

발간등록번호

11-1240000-001823-01

『전국폐기물통계조사』
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 “『 전국폐기물통계조사 』 2024년 정기통계품질진단”
과제의 최종보고서로 제출합니다.

2024 년 12 월 31 일

연 구 원 : 국토연구원 최예솔 부연구위원

조사표·유사통계
연 구 원 : 한국통계진흥원 조준기

표본연구원 : 한국통계진흥원 이영민

M D 연구원 : 한국통계진흥원 조준기

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	14
5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	18
6. 통계기반 및 개선 진단결과	23
제 2 절 품질차원별 진단결과	26
1. 관련성	26
2. 정확성	27
3. 시의성/정시성	28
4. 비교성/일관성	29
5. 접근성/명확성	29
제 3 절 진단결과 종합표	31
제 3 장 개선과제별 개선방안	33
제 1 절 공표자료 및 통계설명자료 수정·보완	34

1. 현황 및 문제점	34
2. 세부 개선과제 내용	35
제 2 절 통계이용자 관리 및 이용자 의견수렴 강화	37
1. 현황 및 문제점	37
2. 세부 개선과제 내용	37
제 3 절 최신 조사자료 갱신 및 통계공표 일정 준수	38
1. 현황 및 문제점	38
2. 세부 개선과제 내용	38
제 4 절 마이크로데이터의 체계적 관리	39
1. 현황 및 문제점	39
2. 세부 개선과제 내용	39
제 5 절 조사 관련 파일 관리·보관	40
1. 현황 및 문제점	40
2. 세부 개선과제 내용	40
제 6 절 조사표, 조사항목 수정 및 보완	41
1. 현황 및 문제점	41
2. 세부 개선과제 내용	42
제 7 절 이용자 친화적 KOSIS 통계표 제공	43
1. 현황 및 문제점	43
2. 세부 개선과제 내용	43

제 8 절 개선과제 요약	44
제 4 장 발전전략 및 중장기 로드맵	47
붙임1) 자료수집 체계 점검 결과	49
붙임2) 이용자 요구사항 반영실태 점검 결과	59
붙임3) 공표자료 오류 점검 결과	67
붙임4) 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과	73
붙임5) 표본설계 점검 결과	87
붙임6) 마이크로데이터 품질 점검 결과	113
부 록. 통계품질진단 개요	121
1. 통계품질진단의 개념	121
2. 통계품질진단 체계	122
3. 통계품질 수준 측정	127

표 목 차

<표 1> 전국폐기물통계조사(2021-2022 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	15
<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	20
<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과	24
<표 8> 진단결과 종합표	31
<표 9> 개선과제 요약	44
<표 10> 과거 개선과제 이행 현황	46

그 립 목 차

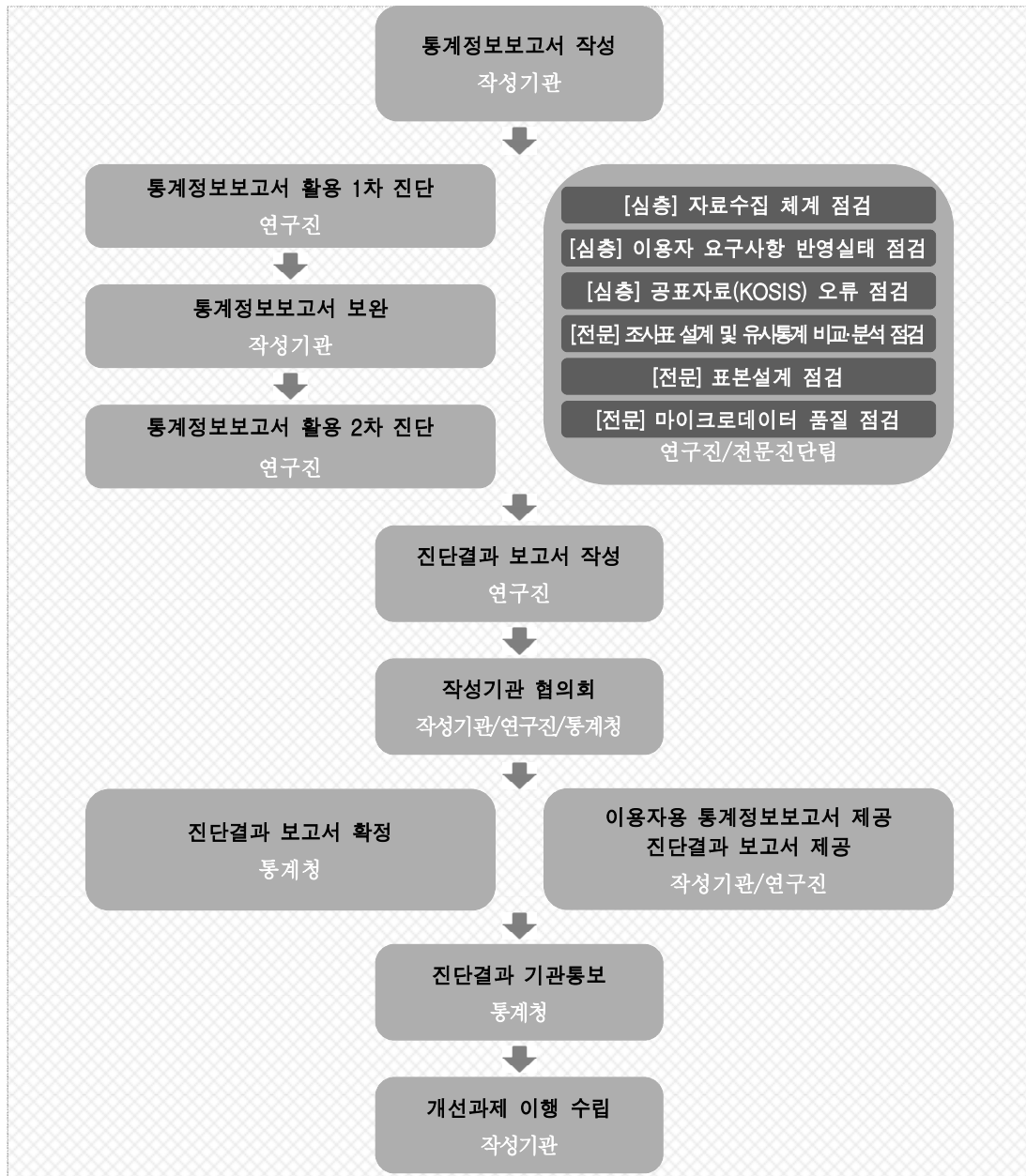
<그림 1> 통계품질진단 흐름도	2
<그림 2> 『전국폐기물통계조사』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프) ...	26

결과보고서 요약문

진단통계명	「전국폐기물통계조사」 (환경부)			
주제어	생활폐기물, 사업장폐기물, 기타폐기물, 폐기물처리시설			
진단기간	2024. 2. ~ 2024. 12.			
진단기관	통계청, 한국통계진흥원			
연구진	최예술, 조준기, 이영민			
점검기준년도	공표자료 오류 점검	'21-'22년	조사표 설계 점검	'21-'22년
	표본설계 점검	'21-'22년	마이크로데이터 품질 점검	'21-'22년
<p>이번 진단에서 활용한 통계는 2023.4.27.에 공표된 2023년 전국폐기물통계조사(2021-2022년 기준)이다.</p> <p>본 진단은 전국폐기물통계조사의 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>전국폐기물통계조사에 대한 통계작성절차별 진단결과를 살펴보면, 통계작성 기획 4.8점, 통계설계 5.0점, 자료수집 4.9점, 통계처리 및 분석 4.8점, 통계공표, 관리 및 이용자서비스 4.3점, 통계기반 및 개선 4.0점으로 평가되었다. 통계기반 및 개선은 상대적으로 낮은 수준이었는데, 이는 조사표 원본, 마이크로데이터 파일, 자료처리 보고서 등이 명문화되어 체계적으로 관리되고 있지 않기 때문이다.</p> <p>품질차원별 진단결과는 관련성 4.9점, 정확성 4.6점, 시의성/정시성 4.5점, 비교성/일관성 5.0점, 접근성/명확성 차원에서는 4.0점으로 나타났다. 특히 접근성/명확성 차원에서의 진단 결과가 낮게 평가되었는데 이는 일부 통계설명자료에 대한 설명이 부족하고, 마이크로데이터 미제공 및 관련 규정이 부재한 것에 기인한다.</p> <p>그리고 자료수집 체계 점검에서 조사기간 부족 등, 이용자 요구사항 반영실태 점검에서는 조사항목 보완 필요, 통계 연계 시스템 구축 등, 공표자료 오류 점검에서는 공표자료 간 불일치 항목 존재 등, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검에서는 조사 용어 및 조사표 보완 필요, 마이크로데이터 품질 점검에서는 점검용 마이크로데이터의 관리·제출 등의 개선이 필요할 것으로 진단되었다.</p> <p>이를 토대로 품질진단 결과 도출한 주요 개선과제로는 공표자료 및 통계설명자료 수정·보완이 단기 과제로 도출되었다. 중기과제로는 통계이용자 관리 및 이용자의견수렴 강화가 도출되었고, 장기과제로는 최신 조사자료 갱신 및 통계공표 일정 준수, 마이크로데이터의 체계적 관리, 조사 관련 파일 관리·보관, 조사표, 조사항목 수정 및 보완, 이용자 친화적 KOSIS 통계표 제공이 도출되었다. 발전전략 및 중장기 로드맵으로는 조사항목 추가, 조사기간 연장 및 표본 수 확대가 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> 전국폐기물통계조사(2021-2022 기준) 개요

기본정보	작성유형	<ul style="list-style-type: none"> 조사통계
	통계종류	<ul style="list-style-type: none"> 지정통계
	승인번호	<ul style="list-style-type: none"> 106009
	승인일자	<ul style="list-style-type: none"> 1996년 4월 30일
	법적근거	<ul style="list-style-type: none"> 자원순환기본법 제13조 동법 시행규칙 제10조제1호 (자원순환통계조사)
	조사목적	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물의 발생·처리 현황, 지역분포 및 변화 추세 등을 조사하여 폐기물관리정책 수립에 필요한 기초자료 확보
	주요연혁	<ul style="list-style-type: none"> 1996년 4월 : 통계작성 승인 1999년 12월 : 지정통계로 전환 2001년 10월 : 조사항목 구체화 등 변경 승인 2011년 11월 : 조사방법, 조사표 등 변경 승인 - 기타폐기물 및 경제데이터 항목 추가 등 2021년 11월 : 작성항목, 작성대상 범위·규모 변경 승인 2023년 4월 : 근거법령 이관 및 공표범위 변경
일반특성	조사주기	<ul style="list-style-type: none"> 5년
	조사대상 범위	<ul style="list-style-type: none"> 생활폐기물 : 전국 17개 시도의 주택 및 전국 사업체 사업장폐기물 : 배출시설계폐기물, 건설폐기물, 지정폐기물, 의료폐기물을 배출하는 사업장 폐기물처리시설 : 전국 폐기물 처리시설(소각시설, 고형·연료화시설, 선별시설 등을 포함)과 일부 재활용 가능자원 민간수집장 기타폐기물 : 지자체 대상 폐기물, 다중이용시설, 스포츠 레저시설 대상
	조사대상 지역	<ul style="list-style-type: none"> 전국
	조사항목	<ul style="list-style-type: none"> 생활폐기물 : 폐기물발생량 및 부피, 겉보기 밀도, 물리적 조성별 발생량 및 조성비, 대표시료 성분분석 등 사업장폐기물 : 일반사항, 업종별·폐기물 종류별 발생량, 처리주체별·방법별 처리량, 경제데이터(종사자수 등), 성분조사 등 폐기물처리시설 : 시설 일반현황 및 운영 현황, 연간 폐기물 반입량 및 처리량, 폐기물 종류별 재활용 및 처분현황, 잔재물 발생 및 처리현황, 국가 자원순환 목표(최종처분율, 순환이용률) 산출 등 기타폐기물 : 다중이용시설, 스포츠·레저시설, 대형 및 수해(재난)폐기물 발생원단위 등

	자료수집방법	<ul style="list-style-type: none"> 생활폐기물 : 사전 설문조사, 현장조사 사업장폐기물 : 올바로시스템 활용 온라인 조사 폐기물처리시설 : (주) 서면조사, (부) 현장조사 기타폐기물 : 서면조사
	조사체계(위탁영역포함)	<ul style="list-style-type: none"> 조사원 또는 사업체 → (사)한국폐기물자원순환학회 및 (주)넥스트리서치 → 한국환경공단 → 환경부
	조사대상기간/ 조사기준시점	<ul style="list-style-type: none"> 2021년 1월 1일~2022년 12월 31일
	조사실시기간	<ul style="list-style-type: none"> 2021년 4월(사전조사 포함)~2022년 11월 - 생활폐기물 : 2021년 8월~2022년 8월(계절별 1회씩) - 사업장폐기물 : 2021년 9월~2022년 11월 - 폐기물처리시설 : 2021년 10월~2022년 8월 - 기타폐기물 : 2022년 1월~2022년 5월
결과 공표	공표주기	<ul style="list-style-type: none"> 5년
	공표시기	<ul style="list-style-type: none"> 2023년 4월(공표예정시기 2023년 3월)
	공표범위	<ul style="list-style-type: none"> 전국
	공표방법	<ul style="list-style-type: none"> 온라인(자원순환정보시스템 등), 간행물, 언론(보도자료)
조사 통계 특성	전수/표본구분	<ul style="list-style-type: none"> 표본조사
	모집단	<ul style="list-style-type: none"> 생활·사업장폐기물 : 전국 17개 시도의 주택 및 사업체 폐기물처리시설 : 전체 폐기물처리시설(공공+민간) 기타폐기물 : 전국 17개 시도 내 스포츠·레저시설
	표본추출틀	<ul style="list-style-type: none"> 생활·사업장폐기물 - 가구 : 2019년 인구주택총조사의 집계구(통계청) - 사업체 : 2019년 전국사업체조사의 사업체(통계청) 기타폐기물 : 2019년 전국 공공체육시설(문체부), 해수욕장(해수부), 골프장(대한골프협회), 스키장(스키장경영협회) 현황
	추출단위	<ul style="list-style-type: none"> 집계구, 사업체, 폐기물처리시설, 스포츠·레저시설
	조사대상 규모	<ul style="list-style-type: none"> 생활·사업장폐기물 : (가정) 250개, (비가정) 3,500개 폐기물처리시설 : (공공) 317개소, (민간) 693개소 기타폐기물 : (다중이용) 747개소, (스포츠·레저) 202개소
	마이크로데이터 보유	<ul style="list-style-type: none"> 보유
통계 활용	마이크로데이터 제공	<ul style="list-style-type: none"> 미제공 - 폐기물 발생 및 처리량 등 식별 가능한 사업장 정보를 포함하고 있어 미제공
	행정자료 활용 여부	<ul style="list-style-type: none"> 활용
	KOSIS 제공 여부	<ul style="list-style-type: none"> 제공
	국제기구제출 여부	<ul style="list-style-type: none"> 미제출
	자료 이용시 주의사항	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물 종류별로 조사 시점이 다르고, 생활폐기물(가정부문)은 지점당 1회 조사를 실시하기 때문에 조사 시점이 해당 지점의 폐기물 배출 시점을 대표하기 어렵다는 한계 존재 통계표에 수록된 숫자는 단위 미만에서 반올림되었으므로 각 항목 값의 합이 총계(또는 전체)와 일치하지 않을 수도 있음

제 2 장 통계품질진단 결과

제 1 절 통계작성절차별 진단결과

1. 통계작성 기획 진단결과

『전국폐기물통계조사』는 전국 단위의 폐기물 발생·처리 현황, 지역 분포 및 변화 추세 등을 조사하여 폐기물관리정책 수립에 필요한 기초자료를 확보하는 것을 목적으로 하며, 1996년 통계작성 승인 및 제1차 조사가 수행된 이후 제6차 조사(2021~2022년)까지 5년 주기로 총 6회에 걸쳐 조사가 이루어졌다.

통계작성 기획 측면에서 『전국폐기물통계조사』는 통계의 개발 시기와 배경, 통계 표본 등에 대한 통계의 변경 또는 개편 이력을 잘 관리하고 있으며, 통계이용자에게 조사방법과 조사 및 공표주기, 조사일정 및 일정별 수행업무를 구체적으로 제공하고 있다. 또한 통계 작성목적과 해당 통계가 주로 활용되는 분야, 국내 또는 해외 관련 통계 등에 대해 상세하게 기술함으로써 통계 이용자들이 해당 통계를 더욱 쉽게 이해하고 활용할 수 있도록 하고 있다.

본 조사는 본 통계조사 전에 통계 주요 이용자를 대상으로 조사 방법 및 항목 등에 관한 개선사항을 묻는 설문조사를 실시하고 이용자들의 의견수렴 내용을 기록하고 있으며, 이를 통계 개편 시 반영하고 있었다. 그러나 통계 작성기관에서 별도로 유형별 주요 이용자를 관리하고 있지 않는 것으로 진단되었다.

□ 시사점

『전국폐기물통계조사』는 폐기물 종류별 발생 및 처리 현황에 대한 조사뿐만 아니라 발생원별 원단위, 조성, 성상 등 폐기물 종류별 특성에 관한 상세한 자료를 포함하고 있어 유사 통계와 차별된다. 그리고 정책 실무자가 국가 및 지역

폐기물관리정책 등을 수립하는 데 있어 유용하게 활용할 수 있는 자료라는 점에서 강점을 지니고 있다. 이용자 의견수렴 과정 결과에서도 나타나듯, 국책연구기관 연구자, 지자체 폐기물 정책 담당 공무원 등에게서 해당 통계에 대한 유용성과 활용도가 높게 평가받고 있다.

다만 통계 작성기관에서 통계 주요 이용자를 파악하고는 있으나, 유형별 주요 이용자를 별도로 관리하고 있지 않아 이에 대한 개선이 필요하다고 판단된다. 아울러 이용자 의견수렴 과정을 통해 조사된 전체 의견 및 미반영 사유에 대한 기록과 관리가 필요하다고 판단되어 정성평가에서 감점 처리하였다.

<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)		4/5
7-1. 유형별 주요 이용자 관리	0/2	
8-1. 실시 내용과 주요 결과 기록	2/2	
8-2. 요구사항 및 요구반영 결과	3/3	
정성평가		-0.1

※ 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

『전국폐기물통계조사』는 주요 용어 및 항목별 정의가 전반적으로 적절한 것으로 판단되며, 폐기물 종류별 조사항목의 체계가 잘 갖추어져 있는 것으로 확인되었다. 또한 조사항목의 구성과 질문방식이 대체로 적절하며, 조사표 구성 시 내·외부 전문가 회의에서 도출된 자문 내용을 반영하고 있는 것으로 진단되었다. 본 조사는 조사표 설계 및 변경 절차와 방법을 체계적으로 구성하고, 조사표의 변천, 변경 이력 및 이유 등도 잘 관리되고 있다.

『전국폐기물통계조사』의 목표모집단과 조사모집단은 명확하게 정의되어 있고, 표본추출틀은 통계청의 인구주택총조사와 전국사업체조사를 이용하는 것으로 나타나 공신력을 확보한 것으로 확인되었다. 표본추출틀은 5년 주기로 개편하고, 표본추출방법은 층화계통추출방법을 사용하고 있으며 표본크기, 표본배분, 표본추출 방법에 대해 구체적으로 잘 제시하고 있다.

□ 시사점

이상의 내용을 종합하면 『전국폐기물통계조사』의 통계설계의 통계품질은 전반적으로 우수한 품질을 갖춘 것으로 진단되었다. 다만, ‘주요 용어 및 항목별 정의’는 주요 용어에 대한 설명이 보강될 필요가 있고, ‘조사표 내 조사항목’은 중복 항목의 삭제·통합 등 항목에 대한 수정 보완이 필요한 것으로 판단된다.

먼저, ‘주요 용어 및 항목별 정의’에서는 ‘각종 문구’와 ‘완구’의 정의가 명확하지 않아 조사원, 통계이용자들이 용어로 인한 혼선을 겪을 가능성이 있어 해당 용어에 대한 명확한 설명이 필요하다. 이에 더하여 ‘건설폐재류’의 정의가 확인되지 않아 조사원이 정확하게 이해하고 통계를 작성할 수 있도록 해당 용어에 대한 설명이 작성될 필요가 있다.

둘째, 조사원과 통계이용자의 편의성 제고를 위해 생활폐기물 조사표 내용 중 일부 항목은 수정 및 보완이 필요하다. ‘1.3 물리적조성’ 일부 문항은 항목

간 중복으로 인해 자료입력 시 오류가 발생할 가능성이 있는 것으로 진단되어 조사목적과 통계 활용도 등을 종합적으로 고려하여 항목을 삭제하거나 통합하여 간소화할 필요가 있다.

구체적으로는 ‘1.3 물리적조성 내 (1) 가연성 - ⑤폐합성수지류’ 에서 ‘PET 용기’, ‘1회용품 샴푸·린스’ 항목에 대해 구체적인 지침을 제시 또는 샴푸를 포함할 수 있는 하나의 항목으로 통합할 필요가 있어 보인다. 그리고 ‘1.3 물리적조성의 (1)가연성’ 항목 중 ③폐목재류(나무젓가락, 이쭝기)와 ⑤폐합성수지류(1회용품의 칫솔·치약, 샴푸·린스)는 항목을 지나치게 상세히 구분하여 조사하고 있어 조사원이 확인하고 분류하는 데 상당한 시간이 소요되고 있고, 조사의 일관성을 유지하기 어려울 것으로 보임에 따라 조사목적과 통계의 활용도를 고려하여 항목을 삭제하거나 통합하는 등 간소화할 필요가 있다.

또한 이용자 요구사항 반영 실태 점검 의견으로 종량제봉투 대상 폐기물에 전자시계, 이어폰 등 소형 전자제품이 있을 수 있어 기타에 ‘전자제품’ 조사항목을 추가하고, 통계활용도 제고를 위해 매 통계에서 배출값이 0 또는 0에 수렴하는 값으로 조사되는 조사항목은 삭제하거나 다른 조사항목과 통합하는 것이 필요하다는 제안이 있어 이에 대한 검토가 이뤄질 필요가 있다.

<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	1/2	
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

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
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, 동향 조사 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	0/0.1	
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	
6-3. 조사모집단의 과대포함, 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	0.1/0.1	
7-5. 조사모집단 또는 표본추출틀에 한계가 있는 경우 그 내용과 보완 등의 검토 또는 조치 결과	0/0.1	
정성평가	-0.1	

- * 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

『전국폐기물통계조사』는 생활폐기물 조사는 사전 설문조사와 성상분석 등을 위한 현장조사, 사업장폐기물 조사는 올바로시스템을 활용한 온라인 조사, 폐기물처리시설 조사는 주로 서면조사를 실시하되 필요한 경우 면접조사를 병행하고 있으며, 기타폐기물 조사는 서면조사를 실시하는 등 폐기물 종류에 따라 조사방법을 단독 또는 혼합 선택하여 사용하고 있다. 이 과정에서 조사비용, 조사인력, 조사기간, 조사체계 등 조사방법 선택에 대한 분석과 검토가 적절히 이루어진 것으로 진단되었다.

본 조사는 대규모로 이루어지는 통계조사를 효과적으로 수행하기 위해 한국환경공단과 조사 위탁기관인 (사)한국폐기물자원순환학회와 (주)넥스트리서치가 유기적으로 협력하여 조사원을 채용하고, 조사원 대상으로 조사표 기입 방식, 유의사항 등에 대한 체계적인 교육을 진행하였다. 또한 경력 등에서 별도의 조건을 두어 우수 조사원을 채용하고자 하였다. 다만, 조사원 업무량을 배정하는 과정에서 조사 지점별 응답 소요시간, 조사 난이도 등에 대한 고려는 다소 미흡한 것으로 진단되었다.

『전국폐기물통계조사』는 1996년 첫 조사 이후 5년 주기로 조사를 수행해 오면서 조사 효과성을 높이기 위해 조사 전에 다양한 방식의 홍보를 실시했으며, 조사대상 변경 등에 대비하기 위해 조사구 및 조사명부 보완 등을 실시하였다. 또한 그간 조사를 수행하면서 축적한 조사과정에서의 주요 질의응답 및 오류사례에 대한 관리가 잘 이루어졌으며, 교육과 조사 시 이를 활용하고 있는 것으로 확인하였다. 방문 또는 접촉 시도 횟수, 응답 소요시간 등 조사 현장에서 수집된 조사 파라미터에 대한 기록과 관리도 적절히 이루어진 것으로 진단되었다.

본 조사는 조사대상의 지정 이유가 타당하며, 단위무응답에 대한 대처 방법과 표본대체 허용 기준, 절차 및 방법이 적절하게 이루어지고 있다. 또한 행정자료의 활용에 대한 목적, 필요성, 활용 정도 등을 잘 파악하고 있고, 입수한 행정자료를 적절한 방법으로 수집하고, 기록·관리하고 있는 것으로 진단되었다.

□ 시사점

『전국폐기물통계조사』의 자료수집 과정의 통계품질은 전반적으로 매우 우수한 것으로 진단되었다. 다만 조사원에게 업무량을 배정할 때 조사 지역 또는 지점에 따른 응답 소요시간, 조사 난이도 등을 추가적으로 고려할 필요가 있어 보인다. 그리고 본 조사는 조사 지점에서 직접 폐기물 발생량과 부피, 겹보기 밀도 등을 조사하고 대표시료를 채취하는 조사원의 역할이 매우 중요하기 때문에 본 교육에 더하여 조사원이 어느 정도로 업무 지식을 숙지하고 있는지에 대해 평가하고 필요하다면 재교육하는 절차가 고려될 필요가 있다.

이용자 요구사항 반영 실태 점검에서는 동일 업종과 동일 지역에서 수집된 자료들이 조사 지점과 시점에 따라 값의 차이가 큰 경우가 있어 자료 정확도와 신뢰도를 높이기 위해서는 중장기적 관점에서 폐기물 배출 지점별 조사 기간과 표본 수 확대가 필요하다는 의견이 개진되었다.

그리고 재활용 폐기물 종류에 따라 수거, 배출방법이 상이하어 폐기물 종류에 따라 조사방법이 다르게 적용될 필요가 있다는 의견이 있었으며, 폐기물 시료 채취 등이 이뤄지는 본 통계의 특성을 고려했을 때 조사의 일관성과 정확성 그리고 조사 업무의 효율성 제고를 위해 국가승인통계 등 타 통계조사의 경험이 풍부한 조사원을 중심으로 조사원 인력풀을 구성할 필요가 있다는 의견이 개진되었다.

<표 4> 자료수집 진단결과

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사방법(정확성)		5/5
1-1. 조사방법 선택에 대한 검토(조사비용, 조사인력, 조사 기간, 조사체계 등)	2/2	
1-2. 선택한 조사방법에 대한 조사과정의 적절성	3/3	
2. 조사원 채용 및 처우 ~ 4. 조사원 업무량(정확성)		4/5
2-1. 조사원 채용 방법 및 과정의 적절성	2/2	
2-2. 조사원 자격요건, 지위, 급여수준, 지급방법, 부가 혜택 등의 적절성	2/2	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
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	0/2	
5. 조사업무 흐름도 ~ 6. 조사준비 및 준비조사(정확성)		5/5
5-1. 조사실시에 대한 조사업무 흐름도 관리의 적절성	2/2	
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)		5/5
7-1. 주요 조사항목별 작성요령 및 유의사항의 적절성	3/3	
7-2. 조사표 기입에 필요한 조사지침서 첨부	1/1	
8. 조사 관리(정확성)		5/5
8-1. 조사 관리 체계	1/1	
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 실사지도(지도점검) 실시	1/1	
9. 조사 질의응답 체계(정확성)		5/5
9-1. 조사 질의 및 응답체계 운영 방법의 적절성	3/3	
9-2. 주요 질의 응답·오류사례 축적 및 관리	2/2	
9-3. 조사 사례집 첨부	1/1	
10. 조사(또는 응답)대상 ~ 12. 표본대체(정확성)		5/5
10-1. 적격 조사(또는 응답)대상의 지정 이유의 타당성	2/2	
11-1. 항목무응답 대처 방법	해당없음	
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)		해당없음
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)		5/5
14-1. 행정자료 활용에 대한 목적, 필요성, 활용 정도 파악	2/2	
14-2. 행정자료 이용 시 발생하는 이용제한 사항 및 사유 파악	1/1	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
14-3. 활용하는 행정자료의 내용 및 항목 파악	2/2	
15-1. 활용하는 행정자료의 원래 수집 목적에 대한 파악 (관리/제공기관 기준)	1/1	
15-2. 활용하는 행정자료의 원래 수집과정 및 내용, 관리 기관에 대한 파악(관리/제공기관 기준)	2/2	
15-3. 행정자료 입수 방법 및 경로의 기록·관리(통계작성 기관 기준)	2/2	
15-4. 행정자료 입수주기 또는 갱신주기 및 정시성에 대한 기록·관리(통계작성기관 기준)	1/1	
15-5. 행정자료 활용 법적근거(통계작성기관 기준)	2/2	
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)	0/0.1	
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

『전국폐기물통계조사』는 수집한 자료를 시스템에 입력하기 위한 코딩 및 코드체계, 입력매뉴얼 등이 체계적으로 잘 갖추어져 있는 것으로 확인되었다. 자료 분석과정을 수행하기 전에 측정이 잘못된 조사자료를 찾아서 수정하는 자료내검 과정도 사전 설문조사 등을 통해 수행하는 사전내검과 현장에서 수집된 자료의 오류를 찾아내는 현장내검으로 구분하여 전반적으로 잘 수행되고 있다. 조사가 완료된 후 조사원이 일차적으로 검토한 자료를 조사 위탁업체의 각 지역 본부에서 지역 슈퍼바이저와 검증원이 다시 검토하고, 지역 본부에서 검토 완료된 자료와 조사표를 최종적으로 서울 본부에서 검토 및 재확인하는 절차를 거친다. 조사된 값이 적절하지 않다고 판단되는 경우, 조사원에게 확인을 거친 후 조사 기간 내에서 재조사를 진행함으로써 조사 및 입력 단계에서 발생할 수 있는 오류를 최소화하고 있다.

본 조사는 생활폐기물 조사의 경우 폐기물 배출 지점을 방문하여 시료 채취 등을 하는 것이 주요 내용이어서 항목무응답을 허용하지 않고 있고, 단위무응답에 대해서는 불응 대상처 대처 방법과 표본 대체 절차 및 방법 등이 잘 관리되고 있는 것으로 확인되었다. 또한 본 조사는 가중치 조정과 관련하여 설계가중치, 사후가중치 등을 산출하여 조정하고 있으며, 표본배분, 표본규모에 대한 산출근거가 자세히 제시되어 있으며, 표본추출 방법도 절차에 따라 잘 작성되어 있는 것으로 확인되었다.

이외에도 본 조사는 사업장폐기물 중 배출시설계폐기물 및 지정폐기물은 부지면적, 매출액 등의 항목에 대해 국토정보시스템 및 NICE평가정보, 의료폐기물은 의사 및 병상수 등의 항목에 대해 건강보험심사평가원 및 NICE평가정보 등의 유관 행정자료를 적절히 매칭하여 활용함으로써 통계의 정확성을 높이고 있다.

□ 시사점

『전국폐기물통계조사』의 자료내검은 전반적으로 우수한 것으로 평가되나 더 정확한 최종 자료 구축을 위해 범위내검과 논리내검의 적용 대상을 면밀하게 설정하여 적용 내용 등을 점검할 필요가 있을 것으로 보인다. 또한 본 조사가 표본조사임을 고려했을 때, 통계이용자 이해 및 이용 편의 제고를 위해서는 주요 항목의 오차 특성과 이용 시 고려할 사항에 대한 설명이 보장될 필요가 있다고 판단된다.

<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)		4/5
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	1/3	
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	해당없음	
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	1/1	
7. 가중치 조정 ~ 8. 통계추정 산출식 및 내용(정확성)		5/5
7-1. 설계가중치 산출	1/1	
7-2. 무응답 가중치 조정	1/1	
7-3. 사후가중치 조정	1/1	
7-4. 설계가중치 구체적인 산출과정 및 방법의 적절성	2/2	
7-5. 무응답 가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	2/2	
7-6. 사후가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	2/2	
8-1. (표본조사)추정하고자 하는 주요 모수	1/1	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	8-2. (표본조사)추정치를 계산하는 산출식의 적절성	2/2	
9.	표본오차 추정 방법 및 결과(표본조사)(정확성)		5/5
	9-1. 주요 항목에 대한 분산, 표준오차 등의 추정 방법	2/2	
	9-2. 주요 항목에 대한 상대표준오차, 신뢰구간 등의 적절성	3/3	
	9-3. 주요 항목의 오차 특성과 이용 시 고려사항	0/1	
10.	지수 유형 및 산출식 ~ 11. 지수 가중치 및 갱신(정확성)		해당없음
	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. 디플레이터(정확성)		해당없음
	12-1. 지수개편의 주기	해당없음	
	12-2. 지수개편의 목적 및 필요성, 방법, 절차, 내용의 적절성	해당없음	
	12-3. 과거자료 접속방법	해당없음	
	13-1. 디플레이터의 개요, 특성, 적정성	해당없음	
	13-2. 디플레이터의 불변화 방법	해당없음	
14.	계절조정(비교성)		해당없음
	14-1. 계절조정의 의미와 필요성, 방법 및 버전	해당없음	
	14-2. 계절조정 과정, 과정별 적용 방법, 내용, 산출물 등 관리	해당없음	
	14-3. 계절조정 시계열 보정의 주기, 이유, 보정의 내용, 방법	해당없음	
15.	행정자료의 매칭방법(정확성)		5/5
	15-1. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭변수	2/2	
	15-2. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭방법	2/2	
	15-3. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭허용 한계 검토	1/1	
	15-4. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭비율 수치 파악	2/2	
추가진단항목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
3-5.	자료 내용검토(에디팅) 시스템 구축	0.1/0.1	
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	0/0.1	
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	0/0.1	
6-4.	단위무응답에 의한 편향 발생 및 분산 증가 가능성 검토	0/0.1	
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	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
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.디플레이터: 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

『전국폐기물통계조사』는 주요 분류 수준별 세분화된 통계표와 그래프를 공표하고 있고, 연도별(시계열) 통계결과와 분석결과를 적절하게 관리하고 있어 공표통계 해석방법은 양호한 것으로 진단하였다. 그러나 공표자료 오류 점검 결과에서와 같이, 공표된 일부 통계표의 경우 기준자료 분류 누락, 항목명 및 분류값 불일치, 수치 불일치, ‘0’ 과 ‘-’ 을 혼용하는 등의 문제점이 발견되어 공표통계 일치성이 전반적으로 미흡한 것으로 진단하였다.

본 조사는 조사대상과 조사시기 등이 잘 관리되고 있고, 유사한 조사목적을 갖는 국내 유사 통계와의 적절한 비교도 가능하다. 생활폐기물 조사를 제외한 사업장 및 기타폐기물 조사, 폐기물처리시설 조사의 경우 조사기준 시점과 통계결과의 최초 공표일 간의 차이가 12개월 이상으로 확인되었다. 또한 사전에 통계공표 일정 및 공개 방법을 작성기관 홈페이지에 예고하고 있고, 홈페이지 게시, 보도자료 및 보고서 간행물 제공 등 다양한 방법으로 통계를 공표하고 있으나 제6차 조사의 경우 예고된 통계공표 일정보다 지연되어 공표된 것으로 확인되었다.

통계설명자료 제공은 전반적으로 잘 이뤄지고 있으나, 분류체계의 표본설계 및 표본조사, 통계추정 및 추계 분석 그리고 참고자료에 관한 통계설명자료 제공은 일부 항목에 대해서만 이뤄지고 있어 개선이 필요한 것으로 확인되었다.

『전국폐기물통계조사』의 마이크로데이터는 조사기관에서 취합·생성한 후 작성기관에서 관리하고 있으나 식별이 가능한 기업 정보가 포함되어 있어 통계이용자에게 마이크로데이터는 미제공하는 것으로 확인되었다. 다만 마이크로데이터 미제공 관련 내부 규정(지침)은 부재한 것으로 확인되었다. 또한 점검용 마이크로데이터 미제출로 인해 마이크로데이터 품질 점검(실질점검 : 표본설계와의 일치성 점검, 일치율 점검)은 이뤄지지 못했다.

마지막으로 자료수집, 처리 및 보관 과정에서의 보안과 비밀보호에 대해서는 매우 잘 관리되고 있었다.

□ 시사점

『전국폐기물통계조사』는 공표통계 일치성, 공표 일정, 조사 기준시점과 공표시기 차이, 통계설명자료 제공, 마이크로데이터 서비스 등에 있어서 개선·보완이 필요한 것으로 진단되었다. 먼저 공표통계 일치성의 경우 통계이용자 편의 증진을 위해 공표된 통계표 내 일부 항목명과 분류값을 기준자료와 통일하여 서비스할 필요가 있으며, 기준자료와 수치가 불일치하는 통계표(‘발생원별 종량제봉투 대상 폐기물 물리적 조성에 따른 삼성분’)의 수정이 필요한 것으로 확인되었다. 또한 기준자료와 통계표에서 ‘0’과 ‘-’을 서로 다르게 혼용하고 있어 통계이용자 편의를 위해 기준자료와 통계표의 ‘0’과 ‘-’의 의미를 통일하여 공표할 필요가 있다고 판단된다.

또한 본 통계는 예고된 통계공표 일정을 준수할 필요가 있고, 폐기물처리시설 조사의 경우 최신 조사기준 시점으로 자료를 갱신하여 제공할 필요가 있다.

이에 더하여 국가통계포털(KOSIS)에서 제공하고 있는 통계설명자료 중 표본설계, 표본조사, 통계추정·추계 및 분석, 무응답률 및 무응답 대처, 자료이용시 유의사항 등에 대한 설명이 충분하지 않아 이를 보완하여 통계이용자의 서비스 접근성을 높일 필요가 있다고 판단된다. 또한 이용자 편의 제고를 위해 통계설명자료가 생활폐기물, 사업장폐기물, 기타폐기물 등 폐기물 종류별로 구분되어 기술될 필요가 있다고 판단된다. 이용자 요구사항 반영 실태 점검에서는 통계설명자료와 관련하여 해외 폐기물 통계와 해당 통계의 용어와 분류체계가 다름에도 불구하고 해당 통계가 국제 분류체계와 동일하다고 오인하는 경우가 있어 통계설명자료 또는 주석에 유의사항(해외 폐기물 통계와의 차이 등)과 해당 항목의 분류체계에 대한 설명이 보강되어 제시될 필요가 있다는 의견이 개진되었다.

마이크로데이터의 경우 마이크로데이터 품질점검을 위해 점검용 마이크로데이터 제출이 이뤄질 필요가 있으며, 마이크로데이터 미제공 관련 작성기관 내부 규정 및 지침이 수립될 필요가 있다고 판단된다.

이용자 요구사항 반영 실태 점검에서는 통계 작성방법의 비교성 관련하여 조사 차수별 폐기물 분류체계가 다소 상이한 탓에 최신 차수의 분류체계에 맞춰 이전 차수의 재분류가 필요한 경우가 많아 차수별 통계자료 비교가 용이하도록 통계자료 및 결과를 관리하여 공표할 필요가 있다는 의견이 있었다. 그리고 조사대상 기간과 공표시기 관련하여 공표주기는 5년이나 조사기간은 1년에 불과해 조사결과가 코로나19 등 특수한 상황에 영향을 받을 가능성이 높아 조사기간을 2~3년으로 연장하여 평균치를 공표할 필요가 있다는 의견도 개진되었다. 다만 조사기간 연장은 통계조사 수행 관련 예산과 관련이 있는 만큼 이에 대해서는 작성기관 차원의 검토가 필요한 것으로 판단된다.

<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)		1/5
2-1. 공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 일치성	0/2	
2-2. 공표된 통계수치의 일치성	0/3	
3. 조사대상 기간/조사 기준시점과 공표 시기(시의성)		5/5
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	4/5	
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	2/5	
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	해당없음	
6-1. 시계열 단절이 발생한 경우, 발생 원인과 변경된 자료 이용 시 고려사항 검토(최근 진단년도 이후부터)	2/2	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
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 고려 사항 등에 대한 검토	해당없음	
7-3. 통계자료를 국제기구에 제공하는 경우, 국제기구명, 제공항목 등 제시	해당없음	
8. 동일영역 통계와 일관성 ~9. 잠정치와 확정치의 일관성(일관성)		5/5
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	해당없음	
10. 통계의 이용자 서비스(접근성)		5/5
10-1. 통계공표 방법 다양화	3/3	
10-2. 국가통계포털(KOSIS) 자료 제공 여부	2/2	
11. 통계설명자료 제공(명확성)		4/5
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)	3/3	
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)	2/3	
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)		0/10
14-1. 마이크로데이터 점검용 자료 제출	0/10	
14-2. 마이크로데이터 일치율 점검 결과	해당없음	
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	
15-3. 자료 보관과정에서 응답자 비밀보호를 위한 지침 (법령, 규정)이나 조치	2/2	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
16-1. 공표자료에서 응답자 비밀보호를 위하여 취한 조치나 방법	2/2	
16-2. 마이크로데이터 제공 과정에서 응답자 비밀보호를 위하여 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	0/0.1	
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	-0.3	

- * 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.자료수집처리및보안관리의비밀보호~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

『전국폐기물통계조사』는 환경부 자원순환정책과에서 통계작성 등의 업무를 담당하고 있으며, 1명의 과장이 업무를 총괄하고, 1명의 사무관은 통계조사 추진계획 수립과 제도개선을 담당하며, 1명의 주무관은 통계조사의 기획, 분석, 결과공표 등의 업무를 담당하고 있다. 위탁기관인 한국환경공단 자원순환처 자원순환통계부에서는 총 10명의 인원이 환경부의 의뢰를 받아 통계자료 기획, 수집, 분석, 결과공표 등의 업무를 담당하고 있으며, 조사업무를 위탁받아 담당하는 (사)한국폐기물자원순환학회와 (주)넥스트리서치의 담당인력은 최대 28년의 통계 관련 경력을 보유하고 있어 통계조사 기획과 분석에서 높은 전문성과 풍부한 경험을 지니고 있다.

다음으로 전체 및 주요 항목, 활동별 사업예산 내역을 산출근거와 함께 구체적으로 제시하고 있는 것으로 확인되었다. 이어서 통계위탁 조사의 경우, 제안요청서, 제안서, 조사기획서, 표본설계서, 조사원 교육 관련 사항, 현장조사 평가보고서, 최종보고서 등이 전반적으로 우수하게 작성되어 관리된 것으로 확인되었다.

통계 품질관리 및 개선에서는 경제데이터 입력 방법, 분류기준별 조사항목 설정, 통계활용도 제고 등을 검토하고 있고, 과거 정기통계품질진단 결과에 따른 개선과제 및 이행내역을 적정하게 관리하고 있어 통계품질 제고 가능성에 대한 검토가 충분히 이뤄진 것으로 진단되었다.

□ 시사점

『전국폐기물통계조사』 관련 통계업무를 담당하는 환경부와 한국환경공단의 인력은 업무별 인력 수가 전반적으로 적정하게 구성되어 있다고 보여지나, 통계업무를 담당하는 인력에 대해서는 통계업무 담당년수, 업무 관련 전공 여부 등을 면밀하게 파악하여 업무 배치에 활용할 필요가 있다.

통계위탁 조사의 경우 조사기획서, 최종보고서 등 주요 문서가 전반적으로 적정하게 작성되어 관리되고 있으나, 조사표 원본, 마이크로데이터 파일, 에디팅 요령서 그리고 자료집계 및 분석 등에 사용한 통계기법 등을 기술한 자료처리 보고서가 명문화되어 관리되고 있지 않은 것으로 확인됨에 따라 이를 개선하여 통계위탁 조사의 정확성을 높일 필요가 있다고 판단된다.

<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 기획 및 분석 인력, 사업예산(정확성)		4/5
1-1. 통계업무 담당 부서명, 업무별 담당인력 구성 및 통계업무 담당년수, 업무 관련 전공 여부 등 작성	1/2	
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)	1/1	
2. 통계위탁 조사(정확성)		3/5
2-1. 통계작성을 민간 위탁하여 작성하는 경우, 제안요청서, 제안서, 사업계획서 등 통계조사 민간위탁지침 반영	2/2	
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)	0/1	
2-6. 조사결과 원자료(마이크로데이터) 파일, 파일설계서	0/1	
2-7. 에디팅(내용검토) 요령서	0/1	
2-8. 현장조사 평가보고서(현장조사 진행상황, 응답률 현황, 표본교체 현황, 조사과정상 문제점, 특이사항, 대응방안 등)	1/1	
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)		5/5
3-1. 통계품질제고 가능성에 대한 검토 결과나 개선 계획 또는 추진실적에 대한 기록·관리	2/2	
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)

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진 단 결 과	
	진 단 점 수 / 배 점 점 수	5 점 척 도 점 수
1-4. 전체 및 주요항목, 활동별 사업예산 내역을 산출근거와 함께 제시 또는 예산 증액 필요성, 절감 가능성 등에 대한 분석·검토	0.1/0.1	
정성평가	0	

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

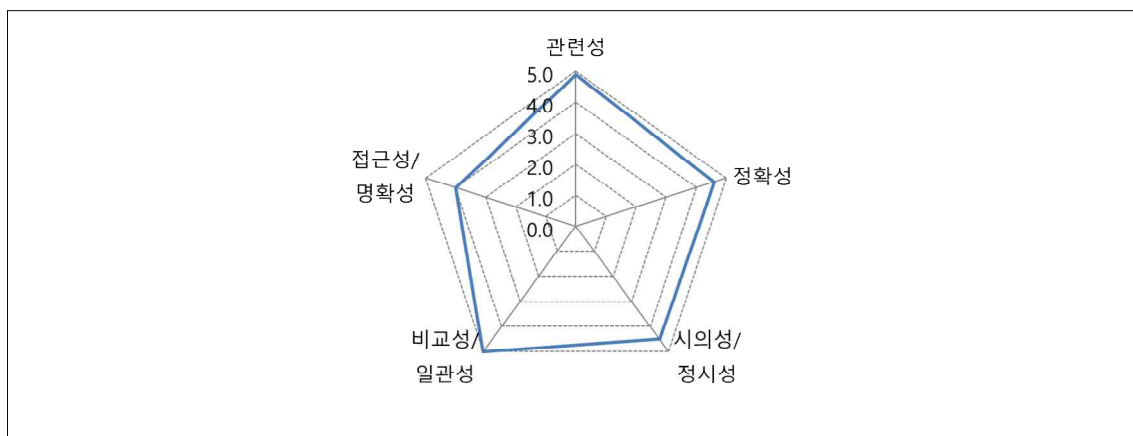
* 2. 통계 위탁 조사: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

* 3. 통계 품질 관리 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 『전국폐기물통계조사』의 품질차원별 점수를 도출한 결과, 관련성 척도 4.9점, 정확성 척도 4.6점, 시의성/정시성 척도 4.5점, 비교성/일관성 척도 5.0점, 접근성/명확성 척도 4.0점으로 진단되었다.



<그림 2> 『전국폐기물통계조사』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프)

1. 관련성

관련성은 해당 통계가 통계이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는가에 대한 개념이다. 『전국폐기물통계조사』는 통계이용자에게 폐기물 관련 유용한 정보를 제공하기 위해 조사방법, 통계연혁, 통계 작성목적과 활용 분야 등을 명확하게 파악하여 조사 내용을 통계표와 그래프 등의 형태로 통계이용자에게 제공하고 있고, ‘통계작성 기획’ 부터 ‘통계설계’, ‘통계공표’, ‘관리 및 이용자서비스’ 전반에 걸쳐 이용자의 편의를 높이고 있다.

이에 『전국폐기물통계조사』의 관련성 차원의 품질은 총 5.0점 만점 중

4.9점으로 진단되었다. 다만, ‘통계작성 기획’ 차원에서 ‘유형별 주요 이용자 관리’가 잘 이루어지고 있지 않아 이에 대한 개선이 필요한 것으로 보인다. 또한 통계활용도 제고를 위해 이용자 의견수렴 과정을 통해 조사된 전체 의견 및 미반영 의견에 대한 사유를 기록하고 관리할 필요가 있다.

2. 정확성

정확성은 측정하고자 하는 모집단의 특성이나 크기를 얼마나 근사하게 측정했는지에 대한 개념이다. 『전국폐기물통계조사』와 같은 표본조사는 표본으로부터 얻은 자료를 바탕으로 모집단에 대한 미지의 참값인 모수를 추정하게 되는데 정확성은 미지의 참값과 표본으로부터 추정된 값이 얼마나 유사한지를 측정하게 된다. 다시 말해서 참값과 추정된 값의 차이인 오차가 작을수록 정확성이 높은 통계이다.

『전국폐기물통계조사』의 정확성 차원의 품질은 총 5.0점 만점 중 4.6점으로 평가되었다. 이는 ‘통계설계’, ‘자료수집’, ‘통계처리 및 분석’ 차원에서 각각 5.0점, 4.9점, 4.8점으로 좋은 평가를 받은 것에 기인한다. 다만 ‘통계공표, 관리 및 이용자서비스’와 ‘통계기반 및 개선’ 차원의 진단 점수는 각각 3.0점, 3.5점으로 낮게 평가되어 이에 대한 개선이 필요한 것으로 보인다.

구체적으로 ‘통계공표, 관리 및 이용자서비스’ 차원에서는 ‘공표통계 일치성’ 중 ‘공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 일치성’, ‘공표된 통계수치의 일치성’ 항목 그리고 마이크로데이터 점검용 자료 미제출로 인해 ‘마이크로데이터 일치율’에서 매우 낮은 평가를 받았다. 통계이용자 편의 증진을 위해 공표된 통계표 내 일부 항목명과 분류값을 기준자료와 통일하여 서비스할 필요가 있으며, 기준자료와 수치가 불일치하는 통계표에 대한 수정이 필요하다고 판단된다. 또한 기준자료와 통계표에서 ‘0’과 ‘-’을 서로 다르게 혼용하고 있어 이들의 의미를 통일하여 기준자료와 통계표에 공표할 필요가

있다. 마이크로데이터의 경우 마이크로데이터 품질점검을 위해 점검용 마이크로데이터 제출이 이뤄질 필요가 있고, 마이크로데이터 미제공 관련 작성기관 내부 규정과 지침이 수립될 필요가 있다고 판단된다.

‘통계기반 및 개선’ 차원에서는 ‘통계위탁 조사’ 중 ‘조사표 원본’, ‘조사결과 원자료 파일, 파일설계서’, ‘에디팅 요령서’, ‘자료처리 보고서’ 등이 적절히 관리·보관되고 있지 않아 낮은 평가를 받았다. 조사기획서, 최종보고서 등 주요 문서는 전반적으로 걱정하게 관리되고 있으나 조사표 원본, 마이크로데이터 파일, 에디팅 요령서, 자료집계 및 분석 등에 사용한 통계기법 등을 기술한 자료처리 보고서를 명문화하고 체계적으로 관리하여 통계위탁 조사의 정확성을 높일 필요가 있다.

3. 시의성/정시성

시의성은 작성기준시점과 결과공표시점 간의 차이에 대한 개념으로 작성기준시점과 결과공표시점 간 차이가 크지 않을수록 해당 통계의 시의성은 높다고 볼 수 있다. 정시성은 예고된 공표시기를 정확히 준수하고 있는가에 대한 개념이다.

『전국폐기물통계조사』의 시의성/정시성 차원의 품질은 총 5.0점 만점 중 4.5점으로 진단되었다. 본 조사는 사전에 통계공표 일정 및 공개 방법을 작성기관 홈페이지에 예고하고 있고, 홈페이지 게시, 보도자료 및 보고서 간행물 제공 등 다양한 방법으로 통계를 공표하고 있다. 그러나 생활폐기물 조사를 제외한 사업장 및 기타폐기물 조사, 폐기물처리시설 조사의 경우 조사기준 시점과 통계결과의 최초 공표일 간의 차이가 12개월 이상으로 확인되어 본 조사의 시의성은 다소 낮은 것으로 나타났다. 또한 본 조사는 사전에 예고된 통계공표 일정보다 약 1개월 지연되어 공표된 것으로 확인되어, 정시성에서 낮은 점수를 받았다. 이에 조사 기준시점과 통계 결과 공표일 간 차이가 24개월을 초과하는

폐기물처리시설 조사는 공표일 대비 가장 최근의 조사기준 시점으로 변경·실시하여 시의성을 높이고, 홈페이지에 사전 예고된 통계 공표일정을 준수함으로써 이 통계의 정시성을 높일 필요가 있다.

4. 비교성/일관성

비교성은 시간 또는 공간이 달라도 통계자료가 동일한 개념, 분류, 측정도구, 측정과정 및 기초자료 등을 기준으로 집계되어 서로 비교가 가능한지에 대한 개념으로, 국내 또는 해외의 유사 자료 그리고 다른 연도의 자료와 비교 가능한지를 보는 것이다. 일관성은 동일한 경제, 사회현상에 대해 서로 다른 기초자료나 작성방법에 의해 작성된 통계자료들이 얼마나 유사한지에 대한 개념이다.

『전국폐기물통계조사』의 비교성/일관성 차원의 품질은 총 5.0점 만점 중 5.0점으로 평가되었다. 이는 비교성/일관성 차원의 진단 항목에 대한 품질 개선이 크게 필요하지 않음을 의미한다. 이러한 진단은 ‘통계설계’에서 국내 또는 국제기준에 대한 설명, 조사표 구성 및 조사항목 체계가 잘 작성되어 제공되고 있고, ‘통계공표, 관리 및 이용자서비스’의 국가 간 통계의 개념, 분류체계, 조사 기준시점, 조사 실시 시기 그리고 조사자료의 시계열 비교 등이 용이한 점을 반영한 결과이다. 다만, ‘통계설계’의 주요 용어 및 항목별 정의에서 일부 용어에 대한 설명이 불명확하고 누락된 것이 있어 이에 대한 설명이 보강될 필요가 있다.

5. 접근성/명확성

접근성은 이용자가 통계자료에 얼마나 쉽게 접근할 수 있는지에 대한 정도이며, 명확성은 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보를 제공하는 수준을 의미한다.

『전국폐기물통계조사』의 접근성/명확성 차원의 품질은 총 5.0점 만점 중

4.0점으로 평가되었다. 이는 품질차원별 진단 항목에서 가장 낮은 점수로 ‘통계공표, 관리 및 이용자서비스’의 내용 중 통계설명자료 제공(명확성)이 부재 또는 미흡하고, 마이크로데이터가 제공(접근성)되지 않는 것에 기인한다. 본 통계는 국가통계포털(KOSIS)에서 통계결과 및 통계설명자료를 제공하고 있으나 설명자료 중 표본설계, 표본조사, 통계추정·추계 및 분석, 참고자료 등에 대한 설명이 부재 또는 미흡하므로 이를 보완하여 통계의 명확성을 높이고, 통계에 대한 이용자의 이해를 도울 필요가 있다. 이에 더하여 이용자가 차수별 통계자료를 쉽게 비교 분석할 수 있도록 최신 차수의 분류체계에 맞춰 각 차수의 통계자료를 하나의 통계표로 연계 작성하고, 연계 코드북을 제공할 필요가 있다. 아울러 사업체 식별 등의 사유로 마이크로데이터 제공이 어렵다면 자료 미제공 관련 내부 규정 또는 지침을 마련하여 관리할 필요가 있다.

제 3 절 진단결과 종합표

『전국폐기물통계조사』 통계정보보고서를 기반으로 6개 통계작성절차별 품질 지표들을 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	4.8	5.0	5.0		5.0	5.0	4.9
정확성		5.0	4.9	4.8	3.0	3.5	4.6
시의성/ 정시성					4.5		4.5
비교성/ 일관성		5.0		-	5.0		5.0
접근성/ 명확성					4.0		4.0
평점 (5점척도)	4.8	5.0	4.9	4.8	4.3	4.0	4.6
가중치 적용	7.7	16.7	19.9	22.9	12.3	4.4	83.8
추가점수 (정상평가 포함)	-0.1	0.1	0.2	0.3	-0.1	0.1	0.5
총계	7.6	16.8	20.1	23.2	12.2	4.5	84.3

* 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 『전국폐기물통계조사』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 공표자료 및 통계설명자료 수정·보완

1. 현황 및 문제점

『전국폐기물통계조사』의 공표자료 오류 점검 결과, 분류 통일, 수치 오류, 주석 수정 등 공표자료의 수정·보완이 필요한 항목이 발견되었다. 첫째, 기준자료와 통계표 간 분류 통일이 필요한 항목은 총 6개다. ‘폐기물 종류별 처리현황’ 등 4개 통계표의 경우, 통계표(‘의료’)에 기준자료 분류(‘지정’, ‘의료’)가 누락된 것으로 확인되었다. 그리고 ‘배출시설계폐기물 발생 및 처리현황’ 등 2개 통계표의 경우, 배출시설계폐기물 구분 시 통계표에는 ‘가연성’, ‘불연성’ 분류가 있으나 기준자료에는 해당 분류가 누락되어 있는 것으로 확인되었다.

둘째, 기준자료와 통계표에서 수치 오류는 총 2건이 발견되었다. 먼저 ‘발생원별 종량제봉투 대상 폐기물 물리적 조성에 따른 삼성분’ 통계표는 기준자료와 통계표의 수치가 불일치하는 것으로 확인되었다. 이에 더하여 과거자료인 2016년 자료 중 ‘스포츠·레저시설 폐기물 발생현황’ 항목에서는 기준자료 내 ‘이용객수 총계’의 합계값 오류가 발견되었다.

주석 수정이 필요한 항목은 총 6건으로 확인되었다. 먼저 ‘스포츠·레저시설 폐기물 발생현황’ 등 5개 통계표에서는 기준자료와 통계표 간 0값 표시방법(‘0’ 과 ‘-’)이 일치하지 않는 것으로 확인되었다. ‘0’은 ‘자료는 있으나 발생량이 없음’을, ‘-’은 ‘자료없음’을 의미하는데, 보고서의 ‘0’은 통계표에서 ‘-’으로, 보고서의 ‘-’은 통계표에서 ‘0’으로 표기하고 있는 것으로 나타났다. 그리고 과거자료인 2016년 ‘ 시도별 음식물자원화시설 반입현황’ 통계표에는 충청북도 반입시군구에 해당하는 주석이 잘못 기입되어 있는 것으로 확인되었다.

공표자료 오류에 이어 『전국폐기물통계조사』는 KOSIS 통계설명자료에 조사 목적 등 개요에 대한 정보는 충실히 제공하고 있으나, 조사연혁이 최근 연도

내용을 반영하지 않고 있으며, 표본설계, 표본조사, 통계추정·추계 및 분석, 무응답률 및 무응답 대처, 자료이용시 유의사항 등에 대한 설명이 부재하거나 미흡한 것으로 나타났다. 또한 본 통계와 해외 폐기물 통계가 용어 및 분류체계가 다름에도 불구하고 해당 통계가 국제 분류체계와 동일하다고 오인하는 경우가 있어 통계설명자료에 관련 내용의 보강이 필요한 것으로 보인다. KOSIS 통계설명자료의 KOSIS 통계설명자료는 이용자의 통계에 대한 이해를 높이는 데 필수적인 역할을 하기에 통계작성기관은 통계를 이용할 때 필요한 기본정보를 이용자에게 충실히 제공할 필요가 있다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

먼저 공표자료의 수정·보완 관련하여 기준자료와 통계표 간 분류 통일이 필요한 항목은 총 6개다. ‘폐기물 종류별 처리현황’ 등 4개 통계표의 경우, 기준자료에는 분류가 ‘지정’, ‘의료’로 구분되어 있으나 통계표에는 ‘지정’에 대한 분류만 공표하고 있어, 기준자료 분류가 누락된 것으로 확인되어 통계표에 ‘의료’에 대한 분류가 추가되어 공표될 필요가 있다. 그리고 ‘배출시설계폐기물 발생 및 처리현황’ 등 2개 통계표의 점검 결과에서는 배출시설계폐기물 구분 시 통계표에는 ‘가연성’, ‘불연성’ 분류가 있으나 기준자료에는 해당 분류가 누락되어 있어 기준자료와 통계표 간 분류 일치를 위해 통계표를 기준으로 기준자료의 수정이 필요하다.

둘째, ‘발생원별 종량제봉투 대상 폐기물 물리적 조성에 따른 삼성분’의 경우, 기준자료와 통계표 간 수치가 불일치하는 것으로 확인됨에 따라 기준자료 내 수치를 기준으로 통계표 수정이 필요하다. 이에 더하여 2016년 ‘스포츠·레저시설 폐기물 발생현황’ 항목에서는 기준자료에서 합계 오류(이용객수 총계)가 확인되어, 기준자료 내 합계값 오류를 수정하여 서비스할 필요가 있다.

셋째, ‘스포츠·레저시설 폐기물 발생현황’ 등 5개 통계표의 경우,

기준자료와 통계표의 ‘0’ 과 ‘-’ 의 의미를 통일하여 기준자료와 통계표에 기입하고, 이에 대한 설명을 주석에 기술할 필요가 있다. 또한 과거자료인 2016년 ‘ 시도별 음식물자원화시설 반입현황 ’ 통계표에는 충청북도 반입시군구에 해당하는 주석이 잘못 기입되어 있어 해당 주석을 삭제할 필요가 있다.

이에 더하여 KOSIS 통계설명자료에서 수정 보완이 필요한 사항은 다음과 같다. 조사연혁이 최근 연도 내용으로 갱신될 필요가 있고, 표본설계, 표본조사, 통계추정·추계 및 분석, 무응답률 및 무응답 대처, 자료이용시 유의사항 등에 대한 설명이 부재 또는 미흡하므로 이를 보완하여 통계이용자의 이해도를 높이고, 이용자의 서비스 접근성을 높일 필요가 있다.

또한 이용자 요구사항 반영 실태 점검에서 나온 의견과 같이, 통계설명자료와 관련해 해외 폐기물 통계와 해당 통계의 용어와 분류체계가 다름에도 불구하고 해당 통계가 국제 분류체계와 동일하다고 오인하는 경우가 있어 통계설명자료 내 자료이용시 유의사항에 해외 폐기물 통계와의 차이(개념 정의 및 분류체계 등)에 대한 설명을 보강하여 제시한다면 통계자료의 명확성을 높이는 데 기여할 수 있을 것으로 보인다.

제 2 절 통계이용자 관리 및 이용자 의견수렴 강화

1. 현황 및 문제점

『전국폐기물통계조사』는 국가 및 지역의 폐기물관리정책을 수립하는 데 필요한 기초자료를 제공하고 있어 통계이용자에게서 통계 활용도와 이용 만족도가 매우 높은 자료로 평가받고 있다. 조사 결과의 활용 분야가 명확하고 구체적이어서 통계 작성기관에서 통계 주요 이용자 대상을 파악하고는 있으나, 별도로 주요 이용자를 명문화하여 관리하고 있지는 않은 것으로 확인되었다.

또한 이용자 요구사항 반영 실태 점점 결과에서도 나타나듯이 본 조사는 정책기관, 연구소, 엔지니어링사 등 통계 주요 이용자를 대상으로 한 의견수렴 과정을 운영하고는 있으나, 조사된 전체 의견과 미반영 사유의 기록 및 관리가 적절히 이루어지고 있지 않아 이에 대한 개선이 필요하다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

『전국폐기물통계조사』의 주요 이용자로 파악된 정책/학술/산업체 집단 내 이용자를 명문화하여 관리하고, 다음 조사 전에 통계 주요 이용자를 대상으로 간담회, 포럼 등을 개최하여 조사 방법, 조사표 개선 등에 대해 논의가 이루어질 필요가 있다. 그리고 의견수렴 과정에서 개선된 전체 의견에 대한 처리결과와 미반영된 의견에 대한 사유를 기록하고 관리할 필요가 있다.

제 3 절 최신 조사자료 갱신 및 통계공표 일정 준수

1. 현황 및 문제점

『전국폐기물통계조사』는 생활폐기물 조사를 제외한 사업장 및 기타폐기물 조사(조사기준 시점 : 2021.12월), 폐기물처리시설 조사(조사기준 시점 : 2020.12월)의 경우 조사기준 시점과 통계결과의 최초 공표일(2023년 4월) 간의 차이가 12개월 이상으로 나타나 통계 시의성이 다소 낮은 것으로 진단되었다. 또한 제6차 조사의 경우 작성기관 홈페이지에 예고된 통계공표 일정인 2023년 3월보다 약 1개월 지연된 2023년 4월 27일에 공표된 것으로 확인되어 통계 정시성을 높이려는 노력이 필요한 것으로 나타났다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

『전국폐기물통계조사』는 예고된 통계공표 일정을 준수하고, 공표가 지연될 시 홈페이지에 사전 안내문을 게시하여 이용자들의 편의를 높일 필요가 있다. 그리고 폐기물처리시설 조사의 경우, 조사기준 시점과 통계결과의 공표일 간 차이가 24개월이 초과하여 통계 시의성이 매우 낮은 것으로 확인됨에 따라 가능한 최신 조사기준 시점으로 자료를 갱신하여 제공하는 것을 적극 검토할 필요가 있다.

제 4 절 마이크로데이터의 체계적 관리

1. 현황 및 문제점

마이크로데이터 품질 점검 결과, 『전국폐기물통계조사』는 작성기관인 환경부와 한국환경공단에서 5년 주기로 마이크로데이터를 생성하고 위탁기관에서 관리하는 것으로 확인되었으며, 사업체 식별 가능성 및 영업 비밀 등으로 인해 마이크로데이터는 이용자들에게 서비스하지 않는 것으로 확인되었다. 그리고 조사표, 조사지침서 등 마이크로데이터 메타자료 또한 보유하는 것으로 확인되었으나, 점검용 마이크로데이터는 제출하지 않아 실질적인 점검이 불가하였다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

본 조사는 작성기관과 위탁기관에서 마이크로데이터와 관련 메타자료를 생성·보유하고 있는 것으로 확인되었으나, KOSIS 집계표 기준 모든 변수에 대한 마이크로데이터와 코드집, 파일설계서 등 점검용 마이크로데이터에 대한 체계적인 관리와 제출이 적절히 이뤄지고 있지 않아 이에 대한 개선이 필요하다. 또한 마이크로데이터 미제공 관련 내부 규정 또는 지침을 마련할 필요가 있다.

제 5 절 조사 관련 파일 관리·보관

1. 현황 및 문제점

‘통계기반 및 개선’ 진단 결과, 통계위탁 조사의 경우 조사기획서, 최종보고서 등 주요 문서가 전반적으로 적정하게 작성되어 관리되고 있으나, 조사표 원본, 마이크로데이터 파일, 에디팅 요령서 그리고 자료집계 및 분석 등에 사용한 통계기법 등이 기술된 자료처리 보고서가 체계적으로 작성되어 관리되고 있지 않은 것으로 확인되었다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

통계위탁 조사의 정확성을 높이기 위해서는 조사표 원본, 마이크로데이터 파일, 에디팅 요령서 그리고 자료집계 및 분석 등에 사용한 통계기법 등을 기술한 자료처리 보고서가 명문화되어 체계적으로 관리될 필요가 있다.

제 6 절 조사표, 조사항목 수정 및 보완

1. 현황 및 문제점

통계설계 진단 결과, 『전국폐기물통계조사』는 폐기물 종류별 조사항목의 체계가 잘 갖추어져 있고, 조사항목의 구성과 질문방식 또한 전반적으로 적절한 것으로 나타났다.

다만 ‘조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검’ 결과에서 지적되었던 바와 같이, ‘1.3 물리적 조성의 (1)가연성’ 항목 중 ⑤폐합성수지류의 비교(기타)에 작성된 각종 문구, 완구의 정의가 명확하지 않고, ‘1.3 물리적 조성의 (2)불연성’ 항목 중 ‘⑥건설폐재류’의 정의가 비교에 작성되어 있지 않아 폐기물 조사 및 응답 과정에서 혼동을 줄 가능성이 있는 것으로 나타났다.

조사항목의 적정성을 점검한 결과, ‘1.3 물리적조성’ 일부 문항에서 항목 간 중복으로 인해 자료입력 시 오류가 발생할 가능성이 있는 것으로 확인되었다. 예를 들어, (1)가연성의 ⑤폐합성수지류에서 ‘포장재’와 ‘1회 용품’ 모두에 샴푸가 포함되어 있어 PET용기 일회용품 샴푸가 ‘포장재’와 ‘1회 용품’ 중 어디에 해당하는지에 대한 분류 기준이 모호한 것으로 나타났다.

또한 ‘1.3 물리적조성의 (1)가연성’ 항목 중 ③폐목재류는 나무젓가락과 이쑤시개를 구분해서 조사하고 있고 ⑤폐합성수지류는 1회용품의 칫솔·치약, 샴푸·린스 등을 지나치게 상세히 구분하여 조사하고 있어 조사원이 확인하고 분류하는 데에 상당한 시간이 소요되고 있고, 조사의 일관성 또한 유지하기 어려울 것으로 보인다. 이에 더하여 이용자 요구사항 반영 실태 점검 의견에서 개진되었던 내용 중 하나로 통계 활용도 제고를 위해 매 통계에서 배출값이 0 또는 0에 수렴하는 값으로 조사되는 항목에 대한 검토가 이뤄질 필요가 있다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

첫째, 조사원과 통계이용자들이 용어로 인한 혼선을 겪지 않도록 ‘각종 문구’와 ‘완구’의 정의를 명확하게 내릴 필요가 있고, ‘건설폐재류’의 정의를 작성하는 등 주요 용어에 대한 설명이 보강될 필요가 있다.

둘째, 조사원과 통계이용자의 편의성 제고를 위해 생활폐기물 조사표 내용 중 일부 항목은 수정 및 보완이 필요하다. ‘1.3 물리적조성’ 일부 문항은 항목 간 중복으로 인해 자료입력 시 오류가 발생할 가능성이 있는 것으로 진단되어 조사목적과 통계 활용도 등을 종합적으로 고려하여 항목을 삭제하거나 통합하여 간소화할 필요가 있다.

구체적으로는 ‘1.3 물리적조성 내 (1) 가연성 - ⑤폐합성수지류’에서 ‘PET 용기’, ‘1회용품 샴푸·린스’ 항목에 대해 구체적인 지침을 제시하거나 샴푸를 포함할 수 있는 하나의 항목으로 통합하여 조사할 필요가 있어 보인다.

그리고 ‘1.3 물리적조성의 (1)가연성’ 항목 중 ③폐목재류(나무젓가락, 이쑤시개)와 ⑤폐합성수지류(1회용품의 칫솔·치약, 샴푸·린스)는 항목을 지나치게 상세히 구분하여 조사하고 있어 조사 피로도를 줄이고 조사 오류 방지를 위해 항목의 삭제 또는 항목 간 통합이 필요하다.

통계 활용도 제고를 위해 매 통계에서 배출값이 0 또는 0에 수렴하는 값으로 조사되는 조사항목은 삭제하거나 다른 조사항목과 통합하는 방안에 대한 검토 또한 이뤄질 필요가 있다.

제 7 절 이용자 친화적 KOSIS 통계표 제공

1. 현황 및 문제점

현재 『전국폐기물통계조사』는 KOSIS에 제1차 조사(2006년)부터 제6차 조사(2021년) 자료를 제공하고 있다. 하지만 일부 항목에 대해 이전 차수와 비교를 해 둔 기준자료와 달리 KOSIS 통계표에서는 동일한 조사항목의 시계열 자료를 비교하기 위해서는 차수별 자료를 각각 내려받아 최신 차수의 분류체계에 맞춰 이전 차수의 폐기물, 업종 등을 일일이 재분류하는 작업이 필요하여 이용자들의 불편함이 존재한다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

통계 비교성을 높이고 이용자 편의를 제고하기 위해서는 이용자 친화적인 KOSIS 통계표를 제공할 필요가 있다. 제1차 조사부터 가장 최신의 제6차 조사에 이르기까지 통계 연계 시스템을 구축하여 제공할 필요가 있다. 다시 말해서 현재 각 차수 자료를 개별 통계표로 제공하고 있는데 이용자가 차수별 통계자료를 쉽게 비교 분석할 수 있도록 최신 차수의 분류체계에 맞춰 각 차수의 통계자료를 하나의 통계표로 연계 작성하고, 연계 코드북을 함께 제공할 필요가 있다.

제 8 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	공표자료 및 통계설명 자료 수정·보완	<ul style="list-style-type: none"> - 기준자료와 통계표 간 분류 통일, 수치 오류 및 주석 수정 - 조사연혁 갱신, 표본설계 등 통계설명자료 보완 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계의 정확성 향상 - 통계자료 명확성 향상 - 이용자의 이해도 및 서비스 접근성 향상 	정확성, 명확성	공표자료 오류 점검, (5.통계공표, 관리 및 이용자서비스)	
중기	통계이용자 관리 및 이용자 의견수렴 강화	<ul style="list-style-type: none"> - 정책/학술/산업체 그룹 이용자를 명문화하여 관리 및 의견수렴 강화 - 전체 의견에 대한 처리결과와 미반영 사유의 기록·관리 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계의 활용성 및 정확성 제고 	관련성	1.통계작성 기획	
장기	최신 조사자료 갱신 및 통계공표 일정 준수	<ul style="list-style-type: none"> - 최신 조사자료로 갱신 - 예고된 공표일정 준수 및 공표 지연 시 홈페이지에 사전 안내 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계의 시의성과 정시성 개선 	시의성, 정시성	5.통계공표, 관리 및 이용자서비스	
	마이크로 데이터의 체계적 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 점검용 마이크로데이터의 체계적 관리 및 제출 - 마이크로데이터 미제공 관련 내부 규정 또는 지침 마련 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계조사의 정확성 향상 	정확성, 접근성	마이크로 데이터 품질점검, (5.통계공표, 관리 및 이용자서비스)	
	조사 관련 파일 관리·보관	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 원본, 마이크로데이터 파일, 에디팅 요령서, 자료처리보고서의 명문화 및 관리 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계의 활용성 제고 	정확성	6.통계기반 및 개선	

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질차원	출처	비고 (예상문제점 등)
	조사표, 조사항목 수정 및 보완	<ul style="list-style-type: none"> - 정의 명확하게 제시, 주요 용어 설명 추가 - 조사표 일부 항목 수정 및 보완(삭제, 통합 등 간소화) 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계의 활용성 및 정확성 제고 - 조사원의 편의 향상 	비교성	조사표 설계 및 유사통계 비교분석 (2 통계설계)	
	이용자 친화적 KOSIS 통계표 제공	<ul style="list-style-type: none"> - 통계 연계 시스템 구축(각 차수의 통계자료를 하나의 통계표로 연계 작성, 연계 코드북 제공) 	<ul style="list-style-type: none"> - 이용자 편의 및 서비스 접근성 향상 	접근성	FG, (5.통계공표, 관리 및 이용자서비스)	

※ 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	생활폐기물 조사주기 변경검토	생활폐기물 조사시점을 1/4~4/4분기 순으로 변경 (수용곤란 사유 : 생활폐기물 성상분석은 계절별 특성을 파악하기 위한 것으로 특정 연도로 조사시기를 한정할 필요 없음)	완료
2	2019	정기	경제데이터 행정자료 활용방안 검토	국세청과 협의하여 사업체 자료 매칭 등	완료
3	2019	정기	자료입력 및 오류점검 전산프로그램 개선	입력 프로그램 개발, 자료처리 및 오류체크 프로그램 개발, 분석 및 통합 프로그램 개발	완료
4	2019	정기	생활폐기물 준비조사 단계조정	사전조사와 본 조사 기간을 단축, 졸업 등 불가피한 경우를 제외하고 사전조사와 본 조사 동일 조사원 채용	완료
5	2019	정기	생활폐기물 표본추출틀 시의성 개선	제6차 조사의 실시설계 연구 시, 2018년 인구주택총조사, 전국사업체조사 조사모집단으로 표본대상을 추출하고, 2021년 가을철 조사(본 조사 1차) 실시하기 전에 2019년 인구주택총조사, 전국사업체조사의 모집단 분석 및 표본, 사업체를 재추출하여 적용	완료

* 2015년 이후의 정기, 수시통계품질진단 개선과제에 대한 현황임

제 4 장 발전전략 및 중장기 로드맵

1. 조사항목 추가

『전국폐기물통계조사』의 조사항목의 경우 폐기물 분류에 대한 상세한 항목을 제시하고 있음에도 폐기물 종류가 매우 다양한 탓에 본 조사의 폐기물 분류체계의 포괄성은 태생적으로 한계가 있다. 특히 이용자 요구사항 반영 실태 점검 의견과 같이, 최근 많이 사용되는 전자시계, 이어폰, 충전기 등 소형 전자제품이 조사항목에 포함되어 있지 않아 종량제봉투 대상 폐기물에 소형 전자제품이 포함되어 조사될 가능성이 높다. 이에 조사항목 중 기타에 ‘소형 전자제품’ 관련 항목을 추가하여 조사할 필요가 있다고 판단된다.

(출처: 차원별-비교성, 통계작성절차별-2.통계설계, FGI)

2. 조사기간 연장·확대 및 표본 수 확대

『전국폐기물통계조사』 중 시료 채취, 성상 분석 등이 이뤄지는 생활폐기물 조사의 경우 공표주기는 5년이나 실제 조사기간은 1년에 불과하여 조사결과가 코로나19 등 특수한 상황에 영향을 받을 가능성이 높은 것으로 진단되었다. 이에 작성기관은 현행 1년의 조사기간을 2~3년으로 연장하여 평균치를 공표하는 안을 검토할 필요가 있다.

그리고 통계 특성상 동일한 업종과 지역에서 수집한 자료라 할지라도 조사지점·시점 등에 따라 조사결과와 변동이 커 자료 정확도 제고를 위해서는 이용자 요구사항 반영 실태 및 자료수집 체계 점검 결과에서 나온 의견과 같이 폐기물 배출 지점별 조사 기간을 현행 하루에서 최대 일주일 정도로 확대하고, 조사하는 표본 수를 확대하는 방안을 검토할 필요가 있다. 다만 조사 기간 및 표본 수 확대의 경우에는 예산을 고려했을 때 모든 항목의 조사 기간과 표본 수를 확대하는 것은 현실적으로 어렵기 때문에 조사결과와 변동이 큰 일부 업종과 항목에 대해 조사

기간과 표본 수 확대를 우선 검토하고, 향후 타 업종과 항목에 대해서는 단계적으로 적용을 검토할 필요가 있다.

(출처: 차원별-정확성, 통계작성절차별-3.자료수집, FGI)

3. 통계조사 경험이 풍부한 조사원 중심의 인력풀 재구성

『전국폐기물통계조사』 중 생활폐기물 조사의 경우 폐기물을 모아둔 가정, 사업장 등을 계절별 즉, 연 4회 이상 방문하여 폐기물을 채취하여 조사한다. 이때 학회 소속 조사원(대학원생)과 위탁 조사기관 소속 조사원이 투입되는데, 학회 소속 조사원의 경우 졸업, 취업 등으로 인해 조사원의 잦은 변경과 대체가 있고, 대학원생 특성상 통계조사 경험이 적어 조사원의 전문성을 담보하기 어려운 것으로 판단된다. 이에 자료수집 체계 점검 의견과 같이, 조사의 일관성과 정확성 그리고 조사 업무의 효율성을 높이기 위해 국가승인통계, 사업체조사 등 타 통계조사의 경험이 풍부한 조사원을 중심으로 조사원 인력풀을 재구성하여 조사를 수행할 필요가 있다.

(출처: 차원별-정확성, 통계작성절차별-3.자료수집, 자료수집 체계 점검)

붙임1

자료수집 체계 점검 결과 (조사통계용)

통 계 명	전국폐기물통계조사
승 인 번 호	106009
작 성 기 관	환경부
면 접 일 시	2024년 4월 5일
연 구 원	최예솔
연구보조원	-



제1부 **점검계획**

1. 점검 방법

- * 본 점검의 목적은 '전국폐기물통계조사'의 통계작성기관과 조사 위탁기관(넥스트리서치(주))에 대한 현장 면담을 통해 자료수집이 이뤄지는 전 과정(실사준비, 조사원 선발 및 교육, 실사관리, 자료입력, 조사표 및 원자료 관리 등)에서 발생할 수 있는 오류 등에 대한 관리체계를 점검하고자 하는 것임
- * 이를 위해 '전국폐기물통계조사'의 자료수집 체계의 주요 관련자(조사기획자, 조사관리자, 조사원) 3인을 면담대상자로 선정하고, 이들을 대상으로 조사관리 및 조사기획 체계, 자료수집체계 및 내검체계 등에 대한 점검을 진행하였음
- * 원활한 점검을 위해 면담 전에 구체적인 질문 항목을 문서화하여 전달함으로써 효율적이고 정확한 점검이 이뤄질 수 있도록 하였으며, 조사 위탁기관에는 근거자료 확인이 필요한 자료 제출을 요청하였음

2. 점검 일정

일시	면담대상자	장소	주요 점검사항
'24.4.5.	OOO(한국환경공단)	서울역 회의실	조사관리, 조사기획 체계
	OOO(넥스트리서치(주))		자료수집체계 및 내검체계 점검, 홍보 등
	OOO(넥스트리서치(주))		조사 실시, 자료입력, 기타사항 등

제2부 점검 결과 요약

점검 자료목록	문제점	개선 의견
담당업무 및 조사준비과정	5년 주기로 조사가 이루어져 담당자의 잦은 교체로 인해 업무의 연속성이 낮음	업무 인수인계를 위한 조사 매뉴얼 구축 및 관리
조사원 채용 및 자격요건	학회 소속 조사원(대학원생)의 경우 졸업, 취업 등으로 인해 조사원의 잦은 변경과 대체가 이뤄졌고, 타 통계의 조사 경험이 적어 조사원의 전문성을 담보하기 어려움	통계조사 경험이 풍부한 조사원 중심의 인력풀 구성
조사원 교육	사업장에서는 이 통계의 목적, 활용처에 대한 이해가 높지 않아 사업장에 폐기물을 모아두고, 조사원이 사업장에서 나온 폐기물을 조사하는 것에 대한 거부감이 큼	사업장 대상 홍보 강화
조사기간	폐기물 배출 지점당 조사 시간이 통상 하루가 할당되는데, 사업장에서 배출하는 폐기물의 종류와 양이 사업장 규모와 계절에 따라 일별 변동폭이 큼	폐기물 배출 지점별 조사 기간 확대

제3부 자료수집 체계 점검 결과

1. 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

자료수집 체계 점검은 통계자료가 얼마나 정확히 수집되었는지, 절차적 오류는 없는지 등을 점검하는 절차이며, 이는 통계품질을 결정하는 매우 중요한 과정이다. 조사통계의 경우, 통계자료 수집이 이뤄지는 다양한 과정에서 나타날 수 있는 오류 가능성을 체계적으로 점검하고, 그 과정에서 발생한 또는 발생할 수 있는 문제점을 진단하고 이에 대한 개선방안을 도출하여 향후 자료수집 과정에서 통계자료의 품질을 높일 수 있도록 해야 한다.

본 점검은 통계작성기관과 조사위탁기관을 대상으로 한 현장 면담을 통해 ‘전국폐기물통계조사’의 자료수집이 이뤄지는 전 과정(실사준비, 조사기관 선발 및 교육, 실사관리, 자료입력, 조사표 및 원자료 관리 등)에서 발생할 수 있는 오류 등에 대해 면밀하게 검토함으로써 자료수집 체계 및 관리체계를 점검하는 것을 목적으로 한다.

나. 점검 설계

‘전국폐기물통계조사’ 자료수집 체계 점검은 작성기관인 한국환경공단 담당자 1명(조사기획자)과 조사 위탁기관인 넥스트리서치(주) 담당자 2명(조사관리자, 조사원)을 대상으로 한 면담을 통해 진행되었다. 면담에서는 질의응답을 통해 사전조사와 본조사 준비내용, 조사항목별 조사방법, 조사실시, 자료입력, 조사원 관련 항목(채용, 처우, 교육, 업무량 등) 등에 대해 점검하였다. 원활한 점검을 위해 구체적인 질문 항목들을 문서화하여 면담 전에 전달함으로써 효율적이고 정확한 점검이 이뤄질 수 있도록 하였으며, 조사 위탁기관에는 근거자료 확인이 필요한 자료 제출을 요청하였다.

2. 점검 결과

가. 현황 및 문제점

(1) 현황

환경부·한국환경공단에서 주관하는 전국폐기물통계조사는 5년 주기로 수행되고 있으며, 2021년 제6차 전국폐기물통계조사가 시행되었다. 환경부·한국환경공단은 조사기획·총괄을 담당하고, 한국환경공단은 입찰 공모를 통해 넥스트리서치(주)·(사)한국폐기물자원순환학회에 조사업무를 위탁하였다. 넥스트리서치(주)는 조사 전반에 걸쳐 조사 기획, 조사원 교육, 조사원 투입 및 조사 수행, 자료입력 및 내검 등을 담당하였고, (사)한국폐기물자원순환학회의 경우 학회 소속 대학교수의 관리하에 대학원생이 현장 조사에 투입되었다.

조사 수행기간은 2021년 8월부터 2022년 11월까지이며, 생활폐기물조사의 경우 가정, 비가정, 지자체 부문에서 배출하는 생활폐기물을 조사하며 계절별 특성을 반영하기 위해 사전 및 예비조사 각 1회, 계절별 조사 각 1회로 총 6회에 걸쳐 조사가 시행되었다. 이 조사는 가정, 비가정부문의 폐기물을 직접 채취·조사하기 때문에 사람을 대상으로 한 조사와 다른 특징을 보인다. 사전조사는 넥스트리서치(주)의 조사원이 수행했고, 지역별 현장조사는 넥스트리서치(주)와 학회(대학교수, 대학원생)가 각각 지역을 할당받아 수행하였는데, 학회에 할당된 일부 지역은 현장조사시 넥스트리서치(주) 소속 조사원이 추가로 투입되어 조사 업무를 보조하였다. 넥스트리서치(주)는 자체 보유한 조사원 풀에서 국가승인통계 및 사업체조사 경험 유무, 조사원 교육 수행 여부 등을 종합적으로 고려하여 조사원을 선발하였고, 학회의 경우 대학교수의 연구실 소속 대학원생으로 조사원이 구성되었다.

사전조사시 집계구 및 사업체 확인 방법을 교육하였고, 본조사에서는 각 지역에 방문하여 4번(계절별)에 걸쳐 집체 교육을 실시하였다. 제5차 전국폐기물통계조사와 제6차 전국폐기물통계조사는 조사 항목이 상이하고,

조사결과에 대한 지역별 편차도 매우 큰 탓에 과거 조사에 대한 정보를 조사원에게 사전에 제공하지 않는 대신 사업체 접촉 및 방문 과정에서의 대응 가이드라인을 만들어 조사원에게 제공하였다.

가정부문은 가정 바깥의 폐기물을 모아둔 지점에서 폐기물에 대한 조사가 이뤄지기 때문에 사전 안내 및 참여 독려 등이 필요하지 않으나, 비가정부문은 사업장에서 약 일주일 동안 폐기물을 모아두어야 해서 사전에 유선으로 사업장 담당자에 조사 참여 의사를 타진하고, 이후 공문과 홍보물을 송부하여 사업장의 조사 참여를 독려하였다.

조사 대상 사업체 표본은 2~3년 전에 작성된 사업체 목록을 토대로 선정하였으며, 폐업 등으로 표본 대체가 필요한 경우에는 지역·업종·종사자 규모 등을 종합적으로 고려하여 표본을 대체하였다.

실제 조사기간은 계절당 약 3개월 정도 소요되었는데, 사업체 접촉과 표본 대체 등으로 인해 가을과 겨울 조사의 경우 실제 조사기간에서 일주일에서 길게는 3주가 더 소요되었다. 조사원 한 명당 일 평균 조사 방문 수(지점)는 1~2개 정도이며, 조사 소요시간은 지점당 평균 2~3 시간이나 아파트 밀집 지역의 경우 6~7시간까지도 소요되었다. 전국 단위로 조사가 이루어지기 때문에 지역별로 조사원의 이동거리 및 시간, 이동경비, 방문시간대 등의 편차가 매우 큰 것으로 확인되었다.

사전에 유선으로 방문 요청을 하였을 때, 이에 응한 사업체를 방문하는 것을 원칙으로 하고, 담당자 부재 등으로 인한 재접촉 시도는 3회 정도 실시하였으며 3회 이상 불응한 경우 해당 표본은 대체하여 조사를 수행하였다. 넥스트리서치(주)는 표본 대체 사유, 시기 등의 표본 대체 과정이 기입된 목록을 엑셀로 작성하여 관리하였다.

답례품은 가정부문과 비가정부문의 경우 마스크, 손소독제, 알코올 티슈 등을 제공하였고, 환경기초시설의 경우 3만원 상당의 상품권을 제공하였다.

조사가 완료된 후 조사 내용은 조사원이 일차적으로 검토하고, 이후 넥스트리서치(주)의 각 지역 본부에서 지역 슈퍼바이저와 검증원이

검토하는 절차를 거치며, 지역 본부에서 검토가 완료된 자료와 조사표는 최종적으로 서울 본부에서 해당 자료를 검토·재확인하였다. 조사된 값이 적절하지 않다고 판단되는 경우, 조사원에게 확인을 거쳐 해당 계절의 조사 기간 내에서 재조사를 진행하였다. 자료기입은 넥스트리서치(주)에서 엑셀을 이용하여 취합·관리하며, 이후에 한국환경공단에서 자체 개발한 프로그램에 재기입하였다. 조사 완료 후에는 넥스트리서치(주)에서 자체 모니터링 및 넥스트리서치(주)와 한국환경공단이 함께 사후 모니터링을 실시하였다. 조사가 완료된 후 조사표와 자료는 넥스트리서치(주)에서 3년 동안 보관을 하고, 이후 환경부·한국환경공단과의 협의를 거쳐 자료 폐기 또는 보관을 결정하고 있다.

(2) 문제점

통계조사가 5년 주기로 이루어지기 때문에 담당자의 잦은 교체로 인해 업무의 연속성이 낮고 원활한 인수인계의 어려움이 있다.

이 조사는 폐기물을 모아둔 사업장 등을 계절별 즉, 4회 이상 방문하여 폐기물을 직접 채취하여 조사하는 작업이 필요하다. 그러나 학회 소속 조사원(대학원생)의 경우 졸업, 취업 등으로 인해 조사원의 잦은 변경과 대체가 있었고, 대학원생 특성상 국가승인통계, 사업체조사 등 타 통계의 조사 경험이 적어 조사원의 전문성을 담보하기 어려운 것으로 나타났다.

사업장에서는 해당 통계의 목적이나 활용처에 대한 이해가 높지 않아 일주일 동안 해당 사업장에 폐기물을 모아두고, 조사원이 사업장에서 나온 폐기물을 조사하는 것에 대한 거부감이 큰 것으로 나타나 조사원의 업무 강도가 높은 편인 것으로 나타났다.

폐기물 배출 지점당 조사 시간이 통상 하루가 할당되는데, 사업장에서 배출하는 폐기물의 종류와 양이 사업장 규모와 계절에 따라 일별 변동폭이 큰 특성이 있다. 또한 여러 개의 사업장이 밀집한 건물에서 배출된 폐기물의 경우 어떤 사업장에서 배출된 폐기물인지 구분하기 어려운 경우가 많은 것으로 나타났다.

3. 주요 개선의견

(1) 업무 인수인계를 위한 조사 매뉴얼 구축 및 관리

5년 주기의 통계조사인 점을 고려하여 업무 효율화와 업무의 일관성을 유지하여 조사 능률의 향상을 위해 체계적인 조사 매뉴얼을 구축하고, 이 조사와 관련된 문서와 자료, 업무 내용 등을 온라인 시스템화하여 관리할 필요가 있다.

(2) 통계조사 경험이 풍부한 조사원 중심의 인력풀 구성

조사의 일관성과 정확성 그리고 조사 업무의 효율성을 높이기 위해 국가승인통계, 사업체조사 등 타 통계조사의 경험이 풍부한 조사원을 중심으로 조사원 인력풀을 구성할 필요가 있다.

(3) 사업장 대상 홍보 강화

사업장에서는 이 조사의 목적과 활용처 등에 대한 이해가 높지 않은 경우가 많아 조사 대상 사업장을 대상으로 조사 관련 사전 홍보를 강화할 필요가 있다.

(4) 폐기물 배출 지점별 조사 기간 확대

폐기물 배출 지점당 조사 시간이 하루 정도가 할당되는데 가정과 사업장에서 배출하는 폐기물의 종류와 양이 가정 및 사업장 규모와 계절에 따라 일별 변동폭이 크고, 현장 조사에 앞서 사업장에 일주일 동안의 폐기물을 모아달라고 요청하지만 지켜지지 않는 경우가 많아, 폐기물 조사 결과의 정확도를 높이기 위해서는 폐기물 배출 지점별 조사 기간을 현행 하루에서 최대 일주일 정도로 확대하는 방안이 검토될 수 있다.

※ [참고] 근거자료 확인목록

[매뉴얼 III.자료수집] 진단항목	근거자료 목록	확인결과
1. 조사방법	· 조사 응답 비율, 응답자 특성 · 분석결과 자료	최종 보고서에서 확인
2. 조사원 채용 및 처우	· 채용 과정 및 계획 문서	착수보고회 발표자료 내 현장조사 인력 운영계획에서 확인
3. 조사원 교육훈련	· 조사원 교육자료 · 교육 세부일정 및 계획/결과 · 보안 교육 및 서약서 · 조사원 평가 결과 · 재교육 일정 등	조사원 교육 훈련 자료에서 확인
4. 조사원 업무량	· 응답소요시간, 조사난이도, 조사기간 등 참고자료	파라미터에서 확인
5. 조사업무 흐름도	· 조사업무 흐름도 관리	착수보고회 발표자료내 과업 추진체계에서 확인
6. 조사준비 및 준비조사	· 홍보 내역 · 응답자 사전 통지서 · 조사구 또는 명부 보완내역	홍보자료, 파라미터에서 확인
7. 조사항목별 조사방법	· 조사 지침서 · 문항별 응답 요령 · 항목별 내검지침(추가 확인)	조사 지침서, 교육훈련 자료에서 확인
8. 조사 관리	· 조사 관리 지침 · 조사 파라미터 세부자료 (방문 또는 접촉 시도 횟수, 방문 요일 및 시간대, 조사 성공/실패 등) · 실사지도(지도점검) 결과자료	파라미터에서 확인
9. 조사 질의응답 체계	· 조사 질의 응답 체계 운영방법 · 주요 질의 응답, 오류사례 · 조사 사례집	조사 사례집은 없으며 그 외 자료는 교육훈련 자료에서 확인
10. 조사(또는 응답) 대상	· 기억응답에 활용된 참고자료	해당 없음
11. 무응답 대처	· 항목, 단위 무응답 대처 지침, 사례	교육훈련 자료, 파라미터에서 확인
12. 표본대체	· 표본대체 기준 및 방법 · 표본대체 목록 현황 자료	파라미터에서 확인
13. 사후조사	· 모니터링 실시 계획자료 · 모니터링 대상 명부, 표본선정내역, 질문지, 검증항목 및 오차범위 등 · 모니터링 결과자료 및 사후 조치 사례	현장조사 모니터링 현황, 현장조사 점검결과에서 확인
14. 행정자료 활용 목적 및 내용	· 행정자료 활용 기획서 · 행정자료 연계현황	유관통계자료 활용 계획서에서 확인
15. 활용 행정자료의 특성 및 입수체계	· 행정자료 활용 기획서 (투입행정자료의 메타데이터) · 행정자료 입수내역 · 행정자료 입수지침(공문확인 등)	없음

붙임2

이용자 요구사항 반영실태 점검 결과

통 계 명	전국폐기물통계조사
승 인 번 호	106009
작 성 기 관	환경부
면 접 일 시	2024년 5월 24일
연 구 원	최예솔
연구보조원	-

제1부 회의 준비 및 진행

1. 회의 준비과정

참석자 선정	
<ul style="list-style-type: none"> ● 참석자 선정방법 * 통계작성기관에서 추천받은 통계 이용자 (공무원, 공공기관(연구원 등), 민간기업 등) 명단을 바탕으로 참석자 선정 	<ul style="list-style-type: none"> ● 참석자 현황 - 한국환경연구원 자원순환연구실 000 실장 - 서울특별시 자원순환과 000 주무관 - E-순환거버넌스 제도지원부 000 부장
<ul style="list-style-type: none"> ● 실시 장소 	용산역 회의실 ITX1
<ul style="list-style-type: none"> ● 소요 시간 	1시간 30분

2. 회의 진행

<ul style="list-style-type: none"> * 모든 참석자에게 인터뷰 개요 및 질문지를 사전에 배포하여 이를 숙지하고 회의에 참석할 수 있도록 함 * 사전에 배포한 인터뷰 가이드에 따라 미리 약속된 질문들을 중심으로 논의하되, 참석자 간에 최대한 자유로운 의견 개진 및 토론이 이루어질 수 있도록 진행 	<ul style="list-style-type: none"> ● 사회자 : 최예술 ● 기록자 : 최예술 ● 관찰자 : 정현숙 ● 녹음 · 녹화 여부 : 녹음
---	--

제2부 **점검 결과 요약**

작성절차별	이용자 요구사항	개선의견
II. 통계설계	- 연구 및 정책 수요가 높은 신규 조사항목의 발굴 필요	- 활용도가 높은 신규 조사항목 발굴·편입 필요
	- 활용도가 낮고 지나치게 상세한 조사항목에 대해서는 항목 삭제 또는 항목 간 통합 필요	- 활용도가 낮은 조사항목은 삭제 또는 타 조사항목과 통합하여 축소할 필요
III. 자료수집	- 동일한 업종·지역에서 수집한 자료가 조사지점, 시점에 따라 차이가 큰 경우가 많아 자료 신뢰도를 높이기 위해서는 표본 수 확대가 필요	- 조사결과의 변동이 큰 일부 업종, 항목에 대해서는 표본 수 확대를 검토할 필요
	- 재활용 폐기물 종류에 따라 수거, 배출방법이 상이하여 폐기물 종류에 따라 조사방법이 다르게 적용될 필요가 있어 조사방법에 대한 컨설팅 필요	- 재활용 폐기물 종류에 따라 조사방법이 다르게 적용될 필요
V. 통계공표, 관리 및 이용자 서비스	- 차수별 분류체계가 다소 상이한 탓에 이전 차수와 비교하기 위해 최신 차수의 분류체계에 맞춰 재분류하는 작업이 필요	- 차수별 통계자료 비교가 용이하도록 통계자료 및 결과 관리하여 공표할 필요
	- 해외 폐기물 통계와 해당 통계의 용어와 분류체계가 다름에도 불구하고 해당 통계를 이용하여 분석·해석 시 국제 분류체계와 동일하다고 오인하는 경우가 있음	- 통계 설명자료 또는 주석에 유의 사항(해외 폐기물 통계와의 차이 등), 해당 항목의 분류체계에 대한 설명이 제시될 필요
	- 공표주기는 5년이나 조사기간은 1년에 불과해 조사결과가 코로나19 등 특수한 상황에 영향을 받을 가능성이 높아 조사기간을 연장할 필요	- 조사기간을 기존 1년에서 2-3년으로 연장하여 평균치를 공표하는 것을 검토할 필요

제3부 이용자 요구사항 반영실태 점검 결과

1. 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

통계자료의 활용도 및 품질 향상을 위해서는 실제 통계를 이용하는 사람들의 만족도, 요구사항 등을 청취하여 통계 이용자들의 만족도를 높이는 것이 중요하다. 이를 위해 본 점검에서는 「전국폐기물통계조사」의 이용자를 대상으로 자유로운 토론에 기반한 심층 인터뷰를 수행하여 통계에 대한 만족도와 요구사항 등을 파악하였다.

나. 점검 설계

이용자 요구사항 반영 실태를 점검하기 위해 「전국폐기물통계조사」를 업무, 연구 등에 활용한 경험이 있는 정책 실무자, 연구자, 폐기물 관련 유관기관 담당자를 대상으로 표적집단면접(FGI : Focus Group Interview)을 수행하였다. 표적집단면접은 소집단을 형성하여 특정 주제에 대해 자유롭게 토론하는 형태를 일컫는다. 표적집단면접에 앞서 면접 대상자에게 사전에 인터뷰 개요, 질문지를 송부하여 충분히 검토·숙지토록 하였고, 이후 약 1시간 30분에 걸친 면접을 통해 통계 이용자의 만족도 및 요구사항 등을 파악하였다. 집단면접 당일 면접 개요, 질문지, 조사표 등을 참고자료로 제공하고 이를 토대로 자유 토론 방식으로 면접을 진행하였다. 표적집단면접이 완료된 후 면접 기록 내용을 검토하여 핵심어 또는 반복적으로 나타나는 생각 등을 탐색 및 확인한 내용을 토대로 작성절차별 이용자 요구사항과 개선의견을 도출하였다.

2. 점검 결과

가. 현황 및 이용자 요구사항

(1) 현황

「전국폐기물통계조사」는 생활폐기물, 사업장폐기물, 기타폐기물, 폐기물처리시설 등 폐기물 관리 및 처리 관련 정책 수립에 필요한 기초 자료를 확보하려는 목적으로 「자원순환기본법」 제13조에 따라 1996년 제1차 조사를 시작으로 5년 주기로 현재 제6차 조사까지 수행되었다. 이용자들이 따르면, 이 통계는 폐기물 종류별 발생 및 처리 현황에 대한 조사뿐만 아니라 발생원별 원단위, 조성, 성상 등 폐기물 특성에 관한 상세한 자료를 포함하고 있어 「전국 폐기물 발생 및 처리현황」 등의 유사 통계와 차별되며, 학문적·정책적으로 유용성이 높은 것으로 판단된다. 이용자 대부분은 일반인보다는 공무원 등 정책 실무자, 연구원, 폐기물 관련 유관기관 종사자 등 전문가로 파악되며, 이들은 구체적으로 국가폐기물관리종합계획 수립, 환경부 시범사업 설계·시행, 지자체의 폐기물 저감 계획 수립, 생산자책임재활용제도(EPR) 운용 등에 이 통계를 활용하고 있는 것으로 나타났다.

이 통계는 발생원별·계절별·도시규모별 폐기물 발생원단위, 종류별 특성 및 물리적 조성 등 타 유사 통계에서 구득하기 어려운 항목에 대한 상세한 정보를 제공하고 있어 이용자들이 체감하는 통계의 중요성과 유용성은 높은 것으로 나타났다. 조사 항목에 따라 다르긴 하나 이용자들의 통계에 대한 평가는 대체로 긍정적이었다. 이용자들은 5년의 공표 주기와 생활폐기물 조사의 경우 약 7개월의 조사시기와 공표시기 간 차이는 적절하다고 평가하여 통계의 시의성에 대한 만족도가 높았으며, 국가통계포털과 자원순환정보시스템 홈페이지 등을 통한 통계의 접근성 또한 높다고 평가하였다.

(2) 이용자 요구사항

이용자들은 연구와 업무를 수행하면서 해당 통계의 중요성과 유용성에는 대체로 동의하였으나 향후 해당 통계의 신뢰도와 활용도를 높이기 위해 아래와 같은 요구사항을 제시하였다.

첫째, 통계설계 단계에서 골판지, 고철 등 최근 연구와 정책 수요가 높은 신규 조사항목을 발굴하여 조사할 필요가 있고, 반면 활용도가 낮고 지나치게 상세한 조사항목에 대해서는 항목을 삭제하거나 항목을 통합하여 축소할 필요가 있다고 응답하였다.

둘째, 자료수집 단계에서 동일한 업종·지역에서 수집한 자료임에도 불구하고 조사지점, 시점 등에 따라 조사 결과 간 차이가 큰 경우가 다수 발생함에 따라 단계적으로 표본 수를 확대하여 자료의 신뢰도를 높일 필요가 있다고 응답하였다.

셋째, 일부 이용자들은 가전제품 등 재활용 폐기물 종류에 따라 수거, 배출방법이 상이하여 재활용 폐기물 종류에 따라 조사방법을 다르게 설정할 필요가 있다고 언급하였다.

넷째, 차수별 분류체계가 다소 상이한 탓에 이전 차수와 비교하기 위해 최신 차수의 분류체계에 맞춰 이전 자료를 재분류하는 작업에 이용자들이 많은 시간을 소요하고 있어 차수별 통계자료 비교가 가능하도록 통계자료를 공표하면 이용자들의 통계 활용도가 제고될 것이라는 의견이 있었다.

다섯째, 해외 폐기물 통계와 해당 통계의 용어와 분류체계가 다름에도 불구하고 해당 통계를 이용하여 분석·해석 시 국제 분류체계와 동일하다고 오인하는 경우가 있어 통계 설명자료 또는 주석에 이용시 유의사항, 해당 항목의 분류체계에 대한 설명이 제시되면 좋겠다는 의견이 있었다.

여섯째, 이 통계의 공표주기는 5년이나 실제 조사기간은 1년에 불과해 조사결과가 코로나19 등 특수한 상황에 영향을 받을 가능성이 높아 조사기간을 2~3년으로 연장하여 평균치를 공표하는 안을 검토할 필요가 있다는 의견이 제시되었다.

3. 주요 개선의견

(1) 신규 조사항목 발굴 및 저활용 항목 삭제 또는 통합·축소

「전국폐기물통계조사」는 조사 차수를 거듭하면서 여건 변화에 따라 조사 대상인 폐기물 종류를 세분화하고, 신규 조사항목을 발굴·편입하여 조사해왔다. 그럼에도 연구 및 정책 수요가 높으나 조사 사각지대에 있는 폐기물이 있어 이들을 지속 발굴하여 신규 조사항목으로 편입시키는 방안을 검토할 필요가 있다. 또한 통계 활용도를 제고하기 위해 기존 항목 중 값이 0으로 조사되는 등 활용도가 매우 낮고 지나치게 상세한 조사항목에 대해서는 항목을 삭제하거나 다른 조사항목과 통합·축소할 필요가 있다고 판단된다.

(2) 조사결과 변동이 큰 일부 조사 항목의 표본 수 확대

이용자들은 통계 특성상 가정과 사업장에서 배출하는 폐기물의 종류와 양이 가정 및 사업장 위치, 규모, 시점 등에 따라 변동이 큰 탓에 폐기물 조사 결과의 신뢰도가 높지 않을 수 있음을 지적하였다. 이에 조사결과에 대한 신뢰도 제고를 위해 조사결과 변동이 큰 일부 업종 등에 대해서는 단계적으로 표본 수를 확대하는 방안이 검토될 수 있다.

(3) 통계 연계 시스템 구축

현재 이 통계는 차수별로 분류체계가 다소 달라 이전 차수의 통계와 비교하기 위해서는 최신 차수의 분류체계에 맞춰 이전 차수의 폐기물, 업종 등을 재분류하는 작업이 필요하다. 이 작업에는 상당한 시간이 소요되는 탓에 이용자 편의를 고려하여 차수별 통계자료 비교가 쉽도록 최신자료를 기준으로 차수별 통계자료 및 결과를 연계하여 관리·공표하고, 차수별 연계 코드북을 작성하여 제공할 필요가 있다.

(4) 해외 폐기물 통계자료 활용·비교시 유의사항 기재

일부 이용자들이 해외 폐기물 통계와 해당 통계의 용어와 분류체계가 다름에도 불구하고 해당 통계의 분석·해석시 국제 유사 통계의 분류체계와 동일한 것으로 오인하여 잘못된 해석하는 경우가 있는 것으로 나타났다. 이에 이용자들의 오인을 방지하기 위해 통계 설명자료 또는 주석에 통계 이용시 유의사항(해외 폐기물 통계와의 차이 등)이 기재될 필요가 있다고 판단된다.

(5) 조사기간 연장

이 통계는 공표주기는 5년이나 실제 조사가 이뤄진 기간은 1년에 불과해 2021년 8월~2022년 8월(사전조사, 예비표본조사, 본조사(봄, 여름, 가을, 겨울))에 수행된 제6차 전국폐기물통계조사 결과는 코로나19 팬데믹에 직접적인 영향을 받은 것으로 조사되었다. 또한 1년 동안 조사된 자료를 토대로 향후 5년간 국가·지자체의 정책과 사업 계획을 수립해야 한다는 점을 고려할 때 코로나19 팬데믹 등 특수한 상황의 영향을 받을 가능성을 줄이기 위해서는 조사기간을 현행 1년에서 2~3년으로 연장하여 해당 기간에 조사된 값의 평균치를 공표하는 방안 등을 검토할 필요가 있다.

붙임3

공표자료 오류 점검 결과

통 계 명	전국폐기물통계조사
승 인 번 호	106009
작 성 기 관	환경부
연 구 원	최예슬
연구보조원	-

제1부 점검 결과 요약

1. KOSIS 통계표 점검

- 기준자료명: 전국폐기물통계조사 간행물(제6차 전국폐기물통계조사(본문)(수정))
- 점검자료명: 전국폐기물통계조사 KOSIS 데이터
- 작성기준년도: 2021-2022년

통계 표명	점검결과	개선의견	반영여부
1인가구 비중에 따른 발생 원단위 발생량 등 6개 통계표	항목 명칭 수정 필요	항목 명칭 변경	반영
발생원별 생산액(백만원)당 폐기물 원단위 발생량	분류값 수정 필요	분류값 수정	반영
발생원별 종량제봉투 대상 폐기물의 물리적 조성에 따른 원소 분석	기준자료 보정 필요	기준자료 보정	반영
폐기물 종류별 처리현황 등 4개 통계표	기준자료 분류 누락	기준자료와 KOSIS의 분류 일치 필요(지정-지정, 의뢰)	미반영
발생원별 종량제봉투 대상 폐기물 물리적 조성에 따른 삼성분	수치 불일치	기준자료와 KOSIS의 수치 일치 필요	미반영
배출시설계폐기물 발생 및 처리현황 등 2개 통계표	공표자료 미수록	기준자료와 KOSIS의 분류 구분 일치 필요(가연성 불연성)	미반영
스포츠·레저시설 폐기물 발생현황 등 5개 통계표	'0'과 '-'을 혼용	기준자료와 KOSIS의 '0'과 '-'의 의미를 통일하여 주석에 기술할 필요	미반영
스포츠·레저시설 폐기물 발생현황	기준자료 보정 필요	기준자료 내 합계값 오류(이용객수 총계) 수정	미반영
시도별 음식물자원화시설 반입현황	주석 수정 필요	주석 삭제	미반영

<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

‘1인가구 비중에 따른 발생 원단위 발생량’ 등 6개 통계표에서 통계표 항목 명칭의 수정(종량제, 음식물, 재활용→종량제봉투 대상 폐기물, 음식물류 폐기물, 재활용가능자원)이 필요한 것으로 확인하였으나, 현재 모두 수정되어 서비스되고 있는 것으로 확인되었다. ‘발생원별 생산액(백만원) 당 폐기물 원단위 발생량’ 통계표에서 분류값 수정(하수, 폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업→수도, 하수, 폐기물처리, 원료재생업)이 필요한 것으로 확인하였으나, 현재 수정되어 서비스되고 있는 것으로 확인되었다.

‘발생원별 종량제봉투 대상 폐기물의 물리적 조성에 따른 원소 분석’ 통계표에서 기준자료 보정이 필요한 것으로 확인하였으나, 현재 수정되어 서비스되고 있는 것으로 확인되었다.

‘폐기물 종류별 처리현황’ 등 4개 통계표에서 기준자료와 KOSIS 통계표의 분류가 일치하지 않아 수정(지정→지정, 의료)이 필요한 것으로 확인하였으나, 미반영되어 서비스되고 있는 것으로 확인되었다. ‘배출시설계 폐기물 발생 및 처리현황’ 등 2개 통계표에서 기준자료에 없는 분류(가연성, 불연성)가 KOSIS 통계표에 추가되어 있어 기준자료 수정이 필요한 것으로 확인하였으나, 미반영되어 서비스되고 있는 것으로 확인되었다. ‘ 시도별 음식물자원화시설 반입현황’ 통계표는 2016년 자료로 주석 삭제가 필요한 것으로 확인하였으나, 미반영되어 서비스되고 있는 것으로 확인되었다.

(2) 통계표 수치자료 점검

‘발생원별 종량제봉투 대상 폐기물 물리적 조성에 따른 삼성분’ 통계표는 기준자료와 KOSIS 통계표의 수치가 불일치하여 수치 확인 후 기준자료 또는 KOSIS 통계표의 수정이 필요한 것으로 확인하였으나, 미반영되어 서비스되고 있는 것으로 확인되었다. ‘스포츠·레저시설 폐기물 발생현황’

등 5개 통계표는 기준자료와 KOSIS 통계표에서 ‘0’ 과 ‘-’ 을 혼용하고 있어 기준자료와 KOSIS 통계표의 ‘0’ 과 ‘-’ 의 의미를 통일하여 명확하게 명시할 필요가 있는 것으로 확인하였으나, 미반영되어 서비스되고 있는 것으로 확인되었다. 이에 더하여 2016년 ‘스포츠·레저시설 폐기물 발생 현황’ 통계표는 기준자료 내 ‘이용객수 총계’ 의 합계값 오류로 기준자료 수정이 필요한 것으로 확인하였으나, 미반영되어 서비스되고 있는 것으로 확인되었다.

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

본 조사는 국제기구에 통계자료를 제공하지 않는 것을 확인하여 점검에서 제외하였다.

3. 주요 개선의견

(1) 분류 통일

‘폐기물 종류별 처리현황’ 등 4개 통계표의 점검 결과, 기준자료에는 분류가 ‘지정’, ‘의료’ 로 구분되어 있으나 KOSIS 통계표에는 ‘지정’ 에 대한 분류만 공표하고 있어, 기준자료 분류가 누락된 것으로 확인되었다. 이에 KOSIS 통계표에 ‘의료’ 에 대한 분류가 추가되어 공표될 필요가 있는 것으로 판단된다.

‘배출시설계폐기물 발생 및 처리현황’ 등 2개 통계표의 점검 결과, 배출시설계폐기물을 구분함에 있어 KOSIS 통계표에는 ‘가연성’, ‘불연성’ 분류가 있으나 기준자료에는 해당 분류가 누락된 것으로 확인되었다. 이에 기준자료와 KOSIS 통계표 간 분류 일치를 위해 KOSIS 통계표를 기준으로 기준자료 수정이 필요한 것으로 판단된다.

(2) 수치 오류 및 기준자료 오류 수정

‘발생원별 종량제봉투 대상 폐기물 물리적 조성에 따른 삼성분’ 통계표의 점검 결과, 기준자료와 KOSIS 통계표 간 수치가 불일치하는 것으로

확인됨에 따라 기준자료 내 수치를 기준으로 KOSIS 통계표 수정이 필요한 것으로 판단된다.

이에 더하여 2016년 ‘스포츠·레저시설 폐기물 발생현황’ 통계표와 관련하여 기준자료에서 합계 오류(이용객수 총계)가 확인되었다. 이에 기준자료 내 합계값 오류를 수정하여 서비스할 필요가 있다고 판단된다.

(3) 주석 수정

‘스포츠·레저시설 폐기물 발생현황’ 등 5개 통계표의 점검 결과, 기준자료와 KOSIS 통계표는 0값 표시방법(‘0’과 ‘-’을 혼용)의 일관성 확보가 필요한 것으로 판단된다. ‘0’은 ‘자료는 있으나 발생량이 없음’을, ‘-’은 ‘자료없음’을 의미하는데, 기준자료의 ‘0’은 KOSIS 통계표에서 ‘-’으로, 기준자료의 ‘-’은 KOSIS 통계표에서 ‘0’으로 표기하고 있는 것으로 확인되었다. 이에 공표자료 이용자 편의를 위해 보고서와 KOSIS 통계표의 ‘0’과 ‘-’의 의미를 통일하여 기준자료와 통계표에 기입하고, 이에 대한 설명을 주석에 기술할 필요가 있다고 판단된다.

또한 2016년 ‘시도별 음식물자원화시설 반입현황’ 통계표의 점검 결과, 충청북도 반입시군구에 해당하는 주석이 잘못 기입되어 있어 해당 주석을 삭제할 필요가 있다고 사료된다.

붙임4

조사표 설계 및 유사통계 비교분석 점검

통 계 명	전국폐기물통계조사
승 인 번 호	106009
작 성 기 관	환경부
연 구 원	조준기
연구보조원	박혜원

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	전국폐기물통계조사	
작 성 기 관 명	환경부	
조 사 주 기	5년	
조 사 기 준 년 도	2021년	
전 수 / 표 본 조 사	전 수 ()	표 본 (●)
조 사 목 적	○ 폐기물의 발생·처리현황과 폐기물 종류별 발생량의 지역적 분포 및 변화추세를 파악하여 자원순환 정책 수립에 필요한 기초 자료 확보	
조 사 대 상	○ 생활계폐기물 통계조사: 전국 17개 시도의 주택 및 전국 사업체 ○ 사업장폐기물 통계조사: 배출시설폐기물, 건설폐기물, 지정 폐기물(의료폐기물 포함)을 배출하는 사업장 ○ 폐기물처리시설 통계조사: 전국의 폐기물 공공처리시설과 일부 재활용가능자원 민간수집상 ○ 기타폐기물 통계조사: 지자체 대상폐기물, 다중이용시설, 스포츠 레저시설 대상	
조 사 방 법	○ 생활폐기물 통계조사 : 사전 설문조사, 현장조사 ○ 사업장폐기물 통계조사 : 오피로시스템 활용 온라인 조사 ○ 폐기물처리시설 및 기타 폐기물 통계조사 : 서면조사	
주 요 조 사 항 목	○ 생활계폐기물 통계조사: 폐기물발생량 및 부피, 겉보기 밀도, 물리적 조성별 발생량 및 조성비, 대표시료 성상분석 등 ○ 사업장폐기물 통계조사: 일반사항, 실적보고자료, 경제데이터 등 ○ 폐기물처리시설 통계조사: 시설일반현황, 운영현황 등 ○ 기타폐기물 통계조사: 다중이용시설, 스포츠·레저시설, 대형 및 수해 폐기물 발생원단위	

제2부 **점검 결과 요약**

구 분	점검결과	개선의견	비 고
주요 용어 및 항목별 정의	- 각 용어 및 항목에 대한 정의가 대체로 적절함 - '건설폐재류'의 정의가 확인되지 않음	- 용어 설명 보완	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 - 조사목적과 활용도를 고려하여 항목의 삭제, 통합하여 간소화 필요	- 조사표 보완 검토	정성평가
응답항목 및 지시문의 적정성	- 응답항목 구성이 적절함 - 문항이동을 나타내는 지시문이 불필요하므로, 지시문 검토는 해당사항 없음	-	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 - 동일영역 통계에 대해 구체적으로 검토함	-	정량평가 (V-8. 동일영역 통계와 일관성)
유사통계항목 간 수치의 일관성	- 유사통계항목 간 수치가 유사함	-	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

전국폐기물통계조사는 폐기물의 발생 및 처리현황과 종류별 발생량, 재활용 현황 등을 조사하며 ‘EPR’, ‘겉보기밀도’, ‘물리적 조성’, ‘삼성분’ 등 폐기물과 관련된 주요 용어를 최종보고서에 수록하고 있는 것으로 나타나, 주요 용어 및 항목별 정의는 대체로 적절한 것으로 판단된다. 다만, ‘1.3 물리적 조성의 (1)가연성’ 항목 중 ⑤폐합성수지류의 비교에 작성된 각종 문구, 완구의 경우 종이나 금속, 천연 소재로 이루어진 제품이 있으므로 플라스틱 문구류(볼펜, 샤프), 플라스틱 완구(블록, 장난감) 등 구체적인 유형을 명시할 필요가 있다. 또한, ‘(2)불연성’ 항목의 ⑥건설폐재류의 경우 비교가 작성되어 있지 않으므로 조사원들이 정확하게 이해하고 분류할 수 있도록 해당되는 폐기물의 정의를 비교에 작성할 필요가 있다.

<그림 1> 물리적 조성 가연성 관련 조사항목

⑤ 폐합성수지류	1회용품	빨대·젓는 막대 ()g	- 1회용 빨대·젓는 막대
		우산 비닐 ()g	- 1회용 우산의 비닐
	기타	()g	- 각종 문구, 완구, 쓰레받기, 물바가지 등 생활용품, 라이터 등 - 클라, 맥주 상자류
⑥ 건설폐재류		()g	
⑦ 기타	건전지류	()g	- 각종 건전지 및 충전지.
	회분류	()g	- 석탄이나 목탄이 탄 뒤 남은 재
	침출액	()g	- 종량제봉투 내 침출액

(2) 조사표 구성

본 통계의 조사표는 생활폐기물, 폐기물처리시설, 기타폐기물 통계조사로 구분하여 구성되어있다. 각 조사표 수록사항인 조사명, 조사목적, 국가승인 통계로고, 작성 승인번호, 응답자 협조사항, 조사협조 감사인사, 조사기관, 응답자 비밀보호 정책, 문의사항 연락처 9가지 항목이 모두 수록된 것을 확인하였다.

(3) 조사표 설계 및 변경 절차

전국폐기물통계조사는 본 조사실시 전 폐기물 종류별, 발생원별 조사방법 및 체계, 비용 등을 산출하여 상세 실시 설계를 수행하는 것으로 나타났다. 또한, 통계 자문위원 등 전문가 의견을 수렴하여 조사표 초안을 작성하고 만들어진 조사표를 토대로 사전조사를 통해 조사대상의 적합성 및 진행상의 문제 등을 검토하고 있다. 최종적으로 통계청 변경승인을 통해 조사표를 확정하는 것으로 확인되어 조사표 설계 및 변경 절차는 적절한 것으로 판단된다.

(4) 조사항목의 적정성¹⁾

본 통계는 폐기물 관리정책 수립에 필요한 기초자료 확보를 위해 폐기물의 발생 및 처리 현황 등 폐기물 현황을 파악하기 위한 문항으로 구성되어 있으며, 각 조사항목을 검토한 결과, [생활계폐기물 조사표] 문항에 대해 검토 및 보완이 필요한 것으로 확인되었다.

첫 번째, [1. 종량제 봉투 대상 폐기물] 부분의 ‘1.3 물리적 조성’의 조사항목을 검토한 결과, 항목 간 중복으로 인해 데이터 입력 시 오류가 발생할 가능성이 있음을 확인하였다. 예를 들어, (1)가연성의 ⑤폐합성 수지류에서 PET용기 일회용품 샴푸의 경우 ‘포장재’와 ‘1회 용품’ 중 어디에 작성해야 하는지 기준이 모호하여 잘못 기입할 가능성이 있다. ‘PET 용기 항목에는 주로 판매되는 대형샴푸, 1회용품 샴푸·린스 항목에는 작은 일회용 샴푸를 포함’ 과 같이 구체적인 지침 제시 또는 샴푸를 포함할 수 있는 하나의 항목으로 통합하는 것을 검토할 필요가 있다.

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

<그림 2> 물리적 조성 가연성 관련 조사항목

⑤ 폐합성수지류	포장재	PET병	무색 (투명)	()g	- 콜라, 주스, 생수병, 간장병, 식용유병 등 각종 음료 및 주스 병류
			유색	()g	
			PET 용기, HDPE, LDPE, PP, PS, PVC	()g	- 샴푸 세제용기, 물통, 막걸리병, 아쿠르트, 화장품, 컵라면 용기, 스티로폼 등 합성수지 용기
			EPS	()g	
			필름류	()g	- 과자봉지, 상품포장재, 일회용품 포장 필름 등 필름류 포장재(비닐류)
		필름류 기타	()g	- 분리배출 표시가 없는 기타 비닐 등	
	1회용품	컵	()g	- 1회용 컵·접시·용기(합성수지 재질)	
		접시·용기	()g		
		수저·포크·ナイ프	()g	- 1회용 수저·포크·ナイ프	
		면도기	()g	- 1회용 면도기	
		칫솔·치약	()g	- 1회용 칫솔·치약	
		샴푸·린스	()g	- 1회용 샴푸 린스	
		봉투·쇼핑백	()g	- 1회용 봉투·쇼핑백(합성수지 재질)	
		응원용품	()g	- 1회용 응원용품(막대풍선·비닐방석 등)	
	비닐식탁보	()g	- 1회용 비닐식탁보(생분해성수지제품은 제외)		

두 번째, ‘1.3 물리적조성의 (1)가연성’ 항목 중 ③폐목재류는 나무젓가락과 이쑤시개를 구분해서 조사하고 있고 ⑤폐합성수지류는 1회용품의 칫솔치약, 샴푸린스 등을 구분하여 상세히 조사하고 있다. 지나치게 상세한 조사항목은 조사원이 각 항목을 확인하고 분류하는 작업의 시간이 많이 소요되고 피로도가 증가할 수 있으며 항목의 일관성을 유지하기 어려울 것이라 판단된다. 따라서, 조사목적과 통계의 활용도를 고려하여 항목을 삭제하거나 통합하여 간소화가 필요할 것으로 사료된다.

<그림 3> 물리적조성 가연성 관련 조사항목

③ 폐목재류	1회용품	나무젓가락	()g	- 1회용 나무젓가락
		이쑤시개	()g	- 이쑤시개(전분으로 제조한 것은 제외)
	기타	()g	- 나무로 된 가구 부품 및 생활제품, 목재 부스러기, 각종 가구 부품 및 목재로 된 아이들 장난감 블록, 나무로 된 주걱 및 국자 등 각종 목재 생활제품과 파쇄된 목재 생활제품 등도 "나무류 기타"에 해당	
⑤ 폐합성수지류	1회용품	면도기	()g	- 1회용 면도기
		칫솔·치약	()g	- 1회용 칫솔·치약
		샴푸·린스	()g	- 1회용 샴푸·린스

추가로 이용자 FGI 의견으로 종량제봉투 대상 폐기물로 손전등, 전자시계, 이어폰, 충전기 등 소형 전자제품이 있을 수 있으므로 기타에 ‘전자제품’ 조사항목 추가가 필요하다는 의견이 제시되었다.

(5) 응답항목 및 지시문의 적정성²⁾

전국폐기물통계조사의 응답항목 및 문항이동을 나타내는 지시문의 적정성 점검 결과, 응답항목 구성은 적절한 것으로 나타났으며, 조사항목은 폐기물 발생량 정보, 물리적 조성 등 수치를 기입하는 문항으로 구성되어 있어, 별도의 지시문이 필요하지 않은 것으로 확인되었다.

(6) 기준시점의 적정성

2021년 전국폐기물통계조사의 생활폐기물 통계조사는 계절별로 4회간 현장조사를 실시하는 것으로 확인되었다. 본 통계 특성상 조사대상으로 지정된 지점에서 대표시료를 채취하여 성상분석 후 조사표 입력 시스템에 입력하는 조사로 조사기준시점은 시료 채취 시점 기준이며 조사기간 및 조사기준시점은 <표 1>과 같다. 사업장폐기물 통계조사와 기타폐기물 통계조사의 조사기준시점은 2021년 기준, 폐기물처리시설 통계조사는 2020년 기준으로 조사표상에도 명시되어 있어 적절한 것으로 판단된다.

<표 1> 생활폐기물 통계조사 조사기간

구 분	계 절	조사기간 및 조사기준시점
1 차	가을	2021.10.12.~2021.11.30.
2 차	겨울	2021.12.26.~2022.01.26.
3 차	봄	2022.04.25.~2022.05.24.
4 차	여름	2022.07.01.~2022.07.31.

(7) 조사표 변경 이력 관리

전국폐기물통계조사는 통계 변경승인 서류제출 시 조사항목의 변경 전·후와 변경사유가 기재된 ‘조사표 변경 세부내역’ 을 별도로 제출하고 있는 것으로

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

확인되었으며 통계정보보고서에 관련 내용을 작성하여 통계 이용자들이 변경사항을 확인할 수 있도록 안내하고 있다. 따라서, 통계작성 변경 이력에 관한 기록·관리가 적절히 이뤄지고 있다.

(8) 조사항목별 작성요령 및 유의사항

본 통계의 생활폐기물 통계조사는 조사원이 직접 일정 시료를 채취하여 물리적 조성별 발생량을 측정하고 조성비를 산출하는 현장조사로 이루어지는데, 문항마다 조사원이 참고해야 하는 내용이 작성되어 있으며, 조사지침서에도 조사 내용 및 방법, 조사표 작성방법 등 조사요령과 조사 유의사항이 적절하게 기술되어 조사항목별 작성요령 및 유의사항이 적절한 것으로 판단된다. 생활폐기물 통계조사 외 조사는 처리 실적보고 형태의 온라인 및 서면조사로 별도의 조사지침서가 필요하지 않는 것으로 확인되었다.

나) 유사통계 비교·분석 점검

(1) 동일영역 통계와 일관성

전국폐기물통계조사는 폐기물의 발생 및 처리현황을 파악한다는 점에서 전국폐기물발생및처리현황(환경부), 폐기물재활용실적및업체현황(한국환경공단)이 동일영역 통계로 확인되었다. 작성기관은 동일영역 통계 간 현황 및 차이점을 구체적으로 파악하고 있는 것으로 나타났다.

<표 2> 동일영역 통계 현황

구분	전국폐기물통계조사	전국폐기물발생 및 처리현황	폐기물재활용실적 및 업체현황
작성기관	환경부	환경부	한국환경공단
통계종류	조사통계	보고통계	보고통계
작성목적	폐기물의 발생·처리현황, 지역적 분포 및 변화추세를 파악하여 폐기물관리정책 수립에 필요한 기초자료 활용	폐기물 발생, 처리 및 순환이용 현황조사 등을 통해 자원순환기본계획 수립과 국가 자원순환 목표 설정 등의 기초자료로 활용	재활용 관련 업체의 현황 및 연간 재 활용실적을 파악하여 재활용산업육성 및 관련 정책의 수립을 위한 기초자료로 제공

구분	전국폐기물통계조사	전국폐기물발생 및 처리현황	폐기물재활용실적 및 업체현황
작성대상 및 범위	- 생활폐기물통계조사: 전국 17개 시도의 주택 및 전국 사업체 - 사업장폐기물통계조사: 배출시설폐기물, 건설폐기물, 지정 폐기물(의료폐기물 포함)을 배출하는 사업장 - 폐기물처리시설 통계조사: 전국의 폐기물 공공처리시설과 일부 재활용가능자원 민간수집상 - 기타폐기물 통계조사: 지자체 대상폐기물, 다중이용시설, 스포츠 레저시설 대상	7개 환경청 및 전국 17개 시도(229개 시군구)	- 폐기물관리법 제25조 제3항의 규정에 의한 폐기물처리업 허가를 득한자 - 폐기물관리법 제46조 제1항의 규정에 의한 폐기물처리 신고를 한 자
작성단위	가구 및 사업체	사업체	사업체
작성주기	5년	1년	1년
공표시기	조사기준년도 익년 3월	작성기준년도 익년 12월	작성기준년도 익년 12월
표본/전수	표본조사	-	-
작성규모	-생활폐기물 약 4,300개소 -환경기초시설 약 8,970개소 -사업장폐기물 약 10만개소 -기타폐기물 442개소	-	-

(2) 유사통계항목 간 수치의 일관성

전국폐기물통계조사 공표항목 중 유사하거나 동일한 항목을 공표하고 있는 통계를 탐색하여 작성목적, 작성대상 및 범위 등을 검토하였다. 유사항목을 공표하는 통계 및 통계표는 <표 3>과 같다.

<표 3> 유사항목 현황

구분	전국폐기물통계조사	전국폐기물발생 및 처리현황	폐기물재활용실적 및 업체현황
유사항목	계절별/발생원별 원단위 발생량	폐기물 발생현황 _생활폐기물	생활폐기물 재활용 현황
	배출시설계폐기물 발생 및 처리현황	폐기물 처리현황 _사업장배출시설계폐기물	사업장일반폐기물 재활용 현황
	비배출시설계폐기물 발생 및 처리현황	폐기물 처리현황 _사업장비배출시설계(생활계)폐기물	-

구분	전국폐기물통계조사	전국폐기물발생 및 처리현황	폐기물재활용실적 및 업체현황
	지정폐기물 발생 및 처리현황	사업장 지정폐기물 발생량 및 처리현황	지정폐기물 재활용 현황
	의료폐기물 발생 및 처리현황	의료폐기물 발생량 및 처리현황	-
	건설폐기물 발생 및 처리현황	폐기물 발생현황 _건설폐기물	-

생활폐기물 발생현황의 경우 본 통계와 동일영역 통계 간 조사항목이 비슷한 것으로 확인되었다. 다만, 전국폐기물통계조사의 공표단위는 'g/일/인'으로 한 사람당 하루에 발생하는 폐기물의 발생 및 처리량을 그램(g) 단위로 공표하고 전국폐기물발생및처리현황과 폐기물재활용실적및업체현황 통계의 공표단위는 '톤/년'으로 연간 폐기물 발생 및 처리되는 총량을 톤(t) 단위로 공표하고 있어 통계 간 공표하는 단위 차이로 인해 유사항목 간 통계수치를 비교하지 않았다.

① 배출시설계폐기물 발생 및 처리현황

전국폐기물통계조사와 전국폐기물발생및처리현황, 폐기물재활용실적 및 업체현황 통계 간 '배출시설계 사업장폐기물' 이 유사 항목으로 확인되어 수치를 비교하였다. 통계 간 수치를 검토한 결과, 배출시설계사업장 폐기물의 발생량과 처리량이 유사하게 나타나는 것으로 확인되었다. 다만, 전국폐기물발생및처리현황의 기타 처리량이 전국폐기물통계조사보다 더 높게 나타나는데, 이는 통계 수집 방식과 시점의 차이로 인한 것으로 확인되었다. 본 조사는 5년 단위 통계로 폐기물이 수집운반 되기 전 발생원에서 측정된 데이터를 기반하나, 전국폐기물발생 및처리현황은 1년 단위의 통계로 수집, 운반, 저장, 처리 과정에서의 변화를 반영하므로 기타 처리량의 수치에서 차이가 나타나는 것으로 확인되었다.

<표 4> 배출시설계사업장폐기물 발생 및 처리현황 수치 비교(2021년)

(단위 : 톤/년)

통계명	구분	발생량		처리량		
		소계	재활용	소각	매립	기타*
전국폐기물통계조사	소계	84,918,122	73,824,131	3,134,996	6,215,150	1,743,845
	가연성	21,984,064	16,343,805	3,096,073	1,406,686	1,137,497
	불연성	62,934,058	57,480,323	38,923	4,808,468	606,345

(단위 : 톤/년)

통계명	구분	발생량		처리량		
		소계	재활용	소각	매립	기타*
전국폐기물발생 및 처리현황	소계	84,900,234	71,662,955	3,207,820	6,165,144	3,864,314
	가연성	21,893,300	15,937,623	3,168,785	1,356,296	1,430,596
	불연성	63,006,934	55,725,332	39,035	4,808,849	2,433,718
폐기물재활용실적및 업체현황**	소계	-	72,134,721	-	-	-

* 전국폐기물통계조사 기타 처리량은 중간처분_기타와 수출을 합한 수치임

** 폐기물재활용실적및업체현황은 폐기물 재활용실적보고로 재활용 폐기물량, 판매량 등을 작성

② 지정폐기물 발생 및 처리현황

전국폐기물통계조사와 전국폐기물발생및처리현황, 폐기물재활용실적및업체현황 통계 간 ‘지정폐기물 발생 및 처리현황’ 이 유사 항목으로 확인되어 수치를 비교하였다. 통계 간 수치를 검토한 결과, 본 통계와 전국폐기물발생및처리현황의 지정폐기물의 발생량과 처리량이 유사하게 나타나는 것으로 확인되었다. 다만, 폐기물재활용실적및업체현황의 재활용 처리량이 전국폐기물통계조사보다 더 높게 나타나는데, 이는 통계 집계 기준의 차이로 인한 것으로 확인되었다. 본 조사는 모든 폐기물 관련 데이터를 종합적으로 수집하나, 폐기물재활용실적및업체현황은 재활용 업체들이 보고한 재활용 실적을 바탕으로 작성되어 재활용 처리 실적에서 차이가 나타나는 것으로 확인되었다.

<표 5> 지정폐기물 발생 및 처리현황 수치 비교(2021년)

(단위 : 톤/년)

통계명	발생량		처리량		
	소계	재활용	소각	매립	기타*
전국폐기물통계조사	5,773,935	3,905,960	591,834	882,789	393,352
전국폐기물발생및처리현황	5,761,300	3,903,524	593,314	881,788	382,673
폐기물재활용실적및업체현황**	-	4,661,503	-	-	-

* 전국폐기물통계조사 기타 처리량은 중간처분_기타와 수출을 합한 수치임

** 폐기물재활용실적및업체현황은 폐기물 재활용실적보고로 재활용 폐기물량, 판매량 등을 작성

③ 의료폐기물 발생 및 처리현황

전국폐기물통계조사와 전국폐기물발생및처리현황 통계 간 ‘의료폐기물 발생 및 처리현황’ 이 유사 항목으로 확인되어 수치를 비교하였다. 두 통계 간 수치를 검토한 결과, 의료폐기물의 발생량과 처리량이 유사하게 나타나는 것으로 확인되었다.

<표 6> 의료폐기물 발생 및 처리현황 수치 비교(2021년)

(단위 : 톤/년)

통계명	발생량		처리량		
	소계	재활용	소각*	매립	기타**
전국폐기물통계조사	226,429	27	220,431	0	5,971
전국폐기물발생및처리현황	217,915	27	214,094	0	3,794

* 전국폐기물발생및처리현황의 소각 처리량은 소각과 열분해를 합한 수치임

** 전국폐기물통계조사의 기타 처리량은 중간처분_기타와 수출을 합한 수치임

④ 건설폐기물 발생 및 처리현황

전국폐기물통계조사와 전국폐기물발생및처리현황 통계 간 ‘건설폐기물 발생 및 처리현황’ 이 유사 항목으로 확인되어 수치를 비교하였다. 두 통계 간 수치를 검토한 결과, 건설폐기물의 발생량과 처리량이 유사하게 나타나는 것으로 확인되었다.

<표 7> 건설폐기물 발생 및 처리현황 수치 비교(2021년)

(단위 : 톤/년)

통계명	발생량		처리량		
	소계	재활용	소각	매립	기타*
전국폐기물통계조사	84,345,616	83,569,775	141,173	488,872	145,796
전국폐기물발생및처리현황	83,810,441	83,182,172	135,937	492,332	0

* 전국폐기물통계조사의 기타 처리량은 중간처분_소각과 수출을 합한 수치임

3. 주요 개선의견

(1) 용어 설명 보완

전국폐기물통계조사의 주요 용어에 관한 개념 및 설명을 작성하고 있는 것으로 확인되었다. 다만, ‘각종 문구’, ‘완구’의 정의가 명확하지 않아 폐기물 응답의 혼동을 줄 수 있고, ‘건설폐재류’의 정의가 작성되지 않아 조사원이 정확하게 이해하고 작성할 수 있도록 용어 정의가 수정 및 보완될 필요가 있다.

(2) 조사표 보완 검토

조사항목의 적정성 점검 결과에 따라 다음과 같이 조사표를 보완 및 검토할 필요가 있다.

<표 8> 2021년 생활계폐기물 조사표 보완 검토사항

문항번호	내용
1.3 물리적조성 전 문항	- 조사목적과 통계 활용도를 고려하여 항목을 삭제하거나 통합하여 간소화 필요
1.3 물리적조성 (1)가연성 ⑤폐합성수지류	- ‘PET 용기 항목에는 주로 판매되는 대형샴푸, 1회용품 샴푸·린스 항목에는 작은 일회용 샴푸를 포함’과 같이 구체적인 지침 제시 또는 샴푸를 포함할 수 있는 하나의 항목으로 통합
추가	- 종량제 봉투 대상 폐기물로 ‘전자제품’ 조사항목 추가

붙임5

표본설계 점검 결과

통 계 명	전국폐기물통계조사
승 인 번 호	106009
작 성 기 관	환경부
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(2021)
- 제6차(2021~2022년) 전국폐기물통계조사 보고서, 2022.12, 환경부

2. 통계 개요

통 계 명	전국폐기물통계조사	
작성기관명	환경부	
작성주기	5년	
전수/표본조사	전 수()	표 본(●)
표본설계주체	자체설계()	외부용역(●)
조사목적	폐기물 관리법 제11조에 의거하여 폐기물 관리정책 수립을 위한 기초자료 확보, 폐기물 종류별 발생 및 처리현황 조사분석, 생활폐기물 원단위 산출을 통한 발생량 추정	
조사대상	생활폐기물 : 전국 도시규모별 일반가구 및 사업체, 지자체 사업장폐기물 : 전국 지정, 의료, 건설폐기물 배출 사업장 폐기물처리시설 : 전국 소각, 매립, 기타시설 기타폐기물 : 지자체 및 다중이용시설, 스포츠레저시설	
조사방법	방문면접, 서면조사	

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 '19년 인구총조사, 전국사업체조사, 올바로시스템 자료	-	정량평가 (II-7.조사 모집단 또는 표본추출틀)
표본설계 방법 및 결과	- 층화추출방법에 의한 표본배분 및 표본추출방법을 제시함	-	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	- 해당없음	-	정량평가 (IV-5.항목 무응답 대체)
단위무응답 실태	- 단위무응답률 수치 제시함 - 단위무응답률 산출식 제시함 - 주요 하위그룹별 무응답률 제시함	-	정량평가 (IV-6.단위 무응답 실태)
가중치 조정	- 설계가중치, 무응답가중치, 사후가중치 산출식 제시함	-	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	-	정량평가 (IV-9.표본오차 추정 방법 및 결과)

제3부 표본설계 점검 결과

1. 점검 개요

전국폐기물통계조사의 통계명, 승인번호, 작성기관, 조사목적, 조사대상, 조사방법은 다음과 같다.

- (1) 통 계 명 : 전국폐기물통계조사(작성주기 : 5년)
- (2) 승인번호 : 제106009호
- (3) 작성기관 : 환경부
- (4) 조사목적 : 자원순환기본법 제13조에 의거하여 폐기물 관리정책 수립을 위한 기초자료 확보, 폐기물 종류별 발생 및 처리현황 조사분석, 생활폐기물 원단위 산출을 통한 발생량 추정
- (5) 조사대상 : ① 생활폐기물 : 전국 도시규모별 일반가구 및 사업체, 지자체
 ② 사업장폐기물 : 전국 지정, 의료, 건설폐기물 배출 사업장
 ③ 폐기물처리시설 : 전국 소각, 매립, 기타시설
 ④ 기타폐기물 : 지자체 및 다중이용시설, 스포츠레저시설
- (6) 조사방법 : 방문면접조사, 서면조사
- (7) 표본설계연도 : 2021년

본 표본설계 점검은 2021년 기준 「전국폐기물통계조사」에 대하여 표본설계 진단 항목을 4개의 부문(모집단 및 표본추출틀 작성, 표본추출방법, 무응답처리 방법, 추정 방법)으로 구분하여 진단하였으며, 이는 통계작성기관에서 작성한 통계정보보고서, 표본설계내역서, 결과보고서에 근거하여 실시하였다.

2. 점검 결과

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

□ 목표모집단

- 전국 17개 시도의 주택 및 전국 사업체

□ 조사모집단

① 생활폐기물

- 가정 : 전국 17개 시도의 가구
- 비가정 : 전국 17개 시도의 사업체
- 지자체 : 전국 17개 시도의 지자체(시군구)

② 사업장폐기물 : 폐기물 전자정보처리 프로그램(올바로시스템)에 등록된 배출시설계폐기물, 건설폐기물, 지정폐기물을 발생시키는 사업장

③ 폐기물처리시설 : 올바로시스템에 등록된 소각,매립,기타 시설

- 공공 : 제5차 전국 폐기물 통계조사 및 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2019) 자료를 참고하여 보고된 공공처리시설 모집단 946개
- 민간 : 올바로시스템 처리실적보고(2020) 자료를 참고하여 보고된 민간처리시설을 대상으로 처리방법에 따라 분류한 총 8,361개

④ 기타폐기물

- 대형/재난 폐기물 : 전국 17개 시도의 지자체(시군구)
- 다중이용시설 : 전국 도로, 공원, 철도, 공항 관리기관
- 스포츠/레저시설 : 전국 17개 시도 내 스포츠레저시설

□ 표본추출틀

- ① 생활폐기물(표본조사)
 - 가정 : 2019년 기준 집계구(통계청)
 - 비가정 : 2019년 전국사업체조사 명부(통계청)
 - 지자체 : 전국 17개 시도의 지자체(시군구)
- ② 사업장폐기물(전수조사) : 올바로시스템 자료
- ③ 폐기물처리시설(전수조사) : 올바로시스템 자료
- ④ 기타폐기물(표본조사)
 - 대형/재난 폐기물 : 전수조사
 - 다중이용시설 : 전수조사
 - 스포츠/레저시설(표본조사) : 전국 17개 시도내 스포츠레저시설 리스트

<표 1> 생활폐기물 - 가정부문 표본추출틀

도시규모	단독주택	연립/다세대	아파트	계
특별시	2,895	7,047	10,436	20,378
광역시	5,476	3,369	16,395	25,240
시지역	11,882	5,622	29,954	47,458
군지역	5,169	282	1,734	7,185
전체	25,422	16,320	58,519	100,261

<표 2> 생활폐기물 - 비가정부문 표본추출틀(사업체 수)

대분류	표준산업분류	1~49명	50~299명	300명이상	계
생산 · 제조	농림수산업	4,400	119	3	4,522
	건설업	142,906	3,015	372	146,293
	광업	1,746	27	3	1,776
	전기, 가스, 증기 및 수도사업	2,808	275	36	3,119
	제조업	429,992	10,090	684	440,766
	하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업	9,036	384	3	9,423
시장 상가	도매업	318,955	1,571	112	320,638
	소매업	675,062	1,405	49	676,516
	자동차부품판매업	31,055	111	3	31,169
업무 시설	금융 및 보험업	41,451	1,935	169	43,555
	부동산업 및 임대업	167,961	478	42	168,481
	사업시설관리 및 사업지원서비스업	69,598	3,030	654	73,282
	운수업	405,899	3,236	153	409,288
	전문, 과학 및 기술서비스업	115,384	2,384	361	118,129
	출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	43,183	1,917	203	45,303

대분류	표준산업분류	1~49명	50~299명	300명이상	계
서비스업	공공행정, 국방 및 사회보장 행정	10,113	1,926	531	12,570
	보건업 및 사회복지 서비스업	144,536	5,754	369	150,659
	예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	123,763	815	43	124,621
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	416,303	629	11	416,943
교육기관	교육 지원 서비스업	3,721	52	8	3,781
	기타 교육기관	97,483	372	5	97,860
	특수학교	98	187	1	286
	고등학교	441	1,953	1	2,395
	대학교	929	283	258	1,470
	유아 교육기관	8,412	29	0	8,441
	중학교	1,574	1,666	1	3,241
	초등학교	3,277	2,966	0	6,243
	학원	69,863	199	11	70,073
음식점업	출장 및 이동 음식점업	620	1	0	621
	기관 구내식당업	11,108	90	5	11,203
	그 외 기타 음식점업	5,247	2	0	5,249
	분식 및 김밥 전문점	52,064	27	0	52,091
	비알코올 음료점업	93,606	7	0	93,613
	양식업	13,436	104	0	13,540
	일식업	13,974	8	0	13,982
	제과점업	21,454	16	0	21,470
	주점업	114,949	21	0	114,970
	중식업	25,611	4	0	25,615
	패스트푸드	57,680	118	0	57,798
	한식업	317,115	110	0	317,225
	숙박업	기숙사 및 고시원 운영업	5,547	3	0
민박업 및 기타 일반숙박업		28,651	7	1	28,659
콘도운영업		228	61	11	300
여관업		23,068	6	0	23,074
호텔업		564	154	28	746
합계		4,124,871	47,547	4,131	4,176,549

<표 3> 사업장 폐기물 조사대상

구분	올바로 실적 보고 건수 (조사대상)	실적보고 경제데이터 매칭건수	매칭률	비고
배출시설계폐기물	39,883	36,485	91.5	
비배출시설계폐기물	29,642	25,635	86.5	
지정폐기물	41,322	36,786	89.0	
의료폐기물	160,060	133,702	83.5	
건설폐기물	243,910	47,978	19.7	
계	514,817	280,586	54.5	

*자료 : 제6차 전국폐기물통계조사, 54p, [표 II-17] 실적 및 경제데이터 매칭 결과

<표 4> 폐기물처리시설 조사대상

구분		조사대상		비고	
		서면조사	현장조사		
공공	계	946	317	기존 조사 자료 참고, 올바로 시스템 처리실적보고('20년)	
	중간처분	소각시설	208		68
	재 활용	고형·연료화시설	17		17
		재 활용품 선별시설	356		78
		음식물자원화·혐기성 소화시설	118		55
		기타시설	30		30
	최종처분	매립시설	217		69
민간	계	8,361	693	올바로 시스템 처리실적보고('20년)	
	중간처분	소각시설	8		8
		고형화	16		16
		소각	123		60
		기타	176		69
	재 활용	건설폐기물	548		89
		물질재 활용	2,787		148
		에너지재 활용	558		90
		기타재 활용	4,027		158
	최종처분	매립시설	118		55

*자료 : 제6차 전국폐기물통계조사, 68~69p, [표 II-27] 공공처리시설 조사대상 선정, [표 II-28] 민간처리시설 조사대상 선정

<표 6> 기타폐기물

시설구분	규모 변수	모집단 크기	비고
대형/재난폐기물	-	229	지자체
다중이용시설	-	12	국립공원, 공항, 철도 등 12개 기관
스포츠·레저시설 전체	-	1,419	
축구장	수용인원	495	
야구장	수용인원	113	
구기체육관	수용인원	293	
수영장	수용인원	108	
골프장	부지면적	67	
해수욕장	이용객수	291	
경륜장	수용인원	11	
스키장	슬로프면적	15	

(2) 점검결과

표본설계점검에서는 결과보고서와 통계정보보고서에 기반하여 진단하였다. 본 조사에서 생활폐기물 조사의 경우, 실제 가구를 방문하는 조사가 아닌 지역내 폐기물 배출지에서 폐기물의 현황을 조사하는 영역(Area)추출 방법으로 집계구를 사용하였다. 여기에서 집계구는 통계청에서 통계정보를 제공하기 위해 구축한 최소 통계구역 단위로 약 209가구 기준(약 1.1km² 면적 기준)으로 인구/가구/주택/사업체 현황 등의 정보 파악이 가능하다.

제6차 조사인 2021년~2022년 기준 조사에서는 통계청의 2019년 기준 집계구와 2019년 기준 전국사업체조사 자료를 표본추출틀로 하며, 모집단과 표본추출틀의 현황을 구체적으로 잘 제시하고 있다.

나. 표본추출방법

(1) 현황

① 생활폐기물 - 가정부문

□ 층화

- 전국 도시규모별 조사데이터의 비교분석 결과에서 일정 수준의 신뢰성을 갖도록 설계
- 층화 변수
 - 4개 도시규모(특별시, 광역시, 시지역, 군지역) : 폐기물의 종류와 규모가 다를 것으로 예측
 - 3개 주택유형(단독주택, 연립/다세대, 아파트) : 주택유형별로 폐기물 수거 방식에 차이가 있는 점을 고려
 - 1인 가구 비중(0~66분위, 66~100분위) : 1인 가구에서 배출되는 폐기물의 종류와 배출량이 2인 이상 가구와 다를 것으로 예측

□ 표본 크기

- 가정부문 조사의 **표본지점** 수는 제5차 조사의 각 폐기물 유형에 대한 원단위 발생량 추정값의 상대표준오차를 이용하여 전체 상대표준오차가 5% 이내가 되도록 표본크기를 조정하여 결정함

<표 7> 5차 조사의 주요변수별 RSE와 적정 표본크기 검토

요인	이전(5차조사)의 표본크기 (표본 집계구)	주요변수의 추정값	RSE(%)	적정 표본크기
전체	126	116.7~158.3	6.6~7.7	220~300
특별시	28	89.1~134.5	15.3~18.8	65~98
광역시	32	125.6~179.6	11.4~15.4	41~76
시지역	41	148.8~211.2	8.5~11.6	29~55
군지역	25	71.2~99.8	17.7~23.9	78~142

*주요변수 : 종량제, 음식물, 재활용 폐기물 발생량

□ 표본 배분

- 가정 : 층화변수 내 가구수 기준 **제공근비례배분법** 적용
- 도시규모(4개)*주택유형(3개)*1인가구비중(2개) 별로 비례배분법, 제공근비례배분법을 검토함

<표 8> 생활폐기물 - 가정부문 모집단 분포 및 표본배분 결과

도시 규모	주택 유형	1인 가구 비중	모집단 분포		비례배분			제공근비례배분		
			N	(%)	n	%	기대 표본오차	n	%	기대 표본오차
전체			100,261	100.0	250	100.0	6.3	250	100.0	6.3
특별시	단독 주택	0~66분위	823	0.8	2	0.8	70.6	6	2.1	40.7
		66~100분위	2,072	2.1	5	2.1	44.7	9	3.4	33.3
	연립/다세대	0~66분위	2,978	3.0	7	3.0	37.8	10	4.1	31.6
		66~100분위	4,069	4.1	10	4.1	31.6	11	4.8	30.1
	아파트	0~66분위	8,945	8.9	22	8.9	21.3	18	7.1	23.5
		66~100분위	1,491	1.5	4	1.5	49.9	7	2.9	37.7

도시 규모	주택 유형	1인 가구 비중	모집단 분포		비례배분			제공근비례배분		
			N	(%)	n	%	기대 표본오차	n	%	기대 표본오차
광역시	단독주택	0~66분위	1,580	1.6	4	1.6	49.9	8	3.0	35.3
		66~100분위	3,896	3.9	10	3.9	31.6	11	4.7	30.1
	연립/다세대	0~66분위	1,454	1.5	4	1.5	49.9	8	2.8	35.3
		66~100분위	1,915	1.9	5	1.9	44.7	8	3.3	35.3
	아파트	0~66분위	14,067	14.0	35	14.0	16.9	22	8.9	21.3
		66~100분위	2,328	2.3	6	2.3	40.8	9	3.6	33.3
시지역	단독주택	0~66분위	4,532	4.5	11	4.5	30.1	13	5.0	27.7
		66~100분위	7,350	7.3	18	7.3	23.5	16	6.4	25.0
	연립/다세대	0~66분위	2,872	2.9	7	2.9	37.8	11	4.0	30.1
		66~100분위	2,750	2.7	7	2.7	37.7	9	3.9	33.3
	아파트	0~66분위	26,286	26.2	65	26.2	12.4	30	12.1	18.2
		66~100분위	3,668	3.7	9	3.7	33.3	11	4.5	30.1
군지역	단독주택	0~66분위	1,967	2.0	5	2.0	44.7	8	3.3	35.3
		66~100분위	3,202	3.2	8	3.2	35.3	11	4.2	30.1
	연립/다세대	0~66분위	167	0.2	1	0.2	99.7	2	1.0	70.3
		66~100분위	115	0.1	1	0.1	99.6	2	0.8	70.1
	아파트	0~66분위	1,377	1.4	3	1.4	57.7	7	2.8	37.7
		66~100분위	357	0.4	1	0.4	99.9	3	1.4	57.5

생활폐기물-가정부문에서 모집단과 표본집계구 요약해보면 다음과 같음

지역	모집단 집계구 수				표본 조사지점			
	단독	연립/다세대	아파트	계	단독	연립/다세대	아파트	계
특별시	2,895	7,047	10,436	20,378	15	21	25	61
광역시	5,476	3,369	16,395	25,240	19	16	31	66
시지역	11,882	5,622	29,954	47,458	29	20	41	90
군지역	5,169	282	1,734	7,185	19	4	10	33
합계	25,422	16,320	58,519	100,261	82	61	107	250

*자료 : 제6차 전국폐기물통계조사, 35p, [표 III-3] 가정부문 도시규모 및 주택유형별 조사지점

□ 표본추출

○ 표본집계구 내 조사지점의 선정

- 본 조사는 집계구 내 가구를 방문하는 것이 아닌, 집계구 내의 폐기물

발생량을 조사하는 것이므로 사전조사에서 표본으로 선정된 집계구를 방문하여 폐기물 배출장소를 미리 확인하고, 본조사에서 해당 배출장소의 폐기물을 모두 조사함

- 집계구 내 폐기물 배출장소 확인 예시

② 생활폐기물 - 비가정부문

□ 이상추출법(double sampling)

- 1상(first phase)에서는 가정부문 조사의 표본집계구가 속한 시군구 추출
- 2상(second phase)에서는 사업체 추출
 - 조사비용을 낮춤과 동시에 조사의 편의성을 높이기 위함
- **총화변수** : 업종 중분류 45개(표준산업분류), 종사자 규모 3개

□ 표본 크기

- 기존 조사 데이터의 주요변수를 이용하여 상대 표준오차를 산출 후 당해연도 조사에서의 목표상대표준오차를 설정하여 표본크기를 결정

$$n_{6k} = n_{5k} \left(\frac{RSE_{5k}}{RSE_{6k}} \right)^2, \quad n_{6k} = \text{제6차 조사의 표본크기}$$

RSE_{5k} = 제5차 조사에서 “폐기물 원단위 발생량”에 대한 상대표준오차

RSE_{6k} = 제6차 조사에서 “폐기물 원단위 발생량”에 대한 목표상대표준오차

- 제6차 조사의 비가정부문 표본크기 **3,500개** 사업체로 결정.
 - 이에 대한 95% 신뢰수준에서 기대표본오차는 **±3.13%**이며, 제5차 조사의 종량제, 음식물, 재활용폐기물의 원단위 발생량에 대한 상대표준오차는 각각 **2.30%, 1.46%, 3.31%**임

<표 9> 생활폐기물 - 비가정부문 1상으로 추출된 사업체 수

대분류	표준산업분류	1~49명	50~299명	300명이상	계
생산 · 제조	농림수산업	2,426	72	1	2,499
	건설업	101,056	2,356	322	103,734
	광업	521	11	1	533
	전기, 가스, 증기 및 수도사업	1,634	194	21	1,849
	제조업	304,557	6,862	462	311,881
	하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업	5,751	272	3	6,026
시장 상가	도매업	243,576	1,373	104	245,053
	소매업	480,368	1,080	45	481,493
	자동차부품판매업	23,115	98	3	23,216
업무 시설	금융 및 보험업	30,474	1,478	160	32,112
	부동산업 및 임대업	131,903	416	38	132,357
	사업시설관리 및 사업지원서비스업	51,045	2,368	539	53,952
	운수업	312,133	2,391	128	314,652
	전문, 과학 및 기술서비스업	90,120	2,034	310	92,464
	출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	34,530	1,631	174	36,335
서비스 업	공공행정, 국방 및 사회보장 행정	6,021	1,296	367	7,684
	보건업 및 사회복지 서비스업	107,013	4,079	275	111,367
	예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	91,814	587	37	92,438
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	299,645	504	8	300,157
교육 기관	교육 지원 서비스업	2,984	41	7	3,032
	기타 교육기관	73,231	295	5	73,531
	특수학교	71	132	1	204
	고등학교	201	1,425	-	1,626
	대학교	688	198	188	1,074
	유아 교육기관	5,809	26	-	5,835
	중학교	846	1,277	-	2,123
	초등학교	1,788	2,292	-	4,080
학원	54,104	169	10	54,283	
음식 점업	출장 및 이동 음식점업	454	1	-	455
	기관 구내식당업	8,021	73	2	8,096
	그 외 기타 음식점업	4,019	2	-	4,021
	분식 및 김밥 전문점	38,059	16	-	38,075
	비알코올 음료점업	67,906	5	-	67,911
	양식업	10,002	93	-	10,095
	일식업	10,789	7	-	10,796
	제과점업	16,014	12	-	16,026
	주점업	82,544	17	-	82,561
	중식업	18,132	4	-	18,136
	패스트푸드	41,909	89	-	41,998
한식업	221,775	88	-	221,863	
숙박 업	기숙사 및 고시원 운영업	4,681	2	-	4,683
	민박업 및 기타 일반숙박업	16,543	4	1	16,548
	콘도운영업	135	34	8	177
	여관업	15,141	5	-	15,146
	호텔업	409	121	27	557
	합계	3,013,957	35,530	3,247	3,052,734

□ 표본 배분

- 층내 사업체 수 기준 제공근비례배분 적용
- 비가정 부분의 통계 생산단위는 업종이므로 표본배분에서 업종별 표본오차를 통제할 필요가 있음
- 본 조사의 표본프레임은 가정부분조사에서 표본으로 선정된 집계구의 시군구 내의 사업체로 한정하고 있음. 따라서 전체 전국사업체조사 모집단 분포와 1상으로 추출된 지역내의 사업체 분포를 확인하여, 두 분포가 서로 차이가 없음을 확인함

□ 표본추출

- 45개 업종분류, 종사자 규모층에서 사업체 주소 및 종사자 수를 기준으로 정렬한 후에 확률계통추출법으로 표본사업체 추출
 - 본표본의 10배수 정도의 표본을 추출하여 예비표본으로 활용

<표 10> 생활폐기물 - 비가정부문 표본배분

대분류	표준산업분류	계	1~49명	50~299명	300명이상
생산 · 제조	농림수산업	20	17	3	-
	건설업	129	107	16	6
	광업	9	8	1	-
	전기, 가스, 증기 및 수도사업	17	12	4	1
	제조업	223	188	28	7
	하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업	31	25	5	1
시장 상가	도매업	199	181	14	4
	소매업	277	262	12	3
	자동차부품판매업	62	57	4	1
업무 시설	금융 및 보험업	72	56	12	4
	부동산업 및 임대업	145	135	8	2
	사업시설관리 및 사업지원서비스업	93	71	15	7
	운수업	224	202	18	4
	전문, 과학 및 기술서비스업	121	100	15	6
	출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	76	59	13	4
서비 스업	공공행정, 국방 및 사회보장 행정	34	20	9	5
	보건업 및 사회복지 서비스업	133	107	21	-
	예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	121	110	9	2
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	219	209	9	1
교육 기관	교육 지원 서비스업	22	19	2	1
	기타 교육기관	108	101	6	1
	특수학교	5	2	3	-
	고등학교	16	4	12	-

대분류	표준산업분류	계	1~49명	50~299명	300명이상
	대학교	12	6	3	3
	유아 교육기관	30	28	2	-
	중학교	18	8	10	-
	초등학교	25	12	13	-
	학원	94	87	5	2
음식점업	출장 및 이동 음식점업	9	9	-	-
	기관 구내식당업	36	32	3	1
	그 외 기타 음식점업	25	24	1	-
	분식 및 김밥 전문점	78	76	2	-
	비알코올 음료점업	104	103	1	-
	양식업	40	36	4	-
	일식업	41	40	1	-
	제과점업	51	50	1	-
	주점업	115	113	2	-
	중식업	54	53	1	-
	패스트푸드	82	78	4	-
	한식업	188	184	4	-
	숙박업	기숙사 및 고시원 운영업	27	26	1
민박업 및 기타 일반숙박업		51	50	1	-
콘도운영업		5	3	1	1
여관업		49	48	1	-
호텔업		10	6	3	1
	합계	3,500	3,124	303	73

*자료 : 제6차 전국폐기물통계조사, 94p, [표 III-14] 비가정부문 업종별 규모별 표본배분 결과

③ 기타폐기물(스포츠/레저시설)

□ 총화

- 총화변수 : 각 시설별 규모를 확인할 수 있는 변수
 - 골프연습장은 부지면적, 해수욕장은 이용객 수, 그 외 육상경기장/축구장 등은 수용인원

□ 표본 크기

- 한정된 예산과 조사기간 및 제5차 조사와 비교 분석을 고려하고, 모집단 분포의 특성을 분석하여 전체 표본크기는 200개로 결정함
- 표본크기 산출공식

$$n = \frac{Nz_{\alpha/2}^2pq}{(N-1)B^2 + z_{\alpha/2}^2pq} \doteq \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}, \quad n_0 = \frac{z_{\alpha/2}^2pq}{B^2}$$

- 위 식에서 여기서 N 은 모집단 크기, p 는 이벤트 발생 확률 $q=1-p$ 를 의미하며, B 는 목표허용오차이고, $z_{\alpha/2}$ 는 신뢰계수를 의미함
- 위 식을 적용하며 표본크기를 산출하면, 목표허용오차 6.43%p 기준 표본크기는 200개로 산출됨

□ 표본 배분

- 시설별 표본배분은 각 시설의 분포가 비대칭적이고, 모집단 크기에 차이가 있는 점을 고려하여 **제공근비례배분방법**을 사용함
- 각 시설별로 배분된 표본크기는 24~38개이며, 수용인원, 부지면적, 이용객수 기준으로 그 **규모가 큰 경우에는** 해당 시설의 포함 여부가 추정량에 미치는 영향력이 매우 클 것을 고려하여 **전수추출함**
- 모집단 규모가 작은 경륜장과 스키장은 전수조사를 수행함

<표 11> 기타폐기물(스포츠/레저시설) 표본배분 결과

시설구분	모집단		표본크기				기대표본오차 (%p)
	N	%	전체	표본층	전수층	%	
전체	1,419	100.0	200	161	39	100.0	6.55
축구장	495	34.9	38	37	1	19.0	15.58
야구장	113	8.0	25	24	1	12.5	17.65
구기체육관	293	20.6	31	30	1	15.5	16.98
수영장	108	7.6	25	24	1	12.5	17.53
골프장	93	6.6	24	22	2	12.0	17.58
해수욕장	291	20.5	31	24	7	15.5	16.97
경륜장	11	0.8	11	-	11	5.5	전수조사
스키장	15	1.1	15	-	15	7.5	

○ 각 시설별 전수층 기준

- 1) 축구장 : 수용인원 66,704명 이상
- 2) 야구장 : 수용인원 48,400명 이상
- 3) 구기체육관 : 수용인원 20,000명 이상
- 4) 수영장 : 수용인원 10,000명 이상
- 5) 골프장 : 부지면적 11,700,330m² 이상

6) 해수욕장 : 이용객수 1,993,355명 이상

□ 표본추출

- 6개 시설별로 각각 규모변수(수용인원, 부지면적, 이용객 수), 시설 주소 기준으로 정렬한 후에 확률계통추출법으로 표본시설 추출
 - 본표본의 3배수 정도의 표본을 추출하여 예비표본으로 활용함

(2) 점검결과

표본추출방법은 층화계통추출방법을 사용하고 있으며 표본크기, 표본배분, 표본추출 방법에 대해 구체적으로 잘 제시하고 있다.

다. 무응답처리

(1) 현황

□ 무응답 대처

- 항목무응답 대처 방법
 - 가정부문 조사는 폐기물 배출 지점을 방문하여 시료 채취 등을 하는 것이 주요 내용이어서 항목 무응답이 나오지 않음, 다만 시료 채취시 유의사항(오류사항 등)에 대해서는 조사원 교육자료에 관련 내용을 포함하여 제공
 - 항목 무응답의 응답유도 방안
 - 응답이 어려운 경우 조사표에 보기 등 관련 지침을 표기
- 단위무응답 대처 방법
 - 불응 대상처 : 조사 대상처를 3회에 걸쳐 설득했음에도 불구하고 계속하여 응답 거부 시 불응대상으로 간주
 - 불응 대상처 처리
 - 불응 대상처 판정 : 3회 이상의 계속된 설득 노력에도 불구하고 조사 불응 시, 보고

- 보고 체계 : 실사 총괄담당자가 취합하여 연구팀으로 보고 (조사원 → 담당 실사감독원 → 연구팀)
- 처리 방법 : 연구팀은 모든 상황을 종합 판단하여 불응 상황을 해결하거나 조사 대상처를 대체하는 등 필요한 조치를 취함
- 조사 거부 대상처 대응 요령
 - 응답을 거부하는 응답자와 면접을 청할 때는 신분을 확인할 수 있는 조사원증을 제시하여 자신을 먼저 소개(조사원증 패용으로 조사 담당자가 공무수행 중임을 나타내어 신분안전을 보장받을 수 있도록 함)
 - 조사의 취지와 통계의 활용가치, 응답내용에 대한 비밀보장 등을 설명하여 응답자가 응답을 위한 충분한 분위기가 조성된 후에 설득을 시작
 - 조사의 법적 근거와 응답의무 등을 상세히 설명하고, 완강히 면접을 거부한다면 무리하게 면접하려고 하지 말고 가능하다면 다음번 방문하는 것으로 절충
 - 조사사항을 응답할 수 있는 다른 사람을 만나서 해결할 수도 있기 때문

□ 표본 대체

○ 표본대체 허용 기준

- 조사대상 변경이 필요한 경우

- 조사대상 지역이 재개발 또는 공사 중으로 조사가 불가능한 경우
- 조사대상 주택유형이 표본과 상이한 경우
- 폐기물 배출 및 수거 방법이 일반적이지 않은 경우(예 : 관로를 통한 배출 및 수거, RFID를 이용하여 음식물류폐기물을 배출하는 동시에 건조보관 하는 경우)
- 폐기물 배출지점이 불명확하여 조사가 불가능한 경우
- 시설 설비 문제 등으로 가동이 불가능할 경우(소각, 매립 시설)

○ 표본대체 절차 및 방법

(예비표본을 활용한 표본 대체 방법)

- 가정부문의 경우 동일 표본지역 내 타 집계구의 동일 주택유형으로 표본을 대체하되, 조건을 충족하는 예비표본이 없을 경우 인근 지역 내 기존 표본과 동일한 도시규모 및 주택유형을 갖춘 집계구(지점)로 표본 대체
- 비가정부문의 경우 동일 표본지역 내 동일 사업체 규모 및 업종으로 표본을 대체하되, 조건을 충족하는 예비표본이 없을 경우 해당 읍·면·동이 속한 시·군·구 내 기존 표본과 동일 사업체 규모 및 업종으로 표본 대체
- 지자체부문의 경우 조사 불가 표본과 같은 도시규모의 유사한 규모의 시설로 표본 대체

□ 주요 항목무응답 실태

- 최초 항목무응답률
 - 사업장폐기물 항목무응답 수치

구분(폐기물)	실적 및 경제데이터 응답현황			비고
	실적보고 건수	경제데이터 응답건수	무응답률	
전체	514,817	280,586	45.5%	

- 항목무응답률 산출식

$$\text{항목무응답률} = \text{경제데이터 무응답건수} / \text{실적보고 건수} \times 100$$

□ 항목무응답 대체

- 생활폐기물 항목무응답 대체방법
 - 생활폐기물 중 비가정 업체의 경우, 업체 폐업 및 응답거부 등으로 무응답 사례가 발생
 - 항목무응답 대체방법으로 동일 지역, 동일 업종, 동일 종사자 구간의 기존 대체 표본을 선정하여 사전 유선으로 연락하여 일정 수집기간 등을 안내하여 조사하였음
- 사업장폐기물 항목무응답 대체방법

- 무응답으로 인하여 전수조사가 수행되지 않은 경제 데이터의 대표성을 해결하기 위한 **무응답 조정 가중치 산출**
- 경제 데이터의 **응답 사업체에 부여된 무응답 조정 가중치를 이용한 폐기물 총량의 추정치가 실제 관측된 총량과 일치하도록 보정(calibration) 가중치 산출**

□ **단위무응답 실태**

- 최초 단위무응답률
 - **사업장폐기물** 단위무응답률

구분(폐기물)	실적 및 경제데이터 응답현황			무응답률(%)
	실적보고 건수	경제데이터 건수	응답률(%)	
배출시설계폐기물	39,883	36,485	91.5	8.5
비배출시설계폐기물	29,642	25,635	86.5	13.5
지정폐기물	41,322	36,786	89.0	11.0
의료폐기물	160,060	133,702	83.5	16.5
건설폐기물	243,910	47,978	19.7	80.3
계	514,817	280,586		

- 단위무응답률 산출식
 - 단위무응답률 = 100 - 응답률
 - 응답률 = (폐기물 종류별 경제데이터 응답 건수) / (폐기물 종류별 실적보고 건수) × 100

(2) **점검결과**

표본설계 점검에서 무응답대처 부문은 작성기관이 제출한 통계정보 보고서에 기반하여 진단한다. 본 조사는 표본조사와 전수조사를 포함하는 조사이지만 법적으로 조사 응답을 의무화하고 있기 때문에, 조사에 대한 협조와 관리가 잘 이루어지고 있는 것으로 여겨진다.

라. 추정

(1) 현황

□ 가중치 산출

① 생활폐기물 - 가정부문

1) 설계가중치 산출

○ 설계가중치

- 집계구 추출률과 가구추출, 가구 내 가구원 추출률을 가중치 산출에 반영하지만, 본 조사는 추출된 집계구 내의 가구나 가구원을 대상으로 하고 있지 않기 때문에 별도의 가구 추출률, 가구원 추출률이 필요 없음. 따라서 설계가중치는 집계구 추출률만 반영함

$$w_{1hi} = \frac{\sum_{i=1}^{N_h} M_{hi}}{n_h M_{hi}}$$

- 위 식에서 n_h 는 h 층에 할당된 표본 집계구 수, N_h 는 h 층의 모집단 집계구 수, M_{hi} 는 i 집계구 내의 모집단 인구수를 의미함

② 생활폐기물 - 비가정부문

1) 설계가중치 산출

○ 설계가중치

- 표본 조사층 : 모집단 크기인 N_{hi} 개와 표본 조사된 사업체 1개는 모집단의 N_{hi}/n_{hi} 를 대표하므로 이를 설계가중치 또는 설계승수라고 하여 다음과 같이 산출

$$W_{hik} = \frac{N_{hi}}{n_{hi}}$$

- 위 식에서 h 는 업종, i 는 종사자 규모, k 는 사업체를 의미함

2) 무응답조정 가중치 산출

- 시설구분층 내에 할당된 시설과와 조사된 시설 수가 다를 경우에는 무응답 시설에 대한 무응답 조정을 위해서 가중치를 부여함

$$\text{무응답 조정 가중치} = \frac{n_{hi}}{r_{hi}}$$

- 여기서 n_{hi} 와 r_{hi} 는 각각 h 업종, i 종사자 규모 층에서 할당된 표본과 조사된 표본의 크기를 나타냄

3) 최종 가중값

- 최종가중치는 설계가중치, 무응답 조정가중치를 곱해서 계산함

$$W_{hik}^* = \frac{N_{hi}}{n_{hi}} \cdot \frac{n_{hi}}{r_{hi}}$$

□ 통계추정 산식 및 내용

- 추정하고자 하는 주요 모수 및 추정 산식

(폐기물 발생 원단위)

① 생활폐기물-가정

- 하루 일인당 폐기물 발생량(발생 원단위, X_{ijklm})

$$X_{ijklm} = \frac{\text{생활폐기물 총 발생량}}{\text{수집기간} \times \text{총거주인원}}$$

여기서, i :계절(1~4), j : 도시규모(1~4), k : 주택유형(1~3), l : 1인가구 비중(1~2)

- 중분류 발생원에 따른 추정을 위해 발생원단위 추정량을 발생원 형태별, 계절별, 도시규모 별 평균값(가중평균값) 선정

$$\bar{X}_{\text{중분류}ijkl} = \frac{\sum_{m=1}^M (T_{ijklm} \times X_{ijklm})}{\sum_{m=1}^M T_{ijklm}}$$

- T_{ijklm} : 계절별, 도시규모별, 주택유형별, 1인가구 비중별, 수거함 지역별 자료에 할당된 표본수(거주인구 수)

② 생활폐기물-비가정

- 개별시료에 대한 발생원단위(Y_{ijkn})

$$Y_{ijkn} = \frac{\text{생활폐기물 총발생량}}{\text{수집기간} \times \text{종업원수}}$$

- k : 발생원 형태별(1 : 생산제조, 2 : 시장상가, 3 : 업무시설, 4 : 서비스업, 5 : 교육기관, 6 : 음식점, 7 : 숙박업) n : 도시규모별, 발생원별, 지역별로 할당된 표본의 번호(N : 총 표본수)

- 중분류 발생원에 따른 평균 발생원단위

$$\bar{Y}_{\text{중분류}ijk} = \frac{\sum_{n=1}^N Y_{ijkn}}{N_{ijk}}$$

(1인당 폐기물 발생량)

- 가정부문과 비가정부문의 발생원단위는 서로 다른 가중치를 부여하여 계산하였으며, 그 의미가 서로 다름
- 가정부문 발생원단위를 인구 1인당 가정에서 하루 동안 배출되는 폐기물의 양이며, 비가정부문 발생원단위는 종사자 수 1인당 사업장에서 하루 동안 배출되는 폐기물의 양을 의미하므로 인구 1인당 가정 및 비가정 부문에서 하루 동안 배출되는 폐기물양인 전체 발생원단위를 구하기 위하여 비가정 부문 발생원단위를 인구 1인당 발생원단위로 환산
- 환산은 종사 인구 비(도시규모별 조사대상발생원의 총 종사자수를 조사대상발생원의 총 거주인구로 나눈 값)를 비가정 부문 발생원단위에 곱하여 계산
- 전체 발생 원단위 = 가정부문 발생 원단위

$$+ \text{비가정부문 발생 원단위} \times \frac{\text{조사대상발생원의 총 종사자수}}{\text{조사대상발생원의 총 인구수}}$$

③ 기타폐기물

○ 모수 추정량

- 모총계 추정량 : $\hat{Y} = \sum_{j=1}^{n_i} W_{ij}^* y_{ij}$

- 모평균 추정량 : $\hat{Y}_i = \frac{\sum_{j=1} W_{ij}^* y_{ij}}{\sum_{j=1} W_{ij}^f}$

□ 표본오차 추정 방법 및 결과

1) 분산, 표준오차 등의 추정방법

① 생활폐기물-가정

○ 발생원단위 추정량에 대한 분산추정

- 가정부문 중분류 발생원에 따른 평균은 층화집락추출법이 적용된 경우의 비추정량(ratio estimator)에 해당하여 이에 대한 분산 계산 가능

② 생활폐기물-비가정

○ 발생원단위 추정량에 대한 분산추정

- 비가정부문 조사도 마찬가지로 사업체를 조사단위로 하는 층화계통추출법이 적용된 경우로서, 추정량은 비추정량의 형태이므로 추정량의 분산 계산 가능

③ 기타폐기물

○ 모총계에 대한 분산추정

$$\hat{V}(\hat{Y}_{st}) = \sum_{i=1}^I N_i^2 \frac{N_i - n_i}{N_i} \frac{s_i^2}{n_i}$$

- s_i^2 은 i 시설의 표본분산, $s_i^2 = \frac{1}{n_i-1} \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - \bar{y}_i)^2$

○ 모평균 추정량에 대한 분산추정

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^H \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi.} - \bar{e}_{h.})^2$$

- $f_h = \frac{n_h}{N_h}$, $e_{hi.} = \left[\sum_{j=1}^m w_{hij} (y_{hij} - \hat{Y}) \right] / w_{..}$, $\bar{e}_{h.} = (\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi.}) / n_h$

○ 상대표준오차

- 모총계에 대한 표준오차 : $SE(\hat{Y}_i) = \sqrt{\hat{V}(\hat{Y}_i)}$

- 모총계에 대한 상대표준오차 추정 : $RSE(\hat{Y}_i) = \frac{SE(\hat{Y}_i)}{\hat{Y}_i} \cdot 100(\%)$

○ 모총계와 모평균의 추정치와 분산추정의 계산은 SAS PROC

SURVEYMEANS를 이용하여 정확한 결과를 도출할 것임

※ PROC SURVEYMEANS 예시

```
proc surveymeans data=데이터세트명 total=모집단정보 < 통계분석 keyword >;
  class 변수명;
  var 분석할 변수명;
  strata 층화변수명;
  cluster 집락변수명;
  weight 가중치변수명;
  ratio 비추정 변수
run;
```

2) 주요 항목들에 대한 상대표준오차, 신뢰구간

○ 제6차(2021~2022년) 전국폐기물통계조사 보고서, 환경부, p127

IV. 전국폐기물통계조사 결과 - 세부발생원별 발생현황

[표 IV-54] 가정부문 발생원별 종량제 혼합배출 발생원단위

(단위 : g/일·인)

구분	종량제봉투 대상 폐기물						
	밀도 (kg/L)	발생 원단위	변동계수 (%)	신뢰구간			
				변동 원단위	하한	상한	
평균	0.164	126.32	5.13	6.48	113.61	139.03	
단독주택	0.158	125.43	13.56	17.01	92.09	158.77	
공동 주택	아파트	0.162	129.48	6.52	8.45	112.93	146.04
	연립/다세대 주택	0.170	118.18	9.81	11.59	95.46	140.90

(2) 점검결과

표본설계 점검결과는 표본설계내역서와 결과보고서에 기반하여 작성하며 무응답부문에 대해서만 작성기관에서 제출한 통계정보보고서를 기반으로 진단한다. 모집단 및 표본추출틀이 잘 정의되어 있고, 조사목적에 맞게 층화 및 표본배분, 추출방법을 적절하게 사용하고 있다.

붙임6

마이크로데이터 품질 점검 결과

통 계 명	전국폐기물통계조사
승 인 번 호	106009
작 성 기 관	환경부
연 구 원	조준기
연구보조원	박혜원

제1부 **점검 개요**

1. 점검 개요

- 마이크로데이터 품질점검 시 검토한 자료
 - 통계정보보고서(통계작성 기획, 통계설계, 통계처리 및 분석)
 - 통계보고서
 - 조사표
 - 조사지침서, 내검규칙
 - 통계승인사항
- 마이크로데이터 품질점검 내용
 - 관리 주체, 마이크로데이터 메타자료 현황 점검

2. 마이크로데이터 개요

통 계 명	전국폐기물통계조사	
작 성 기 관 명	환경부	
작 성 주 기	5년	
작 성 기 준 년 도	2020년	
전 수 / 표 본 조 사	전 수 ()	표 본 (●)
조 사 대 상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생활폐기물 통계조사: 전국 17개 시도의 주택 및 전국 사업체 ○ 사업장폐기물 통계조사: 배출시설폐기물, 건설폐기물, 지정 폐기물(의료폐기물 포함)을 배출하는 사업장 ○ 폐기물처리시설 통계조사: 전국의 폐기물 공공처리시설과 일부 재활용가능자원 민간수집상 ○ 기타폐기물 통계조사: 지자체 대상폐기물, 다중이용시설, 스포츠 레저시설 대상 	
주 요 조 사 항 목	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생활계폐기물 통계조사: 폐기물발생량 및 부피, 겉보기 밀도, 물리적 조성별 발생량 및 조성비, 대표시료 성상분석 ○ 사업장폐기물 통계조사: 일반사항, 실적보고자료, 경제데이터 등 ○ 폐기물처리시설 통계조사: 시설일반현황, 운영현황 등 ○ 기타폐기물 통계조사: 다중이용시설, 스포츠·레저시설, 대형 및 수해 폐기물 발생원단위 	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선의견	비 고
마이크로데이터 생성·관리 현황	- 작성기관과 위탁기관에서 생성·관리하고 있는 것으로 확인됨	-	정량평가 (V-12. 마이크로데이터 생성·관리)
마이크로데이터 서비스 현황	- 마이크로데이터를 제공하고 있지 않으며, 미제공 사유가 명확함	-	정량평가 (V-13. 마이크로데이터 서비스)
마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황	- 마이크로데이터, 조사표, 공표용 보고서 등의 메타자료를 보유하고 있는 것으로 확인됨	-	정성평가 (V.통계공표, 관리 및 이용자 서비스)
일치율	- 점검용 마이크로데이터 미제출로 인하여 일치율 점검 불가	-	정량평가 (V-14. 마이크로데이터 일치율)
표본설계와의 일치성	- 점검용 마이크로데이터 미제출로 인하여 모수추정식에 따른 통계 산출 여부 점검 불가	-	정성평가 (IV.통계처리 및 분석)
	- 점검용 마이크로데이터 미제출로 인하여 표본 배분 결과와 마이크로데이터 건수 차이 여부 점검 불가	-	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(표본설계와의 일치성 점검, 일치율 점검)을 실시한다. 다만, 전국폐기물통계조사는 점검용 마이크로데이터 미제출로 인해 실질점검(표본설계와의 일치성 점검, 일치율 점검)이 불가하여, 마이크로데이터 생성 및 관리, 서비스, 메타자료 보유 현황에 대한 점검만 실시하였다.

2. 점검 결과

(1) 마이크로데이터 생성·관리 현황

전국폐기물통계조사 마이크로데이터는 작성기관인 환경부와 위탁기관인 한국폐기물자원순환학회에서 5년 주기로 생성하는 것으로 확인되었다. 실사 위탁기관에서 작성기관으로 조사가 완료된 데이터를 이관하고, 작성기관은 데이터 오류 수정 및 정비 과정을 거친 후 최종 마이크로데이터를 생성하는 것으로 나타났다. 마이크로데이터는 작성기관에서 직접 보유 및 관리하는 것으로 확인하였다.

(2) 마이크로데이터 서비스 현황

전국폐기물통계조사는 자원순환정보시스템을 통해 보고서 및 분석 데이터를 제공하고 있으나, 마이크로데이터는 제공하지 않는 것으로 확인되었다. 본 통계의 마이크로데이터는 폐기물 발생 및 처리량 등 식별 가능한 기업 정보와 영업 비밀이 포함되어있으며, 기업체 정보에 대해 비식별화 작업을 진행하더라도 특정 지역 및 폐기물 발생량 규모 등으로 기업체 식별이 가능하다는 점을 고려하여 마이크로데이터를 제공하지 않는 것으로 나타났다.

(3) 마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황

통계이용자가 마이크로데이터를 제대로 활용하기 위해서는 마이크로데이터뿐만 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. 전국폐기물통계조사의 경우, 조사표, 공표용 보고서 등의 필수자료와 조사지침서, 내검규칙 등을 보유하고 있는 것으로 확인하였다.

<점검용 자료 제출여부>

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

(4) 일치율

전국폐기물통계조사는 점검용 데이터 미제출로 인해 KOSIS 통계표와 마이크로데이터를 통해 재현한 통계표 간 일치율 점검이 불가하다.

(5) 표본설계와의 일치성³⁾

정확성이 높은 통계를 생산하기 위해서는 표본설계에 따른 추정이 이뤄져야 한다. 이를 점검하기 위해 주요 모수를 대상으로 추정식과 동일하게 하고 있는지 여부, 표본 설계된 표본 크기 및 응답 표본 수, 즉 마이크로데이터 건수 간 일치 여부를 점검한다. 본 통계는 점검용 마이크로데이터 미제출로 인해 표본설계와의 일치성 점검이 불가하다.

3) 점검용 마이크로데이터에서 확인 가능한 변수로 점검한 결과임

3. 주요 점검의견

전국폐기물통계조사는 작성기관인 환경부와 위탁기관에서 마이크로데이터를 생성하고, 작성기관에서 관리하고 있는 것으로 확인하였다. 다만, 본 통계는 현재 마이크로데이터를 서비스하지 않는 것으로 확인하였다. 통계의 특성상 기업체 정보에 대해 비식별화 작업 후에도 지역 및 폐기물 발생량 규모 등의 데이터를 종합하면 응답업체 식별이 가능한 것으로 나타나 일반 이용자를 대상으로 마이크로데이터 서비스는 어려울 것으로 판단된다.

※ [참고] 점검 집계표 일치 여부

<점검 집계표별 일치 여부>

구분	통계표명	일치여부
KOSIS (64개)	계절별 전국 원단위 발생량	점검불가
	발생원별 원단위 발생량	점검불가
	도시규모별 원단위 발생량	점검불가
	도시규모별 종량제봉투 대상 폐기물 물리적조성에 따른 밀도 및 원단위 발생량	점검불가
	발생원별 종량제봉투 대상 폐기물 물리적조성에 따른 밀도 및 원단위 발생량	점검불가
	도시규모별 종량제봉투 대상 폐기물 물리적 조성비	점검불가
	발생원별 종량제봉투 대상 폐기물 물리적 조성비	점검불가
	도시규모별 음식물류폐기물 조성별 겉보기밀도 및 원단위 발생량	점검불가
	발생원별 음식물류폐기물 조성별 겉보기밀도 및 원단위 발생량	점검불가
	도시규모별 음식물류폐기물 조성비	점검불가
	발생원별 음식물류폐기물 물리적 조성비	점검불가
	도시규모별 음식물류폐기물 분리배출현황	점검불가
	발생원별 음식물류폐기물 분리배출현황	점검불가
	도시규모별 재활용가능자원 종류에 따른 원단위 발생량	점검불가
	발생원별 재활용가능자원 종류에 따른 원단위 발생량	점검불가
	도시규모별 재활용가능자원 종류별 조성비	점검불가
	발생원별 재활용가능자원 종류별 조성비	점검불가
	도시규모별 재활용가능자원 분리배출현황	점검불가
	발생원별 재활용가능자원 분리배출현황	점검불가
	재활용가능자원 중 EPR품목 도시규모별 원단위 발생량	점검불가
	재활용가능자원 중 EPR품목 발생원별 원단위 발생량	점검불가
	재활용가능자원 중 EPR품목 도시규모별 물리적 조성비	점검불가
	재활용가능자원 중 EPR품목 발생원별 물리적 조성비	점검불가
	도시규모별 1회용품 종류에 따른 원단위 발생량	점검불가
	발생원별 1회용품 종류에 따른 원단위 발생량	점검불가
	1인가구 비중에 따른 발생 원단위 발생량	점검불가

*점검한 총 64개 표 중 유형별 일부 집계표만 나열함

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.