

발간등록번호

11-1240000-001716-01

『엔지니어링서비스업경영분석』 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 “『엔지니어링서비스업경영분석』 2023년 정기통계 품질진단” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2023 년 12 월 31 일

연 구 원 : 한국통계진흥원 이동훈 팀장

조사표·유사통계
연 구 원 : 한국통계진흥원 조준기

표 본 연 구 원 : 한국통계진흥원 이영민

M D 연 구 원 : 한국통계진흥원 조준기

연 구 보 조 원 : 한국통계진흥원 김성중

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	11
4. 통계처리 및 분석 진단결과	14
5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	17
6. 통계기반 및 개선 진단결과	21
제 2 절 품질차원별 진단결과	23
1. 관련성	23
2. 정확성	24
3. 시의성/정시성	25
4. 비교성/일관성	25
5. 접근성/명확성	26
제 3 절 진단결과 종합표	27
제 3 장 개선과제별 개선방안	29
제 1 절 결과지표 수치의 판단 기준에 대한 추가 설명 보완	30

1. 현황 및 문제점	30
2. 세부 개선과제 내용	30
제 2 절 통계표의 세부항목 제외에 대한 주석처리	31
1. 현황 및 문제점	31
2. 세부 개선과제 내용	32
제 3 절 타 통계와 중복 조사항목 제외	33
1. 현황 및 문제점	33
2. 세부 개선과제 내용	33
제 4 절 공표 수준(매출액 규모) 세분화	34
1. 현황 및 문제점	34
2. 세부 개선과제 내용	34
제 5 절 겸업업체 판별 기준 정립	35
1. 현황 및 문제점	35
2. 세부 개선과제 내용	35
제 6 절 효율적 설계(전수조사 또는 표본조사) 적용 방안 검토	36
1. 현황 및 문제점	36
2. 세부 개선과제 내용	36
제 7 절 개선과제 요약	37
제 4 장 우수사례	39
제 5 장 발전전략 및 중장기 로드맵	41

붙임1) 자료수집 체계 점검 결과	43
붙임2) 이용자 요구사항 반영실태 점검 결과	55
붙임3) 공표자료 오류 점검 결과	67
붙임4) 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과	73
붙임5) 표본설계 점검 결과	81
붙임6) 마이크로데이터 품질 점검 결과	95
 부 록. 통계품질진단 개요	 105
1. 통계품질진단의 개념	105
2. 통계품질진단 체계	106
3. 통계품질 수준 측정	111

표 목 차

<표 1> 엔지니어링서비스업경영분석(2021 기준) 개요	3
<표 2> 통계작성 기획 진단결과	6
<표 3> 통계설계 진단결과	9
<표 4> 자료수집 진단결과	12
<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과	14
<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	18
<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과	22
<표 8> 진단결과 종합표	27

그 립 목 차

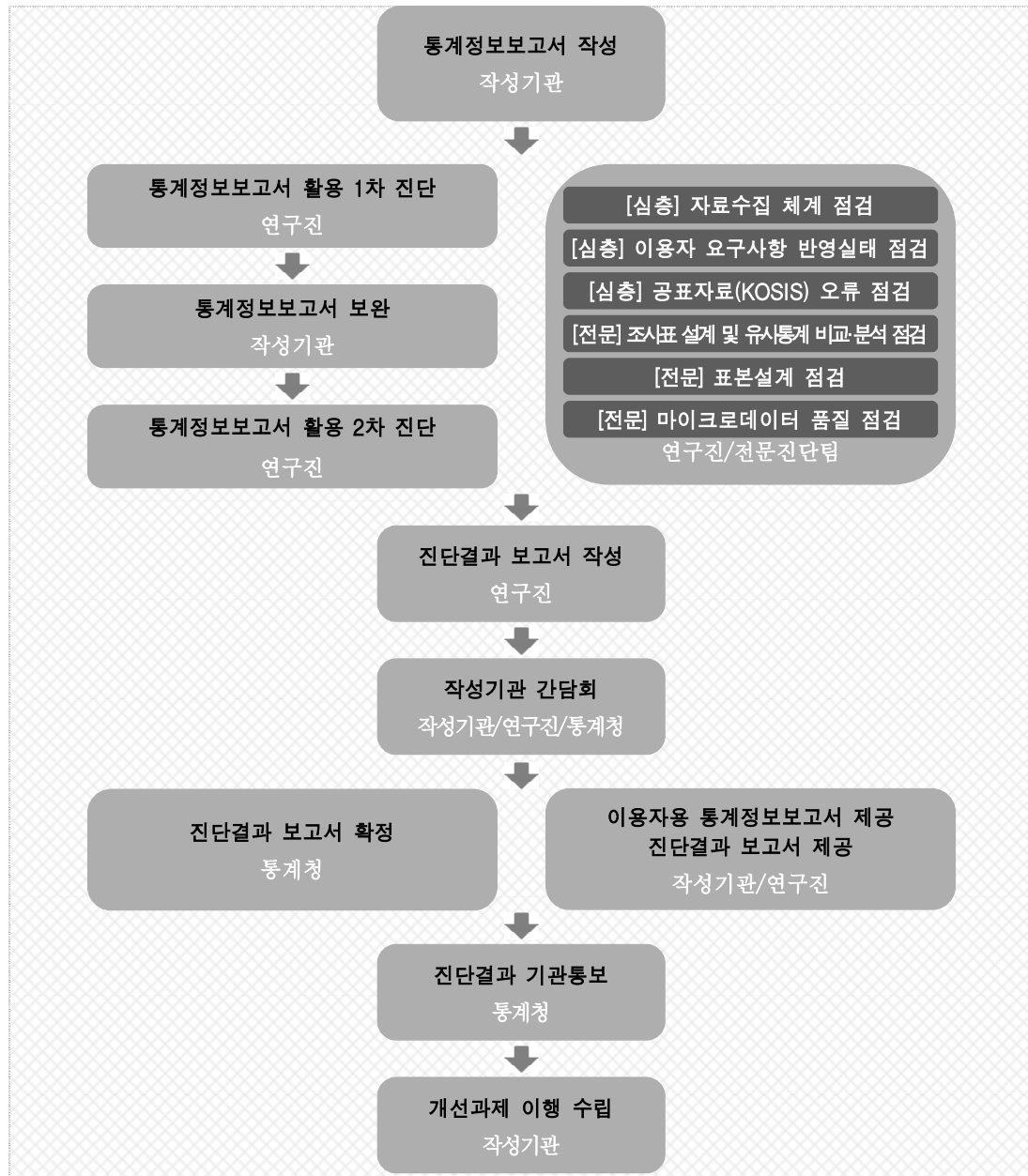
<그림 1> 통계품질진단 흐름도	2
<그림 2> 『엔지니어링서비스업경영분석』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프) ·	23

결과보고서 요약문

진단통계명	「엔지니어링서비스업경영분석」 (한국엔지니어링협회)
주 제 어	엔지니어링서비스업, 경영분석, 품질진단
진 단 기 간	2023. 2. ~ 2023. 12.
진 단 기 관	통계청, 한국통계진흥원
연 구 진	이동훈, 조준기, 이영민, 김성중
<p>이번 진단에서 활용한 통계는 2022.08.29.에 공표된 2021년 엔지니어링서비스업경영분석이다.</p> <p>본 진단은 엔지니어링서비스업경영분석의 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>통계작성절차별 진단결과를 살펴보면, 통계작성 기획 5.0점, 통계설계 4.7점, 자료수집 5.0점, 통계처리 및 분석 4.2점, 통계공표, 관리 및 이용자서비스 4.8점, 통계기반 및 개선 5.0점으로 평가되었다. 통계처리 및 분석은 상대적으로 낮은 수준이었는데, 이는 자료입력 시 오류검출을 위해 적용한 방법과 가중치의 산출·조정과정 및 방법에 대해 명확하게 설명해주지 않았기 때문이다.</p> <p>품질차원별 진단결과는 관련성 5.0점, 정확성 4.6점, 시의성/정시성 5.0점, 비교성/일관성 5.0점, 접근성/명확성 차원에서는 4.7점으로 나타났다. 특히 정확성 차원에서의 진단 결과가 낮게 평가되었는데 이는 조사준비 과정에서 조사대상에 대한 사전 통지 및 신고 독려가 부재한 것으로 나타났기 때문이다.</p> <p>통계정보보고서를 기반으로 한 진단결과는 작성기관에서 바로 개선할 수 있는 수준으로 별도의 개선과제로 도출하지는 않았다.</p> <p>그리고 자료수집 체계 점검에서 표본조사로서 확보된 자료 활용에 대한 한계, 이용자 요구사항 반영실태 점검에서는 결과지표 수치의 판단 기준에 대한 설명 부족, 공표자료 오류 점검에서는 통계표 세부항목 전체 표기 및 주석처리 필요, 표본설계 점검에서는 단위무응답 대체방법에 대해서 상세히 기술 필요, 마이크로데이터 품질 점검에서는 MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터 제공 검토 등이 개선이 필요한 것으로 도출되었다.</p> <p>이를 토대로 품질진단 결과 도출한 주요 개선과제로는 결과지표 수치의 판단 기준에 대한 추가 설명 보완, 통계표의 세부항목 제외에 대한 주석처리가 단기과제로, 타 통계와 중복 조사항목 제외, 공표 수준(매출액 규모) 세분화가 중기과제로, 겸업업체 판별 기준 정립, 효율적 설계(전수조사 또는 표본조사) 적용 방안 검토가 장기과제로 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> 엔지니어링서비스업경영분석(2021 기준) 개요

기 본 정 보	작성유형	• 조사통계
	통계종류	• 일반통계
	승인번호	• 372002
	승인일자	• 2006년 12월 21일
	법적근거	• 엔지니어링산업진흥법 제7조 및 동 시행령 제14조(실태조사 등)
	조사목적	<ul style="list-style-type: none"> • 우리나라 엔지니어링업체의 재무상태, 경영성과 및 생산성 등을 계수적으로 파악하여 경영개선을 위한 기준을 제공 • 엔지니어링원가를 분석, 제시함으로써 발주기관의 적정 엔지니어링 원가 작성에 필요한 자료를 제공
	주요연혁	<ul style="list-style-type: none"> • 2006년 국가승인통계 지정 • 2007년 최초작성년도 • 2013년 엔지니어링서비스업 경영분석지표 21개 → 50개, 15개 기술부문별 확대공표 (변경승인) • 2014년 통계작성방법 표본조사 변경 (변경승인) • 2021년 조사항목 간소화 및 현실화 (변경승인)
일 반 특 성	조사주기	• 1년
	조사대상 범위	<ul style="list-style-type: none"> • 목표모집단 : 국내에서 엔지니어링서비스업 활동하는 모든 업체 • 조사모집단 : 엔지니어링산업진흥법 제21조에 의거하여 '21년 12월 31일 기준 신고된 엔지니어링사업자 7,269개사 중 휴·폐업, 정보부족, 중복, 겸업, 연관성 낮은 공공기관대기업 등의 업체 949개사를 제외한 6,320개사 사업체
	조사대상 지역	• 전국
	조사항목	<ul style="list-style-type: none"> • 회사현황, 기술인력, 주요활동, 수주 및 매출실적, 작성자 • 대차대조표, 손익계산서
	자료수집방법	• 신고자료 활용 및 신용평가자료(신용평가사) 구매·활용
	조사체계(위탁·응역포함)	• 엔지니어링사업자 ↔ 한국엔지니어링협회
	조사대상기간/ 조사기준시점	• 조사기준년도 1~12월
	조사실시기간	• 조사기준년도 익년 5~8월
	공표주기	• 1년
결 과 공 표	공표시기	• 조사기준년도 익년 8월
	공표범위	• 전국
	공표방법	• 전산망(인터넷), 간행물 등

조사 통계 특 성	전수/표본구분	<ul style="list-style-type: none"> 표본조사
	모집단	<ul style="list-style-type: none"> 엔지니어링기술진흥법 제21조에 의거 신고한 엔지니어링사업자
	표본추출틀	<ul style="list-style-type: none"> 엔지니어링진흥법 제21조에 의해 '21년 12월 31일까지 신고된 엔지니어링사업자
	추출단위	<ul style="list-style-type: none"> 사업체
	조사대상 규모	<ul style="list-style-type: none"> 엔지니어링사업자 중 재무제표를 제출한 엔지니어링업체 (약 2,000~2,500개사)
통계 활용	마이크로데이터 보유	<ul style="list-style-type: none"> 보유
	마이크로데이터 제공	<ul style="list-style-type: none"> 제공 - 신용평가 자료 등 일부 민감자료는 제공하지 않음
	행정자료 활용 여부	<ul style="list-style-type: none"> 해당없음
	KOSIS 제공 여부	<ul style="list-style-type: none"> 제공
	국제기구제출 여부	<ul style="list-style-type: none"> 미제출
	자료 이용시 주의사항	<ul style="list-style-type: none"> 2021년 경영분석지표는 2020년, 2021년 재무상태표와 손익계산서를 모두 보유한 기업의 자료를 사용함. 따라서 경영분석지표는 분석대상 기업의 연속된 시계열 자료를 통해 계산하였으며, 재무상태표와 손익계산서의 항목이 모두 필요한 경우 재무상태표 항목 값의 기말 값과 기초 값의 평균을 사용함 2020년과 2021년 분석대상 기업이 서로 달라 2020년도의 재무제표와 2021년도의 재무제표를 직접 비교할 수 없음. 하지만 비율 값인 경영분석지표를 연도별로 비교하는 것은 제한적이거나 의미가 있음 제시된 지표 중 ()표시는 마이너스, 즉 부(負)를 나타냄. 산출되지 않은 지표는 '-'표시로 표기하였으며, 경영분석지표를 계산할 때 분모의 금액이 0으로 계산 불가능한 경우 { }표시로 표기함 경영분석지표는 “III.경영분석지표 해설”의 산식에 따라 계산함. 하지만 산출에 필요한 재무제표의 항목값이 음수(-)일 경우 해석하는데 있어 주의가 필요함 본 통계의 품질향상을 위하여 분석대상은 겸업업체 중 공공기관과 대기업에서 엔지니어링 활동이 미비한 업체를 제외하여 분석하였으며, 분석결과 비교시 이를 유의하여 사용해야 함 추정된 업체수는 소수점 반올림하여 합산된 업체수(추정)와 소계는 다소 차이가 있을 수 있음 보고서의 결과공표 시 총내 조사완료업체가 3개 이하인 경우이거나 추정된 업체수가 3개 이하인 경우, 개별회사의 정보를 유추 가능하다고 판단하여 블라인드(표기 : ***) 처리하였음

제 2 장 통계품질진단 결과

제 1 절 통계작성절차별 진단결과

1. 통계작성 기획 진단결과

본 통계는 이용자들이 법적근거, 조사방법, 조사 및 공표주기 등 전반적인 주요내용에 대한 정보를 습득할 수 있도록 명확하게 관리되고 있는 것으로 진단되었다.

조사일정 및 일정별 수행업무는 계획수립('21.12월), 사업승인(1~2월), 조사기획(3~6월), 조사설계(6~7월), 자료수집(6~8월), 통계분석(7~8월), 자료공표(8월), 자체통계품질진단(12월) 순으로 진행되고 있으며, 수행업무의 일정에 맞추어 잘 관리되고 있다.

통계연혁과 관련하여 최초 개발시기, 개발배경, 조사연혁(변경이력 포함)을 기록 유지하고 있어 통계가 탄생된 역사와 변천사를 잘 알려주고 있다.

통계작성 목적과 주된 활용분야가 분명하게 명시되어 있어 조사를 통해서 수집해야 할 정보가 무엇인지, 통계이용자는 누구이고 자료가 어떻게 쓰일 것인지, 주요 조사내용은 무엇인지 이용자가 이해할 수 있도록 도움을 주고 있다.

국내 관련 통계 및 유사 사례 관련해서는 한국은행의 기업경영분석을 사전 검토하고 있다. 주요 검토사항인 분석지표 해설, 전산업과 유사분야(M72. 건축기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업)의 지표, 공표항목 변동사항 등을 사전 검토하여 본 통계에 활용하고 있다.

주요 이용자는 엔지니어링사업자와 정부부처, 지방자치단체 및 공공기관 중심으로 잘 관리되고 있다. 발주처 및 엔지니어링사업자는 본 통계를 엔지니어링 사업수행능력평가(PQ)시 재정상태 평균비율 산출을 위해 활용하며, 임원사 및 정부기관, 그 외 연구기관 등은 우리나라 엔지니어링산업의 재무상태 등 현황파악(영업이익률 등)을 위해 유용하게 활용하고 있다.

<표 2> 통계작성 기획 진단결과

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진 단 결 과	
	진 단 점 수 / 배 점 점 수	5 점 척도 점 수
1. 법적근거 ~ 5. 통계작성 문서화 (관련성)		
1. 법적근거	1/1	5/5
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)		
6-1. 작성통계의 최초개발 시기	2/2	5/5
6-2. 작성통계의 개발 배경	2/2	
6-3. 통계의 개념, 분류, 설계, 과정, 내용, 방법, 표본, 기준년, 가중치 등의 변경 또는 개편이력 관리	3/3	
7. 통계의 작성목적 (관련성)		
7-1. 통계작성 목적의 명확성	1/1	5/5
7-2. 주된 활용분야에 대한 명시	3/3	
7-3. 국내 또는 해외 관련 통계, 유사 사례 사전 검토	2/2	
8. 주요 이용자 및 용도 ~ 9. 이용자 의견수렴 (관련성)		
8-1. 주요 이용자 관리	1/1	5/5
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

※ 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

조사항목은 일반항목 5개와 첨부파일 2종으로 나누어 구성되어 있으며, 각 조사항목별 세부내용과 주요 용어 및 항목별 정의가 명확하게 설명해주고 있어 응답자가 잘못 해석하지 않도록 도움을 주고 있다.

또한 조사항목 중 엔지니어링사업자·기술자현황과 중복된 조사항목이 존재하므로 경영분석에서 미활용항목일 경우 제외하는 방안에 대해 검토해 달라는 의견이 제시되었다.

적용 분류체계의 개요와 내용에 대해서는 통계의 수집과 집계에 적용하기에 적절하게 이루어졌다.

본 통계의 조사표는 표준화된 국내 회계양식을 이용함으로써 작성기관에서는 조사표 구성에 대한 이용자 요구사항이 없다고 하지만, 업종별 응답자 특성, 응답 부담, 엔지니어링서비스업 경향 등을 정기적으로 반영한 전문가 회의가 필요하다고 판단하여 점수를 감점하였다.

목표모집단과 조사모집단에 대해 명확하게 정의하고 있다. 표본추출틀에 대한 자료의 출처, 선정한 이유 등을 적절하게 제시하였다.

또한 표본조사로서 확보된 자료활용에 대한 한계가 존재하기 때문에 효율적 설계(전수조사 또는 표본조사) 적용방안을 검토할 필요가 있다.

□ 시사점

이용자 요구사항 반영실태 점검에서는 첫 번째로 결과지표 수치의 판단 기준에 대한 추가 설명 보완이 필요한 것으로 진단되었다. 엔지니어링서비스업경영분석 해설에는 회전율 등의 세부지표에 대한 상세설명이 있다. 지표의 정의 및 계산식 등이 있어 설명을 이해하는 데 어려움은 없지만, 지표의 수치에 따라 어느 정도의 수준인지 판단할 기준이 없다. 결과값이 어떤 기준 이상 혹은 이하일 경우 우량기업인지, 재무상태 건전성이 양호한지 등과 같은 해설을 작성하여 이용자들의 이해도를 높일 필요가 있다.

두 번째로는 엔지니어링사업자·기술자현황과 중복되는 조사항목을 제외시키는 방향에 대한 의견이 제시되었다. 수주실적, 기술인력 항목의 경우 엔지니어링사업자·기술자 현황에서 공표하기 때문에 본 통계에서는 항목을 제외하여 응답자의 중복 응답 부담을 경감시키는 것이 바람직하다.

세 번째로는 모집단 분포를 고려하여 매출액 규모에 대한 공표 수준을 세분화시키는 의견이 제시되었다. 매출액 규모별로 분포를 확인한 후 표본규모, 오차 등을 고려하여 매출액 규모 구간을 설정하는 것이 필요하다.

한편, 참고로 중소기업법에 규정된 소기업, 중소기업 등의 기준을 적용한 다른 통계와 비교하여 제공하는 방향에 대해 고려하는 방안도 생각해볼 수 있다. 예를 들어 소기업의 주된 업종별 평균 매출액 등의 기준은 업종별로 평균 매출액 80억원 이하, 120억원 이하 등의 규모 기준으로 각각 분류되어 있으므로, 다양한 방법을 검토하여 매출액 규모 구간을 설정할 수 있을 것이다.

네 번째로는 엔지니어링 사업 활동에 따른 조사항목 추가가 필요하다고 진단되었다. 엔지니어링 사업 활동별 매출액 비중, 종사자 비중, 지원 필요사항, 애로사항 등 이용자 요구사항으로 제시되었으므로 이에 대해 조사가 가능할지 전문가 자문회의, 시험조사 등 검토가 필요하다. 엔지니어링서비스산업의 특성상 여러 사업활동을 함께 하고 있기 때문에 이러한 사업활동에 따른 매출액 비중 등을 조사한다면 통계의 활용도가 제고될 수 있을 것이다.

자료수집 체계 점검에서는 첫 번째로 겸업업체 판별 기준 정립을 통해 조사대상을 명확화하는 것에 대한 의견이 제시되었다. 통계 작성의 일관성을 유지하기 위해 통계 작성 기준을 문서화하고 그대로 지키는 것은 매우 중요하다고 할 수 있다. 문서화하지 않았을 경우 작성기관 담당자의 변경 등으로 인해 통계 작성 기준은 완전히 달라질 수 있다.

두 번째로는 효율적 설계(전수조사 또는 표본조사)의 적용 방안을 검토하는 것이 필요하다고 진단되었다. 현재 변화된 통계작성 환경(신용평가 자료 활용 등)을 반영하여 표본조사와 전수조사 방식을 비교 검토할 필요가 있는 것으로 판단된다. 현재 확보된 전체자료의 44.6%인 2,415개를 활용하는 표본조사와 자료를 최대한

활용하는 전수조사와의 정확성 및 신뢰성을 비교·분석하여 효율적인 설계가 필요하다고 판단된다. 이를 위해 확보된 5,556개 자료의 업체규모별, 매출액규모별 등 분포를 확인하여 무응답(자료를 확보하지 못한 소기업 등) 편향이 있는지 검토하는 것이 필요하다는 결과가 도출되었다.

이에 이용자 요구사항 반영실태 점검, 자료수집 체계 점검 결과를 토대로 정성평가에서 감점하였다.

<표 3> 통계설계 진단결과

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진 단 결 과	
	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	2/2	
1-3. 조사표 첨부	1/1	
1-4. 조사항목의 체계	2/2	
2-1. 통계에서 사용하는 분류체계 개요 및 내용의 적절성	2/2	
2-2. 국내 또는 국제기준의 표준분류체계 사용 여부 또는 미사용 사유	2/2	
3. 조사표 구성 (정확성)		3/5
3-1. 조사표 구성 관련 내·외부 전문가 회의 개최	0/1	
3-2. 조사표 구성 내·외부 전문가 회의 결과 반영 여부	0/3	
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	

필 수 진 단 항 목 (품질차원)		진 단 결 과	
		진단점수/ 배점점수	5점 척도점수
7-4. 모집단 변동에 따른 표본추출틀 주기적 개편 시 개편의 주기, 필요성, 방법 및 절차, 결과 등 제시		2/2	
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	
추 가 진 단 항 목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-5. 주요 항목의 조사목적		0.1/0.1	
1-6. 부정확한 응답 가능성이 있는 조사항목 검토		0/0.1	
3-4. 조사방법을 혼합하여 이용하는 경우 조사방법별로 조사표의 구성, 내용, 특징 및 설계 시 고려한 다양한 요소 검토		0/0.1	
5-4. 응답자 유형별 응답 소요시간 등 검토		0/0.1	
6-4. 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		-0.6	

- * 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

조사방법은 신고자료를 활용 및 외주용역기관(한국평가데이터(주))을 통해 추가로 수집·구매하는 방식으로 이루어지고 있다. 현재 수집된 신고자료는 신용평가사에서 국세청 등에 신고된 표준재무제표이므로 신뢰성 있는 자료수집이 가능해졌으며, 기간, 비용 측면에서 조사과정은 적절하게 이루어지고 있다.

단위무응답 대처 방법은 외주용역기관을 통해 추가수집·구매를 통해 자료를 보완하고 있으며, 보완 후에도 단위무응답이 발생할 시 표본대체를 하거나 무응답 가중치로 무응답을 대처하고 있다.

□ 시사점

자료수집 체계 점검에서는 첫 번째로 엔지니어링사업자의 사업(매출)실적 신고는 5월~12월까지 신고하지만, 본 통계의 공표일정은 8월로 7월 말까지 신고된 자료를 활용할 수밖에 없는 것으로 나타났다. 현재는 별도로 조사대상에 사전 통지하고 홍보하는 절차는 거의 없는 것으로 나타났다. 현재 담당자 2명의 인력으로 사전 통지 및 홍보를 하기는 쉽지 않을 것이고 문의전화 응대만으로도 인력이 부족할 실정으로 나타났다. 위와 같은 자료수집 체계 점검 결과에 따라 평가에서 감점하였다. 조사대상에 사전 통지하고 신고하지 않은 업체를 대상으로 신고를 독려하는 것으로 자료 확보율을 높일 수 있고 이는 통계의 정확성을 높이는 발판이 된다. 다만, 현재 작성기관의 담당인력 및 예산의 한계로 인해 추가 독려 전화나 우편 홍보 등은 거의 불가능하다고 볼 수 있다. 따라서 사전 통지 및 5월 이후 신고 독려를 위한 인력 및 예산 확보가 선행되어야 한다.

두 번째로는 소기업, 타 신용평가사에 신용평가, 늦은 국세청 신고 등 신용평가 자료 확보에 한계가 존재하는 것으로 진단되었다. 따라서 신용평가 자료를 확보하지 못한 업체에 대한 온라인 조사 검토가 필요하다고 진단되었다. 신용평가 자료를 확보하지 못한 764개(12.1%)의 업체에 대해 별도의 온라인 조사를 실시하여 자료를

확보하는 방안을 검토할 필요가 있다. 이를 통해 무응답 편향을 줄일 수 있을 것으로 보인다.

이에 자료수집 체계 점검 결과를 토대로 정성평가에서 감점하였다.

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

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진 단 결 과	
	진단점수/ 배점점수	5점 척도점수
10. 조사(또는 응답)대상 ~ 12. 표본대체 (정확성)		
10-1.적격 조사(또는 응답)대상의 지위, 지정 이유의 타당성	해 당 없 음	5/5
11-1. 항목 무응답 대처 방법	해 당 없 음	
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	1/1	
13. 사후조사 (정확성)		
13-1. 조사 실시 후 사후조사(모니터링) 실시(시기, 내용, 방법, 비율)	해 당 없 음	해 당 없 음
13-2. 사후조사(모니터링) 수행 결과 분석 및 사후 조치 방안(결과, 활용)	해 당 없 음	
14. 행정자료 활용 목적 및 내용 ~ 15. 활용 행정자료 특성 및 입수체계 (관련성)		
14-1. 행정자료 활용에 대한 목적, 필요성, 활용 정도 파악	해 당 없 음	해 당 없 음
14-2. 행정자료 이용 시 발생하는 이용제한 사항 및 사유 파악	해 당 없 음	
14-3. 활용하는 행정자료의 내용 및 항목 파악	해 당 없 음	
15-1. 활용하는 행정자료의 원래 수집 목적에 대한 파악 (관리/제공기관 기준)	해 당 없 음	
15-2. 활용하는 행정자료의 원래 수집과정 및 내용, 관리 기관에 대한 파악(관리/제공기관 기준)	해 당 없 음	
15-3. 행정자료 입수 방법 및 경로의 기록·관리(통계작성 기관 기준)	해 당 없 음	
15-4. 행정자료 입수주기 또는 갱신주기 및 정시성에 대한 기록·관리(통계작성기관 기준)	해 당 없 음	
15-5. 행정자료 활용 법적근거(통계작성기관 기준)	해 당 없 음	
추 가 진 단 항 목	추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-3. 조사의 효율성, 정확성 등의 제고를 위하여 조사방법별 응답비율, 응답자 특성, 추정치에 미치는 영향 등 분석·검토	0.1/0.1	
2-3. 우수 조사원을 채용하기 위하여 적용한 방법이나 조치	0/0.1	
3-7. 조사원의 업무지식 숙지 정도에 대한 평가 및 평가 조치(재교육 실시 등)	0/0.1	
10-2. 기억응답과 관련된 검토 여부(조사대상 기간(또는 시점)과 조사시기 사이의 간격, 응답에 필요한 기록물(영수증, 장부 등) 활용가능성 등)	0/0.1	
정성평가	-0.1	

- * 1. 조사방법: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 2. 조사원채용및처우~4. 조사원업무량: 14점 이상(5), 11~13점(4), 5~10점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 5. 조사업무흐름도~6. 조사준비및준비조사: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 7. 조사항목별조사방법: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 8. 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), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 정성평가: -1점~-1점

4. 통계처리 및 분석 진단결과

자료입력 과정에서 처리오차가 발생하므로 자료입력 오차를 최소로 하기 위한 방안을 마련하여 이에 따라 체계적으로 자료를 입력하여야 한다. 본 통계에서는 자료입력 시 오류검출을 위해 적용한 방법에 대해 명확하게 설명해주지 않았을 뿐 아니라, 전산자동입력으로 자료입력에 대한 별도 교육이 없으므로 일부 감점되었다.

가중치 조정에서 설계가중치는 총화하여 표본설계를 진행하기 때문에 필요하며, 무응답 가중치 조정은 설계표본크기와 조사된 표본크기가 다르므로 조정이 필요한 것으로 나타났다. 설계가중치와 무응답가중치는 계산식, 기본적인 개념만 나타나 있을 뿐, 가중치의 산출·조정과정 및 방법에 대한 구체적인 설명이 없으므로 일부 감점되었다.

표본오차 추정 방법 및 결과에서 주요 항목에 대한 분산, 표준오차 등의 추정방법은 적절하게 설명되어 있지만, 주요 항목에 대한 상대표준오차, 신뢰구간 등의 적절성에 대한 설명이 부재하여 감점되었다.

<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과

필 수 진 단 항 목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 자료코딩 ~ 2. 자료입력 (정확성)			4/5
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	1/2		
2-3. 입력매뉴얼(지침서) 첨부	1/1		
2-4. 자료 입력 교육 실시 여부와 교육 일정 및 방법	0/1		
3. 자료내검 (정확성)			4/5
3-1. 조사현장 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	1/2		
3-2. 입력결과 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	1/2		
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	해당없음		
4-2. 주요 항목에 대하여 항목 무응답률 산출 산식	해당없음		
5-1. 주요 항목의 항목무응답을 대체하는 경우 대체방법의 적절성	해당없음		

필 수 진 단 항 목 (품질차원)		진 단 결 과	
		진 단 점 수/ 배 점 점 수	5 점 척 도 점 수
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)			4/5
7-1. 설계가중치 산출		1/1	
7-2. 무응답 가중치 조정		1/1	
7-3. 사후가중치 조정		해 당 없 음	
7-4. 설계가중치 구체적인 산출과정 및 방법의 적절성		1/2	
7-5. 무응답 가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성		1/2	
7-6. 사후가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성		해 당 없 음	
8-1. 추정하고자 하는 주요 모수		1/1	
8-2. 추정치를 계산하는 산식의 적절성		2/2	
9. 표본오차 추정 방법 및 결과(표본조사) (정확성)			3/5
9-1. 주요 항목에 대한 분산, 표준오차 등의 추정 방법		2/2	
9-2. 주요 항목에 대한 상대표준오차, 신뢰구간 등의 적절성		0/3	
9-3. 주요 항목의 오차 특성과 이용 시 고려사항		1/1	
10. 지수 유형 및 산출산식 ~ 11. 지수 가중치 및 갱신 (정확성)			해 당 없 음
10-1. 사용된 지수의 유형 및 지수의 장단점, 선정 이유의 타당성		해 당 없 음	
10-2. 사용된 지수의 산출 산식		해 당 없 음	
10-3. 지수작성 목적으로 조사대상 선정기준, 절차, 선정된 항목		해 당 없 음	
11-1. 지수작성 가중치 산출에 이용된 자료의 명칭 및 개요		해 당 없 음	
11-2. 가중치 산출 산식 및 과정, 갱신주기 및 이유		해 당 없 음	
12. 지수개편 ~ 13. 디플레이터 (정확성)			해 당 없 음
12-1. 지수개편의 주기		해 당 없 음	
12-2. 지수개편의 목적 및 필요성, 방법, 절차, 내용의 적절성		해 당 없 음	
12-3. 과거자료 접속방법		해 당 없 음	
13-1. 디플레이터의 개요, 특성, 적정성		해 당 없 음	
13-2. 디플레이터의 불변화 방법		해 당 없 음	
14. 계절조정 (비교성)			해 당 없 음
14-1. 계절조정의 의미와 필요성, 방법 및 버전		해 당 없 음	
14-2. 계절조정 과정, 과정별 적용 방법, 내용, 산출물 등 관리		해 당 없 음	
14-3. 계절조정 시계열 보정의 주기, 이유, 보정의 내용, 방법		해 당 없 음	
15. 행정자료의 매칭방법 (정확성)			5/5
15-1. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭변수		2/2	
15-2. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭방법		2/2	
15-3. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭허용 한계 검토		1/1	
15-4. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭비율 수치 파악		2/2	
추 가 진 단 항 목		추 가 점 수 (진 단 점 수/배 점 점 수)	
3-5. 자료 내용검토(에디팅) 시스템 구축		0.1/0.1	
3-6. 확인된 오류의 유형, 내용, 원인 등에 대한 분석		0/0.1	
3-7. 이상치를 처리하는 경우, 이상치의 기준, 식별 및 처리		0/0.1	

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진 단 결 과	
	진 단 점 수 / 배 점 점 수	5 점 척 도 점 수
방법, 처리결과 등 기록·관리		
4-3. 항목특성별, 응답자 유형별 등 항목무응답 분포와 특징, 편향 발생 및 분산 증가 가능성 등 분석	0/0.1	
5-2. 항목 무응답 대체시 대체비율, 대체값의 추정치 기여도, 대체값의 자료 표기 방법 등 분석	0/0.1	
6-4. 단위무응답에 의한 편향 발생 및 분산 증가 가능성 검토	0.1/0.1	
6-5. 항목 또는 단위무응답 발생 시, 응답자와 무응답자의 성향으로 인해 발생할 수 있는 편향을 줄이기 위한 조치	0/0.1	
6-6. 측정 또는 처리오차에 대한 추정 또는 연구 사례 유무	0/0.1	
9-4. 마이크로데이터 이용자가 스스로 표본오차를 계산할 수 있도록 관련 방법을 제공하는 경우 이에 대한 사용방법	0/0.1	
15-5. 활용하는 행정자료를 점검 또는 보완하는 경우 내용, 방법, 결과 등의 기록·관리	0/0.1	
정성평가	0	

- * 1.자료코딩 ~2.자료입력: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 3.자료내검: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 4.주요항목무응답실태 ~6단위무응답실태: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 7.가중치조정 ~8.통계추정산식및내용: 11점 이상(5), 8~10점(4), 5~7점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 9.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

공표된 통계표 형식, 단위표기는 우리나라 기업경영분석의 대표통계인 한국은행 기업경영분석과 동일하게 일치되도록 하였으며, 유의사항으로 15개 기술부문 분류, 자료출처, 보고서상의 부호 표기방법, 블라인드 처리 등 보고서 내 집계표를 보는데 필요한 설명을 적절히 추가하였다.

공표되는 통계의 유의사항 중 겸업업체 판별 기준에 대해 간략하게 설명되어 있으나 이용자들이 이해할 수 있는 설명이 부족하다고 진단되어 감점하였다. 이용자가 통계 결과를 오해석할 수 있는 여지가 있으므로 이에 대해 명확한 설명이 필요해 보인다.

통계의 개념, 분류체계, 조사 기준시점, 조사 실시 시기 등이 매년 동일하게 유지되고 있다. 통계자료는 작성기관 홈페이지를 통한 간행물 발간과 KOSIS를 통해 제공되고 있다. 마이크로데이터 생성 및 관리 방법은 적절하게 관리되고 있다. 마이크로데이터는 작성기관 홈페이지를 통해 제공되어 있고, 자료제공 포맷, 자료 제공 레이아웃 등에 대한 사항 또한 명확하게 제시되어 있다.

통계공표 방법은 브리핑, 보도자료, 보고서 간행물, 홈페이지 중 보고서 간행물과 홈페이지로만 제공되고 있으므로 감점하였다.

국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료(참고자료)의 경우 작성지침서와 데이터 비밀보호에 대해 수록되어 있지 않아 감점하였으며, 마이크로데이터 제공 관련 내부 규정(지침)과 이에 해당되는 근거서류가 부재했기에 추가 감점하였다.

□ 시사점

자료수집 체계 점검에서는 겸업업체 판별 기준에 대한 이용자 설명을 명확화하자는 의견이 제시되었다. 현재 통계간행물 유의사항에 겸업업체 판별 기준으로 “공공기관과 대기업에서 엔지니어링 활동이 미비한 업체를 제외” 라고 기재 되어 있는데, 이에 대해 보다 명확한 설명을 기재하여 이용자가 통계를

명확하게 이해하여 활용할 수 있도록 검토하는 것이 필요하다고 진단하였다.

이용자 요구사항 반영실태 점검에서는 신고기간 확보를 위한 공표시기 변경에 대한 검토가 필요할 것으로 진단하였다. 본 통계의 공표일정은 8월이지만 자료의 최대 확보를 위해 이 공표시기를 늦추는 것에 대한 의견이 제시되었다. 작년 실적신고기간을 더 확보하여 신고율을 높이게 된다면 자료의 신뢰도가 높아질 것이다. 따라서 실적신고기간인 5월~12월까지 전체자료를 확보하여 공표할 수 있도록 공표시기를 늦추는 방안에 대해 검토할 필요가 있다.

공표자료 오류 점검 결과에서 공표된 통계표 형식이 적절하지 않다고 판단되어 감점하였다. 해당 내용은 통계표에서 계정과목의 하위 항목 중 투자자산과 무형자산의 세부항목이 전부 표기되지 않아 세부항목 소계가 맞지 않아 개선이 필요할 것으로 진단하였다. 해당 세부항목을 추가하고 주석처리를 통해 이용자들에게 설명함으로써 이용자의 통계결과 이해도를 제고할 필요가 있다.

이에 이용자 요구사항 반영실태 점검과 공표자료 오류 점검 결과를 토대로 정성평가에서 감점하였다.

<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	1/2	
1-5. 연도별(시계열) 통계결과 및 분석결과 관리	2/2	4/5
2. 공표통계 일치성 (정확성)		
2-1. 공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 적절성	1/3	
2-2. 공표된 통계수치의 일치성	3/3	5/5
3. 조사대상 기간/조사 기준시점과 공표 시기 (시의성)		
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	5/5	
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	

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
5. 통계 작성방법의 비교성 ~ 7. 국가 간 비교성 (비교성)		
5-1. 통계의 개념 동일 여부	1/1	5/5
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	해 당없음	
6-1. 시계열 단절이 발생한 경우, 발생 원인과 변경된 자료 이용 시 고려사항 검토	해 당없음	
7-1. 작성통계와 동일한 조사목적에 갖는 외국 통계 명칭과 개요	해 당없음	
7-2. 작성통계와 동일한 조사목적에 갖는 외국통계와 직접 비교 가능한지 여부, 가능하지 않은 사유 및 이용 시 고려사항 등에 대한 검토	해 당없음	
7-3. 통계자료를 국제기구에 제공하는 경우, 국제기구명, 제공항목 등 제시	해 당없음	
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	해 당없음	
9-2. (작성주기가 다른 경우) 동일영역 통계 간 작성목적/대상/항목 및 통계수치의 유사 차이점 및 이유, 이용 시 고려사항에 대한 검토	해 당없음	
10-1. 두 수치가 차이가 나는 요인 및 이용 시 고려사항 검토	해 당없음	
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	5/5
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)	3/3	
12-5. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(지수편제)	해 당없음	
12-6. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(참고자료)	2/3	
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

필 수 진 단 항 목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점 척도점수
	14-2. 마이크로데이터에 대한 설명자료 제공 여부	3/3	
	14-3. 마이크로데이터 미제공 사유	해당없음	
	14-4. 마이크로데이터 제공/미제공 관련 내부 규정(지침)	0/1	
15. 마이크로데이터 일치율 (정확성)			10/10
	15-1. 마이크로데이터 점검용 자료 제출	10/10	
	15-2. 마이크로데이터 일치율 점검 결과	0/-5	
16. 자료 수집, 처리 및 보관 과정의 비밀보호 ~ 18. 자료 보안 및 접근제한(관련성)			5/5
	16-1. 자료 수집과정에서 응답자 비밀보호를 위한 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2	
	16-2. 자료 처리과정(입력, 전송, 처리)에서 응답자 비밀 보호를 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	
	17-2. 마이크로데이터 제공 과정에서 응답자 비밀보호를 위하여 취한 조치나 방법	해당없음	
	18-1. 자료 유실, 유출, 훼손 등 예방하기 위한 자료보안 관련 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2	
추 가 진 단 항 목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-6. 성인지와 관련하여 공표하는 관련 통계 항목 등		0/0.1	
3-4. 기간 단축 가능성 검토		0/0.1	
7-4. 주요 통계내용을 국가 간 비교하여 통계표, 그래프 등으로 제시		0/0.1	
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		-0.2	

- * 1.공표통계및해석방법: 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,처리및보관과정의비밀보호~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

작성기관의 통계업무 담당 부서, 업무별 담당인력 구성 및 통계업무 담당년수 등이 구체적으로 관리되어 있으며, 외주용역기관의 업무 인력구성 및 통계생산에 대한 전문성은 적절한 수준으로 진단되었다.

외주용역시 자료수집, 데이터 체계화, 통계분석 및 집계표 작성, 보고서 초안 작성을 용역으로 진행하는 것으로 파악되었으며, 조사완료 후 위탁조사 기관으로부터, 사업계획서, 원자료 파일, 에디팅 요령서 등 조사과정에서 생산되거나 활용된 자료를 제출받고 있다. 다만, 표본설계서 및 예비표본을 포함한 명부 일체, 모집단 명부 일체, 조사표 원본은 협회 작성사항으로 파악된다.

통계품질 제고 가능성을 검토하기 위해 엔지니어링산업의 경영상태를 다각도 분석하여 연구하였다. 국내외 엔지니어링·건설기업의 경영성과 및 생산성 분석(2020년) 및 엔지니어링사의 경영성과 및 생산성 분석(2019년)을 진행하였다. 최근 3년간 통계에 대한 학계, 언론, 국회 등 외부 지적사례는 없는 것으로 파악된다.

과거 정기(수시) 통계품질진단 결과에 따른 개선과제 이행내역이 잘 관리되고 있으며, 개선분야별 권고사항에 따라 작성기관의 변경승인 및 개선 보완하여 반영되고 있다.

<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진 단 결 과	
	진단점수/ 배점점수	5점 척도점수
1. 기획 및 분석 인력, 사업예산 (정확성)		
1-1. 통계업무 담당 부서명, 업무별 담당인력 구성 및 통계업무 담당년수, 업무 관련 전공 여부 등의 기술	2/2	5/5
1-2. 외부 위탁 또는 용역사업으로 통계 생산하는 경우, 수탁 기관의 관련 업무 인력구성 및 통계담당년수 등의 적절성	1/1	
1-3. 최근 1년간 전문성 제고를 위하여 통계 관련 교육과정을 이수한 내역(교육구분, 과정명, 교육기관, 참여인원수)	1/1	
2. 통계위탁 조사 (정확성)		
2-1. 통계작성을 민간 위탁하여 작성하는 경우, 제안요청서, 제안서, 사업계획서 등 통계조사 민간위탁지침 반영	1/2	5/5
2-2. 조사기획서(사업계획서)	1/1	
2-3. (표본조사의 경우)표본설계서 및 예비표본을 포함한 명부 일체	해당없음	
2-4. (전수조사의 경우) 모집단 명부 일체	해당없음	
2-5. 조사원 교육관련 사항(지침서, 사례집, 현장조사 수행지침 등)	해당없음	
2-6. 조사표 원본(또는 폐기 등에 관한 계획)	해당없음	
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)	해당없음	
2-10. 자료처리 보고서(자료집계 및 분석 시 사용한 통계기법, 명령문, 변수에 대한 설명, 오류 유형별 원인 및 처리결과, 무응답에 대한 대체방법, 주요 항목의 정확성 지표 등)	1/1	
2-11. 최종보고서(통계표 및 분석결과)	1/1	
3. 통계 품질관리 및 개선 (관련성)		
3-1. 통계품질제고 가능성에 대한 검토 결과나 개선 계획 또는 추진실적에 대한 기록·관리	2/2	5/5
3-2. 최근 3년간 통계에 대한 학계, 언론, 국회 등 외부 지적 사례 내용, 관련 해명, 개선 등의 조치사항	해당없음	
3-3. 과거 정기(수시)통계품질진단 결과에 따른 개선 과제 관리 및 이행내역(중점관리과제)	1/1	
추 가 진 단 항 목	추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-4. 전체 및 주요항목, 활동별 사업예산 내역을 산출근거와 함께 제시 또는 예산 증액 필요성, 절감 가능성 등에 대한 분석·검토	0.1/0.1	
정성평가	0	

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

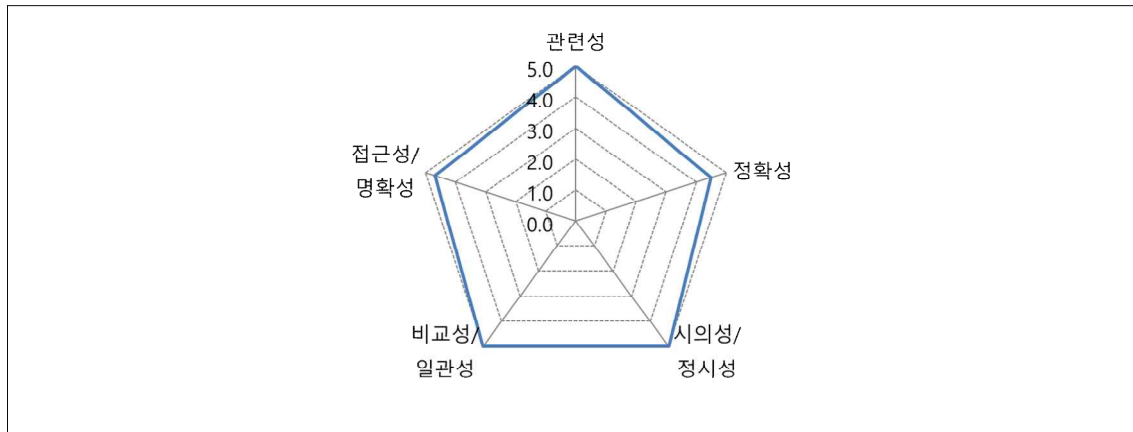
* 2.통계위탁조사: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

* 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 엔지니어링서비스업경영분석의 품질차원별 점수를 도출한 결과, 관련성 척도 5.0점, 정확성 척도 4.6점, 시의성/정시성 척도 5.0점, 비교성/일관성 척도 5.0점, 접근성/명확성 척도 4.7점으로 진단되었다.



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

1. 관련성

관련성은 이용자 관점에 초점을 둔 측면으로 통계자료가 포괄범위와 개념, 내용 등에 있어서 이용자 요구상황을 충족하는 정도를 말한다. 즉, 통계이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하는지를 의미하고 있다. 엔지니어링서비스업경영분석은 이 분야에서 5.0점으로 평가되었다.

본 통계는 통계 개요를 명확하게 제시하고 있다. 통계조사의 법적근거, 조사방법, 조사 및 공표주기, 조사일정 등에 대해 명확하게 기술되어 있다. 통계의 목적으로 우리나라 엔지니어링서비스업체의 재무상태, 경영성과 및 생산성 등을 계수적으로 파악하여 평균적인 경영분석지표를 계산 및 제시함으로써 엔지니어링 서비스업체의 경영개선을 위한 기준과 공사입찰의 적격심사 시 업체별 경영상태 평가의 기준을 제공하고 한국엔지니어링협회와 정책당국에서 엔지니어링 서비스업계의 경영실태를 파악할 수 있는 참고자료를 제공하는 것으로 구체적으로 제시하고 있다.

조사표 설계 및 변경 절차에 대해서는 구체적으로 언급하고 있으며, 조사표의 변경 이력에 대한 변경사유 등을 상세하게 기술함으로써 잘 관리하고 있다.

공표자료는 기술부문 15개로 구분하고 매출규모별로 그리고 종업원 규모별로 구분하여 공표하고 있다. 현재 통계간행물 중 공표되는 통계의 유의사항에 겸업업체 판별 기준으로 “공공기관과 대기업에서 엔지니어링 활동이 미비한 업체를 제외” 라고 기재 되어 있는데, 이에 대해 보다 명확한 설명을 기재하여 이용자가 통계를 명확하게 이해하여 활용할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

2. 정확성

정확성이란 측정하고자 하는 모집단의 특성을 추정함에 있어 참값과 추정된 값과의 근접성이 높을수록 정확성이 높은 통계라고 말할 수 있다. 엔지니어링 서비스업경영분석은 이 분야에서 4.6점으로 다른 차원 중 가장 낮게 평가되었다.

목표모집단과 조사모집단에 대한 기술이 구체적으로 제시되어 있으며, 목표 모집단과 조사모집단의 차이에 대해서도 적절하게 제시하고 있다. 표본추출틀에 대한 출처, 선정이유 등이 명확히 제시되어 있으며, 표본설계 및 관리는 절차에 따라 적절하게 이루어지고 있다. 다만 표본조사로서 확보된 자료활용에 대한 한계가 존재하는 것으로 보인다. 현재 확보된 전체자료의 44.6%인 2,415개를 활용하는 표본조사와 자료를 최대한 활용하는 전수조사와의 정확성 및 신뢰성을 비교·분석하여 효율적인 설계가 필요하다고 판단된다.

또한 엔지니어링서비스업을 포함한 겸업업체에 대한 판별기준이 구분되어 있지 않아 본 통계의 정확성을 떨어뜨리고 있다. 작성기관 담당자 자체적 판단에 의한 겸업업체 판별로 조사대상을 제외하는 것으로 확인하였다. 즉, 겸업업체 판별 기준 정립을 통해 조사대상을 명확화 할 필요가 있다.

본 통계의 조사방법은 신고자료 활용 및 외주용역 수집·구매이며, 조사비용, 조사기간, 조사체계 등 조사과정에 대한 구체적인 검토를 통해 적절하게 관리되고 있는 것으로 판단되었다.

조사준비 과정에서 조사대상에 대한 사전 통지 및 신고 독려가 부재한 것으로 나타났다. 현재 담당자 2명의 인력으로 사전 통지 및 홍보를 하는 것은 쉽지 않을 것이고 문의전화 응대만으로도 인력이 부족한 실정인 것이 확인되었다. 따라서 사전 통지 및 5월 이후 신고 독려를 위한 인력 및 예산 확보가 선행되는 것이 필요하다.

자료코딩 및 입력, 자료내검 등 통계처리 및 분석 절차는 잘 관리되는 것으로 판단된다. 다만 설계가중치 및 무응답 가중치에 대한 산출과정 및 방법이 구체적이지 않다고 판단되므로 개선할 필요가 있다.

엔지니어링사업자의 사업(매출)실적 신고는 5월~12월까지 신고하고 있지만, 본 통계의 8월 공표일정을 맞추기 위해 7월 말까지 신고된 자료를 활용하고 있다. 자료의 최대 확보를 통해 공표시기를 늦추는 것에 대한 검토가 필요할 것으로 판단된다.

3. 시의성/정시성

시의성은 작성기준시점과 결과공표시점간의 차이를 나타내는 통계의 현실 반영도이고, 정시성은 예정된 공표시기를 정확히 준수하는가에 대한 개념이다. 엔지니어링서비스업경영분석은 이 분야에서 5.0점으로 평가되었다.

본 통계의 조사대상 시점은 전년도 12월 말 기준(최근 공표자료: 2021.12.31.)이고, 공표시기는 당해년도 8월 말(최근 공표자료: 2022.08.29.)로 예정된 공표시기를 정확히 준수하였다. 또한 조사기준시점과 공표일 간 차이는 9개월 미만으로 시의성이 확보된 것으로 진단되었다.

4. 비교성/일관성

비교성은 시간이나 공간이 달라도 통계자료가 공통된 기준(통계개념, 분류, 기초자료 등)으로 집계되어 서로 비교 가능한지를 진단하는 차원이다. 일관성이란 동일한 경제·사회현상에 관해 작성된 다른 통계자료와 서로 얼마나 유사성을 지니는가에 대한 정도를 의미한다. 엔지니어링서비스업경영분석은 이 분야에서 5.0점으로 평가되었다.

본 조사에서 활용되는 주요 용어 및 항목별 정의나 개념 등을 잘 정의하고 있어 이용자가 잘못 해석하지 않도록 정의되어 있다. 통계에서 사용되고 있는 분류체계는 분류별 항목의 구분이 명료하여 통계표를 분석하거나 이해하는데 혼선이 발생하지 않도록 구성되어 있다.

통계의 주요 개념 및 분류체계, 조사 기준시점, 조사 실시 시기가 일정하게 유지되고 있으며, 이는 일관성 확보에 기여한 것으로 판단된다.

본 통계와 동일하거나 유사한 작성목적, 대상, 항목이 포함된 다른 통계는 한국은행의 기업경영분석 통계를 제시하고 있다. 동일 영역은 조사목적, 통계분야, 작성항목(결과 세부지표에서 일부차이), 공표주기 등이 있으며, 차이점이 있는 영역은 작성유형, 작성대상, 공표시기 등이 있는 것으로 나타났다.

5. 접근성/명확성

접근성은 이용자가 통계자료에 얼마나 쉽게 접근할 수 있는지에 대한 정도를 말하며, 명확성은 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보제공 수준을 말한다. 엔지니어링서비스업경영분석은 이 분야에서 4.7점으로 평가되었다.

통계자료가 이용자에게 서비스되는 경로를 살펴보면, 보고서 형태로는 협회 홈페이지에 게시되어 있고, 발주처 및 지자체, 임원사에 간행물을 발송한다. 통계표 자료는 국가통계포털 KOSIS를 통하여 통계설명자료와 함께 제공하고 있다.

통계자료의 DB화, 간행물 및 보도자료 홈페이지 게시 등 다양한 방법으로 통계자료를 제공하고 자료를 쉽게 찾을 수 있는 검색 기능 등 통계의 접근성이 쉬운지 측면에서 본 통계의 접근성 및 명확성을 평가하고 결과를 기술하고자 한다.

통계공표 방법은 보고서 간행물과 홈페이지로만 제공하며 브리핑, 보도자료는 미제공하고 있어 접근성이 부족한 것으로 진단되었다.

제 3 절 진단결과 종합표

『 엔지니어링서비스업경영분석 』 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 품 질 차원	1. 통계작성 기획	2 통계설계	3 자료수집	4 통계처리 및 분석	5 통계공표, 관리 및 이용자서비스	6 통계기반 및 개선	평점 (5점척도)
관련성	5.0	5.0	-		5.0	5.0	5.0
정확성		4.5	5.0	4.2	4.5	5.0	4.6
시의성/ 정시성					5.0		5.0
비교성/ 일관성		5.0		-	5.0		5.0
접근성/ 명확성					4.7		4.7
평점 (5점척도)	5.0	4.7	5.0	4.2	4.8	5.0	4.7
가중치 적용	8.2	15.3	20.5	19.0	24.2	5.8	93.0
추가점수 (정상평가 포함)	0.0	-0.4	0.0	0.2	-0.2	0.1	-0.3
총계	8.2	14.9	20.5	19.2	24.0	5.9	92.7

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

제 3 장 개선과제별 개선방안

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

제 1 절 결과지표 수치의 판단 기준에 대한 추가 설명 보완

1. 현황 및 문제점

공공기관 발주처 입찰공고문에는 엔지니어링서비스업경영분석 결과자료를 통해 유동비율, 자기자본비율, 재무제표 등을 정량평가하도록 명시되어있고, 엔지니어링사업자들은 매년 협회 홈페이지에서 해당 자료를 참고한다.

이용자들은 아래의 표와 같이 해당 자료를 이해하는 데에 있어 개념, 용어, 분류체계, 계산식 등은 자세히 설명되어있지만 세부지표에 대한 기준(예: 회전율 등)을 판단할 수 있는 정보가 부재하다는 의견을 제시하였다. 결과값이 어느 수준 이상 혹은 이하일 경우 우량기업인지, 재무건전성이 양호 수준인 것인지 알고 싶다는 것이다. 이와 같이 각 세부지표의 수치를 이해함에 있어 어려움을 겪고 있으므로, 지표 수치의 판단 기준에 대한 추가 설명 보완이 필요할 것으로 보인다.

<엔지니어링 경영분석지표 해설 중 일부>

1) 총자본회전율

- 이 비율은 총자본이 1년 동안에 몇 번 회전했는가를 나타내는 비율이므로 기업에 투하한 총자본의 운용효율을 총괄적으로 표시하는 지표라고 할 수 있다.
- 이 비율이 높으면 매출채권, 재고자산 등의 회전율도 역시 높은 것이 보통이다. 반대로 이 비율이 낮은 경우에는 유희설비 또는 불건전한 영업외 자산이 존재하는 경우가 많으므로 보유자산의 내용을 면밀히 검토해 볼 필요가 있다.

$$\text{총자본회전율} = \frac{\text{매출액}}{\text{총자본(평균)}}$$

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

엔지니어링서비스업경영분석 해설에는 회전율 등의 세부지표에 대한 상세설명이 있다. 지표의 정의 및 계산식 등이 있어 설명을 이해하는 데 어려움은 없지만, 지표의 수치에 따라 어느 정도의 수준인지 판단할 기준이 없다. 결과값이 어떤 기준 이상 혹은 이하일 경우 우량기업 인지, 재무상태 건전성이 양호한지 등과 같은 해설을 작성하여 이용자들의 이해도를 높일 필요가 있다.

제 2 절 통계표의 세부항목 제외에 대한 주석처리

1. 현황 및 문제점

통계표에서 계정과목의 하위 항목 중 투자자산과 무형자산의 세부항목이 전부 표기되지 않아 세부항목 소계가 맞지 않아 개선이 필요할 것으로 진단되었다.

매출규모별 재무상태표를 살펴보면, 계정과목 중 재고자산의 경우 세부항목이 총 4가지(상품 및 제품, 반제품, 원재료, 기타재고자산)로 분류된다. 이 4가지 세부항목의 총합계와 재고자산의 합계는 일치하는 것을 확인할 수 있다.

하지만 계정과목 중 비유동자산의 투자자산과 무형자산을 살펴보면, 투자자산의 세부항목은 장기투자증권 1가지로 구분되며, 장기투자증권 이외 기타 투자자산에 대한 분류가 없다 보니 소계의 합계가 일치하지 않는다. 무형자산의 경우도 세부항목이 개발비 1가지로 구분되어 기타 무형자산에 대한 분류가 없어 소계의 합계가 일치하지 않는다.

이렇게 개선이 필요한 통계표는 매출규모별 재무상태표와 종업원규모별 재무상태표로 나타났다.

작성기관에서는 기타 자산이라는 세부항목의 부재로 합계가 불일치하긴 하지만, 이용자가 재무제표 활용 및 경영 비율산출에 있어서 큰 애로사항은 없다고 판단하여 이렇게 유지하고 있는 것으로 확인하였다.

해당 세부항목에 대한 주석처리를 통해 이용자들에게 설명해준다면 이용자의 통계결과 이해도를 제고할 수 있을 것으로 판단된다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

투자자산에 기타 투자자산, 무형자산에 기타 무형자산 세부항목이 제외됨으로써 소계의 합계가 불일치하게 된다. 본 통계의 이용자들이 통계표를 보다 더 잘 이해하여 활용할 수 있도록, 세부항목의 주석처리에 대해 검토해볼 필요가 있다.

<엔지니어링서비스업경영분석 매출규모별 재무상태표 개선(안)>

계정과목별(1)	계정과목별(2)	계정과목별(3)	계정과목별(4)	계정과목별(5)	2021							
					합계		10억원 이하		10억원~300억원 이하		300억원 초과	
					금액 (백만원)	구성비 (%)	금액 (백만원)	구성비 (%)	금액 (백만원)	구성비 (%)	금액 (백만원)	구성비 (%)
자산총계	소계	소계	소계	소계	682,061,365	100.00	1,330,246	100.00	18,175,060	100.00	662,556,060	100.00
	유동자산	소계	소계	소계	217,745,011	31.92	879,639	66.13	9,981,079	54.92	206,884,293	31.23
		당좌자산	소계	소계	174,272,573	25.55	820,151	61.65	9,255,608	50.92	164,196,814	24.78
			현금및현금성자산	소계	32,879,833	4.82	257,852	19.38	3,454,098	19.00	29,167,884	4.40
			매출채권	소계	62,546,135	9.17	116,807	8.78	2,432,732	13.39	59,996,596	9.06
			단기투자자산	소계	33,732,732	4.95	285,888	21.49	2,206,139	12.14	31,240,704	4.72
			기타당좌자산	소계	45,113,873	6.61	159,604	12.00	1,162,639	6.40	43,791,630	6.61
		재고자산	소계	소계	43,472,438	6.37	59,488	4.47	725,471	3.99	42,687,479	6.44
			상품및제품	소계	21,798,942	3.20	27,101	2.04	496,596	2.73	21,275,244	3.21
			반제품	소계	2,890,975	0.42	0	0.00	1,113	0.01	2,889,861	0.44
			원재료	소계	14,745,388	2.16	26,354	1.98	213,196	1.17	14,505,838	2.19
			기타재고자산	소계	4,037,134	0.59	6,033	0.45	14,566	0.08	4,016,536	0.61
	비유동자산	소계	소계	소계	464,316,354	68.08	450,607	33.87	8,193,980	45.08	455,671,766	68.77
		투자자산	소계	소계	129,441,767	18.98	61,177	4.60	2,075,233	11.42	127,305,357	19.21
			장기투자증권	소계	50,752,984	7.44	5,239	0.39	931,224	5.12	49,816,521	7.52
		유형자산	소계	소계	210,614,183	30.88	245,112	18.43	4,908,891	27.01	205,460,179	31.01
			토지	소계	41,982,650	6.16	75,671	5.69	2,274,760	12.52	39,632,218	5.98
			설비자산	소계	144,212,853	21.14	163,270	12.27	2,456,996	13.52	141,592,587	21.37
			건물·구축물	소계	51,367,492	7.53	83,721	6.29	1,660,736	9.14	49,623,034	7.49
			기계장치	소계	60,186,650	8.82	11,172	0.84	186,038	1.02	59,989,440	9.05
			선박·차량운반구	소계	1,235,296	0.18	33,535	2.52	201,138	1.11	1,000,624	0.15
			기타설비자산	소계	31,423,415	4.61	34,842	2.62	409,083	2.25	30,979,489	4.68
			건설중자산	소계	24,418,510	3.58	6,019	0.45	177,118	0.97	24,235,374	3.66
		무형자산	소계	소계	96,931,474	14.21	77,571	5.83	600,572	3.30	96,253,331	14.53
			개발비	소계	2,251,001	0.33	57,843	4.35	389,914	2.15	1,803,243	0.27
	기타비유동자산	소계	소계	소계	27,328,931	4.01	66,747	5.02	609,285	3.35	26,652,900	4.02

주. 비유동자산 중 기타 투자자산 및 기타 무형자산의 세부항목이 제외됨으로써, 투자자산 및 무형자산 소계의 합계가 일치하지 않음

제 3 절 타 통계와 중복 조사항목 제외

1. 현황 및 문제점

엔지니어링서비스업경영분석의 조사항목은 일반사항 5개 항목(회사현황, 기술인력, 수주 및 매출실적, 작성자)과 첨부파일 2개 항목(대차대조표, 손익계산서)으로 나누어 구성되어 있다.

엔지니어링서비스업경영분석 조사표에 있는 수주실적, 기술인력 항목은 엔지니어링사업자·기술자현황(산업통상자원부, 보고통계)과 중복되는 항목이다. 또한, 본 통계에서는 비중이 큰 항목이 아닌 미활용항목이기 때문에 경영분석에서 해당 항목을 제외하여 응답자의 중복 응답 부담을 경감시켜주는 방안에 대해 검토해 달라는 의견이 제시되었다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

수주실적, 기술인력 항목의 경우 엔지니어링사업자·기술자현황에서 공표하기 때문에 본 통계에서 수주실적, 기술인력 항목을 제외하여 응답자의 중복 응답 부담을 경감시키는 것이 바람직하다. 이에 해당 항목을 제외시키기 위해서는 조사표 변경승인에 대한 검토가 필요하다.

제 4 절 공표 수준(매출액 규모) 세분화

1. 현황 및 문제점

현재 공표되고 있는 매출액 규모 구간은 3구간(10억 이하, 10억~300억 이하, 300억 초과)으로 구성되어 있다.

특히, 매출액 규모 10억원~300억원 이하 구간은 10억원에 해당하는 사업체와 300억원에 해당하는 사업체 간 차이가 크므로 이에 대해 세분화하는게 필요하다는 의견이 제시되었다.

100억원을 넘어가는 사업체는 엔지니어링서비스사업체들 중에서도 큰 규모이며, 그에 따라 종사자수 규모에 관한 결과도 달라지기 때문에 신뢰성 및 활용성에 한계가 있다는 의견이 제시되었다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

매출액 규모별로 분포를 확인한 후 표본규모, 오차 등을 고려하여 매출액 규모 구간을 설정한 후 이에 따른 결과표의 변경승인에 대한 검토가 필요하다.

현재 10억~300억 이하 사업체의 매출액 규모별 모집단수를 살펴보면 매출규모 10억~100억원 이하는 3,172개, 100억~300억원 이하는 501개이다. 표본수의 경우, 10억~100억원 이하는 1,208개, 100억~300억원 이하는 236개이다. 이렇게 모집단 분포, 표본규모, 오차 등을 고려하여 이용자가 원하는 세분화된 매출액 규모 구간을 설정해야 한다.

한편, 참고로 중소기업법에 규정된 소기업, 중소기업 등의 기준을 적용한 다른 통계와 비교하여 제공하는 방향에 대해 고려하는 방안도 생각해볼 수 있다. 예를 들어 소기업의 주된 업종별 평균 매출액 등의 기준은 업종별로 평균매출액 80억원 이하, 120억원 이하 등의 규모 기준으로 각각 분류되어 있으므로, 다양한 방법을 검토하여 매출액 규모 구간을 설정할 수 있을 것이다.

제 5 절 겸업업체 판별 기준 정립

1. 현황 및 문제점

현재 엔지니어링서비스업경영분석에서 겸업업체 판별은 작성기관 담당자의 자체적 판단하에 공공기관과 대기업에서 엔지니어링 활동이 미비할 것 같은 업체를 제외하는 것으로 확인하였다. 이는 담당자가 부재 또는 변경 등의 이유로 인해 판별 기준이 얼마든지 바뀔 수 있다는 것을 시사하며 통계 작성의 일관성에 있어서 적지 않은 영향을 미친다고 할 수 있다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

통계 작성의 일관성을 유지하기 위해 통계 작성 기준을 문서화하고 그대로 지키는 것은 매우 중요하다고 할 수 있다. 문서화하지 않았을 경우 작성기관 담당자의 변경 등으로 인해 통계 작성 기준은 완전히 달라질 수 있다.

현재 협회에서는 엔지니어링사업자 신고를 통해 전체 매출액 및 엔지니어링 매출액 규모를 파악할 수 있으므로 매출액 비중에 따라 겸업업체를 판별할 수 있는 기준을 마련할 수 있을 것으로 판단된다. 예를 들어 엔지니어링 매출액 비중이 50% 이상인 업체, 매출액 1% 이상인 업체 등으로 조사대상을 명확화하는 것 필요하다. 특히, 단순 실적 등 필요에 의해서 엔지니어링사업자로 신고한 대기업 등은 모집단에서 제외하는 방안 검토가 필요하다.

제 6 절 효율적 설계(전수조사 또는 표본조사) 적용 방안 검토

1. 현황 및 문제점

본 통계의 조사모집단은 2021년 12월 31일 기준으로 엔지니어링산업진흥법 제21조에 의거하여 협회에 신고하고 활동하는 엔지니어링사업자 7,269개사 중 조사불가업체 및 휴·폐업체인 949개사를 제외한 6,320개사에 해당된다.

엔지니어링사업자는 전체 조사모집단 6,320개사 중 보유하고 있는 자료가 5,556개(87.9%)로 확인된다. 총 5,556개 자료를 확보하고 있음에도 불구하고 표본조사로서 자료활용을 전체의 2,451개인 44.6%밖에 활용하지 못하고 있다. 확보된 전체 자료를 최대한 활용하는 전수조사와 표본조사로서 44.6%의 자료를 활용하는 설계를 비교·분석하여 통계적으로 정확성 및 신뢰성이 더 높고 효율적인 설계 방안을 채택하는 것이 필요하다는 의견이 제시되었다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

현재 변화된 통계작성 환경(신용평가 자료 활용 등)을 반영하여 표본조사와 전수조사 방식을 비교 검토할 필요가 있는 것으로 판단된다. 현재 확보된 전체자료의 44.6%인 2,415개를 활용하는 표본조사와 자료를 최대한 활용하는 전수조사와의 정확성 및 신뢰성을 비교·분석하여 효율적인 설계가 필요하다고 판단된다. 표본조사를 유지한다면 표본규모를 확대하는 방안 등도 검토가 가능할 것이다.

신고를 통해 확보된 5,556개 자료의 업체규모별, 매출액규모별 등 분포를 확인하여 무응답(자료를 확보하지 못한 소기업 등) 편향이 있는지 관련 전문가 자문회의를 통해 검토하는 것이 필요하다.

제 7 절 개선과제 요약

지금까지 제시한 개선과제를 요약한 내용은 <표 9>와 같다.

<표 9> 개선과제 요약

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질차원	출처	비고 (예상문제점 등)
단기	결과지표 수치의 판단 기준에 대한 추가 설명 보완	- 결과값에 대한 해설 추가 작성	- 이용편의 제고 - 통계활용 향상	비교성	FGI, (2통계설계)	- 업무량 증가
	통계표의 세부항목 제외에 대한 주석처리	- 세부항목에 대한 주석처리	- 통계정보의 정확성 개선 - 통계 이용자의 통계정보에 대한 이해도 제고	정확성	공표자료 오류 점검 (5통계공표 관리및이용 자서비스)	- 업무량 증가
중기	타 통계와 중복 조사항목 제외	- 수주실적, 기술인력 항목을 제외 - 조사표 변경승인	- 응답부담 경감	비교성	FGI, (2통계설계)	- 업무량 증가
	공표 수준 (매출액 규모) 세분화	- 모집단 분포를 고려하여 매출액 규모에 대한 공표 수준 세분화 - 중소기업법 기준을 적용한 다른 통계와 비교 검토 - 결과표 변경승인	- 통계활용 향상 - 이용편의 제고 - 통계정보의 신뢰성 개선	비교성	FGI, (2통계설계)	- 업무량 증가
장기	겸업업체 판별 기준 정립	- 통계 작성 기준 문서화 - 겸업업체를 판별할 수 있는 기준 마련	- 통계작성의 일관성 확보 - 통계 이용자의 통계정보에 대한 이해도 제고	정확성	자료수집 체계 점검 (2통계설계)	- 업무량 증가
	효율적 설계(전수 조사 또는 표본조사) 적용 방안 검토	- 설계를 비교·분석하여 정확성 및 신뢰성이 높은 설계 방안 채택 - 무응답 편향이 있는지 전문가 자문회의를 통해 검토	- 통계품질 개선을 위한 기반 마련	정확성	자료수집 체계 점검 (2통계설계)	- 업무량 증가

※ 단기 : 1년 이내, 중기 : 1~2년, 장기 : 2년 이상

제 4 장 우수사례

1. 조사방법 개선에 따른 기간, 오류, 비용의 최소화

초기 경영분석자료는 엔지니어링 사업(매출)실적 신고자료를 회계사무소에서 2,000만원 수준으로 용역을 맡겼으며, 실적증빙서류를 회계사무소에서 고용한 일용직 근로자(3~4명)를 통해 직접 코딩한 것으로 확인되었다. 코딩기간이 약 1~2개월 정도 길게 소요되고, 코딩오류에 대한 문제점도 발생하게 됨으로써 실제 결과공표는 10~11월쯤 이뤄졌다. 또한 초기에는 엔지니어링사업자가 실적증빙자료(대차대조표, 손익계산서)를 우편으로 보내어 응답자의 부담과 코딩오류 발생가능성이 높은 것으로 판단되었다.

이에 조사기간, 조사비용, 조사오류 등을 최소화하기 위해 조사방법에 대한 사항을 개선하고자 신용평가사와 협의하여 방향을 설정하였다. 현재는 코딩오류를 줄이기 위해 신용평가사가 국세청으로 직접 받은 필터링 된 자료를 받고 있으며, 코딩기간 또한 1~2주로 단축된 상황으로 나타났다. 코딩기간이 짧아져, 8월 말까지 결과를 공표할 수 있었으며, 이에 이용자들도 빠른 기간 자료를 활용할 수 있게 되었다.

실 조사비용도 과거 10년 전 회계사무소에 2,000만 원 수준에서 현재 1,000~1,500만 원으로 대폭 하향시켰음을 확인하였다. 당시 회계사무소에서는 인력을 고용하여 코딩을 해야했기 때문에 최소비용이 높았으나, 현재는 신용평가사의 전산화로 인해 인력고용이 없어 비용이 절약되는 효과가 있었다.

결과적으로 현재 수집된 신고자료는 신용평가사에서 국세청 등에 신고된 표준재무제표이므로 신뢰성 있는 자료로 자료수집이 가능해졌으며, 기간, 비용 측면에서도 효율적이기 때문에 있어 현 조사자료수집이 경영분석에 적합하다고 평가될 수 있다.

제 5 장 발전전략 및 중장기 로드맵

1. 사업활동에 따른 조사항목 추가 검토

이용자 요구사항 반영실태 진단 시 사업 활동에 따른 조사항목을 추가할 필요가 있다는 의견이 제시되었다. 본 통계의 분류체계는 3가지(기술부문별, 매출액규모별, 종업원규모별)이며, 이 중 기술부문은 엔지니어링산업진흥법 시행령 별표1 엔지니어링기술(제3조 관련)에 규정되어있다.

* 기술부문 : 기계, 선박, 항공우주, 금속, 전기, 정보통신, 화학, 광업, 건설, 설비, 환경, 농림, 해양·수산, 산업, 원자력

이렇게 3가지 분류체계 외에 추가로 엔지니어링산업진흥법 정의에 규정되어 있는 엔지니어링의 사업활동(예: 설계, 감리, 진단, 유지보수 등)에 대해 조사를 실시하자는 의견이 제시되었다. 특히, 사업체별로 사업활동의 비중을 조사하는 것이 통계 활용도 측면에서 매우 중요하다.

<엔지니어링산업진흥법 중 일부>

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2013. 3. 23.>

1. “엔지니어링활동”이란 과학기술의 지식을 응용하여 수행하는 사업이나 시설물에 관한 다음 각 목의 활동을 말한다.
 - 가. 연구, 기획, 타당성 조사, 설계, 분석, 계약, 구매, 조달, 시험, 감리, 시험운전, 평가, 검사, 안전성 검토, 관리, 매뉴얼 작성, 자문, 지도, 유지 또는 보수
 - 나. 가목의 활동에 대한 사업관리
 - 다. 가목 및 나목에 준하는 것으로서 대통령령으로 정하는 활동

엔지니어링 사업 활동별 매출액 비중, 종사자 비중, 지원 필요사항, 애로사항 등 이용자 요구사항으로 제시되었으므로 이에 대해 조사가 가능할지 전문가 자문회의, 시험조사 등 검토가 필요할 것으로 판단된다.

엔지니어링서비스산업의 특성상 여러 사업활동을 함께 하고 있기 때문에 이러한 사업활동에 따른 매출액 비중 등을 조사한다면 통계의 활용도가 제고될 수 있을 것이다.

(출처: 차원별-비교성, 통계작성절차별-2.통계설계, FGI)

2. 신고기간 확보를 위한 공표시기 변경 검토

이용자 요구사항 반영실태 진단 시 신고기간 확보를 위해 공표시기 변경이 필요하다는 의견이 제시되었다. 엔지니어링사업자의 사업(매출)실적 신고는 5월~12월까지 신고하고 있지만, 본 통계의 8월 공표일정을 맞추기 위해 7월 말까지 신고된 자료를 활용하고 있다. 즉, 신고된 전체 사업체의 자료가 공표되는 것이 아닌 9월~12월 사이에 신고된 사업체의 자료는 제외된다.

작년 실적신고기간을 더 확보하여 신고율을 높이게 된다면 자료의 신뢰도가 높아질 것이다. 따라서 실적신고기간인 5월~12월까지 전체 자료를 확보하여 공표할 수 있도록 공표시기를 늦추는 방안이 검토가 필요하다.

(출처: 차원별-정확성, 통계작성절차별-5.통계공표, 관리 및 이용자서비스, FGI)

3. 사전 통지 및 신고 독려를 위한 인력 및 예산 확보

자료수집 체계 점검 진단 시 사전 통지 및 신고 독려를 위한 인력 및 예산 확보가 필요하다는 의견이 제시되었다. 엔지니어링사업자의 사업(매출)실적 신고는 5월부터 시작되어 12월까지 신고하는 것으로 나타났다. 본 통계의 공표일정은 8월로 7월 말까지 신고된 자료를 활용할 수 밖에 없다. 현재는 별도로 조사대상에 사전 통지하고 홍보하는 절차는 거의 없는 것으로 나타났다. 현재 담당자 2명의 인력으로 사전 통지 및 홍보를 하는 것은 쉽지 않을 것이고 문의전화 응대만으로도 인력이 부족한 실정으로 나타났다.

조사대상에 사전 통지하고 신고하지 않은 업체를 대상으로 신고를 독려하는 것으로 자료 확보율을 높일 수 있고 이는 통계의 정확성을 높이는 발판이 된다. 다만, 현재 작성기관의 담당인력 및 예산의 한계로 인해 추가 독려 전화나 우편 홍보 등은 거의 불가능하다고 볼 수 있다. 따라서 사전 통지 및 5월 이후 신고 독려를 위한 인력 및 예산 확보가 선행되어야 한다.

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

붙임1

자료수집 체계 점검 결과 (조사통계용)

통 계 명	엔지니어링서비스업경영분석
승 인 번 호	372002
작 성 기 관	한국엔지니어링협회
면 접 일 시	2023년 3월 31일
연 구 원	이동훈
연구보조원	김성중

제1부 점검계획

1. 점검 방법

□ 목적

- 조사방법, 조사업무 흐름도, 조사준비, 조사대상, 무응답 대처, 표본대체, 사후조사 등 자료수집단계 전반의 적정성 점검 및 관련 근거자료 확인

□ 대상

- 엔지니어링서비스업경영분석 조사기획자
- 엔지니어링사업자·기술자현황 조사기획자
- 엔지니어링서비스업경영분석 조사관리자
- 엔지니어링서비스업경영분석 조사원

□ 방법

- 자료수집 체계 점검 대상인원과의 인터뷰
 - 조사방법, 조사업무 흐름도, 조사자료관리(매뉴얼, 지침 등), 조사홍보방식, 표본관리(무응답, 표본대체 등) 등 자료수집 전반의 체계성 점검
 - 자료수집체계에 관련한 근거자료의 실사를 통한 신뢰성 확인 및 현행 체계의 문제점, 개선과제 등 논의

2. 면담(현장방문) 일정

일시	면담대상자	장소	주요 점검사항
'23.03.31.	한국엔지니어링협회 000	한국엔지니어링협회 회의실	- 자료수집 및 자료분석 과정의 문제점 및 개선방안
'23.03.31.	한국엔지니어링협회 000		- 조사홍보방식 - 조사과정의 애로사항 등 - 조사자료관리(매뉴얼 및 지침 등)
'23.03.31.	한국평가데이터 000	한국평가데이터 회의실	- 조사(자료수집)방법 - 조사업무 흐름도
'23.03.31.	한국평가데이터 000		- 조사대상 - 조사준비

제2부 점검 결과 요약

점검 자료목록	문제점	개선의견
신용평가(재무제표 및 손익계산서 등) 자료	<ul style="list-style-type: none"> 표본조사로서 확보된 자료활용에 대한 한계가 존재함 	<ul style="list-style-type: none"> 효율적 설계(전수조사 또는 표본조사) 적용 방안을 검토할 필요가 있음
통계간행물	<ul style="list-style-type: none"> 검업업체 판별 기준에 대해 이용자들이 이해할 수 있는 설명이 부족함 	<ul style="list-style-type: none"> 검업업체 판별 기준에 대해 이용자들이 이해할 수 있게 통계간행물에 명확한 설명 기재가 필요함
통계간행물	<ul style="list-style-type: none"> 작성기관 담당자 자체적 판단에 의한 검업업체 판별로 조사대상을 제외함 	<ul style="list-style-type: none"> 검업업체 판별 기준 정립을 통해 조사대상을 명확화할 필요가 있음
신용평가(재무제표 및 손익계산서 등) 자료	<ul style="list-style-type: none"> 소기업, 타 신용평가사에 신용평가, 늦은 국세청 신고 등 신용평가 자료 확보에 한계가 존재함 	<ul style="list-style-type: none"> 신용평가 자료를 확보하지 못한 업체에 대해 별도의 온라인 조사 방안 검토
기본계획서	<ul style="list-style-type: none"> 인력 및 예산의 한계로 조사대상에 사전 통지 및 신고 독려를 하지 못하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 사전 통지 및 신고 독려를 위한 인력 및 예산 확보가 필요함

제3부 자료수집 체계 점검 결과

1. 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

통계자료의 정확성은 수집된 자료가 얼마나 정확한가에 달려 있으며, 이는 자료가 수집되는 시스템의 효율성에 의해 좌우된다. 따라서 자료수집체계 점검 단계에서는 자료수집 중 발생할 수 있는 오류 요인들을 파악하기 위해 조사기획자, 조사관리자, 조사원을 대상으로 자료수집이 이루어지는 다양한 과정을 점검한 후 문제점을 파악하고 개선방법을 도출하여 자료수집과정에서의 품질을 높이는 데 목적이 있다.

통계품질을 결정하는 중요한 과정인 자료수집 체계의 점검을 통해 자료가 정확히 수집·관리 되었는지, 절차적 오류의 유무 등을 진단하고자 한다. 자료수집방법의 적정성, 자료수집에 대한 업무 흐름도, 자료수집대상 및 무응답 대처 관리, 자료수집 오류 가능성 등을 파악하고 이와 관련된 근거자료를 확인하여 실시하며, 점검방법으로 자료수집 업무와 관련된 대상인원 중 작성기관 담당자를 포함한 4인에 대한 인터뷰와 근거자료 확인을 실시하였다. 또한 자료수집체계의 현황 및 문제점과 개선과제를 논의하였다.

나. 점검 설계

자료수집체계 점검 흐름도는 사전 준비, 점검 실시, 점검결과 분석, 결과 작성 및 환류로 총 네 단계 과정을 걸쳐 실시하였다.

1. 사전 준비	<ul style="list-style-type: none"> • 점검시기, 점검방법, 점검내용, 점검대상 등을 작성기관 담당자와 협의하여 준비
↓	
2. 점검 실시	<ul style="list-style-type: none"> • 협의된 세부계획에 따라 관리체계 현장 면담
↓	
3. 점검결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 현장 면담을 통해 발견된 사실들을 정리 및 분석 • 점검결과 도출된 문제점과 개선사항 정리
↓	
4. 결과 작성 및 환류	<ul style="list-style-type: none"> • 진단양식에 결과 작성 • 작성기관·품질관리과에 결과 제출 (통계정책관리 시스템에 등록)

- ① 사전준비 단계에서는 통계정보보고서의 자료수집부문 지표의 진단을 완료한 후 근거자료 목록을 작성하고, 점검대상을 위한 질문지를 작성함. 이후 점검시기, 점검내용, 점검대상 등을 작성기관 담당자와의 협의를 통해 준비함
- ② 점검실시 단계에서는 작성기관 담당자를 포함한 3인의 인터뷰를 실시함. 자료수집체계 점검을 위한 근거자료 확인과 해당 통계 개선을 위한 회의도 실시함
- ③ 점검결과 분석 단계에서는 면담에서 확인된 현황을 정리 및 분석하고 이를 바탕으로 문제점과 개선사항을 정리함
- ④ 결과 작성 및 환류 단계에서는 진단양식에 기초하여 결과를 작성하고, 작성기관 담당자의 의견을 수렴함. 이후 최종 작성된 점검 결과는 통계청 담당자에게 제출함

2. 점검 결과

가. 현황 및 문제점

(1) 표본조사로서 확보된 자료활용에 대한 한계 존재

엔지니어링서비스업경영분석 통계는 일반적인 조사통계의 조사방법(방문면접, 전화조사, 온라인조사 등)과는 달리 신용평가기관의 공시자료(재무제표 및 손익계산서 등)를 활용하여 작성되고 있다.

조사모집단은 2021년 12월 31일 기준으로 엔지니어링산업진흥법 제21조에 의거하여 협회에 신고하고 활동하는 엔지니어링사업자 7,269개사 중 조사불가업체 및 휴·폐업체인 949개사를 제외한 6,320개사에 해당된다.

엔지니어링사업자는 엔지니어링 용역을 입찰하거나 중소기업 인증을 받기 위해 신용평가 등급을 받는데, 이 신용평가 공시자료를 활용하기 위해 신용평가기관 중 한국평가데이터(주)와 수의계약 체결하여 자료를 수집하고 있다. 전체 6,320개사 중 한국평가데이터(주)에서 보유하고 있는 자료가 5,556개(87.9%)로 확인되었다. 자료가 없는 764개(12.1%)는 엔지니어링 용역 입찰 시 신용평가 등급을 받지 않아도 되는 소기업, 한국평가데이터(주)가 아닌 다른 신용평가기관에 신용평가를 받는 경우, 국세청에 신고를 늦게 하는 경우 등으로 확인되었다.

총 5,556개의 자료를 확보하고 있음에도 불구하고, 표본조사로서 자료활용을 전체의 2,451개인 44.6%밖에 활용하지 못하고 있다. 확보된 전체 자료를 최대한 활용하는 전수조사와 표본조사로서 44.6%의 자료를 활용하는 설계를 비교·분석하여 통계적으로 정확성 및 신뢰성이 더 높고, 효율적인 설계를 채택하는 것이 필요하다고 판단된다.

(2) 겸업업체 판별 기준에 대한 이용자 설명 부족

엔지니어링업을 영위하기 위해서는 엔지니어링산업진흥법에 의거하여 협회에 신고하게 되어있다. 엔지니어링업을 전업으로 하는 사업자도 있지만 엔지니어링을 주업종으로 하지 않고 겸업으로 영위하는 사업자도 있다.

이러한 겸업업체의 판별 기준에 대해 통계간행물 유의사항에 간략하게 설명되어 있으나 이용자가 이해하기에는 설명이 부족한 것으로 판단된다. 이용자가 통계 결과를 오해석할 수 있는 여지가 있으므로 이에 대해 명확한 설명이 필요해 보인다.

<2021년도 엔지니어링서비스업경영분석 통계간행물 유의사항 중 일부>

본 통계의 품질향상을 위하여 분석대상은 겸업업체 중 공공기관과 대기업에서 엔지니어링 활동이 미비한 업체를 제외하여 분석하였으며, 분석결과 비교시 이를 유의하여 사용해야 한다.

(3) 자체적 판단에 의한 겸업업체 판별로 조사대상 제외

현재 엔지니어링서비스업경영분석에서 겸업업체 판별은 작성기관 담당자의 자체적 판단하에 공공기관과 대기업에서 엔지니어링 활동이 미비할 것 같은 업체를 제외하는 것으로 확인하였다. 이는 담당자가 부재 또는 변경 등의 이유로 인해 판별 기준이 얼마든지 바뀔 수 있다는 것을 시사하며 통계 작성의 일관성에 있어서 적지 않은 영향을 미친다고 할 수 있다.

(4) 신용평가 자료 확보의 한계

엔지니어링 용역을 입찰하기 위해 신용평가를 받지 않아도 되는 소기업이나 한국평가데이터(주) 외에 다른 신용평가사에 신용평가를 받는 업체는 현재 자료를 확보할 수 없는 것으로 나타났다. 이로 인해 조사대상에서 소기업 등이 제외되는 편향이 발생할 수 있을 것으로 판단된다. 소기업 등에 신용평가를 받을 수 있도록 수수료를 지원하거나 다른 신용평가사의 자료를 확보하는 방안도 고려해볼 수 있으나 예산 문제로 쉽지 않을 것이다. 사업자등록번호로 국세청 자료를 연계하여 확보하는 방안도 생각해볼 수 있으나 국세청 자료 활용 시스템의 한계로 인해 이마저도 쉽지 않은 것으로 나타났다.

따라서 자료를 확보하지 못한 업체를 대상으로 별도 온라인 조사를 실시하는 것을 한 가지 방안으로 생각해볼 수 있을 것이다.

(5) 조사대상에 사전 통지 및 신고 독려 부재

엔지니어링사업자의 사업(매출)실적 신고는 5월부터 시작되어 12월까지 신고하는 것으로 나타났다. 본 통계의 공표일정은 8월로 7월 말까지 신고된 자료를 활용할 수 밖에 없다. 현재는 별도로 조사대상에 사전 통지하고 홍보하는 절차는 거의 없는 것으로 나타났다. 현재 담당자 2명의 인력으로 사전 통지 및 홍보를 하는 것은 쉽지 않을 것이고 문의전화 응대만으로도 인력이 부족한 실정으로 나타났다.

조사대상에 사전 통지하고 법인세 신고기간인 5월 이후에 신고를 하지 않은 업체를 대상으로 신고를 독려하여 신고율을 높이는 게 중요하다고 할 수 있다.

나. 주요 개선의견

(1) 효율적 설계(전수조사 또는 표본조사) 적용 방안 검토

현재 변화된 통계작성 환경(신용평가 자료 활용 등)을 반영하여 표본조사와 전수조사 방식을 비교 검토할 필요가 있는 것으로 판단된다. 현재 확보된 전체자료의 44.6%인 2,415개를 활용하는 표본조사와 자료를 최대한 활용하는 전수조사와의 정확성 및 신뢰성을 비교·분석하여 효율적인 설계가 필요하다고 판단된다. 이를 위해 확보된 5,556개 자료의 업체규모별, 매출액규모별 등 분포를 확인하여 무응답(자료를 확보하지 못한 소기업 등) 편향이 있는지 검토하는 것이 필요하다.

(2) 겸업업체 판별 기준에 대한 이용자 설명 명확화

현재 통계간행물 유의사항에 겸업업체 판별 기준으로 “공공기관과 대기업에서 엔지니어링 활동이 미비한 업체를 제외” 라고 기재 되어있는데, 이에 대해 보다 명확한 설명을 기재하여 이용자가 통계를 명확하게 이해하여 활용할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

(3) 겸업업체 판별 기준 정립을 통한 조사대상 명확화

통계 작성의 일관성을 유지하기 위해 통계 작성 기준을 문서화하고 그대로 지키는 것은 매우 중요하다고 할 수 있다. 문서화하지 않았을 경우 작성기관 담당자의 변경 등으로 인해 통계 작성 기준은 완전히 달라질 수 있다.

현재 협회에서는 엔지니어링사업자 신고를 통해 전체 매출액 및 엔지니어링 매출액 규모를 파악할 수 있으므로 매출액 비중에 따라 겸업업체를 판별할 수 있는 기준을 마련할 수 있을 것으로 판단된다. 예를 들어 엔지니어링 매출액 비중이 50% 이상인 업체, 매출액 1% 이상인 업체 등으로 조사대상을 명확화하는 것이 필요하다.

(4) 신용평가 자료를 확보하지 못한 업체에 대한 온라인 조사 검토

신용평가 자료를 확보하지 못한 764개(12.1%)의 업체에 대해 별도의 온라인 조사를 실시하여 자료를 확보하는 방안을 검토할 필요가 있다. 이를 통해 무응답(자료를 확보하지 못한 소기업 등) 편향을 줄일 수 있을 것으로 보인다.

(5) 사전 통지 및 신고 독려를 위한 인력 및 예산 확보

조사대상에 사전 통지하고 신고하지 않은 업체를 대상으로 신고를 독려하는 것으로 자료 확보율을 높일 수 있고 이는 통계의 정확성을 높이는 발판이 된다. 다만, 현재 작성기관의 담당인력 및 예산의 한계로 인해 추가 독려 전화나 우편 홍보 등은 거의 불가능하다고 볼 수 있다.

따라서 사전 통지 및 5월 이후 신고 독려를 위한 인력 및 예산 확보가 선행되어야 한다.

다. 근거자료 확인 목록

[매뉴얼 III.자료수집] 진단항목	근거자료 목록	확인결과
1. 조사방법	· 조사 응답 비율, 응답자 특성 · 분석결과 자료	· 외주용역기관(한국평가데이터)의 자체시스템인 파인드시스템을 통해 자료추출
2. 조사원 채용 및 처우	· 채용 과정 및 계획 문서	· 해당사항 없음
3. 조사원 교육훈련	· 조사원 교육자료 · 교육 세부일정 및 계획/결과 · 보안 교육 및 서약서 · 조사원 평가 결과 · 재교육 일정 등	· 해당사항 없음
4. 조사원 업무량	· 응답소요시간, 조사난이도, 조사기간 등 참고자료	· 해당사항 없음
5. 조사업무 흐름도	· 조사업무 흐름도 관리	· 한국평가데이터의 파인드시스템 및 자료자원시스템을 이용한 자료수집 흐름도를 파악함
6. 조사준비 및 준비조사	· 홍보 내역 · 응답자 사전 통지서 · 조사구 또는 명부 보완내역	· 홍보 내역(공문) 확인 · 확인되지 않음 · 기술정보시스템 확인
7. 조사항목별 조사방법	· 조사 지침서 · 문항별 응답 요령 · 항목별 내검지침(추가 확인)	· 사업(매출)실적 작성 요령 확인
8. 현장조사 관리	· 현장조사 관리 지침 · 현장조사 파라미터 세부자료 (방문 또는 접촉시도 횟수, 방문요일 및 시간대, 조사 성공/실패 등) · 실사지도(지도점검) 결과자료	· 해당사항 없음
9. 조사 질의응답 체계	· 현장조사 질의 응답 체계 운영방법 · 주요 질의 응답, 오류사례 · 현장조사 사례집	· 해당사항 없음
10. 조사(또는 응답) 대상	· 기억응답에 활용된 참고자료	· 해당사항 없음
11. 무응답 대처	· 항목, 단위 무응답 대처 지침, 사례	· 작성기관의 자체 기준 활용하는 근거자료 확인함
12. 표본대체	· 표본대체 기준 및 방법 · 표본대체 목록 현황 자료	· 작성기관의 자체 기준 활용하는 근거자료 확인함
13. 사후조사	· 모니터링 실시 계획자료 · 모니터링 대상 명부, 표본선정내역, 질문지, 검증항목 및 오차범위 등 · 모니터링 결과자료 및 사후 조치 사례	· 해당사항 없음
14. 행정자료 활용 목적 및 내용	· 행정자료 활용 기획서 · 행정자료 연계현황	· 해당사항 없음
15. 활용 행정자료의 특성 및 입수체계	· 행정자료활용 기획서 (투입행정자료의 메타데이터) · 행정자료 입수내역 · 행정자료 입수지침(공문확인 등)	· 해당사항 없음

붙임2

이용자 요구사항 반영실태 점검 결과

통 계 명	엔지니어링서비스업경영분석
승 인 번 호	372002
작 성 기 관	한국엔지니어링 협회
면 접 일 시	2023년 4월 21일
연 구 원	이동훈
연구보조원	김성중



통계청
Statistics Korea

제1부 회의 준비 및 진행

I. 회의 준비과정

참석자 선정		
<ul style="list-style-type: none"> ● 참석자 선정방법 - 통계 작성기관(한국엔지니어링협회)의 추천과 점검 대상통계와 관련하여 직접 활용한 경험이 있는 전문 또는 일반이용자 중 서로 다른 관점을 대표할 수 있도록 집단을 구성함 	<ul style="list-style-type: none"> ● 참석자 현황 - 정책고객 (기업경영정책수립자 포함) 0 명 - 교수 1 명 - 연구원 1 명 - 대학원생 또는 대학생 0 명 - 일반인 3 명 - 기타() 0 명 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 실시 장소 	제이케이비즈니스센터 1호점(서울역)	
<ul style="list-style-type: none"> ● 소요 시간 	2시간	

II. 회의 진행

회의 진행		
<ul style="list-style-type: none"> - 사전에 예상질문지 및 통계승인 사항 등 관련 참고자료를 제공함 - 사회자가 통계개요 등을 설명한 후, FGI 질문지를 통해 진단 대상통계의 이용 현황 및 필요성, 접근성/명확성, 비교성, 시의성/정시성, 정확성의 항목순으로 진행하였으며, 마지막으로 이용자 요구사항 및 불편사항 의견을 자유 토론하는 방식으로 진단이 실시됨 	<ul style="list-style-type: none"> ● 사회자 : 이동훈 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 기록자 : 김성중 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 관찰자 : 전혜정 	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 녹음 · 녹화 여부 : 녹음 	

제2부 회 의 록

작성절차별	이용자 요구사항	개선의견
II. 통계설계	- 결과지표 수치의 판단 기준에 대한 설명 부족	- 결과지표 수치의 판단 기준에 대한 추가 설명 보완
	- 공표 수준(매출액 규모) 세분화 필요	- 모집단 분포를 고려하여 매출액 규모에 대한 공표 수준 세분화
	- 엔지니어링 사업 활동에 따른 결과 부재	- 엔지니어링 사업 활동에 따른 조사항목 추가 검토
	- 엔지니어링사업자·기술자현황과 조사항목 중복	- 엔지니어링사업자·기술자현황과 중복 조사항목 제외
	- 겸업업체 판별 기준 필요	- 겸업업체 판별 기준 정립을 통한 조사대상 명확화
	- 표본조사로서 확보된 자료활용에 대한 한계 존재	- 효율적 조사설계(전수조사 또는 표본조사) 적용 방안 검토
III. 자료수집	- 조사대상에 대한 사전 통지 및 신고 독려 부재	- 조사홍보 및 독려를 위한 예산 및 인력 확보
V. 통계공표, 관리 및 이용자서비스	- 공표시기로 인한 자료 확보의 한계	- 신고기간 확보를 위한 공표시기 변경 검토

제3부 이용자 요구사항 반영실태 점검 결과

1. 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

이용자 요구사항 반영실태 점검(FGI)은 통계작성, 서비스 등 통계작성 및 제공에 대한 미래 고객요구수용에 초점을 두고 있는지에 대해 점검한다.

통계이용자들은 이용하는 통계로부터 그들이 기대하는 정보를 충분히 얻기를 희망한다는 점에서, 우수한 품질의 통계는 이용자가 원하는 정보를 정확하고 최대한 많은 자료를 제공할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 통계이용자가 해당 통계자료에 대해 얼마나 만족하는지, 요구사항에는 어떤 것들이 있는지를 파악하기 위해 이용자 요구사항 반영실태 점검을 실시한다.

이용자 요구사항 반영실태 점검은 만족도와 요구사항을 파악하는 것은 물론, 해당 통계정보에 대한 전문성을 보유한 이용자들로부터 통계정보의 발전방안을 청취하는 경로로 활용할 수 있다. 또한, 이를 바탕으로 개선과제 또는 중·장기 발전전략 도출이 가능하다.

나. 점검 설계

이용자 요구사항 반영실태 점검 흐름도는 사전 준비, FGI 실시, 자료 분석, 결과 작성 및 환류로 총 네 단계 과정을 거쳐 실시하였다.



① (사전준비) FGI를 실시하는 목적 및 토론하고자 하는 목표를 명확히 설정하고, 토론의 전체적 방향을 제공하고 토론을 촉진할 수 있는 개방형 질문을 미리 준비하였다. 또한, 연구주제에 관심을 두고 있거나, 직접 이용 중인 주요 집단으로 참가자를 구성하였다.

② (FGI 실시) 인사말 후 참가자 소개 → 주제, 인터뷰 결과의 용도, 참가자 선정 배경 등 소개 → 기본원칙 안내 → 첫 질문(가벼운 질문) 시작 → 토론 → 결론의 순서로 진행하였다.

③ (자료 분석) 녹음된 내용과 기록된 토론내용을 토대로 핵심어 및 반복적 의견 등을 정리한다. 정리된 자료를 이용하여 결과를 분석한 후 분석결과를 요약 정리하여 주요 개선의견을 도출하였다.

④ (결과 작성 및 환류) 진단양식에 기초하여 결과를 작성한 후 작성기관 담당자의 의견을 수렴한다. 최종 결과는 통계정책관리시스템에 등록한다.

2. 점검 결과

가. 현황 및 이용자 요구사항

(1) 결과지표 수치의 판단 기준에 대한 설명 부족

공공기관 발주처 입찰공고문에는 한국엔지니어링협회에서 공표하는 엔지니어링서비스업경영분석 결과자료를 통해 유동비율, 자기자본비율, 재무제표 등을 정량평가하도록 명시되어있고, 엔지니어링사업자들은 매년 협회 홈페이지에서 해당 자료를 참고한다.

이용자들은 아래의 표와 같이 해당 자료를 이해하는 데에 있어 개념, 용어, 분류체계, 계산식 등은 자세히 설명되어있지만 세부지표에 대한 기준(예: 회전율 등)을 판단할 수 있는 정보가 부재하다는 의견을 제시하였다. 결과값이 어느 수준 이상 혹은 이하일 경우 우량기업인지, 재무건전성이 양호 수준인 것인지 알고 싶다는 것이다. 이와 같이 각 세부지표의 수치를 이해함에 있어 어려움을 겪고 있으므로, 지표 수치의 판단 기준에 대한 추가 설명 보완이 필요할 것으로 보인다.

<엔지니어링 경영분석지표 해설 중 일부>

1) 총자본회전율

- 이 비율은 총자본이 1년 동안에 몇 번 회전했는가를 나타내는 비율이므로 기업에 투하한 총자본의 운용효율을 총괄적으로 표시하는 지표라고 할 수 있다.
- 이 비율이 높으면 매출채권, 재고자산 등의 회전율도 역시 높은 것이 보통이다. 반대로 이 비율이 낮은 경우에는 유헴설비 또는 불건전한 영업외 자산이 존재하는 경우가 많으므로 보유자산의 내용을 면밀히 검토해 볼 필요가 있다.

$$\text{총자본회전율} = \frac{\text{매출액}}{\text{총자본(평균)}}$$

(2) 공표 수준(매출액 규모) 세분화 필요

현재 공표되고 있는 매출액 규모 구간은 3구간(10억 이하, 10억~300억 이하, 300억 초과)으로 구성되어 있다.

특히, 매출액 규모 10억원~300억원 이하 구간은 10억원에 해당하는 사업체와 300억원에 해당하는 사업체 간 차이가 크므로 이에 대해 세분화하는 게 필요하다는 의견이 제시되었다.

100억원을 넘어가는 사업체는 엔지니어링서비스사업체들 중에서도 큰 규모이며, 그에 따라 종사자수 규모에 관한 결과도 달라지기 때문에 신뢰성 및 활용성에 한계가 있다는 의견이 제시되었다.

(3) 엔지니어링 사업 활동에 따른 결과 부재

본 통계의 분류체계는 3가지(기술부문별, 매출액규모별, 종업원규모별)이며, 이 중 기술부문은 엔지니어링산업진흥법 시행령 별표1 엔지니어링기술(제3조 관련)에 규정되어있다.

* 기술부문 : 기계, 선박, 항공우주, 금속, 전기, 정보통신, 화학, 광업, 건설, 설비, 환경, 농림, 해양·수산, 산업, 원자력

이렇게 3가지 분류체계 외에 추가로 엔지니어링산업진흥법 정의에 규정되어있는 엔지니어링의 사업활동(예: 설계, 감리, 진단, 유지보수 등)에 대해 조사를 실시하자는 의견이 제시되었다. 특히, 사업체별로 사업활동의 비중을 조사하는 것이 통계 활용도 측면에서 매우 중요한 것으로 의견을 제시하였다.

<엔지니어링산업진흥법 중 일부>

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2013. 3. 23.>

1. "엔지니어링활동"이란 과학기술의 지식을 응용하여 수행하는 사업이나 시설물에 관한 다음 각 목의 활동을 말한다.
 - 가. 연구, 기획, 타당성 조사, 설계, 분석, 계약, 구매, 조달, 시험, 감리, 시험운전, 평가, 검사, 안전성 검토, 관리, 매뉴얼 작성, 자문, 지도, 유지 또는 보수
 - 나. 가목의 활동에 대한 사업관리
 - 다. 가목 및 나목에 준하는 것으로서 대통령령으로 정하는 활동

(4) 엔지니어링사업자·기술자현황과 조사항목 중복

엔지니어링서비스업경영분석의 조사항목은 일반사항 5개 항목(회사현황, 기술인력, 수주 및 매출실적, 작성자)과 첨부파일 2개 항목(대차대조표, 손익계산서)으로 나누어 구성되어 있다.

엔지니어링서비스업경영분석 조사표에 있는 수주실적, 기술인력 항목은 엔지니어링사업자·기술자현황(산업통상자원부, 보고통계)과 중복되는 항목이다. 또한, 본 통계에서는 비중이 큰 항목이 아닌 미활용항목이기 때문에 경영분석에서 해당 항목을 제외하여 응답자의 중복 응답 부담을 경감시켜주는 방안에 대해 검토해 달라는 의견이 제시되었다.

(5) 조사대상에 대한 사전 통지 및 신고 독려 부재

엔지니어링사업자는 엔지니어링 용역을 입찰하거나 중소기업 인증을 받기 위해 신용평가 등급을 받는데, 국세청에 늦게 신고하는 경우 등으로 인해 실적자료를 확보할 수 없는 경우가 생긴다. 이렇게 실적자료를 확보하지 못하는 사업체가 존재하지만 조사대상 사전 통지나 홍보, 신고 독려를 하는 별도의 절차가 없어 자료 확보율을 더 높이지 못하고 있다는 의견이 제시되었다.

한국엔지니어링협회는 현재 2명의 인력으로 사전 통지 및 홍보를 하기에는 쉽지 않고 문의전화 응대만으로도 인력이 부족한 실정이다.

따라서 예산 및 인력의 확보와 함께 조사대상 사전 통지 및 신고를 독려하는 절차가 체계적으로 진행된다면 자료 확보를 위한 신고율을 높일 수 있을 것이다.

(6) 겸업업체 판별 기준 필요

엔지니어링서비스업을 영위하기 위해서는 엔지니어링산업진흥법에 의거하여 협회에 신고하게 되어있다. 엔지니어링서비스업을 전업으로 하는 사업자도 있지만, 주업종으로 하지 않고 겸업으로 영위하는 사업자도 있다.

엔지니어링서비스업경영분석에서 겸업업체 판별은 작성기관 담당자의 자체적 판단하에 엔지니어링 활동이 미비할 것으로 판단이 되는 사업체(예: 공공기관, 대기업 등)를 제외한다. 이는 작성기관 담당자의 부재 혹은 변경 등의 이유로

판별 기준이 바뀔 수 있는 여지가 있기 때문에 통계작성의 일관성에 있어서 적절하지 않다는 의견이 제시되었다. 따라서 겸업업체에 대한 명확한 판별 기준 정립을 통한 개선방안에 대해 검토해 볼 필요가 있다.

(7) 공표시기로 인한 자료 확보의 한계

엔지니어링사업자의 사업(매출)실적 신고는 5월~12월까지 신고하고 있지만, 본 통계의 8월 공표일정을 맞추기 위해 7월 말까지 신고된 자료를 활용하고 있다. 즉, 신고된 전체 사업체의 자료가 공표되는 것이 아닌 9월~12월 사이에 신고된 사업체의 자료는 제외된다. 이는 공표 결과에 대한 신뢰성에 문제가 발생하기 때문에 공표시기를 조절하여 12월까지 최대한으로 신고된 사업체의 자료를 활용할 수 있는 방안에 대해 모색이 필요하다는 의견이 제시되었다.

(8) 표본조사로서 확보된 자료활용에 대한 한계 존재

본 통계의 조사모집단은 2021년 12월 31일 기준으로 엔지니어링산업진흥법 제21조에 의거하여 협회에 신고하고 활동하는 엔지니어링사업자 7,269개사 중 조사불가업체 및 휴·폐업체인 949개사를 제외한 6,320개사에 해당된다.

엔지니어링사업자는 전체 조사모집단 6,320개사 중 보유하고 있는 자료가 5,556개(87.9%)로 확인된다. 총 5,556개 자료를 확보하고 있음에도 불구하고 표본조사로서 자료활용을 전체의 2,451개인 44.6%밖에 활용하지 못하고 있다. 확보된 전체 자료를 최대한 활용하는 전수조사와 표본조사로서 44.6%의 자료를 활용하는 설계를 비교·분석하여 통계적으로 정확성 및 신뢰성이 더 높고 효율적인 설계 방안을 채택하는 것이 필요하다는 의견이 제시되었다.

나. 주요 개선의견

(1) 결과지표 수치의 판단 기준에 대한 추가 설명 보완

엔지니어링서비스업경영분석 해설에는 회전을 등의 세부지표에 대한 상세설명이 있다. 지표의 정의 및 계산식 등이 있어 설명을 이해하는 데 어려움은 없지만, 지표의 수치에 따라 어느 정도의 수준인지 판단할 기준이 없다. 결과값이 어떤 기준 이상 혹은 이하일 경우 우량기업 인지, 재무상태 건전성이 양호한지 등과 같은 해설을 작성하여 이용자들의 이해도를 높일 필요가 있다.

(2) 모집단 분포를 고려하여 매출액 규모에 대한 공표 수준 세분화

매출액 규모별로 분포를 확인한 후 표본규모, 오차 등을 고려하여 매출액 규모 구간을 설정하는 것이 필요하다. 현재 10억~300억 이하 사업체의 매출액 규모별 모집단수를 살펴보면 매출규모 10억~100억원 이하는 3,172개, 100억~300억원 이하는 501개이다. 표본수의 경우, 10억~100억원 이하는 1,208개, 100억~300억원 이하는 236개이다. 이렇게 모집단 분포, 표본규모, 오차 등을 고려하여 이용자가 원하는 세분화된 매출액 규모 구간을 설정해야 한다.

한편, 참고로 중소기업법에 규정된 소기업, 중소기업 등의 기준을 적용한 다른 통계와 비교하여 제공하는 방향에 대해 고려하는 방안도 생각해볼 수 있다. 예를 들어 소기업의 주된 업종별 평균 매출액 등의 기준은 업종별로 평균매출액 80억원 이하, 120억원 이하 등의 규모 기준으로 각각 분류되어 있으므로, 다양한 방법을 검토하여 매출액 규모 구간을 설정할 수 있을 것이다.

(3) 엔지니어링 사업 활동에 따른 조사항목 추가 검토

엔지니어링 사업 활동별 매출액 비중, 종사자 비중, 지원 필요사항, 애로사항 등 이용자 요구사항으로 제시되었으므로 이에 대해 조사가 가능할지 전문가 자문회의, 시험조사 등 검토가 필요할 것으로 판단된다.

엔지니어링서비스산업의 특성상 여러 사업활동을 함께 하고 있기 때문에 이러한 사업활동에 따른 매출액 비중 등을 조사한다면 통계의 활용도가 제고될 수 있을 것이다.

(4) 엔지니어링사업자·기술자현황과 중복 조사항목 제외

수주실적, 기술인력 항목의 경우 엔지니어링사업자·기술자현황에서 공표하기 때문에 본 통계에서 수주실적, 기술인력 항목을 제외하여 응답자의 중복 응답 부담을 경감시키는 것이 바람직하다.

(5) 조사홍보 및 독려를 위한 예산 및 인력 확보

조사의 응답률을 높여 자료를 확보하는 것은 통계의 정확성 측면에서 매우 중요하다. 현재 엔지니어링서비스업경영분석은 조사홍보 및 독려를 위한 예산과 인력이 부족하여 자료 확보에 한계가 있는 것으로 판단된다.

법령 제정을 통해 신고를 의무화하는 방안도 생각해 볼 수 있으나 이는 현실적으로 어려울 것으로 예상된다. 따라서 통계 정확성 확보를 위해 작성기관의 통계 담당 인력 및 예산을 추가로 확보하여 진행하는 것이 필요하다.

(6) 겸업업체 판별 기준 정립을 통한 조사대상 명확화

본 통계와 관련된 전문가 협의체를 구성하여 엔지니어링사업의 비율 및 비중 등의 기준(예: 1% 이상 엔지니어링산업을 영위하는 업체만 조사대상으로 지정 등) 체계 정립이 필요하다. 판별 기준 정립을 통해 겸업하는 대기업이나 공공기관들을 제외 또는 포함을 시켜 조사대상을 확정하는 절차가 필요하다. 이러한 합의 절차를 거쳐서 조사대상에 대한 명확한 근거를 마련한다면 협회에서 발표하는 통계의 일관성이 확보될 것이다.

(7) 신고기간 확보를 위한 공표시기 변경 검토

본 통계의 공표일정은 8월이지만 자료의 최대 확보를 위해 이 공표시기를 늦추는 것에 대한 의견이 제시되었다. 작년 실적신고기간을 더 확보하여 신고율을 높이게 된다면 자료의 신뢰도가 높아질 것이다. 따라서 실적신고기간인 5월~12월까지 전체 자료를 확보하여 공표할 수 있도록 공표시기를 늦추는 방안이 검토되어야 한다.

(8) 효율적 조사설계(전수조사 또는 표본조사) 적용 방안 검토

현재 변화된 통계작성 환경(신용평가 자료 활용 등)을 반영하여 표본조사와 전수조사 방식을 비교 검토할 필요가 있는 것으로 판단된다. 현재 확보율이 80% 이상인 것에 대해 표본전문가들의 검토를 통하여 효율적인 설계를 결정할 수 있도록 의논한 후 개선이 필요한 부분인지 검토해야 하는 것이 필요해 보인다.

붙임3

공표자료 오류 점검 결과

통 계 명	엔지니어링서비스업경영분석
승 인 번 호	372002
작 성 기 관	한국엔지니어링협회
연 구 원	이동훈
연구보조원	김성중

제1부 점검 결과 요약

1. KOSIS 통계표 점검

- 기준자료명: 2021년 기준 엔지니어링서비스업경영분석 보고서
- 점검자료명: 엔지니어링서비스업경영분석 KOSIS 데이터
- 작성기준년도: 2021년

통계표명	점검결과	개선의견	반영여부
매출규모별 재무상태표	통계표 재구성(항목) 및 주석 추가	- 통계표 항목 중 계정과목의 세부항목 전체 표기 및 주석처리 검토가 필요	미반영
종업원규모별 재무상태표	통계표 재구성(항목) 및 주석 추가	- 통계표 항목 중 계정과목의 세부항목 전체 표기 및 주석처리 검토가 필요	미반영

제2부 공표자료 오류 점검 결과

1. 점검 개요

「엔지니어링서비스업경영분석」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

통계표 형식 및 내용 점검을 통해 기준자료(통계간행물)인 “2021년도 엔지니어링서비스업경영분석”과 KOSIS 통계표 간에 일치하는지 확인하였다.

통계표에서 계정과목의 하위 항목 중 투자자산과 무형자산의 세부항목이 전부 표기되지 않아 세부항목 소계가 맞지 않아 개선이 필요할 것으로 진단되었다.

매출규모별 재무상태표를 살펴보면, 계정과목 중 재고자산의 경우 세부항목이 총 4가지(상품 및 제품, 반제품, 원재료, 기타재고자산)로 분류된다. 이 4가지 세부항목의 총 합계와 재고자산의 합계는 일치하는 것을 확인할 수 있다.

하지만 계정과목 중 비유동자산의 투자자산과 무형자산을 살펴보면, 투자자산의 세부항목은 장기투자증권 1가지로 구분되며, 장기투자증권 이외 기타 투자자산에 대한 분류가 없다 보니 소계의 합계가 일치하지 않는다. 무형자산의 경우도 세부항목이 개발비 1가지로 구분되어 기타 무형자산에 대한 분류가 없어 소계의 합계가 일치하지 않는다.

이렇게 개선이 필요한 통계표는 매출규모별 재무상태표와 종업원규모별 재무상태표로 나타났다.

작성기관에서는 기타 자산이라는 세부항목의 부재로 합계가 불일치하지만, 이용자가 재무제표 활용 및 경영 비율산출에 있어서 큰 애로사항은 없다고 판단하여 이렇게 유지하고 있는 것으로 확인하였다.

해당 세부항목을 추가하고 주식처리를 통해 이용자들에게 설명해준다면 이용자의 통계결과 이해도를 제고할 수 있을 것으로 판단된다.

<엔지니어링서비스업경영분석 매출규모별 재무상태표 일부>

(단위:백만원,%)

계정과목	300억원 초과		10억원~300억원 이하		10억원 이하		합 계	
	금 액	구성비	금 액	구성비	금 액	구성비	금 액	구성비
I. 유동자산	206,884,293	31.23	9,981,079	54.92	879,639	66.13	217,745,011	31.92
(1) 당좌자산	164,196,814	24.78	9,255,608	50.92	820,151	61.65	174,272,573	25.55
현금및현금성자산	29,167,884	4.40	3,454,098	19.00	257,852	19.38	32,879,833	4.82
매출채권	59,996,596	9.06	2,432,732	13.39	116,807	8.78	62,546,135	9.17
단기투자자산	31,240,704	4.72	2,206,139	12.14	285,888	21.49	33,732,732	4.95
기타당좌자산	43,791,630	6.61	1,162,639	6.40	159,604	12.00	45,113,873	6.61
(2) 재고자산	42,687,479	6.44	725,471	3.99	59,488	4.47	43,472,438	6.37
상품및제품	21,275,244	3.21	496,596	2.73	27,101	2.04	21,798,942	3.20
반제품	2,889,861	0.44	1,113	0.01	0	0.00	2,890,975	0.42
원재료	14,505,838	2.19	213,196	1.17	26,354	1.98	14,745,388	2.16
기타재고자산	4,016,536	0.61	14,566	0.08	6,033	0.45	4,037,134	0.59
II. 비유동자산	455,671,766	68.77	8,193,980	45.08	450,607	33.87	464,316,354	68.08
(1) 투자자산	127,305,357	19.21	2,075,233	11.42	61,177	4.60	129,441,767	18.98
(장기투자증권)	49,816,521	7.52	931,224	5.12	5,239	0.39	50,752,984	7.44
(2) 유형자산	205,460,179	31.01	4,908,891	27.01	245,112	18.43	210,614,183	30.88
토지	39,632,218	5.98	2,274,760	12.52	75,671	5.69	41,982,650	6.16
설비자산	141,592,587	21.37	2,456,996	13.52	163,270	12.27	144,212,853	21.14
(건물, 구축물)	49,623,034	7.49	1,660,736	9.14	83,721	6.29	51,367,492	7.53
(기계장치)	59,989,440	9.05	186,038	1.02	11,172	0.84	60,186,650	8.82
(선박, 차량운반구)	1,000,624	0.15	201,138	1.11	33,535	2.52	1,235,296	0.18
(기타설비자산)	30,979,489	4.68	409,083	2.25	34,842	2.62	31,423,415	4.61
건설중인자산	24,235,374	3.66	177,118	0.97	6,019	0.45	24,418,510	3.58
(3) 무형자산	96,253,331	14.53	600,572	3.30	77,571	5.83	96,931,474	14.21
(개발비)	1,803,243	0.27	389,914	2.15	57,843	4.35	2,251,001	0.33
(4) 기타비유동자산	26,652,900	4.02	609,285	3.35	66,747	5.02	27,328,931	4.01
자산총계	662,556,060	100.00	18,175,060	100.00	1,330,246	100.00	682,061,365	100.00

(2) 통계표 수치자료 점검

기준자료(통계간행물)인 “2021년도 엔지니어링서비스업경영분석” 과 KOSIS 통계표를 비교하여 수치를 점검하였다. 특정시점에 자료가 누락된 경우는 없었으며, 단순오류나 오타뿐만 아니라 시계열이 단절된 사례도 없는 것으로 확인하였다. 또한 두 자료간 수치도 모두 일치하고 있는 것으로 확인하였다.

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

엔지니어링서비스업경영분석은 국제기구에 통계자료를 제공하지 않는 것으로 확인되어 관련 점검을 실시하지 않았다.

3. 주요 개선의견

(1) 통계표 항목 중 계정과목의 세부항목 전체 표기 및 주석처리 검토

투자자산에 기타 투자자산, 무형자산에 기타 무형자산 세부항목을 추가함으로써 소계의 합계가 일치하게 된다. 본 통계의 이용자들이 통계표를 보다 더 잘 이해하여 활용할 수 있도록, 세부항목의 전체 표기나 주석처리에 대해 검토해볼 필요가 있다.

<엔지니어링서비스업경영분석 매출규모별 재무상태표 개선(안)>

계정과목별(1)	계정과목별(2)	계정과목별(3)	계정과목별(4)	계정과목별(5)	2021							
					합계		10억원 이하		10억원~300억원 이하		300억원 초과	
					금액 (백만원)	구성비(%)	금액 (백만원)	구성비(%)	금액 (백만원)	구성비(%)	금액 (백만원)	구성비(%)
자산총계	소계	소계	소계	소계	682,061,365	100.00	1,330,246	100.00	18,175,060	100.00	662,556,060	100.00
	유동자산	소계	소계	소계	217,745,011	31.92	879,639	66.13	9,981,079	54.92	206,884,293	31.23
		당좌자산	소계	소계	174,272,573	25.55	820,151	61.65	9,255,608	50.92	164,196,814	24.78
			현금및 현금성자산	소계	32,879,833	4.82	257,852	19.38	3,454,098	19.00	29,167,884	4.40
			매출채권	소계	62,546,135	9.17	116,807	8.78	2,432,732	13.39	59,996,596	9.06
			단기투자자산	소계	33,732,732	4.95	285,888	21.49	2,206,139	12.14	31,240,704	4.72
			기타당좌자산	소계	45,113,873	6.61	159,604	12.00	1,162,639	6.40	43,791,630	6.61
		재고자산	소계	소계	43,472,438	6.37	59,488	4.47	725,471	3.99	42,687,479	6.44
			상품및 제품	소계	21,798,942	3.20	27,101	2.04	496,596	2.73	21,275,244	3.21
			반제품	소계	2,890,975	0.42	0	0.00	1,113	0.01	2,889,861	0.44
			원재료	소계	14,745,388	2.16	26,354	1.98	213,196	1.17	14,505,838	2.19
			기타재고자산	소계	4,037,134	0.59	6,033	0.45	14,566	0.08	4,016,536	0.61
	비유동자산	소계	소계	소계	464,316,354	68.08	450,607	33.87	8,193,980	45.08	455,671,766	68.77
		투자자산	소계	소계	129,441,767	18.98	61,177	4.60	2,075,233	11.42	127,305,357	19.21
			장기투자증권	소계	50,752,984	7.44	5,239	0.39	931,224	5.12	49,816,521	7.52
			기타 투자자산	소계	78,688,783	11.54	55,938	4.21	1,144,009	6.30	77,488,836	11.69
		유형자산	소계	소계	210,614,183	30.88	245,112	18.43	4,908,891	27.01	205,460,179	31.01
			토지	소계	41,982,650	6.16	75,671	5.69	2,274,760	12.52	39,632,218	5.98
			설비자산	소계	144,212,853	21.14	163,270	12.27	2,456,996	13.52	141,592,587	21.37
				건물·구축물	51,367,492	7.53	83,721	6.29	1,660,736	9.14	49,623,034	7.49
				기계장치	60,186,650	8.82	11,172	0.84	186,038	1.02	59,989,440	9.05
				선박·차량운반구	1,235,296	0.18	33,535	2.52	201,138	1.11	1,000,624	0.15
				기타설비자산	31,423,415	4.61	34,842	2.62	409,083	2.25	30,979,489	4.68
			건설중인자산	소계	24,418,510	3.58	6,019	0.45	177,118	0.97	24,235,374	3.66
		무형자산	소계	소계	96,931,474	14.21	77,571	5.83	600,572	3.30	96,253,331	14.53
			개발비	소계	2,251,001	0.33	57,843	4.35	389,914	2.15	1,803,243	0.27
			기타 무형자산	소계	94,680,473	13.88	19,728	1.48	210,658	1.15	94,450,088	14.26
	기타비유동자산	소계	소계	소계	27,328,931	4.01	66,747	5.02	609,285	3.35	26,652,900	4.02

붙임4

조사표 설계 및 유사통계 비교분석 점검

통 계 명	엔지니어링서비스업경영분석
승 인 번 호	372002
작 성 기 관	한국엔지니어링협회
연 구 원	조준기
연구보조원	전혜정

제1부 점검 개요

I. 점검 개요

- 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 시 검토한 자료

- 통계정보보고서
- 조사표
- 작성요령
- 점검용 마이크로데이터
- 통계자료(KOSIS, 보고서)
- FGI 이용자 의견

※ 엔지니어링서비스업경영분석 조사표의 '2.대차대조표~3.손익계산서'는 기업에서 제출하는 재무제표를 활용하므로 '1.전년도 사업실적 보고서'만을 대상으로 조사표 설계 점검을 수행함

II. 통계 개요

통 계 명	엔지니어링서비스업경영분석	
작 성 기 관 명	한국엔지니어링협회	
작 성 주 기	1년	
점 검 기 준 년 도	2021년	
전 수/표 본 조 사	전 수 ()	표 본 (●)
조 사 목 적	○ 우리나라 엔지니어링서비스업체의 재무상태, 경영성과 및 생산성 등을 계수적으로 파악하여 평균적인 경영분석지표를 계산 및 제시함으로써 엔지니어링서비스업체의 경영개선을 위한 기준과 공사입찰의 적격심사 시 업체별 경영상태 평가의 평가기준 제공	
조 사 대 상	○ 엔지니어링산업진흥법 제21조에 의거하여 '21.12.31. 기준 신고된 엔지니어링사업자	
조 사 방 법	○ 인터넷조사	
주 요 조 사 항 목	○ 일반사항 : 회사현황, 기술인력, 수주 및 매출실적, 작성자 ○ 첨부파일 : 대차대조표(재무상태표), 손익계산서	

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	-	-	- 정성평가 - 해당없음
기준시점의 적정성	- 조사항목별 기준시점이 적절함	-	정성평가
조사표 변경 이력 관리	- 조사표 변경 이력 관리가 적절함	-	정량평가 (II-5-1. 조사표 변경 이력 관리)
조사항목별 작성요령 및 유의사항	- 조사항목별 작성요령 및 유의사항이 적절함	-	정량평가 (III-7-1. 주요 조사항목별 작성요령 및 유의사항의 적절성)
동일영역 통계와 일관성	- 동일영역 통계의 명칭 및 개요를 제시함 - 동일영역 통계에 대해 구체적으로 검토함	-	정량평가 (V-8. 동일영역 통계와 일관성)
유사통계항목 간 수치의 정확성	- 조사대상의 차이가 있어 유사항목 간 수치를 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

엔지니어링서비스업경영분석은 전년도 사업실적 보고서의 항목별 정의를 제시하고 있으며, 엔지니어링 경영분석 해설을 통해 경영분석지표의 개념을 상세히 설명하고 있어 용어에 대한 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

본 통계는 조사표 변경 시에 담당 실무자가 조사표 변경에 대한 의견 및 변경 필요성을 파악하여 조사표를 검토한 후 내부회의를 통해 담당부서와 유관부서의 의견을 청취하고 변경(안)을 작성하며 필요시에는 외부 전문가의 검토를 거치는 것으로 나타났다. 이후 통계청에 변경승인을 신청하고 승인완료 후 관련 내용을 유관부서에 전달하고 조사표 반영 조사를 통해 최종 조사표를 확정하는 것으로 나타나 본 통계의 조사표 설계 및 변경 절차는 적절하다고 판단된다.

(4) 조사항목의 적정성¹⁾

본 통계는 엔지니어링서비스업체의 재무상태와 경영성과를 파악하기 위하여 전년도 사업실적 보고서를 통해 회사현황 및 기술인력, 주요활동, 수주 및 매출실적 등 경영분석에 필요한 항목만을 작성하여 신고하고, 증빙자료로 대차대조표(재무제표)와 손익계산서를 제출하도록 하고 있어 조사항목 구성 및 질문 방식은 적절한 것으로 판단된다.

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

(5) 응답항목 및 지시문의 적정성²⁾

엔지니어링서비스업경영분석은 엔지니어링(매출)실적 신고자료를 활용하고 있으므로 응답항목 및 지시문의 적정성 점검은 해당사항이 없다.

(6) 기준시점의 적정성

엔지니어링서비스업경영분석은 전년도 12월 말을 기준으로 조사하는 것으로 확인되며 조사표 및 작성요령에도 이를 명시하고 있으므로 기준시점이 적절한 것으로 판단된다.

(7) 조사표 변경 이력 관리

엔지니어링서비스업경영분석은 통계작성 변경이력 및 사유에 관한 내용을 작성 및 관리하여 이용자에게 제공하고 있으므로 조사표 변경이력 관리는 적절하다고 판단된다.

(8) 조사항목별 작성요령 및 유의사항

본 통계는 엔지니어링사업(매출)실적 신고를 받는 형식으로 조사가 이루어지는데, 2021년도 사업(매출)실적 작성요령을 통해 조사항목 작성을 위한 조사표 작성 요령 및 유의사항을 구체적으로 제시하고 있어 적절한 것으로 판단된다.

나) 유사통계 비교·분석 점검

(1) 동일영역 통계와 일관성

본 통계는 재무제표를 이용하여 사업체 혹은 기업의 경영실태를 계수적으로 파악한다는 점에서 기업경영분석(한국은행)이 동일영역 통계로 확인되었으며, 작성기관은 동일영역 통계 간 현황 및 차이점을 구체적으로 파악하고 있는 것으로 나타났다.

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

<동일영역 통계 현황>

구분	엔지니어링서비스업경영분석	기업경영분석
작성기관	한국엔지니어링협회	한국은행
통계종류	조사통계	가공통계
작성목적	우리나라 엔지니어링서비스업체의 재무상태, 경영성과 및 생산성 등을 계수적으로 파악하여 평균적인 경영분석지표를 계산 및 제시함으로써 엔지니어링서비스업체의 경영개선을 위한 기준과 공사입찰의 적격심사 시 업체별 경영상태 평가의 평가기준 제공	국내기업의 경영실태를 계수적으로 파악하여 정부의 산업정책, 중앙은행의 금융정책, 금융기관의 여신관리 및 민간기업의 경영합리화 등에 필요한 기초자료 제공
작성대상 및 범위	엔지니어링산업진흥법 제21조에 의거하여 '21.12.31. 기준 신고된 엔지니어링사업자	연간: 국세청 법인세 신고자료 집계 분기: 주식회사의 외부감사에 대한 법률 적용대상 법인기업
작성단위	사업체	기업체
작성주기	1년	1년
공표시기	조사기준년도 익년 8월	연간: 작성기준년도 익년 10월 분기: 작성기준분기 익분기
표본/전수	표본	연간: 전수 분기: 표본
작성규모	6,320개	분기: 3,907개

(2) 유사통계항목 간 수치의 정확성

통계청 KOSIS 공표 결과를 기준으로 엔지니어링서비스업경영분석 공표항목 중 유사하거나 동일한 항목을 공표하고 있는 통계를 탐색하여 작성목적, 작성대상 및 범위 등을 검토한 결과, 기업경영분석(한국은행)이 유사통계 항목을 조사 및 공표하고 있는 것으로 확인되었다.

다만, 엔지니어링서비스업경영분석은 엔지니어링산업진흥법 21조에 의해 신고된 엔지니어링사업자를 대상으로 조사·공표하는 반면, 기업경영분석은 표준산업분류의 M72로 분류된 사업자를 분석하여 조사·공표한다는 점에서 조사대상의 차이가 있어 비교하지 않았다.

붙임5

표본설계 점검 결과

통 계 명	엔지니어링서비스업경영분석
승 인 번 호	372002
작 성 기 관	한국엔지니어링협회
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)
- 엔지니어링서비스업 경영분석 표본설계내역서(2021년 설계기준), 2022.7
- 2021년도 엔지니어링서비스업 경영분석 보고서, 한국엔지니어링협회

II. 조사 개요

조 사 명	엔지니어링서비스업경영분석	
작 성 기 관 명	한국엔지니어링협회	
작 성 주 기	1년	
전 수/표 본 조 사	전 수 ()	표 본 (●)
표 본 설 계 주 체	자체설계 ()	외부용역 (●)
조 사 목 적	○ 우리나라 엔지니어링서비스업체의 재무상태, 경영성과 및 생산성 등을 계수적으로 파악하여 평균적인 경영분석지표를 계산 및 제시함으로써 엔지니어링서비스업체의 경영개선을 위한 기준과 공사입찰의 적격심사 시 업체별 경영상태 평가의 평가기준을 제공하고 한국엔지니어링협회와 정책당국에서 엔지니어링서비스업계의 경영실태를 파악할 수 있는 참고자료를 제공	
조 사 대 상	○ 우리나라에서 엔지니어링업을 영위하는 엔지니어링사업자	
조 사 방 법	○ 면접조사(필요시 자기기입식 병행)	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선 의견	비 고
목표모집단과 조사모집단	- 목표모집단과 조사모집단 정의가 명확함	-	정량평가 (II-6-1~2. 목표모집단과 조사모집단)
표본추출틀	- 표본추출틀은 엔지니어링산업협회 신고 사업체로 명확함	-	정량평가 (II-7.표본추출틀)
표본설계 방법 및 결과	- 15개 기술부문 신뢰수준 95% 목표오차 5% 이내에서 표본크기를 결정, 네비만 배분함	-	정량평가 (II-8-1~3. 표본설계 방법 및 결과)
무응답 대처	- 항목무응답 허용 안함 - 단위무응답 대처 방법 제시함	-	정량평가 (III-11.무응답 대처)
표본대체	- 표본 대체 방법 제시함	- 단위무응답 대체방법에 대해 상세히 기술 필요	정량평가 (III-12.표본대체)
항목무응답 실태	- 허용안함으로 내용 없음	-	정량평가 (IV-4.주요 항목 무응답 실태)
항목무응답 대체	- 허용안함으로 내용 없음	-	정량평가 (IV-5.항목 무응답 대체)
단위무응답 실태	- 최초단위무응답률은 약 13.5%임 - 기술부문별 무응답률을 제시함	-	정량평가 (IV-6.단위무응답 실태)
가중치 조정	- 설계가중치, 무응답가중치 산식 제시함	-	정량평가 (IV-7.가중치 조정)
통계추정 산식 및 내용	- 전수총과 표본총을 구분하여 모수 추정, 분산 추정식이 제시되어 있음	-	정량평가 (IV-8.통계추정 산식 및 내용)
표집오차 추정 방법 및 결과	- 변동계수 추정량 산식, 추정량 제시함	- 전수총의 변동계수에 대한 의미 제시 필요함	정량평가 (IV-9.표집오차 추정 방법 및 결과)

제3부 표본설계 점검 결과

1. 점검 개요

엔지니어링서비스업 경영분석의 통계명, 승인번호, 작성기관, 조사목적, 조사대상, 조사방법은 다음과 같다.

- (1) 통 계 명 : 엔지니어링서비스업경영분석(작성주기 : 1년)
- (2) 승인번호 : 제372002호
- (3) 작성기관 : 한국엔지니어링협회/엔지니어링산업연구소 정책연구실
- (4) 조사목적 : 국내 엔지니어링서비스업체의 재무상태, 경영성과 및 생산성 등을 파악하여 경영분석지표를 제시함으로써 엔지니어링 서비스업체의 경영개선을 위한 기준을 제공하고 한국엔지니어링 협회와 정책당국에서 엔지니어링서비스업계의 경영실태를 파악할 수 있는 참고자료를 제공
- (5) 조사대상 : 우리나라에서 엔지니어링업을 영위하는 엔지니어링사업자
- (6) 조사방법 : 면접조사(종이조사표 병행)
- (7) 표본설계연도 : 2022년

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

2. 점검 결과

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

☐ 목표모집단

- 우리나라에서 엔지니어링업을 영위하는 엔지니어링사업자

☐ 조사모집단

- 엔지니어링산업진흥법 제21조에 따라 신고한 엔지니어링산업 15개 기술 부문(기계, 선박, 항공우주, 금속, 전기, 정보통신, 화학, 광업, 건설, 설비, 환경, 농림, 해양·수산, 산업, 원자력) 사업자
- 엔지니어링산업진흥법 제21조에 의거하여 '21.12.31. 기준 신고된 엔지니어링 사업자 7,269개사 중 휴·폐업, 정보부족, 중복, 겸업, 연관성 낮은 공공기관·대기업 등의 업체 949개사를 제외한 6,320개사

☐ 표본추출틀

- 엔지니어링사업자·기술자현황, 한국엔지니어링협회 자료, '21년 12월 말 기준
- 엔지니어링산업진흥법 제21조에 따라 한국 엔지니어링협회에 신고한 엔지니어링사업자 7,269개사 중 조사불가업체 및 휴·폐업체(949개사)를 제외한 6,320개사
- 법적으로 엔지니어링업을 영위하기 위해서는 협회에 신고를 해야 함. 엔지니어링 사업자 협회 신고자료는 개인사업자를 제외한 대부분의 엔지니어링업을 포함하고 있어 엔지니어링산업을 대표한다고 여겨지므로 표본추출틀로 사용

<표1> 표본추출틀

기술부문		10억 원 이하	10억 ~ 100억 원 이하	100억 ~ 300억 원 이하	300억 원 초과	계	구성비(%)
전수 조사	선박	17	18	4	11	50	0.8
	항공우주			2		2	0.0
	금속	2	4		1	7	0.1
	화학	4	19	3	12	38	0.6

기술부문		10억원 이하	10억~ 100억원 이하	100억~ 300억원 이하	300억원 초과	계	구성비(%)
전수 + 표본	광업	1	2			3	0.0
	산업	10	17	11	9	47	0.7
	기계	53	101	31	71	256	4.1
	전기	82	246	58	47	433	6.9
	정보통신	219	565	132	102	1,018	16.1
	건설	1,234	1,800	163	163	3,360	53.2
	설비	61	78	12	13	164	2.6
	환경	26	153	46	37	262	4.1
	농림	392	44	2		438	6.9
	해양·수산	45	54	7	1	107	1.7
	원자력	20	71	30	14	135	2.1
전체		2,166	3,172	501	481	6,320	100.0

주) 음영부분은 전수층

(2) 점검결과

- 엔지니어링사업자는 엔지니어링산업진흥법 제21조에 의거하여 최소기술인력(특급기술자 1인, 초급기술자 2인)이 충족하게 신고하여야 하므로 표본추출틀로 협회자료를 사용하는 것이 적절하게 여겨진다.

나. 표본추출방법

(1) 현황

□ 층화

- 층화변수 : 15개 기술 부문
 - 전수조사부문(6개), 전수+표본조사 부문(9개)
- 전수+표본조사부문 9개 기술부문에 대해 전수층과 표본층 구분은 응용절사법(Modified Cut-off Method)을 활용하여 구분
 - Step 1 : 업체를 생산액 크기순으로 나열한 후, 전수층과 표본층으로 구분
 - Step 2 : 주어진 허용오차와 신뢰수준 하에서 표본층의 표본 규모를 아래의 추출공식을 이용하여 계산
 - Step 3 : 전수층 표본 규모를 하나씩 점차적으로 늘려가면서 반복적으로 표본층의 표본 규모를 계산

- Step 4 : 총 표본규모가 최소가 되는 점을 절사점으로 결정

· 표본 규모 산출 공식과 기술 부문별 목표오차

$$n_c = N_c = m - 1, \quad n_s = \frac{\frac{(r \times Q \times CV)^2}{E^2}}{1 + \frac{(r \times Q \times CV)^2}{N_s \times E^2}}$$

N : 모집단 수, n_c : 표본 규모, n_c : 전수층, n_s : 표본층,

m : 추출단위의 순위, Q : 표본층 비율, CV : 표본층의 변이계수,

E : 허용오차, r : 신뢰계수

표본층 기술부문(9)	응용절사법			절사점 결정		
	절사점 (매출액)	전수층 업체수	전수층 매출비중	절사점 (매출액)	전수층 업체수	전수층 매출비중
기계	1,333	25	98.1	300	39	99.2
전기	148	40	93.2	100	44	94.0
정보통신	488	46	95.8	300	65	96.9
건설	421	89	94.8	300	119	95.7
설비	78	6	96.1	100	5	95.6
환경	128	33	94.9	100	35	95.3
농림	4	51	85.0	10	19	74.2
해양·수산	10	23	92.8	10	22	91.9
원자력	93	34	90.6	100	31	89.2

- 응용절사점에 따라 전수층을 제외한 표본층에 대하여 매출액 규모에 따라 '10억원 이하', '10억원 초과~100억원 이하', '100억원 초과~300억원 이하', '300억원 초과'로 층화

□ 표본 크기

- 표본층에 해당되는 층을 부차모집단으로 선정하고 각 층에 대해 다음의 표본 규모 산출 공식을 적용하여 표본 규모를 산출을 진행하였으며 표본층에 모집단 현황은 <표1>과 같음
- 표본층은 기술 부문별, 매출액 규모별 각 층을 독립적인 모집단으로 보고 각 층에 동일한 목표오차(5%)를 적용하여 표본 크기를 결정

$$n_{ij} = \frac{(N_{ij} \cdot S_{ij})^2}{D^2 + (N_{ij} \cdot S_{ij}^2)} \quad \text{단, } D = \frac{\hat{X} \cdot E}{Z}$$

<표2> 표본배분

표본층	표본추출틀				표본수				변동계수 (매출액)
	10억원 이하	10억~ 100억원 이하	100억~ 300억원 이하	소계	10억원 이하	10억~ 100억원 이하	100억~ 300억원 이하	소계	
기계	53	101	31	185	35	76	15	126	0.99
전기	82	246		328	28	116		144	0.80
정보통신	219	565	132	916	57	244	28	329	1.13
건설	1,234	1,800	163	3,197	172	406	18	596	1.35
설비	61	78		139	34	65		99	0.92
환경	26	153		179	8	90		98	0.73
농림	392			392	113			113	0.63
해양·수산	45			45	30			30	0.47
원자력	20	71		91	15	53		68	0.81
계	2,132	3,014	326	5,472	492	1,050	61	1,603	

(2) 점검결과

- 표본조사하는 기술부문에 대하여 표본배분은 기술부문, 매출규모를 모두 독립적인 모집단으로 보고 네이만배분법에 의해 표본배분하였다. 표본층 5,472개 사업체에서 1,603개 사업체를 표본조사한다.

다. 무응답처리

(1) 현황

☐ 무응답 대처

- 항목무응답 대처 방법
 - 허용하지 않음
- 단위무응답 대처 방법
 - 엔지니어링 사업(매출)실적 신고 시 수집된 자료의 단위무응답의 경우 외주용역기관을 통해 추가 수집 및 구매를 통해 자료를 보완하고 있으며,

보완 후에도 단위무응답 발생 시 표본 대체를 하거나 무응답 가중치 조정을 통하여 단위무응답에 대처함

□ 표본대체

○ 표본대체 허용 기준

- 단위무응답 발생 시 표본대체를 실시함
- 동일집단으로 묶인 층 내에서 수집된 자료로 표본대체를 허용함

○ 표본대체 절차 및 방법

1) 항목무응답 대체 방법

- 항목무응답 허용하지 않으므로, 해당사항 없음

2) 단위무응답 대체 방법

- 대체 방법으로 핫덱 대체를 실시하고 있으며, 절차는 자료수집 여부를 확인하여 담당자가 수행함
- 표본대체 기준, 절차 및 방법은 자료수집이 안 된 표본에 대해 대체를 실시하며, 기술 부문별 매출액 규모별로 층에서 매출액 기준에 따라 나열하여 층 내 핫덱 대체를 실시함

□ 주요 항목무응답 실태

○ 최초 항목 무응답률

- 항목무응답 허용하지 않으므로, 해당사항 없음

○ 항목 무응답률 산출 산식

- 항목무응답 허용하지 않으므로, 해당사항 없음

□ 항목무응답 대체

○ 항목무응답 대체 방법

- 항목무응답 허용하지 않으므로, 해당사항 없음

□ 단위무응답 실태

○ 최초 단위무응답률 수치 : 13.5%

< 주요하위 그룹별 최초 단위무응답률 >

(단위 : %)

구분		10억원 이하	10억~100억원	100억~300억원	300억원 초과	계
전수	선박	23.5	11.1		18.2	16.0
	항공우주					
	금속					
	화학	75.0	10.5			13.2
	광업					
	산업	10.0	11.8		22.2	10.6
표본+전수	기계	42.9	18.4		5.6	16.8
	전기	39.3	8.6	1.7	2.1	9.2
	정보통신	19.3	7.8	3.6	2.9	7.9
	건설	36.0	9.1		4.9	14.1
	설비	44.1	9.2			16.9
	환경	12.5	8.9		10.8	7.2
	농림	46.9	20.5	50.0		39.6
	해양·수산	36.7	5.6			15.2
	원자력	6.7	3.8		14.3	4.5
전체		35.7	9.4	1.3	5.4	13.5

주) 음영부분은 전수총

○ 단위무응답률 산출 산식

- 단위무응답률 = $(1 - \text{회수현황} / \text{표본크기}) \times 100$

○ 주요 하위그룹 및 무응답 사유별 무응답률

< 주요하위 그룹별 단위무응답률 >

(단위 : %)

구분		10억원 이하	10억~100억원	100억~300억원	300억원 초과	계
전수	선박	23.5	11.1		18.2	16.0
	항공우주					
	금속					
	화학	75.0	10.5			13.2
	광업					
	산업	10.0	11.8		22.2	10.6
표본+전수	기계	17.1	0.0		5.6	5.1
	전기	0.0	0.0	1.7	2.1	0.8
	정보통신	0.0	0.0	0.0	2.9	0.7
	건설	0.0	0.0		4.9	1.1
	설비	14.7	0.0			4.0
	환경	0.0	0.0		10.8	2.2
	농림	0.0	20.5	50.0		6.3
	해양·수산	0.0	5.6			3.3
	원자력	0.0	0.0		14.3	1.8
전체		3.6	1.5	0.8	5.4	2.7

주) 음영부분은 전수층

(2) 점검결과

- 본 조사는 항목무응답을 허용하지 않으므로 항목무응답 대체에 대해서는 해당사항이 없으며, 단위무응답 발생 시 핫덱 대체 방법으로 무응답 대체를 실시하고 있다고 기술하고 있다. 그러나 단위무응답이란 조사단위로부터 얻어진 정보가 전혀 없는 경우를 의미하며 사업체조사의 경우 동일층 내 특성이 유사한 표본사업체로 대체하여 조사를 실시하므로 이에 대한 명확한 기술이 필요해 보인다.

라. 추정

(1) 현황

□ 가중치 조정

1) 설계가중치 산출

- 설계가중치 : 각 층의 업체 수로 산출된 가중치

$$W_{hcj}^{(1)} = 1, \quad W_{hsi}^{(1)} = \frac{N_{hs}}{n_{hs}}$$

- 여기서, W_{hcj} : h 층의 전수조사층의 j 번째 업체의 가중값
- W_{hsi} : h 층의 표본조사층의 i 번째 업체의 가중값

2) 무응답가중치 조정

- 무응답조정계수 : 추출확률에 항목무응답을 보정한 가중값

$$W_{hcj}^{(2)} = \frac{N_{hc}}{R_{hc}}, \quad W_{hsi}^{(2)} = \frac{N_{hs}}{R_{hs}}$$

- 여기서, N_{hc} : h 층의 전수조사층의 모집단 크기
- N_{hs} : h 층의 표본조사층의 모집단 크기
- R_{hc} : h 층의 전수조사층에서 조사된 업체 표본크기
- R_{hs} : h 층의 표본조사층에서 조사된 업체 표본크기

3) 사후가중치 조정

- 내용 없음

4) 최종 가중값

- 최종 가중값 : 설계가중치, 무응답조정계수의 곱

$$h\text{층의 전수층 가중값 : } W_{hcj} = W_{hcj}^{(1)} \times W_{hcj}^{(2)}$$

$$h\text{층의 표본층 가중값 : } W_{hsj} = W_{hsj}^{(1)} \times W_{hsj}^{(2)}$$

□ 통계추정 산식 및 내용

- 추정하고자 하는 주요 모수
 - 추정하고자 하는 주요 모수 : 총계
- 총계 추정
 - 부문별 총계 추정량

$$\hat{\tau}_h = \sum_{j=1}^{N_{hc}} W_{hcj} y_{hcj} + \sum_{i=1}^{n_{hs}} W_{hsi} y_{hsi}$$

- 여기서, $\hat{\tau}_h$: h 층(h 번째 중분류업종)의 총계 추정량

y_{hcj} : h 층의 전수층의 j 번째 관찰값

y_{hsi} : h 층의 표본층의 i 번째 관찰값

□ 표본오차 추정 방법 및 결과

1) 분산, 표준오차 등의 추정 방법

○ 분산 추정량

- 기술 부문별 총계 추정량에 대한 분산추정량은 표본층에서만 구한다.
전수층에서는 표본오차가 없기 때문이다.

$$\hat{V}(\hat{\tau}_h) = N_{hs}^2 \left(\frac{N_{hs} - n_{hs}}{N_{hs}} \right) \left(\frac{n_{hs}}{n_{hs} - 1} \right) \sum_{i=1}^{n_{hs}} (e_{hsi} - \bar{e}_{hs})^2$$

$$\text{여기서, } e_{hsi} = \frac{W_{hsi}(y_{hsi} - \bar{y}_s)}{N_{hs}}$$

$$\bar{e}_h = \sum_{i=1}^{n_{hs}} \frac{e_{hsi}}{n_{hs}}$$

○ 상대표준오차

- 따라서, 중분류업종별 변동계수의 추정량은 $CV = \sqrt{\hat{V}(\hat{\tau}_h)} / \hat{\tau}_h$ 이다.

이를 확장하면 전체 특성값의 모총계 추정량과 분산추정량은 다음과 같다.

$$\hat{\tau} = \sum_{h=1}^H \hat{\tau}_h, \quad \hat{V}(\hat{\tau}) = \sum_{h=1}^H \hat{V}(\hat{\tau}_h)$$

- 이에 따라 전체 업종의 변동계수 추정량은 $CV = \sqrt{\hat{V}(\hat{\tau})} / \hat{\tau}$ 이다.

< 변동계수 >

기술부문		변동계수	기술부문		변동계수	
전수	선박	0.30	표본 + 전수	기계	0.10	
	항공우주	0.00		전기	0.07	
				정보통신	0.04	
	금속	0.00		건설	0.06	
	화학	0.00		설비	0.01	
	광업	0.00		환경	0.21	
	산업	0.43		농림	0.14	
해양·수산			0.03			
					원자력	0.09
계					0.04	

2) 주요 항목들에 대한 상대표준오차, 신뢰구간

- 내용 없음

(2) 점검결과

- 기술부문 중 전수조사하는 선박, 항공우주, 금속, 화학, 광업, 산업 업종의 변동계수는 어떤 의미가 있는 것인지 검토하도록 한다. 주요항목에 대한 상대표준오차 또는 변동계수를 기술하도록 한다.

붙임6

마이크로데이터 품질 점검 결과

통 계 명	엔지니어링서비스업경영분석
승 인 번 호	372002
작 성 기 관	한국엔지니어링협회
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	엔지니어링서비스업경영분석	
작 성 기 관 명	한국엔지니어링협회	
작 성 주 기	1년	
작성기준년도	2021년	
전수/표본조사	전 수 ()	표 본 (●)
조 사 대 상	○엔지니어링산업진흥법 제21조에 의거하여 '21.12.31. 기준 신고된 엔지니어링사업자	
주 요 조 사 항 목	○일반사항 : 회사현황, 기술인력, 수주 및 매출실적, 작성자 ○첨부파일 : 대차대조표(재무상태표), 손익계산서	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선 의견	비 고
마이크로데이터 생성·관리 현황	- 작성기관과 위탁기관에서 생성·관리하고 있는 것으로 확인됨	-	정량평가 (V-13. 마이크로데이터 생성·관리)
마이크로데이터 서비스 현황	- 마이크로데이터를 제공하고 있지 않음	- MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터 제공 검토	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	- KOSIS 통계표와 마이크로데이터 간의 일치 여부 최종 점검 결과, 7개의 통계표 중 7개(100%)의 통계표가 일치함	-	정량평가 (V-15. 마이크로데이터 일치율)
표본설계와의 일치성	- 모수추정식에 따른 통계를 산출하고 있음 - 표본 배분 결과 및 최종 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수가 대체로 유사함	-	정성평가

제3부 마이크로데이터 품질 점검 결과

1. 점검 개요

마이크로데이터 품질 점검은 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

엔지니어링서비스업경영분석 마이크로데이터는 작성기관인 엔지니어링협회와 위탁기관인 한국평가데이터에서 1년 주기로 생성하고, 관리하는 것으로 확인하였다.

본 통계는 엔지니어링 사업(매출)실적 신고를 통해 수집된 자료의 명단을 한국평가데이터에 송부하고, 제출명단 및 추가수집(공시자료) 명단을 사업자신고번호, 법인신고번호 등으로 일치된 명단으로 신용평가사 내 db에서 데이터 추출하여 엑셀파일로 체계화하여 마이크로데이터를 생성하는 것으로 확인되었다. 마이크로데이터는 암호화하여 작성기관에서 관리하고 있는 것으로 확인되었다.

(2) 마이크로데이터 서비스 현황

엔지니어링서비스업경영분석은 현재 마이크로데이터를 서비스하지 않는 것으로 확인하였다. 각 사업체별 수집자료는 개별업체별 엔지니어링사업(매출) 신고자료이고, 신용평가사의 체계화된 판매자료이기 때문에 마이크로데이터를 미제공하는 것으로 나타났다.

(3) 마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황

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

<점검용 자료 제출여부>

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

(4) 일치율

엔지니어링서비스업경영분석은 KOSIS와 마이크로데이터를 통해 재현한 통계표 간 일치율 최종 점검 결과, 7개의 통계표 중 7개(100%)의 통계표가 모두 일치 하는 것으로 나타났다.

<일치율 점검 결과>

점검 집계표 수(개)			일치율(%)
계	일치 수	불일치 수	
7	7*	0	100

* 소수점 차이 포함(0.2 이하)

(5) 표본설계와의 일치성¹⁾

정확성이 높은 통계를 생산하기 위해서는 표본설계에 따른 추정이 이뤄져야 한다. 이를 점검하기 위해 주요 모수를 대상으로 추정식대로 집계를 하고 있는지 여부와 표본 설계된 표본 크기 및 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수 간 일치 여부를 점검하였다.

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

<참고 1>

모수 추정식

○ 기술부문별 총계 추정량

$$\hat{\tau}_h = \sum_{j=1}^{N_{hc}} W_{hcj} y_{hcj} + \sum_{i=1}^{n_{hs}} W_{hsi} y_{hsi}$$

$\hat{\tau}_h$: h층(h번째 중분류업종)의 총계 추정량

W_{hcj} : h층의 전수조사층의 j번째 업체의 가중값

W_{hsi} : h층의 표본조사층의 i번째 업체의 가중값

y_{hcj} : h층의 전수층의 j번째 관찰값

y_{hsi} : h층의 표본층의 i번째 관찰값

다음으로 본 통계의 최종 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수 간 일치 여부를 점검한 결과, 전수층을 제외한 표본 배분 결과 및 최종 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수가 <참고 2>와 같이 대체로 유사한 것으로 확인되므로 표본설계에서 분류별로 할당된 표본크기에 따라 조사가 적절히 이뤄지고 있다고 판단된다.

다만, 표본설계에서 매출액 규모에 따라 10억원 이하, 10억원 ~ 100억원 이하,

1) 점검용 마이크로데이터에서 확인 가능한 변수로 점검한 결과임

100억원 ~ 300억원 이하, 300억원 초과로 증화하였지만, 마이크로데이터 및 공표는 10억원 이하, 10억원 ~ 300억원 이하, 300억원 초과로 분류된 것으로 확인되어 이와 같은 차이의 원인을 밝힐 필요가 있다.

<참고 2>

할당 표본 크기

구분	10억원 이하	10억원 ~ 100억원 이하	100억원 ~ 300억원 이하	300억 초과	합계
기계	35	76	15	71	197
선박	17	18	4	11	50
항공우주	0	0	2	0	2
금속	2	4	0	1	7
전기	28	116	58	47	249
정보통신	57	244	28	102	431
화학	4	19	3	12	38
광업	1	2	0	0	3
건설	172	406	18	163	759
설비	34	65	12	13	124
환경	8	90	46	37	181
농림	113	44	2	0	159
해양·수산	30	54	7	1	92
산업	10	17	11	9	47
원자력	15	53	30	14	112
전체	526	1208	236	481	2,451

* 음영 부분은 전수층

최종 응답 표본 수 및 마이크로데이터 건수

구분	10억원 이하	10억원 ~ 300억원 이하	300억 초과	합계
기계	29	91	67	187
선박	13	20	9	42
항공우주	0	2	0	2
금속	2	4	1	7
전기	28	173	46	247
정보통신	57	272	99	428
화학	1	20	12	33
광업	1	2	0	3
건설	172	424	155	751
설비	29	77	13	119
환경	8	136	33	177
농림	113	36	0	149
해양·수산	30	58	1	89
산업	9	26	7	42
원자력	15	83	12	110
전체	507	1424	455	2,386

* 음영 부분은 전수층

3. 주요 개선의견

(1) MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터 제공 검토

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

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

※ [참고] 점검 집계표 일치 여부

<점검 집계표별 일치 여부>

구분	통계 표명	일치여부
KOSIS (7개)	매출규모별 재무상태표	일치
	매출규모별 손익계산서	일치
	종업원규모별 재무상태표	일치
	종업원규모별 손익계산서	일치
	주요경영분석지표	일치
	매출규모별 경영분석지표	일치
	종업원규모별 경영분석지표	일치

부 록. 통계품질진단 개요

1. 통계품질진단의 개념

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

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

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

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

2. 통계품질진단 체계

가. 통계정보보고서 작성

통계의 중요성이 강조되고 이용이 활성화되면서 통계자료와 함께 해당 통계의 작성 방법 등의 정보 요구도 높아졌다. 그동안의 품질진단에서는 통계작성 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 통계작성 절차를 준수하는지 여부도 점검한다.

(1) 제1장 통계작성 기획

통계 이용자의 입장에서 통계의 특성과 필요성 등 핵심적인 내용이 통계 개요에 수록되어 있는지 점검하고, 통계작성 절차 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(FGD)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, 주식 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. 그다음 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 비교 가능한지를 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.