 가중치 적용 시 화학물질 배출량	64
<그림 15> E-PRTR 홈페이지의 화학물질 배출량 자료	70
<그림 16> EPA의 NEI 2008년 자료 웹페이지	72
<그림 17> 일본 환경부 PRTR 홈페이지	74
<그림 18> 호주 NPI 홈페이지	76

제 1 장 개요

제 1 절 품질진단 개요

1. 품질진단의 배경

통계는 개인, 기업, 국가의 의사결정을 위한 기초 자료로서의 기능을 수행하고 있다. 모든 국가구성원이 통계 정보를 이용하여 합리적 판단을 하기 위해서는 통계의 신뢰성과 대표성이 우선되어야 한다. 통계품질진단은 통계가 이용자의 사용 목적에 맞게 작성·보급되고 있는지를 체계적, 과학적으로 진단하여 지속적으로 개선해나가는 과정을 말한다. 국가통계 품질진단의 목적은 고품질의 국가통계를 생산·서비스함으로써 국가통계에 대한 이용자의 신뢰도를 높이고, 나아가 국가 정책 운용의 효율성과 국제 경쟁력 제고에 기여하는 데 그 목적이 있다.

체계적인 통계품질관리를 위해서는 통계가 ‘이용자에게 얼마나 유용하게 사용되고 있는지’를 진단하기 위한 통계품질진단이 필요하며, 이를 위해 객관적이고 체계적인 방법으로 현재의 통계작성실태를 살펴보아야 한다. 통계품질진단은 통계자료가 정확한지, 시의성은 있는지, 유용한 통계인지, 이용자들이 쉽게 접근할 수 있는지, 이용자들이 쉽게 분석하고 활용할 수 있는지를 가늠해 보기 위해 통계작성 전 과정을 진단하는 업무이다.

2. 통계품질관리의 개념

전통적 의미에서의 품질 좋은 통계란 “정확하고 신속한 통계”를 강조하는 것이었다면, 현대적 의미에서는 품질의 개념에 점차 고객만족의 개념이 도입되면서, “통계가 얼마나 이용하기 적합하게 작성 및 제공되고 있는가를 나타내는 특성”을 뜻한다. 통계품질관리란 통계이용자들에게 사용적합성에 관한 고객만족을 주면서 경제적인 방법으로 통계를 작성·보급·관리하기 위한 모든 수단을 통합한 체계를 말한다.

통계품질관리는 통계의 작성과 보급과 관련해 더 나은 통계를 만들기 위한 모든 관리활동이므로 기획단계에서부터 공표단계에 이르기까지 모든 이해관계자가 숙지하고 따라야 한다. 통계작성을 담당하는 직원은 자신의 업무

활동이 통계품질에 어떤 영향을 주는가를 제대로 인식하여야 한다. 통계자료가 현장에서 제대로 수집되기 위해서는 현장조사원이나 보고자도 품질관리체계에 따라 관리되어야 한다. 지속적인 품질개선을 위해서는 이해관계자 모두를 대상으로 하는 품질관리교육이 필요하며, 교육과 훈련 역시 품질관리체계에 의해 운영된다.

3. 통계품질 수준 측정

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

통계품질의 차원(dimension)은 통계청에서는 다음의 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.

4. 부문별 품질진단

진단대상 통계가 선정되면 ①품질관리기반, ②이용자 요구사항반영실태, ③세부작성절차별 체계, ④수집자료의 정확성, ⑤통계자료 서비스 등 5개 부문별로 진단이 진행되며, 부문별 진단이 완료되면 진단내용을 종합하여 진단 결과 보고서를 작성하고 개선과제를 확정하여 통계작성 기관에 전달한다.

각 진단부문은 순차적으로 진행할 필요는 없으며, 품질관리기반 진단을 진행한 후에는, 상황에 맞게 병행하여 진단완료 시점에 차질이 없도록 한다. 또한, 각 부문별 진단 완료 후에는 즉시 결과보고서를 작성하여 통계작성기관에 송부하고 의견을 수렴한다. 이때, 통계청에도 사본이 제출되도록 한다.

부문별 진단방법 및 배경은 다음의 <표 1>과 같다.

<표 1> 부문별 진단방법 및 배경

부 문	진단방법	진단배경
품질기반 진단	- 품질관리기반 현황표를 이용하여 해당통계의 작성 여건 및 통계담당자 인식 진단	- 고품질 통계 생산을 위한 품질관리기반 파악
이용자 요구사항 반영실태	- 통계이용실태를 파악하기 위해 이용자를 대상으로 표적 집단면접, 심층면접 등을 실시	- 이용자 적합성(Fitness for use)에 근거하여 이용자가 직접 평가
세부 작성절차별 체계	- 통계품질에 영향을 미치는 품질지표를 품질진단서라는 질문형식의 체크리스트로 설계하여 연구진 진단 실시	- ‘생산과정의 품질이 제품의 품질을 결정한다.’ 는 과정 중심(Process-Oriented)의 품질정의에 근거
수집 자료의 정확성	- 현장조사원 또는 응답자/보고자를 대상으로 응답/보고 내용과 응답/보고 환경 점검 - 투입자료 선정 및 처리의 적정성 점검	- 자료수집(현장조사)의 품질을 개선하기위한 현지실태 파악
통계자료 서비스	- 보도자료, 보고서, DB 등 공표자료에 수록한 내용의 오류 점검	- 이용자 적합성(Fitness for Use)에 근거하여 통계자료 서비스의 충실성 및 편의성 파악

1) 품질관리기반

통계품질에 영향을 미치는 요인으로 리더쉽과 인적자원관리 등의 통계 작성 환경을 들 수 있다. 이들은 통계를 생산하는데 필요한 기본 인프라이다. 본격적인 품질진단에 앞서 기관장의 관심, 전략과 방침, 인적자원 관리 및 예산규모, 통계 작성환경 등을 파악하는 품질관리기반 진단이 필요하다.

품질관리기반 진단의 실제 업무는 첫째 세부 진단계획을 수립하고, 둘째 해당통계 담당자에게 품질관리기반 현황표 작성을 의뢰한 후, 셋째 면담을 통해 조사된 내용을 다시 확인하고, 넷째 그 결과를 분석하여 작성환경을 진단하는 과정으로 이루어져 있다. 이 중에서 가장 중요한 과정의 하나가 품질관리기반 현황표를 작성하는 일이다. 통계작성 담당자로부터 절실한 문제점과 의견이 제시되지 않으면 작성환경 파악이 힘들기 때문이다.

2) 이용자 요구사항 반영실태

품질이 우수한 통계는 이용자가 원하는 정보를 많이 가진 통계이다. 따라서 통계이용자가 통계자료에 대해 얼마나 만족하는지를 조사하여 품질진단에 활용할 필요가 있다. 통계작성기관은 통계의 전문이용자, 일반이용자를 구분하여 리스트를 확보하고 수시로 이용자가 해당통계를 만족스럽게 이용하는지 확인할 필요가 있다. 이 부분의 진단에서는 통계이용자의 통계에 대한 만족도와 요구사항의 반영정도를 측정하는데, 이를 위해서는 해당 통계의 관련 전문 또는 일반 이용자로 구성된 표적집단면접(Focus Group Interviews)과 정책수립 및 평가, 학술연구 등에 직접 활용한 경험이 있는 주요이용자를 대상으로 한 심층면접을 실시한다.

3) 세부 작성절차별 체계

세부 작성절차별 체계 진단은 통계작성 과정이 통계작성의 본래 목적을 실현하기 위해 적합하게 이루어지고 있는가를 세부 작성 절차별 점검표를 이용하여 진단하는 것이다. 점검표는 통계 작성과정 중 통계품질에 영향을 미치는 지표들로 구성된 진단도구로서 통계작성형태에 따라 조사통계용, 보고통계용, 가공통계용의 3가지로 구분된다.

진단 연구진은 통계작성기관에서 제출한 기초자료를 바탕으로 통계분야

전문가 자문결과를 반영하여 점검표를 작성한다. 대상통계의 작성절차에 대해 개선할 사항을 중심으로 품질개선의견서도 함께 제출한다.

자문위원으로 위촉된 표본전문가는 진단통계 중 조사통계의 표본설계부분을 정밀 진단 후, 그 결과보고서를 연구진에게 제출하고, 연구진은 제출받은 보고서를 검토한 후 통계청 품질관리과에 송부한다.

4) 수집자료의 정확성

통계자료가 얼마나 정확한가는 수집된 자료가 얼마나 정확한가에 달려 있으며, 이는 조사나 보고 등 자료가 수집되는 시스템의 효율성에 의해 좌우된다. 자료가 정확히 수집되었는지, 절차적 오류는 없는지 등에 대한 점검 과정은 통계품질을 결정하는 매우 중요한 과정이다.

조사통계와 보고통계의 경우는 자료수집이 이루어지는 다양한 과정에서 나타날 수 있는 자료수집 오류 가능성을 체계적으로 점검하고, 가공통계의 경우에는 통계작성을 위해 투입되는 자료의 선정 및 중간처리 과정에서의 오류 가능성을 점검하여 발생한 또는 발생 가능한 문제점을 인식하고 개선 방안을 도출하여 자료수집 과정에서의 품질을 높일 수 있도록 해야 한다.

5) 통계자료 서비스의 충실성

작성과정에서 오류가 없는 통계일지라도 공표되는 과정에서 오류가 발생한다면 잘못된 통계가 되고 만다. 통계자료 서비스의 충실성 점검을 중요하게 생각하는 이유가 바로 이런 점이다. 우리나라에서는 매년 수많은 통계자료들이 통계간행물, 조사보고서, 각종 백서 및 통계DB 등의 형태로 제공되고 있으나, 이들에 대한 사전·사후 점검이 취약한 실정이다.

통계자료 서비스의 충실성을 진단하는 목적은 두 가지이다.

첫째, 주로 발생하는 오류의 유형과 발생 원인을 파악하여, 이러한 오류의 재발 방지 방안을 모색하기 위함이다. 둘째, 이용자에게 필요한 기본정보가 통계간행물에 충분히 제공되고 있는 지를 점검하여 미흡한 점을 보완하도록 함으로써, 통계서비스의 질을 향상시키기 위함이다.

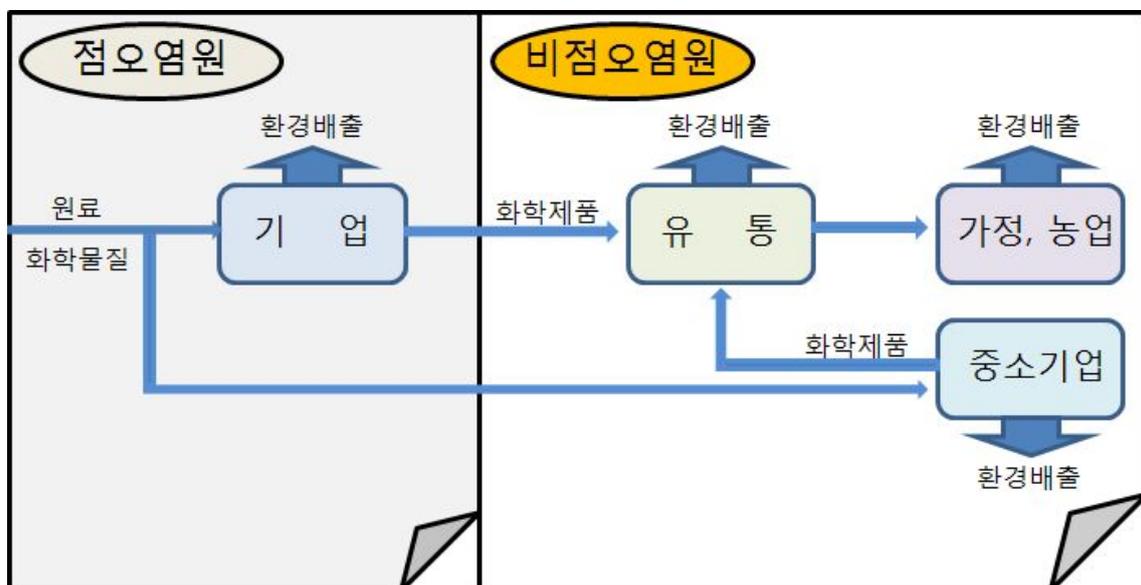
통계자료 서비스의 충실성 진단은 세부 진단계획을 수립하고, 통계간행물, 통계DB 등에 대한 오류 및 이용자 편의성 점검내용을 확인·집계하여, 진단 대상통계 담당자에게 환류하는 업무로 이루어져 있다.

제 2 절 통계 개요

1. 개요

유해화학물질은 제품의 생산·제조에서 유통·소비, 폐기에 이르는 전 생애에 걸쳐 다양한 경로를 통해 환경에 배출된다. 유해화학물질은 배출 형태에 따라 점오염원과 비점오염원으로 구분할 수 있다. 점오염원이란 배출시설을 설치한 사업장과 같이 특정 장소에서 화학물질을 배출하는 오염원을 말한다. 비점오염원은 화학물질의 환경배출량과 이동량 파악이 명확한 점오염원 사업장을 제외한 오염원으로서, 불특정 장소에서 다수의 작은 규모이거나 분산된 형태로 화학물질을 배출하는 오염원을 말한다.

화학물질의 배출량은 점오염원만을 대상으로 해서는 전체적인 배출 실태를 파악할 수 없다. 또한, 비점오염원인 농약, 도로 이동발생원, 가정용 용제 함유제품(가정제품) 등에 함유되어 있는 화학물질은 제품의 사용과정에서 별도의 오염방지시설 없이 사용자와 주변 환경에 무방비로 광범위하게 노출되고 있는 실정이다. 화학물질의 배출원, 배출량 등 배출실태를 전체적으로 파악하여 환경정책에 지속적으로 활용하기 위해서는 비점오염원을 통한 화학물질 배출량이 조사되어야 한다.



<그림 1> 화학물질 배출 경로

경제협력개발기구(OECD; Organization for Economic Cooperation and Development)는 이의 실천방안으로 “오염물질의 환경배출 및 이송량 파악보고(PRTR; Pollutant Release and Transfer Registers) 규정에서 배출량 조사 범위를 비점오염원까지 포함토록 권고하고 있다(OECD 규정 C(96)41(final)). 우리나라는 OECD의 규정을 이행하기 위해 다음 <표 2>와 같은 추진 절차를 거쳐 비점오염원의 화학물질 배출량조사를 실시해 오고 있다.

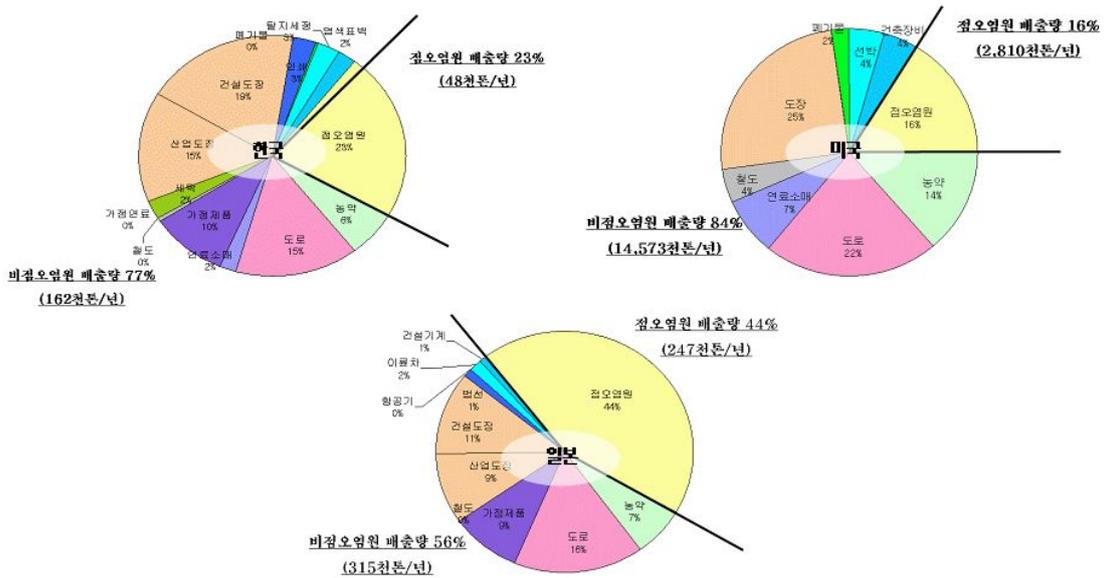
<표 2> 비점오염원의 화학물질배출량조사 추진 경과

일 시	내 용
1996년 3월	OECD 회원국에 전체적인 배출량 파악을 위해 비점오염원을 배출량 조사 대상에 포함하도록 권고
1999년 8월	유해화학물질 배출량 보고 발전계획 수립 - 점오염원(산업체) ⇒ 비점오염원(소비, 유통단계)으로 확대
2002년 11월	비점오염원의 화학물질배출량조사 추진계획 수립 - 2002년도 조사를 시작으로 매 4년 주기로 실시
2003년 6월	비점오염원의 화학물질배출량조사 통계 승인(제10614호)
2003 ~ 2004년	제1차 비점오염원 화학물질 배출량 조사 실시(2002년 기준) - 240개 물질, 10개 배출원(농약, 자동차, 산업도장 등)
2007 ~ 2008년	제2차 비점오염원 화학물질 배출량 조사 실시(2006년 기준) - 388개 물질, 15개 배출원(철도, 가정연료 등 6개 추가)
2011 ~ 2012년	제1차 비점오염원 화학물질 배출량 조사 실시(2010년 기준) - 388개 물질, 18개 배출원(이륜자동차, 선박 등 3개 추가)

2. 조사 목적

비점오염원 화학물질 배출량 조사의 목적은 화학물질 사용에서부터 환경 배출까지 전과정을 통합적으로 관리함으로써 이를 통해 환경으로 배출되는 화학물질의 양을 줄이는데 있다. 점오염원에서의 화학물질 배출량 조사는 사업장에서 제조, 사용하는 화학물질이 환경으로 배출되는 양을 파악하고 제품이나 원료의 배출 손실량을 기업이 자율적으로 줄임으로써 기업생산성을 향상시킬 뿐만 아니라 환경오염을 최소화하는데 있다. 비점오염원에서의 화학

물질 배출량 조사는 환경으로 배출되는 조사대상 화학물질의 총량을 파악하기 위하여 점오염원 배출량 조사결과를 보완하는 수단으로 활용할 수 있다. <그림 2>와 같이, 해외 사례 및 국내 배출량 조사결과에서도 나타나듯이 비점오염원 화학물질 배출량이 점오염원보다 훨씬 많은 양을 차지하고 있다는 점에서 전체 배출량 규모를 파악하는데 비점오염원 배출량 조사의 중요성이 있다고 할 수 있다.



<그림 2> 한국·미국·일본 3국의 점오염원 및 비점오염원 배출 비율 (2006년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사결과, 환경부, 2008)

3. 조사 근거

우리나라에서 실시하고 있는 비점오염원의 화학물질 배출량 조사(승인번호 제 10614호, 승인일자 : 2003년 06월 26일)는 환경부 환경보건정책관실 화학물질과에서 작성하고 있는 일반·조사 통계이며, 법적 근거는 다음과 같다.

- 「유해화학물질관리법」 제17조(화학물질의 유통량과 배출량 조사), 동 시행규칙 제12조(화학물질의 유통량 및 배출량 조사 등)

- 환경부장관은 대통령령으로 정하는 화학물질을 취급하는 과정에서 배출되는 화학물질의 양(이하 "배출량"이라 한다)을 파악하기 위하여 환경부령으로 정하는 바에 따라 화학물질을 취급하는 자에게 필요한 자료를 제출하도록 명하거나 관계 공무원으로 하여금 해당 사업장에 출입하여 해당 화학물질의 배출량을 조사하게 할 수 있다(유해화학물질관리법 제17조 ②항).

- 유역환경청장 또는 지방환경청장(이하 "지방환경관서의 장"이라 한다)은 법 제17조제1항 또는 제2항에 따라 화학물질의 유통량이나 배출량을 조사할 때에는 환경부장관이 수립하여 고시하는 조사계획에 따라야 한다(유해화학물질관리법 시행규칙 제12조 ①항).

- 환경부고시 제2012-234호(화학물질의 배출량조사 및 산정계수에 관한 규정)

- 이 규정은 유해화학물질 관리법 제17조 제2항 및 동법시행규칙 제12조 제1항 내지 제3항의 규정에 의한 화학물질의 배출량조사 및 산정계수에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다(제1조 목적).

- 「통계법」 제18조(통계작성의 승인), 같은 법 시행령 제24조(통계작성의 승인의 신청 및 승인)

- 통계작성기관의 장은 새로운 통계를 작성하고자 하는 경우에는 그 명칭, 종류, 목적, 조사대상, 조사방법, 조사사항의 성별구분 등 대통령령으로 정하는 사항에 관하여 미리 통계청장의 승인을 받아야 한다. 승인을 받은 사항을 변경하거나 승인을 받은 통계의 작성을 중지하고자 하는 경우에도 또한 같다(통계법 제18조 ①항).

- 통계작성기관의 장은 법 제18조제1항 전단에 따른 승인을 받으려면 해당 통계의 작성을 위한 조사·보고 등 자료 수집을 시작하기 30일 전까지 재정경제부령으로 정하는 신청서(전자문서를 포함한다)를 통계청장에게 제출하여야 한다. 다만, 부득이한 사유로 30일 전까지 승인신청을 할 수 없으면 사유서를 첨부하여 15일 전까지 신청할 수 있다(통계법 시행령 제24조 ①항).

4. 조사 대상

배출량조사 대상물질은 2002년도에 240종이었으나, 현재는 점오염원과 동일한 388종의 화학물질이다(표 3, 표 4).

<표 3> 비점오염원의화학물질배출량조사 대상 물질 종 개수

구 분	2002년도(1차)	2006년도(2차)	2010년도(3차)
대상물질	240종	388종	388종

<표 4> 비점오염원의화학물질배출량조사 대상 물질 현황

No.	CAS No.	국문명	영문명	2006 신규
1	50-00-0	포름알데히드	Formaldehyde	
2	51-28-5	2,4-디니트로페놀	2,4-Dinitrophenol	
3	51-52-5	프로필티오우라실	Propylthiouracil	○
4	51-75-2	메클로르에타민	Mechlorethamine	○
5	51-79-6	우레탄	Urethane	
6	52-51-7	브로노폴	Bronopol	
7	52-68-6	트리클로로폰	Trichlorfon	
8	52-85-7	팜퍼	Famphur	○
9	54-11-5	니코틴	Nicotine	
·	·	·	·	·
·	·	·	·	·
·	·	·	·	·
·	·	·	·	·
·	·	·	·	·
387	-	산화트리헥실포스핀, 산화트리-n-옥틸포스핀, 산화디옥틸모모옥틸디헥실포스핀의혼합물	Mixtureof trihexylphosphineoxide, tri-n-octylphosphineoxide, dioctylmonooctyl dihexylphosphineoxide	○
388	008001-54-5	염화N-알킬디메틸벤질암모늄	N-Alkyldimethylbenzyl ammoniumchloride	○

조사 대상 배출원은 2차 조사에서 이륜자동차, 건설기계, 선박 등 3개 배출원이 추가되어 18개 배출원에 대해 조사된다(표 5).

<표 5> 비점오염원의 화학물질배출량조사 대상 배출원

구 분	2002년도(1차) (9개 배출원)	2006년도(2차) (6개 배출원 추가)	2010년도(3차) (3개 배출원 추가)
농 업	- 농약	-	-
이동발생원	- 자동차	- 철도(경유)	- 이륜자동차(오토바이) - 건설기계 - 선박
가정용 제품	- 가정제품 - 전지 - 조명기구(형광등)	- 가정연료	-
중소 업체 (종업원 수 30인 미만)	- 세탁용제 - 산업도장 - 인쇄출판 - 연료소매	- 탈지세정 - 염색표백 - 폐기물처리	-
기타	-	- 건설도장	-

5. 조사 내용

조사 대상 배출원별로 조사 대상물질이 환경으로 배출되거나, 폐기물처리 업체 등으로 이동되는 양을 조사한다. 물질별, 지역별(시, 도), 매체별(대기, 수계, 토양) 배출량 및 폐수, 폐기물로의 이동량을 조사한다.

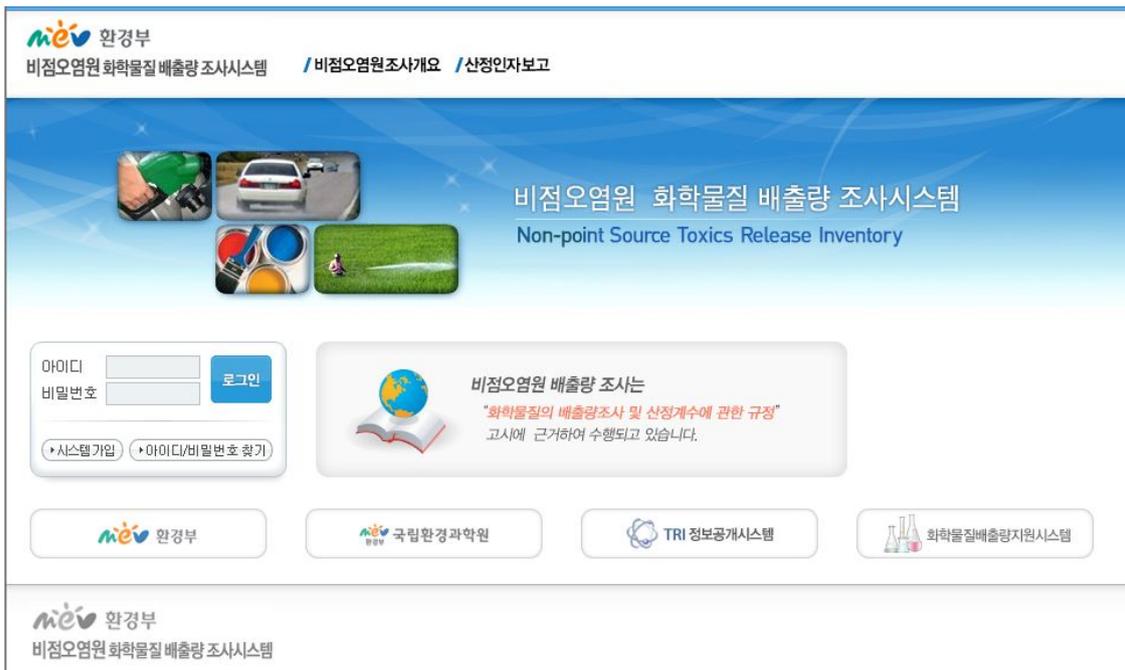
6. 조사 방법

“비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침”에 따라 배출원별 특성을 고려한 산정인자(화학물질 유통량 조사자료, 기초 통계자료, 업체 직접조사 자료 등)를 확보하여 배출량 및 이동량을 산정한다(표 6).

비점오염원 배출량 조사 대상에 해당하는 가정용품(화장품, 샴푸, 락카 등), 전지(1, 2차 전지 등), 조명기구(형광등), 세탁용제 등의 제조 및 수입업체와 폐기물 처리업(용제회수, 소각에 한함)에 해당하는 배출 업체는 비점오염원 화학물질 배출량 조사시스템에 가입하여 업체구분별 제품정보 또는 업체구분별 면제신청을 해야 한다(그림 3).

<표 6> 비점오염원별 조사방법

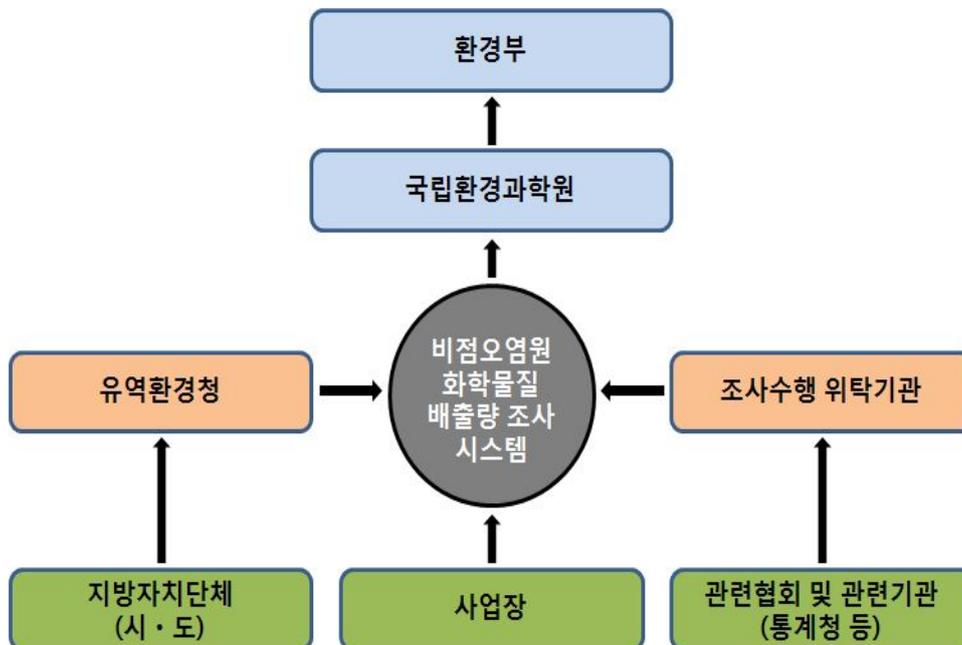
배출원	조사내용	조사방법
농약 도로이동 철도 연료소매 가정연료 이륜자동차 건설기계 선박	<ul style="list-style-type: none"> - 농약 : 농약 판매량, 성분(주성분, 부성분) 정보 등 - 도로이동 : 배출계수, 자동차 등록대수 등 - 철도 : 연료소비량, 배출계수 등 - 연료소매 : 휘발유 판매량, 주유소 현황 등 - 가정연료 : 연료 소비량, 배출계수 등 - 이륜자동차 : 배출계수, 이륜자동차 등록대수 등 - 건설기계 : 배출계수, 건설기계 등록대수 등 - 선박 : 연료소비량, 배출계수 등 	통계자료 활용 (8개 배출원)
가정 제품 전지 조명기구 세탁용제 폐기물처리	<ul style="list-style-type: none"> - 업체목록 확보(유통량, 관련협회, 환경공단 등) - 업체별로 해당제품 제조량/수입량/판매량 조사 - 업체별로 해당제품 조성정보 조사 - 업체별 해당제품 처리량 조사(전지, 조명기구, 폐기물처리만 해당) <p>※ 웹기반의 "비점오염원 화학물질 배출량 조사시스템"을 활용하여 조사 실시</p>	업체 직접조사 (5개 배출원)
건설도장 산업도장 인쇄출판 탈지세정 염색표백	<ul style="list-style-type: none"> - 유통량 조사결과에서 다음과 같은 자료를 활용 ·업체별 해당제품 제조량/수입량/판매량 ·업체별 해당제품 조성정보 ·업체별 해당제품 사용량/폐기량 	유통량 조사자료 활용 (5개 배출원)



<그림 3> 비점오염원 화학물질 배출량 조사시스템

7. 조사 체계

- 환경부
 - 배출량조사 계획 수립, 관련규정 개정, 조사지침 수정·보완, 국가통계자료 수집, 배출량 조사시스템 관리, 배출량 산정결과 검증 및 통계처리, 조사결과 발표 등 총괄
- 국립환경과학원
 - 국가 기초통계자료 등 산정인자 관리 및 갱신
 - 배출량조사 기술지원, 조사결과 검토·분석
- 유역 환경청
 - 조사대상 사업장에 조사계획 통보 및 교육, 지방자치단체로 부터 통계자료 조사, 사업장 보고자료 확인 및 승인
- 사업장
 - 배출량 조사시스템을 통해 산정인자 입력 등의 보고 수행



<그림 4> 비점오염원 배출량 조사 체계

8. 조사 결과 검증

○ 검증 프로세스

- 통계자료를 활용하여 배출량 등을 산정하는 배출원
 - 3명의 전문가가 각각의 배출원에 대해 3회 교차확인
- 업체 직접조사를 통해 배출량 등을 산정하는 배출원
 - 업체검증, 제품검증, 성분검증 등을 거쳐 배출량 등 산정인자 산출

<표 7> 업체 직접조사 검증절차(예; 가정 제품)

단계	검증절차	검증내용 및 검증방법
1	업체검증	- 조사대상 제품 수입/제조업체 해당여부 100% 전화 확인
2	제품검증	- 조사대상 제품 해당여부 100% 전화 확인
3	성분검증	- 개별 물질이 50%(wt 기반) 이상 함유된 제품 전화 확인
4	산정인자 산출	- 조사업체 : 174개소 - 국내 판매량 : 382천톤

- 유통량 조사결과를 활용하여 배출량 등을 산정하는 배출원
 - TRI검증, 업체검증, 제품검증 등을 거쳐 배출량 등 산정인자 산출

<표 8> 유통량 조사결과 검증절차(예; 산업도장)

단계	검증절차	검증내용 및 검증방법
1	TRI ¹⁾ 검증	- 업체 통합검증(유통량 vs TRI) ※ 업체ID, 업체명, 사업자번호 등을 활용하여 검증 실시
2	업체검증	- 산업도장용 페인트 사용량 상위 90% 업체에 대해서 전화 확인
3	제품검증	
4	산정인자 산출	- 조사업체 : 1,317개소 - 국내 사용량 : 101천톤

1) TRI : Toxic Release Inventory(점오염원 배출량)

제 3 절 중점 진단 사항

1. 이용자 요구 및 이용 실태 관리

본 통계 자료는 이용자들의 요구 사항을 반영하지 못 하고 있다. 상시 개설되어 있는 홈페이지가 따로 없는 관계로 인터넷 Q&A 게시판, 전화 문의 등의 쌍방향 정보가 공유되지 않고 있다. 일반인 및 전문가를 대상으로 한 수요자 요구 사항의 파악이 필요하다. 이러한 수요자 요구 사항 조사를 통해 통계의 품질을 개선해 나아간다면, 통계의 활용성이 크게 향상될 것으로 기대된다.

2. 화학물질 설명자료 제공

통계 보고서와 통계 DB에 각각의 자료가 무엇을 의미하는지에 대한 설명, 대상물질의 유해성과 중요성 등의 자세한 설명이 없다. 화학물질정보시스템에 화학물질에 대한 정보가 있으나, 통계 자료에 연계되어 있지 않고, 시스템의 자료도 개요 수준의 간단한 정보 밖에 나와 있지 않다. 각 화학물질에 대한 정확하고 이용 가능한 정보 제공이 필요하다.

3. 다양한 분석 자료 제공

본 통계자료의 통계 DB는 단순히 화학물질별 배출량과 이동량, 지역별 배출량과 이동량, 배출원별 배출량과 이동량 등을 나열하는 데에 그치고 있다.

각 화학물질의 유해성에 따른 통계 자료, 단위면적당 통계 자료, 일인당 통계 자료 등의 다양한 형태의 통계 자료를 제공한다면 이용자가 보다 통계를 쉽게 이해하고, 활용도 많아질 것이라 사료된다.

4. 사업체 입력 담당자 대상 교육 확대

본 통계 조사방법은 다른 통계의 활용과 더불어 업체 직접 조사가 통계의 정확성을 좌우하는 큰 부분을 차지한다. 이에 사업체 입력 담당자가 시스템에 직접 입력하는 부분에서 정확한 입력이 가능하도록 하는 것이 중요하다.

현장 조사의 정확성 제고를 위한 교육 강화가 필요하다.

5. 조사방법 개선

비점오염원의 화학물질 배출량 조사는 전수조사 방식의 통계이나, 모집단 조사단위의 구성에 관한 불완전성 문제로 이를 순수한 전수조사로 보기 힘든 측면이 있다. 즉, 조사대상인 화학물질 배출 가능성이 있는 업체의 명단을 확보하는데 있어 과연 조사대상 업체의 모든 명단을 확보할 수 있는가에 대한 문제이다. 통계 담당자의 전문성 결여로 원활한 조사가 이루어질 수 없다. 또한, 현재의 조사 방법으로는, 조사결과에 편향(bias)이 개입될 가능성이 높다. 업체가 화학물질을 배출하는지는 전적으로 업체의 응답에 의존하게 되는데 이에 대한 검증과 확인은 거의 불가능한 상황이다. 이와 같은 상황을 고려할 때 비점오염원의 화학물질 배출량 조사방식에 대한 보완이 요구된다.

제 2 장 품질진단결과

제 1 절 부문별 품질진단 결과

1. 품질관리기반

1) 기본 현황

본 조사통계의 명칭은 “비점오염원의화학물질배출량조사”이고, 유해화학물질관리법 제17조 및 동 시행규칙 제12조의 법적 근거에 따라 작성된다.

본 통계의 목적은 비점오염원의 화학물질의 배출원, 배출량 등 배출실태를 전체적으로 파악하여 소비 및 유통과정에서 화학물질배출량을 줄이고, 비점오염원에 의한 화학물질 배출과 관한 환경정책에 활용하는데 있다.

작성 주기와 공표 주기는 4년이며, 조사대상은 비점오염원의 화학물질 배출 사업체와 배출량 산정을 위한 각종 통계자료이다.

조사대상 범위는 농약, 도로이동, 철도, 연료소매, 가정연료, 이륜자동차, 건설기계, 선박, 가정제품, 전지, 조명기구, 세탁용제, 폐기물처리, 건설도장, 산업도장, 인쇄출판, 탈지세정, 염색표백 등 18개 배출원이며, 대상 화학물질은 388개이다.

조사방법은 환경부 “비점오염원 화학물질 배출량 조사 시스템”을 통한 업체 직접 입력과 용역업체에 의한 통계자료 조사이다.

3차 조사를 예로 들면, 2010년이 기준이며, 조사기간은 2011년 5월 - 2012년 2월이며, 2012년 2월에 공표되었다.

통계 간행물명은 없으며, “2010년 화학물질 배출량 조사보고서(비점오염원)”로 “<http://ncis.nier.go.kr/prtr/board/usermatreportlist.do>”에 게시되어 있다.

통계 작성 체계는 <표 9>에 제시된 바와 같다. 조사 기획, 자료 처리, 결과의 분석 및 공표는 환경부와 국립환경과학원에서 수행하며, 용역 기관에서 현장 조사와 자료 처리를 수행한다.

<표 9> 통계 작성 체계

	기관명(소속부서)	
	직접 수행	용역 수행
조사 기획	환경부, 국립환경과학원	
현장 조사		용역 기관
자료 처리	환경부, 국립환경과학원	용역 기관
결과분석·공표	환경부, 국립환경과학원	

2) 통계작성 여건

(1) 인적자원 여건

현재 당해 통계 담당 인력은 환경부 화학물질과 소속 사무관 1명이며, 보직 근무연수는 5개월이다(표 10). 해당 인력은 전문적 통계 교육을 이수한 실적이 없는 것으로 파악되었다. 2차 조사가 이루어진 2008년의 경우, 조사 당시 통계 담당 인력은 1명이며, 보직 근무연수는 6개월, 통계 교육 이수 실적은 없었던 것으로 조사되었다. 2차 조사와 비교하여 담당 인력의 확충이나 통계 교육 등을 통한 전문성 개선은 이루어지지 않았다.

<표 10> 통계 담당 인력 현황 및 전문성

비교	직급/성명	성별	구체적인 통계업무	통계 업무 전담 정도 (본인 업무 100% 대비)	현 보직 근무연수	통계업무 경력	통계교육 이수 실적 (최근 3년간)
2차조사 (2008년)	6급/○○○	남	기획·분석	10%	년 6월	년 5월	회 일
3차조사 (2013년)	5급/○○○	남	기획·분석	10%	년 5월	년 5월	회 일

(2) 물적자원 여건

비점오염원의 화학물질배출량조사 통계작성관련 예산규모는 2차 조사가 이루어진 2008년에 1.9억 원, 3차 조사가 이루어진 2010 ~ 2011년 2.0억 원으로 모두 외부기관 위탁 비용이며, 예산 규모는 2차와 3차가 거의 변동이 없었다. 통계 품질 향상을 위한 예산의 추가 확보는 이루어지지 않은 것으로 조사되었다(표 11).

<표 11> 통계 작성 관련 예산 규모

(단위: 천원)

	2차 조사(2008년)	3차 조사(2010~2011년)
자체실시	-	-
인건비	-	-
외부기관 위탁	198,550	200,000
인건비	0	0
합 계	198,550	200,000

비점오염원의 화학물질배출량조사 통계작성관련 정보자원현황으로 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보 시스템이 있으며, 운영장비는 HP 1.6 Ghz × 2, 8 GB, Oracle DBMS(Data Base Management System)를 이용한다(표 12).

<표 12> 통계 작성 관련 정보 자원 현황

통계업무단계	통계생산	통계관리	통계서비스
시스템 명칭			화학물질 배출·이동량 (PRTR)정보시스템
운영장비			서버: HP 1.6 Ghz × 2, 8 GB DBMS: Oracle
통계분석패키지			

3) 조직관리 실태 및 통계작성 담당자의 인식

통계 품질 평가를 위해서 작성 담당자를 대상으로 면접을 진행하였다. 면접 문항은 조직관리 실태 5개 문항, 담당자의 인식 5개 문항, 총 10개 문항(표 15)으로 구성하였으며, 통계작성 담당자의 평가의견을 5점 척도(매우 그렇다 ↔ 전혀 아니다)로 조사하였다.

조직관리 실태 5개 문항에서는 모두 "그렇다" 4점으로 평가하였다(표 13). 모두 긍정적인 평가가 나왔으나, 조직관리 실태에 대한 문항은 회사 조직 특성상 답변자가 부정적인 답변을 회피하는 경향이 있으므로 이를 감안한 평가 방법이 필요할 것으로 판단된다.

통계 담당자 인식에서는 통계 업무량, 장비 및 소프트웨어 문항, 교육필요성 문항, 통계작성 과정에서 품질 고려의 필요성 문항에 대해 모두 "보통"이라고 평가했다. 해당 예산의 적정성에 대해서는 "아니다"로 평가해 향후 통계 작성을 위한 예산 증액이 필요하다는 인식을 가지고 있었다.

<표 13> 조직관리 실태 및 통계 작성 담당자의 인식

질문 내용		매우 그렇다	그렇다	보통	아니다	전혀 아니다
조직관리 실태	1. 조직의 리더(기관장)가 통계품질을 높이기 위해 비전과 가치관을 제시하면서 모범적인 역할을 수행하고 있습니까? <ul style="list-style-type: none"> ■ 통계품질에 관한 조직의 비전 제시 ■ 조직문화의 변혁을 통한 가치관의 정립 		○			
	2. 조직의 리더(부서장)는 통계품질관리의 필요성을 인식하고, 지속적으로 품질개선을 추진하고 있습니까? <ul style="list-style-type: none"> ■ 통계품질에 대한 이해도 ■ 통계품질관리에 대한 인적, 물적 자원의 적절한 지원 및 배분 ■ 조직리더에 의한 통계품질관리 추진 		○			
	3. 조직리더(부서장)가 통계품질관리 비전을 이행하기 위하여 방침, 계획, 목표, 세부목표 및 프로세스를 수립·시행하고 있습니까? <ul style="list-style-type: none"> ■ 통계품질에 관한 경영방침의 수립 ■ 이용자 중심의 통계품질관리에 관한 중장기 전략목표 수립 ■ 합리적인 방침과 전략 전개 ■ 적절한 시스템에 의한 타당한 실행계획 수립 		○			
	4. 작성통계의 품질관리를 위한 인적자원 관리가 되고 있는가? <ul style="list-style-type: none"> ■ 통계품질관리 전담부서 설치 또는 전담인력 배치 ■ 통계품질관리를 위한 인력양성 계획 ■ 품질 관련 교육수요 파악 및 교육이수 실적 관리 		○			
	5. 통계담당 직원은 품질관리 능력 개발 및 품질관리에 적극적으로 참여하고 있습니까? <ul style="list-style-type: none"> ■ 통계품질을 위한 전문적 모임의 활성화 ■ 통계품질 제고 동기부여 		○			
	6. 지금 맡고 있는 통계업무량은 적정하다고 생각하십니까?			○		
	7. 현재 통계작성업무를 수행하는데 해당 예산이 적정하다고 생각하십니까?				○	
통계담당자 인식	8. 현재 통계작성 업무를 수행하는데 필요한 장비와 소프트웨어가 충분히 확보되어 있다고 생각하십니까?			○		
	9. 지금 맡고 있는 통계업무를 보다 원활하게 수행하기 위하여 교육을 받을 필요가 있다고 생각하십니까?			○		
	10. 통계작성 과정에서 품질을 고려하는 것이 필요하다고 생각하십니까?			○		

4) 통계작성 담당자와의 면담 내용

통계 담당자 면담을 통해서 파악된 통계 작성 시 애로사항은 다음과 같다.

비점오염원 배출량 조사 시 18개 배출원 중 13개 배출원은 통계 자료를 활용하고, 나머지 5개 배출원에 대해서는 업체 직접조사를 실시(전수조사)하는데, 업체 직접조사 시 업체 담당자에 대한 시스템 입력 교육 및 전화 안내를 실시하고 있으나, 업체 응답률이 낮아 전수조사가 이루어지고 있지 않다.

전지, 조명, 폐기물 처리업 분야는 각 분야의 협회를 통해 회원사 명단을 파악하여 조사를 실시할 수 있으나, 가정용 용제함유제품, 세탁업 등은 협회가 없거나 활성화되지 않아 조사가 어렵다. 따라서 통계 조사 방법에 대한 검토가 필요하다.

통계 담당자 면담을 통해서 파악된 개선 필요 사항은 다음과 같다.

보직 변경이 자주 이루어져 통계에 대한 전문성이 부족하며, 4년마다 통계 조사가 실시되는데, 조사 기간 동안(전년도에 대해서)만 해당 통계 업무가 이루어짐에 따라 일관성 있는 자료 획득이 힘든 실정이다.

통계담당자 및 통계관리자가 통계에 대한 전문성을 갖추고, 일관성 있는 업무가 가능하도록 근속년수를 장기간 보장해야 하고, 담당자 및 관리자에 대한 정기적인 통계 교육 실시가 필요하다.

2. 이용자 요구사항 반영 실태

1) 표적집단면접(FGI)

(1) 회의 준비 과정

참석자 선정방법 : 비점오염원의 화학물질배출량 조사 공표된 자료를 활용하여 학술연구 및 정책수립, 평가 등을 시행한 경험이 있는 연구원, 박사 등 전문가그룹과 비점오염원의 화학물질배출량 통계를 활용하여 학술연구 및 평가 등을 수행한 경험이 있는 일반인 그룹을 선정하였다. 비점오염원의 화학물질 배출량 통계는 일반인들에게는 생소한 통계이기 때문에 어느 정도 해당 자료 관련 기초지식이 있는 사람들로 일반인 그룹을 선정하였다.

<표 14> 표적집단면접(FGI) 참석자 구성

전문 이용자		일반이용자	
연구원(박사)	4 명	대학원생(석사과정)	6 명
기타(박사)	2 명		

(2) 회의 진행과정

회의는 미리 이메일로 발송된 질문지를 바탕으로 사회자가 해당질문을 하면 참가자가 차례대로 의견을 개진하도록 하였다. 세부 토론사항은 자유롭게 토론하는 방식으로 진행되었다. 회의는 전문가그룹, 일반인그룹 각각 1시간에서 1시간 30분 정도 진행되었으며, 회의 내용은 기록과 함께 녹취하여 회의록 작성 시 참고하였다. 두 번의 FGI 모두 서울시립대학교에서 진행하였다.

(3) 진단 결과

가. 전문가 대상 FGI

○ 관련성

전문가들은 현재의 비점오염원의화학물질배출량조사 통계 자료는 화학물질별, 배출원별 화학물질 배출량 및 이동량 통계 자료를 단순하게 절대량으로 제시하고 있기 때문에 활용성이 크지 않고, 광역시·도 단위의 지역별 통계 자료도 범위가 넓어 활용에 한계가 있다는 의견을 제시하였다.

당해 통계자료 활용성을 높이기 위해서는 단위면적당 배출량, 인구당 배출량, GNP 대비 배출량 등으로 통계를 생산하고, 지역별 통계 자료도 세분화하여야 한다는 의견을 개진하였다.

○ 정확성

비점오염원의화학물질배출량조사 통계는 조사 방식에 있어서, 표본조사 형태를 띠고 있으나 전수조사로 간주되고, 가공통계의 성격을 가지나 조사통계로 분류되어 통계의 성격이 불분명하다. 조사 방식을 검토하여 표본조사와

전수조사 중 적합한 조사 방식으로 정의하고 통계의 정확성을 향상시켜야 한다는 의견이 제시되었다.

배출계수 산정에 있어서도, 배출계수의 유효 숫자가 많으나, 배출계수에 대한 불확도 조사는 시행된 바가 없기 때문에 통계의 신뢰성이 의심된다. OECD에서 제시된 배출계수를 활용하기에는 많은 유효숫자가 활용되고 있다. 통계의 정확성을 위해서는 VOC 등 주요 항목에 대한 배출계수 연구가 선행되어야 한다는 의견이 있었다.

배출 패턴 파악에 대해서도 문제점을 지적하였는데, 농약의 경우 수계로도 많이 유입되나, 주요 배출경로를 대기와 토양으로 산정하고 있고, 다른 배출원의 경우도 강우 시 수계로 유입될 가능성에 대한 고려는 낮은 편이다. 각 배출원별로 정확한 배출 패턴을 파악하고 배출인자를 산정하여야 정확한 배출량을 산정할 수 있다는 의견을 제시하였다.

○ 시의성 및 정시성

현재 비점오염원의화학물질배출량조사 통계는 4년마다 작성되고 있다. 작성주기가 길기 때문에 통계자료의 연속성이 떨어질 가능성이 있으며, 공표 소요 기간도 1년이 넘어 시의성이 떨어진다. 예산을 확충하여 작성주기와 공표 소요기간을 최대한 단축시켜야 한다는 의견이 제시되었다. 참고로 EU 국가 등은 매년 통계 자료를 생산하고 있다(표 36).

○ 비교성

해외 자료와의 비교가 보고서에만 일부 기재되어 있고, 통계가 공개되는 웹 페이지에는 비교·분석 자료가 없다. 웹 페이지에 OECD 기준 등의 해외 자료를 제공하여 국내 자료와 비교 분석이 용이하게 하여야 한다는 의견도 제시되었다.

○ 접근성 및 명확성

환경부에서 운영하는 비점오염원사이트에 비점오염원의 화학물질에 대한 부분이 누락되어 있으며, 일반 검색을 통한 통계 접근이 어려웠다. 즉, 통계의 접근이 낮은 것으로 파악되었다. 환경부 운영 사이트에서 비점오염원의

화학물질에 대한 비중을 높이고, 일반 포털사이트에서도 검색이 가능하도록 하여 통계에 대한 접근성을 향상시켜야 한다는 의견을 제시하였다.

나. 일반인 대상 FGI

○ 관련성

일반인들은 통계 항목의 설명에 대해 많은 의견을 피력하였다. 단순 나열식으로 통계량을 발표하고 있으며, 조사·보고되는 화학물질에 대한 용도 및 인체와 환경에 부정적인 (혹은 위해한) 영향 등에 대한 설명이 함께 제시되어야 한다는 의견이 제시되었다. 따라서, 주요 개선 의견으로 주요 화학물질에 대해서 사용 용도와 인체 위해성, 환경에 대한 중요성에 대한 설명을 추가해야 한다는 의견을 제시하였다. 또한 화학물질마다 위해성에 따른 가중치를 주어, 미량 배출되는 화학물질의 경우라도 중요성을 부각시켜야 하고, 최근 부각되는 화학물질의 추가가 필요하다는 의견이 제시되었다.

○ 정확성

일반인 집단의 정확성에 대한 의견은 다음과 같다. 본 통계는 전수조사로 이루어지나, 업체 직접 조사 항목의 경우에는 전수조사가 정확히 이루어진다고 보기 어려운 측면이 있다. 과제위탁업체에서 전화통화로 배출업체에 대상 화학물질의 배출 여부를 문의한 후 해당되는 업체에 대해서 배출량 조사를 시행하고 있다. 비점오염원 화학물질 배출량 신고 대상 업체는 점오염원 배출업체와 비교하여 상대적으로 소규모 업체이기 때문에 화학물질 관리가 제대로 이루어지기 힘들고, 정확한 정보를 얻기 어렵다. 그러므로, 실제적으로 전 업체에 대한 조사를 시행치 못하고 있다. 따라서 전수조사라 할 수 없고, 배출업체에서 제공하는 자료에 근거한 통계량 조사이기 때문에 자료의 정확도가 떨어질 수 있다는 의견이 있었다. 이에 대한 개선 의견으로 조사 방식 변경을 통한 정확성 제고와 업체 응답률을 높이기 위한 법적 제도 마련이 필요하다는 의견이 제시되었다. 발생 가능 오차에 대한 검증이 없이 자료의 정확성이 논해질 수 없다.

통계자료를 이용하여 조사하는 항목의 경우, 배출계수 산정이 중요한데, 배출계수 산정방식이 2차와 비교하여 바뀐 항목들이 있는데, 이 부분에 대

한 자세한 설명이 제공되고 있지 않다는 지적이 있었다. 따라서 주요 항목의 경우, 배출계수 산정에 대한 선정 이유와 변경 내용과 이력 등을 설명할 필요가 있다는 의견이 개진되었다.

배출계수 산정방식이 바뀐 예로 배출원 중 연료소매에서 주유소 부문을 들 수 있다. 2차 조사에서는 미국 “AP-42, USEPA”의 배출계수 산정방법을 사용하였으나, 3차 조사에서는 “비점오염원의 대기오염물질 배출량 산정방법 편람(I), 국립환경과학원”을 사용하여 적용하였다(표 15).

본 연구팀이 알아본 결과, 배출계수 변경 이유는 주유 시 배출되는 VOC에 대한 배출계수를 국내 실정에 맞게 실험실 모사실험을 통해 개발하여 적용한 데에 따른 것으로 나타났다. 연료소매업에 대한 기존 배출계수는 2900 mg/ℓ이며, 국내에서 개발한 배출계수로 갱신할 경우 2,391 mg/ℓ 인 것으로 나타났다. 따라서 배출계수 갱신 후에 연료소매업의 배출량이 약간 감소하며, 총 비점오염원 배출량 기준으로 약 0.4%가 감소할 것으로 예상되었다. 그러나, 이와 같은 배출계수 변경에 대한 상세한 내용 설명이 보고서에 수록되지 않았다. 통계의 정확성을 위해서 배출계수 산정에 대한 선정과 변경에 대한 타당한 이유를 이용자들이 알 수 있도록 설명하는 부분이 추가되어야 할 것이다.

<표 15> 주유소 부문 배출계수 개선 사항

구 분	배출계수(mg/ℓ)		활동도
	개선 전	개선 후	
Stage I			주유소 휘발유 판매량
지하저장탱크의 숨구멍을 통한 배출	120	190	
지하저장탱크 하역시 증발			
잠김방식	880	1,010	
튀김방식	1,380	1,200	
Stage II			
자동차 주유시 증발	1,320	1,110	
흡입에 의한 증발	80	81	
합 계	2,900	2,391	

※ 주 : Stage I 과 Stage II의 통합계수로 환산하여 적용
(비점오염원의 대기오염물질 배출량 산정방법 편람(I), 국립환경과학원, 2008년)

○ 시의성 및 정시성

시의성 및 정시성에 대한 의견에서는 2010년의 데이터가 2011년에 조사되고 2012년에 결과보고서로 나와 자료 조사 및 공표에 소요되는 기간이 길다는 의견이 있었으며, 작성주기도 4년으로 통계 중요성을 부각시키지 못하고 있다는 지적이 있다. 따라서 통계 중요성을 고려하여 작성주기 조절이 필요하다는 점을 지적하였다. 공표 소요기간을 최대한 단축하고, 작성주기를 현행 4년보다 짧게 조정할 필요가 있다는 의견이 제시되었다.

○ 비교성

비교성 측면에서는 해외 자료와의 비교가 보고서에만 일부 기재되어 있고, 웹 페이지에는 비교·분석을 할 수 있는 해외 자료가 없다는 점이 지적되었다. 따라서 웹 페이지에 국내와 해외 자료를 비교·분석한 형태(즉, 그래프 등)로 도식화하여 제공해야 한다는 의견을 제시하였다.

○ 접근성 및 명확성

통계 검색 접근에 대한 의견에서는 국가통계임에도 접속자 수가 매우 낮고, 환경통계포털이나 국가통계포털을 통한 접근은 가능하나, 일반 검색을 통한 접근이 어려운 점이 지적되었다. 일반 포털사이트에서도 검색이 가능하게 하여 통계에 대한 접근성을 높이고, 통계 품질을 향상시켜야 할 필요가 있다는 의견이 제시되었다.

2) 심층면접

전문가 및 일반인 표적집단면접에서 제시된 안건 및 요구사항을 정리하여, 제기된 주요 사항에 대해 심층면접을 실시하였다. 심층면접의 대상자는 비점오염원의 화학물질배출량 조사 공표된 자료를 활용하여 학술연구 및 정책수립, 평가 등 시행한 경험이 있는 전문가를 선정하였다. 심층면접은 품질진단 연구팀과의 일대일 면접으로 약 1시간 가량 진행되었다.

비점오염원의 화학물질배출량 조사항목, 조사방법, 조사주기의 적절성에 대한 의견 제시를 통해 조사 자료의 정확성, 대표성, 신뢰성 등에 대해 평

가하고, 전문가 측면에서 통계자료 이용의 접근성 및 편리성 등에 대한 다양한 내용으로 면접을 실시하였다.

○ 관련성

통계 조사 항목에 대한 의견으로 배출원 조사항목이 주로 대기분야 배출원에 편중되어 있으며, 향후 수질, 폐기물 분야 배출원 항목도 점진적으로 추가할 필요가 있다는 의견을 제시하였다. 또한, 국민 건강에 매우 중요한 담배연기, 석면, 의약품 항목의 조사가 요구된다는 의견도 있었다.

○ 정확성

현재 비점오염원의화학물질배출량조사 통계자료에 대한 불확도 표시가 없다는 문제점을 지적하였다. 통계를 이용하기 위해서는 통계자료의 신뢰성과 대표성이 검증되어야 하는데, 이를 위해서는 통계의 오차 가능성에 대한 불확도의 기재가 필요하다는 의견이었다.

○ 비교성

통계의 비교성 측면에서는 2002년 통계 발표 이후 3차에 걸쳐 조사가 이루어졌는데, 통계로서의 가치를 위해서는 지속적인 자료의 축적과 해외 자료와의 비교가 요구된다는 의견을 제시하였다.

○ 접근성 및 명확성

통계 공표방법과 홍보에 있어서는 보다 광범위하고 지속적인 홍보가 필요하고, 통계 관련 이용자에 대한 이용 편의 증대 방안으로 관련 연구자 및 기관에 메일 통보 기능을 추가하는 방안도 제시하였다.

3. 세부작성절차별 체계

1) 진단 개요

세부 작성절차별 체계진단은 통계작성의 기획부터 사후관리까지 통계생산 목적을 실현하기 위해 적합하게 작성되고 있는가를 점검하기 위해 세부 작성 절차별 점검표를 이용하여 진단하는 과정이다.

본 품질진단은 조사통계 기준으로 진단을 수행하였다.

2) 진단 방법

각 품질지표요소별로 실행 또는 준수여부를 체크한 후, 각 요소마다 부여된 점수를 합산한 결과를 근거로 합산 점수를 그룹화 하여 해당 품질지표의 수준을 5점 척도로 최종 평가한다.

또한, 작성절차별 7개 부문의 각 품질지표에 가중치를 적용하여 평균함으로써 작성절차의 중요도를 반영하면서 5점 척도가 100점으로 환산되도록 하였다. 진단분야는 통계작성 기획, 보고통계 설계, 자료수집, 자료입력 및 처리, 자료분석 및 품질평가, 문서화 및 자료제공, 사후관리의 7개 영역으로 구분되어 있다.

3) 작성절차별 진단 결과

작성절차별 평점에서 5점 척도 평균은 3.4점, 가중치적용 점수는 71.22점으로 보통의 품질수준인 것으로 나타났다.

통계작성기획에서 4.60점으로 가장 높은 평가를 받았다. 통계작성목적에 대해 자세히 설명하고 있으며, 용역 수행 형태로 전문가의 의견을 반영하여 보고서에 과거 자료와의 비교 분석이 잘 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

자료입력 및 처리에서는 2.5점의 가장 낮은 점수를 받았다. 이는 입력 오류 점검시스템, 내용 검토 시스템, 이상치 점검 조치 지침 등이 존재하지 않기 때문이다.

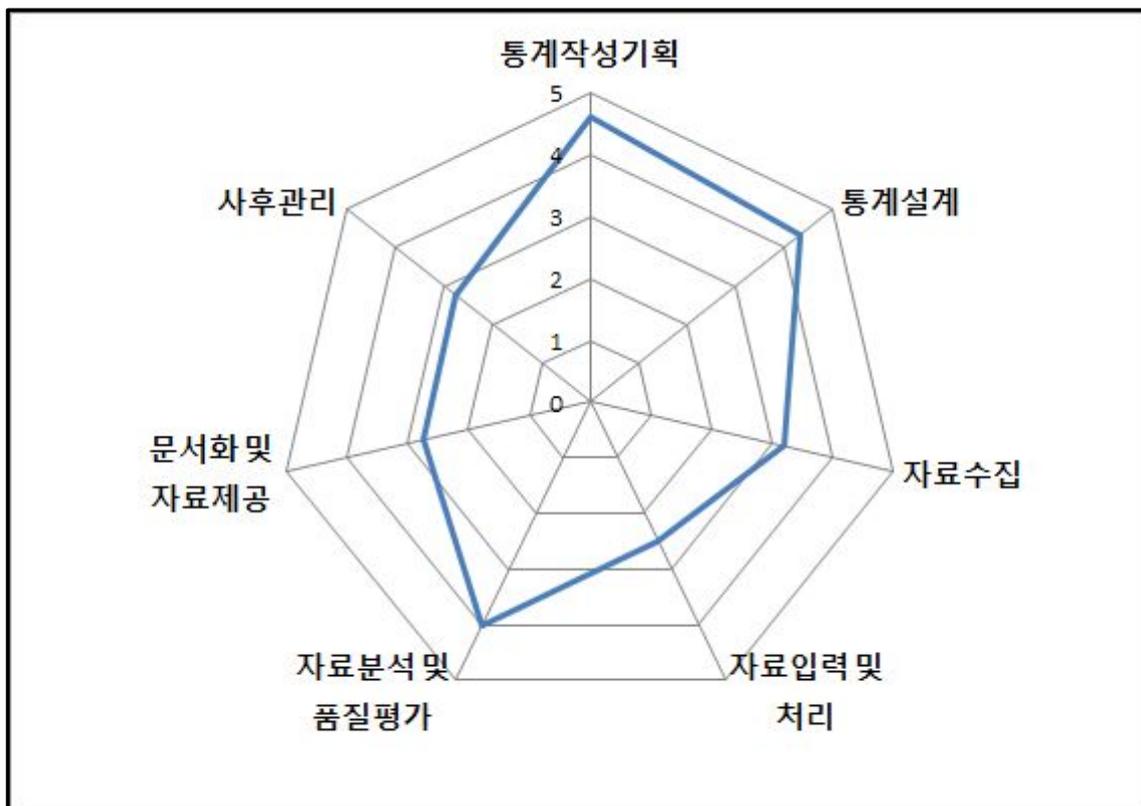
사후 관리에서는 2.75점의 낮은 점수를 받았다. 이는 통계 담당직원이 통계 관련된 전문성과 제반 지식이 부족하고, 외부전문가에 의한 자문, 진단의뢰가 이루어지고 있지 않기 때문이다.

문서화 및 자료제공에서도 2.75점의 낮은 점수를 받았다. 이는 이용자의 편의성을 위한 게시판이 설치되어 있지 않고, 공표소요기간이 너무 오래 걸리는 점 때문이다.

자료수집에서도 마찬가지로 Q&A 게시판, 오류 사례 추적 자료, 조사원의 질의사항에 대한 답변 체계 등이 갖추어져 있지 않아 3.20점의 낮은 점수를 받았다.

<표 16> 작성절차별 평점

부문	통계작성기획	통계설계	자료수집	자료입력 및 처리	자료분석 및 품질평가	문서화 및 자료제공	사후관리	평균
5점 척도	4.60	4.33	3.20	2.50	4.00	2.75	2.75	3.4
가중치 적용	13.82 (15.1)	15.69 (17.9)	10.88 (16.6)	5.82 (11.4)	11.77 (15.1)	8.30 (14.9)	4.94 (9.0)	71.22 (100.0)
수준	-	-	-	-	-	-	-	보통



<그림 5> 작성절차별 진단 종합 점수

(1) 통계작성 기획

통계작성 기획 진단 결과, 5개 항목에 대한 5점 척도 평균은 4.6점으로 평가되었다.

<표 17> 통계작성 기획 진단 결과

품질지표	품질차원	5점 척도
통계작성 목적이 명확하게 설정되어 있는가?	관련성	5
이용자의 요구 및 이용실태를 파악하고 있는가?	관련성	3
통계작성에 사용하고 있는 개념, 용어, 분류체계 등의 타당성을 검토하여 적용하고 있는가?	관련성	5
국내·국제적으로 표준화된 정의, 기준 및 분류 체계를 따르고 있는가?	비교성	5
통계작성 개편작업이 적절하게 이루어지고 있는가?	정확성	5
평균		4.60

- ① **통계작성 목적의 명확성** : 비점오염원 배출량 총량과 일부 배출원별로 미국, 일본 등의 해외사례에 대한 통계 비교 분석이 제시되어 있다. 향후 모든 배출원과 주요 유해 화학물질에 대한 상세한 비교 분석 자료를 제공한다면 통계 이용자들이 유용한 정보를 얻을 수 있을 것이다.
- ② **이용자 요구 및 이용실태 파악** : 이용자 파악을 위한 간행물 무료 배부처 명부, 자문회의 참석자 명부, 마이크로데이터 이용자 명부, 회원/정책고객 명부, 자료 요청자 명부 등의 이용자 그룹별 이용자 현황이 파악되지 않고 있다. 통계작성 담당자와 이용자 그룹 간 토론회 등의 이용자 의견수렴의 부재로, 결과적으로 이용자 의견 요구사항이 통계작성에 반영되지 않고 있다. “제3차 비점오염원 화학물질 배출량 조사기법 개발”, “비점오염원 내 유해화학물질 정보공유 방안 연구” 등의 용역 형태로 자문회의를 개최하여 전문가의 의견은 수렴하고 있는 것으로 파악되었다. 이용자 의견수렴을 위한 체계적인 이용자 관리와 토론회, 위원회 등을 제도화 하고 실행할 필요가 있다.

- ③ **통계작성 시 개념, 용어, 분류체계의 타당성 검토** : 통계작성에 사용하고 있는 개념, 용어, 분류체계에 대한 검토와 이에 대한 반영이 이루어지고 있다.
- ④ **표준화된 정의 및 분류체계** : 조사 화학물질은 “화학물질의 배출량 조사 및 산정계수에 관한 규정” 및 국제 표준 분류 체계(CAS NO.)를 따르고 있다.
- ⑤ **통계작성 개편작업의 적절성** : 통계 작성 전에 “제3차 비점오염원 화학물질 배출량 조사 기법 개발” 용역을 통해 국내외 자료 수집과 전문가 회의를 하고 개편의 필요성을 검토하고 있다.

(2) 조사통계 설계

조사통계 설계 진단 결과, 3개 항목에 대한 5점 척도 평균은 4.33점으로 평가되었다.

<표 18> 조사통계 설계 진단 결과

품질지표	품질차원	5점 척도
통계작성 대상이 명확하게 정의되어 있는가?	정확성	5
조사표는 응답자가 이해하기 쉽고, 작성하기 편리하게 설계되어 있는가?	정확성	4
조사항목을 추가, 변경하고자 할 때 사전 검토를 철저히 하고 있는가?	정확성	4
자료수집 및 보고양식이 통계작성에 적합하게 설계되어 있는가?	정확성	해당 없음
평균		4.33

- ① **통계작성대상의 명확성** : 목표모집단과 조사모집단의 정의와 차이에 대한 명확한 설명이 제시되어 있다.

- ② 자료수집 및 보고 양식의 편리성 : “비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침” 내 “비점오염원 배출량 조사 시스템 사용자 매뉴얼”에 조사 항목과 시스템 작성 요령이 비교적 자세히 설명되어 있다. 시스템 입력자의 혼동을 막기 위해 화학물질의 용어 통일은 필요하다고 사료된다.
- ③ 양식의 변경시 사전 검토 : 비점오염원 화학물질 배출량 조사 전에 조사 기법 개발에 대한 과제 수행을 통해 전문가의 의견을 수렴하여 조사를 진행하고 있다.
- ④ 자료 수집 및 보고 양식 설계의 적합성 : 본 조사는 전수조사이므로 해당 사항 없다.

(3) 자료 수집

자료 수집 진단 결과, 5개 항목에 대한 5점 척도 평균 점수는 3.20점으로 낮게 평가되었다.

<표 19> 자료 수집 진단 결과

품질지표	품질차원	5점 척도
조사 직원을 위하여 조사와 관련된 상세 지침을 제공하고 있는가?	정확성	3
조사기획자는 조사 직원에 대한 체계적인 교육을 실시하고 있는가?	정확성	4
현장조사에 대한 체계적인 관리가 이루어지고 있는가?	정확성	4
조사 기획자는 현장 조사에 대한 단계별 업무량을 파악하고 있는가?	정확성	해당 없음
조사 기획자는 조사 직원의 조사관련 전문지식 숙지 여부를 파악하고 있는가?	정확성	3
현장에서 발생한 질의사항은 시의 적절하게 처리되며, 모든 조사 직원이 함께 공유하고 있는가?	정확성	2
평균		3.20

- ① **조사 직원을 위한 조사 상세 지침 제공** : “비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침” 내 “비점오염원 배출량 조사 시스템 사용자 매뉴얼”에 조사항목과 시스템 작성 요령이 비교적 자세히 설명되어 있다. 그러나, 오류 사례 추적 및 관리, Q&A 게시판 등은 구축되어 있지 않다. 오류의 재발생을 막기 위해 오류 사례에 대한 관리가 필요하고, 보고자의 편의를 위한 Q&A 게시판 설치가 필요하다.
- ② **조사 직원에 대한 체계적인 교육** : 비점오염원 배출량 조사 산정 시스템 교재로 배출업체에 대한 교육을 실시하고 있다. 효과적인 교육을 위해서는 팸플릿, 동영상 등의 입체적인 홍보가 필요하다고 사료된다.
- ③ **체계적인 현장관리** : 현재 대상 업체를 대상으로 시스템 입력에 대한 일괄 교육을 실시하고, 대상 업체가 화학물질에 배출계수를 적용하고 배출량을 산정하여 직접 입력하는 방식이다. 모든 입력 업체에 대해 검증이 이루어지기 어렵기 때문에 보다 체계적인 현장 관리가 요구된다.
- ④ **현장조사에 대한 단계별 업무량 파악 여부** : 본 조사는 업체 직접 입력으로 해당 사항 없다.
- ⑤ **조사 직원의 전문지식 습득 여부** : 업무지식 숙지 여부의 평가는 실시하지 않고 있으며, 조사 시행 전에 업무전문성을 위해 교육을 실시하고 있다. 업체 담당자가 제대로 입력하는지 검증이 중요하다.
- ⑥ **현장 발생 질의에 대한 시의 적절한 처리 및 공유** : 4년 주기의 조사통계로 조사 시에만 교육 및 시스템 입력 시 질의사항 등을 전화로 문의하면 해결방안을 답변해 주는 시스템이다. 현장에서 발생한 질의사항에 대한 입력 시스템 상에 대처 방법이 없고, 현장 담당자에 대한 교육이 제대로 이루어졌는지에 대한 검증이 어려운 문제점이 있다. 평상시에도 조사 입력 시스템을 개방해 놓아 항상 교육 자료를 열람할 수 있고, 질의사항을 인터넷으로 문의 및 답변 받을 수 있는 방안이 강구되어야 할 것이다.

(4) 자료입력 및 처리

자료입력 및 처리 진단 결과, 4개 항목에 대한 5점 척도 평균은 2.50점으로 평가되었다.

<표 20> 자료 입력 및 처리 진단 결과

품질지표	품질차원	5점 척도
자료 입력을 위한 표준화된 체계가 마련되어 있는가?	정확성	4
자료 내용검토(에디팅) 작업을 체계적으로 실시하고 있는가?	정확성	2
무응답 실태를 파악하여 분석하고 있는가?	정확성	1
현장조사부터 집계, 분석단계까지 적절한 내용검토 절차가 마련되어 있는가?	정확성	3
평균		2.50

- ① **자료 입력을 위한 표준화된 체계** : 자료 입력 시스템이 구축되어 있고, 지침서 교육을 시행하고 있다. 그러나, 자동화된 입력 오류 점검시스템은 구축되어 있지 않은 것으로 파악되었다. 입력 자료 검증 등을 위한 인력이 부족하므로 자동화된 입력 오류 점검시스템이 필요하다.
- ② **체계적인 자료 내용 검토 작업** : 조사 결과 중 이상치에 대해 국립환경과학원에서 검증 절차를 거치나, 내용 검토의 구체적인 규칙이 문서화되지는 않았다. 또한 현장 입력시 내용 검토에 대한 시스템이 구축되지 않아 입력 오류가 발생할 소지가 있다. 현장에서의 오류를 검증할 수 있는 시스템 구축이 필요하다.
- ③ **무응답 실태 파악 분석** : 무응답 사례에 대한 체계적인 분석과 적절한 조치가 이루어지고 있지 않아 이에 대한 방안이 강구되어야 할 것이다.
- ④ **적절한 내용 검토 절차 여부** : 현장조사에 대한 검증 절차가 있으나, 조사표에 대한 보관, 보관 보안 지침 등이 없다. 4년 주기의 조사체제로 조사 입력 시스템이 폐쇄되어 있는 점도 문제이다.

(5) 자료분석 및 품질평가

자료분석 및 품질평가 진단 결과, 본 조사에서 해당사항이 없는 모수 추정에 대한 항목을 제외한 4개 항목에 대한 5점 척도 평균은 4.00점으로 비교적 높게 평가되었다.

<표 21> 자료분석 및 품질평가 진단 결과

품질지표	품질차원	5점 척도
관련통계 등과의 비교분석을 통해 자료결과를 검증하고 있는가?	일관성	3
시계열 자료는 연속성이 있으며, 단절이 생길 경우 그 내용을 공개하고 있는가?	비교성	5
경제·사회현상이나 통계작성방법 변경 등이 통계자료에 미치는 영향을 분석하고 있는가?	비교성	5
모수를 추정하는 경우, 추정 절차는 적절하게 이루어지고 있는가?	정확성	해당 없음
최종 통계자료에 대한 검증은 체계적으로 실시하고 있는가?	정확성	3
평균		4.00

- ① **관련통계 등과의 비교분석을 통한 자료 결과 검증** : 보고서에 과거자료와의 비교 분석 및 전문가 검토 수행 후, 조사 기법 개발을 통해 차기 조사에 반영할 수 있도록 하고 있다.
- ② **시계열자료의 연속성 및 단절시 내용설명** : 통계의 일관성과 연속성을 위해 4년 작성주기를 단축시킬 필요성이 있다.
- ③ **경제·사회현상이나 통계작성방법 변경 등이 통계자료에 미치는 영향** : 수치 자료의 증감 요인에 대한 원인과 작성방법 변경 등의 설명이 제시되어 있다.
- ④ **모수 추정 절차의 적절성** : 본 조사는 해당 사항 없다.

- ⑤ **최종 통계자료에 대한 체계적인 검증** : 본 조사통계에 대한 오차 분석은 이루어지지 않고 있다. 통계의 활용성 측면에서 오차에 대한 분석이 반드시 필요하다고 판단된다.

(6) 문서화 및 자료제공

문서화 및 자료제공 진단 결과, 8개 항목에 대한 5점 척도 평균은 2.75점으로 평가되었다. 이는 공표소요기간이 오래 걸리고, 자료 제공시 마이크로 데이터에 대한 제공과 내부 규정이 없어, 시의성과 관련성에서 낮은 점수를 얻었기 때문인 것으로 나타났다.

<표 22> 문서화 및 자료제공 진단 결과

품질지표	품질차원	5점 척도
통계작성과 관련된 각종 자료가 문서화되어 있는가?	정확성	4
간행물에 통계와 관련된 설명 자료를 수록하여 이용자의 편의를 돕고 있는가?	접근성	3
개편작업 후 개편내용을 이용자에게 공개하고 있는지 여부?	접근성	3
조사한 항목을 모두 공표하고 있는가?	접근성	5
결과 자료를 적절한 시점에 공표하고 있는가?	시의성	2
결과 자료의 공표절차를 준수하고 있는가?	정시성	1
다양한 매체를 이용하여 결과자료를 제공하고 있는가?	접근성	3
자료 제공시 개인 비밀보호를 위한 장치가 마련되어 있는가?	관련성	1
동일 주제의 다른 통계자료와 비교하고 있으며, 차이가 있을 경우 그 요인을 설명하고 있는가?	일관성	해당 없음
평균		2.75

- ① **통계작성과 관련된 자료의 문서화** : 이용자 의견 수렴을 위한 Q&A 게시판 등이 필요하다.

- ② **간행물에 통계와 관련된 설명자료 수록** : 이용자들의 편리한 보고서 이용을 위하여 통계에 대하여 보다 알기 쉽고 자세한 설명이 필요하다.
- ③ **개편작업 후 개편내용을 이용자에게 공개** : 개편결과에 대한 보고서는 공개되고 있지 않다. 개편에 따른 타당한 설명과 이유를 제시할 필요가 있다.
- ④ **조사항목 모두 공표** : 조사양식에 포함된 모든 항목을 공표하고 있다.
- ⑤ **결과자료 공표시점의 적절성** : 2010년 자료를 2011 ~ 2012년에 조사 작성하여 2012년 2월에 최종 공개한다. 공표 소요기간이 너무 오래 걸려 시의성이 낮은 단점이 있다. 공표소요기간을 최대한 단축하여야 할 필요가 있다.
- ⑥ **결과자료 공표절차 준수** : 통계 공표 일정을 사전에 공지하지 않고 있다. 이용자의 편의를 위해 공표 일정을 사전에 예고하는 방안을 강구해야 할 것이다.
- ⑦ **매체를 이용한 결과자료 제공** : 보고서에 대한 일반인의 접근이 용이하지 않다. 비점오염원 화학물질에 대한 적극적인 홍보가 필요하다.
- ⑧ **자료 제공시 개인 비밀 보호 장치 마련** : 마이크로데이터에 대한 관련 규정이 없다.
- ⑨ **다른 통계와의 비교 설명** : 본 조사는 해당 사항 없다.

(7) 사후관리

사후관리 진단 결과, 4개 항목에 대한 5점 척도 평균은 2.75점으로 가장 낮게 평가되었다. 이는 통계 담당자의 전문성이 부족하기 때문인 것으로 나타났다.

<표 23> 사후관리 진단 결과

품질지표	품질차원	5점 척도
새로운 정보요구에 신속히 대응할 수 있도록 통계작성 체계를 관리하고 있는가?	관련성	2
고품질 통계생산을 위한 전문성 유지 및 개선 노력을 하고 있는가?	정확성	2
통계작성 방법의 타당성에 대한 지속적인 검토 및 개선을 하고 있는가?	기타	3
(위탁하여 작성하는 경우) 통계조사가 완료된 후 수탁 기관으로부터 조사와 관련된 자료 일체를 제출받고 있는가?	기타	4
평균		2.75

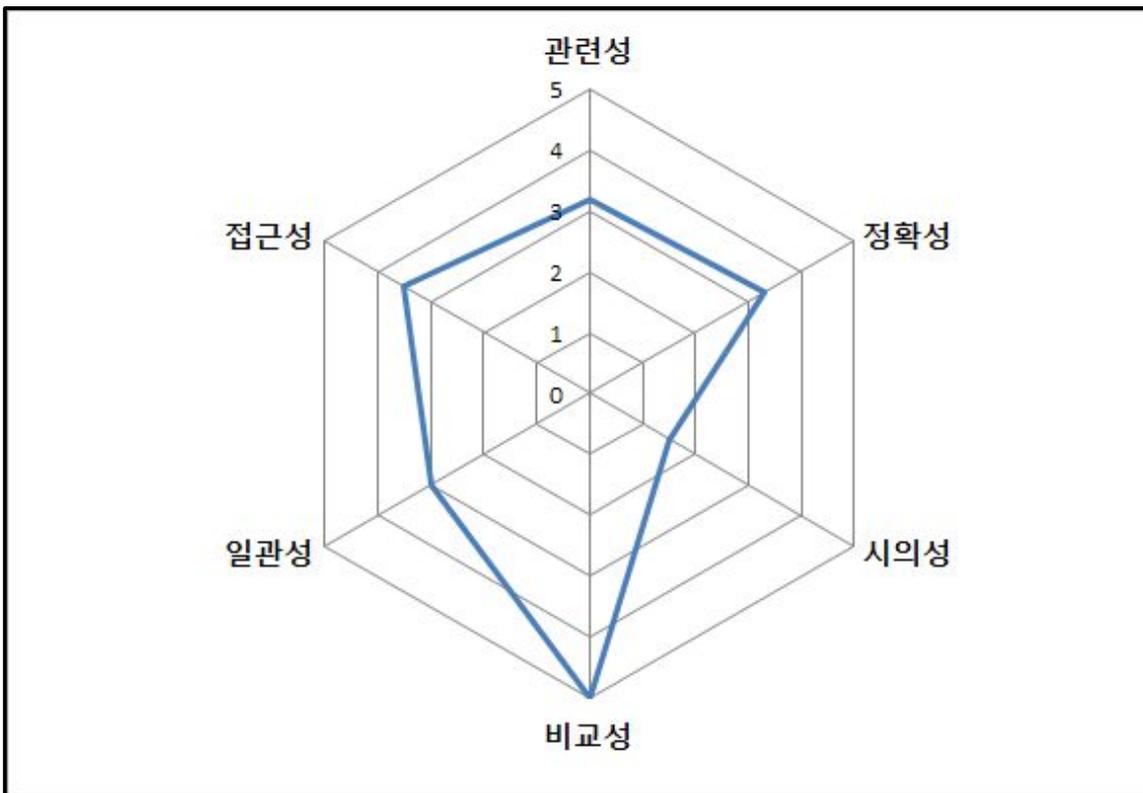
- ① **통계작성 체계 관리** : 전문 인력 확보와 업무의 연속성을 위한 인사 제도 개선 등이 필요하다.
- ② **고품질 통계생산을 위한 전문성 유지 및 개선 노력** : 통계 담당자의 전문성이 매우 부족하다. 통계에 대한 전문 인력 확보 및 교육이 필요하다.
- ③ **통계작성 방법의 타당성에 대한 지속적인 검토 및 개선** : 통계 작성 과정의 타당성 검토를 위한 내부 및 외부 전문가 회의를 개최하여 의견 수렴이 필요하다.
- ④ **수탁기관으로부터 자료 일체 제출** : 자료를 수탁기관으로부터 제출받으나, 현장조사 평가보고서, 자료처리 보고서 등 체계화된 현장 조사와 자료 처리에 대한 제시가 부족하다.

4) 품질차원별 진단 결과

품질차원별 진단 결과를 살펴보면, '비교성'이 5.00점으로 가장 높게 나타났고, '시의성'이 1.50점으로 가장 낮게 나타났다. '시의성'에서 점수가 낮은 이유는 공표 소요 기간이 너무 길기 때문인 것으로 나타났다.

<표 24> 품질차원별 평점

	관련성	정확성	시의성	비교성	일관성	접근성	평균
5점 척도	3.20	3.31	1.50	5.00	3.00	3.50	3.4



<그림 6> 품질차원별 진단 종합 점수

5) 문제점 및 개선 방안

○ 관련성

이용자 파악을 위한 마이크로데이터 이용자 명부, 회원/정책고객 명부, 자료 요청자 명부 등이 파악되지 않고 있다. 통계작성 담당자와 이용자 그룹 간 토론회, 자문회의 또는 위원회 등의 이용자 의견수렴도 이루어지지 않고 있다. 결과적으로 이용자 의견 요구사항이 통계작성에 반영되지 않고 있다. 이용자 의견수렴을 위한 체계적인 이용자 관리와 자문회의, 토론회, 위원회 등을 제도화 하고 실행할 필요가 있다. 혹은 web page를 통해서 이용자의 의견 취합을 가능하게 할 필요가 있다. 이를 위해서는 비점오염원 홍보사이트에 화학물질에 대한 부분을 추가하여 홈페이지를 상시 운영하는 것도 좋은 방법일 것이다. 또한 마이크로데이터의 제공 문제도 기업 비밀 유지와 이용자의 알 권리 사이에서 적절한 타협점을 찾아 자료를 제공하는 합리적인 판단이 요구된다.

○ 정확성

통계 담당자가 업무의 연속성면에서는 순환보직 근무제와 통계 교육의 미비로 담당자의 전문성이 부족한 현실이다. 통계 담당자가 통계 교육을 정기적이고 의무적으로 받게 하여 전문성을 높이고, 장기적으로는 통계만을 담당하는 전문 담당자를 확보해야 할 것이다.

현장 상황에서 발생한 질의 사항에 대해 신속하고 정확한 답변을 할 수 있는 상시 운영하는 홈페이지와 Q&A 게시판의 운영이 필요하다.

현재의 시스템은 위탁기관이 교육을 통해 현장 담당자가 입력시스템에 입력할 수 있도록 하고 있다. 4년 조사 주기로 현장 담당자가 전문성이 부족하고, 배출계수를 산정하여 직접 입력해야 되는데, 계산과정이나 입력과정에서의 오류 가능성에 대한 검증 절차가 없다. 업체로부터 자료를 취합한 후, 중앙에서 자료 검증 절차를 거쳐야 하는데, 모든 업체에 대한 검증을 하기 위한 인력은 매우 부족한 실정임이다. 업체 담당자가 시스템 입력 시 오류를 방지할 수 있는 방안에 대한 논의가 필요하다.

○ 접근성

본 통계에 대한 홈페이지가 없고, 조사 입력 시스템 또한 조사가 진행중인 시기에만 개방되어 일반 이용자들의 접근성이 낮다. 비점오염원 홍보 사이트에 비점오염원의 화학물질 배출량에 대한 내용을 첨가하거나, 따로 홈페이지를 개설하여 이용자들의 접근을 편리하게 해야 할 것이다.

○ 시의성

2010년 기준의 조사 결과에 대해 2011 ~ 2012년 조사가 이뤄지고, 2012년에 조사 결과가 공표되는 시스템이다. 공표에 걸리는 소요 기간이 너무 길어 시의성이 낮다. 공표 주기도 4년으로 통계의 연속성이 떨어진다. 이용자가 본 통계를 시의 적절하게 이용할 수 있도록 공표 소요 기간을 최대한 단축시키는 노력이 필요하다.

4. 수집자료의 정확성

1) 진단 개요 및 방법

통계자료의 정확성은 수집된 자료의 정확성에 기인하며, 이는 조사나 보고 등 자료가 수집되는 시스템이 효율성에 의해 좌우된다. 자료가 정확히 수집되었는지, 절차적 오류는 없는지 등에 대한 점검 과정은 통계품질을 결정하는 매우 중요한 과정이다. 자료수집이 이루어지는 다양한 과정에서 나타날 수 있는 자료 수집 오류 가능성을 체계적으로 점검하고, 발생한 또는 발생 가능한 문제점을 인식하고 개선방안을 도출하여 자료수집 과정에서의 품질을 높일 수 있도록 해야 한다.

자료수집 단계별로 직접 현지 담당자를 면담하여 자료수집의 방법을 파악하고, 이에 대한 문제점과 개선사항이 있는지 살펴보았다. 특히, 최초 보고자가 자료를 수집하는 과정에서 잘못 조사될 소지가 있는지, 자료를 상급기관에 보고하는 과정에서 오류가 날 가능성이 있는지, 조사양식과 입력시스템 등을 통해 효율적인 자료 조사가 이루어지고 있는지 등을 살펴보았다.

지역과 배출원별로 일부 지역에 집중되지 않도록 다양하게 10곳의 현장 조사기관을 선정하여 조사하였다. 현장 방문 전에 미리 현장점검 예상 질문을 알려 점검 시 업무의 효율성을 높였다.

비점오염원의화학물질배출량조사의 경우, 다른 통계를 활용하는 배출원에 대한 조사보다 업체 직접 조사가 이루어지는 배출원에 대한 조사에서 오류가 발생할 확률이 상대적으로 크리라 예상된다. 그러므로 업체 직접 조사가 이루어지는 가정제품, 전지, 조명기구 등의 배출원에 대한 현장 방문을 계획하였다. 배출원별 지역별로 일부 지역에 집중되지 않도록 다양하게 10곳의 현장 조사기관을 선정하였다. 현장 방문 전에 미리 현장점검에 대한 내용을 충분히 설명하고 현장 방문하여 점검 시 업무의 효율성을 높였다.

<표 25> 수집자료의 정확성을 위한 현장 방문 업체 현황

배출업체 지역	배출원별 분류	업종
경기도 고양시	가정용품	농약 제조업
경기도 안산시	가정용품	의료용품 및 의약품관련제품 제조업
경기도 안양시	가정용품	일반용 도료 및 관련제품 제조업
대전광역시	가정용품	회화용 물감 제조업
충북 청주시	가정용품	화장품 제조업
대전광역시	전지	축전지 제조업
경기도 안산시	조명기구	전구 및 램프 제조업
대전광역시	가정용품	사무 및 회화용품 제조업
세종시	가정용품	의약품 약제품 제조업
충남 논산시	전지	축전지 제조업

2) 점검 결과

○ 해당업체 조사 담당자의 문제점

비점오염원의 화학물질배출량조사는 4년 주기로 조사가 이루어지기 때문에 담당자의 업무 연속성이 낮아 전문성 또한 낮다. 일반적으로 화학물질 배출량 조사 담당자가 비점오원에 대한 조사도 함께 담당하고 있는데, 이 두 조사를 혼동하는 경우가 많다. 비점오염원 조사가 이루어진지 2년 정도 기간이 경과되어 기억이 어렵고, 일부 담당자는 보직변경, 퇴사 등으로 교체되어 조사 경험이 없는 경우도 있었다. 담당자가 다른 업무도 병행해야 하기 때문에 전문성이 부족하다. 대체적으로 담당자들은 현재의 4년 조사 주기에 만족하고 있으며, 대상 화학물질도 더 이상 확대되는 것을 바라지 않는 경우도 있었다. 그러나 이용자 만족도와 통계 품질 향상 측면에서는 조사 주기 단축과 대상 화학물질 종 확대는 필연적이다. 그러므로, 현재 조사 주기가 단축되고, 대상 화학물질개수가 확대된다면 업무 부담이 가중될 우려가 있다. 비점오염원 화학물질 배출량 조사 시기에만 교육을 1~2번 이수하기 때문에 전문성이

낮은 담당자의 경우에는 시스템 입력 어려움이 있다. 일부 업체의 경우, 자발적인 참여 독려만으로 해당 업체가 정확한 입력을 기대하기 어렵고, 이를 지도하고 검증하기도 어려운 현실이다.

○ 자료 입력 시 오류 발생 가능성 및 문제점

화장품, 도료, 농약 등의 생산업체의 경우, 제품의 종류가 수천가지에 이를 정도로 많기 때문에 제품별로 대상 화학물질 입력이 어려움이 있다. 이런 이유로 자료 입력 시 여러 제품을 한 제품처럼 선택적으로 입력하는 경우가 있다. 배출량 산정 시에 원료 공급처에서 제공하는 원료 MSDS 등의 자료에 의존하기 때문에 정확성에 의문이 있다. 특히 영세 원료 공급처인 경우, 부정확한 자료를 제시하는 경우가 많으나, 이에 대한 확인과 검증이 어려운 형편이다. 배출계수를 이용한 배출량 산정 시 대상물질별로 수동 계산하여 입력하여 시간이 많이 소요되고 번거롭다. 일부 업체의 경우, 자료 조사를 위해 수 천 만원을 주고 위탁을 주는 경우도 있다.

3) 개선 의견

전문조사원이 직접 현장을 방문해 해당 업체의 배출량 산정과 시스템 입력을 직접 하거나, 또는 담당자를 1:1 교육하는 방안도 검토해 볼 필요가 있다. 이 경우, 예산이 많이 소요되는 단점이 있는 대신 정확성 측면에서는 통계 품질 향상이 기대된다.

우수 보고 업체에 대한 세제 혜택, 포상 등의 성실 조사를 위한 유도 정책이 필요하다.

여러 종류의 제품을 하나의 제품으로 보고 배출량 산정 시 배출량 조사의 정확성에 대한 검토가 필요하다.

담당자가 배출량을 자동으로 쉽게 계산하고 입력할 수 있는 프로그램 개발이 필요하다.

5. 통계자료 서비스의 충실성

비점오염원의화학물질배출량조사 통계를 대상으로 공표되는 과정에 오류가 있는지를 점검하고, 주로 발생하는 오류의 유형과 발생 원인을 파악하였다. 또한 이용자에게 필요한 기본정보가 충분히 제공되는지를 점검하였다.

진단방법은 공표자료 오류 점검표와 이용자 편의사항 점검표를 이용하여 통계자료 서비스의 충실성을 진단하였다.

1) 공표자료 오류 점검 결과

공표자료 오류 점검 결과, 수치자료 분야에서 2개, 통계표 형식 및 내용에 1개, 기타 오류에서 1개, 총 4개 항목에 대해 “부적절” 결과가 나왔다. 나머지 27개 항목에 대해서는 “적절” 결과가 나와 대체적으로 양호한 점검 결과를 보였다.

<표 26> 공표자료 오류 점검 결과

분 야	적절	부적절	해당없음
수치자료	6	2	-
통계표 형식 및 내용	14	1	-
용어해설 부문	3	-	-
기타 오류	4	1	-
합 계	27	4	-

수치자료 분야에서 “부적절”로 진단된 2개 항목은 ‘통계작성기관의 통계간행물과 통계 DB의 수치 일치 여부’에서 1개 항목과 ‘통계작성방법 변경의 공표자료 반영 여부’에서 1개 항목이었다.

‘통계작성기관의 통계간행물과 통계 DB의 수치 일치 여부’에서는 보고서에 화학물질 조사대상이 18개 배출원, 388개 화학물질에 대해 조사가 이루어졌다고 기술되어 있는데, 통계 DB 자료는 15개 배출원, 238개 화학물질에 대한 자료만이 제시되어 있다. 또한, 2002년도 1차 지역별 배출량이 누락되어 있다.

‘통계작성방법 변경의 공표자료 반영 여부’에서는 조사대상 배출원 항목에서 보고서는 18개 배출원이나, 메타자료는 17개로 표기되어 있다. 또한 공표방법에 있어서도 메타자료는 작성대상년도 익년 12월경으로 되어 있으나, 실제 공표일은 2차 조사의 경우에는 2008년 10월, 3차 조사의 경우는 2012년 2월로 많은 차이가 난다.

수치자료 점검에서는 <표 27>과 같이, “적절” 판정이 6개 항목, “부적절” 판정이 2개 항목으로 나타났다.

<표 27> 수치자료 점검표

진 단 항 목	적절	부적절
1-1. 통계작성기관의 통계간행물과 통계 DB의 수치 일치 여부 - 최근 발행된 간행물과 자료생산기관의 DB를 비교하여 점검	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>

통계표 형식 및 내용에서는 ‘통계표 형식의 통일성’에서 화학물질명이 통계 DB상에는 영문으로만 표기되어 있고, 보고서에는 한글로만 표기되어 1개 항목에서 부적절 평가를 받았다.

비점오염원 화학물질 배출량 대상 업체는 대부분 소규모로 현장 담당자가 화학물질에 대한 전문적 지식이 부족할 수 있다. 보고서와 통계 DB에 화학물질명을 한글과 영문 모두 표기하여 담당자가 혼동하지 않도록 통일된 표기 형식이 필요하다.

<표 28> 통계표 형식 및 내용 점검표

진 단 항 목	적절	부적절
2-1. 통계표 형식의 통일성 - 통계표상 한글, 영문의 표기 위치, 방법 등의 통일 여부 확인	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>
2-4. 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"/>

용어해설 부문에서는 <표 29>와 같이 전 진단항목에 대해 “적절” 평가를 받았다. ‘용어 정의의 적절성’, ‘용어의 일치성’, ‘용어의 통일성’ 등은 적절한 것으로 조사되었다.

<표 29> 용어해설 부분 점검표

진 단 항 목	적절	부적절
3-1. 용어정의의 적절성 - 주요 용어에 대한 정의가 적절하게 작성되어 있는지 확인	■	□
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)	■	□
3-3. 용어의 통일성 - 간행물 전체적으로 동일 내용에 대해서는 동일한 용어를 사용하고 있는지 확인	■	□

기타 오류 점검에서 ‘목차, 색인 등과 본문의 일치성’, ‘통계표 제목의 적절성’ 등은 “적절” 평가를 받았다. ‘한글 및 영문 표기의 적절성’에서 3차 보고서 본문 5페이지 넷째 줄 “131.1천톤”은 “130.1천톤”의 오타로 “부적절” 평가를 받았다.

<표 30> 기타 오류 점검표

진 단 항 목	적절	부적절
4-1. 목차, 색인 등과 본문의 일치성 - 통계표의 목차와 본문의 제목 및 페이지가 일치하는지 확인 - 색인에 표기된 페이지에 해당 내용이 수록되어 있는지 확인	■	□
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	□	■
4-3. 통계표 제목의 적절성 - 제목이 통계표 내용을 대표하며 내용에 적합한지 확인	■	□

2) 이용자 편의사항 점검 결과

이용자 편의사항 점검은 매뉴얼에 따라 “이용자를 위하여”, “조사정보”, “모집단 및 표본설계”, “자료집계 및 추정”으로 구분된 항목을 점검한다. 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서(2010년도), 비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침, 국가통계포털(KOSIS) 통계 DB를 대상으로 점검하였다.

비점오염원화학물질배출량조사가 전수조사인 관계로 “모집단 및 표본설계”, “자료집계 및 추정” 항목에 대해서는 진단에서 제외하였다. 이용자 편의사항 점검 결과 14개 항목에 대한 자료가 명시되고, 4개 항목은 명시되어 있지 않았으며, 요약 사항은 다음 <표 31>과 같다.

<표 31> 이용자 편의사항 점검 결과

분 야	유	무	해당없음
이용자를 위하여	5	1	1
조사정보	9	3	-
모집단 및 표본설계	-	-	8
자료집계 및 추정	-	-	8
합 계	14	4	17

(1) 이용자를 위하여

“이용자를 위하여” 편의사항 점검 결과, “1-6. 제공 매체” 항목이 수록되지 않음을 확인하였다.

통계 간행물 이외의 다른 매체를 통해 자료가 제공되는 경로가 없다. 보고서에도 통계 DB 접근방법과 이용방법이 없기 때문에 이용자가 통계 DB에 접근하고 이용하기가 어려울 것으로 판단된다.

<표 32> 이용자 편의사항 점검 : 이용자를 위하여

진단항목	수록여부	의견
1-1. 소개	○	「2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서」에 이용자를 위한 소개 부분이 있음.
1-2. 부록(참고자료)	○	「비점오염원의 화학물질 배출량 산정 지침(2007)」에 통계작성기준, 용어해설 등의 내용을 수록하고 있음.
1-3. 기호	○	「비점오염원의 화학물질 배출량 산정 지침(2007)」에 기호 의미를 명시하고 있음.
1-4. 잠정치, 확정치	○	해당 없음.
1-5. 자료 출처	○	「2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서」에 통계분석과 관련된 정보를 포함하고 있는 자료출처를 명시하고 있음.
1-6. 제공 매체	×	다른 매체를 통한 통계 DB 접근방법과 이용방법에 대한 설명이 없어, 이용자의 DB 접근성과 이용이 어려움.
1-7. 문의처	○	국가통계포털(KOSIS) 비점오염원의 화학물질배출량조사 메타자료에 연락처가 명시되어 있음.

(2) 조사 정보

조사 정보에 대한 점검 결과, 총 12개 항목 중에서 9개 항목에 대해 수록이 되어 있고, 3개 항목에 대해서는 일부 수록되지 않은 것이 있었다.

적용 기준 분야에서 화학물질의 단순한 배출 총량만 명시 되어 있고, 국제적 기준과 유해성에 대한 설명이 없어 통계의 활용성이 낮을 우려가 있다. 단순 총량이 아닌 구체적인 유해성에 대한 설명을 제시하여 이용자들의 자료에 대한 이해를 도와야 할 것이다.

작성주기 분야에서는 기준시점, 작성주기 등은 기술되어 있으나, 조사기간에 대한 명확한 설명이 없다.

공표 방법 분야에서도 공표 방법이나 향후 공표 일정에 대한 정확한 명시가 되어 있지 않다. 향후 실제 조사기간과 정확한 공표일정을 제시하여 이용자가 편리하게 통계 자료를 이용할 수 있도록 하는 방안이 필요하다.

<표 33> 이용자 편의사항 점검 : 조사정보

진단항목	수록여부	의견
2-1. 통계작성 목적	○	「2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서」에 통계 작성 목적을 명확하게 제시하고 있음.
2-2. 통계 연혁	○	「2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서」에 통계의 주요 연혁에 대한 설명이 있음.
2-3. 통계작성 범위 (대상)	○	「비점오염원의 화학물질 배출량 산정 지침(2007)」에 통계 작성 범위와 구체적인 대상을 제시하고 있음.
2-4. 적용 기준	×	「2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서」에 화학물질의 단순한 배출 총량만 나와 있고, 국제적 기준과 내역에 대한 설명이 없음.
2-5. 작성 항목	○	「비점오염원의 화학물질 배출량 산정 지침(2007)」에 작성항목에 대한 자세한 내용을 기술하고 있음.
2-6. 작성 주기	×	조사 보고 기간에 대한 명확한 명시는 없음.
2-7. 자료수집 방법	○	「비점오염원의 화학물질 배출량 산정 지침(2007)」에 자료수집 방법에 대한 자세한 내용을 기술하고 있음.
2-8. 자료수집 체계	○	「비점오염원의 화학물질 배출량 산정 지침(2007)」에 자료수집 체계에 대한 자세한 내용을 기술하고 있음.
2-9. 자료수집 양식 견본	○	「비점오염원의 화학물질 배출량 산정 지침(2007)」에 자료수집 양식 견본에 대한 자세한 내용을 기술하고 있음.
2-10. 자료수집 양식 변경 내역	○	「2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서」에 자료수집 양식 변경 내역에 대한 자세한 내용을 기술하고 있음.
2-11. 용어 설명	○	「비점오염원의 화학물질 배출량 산정 지침(2007)」에 주요 용어들에 대한 설명이 제시되어 있음.
2-12. 공표 방법	×	결과 공표 방법이나 향후 공표 일정에 대한 제시가 없음. 공표 일정에 대한 정확한 예고가 필요함.

3) 국제기구 자료 제공 관련 점검 결과

점오염원의 화학물질 배출량 조사 통계는 많은 나라에서 실시되고 있으나, 비점오염원의 화학물질 배출량 조사 통계는 일부 국가에서만 실시가 되기 때문에 아직까지는 국제기구에서 자료 제공을 요청한 적이 없어 자료를 제공한 바가 없는 것으로 조사되었다.

제 2 절 개선과제별 개선방안

1. 이용자 요구 및 이용 실태 관리

1) 현황

화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템에 간행물에 보고서가 수록되어 있고, 환경통계포털과 국가통계포털에 본 통계 DB를 찾을 수 있다. 그러나, 통계 보고서와 통계 DB에 이용자 파악을 위한 간행물 무료 배부처 명부, 자문회의 참석자 명부, 마이크로데이터 이용자 명부, 회원/정책고객 명부, 자료 요청자 명부 등의 이용자 그룹별 이용자 현황이 파악되지 않고 있다.

2) 문제점

통계작성 담당자와 이용자 그룹 간 토론회 등의 이용자 의견수렴의 부재로, 결과적으로 이용자 의견 요구사항이 통계작성에 반영되지 않고 있다. “제3차 비점오염원 화학물질 배출량 조사기법 개발”, “비점오염원 내 유해화학물질 정보공유 방안 연구” 등의 용역 형태로 자문회의를 개최하여 전문가의 의견은 수렴하고 있는 것으로 파악되었다. 그러나, 환경부 내부 문서로 일반인에게는 공개되지 않고 있다.

3) 개선 방안

이용자 의견수렴을 위한 체계적인 이용자 관리와 토론회, 위원회 등을 제도화하고 실행할 필요가 있다. 통계의 이용자가 누구인지에 대한 조사가 선행되어야 이용자들의 요구 사항을 파악할 수 있을 것이다. 비점오염원 전문가, 조사에 참여하는 배출 업체 담당자, 대학 연구원 등을 대상으로 통계 이용자들을 정확히 파악해야 한다. 그 다음으로 이용자 명부, 자료 요청자 명부 등을 작성하여 이용자들을 체계적으로 관리해야 한다. 이들을 대상으로 토론회를 개최하여 이용자의 의견을 수렴하는 과정을 거쳐야 한다. 이를 통해 일반인 및 전문가 이용자를 대상으로 한 수요자 요구 사항을 조사하고, 통계에 반영하여 통계의 활용성을 높일 필요가 있다.

2. 화학물질 설명 자료 제공

1) 현황

본 통계자료의 통계 DB와 보고서에는 화학물질별 배출량과 이동량 조사 결과만이 나와 있고, 화학물질에 대한 구체적이고 상세한 설명이 없다.

2) 문제점

화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템 화학물질정보검색에 대상 물질의 정보가 나와 있으나, 배출 특성 부분은 점오염원에 대한 설명만 있고, 비점오염원에 대한 배출 특성은 누락되어 있다. 현재 비점오염원 화학물질 배출량이 점차 증가 추세이고, 점오염원보다 배출량이 많은데, 비점오염원화학물질배출량조사는 그 중요성에 비해 덜 부각되어 다루어지고 있는 실정이다. 일반인이 통계자료를 접했을 때 통계자료가 의미하는 바를 이해하기 어렵다. 또한 화학물질 자료는 알파벳 순서로 나열되어 있어 관심 화학물질을 검색하기 어렵게 되어 있다.

3) 개선 방안

보고서와 통계 DB에 화학물질의 유해성과, 중요성 등에 대한 설명이 부족하다. 통계 DB에 자료의 배열 순서를 중요 화학물질 순으로 배열을 하는 것도 일반인들에게 통계를 이해하는데 많은 도움을 줄 것으로 사료된다. 보고서에 연도별 발암물질 배출량, 배출원별 발암물질 배출량, 지역별 발암물질 배출량 등의 자료가 수록되어 있는데, 대상 화학물질에 대한 유해성에 대한 설명과 해외 자료와의 도식화된 비교도 첨부하여 이용자의 이해를 도와야 할 것이다. 통계 DB에 각 화학물질에 링크를 걸어 바로 화학물질 정보를 검색할 수 있도록 하거나, 화학물질의 인체 유해성에 대한 자세한 설명을 첨가하는 것도 한 방안일 것이다. 또한 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템 화학물질정보검색에 화학물질별로 비점오염원에 대한 배출 특성 부분도 첨가하여야 할 것이다.

3. 다양한 분석 자료 제공

1) 현황

본 통계자료의 통계 DB는 국가통계포털(KOSIS), 환경통계포털에 화학물질별 배출량과 이동량, 지역별 배출량과 이동량, 배출원별 배출량과 이동량 등의 단순 총량 나열에 그치고 있다.

2) 문제점

통계 DB와 보고서에는 단순히 지역별로 비점오염원의 화학물질 배출량을 표시하고 있는데, 이 자료를 단위면적당 배출량, 일인당 배출량으로 환산하면 완전히 다른 양상의 결과를 얻을 수 있다. 단순 지역별 배출량 자료로는 일반 이용자들이 정확한 지역별 배출 특성을 파악하기 어렵고, 잘못 이해하는 오류를 범할 수 있다. 또한, 단순 총량 기준의 통계 자료만으로는 이용자들이 정확한 통계 자료의 의미를 파악하기 어렵다.

3) 개선 방안

지역별 배출량을 총량으로 표시하는 경우에는 경기, 경남, 서울, 경북의 순서이나, 이를 각 지역의 인구와 면적이 다르므로 표준 비교를 위하여 단위면적, 인구대비 배출량으로 다양하게 제시해야 한다. 면적당 배출량으로 변환하는 경우, 서울, 부산, 인천, 대구, 광주 등 대도시 순이며, 가장 많은 배출량으로 표시되었던 경기도는 9위로 나타났다. 인구 일인당 배출량을 살펴보면 경남, 경북, 충북, 전남 순이며 경기도는 13위로 나타났다. 배출량 상위 물질인 자일렌, 메틸에틸케톤, 톨루엔, 아세트산에틸, 메틸알코올 등 상위 5개 화학물질을 총량으로 표기했을 때와는 달리, 이들 화학물질을 물질안전보건자료(MSDS)를 바탕으로 위해성에 대한 가중치를 주어 계산하면 톨루엔, 메틸에틸케톤, 자일렌, 아세트산에틸, 메틸알코올 순이 되는 것으로 나타났다. 통계 DB와 보고서에 다양한 형태의 자료를 제공함으로써 통계를 이용하는 일반인과 전문가가 보다 쉽고 편리하게 통계를 이해하고 활용할 수 있도록 도와야 할 것이다.

4. 사업체 입력 담당자 대상 교육 확대

1) 현황

본 통계는 4년 주기의 통계 자료로 조사가 이루어지는 시점에만 사업체 입력 담당자에게 비점오염원화학물질배출량조사 시스템 입력에 관한 교육을 실시하고 있다.

2) 문제점

조사 주기가 길어 해당 사업체의 담당자가 조사 시마다 바뀔 수 있는 개연성이 높다. 또한 비점오염원 배출업체는 대부분 배출 특성상 소규모의 영세 업체가 많으므로 조사를 담당하는 전담 직원이 없는 경우가 많다. 이에 따른 문제점으로 담당자의 전문성 부족을 들 수 있다. 4년 주기의 조사 시 이루어지는 일회성 교육으로 업체 담당자가 정확한 입력을 하기 어렵다. 화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템-참여마당-사이버교육에 점오염원에 대한 보고시스템 사용방법이 나와 있으나, 비점오염원에 대한 교육은 수록되어 있지 않다.

3) 개선 방안

화학물질 배출·이동량(PRTR) 정보시스템에 비점오염원화학물질배출량조사 통계에 대한 내용을 추가해야 할 것이다.

해당업체별로 국립환경 인력개발원에서 정기적인 교육을 실시하여 담당자의 전문성을 확보해야 할 것이다. 교육은 모든 해당업체 담당자가 참가하는 강제 규정을 두어야 할 것이다.

입력시스템도 4년마다 개방하지 말고, 항시 개방해 놓고 입력 방법에 대한 교육 자료를 링크시키는 방안을 강구해야 할 것이다. 입력시스템에 업체 담당자가 시험 입력 해 볼 수 있도록 시스템을 만들어 구축한다면, 업체 담당자의 교육 효과가 클 것으로 예상된다.

5. 조사 방법 개선

1) 현황

본 통계는 전수조사 방식의 통계이다. 비점오염원의화학물질배출량조사는 총 18개 배출원 중 15개 배출원은 통계 자료를 이용하여 조사하고, 5개 배출원은 업체 직접조사를 통해 조사가 이루어진다. 업체 직접조사 배출원은 가정제품, 전지, 조명기구, 세탁용제, 폐기물처리 등 5개 배출원이다.

2) 문제점

현재의 비점오염원의화학물질배출량조사는 조사 형태 및 조사 방식에 있어서 다음과 같은 문제점을 가지고 있는 것으로 평가된다.

첫째, 비점오염원의화학물질배출량조사의 형태는 전수조사 형태이다. 그러나, 모집단 조사단위의 구성에 관한 불완전성 문제로 이를 순수한 전수조사로 보기 힘든 측면이 있다. 즉, 조사대상인 화학물질 배출 가능성이 있는 업체의 명단을 확보하는데 있어 과연 조사대상 업체의 모든 명단을 확보할 수 있는가에 대한 문제이다. 현재 비점오염원의화학물질배출량조사는 총 18개 배출원 중 13개 배출원에 대해서는 통계 자료를 이용해 조사하고, 나머지 5개 배출원은 업체를 직접조사하는 방식으로 이루어지고 있다. 이들 업체-방문 직접조사 배출원은 가정제품, 전지, 조명기구, 세탁용제, 폐기물처리 등이다. 각 배출원의 업체 명단 확보는 해당 제품 생산협회, 조합 또는 지방 환경청으로부터 획득하게 된다. 본 품질진단을 실시하고 있는 3차 조사에서 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」에 따른 재활용 의무 부과업체, 「폐기물관리법」에 따른 폐기물처리 실적보고업체 명단을 확보하여, 전지, 조명기구, 폐기물처리 등 업체-방문 직접조사 대상 배출원의 대상 업체를 추가 확인한 뒤, 2차 조사 대상 배출원 대비 전지는 156개 업체, 폐기물처리는 87개 업체 등을 신규 추가한 바 있다. 이는 곧 조사가 거둬질수록 업체 명단이 추가될 것임을 의미하나, 문제는 대부분 소규모이고 영세한 비점오염원 화학물질 배출업체 특성상, 모든 업체가 협회나 조합에 가입되어 있고 지방 환경청에도 신고를 한다고 추정하기는 어려우며, 이러한 업체들이 배제될 가능성이 존재한다. 따라서 현재와 같은 실적보고 또는 신고업체 기준으로 신규 조사업체를 추가하는 것은 미신고 업체가 누락될 가능성이 있기 때문에

전수조사로 간주하기에는 힘들다.

둘째, 현재의 조사 방법으로는, 만일 전수조사라고 간주할 수 있는 경우라 할지라도, 조사결과에 편향(bias)이 개입될 가능성이 높다. 즉, 조사결과에 신뢰성에 관한 문제이다. 이러한 문제가 발생하게 될 원인들로는 먼저 낮은 조사 비율을 들 수 있다. 조사 위탁기관에서는 확보된 배출 가능성이 있는 업체 명단을 토대로 업체에 직접 전화를 걸어 388개 해당 대상물질을 생산제품의 원료나 완제품으로 사용하거나 취급하는지의 여부를 문의하게 된다. 만일 이에 해당되는 것으로 확인되면 이들 업체가 최종적으로 배출업체로 평가되고, 이에 따라 해당 업체에 대한 직접 조사가 진행되게 된다. 이번 3차 조사에서 직접 조사가 이루어진 업체들은 최초 배출 가능성 업체의 10 ~ 15%에 해당되는 정도로 조사 비율이 매우 낮은 수준이다. 다음으로 응답의 부정확성 문제가 있다. 해당 대상물질을 취급함에도 불구하고 교육과 입력의 번거로움 등 때문에 취급하지 않는다고 불성실하거나 부정적인 답변을 하는 업체도 있을 수도 있다. 즉, 단지 전화 조사만으로는 조사대상 업체가 성실히 답변했는지를 검증할 수 없다. 마지막으로 조사대상 정보의 불충분으로 인해 조사결과에 신뢰성이 낮아질 수 있다. 가정제품의 경우에는 제품군이 수백 가지가 넘는데, 이에 대해 생산업체 또는 수입업체로부터 모든 제품의 정확한 원료 정보를 얻기가 불가능하다. 특히 외국 제조업체의 경우에는 국내 수입업체에게 전지 등의 정확한 물질정보를 제공하는 경우는 거의 없어 이를 확보하기는 곤란하다. 이는 곧 전화응답 대상자가 해당 대상물질을 취급하지 않는다는 부정확한 답변을 초래할 수도 있으나, 이에 대한 검증과 확인은 불가능한 상황이다.

비점오염원의 화학물질배출량조사는 조사 형태와 특성상 전수조사라고 간주할 수 없다는 점, 그리고 현재의 조사방식으로는 편향된 정보가 얻어질 수 있다는 점 등을 고려할 때, 조사방식에 대한 보완이 요구된다.

3) 개선 방안

먼저 조사방법을 변경할 필요가 있다. 전화조사는 답변의 불확실성이 배제될 수 없기 때문에 조사대상 선정 업체들을 방문, 실태 조사하는 방식으로 변경될 필요가 있다. 하지만 이런 실태조사방식은 인적, 물적 제한으로 인해 전수조사로 실시되기에는 한계가 있다. 따라서 전수조사 대신 표본조사로의 전환을 고려할 필요가 있다. 현재와 같이 편향된 결과를 초래하는 전수조사

방식보다는 대표성이 확보되면서 결과의 신뢰성을 높여줄 수 있는 표본조사를 실시하는 것이 타당할 것이다. 이를 위해서는 먼저 모집단 구성방법에 대해 재평가하고, 이를 근거로 표본조사 방식을 결정해야 할 것이다. 만일 전수조사를 계속 유지하고자 하는 경우에도 조사방식을 재평가할 필요성이 있다고 사료된다.

정확한 자료 조사를 위해 해당 조사 대상 업체의 불성실 작성에 대한 제재 방안도 마련되어야 할 것이다. 영세 업체의 경우, 제재에 대한 부담이 크므로 이에 대한 지원 방안도 함께 강구되어야 할 것이다.

<표 34> 개선과제별 개선 방안

개선과제	실행방법	기대효과	예상되는 문제	비고(p)
이용자 요구 및 이용 실태 관리	- 일반인 및 전문가를 대상으로 수요자 요구 사항을 조사	- 통계 활용성 제고	- 인력 소요	24, 25, 27, 30, 33, 36, 40, 52
화학물질 설명자료 제공	- 통계DB에 화학물질의 유해성 설명	- 이용자를 위한 해설 제공	- 시스템 구축에 따른 추가 인력확보와 예산문제	24, 53
다양한 분석 자료 제공	- 단위면적당 배출량, 일인당 배출량 등 다양한 자료를 작성 - 유해성에 따른 통계 자료 제공	- 이용자의 이해 확대 및 통계 활용성 향상	- 인력 소요	22, 54
사업체 입력 담당자 대상 교육 확대	- 국립환경인력개발원 교육 의무화 - 교육자료를 입력 시스템에 링크하고 모의입력 기능 구축	- 현장조사의 정확성 제고	- 교육 의무화를 위해 법 개정이 필요함	33, 38, 40, 43, 44, 55
조사방법 개선	- 모집단이 명확하고 조사대상이 정확한지 검토 - 전지 등 5개 배출원의 현장조사 응답률(10~15%)이 낮아 전수조사의 실효성이 없으므로 표본조사로 전환 검토 - 불성실 답변에 대한 제제 방안 마련	- 현장조사의 정확성 제고	- 조사 방식 변경을 위한 예비 조사 및 연구에 시간 소요	22, 23, 56 ~ 58

제 3 장 개선 지원 결과

제 1 절 화학물질 정보 개선 방안

통계 DB에 각 화학물질별 세부 정보가 명시되어 있어야 통계가 의미하는 바를 일반인들이 이해하기가 쉬울 것이다. 현재 통계 DB에는 화학물질별 정보가 제시되어 있지 않고, 화학물질 정보시스템에 내용이 나와 있으나, 일반적인 개요 소개에 불과하고, 이 정보 역시 화학물질 정보시스템을 따로 찾아 봐야 하는 번거로움이 있다.

다음 <표 35>는 발암물질 1급으로 가장 많은 양의 비점오염원 화학물질 배출량을 차지하는 포름알데히드의 국내 화학물질 정보시스템과 호주 NPI(National Pollutant Inventory)의 정보 제공 현황을 비교한 것이다. 화학물질 정보시스템의 경우, 단순 개요 수준의 정보만 제공하고 있다. 그러나, 호주 NPI의 경우, 화학물질의 개요 정보 외에 인체 영향, 환경 영향, 환경 기준, 발생원 정보 등의 다양한 정보를 제공하고 있다. 이용자들의 편리한 자료 이용과 활용을 위해 화학물질의 구체적인 정보를 제공해야 할 것이다.

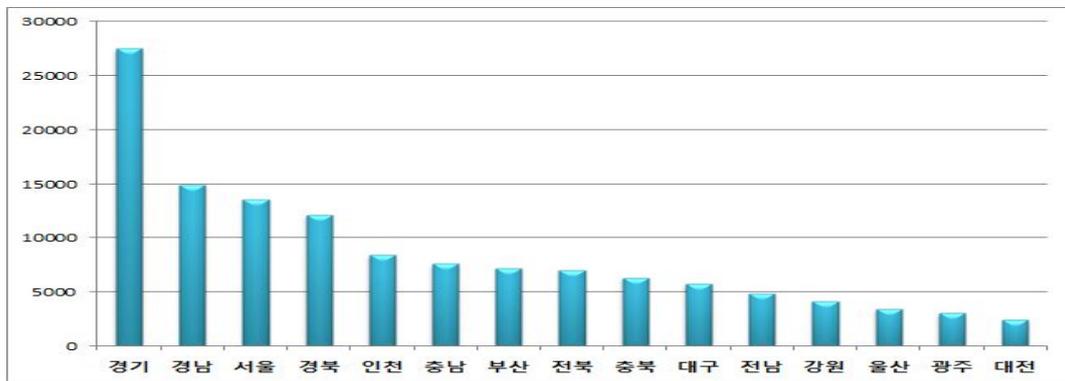
<표 35> 우리나라와 호주의 화학물질 정보 제공 비교

우리나라 화학물질 정보시스템	호주 NPI의 화학물질 정보																				
<p style="text-align: center;">단순 개요 수준 정보 제공</p>	<p>개요, 인체 영향, 환경 영향, 발생원, 참고문헌 등의 다양한 정보 제공</p>																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">규제대상항목정보</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 20%;">CAS번호</td> <td>50-00-0</td> </tr> <tr> <td>영문명</td> <td>Formaldehyde ; Formalin</td> </tr> <tr> <td>국문명</td> <td>포름알데하이드</td> </tr> <tr> <td>기준화학물질번호</td> <td>KE-17074</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">물질구분</th> <th style="width: 15%;">교유번호</th> <th style="width: 45%;">혼합물(제품) 함유정보</th> <th style="width: 25%;">금지 또는 제한내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유독물</td> <td>9T-1-345</td> <td>및 포름알데하이드로서 1% 이상 함유한 혼합물</td> <td></td> </tr> <tr> <td>위급제한물질</td> <td>06-5-5</td> <td>및 이를 1% 이상 함유한 혼합물</td> <td>가구용 무늬목, 직물, 3에이치 유아용제품, 도배용 물, 화학가공 유연제의 용도로 제조, 수입, 판매, 보관(저장, 운반, 사용)금지</td> </tr> </tbody> </table> </div>	CAS번호	50-00-0	영문명	Formaldehyde ; Formalin	국문명	포름알데하이드	기준화학물질번호	KE-17074	물질구분	교유번호	혼합물(제품) 함유정보	금지 또는 제한내용	유독물	9T-1-345	및 포름알데하이드로서 1% 이상 함유한 혼합물		위급제한물질	06-5-5	및 이를 1% 이상 함유한 혼합물	가구용 무늬목, 직물, 3에이치 유아용제품, 도배용 물, 화학가공 유연제의 용도로 제조, 수입, 판매, 보관(저장, 운반, 사용)금지	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="margin: 0;">Formaldehyde (methyl aldehyde)</p> <p style="margin: 0; font-size: small;">Overview Health effects Environmental effects Sources of emissions References</p> <p style="margin: 5px 0 0 0;">Description</p> <p style="margin: 0; font-size: x-small;">Exposure to low levels of formaldehyde irritates the eyes, nose and throat, and can cause allergies affecting the skin and lungs. Higher exposure levels can cause throat spasms and a build up of fluid in the lungs, leading to death. Contact can also cause severe eye and skin burns, leading to permanent damage. These symptoms may appear hours after exposure, even if no pain is felt. Formaldehyde can cause an asthma-like respiratory allergy. Any further exposure can cause asthma attacks with shortness of breath, wheezing, cough and/or chest tightness. Repeated exposures may cause bronchitis, with coughing and shortness of breath.</p> <p style="margin: 0; font-size: x-small;">In 2004, the National Occupational Health and Safety Commission classified formaldehyde as a potential carcinogen (when inhaled). A carcinogen is a chemical capable of causing cancer.</p> <p style="margin: 5px 0 0 0;">Entering the body</p> <p style="margin: 0; font-size: x-small;">Formaldehyde can enter the body by inhaling fumes (from smog, cigarettes and other tobacco products, gas cookers and open fireplaces), contact with solutions containing formaldehyde, or by eating and drinking foods containing formaldehyde. Eating formaldehyde-tainted foods may have a different effect than inhaling formaldehyde vapours.</p> <p style="margin: 5px 0 0 0;">Exposure</p> <p style="margin: 0; font-size: x-small;">Formaldehyde concentrations indoors are generally higher than outdoor levels, due to the relatively low indoor ventilation rate. There is also a higher usage of products indoors, such as building materials, consumer products and fabrics that may emit formaldehyde, and from other potential sources of formaldehyde such as from combustion of gas used in cooking and refrigeration. Opening windows and using fans are the easiest ways to reduce formaldehyde levels in a house.</p> <p style="margin: 0; font-size: x-small;">It is also possible to eat or drink products contaminated by, or containing, formaldehyde or to be exposed via skin contact through cosmetics or consumer products.</p> <p style="margin: 5px 0 0 0;">Health guidelines</p> <p style="margin: 0; font-size: x-small;">Workplace Exposure: Currently (January 2007), the eight-hour time weighted average (TWA) exposure limit is 1.2 mg/m³, and the short term exposure limit (STEL) is 2.5 mg/m³. In its 2005 evaluation of formaldehyde, the National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme (NICNAS) recommended reducing the TWA and STEL to 0.36 mg/m³ and 0.72 mg/m³, respectively. Consult with your state or territory workplace safety authority to confirm current guidelines.</p> <p style="margin: 0; font-size: x-small;">Australian Drinking Water Guidelines: In 1996, the National Health and Medical Research Council (NHMRC) and Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand (ARMCANZ) have established the following guideline for acceptable water quality: Maximum of 0.5 mg/L (i.e. 0.005 g/L)</p> </div>
CAS번호	50-00-0																				
영문명	Formaldehyde ; Formalin																				
국문명	포름알데하이드																				
기준화학물질번호	KE-17074																				
물질구분	교유번호	혼합물(제품) 함유정보	금지 또는 제한내용																		
유독물	9T-1-345	및 포름알데하이드로서 1% 이상 함유한 혼합물																			
위급제한물질	06-5-5	및 이를 1% 이상 함유한 혼합물	가구용 무늬목, 직물, 3에이치 유아용제품, 도배용 물, 화학가공 유연제의 용도로 제조, 수입, 판매, 보관(저장, 운반, 사용)금지																		

제 2 절 다양한 분석자료 제공

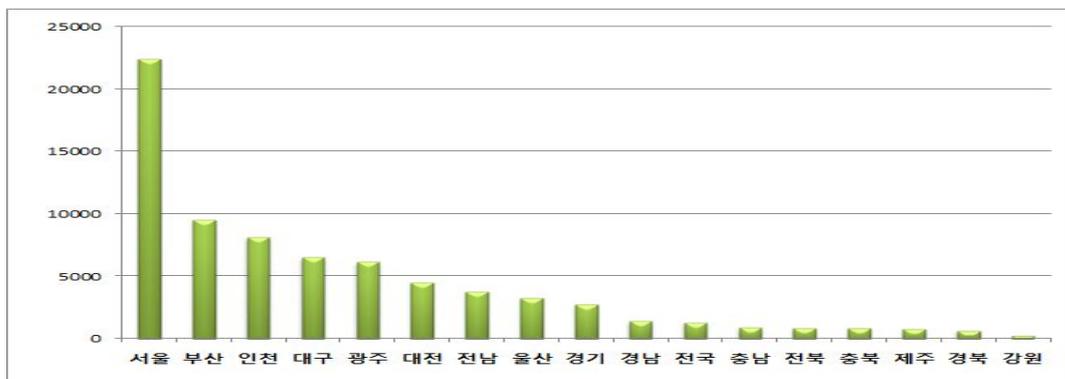
통계 DB와 보고서에 다양한 형태의 자료를 제공함으로써 통계를 이용하는 일반인과 전문가가 보다 쉽고 편리하게 통계를 이해하고 활용할 수 있도록 도와야 할 것이다. 통계 DB와 보고서에는 단순히 지역별로 비점오염원의 화학물질 배출량을 표시하고 있는데, 이 자료를 단위면적당 배출량, 일인당 배출량으로 환산하면 완전히 다른 양상의 결과를 얻을 수 있다.

지역별 배출량을 총량으로 표시하는 경우에는 <그림 7>과 같이 경기, 경남, 서울, 경북의 순서이나, 이를 각 지역의 인구와 면적이 다르므로 표준 비교를 위하여 단위 면적, 인구대비 배출량으로 다양하게 제시해야 한다.



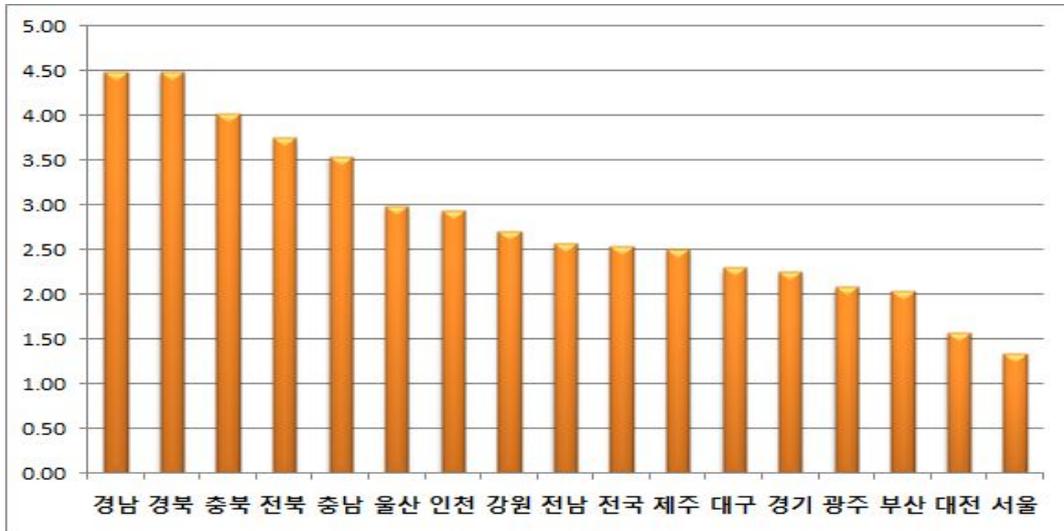
<그림 7> 지역별 화학물질 배출량 (단위: ton/year)

면적당 배출량으로 변환하는 경우, 서울, 부산, 인천, 대구, 광주 등 대도시 순이며, 가장 많은 배출량으로 표시되었던 경기도는 9위로 나타났다.



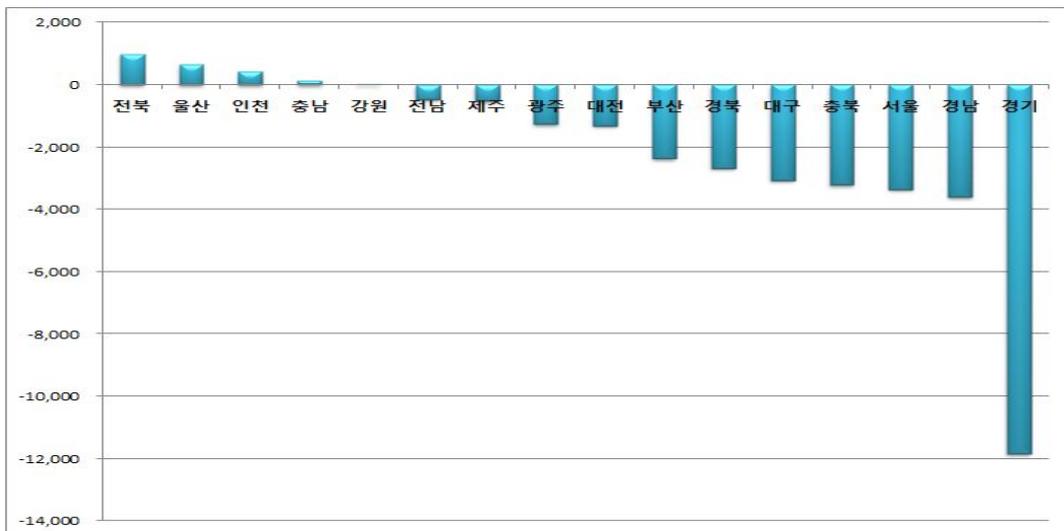
<그림 8> 단위면적당 지역별 화학물질 배출량 (단위: Kg/Km²/year)

인구 일인당 배출량을 살펴보면 <그림 9>와 같이 경남, 경북, 충북, 전남 순이며 경기도는 13위로 나타났다.



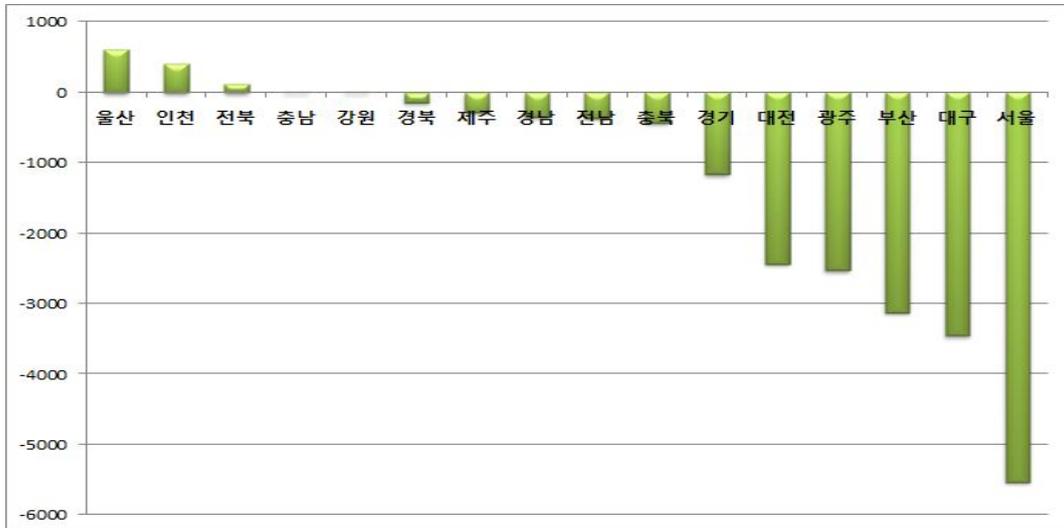
<그림 9> 일인당 지역별 화학물질 배출량 (단위: Kg/person/year)

지역별 배출량의 증감 현황도 <그림 10>과 같이 총량의 변화와 더불어 단위 면적당, 인구단위 배출량의 변화로 나타낼 수 있다.



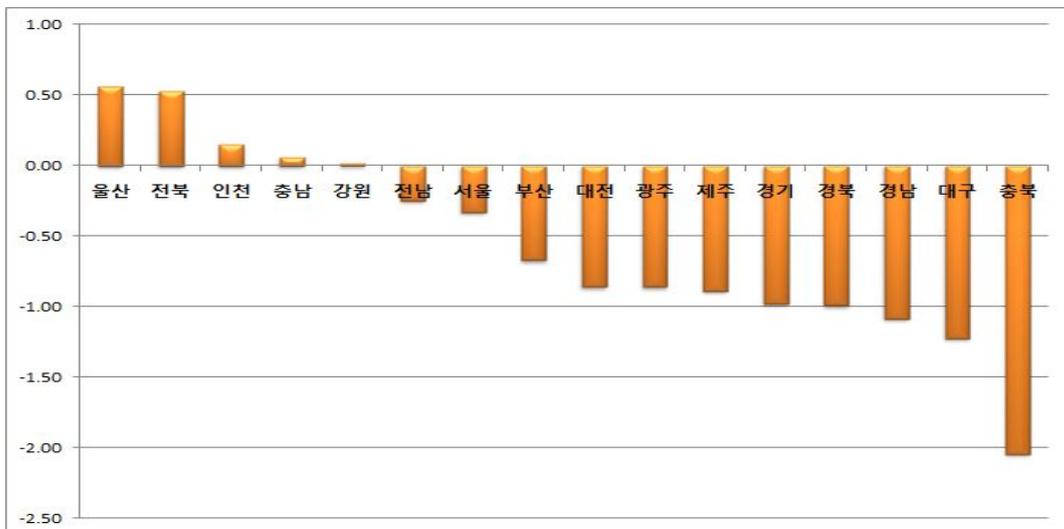
<그림 10> 지역별 배출량 증감 현황 (단위: ton/year)

단위 면적당 지역별 화학물질 증감 현황은 <그림 11>과 같이 지역별 배출량 증감 현황과는 다른 양상을 보이고 있었다.



<그림 11> 단위면적당 지역별 화학물질 증감 현황 (단위: Kg/Km²/year)

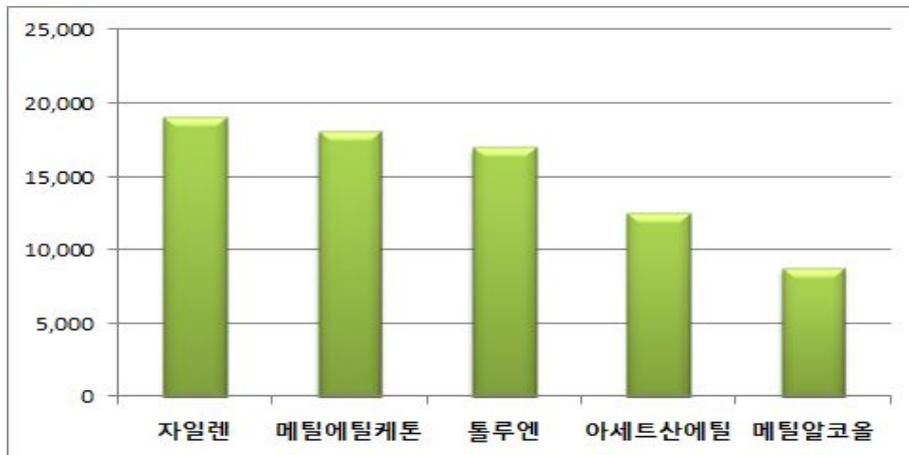
일인당 지역별 화학물질 증감 현황도 <그림 12>와 같이 지역별 배출량 증감 현황과는 다른 양상을 보이고 있었다.



<그림 12> 일인당 지역별 화학물질 증감 현황 (단위: Kg/person/year)

배출량 상위 물질인 자일렌, 메틸에틸케톤, 톨루엔, 아세트산에틸, 메틸알코올 등 상위 5개 화학물질을 총량으로 표기 하였을 때에 <그림 13>과 같이 나타났다. 그러나, 단순 총량 기준의 통계 자료만으로는 이용자들이 정확한 통계 자료의 의미를 파악하기 어렵다. 이들 화학물질의 물질안전보건자료(MSDS)를 바탕으로 위해성에 대한 가중치를 주어 계산하면 <그림 14>와 같이 톨루엔, 메틸에틸케톤, 자일렌, 아세트산에틸, 메틸알코올 순이 되는 것으로 나타났다.

자료에 대한 가중치는 각 화학물질의 독성 정보에서 독성물질을 쥐에게 경구 투여 시에 반 이상이 치사하는 양인 반수치사량(Lethal Dose 50, LD50)을 이용하였다.



<그림 13> 배출량 상위 5개 화학물질 (단위: ton/year)



<그림 14> 위해성 가중치 적용 시 화학물질 배출량

제 3 절 통계 활용 사례

1. 화학물질 위해성 평가 제도 이행을 위한 기초 자료

「화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률」 제정(안)에 규정된 화학물질 위해성 평가 제도 이행에 필요한 기초자료로 활용되었다. 노출 평가 단계에서 환경 예측 농도값 산정 시 점오염원 배출량자료와 함께 비점오염원 배출량 자료가 필요하다. 위해성 평가는 일반적으로 유해성 확인, 용량 - 반응 평가, 노출평가, 위해도 결정 순으로 진행된다.

유럽 연합 EU의 REACH(Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of CHemicals: EU 내에서 연간 1톤 이상 제조 또는 수입되는 모든 화학물질에 대해 제조량, 수입량과 위해성에 따라 등록, 평가, 허가 및 제한을 받도록 하는 화학물질 관리 규정으로 2007년 6월 1일 발효)는 EUSES (예측모델)에 EU 내 점오염원 및 비점오염원 배출량 등의 기초자료를 적용하여 국가, 시·도, 업체별로 환경 예측 농도를 산정하는데 활용되고 있다.

2. 국가 화학물질 관리제도 선진화를 위한 기초 자료

화학물질의 사용에서부터 환경배출까지 전 생애를 통합적으로 관리하는 화학물질 관리제도 도입 검토 등을 위한 기초자료로 활용(제공)되고 있다. 사업장 폐기물의 안전성 확보 등을 위해 추진하고 있는 사업장 폐기물 관리 정책 개선 등에서 기초자료로 활용 할 수 있도록 제공되고 있다.

환경부 폐자원 관리과에서는 “사업장 폐기물 관리 정책 개선 방안 마련 연구 용역”(2012년)을 발주하는 등 사업장 폐기물 관리 정책 개선사업을 추진 중이다.

3. 어린이용품 등 완제품 함유 유해 화학물질 관리를 위한 기초 자료

어린이용품 등 건강 취약 계층이 사용하는 완제품(베이비파우더, 물감, 형광펜 등) 등에 함유된 유해 화학물질 관리를 위한 기초자료로 활용(제공)되고 있다. 「환경보건법」 제24조에는 어린이들이 주로 사용하는 문구용품 등에 함유된 화학물질의 위해성을 파악하고, 위해성이 크다고 판단될 경우 해

당제품의 판매를 중지할 수 있도록 규정하고 있다.

제4조 어린이용도유해물질관리

- ① 환경부장관은 위원회의 심의를 거쳐 어린이가 주로 사용하거나 접촉하는 장난감, 문구용품 등(이하 “어린이용품”이라 한다)에 함유되어 어린이의 건강에 영향을 주는 환경 유해인자의 종류 및 유해성 목록을 작성하여 고시할 수 있다.
- ② 환경부장관은 제1항에 따른 환경 유해인자를 관리하기 위하여 위해성평가 실시 등 적절한 조치를 마련하여야 한다.
- ③ 환경부장관은 제2항에 따른 위해성평가 결과 위해성이 크다고 인정되면 그 환경 유해인자를 제조·수입·판매하는 사업자(이하 “관련사업자”라 한다)에게 어린이 용도로의 판매중지나 회수를 권고할 수 있다.
- ④ 환경부장관은 제3항에 따른 판매중지나 회수의 권고만으로 어린이의 건강에 대한 영향을 제거하기 곤란하다고 인정되면 관련사업자에게 판매중지나 회수를 권고한 사실을 공표할 수 있다.

제 4 절 해외 사례

화학물질 배출·이동량 등록제도는 1987년 미국에서 최초로 도입되었으며, 1996년 경제협력개발기구(OECD)는 오염물질의 환경 배출 및 이동량 보고 (PRTR; Pollutants Release and Transfer Registers) 규정에 근거하여 회원국들에게 점오염원과 비점오염원의 배출량을 보고 하도록 권고하였다.

<표 36> 국내·외 화학물질 배출량 조사 제도 현황

국가	도입년도 ¹	대상 물질수	점오염원 배출량			비점오염원 배출량		
			강제성 여부	조사주기	정보공개 ²	조사여부	조사주기	정보공개 ²
한국	1999	388	○	1년	○	○	4년	○
미국	1987	666	○	1년	●	×(△) ³	-	△(대기)
일본	2001	354	○	1년	●	○	1년	○
EU ⁴	2001	91	○	3년→1년 ⁴	●	○	3년→1년 ⁴	×
네덜란드	1976	약 350	○	1년	●	○	1년	×
노르웨이	1992	250	○	1년	●	○	1년	×
독일	-	86	○	1년	●	○	1년	×
덴마크	1989	300	○	1년	●	○	1년	×
벨기에	1993	91	○	1년	○	○	1년	×
스웨덴	-	70	○	1년	●	○	1년	×
영국	1991	183	○	1년	●	○	1년	△(대기)
핀란드	1988	91	○	1년	●	○	1년	×
캐나다	1993	673	○	1년	●	○	1년	×
호주	1998	93	○	1년	●	○	?	○

※ 주 1. 도입년도 : 데이터 수집 첫해

2. ● : 기업별 정보공개, ○ : 지역별 등 가공된 정보공개
△ : 부분적 공개, × : 비공개

3. TRI 제도에서는 조사하지 않으나, 여타 조사에서 대기중으로의 배출량을 조사

4. 2007년부터 새 시스템(E-PRTR) 도입, 보고주기 3년에서 1년으로 변경

1. EU E-PRTR(European Pollutant Release and Transfer Register)

1) 개요

유럽의 화학물질 배출량 조사 제도는 2000년 7월, 위원회 결정(Commission Decision 2000/479/EC)에 근거해 EU 차원의 화학물질 배출량 조사제도인 오염물질 배출 등록제도(EPER, European Pollutant Emission Register)로 시작되었다. EPER은 유럽 전체에 걸쳐 1만 곳 이상의 산업시설을 대상으로 50종의 오염물질 배출 데이터에 대해 보고하도록 한 유럽차원에서의 최초 오염물질 등록 제도로서 2001년도 데이터에 대해서 배출량 조사를 시작하였다. 3년에 한번 씩 보고하도록 되어 있으며, 토양 배출 및 폐기물의 이동량은 보고 대상에 포함하지 않고 있다.

유엔 유럽경제위원회(UNECE, United Nations Economic Commission for Europe)의 PRTR의 정서를 유럽 공동체가 비준함에 따라 관련 법령 정비가 필요하게 되었다. 2006년 2월, 위원회 규칙(Regulation 166/2006)에 근거해 그동안 실시하던 EPER 제도를 대체하는 새로운 EU 차원의 PRTR 제도인 유럽 오염물질 배출량 및 이동량 등록제도(E-PRTR; European Pollutant Release and Transfer Register)가 발효되었다. 2007년 보고연도부터 동 규칙에 근거해 회원국의 화학물질 배출량 보고 의무가 부여되었으며, 조사대상 물질 및 오염원의 범위를 대폭 확대하는 등 이전 제도인 EPER 제도를 대폭 확대, 개선하였다.

개선된 E-PRTR 제도는 조사대상 화학물질 및 오염원의 범위를 50종에서 91종으로 확대하고, 조사 주기도 3년에서 매년 보고로 변경하였다. 대기 및 수계 배출에 대해서만 조사하던 EPER 제도와 달리 사업장에서의 토양 배출량과 폐기물로서의 이동량을 보고 대상에 포함하였다. E-PRTR 제도의 가장 큰 변화라고 할 수 있는 것은 기존에 각 회원국별로 집계하던 비점오염원 배출량까지 포함해 통합 배출목록을 구축하는 것으로, 규칙 166/2006/EC에 따르면 온실가스 인벤토리 등을 통해 비점오염원 배출량을 조사하고 있는 회원국뿐만 아니라 해당 정보가 존재하는 경우, 그 배출량 데이터를 보고하도록 의무화함으로써 사실상 제도 내에서 비점오염원 배출량 조사 및 보고를 의무화한 것이다. 또한, 비점오염원 배출량 조사와 관련해 적절한 정보가 없을 경우 집행위원회에 대해 적절한 보고를 개시할 수 있는 수단을 마련할 것을 규칙 166/2006/EC에서 규정하고 있다.

2) 목적

E-PRTR 제도는 화학물질의 환경으로의 배출에 대한 통합 시스템 구축을 통해 환경정보에 대한 일반 대중의 접근 촉진, 환경오염의 방지 및 저감, 정책 결정자에 관련 데이터 제공, 환경정책 의사결정에의 대중 참여 촉진 등을 목적으로 하고 있다.

3) 조사 대상 화학물질

E-PRTR 제도의 조사 대상 화학물질은 온실가스, 산성화물질(acidifying substances), 오존 전구물질(ozone precursors), 중금속, 잔류성 유기오염물질(POPs, persistent organic pollutants), 내분비계 장애물질(endocrine disruptors) 등을 포함해 7개 그룹, 91종의 화학물질이다(E-PRTR Regulation 부속서 II에서 규정). 대기, 수계, 토양 배출량 기준을 각각 별도로 정의하고 있다. 조사 대상 화학물질은 다음 <표 37>과 같다.

<표 37> E-PRTR 제도 조사 대상 화학물질

구 분	조사 대상 화학물질
온실가스(greenhouse gases)	methane, CO ₂ , HFCs 등(6종)
기타 가스(other gases)	CO, ammonia, NMVOC 등(11종)
중금속(heavy metals)	As 및 As 화합물, Cd 및 Cd 화합물 등(8종)
살충제류(pesticides)	alachlor, aldrin, chlordane, DDT 등(23종)
유기염소계 물질 (chlorinated organic substances)	hexachlorobutadiene(HCBD), dioxin(PCDD) 등(20종)
기타 유기물질 (other organic substances)	anthracene, benzene 등(16종)
무기물질(inorganic substances)	total nitrogen, total phosphorus 등(7종)
계	91종

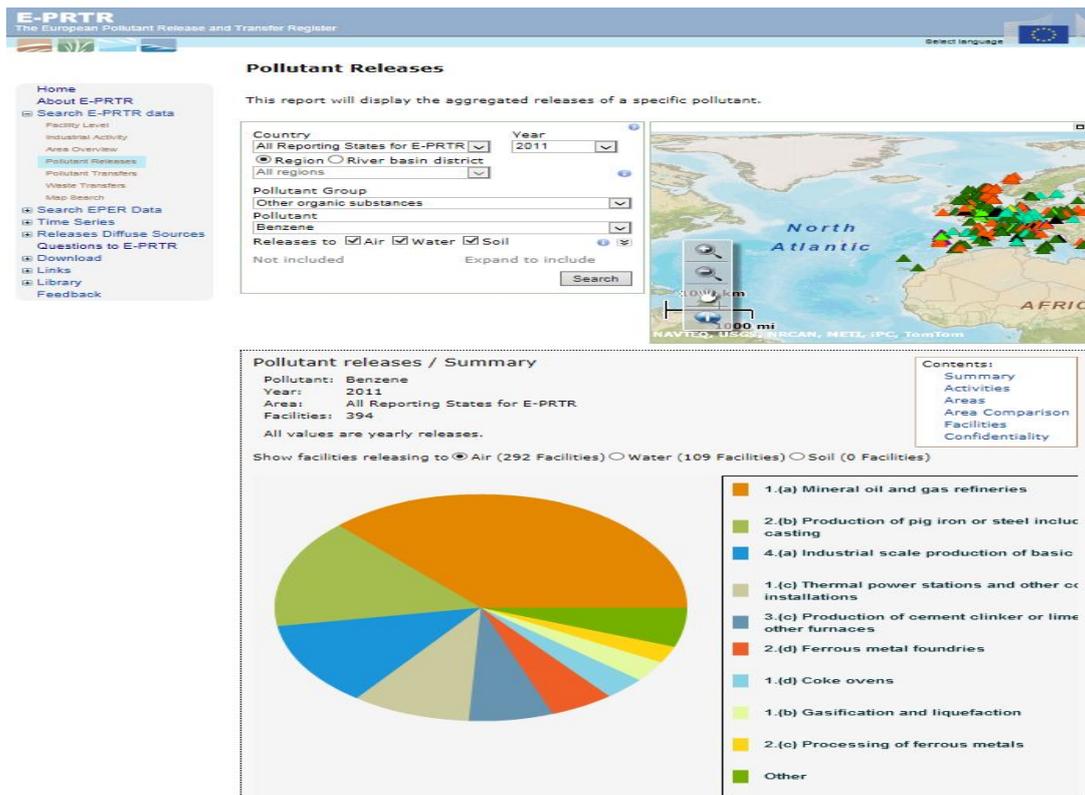
4) 조사 대상 배출원

E-PRTR 제도의 조사 대상 배출원은 다음과 같이 대기 배출 10개 분야와 수계 배출 5개 분야로 구분된다.

- 대기 배출(10개 분야) : 육상운송(자동차, 철도), 해상운송(선박), 항공수송, 농업, 연료소매, 용제 사용, 가정용 연료사용, 군부대, 아스팔트 포장
- 수계 배출(5개 분야) : 총 비점오염원, 농업, 자연적 손실(natural background losses), 인위적 비점오염원(anthropogenic diffuse sources), 산재된 거주지(scattered dwellings)

5) 자료 공표

E-PRTR의 데이터 수집은 2007년에 시작되었으며, 현재 2007 ~ 2011년까지의 국가별, 지역별, 수계별, 화학물질별, 배출원별 연간 화학물질 배출량 자료를 E-PRTR 홈페이지(<http://prtr.ec.europa.eu/>)에 공개하고 있다.



<그림 15> E-PRTR 홈페이지의 화학물질 배출량 자료

2. 미국 NEI(National Emission Inventory)

1) 개요

웨스트 버지니아주 한 공장에서의 유해물질 배출사고로 국민적 관심과 환경 기관의 정보 공개 요구가 증대되었고, 세계 최초로 1986년 화학물질 배출량 등록제도(TRI, Toxics Release Inventory)를 도입하는 배경이 되었다.

TRI는 1986년 「긴급 대처 계획 및 지역주민의 알 권리법(EPCRA, Emergency Planning and Community Right to Know)」 제313조에 근거하여 도입되었다. 1988년 배출 데이터에 대해서 최초 보고를 실시해 1989년에 처음으로 공표하였다. 연방환경청(EPA, Environmental Protection Agency)이 매년 대상 사업장으로부터 배출되는 유해화학물질 배출량 데이터를 수집·공개하였다. 1996년까지 TRI에서 비점오염원으로부터의 배출량에 데이터를 공표하였으며, 그 이후에는 미국 국가 배출 목록(NEI; National Emission Inventory)에서 비점오염원 대기 배출 데이터를 조사하고 있다.

2) 목적

NEI 자료는 지역별 대기오염 배출 경향을 비교·분석하는데 활용될 뿐만 아니라, 다양한 모델링 및 규제분석 등의 정책수립 지원 활동에 활용하는 목적을 가지고 있다.

3) 조사 대상 화학물질

미국 대기오염방지법(CAA; Clean Air Act)에 근거해 NAAQS(National Ambient Air Quality Standards)가 설정한 6종의 CAPs(CO, NO_x, SO₂, PM, O₃, Pb)와, CAA에서 발암물질 또는 인체건강 및 환경에 심각한 영향을 미칠 가능성이 있는 유해 화학물질로 규정한 포름알데히드, 비소 등 188종의 유해 대기오염물질(HAPs; Hazardous Air Pollutants)을 대상으로 하고 있다.

4) 조사 대상 배출원

NEI 조사대상 배출원은 크게 점오염원(point sources), 면오염원(area

sources), 이동오염원(mobile sources) 및 자연배출원(biogenic sources)으로 구분된다. 이 중 면오염원, 이동오염원, 자연배출원은 비점오염원의 범주에 해당된다.

- 면 오염원 : 가정, 사무실 또는 농약 사용 등과 같은 소규모 점오염원 또는 비산 고정 배출원으로 점오염원과 같이 개별적으로 산정이 불가능한 오염원으로 상업용/가정용 용제 사용, 휘발유 소매(주유소)

- 이동 오염원 : 가솔린 또는 디젤을 연료로 하는 운전장치 또는 운송수단으로 자동차, 항공기, 철도

- 자연배출원 : 식생(vegetation), 미생물활동(microbial activity)

5) 자료 공표

EPA의 CHIEF(Technology Transfer Network Clearinghouse for Inventories & Emissions Factors) 홈페이지의 Emission Inventories 웹페이지 (<http://www.epa.gov/ttn/chief/eiinformation.html>)에서 연도별, 지역별 배출량 자료를 공개하고 있다.

The screenshot shows the EPA's National Emissions Inventory (NEI) web interface. At the top, there's a navigation bar with 'Technology Transfer Network Clearinghouse for Inventories & Emissions Factors'. Below that, the main heading is 'The National Emissions Inventory'. A search bar is present with 'All EPA' selected. The page contains several sections: 'The National Emissions Inventory' with a description, '2008 National Emissions Inventory Data' with a note that only the latest version is available, and 'Sector Summaries - Criteria and Hazardous Air Pollutants by 60 EIS emission sectors'. The 'Tier 1 Summaries - Criteria Air Pollutants only by 14 major tiers' section is expanded, showing a table with columns for 'National / State / County or Tribe', 'Geographic Aggregation', 'Pollutant', and 'Sector'. The 'Pollutant' column lists various criteria pollutants like CO, SO2, NOx, etc. The 'Sector' column lists various industrial and agricultural sectors.

<그림 16> EPA의 NEI 2008년 자료 웹페이지

3. 일본 PRTR(Pollutant Release and Transfer Register)

1) 개요

1996년 경제협력개발기구(OECD)가 회원국에 대해 화학물질 배출량·이동량 보고제도(PRTR)의 도입을 권고함에 따라, 일본은 1999년 「특정 화학물질의 환경에의 배출량 파악 및 관리 개선 촉진에 관한법률」(이하 화관법)에 근거해 PRTR 제도 도입하였다. 2001년도 배출 데이터에 대해서 2002년부터 비점오염원을 포함해 매년 배출량을 조사해 공표하고 있다.

「화관법」 제9조에 근거해 경제산업성 및 환경성은 대상사업자로부터 신고되는 배출량(점오염원 배출량) 이외의 조사 대상 화학물질의 환경 배출량(신고 외 배출량)을 조사·집계할 수 있는 근거를 마련하였다. 비점오염원으로 정의될 수 있는 '신고 외 배출량'은 각 지방정부가 오염원별 조사 지침에 따라 조사해 중앙정부에서 정리·공표하고 있다. 다만, 이동량의 경우 그 조사 방법이 확립되지 않아 조사대상에서 제외되어 있다.

2) 목적

환경으로 배출되는 화학물질 양을 파악해 공표함으로써 사업자의 자율적인 화학물질 관리 개선을 촉진하고 화학물질에 의한 환경영향을 저감시키는 데에 있다. 신고 외 배출량 조사는 이러한 화학물질 배출량 조사 목적 달성을 위하여 신고 배출량과 합해 환경으로 배출되는 화학물질의 전체 규모를 파악하기 위해 실시되고 있다.

3) 조사 대상 화학물질

「화관법」에 따라 생산량이 많은 화학물질로 환경 안에 상당히 광범위하게 존재할 가능성이 높은 화학물질로 규정된 제1종 지정화학물질 354종이며, 연간 취급량(제조 및 사용량) 및 일정 농도기준을 두고 있다.

4) 조사 대상 배출원

다음과 같이 PRTR 신고대상 외 배출로 분류되는 21개 분야의 화학물질

배출원을 조사대상으로 하고 있다.

- 조사 대상 업종에 해당하나 신고대상 요건(종업원 수 20인 이상, 대상물질 취급량 1톤 이상)을 만족하지 않아 신고대상에서 제외되는 사업장에서의 배출 : 농약사용(검역용 훈증제)

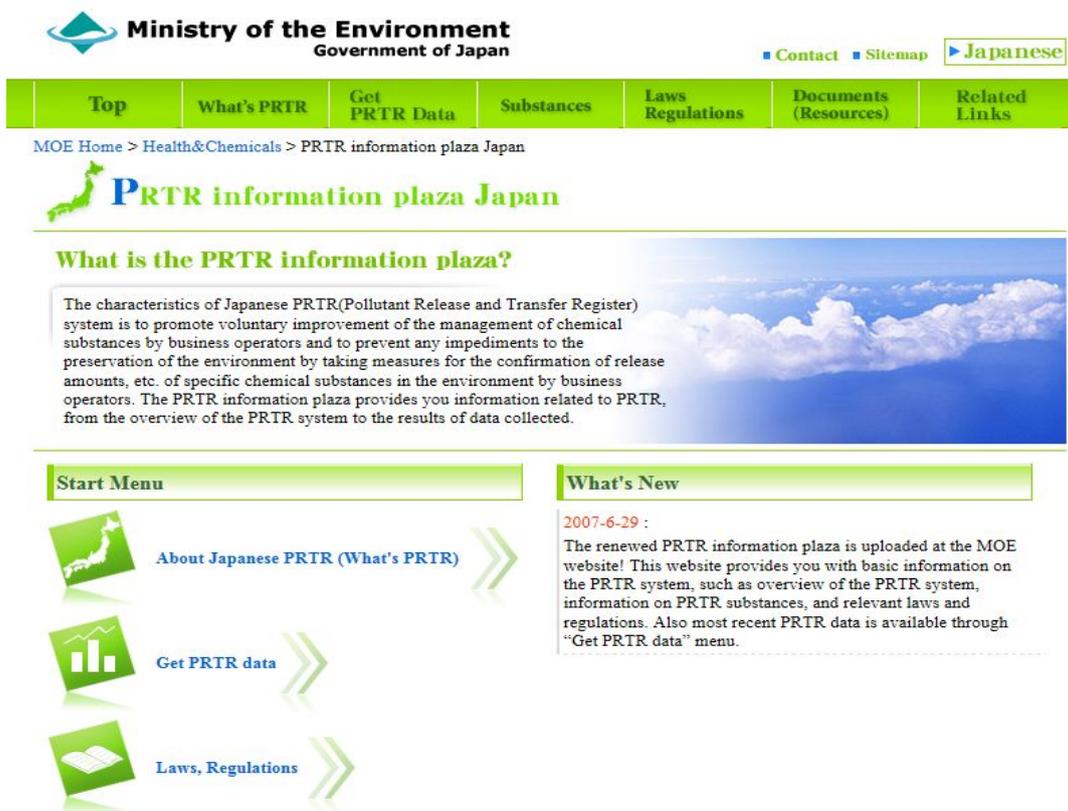
- 조사 대상 업종 이외의 업종으로부터의 배출 : 농업, 골프장 등에서의 농약사용, 건축·토목용 도료 사용, 폐기물 소각로 등

- 가정으로부터의 배출 : 가정용 농약·살충제·접착제, 세제·화장품, 담배연기, 수돗물 등

- 이동오염원으로부터의 배출 : 자동차, 이륜차, 특수 자동차, 항공기

5) 자료 공표

PRTR 홈페이지(<http://www.env.go.jp/en/chemi/prtr/prtr.html>)에 비점오염원 화학물질 배출량 자료를 공개하고 있다.



<그림 17> 일본 환경부 PRTR 홈페이지

4. 호주 NPI(National Pollutant Inventory)

1) 개요

1994년 「국가환경보호자문위원회법」에 근거해 1998년 「국가환경보호조치(NEPM, National Environmental Protection Measures)」을 수립하고 이의 하나로 '국가 화학물질 배출목록(NPI; National Pollutant Inventory)' 제도를 도입하였다. 1998년도 화학물질 배출량 조사를 개시해 2000년 최초로 공표하였다.

점오염원 및 비점오염원 배출량 모두에 대해 조사해 공표하고 있다. 비점오염원 배출량 조사의 경우, 각 주정부가 배출량 산정지침(NPI Emission Estimation Technique Manual)에 따라 산정하여 제출하면 중앙정부에서 정리·공표한다. 점오염원에 대한 조사·공표는 매년 이루어지나 비점오염원 일부 데이터의 경우 매년 조사가 이루어지고 있지 않다. 지방정부에 의해 이루어지고 있는 비점오염원 배출량 조사는 매년 정기적으로 실시되고 있지는 않은 상황이다. 대기 및 수계를 포함하는 포괄적인 인벤토리 구축에 상당한 비용과 인력이 소요된다는 점과 제도 초기에 지원되던 중앙정부 보조금의 감소 추세 등이 그 주요 요인이다. 또한, 지방정부에 따라 조사대상 비점오염원 범위, 조사대상 물질 범위 등이 조금씩 상이하다. 예를 들어 항공기, 가정용 용제제품의 경우 거의 모든 주에서 배출량 조사가 이루어지고 있는데 비해, 매립지 등은 대부분의 주정부에서 배출량이 보고되지 않고 있다.

2) 목적

산업계 및 정부의 환경계획 수립 및 환경관리를 지원하고, 지역사회에 사업장으로부터의 화학물질 배출량 정보 제공 및 폐기물 최소화, 청정생산 및 에너지 자원 사용의 효율화를 촉진시키는데 목적이 있다.

3) 조사 대상 화학물질

6개 그룹, 총 93종의 화학물질을 대상으로 하고 있으며, 각 그룹별로 별도의 보고대상 취급량 요건을 규정하고 있다.

4) 조사 대상 배출원

대기 및 수계에 있어서 비점오염원 배출량을 각 지방정부가 조사해 중앙 정부에 보고하고 있으며, 주요 조사대상 비점오염원으로 61종의 오염원에 대한 배출량 조사가 이루어지고 있는데, 이 중에서 21종 오염원에 대해서는 국가 차원에서 조사방법을 매뉴얼화하여 제공하고 있다.

5) 조사 공표

호주 NPI 홈페이지(<http://www.npi.gov.au/>)에서 비점오염원 화학물질 배출량 조사 자료를 공개하고 있다.

The screenshot shows the homepage of the National Pollutant Inventory (NPI) in Australia. At the top, there is the Australian Government logo and the Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities. The main navigation bar includes links for Home, About the NPI, NPI data, Substances, Reporting, Reducing pollution, For teachers & students, and Publications. Below the navigation bar, a breadcrumb trail indicates the current location: You are here: National Pollutant Inventory. The main content area features a large video player showing an industrial facility, with the caption 'Darwin Jetty | Alija Mosbauer'. To the right of the video player, there are sections for 'About NPI substances' (with links to Substance fact sheets, Latest NPI reports and maps, and NPI video: Introduction to the NPI), 'For industry' (with links to How to lodge NPI reports, Emission estimation technique manuals, and NPI guide), and a search bar with a 'Postcode' input field and a 'Search' button. Below the video player, there are three columns of information: 'NPI publication of 2011-2012 dataset' (with links to Browse the dataset, Search the map, and Search by form), 'Preparing your 2012-2013 NPI report' (with links to Reporting emissions and transfers, NPI Guide to reporting, Industry reporting materials, Register for the NPI Online Reporting System, and NPI reporting queries), and 'Spike's Spot!' (with links to For students, For teachers, and Substance fact sheets).

<그림 18> 호주 NPI 홈페이지

5. 해외 사례를 통해 도출된 우리나라의 개선과제

1) 조사 대상 화학물질 비교

해외 각국의 조사 대상 화학물질은 나라별로 대상물질 선정 기준이 다르기 때문에 그 수와 종류가 다양하다. 우리나라 TRI 조사대상 물질은 388종이며, EU E-PRTR 91종, 미국 TRI 666종, 일본 PRTR 354종, 호주 NPI는 93종의 화학물질에 대해 배출량을 조사·공개하고 있다.

EU, 미국, 일본, 호주 중 2개국 이상의 나라에서 조사대상으로 하는 화학물질 중 우리나라의 조사대상에 포함되지 않는 화학물질은 온실가스, 오존층 파괴물질, 다환방향족화합물(PAHs, polycyclic aromatic hydrocarbons), 다이옥신류, PCBs 등을 포함해 총 91종이다.

91종 화학물질 중에는 「유해화학물질관리법」에 따라 유독물 및 취급금지 물질로 분류되는 다이옥신 등 11종의 화학물질이 포함되어 있다. 향후 우리나라에서 TRI 조사대상 물질을 추가할 경우, 이 물질들에 대해 우선 검토해야 할 것이다. 다음 <표 38>은 우선 검토 대상 물질 11종이다.

<표 38> 향후 우리나라 TRI 화학물질 추가 시 우선 검토 대상 물질

구분	CAS NO.	화학물질명	EU	미국	일본	호주
1	000057-74-9	chlordane	○	○		
2	000076-06-2	chloropicrin		○	○	
3	000076-15-3	monochloropentafluoroethane (CFC-115)		○	○	
4	000084-74-2	dibutyl phthalate		○	○	○
5	000087-86-5	pentachlorophenol	○	○	○	
6	000309-00-2	aldrin	○	○		
7	001336-36-3	polychlorinated biphenyls (PCBs)	○	○	○	○
8	001582-09-8	trifluralin	○	○	○	
9	008001-35-2	toxaphene	○	○		
10	NA	PCDD+ PCDF (dioxins+ furans)	○	○	○	○
11	NA	polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)	○			○

2) 조사 대상 배출원 비교

유엔훈련조사연구소(UNITAR, United Nations Institute for Training and Research)의 '비점오염원 화학물질 배출량 추계 지침'(1998)에서 일반적인 비점오염원 분류체계에 ①가정용 용제제품, 가정용 연료 등 가정·소비자제품 사용, ②자동차, 철도, 항공 등 이동오염원, ③농약사용 등과 같은 농업활동, ④소규모 사업장, ⑤식물, 미생물의 유기물 활동, 화산활동과 같은 자연배출 등의 5가지로 분류하고 있다.

우리나라를 포함해, EU, 미국, 일본, 호주의 조사대상 비점오염원 현황을 위의 일반적인 5가지 비점오염원 분류체계에 따라 구분·정리하고 있다.

EU, 미국, 일본, 호주 중 2개국 이상의 나라에서 조사대상으로 하는 배출원 중 우리나라의 조사대상에 포함되지 않는 배출원은 담배연기, 항공기, 발전, 수영장, 자동차 표면처리, 교통 페인트 등의 6가지이다. 이 중에서 배출저감 필요성이 있거나, 점오염원에 비해 비점오염원 배출이 클 가능성이 있는 오염원이 무엇인지 검토하여, 향후 국내 비점오염원 조사대상으로 추가할 수 있도록 해야 할 것이다.

우리나라 배출원 추가 시 우선적으로 검토해야 될 대상 배출원은 다음 <표 39>와 같다.

<표 39> 향후 우리나라 TRI 배출원 추가 시 우선 검토 대상 배출원

구분	배출원		EU	미국	일본	호주
1	가정·소비자 제품 사용	담배 연기			○	○
2	이동오염원	항공기	○	○	○	○
3	기타	발전	○		○	
4		수영장		○		○
5		자동차 표면처리	○	○		○
6		교통 페인트		○		○

참고 문헌

국내 문헌

1. 통계청, “2013년 국가통계 품질관리 매뉴얼 ver. 2.1 - 정기 통계 품질 진단”, 2013.
2. 환경부, “비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침”, 2007.
3. 환경부, “비점오염원 배출량 조사 시스템 사용자 매뉴얼”, 2007.
4. 한국환경공단, (주)티오이십일, “제3차 비점오염원 화학물질 배출량 조사 과업제안서”, 2011.
5. 환경부, “비점오염원의 화학물질배출량조사 보고서”, 2004.
5. 환경부, “비점오염원의 화학물질배출량조사 보고서”, 2008.
6. 환경부, “비점오염원의 화학물질배출량조사 보고서”, 2012.
7. 환경부, “비점오염원의 대기오염물질 배출량 산정방법 편람(I)”, 2008.
8. 환경부, “제3차 비점오염원 화학물질 배출량 조사기법 개발”, 2010.
9. 통계청, “비점오염원의 화학물질배출량조사 2008년 정기 통계품질진단 연구용역 최종결과보고서”, 2008.
10. 통계청, “표본 품질관리 매뉴얼”, 2007.
11. 통계청, “통계자료공표 매뉴얼”, 2007.
12. 통계청, “현장조사 품질관리 매뉴얼”, 2007.
13. 통계청, “조사표 설계 품질관리 매뉴얼”, 2008.
14. 통계청, “에디팅 품질관리 매뉴얼”, 2008.
15. 통계청, “조사통계의 정확성지표 품질관리 매뉴얼”, 2008.
16. 통계청, “조사·보고통계 품질관리 안내서”, 2009.
17. 환경부, “비점오염원 내 유해화학물질 정보공유 방안 연구”, 2008.

웹사이트

1. 통계청 <http://kostat.go.kr>
2. 국가통계포털 <http://kosis.kr>
3. e-나라지표 <http://www.index.go.kr>
4. 환경부 <http://www.me.go.kr>
5. 화학물질정보시스템 <http://ncis.nier.go.kr/ncis/Index>
6. 환경부 환경통계포털 <http://stat.me.go.kr/nesis/main.do>
7. 비점오염원 <http://nonpoint.me.go.kr/main.do>
8. 미국 TRI, www.epa.gov/tri/
9. 미국 NEI, www.epa.gov/ttn/chief/eiinformation.html
10. 호주 NPI, www.npi.gov.au/index.html
11. 일본 PRTR, www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html
12. EU E-PRTR, <http://eper.ec.europa.eu/eper/>
13. 유럽 화학물질 정보 시스템 (ESIS, European Chemical Substances Information System) <http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/index/>
14. 유엔훈련조사연구소(UNITAR, United Nations Institute for Training and Research) www.unitar.org/
15. 경제협력개발기구(OECD, Organization for Economic Co-operation and Development) PRTR 홈페이지 www.oecd.org/department/

부 록

- <부록 1> 수집자료의 정확성 점검 결과
- <부록 2> 공표자료 오류 점검표
- <부록 3> 이용자 편의사항 점검표

수집자료 정확성 점검 결과보고

[조사통계]

부	문	통계 V
통	계	명
		비점오염원의 화학물질배출량조사
승	인	번호
		10614
작	성	기관
		환경부 화학물질과
품질진단팀	연구원	김현욱
	연구보조	안현미, 정현상

제1부 점검계획

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

1. 점검 방법			
1. 배출량 산정 <ul style="list-style-type: none"> - 현재 비점오염원 대상 화학물질 인지 여부 - 원료로 사용되어지는 제품의 종류 및 생산량 파악 - 배출계수 산정지침을 이용하여 배출량 산정 절차 			
2. 자료 입력 <ul style="list-style-type: none"> - 시스템 접속 및 기본 정보 입력 - 자료 입력 및 오류 점검 			
3. 전문성 <ul style="list-style-type: none"> - 담당 업무에 대한 담당자의 전문성 파악의 기록과 보관 방법 - 교육 참여 현황 - 조사 시 문제점 및 애로 사항 - 개선 요구 사항 및 건의 사항 			
2. 면담(현장방문) 일정			
일시	면담대상자/참석자	장소	주요 점검사항
06.18	조사 및 입력 담당자/○○○	경기 고양시	배출량 산정 및 시스템 자료 입력
06.20	조사 및 입력 담당자/○○○	충북 청주시	배출량 산정 및 시스템 자료 입력
06.20	조사 및 입력 담당자/○○○	대전광역시	배출량 산정 및 시스템 자료 입력
06.20	조사 및 입력 담당자/○○○	대전광역시	배출량 산정 및 시스템 자료 입력
06.20	조사 및 입력 담당자/○○○	대전광역시	배출량 산정 및 시스템 자료 입력
06.21	조사 및 입력 담당자/○○○	경기 안양시	배출량 산정 및 시스템 자료 입력
06.21	조사 및 입력 담당자/○○○	경기 안산시	배출량 산정 및 시스템 자료 입력
06.21	조사 및 입력 담당자/○○○	경기 안산시	배출량 산정 및 시스템 자료 입력
07.05	조사 및 입력 담당자/○○○	세종시	배출량 산정 및 시스템 자료 입력
07.05	조사 및 입력 담당자/○○○	충남 논산시	배출량 산정 및 시스템 자료 입력

제2부 점검결과 요약

○ 점검결과 주요 문제점 및 개선의견 정리

구 분	문제점	개선의견
조사 인력	<ul style="list-style-type: none"> - 4년 주기로 조사가 이루어지기 때문에 담당자의 보직 변경, 퇴사에 따른 업무의 연속성이 낮음. - 담당자가 다른 업무도 병행해야 하기 때문에 전문성이 부족함. - 현재 조사 주기가 단축된다면 업무 부담이 가중될 우려가 있음. - 조사시기에만 교육을 1~2번 받고 전문성이 낮은 담당자의 경우에는 시스템 입력 어려움. - 일부 업체의 경우, 성실하고 정확한 입력을 기대하기 어렵고, 이를 지도하고 검증하기도 어려움. 	<ul style="list-style-type: none"> - 향후 조사 주기 단축을 위해서는 현장 담당자의 업무 부담을 경감시킬 수 있는 방안이 필요 - 전문조사원이 직접 현장을 방문해 해당 업체의 배출량 산정과 시스템 입력을 직접 하거나, 또는 담당자를 1:1 교육하는 방안도 검토해 볼 필요가 있음. 이 경우, 예산이 많이 소요되는 단점이 있는 대신 정확성 측면에서는 통계 품질 향상이 기대됨. - 우수 보고 업체에 대한 세제 혜택, 포상 등의 성실 조사를 위한 유도 정책도 추천할 만함.
자료 입력	<ul style="list-style-type: none"> - 제품의 종류가 많기 때문에 제품별로 대상 화학물질 입력이 어렵기 때문에 자료 입력시 여러 제품을 한 제품처럼 선택적으로 입력하는 경우가 있음. - 원료 공급처에서 제공하는 원료 MSDS 등의 자료에 의존하기 때문에 정확성에 의문 - 배출계수를 이용한 배출량 산정 시 대상물질별로 수동 계산하여 입력하여 시간이 많이 소요되고 번거로움. - 일부 업체의 경우, 자료 조사를 위해 수천 만원을 주고 위탁을 주는 경우도 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> - 여러 종류의 제품을 하나의 제품으로 보고 배출량 산정 시 배출량 조사의 정확성에 대한 검토 필요 - 담당자가 배출량을 자동으로 쉽게 계산하고 입력할 수 있는 프로그램 개발 필요

제3부 점검결과 종합

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

○ 조사 인력의 문제점

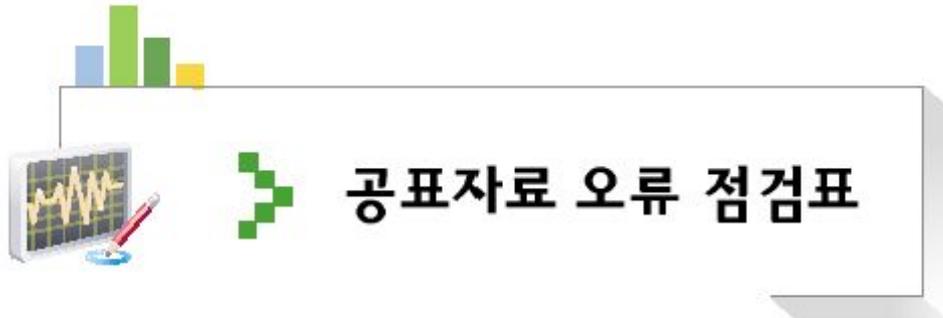
- 비점오염원의 화학물질배출량조사는 4년 주기로 조사가 이루어지기 때문에 담당자의 업무 연속성이 낮아 전문성 또한 낮음.
- 일반적으로 화학물질 배출량 조사 담당자가 비점오원에 대한 조사도 함께 담당하고 있는데, 이 두 조사를 혼동하는 경우가 많음.
- 비점오염원 조사가 이루어진지 2년 정도 기간이 경과되어 기억이 어렵고, 일부 담당자는 보직변경, 퇴사 등으로 교체되어 조사 경험이 없는 경우도 있었음.
- 담당자가 다른 업무도 병행해야 하기 때문에 전문성이 부족함.
- 대체적으로 담당자들은 현재의 4년 조사 주기에 만족하고 있으며, 대상 화학물질도 더 이상 확대되는 것을 바라지 않고 있음. 그러나 이용자 만족도와 통계 품질 향상 측면에서는 조사 주기 단축과 대상 화학물질종 확대는 필연적임. 현재 조사 주기가 단축되고, 대상 화학물질개수가 확대된다면 업무 부담이 가중될 우려가 있음.
- 비점오염원 화학물질 배출량 조사 시기에만 교육을 1~2번 이수하기 때문에 전문성이 낮은 담당자의 경우에는 시스템 입력 어려움. 일부 업체의 경우, 자발적인 참여 독려만으로 해당 업체가 정확한 입력을 기대하기 어렵고, 이를 지도하고 검증하기도 어려움.

○ 자료 입력 시 오류 발생 가능성 및 문제점

- 화장품, 도료, 농약 등의 생산업체의 경우, 제품의 종류가 수천가지에 이를 정도로 많기 때문에 제품별로 대상 화학물질 입력이 어려움. 이런 이유로 자료 입력 시 여러 제품을 한 제품처럼 선택적으로 입력하는 경우가 있음.
- 배출량 산정 시에 원료 공급처에서 제공하는 원료 MSDS 등의 자료에 의존하기 때문에 정확성에 의문이 있음. 특히 영세 원료 공급처인 경우, 부정확한 자료를 제시하는 경우가 많으나, 이에 대한 확인과 검증이 어려움.
- 배출계수를 이용한 배출량 산정 시 대상물질별로 수동 계산하여 입력하여 시간이 많이 소요되고 번거로움. 일부 업체의 경우, 자료 조사를 위해 수천 만원을 주고 위탁을 주는 경우도 있음.

○ 개선 의견.

- 전문조사원이 직접 현장을 방문해 해당 업체의 배출량 산정과 시스템 입력을 직접 하거나, 또는 담당자를 1:1 교육하는 방안도 검토해 볼 필요가 있음. 이 경우, 예산이 많이 소요되는 단점이 있는 대신 정확성 측면에서는 통계 품질 향상이 기대됨.
- 우수 보고 업체에 대한 세제 혜택, 포상 등의 성실 조사를 위한 유도 정책이 필요함.
- 여러 종류의 제품을 하나의 제품으로 보고 배출량 산정 시 배출량 조사의 정확성에 대한 검토가 필요함.
- 담당자가 배출량을 자동으로 쉽게 계산하고 입력할 수 있는 프로그램 개발이 필요함.



공 표 자 료 명	비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서				
공 표 시 기	부정기				
공 표 주 기	① 월	② 분기	③ 반기	④(4)년	⑤ 부정기

부	문	통계 V
통	계	비점오염원의 화학물질배출량조사
승	인	10614
작	성	환경부 화학물질과
진	단	2013년 07월 12일
품 질 진 단 팀	연	김현욱
	구	안현미, 정현상



1. 수치자료

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용 (구체적으로 기입)
1-1. 통계작성기관의 통계간행물과 통계 DB의 수치 일치 여부 - 최근 발행된 간행물과 자료생산기관의 DB를 비교하여 점검	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 보고서는 18개 배출원, 388개 화학물질이나, 통계 DB는 15개 배출원, 238개 물질만 표기되어 있음.
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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 조사대상 배출원 항목에 보고서는 18개이나, 메타자료는 17개로 표기 - 공표방법도 메타자료는 익년 12월경이나 실제로는 2008.10(2차), 2012.02(3차)로 차이가 남.
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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 화학물질명이 통계 DB 상에는 영문으로만 표기되어 있고, 보고서에는 한글로만 표기되어 있음.
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 checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 보고서 본문 5페이지 넷째 줄은 131.1천톤의 오타 - 130.1천톤
4-3. 통계표 제목의 적절성 - 제목이 통계표 내용을 대표하며 내용에 적합한지 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



이용자 편의사항 점검표

공 표 자 료 명	비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서				
공 표 시 기	부정기				
공 표 주 기	①월	②분기	③반기	④(4)년	⑤부정기

부	문	통계 V
통	계	비점오염원의 화학물질배출량조사
승	인	10614
작	성	환경부 화학물질과
진	단	2013년 07월 12일
품 질 진 단 팀	연	김현욱
	구	안현미, 정현상

1. 이용자를 위하여

진 단 항 목	근거자료	의견
1-1. 소개 「이용자를 위하여」, 「자료이용시 유의사항」 등 이용자를 위한 소개부분이 있다.	2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서	
1-2. 부록(참고자료) 통계자료 활용에 참고 되는 내용을 부록으로 실고 있다. · 통계작성기준, 산업 또는 직업분류기준, 용어해설 등의 참고자료 수록	비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침	
1-3. 기호 통계표 등에 사용되는 각각의 기호들의 의미를 명시하고 있다.	비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침	
1-4. 잠정치, 확정치 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.		해당 없음.
1-5. 자료 출처 통계간행물에 수록된 통계분석과 관련된 정보를 포함하고 있는 자료출처를 이용자들의 눈에 잘 띄게 간행물에 수록하고 있다.	2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서	
1-6. 제공 매체 통계간행물 이외의 다른 매체를 통해 자료가 제공되는 경로를 표시하고 있다. · 통계DB이용방법, 인터넷 사이트 주소, 마이크로데이터 구매절차		다른 매체를 통한 통계 DB 접근방법과 이용방법이 없어 이용자의 접근성이 낮음.
1-7. 문의처 통계작성방법과 자료 수집방법에 대한 추가 정보를 문의할 수 있도록 연락처를 제공하고 있다. · 통계작성 또는 조사체계에 대한 충분한 식견이 있는 개별 직원에게 직접 연락되어야 한다.	KOSIS 비점오염원의 화학물질 배출량조사 메타자료	

2. 조사정보

진 단 항 목	근거 자료	의견
2-1. 통계작성 목적 통계작성의 목적을 명확하게 제시하고 있다. · 유사통계와 차이점 포함	2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서	
2-2. 통계 연혁 통계의 주요 연혁을 설명하고 있다.	2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서	
2-3. 통계작성 범위(대상) 자료수집 범위와 구체적인 대상을 명확하게 제시하고 있다.	비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침	
2-4. 적용 기준 국내외 통계자료를 비교할 수 있도록 조사에 적용된 국내 또는 국제적 기준과 그 내역을 설명하고 있다.	2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서	화학물질의 단순한 배출 총량만 나와 있음. 국제적 기준과 유해성 설명이 필요함.
2-5. 작성 항목 작성항목을 나열하고 주요 항목에 대한 설명을 제공하고 있다.	비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침	
2-6. 작성 주기 대상기간, 기준시점, 작성주기, 실제 조사(보고)기간 등을 명확히 명시하고 있다.	2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서	조사 보고 기간에 대한 명확한 명시는 없음.
2-7. 자료수집 방법 조사방법 등을 명시하고 있다.	비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침	
2-8. 자료수집 체계 현지에서 자료수집 하는 체계를 설명하고 있다. · 조사체계, 보고체계 등	비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침	
2-9. 자료수집 양식 견본 자료수집 양식(조사표, 보고양식 등)을 수록하고 있다.	비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침	
2-10. 자료수집 양식 변경 내역 자료수집 양식(조사표, 보고양식 등)의 변경 내역이 설명되어 있다. · 조사(보고)항목 변경사항, 연도별 추가·신설 항목 등 변경내역의 설명 수록 여부	2010년도 비점오염원 화학물질 배출량 조사 보고서	
2-11. 용어 설명 보고서에 수록된 주요 용어들에 대한 상세한 설명이 수록되어 있다.(별도의 용어 설명 란의 할당 여부 등)	비점오염원의 화학물질 배출량 산정지침	
2-12. 공표 방법 결과의 공표 방법, 향후 공표일정의 예고 등이 있다.		결과 공표 방법이나 향후 공표 일정이 예고되어야 한다.

3.모집단 및 표본설계

진 단 항 목	근거 자료	의견
<p>3-1. 목표 모집단</p> <p>통계작성이나 표본추출을 위한 목표 모집단을 명시하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 목표 모집단이란 통계분석 단위에 대한 개념적인 모집단을 의미 		해당 없음.
<p>3-2. 조사 모집단</p> <p>조사나 통계작성의 실제 조사모집단을 명시하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 조사모집단이란 실제로 정보자료를 수집하는 조사단위의 모집단을 의미 		해당 없음.
<p>3-3. 모집단의 근접성</p> <p>목표 모집단과 조사모집단이 근접정도를 설명하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 모집단의 커버리지(Coverage) 등 		해당 없음.
<p>3-4. 표본틀(표본조사)</p> <p>표본추출에 사용되는 표본틀을 설명하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 표본틀이란 표본이 추출되는 단위들의 목록을 의미 		해당 없음.
<p>3-5. 표본크기(표본조사)</p> <p>표본설계 당시 목표로 하는 표본크기와 실제 조사된 표본을 명시하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 목표 표본의 크기는 표본설계 시에 제시했던 표본크기임 		해당 없음.
<p>3-6. 표본틀의 변경(표본조사)</p> <p>표본틀의 변경여부 및 내역을 설명하고 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 조사대상의 발생, 소멸 변동사항(예: 산업분류의 변동)등을 고려하여 표본틀을 갱신 		해당 없음.
<p>3-7. 표본틀 요약 정보(표본조사)</p> <p>보고서에 표본틀의 주요 변수에 대한 요약 정보가 수록되어 있다.</p>		해당 없음.
<p>3-8. 표본설계 방법(표본조사)</p> <p>층화표본추출 등과 같은 표본설계 방법을 설명하고 있다.</p>		해당 없음.

4.자료집계 및 추정

진 단 항 목	근거 자료	의견
4-1. 가중치 통계자료를 작성할 때 사용하는 가중치의 부여방법을 설명하고 있다. · 모수를 추정할 때 또는 통계자료를 결합할 때 등		해당 없음.
4-2. 모수추정 방법(표본조사) 표본조사 자료로부터 모수를 추정하는 절차와 방법을 설명하고 있다.		해당 없음.
4-3. 표본오차 추정치 제공(표본조사) 표본조사의 경우에 표본오차의 추정치(표준오차, 변동계수 등)를 제공하고 있다. · 모수추정치에 대한 신뢰구간을 산출하는데 표본오차 추정치가 어떻게 사용되며, 신뢰구간을 어떻게 해석하는지를 명확하게 설명하고 있다		해당 없음.
4-4. 계절조정 기법 시계열에서 계절요인, 불규칙요인 등을 조정하는 절차와 방법을 설명하고 있다.		해당 없음.
4-5. 품질수준 정보 표본오차, 비표본 오차, 대표도 등 통계자료에 대한 구체적인 품질수준을 제시하고 있다.		해당 없음.
4-6. 무응답 현황 무응답 현황(항목무응답, 단위무응답)을 보여주는 통계표를 제시하고 있다. · 최소한의 무응답 유형(부재, 응답거부 등)을 제시		해당 없음.
4-7. 응답자 분석 응답자와 무응답자 그룹간의 차이점을 설명하고 있다. · 수집자료의 편향(bias)정도를 설명		해당 없음.
4-8. 자료집계 무응답 항목을 보완하는 대체(Imputation) 방법을 설명하고 있다.		해당 없음.