

발간등록번호

11-1240000-001689-01

『뿌리산업실태조사』
2023년 정기통계품질진단 결과보고서

2023 Regular Assessment Report

한국통계진흥원

2023. 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 “『뿌리산업실태조사』 2023년 정기통계품질진단”
과제의 최종보고서로 제출합니다.

2023 년 12 월 31 일

연 구 원 : 경기대학교 박윤환 교수

조사표·유사통계
연 구 원 : 한국통계진흥원 조준기

표본 연구원 : 한국통계진흥원 이영민

M D 연구원 : 한국통계진흥원 조준기

연구보조원 : 경기대학교 김연주

목 차

결과보고서 요약문	1
정기통계품질진단 흐름도	2
제 1 장 진단대상통계 개요	3
제 2 장 통계품질진단 결과	5
제 1 절 통계작성절차별 진단결과	5
1. 통계작성 기획 진단결과	5
2. 통계설계 진단결과	7
3. 자료수집 진단결과	10
4. 통계처리 및 분석 진단결과	13
5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	16
6. 통계기반 및 개선 진단결과	20
제 2 절 품질차원별 진단결과	22
1. 관련성	22
2. 정확성	23
3. 시의성/정시성	23
4. 비교성/일관성	24
5. 접근성/명확성	24
제 3 절 진단결과 종합표	25
제 3 장 개선과제별 개선방안	27
제 1 절 결과보고서 형식의 효율성 및 통계자료 접근성 제고	28

1. 현황 및 문제점	28
2. 세부 개선과제 내용	29
제 2 절 광역 수준 지역 단위 자료제공 방안의 모색	31
1. 현황 및 문제점	31
2. 세부 개선과제 내용	32
제 3 절 조사 인지도 향상을 통한 조사 수행의 효율성 제고	33
1. 현황 및 문제점	33
2. 세부 개선과제 내용	34
제 4 절 조사 대상 확장에 따른 조사 부담 증가의 개선	35
1. 현황 및 문제점	35
2. 세부 개선과제 내용	36
제 5 절 전수 조사층 관리의 효율화	37
1. 현황 및 문제점	37
2. 세부 개선과제 내용	37
제 6 절 개선과제 요약	39
붙임1) 자료수집 체계 점검 결과	41
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	69
붙임6) 마이크로데이터 품질 점검 결과	91

부 록. 통계품질진단 개요	101
1. 통계품질진단의 개념	101
2. 통계품질진단 체계	102
3. 통계품질 수준 측정	107

표 목 차

<표 1> 뿌리산업실태조사(2021 기준) 개요	3
<표 2> 통계작성 기획 진단결과	6
<표 3> 통계설계 진단결과	8
<표 4> 자료수집 진단결과	11
<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과	14
<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	17
<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과	20
<표 8> 진단결과 종합표	25
<표 9> 개선과제 요약	39

그 립 목 차

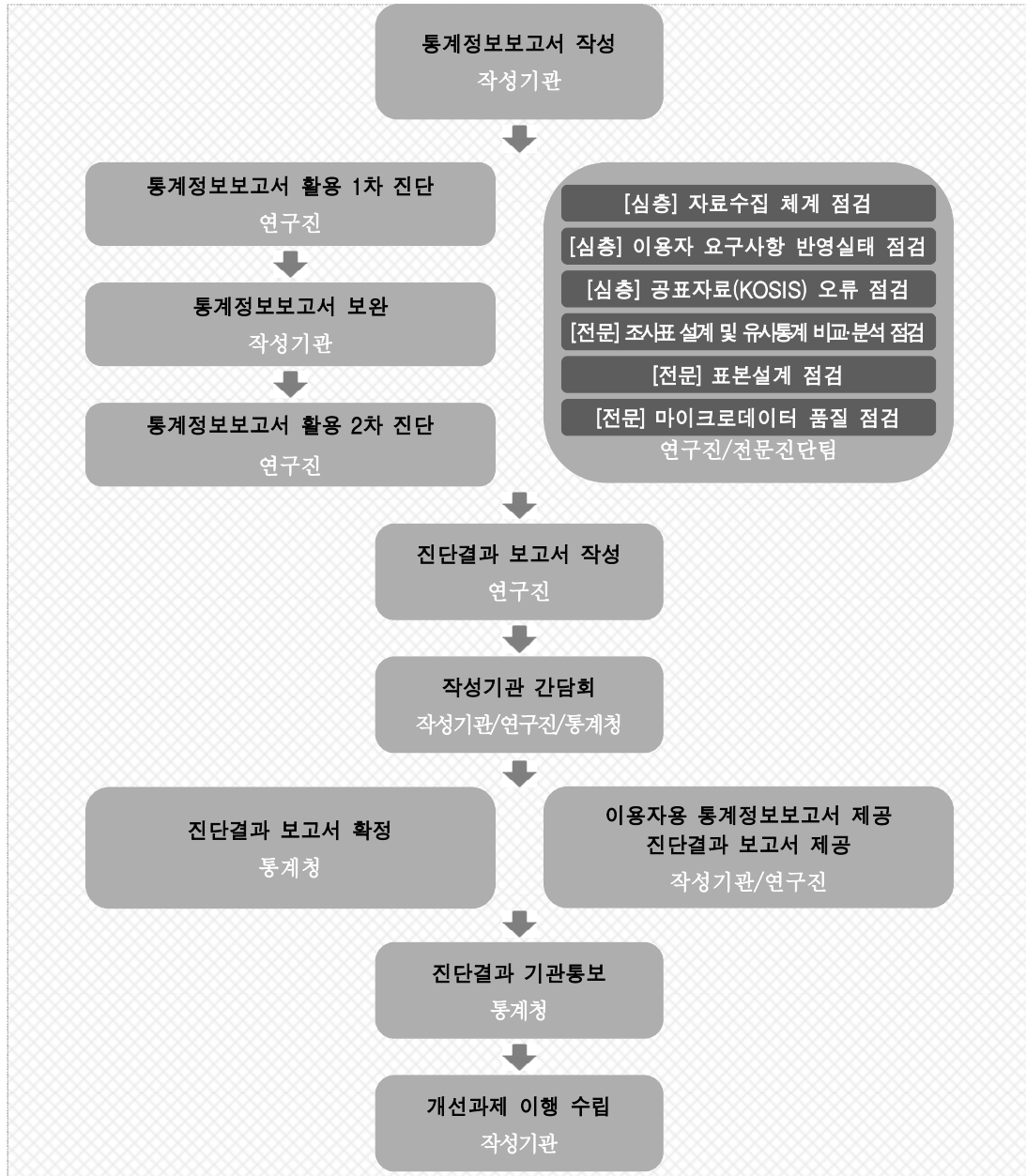
<그림 1> 통계품질진단 흐름도	2
<그림 2> 『뿌리산업실태조사』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프)	22

결과보고서 요약문

진단통계명	「뿌리산업실태조사」 (산업통상자원부)
주 제 어	뿌리기술, 뿌리산업, 뿌리산업정책
진 단 기 간	2023. 2. ~ 2023. 12.
진 단 기 관	통계청, 한국통계진흥원
연 구 진	박윤환, 조준기, 이영민, 김연주
<p>이번 진단에서 활용한 통계는 2022.12.30.에 공표된 2022년 뿌리산업실태조사(2021 기준)이다.</p> <p>본 진단은 뿌리산업실태조사의 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>뿌리산업실태조사에 대한 통계작성절차별 진단결과를 살펴보면, 통계작성 기획 4.5점, 통계설계 5.0점, 자료수집 4.7점, 통계처리 및 분석 4.8점, 통계공표, 관리 및 이용자서비스 4.7점, 통계기반 및 개선 4.3점으로 평가되었다. 통계기반 및 개선이 상대적으로 낮은 수준이었는데, 이는 통계 업무 담당인력의 업무 관련 전공 여부가 누락되었고, 통계관련 교육 이수 내역이 없었기 때문이다.</p> <p>품질차원별 진단결과는 관련성 4.8점, 정확성 4.8점, 시의성/정시성 4.5점, 비교성/일관성 5.0점, 접근성/명확성 차원에서는 4.3점으로 나타났다. 특히 접근성/명확성 차원에서의 진단 결과가 낮게 평가되었는데 국가통계포털 통계설명자료 중 참고자료가 1개만 수록되었기 때문이다.</p> <p>그리고 자료수집 체계 점검에서 조사 홍보 방안, 이용자 요구사항 반영실태 점검에서는 지역별 결과 공표, 공표자료 오류 점검에서는 통계표명 관리, 표본설계 점검에서는 표본층 표본 대체에 대한 관리, 마이크로데이터 품질 점검에서는 표본설계에 따른 조사수행 관리 등이 개선이 필요할 것으로 진단되었고, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검에서는 개선사항 없이 모두 적절한 것으로 진단되었다.</p> <p>이를 토대로 품질진단 결과 도출한 주요 개선과제로는 단기로 결과보고서 형식의 효율성 및 통계자료 접근성 제고, 광역 수준의 지역 단위 자료제공 방안 모색이, 중기로는 조사인지도 향상을 통한 조사수행의 효율성 제고가, 장기로는 조사 대상 확장에 따른 조사 부담 증가의 개선, 전수 조사층 관리의 효율화가 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> 통계 품질진단 흐름도

제 1 장 진단대상통계 개요

<표 1> 뿌리산업실태조사(2021 기준) 개요

기본정보	작성유형	• 조사통계
	통계종류	• 일반통계
	승인번호	• 115034
	승인일자	• 2016년 2월 17일
	법적근거	• 뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률 제8조
	조사목적	• 뿌리산업의 사업전반에 대한 실태를 파악하여 향후 뿌리산업의 정책 및 전략 수립 시에 요구되는 기초 자료로 활용
일반특성	주요연혁	<ul style="list-style-type: none"> • 2012년 : 제1차 뿌리산업 실태조사 실시, 표본업체 3,000개 - 뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률 제8조 의거 • 2013년 : 제2차 뿌리산업 실태조사 실시, 표본업체 4,440개 • 2014년 : 제3차 뿌리산업 실태조사 실시, 표본업체 7,148개 • 2015년 : 제4차 뿌리산업 실태조사 실시, 표본업체 5,072개 • 2016년 : 통계청 국가승인통계 지정(승인번호 115034호) - 제5차 뿌리산업 실태조사 실시, 표본업체 5,122개 • 2017년 : 제6차 뿌리산업 실태조사 실시, 표본업체 4,519개 • 2018년 : 제7차 뿌리산업 실태조사 실시, 표본업체 4,213개 - 표본설계 기준 변경 (종사자 규모 → 매출액 규모) • 2019년 : 제8차 뿌리산업 실태조사 실시, 표본업체 5,000개 - 모집단 기준 변경 (뿌리기술 활용 매출액 50% 이상 → 1% 이상) • 2022년 : 제11차 뿌리산업 실태조사 실시, 표본업체 9,000개 - 모집단 범위 확대 (6대 업종 → 14대 업종)
	조사주기	• 1년
	조사대상 범위	• 뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률에 의한 뿌리산업 영위 업
	조사대상 지역	• 전국
	조사항목	• 사업체 기초현황(1문항), 인력현황(9문항), 재무현황(3문항), 기술혁신 활동 현황(5문항), 해외진출 현황(3문항) 총 21문항
	자료수집방법	• 면접조사
조사체계(위탁·용역포함)	• 사업체 → 외주리서치사(조사수행) → 국가뿌리산업진흥센터(위탁) → 산업통상자원부	

	조사대상기간/조사기준시점	• 2021.01.01. ~ 2021.12.31. / 2021. 12. 31.
	조사실시기간	• 2022.09.~2022.11.
결과공표	공표주기	• 1년
	공표시기	• 조사기준 년도 익익년 1월
	공표범위	• 지역 : 전국 • 내용 : 업종별, 매출액규모별 주요항목
	공표방법	• 전산망(인터넷), 간행물 뿌리산업실태조사 보고서 kosis.kr
조사통계특성	전수/표본구분	• 확률표본
	모집단	• 모집단 : 한국표준산업분류(10차) 중 14대* 뿌리산업 영위 사업체로서 뿌리기술로 인한 매출액 비중이1% 이상인 사업체 * 주조, 금형, 소성가공, 용접, 표면처리, 열처리, 사출·프레스, 정밀가공, 적층제조, 산업용 필름 및 지류 공정, 로봇, 센서, 산업지능형 소프트웨어, 엔지니어링 설계
	표본추출틀	• 통계청 「2019년 기준 전국사업체」 활용하여 「뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률」 제2조에서 지정한 산업체, 세분류 해당 사업체와 국가뿌리산업진흥센터에서 지정하는 뿌리기술 전문기업, 뿌리기업 확인서 발급 사업체 중 뿌리기술 활용 여부가 확인된 사업체
	추출단위	• 뿌리산업 범위에 해당하는(뿌리산업을 영위하는) 사업체 추출
	조사대상 규모	• 표본 수 : 9,000개 사업체 (전수총 2,030개, 표본총 6,970개)
통계활용	마이크로데이터 보유	• 보유
	마이크로데이터 제공	• 제공
	행정자료 활용 여부	• 미활용
	KOSIS 제공 여부	• 제공
	국제기구제출 여부	• 미제출
	자료이용시 주의사항	• 1. 이 보고서는 뿌리산업에 해당하는 사업체를 대상으로 표본조사를 실시하여 모수 추정한 통계치를 수록한 것임 2. 이 조사에서 매출현황 부분은 2021년 12월말을 기준시점으로 집계됨 3. 통계표 숫자는 반올림 되었으므로, 세목의 합계가 그 총수와 일치하지 않을 수도 있음 4. 이 보고서에 관한 문의사항은 「국가뿌리산업진흥센터 뿌리산업정책실」로 연락하시기 바람

제 2 장 통계품질진단 결과

제 1 절 통계작성절차별 진단결과

1. 통계작성 기획 진단결과

뿌리산업실태조사 통계는 법적 근거, 조사 방법, 조사 및 공표주기, 통계작성 과정, 개관 등이 통계이용자들이 자신이 필요로 하는 통계인지 여부를 판단하기 쉽도록 잘 정리하여 관리하고 있다. 통계작성 기본계획서, 업무편람, 주요 이용자 관리 및 유형별 용도 파악, 이용자 의견수렴 등이 근거 서류들과 함께 관리가 되어 있고, 국내외 유사 사례를 구체적으로 검토하여 관리하고 있으며, 주요 이용자 유형별 용도는 각각의 기관들을 구체적으로 파악하여 관리하고 있다.

통계연혁 변경 또는 개편 이력에서는 1년 주기로 진행되는 통계이다 보니 조사 연혁이 많을 수밖에 없고, 표본 변경 내역 및 법안 개정 내역 등은 자세하게 기재되어 있으나 아쉽게도 조사 문항 조정, 결과표 변경, 조사기간 및 공표시기 변경 등 일부 누락된 부분이 있고, 주된 활용분야 관리가 간단하게 명시되어 있어 감점이 발생하였다.

<표 2> 통계작성 기획 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 법적근거 ~ 5. 통계작성 문서화 (관련성)		5/5
1. 법적근거	1/1	
2. 조사방법	1/1	
3. 조사 및 공표주기	1/1	
4. 조사일정 및 일정별 수행업무 제시	3/3	
5-1. 통계작성 기본계획서 첨부	1/1	
5-2. 업무편람(직무편람) 첨부	1/1	
6. 통계연혁 (관련성)		4/5
6-1. 작성통계의 최초개발 시기	2/2	
6-2. 작성통계의 개발 배경	2/2	
6-3. 통계의 개념, 분류, 설계, 과정, 내용, 방법, 표본, 기준년, 가중치 등의 변경 또는 개편이력 관리	1/3	
7. 통계의 작성목적 (관련성)		4/5
7-1. 통계작성 목적의 명확성	1/1	
7-2. 주된 활용분야에 대한 명시	1/3	
7-3. 국내 또는 해외 관련 통계, 유사 사례 사전 검토	2/2	
8. 주요 이용자 및 용도 ~ 9. 이용자 의견수렴 (관련성)		5/5
8-1. 주요 이용자 관리	1/1	
8-2. 주요 이용자 유형별 용도 파악	2/2	
9-1. 실시 내용과 주요 결과 기록	2/2	
9-2. 요구사항 및 요구 반영 결과	3/3	
정성평가		0.0

※ 5점척도점수는 진단 지표에 대한 항목 점수

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

* 1.법적근거~5.통계작성문서화: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

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

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

* 8.주요이용자및용도~9.이용자의견수렴: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

* 정성평가: -0.5점 ~ +0.5점

2. 통계설계 진단결과

주요 용어 정의 개념은 기본 정의는 물론, 사진까지 첨부하여 업종별 정의를 자세하게 설명하고, 총 14개 기술의 세부 기술 정의까지 관리하고 있다. 주요 조사항목 정의까지 세부적이고 구체적인 관리가 되어 있었다.

분류체계는 「뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률」 제2조에 명시된 사업범위를 한국표준산업분류와 매칭하여 작성한 분류체계로 뿌리산업 14개 대분류, 24개 중분류, 40개 소분류, 82개 세세분류(KSIC)로 적절하게 구성하고 있다.

조사표 구성 또한 내·외부 전문가 회의 결과를 반영하고 구성했으며, 조사표 설계 및 변경절차나 변경 이력 또한 적절하게 관리되고 있다.

목표모집단과 조사모집단 관리가 적절하며, 표본추출틀의 출처나 선정 이유, 구축 과정 및 내용 등은 구체적으로 제시되어 있으나, 모집단 변동에 따른 표본추출틀 주기적 개편에 관한 내용이 간단하게 제시가 되어 감점이 있었다.

□ 시사점

자료수집 체계 점검 결과, 응답 저항이 높은 조사 항목들을 자문위원회의 검토를 거쳐 항목을 단순화하거나 일부 내용을 제외하는 등의 반영이 필요하다는 점을 확인했다.

조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과에서는 조사표 설계 적정성이 모두 적절한 것으로 진단되었다. 아울러 유사통계 비교·분석에서 동일영역 통계가 없다는 점은 확인되었고, 광업제조업조사의 항목이 비교적 내용상 유사하나 작성대상 및 범위상 차이가 있어 직접적인 수치 비교는 없었다. 표본설계 점검 결과, 목표모집단과 조사모집단의 정의가 명확하며, 표본추출틀 구축 과정과 표본 배분 결과도 상세히 기술하고 있었다.

<표 3> 통계설계 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사 항목 ~ 2. 적용 분류체계 (비교성)		5/5
1-1. 주요 용어 및 항목별 명확한 정의의 적절성	2/2	
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 전문가 회의 개최	1/1	
3-2. 조사표 구성 내·외부 전문가 회의 결과 반영 여부	3/3	
3-3. 첨부된 조사표에 수록된 사항의 수	5/5	
4. 조사표 설계 및 변경 절차 ~ 5. 조사표 변경이력 (관련성)		5/5
4-1. 조사표 설계, 변경 절차나 방법의 적절성	3/3	
5-1. 조사표 변경 이력 관리	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	2/2	
6-2. 조사모집단 정의	2/2	
6-3. 목표모집단 및 조사모집단 차이의 적절성	2/2	
7. 표본추출틀 (정확성)		5/5
7-1. 표본추출틀로 사용되는 자료의 출처(통계명, 작성 기관, 작성연도)	1/1	
7-2. 표본추출틀로 선정한 이유	1/1	
7-3. 표본추출틀의 구축(갱신) 과정, 내용, 주기 등 제시	2/2	
7-4. 모집단 변동에 따른 표본추출틀 주기적 개편 시 개편의 주기, 필요성, 방법 및 절차, 결과 등 제시	1/2	
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. 동일대상을 연속 조사 하는 경우 조사대상의 생멸, 전입, 전출 등 표본 내 변동이 발생한 경우, 수정·보완하는 방법	해당없음	
추가진단항목	추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-5. 주요 항목의 조사목적	0.1/0.1	
1-6. 부정확한 응답 가능성이 있는 조사항목 검토	0.1/0.1	
3-4. 조사방법을 혼합하여 이용하는 경우 조사방법별로 조사표의 구성	0/0.1	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
내용 특징 및 설계 시 고려한 다양한 요소 검토		
5-4. 응답자 유형별 응답 소요시간 등 검토	0.1/0.1	
6-4. 조사모집단의 과대표함, 과소포함 등 포함오차에 대한 분석 또는 검토	0/0.1	
7-5. 분류별, 지역별 기타 하위모집단별 추출단위 분포, 관련 통계량, 상관관계 등 기록 및 관리	0.1/0.1	
7-6. 표본틀에 한계가 있는 경우 그 내용과 보완 등의 검토 또는 조치 결과	0/0.1	
정성평가	0.0	

- * 1.조사항목~2.적용분류체계: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 3.조사표구성: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 4.조사표설계및변경절차~5.조사표변경이력: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 6.목표모집단과조사모집단: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 7.표본추출틀(표본조사): 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(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

뿌리산업실태조사는 조사원이 사업체를 직접 방문하여 조사하는 면접조사 방법을 원칙으로 조사하며, 조사원 교육 지침서를 통해 조사항목 작성을 위한 조사표 작성 요령 및 유의사항을 구체적으로 제시하고, 조사원 채용 및 처우, 교육 훈련, 업무량, 현장조사 관리 등이 구체적이고 체계적으로 관리되고 있었다. 특히 조사원 교육훈련은 서울, 경기, 강원, 충남지역과 그 외 지역으로 나누어 진행하였으며, 보안교육과 조사 서약서 및 보안각서를 제출하는 등 조사 비밀보호 의무 교육을 실시하였다. 조사 진행 중 조사에 대한 이해도가 낮은 조사원을 교체하고, 새로 투입된 조사원은 1대1 개별 교육을 통해 숙련도 향상을 위한 교육을 실시하였다. 또한 조사원의 업무지식 숙련도 평가를 위한 테스트를 진행하며, 미통과자는 재교육을 실시하는 등 엄격하고 체계적으로 관리하고 있다.

다만 조사명부 보완 관련 자료가 미비하고, 조사방법에 대한 검토 중 조사비용에 관한 내용이 누락된 것으로 확인되어 감점이 발생하여 관리가 필요하다.

이 외에 대규모 총조사가 아니므로 사후조사 시행은 해당사항이 없음에도 불구하고 사후조사를 실시하고, 수행 결과 분석 및 사후 조치 방안을 반영하고 있어 정성평가에서 가점을 부여하였다.

□ 시사점

자료수집 체계 점검 결과, 뿌리산업 및 실태조사에 대한 인지도가 낮고 해당 사업체가 실태조사 참여 의지도 없어 조사가 어려우므로, 인지도 상승을 위한 홍보 방안이 필요하다. 또한 1년 주기의 조사인데, 조사 대상이 확대되고 표본 수가 증가하여 충분한 조사기간이 필요하므로, 조사 시기를 앞당기는 대안이 필요함을 확인하였다.

표본설계 점검 결과, 업종별 규모별 표본배분에서 표본층, 전수층 배분결과와

결과보고서의 조사완료된 표본층, 전수층 사업체 수에 차이가 있었다. 표본층의 경우 표본배분된 표본수에 비해 응답한 표본 수가 많은 경우가 보여 표본대체와 관리가 제대로 이루어지지 않는 것으로 보이며, 전수층의 경우 가중치 작성과정에서 무응답에 대한 보정방안을 고려해야 하므로 표본관리에 노력이 필요하다.

<표 4> 자료수집 진단결과

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사방법 (정확성)		
1-1. 조사방법 선택에 대한 검토(조사비용, 조사인력, 조사기간, 조사체계 등)	1/2	4/5
1-2. 선택한 조사방법에 대한 조사과정의 적절성	3/3	
2. 조사원 채용 및 처우 ~ 4. 조사원 업무량 (정확성)		
2-1. 조사원 채용 방법 및 과정의 적절성	2/2	5/5
2-2. 조사원 자격요건, 지위, 급여수준, 지급방법, 부가혜택 등의 적절성	2/2	
3-1. 조사원 교육훈련에 대한 일정	2/2	
3-2. 조사원 교육훈련 내용의 적절성	2/2	
3-3. 교육시간의 적정성 검토	1/1	
3-4. 교육훈련 교재 첨부	1/1	
3-5. 조사기간 중 교체된 조사원에 대한 교육 실시	2/2	
3-6. 조사원 대상 비밀보호 의무 교육 또는 서약서 작성	1/1	
4-1. 조사원 업무량 배정시 고려사항	2/2	
5. 조사업무 흐름도 ~ 6. 조사준비 및 준비조사 (정확성)		
5-1. 조사실시에 대한 조사업무 흐름도 관리의 적절성	2/2	4/5
6-1. 조사 홍보 실시 내용과 방법	1/1	
6-2. 응답자(조사대상) 사전 통지	1/1	
6-3. 조사구 확인 또는 조사명부 보완	0/2	
7. 조사항목별 조사 방법 (정확성)		
7-1. 주요 조사항목별 작성요령 및 유의사항의 적절성	3/3	5/5
7-2. 조사표 기입에 필요한 조사지침서 첨부	1/1	
8. 현장조사 관리 (정확성)		
8-1. 현장조사 관리 체계	1/1	5/5
8-2. 현장조사 관리 방법	2/2	
8-3. 현장조사 관리자 1인당 조사원수 등 관리	1/1	
8-4. 현장조사 관리자 역할의 적절성	2/2	
8-5. 현장조사 파라미터 기록·관리 여부	1/1	
8-6. 조사기간 중 작성기관이 조사위탁기관이나 조사원을 대상으로 실사지도(지도점검) 실시	1/1	
9. 조사 질의응답 체계 (정확성)		
9-1. 현장조사 질의 및 응답 체계 운영 방법의 적절성	3/3	5/5
9-2. 주요 질의 응답·오류사례 추적 및 관리	2/2	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
9-3. 현장조사 사례집 첨부		1/1	
10. 조사(또는 응답)대상 ~ 12. 표본대체 (정확성)			5/5
10-1. 적격 조사(또는 응답)대상의 지위, 지정 이유의 타당성		2/2	
11-1. 항목 무응답 대처 방법		2/2	
11-2. 단위 무응답 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		0/1	
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)			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		0/0.1	
3-7. 조사원의 업무지식 숙지 정도에 대한 평가 및 평가 조치(재교육 실시 등)		0.1/0.1	
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		0.4	

- * 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. 조사항목별 조사방법: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 8. 현장조사관리: 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

뿌리산업실태조사 통계는 방문면접 및 FAX, E-mail 회신 방법을 병행하여 조사한 조사표를 교육받은 별도의 전문 코딩/에디팅 요원이 불성실 응답, 논리 오류, 허위 작성 여부 등을 확인하고, 사업체 일반 현황은 한글로 기입하며, 나머지 모든 항목은 코딩하는 방식으로 관리되고 있다. 자료 입력 또한 전산 입력원이 지침서를 기준으로 데이터 범위 및 유형에 준하여 전산입력시스템을 통하여 입력하고 내검 관련 규칙들이 시스템 내에 내장되어 입력 단계에서 자동으로 오류가 확인되는 시스템이다.

자료의 내검은 내검지침서에 따라 조사현장, 입력결과의 내검 및 방법 오류자료 처리 방법이 구체적으로 관리되고 있고, 전산내검 또한 범위, 논리 내검의 적용 대상 및 내용이 타당하게 관리되고 있다.

주요항목에 대한 최초 항목무응답 수치 및 산출 산식, 최초 단위무응답률 수치 및 산출산식을 관리하고 있으며 항목무응답 대체, 모수 추정 역시 적절하게 관리하고 있다. 또한 가중치조정, 표본오차 추정 등도 대체로 잘 관리가 되고 있다. 사후가중치와 주요항목에 대한 상대표준오차 중 2항목을 제외한 항목들이 관리가 매우 잘되어 있었다.

□ 시사점

표본설계 점검 결과, 사후가중치 작성과정에서 표본층과 전수층을 구분해서 산출하고, 사후층화에 사용된 자료의 출처와 변수의 범주를 명확하게 제시할 필요가 있다는 의견이 있었다.

주요 항목에 대한 상대표준오차, 신뢰구간 등의 적절성 항목에서도 ‘적층제조’ 업종과 ‘1,000억원이상’ 매출액 규모층은 전수조사를 실시한 업종과 규모이므로 상대표준오차를 산출하는 것은 적절하지 않다는 결과로 감점이 있었다.

<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 위해 적용한 방법의 적절성	2/2	
2-3. 입력매뉴얼(지침서) 첨부	1/1	
2-4. 자료 입력 교육 실시 여부와 교육 일정 및 방법	1/1	
3. 자료내검 (정확성)		5/5
3-1. 조사현장 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	2/2	
3-2. 입력결과 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	2/2	
3-3. 전산내검 범위, 논리내검 적용대상 및 적용내용의 타당성	3/3	
3-4. 내검매뉴얼(지침서) 첨부	1/1	
4. 주요 항목무응답 실태 ~ 6. 단위무응답 실태 (정확성)		5/5
4-1. 주요 항목에 대하여 최초 항목 무응답률 수치 제시	1/1	
4-2. 주요 항목에 대하여 항목 무응답률 산출 산식	1/1	
5-1. 주요 항목의 항목무응답을 대체하는 경우 대체방법의 적절성	3/3	
6-1. 최초 단위무응답률 수치 제시	2/2	
6-2. 단위무응답률 산출 산식	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 산식 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	1/2	
8-1. 추정하고자 하는 주요 모수	1/1	
8-2. 추정치를 계산하는 산식의 적절성	2/2	
9. 표본오차 추정 방법 및 결과(표본조사) (정확성)		4/5
9-1. 주요 항목에 대한 분산, 표준오차 등의 추정 방법	2/2	
9-2. 주요 항목에 대한 상대표준오차, 신뢰구간 등의 적절성	1/3	
9-3. 주요 항목의 오차 특성과 이용 시 고려사항	1/1	
10. 지수 유형 및 산출산식 ~ 11. 지수 가중치 및 갱신 (정확성)		해당없음
10-1. 사용된 지수의 유형 및 지수의 장단점, 선정 이유의 타당성	해당없음	
10-2. 사용된 지수의 산출 산식	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 산출 산식 및 과정, 갱신주기 및 이유	해당없음	
12. 지수개편 ~ 13. 디스플레이터 (정확성)		해당없음
12-1. 지수개편의 주기	해당없음	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	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, 과정보정 적용 방법, 내용, 산출물 등 관리	해당없음		
14-3. 계절조정 시계열 보정의 주기, 이유, 보정의 내용, 방법	해당없음		
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		0/0.1	
3-6. 확인된 오류의 유형, 내용, 원인 등에 대한 분석		0.1/0.1	
3-7. 이상치를 처리하는 경우, 이상치의 기준, 식별 및 처리 방법, 처리결과 등 기록·관리		0.1/0.1	
4-3. 항목특성별, 응답자 유형별 등 항목무응답 분포와 특징, 편향 발생 및 분산 증가 가능성 등 분석		0.1/0.1	
5-2. 항목 무응답 대체시 대체비율, 대체값의 추정치 기여도, 대체값의 자료 표기 방법 등 분석		0.1/0.1	
6-4. 단위무응답에 의한 편향 발생 및 분산 증가 가능성 검토		0.1/0.1	
6-5. 항목 또는 단위무응답 발생 시, 응답자와 무응답자의 성향으로 인해 발생할 수 있는 편향을 줄이기 위한 조치		0.1/0.1	
6-6. 측정 또는 처리오차에 대한 추정 또는 연구 사례 유무		0/0.1	
9-4. 마이크로데이터 이용자가 스스로 표본오차를 계산할 수 있도록 관련 방법을 제공하는 경우 이에 대한 사용방법		0/0.1	
15-5. 활용하는 행정자료를 점검 또는 보완하는 경우 내용, 방법, 결과 등의 기록·관리		0/0.1	
정성평가		0.0	

- * 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.표집오차추정방법및결과: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 10.지수유형및산출산식~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

뿌리산업실태조사 통계는 14대 업종, 매출액 7개층 구간으로 세분화 되어 있고, 공표되는 통계의 해석방법 및 이용시 유의사항 등은 잘 관리가 되고 있으며, 공표된 통계표의 형식은 매우 적절하며, 수치 또한 일치한다.

조사 기준시점과 통계결과 최초 공표일 간 차이가 12개월로 약간의 감점이 있었으나, 1년 단위의 짧은 조사 기간임에도 기간 단축 가능성 검토도 하고 있어 작성기관의 노력이 보여진다.

사전에 공개된 통계공표 일정과 방법은 공표일정, 통계의 개념 및 조사 기준시점이 동일하게 유지되고, 분류체계와 조사 실시 시기는 검토 후 변경하여 적용하며, 변경 전후 비교분석까지 관리하고 있다.

통계공표 방법으로 보고서 간행물 제공과 홈페이지 제공 등 2가지만 제공되어 감점이 발생, 작성기관의 관리가 필요하다. 또한 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 중 참고자료에 작성지침서만 기재되어 있고, 데이터 비밀보호 및 국제기구 제출 여부 등이 누락되어 있어 이 역시 관리가 필요함을 확인할 수 있었다.

마이크로데이터는 응답자 식별 및 노출되지 않은 자료형태로 통계청 MDIS에서 제공하고 있으며, 그 방법 및 소요 시간, 비용 등의 설명자료가 자세하고 적절하게 갖춰져 있고, 메타 자료를 보유하고 있었다. 또한 동일 영역 통계는 없으나, 관련 유사 통계를 파악하고 검토, 관리하고 있었다.

□ 시사점

이용자 요구사항 반영실태 점검 결과, 뿌리산업실태조사 결과를 전국 수준과 6개 권역별로 나누어 제공하고 있는데, 지자체별로 결과가 공표되어야 한다는 요구가 있었다. 지자체별로 공표되어야 정확한 현황이 파악되고, 관내 뿌리산업사업체 정보를 정확히 파악해서 지원정책을 시행하는 등 활용도가

높아질 것이라는 의견이었다.

공표자료 오류 점검 결과, 공표된 통계표의 형식, 단위 표기 주석등이 모두 적절하게 관리되고, 통계수치도 모두 일치하였다.

마이크로데이터 점검 결과, 표본설계 내역서에 제시된 층별 표본 수와 마이크로데이터 건수 간 비교 결과 다소 차이가 있는 것으로 확인되어 관리가 필요해 보이고, 정성평가에서 감점을 부여하였다.

<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 공표통계 해석방법 (관련성)		5/5
1-1. 주요 분류 수준별 세분화된 공표통계의 적절성	2/2	
1-2. 통계 공표의 적정성 검토	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 적절성	3/3	
2-2. 공표된 통계수치의 일치성	3/3	
3. 조사대상 기간/조사 기준시점과 공표 시기 (시의성)		4/5
3-1. 조사대상 기간/조사 기준시점과 통계 공표 시점 제시	1/1	
3-2. 조사과정별 소요되는 기간의 적절성	2/2	
3-3. 조사기준 시점과 통계결과의 최초 공표일 간의 차이	3/5	
4. 공표일정 (정시성)		5/5
4-1. 사전에 공개된 통계공표 일정과 공개방법	2/2	
4-2. 통계공표 일정을 작성기관 홈페이지 등에 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	2/2	
7-1. 작성통계와 동일한 조사목적에 갖는 외국 통계 명칭과 개요	해당없음	
7-2. 작성통계와 동일한 조사목적에 갖는 외국통계와 직접 비교 가능한지 여부, 가능하지 않은 사유 및 이용 시 고려사항 등에 대한 검토	해당없음	
7-3. 통계자료를 국제기구에 제공하는 경우, 국제기구명, 제공항목 등 제시	해당없음	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
8. 동일영역 통계와 일관성 ~ 10. 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. (작성주기가 다른 경우) 작성통계와 동일하거나 유사한 작성목적/대상/항목을 가진 통계의 명칭과 개요	해당없음	
9-2. (작성주기가 다른 경우) 동일영역 통계 간 작성목적/대상/항목 및 통계수치의 유사 차이점 및 이유, 이용 시 고려사항에 대한 검토	해당없음	
10-1. 두 수치가 차이가 나는 요인 및 이용 시 고려사항 검토	해당없음	
11. 통계의 이용자 서비스 (접근성)		
11-1. 통계공표 방법의 다양화	2/3	4/5
11-2. 국가통계포털(KOSIS) 수록	2/2	
12. 통계설명자료 제공 (명확성)		
12-1. 통계설명자료(메타정보, 방법론 보고서, 품질보고서 등에 대한 소재 정보)	2/2	4/5
12-2. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(통계개요)	3/3	
12-3. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(조사관리)	3/3	
12-4. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(표본설계/표본조사, 통계추정·추계 및 분석)	2/3	
12-5. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(지수편제)	해당없음	
12-6. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(참고자료)	1/3	
12-7. 간행물 또는 작성기관 홈페이지 등에 통계설명자료 제공(KOSIS 설명자료 외)	3/3	
13. 마이크로데이터 생성·관리 (정확성)		
13-1. 마이크로데이터 생성 방법	2/2	5/5
13-2. 마이크로데이터 관리 방법	2/2	
14. 마이크로데이터 서비스 (접근성)		
14-1. 마이크로데이터 제공	2/2	5/5
14-2. 마이크로데이터에 대한 설명자료 제공 여부	3/3	
14-3. 마이크로데이터 미제공 사유	해당없음	
14-4. 마이크로데이터 제공/미제공 관련 내부 규정(지침)	1/1	
15. 마이크로데이터 일치율 (정확성)		
15-1. 마이크로데이터 점검용 자료 제출	10/10	10/10
15-2. 마이크로데이터 일치율 점검 결과	0/-5	
16. 자료 수집, 처리 및 보관 과정의 비밀보호 ~ 18. 자료 보안 및 접근제한 (관련성)		
16-1. 자료 수집과정에서 응답자 비밀보호를 위한 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2	5/5
16-2. 자료 처리과정(입력, 전송, 처리)에서 응답자 비밀보호를 위한 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2	
16-3. 자료 보관과정에서 응답자 비밀보호를 위한 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2	
17-1. 공표자료에서 응답자 비밀보호를 위하여 취한 조치나 방법	2/2	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
17-2. 마이크로데이터 제공 과정에서 응답자 비밀보호를 위하여 취한 조치나 방법		2/2	
18-1. 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		0.1/0.1	
3-4. 기간 단축 가능성 검토		0.1/0.1	
7-4. 주요 통계내용을 국가간 비교하여 통계표, 그래프 등으로 제시		0/0.1	
10-2. 잠정치와 확정치 차이를 줄이기 위한 연구 또는 검토		0/0.1	
10-3. 통계 자료 공표 후 오류가 발견되어 수정한 경우, 내용, 사유, 조치과정, 결과 등 기록·관리		0/0.1	
11-3. 통계서비스 경로별 이용자 접속횟수나 마이크로데이터 제공실적 등에 대한 모니터링 및 분석 결과		0/0.1	
14-5. 이용자 맞춤형 통계산출 서비스를 제공하는 경우, 요구방법, 소요시간 및 비용 등 명시		0/0.1	
정성평가		-0.1	

- * 1.공표통계및 해석방법: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 2.공표통계일치성: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(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~10.잠정치와확정치와의일관성: 11점 이상(5), 8~10점(4), 5~7점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 11.통계의이용자서비스: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 12.통계설명자료제공: 18점 이상(5), 14~17점(4), 7~13점(3), 3~6점(2), 2점 이하(1)
- * 13.마이크로데이터생성·관리: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(1), 0점(1)
- * 14.마이크로데이터서비스: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 15.마이크로데이터일치율: 실제 측정점수 반영(0~10점)
- * 16.자료수집·처리및보안과정의비밀보호~18.자료보안및접근제한: 11점 이상(5), 8~10점(4), 5~7점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 정성평가: -1점 ~ +1점

6. 통계기반 및 개선 진단결과

뿌리산업실태조사 통계는 작성기관 산업통상자원부, 위탁기관 국가뿌리산업진흥센터가 수행하며 통계조사 민간위탁지침을 반영하여 조사기관 (주)메트릭스에서 조사를 수행 관리하고 있다. 그러나 작성기관 및 위탁기관의 업무관련 전공 여부와 최근 1년간 통계 관련 교육과정을 이수한 내역이 없어 감점이 발생하였고, 해당 기관들의 관리 노력이 필요하다.

통계위탁조사 관리와 통계품질관리를 위해 개선계획 및 추진실적 관리와 수시 통계품질진단 결과에 따른 개선과제 관리 및 이행 내역은 아주 적절하게 관리되어 있었다.

<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 기획 및 분석 인력, 사업예산 (정확성)		3/5
1-1. 통계업무 담당 부서명, 업무별 담당인력 구성 및 통계업무 담당년수, 업무 관련 전공 여부 등의 기술	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)	0/1	
2. 통계위탁 조사 (정확성)		5/5
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	1/1	
2-4. (전수조사의 경우) 모집단 명부 일체	해당없음	
2-5. 조사원 교육관련 사항(지침서, 사례집, 현장조사 수행지침 등)	1/1	
2-6. 조사표 원본(또는 폐기 등에 관한 계획)	1/1	
2-7. 조사결과 원자료(마이크로데이터) 파일, 파일설계서	1/1	
2-8. 에디팅(내용검토) 요령서	1/1	
2-9. 현장조사 평가보고서(현장조사 진행상황, 응답률 현황, 표본교체 현황, 조사과정상 문제점, 특이사항, 대응방안 등)	1/1	
2-10. 자료처리 보고서(자료집계 및 분석 시 사용한 통계기법, 명령문, 변수에 대한 설명, 오류 유형별 원인 및 처리결과)	1/1	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	무응답에 대한 대체방법, 주요 항목의 정확성 지표 등		
	2-11. 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)	
1-4.	전체 및 주요항목, 활동별 사업예산 내역을 산출근거와 함께 제시 또는 예산 증액 필요성, 절감 가능성 등에 대한 분석·검토		0/0.1
정성평가			0.0

* 1.기획및분석인력,사업예산: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)

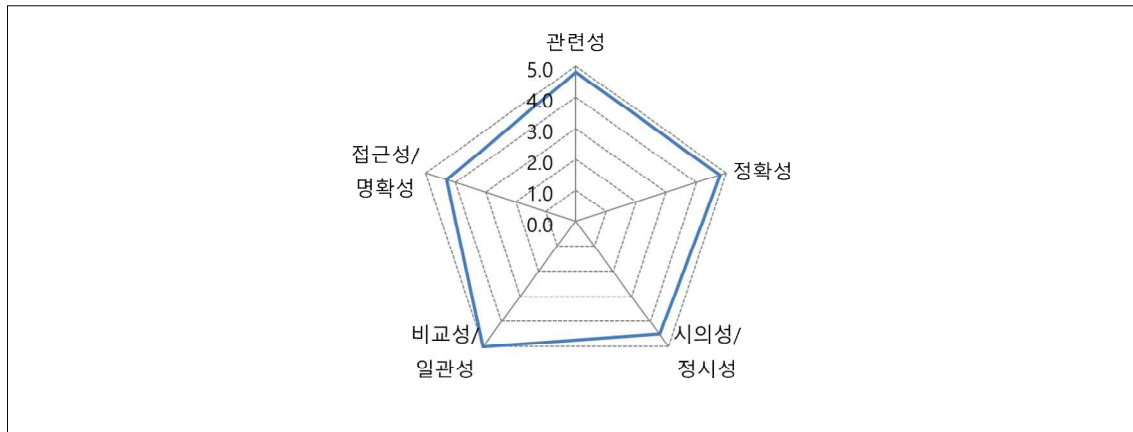
* 2.통계위탁조사: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

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

* 정성평가: -0.5점 ~ +0.5점

제 2 절 품질차원별 진단결과

통계작성절차별 진단을 토대로 뿌리산업실태조사의 품질차원별 점수를 도출한 결과, 관련성 척도 4.8점, 정확성 척도 4.8점, 시의성/정시성 척도 4.5점, 비교성/일관성 척도 5.0점, 접근성/명확성 척도 4.3점으로 진단되었다.



<그림 2> 「뿌리산업실태조사」 품질차원별 진단점수(방사형 그래프)

1. 관련성

뿌리산업실태조사의 품질차원별 관련성 진단점수는 4.8점으로 총 5개 영역 평균 4.7점에 비해 비교적 우수한 것으로 나타났다. 관련성은 이용자 관점에 초점을 둔 측면으로 통계의 포괄범위와 개념, 내용 등이 이용자 요구에 부합되는 정도를 의미한다. 구체적으로 살펴보면, 조사일정 및 일정별 수행업무 제시, 조사표 설계 및 변경 절차나 방법, 공표통계 해석방법이 구체적으로 잘 관리되어 있고, 통계품질제고 개선계획의 추진 및 기록이 세부적으로 잘 갖추어져 있었다.

2. 정확성

정확성 역시 4.8점으로 양호하게 나타났다. 조사표 구성, 목표모집단과 조사모집단 관리, 표본추출틀로 사용되는 자료들의 출처, 표본설계 방법 및 과정 등 일련의 사항들이 구체적이고 명확하게 관리되어 있었고, 현장조사 관리, 무응답 대처 역시 적절하게 관리되고 있었다. 조사항목별 조사방법, 및 표본 대체 등 조사 관련 항목들이 대체로 적절하게 관리되어 있다.

자료 입력 및 내검이 지침에 따라 적절하게 관리되고, 주요항목의 무응답 상태나 항목무응답 대체, 단위무응답, 가중치 조정 관리도 매우 적절하게 관리가 되고 있다. 공표된 통계표의 형식이 적절하고 통계 수치 역시 일치하여 정확하게 관리되고 있었으며 조사방법에 대한 검토 내용도 상세했다.

3. 시의성/정시성

시의성/정시성은 비교적 취약한 4.5점으로 나타났다. 시의성은 조사 기준시점과 결과 공표시점 간의 차이를 나타내는 통계의 현실 반영도와 관련된 개념으로 두 시기가 근접할수록 시의성이 높은 통계이다. 조사 기준시점과 통계 결과 최초 공표일간 차이가 12개월로 이보다 좀 더 줄이는 방안이 필요하다. 정시성은 공표한 날짜와 사전에 계획된 공표일 사이의 시간 지체 정도를 나타내며 예고된 시기를 준수하는 가에 대한 개념이다. 통계 공표 일정은 사전 예고된 통계 공표 일정보다 빠르게 공표하여 관리가 잘 되고 있다.

4. 비교성/일관성

비교성/일관성은 가장 높은 점수로 5.0점으로 진단되었다. 비교성은 시간이나 공간이 달라도 통계개념, 측정과정 및 기초자료 등이 공통된 기준으로 집계되어 서로 비교가 가능한지를 진단하는 차원이다.

뿌리산업실태조사는 조사항목의 정의나 체계가 매우 구체적으로 제시가 되어 있고, 적용분류체계는 한국표준산업분류와 뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률 제2조에 명시된 범위를 매칭하여 매우 적절하게 관리하고 있다. 통계의 개념 및 조사 기준시점은 동일하게 유지하고 있고, 분류체계와 조사실시 시기는 검토 후 변경하여 적용하여 관리하고 있다. 시계열 단절 발생원인과 변경된 자료 이용 시 고려사항도 검토 관리하고 있다.

본 통계와 동일한 통계는 없으나, 유사한 통계를 파악하고 관리하고 있다.

5. 접근성/명확성

접근성/명확성은 품질차원 중 가장 취약한 4.3점으로 나타났다. 접근성은 통계이용자가 쉽게 접근할 수 있는 정도를 말하며, 명확성은 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보제공 수준을 말한다. 접근성 측면에서 본 통계는 마이크로데이터를 MDIS를 통해 제공하며, 제공 관련 내부 지침이 있으며, 설명자료 또한 자세하게 관리하고 있다. 다만 통계공표 방법으로 브리핑 제공이나 보도자료 제공이 없어 관리가 필요하다.

명확성 측면에서는 KOSIS 통계 설명자료 중 표본설계에서 가중치 조정, 이상치 식별 및 처리가 누락되고, 참고자료에는 작성지침서만 제공되어 작성기관의 관리 노력이 요구된다.

제 3 절 진단결과 종합표

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

<표 8> 진단결과 종합표

작성 절차 / 품질 차원	1. 통계작성 기획	2. 통계설계	3. 자료수집	4. 통계처리 및 분석	5. 통계공표 관리 및 이용자서비스	6. 통계기반 및 개선	평점 (5점척도)
관련성	4.5	5.0			5.0	5.0	4.8
정확성		5.0	4.7	4.8	5.0	4.0	4.8
시의성/ 정시성					4.5		4.5
비교성/ 일관성		5.0			5.0		5.0
접근성/ 명확성					4.3		4.3
평점 (5점척도)	4.5	5.0	4.7	4.8	4.7	4.3	4.7
가중치 적용	7.2	16.7	19.0	22.7	23.9	4.8	94.3
추가점수 (정성평가 포함)	0.0	0.4	0.6	0.6	0.1	0.0	1.7
총계	7.2	17.1	19.6	23.3	24.0	4.8	96.0

* 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 『뿌리산업실태조사』에 대한 품질진단을 실시하였다. 품질진단은 관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성/일관성, 접근성/명확성의 5개 차원에 대해 통계정보보고서 활용 점검, 이용자 요구사항 반영실태 진단, 자료수집체계 점검, 표본설계 점검, 마이크로데이터 점검, 공표자료 오류 점검이라는 총 6가지 절차를 수행하였다. 제3장에서는 각 진단에서 도출한 개별 개선과제에 대해 개선방안을 제시하고자 한다.

제 1 절 결과보고서 형식의 효율성 및 통계자료 접근성 제고

1. 현황 및 문제점

뿌리산업실태조사는 현재 작성기관 홈페이지에서 167페이지의 PDF 양식 보고서 간행물이 제공되고 있다. 보고서의 전체적인 분량은 다른 조사 통계와 비교하면 간결한 편이라고 볼 수 있다. 전체적 구성은 조사결과의 요약, 조사 개요, 조사 결과, 주요 항목별 상대표준오차 등 4개 장으로 구성되어 있으며 마지막에 부록으로 설문지가 포함되어 있다. 본 조사의 결과를 통계적 관점에서 파악하고 활용하려는 이용자들에게 가장 최적화된 구성이라고 볼 수 있다. 그런데 뿌리산업실태조사에 대한 이해도가 높지 않은 외부 이용자들이 우리나라 뿌리산업의 실태를 간략히 파악하기에는 보고서의 전체 내용이 다소 범위가 넓고 분량도 많다. 보다 이용자 친화적인 조사 결과의 제공을 고민할 필요가 있다.

한편, 본 보고서가 제공되는 웹페이지에서 오직 보고서 PDF 파일만 제공되고 있다. 물론 이용자는 보고서 내용을 살펴보면서 조사 결과에 대한 중요한 정보는 얻을 수 있을 것이다. 하지만 종종 보고서에 담긴 일부 통계표의 내용을 직접 활용하고자 할 수 있다. PDF의 유용한 통계표 자료들을 확인 후 이를 사용하려고 할 때 이용자는 문서 내용을 일일이 확인하고 해당 데이터값을 수기 입력하여 작업하는 불편을 감수해야 한다. 결국 훌륭한 통계 데이터를 확보했는데도 다시 수기로 입력하는 작업이 필요한 상황이다.

아울러 현재 뿌리산업실태조사에 대한 보고서는 뿌리산업진흥센터의 홈페이지를 통해 제공된다. 물론 뿌리산업진흥센터는 뿌리산업 진흥을 위해 설립된 뿌리산업 관리 및 지원의 핵심적 기관이라고 할 수 있다. 하지만 본 통계의 공식적인 작성기관은 산업통상자원부라는 점에서 작성기관의 홈페이지에서 본 통계의 관련 정보를 얻을 수 있는 것도 매우 중요하다. 하지만 현재 산업통상자원부의 홈페이지에서는 뿌리산업실태조사와 관련한 어떤 정보나 자료도

확인되지 않고 있다. 뿌리산업 관련해서 오직 “뿌리산업 백서” 만을 제공하는 것으로 확인되고 있다. 중앙부처의 국가승인통계 대부분이 해당 부처의 통계 정보 제공 관련 페이지에서 충실하게 업데이트되고 주요 결과보고서가 제공된다는 점에서 아쉬운 점이라고 할 수 있다.

2. 세부 개선과제 내용

최근 국가승인통계 중 다수의 조사 통계는 방대한 조사 내용 중 가장 핵심적인 부분을 추려서 적은 분량의 요약본을 별도로 제공하기도 한다. 물론 현재 보고서 1장에서 약 26페이지 분량의 조사 결과 요약본을 제공하고 있다. 하지만 이 내용도 간략하게 통계이용자가 뿌리산업실태조사의 주요 내용을 파악하는데 다소 분량이 많을 수 있다. 따라서 이 부분을 최종보고서에 포함해서 제공하는 것과 별도의 자료로 제작해서 제공하는 것을 제안한다. 이때 새로운 요약 자료는 기존의 26페이지 요약본이 내용을 평면적으로 나열한 내용이라는 한계점을 고려할 필요가 있다. 따라서 좀 더 핵심적인 내용을 선별해서 포함하고 보고서에 실리는 통계표나 그래프와는 달리 시각적 효과가 두드러지고 가독성이 높은 인포그래픽스를 제작해서 차별화하는 것이 필요하다.

현재 본 조사의 통계표는 국가통계포털 KOSIS에 접속해서 주요 내용을 내려받을 수 있다. 하지만 이용자의 입장에서 뿌리산업진흥센터의 홈페이지에 접속해서 보고서를 PDF 문서파일 형식으로만 제공받는 한계는 본 조사의 통계 활용을 제약하는 요소이다. 따라서 원자료 공개는 어렵다고 하더라도 통계표가 입력된 전산화된 파일을 함께 제공하는 것이 필요하다. 보고서와 함께 조사표 엑셀 파일이 제공된다면 이용자들은 훨씬 더 편리하게 통계 결과를 확인하고 다양하게 활용할 수 있을 것이다. 또한 결과보고서에 수록된 모든 통계표를 하나의 엑셀 파일로 제공하는 것보다는 조사항목들을 큰 범주로 구분해서 제공한다면 더욱 이용자의 편리성을 높여줄 것이다.

마지막으로 상세한 조사 결과가 수록된 결과보고서를 뿌리산업진흥센터뿐 아니라 작성기관인 산업통상자원부의 홈페이지에도 제공할 것을 제안한다. 현재 산업통상자원부 홈페이지에서 통계정보 메뉴에는 총 7가지 종류의 통계정보가 제시되는데 그중 뿌리산업에 관한 내용은 존재하지 않는다. 심지어 산업통상자원부와 연계된 분야별 통계 사이트들 목록에서도 뿌리산업진흥센터는 빠진 상태이다. 따라서 작성기관의 홈페이지를 통해서는 뿌리산업실태조사의 내용을 파악할 수 있는 아무런 단서가 없다. 적어도 뿌리산업진흥센터를 분야별 통계 사이트에 링크시켜주는 것은 필요할 것으로 판단된다.

제 2 절 광역 수준 지역 단위 자료제공 방안의 모색

1. 현황 및 문제점

현재 뿌리산업실태조사의 결과는 전국 단위로 집계된 통계 수치를 제공한다. 물론 우리나라 전체의 뿌리산업실태와 현황을 파악하는 것만으로도 조사가 애초에 의도한 목적과 필요성은 상당 부분 달성한다고 볼 수 있다. 하지만 산업체 조사는 특성상 지역의 경제 성장과 산업 발전의 측면에서도 매우 중요한 의미를 지닌다. 특히 지자체들은 지역의 제조업 근간 중 하나인 뿌리 산업에 주목하고 관내 뿌리산업기업의 경쟁력을 강화하기 위한 다양한 지원 사업들을 펼치고 있다. 특히 뿌리산업들을 공간적으로 특정 공간에 밀집하여 산업 클러스터로 성장시키는 전략은 “특화단지”의 지정과 지원을 통해 현재 뿌리산업진흥센터의 주도로 이루어지고 있다. 결국 지역 차원의 뿌리산업 지원 정책은 향후 더욱 강조될 수밖에 없다. 하지만 현재 뿌리산업실태조사의 분석 결과는 원칙적으로 지역으로 구분되어 제공되지 못하는 실정이다.

현재 작성기관은 각 지자체에서 본 조사의 결과를 활용하고자 하는 수요가 많다는 것을 파악하고 있다. 이에 따라 지역적 분석단위에 기초한 조사 결과 활용의 수요에 대응하기 위하여 지자체의 요구가 있을 때 모집단에 포함된 사업체 수 정보 정도를 개별적으로 제공하는 데 그치고 있다. 다른 세부 항목의 경우에는 광역 수준이 아닌 그보다 훨씬 큰 지역적 단위인 6개 권역별로 나누어 제공하고 있다. 하지만 이 정도 수준의 자료제공으로는 지자체가 지역 내 뿌리기업들을 지원하기 위한 정책 마련의 백데이터로 활용하는데 큰 한계가 있다고 볼 수 있다.

2. 세부 개선과제 내용

전술한 바와 같이 이미 작성기관은 지역 차원에서 본 조사의 분석 결과를 얻고자 하는 수요가 많다는 점을 충분히 파악하고 있다. 이에 따라 실질적으로 제공 가능하다고 판단하는 사업체 수 정도의 정보는 이미 광역 지자체의 요청시 제공하고 있다. 아울러 그 외 다른 통계 항목들도 6개 권역별 수준에서는 제공해오고 있다. 하지만 지자체의 입장에서는 권역별 자료는 지나치게 규모가 큰 자료이기 때문에 활용도가 떨어질 수밖에 없고 지속적으로 시도 광역 단위 자료의 제공을 요청하게 된다. 작성기관이 시도 광역 단위에서 자료제공을 하는 것이 필요하다는 점에 공감하는데도 불구하고 이를 전면적으로 제공하기 어려운 가장 큰 문제는 현재의 조사체계를 통해 도출한 광역 단위의 자료가 모집단을 충실하게 대표하기 어려운 부분이 있다는 점이다. 충분한 표본을 확보한 지역이나 업종의 경우는 비교적 신뢰할 수 있는 광역 단위 수치가 도출된다. 이에 반해 사업체 수가 많지 않은 일부 업종의 경우는 광역 단위로 표본의 관측치를 나누기에는 표본 자체의 숫자가 충분하지 못한 점을 우려하고 있다. 특히 뿌리산업 관련 사업체 수가 많지 않은 시도 지역의 경우 이러한 문제는 더욱 크다고 볼 수 있다.

하지만 기본적으로 작성기관은 통계의 활용성 증대를 도모해야 하고 이를 위해 지역 단위 자료제공을 협조하는 방안을 마련해야 한다. 이때 중요한 것은 지자체의 자료 요구에 대하여 제공하는 시도 광역 단위 조사 결과가 갖는 근원적인 한계나 오차를 분명하게 적시하고 지자체의 선별적 활용을 요청할 필요가 있다. 아울러 사업체 수, 종사자 수, 매출액과 같은 주요 결과의 경우 해당 지자체가 지역 내 기업들을 관리하기 위해 구축한 행정자료를 통해 이미 파악하고 있는 경우도 많다는 점에 주목할 필요가 있다. 이는 곧 지자체가 작성기관을 통해 제공된 지역 단위 통계 수치를 자체 보유한 행정자료와 매칭시켜서 통계의 정확성을 높이는 데 활용할 수도 있다는 점을 암시한다. 결국 시도 단위 자료제공을 하고 그 내용을 지자체가 보유한 행정자료와 비교함으로써 지자체와 작성기관 양쪽 모두가 지역 단위에서 정확한 통계 수치를 확인하는 기회를 얻을 수도 있을 것이다.

제 3 절 조사 인지도 향상을 통한 조사 수행의 효율성 제고

1. 현황 및 문제점

2012년 첫 조사를 시행한 이후 뿌리산업실태조사는 연간통계로 현재에 이르고 있다. 어느덧 10년이 넘는 조사의 역사가 쌓였으나 여전히 뿌리산업에 대한 인지도는 물론 뿌리산업실태조사에 대한 인지도는 매우 떨어지는 실정이다. 따라서 조사원들이 사업체를 방문하여 조사를 수행할 때 본격적인 조사 전 뿌리산업 자체의 의미와 관련 조사항목에 포함된 개념들을 설명하는 경우가 빈번하게 발생하고 있다. 적지 않은 조사 문항 수로 인한 조사 부담에 더하여 조사의 취지와 기본적 개념에 대한 부가적인 소개를 병행하다 보니 유사한 다른 조사에 비교해 더 많은 시간이 소요되고 있다. 아울러 심각한 부분은 일부 사업체들은 자신들의 업종 자체가 뿌리산업으로 분류된다는 사실조차 정확히 모르고 있다는 점이다. 이는 가장 최근에 실시된 제11차 조사에서 뿌리산업의 기존 6대 업종에 무려 8개 업종이 새롭게 편입되어 총 14대 업종으로 확대된 것이 큰 영향을 미치고 있다. 로봇, 센서, SW 등 새로운 업종 분야로 뿌리산업 업종에 포함된 사업체들은 왜 자신들의 업종이 뿌리산업으로 분류되는지에 대한 충분한 정보를 갖고 있지 못한 상태이다.

사업체가 뿌리산업으로 분류되는 것을 인지하고 있다고 하더라도 뿌리산업 실태조사 자체에 대한 인지도가 낮은 것도 문제이다. 벌써 11차 조사로 매년 수행되는 조사임에도 불구하고 응답하는 사업체들이 실태조사의 필요성이나 목적은 물론 존재 자체에 대한 정보가 취약하다는 것은 성공적인 조사 수행에 있어 큰 한계점이라고 볼 수 있다. 물론 본 통계의 작성기관을 비롯하여 뿌리산업을 관리하는 주무 기관들이 그동안 뿌리산업 발전을 위해 많은 정책적 노력을 기울인 것은 주지의 사실이다. 하지만 이와는 별개로 다양한 지원정책을 마련하는데 중요한 근거자료로 활용될 수 있는 뿌리산업실태조사 자체에 대한 꾸준한 홍보가 적극적으로 이루어졌는지는 비판적으로 검토해볼 필요가 있을 것이다.

2. 세부 개선과제 내용

그동안 뿌리산업은 산업적 중요도와 가치에 비해 대중의 인지도가 높지 않다는 딜레마에 시달려 왔다. 해당 산업 분야 종사자가 아니면 “뿌리산업”의 의미를 정확히 파악하기는 쉽지 않았다. 하지만 뿌리산업의 기반이 되는 공정기술의 범위가 기존 6개(주조, 금형, 소성가공, 용접, 표면처리, 열처리)에서 14개로 늘어나면서 뿌리산업의 범위는 크게 확대되었고 뿌리산업의 기술 융복합과 첨단화가 촉진되고 있다. 이러한 대폭적인 제도적 토대의 변화가 산업 현장에 얼마나 충분히 전달되고 있는지를 확인할 필요가 있다. 업종 분야의 확대에도 불구하고 여전히 새로운 업종 분야 사업체들을 중심으로 뿌리산업 및 관련 지원 제도에 대한 충분한 정보를 갖고 있지 못한 실정이다. 따라서 적어도 새롭게 편입된 업종 분야 사업체들이 뿌리산업으로서의 정체성을 갖고 정부가 도모하는 뿌리산업 정책의 방향을 전방위적으로 홍보할 필요가 있다. 이러한 노력은 뿌리산업 육성정책의 일환은 물론 뿌리산업실태조사의 성공적 수행과 조사 결과를 통해 얻는 통계의 질 제고로까지 긍정적 영향을 미칠 것이다.

아울러 응답하는 사업체들이 조사 대상이 되기 전부터 “뿌리산업실태조사”에 대한 인지도를 높일 수 있는 전략 마련이 시급하다. 조사 시행 전 충분한 시간적 여유를 갖고 조사의 명칭, 목적, 필요성, 기간 등에 대한 기본 정보를 뿌리산업 업종 사업체들에게 제공해야 한다. 적어도 작성기관 및 뿌리산업 육성과 지원을 담당하는 기관들의 홈페이지는 사전에 조사 홍보 자료를 제공해야 한다. 아울러 조사원이 조사 대상 사업체에 가져가 활용할 수 있는 홍보물을 다양하게 제작하여 배포하는 것도 필요하다. 또한 뿌리산업 관련 업종들이 군집된 산업단지에 실태조사 실시를 알리는 다양한 홍보물이 제공된다면 조사대상 사업체들이 조사의 시기, 목적, 방법 등에 대한 선제적 정보를 습득할 수 있는 기회가 될 것이다. 매년 진행되는 연간 조사라는 점에서 무엇보다 작성기관은 조사의 홍보를 단순 조사 협조 차원의 평면적인 접근에 그치지 않고 장기적 관점에서 계획하고 조사의 인지도와 파급력을 서서히 넓히는 전략을 마련해야 할 것이다.

제 4 절 조사 대상 확장에 따른 조사 부담 증가의 개선

1. 현황 및 문제점

가장 최근에 수행된 뿌리산업실태조사의 표본 규모는 무려 전국 9,000개 사업체에 이르고 있다. 특히 뿌리산업의 범위를 6대 업종에서 14대 업종으로 넓히면서 표본의 규모는 지난 2019년 제8차에 5,000개 수준이었지만 그 수가 많이 증가한 결과를 가져왔다. 더불어 모집단 구축의 어려움 속에서 조사의 신뢰성을 높이기 위해 반드시 조사가 필요한 조사 대상을 선정하여 전수 조사층으로 관리하고 있다. 기본적으로 조사의 결과가 일관되고 안정적으로 도출되는데 전수 조사층이 필요하다는 점은 충분히 공감되는 부분이다. 그런데 전수층의 규모 역시 지난 조사부터 업종 범위의 확대에 인하여 700여 개에서 무려 2,000개로 세 배 가까이 큰 폭으로 증가하였다.

본 조사가 조사원의 방문을 통한 면접조사 방식으로 자료 수집을 하고 있다는 점에서 이러한 조사대상의 확대는 원활한 자료 수집에 큰 걸림돌이 되고 있다. 표본에 대한 조사는 해당 표본에 대한 조사가 어려울 때 표본 대체를 통한 조사가 가능해서 대안이 있다. 하지만 규모가 작은 업종과 분야의 전수층에 대한 조사는 조사가 여의찮을 때 표본 대체가 불가능한 현실적 어려움이 있다. 따라서 이들 전수층에 대한 조사 응답을 받기 위해 더 많은 조사 시간이 소요되는 상황이다. 하지만 공표 일정은 이미 정해진 상황에서 이에 맞춰서 기간 내 조사를 끝내기 위하여 조사 현장에 투입되는 조사원들의 애로사항은 상당하다고 볼 수 있다.

2. 세부 개선과제 내용

크게 늘어난 표본 규모와 전수층 사업체 수의 증가는 필연적으로 조사현장의 어려움을 가중시키고 있다. 원활한 통계작성을 위해 지정된 조사 기간에 조사는 반드시 완료되어야 한다. 결국 조사원들은 할당된 숫자의 조사 분량을 맞추기 위하여 상당한 수준의 업무량에 시달릴 수밖에 없는 구조이다. 따라서 조사에 투입되는 조사원들의 업무환경을 개선해 줄 수 있는 구체적이고 체계적인 대책을 마련하는 것이 중요하다.

전술한 바와 같이 표본 대체가 어려운 전수층 조사는 표본 조사에 비해 조사과정의 어려움이 더욱 가중될 수밖에 없다. 자칫 빠빠한 조사 일정으로 인해 무리하게 조사를 진행하였을 때 가져올 부작용을 고려한다면 전수층 조사에 대해서는 충분한 조사 시간을 확보해주는 융통성이 필요하다. 또한 전수층 조사에 투입되는 조사원의 보상은 일반 표본조사의 성공과 차별을 두어 조사원이 더 적극적으로 조사를 수행하도록 이끌어야 한다. 이는 전수층 조사를 패널자료로 구축하는 방향으로 진행하게 된다면 지금보다 더 많은 예산을 확보하여 조사원의 규모 확대와 처우개선을 도모하는 것과도 연계된 사항이다. 아울러 전수 조사층에 해당하는 사업체들 경우도 응답 부담이 크다는 점을 고려하여 이들이 능동적으로 조사에 협조할 수 있게 만드는 유인체계를 마련하는 것도 중요하다.

제 5 절 전수 조사층 관리의 효율화

1. 현황 및 문제점

본 조사의 모집단은 한국표준산업분류 중 14대 뿌리산업 업종 사업체로서 뿌리 기술로 인한 매출액 비중이 1% 이상인 사업체이다. 이러한 모집단 설정에 기초하여 전국사업체조사, 뿌리기업 확인서, 뿌리기술 전문기업 지정 정보를 통해 표본추출틀이 구축된다. 그런데 본 조사의 모집단은 고정되지 않고 변동 가능성이 큰 특성을 갖는다. 대상 사업체들의 생애주기에 따라 모집단에 포함 여부가 달라질 수 있고 최근의 뿌리산업 업종의 변화도 모집단이 시계열적 일관성을 갖는데 여러 어려움을 낳고 있다.

이러한 부분을 극복하기 위하여 현재 작성기관은 매년 1회 가장 현행화된 최신의 모집단을 3단계의 표본추출틀 구축과정을 통해 만들고 있다. 특히 모집단의 변동 가능성을 고려하여 전국사업체 조사의 명부의 변동 내용을 표본추출틀 개편에도 반영하고 있고, 이를 통하여 전년도에 폐업한 사업체들을 모집단에서 제외하고 표본추출틀을 만들고 있다. 특히 표본추출틀을 구축할 때 뿌리기술을 통해 사업을 영위하고 있는지의 여부를 판단하는 판별조사를 마지막 3단계에서 실시한다. 그런데 주로 전화조사로 이루어지는 뿌리 판별 프로세스에서 대상 사업체 중 연락처가 없거나 불응한 사업체의 규모가 상당하다는 것은 이 조사가 모집단 구축에 얼마나 많은 애로사항이 있는지를 보여준다.

2. 세부 개선과제 내용

전술한 표본추출틀을 구축하는 과정에서 기초자료로 전국사업체조사 등을 활용한다는 점을 확인하였다. 이때 활용하는 자료들의 우선순위는 조사 결과의 신뢰성을 확보하는데 영향을 줄 수 있다. 현재 뿌리산업진흥센터에서는 뿌리 기술 활용 사업체를 서류 등으로 확인한 “뿌리기술 전문기업 및 뿌리산업

확인서 발급 대상 사업체”에 대한 정보를 관리하고 있다. 해당 확인서 발급 대상 사업체가 표본추출틀에 포함되고 더 나아가 표본으로 선정되었을 때 여러 장점이 기대된다. 무엇보다 뿌리산업진흥센터에서 직접 관리하는 대상 사업체이기 때문에, 매년 조사를 통하여 관련 정보를 파악할 수 있고 자연스럽게 조사 응답률의 향상과 조사결과의 신뢰성도 높일 수 있다. 따라서 표본추출틀 구축과정에서 확인서 발급 대상 사업체를 가장 우선적으로 포함하는 방식을 제안한다.

한편 전수층에 대한 조사가 현실적으로 불가피한 상황에서 전수층 응답 사업체들의 조사 관리가 얼마나 체계적이고 효율적으로 이루어지고 있는지가 중요한데 현실은 이러한 부분의 고려가 충분하다고 보기 어려운 상황이다. 현재의 목표모집단과 조사모집단의 정의와 구성 방식에 대한 부분은 기존 모집단 설정의 한계와 어려움을 최대한 해결하기 위한 방향으로 설정되었고 구조화된 프로세스로 구축되어 있다. 따라서 모집단 설정의 기본적 틀은 유지해나갈 필요가 있다. 하지만 매년 조사에 응답하는 전수 조사층에 대해서는 표본과 다른 별도의 체계를 고민할 필요가 있다. 결국 동일한 관측치에 대한 추적조사가 전수 조사층에 대해서는 가능하다는 측면에서 패널자료를 구축할 수 있는 충분한 토대는 마련되어 있다. 따라서 기존의 뿌리산업실태조사의 조사 대상의 한 부분으로 전수 조사층을 활용하는 것과는 별개로 전수 조사층에 대한 별도의 패널 데이터 구축을 시도하는 것을 제안한다.

제 6 절 개선과제 요약

지금까지 제시한 개선과제를 단기, 중기별로 요약한 내용은 <표 9>와 같다.

<표 9> 개선과제 요약

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질차원	출처	비고 (예상문제점 등)
단기	결과보고서 형식의 효율성 및 통계자료 접근성 제고	-간략한 주요 통계요약 정보의 별도 제공 -결과보고서와 함께 통계표 엑셀자료 제공 -작성기관 홈페이지에서의 결과보고서 및 관련 자료제공	-이용자 친화적인 통계 제공을 통한 통계의 사용성 및 접근성 향상	사용성 / 접근성	FGI, (5.통계공 표, 관리 및 이용자서 비스)	
	광역 수준의 지역 단위 자료제공 방안 모색	-지자체 요청 시 광역 단위 조사 결과 활용의 주의사항 적시 후 정보 제공 -지자체 행정자료와의 매칭을 위한 협조체계 마련	-지역 단위 조사 결과 제공을 통한 통계의 사용성과 접근성 향상 -지자체 행정정보와의 매칭을 통한 통계 정확성 제고	사용성 / 접근성 / 정확성	FGI, (5.통계공 표, 관리 및 이용자서 비스)	
중기	조사 인지도 향상을 통한 조사수행의 효율성 제고	-새롭게 편입된 뿌리산업 관련 업종 사업체들에 대한 뿌리산업 홍보 -조사 시행 전 실태조사에 대한 정보 제공의 다양성 제고	-뿌리산업 및 실태조사에 대한 인지도 향상을 위한 홍보 및 조사항목 개선을 통한 통계 정확성 제고	정확성	자료수집 체계점검, FGI, (5.통계공 표, 관리 및 이용자서 비스)	
장기	조사 대상 확장에 따른 조사 부담 증가의 개선	-전수조사층을 담당하는 조사원의 처우 및 조사환경 개선 -조사 대상 사업체의 조사협조를 유도하는 인센티브 제공	- 조사원의 부담 경감 및 조사현장 환경 개선을 통한 통계의 정확성 제고	정확성	자료수집 체계점검, FGI, (2.통계설 계)	

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질차원	출처	비고 (예상문제점 등)
장기	전수 조사총 관리의 효율화	-표본추출틀 구축과정의 대상 사업체 우선순위 설정을 통한 합리성 제고 -전수 조사총에 대한 별도 관리 및 패널자료 구축 시도	-합리적인 조사모집단 구축을 통한 통계의 정확성 제고 -전수 조사총에 대한 별도 관리 및 패널자료 구축을 통한 통계의 일관성 기여	정확성 / 일관성	자료수집 체계점검, FGI, (2.통계설 계)	

붙임1

자료수집 체계 점검 결과 (조사통계용)

통 계 명	뿌리산업실태조사
승 인 번 호	115034
작 성 기 관	산업통상자원부
면 접 일 시	2023년 3월 31일
연 구 원	박윤환
연구보조원	김연주



제1부 점검계획

1. 점검 방법

* 점검의 목적 및 대상

- 자료수집 단계에서 발생할 수 있는 각종 문제점 및 개선방안을 도출하기 위해 실질적으로 자료를 수집하고 관리하는 조사기관의 기획담당자, 조사원 관리자와 조사원을 대상으로 현장 실사 상황을 점검하여 문제점을 파악하고 개선방안을 도출하고자 함

* 점검의 방법

- 조사기획자에게 근거자료 확인목록을 사전에 보내 자료 준비 요청
- 면담예정자들에게 질문지를 사전에 보내 내용 숙지 요청
- 점검 당일 면담자들과 인터뷰 형식으로 조사 실시

2. 면담(현장방문) 일정

일시	면담대상자	장소	주요 점검사항
'23.3.31.	메트릭스 000	메트릭스 회의실	조사기획, 조사방법, 조사관리
	메트릭스 000		조사방법, 조사관리
	메트릭스 000		조사방법 및 과정

제2부 점검 결과 요약

점검 자료목록	문제점	개선의견
조사원 면담	조사 응답 사업체들의 낮은 조사 인지도로 조사 수행에 어려움	조사 홍보
조사원 면담	14대 업종으로 조사 대상이 확대되면서 표본수도 9,000여개로 늘고, 전수총이 700개에서 2,000여개로 3배이상 급증하여 조사의 난이도 상승	조사기간 확보
조사원 면담	매출, 세액 등 응답 기피 조사항목과 구체적 인력 분류작업이 필요한 인력현황 항목에 부담을 느껴 조사를 거부하는 상황 발생	조사항목 개선

제3부 자료수집 체계 점검 결과

1. 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

자료수집체계 점검은 자료수집 체계 단계에서 정확한 자료가 수집되었는지, 그 절차에서 오류가 있었는지에 대한 점검을 하고, 그 과정에서 발생하거나, 발생 가능한 문제점 등을 파악하고 개선점을 도출하여 통계의 품질을 높이기 위해 실시한다.

점검 방법으로는 자료수집 및 공표를 담당하는 조사기관의 담당자를 대상으로 점검 인터뷰와 근거자료 확인 작업을 실시하였고, 담당자는 조사기획자, 조사원 관리자, 조사원 등 총 3명을 조사하였다.

나. 점검 설계

현장실사 점검일 전에 조사기관 담당자와 실시 시기와 대상 등을 협의하여 준비하였고,

- (1) 사전 준비로 근거자료 확인목록과 질문지를 조사기관에 미리 전달
- (2) 현장실사 점검일에 면담자들과 인터뷰 형식의 점검과 근거자료들을 확인
- (3) 현장실사 점검 후 면담 및 근거자료 확인 내용을 토대로 정리 및 분석하여 개선과제 도출
- (4) 자료수집체계 점검결과 작성 및 작성기관의 사실관계 확인 후 결과 제출 단계로 진행하였다.

2. 점검 결과

가. 현황 및 문제점

(1) 현황

뿌리산업실태조사는 매년 8월부터 11월까지 뿌리산업으로 지정된 사업체를 대상으로 사업체 기초, 인력, 재무, 기술혁신 활동, 해외진출 현황을 방문 면접 또는 FAX, E-mail 회신 방법을 병행하여 조사하였다.

지난 조사에서 뿌리산업 업종이 6대 업종에서 14대 업종으로 확대되어, 51,338개 모집단에서 전국 9,000개 사업체를 표본으로 하여 전수층이 700개에서 2,000여개로 증가하였다.

뿌리산업실태조사는 2~3월 조사 기획, 4월 조사문항 점검 및 조사용역기관 선정, 5~8월 조사 준비 및 뿌리산업 영위 여부 확인을 위한 사전 조사, 9~11월 뿌리산업 현황 파악을 위한 방문면접조사, 10월~11월 설문 데이터 입력 및 검증, 12월 조사 결과 분석 및 공표, 보고서 작성·검증 및 발간의 일정으로 진행되었다.

현재 조사기관은 5년간 조사를 진행하여 파라미터가 축적되어 있으며, 조사원 선발은 조사원의 해당 조사 진행 경험을 우선으로 하여 등급이 높은 자를 선발하고, 이번에는 추가된 업종으로 인해 조사원 교육시간을 증가하였다.

현장방문조사를 기본으로 하여, 전화로 사전 컨택을 담당하는 인원이 별도로 있으며, 사전에 안내지와 설문지를 팩스로 보내고, 현장조사를 실시한다.

현장조사시에 해결방안이 필요할 때는 조사원 관리자에게 전화 후 해결, 안될 경우는 조사 기획자에게 연결하여 해결하는 시스템으로 최대한 무응답이 발생하지 않도록 하나, 매출과 인력 현황에서 무응답, 응답 거부 등이 발생한다.

조사표 작성을 기본으로 하며, 조사기관에서 회수 후 에디팅 작업을 거치고 자료 입력 시행. 조사 이후에 사후 모니터링을 별도로 실시하며 보고서를 작성한다.

(2) 문제점

① 조사 응답 사업체들의 낮은 조사 인지도

낮은 조사 인지도는 크게 세 가지 측면의 문제점을 갖고 있다. 우선 상당수 조사 대상 사업체들은 “뿌리산업”이 무엇인지에 대한 용어에 대한 이해도가 낮았다. 이에 따라 조사원들이 뿌리산업 자체의 의미와 설명을 조사 전에 전달하는데 많은 시간을 써야만 했다. 아울러 자신들의 업종 자체가 뿌리산업에 분류되는지를 정확히 모르고 있었다. 특히 지난 조사에서 기존의 뿌리산업 업종이 6대 업종에서 14대 업종으로 확대되면서 새로운 업종 분야(로봇, 센서, SW 등) 사업체들은 뿌리산업에 왜 자신들이 포함되는지에 대한 정보가 충분하지 않았다. 또한 사업체가 뿌리산업에 속한다는 사실을 인지하더라도 이 조사가 왜 필요하고 어떤 목적으로 수행되는지에 대한 정보가 사전에 조사 대상에 전혀 전달되지 않아, 실태조사 자체에 대한 인지도가 떨어져 있다. 현재 조사에 대한 별도의 홍보를 관련 기관들의 홈페이지에 적극적으로 내보내지 않고 있다. 조사원이 조사 대상 사업체에 가져가 활용할 수 있는 홍보물도 없는 상황이다.

② 전수 조사층의 증가로 인한 조사의 난이도 상승

지난 조사부터 14대 업종으로 조사 대상이 확대되면서 표본수도 9,000여개로 대폭 늘었고 특히 전수층이 700개에서 2,000여개로 세 배이상 급증하였다. 표본 조사의 경우 표본 대체를 통해 조사가 어려울 때 대안을 마련할 수 있지만 규모가 적은 산업 분야의 전수층에 대한 조사는 대체가 불가능하기 때문에 조사 수행에 어려움이 많았다. 조사 기간이 더 소요되는데도 불구하고 정해진 공표일정을 맞춰야 하는 상황에서 충분한 조사 기간을 확보하는데 한계가 있었다.

③ 응답 기피 가능성이 높은 조사항목 존재

매출 관련 응답에 대한 저항이 가장 심했으며 특히 인력 현황 부문이 늘 문제가 되었다. 인력 분류가 지나치게 쪼개서 특성을 파악하고 있어서 대부분 사업체가 이에 대한 현황 파악 자체가 되어 있지 않아서 응답에 많은 시간과 노력이 투입되었다. 일부 사업체는 구체적인 인력 분류를 통해 응답하는 것에 큰 부담을 느껴서 아예 조사를 거부하기도 하였다.

나. 주요 개선의견

(1) 조사 홍보 방안

뿌리산업에 대한 인지도를 높이기 위한 조사의 홍보 방안은 다양한 방법으로 모색해 볼 수 있다. 우선 조사가 시작되기 전에 앞서 그 일정과 내용을 주요 관련 기관들의 홈페이지에 배너 광고를 싣는 것은 현실적으로 충분히 고민해 볼 수 있는 방안이다. 온라인 홍보와 함께 병행하여 오프라인 홍보 전략도 요청되며, 뿌리산업 관련 조사 대상 사업체들이 집중적으로 위치한 공단 지역에 쉽게 노출될 수 있도록 플래카드나 벽보를 제작해 홍보할 수 있다. 아울러 현재 조사원이 조사 대상 사업체에 직접 가져가 활용할 수 있는 홍보물도 매우 제한적인 상황에서 조사 내용을 충실하게 설명해주는 새로운 조사 홍보 브로셔 제작도 필요하다고 판단된다.

(2) 조사 기간 확보

조사 대상의 확대에 인하여 표본수의 증가는 물론 전수층 사업체의 수도 급증한 상황에서 충분한 조사 기간의 확보는 필수적 요소다. 지금까지 일관되게 지켜온 공표 일정을 조정하는 것이 어렵다면 지금보다 조사 기간을 더 늘리는 방안을 적극적으로 검토해야 한다. 이를 위하여 작성기관은 물론 조사 위탁기관 및 조사업체 간 충분한 논의를 거쳐서 조사 시기를 좀 더 앞당기는 최선의 대안을 도출해야 한다.

(3) 조사 항목 개선

실제 조사 현장에서 체감하는 조사항목의 문제점은 응답 저항은 물론 조사 결과의 신뢰도에까지 영향을 줄 수 있다. 따라서 미리 응답 저항이 심한 일부 조사 항목들을 목록화하여 본 조사의 자문위원회 검토를 요청해야 한다. 문항 자체가 갖는 중요성이 높고 많은 시간과 노력이 들더라도 조사가 필요한 항목이라면 그대로 유지되어야 한다. 하지만 보다 조사항목을 단순화하거나 일부 내용을 빼더라도 큰 문제가 되지 않는다면 이를 적극적으로 반영할 필요가 있다.

다. 근거자료 확인 목록

[매뉴얼 III.자료수집] 진단항목	근거자료 목록	확인결과
1. 조사방법	· 조사 응답 비율, 응답자 특성 · 분석결과 자료	최종보고서에서 확인
2. 조사원 채용 및 처우	· 채용 과정 및 계획 문서	조사원 채용 과정 및 계획 문서로 확인
3. 조사원 교육훈련	· 조사원 교육자료 · 교육 세부일정 및 계획/결과 · 보안 교육 및 서약서 · 조사원 평가 결과 · 재교육 일정 등	조사지침서 조사원 채용 과정 및 계획, 보안교육 및 보안서약서 교육결과 및 교체조사원 교육 문서로 확인
4. 조사원 업무량	· 응답소요시간, 조사난이도, 조사 기간 등 참고자료	조사원 채용 과정 및 계획에 포함
5. 조사업무 흐름도	· 조사업무 흐름도 관리	조사 지침서에 포함
6. 조사준비 및 준비조사	· 홍보 내역 · 응답자 사전 통지서 · 조사구 또는 명부 보완내역	외부시행문 조사 협조 요청, 응답자 사전 통지서, 명부 보완 내역 문서로 확인
7. 조사항목별 조사방법	· 조사 지침서 · 문항별 응답 요령 · 항목별 내검지침(추가 확인)	조사 지침서에 포함
8. 현장조사 관리	· 현장조사 관리 지침 · 현장조사 파라미터 세부자료 (방문 또는 접촉 시도 횟수, 방문요일 및 시간대, 조사 성공/실패 등) · 실사지도(지도점검) 결과자료	현장조사 관리 지침, 파라미터, 검증 사후모니터링 결과 문서로 확인
9. 조사 질의응답 체계	· 현장조사 질의 응답 체계 운영방법 · 주요 질의 응답, 오류사례 · 현장조사 사례집	현장조사 관리 지침에 포함
10. 조사(또는 응답) 대상	· 기억응답에 활용된 참고자료	현장조사관리지침에 포함
11. 무응답 대처	· 항목, 단위 무응답 대처 지침, 사례	현장조사 관리 지침에 포함
12. 표본대체	· 표본대체 기준 및 방법 · 표본대체 목록 현황 자료	현장조사 관리 지침, 파라미터로 확인
13. 사후조사	· 모니터링 실시 계획자료 · 모니터링 대상 명부, 표본선정내역, 질문지, 검증항목 및 오차범위 등 · 모니터링 결과자료 및 사후 조치 사례	검증 사후모니터링 결과 문서로 확인
14. 행정자료 활용 목적 및 내용	· 행정자료 활용 기획서 · 행정자료 연계현황	뿌리산업 통계 모집단 DB 구축 결과 및 향후 일정 문서로 확인
15. 활용 행정자료의 특성 및 입수체계	· 행정자료 활용 기획서 (투입행정자료의 메타데이터) · 행정자료 입수내역 · 행정자료 입수지침(공문확인 등)	별도 자료 없음

붙임2

이용자 요구사항 반영실태 점검 결과

통 계 명	뿌리산업실태조사
승 인 번 호	115034
작 성 기 관	산업통상자원부
면 접 일 시	2023년 4월 27일
연 구 원	박윤환
연구보조원	김연주

제1부 회의 준비 및 진행

I. 회의 준비과정

참석자 선정		
<ul style="list-style-type: none"> ● 참석자 선정방법 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">* 통계자료의 특성을 고려하여 뿌리산업실태 조사 통계를 활용해 본 경험이 있는 이용자를 작성기관과 공동으로 확인하고 정책고객 1명, 연구원 2명, 교수 2명을 선정함</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 참석자 현황 <ul style="list-style-type: none"> - 정책고객 (기업경영정책수립자 포함) 1명 - 교수 2명 - 연구원 2명 - 대학원생 또는 대학생 명 - 일반인 명 - 기타() 명 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 실시 장소 	서울역공항철도 회의실	
<ul style="list-style-type: none"> ● 소요 시간 	14:00 ~ 16:00 (120분)	

II. 회의 진행

회의 진행	
<p style="font-size: small; margin-top: 5px;">* 참고자료(질문지, 통계보고서, 통계설명자료)를 사전에 참여자들에게 이메일로 배포하였고, 회의 당일엔 질문지 내용에 따른 참여자들과의 답변과 연구진의 추가 질문, 참여자들의 의견 제시의 순서로 진행됨</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 사회자 : 박윤환 ● 기록자 : 김연주 ● 관찰자 : 이정현 ● 녹음 · 녹화 여부 : 녹음

제2부 회 의 록

작성절차별	이용자 요구사항	개선의견
2. 통계설계	조사 문항 추가	사업체의 요구사항 파악할 수 있는 조사 문항 추가
5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스	공표 방식 변화	지역별 결과 공표

제3부 이용자 요구사항 반영실태 점검 결과

1. 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

국가승인 통계의 품질수준 제고를 위한 통계품질진단에서 이용자 입장의 사용성과 실수요를 파악하는 친화적인 통계의 생산과 정보제공, 접근성 등은 매우 중요한 측면이다. 특히 2015년부터 시행되는 품질진단에서는 ‘이용자의 입장에서 고객이 요구하는 품질을 확보·유지·발전시키기 위한 새로운 개념의 통계품질관리’가 강조되고 있다. 즉 현대적 의미에서 통계품질진단이란 생산된 통계가 이용자의 요구가 얼마나 반영되었는지, 생산된 통계는 이용자에게 얼마나 유용하게 사용되고 있는지 또는 얼마나 만족하는지 등 이용자 친화적인 통계생산에 중점을 두고 있다. 따라서 실제 통계이용자의 통계에 대한 만족수준과 요구사항 반영수준을 측정하기 위한 진단으로서 표적집단면접(FGI: Focus Group Interviews)을 실시하였다.

해당 통계를 활용한 경험이 있거나, 관련 정책 수립을 위해 해당 통계를 이용한 경험이 있거나, 해당 통계를 사용하여 연구를 수행한 경험이 있는 전문가들로 구성되었으며, 면접을 2023. 04. 27.(목) 14:00~16:00에 실시하였다.

나. 점검 설계

이용자 만족도 및 요구사항 반영 실태 부문의 진단은 이용자의 통계에 대한 만족도 및 요구사항 반영정도를 측정하는데 주목적이 있으며, 이를 위하여 전문이용자로 구성된 FGI를 실시하였는데 FGI에서 논의된 주요 내용은 아래와 같다.

- (1) 통계자료 이용에 대한 잠재 요구 파악
- (2) 뿌리산업실태조사 통계자료 이용행태
- (3) 차원별 품질 상태에 대한 이용자 의견 파악
- (4) 이용자 요구사항 및 불만사항

2. 점검 결과

가. 현황 및 이용자 요구사항

(1) 현황

뿌리산업실태조사는 1년 주기로 2012년 시작하여, 2016년 국가승인통계로 지정 후 2022년 제11차 조사까지 시행하였다. 이용자들 대부분 해당 통계를 유용하게 이용 중이었으며, 각 이용 목적으로는 뿌리산업에 대한 R&D 지원 시 직접적 수혜자 및 인력, 예산 규모를 파악하는 근거자료로 사용하고, 각 산업에서 소프트웨어 활용 수준과 소프트웨어 인력 구조를 파악하는데 활용하거나, 산학연계프로그램 개발 목적으로 이용하고 뿌리산업의 인력 수급에 애로사항이 있는 상황에서 구인난이 있는 영역이 구체적으로 확인되면 어떻게 지원할 것인지 결정하는 데 이용하는 등 다양한 방식으로 활용하고 있었다.

그러나 통계의 많은 문항들이 사업체의 여러 부서들이 연계되어 정보도 출되어 응답해야 하는 상황에서 얼마나 정확하게 응답이 될는지, 매출액 기준으로 표본을 설계하는데 그 매출액이 잘 포착되는지 여부 등 통계의 정확성에 대한 의문을 가지고 있었으며, 유용한 통계임에도 조사 결과가 지역 공개 없이 공표되어, 지자체나 이용자들의 요구가 높은 지역별 현황 파악이 어려운 점이 특히나 아쉬운 부분이라는 의견을 다수 확인할 수 있었다. 또한 통계 활용 때에 자료를 엑셀로 내려받을 수 없어 수기로 써넣어야 하는 번거로움이 있다는 의견도 있었다.

(2) 이용자 요구사항

뿌리산업실태조사 이용자들은 전반적으로 조사 문항에 대한 문제점을 인식하고 이에 대한 개선 요구가 많았다.

이제는 산업 육성을 중점적으로 조사가 이루어질 필요가 있는데, 현황 파악과 더불어 뿌리산업계에 실질적 도움을 줄 수 있는 정책이 나오려면 무엇을

지원해야 하는지를 파악해야 한다. 그러나 실제 조사에서 기업 애로나 어떤 지원이 필요한지를 묻는 문항이 충분하지 않다는 것이다. 뿌리사업체의 애로를 파악할 수 있는 조사 문항을 늘려야 한다는 의견이었다.

또한 기존의 6대 뿌리산업 분야는 매우 중요한 기초 제조 분야이지만, 선호하는 일자리가 아니고 3D라는 인식이 있어서 인력 수급이 어려운 것이 현실이고, 결국 외국인 근로자 채용이 많은 상황이다. 인력 수급 현황과 어려움을 포착할 수 있는 문항이 추가되어야 한다는 의견도 있었다.

조사표 안에 표준산업분류코드를 넣게 되어 있는데, 뿌리산업 어느 분야에 해당하는지를 해당 사업체에 직접 물어 확인하는 것이 아니라, 조사원이 직접 입력하는 방식으로 되어 있다. 표준산업분류코드를 조사 항목으로 넣어 이를 토대로 분류가 가능하도록 개선해 달라는 요구가 있었다.

그리고 지자체에서는 지역 내 기업들에 대한 매출을 비롯한 상당한 자료를 이미 가지고 있는 곳들이 많으므로, 조사표를 공유해서 지자체에서 관리하는 행정자료를 통해 본 조사항목에 대한 응답이 더 정확하게 진행될 수 있도록 하는 방안을 고려해보라는 의견도 있었다.

이용자들의 가장 큰 요구 중 하나가 조사 결과를 전국 단위로 공개를 하기 때문에 지자체의 현황을 알 수 없으니 각 지자체 또는 광역별 결과 공표를 해달라는 의견이었다. 지역별로 결과를 알면 활용도 역시 올라갈 수밖에 없으므로 통계의 유용성을 높이고, 이용자들의 활용도를 높이기 위해서라도 꼭 개선이 필요하다는 의견이었다.

나. 주요 개선의견

(1) 조사문항 개선

뿌리산업의 현황 파악과 정책 수립에 기초 자료로 활용하기 위한 조사 목적에 부합하게 사업체에게 실질적으로 어떤 정책적 지원이 필요한지 파악할 수 있는 조사 문항이 추가될 필요가 있다. 현 조사 문항은 기본적인 애로사항과 현재 이용 중인 정부지원사업을 확인하고 있으나, 사업체의 요구사항 관련 문항의 추가가 필요하다.

(2) 지역별 결과 공표

현재 뿌리산업실태조사 결과는 전국 수준과 6개 권역별로 나누어 제공하고 있다. 그러나 현재의 6개 권역별보다는 지자체 별로 결과가 공표되어야 정확한 현황이 파악되고 활용도가 높아질 수밖에 없다. 각 지자체에서 관내 뿌리산업사업체 정보를 정확히 파악할 수 있어야 이를 위한 지원 정책을 시행할 수 있을 것이다.

붙임3

공표자료 오류 점검 결과

통 계 명	뿌리산업실태조사
승 인 번 호	115034
작 성 기 관	산업통상자원부
연 구 원	박윤환
연구보조원	김연주

제1부 점검 결과 요약

1. KOSIS 통계표 점검

- 기준자료명: 2022년 뿌리산업실태조사 보고서
- 점검자료명: 뿌리산업실태조사조사 KOSIS 데이터
- 작성기준년도: 2021년

통계표명	점검결과	개선 의견	반영 여부
<ul style="list-style-type: none"> - 종사자 현황 - 학력별 종사자 현황 - 당해연도 말 기준 부족 인원 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계표명 수정 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계표명이 기준자료와 상이하게 표기되어 수정 필요 	반영
<ul style="list-style-type: none"> - 연령별 종사자 현황 	<ul style="list-style-type: none"> - 분류값 변경 - 통계표명 수정 	<ul style="list-style-type: none"> - 분류값 20대 이하를 30대 미만으로 변경 필요 - 연령별 종사자 현황 통계표명을 연령대별 종사자 수로 수정 필요 	반영
<ul style="list-style-type: none"> - 사업체 구분 	<ul style="list-style-type: none"> - 수치오류 	<ul style="list-style-type: none"> - 비단독사업체의 영업소와 연구소의 수치 오류로 수정 필요 	반영

<정량평가 연계 항목> - V. 통계공표, 관리 및 이용자서비스
 '2-1. 공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 적절성': 미반영 시 0~1점으로 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 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

‘종사자 현황’, ‘학력별 종사자 현황’, ‘당해년도 말 기준 부족 인원’ 통계표는 기준자료명이 ‘종사자 수’, ‘학력별 종사자 수’, ‘당해년도 말 기준 인력 부족 현황’ 으로 서로 일치하지 않아 수정이 필요하고, 현재 KOSIS에서 모두 기준자료명으로 변경되어 서비스되고 있음을 확인하였다.

‘연령별 종사자 현황’ 통계표는 기준자료명이 ‘연령별 종사자 수’ 로 서로 일치하지 않아 수정이 필요하고, 분류값 중 ‘20대 이하’ 역시 ‘30만 미만’ 으로 수정이 필요하다. 현재 KOSIS에서 모두 수정, 변경되어 서비스되고 있음을 확인하였다.

(2) 통계표 수치자료 점검

‘사업체 구분’ 통계표는 분류값 ‘영업소’ 와 ‘연구소’ 에 수치 오류가 발생하였으나 두 분류값의 순서를 변경하면서 수치 오류가 수정되어 KOSIS에서 서비스되고 있음을 확인하였다..

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

뿌리산업실태조사는 국제기구에 통계자료를 제공하지 않는 것으로 확인하여 점검에서 제외하였다.

3. 주요 개선의견

(1) 통계표명 관리

점검결과, 기준 자료가 KOSIS에 서비스되면서 통계표명이 변경된 사례를 여러 차례 확인하였다. 따라서 통계표명 관리가 요구된다.

붙임4

조사표 설계 및 유사통계 비교분석 점검

통 계 명	뿌리산업실태 조사
승 인 번 호	115034
작 성 기 관	산업통상자원부
연 구 원	조준기
연구보조원	전혜정

제1부 **점검 개요**

I. 점검 개요

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

II. 통계 개요

통 계 명	뿌리산업실태조사	
작 성 기 관 명	산업통상자원부	
작 성 주 기	1년	
점검기준년도	2021년	
전수/표본조사	전 수()	표 본(●)
조 사 목 적	○ 뿌리산업의 산업, 인력 및 경영현황, 특성 등을 파악하여 기본계획, 실행계획 및 세부 정책수립에 필요한 통계자료 구축	
조 사 대 상	○ 통계청 전국사업체조사에서 사업체 기준으로 「뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률」 제2조에 의한 뿌리사업체	
조 사 방 법	○ 면접조사	
주요조사항목	○ 사업체 기초현황(11), 인력현황(9), 재무현황(3), 기술혁신 활동현황(5), 해외진출 현황(3)	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선 의견	비 고
주요 용어 및 항목별 정의	- 각 용어 및 항목에 대한 정의가 적절함	-	정량평가 (II-1-1. 주요 용어 및 항목별 정의의 적절성)
조사표 구성	- 조사표 수록사항 10개 중 10개 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	-	정성평가
응답항목 및 지시문의 적정성	- 응답항목 구성이 적절함 - 문항이동을 나타내는 지시문 적정성 점검은 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	- 뿌리산업을 영위하는 사업체를 대상으로 실태조사하는 통계는 본 통계가 유일함	-	- 정량평가 (V-8. 동일영역 통계와 일관성) - 해당사항 없음
유사통계항목 간 수치의 정확성	- 작성대상 및 범위의 차이로 유사통계 항목 간 수치 비교하지 않음	-	- 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

뿌리산업실태조사는 뿌리산업에 종사하는 사업체의 현황을 파악하기 위해 뿌리기술 및 뿌리산업 업종별 정의와 조사항목의 정의를 조사표, 조사지침서, 설명자료 등을 통해 구체적으로 명시하고 있으므로, 주요 용어 및 항목별 정의는 적절한 것으로 판단된다.

(2) 조사표 구성

조사표 수록사항인 조사명, 조사목적, 법적근거, 국가승인통계로고, 작성승인번호, 응답자 협조사항, 조사협조 감사인사, 조사기관, 응답자 비밀보호 정책, 문의사항 연락처 10가지 항목이 모두 수록된 것을 확인하였다.

(3) 조사표 설계 및 변경 절차

뿌리산업실태조사는 과거년도 조사표의 조사항목 및 지침을 검토하고 관련 자료를 수집하여 조사항목 개선 계획안을 수립하고 전문가 자문회의 및 내·외부 수요자의 의견을 수렴한다. 이후, 예비조사를 수행하여 항목별 응답가능여부를 검토하여 최종안을 확정하는 것으로 확인되었으므로 조사표 설계 및 변경절차는 적절하다.

(4) 조사항목의 적정성¹⁾

본 통계는 뿌리산업 사업체의 실태를 파악하기 위해 사업체 기초현황과 인력 현황, 재무 현황, 기술혁신 활동 현황, 해외진출 및 설비투자 현황에 대하여 조사하고 있으며, 조사목적에 따라 조사항목이 적절하다고 판단되므로 조사항목 구성 및 질문방식은 적절한 것으로 판단된다.

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

(5) 응답항목 및 지시문의 적정성²⁾

뿌리산업실태조사 조사표에서 확인되는 응답항목은 사업체명, 사업체등록번호, 사업체 구분 등과 같은 기초현황 및 인력현황, 재무현황, 기술혁신 활동 현황과 해외진출 및 설비투자 현황으로 독립적이며 상호배타적이므로 적절한 것으로 판단된다. 그리고 본 조사표에서 문항 이동을 나타내는 지시문은 필요하지 않으므로 지시문의 적정성 점검은 해당사항이 없다.

(6) 기준시점의 적정성

본 통계의 조사 기준시점은 2021년 12월 31일, 조사 실시기간은 2022년 8월 17일 ~ 10월 30일로 조사항목별 기준시점을 조사표에 명시하고 있으므로 본 점검은 적절한 것으로 사료된다.

(7) 조사표 변경 이력 관리

뿌리산업실태조사는 설명자료를 통해 통계작성 변경 이력에 대한 기록·관리가 적절히 이뤄지고 있다. 본 통계는 조사표의 변경 내용 및 사유, 변경승인 일자, 변경 전·후 비교 분석 등을 설명자료에 기록하여 이용자가 확인할 수 있도록 제공하고 있으므로 본 점검은 적절하다고 판단된다.

(8) 조사항목별 작성요령 및 유의사항

본 통계는 조사원이 사업체를 직접 방문하여 조사하는 면접조사 방법을 원칙으로 조사하며, 조사원 교육 지침서를 통해 조사항목 작성을 위한 조사표 작성 요령 및 유의사항을 구체적으로 제시하고 있어 본 점검은 적절한 것으로 판단된다.

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

나) 유사통계 비교·분석 점검

(1) 동일영역 통계와 일관성

뿌리산업실태조사는 뿌리산업의 산업, 인력 및 경영현황, 특성 등을 분석하여 뿌리산업의 추세를 파악하는 통계로, 뿌리산업을 영위하는 사업체를 대상으로 실태조사를 진행하는 통계는 해당 통계가 유일한 것으로 판단되므로 본 점검은 해당사항이 없다.

(2) 유사통계항목 간 수치의 정확성

통계청 KOSIS 공표 결과를 기준으로 뿌리산업실태조사 공표항목 중 유사하거나 동일한 항목을 공표하고 있는 통계를 탐색하여 작성목적, 작성대상 및 범위 등을 검토한 결과, 광업제조업조사(통계청)가 사업체수, 종사자수, 생산액 및 재고액 등 유사통계 항목을 조사 및 공표하고 있는 것을 확인하였다.

다만, 뿌리산업실태조사의 작성대상은 뿌리기술을 영위하고 있는 종사자수 1인 이상의 사업체인 반면 광업제조업조사의 작성대상은 한국표준산업분류상 광업 및 제조업을 영위하고 있는 종사자수 10인 이상의 사업체로 작성대상 및 범위에 차이가 있어 유사항목 간 수치를 비교하지 않았다.

붙임5

표본설계 점검 결과

통 계 명	뿌리산업실태조사
승 인 번 호	115034
작 성 기 관	산업통상자원부
연 구 원	이영민
연구보조원	전재현, 송은주

제1부 **점검 개요**

I. 점검 개요

- 표본설계 점검 시 검토한 자료
 - 통계정보보고서
(조사개요, 작성목적, 조사설계, 통계추정 및 분석)
 - 표본설계내역서
 - 2022 뿌리산업 실태조사, 국가뿌리산업진흥센터·한국생산기술연구원·산업통상자원부

II. 조사 개요

조사명	뿌리산업실태조사	
작성기관명	산업통상자원부	
작성주기	1년	
전수/표본조사	전 수()	표 본(●)
표본설계주체	자체설계()	외부용역(●)
조사목적	○ 뿌리산업의 산업, 인력 및 경영현황, 특성 등을 파악하여 기본계획, 실행계획 및 세부 정책수립에 필요한 통계자료 구축하여, 뿌리산업의 추세를 통해 미래를 예측하고, 그 결과를 바탕으로 효율적이고 효과적인 지원정책을 마련	
조사대상	○ 뿌리산업 영위 사업체	
조사방법	○ 면접조사(필요시 FAX, E-mail, 병행 조사)	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선의견	비 고
목표모집단과 조사모집단	- 목표모집단과 조사모집단 정의가 명확함	-	정량평가 (II-6-1~2. 목표모집단과 조사모집단)
표본추출틀	- 표본추출틀은 '19년 통계청 전국사업체조사에 기반, 선행조사결과, 사전확인조사로 판별한 52,514개 사업체	-	정량평가 (II-7. 표본추출틀)
표본설계 방법 및 결과	- 업종(14)×매출액규모(7) - 전수층 45개, 표본층 53개층 표본배분, 표본추출방법이 제시됨	- 전수층 규모 기준 제시 필요	정량평가 (II-8-1~3. 표본설계 방법 및 결과)
무응답 대처	- 항목무응답은 허용하지 않으며, 단위무응답은 대체함	-	정량평가 (III-11. 무응답 대처)
표본대체	- 대체 기준, 절차에 대해 제시하고 있음	-	정량평가 (III-12. 표본대체)
항목무응답 실태	- 최초 항목무응답률 제시함 - 항목무응답률 산식 제시함	-	정량평가 (IV-4. 주요 항목 무응답 실태)
항목무응답 대체	- 항목무응답 대체 방법 제시함	-	정량평가 (IV-5. 항목 무응답 대체)
단위무응답 실태	- 단위무응답률 수치와 단위무응답률 산출 산식에 대해 제시함	- 표본층 표본대체에 대한 관리 필요	정량평가 (IV-6. 단위무응답 실태)
가중치 조정	- 설계가중치, 무응답가중치, 사후가중치 작성함	- 사후가중치 작성에 사용된 자료의 출처, 변수범주에 대해 상세히 설명	정량평가 (IV-7. 가중치 조정)
통계추정 산식 및 내용	- 총화추출방법에 대한 모수 추정, 분산 추정식이 제시되어 있음	-	정량평가 (IV-8. 통계추정 산식 및 내용)
표집오차 추정 방법 및 결과	- 상대표준오차 추정량 산식과 주요항목에 대한 상대표준오차 등 제시함	- 전수조사 업종, 규모층 상대 표준오차 수정 필요	정량평가 (IV-9. 표집오차 추정 방법 및 결과)

제3부 표본설계 점검 결과

1. 점검 개요

뿌리산업실태조사의 통계명, 승인번호, 작성기관, 조사목적, 조사 대상, 조사방법은 다음과 같다.

- (1) 통계명 : 뿌리산업실태조사(작성주기 : 반기)
- (2) 승인번호 : 제115034호
- (3) 작성기관 : 산업통상자원부
- (4) 조사목적 : 뿌리산업의 산업, 인력 및 경영현황, 특성 등을 파악하여 기본계획, 실행계획 및 세부 정책수립에 필요한 통계자료 구축하여, 뿌리산업의 추세를 통해 미래를 예측하고, 그 결과를 바탕으로 효율적이고 효과적인 지원정책을 마련
- (5) 조사대상 : 뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률 시행령 제3조에 의한 뿌리산업 영위 사업체
- (6) 조사방법 : 면접조사(필요시 FAX, E-mail, 병행 조사)
- (7) 표본설계연도 : 2022년

본 표본설계 진단은 「뿌리산업실태조사(2021년 기준)」에 대하여 표본설계 진단 항목을 4개의 부문(모집단 및 표본추출틀, 표본추출방법, 무응답 처리, 추정)으로 구분하여 진단하였으며, 이는 통계작성기관에서 작성한 통계정보 보고서, 표본설계내역서, 결과보고서에 근거하여 실시하였다.

2. 점검 결과

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

□ 목표모집단

- 뿌리기술(제조업 전반에 걸쳐 활용되는 기반 공정기술 & 제조업 미래 성장 발전에 혁신적인 차세대 공정기술)을 활용하여 사업을 영위하거나 이와 관련된 주요 장비를 생산하는 전국의 종사자 수가 1인 이상의 중소기업(중소기업기본법 제2조) 및 중견기업(중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법 제2조) 사업체

□ 조사모집단

- 통계청 2019년 기준 전국사업체조사의 「뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률」 제2조에서 지정한 산업세세분류 해당 사업체와 국가뿌리산업진흥센터에서 지정하는 뿌리기술 전문기업 지정증 보유기업과 뿌리기업 확인서 발급기업으로 총 113,797 사업체

□ 표본추출틀

- 뿌리산업 모집단 판별을 위한 행정자료

자료출처	활용 자료	활용 방안	총 DB 개수
통계청	- '19년 전국사업체 조사	- 뿌리산업 모집단 틀	107,956
	- '19년 광제조업 조사	- 뿌리/비뿌리 판별	22,479
	- '19~'21년 기업등록부(BR)	- 폐업사업체 판별 - 신규사업체 판별 - 사업체 정보 추가	247,565
국가뿌리산업 진흥센터	- '21년 뿌리산업 모집단	- 뿌리사업체 연계	42,097
	- '21년 뿌리기업 확인서	- 뿌리사업체 추가	12,446
	- '21년 뿌리기술전문기업	- 뿌리사업체 추가	1,321
기타. 신용평가 DB	- 사업자등록번호 기준	- 뿌리/비뿌리 판별 - 폐업 사업체 판별	23,464

- 1단계 : 뿌리사업체 모집단 외 관련 행정자료 DB 취합

- 모집단 틀 : '19년 전국사업체 기준 뿌리산업 모집단
- 기타 모집단 판별을 위해 다양한 행정자료 연계(통계청, 국세청, 신용평가기관, 내부 보유 정보 등)하여 뿌리관련 사업체 Pool 도출
- 2단계 : 행정자료 DB보완 및 휴·폐업, 대기업 등 제외
- 3단계 : 뿌리판별(전화 판별 + 생산품 키워드 검증)

<표1> 표본추출틀 구축과정

구분	구축 순서	사업체 수	비 고
STEP1. DATA 취합 및 행정 자료 연계	전국사업체조사	107,956	기본 모집단 틀
	+ 뿌리기업 확인서	5,426	모집단틀과 중복 제외한 사업체
	+ 뿌리기술전문기업	415	모집단틀과 중복 제외한 사업체
	사업체명부 합계	113,797	전국사업체+뿌리확인서
	- 폐업사업체	2,875	국세청 및 기업등록부 정보 활용
	- 대기업 제외	103	공정거래위원회 및 기업등록부 정보 활용
	- 품목코드 확인	310	광제조업 非뿌리 생산품목 제외
	예비모집단	110,509	폐업 및 대기업 사업체 제외
	- 2021년 뿌리 모집단 연계(A)	37,140	'21년도 선행조사 결과 뿌리사업체
	- 非뿌리 연계 모집단	27,136	'21년도 선행조사 결과 非뿌리사업체
	- 센터 인증 연계(B)	4,846	뿌리 사업체 여부 확인
	- 강력거절	4,512	선행조사('21년) 강력거절
	- 연락처 누락 사업체	10,906	연락처 정보가 없는 사업체 제외(검색불가)
STEP2. 전화 조사 판별	최종 전화조사 대상	25,969	
	- 조사완료(뿌리사업체)(C)	4,745	사업체 정보 및 뿌리업종 비중 확인
	- 연락처 오류	7,431	연락처 정보 오류
	- 조사 불능/불응	11,876	비수신, 부재중 등 컨택 불가한 사업체
	- 유고사업체	136	전화조사를 통해 확인된 휴/폐업 사업체
	- 非뿌리사업체	1,781	뿌리 관련 기술/생산 하지 않음
신생사업체 전화판별(D)	1,831	2021년 개업한 신생사업체(BR)	
STEP3. 뿌리 키워드 검증	뿌리산업 판별 모집단	48,562	A+B+C+D 총 합계
	- (키워드)非뿌리 사업체	265	기업업종/대표품목/활용기술 등 非뿌리
	+ (키워드)뿌리 사업체	4,217	기업업종/대표품목/활용기술 등 뿌리관련
최종 뿌리산업 모집단		52,514	

<표2> 표본추출틀

구분(개)	5억미만	5억~10억	10억 ~50억	50억 ~100억	100억 ~300억	300억 ~1,000억	1,000억 이상	합계
1.주조	541	230	491	167	192	103	39	1,763
2.금형	4,712	1,268	1,772	344	220	71	17	8,404
3.소성기공	2,322	850	1,592	555	557	214	69	6,159
4.용접	2,704	883	2,175	779	670	226	71	7,508
5.표면처리	3,039	1,292	1,770	369	273	97	32	6,872
6.열처리	430	258	364	58	57	33	12	1,212
7.시출프레스	1,195	575	969	298	260	99	58	3,454
8.정밀기공	6,714	1,680	1,760	235	130	36	16	10,571
9.적층제조	89	37	86	29	26	8	5	280
10.산업용 필름 및 자류 공정	294	188	515	202	170	44	18	1,431
11.로봇	136	51	131	26	40	7	3	394
12.센서	109	41	67	20	18	7	2	264
13.산업지능형 SW	1,095	365	582	112	74	14	4	2,246
14.엔지니어링 설계	898	353	501	106	74	13	11	1,956
합계	24,278	8,071	12,775	3,300	2,761	972	357	52,514

주) 음영 : 표본배분에서 전수층으로 분류함

(2) 점검결과

통계청의 '19년 전국사업체조사 중 뿌리산업에 해당하는 산업세세분류 사업체에 전년도 선행조사와 전화관별조사를 통한 표본추출틀 구축과정을 상세히 기술하고 있다.

나. 표본추출방법

(1) 현황

□ 층화

- 1차 층화 : 14개 업종
- 2차 층화 : 매출액 규모(7규모), 1규모 : 5억원 미만, 2규모 : 5억~10억원 미만, 3규모 : 10억~50억원 미만, 4규모 : 50억~100억원 미만, 5규모 : 100억~300억원 미만, 6규모 : 300억~1,000억원 미만, 7규모 : 1,000억원 이상)

□ 표본크기

- 표본규모 : 총 9,000개의 사업체
- 목표상대표준오차가 0.86%가 되도록 표본규모 결정

$$n = \frac{\left(\sum_{h=1}^L N_h S_h \right)^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^L N_h S_h^2}$$

- L : 층의 수(업종×매출액 규모), $W_h = N_h/N$
- N : 총 사업체 수, N_h : h 층의 사업체 수
- S_h^2 : h 층의 종사자 수 모분산, $D = B^2/4$

□ 표본배분

- 층별 종사자 수를 이용하여 네이만배분 적용(떡등 상수 $p=1, 0.3, 0.4, 0.5$ 검토)

$$n_h = n \times \frac{(N_h S_h)^p}{\sum_{h=1}^L (N_h S_h)^p}, S_h : h \text{층의 종사자 수 표준편차}$$

- 14개 업종 × 7개 매출액규모 98개 층
- 층화 기준에 따라 종사자 변동이 상대적으로 매우 큰 층에 대해 많은 표본을 배분($p=0.3$ 일 때 상대표준오차의 변동이 층별로 고르게 나타나 최종 떡등 상수로 결정)
- 공통적으로 일정규모 이하의 층에 대해서는 전수층으로 고려
- 표본층 53개 6,970개, 전수층 45개 2,030개 사업체

<표3> 표본 배분(종사자수 기준)

업종	매출액	부모집단 크기	부모집단 평균(명)	표준편차	p=0.3	
					표본크기	상대표준오차
1.주조	1	541	4.42	8.39	84	1.84
	2	230	6.17	3.75	63	4.05
	3	491	14.34	10.31	97	2.24
	4	167	29.22	18.76	85	7.88
	5	192	52.06	31.29	102	7.68
	6	103	111.88	91.78	103	-
	7	39	240.79	170.62	39	-

업종	매출액	부모집단 크기	부모집단 평균(명)	표준편차	p=0.3	
					표본크기	상대표준오차
2.금형	1	4,712	6.84	278.51	662	0.59
	2	1,268	6.26	6.1	110	0.87
	3	1,772	13.58	11.54	232	0.92
	4	344	33.03	21.8	98	3.40
	5	220	56.77	36.67	100	6.15
	6	71	113.2	68.13	71	-
	7	17	381.18	296.01	17	-
3.소성가공	1	2,322	3.42	4.91	121	0.49
	2	850	6.33	6	97	1.23
	3	1,592	13.22	10.89	262	1.11
	4	555	25.67	18.46	118	2.21
	5	557	50.73	42.85	149	2.56
	6	214	97.29	70.28	134	8.85
	7	69	311.72	384.92	69	-
4.용접	1	2,704	4.23	10.63	247	0.61
	2	883	7.67	11.84	118	1.32
	3	2,175	17.09	17.72	260	0.79
	4	779	38.97	35.19	155	1.79
	5	670	54.55	40.78	155	2.12
	6	226	117.71	87.26	121	7.14
	7	71	461.68	564.73	71	-
5.표면처리	1	3,039	4.15	5.56	225	0.51
	2	1,292	7.51	6.45	201	1.19
	3	1,770	15.43	12.11	134	0.68
	4	369	38.07	31.86	112	3.44
	5	273	65.92	53.37	120	5.36
	6	97	131.14	85.66	97	0.00
	7	32	517.53	499.79	32	0.00
6.열처리	1	430	3.88	4.63	66	2.05
	2	258	6.29	3.74	53	3.17
	3	364	14.86	8.7	76	2.69
	4	58	32.86	18.93	58	-
	5	57	57.81	35.52	57	-
	6	33	95.03	59.66	33	-
	7	12	570.17	746.77	12	-
7.사출프레스	1	1,195	3.87	6.41	115	0.94
	2	575	5.76	7.41	90	1.80
	3	969	13.29	12.55	113	1.17
	4	298	28.35	20.35	92	3.87
	5	260	60.03	80.47	133	6.35
	6	99	116.32	73.5	99	-
	7	58	247.22	191.62	58	-
8.정밀가공	1	6,714	2.48	3.58	239	0.23
	2	1,680	4.87	4.89	121	0.68
	3	1,760	10.15	9.03	123	0.65
	4	235	24.36	14.27	80	4.69
	5	130	49.19	57.18	130	-
	6	36	88.22	65.8	36	-

업종	매출액	부모집단 크기	부모집단 평균(명)	표준편차	p=0.3	
					표본크기	상대표준오차
	7	16	311.38	435.81	16	-
9.적층제조	1	89	3.64	5	89	-
	2	37	4.7	2.42	37	-
	3	86	13.61	9.58	86	-
	4	29	30.83	13.79	29	-
	5	26	64.88	56.72	26	-
	6	8	127.13	98.26	8	-
	7	5	388.6	233.82	5	-
10.산업용 필름 및 지류 공정	1	294	3.87	3.98	56	2.83
	2	188	5.54	4.29	50	4.39
	3	515	10.92	10.27	88	2.00
	4	202	21.54	20.54	82	5.82
	5	170	42.97	34.21	90	8.13
	6	44	103.8	62.79	44	-
	7	18	378.22	395.72	18	-
11.로봇	1	136	4.67	3.77	45	6.03
	2	51	7.29	14.18	51	-
	3	131	12.01	12.73	62	8.28
	4	26	24.2	14.98	26	-
	5	40	51.93	28.61	40	-
	6	7	102.71	52.25	7	-
	7	3	197	66.73	3	-
12.센서	1	109	3.8	4.62	45	8.03
	2	41	9.39	16.44	41	-
	3	67	14.48	11.63	67	-
	4	20	29.85	12.1	20	-
	5	18	50.43	38.52	18	-
	6	7	167.43	159.8	7	-
	7	2	52	2.83	2	-
13.산업지능 형 SW	1	1,095	5.33	8.89	210	1.47
	2	365	9.71	10.52	80	2.77
	3	582	18.62	17.17	107	1.97
	4	112	40.01	35.1	112	-
	5	74	86.77	67.43	74	-
	6	14	162.14	90.83	14	-
	7	4	158	123.73	4	-
14.엔지니어 링 설계	1	898	15.81	89.89	200	1.79
	2	353	10.46	13.84	86	3.02
	3	501	21.77	19.53	106	2.31
	4	106	50.99	42.48	106	-
	5	74	92.41	88.05	74	-
	6	13	166.23	145.44	13	-
	7	11	522.93	897.05	11	-
합계		52,514	16.20	99.71	9,000	

주) 음영 : 전수층

□ 표본추출

- 표본층의 업종매출액 규모 층에 속한 부모집단을 매출액 및 업종의 세분류 순으로 정렬후 계통 추출(지역은 내재적 층화)
- 강한 거절로 인한 무응답을 고려하여 2배수의 대체표본을 작성함

<표4> 표본 배분(요약)

구분(개)	5억 미만	5억 ~10억	10억 ~50억	50억 ~100억	100억 ~300억	300억 ~1,000억	1,000 억이상	합계	표본층	전수층
1.주조	84	63	97	85	102	103	39	573	431	142
2.금형	662	110	232	98	100	71	17	1,290	1,202	88
3.소성가공	121	97	262	118	149	134	69	950	881	69
4.용접	247	118	260	155	155	121	71	1,127	1,056	71
5.표면처리	225	201	134	112	120	97	32	921	792	129
6.열처리	66	53	76	58	57	33	12	355	195	160
7.시출프레스	115	90	113	92	133	99	58	700	543	157
8.정밀가공	239	121	123	80	130	36	16	745	563	182
9.적층제조	89	37	86	29	26	8	5	280	-	280
10.산업용 필름 및 자류 공정	56	50	88	82	90	44	18	428	366	62
11.로봇	45	51	62	26	40	7	3	234	107	127
12.센서	45	41	67	20	18	7	2	200	45	155
13.산업지능형 SW	210	80	107	112	74	14	4	601	397	204
14.엔지니어링 설계	200	86	106	106	74	13	11	596	392	204
합계	2,404	1,198	1,813	1,173	1,268	787	357	9,000	6,970	2,030

주) 음영 : 전수층

(2) 점검결과

본 조사는 14개 업종을 매출액으로 7개규모로 나눈후 98개의 층에서 표본배분한 결과를 상세히 기술하고 있다. 그러나 층별 사업체수가 일정규모 이하에 대해서는 전수층으로 표본배분하고 있으므로, 전수층과 표본층의 구분에 대한 내용을 추가 기술하도록 한다.

다. 무응답 처리

(1) 현황

□ 무응답 대처

- 항목무응답 대처 방법
 - 항목 무응답은 매출, 인력 조사가 주요 변인이기 때문에 인정하지 않음
 - 항목무응답에 대해서는 응답자 재접촉(방문, 전화)을 통해 무응답을 보정함
 - 최대한 조사를 하지만 그렇지 못한 경우 외부자료(금융감독원의 전자공시자료, 신용평가회사의 정보 등)를 통해 자료를 추가적으로 입력
- 단위무응답 대처 방법
 - 응답자의 조사거절, 불응, 조사협조가 불가능한 경우, 3~5회 독려 전화 및 조사의 당위성을 강조하여 조사에 대한 협조를 구함
 - ‘바쁨’, ‘출장’ 등의 사유는 일정을 확인한 후 일정에 맞춰 연락 일정을 정확히 확인해주지 않는 경우 2주 정도의 시차를 두고 3-5회 연락
 - ‘내부 결재 중’, ‘상급자와 논의’ 등의 사유는 2주 정도의 시차를 두고 3-5회 연락
 - ‘단순 거절’은 한 달 정도 후 3회 연락
 - ‘강력 거절’은 1회 컨택 후 종료
 - 단위 무응답이 발생할 경우, 예비표본 중 동일층 내의(지역×산업×규모) 사업체로 표본대체하여 조사목표 표본을 맞춤

□ 표본대체

- 표본대체 허용 기준
 - 조사불가 사업체(거절, 폐업, 합병) 등 조사진행이 어려운 업체에 대해서는 해당 층에 해당하는 사업체로 대체함
 - 조사 거절일 경우에는 2~3회 조사 협조를 구한 후, 최종 거절로 처리하여 대체
 - 사업체 최초 컨택 시 조사에 대해 거절 의사를 밝힌 사업체의 경우, 최초 컨택 후, 2~3일이 지난 경과에 다시 재컨택. 재컨택 시에도 거절 의사를 밝힐 경우, 최종 거절로 처리하여 표본 대체 함
 - 폐업, 합병 등 사업체가 존재하지 않은 경우에는 국세청 휴폐업 조회 및 한국신용평가 정보를 통해 사업체 존재를 확인하여 실제로 사업체가 영위하지 않은 경우, 표본 대체

- 담당자 및 응답자 부재일 경우에는 담당자 및 응답자 부재는 시간대를 달리하여, 조사 협조를 구하고, 최종 거절의사를 밝힐 때까지 담당자 컨택을 계속 진행함

○ 표본대체 절차 및 방법

- 예비표본 설정

- 모집단의 변동과 관계없이 표본으로 선정된 사업체가 실제 존재하지 않는 경우, 선정된 사업체와 동일한 업종별*매출액 규모의 사업체를 예비표본에서 대체 실시

- 예비표본은 3배수의 예비표본을 추출하고, 대체표본 적용 기준은 우선 업종별*매출액 규모별*지역별 순으로 매칭하여 대체 실시

- 비협조 사업체를 2회 더 설득했음에도 불구하고 계속하여 응답 거부 시 불응사업체로 간주하며, 부분응답(항목 불응)의 경우, 핵심항목(매출액, 종사자수)에 대해 조사 거부 시에는 전체 거부로 간주

- 계속된 설득 노력에도 불구하고 조사에 불응하는 경우, 담당 실사 감독원을 통해 표본 사업체를 대체

- 보고체계 : 실사 총괄담당자가 취합하여 연구팀으로 보고

(조사원 → 담당 실사감독원 → 연구팀 → 한국생산기술연구원)

□ 주요 항목무응답 실태

○ 최초 항목무응답율

- 필수 응답항목(사업체현황, 인력, 매출액 등)

- 본조사의 경우 항목무응답이 없도록 진행
- 항목 무응답 발생 시 모든 문항에 대해 재조사 진행

- 세부 재무제표 현황(제조원가, 손익계산서)

- 단, 대부분 영세 사업장의 경우 제조원가를 세부적으로 응답하기 어려워하기 때문에 응답자가 강력거절로 이루어질 때 해당 문항은 항목무응답 처리함

항목	항목무응답률(%)	세부 문항
재무현황	2.2% (188개 사)	- 총 생산액, 총제조원가(원재료비, 전력비 등)

○ 항목 무응답률 산출 산식

$$- \text{항목 무응답률}(\%) = \frac{\sum \text{항목 무응답 사업체 수}}{\sum \text{해당년도 조사 성공 사업체 수}} \times 100$$

□ 항목무응답 대체

1) 항목무응답 대체 방법

- 항목무응답 발생할 경우 아래와 같은 기준으로 진행
 - (방법1) 동일 업종*매출액 구간에 업력, 유사 종사자 수, 기업형태의 결과를 확인하여 평균대체
 - (방법2) 해당 사업체가 없는 경우 동일 업종*매출액과 업력을 기준으로 결과 평균 대체 또는 핫덱, 콜덱 기법을 적용
 - 1순) 콜덱대체: 결측값을 과거조사 응답자료에서 가져온 값으로 대체
 - 2순) 핫덱대체: 동일한 조사에서 다른 응답자로부터 얻은 자료로 비율을 산정하여 결측치 대체

○ 그 외 재무항목의 무응답의 경우 신용평가사에서 보유한 기업재무현황을 대체하여 사용

문번호	구분	발생 사유
사업체 개요	사업자등록번호	- 사업체 상세 정보유출을 이유로 일부 사업체가 거부하여 무응답 발생
	법인등록번호	
인력현황	종사자 현황	- 전체 종사자수는 응답이 가능하나 세부 유형별(학력별, 성별, 직무별 등) 구분 어려운 경우 등 거부하여 무응답 발생
	인력변동 현황	
재무현황	매출액	- 사업체 상세 정보유출을 이유로 일부 사업체가 거부하여 무응답 발생
	생산액&제조원가	
	수출액	

- 항목무응답은 매출, 인력 조사가 주요 변인이기 때문에 인정하지 않음
- 항목무응답에 대해서는 응답자 재접촉(방문, 전화)을 통해 무응답을 보정함
- 최대한 조사를 하지만 그렇지 못한 경우 외부자료(금융감독원의 전자공시

- 자료, 신용평가회사의 정보 등)를 통해 자료를 추가적으로 입력
- 그러함에도 항목 무응답이 발생할 경우 전체의 세부 인력 구성 비중(%) 비율로 받아 환산함

□ 단위무응답 실태

- 최초 단위무응답률 수치
 - 원표본 비율 : 목표 9,000개 원표본 중 최종 응답된 원표본은 31.7%
 - 단위무응답률은 68.3%

구분	최초컨택(1차)	최종컨택
원표본	394	2,854
원표본율	4.4%	31.7%

- 단위무응답률 산출 산식
 - 단위무응답률(%) = $\frac{\sum \text{단위 무응답 사업체 수}}{\sum \text{전체 추출 사업체 수}} \times 100$
- 단위무응답 대체 방법
 - 전수층의 경우 대체가 불가능하기 때문에 최대한 응답률을 높이기 위한 노력을 기울이고, 그래도 응답을 얻지 못할 경우 외부 정보를 활용하거나 가중치 조정 방법을 적용
 - 표본층에서 단위 무응답이 발생할 경우 해당 기업과 유사한 기업으로 표본 대체하여 조사목표 표본을 맞춤(동일업종, 동일매출액규모)
- 주요 하위그룹 및 무응답 사유별 무응답률
 - 매출액 규모별 단위무응답률을 살펴보면 매출액 규모가 작을수록 단위무응답률이 높게 나타남.
 - 매출액 규모가 큰 사업체(전수층)는 여러 번 접촉 시도 및 별도 관리
 - 매출액 규모가 작은 사업체의 경우 대체표본이 충분히 많기 때문에 표본대체 방법론 기준에 맞춰 대체가 이루어짐

매출액 규모	단위무응답사업체 수	전체 추출 사업체 수	단위무응답률
1. 5억 미만	2,052	2,404	85.4%
2. 5억-10억 미만	921	1,198	76.9%
3. 10억-50억 미만	1,474	1,813	81.3%
4. 50억-100억미만	703	1,173	59.9%
5. 100억-300억 미만	644	1,268	50.8%
6. 300억-1,000억 미만	266	787	33.8%
7. 1,000억 이상	86	357	24.1%
합계	6,146	9,000	68.3%

(2) 점검결과

본 조사는 항목무응답이 발생하는 경우 재조사를 실시하고 항목무응답을 최소로 하기 위해 대체를 실시하고 있다.

표본사업체의 대체 절차와 방법에 대해 구체적으로 제시하고 있다. 그러나 업종별 규모별 표본배분에서 표본층, 전수층 배분결과와 결과보고서의 조사완료된 표본층, 전수층 사업체수에 차이가 있다. 표본층의 경우 표본배분된 표본수에 비해 응답한 표본수가 많은 경우 표본대체와 관리가 제대로 이루어지지 않는 것으로 보이며, 전수층의 경우 가중치 작성과정에서 무응답에 대한 보정방안을 고려해야 하므로 표본관리에 노력이 필요하다.

구분(개)	표본배분			조사결과			차이	
	합계	표본층	전수층	합계	표본층	전수층	표본층	전수층
1.주조	573	431	142	538	444	94	13	-48
2.금형	1,290	1,202	88	1,267	1,204	63	2	-25
3.소성기공	950	881	69	959	895	64	14	-5
4.용접	1,127	1,056	71	1,133	1,086	47	30	-24
5.표면처리	921	792	129	917	816	101	24	-28
6.열처리	355	195	160	313	198	115	3	-45
7.시출프레스	700	543	157	695	552	143	9	-14
8.정밀기공	745	563	182	671	564	107	1	-75
9.적층제조	280	-	280	189	-	189	-	-91
10.산업용 필름 및 자류 공정	428	366	62	415	378	37	12	-25
11.로봇	234	107	127	205	117	88	10	-39
12.센서	200	45	155	135	45	90	-	-65
13.산업지능형 SW	601	397	204	487	383	104	-14	-100
14.엔지니어링 설계	596	392	204	537	396	141	4	-63
합계	9,000	6,970	2,030	8,461	7,078	1,383	108	-647

라. 추정

(1) 현황

□ 가중치 산출

1) 설계가중치 산출

- 각 층에 부여되는 설계가중치는 각 층에 속한 모집단 사업체와 표본 사업체의 비율로 표현
- h 층에 속한 표본사업체의 설계가중치는 다음과 같이 표현할 수 있음

- 설계가중치 : $w_{hi}^B = \frac{N_h}{n_h}$

· 여기서, N_h 는 h 층의 모집단 사업체 수, n_h 는 h 층의 표본 사업체 수

2) 무응답가중치 조정

- 무응답 조정 가중치 : $w_{hi}^R = \frac{n_h}{r_h}$

· 여기서, r_h 는 h 층에서 응답한 사업체의 수

3) 사후가중치 조정

- 사후층화 조정값 : $\frac{X_h}{\hat{X}_h}$

· 여기서, X_h 는 최신 모집단의 h 층의 사업체의 총수이며, \hat{X}_h 는 가중합

4) 최종 가중치

- 설계가중값, 무응답 보정계수, 사후층화 조정값의 곱으로 산정

- 최종 가중값 : $w_{hi} = w_{hi}^B \times w_{hi}^R \times \frac{X_h}{\hat{X}_h}$

□ 통계추정 산식 및 내용

○ 추정하고자 하는 주요 모수 및 추정 산식

1) 총계 추정

- $h = 1, 2, \dots, L$: 층의 수
- $i = 1, 2, \dots, n_h$: h 층 내의 사업체 수
- w_{hi} : h 층의 i 번째 최종 가중치
- y_{hi} : h 층의 i 번째 사업체로부터 얻은 변수 값
- f_h : 추출률
- 주요변수에 대한 총계 추정량 \hat{Y}

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}$$

2) 평균, 비율 추정

- 주요변수에 대한 평균 추정량 \bar{y} 는 다음과 같음

$$\bar{y} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

- 주요변수에 대한 비율 추정량 \hat{p} 는 다음과 같음

$$\hat{p} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}, \text{ 여기서 } y_{hi} \text{는 } 0 \text{ 또는 } 1 \text{의 값을 가짐}$$

- 각 층별 주요변수에 대한 평균 추정량 \bar{y}_h

$$\bar{y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

□ 표본오차 추정 방법 및 결과

1) 분산, 표준오차 등의 추정방법

- 주요변수에 대한 평균추정량의 분산추정량

$$\hat{V}(\bar{y}) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_h)^2$$

- 여기서, $e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \bar{y})/w_{..}$, $\bar{e}_h = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi} \right) / n_h$, $w_{..} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$

- 주요변수에 대한 비율 추정량 \hat{p} 의 분산추정량

$$\hat{V}(\hat{p}) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_h)^2$$

- 여기서, $e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \hat{p})/w_{..}$ 임

- 각 층별 주요변수에 평균 추정량 \bar{y}_h 의 분산추정량

$$\hat{V}(\bar{y}_h) = \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_h)^2$$

- 총계 추정량 \hat{Y} 의 분산추정량은 다음과 같음

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^L \hat{V}(\hat{Y}_h) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (\tau_{hi} - \bar{\tau}_h)^2$$

- 여기서, $\tau_{hi} = w_{hi}y_{hi}$, $\bar{\tau}_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} \tau_{hi}$ 임

○ 상대표준오차

- 주요변수에 대한 평균 추정량 \bar{y} 의 상대표준오차

$$RSE(\bar{y}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(\bar{y})}}{\bar{y}} \times 100 (\%)$$

- 주요변수에 대한 비율 추정량 \hat{p} 의 상대표준오차

$$\widehat{RSE}(\hat{p}) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\hat{p})}}{\hat{p}} \times 100 (\%)$$

- 각 층별 주요변수에 대한 평균 추정량 \bar{y}_h 의 상대표준오차

$$\widehat{RSE}(\bar{y}_h) = \frac{\sqrt{\widehat{V}(\bar{y}_h)}}{\bar{y}_h} \times 100 (\%)$$

- 기간제근로자 수 상대표준오차 추정량 : $cv(\hat{t}_y) = \frac{\sqrt{\widehat{Var}(\hat{t}_y)}}{\hat{t}_y} \times 100$

2) 주요 항목들에 대한 상대표준오차, 신뢰구간

- 2022 뿌리산업 실태조사, 제4장 주요항목별 상대표준오차 141p, 국가뿌리 산업진흥센터

2. 주요 항목별 상대표준오차

[표 4-1] 뿌리산업 종사자 수

(단위 : 명, %)

구 분	주정치	표준오차	95% 신뢰구간		상대표준오차	
			하한	상한		
전 체	719,559	16,381	687,452	751,666	2.3	
업종별	주 조	42,958	3,309	36,473	49,444	2.2
	금 형	78,048	5,299	67,662	88,435	2.6
	소 성 가 공	104,124	6,599	91,190	117,058	2.1
	용 집	151,154	7,756	135,952	166,356	1.9
	표 면 처 리	94,854	7,852	79,464	110,245	2.7
	열 처 리	18,605	1,809	15,059	22,152	2.0
	사 출 · 프 레 스	58,907	3,421	52,202	65,612	1.7
	정 밀 가 공	62,800	5,182	52,643	72,957	2.2
	적 중 제 조	5,344	451	4,459	6,229	2.1
	산업용 필름 및 지류 공정	25,347	1,828	21,765	28,930	1.7
	로 붓	6,066	456	5,172	6,959	1.6
	센 서	3,951	337	3,291	4,611	1.4
	산 업 지 능 형 S W	33,898	2,366	29,261	38,535	1.7
	엔 지 니 어 링 설 계	33,502	2,391	28,816	38,188	1.9
매출액 규모별	5 억 원 미 만	65,474	1,144	63,231	67,717	0.9
	5 ~ 10 억 원 미 만	51,792	998	49,835	53,749	0.7
	10 ~ 50 억 원 미 만	188,446	3,134	182,304	194,587	0.8
	50 ~ 100 억 원 미 만	104,873	1,858	101,231	108,515	0.7
	100 ~ 300 억 원 미 만	137,886	2,213	133,548	142,223	0.7
	300 ~ 1,000 억 원 미 만	97,346	1,641	94,129	100,563	0.7
	1,000 억 원 이 상	73,742	1,797	70,221	77,263	0.9

(2) 점검결과

가중치 작성과정에서 표본층과 전수층을 구분해서 산출하고, 사후층화에 사용된 자료의 출처와 변수의 범주를 명확하게 제시하도록 한다.

주요항목의 상대표준오차에서 ‘적층제조’ 업종과 ‘1,000억원이상’ 매출액 규모층은 전수조사를 실시한 업종과 규모이므로 상대표준오차를 산출하는 것은 적절하지 않다고 여겨진다.

붙임6

마이크로데이터 품질 점검 결과

통 계 명	뿌리산업실태 조사
승 인 번 호	115034
작 성 기 관	산업통상자원부
연 구 원	조준기
연구보조원	전혜정

제1부 **점검 개요**

I. 점검 개요

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

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

II. 마이크로데이터 개요

조 사 명	뿌리산업실태조사	
작 성 기 관 명	산업통상자원부	
작 성 주 기	1년	
작성기준년도	2021년	
전수/표본조사	전 수()	표 본(●)
조 사 대 상	통계청 전국사업체조사에서 사업체 기준으로 「뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률」 제2조에 의한 뿌리사업체	
주요조사항목	사업체 기초현황(11), 인력현황(9), 재무현황(3), 기술혁신 활동현황(5), 해외진출 현황(3)	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선의견	비 고
마이크로데이터 생성·관리 현황	- 작성기관과 위탁기관에서 생성·관리하고 있는 것으로 확인됨	-	정량평가 (V-13. 마이크로데이터 생성·관리)
마이크로데이터 서비스 현황	- MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터를 제공하고 있음	-	정량평가 (V-14. 마이크로데이터 서비스)
마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황	- 가중치를 포함한 마이크로데이터, 조사표, 코드집 및 파일설계서, 공표용 보고서 등의 메타자료를 보유하고 있는 것으로 확인됨	-	정성평가
일치율	- 보고서 통계표와 마이크로데이터 간의 일치 여부 최종 점검 결과, 60개의 통계표 중 60개(100%)의 통계표가 일치함	-	정량평가 (V-15. 마이크로데이터 일치율)
표본설계와의 일치성	- 모수추정식에 따른 통계를 산출하고 있음 - 표본 배분 결과와 마이크로데이터 건수가 다소 차이남	- 표본설계에 따른 조사수행 관리	정성평가

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 실시하였다.

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

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

2. 점검 결과

(1) 마이크로데이터 생성·관리 현황

뿌리산업실태조사 마이크로데이터는 작성기관인 산업통상자원부와 위탁기관인 한국생산기술연구원에서 1년주기로 생성하고, 관리하는 것으로 확인하였다.

뿌리산업실태조사는 입력오류 및 논리오류 등이 수정된 원자료(raw data)에서 다른 자료와의 연계·조합을 통해 특정 기업 및 기관, 유사 기업군 및 기관군을 식별할 수 있는 민감한 정보는 구간 변수로 변환하여 식별할 수 없는 형태로 처리하여 최종 마이크로데이터를 생성하는 것으로 나타났다. 해당 데이터는 통계작성기관 및 위탁기관에서 보유하고 관리하는 것으로 확인되었다.

(2) 마이크로데이터 서비스 현황

뿌리산업실태조사는 통계청 MDIS를 통해 2015~2021년 기준 마이크로데이터를 서비스하고 있는 것으로 확인하였다. CSV와 TXT 파일형태의 마이크로데이터와 함께 SAS, SPSS, STATA, R 형태의 통계툴 읽기 스크립트를 이용자가 자료요청 시 무료로 이용할 수 있다.

(3) 마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황

뿌리산업실태조사의 경우, 조사표, 항목 및 코드집, 공표용 보고서, 가중치 등의 필수자료와 조사지침서, 내검 규칙 등을 보유하고 있는 것으로 확인하였다.

이와 같은 자료들은 통계청 MDIS를 통해 접근·활용할 수 있다.

(4) 일치율

보고서와 마이크로데이터를 통해 재현한 통계표 간 일치율 최종 점검 결과, 60개의 통계표 중 60개(100%)의 통계표가 모두 일치하는 것으로 나타났다.

<일치율 점검 결과>

계	점검 집계표 수(개)		일치율(%)
	일치 수	불일치 수	
60	60*	0	100

*소수점 차이 포함(0.2 이하)

(5) 표본설계와의 일치성

정확성 높은 통계를 생산하기 위해서는 표본설계에 따른 추정이 이뤄져야 한다. 이를 점검하기 위해 주요 모수를 대상으로 추정식과 동일하게 집계하고 있는지 여부, 표본 설계된 표본 크기 및 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수 간 일치 여부를 점검한다.

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

<참고 1>

모수 추정식

1) 평균 추정식

$$\bar{y} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

(h : 층의 수, i : h 층 내의 사업체 수, w_{hi} : h 층의 i 번째 표본 가중치, y_{hi} : h 층의 i 번째 사업체로부터 얻은 변수값, f_h : 추출률)

2) 총계 추정식

$$\hat{y} = \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}$$

(h : 층의 수, i : h 층 내의 사업체 수, w_{hi} : h 층의 i 번째 표본 가중치, y_{hi} : h 층의 i 번째 사업체로부터 얻은 변수값, f_h : 추출률)

3) 비율 추정식

$$\hat{p} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

(h : 층의 수, i : h 층 내의 사업체 수, w_{hi} : h 층의 i 번째 표본 가중치, y_{hi} : h 층의 i 번째 사업체로부터 얻은 변수값, f_h : 추출률)

다음으로 본 통계의 최종 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수 간 일치 여부를 점검한 결과, 결과보고서상 최종 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수가 서로 일치하는 것으로 나타났다. 다만, 표본 배분 결과와 마이크로데이터 건수 간 다소 차이가 있는 것으로 나타났다.

<참고 2>

할당 표본 크기

구분(개)	매출액 규모							합계
	5억 미만	5억~10억	10억~50억	50억~100억	100억~300억	300억~1,000억	1,000억 이상	
주조	84	63	97	85	102	103	39	573
금형	662	110	232	98	100	71	17	1,290
소성가공	121	97	262	118	149	134	69	950
용접	247	118	260	155	155	121	71	1,127
표면처리	225	201	134	112	120	97	32	921
열처리	66	53	76	58	57	33	12	355
사출·프레스	115	90	113	92	133	99	58	700
정밀가공	239	121	123	80	130	36	16	745
적층제조	89	37	86	29	26	8	5	280
산업용 필름 및 지류 공정	56	50	88	82	90	44	18	428
로봇	45	51	62	26	40	7	3	234
센서	45	41	67	20	18	7	2	200
산업지능형 SW	210	80	107	112	74	14	4	601
엔지니어링 설계	200	86	106	106	74	13	11	596
합계	2,404	1,198	1,813	1,173	1,268	787	357	9,000

결과보고서상 최종 응답 표본 수

구분(개)	매출액 규모							합계
	5억 미만	5억~10억	10억~50억	50억~100억	100억~300억	300억~1,000억	1,000억 이상	
주조	90	64	100	87	103	67	27	538
금형	664	109	234	101	96	50	13	1,267
소성가공	126	97	263	129	157	123	64	959
용접	266	117	258	160	165	120	47	1,133
표면처리	229	214	133	118	122	73	28	917
열처리	66	53	79	42	41	24	8	313
사출·프레스	120	91	115	94	132	93	50	695
정밀가공	239	121	124	80	80	19	8	671
적층제조	56	30	63	18	14	5	3	189
산업용 필름 및 지류 공정	62	55	93	83	85	27	10	415
로봇	48	32	69	20	28	6	2	205
센서	45	28	34	10	12	4	2	135
산업지능형 SW	197	80	106	58	36	8	2	487
엔지니어링 설계	199	87	110	70	55	9	7	537
합계	2,407	1,178	1,781	1,070	1,126	628	271	8,461

마이크로데이터 건수

구분(개)	매출액 규모							합계
	5억 미만	5억~10억	10억~50억	50억~100억	100억~300억	300억~1,000억	1,000억 이상	
주조	90	64	100	87	103	67	27	538
금형	664	109	234	101	96	50	13	1,267
소성가공	126	97	263	129	157	123	64	959
용접	266	117	258	160	165	120	47	1,133
표면처리	229	214	13	118	122	73	28	917
열처리	66	53	79	42	41	24	8	313
사출·프레스	120	91	115	94	132	93	50	695
정밀가공	239	121	124	80	80	19	8	671
적층제조	56	30	63	18	14	5	3	189
산업용 필름 및 지류 공정	62	55	93	83	85	27	10	415
로봇	48	32	69	20	28	6	2	205
센서	45	28	34	10	12	4	2	135
산업지능형 SW	197	80	106	58	36	8	2	487
엔지니어링 설계	199	87	110	70	55	9	7	537
합계	2,407	1,178	1,781	1,070	1,126	628	271	8,461

3. 주요 개선의견

(1) 표본설계에 따른 조사수행 관리

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

※ [참고] 점검 집계표 일치 여부

<점검 집계표별 일치 여부>

구분	통계표명	일치여부
보고서 (60개)	대표자 성별	일치
	사업연한별 비중 및 평균	일치
	입주연한별 비중 및 평균	일치
	사업장 소유	일치
	사업체 구분	일치
	조직형태 및 조직규모	일치
	총 종사자 수	일치
	직무별 총 종사자 수	일치
	직무별 내국인 종사자 수	일치
	직무별 외국인 종사자 수	일치
	연령대별 총 종사자 수	일치
	연령대별 내국인 종사자 수	일치
	연령대별 외국인 종사자 수	일치
	학력별 총 종사자 수	일치
	학력별 내국인 종사자 수	일치
	학력별 외국인 종사자 수	일치
	총 이직인원 현황	일치
	내국인 이직인원 현황	일치
	외국인 이직인원 현황	일치
	총 채용인원 현황	일치
	내국인 채용인원 현황	일치
	총 인력 부족 현황	일치
	내국인 인력 부족 현황	일치
	외국인 인력 부족 현황	일치
	월 평균 급여	일치
	월 평균 근로일수	일치
	하루 평균 총 근로시간	일치
	최근 1년간 재직자 교육 현황	일치
	최근 1년간 재직자 교육 현황_의무교육, 그 외 교육	일치
	재직자 교육 시 애로사항	일치
	'21년 매출 및 수출현황	일치
	생산액	일치
	총 제조 원가	일치
원재료비	일치	
전력비	일치	
가스수도비	일치	
연료비	일치	
노무비	일치	
감가상각비	일치	
복리후생비	일치	
외주가공비(위탁생산비)	일치	

*점검한 총 60개 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.

2023년 정기통계품질진단 진단결과보고서

발 행 일 2023년 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.