

발간등록번호

11-1240000-001571-14

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

2022 년 12 월 15 일

연 구 원 : 한국통계진흥원 김영진 부장

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 이재엽

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	13
5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	16
6. 통계기반 및 개선 진단결과	20
제 2 절 품질차원별 진단결과	22
1. 관련성	22
2. 정확성	23
3. 시의성/정시성	24
4. 비교성/일관성	24
5. 접근성/명확성	25
제 3 절 진단결과 종합표	26

제 3 장 개선과제별 개선방안	27
제 1 절 조사표 보완	28
1. 현황 및 문제점	28
2. 세부 개선과제 내용	29
제 2 절 표본 설계(가중치 조정 과정 관리 및 표본 대체 관리)	30
1. 현황 및 문제점	30
2. 세부 개선과제 내용	30
제 3 절 자체적인 모집단 관리에 대한 검토 필요	31
1. 현황 및 문제점	31
2. 세부 개선과제 내용	31
제 4 절 공표자료 오류 점검	32
1. 현황 및 문제점	32
2. 세부 개선과제 내용	33
제 5 절 개선과제 요약	34
제 4 장 우수사례	35

붙임1) 자료수집 체계 점검 결과	39
붙임2) 표본설계 점검 결과	47
붙임3) 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과	61
붙임4) 이용자 요구사항 반영실태 진단 결과	77
붙임5) 마이크로데이터 품질 점검 결과	85
붙임6) 공표자료 오류 점검 결과	93
부 록. 통계품질진단 개요	99
1. 통계품질진단의 개념	99
2. 통계품질진단 체계	100
3. 통계품질 수준 측정	105

표 목 차

<표 1> 클라우드산업실태조사(2021 기준) 개요	3
<표 2> 통계작성기획 진단결과	6
<표 3> 통계설계 진단결과	8
<표 4> 자료수집 진단결과	11
<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과	14
<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	17
<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과	21
<표 8> 진단결과 종합표	26
<표 9> 개선과제 요약	34

그 립 목 차

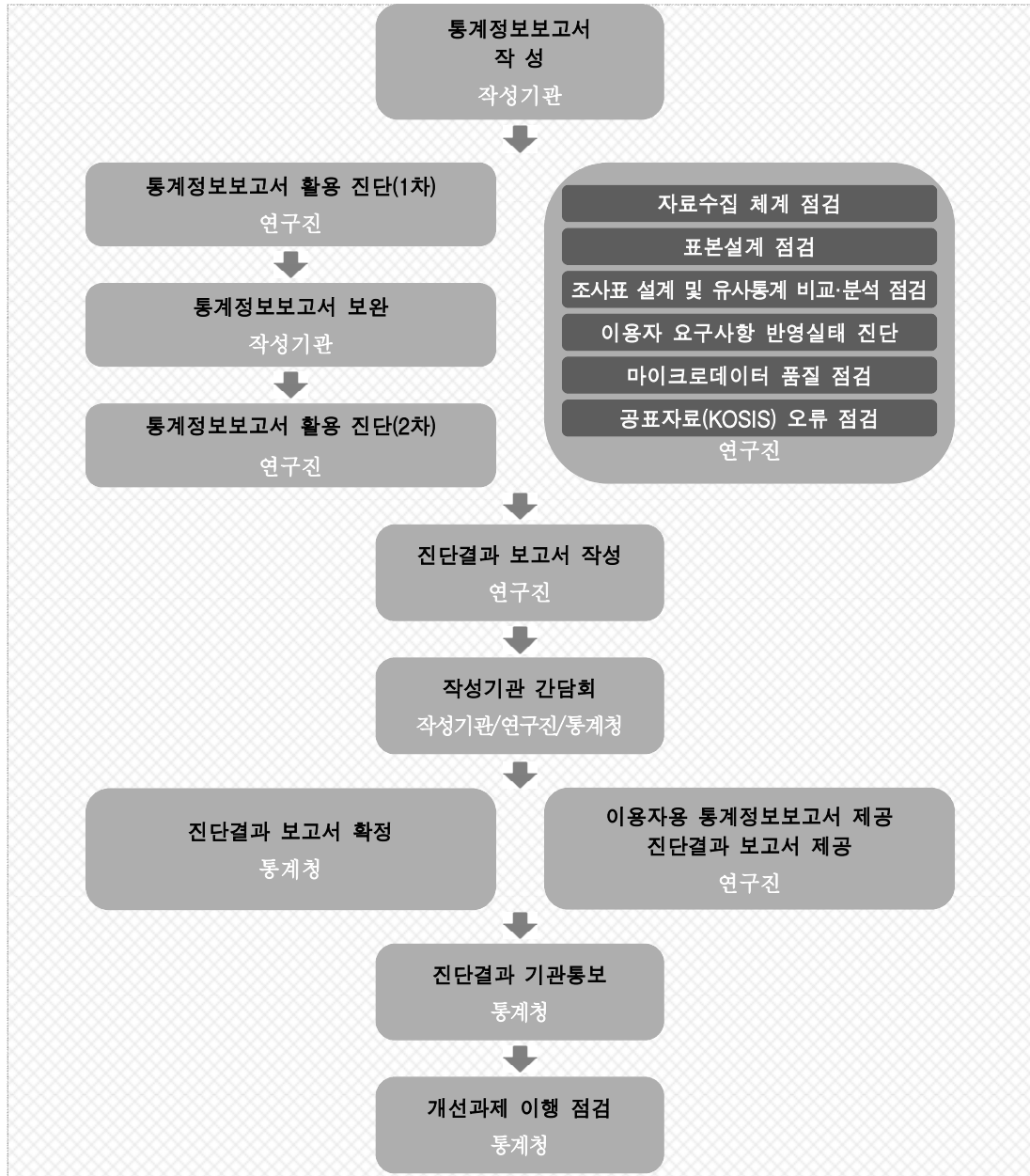
<그림 1> 통계품질진단 흐름도	2
<그림 2> 『클라우드산업실태조사』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프)	22

결과보고서 요약문

진단통계명	「클라우드산업실태조사」 (과학기술정보통신부)
주 제 어	클라우드, ICT, 신산업
진 단 기 간	2022.02. ~ 2022.12.
진 단 기 관	통계청, 한국통계진흥원
연 구 진	김영진, 오유진, 정미량, 조준기, 이재엽
<p>이번 진단에서 활용한 통계는 2022.01.28.에 공표된 2021년 클라우드산업실태조사이다.</p> <p>본 진단은 클라우드산업실태조사의 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>클라우드산업실태조사에 대한 통계작성절차별 진단결과를 살펴보면, 통계작성기획 4.5점, 통계설계 4.3점, 자료수집 4.1점, 통계처리 및 분석 3.0점, 통계공표, 관리 및 이용자서비스 4.3점, 통계기반 및 개선 5.0점으로 평가되었다. 통계처리 및 분석은 상대적으로 낮은 수준이었는데, 이는 가중치 조정 등에 대한 내용의 일부가 누락되었기 때문이다.</p> <p>품질차원별 진단결과는 관련성 4.5점, 정확성 3.9점, 시의성/정시성 4.5점, 비교성/일관성 4.5점, 접근성/명확성 차원에서는 4.7점으로 나타났다. 특히 정확성 차원에서의 진단 결과가 낮게 평가되었는데 이는 현장조사 관리 지침서 등이 문서화 되어있지 않았기 때문이다.</p> <p>그리고 자료수집 체계 점검에서 자체적인 모집단 관리에 대한 검토 필요, 현장조사 사례집 작성, 조사원 교체에 따른 대응체계 마련 등, 표본설계 점검에서는 모집단 정의 불명확, 최종가중치 산출과정 제시 필요, 주요 항목에 대한 상대표준오차 제시 필요, 표본층의 표본대체 현황 제시 필요 문제 등, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검에서는 주요 용어 및 항목별 정의 추가 제공 필요, 조사표 수록사항 추가 필요, 일부 조사항목 검토 및 보완 필요, 응답항목 및 지시문의 검토 및 보완 필요 등, 이용자 요구사항 반영실태 진단에서는 조사 문항 정리 필요, 조사항목 분류체계 간소화 및 용어 추가 설명 필요 등, 마이크로데이터 및 공표자료 오류 점검에서는 공표자료 간 불일치 항목이 존재하는 등 개선이 필요할 것으로 진단되었다.</p> <p>이를 토대로 품질진단 결과 도출한 주요 개선과제로는 조사표 보완, 표본 설계(가중치 조정 과정 관리 및 표본 대체 관리), 공표자료 오류 점검이 단기과제로 도출되었다. 중기과제로는 자체적인 모집단 관리에 대한 검토 필요가 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> 클라우드산업실태조사(2021 기준) 개요

기본정보	작성유형	• 조사통계
	통계종류	• 일반통계
	승인번호	• 127010
	승인일자	• 2018년 7월 16일
	법적근거	• 클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률 제 7조(실태조사) • 클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률 시행령 제6조(실태조사의 내용 및 방법) • 통계법 제 18조(통계작성의 승인)
	조사목적	• 국내 클라우드산업을 대상으로 기업 특성, 기업 활동, 수출 및 해외진출 현황, 클라우드 인력 등 클라우드산업의 실태를 종합적으로 파악하기 위함
	주요연혁	• 2014년: 클라우드산업실태조사 실시(최초, 전수조사) • 2015~2017년: 클라우드산업실태조사 실시(전수조사) • 2018년: 승인통계 지정 및 클라우드산업실태조사 실시(승인통계, 전수조사) • 2019~2021년: 클라우드산업실태조사 실시(승인통계), 서비스 유형에 따라 표본조사 병행
일반특성	조사주기	• 1년
	조사대상 범위	• 기준 시점으로부터 종사자 1인 이상 클라우드 서비스를 공급하는 기업
	조사대상 지역	• 전국
	조사항목	• 일반 현황 및 매출 현황, 수출 및 해외진출 현황, 산업 및 인력 현황, 정책 건의 등을 조사 항목으로 구성(7개 부문 64개 문항)
	자료수집방법	• 면접조사, 이메일조사, 온라인조사 등 병행조사
	조사체계(위탁,용역포함)	• 과학기술정보통신부 → 정보통신산업진흥원 → 한국클라우드산업협회 → 메가리서치
	조사대상기간/조사기준시점	• 조사대상기간: 2020년 1월 1일 ~ 2020년 12월 31일 • 조사기준시점: 2020년 12월 31일
	조사실시기간	• 2021년 10월 18일 ~ 2021년 11월 26일
결과공표	공표주기	• 1년
	공표시기	• 조사 완료 후 익년도 1월 말
	공표범위	• 전국
	공표방법	• 전산망(인터넷), 간행물(클라우드산업실태조사 결과보고서), 보도자료, KOSIS 등

조사 통계 특 성	전수/표본구분	<ul style="list-style-type: none"> 표본
	모집단	<ul style="list-style-type: none"> 2020년 ICT 통합모집단에서 클라우드 산업에 해당하는 산업분류(KSIC)와 ICT 통합분류(품목편)를 연계하여 추출된 클라우드 관련 기업체(클라우드산업 분류와 ICT통합모집단을 매핑하여 조사대상 업체 선정)
	표본추출틀	<ul style="list-style-type: none"> ICT통합모집단
	추출단위	<ul style="list-style-type: none"> 제 1표본추출 단위: 서비스 유형(3개) 제 2표본추출 단위: 종사자 규모(5개 범위 설정)
	조사대상 규모	<ul style="list-style-type: none"> 628개 기업체
통계 활 용	마이크로데이터 보유	<ul style="list-style-type: none"> 보유
	마이크로데이터 제공	<ul style="list-style-type: none"> 제공
	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"> 해당없음
	자료 이용시 주의사항	<ul style="list-style-type: none"> 본 조사는 2021년 10월부터 실시되었으며, 매출액/종사자수 등 조사 기준은 2020년 12월 31일을 기준으로 작성함 조사 대상은 ICT통합모집단에서 선정하였으며, 국내에 법인을 두고 클라우드 서비스를 공급하는 기업을 대상으로 함 본 조사는 클라우드 서비스 공급기업을 대상으로 IaaS, PaaS, SaaS는 표본조사, CMS, 기타는 전수조사로 진행되었으며, 수치는 실제 응답결과로 작성함. 다만 ‘매출액’과 ‘종사자수’에 대해서는 통계적 방법을 적용하여 가중치를 부여하였으므로 해석하는데 유의하여야 함 2개 이상의 클라우드 서비스 분야를 공급하는 기업의 경우에는 매출액이 가장 높은 분야를 대표 서비스로 선정하여 보고서를 작성함 본 조사는 2014년부터 시행되었으나, 2018년부터 승인통계로 지정되면서 모집단 및 분류체계가 변경되었고, 2021년 시장 변화를 반영하는 새로운 분류체계를 개정하여 과거년도 자료와 비교할 경우 해석에 유의해야 함 통계결과는 반올림하여 부분의 합계가 전체와 일치하지 않을 수 있음 통계표에 사용된 부호의 정의는 다음과 같음 <ul style="list-style-type: none"> - 하이픈[-]: 조사는 되었으나 값이 없음 - 영[0]: 조사 결과 값이 0이거나 0의 근사값인 경우 자료를 인용하거나 가공하여 사용할 경우에는 ‘정보통신산업진흥원, 2021 클라우드산업실태조사’결과임을 반드시 밝혀야 함

제 2 장 통계품질진단 결과

제 1 절 통계작성절차별 진단결과

1. 통계작성기획 진단결과

통계작성기획에서는 통계의 핵심적인 내용이 요약된 통계 개요정보와 통계작성과정별로 통계작성을 위한 기본계획서, 업무편람 등 문서화 된 자료를 확인하여 편리하게 통계가 생산되는 환경을 구축하고 있는지, 주된 활용 분야가 무엇인지, 통계이용자 관리 및 의견수렴 관리 등을 살펴보았다.

클라우드산업실태조사는 클라우드 산업의 공급 측면에서 국가가 조사하는 유일한 조사로 국내 클라우드 산업을 육성·지원을 위한 기초자료를 생성하고, 보다 효율적인 관리체계를 확보하기 위하여 개발되었다.

클라우드산업실태조사는 2014년에 비승인통계로 처음 실시되었고, 2018년 7월 16일에 국가승인통계로 지정되었다. 2014년부터 2018년에는 전수조사를 실시하였으나, 2019년부터는 상대표준오차 증가 및 결과의 편향성 감소를 위해 서비스 유형별로 표본조사도 병행하고 있다.

법적근거, 조사방법, 조사 및 공표주기, 조사일정 및 일정별 수행업무 제시는 적절히 관리되고 있는 것으로 진단되었다. 또한 통계의 개념이나 분류, 설계, 방법, 가중치 등의 변경 혹은 개편된 내용에 대한 이력은 대체적으로 잘 갖추어져 있었다. 그러나 통계작성 과정별로 기본계획서나 업무편람(직무편람)은 문서화하고 있지 않은 것으로 확인되었다.

□ 시사점

클라우드산업실태조사는 클라우드 산업의 공급 측면에서 국가가 조사하는 유일한 조사인 만큼 담당자의 교체 등으로 인한 업무 인수인계를 위해 통계작성 과정별로 통계작성을 위한 기본계획서, 업무편람(또는 직무편람) 등을 문서화하여

관리할 필요가 있다. 또한 이용자 요구사항 반영실태 진단 결과, 클라우드 서비스를 공급하는 기업뿐만 아니라 서비스를 공급받는 기업의 현황 및 공급받는 기업에서 요구하고자 하는 것도 파악할 필요가 있다는 의견이 제시되었다. 이러한 이용자 의견을 반영하여 「클라우드이용실태조사」(가칭)를 올해 시범 조사를 실시하는 것으로 파악되었으며 이에 대해 가점을 부여하였다.

<표 2> 통계작성기획 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 통계명 ~ 7. 통계작성 문서화 (관련성)		4/5
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	0/1	
업무편람(직무편람) 첨부	0/1	
8. 통계연혁 (관련성)		4/5
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	1/3	
9. 통계의 작성목적 (관련성)		5/5
통계작성 목적의 명확성	1/1	
주된 활용분야에 대한 명시	3/3	
국내 또는 해외 관련 통계, 유사 사례 사전 검토	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	2/2	
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

통계설계에서는 통계작성목적에 맞게 조사내용 및 조사표가 설계되어 있는지, 응답자에게 조사목적에 부합하는 정보를 얻기 위해 응답 편의를 제공하고 있는지 등 조사표, 모집단, 표본설계 등에 관한 내용 및 관리 방법을 살펴보았다.

클라우드산업실태조사의 조사표를 살펴보면 「Ⅰ.공통부문」 「Ⅱ.클라우드 매출액 및 서비스」 「Ⅲ.클라우드 수출 및 해외진출 부문」 「Ⅳ.클라우드 산업 및 인력부문」 「Ⅴ.정책건의 부문」으로 구성되어 있다.

조사표 구성에 대한 검토를 위해 내·외부 전문가 회의를 개최하고 그 결과 및 반영 여부를 정리하여 잘 관리하고 있다. 더불어 조사표 설계 및 변경 이력을 관리하고 있으며, 변경승인 절차에 대해 인지하고 있는 것으로 확인되었다. 조사항목의 체계, 주요 용어 및 접근, 역량, 활용별로 명확한 정의가 잘 제시되어 있는 것을 확인하였다. 분류체계는 ICT통합분류 코드와 한국표준산업분류(KSIC) 중 클라우드 산업에 해당되는 분야를 연계하여 활용하고 있다. 다만 무응답률이 높은 항목과 조사표 설계 점검 결과 나타난 일부 항목에 대해서는 검토가 필요한 것으로 판단된다.

표본추출틀은 ICT통합모집단의 사업체 명부를 활용하고 있으며, 매년 변동되는 표본추출틀을 활용하여 변동 사항을 모집단에 반영하고 있었다. 또한 전반적으로 모집단 관리 방법이나 표본설계에 대해서는 잘 기술되어 있었다.

□ 시사점

조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과, 조사항목의 적정성, 응답항목 및 지시문의 적정성, 기준시점의 적정성에 대해 일부 항목에서 검토할 필요가 있으며, 매출액 문항의 조사항목이 너무 세분화되어있으나 세분화된 조사항목에 대한 용어 및 정의는 제공하고 있지 않는 것으로 판단되었다.

자료수집 체계 점검 결과에서는 「Ⅱ.5 클라우드 제품(서비스) 개수를 서비스 모델별로 기입」에 대한 항목 무응답이 209건(약 34%)으로 매우 많았으며, 「Ⅳ.1 R&D 투자액」도 무응답이 67건(약 11%)으로 많은 편에 속하는 것으로 확인되었다.

또한 표본추출틀로 사용되는 ICT통합모집단에 업종이 명확하게 기재되어 있지 않아 모집단 분류에 어려움이 있다는 문제점이 제기되었다. 모집단의 변화에 대해 매년 자체적으로 관리를 한다면 모집단 구축을 위한 사전조사에 효율성을 높일 수 있을 것으로 판단된다. 위와 같은 사유로 정성평가에서 감점을 부여하였다.

<표 3> 통계설계 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1-1. 조사 항목 ~ 1-2. 적용 분류체계 (비교성)		4/5
주요 용어 및 항목별 명확한 정의의 적절성	2/2	
주요 용어의 정의나 개념 등에 대한 국내 또는 국제기준 비교	2/2	
조사표 첨부	1/1	
조사항목의 체계	1/2	
통계에서 사용하는 분류체계 개요 및 내용의 적절성	1/2	
국내 또는 국제기준의 표준분류체계 사용 여부 또는 미사용 사유	2/2	
1-3. 조사표 구성 (정확성)		4/5
내·외부 전문가 회의 개최	1/1	
내·외부 전문가 회의 결과 반영 여부	3/3	
첨부된 조사표에 수록된 사항의 수	3/5	
1-4. 조사표 설계 및 변경 절차 ~ 1-5. 조사표 변경이력 (관련성)		4/5
조사표 설계, 변경 절차나 방법의 적절성	1/3	
조사표 변경 이력 관리	2/2	
조사표 변경 이유 기록·관리	1/1	
변경승인일자 기록·관리	2/2	
2-1. 목표모집단과 조사모집단 (정확성)		5/5
목표모집단 정의	2/2	
조사모집단 정의	2/2	
목표모집단 및 조사모집단 차이의 적절성	1/2	
2-2. 표본추출틀(표본조사) (정확성)		5/5
표본추출틀로 사용되는 자료의 출처	1/1	
표본추출틀로 선정한 이유	1/1	
표본추출틀의 구축(갱신) 과정, 내용, 주기 등 제시	2/2	
모집단 변동에 따른 표본추출틀 주기적 개편 시 개편의 주기, 필요성, 방법 및 절차, 결과 등 제시	2/2	
3-1. 표본설계 방법 및 결과 ~ 3-2. 표본관리 (정확성)		4/5
표본추출방법의 적절성	1/2	
표본크기 결정의 타당성	1/2	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점 척도점수
표본추출 결과의 타당성	1/2	
표본설계보고서 첨부	1/1	
표본설계보고서에 모수 및 분산 추정방법	1/1	
조사대상의 생멸, 전입, 전출 등 표본 내 변동이 발생한 경우, 수정 보완하는 방법	3/3	
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	0/0.1	
1-6. 응답자 유형별 응답 소요시간 등 검토	0/0.1	
2-1. 조사모집단의 과대표함, 과소포함 등 포함오차에 대한 분석 또는 검토	0/0.1	
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

자료수집에서는 자료를 수집하는 방식, 조사를 위한 업무, 조사 준비, 홍보, 조사원 채용 및 교육, 현장에서 발생할 수 있는 문제에 대한 관리방안 등이 마련되어 있는지, 체계적으로 관리 및 진행되고 있는지를 점검하였다.

클라우드산업실태조사는 조사 방법 및 조사원 교육에 대해서는 잘 관리되고 있다. 주요 조사항목별로 작성 요령이나 유의사항 등은 적절하게 관리가 되고 있었다. 그러나 현장에서 문제가 발생하면 조사원은 조사관리자에게 유선 전화를 통해 해당 내용을 전달하였고, 조사관리자는 일회성으로 해결방안을 제시하고 있는 것으로 파악되었다.

따라서 일관성 있는 대응을 위해 현장조사 관리 지침, 현장조사 파라데이터 기록·관리, 현장조사 사례집 등을 관리할 필요가 있다고 사료된다. 그리고 조사과정에서 발생할 수 있는 오차를 최소화하기 위해 조사원 교육과 관련하여 조사원 교육시간의 적정성에 대해 검토할 필요가 있다.

□ 시사점

일반적으로 조사 수행 시 불가피한 사유로 조사원이 조사 수행 기간 중 교체되는 일이 빈번하게 발생한다. 그러나 2021년 클라우드산업실태조사는 조사 기간 중에 조사원이 교체된 이력이 없었다. 하지만 교체된 조사원이 없다 하더라도 조사원 교체에 따른 명확한 지침이나 추가 교육 실시 방안 등에 대해 문서화하여 관리할 필요가 있다고 판단된다.

신뢰성 있는 조사를 위해서는 모집단 구축을 위해 실시되는 사전조사가 어떻게 어떤 방법으로 진행되는지 구체적으로 파악해둘 필요가 있다. 사전조사의 결과에 따라 모집단이 구축되므로 조사의 신뢰성이나 대표성에 많은 영향을 주는 과정이라고 말할 수 있다. 따라서 사전조사 방법과 과정을 잘 관리하고 결과에 대한 기록을 확보해 둘 필요가 있다고 판단되어 정성평가에서 감점을 부여하였다.

<표 4> 자료수집 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사방법 (정확성)		3/5
조사방법 선택에 대한 검토(조사비용, 조사인력, 조사기간, 조사체계 등)	1/2	
선택한 조사방법에 대한 조사과정의 적절성	1/3	
2-1. 조사원 채용 및 처우 ~ 2-3. 조사원 업무량 (정확성)		4/5
조사원 채용 방법 및 과정의 적절성	1/2	
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)		5/5
조사실시에 대한 조사업무 흐름도 관리의 적절성	2/2	
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
주요 조사항목별 작성요령 및 유의사항의 적절성	3/3	
조사표 기입에 필요한 조사지침서 첨부	1/1	
3-4. 현장조사 관리 (정확성)		4/5
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	0/1	
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	1/2	
항목 무응답 대처 방법	2/2	
단위 무응답 대처 방법	2/2	
표본대체 허용 기준	2/2	
표본대체 절차 및 방법	2/2	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
표본대체 기준, 절차 및 방법의 적절성		1/1	
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	
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		0/0.1	
2-2. 조사원의 업무지식 숙지 정도에 대한 평가 및 평가 조치(재교육 실시 등)		0/0.1	
4-2. 기억응답과 관련된 검토 여부(조사대상 기간(또는 시점)과 조 사시기 사이의 간격, 응답에 필요한 기록물(영수증, 장부 등) 활용가능성 등)		0/0.1	
정성평가		-0.2	

- * 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.조사항목별조사방법: 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)
- * 6행정자료활용목적및내용~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

통계처리 및 분석에서는 수집된 자료를 통계로 작성하기 위해 사용되는 자료의 코딩, 입력, 내검, 처리 과정 전반에 대하여 타당하게 이루어지고 있는지, 가중치 조정과정 및 통계추정 산식 및 내용이 적절한지 등에 대해 살펴보았다.

클라우드산업실태조사는 CATI, CAPI 프로그램 등을 활용하여 조사를 진행하고 있다. 이에 대해 응답 작성 시 오류를 방지하기 위해 로직을 설계하여 프로그램에 반영하였다. 이에 따라 자료의 입력과 관련한 코드체계 및 코딩 방법, 전산입력 방법은 적절한 것으로 판단되었다. 또한 자료 내검은 조사 현장에서 실시간으로 검증하는 단계와 입력 결과 내검, 전산 내검(CATI나 CAPI 프로그램 로그 검증 등) 순으로 단계별로 내검을 진행하여 자료의 신뢰도를 높인 것으로 파악되었다.

무응답 유형을 항목무응답과 단위무응답으로 잘 구분하여 무응답률을 각각의 수치 및 산식으로 제시하고 있으나 주요 하위 그룹별(성별, 연령별, 지역별 등) 및 무응답 사유(불응, 접촉불가, 부적격 등)별 무응답률을 검토하지 않은 것으로 파악되었다.

□ 시사점

표본설계 점검 결과, 총합추정식과 평균추정식, 평균추정량에 대한 분산추정식에서 사용된 최중가중치를 산출하는 과정에 대해 구체적으로 기술할 필요가 있으며, 이와 더불어 가중치 산정 방법에서 사용된 설계가중치, 무응답 조정, 사후 층화 조정 과정에 대하여 구체적으로 제시할 필요가 있다. 또한 주요항목에 대한 상대표준오차를 제시한다면 이용자의 이해를 더욱 높일 수 있을 것으로 사료되어 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 조사통계자료와 행정자료 간 매칭비율 수치 파악	해당없음	
3. 자료코딩 ~ 4. 자료입력 (정확성)		3/5
자료 코드체계 및 코딩(부호화) 방법의 적절성	2/2	
조사결과 자료의 전산입력 방법의 적절성	1/2	
입력 시 오류 검출을 위해 적용한 방법의 적절성	1/2	
입력매뉴얼(지침서) 첨부 자료 입력 교육 실시 여부와 교육 일정 및 방법	0/1 0/1	
5. 자료내검 (정확성)		4/5
조사현장 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	1/2	
입력결과 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	1/2	
전산내검 범위, 논리내검 적용대상 및 적용내용의 타당성 내검매뉴얼(지침서) 첨부	3/3 1/1	
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 주요 하위그룹별 및 무응답 사유별 무응답률 검토	1/1 0/1	
7-1. 가중치 조정 ~ 7-2. 통계추정 산식 및 내용(정확성)		2/5
무응답 가중치 조정	0/1	
사후가중치 조정	해당없음	
무응답 가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	0/2	
사후가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	해당없음	
추정하고자 하는 주요 모수 추정치를 계산하는 산식	1/1 1/2	
8. 표집오차 추정 방법 및 결과(표본조사) (정확성)		2/5
주요 항목에 대한 분산, 표준오차 등의 추정 방법	2/2	
주요 항목에 대한 상대표준오차, 신뢰구간 등의 적절성 주요 항목의 오차 특성과 이용 시 고려사항	0/3 0/1	
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 가중치 산출 산식 및 과정, 갱신주기 및 이유	해당없음	
9-3. 지수개편 ~ 9-4. 디스플레이터(정확성)		해당없음
지수개편의 주기	해당없음	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	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		0.1/0.1	
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		0.1/0.1	
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~9-2지수가중치및갱신: 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.계절조정의미~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

통계공표 관리 및 이용자 서비스에서는 이용자에게 공표하는 통계가 이용에 혼란을 줄 수 있는 사항은 없는지, 사전에 필요한 공지를 하고 있는지 등과 같은 통계공표 관리 부분과 이용자에게 제공되는 통계설명자료 및 마이크로데이터 서비스 현황 등을 파악하여 점검하고자 하였다.

클라우드산업실태조사의 통계공표, 관리 및 이용자서비스와 관련된 항목은 비교적 적절한 수준에서 관리되고 있는 것으로 진단되었다. 주요 분류 수준별로 세분화된 통계를 공표하고 있으나 공표 통계의 적정성(상대표준오차 등)을 구체적으로 검토하여 기술할 필요가 있는 것으로 파악되었다.

통계 공표 일정과 공개방법은 작성기관 홈페이지 등에 사전에 예고한 것으로 확인되었으며, 실제 공표 일정 또한 예고된 공표일에 맞춰 공표되었다. 또한 이용자 요구사항 반영실태 진단 결과, 이용자들은 통계 작성기준 시점과 통계결과의 최초 공표일 간의 차이는 적절하다고 판단하였다.

또한 통계작성 방법을 비교하였을 때 통계의 개념, 조사 기준시점, 조사 실시 시기 등은 국가승인통계 지정 이후(2018년) 매년 동일하게 적용되었으며, 클라우드 서비스별 분류체계는 2021년에 일부 개편되었으나 통계표 신설 및 통합을 통해 일관성 있는 통계분석이 가능하도록 검토 후 변경한 것으로 파악되었다.

클라우드산업실태조사 통계 결과는 보도자료, 보고서 간행물, 홈페이지 제공 등 다양한 경로를 통해 이용자에게 제공하고 있으며, 국가통계포털(KOSIS)에도 수록되어있는 것으로 파악되었다. 또한 국가통계포털(KOSIS)의 통계설명자료에는 통계개요, 조사관리, 표본설계 및 통계추정 등의 정보가 제공되고 있었으며, 간행물 또는 작성기관 홈페이지 등에서도 통계설명자료가 제공되고 있는 것으로 파악되었다.

마이크로데이터 관련해서 생성 및 관리 방법과 서비스 측면에서 비교적 잘 관리 및 제공되고 있었다. 또한 마이크로데이터 점검용 자료를 제출받아 점검한 결과 일치율이 100%인 것으로 확인되었다.

또한 통계 조사의 자료 수집, 자료 처리, 자료 보관, 공표 자료, 마이크로데이터 제공 과정 등에서 응답자 비밀보호를 위해 취한 조치, 방법 등이 잘 마련되어 있었다.

□ 시사점

현재 공표되고 있는 기준자료(보고서)와 점검자료(KOSIS)를 비교해 본 결과, 일부 항목에서는 수치가 차이가 있는 것으로 나타났으며, 기준자료에는 없는 미공표 항목이 점검자료에는 포함되어있는 것으로 나타났다.

클라우드산업실태조사는 매출액, 종사자 수 항목에 대해서는 가중치를 적용하고 있어 전체 수치와 차이가 발생할 수 있으나, 기준자료와 점검자료 간의 차이가 있는 경우에는 이용자들이 혼란스러워 할 수 있다.

또한 작성기관 홈페이지에 공표된 결과보고서를 살펴보면 ‘클라우드 담당자 부문별 인력현황’ 통계표에는 경영지원/전략기획 부문의 상용종사자가 1,424로 표기되어있다. 그러나 국가통계포털(KOSIS)의 동일한 통계에는 1,425로 표기되어있는 것으로 확인되었다. 이러한 차이에 대한 원인 분석이 필요하고 향후 동일한 값으로 표기될 수 있는 프로세스를 정립해야 한다. 이러한 사유로 인하여 정성평가에서 감점을 부여하였다.

<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	2/2	
연도별(시계열) 통계결과 및 분석결과 관리	2/2	
1-2. 공표통계 정확성 (정확성)		1/5
공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 적절성	1/3	
공표된 통계수치의 정확성	0/3	
2-1. 조사대상 기간/조사 기준시점과 공표 시기 (시의성)		4/5
조사대상 기간/조사 기준시점과 통계 공표 시점 제시	1/1	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	조사과정별 소요되는 기간의 적절성	2/2	
	조사기준 시점과 통계결과의 최초 공표일 간의 차이	3/5	
2-2. 공표일정 (정시성)			5/5
	사전에 공개된 통계공표 일정과 공개방법	2/2	
	통계공표 일정을 작성기관 홈페이지 등에 예고	2/2	
	예고된 통계 공표일정 준수	5/5	
3-1. 통계 작성방법의 비교성 ~ 3-3. 국가간 비교성 (비교성)			5/5
	통계의 개념 동일 여부	1/1	
	분류체계 동일 여부	1/1	
	조사 기준시점 동일 여부	1/1	
	조사 실시시기 동일 여부	1/1	
	변경된 경우, 변경 전·후 비교분석 결과	2/2	
	시계열 단절이 발생한 경우, 발생 원인과 변경된 자료 이용 시 고려사항 검토	2/2	
	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)			해당없음
	작성통계와 동일하거나 유사한 조사내용 혹은 항목을 포함한 조사의 명칭과 개요	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)			5/5
	통계공표 방법의 다양화(브리핑 제공, 보도자료 제공, 보고서 간행물 제공, 홈페이지 제공)	3/3	
	국가통계포털(KOSIS) 수록	2/2	
4-3. 통계설명자료 제공 (명확성)			4/5
	통계 설명자료에 대한 소재 정보	2/2	
	국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료에 정보 제공	-	
	통계설명자료 제공(통계개요)	3/3	
	통계설명자료 제공(조사관리)	2/3	
	통계설명자료 제공(표본설계, 표본조사, 통계추정 추계 및 분석)	3/3	
	통계설명자료 제공(지수편제)	해당없음	
	통계설명자료 제공(참고자료)	0/3	
	간행물 또는 작성기관 홈페이지 등에 통계설명자료 제공(KOSIS 설명자료 외)	3/3	
5-1. 마이크로데이터 생성·관리 (정확성)			5/5

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	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	2/3	
	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)			5/5
	자료수집과정에서 응답자 비밀보호 지침/조치	2/2	
	자료처리과정에서 응답자 비밀보호 지침/조치	2/2	
	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		0.1/0.1	
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		0/0.1	
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.잠정치와확정치와의일관성: 13점 이상(5), 10~12점(4), 5~9점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 4-1.통계이용자서비스: 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

통계기반 및 개선에서는 통계를 작성하는 환경인 통계를 기획하고 분석하는 인력, 민간 위탁지침 준수 여부, 통계 품질 향상을 위한 노력 등을 살펴보고 진단하였다.

클라우드산업실태조사는 통계작성을 위한 통계기반은 적절하게 구축되어있는 것으로 파악되었다. 통계작성을 담당하는 담당자들의 전문성을 확보하고 있으며, 특히 전문성 제고 및 통계 업무 수행 역량 강화를 위해 지속적으로 노력하고 있는 것으로 파악되었다. 통계작성을 위한 위탁 과정에서도 민간위탁지침을 적절히 반영하여 운영하고 있으며, 조사 완료 후 수탁기관으로부터 다양한 종류의 자료를 제공받고 있는 것으로 확인되었다. 또한 매년 통계 품질 개선 및 전문 역량 강화를 위해 자체 계획을 수립하고 있는 것으로 파악되었다.

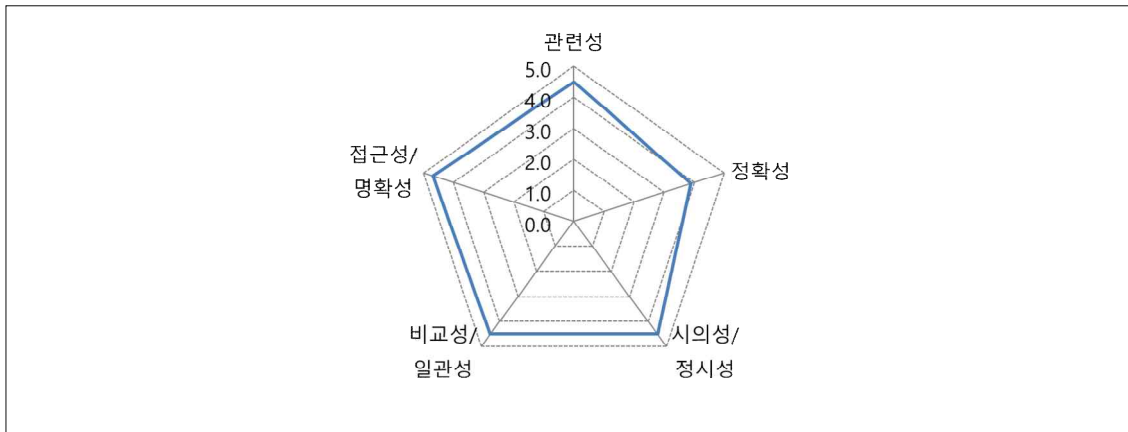
<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 기획 및 분석 인력 (정확성)		5/5
통계업무 담당 부서명, 업무별 담당인력 구성 및 통계업무 담당년수, 업무 관련 전공 여부 등의 기술	2/2	
외부 위탁 또는 용역사업으로 통계 생산하는 경우, 수탁 기관의 관련 업무 인력구성 및 통계담당년수 등의 적절성 최근 1년간 전문성 제고를 위하여 통계 관련 교육과정을 이수한 내역(교육구분, 과정명, 교육기관, 참여인원수)	1/1	
3. 통계위탁 조사 (정확성)		5/5
통계작성을 민간 위탁하여 작성하는 경우, 제안요청서, 제안서, 사업계획서 등 통계조사 민간위탁지침 반영	2/2	
조사 원료 후 수탁기관으로부터 조사와 관련하여 제출받고 있는 자료 목록	-	
조사기획서(사업계획서)	1/1	
(표본조사) 표본설계서 및 예비표본 포함 명부	1/1	
(전수조사) 모집단 명부 일체	해당없음	
조사원 교육관련 사항(지침서, 사례집 등)	1/1	
조사표 원본(또는 폐기 등에 관한 계획)	1/1	
조사결과 원자료(마이크로데이터) 파일, 파일설계서	1/1	
에디팅(내용검토) 요령서	1/1	
현장조사 평가보고서	1/1	
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)	해당없음	
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 진단결과

통계작성절차별 진단을 토대로 클라우드산업실태조사의 품질차원별 점수를 도출한 결과, 관련성 척도 4.5점, 정확성 척도 3.9점, 시의성/정시성 척도 4.5점, 비교성/일관성 척도 4.5점, 접근성/명확성 척도 4.7점으로 진단되었다.



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

1. 관련성

이용자에게 얼마나 의미있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는가와 관련된 개념인 관련성 차원에서 클라우드산업실태조사는 4.5점으로 진단되었다. 통계작성의 법적 근거, 조사 방법, 통계작성과정 개관, 통계연혁, 통계의 작성목적, 이용자 의견수렴, 조사표 설계 및 변경 절차, 공표통계 해석방법, 공표자료의 비밀보호, 자료 보안 및 접근제한, 통계 품질관리 및 개선 등과 관련한 정보를 비교적 상세히 제시하고 있어 이용자들에게 해당 통계에 대한 이해를 도모하고 있다.

클라우드산업실태조사는 조사표를 변경한 이력 및 사유, 변경승인일자 등이 잘 관리가 되고 있는 것으로 파악되었다. 또한 공표되는 통계를 연도별로 분석 및 관리하고 있으며, 공표되는 통계의 해석방법 및 이용 시 유의사항을 구체적으로 제시하여 이용자의 통계 활용도를 높이고 있는 것으로 파악되었다. 그러나 통계 공표의 적정성인 상대표준오차 등을 검토하지 않은 것으로 파악되었다. 따라서

세분화된 공표 통계에 대한 상대표준오차 등을 참고하여 공표하기에 적합한 통계인지 검토할 필요가 있다.

통계 조사 과정에서 획득한 자료는 통계적 목적으로만 사용되어야 하며, 철저하게 응답자의 비밀이 보호되어야 한다. 이에 대해 클라우드산업실태조사는 자료 수집, 자료 처리, 자료 보관, 공표 자료, 마이크로데이터 제공 과정 등에서 응답자의 비밀보호가 잘 지켜지고 있는 것으로 파악되었다.

2. 정확성

클라우드산업실태조사는 조사통계로써 조사기획, 표본설계, 자료수집 등 모든 과정에서 표본오차와 비표본오차가 발생할 수 있다. 이러한 오차를 최소화하기 위해 방안을 마련하고 있는지 등을 점검하는 정확성 차원에서의 클라우드산업실태조사는 3.9점으로 진단되었다. 클라우드산업실태조사는 이용자에게 유용한 통계를 작성하고 제공하기 위해 조사표를 구성하는 과정에서도 통계 이용자의 의견을 수렴하고자 노력하고 있는 것으로 파악되었다. 그러나 다른 차원들에 비해 정확성 차원의 점수가 낮게 진단되었는데 이는 현장조사 파라데이터 관리 미흡, 현장조사 사례집 미작성, 가중치 조정 과정 미제시 등으로 인해 점수가 낮게 진단되었다. 따라서 현장조사 수행 전반의 상황을 파악할 수 있는 파라데이터를 기록하고 관리하며, 현장조사와 관련한 주요 질의응답이나 오류사례를 축적하여 현장조사 사례집을 작성 및 관리할 필요가 있다. 또한 2021년 클라우드산업실태조사의 조사 기간 도중 조사원이 교체되는 이력은 없었던 것으로 확인되었다. 그러나 일반적으로 조사 기간 중에 조사원이 교체되는 일은 빈번하게 발생하고 있으므로 이러한 경우를 대비하여 미리 조사원 교체에 따른 대응 체계를 마련할 필요가 있다고 사료된다.

또한 무응답 등으로 인해 가중치를 조정한 과정을 구체적으로 기록하고 있지 않는 것으로 파악되었다. 따라서 가중치를 조정한 과정 및 방법을 구체적으로 제시하고 관리할 필요가 있다. 그리고 주요항목에 대한 상대표준오차를 제시한다면 이용자의 이해를 높이는 데 큰 도움이 될 것이라고 판단된다.

3. 시의성/정시성

시의성/정시성 차원에서의 클라우드산업실태조사는 4.5점으로 진단되었다. 조사 대상 기간과 조사 기준시점, 통계 공표 시점이 명확하게 제시되어 있었으며, 사전에 공개된 통계 공표 일정을 준수하였다. 또한 조사 및 공표 기간을 단축하기 위한 검토를 진행하며 지속적으로 통계의 시의성과 정시성을 개선하기 위해 노력하고 있는 것으로 파악되었다.

4. 비교성/일관성

비교성/일관성 차원에서의 클라우드산업실태조사는 4.5점으로 진단되었다. 2018년 승인통계 지정 이후 모집단 및 분류체계가 변경되었고, 2021년에는 시장 변화를 반영하여 새로운 분류체계로 개정하였으나 이와 관련된 개념 정의 및 시계열 단절 발생원인 등에 대해 변경 이력을 잘 관리하고 있는 것으로 파악되었다. 또한 이용자가 시계열 단절된 자료를 이용할 때 어느 부분에 유의하여 사용해야 하는지, 어느 부분에 국한하여 사용해야 하는지 등과 같은 자료를 통계 공표 시 주석을 통해 제공하고 있는 것으로 파악되었다.

5. 접근성/명확성

이용자들이 통계자료를 쉽게 이용할 수 있도록 이용자 친화적인 절차로 통계정보를 제공하고 있는지 등을 점검하는 접근성/명확성 차원에서의 클라우드산업실태조사는 4.7점으로 진단되었다. 다른 차원에 비해 높은 점수로 진단되었는데 이는 다양한 경로를 통해 통계를 공표하고 있었으며, 전반적으로 통계를 설명하는 자료를 적절하게 제공하고 있어 높은 점수가 진단되었다.

클라우드산업실태조사는 보도자료 및 통계 결과 보고서(간행물) 제공, 홈페이지 내 통계 결과 게시 등의 방법을 활용하여 다양한 경로에서 통계를 공표하고 있어 이용자의 접근성을 높인 것으로 파악되었다. 또한, 국가통계포털에서 제공하는 통계설명자료에는 통계명, 작성기관 부서 및 전화번호, 조사단위 및 조사대상 규모, 공표주기, 공표시기, 조사대상기간 및 조사기준시점 등과 같은 정보를 다양하게 제공하고 있어 이용자가 통계를 이해하는데 도모하고 있는 것으로 파악되었다.

제 3 절 진단결과 종합표

『클라우드산업실태조사』 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	4.5	4.0	-		4.5	5.0	4.5
정확성		4.5	4.1	3.0	3.0	5.0	3.9
시의성/ 정시성					4.5		4.5
비교성/ 일관성		4.0		-	5.0		4.5
접근성/ 명확성					4.7		4.7
평점 (5점척도)	4.5	4.3	4.1	3.0	4.3	5.0	4.2
가중치 적용	7.4	14.5	17.0	14.4	22.8	5.8	81.9
추가점수 (정성평가 포함)	0.5	-0.8	-0.2	-0.7	-0.8	0.1	-1.9
총계	7.9	13.7	16.8	13.7	22.0	5.9	80.0

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

제 3 장 개선과제별 개선방안

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

제 1 절 조사표 보완

1. 현황 및 문제점

조사표에 대한 점검 결과, 조사항목의 적정성, 응답항목 및 지시문의 적정성, 기준시점의 적정성 영역의 일부 항목에서 검토 필요성이 제기되었다. 그 내용은 아래와 같다.

2021년 조사표 보완 검토사항

문항번호	내용
III. 문1-1	- '기업의 수출 여부' 사전질문 추가 검토
III. 문1-2	- '해외법인 유무' 사전질문 추가 검토 - 매출액 문항이므로, 'II' 부문으로 이동 검토
III. 문3-2	- 수출액 증감 여부에 따른 증감 주요 요인 조사항목 분리 검토
III. 문4-1, 문4-2	- '해당사항 없음(해외진출 없음)' 보기항목 추가 검토
IV. 문2	- 매출액 관련 문항으로, 'II' 부문으로 이동 검토
IV. 문3-1	- ICT종사자를 클라우드 및 비클라우드 종사자로 구분 검토
IV. 문3-2	- 소계 위치 이동 필요 - 각 분류별 명칭 수정 필요
IV. 문3-5	- '소계' 기입란 추가 필요
VI. 문5	- '계획 없음' 응답항목 추가 검토 필요
추가	- 매출액 중 클라우드산업 분류체계 축소 검토 필요

이외에 용어설명 보완, 조사항목별 기준시점 등 종합적인 검토가 필요해 보인다.

또 자료수집 체계 점검 결과, 「II.5 클라우드 제품(서비스) 개수를 서비스 모델별로 기입」에 대한 항목 무응답이 209건(약 34%)으로 매우 많았고, 「IV.1 R&D 투자액」도 무응답이 67건(약 11%)으로 많은 편이었다. 이러한 무응답률이 높은 문항은 조사에 대한 거부감을 높일 뿐만 아니라 신뢰성에도 영향을 미친다. 따라서 이러한 문항에 대한 전반적인 검토가 필요해 보인다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

조사표 보완 사항은 「붙임3. 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과」에서 조사항목의 적정성, 응답항목 및 지시문의 적정성, 기준시점의 적정성에 대하여 검토할 필요가 있는 항목과 개선 내용에 대해 기술되어 있다. 이 내용에 대해서 반영 여부를 검토할 필요가 있다.

또 조사목적에 부합하는 조사를 시행하기 위해서는 조사에서 사용하는 조사항목과 관련된 개념을 분명하게 설명하여 조사항목이나 용어로 인한 혼선을 없애야 한다. 따라서 클라우드 산업 분류체계에 따른 용어 정의 및 예시를 제공할 필요가 있다.

그리고 인력 현황 관련 문항의 ‘2020년 전체 종사자’와 같은 표현은 시점인지 기간을 의미하는지 응답자에게 혼동을 줄 수 있으므로 기준시점을 구체적으로 작성할 필요가 있다.

무응답률이 높은 항목에 대해서는 다른 형식의 질문 방법을 검토하거나, 부가적인 설명을 통해 보강하거나 조사항목에서 삭제하는 것을 검토할 필요가 있다.

제 2 절 표본 설계(가중치 조정 과정 제시 및 표본 대체 관리)

1. 현황 및 문제점

표본조사에서는 모수를 추정할 때 편향 없는 결과를 얻기 위해 가중치를 사용하고 있다. 이와 관련하여 표본설계 점검 결과, 총합추정식과 평균추정식을 자세히 제시하고 있으며, 평균추정량에 대한 분산추정식 또한 자세히 제시하고 있다. 그러나 총합추정식과 평균추정식, 평균추정량에 대한 분산추정식에서 모두 각 표본 기업체의 최종가중치가 사용되었으나 이에 대한 구체적인 산출과정이 기술되어 있지 않다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

총합추정식과, 평균추정식, 평균추정량에 대한 분석추정식에서 사용되는 최종가중치인 w_{hi}^f 에 대한 산출과정을 구체적으로 기술할 필요가 있다.

기본가중치(설계가중치) $w = \frac{N}{n}$, 무응답이 발생했을 때 무응답 보정을 위해 사용되는 무응답 조정가중치, 모집단 수치 보정을 위해 사용되는 사후층화가중치 등을 곱하여 얻을 수 있다. 따라서 가중치 산정 방법에서 사용된 설계가중치, 무응답 조정, 사후 층화 조정 과정에 대하여 구체적으로 제시할 필요가 있다. 또한 주요항목에 대한 상대표준오차를 제시하면 이용자의 이해를 높일 수 있다고 판단된다.

또 표본층에서 단위무응답 발생 시 예비표본을 이용한 표본 대체를 하므로 표본 대체 현황을 제시할 필요가 있다.

제 3 절 자체적인 모집단 관리에 대한 검토 필요

1. 현황 및 문제점

클라우드산업실태조사는 ICT통합모집단을 표본추출틀로 사용하고 있으며, 목표모집단은 클라우드 서비스를 공급하는 기업이다. ICT통합모집단에서 클라우드 관련 산업의 기업을 1차 추출하였는데 이때 추출된 기업의 수는 약 54,119여개인 것으로 확인되었다. 이 중 사전 조사를 통해 클라우드 공급 기업으로 확정된 조사모집단은 약 1,409여개인 것으로 확인되었다. 이는 1차 추출된 클라우드 산업 후보 기업에서 약 2%에 불과한 수준이다.

2021년의 경우에는 조사모집단을 확정하기 위해 위탁업체 직원 약 16명이 투입되었으며, 사전 조사 기간은 약 6주가 소요된 것으로 확인되었다. 한정된 예산과 일정을 고려하였을 때 이런 사전조사에 드는 노력과 시간이 매우 높은 것으로 판단된다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

클라우드산업실태조사는 매년 시행되고 2018년에 국가승인통계가 된 것을 고려했을 때 클라우드 기업의 판정율이 2%인 것은 매우 낮은 수준이다.

이는 조사업체에서 사전조사를 수행함에 따라 사전조사의 결과가 다음 해의 모집단 작업에 반영이 되지 않았을 가능성이 높아 보인다. 따라서 5만개의 후보 기업에 대한 사전조사 결과가 기록되어 관리되어 질 필요가 있다. 다음 해에는 이러한 기록을 바탕으로 새롭게 추가된 클라우드 기업에 대하여 선택적으로 사전 조사를 수행한다면 보다 효율적으로 모집단을 구축할 수 있을 것이다.

또 사전조사의 수행결과를 이용하여 모집단을 구축하므로 부실한 사전조사는 부정확한 조사 결과로 나타날 수밖에 없다. 따라서 사전조사의 질문 내용이나 방법에 대하여 구체적 사실을 확보하고 이에 대한 관리·감독을 강화할 필요가 있다.

제 4 절 공표자료 오류 점검

1. 현황 및 문제점

현재 공표되고 있는 기준자료(보고서)와 점검자료(KOSIS)를 비교해본 결과 기준자료에는 없는 미공표 항목이 점검자료에는 포함되어 있는 것으로 나타났고, 일부 항목에서는 수치가 차이가 있는 것으로 나타났다.

먼저 기준자료에는 없는 미공표 항목이 점검자료에는 포함되어 있는 사례를 살펴보면, 점검자료의 통계표 중 「인력현황」에 “비클라우드 종사자”와 「클라우드 사업을 위한 R&D 투자 여부 및 투자액」 통계표에 “투자경험 유무”가 기준자료에는 공표되지 않았다.

기준자료와 점검자료에서 다른 수치를 보이고 있는 사례는 「클라우드 담당자 부문별 인력현황」이었다. 기준자료(보고서)에 클라우드 담당자 부문별 인력현황의 전체 합계는 1,424로 표기되어 있다.

부록 표 - 34 | 클라우드 담당자 부문별 인력 현황(경영지원/전략기획) [단위 : 명]

구분	기업수(개)	상용	일용근로	전체 합계
전체	1,409	1,424	-	1,424
종사자수	1-9인	387	310	310
	10-29인	513	395	395
	30-99인	316	227	227
	100-299인	126	172	172
	300인 이상	67	321	321
기업규모	대기업	25	243	243
	중견기업	76	128	128
	중소기업	1,308	1,053	1,053
서비스 모델	IaaS	374	351	351
	PaaS	142	172	172
	SaaS	780	617	617
	CMS	62	133	133
	기타	51	150	150

반면에 점검자료(KOSIS)에 클라우드 담당자 부문별 인력현황(경영지원/전략기획)은 1,425로 표기되어 있다.

1) 클라우드 담당자 부문별 인력 현황

수록기간: 년 2017 ~ 2020 / 자료갱신일: 2022-06-27 / 주석정보

시점 증감(증감률) 행렬전환 열고정해제

(단위: 명)

부문별(1)	2020		
	계	상용종사자	일용종사자
합계	22,835	22,818	17
경영지원/전략기획	1,425	1,425	0
영업/마케팅	3,262	3,262	0
연구/개발	8,741	8,734	7
기술/사업	2,729	2,719	10
서비스 운영	5,891	5,891	0
고객지원	787	787	0

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

클라우드산업실태조사는 매출액, 종사자 수 항목에 대해서는 가중치를 적용하고 있다. 이에 대해 가중치를 통해 산출된 값이 전체 수치와 차이가 발생할 수 있다.

하지만 보고서 자료와 KOSIS자료에 차이가 있을 경우 이용자들은 혼란을 느낄 수 있기 때문에 이러한 수치를 동일하게 맞춰줄 필요가 있다.

따라서 클라우드 담당자 부문별 인력현황은 1,424 또는 1,425 중 하나의 값으로 통일을 시켜야 하며, 어떤 로직에서 차이가 발생하였는지 확인할 필요가 있다.

또 기준자료(보고서)에서는 미공표하고 있는 항목에 대해 점검자료(KOSIS)에서는 공표하고 있는 항목이 존재하였다. 점검자료의 통계표 중 「인력현황」 통계표에서는 “비클라우드 종사자”와 「클라우드 사업을 위한 R&D 투자 여부 및 투자액」 통계표에서는 “투자경험 유무”에 대해서 지속 여부 및 삭제에 대해서 재검토가 필요하다.

제 5 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	조사표 보완	- 지시문 적정성, 기준시점 적정성 등 검토 및 무응답률 높은 항목의 질문 방법 검토, 용어 설명 보완 필요 등	- 응답자의 응답부담 경감 및 이용자의 통계에 대한 이해 제고	비교성	조사표 설계유사 통계 비교분석 점검 결과, (2.통계설계)	
	표본 설계 (가중치 조정 과정 제시 및 표본 대체 관리)	- 최종가중치 산출과정 제시	- 이용자의 통계에 대한 이해 제고 및 통계 결과의 정확성 제고	정확성	표본설계 점검 결과, (4.통계처리 및 분석)	
	공표자료 오류 점검	- 기준자료와 점검자료 수치 통일 - 기준자료와 점검 자료 공표 자료 통일	- 통계 결과의 정확성 제고	정확성	공표자료 오류 점검, (5.통계공표, 관리 및 이용자서비스)	
중기	자체적인 모집단 관리에 대한 검토 필요	- 자체적인 모집단 관리 프로세스 마련 가능 여부 검토	- 효율적인 모집단 구축을 통한 통계 신뢰성 확보	정확성	FGI, (2.통계설계)	

※ 단기 : 1년 이내, 중기 : 1~2년, 장기 : 2년 이상

제 4 장 우수사례

1. 클라우드산업실태조사 확대 시행

현재 클라우드산업실태조사는 클라우드 서비스를 공급하는 기업을 대상으로 조사를 실시하고 있다. 이와 관련하여 본 통계 이용자들은 클라우드 서비스를 이용하는 기업에 대한 조사의 필요성이 꾸준히 제기되어 왔었다. 또한 국내 클라우드 시장에서 글로벌 기업의 국내 시장 점유율이 높은 상황임에도 불구하고 정책 수립에 필요한 기초 자료가 부족한 상황이며, 특히 국산과 외산을 구분한 클라우드 이용자 실태조사의 필요성이 부각되어왔다. 이에 따라 과학기술정보통신부는 디지털 뉴딜 등 정부 정책의 효과 등을 확인하기 위해 2022년 클라우드이용실태조사를 시범적으로 실시할 예정이다.

□ 추진 필요성

국내 클라우드 시장에서 글로벌 기업의 국내 시장 점유율이 높은 상황(67%)임에도 정책 수립에 필요한 기초 자료가 부족한 상황이며, 특히 국산과 외산을 구분한 클라우드 이용자 실태조사의 필요성이 부각되고 있다. 여기에 디지털 뉴딜 등 정부 정책의 효과 등을 확인하기 위해서도 이용자 실태조사가 필요해지고 있다.

□ 추진 목적

외산 클라우드 이용 자료 및 디지털 뉴딜 등 정부 정책의 효과 등을 확인하기 위해 클라우드 이용자 대상 실태조사 시범 추진한다.

□ 조사개요

- 조사기간 : '22년 6월 ~ '22년 12월
- 조사대상 : 조사 모집단(222,217개) 중 표본기업체 1,000여개
- 조사방식
 - (사전조사) 조사모집단을 대상으로 클라우드 공급, 이용 및 이용 의향
유무 확인을 통한 조사대상 선정
 - (본 조사) 사전조사 결과를 통한 조사대상자를 대상으로 설문조사 실시
- 조사내용 : 6개 부문 37개 항목

□ 세부 조사 항목

구분	세부 항목
클라우드 서비스 이용 현황	<ul style="list-style-type: none"> - 이용 여부(국산/외산) - 이용 시기 및 기간 - 이용 목적(국산/외산) - 서비스 유형(IaaS/PaaS/SaaS) - 서비스 형태(Public/Private/Hybrid) - 활용 분야 - 미이용 이유(국산/외산)
클라우드 서비스 지출 현황	<ul style="list-style-type: none"> - 국산 및 외산 이용 비율(지출액 기준) - 전체 IT비용 중 클라우드 이용 비용의 비중 - 연간 클라우드 서비스 운영비 (유지비용) - 향후 지출 계획(이용비용/운영비)
클라우드 서비스 인력 현황	<ul style="list-style-type: none"> - 전담인력 보유 여부 - 전담인력 미보유시 운영 방안 - 전산/클라우드 담당자 수 - 현재 담당자 보유 기술 - 향후 인력 채용 계획 - 향후 인력 채용시 요구/필요 기술
클라우드 서비스 이용 효과 및 만족도	<ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 서비스 이용 효과(국산/외산) - 비용절감시 예상 금액(만원) - 클라우드 서비스 이용 만족도(국산/외산)
클라우드 서비스 이용 활성화 전략	<ul style="list-style-type: none"> - 이용시 고려사항 - 클라우드 공급에 대한 수요 분야 - 정부 정책 요구사항 - 정부 사업 지원 현황

□ 타 실태조사와의 중복성 검토

타 실태조사에서 클라우드 조사 관련 사항을 살펴보면 『정보화통계조사』는 클라우드 컴퓨팅 도입 여부, 이용 의향, 이용 목적, 이용 효과, 이용 만족도 등을 조사하고 있다.

「중소기업정보화수준조사」는 클라우드 서비스 도입 여부만 조사하고 있으며, 「정보보호실태조사」 클라우드 서비스 도입 계획, 이용 여부, 클라우드 관련 보안을 위한 조치, 보안 우려사항, 보안 지침 수립, 침해사고 예방/방지 조치 실천 등에 관하여 조사하고 있다. 또 「IT산업 기술인력 수급현황 및 교육훈련 수요조사」 필요한 교육 과정(클라우드/웹) 조사하고 있다.

이렇게 클라우드 관련 항목이 포함된 조사는 존재하나 이용자를 대상으로 하면서 이용 현황을 조사하거나 특히 국산과 외산을 구분하는 조사는 없는 상황이다.

□ 조사결과 활용 방향

시범조사 결과 분석을 통해 통계의 신뢰성을 확보하고 정책적 활용도를 증대할 수 있도록 차년도 통계 기획 방안에 반영할 예정이다. 조사 결과의 활용 방향은 아래와 같다.

① (이용현황) 국산과 외산을 구분하여 클라우드 서비스 이용에 관한 조사를 통해 국산 클라우드 서비스의 장점과 단점에 대한 분석이 가능하다. 외산 대비 국산이 우위를 보이는 특정 산업, 활용 분야, 서비스 유형/형태에서 이용 목적과 미이용 이유를 분석하여 국산의 장·단점을 파악할 예정이다.

② (지출현황) 클라우드 서비스를 이용하기 위해 지출하는 비용을 조사하여 현재 클라우드 서비스 이용 시장의 규모를 산출할 수 있다. 이를 통해 클라우드 시장 수요 및 국산/외산의 국내 시장 점유율을 지출규모로 파악할 예정이다.

③ (인력현황) 클라우드 서비스 전담 인력 및 채용 계획 등을 파악하여 향후

인력 양성 체계 구축을 위한 기초자료로 활용할 수 있다. 이를 통해 전산 담당자와 클라우드 서비스 담당자를 구분하고, 담당자의 보유 기술 및 필요 기술에 대한 이용자의 수요를 확인 할 수 있다.

④ (이용효과 및 만족도) 서비스 이용자가 체감하는 효과와 만족도를 조사하여 클라우드 보급·확산을 위한 홍보 자료로 활용할 수 있다. 이용자가 체감하는 클라우드 서비스 이용효과를 분석하고, 그 중에서 비용절감에 대해 수치를 조사할 예정이다.

⑤ (활성화 전략) 디지털뉴딜 정책 등 정부정책에 따른 영향 분석 등 클라우드 산업 활성화를 위한 정책 수립 시 방향 제시할 예정이다. 이를 통해 클라우드 서비스 이용시 고려사항과 공급분야에 대한 조사를 통해 이용자가 향후 산업 육성을 위한 방향을 수립할 수 있다.

⑥ (시사점) 국내 클라우드 서비스 이용자의 시각에서, 클라우드 활성화 저해요인과 활성화 방안 등을 조사하여 클라우드 산업의 발전을 도모하고, 나아가 인력 수급에 어려움을 겪는 중소기업의 인력난 해결을 통한 일자리 창출과 글로벌 기업 대비 약세를 보이는 국내 기업의 경쟁력을 강화시키는 방안을 마련할 수 있다.

붙임1

자료수집 체계 점검 결과 (조사통계용)

통 계 명	클라우드산업실태 조사
승 인 번 호	127010
작 성 기 관	과학기술정보통신부
면 접 일 시	2022년 5월 17일
연 구 원	김영진
연구보조원	이재엽



제1부 점검계획

1. 점검 방법

- 점검 목적
 - 자료수집 및 현장조사 단계에서 발생할 수 있는 다양한 오류 요인들을 파악하기 위함
- 점검 방법
 - 주요 관련자(조사기획자, 조사관리자, 조사원)에게 자료수집 체계 점검 질문지를 사전에 배포하고, 인터뷰를 통해 자료수집 체계 점검 실시
- 점검 내용
 - 조사원 모집 및 교육, 조사 홍보 방법, 표본 관리 절차, 조사 시간, 재접촉 시도 횟수, 무응답률, 불응 기업체 관리방법, 조사과정에서 발생된 문제에 대한 해결방법, 조사표 및 명부 관리, 조사표 회수율 등
- 점검 대상
 - 2021년 클라우드산업실태조사 위탁기관인 메가리서치 조사기획자, 조사관리자, 조사원 총 3명

2. 면담(현장방문) 일정

일시	면담대상자	장소	주요 점검사항
05.17.	이○○	메가리서치	조사 기획
	이○○		조사 관리
	오○○		조사원

제2부 **점검 결과 요약**

점검 자료목록	문제점	개선 의견
조사준비	<ul style="list-style-type: none"> - 매년 조사하기에 앞서 조사대상 모집단에서 사전조사를 거쳐 모집단을 확정함. '21년의 경우 이 비율이 2%로 매우 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 서비스를 공급하는 기업의 모집단을 관리하기 위하여 ICT통합모집단에 대한 개선 방법 검토 - 자체적인 모집단을 지속적으로 확보·관리에 대한 검토 필요
현장조사 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 현장조사 사례집 등이 작성되어있지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> - 현장조사 관리 지침, 현장조사 사례집 등 문서화 필요
	<ul style="list-style-type: none"> - 조사원 교체에 대한 대응 체계가 마련되어 있지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사원 교체에 대한 대응 체계를 마련할 필요가 있음
조사표	<ul style="list-style-type: none"> - 무응답이 많은 항목에 대한 검토 필요 예) 「제품개수 및 서비스모델」 - 세부 항목이 많아 응답에 다소 어려움 있음 「클라우드 부분별 매출액」 - 예상 금액에 대한 질문으로 응답에 다소 어려움 있음 「예상 매출액」 「예상 수출액」 「예상 투자액」 	<ul style="list-style-type: none"> - 응답자의 답변의 편의성을 위해 복잡한 설문 문항에 대한 간결성, 명확성 개선

제3부 자료수집 체계 점검 결과

1. 자료수집 체계 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

자료수집 체계 점검은 자료수집 중 발생할 수 있는 오류 요인들을 파악하기 위해 자료수집단계의 업무를 수행하고 있는 담당자를 대상으로 자료수집이 이루어지는 과정을 점검한 후 문제점을 파악하고 개선방안을 도출하여 자료수집과정에서의 품질을 높이는데 목적이 있다.

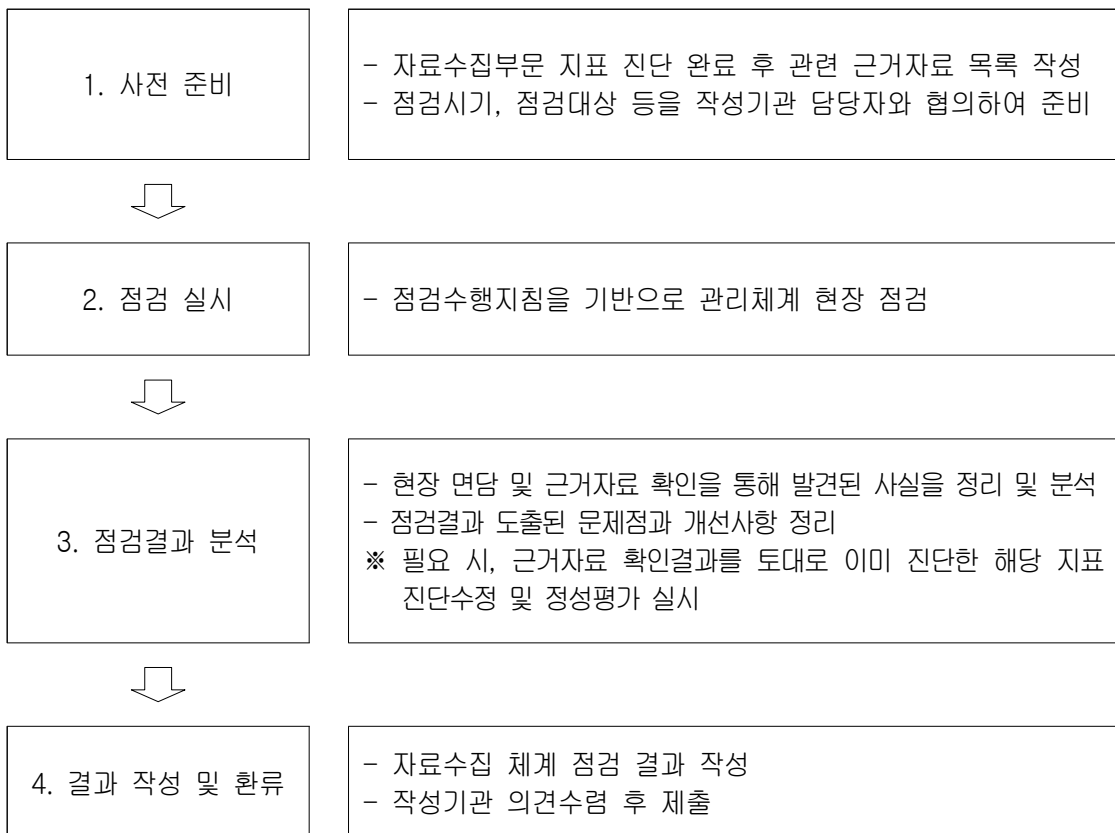
자료가 정확히 수집되었는지, 절차적 오류는 없는지 등에 대한 점검 과정은 통계품질을 결정하는 매우 중요한 과정이다. 통계자료의 정확성은 수집된 자료가 얼마나 정확한가에 달려 있으며, 이는 자료가 수집되는 시스템의 효율성에 의해 좌우된다.

이렇게 기초 자료 수집부터 자료처리, 분석, 공표에 이르는 통계 생산과정 전반에 대해 점검하고자 조사 위탁기관의 주요 관련자(조사기획자, 조사관리자, 조사원 등) 총 3명을 면담하였다.

나. 점검 설계

클라우드산업실태조사는 과학기술정보통신부 인터넷진흥과에서 작성하고 있는 조사통계이다. 과학기술정보통신부에서는 정보통신산업진흥원을 위탁기관으로 두어 통계를 함께 작성하고 있다. 매년 조사전문기관을 선정하여, ICT통합 모집단을 기반으로 클라우드 서비스를 공급하는 기업에 대한 모집단을 구축하고 조사를 수행하고 있다.

자료수집 체계 점검은 사전에 작성한 질문지를 송부하여 대상자가 이를 숙지하고 필요한 근거자료를 준비하도록 하였다. 아울러, 면담진행 중 추가적으로 질의응답을 통해서 자료수집 체계에 대한 내용을 전반적으로 점검하였다.



2. 점검 결과

가. 현황 및 문제점

(1) 현황

클라우드산업실태조사는 본 조사에 앞서 사전에 전화 조사 혹은 이메일이나 팩스 등을 이용하여 사전 조사표를 송부하고 회신받는 방식으로 클라우드 공급 기업 여부 및 휴·폐업 여부를 확인하여 최종 클라우드 서비스 공급 기업체 리스트를 확정지었다. 확정된 기업체에 직접 방문하여 응답자에게 조사 항목별로 질문하며 조사표를 작성하는 방식으로 조사를 진행하는 것을 원칙으로 하지만 코로나 상황으로 인해 조사 대상 기업에서 요구할 시 이메일이나 팩스 등의 방법을 병행하였다.

현장에 직접 방문하는 대면 조사가 실시될 경우에는 조사관리자가 직접 조사원과 같이 현장에 방문하여 조사실시를 관리하거나 기록하지 않고, 조사와 관련된 질의 혹은 문제점이 발생할 경우 조사원과의 유선 전화를 통해 관련 내용을 전달받고 해결방안을 제시하고 있다.

또한 2021년 클라우드산업실태조사 조사 수행 기간 중에 조사원을 교체한 이력 없이 조사가 실시되었다. 이에 따라 조사원 교체에 대한 대응 체계, 추가 교육 방법 등이 마련되어 있지 않다.

(2) 문제점

본 조사는 ICT통합모집단에서 클라우드 산업 관련 기업을 1차적으로 추출하고, 추출된 기업들 중 사전 조사를 통해 클라우드 서비스 공급 기업임을 확인하여 모집단을 구축하고 있다. 이러한 과정을 거쳐 다시 조사가 수행되기 때문에 모집단 구축 단계에서 많은 시간과 경비가 소요되고 있는 것으로 파악되었다.

조사를 수행함에 있어 조사관리자는 조사와 관련된 질의 혹은 현장에서 발생하는 문제점에 대해 조사원과의 유선 전화를 통해 관련 내용을 전달받으며 그에 따른 해결방안을 제시하고 있다. 하지만 이러한 문제나 해결방안 및 결과에 대하여 현장조사 관리 지침이나 현장조사 사례집 등이 관리되고 있지 않았다.

또한 조사 수행 시 불가피한 사유로 조사원이 조사 수행 기간 중 교체되는 경우를 대비하여 조사원 교체에 대한 대응 체계, 추가 교육 방법 등에 대한 명확한 지침이 마련되어 있지 않았다.

조사표에서는 「클라우드 제품(서비스) 개수를 서비스 모델별로 기입」에 대한 항목 무응답이 209건(약 34%)으로 매우 많았고, R&D 투자액도 무응답이 67건(약 11%)으로 많은 편이었다. 이외에도 클라우드 부분별 매출액의 세부 항목이 많고, 조사 당해년도의 예상 매출액·수출액에 대한 문항도 응답자가 답변하기 어려워하는 질문으로 나타났다.

나. 주요 개선의견

(1) 자체적인 모집단 관리에 대한 검토 필요

클라우드산업실태조사는 ICT통합모집단에서 클라우드 산업 관련 기업을 1차적으로 추출하고, 추출된 기업들 중 사전조사를 통해 클라우드 서비스 공급 기업임을 확인한다. 표본설계내역서를 보면 클라우드 산업 관련 기업은 전체 54,119건이며, 이 중 클라우드 서비스 공급 기업은 1,409건으로 전체 중 약 2%로 매우 낮은 것으로 나타났다. 이렇게 클라우드 서비스 공급 기업 여부를 확인하는 과정에서 많은 시간이 소요되고 그 과정의 신뢰에 따라 조사 결과에 많은 영향을 끼칠 수 있다. 따라서 클라우드 서비스를 공급하는 기업의 모집단을 관리하기 위하여 ICT통합모집단에 대한 개선 방향을 검토하고, 자체적인 모집단을 지속적으로 확보·관리에 대한 검토가 필요할 것으로 사료된다.

(2) 현장조사 사례집 작성 및 조사원 교체 대응 방안 마련 필요

클라우드산업실태조사는 매년 수행되는 조사로 클라우드산업실태조사에서 발생할 수 있는 문제점이나 대응방안에 대해서 체계화할 필요가 있다. 따라서 현장조사 관리 지침이나 현장 조사 사례집을 별도로 문서화하여 문제점이나 대응방안에 대해 관리할 필요가 있다. 또한 조사원 교체에 대한 명확한 지침도 필요해 보인다.

(3) 조사 항목 개선 방안 검토 필요

무응답률이 높은 항목과 응답자가 답변에 어려움을 많이 표현한 항목에 대하여 응답자 편의성을 위해 질문의 방법이나 형식에 대한 검토가 필요해 보인다.

다. 근거자료 확인 목록

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

붙임2

표본설계 점검 결과

통 계 명	클라우드산업실태 조사
승 인 번 호	127010
작 성 기 관	과학기술정보통신부
점 검 일 시	2022년 6월 10일
연 구 원	오유진
연구보조원	심주용

제1부 **점검 개요**

I. 점검 개요

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

II. 조사 개요

조 사 명	클라우드산업실태조사	
작 성 기 관 명	과학기술정보통신부	
작 성 주 기	1년	
전수/표본조사	전 수()	표 본(●)
표본설계주체	자체설계()	외부용역(●) 【기관명:용인대학교】
조 사 목 적	4차 산업혁명 시대에 필수 인프라로써 인식되고 있는 클라우드 서비스의 산업 육성 실효성 확보를 위해 국내 클라우드산업 실태의 시계열 분석 및 전주기적 관리체계 구축 등 산업 활성화 정책수립 지원을 위한 기초 조사자료 확보	
조 사 대 상	클라우드 산업분류(IaaS, SaaS, PaaS, CMS, Cloud ETC)에 속하는 기업	
조 사 방 법	대면조사, 온라인조사(e-mail / fax)	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선 의견
모집단 및 표본추출틀	<ul style="list-style-type: none"> - 적절한 표본추출틀을 사용하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 목표모집단과 조사모집단의 정의를 명확하게 구분하여 제시 필요
표본추출방법	<ul style="list-style-type: none"> - 층화 및 표본배분방법이 제시되어 있음 - 표본추출방법이 제시되어 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 표본배분 산출식 수정 필요 - 예상상대표준오차 산출에 대한 검토 필요
추정	<ul style="list-style-type: none"> - 추정식이 제시되어 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 최종가중치 산출과정에 대해 구체적으로 제시 필요 - 주요항목에 대한 상대표준오차 제시 필요
무응답처리	<ul style="list-style-type: none"> - 항목 무응답과 단위 무응답 처리 방법을 제시하고 있음 - 항목 무응답과 전수층의 단위 무응답 현황을 제시하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 표본층의 표본대체 현황 제시 필요

제3부 표본설계 점검 결과

1. 표본설계 점검 개요

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

- (1) 통계명 : 클라우드산업실태조사(작성주기 : 1년)
- (2) 승인번호 : 제127010호
- (3) 작성기관 : 과학기술정보통신부
- (4) 조사목적 : 4차 산업혁명 시대에 필수 인프라로써 인식되고 있는 클라우드 서비스의 산업 육성 실효성 확보를 위해 국내 클라우드산업 실태의 시계열 분석 및 전주기적 관리체계 구축 등 산업 활성화 정책수립 지원을 위한 기초 조사자료 확보
- (5) 조사대상 : 클라우드 산업분류(IaaS, SaaS, PaaS, CMS, Cloud ETC)에 속하는 기업
- (6) 조사방법 : 대면조사, 온라인조사(e-mail / fax)
- (7) 표본설계연도 : 2021년

이번 표본설계 진단은 2021년도 클라우드산업실태조사에 대하여 표본설계 진단 항목에 따라 모집단 및 표본추출틀, 표본규모, 표본추출방식, 표본배정방식, 추정산식 등의 항목으로 나누어 진단하며, 작성기관에서 작성한 정보보고서와 표본설계내역서, 통계 간행물 등을 토대로 진단을 실시하였다.

2. 점검 결과

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

클라우드산업실태조사에 대한 모집단 및 표본추출틀에 대한 설명은 다음과 같다.

- 목표모집단
 - ICT 분야 전체 사업체 중 클라우드산업에 해당하는 산업분류(KSIC)와 ICT 통합분류(품목편)를 연계한 클라우드 관련 산업을 영위하고 있는 기업
- 조사모집단
 - 목표모집단 사전조사를 실시하여 실제 조사기준시점에서 클라우드 서비스를 공급하는 기업

< 목표 모집단 정리 Process >

단 계	내 용
1단계 (ID 중복 확인)	○ ICT 통합 모집단 내 동일한 ID를 보유하고 있는 사업체 제거 - 동일 ID의 경우, 사업체 기본 정보 추가 확인 후 동일 사업체로 판명될 경우 제거
2단계 (사업체 정보 확인)	○ 전화번호 및 주소지 등 사업체 기본정보를 기준으로 동일 사업체 제거 - 단, 사업체 명칭 및 전화번호 등 동일 사업체로 판명된 경우에만 제외
3단계 (기업 정보 확인)	○ ICT 통합 모집단 내 사업체구분코드 중 공장·지사(점)·영업소 등은 본사·본점과 중복여부 판단하여 모집단을 기업 명부로 구성

< 목표 모집단 정리 현황 >

단계	사업체 수(개)	비율(%)
ICT 통합 모집단 (A)	58,365	100.0
모집단 제외 사업체(B)	4,246	7.3
목표 모집단 수 (A-B)	54,119	92.7

○ 조사 대상 목표

< 조사 대상 모집단 현황 >

구분	조사 대상 모집단	모집단	비 고
기업수(개)	54,119	1,409	조사 확인대상에 대한 전수조사 (국내 ICT 기업)

< 2021년 모집단 산업별 규모별 현황 >

클라우드 산업분야	1~9인	10~29인	30~99인	100~299인	300인 이상	합계
IaaS	88	110	105	44	27	374
SaaS	223	309	158	65	25	780
PaaS	36	52	32	12	10	142
CMS	23	20	9	5	5	62
Cloud 기타	17	22	11	1	0	51
합계	387	513	315	127	67	1,409

○ 표본추출틀

- 모집단명 : ICT통합모집단(통계청 전국사업체조사, 기업체 명부 포함)의 사업체 명부
· 기업명, 소재지, 연락처, 담당자 등에 대한 정보 포함
- 작성기관 : 과학기술정보통신부
- 작성연도 : 2020년(2021년 상반기 MDIS 탑재)

(2) 점검 결과

모집단 및 표본추출틀에 대한 점검 결과, 목표모집단은 ICT 분야 전체 사업체 중 클라우드산업에 해당하는 산업분류(KSIC)와 ICT 통합분류(품목편)를 연계한 클라우드 관련 산업을 영위하고 있는 기업으로 정의하고 있고, 조사모집단은 목표모집단 사전조사를 실시하여 실제 조사기준시점에서 클라우드 서비스를 공급하는 기업으로 정의를 하고 있다. 그리고 표본추출틀은 ICT통합모집단의 사업체 명부를 사용하여 조사모집단에서 정의한 조사대상을 작성할 수 있는 적절한 표본추출틀이며 산업/규모별로 나누어 모집단 현황을 제시하고 있다.

목표모집단과 조사모집단의 정의가 혼동되어있는 것으로 확인된다. 따라서, 목표모집단과 조사모집단의 정의를 명확하게 구분하여 제시할 필요가 있다.

나. 표본추출방법

(1) 현황

클라우드산업실태조사에 대한 표본추출방법으로 층화기준, 표본크기, 표본배분 방법은 다음과 같다.

- 층화
 - 각 산업분류로 IaaS, SaaS, PaaS와 CMS 및 Cloud ETC 5개의 산업분류
 - 각 클라우드 종사자 수를 기준으로 총 5개 규모

- 전체 표본크기
 - 『2021년도 클라우드 산업 실태조사』의 표본의 크기는 2020년 표본 581개보다 8.1% 늘어난 628개로 결정하였음
 - 표본크기는 조사인력 및 예산, 조사 소요시간 등의 조사에 필요한 제반여건과 작성되는 통계의 표본오차 수준을 종합적으로 검토하여 결정됨

- 산업분류별 표본배분
 - 클라우드 산업분류에서 모집단의 규모가 70개 이하인 CMS 및 Cloud 기타는 전수조사를 실시
 - 상대표준오차(CV)를 이용한 표본크기는 분석한 바와 같이 표본조사를 실시하는 IaaS, PaaS와 SaaS의 경우 매우 안정적인 상대표준오차를 나타내고 있어서 매출액을 이용하여 계산된 상대표준오차를 사용함
 - 우선 배정한 530개의 표본 중에서 CMS 및 Cloud ETC는 전수조사를 실시하여 113개의 표본을 배정하였으며, 이들을 제외한 IaaS와 PaaS, SaaS는 417개의 표본을 루트비례배분법을 이용하여 표본을 배정하였음
 - 루트비례배분법 : $n_h = n \times \frac{\sqrt{N_h}}{\sum_{k=1}^H \sqrt{N_k}}$ 단, N_h 는 지역 h 의 모집단 기업체 수임

<표 4-1> 클라우드 산업분류별 루트비례 표본배정

서비스 분야		N	\sqrt{N}	표본수
표본조사	IaaS	374	19.3	136
	SaaS	780	27.9	197
	PaaS	142	11.9	84
전수조사	CMS	62		62
	Cloud 기타	51		51
합계		1,409	59.1	530

- 상대표준오차와 모집단 대비 표본비율은 목표기준을 설정하여 표본을 배정하였음
첫 번째 상대표준오차는 0.30이하로 설정하였으며, 모집단 대비 표본의 비율은 0.30을 상회하는 기준을 설정하였음
- IaaS의 경우 산업분류별 루트비례 배정으로 136개의 표본을 배정하였음. 이때의 상대표준오차는 0.36로 목표기준값 0.30보다 높게 나타나 61개의 표본을 추가하여 총 197개를 배정하였으며, 이때의 상대표준오차는 0.29로 목표기준값 0.30을 충족하였으며, 모집단 대비 표본비율은 0.53로 목표기준값 0.30을 상회하고 있음
- SaaS의 경우 산업분류별 루트비례 배정으로 197개의 표본을 배정하였음. 이때의 상대표준오차는 0.22로 목표기준값 0.30보다 낮게 나타났으며, 모집단 대비 표본비율은 0.25로 목표기준값 0.30에 차이가 생겨서 37개의 표본을 추가로 배정하여 총 234의 표본을 배정하였음. 결과적으로 SaaS의 상대표준오차는 0.20로 낮추었고 모집단 대비 표본비율도 0.30으로 목표값 0.30을 충족하였음
- PaaS의 경우 산업분류별 루트비례 배정으로 84개의 표본을 배정하였음. 이때의 상대표준오차는 0.13으로 목표기준값 0.30을 크게 하회하였으며, 모집단 대비 표본비율도 0.59로 목표값 0.30에 크게 상회하여 표본을 추가 배정하지 않았음
- CMS와 Cloud ETC는 전수조사를 실시하여, CMS는 62개, Cloud ETC는 51개의 표본을 배정하였음

○ 종사자 규모별 표본배분

- 각 지역에 포함된 층별 표본 규모 결정을 위해 사용된 표본배분법으로는 비례배분법으로 배분하였음. 각 표본배분법에 대한 층별 표본배분은 다음 식에 따라 이루어짐
 - 비례배분법 : $n_h = n \times \frac{N_h}{\sum_{k=1}^H N_k}$ 단, N_h 는 지역 h 의 모집단 기업체 수임.
- 클라우드 산업분류별, 종사자 규모별로 정해진 표본 배정층에서는 최소 5개의 표본의 배정을 원칙으로 하였으나 CMS 및 Cloud ETC의 경우 모집단의 수가 5개 미만인 것도 존재하고 있음

<표 4-2> 『 2021년도 클라우드 산업 실태조사 』 최종 표본배정 안

클라우드 산업분야	1~9인	10~29인	30~99인	100~299인	300인 이상	합계
IaaS	47	58	55	23	14	197
SaaS	67	93	47	20	7	234
PaaS	21	31	19	7	6	84
CMS	23	20	9	5	5	62
Cloud 기타	17	22	11	1	0	51
합계	175	224	141	56	32	628

출처 : 표본설계 내역서

○ 표본추출방법

- 서비스 유형에서 종사자 수 규모를 층화변수로 하여 층화계통추출법에 의해 추출

○ 클라우드 산업분류 표본배분에 따른 예상 상대표준오차

- 2021년 클라우드 산업분류에 대한 목표표본은 총 628개를 배정하였음

<표 4-3> 『 2021년도 클라우드 산업 실태조사 』 표본배분에 따른 예상 상대표준오차

산업분류	모집단 수	표본 수	표본비율	상대표준오차
IaaS	374	197	0.53	0.29
SaaS	780	234	0.30	0.20
PaaS	142	84	0.59	0.13
CMS	62	62	1.00	0.54
ETC	51	51	1.00	0.18
합계	1,409	628		0.44

(2) 점검 결과

표본추출방법에 대한 점검 결과, 산업분류와 종사자 규모로 층화하였다. 표본배분은 산업분류별로 루트비례배분법을 사용하여 일부 우선배정 후 상대표준오차에 맞게 나머지 표본을 배정하였으며, 종사자규모별로 비례배분법을 이용하여 표본을 배분하는 과정을 설명하였다. 그리고 표본추출방법으로 층화계통추출법을 제시하고 있다.

다만, 루트비례배분법에서 ‘ N_h 는 지역 h 의 모집단 기업체 수’를 ‘ N_h 는 산업분류 h 의 모집단 기업체 수’로 수정이 필요하며, 비례배분법에서는

$$‘n_h = n \times \frac{N_h}{\sum_{k=1}^H N_k} \text{ 단, } N_h \text{는 지역 } h \text{의 모집단 기업체 수임}’ \text{ 을 } ‘n_{hi} = n_h \times \frac{N_{hi}}{\sum_{i=1} N_{hi}}$$

단, N_{hi} 는 산업분류 h , 종사자규모 i 의 모집단 기업체 수임’으로 수정이 필요하다. 그리고 CMS와 Cloud ETC는 전수층이므로 예상상대표준오차가 0이다. 따라서 예상상대표준오차 산출에 대해 검토할 필요가 있다.

다. 추정

(1) 현황

클라우드산업실태조사에 대한 가중치 작성 및 추정식은 다음과 같다.

○ 가중치 산정

- 가중치는 클라우드 산업분류 5가지 산업분류와 5개의 종사자 규모에서 모집단 기업 수와 표본 수의 비율로 계산할 수 있음
- 즉 모집단 수를 N , 표본 수를 n 이라 하면 가중치 $w = \frac{N}{n}$ 으로 계산 실시
- 일반적으로 클라우드 산업 실태조사와 같은 복합표본조사(complex sample survey)의 가중치는 1) 설계가중치, 2) 무응답 조정, 3) 사후층화 조정 등의 세 가지 요인을 통합하여 산정함
- 클라우드 산업 실태조사의 가중치는 클라우드 산업분류 5가지와 클라우드 산업 분류내의 5개 종사자 규모에서 모집단 기업체 수와 표본 기업체 수의 복원비율로 계산함

○ 가중치 처리 방식

- 가중치는 기본적으로 5개 클라우드 세부 유형(IaaS, PaaS, SaaS, CMS, ETC)과 5개 종사자 규모(1~9인, 10~29인, 30~99인, 100~299인, 300인 이상)를 층화변수로 지정하였으며, 이와 함께 전체 매출액의 개념도 포함함
- 클라우드 서비스 분야와 기업의 종사자 규모를 층화변수로 지정
- 층별 조사된 기업의 평균 매출액과 전체 기업의 평균 매출액의 비율을 복원비율(ratio1)로 적용
- 층별 조사된 기업의 평균 종사자 수와 전체 기업의 평균 종사자 수의 비율을 복원비율(ratio2)로 적용
- 두 복원비율을 다음의 공식으로 클라우드산업 매출액과 종사자 수를 추정함

$$\text{추정값} = (x \times \text{ratio1} \times \alpha) + (x \times \text{ratio2} \times (1 - \alpha))$$

x = 조사된 값(매출액, 종사자수)

- 이때 α 는 가중비중으로, 매출액에 전적으로 가중을 두면 1, 기업규모에 전적으로 가중을 두면 0을 의미하며, α 는 매년 전문가 자문을 거쳐 설정하여 분석함

○ 총합 추정

- 조사의 산업분류가 L 개이고, 이중 L_1 개는 표본조사, $L_2 = L - L_1$ 개는 전수조사, L_h 산업분류의 규모는 n_h 라 가정하면 총합 추정치 \hat{y} 는 다음과 같이 구함

$$\hat{y} = \sum_{h=1}^{L_1} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}^f y_{hi} + \sum_{h=L_1+1}^L \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}$$

단, w_{hi}^f 는 각 표본 기업체 최종가중치, y_{hi} 는 각 표본조사와 전수조사의 기업체에서 얻은 특성값

○ 평균 추정

$$\bar{y} = \frac{\sum_{h=1}^{L_1} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}^f y_{hi} + \sum_{h=L_1+1}^L \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}}{\sum_{h=1}^{L_1} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}^f + (L - L_1)n_h}$$

○ 분산 추정

$$\widehat{Var}(\bar{y}) = \sum_{h=1}^{L_1} \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_h)^2 : \text{분산추정량}$$

여기서, $e_{hi} = (w_{hi}^f (y_{hi} - \bar{y})) / w_{..}$, $\bar{e}_h = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi} \right) / n_h$, $w_{..} = \sum_{h=1}^{L_1} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}^f$, $f_h = n_h / N_h$

- 표본가중평균 추정량에 대한 표준오차와 상대표준오차는 다음과 같이 계산

$$\widehat{se}(\bar{y}) = \sqrt{\widehat{v}(\bar{y})} : \text{표준오차 추정량}$$

$$cv(\bar{y}) = \frac{\widehat{se}(\bar{y})}{\bar{y}} \times 100 : \text{상대표준오차 추정량}$$

(2) 점검 결과

추정방법에 대한 점검 결과, 추정식에 대한 기술이 되어있다. 총합추정식과 평균추정식을 제시하고 평균추정량에 대한 분산추정식을 제시하고 있다.

다만, 추정식에 사용되는 최종가중치인 w_{hi}^f 에 대한 산출과정이 구체적으로 기술되어 있지 않다. 최종가중치는 기본가중치(설계가중치) $w = \frac{N}{n}$, 무응답이 발생했을 때 무응답 보정을 위해 사용되는 무응답 조정가중치, 모집단 수치 보정을 위해 사용되는 사후층화가중치 등을 곱하여 얻어진다. 그러므로 가중치 산정 방법에 나와 있는 설계가중치, 무응답 조정, 사후층화 조정과정에 대하여 구체적으로 제시할 필요가 있다. 그리고 주요항목에 대한 상대표준오차를 제시하면 이용자의 이해를 높일 수 있다고 판단된다.

라. 무응답 처리

(1) 현황

클라우드산업실태조사에 대한 무응답 처리방법은 다음과 같다.

○ 항목 무응답 실태

- 조사과정 및 검증과정에서 항목 무응답 발생
 - * 클라우드 R&D 투자액, 클라우드 매출 비중 등 고난이도의 일부 조사 항목에서는 현황 파악이 되지 않는 경우가 발생하여 부득이하게 무응답 발생
- 항목무응답률의 산출식은 아래와 같음

$$\text{항목무응답률(\%)} = \frac{\sum \text{항목 무응답 수}}{\sum \text{분석 대상 표본 수 (최종 유효 표본)}} \times 100$$

* '21년도 클라우드 R&D 투자액 항목무응답률 : 10.8% (총 621개 표본 중 554개 응답)

○ 항목 무응답 낮추는 프로세스

- 단위 또는 항목 무응답으로 인한 기업체의 결측을 줄이기 위해서 표본으로 선정된 기업체를 대상으로 안내문을 보내거나 조사의 중요성을 홍보하는 등의 조치를 취하여 최대한 응답률을 높이기 위한 노력을 수행하는 것이 필요

- 조사항목의 결측이 생기게 되면 3회 이상의 전화를 통해 재차 표본 기업체와 접촉하여 보완하며, 보완이 불가능할 경우 결측치가 발생한 해당 결측치를 대체(imputation)하는 방안을 모색

○ 항목 무응답 대체 방법

- 당해연도 조사의 경우 조사 과정 및 검증 과정에서 항목 무응답이 대부분 보완되어 별도의 항목 무응답 대체는 진행되지 않지만, 대체가 필요한 경우 아래와 같은 방식으로 항목 무응답 대체 실시
- 항목 무응답 대체는 협회 및 외부 전문가의 검토 후 반드시 대체 필요한 변수에 대해서만 진행하고, 다른 문항은 항목 무응답 대체를 진행하지 않고 모름/무응답으로 부호화 실시
- 대체방법은 외부 벤치마킹 자료가 있는 경우 벤치마킹 값으로 대체, 벤치마킹 자료가 없는 경우 평균 대체법 및 평균 삽입법 활용
- 평균 대체 시에는 단순히 조사된 모든 결과를 가지고 대체하지 않고 무응답 된 개체와 유사한 개체에서 대체하는 것이 적절함
- 평균 삽입 시에는 같은 층을 구성하는 표본들의 평균들로 대체 실시

○ 그 외 경우 대체 방법

- 종시점 회귀대체 : 과거시점의 값을 독립변수로 하고 현재 값을 종속변수로 하여 단순회귀모형을 사용해 추정
- Hot-deck : 현재 조사된 자료들 중에서 같은 계층에 속한 자료를 이용하여 보완
- Cold-deck : 과거에 실시된 조사에서의 유사한 항목의 응답값으로 보정

○ 단위 무응답 실태

- 단위무응답률은 원표본 대비 무응답된 표본 수 비율로, 원표본 진행률로도 파악 가능함
- 단위무응답률의 산출식은 아래와 같음

$$\text{단위무응답률(\%)} = \frac{\text{단위 무응답 원표본 수}}{\text{원표본 명부 수}} \times 100$$

<표 4-3> 2021년 클라우드산업실태조사 단위무응답 비교

클라우드 서비스 유형	최종 표본배정(안)	최종 조사현황	단위무응답률(%)
CMS	61개	29개	52.5%
ETC	51개	24개	52.9%

* 클라우드 서비스 유형 중 CMS, ETC는 전수조사임. 표본대체가 불가능하므로 2차 자료 및 전문가 자문을 통해 보완함

- 단위 무응답 낮추는 프로세스
 - 부득이 표본 기업체의 단위 무응답으로 결측이 생기게 되면 결측 표본기업체를 동일 산업, 동일 규모의 다른 기업체로 교체하거나, 교체가 불가능할 경우에는 가중치 조정을 통해 결측으로 인한 효과를 최소화

- 단위 무응답 대체 방법
 - 단위 무응답 대체는 실태조사의 유효표본 진행률을 높임으로써 단위 무응답이 발생하지 않도록 하는 것을 원칙으로 함
 - 대체가 필요한 경우 아래와 같은 방식으로 진행
 - 단위 무응답 대체는 협회 및 외부 전문가 검토 후 반드시 대체 필요한 사업체에 대해서만 모집단의 같은 층화 층 분포를 고려하여 대체 실시
 - 예비표본이 없는 전수층의 경우 1, 2, 3차 조사를 실시함으로써, 최대한의 노력으로 진행

- 예비표본 설정
 - 집단의 변동과 관계없이 표본으로 선정된 기업체가 실제 존재하지 않는 경우, 선정된 기업체와 동일한 산업분류와 기업체 규모의 기업체를 예비표본에서 대체
 - 표본으로 선정된 기업체가 실제로 존재하지 않는 경우, 선정된 기업체와 규모가 동일한 예비표본을 이용하여 대체
 - 예비표본은 2배수의 예비표본을 추출하고, 대체표본 적용 기준은 우선 산업분류별, 종사자규모별 순으로 매칭하여 대체

(2) 점검 결과

무응답 처리에 대한 점검 결과, 항목 무응답 발생 시 다양한 방법을 이용한 무응답 대체를 하고 있다. 단위무응답의 경우 선정된 기업체와 산업분류/종사자 규모가 같은 층의 예비표본으로 대체하는 표본대체 과정에 대해 제시하고 있다. 그리고 주요 항목무응답률과 전수층에 대한 단위무응답률을 제시하고 있다.

다만, 표본층에서 단위무응답 발생 시 예비표본을 이용한 표본대체를 하므로 표본대체 현황을 제시할 필요가 있다.

붙임3

조사표 설계 및 유사통계 비교분석 점검

통 계 명	클라우드산업실태 조사
승 인 번 호	127010
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. 조사 개요

조 사 명	클라우드산업실태 조사	
작 성 기 관 명	과학기술정보통신부	
작 성 주 기	1년	
작성기준년도	2020년	
전수/표본조사	전 수 ()	표 본 (●)
조 사 목 적	○ 클라우드 서비스 산업 육성 실효성 확보를 위해 산업 실태의 시계열 분석을 통하여 산업 활성화 정책수립 지원을 위한 기초자료 확보하고자 함	
조 사 대 상	○ ICT 통합 모집단 내 클라우드 산업에 해당하는 산업분류코드와 ICT 통합분류와 연관된 기업	
조 사 방 법	○ 대면조사, 비대면 조사(이메일/팩스)	
주요조사항목	○ 공통 부문(16), 매출액 및 서비스(7), 수출 및 해외진출 부문(8), 클라우드산업 및 인력 부문(10), 정책건의 부문(5), 부가 조사1 (공급기업 대상 실태조사)(4), 부가 조사2(비대면 통계조사)(6)	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선 의견	비 고
주요 용어 및 항목별 정의	<ul style="list-style-type: none"> - 각 용어 및 항목에 대한 정의가 대체로 적절함 - 클라우드 부분별 정의 추가 또는 용어 설명서 제공 필요 	- 용어 설명 보완	
조사표 구성	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 수록사항 10개 중 6개 확인 - 조사표에 법적근거, 응답자 협조사항, 조사기관, 문의 사항 연락처 추가 필요 	- 조사표 수록사항 보완	
조사표 설계 및 변경 절차	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 설계 및 변경 절차가 적절함 	-	
조사항목의 적정성	<ul style="list-style-type: none"> - 조사항목 구성 및 질문 방식이 대체로 적절함 - '클라우드 인력' 등 6개 문항 보완 검토 	- 조사표 보완 검토	
응답항목 및 지시문의 적정성	<ul style="list-style-type: none"> - 응답항목 구성이 대체로 적절함 - 문항이동을 나타내는 지시문이 적절함 - 응답항목 등 3개 항목 검토 필요 	- 조사표 보완 검토	
기준시점의 적정성	<ul style="list-style-type: none"> - 조사항목별 기준시점이 대체로 적절함 - 응답자의 혼동 방지를 위해 구체적인 기준 명시 	- 조사항목별 기준시점 보완 검토	
조사표 변경 이력 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 변경 이력 관리가 적절함 	-	
조사항목별 작성요령 및 유의사항	<ul style="list-style-type: none"> - 조사항목별 작성요령 및 유의사항이 적절함 	-	
동일영역 통계와 일관성	<ul style="list-style-type: none"> - 동일영역 통계를 제시하지 않음 	- 동일영역 통계의 현황 및 차이점 파악·관리	
유사통계항목 간 수치의 정확성	<ul style="list-style-type: none"> - 동일영역 통계가 있으나 비교가능한 유사항목 없음 	-	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

클라우드산업실태조사의 주요 조사항목은 매출액 및 인력현황 등으로, 주요 용어에 대한 설명을 조사표에 작성하여 제공하는 것으로 확인되어 주요 용어 및 항목별 정의는 대체로 적절한 것으로 판단된다. 다만, 매출액 문항 중 클라우드산업 분류체계에 대한 용어 및 정의를 별도로 제공하고 있지 않아 통계이용자와 응답자가 설문 응답에 어려움이 있을 것으로 사료된다. 따라서, 조사표의 별첨 또는 결과보고서에 클라우드산업 분류체계에 따른 정의 및 예시 등 관련 내용을 추가하여 제공할 필요가 있다.

(2) 조사표 구성

조사표 수록사항인 조사명, 조사목적, 법적근거, 국가승인통계로고, 작성승인번호, 응답자 협조사항, 조사협조 감사인사, 조사기관, 응답자 비밀보호 정책, 문의사항 연락처 10가지 항목의 수록 여부를 확인한 결과, 법적근거, 응답자 협조사항, 조사기관, 문의사항 연락처 4가지가 명시되어있지 않은 것으로 나타났다.

<그림 1> 조사표 개요

 승인번호 제 127010 호	2021년 클라우드산업 실태조사		
	※이 난은 기입하지 마십시오.		
※사업체고유번호	※조사원	※전화번호	※E-mail
※ 이 조사는 클라우드부문의 실태를 파악하기 위해 통계법에 따라 선정된 승인통계입니다. ※ 제공해 주신 자료는 통계법 제33조(비밀의 보호 등)에 의해 비밀이 보호되며 통계목적에만 이용됩니다.			

(3) 조사표 설계 및 변경 절차

본 통계는 매년 본조사 전 조사표를 검토하여 활용도가 낮거나 응답률이 낮은 항목 등을 검토하고, 내·외부 연구진의 전문가 자문과 결과보고서 이용자 대상으로 조사표 검토 및 의견을 수렴하여 조사표 초안을 작성하는 것으로 나타났다. 작성된 조사표는 관계부처 및 내부 연구진, 조사업체 등 다방면으로 의견을 수렴하여 최종 조사표를 확정 짓는 것으로 나타나, 조사표 설계 및 변경 절차가 적절한 것으로 판단된다.

(4) 조사항목의 적정성¹⁾

본 통계는 클라우드 서비스를 공급하는 기업 대상으로 클라우드산업 전반에 걸친 인력 및 매출액 등 실태 파악을 위해 실시하는 조사이다. 조사표의 각 조사항목을 검토한 결과, 다음의 문항에 대해 검토 및 보완이 필요한 것으로 확인되었다.

첫 번째, ‘Ⅲ의 문1-1과 문1-2’는 현재 문항의 구조상 ‘0원(매출액/수출액 없음)’과 무응답이 구분되지 않으므로, 기업의 수출 여부와 해외법인 유무에 대한 사전질문이 선행되어야 한다. 또한, ‘Ⅲ장의 문1-2’는 매출액 관련 질문으로 문항 전체 흐름상 ‘Ⅱ. 클라우드 매출액 및 서비스’ 부문으로 문항을 이동할 필요가 있다.

<그림 2> 클라우드부문 수출액 및 해외법인 매출액 관련 조사항목

1. 기업 수출현황	
1-1. 귀사의 2020년도 클라우드 부문 중 수출액은 얼마입니까? ()원
<small>(※ 해외 법인이 있는 경우에만 작성)</small>	
1-2. 귀사의 2020년도 해외법인의 클라우드 부문 중 매출액은 얼마입니까?	()원

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

두 번째, ‘Ⅳ의 문2’는 전체 매출액 중 클라우드 서비스(제품)를 공급하는 업종분야의 비중을 묻는 문항으로 ‘매출액’과 관련 있는 문항이므로 해당 문항은 매출액을 묻고 있는 ‘Ⅱ. 클라우드 매출액 및 서비스’ 부문으로 문항을 이동할 필요 있다. 또한, ‘Ⅳ. 클라우드산업 및 인력부문’ 파트의 구성된 문항은 대부분 연구개발(R&D) 투자와 인력 현황이므로, 소분류 제목을 ‘Ⅳ.클라우드산업 연구개발(R&D) 및 인력 부문’으로 명칭 수정하는 것을 검토할 필요가 있다.

<그림 3> 전체 매출액 중 업종별 클라우드산업 매출액 관련 조사항목

Ⅳ. 클라우드 산업 및 인력부문			
2. 공급현황			
귀사가 제공하는 클라우드 서비스(제품)를 주력으로 공급하고 있는 업종분야는 무엇이며 전체 매출액 중 차지하는 비중을 기재해 주시기 바랍니다.			
산업분야	매출 비중	산업분야	매출 비중
① 농림수산업(광업포함)	%	② 제조업	%
③ 전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	%	④ 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	%
⑤ 건설업	%	⑥ 도매 및 소매업	%
⑦ 운수 및 창고업	%	⑧ 숙박 및 음식점업	%
⑨ 정보통신업	%	⑩ 금융 및 보험업	%
⑪ 부동산업	%	⑫ 전문, 과학 및 기술 서비스업	%
⑬ 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	%	⑭ 공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	%
⑮ 교육 서비스업	%	⑯ 보건업 및 사회복지 서비스업	%
⑰ 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	%	⑳ 협의 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	%
⑱ 기구 내 고용활동 및 달리 분류되지 않은 자가 소비 생산활동	%	㉑ 국제 및 외국기관	%
전계(①+~㉑)			100%

세 번째, ‘Ⅳ의 문3-1’은 업체의 전체 종사자 수를 종사자 형태별과 성별로 세분화하여 조사하고 있는데, 그 중 ‘㉑ ICT 종사자’는 클라우드 인력과 비클라우드 인력을 포함하여 조사하는 것으로 확인된다. 이때 ICT 종사자를 클라우드·비클라우드 인력으로 구분해주지 않는다면, ‘Ⅳ의 문3-2’에서 전체 종사자 수 중 클라우드 인력이 어느 정도 되는지 구체적으로 비교할 수 없으므로, 클라우드 및 비클라우드 인력을 구분하여 조사할 필요가 있다.

<그림 4> 전체 종사자 수 조사항목

3-1. 귀사의 전체 종사자 수를 기재해 주시기 바랍니다.

	2020년 전체 종사자			전체 합계 (㉠+㉡+㉢)
	㉠ 재영업자, 무급가족종사자	㉡ ICT 종사자	㉢ 비ICT 종사자	
남	명	명	명	명
여	명	명	명	명
계	명	명	명	명

네 번째, ‘Ⅳ의 문3-2’ 는 클라우드산업 종사자 수가 어느 정도 되는지 직관적으로 파악할 수 있도록 ‘계’ 를 성별 항목 위로 이동이 필요하며, ‘클라우드 담당자’ 로 작성된 분류를 ‘성별’ 과 ‘직무별’ 로 명칭을 수정할 필요가 있다.

<그림 5> 클라우드 종사자 수 조사항목

3-2. 귀사에서 클라우드 부문을 담당하고 있는 전체/부문별 종사자수와 채용예정 인력을 기재해 주시기 바랍니다.

	2020년 클라우드 종사자			2021년 채용 및 예정	
	상용근로자	임시 및 일용근로자	전체 합계		
남	명	명	명	X	
여	명	명	명		
계	명	명	명		
클라우드 담당자	경영지원/전략기획	명	명	명	명
	영업/마케팅	명	명	명	명
	연구/개발	명	명	명	명
	기술/사업부문	명	명	명	명
	서비스 운영	명	명	명	명
	고객지원 서비스센터	명	명	명	명

다섯 번째, ‘Ⅳ의 문3-5’ 는 클라우드 담당자의 경력 현황을 조사하는 문항으로 소계를 작성하는 기입란이 없는 것으로 확인되었다. ‘문3-4’ 와 같이 ‘소계’ 를 확인할 수 있도록 추가가 필요하다.

<그림 6> 클라우드 담당자의 경력 현황 관련 조사항목

3-4. 귀사의 클라우드 담당자의 학력 현황을 기재해 주시기 바랍니다.
 ※ 기준 시점 : 2020년 12월 31일

구 분	고졸 이하	전문학사	학사	석사	박사	합 계
클라우드 담당자	남	명	명	명	명	명
	여	명	명	명	명	명

3-5. 귀사의 클라우드 담당자의 경력 현황을 기재해 주시기 바랍니다.
 ※ 기준 시점 : 2020년 12월 31일

구 분	1년 미만	1년 이상~3년 미만	3년 이상~5년 미만	5년 이상
클라우드 담당자	남	명	명	명
	여	명	명	명

본 통계 이용자 FGI 의견으로 ‘II. 문4의 클라우드산업 분류별 매출액’의 구분이 세분되어있어 응답자가 정확하게 이해하고 응답하기 어려울 것으로 예상되어, 응답자의 편의성 및 통계 정확성 제고를 위해 각 클라우드 부문별(IaaS, PaaS, SaaS 등) 유사한 분류체계를 합하여 분류체계 축소가 필요하다는 의견이 제시되었다. 만약, 분류체계 축소가 어렵다면 대분류 기준으로 조사하는 것으로 수정하는 것에 대해 검토할 필요가 있다.

<그림 7> 클라우드 부분별 매출액 (PaaS)

4-2. PaaS(Platform as a Service)

※ 2020년 매출액 및 2021년 예상 매출액 항목을 기입해 주시기 바랍니다. (단위 : 백만원)

20000. PaaS 매출액	2020년 매출액	2021년 예상 매출액
20100. 분석(Analytics) 도구 제공 서비스		
20200. 빅 데이터(Big Data as a Service) 분석 플랫폼 제공 서비스		
20300. 지능형 비즈니스(Business Intelligence) 응용프로그램 개발 플랫폼 제공 서비스		
20400. 임시 저장 데이터 전송 서비스(Caching)		
20500. 인공지능(AI) 플랫폼 제공 서비스		
20600. 데이터베이스(Database) 구축 지원 플랫폼 서비스		
20700. 응용 프로그램 개발 및 테스트(Development & Testing) 지원 플랫폼 서비스		
20800. 응용 프로그램 운영(Operation) 지원 플랫폼 서비스		
20900. 범용(General Purpose) 애플리케이션 배포 관리 플랫폼 서비스		
21000. 응용 프로그램 통합(Integration) 플랫폼 서비스		
21100. 서버리스(Serverless) 플랫폼 서비스		
21200. PaaS를 위한 클라우드 소프트웨어(S/W)		
29000. 기타		

(6) 기준시점의 적정성

본 통계의 기준시점은 2020년 12월 31일이며, 매출액 및 수출액 등 재무자료와 관련된 문항은 2020년 한 해 동안 기준으로 조사를 실시하며, 조사표에 조사항목별 기준시점을 명시하고 있는 것으로 확인되었다. 다만, 인력 현황의 경우 구체적인 응답 기준시점이 제시되어 있지 않은 것으로 확인되었다. 응답자의 혼동을 방지하기 위해 ‘2020년 12월 말 기준’ 과 같이 구체적인 기준시점을 제시할 필요가 있다.

<그림 11> 클라우드 인력 현황 조사항목

3-1. 귀사의 전체 종사자 수를 기계에 주시기 바랍니다.

	2020년 전체 종사자			전체 합계 (㉠+㉡+㉢)
	㉠ 자영업자, 무급가족종사자	㉡ ICT 종사자	㉢ 비ICT 종사자	
남	명	명	명	명
여	명	명	명	명
계	명	명	명	명

3-2. 귀사에서 클라우드 부문을 담당하고 있는 전체/부문별 종사자수와 채용예정 인력을 기계에 주시기 바랍니다.

	2020년 클라우드 종사자			2021년 채용 및 예정
	상용근로자	임시 및 일용근로자	전체 합계	
남	명	명	명	X
여	명	명	명	
계	명	명	명	
클라우드 담당자	경영지원/전략기획	명	명	명
	영업/마케팅	명	명	명
	연구/개발	명	명	명
	기술/사업부문	명	명	명
	서비스 운영	명	명	명
	고객지원 서비스센터	명	명	명

(7) 조사표 변경 이력 관리

본 통계는 통계작성 변경 이력에 관한 기록·관리가 적절히 이뤄지고 있다. 본 통계는 결과보고서 내 조사표의 변경 내용 및 사유를 이전 조사표와 비교하여 기록·관리하는 것으로 확인되었다.

(8) 조사항목별 작성요령 및 유의사항

본 통계는 문항별 작성요령 및 유의사항을 조사표와 조사지침서에 제시하고 있으므로 조사항목별 작성요령 및 유의사항은 적절한 것으로 판단된다.

나) 유사통계 비교·분석 점검

(1) 동일영역 통계와 일관성

클라우드산업실태조사는 첨단 ICT 기술 관련 실태를 조사한다는 점에서 SW융합실태조사(과학기술정보통신부), 인공지능산업실태조사(과학기술정보통신부), ICT실태조사(과학기술정보통신부)가 동일영역 통계로 확인되었다.

다만, 본 통계는 동일영역 통계에 대해 검토한 사항이 확인되지 않은 것으로 나타났다. 통계를 작성할 때는 동일한 분야의 통계를 사전에 검토 후 통계 간의 현황, 유사 내용, 차이점 등을 파악하여 이용자에게 관련 정보를 제공해야 한다.

<표 1> 동일영역 통계 현황

구분	클라우드산업 실태조사	SW융합실태조사	인공지능산업 실태조사	ICT실태조사
작성기관	과학기술 정보통신부	과학기술 정보통신부	과학기술 정보통신부	과학기술 정보통신부
통계종류	조사통계	조사통계	조사통계	조사통계
작성목적	클라우드 서비스 산업 육성 실효성 확보를 위해 산업 실태의 시계열 분석을 통하여 산업 활성화 정책 수립 지원을 위한 기초자료 확보 목적	SW융합 활동 현황을 조사·분석하여 제4차 산업혁명의 핵심인 디지털 전환에 효과적으로 대응하기 위한 정책적 지원의 기초자료로 활용	인공지능 산업 생태계 조성 및 활성화 정책 수립을 위한 기초자료 확보	국내 ICT분야의 사업별, 지역별, 사업 규모 및 생산, 가입자, 종사자수 등 시장현황을 조사하여 제시함으로써 정부의 정책 수립이나 기업의 경영전략 기초자료 등으로 활용
작성대상 및 범위	ICT 통합 모집단 내 클라우드산업에 해당하는 산업분류 코드와 ICT 통합분류와 연관된 기업	한국표준산업분류 중 산업의 세세분류가 SW융합 활동이 있는 업종으로, 종사자 10인 이상 기업체 (피인수합병 및 전문건설업 제외)	인공지능 기술 개발 및 인공지능 적용 제품·서비스·플랫폼의 생산, 유통, 활용, 부가서비스 (조사/분석, 컨설팅, 중개) 과정에서 가치를 창출하는 사업체	ICT통계 분류체계에 규정된 품목 대분류 중 정보 통신 방송 서비스, 정보 통신 방송기기, 소프트웨어 및 디지털콘텐츠를 영위하는 사업체
작성단위	기업체	기업체	사업체	사업체
작성주기	1년	1년	1년	1년
공표시기	조사기준년도 익익년 1월	조사기준년도 익익년 1월	조사기준년도 익익년 6월	조사기준년도 익익년 4월
표본/전수	표본조사	표본조사	전수조사	표본조사
작성규모	620개	약 93,000개	933개	3,000개

(2) 유사통계항목 간 수치의 정확성

본 통계는 SW융합실태조사, 인공지능산업실태조사 등 동일영역 통계가 있으나 비교 가능한 유사 항목은 없는 것으로 확인되므로 본 점검은 해당사항이 없다.

3. 주요 개선의견

(1) 용어 설명 보완

조사목적에 부합하는 조사를 시행하기 위해서는 조사에서 사용하는 조사항목과 관련된 개념을 분명하게 설명하여 조사항목이나 용어로 인한 혼선을 없애야 한다. 통계이용자들의 조사항목 이해도 제고를 위해 클라우드산업 분류체계에 따른 용어 정의 및 예시를 제공할 필요가 있다.

(2) 조사표 수록사항 보완

본 통계 조사표에 수록되어 있어야 하는 항목 중 법적근거, 응답자 협조사항, 조사기관, 문의사항 연락처 4가지가 명시되어있지 않으므로 이를 보완할 필요가 있다.

(3) 조사표 보완 검토

조사항목의 적정성, 응답항목의 적정성 점검 결과에 따라 다음과 같이 조사표를 보완할 것을 검토할 필요가 있다.

<표 2> 2021년 조사표 보완 검토사항

문항번호	내용
Ⅲ. 문1-1	- ‘기업의 수출 여부’ 사전질문 추가 검토
Ⅲ. 문1-2	- ‘해외법인 유무’ 사전질문 추가 검토 - 매출액 문항이므로, ‘II’ 부문으로 이동 검토
Ⅲ. 문3-2	- 수출액 증감 여부에 따른 증감 주요 요인 조사항목 분리 검토
Ⅲ. 문4-1, 문4-2	- ‘해당사항 없음(해외진출 없음)’ 보기항목 추가 검토
Ⅳ. 문2	- 매출액 관련 문항으로, ‘II’ 부문으로 이동 검토
Ⅳ. 문3-1	- ICT종사자를 클라우드 및 비클라우드 종사자로 구분 검토
Ⅳ. 문3-2	- 소계 위치 이동 필요 - 각 분류별 명칭 수정 필요
Ⅳ. 문3-5	- ‘소계’ 기입란 추가 필요
Ⅵ. 문5	- ‘계획 없음’ 응답항목 추가 검토 필요
추가	- 매출액 중 클라우드산업 분류체계 축소 검토 필요

(4) 조사항목별 기준시점 보완 검토

본 통계는 조사항목별 기준시점을 명시하고 있으나, 인력 현황 관련 문항의 ‘2020년 전체 종사자’ 와 같은 표현은 시점인지 기간을 의미하는지 응답자에게 혼동을 줄 수 있으므로 기준시점을 구체적으로 작성할 필요가 있다.

(5) 동일영역 통계의 현황 및 차이점 파악·관리

통계를 작성할 때, 동일한 분야의 통계를 사전에 검토 후 통계 간의 현황, 유사 내용, 차이점 등을 파악하여 이용자에게 관련 정보를 제공해야 한다. 본 통계의 경우, 동일영역인 통계의 현황, 유사 내용, 차이점 등을 검토한 사항이 확인되지 않았다. 작성 기관은 이에 관한 내용을 파악하여 이용자용 통계정보보고서를 통해 통계이용자에게 관련 정보를 제공할 필요가 있다.

붙임4

이용자 요구사항 반영실태 진단 결과

통 계 명	클라우드산업실태 조사
승 인 번 호	127010
작 성 기 관	과학기술정보통신부
면 접 일 시	2022년 5월 30일
연 구 원	김영진
연구보조원	이재엽

제1부 회의 준비 및 진행

I. 회의 준비과정

1. 참석자 선정	
<ul style="list-style-type: none"> 참석자 선정방법 - 한국클라우드산업협회(위탁기관) 담당 부서의 지원을 받아, 본 통계를 활용해본 경험이 있는 사람 중 학계 종사자, 공공기관 종사자, 연구기관 종사자 등 참석자의 분야를 고려하여 선정함 	<ul style="list-style-type: none"> 참석자 현황 - 정책고객 (기업경영정책수립자 포함) _____ 명 - 교수 _____ 명 - 연구원 _____ 명 - 대학원생 또는 대학생 _____ 명 - 일반인 _____ 명 - 기타() _____ 명
<ul style="list-style-type: none"> 실시 장소 서울역 KTX회의실, KTX1실 	
<ul style="list-style-type: none"> 소요 시간 2시간 	

2. 회의 참석자 명부			
연번	소속	성명	직위
1	상명대학교 경영공학과	서OO	교수
2	한국전자통신연구원 초성능컴퓨팅연구본부 클라우드기반SW연구실	정OO	책임연구원
3	정보통신정책연구원 ICT데이터사이언스연구본부 미래에측분석센터	고OO	연구위원
4	한국정보보호산업협회 산업지원실 조사통계팀	유OO	선임연구원
5	지능정보산업협회 정책사업부 정책협력팀	허OO	전임

II. 회의 진행

회의 진행	
<ul style="list-style-type: none"> - 사전에 질문지를 작성하여 회의 7일 전 참석자에게 배포함. 회의는 질문지 순으로 진행하였으며 사회자의 질문 이후에 자유 토론으로 진행하였음 	<ul style="list-style-type: none"> 사회자 : 김영진 기록자 : 이재엽 관찰자 : 양윤서 녹음 · 녹화 여부 : 녹음

제2부 회 의 록

작성절차별	이용자 요구사항	개선 의견
2. 통계설계	문항이 많아 응답자의 부담이 크므로 응답이 어렵거나 활용도가 적은 문항 삭제 필요	응답의 어려움이나 조사 결과의 활용도에 대한 검토를 통해 조사 문항 정리 필요
	클라우드 부분별 관련 문항에 대한 조사항목 간소화 및 추가 용어 설명 필요	조사 항목을 간소화하고, 용어에 대한 추가 설명자료 필요
6. 통계기반 및 개선	클라우드산업이용자실태조사를 실시함으로써 기업 이용자 니즈 파악 필요	클라우드산업이용자실태조사 작성 가능여부 검토 필요

제3부 이용자 요구사항 반영실태 진단 결과

1. 이용자 요구사항 반영실태 진단 개요 및 설계

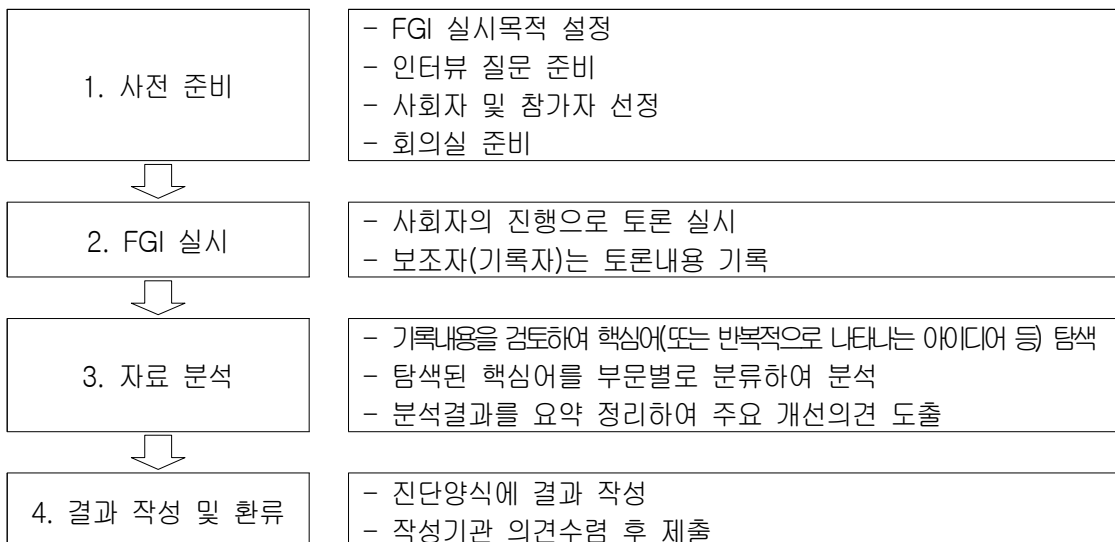
가. 진단 개요

통계이용자는 이용하는 통계로부터 기대하는 정보를 충분히 얻기 원한다. 품질이 우수한 통계는 이용자가 원하는 정보를 많이 가진 통계이다. 그렇기 때문에 이용자가 통계자료에 대해 얼마나 만족하는지 또는 통계자료가 이용자에게 얼마나 유용하게 사용되고 있는지 등을 수시로 확인하여야 한다. 이와 같이 통계에 대한 통계 이용자의 만족 수준과 요구사항 반영수준을 측정하기 위해 정책수립 및 평가, 학술연구 등에 직접 활용한 경험이 있는 주요 이용자(전문이용자, 일반이용자 등)를 대상으로 표적집단면접(Focus Group Interview, FGI)을 실시한다.

나. 진단 설계

조사 대상으로는 클라우드산업실태조사를 이용하여 정책제안, 논문작성 등의 연구를 진행한 경험이 있거나 유사한 통계를 학업이나 업무적으로 활용한 경험이 있는 전문이용자, 일반이용자 등을 선정하였다.

사전 준비에서부터 결과 작성 및 환류까지 아래의 절차를 통해 진행되었다.



2. 진단 결과

가. 현황 및 이용자 요구사항

(1) 현황

클라우드산업실태조사를 활용한 적이 있는 이용자들이 공통적으로 지적하는 문제점은 실태조사 특성상 문항이 많을 수밖에 없지만 그럼에도 불구하고 조사 문항이 너무 많다고 지적하였다. 2021년 클라우드산업실태조사는 조사 문항이 7개 부문 64문항으로 구성되어 있다. 이렇게 조사 문항이 너무 많기 때문에 응답자에게 큰 부담감을 줄 수 있으므로 조사 문항을 단순화할 필요가 있다는 의견이 제시되었다.

조사 항목이 너무 세분화되어있다는 지적도 제기되었다. 예를 들면 조사표에서 「클라우드 부분별 매출액」 부분에 SaaS(Software as a Service)의 분류가 21개로 구성되어있고, 각각의 분류마다 조사 기준 연도 매출액과 조사 연도 예상 매출액을 함께 작성해야 한다. 이때 응답자는 한 문항에서 응답해야 하는 값만 최대 42개가 되므로 응답자에게 큰 부담을 줄 수 있어 조사항목을 현재보다는 간소화할 필요가 있다는 의견이 제시되었다. 또한 각 조사항목별 용어 설명이 추가적으로 필요하다는 의견이 추가로 제시되었다.

현재 클라우드산업실태조사는 국내 클라우드 산업을 대상으로 기업 특성이나 기업 활동, 수출 및 해외진출 현황 등에 대해 종합적으로 파악하고 있다. 그러나 이용자들은 국내로 진출한 해외 기업의 경우에도 조사대상에 포함하는 것에 대해 검토할 필요가 있다고 지적하였다. 그러나 해외 기업의 경우, 국내 기업에 비해 조사 난이도가 어려울 수 있다는 우려의 목소리도 함께 지적되었다.

또한 ICT통합모집단에 클라우드 산업이 명확하게 분류되어있지 않아 모집단을 분류하기 어려워 자체적으로 모집단을 관리할 필요가 있다는 지적이 제기되었다. 이에 따라 매년 조사를 위해 ICT통합모집단에서 클라우드 관련 산업을 분류한 후 사전 조사 과정을 통해 클라우드 서비스를 공급하는 기업을 확정하는 것에 그치는 것이 아니라 확정하는 과정에서 자체적으로 모집단을 관리하면 사전 조사 과정에서 드는 시간이 점차 줄어들 것이라는 의견이 제시되었다.

클라우드 산업은 신산업인 만큼 산업 규모가 점점 커지고 있다. 이에 따라 조사 대상의 범위를 클라우드 서비스를 공급하는 기업뿐만 아니라 클라우드 서비스를 공급받는 기업으로도 확대하거나 혹은 클라우드산업실태조사와는 별개로 클라우드 서비스를 공급받는 기업들을 조사 대상으로 하여 그들이 원하는 것이 무엇인지 파악하여 반영하는 것에 대해 검토할 필요가 있다고 지적하였다.

(2) 이용자 요구사항

2021년 클라우드산업실태조사의 조사 문항은 7개 부문 64문항으로 구성되어있다. 그러나 64문항 중에서도 조사 기준 연도 매출액, 조사 연도 예상 매출액 등으로 나뉘어져있다면 응답자가 응답해야 하는 항목은 훨씬 더 많다. 이렇게 조사 항목이 너무 많기 때문에 응답자가 응답에 부담감을 느낄 수 있다는 문제가 제기되었다.

조사항목이 너무 세분화되어 있어 응답자가 응답하기 어려울 수 있다는 문제점이 제기되었다. 조사표 「II.클라우드 매출액 및 서비스」의 「4.클라우드 부분별 매출액」 부분에서 클라우드 산업 분류체계는 총 44개로 분류되어있는데 이와 관련하여 조사 기준 연도 매출액, 조사 연도 예상 매출액을 함께 작성해야 한다. 따라서 해당 문항에서 이용자가 응답해야 하는 항목은 최대 88개이다. 또한 조사표 상에서 이렇게 많은 조사항목에 대한 용어 설명이 부족하다는 의견도 함께 제시되었다.

클라우드산업실태조사는 클라우드 서비스를 공급하는 기업을 대상으로 조사를 실시하고 있다. 그러나 클라우드 산업의 규모가 점차 커지고 있어 클라우드 서비스를 공급받는 기업들이 원하는 것을 파악하여 의견을 적극 반영할 필요가 있다.

나. 주요 개선의견

(1) 조사 항목에 대한 조정 및 단순화 필요

먼저 조사 문항 중 응답자가 응답하기 어려운 문항이나 조사 결과의 활용도가 낮은 문항이 있는지 면밀히 검토해볼 필요가 있다.

조사항목을 면밀히 검토하여 유사한 조사 항목을 합하여 지금보다는 간소화하도록 한다. 또한 응답자가 조사항목을 보다 이해하기 쉽도록 추가적으로 용어 설명을 보강할 필요도 있다.

(2) 클라우드산업이용자실태조사 실시 검토

클라우드 서비스를 공급하는 기업에 대한 조사뿐만 아니라 클라우드 서비스를 공급받는 기업에 대한 조사를 확대하는 것도 필요해 보인다.

붙임5

마이크로데이터 품질 점검 결과

통 계 명	클라우드산업실태 조사
승 인 번 호	127010
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, 가중치
 - 통계승인사항

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

II. 마이크로데이터 개요

조 사 명	클라우드산업실태조사	
작 성 기 관 명	과학기술정보통신부	
작 성 주 기	1년	
작성기준년도	2019년	
전수/표본조사	전 수 ()	표 본 (●)
조 사 대 상	○ ICT 분야 전체 사업체 중 클라우드산업에 해당하는 산업분류(KSIC)와 ICT 통합분류(품목편)를 연계한 클라우드 관련 산업을 영위하고 있는 기업	
주요조사항목	○ 공통부문 ○ 클라우드 매출액 및 서비스 부문 ○ 클라우드 수출 및 해외진출 부문 ○ 클라우드 산업 및 인력 부문 ○ 정책건의 부문 ○ 공공기업 대상 실태조사 부문 ○ 비대면 통계조사 공통설문 부문	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선의견	비 고
마이크로데이터 생성·관리 현황	- 작성기관, 위탁기관, 용역기관에서 생성·관리하고 있는 것으로 확인됨	-	
마이크로데이터 서비스 현황	- MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터를 제공하고 있음	-	
마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황	- 가중치를 포함한 마이크로데이터, 조사표, 코드집 및 파일설계서, 공표용 보고서 등의 메타자료를 보유하고 있는 것으로 확인됨	-	
일치율	- 보고서 통계표와 마이크로데이터 간의 일치 여부 점검 결과, 70개의 통계표 중 70개(100%)의 통계표가 일치함	-	
표본설계와의 일치성	- 모수추정식에 따른 통계를 산출하고 있음 - 최종 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수가 서로 일치하나, 표본 배분 결과와는 다소 차이남	- 표본설계에 따른 조사수행 관리	

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 일치성점검, 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 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.

클라우드산업실태조사는 1년 주기로 조사가 이루어지며 조사 결과는 조사기준년도 익익년 1월에 공표하고 있다. 최신 공표 자료는 2020년도 조사자료(2022년 1월 공표)이나 마이크로데이터 품질 점검 일정에 의해 2019년도 조사자료를 점검하였다.

2. 점검 결과

(1) 마이크로데이터 생성·관리 현황

클라우드산업실태조사 마이크로데이터는 작성기관인 과학기술정보통신부와 위탁기관인 정보통신산업진흥원 그리고 용역기관에서 1년 주기로 생성하고 있으며, 관리를 하고 있는 것으로 확인하였다.

클라우드산업실태조사는 전산화된 조사기법 활용으로 조사오류, 입력오류 및 논리오류 등이 자동 수정되어 마이크로데이터를 생성하며 내부 업무지침 및 매뉴얼을 통해 철저히 관리하는 것으로 나타났다. 최종 마이크로데이터는 작성기관과 조사 관리기관에서 파일 형태로 직접 보유 및 영구 보존한다.

(2) 마이크로데이터 서비스 현황

클라우드산업실태조사는 통계청 MDIS를 통해 2018~2020년 기준 마이크로데이터를 서비스하고 있는 것으로 확인하였다. 다만, 데이터의 수정 또는 보완이 이뤄질 수 있으므로 분석시 가급적 최신 데이터를 다운받아 활용하는 것을 권장하며 마이크로데이터는 자료요청 시 무료로 이용할 수 있다.

(3) 마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황

클라우드산업실태조사의 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

클라우드산업실태조사는 보고서와 마이크로데이터를 통해 재현한 통계표 간 일치율 점검 결과, 70개의 통계표 중 70개(100%)의 통계표가 모두 일치하는 것으로 나타났다.

<일치율 점검 결과>

계	점검 집계표 수(개)		일치율(%)
	일치 수	불일치 수	
70	70*	0	100

*소수점 차이 포함(0.2 이하)

(5) 표본설계와의 일치성¹⁾

정확성 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.

1) 점검용 마이크로데이터에서 확인 가능한 변수로 점검한 결과임

<참고 1>

모수 추정식

$$\bar{y} = \frac{\sum_{h=1}^{L_1} \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}^f y_{hi} + \sum_{h=L_1+1}^L \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}^f + (L-L_1)n_h}$$

(w_{hi}^f : 표본 기업체 최종 가중치, y_{hi} : 표본조사와 전수조사의 기업체에서 얻은 특성값)

(n_h : 산업분류 규모, L_1 : 표본조사, $L_2 = L - L_1$: 전수조사)

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

<참고 2>

할당 표본 크기

산업분야	1~9인	10~29인	30~99인	100~199인	300인 이상	합계
IaaS	30	39	37	16	10	132
SaaS	49	72	36	19	8	184
PaaS	19	27	17	6	7	76
CSB	10	9	7	5	3	34
SECaaS	25	33	21	7	2	88
ETC	23	30	22	4	2	81
합계	156	210	140	57	32	595

최종 응답 표본 수 및 마이크로데이터 건수

산업분류	1인~9인	10인~29인	30~99인	100~299인	300인 이상	합계
IaaS	44	44	49	26	10	173
PaaS	11	21	14	3	3	52
SaaS	55	110	60	23	12	260
CSB/CMS	5	4	5	4	3	21
SECaaS	13	25	14	5	2	59
ETC	8	6	2	0	0	16
합계	136	210	144	61	30	581

3. 주요 개선의견

(1) 표본설계에 따른 조사수행 관리

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

※ [참고] 점검 집계표 일치 여부

<점검 집계표별 일치 여부>

구분	통계표명	일치여부
보고서 (70개)	사업장 소재지	일치
	클라우드 최초 공급 시기	일치
	조직규모	일치
	조직형태 및 재무제표 작성여부	일치
	창립시기	일치
	응답자 특성	일치
	클라우드 서비스(제품) 해외 수출 유무	일치
	클라우드 인력 현황	일치
	클라우드 서비스 주력 공급업종 분야 매출 비중	일치
	해외진출 관련 애로사항(1+2순위)	일치
	해외진출 관련 애로사항(1순위)	일치
	해외진출 고려 지역	일치
	전년 대비 수출액 증감 이유	일치
	해외진출 여부 및 활동	일치
	전년 대비 수출액 증감 현황	일치
	클라우드 인력 현황(남)	일치
	클라우드 담당자 부문별 인력 현황(고객지원)	일치
	클라우드 담당자 부문별 인력 현황(영업/마케팅)	일치
	클라우드 담당자 부문별 인력 현황(기업/사업부문)	일치
	클라우드 담당자 부문별 인력 현황(운영)	일치
	클라우드 담당자 부문별 인력 현황(연구/개발)	일치
	클라우드 담당자 부문별 인력 현황	일치
	클라우드 담당자 부문별 인력 현황(경영지원/전략기획)	일치
	클라우드 담당자 성별 현황	일치
	클라우드 담당인력 수급 시 애로사항(1순위)	일치
	클라우드 인력 현황(여)	일치
	클라우드 담당자 교육 필요분야(1순위)	일치
	클라우드 담당자 교육 실시 여부	일치
	클라우드 담당자 교육 필요성	일치
	클라우드 담당인력이 갖추어야 할 역량(1+2순위)	일치
	클라우드 담당인력이 갖추어야 할 역량(1순위)	일치
	클라우드 담당인력 채용 시 고려사항(1+2순위)	일치
	클라우드 담당인력 채용 시 고려사항(1순위)	일치
	클라우드 담당자 경력 현황(여)	일치
	클라우드 담당자 경력 현황(남)	일치
	클라우드 담당자 학력 현황(여)	일치
	클라우드 담당자 학력 현황(남)	일치
	클라우드 담당자 교육 필요분야(1+2순위)	일치
	클라우드 담당인력 수급 시 애로사항(1+2순위)	일치
	클라우드 관련 교육 애로사항(1+2순위)	일치

*점검한 총 70개 표 중 유형별 일부 집계표만 나열함

붙임6

공표자료 오류 점검 결과

통 계 명	클라우드산업실태 조사
승 인 번 호	127010
작 성 기 관	과학기술정보통신부
연 구 원	김영진
연구보조원	이재엽

제1부 점검 결과 요약

1. KOSIS 통계표 점검

- 기준자료명: 클라우드산업실태조사 간행물
- 점검자료명: 클라우드산업실태조사 KOSIS 데이터
- 작성기준년도: 2020년

통계표명	점검결과	개선 의견	반영 여부
전년 대비 수출액 및 해외매출액 증감 현황	통계표명 변경 필요	“전년 대비 수출액 증감 현황 및 이유”로 통계표명 수정	반영
인력현황	분류값 삭제 필요	기준자료에서 미공표 항목인 “비클라우드 종사자” 삭제	미반영
클라우드 담당자 부문별 인력 현황	수치 일치 필요	가중치로 인해 합계와 각 부문별이 다를 수 있다 하더라도 기준자료와 점검자료 수치는 일치되어야 함	미반영
클라우드 담당자 현황	통계표 재구성 필요	기준자료와 동일하게 “클라우드 담당자 학력 현황”과 “클라우드 담당자 경력 현황”으로 통계표 분리	반영
클라우드 사업을 위한 R&D 투자 여부 및 투자액	분류값 삭제 필요	기준자료에서 미공표 항목인 “투자경험 유무” 삭제 확인 필요	미반영

제2부 공표자료 오류 점검 결과

1. 점검 개요

작성기관의 「통계정보보고서」의 공표통계 관련 내용을 검토하고, 국가통계포털(KOSIS) 공표자료 유무와 국제기구에 자료를 제공하는지 등을 파악한다. 진단대상 통계의 기준자료(점검 시점을 기준으로 가장 최근에 발간된 보도자료, 통계보고서, 조사결과보고서 등)를 지정하고, KOSIS 통계표와 국제기구 자료를 대상으로 아래의 사항들을 점검한다.

(1) 통계표 형식 및 내용 점검

기준자료와 국가통계포털(KOSIS) 통계표의 표 형식 및 내용, 용어, 단위, 주석, 출처, 도표 및 그림, 항목명, 영문표기, 수치와 그래프와의 일치 여부 등을 점검한다.

(2) 통계표 수치자료 점검

간행물 자료와 통계DB에 수록된 내용을 비교하여 수치를 점검한다. 이때 단순오류나 오타뿐만 아니라 과거 시계열, 다른 통계표 등과 비교하여 논리적 타당성을 점검한다.

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

국제기구에 제출한 자료와 국제기구의 간행물이나 DB 등에 서비스되는 자료의 일치 여부를 비교하고 그 원인을 파악한다.

2. 점검 결과

(1) 통계표 형식 및 내용 점검

클라우드산업실태조사의 통계표 형식 및 내용 점검 결과, 통계표명 변경, 분류값 삭제, 통계표 재구성 등의 오류가 발견되었다. 먼저 「전년 대비 수출액 및 해외매출액 증감 현황」 통계표에서 통계표명을 변경할 필요가 있다고 지적되었는데, 이는 기준자료에서는 증감 현황과 증감 이유를 각각 공표하고 있으나 점검자료에서는 증감 현황과 증감 이유 통계표를 하나로 결합하여 공표하고 있었다. 이에 따라 점검자료에서의 통계표명을 「전년 대비 수출액 증감 현황 및 이유」로 변경할 필요가 있는 것으로 확인되었다. 이러한 내용은 현재 모두 반영되어 제공하고 있는 것으로 파악되었다.

또한 「클라우드 담당자 현황」 통계표는 통계표 재구성이 필요하다고 지적되었는데, 이는 기준자료에는 「클라우드 담당자 학력 현황」, 「클라우드 담당자 경력 현황」으로 구분되어 공표하고 있었기 때문이다. 따라서 2021년 클라우드산업실태조사 기준자료와 동일하게 통계표를 구성할 필요가 있는 것으로 확인되었고, 이러한 내용은 현재 반영되어 제공하고 있는 것으로 파악되었다.

「인력현황」, 「클라우드 사업을 위한 R&D 투자 여부 및 투자액」에서는 미공표 항목이 KOSIS에서 공표가 되고 있는 것으로 파악이 되었다. 「인력현황」 통계표에서는 “비클라우드 종사자”와 「클라우드 사업을 위한 R&D 투자 여부 및 투자액」 통계표에서는 “투자경험 유무”가 이에 해당 된다. 이에 대해서 지속 여부 및 삭제에 대해서 재검토할 필요가 있다.

(2) 통계표 수치자료 점검

통계표 수치자료 점검 결과, 「클라우드 담당자 부문별 인력 현황」 통계표에서 수치를 일치시킬 필요가 있다. 국가통계포털(KOSIS)의 주석 정보에는 가중치를 통해 종사자 규모를 산출하므로 전체 종사자 수치와 차이가 발생할 수 있다고 작성되어있으나 이와 별개로 기준자료와 점검자료는 동일한 수치로 제공되어야 할 것으로 사료되며, 현재 이와 관련한 내용은 현재 점검자료에 반영되지 않은 것으로 파악되었다.

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

클라우드산업실태조사는 국제기구에 통계자료를 제공하지 않는 것으로 확인되어, 점검에서 제외하였다.

3. 주요 개선의견

(1) 공표 항목 통일 필요

기준자료(보고서)에서는 미공표하고 있는 항목에 대해 점검자료(KOSIS)에서는 공표하고 있는 항목이 존재하였다. 점검자료의 통계표 중 「인력현황」 통계표에서는 “비클라우드 종사자”와 「클라우드 사업을 위한 R&D 투자 여부 및 투자액」 통계표에서는 “투자경험 유무”에 대해서 지속 여부 및 삭제에 대해서 재검토가 필요하다.

(2) 공표 수치 동일 필요

클라우드산업실태조사는 매출액, 종사자 수 항목에 대해서는 가중치를 적용하고 있다. 이에 대해 가중치를 통해 산출된 값이 전체 수치와 차이가 발생할 수 있다는 내용에 대해서는 주석 정보를 통해 이용자에게 잘 전달하고 있다. 그러나 가중치로 인해 수치의 차이가 발생한다는 것과는 별개로 기준자료와 점검자료의 수치는 동일해야 한다. 이용자에게 혼선을 주지 않기 위해서는 점검자료의 수치를 기준자료와 동일하게 변경하여 점검자료에 반영할 필요가 있다고 사료된다,

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.