

통계작성기관의 통계품질관리를 위한 가이드라인 연구 *

박성현¹⁾ 박진우²⁾

요 약

통계품질(statistics quality)은 통계가 얼마나 사용자들이 이용하기에 적합한가를 나타내는 특성으로, 최근 선진국 및 국제기관들을 중심으로 높은 관심을 보이고 있다. 본 논문에서는, 통계품질관리의 개념, 통계품질의 척도, 통계품질관리의 8단계(조사기획, 표본설계, 조사표 설계, 조사원 훈련 및 자료수집, 조사결과 분석, 이용자 서비스, 사후관리, 통계품질평가 및 관리)를 소개하고, 표본조사통계를 위한 통계품질관리 가이드라인을 제시한다.

주요용어: 통계품질, 통계품질관리, 품질요소, 표본조사통계, 통계품질 가이드라인

1. 서론

통계 데이터(statistical data)도 통계작성기관이라는 조직의 입장에서는 하나의 제품이며, 통계라는 제품도 고객만족 차원에서 관리되어야 한다는 통계품질관리 개념이 최근 통계 선진국들에서 중요한 개념으로 자리 잡고 있다. 공산품에서의 '품질(quality)'의 일반적인 개념과 같이 '통계품질(statistics quality)'에 대한 정의도 통계가 작성되는 국가 또는 지역의 상황에 따라 다르며 시대변화를 반영하고 있다. 전통적 의미에서 품질 좋은 통계란 "정확하고 신속한 통계"라고 강조되어 왔다. 그러나 현대적 의미에서 품질의 개념에 점차 고객만족(customer satisfaction)의 개념이 도입되기 시작하면서(신품질포럼, 2001), 통계품질의 의미도 "통계가 얼마나 이용자들에게 사용 적합하도록 작성 및 제공되고 있는가?"라는 관점이 부각되기 시작하고 있다. 이러한 관점에서 통계품질의 정의를 "통계품질은 통계가 얼마나 이용자에게 이용하기 적합(fitness for users)하게 작성 및 제공되고 있는가를 나타내는 특성"이라고 정의를 내리고 있다(Statistics Canada, 1998; 통계청, 2001).

1985년 캐나다 통계청에서 「Guideline for Statistics Quality」를 발간한 이래 각국의 통계기관에서 '통계품질'이라는 용어를 광범위하게 사용하기 시작했다. 오늘날 OECD, IMF, ILO, Eurostat 등 국제기구들과 캐나다, 미국, 영국 등의 선진 통계작성기관에서는 통계품질의 중요성을 인식하고 통계품질관리운동을 전개하고 있다(통계청, 2002). 우리나라 통계청에서도 2001년에 최초로 「통계품질 가이드라인」을 작성하여 통계품질관리를 위한 체계

* 본 연구는 부분적으로 2003년도 통계청 학술연구용역과 한국과학재단 목적기초연구 지원으로 수행되었음 (R01-2003-000-10220-0).

1) (151-747) 서울시 관악구 신림동 산 56-1, 서울대학교 통계학과, 교수

E-mail: parksh@plaza.snu.ac.kr

2) (445-743) 경기도 화성시 봉담읍 와우리 산 2-2호, 수원대학교 자연과학대학 통계정보학과, 부교수

E-mail: jwpark@suwon.ac.kr

적인 접근을 시작한 바 있다. 최근 Biemer와 Lyberg(2003)는 조사품질과 관련한 여러 연구 결과들을 종합한 책을 출간하였다.

현재까지 발간된 각국의 통계품질 관련 서적들을 보면 대부분의 경우 각 통계작성기관 내의 전문가를 대상으로 작성된 것이므로 일반적이기 보다 상당히 전문적이고 기술적인 수준의 내용을 다루고 있다. 그런데 우리나라의 경우, 통계청 같은 일부 기관을 제외하면 대부분의 통계작성기관에서는 전문적인 통계인력이 상당히 부족한 편이며 또 담당자의 부서 이동도 빈번한 실정이므로 이런 기관의 담당자들이 기존의 통계품질 관련 책자들을 이용하여 품질을 관리하기는 매우 어렵다. 많은 비용과 노력을 들여 조사, 관리되고 작성되는 통계의 품질향상을 위해서는 일반적인 담당자가 쉽게 이해할 수 있는 수준의 가이드라인을 마련하는 일은 매우 절실한 필요이다.

본 연구의 목적은 통계나 조사관리의 전문적인 지식을 가지고 있지 않은 대부분의 통계작성 담당자들이 쉽게 통계품질관리를 할 수 있도록 통계작성의 각 단계별 가이드라인을 작성하여 제공하는데 있다. 통계 중 그 작성과정이 가장 복잡하면서도 다른 모든 통계의 작성과정을 망라하는 통계가 표본조사통계이므로 본 연구에서는 표본조사통계의 품질 관리에 국한하여 다루기로 한다. 2장에서는 통계품질의 개념을 보다 구체화하기 위한 척도를 소개하기로 하고, 3장에서는 통계품질을 위한 가이드라인을 제시한다. 마지막으로 4장에서 연구의 결론을 내리게 된다.

2. 통계품질의 척도

통계품질을 결정하는 기준은 “이용자 적합성(fitness for users)”이라고 볼 수 있다. 이용자 적합성을 결정하는 요소들에 대해서는 아직 통계관련 국제기구들이 통일된 의견을 제시하지 못하고 있다. 국제적으로 통계작성기관이 사용하는 통계결정요소들을 비교하여 보면 약간의 차이점을 발견할 수 있다.

통계관련 국제기구들과 각국의 통계작성기관들이 주장하고 있는 품질 결정요소들은 보면 공통적인 것은 정확성(accuracy)/신뢰성(reliability), 관련성(relevance), 시의성(timeliness)/정시성(punctuality), 접근성(accessibility)의 4가지이다. 이 외에 기관에 따라 통계의 비교성(comparability), 일관성(coherence), 해석성(interpretability), 완결성(completeness), 효율성(efficiency), 신뢰성(reliability), 방법론의 충실성(methodological soundness), 서비스성(service ability) 등을 추가하여 사용하고 있다 (박성현, 박진우, 2003).

표 2.1에서 보면 우리나라는 결정요소 6가지(정확성, 시의성/정시성, 관련성, 접근성/편리성, 비교성, 효율성)를 사용하고 있으나, 여기에 일관성(coherence), 서비스성(service ability)과 해석성(interpretability)의 개념을 추가하면 좋을 것으로 판단된다. 그런데 일관성은 비교성과 많은 부분이 중복되는 면이 있으므로 이를 하나로 합치고, 서비스성과 해석성은 사용자의 입장에서 판단되는 것으로 서로 관련이 있으므로 합쳐서 통계품질의 척도를 다음과 같이 7가지로 정리하고자 한다:

- ① 정확성(accuracy)
- ② 시의성/정시성(timeliness/punctuality)

표 2.1: 각국의 통계품질 결정요소

IMF	OECD	Eurostat	캐나다	호주	네덜란드	스웨덴	영국	한국
정확성/ 신뢰성	정확성	정확성	정확성	정확성	정확성	정확성	정확성	정확성
	관련성	관련성	관련성	관련성	관련성		관련성	관련성
	시의성/ 정시성	시의성/ 정시성	시의성	시의성	시의성	시의성	시의성	시의성/ 정시성
접근성	접근성	접근성/ 명료성	접근성	접근성		접근성/ 명료성	접근성	접근성/ 편리성
		비교성					비교성	비교성
	일관성	일관성	일관성			일관성/ 비교성	일관성	
	해석성		해석성					
		완결성					완결성	
					효율성			효율성
방법론의 충실성								
서비스성								
무결성								
	신뢰성							
				개편크기 최소화				
				커버리지 포괄성				
					응답부담성			

- ③ 관련성(relevance)
- ④ 접근성/편리성(accessibility/convenience)
- ⑤ 비교성/일관성(comparability/coherence)
- ⑥ 효율성(efficiency)
- ⑦ 서비스성/해석성(serviceability/interpretability)

3. 통계품질관리 가이드라인

3.1. 가이드라인 구성방안

기준에 출간된 통계품질관련 문헌들 중 본 연구를 위해 유용한 문헌으로는 캐나다 통계청(1998)의 「Statistics Canada Quality Guidelines」, ILO(1990)의 「ILO manual on concepts and methods」, 우리나라 통계청(2001)의 「통계품질 가이드라인」 등이 있었고, 일반적인

서적으로는 김민경 외 (1999), Biemer와 Lyberg (2003), Lessler와 Kalsbeek (1992), Lyberg 외 (1997) 등이 있다. 이러한 문헌들을 망라해보면 대체로 표본조사통계의 작성단계를 다섯 가지 서로 다른 유형으로 구분한 것을 알 수 있다.

다음의 표 3.1는 다섯 가지 서로 다른 구분 유형들을 요약해 놓은 표이다. 먼저 우리나라 통계청 안은 조사기획, 조사시행, 조사결과 분석, 이용자서비스, 품질평가 및 관리의 다섯 가지 단계로 구성되어 있다. 이 안은 조사의 전 분야를 잘 포괄하고 있다는 면에서 장점이 있지만 조사기획이라는 하나의 범주 안에 조사기획, 표본설계, 조사설계 등 너무 많은 부분들을 포함하고 있다는 단점이 있었다. 캐나다 통계청 안은 조사부분과 관리부분을 구분해놓은 측면은 특색이 있었지만 전반적으로 각 단계들이 균등하게 나누어지지 않는 것으로 평가되었다.

표 3.1: 다섯 가지 구성방안의 비교

통계청	캐나다	영국	B-L	ILO(CPS)
조사기획	조사기획	조사기획	조사기획	조사기획
조사시행	표본설계	조사범위	조사시행	표본설계
조사결과 분석	조사표설계	조사설계	자료수집 및 자료처리	조사표설계
이용자서비스	자료수집	분석	자료분석	조사시행
품질평가 및 관리	추정	추가사항 공표 품질관리 및 보증		자료관리

표 3.1의 분석 결과를 기초로 하여 조사의 전 과정을 8가지의 단계로 구분하기로 결정하였는데 여덟 가지 단계와 각 단계별 포함내용은 다음과 같다:

- ① 조사기획 - 조사목적, 조사의 기획
- ② 표본설계 - 모집단, 추출틀, 표본설계
- ③ 조사표 설계 - 조사표 개발 준비, 용어정의 및 분류, 조사표 설계
- ④ 조사원 훈련 및 자료수집 - 조사원 훈련, 자료수집, 무응답 대책, 데이터 사전점검, 데이터 처리
- ⑤ 조사결과분석 - 통계표 작성, 추정, 일치성 점검, 이차적 통계분석
- ⑥ 이용자서비스 - 문서화, 데이터 제공
- ⑦ 사후관리 - 조사 시스템 구축, 추출틀 관리 및 표본 관리, 데이터베이스 관리
- ⑧ 통계품질평가 및 관리 - 통계의 품질평가, 통계품질 시스템의 구축, 이용자만족도조사.

다음으로 품질관리를 위한 체크리스트를 만들 때 그 내용을 어느 정도의 수준으로 할 것인가를 결정하는 것이 필요하다. 우리나라 통계청 매뉴얼과 캐나다 통계청 매뉴얼의 경우 오랫동안 통계를 생산해 온 경험이 있는 통계 전문가들을 염두에 두고 작성된 매뉴얼인 관계로 전체적인 내용이 상당히 기술적이고 전문적인 수준의 내용이었다. 또 다른 특징으로는 특정한 조사만을 고려한 매뉴얼이 아니라 일반적인 여러 조사에 적용할 수 있는 매뉴얼이었다. 반면, ILO의 매뉴얼인 경우 전문가가 아닌 일반적인 사람들이 쉽게 이해할 수 있는 수준으로 작성된 것인데 반해 경제활동인구조사라는 특정한 하나의 조사만을 대상으로 하는 매뉴얼이었다.

본 연구에서는 일반적인 여러 유형의 조사에 적용할 수 있도록 하는 조사단계별 품질관리 체크리스트를 작성하고자 하며, 아울러 전문가가 아닌 일반적 수준의 관리자가 쉽게 이해할 수 있도록 하는 수준으로 작성하는 것을 목표로 하였다.

3.2. 조사단계별 가이드라인

표본조사통계는 모집단을 대표하는 표본을 추출한 후 적절한 조사방법에 의해 조사를 실시하여 데이터를 수집하고 수집한 데이터를 처리한 후 적절한 통계적 추정 이론에 입각하여 생산하는 통계이다. 여러 종류의 통계들 중 표본조사통계가 조사의 모든 국면을 망라하는 가장 복잡한 형태의 조사라고 할 수 있다. 그렇기 때문에 품질의 문제가 가장 두드러지게 나타나는 통계라고 볼 수 있다.

표본조사통계 작성과정을 크게 여덟 부분으로 구분하여 각 단계별 품질관리 체크리스트를 제시하고자 한다. 고려하고자 하는 단계들은 조사기획, 표본설계, 조사표설계, 조사원 훈련 및 자료수집, 조사결과 분석, 이용자 서비스, 사후관리, 통계품질평가 및 관리 등이다. 브레인스토밍(brain storming) 방법, 문헌연구 및 조사 전문가들의 다양한 자문을 통해 조사의 각 단계에서 고려해야 할 사항들을 모두 망라한 후 이를 체계적으로 점검할 수 있도록 하는 중요한 점검사항들을 추출하여 정리한 것이 다음의 가이드라인이다.

3.2.1. 조사 기획단계

(1) 조사목적

- ① 주요 이용자 및 관련 분야 전문가들의 통계 수요를 분석하여 조사목적을 정할 것.
- ② 관련있는 유사통계들을 분석할 것.
- ③ 통계수요를 어느 정도 충족시킬 것인지에 대한 한계를 명확히 할 것.
- ④ 조사목적은 주기적으로 검토하여 개선할 것.
- ⑤ 명확한 품질목표가 있을 경우 이를 구체화하여 조사목적 명세서에 포함시킬 것.
- ⑥ 본 조사 데이터를 이용하여 생산될 가공통계가 있으면 이것도 고려하여 목적을 세울 것.

(2) 조사의 기획

- ① 조사목적에 부합되는 조사의 구조를 결정할 것.
- ② 제약조건을 명확히 할 것.
- ③ 전체적인 조사의 규모, 조사사항, 조사방법 등을 정할 것.
- ④ 조사예산을 확보할 것.
- ⑤ 조사 실행을 위한 시스템을 구축할 것.
- ⑥ 조사기획을 완료하기 전에 최종적인 안에 대해 조사 관련 전문가의 자문을 받을 것.
- ⑦ 계속조사의 경우 주기적으로 조사를 재설계할 계획을 세울 것.

3.2.2. 표본설계

(1) 모집단 (population)

- ① 모집단에 포함되는 조사단위가 무엇인지 명확하게 정의를 내릴 것.
- ② 목표모집단과 조사모집단의 차이를 검토할 것.

(2) 추출틀 (sampling frame)

- ① 조사목적에 맞으면서 이용 가능한 다양한 추출틀을 확보하여 비교한 후 가장 적합한 추출틀을 정할 것.
- ② 동일 모집단에 대한 조사에는 가능한 한 동일한 추출틀을 사용함으로써 일관성을 유지할 것.
- ③ 추출틀의 포함범위를 주기적으로 평가하고 보정할 것.
- ④ 추출틀의 품질을 유지, 향상시키기 위한 시스템을 갖출 것.
- ⑤ 가능한 한 조사 관련 보조정보를 잘 갖춘 추출틀을 마련할 것.
- ⑥ 필요에 따라서는 복수의 추출틀을 활용할 수 있는지를 검토할 것.

(3) 표본설계 (sampling design)

- ① 확률추출법을 사용할 것.
- ② 조사목적과 여건에 맞는 표본크기를 결정할 것.
- ③ 다변량조사의 표본크기를 결정할 때에는 주요 설계변수를 정하고 각 변수별 목표정도를 모두 고려할 것.
- ④ 조사목적에 부합되도록 효과적인 층화를 할 것.
- ⑤ 추출틀과 확보가능한 보조정보를 고려하여 적용 가능한 다양한 표본추출법들 중 가장 효율적인 추출법을 선택할 것.

- ⑥ 가능한 한 자체가중설계(self-weighting design)를 할 것.
- ⑦ 자체가중설계가 이루어지지 않은 때에는 표본추출 방법에 따른 설계가중값을 반드시 명시하여 추정에 반영할 것.
- ⑧ 계속조사의 경우 표본의 품질을 지속적으로 모니터 할 수 있는 절차를 개발할 것.

3.2.3. 조사표설계

(1) 조사표 개발 준비

- ① 조사표 개발을 위해 사용자 그룹과 생산자 그룹 간에 충분한 협의를 할 것.
- ② 조사결과 양식표를 미리 작성해 볼 것.
- ③ 조사문항들을 검토하여 평가하고 수정할 수 있는 조직을 구성할 것.

(2) 용어정의 및 분류

- ① 용어의 정의를 명확하게 제시할 것.
- ② 표준화된 정의와 분류체계를 이용할 것.
- ③ 원 데이터를 코드화하고 가능한 한 가장 하위 분류의 자료까지 생산할 것.
- ④ 이용자들의 요구를 반영한 용어나 개념을 사용할 것.

(3) 조사표 설계

(가) 조사질문 작성 및 구성

- ① 조사해야 할 모든 조사변수들을 망라할 것.
- ② 조사변수들 사이의 관계를 효과적으로 파악하도록 변수들을 몇 가지 섹션으로 나누고 섹션내 변수들의 관계를 흐름도(flow chart)로 표현할 것.
- ③ 조사변수를 조사질문의 형태로 표현할 것.
- ④ 합리적인 순서로 질문을 나열할 것. 건너 뛰어 답해야 하는 경우 표시를 명확히 할 것.

(나) 조사표 양식(layout)

- ① 조사에 잘 협조할 수 있도록 하는 조사안내문을 작성할 것.
- ② 각 질문에 고유한 번호를 부여할 것.
- ③ 응답을 기록할 수 있는 여백을 충분히 확보할 것.
- ④ 깔끔하고 보기에 편리하도록 인쇄할 것.
- ⑤ 자료처리 과정에서 유용하게 쓰일 수 있는 코딩양식을 제공할 것.
- ⑥ 조사표의 크기나 모양 등에도 신경을 써서 신뢰감을 높일 수 있도록 만들 것.

(㉔) 조사표 시험

- ① 조사팀이 모여 조사표에 대해 구체적 기술적 검토를 할 것.
- ② 조사표가 조사목적에 이루는데 적합한지 전문가의 최종적인 검토를 받을 것.
- ③ 현장 사전점검 (pre-testing in the field)을 할 것.
- ④ 예비조사(pilot survey)를 할 것.

3.2.4. 조사원 훈련 및 자료수집

(1) 조사원훈련

(㉔) 조사감독원

- ① 동일한 조사수준을 유지하기 위한 훈련프로그램을 중앙 차원에서 마련할 것.
- ② 훈련과정에 이론과 실무를 결합시킬 것.
- ③ 조사감독원에 대한 상시 훈련 프로그램을 마련할 것.
- ④ 새로운 조사감독원에 대해서는 특별한 관심을 가지고 훈련시킬 것.

(㉔) 조사원

- ① 전반적인 조사목적과 조사개요를 숙지시킬 것.
- ② 조사표의 모든 조사문항별 조사지침을 상세히 가르쳐 줄 것.
- ③ 일반적인 조사기술을 숙지시킬 것.
- ④ 조사원이 판단해서 처리해야 할 사항과 조사감독원의 판단을 의뢰해야 할 사항을 명확하게 구분할 것.
- ⑤ 조사원들이 조사품질 의식을 갖도록 도울 것.
- ⑥ 조사를 위해 필요한 조사원수 외에 예비로 조사원을 확보할 것.
- ⑦ 계속조사일 경우 조사원들에 대해 정기적 평가와 재교육의 기회를 제공할 것.

(2) 자료수집

- ① 체계적인 현장조사 관리 시스템을 마련할 것.
- ② 명확한 조사명부를 마련하고 조사대상의 선정규칙을 명확하게 할 것.
- ③ 응답자의 협조를 얻기 위해 유리한 방법과 형태의 조사계획을 세울 것.
- ④ 부적절한 응답이 있을 경우 조사현장에서 바로 확인할 것.
- ⑤ 합리적인 조사업무량을 부과할 것.
- ⑥ 효과적인 조사감독을 실시할 것.

(3) 무응답 대책

- ① 조사의 전 과정에서 응답률을 극대화시킬 수 있는 방안을 마련할 것.
- ② 가능하다면 무응답에 대해 재조사(callback)를 실시할 것.
- ③ 무응답의 원인을 기록하고 모니터 할 것.
- ④ 무응답 데이터에 대해 가중값 조정 또는 대체(imputation) 등 적절한 조치를 취할 것.
- ⑤ 다양한 응답률 지표들을 공표할 것.
- ⑥ 무응답에 관한 정보들을 축적하고 체계적인 연구를 할 것.

(4) 데이터 사전점검 (data preparation)

- ① 코딩 체계를 표준화 시킬 것.
- ② 입력오류를 최소화시킬 수 있는 입력시스템을 활용할 것.
- ③ 자료점검 과정을 위한 품질관리 기법을 도입할 것.
- ④ 데이터의 전송과 취급 과정에서의 보안성을 확보할 것.

(5) 데이터처리 (data processing)

(가) 데이터편집(editing)

- ① 현지와 중앙에서 두 단계에 걸쳐 데이터편집을 실시할 것.
- ② 가능한 한 수작업보다 컴퓨터 데이터편집 프로그램을 마련하여 작업할 것.
- ③ 데이터편집을 위한 체크리스트를 마련할 것.
- ④ 오류가 발견될 경우 적절한 규칙에 의해 수정할 것.

(나) 대체 (imputation)

- ① 각 무응답에 대한 대체값으로 활용될 대체자료제공세트(doner record set)를 마련할 것.
- ② 여러 대체 방법들(핫덱, 비대체, 회귀대체, 인근값 대체 등) 중 가장 적절한 대체방법을 채택할 것.
- ③ 대체를 반영한 추정식을 마련할 것.

3.2.5. 조사결과 분석

(1) 통계표 작성 (tabulation)

- ① 이용자들의 요구를 반영할 수 있는 다차원 교차표를 작성할 것.
- ② 원 데이터의 응답범주를 필요에 맞게 재구성할 필요가 있는지 검토할 것.
- ③ 통계표 상의 가로 세로 합계가 서로 일치하는 지를 점검할 것.

(2) 추정 (estimation)

- ① 각 조사단위별 표본 추출확률이 반영된 추정식을 구할 것.
- ② 층별 추정, 영역 추정(domain estimation)을 고려할 것.
- ③ 추정의 정확성을 나타내는 표본오차를 반드시 계산하여 제공할 것.
- ④ 이상값(outlier)이 생겼을 때 적절한 조치를 취할 것.
- ⑤ 유용한 보조정보를 확보함으로써 추정의 효율을 높일 것.
- ⑥ 필요에 따라 적절히 가중값 조정을 실시할 것.
- ⑦ 조사단위별 가중값이 다른 경우의 추정이 가능한 소프트웨어를 활용할 것.
- ⑧ 총조사(census) 결과와 추정값이 일치하지 않을 때에는 이를 보정할 것.
- ⑨ 주기적인 계속조사인 경우 시계열분석(time series analysis) 기법을 도입할 것.

(3) 일치성(contingency) 점검

- ① 동일조사의 이전 결과나 유사한 다른 통계와 일치성을 점검할 것.
- ② 통계의 내부적인 일관성을 점검할 것.
- ③ 총계 추정의 경우 부분 추정값과 총계 추정값의 일치성을 점검할 것.
- ④ 관련 전문가에게 생산된 통계의 타당성 검토를 의뢰할 것.

(4) 이차적 통계분석

- ① 데이터 지향적(data-oriented)인 분석보다는 쟁점 지향적(issue-oriented)인 분석을 할 것.
- ② 집단간 비교분석을 할 때에는 여타의 변수들에 대해 적절히 통제할 것.
- ③ 비교를 하고자 할 때 비교 기준을 임의대로 정하지 않도록 할 것.
- ④ 복합설계조사(complex design survey) 데이터를 분석할 때에는 설계를 고려할 것.
- ⑤ 성급하게 일반화된 결론을 내리려 하지 말 것.
- ⑥ 도표나 그래프를 작성할 때에는 오류가 없도록 주의할 것.
- ⑦ 이차적 분석의 근거가 되는 일차 통계의 정확성을 고려할 것.

3.2.6. 이용자 서비스

(1) 문서화 (documentation)

- ① 기본적으로 다음의 내용들을 포함하는 문서를 작성할 것.
 - (㉠) 조사개요
 - (㉡) 통계분석결과
 - (㉢) 통계표
 - (㉣) 부록
- ② 다양한 독자층을 고려하여 품질 좋고 읽기에 편한 문서를 작성할 것.
- ③ 미리 공표한 일정에 맞출 것.
- ④ 다양한 매체 형태의 문서를 제공할 것.

(2) 데이터 제공 (data dissemination)

- ① 실제 응답데이터와 제공 데이터가 일치(consistent)되도록 할 것.
- ② 파일로 저장한 제공 데이터가 원래 의도대로 실행되는지 확인할 것.
- ③ 데이터를 제공할 때 데이터의 품질관련 자료도 함께 제공할 것.
- ④ 데이터를 제공할 때 담당자의 연락처를 함께 알릴 것.
- ⑤ 제공되는 데이터와 관계되는 모든 사항에 대한 질의 응답 체계를 구축할 것.
- ⑥ 검색 엔진을 통해 이용자가 원하는 통계 정보를 쉽게 검색할 수 있도록 할 것.

㉠ 원데이터 제공

- ① 응답자 신분공개 위험을 방지하기 위해 응답자의 식별이 불가능한 형태의 데이터를 제공할 것.
- ② 원자료를 포함하여 데이터를 제공할 때에는 사용방법을 자세히 알려줄 것.

㉡ 일차 가공 데이터 제공

- ① 작성되는 통계표 내에 민감한 칸(sensitive cell)이 존재하는 지 확인할 것.
- ② 민감한 칸이 존재하는 것으로 확인되면 적절한 조치를 취한 후 공표할 것.

3.2.7. 사후관리

(1) 조사시스템 구축

㉠ 예산, 조직, 인력

- ① 기대하는 품질수준의 통계를 생산하기 위한 예산과 인력을 배정할 것.
- ② 조사의 전 과정을 상세하게 이해하고 관리할 수 있는 전문적 조사관리자를 확보할 것.

(4) 조사매뉴얼

- ① 예비조사, 본조사, 편집, 자료분석 등 각 조사 단계별로 결정사항들을 명확히 기술하고 필요한 참조사항들을 자세히 기록하여 문서화할 것.
- ② 조사관리자, 감독자, 조사원 훈련을 위한 매뉴얼을 마련할 것.

(4) 장비 및 소프트웨어

- ① 각각의 시스템에 오류가 없는지 철저히 점검할 것.
- ② 전문적인 시스템의 도입이 어려운 경우 범용 소프트웨어를 활용할 것.

(2) 추출틀 관리 및 표본 관리

(4) 추출틀 관리

- ① 추출틀 보관주기를 미리 결정할 것.
- ② 해당 조사의 추출틀 보안을 위해 참조할 관련 통계를 찾을 것.
- ③ 대표성 확보를 위해 여러 개의 추출틀을 동시에 활용할 수도 있음.

(4) 표본 관리

- ① 표본 조사단위를 대치해야 할 때와 삭제해야 할 때를 구분하여 조치할 것.
- ② 표본 조사단위가 추가 또는 삭제될 때에는 관련된 기록을 남길 것.
- ③ 표본의 추가나 삭제가 일어날 경우 이를 추정에 적절히 반영할 것.
- ④ 일정한 주기가 되면 표본을 전면적으로 개편할 것.

(3) 데이터베이스 관리

- ① 다양한 가능성을 충분히 고려하여 데이터베이스 설계를 할 것.
- ② 새로운 통계수요를 대비할 것.

3.2.8. 통계품질평가 및 관리

(1) 통계의 품질 평가

- ① 통계 품질의 평가를 미리 염두에 두고 기획할 것.
- ② 통계가 공표되기 이전에 내부적으로 다음의 내용에 대해 평가를 실시할 것.
 - (㉠) 외적 일치성(external consistency) 검토
 - (㉡) 내적 일치성(internal consistency) 검토
 - (㉢) 집계 결과에 큰 영향을 미치는 영향점(influential point) 검토
 - (㉣) 무응답률, 대체율, 변동계수 등의 품질지표를 산출하고 검토할 것
 - (㉤) 조사 및 데이터 편집 담당자로부터 품질관련 보고를 접수하여 검토할 것.

- ③ 이용자에게 기본적인 품질 정보를 산출하여 제공할 것.
 - ④ 품질평가를 적절한 주기 마다 실시하고 그 결과를 시의적절하게 알릴 것.
 - ⑤ 때에 따라서는 질적, 주관적 품질평가를 할 것.
 - ⑥ 통계 품질의 평가에 이용자들도 참여시킬 것.
- (2) 통계품질시스템의 구축
- ① 통계품질관리를 위한 품질조직을 마련할 것.
 - ② 모든 구성원들의 적극적 참여를 유도할 것.
 - ③ 조사의 각 단계별로 체계적인 품질관리를 할 수 있도록 하는 품질매뉴얼을 마련할 것.
- (3) 이용자 만족도조사
- ① 이용자 만족도조사를 위한 조사목적을 세울 것.
 - ② 조사목적, 조사여건 등을 감안하여 조사대상을 정할 것.
 - ③ 이용자 데이터베이스를 구축할 것.
 - ④ 이용자조사 내용에 다음의 사항을 포함할 것: 응답자 특성, 통계 이용실태, 통계 및 이용자 서비스에 대한 전반적 만족도, 통계품질의 여러 측면에서의 만족도
 - ⑤ 만족도조사 결과에 대해 적절한 피드백을 할 것.
- (4) 품질평가 피드백
- ① 통계 품질평가 보고서를 작성할 것.
 - ② 축적된 품질관련 자료를 근거로 품질향상을 위한 연구를 할 것.

4. 맺음말

통계전문가가 아닌 일반인들은 통계를 사실 그 자체인 것으로 여기는 경향이 있다. 그러므로 통계를 생산하는 작성기관은 마땅히 자신들이 생산하는 통계의 품질을 관리하여 신뢰성있는 통계를 생산할 의무가 있다. 하지만 우리나라의 통계작성기관들 중 많은 곳에서는 아직 체계적인 통계품질관리를 실시하기 위해 필요한 시스템을 갖추지 못하고 있는 실정이다.

통계품질의 향상을 위해 기존에 소개된 일부 품질관리 매뉴얼들은 한결같이 통계전문가들이 읽을 것을 염두에 두고 작성되었으므로 이론적 전문성을 지니지 못한 일반 관리자들의 경우 이해하기가 매우 어려운 측면이 많다. 따라서 통계청과 같이 몇 개의 전문적인 기관을 제외한 대부분의 통계작성기관에서는 사용하기 어렵다.

본 연구에서는 표본조사를 통해 작성되는 통계의 효율적인 품질관리를 위해 먼저 통계 품질의 척도를 7가지로 구체화하였다. 다음으로 표본조사통계의 작성단계를 8단계로 구분하였고 품질의 척도들이 각 단계에 제대로 반영될 수 있도록 하기 위한 가이드라인을 제시하였다. 이러한 연구 결과는 자체적으로 품질관리를 위한 활동을 하는 것이 여의치 않은 많은 기관들에게 매우 유용하게 쓰일 수 있을 것으로 기대된다. 물론 본 연구에서 제시한 품질관리 가이드라인이 절대적인 것은 아니지만 이러한 논의의 물꼬를 트는 역할은 할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

- 김민경, 김성수, 이기재 (1999). <국가통계의 이해>, 방송대 출판부.
 신품질포럼 (2002). <신품질 실천 가이드스>, 한국품질재단.
 통계청 (2002), <통계품질평가방법 및 제도 연구>.
 한국조사연구학회 (2003). <통계품질평가지표 개발 연구 중간보고서>.
 Biemer, P. P. and Lyberg, L. E. (2003). *Introduction to Survey Quality*, Wiley.
 Eurostat (2000). *Assessment of the Quality in Statistics*.
 Lessler, J. T. and Kalsbeek, W. D. (1992). *Nonsampling Errors in Surveys*, Wiley.
 Lyberg, L. E., Biemer, P. P., Collins, M., De Leeuw, E., Dippo, C., Schwarz, N., and Trewin, D. (1997). *Survey Measurement and Process Quality*, Wiley.
 Ralf Hussmanns, Farhad Mehran, Vijay Verma (1990). *ILO Manual on Concepts and Methods*, ILO.
 Statistics Canada (1998). *Statistics Canada Quality Guidelines*, Statistics Canada.

[2004년 1월 접수, 2004년 4월 채택]

A Study on Statistics Quality Guidelines for Statistical Agencies*

Sunghyun Park ¹⁾ Jinwoo Park ²⁾

ABSTRACT

Recently, some advanced statistical agencies have great concern on the quality of statistics which is defined in the context of being "fit for use". In this paper, we present a concept for statistics quality control, elements of statistics quality, 8 procedures for sampling survey. We also suggest quality guidelines for sampling survey statistics.

Keywords: Statistics quality; Statistics quality control; Quality element; Sampling survey; Statistics quality guidelines

* This work was partially supported by research fund from KNSO 2003 and grant No. R01-2003-000-10220-0 from KOSEF.

1) Professor, Dept. of Statistics, Seoul National University, Seoul, 151-747, South Korea.
E-mail: parksh@plaza.snu.ac.kr

2) Associate Professor, Dept. of Applied Statistics, University of Suwon, Gyeonggi-Do, 445-743, South Korea
E-mail: jwpark@suwon.ac.kr