

발간등록번호

11-1240000-001819-01

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

2024 년 12 월 31 일

연 구 원 : 한국통계진흥원 황규배
연구위원

조사표·유사통계
연 구 원 : 한국통계진흥원 정미량

표 본 연 구 원 : 한국통계진흥원 이영민

M D 연 구 원 : 한국통계진흥원 정미량

목 차

결과보고서 요약문	1
정기통계품질진단 흐름도	2
제 1 장 진단대상통계 개요	3
제 2 장 통계품질진단 결과	5
제 1 절 통계작성절차별 진단결과	5
1. 통계작성 기획 진단결과	5
2. 통계설계 진단결과	7
3. 자료수집 진단결과	10
4. 통계처리 및 분석 진단결과	13
5. 통계공표, 관리 및 이용자 서비스 진단결과	16
6. 통계기반 및 개선 진단결과	20
제 2 절 품질차원별 진단결과	22
1. 관련성	22
2. 정확성	23
3. 시의성/정시성	24
4. 비교성/일관성	24
5. 접근성/명확성	25
제 3 절 진단결과 종합표	26
제 3 장 개선과제별 개선방안	27

제 1 절 조사표 개선	28
1. 현황 및 문제점	28
2. 세부 개선과제 내용	28
제 2 절 조사관리자의 조사표 최초 에디팅시점 조정	29
1. 현황 및 문제점	29
2. 세부 개선과제 내용	29
제 3 절 파라미터 수집·분석 강화	30
1. 현황 및 문제점	30
2. 세부 개선과제 내용	30
제 4 절 표본설계 개선	31
1. 현황 및 문제점	31
2. 세부 개선과제 내용	31
제 5 절 대체표본 선정기준 명확화	32
1. 현황 및 문제점	32
2. 세부 개선과제 내용	32
제 6 절 통계 추정시 설계가중치 적용	34
1. 현황 및 문제점	34
2. 세부 개선과제 내용	34
제 7 절 마이크로데이터 서비스 제공	35
1. 현황 및 문제점	35
2. 세부 개선과제 내용	35

제 8 절 개선과제 요약	36
붙임1) 자료수집체계 점검 결과	39
붙임2) 이용자 요구사항 반영실태 점검 결과	49
붙임3) 공표자료 오류 점검 결과	57
붙임4) 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과	61
붙임5) 표본설계 점검 결과	73
붙임6) 마이크로데이터 품질 점검 결과	99
부 록. 통계품질진단 개요	107
1. 통계품질진단의 개념	107
2. 통계품질진단 체계	108
3. 통계품질 수준 측정	113

표 목 차

<표 1> 영농폐기물조사(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	13
<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	17
<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과	20
<표 8> 진단결과 종합표	26
<표 9> 개선과제 요약	36
<표 10> 과거 개선과제 이행 현황	38

그림 목 차

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

결과보고서 요약문

진단통계명	「영농폐기물조사」 (한국환경공단)			
주 제 어	영농 폐비닐 발생량, 폐농약 용기 발생량			
진 단 기 간	2024. 2. ~ 2024. 12.			
진 단 기 관	통계청, 한국통계진흥원			
연 구 진	황규배, 정미량, 이영민			
점검기준년도	공표자료 오류 점검	2022년	조사표 설계 점검	2022년
	표본설계 점검	2022년	마이크로데이터 품질 점검	2021년

이번 진단에서 활용한 통계는 2023년 12월에 공표된 2022년 영농폐기물조사이다.

본 진단은 영농폐기물조사의 전반적인 품질 상태를 살펴보고, 본 조사를 통해 제공되는 국가통계에 대한 신뢰성을 제고할 수 있는 방안을 제시하기 위해 진행되었다. 통계품질진단은 통계작성기관에서 작성한 「통계정보보고서」를 기반으로 한 통계작성절차별 작성실태 점검, 자료수집 체계 점검, 이용자 요구사항 반영실태 점검, 공표자료 오류점검, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검, 표본설계 점검, 마이크로데이터 품질점검을 근거로 종합적인 평가를 진행하였다.

영농폐기물조사에 대한 통계작성절차별 진단결과, 통계작성 기획 5.0점, 통계설계 4.7점, 자료수집 4.9점, 통계처리 및 분석 4.0점, 통계공표, 관리 및 이용자서비스 4.6점, 통계기반 및 개선 4.3점으로 평가되었다. 통계처리 및 분석, 통계기반 및 개선에서 평가가 상대적으로 낮은 수준이었다. 이는 최종표본이 조사 모집단 분포와 상이한데도 설계 가중치를 부여하지 않았고, 추정치 산정에도 설계 가중치를 반영하지 않았으며 (통계설계), 조사 위탁사로부터 조사관리용 문서를 다수 제출받지 않았기(통계기반 및 개선) 때문이다.

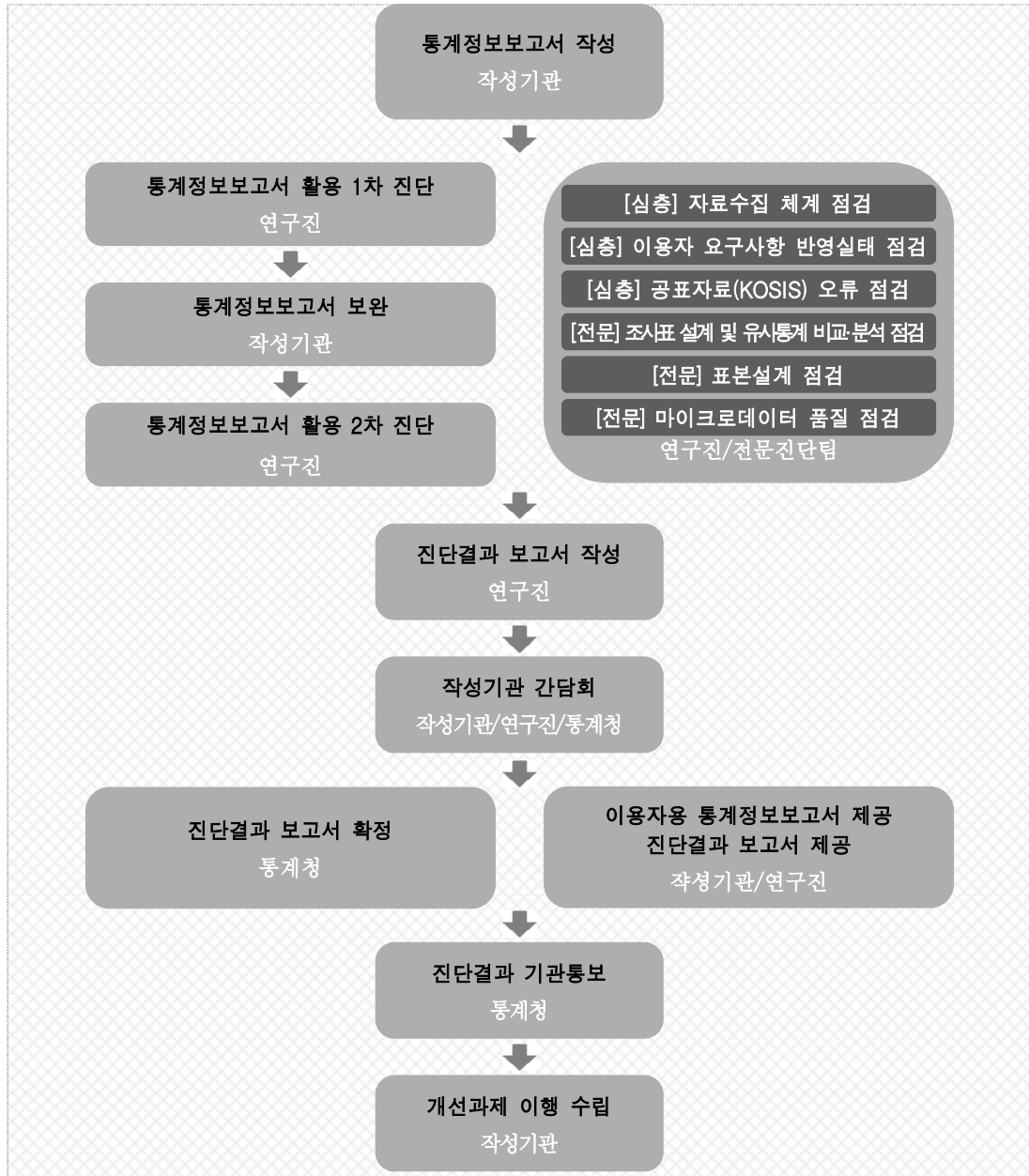
품질차원별 진단결과는 관련성 5.0점, 정확성 4.5점, 시의성/정시성 5.0점, 비교성/일관성 5.0점, 접근성/명확성 3.7점으로 진단되었다. 접근성/명확성, 정확성 차원에서 평가가 상대적으로 낮았다. 이는 통계공표 시 보도자료 제공 등 홍보 활동이 없었고, 마이크로데이터 서비스를 제공하고 있지 않았으며 (접근성/명확성), 폐농약용기 발생량 조사표에 기재된 조사목적 문구에 오류가 있었으며, 표본추출방법, 세부 집단별 표본크기 결정, 표본배분 방법 등에서 개선이 필요하며, 조사대상 가구에 대한 사전 통지가 이루어지지 않았고, 표본대체가 면접원 판단에 의해 임의로 이루어졌으며, 최종표본이 조사 모집단 분포와 상이한데도 설계 가중치를 부여하지 않았고, 통계 추정치 산정에도 설계 가중치를 반영하지 않아(정확성) 개선이 필요하기 때문이다.

그리고 자료수집 체계 점검에서는 조사관리자 조사표 에디팅시점 조정(앞당김), 추가 파라데이터 수집·관리, 원 표본 및 대체표본 기준 명확화, 이용자 요구사항 반영실태 점검에서는 표본설계 재검토, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검에서는 조사목적 수정, 조사항목 설명문보완 등이 필요한 것으로 진단되었다.

이를 토대로 도출한 주요 개선과제로는 조사표 개선, 조사관리자의 조사표 최초 에디팅시점 조정, 파라데이터 수집·분석 강화가 단기과제로, 표본설계 개선 표본대체 기준 명확화, 통계추정시 설계 가중치 적용, 마이크로데이터 서비스 제공이 장기과제로 도출되었다.

정기통계품질진단 흐름도

정기통계품질진단은 하단의 진단절차에 따라 진행되며, 본 보고서는 진단결과를 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> 영농폐기물조사(2022 기준) 개요

기본 정보	작성유형	• 조사통계
	통계종류	• 일반통계
	승인번호	• 392005
	승인일자	• 2004년 11월 29일
	법적근거	• 한국환경공단법 제17조
	조사목적	• 영농폐기물의 발생, 수거, 처리실태를 파악하여 영농폐기물 관련 정책 수립과 합리적인 처리를 하는데 필요한 자료제공
	주요연혁	<ul style="list-style-type: none"> • 2004년: 영농폐기물조사 통계 최초작성 국가승인통계 작성승인(승인번호 제392005호) • 2011년: 영농폐기물조사 통계조사방법 개선연구 (연세대 통계연구소) • 2019년: 업무매뉴얼 및 조사지침서에 용어별 해설 및 관련 사진 추가 • 2022년: 2020년 농림어업총조사(통계청) 기준으로 조사모집단 표본크기 조정 • 2023년: 비닐하우스 및 노지멀칭에서 사용하는 세부 재질 파악을 위해 분류 개정
일반 특 성	조사주기	• 1년
	조사대상 범위	<ul style="list-style-type: none"> • 비닐하우스 작물 경작 농가 • 밭 작물 경작 농가
	조사대상 지역	• 전국
	조사항목	<ul style="list-style-type: none"> • 비닐하우스 <ul style="list-style-type: none"> - 주소 / 재배작물 / 하우스 구조 / 외피 재질 / 치마비닐 재질 내부터널 재질 / 내부멀칭 재질 / 처리방법 - 외피 두께 / 층수 / 사용량 / 길이 - 치마비닐 두께 / 사용량 / 길이 - 내부 터널 두께 / 사용량 / 길이 / 설치 횟수 - 내부멀칭 두께 / 사용량 / 길이 / 설치 횟수 등 • 노지멀칭 <ul style="list-style-type: none"> - 재배작물 / 비닐 재질 / 처리 방법 - 비닐 두께 / 사용량 / 길이 / 설치 횟수 • 농약용기 <ul style="list-style-type: none"> - 재배작물 / 처리방법 - 경지면적 / 농약용기 사용량
	자료수집방법	• 농가 방문 면접조사

	조사체계 (위탁,용역포함)	<ul style="list-style-type: none"> • 조사용역업체 → 작성기관(한국환경공단)
	조사대상기간/ 조사기준시점	<ul style="list-style-type: none"> • 2022년 1월 1일 ~ 2022년 12월 31일 /2022년 12월 31일
	조사실시기간	<ul style="list-style-type: none"> • 2023년 8월 ~ 10월
결과 공표	공표주기	<ul style="list-style-type: none"> • 1년
	공표시기	<ul style="list-style-type: none"> • 조사기준 연도 익년 12월
	공표범위	<ul style="list-style-type: none"> • 전국
	공표방법	<ul style="list-style-type: none"> • 간행물(영농폐기물조사 보고서), 국가통계포털(KOSIS), 한국환경공단 자원순환마루 홈페이지 등
조사 통계 특 성	전수/표본구분	<ul style="list-style-type: none"> • 표본조사
	모집단	<ul style="list-style-type: none"> • 비닐하우스 및 자기밭 경작 농가
	표본추출틀	<ul style="list-style-type: none"> • 2020년 기준 농림어업총조사의 비닐하우스 및 자기밭 경작 농가
	추출단위	<ul style="list-style-type: none"> • 농가
	조사대상 규모	<ul style="list-style-type: none"> • 영농 폐비닐 발생량조사 2,008개 • 영농 노지멀칭 폐비닐 발생량조사 2,018개
통계 활용	마이크로데이터 보유	<ul style="list-style-type: none"> • 보유
	마이크로데이터 제공	<ul style="list-style-type: none"> • 미제공
	행정자료 활용 여부	<ul style="list-style-type: none"> • 미활용
	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"> • 본 통계는 2022년 발생 영농폐기물 통계자료로서 전국 농가를 대상으로 하며 이중 공단에서 일부 표본 농가를 대상으로 조사하였음 • 통계단위는 톤(ton)과 개수(unit)로 표시 되었으며, 단위 미만은 반올림하였으므로 세목의 합계와 총계가 일치하지 아닐 수 있음 • 본 자료 이용상 편의를 위하여 표본오차를 계산하여 보고서 끝부분에 수록하였음 • 본 자료의 통계수치는 표본조사 추계치이므로 표본오차가 발생할 수 있으며, 특히, 시군별 세부 지역에 따라서는 다소 현실과 차이가 날 수 있음 • 영농폐기물 수거량, 재활용량은 정부, 지자체의 영농폐기물 수거, 처리사업에 따라 공단으로 반입된 후 처리되는 수량을 공식 집계한 수치이며, 시장성이 있어 민간영역에서 자발적으로 수거, 재활용하는 수량 등은 반영되지 않음

제 2 장 통계품질진단 결과

제 1 절 통계작성절차별 진단결과

1. 통계작성 기획 진단결과

영농폐기물조사는 통계이용자가 해당 통계에 대한 개요 및 통계의 주요 내용들을 잘 이해할 수 있도록 안내하고 있는 것으로 진단되었다.

통계의 개발 배경을 상세하게 밝히고 있으며, 통계의 변경 이력도 상세하게 기술하고 있어서 해당 통계에 대한 연혁을 이용자들이 알 수 있도록 하고 있다.

통계작성 기본계획서 및 업무편람(조사지침서, 업무 매뉴얼 등)이 관리되고 있었고, 조사 일정 및 일정별 수행업무가 구체적으로 제시되고 있었다. 또한, 조사 및 공표주기, 조사방법, 통계작성절차 등을 상세하게 안내함으로써 이용자들이 해당 통계가 어떤 절차와 방법으로 작성되었는지 알 수 있게 하고 있었다.

그리고 해당 통계는 통계이용자들을 위해 통계 작성목적에 이해하기 쉽게 안내하고 있으며, 통계의 작성목적과 함께 해당 통계가 주로 활용되는 분야, 주요 이용자 유형별 용도들도 세부적으로 제시함으로써, 해당 통계가 목적에 부합하게 분야별로 활용되고 있음을 확인할 수 있었다. 또한 주요 통계 이용자들에게 통계 보고서를 배포하는 등 이용자 관리를 하고 있었다.

통계이용자들의 만족도 조사 등을 정기적으로 실시하고 있었지만 의견청취 및 기록관리가 형식적인 면이 많은 것으로 사료 된다.

□ 시사점

이용자 요구사항 반영실태 점검 결과, 조사표 구성 및 조사설계 등과 관련하여 통계 주이용층을 대상으로 한 의견수렴 및 의견 기록관리에 작성기관이 적극적이지 못한 것으로 진단되었다. 통계 주 이용층을 잘 파악하여 이들의 보다 구체적인 의견을 파악 필요가 있을 것이다.

<표 2> 통계작성 기획 진단결과

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

※ 5점척도점수는 진단 지표에 대한 항목 점수

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

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

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

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

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

* 정성평가: -0.5점 ~ +0.5점

2. 통계설계 진단결과

영농폐기물조사는 조사항목 및 분류체계, 조사표 설계 및 조사표 변경, 조사모집단 구성 등이 일정 수준 관리되고 있는 것으로 진단되었다. 또한, 조사항목과 조사항목체계, 본 통계에 적용된 분류체계에 대한 설명을 적절하게 제시하여 통계이용자들이 조사항목과 통계의 세부내용을 잘 이해할 수 있도록 하고 있다.

한편, 조사표 구성을 위한 전문가 회의를 진행하였고 이 회의 결과를 반영하여 조사표를 개선하고자 하는 노력을 진행하고 있음을 확인할 수 있었다. 그리고 목표모집단과 조사모집단을 명확하게 규정하고 있으며, 두 집단 간의 차이를 명확하게 기술하고 있는 것으로 진단되었다.

하지만 일부 조사용어 중 직관적으로 이해하기 어려운 비닐 재질(LDPE, PVC, EVA 등)과 사용 용도 등에 대한 용어 정의를 조사표에 명시할 필요가 있으며, 표본설계에서 표본추출방법, 표본배분 방법 등에서 미흡한 점이 있는 것으로 진단되었다.

□ 시사점

표본설계 점검 결과 표본배분의 기준, 표본추출 과정의 내용이 현행화(Up-date) 되어있지 않았다.

조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과, [영농 폐농약용기 발생량] 조사표에 기재된 조사목이 ‘폐비닐 발생량 산출’에 대한 내용으로 조사목적과 부합하지 않는 것으로 확인되므로, 조사목적의 문구를 ‘폐농약용기 발생량 산출’로 수정하여야 할 것이다. 위의 두 가지 문제점을 반영하여 정성평가에서 감점을 부여하였다.

한편 이용자 요구사항 반영실태 점검 결과 영농폐기물 발생량에는 경작 면적이 영향을 미치는 요인이므로, 표본설계에 경작 면적을 반영할 필요가 있다는 의견이 있었다.

또한, [영농 폐농약용기 발생량] 조사표 응답 시 폐농약용기에 ‘폐영양제

용기'가 포함되어 조사되는 경우가 발생하며, 이 경우 농약 사용량이 과대 계상될 수 있다. 조사항목의 응답 기준은 폐농약 용기만 대상이며, 폐영양제 용기는 조사에서 제외된다는 내용을 조사표에 구체적으로 명시하여 정확하게 응답할 수 있도록 안내할 필요가 있다는 의견이 제시되었다.

마지막으로 수거 대상 폐농약용기는 무게(kg) 단위로 보상을 하고 있으므로 [영농 폐농약용기 발생량] 조사표의 [II. 농약 사용량]에서 폐농약용기의 무게(kg)를 파악할 수 있는 문항이 필요하다는 의견이 제시되었다.

<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	해당없음	
1-3. 조사표 첨부	1/1	
1-4. 조사항목의 체계	2/2	
2-1. 통계에서 사용하는 분류체계 개요 및 내용의 적절성	2/2	
2-2. 국내 또는 국제기준의 표준분류체계 사용 여부 또는 미사용 사유	2/2	
3. 조사표 구성(정확성)		5/5
3-1. 조사표 구성 관련 내·외부 회의 개최	1/1	
3-2. 조사표 구성 내·외부 회의 결과 반영 여부	3/3	
3-3. 첨부된 조사표에 수록된 사항의 수	5/5	
4. 조사표 설계 및 변경 절차나 방법의 적절성 ~ 5. 조사표 변경이력(관련성)		5/5
4-1. 조사표 설계 및 변경 절차나 방법의 적절성	3/3	
5-1. 조사표 변경 이력 관리(최근 진단년도 이후부터)	2/2	
5-2. 조사표 변경 이유 기록·관리	1/1	
5-3. 변경승인일자 기록·관리	2/2	
6. 목표모집단과 조사모집단(정확성)		5/5
6-1. 목표모집단 정의	3/3	
6-2. 조사모집단 정의	3/3	
7. 조사모집단(전수조사) 또는 표본추출틀(표본조사)(정확성)		5/5
7-1. 조사모집단 또는 표본추출틀로 사용되는 자료의 출처(통계명, 작성기관, 작성연도)	1/1	
7-2. 조사모집단 또는 표본추출틀로 선정한 이유	1/1	
7-3. 조사모집단 또는 표본추출틀의 구축(갱신) 주기, 방법 및 절차, 결과 제시	3/3	
8. 표본설계 방법 및 결과(표본조사) ~ 9. 표본관리(정확성)		3/5
8-1. 표본추출방법의 적절성	1/2	
8-2. 표본크기 결정의 타당성	1/2	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
8-3. 표본추출 결과의 타당성		1/2	
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		0/0.1	
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		0.1/0.1	
6-3. 조사모집단의 과대표함, 과소포함 등 포함오차에 대한 분석 또는 검토		0/0.1	
7-4. 분류별, 지역별 기타 하위모집단별 추출단위 분포, 관련 통계량, 상관관계 등 기록 및 관리		/0.1	
7-5. 조사모집단 또는 표본추출틀에 한계가 있는 경우 그 내용과 보완 등의 검토 또는 조치 결과		/0.1	
정성평가		-0.3	

- * 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

영농폐기물조사의 조사과정은 어느 정도 관리되고 있었지만 몇 가지 미흡한 점이 있는 것으로 진단되었다.

조사방법은 사전에 충분한 검토를 통해 적절하게 선택되었으며, 조사원 채용 및 교육, 조사지침서 준비, 조사항목별 조사방법, 현장조사 관리체계 구축 및 운영 등 조사 진행 과정 전반은 대체로 잘 관리되고 있는 것으로 진단되었다.

하지만 원표본이 사전에 정해져 있지 않아 응답자 대상 사전 통지를 하지 않았으며, 표본대체도 엄격한 기준을 적용하지 않아 이에 대한 개선이 필요한 것으로 진단되었다.

□ 시사점

자료수집 체계 점검 결과, 조사관리자에 의한 조사표에 대한 최초 에디팅 시점이 조사가 50% 진행된 시점에 이루어져 조사관리가 엄격하게 이루어지지 못한 것으로 분석되었다. 조사 파라미터도 현재 조사 일자 및 일부 가구방문 회수를 파라미터로 수집하고 있었지만 전반적으로 파라미터 수집·관리가 적극적이지 못한 것으로 확인되었다.

표본설계 점검 결과 표본대체를 ‘인접한’, ‘이용가능한’ 농가로 대체하도록 유의표집에 의한 조사방식으로 진행하여 표본선정에 조사원에 의한 편향이 발생할 가능성이 있는 것으로 진단되었다.(감점요인)

사후조사에 대한 결과를 관리하고 있지 않았지만 사후 검증조사를 진행한 것으로 확인되었다.(가점요인)

이러한 점을 종합적으로 반영하여 정성평가에 점수를 부여하였다.

<표 4> 자료수집 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사방법(정확성)		5/5
1-1. 조사방법 선택에 대한 검토(조사비용, 조사인력, 조사기간, 조사체계 등)	2/2	
1-2. 선택한 조사방법에 대한 조사과정의 적절성	3/3	
2. 조사원 채용 및 처우 ~ 4. 조사원 업무량(정확성)		5/5
2-1. 조사원 채용 방법 및 과정의 적절성	2/2	
2-2. 조사원 자격요건, 지위, 급여수준, 지급방법, 부가혜택 등의 적절성	2/2	
3-1. 조사원 교육훈련에 대한 일정	2/2	
3-2. 조사원 교육훈련 내용의 적절성	2/2	
3-3. 교육시간의 적정성 검토	1/1	
3-4. 교육훈련 교재 첨부	1/1	
3-5. 조사기간 중 교체된 조사원에 대한 교육 실시	해당없음	
3-6. 조사원 대상 비밀보호 의무 교육 또는 서약서 작성	1/1	
4-1. 조사원 업무량 배정시 고려사항	2/2	
5. 조사업무 흐름도 ~ 6. 조사준비 및 준비조사(정확성)		5/5
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	0/1	
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 실시지도(지도점검) 실시	1/1	
9. 조사 질의응답 체계(정확성)		4/5
9-1. 조사 질의 및 응답체계 운영 방법의 적절성	1/3	
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	2/2	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
11-2. 단위무응답 대처 방법	12-1. 표본대체 허용 기준	2/2	
	12-2. 표본대체 절차 및 방법	2/2	
	12-3. 표본대체 기준, 절차 및 방법의 적절성	0/1	
	13. 사후조사(정확성)		
13-1. 조사 실시 후 사후조사(모니터링) 실시(시기, 내용, 방법, 비율)	해당없음		
13-2. 사후조사(모니터링) 수행 결과 분석 및 사후 조치 방안(결과, 활용)	해당없음		
14. 행정자료 활용 목적 및 내용 ~ 15. 활용 행정자료 특성 및 입수체계(관련성)			해당없음
14-1. 행정자료 활용에 대한 목적, 필요성, 활용 정도 파악	해당없음		
14-2. 행정자료 이용 시 발생하는 이용제한 사항 및 사유 파악	해당없음		
14-3. 활용하는 행정자료의 내용 및 항목 파악	해당없음		
15-1. 활용하는 행정자료의 원래 수집 목적에 대한 파악 (관리/제공기관 기준)	해당없음		
15-2. 활용하는 행정자료의 원래 수집과정 및 내용, 관리 기관에 대한 파악(관리/제공기관 기준)	해당없음		
15-3. 행정자료 입수 방법 및 경로의 기록·관리(통계작성 기관 기준)	해당없음		
15-4. 행정자료 입수주기 또는 갱신주기 및 정시성에 대한 기록·관리(통계작성기관 기준)	해당없음		
15-5. 행정자료 활용 법적근거(통계작성기관 기준)	해당없음		
추가진단항목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-3. 조사의 효율성, 정확성 등의 제고를 위하여 조사방법별 응답비율, 응답자 특성, 추정치에 미치는 영향 등 분석·검토		0/0.1	
2-3. 우수 조사원을 채용하기 위하여 적용한 방법이나 조치		0.1/0.1	
3-7. 조사원의 업무지식 숙지 정도에 대한 평가 및 평가 조치(재교육 실시 등)		0/0.1	
10-2. 기억응답과 관련된 검토 여부(조사대상 기간(또는 시점)과 조사시기 사이의 간격, 응답에 필요한 기록물(영수증, 장부 등) 활용가능성 등)		0.1/0.1	
정성평가		-0.2	

- * 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

영농폐기물조사 통계처리 및 분석 진단결과 주요 과정들이 어느 정도 관리되고 있었지만, 개선이 필요한 부분이 다수 있는 것으로 진단되었다.

자료 입력을 위한 코드체계 및 입력작업은 잘 관리되고 있는 것으로 진단되었다. 자료 내검은 조사과정에서 사전 공지된 조사요령서를 활용하여 조사원에 의한 현장 내검 및 검증원에 의한 진위 검증 등을 거쳐 최종적으로 입력될 자료가 확정되었다. 자료 입력은 나라통계 시스템의 조사표 입력 프로그램에 자료를 입력하는 방식으로 이루어져 입력자료에 대한 범위 내검 및 논리 내검이 전산 프로그램에 의하여 이루어졌다.

하지만 통계추정 및 분석 면에서는 문제점들이 있는 것으로 진단되었다. 표본 설계상 표본 배분이 조사 모집단 분포와 상이하므로 이에 대한 보정을 위해 설계 가중치를 부여하여야 하는데 설계 가중치를 부여하지 않았으며, 추정치 산정에도 설계 가중치를 반영하지 않아 이에 대한 개선이 필요한 것으로 진단되었다.

□ 시사점

표본설계 점검 결과, 본 통계는 표본크기에 비해 층의 수가 많아 층(시군)별 표본수가 적어, 조사결과의 상대표준오차가 크게 나타나 정확성이 떨어지며, 추정과정에 가중치가 적용되고 있지 않아 가중치를 적용하는 것이 필요한 것으로 진단되었다.

<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점 척도점수
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	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
2-4. 자료입력 교육 실시 여부와 교육 일정 및 방법		1/1	
3. 자료내검(정확성)			5/5
3-1. 조사현장 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성		2/2	
3-2. 입력결과 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성		1/2	
3-3. 범위내검, 논리내검의 적용 대상 및 적용 내용의 타당성		3/3	
3-4. 내검매뉴얼(지침서) 첨부		1/1	
4. 주요 항목무응답 실태 ~ 6. 단위무응답 실태(정확성)			해당없음
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		해당없음	
6-2. 단위무응답률 산출식		해당없음	
6-3. 주요 하위그룹별(성별, 연령별, 지역별, 산업별 등) 및 무응답 사유(불응, 접촉불가, 부적격 등)별 무응답률 검토		해당없음	
7. 가중치 조정 ~ 8. 통계추정 산출식 및 내용(정확성)			2/5
7-1. 설계가중치 산출		0/1	
7-2. 무응답 가중치 조정		해당없음	
7-3. 사후가중치 조정		해당없음	
7-4. 설계가중치 구체적인 산출과정 및 방법의 적절성		0/2	
7-5. 무응답 가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성		해당없음	
7-6. 사후가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성		해당없음	
8-1. (표본조사)추정하고자 하는 주요 모수		1/1	
8-2. (표본조사)추정치를 계산하는 산출식의 적절성		1/2	
9. 표본오차 추정 방법 및 결과(표본조사)(정확성)			4/5
9-1. 주요 항목에 대한 분산, 표준오차 등의 추정 방법		2/2	
9-2. 주요 항목에 대한 상대표준오차, 신뢰구간 등의 적절성		1/3	
9-3. 주요 항목의 오차 특성과 이용 시 고려사항		1/1	
10. 지수 유형 및 산출식 ~ 11. 지수 가중치 및 갱신(정확성)			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	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
15. 행정자료의 매칭방법(정확성)		해당없음
15-1. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭변수	해당없음	
15-2. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭방법	해당없음	
15-3. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭허용 한계 검토	해당없음	
15-4. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭비율 수치 파악	해당없음	
추가진단항목	추가점수 (진단점수/배점점수)	
3-5. 자료 내용검토(에디팅) 시스템 구축	0.1/0.1	
3-6. 확인된 오류의 유형, 내용, 원인 등에 대한 분석	0/0.1	
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	0/0.1	
6-6. 측정 또는 처리오차에 대한 추정 또는 연구 사례 유무	0/0.1	
9-4. 마이크로데이터 이용자가 스스로 표본오차를 계산할 수 있도록 관련 방법을 제공하는 경우 이에 대한 사용방법	0/0.1	
15-5. 활용하는 행정자료를 점검 또는 보완하는 경우 내용, 방법, 결과 등의 기록·관리	0/0.1	
정성평가	0	

- * 1.자료코딩~2.자료입력: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 3.자료내검: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 4.주요항목무응답실태~6단위무응답실태: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 7.가중치조정~8.통계추정산식및내용: 11점 이상(5), 8~10점(4), 5~7점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 9.표본오차추정방법및결과: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 10.지수유형및산출식~11.지수가중치및갱신: 12점 이상(5), 9~11점(4), 5~8점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 12.지수개편~13.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 이용자 서비스 진단결과

영농폐기물조사는 통계공표 및 이와 관련된 통계생산 및 자료관리가 어느 정도 이루어지고 있는 것으로 진단되었다.

구체적으로, 공표되는 통계의 주요 분류수준, 통계이용 시 주의사항, 주요 통계표, 통계의 적정성 등을 잘 제시하고 있는 것으로 진단되었다.

공표자료 오류점검 결과 진단 대상인 2022년 통계치에는 수치 오류가 없었다. 과거 2018년, 2020년 보고서에 수치 오류가 발견되어, 2018년, 2020년 보고서에 정오표를 첨부하는 것으로 문제를 해결하였다. 통계표의 표시형식도 주석 추가 및 발생량 없는 항목(유리발생량)을 DB에서 0을 삭제함으로 개선하였다.

마이크로데이터 품질점검 결과 마이크로데이터의 생성 및 관리는 잘 이루어졌지만, 코드집 및 내검규칙, 변수설명 등의 파일설계서 미제출로 일치율 점검이 불가하여 통계표 수치가 불일치한 것으로 진단되었다.

또한, 마이크로데이터를 이용자들에게 제공하기 위해 작업을 준비 중이지만 설계 가중치가 준비되지 않아 마이크로데이터 공개가 이루어지고 있지 않은 것으로 확인되었다.

한편, 통계 조사보고서를 수행기관 홈페이지에 게시하고 있으며, 통계청 국가통계포털에 통계자료를 게시하고 있었지만, 보도자료나 브리핑 자료를 별도로 제공하고 있지 않았다. 또한, 영농폐기물조사에 대해 이용자들이 알아야 할 주요 정보들이 KOSIS 국가통계 포털에 거의 대부분 수록되어 있었다.

그리고 자료수집, 처리 및 보관 과정의 비밀보호 및 보안관리는 준비된 지침에 의해 잘 이루어진 것으로 진단되었다. 조사 기준시점에서 발표 시점까지 12개월 정도 소요된 것으로 확인되었다. 통계공표 일정에 대한 사전 공지도 작성기관에서 운영중인 자원순환마루 시스템에서 이루어지고 있으며, 실제 통계공표도 사전 공지된 일정을 준수하여 이루어졌다.

□ 시사점

마이크로데이터 품질 점검 결과 조사표, 공표용 보고서 등의 자료와 조사지침서 등을 보유하고 있는 것으로 확인되었으나, 코드집 및 파일설계서를 제출하지 않아 마이크로데이터 일치율 점검을 할 수 없었다.

<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 공표통계 해석방법(관련성)		5/5
1-1. 주요 분류 수준별 세분화된 공표통계의 적절성	2/2	
1-2. 통계 공표범위의 적정성 제시(상대표준오차 등)	3/3	
1-3. 주요 통계표, 그래프	2/2	
1-4. 공표되는 통계의 해석방법 및 이용 시 유의사항	2/2	
1-5. 연도별(시계열) 통계결과 및 분석결과 관리	2/2	
2. 공표통계 일치성(정확성)		5/5
2-1. 공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 일치성	2/2	
2-2. 공표된 통계수치의 일치성	3/3	
3. 조사대상 기간/조사 기준시점과 공표 시기(시의성)		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)		5/5
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	5/5	
5. 통계 작성방법의 비교성 ~ 7. 국가 간 비교성(비교성)		5/5
5-1. 통계의 개념 동일 여부	1/1	
5-2. 분류체계 동일 여부	1/1	
5-3. 조사 기준시점 동일 여부	1/1	
5-4. 조사 실시 시기 동일 여부	1/1	
5-5. 변경된 경우, 변경 전·후 비교분석 결과	2/2	
6-1. 시계열 단절이 발생한 경우, 발생 원인과 변경된 자료 이용 시 고려사항 검토(최근 진단년도 이후부터)	해당없음	
7-1. 작성통계와 동일한 목적을 갖는 외국 통계 명칭과 개요	1/1	
7-2. 작성통계와 동일한 목적을 갖는 외국통계와 직접 비교 가능한지 여부, 가능하지 않은 사유 및 이용 시 고려 사항 등에 대한 검토	1/1	
7-3. 통계자료를 국제기구에 제공하는 경우, 국제기구명, 제공항목 등 제시	해당없음	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
8. 동일영역 통계와 일관성~9. 잠정치와 확정치의 일관성(일관성)		
8-1. 작성통계와 동일하거나 유사한 작성목적/대상/항목을 가진 통계의 명칭과 개요	3/3	5/5
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)		
10-1. 통계공표 방법 다양화	2/3	4/5
10-2. 국가통계포털(KOSIS) 자료 제공 여부	2/2	
11. 통계설명자료 제공(명확성)		
11-1. 통계설명자료(메타정보, 방법론 보고서, 품질보고서 등에 대한 소재 정보)	2/2	4/5
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)	3/3	
11-5. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(지수편제)	해당없음	
11-6. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(참고자료)	1/3	
11-7. 간행물 또는 작성기관 홈페이지 등에 통계설명자료 제공(KOSIS 통계설명자료 외)	3/3	
12. 마이크로데이터 생성·관리(정확성)		
12-1. 마이크로데이터 생성 방법	2/2	5/5
12-2. 마이크로데이터 관리 방법	2/2	
13. 마이크로데이터 서비스(접근성)		
13-1. 마이크로데이터 제공	0/2	3/5
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)		
14-1. 마이크로데이터 점검용 자료 제출	10/10	5/10
14-2. 마이크로데이터 일치율 점검 결과	-5/-5	
15. 자료 수집, 처리 및 보관 과정의 비밀보호 ~ 17. 자료 보안 및 접근제한(관련성)		
15-1. 자료 수집과정에서 응답자 비밀보호를 위한 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2	5/5
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	
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	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수 (진단점수/배점점수)
1-6. 성인지와 관련하여 공표하는 관련 통계 항목 등	0/0.1	
3-4. 기간 단축 가능성 검토	0/0.1	
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	

- * 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.잠정치와확정치일관성: 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.자료수집처리및보안과정보의비밀보호~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

영농폐기물조사는 작성기관이 전문조사기관에 조사를 위탁하여 진행하고 있다. 조사 위탁은 통계조사 민간위탁지침을 준수하여 용역업체의 선정 및 진행관리가 이루어진 것으로 진단되었다.

작성기관인 한국환경공단은 조사를 대행하는 조사기관으로부터 조사기획서, 표본 설계서, 조사원 교육자료, 조사표, 에디팅 보고서, 최종보고서 등의 자료를 제출받았으며, 민간위탁 지침에 따라 사업수행을 진행한 것으로 진단되었다.

하지만 통계 위탁기관이 조사 진행 상황을 조사기관으로부터 정기적으로 보고 받았지만 조사 후 조사기관으로부터 현장조사 평가보고서를 받지 않았으며 예비표본명부, 자료처리보고서, 파일설계서를 제공받지 않은 것으로 확인되었다.

한편, 통계품질을 높이기 위해 과거 통계품질진단에서 선정된 개선과제들 중 이행연기를 승인받은 ‘마이크로데이터 제공 및 관리’ 이외의 과제는 모두 이행한 것으로 확인되었다.

<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 기획 및 분석 인력, 사업예산(정확성)		5/5
1-1. 통계업무 담당 부서명, 업무별 담당인력 구성 및 통계업무 담당년수, 업무 관련 전공 여부 등 작성	2/2	
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	0/1	
2-4. 조사원 교육관련 사항(지침서, 사례집, 현장조사 수행지침 등)	1/1	
2-5. 조사표 원본(또는 폐기 등에 관한 계획)	1/1	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
2-6. 조사결과 원자료(마이크로데이터) 파일, 파일설계서	0/1		
2-7. 에디팅(내용검토) 요령서	1/1		
2-8. 현장조사 평가보고서(현장조사 진행상황, 응답률 현황, 표본교체 현황, 조사과정상 문제점, 특이사항, 대응방안 등)	0/1		
2-9. 자료처리 보고서(자료집계 및 분석 시 사용한 통계기법, 명령문, 변수에 대한 설명, 오류 유형별 원인 및 처리결과, 무응답에 대한 대체방법, 주요 항목의 정확성 지표 등)	0/1		
2-10. 최종보고서(통계표 및 분석결과)	1/1		
3. 통계 품질 관리 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)	
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)

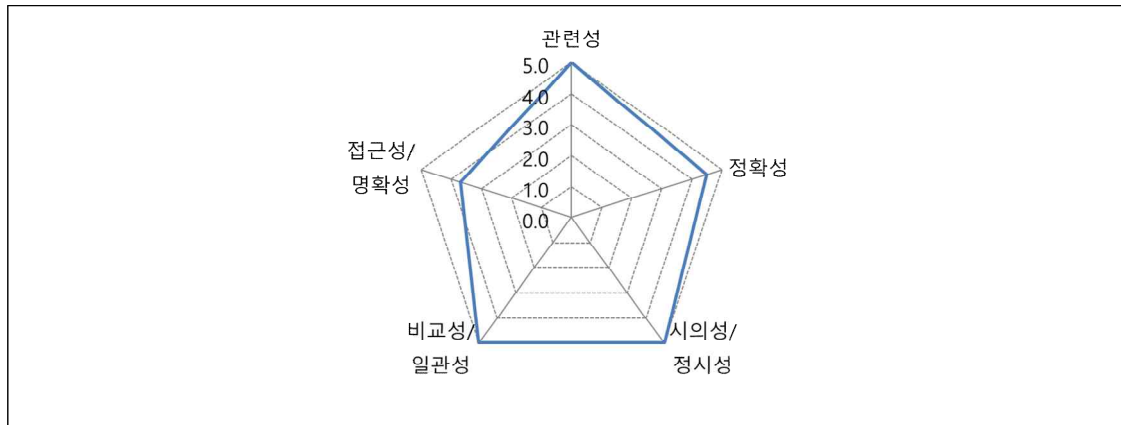
* 2. 통계위탁조사: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

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

* 정성평가: -0.5점 ~ +0.5점

제 2 절 품질차원별 진단결과

통계작성절차별 진단을 토대로 영농폐기물조사의 품질차원별 점수를 도출한 결과, 관련성 척도 5.0점, 정확성 척도 4.5점, 시의성/정시성 척도 5.0점, 비교성/일관성 척도 5.0점, 접근성/명확성 척도 3.7점으로 진단되었다.



<그림 2> 『영농폐기물조사』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프)

1. 관련성

통계이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는가를 진단하는 관련성 차원에서, 영농폐기물조사는 5.0점 중 5.0점으로 진단되었다. 이와 관련해 영농폐기물조사는 통계의 조사개요, 통계의 작성목적 및 개발 배경, 통계공표 및 해석방법, 업무편람, 조사 기본계획서 등에 대한 관리가 잘 이루어지고 있었다. 또한, 조사표 개선을 위해 이용자들의 의견을 수렴·반영하는 이용자 및 전문가 의견수렴 과정을 진행하여 통계의 유용성을 높이는 노력을 하였음을 확인할 수 있었다.

그리고 공표되는 통계의 주요 분류수준, 주요 통계표, 통계의 적정성 등을 잘 제시하고 있었으며, 공표자료에 대한 비밀 보호, 자료수집, 처리 및 보관 과정에 대한 비밀보호 조치도 적절하게 잘 관리되고 있는 것으로 확인되었다.

또한, 통계품질 개선을 위한 활동도 적절하게 잘 이루어진 것으로 진단되었다.

2. 정확성

영농폐기물조사의 정확성 차원의 품질은 5.0점 중 4.5점으로 진단되었다. 영농폐기물조사는 조사표 구성, 조사 모집단 구성 및 표본설계, 자료수집 과정, 자료 내검, 자료처리 및 통계추정 과정이 일정 수준 관리되고 있는 것으로 진단되었지만, 몇 가지 미흡한 점이 있는 것으로 진단되었다.

영농 폐농약용기 발생량 조사표에 기재된 조사목적 문구에 오류가 있었으며, 표본설계에서 표본추출방법, 세부 집단별 표본크기의 결정, 표본배분 방법 등에서 개선이 필요하며, 자료수집과정에서는 조사 대상가구에 대한 사전 통지가 이루어지지 않았으며, 원표본 및 대체표본 가구가 확정되어 있지 않아 표본대체가 임의로 이루어졌으며, 조사표에 대한 조사관리자의 최초 에디팅 시점이 조사가 50% 진행된 시점에 이루어져 조사관리가 엄격하게 이루어지지 못한 것으로 분석되었다. 통계추정 면에서는 표본설계상 표본배분이 조사 모집단 분포와 차이가 있으므로 이에 대한 보정을 위해 설계 가중치를 부여하여야 하는데 설계가중치를 부여하지 않았으며, 추정치 산정에도 설계 가중치를 반영하지 않아 이에 대한 개선이 필요한 것으로 진단되었다.

공표자료 오류점검결과, 통계수치에는 오류가 발견되지 않았으며 표시형식은 주석 추가 등을 통해 지적된 점을 개선하였다. 하지만 마이크로데이터 품질점검 결과 마이크로데이터의 생성 및 관리는 잘 이루어 졌지만, 코드집 및 내검 규칙, 변수설명 등의 파일설계서 미제출로 일치율 점검을 할 수 없어서 통계표 수치가 불일치한 것으로 진단되었다.

통계의 위탁은 통계조사 민간위탁지침을 반영하여 이루어진 것으로 확인되었지만 위탁기관으로부터 예비표본 명부, 파일설계서, 현장조사평가보고서, 자료처리보고서 등을 받지 않아 이에 대한 개선이 필요하다.

3. 시의성/정시성

시의성은 작성 기준시점과 결과 공표시점간의 차이를 나타내는 통계의 현실 반영도와 관련된 것이며, 정시성은 통계가 예고된 공표 시기를 정확히 준수하는가에 대한 개념이다.

영농폐기물조사의 시의성/정시성 차원의 품질은 5.0점 중 5.0점으로 진단되었다. 통계공표 시점이 작성기관에서 운영중인 자원순환마루 시스템에서 사전에 안내되었고, 실제 통계공표도 사전 공지된 일정을 준수하여 이루어졌다. 시의성 면에서는 조사 시점에서 통계발표 시점까지 12개월이 소요된 것으로 확인되었다.

4. 비교성/일관성

비교성은 시간이나 공간이 달라도 통계자료가 공통된 기준(통계개념, 측정 도구, 측정과정 및 기초자료)으로 집계되어 서로 비교 가능한지를 의미하는 것이다. 일관성이란 동일한 경제·사회현상에 대해 서로 다른 기초자료나 작성방법, 작성주기(공표주기)에 의해 작성된 통계자료들이 서로 얼마나 유사성을 지니는가에 대한 정도를 의미한다.

비교성/일관성 차원의 품질은 5.0점 중 5.0점으로 진단되었다. 영농폐기물 조사는 주요 개념 및 용어를 통계정보보고서에 명시하고 있으며, 적용분류 체계는 한국행정구역 분류 기준을 준용하고 있으며, 통계의 작성기준 (개념, 분류체계 등)도 매년 동일하게 적용하고 있었으며, 조사 기준시점도 매년 동일하게 적용하고 있는 것으로 진단되었다.

5. 접근성/명확성

영농폐기물조사를 얼마나 쉽게 접근할 수 있는지 진단한 접근성 및 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보를 이용자들에게 잘 제공하는지 진단한 명확성 차원의 품질은 5.0점 중 3.7점으로 진단되었다.

영농폐기물조사는 작성기관이 운영하는 자원순환마루 시스템 홈페이지 및 통계청 국가통계포털 등을 활용해 이용자들이 해당 통계에 접근할 수 있도록 하고 있었다. 해당 통계에 대한 통계설명자료도 KOSIS 국가통계포털에 대부분 수록되어 있는 것으로 진단되었다.

하지만 통계 공표시, 통계 홍보용 보도자료는 제공하고 있지 않았다. 또한, 마크로데이터 서비스를 제공하고 있지 않으며, 이와 관련된 내부규정이나 법적 근거도 마련되어 있지 않은 것으로 확인되었다.

제 3 절 진단결과 종합표

영농폐기물조사 통계정보보고서 등을 기반으로 6개 통계작성절차별 품질지표들을 진단하였고 이를 기반으로 5개 품질 차원별 진단결과도 함께 도출하였다. 최종 진단결과 종합점수는 다음과 같다.

<표 8> 진단결과 종합표

작성 절차 품질 차원	1. 통계작성기획	2 통계설계	3 자료수집	4 통계처리 및 분석	5 통계공표, 관리 및 이용자서비스	6 통계기반 및 개선	평점 (5점척도)
관련성	5.0	5.0	-		5.0	5.0	5.0
정확성		4.5	4.9	4.0	5.0	4.0	4.5
시의성/ 정시성					5.0		5.0
비교성/ 일관성		5.0		-	5.0		5.0
접근성/ 명확성					3.7		3.7
평점 (5점척도)	5.0	4.7	4.9	4.0	4.6	4.3	4.6
가중치 적용	8.2	15.4	19.8	17.9	18.6	4.9	84.6
추가점수 (정상평가 포함)	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
총계	8.2	15.2	19.8	18.0	18.7	5.0	84.7

* 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 통계이용자 친화적인 통계 생산을 위하여 영농폐기물조사에 대한 품질진단을 실시하였다. 품질진단은 관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성/일관성, 접근성/명확성의 5개 차원에 대해 통계정보보고서 활용 점검, 자료수집체계 점검, 이용자 요구사항 반영실태(FGI) 점검, 공표자료 오류점검, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검, 표본설계 점검, 마이크로데이터품질 점검이라는 7가지 절차를 통해 수행되었다. 제3장에서는 각 진단에서 도출한 개별 개선과제에 대해 개선방안을 제시하고자 한다.

제 1 절 조사표 개선

1. 현황 및 문제점

조사표는 통계품질에 아주 직접적인 영향을 준다. 좋은 조사표는 질문 문항이 명확하고 이해하기 쉽게 기술되어야 하며, 응답자들이 질문 문항에 응답을 정확하게 할 수 있도록 문항 항목 분류체계, 문항 설명문 등이 적절하게 기술되어 있어야 하며, 통계이용자들에게 필요한 문항이 포괄되어 있어야 한다.

해당 통계에 대한 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과, 조사표 지시문 및 조사항목 설명문에서 일부 개선이 필요한 것으로 진단되었다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

① 조사목적 수정

[영농 폐농약용기 발생량] 조사표에 기재된 조사목적은 ‘폐비닐 발생량 산출’에 대한 내용으로 조사목적과 부합하지 않는 것으로 확인되므로, 조사목적의 문구를 ‘폐농약용기 발생량 산출’로 수정하여야 할 것이다.

② 조사항목 설명문보완

조사용어 중 직관적으로 이해하기 어려운 비닐 재질(LDPE, PVC, EVA 등)과 사용 용도 등에 대한 용어 정의를 조사표에 명시해야 하며, [영농 폐농약용기 발생량] 조사표 항목의 경우, 조사항목의 응답 기준은 폐농약용기 대상이며, 폐영양제용기는 제외한다는 내용을 명시하여 정확하게 응답할 수 있도록 안내할 필요가 있다.

제 2 절 조사관리자의 조사표 최초 에디팅시점 조정

1. 현황 및 문제점

조사관리자에 의한 조사표 에디팅은 조사원이 수행한 조사표를 조사관리자가 접수하는 작업이다. 조사관리자의 조사표 첫 에디팅시점은 추후 조사를 효과적으로 관리하기 위해 조사원이 첫날 수행한 조사표를 그 다음날 진행하는 것이 일반적이다.

자료수집 체계 점검 결과 조사관리자에 의한 조사표 에디팅 시점이 조사가 50% 진행된 시점에 이루어진 것으로 확인되어 조사관리가 엄격하게 이루어지지 못한 것으로 진단되었다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

조사관리자에 의한 조사표 최초 에디팅 시점을 지금보다 많이 앞당길 필요가 있다. 조사관리자의 조사표 최초 에디팅 시점을 첫번째 조사구 조사표 수행을 완료한 다음 날 또는 전체 조사 기간 중 조사가 10% 정도 경과된 시점에 진행하여 지금보다 조사표 작성 관리를 강화하여야 할 것이다.

제 3 절 파라데이터 수집·분석 강화

1. 현황 및 문제점

파라데이터는 효과적 조사관리를 위한 참고용 자료로, 조사과정에서 부가적으로 수집되는 데이터이다.

진단 대상 통계는 현재 조사 일자 및 가구 방문회수, 응답 실패 사유 등을 파라데이터로 수집하고 있지만 데이터 수집이 원활하게 이루어지고 있지 않았다. 다음의 조사 파라데이터를 보다 적극적으로 수집·분석하여 조사관리에 활용하여야 할 것이다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

- ① 특정 영농가구 조사 성공하기까지 방문 시도한 회수
- ② 방문면접 시도하였지만 실패한 가구의 실패 사유: 영농주 부재, 영농인 응답능력 취약, 응답거부, 비적격 가구 등
- ③ 최종 조사표 작성까지 진행된 표본 대체 회수
- ④ 조사표 확보요인: 조사원 자력, 이장 소개, 영농회장 소개, 주변 영농주 소개 등
- ⑤ 조사표 작성 소요 시간

제 4 절 표본설계 개선

1. 현황 및 문제점

표본설계 점검 결과, 표본배분 기준의 적용 및 조사지역(읍면동, 부락)과 조사 농가를 선정하는 기준과 절차와 관련된 내용에서 미흡한 점이 있는 것으로 진단되었다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

① 표본배분기준 구체화

실제 모집단 크기에 비례배분방법으로 표본크기를 산출해보면 최소 1개에서 최대 73개 농가가 배분되지만 실제의 표본배분은 161개 층별 비례배분 후 표본수에 대하여 최소 7개, 최대 30개 농가로 조정하여 배분되었다. 이렇게 조정한 이유나 근거를 구체적으로 제시하여야 할 것이다.

② 표본배분 및 표본추출과정 내용 현행화

표본배분, 추출과정과 관련하여 기술된 내용이 오래전 설계 내역서 또는 정보보고서의 내용으로 현행화되어 있지 않았다. 이와 관련된 내용을 현재 기준에 맞게 현행화하고 표본배분과 추출과정이 일치하게끔 하여야 할 것이다.

제 5 절 대체표본 선정기준 명확화

1. 현황 및 문제점

진단 대상 통계는 원표본과 대체표본 리스트 없이 조사원이 조사구를 방문하여 임의로 가구 조사를 진행하는 방식(인접한', '이용가능한' 농가로 대체)을 채택하고 있어 표본대체가 통계적 기준에 의해 이루어지지 않고 있다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

조사 시작 전 조사구 내 원표본을 확정하고 대체표본 리스트 또는 대체표본 선정기준을 명확하게 확정하여 통계적 기준에 의해 표본 대체가 이루어질 수 있게 하여야 할 것이다. 이를 위해서는 조사구 내 전체 가구 현황정보를 미리 파악하여야 할 것이다. 조사구 내 원표본 및 대체표본을 정하는 절차는 다음과 같다.

- ① 추출된 각 조사구에서 표본 가구 계통추출
- ② 조사구별로 거처번호 정렬 후 추출 가구 번호 부여, 원표본 추출 가구 표시
- ③ 대체원칙(원표본 아래 → 위 순서)을 준수하여 대체표본 가구까지 표시함

<가구추출방법 예시>

연번	조사구 번호	거처번호	가구번호	시도명	시군구명	읍면동명	번지	도로명	건물번호	건물명	건물동명	건물호명	시도	동읍면구분	조사구특성	입력유형	조사구구분	추출가구수	원표본구분
1	11010530141	001	001	서울특별시	중로구	사직동	46번지	필운대로1길	35				11	1	1	6	원표본	8	원표본
2	11010530141	001	002	서울특별시	중로구	사직동	46번지	필운대로1길	35				11	1	1	6	원표본	8	대체표본
3	11010530141	001	003	서울특별시	중로구	사직동	46번지	필운대로1길	35				11	1	1	6	원표본	8	대체표본
4	11010530141	002	004	서울특별시	중로구	사직동	33-2번지	필운대로1길	35-1				11	1	1	6	원표본	8	대체표본
5	11010530141	002	005	서울특별시	중로구	사직동	33-2번지	필운대로1길	35-1				11	1	1	6	원표본	8	원표본
6	11010530141	003	006	서울특별시	중로구	사직동	33-5번지	필운대로1길	35-2				11	1	1	6	원표본	8	대체표본
7	11010530141	004	007	서울특별시	중로구	사직동	33-11번지	필운대로1길	35-5				11	1	1	6	원표본	8	대체표본
8	11010530141	005	008	서울특별시	중로구	사직동	33-8번지	필운대로1길	35-6				11	1	1	6	원표본	8	대체표본
9	11010530141	005	009	서울특별시	중로구	사직동	33-8번지	필운대로1길	35-6				11	1	1	6	원표본	8	대체표본
10	11010530141	006	010	서울특별시	중로구	사직동	35번지	필운대로1길	37				11	1	1	6	원표본	8	원표본
11	11010530141	006	011	서울특별시	중로구	사직동	35번지	필운대로1길	37				11	1	1	6	원표본	8	대체표본
12	11010530141	007	012	서울특별시	중로구	사직동	34번지	필운대로1길	39	아가제빌		101	11	1	1	6	원표본	8	대체표본
13	11010530141	008	013	서울특별시	중로구	사직동	34번지	필운대로1길	39	아가제빌		102	11	1	1	6	원표본	8	대체표본
14	11010530141	009	014	서울특별시	중로구	사직동	34번지	필운대로1길	39	아가제빌		201	11	1	1	6	원표본	8	대체표본
15	11010530141	010	015	서울특별시	중로구	사직동	34번지	필운대로1길	39	아가제빌		202	11	1	1	6	원표본	8	원표본
16	11010530141	011	016	서울특별시	중로구	사직동	34번지	필운대로1길	39	아가제빌		301	11	1	1	6	원표본	8	대체표본
17	11010530141	012	017	서울특별시	중로구	사직동	34번지	필운대로1길	39	아가제빌		401	11	1	1	6	원표본	8	대체표본
18	11010530141	013	018	서울특별시	중로구	사직동	31-4번지	필운대로1길	39-3	베화빌라		101	11	1	1	6	원표본	8	대체표본
19	11010530141	014	019	서울특별시	중로구	사직동	31-4번지	필운대로1길	39-3	베화빌라		102	11	1	1	6	원표본	8	대체표본
20	11010530141	015	020	서울특별시	중로구	사직동	31-4번지	필운대로1길	39-3	베화빌라		103	11	1	1	6	원표본	8	원표본
21	11010530141	016	021	서울특별시	중로구	사직동	31-4번지	필운대로1길	39-3	베화빌라		201	11	1	1	6	원표본	8	대체표본
22	11010530141	017	022	서울특별시	중로구	사직동	31-4번지	필운대로1길	39-3	베화빌라		202	11	1	1	6	원표본	8	대체표본
23	11010530141	018	023	서울특별시	중로구	사직동	31-4번지	필운대로1길	39-3	베화빌라		203	11	1	1	6	원표본	8	대체표본
24	11010530141	019	024	서울특별시	중로구	사직동	31-4번지	필운대로1길	39-3	베화빌라		301	11	1	1	6	원표본	8	대체표본
25	11010530141	020	025	서울특별시	중로구	사직동	31-4번지	필운대로1길	39-3	베화빌라		302	11	1	1	6	원표본	8	원표본

원표본 및 대체표본 확정에 필요한 조사구 내 가구 현황정보를 사전에 확보할 수 없다면, 조사원이 해당 조사구의 주민 센터를 방문하여 조가구 내 전체 가구 현황정보를 파악하여 이를 조사관리자에 보고하고, 조사관리자로부터 원표본 및 표본대체 기준을 전달받는 방법을 검토할 필요가 있을 것이다.

제 6 절 통계 추정시 설계가중치 적용

1. 현황 및 문제점

진단 대상 통계는 표본설계상 표본배분이 조사모집단 분포에 맞게 층별 비례배분방식을 채택하고 있지 않으므로 층별 조사 모집단 분포와 층별 최종표본 분포는 상이하다.

따라서 통계 추정시 이에 대한 보정을 위해 설계가중치를 부여하여야 하는데 설계 가중치를 부여하지 않았으며, 추정치 산정에도 설계가중치를 반영하지 않아 이에 대한 개선이 필요한 것으로 진단되었다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

조사된 최종표본의 층별 표본수가 조사모집단의 층별 표본수 비율에 맞게끔 층별 표본에 가중치를 부여하여 분석 및 추정시에는 층별 표본분포와 층별 모집단 분포가 동일하도록 하여야 할 것이다.

제 7 절 마이크로데이터 서비스 제공

1. 현황 및 문제점

이용자요구사항 반영실태점검(FGI)결과, 본 통계이용자들 중 일부는 마이크로데이터를 직접 활용하여, 보다 세부적으로 분석하기를 원하고 있었다. 현재 영농폐기물조사의 작성기관은 마이크로데이터를 이용자들에게 공개하기 위해 준비 중에 있지만, 데이터의 가중치 부여 문제가 해결되지 않아 진단일 현재까지 이용자들에게 마이크로데이터 서비스를 제공하고 있지 않다. 마이크로데이터를 이용자들에게 제공하여 본 통계에 대한 이용자 편의성을 높여야 할 것이다. 마이크로데이터 서비스가 제공된다면 이용자들은 정책반영, 연구논문 작성, 현황 파악 등 목적에 따라 다양하게 데이터를 활용할 수 있게 되어, 통계이용자의 만족도를 높일 수 있다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

국가승인통계의 경우 마이크로데이터를 제공하는 방식으로는 통계청의 마이크로데이터 제공 사이트인 MDIS(<http://mdis.kostat.go.kr>)를 활용하는 방식과 본 통계의 작성기관의 홈페이지를 활용하는 자체 서비스 방식이 있다. 해당 통계의 접근성을 높이기 위해서는 이들 두 가지 방식을 모두 활용하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

또한 마이크로데이터 제공에 따른 마이크로데이터 비밀보호, 자료제공 포맷, 제공 파일형태, 미제공 항목 여부, 비용부과 여부 등 마이크로데이터 제공 관련 내부 규정도 마련해야 할 것이다.

제 8 절 개선과제 요약

지금까지 제시한 개선과제를 요약한 내용은 <표 9>와 같다.

<표 9> 개선과제 요약

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질 차원	출처	비고 (예상문제점 등)
단기	조사표 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 조사목적수정: [영농 폐농약용기 발생량] 조사표에 기재된 조사 목적을 '폐농약 용기 발생량 산출'로 수정 - 조사항목 설명문보완: 비닐 재질(LDPE, PVC, EVA 등)과 사용 용도 등에 대한 용어 정의를 구체적으로 조사표에 명시, [영농 폐농약용기 발생량] 조사항목의 응답 기준은 폐농약용기 대상이며, 폐영양제 용기는 제외한다는 내용을 명시 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 문항 응답 용이성 및 응답 정확성 확보 	정확성	조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검, (2 통계설계)	
	조사관리 자의 조사표 최초 에디팅 시점 조정	<ul style="list-style-type: none"> - 조사관리자의 조사표 최초 에디팅시점 현재 보다 앞당김(첫번째 조사구 조사 완료 다음날 또는 조사 진행 10% 시점) 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계 신뢰도 제고 	정확성	자료수집 체계 점검, (3 자료수집)	
	파라데이터 수집·분석 강화	<ul style="list-style-type: none"> - 수집·분석 파라데이터 ① 특정 영농가구 조사 성공하기까지 방문 시도한 회수 ② 방문면접 실패한 가구의 실패 사유 ③ 최종 조사표 작성까지 진행된 표본 대체 회수 ④ 조사표 확보요인 ⑤ 조사표 작성 소요 시간 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계 신뢰도 제고 	정확성	자료수집 체계 점검, (3 자료수집)	

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질 차원	출처	비고 (예상문제점 등)
장기	표본설계 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 표본배분기준 구체화: 층별 최소 7개, 최대 30개 농가로 조정하여 배분한 사유나 근거 제시 - 표본배분 및 표본추출 과정 내용 현행화: 표본 배분, 추출과정과 관련하여 기술된 내용을 현재 기준에 맞게 현행화하고 표본배분과 추출과정이 일치하게끔 조정 	- 통계 신뢰도 제고	정확성	표본설계 점검, (4. 통계처리 및 분석)	
	대체 표본 선정기준 명확화	<ul style="list-style-type: none"> - 표본대체 방법 ①추출된 각 조사구에서 표본 가구 계통추출 ②조사구별로 거처번호 정렬 후 추출 가구 번호 부여, 원표본 추출 가구 표시 ③대체원칙(원표본 아래 → 위 순서)을 준수하여 대체표본 가구까지 표시 	- 통계 신뢰도 제고	정확성	자료수집 체계 점검, (3. 자료수집)	
	통계 추정시 설계가중치 적용	<ul style="list-style-type: none"> - 조사된 최종표본의 층별 표본수가 조사모집단의 층별 표본수 비율에 맞게끔 층별 표본에 가중치를 부여 	- 통계 신뢰도 제고	정확성	표본설계 점검, (4. 통계처리 및 분석)	
	마이크로 데이터 서비스 제공	<ul style="list-style-type: none"> - 마이크로데이터 제공 및 마이크로데이터 서비스 지침 마련 	- 마이크로데이터 이용 및 관련 연구 활성화	접근성	마이크로 데이터 품질 점검, (5. 통계공표 관리 및 이용자 서비스)	

※ 단기 : 1년 이내, 중기 : 2년, 장기 : 2년 이상

※ [참고] 과거 개선과제 이행 현황

<표 10> 과거 개선과제 이행 현황

연번	연도	구분	개선과제명	내용	이행여부
1	2018	정기	통계설명자료 보완	통계메타정보 보완 및 제공	완료
2	2018	정기	조사원 교육 및 역량 강화	영농폐기물 현장조사원 사전 교육 강화	완료
3	2018	정기	파라미터관리	현장조사 항목을 추가하여 조사시간 및 횟수와 접촉 및 응답실패 사유를 기재	완료
4	2018	정기	조사시기 조정검토	조사시기 조정검토함	완료
5	2018	정기	표본규모 확대검토	표본규모 확대 및 적정 표본규모 검토함	완료
6	2018	정기	마이크로데이터 관리 및 제공	가중치 반영 후 제공(이행연기 승인)	연기

* 2015년 이후의 정기, 수시통계품질진단 개선과제에 대한 현황임

붙임1

자료수집체계 점검 결과

통 계 명	영농폐기물조사
승 인 번 호	392005
작 성 기 관	한국환경공단
면 접 일 시	2024년 3월 25일
연 구 원	황규배
연구보조원	-

제1부 **점검계획**

1. 점검 방법

1) 점검 목적 및 내용

- **점검 목적**
 - 조사원, 조사 기획자, 조사 관리자를 대상으로 인터뷰를 진행하여 조사 진행 및 관리 실태를 점검하며, 문제점 및 개선점을 발견하고자 함

- **점검 내용**
 - 자료수집방법 확인, 사전 조사준비, 조사 홍보, 조사원 교육, 조사 진행관리, 자료 입력 및 검증, 조사표 및 조사대상자 관리 등 자료수집체계와 관련된 중요 사항

2) 진행방식

- 진행자의 질문에 인터뷰 대상자가 대답하는 인터뷰 방식으로 진행

2. 점검 일정

일시	면담대상자	장소	주요 점검사항
3/25(월)	넥스트리서치 000	넥스트리서치 회의실	조사기획 및 조사관리와 관련된 전반적인 사항
	넥스트리서치 000		조사진행(실사) 및 에디팅, 검증, 자료 입력관련 세부사항
	넥스트리서치 000		조사원교육, 조사진행시 애로사항, 조사지침서 등 필요 사항 인식 정도 등

제2부 점검 결과 요약

점검 자료목록	문제점	개선 의견
조사원 평가자료	- 조사원 교육 후 교육결과에 대한 조사원 평가가 이루어지지 않음	- 조사원 교육 후 교육 성과에 대한 조사원 평가 관리
실사 지도점검 결과자료	- 실사 지도점검을 진행하였지만 점검결과가 문서화 되어있지 않음	- 실사 지도결과 문서화
파라미터 자료	- 방문 날짜 외 파라미터 수집·관리 안됨	- 추가 파라미터 수집·관리
사후조사(검증) 모니터링 결과자료 및 조치사례	- 모니터링 결과 기록이 없음	- 모니터링 결과 기록 관리 (문서화)
기타	- 최초 조사표 에디팅 시점이 너무 늦음(조사가 50% 진행된 시점)	- 회수 조사표에 대한 최초 에디팅 시점은 조사원별 조사 진행이 10% 된 시점에 진행

제3부 자료수집 체계 점검 결과

1. 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

- 조사원, 조사 기획자, 조사관리자를 대상으로 자료수집과 관련된 인터뷰를 하여 조사 진행 및 관리 실태를 점검하며, 문제점 및 개선점을 발견하고자 하였다.
- 인터뷰를 통해 자료수집방법, 조사원 모집 및 교육/평가, 사전 조사준비 및 홍보, 조사 모집단 확정 및 조사 모집단 현황, 조사 진행관리, 자료 입력 및 검증 등 자료수집체계와 관련된 중요 내용을 점검하고 확인하였다.

나. 점검 설계

- 조사관리 기획 및 관리자 1명, 조사 진행 관리자 1명, 조사원 1명을 심층 면접 하였다.

2. 점검 결과

가. 현황 및 문제점

(1) 현황

① 조사방법

- 100% 농가 방문조사로 이루어졌다. 최종 표본설계가 조사구(리/통) 단위 까지만 선정되고 조사구내에서 응답대상자 선정은 임의표집으로 이루어졌으므로 원표본 및 예비표본이라는 개념이 없는 조사이다.

② 조사원 교육

- 조사원 교육은 조사회사의 교육실 및 지방 실사 사무소에서 1시간 30분 정도 진행되었다.

- 조사원 교육자료, 교육 세부 일정 및 교육계획 자료를 확인하였고, 조사원 교육시 보안교육을 한 후 서약서를 받은 것으로 확인되었다(서약서 확인함).
- 조사원 교육 후 간단한 퀴즈 형태로 조사원의 교육내용에 대한 인지 및 이해 정도를 파악하였다.
- 조사원 교육 후 교육 성과에 대한 조사원 개별 평가가 이루어지지 않았다.

③ 조사원 업무량

- 조사표 작성 소요시간은 조사표 유형에 따라 조사표 당 10분~30분 정도 소요되었고, 영농 가구당 20분~40분이 소요되어 1일 기준 7~8가구에 대해 조사가 이루어진 것으로 확인되었다.
- 조사원이 자기 차로 아침 일찍 이동하여 하루 또는 이틀에 걸쳐 선정 조사구에서 조사를 완료하는 방식으로 조사가 진행되었다. 1일 기준 조사원 업무량은 적당하였던 것으로 판단된다.
- 비닐 재질, 설치면적 등을 확인하는 조사 항목이 있어서 조사 난이도는 높은 편이며, 정확한 응답을 받기 위하여, 재질 샘플 제시, 자세한 설명, 현장방문 확인 등의 활동이 이루어졌다.

④ 조사준비 및 사전 홍보

- 전국 기초지자체에 조사의 내용 전달 후 조사 대상 지역(통·반·리)조사시 해당 통·반·리를 관리하는 행정복지센터(읍·면사무소 등)에 협조 요청 문서를 발송하였다. 행정복지센터를 통해 소개받은 이장, 면장, 영농 회장에게도 공문을 보여 드리고 조사 진행시 협조를 얻었다.
- 농가 방문조사지만 선정 조사구내 원 표본이 확정되는 방식이 아니라서 방 농가 대상 사전 홍보 활동은 이루어질 수 없었지만, 해당 조사구 통/반/리 사무소 대상으로도 사전 홍보 활동이 이루어지지 않았다.

⑤ 조사진행 관리

- 조사 진행 기간 중 중도에 탈락한 조사원은 없는 것으로 확인되었다.
- 조사 진행은 조사지침서에 의해 진행되었고, 조사표의 항목별 점검은

항목별 내검지침서에 의해 이루어졌다.

- 현장조사 관리지침 및 현장조사 사례집이 관리되고 있으며, 이를 향후 조사원 교육 훈련에 활용할 예정이다.
- 조사원별 최초 완성 조사표 취합 시점이 조사 진행률 50% 정도 시점에서 이루어졌다. 이는 면접원별 최초 조사표 에디팅이 조사가 50% 이상 진행된 시점에 이루어졌다는 것으로, 조사관리자에 의한 조사표 첫 에디팅 시점이 너무 늦게 이루어진 것으로 사료된다. 조사표 최초 취합 시점을 조사원별로 조사가 10% 정도 진행된 시점으로 앞당겨, 조사 진행 초기에 조사표 작성이 제대로 이루어졌는지에 대한 점검이 필요하다.
- 조사 현장에 대한 사진을 제출하도록 하여 조사 사진을 통해 조사일시 및 현장 위치(주소) 정보를 확인할 수 있게끔 관리하였다.
- 조사 진행과 관련된 파라미터는 조사 진행 일자만 수집·관리되고 있을 뿐 조사 진행관리에 참고가 될 그 외의 파라미터는 수집·관리되고 있지 않은 것으로 확인되었다.
- 현장조사 질의응답체계가 정상적으로 운영되었고, 주요 질의에 대한 응답 내용이 기록·관리되었으며, 현장조사사례집도 관리되고 있었다.
- 현장조사 관리를 위해 위탁기관의 연구원과 조사회사 연구원이 조사 현장을 방문하여 실사지도 관리를 하였고 지도결과에 대한 기록관리가 되어있었다.

⑥ 항목 무응답 및 표본 대체

- 항목 무응답은 발생하지 않은 것으로 확인되었다. 설명자료 제시, 비닐 재질 샘플 제시, 현장방문 확인, 제품 박스 확인 등을 통해 항목 무응답이 발생하지 않게끔 관리하였다.
- 표본 대체는 미리 준비된 표본 대체기준 및 방법에 의해 이루어졌다고 문서화 되어있었다. 조사구 대체 목록은 문서화되어 있지만, 조사구 내에서 임의표집 방식으로 조사가 이루어졌으므로 원 표본이 확정된 조사가 아니었다. 따라서 원 표본에 대한 표본대체 목록은 해당사항이 없다.

⑦ 사후조사 관리

- 조사 후 면접원별로 전체 회수 조사표 중 30%를 전화로 검증하였으며, 검증 항목은 응답자 본인확인, 설치면적 등 주로 사실확인 항목이었다.
- 조사검증(사후 모니터링)을 위한 계획자료가 관리되고 있었다.
- 에디팅을 통해 단위오류 및 수식에 의해 오류가 발견된 응답은 전화로 재조사한 것으로 확인되었다.
- 이를 통해 오류 문항을 수정하였지만, 재조사 및 검증 결과에 대한 기록 관리는 이루어지지 않았다.

(1) 문제점

- ① 조사원 교육 후 조사원별 교육내용에 대한 평가 작업이 이루어지지 않았다.
- ② 최초 조사표 에디팅이 조사가 50%정도 진행된 시점에 이루어져 최초 에디팅 시점이 늦게 이루어졌다.
- ③ 파라미터 수집·관리가 미진하였다.
- ④ 사후조사(검증) 실시 후, 검증 결과에 대한 기록이 관리되고 있지 않았다.
- ⑤ 조사구 내에서 원표본 및 대체표본 확보는 임의표집 방식으로 이루어졌다.

3. 주요 개선의견

(1) 추가 파라미터 수집·관리

본 조사는 현재 조사 일자만 파라미터로 수집하고 있다. 본조사의 특성을 감안할 때 다음의 자료를 파라미터로 수집하여 향후 조사관리를 위한 참고자료로 활용할 필요가 있을 것으로 사료된다.

- ① 특정 영농가구 조사 성공하기까지 방문 시도한 가구 수
- ② 방문면접 시도하였지만 실패한 가구의 실패 사유: 영농주 부재, 영농인 응답능력 취약, 응답거부, 비적격 가구 등
- ③ 조사표 확보요인: 조사원 자력, 이장 소개, 영농회장 소개, 주변 영농주 소개 등

(2) 조사관리자 조사표 최초 에디팅 시점 조정(앞당김)

조사관리자에 의한 조사표에 대한 최초 에디팅 시점이 조사가 50% 진행된 시점에 이루어져 조사관리가 엄격하게 이루어지지 못한 것으로 사료 된다. 조사관리자에 의한 조사표의 최초 에디팅 시점을 조사원별로 조사가 10%~20% 정도 진행된 시점으로 앞당겨, 최초 조사표 에디팅이 조사원 교육 및 향후 조사표 작성 관리에 실제적인 효과를 줄 수 있게끔 하여야 할 것이다.

(3) 원 표본 및 대체표본 기준 명확화

조사시작 전 조사구 내 원표본을 확정하고 대체표본 리스트 또는 대체표본 선정기준을 명확하게 확정하여 통계적 기준에 의해 표본대체가 이루어질 수 있게 하여야 할 것이다. 이를 위해서는 조사구 내 전체 가구 현황정보를 미리 파악하여야 할 것이다.

※ [참고] 근거자료 확인목록

[매뉴얼 III.자료수집] 진단항목	근거자료 목록	확인결과
1. 조사방법	· 조사 응답 비율, 응답자 특성 · 분석결과 자료	연구보고서 분석표에서 분석 결과확인
2. 조사원 채용 및 처우	· 채용 과정 및 계획 문서	조사원 채용 관련 자료 확인
3. 조사원 교육훈련	· 조사원 교육자료 · 교육 세부일정 및 계획/결과 · 보안 교육 및 서약서 · 조사원 평가 결과 · 재교육 일정 등	조사원 교육자료 문서 확인 조사원 평가 결과 관리 안됨
4. 조사원 업무량	· 응답소요시간, 조사난이도, 조사기간 등 참고자료	참고자료 확인
5. 조사업무 흐름도	· 조사업무 흐름도 관리	조사업무 흐름도 대로 조사 관리
6. 조사준비 및 준비조사	· 홍보 내역 · 응답자 사전 통지서 · 조사구 또는 명부 보완내역	근거자료(협조공문, 리플릿) 확인 조사구 명부보완 자료 관리 확인 응답자 사전통지서 해당없음
7. 조사항목별 조사방법	· 조사 지침서 · 문항별 응답 요령 · 항목별 내검지침(추가 확인)	조사지침서, 항목별 내검지침 내용 확인
8. 조사 관리	· 조사 관리 지침 · 조사 파라미터 세부자료 (방문 또는 접촉 시도 횟수, 방문요일 및 시간대, 조사 성공/실패 등) · 실사지도(지도점검) 결과자료	현장조사 관련 지침 및 파라미터 관리 불충분 실사지도 점검결과 자료 문서 확인
9. 조사 질의응답 체계	· 조사 질의 응답 체계 운영방법 · 주요 질의 응답, 오류사례 · 조사 사례집	질의응답 체계 운영 확인 주요 질의사례는 현장 조사 사례로 통합되어 있음
10. 조사(또는 응답) 대상	· 기억응답에 활용된 참고자료	해당없음
11. 무응답 대처	· 항목, 단위 무응답 대처 지침, 사례	항목, 단위 무응답 대처 기준 및 지침 확인

<p>12. 표본대체</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 표본대체 기준 및 방법 · 표본대체 목록 현황 자료 	<p>표본확보(대체) 기준 및 방법 확인 조사구 대체 목록 확인 표본대체 목록 해당 없음.</p>
<p>13. 사후조사</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 모니터링 실시 계획자료 · 모니터링 대상 명부, 표본선정내역, 질문지, 검증항목 및 오차범위 등 · 모니터링 결과자료 및 사후 조치 사례 	<p>모니터링 관련 계획 자료 확인 결과 및 사후조치 관리 되지 않음</p>
<p>14. 행정자료 활용 목적 및 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 행정자료 활용 기획서 · 행정자료 연계현황 	<p>해당없음</p>
<p>15. 활용 행정자료의 특성 및 입수체계</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 행정자료 활용 기획서 (투입행정자료의 메타데이터) · 행정자료 입수내역 · 행정자료 입수지침(공문확인 등) 	<p>해당없음</p>

붙임2

이용자 요구사항 반영실태 점검 결과

통 계 명	영농폐기물조사
승 인 번 호	392005
작 성 기 관	한국환경공단
면 접 일 시	2024년 4월 18일
연 구 원	황규배
연구보조원	-

제1부 회의 준비 및 진행

1. 회의 준비과정

참석자 선정	
<ul style="list-style-type: none"> ● 참석자 선정방법 * 작성기관인 한국환경공단 담당자의 지원을 받아, 실제 영농폐기물조사 통계자료를 활용하여 연구 및 보상업무 또는 정책 제안을 하는 교수, 관련 협회 및 기관 종사자를 참석자로 선정 	<ul style="list-style-type: none"> ● 참석자 현황 - 강원대학교 지구환경시스템공학과 000 교수 - 한국작물보호협회 000 이사 - 한국환경공단 폐자원순환관리부 000 부장
<ul style="list-style-type: none"> ● 실시 장소 	서울비즈센터 3호점
<ul style="list-style-type: none"> ● 소요 시간 	1시간 40분

2. 회의 진행

<ul style="list-style-type: none"> * 사전에 작성된 질문지를 참고하여 진행하였고 부가적으로 회의를 진행함에 따라 추가적으로 질문지에 없는 질문들을 상황에 맞게 질문하여 내용을 좀 더 보강하는 방식으로 회의를 진행하였음 	<ul style="list-style-type: none"> ● 사회자 : 황규배 ● 기록자 : 황규배 ● 관찰자 : 심주용 ● 녹음 · 녹화 여부 : 녹음
--	--

제2부 점검 결과 요약

작성절차별	이용자 요구사항	개선의견
1.통계작성 기획	<ul style="list-style-type: none"> - 통계를 활용하는 이용자에 대한 의견수렴을 정기적으로 하고 있지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계이용자 대상 의견수렴 활동 강화
2.통계설계	<ul style="list-style-type: none"> - 영농폐기물 관련 신규 품목에 대한 페비닐, 폐농약 용기류 외 농업용 반사 필름, 폐모종판 등으로 품목확대 필요 - 통계 분석결과 영농폐기물 발생량에는 밭경작 가구수(영농가구수)보다 경작 면적이 더 중요. 표본설계에 농업면적을 반영할 필요가 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 영농폐기물 조사품목 확대 검토 - 경작 면적을 표본설계에 반영
3.자료수집	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 폐농약용기 집계시 영양제 제외 명시 필요 - 조사표 폐농약용기 집계시 무게 항목 추가 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표의 폐농약용기 집계항목 수정·개선
5.통계공표, 관리 및 이용자 서비스	<ul style="list-style-type: none"> - 폐농약 용기의 수거 보상은 무게 단위로 이루어지는데 공표 통계는 개수 단위임. 공표통계도 무게로 변경 필요 - 본 통계의 활용도를 높이기 위해서는 영농폐기물이 경작 면적당 몇 개 또는 몇 그램 발생하는지 원 단위 통계 제공 필요 - 본 통계의 활용도를 높이기 위해서는 마이크로데이터 제공 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 폐농약 용기 무게단위 통계치 제공 - 원단위 통계치 제공 - 마이크로데이터 제공

제3부 이용자 요구사항 반영실태 점검 결과

1. 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

- 통계 이용자는 이용하는 통계로부터 기대하는 자료를 충분히 얻기를 원한다. 품질이 우수한 통계일수록 이용자가 원하는 자료를 많이 제공하게 된다.
- 통계 이용자가 통계자료에 대해 얼마나 만족하는지를 조사하면 통계품질을 높이는데 활용될 수 있다. 이러한 목적으로 본 진단에서는 통계 이용자의 통계에 대한 만족 수준과 요구사항을 파악한다.
- 이를 위해 본 통계를 연구 및 정책수립, 수거 보상 업무에 활용하는 통계 이용자 3인을 대상으로, 구조화된 인터뷰 질문지를 활용하여 2024년 4월 18일에 그룹토의(FGI)를 진행하였으며, 토의 내용을 참석자의 동의 후 녹음하였다.

나. 점검 설계

- 진단방법: FGI(Focus Group Interview)
통계 이용자 3인을 그룹으로 구성하여 특정 주제에 대해서 계획적이면서 자유롭게 토론하는 형태로 진행하였다.
- 참석자 구성: 해당 통계의 데이터나 보고서를 이용해 연구 활동 및 정책 제안, 수거 보상업무를 하는 이용자. 본 통계에 대한 이용도가 높은 이용자를 선정하기 위해 작성기관이 추천한 전문가들을 연구자가 유선으로 사전 컨택하여 3명을 최종 선정. 교수 1명, 영농폐기물 수거 보상업무 종사자 2명으로 구성하였다.

2. 점검 결과

가. 현황 및 이용자 요구사항

(1) 현황

- 영농폐기물조사 통계 이용자들 중 참석 교수는 연구 및 정책 제언(폐기물 시설 증설 관련)을 목적으로, 수거 보상업무 종사자는 지역별 보상업무 전략 수립을 위해 본 통계를 주로 이용하고 있었다.
- 연구 및 정책 제안을 목적으로 본 통계를 이용하는 교수의 경우 본 통계 관련 활용도가 매우 높았으며 원 단위 통계 제공 등 본 통계자료에 근거해 새로운 가공통계를 개발해, 제공하여 줄 것을 요구하였다.
- 본 통계를 지역별 수거보상 업무에 활용하는 관련업무 종사자의 경우는 본 통계에 대한 활용 빈도는 높았지만 활용수준은 낮은 편이었고 본 통계가 수거 보상기준으로 볼 때 다소 과대 집계된 것으로 인식하고 있었다.
- 본 통계 이용자들은 해당 통계가 농가를 직접 방문해 집계되므로 통계의 신뢰도가 높으며, 실제 협회 등의 내부 집계와 비교시에도 일관성이 있는 것으로 평가하고 있었다.

(2) 현황 및 이용자 요구사항

통계의 이용자들은 본 통계의 문제점을 다음과 같이 인식하고 있었다.

① 통계작성 기획

- 조사표 구성 및 조사설계 등과 관련하여 통계 주이용층을 대상으로 한 의견수렴에 작성기관이 적극적이지 못하다. 통계 주 이용층을 잘 파악하여 이들을 대상으로 의견수렴을 정기적으로 할 필요가 있을 것이다.

② 통계 설계

- 영농폐기물 관련 신규 품목에 대한 폐비닐, 폐농약 용기류 외 농업용 반사 필름, 폐 모종판 등으로 품목확대가 필요하다.
- 통계 분석결과 영농폐기물 발생량에는 밭 경작 가구수(영농가구 수)보다 경작 면적이 더 중요한 것으로 나타났다. 표본설계에 경작 면적을 반영할 필요가 있다. 이를 반영하기 위해서는 표본설계를 재검토해야 할 것이다.

③ 자료수집

- 영농주는 농약을 영양제와 같이 희석하여 밭에 뿌리므로 이를 합산하여 농약으로 인식할 수 있다. 따라서 조사표 폐농약용기 집계시 영양제는 제외하고 응답하라고 명시할 필요가 있다.
- 폐농약용기의 수거보상은 무게 단위인데 공표통계는 개수 기준으로 하고 있다. 통계의 유용성 면에서 공표통계를 무게 단위로 변경할 필요가 있을 것이다. 보다 신뢰성 있는 무게 단위 통계치 공표를 위해서는 조사표 폐농약용기 집계시 무게 항목을 추가할 필요가 있다.

④ 통계 공표

- 폐농약용기의 수거보상은 무게 단위 인데 공표통계는 개수 기준으로 하고 있다. 통계의 유용성을 높이기 위해 공표통계를 무게 단위로 변경할 필요가 있다.
- 본 통계의 활용도를 높이기 위해서는 마이크로데이터를 제공할 필요가 있다.
- 본 통계의 활용도를 높이기 위해서는 폐농약용기가 경작 면적당 몇 개 또는 몇 그램 발생하는지 원 단위 통계를 제공할 필요가 있다.

3. 주요 개선의견

(1) 표본설계 재검토

추가적인 통계 분석결과 영농폐기물 발생량에는 밭 경작 가구수(영농가구수)보다 경작 면적이 더 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 현재의 표집방법은 조사구 단위(통/반/리)내에서는 확률표집이 아니라 임의표집 방식을 채택하고 있으므로 표본설계에 조사구 단위 내에서 최종 가구 선택시 경작 면적을 할당하는 방식을 검토할 수 있을 것이다.

(2) 이용자 활용도를 높일 수 있는 통계자료 제공

통계 이용자들의 활용도 및 유용성을 높이기 위해서는 다음과 같은 통계자료가 새롭게 제공될 필요가 있을 것이다.

- ① 폐농약용기 관련 무게 단위 통계치 제공
- ② 폐농약용기 경작 면적당 원단위 통계 제공
- ③ 마이크로데이터 제공

붙임3

공표자료 오류 점검 결과

통 계 명	영농폐기물조사
승 인 번 호	392005
작 성 기 관	한국환경공단
연 구 원	황규배
연구보조원	-

제1부 점검 결과 요약

1. KOSIS 통계표 점검

- 기준자료명: 2022년 영농폐기물통계조사
- 점검자료명: 영농폐기물조사 KOSIS 데이터
- 작성기준년도: 2022년

통계표명	점검결과	개선의견	반영여부
영농폐농약용기 발생량	<ul style="list-style-type: none"> - 공표자료 일부 미수록: 증감, 증감 수거량, 증감 재활용량, 증감률 - 주석 미흡 - 원본 내용 없는 항목 제시값 오류 	<ul style="list-style-type: none"> - 미수록 공표자료 추가 - 주석 수정(기관문의 답변에 따른 주석추가) - 원본 내용 없는 항목 값 DB에서 "0" 삭제 	반영
영농폐비닐 발생량	<ul style="list-style-type: none"> - 공표자료 일부 미수록: 증감, 증감 수거량, 증감 재활용량, 증감률 - 보고서 원본 오류 - 주석 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> - 미수록 공표자료 추가 - 보고서 원본오류 정오표 첨부 - 주석 수정(기관문의 답변에 따른 주석추가) 	반영

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, ITU, ILO, UN 등 국제기구에 통계자료를 제공하는 경우 국제기구 요구자료 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

주석이 미흡하여 주석을 추가하였으며, 발생량 없는 항목(유리발생량)을 DB에서 0을 삭제함으로 문제를 해결하였다.

(2) 통계표 수치자료 점검

점검전 KOSIS에 제공된 통계표 KOSIS 수치는 정확한데, 공표보고서 원본 수치오류가 발견되었다. 과거 2018년 2020년 보고서에 정오표를 첨부하는 것으로 개선되었다.

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

영농폐기물조사는 국제기구에 통계자료를 제공하지 않는 것으로 확인하여, 점검에서 제외하였다.

붙임4

조사표 설계 및 유사통계 비교분석 점검

통 계 명	영농폐기물조사
승 인 번 호	392005
작 성 기 관	한국환경공단
연 구 원	정미량
연구보조원	심주용

제1부 점검 개요

1. 점검 개요

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

2. 통계 개요

통 계 명	영농폐기물조사	
작성기관명	한국환경공단	
작성주기	1년	
작성기준년도	2022년	
전수 / 표본조사	전 수 ()	표 본 (●)
조사목적	○ 영농폐기물의 발생, 수거, 처리실태를 파악하여 영농폐기물 관련 정책수립과 합리적인 처리를 하는데 필요한 자료제공	
조사대상	○ 영농하우스 폐비닐 발생량 조사: 비닐하우스를 설치하여 작물을 재배하는 농가 ○ 영농 노지멀칭 폐비닐 발생량 조사: 밭(논 제외)에서 작물을 재배하는 농가 (멀칭비닐 사용여부 관계없음) ○ 영농 폐농약용기 발생량 조사: 모든 작물을 재배하는 농가 (농약 사용 여부 관계 없음)	
조사방법	○ 방문면접조사	
주요조사항목	○ 영농 하우스 폐비닐 발생량 조사: 비닐하우스 설치면적 및 구조, 주요 재배작물, 구조별 비닐하우스 비닐 사용량(비닐 재질, 두께, 층수, 사용량, 길이, 연중 설치횟수), 하우스 비닐의 사용기한 및 처리방법 등 ○ 영농 노지멀칭(터널) : 작물 재배 밭의 면적, 주요 재배작물, 노지 멀칭(터널) 비닐 사용량(멀칭 비닐 사용 재질, 비닐 두께, 비닐 사용량, 연중 설치 횟수), 폐멀칭비닐 처리방법 등 ○ 영농 폐농약용기 발생량 조사: 경지 면적, 주요 재배작물, 농약용기 사용량, 폐농약용기 처리방법 등	

제2부 **점검 결과 요약**

구 분	점검결과	개선 의견	비 고
주요 용어 및 항목별 정의	- 각 용어 및 항목에 대한 정의가 대체로 적절함	- 용어 설명 추가	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 적절함 - 조사목적 문구 수정 필요	- 조사표 보완 검토	정성평가
응답항목 및 지시문의 적정성	- 응답항목 및 문항이동을 나타내는 지시문이 적절함	-	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)
유사통계 항목 간 수치의 일관성	- 유사통계항목 간 차이에 대한 설명 제공 필요	- 유사항목이 있는 통계 간 현황 차이 및 수치 파악·검토	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

영농폐기물조사는 조사원과 통계이용자의 이해도 제고를 위해 영농폐기물, 비닐 재질, 비닐 사용 용도 등 조사항목의 주요 용어에 대한 설명을 작성하여 제공하고 있는 것으로 확인되었다. 또한, 비닐하우스 구조와 노지 멀칭(터널) 구조에 대한 그림을 제시하고 있어 응답자의 조사항목에 대한 이해를 돕고 있으나, 일부 용어 중 직관적으로 이해하기 어려운 비닐 재질(LDPE, PVC, EVA 등)과 사용 용도 등에 대한 용어 정의를 명시하여 응답자가 조사표를 원활하게 작성할 수 있도록 안내할 필요가 있다.

(2) 조사표 구성

본 통계의 조사표는 영농 하우스 및 노지멀칭(터널) 폐비닐, 폐농약용기 부문 3종으로 구성되어 있으며, 각 조사표 수록사항인 조사명, 조사목적, 국가승인통계 로고, 작성승인번호, 응답자 협조사항, 조사협조 감사인사, 조사기관, 응답자 비밀보호 정책, 문의사항 연락처 9개 사항이 모두 수록된 것을 확인하였다.

(3) 조사표 설계 및 변경 절차

본 통계는 조사실시 전 작성한 조사표 초안을 토대로 내·외부 전문가 자문회의 및 실무 연구진의 내부회의를 통해 조사표 전반적인 개선사항에 대한 의견을 수렴하는 것으로 나타났다. 이후 변경승인 과정에서 통계청의 검토 및 보완사항을 반영하여 최종 조사표로 확정하고 있어 조사표 설계 및 변경 절차는 적절한 것으로 판단된다.

(4) 조사항목의 적정성¹⁾

본 통계는 농가에서 사용한 비닐하우스 등 영농폐기물(폐비닐, 폐농약용기)의 발생량 및 처리실태를 파악한다는 점에서 조사표는 조사목적과 부합하는 문항으로 적절하게 구성되어있는 것으로 나타났다.

다만, [영농 폐농약용기 발생량] 조사표에 기재된 조사목적은 ‘폐비닐 발생량 산출’에 대한 내용으로 조사목적과 부합하지 않는 것으로 확인되므로, 조사목적의 문구를 ‘폐농약용기 발생량 산출’로 수정이 필요하다.

<그림 1> 영농 폐농약용기 발생량 조사표의 조사목적

2022년 영농폐기물통계조사

영농 폐농약용기 발생량 조사

안녕하십니까? 귀 농가의 무궁한 발전을 기원합니다.
저희 넥스트리서치는 한국환경공단에서 주관하는 2022년 영농폐기물통계조사를 진행하고 있습니다.

조사 개요	
조사 대상	모든 작물을 재배하는 농가 (농약 사용여부 상관없음)
조사 목적	전국적으로 농약 사용 후 발생하는 폐농약용기의 양 조사
조사 기준 시기	2022년 1월 1일 ~ 2022년 12월 31일

본 조사는 통계법 제18조에 의한 승인통계이며 폐비닐 발생량 산출을 위하여 실시하는 표본조사로서 순수통계 목적 외에는 사용되지 않습니다. 귀하가 응답한 내용은 향후 영농폐기물 처리 관련 국가 정책 자료로 활용되오니 바쁘시더라도 시간을 내어 협조해 주시면 감사하겠습니다.

2023년 8월

추가로 이용자 FGI 의견으로, 조사항목과 관련하여 다음과 같은 의견이 있었다.

첫 번째, [영농 폐농약용기 발생량] 조사표 응답 시 폐농약용기에 ‘폐영양제용기’가 포함되어 조사되는 경우가 발생하며, 이 경우 농약 사용량이 과대 계상된다. 조사항목의 응답 기준은 폐농약용기 대상이며, 폐영양제용기는 제외한다는 내용을 명시하여 정확하게 응답할 수 있도록 안내할 필요가 있다는 의견이 제시되었다.

두 번째, 수거 대상 폐농약용기는 무게(kg)에 따른 보상을 실시하는 것으로 확인되었다. [영농 폐농약용기 발생량] 조사표의 [II. 농약 사용량]에서 폐농약용기의 무게(kg)를 파악할 수 있는 문항이 필요하다는 의견이 제시되었다.

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

<그림 2> 농약 사용량 관련 조사항목(영농 폐농약용기 발생량 조사)

II 농약 사용량									
조사기준 시기(전년도) 1년 간 사용한 농약 용기의 개수를 재질별(플라스틱, 봉지류)로 구분하여 적을 것									
1) 농약용기 사용량(개)	플라스틱							농약 봉지류 (은박지, 종이 등)	
	소계	100ml	200ml	300ml	400ml	500ml	1,000ml		기타 ()ml
	개								
* 농약 사용하지 않는 경우 모두 '0'으로 기입 후, 조사 결과 항목으로 이동									

(5) 응답항목 및 지시문의 적정성²⁾

본 통계의 응답항목은 상호배타적이며, 문항 이동을 나타내는 지시문 또한 모든 조사항목에서 필요한 지시문이 명확하게 명시되어 있는 것으로 확인되어 응답항목 및 지시문은 적절한 것으로 판단된다.

(6) 기준시점의 적정성

본 통계의 조사 기준시점은 2022년(2022년 1월 1일부터 12월 31일까지)으로 1년 간 폐비닐 발생량, 폐농약용기 발생량을 조사하고 있으며, 이에 대한 기준시점은 조사표와 조사지침서에 일관성 있게 작성된 것으로 확인되었다.

(7) 조사표 변경 이력 관리

본 통계는 조사표 전·후 변경 내용 및 사유를 이전 조사표와 비교하여 기록·관리하는 것으로 확인되어 통계작성 변경이력에 대한 기록·관리가 적절히 이뤄지고 있는 것으로 나타났다.

(8) 조사항목별 작성요령 및 유의사항

본 통계는 조사개요, 조사요령 및 유의사항, 각 조사표 유형별 조사항목 작성 예시 등이 기재된 조사지침서를 조사원에게 제공하고 있으며 각 세부 항목별로 작성기준과 방법, 유의사항을 자세하게 안내하고 있어 조사항목별 작성요령 및 유의사항은 적절한 것으로 판단된다.

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

나. 유사통계 비교·분석 점검

(1) 동일영역 통계와 일관성

본 통계는 ‘영농폐기물(폐비닐, 폐농약용기)’의 발생량을 파악한다는 점에서 전국폐기물통계조사(환경부), 전국폐기물발생및처리현황(환경부)가 동일영역 통계로 확인되었으며, 작성기관은 동일영역 통계 간 현황을 구체적으로 파악하고 있는 것으로 나타났다.

<표 1> 동일영역 통계 현황

구분	영농폐기물조사	전국폐기물통계조사	전국폐기물발생및처리현황
작성기관	한국환경공단	환경부	환경부
통계종류	조사통계	조사통계	보고통계
작성목적	국내 영농폐기물의 발생·수거·처리 실태를 파악하여, 영농폐기물 수거·처리 정책 수행에 필요한 기초자료를 제공	폐기물의 발생·처리현황, 지역분포 및 변화추세 등을 조사하여 폐기물관리정책 수립에 필요한 기초자료 확보	폐기물 발생, 처리 및 순환이용 현황조사 등을 통해 자원순환기본계획 수립과 국가 자원순환 목표 설정 등의 기초자료로 활용
작성대상 및 범위	-하우스 폐비닐 : 비닐하우스를 설치하여 작물을 재배하는 농가 -노지멀칭 폐비닐 : 밭(논 제외)에서 작물을 재배하는 농가 -폐농약용기 : 모든 작물을 재배하는 농가	주택, 사업장, 상가, 학교, 재활용가능자원집하장 등	7개 환경청 및 전국 17개 시도 (229개 시군구, 경제자유구역청) * 각 인허가 기관 관할지역의 폐기물 배출 및 처리업체 현황
작성단위	가구	가구, 사업체	사업체
작성주기	1년	5년	1년
공표시기	조사기준년도 익년 12월	조사기준년도 익년 3월	작성기준년도 익년 12월
표본/전수	표본조사	표본조사	-
작성규모	-하우스 : 2,000여개 -노지멀칭 : 2,000여개 -폐농약용기 : 4,000여개	-생활계폐기물 : 4,389지점개소 -환경기초시설 : 8,976개소 -사업장폐기물 : 약 10만 개소 -기타폐기물 : 442개소	-

(2) 유사통계항목 간 수치의 일관성

본 통계의 공표항목 중 유사하거나 동일한 항목을 공표하고 있는 통계를 탐색하여 작성목적, 작성대상 및 범위 등을 검토한 후 수치의 일관성이 있는지 비교하였다. 본 통계와 전국폐기물통계조사는 비교가능한 유사항목이 없는 것으로 확인되었으며, 전국폐기물발생및처리현황과 비교가능한 유사항목은 <표 2>, 두 통계 간 수치를 비교한 구체적인 내용은 <표 3>, <표 4>와 같다.

<표 2> 유사항목 통계 현황

구분	영농폐기물조사	전국폐기물발생및처리현황
유사항목	영농폐농약용기 발생량 - 수거량, 재활용량	폐기물 처리현황_생활폐기물 - 발생량, 재활용 처리량
	영농폐비닐 발생량 - 수거량, 재활용량	(영농폐기물_폐비닐/농약용기류)

전국폐기물발생및처리현황의 당해연도 발생한 영농폐기물(폐농약용기, 폐비닐)은 대부분 재활용으로 이어지는 것으로 나타났으나, 영농폐기물조사의 경우, 영농폐기물의 수거량과 재활용량이 다소 차이가 있는 것으로 확인되었다. 이는 농약 및 비닐 구입 시기와 사용기한으로 인해 수거 및 재활용 시기의 차이가 있는 것으로 확인되었다.

두 통계 간 작성방법 및 목적 등이 다르므로 통계 수치는 동일할 수 없을 것으로 사료되나, 만약 수치 추이가 상반되거나 큰 차이를 보인다면 이러한 차이에 대한 구체적인 원인을 검토하여 이용자에게 알릴 필요가 있다.

① 폐농약용기 수거량(발생량) 및 재활용량

영농폐기물조사와 전국폐기물발생및처리현황 간 폐농약용기 수거량(발생량) 및 재활용량이 유사 항목으로 확인되어 최근 3개년의 수치 추이를 비교하였다. 두 통계 간 수치 비교 결과, 조사 및 작성 단위가 다르므로 직접적인 수치 비교는 어려우나 두 통계 모두 시계열적으로 증감 추세가 유사한 것으로 나타났다.

<표 3> 폐농약용기 수거량(발생량) 및 재활용량 수치 비교

통계명	구분	2020	2021	2022
영농폐기물조사 (조사단위 : 개)	수거량	67,440,593	76,343,826	74,885,454
	재활용량	63,906,016	79,448,900	79,244,020
전국폐기물발생및처리현황 (조사단위 : 톤)	발생량	3,070.9	5,194.4	4,274.9
	재활용량	3,070.9	5,194.4	4,272.5

② 폐비닐 수거량(발생량) 및 재활용량

다음으로, 폐비닐 수거량(발생량) 및 재활용량이 유사 항목으로 확인되어 최근 3개년의 수치 추이를 비교하였다. 두 통계 간 수치 비교 결과, 영농폐기물조사의 수거량은 전국폐기물발생및처리현황의 발생량 보다 다소 많고, 재활용량은 영농폐기물조사가 적은 것으로 나타났다. 이는 영농폐기물조사의 폐비닐 수거량이 수거보상금이 지급되지 않는 무상수거물량이 포함되어 있어 전국폐기물발생및처리현황의 발생량과 차이가 있는 것으로 파악되었다. 그리고 수거된 폐비닐의 재활용이 당해에 이뤄지지 않고 다음해로 이월되는 경우로 인해 영농폐기물조사의 수거량과 재활용량에 차이가 발생하는 것으로 파악되었다.

<표 4> 폐비닐 수거량(발생량) 및 재활용량 수치 비교

(단위 : 톤)

통계명	구분	2020	2021	2022
영농폐기물조사	수거량	195,191	202,791	203,509
	재활용량	205,894	196,826	180,410
전국폐기물발생및처리현황	발생량	166,927.2	202,424.1	203,383.3
	재활용량	166,927.2	202,424.1	203,383.3

3. 주요 개선의견

(1) 용어 설명 추가

본 통계의 주요 용어에 관한 개념 및 설명을 작성하고 있는 것으로 확인되었다. 다만, 응답자가 직관적으로 이해하기 어려운 용어에 대한 설명은 조사표에 작성되어 있지 않으므로, 조사표에 관련 용어에 대한 설명을 명시할 필요가 있다.

(2) 조사표 보완 검토

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

<표 5> 조사표 보완 검토사항

조사표 구분	문항번호	내용
영농 폐농약용기 발생량 조사표	- [II.농약 사용량]	- 조사목적 수정 (ex) '폐비닐 발생량 산출' → '폐농약용기 발생량 산출' - 폐영양제용기는 응답 대상에서 제외한다는 문구 추가 - 폐농약용기의 '무게(kg)' 단위 조사항목 추가 검토

(3) 유사항목이 있는 통계 간 현황 차이 및 수치 파악·검토

통계를 작성할 때는 동일하거나 유사한 공표항목이 있는지 사전에 검토 후 유사통계가 있다면 통계 간의 차이점을 파악한 후 이용자에게 안내해야 한다. 영농폐기물조사의 경우, 전국폐기물발생및처리현황의 '폐농약용기 수거량(발생량) 및 재활용량' 수치와 시계열적 추이가 유사하고, 전국폐기물발생및처리현황의 '폐비닐 수거량(발생량) 및 재활용량' 수치와 다소 차이가 있는 것으로 확인되었다. 작성기관은 전국폐기물발생및처리현황과 같이 유사항목이 있는 통계 간 작성과정을 검토하여 수치 차이의 원인을 파악할 필요가 있다.

붙임5

표본설계 점검 결과

통 계 명	영농폐기물조사
승 인 번 호	392005
작 성 기 관	한국환경공단
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(2022)
 - 영농폐기물조사 품질개선 컨설팅 최종결과보고서(2019.12), 통계청
 - 2022년 영농폐기물조사 보고서(2023.12), 한국환경공단

2. 통계 개요

통 계 명	영농폐기물조사	
작성기관명	한국환경공단	
작성주기	1년	
전 수 / 표 본 조 사	전 수()	표 본(●)
표 본 설 계 주 체	자체설계(●)	외부용역()
조 사 목 적	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 농업용 폐비닐, 폐농약용기 발생, 수거 및 처리 실태 파악을 통해 국가정책 및 장·단기 사업계획 수립을 위한 기초자료 제공 • 정기 조사를 통한 폐비닐, 폐농약용기 발생량 등 추이 분석·가공으로 품질 높은 통계정보 서비스 제공 	
조 사 대 상	<ul style="list-style-type: none"> • 영농하우스폐비닐발생량조사 : 전국 농가 중 비닐하우스를 이용하여 경작하는 농가 • 영농노지멀칭폐비닐발생량조사 : 전국 농가 중 자기밭을 이용하여 경작하는 농가 • 폐농약용기조사 : 전국 농가 중 비닐하우스와 자기밭을 이용하여 경작하는 농가 	
조 사 방 법	<ul style="list-style-type: none"> • 방문면접 	

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 '20년 농업총조사 자료이며 구축과정, 현황 구체적 제시함	-	정량평가 (II-7. 조사모집단 또는 표본추출틀)
표본설계 방법 및 결과	- 총화추출방법에 의한 표본배분과 표본수를 제시함	- 표본배분의 기준, 표본추출 과정을 현행화하여 제시	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 발생하지 않음 - 항목무응답 산출식 제시안함	-	정량평가 (IV-4. 주요 항목 무응답 실태)
항목무응답 대체	- 항목무응답 대체방법 제시함	-	정량평가 (IV-5. 항목무응답 대체)
단위무응답 실태	- 최초 단위무응답률 제시함 - 단위무응답률 산출식 제시안함 - 주요 하위그룹별 무응답률 제시안함	- 단위무응답률 산출식 제시	정량평가 (IV-6. 단위무응답 실태)
가중치 조정	- 내용없음	- 총화추출방법에 의한 가중치 산출과정을 제시 - 품질개선컨설팅 미반영 사유 제시	정량평가 (IV-7. 가중치 조정)
통계추정 산출식 및 내용	- 모수추정, 분산 추정식 제시함	- 가중치를 사용한 모수추정, 분산추정식 제시	정량평가 (IV-8. 통계추정 산출식 및 내용)
표집오차 추정 방법 및 결과	- 상대표준오차 추정량 산식 제시함 - 주요항목에 대한 상대표준오차 제시함	-	정량평가 (IV-9. 표본오차 추정 방법 및 결과)

제3부 표본설계 점검 결과

1. 점검 개요

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

- (1) 통 계 명 : 영농폐기물조사(작성주기 : 1년)
- (2) 승인번호 : 제392005호
- (3) 작성기관 : 한국환경공단
- (4) 조사목적 : 국내 농업용 폐비닐, 폐농약용기 발생, 수거 및 처리 실태 파악을 통해 국가정책 및 장·단기 사업계획 수립을 위한 기초자료 제공과 정기 조사를 통한 폐비닐, 폐농약용기 발생량 등 추이 분석·가공으로 품질 높은 통계정보 서비스 제공
- (5) 조사대상 : ① 영농하우스폐비닐발생량조사 : 전국 농가 중 비닐하우스를 이용하여 경작하는 농가
 ② 영농노지멀칭폐비닐발생량조사 : 전국 농가 중 자기밭을 이용하여 경작하는 농가
 ③ 폐농약용기조사 : 전국 농가 중 비닐하우스, 자기밭을 이용하여 경작하는 농가
- (6) 조사방법 : 방문면접
- (7) 표본설계연도 : 2023년

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

2. 점검 결과

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

□ 목표모집단

- 전국의 모든 작물을 재배하는 농가

□ 조사모집단

- 2020년 농업총조사 자료 중
 - ① 영농하우스폐비닐발생량조사 : 비닐하우스 경작 농가 126,347가구
 - ② 영농노지멀칭폐비닐발생량조사 : 자기밭 경작 농가 772,116가구
 - ③ 영농폐농약용기발생량조사 : 비닐하우스 경작 농가 및 자기밭 경작 농가

□ 표본추출틀

- 2020년 농업총조사 자료 중 다음에 해당하는 농가명부
 - ① 비닐하우스 경작 농가 126,347가구
 - ② 자기밭 경작 농가 772,116가구

<표 1> 표본추출틀 현황

시·도	비닐하우스 경작 농가	자기밭 경작 농가
서울특별시	851	6,813
부산광역시	1,356	8,903
대구광역시	2,218	19,257
인천광역시	2,599	10,434
광주광역시	1,553	10,785
대전광역시	1,080	10,614
울산광역시	719	11,421
세종특별자치시	746	5,162
경기도	17,596	88,998
강원도	13,052	56,531
충청북도	7,844	50,444
충청남도	19,929	88,348

시·도	비닐하우스 경작 농가	자기밭 경작 농가
전라북도	9,243	61,915
전라남도	11,247	102,187
경상북도	15,266	125,303
경상남도	13,820	87,548
제주특별자치도	7,228	27,453
합계	126,347	772,116

(2) 점검결과

본 조사는 2020년 농림어업총조사 자료에서 비닐하우스 및 자기밭 경작 농가를 표본추출틀로 구축하였으며, 모집단의 정의와 표본추출틀의 현황이 구체적으로 제시되어 있다.

나. 표본추출방법

(1) 현황

층화

- 층화기준 : 시도별
 - 특·광역시·특별자치시(8), 153개 시군(울릉군 제외)으로 총 161개

표본 크기

- 전국 단위의 목표오차 3.4% 수준에서 표본 규모를 산정

표본 배분

- 전국 161개 층별 모집단 농가 수에 따라 비례배분

<표 2> 영농하우스폐비닐발생량조사 표본배분

(단위: 가구)

시도	시군(총)	농가수	표본수	시도	시군(총)	농가수	표본수
서울특별시	소계	851	13	강원도	동해시	255	7
부산광역시	소계	1,356	21		태백시	231	7
대구광역시	소계	2,218	30		속초시	85	7
인천광역시	소계	2,599	30		삼척시	402	7
광주광역시	소계	1,553	25		홍천군	1,532	24
대전광역시	소계	1,080	17		횡성군	1,477	23
울산광역시	소계	719	11		영월군	753	12
세종특별자치시	소계	746	12		평창군	684	11
경기도	소계	17,596	333		정선군	343	7
	수원시	395	7		철원군	1,164	18
	성남시	282	7		화천군	395	7
	의정부시	215	7		양구군	1,097	17
	안양시	157	7		인제군	450	7
	부천시	113	7		고성군	508	8
	광명시	207	7	양양군	328	7	
	평택시	510	8	충청북도	소계	7,844	129
	동두천시	128	7		청주시	1,436	23
	안산시	369	7		충주시	502	8
	고양시	1,606	25		제천시	1,458	23
	과천시	144	7		보은군	329	7
	구리시	121	7		옥천군	662	10
	남양주시	947	15		영동군	517	8
	오산시	90	7		증평군	156	7
	시흥시	138	7		진천군	450	7
	군포시	247	7		괴산군	657	10
	의왕시	183	7		음성군	962	15
	하남시	370	7		단양군	715	11
	용인시	970	15		충청남도	소계	19,929
파주시	851	13	천안시			819	13
이천시	985	16	공주시	950		15	
안성시	471	7	보령시	790		13	
김포시	747	12	아산시	880		14	
양주시	695	11	서산시	1,376		22	
여주시	781	12	논산시	2,514		30	
화성시	1,191	19	계룡시	80		7	
광주시	1,026	16	금산군	1,005		16	
연천군	524	8	부여군	2,370		30	
포천시	944	15	서천군	532		8	
가평군	373	7	청양군	1,398		22	
양평군	1,816	29	홍성군	1,749		28	
강원도	소계	13,052	222	예산군		1,808	29
	춘천시	1,830	29	태안군	889	14	
	원주시	931	15	당진시	2,769	30	
	강릉시	587	9				

시도	시군(총)	농가수	표본수	시도	시군(총)	농가수	표본수
전라 북도	소계	9,243	152	경상 북도	안동시	992	16
	전주시	388	7		구미시	529	8
	군산시	439	7		영주시	366	7
	익산시	943	15		영천시	162	7
	정읍시	598	9		상주시	791	13
	남원시	1,150	18		문경시	257	7
	김제시	835	13		경산시	444	7
	완주군	1,071	17		군위군	246	7
	진안군	289	7		의성군	323	7
	무주군	624	10		청송군	165	7
	장수군	405	7		영양군	403	7
	임실군	326	7		영덕군	195	7
	순창군	541	9		청도군	447	7
	고창군	969	15		고령군	926	15
	부안군	665	11		성주군	3,118	30
	전라 남도	소계	11,247		201	칠곡군	890
목포시		65	7	예천군	833	13	
여수시		580	9	봉화군	696	11	
순천시		913	14	울진군	284	7	
나주시		1,076	17	경상 남도	소계	13,820	213
광양시		532	8		창원시	902	14
담양군		990	16		진주시	2,645	30
곡성군		500	8		통영시	179	7
구례군		223	7		사천시	424	7
고흥군		680	11		김해시	1,297	21
보성군		533	8		밀양시	2,614	30
화순군		387	7		거제시	188	7
장흥군		403	7		양산시	286	7
강진군		282	7		의령군	588	9
해남군		934	15		함안군	745	12
영암군		542	9		창녕군	639	10
무안군		598	9		고성군	438	7
함평군		312	7		남해군	113	7
영광군		201	7		하동군	885	14
장성군		415	7		산청군	661	10
완도군	156	7	함양군		372	7	
진도군	466	7	거창군		405	7	
신안군	459	7	합천군		439	7	
경상 북도	소계	15,266	248		제 주도	소계	7,228
	포항시	861	14	제주시		2,636	30
	경주시	539	9	서귀포시		4,592	30
	김천시	1,799	28	전국	계	126,347	2,008

<표 3> 영농노지멸칭폐비닐발생량조사 표본배분

(단위: 가구)

시도	시군(층)	농가수	표본수	시도	시군(층)	농가수	표본수	
서울특별시	소계	6,813	17	강원도	동해시	1,836	7	
부산광역시	소계	8,903	23		태백시	583	7	
대구광역시	소계	19,257	30		속초시	836	7	
인천광역시	소계	10,434	27		삼척시	3,493	9	
광주광역시	소계	10,785	27		홍천군	5,922	15	
대전광역시	소계	10,614	27		횡성군	4,165	10	
울산광역시	소계	11,421	29		영월군	2,670	7	
세종특별자치시	소계	5,162	13		평창군	3,505	9	
경기도	소계	88,998	287		정선군	2,456	7	
	수원시	3,771	9		철원군	2,308	7	
	성남시	1,279	7		화천군	1,588	7	
	의정부시	1,217	7		양구군	1,834	7	
	안양시	1,074	7		인제군	2,416	7	
	부천시	989	7		고성군	1,591	7	
	광명시	674	7	양양군	2,264	7		
	평택시	5,009	12	충청북도	소계	50,444	133	
	동두천시	701	7		청주시	10,646	27	
	안산시	1,619	7		충주시	6,998	18	
	고양시	4,683	12		제천시	5,489	14	
	과천시	291	7		보은군	2,995	7	
	구리시	580	7		옥천군	4,257	11	
	남양주시	4,363	11		영동군	5,314	13	
	오산시	959	7		증평군	944	7	
	시흥시	1,455	7		진천군	2,048	7	
	군포시	760	7		괴산군	4,172	10	
	의왕시	724	7		음성군	4,707	12	
	하남시	929	7		단양군	2,874	7	
	용인시	5,395	13		충청남도	소계	88,348	229
	파주시	4,470	11			천안시	7,703	19
	이천시	5,572	14	공주시		6,335	16	
안성시	5,086	13	보령시	5,417		14		
김포시	3,595	9	아산시	5,711		14		
양주시	2,866	7	서산시	8,594		22		
여주시	4,629	11	논산시	5,756		14		
화성시	7,753	20	계룡시	357		7		
광주시	3,351	8	금산군	4,643		12		
연천군	2,040	7	부여군	6,320		16		
포천시	4,888	12	서천군	4,349		11		
가평군	3,289	8	청양군	5,059		13		
양평군	4,987	12	홍성군	7,997		20		
강원도	소계	56,531	168	예산군		6,954	18	
	춘천시	5,850	15	태안군	5,700	14		
	원주시	7,289	18	당진시	7,453	19		
	강릉시	5,925	15					

시도	시군(층)	농가수	표본수	시도	시군(층)	농가수	표본수
전라 북도	소계	61,915	154	경상 북도	안동시	9,822	25
	전주시	5,617	14		구미시	6,441	16
	군산시	3,230	8		영주시	6,994	18
	익산시	5,793	15		영천시	7,296	18
	정읍시	7,080	18		상주시	9,296	24
	남원시	4,728	12		문경시	5,031	13
	김제시	4,083	10		경산시	6,601	17
	완주군	5,438	14		군위군	3,081	7
	진안군	2,840	7		의성군	6,377	16
	무주군	3,691	9		청송군	4,403	11
	장수군	3,014	7		영양군	2,234	7
	임실군	2,820	7		영덕군	2,324	7
	순창군	3,415	8		청도군	6,041	15
	고창군	5,612	14		고령군	1,824	7
	부안군	4,554	11		성주군	3,704	9
전라 남도	소계	102,187	256	경상 남도	칠곡군	3,700	9
	목포시	1,664	7		예천군	5,101	13
	여수시	6,945	17		봉화군	4,462	11
	순천시	10,009	25		울진군	2,956	7
	나주시	5,684	14		소계	87,548	219
	광양시	5,759	14		창원시	10,701	27
	담양군	3,131	8		진주시	10,550	27
	곡성군	3,293	8		통영시	2,975	7
	구례군	3,063	7		사천시	4,180	10
	고흥군	8,322	21		김해시	5,326	13
	보성군	3,896	10		밀양시	6,385	16
	화순군	4,165	10		거제시	4,662	12
	장흥군	3,726	9		양산시	2,850	7
	강진군	3,290	8		의령군	2,348	7
	해남군	7,347	19		함안군	3,296	8
	영암군	4,369	11		창녕군	3,601	9
	무안군	5,547	14		고성군	4,032	10
	함평군	3,617	9		남해군	4,365	11
	영광군	3,349	8		하동군	5,191	13
	장성군	3,687	9		산청군	3,808	9
완도군	2,966	7	함양군	4,229	10		
진도군	3,193	8	거창군	4,797	12		
신안군	5,165	13	합천군	4,252	11		
경상 북도	소계	125,303	320	제 주 도	소계	27,453	59
	포항시	9,426	24		제주시	15,982	30
	경주시	7,665	19		서귀포시	11,471	29
	김천시	10,524	27	전국	계	772,116	2,018

<표 4> 표본배분 요약

시·도	영농하우스페비닐발생량조사		영농노지멀칭페비닐발생량조사	
	농가수	표본수	농가수	표본수
서울특별시	851	13	6,813	17
부산광역시	1,356	21	8,903	23
대구광역시	2,218	30	19,257	30
인천광역시	2,599	30	10,434	27
광주광역시	1,553	25	10,785	27
대전광역시	1,080	17	10,614	27
울산광역시	719	11	11,421	29
세종특별자치시	746	12	5,162	13
경기도	17,596	333	88,998	287
강원도	13,052	222	56,531	168
충청북도	7,844	129	50,444	154
충청남도	19,929	291	88,348	256
전라북도	9,243	152	61,915	133
전라남도	11,247	201	102,187	229
경상북도	15,266	248	125,303	320
경상남도	13,820	213	87,548	219
제주특별자치도	7,228	60	27,453	59
합계	126,347	2,008	772,116	2,018

□ 표본추출

- 전국 1개 특별시, 6개 광역시, 1개 특별자치시, 153개 시/군(울릉군 제외)등 161개 행정구역을 고려하여 층으로 나누고, 각 층의 모집단 농가 수에 비례하여 표본을 추출
- 이후 내용은 통계정보보고서의 내용을 참고하여 기술함
- 층의 최소 표본수(7개)부터 최대 표본수(30개)까지 각각에 대해서 단계별 표본수를 제시하여 표본추출
 - 1단 : 층으로부터 읍면동을 단순임의추출
 - 2단 : 읍면동에서 부락(리/통)을 추출
 - 3단 : 각 부락(리/통)에서 농가를 추출

<표 4> 층의 표본수에 따른 단계별 표본수 결정

층	층의 표본수	7			8			9			10			11			12			13							
1단	읍면동 수	2			2			2			2			2			2			2							
2단	부락의 수	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
3단	표본농가수	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3

층	층의 표본수	14			15			16			17			18			19											
1단	읍면동 수	2			2			2			3			3			3											
2단	부락의 수	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
3단	표본농가수	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4

층	층의 표본수	20				21				22				23				24											
1단	읍면동 수	3				3				3				3				3											
2단	부락의 수	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
3단	표본농가수	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4

층	층의 표본수	25						26						27													
1단	읍면동 수	4						4						4													
2단	부락의 수	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
3단	표본농가수	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4

층	층의 표본수	28						29						30													
1단	읍면동 수	4						4						4													
2단	부락의 수	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
3단	표본농가수	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4

(2) 점검결과

표본설계 점검 결과, 표본배분단계에서 161개 층별 표본배분은 모집단 농가 수에 따라 비례배분하였다고 기술하였다. 그러나 배분결과를 살펴보면, 161개 층별 비례배분 후 표본수에 대하여 최소 7개, 최대 30개로 조정 한 것으로 여겨진다. 실제 모집단크기에 비례배분방법으로 표본크기를 산출해 보면 최소 1개에서 최대 73개 농가가 배분되어지므로 표본배분의 기준을 구체적으로 기술하도록 한다.

표본추출 과정은 표본설계보고서에서 기술하고 있지 않아서 통계정보보 고서를 참고하여 검토하였다. 표본추출단계에서 3단 층별 표본수를 산출해

보면, 읍면동의 경우 하우스폐비닐발생량은 371개, 멀칭폐비닐발생량은 368개를 추출해야한다. 그리고 읍면동에서 2개의 부락을 추출하고 부락(리/통)에서는 2~4개 농가를 추출한다.

그러나 조사지역(읍면동, 부락)과 조사농가를 선정하는 기준과 절차를 살펴볼 때 기술한 내용은 오래전 설계내역서 또는 정보보고서의 내용이 현행화되지 않은 것으로 보이므로, 표본배분, 추출과정을 현행화하고 표본배분과 추출과정이 일치되도록 기술하도록 한다.

다. 무응답처리

(1) 현황

□ 무응답 대처

○ 항목무응답 대처 방법

- 작물을 재배하는 비닐하우스나 경작지를 직접 방문하여 현장에서 영농 활동을 하고 있는 응답자를 대면하여 진행하는 비교적 간단한 설문조사이기 때문에 각 조사항목에 대한 항목무응답은 거의 발생하지 않음
- 표본조사 완료 후 조사표가 수거된 후 발견된 조사원 기입 오류에 의한 설치면적 등 무응답은 1차적으로 응답자 유선확인을 통해 확인하고, 이것이 불가능한 경우 동일 시군 내 동일 혹은 비슷한 특성 표본의 값으로 대체하도록 하나 이러한 경우는 거의 발생하지 않음

○ 단위무응답 대처 방법

- 응답자가 도포된 비닐의 길이나 농약용기 발생 개수를 정확히 모르는 상황에서 이를 참고할 자료가 없고 조사원이 정확히 측량할 수 없는 상황에는 조사대상 부락(리/통) 내 다른 표본을 대체 선정하여 조사를 진행함

□ 표본 대체

○ 표본대체 허용 기준

- 응답자의 조사 불응이 의지가 강한 경우, 핵심 조사항목(설치 비닐의 길이, 농약용기 사용 개수 등)을 모르는 경우
⇒ 동일 부락(리/통) 내 다른 표본으로 대체
- 표본으로 선정된 부락(리/통)이 농촌 지역사회 특성 상 단체로 타지로 여행을 간 경우, 도시개발 등, 자연재해 발생등으로 조사 가능한 농가가 없는 경우
⇒ 동일 읍면동 내 다른 부락(리/통)으로 표본 대체

○ 표본대체 절차 및 방법

- (1단계) 동일 부락(리·통) 다른 표본으로 대체
- (2단계) 동일 부락(리/통) 내 이용가능한 표본이 하나도 없을 경우, 원 표본 부락(리/통)에 인접한 동일 읍면동 내 다른 부락(리/통)으로 대체
- (3단계) 동일 읍면동 내 이용가능한 표본이 하나도 없을 경우, 원 표본 읍면동에 인접한 동일 시·군 내 다른 읍면동의 부락(리/통)을 임의 추출하여 대체

□ 주요 항목무응답 실태

○ 최초 항목무응답률

- 항목무응답 허용하지 않음
- 작물을 재배하는 비닐하우스나 경작지를 직접 방문하여 현장에서 영농 활동을 하고 있는 응답자를 대면하여 진행하는 비교적 간단한 설문조사이기 때문에 항목무응답은 거의 발생하지 않음

○ 항목무응답률 산출식

- 항목무응답률 = (총 항목 무응답 수 / 총 분석대상 표본수) × 100

□ 항목무응답 대체

- 항목 무응답은 원칙적으로 성립 불가

- 현장조사 또는 자료 검토시 항목 무응답이 발견한 경우 다른 조사대상 경작지를 대체표본으로 선정하여 조사함

□ 단위무응답 실태

- 최초 단위무응답률
 - 3단 층화임의추출법으로 해당 시군의 읍면동 임의 선정 후, 부락(리/통)을 임의 선정 후, 최종 조사대상 농가는 이장 등 마을을 잘 아는 사람의 안내를 받아 조사대상 농가를 찾아서 조사하도록 되어 있으므로, 1차 소개 받은 해당 농가가 조사불응·부재 시 동일 부락(리/통) 내 조사대상 농가를 추가로 찾아서 조사하는 방식으로 단위무응답이 발생하지 않음
- 단위무응답률 산출 산식
 - 단위무응답률은 아래와 같으나, 현장조사 및 검증을 통해 단위무응답은 모두 보완
 - 단위무응답률 = 단위 무응답 수 / 전체 조사(표본) 대상 수
- 주요 하위그룹 및 무응답 사유별 무응답률
 - 내용없음

(2) 점검결과

전반적으로 대체 절차와 방법에서 조사원의 주관에 의한 ‘인접한’, ‘이용가능한’ 농가로 대체하도록 기술하고 있다. 본 조사의 최종 표본 농가를 선정하는 유의표집에 의한 조사방법은 조사담당자의 주관에 의해 표본이 선정되므로 편향이 발생할 수 있어 주의가 필요하다.

라. 추정

(1) 현황

□ 가중치 산출

- 전국을 161개 층으로 나누고 층별 모집단 농가수에 따른 비례배분

방식(단, 시·군별 최소 표본수는 7개, 최대 표본수는 30개)으로 조사 표본수를 결정하여 층별 표본추출율이 같으므로 시·도별 발생량 추정 시 가중치(표본추출율의 역수)를 별도로 적용하지 않음

□ 통계추정 산식 및 내용

- 추정하고자 하는 주요 모수 및 추정 산식
- 추정하고자 하는 주요 모수 : 총계, 평균

<표 5> 영농폐비닐 용도/재질별 발생량 0인 가구 비중 반영 여부

명칭	용도/재질	발생량 0인 가구 비중에 따라 최종 단위면적당 발생량 추정치 보정 여부
A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 하우스용 LDPE(외피) ▪ 하우스용 PO(외피) ▪ 하우스용 기타(PVC,EVA)(외피) 	발생량이 0인 가구 비중을 이용하여 추정치를 보정하지 않음.
B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 하우스용 LDPE(측면) ▪ 하우스용 PO(측면) ▪ 하우스용 기타(PVC,EVA)(측면) ▪ 하우스용 LDPE(멀칭) ▪ 하우스용 기타(PVC,EVA)(멀칭) ▪ 하우스용 HDPE ▪ 노지멀칭용 LDPE ▪ 노지멀칭용 HDPE ▪ 노지멀칭용 기타(PVC,EVA) 	발생량이 0인 가구 비중을 이용하여 추정치를 보정함.

※ 발생량 0인 가구 비중 반영 여부를 구분하는 사유

- 시/도 내 통합 비닐하우스 설치면적은 시/도 내 외피 재질별(LDPE, PO, PVC, EVA) 하우스 설치면적의 합과 같으며, 비닐하우스 설치 농가를 조사하므로 하우스 외피 발생량이 0인 가구는 존재할 수 없음
- 반면, 비닐하우스의 측면치마, 내부터널, 내부멀칭은 표본에 따라 미설치된 경우가 반드시 존재하고 노지 또한 멀칭필름을 설치하지 않고 경작하는 경우가 있음, 따라서, 하우스 외피 용도/재질 외 다른 모든 용도/재질은 발생량이 0인 가구를 반영하여, 미설치 표본이 반영되어야

과다추정 오류를 방지할 수 있음

○ 시도별 영농폐비닐 단위면적당 발생량 추정치

- 방법 1 : 회귀 모형의 적합도(결정계수(R^2))가 20%보다 클 때

x_1, \dots, x_n 각 가구별 설치면적

y_1, \dots, y_n 각 가구별 발생량

$$\textcircled{1} \hat{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})y_i}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad \hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{\beta} \times \bar{x}. \quad \text{단,} \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}, \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\textcircled{2} \hat{y}_i = y_i - \hat{\alpha} - \hat{\beta} \times x_i, \quad e_i = y_i - \hat{y}_i, \quad i = 1, \dots, n$$

$$\textcircled{3} s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n-2}}$$

$$\textcircled{4} h_{ii} = \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2}, \quad i = 1, \dots, n$$

$$\textcircled{5} D_i = \left(\frac{e_i}{s \sqrt{1-h_{ii}}} \right)^2 + \left(\frac{h_{ii}}{1-h_{ii}} \right) \frac{1}{2}, \quad i = 1, \dots, n$$

⑥ D_i 의 값이 상위 1%의 큰 값을 가지는 경우의 index i 를 찾은 뒤, n 가구에 대한 자료 x_1, \dots, x_n 와 y_1, \dots, y_n 에서 해당 index의 자료를 제거한다. 남은 자료의 개수가 m 가구라고 할 때, 이를 x'_1, \dots, x'_m 와 y'_1, \dots, y'_m ($m < n$)로 둬

$$\textcircled{7} \hat{\beta}' = \frac{\sum_{i=1}^m (x'_i - \bar{x}')y'_i}{\sum_{i=1}^m (x'_i - \bar{x}')^2} \quad \text{단,} \quad \bar{y}' = \frac{\sum_{i=1}^m y'_i}{m}, \quad \bar{x}' = \frac{\sum_{i=1}^m x'_i}{m}$$

- 최종 단위면적당 발생량 추정치

용도재질이 A인 경우 : $\hat{\beta}'$,

용도재질이 B인 경우 : (1- 발생량이 0인 가구의 비중) $\times \hat{\beta}'$

⑧ 추정 결과에 대한 결정계수 R^2 를 도출

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^m (y'_i - \hat{y}'_i)^2}{\sum_{i=1}^m (y'_i - \bar{y}')^2}, \quad \hat{y}'_i = \hat{\alpha}' + \hat{\beta}' \times x'_i, \quad \hat{\alpha}' = \bar{y}' - \hat{\beta}' \bar{x}'$$

- ⑨ 만일 R^2 의 값이 0.2보다 작은 경우에는 ①~⑦의 결과를 무시하고, 아래의 방법 2를 적용하여 구한 $\tilde{\beta}$ 를 해당 시/도, 용도재질에 대한 단위면적당 발생량 추정치로 함
- ⑩ 차후에 추정치의 분산 도출 시 활용하기 위해 다음의 기울기변동성 추정치 $\hat{V}[\hat{\beta}']$ 를 도출해 둠

$$\hat{V}[\hat{\beta}'] = \frac{\sum_{i=1}^m (y'_i - \hat{y}'_i)^2}{(m-2) \times \sum_{i=1}^m (x'_i - \bar{x}')^2}$$

- 방법 2 : 회귀 모형의 적합도(결정계수(R^2))가 20%보다 작을 때
- 최종 단위면적당 발생량 추정치

해당 용도재질이 A인 경우 : $\tilde{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{\sum_{i=1}^n x_i}$,

해당 용도재질이 B인 경우 : $\tilde{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{\sum_{i=1}^N x_i}$

(단, N 은 발생량이 0인 가구를 제거하지 않은 해당 시/도 및 용도재질의 모든 가구의 수)

□ 표본오차 추정 방법 및 결과

1) 분산, 표준오차 등의 추정방법

○ 분산 추정량

- 시/도별 12가지 용도/재질별 발생량의 분산 추정식

- 방법 1 : 회귀분석 적용하여 발생량 산출시,

$$var(\bar{V}) = Var[\hat{\beta}] \times S^2$$

$\hat{\beta}$: 회귀분석에서의 기울기 변동성 추정치

S : 시/도의 실제 12가지 용도 /재질별 경지/설치면적

\bar{V} : 시/도내 12가지 용도/재질별 폐비닐발생량의 평균

- 방법 2 : 기존 방식에 의해 발생량 산출시,

① 시/도내 표본농가의 12가지 용도/재질별 폐비닐 발생량에 대한 분산

$$var(\bar{y}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

② 시/도내 표본농가의 12가지 용도/재질별 경지/설치면적에 대한 분산

$$var(\bar{x}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

③ 시/도내 표본농가의 12가지 용도/재질별 폐비닐 발생량과 경지/설치면적에 대한 공분산

$$cov(\bar{x}, \bar{y}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

④ 시/도내 12가지 용도/재질별 단위면적당 폐비닐발생량에 대한 분산

$$var\left(\frac{\bar{y}}{x}\right) = \frac{1}{x^2} \left\{ var(\bar{y}) + \left(\frac{\bar{y}}{x}\right)^2 var(\bar{x}) - 2\left(\frac{\bar{y}}{x}\right) cov(\bar{x}, \bar{y}) \right\}$$

⑤ 시/도내 12가지 용도/재질별 폐비닐발생량에 대한 분산

$$var(\bar{V}) = var\left(\frac{\bar{y}}{x}\right) \times S^2 = \frac{1}{a^2} \left\{ var(\bar{y}) + \left(\frac{\bar{y}}{x}\right)^2 var(\bar{x}) - 2\left(\frac{\bar{y}}{x}\right) cov(\bar{x}, \bar{y}) \right\} \times S^2$$

⑤ 시/도내 12가지 용도/재질별 폐비닐발생량에 대한 분산을 아래와 같이 계산할 수도 있다.(연세대 통계연구소)

$$var(\bar{V}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{x_i} S - \bar{V}\right)^2$$

\bar{y} : 시/도내 표본농가들의 12가지 용도/재질별 폐비닐 발생량의 평균

y_i : 시/도내 표본농가들의 12가지 용도/재질별 폐비닐 발생량

\bar{x} : 시/도내 표본농가들의 12가지 용도/재질별 경지/설치면적의 평균

x_i : 시/도내 표본농가들의 12가지 용도/재질별 경지/설치면적

n : 시/도내 표본 농가수

S : 시/도의 실제 12가지 용도 /재질별 경지/설치면적

\bar{V} : 시/도내 12가지 용도/재질별 폐비닐발생량의 평균

○ 상대표준오차

시/도별 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량의 변동계수 추정식

$$\text{표본변동계수(cv)} = \frac{\sqrt{\frac{\text{시/도의 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량추정치에 대한 분산}}{\text{시/도의 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량}}}}{\text{시/도의 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량}} \times 100(\%)$$

전국 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량의 변동계수 추정식

$$\text{표본변동계수(cv)} = \frac{\sqrt{\frac{\text{전국의 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량에 대한 분산}}{\text{전국의 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량}}}}{\text{전국의 5가지 추계항목별 폐비닐 발생량}} \times 100(\%)$$

2) 주요 항목들에 대한 상대표준오차, 신뢰구간

○ 2022년 영농폐기물조사 보고서(2023.12), 한국환경공단, p19~26.

IV. 2022년 영농폐기물 통계 표준오차 및 신뢰구간

[표4-1] 영농폐비닐(총계) 발생량 표준오차 및 신뢰구간

시·도	영농폐비닐 발생량	표준오차	신뢰구간(95%)		상대 표준오차 (RSE)
			하한	상한	
전국	314,507	2,285	310,029	318,985	0.73
서울, 인천, 경기	34,142	683	32,804	35,480	2.00
강원	21,079	679	19,748	22,411	3.22
충북	30,357	672	29,040	31,673	2.21
대전, 세종, 충남	38,728	606	37,540	39,916	1.57
전북	38,223	642	36,963	39,482	1.68
광주, 전남	49,126	862	47,436	50,817	1.76
대구, 경북	51,053	832	49,423	52,683	1.63
부산, 울산, 경남	42,394	768	40,888	43,900	1.81
제주	9,405	1,018	7,410	11,400	10.82

[표4-2] 영농폐비닐(하우스용 LDPE) 발생량 표준오차 및 신뢰구간

시·도	하우스용 LDPE 발생량	표준오차	신뢰구간(95%)		상대 표준오차 (RSE)
			하한	상한	
전국	41,244	581	40,107	42,382	1.41
서울, 인천, 경기	4,112	100	3,916	4,308	2.43
강원	1,019	38	945	1,094	3.73
충북	3,257	133	2,997	3,517	4.07
대전, 세종, 충남	6,458	191	6,083	6,833	2.96
전북	4,246	180	3,894	4,598	4.23
광주, 전남	7,056	268	6,531	7,582	3.80
대구, 경북	3,048	100	2,851	3,244	3.29
부산, 울산, 경남	10,338	377	9,598	11,077	3.65
제주	1,711	122	1,472	1,949	7.11

[표4-3] 영농폐비닐(멀칭용 LDPE) 발생량 표준오차 및 신뢰구간

시·도	멀칭용 LDPE 발생량	표준오차	신뢰구간(95%)		상대 표준오차 (RSE)
			하한	상한	
전국	160,693	1,825	157,116	164,269	1.14
서울, 인천, 경기	12,278	477	11,343	13,213	3.88
강원	4,283	491	3,321	5,245	11.46
충북	7,141	428	6,302	7,981	6.00
대전, 세종, 충남	15,542	388	14,781	16,302	2.50
전북	31,819	580	30,681	32,957	1.82
광주, 전남	40,115	816	38,515	41,714	2.03
대구, 경북	22,156	460	21,254	23,058	2.08
부산, 울산, 경남	21,389	583	20,246	22,531	2.73
제주	5,970	986	4,037	7,904	16.52

[표4-4] 영농폐비닐(멀칭용 HDPE) 발생량 표준오차 및 신뢰구간

시·도	멀칭용 HDPE 발생량	표준오차	신뢰구간(95%)		상대 표준오차 (RSE)
			하한	상한	
전국	94,390	1,175	92,088	96,692	1.24
서울, 인천, 경기	14,533	379	13,790	15,275	2.61
강원	15,697	468	14,780	16,614	2.98
충북	19,032	499	18,053	20,011	2.62
대전, 세종, 충남	15,563	423	14,733	16,392	2.72
전북	941	202	545	1,337	21.47
광주, 전남	795	58	681	910	7.35
대구, 경북	23,028	659	21,736	24,320	2.86
부산, 울산, 경남	3,838	252	3,344	4,333	6.57
제주	965	215	544	1,385	22.26

[표4-5] 영농폐비닐(기타 재질) 발생량 표준오차 및 신뢰구간

시·도	기타(PVC, EVA, PO) 발생량	표준오차	신뢰구간(95%)		상대 표준오차 (RSE)
			하한	상한	
전국	18,179	416	17,363	18,995	2.29
서울, 인천, 경기	3,219	292	2,648	3,791	9.06
강원	80	3	73	87	4.30
충북	926	26	876	977	2.77
대전, 세종, 충남	1,165	31	1,104	1,227	2.70
전북	1,217	53	1,114	1,320	4.32
광주, 전남	1,160	48	1,067	1,254	4.11
대구, 경북	2,821	187	2,456	3,187	6.62
부산, 울산, 경남	6,830	211	6,416	7,244	3.09
제주	759	46	670	849	6.03

[표4-6] 영농폐농약용기(총계) 발생량 표준오차 및 신뢰구간

시·도	영농폐농약 용기 발생량	표준오차	신뢰구간(95%)		상대 표준오차 (RSE)
			하한	상한	
전국	75,649,554	1,509,268	72,691,388	78,607,720	2.00
서울, 인천, 경기	4,389,817	158,464	4,079,227	4,700,407	3.61
강원	4,724,672	578,871	3,590,085	5,859,259	12.25
충북	5,005,466	246,820	4,521,699	5,489,233	4.93
대전, 세종, 충남	10,384,830	735,201	8,943,836	11,825,824	7.08
전북	8,861,772	607,103	7,671,850	10,051,694	6.85
광주, 전남	12,362,461	758,689	10,875,430	13,849,492	6.14
대구, 경북	15,195,033	543,819	14,129,147	16,260,919	3.58
부산, 울산, 경남	7,938,041	495,594	6,966,677	8,909,405	6.24
제주	6,787,462	377,018	6,048,506	7,526,418	5.55

[표4-6] 영농폐농약용기(플라스틱병) 발생량 표준오차 및 신뢰구간

시·도	플라스틱병 발생량	표준오차	신뢰구간(95%)		상대 표준오차 (RSE)
			하한	상한	
전국	56,523,463	1,229,289	54,114,056	58,932,870	2.17
서울, 인천, 경기	3,461,876	131,616	3,203,908	3,719,844	3.80
강원	3,218,591	357,463	2,517,964	3,919,218	11.11
충북	3,757,682	208,505	3,349,012	4,166,352	5.55
대전, 세종, 충남	7,567,219	509,041	6,569,498	8,564,940	6.73
전북	6,397,993	462,011	5,492,452	7,303,534	7.22
광주, 전남	9,593,763	704,716	8,212,520	10,975,006	7.35
대구, 경북	12,247,347	512,703	11,242,448	13,252,246	4.19
부산, 울산, 경남	6,112,767	467,315	5,196,829	7,028,705	7.64
제주	4,166,225	319,342	3,540,314	4,792,136	7.67

[표4-6] 영농폐농약용기(농약봉지류) 발생량 표준오차 및 신뢰구간

시·도	농약봉지류 발생량	표준오차	신뢰구간(95%)		상대 표준오차 (RSE)
			하한	상한	
전국	19,126,091	876,887	17,407,392	20,844,790	4.58
서울, 인천, 경기	927,941	85,105	761,136	1,094,746	9.17
강원	1,506,081	455,315	613,663	2,398,499	30.23
충북	1,247,784	132,082	988,904	1,506,664	10.59
대전, 세종, 충남	2,817,611	528,407	1,781,933	3,853,289	18.75
전북	2,463,779	393,853	1,691,827	3,235,731	15.99
광주, 전남	2,768,698	280,947	2,218,041	3,319,355	10.15
대구, 경북	2,947,686	180,153	2,594,585	3,300,787	6.11
부산, 울산, 경남	1,825,274	162,019	1,507,716	2,142,832	8.88
제주	2,621,237	200,408	2,228,438	3,014,036	7.65

(2) 점검결과

본 조사는 표본크기에 비해 층의 수가 많아 층(시군)별 표본수가 작고 조사 결과의 상대표준오차가 크게 나타나 정확성이 떨어지며, 가중치를 사용하지 않고 추정하는 방법 등을 개선하기 위하여 2019년 품질개선컨설팅을 진행하였다. 그러나 현재 표본설계 진단에서도 추정과정에서 가중치가 적용되고 있지 않고 있는 점에 대해서 설명이 필요하다.

즉, 표본설계는 복합표본설계에 의한 표본설계와 표본배분 방법을 사용하고 있지만, 추정과정에서는 복합표본설계에 맞는 추정식이 아니므로 가중치를 사용하는 방안으로 재검토하도록 한다.

붙임6

마이크로데이터 품질점검 결과

통 계 명	영농폐기물조사
승 인 번 호	392005
작 성 기 관	한국환경공단
연 구 원	정미량
연구보조원	심주용

제1부 **점검 개요**

1. 점검 개요

- 마이크로데이터 품질점검 시 검토한 자료
 - 통계정보보고서(통계작성 기획, 통계설계, 통계처리 및 분석)
 - 통계보고서
 - 조사표, 공표용 보고서
 - 통계승인사항

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

2. 마이크로데이터 개요

통 계 명	영농폐기물조사	
작 성 기 관 명	한국환경공단	
작 성 주 기	1년	
작 성 기 준 년 도	2021년	
전 수 / 표 본 조 사	전 수 ()	표 본 (●)
조 사 대 상	○ 영농하우스 폐비닐 발생량 조사: 비닐하우스를 설치하여 작물을 재배하는 농가 ○ 영농 노지멀칭 폐비닐 발생량 조사: 밭(논 제외)에서 작물을 재배하는 농가 (멀칭비닐 사용여부 관계없음) ○ 영농 폐농약용기 발생량 조사: 모든 작물을 재배하는 농가 (농약 사용 여부 관계 없음)	
주 요 조 사 항 목	○ 영농 하우스 폐비닐 발생량 조사: 비닐하우스 설치면적 및 구조, 주요 재배작물, 구조별 비닐하우스 비닐 사용량(비닐 재질, 두께, 층수, 사용량, 길이, 연중 설치횟수), 하우스 비닐의 사용기한 및 처리방법 등 ○ 영농 노지멀칭(터널) : 작물 재배 밭의 면적, 주요 재배작물, 노지 멀칭(터널) 비닐 사용량(멀칭 비닐 사용 재질, 비닐 두께, 비닐 사용량, 연중 설치 횟수), 폐멀칭비닐 처리방법 등 ○ 영농 폐농약용기 발생량 조사: 경지 면적, 주요 재배작물, 농약용기 사용량, 폐농약용기 처리방법 등	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선의견	비 고
마이크로데이터 생성·관리 현황	- 작성기관과 용역기관에서 생성·관리하고 있는 것으로 확인됨	-	정량평가 (V-12. 마이크로데이터 생성·관리)
마이크로데이터 서비스 현황	- 마이크로데이터를 제공하고 있지 않음	- MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터 제공 검토	정량평가 (V-13. 마이크로데이터 서비스)
마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황	- 조사표, 공표용 보고서 등의 메타자료를 보유하고 있는 것으로 확인됨 - 코드집 및 파일설계서 보유 여부 확인되지 않음	- 체계적인 메타자료 관리	정성평가 (V. 통계공표, 관리 및 이용 서비스)
일치율	- 코드집 및 파일설계서 미제출로 인해 통계표 산출이 불가함 (일치율 0%)	- 체계적인 마이크로데이터 관리	정량평가 (V-14. 마이크로데이터 일치율)

제3부 마이크로데이터 품질 점검 결과

1. 점검 개요

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

기초점검은 관리기관 적합성과 메타자료 적정성(누락자료, 파일형태, 주요 항목의 이상여부)을 점검하며, 실질점검은 현재 공표된 통계표와의 수치비교를 통하여 마이크로데이터 정합성을 점검하는 것이다.

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

2. 점검 결과

(1) 마이크로데이터 생성·관리 현황

영농폐기물조사 마이크로데이터는 작성기관인 한국환경공단과 용역기관에서 1년 주기로 생성하고, 관리하는 것으로 확인하였다. 조사원과 보조원이 수집한 조사자료를 용역기관에서 작성기관으로 자료 이관 후 마이크로데이터를 통계표, 분석보고서와 검토하여 이상 유무를 확인하여 마이크로데이터를 생성하고 있다. 최종 마이크로데이터는 작성기관에서 보유하고 관리하는 것으로 나타났다.

(2) 마이크로데이터 서비스 현황

영농폐기물조사는 현재 마이크로데이터를 서비스하지 않는 것으로 나타났는데, 특별한 이유 없이 이용자에게 마이크로데이터를 제공하지 않은 것으로 확인되었다.

(3) 마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황

통계이용자가 마이크로데이터를 제대로 활용하기 위해서는 마이크로데이터 뿐만 아니라 마이크로데이터에 대한 메타자료도 필요하다. 데이터를 이해하고 활용하는 데 필요한 메타자료에는 조사표, 코드집 및 파일설계서, 공표용 보고서 등이 있다. 이 밖에도 조사지침서, 내검규칙, 집계표설계서 등의 참고자료가 있으며 경우에 따라 데이터 스크립트, 리코딩 방법, 가중치 산술식, 통계기법 설명자료 등이 필요하다. 영농폐기물조사의 경우, 조사표, 공표용 보고서 등의 자료와 조사지침서 등을 보유하고 있는 것으로 확인되었으나, 코드집 및 파일설계서를 제출하지 않아 보유 여부에 대한 확인이 불가하였다.

<점검용 자료 제출여부>

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

(4) 일치율

영농폐기물조사는 보고서와 마이크로데이터를 통해 일치율 점검을 진행하였으나, 코드집 및 내검규칙, 변수설명 등의 파일설계서 미제출로 일치율 점검이 불가하였다. 최종 점검 결과, 통계표 산출을 위한 메타자료 미제출로 인해 일치율 점검이 불가하므로 모든 통계표 수치가 불일치한 것으로 점검하였다.

<최종 일치율 점검 결과>

계	점검 집계표 수(개)		일치율(%)
	일치 수	불일치 수	
2	0	2	0

3. 주요 개선의견

(1) MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터 제공 검토

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

(2) 체계적인 메타자료 및 마이크로데이터 관리

통계 공표에 사용한 메타자료와 최종 마이크로데이터는 작성기관에서 체계적인 시스템으로 관리해야 한다. 영농폐기물조사의 경우 품질점검 과정에서 메타자료인 코드집 및 내검규칙, 변수설명 등의 파일설계서를 제출하지 않아 일치율 점검이 불가하였다. 따라서, 정확한 통계산출을 위해 메타자료 관리와 마이크로데이터가 최종자료로 생성되기까지의 과정 등을 명확하고 체계적으로 관리할 필요가 있다.

※ [참고] 점검 집계표 일치 여부

<점검 집계표별 일치 여부>

구분	통계 표명	일치 여부
KOSIS (2개)	영농폐비닐 발생량	불일치
	영농폐농약용기 발생량	불일치

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

발행일 2024년 12월
발행인 통계청장 이형일
발행처 통계청 통계정책국 품질관리과
대전시 서구 청사로 189
인쇄처 위드 나래



안 내

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