

발간등록번호

11-1240000-001630-14

『원자력산업실태조사』
2022년 정기통계품질진단 결과보고서

2022 Regular Assessment Report

한국통계진흥원

2022. 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 “『 원자력산업실태조사 』 2022년 정기통계품질진단”
과제의 최종보고서로 제출합니다.

2022 년 12 월 15 일

연 구 원 : 한국통계진흥원 이영경 부연구위원

표 본 연 구 원 : 한국통계진흥원 오유진

조사표·유사통계
연 구 원 : 한국통계진흥원 정미량

M D 연 구 원 : 한국통계진흥원 조준기

연 구 보 조 원 : 한국통계진흥원 황성현

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. 통계작성기획 진단결과	5
2. 통계설계 진단결과	7
3. 자료수집 진단결과	10
4. 통계처리 및 분석 진단결과	14
5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	17
6. 통계기반 및 개선 진단결과	21
제 2 절 품질차원별 진단 결과	23
1. 관련성	23
2. 정확성	24
3. 시의성/정시성	24
4. 비교성/일관성	25
5. 접근성/명확성	25
제 3 절 진단결과 종합표	26

제 3 장 개선과제별 개선방안	27
제 1 절 조사기간 명확화	28
1. 현황 및 문제점	28
2. 세부 개선과제 내용	28
제 2 절 결과공표 시기 단축 검토	29
1. 현황 및 문제점	29
2. 세부 개선과제 내용	29
제 3 절 조사표 개선 검토	30
1. 현황 및 문제점	30
2. 세부 개선과제 내용	30
제 4 절 자료수집 시스템 개선 검토	31
1. 현황 및 문제점	31
2. 세부 개선과제 내용	31
제 5 절 통계 홍보 확대	32
1. 현황 및 문제점	32
2. 세부 개선과제 내용	32
제 6 절 개선과제 요약	33

붙임1) 자료수집 체계 점검 결과	35
붙임2) 표본설계 점검 결과	45
붙임3) 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과	53
붙임4) 이용자 요구사항 반영실태 진단 결과	69
붙임5) 마이크로데이터 품질 점검 결과	77
붙임6) 공표자료 오류 점검 결과	83
부 록. 통계품질진단 개요	87
1. 통계품질진단의 개념	87
2. 통계품질진단 체계	88
3. 통계품질 수준 측정	93

표 목 차

<표 1> 원자력산업실태조사(2020 기준) 개요	3
<표 2> 통계작성기획 진단결과	6
<표 3> 통계설계 진단결과	8
<표 4> 자료수집 진단결과	11
<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과	15
<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	18
<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과	22
<표 8> 진단결과 종합표	26
<표 9> 개선과제 요약	33

그 립 목 차

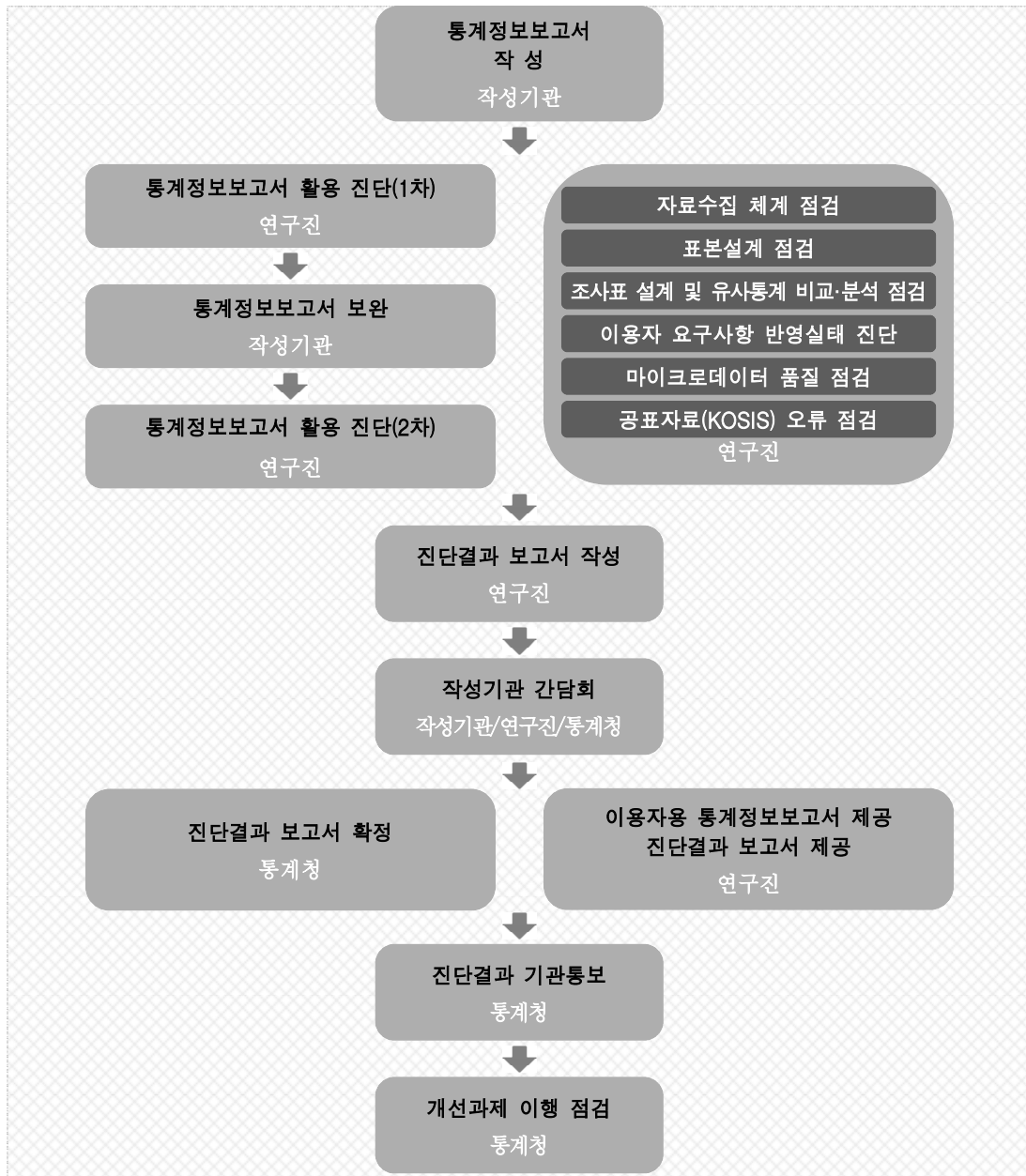
<그림 1> 통계품질진단 흐름도	2
<그림 2> 『원자력산업실태조사』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프) ...	23

결과보고서 요약문

진단통계명	「원자력산업실태조사」 (과학기술정보통신부)
주 제 어	원자력, 에너지, 통계, 품질진단
진 단 기 간	2022.02. ~ 2022.12.
진 단 기 관	통계청, 한국통계진흥원
연 구 진	이영경, 오유진, 정미량, 조준기, 황성현
<p>이번 진단에서 활용한 통계는 2022.04.12.에 공표된 2020년 원자력산업실태조사이다.</p> <p>본 진단은 원자력산업실태조사의 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, 표본설계 점검, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검, 이용자 요구사항 반영실태 진단, 마이크로데이터 품질 점검 및 공표자료 오류 점검을 근거로 종합적인 평가를 진행하였다.</p> <p>원자력산업실태조사에 대한 통계작성절차별 진단결과를 살펴보면, 통계작성기획 4.8점, 통계설계 4.5점, 자료수집 4.6점, 통계처리 및 분석 4.0점, 통계공표, 관리 및 이용자서비스 4.3점, 통계기반 및 개선 3.7점으로 평가되었다. 통계기반 및 개선 절차의 진단결과는 상대적으로 낮은 수준이었는데, 이는 조사 기획 및 분석 인력과 위탁조사의 운영과 관련한 기록 관리가 부족하기 때문이다.</p> <p>품질차원별 진단결과는 관련성 4.4점, 정확성 4.4점, 시의성/정시성 4.5점, 비교성/일관성 4.0점, 접근성/명확성 차원에서는 4.3점으로 나타났다. 특히 비교성/일관성 차원에서의 진단 결과가 낮게 평가되었는데 이는 통계작성 방법과 관련하여 변경된 분류체계와 조사의 실시시기 변경에 대한 전·후 비교분석 검토와 시계열 단절된 자료에 대한 고려사항을 검토하지 않았기 때문이다.</p> <p>그리고 자료수집 체계 점검에서 명확하지 않은 조사기간, 난이도가 높은 조사표, 온라인시스템의 개선, 표본설계 점검에서는 모집단 명부 관리 방법 제시, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검에서는 용어 설명 보완, 조사표 설계 및 변경 절차와 이력 보완, 조사표 보완, 이용자 요구사항 반영실태 진단에서는 조사항목 수정, 공표시기 단축, 홍보 강화 및 국제 비교성 제고 등 개선이 필요할 것으로 진단되었다.</p> <p>이를 토대로 품질진단 결과 도출한 주요 개선과제로는 조사기간 명확화, 결과공표 시기 단축 검토가 단기과제로 도출되었고 중기과제로는 조사표 개선 검토, 자료수집 시스템 개선 검토, 통계 홍보 확대가 도출되었다.</p>	

정기통계품질진단 흐름도

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



<그림 1> 통계품질진단 흐름도

제 1 장 진단대상통계 개요

<표 1> 원자력산업실태조사(2020 기준) 개요

기본 정보	작성유형	• 조사통계
	통계종류	• 일반통계
	승인번호	• 105006
	승인일자	• 2006년 9월 13일
	법적근거	• 원자력진흥법 제16조
	조사목적	• 원자력산업계의 전반적인 현황 등을 조사하여 지속적으로 추이를 분석하고, 우리나라 원자력산업의 생산성 및 기술수준 평가와 아울러 향후 원자력산업의 발전전망 등 원자력정책을 수립함에 다양한 기초자료로 활용
일반 특 성	주요연혁	<ul style="list-style-type: none"> • 1996년 '1995년도 원자력산업실태조사' 도입 <ul style="list-style-type: none"> - 원자력공급산업체(원자력발전업체, 비원자력발전업체), R1 이용기관, 기타 공공기관을 대상으로 실태 파악 • 2006년 통계청 통계작성 승인 <ul style="list-style-type: none"> - 원자력산업계 약 300여개의 기관 및 업체 대상 실태 파악 • 2013년 조사항목 변경승인 <ul style="list-style-type: none"> - 원자력발전사업자 협력업체로써 당해연도 매출실적이 없는 기업 파악 등 통계 개선 • 2020년 조사방법, 조사항목 등 변경승인 <ul style="list-style-type: none"> - 조사방법 변경(우편조사→온라인 조사), 조사항목 정비를 통한 통계 품질 향상 도모
	조사주기	• 1년
	조사대상 범위	• 국내 원자력 관련 공기업 및 관련 주요업체 및 협력업체 중 원자력 사업을 통한 원자력분야 매출, 투자, 인력이 발생하거나 조사당해년도 원자력 분야 실적은 없지만 기술개발 및 원전 공기업 유자격 보유 등 원자력 사업을 영위하고 있는 산업체
	조사대상 지역	• 전국
	조사항목	• 4개 조사부문 60항목: 대학용(6), 산업체용(22), 발전사업자용(14), 연구·공공기관용(18)
	자료수집방법	• 온라인 조사, 인터넷 조사, 우편조사
	조사체계(위탁·용역포함)	• 조사대상 → 한국원자력산업협회 → 과학기술정보통신부
	조사대상기간/조사기준시점	• 2020년 1월 1일 ~ 2020년 12월 31일
조사실시기간	• 2021년 6월 ~ 2021년 9월	

결과 공표	공표주기	• 1년
	공표시기	• 조사기준년도 익익년 4월
	공표범위	• 전국
	공표방법	• 인터넷, 원자력산업실태조사 보고서 등 간행물
조사 통계 특성	전수/표본구분	• 전수
	모집단	• 국내 원자력 관련 공기업 및 관련 주요업체 및 협력업체
	표본추출틀	• 해당사항 없음
	추출단위	• 기관, 사업체, 대학
	조사대상 규모	• 국내 원자력 관련 공기업 및 관련 주요업체 및 협력업체 600여개
통계 활용	마이크로데이터 보유	• 보유
	마이크로데이터 제공	• 제공
	행정자료 활용 여부	• 해당없음
	KOSIS 제공 여부	• 제공
	국제기구제출 여부	• 미제출
	자료 이용시 주의사항	<ul style="list-style-type: none"> • 통계표의 모든 통계수치는 반올림상의 차이로 인해 각 항목의 합과 총계가 일치되지 않을 수 있음 - 설문조사 항목에 대한 복수응답의 경우, 응답 수를 기준으로 비율계산을 하였으므로 각 항목 비율의 합계가 100.0을 초과함 • 본 실태조사는 관련기관 또는 업체 등을 대상으로 조사한 자료를 근거로 분석한 내용으로 ① 해당 조사내용이 업체의 대외비일 경우, ② 생산 제품 또는 업무가 원자력에 국한되지 않고 일반산업과 병행하여 판매하여 해당 비용만 산출이 불가능한 경우, ③ 공급자격을 보유하고 있다고 하더라도 납품실적이 조사단위 이하이거나 없는 경우 등 항목별 조사가 불가능한 경우 등이 포함되어 있음

제 2 장 통계품질진단 결과

제 1 절 통계작성절차별 진단결과

1. 통계작성기획 진단결과

원자력산업실태조사는 원자력산업계의 전반적인 현황 등을 활용한 조사분석 내용을 토대로 원자력정책 수립을 위한 기초자료 활용 제공을 목적으로 1996년부터 최초 작성되어 2006년 통계청의 통계작성 승인을 받아 매년 조사를 수행하고 있다. 본 조사는 법적근거, 조사방법, 통계연혁 등을 적절하게 작성하고 있으며 이와 관련한 내용을 결과보고서 및 지침서 등의 방식으로 문서화하여 관리·제공하고 있으나 별도의 업무편람은 작성하지 않아 관리가 필요하다.

본 통계는 보고서와 마이크로데이터 제공을 통해 주요 이용자와 이용자별 용도를 파악하며 만족도 설문조사와 전문가 의견수렴으로 통계의 개선사항을 수용하는 것을 확인하였다. 다만, 이용자 만족도 설문조사의 문항이 간단하고 응답 수도 저조하여 문항의 보완과 구체적인 결과분석 기록이 필요한 것으로 사료된다.

<표 2>를 보면 통계작성기획 진단결과에서 ‘통계작성 문서화’, ‘주요 이용자 및 용도’의 세부항목에서 감점이 발생하였으나 5점 척도 점수 계산방식의 한계로 5점 만점으로 진단된 것을 확인가능하다. 실제보다 점수가 다소 높게 평가된 점을 보완하기 위해 정성평가에서 감점을 일부 부여하였다.

□ 시사점

자료수집 체계 점검 결과 통계작성 변경승인을 통해 변경한 조사기간(조사기준년도 익년 9월~11월)과 실제 조사기간(조사기준년도 익년 6월~9월)이 차이가 있음을 확인하였다. 명확한 조사기간 설정을 위해 통계작성 변경승인 절차를 통한 조사기간 변경, 발간되는 보고서 및 통계설명자료에서의 조사기간 통일이 필요하므로 정성평가에서 감점을 부여하였다.

<표 2> 통계작성기획 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 통계명 ~ 7. 통계작성 문서화 (관련성)		5/5
통계명	제외	
통계작성기관/부서명	제외	
법적근거	1/1	
조사방법	1/1	
조사 및 공표주기	1/1	
조사일정 및 일정별 수행업무 제시	3/3	
통계작성 기본계획서 첨부 업무편람(직무편람) 첨부	1/1 0/1	
8. 통계연혁 (관련성)		5/5
작성통계의 최초개발 시기	2/2	
작성통계의 개발 배경	2/2	
통계의 개념 분류, 설계, 과정, 내용, 방법, 표본, 기준년, 가중치 등의 변경 또는 개편이력 관리	3/3	
9. 통계의 작성목적 (관련성)		4/5
통계작성 목적의 명확성	1/1	
주된 활용분야에 대한 명시 국내 또는 해외 관련 통계, 유사 사례 사전 검토	1/3 2/2	
10. 주요 이용자 및 용도 ~ 11. 이용자 의견수렴 (관련성)		5/5
주요 이용자 관리	1/1	
주요 이용자 유형별 용도 파악	2/2	
최근 이용자 또는 전문가 대상 의견수렴 실시 내용과 주요 결과 기록	1/2	
최근 이용자 또는 전문가 대상 의견수렴 요구사항 및 요구 반영 결과	3/3	
정성평가		-0.5

※ 5점척도점수는 진단 지표에 대한 항목 점수

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

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

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

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

* 10.주요이용자및용도~11.이용자의견수렴: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

* 정성평가: -0.5점 ~ +0.5점

2. 통계설계 진단결과

원자력산업실태조사의 통계설계는 대체로 적절하게 관리 및 운용되고 있는 것으로 나타났다. 조사표의 구성과 조사항목의 체계는 대체로 적절하였으며, 원자력발전사업체, 원자력공급사업체, 연구·공공기관, 대학을 조사대상으로, 한국표준산업분류 분류체계를 적용(대학 제외)하여 자료의 수집 및 분석을 수행하고 있었다. 다만, 조사표상에 설명이 필요한 주요 용어 및 항목별 정의 내용이 일부 포함되지 않아 조사과정 중 조사항목이나 용어로 인한 혼선의 여지가 있다.

조사표 설계 및 변경 시 유관기관의 전문가 자문을 통해 의견수렴 과정을 거쳐 검토 확정 이후 통계청 변경승인 절차를 따라 변경되고 있음을 확인하였으나, 자문 전 구체적인 내부 검토 과정과 조사표 변경사항에 대한 이용자 고지 등이 미흡하여 절차적 보완이 필요한 것으로 나타났다.

본 조사는 목표모집단과 조사모집단에 대한 정의를 명확하게 제시하고 있으며 현실적인 측면에서 목표모집단과 조사모집단의 차이에 대해 설명하고 있었다.

□ 시사점

표본설계 점검 결과 원자력산업실태조사는 목표모집단과 조사모집단에 대한 정의를 명확하게 설정하고 있으며, 조사모집단 현황 및 분포, 무응답률을 잘 제시하고 있는 것으로 진단되었다. 다만 원자력산업실태조사는 전수조사를 수행하고 있으므로 철저한 모집단 명부 관리가 필요하여 구체적인 모집단 명부 관리 방법을 제시할 필요가 있다.

조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과 작성기관이 원자력산업실태조사의 주요 용어에 관한 개념을 용어설명서로 작성하고 있으나 이용자에게 별도로 제공하고 있지 않은 것으로 나타났다. 통계이용자의 이해도 향상을 위해 용어설명서의 제공이 필요하다.

자료수집 체계 점검 결과 원자력산업실태조사의 조사항목은 원자력산업 실태를 파악하기 위해 세분화되어 있어 규모가 큰 조사대상의 경우 응답이 요구되는 조사항목이 많아 응답의 난이도와 부담이 큰 것으로 판단된다. 응답자의 부담 경감 방안을 마련할 필요가 있을 것으로 사료된다.

이용자 요구사항 반영실태 진단 결과 대학용 조사표 중 ‘문항 3. 교수진 현황’을 조사하기 위한 세부항목 중 ‘연구교수’ 조사항목은 다소 적절하지 않을 수 있으므로 검토가 필요하다는 의견이 있었다. 연구교수는 대체로 강의 또는 학생 지도를 하지 않고 프로젝트에 참여하는 경우 부여하는 직급이라는 의견이 있었기 때문이다. 통계의 정확성 향상을 위해 조사목적에 적합한 용어를 활용하고 있는지 검토하여 필요 시 수정할 필요가 있다.

조사표와 관련된 문제점 보완을 통한 조사표 고도화는 본 조사가 통계의 정확성 향상을 위해 다소 개선이 필요한 부분이므로 정성평가 결과에서 감점을 부여하였다.

<표 3> 통계설계 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1-1. 조사 항목 ~ 1-2. 적용 분류체계 (비교성)		5/5
주요 용어 및 항목별 명확한 정의의 적절성	1/2	
주요 용어의 정의나 개념 등에 대한 국내 또는 국제기준 비교	해당없음	
조사표 첨부	1/1	
조사항목의 체계	2/2	
통계에서 사용하는 분류체계 개요 및 내용의 적절성	2/2	
국내 또는 국제기준의 표준분류체계 사용 여부 또는 미사용 사유	2/2	
1-3. 조사표 구성 (정확성)		5/5
내·외부 전문가 회의 개최	1/1	
내·외부 전문가 회의 결과 반영 여부	3/3	
첨부된 조사표에 수록된 사항의 수	5/5	
1-4. 조사표 설계 및 변경 절차 ~ 1-5. 조사표 변경이력 (관련성)		3/5
조사표 설계, 변경 절차나 방법의 적절성	1/3	
조사표 변경 이력 관리	1/2	
조사표 변경 이유 기록·관리	1/1	
변경승인일자 기록·관리	2/2	
2-1. 목표모집단과 조사모집단 (정확성)		5/5
목표모집단 정의	2/2	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
조사모집단 정의		2/2	
목표모집단 및 조사모집단 차이의 적절성		2/2	
2-2. 표본추출틀(표본조사) (정확성)			해당없음
표본추출틀로 사용되는 자료의 출처		해당없음	
표본추출틀로 선정한 이유		해당없음	
표본추출틀의 구축(갱신) 과정, 내용, 주기 등 제시		해당없음	
모집단 변동에 따른 표본추출틀 주기적 개편 시 개편의 주기, 필요성, 방법 및 절차, 결과 등 제시		해당없음	
3-1. 표본설계 방법 및 결과 ~ 3-2. 표본관리 (정확성)			해당없음
표본추출방법의 적절성		해당없음	
표본크기 결정의 타당성		해당없음	
표본추출 결과의 타당성		해당없음	
표본설계보고서 첨부		해당없음	
표본설계보고서에 모수 및 분산 추정방법		해당없음	
조사대상의 생멸, 전입, 전출 등 표본 내 변동이 발생한 경우, 수정·보완하는 방법		해당없음	
추가진단항목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-1. 주요 항목의 조사목적		0.1/0.1	
1-1. 부정확한 응답 가능성이 있는 조사항목 검토		0.1/0.1	
1-3. 조사방법을 혼합하여 이용하는 경우 조사방법별로 조사표의 구성, 내용, 특징 및 설계 시 고려한 다양한 요소 검토		0.1/0.1	
1-6. 응답자 유형별 응답 소요시간 등 검토		0/0.1	
2-1. 조사모집단의 과대포함, 과소포함 등 포함오차에 대한 분석 또는 검토		0.1/0.1	
2-2. 분류별, 지역별 기타 하위모집단별 추출단위 분포, 관련 통계량, 상관관계 등 기록 및 관리		0/0.1	
2-2. 표본틀에 한계가 있는 경우 그 내용과 보완 등의 검토 또는 조치 결과		0/0.1	
3-2. 동일 대상을 연속 조사하는 경우 평소 조사 대상자 관리방법		0/0.1	
정성평가		-1	

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

3. 자료수집 진단결과

원자력산업실태조사는 원자력발전사업자, 원자력공급산업체, 연구·공공기관, 원자력 관련 대학을 조사대상으로 각 대상별 조사표를 구성하고 있다. 기존에는 우편조사 방법을 통해 조사가 진행되었으나 조사의 효율성 제고를 위해 2020년부터는 온라인 조사 방법으로 변경하여 자료를 수집하고 있다. 필요 시에는 메일, 전화, 방문 면접조사를 병행하여 조사를 진행한다. 조사 수행기관인 한국원자력산업협회는 조사원을 채용하기 위해 서류, 면접전형 절차를 거치고 있으며, 3차례 이상의 교육훈련과 교육 이후 평가 및 평가조치 과정을 진행하여 자료수집의 정확성을 높이기 위한 노력을 하고 있다. 다만, 교육훈련에 대한 효율성과 조사원의 집중도를 높이기 위해 교육 시간의 적정성에 대한 검토 과정이 추가적으로 이루어질 필요가 있다.

조사과정의 경우 단계별 일정을 체계적으로 구성하였으며 조사대상기관 담당자에게 조사시행 협조 및 안내 공문을 통해 홍보와 조사대상 현황을 보완하여 정확성을 높이는 것으로 판단된다. 현장조사 관리 체계 및 방법도 적절하게 설정되어 있으나 현장에서 내용을 직접 확인 분석하여 별도의 현장조사 사례집을 관리하지 않는 것으로 나타났다. 현장조사 사례집은 향후 현장조사 진행에 유용한 교육자료로 활용될 수 있으므로 효율적인 현장조사를 위해 제작을 권장한다.

단위 무응답 대처 방안으로는 조사원과 조사관리원의 세 차례의 협조 요청 이후 무응답 시 원인분석 및 사유 등을 재확인 후 무응답으로 처리하며 항목 무응답 대처 방안도 동일하게 세 차례의 협조 요청 이후 무응답 시 대외 공표자료나 신용평가 자료에서 확인 가능한 자료는 NICE평가정보의 KISLINE, 금융감독원 전자공시시스템을 활용하여 특성이 비슷한 자료로 대체하는 것을 확인하였다. 또한, 약 7개월의 조사대상 시점과 조사 기간의 차이로 발생할 수 있는 문제를 해결하기 위해 각 분야별 결산자료, 인사 데이터 등을 담당자와 직접 확인하며 조사를 시행하여 정확성을 높이는 것으로 판단된다.

□ 시사점

자료수집 체계 점검 결과에 기반하여 조사원 교육자료의 보완 필요성이 개선 필요점으로 도출되었다. 교육훈련 과정과 일정은 비교적 구체적으로 설정되어 있으나, 교육훈련에 활용되는 교육자료의 구성이 조사지침서와 차별점이 적은 한계가 있어 교육훈련의 전문성 확보를 위해 교육자료 내에 관련 내용을 자세하게 담을 필요가 있다. 또한 교육훈련의 실시와 관련한 명확한 증빙자료의 관리가 필요하다고 판단된다. 이와 같은 개선필요성은 정성평가에서 감점을 부여함으로써 평가에 반영하였다.

<표 4> 자료수집 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/배점점수	5점척도점수
1. 조사방법 (정확성)		
조사방법 선택에 대한 검토(조사비용, 조사인력, 조사기간, 조사체계 등)	2/2	5/5
선택한 조사방법에 대한 조사과정의 적절성	3/3	
2-1. 조사원 채용 및 처우 ~ 2-3. 조사원 업무량 (정확성)		
조사원 채용 방법 및 과정의 적절성	2/2	4/5
조사원 자격요건, 지위, 급여수준, 지급방법, 부가혜택 등의 적절성	1/2	
조사원 교육훈련에 대한 일정	2/2	
조사원 교육훈련 내용의 적절성	2/2	
교육시간의 적정성 검토	0/1	
교육훈련 교재 첨부	1/1	
조사기간 중 교체된 조사원에 대한 교육 실시	해당없음	
조사원 대상 비밀보호 의무 교육 또는 서약서 작성	1/1	
업무량 배정 시 응답소요시간, 조사난이도, 평균 접촉시도 또는 방문횟수, 조사기간 등 고려사항	2/2	
3-1. 조사업무 흐름도 ~ 3-2. 조사준비 및 준비조사 (정확성)		
조사실시에 대한 조사업무 흐름도 관리의 적절성	2/2	5/5
조사 홍보 실시 내용과 방법	1/1	
응답자(조사대상) 사전 통지	1/1	
조사구 확인 또는 조사명부 보완	2/2	
3-3. 조사항목별 조사 방법 (정확성)		5/5

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	주요 조사항목별 작성요령 및 유의사항의 적절성	3/3	
	조사표 기입에 필요한 조사지침서 첨부	1/1	
3-4. 현장조사 관리 (정확성)			5/5
	현장조사 관리 체계	1/1	
	현장조사 관리 방법	2/2	
	현장조사 관리자 1인당 조사원수 등 관리	1/1	
	현장조사 관리자 역할의 적절성	2/2	
	현장조사 파라미터 기록·관리 여부	1/1	
	조사기간 중 작성기관이 조사위탁기관이나 조사원을 대상으로 실시지도(지도점검) 실시	0/1	
3-5. 조사 질의응답 체계 (정확성)			3/5
	현장조사 질의 및 응답체계 운영 방법의 적절성	1/3	
	주요 질의 응답·오류사례 추적 및 관리	2/2	
	현장조사 사례집 첨부	0/1	
4-1. 응답자, 4-3. 무응답 대처 ~ 4-4. 표본대체 (정확성)			5/5
	적격 응답자의 지위, 지정 이유의 타당성	2/2	
	항목 무응답 대처 방법	2/2	
	단위 무응답 대처 방법	2/2	
	표본대체 허용 기준	해당없음	
	표본대체 절차 및 방법	해당없음	
	표본대체 기준, 절차 및 방법의 적절성	해당없음	
5. 사후조사 (정확성)			해당없음
	조사 실시 후 사후조사(모니터링) 실시	해당없음	
	사후조사(모니터링) 수행 결과 분석 및 사후 조치 방안	해당없음	
6. 행정자료 활용 목적 및 내용 ~ 7. 활용 행정자료 특성 및 입수체계(관련성)			해당없음
	행정자료 활용에 대한 목적, 필요성, 활용 정도 파악	해당없음	
	행정자료 이용 시 발생하는 이용제한 사항 및 사유 파악	해당없음	
	활용하는 행정자료의 내용 및 항목 파악	해당없음	
	활용하는 행정자료의 원래 수집 목적에 대한 파악 (관리/제공기관 기준)	해당없음	
	활용하는 행정자료의 원래 수집과정 및 내용, 관리기관에 대한 파악(관리/제공기관 기준)	해당없음	
	행정자료 입수 방법 및 경로의 기록·관리(통계작성기관 기준)	해당없음	
	행정자료 입수주기 또는 갱신주기 및 정시성에 대한 기록·관리(통계작성기관 기준)	해당없음	
	행정자료 활용 법적근거(통계작성기관 기준)	해당없음	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
추가진단항목	추가점수 (진단점수/배점점수)	
1. 조사의 효율성, 정확성 등의 제고를 위하여 조사 방법별 응답비율, 응답자 특성, 추정치에 미치는 영향 등 분석·검토	0/0.1	
2-1. 우수 조사원을 채용하기 위하여 적용한 방법이나 조치	0.1/0.1	
2-2. 조사원의 업무지식 숙지 정도에 대한 평가 및 평가 조치(재교육 실시 등)	0.1/0.1	
4-2. 기억응답과 관련된 검토 여부(조사대상 기간(또는 시점)과 조사시기 사이의 간격, 응답에 필요한 기록물(영수증, 장부 등) 활용가능성 등)	0.1/0.1	
정성평가	-0.1	

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

4. 통계처리 및 분석 진단결과

원자력산업실태조사는 자료의 입력과 관련한 자료 코드체계와 자료 입력 및 오류 검출 방법을 적절하게 구축하고 있으며, 입력매뉴얼을 통해 자료 입력 교육을 실시하는 등 자료의 입력 과정에서 발생하는 오류를 낮추기 위한 다양한 노력을 수행하는 것으로 나타났다. 또한 조사현장과 입력 결과에 대한 내검 및 오류처리 방법을 적절하게 구축하고 있었다.

다만 값의 합계를 확인하는 논리 내검 수행방식은 고도화된 논리 내검 방식이라고 하기에 다소 한계가 있었다. 자료 검증의 정확성을 높이기 위해서는 적용대상과 내용에 대한 구체적 설정 및 내검매뉴얼 제작 등의 방안을 통해 체계적인 검증 방안을 추가 마련할 필요가 있다.

또한 본 조사는 주요 항목무응답과 단위무응답에 대해 무응답률 수치와 산출산식을 적절하게 제시하고 있으나 주요 하위그룹별 무응답률 검토를 위한 노력은 미흡한 측면이 있다. 무응답 대처를 통해 응답률을 높이기 위해서는 단위무응답 실태 파악이 선행되어야 하고 무응답 사유를 세분화하여 무응답률을 검토할 필요가 있다.

□ 시사점

자료수집 체계 점검 결과 원자력산업실태조사는 온라인시스템을 통해 응답자가 응답 값을 직접 입력하는 자계식 입력 방식으로 자료를 수집하고 있었다. 또한 응답 값 입력 시 과거년도 응답 값을 확인하면서 조사기준 연도의 데이터를 입력할 수 있도록 하는 기능을 보유하고 있었고, 무응답 및 합계 오류를 방지하는 시스템 기능을 구축하여 운영 중이다. 다만 응답오류, 이상치, 신뢰성 등에 대한 검증 기능은 아직 부재하므로 자료 입력의 정확성과 관련한 부분이 다소 보완이 필요한 부분이 있어 정성평가에서 감점을 부여하였다.

<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 행정자료의 매칭방법 (정확성)		해당없음
조사통계자료와 행정자료 간 매칭변수	해당없음	
조사통계자료와 행정자료 간 매칭방법	해당없음	
조사통계자료와 행정자료 간 매칭허용 한계 검토	해당없음	
3. 자료코딩 ~ 4. 자료입력 (정확성)		5/5
자료 코드체계 및 코딩(부호화) 방법의 적절성	2/2	
조사결과 자료의 전산입력 방법의 적절성	2/2	
입력 시 오류 검출을 위해 적용한 방법의 적절성	2/2	
입력매뉴얼(지침서) 첨부	1/1	
자료 입력 교육 실시 여부와 교육 일정 및 방법	1/1	
5. 자료내검 (정확성)		3/5
조사현장 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	2/2	
입력결과 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	2/2	
전산내검 범위, 논리내검 적용대상 및 적용내용의 타당성	1/3	
내검매뉴얼(지침서) 첨부	0/1	
6-1. 주요 항목무응답 실태 ~ 6-3. 단위무응답 실태 (정확성)		4/5
주요 항목에 대하여 항목 무응답률 수치 제시	1/1	
주요 항목에 대하여 항목 무응답률 산출 산식	1/1	
주요 항목의 항목무응답을 대체하는 경우 대체방법의 적절성	1/3	
단위무응답률 수치 제시	2/2	
단위무응답률 산출 산식	1/1	
주요 하위그룹별 및 무응답 사유별 무응답률 검토	0/1	
7-1. 가중치 조정 ~ 7-2. 통계추정 산식 및 내용(정확성)		해당없음
무응답 가중치 조정	해당없음	
사후가중치 조정	해당없음	
무응답 가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	해당없음	
사후가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	해당없음	
추정하고자 하는 주요 변수	해당없음	
추정치를 계산하는 산식	해당없음	
8. 표집오차 추정 방법 및 결과(표본조사) (정확성)		해당없음
주요 항목에 대한 분산, 표준오차 등의 추정 방법	해당없음	
주요 항목에 대한 상대표준오차, 신뢰구간 등의 적절성	해당없음	
주요 항목의 오차 특성과 이용 시 고려사항	해당없음	
9-1. 지수 유형 및 산출산식 ~ 9-2. 지수 가중치 및 갱신 (정확성)		해당없음
사용된 지수의 유형 및 지수의 장단점, 선정 이유의 타당성	해당없음	
사용된 지수의 산출 산식	해당없음	
지수작성 목적으로 조사대상 선정기준, 절차, 선정된 항목	해당없음	
지수작성 가중치 산출에 이용된 자료의 명칭 및 개요	해당없음	
가중치 산출 산식 및 과정, 갱신주기 및 이유	해당없음	
9-3. 지수개편 ~ 9-4. 디스플레이터(정확성)		해당없음

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	지수개편의 주기	해당없음	
	지수개편의 목적 및 필요성, 방법, 절차, 내용의 적절성	해당없음	
	과거자료 접속방법	해당없음	
	디스플레이터의 개요, 특성, 적정성	해당없음	
	디스플레이터의 불변화 방법	해당없음	
10-1. 계절조정 의미 및 적용 방법 ~ 10-3. 계절조정 시계열 보정(비교성)	보정(비교성)	해당없음	
계절조정의 의미와 필요성, 방법 및 버전	해당없음		
계절조정 과정, 과정별 적용 방법, 내용, 산출물 등 관리	해당없음		
계절조정 시계열 보정의 주기, 이유, 보정의 내용, 방법	해당없음		
추가진단항목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
2. 활용하는 행정자료를 점검 또는 보완하는 경우 내용, 방법, 결과 등의 기록·관리		0/0.1	
5. 자료 내용검토(에디팅) 시스템 구축		0.1/0.1	
5. 확인된 오류의 유형, 내용, 원인 등에 대한 분석		0/0.1	
5. 이상치를 처리하는 경우, 이상치의 기준, 식별 및 처리방법, 처리결과 등 기록·관리		0/0.1	
6-1. 항목특성별, 응답자 유형별 등 항목무응답 분포와 특징, 편향 발생 및 분산 증가 가능성 등 분석		0/0.1	
6-2. 항목 무응답 대체시 대체비율, 대체값의 추정치 기여도, 대체값의 자료 표기 방법 등 분석		0/0.1	
6-3. 단위무응답에 의한 편향 발생 및 분산 증가 가능성 검토		0/0.1	
6-4. 항목 또는 단위무응답 발생 시, 응답자와 무응답자의 성향으로 인해 발생할 수 있는 편향을 줄이기 위한 조치		0/0.1	
6-4. 측정 또는 처리오차에 대한 추정 또는 연구 사례 유무		0/0.1	
8. 마이크로데이터 이용자가 스스로 표집오차를 계산할 수 있도록 관련 방법을 제공하는 경우 이에 대한 사용방법		0/0.1	
정성평가		-1	

- * 1.행정자료의매칭방법: 6점 이상(5), 5점(4), 3~4점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 3.자료코딩~4.자료입력: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 5.자료내검: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 6-1.주요항목무응답실태~6-3단위무응답실태: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 7-1.가중치 조정~7-2.통계추정산식및내용: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 8.표집오차추정방법및결과: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 9-1.지수유형및산출산식~9-2.지수가중치및개산: 12점 이상(5), 9~11점(4), 5~8점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 9-3.지수개편~9-4.디스플레이터: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 10-1.계절조정의의미~10-3.계절조정시계열보정: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 정성평가: -1점 ~+1점

5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과

원자력산업실태조사의 통계공표, 관리 및 이용자서비스와 관련된 사항은 대체로 적절한 수준으로 관리되는 것으로 평가되었다. 공표자료에서 활용한 주요 분류는 적절하였으며 제공되는 간행물(결과보고서)에서는 연도별 통계 결과를 통계표와 그래프를 활용하여 제공하는 것으로 나타났다. 통계청 KOSIS를 통해 제공되는 통계표의 형식, 주석, 수치 등에서 간행물과 일부 일치하지 않아 수정이 필요한 것으로 나타났지만 현재 모두 수정되어 정확한 자료를 제공하고 있음을 확인하였다.

통계 작성방법의 비교성 측면에서 통계작성의 변경사항과 ‘RI’ 관련 항목 등 일부 항목들이 ‘방사선및방사선동위원소이용실태조사’로 이관하여 조사하게 되며 발생한 시계열 단절에 대한 이용 시 고려사항에 대해 검토한 내용이 부재하여 보완이 필요한 것으로 나타났다. 원자력산업실태와 관련된 동일 분야의 통계는 본 조사 외에는 없는 것으로 파악되며 본 조사는 국내의 유일한 원자력산업의 실태를 파악할 수 있는 중요한 통계로 판단되며 동일한 조사목적에 갖는 외국 통계인 일본의 원자력발전산업동향조사와 상세한 비교·분석 결과를 제시하고 있어 이용자들의 활용도가 높을 것으로 판단된다.

마이크로데이터의 생성 및 관리는 적절한 수준에서 이루어지는 것으로 진단되며 통계청 MDIS를 통해 정확도 높은 마이크로데이터와 관련 자료들을 제공하고 있다. 자료의 수집부터 보관까지의 과정과 비밀보호를 위한 방법 및 조치도 적절한 수준에서 이루어지는 것으로 파악된다. 그러나 자료처리 과정에서의 응답자 비밀보호는 다소 미흡한 것으로 나타나 보완이 필요한 것으로 사료된다.

□ 시사점

이용자 서비스 향상 방안은 이용자 요구사항 반영실태 진단 시 이용자들이 제시한 주요 요구사항을 참고하여 도출할 수 있다.

첫번째 요구사항은 공표 시기 단축과 관련된 것이다. 2020년 원자력산업실태조사의 경우 2022년 4월에 보고서 발간 및 결과를 공표하고 있다. 그러나 전문이용자들의 정책 수립, 저널 기고 등의 참고자료로 본 자료를 활용하기에 조사기준 시점이 늦다는 의견이 제시되었다.

두번째 요구사항은 원자력산업실태조사와 결과보고서에 대한 인지도가 부족하다는 의견이 제시되었다. 이는 데이터의 활용도를 높이기 위한 홍보가 부족함에 기인한다. 특히 마이크로데이터는 통계청(MDIS)을 통해 2022년 5월 6일부터 서비스를 실시하였으나, MDIS 홈페이지의 공지사항 외의 다른 경로로는 마이크로데이터 제공에 대한 홍보 활동을 확인할 수 없어 통계이용자의 접근성이 낮은 것으로 나타났다.

마지막 요구사항으로 국가별 원자력산업 현황을 비교 가능한 관련 자료 및 사이트와 함께 해외동향 관련 조사 결과 제공이 필요하다는 의견이 있었다. 국내 원자력산업 실태의 경우 본 조사자료를 통해 파악이 가능한 부분이지만, 국외 원자력산업 현황에 대한 자료수집은 다소 어려운 측면이 있다. 국내·외 원자력산업 현황 비교를 위해 원자력산업 관련 해외동향 관련 자료제공 시 이용자들의 자료 활용도가 향상될 수 있다는 의견이 제시되었다.

이 중 공표시기와 통계자료의 홍보와 관련한 부분은 이용자서비스 향상을 위해 다소 보완이 필요한 것으로 판단되어 정성평가 감점 시 반영하였다.

<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1-1. 공표통계 해석방법 (관련성)		4/5
주요 분류 수준별 세분화된 공표통계의 적절성	2/2	
통계 공표의 적정성(상대표준오차 등) 검토	1/3	
주요 통계표, 그래프	2/2	
공표되는 통계의 해석방법 및 이용 시 유의사항	1/2	
연도별(시계열) 통계결과 및 분석결과 관리	2/2	
1-2. 공표통계 정확성 (정확성)		5/5
공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 적절성	3/3	
공표된 통계수치의 정확성	3/3	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
2-1. 조사대상 기간/조사 기준시점과 공표 시기 (시의성)		
조사대상 기간/조사 기준시점과 통계 공표 시점 제시	1/1	4/5
조사과정별 소요되는 기간의 적절성	2/2	
조사기준 시점과 통계결과의 최초 공표일 간의 차이	3/5	
2-2. 공표일정 (정시성)		
사전에 공개된 통계공표 일정과 공개방법	1/2	5/5
통계공표 일정을 작성기관 홈페이지 등에 예고	2/2	
예고된 통계 공표일정 준수	5/5	
3-1. 통계 작성방법의 비교성 ~ 3-3. 국가간 비교성 (비교성)		
통계의 개념 동일 여부	1/1	3/5
분류체계 동일 여부	0/1	
조사 기준시점 동일 여부	1/1	
조사 실시시기 동일 여부	0/1	
변경된 경우, 변경 전·후 비교분석 결과	0/2	
시계열 단절이 발생한 경우, 발생 원인과 변경된 자료 이용 시 고려사항 검토	0/2	
작성통계와 동일한 조사목적에 갖는 외국 통계 명칭과 개요	1/1	
작성통계와 동일한 조사목적에 갖는 외국통계와 직접 비교 가능한지 여부, 가능하지 않은 사유 및 이용 시 고려사항 등에 대한 검토	1/1	
국제 기구에 제공하는 경우, 국제기구명, 제공항목 등 제시	해당없음	
3-4. 동일영역 통계와 일관성 ~ 3-6. 잠정치와 확정치의 일관성 (일관성)		
작성통계와 동일하거나 유사한 조사내용 혹은 항목을 포함한 조사의 명칭과 개요	해당없음	해당없음
두 통계간 차이 발생 시 차이가 나는 내용, 정도, 이유 등과 이용 시 고려사항에 대한 검토	해당없음	
동일한 내용을 조사하는 작성주기가 다른 통계의 명칭과 개요	해당없음	
두 통계간 차이 발생 시 차이가 나는 내용, 정도, 이유 등과 이용 시 고려사항에 대한 검토	해당없음	
작성통계의 잠정치와 확정치의 차이	해당없음	
두 수치가 차이가 나는 요인 및 이용 시 고려사항 검토	해당없음	
4-1. 통계의 이용자 서비스 (접근성)		
통계공표 방법의 다양화(브리핑 제공, 보도자료 제공, 보고서 간행물 제공, 홈페이지 제공)	2/3	4/5
국가통계포털(KOSIS) 수록	2/2	
4-3. 통계설명자료 제공 (명확성)		
통계 설명자료에 대한 소재 정보	2/2	4/5
국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료에 정보 제공	-	
통계설명자료 제공(통계개요)	3/3	
통계설명자료 제공(조사관리)	3/3	
통계설명자료 제공(표본설계/표본조사, 통계추정 추계 및 분석)	해당없음	
통계설명자료 제공(지수편제)	해당없음	
통계설명자료 제공(참고자료)	2/3	
간행물 또는 작성기관 홈페이지 등에 통계설명자료	2/3	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
제공(KOSIS 설명자료 외)			
5-1. 마이크로데이터 생성·관리 (정확성)			5/5
	마이크로데이터 생성 방법	2/2	
	마이크로데이터 관리 방법	2/2	
5-2. 마이크로데이터 서비스 (접근성)			5/5
	마이크로데이터 제공	2/2	
	마이크로데이터 요구 및 제공 방법, 구입 소요시간, 구입비용, 자료제공 포맷, 자료제공 레이아웃, 미제공 항목에 대한 설명 및 제공과 관련된 인터넷 주소 제시	3/3	
	마이크로데이터 미제공 사유	해당없음	
	마이크로데이터 제공/미제공 관련 내부 규정(지침)	1/1	
5-3. 마이크로데이터 일치율 (정확성)			10/10
	마이크로데이터 점검용 자료 제출	5/5	
	마이크로데이터 일치율 점검 결과	5/5	
6-1. 자료 수집, 처리 및 보관 과정의 비밀보호 ~ 6-3 자료 보안 및 접근제한(관련성)			4/5
	자료수집과정에서 응답자 비밀보호 지침/조치	2/2	
	자료처리과정에서 응답자 비밀보호 지침/조치	0/2	
	자료보관과정에서 응답자 비밀보호 지침/조치	2/2	
	공표자료에서 응답자 비밀보호를 위한 조치/방법	2/2	
	마이크로데이터 제공 과정에서 응답자 비밀보호 조치/방법	2/2	
	자료 유실, 유출, 훼손 등 예방을 위한 자료보안 지침/조치	2/2	
추가진단항목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-1. 성인지와 관련하여 공표하는 관련 통계 항목 등		0.1/0.1	
2-1. 기간 단축 가능성 검토		0/0.1	
3-3. 주요 통계내용을 국가 간 비교하여 통계표, 그래프 등 제시		0/0.1	
3-6. 잠정치와 확정치 차이를 줄이기 위한 연구 또는 검토		0/0.1	
3-7. 통계 자료 공표 후 오류가 발견되어 수정한 경우, 내용, 사유, 조치과정, 결과 등 기록·관리		0/0.1	
4-1. 통계서비스 경로별 이용자 접속횟수나 마이크로데이터 제공실적 등에 대한 모니터링 및 분석 결과		0.1/0.1	
5-2. 이용자 맞춤형 통계산출 서비스를 제공하는 경우, 요구방법, 소요시간 및 비용 등 명시		0/0.1	
정성평가		-1	

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

6. 통계기반 및 개선 진단결과

원자력산업실태조사는 최초 작성년도인 1996년도부터 현재 공표된 2020년 원자력산업실태조사까지 동일한 위탁기관(한국원자력산업협회)이 조사를 전담 수행하도록 함으로써 본 조사의 일관성 유지 및 정확성 증대를 위해 노력하고 있다. 또한 증대된 위탁기관의 본 조사에 대한 전문성은 통계품질 유지 및 향상에 도움이 될 것으로 판단된다. 다만 통계 전문성 제고를 위해 위탁기관 조사담당자들의 교육과정 이수를 위한 노력을 추가 수행한다면 통계 자료의 정확성이 보다 증대될 것으로 생각된다.

본 조사의 사업예산은 산출근거가 명확하며 예산 증액에 대한 검토 또한 이루어지고 있는 것으로 확인된다. 예산의 경우 2013년부터 2021년까지 사업예산이 8,000만 원으로 안정적으로 유지되고 있으나 신뢰성 높은 통계 생산을 위해 예산 증액에 대한 검토가 필요하다고 판단된다.

조사통계작성을 위한 민간위탁지침에 기초한 자료들을 제출받고 있으나 일부 제출자료의 경우 문서화하여 기록·관리하지 않고 있다. 또한 현장조사를 실시하지 않은 경우에도 조사 진행상황, 응답률 현황, 표본대체 현황 등 특이사항에 대해 기록·관리할 필요가 있으므로 현장조사 평가보고서의 작성이 필요하다.

<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 기획 및 분석 인력 (정확성)		3/5
통계업무 담당 부서명, 업무별 담당인력 구성 및 통계업무 담당년수, 업무 관련 전공 여부 등의 기술	1/2	
외부 위탁 또는 용역사업으로 통계 생산하는 경우, 수탁 기관의 관련 업무 인력구성 및 통계담당년수 등의 적절성	1/1	
최근 1년간 전문성 제고를 위하여 통계 관련 교육과정을 이수한 내역(교육구분, 과정명, 교육기관, 참여인원수)	0/1	
3. 통계위탁 조사 (정확성)		3/5
통계작성을 민간 위탁하여 작성하는 경우, 제안요청서, 제안서, 사업계획서 등 통계조사 민간위탁지침 반영	1/2	
조사 완료 후 수탁기관으로부터 조사와 관련하여 제출받고 있는 자료 목록	-	
조사기획서(사업계획서)	1/1	
(표본조사) 표본설계서 및 예비표본 포함 명부	해당없음	
(전수조사) 모집단 명부 일체	1/1	
조사원 교육관련 사항(지침서, 사례집 등)	0/1	
조사표 원본(또는 폐기 등에 관한 계획)	1/1	
조사결과 원자료(마이크로데이터) 파일, 파일설계서	1/1	
에디팅(내용검토) 요령서	1/1	
현장조사 평가보고서	0/1	
자료처리 보고서	0/1	
최종보고서	1/1	
4. 통계 품질관리 및 개선 (관련성)		5/5
통계품질제고 가능성에 대한 검토 결과나 개선 계획 또는 추진실적에 대한 기록·관리	2/2	
최근 3년간 통계에 대한 학계, 언론, 국회 등 외부 지적 사례 내용, 관련 해명, 개선 등의 조치사항	해당없음	
과거 정기(수시)통계품질진단 결과에 따른 개선과제 관리 및 이행내역(중점관리과제, 기관관리과제 포함)	1/1	
추가진단항목	추가점수 (진단점수/배점점수)	
2. 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.기획및분석인력: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)

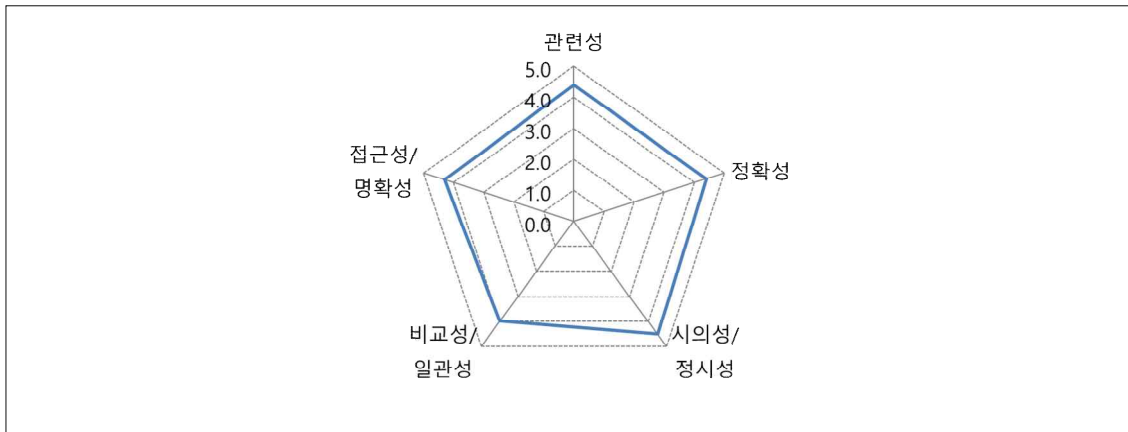
* 3.통계위탁조사: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

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

* 정성평가: -0.5점 ~ +0.5점

제 2 절 품질차원별 진단 결과

통계작성절차별 진단을 토대로 원자력산업실태조사의 품질차원별 점수를 도출한 결과, 관련성 척도 4.4점, 정확성 척도 4.4점, 시의성/정시성 척도 4.5점, 비교성/일관성 척도 4.0점, 접근성/명확성 척도 4.3점으로 진단되었다.



<그림 2> 「원자력산업실태조사」 품질차원별 진단점수(방사형 그래프)

1. 관련성

관련성은 이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는가와 관련된 개념이다. 관련성 품질 차원 진단결과, 원자력산업실태조사는 5.0점 중 4.4점으로 진단되었다. 원자력산업실태조사는 통계작성의 문서화, 통계연혁, 통계작성 목적에 대해 적절하게 관리되는 것으로 진단되었다. 또한, 주요 이용자 용도 파악과 의견수렴을 통해 통계의 활용성을 높이고 있으며, 통계 품질관리 및 개선을 위해 지속적인 노력을 하고 있다. 다만, 조사표 설계 및 변경 절차와 자료 처리 과정에서의 비밀보호 방법에서 일부 미흡한 점이 있어 관련성을 높이기 위해 보완이 필요한 것으로 진단된다.

2. 정확성

정확성은 미지의 참값과 통계자료에서 추정된 값과의 근접성을 나타내는 개념이다. 정확성 품질차원 진단결과, 원자력산업실태조사는 5.0점 중 4.4점으로 진단되었다. 원자력산업실태조사는 목표모집단과 조사모집단을 명확하게 제시하고 있으며 조사표 구성을 위해 검토 과정과 전문가 회의를 통해 의견을 수렴하여 반영하여 정확성을 높이기 위해 노력하고 있다. 조사방법에 대한 검토로 기존 우편조사에서 온라인조사로 변경하였고, 체계적인 현장관리 방법과 무응답 대처 방법을 구성하여 자료수집 하는 것을 확인하였다. 다만 조사 질의응답 체계에 적절성 검토와 현장조사 사례집 및 평가보고서의 기록·관리를 통해 정확성을 높일 필요가 있다. 수집된 자료는 코딩체계에 따라 입력되며 자료 입력 교육과 입력 매뉴얼에 따른 자료 입력하여 오류를 최소화하기 위해 노력하고 있었다.

공표된 통계표의 경우 점검 과정 중 형식과 수치에서 일부 수정이 필요한 것으로 나타났으나 최종적으로 모두 보완되어 정확하게 공표하는 것을 확인하였다. 마이크로데이터는 적절한 과정을 통해 생성·관리되고 있으며 마이크로데이터 품질 점검 결과 또한 보고서의 통계표와 100% 일치하여 정확도가 높은 것으로 나타났다.

3. 시의성/정시성

시의성은 작성기준 시점과 결과공표 시점간의 차이를 나타내는 통계의 현실 반영도와 관련된 개념이며, 정시성은 예고된 공표시기를 정확히 준수하는지에 대한 개념이다. 시의성/정시성 품질차원 진단결과, 원자력산업실태조사는 5.0점 중 4.5점으로 진단되었다. 원자력산업실태조사는 예고된 공표일정인 조사 기준시점 익익년 4월을 준수하여 결과보고서를 공표하여 정시성은 높은 것으로 진단되었으나, 조사 기준시점과 통계결과의 최초 공표일 간의 차이가 16개월로 확인되어 시의성을 높이기 위해 공표일정을 앞당길 필요가 있다.

4. 비교성/일관성

비교성은 시간 또는 공간이 다름에도 동일한 개념, 분류 등으로 집계된 통계자료가 서로 비교 가능한지에 대한 개념이며, 일관성은 동일한 경제·사회현상에 서로 다른 작성방법, 작성주기 등에 작성된 통계자료가 얼마나 유사한지에 대한 개념이다. 비교성/일관성 품질차원 진단결과, 원자력산업실태조사는 5.0점 중 4.0점으로 진단되었다. 원자력산업실태조사의 조사항목은 체계적으로 구성되어 있으며 적용 분류체계는 한국표준산업분류를 적용한 원자력산업 분류체계를 구성하여 자료를 수집하는 것으로 나타났다. 원자력산업실태조사와 동일한 조사목적은 갖는 해외 주요국의 통계와의 비교를 위해 일본의 원자력발전산업동향조사와 유일하게 직접 비교 가능하여 상세히 비교하는 것으로 나타나 활용성이 높을 것으로 판단된다. 다만 통계작성 방법의 변경과 관련하여 분류체계와 조사실시 시기 변경에 대한 전·후 비교분석 과정과 시계열 단절이 발생한 자료에 대한 이용 시 고려사항에 대한 검토가 부족하여 비교성을 높이기 위해 충분한 검토가 필요한 것으로 사료된다.

5. 접근성/명확성

접근성은 이용자가 통계자료에 얼마나 쉽게 접근할 수 있는지에 대한 개념이며, 명확성은 이용자에게 통계에 대한 정보제공 수준의 개념이다. 원자력산업실태조사의 접근성/명확성은 5.0점 중 4.3점으로 진단되었다. 원자력산업실태조사는 과학기술정보통신부와 한국원자력산업협회의 홈페이지, 원자력산업실태조사 보고서, 국가통계포털(KOSIS)을 통해 통계 결과를 공표하고 있으며, 통계청 MDIS를 통해 마이크로데이터와 조사표와 코드북 등의 자료를 함께 제공하고 있어 자료의 접근성은 대체로 높은 것으로 나타났다. 다만 통계설명자료에서 일부의 참고자료만 제공하고 있어 추가적인 자료제공을 통해 통계의 접근성과 명확성을 높일 필요가 있다.

제 3 절 진단결과 종합표

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

<표 8> 진단결과 종합표

작성 절차 / 품질 차원	1. 통계작성기획	2 통계설계	3 자료수집	4 통계처리 및 분석	5 통계공표, 관리 및 이용자서비스	6 통계기반 및 개선	평점 (5점척도)
관련성	4.8	3.0	-		4.0	5.0	4.4
정확성		5.0	4.6	4.0	5.0	3.0	4.4
시의성/ 정시성					4.5		4.5
비교성/ 일관성		5.0		-	3.0		4.0
접근성/ 명확성					4.3		4.3
평점 (5점척도)	4.8	4.5	4.6	4.0	4.3	3.7	4.4
가중치 적용	7.8	15.0	18.8	19.1	22.8	4.2	87.7
추가점수 (정성평가 포함)	-0.5	-0.6	0.2	-0.9	-0.8	0.1	-2.5
총계	7.3	14.4	19.0	18.2	22.0	4.3	85.2

* 평점은 세부진단항목에 대한 평균으로 작성절차별(또는 품질차원별) 평균과는 차이가 있음

제 3 장 개선과제별 개선방안

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

제 1 절 조사기간 명확화

1. 현황 및 문제점

원자력산업실태조사는 과거 2016년 정기통계품질진단의 개선과제를 이행하기 위해 2020년부터 조사방법을 우편조사에서 온라인조사로 변경하였으며 그에 따라 조사기간도 변경한 바 있다. 이를 반영하기 위해 통계작성 변경승인 절차를 거쳐 기존에 5월부터 12월로 승인받았던 조사기간을 9월부터 11월로 변경하였다. 그러나 자료수집 체계 점검을 통해 확인한 바에 따르면 실제 조사기간은 6월부터 9월까지 실시되고 있었다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

추가적인 통계작성 변경승인 절차를 통해 6월부터 9월까지로 조사기간을 변경하여 행정자료 상 명시된 조사기간을 명확히 할 필요가 있다. 그 외에도 원자력산업실태조사와 관련하여 발간되고 있는 보고서 및 간행물, 통계설명자료 등의 자료에 통일된 조사기간을 제시하여 자료의 정확성을 제고 할 필요가 있다.

제 2 절 결과공표 시기 단축 검토

1. 현황 및 문제점

원자력산업실태조사는 원자력정책 수립에 필요한 기초자료 제공을 목적으로 과학기술정보통신부가 작성하여 배포하고 있다. 그러나 2020년도 조사자료가 2022년 4월에 공표되는 현재의 공표 프로세스는 공표 시점 2년 이전 현황을 제공하는 체계이므로 자료 제공에 있어 시의성이 떨어진다고 볼 수 있다. 특히 정부와 기관의 정책 수립 및 정책지원을 위한 예산 수립은 보통 연초에 이루어지고 있는 점을 감안한다면 4월 공표는 다소 느린 경향이 있다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

원자력산업실태조사의 통계결과 공표 시기 단축에 대한 검토가 필요하다. 빠르게 변화하는 원자력산업 현황자료를 근거로 시의적절한 정책을 수립하기 위해서는 현재의 조사 및 업무수행 일정을 앞당겨 추진할 필요가 있다. 또한 이와 같은 프로세스를 통해 통계공표 및 보고서 발간 시기를 4개월 정도 앞당겨 연초에 공표한다면, 익년 정책 수립에 있어 원자력산업실태조사 자료의 활용도가 높아질 것으로 기대한다.

제 3 절 조사표 개선 검토

1. 현황 및 문제점

본 조사는 조사 대상의 규모가 클수록 응답 필요항목 수가 많아지는 특성이 있어 응답부담이 가중될 수 있다. 따라서 조사표의 간소화에 대한 검토 필요성이 제기되었다. 또한 조사표에서 사용한 용어 역시 일부 재검토 필요성이 있다. 하나의 예로 원자력산업실태조사 조사표(대학용)에 대한 검토가 필요하다. 2020년도 원자력산업실태조사 조사표(대학용)의 ‘문항 3. 학과 교수진 현황’의 경우 ‘연구교수’ 항목을 구분하여 조사하고 있다. 연구교수의 경우 프로젝트성 사업에 참여하는 경우가 많아 교수진에 포함하여 조사하는 것은 적절하지 않다는 의견이 제기되었다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

원자력산업실태조사 조사표의 간소화를 통해 조사응답자의 응답 정확성 증대가 필요하다. 중요도 및 응답률이 상대적으로 낮은 조사항목을 축소하고 조사목적과 통계 활용도를 파악하여 간소화가 가능한 부분을 검토 및 반영할 수 있다. 더불어 조사표에서 활용한 조사항목 용어의 적절성 검토를 수행하고 수정 후 결과를 공표할 필요가 있다. 조사목적에 적합한 대상을 엄밀히 구분하는 것은 통계의 정확성 향상에 도움이 된다.

제 4 절 자료수집 시스템 개선 검토

1. 현황 및 문제점

원자력산업실태조사는 2020년부터 우편조사에서 온라인 조사로 전환하여 조사를 실시하고 있으며, 조사응답 과정에서 필요 시 메일, 전화, 방문조사를 병행하여 조사를 진행하고 있다. 또한 온라인 조사 시스템은 응답자가 응답 값을 직접 입력하는 자계식 입력 방식을 활용하고 있으며, 응답 값 입력 시 시스템 내 무응답 방지, 소계 및 총계 오류 방지 등의 기능이 구현되어 있음을 확인하였다. 그러나 그 외 응답오류, 이상치, 신뢰성 등의 정확성 검증과정은 내검원이 지침서에 따라 직접 검증하고 있다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

본 조사가 온라인 조사를 통한 자료수집 시스템을 원활하게 하기 위해서는 선행되어야 할 과제가 있다. 본 조사는 조사 응답 시 조사용어의 어려움으로 인하여 추가적인 전화 문의가 발생할 여지가 있다. 따라서 온라인 조사에 적합한 조사표 개선 및 고도화가 병행될 필요가 있으며 현재 조사를 수행하고 있는 조사원들의 전문성 향상을 위한 조사지침 관리(교육수강 이수 등)를 통한 통계기반 향상이 필요하다.

이와 함께 현재의 조사시스템에 최신 데이터와 과거 데이터 간 비교를 통한 이상치 도출, 논리적 오류 검증 등을 통해 온라인 조사시스템의 정확성 검증 기능을 고도화한다면 자료수집의 효율성 및 정확성을 더욱 향상 가능하다. 다만 위와 같은 시스템 개선을 위해서는 원자력산업실태조사를 위한 예산 증액이 필요할 수 있으므로 검토가 필요하다. 본 조사를 수행하기 위해 배정된 예산은 2013년도부터 현재까지 8,000만원으로 책정되고 있음을 확인하였다. 원자력산업실태 조사의 온라인시스템의 개선 필요 여부 및 적정소요예산을 검토 후, 필요 시 조치방안을 마련할 수 있다.

제 5 절 통계 홍보 확대

1. 현황 및 문제점

원자력산업실태조사는 1996년에 최초 작성되었고 2006년 국가승인통계 작성 승인을 받아 현재까지 매년 조사, 공표되고 있다. 비교적 최근인 2022년 5월 6일부터는 통계청 MDIS를 통해 마이크로데이터도 추가로 제공하여 통계자료에 대한 이용자서비스를 확대하고 있다.

그럼에도 불구하고 원자력산업실태조사의 통계공표에 대한 홍보 노력은 다소 부족한 상황이다. 특히 마이크로데이터 제공에 대한 홍보는 MDIS 홈페이지 공지사항의 안내글 외에 별도 홍보는 이루어지지 않고 있었다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

원자력산업실태조사 자료를 활용하는 통계이용자들의 자료 활용도를 높이기 위해서는 통계 인지도 및 활용도 제고를 위한 지속적인 홍보 전략 수립이 선행될 필요가 있다. 더불어 원자력산업실태조사 자료의 올바른 통계 활용을 위한 통계결과 활용방법, 마이크로데이터 다운을 위한 링크 등을 한국원자력산업협회 홈페이지에 함께 제공한다면 통계의 활용도가 높아질 것으로 기대한다.

제 6 절 개선과제 요약

지금까지 제시한 개선과제를 요약한 내용은 <표 9>와 같다.

<표 9> 개선과제 요약

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질자원	출처	비고 (예상문제점 등)
단기	조사기간 명확화	- 통계작성 변경승인 절차를 통한 조사기간 변경	- 통계자료에 대한 제공정보의 정확성 향상	정확성	자료수집 체계 점검, (1.통계작성 기획)	
	결과공표 시기 단축 검토	- 조사 및 업무수행 일정을 앞당겨 통계공표 및 보고서 발간 시기를 연초로 수정	- 정책 수립을 위한 자료 활용도 증대	시의성/ 정시성	FGI, (5.통계공표, 관리 및 이용자서비스)	
중기	조사표 개선 검토	- 조사표 간소화 검토 - 조사항목 용어의 적절성 검토	- 통계 품질 및 활용도 향상	정확성	자료수집 체계 점검, FGI, (2.통계설계)	
	자료수집 시스템 개선 검토	- 온라인시스템 개선 필요 사항 검토 - 적정 소요 예산을 검토를 통해 필요 시 조사예산증액	- 통계 품질의 정확성 제고	정확성	자료수집 체계 점검, (4.통계처리 및 분석)	
	통계 홍보 확대	- 자료의 올바른 활용을 위한 통계결과 활용방법 제공 - 마이크로데이터 제공 홍보	- 통계 활용도 및 이용자 접근성 향상	접근성/ 명확성	FGI, (5.통계공표, 관리 및 이용자서비스)	

※ 단기 : 1년 이내, 중기 : 1~2년, 장기 : 2년 이상

붙임1

자료수집 체계 점검 결과 (조사통계용)

통 계 명	원자력산업실태조사
승 인 번 호	105006
작 성 기 관	과학기술정보통신부
면 접 일 시	2022년 4월 8일
연 구 원	이영경
연구보조원	황성현

제1부 **점검계획**

1. 점검 방법

- 점검 목적
 - 자료수집 체계 점검은 자료가 정확히 수집되었는지, 절차적 오류는 없는지 등에 대한 점검으로 자료수집 과정에서 발생할 수 있는 자료수집 오류 가능성을 체계적으로 점검하고, 발생 가능한 문제점을 인식하고 개선방안을 도출하여 자료수집 과정에서의 품질 향상을 목적으로 함
- 점검 방법
 - 자료수집 체계 점검을 위해 조사에 참여한 조사기획자, 조사관리자 등에게 사전에 질문지와 참고문서를 전달 후 면담함
- 점검 내용
 - 자료수집 체계 점검은 조사관리체계, 조사원 채용 및 교육, 조사원 업무수행능력 점검, 실사 관리, 자료수집 방법, 무응답률 및 대처방안, 조사내용 확인체계, 조사표 회수율, 조사표 및 원자료 관리 등에 대한 내용을 점검함

2. 면담(현장방문) 일정

일시	면담대상자	장소	주요 점검사항
4.8.	과학기술정보통신부 이OO	과학기술정보통신부 회의실	조사기획 및 관리
	한국원자력산업협회 조OO		자료수집 및 관리체계
	한국원자력산업협회 최OO		조사원 및 실사 관리

제2부 점검 결과 요약

점검 자료목록	문제점	개선 의견
조사지침서, 통계작성 변경승인 내역	통계작성 변경승인 제2020-394호의 조사기간은 9월부터 11월로 확인되나 자료수집 체계 점검 결과 실제 조사기간은 6월부터 9월로 확인됨	통계작성 변경승인을 통한 조사기간 변경 및 조사기간 명확화
조사표	조사표의 난이도가 높은 편이며 조사대상의 규모가 클수록 응답 대상 항목이 많아져 응답 부담이 있어 조사 협조의 어려움이 있음	중요도와 응답률이 상대적으로 낮은 조사항목 축소, 조사 답례품 강화 등 응답자의 부담을 경감하는 방안 마련
조사기획서	2020년 조사부터 도입한 온라인시스템의 이상치 및 신뢰성 점검 등 기능 개선 필요	온라인시스템 검증 기능 개선과 개선을 위한 예산 증액 필요 여부 검토

제3부 자료수집 체계 점검 결과

1. 자료수집 체계 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

통계자료의 정확성은 수집된 자료가 얼마나 정확한가에 달려있으며, 이는 자료가 수집되는 시스템의 효율성에 의해 좌우된다고 할 수 있다. 자료가 정확히 수집되었는지, 절차적 오류는 없는지 등에 대한 점검과정은 통계품질을 결정하는 매우 중요한 과정이다. 본 점검에서는 자료 수집이 이루어지는 다양한 과정에서 나타날 수 있는 자료수집 오류 가능성을 체계적으로 검토하고, 발생한 또는 발생 가능한 문제점 인식을 토대로 개선방안을 도출하여 자료수집 과정에서의 품질을 높이고자 한다.

나. 점검 설계

점검은 자료수집 과정에서 오류 유형과 발생 원인을 파악하기 위한 목적으로 작성기관인 과학기술정보통신부와 위탁기관인 한국원자력산업협회의 조사기획자, 조사관리자 등 총 3인에 대한 면담을 통해 이루어졌다. 이를 위해 면담 실시 전 질문지와 관련 문서를 이메일로 사전에 전달 후 방문하여 면담을 진행하였고 통계정보보고서상 기술된 내용 중 확인이 필요한 사항들에 대해 관련 증빙자료 등을 확인하는 절차를 밟았다.

자료수집 체계 점검 내용은 조사관리체계, 조사원 채용 및 교육, 조사원 업무수행능력 점검, 실사 관리, 무응답률 및 대처방안, 조사내용 확인 체계, 조사표 회수율, 조사표 및 원자료 관리 등의 내용과 조사과정 상 애로사항 등을 포함한다.

2. 점검 결과

가. 현황 및 문제점

(1) 현황

원자력산업실태조사는 원자력발전사업체, 공급사업체, 연구 및 공공기관, 원자력 관련 대학을 조사대상으로 각 대상별 조사표를 구성하였다. 기초자료 수집은 온라인 조사를 원칙으로 하되 필요 시 메일, 전화, 방문조사를 병행하여 조사를 진행하였다.

본 조사의 조사과정은 다음과 같다. 조사실시 전 공문과 메일, 유선 연락 등을 활용한 사전 조사 및 모집단 선정기준을 근거로 조사기준 년도의 명부를 보완하고, 이를 대상으로 기본은 온라인 조사를 하되 방문, 전화조사 등 다양한 방법을 병행하여 조사를 진행하였다. 응답 결과들은 온라인시스템의 내검 규칙에 따라 입력되며 온라인 조사 외의 방법으로 조사된 응답 값들은 조사원이 직접 시스템에 입력을 통해 응답 값을 취합하였다. 응답 값들은 각 지침서에 따른 내검, 오류, 이상치, 신뢰성 등의 검증 조사 및 보완 조사를 실시하였다.

본 조사는 내검을 진행하기 위해 원자력산업실태조사, 기업실태조사 관련 경험이 있는 내검원을 채용 절차에 따라 선별하여 채용 후 세 차례에 걸쳐 교육을 진행하였고 조사관리자를 통한 일일보고 체계를 통해 내검원의 업무수행능력 점검을 실시하였다.

조사대상 문항의 경우 원자력 관련현황(인력, 매출, 투자 등)으로 특성화되어 있어 조사대상 기관별·분야별 해당업무의 부서책임자(또는 관계자)를 적격 응답자로 지정하여 진행되었다. 조사대상은 기관별 원자력 관련 매출/투자 발생 및 인력 여부에 따라 규모별 등급(A~D등급)을 나누었다. 주요업체(A~B등급)에 대해서는 단위무응답과 항목무응답이 발생하지 않도록 협조 재요청 및 전년도 참고자료 제공을 통한 보완 조사를 실시하였고, 그 외 등급의 업체 중 미응답 업체는 한국수력원자력 매출 자료 등을 참고하여 조사를 진행하였다.

(2) 문제점

원자력산업실태조사는 우편조사(팩스조사 병행)에서 온라인조사(메일, 전화, 방문조사 병행)로 조사방법이 변경됨에 따라 조사기간도 기존 5월부터 12월에서 9월부터 11월로 통계작성 변경승인 절차를 통해 변경되었다. 그러나 자료수집 체계 점검을 통해 실제 조사기간은 6월부터 9월까지 진행되는 것으로 확인되어 통계작성 변경승인 내역과 실제 조사기간이 일치하지 않음을 확인하였다.

본 조사는 국내 원자력발전사업체, 원자력공급사업체, 연구·공공기관, 원자력 관련 대학을 대상으로 일반현황, 매출액, 투자비, 인력현황, 원자력 관련 대학 현황, 국내외 협력현황, 설문조사 등의 조사항목 구성으로 각 조사대상별 조사표로 조사가 진행되었다. 본 조사는 전수조사로 진행되므로 일부 변동대상(폐업 및 직종 변경 등)을 제외하고 매년 동일한 대상으로 조사되어 높은 응답률을 가지고 있다. 다만 조사대상 문항이 일반적인 문항이 아닌 원자력 관련 현황으로 특성화되어 있으며 원자력 분야별 전문용어로 구성되어 조사표의 난이도가 높은 편이며 규모가 큰 조사대상일 경우 응답이 요구되는 조사항목도 많아 응답자의 응답부담이 높은 것으로 나타났다. 조사관리자가 작년 응답 참고자료 제공과 유선 안내 등 응답에 도움을 주는 것으로 확인되나 여전히 응답에는 부담이 있을 것으로 판단되며 조사자 측에서도 업무적 부담이 있을 것으로 예상된다.

본 조사에서 온라인시스템을 도입한 것은 2020년부터이다. 시스템 내 온라인 자계식 입력을 통해 응답을 받고 있으며, 시스템 사용에 어려움을 느끼는 응답자에게는 조사표 송부 후 응답받아 조사원이 시스템에 입력하는 방법으로 응답값을 취합하였다. 시스템상 무응답 방지, 소계 및 총계 오류 방지 기능은 구현되어 있으나 그 외 응답오류, 이상치, 신뢰성 등의 정확성 검증과정은 지침서에 따라 내검원이 검증하는 것으로 확인하였다.

나. 주요 개선의견

(1) 통계작성 변경승인을 통한 조사기간 명확화

원자력산업실태조사는 과거 2016년 정기통계품질진단의 개선과제를 이행하기 위해 2020년부터 조사방법을 우편조사에서 온라인조사로 변경하였으며 그에 따라 조사기간도 변경하였다. 다만 변경한 조사기간이 통계작성 변경승인 내역상 9월부터 11월로 확인되나 실제 조사기간은 6월부터 9월까지 실시되는 것을 확인하였다. 명확한 조사기간 설정과 제시가 필요하다고 판단되므로 통계작성 변경승인 절차를 통해 조사기간을 변경하고 발간되는 보고서 및 간행물, 통계설명자료 등의 정확한 조사기간을 동일하게 제시하여 명확성을 제고할 필요가 있다.

(2) 응답자의 부담을 경감하는 방안 마련

원자력산업실태조사는 전수조사로 진행되며 일부 변동대상을 제외하고 매년 동일한 대상으로 조사되어 높은 응답률을 가지고 있다. 그러나 원자력산업실태 파악을 위한 조사항목이 세분화되어 있으며 규모가 큰 조사대상의 경우 응답이 요구되는 조사항목이 많아 응답에 대한 부담이 다소 높은 것으로 확인되었다. 조사 응답자의 응답 정확성 증대 및 부담 경감을 위해 조사관리자는 작년 응답 참고자료 제공, 유선 안내, 필요 시 방문조사 등을 실시하고 있지만 응답자의 응답 부담은 여전히 클 것으로 판단된다. 조사응답자의 부담 경감을 위해 중요도와 응답률이 상대적으로 낮은 조사항목 축소와 답례품 강화 등 응답 부담을 낮출 방안을 마련할 필요가 있다.

(3) 온라인시스템 개선을 위한 예산 증액 검토

원자력산업실태조사는 2020년부터는 온라인시스템을 도입하여 통해 조사를 실시하고 있다. 응답자가 응답값을 온라인시스템을 통해 직접 입력하는 자계식 입력 방식을 활용하고 있으며, 응답값 입력 시 시스템 내 무응답 방지, 소계 및 총계 오류 방지, 작년 데이터를 확인하면서 조사기준 연도의 데이터로 업데이트 등의 기능이 구현되어 있음을 확인하였다. 그 외 응답오류, 이상치, 신뢰성 등의 정확성 검증과정은 내검원이 지침서에 따라 검증하고 있다.

다만 온라인시스템 내에서 입력한 최신데이터와 작년 데이터와 비교하여 이상치를 확인해주는 기능과 논리적 오류 검증 기능 등의 정확성 검증 기능이 추가 및 개선된다면 통계의 정확성이 더욱 제고될 수 있을 것으로 보인다. 그리고 위와 같은 시스템의 개선을 위해서는 원자력산업실태조사를 위한 예산 증액이 필요할 수 있으므로 검토가 필요하다. 본 조사의 예산은 2013년도부터 현재까지 8,000만원으로 책정되고 있음을 확인하였다. 원자력산업실태조사의 원활한 조사와 통계품질 제고를 위해 온라인 시스템 개선 필요 여부 및 적정 소요예산을 검토하여 조사예산의 추가 증액이 필요한 경우에 반영할 필요가 있다.

다. 근거자료 확인 목록

[매뉴얼 III.자료수집] 진단항목	근거자료 목록	확인결과
1. 조사방법	· 조사 응답 비율, 응답자특성 · 분석결과 자료	· 원자력산업실태조사 보고서 확인 · 상동
2-1 조사원 채용 및 처우	· 채용 과정 및 계획 문서	· 채용 계획서 확인
2-2 조사원 교육훈련	· 조사원 교육자료 · 교육 세부일정 및 계획/결과 · 보안 교육 및 서약서 · 조사원 평가 결과 · 재교육 일정 등	· 조사원 교육자료 확인 · 조사원 교육 보고 자료 확인 · 보안서약서 확인 · 조사원 교육 보고 자료 확인 · 상동
2-3 조사원 업무량	· 응답소요시간, 조사난이도, 조사기간 등 참고자료	· 온라인시스템 확인
3-2 조사준비 및 준비조사	· 홍보 내역 · 응답자 사전 통지서 · 조사구 또는 명부 보완내역	· 한국원자력산업협회 홈페이지 확인 · 협조 요청 메일 확인 · 명부 확인
3-3 조사항목별 조사방법	· 조사 지침서 · 항목별 내검지침(추가 확인)	· 원자력산업실태조사 지침서 확인
3-4 현장조사 관리	· 현장조사 관리 지침 · 현장조사 파라미터 세부자료 (방문 또는 접촉 시도 횟수, 방문요일 및 시간대, 조사 성공/실패 등) · 실사지도(지도점검) 결과자료	· 원자력산업실태조사 지침서 확인 · 컨택리스트 확인 · 해당없음(미 실시)
3-5 조사 질의응답 체계	· 현장조사 질의 응답 체계 운영방법 · 주요 질의 응답, 오류사례 · 현장조사 사례집	· 원자력산업실태조사 매뉴얼 및 사례집 확인 · 상동 · 없음
4-2 기억응답	· 기억응답에 활용된 참고자료	· 온라인시스템 확인
4-3 무응답 대처	· 항목, 단위 무응답 대처 지침, 사례	· 원자력산업실태조사 지침서 확인
4-4 표본대체	· 표본대체 기준 및 방법 · 표본대체 목록 현황 자료	· 해당없음(전수조사)
5. 사후조사	· 모니터링 실시 계획자료 · 모니터링 대상 명부, 표본선정내역, 질문지, 검증항목 및 오차범위 등 · 모니터링 결과자료 및 사후 조치 사례	· 해당없음(미 실시)

붙임2

표본설계 점검 결과

통 계 명	원자력산업실태조사
승 인 번 호	105006
작 성 기 관	과학기술정보통신부
점 검 일 시	2022년 5월 19일
연 구 원	오유진
연구보조원	심주용

제1부 **점검 개요**

I. 점검 개요

- 표본설계 점검 시 검토한 자료
 - 원자력산업실태조사 통계정보 보고서
(조사개요, 작성목적, 조사설계 및 분석)

II. 조사 개요

조 사 명	원자력산업실태조사	
작 성 기 관 명	과학기술정보통신부	
작 성 주 기	1년	
전수/표본조사	전 수 (●)	표 본 ()
표본설계주체	자체설계()	외부용역()
조 사 목 적	우리나라 원자력산업계의 매출·투자 규모, 종사자 현황, 해외수출, 기술도입, 산업계 및 관련대학 전공인력 현황 등의 실태를 조사하여 그 결과를 분야별로 세분화하여 분석함으로써 정부의 원자력정책 수립의 기초자료로 제공하고 조사된 통계를 데이터베이스화하여 국가 통계자료로 누구나 쉽게 활용할 수 있도록 하는 것을 목적으로 함	
조 사 대 상	국내 원자력발전사업자, 원자력공급산업체, 연구·공공기관, 원자력관련대학	
조 사 방 법	우편조사(메일, 팩스 등)	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선의견
모집단	- 모집단 정의를 제시하고 있음	-
조사모집단	- 조사모집단 현황 및 분포를 제시하고 있음	- 모집단 명부 관리 방법에 대해 제시
무응답처리	- 무응답률을 제시하고 있음	-

제3부 표본설계 점검 결과

1. 표본설계 점검 개요

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

- (1) 통계명 : 원자력산업실태조사(작성주기 : 1년)
- (2) 승인번호 : 제105006호
- (3) 작성기관 : 과학기술정보통신부
- (4) 조사목적 : 우리나라 원자력산업계의 매출·투자 규모, 종사자 현황, 해외 수출 현황, 기술도입, 산업계 및 관련대학 전공인력 현황 등의 실태를 조사하여 정부의 원자력정책 수립의 기초자료 제공
- (5) 조사대상 : 국내 원자력발전사업자, 원자력공급산업체, 연구·공공기관, 원자력관련대학
- (6) 조사방법 : 우편 조사(메일, 팩스 등)

원자력산업실태조사는 국내 원자력관련 주요 공기업 및 관련 주요업체 협력업체를 대상으로 하는 전수조사로 표본설계의 진단은 모집단 및 표본추출틀, 무응답 등의 항목으로 진단하며, 작성기관에서 작성한 정보보고서와 통계 간행물 등을 토대로 진단을 실시하였다.

표본조사에 해당되는 진단항목인 표본배분방법, 표본추출방법, 가중치, 추정식 등에 대해서는 진단하지 않았다.

2. 점검 결과

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

원자력산업실태조사에 대한 모집단 설명은 다음과 같다.

- 목표모집단: 국내 원자력 관련 주요 공기업 및 주요업체 협력업체
- 조사모집단: 위의 산업체 중 원자력 사업을 통한 원자력분야 매출, 투자, 인력이 발생하거나 조사당해년도 원자력분야 실적은 없지만 기술개발 및 원전공기업 유자격 보유 등 원자력사업을 영위하고 있는 670개 산업체와 원자력전공과목을 이수할 수 있는 17개 대학을 기준으로 함

구 분	전체	A등급	B등급	C등급	D등급
전 체	687	61	175	183	251
원자력발전사업체	2	2	0	0	0
원자력공급산업체	645	52	172	179	242
연구·공공기관	23	7	3	4	9
소계	670	61	175	183	251
원자력 관련 대학	17				

(2) 점검결과

모집단 및 표본추출틀에 대한 점검결과, 목표모집단은 ‘국내 원자력 관련 주요 공기업 및 주요업체 협력업체’로 정의하고 있고, 조사모집단은 ‘목표모집단의 산업체 중 원자력 관련 매출액과 투자가 꾸준히 이루어지는 산업체’로 조사대상에 대한 정의를 잘 제시하고 있다. 그러나 전수조사는 모집단 명부에 대한 관리를 철저하게 할 필요가 있다. 따라서 모집단 명부 관리 방법에 대한 설명을 상세하게 기술할 필요가 있다.

나. 무응답 처리

(1) 현황

원자력산업실태조사에 대한 무응답처리방법은 다음과 같다.

○ 주요 항목무응답 실태

- 주요 항목에 대하여 항목무응답률 수치 제시

원자력산업체	
구분	무응답률
원자력관련 인력	0.4%

- 주요 항목에 대하여 항목 무응답률 산출 산식

· 무응답률 = 무응답 사례수 / 전체 응답 수

○ 항목무응답 대체

- 주요 항목의 항목무응답을 대체하는 경우 항목 무응답 대체방법 설명

- 매출액, 수출액, 근로자 수 등 대외 공표자료나 신용평가 자료에 확인이 가능한 자료는 2차 자료를 활용하여 항목 무응답을 대체
- 2차 활용자료는 NICE신용평가 KISLINE, 금융감독원 전자공시시스템 DART를 활용

○ 무응답 처리 조건 및 과정

- 현장조사 질의 및 응답 체계 운영 방법

- 1차 조사원이 전화로 조사협조 요청, 2회 시행후 무응답 기관은 조사관리원이 직접 접촉 시도
- 무응답 대상 기관은 한수원 등 주요기관의 매출액 등 거래실적 분석 및 전년도 분석 자료를 토대로 원인분석 및 사유 등 재확인후 무응답 업체로 처리
- ※ 조사대상기관을 A ~ D등급으로 구분하고 A, B 등 주요업체는 전수조사 시행하고, C등급업체는 무응답으로 처리

○ 단위무응답률 수치

- 조사대상에 대하여 단위 무응답률 수치 제시

구분	무응답률
원자력관련기업	8.2%

○ 단위무응답률 산출산식

- 조사대상에 대하여 단위 무응답률 산출 산식
- 무응답률 = 무응답 기업 수 / 전체 조사대상 기업 수

(2) 점검결과

무응답처리에 대한 점검결과, 무응답 실태를 제시하고 있다. 항목무응답과 단위무응답의 산출산식과 현황을 제시하고 있으며, 항목무응답은 대외 공표자료나 신용평가 자료에 확인 가능한 자료는 2차 자료로 활용하여 무응답을 대체 방법에 대해서도 기술하고 있다.

붙임3

조사표 설계 및 유사통계 비교분석 점검

통 계 명	원자력산업실태조사
승 인 번 호	105006
작 성 기 관	과학기술정보통신부
연 구 원	정미량
연구보조원	박연진, 최다빈

제1부 점검 개요

I. 점검 개요

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

II. 통계 개요

통 계 명	원자력산업실태조사	
작 성 기 관 명	과학기술정보통신부	
작 성 주 기	1년	
점검기준년도	2020년	
전수/표본조사	전 수 (●)	표 본 ()
조 사 목 적	○ 원자력산업계의 전반적인 현황 등을 조사하여 지속적으로 추이를 분석하고, 우리나라 원자력산업의 생산성 및 기술수준 평가와 아울러 향후 원자력산업의 발전전망 등 원자력정책을 수립함에 다양한 기초자료로 활용	
조 사 대 상	○ 국내 원자력발전사업자, 원자력공급산업체, 연구·공공기관, 원자력관련대학	
조 사 방 법	○ 온라인조사, 직접 면접조사, 간접조사	
주요조사항목	○ 원자력발전사업자용(14) - 원자력 관련 총지출액, 원자력 관련 연구개발비 구성내역 등 ○ 원자력공급산업체용(22) - 원자력 관련 주요 투자액, 매출액 전망 등 ○ 연구·공공기관용(18) - 우수인력 확보 장애요인, 원자력 분야 연구성과의 산업체 실용화실태 등 ○ 대학용(6) - 학과 재학생 현황, 입학정원 및 원자력 전공 인력 배출현황 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 - 용어해설집 제공 필요	- 용어 설명 보완	
조사표 구성	- 조사표 수록사항 10개 중 10개 확인	-	
조사표 설계 및 변경 절차	- 조사표 설계 및 변경 절차가 대체로 적절함	- 조사표 설계 및 변경 절차 보완	
조사항목의 적정성	- 조사항목 구성 및 질문 방식이 대체로 적절함 - ‘원자력 관련 총지출액’, ‘원자력 관련 인력의 직능별 분야별 현황’ 등 4개 문항 보완 검토	- 조사표 보완 검토	
응답항목 및 지시문의 적정성	- 응답항목 구성과 문항 이동을 나타내는 지시문이 대체로 적절함 - ‘일반현황’, ‘원자력 전공 인력의 취업·진학 현황’ 등 7개 문항 보완 검토 - 추가 서술형 질문에 대한 지시문 추가	- 조사표 보완 검토	
기준시점의 적정성	- 조사항목별 기준시점이 적절함	-	
조사표 변경 이력 관리	- 조사표 변경 이력 관리가 대체로 적절함 - 변경 승인일자와 변경 전·후 관리 필요	- 조사표 변경 이력 보완	
조사항목별 작성요령 및 유의사항	- 작성요령 및 유의사항이 대체로 적절함 - 작성요령과 주석 수정 검토	- 조사표 보완 검토	
동일영역 통계와 일관성	- 원자력산업 실태를 조사하는 통계는 본 통계가 유일함	-	해당 사항 없음
유사통계항목 간 수치의 정확성	- 원자력산업 실태를 조사하는 통계는 본 통계가 유일함	-	해당 사항 없음

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

원자력산업실태조사는 원자력산업 분야별 매출액, 투자액, 종사자 현황 등을 조사하며 주요 용어와 항목별 정의를 용어설명서에 설명하고 있으므로 주요 용어 및 항목별 정의가 대체로 적절한 것으로 판단된다. 다만, 이용자 FGI 좌담회에서 주요 용어 및 항목별 정의와 관련하여 통계 이용자에게 용어해설집 제공 필요성을 제기하였으며, 용어설명서는 통계설명자료 혹은 결과보고서의 부록으로 첨부할 필요가 있는 것으로 확인되었다.

(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

본 통계는 조사표 변경이 필요한 경우 본조사 전에 유관기관 자문을 통해 조사항목을 검토 및 확정하고, 이후 수정된 통계작성 내용을 통계청 변경승인 절차에 따르는 것으로 확인되어 조사표 설계 및 변경 절차가 대체로 적절한 것으로 판단된다. 다만, 조사표 항목의 변경사항에 대한 과정을 별도로 정리하여 관리하고 있지 않은 것으로 확인되어 이를 개선할 필요가 있다.

(4) 조사항목의 적정성¹⁾

본 통계의 경우, 원자력 발전 사업자용, 원자력 발전 산업체용, 연구·공공기관용, 대학용으로 구분하여 조사를 실시하고 있다. 대학용의 경우, 원자력 관련학과 학생의 인력 유·출입 관련 사항을 조사하고, 그 외 3종 조사표는 주로 인력

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

현황, 매출액, 연구개발비 항목 등을 조사하고 있는 것을 확인하였다.

이용자 FGI 의견으로 본 통계는 인력현황과 매출액 등 문항을 세분화하여 구체적인 자료를 수집하고 있으나, 이용자가 통계자료를 직접 가공하여 활용하기에 어렵고, 자료 활용도를 고려하여 주요 조사항목을 선정하여 간소화가 필요하다는 의견이 제시되었다. 추가로 조사항목의 적정성 검토 결과, 다음 사항에 대해 검토 및 보완이 필요한 것으로 확인되었다.

① 원자력 발전사업자용

‘8-2. 원자력 관련 총 지출액’ 문항은 원자력 항목별 한화·외화 지출액을 묻는 항목이다. 공표되는 KOSIS 통계표와 결과보고서의 통계명을 검토한 결과, 통계명이 ‘~ 투자액’ 으로 공표하고 있어 응답자의 혼란을 줄이기 위해 조사표의 항목과 통계표 명칭을 통일할 필요가 있다.

<그림 1> 원자력 관련 총 지출액 조사항목

□ 조사항목 8-2 (원자력관련 총지출액)

항 목	금 액 (백만원)			지 출 내 역
	한화지출액	외화지출액	합 계	
① 연구개발비			0	
② 토지			0	
설비			0	
③ 건물·구조물			0	
④ 기계장치			0	
투자			0	
⑤ 플랜트종합설계			0	
⑥ 건설중 이자			0	
⑦ 기타간접비			0	
소 계	0	0	0	

원자력발전사업체의 원자력관련 투자액

● 수록기간: 년 1995 ~ 2012 / 자료갱신일: 2015-01-07

🔍 시점 📄 증감(증감률) 📅 행렬전환 🔄 열고정해제

(단위: 백만원)

사업비별(1)	사업비별(2)	투자액별(1)	2010	2011	2012
합계	소계	합계	7,520,817	7,614,607	7,363,695
		한화투자액	6,583,983	6,769,120	6,408,959
		외화투자액	936,834	845,487	954,736
연구개발비	소계	합계	357,689	399,344	355,556
		한화투자액	357,689	399,344	355,556
		외화투자액	0	0	0
설비투자비	소계	합계	2,790,689	2,759,307	2,374,227
		한화투자액	2,612,735	2,589,189	2,271,182
		외화투자액	177,954	170,118	103,045
	토지	합계	31,713	35,016	29,451
		한화투자액	31,713	35,016	29,451
		외화투자액	0	0	0

② 대학용

이용자 FGI 의견으로, 대학용 조사표 중 ‘3. 교수진 현황’ 의 세부항목 중 ‘연구교수’ 는 강의를 하거나 학생 지도를 하지 않기 때문에 일반적으로 교수진에 포함되지 않는다. 따라서, 연구교수는 ‘기타’ 항목으로 포함하여 조사할 필요가 있다는 의견이 있었고, 주석에 이에 대한 응답 기준을 명시할 필요가 있다.

③ 공통항목

본 통계는 조사 대상기관별로 조사표를 구분하여 조사하지만, 조사표 중 ‘일반현황’, ‘채용실적 및 전망’ 등 공통항목이 있는 것을 확인하였고, 이에 대한 적정성 점검 결과는 다음과 같다.

첫 번째, ‘5. 원자력 관련 인력의 직능별 분야별 현황’ 은 직무별, 원자력 분야별 종사자 수를 조사하는데, 원자력 분야를 20개로 세분화하여 조사하고 있어 응답자의 응답 부담이 클 것으로 사료된다. 또한, 원자력산업의 분류체계와 본 통계의 분야가 일치하지 않는다는 이용자 의견이 있었으며, 조사목적과 통계의 활용도를 고려했을 때, 간소화가 가능한 부분인지 검토가 필요할 것으로 사료된다.

<그림 2> 직능별×분야별 원자력 인력 현황 관련 조사항목

□ 조사항목 5 (원자력 관련인력의 직능별,분야별 현황)

분야별	직능별	연구직		기술직		사무직		기능직		합 계	
		남	여	남	여	남	여	남	여	남	여
① 설계 및 엔지니어링											
② 원전(연구로) 건설·시공, 설치											
③ 기자재 제조(연료외 기자재 포함)											
3-1. (주기기) NSSS계통 설비/기기(1차계통), T/G계통 설비/기기(2차계통)											
	3-2. (보조기기) 기타 보조기기, 부품 제조										
④ 원전연료관련(연료제조 포함)											
⑤ 원전(연구로) 운영 및 정비											
5-1. 원전 운영 인력											
	5-2. 원전 정비 인력										
⑥ 방사성폐기물 관리 및 처분											
⑦ 방사선방호, 안전관리 및 규제											
⑧ 원자력품질관리·보증, 기술기준											
⑨ 원자력(기반)연구											
⑩ 원자로 개발	신형경수로(APR1400, APR+) 개발										
	액체금속로개발										
	핵융합로개발										
	중소형로 등 기타 노형 개발										
⑪ 원자로 안전 관련											
⑫ 제열·해체 기술											
⑬ 가속기 이용											
⑭ 원자력정책연구 및 기타 연구											
⑮ 기획, 관리, 무역, 구매, 영업											
⑯ 교육훈련											
⑰ 원자력홍보											
⑱ 국제협력											
⑲ 원자력 지원 및 관리											
⑳ NDT 및 기타											
합	계										

두 번째, ‘2. 채용실적 및 전망’ 문항은 현재 재직 중인 인력 구성현황 파악 후, 1년 동안 채용인원과 향후 채용계획인원의 규모가 어느 정도 되는지 파악하는 문항으로 배치하는 것이 문항의 흐름상 적절하므로, 인력 현황 조사항목 중 가장 마지막에 배치하여 조사할 필요가 있다.

세 번째, ‘조사항목3~조사항목6’ 에서 조사하는 원자력 관련 인력에 대한 정의를 응답 업체에서는 원자력 관련 전공자를 기준으로 오인지할 수 있으므로, 명확하게 수행하고 있는 업무 기준으로 한다는 내용을 조사표에 명시할 필요가 있다.

<그림 3> 원자력 관련 인력 조사항목

□ 조사항목 3 (원자력 관련인력의 연령별 현황)

구분	29세 이하		30~39세		40~49세		50~59세		60세 이상		합 계	
	정규직	비정규직	정규직	비정규직	정규직	비정규직	정규직	비정규직	정규직	비정규직	정규직	비정규직
	남	여	남	여	남	여	남	여	남	여	남	여
인원												
계												

(주) 1. 조사항목3부터 6까지의 남/여 합계 인원은 동일해야 합니다.
 2. 수습직원은 정규직으로 포함하며, 비정규직은 근무기간이 한정되어 있는 계약직(직접계약)임

네 번째, 원자력산업체용 조사표의 ‘1-1 일반현황’ 조사항목에서는 매출액과 인력현황을 전체와 원자력 분야로 각각 조사하고 있다. 전체 중 원자력 분야의 매출액과 인력 현황은 원자력산업 실태 파악을 위한 주요항목으로 볼 수 있으므로, <그림 4>와 같이 3개년이 아닌 1개년에 해당하는 문항을 물어볼 수 있도록 원자력발전사업자용과 연구·공공기관용 조사표에서 추가하여 조사할 필요가 있다.

<그림 4> 원자력 관련 인력 조사항목

□ 조사항목 1-1 (일반현황)

① 원전사업 분야	① 설계 ② 시공 ③ 주기기 ④ 보조기기 ⑤ 정비 ⑥ 비파괴검사 ⑦ 기타()						
② 원전사업 주요 발주사	① 한국수력원자력 ② 두산중공업 ③ 기타()						
③ 사업자등록번호							

④ 매출액 (백만원)	연도	전체매출액	원자력분야 매출액
	2020년		백만원
2019년		백만원	백만원
2018년		백만원	백만원

⑤ 직원수 (명)	연도	전체 직원 수	원자력분야 직원 수
	2020년		
2019년			
2018년			

(5) 응답항목 및 지시문의 적정성²⁾

① 원자력 산업체용

첫 번째, ‘14. 기타설문’ 1번 문항의 보기항목 6번은 외부적인 제약요인의 하나인 ‘정책의 일관성 문제’를 언급하고 있다. 이는 내부적인 제약요인이 아니므로 응답항목 제거를 고려할 필요가 있다.

<그림 5> 경쟁력 확보의 내부 제약요인 조사항목

<p>1. 귀사의 원자력사업추진, 기술수준 향상 경쟁력 확보에 가장 큰 내부의 제약요인은 무엇입니까? ① 기술부족 ② 시설투자부담 ③ 품질관리곤란 ④ 기술인력확보 ⑤ 영업 및 마케팅 능력부족 ⑥ 정책의 일관성 문제 ⑦ 기타 ()</p>
--

두 번째, ‘14. 기타설문’의 3번 문항은 ‘중소기업체인 경우 원자력 분야에 창의력과 기술집약적인 핵심기술 보유 여부’를 묻는 문항으로 응답항목은 ‘핵심기술 보유’, ‘장차 보유할 계획’, ‘해당 없다’로 구성되어 있다. ‘해당 없다’라는 표현이 응답에 해당이 없는 것인지, 기술집약적인 핵심기술 보유에 해당이 없는 것인지 표현이 모호하므로, 중소기업만 응답 대상이라면 응답자의 혼란을 방지하기 위해 ‘해당 없다’를 ‘보유하고 있지 않다’로 수정할 필요가 있다. 또한, 문항의 문구를 기술집약적인 핵심기술에 대한 구체적인 예시를 제시할 필요가 있다.

문항	기존 문항	수정(안)
기타 설문의 문3	<p>귀사가 중소기업체인 경우 원자력 분야에 창의력과 기술집약적인 핵심기술을 가지고 있습니까? ① 핵심기술을 보유하고 있다. ② 장차 핵심기술을 보유할 계획이다. ③ 해당 없다.</p>	<p>귀사가 중소기업체인 경우 원자력 분야에 창의력과 기술집약적인 핵심기술(원자력 안전, 방사선 활용, 원전 해체, SMR 등)을 가지고 있습니까? ① 핵심기술을 보유하고 있다. ② 장차 핵심기술을 보유할 계획이다. ③ 보유하고 있지 않다.</p>

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

세 번째, ‘14. 기타설문의 6-1 ~ 6-3’ 문항은 매출액 전망을 조사하는 항목으로, 전년 대비 매출액 증감 정도를 묻고 있다. 현재 작성된 보기문항의 순서가 작은 구간부터 큰 구간이 나열되도록 배치를 수정하고, 매출액이 증감하지 않고 유지되는 경우가 있으므로, ‘100%(유지)’ 를 별도 보기항목으로 분리할 필요가 있다고 사료된다.

<그림 6> 원자력 관련 매출액 증감 정도 조사항목

6-1. 귀사의 2020년도 원자력관련 매출액을 100으로 볼 때, 금년도(2021년)의 매출액 전망은 어느 정도가 될 것으로 생각하십니까?		
① 300 % 이상	② 300 % 미만 ~ 200 % 이상	③ 200 % 미만 ~ 100 % 이상
④ 100 % 미만 ~ 50 % 이상	⑤ 50 % 미만 ~ 0 % 이상	
6-2. 귀사의 2020년도 원자력관련 매출액을 100으로 볼 때, 내년도(2022년)의 매출액 전망은 어느 정도가 될 것으로 생각하십니까?		
① 300 % 이상	② 300 % 미만 ~ 200 % 이상	③ 200 % 미만 ~ 100 % 이상
④ 100 % 미만 ~ 50 % 이상	⑤ 50 % 미만 ~ 0 % 이상	
6-3. 귀사의 2020년도 원자력관련 매출액을 100으로 볼 때, 5년 후(2025년)의 매출액 전망은 어느 정도가 될 것으로 생각하십니까?		
① 300 % 이상	② 300 % 미만 ~ 200 % 이상	③ 200 % 미만 ~ 100 % 이상
④ 100 % 미만 ~ 50 % 이상	⑤ 50 % 미만 ~ 0 % 이상	

※ 연구·공공기관용은 2-1, 2-2, 2-3이 해당

네 번째, ‘16. 중소기업 지원’ 은 원자력 관련 중소기업을 위한 지원 내용을 선택하면, 보기항목별 소문항으로 이동하여 구체적인 내용을 서술식으로 작성하게 되어있다. 소문항 1-1번부터 1-6번 문항은 1번 문항에서 파생되는 서술형 응답항목으로, 별도로 지시문을 작성하지 않는다면 응답자가 각 소문항에 맞춰 응답하지 않는 오류가 생길 수 있다. 따라서, 보기항목에 지시문을 추가하여 응답자가 올바르게 응답할 수 있도록 안내가 필요하다.

<그림 7> 중소기업 지원 관련 조사항목

□ 조사항목 16 (중소기업 지원)

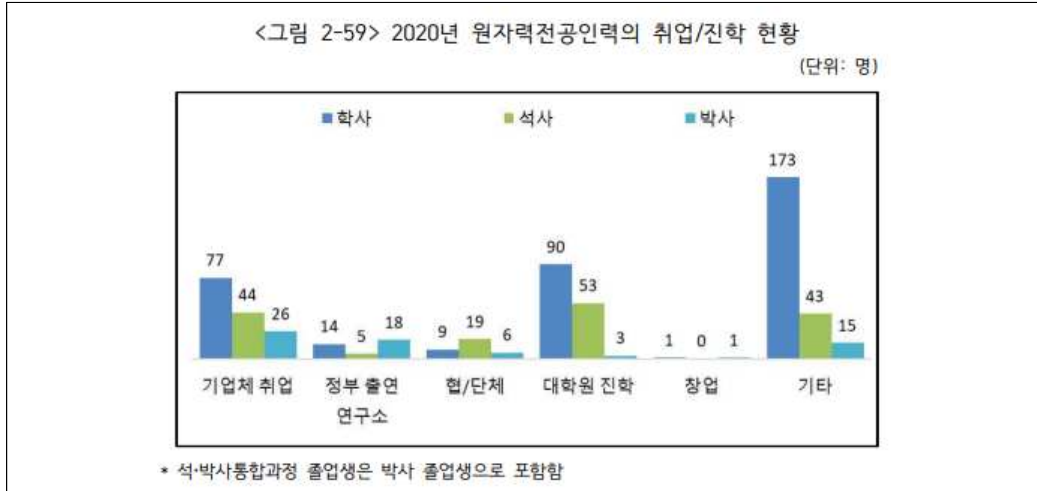
1. 귀사는 원자력 관련 중소기업을 위하여 어떤 지원이 필요하다고 생각하십니까? (복수선택가능)

① 교육·인력 등 경영환경 개선 지원	② 기술개발 지원
③ 자금조달 등 금융지원	④ 해외수출 등 판로지원
⑤ (품질)자격·인증 취득 및 유지 지원	⑥ 기타()

1-1. 경영환경 개선을 위해 지원했으면 하는 내용을 기술하여 주시기 바랍니다.

1-2. 기술개발을 위해 지원했으면 하는 내용을 기술하여 주시기 바랍니다.

<그림 9> 원자력 전공 인력의 취업·진학 현황 관련 조사항목



④ 공통항목

대학용 조사표를 제외한 조사표의 ‘일반현황’ 의 ‘② 업종구분’ 은 3가지 항목을 조사하고 있다. 각 항목의 보기항목을 검토한 결과, ‘업체 유형’, ‘기업 규모’, ‘업종 구분’ 으로 명칭 수정이 필요하다.

추가로, 기업 규모는 단순히 종사자 수가 아닌 상시 직원 수, 자산액, 평균 매출액 등으로 규모를 판단하고 있기 때문에, 보기항목을 ‘300인 미만’, ‘300인 이상~1,000명 미만’, ‘1,000명 이상’ 으로 수정하거나, 주석에 기업규모를 산정하는 기준을 수정할 필요가 있다.

<그림 10> 일반현황 관련 조사항목

□ 조사항목 1 (일반현황)

① 업체명	대표자 성명/성별			①남/②여
주소	우편번호			
② 업종구분	① 공공기관 ② 민간업체	① 대기업, ② 중견기업 ③ 중소기업	① 설계업, ② 건설업, ③ 제조업 ④ 무역업, ⑤ 서비스업	
③ 수요생산품 또는 취급품목	1	2	3	
④ 전체 종업원수	구분	남(명)	여(명)	⑤ 자본금
	연구직			⑥ 총매출액
	기술직			⑦ 총설비투자비
	사무직			⑧ 총연구개발비
	기능직			⑨ 총국내외기술도입비
계	0	0	⑩ 기업설립년도	년

(주) 1. ④~⑩항에는 원자력관련 수치가 아닌 2020년 말 귀 업체의 전체 수치를 기재바랍니다.
2. 대/중견/중소 기준 : 대기업(1,000인 이상), 중견기업(1,000~300인), 중소기업(300인 미만)

(6) 기준시점의 적정성

본 통계의 조사항목별 기준시점은 적절한 것으로 판단된다. 2021년 원자력산업실태조사의 조사기준시점은 2020년으로 확인되었다. 다만, 대학용 조사표는 학생이 입학과 졸업하는 시기가 정해져 있으므로 다른 조사표와 조사시점이 다른 것을 확인하였다.

(7) 조사표 변경 이력 관리

본 통계는 통계정보보고서상 조사표 변경 이력 내용은 확인되나, 변경승인일자가 구체적으로 명시되어 있지 않고, 일부 변경이력이 누락된 것으로 확인되었다. 또한, 조사표 전·후 비교 없이 간략히 기술되어 있는 것으로 나타나 이용자가 조사표 변경사항을 구체적으로 확인할 수 있도록 보완할 필요가 있다.

(8) 조사항목별 작성요령 및 유의사항

본 통계는 조사표에 조사항목별 작성요령을 명시하고 있어 응답자가 동일한 기준으로 응답할 수 있도록 안내하고 있고, 조사지침서를 통해 작성요령 지침 등을 제공하고 있으므로 조사항목별 작성요령 및 유의사항은 대체로 적절한 것으로 판단된다. 다만, 다음 사항에 대해 작성요령 및 유의사항 검토 및 보완이 필요한 것으로 확인되었다.

① 대학용

대학용 조사표의 ‘작성 시 참고사항’ 을 보면, 전공자 수는 외국인과 파트타임(직장에 소속되어 있는 상태에서 학위과정 중) 학생이 포함된 전체 전공자A(외국인B+파트타임C)로 기재하라고 되어있다. 응답자가 참고사항의 내용을 인지하지 못한 채 응답할 수 있으므로, 전공자 수를 작성하는 조사항목은 ‘전공자A(외국인B+파트타임C)’ 를 제시할 필요가 있다.

② 공통항목

‘채용실적 및 전망’의 주석 2번을 보면 원자력 관련학과 정의를 기술하고 있는데, 국내 원자력 전공 대학에 관한 조사지침서의 정의와 차이가 있음을 확인하였다. 예를 들어, 경북대는 에너지공학부의 신재생에너지 전공을 원자력 관련 학과로 인정하는데, 주석에는 경북대 에너지공학과로 기재되어 있으므로 응답자에게 혼동을 줄 수 있다고 사료된다. 따라서, 원자력 관련학과 정의를 조사지침서의 정의와 동일하게 수정할 필요가 있다.

<그림 11> 채용실적 및 전망의 원자력 관련 학과

□ 조사항목 2 (채용실적 및 전망)

구 분	실 적		계 획		향후전망(3개년)						
	2020년도		2021년도		2022년도		2023년도		2024년도		
	남	여	남	여	남	여	남	여	남	여	
원자력 관 련 학 과	신규 채용	박사·석사									
		학사									
	경력자	전문학사이하									
		박사·석사									
		학사									
		전문학사이하									
소 계		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
비원자력 학 과	신규 채용	박사·석사									
		학사									
	경력자	전문학사이하									
		박사·석사									
		학사									
		전문학사이하									
소 계		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합 계											

(주) 전문학사는 2년제(또는 3년제) 전문대학을 지칭함
 (주) 원자력관련학과 정의 : 경북대(에너지공학과), 경희대(원자력공학과), 단국대(원자력융합공학과), 동국대(원자력·에너지시스템공학전공), 부산대(기계공학부 원자력시스템전공), 서울대(원자핵공학과), 세종대(원자력공학과), 영남대(원자력트랙), 울산과학기술대(원자력공학과), 위덕대(에너지전기공학부), 전북대(양자시스템공학과), 제주대(에너지공학전공), 조선대(원자력공학과), 중앙대(에너지시스템공학부), 포항공과대(첨단원자력공학부), 한국과학기술원(원자력 및 양자공학과), 한국전력국제원자력대학원대학교(원자력산업학과), 한양대(원자력공학과) 및 해외 관련 학과

나) 유사통계 비교·분석 점검

(1) 동일영역 통계와 일관성

원자력산업 관련 매출액, 인력 현황 등을 조사하여 공표하는 통계는 본 통계가 유일하므로 본 점검은 해당 사항이 없다.

(2) 유사통계항목 간 수치의 정확성

원자력산업 관련 매출액, 인력 현황 등을 조사하여 공표하는 통계는 본 통계가 유일하므로 본 점검은 해당 사항이 없다.

3. 주요 개선의견

(1) 용어 설명 보완

본 통계는 주요 용어에 관한 개념을 용어설명서에 작성하고 있는 것으로 확인되었다. 다만, 용어설명서를 별도로 제공하지 않고 있으므로, 통계 이용자의 이해도 향상을 위해 용어설명서를 결과보고서와 함께 제공할 필요가 있다.

(2) 조사표 설계 및 변경 절차 보완

조사표 설계의 바람직한 절차는 내부(자체) 검토 → 전문가 자문회의 → 응답자 의견수렴 (시험조사, 시범조사, 사전조사, 조사표 인지면접 등) → (해당하는 통계에 따라)법 서식 개정 → 통계청 변경승인 순서이지만, 조사표 설계의 구체적인 내용과 변경 절차 과정이 확인되지 않은 것으로 나타났다. 조사표 설계 절차를 보완함으로써 이용자에게 더 유용한 통계를 생산해 낼 수 있다.

(3) 조사표 보완 검토

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

<표 1> 2020년 조사표 보완 검토사항

조사표 구분	문항번호	내용
원자력 산업체용	14-1	- '⑥ 정책의 일관성 문제' 응답 항목 제외 검토
	14-3	- 응답 기준에 따른 응답 항목 수정 검토
	14-6-1~6-3	- 응답문항 순서 변경 - '100%(변화없음)'는 별도 분리 필요
	16	- 보기문항별 지시문 추가 검토
원자력발전 사업자용	8-2	- 조사항목과 통계표 명칭 통일 필요
연구· 공공기관용	14-1	- 문항에 맞는 보기문항으로 구성 필요
대학용	5	- 응답항목 재검토 및 수정 필요
	추가	- 전공자 수 작성 참고사항 제시

조사표 구분	문항번호	내용
공통항목	1	- 업종 구분 및 주석 기준 수정 검토
	1-1	- 전체와 원자력 분야의 각 매출액 및 인력 현황 추가 검토
	2	- 문항의 순서 배치 수정 검토 - 원자력 관련 학과 정의 수정
	5	- 분야별, 직능별 조사항목 축소 혹은 수정 검토
	3~6	- '원자력 관련', '원자력 분야' 기준 제시 필요

※ 연구·공공기관용은 2-1, 2-2, 2-3이 해당

(3) 조사표 변경 이력 보완

조사통계의 경우 보고서나 설명자료에 조사표 변경사항에 관해 빠짐없이 기록을 하여 이용자가 자료 이용에 혼선이 없도록 해야 한다. 조사표 변경을 알리지 않아 분석상의 오류가 발생할 수 있으니 조사표 변경사항에 관해 철저히 기록 및 관리가 필요하다.

붙임4

이용자 요구사항 반영실태 진단 결과

통 계 명	원자력산업실태조사
승 인 번 호	105006
작 성 기 관	과학기술정보통신부
면 접 일 시	2022년 5월 10일
연 구 원	이영경
연구보조원	황성현

제1부 회의 준비 및 진행

I. 회의 준비과정

1. 참석자 선정	
<ul style="list-style-type: none"> ● 참석자 선정방법 - 참석자 간 수직적 관계는 참여자로 제외함 - 통계를 이용하여 정책제안, 연구를 진행하고, 통계를 직접적으로 이용한 경험이 있거나, 유사한 통계를 학업이나 업무적으로 활용한 경험이 있는 전문이용자를 선정함 	<ul style="list-style-type: none"> ● 참석자 현황 - 정책고객 (정책센터 및 재단) 2명 - 교수 2명 - 연구원 1명
<ul style="list-style-type: none"> ● 실시 장소 서울역 공항철도 회의실 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 소요 시간 14:00 ~ 16:00(120분) 	

2. 회의 참석자 명부			
연번	소 속	성 명	직 위
1	서울대학교 원자력정책센터	노○○	연구위원
2	에너지경제연구원 원전정책연구팀	박○○	팀장
3	경희대학교 원자력공학과	정○○(서면)	교수
4	한국과학기술원 원자력 및 양자공학과	정○○	교수
5	한국원자력협력재단 미래인재전략부	정○○	부장

II. 회의 진행

회의 진행	
<ul style="list-style-type: none"> - 원활한 진행을 위해 준비한 설문지를 사전에 배포하여 토론에 차질없이 다양한 의견을 제시할 수 있도록 하였으며 통계에 대한 간단한 소개와 품질진단 목적에 대한 설명을 시작으로 논의함 	<ul style="list-style-type: none"> ● 사회자 : 이영경 ● 기록자 : 황성현 ● 관찰자 : 양윤서 ● 녹음 · 녹화 여부 : 녹음

제2부 회 의 록

작성절차별	이용자 요구사항	개선의견
2. 통계설계	대학용 조사표 '연구교수' 항목은 교수진에 포함하는 것은 적절하지 않음	'연구교수' 항목 조사표 수정 검토 및 분석 결과 반영
5. 통계공표 관리 및 이용자서비스	활용성 제고를 위해 조사기준 시점 익년에 결과 공표	조사 시기 등 업무수행 일정을 앞당겨 공표시기 단축 검토
	원자력산업실태조사 및 통계결과보고서에 대한 인지도 부족	통계 인지도 및 활용도 제고를 위한 홍보 강화
	국내·외 원자력산업 실태에 대한 비교 어려움이 있음	국내·외 원자력산업 실태 비교가 가능한 현황 또는 사이트 제공

제3부 이용자 요구사항 반영실태 진단 결과

1. 이용자 요구사항 반영실태 진단 개요 및 설계

가. 진단 개요

통계이용자는 통계로부터 기대하는 정보를 충분히 얻기를 원한다. 품질이 우수한 통계는 이용자가 원하는 정보를 많이 가진 통계이다. 이용자 친화적인 통계의 제공이라는 측면에서 국가승인통계의 통계품질 진단 시 생산되는 통계가 이용자의 요구사항이 얼마나 반영되었는지, 얼마나 유용하게 활용되며 충분히 만족을 주는지 등을 중점으로 두고 있다. 이와 같이 통계이용자의 통계자료에 대한 만족도와 요구사항 반영실태를 확인하여 품질진단에 활용할 필요가 있다.

나. 진단 설계

이용자 요구사항 반영실태 부문의 진단은 이용자의 통계에 대한 만족도 및 요구사항 반영 정도를 측정하는데 이를 위하여 통계 관련 전문이용자로 구성된 표적집단면접(Focus Group Interview, 이하 FGI)을 실시하였다. FGI 참석자로는 참석자 간 수직적 관계는 참여자로 제외하였고, 통계를 이용하여 정책 제안, 연구를 진행하고, 통계를 업무적으로 직접 활용한 경험이 있는 교수, 연구원, 정책고객 등을 선정하였다. 사전에 질문지와 더불어 계획한 토론 내용에 대한 의견을 최대한 이끌어낼 수 있도록 원자력산업실태조사 개요 및 승인내역, 조사표, 연구보고서 등의 참고자료를 참석자들에게 배포하였다. 회의를 원활히 진행하기 위해 준비한 설문지를 사전에 배포하여 토론에 차질없이 다양한 의견을 제시할 수 있도록 하였으며 통계에 대한 간단한 소개와 품질진단 목적에 대한 설명을 시작으로 논의하였다.

2. 진단 결과

가. 현황 및 이용자 요구사항

(1) 현황

원자력산업실태조사는 「원자력진흥법 제16조의1항」에 근거하여 국내 원자력 산업계의 원자력 관련 매출·투자·인력 현황과 애로 및 건의사항, 원자력 관련 대학 전공인력 현황, 취업 실태 등을 조사하고 분석하고 있다. 본 조사의 주된 목적은 국내 원자력산업의 현황 파악과 원자력 정책 수립에 필요한 기초자료의 제공하는 데에 있다. 원자력산업실태조사는 전국의 모든 원자력 산업계에 대해 조사하는 국내의 유일한 국가통계로 원자력 관련 정책 수립을 위한 기초자료 외에도 정부 및 학계, 산업계, 연구계 등의 다양한 분야에서 참고자료로 활용되는 빈도가 높고 매년 일관된 통계로 작성되고 있어 이용자들의 평가는 대체로 긍정적인 수준이었다.

(2) 이용자 요구사항

원자력산업실태조사는 국내 원자력 관련 주요 공기업 및 관련 주요업체 및 협력업체에 대해 전수조사하는 국내의 유일한 조사로서 활용성이 높은 것으로 평가되었다.

다만 통계의 활용성을 더욱 증진하기 위한 몇 가지 의견이 제시되었다.

첫째, 원자력산업실태조사에 대해 이용자들이 가장 많이 언급한 요구사항은 자료의 시의성 향상을 위해 자료의 공표 시기 단축이 필요하다는 것이다. 2020년 원자력산업실태조사의 경우 2021년 6월부터 9월까지 본 조사가 진행되고 2022년 4월에 보고서 발간 및 결과를 공표하였다. 그러나 이와 같은 제공 주기는 이용자들이 정책 수립, 저널 기고 등의 참고자료로 활용하기에 시점이 다소 늦다는 의견이 제기되었다. 이용자들의 활용도를 높이기 위해서는 조사시기를 변경하여 조사기준 시점 익년 내에 결과를 공표할 필요가 있고, 기업별 분기 실적 데이터와 공공기관 알리오의 데이터 등의 별도 부가조사를 활용하여 원자력산업

실태를 분기별 현황을 온라인으로 제공할 필요가 있음을 제안하였다.

둘째, 원자력산업실태조사 이용자들은 조사의 정확성 향상을 위해 아래와 같은 의견들을 제기하였다. 먼저 2020년도 원자력산업실태조사 대학용 조사표 내용 중 학과 교수진 현황 조사문항에서는 ‘연구교수’를 신규 항목으로 구분하였으나, 연구교수는 통상적으로 교수진에 포함하지 않고 있으므로 재학생과 교수의 비를 구하는데 연구교수를 포함하는 것은 적절하지 않다는 의견이 있었다. 다음으로 원자력 전공 학생 인력 현황의 수치가 일부 정확하지 않으므로 수정을 통한 정확성 확보 요청이 있었다. 이와 같은 수치 오류의 원인은 원자력 학과의 기준이 대학마다 상이하므로 일관된 기준으로 응답자가 답하기 어려움에 기인하는 문제일 수 있다는 의견이 있었다. 마지막으로 원자력 관련 학술 분류와 산업 분류는 호환되지 않으므로 응답자가 조사 응답 중 용어 이해의 어려움이 발생할 수 있음이 나타났다. 그 외에도 정책 제안을 위해 원전 사업 매출에서 원자력과 관련된 매출의 비중 등의 조사항목 세부화에 대한 요구가 있었다.

셋째, 원자력산업실태조사의 접근성/명확성 향상을 위해 보고서에 다양한 통계표 수록과 원자력산업실태조사와 보고서 홍보 강화가 선행되었으면 좋겠다는 이용자들의 의견이 있었다. 원자력산업실태조사의 경우 원자력 산업계를 대상으로 전수조사하는 국내 유일한 통계이므로 이미 조사하고 있는 원자력 관련 매출·투자·인력 등 다양한 현황을 추가 활용하여 해당 통계의 접근성을 높일 필요가 있다. 이를 위해 이용자들은 원자력산업실태조사 결과보고서에 항목을 세분화한 통계표, 다중지표 분석 결과 등 다양한 결과에 대한 추가 제공을 요구하였다. 이와 더불어 원자력산업실태조사의 인지도와 홍보가 부족하다는 의견이 제기되었다. 원자력산업실태조사는 2022년 5월 6일부터 통계청 MDIS를 통해 마이크로데이터와 파일설계서, 조사표를 함께 제공하고 있다. 다만 MDIS 홈페이지 공지사항 외엔 원자력산업실태조사 마이크로데이터 제공에 대한 홍보내용은 확인할 수 없었다. 통계이용자와 활용도를 높이기 위해서는 원자력산업실태조사에 대한 홍보 강화가 필요하며 통계 결과가 오용되지 않도록 정확한 사용 방법을 함께 제공하는 방안 마련이 필요하다는 의견이 있었다.

넷째, 원자력산업실태조사의 비교성/일관성을 높이기 위해 국가별 원자력산업 현황 비교가 가능한 관련 자료 및 사이트와 함께 해외동향 관련 조사결과를 제공한다면 국내 원자력산업과 국외 원자력산업을 비교하는 과정에서 발생하는 어려움을 줄일 수 있다는 의견이 있었다.

나. 주요 개선의견

(1) 공표 시기 단축 검토

통계결과 공표 시기 단축에 대한 검토가 필요하다. 원자력산업실태조사는 원자력정책 수립에 필요한 기초자료 제공을 목적으로 과학기술정보통신부가 작성하여 배포하고 있다. 그러나 현재와 같이 2020년도 조사 자료의 제공이 2022년 4월에 공표되는 현재의 공표 프로세스는 조사기준 시점 2년 이전 현황을 이용자에게 제공하는 상황이므로 시의성이 떨어진다고 볼 수 있다. 특히 정부와 기관의 정책 수립 및 정책지원을 위한 예산 수립은 보통 연초에 이루어지고 있는 점을 감안한다면 4월 공표는 다소 느린 경향이 있다. 빠르게 변화하는 원자력산업 현황을 파악하고 시의적절한 정책을 수립하기 위해서는 현재의 조사 및 업무수행 일정을 앞당겨 추진하고, 통계공표 및 보고서 발간시기를 4개월 정도 앞당겨 연초에 공표한다면, 익년 정책 수립에 해당자료의 활용도가 높아질 것으로 기대한다.

(2) 원자력산업실태조사 조사표 수정 검토

원자력산업실태조사 조사표에 대한 수정 검토가 필요하다. 2020년도 원자력산업실태조사 조사표(대학용)의 ‘문항 3. 학과 교수진 현황’에서 활용하는 ‘연구교수’ 항목분류는 교수진에 포함하여 조사하는 것은 적절하지 않다는 통계이용자의 의견이 있었다. 전문가 의견 수렴을 통해 수정 검토가 필요한 조사표 용어를 확인하고 필요 시 수정 후에 결과를 공표할 필요가 있다. 조사목적에 적합한 대상용어의 활용은 통계의 정확성의 향상에 도움이 된다.

(3) 통계 인지도 및 활용도 제고를 위한 홍보 강화

원자력산업실태조사는 1996년에 최초 작성되었고 2006년도에는 국가승인통계로 승인받아 현재까지 매년 조사, 공표되고 있다. 또한 조사 자료에 대한 마이크로데이터 역시 2022년 5월 6일자로 통계청 MDIS를 통해 제공되고 있다. 그러나 원자력산업실태조사의 공표를 위한 홍보 노력은 다소 미약한 실정이다. 마이크로데이터 제공에 대한 홍보는 MDIS 홈페이지 공지사항 외에는 별도의 홍보는 확인되지 않고 있기 때문이다. 통계이용자와 활용도를 높이기 위해서는 지속적인 통계 홍보 전략수립이 선행될 필요가 있고, 이와 함께 올바른 통계 활용을 위한 통계결과 활용방법 등을 함께 제공한다면 통계의 활용도가 높아질 것으로 기대한다.

(4) 국내·외 원자력산업 비교 가능한 자료 제공 검토

통계 자료의 활용도를 높이기 위하여 국내·외 원자력산업의 실태를 비교할 수 있는 자료 제공에 대한 검토가 필요하다. 현재 국내 원자력산업 현황은 원자력 산업실태조사 자료를 통해 파악이 가능하나, 국외 원자력산업에 대한 현황은 이용자들이 자료수집을 하기 어려운 것으로 나타났다. 이로 인해 국내·외 원자력산업실태 비교를 통한 연구 진행 등에 애로사항이 있는 것으로 파악되었으므로 비교 가능한 국외의 현황 자료 또는 사이트 등을 함께 제공해준다면 본 통계자료의 활용도가 높아질 것으로 기대한다.

붙임5

마이크로데이터 품질 점검 결과

통 계 명	원자력산업실태조사
승 인 번 호	105006
작 성 기 관	과학기술정보통신부
연 구 원	조준기
연구보조원	박연진, 최다빈

제1부 **점검 개요**

I. 점검 개요

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

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

II. 마이크로데이터 개요

조 사 명	원자력산업실태조사	
작 성 기 관 명	과학기술정보통신부	
작 성 주 기	1년	
작성기준년도	2019년	
전수/표본조사	전 수 (●)	표 본 ()
조 사 대 상	○ 국내 원자력관련 주요 공기업 및 관련 주요업체 협력업체 - 원자력 사업을 통한 원자력분야 매출, 투자, 인력이 발생하거나 조사당해년도 원자력분야 실적은 없지만 기술개발 및 원전공기업 유자격 보유 등 원자력사업을 영위하고 있는 670개 산업체	
주요 조사 항목	○ 원자력 관련 대학 - 일반현황, 원자력전공인력 입학 및 배출현황, 교수진 현황 등 ○ 원자력 발전 사업자용 - 일반현황, 채용실적 및 전망, 원자력 관련 인력의 연령별 현황 등 ○ 원자력 산업체 용 - 일반현황, 채용실적 및 전망, 원자력 관련 인력의 연령별 현황 등 ○ 연구 공공용 - 일반현황, 채용실적 및 전망, 원자력 관련 인력의 연령별 현황 등	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선의견	비 고
마이크로데이터 생성·관리 현황	- 작성기관과 위탁기관에서 생성·관리하고 있는 것으로 확인됨	-	
마이크로데이터 서비스 현황	- MDIS(통계청)을 통해 마이크로데이터를 제공하고 있음	-	
마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황	- 조사표, 코드집 및 파일설계서, 공표용 보고서 등의 메타자료를 보유하고 있는 것으로 확인됨	-	
일치율	- 보고서 통계표와 마이크로데이터 간의 일치 여부 점검 결과, 95개의 통계표 중 95개(100%)의 통계표가 일치함	-	

제3부 마이크로데이터 품질 점검 결과

1. 점검 개요

마이크로데이터 품질 점검은 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 보고서와의 수치비교를 통하여 마이크로데이터 정합성을 점검하는 것이다.

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

2. 점검 결과

(1) 마이크로데이터 생성·관리 현황

원자력산업실태조사 마이크로데이터는 작성기관인 과학기술정보통신부와 위탁기관인 한국원자력산업협회에서 1년 주기로 생성하고 있으며, 관리를 하고 있는 것으로 확인하였다.

원자력산업실태조사는 전산화된 방법으로 조사를 하여 자동적으로 조사결과 입력 및 내용검토 단계에서 조사오류, 입력오류와 논리오류 등이 수정되는 과정을 거쳐 최종 마이크로데이터를 생성하는 것으로 확인되었다. 마이크로데이터는 작성기관과 위탁기관에서 파일 형태로 보유하고 있으며 내부 업무 지침 및 매뉴얼에 따라 관리하고 있는 것으로 나타났다.

(2) 마이크로데이터 서비스 현황

원자력산업실태조사는 통계청 MDIS를 통해 2016~2018년 기준 마이크로데이터를 서비스하고 있는 것으로 확인하였다. 해당 마이크로데이터는 CSV, SPSS 등 다양한 형태로 제공되고 있으며 이용자가 자료요청 시 무료로 이용할 수 있다.

(3) 마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황

원자력산업실태조사의 경우 조사표, 코드집 및 파일설계서, 공표용 보고서 등의 메타자료를 보유하고 있는 것으로 확인하였다. 이와 같은 자료들은 통계청 MDIS를 통해 접근·활용할 수 있다.

(4) 일치율

원자력산업실태조사는 보고서와 마이크로데이터를 통해 재현한 통계표 간 일치율 점검 결과, 95개의 통계표 중 95개(100%)의 통계표가 일치하는 것으로 나타났다.

<일치율 점검 결과>

계	점검 집계표 수(개)		일치율(%)
	일치 수	불일치 수	
95	95*	0	100

*소수점 차이 포함(0.2 이하)

3. 주요 점검의견

원자력산업실태조사는 작성기관인 과학기술정보통신부와 위탁기관에서 마이크로데이터를 생성·관리하고 있는 것으로 확인하였다. 또한, 통계청 MDIS를 통해 이용자를 위한 높은 접근성과 활용도를 갖추고 있는 것으로 판단된다.

보고서 내 통계표와 마이크로데이터를 통해 집계한 통계표 간 수치도 모두 일치하는 것으로 나타나 정확성 측면의 품질도 양호한 편이다.

※ [참고] 점검 집계표 일치 여부

<점검 집계표별 일치 여부>

구분	통계표명	일치여부
보고서 (95개)	원자력 관련 학과 교수진 현황	일치
	원자력전공인력의 취업 현황	일치
	2019년 원자력전공인력의 취업/진학 현황	일치
	원자력 관련 학과 재학생의 학위별/남여별 현황	일치
	국내 원자력 관련 학과 학위별/연도별 배출 현황 추이	일치
	원자력 관련 학과 재학생의 학위별 현황	일치
	원자력전공대학 입학생 현황	일치
	국내 원자력 관련 학과 개설대학 재학생 및 졸업생 현황	일치
	국내 원자력 관련 학과 개설대학 재학생 및 교수진 현황	일치
	국내 원자력 관련 학과 교수 현황 추이	일치
	원자력산업분야 매출액 추이	일치
	설립연도별 현황	일치
	업종별 현황	일치
	기업규모별 현황	일치
	기관구분 현황	일치
	연도별 조사대상 업체 회신 현황	일치
	조사대상 업체 및 관련대학 회신 현황	일치
	조사표 회신업체 등급 분류	일치
	국내 총생산과 원자력산업분야 매출액 추이	일치
	전체 매출액 중 원자력 관련 분야 매출액 비중	일치
	연구·공공기관 판매처별 매출액	일치
	연구·공공기관 분야별 매출액	일치
	원자력공급산업체 판매처별 매출액	일치
	원자력공급산업체 분야별 매출액	일치
	원자력 관련분야 매출액 규모	일치
	전체 매출액 규모	일치
	원자력발전사업체 방사선안전관리비 추이	일치
	원자력발전사업체 연구개발비 추이	일치
	원자력발전사업체 인건비 추이	일치
	원자력발전사업체 원전운영 및 정비비 추이	일치
	원자력발전사업체 원전연료비 및 성형가공비 추이	일치
	원자력발전사업체 분야별 투자액 추이	일치
	원자력발전사업체 방사성폐기물처리 관련비 추이	일치
	원자력발전사업체 설비투자비 추이	일치
	2019년 원자력발전사업체 분야별 투자액	일치
최근 10년간 원자력발전사업체 매출액	일치	
2019년 원자력발전사업체 매출액	일치	
원자력발전사업체 교육훈련비 추이	일치	
원자력산업실태조사 결과보고서 활용여부 관련 설문	일치	

*점검한 총 95개 표 중 유형별 일부 집계표만 나열함

붙임6

공표자료 오류 점검 결과

통 계 명	원자력산업실태조사
승 인 번 호	105006
작 성 기 관	과학기술정보통신부
연 구 원	이영경
연구보조원	황성현

제1부 점검 결과 요약

1. KOSIS 통계표 점검

- 기준자료명: 2020년도 원자력산업실태조사 보고서
- 점검자료명: 원자력산업실태조사 KOSIS 데이터
- 작성기준년도: 2020년

통계표명	점검결과	개선 의견	반영 여부
원자력공급산업체 및 연구·공공기관의 판매처별 매출액	-수치 수정 필요	-소계 수치 수정	반영
원자력공급산업체 및 연구·공공기관의 공기업체와 민간기업체별 매출액 추이	-수치 수정 필요	-‘기타분야’의 소계, ‘민간업체’의 소계 수치 수정	반영
원자력발전사업체 및 원자력공급산업체(연구·공공기관 포함)의 업종별 매출액 추이	-분류값 추가 필요	-‘원자력공급산업체’의 소계 추가	반영
원자력발전사업체의 원자력관련 투자액 추이	-항목 추가 -수치 수정 필요	-‘합계’, ‘외화지출액’ 항목 추가 -‘한화지출액’ 수치 수정	반영
원자력공급산업체 및 연구·공공기관의 분야별 연구개발비 추이	-수치 수정 필요 -기준자료 수정 필요	-총계 수치 수정 -기준자료 ‘원전건설·운영’ 소계 수치 수정	반영
원자력발전사업체 및 원자력공급산업체의 기술 도입(계약연도별·도입국별 계약금액)	-기준자료 수치 수정 필요	-기준자료 소수점 자릿수 수정	반영
원자력발전사업체 및 원자력공급산업체의 업종별 인력분포현황 외 5개	-분류값 추가 필요	-‘원자력공급산업체’의 소계 추가 -‘업무유형’, ‘기업규모’ 분류값 추가	반영
원자력발전사업체 및 원자력공급산업체의 전공별 인력분포 추이	-분류값 추가 필요	-‘산업체분류’, ‘업무유형’, ‘기업규모’ 분류값 추가	반영
원자력산업체의 연령별·근로조건별 인력분포 현황	-분류값 추가 필요	-‘성별’ 분류값 추가	반영
원자력산업실태조사 주요 지표	-분류값 추가 필요	-‘에너지및원자력발전’의 세부분류값 ‘원전기동률’ 추가 -‘원자력산업’의 세부분류값 ‘원자력 관련 인력 또는 매출 또는 투자가 있는 산업체’, ‘국내외 기술도입’, ‘해외수출’ 분류값 추가	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 제공자료 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

원자력산업실태조사의 기준자료와 KOSIS에 공표된 통계표 간 형식 및 내용을 비교점검한 결과 28개 통계표 중 11개의 통계표에서 형식 불일치를 확인하였다. [원자력공급산업체 및 연구·공공기관의 공기업체와 민간기업체별 매출액 추이] 등 11개의 통계표에서 분류값 및 세부분류값 누락과 소계, 항목 누락이 있었다. 점검에서 확인된 사항들은 현재 모두 수정되어 KOSIS를 통해 서비스되고 있음을 확인하였다.

(2) 통계표 수치자료 점검

원자력산업실태조사의 기준자료와 KOSIS에 공표된 통계표 수치를 비교점검한 결과 28개의 통계표 중 5개의 통계표에서 수치의 불일치를 확인하였다. 먼저 [원자력공급산업체 및 연구·공공기관의 판매처별 매출액] 등 4개의 통계표에서는 소계의 계산오류 및 기입 오류가 있는 것으로 나타났고, [원자력발전사업체 및 원자력공급산업체의 기술도입(계약연도별·도입국별 계약금액)] 통계표에서는 기준자료에서 소수점 자릿수의 기입 오류를 확인하였다. 점검에서 확인된 사항들은 현재 모두 수정되어 KOSIS와 보고서를 통해 서비스되고 있음을 확인하였다.

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

원자력산업실태조사는 국제기구에 통계자료를 제공하지 않는 것으로 확인하여 점검에서 제외하였다.

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 진단, 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 통계작성기획

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

자료수집 체계 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. 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.

마. 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.

바. 이용자 요구사항 반영실태 진단

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 진단(FGI)을 실시하여 통계이용자의 통계에 대한 만족 수준과 요구사항 반영수준이 충분히 반영되는지를 진단한다.

사. 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.

아. 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.

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.

2022년 정기통계품질진단 진단결과보고서

발 행 일 2022년 12월
발 행 인 통계청장 한훈
발 행 처 통계청 통계정책국 품질관리과
 대전시 서구 청사로 189
인 쇄 처 위드나래



안 내

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