

발간등록번호

11-1240000-001820-01

『환경기술실태조사』
2024년 정기통계품질진단 결과보고서

2024 Regular Assessment Report

한국통계진흥원

2024. 12.

본 보고서는 한국통계진흥원이 통계청으로부터 위탁을 받아 진단한 결과입니다. 보고서의 내용은 한국통계진흥원(연구진)이 진단한 내용이며, 통계작성기관의 확인을 거쳐 작성했습니다.



제 출 문

통계청장 귀하

본 보고서를 “『 환경기술실태조사 』 2024년 정기통계품질진단”
과제의 최종보고서로 제출합니다.

2024 년 12 월 31 일

연 구 원 : 한국통계진흥원 임대철 부장

조사표·유사통계
연 구 원 : 한국통계진흥원 오유진

표 본 연 구 원 : 한국통계진흥원 이영민

M D 연 구 원 : 한국통계진흥원 오유진

연 구 보 조 원 : 한국통계진흥원 김진교
한국통계진흥원 이가은

목 차

결과보고서 요약문	1
정기통계품질진단 흐름도	2
제 1 장 진단대상통계 개요	3
제 2 장 통계품질진단 결과	5
제 1 절 통계작성절차별 진단결과	5
1. 통계작성 기획 진단결과	5
2. 통계설계 진단결과	7
3. 자료수집 진단결과	10
4. 통계처리 및 분석 진단결과	13
5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	16
6. 통계기반 및 개선 진단결과	20
제 2 절 품질차원별 진단결과	22
1. 관련성	22
2. 정확성	23
3. 시의성/정시성	24
4. 비교성/일관성	24
5. 접근성/명확성	25
제 3 절 진단결과 종합표	26

제 3 장 개선과제별 개선방안	27
제 1 절 환경기술 분류체계 기술 정의 내용보완	28
1. 현황 및 문제점	28
2. 세부 개선과제 내용	28
제 2 절 전체 모집단을 반영한 추출틀 구축 검토	29
1. 현황 및 문제점	29
2. 세부 개선과제 내용	29
제 3 절 응답 대상별 조사표 분리 또는 조사대상 제외 검토	30
1. 현황 및 문제점	30
2. 세부 개선과제 내용	30
제 4 절 표본추출틀 기업통계등록부(SBR) 활용 검토	31
1. 현황 및 문제점	31
2. 세부 개선과제 내용	31
제 5 절 이상치 처리 방법 변경 검토	32
1. 현황 및 문제점	32
2. 세부 개선과제 내용	32
제 6 절 MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터 제공 검토	33
1. 현황 및 문제점	33
2. 세부 개선과제 내용	33
제 7 절 개선과제 요약	34

붙임1) 자료수집 체계 점검 결과	37
붙임2) 이용자 요구사항 반영실태 점검 결과	47
붙임3) 공표자료 오류 점검 결과	55
붙임4) 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과	59
붙임5) 표본설계 점검 결과	69
붙임6) 마이크로데이터 품질 점검 결과	87
부 록. 통계품질진단 개요	97
1. 통계품질진단의 개념	97
2. 통계품질진단 체계	98
3. 통계품질 수준 측정	103

표 목 차

<표 1> 환경기술실태조사(2022 기준) 개요	3
<표 2> 통계작성 기획 진단결과	6
<표 3> 통계설계 진단결과	8
<표 4> 자료수집 진단결과	11
<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과	14
<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	17
<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과	21
<표 8> 진단결과 종합표	26
<표 9> 개선과제 요약	34
<표 10> 과거 개선과제 이행 현황	36

그림 목 차

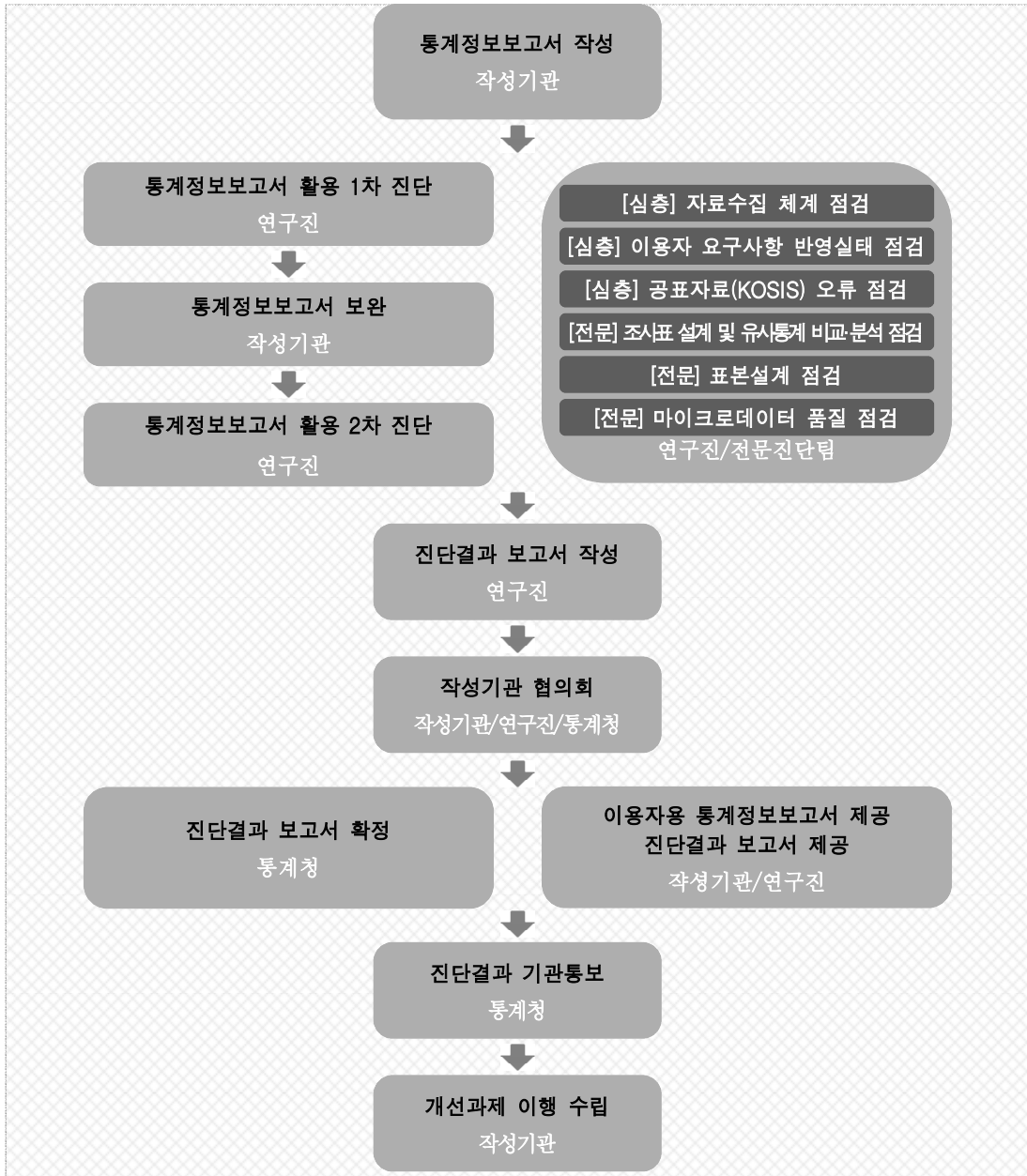
<그림 1> 통계품질진단 흐름도	2
<그림 2> 『환경기술실태조사』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프)	22

결과보고서 요약문

진단통계명	「환경기술실태조사」 (한국환경산업기술원)			
주 제 어	환경, 환경기술, 환경산업, 특허			
진 단 기 간	2024. 2. ~ 2024. 12.			
진 단 기 관	통계청, 한국통계진흥원			
연 구 진	임대철, 오유진, 이영민, 김진교, 이가은			
점검기준년도	공표자료 오류 점검	2022년	조사표 설계 점검	2022년
	표본설계 점검	2022년	마이크로데이터 품질 점검	2021년
<p>이번 진단에서 활용한 통계는 2023. 12. 29.에 공표된 2022년 환경기술실태조사이다.</p> <p>본 진단은 환경기술실태조사의 전반적인 품질 상태를 살펴보고, 본 조사를 통해 제공되는 국가통계에 대한 신뢰성을 제고할 수 있는 방안을 제시하기 위해 수행되었다. 통계품질진단은 통계작성기관에서 작성한 「통계정보보고서」를 기반으로 한 통계작성절차별 작성실태 점검, 자료수집 체계 점검, 이용자 요구사항 반영실태 점검, 공표자료 오류 점검, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검, 표본설계 점검, 마이크로데이터 품질 점검을 근거로 종합적인 평가를 진행하였다.</p> <p>환경기술실태조사에 대한 통계작성절차별 진단결과를 살펴보면, 통계작성 기획 5.0점, 통계설계 5.0점, 자료수집 5.0점, 통계처리 및 분석 4.6점, 통계공표, 관리 및 이용자서비스 4.3점, 통계기반 및 개선 4.3점으로 평가되었다. 통계공표는 상대적으로 낮은 수준이었는데, 이는 마이크로데이터를 제공하지 않기 때문이다.</p> <p>품질차원별 진단결과는 관련성 5.0점, 정확성 4.8점, 시의성/정시성 4.0점, 비교성/일관성 4.7점, 접근성/명확성 차원에서는 3.3점으로 나타났다. 특히 접근성/명확성 차원에서의 진단 결과가 낮게 평가되었는데 이는 통계설명자료 제공 중 조사관리, 참고자료 부문이 미흡하였기 때문이다.</p> <p>그리고 자료수집 체계 점검에서 정확한 제고를 위한 모집단 관리, 환경기술 분류체계 기술 정의 내용보완, 이용자 요구사항 반영실태 점검에서는 전체 모집단을 반영하여 추출틀 구축, 응답 대상별 조사표 분리, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검에서는 기업용과 기관(학교)용으로 조사표 구분 검토, 응답 구간 범주 수정 검토, 표본설계 점검에서는 공표범위에서 주요 항목들에 대한 상대표준 오차 제시, 마이크로데이터 품질 점검에서는 MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터 제공 검토, 표본설계에 따른 조사수행 관리로 진단되었다.</p> <p>이를 토대로 품질진단 결과 도출한 주요 개선과제로는 환경기술 분류체계 기술 정의 내용보완, 이상치 처리 방법 변경 검토, MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터 제공 검토가 단기과제로 도출되었다. 중기과제로는 전체 모집단을 반영한 추출틀 구축 검토, 응답 대상별 조사표 분리 또는 조사대상 제외 검토, 표본추출틀 기업통계등록부(SBR) 활용 검토가 도출되었다.</p>				

정기통계품질진단 흐름도

정기통계품질진단은 하단의 진단절차에 따라 진행되며, 본 보고서는 진단 결과를 종합정리한 진단결과 보고서이다. 통계품질진단의 개념 및 체계, 수준 측정에 대한 자세한 설명은 보고서 마지막 부분의 부록을 통해 확인할 수 있다.



<그림 1> 통계품질진단 흐름도

제 1 장 진단대상통계 개요

<표 1> 환경기술실태조사(2022 기준) 개요

기본정보	작성유형	• 조사통계
	통계종류	• 일반통계
	승인번호	• 410001
	승인일자	• 2014년 3월 18일
	법적근거	• 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제9조의2
	조사목적	• 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제9조의2에 따라, 환경기술 및 환경산업과 관련된 정부 정책을 수립하기 위한 실태조사를 실시하여, 환경기술 분류체계 기준으로 한 국내 환경기술 현황 및 개발 추이, 업종별 분포 현황 등을 파악하여 환경기술 및 관련 산업 정책의 기초자료로 활용하고자 함
일반특성	주요연혁	<ul style="list-style-type: none"> • (2011년) <ul style="list-style-type: none"> - ‘2010년도 환경기술 무역수지 조사 사업’ 착수 • (2012년 8월~2013년 3월) <ul style="list-style-type: none"> - 최초 조사(2011년도 환경기술실태조사 추진) • (2014년 3월) <ul style="list-style-type: none"> - 국가승인통계 제41000호 지정 • (2013년 11월~2023년 12월) <ul style="list-style-type: none"> - 매년 조사 실시 - 2012년도~2022년도 환경기술실태조사 추진
	조사주기	• 1년
	조사대상 범위	• 기업 및 기관
	조사대상 지역	• 전국
	조사항목	• 환경기술 보유 기업/기관 일반현황(소재지, 조직형태, 보유 환경기술), 환경기술 투자액, 매출액, 수출액, 수입액 및 환경기술 특허 활용형태(기술거래 형태 등)
	자료수집방법	• 전화조사
	조사체계(위탁·용역포함)	• 조사대상 ⇒ 조사전문기관(용역) ⇒ 한국환경산업기술원
	조사대상기간/ 조사기준시점	• 작성기준년도 1.1~12.31(1년)
조사실시기간	• 2023년 8월~2023년 10월	

결과공표	공표주기	• 1년
	공표시기	• 조사기준년도 익년 12월
	공표범위	• 전국
	공표방법	• 전산망(인터넷), 간행물, 환경기술실태조사결과보고서
조사통계특성	전수/표본구분	• 표본
	모집단	• 2022년 기준 환경기술 관련 특허 보유 기업 및 기관 24,024개
	표본추출틀	• 특허법 제58조에 의거하여, 특허청 전문조사기관으로 지정된 한국특허정보원 특허정보진흥센터의 특허 데이터베이스
	추출단위	• 기업/기관 수
	조사대상 규모	• ‘환경기술 분류체계’에 따른 환경기술별 최근 3년간 환경기술관련 특허 보유 1,500개 기업 및 기관
통계활용	마이크로데이터 보유	• 보유
	마이크로데이터 제공	• 미제공 - 보유하고 있는 마이크로데이터는 일부 기업을 식별 가능한 정보와 재무 정보 등 민감한 영업기밀이 포함되어 있어 마이크로데이터를 제공하고 있지 않음
	행정자료 활용 여부	• 미활용
	KOSIS 제공 여부	• 제공
	국제기구제출 여부	• 미제출
	자료이용시 주의사항	<ul style="list-style-type: none"> • 「2022년도 기준 환경기술실태조사」는 분류체계가 크게 변경되었고, 이로 인해 모집단 수가 전년도 조사 대비 2배 수준으로 늘어났기 때문에, 투자액/매출액/수출액/수입액 등 주요 지표 등을 전년도 조사 결과와 직접 비교하여 보기에는 다소 무리가 있음 • 본 조사는 환경기술 분류체계의 7대 대분류, 35대 중분류, 104대 소분류에 포함되는 기술 관련 특허 보유 기관을 추출한 후 표본 설계한 것으로 환경기술 분류체계 이외의 다른 분류를 사용한 통계 결과와는 일치하지 않을 수 있음 • 통계표에 수록된 수치는 소수점 둘째자리에서 반올림하였으므로 전체 및 세부 항목의 합이 합계와 일치하지 않을 수 있음 • 복수응답의 경우, 전체 기업 및 기관의 수를 기준으로 비율 계산을 하였으므로 각 항목 비율의 합이 100을 넘을 수 있음

제 2 장 통계품질진단 결과

제 1 절 통계작성절차별 진단결과

1. 통계작성 기획 진단결과

환경기술실태조사는 해당 통계작성에 대한 기획 관리가 잘 이루어지고 있었다. 통계이용자가 통계에 대한 개요를 쉽게 이해할 수 있도록 관리하고 있으며, 통계작성을 위한 법적 근거를 제시하고 조사 및 공표주기를 안내함으로써 이용자가 자신이 필요로 하는 통계 여부를 판단할 수 있도록 도움을 주며 통계절차와 방법을 이해하기 쉽게 제시하고 있는 것으로 평가된다.

통계 개발시기, 개발배경 등 통계 연혁에 대해 자세하게 안내하고 있으며 통계의 변경 또는 개편이력 관리를 잘하고 있었다. 그리고 본 통계의 주요 이용자에 대해 관리를 잘하고 있었다.

그리고 전문가 자문을 통해 효율적인 사업추진 및 주요 개선방안에 대해 의견수렴을 실시하고 있었으며, 이용자 의견수렴을 통해서 통계자료 활용도 제고를 위한 통계이용자 만족도 조사를 실시하고 있었다. 전문가 및 이용자들의 의견수렴에 대해 구체적으로 기록하며 의견 요구사항을 반영하는 노력이 이루어지고 있는 것으로 진단되었다.

<표 2> 통계작성 기획 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사방법 ~ 4. 통계작성 문서화(관련성)		5/5
1. 조사방법	1/1	
2. 조사 및 공표주기	1/1	
3. 조사일정 및 일정별 수행업무 제시	3/3	
4-1. 통계작성 기본계획서 첨부	1/1	
4-2. 업무편람(직무편람) 첨부	1/1	
5. 통계연혁(관련성)		5/5
5-1. 작성통계의 최초개발 시기 및 배경	2/2	
5-2. 통계의 변경 또는 개편이력 관리(최근 진단년도 이후부터)	3/3	
6. 통계의 작성목적(관련성)		5/5
6-1. 통계작성 목적의 명확성	1/1	
6-2. 주된 활용분야에 대한 명시	3/3	
6-3. 국내 또는 해외 관련 통계, 유사 사례에 대한 사전 검토	2/2	
7. 유형별 주요 이용자 관리 ~ 8. 이용자 의견수렴(관련성)		5/5
7-1. 유형별 주요 이용자 관리	2/2	
8-1. 실시 내용과 주요 결과 기록	2/2	
8-2. 요구사항 및 요구반영 결과	3/3	
정성평가		0

※ 5점척도점수는 진단 지표에 대한 항목 점수

※ '해당없음'이 포함된 경우 5점척도점수의 구간기준이 변동될 수 있음

* 1.조사방법~4.통계작성문서화: 6점 이상(5), 5점(4), 3~4점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

* 5.통계연혁: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)

* 6.통계의작성목적: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

* 7.유형별주요이용자관리~8.이용자의견수렴: 6점 이상(5), 5점(4), 3~4점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

* 정성평가: -0.5점 ~ +0.5점

2. 통계설계 진단결과

환경기술실태조사는 통계설계가 전반적으로 잘 이루어지고 있는 것으로 진단된다. 조사에서 사용하는 조사항목이나 용어를 명확하게 정의하고 관련 개념을 분명하게 설명하고 있으며 조사항목의 주요 용어의 정의나 개념 등에 대해 국내 또는 국제 기준과 비교하고 있었다.

그리고 환경기술실태조사 조사표에 대한 이용자 사전 검증 및 전문가 검토를 실시하여 조사표를 구성하고 있었다. 조사표 설계 및 변경 절차나 방법에 대하여 매우 적절하게 설명하고 있으며 조사표 변경 이력 관리도 전반적으로 잘 이루어지고 있으며 변경 이유에 대해서도 기록 및 관리가 이루어지고 있음을 확인하였다. 그리고 목표모집단과 조사모집단의 정의가 명확하게 정의되어 있으며 표본추출틀, 표본설계 방법 및 결과에 대한 설명이 상세히 제시되어 있었다.

□ 시사점

조사표 설계 및 유사통계 비교분석 점검 결과, 조사와 관련된 주요 용어 및 항목별 정의가 적절하고 조사항목별로 조사목적, 작성요령 및 유의사항 등을 구체적으로 명시하고 있다. 또한, 조사표의 문항 전·후 변경 내용 및 사유를 이전 조사표와 비교하여 기록·관리하는 것으로 확인되어 조사표 변경 이력 관리가 적절하게 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 그러나, 기업용과 기관(학교)용으로 조사표 구분 검토가 필요하고 조사문항 [7. 환경기술(특허) 활용 현황] - '7-3' 에서 '환경기술 특허가 매출에 미치는 영향' 응답 구간 범주 수정에 대해 검토가 필요할 것으로 판단된다.

<표 3> 통계설계 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사항목 ~ 2. 적용 분류체계(비교성)		5/5
1-1. 주요 용어 및 항목별 정의의 적절성	2/2	
1-2. 주요 용어의 정의나 개념 등에 대한 국내 또는 국제기준 비교	2/2	
1-3. 조사표 첨부	1/1	
1-4. 조사항목의 체계	2/2	
2-1. 통계에서 사용하는 분류체계 개요 및 내용의 적절성	2/2	
2-2. 국내 또는 국제기준의 표준분류체계 사용 여부 또는 미사용 사유	2/2	
3. 조사표 구성(정확성)		5/5
3-1. 조사표 구성 관련 내·외부 회의 개최	1/1	
3-2. 조사표 구성 내·외부 회의 결과 반영 여부	3/3	
3-3. 첨부된 조사표에 수록된 사항의 수	5/5	
4. 조사표 설계 및 변경 절차나 방법의 적절성 ~ 5. 조사표 변경이력(관련성)		5/5
4-1. 조사표 설계 및 변경 절차나 방법의 적절성	3/3	
5-1. 조사표 변경 이력 관리(최근 진단년도 이후부터)	2/2	
5-2. 조사표 변경 이유 기록·관리	1/1	
5-3. 변경승인일자 기록·관리	2/2	
6. 목표모집단과 조사모집단(정확성)		5/5
6-1. 목표모집단 정의	3/3	
6-2. 조사모집단 정의	3/3	
7. 조사모집단(전수조사) 또는 표본추출틀(표본조사)(정확성)		5/5
7-1. 조사모집단 또는 표본추출틀로 사용되는 자료의 출처(통계명, 작성기관, 작성연도)	1/1	
7-2. 조사모집단 또는 표본추출틀로 선정한 이유	1/1	
7-3. 조사모집단 또는 표본추출틀의 구축(갱신) 주기, 방법 및 절차, 결과 제시	3/3	
8. 표본설계 방법 및 결과(표본조사) ~ 9. 표본관리(정확성)		5/5
8-1. 표본추출방법의 적절성	2/2	
8-2. 표본크기 결정의 타당성	2/2	
8-3. 표본추출 결과의 타당성	2/2	
8-4. 표본설계보고서 첨부	1/1	
8-5. 표본설계보고서에 모수 및 분산 추정방법	1/1	
9-1. 동일 대상을 연속 조사 하는 경우(패널조사, 동향조사 등) 조사대상의 생멸, 전입, 전출 등 표본 내 변동이 발생한 경우, 수정·보완하는 방법	해당없음	
추가진단항목	추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-5. 주요 항목의 조사목적	0.1/0.1	
1-6. 부정확한 응답 가능성이 있는 조사항목 검토	0.1/0.1	
3-4. 조사방법을 혼합하여 이용하는 경우 조사방법별로 조사표의 구성, 내용, 특징 및 설계 시 고려한 다양한 요소 검토	0/0.1	
5-4. 응답자 유형별 응답 소요시간 등 검토	0/0.1	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
6-3. 조사모집단의 과대표함, 과소포함 등 포함오차에 대한 분석 또는 검토	0/0.1	
7-4. 분류별, 지역별 기타 하위모집단별 추출단위 분포, 관련 통계량, 상관관계 등 기록 및 관리	0/0.1	
7-5. 조사모집단 또는 표본추출틀에 한계가 있는 경우 그 내용과 보완 등의 검토 또는 조치 결과	0.1/0.1	
정성평가	0	

- * 1.조사항목~2.적용분류체계: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 3.조사표구성: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 4.조사표설계및변경절차~5.조사표변경이력: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 6.목표모집단과조사모집단: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 7.조사모집단(전수조사) 또는 표본추출틀(표본조사): 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 8.표본설계방법및결과~9.표본관리: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 정성평가: -1점~+1점

3. 자료수집 진단결과

환경기술실태조사는 자료수집 과정을 전반적으로 잘 관리하고 있으며 위탁기관의 현장조사 관리가 잘 이루어지고 있었다. 조사를 수행하는 데 있어 요구되는 능력과 역량이 있는 조사원을 채용하고 있으며 조사원의 수준을 향상시키기 위해 조사원 교육과 조사기간 중 교체된 조사원에 대한 개별 교육을 실시하고 있음을 확인하였다. 또한, 조사난이도, 조사방법 등을 고려한 일일 업무량을 산정하여 각 조사원에게 조사 업무량을 배정하고 있었다.

그리고 현장조사 질의 및 응답체계를 적절하게 운영하고 있으며 주요 질의응답·오류사례를 조사지침서에서 축적하고 관리하고 있었다. 또한, 정확한 조사를 위해 조사원 교육내용 및 교육자료(교육자료집), 무응답 대처 방법 등 자료수집과 관련된 내용을 잘 기술하고 있었고 파라데이터 관리가 잘 이루어지고 있었다.

□ 시사점

자료수집 체계 점검 결과, 본 통계는 조사 준비 및 현장조사 관리가 적절하게 이루어져 자료수집 과정이 전반적으로 잘 관리되고 있는 것으로 나타났다. 조사관리자는 조사의 특성을 명확하게 파악하고 있어 응답률을 높일 수 있도록 조사를 진행하고 있었다. 또한, 조사원들도 수년간 조사에 투입된 경력이 있으며 응답자들과 공감대를 형성하기 위해 노력하고 있었다.

그러나, 조사 전 모집단의 기술분류와 조사 후 모집단의 기술분류가 상이하야 모집단 추정 시 어려움이 있다는 점에서 정확도 제고를 위한 모집단 관리가 필요하다고 판단된다. 그리고 조사표에 수록된 환경기술 분류체계 기술 정의에 대한 설명 부족으로 조사 진행 시 어려움이 있는 것으로 파악되었으며 환경기술 분류체계의 기술 정의 내용을 보완할 필요가 있는 것으로 보인다.

<표 4> 자료수집 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사방법(정확성)		
1-1. 조사방법 선택에 대한 검토(조사비용, 조사인력, 조사기간, 조사체계 등)	2/2	5/5
1-2. 선택한 조사방법에 대한 조사과정의 적절성	3/3	
2. 조사원 채용 및 처우 ~ 4. 조사원 업무량(정확성)		
2-1. 조사원 채용 방법 및 과정의 적절성	2/2	5/5
2-2. 조사원 자격요건, 지위, 급여수준, 지급방법, 부가혜택 등의 적절성	2/2	
3-1. 조사원 교육훈련에 대한 일정	2/2	
3-2. 조사원 교육훈련 내용의 적절성	2/2	
3-3. 교육시간의 적정성 검토	1/1	
3-4. 교육훈련 교재 첨부	1/1	
3-5. 조사기간 중 교체된 조사원에 대한 교육 실시	2/2	
3-6. 조사원 대상 비밀보호 의무 교육 또는 서약서 작성	1/1	
4-1. 조사원 업무량 배정시 고려사항	2/2	
5. 조사업무 흐름도 ~ 6. 조사준비 및 준비조사(정확성)		
5-1. 조사실시에 대한 조사업무 흐름도 관리의 적절성	2/2	5/5
6-1. 조사 홍보 실시 내용과 방법	1/1	
6-2. 응답자(조사대상) 사전 통지	1/1	
6-3. 조사구 확인 또는 조사명부 보완	2/2	
7. 조사항목별 조사 방법(정확성)		
7-1. 주요 조사항목별 작성요령 및 유의사항의 적절성	3/3	5/5
7-2. 조사표 기입에 필요한 조사지침서 첨부	1/1	
8. 조사 관리(정확성)		
8-1. 조사 관리 체계	1/1	5/5
8-2. 조사 관리 방법	2/2	
8-3. 조사 관리자 1인당 조사원수 등 관리	1/1	
8-4. 조사 관리자 역할의 적절성	2/2	
8-5. 조사 파라미터 기록·관리 여부(방문 또는 접촉 시도 횟수, 방문 요일 및 시간대, 응답 소요시간, 응답거절 또는 접촉실패 사유 등 조사 현장에서 수집된 다양한 정보)	1/1	
8-6. 조사기간 중 작성기관이 조사위탁기관이나 조사원을 대상으로 실시지도(지도점검) 실시	1/1	
9. 조사 질의응답 체계(정확성)		
9-1. 조사 질의 및 응답체계 운영 방법의 적절성	3/3	5/5
9-2. 주요 질의 응답·오류사례 추적 및 관리	2/2	
9-3. 조사 사례집 첨부	1/1	
10. 조사(또는 응답)대상 ~ 12. 표본대체(정확성)		
10-1. 적격 조사(또는 응답)대상의 지정 이유의 타당성	1/2	5/5
11-1. 항목무응답 대처 방법	2/2	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
11-2. 단위무응답 대처 방법		2/2	
12-1. 표본대체 허용 기준		2/2	
12-2. 표본대체 절차 및 방법		2/2	
12-3. 표본대체 기준, 절차 및 방법의 적절성		1/1	
13. 사후조사(정확성)			
13-1. 조사 실시 후 사후조사(모니터링) 실시(시기, 내용, 방법, 비율)		해당없음	
13-2. 사후조사(모니터링) 수행 결과 분석 및 사후 조치 방안(결과, 활용)		해당없음	
14. 행정자료 활용 목적 및 내용 ~ 15. 활용 행정자료 특성 및 입수체계(관련성)			
14-1. 행정자료 활용에 대한 목적, 필요성, 활용 정도 파악		해당없음	
14-2. 행정자료 이용 시 발생하는 이용제한 사항 및 사유 파악		해당없음	
14-3. 활용하는 행정자료의 내용 및 항목 파악		해당없음	
15-1. 활용하는 행정자료의 원래 수집 목적에 대한 파악 (관리/제공기관 기준)		해당없음	
15-2. 활용하는 행정자료의 원래 수집과정 및 내용, 관리 기관에 대한 파악(관리/제공기관 기준)		해당없음	
15-3. 행정자료 입수 방법 및 경로의 기록·관리(통계작성 기관 기준)		해당없음	
15-4. 행정자료 입수주기 또는 갱신주기 및 정시성에 대한 기록·관리(통계작성기관 기준)		해당없음	
15-5. 행정자료 활용 법적근거(통계작성기관 기준)		해당없음	
추가진단항목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-3. 조사의 효율성, 정확성 등의 제고를 위하여 조사방법별 응답비율, 응답자 특성, 추정치에 미치는 영향 등 분석·검토		0.1/0.1	
2-3. 우수 조사원을 채용하기 위하여 적용한 방법이나 조치		0.1/0.1	
3-7. 조사원의 업무지식 숙지 정도에 대한 평가 및 평가 조치(재교육 실시 등)		0/0.1	
10-2. 기억응답과 관련된 검토 여부(조사대상 기간(또는 시점)과 조사시기 사이의 간격, 응답에 필요한 기록물(영수증, 장부 등) 활용가능성 등)		0.1/0.1	
정성평가		0	

- * 1. 조사방법: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 2. 조사원채용및처우~4. 조사원업무량: 14점 이상(5), 11~13점(4), 5~10점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 5. 조사업무흐름도~6. 조사준비및준비조사: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 7. 조사항목별조사방법: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 8. 조사관리: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 9. 조사질의응답체계: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 10. 조사대상~12. 표본대체: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 13. 사후조사: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 14. 행정자료활용목적및내용~15. 활용행정자료특성및입수체계: 12점 이상(5), 9~11점(4), 5~8점(3), 2~4(2), 1점 이하(1)
- * 정성평가: -1점 ~ +1점

4. 통계처리 및 분석 진단결과

환경기술실태조사는 자료의 코딩 및 입력, 자료 내검에 대한 관리가 잘 이루어지고 있는 것으로 진단된다. 자료의 입력은 조사가 완료되면 회수된 조사표를 검증한 후, 전용 입력 프로그램을 통하여 세부 조사표 내용을 입력하고 있었으며 자료입력과 관련된 모든 요원은 조사에 대한 내용과 자료 입력 프로그램 사용법에 대한 교육을 받는 것으로 확인되었다. 자료 내검은 나라통계시스템에 입력하고, 내검 규칙에 따라 나라통계시스템의 내검 수행 기능을 활용하여 입력오류를 수정하고 있으며 논리내검과 범위내검 규칙을 정리하여 내검매뉴얼을 관리하고 있었다.

그리고 추가 조사 및 대체 표본을 통해 항목 무응답이 없도록 조사를 진행하고 있었으며, 최초 단위무응답률 수치와 산출식을 제시하고 있었다. 항목 또는 단위무응답 발생 시 응답자와 무응답자의 성향으로 발생할 수 있는 편향을 줄이기 위한 조치가 있음을 확인하였다. 또한, 가중치 조정, 통계추정과 표본오차 추정 방법에 대한 정보도 적절하게 기술되어 있으며 주요 항목의 오차 특성과 이용 시 고려사항에 대해서도 관리되고 있었다.

□ 시사점

표본설계 점검 결과, 설계가중치 산출에서 모집단 크기는 실사과정에서 조사 적격사업체 비율을 추정하여 계산된 수정모집단 크기라고 기술하고 있었으며 수정모집단을 작성하는 과정과 현황을 추가 기술할 필요가 있었다. 또한, 본 통계는 중분류별(35) 통계도 공표하고 있으므로 조사의 신뢰성 및 정확성을 높이기 위해서 공표범위에서 주요 항목들에 대한 상대표준오차를 산출하여 이용자에게 주의가 필요함을 제시할 필요가 있는 것으로 보인다.

<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 자료코딩 ~ 2. 자료입력(정확성)		5/5
1-1. 자료 코드체계 및 코딩(부호화) 방법의 적절성	2/2	
2-1. 조사결과 자료의 전산입력 방법의 적절성	2/2	
2-2. 입력 시 오류 검출을 위한 방법의 적절성	2/2	
2-3. 입력매뉴얼(지침서) 첨부	1/1	
2-4. 자료입력 교육 실시 여부와 교육 일정 및 방법	1/1	
3. 자료내검(정확성)		5/5
3-1. 조사현장 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	2/2	
3-2. 입력결과 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	2/2	
3-3. 범위내검, 논리내검의 적용 대상 및 적용 내용의 타당성	3/3	
3-4. 내검매뉴얼(지침서) 첨부	1/1	
4. 주요 항목무응답 실태 ~ 6. 단위무응답 실태(정확성)		5/5
4-1. 주요 항목에 대하여 항목무응답률 수치 제시	해당없음	
4-2. 주요 항목에 대하여 항목무응답률 산출식	해당없음	
5-1. 주요 항목의 항목무응답을 대체하는 경우 대체방법의 적절성	3/3	
6-1. 최초 단위무응답률 수치 제시	2/2	
6-2. 단위무응답률 산출식	1/1	
6-3. 주요 하위그룹별(성별, 연령별, 지역별, 산업별 등) 및 무응답 사유(불응, 접촉불가, 부적격 등)별 무응답률 검토	0/1	
7. 가중치 조정 ~ 8. 통계추정 산출식 및 내용(정확성)		4/5
7-1. 설계가중치 산출	1/1	
7-2. 무응답 가중치 조정	1/1	
7-3. 사후가중치 조정	0/1	
7-4. 설계가중치 구체적인 산출과정 및 방법의 적절성	1/2	
7-5. 무응답 가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	2/2	
7-6. 사후가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	0/2	
8-1. (표본조사)추정하고자 하는 주요 모수	1/1	
8-2. (표본조사)추정치를 계산하는 산출식의 적절성	2/2	
9. 표본오차 추정 방법 및 결과(표본조사)(정확성)		4/5
9-1. 주요 항목에 대한 분산, 표준오차 등의 추정 방법	2/2	
9-2. 주요 항목에 대한 상대표준오차, 신뢰구간 등의 적절성	1/3	
9-3. 주요 항목의 오차 특성과 이용 시 고려사항	1/1	
10. 지수 유형 및 산출식 ~ 11. 지수 가중치 및 갱신(정확성)		
10-1. 사용된 지수의 유형 및 지수의 장단점, 선정 이유의 타당성	해당없음	
10-2. 사용된 지수의 산출식	해당없음	
10-3. 지수작성 목적으로 조사대상 선정기준, 절차, 선정된 항목	해당없음	
11-1. 지수작성 가중치 산출에 이용된 자료의 명칭 및 개요	해당없음	
11-2. 가중치 산출식 및 과정, 갱신주기 및 이유	해당없음	
12. 지수개편 ~ 13. 디스플레이터(정확성)		
12-1. 지수개편의 주기	해당없음	
12-2. 지수개편의 목적 및 필요성, 방법, 절차, 내용의 적절성	해당없음	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	12-3. 과거자료 접속방법	해당없음	
	13-1. 디스플레이터의 개요, 특성, 적정성	해당없음	
	13-2. 디스플레이터의 불변화 방법	해당없음	
14. 계절조정(비교성)			
	14-1. 계절조정의 의미와 필요성, 방법 및 버전	해당없음	
	14-2. 계절조정 과정, 과정보정 적용 방법, 내용, 산출물 등 관리	해당없음	
	14-3. 계절조정 시계열 보정의 주기, 이유, 보정의 내용, 방법	해당없음	
15. 행정자료의 매칭방법(정확성)			
	15-1. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭변수	해당없음	
	15-2. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭방법	해당없음	
	15-3. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭허용 한계 검토	해당없음	
	15-4. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭비율 수치 파악	해당없음	
추가진단항목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
3-5. 자료 내용검토(에디팅) 시스템 구축		0/0.1	
3-6. 확인된 오류의 유형, 내용, 원인 등에 대한 분석		0.1/0.1	
3-7. 이상치를 처리하는 경우, 이상치의 기준, 식별 및 처리 방법, 처리결과 등 기록·관리		0.1/0.1	
4-3. 항목특성별, 응답자 유형별 등 항목무응답 분포와 특징, 편향 발생 및 분산 증가 가능성 등 분석		0/0.1	
5-2. 항목 무응답 대체시 대체비율, 대체값의 추정치 기여도, 대체값의 자료 표기 방법 등 분석		0.1/0.1	
6-4. 단위무응답에 의한 편향 발생 및 분산 증가 가능성 검토		0.1/0.1	
6-5. 항목 또는 단위무응답 발생 시, 응답자와 무응답자의 성향으로 인해 발생할 수 있는 편향을 줄이기 위한 조치		0.1/0.1	
6-6. 측정 또는 처리오차에 대한 추정 또는 연구 사례 유무		0/0.1	
9-4. 마이크로데이터 이용자가 스스로 표본오차를 계산할 수 있도록 관련 방법을 제공하는 경우 이에 대한 사용방법		0/0.1	
15-5. 활용하는 행정자료를 점검 또는 보완하는 경우 내용, 방법, 결과 등의 기록·관리		0/0.1	
정성평가		0	

- * 1.자료코딩~2.자료입력: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 3.자료내검: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 4.주요항목무응답실태~6단위무응답실태: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 7.가중치조정~8.통계추정산식및내용: 11점 이상(5), 8~10점(4), 5~7점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 9.표본오차추정방법및결과: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 10.지수유형및산출식~11.지수가중치및갱신: 12점 이상(5), 9~11점(4), 5~8점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 12.지수개편~13.디스플레이터: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 14.계절조정: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 15.행정자료의매칭방법: 6점 이상(5), 5점(4), 3~4점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 정성평가: -1점~+1점

5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과

환경기술실태조사는 통계공표, 관리 및 이용자서비스 관리가 전반적으로 잘 이루어지고 있는 것으로 진단되었다. 공표되는 주요 분류 기준, 통계 공표 범위, 주요 통계표, 공표 통계의 이용 시 유의사항 등을 구체적으로 제시하여 이용자의 통계 활용도를 높이고 있다.

본 통계는 조사과정별 계획 대비 소요 시간을 비교하고 있으며 통계의 시의성을 높이기 위해 기간 단축 가능성에 대하여 검토하고 있었다. 그리고 통계 공표일정을 사전에 한국환경산업기술원 홈페이지에서 공표 일시 및 공표 방법을 안내하고 있었으나 사전에 예고된 공표일정과는 14일 차이로 공표하고 있는 것으로 확인하였다.

통계활용 목적으로 많은 이용자가 접근하여 통계의 이해를 높이는 데 필수적인 역할을 하는 통계설명자료에서는 필요한 기본정보들이 전반적으로 충실하게 작성되어 있었으나 조사관리, 참고자료에 관해서는 설명을 제공하고 있지 않았다. 그리고 자료의 수집, 처리 및 보관 과정에서 자료의 비밀보호 및 보안이 잘 지켜지고 있으며 자료보안 관련 지침이나 조치가 적절하게 이루어지고 있다고 진단되었다.

□ 시사점

이용자 요구사항 반영실태 점검 결과, 결과보고서 내용 개선에 관한 의견이 있었다. 환경기술실태조사의 결과보고서를 이용하는 전문가는 물론 일반 이용자의 통계의 활용성을 제고하기 위해서 시계열 자료나 환경기술의 특허 변화에 관한 분석 내용을 공표했으면 하는 의견이 제시되었다.

그러므로 기존 공표하고 있는 통계표에서 민감한 항목은 제외하고는 이용자들이 연도별로 자료를 비교할 수 있도록 시계열로 공표하고, 환경기술 분야별 특허·출원 건수, 특허에 따른 기술변화 등 환경기술의 특허 변화에 관한

분석 내용을 공표하는 것에 대해 검토해 볼 필요가 있는 것으로 보인다.

그리고 마이크로데이터 점검 결과, 환경기술실태조사는 현재 일반 이용자에게 마이크로데이터를 서비스하지 않는 것으로 확인되었다. 마이크로데이터에 일부 기업이 식별 가능한 정보와 재무 정보 등 민감한 정보가 포함되어 있어 마이크로데이터를 제공하지 않는 것으로 확인되었다. 그러나 향후 사업체 식별 정보 및 개인정보 관련 내용을 제외하여 공개할 예정인 것으로 나타났다.

마이크로데이터 서비스 시 이용자들은 정책반영, 연구목적 등 목적에 따라 다양하게 활용할 수 있어 이용자 만족도를 높일 수 있다. 따라서, 통계의 접근성을 높이기 위해 비밀보호 방법, 관련 내부 규정이나 지침 등을 수립하여 마이크로데이터 서비스 활용을 검토해 볼 필요가 있는 것으로 보인다.

<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 공표통계 해석방법(관련성)		5/5
1-1. 주요 분류 수준별 세분화된 공표통계의 적절성	2/2	
1-2. 통계 공표범위의 적정성 제시(상대표준오차 등)	3/3	
1-3. 주요 통계표, 그래프	2/2	
1-4. 공표되는 통계의 해석방법 및 이용 시 유의사항	2/2	
1-5. 연도별(시계열) 통계결과 및 분석결과 관리	2/2	
2. 공표통계 일치성(정확성)		5/5
2-1. 공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 일치성	2/2	
2-2. 공표된 통계수치의 일치성	3/3	
3. 조사대상 기간/조사 기준시점과 공표 시기(시의성)		4/5
3-1. 조사대상 기간/조사 기준시점과 통계공표 시점 제시	1/1	
3-2. 조사과정별 소요되는 기간의 적절성	2/2	
3-3. 조사기준 시점과 통계결과의 최초 공표일 간 차이	3/5	
4. 공표일정(정시성)		4/5
4-1. 사전에 공개된 통계공표 일정과 공개 방법	2/2	
4-2. 통계공표 일정을 작성기관 홈페이지에 예고	2/2	
4-3. 예고된 통계 공표일정 준수	3/5	
5. 통계 작성방법의 비교성 ~ 7. 국가 간 비교성(비교성)		5/5
5-1. 통계의 개념 동일 여부	1/1	
5-2. 분류체계 동일 여부	1/1	
5-3. 조사 기준시점 동일 여부	1/1	
5-4. 조사 실시 시기 동일 여부	1/1	
5-5. 변경된 경우, 변경 전·후 비교분석 결과	2/2	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
6-1. 시계열 단절이 발생한 경우, 발생 원인과 변경된 자료 이용 시 고려사항 검토(최근 진단년도 이후부터)		2/2	
	7-1. 작성통계와 동일한 목적을 갖는 외국 통계 명칭과 개요	해당없음	
	7-2. 작성통계와 동일한 목적을 갖는 외국통계와 직접 비교 가능한지 여부, 가능하지 않은 사유 및 이용 시 고려사항 등에 대한 검토	해당없음	
	7-3. 통계자료를 국제기구에 제공하는 경우, 국제기구명, 제공항목 등 제시	해당없음	
8. 동일영역 통계와 일관성~9. 잠정치와 확정치의 일관성(일관성)			4/5
8-1. 작성통계와 동일하거나 유사한 작성목적/대상/항목을 가진 통계의 명칭과 개요	3/3		
8-2 동일영역 통계 간 작성목적/대상/항목 및 통계수치의 유사 차이점 및 이유, 이용 시 고려사항에 대한 검토	2/2		
9-1. 두 수치가 차이가 나는 요인 및 이용 시 고려사항 검토	0/2		
10. 통계의 이용자 서비스(접근성)			4/5
10-1. 통계공표 방법 다양화	2/3		
10-2. 국가통계포털(KOSIS) 자료 제공 여부	2/2		
11. 통계설명자료 제공(명확성)			3/5
11-1. 통계설명자료(메타정보, 방법론 보고서, 품질보고서 등에 대한 소재 정보)	2/2		
11-2. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(통계개요)	3/3		
11-3. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(조사관리)	0/3		
11-4. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(표본설계 /표본조사, 통계추정·추계 및 분석)	2/3		
11-5. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(지수편제)	해당없음		
11-6. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(참고자료)	1/3		
11-7. 간행물 또는 작성기관 홈페이지 등에 통계설명자료 제공(KOSIS 통계설명자료 외)	3/3		
12. 마이크로데이터 생성·관리(정확성)			5/5
12-1. 마이크로데이터 생성 방법	2/2		
12-2. 마이크로데이터 관리 방법	2/2		
13. 마이크로데이터 서비스(접근성)			3/5
13-1. 마이크로데이터 제공	0/2		
13-2. 마이크로데이터에 대한 설명자료 제공 여부	해당없음		
13-3. 마이크로데이터 미제공 사유	3/3		
13-4. 마이크로데이터 제공/미제공 관련 내부 규정(지침)	0/1		
14. 마이크로데이터 일치율(정확성)			10/10
14-1. 마이크로데이터 점검용 자료 제출	10/10		
14-2. 마이크로데이터 일치율 점검 결과	0/-5		
15. 자료 수집, 처리 및 보관 과정의 비밀보호 ~ 17. 자료 보안 및 접근제한(관련성)			5/5
15-1. 자료 수집과정에서 응답자 비밀보호를 위한 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2		
15-2. 자료 처리과정(입력, 전송, 처리)에서 응답자 비밀 보호를 위한 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2		

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
15-3. 자료 보관과정에서 응답자 비밀보호를 위한 지침 (법령, 규정)이나 조치	2/2		
16-1. 공표자료에서 응답자 비밀보호를 위하여 취한 조치나 방법	2/2		
16-2. 마이크로데이터 제공 과정에서 응답자 비밀보호를 위 하여 취한 조치나 방법	해당없음		
17-1. 자료 유실, 유출, 훼손 등 예방하기 위한 자료보안 관련 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2		
추가진단항목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-6. 성인지와 관련하여 공표하는 관련 통계 항목 등		0/0.1	
3-4. 기간 단축 가능성 검토		0.1/0.1	
7-4. 주요 통계내용을 국가 간 비교하여 통계표, 그래프 등으로 제시		0/0.1	
9-2. 잠정치와 확정치 차이를 줄이기 위한 연구 또는 검토		0.1/0.1	
9-3. 통계 자료 공표 후 오류가 발견되어 수정한 경우 내용, 사유, 조치과정, 결과 등 기록·관리		0/0.1	
10-3. 통계서비스 경로별 이용자 접속횟수나 마이크로데이터 제공실적 등에 대한 모니터링 및 분석 결과		0.1/0.1	
13-5. 이용자 맞춤형 통계산출 서비스를 제공하는 경우, 요구방법, 소요시간 및 비용, 인터넷주소 등 명시		0/0.1	
정성평가		0	

- * 1.공표통계및해석방법: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 2.공표통계일치성: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 3.조사대상기간/조사기준시점과공표시기: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 4.공표일정: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 5.통계작성방법의비교성~7.국가간비교성: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 8.동일영역통계와일관성~9.잠정치와확정치와의일관성: 6점 이상(5), 5점(4), 3~4점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 10.통계의이용자서비스: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 11.통계설명자료제공: 18점 이상(5), 14~17점(4), 7~13점(3), 3~6점(2), 2점 이하(1)
- * 12.마이크로데이터생성·관리: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(1), 0점(1)
- * 13.마이크로데이터서비스: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 14.마이크로데이터일치율: 실제 측정점수 반영(0~10점)
- * 15.자료수집·처리및보관과정의비밀보호~17.자료보안및접근제한 11점 이상(5), 8~10점(4), 5~7점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 정성평가: -1점 ~ +1점

6. 통계기반 및 개선 진단결과

환경기술실태조사는 외부 전문 조사기관에 위탁하여 조사를 진행하고 있었다. 통계 업무 담당 부서, 담당 인력의 구성 등이 구체적으로 관리되고 있으며 위탁조사기관의 인적구성 등에 대한 전문성은 적절한 수준으로 진단되었다. 그러나 최근 1년간 통계 담당자의 통계 관련 교육과정을 이수한 내역이 없는 것으로 확인되며 통계 담당자의 전문성 제고를 위하여 통계 관련 교육과정을 이수하여 통계의 정확성을 높일 수 있을 것으로 보인다.

한국환경산업기술원은 조사기관으로부터 사업수행계획서, 표본명부, 조사원 교육 관련 사항, 조사표 원본, 조사결과 원자료, 최종보고서 자료들을 제출받아 조사를 관리하고 있었다. 그리고 통계품질제고 가능성을 검토하기 위하여 통계청의 정기품질진단과 자체품질진단을 수행하고 있었다. 또한 2019년에 정기통계품질진단을 받은 이력이 확인되며 관련하여 과거 정기통계품질 결과에 따른 개선과제 및 이행 내역을 관리하며 환경기술실태조사의 통계품질을 제고하기 위하여 노력하고 있는 것으로 보인다.

<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 기획 및 분석 인력, 사업예산(정확성)		
1-1. 통계업무 담당 부서명, 업무별 담당인력 구성 및 통계업무 담당년수, 업무 관련 전공 여부 등 작성	2/2	4/5
1-2. 외부 위탁 또는 용역사업으로 통계 생산하는 경우, 수탁 기관의 관련 업무 인력구성 및 통계담당년수 등의 적절성	1/1	
1-3. 최근 1년간 전문성 제고를 위하여 통계 관련 교육과정을 이수한 내역(교육구분, 과정명, 교육기관, 참여인원수)	0/1	
2. 통계위탁 조사(정확성)		
2-1. 통계작성을 민간 위탁하여 작성하는 경우, 제안요청서, 제안서, 사업계획서 등 통계조사 민간위탁지침 반영	2/2	4/5
2-2. 조사기획서(사업계획서)	1/1	
2-3. (표본조사의 경우)표본설계서 및 예비표본을 포함한 명부 일체, (전수조사의 경우) 모집단 명부 일체	1/1	
2-4. 조사원 교육관련 사항(지침서, 사례집, 현장조사 수행지침 등)	1/1	
2-5. 조사표 원본(또는 폐기 등에 관한 계획)	1/1	
2-6. 조사결과 원자료(마이크로데이터) 파일, 파일설계서	1/1	
2-7. 에디팅(내용검토) 요령서	0/1	
2-8. 현장조사 평가보고서(현장조사 진행상황, 응답률 현황, 표본교체 현황, 조사과정상 문제점, 특이사항, 대응방안 등)	0/1	
2-9. 자료처리 보고서(자료집계 및 분석 시 사용한 통계기법, 명령문, 변수에 대한 설명, 오류 유형별 원인 및 처리결과, 무응답에 대한 대체방법, 주요 항목의 정확성 지표 등)	0/1	
2-10. 최종보고서(통계표 및 분석결과)	1/1	
3. 통계 품질관리 및 개선(관련성)		
3-1. 통계품질제고 가능성에 대한 검토 결과나 개선 계획 또는 추진실적에 대한 기록·관리	2/2	5/5
3-2. 최근 3년간 통계에 대한 학계, 언론, 국회 등 외부 지적 사례 내용, 관련 해명, 개선 등의 조치사항	해당없음	
3-3. 과거 정기(수시)통계품질진단 결과에 따른 개선 과제 관리 및 이행내역(중점관리과제)	1/1	
추가진단항목	추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-4. 전체 및 주요항목, 활동별 사업예산 내역을 산출근거와 함께 제시 또는 예산 증액 필요성, 절감 가능성 등에 대한 분석검토	0.1/0.1	
정성평가	0	

* 1. 기획 및 분석 인력, 사업예산: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)

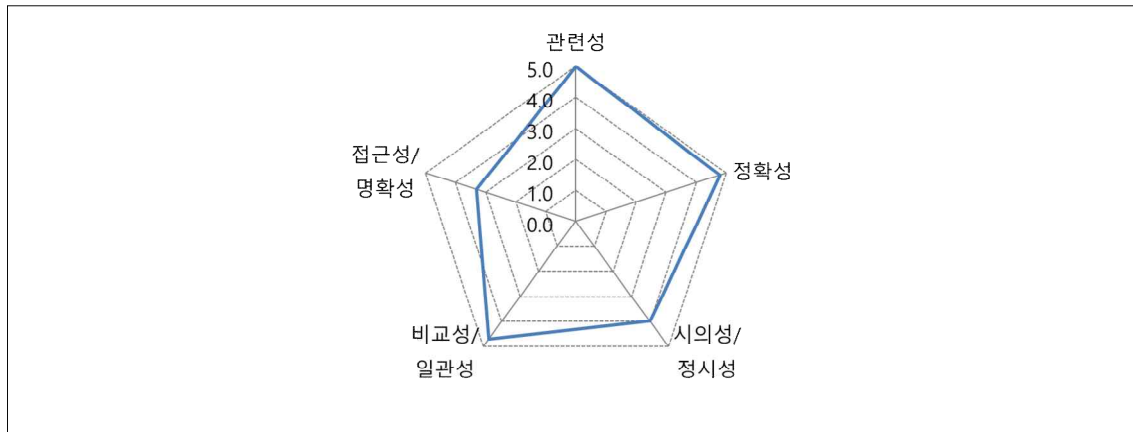
* 2. 통계위탁조사: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

* 3. 통계품질관리 및 개선: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)

* 정성평가: -0.5점 ~ +0.5점

제 2 절 품질차원별 진단결과

통계작성절차별 진단을 토대로 환경기술실태조사의 품질차원별 점수를 도출한 결과, 관련성 척도 5.0점, 정확성 척도 4.8점, 시의성/정시성 척도 4.0점, 비교성/일관성 척도 4.7점, 접근성/명확성 척도 3.3점으로 진단되었다.



<그림 2> 「환경기술실태조사」 품질차원별 진단점수(방사형 그래프)

1. 관련성

통계이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는가를 진단하는 관련성 차원 진단에서 환경기술실태조사는 5.0점 중 5.0점으로 진단되었다.

환경기술실태조사는 통계이용자에게 통계의 조사개요, 통계연혁, 통계의 작성목적 등에 대해 자세하게 안내가 이루어져 있으며 이를 통해 관련성 품질을 적절하게 관리하는 것으로 평가되었다. 또한, 전문가 자문을 통해 효율적인 사업추진 및 주요 개선 방안에 대해 전문가 의견수렴을 실시하고 있었으며, 이용자 의견수렴을 통해서 통계자료 활용도 제고를 위한 통계이용자 만족도 조사를 실시하고 있었다. 그리고 공표통계의 해석방법과 통계 품질관리 및 개선에 대해서도 잘 관리되고 있는 것으로 판단된다.

2. 정확성

측정하고자 하는 모집단의 특성이나 크기를 얼마나 근사하게 측정했는가를 진단하는 정확성 차원 진단에서 환경기술실태조사는 5.0점 중 4.8점으로 진단되었다.

환경기술실태조사는 조사표를 구성하기 위해 이용자 사전 검증 및 전문가 검토를 실시하고 있으며 모집단, 표본추출틀, 표본설계 방법 및 결과에 대한 설명이 적절하게 이루어지고 있었다. 또한, 공표된 통계표의 단위와 주석 등을 적절하게 표기하고 있었으며 KOSIS 통계표와 간행물 간에 수치 오류가 없이 통계이용자에게 정확한 정보를 전달하는 것으로 평가되었다. 작성기관은 조사기관으로부터 사업수행계획서, 표본명부, 조사원 교육관련 사항, 조사표 원본, 조사결과 원자료, 최종보고서를 제출받아 조사를 관리하고 있었다.

그리고 원활한 환경기술실태조사를 위해 환경기술 분류체계의 기술 정의를 보완하여 작성할 필요가 있는 것으로 나타났다. 해당 환경기술에 대한 이해를 높일 수 있도록 환경기술에 대해 자세하게 설명을 작성하고, 기술 관련 키워드나 예시 등을 추가한다면 본 통계의 정확성이 높아질 것이다.

본 통계는 표본설계 내역서에 제시된 층별 표본 수와 마이크로데이터 건수 간 비교 결과 다소 차이가 있는 것이 확인되었다. 이러한 차이를 줄이기 위해 향후 작성기관에서 표본설계에 따른 조사가 수행될 수 있도록 관리할 필요가 있다. 이를 통해 표본오차를 줄이고 통계의 정확성 향상 등 통계의 품질을 유지할 수 있을 것이다.

3. 시의성/정시성

통계의 시의성은 작성기준시점과 결과공표시점 간의 차이를 나타내는 통계의 현실 반영도와 관련된 개념이고, 정시성은 예고된 공표시기를 정확히 준수하고 있는가에 대한 개념이다. 해당 개념을 진단하는 시의성/정시성 차원 진단에서 환경기술실태조사는 5.0점 중에서 4.0점으로 진단되었다.

환경기술실태조사는 1년 주기의 통계로서 조사 기준시점과 통계결과의 최초 공표일 간 차이가 12~18개월 미만 차이가 발생하고 있는 것으로 확인하였다. 그리고 통계 공표일정을 사전에 한국환경산업기술원 홈페이지에서 공표 일시 및 공표 방법을 안내하고 있으며 사전에 예고된 공표일정과는 14일 차이로 공표하고 있는 것으로 확인하였다.

4. 비교성/일관성

통계의 비교성은 시간적 및 공간적으로 자료가 비교 가능한 정도를 의미하는 개념이고, 일관성은 동일한 경제·사회현상에 대해 작성된 다른 통계자료와의 유사 또는 근접한 정도를 나타내는 개념이다. 해당 개념을 진단하는 비교성/일관성 차원 진단에서 환경기술실태조사는 5.0점 중에서 4.7점으로 진단되었다.

환경기술실태조사는 주요 용어 및 항목별 정의, 조사항목의 체계 등을 적절하게 작성하고 있으며 주요 용어의 정의나 개념 등을 국내 또는 국제기준과 비교하고 통계에서 사용하고 있는 분류체계를 잘 관리하는 것으로 평가되었다. 그리고 통계의 개념, 조사 기준시점, 조사 실시 시기는 매년 동일하게 적용하고 있으며, 분류체계는 변경되었으나 변경 사유에 대해 설명을 상세하게 제시하고 있으며 변경 전·후 비교분석 결과도 제시하고 있었다.

5. 접근성/명확성

통계의 접근성은 이용자가 통계자료에 얼마나 쉽게 접근할 수 있는지에 대한 정도를 말하며, 명확성은 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보제공 수준 정도를 나타낸다. 해당 개념을 진단하는 접근성/명확성 차원 진단에서 환경기술실태조사는 5.0점 중에서 3.3점으로 진단되었다. 접근성/명확성 차원 품질은 다른 차원에 비해 상대적으로 낮게 평가되었다.

환경기술실태조사는 통계공표를 보고서 간행물 제공, 홈페이지 제공을 통해 이루어지고 있었다. 국가통계포털(KOSIS)를 통한 통계표, 통계설명자료를 제공하고 있으며, 설명자료에는 조사관리를 제외한 해당 통계에 대한 필요한 정보를 충실하게 잘 제공하고 있는 것으로 확인되었다.

마이크로데이터는 작성기관에서 보유하고 관리하고 있으나 보유하고 있는 마이크로데이터는 응답자 정보보호 등으로 외부에 마이크로데이터를 제공하고 있지 않았다. 그러나 향후 사업체 식별 정보 및 개인정보 관련 내용을 제외하고 정비하여 공개할 예정이라는 것을 확인하였다. 따라서 통계의 접근성을 높이기 비밀보호 방법, 보안관리 방법, 관련 내부 규정이나 지침 등을 수립하여 이용자에게 마이크로데이터를 제공할 수 있도록 검토해 볼 필요가 있는 것으로 보인다.

제 3 절 진단결과 종합표

『환경기술실태조사』 통계정보보고서를 기반으로 6개 통계작성절차별 품질지표들을 진단하였고 이를 기반으로 5개 품질차원별 진단 결과도 함께 도출하였다. 최종 진단결과 종합 점수는 다음과 같다.

<표 8> 진단결과 종합표

작성 절차 품질 차원	1. 통계작성 기획	2. 통계설계	3. 자료수집	4. 통계처리 및 분석	5. 통계공표 관리 및 이용자서비스	6. 통계기반 및 개선	평점 (5점척도)
관련성	5.0	5.0	-		5.0	5.0	5.0
정확성		5.0	5.0	4.6	5.0	4.0	4.8
시의성/ 정시성					4.0		4.0
비교성/ 일관성		5.0		-	4.5		4.7
접근성/ 명확성					3.3		3.3
평점 (5점척도)	5.0	5.0	5.0	4.6	4.3	4.3	4.7
가중치 적용	8.2	16.7	20.5	21.5	22.2	4.8	93.9
추가점수 (정성평가 포함)	0.0	0.3	0.3	0.5	0.3	0.1	1.5
총계	8.2	17.0	20.8	22.0	22.5	4.9	95.4

* 평점은 세부진단항목에 대한 평균으로 작성절차별(또는 품질차원별) 평균과는 차이가 있으며, 가중치 적용 점수는 반올림 표기로 인해 합계수치와 차이가 발생할 수 있음

제 3 장 개선과제별 개선방안

지금까지 국가통계의 품질 향상 및 신뢰도 제고와 통계 이용자 친화적인 통계생산을 위하여 『환경기술실태조사』에 대한 품질진단을 실시하였다. 품질진단은 관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성/일관성, 접근성/명확성의 5개 차원에 대해 통계정보보고서 활용 점검, 자료수집 체계 점검, 이용자 요구사항 반영실태(FGI) 점검, 공표자료 오류 점검, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검, 표본설계 점검, 마이크로데이터 품질 점검이라는 7가지 절차를 통해 수행하였다. 제3장에서는 각 진단에서 도출한 개별 개선과제에 대해 개선방안을 제시하고자 한다.

제 1 절 환경기술 분류체계 기술 정의 내용보완

1. 현황 및 문제점

환경기술실태조사의 조사표는 환경기술 분류체계를 참고하여 응답하는 문항이 많았다. 그러나 조사표에 수록된 분류체계 정의에는 특정 환경기술만 작성되어 있어 응답자가 응답 시 어려워하는 경우가 많은 것으로 나타났다. 또한, 조사원들도 해당 문항을 이해하기가 어려워 응답자에게 문항을 잘 설명할 수 있도록 개인적으로 특허정보원 홈페이지에서 환경기술 관련 정보를 찾아 숙지하여 조사 시 활용하고 있는 것으로 나타났다. 조사원과 응답자 모두 원활한 조사를 할 수 있도록 환경기술 분류체계의 기술 정의 내용을 보완할 필요가 있는 것으로 나타났다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

원활한 환경기술실태조사를 위해 환경기술 분류체계의 기술 정의를 보완하여 작성할 필요가 있는 것으로 나타났다. 해당 환경기술에 대한 이해를 높일 수 있도록 환경기술에 대해 자세하게 설명을 작성하고, 기술 관련 키워드나 예시 등을 추가한다면 본 통계의 정확성을 제고시킬 수 있을 것으로 보인다. 또한, 사전에 사업체 컨택 시 사업체의 정확한 기술분류를 조사한다면 정확한 모집단을 구축 및 관리할 수 있을 것으로 보인다.

제 2 절 전체 모집단을 반영한 추출틀 구축 검토

1. 현황 및 문제점

환경기술실태조사의 조사대상은 ‘환경기술 분류체계’에 해당하는 환경기술 관련 국내 특허를 보유하고 있는 기업 및 기관이다. 그러나 실제 조사는 전체 모집단을 포괄하는 추출틀을 구축하여 이루어지는 것이 아니라 조사기준 시점 기준으로 최근 3년간 출원·발행된 기업 및 기관을 대상으로 조사되고 있었다. 이와 같은 방법으로 추출틀을 구축하여 조사하면 조사결과가 전체 모집단을 대표할 수 없고, 조사의 정확도가 떨어지므로 전체 모집단을 대표할 수 있도록 추출틀 구축에 대해 검토해 볼 필요가 있는 것으로 보인다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

환경기술실태조사의 정확한 조사모집단을 구축하고, 대표성 있는 표본을 추출하여 조사에 반영할 필요가 있는 것으로 나타났다. 조사 시 전체 모집단을 아우르는 추출틀을 구축하여 조사한다면 본 통계의 정확성을 제고시킬 수 있을 것으로 보인다.

기존과 같이 조사기준 시점 기준으로 최근 3년간 출원·발행된 기업 및 기관을 대상으로 조사를 진행하고자 한다면 전체 모집단에서 최근 3년간 출원·발행된 기업 및 기관이 차지하는 비율이 어느 정도 인지 파악할 필요가 있다. 지금과 같은 방법이 모집단을 대표한다면 현재와 같은 방법을 적용해서 조사를 수행해도 무방하나, 이에 대한 검토는 필요한 것으로 보인다.

제 3 절 응답 대상별 조사표 분리 또는 조사대상 제외 검토

1. 현황 및 문제점

환경기술실태조사의 조사대상은 ‘환경기술 분류체계’에 해당하는 환경기술 관련 국내 특허를 보유하고 있는 기업 및 기관이다. 환경기술실태조사는 연간 투자액, 매출액 등과 같은 재무 영역에 관해 물어보고, 이에 대하여 세부적으로 물어보는 조사 문항들로 구성되어 있다. 이는 기업체가 응답하는 데 어려움이 없는 문항이지만, 학교 및 기관은 응답하기 어려운 문항이다. 조사대상에 따라 조사표를 분리하거나 학교는 조사대상에서 제외하는 것에 대해 검토해 볼 필요가 있는 것으로 보인다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

한국환경산업기술원은 조사표 구성과 관련하여 조사표에 대한 이용자 사전 검증, 전문가 의견 수렴을 통해 조사표를 검토하고 있으므로 조사 실시 전에 응답 대상별 조사표를 분리하거나 학교를 본 통계의 조사대상에서 제외하는 것에 대하여 검토할 수 있을 것으로 보인다. 그리고 이를 통해 본 통계의 응답률을 높이고 정확도를 제고시킬 수 있을 것으로 보인다.

제 4 절 표본추출틀 기업통계등록부(SBR) 활용 검토

1. 현황 및 문제점

환경기술실태조사는 ‘환경기술 분류체계’의 기술분류에 해당하는 특허 보유 기업 및 기관이 조사대상이므로 특허법 제58조에 따라 특허청 전문조사기관으로 지정된 한국특허정보원 특허정보진흥센터의 특허 데이터베이스를 활용하여 표본추출틀로 사용되고 있다. 그리고 본 통계에서 증화변수로 사용하는 기업규모는 한국기업데이터의 DB를 활용하여 기업규모 정보를 기준으로 대기업, 중기업, 소기업, 학교·기관으로 분류하고 있었다. 그러나 이는 매출액이나 종사자 규모 등을 정확히 반영하지 않고 한국기업데이터의 DB를 활용한 자료로 작성되는 기준이므로 표본추출틀에서 통계청의 기업통계등록부를 활용하여 작성하는 것에 대해 검토해 볼 필요가 있는 것으로 보인다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

기업통계등록부(SBR)는 통계청에서 작성하고 있는 다양한 기관의 행정자료와 조사자료를 연계하여 구축한 기업체 및 사업체 단위의 모집단 자료이다. 기업통계등록부는 산업 대분류, 중분류, 세분류, 세세분류, 지역, 매출액, 종사자 수 등 활용할 수 있는 정보가 많아 표본설계 시 활용도가 높으며 다른 데이터와의 추가 연계를 통해 다양한 분석 목적으로도 이용할 수 있는 자료이다.

한국특허정보원 특허정보진흥센터의 특허 데이터베이스와 기업통계등록부를 연계하여 산업분류 및 기업규모 등을 분류하여 설계한다면 더욱 공신력 있는 통계로서의 정확도를 제고시킬 수 있을 것으로 보인다.

제 5 절 이상치 처리 방법 변경 검토

1. 현황 및 문제점

환경기술실태조사는 동일층 내 사업체 및 동일 사업체 응답 기준으로 전년도에 비해 매출액 또는 투자액이 높게 나타날 경우에는 우선으로 재확인하여 이상치를 식별하며, 모수 추정 시 이상치는 추정량에 민감하게 반응하므로 원저화 평균으로 처리하고 있었다.

원저화 평균은 상위, 하위의 극단 값들을 인접해 있는 덜 극단적인 값으로 대체하여 구하는 절사평균의 또 다른 방법이다. 그러나 기업체(사업체) 조사에서 원저화 평균을 사용하여 이상치를 처리하는 방법은 조사결과를 왜곡하는 결과를 초래할 수 있다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

조사자료를 분석하고 모수를 추정할 때는 자료의 특성을 가능한 잘 반영하는 방법을 사용하는 것이 바람직하다. 환경기술실태조사에서 모수 추정 시 이상치 처리 방법인 원저화 평균은 기업체 조사에서는 부적정한 것으로 나타났다.

따라서 표본의 대표성을 유지하려는 방법으로 추출가중치를 조정하는 방법의 하나인 사후층화가중치를 사용하는 것이 적절한 것으로 보인다. 사후층화 조정은 추출틀의 불완전으로 인한 포괄성의 차이, 표본의 불균형 또는 비대표성 등을 조정하기 위해 광범위하게 이용되는 방법이며 모집단에 대한 표본의 무응답이나 과소 대표성에 기인한 편향을 감소시킬 수 있다.

그러므로 기업체 조사에서 모수 추정 시 가장 많이 쓰이는 사후층화가중치 방법으로 이상치 처리 방법 변경에 대하여 검토해 볼 필요가 있는 것으로 보인다.

제 6 절 MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터 제공 검토

1. 현황 및 문제점

마이크로데이터는 이용자가 필요한 정보를 용도에 맞게 활용하고 분석을 능동적으로 수행할 수 있도록 하여 통계의 활용성 및 유용성을 제고할 수 있다. 본 통계는 작성기관과 용역기관에서 1년 주기로 생성하고 관리하고 있으며 수집된 설문문항의 원시자료를 입력 프로그램을 활용하여 입력하고, 입력 오류 및 논리오류 등을 확인 후 마이크로데이터를 생성하고 있다.

하지만 마이크로데이터에 일부 기업을 식별할 수 있는 정보와 재무 정보 등 민감한 정보가 포함되어 있어 마이크로데이터를 제공하지 않고 있으며 향후 사업체 식별 정보 및 개인정보 관련 내용을 제외하여 공개할 예정인 것으로 확인되었다. 따라서 비밀보호 방법, 보안관리 방법, 관련 내부 규정이나 지침 등을 수립하고 마이크로데이터와 메타자료를 제공하여 본 통계의 활용도 및 접근성 측면에서 품질이 개선될 것으로 판단된다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

대부분의 통계 이용자는 통계청의 MDIS에 접속하여 통계를 활용하고 있으므로 본 통계 역시 통계의 활용도와 접근성을 높이기 위해 작성기관에서 자체 제공뿐만 아니라 MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터를 제공할 필요가 있다. 마이크로데이터 서비스 시 이용자들은 정책반영, 연구목적, 현황 파악 등 목적에 따라 다양하게 활용할 수 있어 이용자의 만족도를 높일 수 있다.

따라서 개인정보 및 기업체의 기밀 사항과 민감한 항목 등을 제거하고 환경기술분류를 세세하게 소분류와 중분류가 아닌 7대 대분류까지만 분류하여 마이크로데이터를 제공할 수 있으므로 작성기관은 마이크로데이터 제공에 대하여 긍정적으로 검토해 볼 필요가 있는 것으로 보인다.

제 7 절 개선과제 요약

지금까지 제시한 개선과제를 요약한 내용은 <표 9>와 같다.

<표 9> 개선과제 요약

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질차원	출처	비고 (예상문제점 등)
단기	환경기술 분류체계 기술 정의 내용보완	-환경기술에 대한 자세한 설명과 기술 관련 키워드나 예시 등 추가	-정확한 모집단 구축 및 관리를 통한 통계의 정확성 향상	정확성	자료수집 체계 점검	
	이상치 처리 방법 변경 검토	-사후층화가중치 방법으로 이상치 처리 방법 변경 검토	-표본의 대표성 유지를 통한 통계의 정확성 향상	정확성	(4. 통계처리 및 분석)	
	MDIS (통계청)를 통해 마이크로 데이터 제공 검토	-MDIS에 마이크로데이터 탑재 및 이용자 서비스 가능성 검토	-이용자들의 통계 활용도 제고	접근성 /명확성	마이크로 데이터 품질 점검 (5. 통계공표, 관리 및 이용자 서비스)	
중기	전체 모집단을 반영한 추출틀 구축 검토	-조사 시 전체 모집단을 반영하는 추출틀 구축 -기존 추출틀처럼 조사 진행 시 전체 모집단에서 최근 3년간 출원·발행된 기업 및 기관이 차지하는 비율 파악 필요	-통계의 정확성 향상	정확성	FGI (2. 통계설계)	

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질차원	출처	비고 (예상문제점 등)
	응답 대상별 조사표 분리 또는 조사대상 제외 검토	-조사표에 대한 이용자 사전검증, 전문가 의견 수렴을 통해 조사 실시 전에 응답대상별 조사표 분리 또는 조사대상 제외 검토	-조사 참여율 증가 -통계의 정확성 향상	정확성	FGI, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 (2. 통계설계)	
	표본추출틀 기업통계 등록부 (SBR) 활용 검토	-특히 데이터베이스와 기업통계등록부 연계를 통한 표본추출틀 구축 검토	-더욱 공신력 있는 통계로서의 통계의 정확도 제고		FGI, (5.통계공표 , 관리 및 이용자서 비스)	

※ 단기 : 1년 이내, 중기 : 1~2년, 장기 : 2년 이상

※ [참고] 과거 개선과제 이행 현황

<표 10> 과거 개선과제 이행 현황

연번	연도	구분	개선과제명	내용	이행여부
1	2019	정기	통계 설명자료 보완	- 표본관리, 조사관리. 통계추정, 작성 지침 등 정보 수록 - 통계정보보고서 내용을 활용하여 관련 내용 보완	완료
2	2019	정기	모집단 정의 수정	- 목표모집단과 조사모집단의 조사단위 통일	완료
3	2019	정기	통계 접근성 제고	- 홈페이지 경로 수정 - 세부 경로 안내	완료
4	2019	정기	공표시기 단축	- 조사기준시점과 공표시점 간 기간 단축	완료
5	2019	정기	표본관리 강화	- 본 표본 우선 조사 - 조사완료 및 표본 대체현황 관리	완료

* 2015년 이후의 정기, 수시통계품질진단 개선과제에 대한 현황임

붙임1

자료수집 체계 점검 결과 (조사통계용)

통 계 명	환경기술실태조사
승 인 번 호	410001
작 성 기 관	한국환경산업기술원
면 접 일 시	2024년 3월 27일
연 구 원	임대철
연구보조원	김진교, 이가은

제1부 **점검계획**

1. 점검 방법

- * 점검대상
 - 현장조사 단계에서 발생할 수 있는 오류 요인들을 파악하기 위해 조사기획자, 조사관리자, 조사원을 대상으로 현장조사 실태를 점검 후 문제점 파악
- * 점검내용
 - 자료수집 방법의 적정성, 현장 점검 및 관리체계, 조사원 관리, 대상처 및 응답자 관리 등 자료수집 단계에서 발생할 수 있는 오류 가능성 등 점검
 - 자료수집체계 점검을 위해 조사에 참여한 조사관리자, 조사원을 면담함
- * 점검방법
 - 점검 대상자들에게 질의서를 제공한 후 대면으로 진행
 - 본 진단에서는 조사관리자 1인, 조사원 2인과 면담함

2. 점검 일정

일시	면담대상자	장소	주요 점검사항
'24.3.27.	맥스리서치 000	한국환경산업기술원 회의실	자료수집체계 점검 근거자료 목록 확인 및 자료수집체계 전반
	맥스리서치 000		
	맥스리서치 000		

제2부 점검 결과 요약

점검 자료목록	문제점	개선 의견
모집단	<ul style="list-style-type: none"> - 조사 전 모집단의 기술분류와 조사 후 모집단의 기술분류가 상이하여 모집단 추정 시 어려움이 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 모수 추정 및 조사의 정확성을 높이기 위해 환경기술실태조사의 모집단 리스트와 사업체가 보유하고 있는 특허리스트를 연계하여 관리하고, 조사 후 변경되는 기술분류로 보완하여 모집단을 관리할 필요가 있음
조사표	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표에 수록된 환경기술 분류체계 기술 정의에 대한 설명 부족으로 조사 진행시 어려움이 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 원활한 조사를 위해 환경기술 분류체계 기술 정의에 환경기술 관련 키워드나 예시 등을 추가하여 내용을 보완할 필요가 있음

제3부 자료수집 체계 점검 결과

1. 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

통계자료의 정확성은 수집된 자료가 얼마나 정확한가에 달려 있으며, 이는 자료가 수집되는 시스템의 효율성에 의해 좌우된다. 따라서 자료수집 체계 점검에서는 자료수집이 이루어지는 다양한 과정에서 나타날 수 있는 자료수집 오류 가능성을 체계적으로 점검하고, 이미 발생하였거나 발생 가능한 문제점을 인식하고 개선방안을 도출하여 자료수집 과정의 품질을 높이기 위해 실시한다.

자료수집방법의 적절성, 현장점검 및 관리체계, 조사원 관리, 대상처/응답자 관리 방법 등에 대하여 점검하기 위해 조사 용역기관의 조사관리자 1인과 조사원 2인을 대상으로 점검 인터뷰를 진행하였다.

나. 점검 설계

환경기술실태조사의 작성방법은 조사통계이며 작성기관은 한국환경산업기술원, 조사기관은 맥스리서치이다. 조사방법은 유선 조사(전화, 팩스, 이메일)를 원칙으로 하되, 응답률을 높이기 위해 일부 면접조사가 이루어지고 있었다. 자료수집체계점검을 위해 조사기관인 맥스리서치의 조사관리자 1인, 조사원 2인을 선정하여 인터뷰를 진행하였다. 진단방법은 자료수집 방법 및 과정, 실사관리 등 자료수집 체계 전반을 점검하였다.

2. 점검 결과

가. 현황 및 문제점

(1) 현황

환경기술실태조사는 1년 주기로 조사가 이루어지며 매년 공표하는 조사 통계이다. 조사업체 맥스리서치를 통하여 조사가 잘 이루어지고 있었고, 연 1회 조사업체가 조사원을 대상으로 지침서 교육을 시행하고 있었다. 환경기술실태조사는 유선 조사(전화, 팩스, 이메일)를 원칙으로 하되, 응답률을 높이기 위해 일부 면접조사가 이루어지고 있었다. 조사지침서를 기반으로 조사원 교육이 이루어지며 조사원의 업무 숙지 정도를 파악하여 부족한 부분은 재교육을 통해 조사원을 관리하고 있었다.

조사업체는 2~3년 정도 환경기술실태조사를 조사해 왔기 때문에 충분한 노하우를 가지고 조사를 진행하고 있었다. 조사관리자는 조사의 특성을 명확하게 파악하고 있어 응답률을 높일 수 있도록 조사를 진행하고 있었다. 또한, 조사원들도 수년간 조사에 투입된 경력이 있으며 응답자들과 공감대를 형성하기 위해 노력하고 있었다. 환경기술실태조사는 조사 준비 및 현장조사 관리가 적절하게 이루어져 자료수집 과정이 전반적으로 잘 관리되고 있는 것으로 판단된다.

(2) 문제점

환경기술실태조사는 조사원 교육 및 현장조사 관리 등 자료수집 체계가 전반적으로 잘 관리되고 있는 것으로 판단되었으나, 자료수집 체계 점검을 통해 크게 두 가지 시사점을 도출하였다.

첫째, 조사 전 모집단의 기술분류와 조사 후 기술분류가 상이하다는 점이다. 본 통계의 조사대상은 환경기술개발사업 운영규정 ‘환경기술 분류체계’ 관련 국내 특허를 보유하고 있는 기업 및 기관이다. 조사 전 모집단과 연계된 기술분류를 기준으로 사업체와 컨택 후 조사를 진행하면, 사업체의 기술분류가 변경되는 경우가 빈번하게 발생하는 것을 확인했다. 조사의 정확도를 제고하기 위해 기술분류를 확실하게 확인하여 모집단을 관리할 필요가 있는 것으로 나타났다.

둘째, 조사표에 수록된 환경기술 분류체계 기술 정의에 대한 설명이 부족한 점이다. 본 통계의 조사문항은 환경기술 분류체계를 참고하여 응답하는 문항이 많으나 조사표에는 분류체계에는 해당하는 환경기술의 정의만 작성되어 있어 응답자가 응답 시 어려워하는 경우가 많은 것을 확인했다. 조사원들은 응답자에게 문항에 대해 상세하게 설명할 수 있도록 개별적으로 특허정보원 홈페이지에서 환경기술 관련 정보를 찾아 숙지하여 조사 시 활용하고 있었다. 현장에서 조사원이 응답자에게 쉽게 설명하고, 응답자도 이해하기 쉽도록 환경기술 정의뿐 아니라 환경기술 관련 키워드나 예시 등을 조사표에 함께 제시하여 환경기술 분류체계 내용을 보완할 필요가 있는 것으로 나타났다.

3. 주요 개선의견

(1) 정확도 제고를 위한 모집단 관리

본조사의 조사대상은 “환경기술 분류체계” 관련 국내 특허를 보유하고 있는 기업 및 기관이고, 35개 환경기술 중분류와 4개의 기업규모를 층화 변수로 하는 표본조사이다. 모집단의 기술분류는 보유하고 있는 특허를 기준으로 작성하여 조사를 진행하여 조사 전 모집단의 기술분류와 조사 후 기술분류가 변경되는 경우가 빈번하게 발생하고 있다. 조사완료 후 모집단 추정 시 모수 추정에 어려움이 있을 수 있고, 조사의 정확성이 낮아질 수 있다.

조사 전 모집단 리스트와 사업체가 보유하고 있는 특허리스트를 연계하여 관리하고, 컨택 시 사업체의 기술분류를 확실하게 확인할 필요가 있을 것으로 보인다. 또한, 조사 후 변경되는 기술분류를 기준으로 모집단을 보완하여 관리하면 모수 추정 및 조사의 정확도를 제고할 수 있을 것으로 판단된다.

(2) 환경기술 분류체계 기술 정의 내용보완

환경기술실태조사의 조사표는 환경기술 분류체계를 참고하여 응답하는 조사 문항이 많았다. 그러나 현재 환경기술 분류체계의 기술 정의에는 해당하는 기술에 대한 설명만 기술되어 있어 응답자가 조사문항을 이해하는 데 어려움이 있고, 조사원들도 해당 문항을 설명하기가 어려움이 있다고 하였다.

따라서 원활한 조사를 위해 환경기술 분류체계의 기술 정의 내용을 보완할 필요가 있는 것으로 보인다. 해당 환경기술에 대한 이해를 높일 수 있도록 기술에 관한 자세한 설명과 기술 관련 키워드나 예시 등을 추가한다면 조사의 정확도를 높일 수 있을 것으로 보인다.

※ [참고] 근거자료 확인목록

[매뉴얼 III.자료수집] 진단항목	근거자료 목록	확인결과
1. 조사방법	· 조사 응답 비율, 응답자 특성 · 분석결과 자료	· 결과보고서에서 확인
2. 조사원 채용 및 처우	· 채용 과정 및 계획 문서	· 조사원 채용 실시 계획 미확인
3. 조사원 교육훈련	· 조사원 교육자료 · 교육 세부일정 및 계획/결과 · 보안 교육 및 서약서 · 조사원 평가 결과 · 재교육 일정 등	· 조사원 교육 실시 계획 확인 · 조사원 교육자료 확인 · 서약서 확인 · 조사원 재교육 보고 자료 확인
4. 조사원 업무량	· 응답소요시간, 조사난이도, 조사기간 등 참고자료	· 조사지침서에서 확인
5. 조사업무 흐름도	· 조사업무 흐름도 관리	· 조사지침서에서 확인
6. 조사준비 및 준비조사	· 홍보 내역 · 응답자 사전 통지서 · 조사구 또는 명부 보완내역	· 조사대상기관 협조 요청 공문 확인
7. 조사항목별 조사방법	· 조사 지침서 · 문항별 응답 요령 · 항목별 내검지침(추가 확인)	· 조사지침서, 조사원 교육자료, 내검매뉴얼 에서 확인
8. 조사 관리	· 조사 관리 지침 · 조사 파라데이터 세부자료 (방문 또는 접촉 시도 횟수, 방문 요일 및 시간대, 조사 성공/실패 등) · 실사지도(지도점검) 결과자료	· 조사 관리 지침 확인 · 파라데이터 확인
9. 조사 질의응답 체계	· 조사 질의 응답 체계 운영방법 · 주요 질의 응답, 오류사례 · 조사 사례집	· 조사 사례집은 없으나, 조사지침서를 활용해 조사원을 교육하고 있음
10. 조사(또는 응답) 대상	· 기억응답에 활용된 참고자료	· 기억응답 활용 참고 자료 확인
11. 무응답 대처	· 항목, 단위 무응답 대처 지침, 사례	· 조사지침서에서 확인
12. 표본대체	· 표본대체 기준 및 방법 · 표본대체 목록 현황 자료	· 표본대체 기준 및 방법 확인

[매뉴얼 III.자료수집] 진단항목	근거자료 목록	확인결과
13. 사후조사	<ul style="list-style-type: none"> · 모니터링 실시 계획자료 · 모니터링 대상 명부, 표본선정내역, 질문지, 검증항목 및 오차범위 등 · 모니터링 결과자료 및 사후 조치 사례 	<ul style="list-style-type: none"> · 사후조치 방안 확인
14. 행정자료 활용 목적 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 행정자료 활용 기획서 · 행정자료 연계현황 	<ul style="list-style-type: none"> · 행정자료를 활용하지 않음
15. 활용 행정자료의 특성 및 입수체계	<ul style="list-style-type: none"> · 행정자료활용 기획서 (투입행정자료의 메타데이터) · 행정자료 입수내역 · 행정자료 입수지침(공문확인 등) 	<ul style="list-style-type: none"> · 행정자료를 활용하지 않음

붙임2

이용자 요구사항 반영실태 점검 결과

통 계 명	환경기술실태조사
승 인 번 호	410001
작 성 기 관	한국환경산업기술원
면 접 일 시	2024년 4월 19일
연 구 원	임대철
연구보조원	김진교, 이가은

제1부 회의 준비 및 진행

1. 회의 준비과정

참석자 선정

<ul style="list-style-type: none"> ● 참석자 선정방법 * 작성기관의 추천과 연구진의 환경기술 실태조사 이용자 집단을 대상으로 FGI 회의 참석 가능자 중에서 적격대상자 3명을 선정함 	<ul style="list-style-type: none"> ● 참석자 현황 - 수원대학교 데이터과학부 000 교수 - 한국평가데이터 000 과장 - 한국특허기술진흥원 000 센터장
<ul style="list-style-type: none"> ● 실시 장소 	서울역 공항철도(AREX B2-5) 회의실
<ul style="list-style-type: none"> ● 소요 시간 	1시간30분

2. 회의 진행

<ul style="list-style-type: none"> * 회의자료(질문지, 통계보고서)를 사전에 배포 후, 미리 내용을 숙지하고 이에 대한 자유로운 토론 진행 	<ul style="list-style-type: none"> ● 사회자 : 임대철 ● 기록자 : 김진교, 이가은 ● 관찰자 : 김영수 ● 녹음 · 녹화 여부 : 녹음
--	---

제2부 점검 결과 요약

작성절차별	이용자 요구사항	개선 의견
2. 통계설계	<ul style="list-style-type: none"> - 최근 3년간 출원·발행된 기업 및 기관을 대상으로 조사하고 있으며 이는 전체 모집단을 포괄하는 것이 아닌 일부분만 반영하고 있으므로 모집단 전체를 반영할 필요가 있음 - 응답 대상에 따라 이해하기 어렵고 응답하는데 어렵거나 모호한 조사 문항들이 있어 기업체와 학교·기관으로 나눠서 조사표를 분리할 필요가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 전체 모집단을 반영하여 추출틀을 구축하고, 대표성 있는 표본을 추출하여 통계의 정확성을 제고시킬 수 있음 - 응답 대상별 조사표 분리를 통해 통계의 정확성을 제고시킬 수 있음
5. 통계공표 관리 및 이용자서비스	<ul style="list-style-type: none"> - 시계열 공표 자료 수록 및 환경기술 특허 변화에 대한 분석 자료를 수록할 필요가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 민감한 항목은 제외하고 시계열 자료로 공표함 - 환경기술의 특허 변화에 관한 분석 내용을 수록하여 통계의 활용성을 제고시킬 수 있음

제3부 이용자 요구사항 반영실태 점검 결과

1. 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

통계자료의 활용도 및 품질 향상을 위해서는 실제 통계를 이용하는 이용자들이 느끼는 다양한 요구사항 및 통계의 필요성을 충족시키고 이용자의 만족도를 제고하는 것이 무엇보다 중요하다. 통계 작성기관은 통계를 생산하고 제공하는 데 그치지 않고 활용도를 높이려는 노력이 필요하다. 이를 위해 통계 이용자 리스트를 파악하고 이용자가 해당 통계를 만족스럽게 이용하고 있는지 확인할 필요가 있다. 따라서 환경기술실태조사를 이용하는 전문이용자들로 표적 집단을 구성하여 자유롭게 토론하고, 그 내용을 품질진단에 활용하고자 한다.

나. 점검 설계

이용자 만족도 및 요구사항 반영실태 부문의 진단은 이용자의 통계에 대한 만족도 및 요구사항 반영 정도를 측정하기 위해 주요 이용자 집단으로 구성된 표적집단면접(FGI: Focus Group Interview)을 수행하였다.

표적집단면접은 소집단을 형성하여 특정 주제에 대해서 계획적이면서도 자유롭게 토론하는 형태를 말한다. FGI는 일대일 면접에 비해 정보 획득이 신속하고, 함께 모여 토론함으로써 다른 사람의 아이디어를 힌트로 자신의 의견을 갈음하여 좀 더 확실히 표출하는 시너지 효과가 있어 정성적인 이용자 조사 기법으로 많이 활용된다. FGI는 사전준비 → FGI실시 → 자료분석 → 보고서 작성 및 환류의 절차로 진행하였다. 통계자료 이용에 대한 잠재 Needs 파악, 통계 이용형태, 차원별 품질 상태에 대한 이용자 의견, 이용자 요구사항 및 불만사항 등에 대해 파악함으로써 환경기술실태조사에 대한 문제점과 개선 아이디어를 수집하였다.

2. 점검 결과

가. 현황 및 이용자 요구사항

(1) 현황

환경기술실태조사의 조사목적은 국내외 환경기술 현황 및 개발 추이, 환경기술 수출입 현황 등 환경기술 관련 정책 수립·시행에 필요한 사항에 대한 실태조사를 수행하여 환경기술 중점 투자 분야 도출 등 관련 정책 제언을 도출하기 위해 개발된 통계조사이다. 따라서 국가 환경기술 개발의 정책적 발전에 기여할 수 있는 유용한 자료이다.

환경기술실태조사의 조사대상은 2022년(2021년 기준)까지 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제3조(환경기술 및 환경산업 육성계획 수립)에 따라 수립된 ‘환경기술 로드맵(Eco-Technology Road-map)’ 49대 기술 관련 특허를 보유하고 있는 기업 및 기관이었다. 이후 2023년(2022년 기준)부터는 ‘환경기술로드맵’이 종료됨에 따라 「환경기술 개발사업 운영규정」 ‘환경기술 분류체계’에 해당하는 환경기술 관련 국내 특허를 보유하고 있는 기업 및 기관으로 조사대상을 변경하여 조사가 실시되었다.

환경기술실태조사는 매년 조사를 실시하고 조사기준년도 익년 12월에 매년 통계를 공표하고 있었다. 주요 조사항목으로는 일반현황(기업/기관명, 대표자명, 사업자번호, 주소, 조직형태, 환경기술분야 종사자 수 등), 환경기술 보유 기업(기관) 연간 투자/매출액, 환경기술 보유 기업(기관) 연간 수출/수입액, 환경기술 특허 관련 문항을 조사하고 있었다.

(2) 이용자 요구사항

① 통계설계

환경기술실태조사의 조사대상은 ‘환경기술 분류체계’에 해당하는 환경기술 관련 국내 특허를 보유하고 있는 기업 및 기관이다. 그러나 조사기준 시점 기준으로 최근 3년간 출원·발행된 기업 및 기관을 대상으로 조사하여 전체 모집단을 반영하여 조사가 이루어지고 있지 않았다. 따라서, 정확한 모집단을 기반으로 조사하여 통계의 정확성을 높여야 한다는 의견이 제시되었다.

그리고 이용자들은 조사표에 대해 연간 투자액, 매출액 등 재무 영역을 물어보고 이에 대하여 세부적으로 물어보는 문항이 있는데 이는 기업체가 응답하는 데 어려움이 없는 문항이지만 학교 및 기관은 이해하기 어렵고 응답하는데 어렵거나 모호하므로 기업체와 학교 및 기관의 조사표를 분리할 필요가 있다는 의견을 제시하였다.

② 통계공표, 관리 및 이용자서비스

환경기술실태조사는 시계열 분석자료가 아닌 기준시점에 대해서만 통계를 공표하고 있었다. 통계이용자는 연도별 비교 결과를 제공해 주면 통계 데이터의 활용 가능성이 더 크므로 매출액 등 민감한 항목을 제외하고는 시계열 자료를 공표했으면 좋겠다는 의견이 제시되었다.

또한, 결과보고서에서는 투자액, 매출액, 수출액, 수입액 등 중점으로 공표하고 있었다. 그러나 통계이용자로서는 환경기술 분야별 특허 출원 건수나 최신 출원되고 있는 특허에 관한 내용 등 환경기술 특허 변화에 대한 분석 내용을 공표하는 것이 유용할 거라는 의견이 제시되었다.

3. 주요 개선의견

(1) 전체 모집단을 반영하여 추출틀 구축

환경기술실태조사의 조사대상은 ‘환경기술 분류체계’에 해당하는 환경기술 관련 국내 특허를 보유하고 있는 기업 및 기관이다. 그러나 조사는 전체 모집단을 포괄하는 추출틀을 구축하여 이루어지는 것이 아니라 조사 기준 시점 기준으로 최근 3년간 출원·발행된 기업 및 기관을 대상으로 조사되고 있었다. 지금과 같은 방식으로 조사하면 조사결과가 전체 모집단을 대표할 수 없고, 조사의 정확도가 떨어지므로 정확한 조사모집단을 구축하고, 대표성 있는 표본을 추출하여 조사에 반영할 필요가 있다는 의견이 제시되었다. 따라서, 전체 모집단을 반영하여 조사한다면 본 통계의 정확성을 제고시킬 수 있을 것으로 보인다.

(2) 응답 대상별 조사표 분리

환경기술실태조사 조사표에서 연간 투자액, 매출액 등과 같은 재무 영역을 물어보고 이에 대하여 세부적으로 물어보는 조사 문항들이 있었다. 이는 기업체가 응답하는 데 어려움이 없는 문항이지만, 학교 및 기관은 응답하기 어려우므로 조사대상에 따라 조사표 분리가 필요하다는 의견이 있었다.

한국환경산업기술원은 조사표 구성과 관련하여 조사표에 대한 이용자 사전 검증, 전문가 의견수렴을 통해 조사표를 검토하고 있었다. 따라서 조사 실시 전에 응답 대상별 조사표를 분리할 수 있도록 조사 문항에 대하여 검토할 수 있을 것으로 보인다. 그러므로 응답 대상별 조사표를 분리한다면 본 통계의 정확성을 제고시킬 수 있을 것으로 보인다.

(3) 결과보고서 내용 개선

환경기술실태조사의 결과보고서를 이용하는 전문가는 물론 일반 이용자의 통계 활용성을 제고하기 위해서 시계열 자료나 환경기술의 특허 변화에 관한 분석 내용을 공표했으면 하는 의견들이 있었다.

기존 공표하고 있는 통계표에서 민감한 항목은 제외하고는 이용자들이 연도별로 자료를 비교할 수 있도록 자료를 시계열로 공표하고, 환경기술 분야별 특허 출원 건수, 최신 출원되고 있는 특허에 관한 내용, 특허에 따른 기술변화 등 환경기술의 특허 변화에 관한 분석 내용을 공표한다면 본 통계의 활용성을 제고시킬 수 있을 것으로 보인다.

붙임3

공표자료 오류 점검 결과

통 계 명	환경기술실태조사
승 인 번 호	410001
작 성 기 관	한국환경산업기술원
연 구 원	임대철
연구보조원	김진교, 이가은

제1부 점검 결과 요약

1. KOSIS 통계표 점검

- 기준자료명: 2022년도 기준 환경기술 실태조사 보고서
- 점검자료명: 환경기술실태조사 KOSIS 데이터
- 작성기준년도: 2022년

통계표명	점검결과	개선 의견	반영 여부
- 조직형태별 사업체 수 등 4개 통계표	- 기관요청으로 통계표명 수정	- 통계표명이 기준자료와 상이하게 표기되어 수정 필요	반영
- 35대 중분류별 환경 기술부문 투자액 등 3개 통계표	- 항목 추가 또는 항목 명칭 변경 - 항목 단위 수정	- 기업/기관수 추가 필요 - 사업체 수 → 기업/기관수로 수정 필요 - 백만원 → 억원으로 수정 필요	반영
- 35대 중분류별 환경 기술부문 투자액 등 4개 통계표	- 수치오류로 인한 수치 수정	- 단위로 인한 수치 수정	반영

<정량평가 연계 항목> - V. 통계공표, 관리 및 이용자서비스

'2-1. 공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 일치성': 미반영 시 0점으로 진단

'2-2. 공표된 통계수치의 일치성': 미반영 시 0점으로 진단

제2부 공표자료 오류 점검 결과

1. 점검 개요

「통계정보보고서」의 공표 관련 내용을 검토하고, 국가통계포털(KOSIS) 공표자료 유무와 국제기구에 자료를 제공하는지 파악한다. 진단대상 통계의 기준자료(점검 시점을 기준으로 가장 최근에 발간된 보도자료, 통계보고서 등의 통계간행물 또는 통계표 입력 시 사용한 원본보고서)를 지정하고, KOSIS 통계표와 국제기구 자료를 대상으로 아래의 사항들을 점검한다.

(1) 통계표 형식 및 내용 점검

기준자료와 KOSIS 통계표의 형식 및 내용, 용어, 단위, 주석, 출처, 항목명 등을 점검한다.

(2) 통계표 수치자료 점검

기준자료와 KOSIS 통계표에 수록된 내용을 비교하여 수치를 점검한다. 단순오류나 오타뿐만 아니라 과거 시계열, 다른 통계표 등과 비교하여 논리적 타당성을 점검한다.

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

OECD, ILO, UN 등 국제기구에 통계자료를 제공하는 경우 국제기구 요구 자료 및 제공현황을 파악하고, 국제기구에 제출한 자료와 국제기구의 간행물이나 DB 등에 서비스되는 자료의 일치 여부를 비교하고 그 원인을 파악한다.

2. 점검 결과

(1) 통계표 형식 및 내용 점검

[조직형태별 사업체 수] 등 4개 통계표명이 기준자료와 상이하야 일치시킬 필요가 있었으나, 현재 KOSIS 자료에는 통계표명이 수정되어 서비스되고 있음을 확인하였다.

[35대 중분류별 환경기술부문 투자액] 등 3개 통계표의 항목이 기준자료와 상이하므로 통계표를 재구성할 필요가 있었으며, 현재 KOSIS 자료에는 항목 추가, 항목 명칭 변경, 항목 단위를 수정하여 서비스되고 있음을 확인하였다.

(2) 통계표 수치자료 점검

[35대 중분류별 환경기술부문 투자액] 등 4개 통계표의 항목 단위가 백만원에서 억원으로 단위 변경으로 인한 수치를 수정할 필요가 있었으나, 현재 KOSIS 자료에는 통계표가 기준자료와 일치하도록 수정되어 서비스되고 있음을 확인하였다.

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

환경기술실태조사는 국제기구에 통계자료를 제공하지 않는 것으로 확인하여 점검에서 제외하였다.

통 계 명	환경기술실태 조사
승 인 번 호	410001
작 성 기 관	한국환경산업기술원
연 구 원	오유진
연구보조원	심주용

제1부 점검 개요

1. 점검 개요

- 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 시 검토한 자료
 - 통계정보보고서
 - 조사표
 - 조사지침서
 - 통계자료(KOSIS, 보고서)
 - FGI 이용자 의견

2. 통계 개요

통 계 명	환경기술실태조사	
작 성 기 관 명	한국환경산업기술원	
작 성 주 기	1년	
작 성 기 준 년 도	2022년	
전 수 / 표 본 조 사	전 수 ()	표 본 (●)
조 사 목 적	○ 국가 환경기술개발(R&D) 관련 정책 수립·시행에 필요한 사항에 대한 실태조사 수행을 통하여 환경기술개발 중점투자분야 도출 등 관련 정책 제언	
조 사 대 상	○ 「환경기술개발사업 운영규정」 “환경기술 분류체계”의 기술분류에 해당되는 특허를 보유하고 있는 기업/기관	
조 사 방 법	○ 방문조사(전화·팩스·이메일 조사 등 병행)	
주 요 조 사 항 목	○ 환경기술 보유 기업/기관 일반현황(소재지, 조직형태, 보유 환경기술) ○ 환경기술 연간 투자액 ○ 환경기술 연간 매출액 ○ 환경기술 연간 수출액 ○ 환경기술 연간 수입액 ○ 환경기술 특허 활용형태(기술거래 형태 등)	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선의견	비 고
주요 용어 및 항목별 정의	- 각 용어 및 항목에 대한 정의가 적절함	-	정량평가 (II-1-1. 주요 용어 및 항목별 정의의 적절성)
조사표 구성	- 조사표 수록사항 9개 중 9개 확인	-	정량평가 (II-3-3. 조사표 구성)
조사표 설계 및 변경 절차	- 조사표 설계 및 변경 절차가 적절함	-	정량평가 (II-4-1. 조사표 설계 및 변경 절차나 방법의 적절성)
조사항목의 적정성	- 조사항목 구성 및 질문 방식이 대체로 적절함	- 조사표 보완 검토	정성평가
응답항목 및 지시문의 적정성	- 응답항목 구성이 대체로 적절함 - 문항이동을 나타내는 지시문이 적절함	- 조사표 보완 검토	정성평가
기준시점의 적정성	- 조사항목별 기준시점이 적절함	-	정성평가
조사표 변경 이력 관리	- 조사표 변경 이력 관리가 적절함	-	정량평가 (II-5-1. 조사표 변경 이력 관리)
조사항목별 작성요령 및 유의사항	- 조사항목별 작성요령 및 유의사항이 적절함	-	정량평가 (III-7-1. 주요 조사항목별 작성요령 및 유의사항의 적절성)
동일영역 통계와 일관성	- 동일영역 통계의 명칭 및 개요를 제시함	-	정량평가 (V-8 동일영역 통계와 일관성)
유사통계항목 간 수치의 정확성	- 환경기술 특허를 보유한 기업 및 기관을 조사하는 통계는 본 통계가 유일함	-	정성평가

제3부 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과

1. 점검 개요

「조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검」은 응답자의 응답 부담 경감, 이해도 제고를 위해 조사표 설계 과정에서 발생할 수 있는 측정오차를 점검하는 과정으로, 자료수집의 정확성 진단을 강화하기 위하여 점검하는 과정이다.

조사표는 조사목적에 부합하는 정보를 응답자로부터 얻기 위하여 고안된 질문들을 모아놓은 표이다. 조사표는 자료수집과정에서 아주 핵심적인 역할을 한다. 자료가 조사표의 질문에 근거하여 수집되기 때문에 조사표는 자료 품질에 직접적인 영향을 준다.

유사통계는 서로 다른 통계더라도 동일한 공표항목이 존재하는 통계를 말한다. 예를 들어 동일한 영역에서 조사통계 간 유사한 통계 항목이 존재할 수 있으며, 보고·가공통계에서 공표하고 있는 항목이 조사통계에서도 조사 후 공표되는 항목이 있을 수 있다. 통계마다 목적, 대상 범위, 표본설계가 다르므로 완벽하게 동일한 결과를 제공하지는 않는다. 그러나 유사한 내용을 공표하고 있다면 어느 정도 일관성이 있어야 이용자가 신뢰할 수 있다.

진단에서는 통계정보보고서를 기반한 절차적 점검과 조사표 항목 점검 및 유사통계 비교·분석 등을 실시하였다.

가) 조사표 설계 적정성 진단

통계정보보고서 및 기타 설명자료 등을 기반으로 주요 용어 및 항목별 정의, 조사표 구성, 조사표 설계 및 변경 절차, 조사표 변경 이력을 점검한다. 그리고 조사표 점검 및 FGI 의견을 토대로 조사항목 구성 및 질문 방식의 적정성, 응답항목 및 지시문의 적정성, 기준시점의 적정성, 조사항목별 작성요령 및 유의사항 등을 점검한다.

나) 유사통계 비교·분석 점검

점검대상이 공표하고 있는 통계 중 동일하거나 유사한 통계가 있는지 파악한다. 점검통계와 유사한 항목이 있는 통계 간의 작성기관, 작성목적, 작성대상 및 범위, 작성단위, 작성주기, 기준시점, 공표시기, 표본조사 여부, 작성규모를 비교하고 유사항목의 결과값 및 추이가 유사한지 파악한다.

2. 점검 결과

가. 조사표 설계 적정성 진단


(1) 주요 용어 및 항목별 정의

환경기술실태조사는 주요 조사항목인 일반현황, 연간투자액, 연간매출액 등에 대한 용어의 정의와 설명을 통계정보보고서 및 조사지침서에 제시하고 있어 주요 용어 및 항목별 정의는 적절하다고 판단된다.

(2) 조사표 구성


조사표 수록사항인 조사명, 조사목적, 국가승인통계로고, 작성승인번호, 응답자 협조사항, 조사협조 감사인사, 조사기관, 응답자 비밀보호 정책, 문의사항 연락처 9가지 항목이 모두 수록된 것을 확인하였다.

<그림 1> 조사표 개요



승인번호
제 410001 호

조사표 모든 내용은 통계목적 이외에는 절대 사용하지 않으며, 비밀이 보호되도록 통계법 제33조(비밀의 보호)를 준수합니다.



한국환경산업기술원
Korea Environmental Industry & Technology Institute

2022년 기준 환경기술 실태조사표

안녕하십니까? 귀 사의 평안과 무궁한 발전을 기원합니다.

환경부 산하기관인 한국환경산업기술원은 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제9조의2(환경기술 및 환경산업 실태조사)에 근거하여, 환경기술 보유 기업의 투자와 매출 현황 등을 파악하고자 환경기술 실태조사를 추진하고 있습니다. 관련 자료는 국내 환경기술 개발 현황 및 추이, 중점 투자분야 설정 등 환경기술 관련 정책 수립·시행 등을 위한 기초자료로 활용코자 합니다.

귀사에서 응답해주신 내용은 환경기술 실태조사를 위한 통계 목적 외에는 어떠한 용도로도 사용되지 않을 것을 말씀드립니다. 상기 조사를 통해 환경기술 분야 민간 투자·매출 현황 등을 정확히 파악할 수 있도록 적극적인 협조를 부탁드립니다. 감사합니다.

2023년 06월
한국환경산업기술원장

주관기관 한국환경산업기술원	조사기관 (사)엔아이스	조사문의 이현진 차장 002-2017-1807
-------------------	-----------------	------------------------------

* 본 조사는 통계법 제33조(비밀의 보호)에 따라 통계목적으로 이용되며, 귀사의 비밀이 절대 보장됨을 약속드리는 바입니다.

● 조사원 기재란

구분	관리번호	조사원ID

응답 시 유의사항

- 1 첫 페이지부터 순서대로 차례차례 응답해 주십시오. 질문 앞에 특별한 언급이 없는 한 모든 질문에 대해 주십시오.
- 2 질문지에 응답하실 때 특별한 지시가 없으면 보기 번호 중 한 개만 선택해 주십시오.
- 3 질문 앞에 특별한 기준이 없는 한 모든 설문지 응답기준은 **2022년 12월 31일**입니다.
※ 최근 1년간은 「**2022년 1월 1일-2022년 12월 31일**」입니다.
- 4 설문지 내의 주요 내용 및 용어는 별도의 참고자료에 상세한 내용이 기입되어 있습니다.

(3) 조사표 설계 및 변경 절차

본 통계의 조사표 설계 및 변경 절차는 한국환경산업기술원과 용역수행 기관의 내부 검토 후, 전문가 의견 수렴 및 환경부와의 업무 협의를 거쳐 변경하는 것으로 확인되었다. 이후 통계청으로부터 통계작성변경승인을 받아 조사표를 확정하는 것으로 나타났다.

(4) 조사항목의 적정성¹⁾

본 통계는 환경기술 보유 기업 및 기관(학교)의 투자와 매출 현황 등을 파악하기 위해 연간 투자액, 매출액, 수출액, 수입액 등을 조사하고 있다. 조사목적에 적합하게 조사항목을 구성하고 있으므로 본 점검사항은 적절하다고 판단된다.

다만, 이용자 FGI에서 조사표를 기업용과 기관(학교)용으로 구분하는 것에 대한 의견이 제시되었다. 기관(학교)는 기업과 달리 매출액이 적은 편이며, 환경기술 보유에 대한 목적이 매출을 목적으로 갖는 기업과는 다르므로, 조사표를 기업용과 기관(학교)용으로 구분하는 것에 대한 검토가 필요하다.

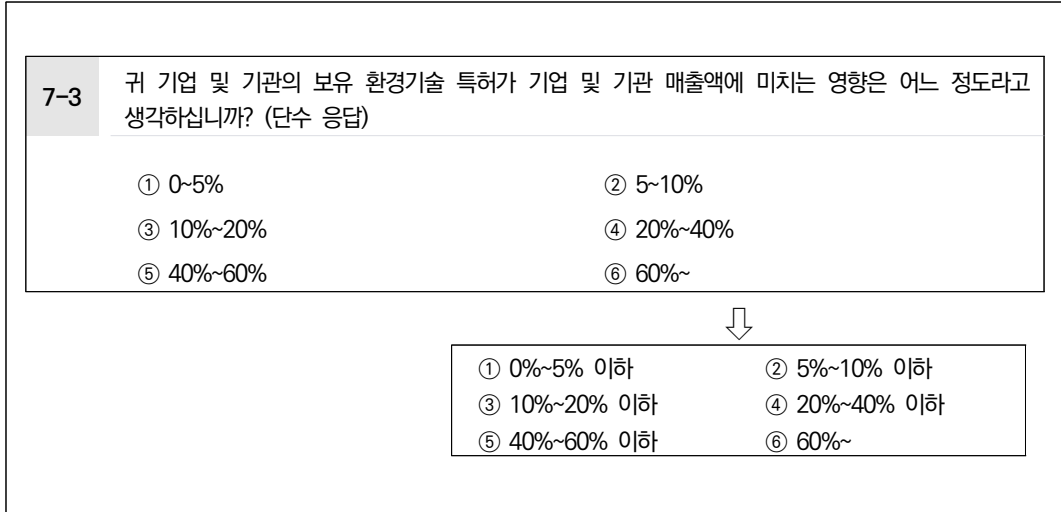
(5) 응답항목 및 지시문의 적정성²⁾

환경기술실태조사의 응답항목 및 문항이동을 나타내는 지시문의 적정성 점검 결과, [7. 환경기술(특허) 활용 현황]의 ‘7-3. 환경기술 특허가 매출에 미치는 영향’ 항목의 범주가 명확하지 않은 것으로 나타났다. 예를 들어, 미치는 영향이 5%인 경우 ‘① 0~5%’ 또는 ‘② 5~10%’ 중 어느 항목에 응답해야 하는지 모호한 경우가 발생할 수 있다. 따라서 <그림 2>와 같이 응답 구간의 범주를 수정하거나 주관식으로 응답할 수 있도록 수정이 필요한 것으로 판단된다.

1) ‘(4) 조사항목의 적정성’에 작성된 의견은 한국통계진흥원 통계품질센터 연구진의 의견으로 통계청 견해가 아님

2) ‘(5) 응답항목 및 지시문의 적정성’에 작성된 의견은 한국통계진흥원 통계품질센터 연구진의 의견으로 통계청 견해가 아님

<그림 2> 환경기술 특허가 매출에 미치는 영향 관련 조사항목



(6) 기준시점의 적정성

본 통계의 조사항목별 기준시점은 적절한 것으로 판단된다. 2022년 기준 환경기술실태조사의 조사기준시점은 질문 앞에 특별한 기준이 없는 경우 모든 설문은 2022년 12월 31일로 하고 있으며, 연간 투자액 등 최근 1년간은 2022년 1월 1일 ~ 2022년 12월 31일을 기준으로 하고 있다. 조사기준시점은 조사표와 조사지침서에 일관성 있게 작성된 것으로 확인되었다.

(7) 조사표 변경 이력 관리

본 통계는 조사표의 문항 변경 내용 및 사유를 변경승인일자별로 기록·관리하는 것으로 확인되었다. 따라서, 조사표 변경 이력 관리가 적절히 이뤄지고 있는 것으로 나타났다.

(8) 조사항목별 작성요령 및 유의사항

본 통계는 조사원에게 조사개요, 조사지침, 조사표 작성 요령 등이 기재된 조사지침서를 제공하고 있는 것으로 확인되었다. 조사항목별 작성요령과 유의사항을 조사지침서에 구체적으로 명시하고 있어 조사항목별 작성요령 및 유의사항은 적절한 것으로 판단된다.

나. 유사통계 비교·분석 점검

(1) 동일영역 통계와 일관성

본 통계는 ‘환경기술 및 산업 관련 기업’을 조사대상으로 한다는 점에서 환경산업통계조사(환경부)가 동일영역 통계로 확인되었으며, 작성기관은 동일영역 통계 간 현황을 구체적으로 파악하고 있는 것으로 나타났다.

<표 1> 동일영역 통계 현황

구분	환경기술실태조사	환경산업통계조사
작성기관	한국환경산업기술원	환경부
통계종류	조사통계	조사통계
작성목적	공공·민간 분야 환경기술 실태조사를 통한 환경 R&D 투자 전략 수립	환경산업 구조·현황 조사를 통한 국가 환경산업 관련 정책 종합 진단 및 환경산업 육성정책 수립
작성대상 및 범위	‘환경기술 분류체계’에 해당되는 환경기술 관련 특허 보유 사업체·기관	전국 사업체 조사 자료 중 환경산업특수분류 코드 해당 사업체
작성단위	기업체	사업체
작성주기	1년	1년
공표시기	조사기준 년도 익년 8월~9월	조사기준 년도 익익년 1월
표본/전수	표본조사	표본조사
작성규모	약 1,500개	약 6,000개소

(2) 유사통계항목 간 수치의 정확성

(통계청 KOSIS를 기준으로) 환경기술실태조사 공표항목 중 유사하거나 동일한 항목을 공표하고 있는 통계를 탐색하여 작성목적, 작성대상 및 범위 등을 검토한 후 수치의 일관성을 비교하였다. 수치를 비교한 유사항목은 <표 2>과 같다. 환경기술실태조사의 ‘7대 분야별 기업/기관 현황’, ‘환경기술 7대 분야별 환경기술부문 매출액’은 환경산업통계조사의 ‘환경산업분류별(매체별) 사업체수’, ‘환경산업분류별(매체별) 매출액’과 유사하나 두 통계의 조사대상의 차이로 인해 유사항목간 통계수치를 비교하지 않았다. 환경기술실태조사는 환경기술 특허를 보유하고 있는 기업 및 기관을 조사대상으로 하고 있는 반면, 환경산업통계조사는 환경산업특수 분류 코드에 해당하는 사업체를 조사한다는 점에서 차이가 나타났다.

<표 2> 유사항목 통계 현황

구분	환경기술실태조사	환경산업통계조사
유사항목	7대 분야별 기업/기관 현황	환경산업분류별(매체별) 사업체수
	환경기술 7대 분야별 환경기술부문 매출액	환경산업분류별(매체별) 매출액

3. 주요 개선의견

(1) 조사표 보완 검토

조사항목의 적정성, 응답항목 및 지시문의 적정성, 기준시점의 적정성 점검 결과에 따라 다음과 같이 조사표를 보완 및 검토할 필요가 있다.

<표 3> 조사표 보완 검토사항

문항번호	내용
-	- 기업용과 기관(학교)용으로 조사표 구분 검토
[7. 환경기술(특허) 활용 현황] - '7-3.'	- '환경기술 특허가 매출에 미치는 영향' 응답 구간 범주 수정 검토

통 계 명	환경기술실태조사
승 인 번 호	410001
작 성 기 관	한국환경산업기술원
연 구 원	이영민
연구보조원	김민경, 이가은

제1부 **점검 개요**

1. 점검 개요

- 표본설계 점검 시 검토한 자료
 - 통계정보보고서
(통계작성 기획, 통계설계, 자료수집, 통계처리 및 분석)
 - 표본설계내역서(2023)
 - 2022년 기준 환경기술산업실태조사 보고서(2023.12), 한국환경산업기술원

2. 통계 개요

통 계 명	환경기술실태조사	
작성기관명	한국환경산업기술원	
작성주기	1년	
전 수 / 표 본 조 사	전 수 ()	표 본 (●)
표 본 설 계 주 체	자체설계 ()	외부용역 (●)
조 사 목 적	○ 국내 환경기술 현황 및 개발추이, 업종별 분포현황 등을 파악하여 환경 기술 및 관련 산업 정책의 기초자료로 활용	
조 사 대 상	○ 환경기술개발사업 운영규정(환경부 훈령 1532호) “환경기술 분류체계”의 기술분류에 해당되는 국내 특허를 보유하고 있는 기업/기관	
조 사 방 법	○ 방문조사(전화, 이메일, 팩스 병행)	

제2부 **점검 결과 요약**

구 분	점검결과	개선 의견	비 고
목표모집단과 조사모집단	- 목표모집단과 조사모집단 정의가 명확함	-	정량평가 (II-6-1~2. 목표모집단과 조사모집단)
표본추출틀	- 표본추출틀은 '21년 통계청 기업통계등록부	-	정량평가 (II-7.조사모집단 또는 표본추출틀)
표본설계 방법 및 결과	- 총화계통추출방법에 의한 표본배분 및 표본추출방법을 제시함	- 전수층과 표본배분 기준을 일치되게 기술	정량평가 (II-8-1~3. 표본설계 방법 및 결과)
무응답 대처	- 항목무응답, 단위무응답 대처 방법 제시함	-	정량평가 (III-11. 무응답 대처)
표본대체	- 표본 대체 허용 기준과 방법 및 절차 제시함	-	정량평가 (III-12. 표본대체)
주요 항목무응답 실태	- 항목무응답 허용안함	-	정량평가 (IV-4. 주요 항목 무응답 실태)
항목무응답 대체	- 항목무응답 대체방법 제시함	-	정량평가 (IV-5.항목 무응답 대체)
단위무응답 실태	- 최초 단위무응답률 수치 제시함 - 단위무응답률 산출식 제시함 - 주요 하위그룹별 무응답률 제시안함	-	정량평가 (IV-6.단위 무응답 실태)
가중치 조정	- 설계가중치, 무응답가중치, 사후가중치 산출식 제시함	-설계가중치 산출에서 기술한 수정모집단 제시	정량평가 (IV-7.가중치 조정)
통계추정 산출식 및 내용	- 모수추정, 분산 추정식 제시함	-	정량평가 (IV-8.통계추정 산출식 및 내용)
표집오차 추정 방법 및 결과	- 상대표준오차 추정량 산출식 제시함 - 주요항목에 대한 상대표준오차 제시함	- 공표범위에서 주요 항목에 대한 상대표준오차 제시	정량평가 (IV-9.표본오차 추정 방법 및 결과)

제3부 표본설계 점검 결과

1. 점검 개요

환경기술실태조사의 통계명, 승인번호, 작성기관, 조사목적, 조사대상, 조사 방법은 다음과 같다.

- (1) 통 계 명 : 환경기술실태조사(작성주기 : 1년)
- (2) 승인번호 : 제410001호
- (3) 작성기관 : 한국환경산업기술원
- (4) 조사목적 : 국내 환경기술 현황 및 개발추이, 업종별 분포현황 등을 파악하여 환경 기술 및 관련 산업 정책의 기초자료로 활용
- (5) 조사대상 : 환경기술개발사업 운영규정(환경부 훈령 1532호) “환경기술 분류체계”의 기술분류에 해당되는 국내 특허를 보유하고 있는 기업/기관
- (6) 조사방법 : 방문조사(전화, 이메일, 팩스 병행)
- (7) 표본설계연도 : 2023년

본 표본설계 점검은 2022년 기준 「환경기술실태조사」에 대하여 표본설계 진단 항목을 4개의 부문(모집단 및 표본추출틀 작성, 표본추출방법, 무응답처리 방법, 추정 방법)으로 구분하여 진단하였으며, 이는 통계작성기관에서 작성한 통계정보 보고서, 표본설계내역서, 결과보고서에 근거하여 실시하였다.

2. 점검 결과

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

□ 목표모집단

- 환경기술개발사업 운영규정(환경부 훈령 1532호)에 따른 “환경기술 분류체계”의 기술분류에 해당되는 특허를 보유하고 있는 기업·기관

□ 조사모집단

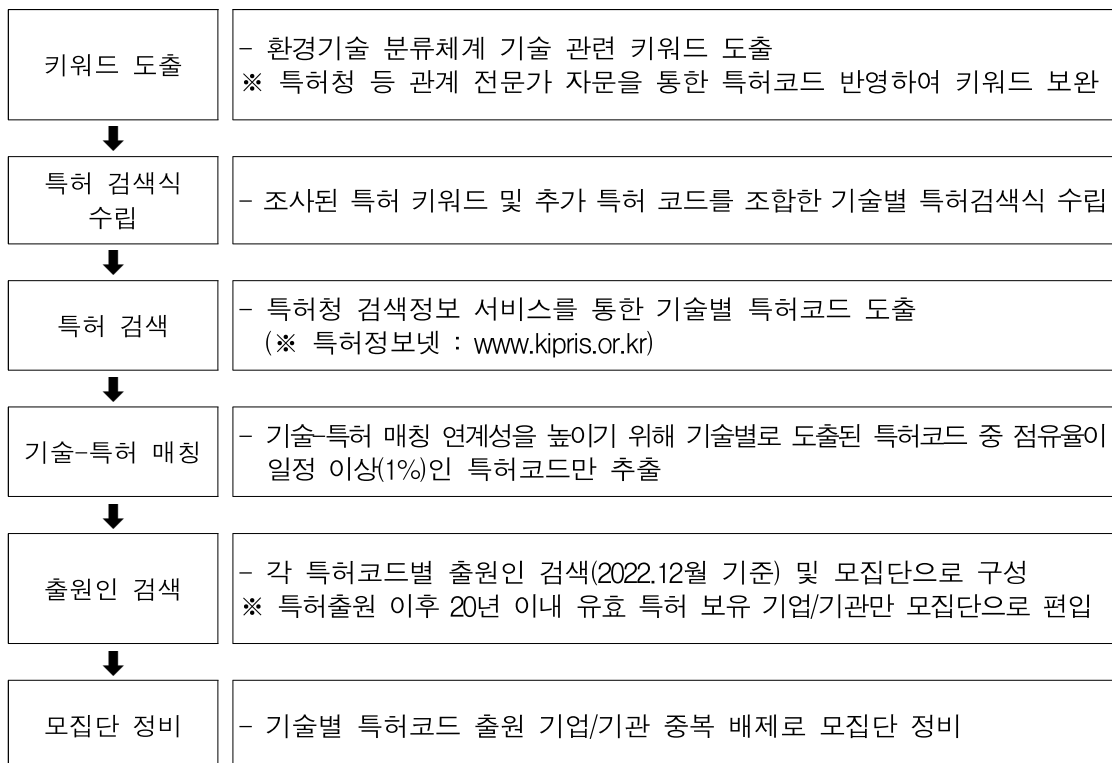
- 환경기술개발사업 운영규정 “환경기술 분류체계”의 기술 분류에 해당되는 특허를 보유하고 있는 기업·기관
 - 특허청 국제특허분류(IPC), 선진특허분류코드(CPC) 기준 환경 분야의 특허 출원 사업체 중 환경기술 분류체계 상 최근 3년간 환경기술관련 특허 보유 기업·기관

□ 표본추출틀

- 특허법 제58조에 의거하여, 특허청 전문조사기관으로 지정된 한국특허정보원 특허정보진흥센터의 특허 데이터베이스를 활용함
 - ① 하위 세분류 및 세세분류 기술을 포함하고 있는 환경기술 분류체계 104개 소분류 기술의 명칭, 정의, 세부내용으로부터 관련되는 특허 키워드들을 도출
 - ② 특허청 환경기술심사팀의 특허검색식 키워드 및 특허문헌 검토·자문을 통해 검색식을 보완하고, 특허문헌의 적정성을 향상함
 - ③ 국가 환경 R&D사업 분야별 전문가와 특허정보 분석기관 등 내·외부 자문을 통해 환경기술 분류체계 104개 소분류 기술별 관련되는 특허 키워드를 최종 추출함
 - ④ 환경기술 분류체계 104개 소분류 기술별로 특허 검색식을 조합한 후, 특허청 검색서비스를 활용하여 해당하는 특허 출원인을 조사함
 - ⑤ 환경기술 분류체계 104개 소분류 기술별로 매칭되는 CPC 특허들을

보유한 출원인을 활용하여 환경기술 분류체계 104개 소분류 기술별로 기업(기관), 즉 이 조사를 위한 모집단을 구성함

- ⑥ 각 기술별 특허 점유율 1% 미만의 코드들은 배제하여 해당기술과 연관성이 낮은 특허 보유 기업(기관)가 표본으로 추출될 가능성을 사전에 방지함
- ⑦ 환경기술 분류체계 104개 소분류 기술별로 도출된 특허 보유 기업(기관) 24,024개로 모집단을 정비(휴폐업 및 비환경기술(금융업 등) 제외)



<표 1> 업종중분류별 표본추출률

대분류	중분류	기업규모				
		대기업	중견기업	중소기업	학교/기관	합계
공기질 관리 (A)	대기질 관리 기술 (01)	60	439	4,127	182	4,808
	실내공기 관리 기술 (02)	4	39	583	20	646
	약취 관리 기술 (03)	0	4	169	5	178
	공기질개선 정책연구 및 평가기술 (04)	0	17	169	5	191
물관리 (B)	상수도기술 (05)	18	127	1,320	43	1,508
	하수도 및 폐수처리 기술 (06)	4	73	1,113	39	1,229
	수자원관리기술 (07)	3	144	1,177	43	1,367
	물순환기술 (08)	3	26	404	16	449
	물관리 정책지원기술 (09)	0	0	18	0	18
토양 지하수 관리 (C)	토양지하수 환경평가 및 건강성 관리기술 (10)	1	13	212	6	232
	토양지하수 위해관리 기술 (11)	2	31	508	16	557
	토양지하수 정화기술 (12)	1	18	257	6	282
	토양지하수관리정책지원기술 (13)	0	0	32	0	32
폐기물 관리 (D)	발생량 저감 순환이용기술 (14)	11	118	1,597	40	1,766
	수거 보관기술 (15)	1	38	574	23	636
	전처리기술 (16)	11	105	1,364	55	1,535
	자원화(재활용) 기술 (17)	7	81	920	27	1,035
	처리 처분기술 (18)	80	569	3,597	180	4,426
	자원순환 관리 정책지원기술 (19)	0	0	69	0	69
자연 환경 보전 (E)	육상생태계 관리기술 (20)	8	54	629	34	725
	하천·습지생태계 관리기술 (21)	2	15	241	14	272
	도시생태계 관리기술 (22)	4	11	76	8	99
	도서·연안·기타 생태계 관리 기술 (23)	0	6	74	3	83
	생태계 서비스 관리 및 활용 기술 (24)	0	8	149	11	168
	자연환경관리 정책지원기술 (25)	0	1	9	0	10
환경 보건 (F)	환경보건 측정 분석 기술 (26)	1	15	136	22	174
	노출평가 기술 (27)	1	19	143	8	171
	환경독성평가기술 (28)	2	20	184	7	213
	위해성 평가 관리 기술 (29)	0	3	38	3	44
	환경역학기술 (30)	1	18	209	5	233
	환경보건관리 정책지원기술 (31)	0	0	24	0	24
기후 환경 변화 (G)	기후환경변화 모니터링 및 예측 기술 (32)	2	25	241	13	281
	기후환경변화 완화 기술 (33)	1	20	189	11	221
	기후환경변화 적응 기술 (34)	3	34	273	22	332
	기후환경변화 대응 정책지원기술 (35)	0	0	10	0	10
총계		231	2,091	20,835	867	24,024

(2) 점검결과

본 조사는 2022년 환경기술로드맵(Eco_TRM 2022)이 종료됨에 따라 2023년 조사부터 작성대상이 환경기술로드맵에서 환경기술분류체계에 해당되는 특허를 보유하고 있는 기업 및 기관으로 변경되었다.

표본설계점검결과 조사기준시점 최근 3년 간 특허 추출을 통해 매년 모집단을 신규로 구축하였으며, 모집단의 정의와 표본추출틀의 작성과정이 구체적으로 아주 잘 작성되어 있다.

나. 표본추출방법

(1) 현황

□ 층화

- 35대 중분류별 기술 분류층과 4개의 기업규모를 고려하여 층을 구성함
 - 기업규모는 한국기업데이터의 DB를 활용하여 기업규모정보를 기준으로 대기업, 중기업, 소기업, 학교·기관으로 분류함
 - 각 층에서 모집단수가 5개 이하인 경우 전수 조사층으로 구성하고 그 외는 표본 층으로 구성함

□ 표본 크기

- 표본의 크기 결정을 위해 “특허보유건수”(2022년 기준) 변수를 이용함

$$n = \frac{\left(\sum_{h=1}^{35} \sum_{i=1}^4 N_{hi} S_{hi} \right)^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^{35} \sum_{i=1}^4 N_{hi} S_{hi}^2}$$

- S_{hi}^2 : 중분류 h 의 기업규모(유형) i 층의 ‘특허보유수’에 대한 모분산
- N_{hi} : 중분류 h 의 기업규모(유형) i 층의 부모집단 크기
- N : 조사모집단 크기, $D = \left(\frac{B}{Z_{\alpha/2}} \right)^2$, $B = Z_{\alpha/2} \sqrt{\widehat{Var}(\bar{y}_{st})}$: 허용오차

· \bar{y}_{st} : '특허 보유 건수'의 모평균 추정치의 표본평균

$$r = \frac{\sqrt{\widehat{Var}(\bar{y}_{st})}}{\bar{y}_{st}} = \frac{B}{Z_{\alpha/2} \bar{y}_{st}} : \text{상대표준오차}$$

- 상대표준오차별 표본의 크기는 아래와 같음

상대표준오차(%)	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1
표본의 크기	1,739	1,644	1,556	1,474	1,398	1,327

- 표본의 크기는 가용예산과 조사기간 등을 고려하여 1,500개로 결정하였으며, 이는 상대표준오차를 2.9% 내외로 통제함

□ 표본 배분

○ 35대 중분류별, 기업규모(유형)별로 역등할당을 이용하여 표본 배분

$$n_{hi} = n \times \frac{(N_{hi}S_{hi})^\lambda}{\sum_{h=1}^{35} \sum_{i=1}^4 (N_{hi}S_{hi})^\lambda}, \quad 0 < \lambda \leq 1$$

- 최종 표본배분은 역수 $\lambda=0.4$ 인 경우에 35대 중분류*기업규모(유형) 상대표준오차가 가장 적어 이를 최종 배분방법으로 결정함

- 할당시 부모집단의 크기가 3개 미만인 경우에는 전수추출

□ 표본추출

○ 층화계통추출법

- 35대 중분류와 기업규모 층에서 전년도 환경기술 개발부문 연간투자액을 우선으로 하되, 없는 경우 종사자수를 기준으로 정렬한 후 층화계통추출법 사용

<표 2> 업종중분류별 표본크기

대분류	중분류	기업규모				
		대기업	중견기업	중소기업	학교기관	합계
공기질 관리 (A)	대기질 관리 기술 (01)	35	34	59	46	174
	실내공기 관리 기술 (02)	3	19	24	6	52
	악취 관리 기술 (03)	0	3	15	2	20
	공기질개선 정책연구 및 평가기술 (04)	0	5	11	3	19
물 관리 (B)	상수도기술 (05)	18	21	40	21	100
	하수도 및 폐수처리 기술 (06)	4	15	32	22	73
	수자원관리기술 (07)	3	18	35	23	79
	물순환기술 (08)	3	6	19	6	34
	물관리 정책지원기술 (09)	0	0	7	0	7
토양 지하수 관리 (C)	토양지하수 환경평가 및 건강성 관리기술 (10)	1	3	13	3	20
	토양지하수 위해관리 기술 (11)	2	7	22	4	35
	토양지하수 정화기술 (12)	1	5	19	4	29
	토양지하수관리정책지원기술 (13)	0	0	10	0	10
	발생량 저감 순환이용기술 (14)	6	11	37	9	63
폐기물 관리 (D)	수거 보관기술 (15)	1	6	20	4	31
	전처리기술 (16)	7	13	46	23	89
	자원화(재활용) 기술 (17)	5	12	29	6	52
	처리 처분기술 (18)	38	48	60	53	199
	자원순환 관리 정책지원기술 (19)	0	0	13	0	13
자연 환경 보전 (E)	육상생태계 관리기술 (20)	5	12	24	24	65
	하천·습지생태계 관리기술 (21)	2	5	16	6	29
	도시생태계 관리기술 (22)	4	5	9	4	22
	도서·연안·기타 생태계 관리 기술 (23)	0	3	8	3	14
	생태계 서비스 관리 및 활용 기술 (24)	0	5	12	4	21
	자연환경관리 정책지원기술 (25)	0	1	5	0	6
환경 보건 (F)	환경보건 측정 분석 기술 (26)	1	6	19	22	48
	노출평가 기술 (27)	1	6	11	3	21
	환경독성평가기술 (28)	2	5	18	4	29
	위해성 평가 관리 기술 (29)	0	2	5	3	10
	환경역학기술 (30)	1	7	15	3	26
	환경보건관리 정책지원기술 (31)	0	0	8	0	8
기후 환경 변화 (G)	기후환경변화 모니터링 및 예측 기술 (32)	2	6	16	9	33
	기후환경변화 완화 기술 (33)	1	5	13	4	23
	기후환경변화 적응 기술 (34)	3	6	20	11	40
	기후환경변화 대응 정책지원기술 (35)	0	0	6	0	6
	총계	149	300	716	335	1,500

(2) 점검결과

표본추출방법은 층화계통추출방법을 사용하고 있으며 표본크기, 표본배분, 표본추출방법에 대해 구체적으로 잘 제시하고 있다. 그러나 층화에서 층별 모집단 수가 5개 이하이면 전수층으로 구성하고 있지만, 표본배분에서는 3개 미만인 경우 전수추출하고 있으므로 일치되게 기술하도록 한다.

다. 무응답처리

(1) 현황

□ 무응답 대처

- 항목 무응답 대처 방안
 - 항목 무응답 대해서는 응답자 재접촉(방문, 전화)을 통해 무응답을 보정함
 - 사업체 일반현황에서 재무현황에 대한 항목 무응답이 발생할 경우에는 금융감독원 전자공시시스템 자료 및 한국기업평가데이터 기업 DB를 통해 무응답 보정
- 단위 무응답 대처 방안
 - 응답자의 조사거절, 불응, 조사협조가 불가능한 경우, 3~5회 독려 전화 및 조사의 당위성을 강조하여 조사에 대한 협조를 구함
 - 단위 무응답이 발생 할 경우, 예비표본 첫 동일 층 내외(중분류×규모) 사업체로 표본을 대체함

□ 표본대체

- 표본 대체 기준
 - 조사 불가 사업체(거절, 폐업, 합병) 등 조사 진행이 어려운 업체에 대해서는 해당 층에 해당하는 사업체로 대체함
 - 조사 거절일 경우 : 2~3회 조사 협조를 구한 후, 최종 거절로 처리함
 - 사업체 최초 컨택 시 조사에 대해 거절 의사를 밝힌 사업체의 경우, 최초 컨택 후 2~3일이 지난 경과에 다시 연락함. 재연락 시에도 거절

의사를 밝힐 경우에는 최종 거절로 처리하여 표본 대체함

- 담당자 및 응답자 부재일 경우 : 담당자 및 응답자 부재는 시간대를 달리하여, 조사 협조를 구하고, 최종 거절의사를 밝힐 때까지 담당자 연락을 계속 진행함

□ 주요 항목무응답 실태

○ 최초 항목무응답률

- 환경기술 매출 및 투자에 대한 항목 무응답을 인정하고 있지 않음

○ 항목무응답률 산출식

- 해당없음

□ 항목무응답 대체

- 실제 조사에서 항목무응답 발생 시, 추가 조사 및 대체 표본 활용을 통해 항목무응답이 없도록 진행하였으나, 무응답 대체 및 보정 방안은 사전에 마련함
- 콜덱방법 : 현재의 무응답자료를 과거에 실시한 자료를 이용해서 특성이 비슷한 자료와 대체하는 방법
- 핫덱방법 : 현재 조사된 자료들 중에서 같은 계층에 속한 자료들을 이용하여 대체하는 방법, 일반적으로 동일업종, 동일규모, 동일한 형태의 업데이터로 대체하여 이용
- 평균값 대체 방법 : 조사의 응답 자료를 이용해서 이들의 평균값을 무응답 자료에 대체
- 회귀 대체 방법 : 관찰변수와 강한 상관관계가 존재하는 보조변수를 이용하여 이들 간의 선형회귀식을 추정한 후 무응답자들의 자료를 회귀식으로부터 나온 값으로 대체하는 방법

□ 단위무응답 실태

○ 최초 단위무응답률

- 2022년도 기준 전체 조사대상 사업체는 총 1,500개, 단위 무응답 사업체 수는 363개임

$$\text{단위무응답률} = \frac{363}{1,500} \times 100 = 24.2(\%)$$

- 단위무응답률 산출식

$$\text{단위무응답률}(\%) = \frac{\sum \text{단위무응답사업체수}}{\sum \text{전체조사대상사업체수}} \times 100$$

- 주요 하위그룹 및 무응답 사유별 무응답률
 - 단위무응답 사유는 조사 거절이 대부분임

(2) 점검결과

본 조사는 항목무응답을 허용하지 않으며, 단위 무응답의 경우 대체 절차와 방법에 대해 구체적으로 제시하고 있다.

라. 추정

(1) 현황

□ 가중치 산출

1) 설계가중치

- 전수층 : 모든 사업체를 조사한다는 가정하에 조사된 표본사업체는 모집단 사업체 1개를 대변하므로 가중치는 1이 됨
- 표본층 : 모집단 크기인 N_{hj} 개와 표본 조사된 사업체수 n_{hj} 와 비교하여 표본 조사된 사업체 1개는 모집단의 N_{hj}/n_{hj} 을 대표하므로 이를 설계가중치 또는 설계승수라고 일컫음. 이는 다음과 같은 방법으로 계산함

$$W_{hj} = \frac{N_{hj}}{n_{hj}}$$

- h : 환경기술 분류, j : 기업구분(규모), N_{hj} : 모집단 크기
- 모집단 크기인 N_{hj} 는 실사과정에서 조사 적격사업체 비율을 추정하여 계산된 수정모집단 크기임

2) 무응답 조정 가중치

- 해당 환경기술 분류별 층 내에서 할당된 기업/기관과 조사된 기업/기관 수가 다를 경우에는 무응답 기업/기관에 대해 무응답 조정을 위해서 가중치를 부여함

$$\text{무응답 조정가중치} = \frac{n_h}{r_h}$$

- n_h : h 층의 표본 크기, r_h : h 층의 응답된 표본 크기

3) 최종가중치

- 설계가중치, 무응답 조정 가중치를 곱하여 계산함

$$w_h = \frac{N_h}{n_k} \times \frac{n_h}{r_h}$$

- n_h : h 층의 표본 크기, r_h : h 층의 응답된 표본 크기
- N_h : h 층의 부 모집단 크기, w_h : h 층의 가중치

□ 통계추정 산식 및 내용

- 평균 추정

- 중분류별 평균 추정 : $\bar{y}_h = \sum_{i=1}^{h_{hi}} w_{hi} \bar{y}_{hi}$

- 모평균 μ_y 의 추정량 : $\bar{y}_{st} = \sum_{h=1}^{35} \sum_{i=1}^4 w_{hi} \bar{y}_{hi}$

□ 표본오차 추정 방법 및 결과

1) 분산, 표준오차 등의 추정방법

- 분산 추정량

- \bar{y}_{st} 의 분산 추정치

$$\hat{V}(\bar{y}_{st}) = \sum_{h=1}^{35} \sum_{i=1}^4 w_{hi}^2 \left(\frac{N_{hi} - n_{hi}}{N_{hi}} \right) \frac{s_{hi}^2}{n_{hi}}, \text{ 여기서 } s_{hi}^2 = \frac{1}{n_{hi} - 1} \sum_{j=1}^{n_{hi}} (y_{hij} - \bar{y}_{hi})^2$$

- 중분류별 평균에 대한 분산추정식

$$\widehat{V}(\bar{y}_h) = \sum_{j=1}^{h_j} w_{hi}^2 \left(\frac{N_{hi} - n_{hi}}{N_{hi}} \right) \frac{s_{hi}^2}{n_{hi}}, \text{ 여기서 } s_h^2 : \text{중분류 } h \text{의 표본분산}$$

- 평균에 대한 95% 신뢰구간 : $\bar{y}_{st} \pm 1.96 \sqrt{\widehat{V}(\bar{y}_{st})}$

- 중분류별 표본평균에 대한 95% 신뢰구간 : $\bar{y}_h \pm 1.96 \sqrt{\widehat{V}(\bar{y}_h)}$

○ 상대표준오차

- 평균 추정값의 상대표준오차 : $\frac{\sqrt{\widehat{V}(\bar{y}_{st})}}{\bar{y}_{st}} \times 100(\%)$

- 중분류별 평균 추정값의 상대표준오차 : $\frac{\sqrt{\widehat{V}(\bar{y}_h)}}{\bar{y}_h} \times 100(\%)$

2) 주요 항목들에 대한 상대표준오차, 신뢰구간

○ 2022년도 기준 환경기술실태조사 보고서(2023.12), 한국환경산업기술원, p22 제2장 조사설계, 제4절 결과분석 중 상대표준오차

[표 2-13] 환경기술 7대 분야별 상대표준오차

7대 분야	투자액	매출액	수출액	수입액
【A】 공기질 관리	3.46	4.88	6.63	12.01
【B】 물 관리	2.01	3.26	7.66	8.99
【C】 토양지하수 관리	3.19	3.91	18.93	55.85
【D】 폐기물 관리	3.49	5.08	12.06	15.72
【E】 자연환경보전	3.44	4.84	37.51	55.91
【F】 환경보건	5.60	11.13	31.49	70.67
【G】 기후환경변화	6.58	28.58	33.10	0.00
전체	1.66	2.65	5.00	8.28

[표 2-14] 환경기술 투자액 7대 분야별 95% 신뢰구간

7대 분야	95% 허용오차	95% 신뢰구간	
		하한	상한
【A】 공기질 관리	52.65	723.91	829.20
【B】 물 관리	32.17	784.14	848.48
【C】 토양지하수 관리	34.34	514.29	582.97
【D】 폐기물 관리	35.78	487.59	559.16
【E】 자연환경보전	27.44	379.44	434.33
【F】 환경보건	45.97	372.69	464.63
【G】 기후환경변화	35.60	240.27	311.48
전체	20.28	602.87	643.43

[표 2-15] 환경기술 매출액 7대 분야별 95% 신뢰구간

7대 분야	95% 허용오차	95% 신뢰구간	
		하한	상한
【A】 공기질 관리	382.28	3,612.59	4,377.13
【B】 물 관리	218.75	3,203.93	3,641.42
【C】 토양지하수 관리	148.94	1,796.75	2,094.63
【D】 폐기물 관리	275.46	2,493.30	3,044.22
【E】 자연환경보전	111.45	1,062.65	1,285.55
【F】 환경보건	269.47	965.59	1,504.53
【G】 기후환경변화	1,166.61	915.86	3,249.03
전체	154.85	2,829.38	3,139.08

[표 2-16] 환경기술 수출액 7대 분야별 95% 신뢰구간

7대 분야	95% 허용오차	95% 신뢰구간	
		하한	상한
【A】 공기질 관리	64.52	431.81	560.84
【B】 물 관리	28.80	163.01	220.61
【C】 토양지하수 관리	41.53	70.43	153.49
【D】 폐기물 관리	39.14	126.44	204.72
【E】 자연환경보전	3.22	1.16	7.59
【F】 환경보건	62.23	38.60	163.06
【G】 기후환경변화	56.90	30.80	144.59
전체	22.99	211.58	257.55

[표 2-17] 환경기술 수입액 7대 분야별 95% 신뢰구간

7대 분야	95% 허용오차	95% 신뢰구간	
		하한	상한
【A】 공기질 관리	29.79	96.79	156.37
【B】 물 관리	11.35	53.05	75.75
【C】 토양지하수 관리	6.41	-0.55	12.26
【D】 폐기물 관리	2.73	6.12	11.57
【E】 자연환경보전	10.47	-0.92	20.03
【F】 환경보건	46.08	-12.81	79.34
【G】 기후환경변화	-	-	-
전체	7.89	40.77	56.56

(2) 점검결과

표본설계 점검결과, 설계가중치 산출에서 모집단 크기는 실사과정에서 조사 적격사업체 비율을 추정하여 계산된 수정모집단 크기라고 기술하고 있다. 따라서 수정모집단을 작성하는 과정과 현황을 추가 기술하도록 한다.

결과보고서에서 추정량의 상대표준오차와 95% 신뢰구간, 상대표준오차가 높을 경우 통계결과를 이용함에 있어 이용자의 주의가 필요함을 잘 기술하고 있다. 그러나 기후환경변화 분류에서 상대표준오차가 0이라는 것은 확인이 필요하다.

또한 본 조사는 중분류별(35) 통계도 공표하고 있으므로 조사의 신뢰성 및 정확성을 높이기 위해서 공표범위에서 주요 항목들에 대한 상대표준 오차를 산출하여 이용자에게 주의가 필요함을 제시하도록 한다.

붙임6

마이크로데이터 품질 점검 결과

통 계 명	환경기술실태조사
승 인 번 호	410001
작 성 기 관	한국환경산업기술원
연 구 원	오유진
연구보조원	심주용

제1부 **점검 개요**

1. 점검 개요

- 마이크로데이터 품질점검 시 검토한 자료
 - 통계정보보고서(통계작성 기획, 통계설계, 통계처리 및 분석)
 - 통계보고서
 - 조사표, 조사지침서, 항목 및 코드집, 가중치
 - 통계승인사항

- 마이크로데이터 품질점검 내용
 - 관리 주체, 마이크로데이터 메타자료 현황 점검
 - 표본설계와의 일치성 점검
 - 공표자료와 마이크로데이터 집계치의 일치율 점검

2. 마이크로데이터 개요

통 계 명	환경기술실태조사	
작성기관명	한국환경산업기술원	
작성주기	1년	
작성기준년도	2021년	
전수/표본조사	전 수()	표 본(●)
조사대상	○ 「환경기술개발사업 운영규정」 “환경기술 분류체계”의 기술분류에 해당되는 특허를 보유하고 있는 기업/기관	
주요조사항목	○ 환경기술 보유 기업/기관 일반현황(소재지, 조직형태, 보유 환경기술) ○ 환경기술 연간 투자액 ○ 환경기술 연간 매출액 ○ 환경기술 연간 수출액 ○ 환경기술 연간 수입액 ○ 환경기술 특허 활용형태(기술거래 형태 등)	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선 의견	비 고
마이크로데이터 생성·관리 현황	- 작성기관과 용역기관에서 생성·관리하고 있는 것으로 확인됨	-	정량평가 (V-12. 마이크로데이터 생성·관리)
마이크로데이터 서비스 현황	- 마이크로데이터를 제공하고 있지 않음	- MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터 제공 검토	정량평가 (V-13. 마이크로데이터 서비스)
마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황	- 가중치를 포함한 마이크로데이터, 조사표, 코드집 및 파일설계서, 공표용 보고서 등의 메타자료를 보유하고 있는 것으로 확인됨	-	정성평가 (V. 통계공표, 관리 및 이용자 서비스)
일치율	- 보고서 통계표와 마이크로데이터 간의 일치 여부 최종 점검 결과, 23개의 통계표 중 23개(100%)의 통계표가 일치함	-	정량평가 (V-14. 마이크로데이터 일치율)
표본설계와의 일치성	- 모수추정식에 따른 통계를 산출하고 있음 - 표본 배분 결과와 마이크로데이터 건수가 다소 차이남	- 표본설계에 따른 조사수행 관리	정성평가 (IV.통계처리 및 분석) 정성평가 (III.자료수집)

제3부 마이크로데이터 품질 점검 결과

1. 점검 개요

마이크로데이터 품질점검은 통계작성기관이 보유 및 관리하고 있는 마이크로데이터 및 관련 메타자료를 제공받아 기초점검 및 실질점검(일치율 점검)을 실시하였다.

기초점검은 관리기관 적합성과 메타자료 적정성(누락자료, 파일형태, 주요항목의 이상여부)을 점검하며, 실질점검은 표본설계와의 일치성(표본 크기, 모수 추정식 등)을 점검하고 현재 공표된 통계표와의 수치비교를 통하여 마이크로데이터 정합성을 점검하는 것이다.

점검결과는 관리기관 적합성, 메타자료 적정성에 대하여 점검 의견으로 정리하였고, 마이크로데이터 오류에 대한 원인을 분석하였다. 그리고 마이크로데이터 품질점검 과정에서 도출된 문제점 및 개선요구사항 등을 종합하여 정리 및 분석하였다.

2. 점검 결과

(1) 마이크로데이터 생성·관리 현황

환경기술실태조사 마이크로데이터는 작성기관과 용역기관에서 1년주기로 생성하고 관리하는 것으로 확인하였다. 수집된 설문문항의 원시자료를 입력프로그램을 활용하여 입력하고, 입력오류 및 논리오류 등을 확인 후 마이크로데이터를 생성하고 있다. 마이크로데이터를 토대로 작성된 통계표와 분석보고서 등을 검토 후 최종 마이크로데이터를 생성하고 있다.

(2) 마이크로데이터 서비스 현황

환경기술실태조사는 현재 일반이용자에게 마이크로데이터를 서비스하지 않는 것으로 확인되었다. 마이크로데이터에 일부 기업이 식별 가능한 정보와 재무정보 등 민감한 정보가 포함되어 있어 마이크로데이터를 제공하지 않는 것으로

확인되었다. 향후, 사업체 식별 정보 및 개인정보 관련 내용을 제외하여 공개할 예정인 것으로 나타났다.

(3) 마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황

통계이용자가 마이크로데이터를 제대로 활용하기 위해서는 마이크로데이터 뿐만 아니라 마이크로데이터에 대한 메타자료도 필요하다. 데이터를 이해하고 활용하는 데 필요한 메타자료에는 조사표, 코드집 및 파일설계서, 공표용 보고서 등이 있다. 이 밖에도 조사지침서, 내검규칙, 집계표설계서 등의 참고자료가 있으며 경우에 따라 데이터 스크립트, 리코딩 방법, 가중치 산술식, 통계기법 설명자료 등이 필요하다. 환경기술실태조사의 경우, 조사표, 항목 및 코드집, 공표용 보고서, 가중치 등의 필수자료와 조사지침서, 내검 규칙 등을 보유하고 있는 것으로 확인하였다.

<점검용 자료 제출여부>

항목	상세	제출여부	비고
마이크로 데이터	KOSIS 집계표 기준 모든 변수 및 가중치 포함 (TXT, SPSS, SAS, XLSX 등 형식)	제출	-
	조사표	제출	-
필수 메타자료	코드집 및 파일설계서 (무응답 처리방법 포함)	제출	-
	공표용 보고서	제출	-

(4) 일치율

보고서와 마이크로데이터를 통해 재현한 통계표 간 일치율 최종 점검 결과, 23개의 통계표 중 23개(100%)의 통계표가 모두 일치하는 것으로 나타났다.

<일치율 점검 결과>

계	점검 집계표 수(개)		일치율(%)
	일치 수	불일치 수	
23	23	0	100

*소수점 차이 포함(0.2 이하)

(5) 표본설계와의 일치성³⁾

정확성 높은 통계를 생산하기 위해서는 표본설계에 따른 추정이 이뤄져야 한다. 이를 점검하기 위해 주요 모수를 대상으로 추정식과 동일하게 하고 있는지 여부, 표본 설계된 표본 크기와 마이크로데이터 건수 간 일치 여부를 점검하였다.

먼저, 본 통계의 모수 추정식을 마이크로데이터 및 통계프로그램을 활용해 검증한 결과, <참고 1> 추정식과 동일하게 집계하고 있는 것을 확인하였다.

<참고 1>

모수 추정식

$$\bar{y}_{st} = \sum_{h=1}^{35} \sum_{i=1}^4 w_{hi} \bar{y}_{hi}$$

- | | |
|---|--|
| h : 중분류 | \bar{y}_{st} : 모평균 μ_y 의 추정량 |
| i : 기업규모(유형) | \bar{y}_{hi} : 중분류 h , 기업규모(유형) i 의 표본평균 |
| w_{hi} : 중분류 h , 기업규모(유형) i 의 가중치 | |

다음으로 본 통계의 표본 배분 결과와 마이크로데이터 건수 간 일치 여부를 점검한 결과 대체로 유사한 것으로 나타났다. 본 통계는 대분류 및 중분류와 기업규모(유형)별로 표본을 배정하고 있는 것으로 확인되었으며, 이에 대해 표본설계와의 일치성을 점검한 결과, <참고 2>와 같이 표본 배분 결과와 마이크로데이터 건수 간 다소 차이가 있는 것을 확인하였다.

3) 점검용 마이크로데이터에서 확인 가능한 변수로 점검한 결과임

<참고 2>

할당 표본 크기

대분류	중분류	대기업	중견기업	중소기업	학교/ 기관	합계
공기질 관리 (A)	대기질 관리 기술 (01)	35	34	59	46	174
	실내공기 관리 기술 (02)	3	19	24	6	52
	악취 관리 기술 (03)		3	15	2	20
	공기질개선 정책연구 및 평가기술 (04)		5	11	3	19
물관리 (B)	상수도기술 (05)	18	21	40	21	100
	하수도 및 폐수처리 기술 (06)	4	15	32	22	73
	수자원관리기술 (07)	3	18	35	23	79
	물순환기술 (08)	3	6	19	6	34
	물관리 정책지원기술 (09)			7		7
토양 지하수 관리 (C)	토양지하수 환경평가 및 건강성 관리기술 (10)	1	3	13	3	20
	토양지하수 위해관리 기술 (11)	2	7	22	4	35
	토양지하수 정화기술 (12)	1	5	19	4	29
	토양지하수관리정책지원기술 (13)			10		10
폐기물 관리 (D)	발생량 저감·순환이용기술 (14)	6	11	37	9	63
	수거·보관기술 (15)	1	6	20	4	31
	전처리기술 (16)	7	13	46	23	89
	자원화(재활용) 기술 (17)	5	12	29	6	52
	처리·처분기술 (18)	38	48	60	53	199
	자원순환 관리 정책지원기술 (19)			13		13
자연환경 보전 (E)	육상생태계 관리기술 (20)	5	12	24	24	65
	하천·습지생태계 관리기술 (21)	2	5	16	6	29
	도시생태계 관리기술 (22)	4	5	9	4	22
	도서·연안·기타 생태계 관리 기술 (23)		3	8	3	14
	생태계 서비스 관리 및 활용 기술 (24)		5	12	4	21
	자연환경관리 정책지원기술 (25)		1	5		6
환경보건 (F)	환경보건 측정·분석 기술 (26)	1	6	19	22	48
	노출평가 기술 (27)	1	6	11	3	21
	환경독성평가기술 (28)	2	5	18	4	29
	위해성 평가·관리 기술 (29)		2	5	3	10
	환경역학기술 (30)	1	7	15	3	26
	환경보건관리 정책지원기술 (31)			8		8
기후환경 변화 (G)	기후환경변화 모니터링 및 예측 기술 (32)	2	6	16	9	33
	기후환경변화 완화 기술 (33)	1	5	13	4	23
	기후환경변화 적응 기술 (34)	3	6	20	11	40
	기후환경변화 대응 정책지원기술 (35)			6		6
	합계	149	300	716	335	1500

마이크로데이터 건수

대분류	중분류	대기업	중견기업	중소기업	학교/ 기관	합계
공기질 관리 (A)	대기질 관리 기술 (01)	20	49	80	65	214
	실내공기 관리 기술 (02)	1	29	30	9	69
	악취 관리 기술 (03)		5	17	4	26
	공기질개선 정책연구 및 평가기술 (04)		9	11	1	21
물관리 (B)	상수도기술 (05)	4	22	48	17	91
	하수도 및 폐수처리 기술 (06)	6	21	62	17	106
	수자원관리기술 (07)	1	24	40	14	79
	물순환기술 (08)	1	8	24	4	37
	물관리 정책지원기술 (09)		1	11		12
토양 지하수 관리 (C)	토양지하수 환경평가 및 건강성 관리기술 (10)	1	5	15	4	25
	토양지하수 위해관리 기술 (11)	1	10	21	5	37
	토양지하수 정화기술 (12)	1	8	22	3	34
	토양지하수관리정책지원기술 (13)			10	1	11
폐기물 관리 (D)	발생량 저감·순환이용기술 (14)	3	19	44	5	71
	수거·보관기술 (15)	1	8	22	2	33
	전처리기술 (16)	1	15	47	15	78
	자원화(재활용) 기술 (17)	6	24	35	18	83
	처리·처분기술 (18)	26	4	60	27	117
	자원순환 관리 정책지원기술 (19)			14		14
자연환경 보전 (E)	육상생태계 관리기술 (20)	2	9	31	9	51
	하천·습지생태계 관리기술 (21)	1	6	21	3	31
	도시생태계 관리기술 (22)	1	7	13	2	23
	도서·연안·기타 생태계 관리 기술 (23)		3	9	1	13
	생태계 서비스 관리 및 활용 기술 (24)		6	16	2	24
	자연환경관리 정책지원기술 (25)		1	6		7
환경보건 (F)	환경보건 측정·분석 기술 (26)	1	6	36	12	55
	노출평가 기술 (27)	1	6	14	3	24
	환경독성평가기술 (28)	1	12	19	4	36
	위해성 평가·관리 기술 (29)	4	5	10	5	24
	환경역학기술 (30)	2	10	14	7	33
	환경보건관리 정책지원기술 (31)			10		10
기후환경 변화 (G)	기후환경변화 모니터링 및 예측 기술 (32)	1	8	8	9	26
	기후환경변화 완화 기술 (33)	5	15	11	7	38
	기후환경변화 적응 기술 (34)	1	7	12	13	33
	기후환경변화 대응 정책지원기술 (35)			7		7
	합계	93	362	850	288	1593

3. 주요 개선의견

(1) MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터 제공 검토

통계의 접근성을 높이기 위해 통계청 MDIS를 통한 마이크로데이터 서비스 활용을 검토할 필요가 있다. 마이크로데이터 서비스 시 이용자들은 정책반영, 연구목적, 현황 파악 등 목적에 따라 다양하게 활용할 수 있어 이용자 만족도를 높일 수 있다.

MDIS를 통해 개인정보 및 사업체 기밀사항 등을 마스킹 처리하여 식별 가능성을 제거한 마이크로데이터와 메타자료가 제공될 수 있다. 메타자료에는 통계이용자들이 마이크로데이터를 오용하지 않도록 분석방법 등의 설명이 제공되어야 한다.

(2) 표본설계에 따른 조사수행 관리

표본설계 내역서에 제시된 층별 표본 수와 마이크로데이터 건수 간 비교 결과 다소 차이가 있는 것이 확인되었다. 이러한 차이를 줄이기 위해 향후 작성기관에서 표본설계에 따른 조사가 수행될 수 있도록 관리할 필요가 있다. 이를 통해 표본오차를 줄이고 통계의 정확성 향상 등 통계의 품질을 유지할 수 있을 것이다.

※ [참고] 점검 집계표 일치 여부

<점검 집계표별 일치 여부>

구분	통계 표명	일치여부
보고서 (23개)	17대 환경이슈별 기업/기관 현황	일치
	49대 중점기술 기업/기관 현황(중복응답)	일치
	17대 환경이슈별 투자액 상대표준오차	일치
	17대 환경이슈별 매출액 상대표준오차	일치
	17대 환경이슈별 수출액 상대표준오차	일치
	17대 환경이슈별 수입액 상대표준오차	일치
	17대 환경이슈별 조직형태별 기업/기관 현황	일치
	17대 환경이슈별 권역별 기업/기관 현황	일치
	17대 환경이슈별 수도권 지역별 기업/기관 현황	일치
	17대 환경이슈별 비수도권 지역별 기업/기관 현황(1)	일치
	17대 환경이슈별 비수도권 지역별 기업/기관 현황(2)	일치
	환경기술 7대 분야별 환경기술부문 투자액	일치
	17대 환경이슈별 환경기술부문 투자액	일치
	지역별 투자액	일치
	환경기술 7대 분야별 환경기술부문 매출액	일치
	17대 환경이슈별 환경기술부문 매출액	일치
	지역별 매출액	일치
	환경기술 7대 분야별 환경기술부문 수출액	일치
	17대 환경이슈별 환경기술부문 수출액	일치
	지역별 수출액	일치
	환경기술 7대 분야별 환경기술부문 수입액	일치
	17대 환경이슈별 환경기술부문 수입액	일치
	지역별 수입액	일치

부 록. 통계품질진단 개요

1. 통계품질진단의 개념

현대적 의미의 통계품질은 ‘통계가 이용자에게 얼마나 이용하기 적합하게 작성 및 제공되고 있는가를 나타내는 특성’으로서 통계품질관리는 ‘통계이용자들에게 통계를 사용하는데 적합하도록 생산하는 방법뿐만 아니라 이용자에게 만족을 주면서 가장 경제적인 방법으로 통계를 작성·보급·관리하기 위한 모든 수단을 통합하는 체계’를 말한다.

따라서, 통계품질진단이란 생산된 통계가 이용자에게 얼마나 유용하게 사용되고 있는지를 살펴보는 과정으로서 국가 정책 결정의 기초 자료로 이용되는 국가승인통계에 대한 품질수준을 진단하여 국가통계의 품질 향상 및 신뢰도 제고를 목적으로 한다.

통계청에서는 통계품질의 수준을 관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성/일관성, 접근성/명확성이라는 5가지 차원으로 정의하고 있으며, 통계품질진단은 5가지 차원의 품질수준이 어느 정도인지를 측정하고 각 차원의 품질수준을 높이기 위해 통계를 어떻게 개선해야 하는지 그 방향을 제시하고자 하는 것이다.

또한, 통계청이 제시한 통계품질진단의 과정은 첫째, 통계정보보고서를 활용한 품질진단, 둘째, 자료수집 체계 점검, 셋째, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검, 넷째, 표본설계 점검, 다섯째, 이용자 요구사항 반영실태 점검, 여섯째, 마이크로데이터 품질 점검, 일곱째, 공표자료 오류 점검으로 이루어지며, 이러한 과정을 통해 통계생산과정에 대한 품질관리에 기초한 보다 정확하고 신뢰성이 높은 우수한 통계를 생산함과 동시에 이렇게 생산된 통계가 향후 이용자의 요구를 충족시킬 수 있도록 하는데 통계품질진단의 필요성과 궁극적인 목적이 있다.

2. 통계품질진단 체계

가. 통계정보보고서 작성

통계의 중요성이 강조되고 이용이 활성화되면서 통계자료와 함께 해당 통계의 작성 방법 등의 정보 요구도 높아졌다. 그 동안의 품질진단에서는 통계 작성 절차에 따른 양적·질적 정보를 「통계정보보고서」로 작성하여 통계 이용자에게 제공하였다. 또한, 통계생산자가 통계생산의 기반자료로 활용하여 절차적 품질 수준을 향상하도록 하였다.

이에 새롭게 생산된 통계도 이용자용 가이드이자 생산자용 편람으로 사용하기 위한 「통계정보보고서」를 작성하여야 하며, 지속적으로 생산하는 통계는 기존에 작성된 「통계정보보고서」를 보완하여 활용하여야 한다.

나. 통계정보보고서 활용 진단

이용자의 정확한 이해와 활용, 통계제반과정 및 산출물에 대한 정보 등 각 과정에 대한 품질정보 제공을 위한 통계정보보고서는 총 6장으로 구성되어 있다. 진단에서는 「통계정보보고서」에 수록되어 있는 6개의 작성절차별로 품질지표를 구성하여 통계의 품질수준을 측정하며, 기본적인 통계작성절차를 준수하는지 여부도 점검한다.

(1) 제1장 통계작성 기획

통계 이용자의 입장에서 통계의 특성과 필요성 등 핵심적인 내용이 통계 개요에 수록되어 있는지 점검하고, 통계작성절차 전반에 대하여 진단한 결과를 작성한다. 또한 통계에 대한 작성목적이 명확한지, 통계의 주된 활용 분야가

무엇인지 등을 진단하고, 통계를 이용하는 이용자에 대한 관리 및 의견수렴 등에 대한 점검 결과를 기반으로 진단결과를 작성한다.

(2) 제2장 통계설계

통계는 작성목적에 맞게 조사내용 및 조사표를 설계하여야 하며, 응답자에게 조사목적에 부합하는 정보를 얻기 위해 노력하여야 한다. 이를 위해 응답자가 쉽게 응답할 수 있도록 용어나 분류 기준 등을 국내 또는 국제기준을 적용하는지 점검하고, 조사표의 기본 구성요소에 대한 수록 여부 등을 진단한다. 또한, 통계는 시대가 변함에 따라 진화하고 발전하여야 한다. 이에 따라, 조사표의 변경이력 등이 관리되고 있는지 진단한다.

또한, 조사를 위해서는 모집단과 표본추출틀에 대한 정의가 명확하게 설정되어야 하며, 특히 표본 조사의 경우 표본설계 및 모집단과 표본추출틀의 주기적인 갱신 등을 검토하고 진단결과를 작성한다.

(3) 제3장 자료수집

통계를 작성하기 위해서는 조사표를 이용하여 응답자로부터 응답을 받아내는 것이 가장 중요한 작업이다. 시대가 변함에 따라 자료를 수집하는 방식도 변화하고 있으며, 응답률 등을 고려하여 다양한 방식으로 조사를 실시하고 있다.

특히, 면접조사의 경우, 조사원의 채용 및 교육 등은 조사의 성공 여부를 좌우할 정도로 중요하다. 조사를 위한 업무, 조사준비, 홍보, 명부보완 등을 체계적으로 관리하고 있는지를 진단하고, 현장에서 발생할 수 있는 문제에 대한 관리방안 등이 마련되어 있는지도 진단한다. 그리고 무응답이 발생한 경우, 적절한 대체 방법이 강구되어 있는지를 점검하고, 사후조사 실시 여부 및 결과 조치방안을 확인한다. 위의 사항을 종합적으로 검토하여 진단결과를 작성한다.

또한 조사환경이 열악해짐에 따라 행정자료를 활용하여 다양한 방식으로 조사 자료의 보완 및 점검을 실시하고 있다. 이에 통계에 활용하는 행정자료의 활용 목적 및 내용, 특성 등을 파악하여 본 통계작성에 활용하는지에 대해 검토하고 진단 결과를 작성한다.

(4) 제4장 통계처리 및 분석

수집된 자료를 시스템적으로 검토하고 작성하기 위해, 코딩 및 코드체계 등이 정립되어 있는지와 입력된 자료를 기반으로 자료를 내검하는 방식과 무응답의 유형에 따른 실태 등을 점검한다. 수집된 자료 중 행정자료를 활용하는 경우, 행정자료의 매칭방법 등을 대해 검토하고 진단 결과를 작성한다. 즉, 통계로 작성되기 위해 사용되는 자료의 처리과정 전반에 대하여 점검한 후 진단 결과를 작성한다.

수집된 자료에 대한 기본적인 정제작업이 완료되면, 이것을 기반으로 통계를 추정하고 분석하게 된다. 통계추정을 위해선 표본설계 당시와 동일하게 조사되지 못한 부분을 가중치 조정 등을 통해 추정을 실시하고, 주요 항목들에 대한 변동계수 등이 기획의도와 동일하게 도출되고 있는지 등을 검토한다.

특히 지수를 작성하는 통계의 경우, 지수 유형 및 산식 등을 점검하고 개편 여부 등을 점검한다. 또한, 계절조정이 필요한 통계의 경우, 계절조정과정 및 내용에 대하여 점검한다. 이 모든 과정에 대하여 점검하고 진단결과를 작성한다.

(5) 제5장 통계공표, 관리 및 이용자서비스

통계가 작성되면 그 통계결과를 공표하여 이용자가 유용하게 활용할 수 있도록 해야 하고, 이용에 혼란을 줄 수 있는 사항은 사전에 공지하여 이용에 어려움이 없도록 조치하여야 한다. 따라서 공표일정, 통계설명자료 제공현황, 마이크로데이터 제공현황, 비밀보호 및 보안사항 등을 점검하고 진단결과를

작성한다. 또한 통계작성방법 유지, 시계열 단절 여부 등과 동일영역 통계와의 일관성 등도 점검하고 진단결과를 작성한다.

(6) 제6장 통계기반 및 개선

통계를 작성하는 환경에 대한 진단 또한 통계의 품질에 직접적인 영향을 미친다. 통계를 기획하고 분석하는 인력 현황과 위탁에 의해 작성되는 경우, 통계청에서 제시한 통계조사 민간위탁 지침의 준수여부와 통계품질향상을 위한 노력 등을 점검하고 진단결과를 작성한다.

다. 자료수집 체계 점검

자료수집체계 점검은 조사기획자, 조사관리자, 조사원 등 자료수집 과정에 직접적으로 관여하는 사람들을 대상으로 자료가 정확히 수집되었는지, 절차적 오류는 없는지 등을 점검한다. 특히, 자료수집 과정에서 나타날 수 있는 자료수집 오류의 가능성을 체계적으로 점검하고, 발생한 또는 발생 가능한 문제점을 찾아 개선방안을 도출하여 자료수집 과정에서의 품질을 개선하려는 과정이다.

라. 이용자 요구사항 반영실태 점검

통계 이용자는 이용하는 통계로부터 기대하는 정보를 충분히 얻기 원하므로, 품질이 우수한 통계는 이용자가 원하는 정보를 많이 제공할 수 있어야 한다. 따라서 통계 이용자가 해당 통계자료에 대해 얼마나 만족하는지를 살펴보는 것이 필요하다. 이를 위해 진단 대상통계와 관련하여 정책수립 및 평가, 학술연구 등에 직접 활용한 경험이 있는 전문 또는 일반이용자로 구성된 이용자 요구사항 반영실태 점검(FGI)을 실시하여 통계이용자의 통계에 대한 만족 수준과 요구사항 반영수준이 충분히 반영되는지를 진단한다.

마. 공표자료 오류 점검

작성절차에서는 오류가 없는 통계일지라도 공표되는 과정에서 오류가 발생한다면

통계품질을 떠나 잘못된 통계를 사용하게 된다. 공표자료 오류 점검에서는 통계서비스의 질을 향상시키기 위해 KOSIS에 제공되는 통계표에 대한 수치, 단위표기, 주석 등을 점검하고, 국제기구 제공 통계의 경우에는 기관에서 제공한 수치와 국제기구에서 보고서 및 DB를 통해 발표한 수치를 상호비교하여 불일치한 수치 유무를 점검한다.

바. 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검

조사표 설계 점검에서는 주요 용어 및 항목별 정의, 조사표 구성, 조사표 설계 및 변경 절차, 설문응답 지시문, 응답보기의 포괄성·상호배타성을 만족하는지 점검한다. 그 다음 각 항목별 기준시점에 일관성, 조사표 변경 이력, 조사항목별 작성요령 및 유의사항을 점검한다.

유사통계 비교·분석 점검은 공표하고 있는 통계 중 동일하거나 유사한 통계가 있는지 검토한다. 점검통계와 유사한 항목이 있는 통계간의 작성기관, 작성목적, 작성대상 및 범위, 작성단위, 작성주기, 기준시점, 공표시기, 표본조사 여부, 작성규모를 비교하고 유사항목의 결과값 및 추이가 유사한지 점검한다.

사. 표본설계 점검

표본설계 점검에서는 진단통계의 모집단, 표본추출틀, 표본추출방법, 목표오차, 표본규모, 가중치, 추정식, 주요 항목별 공표 범위 등 표본설계와 관련한 일련의 과정을 정밀 검토하여, 모집단을 잘 대표하는 통계자료가 생산되고 있는지 점검한다.

아. 마이크로데이터 품질 점검

이용자의 유용한 마이크로데이터 활용을 위하여 충분한 메타데이터(파일설계서, 코드북 등) 및 정확한 마이크로데이터 제공이 필요하다. 이를 위해 마이크로데이터 품질 점검에서는 데이터의 정확성 진단을 목적으로 마이크로데이터 관리체계 및 메타자료 점검, KOSIS 공표항목 기준 집계표 일치율을 점검한다.

3. 통계품질 수준 측정

(1) 관련성

관련성이란 이용자 관점에 초점을 둔 측면으로 통계의 포괄범위와 개념, 내용 등이 이용자 요구에 부합되는 정도를 의미한다. 즉, 통계이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는가와 관련된 개념이다. 여기서는 통계의 작성목적에 명확히 설정하고 이를 달성하기 위하여 이용자 파악, 전문가 자문회의, 이용자 만족도 조사 등 이용자 요구를 지속적으로 파악하여 통계에 반영하고 있는지와 관련한 사항을 중심으로 점검한다.

(2) 정확성

정확성이란 측정하고자 하는 모집단의 특성을 추정함에 있어 이 추정된 값이 미지의 참값에 얼마나 근접하는가의 정도를 의미한다. 정확성과 관련한 품질진단에서는 표본설계, 표본오차, 비표본오차, 자료수집방법, 면접소요시간 등을 중심으로 발생 가능한 표본오차 및 비표본오차의 크기와 발생원인 등을 탐색하고 오차를 최소화하기 위한 방안을 마련하고 있는지를 점검한다.

(3) 시의성 및 정시성

시의성은 작성기준시점과 결과공표시점간의 차이를 나타내는 통계의 현실 반영도와 관련된 개념으로서 작성기준시점과 결과발표시점이 근접할수록 시의성이 높은 통계이다.

정시성은 공표한 날짜와 사전에 계획된 공표 날짜 사이의 시간 지체 정도를 나타내며, 예고된 공표시기를 정확히 준수하는가에 대한 개념이다. 여기서는 통계작성주기, 작성기준시점과 공표일까지의 소요기간, 공표예정일과 실제공표일의 차이, 공표지연 사유 등을 중심으로 점검한다.

(4) 비교성 및 일관성

비교성은 시간 흐름과 영역에 따라 비교되는 정도를 의미한다. 즉, 시간이나 공간이 달라도 통계자료가 공통된 기준(통계개념, 측정도구, 측정과정 및 기초자료)으로 집계되어 서로 비교 가능한지를 진단하는 차원이다. 따라서 비교성에서는 지리적 및 비지리적 영역 또는 시간적 통계를 비교할 때 통계작성에 적용된 개념, 정의와 측정방법의 차이가 주는 영향 등을 중심으로 점검한다.

일관성이란 동일한 경제·사회현상에 대해 서로 다른 기초자료나 작성방법, 작성주기(공표주기)에 의해 작성된 통계자료들이 서로 얼마나 유사성을 지니는가에 대한 정도를 의미한다. 따라서 서로 다른 기초자료나 작성방법에 의해 작성되었더라도 동일한 현상을 반영하는 통계자료들은 서로 유사한 결과를 보여야 한다. 일관성에서는 잠정자료와 확정자료, 연간자료와 분기(월) 자료를 비교한 내적일관성 여부와 다른 통계자료와 유사한 결과를 보이는지 비교한 결과 등을 중심으로 점검한다.

- * 비교성과 일관성은 유사한 개념이다. 일관성은 통계 간 결과가 유사한지 보는 것이고, 비교성은 통계에서 사용한 개념, 분류, 기준 등이 유사하여 비교가능한지를 보는 것이다.

(5) 접근성 및 명확성

접근성은 이용자가 통계자료에 대해 손쉽게 접근할 수 있는 정도를 말하며, 명확성은 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보제공 수준을 말한다. 통계자료의 데이터베이스화, 간행물 및 보도자료 홈페이지 게시, SNS를 통한 속보 전송 등 다양한 방법으로 자료를 제공하고 이용자의 검색이 용이하도록 하는 것은 통계의 접근성을 높이는 활동이다. 여기서는 이용자들이 통계자료를 쉽게 이용할 수 있도록 이용자 친화적인 절차로 통계정보를 제공하고 있는지, 이용자를 위한 적절한 정보와 지원을 하고 있는지 등을 중심으로 점검한다.

2024년 정기통계품질진단 진단결과보고서

발 행 일 2024년 12월
발 행 인 통계청장 이형일
발 행 처 통계청 통계정책국 품질관리과
 대전시 서구 청사로 189
인 쇄 처 위드 나래



안 내

1. 연구보고서의 내용을 발표 또는 인용할 때에는 반드시 올바른 인용 및 출처표시 방법을 준수해야 합니다.
2. 연구보고서의 지식재산권은 통계청에 있습니다.