

발간등록번호

11-1240000-001206-14

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

2022 년 12 월 15 일

연 구 원 : 충남대학교 김세빈 교수

표 본 연 구 원 : 한국통계진흥원 오유진

조사표·유사통계
연 구 원 : 한국통계진흥원 조준기

M D 연 구 원 : 한국통계진흥원 조준기

목 차

결과보고서 요약문	1
정기통계품질진단 흐름도	2
제 1 장 진단대상통계 개요	3
제 2 장 통계품질진단 결과	7
제 1 절 통계작성질차별 진단결과	7
1. 통계작성기획 진단결과	7
2. 통계설계 진단결과	11
3. 자료수집 진단결과	15
4. 통계처리 및 분석 진단결과	19
5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	22
6. 통계기반 및 개선 진단결과	27
제 2 절 품질차원별 진단결과	29
1. 관련성	29
2. 정확성	30
3. 시의성/정시성	30
4. 비교성/일관성	31
5. 접근성/명확성	31
제 3 절 진단결과 종합표	32

제 3 장 개선과제별 개선방안	33
제 1 절 이용자 유의사항 설정	34
1. 현황 및 문제점	34
2. 세부 개선과제 내용	34
제 2 절 표본점 확대 검토	35
1. 현황 및 문제점	35
2. 세부 개선과제 내용	35
제 3 절 공표일정 준수	37
1. 현황 및 문제점	37
2. 세부 개선과제 내용	37
제 4 절 개선과제 요약	38
제 4 장 우수사례	39
제 5 장 발전전략 및 중장기 로드맵	41

붙임1) 자료수집 체계 점검 결과	43
붙임2) 표본설계 점검 결과	51
붙임3) 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과	67
붙임4) 이용자 요구사항 반영실태 진단 결과	75
붙임5) 마이크로데이터 품질 점검 결과	83
붙임6) 공표자료 오류 점검 결과	91
부 록. 통계품질진단 개요	97
1. 통계품질진단의 개념	97
2. 통계품질진단 체계	98
3. 통계품질 수준 측정	103

표 목 차

<표 1> 국가산림자원조사(2020 기준) 개요	3
<표 2> 통계작성기획 진단결과	10
<표 3> 통계설계 진단결과	13
<표 4> 자료수집 진단결과	17
<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과	20
<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	24
<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과	28
<표 8> 진단결과 종합표	32
<표 9> 개선과제 요약	38

그 립 목 차

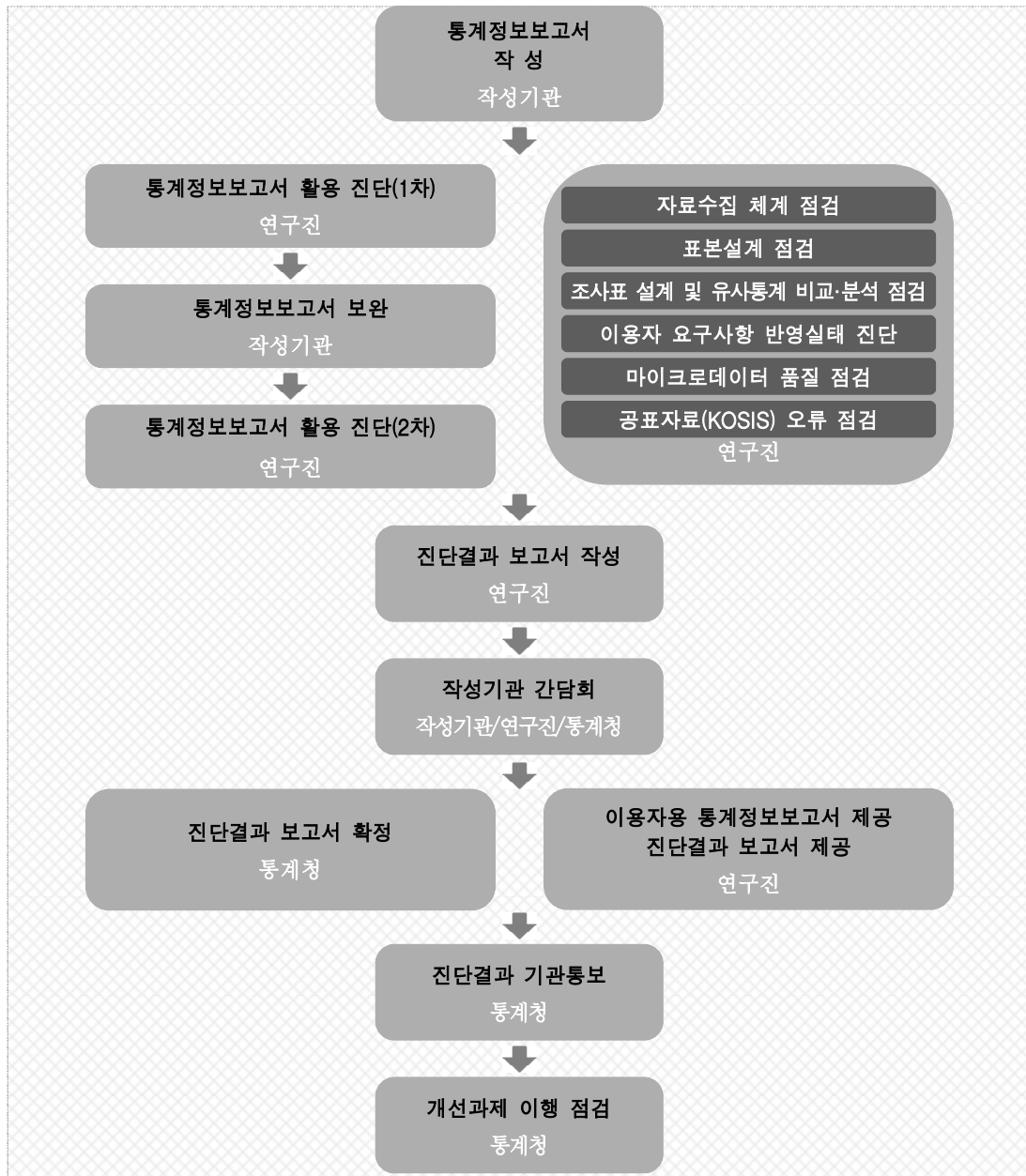
<그림 1> 통계품질진단 흐름도	2
<그림 2> 『국가산림자원조사』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프)	29

결과보고서 요약문

진단통계명	「국가산림자원조사」 (산림청)
주 제 어	국가산림자원조사, 산림면적, 임목축적, 임목자원
진 단 기 간	2022.02. ~ 2022.12.
진 단 기 관	통계청, 한국통계진흥원
연 구 진	김세빈, 오유진, 조준기
<p>이번 진단에서 활용한 통계는 2021.12.에 공표된 2020년 국가산림자원조사이다. 본 진단은 국가산림자원조사의 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>국가산림자원조사에 대한 통계작성절차별 진단결과를 살펴보면, 통계작성기획 5.0점, 통계설계 5.0점, 자료수집 5.0점, 통계처리 및 분석 5.0점, 통계공표, 관리 및 이용자서비스 4.7점, 통계기반 및 개선 5.0점으로 평가되었다. 통계공표, 관리 및 이용자서비스가 상대적으로 낮은 수준이었는데, 이는 공표시기를 맞추지 못한 점이 가장 큰 영향을 미친 것으로 판단된다.</p> <p>품질차원별 진단결과는 관련성 5.0점, 정확성 4.9점, 시의성/정시성 4.0점, 비교성/일관성 5.0점, 접근성/명확성 차원이 5.0점으로 나타났다. 특히 시의성/정시성 차원에서의 진단 결과가 낮게 평가되었는데 이는 예고된 공표시기를 준수하지 않았기 때문이다.</p> <p>그리고 자료수집 체계 점검에서 소지역의 자원량을 확인할 수 있는 표본수 확대 등이 요구되었고, 표본설계 점검에서는 표본추출부터 사후층화 추정에 이르기까지 전 분야가 잘 제시된 것으로 평가하였다. 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검에서는 동일영역 통계인 산림기본통계의 유사내용, 차이점 등을 검토한 사항의 추가, 이용자 요구사항 반영실태 진단에서는 현장이용자들을 위한 소지역 표본추가와 조사결과치의 매년 발표 요청이 있었고, 마이크로데이터 및 공표자료 오류 점검에서는 공표된 간행물 내 통계와 KOSIS 통계의 불일치 수치가 한 건 발견되었다.</p> <p>이를 토대로 품질진단 결과 도출한 주요 개선과제로는 공표일정 준수가 중기과제로 도출되었고, 이용자 유의사항 설정과 표본점 확대 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> 국가산림자원조사(2020 기준) 개요

기 본 정 보	작성유형	• 조사통계
	통계종류	• 일반통계
	승인번호	• 136014
	승인일자	• 1981년 5월 16일
	법적근거	• 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 제 32조, 제 33조
	조사목적	• 산림기본통계확보, 산림생태계 건강성 평가·유지, 국가산림 보고서작성을 위한 기초자료 제공, 산림기본계획 및 산림정책 수립의 기초자료제공, 전 지구적 산림자원의 현황 및 변화 모니터링을 위한 기초자료, 온실가스인벤토리(Greenhouse Gas Inventory)의 활동자료(Activity data)
일 반 특 성	주요연혁	<ul style="list-style-type: none"> • 1960년 이후 국가산림자원조사 실시 - 1990년대후반 이후 5년 주기 모니터링 체제로 전환 - 제 5차 국가산림자원조사('06~'10)부터 국제수준의 산림자원 및 산림환경통계 생산이 가능한 체제로 전환 - 제 6차 조사('11~'15)에서 5차조사 표본점의 재조사를 통한 모니터링 조사와 산림의 건강 활력도 현황조사를 병행하는 체제로 추진 - 제 8차 조사('21~'25)에서는 500 plot을 추가 총 4,500 plot조사
	조사주기	• 5년 (매년 전체 표본점 개수의 20%를 조사)
	조사대상 범위	<ul style="list-style-type: none"> • 계통추출법을 통해 선정된 전국 4,550 ± α 개의 표본점 (plot) - 기본 격자 단위 4km x 4km - 산림비율이 낮은 광역시도와 제주도, 도서 등 특유의 자연환경을 가진 지역의 경우 2km x 2km 또는 1km 간격의 추가 표본점 설치
	조사대상 지역	• 전국
조사항목	<ul style="list-style-type: none"> • 세부조사항목 (70개) - 표본점 일반조사 : 7개 표본점 종류, 표본점 위치, 토지이용구분, 사업이력, 조사가가능 여부, 표본점 관리현황, 임분현황 - 표본점 임분조사 : 18개 표본점 위치(지리), 지황조사(표고, 경사, 방위, 지형, 사면위치, 침식상태, 암석노출도), 임황조사(임상, 영급, 경급, 임종, 수관밀도, 갱신상태), 기타조사(산림교란, 야생동물 흔적, 산림비율 모식도, 산림면적비율) 	

		<ul style="list-style-type: none"> - 임목자원조사 : 20개(NFI 14개, FHM 6개) NFI : 수종명, 흉고직경, 수관급, 형질급, 지하고, 수간고, 수고, 거리, 방위각, 신규표본점(수령, 생장량, 수피두께, 수길이, 비율) FHM : 수관활력도, 임목결함(줄기, 가지, 잎), 지의류 채집점수 - 치수조사 : 4개 수종명, 근원직경, 본수, 평균수고 - 벌근 및 고사목 조사 : 7개 벌근조사(수종, 벌근직경), 고사목조사(수종, 직경, 길이, 부후도, 수간형) - 산림식생조사 (FHM): 4개 종명, 출현수, 우점도, 출현초본종 - 토양조사 (FHM) : 8개 유기물층(유기물 두께, 건중량), 토양층(토심, 견밀도, 건습도), 유기물 및 토양시료채취 여부(유기물층 시료, 토양층위별 토양시료, 고정토심별 토양시료) - 표본점개황모식도 : 2개 개황모식도 (이동경로, 모식도)
	자료수집방법	<ul style="list-style-type: none"> • 현장조사 (면접조사)
	조사체계(위탁·용역포함)	<ul style="list-style-type: none"> • 산림조합중앙회 (현지조사, 결과입력) → 한국임업진흥원, 국립산림과학원 (조사설계, 지도·감독) → 산림청(기획, 공표)
	조사대상기간/조사기준시점	<ul style="list-style-type: none"> • 1월 1일 ~ 12월 31일
	조사실시기간	<ul style="list-style-type: none"> • 3월 1일 ~ 10월 31일 (단, 산림의 건강·활력도 조사는 6월 1일 ~ 9월 30일)
결과공표	공표주기	<ul style="list-style-type: none"> • 5년
	공표시기	<ul style="list-style-type: none"> • 조사기준년도 익년 9월
	공표범위	<ul style="list-style-type: none"> • 기본계획구 (도, 광역시) 산림기본통계 (시, 군, 구)
	공표방법	<ul style="list-style-type: none"> • 언론, 산림청 홈페이지, 간행물 (보고서)
조사통계특성	전수/표본구분	<ul style="list-style-type: none"> • 표본조사
	모집단	<ul style="list-style-type: none"> • 전국 산림 약 630만 ha
	표본추출틀	<ul style="list-style-type: none"> • NFI 1차 ~ 2차 : 순환조사, 임의계통추출법, 원형표본점 • NFI 3차 ~ 4차 : 순환조사, 층화계통추출법, 집락표본점 • NFI 5차 ('06~) 이후 : 계통추출법, 집락표본점 및 다중동심원
	추출단위	<ul style="list-style-type: none"> • 1개의 중앙표본점과 3개의 부표본점으로 구성된 집락표본점 - 중앙표본점에서 직선거리 50m, 방위각 0°, 120°, 240°에 배치 - 기본 조사원은 반경 11.3m의 원
	조사대상 규모	<ul style="list-style-type: none"> • 전체 표본점 4,550개의 20%를 매년 조사

통계 활용	마이크로데이터 보유	• 보유
	마이크로데이터 제공	• 제공
	행정자료 활용 여부	• 해당없음
	KOSIS 제공 여부	• 제공
	국제기구제출 여부	• 제출
	자료 이용시 주의사항	<ul style="list-style-type: none"> • 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」에서 정의하는 ‘산림’은 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에서 정의하는 지목의 ‘임야와 다르기 때문에 통계표 상의 ‘산림면적’과 ‘임야면적’은 동일하지 않음. • 국가산림자원조사는 4,550개의 표본점에 해당하는 산림자원을 현장조사한 결과이므로 위성사진 등으로 판독한 임상도의 결과와 다소 차이가 있을 수 있음.

제 2 장 통계품질진단 결과

제 1 절 통계작성절차별 진단결과

1. 통계작성기획 진단결과

산림의 효율적인 관리 및 산림정책 수립에 필요한 기초자료를 제공할 목적으로 전국산림을 대상으로 실시하는 국가산림자원조사는 1972년부터 주기적으로 수행되고 있다.

1990년대 지구온난화 문제가 전 지구적 이슈로 대두되고 국제적으로 산림의 가치에 관한 중요성이 증대되면서 산림경영의 패러다임이 목재의 안정적인 공급에서 지속 가능한 산림경영(Sustainable Forest Management: SFM)으로 변화하였으며, 온실가스 흡수 및 생물다양성의 유지·증진 등 산림의 다양한 경제적·사회적 가치 평가를 위한 통계정보의 수요가 증가하였다. 이러한 국내외적 산림자원에 대한 수요변화에 따라 우리나라는 제5차 국가산림자원조사(2006 ~ 2010)부터 5년 주기 모니터링 조사체제로 개편하였다. 나아가 제6차 국가산림자원조사부터는 산림 내 환경생태자원 및 탄소저장량에 관한 모니터링이 가능하도록 표본 및 조사항목을 추가하는 등 국가산림자원조사 체계를 개편해 왔다. 법적 근거로는 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」에 규정되어 있다.

현재는 제8차기 국가산림자원조사 시기로서 국립산림과학원이 2021년 12월에 제7차기 국가산림자원조사의 결과를 분석하여 “2020 한국의 산림자원”을 발간하였다. 본 진단결과는 산림청의 정보통계보고서와 정부의 공식 분석 결과물인 “2020 한국의 산림자원”(국립산림과학원 발간)을 기초로 진단하였다.

본 조사는 우리나라 산림자원에 대한 가장 기본적인 조사자료로서 이 자료를 기초로 산림기본통계와 산림임업통계연보 등이 작성되고 있다. 전국의 산림을 계통추출법으로 4,550개의 표본점을 추출하고 그곳을 매년 20%씩 조사하여

5년에 모든 표본점을 조사하는 방식이다. 이러한 조사 규모나 방식은 전세계적으로 인정받고 통용되는 방법이고, 전체 산림 중에서의 표본 추출강도는 0.01%로 일본과 대등한 수준이다.

다년간의 통계작성 역사와 효용성을 바탕으로 산림자원에 대한 자료로서는 가장 신뢰받고 있는 통계이다.

조사의 체계는 산림청이 작성기관이고, 한국임업진흥원이 주관기관이며, 현장조사는 산림조합 중앙회의 산림자원조사본부에서 수행하고 있다. 조사에 관한 과학기술적인 자문과 분석은 국립산림과학원에서 수행하고 있다. 모니터링 방식으로 전환되기 전부터 수년에 걸쳐서 기본적인 조사설계의 연구와 사전조사 등이 충실히 이루어졌고, 관련 학자들은 지금도 자문위원회 참석을 통해서 이용자로서의 의견을 제시하고, NFI 자료를 활용한 다수의 연구성과를 발표하고 있다.

□ 시사점

국가산림자원조사 기본계획서 등에 세부적인 기관별 업무내용과 절차까지 규정되어 있기 때문에 작성기관에서의 내부적인 업무지침이나 매뉴얼은 업무 간소화 등의 이유로 작성하지 않았다. 또한 매 조사 차기가 시작될 때 현장에서 사용할 수 있는 매뉴얼이 충실하게 마련되고 보완될 뿐 아니라, 숲속의 식생까지 조사하기 때문에 어려운 식물의 이름을 동정하기 위한 설명자료와 사전 훈련도 활발히 이루어지고 있다.

산림자원의 조사결과는 글로벌 환경문제의 대두에 따른 지속 가능한 산림경영을 달성하기 위한 중요한 수단인 산림자원의 양과 질을 확정하는 통계로서의 가치가 높다. 따라서 우리나라 산림분야의 국내외 활동을 지원하기 위한 통계로써의 역할에 충실한 자료가 되도록 많은 노력을 기울이고 있다. 1970년대부터 시작된 산림자원조사를 기반으로 항공사진 활용 등 시대적으로 첨단 기술 습득하여 활용해온 전통을 이어 확대 발전하는 과정에 있고, 자연자원 조사통계로서 가장 역사가 깊고 신뢰성 높은 통계로서 그 유지발전에 많은 노력을 기울이고 있다. 이러한 전통과 노력에 정성평가의 가점을 부여하였다.

전문가들의 적극적인 참여와 이용자로서의 의견수렴이 이루어지고 있지만, 작성기관에서 확보하고 있는 이용자 정보는 산림조사나 자료분석 업무와 관련된 학자가 중심이고 실제 현장에서 이 자료를 이용하는 현업의 전문가들은 이러한 논의구조에 참여하기가 쉽지 않은 실정이다. 따라서 현업에 종사하고 있는 전문가인 산림기술사 등이 적극적으로 논의구조에 참여하도록 시스템을 개방적으로 운영할 필요가 있다.

재정사업 만족도 조사 시 고객만족도 조사를 통하여 이용자의 만족도와 필요성에 대한 관리를 하고 있다.

<표 2> 통계작성기획 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 통계명 ~ 7. 통계작성 문서화 (관련성)		5/5
통계명	제외	
통계작성기관/부서명	제외	
법적근거	1/1	
조사방법	1/1	
조사 및 공표주기	1/1	
조사일정 및 일정별 수행업무 제시	3/3	
통계작성 기본계획서 첨부 업무편람(직무편람) 첨부	1/1 0/1	
8. 통계연혁 (관련성)		5/5
작성통계의 최초개발 시기	2/2	
작성통계의 개발 배경	2/2	
통계의 개념 분류, 설계, 과정, 내용, 방법, 표본, 기준년, 가중치 등의 변경 또는 개편이력 관리	3/3	
9. 통계의 작성목적 (관련성)		5/5
통계작성 목적의 명확성	1/1	
주된 활용분야에 대한 명시 국내 또는 해외 관련 통계, 유사 사례 사전 검토	3/3 2/2	
10. 주요 이용자 및 용도 ~ 11. 이용자 의견수렴 (관련성)		5/5
주요 이용자 관리	1/1	
주요 이용자 유형별 용도 파악	2/2	
최근 이용자 또는 전문가 대상 의견수렴 실시 내용과 주요 결과 기록	2/2	
최근 이용자 또는 전문가 대상 의견수렴 요구사항 및 요구 반영 결과	3/3	
정성평가		0.2

※ 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

조사내용이 방대하여 매 조사 차수마다 추가된 내용에 맞추어서 현지조사 지침서를 발간하고 있다. 이는 파일로도 공개되어 관심있는 학자나 일반인도 접근이 가능하지만, 현장에서 쉽게 사용할 수 있도록 포켓 사이즈로 만들어져 현지조사에 휴대하면서 활용할 수 있다. 여기에는 조사목적, 개요는 물론 고정표본점의 설계와 구조에 이르기까지 자세하게 설명되어 있다. 조사의 구체적인 절차와 방법, 등급 등 현지조사에 필수적인 내용과 함께 현지에서 착오를 일으키기 쉬운 부분은 사진으로 보여주고 있다.

이러한 조사항목에 대한 정의와 기준은 FAO의 분류체계를 따른 것으로 외국 통계와 비교하는데 있어 어려움 없이 이용자가 이해하고 비교할 수 있도록 설명되어 있다.

현재 운용되고 있는 8차기의 변경내용에 대해서도 전차기인 7차기의 내용과 비교하여 일목요연하게 정리되어 있다.

표본추출은 전국 산림을 모집단으로 계통추출방법으로 표본점을 추출하여 전차기에 비해서 500개를 늘려서 4,550개에 대해서 매년 910개씩 조사하는 것으로 되어 있다.

무응답처리에 대한 점검 결과, 응답 대상이 사람이 아닌 산림으로 항목 무응답은 발생하지 않으며, 단위 무응답은 비산림의 경우 조사를 생략하고 산림에서 제외된 표본점에 대하여 추가표본점을 배치하여 조사하는 방법을 제시하고 있다. (표본설계 점검)

표본추출틀에 대해서도 자세하게 설명되어 있고, 추출강도 0.01%는 일본 수준에 버금가는 것으로 결코 국제적으로 뒤떨어지지 않는 통계수준으로 볼 수 있다.

매 조사차기마다 현장에서 사용하기 용이하도록 현장 지침서를 발간하고, 조사코드는 단순화하여 작업 효율성을 향상시킨점, 제 8차기 부터 표본점을 500 plot을 추가한 점 등이 우수하게 평가되어 정성평가에서 가점을 부여하였다.

□ 시사점

표본설계 점검에서는 추정방법에 대한 점검 결과, 통계산출을 위해 고정표본점 자료를 활용하여 사후증화하는 방법이라고 밝히고 있다. 산림자원통계 분석을 위해 연년 통계량 산출 방법으로 사후증화 이중추출법을 사용하고 있으며, 연년 통계량을 통합한 산림자원량을 산출하기 위하여 가중 이동평균법을 적용하는 방법을 잘 제시하고 있다.

본 조사통계진단의 주 대상이 앙케이트를 이용한 대인 조사를 주 대상으로 설계되어서인지, 자연자원을 대상으로 한 조사인 국가산림자원조사의 내용과 맞지 않는 항목이 다수 발견된다. 특히 표본관리나 응답 불능에 대한 대체 등은 국가산림자원조사에는 해당되지 않는 항목으로 향후 진단에서는 진단내용 작성에 고려되어야 할 부분이다.

이용자 요구사항 반영실태 진단 시에 자주 지적된 내용으로 국가산림자원조사 표본점이 기본적으로 4km x 4km이고, 이곳에 산림이 없는 경우에는 표본점에서 취소되기 때문에 특·광역시 등에서는 도시 내에 표본점이 극히 드물게 분포하게 되고 따라서 조사내용이 현실과 맞지 않는다는 불만이 많은 실정이다. 이러한 부분을 해소하고 전국적인 표본의 수를 맞추기 위해서 경우에 따라서는 1km 또는 2km 간격의 표본점을 설정하기도 하지만 도시지역에서는 그 수준을 맞추기가 쉽지 않다. 따라서 추정결과의 정확성과 신뢰도 향상을 위하여 표본 수가 부족한 부분에 대한 표본점 확대를 위한 검토가 지속적으로 필요할 것이다. 아울러 지속적인 도시확장과 이로 인한 산림파괴로 표본점이 멸실되는 경우가 많아 통계값의 지속성을 위한 구체적인 보완방법이 필요하여 정성평가에 감점을 부여하였다.

<표 3> 통계설계 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점 척도점수
1-1. 조사 항목 ~ 1-2. 적용 분류체계 (비교성)		5/5
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	2/2	
통계에서 사용하는 분류체계 개요 및 내용의 적절성	2/2	
국내 또는 국제기준의 표준분류체계 사용 여부 또는 미사용 사유	2/2	
1-3. 조사표 구성 (정확성)		5/5
내·외부 전문가 회의 개최	1/1	
내·외부 전문가 회의 결과 반영 여부	3/3	
첨부된 조사표에 수록된 사항의 수	해당없음	
1-4. 조사표 설계 및 변경 절차 ~ 1-5. 조사표 변경이력 (관련성)		5/5
조사표 설계, 변경 절차나 방법의 적절성	3/3	
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	2/2	
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	해당없음	
3-1. 표본설계 방법 및 결과 ~ 3-2. 표본관리 (정확성)		5/5
표본추출방법의 적절성	2/2	
표본크기 결정의 타당성	2/2	
표본추출 결과의 타당성	2/2	
표본설계보고서 첨부	1/1	
표본설계보고서에 모수 및 분산 추정방법	1/1	
조사대상의 생멸, 전입, 전출 등 표본 내 변동이 발생한 경우, 수정·보완하는 방법	해당없음	
추 가 진 단 항 목	추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-1. 주요 항목의 조사목적	0.1/0.1	
1-1. 부정확한 응답 가능성이 있는 조사항목 검토	0/0.1	
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 과대포함, 과소포함 등 포함오차에 대한	0/0.1	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
분석 또는 검토		
2-2. 분류별, 지역별 기타 하위모집단별 추출단위 분포, 관련 통계량, 상관관계 등 기록 및 관리	0/0.1	
2-2. 표본들에 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		-0.7

- * 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

국가산림자원조사는 1972년부터 주기적으로 진행되어온 산림자원에 대한 조사로서, 오랜 역사에 걸맞는 조사역량과 시스템을 갖추고 있어 통계의 설계에서부터 조사 전 과정에 이르기까지 체계적이고 국제적인 기준에 맞게 진행되는 것으로 파악되었다. 다년간의 축적된 조사 경험을 바탕으로 모니터링 체제로 전환된 2006년 이후에도 고정표본점의 선정과 관리가 체계적으로 잘 이루어지고 있었다. 조사원은 산림조합 중앙회의 정규직원이 주축을 이루고 있고, 추가적인 조사요원도 대학에서 산림과학을 전공한 사람을 채용하고 있으며, 사업이 시작하기 전 조사원의 숙련도 향상을 위하여 집중적인 교육을 매년 실시하고 있다. 국가산림자원조사의 통계는 현장조사로 수집되는 통계이기 때문에 이러한 집중적인 교육과 아울러 현장조사가 어려운 겨울에는 국립수목원, 세종수목원 등을 방문하여 실내교육으로 숙련도를 향상시키고 있다.

사업주관기관인 한국임업진흥원은 사업의 진도관리와 모니터링 등을 통해 조사의 품질 향상에 노력하고 있다. 매년 조사지의 3%에 대한 표본지를 추출하여 모니터링하고 수시로 조사현장에 동참하여 조사작업을 모니터링하고 있다. 표본지 모니터링 결과는 평가항목과 부표본점별 오류발생이 오차발생율 10% 미만으로 지난 3개년 모두 만족한 성과를 보였다.

조사내용의 입력은 22년부터 전자야장을 이용하여 현장에서 입력하면 바로 산림임업통계플랫폼에 자동 저장되는 방식으로 바뀌어 업무의 간소화와 성력화에 크게 기여할 것으로 기대된다.

국가산림자원조사통계는 기후변화협약, FAO 등 국제기관에 제출하는 자료의 기본 데이터로서 유일한 국가통계이다. 따라서 모든 절차와 내용은 글로벌 스탠다드에 맞추어 진행되고 있지만 예산 등 제약이 많은 여건하에서도 충실한 조사가 이루어지고 있는 것으로 판단된다.

□ 시사점

자료수집 체계 점검 결과 IT기술의 발달로 그동안 사람이 직접 나무를 측정하던 방법에서 LiDar(Light Detection And Ranging)라는 3차원 장비를 활용한 측정을 실험하고 있다. 장비가 고가이고 숲속에서 이루어지는 조사이기 때문에, 잎이 무성한 시기에는 측정오차가 크게 나타날 수 있어 관련된 연구가 지속되고 있긴 하지만 향후 연구결과에 따라 기계의 도입이 촉진될 것이다.

이용자 요구사항 반영실태 진단에서는 국가산림자원조사 결과를 현장에서 표본지가 4km 간격으로 분포되어 있어서 소규모 지역으로는 통계가 잘 맞지 않는 경우가 있는 것이 지적되었다. 현장에서의 이용자들에게는 이것도 통계 신뢰성을 떨어트리는 요인이기 때문에 8차기에서는 500개의 표본점을 추가했지만, 소면적의 통계추정에 대한 연구개발과 지역에서 활용할 수 있는 자원조사를 장기적으로 고민할 필요가 있다.

인력투입이 많은 조사이고 자연을 대상으로 한 현장조사로써 기계화가 진전되기 어려운 환경이었다. 그러나 IT 기술발전에 따라 다양한 신기술의 도입이 추진되고 있고, 실제로 그동안의 수기야장에서 전자야장으로 입력방식이 획기적으로 변경되었으나 시스템 초기이기 때문에 시스템의 안정성에 문제가 발생하는 경우가 있는 것으로 파악되었다. 새로운 기술과 기자재의 도입을 통해 기술발전과 통계의 안정화에 기여할 수 있도록 실행 상의 세심한 준비도 필요하다.

전세계적인 문제로 대두되고 있는 기후변화 현상에 대한 산림분야 국제기구에 우리나라의 기초자료를 제공하는 통계로서의 중요성이 높다. 그러나 모든 조사 과정이 예산의 제약하에서도 글로벌 스탠다드에 맞게 충실하게 이루어지고 있는 점, 작성기관, 주관기관, 수행기관 간의 업무가 원활하게 이루어지고 있는 점, 사후모니터링 실시와 그 결과가 오차범위 이내로 조사가 잘 이루어지고 있는 점 등에 비추어 정성평가에 가점을 부여하였다.

반면에 소면적 자료에 대한 이용자 불만을 해소하기 위한 표본점 확대와 배치 등에 대한 연구가 더 필요하다는 점에서 정성평가의 감점을 부여하였다.

<표 4> 자료수집 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사방법 (정확성)		
조사방법 선택에 대한 검토(조사비용, 조사인력, 조사기간, 조사체계 등)	2/2	5/5
선택한 조사방법에 대한 조사과정의 적절성	3/3	
2-1. 조사원 채용 및 처우 ~ 2-3. 조사원 업무량 (정확성)		
조사원 채용 방법 및 과정의 적절성	2/2	5/5
조사원 자격요건, 지위, 급여수준, 지급방법, 부가혜택 등의 적절성	2/2	
조사원 교육훈련에 대한 일정	2/2	
조사원 교육훈련 내용의 적절성	2/2	
교육시간의 적정성 검토	1/1	
교육훈련 교재 첨부	1/1	
조사기간 중 교체된 조사원에 대한 교육 실시	2/2	
조사원 대상 비밀보호 의무 교육 또는 서약서 작성	0/1	
업무량 배정 시 응답소요시간, 조사난이도, 평균 접촉시도 또는 방문횟수, 조사기간 등 고려사항	2/2	
3-1. 조사업무 흐름도 ~ 3-2. 조사준비 및 준비조사 (정확성)		
조사실시에 대한 조사업무 흐름도 관리의 적절성	2/2	5/5
조사 홍보 실시 내용과 방법	1/1	
응답자(조사대상) 사전 통지	1/1	
조사구 확인 또는 조사명부 보완	2/2	
3-3. 조사항목별 조사 방법 (정확성)		
주요 조사항목별 작성요령 및 유의사항의 적절성	3/3	5/5
조사표 기입에 필요한 조사지침서 첨부	1/1	
3-4. 현장조사 관리 (정확성)		
현장조사 관리 체계	1/1	5/5
현장조사 관리 방법	2/2	
현장조사 관리자 1인당 조사원수 등 관리	1/1	
현장조사 관리자 역할의 적절성	2/2	
현장조사 파라데이터 기록·관리 여부	1/1	
조사기간 중 작성기관이 조사위탁기관이나 조사원을 대상으로 실시지도(지도점검) 실시	1/1	
3-5. 조사 질의응답 체계 (정확성)		
현장조사 질의 및 응답체계 운영 방법의 적절성	해당없음	해당없음
주요 질의 응답·오류사례 추적 및 관리	해당없음	
현장조사 사례집 첨부	해당없음	
4-1. 응답자, 4-3. 무응답 대처 ~ 4-4. 표본대체 (정확성)		
적격 응답자의 지위, 지정 이유의 타당성	해당없음	해당없음
항목 무응답 대처 방법	해당없음	
단위 무응답 대처 방법	해당없음	
표본대체 허용 기준	해당없음	
표본대체 절차 및 방법	해당없음	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
표본대체 기준, 절차 및 방법의 적절성	해당없음	
5. 사후조사 (정확성)		해당없음
조사 실시 후 사후조사(모니터링) 실시	해당없음	
사후조사(모니터링) 수행 결과 분석 및 사후 조치 방안	해당없음	
6. 행정자료 활용 목적 및 내용 ~ 7. 활용 행정자료 특성 및 입수체계(관련성)		해당없음
행정자료 활용에 대한 목적, 필요성, 활용 정도 파악	해당없음	
행정자료 이용 시 발생하는 이용제한 사항 및 사유 파악	해당없음	
활용하는 행정자료의 내용 및 항목 파악	해당없음	
활용하는 행정자료의 원래 수집 목적에 대한 파악 (관리/제공기관 기준)	해당없음	
활용하는 행정자료의 원래 수집과정 및 내용, 관리기관에 대한 파악(관리/제공기관 기준)	해당없음	
행정자료 입수 방법 및 경로의 기록 관리(통계작성기관 기준)	해당없음	
행정자료 입수주기 또는 갱신주기 및 정시성에 대한 기록 관리(통계작성기관 기준)	해당없음	
행정자료 활용 법적근거(통계작성기관 기준)	해당없음	
추가진단항목	추가점수 (진단점수/배점점수)	
1. 조사의 효율성, 정확성 등의 제고를 위하여 조사 방법별 응답비율, 응답자 특성, 추정치에 미치는 영향 등 분석·검토	0/0.1	
2-1. 우수 조사원을 채용하기 위하여 적용한 방법이나 조치	0.1/0.1	
2-2. 조사원의 업무지식 숙지 정도에 대한 평가 및 평가 조치(재교육 실시 등)	0.1/0.1	
4-2. 기억응답과 관련된 검토 여부(조사대상 기간(또는 시점)과 조 사시기 사이의 간격, 응답에 필요한 기록물(영수증, 장부 등) 활용가능성 등)	0/0.1	
정성평가	0.4	

- * 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

본 국가산림자원조사는 현장을 직접 조사하여 작성되는 통계이기 때문에 행정자료의 활용은 없는 것으로 판단된다. 자료의 코딩은 각 조사표에 따라 자세하게 설정되어 있고 입력과정에서 전자야장을 통해 산림임업통계플랫폼에 원격으로 입력되게 된다. 조사자료의 입력에 대한 교육은 조사 전에 숙달되도록 집중적으로 이루어지고 있는 것으로 판단된다.

자료내검은 수행기관에서 시스템 내에서의 자체 검증기능(시스템 내검)을 통한 자료 1차 검수와 수행기관 담당자 검수를 수행하고 있다. 1차 검수된 내용에 대해 품질관리기관에서 2차 검수 후 총괄기관에 제출하는 체계로 자료검수가 이루어지고 있다.

조사대상의 무응답에 대한 분석에서 연초에 조사대상 표본점 추출은 주관기관인 한국임업진흥원에서 항공사진, 지역 개발 상황 등 관련 자료를 분석하여 표본점을 조사업체(산림조합중앙회)에 통보하고 이 추출된 지역을 조사하는 것이기 때문에 항목 무응답은 발생하지 않는 것으로 판단된다.

□ 시사점

표본설계 점검 결과 전국산림을 모집단으로 한 조사로서 표본점 추출방법이 잘 제시되어 있고, 표본점 수의 적정성 평가 방법이 잘 기술되어 있으며 표본점에 대한 사후층화 방법과 연년통계량 산출 및 통합산출방법을 잘 제시한 것으로 평가되었다.

전자 조사표를 이용하여 현장에서의 성력화가 이루어지는 것은 물론 종전과 같이 종이 조사표를 다시 숙소나 사무실에 돌아와 입력하는 중복 작업에서 발생할 수 있는 오류를 방지한다는 측면에서 현장조사의 발전으로 평가할 수 있다.

전자 조사표를 활용한 IT기술 접목과 산림임업통계플랫폼에 직접 접속하여 온라인 입력으로 오류발생 기회를 감소시킨 점에 정성평가의 가점을 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)		5/5
자료 코드체계 및 코딩(부호화) 방법의 적절성	2/2	
조사결과 자료의 전산입력 방법의 적절성	2/2	
입력 시 오류 검출을 위해 적용한 방법의 적절성	2/2	
입력매뉴얼(지침서) 첨부	1/1	
자료 입력 교육 실시 여부와 교육 일정 및 방법	1/1	
5. 자료내검 (정확성)		5/5
조사현장 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	2/2	
입력결과 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	2/2	
전산내검 범위, 논리내검 적용대상 및 적용내용의 타당성	3/3	
내검매뉴얼(지침서) 첨부	1/1	
6-1. 주요 항목무응답 실태 ~ 6-3. 단위무응답 실태 (정확성)		해당없음
주요 항목에 대하여 항목 무응답률 수치 제시	해당없음	
주요 항목에 대하여 항목 무응답률 산출 산식	해당없음	
주요 항목의 항목무응답을 대체하는 경우 대체방법의 적절성	해당없음	
단위무응답률 수치 제시	해당없음	
단위무응답률 산출 산식	해당없음	
주요 하위그룹별 및 무응답 사유별 무응답률 검토	해당없음	
7-1. 가중치 조정 ~ 7-2. 통계추정 산식 및 내용(정확성)		5/5
무응답 가중치 조정	해당없음	
사후가중치 조정	1/1	
무응답 가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	해당없음	
사후가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	2/2	
추정하고자 하는 주요 모수	1/1	
추정치를 계산하는 산식	2/2	
8. 표집오차 추정 방법 및 결과(표본조사) (정확성)		해당없음
주요 항목에 대한 분산, 표준오차 등의 추정 방법	해당없음	
주요 항목에 대한 상대표준오차, 신뢰구간 등의 적절성	해당없음	
주요 항목의 오차 특성과 이용 시 고려사항	해당없음	
9-1. 지수 유형 및 산출산식 ~ 9-2. 지수 가중치 및 갱신 (정확성)		해당없음
사용된 지수의 유형 및 지수의 장단점, 선정 이유의 타당성	해당없음	
사용된 지수의 산출 산식	해당없음	
지수작성 목적으로 조사대상 선정기준, 절차, 선정된 항목	해당없음	
지수작성 가중치 산출에 이용된 자료의 명칭 및 개요	해당없음	
가중치 산출 산식 및 과정, 갱신주기 및 이유	해당없음	
9-3. 지수개편 ~ 9-4. 디스플레이터(정확성)		해당없음
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		0/0.1	
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		0/0.1	
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		0.2	

- * 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

국가산림자원조사는 5년간 조사결과를 분석하여 익년 9월에 발표하는 계획을 가지고 있다. 2020년 종료된 제7차 국가산림자원조사 결과는 21년 9월 발간되어야 하나 21년 12월에 발간되어 예정된 시기보다 3개월 지체되었다. 산림청 홈페이지의 통계자료실에 국가산림자원조사에 관한 페이지가 있고, 별도의 산림임업통계플랫폼에 국가산림자원조사 페이지가 있어 상시 제공되고 있다. KOSIS에 제공되는 자료도 산림임업통계플랫폼에 제공되는 것과 동일한 자료가 제공되고 있다.

보고서로는 국립산림과학원에서 분석한 “2020 한국의 산림자원”의 주요항목에 대한 시계열 자료와 국가산림자원조사 자료를 바탕으로 FAO, IPCC, Montreal Process 등 국제기구에 제출되는 탄소저장량과 온실가스에 대한 분석자료도 실려 있다. 이 보고서에는 풍부한 인포그래픽을 제공하여 일반 이용자들의 이해를 돕고 있다.

유사한 통계로는 산림기본통계가 있고, 매년 발간되는 임업통계연보에는 산림과 임업활동에 대한 산림청 업무 전 분야를 망라하는 통계자료가 실려 있다. 이 모든 자료 중 임목축적은 국가산림자원조사에서 제공되는 통계를 기본적으로 이용하고 있다. 산림기본통계는 국가산림자원조사 자료를 바탕으로 작성된 가공통계의 성격이기 때문에 동일영역 통계로 보기 어려운 부분이 있어 진단에서는 해당없음으로 평가하였다.

마이크로데이터 생성 및 관리에 있어서는 MDIS와 산림임업통계플랫폼을 통해 무료로 제공되고 있는 것으로 파악되었다. 점검결과 9개의 통계표에서 100% 일치율을 보였고, 점검 중 데이터 오류 3개가 발견되어 KOSIS통계표가 수정되었다. (마이크로데이터 품질 점검 결과)

보고서의 통계 중에 산림은 임목지와 무임목지로 크게 나누어진다. 이중 무임목지는 암석지나 연못 등으로 현재 나무가 자랄 수 없는 지역을 말한다. 따라서 임목지만을 합제한 영급별(임목의 연령을 10년씩 묶어서 만든 그룹)

면적에는 무임목지는 제외되게 된다. 이러한 내용설명 없이 산림면적과 영급별 면적을 나열하면 영급별 면적합계와 산림면적의 합계가 맞지 않게 된다. “2020 한국의 산림자원” 보고서에 이러한 문제가 지적되어 홈페이지에서 수정되었다. 또 한 곳의 수치 오타가 있어서 그것도 수정되었다.

국제기구 제공 데이터와의 정합성도 FAO의 국가별 산림통계부문(FAOSTAT country report)에서 확인한 2020년 기준 한국의 산림면적이 6,287.00천ha로 기재되어 있어 국가산림자원조사 결과인 6,286.438천ha와 큰 차이가 없음을 확인하였다.

외국과의 비교에 있어 우리나라 통계의 산림면적과 임목자원 등은 국가산림자원조사를 기초로 하고 있기 때문에 임업통계연보 등과 같이 본 보고서에도 OECD 국가와의 비교통계를 제시해주면 본 조사자료에 대한 이용자의 이해도가 향상될 것이다.

한편 통계자료의 이용에 있어 전문용어의 한계 등 이용자가 혼동하기 쉬운 부분에 대해서는 “이용자 주의사항”을 통해 이용자의 혼동을 줄여주는 것이 좋을 것이다.

2022년에 산림임업통계플랫폼을 개설하여 산림청 관련 모든 통계를 이용자들이 쉽게 확인할 수 있도록 한 부분에 정성평가의 가점을 부여하였다. 반면에 공표일정 준수를 위한 공표일정 변경 필요성을 개선과제로 선정하고, 이용자들이 외국의 산림현황과 비교할 수 있도록 주요국의 통계를 보고서에 게재해 줄 것을 희망하는 뜻에서 정성평가에서 미흡으로 평가하였다.

□ 시사점

통계는 이용자들의 수요에 맞추어 변화되어 가는 것이 맞다. KOSIS에 공개된 국가산림자원조사 자료 중 제7차 국가산림자원조사의 보고서인 “한국산림자원(2010-2015)”에는 없는 내용이 있어, “공표자료 오류 점검” 과정에서 지적되었다. 그러나 이것은 2020 공표자료에 새롭게 추가된 항목으로 KOSIS에는 전차기 자료를 확보하여 2020 자료와 같은 포맷으로 게재하였기 때문에 이미 발간된 보고서에는 없는 통계이다. 이것은 통계의 연속성을 확보하는 의미에서 새롭게 개발된 통계항목에 맞게 기초사된 자료 중에서 발굴하여 동일한 포맷으로 제공하는 것은 이용자 서비스 측면에서 바람직한 사항으로 판단되어 정성평가에서 가점을 부여하였다.

공표일정 준수를 위한 공표일정 변경이 필요하여 중기 개선과제로 선정됨에 따라 최종적으로 정성평가에서 감점을 부여하였다.

<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1-1. 공표통계 해석방법 (관련성)		5/5
주요 분류 수준별 세분화된 공표통계의 적절성	2/2	
통계 공표의 적정성(상대표준오차 등) 검토	3/3	
주요 통계표, 그래프	2/2	
공표되는 통계의 해석방법 및 이용 시 유의사항	1/2	
연도별(시계열) 통계결과 및 분석결과 관리	2/2	
1-2. 공표통계 정확성 (정확성)		4/5
공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 적절성	1/3	
공표된 통계수치의 정확성	3/3	
2-1. 조사대상 기간/조사 기준시점과 공표 시기 (시의성)		5/5
조사대상 기간/조사 기준시점과 통계 공표 시점 제시	1/1	
조사과정별 소요되는 기간의 적절성	2/2	
조사기준 시점과 통계결과의 최초 공표일 간의 차이	4/5	
2-2. 공표일정 (정시성)		3/5
사전에 공개된 통계공표 일정과 공개방법	2/2	
통계공표 일정을 작성기관 홈페이지 등에 예고	2/2	
예고된 통계 공표일정 준수	0/5	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
3-1. 통계 작성방법의 비교성 ~ 3-3. 국가간 비교성 (비교성)		
통계의 개념 동일 여부	1/1	5/5
분류체계 동일 여부	1/1	
조사 기준시점 동일 여부	1/1	
조사 실시시기 동일 여부	1/1	
변경된 경우, 변경 전·후 비교분석 결과	해당없음	
시계열 단절이 발생한 경우, 발생 원인과 변경된 자료 이용 시 고려사항 검토	해당없음	
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	1/1	
3-4. 동일영역 통계와 일관성 ~ 3-6. 잠정치와 확정치의 일관성 (일관성)		
작성통계와 동일하거나 유사한 조사내용 혹은 항목을 포함한 조사의 명칭과 개요	해당없음	해당없음
두 통계간 차이 발생 시 차이가 나는 내용, 정도, 이유 등과 이용 시 고려사항에 대한 검토	해당없음	
동일한 내용을 조사하는 작성주기가 다른 통계의 명칭과 개요	해당없음	
두 통계간 차이 발생 시 차이가 나는 내용, 정도, 이유 등과 이용 시 고려사항에 대한 검토	해당없음	
작성통계의 잠정치와 확정치의 차이	해당없음	
두 수치가 차이가 나는 요인 및 이용 시 고려사항 검토	해당없음	
4-1. 통계의 이용자 서비스 (접근성)		
통계공표 방법의 다양화(브리핑 제공, 보도자료 제공, 보고서 간행물 제공, 홈페이지 제공)	3/3	5/5
국가통계포털(KOSIS) 수록	2/2	
4-3. 통계설명자료 제공 (명확성)		
통계 설명자료에 대한 소재 정보	2/2	5/5
국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료에 정보 제공	-	
통계설명자료 제공(통계개요)	3/3	
통계설명자료 제공(조사관리)	3/3	
통계설명자료 제공(표본설계, 표본조사, 통계추정, 추계 및 분석)	3/3	
통계설명자료 제공(지수편제)	해당없음	
통계설명자료 제공(참고자료)	3/3	
간행물 또는 작성기관 홈페이지 등에 통계설명자료 제공(KOSIS 설명자료 외)	3/3	
5-1. 마이크로데이터 생성·관리 (정확성)		
마이크로데이터 생성 방법	2/2	5/5
마이크로데이터 관리 방법	2/2	
5-2. 마이크로데이터 서비스 (접근성)		
마이크로데이터 제공	2/2	5/5
마이크로데이터 요구 및 제공 방법, 구입 소요시간	3/3	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
구입비용, 자료제공 포맷, 자료제공 레이아웃, 미제공 항목에 대한 설명 및 제공과 관련된 인터넷 주소 제시	마이크로데이터 미제공 사유	해당없음	
	마이크로데이터 제공/미제공 관련 내부 규정(지침)	0/1	
	5-3.마이크로데이터 일치율 (정확성)		
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		0/0.1	
2-1. 기간 단축 가능성 검토		0/0.1	
3-3. 주요 통계내용을 국가 간 비교하여 통계표, 그래프 등 제시		0/0.1	
3-6. 잠정치와 확정치 차이를 줄이기 위한 연구 또는 검토		0/0.1	
3-7. 통계 자료 공표 후 오류가 발견되어 수정한 경우, 내용, 사유, 조치과정, 결과 등 기록·관리		0/0.1	
4-1. 통계서비스 경로별 이용자 접속횟수나 마이크로데이터 제공실적 등에 대한 모니터링 및 분석 결과		0/0.1	
5-2. 이용자 맞춤형 통계산출 서비스를 제공하는 경우, 요구방법, 소요시간 및 비용 등 명시		0/0.1	
정성평가		-0.9	

- * 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.통계의이용자서비스: 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

그동안의 통계관련 교육이수 등의 실적은 작성기관의 인력에 대해서만 제공되었다. 그러나 통계의 전반적인 경향과 통계작성의 목적과 배경 등은 작성기관뿐 아니라 주관기관의 인력도 관련 교육을 이수할 수 있는 기회를 부여해야 한다. 이를 통해 통계 전반에 대한 이해는 물론 담당하는 산림통계업무에 대한 포괄적인 지식이 한층 더 향상될 것이다.

인건비의 상승 등으로 예산의 제약이 더욱 심해질 것으로 예상하는바, 신기술과 기자재의 도입을 위한 적극적인 예산확보가 필요할 것으로 판단된다.

부족한 인적자원 하에서도 관련기관 간의 협조와 협력이 원활하게 이루어지고 있는 점에 정성평가의 가점을 부여하였고, 반면에 주관기관과 수행기관의 담당 인력도 통계교육의 기회를 부여하기를 바라는 의미에서 정성평가의 감점을 부여하였다.

□ 시사점

작성기관, 주관기관은 물론 자료의 분석과 연구, 그리고 공표를 담당하는 국립산림과학원 모두 담당하는 직원은 1~2명에 불과하다. 현장조사는 조사업체에서 숙련된 인원들이 조사를 한다고 해도 실제 이용자에게 전달되는 통계는 그 이후의 정리, 분석과 공표를 통해서 이루어진다. 따라서 현장조사의 중요성 못지않게 전후방의 업무도 중요하므로 이에 대한 추가적인 인력 증강이 필요하다.

<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	0/1	
현장조사 평가보고서	1/1	
자료처리 보고서	1/1	
최종보고서	1/1	
4. 통계 품질관리 및 개선 (관련성)		5/5
통계품질제고 가능성에 대한 검토 결과나 개선 계획 또는 추진실적에 대한 기록·관리	2/2	
최근 3년간 통계에 대한 학계, 언론, 국회 등 외부 지적 사례 내용, 관련 해명, 개선 등의 조치사항	해당없음	
과거 정기(수시)통계품질진단 결과에 따른 개선과제 관리 및 이행내역(중점관리과제, 기관관리과제 포함)	1/1	
추가진단항목	추가점수 (진단점수/배점점수)	
2. 전체 및 주요항목, 활동별 사업예산 내역을 산출근거와 함께 제시 또는 예산 증액 필요성, 절감 가능성 등에 대한 분석·검토	0/0.1	
정성평가	0	

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

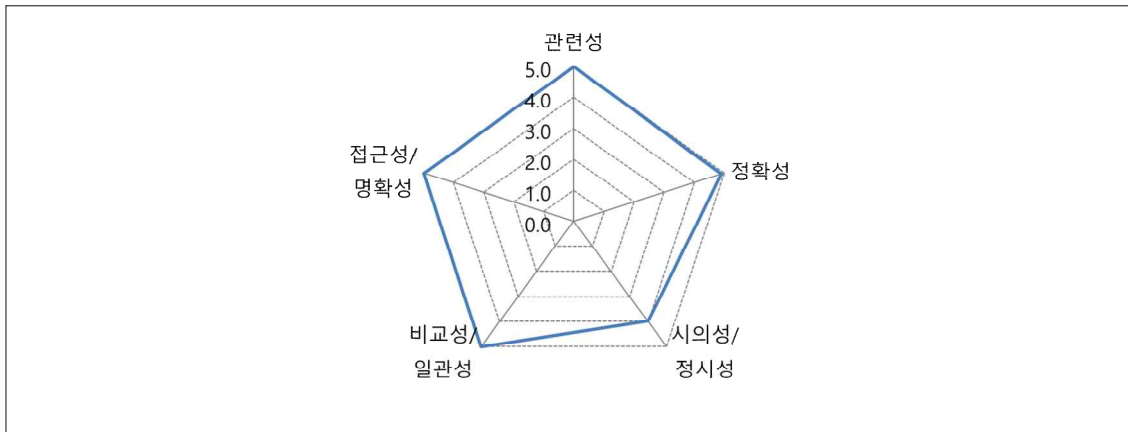
* 3.통계위탁조사: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

* 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 국가산림자원조사의 품질차원별 점수를 도출한 결과, 관련성 척도 5.0점, 정확성 척도 4.9점, 시의성/정시성 척도 4.0점, 비교성/일관성 척도 5.0점, 접근성/명확성 척도 5.0점으로 진단되었다.



<그림 2> 『국가산림자원조사』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프)

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. 국가산림자원조사는 5.0점 중 5.0점으로 진단되었다.

국가산림자원조사통계는 산림기본통계와 임업통계연보에 기재되는 임목자원 통계의 기초자료서 통계작성의 목적이 명확하고 FAO 등 국제기구에 국가산림통계와 산림분야 온실가스 관련자료의 의무제출 대상으로서 사전검토가 잘 이루어지고 있는 것으로 판단되었다.

2. 정확성

정확성이란 측정하고자 하는 모집단의 특성을 추정함에 있어 이 추정된 값이 미지의 참값에 얼마나 근접하는가의 정도를 의미한다. 국가산림자원조사 통계의 정확성은 5.0점 중 4.9점으로 전차기 진단의 5.0보다 낮다.

공표자료 오류 점검에서나 표본설계 점검에서 모두 큰 결점이 없는 통계로 확인되었고, FAO에 제공한 자료와의 정합성에 있어서 차이가 없는 통계로 확인되었으나 진단점수를 낮춘 부분은 “기획 및 분석인력”에서 감점을 받은 것으로 판단된다.

“기획 및 분석인력”에 있어서는 산림청이 승인통계 8가지를 운영하고 있지만, 산림청 정보통계담당관실의 담당 직원은 주무관, 사무관, 과장 각 1명이다. 이러한 약조건 속에서 훌륭한 통계가 작성되고 있다는 것을 오히려 격려해야 할 일이지 이로 인해서 감점을 받는다는 것은 현장에서 열심히 업무에 종사하는 관계자들의 의욕을 감퇴시키지 않을지 우려된다.

3. 시의성/정시성

시의성은 작성기준 시점과 결과발표 시점이 근접할수록 시의성이 높은 통계라고 할 수 있고, 정시성은 예고된 공표시기를 정확히 준수하는가에 대한 개념이다. 국가산림자원조사 통계는 이번 진단에서 가장 낮은 점수를 받은 부분으로 5.0점 중 4.0점으로 품질차원 중에서 상대적으로 가장 낮은 점수를 받았다.

5년 동안 조사하여 조사가 끝난 후 분석과 정리를 통해 익년도 9월에 발표하도록 예정되어 있지만, 이번 보고서는 12월에 발간되어 진단점수가 낮게 나왔다.

방대한 자료를 국립산림과학원의 박사 1명이 자료를 분석하고 보고서로 편집해 내는데, 9개월은 너무 촉박한 일정으로 판단되어, 공표주기의 변경을 개선과제로 제시하였다.

시의성에 대해서도 이용자들 가운데에서는 업무의 필요에 따라 5년 단위의 공표가 아닌 매년 지난 5년의 결과를 분석하여 공표하는 것을 요구하기도 한다. 이를 위해서는 자료를 분석하는 국립산림과학원의 연구 인력과 예산을 증강할 필요가 있다.

4. 비교성/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. 국가산림자원조사의 비교성/일관성 진단점수는 5.0점 중 5.0으로 높은 점수를 보여주고 있다.

주요조사 내용과 항목은 현장조사지침서에 자세한 내용과 조사방법까지 기술되어 있고, 1970년대 본격적인 우리나라의 산림자원조사가 시작된 이래 지속되었던 방법이다. 진단내용 중 “조사항목의 목적”은 예를 들면 나무의 크기를 재는데, “수고”를 재는 목적을 적으라는 것으로, 본 통계의 평가에는 부적절하다고 판단된다. 또한 본 조사의 조사표를 사용하는 사람들은 숙련된 전문인력이고, 일반인들이 조사표를 보는 일은 거의 없는 실정이기 때문에 본 통계에는 해당되지 않는 것으로 생각된다.

이러한 항목의 측정기준은 FAO, OECD 등 국제기구와 미국, 독일, 일본 등 여러나라에서도 동일하게 사용되는 국제적으로 공인된 측정방법이고 평가방법이다.

5. 접근성/명확성

접근성은 이용자가 통계자료에 대해 손쉽게 접근할 수 있는 정도를 말하며, 명확성은 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보제공 수준을 말한다. 이번 진단에서는 5.0점 중 5.0의 높은 점수를 받았다.

본 통계는 국가통계포털(KOSIS)에 제공되는 통계이고, 산림청의 홈페이지에는 KOSIS에 제공된 자료와 동일한 자료가 공개되어 있으며, 2020년에 종료된 7차기의 조사결과가 2021년 12월에 보고서로 발간되었다. 보고서 발간 시에 언론기관을 통한 홍보도 이루어졌다.

2022년부터 마이크로데이터가 제공되어 상세한 자료가 필요한 이용자는 적절한 경로를 통해서 마이크로데이터를 무료로 이용할 수 있다.

제 3 절 진단결과 종합표

『 국가산림자원조사 』 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	5.0	5.0	-		5.0	5.0	5.0
정확성		5.0	5.0	5.0	4.5	5.0	4.9
시의성/ 정시성					4.0		4.0
비교성/ 일관성		5.0		-	5.0		5.0
접근성/ 명확성					5.0		5.0
평점 (5점척도)	5.0	5.0	5.0	5.0	4.7	5.0	4.9
가중치 적용	8.2	16.7	20.5	23.9	24.0	5.8	99.1
추가점수 (정상평가 포함)	0.2	-0.6	0.6	0.3	-0.9	0.0	-0.4
총계	8.4	16.1	21.1	24.2	23.1	5.8	98.7

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

제 3 장 개선과제별 개선방안

지금까지 국가통계의 품질향상 및 신뢰도 제고와 통계 이용자 친화적인 통계생산을 위하여 『국가산림자원조사』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 이용자 유의사항 설정

1. 현황 및 문제점

공표자료 오류 점검에서 기본계획구 단위의 영급별 면적의 합과 산림면적의 합이(2020 한국의 산림자원, 74쪽) 맞지 않는다는 사실이 지적되었다. 이는 그 앞 73쪽에 산림면적과 입목지에 대한 면적이 별도로 기재되어 있어 주의 깊게 본다면 그 차이를 이해할 수 있다. 산림면적은 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」에 “산림”으로 규정되어 있는 내용에 따라 계산되는 면적이고, “입목지”는 나무가 자랄 수 없는 바위, 연못 등을 제외하고 나무가 자랄 수 있는 면적만을 가리키는 용어이다. “영급별 면적”이라 함은 나무가 자라고 있고 그 나무의 나이대(영급, 10년 단위)에 따라 계산한 면적이기 때문에 당연히 “입목지” 면적만을 계산하게 된 것이다.

조사내용 설명이나 조사지침서에 산림면적과 입목지 면적에 대한 설명이 있어 조사자나 산림관련 전문가들은 이 두 용어의 차이를 이해하고 있지만, 일반 이용자들은 조사표 등을 보지 않고 발간된 보고서나 홈페이지의 통계를 바로 접하기 때문에 이러한 오해가 생긴다. 이것은 통계표에 나오는 전문용어(산림과학 용어)에 대한 설명이 부족한 것으로 판단된다.

2019년에 이루어진 통계품질진단에서도 동일한 문제가 지적되어 발전방안에 기재되어 있지만 개선이 이루어지지 못했다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

이번 지적에 대해서는 이미 보고서가 발간되었기 때문에 해당 통계표에 주석으로 관련 설명을 하는 것으로 보완하였다.

그러나 산림분야의 용어가 일반인들에게 생소한 부분도 있고, 동일한 용어지만 활용되는 의미가 다른 부분들이 있기 때문에 보고서의 앞부분에 ‘이용자 유의사항’ 또는 ‘주요 용어 해설’을 추가하면 이용자들의 혼선을 방지하고 이용자서비스를 강화하는 방안이 될 것이다.

제 2 절 표본점 확대 검토

1. 현황 및 문제점

이번 진단의 이용자 요구사항 반영실태 진단에서도 지적되었고, 2019년의 통계진단에서도 지적된 문제인 소면적에 대한 이용도를 높이기 위한 표본점 확대 방안이 필요하다. 지난 통계진단의 지적을 받아 8차기에는 500개의 표본점을 추가하였지만, 현장에서의 이용측면에서는 절대적으로 부족한 것이다.

현재 표본점 추출단위가 4km X 4km이고, 특·광역시나 도서지역의 경우에 1km 또는 2km 단위의 표본점을 추가로 배치하고 있으나 그 수는 제한적이라 할 수 있다. 통계의 정확성을 높이기 위해서는 현재와 같이 매 차기마다 표본점을 조금씩 늘려 갈 것인지 어느 시점에 대폭적인 확대를 할 것인지 등 근본적인 판단이 필요하다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

표본점 확대가 필요하고 이에 따른 연구, 분석의 인력과 재원도 필요할 것으로 판단된다. 특히 시·군단위의 산림기본계획을 시행하기 위한 시범사업들이 몇 개 지자체를 시작으로 추진되고 있는 시점에서, 지역별 산림자원의 기본 데이터가 국가산림자원조사보다는 개별적인 조사와 연구를 통해서 산출되고 그것을 기반으로 계획을 작성하는 것이 현실이다.

국가산림자원조사가 국가 전체의 산림자원을 측정하고 모니터링하는 것이고, 산업현장에서는 시, 군 등 소규모의 구체적이고 세밀한 데이터가 필요하기 때문에 현실적인 차이로 인하여 국가산림자원조사 데이터가 현장에서 활용되기 어려운 측면은 이해하지만, 막대한 비용으로 이루어지는 데이터가 현장에서도 활용될 수 있는 방안을 모색할 필요는 있어 보인다.

2019년의 진단에서 지적되었던 내용을 그대로 옮긴다. “산림면적이 적은 지역, 또는 표본층화에 따른 소면적에 대한 추정의 정확성과 신뢰도 제고를 위해서는 근본적으로 표본점 개수를 충분히 늘리는 데 한계가 있으므로 표본점 개수 확대와 조사인력 규모 확충이 함께 이루어져야 함을 고려할 때 추가예산 확보를 위한 노력이 선행되어야 할 것으로 보인다.”

제 3 절 공표일정 준수

1. 현황 및 문제점

국가산림자원조사 통계가 전체적으로 진단점수가 매우 높은 우수한 통계이다. 그중 제일 취약한 곳은 지난 진단 때와 마찬가지로 이번 진단에서도 정시성 부분이다.

5년간의 조사내용을 정리, 분석하여 익년도 9월에 공표하도록 되어있고, 이번 7차기 조사의 보고서도 예정한 9월보다 3개월 늦은 12월에 공표되었다.

산림자원조사 자료를 5년마다 발표하는 것은 전체 표본점을 일순한 뒤 그 자료를 바탕으로 추정하여 분석하는 것이다. 그러나 온실가스통계 등에 있어서는 매년의 산림자원 변화 자료를 분석해서 국제기구에 보고해야 하는 업무의 특성상 자체적으로 매년 자료를 분석하고 집계하고 있다.

자료를 이용하는 관련 부서와 이용자의 편의를 향상시키기 위해서 공표시기를 조절할 필요가 있다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

발표시기의 지체는 5년 동안 조사한 방대한 자료의 정리와 분석을 담당하는 국립산림과학원의 인력 문제와 가장 밀접한 관련이 있다. 분석과 공표를 담당하는 인력의 확충이 필요하다.

그러나 발표시기의 설정은 통계청장의 권한이기 때문에 산림청장이 현실적으로 가능한 일정으로 통계청장에게 일정변경을 요청하면, 이 문제는 어렵지 않게 해결될 수 있을 것으로 판단되어 중기 개선과제로 선정하였다.

제 4 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)
중기	공표일정 준수	- 시기변경 예고	- 분석에 필요한 적절한 시기	정시성	FGI, (5. 통계공표 관리 및 이용자서비스)	예산추가
장기	이용자 유의사항 설정	- 보고서의 첫 부분에 이용자 유의사항이나 전문용어에 대한 설명, 의미	- 이용자 이해도 향상	정확성	공표자료 오류 점검 (5. 통계공표 관리 및 이용자서비스)	보고서는 2026년도 발간예정
	표본점 확대검토	- 산림면적이 적은 지역에 대한 추가표본점 배치	- 통계의 정확성, 신뢰도 향상	정확성	FGI, (2. 통계설계)	예산추가

※ 단기 : 1년이내, 중기 : 1~2년, 장기 : 2년 이상

제 4 장 우수사례

1. 전자 조사표(야장) 사용

국가산림자원조사는 현장조사로서 하루 표본점 1, 2곳을 조사한다. 종전에는 종이 조사표에 기록한 후 숙소에 돌아와 종이 조사표를 다시 노트북에 입력하는 시간이 필요했다. 표본간의 거리가 기본적으로 4km, 최소 1km이나 산속에 산재해 있기 때문에 하루에 두 곳을 조사하는 것도 매우 버거운 실정이다. 이런 형편에 산에서 내려와 다시 몇 시간을 야장을 보면서 컴퓨터에 입력하는 것은 자료의 입력 오류를 가져오는 중요한 원인이었다.

2022년부터 전 조사팀에게 전자야장이 보급되어 현장에서 조사되는 사항이 산림임업통계플랫폼으로 원격 저장되는 시스템으로 변경되었다. 종전의 입력오류가 현저히 감소될 수 있는 방법이다.

태블릿을 이용한 전자조사표 활용으로 쉽게 추정해 볼 수 있는 것은 먼저, 조사내용 입력시간의 절약이다. 과거 조사 후 종이 조사표의 내용을 컴퓨터에 입력하는데 한 표본지당 평균 2시간 30분 정도 소요되던 것이 현장에서 바로 입력하기 때문에 10여분 정도로 단축되었고, 경우에 따라서는 작성자 본인이 입력하는 것이 아닌 사무실의 다른 사람이 입력할 때에는 적힌 숫자를 잘 못 읽어서 발생하는 오류를 원천적으로 해소할 수 있게 되었다. 자료 검수에 있어서도 현장에서 태블릿에 입력하면 산림임업통계플랫폼에 원격으로 바로 입력되기 때문에 기본적인 수치 점검인 1차 검수가 자동적으로(시스템 내부적으로 논리적, 이상 수치 등을 점검함)이루어지고 있어 통계오류 감소에 큰 역할을 하고 있다.

IT기술의 발달을 적극적으로 채택하여 통계의 정확성을 크게 향상시킨 것이라 판단된다.

2. KOSIS 자료의 업데이트

보고서는 매 차수 사업이 종료된 후 인쇄되어 나온다. 그러나 홈페이지 자료나 KOSIS자료는 새로운 통계 항목이 개발되면 그것을 업데이트하여 게재할 수 있다.

이번 진단과정에서 6차기(2011-2015) 자료 중에 KOSIS에는 있으나 원본 보고서에는 없는 항목이 발견되어 진단팀으로부터 KOSIS 삭제 의견을 받았다. 그러나 그 통계는 7차기 자료부터 새로 등재된 통계 항목으로 6차기의 자료가 공개는 되지 않았지만, 원 데이터를 가공하여 만들 수 있는 항목으로서, 이용자의 편의를 위하여 홈페이지에 추가한 내용으로 확인되었다.

이미 발간된 보고서에는 없지만, 새로 개발된 항목을 과거 자료를 가공하고 분석해서 게재가 가능한 자료라면 수고를 마다하지 않고 이용자 편의와 통계의 연속성 측면에서 적극적으로 권장해야 할 사항으로 판단된다.

제 5 장 발전전략 및 중장기 로드맵

1. 통계관련 인력 확충

국가산림자원조사를 작성하는 산림청과 주관기관인 한국임업진흥원, 자료의 분석가 연구 및 공표를 담당하는 국립산림과학원의 통계관련 인원은 각 기관 공히 1~2명에 불과하다.

과학적인 정책수립과 사회분석에 필수적으로 필요한 정확한 통계를 작성하기 위한 인적 인프라로서는 너무 빈약하다. 그러나 통계업무가 전체 부서업무에서 차지하는 비중이 크지 않기 때문에 인력확충에 있어서 우선순위에서 밀릴 수밖에 없다.

그러나 자연자원을 관리하고 그것을 통해 국가정책을 추진하는 산림청에 있어서는 그 중요성이 결코 낮지 않다. 장기적인 관점에서 통계인력의 확충과 전문성이 높은 인재의 확보에도 더 많이 노력해야 할 것이다.

(출처: 차원별-정확성, 통계작성절차별-6. 통계기반 및 개선)

붙임1

자료수집 체계 점검 결과 (조사통계용)

통 계 명	국가산림자원조사
승 인 번 호	136014
작 성 기 관	산림청
면 접 일 시	2022년 4월 11일
연 구 원	김세빈
연구보조원	-

제1부 **점검계획**

1. 점검 방법

- 국가산림자원조사 통계는 작성기관은 산림청이고, 주관은 산림청 산하의 공공기관인 한국임업진흥원이다. 현장조사는 산림조합중앙회의 자원조사본부에서 시행하고 있다.
- 2010년 종료된 제 5차 국가산림자원조사는 “20006~2012 한국의 산림자원평가”로 2013년 주관기관인 한국임업진흥원에서 발간하였고, 2015년 종료된 제6차 국가산림자원조사 결과는 한국임업진흥원에서 “한국의 산림자원(2011-2015)”로 발간하였으나 2020년 종료된 제7차 국가산림자원조사 결과는 “2020 한국의 산림자원”으로 국립산림과학원에서 분석하여 발간하였다.
- 따라서 본 조사의 점검을 위하여 통계정보보고서를 작성한 산림청의 정보통계과, 주관기관인 한국임업진흥원, 분석기관인 국립산림과학원의 담당자들과 면담하였고, 조사기관인 산림조합 자원조사본부의 담당 팀장과 과장을 면담하였다.
- 현장확인을 위하여 비교적 도시지역과 인접하여 연구책임자의 접근이 용이할 것으로 생각되는 지역으로 대구시 수성구 범물동에 위치한 표본점의 조사를 4월 11일 참관하고 면담하였다.
- 현장 확인 후 산림조합 자원조사본부의 팀장과 과장을 대상으로 현장에서 참관한 내용과 제 8차 국가산림자원조사 현지지침서 등을 기반으로 추가 질문과 필요한 첨부내용을 제공받았다.

2. 면담(현장방문) 일정

일시	면담대상자	장소	주요 점검사항
4.11.	임○○	대구시 수성구	조사현장 참관 등
4.29.	홍○○	대전 자원조사본부 사무실	조사원 선발, 교육, 자료
	최○○		

제2부 점검 결과 요약

점검 자료목록	문제점	개선의견
보고서 및 현장지침서	최신 기자재 사용으로 효율성 향상	통계조사기관의 지원 필요
	지역별 자원량 측정 (표본점 문제)	대도시 등 오차율이 큰 지역의 표본점 확보 방안 연구

제3부 자료수집 체계 점검 결과

1. 자료수집 체계 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

조사기관인 산림조합 중앙회 자원조사본부의 조사팀을 방문하여 팀장과 과장을 면담하고, 표본지의 현장조사를 직접 방문하여 현지조사를 참관하였다.

나. 점검 설계

통계정보보고서에 많은 내용이 자세하게 기재되어 있으나, 자료수집 체계 확인에 필요한 내용에 미흡한 부분은 조사기관에 관련자료의 협조를 요청하였다.

2. 점검 결과

가. 현황 및 문제점

(1) 현황

가) 조사실시

2006년부터 정립된 시스템을 기본으로 현재 3차기의 2년차를 수행하고 있고, 산림과학의 전문성을 확보해야만 수행이 가능한 조사이기 때문에 한 조사기관에서 연속적으로 수행하고 있다.

올해부터 현장에서의 기록을 기존의 종이 야장에서 태블릿을 이용한 전자야장으로 기록하고 있어서, 조사원들이 현장 작업 후 숙소에 돌아와서 컴퓨터에 일일이 입력하는 수고를 덜 수 있어서 업무의 만족도가 높아지고 자료의 신뢰성도 향상되었다.

최신의 측정 기자재 및 생산성 향상을 위한 기법 도입으로 조사의 정확성 향상과 오류발생 최소화를 위하여 노력하고 있다.

나) 통계설계

국가산림자원조사는 전국을 대상으로 표본점을 추출하였기 때문에 대면적에 대한 대표치로서의 정확성은 상당히 높아서 5% 정도의 오차를 예상하고 있다.

표본의 규모(추출율)은 일본의 경우도 4km x 4km이기 때문에 우리나라가 일본보다 표본규모가 적거나 오차율이 높은 것은 아님. 지난 2019년의 국가산림자원조사 품질진단에서도 이 문제가 언급되어 2020년부터 연간 100개씩 표본점을 추가하는 계획을 수립하여 2022년 현재 900개의 표본을 조사대상으로 하고 있다.

(2) 문제점

가) 조사실시

산림자원 측정에 관련된 기자재의 발전이 눈부시게 발전하고 있어서 최신의 기자재 활용이 원활하게 이루어져야 하지만, 기자재의 가격이 아직은 고가이기 때문에 쉽게 도입되지 못하고 있는 실정이다.

전체적인 표본규모는 다른 나라에 비해 낮지 않지만, 지역 수준에서 본다면 좀 더 세부적인 데이터 확보가 필요하다. 현실적으로 산업(산림, 임업)에 활용되는 데이터는 각 지역 수준에서 산림전용 등 민감하고 민원이 많은 분야에서 주로 이용되고 있다. 이런 지역 수준의 산림자원 정보를 제공하기에는 현재의 20% 정도의 오차율은 신뢰성이 낮다.

나) 통계설계

일본은 산림부 등 개별 산림경영체의 기록 자료도 분석에 이용하고 있기 때문에 우리나라의 산림자원조사보다는 정확성에서 앞서 있음. 따라서 대도시나 농촌지역 등 산림지 표본의 대표성에 문제가 있는 지역에 대해서는 표본추출 단위의 세분화를 통해 지역차원의 적용에 무리가 없는 데이터를 생성하도록 해야한다.

나. 주요 개선의견

(1) 신기술 적용 확대

LiDar(Light Detection And Ranging)는 레이저를 이용한 공간식별 기능을 활용한 기자재로서 최근 산림분야에서도 활용도가 높아지고 있지만, 개인이 소지하고 다니면서 측정하는 기계로서는 아직은 고가의 기계이다. 조사기관에서도 실험적으로 타 업무에서 활용하는 것을 임차하여 그 효용성과 정확성 등을 검토하고 있는 수준인 것으로 보임. 고가의 기자재이기 때문에 통계의 정확성과 효율성을 확보하기 위해서라도 작성기관이나 주관기관에서 적극적인 예산지원이 필요할 것이다.

(2) 새로운 시스템의 안정화

전자야장의 활용으로 내업이 감소되었지만, 처음 사용하는 시스템으로 아직은 현장에서 많은 사진의 업로드가 필요한 경우 시스템의 정지 등 불만사항이 있다. 원격지인 산속에서 통신상태 등도 불완전한 조건에서 이루어지고 있는 작업임을 감안하여 지속적인 보완으로 시스템의 안정화가 절실히 필요하다.

다. 근거자료 확인 목록

[매뉴얼 III.자료수집] 진단항목	근거자료 목록	확인결과
1. 조사방법	· 조사 응답 비율, 응답자특성 · 분석결과 자료	관련 내용 없음
2-1 조사원 채용 및 처우	· 채용 과정 및 계획 문서	채용추진 공문에서 확인
2-2 조사원 교육훈련	· 조사원 교육자료 · 교육 세부일정 및 계획/결과 · 보안 교육 및 서약서 · 조사원 평가 결과 · 재교육 일정 등	제 8차 국가산림자원조사 사업 착수계
2-3 조사원 업무량	· 응답소요시간, 조사난이도, 조사기간 등 참고자료	관련 내용 없음
3-2 조사준비 및 준비조사	· 홍보 내역 · 응답자 사전 통지서 · 조사구 또는 명부 보완내역	자체교육 계획(안) 자료, 협조 공문에서 확인
3-3 조사항목별 조사방법	· 조사지침서 · 항목별 내검지침(추가 확인)	산림임업통계 플랫폼 매뉴얼
3-4 현장조사 관리	· 현장조사 관리 지침 · 현장조사 파라미터 세부자료 (방문 또는 접촉 시도 횟수, 방문요일 및 시간대, 조사 성공/실패 등) · 실사지도(지도점검) 결과자료	관련 내용 없음
3-5 조사 질의응답 체계	· 현장조사 질의응답 체계 운영방법 · 주요 질의 응답, 오류사례 · 현장조사 사례집	자연자원조사로서 해당사항 없음
4-2 기억응답	· 기억응답에 활용된 참고자료	자연자원조사로서 해당사항 없음
4-3 무응답 대처	· 항목, 단위 무응답 대처 지침, 사례	해당사항없음
4-4 표본대체	· 표본대체 기준 및 방법 · 표본대체 목록 현황 자료	표본대체 목록 현황 자료 2021 국가산림자원조사 자체검증 결과보고서에서 확인,
5. 사후조사	· 모니터링 실시 계획자료 · 모니터링 대상 명부, 표본선정내역, 질문지, 검증항목 및 오차범위 등 · 모니터링 결과자료 및 사후 조치 사례	2021 국가산림자원조사 자체 검증 결과보고서에서 확인

붙임2

표본설계 점검 결과

통 계 명	국가산림자원조사
승 인 번 호	136014
작 성 기 관	산림청
점 검 일 시	2022년 6월 10일
연 구 원	오유진
연구보조원	심주용

제1부 점검 개요

I. 점검 개요

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

II. 조사 개요

조 사 명	국가산림자원조사	
작 성 기 관 명	산림청	
작 성 주 기	5년	
전수/표본조사	전 수()	표 본(●)
표본설계주체	자체설계()	외부용역()
조 사 목 적	전국 산림을 과학적인 방법으로 조사·평가하여 국가산림 기본통계를 확보하고, 산림자원의 변화 동태를 주기적으로 파악함으로써 지속 가능한 산림경영 실천을 위한 산림기본계획 및 산림정책 수립 지원	
조 사 대 상	전국 산림	
조 사 방 법	면접조사(현지조사)	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선의견
모집단	<ul style="list-style-type: none"> - 모집단 정의 및 현황이 제시되어 있음 	-
표본추출방법	<ul style="list-style-type: none"> - 표본점 추출방법이 제시되어 있음 - 표본점 수의 적정성 평가 방법이 제시되어 있음 	-
추정	<ul style="list-style-type: none"> - 표본점에 대한 사후총화방법과 연년 통계량 산출 및 통합 산출 방법을 제시하고 있음 	-
무응답처리	<ul style="list-style-type: none"> - 항목 무응답을 허용하지 않으며 표본점 관리방법을 제시하고 있음 	-

제3부 표본설계 점검 결과

1. 표본설계 점검 개요

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

- (1) 통계명 : 국가산림자원조사(작성주기 : 5년)
- (2) 승인번호 : 제136014호
- (3) 작성기관 : 산림청
- (4) 조사목적 : 전국 산림을 과학적인 방법으로 조사·평가하여 국가산림 기본통계를 확보하고, 산림자원의 변화 동태를 주기적으로 파악함으로써 지속 가능한 산림경영 실천을 위한 산림기본계획 및 산림정책 수립 지원
- (5) 조사대상 : 전국 산림
- (6) 조사방법 : 면접조사(현지조사)
- (7) 표본설계연도 : 2020년

이번 표본설계 진단은 국가산림자원조사에 대하여 표본설계 진단항목에 따라 모집단 및 표본추출틀, 표본규모, 표본추출방식, 표본배정방식, 추정산식 등의 항목으로 나누어 진단하며, 작성기관에서 작성한 정보보고서와 통계간행물 등을 토대로 진단을 실시하였다.

2. 점검 결과

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

국가산림자원조사에 대한 모집단 및 표본추출틀에 대한 설명은 다음과 같다.

- 목표모집단
 - 전국의 모든 산림
- 조사모집단
 - 전국 산림을 대상으로 임의의 한 점(UTM-K 좌표계 X: 1,000,000, Y: 2,000,000)을 기준으로 4km×4km의 일정한 간격으로 배치하는 계통추출법을 통하여 선정된 전국의 4,550±α 표본점
- 목표모집단과 조사모집단의 차이
 - 작은 면적의 시·군, 군사보호지역, 도서지역에 대해서 조사를 실시할 수 없거나 적절한 통계결과를 도출할 수 없으므로 인근 산림에 추가표본점을 배치·산림비율이 낮은 광역시도와 제주도 등 특유의 자연환경을 가진 지역의 경우 충분한 조사자료를 확보하기 위하여 2km 또는 1km 간격의 추가표본점 배치
 - 제8차 국가산림자원조사의 연도별 표본배치 현황은 다음과 같음

조사년도	NFI8					
	계	2021	2022	2023	2024	2025
전국	4,550 (1,517)	910 (303)	910 (303)	910 (303)	910 (303)	910 (303)

※ ()는 산림식생조사 및 건강성 조사를 실시한 FHM 표본점

(2) 점검 결과

모집단 및 표본추출틀에 대한 점검 결과, 목표모집단은 전국의 모든 산림으로 정의하고 있다. 조사모집단은 전국 산림을 대상으로 임의의 한 점(UTM-K 좌표계 X: 1,000,000, Y: 2,000,000)을 기준으로 4km×4km의 일정한 간격으로 배치하는 계통추출법을 통하여 선정된 전국의 4,550±α 표본점으로 제시하고 있다. 그리고 연도별 표본배치 현황을 제시하고 있다.

나. 표본추출방법

(1) 현황

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

○ 표본점 설계 방법 및 과정

- 전체 산림을 모집단(population)으로 하여 계통추출법(systematic sampling)과 다음과 같은 집락표본점 구조에 따라 표본점을 결정하고 매년 20% 표본을 수집. 5년간의 자료를 통합하여 전체 모집단의 정보 제공
- 표본설계
 - 전국 산림을 대상으로 임의의 한 점(UTM-K 좌표계 X: 1,000,000, Y: 2,000,000)을 기준으로 4km×4km의 일정한 간격으로 배치하는 계통추출법(Systematic sampling)을 적용
 - 전국에 배치한 격자점을 표본점의 중심으로 하고, 이 중에서 산림에 위치한 격자점을 고정표본점으로 지정
 - 산림비율이 낮은 광역시도와 제주도 등 특유의 자연환경을 가진 지역의 경우 충분한 조사 자료를 확보하기 위하여 2km 또는 1km 간격의 추가표본점 배치
 - 2006년부터 시작된 제5차 국가산림자원조사의 표본점 설계가 2019년까지 적용되었고 2020년부터 추가 표본점 배치하여 5년 주기 조사
 - 산림환경 및 자원변화 모니터링 실시
- 고정표본점 배치
 - 표본설계에 의한 고정표본점의 추출은 배치된 집락표본점을 대상으로 항공사진 판독에 의하여 산림지와 비산림지로 층화
 - 산림에 포함된 표본점에 대하여 지도상의 서북상단의 표본점으로부터 연도별 배치
 - 고정표본점의 배치 방법은 제5차 조사와 동일하게 설계되었으며, 추가표본점은 국가산림자원조사 통합시스템(NFIS)의 표본점 배치 기능을 활용하여 배치
 - 추가표본점 추출기능은 배치대상 행정구역을 대상으로 기존 격자산출 체계와 동일하되, 격자단위를 변경하여 생성 가능

- 표본점번호와 소재지정보 등 기초정보가 자동 생성
- 기술적으로는 시·군·구 또는 읍·면·동 단위까지 생성이 가능하나, 산림분포와 무관하게 물리적으로 생성되는 기능으로 광역시도 최소단위 설정

○ 표본설계 방법에 대한 통계검증

- 표본점 수의 적정성을 평가(시범조사 지역 : 양평군)
 - 계통적 집락추출법을 적용하여 양평군에 표본점 수를 138개로 배치한 후, 시범조사결과를 이용하여 임목축적을 산출한 결과 표본오차(E) 6.9%로 통계의 신뢰성에 문제가 없을 것으로 판단

$$E = \sqrt{\frac{(2 \times 0.404)^2}{138}} = 0.0688$$

(2) 점검 결과

표본추출방법에 대한 점검 결과, 표본추출방법으로 격자점을 표본점의 중심으로 하여 산림에 위치한 격자점을 고정표본점으로 추출하는 방법을 제시하고 있으며, 산림에 포함된 표본점에 대하여 지도상의 서북상단의 표본점으로부터 연도별로 표본점을 배분하고 있다. 그리고 시범조사를 통해 표본점 수의 적정성을 평가하는 방법을 제시하고 있다.

다. 추정

(1) 현황

국가산림자원조사에 대한 가중치 작성 및 추정식은 다음과 같다.

○ 가중치 조정

- 사후가중치 조정 방법

- 표본점에 대한 조사자료를 분석하여 임상, 영급, 평균축적 등의 임분특성을 정의하기 위함
- 고정표본점 조사자료는 사후층화를 통하여 통계산출을 위한 표본층 정보로 활용
- 산림은 해당 표본점에서 임목의 수관밀도를 기준으로 임목지와 무림목지(미림목지와 제지)로 구분되며, 단위면적당 임목축적을 도출하기 위해서는 임목지에 포함된 표본점 자료만을 이용
- 임상구분의 경우, 일반적으로 임상도에서 적용되는 수관유효도의 산출이 어렵기 때문에 표본점별로 침엽수종과 활엽수종의 흉고단면적 점유비율을 이용하여 구분

구분		구분기준	
임상	임목지	산림으로서 최소한 5m까지 자랄 수 있는 임목의 수관밀도가 10% 이상인 토지 및 최근에 조림된 지역은 임목지로 함	
		침엽수	침엽수종의 흉고단면적의 점유비율이 75% 이상인 지역
		활엽수	활엽수종의 흉고단면적의 점유비율이 75% 이상인 지역
		혼효림	활엽수종의 흉고단면적의 점유비율이 24~74% 지역
		죽림	대나무의 수관점유율이 75% 이상인 임지
		미림목지	인위적 또는 자연적 요인에 의해 일시적으로 나무가 제거되었지만 산림으로 회복될 것으로 예상되는 토지로, 수관밀도 10% 미만인 덩불지, 광목지와 벌채지
		제지	산림으로서 임목의 수관밀도가 10% 미만, 임목육성에 쓰이지 않는 토지(임도, 묘지, 채석장, 암석지, 소택지, 산림경영 활동을 위한 시설물, 군사시설·보안지역 등)
영급	I~VI 영급	산림의 평균적인 나이를 나타내는 것으로 10년 단위로 구분 (예 I영급: 1~10년생, II영급: 11~20년생)	

○ 통계추정 산식 및 내용

1. 표본점 단위 분석

1) 사전층화

- 행정구역구분, 소유 및 소관, 산지구분, 산림기능을 각각의 표본층으로 하여 소정표본점 자료와 정부기관에서 제작된 최신 주제도를 중첩하여 산출

2) 사후층화

- 통계산출을 위한 표본층 정보로 국가산림자원조사 고정표본점 자료를 활용하여 사후층화를 실시함

3) 개체목 재적분석

- 제7차 국가산림자원조사에서는 임분단위 임목축적을 산출하기 위하여 표본점 조사자료를 기반으로 도출된 수고곡선과 층화된 표본점별 임분특성을 활용함. 수종별 흉고직경-수고 관계식을 도출하기 위하여 2가지 회귀모형을 이용하며, 그 중 결정계수가 높은 모형을 선정한 후, 모든 임목의 수고를 추정함

구분	회귀모형
지수식	$H = aDBH^b$
로그식	$H = a \ln(DBH)$

4) 표본점의 평균임목축적의 분석

- 부표본점단위의 단위면적당 임목축적은 부표본점별 기본조사원(0.04ha)과 대경목조사원(0.08ha)으로 구분하여 각 조사원별의 실제 산림면적과 단위면적당 임목축적을 산출한 후 합산하여 산출

표본점별 평균임목축적(m³/ha)의 분석식

$$y_i = \frac{\sum y_{i,j}}{a'_{i,j}} + \frac{\sum y_{i,k}}{a'_{i,k}}$$

$y_{i,j}$: 부표본점(i)의 기본조사원($a_{i,j}$)에 포함된 임목의 재적
 $y_{i,k}$: 부표본점(i)의 대경목조사원($a_{i,k}$)에 포함된 임목의 재적
 y_i : 부표본점(i)의 ha당 임목축적
 $a'_{i,j}$ and $a'_{i,k}$: 기본조사원($a_{i,j}$)과 대경목조사원($a_{i,k}$)의 실제 산림면적

2. 산림자원통계 분석

1) 산림면적의 분석

- 우리나라의 산림면적조사 체계는 시·군·구와 산림청 산하기관에서 매년 조사되는 총 산림면적을 기준으로 임상도 및 산지구분도 등 다양한 보조자료를 활용하여 층화별 산림면적을 산출하고 있으며, 산림기본통계 산출 시점을 기준으로 집계된 소유 및 사업내역에 대한 변화를 반영하여 산출하고 있음. 2020년 산림기본통계는 수치 임상도를 이용하여 임상 및 영급별 면적비율을 적용하여 산출함

산림면적관련 수학 기호(임상별 분석)

A_T : 전체 산림면적 ($A_T = \sum_{p=1}^{16} A_p$), A_p : 구분 p의 총 산림면적, A'_p : 임상도상의 p의 산림면적,

A_h : 구분 p내 h 층의 산림면적 ($A_h = \sum_{p=1}^{16} A_{h,p}$), $A_{h,p}$: 구분 p내 h 층의 총 산림면적,

$A'_{h,p}$: 임상도상의 p내 h층의 산림면적

2) 입목축적의 분석

- 국가산림자원조사는 매년 전체 표본점 개수의 20%에 해당하는 표본점 자료를 수집하므로 5년동안 자료를 통합하여야 모집단에 대한 통계산출 가능. 따라서 매년 수집된 조사 자료를 기반으로 연년 통계량을 산출한 후, 최근 5년간의 자료를 통합

- 연년 통계량 산출식

- 일반적으로 단순임의 추출법에 의한 추정식보다는 층화추출법에 의한 추정식의 정확도가 향상되므로, 기본계획구를 모집단으로 하고 임상구분을 부모집단으로 하는 층화추출법 적용
- 특히 임상구분이 표본점이 수집된 이후에 수행되므로 사후층화이중추출법(double sampling for post-stratification)에 의한 추정식 적용

<추정방법에 따른 연도별 평균 및 추정분산의 추정식>

구분	평균	추정평균의 분산
층화추출법	$\overline{y_{h,p}} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{h,p}} y_{i,p}}{n_{h,p}}$	$\hat{var}(\overline{y_{h,p}}) = \frac{s_{h,p}^2}{n_{h,p}}, \quad s_{h,p}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_{h,p}} (y_{i,p} - \overline{y_{h,p}})^2}{n_{h,p} - 1}$
사후층화 이중추출법	$\overline{y_p} = \sum_{h=1}^3 w_{h,p} \overline{y_{h,p}}$	$\hat{var}(\overline{y_p}) = \sum_{h=1}^3 \left[w_{h,p}^2 \frac{s_{h,p}^2}{n_{h,p}} + w_{h,p} \frac{(\overline{y_{h,p}} - \overline{y_p})^2}{n_p} \right]$

$y_{i,p}$: 기본계획구(p) 부표본점(i)의 임목자원량,
 $\overline{y_{h,p}}$: 기본계획구(p)내 표본층(h)의 해당 평균 임목자원량
 $s_{h,p}^2$: 기본계획구(p)내 표본층(h)의 표본 분산,
 $n_{h,p}$: 기본계획구(p)에서 수집된 표본층(h)의 표본개수
 n_p : 기본계획구(p)에서 수집된 전체 표본개수,
 $w_{h,p}$: 기본계획구(p)의 표본층별 가중치 ($w_{h,p} = \frac{n_{h,p}}{n_p}$)

- 연년 통계량을 통합하여 기준년도의 산림자원량을 산출하기 위해서 임업선진국에서 널리 이용하는 가중 이동평균법을 적용해 산림자원량 평균값 추정
 - 전체 산림자원량의 총량은 산림면적과 추정평균을 이용하여 산출

- 가중 이동평균법(weighted moving average; WMA)을 적용한 산림자원량 평균값

$$\overline{y_{ma,p}} = \sum_{l=1}^5 w_{l,p}' \times \overline{y_{l,p}}, \quad (w_{l,p}' = \frac{n_{l,p}'}{n_p'})$$

$$\hat{var}(\overline{y_{ma,p}}) = \sum_{l=1}^5 w_{l,p}'^2 \times \hat{var}(\overline{y_{l,p}})$$

$\overline{y_{ma,p}}$: 이동평균법에 의해 산출된 기본계획구(p)의 평균,

$\overline{y_{l,p}}$: 기본계획구(p)의 해당년도(l) 평균,

$w_{l,p}'$: 기본계획구(p)의 해당년도(l)별 가중치,

$n_{l,p}'$: 기본계획구(p)의 해당년도(l) 표본개수,

n_p' : 기본계획구(p)의 전체 표본개수 ($n_p' = \sum_{l=1}^5 n_{l,p}'$)

- 2020년 기준 산림자원량의 총량(T_p)

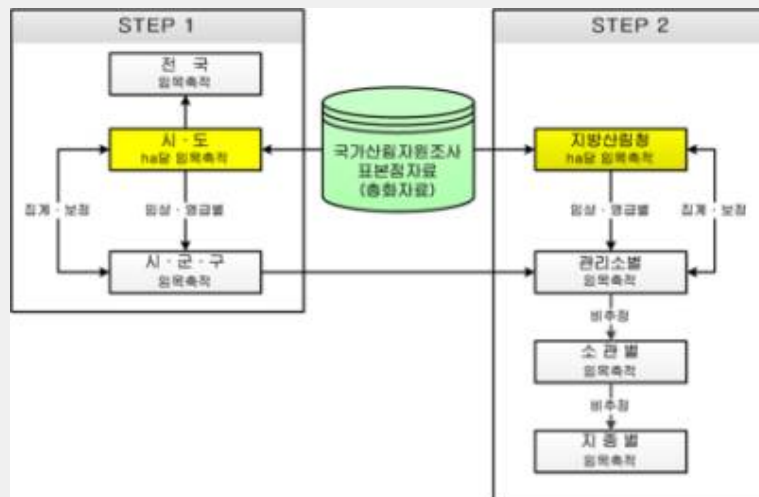
$$T_p = A_{s,p} \times \overline{y_{ma,p}}$$

$A_{s,p}$: 전체 산림면적에서 무림목지를 제외한 임목지의 산림면적

- 국가산림자원조사는 전국단위 및 시·도 단위의 산림통계량 추정을 목적으로 설계되었지만, 우리나라의 경우 국가산림자원조사 자료를 이용하여 상대적으로 모집단이 작은 소면적 시·군·구 및 다양한 표본층(소유, 소관, 지중 등)에 대한 산림통계량을 제공하여야 함. 따라서 대면적 표본설계에 의해 수집된 자료를 이용하여 소면적 추정법(small-area estimation)을 적용

- 국가산림자원조사의 표본점을 표본층별로 층화하면 통계량 산출을 위한 표본점의 개수가 적거나 표본점이 부재한 경우가 발생하므로, 시·도 단위별로 산출된 표본층별 면적과 임목축적을 참값으로 가정. 해당 시·군·구 또는 표본층별 면적은 FGIS의 주제도를 이용하여 산출하고, 시도의 표본층별 산림통계량을 시·군·구의 표본층별 면적에 의해 비추정법(ratio estimator)을 적용하여 추정하는 복합추정법 이용

<소면적 통계량 추정체계>



3. 산림식생의 분석

- 산림식생분석은 무림목지와 죽림을 포함한 모든 산림내 표본점자료를 활용. 이중 초본층에 대하여서는 전체배치표본점의 25%에 해당하는 산림식생조사구의 자료를 활용

<산림식생조사구의 구분>

조사 구분	조사 내용
치수류	치수류는 흉고직경 6cm 미만의 교목성 수종으로서 치수조사원에서 조사된 자료를 활용하였다. 분석항목은 출현종과 ha당 출현본수이며, 해당항목은 SFM 조사항목 및 임상분류를 위하여 활용되는 척도이다.
관목 및 목본성덩굴류	관목 및 덩굴류 조사는 치수조사원에서 수행된 관목성수종 및 목본성 덩굴류에 대한 조사자료로서 분석항목은 출현종과 ha당 출현본수이다.
하층식생 (초본층포함)	산림식생조사구의 조사자료는 산림식생조사표본점의 산림식생조사구조사자료 및 치수조사원의 초본층 조사자료로서 출현종과 종별 우점도 및 ha당 출현수가 분석된다.

4. 산림토양시료의 분석

- 채취한 유기물층과 토양층 시료는 실내 분석을 위해 전처리가 필요한데, 유기물층 시료는 80℃ 건조기에서 24시간 건조한 후 층위별로 건조시료의 중량을 칭량한 후 분쇄기로 잘게 갈아 약 20g 정도의 분석용 시료를 조제. 토양층 시료는 48시간 동안 실내에서 풍건한 후(기온 25~35℃, 습도 20~60%), 2mm 체로 세토와 석력을 구분하여 각각의 건중량을 측정

<토양시료 분석 내용>

구분	내용
건중량	채취한 유기물층 및 토양층 시료의 건조 중량
용적밀도	토심별 시료의 용적(400cm ³) 대비 건조중량
석력비	토심별 시료의 건중량 대비 2mm이상 체별된 석력의 비
탄소농도	유기물층과 토양층 시료의 유기탄소농도를 원소분석기로 정량

5. 탄소축적량의 산정

- 유기물층의 탄소축적량(ton/ha)은 단위면적당 유기물층의 건중량에 탄소농도를 곱하여 산출
- 유기물층 탄소량(ton/ha)= 건조중량(ton/ha × 유기탄소 함량(C, %)/100

토양층 탄소축적량은 토심별 용적밀도(Bulk density), 석력비, 유기탄소 함량을 산출한 후 전체 토심별 탄소축적량에 합하여 단위면적 당 총 탄소축적량을 산정하였다.

$$CS_i \text{ (ton/ha)} = \frac{T \times BD \times C \times (1 - CF)}{1 - MFp}$$

여기서, T는 토양의 두께(cm), BD는 토양 용적밀도(g/cm²), C는 유기탄소 함량, CF는 석력함량, 그리고 MFp는 건주 분말시료의 수분 factor를 말한다.

○ 표본오차

- 전국단위 입목지 평균 입목축적의 표본오차 산술식은 다음과 같다.

<불확실성 평가를 위한 평가통계량>

표준오차	신뢰구간(97.5%)	상대추정오차	총량에 대한 오차
$s_{y_{ma}} = \sqrt{var(y_{ma})}$	$t \times s_{y_{ma}} \text{ (} t \approx 3 \text{)}$	$SE\% = \frac{s_{y_{ma}}}{y_{ma}} \times 100$	$T_e = \pm (t \times s_{y_{ma}} \times A_{s,p})$

- 전국단위의 ha당 축적의 표본오차는 ±1.41m³/ha이며, 상대추정오차율은 0.5% (n=12,431, 4km 기준)로 나타남

(2) 점검 결과

추정방법에 대한 점검 결과, 통계산출을 위해 고정표본점 자료를 활용하여 사후층화하는 방법을 제시하고 있다. 산림자원통계 분석을 위해 연년 통계량 산출 방법으로 사후층화 이중추출법을 사용하고 있으며, 연년 통계량을 통합한 산림자원량을 산출하기 위하여 가중 이동평균법을 적용하는 방법을 제시하고 있다.

라. 무응답 처리

(1) 현황

국가산림자원조사에 대한 무응답 처리방법은 다음과 같다.

- 단위 무응답 대처
 - 비조사지역인 경우 단위 무응답 대체가 이루어지지 않고 조사 생략
 - 고정표본점으로부터 120° 각에 놓여있는 3개의 부표본점으로 조사하는데 이들 부표본점이 산림지역이 아닌 경우 해당 부표본점은 조사에서 생략하고 대체하지 않음
- 항목 무응답 대처
 - 전문 조사원이 정확한 조사 방법 매뉴얼에 따라 측정하고 있기 때문에 항목무응답은 발생하지 않음
- 표본점 관리
 - 국가산림자원조사는 전차기(5년 전) 표본점을 재조사하는 것이 원칙이나, 해당 표본점이 비산림으로 변화한 경우 조사를 수행하지 않음
 - 국가산림자원조사의 효율적 수행을 위하여, 매년 항공사진, 위성영상 등을 활용하여 각 표본점의 산림/비산림 판독을 통하여 비산림 표본점은 조사대상에서 제외
 - 원격탐사, 전차기 조사자료 및 기타 자료 등으로 정확한 토지이용 판정이 불가능한 표본점에 대하여는 현지 확인 및 점검을 통하여 판독
 - 산지전용 등으로 인하여 영구히 산림에서 제외된 표본점에 대하여 추가표본점 배치하여 물량 유지

(2) 점검 결과

무응답처리에 대한 점검 결과, 응답 대상이 사람이 아닌 산림으로 항목 무응답은 발생하지 않으며, 단위 무응답은 비산림의 경우 조사를 생략하고 산림에서 제외된 표본점에 대하여 추가표본점을 배치하여 조사하는 방법을 제시하고 있다.

붙임3

조사표 설계 및 유사통계 비교분석 점검

통 계 명	국가산림자원조사
승 인 번 호	136014
작 성 기 관	산림청
연 구 원	조준기
연구보조원	박연진, 최다빈

제1부 점검 개요

I. 점검 개요

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

※ 국가산림자원조사는 산림을 대상으로 조사원이 직접 현지조사하는 통계이므로 조사표 설계 점검대상에서 제외함

II. 통계 개요

통 계 명	국가산림자원조사	
작 성 기 관 명	산림청	
작 성 주 기	5년	
점검기준년도	2020년	
전수/표본조사	전 수 ()	표 본 (●)
조 사 목 적	○ 산림 기본통계 확보, 산림생태계 건강성 평가 및 유지, 국가산림보고서 작성을 위한 기초자료 제공, 산림기본계획 및 산림정책 수립의 기초자료 제공, 전 지구적 산림자원의 현황 및 변화 모니터링을 위한 기초자료로 활용	
조 사 대 상	○ 전국 산림에 고르게 배치한 고정표본점(4,500개, 4km×4km 또는 2km×2km 격자)	
조 사 방 법	○ 현지조사를 통하여 현황 파악을 위한 기초자료 수집	
주요조사항목	○ 일반조사, 임분조사, 임목조사, 치수조사, 벌근/고사목 조사, 산림식생조사(FHM), 토양조사(FHM), 표본점 개황 모식도	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선의견	비 고
동일영역 통계와 일관성	<ul style="list-style-type: none"> - 동일영역 통계의 명칭 및 개요를 제시함 - 동일영역 통계에 대해 부분적으로 검토함 - 유사 내용, 차이점 등을 검토한 사항이 확인되지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> - 동일영역 통계의 현황 및 차이점 파악·관리 	
유사통계항목 간 수치의 정확성	<ul style="list-style-type: none"> - 유사통계항목 간 수치가 동일함 	-	

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.

국가산림자원조사는 산림을 대상으로 조사원이 직접 현지조사하는 통계로 주요 조사항목에 대한 별도의 응답자가 존재하지 않아 조사표 설계 점검대상에서 제외하였고, 동일영역 통계의 일관성과 유사통계항목 간 수치의 정확성 진단을 위한 유사통계 비교·분석 점검만을 실시하였다.

가) 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) 유사통계 비교·분석 점검

(1) 동일영역 통계와 일관성

산림기본통계(산림청)는 본 통계를 기초자료로 활용하고 있으며, 국가산림과 관련된 통계라는 점에서 동일영역 통계로 확인되었다. 다만, 작성기관이 동일영역 통계에 대한 현황 및 차이점에 대한 검토가 이뤄진 내용이 설명자료상 구체적으로 확인되지 않았다.

<표 1> 동일영역 통계 현황

구분	국가산림자원조사	산림기본통계
유사항목	산림면적·임목축적	산림면적·임목축적
작성기관	산림청	산림청
통계종류	조사통계	보고통계
작성목적	산림 기본통계 확보, 산림생태계 건강성 평가 및 유지, 국가산림보고서 작성을 위한 기초자료 제공, 산림기본계획 및 산림정책 수립의 기초자료 제공, 전 지구적 산림자원의 현황 및 변화 모니터링을 위한 기초자료로 활용	국내 산림자원의 지속가능한 산림경영을 위한 산림정책 수립 및 국가산림보고서 작성에 필요한 기초정보를 제공하기 위해 전국 산림의 임야면적과 임목축적을 조사하여 산림 기본통계를 지속적으로 제시하며 FAQ, OECD, SFMI가 요구하는 통계, Post-2020 신기후체제 대응 및 2050 탄소중립 등 국제 수준의 맞춤형 산림통계를 제출하여 국가 위상 제고에 기여
작성대상 및 범위	전국 산림에 고르게 배치한 고정표본점	- 산림면적 · (지자체, 지방산림청, 산림청 산하기관) 전년도 말 기준 조림, 사방, 벌채, 전용면적 · (국토부) 지목변경 내역 - 임목축적 · 국가산림자원조사 결과 활용
작성주기	5년	5년
공표시기	조사기준년도 익년 9월	작성기준년도 익년 9월
전수/표본	표본조사	-
작성규모	약 4,500개	-

(2) 유사통계항목 간 수치의 정확성

통계청 KOSIS를 기준으로 국가산림자원조사 공표항목 중 동일하거나 유사한 통계를 공표하고 있는 항목을 탐색하여 작성방법, 작성규모, 작성범위, 기준시점 등을 검토한 후 수치가 유사하거나 동일한 추이를 보이고 있는지 비교·분석하였다.

<표 2> 유사항목 통계 현황

구분	국가산림자원조사	산림기본통계
유사항목	산림면적·임목축적	산림면적·임목축적

① 산림면적·임목축적

본 통계의 공표항목 중 침엽수림·활엽수림·혼효림의 ‘산림면적’, ‘임목축적’ 이 산림기본통계와 동일한 항목으로 확인되었으며, 수치 또한 동일한 것으로 나타났다.

<표 3> 산림면적·임목축적 유사통계 비교

(단위 : ha, m³)

2020	국가산림자원조사		산림기본통계	
	산림면적	임목축적	산림면적	임목축적
침엽수림	2,319,832	469,500,764	2,319,832	469,500,764
활엽수림	2,002,150	280,862,127	2,002,150	280,862,127
혼효림	1,662,541	288,009,795	1,662,541	288,009,795

3. 주요 개선의견

(1) 동일영역 통계의 현황 및 차이점 파악·관리

동일한 분야의 통계를 사전에 검토 후 통계 간의 현황, 유사 내용, 차이점 등을 파악하여 이용자에게 관련 정보를 제공해야 한다. 국가산림자원조사의 경우, 동일영역인 산림기본통계의 유사 내용, 차이점 등을 검토한 사항이 확인되지 않았다. 작성기관은 이에 대한 내용을 파악하여 이용자용 통계정보보고서를 통해 통계이용자에게 관련 정보를 제공할 필요가 있다.

붙임4

이용자 요구사항 반영실태 진단 결과

통 계 명	국가산림자원조사
승 인 번 호	136014
작 성 기 관	산림청
면 접 일 시	2022년 5월 18일
연 구 원	김세빈
연구보조원	-

제1부 회의 준비 및 진행

I. 회의 준비과정

1. 참석자 선정	
<ul style="list-style-type: none"> 참석자 선정방법 - 주관기관의 전문가 집단 추천 명단과 기존의 연구원이 인지하고 있던 전문가 중에서 선발 	<ul style="list-style-type: none"> 참석자 현황 - 정책고객 (기업경영정책수립자 포함) <u> 2 </u>명 - 교수 <u> 2 </u>명 - 연구원 <u> 1 </u>명 - 대학원생 또는 대학생 <u> </u>명 - 일반인 <u> </u>명 - 기타() <u> </u>명
<ul style="list-style-type: none"> 실시 장소 	충남대학교 농생대 1111 강의실
<ul style="list-style-type: none"> 소요 시간 	1시간 40분

2. 회의 참석자 명부			
연번	소속	성명	직위
1	경북대 농생대	박○○	교수
2	충남대 농생대	박○○	교수
3	국립산림과학원 미래정책부	김○○	연구관
4	한국산지보전협회 산지정책연구센터	송○○	센터장
5	산림기술사사무소	허○○	대표 기술사

II. 회의 진행

회의 진행	
<ul style="list-style-type: none"> - 사회는 국가산림자원조사 통계품질진단 연구원을 맡고 있는 김세빈 연구원이 진행하였음. 사전에 송부한 국가산림자원조사의 특성에 맞게 조정된 인터뷰 가이드를 바탕으로 질문과 답변을 진행. 녹음을 병행하였고 오도교 박사가 기록을 도와주었음 	<ul style="list-style-type: none"> 사회자 : 김세빈 기록자 : 오도교 관찰자 : 이충원 녹음 · 녹화 여부 : 녹음

제2부 회 의 록

작성절차별	이용자 요구사항	개선 의견
1. 통계작성 기획	<ul style="list-style-type: none"> - 각 기관별 역할 분담과 원활한 연계 필요 	-
2. 통계설계	<ul style="list-style-type: none"> - 임종별자료 누락. 지역적 자료의 정확성 의문 - 지자체별 데이터 이용이 더 많음 	<ul style="list-style-type: none"> - 산림조사 통계를 시군구까지 산출하기에는 아직 표본점 수가 부족함 - 임종별 면적에 대해서는 표본점 내의 데이터는 있으나 표본점 수가 작아 전체자료로서 공개되지 않음
	<ul style="list-style-type: none"> - 산림재적에 대한 비교통계는 없으나 면적에 대해서는 국토부의 지적통계와 통일할 필요성도 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 산림기본통계의 산림은 산자법의 정의에 다른 것으로 현시점에서 국토부의 지적통계와 통일시킬 수 없음
3. 자료수집	<ul style="list-style-type: none"> - 임황자료 등에 대한 정확도가 떨어짐. 일반인의 생각과 다른 통계도 보임 - 현장 숙련자들의 이직이 아쉽다. - 3차원 자료의 확보유지 	<ul style="list-style-type: none"> - 3차원 자료 확보를 위하여 3D라이더를 현 차기 조사부터 활용중이나 전자야장 등과 연계하여 효율적인 자료수집과 확대 방안 연구 필요
5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스	<ul style="list-style-type: none"> - 산림청 통계포털에 통계가 탑재되어 있으나 쉽게 찾기 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> - 산림임업통계플랫폼이 구축되어 산림통계에 대한 접근성은 개선되었으나, 메뉴구성은 이용자 편의성을 높이도록 개선 필요
	<ul style="list-style-type: none"> - 5년간 조사한 것을 5년마다 발표함. 그러나 지난 5년간 것을 매년 정리해서 새로운 데이터를 발표할 수 있을 듯 	<ul style="list-style-type: none"> - 매년 지난 5년간의 데이터를 연차적으로 공표하는 시스템을 정착시키기 위한 연구와 추가인력 등 필요 - (온실가스통계 산출을 위해서 매년 임목축적을 산출하는 방안에 대해 검토 중)

제3부 이용자 요구사항 반영실태 진단 결과

1. 이용자 요구사항 반영실태 진단 개요 및 설계

가. 진단 개요

이용자 요구사항 반영실태 진단은 표적집단면접(FGI)을 통해 소집단을 형성하여 특정 주제에 대해 자유롭게 토론하는 형태의 회의방식이다. 이러한 방법은 통계이용자의 의견을 수렴하고 통계이용자의 통계에 대한 만족도 및 요구사항을 파악하면서 통계의 문제점 및 개선 아이디어를 도출하기 위해 실시되고 있음. 통계의 정확성, 관련성 등을 진단하기 위하여 산림자원통계를 사용하여 연구하는 국립산림과학원, 한국산지보전협회의 연구 담당자와 현장에서 산지개발업무 등에 산림자원통계를 활용하는 산림기술사와 대학의 교수를 대상으로 실시하였다. 전체 5명 중 4분은 대면회의에 참석하였고 한 분은 서면으로 의견을 제출하였다.

나. 진단 설계

사전준비단계에서 FGI실시계획을 수립하였고, 참가자는 본 통계를 활용하거나 관심을 가지고 있는 연구활동 종사자, 대학교 교수 및 산림기술사를 대상으로 선정하였음. 특히 표본조사 내용 중에 토양조사 부분도 큰 영역을 차지하고 있지만, 그동안의 진단에서는 전혀 언급된 바가 없어 토양전문가를 특별히 선정하였다. 사전에 인터뷰 가이드를 참고하여 질문내용을 배부하였다.

회의는 절차에 따라 사전질문서를 이용하여 진행하였으며, 인사말, 참석자 소개, 주제, 인터뷰 결과의 용도 설명, 토론 순으로 진행하였다. 구체적인 진행 절차는 다음의 흐름도와 같이 이루어졌다.

<이용자 요구사항 반영실태 진단(FGI)흐름도>

1. 사전준비	<ul style="list-style-type: none"> ● FGI 실시목적 설정 ● 인터뷰 질문 준비 ● 사회자 및 참가자 선정 ● 회의실 준비
2. FGI실시	<ul style="list-style-type: none"> ● 사회자의 진행으로 토론실시 ● 기록자는 토론내용 기록 ※ 녹음실시
3. 진단결과분석	<ul style="list-style-type: none"> ● 녹취록을 기반으로 발견된 사실들을 정리 및 분석 ● 진단결과 도출된 문제점과 개선사항 정리
4. 결과작성 및 환류	<ul style="list-style-type: none"> ● 진단양식에 따라 작성 및 결과제출

2. 진단 결과

가. 현황 및 이용자 요구사항

(1) 현황

국가산림자원조사는 전국을 4km x 4km 간격으로 표본점을 분포시킨 약 4,000개의 표본점(8 차기(21년)부터 매년 4,500개 표본점 조사)을 매년 20%씩 추출하여 5년 일순하는 방식으로 조사한다. 조사는 산림조합 중앙회의 산림자원조사본부에서 실시하고 인력은 정규직원인 조사원들이 조사하며 필요에 따라 계약직 인원을 선발하는데, 이들도 일정의 자격을 가진 사람으로 시험을 통해 선발하고 매년 전 조사원에 대한 교육을 실시하고 있다.

통계자료는 매년 발간되는 임업통계연보와 산림기본통계에 공개되지만, 기본자료는 “한국의 산림자원”이라는 책자로 공표된다. 이 내용은 산림청의 산림임업통계포털에 탑재되고 통계청의 나라통계 사이트에도 공개되어 있다. 비교되는 통계가 없는 유일한 통계이고, 이것을 기초로 환경부, 국토부 등 타부처에서도 활용하는 중요한 통계이다.

(2) 이용자 요구사항

국가산림자원 통계는 일반인이 직접 이 통계수치를 이용하는 경우는 거의 없고 학술적, 사업적, 행정적 목적으로 활용된다. 그러나 산림청의 산림임업통계포털에 접속해도 쉽게 찾아보기 어렵게 되어 있어서 일반인에게 쉽게 노출되도록 디자인을 개선할 필요가 있다.

표본점이 4km x 4km 간격이고 그중에는 산림이 없는 곳도 있어서 보조 표본점으로 2km 간격이나 1km 간격으로 재선정하여 조사하기도 한다. 그러나 광역시와 같은 경우에는 표본점이 충분하지 않고, 시·군 등의 통계치를 기반으로 계획을 수립하거나 사업을 설계하는 경우에는 표본점의 편중으로 지역을 제대로 표현하거나 대표하지 못하는 자료가 발생하기도 한다. 이러한 현실로 인하여 지역 단위의 사업에서는 현실과 맞지 않다는 통계의 정확성에 의문을 제기하는 의견이 있었다.

발표시기에 있어서도 한 주기 사업이 종료하는 5년을 단위로 공표하고 있지만, 전 표본점의 20%씩 매년 순차적으로 조사가 이루어지고 있기 때문에 주기적이 아니라 매년의 조사결과를 5년 단위로 묶어서 공표하는 방안도 연구할 필요가 있다. 자료의 오류 점검 등 많은 인력과 시간이 추가되어야 할 것으로 예상된다.

나. 주요 개선의견

(1) 표본점 확대

2019년 진단에서도 소규모표본에 대한 필요성이 강조되어 8차기 사업(2021부터)에서는 매년 약 100여개의 표본점이 추가되었음. 산림의 건강활력도 조사도 병행되고 있는 현실에서 지역산림의 현황에 대한 대표성이 높아지도록 표본점 설계와 소면적표본 추가와 추가된 표본점을 포함한 표본설계연구도 종합적으로 이루어지는 투자가 필요하다.

(2) 공표시기 조정

분야에 따라서는 산림자원통계의 연년변화에 대한 자료가 필요한 현실에서 공표시기를 주기별 5년 공표가 아닌 직전 5년간의 조사결과를 종합하여 매년 공표할 수 있는 인적자원의 확보와 시스템 확보가 필요하다.

붙임5

마이크로데이터 품질 점검 결과

통 계 명	국가산림자원조사
승 인 번 호	136014
작 성 기 관	산림청
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
 - 조사지침서
 - 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	국가산림자원조사	
작 성 기 관 명	산림청	
작 성 주 기	5년	
작성기준년도	2020년	
전수/표본조사	전 수 ()	표 본 (●)
조 사 대 상	○ 전국 산림에 고르게 배치한 고정표본점(4,500개, 4km×4km 또는 2km×2km 격자)	
주요조사항목	○ 일반조사, 임분조사, 임목조사, 치수조사, 벌근/고사목 조사, 산림식생조사(FHM), 토양조사(FHM), 표본점 개황 모식도	

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)와 산림임업통계플랫폼을 통해 마이크로데이터를 제공하고 있음	-	
마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황	- 공표용 통계표 등의 메타자료를 보유하고 있는 것으로 확인됨	-	
일치율	- KOSIS 통계표와 마이크로데이터 간의 일치 여부 점검 결과, 9개의 통계표 중 9개 (100%)의 통계표가 일치함 - 점검 중 데이터오류로 수치 불일치가 확인되어 데이터 재제출 및 3개의 KOSIS 통계표가 수정됨	- 체계적인 마이크로데이터 관리	
표본설계와의 일치성	- 추정값(임목축적 등)으로 구성된 마이크로데이터를 단순 합계하여 통계를 산출하고 있어 모수추정식에 따른 집계 여부 점검은 불가함 - 최종 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수가 서로 일치하나, 표본 배분 결과와는 다소 차이남	- 표본설계에 따른 조사수행 관리	
기타	- 일치율 점검 과정에서 KOSIS 통계표를 수정함에 따라 이전에 공표된 온라인간행물도 수정됨	- 공표 후 오류에 대한 조치사항 공지	

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 품질 점검 과정에서 도출된 문제점 및 개선 요구사항 등을 종합하여 정리 및 분석하였다.

2. 점검 결과

(1) 마이크로데이터 생성·관리 현황

국가산림자원조사 마이크로데이터는 작성기관인 산림청과 위탁기관인 한국임업진흥원 그리고 용역기관에서 5년 주기로 생성하고, 관리하는 것으로 확인하였다.

국가산림자원조사 마이크로데이터는 산림임업통계플랫폼을 통해 관리되고 있는 것으로 확인되는데, 조사 종료 후 플랫폼을 통해 조사업체에서 데이터를 제출하면 시스템에서 자료 검증을 통해 마이크로데이터를 점검한다. 마이크로데이터는 산림임업통계플랫폼을 통한 DB형태로 직접 보유 및 관리하는 것으로 확인되었다.

(2) 마이크로데이터 서비스 현황

국가산림자원조사는 통계청 MDIS에서 2011년~2015년 기준 마이크로데이터를 서비스하고 있으며, 산림청의 산림임업통계플랫폼을 통해서도 2006년~2010년, 2011년~2015년, 2016년~2020년 기준 마이크로데이터를 서비스하고 있는 것으로 확인하였다. 해당 마이크로데이터는 이용자가 자료요청 시 무료로 이용할 수 있다.

(3) 마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황

통계이용자가 마이크로데이터를 제대로 활용하기 위해서는 마이크로데이터뿐만 아니라 마이크로데이터에 대한 메타자료도 필요하다. 데이터를 이해하고 활용하는데 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. 국가산림자원조사의 경우, 공표용 보고서 등의 필수자료와 조사지침서를 보유하고 있는 것으로 확인하였다. 다만, 본 통계는 통계를 산출하는데 코딩절차가 필요하지 않아 별도의 코드집 및 파일설계서는 작성하지 않는 것으로 나타났다.

<점검용 자료 제출여부>

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

(4) 일치율

KOSIS 통계표와 마이크로데이터를 통해 재현한 통계표 간 일치율 최종 점검 결과, 9개의 통계표 중 9개(100%)의 통계표가 모두 일치하는 것으로 나타났다.

다만, 품질 점검과정에서 [임상별 영급별 산림통계 표본점 산림면적], [임상별 영급별 산림통계 표본점 임목축적] 등 3개의 통계표에서 수치 불일치를 확인하였다. 해당 통계에 대해 불일치 원인을 검토한 결과, 마이크로데이터 문제로 인해 발생한 오류임을 확인하였다. 작성기관 측에서 마이크로데이터를 재제출하였으며, 이에 따라 KOSIS 통계표가 수정되었다.

<일치율 점검 결과>

계	점검 집계표 수(개)		일치율(%)
	일치 수	불일치 수	
9	9*	0	100

*소수점 차이 포함(한 단위 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.

본 통계의 경우 추정값(임목축적 등)으로 구성된 마이크로데이터를 단순 합계하여 통계를 산출하고 있어 마이크로데이터를 활용한 추정식의 적정성은 점검이 불가하였다.

다음으로 본 통계의 최종 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수 간 일치 여부를 점검한 결과, 최종 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수가 서로 일치하는 것으로 나타났다. 다만, 2016년 조사에서 표본 배분 결과와 마이크로데이터 건수 간 다소 차이가 있는 것으로 나타났다.

<참고 1>

표본 할당 수 / 최종 응답 표본 수/ 마이크로데이터 건수

조사년도	표본 할당 수	최종 응답 표본 수 및 마이크로데이터 건수
2016년	832	804
2017년	816	808
2018년	813	813
2019년	815	813
2020년	910	911
합계	4,186	4,149

1) 점검용 마이크로데이터에서 확인 가능한 변수로 점검한 결과임

(6) 기타

마이크로데이터 일치율 점검 과정에서 마이크로데이터 문제로 3개의 KOSIS 통계표가 수정됨에 따라 이전에 공표된 간행물 내 통계표에서 불일치가 나타났다. 이후 수정된 KOSIS 통계에 대응하여 점검 이전에 공표된 온라인 간행물의 수정이 이루어졌다.

3. 주요 개선의견

(1) 체계적인 마이크로데이터 관리

통계 공표에 사용한 최종 마이크로데이터는 작성기관에서 체계적인 시스템으로 관리해야 한다. 국가산림자원조사의 경우 품질 점검 과정에서 제출한 데이터의 오류가 있어 데이터 재제출이 이루어졌으며 수치가 수정되었다. 정확한 통계산출을 위해 마이크로데이터가 최종자료로 생성되기까지의 과정 등을 명확하고 체계적으로 관리할 필요가 있다.

(2) 공표 후 오류에 대한 조치사항 공지

통계자료 공표 후 오류가 발견되어 수정 조치를 한 경우 그 내용을 기록하여 차후에 이런 오류가 재발하지 않도록 하는 것이 중요하다. 또한, 수정 전 공표자료를 이용한 이용자가 있을 수 있으므로 오류의 내용, 원인, 수정 내용, 조치 과정 및 결과 등에 대해 공지하여 이용자에게 알리는 것이 필요하다.

(3) 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
KOSIS (9개)	표본층별 고정표본점분포 지황별분포 경사	일치
	표본층별 고정표본점분포 지황별분포 지형별	일치
	표본층별 고정표본점분포 지황별분포 해발고도	일치
	표본층별 고정표본점분포 지황별분포 방위	일치
	표본층별 고정표본점분포 임황별분포 영급별	일치
	임상별 영급별 산림통계 표본점 산림면적	일치
	임상별 영급별 산림통계 표본점 임목축적	일치
	임상별 영급별 산림통계 표본점 단위면적당 임목축적	일치
	임상별 영급별 산림통계 표본점 단위면적당 임목본수	일치

붙임6

공표자료 오류 점검 결과

통 계 명	국가산림자원조사
승 인 번 호	136014
작 성 기 관	산림청
연 구 원	김세빈
연구보조원	-

제1부 점검 결과 요약

1. KOSIS 통계표 점검

- 기준자료명: 국가산림조사 간행물(한국의 산림자원 2020)
- 점검자료명: 국가산림자원조사 KOSIS 데이터
- 작성기준년도: 2021년

통계표명	점검결과	개선 의견	반영 여부
기본계획구 단위의 산림면적	(데이터 오류) 영급별 임목지 면적 데이터의 합계에 산림면적을 기재	주석에 관련 내용을 부기	반영
임상별 영급별 산림통계 표본점 임목축적	(데이터 오류) 데이터 오류가 KOSIS에 수정되지 않음	수정 필요 (대구 6영급 이상)	반영
2010-2015 자료의 원본자료부재	(통계표재구성) KOSIS의 자료나열 방식이 2020 신규데이터와 2010-2015 데이터 순으로 동일한 항목으로 나열되어 있으나 2015년 보고서(한국의산림자원 2010-2015)에는 그 내용이 없음	이용자의 이해를 돕기 위하여 새로 만들어진 항목에 맞추어 과거 자료를 정리한 것이기 때문에 인쇄물로 이미 출간된 자료에는 없는 것임. 개선의 방향으로 옳다고 봄	반영

2. 국제기구 제공자료 점검

- 기준자료명: 국가산림자원조사 간행물 / KOSIS 데이터
- 국제기구명: FAO
- 작성기준년도: 2022년

국제기구명	통계표명	점검결과	개선 의견
FAO	FAOSTAT country report https://www.fao.org/3/cb0055en/cb0055en.pdf	FAO에서 요구하는 통계요소와 우리나라에서 공표하는 통계요소가 다르기 때문에 정확하게 매칭하여 비교하기 어려우나, 그중에서도 2020 산림면적을 찾아서 비교한 결과 6,287.00천ha,(FAO)와 6,286.438천ha로 차이가 없었음	없음

제2부 공표자료 오류 점검 결과

1. 점검 개요

「통계정보보고서」의 공표 관련 내용을 검토하고, 국가통계포털(KOSIS) 공표자료 유무와 국제기구에 자료를 제공하는지 파악한다. 진단대상 통계의 기준자료(점검 시점을 기준으로 가장 최근에 발간된 보도자료, 통계보고서 등의 통계간행물 또는 통계표 입력 시 사용한 원본보고서)를 지정하고, KOSIS 통계표와 국제기구 자료를 대상으로 아래의 사항들을 점검한다.

(1) 통계표 형식 및 내용 점검

기준자료와 KOSIS 통계표의 형식 및 내용, 용어, 단위, 주석, 출처, 항목명 등을 점검한다.

(2) 통계표 수치자료 점검

기준자료와 KOSIS 통계표에 수록된 내용을 비교하여 수치를 점검한다. 단순오류나 오타뿐만 아니라 과거 시계열, 다른 통계표 등과 비교하여 논리적 타당성을 점검한다.

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

OECD, ILO, UN 등 국제기구에 통계자료를 제공하는 경우 국제기구 요구자료 및 제공현황을 파악하고, 국제기구에 제출한 자료와 국제기구의 간행물이나 DB 등에 서비스되는 자료의 일치 여부를 비교하고 그 원인을 파악한다.

2. 점검 결과

(1) 통계표 형식 및 내용 점검

통계표 재구성 항목에서 2010-2015자료 중 KOSIS에는 공표되어 있으나 제공된 한국산림자원(2010-2015)의 내용에는 기재되어 있지 않아서 점검중 “미수록 통계표로 자료확인이 어려움”으로 평가하였으나, 이는 2020 자료의 공표중 표본점의 영급별 임목축적 항목이 추가되어 2010-2015 자료 중에는 공표되지 않았으나 작성기관에서 보유중인 원데이터를 활용하여 새롭게 공표하는 자료로서 이용자의 편의성 도모와 통계의 연속성을 확보하는 의미에서 바람직한 것으로 판단된다. 점검 중 “KOSIS 자료에서 제외”로 판단하였으나 위와 같은 이용자 편의를 위하여 존치하는 것이 타당하다고 생각된다.

(2) 통계표 수치자료 점검

기본계획구 단위의 임상별·영급별산림면적(74쪽)의 데이터에서 산림면적과 영급별 합계 면적의 차이가 발생한다. 이는 73쪽의 “<표 A-4> 기본계획구 단위의 산림면적(2020년현황)”에서 산림면적과 임목지 면적을 구분하였으나, 영급별 면적은 나무가 있어 조사를 한 임목지 면적이기 때문에, 이러한 차이로 인하여 점검자의 착오가 발생한다.

따라서 제목이 산림면적이기 때문에 산림면적의 표현이 맞으나, 주석으로 산림면적과 임목지 면적에 대한 설명이 필요하다.

85쪽의 기본계획구 단위의 임상별·영급별임목축적(2020현황) 중 울산 4영급이상 침엽수는 2,150,432에서 2,150,431로 KOSIS상의 수치가 수정되었으나 대구 6영급이상 침엽수는 75,933이었으나 점검수치는 75,833로 홈페이지와 KOSIS에서 수정됨을 확인하였다.

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

본 통계는 농림업관련 대표 국제기구인 FAO에 우리나라의 산림현황에 대한 자료를 제공하고 있다. FAOSTAT country report에서 확인 가능한 수치를 비교한 결과 차이가 없는 것으로 나타났다.

3. 주요 개선의견

(1) 공표통계의 업데이트

새롭게 추가되는 자료에 맞추어 과거 데이터도 자료확보가 가능하면 통계의 일관성 확보와 시계열 자료 확보 측면에서 과거 자료를 발굴하여 연속적인 공표가 필요하다. (이미 인쇄물로 공표한 자료에 대한 업데이트는 어렵지만, 인터넷상에서는 수정하고 보완 가능한 데이터는 새로운 체계에 맞추어 예전 데이터를 가공하여 공표할 수 있으면 통계의 연속성을 보완하는 측면에서 권장할 사항임)

(2) 유사 개념에 대한 주석

점검 중 통계수치의 오류는 속히 수정하여 KOSIS에 통계오류를 최소화할 필요가 있으며 영급별 면적은 무입목지는 제외한 수치이기 때문에 산림면적과 입목지 면적의 차이에 대한 설명을 주석으로 기재할 필요가 있다.

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 작성되었다고 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.