

발간등록번호

11-1241000-100110-01

『하천수생태계건강성조사』  
2025년 정기통계품질진단 결과보고서

2025 Regular Assessment Report

한국통계진흥원

2025. 12.

본 보고서는 한국통계진흥원이 국가데이터처로부터 위탁을 받아 진단한 결과입니다. 보고서의 내용은 한국통계진흥원(연구진)이 진단한 내용이며, 통계작성기관의 확인을 거쳐 작성했습니다.



# 제 출 문

국가데이터처장 귀하

본 보고서를 “『 하천수생태계건강성조사 』 2025년 정기통계품질 진단” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2025 년 12 월 31 일

연 구 원 : 한국통계진흥원 박설애 선임연구원

표 본 연 구 원 : 한국통계진흥원 오유진

M D 연 구 원 : 한국통계진흥원 박설애

연 구 보 조 원 : 한국통계진흥원 박혜원



# 목 차

결과보고서 요약문 .....	1
정기통계품질진단 흐름도 .....	2
제 1 장 진단대상통계 개요 .....	3
제 2 장 통계품질진단 결과 .....	5
제 1 절 통계작성절차별 진단결과 .....	5
1. 통계작성 기획 진단결과 .....	5
2. 통계설계 진단결과 .....	7
3. 자료수집 진단결과 .....	11
4. 통계처리 및 분석 진단결과 .....	15
5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과 .....	18
6. 통계기반 및 개선 진단결과 .....	23
제 2 절 품질차원별 진단결과 .....	26
1. 관련성 .....	26
2. 정확성 .....	27
3. 시의성/정시성 .....	28
4. 비교성/일관성 .....	29
5. 접근성/명확성 .....	30
제 3 절 진단결과 종합표 .....	31
제 3 장 개선과제별 개선방안 .....	33
제 1 절 조사표 변경승인 · 관리 체계구축 .....	34

1. 현황 및 문제점 .....	34
2. 세부 개선과제 내용 .....	34
제 2 절 통계설명자료 강화 .....	36
1. 현황 및 문제점 .....	36
2. 세부 개선과제 내용 .....	37
제 3 절 신규 인력 교육 체계 수립 .....	38
1. 현황 및 문제점 .....	38
2. 세부 개선과제 내용 .....	38
제 4 절 조사지점별 세부 평가점수 공표 검토 .....	39
1. 현황 및 문제점 .....	39
2. 세부 개선과제 내용 .....	39
제 5 절 조사 사례집 제작 .....	40
1. 현황 및 문제점 .....	40
2. 세부 개선과제 내용 .....	40
제 6 절 개선과제 요약 .....	42
제 4 장 발전전략 및 중장기 로드맵 .....	45
1. 신규 조사 인력 발굴 및 육성 전략 수립 .....	45
2. ‘서식 및 수변환경’ 세부정보 제공 방안 검토 .....	46

부 록. 통계품질진단 개요 .....	47
1. 통계품질진단의 개념 .....	47
2. 통계품질진단 체계 .....	48
3. 통계품질 수준 측정 .....	53

## 표 목 차

<표 1> 하천수생태계건강성조사(2024 기준) 개요 .....	3
<표 2> 통계작성 기획 진단결과 .....	6
<표 3> 통계설계 진단결과 .....	9
<표 4> 자료수집 진단결과 .....	13
<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과 .....	16
<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과 .....	20
<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과 .....	24
<표 8> 진단결과 종합표 .....	31
<표 9> 개선과제 요약 .....	42
<표 10> 과거 개선과제 이행 현황 .....	43

## 그 립 목 차

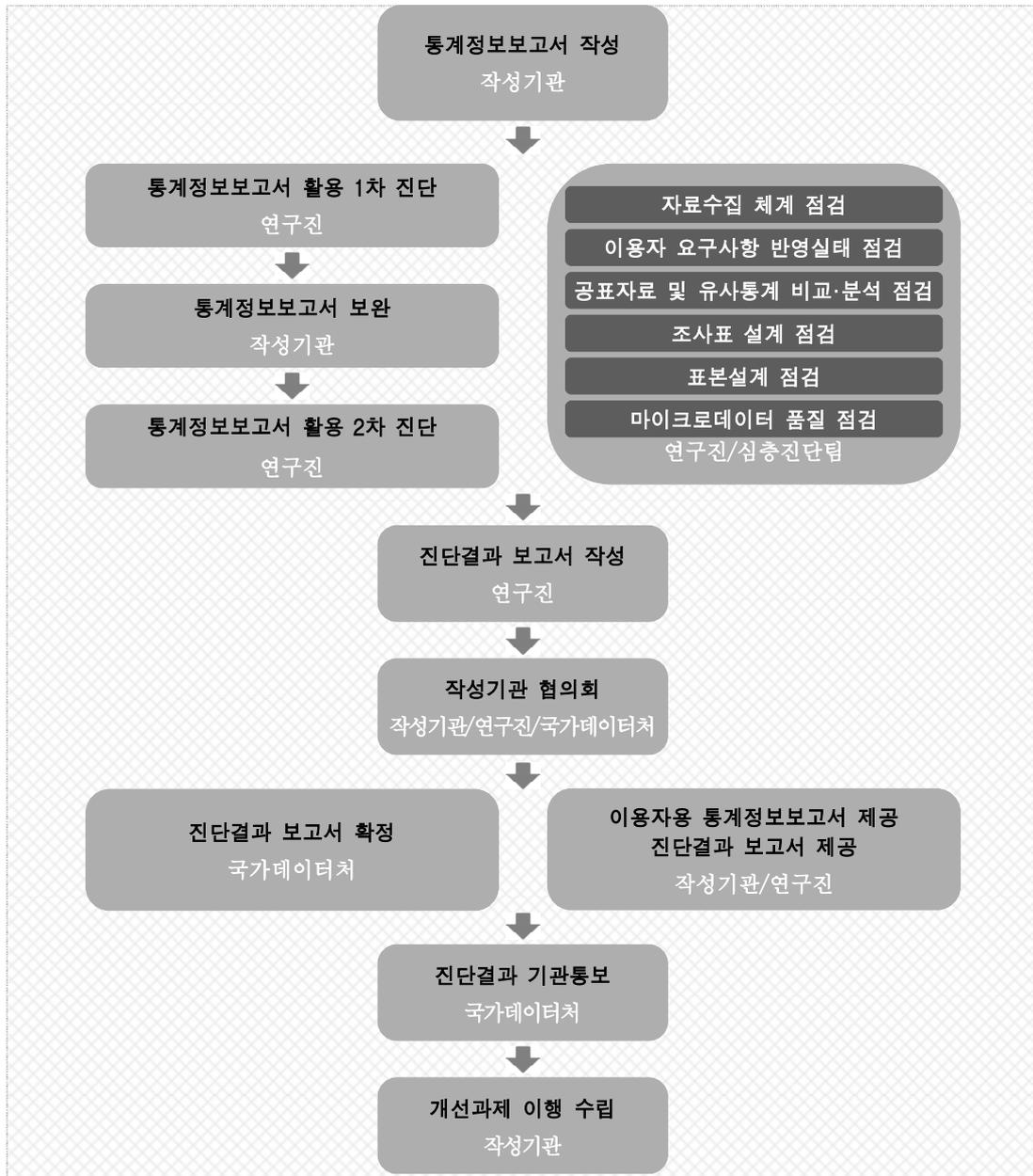
<그림 1> 통계품질진단 흐름도 .....	2
<그림 2> 『하천수생태계건강성조사』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프) ....	26

## 결과보고서 요약문

진단통계명	「하천수생태계건강성조사」 (기후에너지환경부)					
주 제 어	하천, 수생태계, 생물지표, 수생식물					
진 단 기 간	2025. 2. ~ 2025. 12.					
진 단 기 관	국가데이터처, 한국통계진흥원					
연 구 진	박설애, 오유진, 박혜원					
점 검 자 료 기 준 년 도	공표자료	2023년	유사통계	해당없음	조사표	해당없음
	표본설계	2023년		마이크로데이터	2024년	
<p>이번 진단에서 활용한 통계는 2024년 3월에 공표된 2024년 하천수생태계건강성 조사이다.</p> <p>본 진단은 하천수생태계건강성조사의 전반적인 품질 상태를 살펴보고, 본 조사를 통해 제공되는 국가통계에 대한 신뢰성을 제고할 수 있는 방안을 제시하기 위해 수행되었다. 통계품질진단은 통계작성기관에서 작성한 「통계정보보고서」를 기반으로 한 통계작성절차별 작성실태 점검, 자료수집 체계 점검, 이용자 요구사항 반영실태 점검, 공표자료 및 유사통계 비교·분석 점검, 표본설계 점검, 마이크로데이터 품질 점검을 근거로 종합적인 평가를 진행하였다.</p> <p>하천수생태계건강성조사에 대한 통계작성절차별 진단결과를 살펴보면, 통계작성 기획 5.0점, 통계설계 3.6점, 자료수집 4.4점, 통계처리 및 분석 4.7점, 통계공표, 관리 및 이용자서비스 4.6점, 통계기반 및 개선 4.3점으로 평가되었다. 통계설계는 상대적으로 낮은 수준이었는데, 이는 조사표 변경 이력 관리가 미흡하기 때문이다.</p> <p>품질차원별 진단결과는 관련성 4.4점, 정확성 4.3점, 시의성/정시성 5.0점, 비교성/일관성 5.0점, 접근성/명확성 차원에서는 4.3점으로 나타났다. 특히 정확성과 접근성/명확성 차원에서의 진단 결과가 낮게 평가되었는데, 이는 질의응답 및 오류 사례의 수집·관리 측면이 미흡했고, 통계설명자료 제공이 부족했기 때문이다.</p> <p>각 심층진단에서는, 자료수집 체계 점검에서 세부 사례 중심의 조사사례집 제작, 신규 인력 교육 체계 수립, 신규 조사인력 확보를 위한 노력이 필요한 것으로 진단되었다. 이용자 요구사항 반영실태 점검에서는 통계설명자료 보완, 조사지점 위치정보별 세부 평가점수 공개, 비전문가를 위한 설명 강화가 요구되었으며, 공표자료 및 유사통계 비교·분석 점검에서는 KOSIS 통계표 ‘합계’ 항목 삭제 또는 주석 추가가, 표본설계 점검에서는 조사모집단 선정 사유 구체적으로 제시할 필요가 있는 것으로 나타났다. 또한, 마이크로데이터 품질 점검에서는 마이크로데이터 제공 관련 내부 지침 마련이 필요한 것으로 진단되었다.</p> <p>이를 토대로 개선과제를 도출한 결과, 조사표 변경 승인·관리 체계구축, 통계설명자료 강화가 단기과제로, 신규인력 교육체계 수립, 조사지점별 세부 평가점수 공표 검토가 중기과제로, 조사 사례집 제작이 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> 통계 품질진단 흐름도

## 제 1 장 진단대상통계 개요

&lt;표 1&gt; 하천수생태계건강성조사(2024 기준) 개요

기본정보	작성유형	• 조사통계
	통계종류	• 일반통계
	승인번호	• 106031
	승인일자	• 2017년 6월 19일
	법적근거	• 물환경보전법 제9조3(수생태계 현황조사 및 건강성 평가) • 물환경보전법 시행규칙 제24조2(수생태계 현황조사), 24조의3(수생태계 건강성 평가)
	조사목적	• 전국 하천의 수생태계 현황과 추세를 파악하고 주요 환경정책의 효과분석 및 정책수립을 위한 기초자료로 활용하기 위함
	주요연혁	• 2017.6.19. 국가데이터처 최초 승인(제106031호) • 2021.2.4. '수생태계건강성조사'에서 '하천 수생태계 건강성 조사'로 변경
일반특성	조사주기	• 1년
	조사대상 범위	• 조사대상 : 부착돌말류, 저서성 대형무척추동물, 어류, 수변식생, 서식 및 수변환경
	조사대상 지역	• 전국
	조사항목	• 전국 하천 수생태계 조사지점 현황 • 수생생물 건강성 평가 등급 • 지점별 출현 및 개체수 현황 • 지점별 수변식생 출현종 현황
	자료수집방법	• 현장 조사 및 실험실 분석을 통한 수치 산출
	조사체계(위탁/용역포함)	• (수생태계 조사기관) 실적보고 • (환경과학원) 조사기관별 자료취합 및 내부검토 • (기후에너지환경부,국립환경과학원) 결과보고 및 결과 공표
	조사대상기간/ 조사기준시점	• 2023년 1월 1일 ~ 2023년 12월 31일
	조사실시기간	• 부착돌말류, 저서성 대형 무척추동물, 어류 - 연 2회 : 봄(4~5월), 가을(9~10월) • 수변식생(5~9월), 서식 및 수변환경(4~5월 또는 9~10월)
결과공표	공표주기	• 1년
	공표시기	• 조사기준 년도 익년 3월
	공표범위	• 전국
	공표방법	• 전산망(인터넷), 간행물 하천 수생태계 현황조사 및 건강성 평가 보고서 <a href="http://www.water.nier.go.kr">http://www.water.nier.go.kr</a>

조사통계특성	전수/표본구분	<ul style="list-style-type: none"> <li>전수조사</li> </ul>
	모집단	<ul style="list-style-type: none"> <li>전국 모든 하천의 주요 3,021개 조사지점을 대상으로 3년(2022-2024)에 걸쳐 조사</li> </ul>
	표본추출틀	<ul style="list-style-type: none"> <li>전국 모든 하천의 주요 3,021개 조사지점</li> </ul>
	추출단위	<ul style="list-style-type: none"> <li>조사지점</li> </ul>
	조사대상 규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>전국 모든 하천의 주요 3,021개 조사지점 대상</li> </ul>
통계활용	마이크로데이터 보유	<ul style="list-style-type: none"> <li>보유</li> </ul>
	마이크로데이터 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>제공</li> </ul>
	행정자료 활용 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>해당없음</li> </ul>
	KOSIS 제공 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>제공</li> </ul>
	국제기구제출 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>미제출</li> </ul>
	자료 이용시 주의사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>총 3,021개 지점에 대한 조사 주기가 상시지점(매년조사) 및 3년 주기로 구분되어 있어 각 지점별 조사 시기 확인 필요</li> <li>생물군별 생물등급기준이 A~E까지 상이하므로 생물지수 범위 확인필요</li> </ul>

## 제 2 장 통계품질진단 결과

### 제 1 절 통계작성절차별 진단결과

#### 1. 통계작성 기획 진단결과

하천수생태계건강성조사는 전국 하천의 수생태계 현황과 추세를 파악하고 주요 환경 정책의 효과분석 및 정책수립을 위한 기초자료를 확보하는 것을 목적으로 한다. 본 조사는 2008년부터 실시되었으며, 2017년 국가데이터처의 통계작성 승인을 받은 이후 매년 조사가 이루어졌다. 조사 방식은 조사원이 지정된 하천 주요 지점을 직접 방문하여 현장 조사를 수행하는 형태이며, 조사 대상 지점은 「수생태계 현황 조사계획(환경부고시 제2022-80호)」에 근거하여 사전에 확정된다. 이와 관련하여 과업수행계획서를 토대로 조사 및 공표주기, 세부 조사 일정, 일정별 수행 업무 등은 체계적으로 관리되고 있다.

통계 작성목적과 주요 활용 분야를 명확히 파악하고 있어 해당 통계가 어떠한 목적을 위해 작성되었으며, 어느 분야에서 활용되는지 명확하게 제시되고 있는 것으로 나타났다. 또한, 개발 초기 단계에서 해외 유사 통계를 사전에 검토하여 국내 통계와의 차별성을 분명히 제시하였으며, 이용자 및 전문가 의견을 반영하기 위한 노력도 지속적으로 이루어지고 있다. 조사지점, 조사주기, 조사항목 등의 적절성을 검토하기 위해 전문가 논의가 이루어지고 있으며, 국립환경과학원 운영 ‘물환경정보시스템’ 홈페이지를 통해 이용자 만족도 조사도 실시되고 있는 것으로 확인되었다. 이러한 이용자 의견을 바탕으로 시스템 개편이 일부 추진되고 있는 것으로 나타났다.

&lt;표 2&gt; 통계작성 기획 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사방법 ~ 4. 통계작성 문서화(관련성)		5/5
1. 조사방법	1/1	
2. 조사 및 공표주기	1/1	
3. 조사일정 및 일정별 수행업무 제시	3/3	
4-1. 통계작성 기본계획서 첨부 4-2. 업무편람(직무편람) 첨부	1/1 1/1	
5. 통계연혁(관련성)		5/5
5-1. 작성통계의 최초개발 시기 및 배경 5-2. 통계의 변경 또는 개편이력 관리(최근 진단년도 이후부터)	2/2 3/3	
6. 통계의 작성목적(관련성)		5/5
6-1. 통계작성 목적의 명확성	1/1	
6-2. 주된 통계활용 분야 파악 6-3. 국내 또는 해외 관련 통계, 유사 사례에 대한 사전 검토	3/3 2/2	
7. 유형별 주요 이용자 관리 ~ 8. 이용자 의견수렴(관련성)		5/5
7-1. 통계활용 분야별 주요 이용자 파악	2/2	
8-1. 실시 내용과 주요 결과 기록 8-2. 요구사항 및 요구반영 결과	2/2 3/3	
<b>정성평가항목</b>	<b>정성평가 결과 (진단점수)</b>	
의견점수	0	
<b>정성평가합계</b>	<b>0</b>	

※ 5점척도점수는 진단 지표에 대한 항목 점수

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

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

\* 5.통계연혁: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)

\* 6.통계의작성목적: 6점(5), 5점(4), 3~4점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

\* 7.유형별주요이용자관리~8.이용자의견수렴: 7점(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

## 2. 통계설계 진단결과

하천수생태계건강성조사는 주요 용어 및 항목별 정의가 전반적으로 적절한 것으로 판단되며, 수생생물 및 하천환경분야별 조사항목의 체계가 잘 갖추어져 있는 것으로 확인되었다. 본 통계의 경우 국제기준의 표준분류체계를 반영한 국가생물종 목록의 분류체계를 따르고 있는 것으로 나타났다.

조사표 서식은 「수생태계 현황 조사 및 건강성 평가 방법 등에 관한 지침」(국립환경과학원 고시)에 따라, 위탁기관인 국립환경과학원이 설계 및 변경을 추진하고 있다. 이를 위해 내부 전문가 회의 및 고시 절차 등을 포함한 운영 절차를 마련하여 관리하고 있는 것으로 확인되었다. 다만, 조사표가 일부 수정·변경되고 있음에도 변경된 이력을 별도로 관리하는 것을 확인하지 못하였고, 국가데이터처에 공식적으로 변경신청을 하지 않은 것으로 확인되었다. 2019년과 2023년 조사표를 비교한 결과, 일부 조사항목 및 항목 구성에서 변화가 확인되었다. 예를 들어, 부착돌말류 조사표의 경우, 시료채집-샘플채집수에서 선택항목이 기존 6개(자갈, 작은 나무조각, 식물 등)에서 1개(자갈/호박돌)로 축소되었고, 수변 및 하천환경 항목에는 ‘기타 황 구조물’이 추가되었다. 또한 환경요인에서 ‘하폭’, ‘수심’, ‘유속’은 삭제되고 ‘기타(TDS 등)’ 항목이 추가되었으며, 조사항목 배열에 있어서도 하천 개요 항목이 하단에서 상단으로 이동하였다.

따라서 향후에는 조사표 변경 시 국가데이터처의 사전 승인을 받도록 하고, 관련 절차를 문서화하며, 변경 이력을 체계적으로 관리할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다.

본 조사는 응답자에게 질문지를 통해 정보를 수집하는 일반적인 통계조사와 달리, 조사원이 직접 하천 현장을 방문하여 수생생물 및 주변환경을 관찰하고 기록하는 방식으로 수행된다. 이러한 조사 방식의 특성상, 조사표 역시 일반적인 설문지 형식이 아닌, 보고 서식에 가까운 형태로 구성되어 있다. 통상적인 조사통계의 경우 조사표 설계 점검결과보고서를 별도로 작성하는 것이 원칙이나,

본 조사는 설문지가 아닌 관찰 기록용 서식으로 설계되어 있어, 점검결과보고서 작성에 큰 실무적 의미가 없다고 판단하였다.

하천수생태계건강성조사의 목표모집단과 조사모집단은 명확하게 정의되어 있으며, 조사모집단은 「물환경측정망 설치·운영 계획(환경부 고시)」에 따라 3년 주기로 개편되는 것으로 확인되었다. 2023년 기준으로 총 3,021개 조사모집단이 선정된 것으로 나타났다.

본 통계는 전수조사로 표본설계 방법 및 결과와 표본관리는 해당이 없다.

## □ 시사점

조사표 설계 및 변경 절차는 마련되어 있으나, 조사표 변경의 필요성을 판단하는 기준과 단계별 절차의 문서화, 변경 이력 관리 등에 관한 구체적인 운영 지침이나 표준화된 관리 체계는 확인되지 않았다. 전문가 그룹이 해당 통계에 대한 깊은 이해를 바탕으로 항목을 재구성했을 것으로 추측되며, 최종적으로 산출되는 건강성 등급에는 직접적인 영향이 없을 것으로 판단된다. 다만, 변경 사유와 내용이 명확히 공개되지 않을 경우, 마이크로데이터를 이용한 시계열 분석 과정에서 이용자가 혼란과 불편을 겪게 되고, 이는 결과적으로 데이터의 일관성과 신뢰도를 떨어뜨릴 수 있다. 또한, 담당자가 교체될 경우, 변경된 내용을 일일이 파악하는 비효율적 상황이 발생할 수 있다.

수정·변경되는 조사표는 「수생태계 현황 조사 및 건강성 평가 방법 등에 관한 지침」(국립환경과학원 고시)내 서식으로 포함되어 공식화하고 있으나, 국가데이터처에 공식적으로 변경신청을 하지 않았다. 이는 관련 절차를 인지하지 못한 데서 비롯된 누락으로 보이며, 통계작성 과정의 적법성이 결여된 사례로서 제도적 보완이 필요한 부분이다.

따라서 향후 조사표 설계 및 변경 절차를 공식화하고, 관련 기준과 이력 관리를 포함한 전반적인 절차를 체계화할 필요가 있다. 이러한 개선이 이루어진다면, 과거 변경 사유와 결과에 대한 체계적인 분석을 통해 조사표의 지속적인 품질

개선 및 관리 수준 향상이 가능할 것으로 기대된다.

표본설계 점검 결과, 본 조사의 조사모집단은 「물환경측정망 설치·운영 계획(환경부 고시)」에 따라 개편되며 일반조사(3년주기)와 상시조사(1년주기)로 구분되는 것으로 확인되었다. 그러나 조사 주기에 관한 설명이 명확히 제시되지 않아 이용자가 각 조사지점의 조사 유형 및 주기를 충분히 인지하기 어려울 것으로 판단된다. 특히 일반지점 3년 주기 조사에서 각 지점이 어느 연도에 배정되는지는 확인 가능하나, 그 배정 기준이 구체적으로 명시되어 있지 않아 이에 대한 보완이 필요하다.

<표 3> 통계설계 진단결과

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사항목 ~ 2. 적용 분류체계(비교성)		5/5
1-1. 조사항목의 체계 및 조사목적	2/2	
1-2. 주요 용어 및 항목별 정의의 적절성	2/2	
1-3. 주요 용어의 정의나 개념 등에 대한 국내 또는 국제기준 비교	2/2	
1-4. 부정확한 응답 가능성이 있는 조사항목 검토	해당없음	
2-1. 통계에서 사용하고 있는 분류체계 개요 및 내용의 적절성	2/2	
2-2. 국내 또는 국제기준의 표준분류체계 사용 여부 또는 미사용 사유	2/2	
3. 조사표 구성(관련성)		4/5
3-1. 조사표 설계 및 변경 절차나 방법의 적절성	1/3	
3-2. 조사표 구성 관련 내·외부 전문가 회의 개최	1/1	
3-3. 조사표 구성 내·외부 전문가 회의 결과 반영 여부	3/3	
3-4. 조사표 첨부	1/1	
3-5. 첨부된 조사표에 수록된 사항의 수	해당없음	
4. 조사표 변경 이력 관리(관련성)		1/5
4-1. 조사표 변경 이력 관리(최근 진단년도 이후부터)	0/2	
4-2. 조사표 변경 이유 기록·관리	0/1	
4-3. 변경승인일자 기록·관리	0/2	
5. 목표모집단과 조사모집단(정확성)		5/5
5-1. 목표모집단 정의	3/3	
5-2. 조사모집단 정의	3/3	
6. 조사모집단(전수조사) 또는 표본추출틀(표본조사)(정확성)		3/5
6-1. 조사모집단 또는 표본추출틀로 사용되는 자료의 출처(통계명, 작성기관, 작성연도)	1/1	
6-2. 조사모집단 또는 표본추출틀로 선정한 이유	1/1	
6-3. 조사모집단 또는 표본추출틀의 구축(갱신) 주기,	1/3	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
방법 및 절차, 결과 제시		
7. 표본설계 방법 및 결과(표본조사) ~ 8. 표본관리(종단조사)(정확성)		해당없음
7-1. 표본추출방법의 적절성	해당없음	
7-2. 표본크기 결정의 타당성	해당없음	
7-3. 표본배분 방법의 적절성	해당없음	
7-4. 표본추출 결과의 타당성	해당없음	
7-5. 표본설계보고서 첨부	해당없음	
7-6. 표본설계보고서에 모수 및 분산 추정방법	해당없음	
8-1. 패널 관리 전략 및 목표 패널 유지율	해당없음	
8-2. 패널의 속성 변화 현황 파악	해당없음	
8-3. 조사대상의 표본 내 변동이 발생한 경우 수정 보완하는 방법	해당없음	
정성평가항목	정성평가 결과 (진단점수)	
3-6. 조사방법이 다양한 경우 조사방법별 특성을 고려한 조사표 설계 여부 및 검토 요소	해당없음	
3-7. 응답 유형별 응답 소요시간 검토	해당없음	
5-3. 조사모집단의 과대표함, 과소포함 등 포함오차에 대한 분석 또는 검토	해당없음	
6-4. 분류별, 지역별 기타 하위모집단별 추출단위 분포, 관련 통계량, 상관관계 등 기록 및 관리	0	
6-5. 조사모집단 또는 표본추출틀에 한계가 있는 경우 그 내용과 보완 등의 검토 또는 조치 결과	해당없음	
의견점수	0	
<b>정성평가 합계</b>	<b>0</b>	
심층진단항목	심층진단 결과 (감점점수)	
조사항목 및 응답항목의 적정성(조사표 설계 점검)	해당없음	
지시문의 적정성(조사표 설계 점검)	해당없음	
기준시점의 적정성(조사표 설계 점검)	해당없음	
<b>심층진단 합계</b>	<b>0</b>	

- \* 1. 조사항목~2. 적용분류체계: 12점(5), 9~11점(4), 6~8점(3), 3~5점(2), 2점 이하(1)
- \* 3. 조사표구성: 13점(5), 10~12점(4), 6~9점(3), 3~5점(2), 2점 이하(1)
- \* 4. 조사표변경이력관리: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- \* 5. 목표모집단과조사모집단: 6점(5), 5점(4), 3~4점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- \* 6. 조사모집단(전수조사)또는표본추출틀(표본조사): 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- \* 7. 표본설계방법및결과~8. 표본관리(종단조사): 17점(5), 13~16점(4), 9~12점(3), 4~8점(2), 3점 이하(1)

### 3. 자료수집 진단결과

하천수생태계건강성조사는 조사원이 직접 현장을 방문하여 조사하는 방식으로 자료를 수집하고 있다. 수생생물의 경우 생물시료를 채집한 후 실험실에서 분석을 거쳐 최종 결과를 정리하는 방식이며, 서식 및 수변환경 조사의 경우 별도의 실내분석 없이 현장에서 조사가 마무리되는 형태로 이루어진다. 현장조사는 관련 분야의 석·박사급 연구원과 연구보조원, 학사급 보조원 등 약 300여명이 투입되며 1팀당 최소 3인의 조사인원이 참여한다. 팀당 평균적으로 약 100개 지점이 할당되며 조사지점당 약 1시간, 하루 평균 8개 지점을 조사하는 것으로 나타났다. 각 조사자는 역할이 명확히 구분되어 있으며 조사 분야별 전공과 전문성을 고려하여 배치되는 것으로 나타났다. 조사과정에서는 조사비용, 인력 구성, 조사기간, 조사체계 등 조사방법 선택에 대한 분석과 검토가 적절히 이루어진 것으로 나타났다.

본 조사는 전문적인 생태학적 지식과 현장 경험을 요구하는 조사로 국립환경과학원의 용역을 통해 자격 요건을 충족하는 조사원을 채용하여 수행된다. 수생태계 조사항목별 조사방법에 대한 정도관리 기준은 「수생태계 현황 조사 방법 정도관리 지침 (국립환경과학원 예규 제833호)」에 따라 규정되어 있으며, 매년 '하천수생태계 건강성조사 및 평가 정도관리 워크숍'을 통해 조사에 참여하는 연구원을 대상으로 교육을 실시하는 것으로 확인되었다. 조사 중 교체되는 조사원이 있으면 해당 조사팀 내에서 자체적으로 교육을 실시하는 것으로 나타났다. 다만, 전문성과 실무역량이 요구되는 생물 동정 업무에 대해서는 신규 인력을 위한 별도의 정기적이고 체계적인 교육 운영이 필요할 것으로 판단된다.

하천수생태계건강성조사는 일반 응답자가 아닌 하천의 수생생물 및 환경을 대상으로 수행되는 조사로, 응답자 대상의 조사홍보나 사전 통보 등의 절차는 필요하지 않아 해당 사항이 없다. 또한, 본 조사는 하천 내 모든 지점을 대상으로 한 전수조사로서, 사전에 수립된 조사계획에 따라 계획된 조사지점에서 조사가 이루어지며 조사명부의 보완은 발생하지 않은 것으로 확인되었다. 다만, 조사 수행

과정에서 발생할 수 있는 시료 채취 불가 등의 현장 이슈에 대비하기 위해, 조사원과 조사관리자 간 원활한 질의응답 체계의 운영 및 관리가 필요한 것으로 확인되었다. 현재 기본적인 질의응답 체계는 마련되어 있으나, 주요 질의사항 및 오류 사례의 체계적 수집·관리 측면에서는 다소 미흡한 것으로 확인되어 향후에는 관련 정보의 기록 및 축적, 피드백 체계의 정비와 강화가 필요할 것으로 판단된다.

조사지점은 「수생태계 현장 조사계획(환경부 고시)」에 따라 선정되며, 매 3년 주기로 타당성 검토를 실시하고 필요 시 조치가 이루어지고 있어, 적격 조사대상의 지정 근거가 타당한 것으로 나타났다. 또한, 단위무응답에 대한 대처 방법이 적절히 마련되어 있으며, 조사표 내에 조사지, 조사 요일 및 시간대, 하천 환경 등 파라미터 성격의 정보를 기입하도록 되어 있어, 조사과정에서 일정 부분 파라미터가 수집되고 있는 것으로 확인되었다.

#### □ 시사점

하천수생태계건강성조사의 자료수집 과정의 통계품질은 전반적으로 우수한 것으로 진단되었다. 본 조사는 한 조사팀당 연간 약 100개의 조사지점을 대상으로 현장조사를 수행할 뿐만 아니라, 실내분석까지 포함되어 업무량이 많고 사업 수행 기간도 비교적 긴 편이다. 조사기관은 날씨, 자연환경 등 다양한 변수 속에서도 계획된 조사 일정을 충실히 수행하고 있다. 특히 핵심 과정인 수생생물 종 동정은 다양한 생물군 간 형태적 유사성과 환경에 따른 변이로 인해 난이도가 높으며, 이에 따라 조사 인력에게 높은 수준의 전문성이 요구된다. 또한 조사 착수 전 조사팀 간 반복적인 교차검증을 통해 일정 수준 이상의 일치율을 확보함으로써, 데이터 품질 향상을 위한 노력이 지속적으로 이루어지고 있으며, 이러한 점에서 정성평가의 가점을 부여하였다.

<표 4> 자료수집 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사방법(정확성)		
1-1. 조사방법 선택에 대한 검토(조사비용, 조사인력, 조사기간, 조사체계 등)	2/2	5/5
1-2. 선택한 조사방법에 대한 조사과정의 적절성	3/3	
2. 조사원 채용 및 처우 ~ 4. 조사원 업무량(정확성)		
2-1. 조사원 채용 방법 및 과정의 적절성	2/2	5/5
2-2. 조사원 자격요건, 지위, 급여수준, 지급방법, 부가혜택 등의 적절성	2/2	
3-1. 조사원 교육 일정	2/2	
3-2. 조사원 교육내용 및 교육시간의 적절성	2/2	
3-3. 교육훈련 교재 첨부	1/1	
3-4. 조사기간 중 교체된 조사원에 대한 교육 실시	2/2	
3-5. 조사원 대상 비밀보호 의무 교육 또는 서약서 작성	1/1	
4-1. 조사원 업무량 배정시 고려사항	2/2	
5. 조사업무 흐름도 ~ 6. 조사준비 및 준비조사(정확성)		
5-1. 조사실시에 대한 조사업무 흐름도 관리의 적절성	2/2	5/5
6-1. 조사실시 홍보 내용과 방법	해당없음	
6-2. 응답자(조사대상) 사전 통지	해당없음	
6-3. 조사구 확인 또는 조사명부 보완	2/2	
7. 조사항목별 조사 방법(정확성)		
7-1. 주요 조사항목별 작성요령 및 유의사항의 적절성	3/3	5/5
7-2. 조사표 기입에 필요한 조사지침서 첨부	1/1	
8. 조사 관리(정확성)		
8-1. 조사 관리 체계	1/1	4/5
8-2. 조사 관리 방법	2/2	
8-3. 조사 관리자 1인당 조사원수 등 관리	1/1	
8-4. 조사 관리자 역할의 적절성	2/2	
8-5. 조사기간 중 조사원을 대상으로 실사지도(지도점검) 실시	0/1	
9. 조사 질의응답 체계(정확성)		
9-1. 조사 질의 및 응답 체계 운영 방법의 적절성	1/3	2/5
9-2. 주요 질의 응답·오류사례 수집 및 관리	0/2	
10. 조사(또는 응답)대상 ~ 13. 조사 실시 결과(정확성)		
10-1. 적격 조사(또는 응답)대상의 지정 이유의 타당성	2/2	5/5
11-1. 항목 무응답 대처 방법	해당없음	
11-2. 단위 무응답 대처 방법	2/2	
12-1. 표본대체 허용 기준	해당없음	
12-2. 표본대체 절차 및 방법	해당없음	
12-3. 표본대체 기준, 절차 및 방법의 적절성	해당없음	
13-1. 조사방법별 응답비율 제시	해당없음	
13-2. 조사방법별 응답 결과 차이 분석·검토	해당없음	
13-3. 조사 파라미터 기록·관리 여부	1/1	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
14. 사후조사(정확성)		
14-1. 조사 실시 후 사후조사(모니터링) 실시(시기, 내용, 방법, 비율)	해당없음	해당없음
14-2. 사후조사(모니터링) 수행 결과 분석 및 사후 조치 방안(결과, 활용)	해당없음	
15. 행정자료 수집 및 관리(관련성)		
15-1. 행정자료 활용 목적 명시	해당없음	해당없음
15-2. 행정자료 목록 및 활용 현황 파악	해당없음	
15-3. 행정자료 이용 시 발생하는 이용제한 사항 및 사유 파악	해당없음	
15-4. 통계작성 항목에 활용하는 행정자료의 포괄범위 검토	해당없음	
15-5. 행정자료 입수 방법 및 경로의 기록·관리(통계작성 기관 기준)	해당없음	
15-6. 행정자료 입수주기 또는 갱신주기 및 정시성에 대한 기록·관리(통계작성기관 기준)	해당없음	
15-7. 행정자료 활용 관련 보안, 비밀보호를 위한 지침 (법령, 규정) 및 조치	해당없음	
<b>정성평가항목</b>	<b>정성평가 결과 (진단점수)</b>	
2-3. 우수 조사원을 채용하기 위하여 적용한 방법이나 조치	0	
3-6. 조사원의 업무지식 숙지 정도에 대한 평가 및 평가 조치(재교육 실시 등)	0.1	
10-2. 기억응답과 관련된 검토 여부(조사대상 기간(또는 시점)과 조사시기 사이의 간격, 응답에 필요한 기록물(영수증, 장부 등) 활용가능성 등)	해당없음	
의견점수	0.7	
<b>정성평가 합계</b>	<b>0.8</b>	
<b>심층진단항목</b>	<b>심층진단 결과 (감점점수)</b>	
표본설계와의 일치성(마이크로데이터 품질 점검)	해당없음	
<b>심층진단 합계</b>	<b>0</b>	

- \* 1.조사방법: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- \* 2.조사원채용및처우~4.조사원업무량: 14점(5), 11~13점(4), 6~10점(3), 3~5점(2), 2점 이하(1)
- \* 5.조사업무흐름도~6.조사준비및준비조사: 6점(5), 5점(4), 3~4점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- \* 7.조사항목별조사방법: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)
- \* 8.조사관리: 7점(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- \* 9.조사질의응답체계: 5점(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- \* 10.조사대상~13.조사실시결과: 16점(5), 13~15점(4), 8~12점(3), 4~7점(2), 3점 이하(1)
- \* 14.사후조사: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)
- \* 15.행정자료 수집 및 관리: 10점(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3(2), 1점 이하(1)

#### 4. 통계처리 및 분석 진단결과

하천수생태계건강성조사는 「물환경측정망 설치·운영 계획」의 공통유역도 유역 분할 및 코드표준에 따라 코딩을 적용하고, 기후에너지환경부 전산망에 입력하는 등 자료 수집 후 시스템 입력을 위한 코딩체계 및 코드분류, 입력 매뉴얼 등이 체계적으로 잘 구축되어 있는 것으로 확인되었다.

자료 분석에 앞서, 현장에서 작성된 야장기록 중 특이사항 및 이상치를 검토하여 오류를 식별하는 현장 내검이 이루어지고 있으며, 현장기록부와 실내분석 결과를 비교·검토하는 입력 결과 내검, 각 항목별 종별 출현 현황 및 건강성 등급 등의 범위내검 및 논리내검도 전반적으로 잘 수행되고 있다. 다만, 내검 절차는 「물환경측정망 설치·운영계획」에 명시된 측정자료의 관리·활용 내용을 기반으로 운영되고 있으나, 별도의 내검 매뉴얼 또는 지침서는 마련되어 있지 않아, 향후 내검 체계에 대한 문서화 및 관리가 필요할 것으로 판단된다.

본 조사는 전국 하천 조사지점을 직접 방문하여 생물시료를 채취하는 현장조사 방식으로 수행되며, 항목무응답을 허용하지 않는다. 단위무응답의 경우, 건전화 및 접근불가 등의 사유로 조사불가 지점에 대해 관리하고 있으며 주요 단위별 무응답 사유 및 무응답률에 대한 검토 등이 적절히 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

하천수생태계건강성조사는 전수조사로 가중치 조정 및 통계추정 산출식 등에 해당사항이 없다.

#### □ 시사점

조사표와 입력된 측정자료 DB의 교차검증은 조사팀 내, 조사팀 간, 분야 총괄팀, 과제 총괄팀 등 여러 단계를 거쳐 철저히 이루어진다. 이후 국립환경과학원에서는 측정자료에 대한 2차 검증 차원에서 자료 오류 및 미입력값을 점검하고, 필요 시 조사기관을 통해 재확인하는 절차를 거쳐 최종적으로 자료를

확정한다. 이처럼 공표 전 단계까지 체계적인 검증 절차를 운영하고 있어 이에 대해 정성평가에서 가점을 부여하였다.

<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 자료코딩 ~ 2. 자료입력(정확성)		5/5
1-1. 자료 코드체계 및 코딩(부호화) 방법의 적절성	2/2	
2-1. 조사결과 자료의 전산입력 방법의 적절성	2/2	
2-2. 입력 시 오류 검출을 위한 방법의 적절성	2/2	
2-3. 입력매뉴얼(지침서) 첨부	1/1	
2-4. 자료입력 교육 실시 여부와 교육 일정 및 방법	1/1	
3. 자료내검(정확성)		4/5
3-1. 조사현장 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	2/2	
3-2. 입력결과 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	2/2	
3-3. 범위내검, 논리내검의 적용 대상 및 적용 내용의 타당성	3/3	
3-4. 내검매뉴얼(지침서) 첨부	0/1	
4. 주요 항목무응답 실태 ~ 6. 단위무응답 실태(정확성)		5/5
4-1. 주요 항목에 대하여 항목무응답률 수치 제시	해당없음	
4-2. 주요 항목에 대하여 항목무응답률 산출식	해당없음	
5-1. 주요 항목의 항목무응답을 대체하는 경우 대체방법의 적절성	해당없음	
6-1. 단위무응답률 수치 제시	2/2	
6-2. 단위무응답률 산출식	1/1	
6-3. 주요 하위그룹별(성별, 연령별, 지역별, 산업별 등) 및 무응답 사유(불응, 접촉불가, 부적격 등)별 무응답률 검토	1/1	
7. 가중치 조정 ~ 8. 통계추정 산출식 및 내용(정확성)		해당없음
7-1. 설계가중치 구체적인 산출과정 및 방법의 적절성	해당없음	
7-2. 무응답 가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	해당없음	
7-3. 사후가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	해당없음	
8-1. (표본조사)추정하고자 하는 주요 모수	해당없음	
8-2. (표본조사)추정치를 계산하는 산출식의 적절성	해당없음	
9. 표본오차 추정 방법 및 결과(표본조사)(정확성)		해당없음
9-1. 주요 항목에 대한 분산, 표준오차 등의 추정 방법	해당없음	
9-2. 주요 항목에 대한 상대표준오차, 신뢰구간 등의 적절성	해당없음	
9-3. 주요 항목의 오차 특성과 이용 시 고려사항	해당없음	
10. 지수 유형 및 산출식 ~ 11. 지수 가중치 및 갱신(정확성)		해당없음
10-1. 사용된 지수의 유형 및 지수의 장단점, 선정 이유의 타당성	해당없음	
10-2. 사용된 지수의 산출식	해당없음	
10-3. 지수작성 목적으로 조사대상 선정기준, 절차, 선정된 항목	해당없음	
11-1. 지수작성 가중치 산출에 이용된 자료의 명칭 및 개요	해당없음	
11-2. 가중치 산출식 및 과정, 갱신주기 및 이유	해당없음	
12. 지수개편 ~ 13. 디스플레이터(정확성)		해당없음
12-1. 지수개편의 주기	해당없음	
12-2. 지수개편의 목적 및 필요성, 방법, 절차, 내용의 적절성	해당없음	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	12-3. 과거자료 접속방법	해당없음	
	13-1. 디플레이터의 개요, 특성, 적정성	해당없음	
	13-2. 디플레이터의 불변화 방법	해당없음	
14. 계절조정(비교성)			해당없음
	14-1. 계절조정의 의미와 필요성, 방법 및 버전	해당없음	
	14-2. 계절조정 과정, 과정별 적용 방법, 내용, 산출물 등 관리	해당없음	
	14-3. 계절조정 시계열 보정의 주기, 이유, 보정의 내용, 방법	해당없음	
15. 행정자료의 매칭방법(정확성)			해당없음
	15-1. 통계자료와 행정자료 간 매칭방법의 적절성	해당없음	
	15-2. 통계자료와 행정자료 간 매칭허용 한계 검토	해당없음	
	15-3. 통계자료와 행정자료 간 매칭비율 수치 파악	해당없음	
정성평가항목		정성평가 결과 (진단점수)	
3-5. 자료 내용검토(에디팅) 시스템 구축		0.1	
3-6. 확인된 오류의 유형, 내용, 원인 등에 대한 분석		0	
3-7. 이상치를 처리하는 경우, 이상치의 기준, 식별 및 처리 방법, 처리결과 등 기록·관리		0.1	
4-3. 항목특성별, 응답자 유형별 등 항목무응답 분포와 특징, 편향 발생 및 분산 증가 가능성 등 분석		해당없음	
5-2. 항목 무응답 대체시 대체비율, 대체값의 추정치 기여도, 대체값의 자료 표기 방법 등 분석		해당없음	
6-4. 단위무응답에 의한 편향 발생 및 분산 증가 가능성 검토		0	
6-5. 항목 또는 단위무응답 발생 시, 응답자와 무응답자의 성향으로 인해 발생할 수 있는 편향을 줄이기 위한 조치		해당없음	
6-6. 측정 또는 처리오차에 대한 추정 또는 연구 사례 유무		0	
9-4. 마이크로데이터 이용자가 스스로 표본오차를 계산할 수 있도록 관련 방법을 제공하는 경우 이에 대한 사용방법		해당없음	
15-4. 활용하는 행정자료를 점검 또는 보완하는 경우 내용, 방법, 결과 등의 기록·관리		해당없음	
의견점수		0.2	
<b>정성평가 합계</b>		<b>0.4</b>	

\* 1.자료코딩~2.자료입력: 8점(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

\* 3.자료내검: 8점(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

\* 4.주요항목무응답실태~6단위무응답실태: 9점(5), 7~8점(4), 4~6점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

\* 7.가중치조정~8.통계추정산식및내용: 9점(5), 7~8점(4), 4~6점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

\* 9.표본오차추정방법및결과: 6점(5), 5점(4), 3~4점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

\* 10.지수유형및산출식~11.지수가중치및갱신: 13점(5), 10~12점(4), 6~9점(3), 3~5점(2), 2점 이하(1)

\* 12.지수개편~13.디플레이터: 8점(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

\* 14.계절조정: 9점(5), 7~8점(4), 4~6점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

\* 15.행정자료의매칭방법: 6점(5), 5점(4), 3~4점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

## 5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과

하천수생태계건강성조사는 주요 분류 수준별 세분화된 통계표와 그래프를 공표하고 있으며, 연도별(시계열) 통계결과와 분석결과를 체계적으로 관리하고 있다. 이에 따라 공표통계 해석방법은 전반적으로 양호한 수준으로 평가된다. 다만, 공표통계 일치성 점검 결과, KOSIS에 공표된 '하천 수생태계 현황 조사 및 건강성 평가' 통계표 내 '합계'항목의 경우 각 조사항목의 건강성 등급의 단순 합산 값이 별도 설명 없이 제공되고 있어, 이에 대한 관리가 필요한 것으로 확인되었다.

본 조사는 조사대상과 조사시기 등의 관리 또한 체계적으로 수행되고 있으며 조사 기준시점과 통계결과의 최초 공표일 간의 시차도 크지 않아 시의성 측면에서 매우 적절한 통계로 판단된다. 아울러 기후에너지환경부 환경통계 포털을 통해 통계공표 일정을 사전에 안내하고 홈페이지 게시, 보도자료 배포, 보고서 간행물 제공 등 다양한 방식으로 통계를 공표하고 있어 시의성 및 정시성 부분에서 매우 우수한 것으로 진단되었다.

하천수생태계건강성조사는 통계 승인 이후 개념, 분류체계, 조사기준 시점 및 조사시기 등이 매년 동일하게 적용되고 있다. 본 통계와 유사한 목적을 가진 해외 통계는 유럽연합, 독일, 영국, 미국, 일본 등 여러 국가에서 작성하고 있는 것으로 확인되었다. 국외 사례의 경우 주로 생물항목에 초점을 두고 있는 반면, 본 조사는 생물항목 외에도 물리적 생물 서식환경까지 포함하고 있어 직접적인 비교는 어려운 것으로 나타났다.

국가통계포털(KOSIS)에서 제공하고 있는 통계설명자료 제공은 전반적으로 잘 이루어지고 있으나, 참고자료에 관한 통계설명자료 제공은 일부 항목에 대해서만 이뤄지고 있어 개선이 필요한 것으로 확인되었다.

본 조사의 마이크로데이터는 위탁기관에서 취합·생성한 후 시스템 내부 전산망을 통해 DB형태로 관리되고 있으며, 전문 연구 목적에 한하여 국립환경과학원에 공문을 제출한 경우에만 제공되고 있다. 다만, 해당 통계는

제공 가능한 마이크로데이터 설명항목이 구조적으로 제한되어 있어 마이크로데이터 설명 기준을 충족하지 못해 일부 감점이 불가피하였다. 또한, 마이크로데이터 제공 관련 내부 규정(지침)은 마련되어 있지 않아, 제공 절차의 일관성과 공정성 확보를 위해 개선이 요구된다.

본 통계는 응답자를 대상으로 하는 조사가 아니므로 응답자 비밀보호를 위한 지침이나 조치는 해당되지 않으며, 자료보안 및 비밀보호 측면에서는 전반적으로 적절하게 관리되고 있는 것으로 확인되었다.

## □ 시사점

이용자 요구사항 반영실태 점검에서 통계공표 및 이용자 서비스와 관련하여 다음과 같은 요구사항이 있었다. 첫째, 이용자들이 많이 사용하는 '물환경정보시스템' 생물측정망 자료조회 화면 내 '자료설명'에는 물환경측정망 전반에 대한 일반적인 내용만 제공되고 있어, 조사방법, 지표 구성, 평가 등급 범주 등 생물측정망 관련 정보를 종합적으로 담은 설명자료를 제공하고 관련자료 링크를 추가하는 것이 필요하다는 의견이 제기되었다. 둘째, 공간 기반의 분석이나 지역 간 비교를 수행하려는 이용자를 위해 조사지점과 함께 좌표 정보도 확인가능토록 개선할 필요가 있다는 의견이 제시되었다. 셋째, 본 통계는 수생태계 건강성과 관련된 전문적인 내용을 다루고 있는 만큼, 기초 개념 및 조사목적보다 쉽게 이해할 수 있도록 설명자료를 제공하여 향후 이용자가 더욱 확대될 수 있도록 비전문가를 위한 설명을 강화할 필요가 있다는 의견이 제기되었다. 넷째, 서식 및 수변환경 분야에서도 평가 항목별 점수와 상대적으로 미흡한 항목 요약 등의 세부 정보를 단계적으로 공개하는 방안을 검토할 필요가 있다는 의견이 제기되었다. 다섯째, 현재 본 조사는 조사지점별 A~E 등급으로 결과를 공표하고 있으나, 등급만으로는 지점 간 변화 추세를 정확히 파악하기에는 어려움이 있어 건강성 등급과 함께 정량 점수도 병기하여 공표하는 방안을 검토할 필요가 있다는 의견이 제기되었다. 여섯째, 자료 간 비교 및 통합 분석을 위해

수질측정망과 생물측정망 중 동일하거나 유사한 지점을 서로 연계하여 공표하는 것에 대한 검토가 필요하다는 의견이 제기되었다.

하천수생태계건강성조사는 단일 변수에 기반한 결과가 아니라, 서식지 환경, 출현 지표생물종의 출현도, 지표가중치 등을 종합하여 건강성 평가등급을 산출하고 이를 지수화한 통계를 제공하고 있다. 이러한 특성으로 인해 해당 통계는 일반 이용자에게 직접 제공에는 한계가 있으며, 전문적인 연구 목적에 한해 국립환경과학원에 공문을 제출하고 내부 승인을 받은 경우에 한하여 제공되고 있다. 다만 마이크로데이터 제공 여부 및 절차에 관한 내부 지침이 별도로 마련되어 있지 않아 자료 제공 관련 운영방식의 명문화가 필요한 것으로 판단된다.

본 조사는 현장조사와 실내분석을 병행하여, 생물 중 동정과 같은 고난이도의 전문 작업과 체계적인 교차 검증 절차를 거친다. 그럼에도 불구하고 조사 완료 후 6개월 만에 결과를 공표하고 있어, 환경·생태 분야 정밀조사 통계로서의 매우 신속한 공표 수준이라 판단되어 정성평가에서 가점을 부여하였다.

<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 공표통계 해석방법(관련성)		5/5
1-1. 주요 분류 수준별 세분화된 공표통계의 적절성	2/2	
1-2. 통계 공표범위의 적정성 제시(상대표준오차 등)	해당없음	
1-3. 주요 통계표, 그래프	2/2	
1-4. 공표되는 통계의 해석방법 및 이용 시 유의사항	2/2	
1-5. 연도별(시계열) 통계결과 및 분석결과 관리	2/2	
2. 공표통계 일치성(정확성)		3/5
2-1. 공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 일치성	0/2	
2-2. 공표된 통계수치의 일치성	3/3	
3. 조사대상 기간/조사 기준시점과 공표시기(시의성)		5/5
3-1. 조사대상 기간/조사 기준시점과 통계공표 시점 제시	1/1	
3-2. 조사과정별 소요되는 기간의 적절성	2/2	
3-3. 조사 기준시점과 통계결과의 최초 공표일 간 차이	4/4	
4. 공표일정(정시성)		5/5
4-1. 사전에 공개된 통계공표 일정과 공개 방법	2/2	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
4-2. 통계공표 일정을 작성기관 홈페이지에 예고		2/2	
	4-3. 예고된 통계 공표일정 준수	5/5	
5. 통계 작성방법의 비교성 ~ 7. 국가 간 비교성(비교성)			5/5
5-1. 통계의 개념 동일 여부		1/1	
5-2. 분류체계 동일 여부		1/1	
5-3. 조사 기준시점 동일 여부		1/1	
5-4. 조사 실시 시기 동일 여부		1/1	
5-5. 변경된 경우, 변경 전·후 비교분석 결과		해당없음	
6-1. 시계열 단절이 발생한 경우, 발생 원인과 변경된 자료 이용 시 고려사항 검토(최근 진단년도 이후부터)		해당없음	
7-1. 작성통계와 동일한 목적을 갖는 외국 통계 명칭과 개요		1/1	
7-2. 작성통계와 동일한 목적을 갖는 외국통계와 직접 비교 가능한지 여부, 가능하지 않은 사유 및 이용 시 고려 사항 등에 대한 검토		해당없음	
7-3. 통계자료를 국제기구에 제공하는 경우, 국제기구명, 제공항목 등 제시		해당없음	
8. 유사통계와 일관성~9. 잠정치와 확정치의 일관성(일관성)			해당없음
8-1. 작성통계와 동일하거나 유사한 작성목적/대상/항목을 가진 통계의 명칭과 개요		해당없음	
8-2. 공표항목과 타통계 유사 동일 항목간 통계수치 비교·검토		해당없음	
9-1. 두 수치가 차이가 나는 요인 및 이용 시 고려사항 검토		해당없음	
10. 통계의 이용자 서비스 ~ 11. 통계의 이용자 활용(접근성)			5/5
10-1. 통계공표 방법 다양화		3/3	
10-2. 국가통계포털(KOSIS) 자료 제공 여부		2/2	
11-1. 통계 활용 분야(정책, 학술, 언론)별 통계활용 현황 파악 여부		2/2	
12. 통계설명자료 제공(명확성)			4/5
12-1. 통계설명자료(메타정보, 방법론 보고서, 품질보고서 등에 대한 소재 정보)		2/2	
12-2. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(통계개요)		3/3	
12-3. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(조사관리)		3/3	
12-4. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(표본설계 /표본조사, 통계추정·추계 및 분석)		해당없음	
12-5. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(지수편제)		해당없음	
12-6. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(참고자료)		2/3	
12-7. 간행물 또는 작성기관 홈페이지 등에 통계설명자료 제공(KOSIS 통계설명자료 외)		3/3	
13. 마이크로데이터 생성·관리(정확성)			5/5
13-1. 마이크로데이터 생성 방법		4/4	
13-2. 마이크로데이터 관리 방법		4/4	
14. 마이크로데이터 서비스(접근성)			4/5
14-1. 마이크로데이터 제공		4/4	
14-2. 마이크로데이터에 대한 설명자료 제공 여부		2/3	
14-3. 마이크로데이터 미제공 사유		해당없음	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
14-4. 마이크로데이터 제공/미제공 관련 내부 규정(지침)	0/1	
15. 자료 수집, 처리 및 보관 과정의 비밀보호 ~ 17. 자료 보안 및 접근제한(관련성)		5/5
15-1. 자료 수집과정에서 응답자 비밀보호를 위한 지침(법령, 규정)이나 조치	해당없음	
15-2. 자료 처리과정(입력, 전송, 처리)에서 응답자 비밀보호를 위한 지침(법령, 규정)이나 조치	해당없음	
15-3. 자료 보관과정에서 응답자 비밀보호를 위한 지침(법령, 규정)이나 조치	해당없음	
16-1. 공표자료에서 응답자 비밀보호를 위하여 취한 조치나 방법	해당없음	
16-2. 마이크로데이터 제공 과정에서 응답자 비밀보호를 위하여 취한 조치나 방법	해당없음	
17-1. 자료 유실, 유출, 훼손 등 예방하기 위한 자료보안 관련 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2	
정성평가항목	정성평가 결과 (진단점수)	
1-6. 성인지와 관련하여 공표하는 관련 통계 항목 등	해당없음	
1-7. 통계자료 공표 후 오류가 발견되어 수정한 경우 내용, 사유, 조치과정, 결과 등 기록·관리	0	
3-4. 통계작성 및 공표 기간 단축 가능성 검토	0.1	
7-4. 주요 통계내용을 국가간 비교하여 통계표, 그래프 등으로 제시	해당없음	
9-2. 잠정치와 확정치 차이를 줄이기 위한 연구 또는 검토	해당없음	
10-3. 통계서비스 경로별 이용자 접속횟수나 마이크로데이터 제공실적 등에 대한 모니터링 및 분석 결과	0	
14-5. 이용자 맞춤형 통계산출 서비스를 제공하는 경우, 요구방법, 소요시간 및 비용, 인터넷주소 등 명시	해당없음	
의견점수	0.2	
<b>정성평가 합계</b>	<b>0.3</b>	
심층진단항목	심층진단 결과 (감점점수)	
마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황(마이크로데이터 품질 점검)	감점없음	
마이크로데이터 일치율(마이크로데이터 품질 점검)	해당없음	
<b>심층진단 합계</b>	<b>0</b>	

- \* 1.공표통계및해석방법: 11점(5), 9~10점(4), 5~8점(3), 3~4점(2), 2점 이하(1)
- \* 2.공표통계일치성: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- \* 3.조사대상기간/조사기준시점과공표시기: 7점(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- \* 4.공표일정: 9점(5), 7~8점(4), 4~6점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- \* 5.통계작성방법의비교성~7.국가간비교성: 11점(5), 9~10점(4), 5~8점(3), 3~4점(2), 2점 이하(1)
- \* 8.유사통계와일관성~9.잠정치와확정치의일관성: 7점(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- \* 10.통계의이용자서비스~11.통계의이용자활용: 7점(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- \* 12.통계설명자료제공: 20점(5), 15~19점(4), 10~14점(3), 5~9점(2), 4점 이하(1)
- \* 13.마이크로데이터생성·관리: 8점(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(1), 1점 이하(1)
- \* 14.마이크로데이터서비스: 8점(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(1), 1점 이하(1)
- \* 15.자료수집,처리및보관과정의비밀보호~17.자료보안및접근제한: 12점(5), 9~11점(4), 6~8점(3), 3~5점(2), 2점 이하(1)

## 6. 통계기반 및 개선 진단결과

하천수생태계건강성조사는 기후에너지환경부 수질수생태과에서 통계기획과 조사결과 공표 업무를 담당하고 있으며, 위탁기관인 국립환경과학원 수자원 연구과에서는 기후에너지환경부로부터 위탁을 받아 조사자료 취합 및 결과 분석 등의 업무를 수행하고 있다. 조사는 연구용역 방식으로 진행되며, 조사업무를 위탁받아 참여한 연구원들은 각 조사분야별 전공자로서 하천생태학과 수질환경 분야에서 높은 전문성과 풍부한 경험을 지니고 있다. 다만, 최근 통계 관련 교육의 이수 내역은 확인되지 않았는데 통계 관련 교육을 통해 담당자의 전문성을 높일 필요가 있다.

전체 및 주요 항목, 활동별 사업예산 내역을 산출근거와 함께 구체적으로 제시하고 있는 것으로 확인되었다. 통계위탁의 경우 통계자료 수집을 위한 제안요청서, 제안서, 조사기획서, 조사원 교육 관련 사항, 현장조사 평가보고서, 최종보고서 등이 전반적으로 우수하게 작성되어 체계적으로 관리되는 것으로 확인되었다. 다만, 에디팅 요령서와 자료처리 보고서는 별도로 관리되지 않고 있어, 해당자료에 대한 관리 체계 마련이 필요한 것으로 판단된다.

통계 품질관리 및 개선 측면에서는 통계 품질 향상을 위한 방안으로 분야별 전문가들이 참여하는 워크숍을 정기적으로 개최하여 분임 토의를 통해 품질관리 이슈를 심도 있게 논의하고 있으며, 통계작성 과정에서의 오류를 최소화하기 위한 동정 정도 관리, DB제출 및 교차검증 등을 통해 통계 품질제고 가능성에 대한 검토가 이루어지고 있는 것으로 확인되었다. 또한, 과거 정기통계품질진단 결과에서 도출된 개선과제를 모두 이행하였으며, 관련 사항을 적정하게 관리하고 있는 것으로 확인되었다.

□ 시사점

통계위탁 조사의 경우 조사기획서, 최종보고서 등 주요 문서가 전반적으로 적정하게 작성되어 관리되고 있으나, 에디팅 요령서 그리고 자료집계 및 분석 등에 사용한 통계기법 등을 기술한 자료처리 보고서가 명문화되어 관리되고 있지 않은 것으로 확인됨에 따라 이를 개선하여 통계위탁 조사의 정확성을 높일 필요가 있다고 판단된다.

<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과

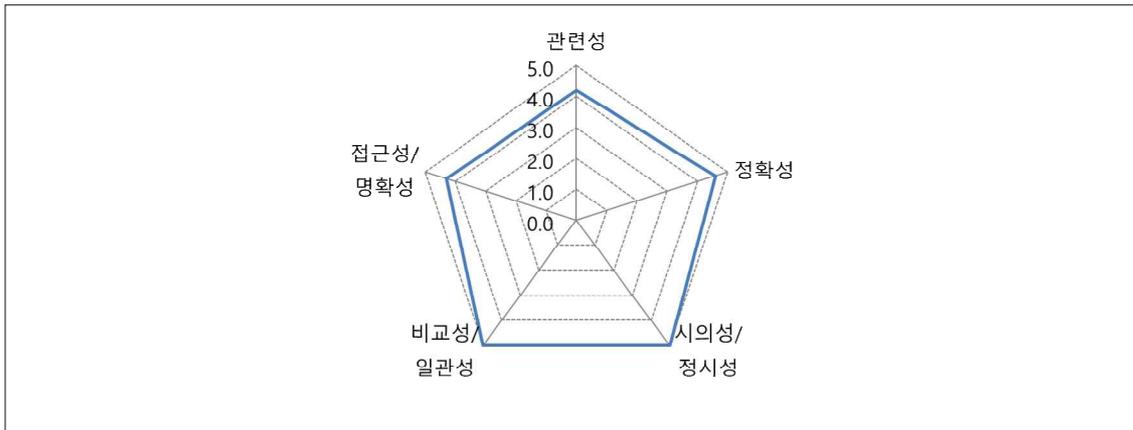
필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 기획 및 분석 인력, 사업예산(정확성)		
1-1. 통계업무 담당 부서명, 업무별 담당 업무 인력 구성, 담당년수, 업무 관련 전공 여부 등의 작성	2/2	4/5
1-2. 최근 1년간 전문성제고를 위하여 통계 관련 교육 과정을 이수한 내역(교육구분, 과정명, 교육기관, 참여인원수)	0/1	
1-3. 전체 및 주요 항목, 활동별 사업예산 내역을 산출근거와 함께 제시 또는 예산 증액 필요성, 절감 가능성 등에 대한 분석·검토	2/2	
2. 통계위탁(정확성)		
2-1. 통계작성을 민간 위탁하여 작성하는 경우, 제안요청서, 제안서, 사업계획서 등 통계조사 민간위탁지침 반영	2/2	4/5
2-2. 조사기획서(사업계획서)	1/1	
2-3. (표본조사의 경우)표본설계서 및 예비표본을 포함한 명부 일체, (전수조사의 경우) 모집단 명부 일체	해당없음	
2-4. 조사원 교육관련 사항(지침서, 사례집, 현장조사 수행지침 등)	1/1	
2-5. 조사표 원본(또는 폐기 등에 관한 계획)	1/1	
2-6. 조사결과 원자료(마이크로데이터) 파일, 파일설계서	1/1	
2-7. 에디팅(내용검토) 요령서	0/1	
2-8. 현장조사 평가보고서(현장조사 진행상황, 응답률 현황, 표본교체 현황, 조사과정상 문제점, 특이사항, 대응방안 등)	1/1	
2-9. 자료처리 보고서(자료집계 및 분석 시 사용한 통계기법, 명령문, 변수에 대한 설명, 오류 유형별 원인 및 처리결과, 무응답에 대한 대체방법, 주요 항목의 정확성 지표 등)	0/1	
2-10. 최종보고서(통계표 및 분석결과)	1/1	
3. 통계 품질관리 및 개선(관련성)		
3-1. 통계품질제고 가능성에 대한 검토 결과나 개선 계획 또는 추진실적에 대한 기록·관리	2/2	5/5
3-2. 최근 3년간 통계에 활용 가능한 행정자료의 검토	해당없음	

필 수 진 단 항 목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점 척도점수
	3-3. 최근 3년간 통계에 대한 학계, 언론, 국회 등 외부 지적 사례 내용, 관련 해명, 개선 등의 조치사항	해당없음	
	3-4. 전주기 통계품질진단 결과에 따른 개선과제 이행률 (중점관리과제)	2/2	
정 성 평 가 항 목		정성평가 결과 (진단점수)	
의견점수		0	
정성평가 합계		0	

- \* 1.기획및분석인력,사업예산: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- \* 2.통계위탁: 11점(5), 9~10점(4), 5~8점(3), 3~4점(2), 2점 이하(1)
- \* 3.통계품질관리및개선: 7점(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

## 제 2 절 품질차원별 진단결과

통계작성절차별 진단을 토대로 하천수생태계건강성조사의 품질차원별 점수를 도출한 결과, 관련성 척도 4.4점, 정확성 척도 4.3점, 시의성/정시성 척도 5.0점, 비교성/일관성 척도 5.0점, 접근성/명확성 척도 4.3점으로 진단되었다.



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

### 1. 관련성

관련성은 통계 이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는지에 대한 개념으로 하천수생태계건강성조사 진단결과, 관련성 차원의 품질은 5.0점 중 4.4점으로 진단되었다.

본 통계는 과업수행계획서를 기반으로 조사 및 공표 주기, 세부 일정, 일정별 수행 업무 등이 체계적으로 관리되고 있으며, 전국 하천의 수생태계 현황과 추세를 파악하여 환경정책 수립 및 효과분석에 활용하기 위한 목적과 주요 활용 분야가 구체적으로 설정되어 있다. 또한 해외 유사 통계를 사전에 검토하여 국내 통계와의 차별성을 명확히 제시하고 있으며, 주요 이용자 의견을 수렴하기 위해 전문가 회의와 물환경정보시스템 홈페이지를 통해 이용자 만족도 조사도 실시하고 있는 것으로 파악되어 통계작성 기획절차가 적절히 운영되고 있다고 판단된다.

통계설계 절차 측면에서는 조사표 설계 및 변경과 관련하여 내부 전문가 회의 및 고시 절차 등을 포함한 운영 체계를 마련하여 운영중이나, 조사표 변경 시 국가데이터처에 공식 변경 신청을 하지 않고 세부 절차와 변경 이력 관리가 미흡한 점이 확인되었다. 따라서 향후에는 국가데이터처 사전 승인 절차를 준수하고 변경 이력을 체계적으로 관리할 필요가 있다.

통계공표, 관리 및 이용자서비스 절차에서는 주요 분류 수준별 세분화된 통계표와 그래프를 제공하며, 연도별 통계 결과와 분석을 체계적으로 관리해 전반적으로 해석 방법이 양호한 수준으로 평가되었다.

통계기반 및 개선 절차에서는 과거 정기통계품질진단 개선과제를 모두 이행하고 적절히 관리 중이나, 통계 품질 향상 가능성에 대한 사전 검토, 개선 계획 수립 및 추진 실적에 관한 기록과 문서화가 부족한 것으로 확인되어, 지속 가능한 품질관리를 위해 자료의 정비에 필요할 것으로 판단된다.

## 2. 정확성

정확성은 조사 결과가 모집단의 실제 특성이나 크기를 오차 없이, 실제 값에 가깝게 반영하는 정도를 의미하며 하천수생태계건강성조사 진단결과, 정확성 차원의 품질은 5.0점 중 4.3점으로 진단되었다.

본 통계는 목표모집단과 조사모집단은 명확하게 정의되어 있고 조사모집단 구축 주기, 방법, 절차 등이 적절한 것으로 확인되었다.

하천수생태계건강성조사의 수생생물의 경우 생물 시료 채취 후 실험실 분석이 이루어지며, 서식 및 수변환경 조사는 현장 조사로 완료된다. 조사과정에서의 조사비용, 인력구성, 조사기간, 조사체계 등 조사방법 선택에 대한 분석과 검토는 적절히 이루어졌으며, 전문적인 생태학적 지식과 현장 경험을 요구하는 조사의 특성을 고려하여 조사원 교육 및 업무량 배정도 적절한 수준으로 판단된다. 다만, 질의응답 및 오류 사례의 수집·관리 측면에서 다소 미흡한 것으로 확인되어 향후에는 관련 정보의 기록 및 추적과 피드백 체계 강화가 필요할 것으로 판단된다.

본 통계는 「물환경측정망 설치·운영 계획」에 따른 코드 표준을 적용하여 기후에너지환경부 전산망에 입력하는 등 코딩 체계 및 입력 입력 매뉴얼이 체계적으로 구축되어 있으며, 조사현장 내검, 입력결과 내검, 범위 및 논리 내검 등도 전반적으로 잘 수행되는 것으로 확인되었다. 다만, 별도의 내검 매뉴얼이 없어 문서화 및 관리 체계 마련이 필요할 것으로 판단된다. 하천수생태계건강성 조사는 전국 하천 조사지점을 직접 현장조사하여 생물 시료를 채취하며 항목 무응답을 허용하지 않고 단위무응답에 대해서는 건전화, 접근 불가 등의 사유로 조사불가 지점을 관리하고 있어 무응답 사유별 무응답률 검토도 적절히 이루어지고 있다.

공표통계와 일치성 점검 결과, 통계표 형식, 단위표기, 주석과 통계수치 모두 일치하여 우수한 수준이며, 마이크로데이터 생성 및 관리 방법도 적절한 것으로 확인되었다.

통계 업무 담당인력과 사업예산에 대한 설명은 적절하나, 최근 통계 관련 교육의 이수 내역은 확인되지 않아 전문성 강화를 위한 교육 필요성이 제기되었다. 통계위탁과 관련해 제안요청서, 제안서, 조사기획서, 조사원 교육 관련 사항, 현장조사 평가보고서, 최종보고서 등은 체계적으로 관리되고 있으나, 에디팅 요령서와 자료처리 보고서는 별도로 관리되지 않아 해당자료에 대한 관리 체계 마련이 필요한 것으로 판단된다.

### 3. 시의성/정시성

시의성은 작성기준시점과 결과공표시점 간의 차이에 대한 개념으로 이 차이가 작을수록 해당 통계의 시의성이 높다고 볼 수 있다. 정시성은 예고된 공표시기를 얼마나 정확하게 준수했는가에 대한 개념이다. 하천수생태계건강성조사 진단결과 시의성/정확성 차원의 품질은 5.0점 중 5.0점으로 진단되었다.

본 조사는 조사대상과 조사시기 등이 체계적으로 관리되고 있으며, 조사 기준시점과 최초 공표일 간의 시차도 크지 않아 시의성 측면에서 매우 적절한

통계로 판단된다. 또한 기후에너지환경부 환경통계포털을 통해 공표 일정을 사전에 안내하고 홈페이지 게시, 보도자료 배포, 보고서 간행물 제공 등 다양한 방식으로 통계를 공표하고 있어 시의성 및 정시성 부분에서 매우 우수한 것으로 진단되었다. 아울러, 통계 승인 이후 조사 기준 시점, 시기, 개념 및 분류체계 등이 매년 동일하게 적용되고 있는 것으로 확인되었다.

#### 4. 비교성/일관성

비교성은 시간이나 공간이 달라도 동일한 기준과 방법으로 작성된 통계 간에 서로 비교가 가능한지에 대한 개념으로, 국내 또는 해외의 유사 자료 그리고 다른 연도의 자료와 비교 가능한지를 보는 것이다. 일관성은 동일한 경제, 사회현상에 대해 서로 다른 기초자료나 작성방법에 의해 작성된 통계자료들이 얼마나 유사한지에 대한 개념이다. 하천수생태계건강성조사 진단결과 비교성/일관성 차원의 품질은 5.0점 중 5.0점으로 진단되었다.

본 통계는 주요 용어 및 항목별 정의가 전반적으로 적절하고, 수생생물 및 하천환경분야별 조사항목의 체계가 잘 갖추어져 있는 것으로 확인되었다. 특히 국제기준의 표준분류체계를 반영한 국가생물종 목록을 따르고 있으며, 통계 승인 이후 개념, 분류체계, 조사기준 시점 및 조사시기 등이 매년 동일하게 적용되고 있는 것으로 확인되었다.

유럽연합, 독일, 영국, 미국, 일본 등에서 유사 목적의 해외 통계가 작성되고 있으나, 대부분 생물 항목에 초점을 두고 있는 반면, 본 조사는 생물뿐만 아니라 물리적 서식환경까지 포함하고 있어 직접적인 비교는 어려운 것으로 판단된다.

## 5. 접근성/명확성

접근성은 이용자가 통계자료에 얼마나 쉽게 접근할 수 있는지에 대한 정도를 의미하며, 명확성은 통계결과와 그 작성 방법이 이용자에게 쉽게 이해되고 명확하게 전달되는 정도를 의미한다. 하천수생태계건강성조사 진단결과 접근성/명확성 차원의 품질은 5.0점 중 4.3점으로 진단되었다.

본 통계는 홈페이지 게시, 보도자료 배포, 보고서 간행물 제공 등 다양한 방식으로 통계를 공표하고 있으며 KOSIS를 통해 DB형태로 제공되고 있고 마이크로데이터는 전문 연구 목적으로 국립환경과학원에 공문을 제출한 경우에 한해 제공 가능한 것으로 확인되었다. 그러나 자료제공 레이아웃, 미제공 항목에 대한 설명 및 제공과 관련된 인터넷 주소 제시 등 마이크로데이터에 대한 설명이 충분하지 않으며, 마이크로데이터 제공 관련 내부 규정(지침)은 마련되어 있지 않아, 제공 절차의 일관성과 공정성 확보를 위해 개선이 필요한 것으로 판단된다.

또한, 국가통계포털(KOSIS)에서 제공하고 있는 통계설명자료 제공은 전반적으로 적절하나, 참고자료에 관한 통계설명자료 제공은 일부 항목에 대해서만 이뤄지고 있어 개선이 필요한 것으로 확인되었다.

## 제 3 절 진단결과 종합표

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

&lt;표 8&gt; 진단결과 종합표

작성 절차 품질 차원	1. 통계작성 기획	2. 통계설계	3. 자료수집	4. 통계처리 및 분석	5. 통계공표, 관리 및 이용자서비스	6. 통계기반 및 개선	평점 (5점척도)
관련성	5.0	2.5	-		5.0	5.0	4.4
정확성		4.0	4.4	4.7	4.0	4.0	4.3
시의성/ 정시성					5.0		5.0
비교성/ 일관성		5.0		-	5.0		5.0
접근성/ 명확성					4.3		4.3
<b>평점* (5점척도)</b>	<b>5.0</b>	<b>3.6</b>	<b>4.4</b>	<b>4.7</b>	<b>4.6</b>	<b>4.3</b>	<b>4.4</b>
가중치 적용	7.9	14.1	18.1	18.8	14.0	5.8	78.6
정성평가 (심층진단 포함)	0.0	0.0	0.8	0.4	0.3	0.0	1.5
<b>총계</b>	<b>7.9</b>	<b>14.1</b>	<b>18.9</b>	<b>19.2</b>	<b>14.3</b>	<b>5.8</b>	<b>80.1</b>

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



### 제 3 장 개선과제별 개선방안

지금까지 국가통계의 품질 향상 및 신뢰도 제고와 통계 이용자 친화적인 통계생산을 위하여 『하천수생태계건강성조사』에 대한 품질진단을 실시하였다. 품질진단은 관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성/일관성, 접근성/명확성의 5개 차원에 대해 통계정보보고서 활용 점검, 자료수집 체계 점검, 이용자 요구사항 반영실태(FGI) 점검, 공표자료 및 유사통계 비교·분석 점검, 표본설계 점검, 마이크로데이터 품질 점검이라는 6가지 절차를 통해 수행하였다. 제3장에서는 각 진단에서 도출한 개별 개선과제에 대해 개선방안을 제시하고자 한다.

## 제 1 절 조사표 변경승인·관리 체계구축

### 1. 현황 및 문제점

본 조사의 조사표는 매년 전문가회의를 거쳐 변경되며, 이는 국립환경과학원 고시로 제정되어 있는 「수생태계 현황 조사 및 건강성 평가 방법 등에 관한 지침(하천편)」에 서식으로 반영되는 것으로 나타났다. 그러나 이러한 변경 사항에 대한 이력관리 체계는 확인되지 않았다. 전문가 그룹이 해당 통계에 대한 깊은 이해를 바탕으로 항목을 재구성했을 것으로 추측되며, 최종적으로 산출되는 건강성 등급에는 직접적인 영향을 없을 것으로 판단된다. 다만, 변경 사유와 내용이 명확히 공개되지 않을 경우, 마이크로데이터를 이용한 시계열 분석 과정에서 이용자가 혼란과 불편을 겪게 되고, 이는 결과적으로 데이터의 일관성과 신뢰도를 떨어뜨릴 수 있다. 또한, 담당자가 교체될 경우, 변경된 내용을 일일이 파악하는 비효율적 상황이 발생할 수 있다.

아울러, 본 통계 조사표는 국립환경과학원 고시 형태로 법제화되어 있으나, 2017년 최초 작성 승인 이후 국가데이터처 차원의 조사표 변경 승인 절차는 확인되지 않았다. 이는 관련 절차를 인지하지 못한 데서 비롯된 누락으로 보이며, 통계작성 과정의 적법성이 결여된 사례로 제도적 보완이 필요한 부분이다.

### 2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

조사표의 변경 사항이 발생할 때마다 이를 체계적으로 관리할 수 있는 이력관리 시스템을 마련할 필요가 있다. 변경 사유, 적용 시점, 관련 전문가 의견 등을 문서로 남기고 이를 정기적으로 축적하여 관리함으로써, 이용자가 마이크로데이터를 분석할 때 항목 변화의 맥락을 쉽게 이해할 수 있도록 해야 한다. 이는 통계의 투명성과 활용도를 높이는 기반이 될 것이다.

조사표 변경 시에는 고시를 통한 내부 공식화만으로 충분하지 않으며, 통계작성

승인기관의 승인 절차까지 거치도록 체계를 확립할 필요가 있다. 2017년 최초 승인 이후 별도의 변경 승인 절차가 확인되지 않은 점을 고려할 때, 앞으로는 관련 법령에 부합하는 승인 절차를 반드시 준수하여 통계의 적법성과 정당성을 확보해야 한다.

마지막으로, 조사표 개편이 최종 산출되는 건강성 등급에 직접적인 영향을 미치지 않더라도, 이용자 입장에서는 세부 항목 변화가 분석 결과 해석에 중요한 요인으로 작용할 수 있다. 따라서 변경 사항과 그 영향에 대해 마이크로데이터 제공 시 함께 안내하는 체계를 마련하는 것이 바람직하다. 이를 통해 데이터의 신뢰도와 이용자 만족도를 동시에 높일 수 있을 것이다.

## 제 2 절 통계설명자료 강화

### 1. 현황 및 문제점

현재 KOSIS ‘통계설명자료서비스’에는 본 통계에 대한 전반적인 설명이 제공되고 있다. 통계표가 제공되는 화면의 ‘주석정보’ 메뉴에는 현재 각 조사항목의 등급 구간이 설명되고 있으나, 각 조사항목이 생물학적 지표로서 갖는 의미는 포함되어 있지 않아 일반 이용자가 등급 수치만으로는 해당 지표가 나타내는 생태적 상태나 조사 결과의 과학적 의미를 바로 이해하기 어려울 수 있다. 따라서 지표별 생물학적 특성과 평가 기준을 종합적으로 확인할 수 있는 설명자료가 함께 제공된다면 생물학적 지식이 없는 일반 이용자가 통계 수치의 의미를 보다 더 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

한편, 수생태 관련 이용자들이 주로 이용하는 국립환경과학원 운영 ‘물환경정보시스템’에서는 운영목적과 조사모집단 수에 국한되어 있어, 본 통계의 지표별 생물학적 특성과 평가 등급 범주 등 본 통계 관련 생물측정망에 특화된 핵심 정보가 충분히 설명되지 못하고 있다. 또한, 생물측정망 관련 정보가 독립적으로 제공되지 않고, 수질, 퇴적물, 오염 등 다른 물환경측정망과 동일한 형식으로 일괄 제공되고 있어, 해당 정보를 직접 찾아내고 파악하는 데 상당한 시간이 소요됨에 따라 이용자의 편의성이 저하된다. 따라서 생물측정망 관련 정보를 종합적으로 담은 설명자료를 추가로 제공할 필요가 있다. 아울러 현재 제공되고 있는 설명자료(세부구성현황)가 2023년 기준으로 작성되어 있어, 최신의 제도적 변화를 반영해야 할 필요도 있다.

본 통계는 단순 집계통계가 아니라, 생물시료 채집을 위한 현장조사와 생물학적 지표 산출 등 과학적 조사가 결합된 통계로, 단일 문서나 산출식만으로는 그 구조와 의미를 충분히 이해하기 어렵다. 본 통계를 심층적으로 이해하기 위해서는, 모집단 근거가 되는 「물환경측정망 설치·운영 계획」, 지표 산출 방법이 제시된 「수생태계 현황 조사 및 건강성 평가 방법 등에 관한

지침\_하천편」, 그리고 조사결과 해석을 담은 「하천 수생태계 현황 조사 및 건강성 평가 결과보고서」 등의 문서를 함께 참고해야 한다. 그러나 현재 이러한 주요 참고문서는 통계설명자료에 포함되어 있지 않아, 이용자가 각각의 문서를 별도로 검색하고 접근해야 하는 불편이 발생하고 있다. 해당 문서들의 위치가 분산되어 있을 뿐만 아니라, 최신 버전을 확인하기 어려운 점도 있어 통계 이용에 시간과 노력이 많이 소요될 것으로 판단된다.

## 2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

본 통계의 KOSIS 통계표 조회화면의 ‘주석정보’ 란에는, 현재 제공되고 있는 각 조사항목별 등급 구간 외에도, 각 조사항목이 수생태계 건강성 평가에서 갖는 생물학적 및 환경학적 의미를 함께 제공함으로써, 일반 이용자들도 통계의 구조와 활용 목적을 보다 쉽게 이해할 수 있을 것으로 기대된다.

한편, ‘물환경정보시스템’ 내 자료조회 시 생물측정망 ‘자료설명’ 메뉴에서는 본 통계에 대한 용어설명, 지표 구성, 평가 등급 범주 등 생물측정망 관련 정보를 종합적으로 제공할 필요가 있다.

마지막으로, KOSIS 통계설명자료서비스와 ‘물환경정보시스템’ 모두에 「물환경측정망 설치·운영 계획」, 「수생태계 현황 조사 및 건강성 평가 방법 등에 관한 지침\_하천편」, 「하천 수생태계 현황 조사 및 건강성 평가 결과보고서」 등 참고자료를 업로드하거나 접근 링크를 제공할 것을 제안한다.

## 제 3 절 신규 인력 교육 체계 수립

### 1. 현황 및 문제점

현재 조사원 대상 교육을 위하여 각 조사팀당 최소 1명이 참여하는 정도관리 워크숍을 연 1회 실시하고 있으며, 신규나 대체 인력에 대한 교육은 각 조사팀 내 자체 교육에 의존하고 있다. 이러한 개별 교육 이후, 각 조사팀 간 교차검증 작업을 통하여 일정 기준을 충족한 후 조사업무에 착수하고 있다. 그러나 이들을 대상으로 한 공식적이고 표준화된 교육체계의 마련이 필요할 것으로 판단된다.

참고로, 환경 분야의 다른 측정 통계인 수질오염실태보고의 경우, 생물 동정보다 상대적으로 난이도가 낮은 수질 분석 업무임에도 불구하고, 조사기관 대상 워크숍 1회 외에도 수질측정분석기술요원을 대상으로 연 8회의 교육을 실시하고 있다. 이를 감안할 때, 더 높은 난이도와 전문성을 요구하는 생물 동정 업무에 대해서는 신규 인력을 위한 정기적이고 체계적인 교육 프로그램 운영이 더욱 필요할 것으로 판단된다.

### 2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

신규 혹은 대체 투입 인력에 대해서는 수생태계 건강성 조사 지침에 대한 표준 교육을 기본적으로 실시하고, 생물 동정에 대한 별도의 교육도 병행하는 것이 바람직하다. 이를 통해 팀 간 동정 편차를 줄이고, 전체 조사 정확도를 향상시킬 수 있을 것으로 예상된다. 다만, 교육 내용과 효과적인 교육 방식에 있어서는 최종적으로 조사원의 의견을 수렴한 후 결정할 필요가 있다.

## 제 4 절 조사지점별 세부 평가점수 공표 검토

### 1. 현황 및 문제점

현재 하천 수생태계 건강성 조사는 조사지점별로 A~E 등급을 부여하여 결과를 공표하고 있으나, 등급 정보만으로는 지점 간 미세한 차이나 변화 추세를 정확히 파악하기 어렵다는 한계가 있다. 동일 등급 내에서도 실제 점수에는 차이가 존재하므로, 세부 평가점수가 제공되지 않을 경우 상대적인 위치나 변동 방향을 명확히 확인하기 어렵다. 이로 인해 시계열 분석의 정밀성이 다소 낮아질 수 있으며, 하천 생태 상태의 개선 또는 악화 여부를 명확히 추적하는데 제약이 있을 수 있다. 이러한 문제의식은 ‘이용자 요구사항 반영실태 점검’에서도 가장 강하게 제기된 바 있다.

### 2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

본 조사 결과를 공표할 때, 등급과 함께 세부 평가점수도 병기하는 방안을 검토할 필요가 있다. 평가점수는 이미 등급화 과정에서 산출되므로 기술적인 제약은 크게 없을 것으로 보인다. 다만, 개별 조사지점별 점수를 공개할 시 발생할 수 있는 해석상의 혼란 등 애로사항이 있는지에 대한 사전 검토가 필요하다. 향후, 세부 평가점수를 공개하는 경우에는 이용자가 점수를 올바르게 이해하고 활용할 수 있도록 해석 가이드라인을 마련하거나 설명자료·시각화 자료 등 정보 제공 방식을 개선하는 것이 병행되어야 할 것이다.

## 제 5 절 조사 사례집 제작

### 1. 현황 및 문제점

본 조사는 통계자료의 정확성을 위하여 체계적인 현장조사 수행과 채집한 수생생물의 정확한 종 동정이 매우 중요하다. 현재, 하천 수생태계 건강성 조사를 위한 표준지침은 「수생태계 현황 조사 및 건강성 평가 방법 등에 관한 지침\_하천편」을 통해 마련되어 있으나, 다양한 현장 상황에서 즉시 적용 가능한 실전성 높은 조사 사례집은 부재하다. 또한, 신규 인력이나 대체인력에 대한 교육은 각 조사팀 내 자체 교육에 의존하고 있으며, 이들을 대상으로 한 공식적이고 표준화된 교육체계는 없는 실정이다. 또한, 조사 자료 입력 후 이를 검증하기 위한 내검 매뉴얼 역시 별도로 마련되어 있지 않다. 따라서 이러한 문제점을 해결하고, 조사 업무의 효율성과 정확성을 제고하기 위해 사례 중심 가이드라인과 실무 노하우를 집약한 조사사례집 제작이 필요하다.

### 2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

조사사례집은 조사의 시간적 흐름에 따라 현장조사, 종 동정, 자료 입력 파트로 나누어 구성할 수 있을 것이다. 세부 내용은 아래와 같이 제안해볼 수 있다.

#### ① 현장 조사 파트

- 조사 준비 과정(조사 일정 및 동선계획 수립, 조사 순서 체크리스트 등)
- 조사 중 발생할 수 있는 변수(기상, 수위, 접근성 등)와 대처방안
- 조사 안전수칙 및 예외 상황 처리 사례

② 종 동정 파트

- 동정 기준의 최신 개정 내용 요약
- 유사종 구분법과 오류 사례
- 동정 실수를 줄이기 위한 시각자료와 실무 팁
- 조사 지역별 자주 출현하는 대표종 및 새로운 종 소개

③ 데이터 입력 및 관리 파트

- 조사 결과 기록 및 입력 시 유의사항
- 입력된 데이터의 내부 검증 절차 예시
- 입력 오류 사례 및 교정 방법

조사사례집을 활용할 경우, 현장 조사 중 발생할 수 있는 다양한 변수와 그에 대한 대처방안, 예외 상황 처리법을 사전에 파악할 수 있으며, 각 분야별 복잡한 동정 기준, 유사종 구분법, 새로운 종 소개, 동정 오류 사례 등을 시각자료와 함께 제공함으로써 신규 연구진의 학습시간을 효과적으로 단축할 수 있을 것이다. 또한, 조사 수행 과정에서 축적된 실무 중심의 조사 노하우를 함께 수록함으로써, 전체 조사과정의 업무 효율성을 높이고 조사원의 부담을 경감하는 데에도 효과가 있을 것으로 기대된다.

## 제 6 절 개선과제 요약

지금까지 제시한 개선과제를 요약한 내용은 <표 9>와 같다.

<표 9> 개선과제 요약

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질차원	출처	비고
단기	조사표 변경승인·관리 체계 구축	- 조사표 변경 관리 체계 마련 - 국가데이터처 변경 승인절차 준수	- 조사표 투명성 강화 - 제도적 정합성 확보	관련성	(2.통계설계)	
	통계설명 자료 강화	- 물환경정보시스템> 생물 측정 망> ‘자료 설명’ 에 세부 설명 자료 추가 - KOSIS ‘통계설명자료’ 내 ‘기타참고자료’에 관련 문서 업로드 - KOSIS 통계표 ‘주석정보’ 에 생물지표의 의미에 대한 설명 등 추가	- 통계이용자의 사전 정보 파악 용이 - 공공 데이터 접근성·책임성 강화	접근성, 명확성	FGI, (5.통계공표, 관리 및 이용자서비스)	
중기	신규인력 교육체계 수립	- 신규/대체인력에 대한 표준교육 실시	- 신규 인력 역량 강화	정확성	자료수집 체계 점검, (3.자료수집)	
	조사지점별 건강성 점수 공개 검토	- 조사지점별 개별 건강성 점수 추가 공개 검토	- 데이터 투명성 제고 - 데이터 활용성 확대	접근성, 명확성	FGI, (5.통계공표, 관리 및 이용자서비스)	
장기	조사 사례집 제작	- 세부실무, 오류 예방, 노하우 전수를 목표로 한 조사사례집 제작	- 조사 표준화·품질 향상 - 업무 효율성 증대	정확성	자료수집 체계 점검, (3.자료수집)	업무량 증가

※ 단기 : 1년 이하, 중기 : 1~2년, 장기 : 2~5년

## ※ [참고] 과거 개선과제 이행 현황

&lt;표 10&gt; 과거 개선과제 이행 현황

연번	연도	구분	개선과제명	내용	이행여부
1	2020	정기	통계명칭 변경 검토	- 통계명칭과 조사대상을 일치시키기 위해 “수생태계건강성조사”를 “하천 수생태계 건강성조사”로 변경 검토	완료
2	2020	정기	통계 접근성 강화	- 환경통계포털에서 “수생태계건강성조사”의 검색기능 추가 - 환경통계포털에 게시된 본 통계에 관한 메타정보 수정 - 환경통계포털의 통계간행물 메뉴에 본 통계 간행물 수록	완료

\* 2020년 이후의 정기 및 수시통계품질진단, 기획모니터링 개선과제에 대한 현황임



## 제 4 장 발전전략 및 중장기 로드맵

### 1. 신규 조사 인력 발굴 및 육성 전략 수립

본 조사는 조사-분석-평가 체계를 운영하는 과업으로서, 조사원의 전문성이 조사자료 품질을 좌우하는 핵심 요소이다. 그러나 생태 분야는 타 분야에 비해 조사·연구 인력이 상대적으로 적고, 학령인구 감소 등 구조적 요인으로 인해 신규 인력 확보가 점점 어려워질 것으로 전망된다. 따라서 조사 품질을 안정적으로 유지하기 위해서는 전문성을 갖춘 조사 인력의 확보 및 유지가 핵심 과제가 될 것이다.

이를 위해, 대학생을 대상으로 한 홍보 및 체험 프로그램 운영이 효과적인 대안이 될 수 있다. 먼저, 수생생물과 생태 조사 분야에 대한 관심을 높이기 위해 캠퍼스 내 참여형 홍보 활동과 교육 프로그램을 추진함으로써 잠재적 신규 인력 풀을 확대하고, 생태 조사 분야에 대한 이해와 흥미를 조기에 형성할 수 있다.

아울러, 방학기간 중 종 동정 관련 체험 프로그램을 마련하여 대학생들이 현장 관찰, 샘플 채집, 간단한 동정 보조 활동 등을 직접 경험하도록 한다. 비록 대학생이 전문적인 종 동정을 수행하기에는 한계가 있으나, 기초적인 관찰과 실습을 통해 조사 현장 경험을 쌓고, 향후 전문 조사원으로 성장할 수 있는 기반을 마련할 수 있다. 또한, 전문 조사원과의 멘토링을 병행하면 실무 이해도를 높이고, 조사 데이터 품질 유지에도 기여할 수 있다.

나아가, 이러한 프로그램을 연구 및 학습 연계로 확장하여 관심 있는 학생이 관련 분야 대학원 진학으로 이어지도록 유도하면, 장기적으로 전문성을 갖춘 조사 인력 풀 확보에 도움이 될 수 있다. 이를 통해 신규 인력 확보뿐만 아니라, 생태 조사 전문성을 지속적으로 강화하고, 수생태계 조사 품질을 안정적으로 유지하는 데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

(출처: 차원별-정확성, 통계작성절차별-2.자료수집)

## 2. ‘서식 및 수변환경’ 세부정보 제공 방안 검토

현재 조사항목 중 ‘부착돌말류’, ‘저서성 대형무척추동물’, ‘어류’, ‘수변식생’ 분야는 건강성 평가등급 외에 출현생물종이 함께 공표되고 있어 연구자들이 보다 세밀한 분석 및 해석을 수행할 수 있다. 반면, ‘서식 및 수변환경’ 분야는 종합적인 건강성 평가등급만 제시되고 있어 실제 현장의 물리적 특성과 조사 지점별 특이사항을 구체적으로 파악하는 데 한계가 있다.

‘서식 및 수변환경’은 하천의 물리적 건전성과 수생태계 서식처 품질에 밀접한 영향을 미치는 핵심 요소이며, 실제 평가 항목 또한 자연적인 종횡사주, 하도 자연성, 유속 다양성 등 다양한 지표로 구성되어 있다. 그러나 현재처럼 종합 등급만 제공될 경우, 구체적으로 어떤 물리적 요소가 수생태계 건강성에 영향을 주는지 파악이 어렵고, 지점별로 정밀한 분석이나 정책적 활용에도 제약이 발생할 수 있다.

따라서 향후에는 ‘서식 및 수변환경’ 분야에 대해서도 주요 평가 항목별 점수, 상대적으로 미흡한 항목 요약 등 세부정보를 단계적으로 공개하는 방안을 검토할 필요가 있다.

‘서식 및 수변환경’ 분야에 대해서 종합 건강성 등급 외에 세부 항목 정보를 단계적으로 공개하는 방안을 검토할 필요가 있다. 예를 들어, 10개의 평가항목 중 대표성이 높고 정책적 의미가 큰 핵심 항목을 3~4개 영역지수로 형태로 단순화하여 제공하는 방법이 가능하다. 이러한 방식은 데이터 공개로 인한 복잡성을 줄이면서도, 연구자와 정책 담당자에게 보다 구체적이고 활용도 높은 정보를 제공할 수 있을 것이다.

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

## 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.

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

## 2. 통계품질진단 체계

### 가. 통계정보보고서 작성

통계의 중요성이 강조되고 이용이 활성화되면서 통계자료와 함께 해당 통계의 작성 방법 등의 정보 요구도 높아졌다. 그 동안의 품질진단에서는 통계 작성 절차에 따른 양적·질적 정보를 「통계정보보고서」로 작성하여 통계 이용자에게 제공하였다. 또한, 통계생산자가 통계생산의 기반자료로 활용하여 절차적 품질 수준을 향상하도록 하였다.

이에 새롭게 생산된 통계도 이용자용 가이드이자 생산자용 편람으로 사용하기 위한 「통계정보보고서」를 작성하여야 하며, 지속적으로 생산하는 통계는 기존에 작성된 「통계정보보고서」를 보완하여 활용하여야 한다.

### 나. 통계정보보고서 활용 진단

이용자의 정확한 이해와 활용, 통계제반과정 및 산출물에 대한 정보 등 각 과정에 대한 품질정보 제공을 위한 통계정보보고서는 총 6장으로 구성되어 있다. 진단에서는 「통계정보보고서」에 수록되어 있는 6개의 작성절차별로 품질지표를 구성하여 통계의 품질수준을 측정하며, 기본적인 통계작성절차를 준수하는지 여부도 점검한다.

#### (1) 제1장 통계작성 기획

통계 이용자의 입장에서 통계의 특성과 필요성 등 핵심적인 내용이 통계 개요에 수록되어 있는지 점검하고, 통계작성절차 전반에 대하여 진단한 결과를 작성한다. 또한 통계에 대한 작성목적이 명확한지, 통계의 주된 활용 분야가

무엇인지 등을 진단하고, 통계를 이용하는 이용자에 대한 관리 및 의견수렴 등에 대한 점검 결과를 기반으로 진단결과를 작성한다.

## (2) 제2장 통계설계

통계는 작성목적에 맞게 조사내용 및 조사표를 설계하여야 하며, 응답자에게 조사목적에 부합하는 정보를 얻기 위해 노력하여야 한다. 이를 위해 응답자가 쉽게 응답할 수 있도록 용어나 분류 기준 등을 국내 또는 국제기준을 적용하는지 점검하고, 조사표의 기본 구성요소에 대한 수록 여부 등을 진단한다. 또한, 통계는 시대가 변함에 따라 진화하고 발전하여야 한다. 이에 따라, 조사표의 변경이력 등이 관리되고 있는지 진단한다.

또한, 조사를 위해서는 모집단과 표본추출틀에 대한 정의가 명확하게 설정되어야 하며, 특히 표본 조사의 경우 표본설계 및 모집단과 표본추출틀의 주기적인 갱신 등을 검토하고 진단결과를 작성한다.

## (3) 제3장 자료수집

통계를 작성하기 위해서는 조사표를 이용하여 응답자로부터 응답을 받아내는 것이 가장 중요한 작업이다. 시대가 변함에 따라 자료를 수집하는 방식도 변화하고 있으며, 응답률 등을 고려하여 다양한 방식으로 조사를 실시하고 있다.

특히, 면접조사의 경우, 조사원의 채용 및 교육 등은 조사의 성공 여부를 좌우할 정도로 중요하다. 조사를 위한 업무, 조사준비, 홍보, 명부보완 등을 체계적으로 관리하고 있는지를 진단하고, 현장에서 발생할 수 있는 문제에 대한 관리방안 등이 마련되어 있는지도 진단한다. 그리고 무응답이 발생한 경우, 적절한 대체 방법이 강구되어 있는지를 점검하고, 사후조사 실시 여부 및 결과 조치방안을 확인한다. 위의 사항을 종합적으로 검토하여 진단결과를 작성한다.

또한 조사환경이 열악해짐에 따라 행정자료를 활용하여 다양한 방식으로 조사 자료의 보완 및 점검을 실시하고 있다. 이에 통계에 활용하는 행정자료의 활용 목적 및 내용, 특성 등을 파악하여 본 통계작성에 활용하는지에 대해 검토하고 진단 결과를 작성한다.

#### (4) 제4장 통계처리 및 분석

수집된 자료를 시스템적으로 검토하고 작성하기 위해, 코딩 및 코드체계 등이 정립되어 있는지와 입력된 자료를 기반으로 자료를 내검하는 방식과 무응답의 유형에 따른 실태 등을 점검한다. 수집된 자료 중 행정자료를 활용하는 경우, 행정자료의 매칭방법 등을 대해 검토하고 진단 결과를 작성한다. 즉, 통계로 작성되기 위해 사용되는 자료의 처리과정 전반에 대하여 점검한 후 진단 결과를 작성한다.

수집된 자료에 대한 기본적인 정제작업이 완료되면, 이것을 기반으로 통계를 추정하고 분석하게 된다. 통계추정을 위해선 표본설계 당시와 동일하게 조사되지 못한 부분을 가중치 조정 등을 통해 추정을 실시하고, 주요 항목들에 대한 변동계수 등이 기획의도와 동일하게 도출되고 있는지 등을 검토한다.

특히 지수를 작성하는 통계의 경우, 지수 유형 및 산식 등을 점검하고 개편 여부 등을 점검한다. 또한, 계절조정이 필요한 통계의 경우, 계절조정과정 및 내용에 대하여 점검한다. 이 모든 과정에 대하여 점검하고 진단결과를 작성한다.

#### (5) 제5장 통계공표, 관리 및 이용자서비스

통계가 작성되면 그 통계결과를 공표하여 이용자가 유용하게 활용할 수 있도록 해야 하고, 이용에 혼란을 줄 수 있는 사항은 사전에 공지하여 이용에 어려움이 없도록 조치하여야 한다. 따라서 공표일정, 통계설명자료 제공현황, 마이크로데이터 제공현황, 비밀보호 및 보안사항 등을 점검하고 진단결과를

작성한다. 또한 통계작성방법 유지, 시계열 단절 여부 등과 동일영역 통계와의 일관성 등도 점검하고 진단결과를 작성한다.

#### (6) 제6장 통계기반 및 개선

통계를 작성하는 환경에 대한 진단 또한 통계의 품질에 직접적인 영향을 미친다. 통계를 기획하고 분석하는 인력 현황과 위탁에 의해 작성되는 경우, 국가데이터처에서 제시한 통계조사 민간위탁 지침의 준수여부와 통계품질향상을 위한 노력 등을 점검하고 진단결과를 작성한다.

##### 다. 자료수집 체계 점검

자료수집체계 점검은 조사기획자, 조사관리자, 조사원 등 자료수집 과정에 직접적으로 관여하는 사람들을 대상으로 자료가 정확히 수집되었는지, 절차적 오류는 없는지 등을 점검한다. 특히, 자료수집 과정에서 나타날 수 있는 자료수집 오류의 가능성을 체계적으로 점검하고, 발생한 또는 발생 가능한 문제점을 찾아 개선방안을 도출하여 자료수집 과정에서의 품질을 개선하려는 과정이다.

##### 라. 이용자 요구사항 반영실태 점검

통계 이용자는 이용하는 통계로부터 기대하는 정보를 충분히 얻기 원하므로, 품질이 우수한 통계는 이용자가 원하는 정보를 많이 제공할 수 있어야 한다. 따라서 통계 이용자가 해당 통계자료에 대해 얼마나 만족하는지를 살펴보는 것이 필요하다. 이를 위해 진단 대상통계와 관련하여 정책수립 및 평가, 학술연구 등에 직접 활용한 경험이 있는 전문 또는 일반이용자로 구성된 이용자 요구사항 반영실태 점검(FGI)을 실시하여 통계이용자의 통계에 대한 만족 수준과 요구사항 반영수준이 충분히 반영되는지를 진단한다.

##### 마. 공표자료 및 유사통계 비교·분석 점검

작성절차에서는 오류가 없는 통계일지라도 공표되는 과정에서 오류가 발생한다면

통계품질을 떠나 잘못된 통계를 사용하게 된다. 공표자료 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. 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. 조사표 설계 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.

#### 사. 표본설계 점검

표본설계 점검에서는 진단통계의 모집단, 표본추출틀, 표본추출방법, 목표오차, 표본규모, 가중치, 추정식, 주요 항목별 공표 범위 등 표본설계와 관련한 일련의 과정을 정밀 검토하여, 모집단을 잘 대표하는 통계자료가 생산되고 있는지 점검한다.

#### 아. 마이크로데이터 품질 점검

이용자의 유용한 마이크로데이터 활용을 위하여 충분한 메타데이터(파일설계서, 코드북 등) 및 정확한 마이크로데이터 제공이 필요하다. 이를 위해 마이크로데이터 품질 점검에서는 데이터의 정확성 진단을 목적으로 마이크로데이터 관리체계 및 메타자료 점검, KOSIS 공표항목 기준 집계표 일치율을 점검한다.

### 3. 통계품질 수준 측정

#### (1) 관련성

관련성이란 이용자 관점에 초점을 둔 측면으로 통계의 포괄범위와 개념, 내용 등이 이용자 요구에 부합되는 정도를 의미한다. 즉, 통계이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는가와 관련된 개념이다. 여기서는 통계의 작성목적에 명확히 설정하고 이를 달성하기 위하여 이용자 파악, 전문가 자문회의, 이용자 만족도 조사 등 이용자 요구를 지속적으로 파악하여 통계에 반영하고 있는지와 관련한 사항을 중심으로 점검한다.

#### (2) 정확성

정확성이란 측정하고자 하는 모집단의 특성을 추정함에 있어 이 추정된 값이 미지의 참값에 얼마나 근접하는가의 정도를 의미한다. 정확성과 관련한 품질진단에서는 표본설계, 표본오차, 비표본오차, 자료수집방법, 면접소요시간 등을 중심으로 발생 가능한 표본오차 및 비표본오차의 크기와 발생원인 등을 탐색하고 오차를 최소화하기 위한 방안을 마련하고 있는지를 점검한다.

#### (3) 시의성 및 정시성

시의성은 작성기준시점과 결과공표시점간의 차이를 나타내는 통계의 현실 반영도와 관련된 개념으로서 작성기준시점과 결과발표시점이 근접할수록 시의성이 높은 통계이다.

정시성은 공표한 날짜와 사전에 계획된 공표 날짜 사이의 시간 지체 정도를 나타내며, 예고된 공표시기를 정확히 준수하는가에 대한 개념이다. 여기서는 통계작성주기, 작성기준시점과 공표일까지의 소요기간, 공표예정일과 실제공표일의 차이, 공표지연 사유 등을 중심으로 점검한다.

#### (4) 비교성 및 일관성

비교성은 시간 흐름과 영역에 따라 비교되는 정도를 의미한다. 즉, 시간이나 공간이 달라도 통계자료가 공통된 기준(통계개념, 측정도구, 측정과정 및 기초자료)으로 집계되어 서로 비교 가능한지를 진단하는 차원이다. 따라서 비교성에서는 지리적 및 비지리적 영역 또는 시간적 통계를 비교할 때 통계작성에 적용된 개념, 정의와 측정방법의 차이가 주는 영향 등을 중심으로 점검한다.

일관성이란 동일한 경제·사회현상에 대해 서로 다른 기초자료나 작성방법, 작성주기(공표주기)에 의해 작성된 통계자료들이 서로 얼마나 유사성을 지니는가에 대한 정도를 의미한다. 따라서 서로 다른 기초자료나 작성방법에 의해 작성되었더라도 동일한 현상을 반영하는 통계자료들은 서로 유사한 결과를 보여야 한다. 일관성에서는 잠정자료와 확정자료, 연간자료와 분기(월) 자료를 비교한 내적일관성 여부와 다른 통계자료와 유사한 결과를 보이는지 비교한 결과 등을 중심으로 점검한다.

- \* 비교성과 일관성은 유사한 개념이다. 일관성은 통계 간 결과가 유사한지 보는 것이고, 비교성은 통계에서 사용한 개념, 분류, 기준 등이 유사하여 비교가능한지를 보는 것이다.

#### (5) 접근성 및 명확성

접근성은 이용자가 통계자료에 대해 손쉽게 접근할 수 있는 정도를 말하며, 명확성은 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보제공 수준을 말한다. 통계자료의 데이터베이스화, 간행물 및 보도자료 홈페이지 게시, SNS를 통한 속보 전송 등 다양한 방법으로 자료를 제공하고 이용자의 검색이 용이하도록 하는 것은 통계의 접근성을 높이는 활동이다. 여기서는 이용자들이 통계자료를 쉽게 이용할 수 있도록 이용자 친화적인 절차로 통계정보를 제공하고 있는지, 이용자를 위한 적절한 정보와 지원을 하고 있는지 등을 중심으로 점검한다.

2025년 정기통계품질진단 결과보고서

---

발 행 일      2025년 12월  
발 행 인      국가데이터처장 안형준  
발 행 처      국가데이터처 통계정책국 품질관리과  
                 대전시 서구 청사로 189  
인 쇄 처      위드 나래

---



## 안 내

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