

어업조사통계의 품질진단과 개선에 관한 연구

표희동[†] · 김종천
(부경대학교)

Quality Diagnosis and Improvement of Fisheries Census Statistic

Hee-Dong PYO[†] · Jong-Chun KIM
(Pukyong National University)

Abstract

The paper aims to evaluate the quality of fisheries census statistic and to provide some desirable directions and improvements for the future fisheries census, conducted by the Government. For the quality diagnosis of fisheries census statistic, specific processes of fisheries census and statistical qualities of each dimension are surveyed and evaluated by a Government's practitioner, two external examiners and a research group. Results show that census design, data analysis and quality control are evaluated relatively low in specific processes, and accessibility and comparability are evaluated relatively lower than relevance, accuracy, timeliness and consistency in statistical qualities. For minimizing the sampling errors, the probability proportion method should be employed in sampling methods from currently simple sampling method. In addition, fisheries census statistic is desirable to include and compare with those of different countries for consumer oriented data system.

Key Words : Fisheries census statistic, Quality diagnosis, Probability proportion method

I. 서론

통계는 정부정책을 수립하고 집행하는데 필요한 정보일 뿐 만 아니라 정책의 효율성을 평가할 수 있는 지표가 된다. 그 중 해양수산통계는 21세기 국가경쟁력의 가장 기본이 되는 요소이자 우리나라를 선진해양강국으로 만들기 위한 해양수산정책 입안의 바로미터라 할 수 있다.

어업조사는 이와 같은 시대적 요구에 따르면서 다양한 이해관계자들의 수요를 충족시키기 위해서 일관된 통계작성 기준과 정확하고 신속한 통계를 생산함으로써 해양수산부국을 위한 정책수립의 기초정보로 활용되도록 해야 하고, 또한 이

용자의 욕구를 정확하게 반영하고 지원할 수 있도록 해야 할 것이다.

어업조사에 대한 품질진단의 목적은 다양화되고 고급화되고 있는 통계 수요에 부응하고 이용자가 만족할 수 있는 통계를 생산하여 보급할 수 있도록 하기 위한 것이다. 전 생산과정에서의 통계의 품질진단을 실시함으로써 어업조사의 문제점을 진단, 고품질의 어업조사현황을 제공하기 위한 전략을 제시하여 실행하는데 주안점을 두고 있다.

이에 따라 통계청은 국가통계에 대한 신뢰도를 높이기 위해 국가통계에 대하여 3~5년 주기로 통계품질진단을 위한 진단기법인 품질관리기반, 이

[†]Corresponding author : 051-629-5959, pyoh@pknu.ac.kr

용자만족도와 요구사항 반영실태 조사, 관심집단 면접(Focus Group Interview)진단, 세부작성절차별 오차관리체계, 수집자료의 정확성 점검, 통계자료의 서비스 점검의 5개 진단방법을 적용하여 연구를 수행하고 있다. 각 단계의 진단은 품질진단팀과 해당 통계생산부서의 인터뷰, 조사표를 통한 서면조사, 해당 통계 이용자들을 대상으로 한 조사와 전문가를 대상으로 한 조사 등 다양한 방법으로 진행된다.

이 논문은 이용자 만족도조사, 세부 작성별 체계진단, 품질차원별 진단 및 표본설계진단 등으로 구분하여 통계청의 어업조사통계에 대한 품질을 평가하고, 바람직한 개선방향을 제시하는데 그 목적이 있다.

II. 어업조사통계의 개요

통계청에서 작성되고 있는 어업조사통계를 요약하면 다음과 같다(통계청, 2009abe).

1. 조사목적

어업조사통계(통계법 17조 지정통계 제10148호)의 조사목적은 어가, 어가인구, 어업형태 등 어업 기본구조를 파악하여 어업정책 및 어촌지역 개발계획 수립, 어업 관련 학술연구 자료, 어업 경영자 등의 경영계획 수립을 위한 기초자료로 제공하는데 있다.

2. 조사연혁

어업조사통계는 1948년에 행정계통을 통한 전수보고통계로 처음 실시하였고, 1971년에 통계작성방법을 표본조사로 전환하였다. 그 이후 1998년 7월에 정부조직법 개정에 따라 해양수산부에서 통계청으로 이관하여 2006년 9월에 2005 어업총조사를 모집단으로 표본개편, 2008년에 어업조사로 조사명칭을 변경하고, 2009년에 농업조사와 통합조사를 실시(기준시점, 조사대상 기간, 조사

실시기간)하고 있다(통계청, 2009d).

3. 조사대상 · 시기 · 방법 · 체계

조사대상은 가구단위로 하며, 모집단은 2005년 어업총조사 결과자료를 기초로 하여 전국의 인구주택총조사 조사구 중 10,094개 조사구로 하여 KSIC 분류상의 어업 중 연근해 해수면 어가를 포괄하여 표본조사를 실시한다. 조사시기는 기준시점 2009년 12월 1일 0시, 대상기간 2008년 12월 1일~2009년 11월 30일(1년간), 실시기간 2009년 12월 1일~12월 20일(20일간)이다. 조사방법은 면접조사를 실시한다. 작성주기와 공표주기는 1년이며, 공표시기는 다음해 3월말이다. 최종 간행물로는 2009년 어업조사보고서(e-BOOK, 온라인 간행물)가 있으며, 통계 DB 수록 사이트 <http://kostat.go.kr/> 에 업로드 된다. 통계조사체계는 직접 수행하여 조사기획은 인구총조사과, 현장조사는 지방통계청, 자료처리(입력)는 지방통계청, 결과분석·공표는 조사관리국 인구총조사과로 되어있다(통계청, 2009d).

4. 조사항목

조사항목은 가구원 사항 9개, 어가에 관한 사항 8개 총 17개이며 상세내용은 아래 <표 1>과 같다.

<표 1> 조사항목

가구원 사항	어가에 관한 사항
① 가구원 성명	⑩ 어선보유 현황
② 경영주(관계, 종사경력)	⑪ 양식장 명적
③ 나이	⑫ 어업형태
④ 성별	⑬ 판매금액
⑤ 혼인상태	⑭ 판매처
⑥ 어업종사기간	⑮ 전·겸업 구분
⑦ 어업종사형태(종사형태 어업종류)	⑯ 연금
⑧ 영업종사의 종사기간	⑰ 컴퓨터
⑨ 주 종사분야(산업, 직업)	

Ⅲ. 부문별 품질진단 설계 및 평가

1. 어업조사통계의 품질진단 설계

가. 조사개요

본 조사는 2010년 5월31일~6월15일까지 통계청(2010a)의 ‘통계 이용실태 및 만족도조사표’를 어업조사통계에 맞게 재구성한 구조화된 질문지를 이용하여, 어업조사 통계의 잠재이용자로 추정되는 농림수산식품부 및 수산업관련기관, 연구소, 학계 등의 종사자 총 60명을 대상으로 한국 갤럽조사연구소에 의뢰하여 인터넷조사 분석을 실시하였다.

이용자 만족도를 분석함에 있어서 종합만족도는 세부항목별 만족도에 세부항목별 중요도를 곱하여 산출된다.

$$\text{종합만족도}(S) = \sum_{i=1}^n (S_i \times w_i)$$

(여기서, S_i 는 i 항목의 만족도, w_i 는 i 항목의 중요도)

여기서 항목의 중요도(w_i)는 각 항목별 상관계수의 제곱을 각 항목의 상관계수의 제곱에 대한 합으로 나눈 비율로 산출한다.

$$\text{항목중요도}(w_i) = r_i^2 / \sum_{i=1}^n r_i^2$$

(여기서, r_i 는 i 항목의 상관계수)

<표 2> 항목 중요도 및 종합만족도

	상관계수 (r_i)	항목별만족도 (S_i)	항목중요도 (w_i)	$S_i \times w_i^*$
A. 통계자료 공표시기 적절성	0.637353171	3.20	13.2%	0.42091
B. 통계자료 예고 공표일정 준수	0.508357328	3.33	8.4%	0.27893
C. 통계정보 검색 용이성	0.450645766	3.13	6.6%	0.20604
D. 유의사항, 개념, 용어 정의	0.491083032	3.12	7.8%	0.24337
E. 충분한 설명자료 제공	0.476433555	2.92	7.3%	0.21437
F. 다양한 지표 수록	0.634147643	2.97	13.0%	0.38630
G. 통계수치 신뢰성	0.570391986	2.75	10.5%	0.28970
H. 마이크로 데이터 이용 편리성	0.508077563	2.70	8.4%	0.22568
I. 지출비용에 대한 만족도	0.659366532	2.92	14.1%	0.41060
J. 시계열 비교 편리성	0.576250947	3.12	10.8%	0.33511
합계			100.0%	종합만족도 3.01

나. 이용자 만족도 진단 결과

이용자만족도는 <표 2>에 나타난 바와 같이 10가지 세부항목과 전반적 만족도간의 상관관계 분석을 통해 항목의 중요도를 구하고, 항목별 만족도에 중요도를 곱한 값을 합산하여 종합만족도를 산출했다.

항목만족도 중 ‘통계자료 예고 공표일정 준수(B)’항목이 5점 중 3.33점으로 가장 높았고, ‘통계자료 공표시기 적절성(A)’·‘통계정보 검색 용이성(C)’·‘유의사항, 개념, 용어정의(D)’ 및 ‘시계열 비교 편리성(J)’항목들은 3점대의 만족도를 유지하고 있지만, ‘다양한 지표 수록(F)’·‘충분한 설명자료 제공(E)’·‘지출비용에 대한 만족도(J)’·‘통계수치 신뢰성(G)’ 및 ‘마이크로 데이터 이용 편리성(H)’의 항목들은 3점이하의 만족도를 나타냈다. 이것은 전문적이고 세부적인 자료에 대한 접근경로 개발과 기술적인 노력을 통해서 통계자료의 상품성, 검색력 및 신뢰성을 제고시켜 소비자들의 만족도(효용)를 극대화 시켜야 할 필요가 있음을 보여준 것이다. 한편, 중요도는 높지만 만족도는 상대적으로 낮은 항목은 ‘지출비용에 대한 만족도’, 다양한 지표 수록’ 및 ‘통계수치의 신뢰성’ 등으로서 비용의 효율적 활용, 다양한 지표의 개발 및 통계의 신뢰성회복에 보다 많은 관심을 기울일 필요가 있다.

2. 세부 작성절차 및 품질차원별 품질평가

가. 품질평가의 개요

통계작성 절차·차원별 적합성 진단은 통계작성 과정이 통계작성 본래의 목적을 실현하기 위하여 적합하게 이루어지고 있는가를 통계품질진단서를 이용하여 진단하는 것이다. 품질진단서는 통계작성 과정 중 통계품질에 영향을 미치는 지표들을 5점 척도의 질문들로 구성된 진단도구이다. 어업 조사 통계의 세부 작성절차·차원별 적합성 진단은 <부록 1>에 나타난 바와 같이 7개 절차와 6개의 차원으로 45개 지표를 구성하고 있으며, 근거자료와 평가 의견을 제시하도록 하였다.¹⁾ 구체적으로 통계품질절차는 통계작성기획 및 관리, 조사통계 설계, 자료수집, 자료입력처리, 자료분석 및 품질평가, 문서화 및 자료제공, 사후관리 등 7개 항목을 포함하고 있고, 통계품질차원은 관련성, 비교성, 정확성, 일관성, 접근성 및 시의성 등 6개 항목으로 평가되었다.

통계품질의 만족도에 대한 이해를 위해 4점이 상을 높은 만족도, 4점미만을 낮은 만족도로 구분하여 비교분석하면 다음 <표 3>와 <표 4>와 같다. 예컨대, 세부 작성절차별 품질상태에 대한 만족도를 살펴보면, 통계작성 및 관리, 자료수집, 자료입력처리, 자료분석 및 품질평가, 사후관리 등의 절차항목에 대하여서는 높은 평가를 받았고, 조사통계 설계, 문서화 및 자료제공 등의 절차항목에 대하여서는 대체로 낮은 평가를 얻었다. 조사통계 설계절차에서 낮은 평가를 받은 이유는 목표 모집단과 조사모집단의 구분이 명확하지 않고, 주요통계에 대한 표본오차, 신뢰수준 등의 제시가 미흡하며, 표본규모 산정방식(목표오차 이용)이 모호하고, 표본산출의 근거가 미흡하기 때문이다. 또한, 문서화 및 자료제공절차에서 낮은 평가를 받은 이유는 많은 자료의 제공에도 불

구하고 이에 대한 기본적인 접근방법과 유인책과 홍보가 상대적으로 활성화 되어 있지 못한 실정이기 때문이다. 따라서 구체적이고 세부적인 관련 내용을 보다 흥미있고 손쉽게 접할 수 있도록 각주 또는 부록 등을 통하여 소비자의 욕구를 만족시킬 필요가 있다.

한편, 통계품질차원별 만족도를 살펴보면, 관련성, 시의성/정시성, 일관성항목에 대하여서는 높은 평가를 받은 반면에, 접근성/명확성, 정확성 및 비교성 항목에 대하여서는 상대적으로 낮은 평가를 받았다. 예컨대, 정확성항목에 대한 낮은 평가를 받은 이유는 통계작성대상에 대한 정의, 표본오차 관련지표 작성, 조사목적과 공표범위 등에 대한 적정한 표본규모 설계, 표본수준 유지 위한 적절한 표본관리 및 표본설계 대한 상세정보제공 등이 미흡하기 때문이다. 접근성/명확성 항목은 환경변화 및 작성방법 변경의 통계자료 영향력 분석, 간행물의 통계 관련 설명자료 수록 여부가 낮게 평가되었고, 비교성항목은 경제·사회 현상이나 통계작성 방법변경 등이 통계자료에 미치는 영향을 분석하는 부분에 대하여 낮은 평가를 얻었기 때문이다.

나. 세부 작성 절차별 품질평가 종합

상기에서 평가한 세부 작성절차의 적합성에 대한 결과를 종합하면 <표 5>과 [그림 1]과 같다. 연구진단은 5점 척도에서 전체 평균 4.15로 적절하다고 평가되었으나 외부진단은 3.80로 다소 낮게 평가하였으며, 내부진단은 매우 높은 5.00점으로 나타났다. 외부진단과 내부진단의 확연한 차이는 통계작성기획 및 관리(3.80), 조사통계 설계(3.29), 자료분석 및 품질평가(3.58), 사후관리(3.75) 부문이 외부진단에서 낮게 평가된 결과에 주로 기인되었다. 자료분석 및 품질평가, 사후관리 부문은 외부진단 위원들 간에도 견해차이가 있는 것으로 나타났는데, 이는 외부진단 위원들의 제공정보와 인식, 전문성의 차이에서 기인한

1) 진단작업은 통계작성 담당자가 직접 수행하는 내부진단과 외부전문가 2명이 실시하는 외부진단, 진단연구진에 의한 연구진 진단으로 구분하여 실시하였다.

<표 3> 세부 작성절차별 품질상태 만족도 비교

세부작성 절차별	높은 만족도(4점이상)	낮은 만족도(4점미만)
통계 작성 및 관리	-통계작성목적 제시 -이용자의 요구 및 이용실태 파악 -통계작성에 사용하고 있는 개념, 용어, 분류체 계의 타당성검토적용 -국내·국제적 표준화된 기준, 분류체계 이행	-통계작성 개편작업 적절성
조사 통계 설계	-조사표 이해 용이성, 작성 편리한 설계 -조사항목 추가, 변경시 사전 검토	-통계작성대상 정의 명확성 -표본오차 관련지표 작성 -조사목적, 공표범위 등에 적절한 표본규모 로 설계 -표본수준 유지 위한 적절한 표본관리 -표본설계 대한 상세정보제공
자료수집	-조사직원에 대한 관련 상세지침 제공 -조사직원에 대한 체계적인 교육 -현장조사 실시에 대한 체계적인 관리 -현장조사에 대한 업무량을 파악 -조사관련 전문지식 숙지 여부를 파악 -현장조사에서 발생한 질의사항 적절한 처리와 의견공유	
자료 입력 처리	-자료 입력을 위한 표준화된 체계화 -자료 내용검토(에디팅)작업을 체계화 -무응답 실태를 파악하여 분석 -현장조사~집계, 분석 단계 적절한 내용검토 질 차가 마련	
자료 분석 및 품질평 가	-관련 통계 비교분석을 통한 자료 결과를 검증 -시계열자료는 단절이 생길 경우에 대한 설명 -집계결과의 통계표간 일관성을 검토 -모수를 추정하는 경우, 추정절차는 적정성 -자료집계단계에서 생성되는 중간통계자료에 대 한 검증은 체계성 -최종 통계자료에 대한 검증 체계성	-경제·사회현상이나 통계작성 방법변경 등이 통계자료에 미치는 영향을 분석
문서화 및 자료제공	-통계작성과 관련된 각종 자료가 문서화 -간행물 수록자료 오류점검 -개편작업후 개편내용을 이용자에게 공개 -조사한 항목 전체적 공표 -공표시 조사결과 이용자 동시 이용성 -결과 자료의 공표절차를 준수 -다양한 매체 이용한 결과자료 제공 -자료제공 시 개인 비밀보호를 위한 장치가 마련	-간행물에 통계와 관련된 설명자료를 수록성 제공하는 이용자 편의성 -결과 자료를 적절한 시점 공표
사후관리	-새로운 정보요구에 신속히 대응가능한 통계작성 체계 관리 -고품질 통계 생산을 위한 전문성 유지 및 개선 노력 -통계작성방법의 타당성에 대한 지속적 검토 및 개선 -합리적이고 효율적으로 통계를 작성하기 위한 품질관리	

<표 4> 차원별 품질상태 만족도 비교

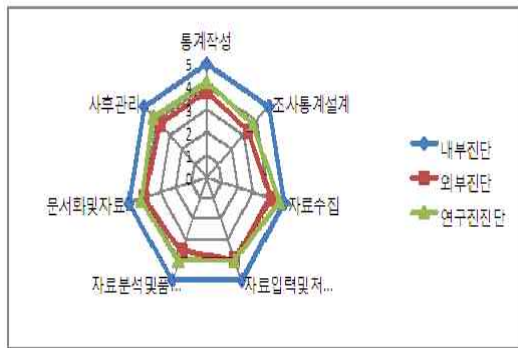
품질 차원별	높은 만족도(4점이상)	낮은 만족도(4점미만)
관련성	<ul style="list-style-type: none"> -통계작성목적 제시 -이용자의 요구 및 이용실태 파악 -통계작성에 사용하고 있는 개념, 용어, 분류체계 등의 타당성 검토적용 -자료제공 시 개인 비밀보호를 위한 장치가 마련 	
정확성	<ul style="list-style-type: none"> -조사표 이해 용이성, 작성 편리한 설계 -조사항목 추가, 변경시 사전 검토 -조사직원에 대한 관련 상세지침 제공 -조사직원에 대한 체계적인 교육 -현장조사 실시에 대한 체계적인 관리 -현장조사에 대한 업무량을 파악 -조사관련 전문지식 숙지 여부를 파악 -현장조사에서 발생한 질의사항 적절한 처리와 의견공유 -자료 입력을 위한 표준화된 체계화 -자료 내용검토(에디팅)작업을 체계화 -무응답 실태를 파악하여 분석 -현장조사-집계, 분석 단계 적절한 내용검토 절 -모수를 추정하는 경우, 추정절차는 적정성 -자료집계단계에서 생성되는 중간통계자료에 대한 검증은 체계성 -최종 통계자료에 대한 검증 체계성차가 마련 -통계작성과 관련된 각종 자료가 문서화 -간행물 수록자료 오류점검 -고품질 통계 생산을 위한 전문성 유지 및 개선 노력 	<ul style="list-style-type: none"> -통계작성대상 정의 명확성 -표본오차 관련지표 작성 -조사목적, 공표범위 등에 적절한 표본규모로 설계 -표본수준 유지 위한 적절한 표본관리 -표본설계 대한 상세정보제공
시의성/정시성	<ul style="list-style-type: none"> -결과 자료의 공표절차를 준수 	<ul style="list-style-type: none"> -결과 자료를 적절한 시점 공표
비교성	<ul style="list-style-type: none"> -국내-국제적 표준화된 기준, 분류체계 이행 -시계열자료는 단절이 생길 경우에 대한 설명 	<ul style="list-style-type: none"> -경제사회현상이나 통계작성 방법변경 등이 통계자료에 미치는 영향을 분석
일관성	<ul style="list-style-type: none"> -관련 통계 비교분석을 통한 자료 결과를 검증 -집계결과의 통계표간 일관성을 검토 	
접근성/명확성	<ul style="list-style-type: none"> -개편작업후 개편내용을 이용자에게 공개 -조사한 항목 전체적 공표 -공표시 조사결과 이용자 동시 이용성 -다양한 매체 이용한 결과자료 제공 	<ul style="list-style-type: none"> -간행물에 통계와 관련된 설명자료를 수록성 제공하는 이용자 편의성

것으로 보인다. 종합적으로는 조사통계 설계, 자료분석 및 품질평가 부문에서 외부진단과 연구진 진단 모두에서 낮게 평가되어 해당 부문 지

표별로 원인 파악과 개선이 시급한 것으로 나타났다.

<표 5> 세부 작성절차별 품질평가의 종합

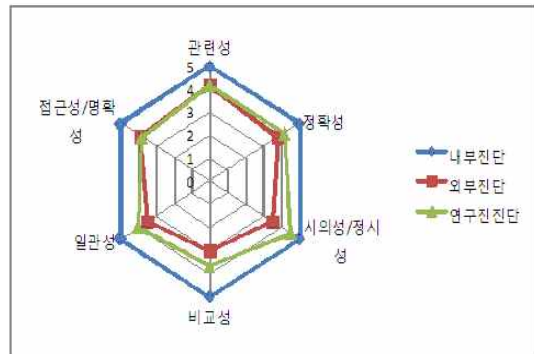
작성절차	내부 진단	외부진단		평균	연구진 진단
		진단1	진단2		
통계작성기획 및 관리	5	3.8	3.8	3.8	4.2
조사통계 설계	5	3	3.57	3.29	3.71
자료수집	5	4	4.3	4.17	4.67
자료입력 및 처리	5	4	4	4	4
자료분석 및 품질평가	5	3.86	3.29	3.58	4
문서화 및 자료제공	5	4	4	4	4.2
사후관리	5	3.5	4	3.75	4.25
전체 평균	5	3.74	3.85	3.8	4.15



[그림 1] 세부 작성절차별 종합평가

<표 6> 품질차원별 품질평가의 종합

품질차원	내부 진단	외부진단		평균	연구진 진단
		진단1	진단2		
관련성	5	4.4	4	4.2	4.2
정확성	5	3.7	3.91	3.805	4.17
시의성/정시성	5	3	4	3.5	4.5
비교성	5	3.33	2.67	3	3.67
일관성	5	4	3	3.5	4
접근성/명확성	5	3.8	4	3.9	3.8
전체 평균	5	3.71	3.6	3.65	4.06



[그림 2] 품질차원별 종합평가

다. 품질차원별 품질평가 종합

품질차원별 진단결과를 종합하면 다음 <표 6>와 [그림 2]와 같다. 품질차원별 연구진진단결과 시의성/정시성은 가장 높은 4.5, 관련성은 4.2, 정확성은 4.17, 일관성은 4, 전체적으로 4.06의 평가를 하였고, 접근성/명확성은 3.8, 비교성은 3.67의 낮은 평가를 받았다. 내부진단은 전체적으로 5점, 외부진단은 관련성은 가장 높은 4.2, 비교성은 가장 낮은 3, 전체적으로 3.65로 내부진단에 비해 낮게 평가를 하였다²⁾.

2) 이것은 작성담당자가 제공한 점검표와 관련 증빙자료 검토에 의존 할 수밖에 없고, 작성담당자도 본연의 업무가 있기 때문에 자료의 수집과 정리에 어려움을 겪을 가능성이 크기 때문에 생기는 것으로도 볼 수 있다. 따라서 진단시 관계기관으로부터 업무에 대한 사전에 좀 더 긴밀한 쌍방향의 공식적인 업무 이해의 자리도 필요하다고 사료된다.

3. 표본설계에 대한 품질평가

가. 표본설계의 개요

조사통계 중 표본조사의 경우 모집단 정의, 표본추출틀, 표본추출방법, 표본의 크기, 가중치, 추정 등 표본설계와 관련한 일련의 과정을 정밀 검토하여 표본설계에서 고려해야 할 기본원칙이 잘 지켜졌는지, 모집단을 잘 대표하는 통계자료가 생산되고 있는지 등을 검토하였다(통계청, 2006, 2009de, 2010c). 기존 방식은 아래 <표 7>과 같다.

나. 표본설계의 품질평가

첫째, 어업조사 표본설계에서는 모집단과 추출틀 개념이 혼동되어 사용되고 있다. 목표모집단과 조사모집단을 구분하고, 추출틀과 조사모집단의 차이를 검토하여 추출틀의 포함률(coverage

rate)을 명확히 밝혀야 할 필요가 있다.

<표 7> 표본설계 개요

구분	내용
모집단	o 목표모집단: 우리나라의 전체 어가
표본추출틀	o 2005년 농림어업총조사 중 어가수가 1가구 이상인 인구주택조사구 자료를 추출틀로 활용. 단, 어가수가 적은 서울, 대구, 광주, 대전, 충북의 어가는 추출틀에서 제외. -전국 10,094개 인구주택조사구(79,927 어가 포함)
표본추출방법	o 층화 집락 추출 -층화변수 : 시도, 어가수 (시도별 층구분 어가수 기준 차이) -조사구 추출방식 : 층화 변수로 정렬하고 등확률 계통추출
표본크기	o 전국 431개 조사구 표본(추출률 4.3%) o 조사구내 표본가구수: 약 6,149가구(2009년 기준)
가중치	o 층별 조사구들의 추출확률을 고려한 가중치 계산 $w_h = \frac{N_h}{n_h}$ (N_h : h층 조사구수, n_h : h층 표본조사구수)
추정식	시도별 추정식 : $\hat{Y}_s = \sum_{h=1}^4 N_h \left(\frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi} \right)$ (y_{hi} : h층 1번째 조사구) 시도별 분산 추정식 : $Var(\hat{Y}_s) = \sum_{h=1}^4 N_h (N_h - n_h) \frac{s_h^2}{n_h}$

두 번째, 현행의 인구주택총조사 조사구 내 어가 수 편차가 크므로 인구주택총조사 조사구를 그대로 집락으로 활용하는 것은 효과적이지 않다. 어업조사에 적합한 효과적인 1차추출단위 설정 방안을 깊이 검토하여 개선한다면 같은 표본크기라고 해도 효율성을 상당 부분 높일 수 있을 것으로 예상된다.

세 번째, 현재의 집락 내 어가 수 규모가 서로 다르므로 집락추출방식을 단순 계통추출방식으로 하는 것은 문제가 있다. 기본적으로 어가 수 크기비례 확률추출법을 검토할 필요성이 있다.

네 번째, 어업조사는 매년 주기적으로 조사가 반복되는 계속조사 인데 추정 및 가중치 산출은

1회 조사인 것처럼 소개되고 있다. 표본크기 변동, 응답률의 변화 등으로 인한 가중치 조정법 및 표본관리 요령 등을 추가적으로 명시하고, 추정방식도 이에 따라 수정되는 것이 필요하다.

끝으로, 목표오차 수준에 따른 달성오차를 검토하여 부분적으로 표본크기를 조정하는 것이 필요하다. 표본오차 수준에 따라 다양한 통계의 공표범위를 재조정해야 한다.

IV. 개선방안 및 결론

작성절차의 적합성에 대한 연구진진단 결과 전체 평균은 5점 척도에서 4.15로 나타났다. 내부진단은 매우 높은 5.00으로 평가하였고, 외부진단은 3.80점으로 낮게 평가하여 차이를 보이고 있다. 작성절차별로는 조사통계 설계(3.71) 부문이 낮게 진단되었는데, 이는 표본개편 과정과 관련 보고서에서 목표모집단과 조사모집단의 구분이 명확하지 않고, 주요 통계에 대한 표준오차, 신뢰수준 등의 제시가 부족하며, 표본규모 산정방식이 모호하고, 표본산출의 근거가 미흡한 부분이 있었기 때문이다. 그 외의 항목들은 모두 4점을 넘어서 우수한 것으로 평가되었다. 품질 차원별로는 비교성(3.67), 접근성/명확성(3.80)이 낮게 평가되었는데, 이는 환경변화 및 작성방법 변경의 통계자료 영향력 분석, 간행물의 통계 관련 설명자료 수록 여부가 낮게 평가되었기 때문이다. 시의성/정시성(4.50), 관련성(4.20), 정확성(4.17), 일관성(4.00) 차원은 우수한 것으로 평가되었다. 이와 같은 진단결과에 대한 개선사항은 다음과 같다.

첫 번째, 이용자 요구 및 이용실태 파악 시 만족도와 선정내용, 집행 결과를 제공하여 투명성과 관련성을 높여야 한다. 즉, 고객명단을 보유하고 고객만족도를 조사하고 이용자 의견을 통계작성에 반영할 것인지 검토는 하고 있으나, 어떤 내용이 선정되고, 집행되는지는 알 수 없으

므로 선정내용과 집행결과를 공지하여 투명성과 관련성을 높여야 할 필요가 있다.

두 번째, 국내외 표준화된 정의, 기준 및 분류 체계를 좀 더 구체적으로 상세히 제공하여 이용자들의 편리성을 도모할 필요가 있다. 일반 이용자뿐만 아니라 비관련 전문가들도 관련 용어의 모호함 내지 난이성과 생소함으로 관련 자료 및 홈페이지 방문시 접근부담으로 작용하여 수산부문의 자료접근을 꺼리게 되는 양상을 보일 수 있다. 따라서 기술적으로는 시각적 표현(그래픽화) 등 다양한 설명자료를 제공하고, 내용적으로는 해외사례를 통한 컨텐츠(포나 서식 등)를 분석하여 실질적으로 도움이 되는 정보를 제공해야 한다.

세 번째, 표본 수 산정의 통계적 근거 등 표본설계 과정을 보다 명확히 제시하여 정확성을 높여야 한다. 즉, 목표표집단과 조사모집단의 구분, 주요 통계에 대한 표준오차, 신뢰수준, 표본 규모 산정방식과 표본산출 근거 등을 명시하여 제공하여야 한다. 또한, 효과적인 1차 추출단위 선정, 추정치의 표준오차에 대한 지역별 비교, 모수 추정방법의 근거에 대한 보완책을 마련하여 정확성을 높여야 한다.

네 번째, 중앙부처와 지방자치단체의 협력시스템을 통한 통계자료 수집 체계를 정비, 개선하여 미래수요의 변화에 대응하는 방안을 마련하는 것이 보다 시급하다고 볼 수 있다.

다섯 번째, 주요시계열 통계에 대한 그래프를 통한 시각적인 설명도 필요하다. 또한 어업조사보고서의 실제 이용자에게 보여 질 수 있는 통계치의 변화추이에 대한 해석은 제시되지 않아 이의 개선이 요구된다.

여섯 번째, 자료이용방법, 정보제공방법에 대한 설명이 부족하고, 주요 항목별 변동계수가 수록되어 있지 않아 접근성과 명확성이 떨어진다. 또한, 어업조사지침서의 부록을 어업조사보고서 부록으로 첨부할 필요도 있다. 그리고 조사와 공표에서 추가되거나 제외된 항목과 사유가 상세

히 제시되어야 한다. 예를 들어, 활용도 평가 및 조사부담을 고려하여 교육정도 및 자동차 항목(미공표항목)은 2009년 조사에서는 조사증지, 2008년 신설한 연금(수령 여부와 총액)은 자료 안정성을 위한 시계열 자료 축적을 위해 2009년까지는 미공표 등과 같이 상세 제시하는 것이 필요하다.

한편, 이와 같은 품질진단결과와 개선사항을 바탕으로 어업조사통계의 품질개선을 위한 발전 전략을 제시하면 다음과 같다.

첫 번째, 이용자 편의성을 제고해야 한다. 온라인 간행물로 제공되는 어업조사보고서의 수록 내용을 2007년 이전의 종이간행물 수준까지 보완할 필요가 있다. 어업조사보고서는 이용자 수요 대비 업무-예산 효율성을 고려하여 2008년 이후 종이 간행물을 폐지하고, 통계청 홈페이지에서 온라인 간행물(e-book)을 제공하는 체계로 전환하였다. 또한, 종이 간행물에서 제공하고 있던 통계 설명자료, 공표 일정, 보고서와 원시자료 구입 및 이용 방법 등은 온라인 간행물에서는 제외하고, 통계청 홈페이지에서 통합하여 설명하고 있다. 그러나 통계청 홈페이지 구조가 익숙하지 않은 일반 이용자 입장에서는 온라인 간행물에서 모든 관련되는 정보와 자료를 일시에 수집하기를 바라고 있다. 물론, 자료관리 및 갱신 측면에서 어려움이 발생한 여지(관련 자료간 불일치 자료 발생 등)는 있으나 One-stop 서비스 제공을 통한 이용자 저변 확대 및 만족도 제고를 할 수 있다는 관점에서 과거 종이 간행물 수준의 온라인 간행물 체계로 변경할 필요가 있다.

두 번째, 표준화된 어가 정의 도입 및 직무 전문성을 강화해야 한다. 어업조사에서 규정하고 있는 어가 정의에 판매금액 기준을 보완적으로 적용할 필요가 있다. 현행 어업조사(어업총조사도 동일)에서 정의하고 있는 어가 개념은 “판매를 목적으로 지난 1년 중 1개월 이상 해면에서 수산동식물을 포획·채취 또는 양식 활동을 하였으며, 12월 1일 현재 어업을 직접 경영하는 가

구”로 종사기간 단일 기준만을 적용하고 있으므로 관련 법령, 외국 사례 등과 비교하여 일관성과 관련성 측면에서 혼란이 발생할 수 있다. 따라서 농업조사와 농업 및 임업총조사에서 보완적으로 적용하고 있는 판매금액 기준(농가 50만원, 임가 100만원)을 어업조사에도 적용할 필요가 있다. 이는 현장조사에서도 조사대상 어가를 객관적으로 구분할 수 있는 잣대를 제공하여 어가 누락 및 추계자료의 정확도 제고에도 일조할 것으로 본다(통계청, 2010b, 농림어업총조사홈페이지, 2010). 또한, 조사기획 및 현장조사 담당자의 직무 전문성 프로그램을 강화할 필요가 있다. 다양하고 생소한 어업 분야의 특성(어종, 어법, 지역별 방언 등)을 고려하고, 담당 공무원의 잦은 인사이동(특히, 신규·전입 직원)을 감안한 직무 전문성 프로그램을 개발하고 운영할 필요가 있다. 특히, 동일 관서에서는 복수 담당자 체제를 항상 유지하는 인력관리체계를 마련하고, 표준화된 직무편람 등 인수인계 절차를 매뉴얼로 작성·관리하며, 신규·전입 직원을 위한 교육교재(사이버 동영상 교재 등)를 개발하여 보급하는 것이 필요할 것이다.

세 번째, 합리적인 표본설계 및 설계과정의 공시할 필요가 있다. 현재 표본설계의 1차 표본 추출단위로 사용하고 있는 인구주택총조사 조사구의 효율성에 대한 검토 및 개선이 필요하고, 집락 추출방식도 단순 계통추출방식에서 어가 수를 고려한 확률비례방식(probability proportion method)으로 변경할 필요가 있다. 인구주택총조사 조사구는 비농림어가를 포함한 전체 가구 기준(60가구)으로 설정된 조사구이므로 조사구 내의 어가 수 편차가 매우 크다. 따라서 1차 표본 추출단위를 어가 수 규모를 고려하여 재설정한다면, 보다 효과적인 표본설계 작업이 될 것이다. 또한, 표본설계 과정의 구체적인 관련 자료와 내용(추출 틀의 포함률, 주요 공표 항목의 변동계수 등)들을 어업조사보고서 및 온라인 설명자료 등에서도 공시하여 이용자 편의를 제고할

필요가 있다.

끝으로, 국제 비교성 제고 및 환경변화에 맞춘 조사항목을 개발할 필요가 있다. 국제기구의 「지속가능한 생산」을 위한 어획규제와 양식어업 관심도 제고, 주요 국가의 신규 통계개발(미국의 양식어업총조사, 미국 및 캐나다, 일본의 낚시통계조사, 어촌관광사업 등) 사례 등은 우리나라에서도 미래의 통계수요로 이어질 가능성이 높은 부문으로 판단된다(통계청, 2009c). 현행 조사항목은 전술된 바와 같이 조사항목 17개중 가구원 사항 9개, 어가에 관한 사항은 8개로 구성되어 있다. 이 중 주종사 산업부문의 기존 분류에서 낚시 안내업 추가, 판매금액의 양식업 판매금액을 세분 조사, 어가 소득 다변화(직거래, 식당 경영, 어촌관광 사업, 수산물 가공업 등) 추세에 대한 기초자료 등은 정부 부처의 정책수립 등에 유용하게 활용될 수 있는 개발부문으로 여겨진다. 그러나 이것은 국제적인 산업·환경변화에 맞춰 신규항목을 추가하고 활용 가능 하도록 보다 다양하고 세분화된 합리적인 계층화 작업을 통하여 가능하다. 이러한 작업 들은 각 유관 기관과의 폭넓고 지속적인 의견경청과 정책·일반이용자의 관심도 및 만족도를 반영하는 관리와 운영이 선행되어야 한다.

참고 문헌

- 통계청, 어업조사 표본개편보고서, 2006.
- 통계청, 어업조사 조사지침서, 2009a.
- 통계청, 어업조사 실시계획(안), 2009b.
- 통계청, 주요국가의 농림어업총조사 작성 현황, 2009c.
- 통계청, 어업조사 직무편람, 2009d.
- 통계청, 어업조사 보고서, 2009e.
- 통계청, 통계품질관리 이렇게 합니다, 2010a.
- 통계청, 통계정책시스템(<http://codi.stat.go.kr>), 2010b.
- 통계청, 홈페이지(<http://www.kostat.go.kr>), 2010c.
- 농림어업총조사홈페이지(<http://affcensus.go.kr>), 2010.

[Appendix]

<부록 1> 통계품질 절차차원별 분류 및 점수 비교표

절차	지표	차원	내부	외부1	외부2	연구	평균
통계작성기획 및 관리	1-1 통계작성목적 제시하고 있는가	관련성	5	5	4	5	4.75
	1-2 이용자의 요구 및 이용실태를 파악하고 있는가	관련성	5	4	4	4	4.25
	1-3 통계작성에 사용하고 있는 개념, 용어, 분류체계등의 타당성을 검토하여 적용하고 있는가	관련성	5	4	4	4	4.25
	1-4 국내·국제적으로 표준화된 정의, 기준 및 분류체계를 따르고 있는가	비교성	5	4	3	4	4.00
	1-5 통계작성 개편작업이 적절하게 이루어지고 있는가	정확성	5	2	4	4	3.75
	전체평균		5	3.8	3.8	4.2	4.20
조사통계 설계	2-1 통계 작성 대상이 명확히 정의 되어 있는가	정확성	5	2	3	3	3.25
	2-2 조사표는 응답자가 이해하기 쉽고 작성하기 편리하게 설계되어 있는가	정확성	5	5	5	5	5.00
	2-3 조사항목을 추가, 변경하고자 할 때 사전 검토를 철저히 하고 있는가	정확성	5	4	4	5	4.50
	2-4 표본조사를 실시하는 경우 표본오차 관련지표를 작성하고 있는가	정확성	5	2	3	3	3.25
	2-5 조사목적, 공표범위 등에 적절한 표본규모로 설계되어 있는가	정확성	5	2	3	3	3.25
	2-6 표본수준 유지를 위해 적절한 표본관리를 하고 있는가	정확성	5	2	4	4	3.75
	2-7 표본조사의 경우, 표본설계에 대한 상세정보를 제공하고 있는가	정확성	5	4	3	3	3.75
	전체평균		5	3	3.57	3.71	3.82
자료수집	3-1 조사직원을 위하여 조사와 관련된 상세지침을 제공하고 있는가	정확성	5	4	5	5	4.75
	3-2 조사기획자는 조사직원에 대한 체계적인 교육을 실시하고 있는가	정확성	5	4	5	5	4.75
	3-3 현장조사 실시에 대한 체계적인 관리가 이루어지고 있는가	정확성	5	4	4	4	4.25
	3-4 조사기획자는 현장조사에 대한 단계별 업무량을 파악하고 있는가	정확성	5	4	4	4	4.25
	3-5 조사기획자는 조사직원의 조사관련 전문지식 숙지 여부를 파악하고 있는가	정확성	5	4	4	5	4.50
	3-6 현장조사에서 발생한 질의사항은 시의적절하게 처리되며, 모든 조사직원이 함께 공유하고 있는가	정확성	5	4	4	5	4.50
	전체평균		5	4	4.33	4.67	4.50
자료입력처리	4-1 자료 입력을 위한 표준화된 체계가 마련되어 있는가	정확성	5	4	4	4	4.25
	4-2 자료 내용검토(에디팅)작업을 체계적으로 실시하고 있는가	정확성	5	4	4	4	4.25
	4-3 무응답 실태를 파악하여 분석하고 있는가	정확성	5	4	4	4	4.25
	4-4 현장조사부터 집계, 분석 단계까지 적절한 내용검토 절차가 마련되어 있는가	정확성	5	4	4	4	4.25
	전체평균		5	4	4	4	4.25

자료분석 및 품질평가	5-1 관련 통계등과의 비교분석을 통해 자료 결과를 검증하고 있는가	일관성	5	4	3	4	4.00
	5-2 시계열자료는 연속성이 있으며, 단절이 생길 경우 그 내용을 설명하고 있는가	비교성	5	4	3	4	4.00
	5-3 집계결과의 통계표간 일관성을 검토하고 있는가	일관성	5	5	4	5	4.75
	5-4 경제·사회현상이나 통계작성 방법변경 등이 통계자료에 미치는 영향을 분석하고 있는가	비교성	5	2	2	3	3.00
	5-5 모수를 추정하는 경우, 추정절차는 적절하게 이루어지고 있는가	정확성	5	4	3	4	4.00
	5-6 자료집계단계에서 생성되는 중간통계 자료에 대한 검증은 체계적으로 실시하고 있는가	정확성	5	4	4	4	4.25
	5-7 최종 통계자료에 대한 검증은 체계적으로 실시하고 있는가	정확성	5	4	4	4	4.25
	5-8 공표된 잠정치, 확정치 간의 불일치에 대한 원인을 분석하여 관리하고 있는가	정확성	관계없음	관계없음	관계없음	관계없음	관계없음
전체평균			5	3.86	3.29	4	4.04
문서화 및 자료제공	6-1 통계작성과 관련된 각종 자료가 문서화되어 있는가	정확성	5	5	4	5	4.75
	6-2 간행물 수록자료에 대한 오류를 점검하고 있는가	정확성	5	5	4	5	4.75
	6-3 간행물에 통계와 관련된 설명자료를 수록하여 이용자들의 편의를 돕고 있는가	접근성/명확성	5	2	3	2	3.00
	6-4 개편작업후 개편내용을 이용자에게 공개하고 있는가	접근성/명확성	5	4	4	4	4.25
	6-5 조사한 항목을 모두 공표하고 있는가	접근성/명확성	5	5	4	4	4.50
	6-6 통계자료 공표시 모든 이용자가 조사 결과를 동시에 이용할 수 있도록 하고 있는가	접근성/명확성	5	4	4	4	4.25
	6-7 결과 자료를 적절한 시점에 공표하고 있는가	시의성/정시성	5	2	4	4	3.75
	6-8 결과 자료의 공표절차를 준수하고 있는가	시의성/정시성	5	4	4	5	4.50
	6-9 다양한 매체를 이용하여 결과자료를 제공하고 있는가	접근성/명확성	5	4	5	5	4.75
	6-10 자료제공 시 개인 비밀보호를 위한 장치가 마련되어 있는가	관련성	5	5	4	4	4.50
	6-11 동일 주제의 다른 통계자료와 비교하고 있으며, 차이가 있을 경우 그 요인을 설명하고 있음	일관성	관계없음	관계없음	관계없음	관계없음	관계없음
전체 평균			5	4	4	4.2	4.30
사후관리	7-1 새로운 정보요구에 신속히 대응할 수 있도록 통계작성 체계를 관리하고 있는가	관련성	5	4	4	4	4.25
	7-2 고품질 통계 생산을 위한 전문성 유지 및 개선 노력을 하고 있는가	정확성	5	4	4	4	4.25
	7-3 통계작성방법의 타당성에 대한 지속적인 검토 및 개선을 하고 있는가		5	4	4	4	4.25
	7-4 합리적이고 효율적으로 통계를 작성하기 위한 품질관리를 하고 있는가		5	2	4	5	4.00
전체평균			5	3.5	4	4.25	4.19

* **사사:** 이 논문은 저자들이 통계청의 2010 통계 품질진단사업을 수행한 연구결과를 기초로 하여 분석한 것이며, 이 논문의 내용이 통계청의 공식적인 견해가 아니고, 저자들의 의견이다. 이 논문의 자료를 위하여 연구비를 제공하여 준 통계청에 감사하고, 이 논문의 심사와 토론에 시간을

할애하여 주신 익명의 심사들에게 감사드린다.

-
- 논문접수일 : 2010년 10월 08일
 - 심사완료일 : 1차 - 2010년 10월 30일
2차 - 2010년 11월 11일
 - 계재확정일 : 2010년 11월 19일