

발간등록번호

11-1240000-000685-10

정기통계품질진단 연구용역

『화학물질유통량조사』
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.

제출문

제 출 문

통계청장 귀하

본 보고서를 “2013년 정기통계품질진단 - 화학
물질유통량조사” 연구용역과제의 최종연구결과물로 제
출합니다.

2013년 11월 29일

가톨릭대학교 산학협력단

인

연구진

책임연구원	<u>가톨릭대학교 김 형아 교수</u>
연구원	<u>가톨릭대학교 김 형아 교수</u>
표본전문가	<u>고려대학교 이 준영 교수</u>
통계전문가	<u>가톨릭대학교 박 용규 교수</u>
연구보조원	<u>가톨릭대학교 한 경도 연구원</u>
	<u>가톨릭대학교 이 종훈 연구원</u>

품질보고서

『화학물질유통량조사』 품질보고서

2013. 11.

차 례

- 1. 개요 1

- 2. 통계품질정보 2
 - 가. 차원별 품질 상태 2
 - (1) 관련성(Relevance) 2
 - (2) 정확성(Accuracy) 4
 - (3) 시의성/정시성(Timeliness/Punctuality) 5
 - (4) 비교성(Comparability) 6
 - (5) 일관성(Coherence) 8
 - (6) 접근성/명확성(Accessibility/Clarity) 9
 - 나. 기타 품질관련 정보 0

- 3. 결론 11

1. 개요

화학물질유통량조사는 조사통계로서 환경부에서 화학물질유통량조사를 위한 계획을 수립하고 지침을 작성하여 지방환경관서로 시달하면 지방환경관서는 조사대상 사업장에 조사표를 배부, 조사대상사업장이 작성·보고한 결과를 검토하고 분석결과를 보고[작성주기(공표주기)는 4년]하는 국가통계(통계청 승인번호 제10610)의 하나이며 관련근거는 다음과 같다;

- 「유해화학물질관리법」 제17조제1항, 동법 「시행규칙」 제12조:

환경부장관은 화학물질을 취급하는 자에 대하여 화학물질의 유통량 파악에 필요한 자료의 제출을 명할 수 있음.

- 환경부장관은 화학물질 유통량 조사계획을 수립하고 고시하여야 함.

- 「통계법」 제3조 3호 제15조: 통계작성기관을 지정하여 수행할 수 있음.

이를 수행하기 위한 「화학물질의 유통량 조사에 관한 규정(환경부고시 제2011-15호; 이하 규정)」에 따라 국내에서 유통되고 있는 화학물질의 종류 및 제조·수입·사용·수출 등 유통실태를 파악하는 것이다.

조사대상 사업장과 업종은 「대기환경보전법」 제23조제1항 또는 「수질 및 수생태계보전에 관한 법률」 제33조제1항에 따라 배출시설의 설치허가 및 신고를 한 사업장 중 한국표준산업분류(통계청)의 41개 업종에 해당하는 사업장과 화학물질을 수입하는 사업장이다.

유해화학물질관리법 제2조제1호의 규정에 의한 화학물질 및 이를 함유한 혼합물질로서 일정량 이상 취급(100kg을 초과하는 단일물질, 1톤 이상인 혼합물질 및 유독물·관찰물질, 배출량조사대상물질이 함유되어 있는 혼합물질 100kg을 초과)하는 화학물질이 조사대상이다. 시험, 연구 또는 검사용으로 제한된 장소에서 조사·연구자에 한하여 사용되는 화학물질이나 축전지와 같이 구입하여 사용하는 기계·장치 내에 내장되어 있는 물질 등을 조사제외 화학물질이다.

조사지역은 전국조사를 원칙으로 하며, 환경부장관은 위해성평가 등에 필요한 경우 조사지역은 한정하여 조사할 수 있다.

사업장의 일반사항, 제품유통현황, 수출에 관한 정보, 구성성분 정보, 성분보유자 정보 등을 유통량조사시스템에서 입력하면 조사표가 작성되며 이를 유역·지방환경청에 제출하도록 되어 있다.

2. 통계품질정보

가. 차원별 품질 상태

제품의 품질은 제품의 성능, 디자인, 가격 등에 대한 여러 가지 소비자 요구를 얼마나 적절히 잘 반영하느냐에 달려 있으며 통계품질도 마찬가지로 통계이용자의 요구사항을 얼마나 잘 반영하고 있는가 하는 사용적합성(fitness for use)에 달려 있으며 한 가지 측면이 아니라 다차원적인 개념(multi-dimensional concept)이다(통계청, 2013).

통계품질의 차원(dimension)은 6가지로 정의하고 있으며 통계품질진단은 궁극적으로 이 6가지 차원의 품질수준이 어느 정도인지를 측정하고 각 차원의 품질수준을 높이기 위해 통계를 어떻게 개선해야 하는지 그 방향을 제시해 준다(통계청, 2013).

각 품질차원 별로 구체적 진단결과는 다음과 같다.

(1) 관련성(Relevance)

관련성은 이용자 관점에 초점을 둔 측면으로 통계자료가 포괄하는 범위와 개념, 내용 등에 대한 이용자 요구사항을 충족하는 정도를 말한다.

즉, 통계이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는가와 관련된 개념이다.

통계의 목적을 명확히 설명하고 있는지, 이용자를 파악하고 있는지, 전문가 자문회의나 이용자 만족도 조사 등을 통하여 지속적으로 이용자의 요구를 파악하고 통계에 반영하고 있는지 등을 점검·진단하게 된다.

관련성에는 다음에 해당하는 상세 정보가 포함된다.

☑ 주요 지표, 변수, 하위영역, 수준 및 변화 추정결과, 작성대상기간 등 통계에 대한 설명

☑ 통계결과가 이용자들의 요구를 만족시키지 못하는 점 및 그 이유와 개선계획

☑ 모집단과 통계에서 사용한 개념의 정의를 기술하고 이용자들이 원하는 개념과의 차이 설명

☑ 관련 규정이나 가이드라인과 비교시 개념이나 포괄범위 준수 여부

화학물질유통량조사는 법적 근거(환경부, 2011a)로 조사가 수행되며 규정(환경부, 2011b)에서 이용자(조사결과의 활용)는 “환경부장관”으로 명시하고 있다. 즉 전문가나 일반인을 포함한 일반이용자는 조사결과를 활용할 수 있는 근거가 없고 홈페이지를 통해서도 자료가 공개되지 않는다. 이는 일반이용자의 요구, 이용실태 파악, 활용성 등에 초점을 맞춘 다른 국가 통계와의 차이점이라 할 수 있다.

세부 작성절차별 체계 진단에서 “관련성”으로 분류된 항목인 통계작성 목적의 명확성은 4.5점(5점 척도)으로 평가되었다.

조사목적이 법적 근거로 제시되기 때문에 조사대상 사업장(담당자)은 미보고에 따른 불이익 때문에 모두 보고하였다. 작성기관/위탁기관에서는 통계작성의 목적을 조사가 진행되는 시기에 본 조사결과가 공개되지 않

을 것임을 전제로 홈 페이지에 조사 배경, 목적 등을 제시한다고 하였으나 전문이용자 및 일반이용자를 대상으로 한 표적집단면접(Focus Group Interview, FGI), 전문가를 대상으로 한 심층면담, 정확성 점검을 위한 현장 면담에서 응답한 대상자들은 조사목적이 불명확하다고 하였다. 또한 조사기간이 지나면 홈페이지를 폐쇄하기 때문에 품질진단이 진행된 시점에서는 홈페이지를 통해 확인할 수 없었다.

조사된 내용은 전문가를 포함한 일반이용자들이 필요로 하는 통계이나 비공개를 원칙으로 하고 있으므로 추후 공개범위에 대한 논의가 필요하다. 또한 조사대상 사업장 뿐 만 아니라 일반이용자가 언제든지 알 수 있도록 통계조사의 목적을 명확히 제시할 필요가 있다.

(2) 정확성(Accuracy)

일반적으로 통계는 알 수 없는 참값을 추정하게 되는데 정확성은 이 추정된 값이 미지의 참값과 근접하는 정도를 말하며, 이 두 값의 차가 적을수록 정확성이 높은 통계가 된다.

조사기획, 표본설계, 자료수집, 자료처리 등 모든 과정에서 표본오차와 비표본오차가 발생할 수 있다. 화학물질유통량조사는 전수조사로 진행되기 때문에 표본설계, 표본추출, 추정방법 등에 따른 표본오차는 발생할 수 없다. 비표본오차는 표본추출과는 무관하게 발생하는 측정오차, 처리오차 등을 말하며 전수조사에서 더 많은 영향을 받을 수 있다. 비표본오차는 다음에 해당하는 상세 정보가 포함된다.

☐ 모집단, 추출틀 및 포함오차(coverage errors): 오차율, 오차정도/가능성 평가, 오차축소 노력, 갱신 등 추출틀 관련 정보

☐ 측정오차: 측정오차 요인 식별 및 평가, 외부자료, 재조사, 경험 등에 근거한 비교평가, 내검비율 정보, 조사표설계·조사원 교육 등 과정의 오차축소 노력

☑ 무응답 오차: 전체 및 주요 하위분류별 무응답률, 주요 변수의 항목 무응답률, 요인별 무응답, 무응답오차 평가, 무응답 최소화 방안, 추정시 무응답 처리방법

☑ 처리오차(내검, 코딩, 입력, 임퓨테이션 등의 과정에서 발생하는 오차): 통계 과정 및 결과 관련 처리오차에 관한 주요 이슈, 처리오차의 분석 및 평가

화학물질유통량조사는 전수조사의 형태로 일정 규모 이상의 화학물질을 취급하는 모든 사업장이 그 양을 보고하여 자료가 수집되므로 참값 또는 추정값의 근접정도를 평가할 수 있는 표본추출에 따른 오차는 발생할 수 없다.

비표본오차 중 무응답으로 인한 오차 역시 발생할 수 없다. 이미 관련성에서도 언급했듯이 조사대상이 되는 모든 사업장은 응답(조사표에 입력)하도록 되어 있다. 다만 조사대상 사업장이 조사표를 유역·지방환경청에 제출하는 방식을 채택하고 있어 자료처리오차의 발생 가능성을 지니고 있으나 자료처리오차를 줄이기 위해 보고된 입력결과는 유역·지방환경청에서 1차 검토를 거쳐 오류가 있는 경우 다시 사업장으로 환류하여 재확인하고 확인을 거친 자료는 다시 환경부로 보내져 2차 검토(국립환경과학원)를 거친다. 이 과정에서 발생할 수 있는 오차가 점검·검토되어 정확성을 높이고 있다.

(3) 시의성 및 정시성(Timeliness/Punctuality)

시의성은 작성기준시점과 결과공표시점간의 차이를 나타내는 통계의 현실 반영도와 관련된 개념이고, 정시성은 예고된 공표시기를 정확히 준수하는가에 대한 개념이다. 통계가 작성된 시점과 통계자료가 공표되는 시점간의 시차가 커지면 통계자료에 대한 관심이 줄어들게 되므로 통계자료의 작성주기, 기간 등이 적절한지, 공표예정일을 준수하고 있는지 등을 점검한다.

작성기준시점과 결과발표시점이 근접할수록 시의성이 높은 통계이고, 사전공표일정을 정확히 준수할수록 정시성이 높은 통계이다. 시의성 및 정시성을 진단하는 상세 내용은 다음과 같다.

- ☑ 통계작성 주기
- ☑ 평균 및 최대 공표소요기간(작성기준시점에서 공표일까지 소요시간)
- ☑ 평균 및 최대 공표지연기간(공표예정일과 실제공표일 간의 차이)
- ☑ 공표지연 사유

화학물질유통량조사는 유역·지방 환경청과 민간위탁기관에서 조사년도 초에 조사 보고담당자 교육을 시작으로 조사대상 사업장은 5월 31일까지 웹보고 시스템에서 유통량을 보고·제출하게 된다. 제출된 자료는 유역·지방환경청, 국립환경과학원에서 오류검증·보완을 거쳐 최종적으로 환경부에서 그 결과를 익년 7월에 보도자료 형식으로 요약된 결과를 공개한다.

환경부 환경통계포탈(<http://stat.me.go.kr/nesis/index.jsp>)에 화학물질유통량 조사에 대한 통계종류, 조사사항, 작성주기, 공표시기, 다음공표일, 공표방법 등을 사전예고 하고 있으며 다음공표일 전에 보도자료로 공개되어 정시성 높은 통계이다.

2010년 화학물질유통량조사는 2011년 5월 31일에 완료되었으며 그 요약된 결과 공개는 2012년 7월로 통계작성 완료시점에서 결과공표까지는 1년 정도 걸리는 것으로 나타났다. 시스템 및 인력을 보충하여 검증기간을 단축하여 조사된 연도의 말(12월)에 결과가 공표된다면 조사시점과 공표시점의 기간차를 줄여 시의성을 높일 수 있을 것이다.

(4) 비교성(Comparability)

비교성은 시간 또는 공간이 달라도 통계자료가 동일한 개념, 분류, 측정

도구, 측정과정 및 기초자료 등을 기준으로 집계되어 서로 비교가 가능한지를 나타내는 것이며, 이는 다른 나라, 다른 도시 또는 다른 연도의 자료와 비교가 가능한 지를 보는 것이다.

비교성에서는 모집단 정의 변경이나 조사항목 정의 변경과 같이 비교성에 영향을 주는 개념 변화, 같은 항목을 조사하는 다른 통계의 항목 정의와 차이점을 비교(특히 국제기준이나 국내기준이 있다면 기준에서 정의하는 항목 정의와 비교)하는 것 등이 포함된다.

비교성 진단을 위한 상세 내용은 다음과 같다.

☑ 국제기준과 국가기준 또는 국가기준과 도시별기준의 차이점 및 그 차이로 인한 영향

☑ 비교성에 영향을 줄 수 있는 개념 및 방법

☑ 시계열 단절이 발생한 조사 대상기간

☑ 시계열 단절 이전과 이후의 개념 및 작성방법 차이점

☑ 분류, 방법론, 모집단, 자료조작방법 등의 변화 시 차이점

☑ 위의 변화 등이 통계수치에 미치는 영향

국제적으로 화학물질유통량을 조사할 수 있는 표준방법은 제시된 것이 없다. 미국의 TSCA(유해화학물질관리법)는 화학물질의 정보수집, 신규 및 기존화학물질의 위험관리를 위한 규정은 있으나 실제 구체적인 실시나 사례는 없으며 상업적 목적으로 연간 1000톤 이상의 화학물질을 제조·수입하는 자는 생산량, 수입량 및 생산장소 등을 4년 주기로 보고하도록 의무화하고 있다. 일본은 통계보고조사법에 따라 매 3년 마다 화학물질 제조·수입량 실태조사를 하고 있으며 물질별 1톤 또는 물질합산 1톤 이상이 화학물질이 대상이다.

국내에는 유사 통계가 없으나 보고·취합된 자료(결과)와 화학물질 이동량·배출량조사 결과나 국내 화학산업과 관련한 타 부처의 화학물질 수출·입

량, 사용량 등의 자료와 비교하여 산업 규모 대비 유통량 조사 결과가 일관성 있는 추세를 보이고 있음을 확인하였다. 화학물질유통량조사는 시계열 단절 등을 진단할 수 있는 조사통계는 아니다.

화학물질유통량조사 결과(<http://stat.me.go.kr/nesis/index.jsp>)는, 기존 화학물질 현황조사를 통해 2006년과 2010년 자료는 국제비교를 위해 OECD 통보 1000톤 이상의 HPVs에 대해 물질수(종), 제조량/수입량, 제조/수입/사용/수출 유통량 대비 HPVs의 점유율을 공개하고 있다.

(5) 일관성(Coherence)

일관성은 동일한 경제·사회현상에 대해 서로 다른 기초자료나 작성방법에 의해 작성된 통계자료들이 얼마나 유사한가를 나타낸다.

일관성에서는 잠정자료와 확정자료, 연간자료와 분기(월)자료를 비교한 내적일관성 여부와 다른 통계자료와 유사한 결과를 보이는지 등을 점검한다. 서로 다른 자료원과 작성방법에 의해 작성될 수 있으나 서로 유사한 결과를 보인다면 일관성이 높다고 할 수 있다. 일관성을 진단하기 위한 상세 내용은 다음과 같다.

- ☑ 잠정치와 확정치 비교
- ☑ 연간자료와 분기(월)자료 간의 수준, 증감률 등 비교
- ☑ 동일 또는 유사한 주제의 통계 또는 조사항목이 동일 또는 유사한 통계와 비교

화학물질유통량조사는 하나의 모집단(약 16,600개소의 대상사업장 전수조사)에서 확정치가 보고되는 단일 통계로 잠정치가 없는 통계이다. 또한 4년 주기로 연간(조사대상 시점의 전년도) 유통량을 나타내므로 비교할 수 있는 분기(월) 자료도 없다.

화학물질유통량조사와 비슷한 규모의 모집단 수나 대상 화학물질 수 (약 15,900종)로 조사되는 국내 유사 통계는 없다. 환경부의 화학물질이 동량·배출량조사는 415종 화학물질이 대상이며 관세청의 수출입 자료가 있으나 이는 해상을 통한 화학물질군(HS code)에 대한 것으로 성분에 관한 정보는 없다. 고용노동부의 화학물질 취급실태조사는 작업장에서 근로자들이 취급(제조 또는 사용)하는 화학물질에 대한 것으로 그 대상 물질 수가 많지 않다(2009년의 경우 약 400종). 그러나 유통량과 이동량·배출량의 추세 변화, 관세청 일부 화학물질의 수출·입량, 석유화학산업 수급현황 자료 등의 추세와 비교하여 일관성을 점거하여 화학산업 규모에 따른 유통량도 일관되게 증가하고 있음을 확인하였다.

(6) 접근성 및 명확성(Accessibility/Clarity)

접근성은 이용자가 통계자료에 얼마나 쉽게 접근할 수 있는지에 대한 정도를 말하며, 명확성은 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보제공 수준을 말한다. 통계자료의 DB화, 간행물 및 보도자료 홈페이지 게시, SMS로 속보 전송 등 다양한 방법으로 통계자료를 제공하고 자료를 쉽게 찾을 수 있도록 검색기능을 추가하는 것 등이 통계의 접근성을 높이는 활동이 된다. 다양한 매체를 통해 제공되는 통계에 대한 이해를 돕기 위해 통계작성 과정, 자료이용방법, 마이크로데이터 이용방법, 적절한 메타자료(주석, 설명, 문서 등) 및 품질정보 등을 제공하는 것이 접근성을 높이는 방법이다. 접근성을 진단하기 위한 상세 내용은 다음과 같다.

- 자료제공 매체, 마케팅 조건, 이용제한 등 자료 접근 조건
- 통계관련 정보(문서화, 설명, 품질제한 등)
- 추가지원 요청 방법

진단 결과, 화학물질유통량조사 통계의 접근성 및 명확성은 2.00점(5점 척도)으로 평가되었다.

화학물질유통량조사 자료·결과의 이용자는 이미 언급했듯이‘환경부장관’으로 환경부의 정책결정 등에 활용할 수 있을 뿐 일반이용자에게 공개되지 않으며 따라서 일반이용자가 자유로이 활용할 수 없다.

보도자료는 홈페이지에 게시되며 요약된 결과로 주요 구분별 유통량/제조량/수입량 조사결과를 제공하고 있다. 엄밀한 의미에서‘이용자의 요구 및 이용실태’등은 파악되지 않고 있으며 간행물도 별도로 제공되지 않는다. 공표된 결과에 관한 의문점이나 상세한 내용이 필요할 때(예를 들면 국회의 국정감사시 요구 등)는 자료를 제공함으로써 이용자의 요구 등을 파악한다고 해석하였다.

위탁기관의 용역사업 최종보고서가 작성기관에 제출되며 환경통계포털 또는 보도자료로 요약된 결과(통계표)가 공표되고 있어 통계와 관련된 설명자료 수록, 다양한 매체를 통한 결과 자료의 공개 등 일반이용자를 위한 문서화 및 자료제공도 미흡한 실정이다. 이를 개선하기 위해서는 자료의 공개범위에 관한 사업자·정부·이용자간 합의가 이루어져야 할 것이며 이는 화학물질관리법의 하위법령 제·개정과도 무관하지 않을 것이다.

나. 기타 품질관련 정보

화학물질유통량조사의 법적 근거는 유해화학물질관리법으로 사업장에서 직접 웹보고 시스템에서 자료를 입력·보고/제출하도록 되어 있으며 조사의 전제조건은 비공개를 원칙으로 하고 있다. 이는 조사표에 입력되는 내용 중 ‘구성성분정보’가 기업비밀에 해당하는 내용으로 이용자들이 활용할 수 없도록 하는 주요 원인이 된다. 비밀보호 정책에 따라 공개가 어려움을 감안하여 공개범위에 대한 합의가 필요할 것이다.

3. 결론

품질차원별 진단 결과, 화학물질유통량조사의 접근성과 정확성을 높이기 위해 조사목적은 명확히 설정할 필요가 있으며 홈페이지 유지기간 연장 등을 통해 일반이용자들도 언제든지 목적을 확인할 수 할 필요가 있다.

화학물질유통량출량조사 결과의 타부처 다른 통계와는 그 목적과 조사 내용, 항목 등이 달라서 직접 수치를 비교할 수는 없으나 화학물질 또는 화학산업의 규모와 추세 변화 등이 일관되게 변함을 확인하여 일관성이나 비교성은 높았다.

또한 조사의 전(全) 단계에서 발생될 수 있는 오차를 3차에 걸쳐 검증함으로써 통계의 정확성을 높이고 있었다.

현장에서 발생하는 질의응답 대응시스템은 짧은 기간 업무 폭주로 인한 과부하 및 불친절을 해소하기 위해 단기간 상담인력을 보완하면 정확성을 향상할 수 있을 것이다. 다만 인력 확충을 위한 예산 확보 노력등은 또 다른 측면에서 연구·추진되어야 할 것이다.

공표시기와 다음 공표일이 제시되어 있고 이 시간에 발표가 되기 때문에 정시성 높은 통계이다. 조사시점과 공표시점 간의 차이가 있어 시의성을 높이기 위한 노력이 필요하며 조사연도 말에 공표한다면 시의성이 높아질 것이다.

화학물질유통량조사는 각 차원별로 살펴보았을 때 우수한 통계로 평가되었으며 『화학물질관리법』 과 『화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률』 의 하위 법령이 제정되고 그 공개범위 등이 결정된다면 일반이용자를 위한 접근성 및 명확성도 향상될 것으로 기대한다.

요약문

최종결과보고서 요약문

연구과제명	「화학물질유통량조사」 정기통계품질진단
주 제 어	화학물질유통량, 통계품질진단
연구기간	2013.04. ~ 2013.11.
연구기관	가톨릭대학교 산학협력단
연구진구성	김형아, 박용규, 이준영, 한경도, 이종훈
<p>본 연구는 화학물질유통량조사(통계청 승인번호 제10610)의 통계품질진단을 위해 수행되었으며 진단결과는 품질보고서와 최종결과보고서로 나누어져 있다.</p> <p>품질보고서는 6개의 차원별(관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성, 일관성, 접근성/명확성) 진단결과를 요약하였으며 최종결과보고서는 5단계의 진단과정인 (1)품질관리기반 진단, (2)이용자 요구사항 반영실태 진단, (3)세부작성절차별 체계 진단, (4)수집자료의 정확성 진단, 및 (5)통계자료 서비스 진단 결과로 작성되었다. 통계작성담당자, 통계작성담당자와 연구진이 추천한 외부전문가 및 일반이용자 FGI, 전문가 심층면담, 현장(사업장) 보고담당자 면담과 자문의견을 수렴하고 연구진이 진단한 내용을 정리하여 종합적으로 평가하였다.</p> <p>품질차원별 진단결과, 화학물질유통량조사는 우수한 통계로 평가되었으나, 입력·보고자를 위한 입력 편의성 제공으로 정확성을 높일 수 있는 개선과제와 개선방안을 제안하였다. 단기적으로 웹 사이트에 화학물질관리를 위한 정보전달의 중요성 등 조사의 필요성을 추가 설명함으로써 자료의 정확성 향상을 기대할 수 있다. 중기적으로는 단위환산을 위한 기초자료를 제공함으로써 입력 편의성 개선으로 정확성을 향상시킬 수 있으며 장기적으로는 질의사항 응대를 위한 시스템을 개선함으로써 시의성, 정확성을 향상할 수 있으며 세분화된 용도분류표를 제공함으로써 자료의 활용성을 높일 수 있을 것이다. 2015년 1월1일부터 시행될 화학물질관리법, 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률의 하위 법령 제정시 자료 공개의 범위 등을 결정함으로써 일반이용자를 위한 접근성, 명확성 향상을 기대할 수 있다.</p> <p>본 품질진단결과를 통해 제시된 개선과제와 개선방안을 현실적으로 검토하여 화학물질유통량조사에 반영한다면 조사통계결과의 활용성을 더욱 높일 수 있을 것으로 기대된다.</p>	

최종결과보고서

『화학물질유통량조사』 최종결과보고서

2013. 11.

차 례

제 1 장 개요	1
제 1 절 품질진단 개요	1
제 2 절 화학물질유통량조사 통계 개요	10
제 3 절 중점 진단사항	17
제 2 장 품질진단 결과	2
제 1 절 부문별 품질진단 결과	21
제 2 절 개선과제별 개선방안	61
1. 조사용이성을 위한 홍보 확대	61
2. 자료 공개 범위의 확대	61
3. 용도분류표 개선	62
4. 질의사항 응대를 위한 시스템 개선	63
제 3 장 개선지원	6
제 1 절 용도분류표 개선	66
제 2 절 해외 사례	71
제 3 절 통계활용 사례	77
참고문헌 및 웹사이트	8

<부록 1> 화학물질유통량('10년) 조사표	9· 7
<부록 2> 화학물질유통량조사 결과 공표 보도자료(일부)	3· 8
<부록 3> 수집자료 정확성 점검 결과보고	5· 8
<부록 4> 공표자료 오류 점검표	0· 9
<부록 5> 이용자 편의사항 점검표	4· 9

표 차례

<표 1> 부문별 진단방법 및 배경	9
<표 2> 부문별 품질진단의 범위	91
<표 3> 차원별 품질진단의 범위	92
<표 4> 통계작성관련 예산 규모	22
<표 5> 통계작성관련 정보 현황	22
<표 6> FGI 및 심층면담 대상자의 특성	42
<표 7> 세부 작성절차별 점검 결과	53
<표 8> 작성절차별, 품질차원별 지표 및 진단결과	73
<표 9> 품질차원별 점검 결과	98
<표 10> 화학물질배출량·유통량 현황	34
<표 11> 화학물질 수출·입량(관세청)	44
<표 12> 석유화학산업 수급량 연도별 추이	54
<표 13> 수집자료의 정확성 진단을 위한 현장방문 사업장의 특성	94
<표 14> 수집자료의 정확성 진단 결과 문제점 및 개선의견	25
<표 15> 국제기구 요구자료 및 제공현황	65
<표 16> 유통방식별, 연도별 화학물질 전체량과 1000톤 이상 유통현황(OECD 제공)	57
<표 17> 화학물질유통량조사와 화학물질이동량·배출량조사 통계자료 비교	58
<표 18> 화학물질유통량조사 개선과제 요약	56
<표 19> 기존 용도분류표	76
<표 20> 개선된 용도분류표	96
<표 21> 개선지원 사례	17
<표 22> 우리나라와 일본의 화학물질유통량조사 제도의 비교	47

그림 차례

<그림 1> 화학물질유통량조사 체계	21
<그림 2> 유통량보고 시스템 메인화면	51
<그림 3> 유통량보고 메뉴	61
<그림 4> 유통량보고 결과 출력(인쇄), 보고	6 1
<그림 5> 세부 작성절차별 점검 결과	53
<그림 6> 품질차원별 점검 결과	93
<그림 7> 화학물질배출량과 화학물질유통량의 시계열 추이 변화	34
<그림 8> 화학물질 수출·입량의 시계열 추이 변화(관세청)	4 4
<그림 9> 연도별 석유화학산업 수급량 추이	54
<그림 10> 배출경로 Data Sheet에 의한 DEHP의 물질흐름 분석사례(일본)	75

제 1 장 개요

제 1 절 품질진단 개요

1. 통계품질관리의 개념 및 그 중요성

국가통계는 사회·경제적 변화를 진단하고 그에 따른 의사결정 과정에서 과학적인 정책을 수립하기 위해 필수적인 공공재이며 통계품질관리(Quality Management for Statistics, QMS)는 통계이용자들에게 사용적합성에 관한 고객 만족을 주면서 경제적인 방법으로 통계를 작성·보급·관리하기 위한 모든 수단을 통합한 체계로 이는 통계의 작성과 보급과 관련해 더 나은 통계를 만들기 위한 모든 관리 활동이므로 기획단계에서부터 공표단계에 이르기까지 모든 이해관계자가 숙지하고 따라야 한다(통계청, 2013).

전통적 의미의 품질 좋은 통계(정확하고 신속한 통계)의 개념이 ‘이용자들에게 얼마나 사용하기 적합하도록 작성·제공되고 있는가?’로 재해석되면서 고객이 요구하는 품질을 확보·유지하기 위해 새로운 개념의 다차원적인(multi-dimensional concept) 통계품질진단이 요구되고 있다(통계청, 2013).

「통계법(법률 제11553호)」 제2조(기본이념)는 통계가 각종 의사결정을 합리적으로 수행하기 위한 공공자원으로서 사회발전에 기여할 수 있도록 작성·보급 및 이용되어야 하며 정확성·시의성 및 일관성을 확보할 수 있도록 과학적인 방법에 따라 작성되어야 하고 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀이 보장되는 범위 안에서 널리 보급·이용되어야 함을 명시하고 있으며 이를 위해 국가 및 지방자치단체는 필요한 정책을 수립·시행하여야 한다[제4조(국가 등의 책무)].

이러한 국가 통계의 기본원칙은 통계 작성 및 서비스 과정에서 ① 중립성 보장, ② 신뢰성 제고, ③ 효율성 제고, ④ 비교가능성, ⑤ 비밀보호, ⑥ 인프라 확충, ⑦ 이용자 참여, ⑧ 서비스 향상을 공유해야 하는 가치로 제시하고 있다(http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_ko/8/index.static)).

통계의 신뢰성 및 이용자 만족도 제고로 국가통계발전에 기여할 필요성이 대두되었으며 「통계법」 제9조(정기통계품질진단)는 국가통계기반 강화를 통한 고품질 통계생산을 하도록 요구하고 있다.

2. 통계품질진단의 목적

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

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

3. 통계품질의 평가 기준

고품질의 통계를 생산하기 위해 다음과 같은 기관에서는 평가 기준 또는 기본 원칙을 제시하고 있으며 통계청에서도 이들 기준과 원칙을 바탕으로 국가통계품질 향상을 위한 정책과제와 업무추진 방향을 제시하고 있다.

□ UN의 Fundamental Principles of Official Statistics(1994)

(<http://unstats.un.org/unsd/methods/statorg/FP-English.htm>)

- **원칙 1 관련성, 공정성, 접근 동등성(Relevance, impartiality, equal access)**
: 민주사회의 정보시스템에서 공식통계는 경제, 인구, 사회 및 환경 상황에 관한 자료를 정부, 경제계, 및 일반 국민에게 필수요소를 제공함. 이를 위해, 공공정보에 대한 시민의 권리를 존중하기 위해 실용성이 검증된 공식통계가 수집되고 공정하게 이용가능해야 함.
- **원칙 2 전문성(Professionalism)** : 공식통계의 신뢰성을 유지하기 위해 통계기관은 과학적 원칙과 전문가 윤리를 포함한 엄격한 전문적 관점에 따라 통계자료의 수집, 처리, 저장 및 공표를 위한 방법과 절차를 결정할 필요가 있음.
- **원칙 3 책무(Accountability)** : 자료의 바른 해석을 위해, 통계기관은 과학적 기준에 따라 통계의 출처, 방법 및 절차에 관해 정보를 공표해야 함.
- **원칙 4 오용의 방지(Prevention of misuse)** : 통계기관은 통계의 잘못된 해석과 오용에 관해 언급해야 함.
- **원칙 5 비용-효과성(Cost-effectiveness)** : 통계적 목적의 자료는 조사나 행정기록 같은 모든 형태의 출처로부터 생산될 수 있음. 따라서 통계기관은 자료의 질, 시의성, 비용 및 응답자의 부담을 고려하여 선택해야 함.

- **원칙 6 비밀보장성(Confidentiality)** : 통계기관에 의해 개인 또는 법인으로 부터 수집된 개개의 자료는 엄격히 비밀이 보장되어야 하며 통계적 목적 이외에 사용되어서는 안 됨.
- **원칙 7 법제화(Legislation)** : 통계제도가 운영되는 법률, 규칙 및 규정은 일반 국민에게 공개되어야 함.
- **원칙 8 국내 제휴(National co-ordination)** : 통계제도의 일관성 및 효율성을 달성하기 위해 국가내 통계기관간 제휴는 필수임.
- **원칙 9 국제 제휴(International co-ordination)** : 각 국가의 통계기관은 국가 수준의 모든 통계의 일관성 및 효율성을 향상시키기 위해서 국제적 개념, 분류 및 방법을 사용해야 함.
- **원칙 10 국제 협력(International statistical co-operation)** : 양자간 및 다자간 협력은 모든 국가의 공식통계 제도의 향상에 기여함.

□ EC의 European Statistics Code of Practice

(http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/quality/code_of_practice)

◦ European Statistics Code of Practice는 유럽의 통계자료 개발, 생산 및 배포에 관한 표준을 정한 것으로 15개의 주요 원칙을 담고 있음. 이는 통계품질에 관한 ESS(European Statistical System)의 정의에 기반을 두고 새로운 버전(2011년)의 Code of Practice와 함께 ESS는 Quality Assurance Framework(QAF)를 채택하였으며 QAF는 European Statistics Code of Practice를 어떻게 수행할지에 대한 지침 역할을 함.

- **원칙 1 전문가적 독립성(Professional independence)** : 통계기관은 정치, 규제 또는 행정기관 또는 단체로부터의 독립성을 보장받아야 함.
- **원칙 2 자료수집의 법적 강제성(Mandate for data collection)** : 유럽국가에서 통계목적으로 정보를 수집하기 위해서 통계기관은 법적 강제성을 가져야 함.
- **원칙 3 정보원의 적절성(Adequacy of resources)** : 유럽통계 요건을 충족시키기 위해서는 통계기관에 적절한 정보원이 있어야 함.
- **원칙 4 품질에 대한 약속(Commitment to quality)** : 통계기관은 품질을 약속해야 함. 지속적으로 절차(과정)와 자료의 품질을 향상시키기 위해 체계적이며 정기적으로 강점과 약점을 확인해야 함.
- **원칙 5 통계의 비밀보장(Statistical confidentiality)** : 자료 제공자(가구, 기

- 업, 행정부, 기타 응답자)의 개인정보보호, 그들이 제공한 정보의 비밀보장과 자료의 이용은 전적으로 통계적 목적으로만 사용됨을 보장해야 함.
- **원칙 6 불편부당성과 객관성(Impartiality and objectivity)** : 통계기관은 과학적인 독립성에 따라 통계를 개발, 생산 및 배포하며 모든 이용자들은 객관적이고 전문적이며 투명한 방법으로 동등하게 이용할 수 있어야 함.
 - **원칙 7 견실한 방법론 적용(Sound methodology)** : 견실한 방법론이 통계품질을 담보할 수 있음. 이는 적절한 도구/기법, 절차 및 전문적 지식도 포함함.
 - **원칙 8 적절한 통계적 절차(Appropriate statistical procedures)** : 적절한 통계절차 적용과 자료수집부터 자료검증(validation)까지의 수행은 품질높은 통계를 보증함.
 - **원칙 9 응답자에 대한 과도한 부담 방지(Non-excessive burden on respondents)** : 정보제공의 부담은 이용자의 요구(needs)에 비례하며 응답자에게 과도하지 않아야 함. 통계기관은 응답자의 부담을 모니터링하고 과도한 시간을 줄여야 함.
 - **원칙 10 비용-효과성(Cost effectiveness)** : 정보원(resources)은 효과적으로 사용되어야 함.
 - **원칙 11 관련성(Relevance)** : 통계는 이용자의 요구를 충족해야 함.
 - **원칙 12 정확성과 신뢰성(Accuracy and reliability)** : 통계는 정확하고 믿을 수 있게 현실(성)을 반영해야 함.
 - **원칙 13 시의성 및 정시성(Timeliness and punctuality)** : 통계자료는 정시에 시의적절한 방법으로 배포(공표)되어야 함.
 - **원칙 14 일관성 및 비교성 (Coherence and comparability)** : 내부적으로 일관성이 있어야 하고 시간이 지남에 따라, 그리고 지역간, 국가간 비교가 가능해야 함.
 - **원칙 15 접근성 및 명확성(Accessibility and clarity)** : 통계는 명확하고 이해가 가능한 형태로 표현되어야 하고 적절하고 편리한 방법으로 배포(공표)되어야 하며 메타데이터와 지침의 지원으로 공정한 기준에 따라 사용 가능해야 함.
- ISI(International Statistics Institute)의 Declaration of Professional Ethics (<http://www.isi-web.org/images/about/Declaration-EN2010.pdf>)
- ISI는 통계인이 공유해야 할 가치로 존중(respect), 전문성(professionalism),

및 정직성과 무결성(truthfulness and integrity)을 천명한 바 있음. 또한 객관성 추구(pursuing objectivity), 책무와 역할의 명확화(clarifying obligation and roles), 대안 평가의 공정성(assessing alternatives impartially), 이해상충(conflicting interests), 예단된 결과의 회피(avoiding preempted outcomes), 특권정보(법률적 보호정보)의 보호(guarding privileged information), 전문가적 역량 발휘(exhibiting professional competence), 통계의 신뢰 유지(maintaining confidence in statistics), 방법과 결과의 공표와 검토(exposing and reviewing methods and findings), 윤리강령의 소통(communicating ethical principles), 학문의 완전성에 대한 책임감(bearing responsibility for the integrity of the discipline), 대상자의 이익 보호(protecting the interests of subjects)를 그 윤리강령으로 하고 있음.

□ 차원별 통계품질 수준

통계품질진단 격과 작성해야 할 품질보고서(quality report)의 형식과 내용에 서는 품질 차원(dimension)을 6가지로 정의하고 있으며 통계품질진단은 궁극적으로 이 6가지 차원의 품질수준이 어느 정도인지를 측정하고 각 차원의 품질수준을 높이기 위해 통계를 어떻게 개선해야 하는지 그 방향을 제시해 준다(통계청, 2013).

(1) 관련성(relevance)

관련성은 이용자 관점에 초점을 둔 측면으로 통계자료가 포괄범위와 개념, 내용 등에 있어서 이용자 요구사항을 충족하는 정도를 말한다. 즉, 통계 이용자에게 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 등 이용자의 요구를 파악하고 반영하는 것이 통계의 관련성을 높일 수 있는 방법이다.

(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.

조사통계의 경우, 포괄범위, 표본추출, 응답 및 무응답, 작성 과정 등에 의해서 오차가 발생한다. 국민계정과 같은 가공통계는 투입자료인 다른 표본조사나 총조사 자료의 오류나 포괄범위, 조사시기, 평가방법 등의 불일치 등에 의해 오차가 발생할 수 있다.

정확성은 표본오차의 크기, 비표본오차의 정도 및 잠정치/확정치 간의 차이 등을 검토함으로써 알 수 있다.

(3) 시의성/정시성(timeliness/punctuality)

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

작성기준시점과 결과발표시점이 근접할수록 시의성이 높은 통계이다. 통계이용자들이 통계의 공표일정을 사전에 알 수 있도록 일부 주요통계는 사전예고제를 실시하는데 이러한 사전공표일정을 정확히 준수할수록 정시성이 높은 통계이다.

(4) 비교성(comparability)

비교성은 시간 또는 공간이 달라도 통계 자료가 동일한 개념, 분류, 측정 도구, 측정과정 및 기초자료 등을 기준으로 집계되어 서로 비교가 가능한지를 나타낸다.

비교성은 특정 통계에 대해서 다른 나라, 다른 도시 또는 다른 연도의 자료와 비교가 가능한 지를 보는 것으로, 국제 비교성을 높이기 위해서는 국제적인 기준 및 분류, 평가방법 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.

(5) 일관성(coherence)

동일한 경제·사회현상에 대해 서로 다른 기초자료나 작성방법에 의해 작성된 통계자료들이 얼마나 유사한가를 나타낸다. 예를 들어, 잠정자료와 확정자료, 연간자료와 분기(월)자료, 각 통계조사와 국민계정은 서로 다른 자료원과 작성방법에 의해 작성될 수 있으나 서로 유사한 결과를 보인다면 일관성이 높다고 할 수 있다.

※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 통계 간의 비교이기 때문이다.

(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 기능을 추가하는 것 등이 통계의 접근성을 높이는 활동이 된다. 또한 이런 다양한 매체를 통해 제공되는 통계에 대한 이해를 돕기 위해 통계를 작성하는 과정, 자료이용방법, 마이크로데이터 이용방법, 통계 이용 상의 조언 등에 대한 충분한 설명자료(메타데이터)를 제공하는 것이 통계의 명확성을 높이는 방법이다.

4. 통계품질진단의 개요

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

이를 위해 통계청(2013)에서 제시한 5개 부문별(품질관리기반 현황, 이용자 요구사항 반영실태, 세부작성 절차별 체계, 수집자료의 정확성, 통계자료 서비스)로 품질진단을 하며 품질진단이 끝나면 내용을 종합하여 결과보고서를 작성하고 개선과제를 제안하여 통계작성 기관에 환류한 후 의견을 반영하여

최종보고서를 작성한다<표 1>.

(1) 품질관리기반 진단

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

(2) 이용자 요구사항 반영실태

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

(3) 세부 작성절차별 체계

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

(4) 수집자료의 정확성

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

(5) 통계자료 서비스의 충실성

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

진단이 끝나면 진단과정에서 확인된 중요한 내용을 중심으로 문제점, 개선방안을 요약하여 진단보고서를 작성한다. 필요한 경우 진단결과는 관련성(relevance), 정확성(accuracy), 시의성/정시성(timeliness/punctuality), 비교성

(comparability), 일관성(coherence), 접근성/명확성(accessibility/clarity) 등 6개 품질차원별로 분석할 수 있다. 각 진단부문별로 현재 상태에서 통계품질이 우수한 경우(Current Best Practice, CBP) 통계작성기관들이 공유할 수 있도록 한다.

<표 1> 부문별 진단방법 및 배경

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

- 통계청(2013) 2013년 국가통계품질관리매뉴얼 ver. 2.1 -정기통계품질진단-

제 2 절 화학물질유통량조사 통계 개요

1. 조사 개요 및 근거

화학산업은 산업자재, 소재 및 원료 등 고부가가치 제품 생산으로 삶의 질을 향상시키는 21세기 첨단산업인 IT, BT, ET, 및 NT 기술발전의 핵심이며 한국제조업 총생산의 8.8%, 총수출의 11.1%를 차지하며 화학물질사용량, 유통량은 화학산업의 규모와 정비례한다.

화학물질유통량조사는 조사통계로서 환경부에서 화학물질유통량조사를 위한 계획을 수립하고 지침을 작성하여 지방환경관서로 시달하면 지방환경관서는 조사대상 사업장에 조사표를 배부, 조사대상사업장이 작성·보고한 결과를 검토하고 분석결과를 보고[작성주기(공표주기)는 4년]하는 국가통계(통계청 승인번호 제10610)의 하나이며 관련근거는 다음과 같다;

- 「유해화학물질관리법」 제17조제1항, 동법 「시행규칙」 제12조:

환경부장관은 화학물질을 취급하는 자에 대하여 화학물질의 유통량 파악에 필요한 자료의 제출을 명할 수 있음.

- 환경부장관은 화학물질 유통량 조사계획을 수립하고 고시하여야 함.

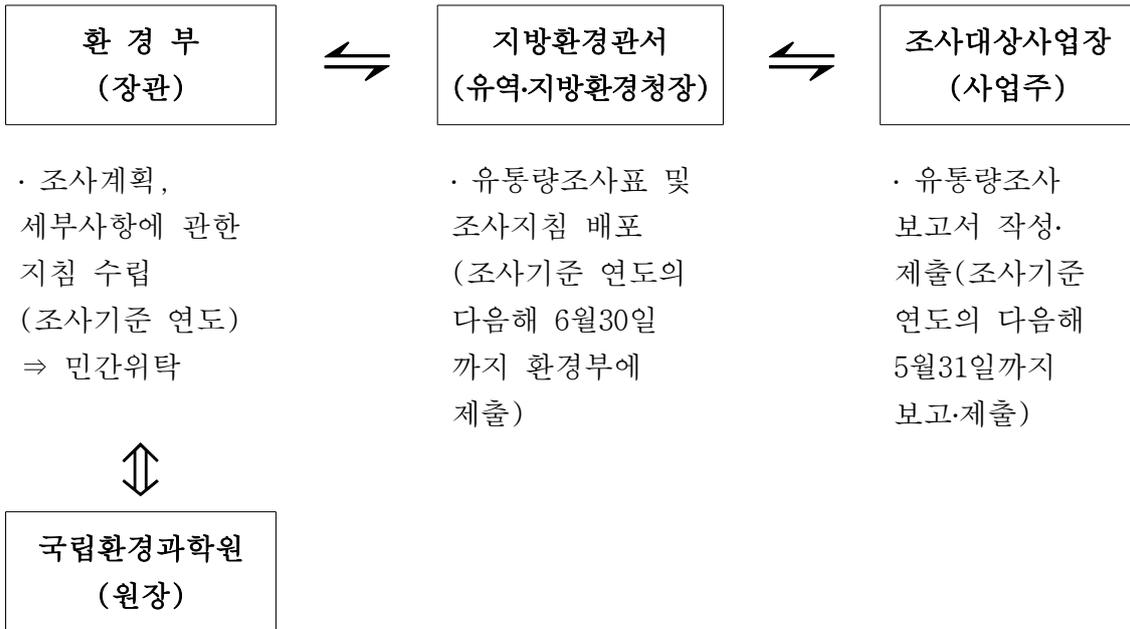
- 「통계법」 제3조 3호 제15조: 통계작성기관을 지정하여 수행할 수 있음.

환경부장관은 시행규칙 제12조제1항에 따라 화학물질 유통량 조사계획과 세부사항에 관한 지침을 수립하여 지방환경관서의 장에게 시달[화학물질의 유통량 조사에 관한 규정(환경부, 2011b), 이하 “규정”이라 함. 제6조(조사계획의 수립 등)]하고 지방환경관서의 장은 관할지역별로 제2조에 따른 조사대상 사업장에게 유통량 조사표 및 조사지침을 배포, 조사대상 사업장은 유통량 조사지침에 의하여 화학물질 유통량을 조사표 또는 유통량 조사를 위하여 구축된 웹 사이트의 유통량조사보고시스템을 통하여 작성·제출하여야 한다[규정 제7조(조사표 작성 및 제출방법)].

환경부장관은 제6조의 조사지침 개발 및 제9조의 사전교육과 제10조의 조사표에 대한 검증·분석 등을 전문용역기관에 의뢰할 수 있으며 국립환경과학원장은 유통량 조사결과를 검토하여 유해화학물질의 적정관리방안 등에 관한 의견과 환경부가 정책수립·집행 등에 필요로 하는 모든 통계자료를 작성·제출하여야 한다. 또

한 국립환경과학원장은 화학물질 유통량 조사결과 가공되는 통계자료의 정확성을 유지하면서 모든 성과물(통계 DB 및 검색프로그램 등을 포함)을 관리하여야 한다 [규정 제11조(조사결과의 검토 및 관리)]<그림 1>.

- 유해화학물질관리법 제1조(목적) 이 법은 화학물질로 인한 국민건강 및 환경상의 위해(危害)를 예방하고 유해화학물질을 적절하게 관리함으로써 모든 국민이 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 수 있게 함을 목적으로 한다.
- 유해화학물질관리법 제17조(화학물질의 유통량과 배출량 조사) ① 환경부장관은 화학물질로 인한 위해를 예방하기 위하여 필요하면 환경부령으로 정하는 바에 따라 화학물질을 취급하는 자에게 화학물질의 유통량 파악에 필요한 자료를 제출하도록 명하거나 관계 공무원으로 하여금 해당 사업장 등에 출입하여 화학물질의 취급량을 조사하게 할 수 있다.
- 유해화학물질관리법 시행규칙 제12조(화학물질의 유통량 및 배출량 조사 등)
 - ① 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.
 - ② 제1항에 따른 조사계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
 1. 조사대상 화학물질
 2. 조사대상 업종·업체의 규모 및 지역
 3. 조사방법
 4. 조사표 작성에 관한 사항
 5. 조사 결과의 처리 및 활용에 관한 사항
 6. 그 밖에 화학물질의 유통량 또는 배출량의 조사에 필요한 사항
- 통계법은 작성·보급 및 이용과 그 기반구축 등에 관하여 필요한 사항을 정함으로써 통계의 신뢰성과 통계제도 운용의 효율성을 확보함을 목적으로 하는 법률이며(제1조), 통계는 각종 의사결정을 합리적으로 수행하기 위한 공공자원으로서 사회발전에 기여할 수 있도록 작성·보급 및 이용되어야 하고, 정확성·시의성 및 일관성을 확보할 수 있도록 과학적인 방법에 따라 작성되어야 하며, 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀이 보장되는 범위 안에서 널리 보급·이용되어야 한다는 것이 이 법의 기본개념임(제2조).



<그림 1> 화학물질유통량조사 체계

2. 조사 목적

규정 제12조(조사결과의 활용)에 의하면 환경부장관은 유통량 조사결과를

1. 화학물질의 위해성 평가,
2. 화학물질 사고대응을 위한 정보,
3. 유해화학물질의 환경배출관리,
4. 각종 국제협약 이행을 위한 기초자료

등으로 활용할 수 있다.

유독물영업자가 화학물질의 유통량 파악에 필요한 자료를 제출하지 아니한 경우 시도지사는 유독물영업자의 등록을 취소[동법 제27조(등록의 취소)], 취급 제한·금지물질영업자의 허가를 취소[제36조(허가의 취소)]하여야 하며, 국내 유통량이 많아 사고 노출 가능성이 높은 물질을 사고대비물질로 지정[동법 제 38조(사고대비물질의 지정)]하기 위함이다.

3. 조사 대상 사업장 및 업종(환경부, 2011a)

- 「대기환경보전법」 제23조제1항 또는 「수질 및 수생태계보전에 관한 법률」 제33조제1항에 따라 배출시설의 설치허가 및 신고를 한 사업장 중 한국표준산업분류(통계청)의 41개 업종에 해당하는 사업장과 화학물질을 수입하는 사업장을 대상으로 한다.

- 조사지역은 전국조사를 원칙으로 하며, 환경부장관은 위해성평가 등에 필요한 경우 조사지역은 한정하여 조사할 수 있다.

4. 조사 대상 물질(규정)

(1) 조사대상 화학물질

유해화학물질관리법 제2조제1호의 규정에 의한 화학물질 및 이를 함유한 혼합물질을 일정량 이상 취급하는 화학물질로서

- 제품별 취급량이 연간 100kg을 초과하는 단일물질
- 제품별 취급량이 연간 1ton 이사인 혼합물질
- 유독물·관찰물질, 배출량조사대상물질이 함유되어 있는 혼합물질은 제품별 연간 취급량 100kg을 초과하는 경우 조사대상에 포함된다.

1. 사업장에서 제조하거나 수입하는 화학물질 및 화학제품(혼합물 포함)
2. 사업장에서 사용하는 원료, 부원료 및 첨가제(직접 또는 화학적 변화를 통해 제품속에 함유되는 화학물질 포함)
3. 사업장에서 사용하는 공정보조물질(제품에 함유되지 않지만, 제품제조 과정에서 사용하는 화학물질)
4. 기타 사업장에서 사용되는 화학물질(폐수, 폐기물처리에 사용하는 화학물질과 사업장 시설 및 장치 유지·보수에 사용되는 화학물질 포함)

(2) 조사제외 화학물질

- 시험, 연구 또는 검사용으로 제한된 장소에서 조사연구자에 한하여 사용되는 화학물질
- 축전지와 같이 구입하여 사용하는 기계·장치 내에 내장되어 있는 물질
- 시설의 도색을 위한 페인트, 건축자재와 같이 사업장의 시설자체의 일부

분인 화학물질

- 사업장에서 운행 또는 가동하는 기기·장비의 가동과 유지에 사용되는 물질
- 사무기기, 약, 화장품 등 종업원이 개인용으로 사용하는 물질
- 사업장의 연료로 사용하는 물질
- 사업장 조정시설 등의 유지에 사용되는 살충제, 비료 등의 화학물질
- 고유의 형상(모양과 상태)을 가지면서 사용 중 형상이 변화되지 않은 완제품(플라스틱 바가지 등 플라스틱 2차 사출물, 부직포, 화학섬유류, 금속판, 벽지, 고무장갑, 알루미늄 휠, 콘덴서, (전자)부품 등) 등이다.

5. 조사 및 보고방법(환경부, 2011a)

(1) 조사대상 여부확인

- 대기/수질배출시설설치 및 41개 업종 해당여부 확인
- 화학물질 수입 여부 확인
- 조사 대상이 아닐 경우, 시스템 가입 후 면제신고서 작성·제출

(2) 제품별 취급량 조사

- 제품별 입고량(제조, 수입, 구매, 이월)과 출고량(사용, 판매, 수출, 재고) 확인

(3) 구성성분 조사

- 제품별 성분내역서, MSDS(물질안전보건자료), 시험성적서, 구성성분표 확인

(4) 시스템 가입/업체정보 확인

- 유통량 조사 시스템 접속
- 업체 검색(사업자번호, 업체명), 없는 경우 신규업체가입(승인)
- 업체 정보 확인

(5) 작성 내용 및 보고서 제출

- 작성내용<부록 1>은 일반사항(서식 1)과 제품유통현황(서식 2), 수출에 관한 정보(붙임 1), 구성성분 정보(붙임 2), 및 성분보유자 정보(붙임 3)이며 유통량조사시스템의 메인화면은 <그림 2>와 같고 <그림 3>은 각 항목을 입력하여야 하는 유통량보고 메뉴임.

[서식 1] 대표업종, 종업원수, 산업단지, 농공단지, 유입수계, 상수원보호구역, 배출시설종류, 대기/수질특별지역, 자체방제계획수립대상 여부, 배출량조사대상 제품 제조, 수입 여부

[서식 2] 제품별 용도, 구성성분, 형태, 단위, 입출고량, 성분보유자정보(수출의 경우 해당국가)

- 입력된 항목을 저장, 인쇄하여 보고서 제출(제출번호 확인)<그림 4>



<그림 2> 유통량보고 시스템 메인화면



<그림 3> 유통량보고 메뉴

○ [서식2]제품유통현황

◎ 홈 > 유통량 보고 > [서식2]제품유통현황

제품별 입력하기 | 단계별 입력하기 | Excel서식 첨부하기 

·  제품별 입력하기 매뉴얼 다운로드

■ [서식2]제품유통현황 정보

<그림 4> 유통량보고 결과 출력(인쇄), 보고

6. 조사 결과의 공표

2010년 화학물질유통량조사 결과는 2012년 7월 언론 보도자료를 통해 일반에게 공개되었다;

국내 화학물질 취급사업장 16,547개소를 대상으로 15,840종의 화학물질이 '06년 대비 '10년 유통량이 3.5% 증가(제조량 0.9%, 수입량 22%, 수출량 51.8% 증가)한 432.5백 만톤으로 지역별로는 석유화학단지가 입지한 전남, 울산, 충남 등이 77.7%를 차지하였다. 물질별로는 석유계물질 48.8%, 천연물질 23.2%, 기초유분 6.9%, 업종별로는 석유정제업(49.7%), 화학업종(22.9%) 및 1차 금속(8.4%) 등 3개 업종에서 주로 유통되었으며 용도별로는 연료(27.6%), 합성 및 합성중간체(12.3%), 합성수지(1.7%), 고분자원료(1.5%), 접착제(1.5%) 등 5가지 용도가 전체의 44.6%를 차지하였다<부록 2>.

제 3 절 중점 진단사항

1. 진단절차의 개관

화학물질유통량조사 통계는 국내에서 유통되고 있는 화학물질 종류 및 사업장에서 제조·수입·사용·수출 등 유통되는 양을 파악하고 사업장에서 보고한 조사 결과가 얼마나 정확하고 신뢰성 있는지를 확인한다.

이 통계는 전수조사의 형태를 지니고 있으나 실제 조사자가 현장을 방문하는 것은 아니며, 조사대상 사업장이 4년 마다 해당 자료(결과)를 지방·유역 환경청(이하 관리청이라 함)에 제출하는 방식을 채택하고 있어 각 조사대상 사업장의 조사표 작성방식을 통해 이루어지는 만큼 사업장 담당자의 충분한 이해를 통해 자료가 제출되었는지를 확인한다. 관리청에서는 사업장 통계작성보고자를 대상으로 정확한 조사표 작성(미보고, 물질누락, 입력오류 등 방지)을 위한 교육을 실시하고 있으므로 교육의 적정성, 정확성 등을 평가한다.

5개 부문별(품질관리기반, 이용자 요구사항 반영실태, 세부작성 절차별 체계, 수집자료의 정확성, 통계자료 서비스)로 품질진단을 실시한다<표 2>. 이때 각 부문별로 문제점이 확인되면 개선사항과 함께 정리하여 통계작성기관 담당자에게 환류하고, 최종결과보고서에 반영한다.

(1) 품질관리기반 진단

품질관리기반 현황표 작성을 위해 통계작성 담당자와 면담하여 통계작성 환경과 인적자원 현황 등을 확인한다. 첫 면담에서는 품질진단을 위한 개요를 설명하고 품질관리기반 현황표에 대해 인지하도록 하며 두 번째 면담에서 연구진은 현황표를 작성(진단 및 분석)하고 근거자료를 수집한다.

(2) 이용자 요구사항 반영실태

표적집단면접(FGI)을 위해 전문이용자(정책고객, 교수, 연구원 등)와 일반이용자(대학생, 대학원생, 일반인)는 통계품질진단의 목적과 내용을 설명하고 동의한 6명을 각각 섭외한다. 이들을 대상으로 해당 통계에 대한 태도, 인식, 활용도 등을 파악하기 위해 질문지를 미리 보내어 면담시 자유롭게 의견을

말할 수 있도록 준비한다. 필요한 경우 결과 정리를 위해 각 면접대상자에게 취지를 설명하고 동의를 얻은 후 녹화/녹음한다.

(3) 세부 작성절차별 체계

품질관리기반 현황표 작성을 위한 통계작성 담당자와의 두 번째 만남에서 연구진 진단을 실시한다. 작성기관에서 제출한 기초자료를 검토하고 점검표를 작성한다.

화학물질유통량조사는 전수조사이므로 비표본 오차 점검 항목을 중심으로 진단한다. 비표본 오차란 통계조사 자료의 획득 과정, 집계 과정, 공표 과정 전반에 걸쳐 발생할 수 있는 (표본오차를 제외한) 참값과의 차이를 뜻한다. 이는 응답자의 무지나 질문에 대한 오해, 조사자에 대한 교육 부족과 자의적인 문항 해석, 입력 과정에서의 오타와 시스템의 불완전성, 에디팅 프로그램의 부재, 무응답 발생 가능성과 그에 대한 대책 부족 등으로 인해 발생한다. 또한 이 같은 문제는 위탁조사인 경우, 조사기관에 대한 관리 소홀로 인해 발생할 수 있다.

통계품질진단 지침 내용 중, 비표본 오차가 개입할 가능성을 검토할 수 있는 항목은 크게 다음 4가지로 나뉘며 이 내용을 포함하는 항목을 중점적으로 진단한다.

- 응답자
- 조사자(조사직원)
- 집계 과정
 - 입력, 에디팅, 분류
- 위탁기관

(4) 수집자료의 정확성

지역, 업종, 사업장 규모(종업원수; 대기업, 중소기업, 소기업), 이전 조사의 유통량 등을 기준으로 현장방문 대상사업장(10개 사업장)을 선정한다. 선정된 사업장의 제출·보고담당자에게 미리 질문지를 보내고 현장방문시 면담을 통해 자유롭게 의견을 말할 수 있도록 준비한다.

(5) 통계자료 서비스의 충실성

공표자료의 수집, DB 오류점검 등을 실시하며 이용자 편의성 점검내용을 확인한다. 작성과정에서는 오류가 없는 통계일지라도 공표되는 과정에서 오류가 발생한다면 통계품질을 떠나 잘못된 통계자료를 사용하게 된다.

(6) 기타

필요한 경우 진단결과는 관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성, 일관성, 접근성/명확성 등 6개 품질차원별로 분석한다<표 3>.

<표 2> 부문별 품질진단의 범위

부문별 품질진단 분야	품질진단의 범위
1. 품질관리기반	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 현장방문 및 담당자와의 면담 ◦ 통계조직의 적절성, 기관장 관심도 ◦ 통계인력의 현황, 전문성과 예산규모 ◦ 통계 작성 시스템의 적합성
2. 이용자 요구사항 반영 실태	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 통계이용 현황 및 실태 파악 ◦ 전문이용자 및 일반이용자 대상으로 표적집단면접 (FGI) 실시
3. 세부 작성절차별 체계	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 담당자와의 면담 ◦ 통계조사기획의 타당성, 조사목적의 명확성 ◦ 모집단의 구성 및 기준 설정 ◦ 표본설계의 타당성, 조사방법의 적절성 ◦ 자료수집 및 집계 과정 ◦ 통계자료 공표 일정관리 및 이용 실태 ◦ 무응답 처리
4. 수집자료의 정확성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 현장방문 및 담당자와의 면담 ◦ 통계조사의 표본오차 및 비표본오차 크기 진단 ◦ 가능한 오류근원 조사 ◦ 자료수집 시스템의 적합성 진단
5. 통계자료 서비스의 충실성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 공표된 통계자료 수치 오류 진단 ◦ 정보 제공 시스템 진단 ◦ 통계이용에 필요한 메타정보 제공 등 점검

<표 3> 차원별 품질진단의 범위

차원별 품질진단 분야	품질진단의 범위
1. 관련성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 주요이용자 파악 및 분류 ◦ 이용자 요구사항을 파악하여 우선순위를 결정 ◦ 공표하고 있는 통계의 작성목적 및 이용자 요구 부합 정도 ◦ 이용자들이 필요로 하는 통계자료의 생산
2. 정확성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 주요 변수에 대한 편의(bias)의 크기 또는 방향 ◦ 변동계수, 신뢰구간, 평균오차제곱 등 추정치 또는 변동성에 대한 정성적 평가 ◦ 분산추정에서 고려한 오차의 유형 설명 ◦ 규정된 수준이나 개선권고를 따르지 않는 경우 사유 설명 ◦ 표본오차 및 비표본오차(범위, 측정, 처리, 무응답, 모델가정 오차)에 대한 상세 정보
3. 시의성 및 적절성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 통계작성 주기 ◦ 평균 및 최대 공표소요 기간(작성기준시점에서 공표일까지 소요시간) ◦ 평균 및 최대 공표지연시간(공표예정일과 실제공표일 간의 차이) ◦ 공표지연 사유
4. 비교성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 국제기준과 국가기준 또는 국가기준과 도시별기준의 차이점 및 그 차이로 인한 영향 ◦ 비교성에 영향을 줄 수 있는 모든 개념 및 방법에 대한 간단한 설명 ◦ 시계열 단절이 발생한 조사 대상기간 ◦ 시계열 단절 이전과 이후의 개념 및 작성방법 차이점 ◦ 분류, 방법론, 모집단, 자료조작방법 등의 변화 시 차이점 설명 ◦ 위의 변화가 통계수치에 미치는 영향
5. 일관성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 잠정치와 확정치를 비교하여 차이가 큰 경우 이유 설명 ◦ 연간자료와 분기(월)자료 간의 수준, 증감률 등을 비교하여 차이가 있는 경우 이유 설명 ◦ 통계수치와 국민계정을 비교하고 국민계정에서 적용한 조정방법 등 설명
6. 접근성 및 명확성	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 자료제공 매체, 마케팅 조건, 이용제한 등 자료접근 조건 ◦ 통계관련 정보(문서화, 설명, 품질제한 등) ◦ 추가 지원 요청 방법

제 2 장 품질진단 결과

제 1 절 부문별 품질진단 결과

1. 품질관리기반 진단

(1) 진단개요 및 방법

고품질의 통계생산을 위해 품질관리기반 현황표 작성을 통해 통계품질관리기반을 진단하였다. 통계관리기반 현황표의 기본 현황, 통계작성 여건 및 의견, 통계작성 담당자 인식에 대한 항목은 통계작성 담당자가 직접 작성 하고, 애로사항 및 개선사항은 통계작성 담당자의 면담을 통해 작성하였다.

(2) 진단결과

화학물질유통량조사는 사업장 스스로 화학물질의 제조·사용·수입·수출 량 등을 보고함으로써 조사결과는 화학물질 유통관리 및 사고대응, 화학물질배출량조사 대상물질 선정, 각종 국제협력사업 이용 등에 활용할 목적으로 환경부 화학물질과에서 주기 4년마다 작성되는 전수조사로 최근조사는 2010년 화학물질 유통량을 기준으로 2011. 1. 1 - 2011. 7. 15(5. 31에서 기간 연장)까지 한국화학물질관리협회(위탁수행기관)의 용역사업으로 조사가 진행되었다. 2012. 9. 10 제4차 화학물질유통량조사 최종보고서로 간행되었으며 웹사이트에 통계DB는 수록되어 있지 않다.

통계작성을 위한 인적자원은 환경부 담당자(사무관) 1인이며, 위탁수행기관에서 교육지원, 데이터베이스 구축, 상담 인력 등 21명이 참여하였다. 그 외 각 해당 유역·지방환경청(최소 1인 이상)과 국립환경과학원에서 교육지원, 자료검토/검증을 위해 약간의 인원이 참여하고 있었다.

물적자원부문에서 외부기관 위탁용역 수행 예산은 2006년 252,200천원에서 2010년 231,750천원으로 약간 감소하였으나 비슷한 수준이었다. 이중 인건비가 차지하는 비율은 73.3%에서 64.6%로 인건비의 감소비율이 컸다<표 4>. 통계생산, 통계관리·통계서비스를 위한 시스템의 명칭은 각각 유통량 검

증시시스템 및 DB ANY (통계 DW틀)로 운영장비는 PC-SERVER (i7-2600)을 통해서 통계가 작성, 관리되고 있다<표 5>.

<표 4> 통계작성관련 예산 규모

(단위 : 천원)

구분	2006년	2010년
외부기관 위탁	252,200	231,750
인건비	185,751	149,809
인건비 비율	73.3%	64.6%
합 계	252,200	231,750

<표 5> 통계작성관련 정보 현황

구분	통계생산	통계관리	통계서비스
시스템 명칭	유통량 검증시스템	DB ANY(통계DW틀)	DB ANY(통계DW틀)
운영장비	P C - S E R V E R (i7-2600),4GB DBMS:ORACLE	P C - S E R V E R (i7-2600),4GB DBMS:ORACLE	P C - S E R V E R (i7-2600),4GB DBMS:ORACLE
통계분석패키지	PC형		

조직관리실태 부문은 ‘조직 리더(기관장)의 역할, 통계품질관리 필요성 인식, 및 통계품질관리 비전 이행을 위한 방침, 목표, 세부목표 및 프로세스 수립 시행’ 항목에서는 ‘그렇다’고 응답하였으나 ‘작성통계의 품질관리를 위한 인적자원 관리, 통계담당 직원의 참여’ 항목에서는 ‘보통’으로 응답하여 전반적으로 ‘보통’ 정도로 평가되었다.

통계담당자의 인식 부문은 ‘통계업무량과 예산의 적정성, 통계작성 업무 수행에 필요한 장비와 소프트웨어 확보’ 항목에서 ‘보통’으로 응답하였고 ‘통계업무를 보다 원활하게 수행하기 위한 교육의 필요성, 품질 고려의 필요성’ 항목은 ‘그렇다’고 응답하여 통계담당자의 인식 제고를 위해 지원이 필요함을 알 수 있다<부록 3>.

2. 이용자 요구사항 반영 실태 진단

(1) 표적집단면접(FGI) 및 심층면담 진단개요 및 방법

FGI는 전문이용자 6명과 일반이용자 4명을 대상으로 실시하였다.

화학물질유통량조사 통계에 대한 태도, 인식, 의견 등을 대변해 줄 수 있는 전문이용자 FGI는 화학물질유통량조사 결과를 이용하여 정책에 활용하거나 연구를 위해 사용한 경험이 있는 환경정책분야 3인, 대학교 교수 3인이었다. 전문 FGI는 3인씩 2회에 걸쳐 진행되었다. 일반이용자 FGI는 화학물질유통량조사 자료의 일부를 실제로 사용한 경험이 있는 대학원생(석사과정 또는 박사과정 재학생) 3인, 기업에서 환경 분야에 종사하는 1인을 대상으로 하였다. 이들에게 본 통계품질진단 연구의 취지와 내용을 설명하고 5개 부문별 진단내용을 중심으로 한 질문지를 미리 이메일로 보낸 후 FGI 당일 질문지와 6개 차원 평가를 중심으로 화학물질유통량조사 통계의 문제점, 요구·불만 사항, 개선방향에 대해 자유롭게 토론하였으며 진단업무에서 중점적으로 검토하여야 하는 내용을 파악하였다. FGI는 녹음 또는 녹화하여 결과 정리에 활용하였다.

심층면담은 정책수립 및 평가, 학술연구 등에 직접 화학물질유통량조사 자료를 활용한 경험이 있는 2인의 전문가(교수 1인, 유해·위험성평가 전문가 1인)에게 각각 1회씩 실시하였다<표 6>.

<표 6> FGI 및 심층면담 대상자의 특성

	분야	기관	성별	비고
전문 이용자 (6인)	산업·환경보건	대학교	남	
	산업·환경보건	대학교	남	
	산업·환경보건	대학교	남	
	산업독성	연구원	남	
	환경보건	연구소	여	
	환경독성	기업	여	
일반 이용자 (4인)	산업·환경보건	대학교	남	박사재학
	산업·환경보건	대학교	남	석사재학
	산업·환경보건	대학교	여	박사재학
	환경관리	기업	여	-
심층면담 (2인)	환경독성	대학교	남	
	환경화학	기업	여	

(2) 진단결과

1) 전문이용자 FGI

통계의 활용과 접근성에 대한 의견 및 개선점 : 화학물질유통량조사가 4년에 한번 조사되므로 최근 자료라고 할 수 없고, 자료가 필요한 경우 환경부에 공문을 보내야 받을 수 있어 일반인 뿐 만 아니라 전문가도 접근하기가 힘들다. 홈페이지에 공개하여 국민들이 좀 더 자유롭게 활용할 수 있으면 한다.

현재 환경부에 자료제공을 요청(공문으로)한 경우에 한해 기업의 비밀보장 등의 이유로 조사자료 중 극히 일부에 대해서만 공개하고 있으나 추후 공개, 제한적 공개, 비공개 등으로 항목을 구분하여 홈페이지를 통해서도 자료를 얻을 수 있도록(내려받기 가능하도록) 하여 유해성·위험성 평가 등의 연구에 활용할 수 있도록 해야 한다.

보고시스템의 편의성에 대한 의견 및 개선점 : 기업체에서 시스템에 자사 화학물질유통량에 관한 자료를 입력할 때, 특정한 시기를 정해 놓아도 그 시기 안에 입력을 안 하는 업체들이 많기 때문에(최근 조사연도에는 보고기간을 2개월 연장하기도 함), 주관기관에서는 입력자들이 입력하는 방법에 대해서도 좀 더 용이하게 할 수 있도록 방안을 강구해야 한다.

통계의 신뢰도에 대한 의견 및 개선점 : 기업체에서 자사 화학물질유통량에 관한 자료를 제대로 보고를 했는지 체크할 수 없는 방법이 없으므로, 관세청/화학물질유통량조사/고용노동부 화학물질 사용실태조사 등을 cross-check하는 것이 필요하다. 그러나, 고용노동부는 물질명을 한글로 표기(근로자들의 이해도·편의 고려)하고 환경부에서는 영어명칭을 사용하므로 cross-check 하는데 어려움이 많기 때문에, 환경부 주도하에 명칭을 통일하기를 원한다.

2) 일반이용자 FGI

통계의 활용과 접근성에 대한 의견 및 개선점 : 화학물질유통량조사가 4년에 한번 조사되므로 최근자료라고 할 수 없고, 일반이용자들은 유통량 조사통계를 거의 이용할 수 없는 실정이다. 또한 극히 일부 내용만 이용 가능하므로, 일부 독성이 높은 화학물질에 대한 공개를 허용하고, 유통량 물질 상위랭킹 순서대로 공개하는 것이 필요하다.

통계의 신뢰도에 대한 의견 및 개선점 : 기업체에서 과태료를 내더라도 실제로 화학물질유통량에 대한 보고를 제대로 안 하는 업체들이 있고, 특히 소규모 사업장에서의 대답은 신뢰성이 있는지 의문이므로 주관기관의 적극적인 홍보가 필요하다.

3) 심층면담

통계의 활용과 접근성에 대한 의견 및 개선점 : 유해물질을 숨기는 것이 아니라 공개를 해서 순기능으로 돌릴 수 있어야 한다. 조사결과를 공개/부분 공개/미공개로 확실히 분류하여 공표하고 조사 데이터 내에서도 공개/비공개 내용/항목을 확실히 정해야한다.

보고시스템의 편의성에 대한 의견 및 개선점 : 2년에 한 번씩, 화학물질 유통량조사를 하는 것으로 변경되었는데, 유통량 조사항목이 너무 많고, 담당자들에게 많은 부담을 안겨주므로, “서식 1. 일반사항”과 같이 과거의 데이터를 불러올 수 있게끔 하여 변경된 내용 만 수정할 수 있도록 시스템 개선이 필요하다. 그리고 조사목적을 분명히 명시하면 2년에 한번 씩은 표본조사, 4년에 한번 씩은 전수조사를 하는 등 좀 더 탄력적으로 조사할 수 있는 방안이 필요하다.

통계의 정확성에 대한 의견 및 개선점 : 대기업과 중견기업에서 사용·유통되는 화학물질량이 차지하는 비율이 약 90%가 될 텐데(거의 대부분을 차지), 조사대상은 상당히 작은 규모의 업체들까지 대상이고, 소규모 업체의 보고담당자들을 교육한다고 해도 교육의 효과가 높지 않을뿐더러 통계의 품질이 좋아지기 힘들 것 같기 때문에 국가의 화학물질(량) 규모에 맞춰서 컷-오프를 상향 조절할 필요가 있다.

통계작성절차의 적합성에 대한 의견 및 개선점 : 조사항목 중 “<붙임 3> 성분보유자 정보” 등 몇몇 항목은 보고담당자 입장에서는 업체로부터 모든 자료를 받아야하므로 부담이 큰 업무이지만 활용도는 거의 없기 때문에 활용 가능한 항목 위주로 변경해야 한다.

3. 세부 작성절차별 체계 진단

(1) 진단개요 및 방법

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

통계작성기관에서 제출한 기초자료 검토와 대상통계 담당자와의 면접을 통해 진단을 실시하였다.

진단분야는 통계작성 기획, 조사통계 설계, 자료수집, 자료입력 및 처리, 자료분석 및 품질평가, 문서화 및 자료제공, 사후관리 등 7개 영역으로 나뉘

어져 있으며 각 분야는 각각 관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성, 일관성, 접근성/명확성 등의 품질차원 별로 구분된다. 전체 39개 문항과 세부 진단내용으로 이루어져 있으며 각 문항에 대해 5점 척도로 평가하였다.

(2) 진단결과

세부작성절차별 점검 결과는 <표 7>, <그림 5>와 같으며 작성절차별 평점은 4.10점(5점 척도), 가중치를 적용한 점수는 81.96점이었다. 문서화 및 자료제공 항목이 3.33점으로 가장 낮았으며 조사통계 설계 항목이 그 다음이었고(3.33점)으로 역시 평점이었다. <표 8>는 작성절차별, 품질차원별 지표 및 진단결과이다.

각 항목별 구체적인 진단결과는 다음과 같다;

1) 통계작성 기획

5점척도 점수는 4.50점이었으며 가중치적용 점수는 13.58점이었다.

통계작성 목적이 명확하게 설정되었는지에 대해서는 제4차 화학물질유량조사 용역의 최종보고서에 내용을 제시하고 있었으며 조사를 위한 법적근거(환경부, 2011a)가 있고 작성기관/위탁기관에서는 목적을 명확히 제시한다고 하였다. 그러나 전문이용자 및 일반이용자를 대상으로 한 FGI, 전문가를 대상으로 한 심층면담, 정확성 점검을 위한 현장 면담에서 응답자들은 조사목적이 불명확하다고 하였다. 작성기관/위탁기관은 통계작성의 목적을 조사가 진행되는 기간 동안 ‘본 조사결과가 공개되지 않을 것임’을 전제로 웹 사이트에 조사근거(법 조항)를 제시하여 보고하도록 하였으며 조사가 끝난 이후는 웹 사이트를 폐쇄하기 때문에 품질진단을 진행하던 시점에서는 홈페이지를 확인할 수 없었다. 따라서 조사근거가 아닌 조사목적은 보고자들도 언제든지 확인할 수 있도록 웹 사이트 유지기간에 대해 검토할 필요가 있다. 또한 ‘관련통계에 대한 사전 검토 여부’ 중 해외사례 통계 검토는 최종보고서에 언급하고 있었고, 국내 통계는 화학물질이동량·배출량 조사, 유독물 사업자의 유독물 신고 결과, 산업자원부의 화학물질 특히 석유화학물질의 생산량, 출하량 등을 검토하고 있었다(personal communication).

이용자의 요구 및 이용실태 파악 항목에 관해서 규정(환경부, 2011b)에서는 이용자(조사결과의 활용)를 “환경부장관”으로 명시하고 있다. 즉 전문가나 일반인을 포함한 일반이용자는 조사결과를 활용할 수 있는 근거가 없다.

이는 일반이용자의 요구 및 이용실태 파악, 활용(가능)성 등에 초점을 맞추어 작성·생산되는 다른 국가 통계와의 차이점이라 할 수 있다.

그러나 전문이용자가 공문으로 ‘화학물질의 유해성 평가 등의 연구’에 활용하기 위해 필요한 화학물질에 대한 결과 제공을 요청하면 작성기관에서는 해당 화학물질에 한해 정보를 제공하고는 있었다.

‘이용자의 의견수렴’이나 ‘이용자 의견 요구사항 통계작성 반영 여부’에서는 요구사항을 반영한다고 하였으나 이는 작성기관 담당자의 요구사항을 위탁기관이 조사사업 수행에 반영한다는 의미로 해석하여 점수가 평가되었으며, 일반이용자의 요구사항 반영이라 할 수 없다. 이를 개선하기 위해서는 기업비밀/영업비밀의 범위를 명확히 하여 조사결과 중 어느 범위까지 일반이용자에게 정보를 공개할 것인지에 대한 검토가 선행되어야 한다.

통계작성에 사용하고 있는 개념, 정의, 용어 등이 적합한지가 검토되어 반영되고 있었다. ‘통계작성에 사용되고 있는 기준 및 분류체계’는 대상사업장 산업분류를 국내 기준인 통계청의 한국표준산업분류(조사시점 기준)를 따르고 있어 일부 준수하는 것으로 진단하였다. 국제적으로 화학물질유통량 조사에 대해 정해진 정의나 표준분류는 없다. OECD에서는 HPVs(1000톤 이상)에 대해 자료 제공을 요구하고 있으나 현재 화학물질유통량조사는 100kg 이상인 단일물질, 1톤 이상인 혼합물질이 대상이 되어 OECD 제공 기준 이상을 포함하고 있다. 통계청의 표준산업분류에 따라 분류한 대상사업장의 산업분류는 최종보고서에 반영되어 있다.

‘1-5. 통계작성 개편작업이 적절하게 이루어지고 있는가’는 해당연도 조사시 발생하는 문제는 그때 마다 조사지침에 모두 반영하여 다음번 조사 프로그램의 수정·개편 등 불편사항을 개선한 후 조사를 진행하기 때문에 이를 세부진단 항목인 ‘1. 개편 기본계획이 필요하거나, 5. 정기적으로 개편의 필요성을 검토’하는 것과는 무관한 작업으로 개편작업이 ‘해당없음’으로 진단하였다.

2) 조사통계 설계

평점은 3.33점(5점 척도), 가중치 적용점수는 11.73점이었다.

조사대상은 명확하게 정의되어 있으며 프로그램 개편 작업, 조사표 개편 작업 등을 통해 조사표는 응답자가 이해하기 쉽도록 설계되고 있었다. 조사 항목을 추가, 변경하고자 할 때는 내부·외부 전문가들의 의견수렴을 통해 사전조사를 하며 고시 개정에 반영되고 있다. 화학물질유통량조사는 전수조사

로 진행되기 때문에 조사목적, 공표범위 등에 적당한 표본설계 규모로 설계되었는지를 진단하는 항목이나 표본수준 유지를 위한 표본관리를 진단하는 항목은 해당이 없다.

‘2-2. 조사표는 응답자가 이해하기 쉽고 작성하기 편리하게 설계되어 있는가’를 진단하는 항목 중 조사항목의 문구가 응답자에게 혼돈을 주지 않고 명확한지 여부에 대해서는 국립국어연구원 등에 자문을 구하지는 않으나 회의 등을 통해 문구와 배열을 정하였다. 화학물질유통량조사표는 건너뛰어 대답해야 하는 경우는 없어 이 항목(세부항목 2-2)은 ‘해당없음’으로 진단하였다. 세부항목 ‘4. 조사표에 포함되는 사항은?’의 진단에서는 웹보고 시스템에서 입력하기 전 협조요청 공문 등을 통해 조사에 임하도록 하고 있으며 입력해야 하는 조사표에는 국가승인통계 로고 및 작성승인번호나 응답자 협조요청 및 조사협조 감사 인사에 관해서는 별도의 언급이 없으며 응답자에 대한 비밀보호 정책은 고시(환경부, 2011a)에 근거하고 있기 때문에 역시 별도의 언급은 없었다.

‘2-3. 조사항목을 추가, 변경하고자 할 때 사전검토를 철저히 하고 있는가’를 진단하는 항목에서는 사전조사를 실시하고 있으며 그 결과를 반영하고 있었다. 외부기관 전문가 회의를 통한 관련기관 및 전문가 의견수렴을 실시하고 있었다.

3) 자료수집

자료수집 항목의 품질진단은 조사직원을 활용하는 일반적인 사회조사·통계에 해당되는 내용을 중심으로 구성되어 있다. 즉 조사직원을 위한 상세지침 제공 여부, 조사직원에 대한 교육 여부, 현장조사에 대한 단계별 업무량 파악 여부, 조사직원의 조사관련 전문지식 숙지 여부 파악, 현장에서 발생한 질의사항의 적정 처리여부와 조사직원 간 공유 여부 등이다.

화학물질유통량조사는 조사직원이 현장을 방문하여 자료를 수집하는 것이 아니라 사업장에서 보고담당자가 직접 웹 사이트를 통해 직접 입력·보고·제출하도록 되어 있기 때문에 모든 항목이 직접적으로 해당되지 않는다.

그러나 품질진단을 위해 사업장 담당자를 조사직원으로 확대해석하여 일부 해당되는 세부항목을 진단한 결과, 평점은 3.67점(5점 척도), 가중치 적용 점수는 12.08점이었다. 사업장 담당자에게 조사지침을 제공하였으며 유역·지방환경청 별로 일정에 따라 1회 교육(2~3시간)을 실시하였다. 일정에 따른 1회 교육을 조사직원에게 대한 체계적인 교육(충분한 사전교육, 조사표 또는

조사방법 변경에 따른 교육, 조사직원이 가상 조사 시나리오 작성 등)이라 볼 수 없어 이 항목은 '없음'으로 처리하였다. 현장조사에 대한 체계적인 관리(조사원 중간소집, 조사 명부 배포 등)나 단계별 업무량 파악 여부(응답자 1인당 평균면접시간, 조사표 1부당 평균완성시간, 조사구내 동선 등) 항목도 유통량조사에는 해당되지 않아 '해당없음'으로 처리하였다. 또한 사업장 담당자가 조사관련 전문지식을 숙지하고 있는지 여부를 파악할 수 방법이나 근거는 없으므로 역시 '해당없음'으로 처리하였다. 다만 현장에서 발생한 질의사항의 공유 여부 항목은 사업장 담당자들간에는 질의사항을 공유하고 있지 않으나 작성기관/위탁기관에서는 사업장에서의 질의에 응대하기 위한 체계를 갖추고 있으며 상담인력간에는 질의사항을 공유하고 있었다. 이러한 내용은 조사기간 동안 개설되는 홈페이지의 'Q&A'에 있었다. 조사직원을 위하여 조사와 관련한 상세지침 제공 등은 '화학물질 유통량 조사 및 사전교육 안내'나 '유통량 교육자료', '유통량조사 시스템 교육' 자료 등을 활용(동영상 교육 포함)하여 입력·보고 담당자들을 교육하였다.

4) 자료입력 및 처리

5점 척도의 평점은 5.00점이었으며 가중치 적용점수는 11.40점이었다.

비표본 오차가 발생할 수 있는 입력, 에디팅, 분류 진단 항목(각각 4-1, 4-2, 및 4-4)을 중점적으로 진단하였다.

화학물질유통량조사는 사업장에서 자발적으로 보고하는 시스템으로 되어 있어 사용하는 정보시스템, 조사지침에 표준화된 체계가 마련되어 있으며, 오류검증시스템을 구축하여 보고된 자료를 검토·에디팅 및 오류 점검을 하고 있었다. 자료입력을 위한 표준화된 체계 마련(항목 4-1)을 위해 자료 입력 과정에 대한 흐름도 및 입력지침서가 마련되어 있으며 이는 유역·지방환경청에서 대상자들을 교육할 때 교육자료 및 동영상 자료로 제공되었다.

자료의 내용검토(에디팅) 작업은 체계화(항목 4-2) 되어 있으며 이는 검증 시스템을 통해서 1차 확인된다. 현장 조사에서부터 집계, 분석까지 적절한 내용검토 절차(세부 항목 4-4) 진단항목 중 단계별 내용검토 절차, 자료집계시 내용검토 절차, 및 자료분석시 내용검토 절차가 마련되어 있었다. 발생한 오류 유형을 분석하여 개선에 활용하고 있었다.

개별 조사표 및 조사표 입력 전산파일의 보관지침 마련과 준수 여부는 유해화학물질관리법에 의거하여 관련 자료를 보존, 보안 유지 및 폐기하고 있었다.

5) 자료분석 및 품질평가

평점 5.00점(5점 척도), 가중치 적용점수 15.10점이었다.

‘관련통계 등과의 비교분석을 통해 자료결과를 검증하고 있는가’를 진단하는 항목에서 화학물질유통량조사 결과는 화학물질이동량·배출량조사, 고용노동부의 화학물질 취급실태조사, 관세청의 일부 화학물질류 수출·입 자료, 석유화학산업 통계 등 관련 통계와의 추세 비교분석을 통해 결과를 검증하고 있었다. 자료분석 결과는 전문가 회의, 회의 결과에 대한 자료 제공 또는 공유, 회의 결과 반영 여부 진단 세부항목에서 모두 ‘있음’으로 진단하였다.

고용노동부의 화학물질 취급실태조사는 작업장에서 근로자들이 취급(제조·사용)하는 화학물질을 대상으로 하기 때문에 그 범위나 내용이 화학물질유통량조사(수출·수입량 포함)와 다르며 관세청 자료의 경우도 HS code 28류, 29류, 39류 등 수출·입 통관절차를 거친 일부 화학물질·제품에 해당하는 자료로 성분에 관한 정보는 없기 때문에 조사결과를 직접 비교할 수 없다. 석유화학산업 통계(한국석유화학협회, 2013)는 석유화학산업의 시설 능력 및 수급현황을 나타내는 자료로 연간 수급현황은 기초유분, 중간원료, 합성수지, 합성원료, 합성고무, 기타제품으로 구분하여 제공하고 있어 유통량조사 항목에서의 구분과는 달라서 이 역시 직접 비교할 수 없다. 그러나 화학물질 또는 화학산업과 관련한 다른 통계자료의 추세 비교를 통해 화학물질유통량조사 결과를 비교검토하고 있었다.

화학물질유통량조사는 4년 주기로 연간(조사대상 전년도) 유통량을 조사하며 분기(월) 자료는 없다. 다른 연도의 자료와 비교할 수 있는 시간적 비교성에서 시계열 단절이 발생한 사례는 없었다. ‘5-2 시계열 자료는 연속성이 있으며, 단절이 생길 경우 그 내용을 설명하고 있는가’를 진단하는 항목 중 ‘2. 시계열 단절이 발생한 경우, 그 발생원인에 대한 설명과 자료이용방법을 제공하는지 여부’는 시계열 단절이 발생한 경우를 진단하는 항목으로 화학물질유통량조사는 1차 조사부터 2010년 4차 조사가 진행될 때까지 조사가 단절된 적이 없어 ‘해당없음’으로 진단하였다.

또한 유통량조사는 환경부가 화학물질의 위해성 평가, 화학물질 사고대응을 위한 정보, 유해화학물질의 환경배출관리, 각종 국제협약 이행을 위한 기초자료 등 화학물질 관리를 위한 정책수립에 활용하기 위해 작성하는 통계로 ‘5-3 경제, 사회현상이나 통계작성방법 변경 등이 통계자료에 미치는 영

향을 분석하고 있는가’는 ‘해당없음’으로 진단하였다. 즉 통계작성의 목적이나 활용 분야가 경제, 사회현상의 변화 또는 통계작성방법 변경과는 관계없이 배출량조사 대상물질 선정, 화학물질 유통관리 및 사고 대응, 각종 국제 협력사업 이행 등을 위해 작성되는 통계이기 때문이다. 보도자료에서도 지역별, 물질별, 업종별, 및 용도별로 차지하는 비율(%)을 기술통계로 나타내고 있으며 전년 대비 증가율은 원유수입량, 제조업 공장가동률 등 산업생산 관련 국가통계지표와의 비교·분석 결과로 유사한 추이를 보이는 것을 언급하고 있다.

‘5-5. 최종 통계자료에 대한 검증은 체계적으로 실시하고 있는가’의 진단에서는 사업장에서 보고·제출한 결과는 지방·유역환경청에서 1차 집계, 검증하며 국립환경과학원에서 2차 검증을 하는 등 최종 통계자료에 대한 검증을 체계적으로 실시하였으며 최종 통계자료는 회의·자문 등을 통해 검증하고 있었다.

6) 문서화 및 자료제공

5점 척도 점수는 3.33점으로 7개 절차별 품질진단 결과 중 가장 낮았고 가중치 적용점수는 10.08점이었다.

‘6-1. 통계작성과 관련된 각종 자료가 문서화 되어 있는가’를 진단하는 항목에서 통계개발 및 작성을 위한 기본 계획 수립 및 통계 작성 변동사항과 관련된 자료가 문서화되어 있으며, 화학물질유통량 조사지침(환경부, 2011a) 등 통계작성 절차별로 업무 매뉴얼도 작성되고 있었다. 특히 ‘5. 전화, Q&A 등의 질의사항 해결 및 해결방안을 기록 정리 축적 여부’ 진단에서 내용은 모두 홈페이지에 공개되었던 내용으로 ‘게시판 Q&A 정리 축적’은 ‘있음’으로 진단하였으나 ‘전화질의 정리 축적’과 ‘축적된 자료집 발간’은 각각 ‘없음’으로 진단하였다. 간행물은 위탁조사 용역 기관에서 환경부에 제출한 최종결과보고서로 이는 환경부에서 보관하고 있으므로 다양한 매체를 이용한 결과자료 제공 여부 진단항목의 점수가 낮고(5점 척도로 3.00점) 모든 조사 항목의 결과가 공표되는 것이 아니라 요약된 결과가 보도자료로만 공표되고 있어 조사항목 공표 정도에 대한 점수 역시 낮았다(5점 척도로 1점).

이는 통계작성 기획에서도 언급하였듯이 일반이용자를 대상으로 작성되는 통계가 아니기 때문(조사결과는 환경부장관이 활용)에 자료 제공 여부와 공표 정도에 대한 점수가 낮을 수 밖에 없으며 ‘6-2. 간행물에 통계와 관련된

설명자료를 수록하여 이용자들의 편의를 돕고 있는가'의 진단항목과 '6-3 개편작업 후 개편내용은 이용자에게 공개하고 있는지 여부' 역시 일반이용자가 대상이 아니기 때문에 '해당없음'으로 진단하였다. 이는 '1. 통계작성 기획' 진단항목 중 '1-5. 통계작성 개편작업이 적절하게 이루어지고 있는가'가 '해당없음'으로 진단된 것과도 같은 맥락이다.

'6-4. 조사한 항목을 모두 공표하고 있는가'와 '6-5. 결과자료를 적절한 시점에 공표하고 있는가'의 진단에서 조사항목 공표비율은 '70% 미만'으로 진단하였으며 공표시점과 공표절차는 환경통계포털에서 제시한 시점과 절차를 준수하고 있었으나 보도자료로의 공표시점은 조사기준시점 이후 1년으로 '9~12개월'로 진단하였다. 조사항목은 일반사항 21개, 제품유통현황은 제조(또는 수입) 화학제품, 제품제조용 원료, 부원료, 첨가제, 촉매 등, 기타 시설, 장치 유지·보수 등에 사용되는 제품(폐수처리약품, 냉각수 등)에 대한 것으로 각각의 제조·수입·구매·이월과 사용·판매·수출·재고·손실/폐기에 관한 14개 항목, 수출에 관한 정보는 제품명 및 수출국(EU, 중국, 대만, 미국, 일본, 기타) 등 2항목, 구성성분정도 또한 물질명, CAS no, 순도 및 함량(%), 제조구분 등 6항목, 성분보유자 정보 9항목 등 전체 조사항목 수는 약 52개이지만 보도자료로 발표되는 항목은 주요물질에 대한 제조량, 수입량, 수출량과 지역별, 업종별, 기업규모별, 물질별, 용도별, 유통규모별로 요약된 결과만 약 9개 항목으로 발표되고 있어 공표항목은 20% 미만이다(17.3%).

'6-6. 결과자료 공표 절차를 준수하고 있는가'의 진단에서는 결과 자료의 공표절차는 환경통계포털에 사전예고제로 상반기에 공지하며, 통계공표일정에 맞춰 공표하였다. '6-7. 다양한 매체를 이용하여 결과자료를 제공하고 있는가'의 진단항목에서 환경통계포털에서는 표 형태로 일부의 요약된 결과를 제공하고 있을 뿐 데이터 베이스 형태로는 서비스하고 있지 않아 '없음'으로 진단하였고 보도자료로는 제공되나, 보고서 간행물은 제공이 되지 않고 조사기간 이외에는 홈페이지가 폐쇄되기 때문에 홈페이지 제공은 '없음'으로 진단하였다.

전면 개정된 『화학물질관리법[제10조(화학물질 통계조사 및 정보체계구축·운영)와 제12조(화학물질 조사결과 및 정보의 공개)]』, 『화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률[제9조(등록대상기존화학물질의 지정)와 제29조(화학물질의 정보제공)]』의 하위 법령에서 조사 결과의 공개 범위가 결정되면 2015년 1월 1일 이후의 통계품질 진단 결과 점수는 향상될 것으로 기대한다.

7) 사후관리

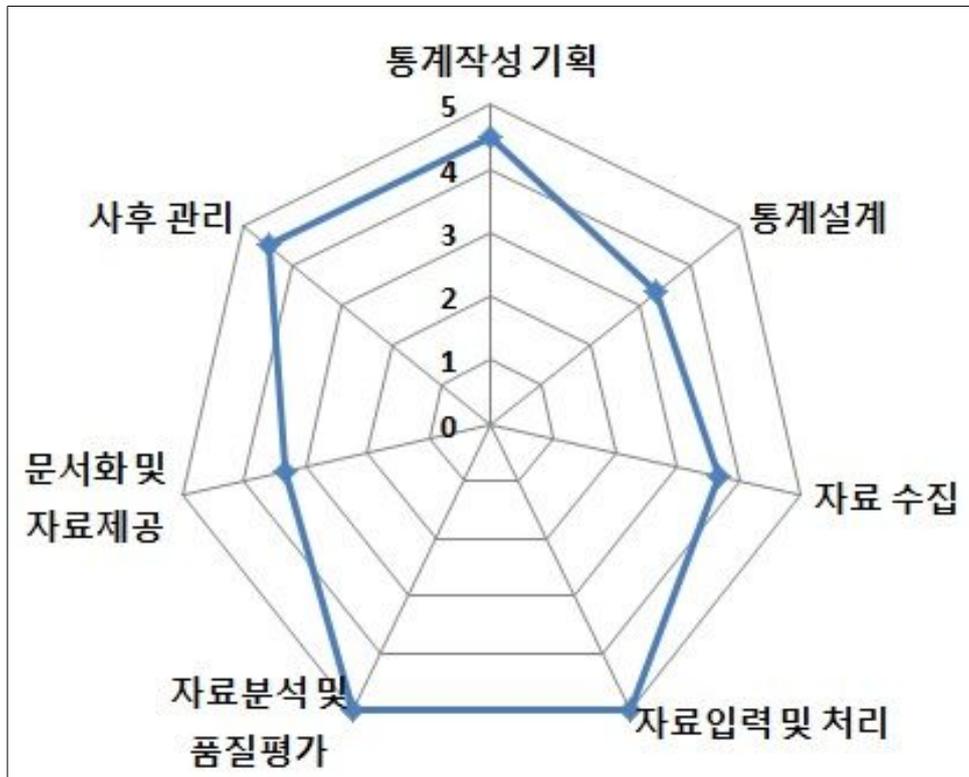
평점 4.50점(5점 척도), 가중치 적용점수는 8.00점이었다.

‘7-1. 새로운 정보요구에 신속히 대응할 수 있도록 통계작성 체계를 관리하고 있는가’와 ‘7-2. 고품질 통계생산을 위한 전문성 유지 및 개선 노력을 하고 있는가’의 진단에서 작성기관 담당자는 화학물질과 관련한 다른 업무도 맡고 있으며 현실적으로 같은 업무를 지속하기 어려운 공무원의 특성상 전문성을 유지하기는 어려워 보이며 이에 대한 개선 노력이 미흡한 것으로 진단되었다. 금년 품질진단 과정 중에도 연초 담당자는 약 8개월 후 바뀐 사례가 대표적이라 할 것이다. 그러나 유통량조사는 위탁기관에서 수행하기 때문에 작성기관 담당자가 바뀌어도 위탁기관은 통계작성 방법의 타당성에 대해 지속적으로 검토하고 개선을 위해 노력하고 있었으며(조사지침에서 제3차 조사 때와 달라진, 개선된 내용 제시, 프로그램 개선 사항 제시 등 과거진단 결과의 검토에서 기술) 통계조사가 완료된 후 조사와 관련된 자료 일체를 작성기관에 제출하여 관리는 철저히 하고 있었다. 앞으로도 전문성 유지·개선에 대한 요구는 늘어날 것이며, 특히 환경분야와 같이 전문성이 필요한 업무에 대해서는 순환보직에 대한 검토가 필요할 것이다. 위탁기관에서의 참여 인력은 21명(상담인력 14명 포함)으로 업무담당 직원이 바뀌더라도 전문성이 유지될 수 있을 것이다.

‘7-3. 통계작성 방법의 타당성에 대한 지속적 검토 및 개선을 하고 있는가’의 진단 항목에서 통계작성 과정의 타당성 검토를 위해 내·외부 전문가 회의 등을 거쳐 진행되며 통계작성 과정별 작성방법 개선이나 유사통계 작성과정의 자료수집 등은 이미 언급한대로 환경부, 고용노동부 등의 통계 작성실태를 파악하고 있었다. ‘7-4 (위탁하여 작성하는 경우) 통계조사가 완료된 후 수탁기관으로부터 조사와 관련된 자료 일체를 제출받고 있는가?’의 진단에서 화학물질유통량조사는 표본조사가 아닌 전수조사이므로 표본설계서 및 예비표본을 포함한 명부일체에 관한 세부항목은 ‘해당없음’으로 진단하였다.

<표 7> 세부 작성절차별 점검 결과

절차	5점 척도	가중치 적용
1. 통계작성 기획	4.50	13.58
2. 조사통계 설계	3.33	11.73
3. 자료수집	3.67	12.08
4. 자료입력 및 처리	5.00	11.40
5. 자료분석 및 품질평가	5.00	15.10
6. 문서화 및 자료제공	3.33	10.08
7. 사후관리	4.50	8.00
평 점	4.10	81.96



<그림 5> 세부 작성절차별 점검 결과

8) 무응답 실태 파악 및 처리

품질진단 항목 중 무응답으로 인해 발생할 수 있는 비표본 오차를 파악하기 위한 항목은 “4-3. 무응답 실태를 파악하여 분석하고 있는가?(정확성)”와 “5-4. 모수를 추정하는 경우, 추정절차는 적절하게 이루어지고 있는가?(정확성)” 중 ‘2. 단위무응답률(무응답조사대상수/조사대상수)의 정도는’과 ‘3. 조사항목 중 가장 높은 무응답률 정도는’이 있다.

화학물질유통량조사는 조사대상 사업장에 대한 전수조사 자료가 보고·제출되고 자료 미제출시 과태료[법 제63조(과태료)]를 부과하는 행정처리가 따르므로 자료의 취합이 늦어질 수는 있으나(제4차 조사에서는 7월 31일까지 보고기간 연장) 무응답으로 인한 결측처리는 없어 이로 인한 오차도 발생할 수 없어(조사대상 사업장으로 통보를 받았으나 조사제외 화학물질을 사용·취급하는 경우는 면제대상이 되어 면제신고서를 제출함) 세부항목 모두 해당되지 않아 “4-3.”은 “해당없음”으로 진단되었다. “5-4.” 세부점검항목 중 ‘1. 모수 추정식, 추정과정 등에 대한 타당성을 검토하는지 여부’와 ‘4. 가중치 작성방법은 적합한지 여부’에서 기술하고 있는 모수 추정, 표본 등 표본추출(틀)에 따른 오차는 발생할 수 없으므로 “해당없음”으로 진단되었다. 그러나 ‘2. 단위무응답률’은 조사대상이었지만 보고하지 않았던 사업장을 무응답으로 본다면 전국적으로 15개 사업장이 보고·제출하지 않아 단위무응답률은 0.09%(15/16,547)가 되어 점수부여(5% 미만으로 5점)가 가능한 항목이 된다[이중 13개 사업장에는 과태료가 부과되었고 보고기간 이후 보고·제출했기 때문에 최종 단위무응답률은 0.01%(2/16,547)가 된다. 2개 사업장에 대해서는 작성기관에서 ‘제출명령서’를 발송할 수도 있었으나 3차 조사결과를 확인한 결과, 영세 소규모 사업장으로 화학물질 종류(수)와 유통량 미보고가 4차 조사결과에 영향을 미치지 않을 정도로 판단하여 조사자료 처리에서 제외하였다고 함]. ‘3. 조사항목 중 가장 높은 무응답률 정도는’ 항목은 “해당없음”을 표시할 수 있도록 구성되어 있다. 즉, 세부진단 항목 중 해당없는 항목이 전부 또는 일부가 될 수 있어 무응답 진단을 위한 점검항목의 재분류와 무응답 처리에 대한 교육이 필요하다.

조사대상 사업장인지의 여부는 지방자치단체에 등록(허가·신고)된 사업장 자료를 근거로 하기 때문에 등록되지 않은 영세사업장은 누락될 수 있으나 현실적으로 확인할 방법은 없다. 또한 폐업신고하였지만 처리가 지연되어 대상사업장으로 통보되는 경우는 마감일까지 보고되지 않으면 개별적으로 확인하여 대상사업장에서 제외가 된다.

사업장에서 보고하는 유통량의 입력값(절대값; 톤 또는 kg단위)이 맞는지 여부는 직접 확인할 수 있는 방법이 없다. 그러나 각 사업장에서 취급(제조, 사용, 수출, 수입)하는 화학물질의 출고량과 입고량은 대부분의 사업장에서 ERP(Enterprise Resource Planning) 시스템을 통해 관리되고 있기 때문에 허위로 보고될 수는 없어 간접적인 추정은 가능하다고 하였다.

<표 8> 작성절차별, 품질차원별 지표 및 진단결과

작성 절차별 분류	조사통계 품질진단 지표	품질 차원별 분류	5점 척도
1. 통계 작성 기획	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 분류체계를 따르고 있는가?	비교성	5
	통계작성 개편작업이 적절하게 이루어지고 있는가?	정확성	해당없음
2. 조사 통계 설계	통계 작성 대상이 명확하게 정의되어 있는가?	정확성	3
	조사표는 응답자가 이해하기 쉽고 작성하기 편리하게 설계되어 있는가?	정확성	3
	조사항목을 추가, 변경하고자 할 때 사전검토를 철저히 하고 있는가?	정확성	4
	조사목적, 공표범위 등에 적당한 표본규모로 설계되어 있는가?	정확성	해당없음
	표본수준 유지를 위해 적절한 표본 관리를 하고 있는가?	정확성	해당없음
3. 자료 수집	조사직원을 위하여 조사와 관련된 상세지침을 제공하고 있는가?	정확성	5
	조사기획자는 조사직원에 대한 체계적인 교육을 실시하고 있는가?	정확성	1
	현장조사에 대한 체계적인 관리가 이루어지고 있는가?	정확성	해당없음
	조사기획자는 현장조사에 대한 단계별 업무량을 파악하고 있는가?	정확성	해당없음
	조사기획자는 조사직원의 조사관련 전문지식 숙지 여부를 파악하고 있는가?	정확성	해당없음
	현장조사에서 발생한 질의사항은 시의적절하게 처리되며, 모든 조사직원이 함께 공유하고 있는가?	정확성	5
4. 자료	자료 입력을 위한 표준화된 체계가 마련되어 있는가?	정확성	5

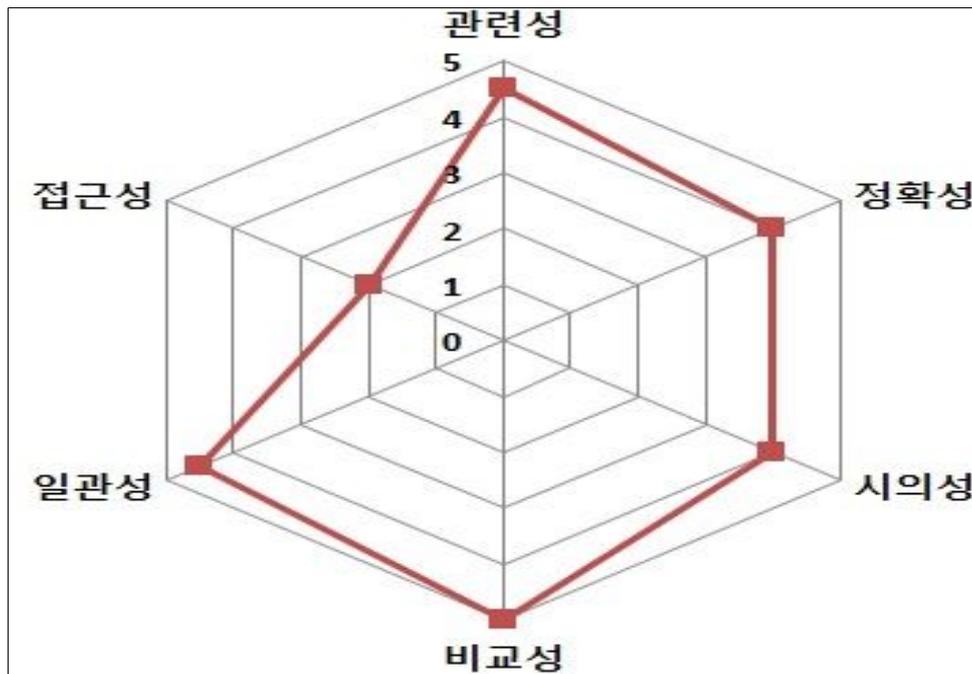
입력 및 처리	자료 내용검토(에디팅) 작업을 체계적으로 실시하고 있는가?	정확성	5
	무응답 실태를 파악하여 분석하고 있는가?	정확성	해당없음
	현장조사부터 집계, 분석단계까지 적절한 내용검토 절차가 마련되어 있는가?	정확성	5
5. 자료 분석 및 품질평가	관련통계 등과의 비교분석을 통해 자료 결과를 검증하고 있는가?	일관성	5
	시계열자료는 연속성이 있으며, 단절이 생길 경우 그 내용을 설명하고 있는가?	비교성	5
	경제사회현상이나 통계작성방법 변경 등이 통계자료에 미치는 영향을 분석하고 있는가?	비교성	해당없음
	모수를 추정하는 경우, 추정절차는 적절하게 이루어지고 있는가?	정확성	해당없음
	최종 통계자료에 대한 검증은 체계적으로 실시하고 있는가?	정확성	5
6. 문서화 및 자료제공	통계작성과 관련된 각종 자료가 문서화되어 있는가?	정확성	4
	간행물에 통계와 관련된 설명자료를 수록하여 이용자의 편의를 돕고 있는가?	접근성/명확성	해당없음
	개편작업 후 개편내용을 이용자에게 공개하고 있는지 여부?	접근성/명확성	해당없음
	조사한 항목을 모두 공표하고 있는가?	접근성/명확성	1
	결과 자료를 적절한 시점에 공표하고 있는가?	시의성/정시성	4
	결과 자료의 공표 절차를 준수하고 있는가?	시의성/정시성	4
	다양한 매체를 이용하여 결과자료를 제공하고 있는가?	접근성/명확성	3
	자료제공 시 개인 비밀보호를 위한 장치가 마련되어 있는가?	관련성	해당없음
7. 사후 관리	동일 주제의 다른 통계자료와 비교하고 있으며, 차이가 있을 경우 그 요인을 설명하고 있는가?	일관성	4
	새로운 정보요구에 신속히 대응할 수 있도록 통계작성 체계를 관리하고 있는가?	관련성	5
	고품질 통계 생산을 위한 전문성 유지 및 개선 노력을 하고 있는가?	정확성	3
	통계작성 방법의 타당성에 대한 지속적 검토 및 개선을 하고 있는가?	기타	5
(위탁하여 작성하는 경우) 통계조사가 완료된 후 수탁기관으로부터 조사와 관련된 자료 일체를 제출받고 있는가?	기타	5	

(3) 품질차원별 품질진단 결과

세부작성 절차별 점검표에 의한 진단 결과를 통계품질의 차원별로 구분하고 그 결과를 정리하였다. 품질차원별 진단결과는 4.00점(5점 척도)으로 전문이용자 및 일반이용자 FGI에서도 문제점으로 제기되었던 접근성이 2.00점으로 가장 낮았다<표 9> <그림 6>.

<표 9> 품질차원별 점검 결과

품질 자원	5점 척도
1. 관련성	4.50
2. 정확성	4.00
3. 시의성	4.00
4. 비교성	5.00
5. 일관성	4.50
6. 접근성	2.00
평 점	4.00



<그림 6> 품질차원별 점검 결과

각 품질차원 별로 구체적 진단결과는 다음과 같다.

1) 관련성(Relevance)

관련성은 이용자 관점에 초점을 둔 측면으로 통계자료가 포괄하는 범위와 개념, 내용 등에 대한 이용자 요구사항을 충족하는 정도를 말한다. 즉, 통계이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하는지를 점검하여 관련성 측면에서 통계품질을 평가하였다.

화학물질유통량조사는 법적 근거(환경부, 2011a)로 조사가 수행되며 규정(환경부, 2011b)에서 이용자(조사결과의 활용)는 “환경부장관”으로 명시하고 있다. 즉 전문가나 일반인을 포함한 일반이용자는 조사결과를 활용할 수 있는 근거가 없다. 이는 일반이용자의 요구 및 이용실태 파악, 활용(가능)성 등에 초점을 맞추고 작성·생산되는 다른 국가 통계와의 차이점이라 할 수 있다.

세부 작성절차별 체계 진단에서 “관련성”으로 분류된 항목인 통계작성 목적의 명확성은 4.5점(5점척도)으로 평가되었다. 그러나 작성기관/위탁기관에서는 통계작성의 목적을 조사가 진행되는 시기에 본 조사결과가 공개되지 않을 것임을 전제로 홈 페이지에 조사 배경, 목적 등을 제시한다고 하였으나 전문이용자 및 일반이용자를 대상으로 한 표적집단면접(Focus Group Interview, FGI), 전문가를 대상으로 한 심층면담, 정확성 점검을 위한 현장 면담에서 응답한 대상자들은 조사목적이 불명확하다고 하였다. 조사가 끝난 이후는 홈페이지를 폐쇄하기 때문에 진단이 진행될 때는 확인할 수 없었다. 따라서 일반이용자가 언제든지 알 수 있도록 통계조사의 목적을 명확히 제시할 필요가 있다.

2) 정확성(Accuracy)

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

화학물질유통량조사는 전수조사의 형태로 일정 규모 이상의 화학물질을 취급하는 모든 사업장이 그 양을 보고하여 자료가 수집되므로 참값 또는

추정값의 근접정도를 평가할 수 있는 표본추출에 따른 오차는 발생할 수 없다. 또한 자료 미제출시 과태료를 부과하는 행정처리가 따르므로 자료의 취합이 늦어질 수는 있으나 무응답으로 인하여 결측처리되는 경우는 없기 때문에 무응답으로 인한 오차는 발생할 수 없다. 비표본오차는 조사대상 사업장이 조사표를 유역·지방환경청에 제출하는 방식을 채택하고 있어 입력오차, 자료처리오차의 발생 가능성을 지니고 있다.

민간위탁에 의해 조사가 수행되고 있으며 보고·취합된 자료는 위탁기관, 국립환경과학원의 검토를 거친다. 이 과정에서 발생할 수 있는 오차가 점검·검토되어 정확성을 높이고 있다.

현재 국제비교를 위한 자료는 기존화학물질 현황조사를 통해 1998년과 2002년 자료는 OECD 통보 HPVs에 대해 물질수(종), 제조량/수입량이 공개되어 있으며 2006년 자료는 제조/수입/사용/수출 유통량 대비 HPVs의 점유율을 공개하고 있다.

3) 시의성 및 정시성(Timeliness/Punctuality)

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

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

화학물질유통량조사는 유역·지방환경청과 민간위탁기관에서 조사년도 초에 조사 보고담당자 교육을 시작으로 조사대상 사업장은 5월 31일까지 웹 보고시스템에서 유통량을 보고·제출하게 된다. 제출된 자료는 유역·지방환경청, 국립환경과학원에서 오류검증·보완을 거쳐 최종적으로 환경부에서 그 결과를 익년 7월에 보도자료 형식으로 요약된 결과를 공개한다.

환경부 환경통계포털(<http://stat.me.go.kr/nesis/index.jsp>)에 화학물질유통량 조사에 대한 통계종류, 조사사항, 작성주기, 공표시기, 다음공표일, 공표방법 등을 사전예고 하고 있으며 다음공표일 전에 보도자료로 공개되어 정시성 높은 통계이다.

2010년 화학물질유통량조사는 2011년 5월 31일에 완료되었으며 그 요약된 결과 공개는 2012년 7월로 통계작성 완료시점에서 결과공표까지는 1년 정도 걸리는 것으로 나타났다. 시스템 및 인력을 보충하여 검증기간을 단축하여 보고된 연도의 말(12월)에 결과가 공표된다면 시의성을 높일 수 있을 것이다.

4) 비교성(Comparability)

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

보고·취합된 자료(결과)와 국내 화학산업과 관련한 타 부처의 화학물질 수출입, 사용량 등의 자료와 비교하여 산업 규모 대비 유통량 조사 결과가 일관성 있는 추세를 보이고 있음을 확인한다.

화학물질유통량조사에서 제공하는 통계표(<http://stat.me.go.kr/nesis/index.jsp>)는 주요 제조/수출/수입 화학물질, 제조량/수출량 상위 50위 물질, 업종별/용도별 화학물질, 주요 내분비계 장애추정/발암 물질, 관리청별/시도별/수계별 화학물질 사용·제조 현황 등이다.

5) 일관성(Coherence)

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

화학물질유통량조사는 하나의 모집단(약 16,600개소의 대상사업장 전수조사)에서 보고되는 단일 통계이며 이와 비슷한 규모의 모집단 수로 조사되는 국내 유사 통계는 없다. 환경부에서 매년 조사·보고·공개하고 있는 화학물질이동량·배출량 조사(PRTR)는 대상 사업장 수가 약 3,000개소

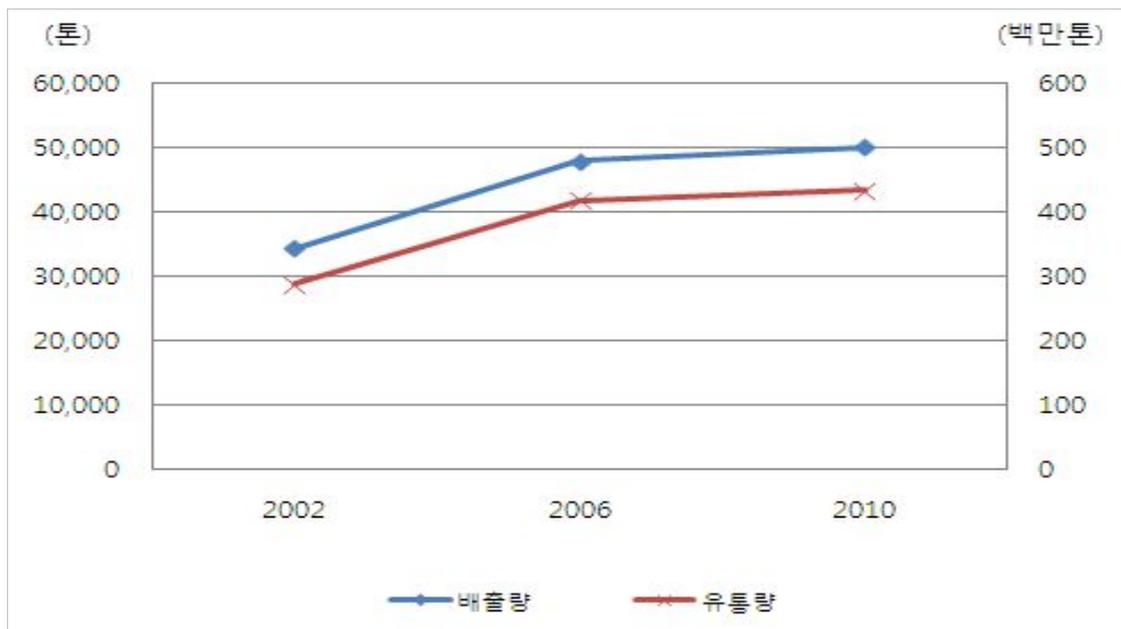
이며 조사대상 화학물질 수도 415종으로 유통량 조사 보다 적지만 <표 10>, <그림 7>과 같이 유통량과 이동량·배출량의 추세 변화로 일관성을 확인할 수 있다(통계청, 2012).

또한 관세청의 HS code 28류(무기화합물), 29류(유기화합물), 39류(플라스틱)의 수입량과 수출량(<표 11>, <그림 8>)이나 석유화학산업 수급현황자료(<표 12>, <그림 9>)와 그 수치를 직접 비교할 수는 없으나 경제·사회현상 변화에 따른 국내 화학물질 추세비교가 가능하며 유통량조사 결과와 일관되게 변함을 확인할 수 있다.

<표 10> 화학물질배출량 · 유통량 현황

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

자료: 통계청, 2012

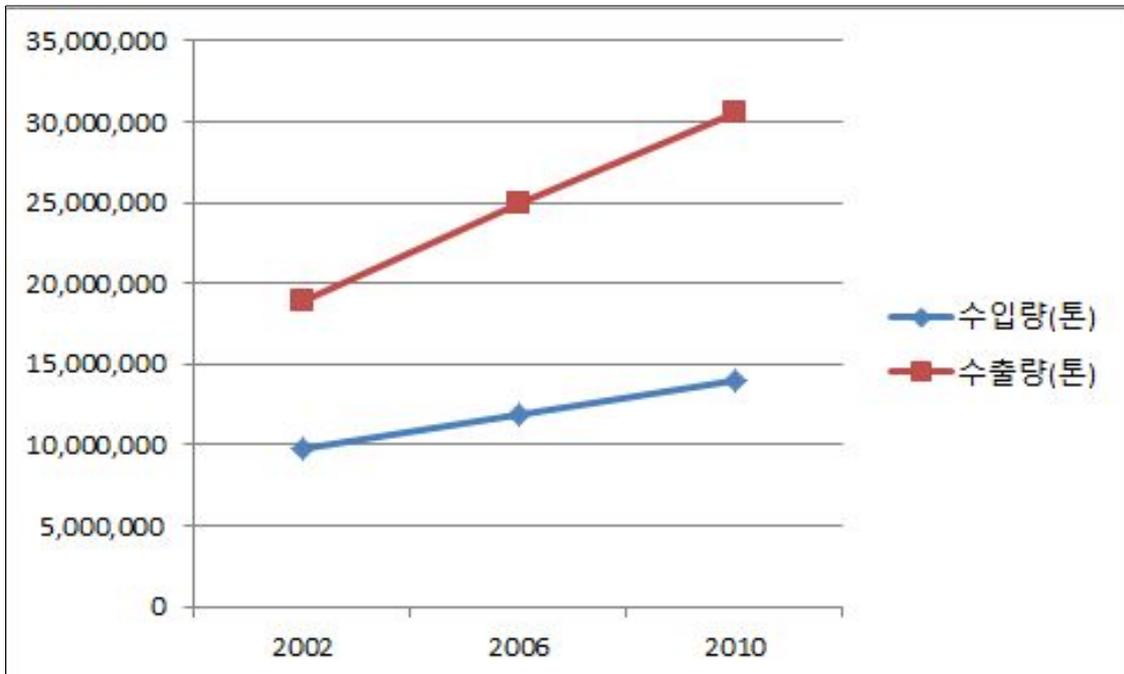


<그림 7> 화학물질배출량과 화학물질유통량의 시계열 추이 변화

<표 11> 화학물질 수·출입량(관세청)

		2002년	2006년	2010년
화학물질 수입량(톤)	HS 28류(무기화합물)	2,548,252	3,303,309	3,977,854
	HS 29류(유기화합물)	6,267,449	7,182,596	8,365,173
	HS 39류(플라스틱)	951,971	1,349,993	1,647,221
	소계	9,767,672	11,835,898	13,990,248
화학물질 수출량(톤)	HS 28류(무기화합물)	2,548,029	3,425,593	4,443,576
	HS 29류(유기화합물)	8,728,582	11,924,487	14,172,906
	HS 39류(플라스틱)	7,685,149	9,590,635	12,002,742
	소계	18,961,760	24,940,715	30,619,224

자료: 관세청 <http://www.customs.go.kr/kcshome/index.jsp>

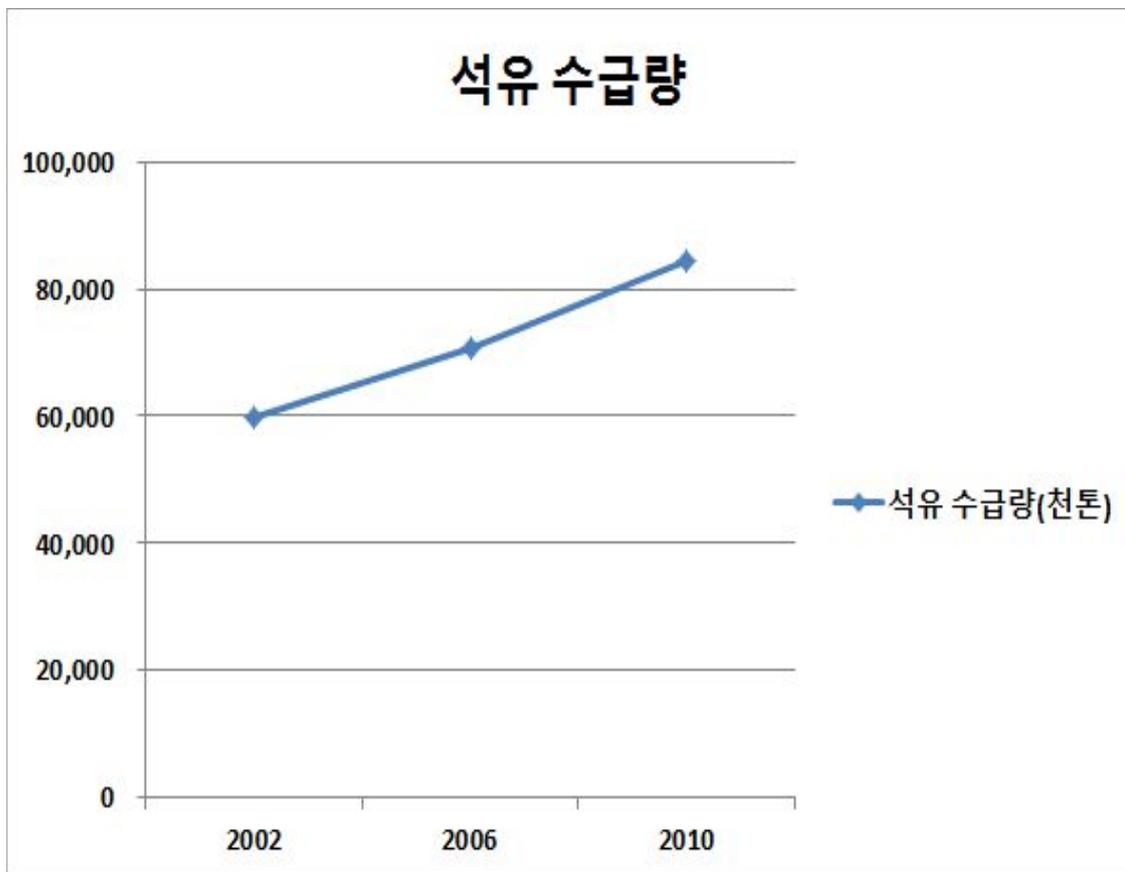


<그림 8> 화학물질 수출·입량의 시계열 추이 변화(관세청)

<표 12> 석유화학산업 수급량 연도별 추이

(단위 : 천톤)

구 분	2002년	2006년	2010년
기초유분	21,125	25,047	31,619
중간원료	12,248	14,034	15,557
합성수지	14,599	16,287	18,990
합섬원료	9,232	11,502	13,543
합성고무	714	953	1,506
기타제품	2,005	2,894	3,293
합 계	59,923	70,717	84,508



<그림 9> 연도별 석유화학산업 수급량 추이

6) 접근성 및 명확성(Accessibility/Clarity)

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

이미 관련성에서도 언급했듯이 화학물질유통량조사 자료의 이용자는 환경부장관으로 일반이용자의 요구 및 이용실태는 파악되지 않고 있다(5점 척도로 3점). 화학물질의 위해성 평가를 위해 전문가가 화학물질유통량조사 결과의 자료를 필요로 할 때는 필요한 정보의 내용을 적어 환경부에 공문으로 요청해야만 요청된 화학물질에 한해 자료를 받을 수 있을 뿐 공개하지 않고 있으며 환경통계포털에서 제공하는 통계표로는 개개 화학물질의 유해성·위험성 평가를 위해 필요한 정보는 알 수 없다.

위탁기관이 작성기관에 제출하는 「용역사업 최종보고서」는 간행물로 보기 어려우며 더욱이 조사한 항목의 일부만을 요약하여 공표(환경통계포털 또는 보도자료)하고 있을 뿐 통계와 관련된 설명자료 수록, 다양한 매체를 통한 결과 자료의 공개 등 일반이용자를 위한 문서화 및 자료제공도 미흡한 실정이다.

최근 『유해화학물질관리법』이 『화학물질관리법(2015년 1월 1일부터 시행)』으로 전면 개정되고 『화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률(2015년 1월 1일부터 시행)』이 제정되어 2015년부터 시행되기에 이르렀으므로 추후 시행령, 시행규칙 제정 등을 통해 유통량조사 자료·결과의 공개범위가 결정된다면 접근성 및 명확성도 향상될 것이다.

7) 차원별 품질진단 결과 요약

품질차원별 진단 결과, 화학물질유통량조사의 접근성과 정확성을 높이기 위해 조사목적은 명확히 설정할 필요가 있으며 홈페이지 유지기간 연장 등을 통해 일반이용자들도 언제든지 목적을 확인할 수 할 필요가 있다.

화학물질유통량출량조사 결과는 타부처 다른 통계와는 그 목적과 조사

내용, 항목 등이 달라서 직접 수치를 비교할 수는 없으나 화학물질 또는 화학산업의 규모와 추세 변화 등이 일관되게 변함을 확인하여 일관성이나 비교성은 높았다.

또한 조사의 전(全) 단계에서 발생될 수 있는 오차를 3차에 걸쳐 검증함으로써 통계의 정확성을 높이고 있었다.

현장에서 발생하는 질의응답 대응시스템은 짧은 기간 업무 폭주로 인한 과부하 및 불친절을 해소하기 위해 단기간 상담인력을 보완하면 정확성을 향상할 수 있을 것이다. 다만 인력 확충을 위한 예산 확보 노력등은 또 다른 측면에서 연구·추진되어야 할 것이다.

공표시기와 다음 공표일이 제시되어 있고 이 시간에 발표가 되기 때문에 정시성 높은 통계이다. 조사시점과 공표시점 간의 차이가 있어 시의성을 높이기 위한 노력이 필요하며 조사연도 말에 공표한다면 시의성이 높아질 것이다.

화학물질유통량조사는 각 차원별로 살펴보았을 때 우수한 통계로 평가되었으며 『화학물질관리법』과 『화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률』의 하위 법령이 제정되고 그 공개범위 등이 결정된다면 일반이용자를 위한 접근성도 향상될 것이다.

4. 수집자료의 정확성 진단

(1) 진단개요 및 방법

조사/보고 자료의 입력·제출의 정확성과 편의성 등을 진단하기 위해 지역, 사업장 규모(종업원수 기준) 등을 기준으로 일부 사업장 목록을 확보하였다. 담당자에게 “2013년 정기 통계품질진단 - 화학물질유통량조사”의 취지와 목적을 설명하여 동의한 사업장 10곳을 현장 방문·면담하였으며 조사의 각 단계(조사계획 및 지침수립 → 조사통계 설계 → 자료수집 → 자료입력 및 보고)를 중심으로 질문지를 작성하여 작성·보고·제출의 애로사항, 개선사항 등에 대한 의견을 들었다<부록 7>.

대상 사업장, 보고담당자의 일반적 특성은 <표 13>과 같다; 영산강, 낙동강, 및 한강유역청 관할의 6개 사업장과 원주 및 전주지방환경청 관할의 4개 사업장으로 업종은 화학물질 및 화학제품제조업이 대부분(6개 사업장)이었으며 비금속 광물제품 제조업 2개 사업장, 고무제품 및 플라스틱제품제조업 및 1차 금속 제조업이 각각 1개 사업장이었다. 보고담당자의 관련업무 경력은 16년(1차 화학물질유통량조사 때부터 담당)이 3명이었고 2010년 화학물질유통량조사(4차)가 처음이었던 담당자는 5명(2~3년)이었다. 사업장 규모별로는 대기업과 소기업이 각각 3개 사업장, 중기업이 4개 사업장이었다.

<표 13> 수집자료의 정확성 진단을 위한 현장방문 사업장의 특성

유역청	지역	조사대상 업종	규모*	보고 유통량(톤)	담당자 보고업무 경력
원주지방 환경청	충북	23.비금속 광물제품 제조업	대기업 (350명)	66,000	2년
	강원도	22.고무제품 및 플라스틱제품제조업	중기업 (70명)	36,000	8년
전주지방 환경청	전북	20.화학물질 및 화학제품제조업	중기업 (60명)	400,000	3년
		23.비금속 광물제품 제조업	소기업 (38명)	1,000,000	16년
영산강 유역청	전남	24.1차 금속 제조업	대기업 (6,200명)	385,000	3년
한강 유역청	인천	20.화학물질 및 화학제품제조업	중기업 (70~80명)	480,000	3년
			소기업 (47명)	100,000	16년
	경기도	20.화학물질 및 화학제품제조업	중기업 (120명)	176,000	4년
			소기업 (17명)	156,000	16년
낙동강 유역청	경북	20.화학물질 및 화학제품제조업	대기업 (530명)	350,000	3년

*사업장 규모 - 상시근로자 수: 10~49인 소기업, 50~299인 중기업, 300인 이상 대기업

(2) 진단 결과

화학물질유통량조사는 법적 근거(유해화학물질관리법)로 진행되고 환경부에서 수도권 대기총량관리대상 사업장의 사후관리 강화를 위해 화학물질의 배출량 산정방법과 배출허용량 준수율 등을 고려하여 등급(청·녹·적)별로 구분하여 차등 관리하는 등 효율적인 사후관리를 추진하고 있기 때문에 “보고 의무”에 대해서 사업장 담당자들은 이견이 없었으며 이를 확실히 인식하고 있었다.

즉 화학물질유통량조사 항목 중에는 ‘배출량조사대상 제품 제조/수입’이 있기 때문에 “청색사업장”으로 분류·관리되고 있는 사업장은 “녹색사업장”이 되기 위해 노력하고 있으며 만약 화학물질유통량조사를 보고하지 않아 과태료를 부과받거나 기타 원인으로 인해 과태료 부과가 누적되면 “적색사업장”으로 분류되어 관리되기 때문이다.

담당자들은 조사·보고를 준비하는 과정에서 사업장내에서 취급·사용하는 물질에 대한 자료를 상세하게 만들고 관리할 수 있다는 면에서 긍정적으로 평가하였으며 화학물질유통량조사를 위한 교육을 받고 조사지침에 따라 조사표를 작성, 보고·제출하였다.

<표 14>은 수집자료의 정확성 진단을 위한 현장 면담 결과, 문제점 및 개선의견을 정리한 것이다. 유통량조사를 위한 집합 교육시간(3시간), 교육자료 등에 대해서는 대부분의 담당자가 만족하였으나 처음 업무를 맡는 경우는 교육시간이 짧아(부족) 내용을 습득하기 어렵다고 하였으며 홈 페이지에 동영상 교육도 제공되나 현실적으로 사업장에서 동영상으로 교육받기는 어려워 그 효율성에 의문을 제시하며 상시 교육의 필요성을 강조하였다.

교육일정의 공고, 교육실시 및 자료보고·제출까지의 시간이 너무 촉박하다는 의견이 많았다. 각 유역청별 일정에 따라 순회교육을 진행하여 교육일정의 막바지에 해당되는 사업장의 경우는 시간이 더 촉박하다고 하였다.

명시된 조사기간은 5개월(2011.1.1~5.31)이지만, 특히 중·소규모 사업장의 경우, 유통량조사 업무에 만 집중할 수 있는 전담 인력이 없을 뿐 아니라 4년 동안 같은 업무를 지속하기가 어렵고 전문 지식이 없는 경우가 많아 조사업무(보고담당자)의 효율성과 자료의 정확성을 기대하기 어려운 실정이다. 이를 개선하기 위해서는 상시 홍보와 수시 교육이 필요하며 이를 통해 사업장내에서도 팀별 담당자가 교육을 받은 후 의견교환 등을 통해 신뢰성 있는 자료의 보고가 가능함을 강조하였다.

홈페이지와 공문을 통해 조사근거를 제시하고 있을 뿐 조사목적이 명시되지 않아 조사의 필요성을 느끼지 못한다고 한 담당자가 많았다. 지침[제12조(조사결과의 활용)]에서 제시된 각 호의 활용이 목적이라면 이는 기존의 다른 조사(예를 들면 유독물실적보고, 화학물질이동량·배출량조사 등)를 통해서도 그 목적 달성이 가능한 것도 있으므로 유통량조사는 이들 조사와의 차별화를 위해서라도 조사결과가 어떻게 활용되고 있는지, 사업장에서 어떻게 활용할 수 있는 지 등 활용성에 대해서도 구체적으로 명시할 필요가 있다고 하였다.

단순히 화학물질의 국내 유통량에 대한 통계자료 확보가 목적이라면 (미보고에 대한) 과태료 부과는 적절치 않다는 의견과 목적을 분명히 하면 단일 물질 100kg 이상의 모든 화학물질에 대해서 조사하기 보다는 일반화학물질은 조사대상에서 제외할 수도 있다는 의견도 제시하였다.

조사·보고시 발생하는 질의사항 대응·처리는 보고마감일이 가까워질수록 짧은 기간에 같은 내용의 질문이 반복·집중되어 응대자들의 업무량이 폭증 (매우 불친절함)하거나 연결이 잘 되지 않는 등의 현실을 반영하여 이 시기에는 여러 명의 응대자를 두는 등 보고자 중심의 업무처리가 필요함을 강조하였다.

자료 입력 및 보고단계에서는 “<서식 2>제품유통현황”은 단일서식의 조사표가 사용되고 있으나 제품세분류, 용도 등은 업종별 특성을 고려하여 더 세분화된 용도분류표가 필요하다고 제안하였다. 용도의 경우, 같은 물질이라도 업종에 따라서 여러 가지 다른 용도로 사용될 수 있는데 현재의 조사표에는 용도 구분이 다양하지 않아 대부분 “71. 기타”로 입력되는 경우이다. 이를 개선하기 위해서는 업종별로 물질의 용도를 더 파악하여 추가하거나 기타에는 “직접 입력”이 가능하도록 하면 입력이 더 정확해져 자료의 활용성도 높아질 것이다.

“<붙임 2> 구성성분 정보”는 매년 생산되는 제품에 크게 변화가 없는 경우가 대부분으로 “<서식 1> 일반사항” 처럼 전회의 보고자료를 불러오기 할 수 있도록 하여 제품명(상품명)에 변화가 생긴 경우 추가 또는 삭제가 가능하도록 하면 보고업무의 효율성을 높일 수 있을 것으로 제안하였다.

“<붙임 3>성분보유자 정보”는 해당 물질을 사용하는 경우 구입업체에 요청하는 것으로 대부분은 기업의 “영업비밀”로 처리되는 경우가 많다고 하였다. 특히 구입업체가 영세사업장이거나 중간대리점을 거치는 경우에는 자료를 확보하기가 더욱 어려우며 MSDS 제공업체에서 내용이 개정되거나 수정된 것을 바로 보내지 않을 때는 함량(100%)이 맞지 않아 입력시 오류가 발생하는 경우가 생긴다.

기업의 영업비밀을 이유로 MSDS를 받지 못하는 경우는 환경부의 협조(업체에 직접 연락)로 해결하고 있으나 이는 근본적인 해결책이 될 수 없다. 따라서 이를 개선하기 위해서는 “<붙임 2>구성성분정보”에서 제품을 구성하고 있는 구성성분 물질 중 중요한 것만을 기재하도록 하면 기업의 영업비밀에도 해당하지 않아 더 정확한 자료 확보가 가능할 것으로 제안하였다.

이는 조사목적 개선(명시)에서도 제안한 것과 같이 일부 화학물질[예를 들면 CMR(carcinogens, mutagens, reproductive toxic chemicals 발암성, 생식세포 변이원성, 생식기 독성) 또는 PBT(persistent, biocummulative, toxic 잔류성, 생물농축성, 독성) 같은 관심물질 등]을 대상으로 하는 것이 더 유용한 자료가 될 것이라는 제안과도 같은 맥락이다.

<표 14> 수집자료 정확성 진단 결과 문제점 및 개선의견

구분	문제점	개선 의견
1. 조사계획 및 지침 수립	<ul style="list-style-type: none"> - 명시된 조사기간은 5개월이지만 사업장 조사기간은 약 1개월: 유통량조사 업무에만 집중할 수 없기 때문 - 화학물질 관련해서 비슷하고 중복되는 점검 및 조사가 많음 	<ul style="list-style-type: none"> - 기존보다 조사기간 연장 요청 - 화학물질 관련된 점검과 조사가 통합 될 필요가 있음
2. 조사통계 설계	<ul style="list-style-type: none"> - 유통량 조사 대상의 범위 선정에 대한 불명확성 - 유통량 조사에 대한 목적의 불명확성: 조사에 대한 필요성을 느끼지 못함 - 기존 비공개 → 공개되면 문제 발생 : 기업에 대한 영업비밀 공개로 인해 피해 발생 	<ul style="list-style-type: none"> - 유통량 조사 대상 범위를 명확히 해야 함 - 조사목적을 명시하여 해당사업장들이 유통량조사에 대한 필요성을 느껴야 함
3. 자료 수집 단계	<ul style="list-style-type: none"> - 유역환경청 등의 교육 진행은 좋으나, 지자체 등의 교육 진행은 애매한 부분 존재 : 각 유역청별 순회교육 방식으로 진행되어 조사기간 막바지에 교육받는 업체도 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 효과적이고 신뢰성 있는 통계 자료를 위하여 유통량 조사에 대한 교육과 홍보를 수시로 하고 전문적인 교육이 필요 - 성분변화와 성상변화에 대한 정의와 이를 입력서식에 반영할 필요있음; 즉 부피 단위로 유통되는 물질을

	<ul style="list-style-type: none"> - 사업장에서 사용하는 물질은 성상 변화가 없는 것이 대부분으로 성분변화와 성상변화에 대해 혼돈 있음 	<p>무게 단위로 환산하여 입력하는데 따른 오차 발생 가능성</p>
<p>4. 자료 입력 및 보고단계</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 사업장이 규모가 큰 경우 조사물질이 많아서 조사 및 입력 어려움: 제품과 용도가 다양 - 해당물질이 단일물질 또는 혼합물질인가의 판단 어려움 - 입력서식이 획일화되어 있음 - <서식 2>제품유통현황 : 물질의 각 함량마다 수량 입력을 해야되서 유통량이 많은 것처럼 보임 : 제품세분류의 종류가 부족, 대부분의 물질이 기타에 해당, 제품의 용도와 세분류의 불일치 발생 : 각 사업장마다 물질의 용도가 다른데 세부적인 용도에 대한 구분이 부족함 - <붙임 2>구성성분정보 : 순도 및 함량 입력시 어려움 : 해당물질의 MSDS에서 기업의 영업비밀 존재, 제조사에서 쉽게 알려주지 않음 - 무응답(처리)시 과태료가 부과되고 적절한 대응절차 없음 	<ul style="list-style-type: none"> - 입력서식을 업종 특성별 개선 노력 필요 - 제품세분류의 종류를 기존 10가지에서 최소 20가지로 증가 - 순도 및 함량 입력: 세부내용 칸을 따로 생성해서 작성(입력불가사항 명시 또는 자체 기입을 위해) - 무응답(처리)시 과태료가 부과 보다는 기간 연장으로 변경 요망(조사 목적이 통계 활용이라면 과태료 부과 불합리적) - 조사의 중복성을 해결하기 위해 통합적인 조사 요청 - 수입업자와 제조업자의 항목을 나누어서 조사 해야함 : 수입업자의 경우 관세청 협조 요청, 유통업체는 조사할 필요 없음 - 기존에 입력했던 사항들이 자동으로 로드되어서 데이터를 조사해당연도에 맞게 수정 및 삭제할 수 있도록 시스템 개발
<p>5. 기타</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 자료입력에 관한 양식에 애매하고 적절하지 않음 - 입력사항에 대한 문의사항 발생 시 상담원 전화연결 지연 또는 부재, 불친절 	<ul style="list-style-type: none"> - 회사가 취급하는 물질에 대해 상세하게 자료를 만들고 활용 가능 - 자료입력에 관한 양식의 세분화가 필요함

	→ 문의사항 발생이 특정기간에 집중되고 상담원은 같은 내용을 계속 질문받기 때문에 불친절 발생 - 조사·보고할 때 여러 가지 다른 업무가 겹치므로, 누락되는 물질 발생할 가능성 있음 → 자료의 불확실성으로 이어짐	- 문의사항 발생시 특정기간에 상담원의 수를 늘려야 함 - 조사의 정확성을 위해 검증/피드백 과정이 필요 - 유해물질에 대한 기준을 정하여 그 유해물질에 대해서만 유통량 조사를 실시
--	--	---

기타 의견으로는 화학물질유통량조사 주기(매 4년)와 통계품질진단 주기(매 5년)의 차이로 기억에 의존한 수집자료의 정확성을 언급하기 어려움을 지적하였다. 2011년에 보고한 자료에 대해 그 당시 어려웠던 점 등을 2년이 지난 시점에서 현장방문으로 정확성을 진단하려니 기억이 잘나지 않는 등 면담에 recall bias가 작용할 수 있어 충실한 품질진단이 되기 위해서는 보고·제출하는 해와 같은 해에 품질진단이 수행되는 것이 더 바람직하다는 의견을 제시하였다.

5. 통계자료 서비스의 충실성

국내에서는 매년 수많은 통계자료들이 통계간행물, 조사보고서, 각종 백서 및 통계 DB 등의 형태로 제공되고 있으나 이들에 대한 사전·사후 점검이 취약한 실정이기 때문에 사후 점검차원에서 통계자료 서비스의 충실성을 진단하였다. 진단은 ‘공표자료 오류점검표’, ‘이용자 편의사항 점검표’를 이용하여 통계간행물, 통계 DB 등에 대한 오류 및 이용자 편의성 점검을 하였다.

(1) 공표자료 오류 점검

가. 진단개요 및 방법

공표자료 오류 점검은 수치자료, 통계형식 및 내용, 용어해설 부분, 기타 오류에 대해 점검과 통계자료 서비스가 충분히 제공되고 있는지 진단·점검하는 것이다.

나. 진단결과

화학물질유통량조사 결과보고서를 기준으로 점검하여야 하나 위탁 연구 최종보고서는 환경부에서 보관하고 있을 뿐 공개되지 않는다. 품질진단을 위해서 열람할 수 없었으나 통계표 형식, 통계표의 수록된 항목 및 내용, 기호, 자료 출처 등은 환경통계포털에서 적절하게 공개하고 있으며 유통량조사결과 통계표에서 조사항목이나 조사내용에 별도의 용어 해설은 없었다. 조사항목이나 조사내용의 상세 설명은 조사 지침에서 제공하고 있었다. 기타 오류부분의 문항 중 해당 공표자료(보도자료)에서는 목차, 색인이 표기되어 있지 않아 페이지의 일치성은 확인할 수 없었다.

공표자료는 보도자료 만 제공되고 있으며 보도자료의 경우 발표수치의 오류는 없으나 의미전달 과정에서 오해(자료를 요구한 국회의원과의)가 생겨 부연설명이 필요가 있었다고 하였다.

(2) 이용자 편의사항 점검

가. 진단개요 및 방법

이용자 편의사항 점검은 이용자가 화학물질유통량조사 결과보고서, 화학물질유통량조사 정보시스템, 화학물질유통량 조사지침을 좀 더 쉽고 편리하게 이용할 수 있도록 작성되었는지 파악하기 위해 1)이용자를 위하여, 2)조사정보, 3)모집단 및 표본설계, 4)자료집계 및 추정에 관한 내용이 수록되어 있는지를 점검하는 것이다.

통계설명자료(메타DB)를 점검하고 항목의 유무 뿐 만 아니라 수록내용의 이행 용이성, 충실성 등의 점검도 포함한다.

나. 진단결과

이용자를 위한 부분은 이미 여러 차례 언급하였듯이 일반이용자를 위한 통계조사가 아니기 때문에 ‘이용자를 위한 소개’는 없다. 환경통계포털에서 제공하는 통계표의 메타정보(자료출처)는 제공되지 않으며 잠정치와 확정치 공표 사이의 시간차가 없는 조사통계로 사업장에서 보고하는 유통량조사 결과는 그대로 확정치가 된다.

환경통계포털의 통계조사현황에서 화학물질유통량조사에 대한 정보는 통계종류, 조사사항, 작성주기, 공표시기, 다음 공표일, 공표방법, 승인일자, 간행물명(발간시기), 담당부서(전화번호)를 제공하고 있었다.

목표모집단은 조사대상 사업장을 명확히 하고 있으며 화학물질통량 조사는 전수조사이기 때문에 표본틀, 표본크기, 표본틀의 변경, 표본틀 요약정보, 표본설계 방법 등 표본설계와 관련한 항목은 진단대상이 되지 않는다.

자료집계 및 추정 항목에서 무응답 현황 또는 응답자 분석에 대해서는 무응답 현황을 확인하였으며 대상사업장의 특성(업종, 용도, 환경관리청, 시도, 수계) 별로도 통계표를 제공하여 이들 특성이 분석되었다.

(3) 국제기구 요구자료 및 제공 현황

OECD의 1000톤 이상 대량생산화학물질(HPVs; High Production Volume)에 대한 요청항목, 제공주기, 최근제공시기 및 관련 간행물은 <표 15>와 같다. 요청항목(지표)은 HPV 화학물질의 유해성 보고서이며, 제공주기는 연간으로 최근 제공은 2013년 1월이었다. 미제공항목 및 미제공사유는 해당이 없었다.

Existing Chemicals Database 구축을 위해 OECD에 제공하는 유해성평가보고서는 HPVs 화학물질에 대해 각 회원국가가 수행할 수 있는 화학물질을 선택하여 유해성 평가를 수행(Good Laboratory Practice, GLP)한 후 보고서를 제출[(OECD SIDS(Screening Information Data Set))하는 것으로 우리나라는 지금까지 약 37종의 HPVs에 대한 GLP 평가결과 보고서를 제공하였다(<http://webnet.oecd.org/hpv/ui/SponsoredChemicals.aspx>).

작성된 OECD SIDS 유해성평가 보고서는 화학물질의 동의어 등을 포함한 일반적 정보(General Information), 물리·화학적 특성(Physical-Chemical Data), 환경 거동(Environmental Fate and Pathways), 생태독성(Ecotoxicity), 및 독성(Toxicity) 등을 평가한 자료로 각 화학물질의 회원국내에서의 유통량 자료는 포함되어 있지 않다. 또한 OECD 홈페이지에도 각 국가별 화학물질유통량조사 통계자료는 제공되지 않는다.

<표 15> 국제 기구 요구자료 및 제공 현황

자료요구 기관명	요청항목 (지표)	제공 주기	최근 제공시기	관련 간행물	미제공항목 (지표)	미제공사유	비고
OECD	대량생산 화학물질 (HPV) 유해성 보고서	연간	'13.1 월	OECD Existing Chemicals Database	해당없음	해당없음	

6. 기타

현재 환경부의 환경통계포털(<http://stat.me.go.kr/nesis/index.jsp>)에는 HPVs의 기준이 되는 1000톤 이상 화학물질에 대한 통계표를 제공하고 있으며, 통계표, 항목 등을 소개하는 메타자료를 비교하였다.

(1) 국제기구에 제공하는 유통량 현황

HPVs의 기준이 되는 1000톤 이상 화학물질에 대해서는 '5. 화학물질 전체량과 1000톤 이상 유통현황' 통계표에서 <표 16>과 같이 좀 더 자세하게 자료를 제공하고 있다. 2006년과 2010년의 유통방식별 유통량(단위: 백만톤) 전체와 1000톤 이상의 물질수, 1000톤 이상 유통량의 점유율(%)을 나타내고 있으며 모든 유통방식(제조·수입·사용·수출)에서 전체유통량에 대한 1000톤 이상 화학물질의 유통량은 평균 98.4%(2006년 98.7%; 2010년 98.1%)로 유통량의 대부분을 차지하고 있다.

<표 16> 유통방식별, 연도별 화학물질 전체량과 1000톤 이상 유통현황(환경통계포털 제공)
(단위: 백만톤, 종, %)

유통 방식 별	2006년					2010년				
	전체량		1000톤 이상		점유율	전체량		1000톤 이상		점유율
	유통량	물질수	유통량	물질수		유통량	물질수	유통량	물질수	
제조	286.3	3,006	284.9	714	99.5	289.1	3,955	287.5	696	99.4
수입	189.3	8,115	187.2	604	98.9	231	10,218	229	732	99.1
사용	363.9	10,239	354.3	1,194	97.4	355.2	10,760	344.4	1,256	97.0
수출	57.7	3,120	57.2	356	99.1	87.6	4,510	85	405	97.0
평균					98.7					98.1

(2) 메타자료 비교

<표 17>은 환경부에서 작성·제공하고 있는 화학물질유통량조사와 화학물질이동량·배출량조사 통계자료의 항목, 내용 등을 비교한 것이다. 두 통계 모두 일반, 조사통계이며 조사주기는 각각 4년과 1년이다. 메타자료에서 제시하고 있는 화학물질유통량조사의 목적은 화학물질 관리 정책 수립 기초 자료로 활용, OECD 규정 및 ‘의제21 제19장’ 등 국제적 화학물질 관리강화 추세에 대응하는 것이다.

<표 17> 화학물질유통량조사와 화학물질이동량·배출량조사 통계자료 비교

항 목 명	항 목 내 용	항 목 내 용
통계명	화학물질유통량조사	화학물질배출량조사
최초 작성연도	1996년	1999년
통계종류	일반, 조사통계	일반, 조사통계
법적근거	- 통계법 (승인번호 제 10610호 : 1996.5) - 유해화학물질관리법 제17조, 동법 시행규칙 제12조	- 통계법(승인번호 제10613호 : '99.1) - 유해화학물질관리법 제17조
조사목적	- 국내에서 유통되고 있는 화학물질의 종류 및 제조·수입·사용·수출 등 유통실태를 파악하여 화학물질 관리정책 수립 기초 자료로 활용 - 화학물질의 생산·사용 등 유통현황을 파악토록 한 OECD 환경규정 및 ‘의제 21 제19장’ 등 국제적 화학물질 관리강화 추세에 대응	화학물질의 제조 또는 사용과정에서 환경(대기, 수계, 토양)으로 배출되거나 폐수와 폐기물에 섞여 나가는 화학물질의 양을 사업자 스스로 파악토록 함으로써 사업자로 하여금 환경오염을 최소화하려는 자발적인 노력을 유도
조사주기	매 4년	1년
대상객체	업종 : 석유정제품제조업, 화합물 및 화학제품제조업 등 39개 업종* 화학물질 - 제품별 취급량이 연간 100kg을 초과하는 단일물질 - 제품별 취급량이 연간 1ton 이상인 혼합물질	- 업종 : 석유정제품제조업, 화합물 및 화학제품제조업 등 36개 업종 - 사업장 : 대기환경보전법 또는 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률에 의한 배출시설 설치허가 또는 신고를 한 종업원 수 30인 이상인 사업장 - 화학물질 : 유독물·관찰물질 등 388종
조사범위	연간 화학물질별 제조, 수입, 사	388개 화학물질별 대기·수계·토양

	용, 수출 등 총 유통현황	등 환경 중에 직접 배출되는 양, 폐수와 폐기물에 포함되어 사업장 외부로 이동되는 양
조사단위	사업장	사업장
조사지역	전국	전국
조사방법	조사표 및 조사지침에 의한 조사	조사표 및 조사지침에 의한 조사
조사체계	사업장 → 유역·지방 환경청(취합) → 국립환경과학원(검증) → 환경부	사업장(화학물질배출량보고검증시스템) → 유역·지방 환경청(취합) → 국립환경과학원(검증) → 환경부
적용분류	한국표준산업분류(41개업종)	한국표준산업분류(39개업종)
조사대상기간/시점	조사대상년도 1. 1~12.31	작성대상기간 : 매년 1.1~12.31
주요연혁	- 2007.1~4월: 제3차 화학물질 유통량조사 실시	- 1999. 1 : 통계작성 승인(승인번호 제10613호) - 2004. 12 : 조사대상 확대
계속여부	계속통계	계속통계
공표방법	보고서 및 인터넷 : 조사대상년도 익익년 10월경	보고서 및 인터넷 : 작성대상년도 익년 4월
공표범위	- 지역 : 전국 - 내용 : 업종별, 용도별 등 화학물질 유통량 현황	- 지역 : 전국 - 내용 : 지역별, 업종별 등 화학물질 이동량·배출량 현황
공표주기	매 4년	매년
KOSIS	화학물질유통량조사	화학물질배출량조사
조사표항목	- 업체명 - 물질명 - 제품명 - 제조·수출입·사용량 - 비점오염원 정보 등	벤젠, 황산 등 80개 물질별 취급량, 용도, 대기·수질·토양 등 환경중에 직접배출량, 사업장 폐기물, 폐수 등에 포함되어 사업장 외부로 이송되는 량 등.
이용시유의점	유통량조사 대상사업장의 제한성 - 37개 업종, 연간 100kg 이상(단일물질, 유독물, 배출량 조사 대상 화학물질) 또는 1톤 이상(혼합물질) 화학물질을 취급한 사업장이 해당 - 업체별 담당자의 전문성, 이해도, 성실도 등에 따라 유통량 조사 자료의 정확성과 신뢰도에 차이가 발생	○ 배출량조사 대상사업장의 제한성 - 36개 업종, 종업원 수 30인 이상, 388종의 화학물질 중 하나 이상의 물질을 연간 1-10톤 이상 취급한 사업장이 해당 ○ 배출량 조사결과의 한계 - 직접측정법, 물질수지법, 배출계수법, 공학적계산법 등 다양한 산정기법을 적용하여 환경 중 배출량을 산출하는 것이므로 실제로

		배출되는 양과 차이가 있을 수 있음 - 배출량은 화학물질의 배출 실태를 나타내는 것으로 사람이나 생태계가 직접적으로 화학물질에 노출되는 정도나 위해성 정도를 나타내는 것이 아님
연락처	환경부 환경보건정책관실 화학물질과 (☎ 044-201-6774)	환경부 환경보건정책관실 화학물질과 (☎ 044-201-6774)
source: http://kosis.kr/metadata * 2010년 조사의 대상객체는 한국표준산업분류(통계청)의 41개 업종		

7. 부문별 품질진단 결과 요약

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

첫째, 통계작성을 위한 예산은 제3차 조사 때와 비슷한 수준으로 진행되었으며 위탁기관에서 전문 지식을 갖춘 인력들이 참여하고 있었다. 작성기관 담당자의 적극적인 참여가 필요하며 통계업무를 원활하게 수행하기 위한 교육이 필요한 것으로 진단하였다.

둘째, 화학물질유통량조사의 이용자(조사결과의 활용)는 환경부장관으로 되어 있으며, 일반이용자를 위한 이용안내 등에 대한 정보제공이 없었다. 일반이용자를 위한 정보 공개의 범위를 설정할 필요가 있으며 이를 위해서는 법적인 뒷받침이 필요하다.

셋째, 세부작성 절차별 점검에서는 양호한 것으로 진단되었으나 문서화 및 자료제공이 다른 절차에 비해 상대적으로 점수가 낮았다. 이는 자료제공, 즉 정보공개가 되지 않고 있는 것과 같은 맥락으로 최근 개정된 화학물질관리법의 하위 법령이 제정되면 공개범위 등에 대한 법적 뒷받침이 가능하여 일반이용자의 접근성이 향상될 것으로 기대한다.

넷째, 조사표를 작성하는데 전문적 지식이 필요하고 사업장에 따라서는 자료가 너무 방대하여, 특히 중소기업의 보고·입력담당자는 어려움을 느끼고 있으며 이를 보완하기 위해 조사기간 중 1회 교육 보다는 상시 교육이 효과가 있을 것으로 진단하였다. 또한 조사에 대한 홍보를 상시로 함으로써

사업장내에서도 각 부서 담당자들이 필요한 자료를 수시로 준비할 수 있도록 하며 조사의 필요성을 느낄 수 있도록 할 필요가 있다.

다섯째, 통계자료 서비스의 충실성 진단을 위해 국제기구 등에 자료제공 여부를 확인한 결과, HPVs에 대한 자료는 OECD에 제공하고 있음을 확인하였다.

이상의 품질진단 결과, 화학물질유통량조사는 우수한 통계(가중치 적용 점수 88.92점)로 진단되었으나 검증/환류 시스템을 통한 자료의 신뢰성 확보가 요구된다. 작성방법은 “조사통계”로 분류되었으나 자료수집과정에서 조사직원과 관련한 사항은 모두 “해당없음”으로 작성방법 분류를 재검토할 필요가 있다. 또한 추후 자료공개의 범위가 결정되어 일반이용자의 접근성을 향상시킨다면 더욱 품질 높은 통계가 될 것이다.

제 3 절 개선과제 별 개선방안

1. 조사용이성을 위한 홍보 확대

1) 현황

화학물질유통량조사에 대한 명확한 취지, 의미, 목적이 정확하게 명시되어 있지 않다.

2) 문제점

화학물질유통량조사 대상이 되는 사업장의 보고·입력담당자들은 화학물질유통량조사의 근거가 되는 법 조항을 알고 있을 뿐 취지, 의미 또는 조사목적이나 결과의 활용성 등에 대해 거의 인지하지 못하고 있다.

3) 개선방안

웹보고 시스템에 화학물질유통량조사의 취지, 의미 또는 조사목적, 결과의 활용성 등에 대한 부가설명을 추가하고, 화학물질유통량조사 결과를 해당 사업장에서 활용할 수 있는 방안 등을 제시한다면 입력자도 열의를 가지고 조

사에 임하게 될 것이며 따라서 조사의 정확성도 개선할 수 있다. 조사를 진행하는 동안 뿐 아니라 조사가 끝난 후에도 웹보고시스템을 유지할 수 있는 기간에 대한 논의도 필요할 것이다(현재는 조사기간 이후 폐쇄되기 때문에 이용자들이 확인할 수 없음).

2. 자료 공개 범위의 확대

1) 현황

화학물질유통량조사에 대한 전체 자료를 공개하고 있지 않으며, 환경부에서는 보도자료로 공표된 결과만을 공개하고 있다.

2) 문제점

유통량 조사 결과자료가 공개되지 않아서 일반이용자, 전문이용자들이 화학물질유통량조사에 대한 자료를 자유로이 활용할 수 없다.

3) 개선방안

법령을 위반하지 않는 범위(기업의 영업비밀 보장 포함)내에서 자료의 공개 범위를 정한다면 통계의 접근성을 개선하고 이용자들이 좀 더 자유롭게 자료를 활용할 수 있다.

3. 용도 분류표 개선

1) 현황

조사표의 용도분류표는 71개의 용도로 구분되어 있다("71. 기타").

2) 문제점

같은 화학물질이라도 업종에 따라서는 다른 용도로 사용되는 경우가 있는데 현재의 용도분류표에는 업종에 따른 다양한 용도가 제시되어 있지 않아

선택할 수 있는 “적합한 용도”가 없어 “71. 기타”로 입력하는 경우가 많다. 또한 “용도”의 순서번호는 일관성이 없다(국문 순서도 아니며 영문순서도 아님).

3) 개선방안

화학물질의 용도를 업종에 따라 적합한 용도를 선택할 수 있도록 제공한다면 자료의 정확성 향상 뿐 아니라 입력·보고자의 업무 효율성도 높일 수 있을 것이다. 그리고 기존 용도분류표보다 세분화된 용도분류표를 제공하면 자료의 활용성을 개선하고 통계의 신뢰성을 확보할 수 있을 것이다. 이 경우 새로운 용도분류표를 작성할 예산과 인력이 필요하다.

4. 질의사항 응대를 위한 시스템 개선

1) 현황

조사기간 중 현장에서 발생하는 질의사항에 대응하기 위해 유역환경청에서 2개 회선, 위탁기관에서 10개의 회선을 각각 운영한다.

2) 문제점

조사기간이 한정(5개월이지만 실제 교육 기간 등을 제외하면 이 보다 짧아짐)되어 있기 때문에 입력·보고가 집중되는 시기에는 질의도 집중되어 연결이 잘 되지 않거나 같은 질문내용의 반복으로 응대자가 불친절하다고 느끼고 있다.

3) 개선방안

질의사항이 집중 발생할 수 있는 조사기간 후반에는 상담인력을 늘려 동시에 여러명이 응대가 가능하도록 하면 입력·보고담당자의 업무 효율과 통계자료의 정확성을 높일 수 있을 것이다. 하지만 이 경우에는 인력확충 및 전화회선 확보 등 별도의 예산이 필요하다.

최근 『유해화학물질관리법』이 『화학물질관리법(2015.1.1 시행)』으로 전면 개정되면서 제2장 화학물질의 통계조사 및 정보공개 등 “제10조(화학물질 통계조사 및 정보체계 구축·운영) ①환경부장관은 2년마다 화학물질의 취급과 관련된 취급현황, 취급시설 등에 관한 통계조사(이하 “화학물질 통계조사”라 한다)를 실시하여야 한다. 이 경우 통계의 조사·작성에 관하여는 「통계법」의 관계 규정을 준용한다. ... ④환경부장관은 화학물질을 취급하는 자에게 화학물질 통계조사에 필요한 자료를 제출하도록 명하거나 관계 공무원으로 하여금 해당 사업장 등에 출입하여 화학물질과 관련된 현황을 조사하게 할 수 있다. 이 경우 출입·조사를 하는 공무원은 그 권한을 표시하는 증표를 지니고 이를 관계인에게 내보여야 한다. ⑤화학물질 통계조사의 대상, 내용, 방법 및 절차 등에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.”와 “제12조(화학물질 조사결과 및 정보의 공개) ①환경부장관은 화학물질 통계 조사와 화학물질 배출량조사를 완료한 때에는 사업장별로 그 결과를 지체 없이 공개하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니한다. 1. 공개할 경우 국가안전보장·질서유지 또는 공공복리에 현저한 지장을 초래할 것으로 인정되는 경우 2. 조사 결과의 신뢰성이 낮아 그 이용에 혼란이 초래될 것으로 인정되는 경우 3. 기업의 영업비밀과 관련되어 일부 조사 결과를 공개하지 아니할 필요가 있다고 인정되는 경우... “로 규정하고 있어 추후 하위법령인 시행령, 시행규칙이 제정 시 조사결과 의 공개범위 등이 결정될 것으로 보인다.

또한 『화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률』 제9조(등록대상기존화학물질의 지정)에서는 등록대상기존화학물질 지정될 때는 해당 화학물질의 국내 유통량을 고려하도록 되어 있어 있으며 이외에도 제29조(화학물질의 정보제공)에 필요한 사항은 환경부령으로 정하도록 하고 있기 때문에 추후 유통량 조사 결과의 공개 여부(범위, 내용 포함)는 이 두 법령의 시행으로 결정될 것으로 보인다.

<표 18> 화학물질유통량조사 개선과제 요약

개선과제	개선방안	기대효과	예상 문제점	비고
<ul style="list-style-type: none"> 조사 용이성을 위한 홍보 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 입력 웹 사이트에 조사의 취지, 의미, 목적 등에 대한 설명 추가, 사업장에서의 활용 방안 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 조사의 정확성 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 문제 없음 	p.50 참조
<ul style="list-style-type: none"> 자료 공개 범위의 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 법령을 위반하지 않는 범위 내 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 통계의 접근성 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 문제 없음 	p.24~25 참조
<ul style="list-style-type: none"> 용도분류표 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 세분화된 용도분류표 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 통계의 신뢰성 /정확성 개선, 자료의 활용성 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 문제 없음 	p.51 참조
<ul style="list-style-type: none"> 질의사항 응대를 위한 시스템 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 질의사항이 집중되는 시기에 상담인력 증원 	<ul style="list-style-type: none"> 통계의 정확성 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 인력 확보를 위한 예산 필요 	

제 3 장 개선지원

제 1 절 용도 분류표 개선

현재 용도 분류표는 <표 19>와 같이 “1. 흡수/흡착제(Absorbents and Adsorbents) ~ 71. 기타”로 웹 사이트에서 용도를 번호로 선택하면 보고되는 조사표에는 그 내용이 인쇄되도록 되어 있다(환경부, 2011a). 그러나 분류번호의 순서에 일관성이 없어(한글순도 아니며 알파벳순도 아님) 선택시 혼돈을 초래할 뿐 아니라 같은 물질이라도 업종에 따라 다르게 사용되는 현실이 반영되어 있지 않아 조사대상 사업장에서는 “71. 기타”를 선택하는 것이 대부분이라고 한다. 이는 입력·보고된 자료/정보의 활용성을 떨어뜨릴 뿐 아니라 해당 사업장에서 “적합한 용도를 선택할 수 없다”는 것은 입력·보고자의 입장에서도 조사의 필요성이나 효용성에 회의를 느끼게 하는 요인이 될 수 있다.

흡수제와 흡착제를 구분하여 번호를 부여한다든지 접착제의 경우도 세분하여 접착제, 접착용수지, 점착부여제(Tackifier) 등으로 세분하면 각 사업장에서 유통/취급하는 화학물질의 용도 선택이 쉬워질 것이다. 또한 입력 편의성과 정확성 개선을 위해 <표 20>과 같이 추가된 용도를 포함하여 한글순으로 용도의 분류번호를 부여하여 선택할 수 있도록 제공하면 입력·보고 자료/결과의 정확성과 입력·보고자의 업무 효율을 높이는데도 기여할 수 있을 것이다.

개선지원 사례를 정리하는 <표 21>과 같이 입력 편의성 향상 및 정확성 개선부문으로 새로운 용도분류표를 제공한다.

<표 19> 기존 용도분류표

부 록

<표 7> 용도분류표

분류번호	용도	분류번호	용도
1	흡수/흡착제(Absorbents and Adsorbents)	21	내화/방염제/난연제(Flame retardants and fire preventing agents)
2	접착제(Adhesive, binding agents)	22	부유제(Flotation agents)
3	연무추진제(Aerosol Propellants)	23	주물용 flux(Flux agents for casting)
4	응축방지제(Anti-condensation agents)	24	발포제/기포제(Foaming agents)
5	부동액(Anti-freezing agents)	25	식품첨가물(Food/foodstuff additives)
6	접착방지제(Anti-set-off and anti-adhesive agents)	26	연료(Fuel)
7	정전기 발생방지제(Anti-static agents)	27	연료첨가제(Fuel additives)
8	표백제(Bleaching agents)	28	열전달제(Heat transferring agents)
9	세제/살균,소독제(Cleaning/washing agents and disinfectants)	29	유압액(Hydraulic fluids and additives)
10	염료안료(Colouring agents)	30	주입제(Impregnation agents)
11	복합제(Complexing agents)	31	단열제(Insulating materials)
12	전도체(Conductive agents)	32	합성출발물질 및 중간체(Intermediates)
13	부식억제제(Corrosion inhibitors)	33	윤활유/첨가제(Lubricants and additives)
14	화장품(Cosmetics)	34	비 농업용농약(Non-agricultural pesticides)
15	분진결합제(Dustbinding agents)	35	향료/향료중간체(Odour agents)
16	전기도금제(Electroplating agents)	36	산화제.안정제.노화방지제(Oxidising agents)
17	화약, 폭발제(Explosives)	37	pH 조절제 (pH-regulating agents)
18	비료(Fertilisers)	38	농약/농약중간체(Pesticides)
19	Fillers	39	의약품/의약품중간체(Pharmaceuticals)
20	고정제(Fixing agents)	40	UV차단제등 광화학물(Photochemicals)

<표 7> 계속

분류 번호	용 도	분류 번호	용 도
41	촉매등 공정조절제(Process regulators)	57	고분자원료(단량체)
42	환원제(Reducing agents)	58	금속방청, 방부제
43	복사용(Reprographic agents)	59	방균제, 방부제
44	반도체(Semiconductors)	60	사진현상재료
45	연화제/경화촉진제(Softners)	61	안료, 도료, 잉크/첨가제 (pigment, paint, ink/additives)
46	용매제(Solvents)	62	액정, 액정재료(liquid crystal)
47	안정제(Stabilisers)	63	이온교환수지(ion exchange resin)
48	계면활성제(Surface-active agents)	64	전자공업재료(반도체)
49	탄닌제(Tanning agents)	65	중합계시제
50	점성조정제(Viscosity adjusters)	66	촉매(catalyser)
51	가황제/가황촉진제(Vulcanising agents)	67	합성섬유(synthetic fiber)
52	용접제(Welding and soldering agents)	68	합성수지(synthetic resin)
53	가소제(plasticizer)	69	희석제(thinner)
54	감광성수지(photosensitive resin)	70	건조 및 분리제 (drying & separating agent)
55	감압색소(decompressive colorant)	71	기타
56	감열색소		

<표 20> 개선된 용도분류표

개선된 분류번호	용도
1	가소제(Plasticizer)
2	가황제/가황촉진제(Vulcanising agents)
3	감광성수지(Photosensitive resin)
4	감압색소(Decompressive colorant)
5	감열색소(Decaescent pigments)
6	건조 및 분리제(Drying & separating agent)
7	계면활성제(Surface-active agents)
8	고분자원료 단량체(Monomer)
9	고정제(Fixing agents)
10	광화학물,UV차단제 등(Photochemicals)
11	금속방청,방부제(Anti-rust additives, preservatives)
12	내화/방염제/난연제 (Flame retardants and fire preventing agents)
13	농약/농약중간체(Pesticides)
14	단열제(Insulating materials)
15	반도체(Semiconductors)
16	발포제/기포제(Foaming agents)
17	방균제,방부제(Antiseptic agents)
18	방청제,방식제(Deicers)
19	복사용(Reprographic agents)
20	복합제(Complexing agents)
21	부동액(Anti-freezing agents)
22	분산제,가소제(Spreaders)
23	부식억제제(Corrosion inhibitors)
24	부유제(Flotation agents)
25	분진결합체(Dustbinding agents)
26	비 농업용농약(Non-agricultural pesticides)
27	비료(Fertilisers)
28	사진현상재료(Photofinishing materials)
29	산화제,안정제,노화방지제(Oxidising agents)
30	세제/살균,소독제 (Cleaning/washing agents and disinfectants)
31	식품첨가물(Food/foodstuff additives)
32	안료,도크,잉크/첨가제(Pigment, paint, ink/additives)
33	안정제(Stabilisers)
34	액정,액정재료(Liquid crystal)
35	연료(Fuel)
36	연료첨가제(Fuel additives)
37	연무추진제(Aerosol propellants)
38	연화제/경화촉진제(Softners)
39	열전달제(Heat transferring agents)
40	염료안료(Colouring agents)

41	용매제(Solvents)
42	용접제(Welding and soldeing agents)
43	유압액(Hydraulic fluids and additives)
44	윤활유/첨가제(Lubricants and additives)
45	응축방지제(Anti-condensation agents)
46	의약품/의약품중간체(Pharmaceuticals)
47	이온교환수지(Ion exchange resin)
48	작동 유체(Functional fluids)
49	전기도금제(Electroplating agents)
50	전도체(Conductive agents)
51	전자공업재료(반도체)
52	점성조정제(Viscosity adjusters)
53	접착방지제(Anti-set-off and anti adhesive agents)
54	접착제(Adhesives)
55	접착용 수지, 실링재용 수지(Binders)
56	점착부여제(Tackifier)
57	정전기 발생방지제(Anti-static agents)
58	제습제(Dehumidifier)
59	주물용 플럭스(Flux agents for casting)
60	주입제(Impregnation agents)
61	중합개시제(Polymerization initiators)
62	촉매(Catalyzer)
63	촉매등 공정조절제(Process regulators)
64	충진제(Fillers)
65	탄닌제(Tanning agents)
66	탈취제(Deodorants)
67	표면조정제(Stickers)
68	표백제(Bleaching agents)
69	pH 조절제(pH-regulating agents)
70	합성섬유(Synthetic fiber)
71	합성수지(Synthetic resin)
72	합성출발물질 및 중간체 (Synthesis starting materials & Intermediates)
73	향료/향료중간체(Odour agents)
74	화약, 폭발제(Explosives)
75	화장품(Cosmetics)
76	환원제(Reducing agents)
77	흡수제(Absorbents)
78	흡착제(Adsorbants)
79	희석제(Thinner)
80	기타(Others)

<표 21> 개선지원 사례

부문	현황	개선지원
입력 편의성 향상으로 정확성 개선	○ 같은 화학물질이라도 업종에 따라서는 다른 용도로 사용되나 현재 용도분류표(71종)에는 업종에 따른 차이가 없어 대부분 “71.기타”로 입력하여 자료의 정확성 및 활용성이 저하됨	○ 업종별 다양한 용도를 추가·세분화하고 한글순으로 용도의 분류번호 제공

제 2 절 해외 사례

1. 미국

(1) 연방법률

연방법인 유해화학물질관리법(TSCA, Toxic Substances Control Act)에 의해 화학물질의 정보수집, 신규 및 기존 화학물질의 위험관리를 위한 규정은 있으나 실제 구체적인 실시나 사례는 없는 것으로 확인되었다.

TSCA 제2조에서는 사업장에서 사용하는 화학물질의 위험을 인식하는 책임을 기업에 부여하고 있으며 EPA(환경부)에는 불분명한 화학물질의 위험을 관리하는 권한을 부여하고 있다. 이를 위하여 TSCA는 화학물질 정보 수집 및 신규 및 기존화학물질의 위험관리를 위한 사항을 규정(TSCA 4-8)하고 있다. TSCA 제8조(보고 또는 정보의 보존) (a)항 규정에 따라 상업적 목적으로 연간 1,000톤 이상의 화학물질 제조·수입자는 생산량, 수입량 및 생산장소 등을 4년 주기로 보고하도록 의무화하고 있으며 같은 규정 (d)항에서 건강 및 안전성에 관한 조사와 (e)항에 의거하여 조사한 결과, 화학물질이 인체 또는 환경에 악영향을 끼친다는 정보를 입수 했을 경우 EPA는 독성시험, 환경영향, 환경노출, 모니터링 및 역학조사 결과를 보고할 것을 의무화하고 있다. 또한 같은 법 제6조(유해화학물질 및 혼합물의 규제) 규정에 따라 어떤 화학물질의 제조·수입, 가공, 유통 또는 임의의 조합으로 인체나 환경에 악영향이 있는 근거가 있는 경우, 인체나 환경에 악영향을 방지하기 위하여 필요한 한도 내에서 화학물질의 제조·수입, 가공 또는 유통을 금지·제한할 수 있도록

규정되어 있다.

이와 더불어 중요한 연방법으로써 1986년 제정된 응급계획 및 지역사회 알 권리법(EPCRA, Emergency Planning and Community Right-to-Know Act)과 1990년에 제정된 환경오염예방법(PPA, Pollution Prevention Act)을 들 수 있다. EPCRA는 화학물질배출량제도(Toxics Release Inventory, TRI)가 본 법안에 근거하여 시행되고 있으며, 외부로 배출되는 화학물질의 배출량 수집 및 저감 활동의 법률적 근거가 되고 있다.

(2) 주 법률

52개 주를 대상으로 화학물질사용저감법이 있는 10개 주를 조사한 결과 메사추세츠 주의 유해화학물질사용저감법(TURA, Toxics Use Reduction Act)에서 기업의 화학물질 사용량을 조사하는 유사한 제도를 운영하고 있는 것으로 확인되었다.

메사추세츠 주의 예

TURA는 보다 안전하고 깨끗한 생산공정을 통한 기업의 경쟁력을 증진함은 물론 기업의 생산활동 중 화학물질의 사용 및 생성 폐기물관리를 통한 환경오염 방지를 목적으로 기업의 생산활동 혹은 부산물로서 사용되는 독성 화학물질의 사용량을 감소하기 위하여 1989년 제정되었다. 이 법은 종업원 10인 이상 사업장으로서 해당업종은 산업분류 코드 37개 업종, 대량 사용사업자(LQTU)가 대상이다. 제조공정에서 매년 화학물질을 25,000파운드 이상 사용하거나 기타 공정에서 화학물질을 10,000파운드 이상 사용하는 사업장(TURA Chapter 21I: Section 9)에 2가지의 의무를 부과하고 있다(단, PBT 물질인 경우 각 사용기준치 초과시 보고). 첫째는 사용하는 화학물질의 사용량 및 이동량(원료, 부원료, 부산물을 포함)을 주정부에 매년 의무적으로 보고하여야 하며(TURA Chapter 21I: Section 10), 둘째는 대상기업은 자체적인 유해화학물질 사용저감계획을 수립하여 보고하도록 규정((TURA Chapter 21I: Section 11)하고 있다. 동 조사에서 보고내용이 되는 사용량은 사업장 내에서 각 단위 공정별로 투입되는 화학물질의 양을 보고하도록 하고 있으나, 공급망 내에서 화학물질의 흐름과 최종제품에 이르기까지의 용도를 파악하고 있지는 않다.

2. 일본

(1) 화학물질 제조·수입량 신고제도

1973년에 제정된 화학물질 심사 및 제도 등의 규제에 관한 법률(화심법)에 따라 연간 1톤 이상 제조·수입하는 모든 화학물질에 대해 매년 그 수량을 신고하도록 의무화하였다(시험연구용 제외).

우리나라의 유해화학물질관리법과 유사한 법률로서 사람의 건강을 해칠 우려 또는 동식물의 생식 혹은 생육에 지장을 미칠 우려가 있는 화학물질에 의한 환경오염을 방지하기 위하여 신규화학물질의 제조 또는 수입시 사전에 그 화학물질의 성상에 관하여 심사하는 제도를 마련함과 동시에 그 보유 성상 등에 대응하여 화학물질의 제조, 수입, 사용 등에 대하여 필요한 규제를 하는 것을 목적으로 하고 있다. 규제대상 화학물질은 특정화학물질(1, 2종)과 감시화학물질(1, 2, 3종)로 분류하고 있으며, 동법 제5조의3의 규정에 따라 이들 규제대상 화학물질을 연간 1톤 이상 제조·수입자는 매년 전년도 제조량·수입량을 경제산업성 장관에게 신고하도록 하고 있다. 이 제도는 우리나라의 유해화학물질관리법에 의한 ‘유독물 등의 영업실적보고제도’와 유사한 형태로 분석된다.

2009년 5월 이 법이 개정되어 2011년 4월부터 시행된 개정법률에서는 규제대상물질 이외에도 우선평가화학물질, 일반화학물질(규제대상 화학물질 및 우선평가화학물질 이외의 화학물질)을 신설하고 시험연구용을 제외한 연간 1톤 이상 제조·수입하는 모든 화학물질에 대하여 매년 제조량·수입량을 신고하도록 의무화하고 있다. 신고대상 범위를 기존의 규제대상 화학물질에서 모든 화학물질로 확대한 것은 그간 통계보고조사법에 근거하여 임의사항으로 실시해 온 화학물질 제조·수입량 실태조사(다음 항에서 기술)를 화심법에 규정함으로써 제도화한 것으로 보인다.

(2) 화학물질 제조·수입량 실태조사

통계보고조사법 제4조제1항에 따라 매 3년 마다 실시하며 화심법에 의한 기존화학물질의 안전성 검토 대상물질 선정, 화학물질배출과악관리촉진법(이하 ‘화관법’)의 대상물질 선정과 화학물질의 자발적 관리 촉진, OECD의 대량생산화학물질 유해성 자료생산 참여 등 국제적 공헌을 목적으로 조사하는 제도이다. 이 조사는 화학반응이 수반되어 제조하여 출하한 화학물질의 양 또는 수입한 제품에 함유된 화학물질의 양이 각각 또는 합산한 양이 1톤

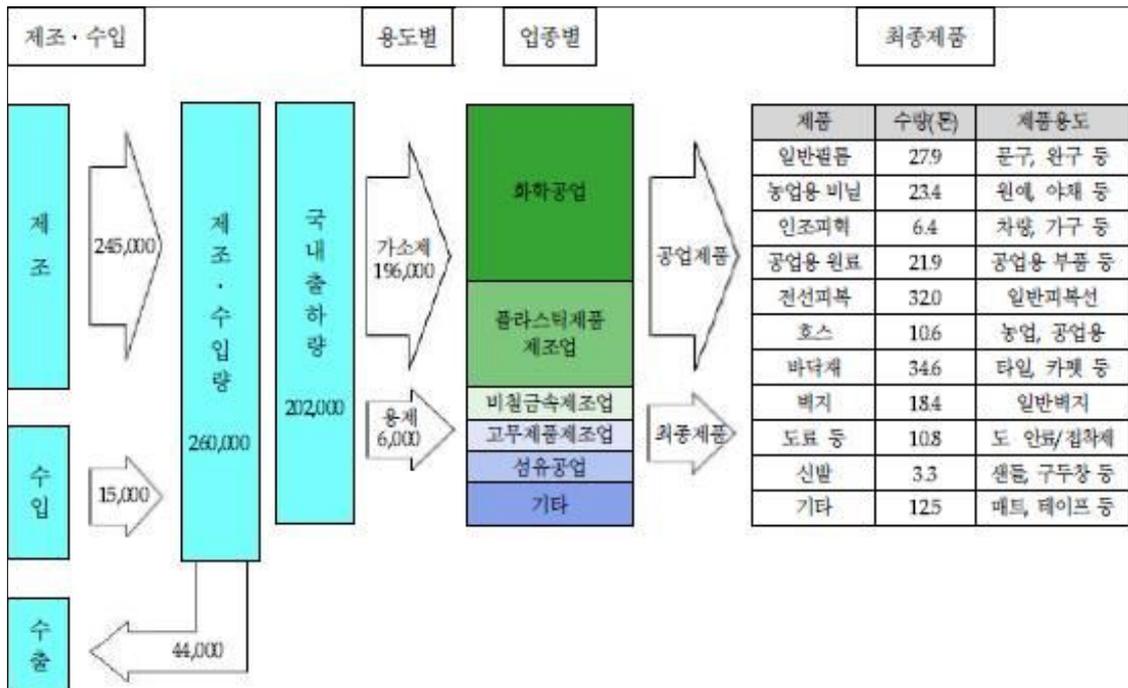
이상이 되는 사업장을 대상으로 하며 기존화학물질로 등재되어 있는 모든 화학물질이 조사대상에 해당한다. 조사항목은 간단한 일반현황과 제조·수입한 화학물질 정보(물질명, CAS번호), 제조(출하)·수입량, 주요용도, 용도별 취급비율 등이다. 우리나라에서 4년 주기로 조사하는 유통량조사와 유사한 제도에 해당되나 조사하는 항목이 매우 간단한 것이 특징으로 우리나라와 일본의 주요 내용을 비교하면 <표 22>와 같다.

<표 22> 우리나라와 일본의 화학물질유통량조사 제도의 비교

	우리나라	일본
조사주기	4년	3년
조사대상물질	기존화학물질 및 심사완료물질	기존화학물질 및 심사완료물질
수량기준	단일물질 100kg, 혼합물질 1톤	물질별 1톤 또는 물질합산 1톤 이상
조사항목	52개 항목	19개 항목
화학물질 용도분류	71개 용도	54개 용도
조사체계	사업장→유역 환경청→환경부	사업장→경제산업성
통계분석	전문기관(용역)	NITE(위임)

(3) 물질흐름 분석사례

화관법에 의한 배출량조사 결과자료를 바탕으로 NEDO(New Energy and Industrial Technology Development Organization)가 CERI(Chemicals Evaluation and Research Institute) 및 NITE(National Institute of Technology and Evaluation)에 위탁하여 150종의 화학물질에 대한 배출경로 Data sheet를 작성한 것으로 초기 위해성평가의 기초자료로 활용하기 위한 것이며, 구체적 사례는 <그림 10>과 같다. 이 자료는 NEDO의 초기위해성평가서, 초기위해성평가서 작성지침(Ver.1.0), 초기위해성평가서 작성매뉴얼(Ver.1.0) 및 배출경로 Data Sheet를 나타낸 것으로 초기위험성 평가결과는 대상화학물질 중 보다 상세한 조사, 해석 및 평가단계가 진행되어야 할 화학물질을 선별하기 위해 사용될 수 있다.



<그림 10> 배출경로 Data Sheet에 의한 DEHP의 물질흐름 분석사례(일본)

(자료: http://www.safe.nite.go.jp/risk/files/pdf_haisyutsu/272.pdf)

일본의 분석사례는 배출량조사 사업장에서 보고한 취급량을 기초로 작성된 것으로 산업 전체를 대상으로 화학물질의 흐름을 분석하기에는 한계가 있으나 화학물질유통량조사의 업종별, 용도별 화학물질의 흐름도를 작성하는데 참고가 될 수 있을 것이다.

3. 유럽

유럽 등 주요 10개 국가(노르웨이, 뉴질랜드, 덴마크, 독일, 벨기에, 스웨덴, 영국, 이탈리아, 프랑스, 호주)는 개별 국가에서 비슷한 제도나 사례는 없는 것으로 확인되었다.

반면, REACH에서는 화학물질의 유통흐름분석과는 다른 측면에서 공급망 내 정보전달을 촉진하기 위하여 상·하위 공급자간 화학물질정보(화학물질 성분/조성, 유해성정보 등)가 포함된 SDS(Safety Data Sheet)를 전달하도록 의무화하고 있다. REACH Regulation 제31조제1항에 의거 (a)물질 또는 혼합물이 Directive 67/548/EEC 또는 Directive 1999/45/EC에 따른 위험물 분류 기준에 부합되는 경우 또는, (b)물질이 부속서 XIII에서 제시된 기준에 따라서 잔

류성, 생물농축성, 독성 또는 고잔류성 및 고생물농축성(PBT)인 경우 또는, (c)물질이 위의 두 가지 경우를 제외한 이유로, 제59조 제1항에 따라서 제정된 목록에 포함된 경우에 물질 또는 혼합물질의 공급자는 물질 또는 혼합물질의 수령인에게 부속서 II에 따라서 편집된 SDS를 제공하여야 한다. 또 REACH Regulation 제31조제3항에 의거 제31조제1항에 의한 “Directive 1999/45/EC”의 제5조, 제6조 및 제7조에 따른 위험 분류 기준을 충족하지 않지만, (a)인간 건강 또는 환경에 대한 유해성을 내포하고 있는 적어도 하나의 물질이 비가스상 혼합물에 대해 각각의 농도가 1중량% 이상이고, 가스상 혼합물에 대해 각각의 농도가 0.2부피% 이상으로 포함되는 경우 또는 (b)부속서 13에 제시된 기준에 따라 잔류성, 생물농축성 및 독성 물질 또는 고잔류성 및 고생물농축성 물질이거나 제a호에 언급되지 않은 이유로 제59조 제1항에 따라 구축된 목록에 포함되어 있는 적어도 하나의 물질이, 비가스상 혼합물에 대해 각각의 농도가 0.1중량% 이상으로 포함되는 경우 또는 (c)공동체 작업장 노출제한 물질을 포함하는 혼합물의 경우, 공급자는 수령자의 요청이 있을 때 부속서 2에 따라 만들어진 물질안전보건자료를 수령자에게 제공해야 한다.

4. 외국 사례 조사 요약

미국 연방법(TSCA)에서 4년 마다 제조량·수입량 등을 보고하도록 한 제도는 우리나라에서 4년 주기로 실시하는 유통량조사와 유사한 제도이며, 메사추세츠 주 법(TURA)에서 매년 유해화학물질 사용량보고제도는 국내의 유독물 등 영업실적보고와 유사한 제도이다.

일본은 3년 단위의 화학물질 취급실태조사제도를 운영하고 있으며 이는 우리나라의 4년 단위 유통량 조사제도에 비해 단순화된 수준으로 운영되며, 2011년부터는 이를 제도화하여 매년 모든 화학물질의 제조·수입량을 신고하도록 하였다. 다만, 일본의 경우 배출량조사 자료를 활용하여 업종별, 용도별 물질수지(Mass Balance)를 분석한 사례는 있으나 유통단계별 물질흐름을 파악하기에는 제한적이나 같은 물질의 물질수지를 비교하는데 활용할 수 있을 것이다.

유럽의 경우는 화학물질 전생애(life cycle) 유통현황을 조사하는 제도나 사례는 없는 것으로 확인되었다.

제 3 절 통계활용사례

화학물질의 유통량 조사에 관한 규정(환경부 고시 제2011-15호) 제12조(조사 결과의 활용)에 의하면 ‘환경부장관은 유통량 조사결과를 다음 각호의 사항에 활용할 수 있다.

1. 화학물질의 위해성 평가
2. 화학물질 사고대응을 위한 정보
3. 유해화학물질의 환경배출관리
4. 각종 국제협약 이행을 위한 기초자료 등’

이미 ‘국제기구 요구자료 및 제공현황’에서 언급했듯이 작성기관에서는 화학물질유통량조사 결과를 ‘4. 각종 국제협약 이행을 기초자료’로서 OECD에서 규정하고 있는 1000톤 이상 대량생산화학물질(HPVs; High Production Volume)에 대한 자료를 OECD에 제공하고 있다.

화학물질의 유해성 평가나 유해화학물질의 환경배출 관리를 위한 자료로는 2001년에 환경부에서 수행된 ‘폐수배출허용기준 적용대상물질 확대지정을 위한 연구’에서 휘발성 유기화합물(VOCs), 용매(solvents), 페놀류(phenols) 등의 유해화학물질을 대상으로 국내 유통 및 수계 배출자료를 토대로 순위를 정하는 연구에 활용된 바 있으며 최근 ‘수질유해물질 걱정 규제방안 연구(NIER-SP2012-334)’에서 선정된 8종에 대해서도 국내사용 및 유통순위는 화학물질의 배출량, 유통량 조사 결과를 적용하였다. 또한 국제적인 수준에 부합하는 수질 기준설정절차, 미규제물질들에 대한 목록작성 의무화, 이의 모니터링 항목 선정과 수질기준 설정 등 먹는물 수질을 관리하기 위한 절차 마련을 위해 수행된 ‘통합관리에 기반한 먹는물 수질기준 선진화 방안 연구(NIER-RP2011-1391)’에서도 위해도 자료와 검출 자료는 화학물질 배출량, 생산량 등의 자료를 활용하였다.

‘유해화학물질관리법에 의한 기후변화 유발물질 걱정 관리방안 마련 연구(2010)’에서도 지구 온도 변화에 큰 영향을 미치는 온실가스 6종에 대해 유해화학물질관리법에서의 걱정관리 방안을 제시하기 위해 제조, 수입 및 사용량을 확인하여 적용하는 등 작성기관의 정책적 반영을 위해 화학물질유통량조사 결과가 활용되고 있다.

참고문헌 및 웹사이트

- 통계청(2012). 2012년 정기 통계품질진단 연구용역 최종보고서 - 화학물질이동량·배출량조사
- 통계청(2013). 2013년 국가통계 품질관리 매뉴얼 ver. 2.1 -정기통계품질진단-
- 환경부(2011a). 제4차(2010년) 화학물질 유통량 조사지침
- 환경부(2011b). 화학물질의 유통량 조사에 관한 규정. 환경부고시 제2011-15호
- 일본 경제산업성. 화학물질의 제조·수입량에 관한 실태조사 실시요령, 2008.9
- 한국석유화학협회 <http://www.kpia.or.kr/> cited 2013.9.2
- 관세청 <http://www.customs.go.kr/kcshome/index.jsp> cited 2013.9.2
- 미국 EPA <http://www.epa.gov/regulations/laws/tsca.html>. cited 2013.9.2
- 미국 메사추세츠 주 정부 <http://www.mass.gov/dep/toxics/laws/statrev.pdf>. cited 2013.9.17
- 일본 독립행정법인 제품평가기술기반기구 <http://www.safe.nite.go.jp/> 2013.8.26
- http://www.safe.nite.go.jp/risk/files/pdf_haisyutsu/272.pdf. cited 2013.9.17

<부록 1> 화학물질 유통량(' 10년) 조사표

서식 1. 일반사항

작성일자 2011년 월 일

①	업 체 명		②	대 표 자		③	사업자등록 번호			
④	소재지주소	□□□-□□								
⑤	대표업종	□□	⑥	종업원수		명	⑦	부지면적	m ²	
⑧	일평균조업시 간		시간	⑨	연간조업일수		일	⑩	관할환경청	□□□□
⑪	산업단지	□□□□	⑫	농공단지	□□□□		⑬	유입수계명	□□□□	
⑭	상수원 보호구역명	□□□□	⑮	수질보전특별 대책지역명	□ 팔당 I권역 □ 팔당 II권역 □ 대청 I권역 □ 대청 II권역 □ 해당 없음		⑯	대기보전 특별 대책지역명	□ 경남 울산 미포 온산공업단지 □ 전남 여천 국가산업단지 □ 해당 없음	
⑰	배출시설종류	대기(악취)배출 시설 □ 중	수질배출시설	□ 중	□ 해당 없음		⑱	자체방제 계획수립	□ 대상 □ 비대상	
⑲	배출량조사대상 제품 제조/수입	□ 가정용품 □ 전지 □ 조명기구 □ 세탁용제 □ 해당 없음								
⑳	비상연락망	지자체	전화	경찰서	전화	소방서	전화			
㉑	결 재	근무부서	전화번호 (팩스번호)	이동전화 (E-mail)	직위	성명	서명			
	작성자		() ()							
	확인자		() ()							

서식 2. 제품유통현황

제품구분	일련번호	제품명 (상품명)	용도	제품세분류	제품구성	제품형태	'10년 입고량(톤/년)				'10년 출고량(톤/년)				
							제조	수입	구매	이월	사용	판매	수출	재고	손실/폐기
제조 (또는 수입) 화학제품	1-1			<input type="checkbox"/> 가정용품 <input type="checkbox"/> 전지 <input type="checkbox"/> 조명기구 <input type="checkbox"/> 세탁용제 <input type="checkbox"/> 산업도장 <input type="checkbox"/> 건설도장 <input type="checkbox"/> 인쇄잉크 <input type="checkbox"/> 탈지세정 <input type="checkbox"/> 염색표백 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 단일물질 <input type="checkbox"/> 혼합물질	<input type="checkbox"/> 고체 <input type="checkbox"/> 액체 <input type="checkbox"/> 기체									
	1-2			<input type="checkbox"/> 가정용품 <input type="checkbox"/> 전지 <input type="checkbox"/> 조명기구 <input type="checkbox"/> 세탁용제 <input type="checkbox"/> 산업도장 <input type="checkbox"/> 건설도장 <input type="checkbox"/> 인쇄잉크 <input type="checkbox"/> 탈지세정 <input type="checkbox"/> 염색표백 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 단일물질 <input type="checkbox"/> 혼합물질	<input type="checkbox"/> 고체 <input type="checkbox"/> 액체 <input type="checkbox"/> 기체									
제품 제조용 원료, 부원료, 첨가제, 촉매 등	2-1			<input type="checkbox"/> 가정용품 <input type="checkbox"/> 전지 <input type="checkbox"/> 조명기구 <input type="checkbox"/> 세탁용제 <input type="checkbox"/> 산업도장 <input type="checkbox"/> 건설도장 <input type="checkbox"/> 인쇄잉크 <input type="checkbox"/> 탈지세정 <input type="checkbox"/> 염색표백 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 단일물질 <input type="checkbox"/> 혼합물질	<input type="checkbox"/> 고체 <input type="checkbox"/> 액체 <input type="checkbox"/> 기체									
	2-2			<input type="checkbox"/> 가정용품 <input type="checkbox"/> 전지 <input type="checkbox"/> 조명기구 <input type="checkbox"/> 세탁용제 <input type="checkbox"/> 산업도장 <input type="checkbox"/> 건설도장 <input type="checkbox"/> 인쇄잉크 <input type="checkbox"/> 탈지세정 <input type="checkbox"/> 염색표백 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 단일물질 <input type="checkbox"/> 혼합물질	<input type="checkbox"/> 고체 <input type="checkbox"/> 액체 <input type="checkbox"/> 기체									
기타 시설, 장치 유지· 보수 등에 사용되는 제품 (폐수처리약품, 냉각수 등)	3-1			<input type="checkbox"/> 가정용품 <input type="checkbox"/> 전지 <input type="checkbox"/> 조명기구 <input type="checkbox"/> 세탁용제 <input type="checkbox"/> 산업도장 <input type="checkbox"/> 건설도장 <input type="checkbox"/> 인쇄잉크 <input type="checkbox"/> 탈지세정 <input type="checkbox"/> 염색표백 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 단일물질 <input type="checkbox"/> 혼합물질	<input type="checkbox"/> 고체 <input type="checkbox"/> 액체 <input type="checkbox"/> 기체									
	3-2			<input type="checkbox"/> 가정용품 <input type="checkbox"/> 전지 <input type="checkbox"/> 조명기구 <input type="checkbox"/> 세탁용제 <input type="checkbox"/> 산업도장 <input type="checkbox"/> 건설도장 <input type="checkbox"/> 인쇄잉크 <input type="checkbox"/> 탈지세정 <input type="checkbox"/> 염색표백 <input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/> 단일물질 <input type="checkbox"/> 혼합물질	<input type="checkbox"/> 고체 <input type="checkbox"/> 액체 <input type="checkbox"/> 기체									

<붙임1> 수출에 관한 정보

일련번호	제 품 명 (상품명)	수 출 국					
		EU	중국	대만	미국	일본	기타
1-1							
1-2							
1-3							

※ 수출국란에 국가별 수출여부(○, X)를 표시

<붙임2> 구성성분정보

일련번호	제 품 명 (상품명)	작 성 근 거	일련번호	구 성 성 분			제조구분
				물 질 명	CAS No.	순도 및 함량(%)	
1-1		<input type="checkbox"/> 제조사발행 성분명세서 <input type="checkbox"/> MSDS <input type="checkbox"/> 시험성적서 <input type="checkbox"/> 기타 <input type="checkbox"/> 자료없음	1-1-1				<input type="checkbox"/> 합성, 분리.정제추출 <input type="checkbox"/> 혼합, 가공, 기타
			1-1-2				<input type="checkbox"/> 합성, 분리.정제추출 <input type="checkbox"/> 혼합, 가공, 기타
1-2		<input type="checkbox"/> 제조사발행 성분명세서 <input type="checkbox"/> MSDS <input type="checkbox"/> 시험성적서 <input type="checkbox"/> 기타 <input type="checkbox"/> 자료없음	1-2-1				<input type="checkbox"/> 합성, 분리.정제추출 <input type="checkbox"/> 혼합, 가공, 기타
			1-2-2				<input type="checkbox"/> 합성, 분리.정제추출 <input type="checkbox"/> 혼합, 가공, 기타
1-3		<input type="checkbox"/> 제조사발행 성분명세서 <input type="checkbox"/> MSDS <input type="checkbox"/> 시험성적서 <input type="checkbox"/> 기타 <input type="checkbox"/> 자료없음	1-3-1				<input type="checkbox"/> 합성, 분리.정제추출 <input type="checkbox"/> 혼합, 가공, 기타
			1-3-2				<input type="checkbox"/> 합성, 분리.정제추출 <input type="checkbox"/> 혼합, 가공, 기타

<붙임 3> 성분보유자 정보

일련 번호	제 품 명 (상품명)	성 분 명 세 서 보 유 자							미기재 사유 (1)~(3)
		상 호	사업자등록번호	주 소	담당부서	담당자	전화번호	E-mail	
1-1									
1-2									
1-3									

※ 작성 대상자 : 수입 또는 구매하였으나 성분명세서를 제공받지 못하여 <붙임2> 구성성분정보의 기재가 불가능하거나 불충분한 경우에만하여 아래의 미기재 사유 중 1가지 기재 및 성분보유자 정보 기재

- ※ 미기재 사유 : (1) 국내 제3자가 성분명세서를 보유한 경우
 (2) 제품 중 화학물질의 구성 성분비(함유량, %)를 제공하지 않는 경우
 (3) 제조사로부터 성분명세서를 제공받지 못한 경우

<부록 2> 화학물질유통량조사 결과 공표 보도자료(일부)

함께하는 공정사회! 더 큰 희망 대한민국

 환경부	보 도 자 료		
	보도일시	2012년 7월 4일(수) 석간(7.4. 06:00 이후)부터 보도하여 주시기 바랍니다.	
	담당 부서	환경보건정책관실 화학물질과	이윤범 과장 / 이서현 사무관 02-2110-7951 / 7960
	배포일시	2012. 7. 2.(월) / 총 12매	

‘10년 화학물질 유통량, 3.5% ‘06년 대비 증가한 43억톤

◇ 환경부, 「제4차 2010년도 화학물질 유통량조사」 결과, ‘06년 대비 3.5%(14.6백만톤) 증가한 432.5백만톤

※ 유통량 432.5백만톤 = (제조량 289.1 + 수입량 231) - 수출량 87.6

- 제조량 0.9%, 수입량 22%, 수출량 51.8% 각각 증가
- 지역별로는 석유화학단지가 입지한 전남, 울산, 충남 등이 77.7% 차지
- 물질별로는 석유계물질 48.8%, 천연물질 23.2%, 기초유분 6.9% 차지

◇ 조사결과는 배출량조사 대상물질 선정, 화학물질 유통관리 및 사고대응, 각종 국제협력사업 이행 등에 활용 예정

□ 환경부(장관 유영숙)는 제4차 2010년도 화학물질 유통량조사 결과, 15,840종의 화학물질 432.5백만톤이 유통되었다고 3일 밝혔다.

○ 이 조사는 4년(최초 ‘98년) 주기로 실시되며 국내 화학물질 취급 사업장 16,547개 사업장을 대상으로 조사되었다.

※ 조사기준 : 단일물질 100kg, 혼합물질 1톤 이상 취급 사업장

○ 제3차 조사(2006년) 대비 총 유통량은 3.5% 증가하였으며, 제조량과 수입량, 수출량이 각각 0.9%, 22%, 51.8%가 증가한 것으로 조사 되었다.

※ 2006년 결과 : 14,607종 417.9백만톤 유통(제조 286.3, 수입 189.3, 수출 50.8)

참조 3

2010년도 주요 구분별 수입량

구분	순위	화학물질명	CAS No	수입량
납사	1	Naphtha ; Petroleum benzin, Benzin	0008030-30-6	15,045,534
	2	Naphtha (petroleum), light straight-run	0064741-46-4	1,663,649
	3	Naphtha (petroleum), full-range straight-run	0064741-42-0	1,415,851
기초유분	1	Xylene ; Dimethylbenzene	0001330-20-7	2,412,554
	2	1-Propene ; Propylene	0000115-07-1	630,389
	3	Toluene	0000108-88-3	589,155
	4	Ethylene	0000074-85-1	532,159
	5	1,3-Butadiene	0000106-99-0	490,244
	6	Benzene	0000071-43-2	198,526
유통 화학물질	1	Sodium chloride	0007647-14-5	2,179,073
	2	Methanol ; Methyl alcohol	0000067-56-1	2,021,904
	3	Butane	0000106-97-8	1,672,173
	4	Ammonia	0007664-41-7	1,235,792
	5	Vinylbenzene ; Styrene, Ethenylbenzene	0000100-42-5	1,096,577
	6	Propane	0000074-98-6	1,067,650
	7	Silica, vitreous	0060676-86-0	897,624
	8	Quartz (SiO ₂)	0014808-60-7	820,121
	9	Sodium hydroxide ; Caustic soda	0001310-73-2	729,932
	10	1,2-Ethanediol ; Ethylene glycol	0000107-21-1	704,592

수집자료 정확성 점검 결과보고

[조사통계]

부	문	환경	
통	계	명	화학물질유통량조사
승	인	번호	제10610호
작	성	기관	환경부
품질진단팀	연구원	김형아	
	연구보조	이종훈	

제1부 점검계획

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

1. 점검 방법			
<ul style="list-style-type: none"> ● 점검대상 <ul style="list-style-type: none"> - 지역, 업종, 사업장 규모 (종업원수 ; 대기업, 중소기업, 소기업)를 기준으로 10개의 사업장을 선정함 ● 점검내용 <ul style="list-style-type: none"> - 자료 수집방법의 정확성, 적절성(자료수집방법의 한계점 및 개선점), 현장 점검 및 관리체계 (대상사업장 및 유역관리청에 대한 교육제공, 조사포 관리) ● 점검방법 <ul style="list-style-type: none"> - 현장방문 전 대상사업장에 협조공문과 질문지 전달을 통해 각 대상사업장의 화학물질유통량 조사 담당자들의 면담에 대한 내용 전달 및 숙지 유도 - 화학물질유통량조사 통계품질진단 연구원이 직접 현장방문(10개 사업장)하여 면담하였음 			
2. 면담(현장방문) 일정			
일시	면담대상자/참석자	장소	주요 점검사항
7.30	사업장1 담당자 1명	사업장1 회의실 (충주)	수집자료방법의 정확성, 적절성, 현장 점검 및 관리체계 등
8.1	사업장2 담당자외 2명	사업장2 회의실 (군산)	
	사업장3 담당자 1명	사업장3 회의실 (군산)	
8.5	사업장4 담당자 2명	사업장4 회의실 (광양)	
8.7	사업장5 담당자 1명	사업장5 회의실 (인천)	
	사업장6 담당자 1명	사업장6 회의실 (인천)	
8.8	사업장7 담당자 1명	사업장7 회의실 (경기)	
	사업장8 담당자 1명	사업장8 회의실 (경기)	
8.12	사업장9 담당자 1명	사업장9 회의실 (원주)	
8.13	사업장10 담당자외 2명	사업장10 회의실 (구미)	

제2부 점검결과 요약

○ 점검결과 주요 문제점 및 개선의견 정리

구 분	문제점	개선의견
1. 조사계획 및 지침 수립	<ul style="list-style-type: none"> - 명시된 조사기간은 5개월 이지만 사업장 조사기간은 약 1개월: 유통량조사 업무에만 집중할 수 없기 때문 - 화학물질 관련해서 비슷하고 중복되는 점검 및 조사가 많음 	<ul style="list-style-type: none"> - 기존보다 조사기간 연장 요청 - 화학물질 관련된 점검과 조사가 통합 될 필요가 있음
2. 조사통계 설계	<ul style="list-style-type: none"> - 유통량 조사 대상의 범위 선정에 대한 불명확성 - 유통량 조사에 대한 목적의 불명확성: 조사에 대한 필요성을 느끼지 못함 - 기존 비공개 → 공개되면 문제 발생 : 기업에 대한 영업비밀 공개로 인해 피해 발생 	<ul style="list-style-type: none"> - 유통량 조사 대상 범위를 명확히 해야 함 - 조사목적을 명시하여 해당사업장들이 유통량조사에 대한 필요성을 느껴야 함
3. 자료 수집 단계	<ul style="list-style-type: none"> - 유역환경청 등의 교육 진행은 좋으나, 지자체 등의 교육 진행은 애매한 부분 존재 : 각 유역청별 순회교육 방식으로 진행되어 조사기간 막바지에 교육 받는 업체도 있음 - 사업장에서 사용하는 물질은 정상 변화가 없는 것이 대부분으로 성분변화와 정상변화에 대해 혼돈 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 유통량 조사에 대한 교육과 홍보를 수시로 하고 전문적인 교육이 필요 : 효과적이고 신뢰성있는 통계를 위해서 - 성분변화와 정상변화에 대한 정의와 이를 입력서식에 반영할 필요 있음

구 분	문제점	개선 의견
4. 자료 입력 및 보고단계	<ul style="list-style-type: none"> - 사업장이 규모가 큰 경우 조사물질이 많아서 조사 및 입력 어려움: 제품과 용도가 다양 - 해당물질이 단일물질 또는 혼합물질인가의 판단 어려움 - 입력서식이 획일화되어 있음 -<서식 2>제품유통현황 : 물질의 각 함량마다 수량 입력을 해야되서 유통량이 많은 것처럼 보임 : 제품세분류의 종류가 부족, 대부분의 물질이 기타에 해당, 제품의 용도와 세분류의 불일치 발생 : 각 사업장마다 물질의 용도가 다른데 세부적인 용도에 대한 구분이 부족함 -<붙임 2>구성성분정보 : 순도 및 함량 입력시 어려움 : 해당물질의 MSDS에서 기업의 영업비밀 존재, 제조사에서 쉽게 알려주지 않음 - 무응답(처리)시 과태료가 부과되고 적절한 대응절차 없음 	<ul style="list-style-type: none"> - 입력서식을 업종 특성별 개선 노력 필요 - 제품세분류의 종류를 기존 10가지에서 최소 20가지로 증가 - 순도 및 함량 입력: 세부내용 칸을 따로 생성해서 작성(입력불가사항 명시 또는 자체 기입을 위해) - 무응답(처리)시 과태료가 부과보다는 기간 연장으로 변경 요망(조사목적이 통계 활용이라면 과태료 부과는 불합리적) - 조사의 중복성을 해결하기 위해 통합적인 조사 요청 - 수입업자와 제조업자의 항목을 나누어서 조사 해야함 : 수입업자의 경우 관세청 협조 요청, 유통업체는 조사할 필요 없음 - 기존에 입력했던 사항들이 자동으로 로드되어서 데이터를 조사해당연도에 맞게 수정 및 삭제할 수 있도록 시스템 개발
5. 기타	<ul style="list-style-type: none"> - 자료입력에 관한 양식이 애매하고 적절하지 않음 - 입력사항에 대한 문의사항 발생시 상담원 전화연결 지연 또는 부재, 불친절 → 문의사항 발생이 특정기간에 집중되고 상담원은 같은 내용을 계속 질문받기 때문에 불친절 발생 - 조사·보고할 때 여러 가지 다른 업무가 겹치므로, 누락되는 물질 발생할 가능성 있음 → 자료의 불확실성으로 이어짐 	<ul style="list-style-type: none"> - 회사가 취급하는 물질에 대해 상세하게 자료를 만들고 활용 가능 - 자료입력에 관한 양식의 세분화가 필요함 - 문의사항 발생시 특정기간에 상담원의 수를 늘려야 함 - 조사의 정확성을 위해 검증/피드백 과정이 필요 - 유해물질에 대한 기준을 정하여 그 유해물질에 대해서 만 유통량 조사를 실시

제3부 점검결과 종합

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

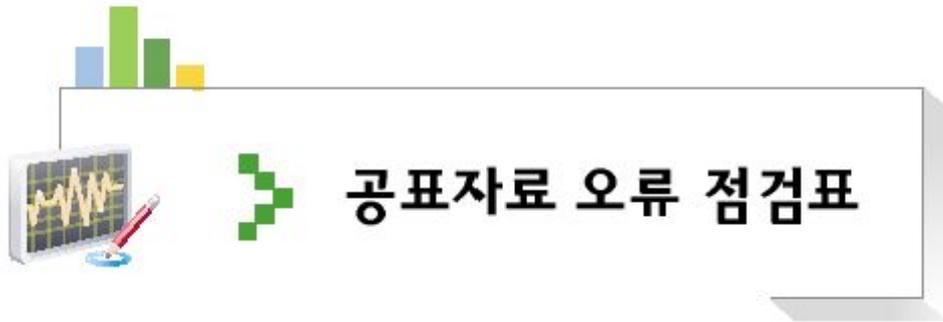
● 오류유형 및 발생 원인

오류 유형	발생원인
-물질을 세분류 할 때 대부분의 물질이 기타로 선택됨	-물질세분류의 종류가 적기 때문임 (기존 조사표에 10종류 명시)
-순도 및 함량 입력에 대한 어려움 발생	-기업들이 해당물질의 MSDS에서 순도 및 함량 부분에 영업비밀이 포함됨
-자료입력에 대한 어려움과 자료 누락 및 불일치 발생	-대기업의 경우 조사물질이 워낙 많고 조사해야되는 종류가 많음
-조사 해당물질의 용도와 물질 판단의 어려움	물질마다 쓰이는 용도가 워낙 많지만 조사표에서 선택할 수 있는 용도 종류가 적음 해당물질이 단일물질인지 혼합물질인지 파악이 어려움

● 정확성 제고를 위한 방안

- 화학물질유통량조사에 대한 교육과 홍보가 수시로 이루어지고 전문적인 교육이 필요함
- 자료입력에 관한 조사표 서식을 좀 더 세분화하고 업종 특성에 맞게 제작이 필요함
(제품세분류의 종류 증가 등)
- 조사의 정확성을 위해 조사에 대한 검증과 피드백 과정이 필요함
- 기존 조사와 비슷한 조사들이 많기 때문에 통합형식의 조사를 통해 정확성을 높여야 함

<부록 4> 공표자료 오류 점검표



공 표 자 료 명	2013년도 화학물질 유통량조사				
공 표 시 기	작성대상년도 2년 10월				
공 표 주 기	① 월	② 분기	③ 반기	④(4)년	⑤ 부정기

부 문	환경	
통 계 명	화학물질유통량조사	
승 인 번 호	제10610호	
작 성 기 관	환경부	
진 단 일 자	2013년 8월 22일	
품 질 진 단 팀	연 구 원	김형아
	연구보조	이종훈

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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1-2. 시계열 자료의 일관성 - 시계열 자료에 단절이 없는지 확인 - 단절이 있는 경우 그 사실 및 원인이 명시되어 있는지 확인 - 이용자가 변경내용을 알 수 있도록 충분한 설명을 제시하고 있는지 확인	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	해당 없음
1-3. 통계개편 등으로 인한 통계작성방법 변경이 공표자료에 정확히 반영되었는지 여부 - 통계작성방법이 메타자료에서 기술한 통계작성방법과 일치하는지 확인	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	해당 없음
1-4. 통계수치의 정확성 - 통계표의 가로합/세로합 불일치 확인 - 통계표에 비상식적인 수치 확인 - 시계열 상의 이상치(과대, 과소 수치) 확인	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

2. 통계표 형식 및 내용

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

2. 통계표 형식 및 내용 (계속)

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

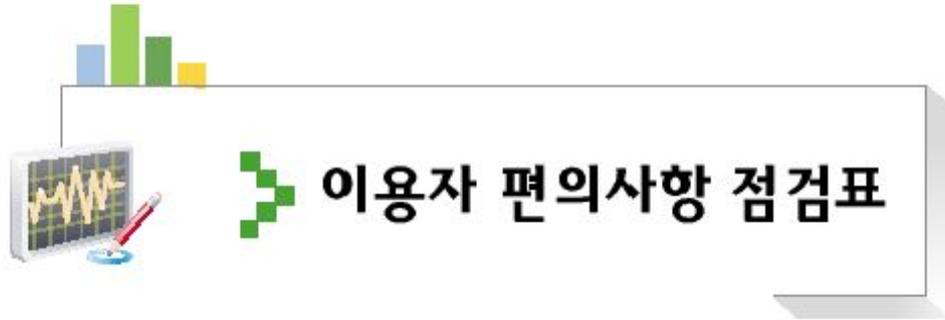
3. 용어해설 부분

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
3-1. 용어정의의 적절성 - 주요 용어에 대한 정의가 적절하게 작성되어 있는지 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3-2. 인용한 통계의 경우, 자료를 제공한 기관에서 사용하는 용어와의 일치성 - 자료를 제공한 기관의 간행물과 비교해서 동일 내용에 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4-3. 통계표 제목의 적절성 - 제목이 통계표 내용을 대표하며 내용에 적합한지 확인	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<부록 5> 이용자 편의사항 점검표



발 간 물 명	2013년도 화학물질유통량조사				
발 간 시 기					
발 간 주 기	① 월	② 분기	③ 반기	④ ()년	⑤ 부정기

부 문	환경	
통 계 명	화학물질유통량조사	
승 인 번 호	제10610호	
작 성 기 관	환경부	
진 단 일 자	년 월 일	
품 질 진 단 팀	연 구 원	김형아
	연구보조원	이종훈

1. 이용자를 위하여

진 단 항 목	근거자료	의견
1-1. 소개 「이용자를 위하여」, 「자료이용시 유의사항」 등 이용자를 위한 소개부분이 있다.		해당 없음
1-2. 부록(참고자료) 통계자료 활용에 참고 되는 내용을 부록으로 실고 있다. · 통계작성기준, 산업 또는 직업분류기준, 용어해설 등의 참고자료 수록		해당 없음
1-3. 기호 통계표 등에 사용되는 각각의 기호들의 의미를 명시하고 있다.		해당 없음
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.		해당 없음
1-6. 제공 매체 통계간행물 이외의 다른 매체를 통해 자료가 제공되는 경로를 표시하고 있다. · 통계DB이용방법, 인터넷 사이트 주소, 마이크로데이터 구매절차		해당 없음
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.		해당 없음

2. 조사정보

진 단 항 목	근거 자료	의견
2-1. 통계작성 목적 통계작성의 목적을 명확하게 제시하고 있다. · 유사통계와 차이점 포함	화학물질의 유통량 조사에 관한 규정 제 12조	
2-2. 통계 연혁 통계의 주요 연혁을 설명하고 있다.	국가통계포털 화학물질유통량조사 메타자료에 명시	주요 연혁 간략히 명시
2-3. 통계작성 범위(대상) 자료수집 범위와 구체적인 대상을 명확하게 제시하고 있다.	제4차(2010년)화학물질 유통량 조사지침 3-4P	
2-4. 적용 기준 국내·외 통계자료를 비교할 수 있도록 조사에 적용된 국내 또는 국제적 기준과 그 내역을 설명하고 있다.		국내 기준은 있으나 국제기준은 없음
2-5. 작성 항목 작성항목을 나열하고 주요 항목에 대한 설명을 제공하고 있다.	제4차(2010년)화학물질 유통량 조사지침 9-30p	
2-6. 작성 주기 대상기간, 기준시점, 작성주기, 실제 조사(보고)기간 등을 명확히 명시하고 있다.	제4차(2010년)화학물질 유통량 조사지침	
2-7. 자료수집 방법 조사방법 등을 명시하고 있다.	제4차(2010년)화학물질 유통량 조사지침 5P	
2-8. 자료수집 체계 현지에서 자료수집 하는 체계를 설명하고 있다. · 조사체계, 보고체계 등	제4차(2010년)화학물질 유통량 조사지침 3-5P	
2-9. 자료수집 양식 견본 자료수집 양식(조사표, 보고양식 등)을 수록하고 있다.	제4차(2010년)화학물질 유통량 조사지침 붙임자료	
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		해당 없음
2-11. 용어 설명 보고서에 수록된 주요 용어들에 대한 상세한 설명이 수록되어 있다.(별도의 용어 설명 란의 할당 여부 등)		용어에 대한 상세한 설명은 없음 (주석 없음)
2-12. 공표 방법 결과의 공표 방법, 향후 공표일정의 예고 등이 있다.	국가통계포털 화학물질유통량조사 메타자료에 명시	

3.모집단 및 표본설계

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