

가공통계 품질평가 지표개발

김수택¹⁾ 정기호²⁾ 김설희³⁾

I. 서론

전통적으로 품질 좋은 통계란 “정확하고 신속한 통계”를 의미하였다. 그러나 최근의 통계품질에 대한 정의로는 이용자들의 사용적합성을 강조하여 “통계가 얼마나 이 용자에게 이용하기 적합하게 작성되고, 제공되고 있는가를 나타내는 특성”이라는 정의가 보편적으로 사용된다(박성현·박진우, 2003).

캐나다 및 유럽의 여러 나라에서는 이미 1980년대 중반에 통계품질에 대한 중요성을 인식하기 시작하였으며, 1990년대부터는 통계품질 향상을 위한 가이드 라인을 만들고 품질평가를 위한 지표를 개발하는 등의 본격적인 통계품질 개선작업을 진행하고 있다(류제복·유정빈·김선웅, 2003). 또한 IMF, OECD, EUROSTAT 등의 국제기구와 캐나다, 호주, 미국 및 유럽 각국의 통계작성기관에서는 통계품질 평가를 통한 통계품질 개선운동을 전개하고 있다.

우리나라의 통계청에서도 통계품질의 중요성을 인식하여 1999년 4월부터 통계품질 관리업무를 시작하였으며, 2000년 12월에는 IMF와 공동으로 ‘통계품질평가 국제세미나’를 개최하여 정부통계의 품질평가 방안에 관한 자료를 수집하였다. 또한, 2002년 7월에는 통계청 내에 품질관리팀을 구성하여 기존의 통계품질 평가업무를 담당하기 시작하였으며, 통계품질 관련업무를 효율성을 높이고 객관성과 독립성을 확보하기 위해 기존의 품질관리팀을 품질관리과로 조직을 확대하였고, 통계청 품질평가시스템에 대한 ISO 9001 품질 인증을 획득하는 등 국가통계 전반에 대한 품질개선 작업을 계속하고 있다. 한편, 통계청에서는 합리적인 통계품질 진단시스템을 구축하기 위하여 전문가를 활용한 다양한 연구를 수행하였다. 류제복·유정빈·김선웅(2003)은 조사통

1) 국립 경상대학교 자연과학대학 정보통계학과 교수

2) 경북대학교 경제통상학부 교수

3) 통계청 품질관리과 과장

계 중심의 국가승인통계에 대한 통계품질 평가지표를 개발하였고, 박성현·박진우(2003)는 조사통계, 보고통계 및 가공통계 각각의 통계품질관리를 위한 표본 매뉴얼을 작성하였다. 또한, 김태현·이삼식·김정석(2004)은 인구주택 총조사에 대한 통계품질 관리지표를 개발하였고, 한근식·최병진(2004)은 산업 총조사를 위한 품질관리지표를 개발하였으며, 김영원·박진우·이기재(2005)는 국가승인 보고통계에 대한 품질평가지표를 개발하였다. 통계청에서는 이상의 연구 결과를 토대로 2006년 3월부터 조사통계 중심의 107개 국가승인통계에 대한 품질진단 및 개선사업을 진행하고 있다.

우리나라 국가승인통계는 조사통계, 보고통계 및 가공통계로 구분되어 있다. 통계품질평가를 위한 기존의 연구들은 거의 대부분이 조사통계와 보고통계에 관한 것이다. 가공통계는 조사통계나 보고통계와 구별되는 나름의 고유한 특성을 지닐 것인데, 사실, 그 정의도 명확하지 않은 실정이다. 따라서 가공통계의 품질을 향상시키기 위해서는 가공통계의 정의를 명확히 하고 가공통계의 품질을 평가할 수 있는 지표를 개발할 필요성이 제기된 것이다.

조사통계나 보고통계에 대한 정의는 비교적 정확하지만 가공통계는 조사통계나 보고통계를 가공하여 재생산되는 통계라고 막연히 인식되고 있으며, 가공통계로의 승인은 담당 공무원의 약관은 주관적인 판단에 의하여 이루어지고 있는 것으로 보인다. 따라서 세계적으로 일본에서만 사용되고 있는 가공통계라는 용어를 명확히 정의할 필요가 있다.

2006년 9월 기준 자료에 의하면 우리나라 전체 승인통계의 12%(64종)가 가공통계로 구분되어 있다. 전체 승인통계에서 가공통계가 차지하는 비율은 조사통계나 보고통계에 비하여 상대적으로 작지만 아주 높은 품질수준이 요구되는 국가적으로 매우 중요한 통계들이 가공통계에 포함되어 있기 때문에 이들에 대한 품질평가 및 개선 방안을 모색해야만 한다.

2005년에 통계청에서 실시한 국가통계 승인기관 현황조사의 국가통계 작성실태 예비점검 분석 결과(김영원·박진우·이기재, 2005)를 보면 가공통계의 품질수준이 조사통계나 보고통계에 비하여 상대적으로 높게 나타나고 있다. 가공통계의 작성환경을 살펴보면 그와 같은 결과가 어느 정도 예상되기는 한다. 그러나 가공통계에 대한 심층면접 설문조사 결과를 보면 '해당 없음'으로 답한 문항들이 많은 것으로 보아 가공통계에 대한 품질평가 문항이 작아서 가공통계의 품질수준이 상대적으로 과대평가된 것으로 판단된다. 따라서 가공통계의 품질수준을 제대로 평가하기 위해서는 가공통계의 유형별 특수성을 충분히 고려하여 다양한 품질평가지표 및 세부 평가문항을 개발하는 것이 절실하게 요구된다. 그러나 이러한 필요성에도 불구하고 통계품질 관련 국

내외 연구를 살펴보면 대부분 조사통계에 집중되어 있을 뿐 가공통계에 대해서는 거의 체계적인 연구가 이루어져 있지 못한 실정이다. 따라서 우리나라 조사여건을 충분히 감안한 가공통계 품질평가 관련 연구는 더욱 절실하다고 할 수 있다.

본 연구에서는 가공통계를 명확히 정의하고, 가공통계의 품질을 평가할 수 있는 품질평가지표와 각 평가지표를 설명해 줄 수 있는 세부 평가요소들을 개발하고자 한다. 궁극적으로는 여기서 개발되는 가공통계에 대한 품질평가지표를 이용하여 가공통계로 구분되어 있는 국가승인통계의 품질을 진단함으로써 해당 통계의 품질수준을 상당한 수준까지 끌어올리기 위한 방안을 모색하게 될 것이다. 가공통계는 조사통계나 보고통계와는 다른 뚜렷한 특성을 보이고 있으며, 그 작성과정이나 절차에서도 대단히 판이한 모습을 보인다. 뿐만 아니라 같은 가공통계라 하더라도 개별 통계에 따라 작성방법이나 절차가 대단히 다양하다. 따라서 이와 같은 가공통계의 특성을 충분히 고려한 품질평가지표와 관련 평가요소들이 개발되어야 한다. 가공통계에 적합한 품질평가지표를 마련하기 위해서는 먼저 우리나라 가공통계의 작성절차에 대하여 면밀히 검토해 보는 것이 필요하다. 아울러 가공통계를 생산하는 현장을 직접 방문하여 담당자들의 의견을 취합함으로써 가공통계의 품질에 현실적으로 영향을 미치고 있는 요인들을 발견해내는 작업을 병행할 필요가 있다. 본 연구에서는 이상과 같은 연구 과정을 통하여 현실적이며 합리적인 가공통계 품질평가 지표를 개발하고자 한다.

II. 통계품질 평가차원

국제기구 및 외국의 통계품질관리 기준은 대체적으로 차원(dimension) 또는 지표(indicator)와 요소(element)에 대한 개념을 중심으로 설정되어 있으며, 우리나라의 경우에도 대체로 이런 체계에 따라 품질지표를 설정하고 있다. 이런 분류 체계에 따라 현재 통계청에서 설정하고 있는 6개 차원에는 적절성(relevance), 정확성(accuracy), 시의성(timeliness)/정시성(punctuality), 접근성(accessibility)/편리성(convenience), 비교가능성(comparability), 효율성(efficiency) 등이 포함되어 있으며, 이외에도 일관성(coherence)과 해석가능성(interpretability) 등이 추가될 수 있다. 참고로 국제기구 또는 주요 국가에서 관리하고 있는 통계품질 평가 차원은 류제복 등(2003), 박성현 등(2003), 김태현 등(2004)에 상세하게 정리되어 있다.

류제복 등(2003)은 통계품질평가지표를 적절성, 정확성, 시의성, 접근성, 비교가능성, 일관성, 효율성 등 7개 차원을 분류하고 있으며, 한근식 등(2004)도 동일한 차원을 사용하여 산업총조사를 위한 품질평가지표를 분류하고 있다. 한편, 김태현 등

(2004)은 인구주택총조사에 대한 통계품질관리 지표를 정확성, 적절성, 시의성, 접근성, 일관성 등 5개 차원으로 정리하고 있다. 박성현 등(2004)은 통계품질 결정요소로 앞에서 언급된 적절성, 정확성/신뢰성, 시의성/정시성, 접근성, 비교가능성, 효율성, 일관성, 해석가능성 등 8개 차원에 추가하여 완결성(completeness), 방법론의 충실성(methodological soundness), 서비스성(serviceability), 명료성(clarity), 무결성(integrity), 표본 개편 최소화(minimization of sample change), 커버리지 포괄성(comprehensive coverage), 응답 부담성(response burden) 등을 제시하고 이 중 우리나라의 경우 앞에 제시된 6개 차원에서 일관성과 비교성은 많은 부분이 중복됨으로 이를 합쳐서 하나로 만들고, 서비스성과 해석성은 이용자 입장에서 판단되는 것으로 서로 관계가 있으므로 이를 합쳐서 최종적으로 7개 차원을 사용하는 방안을 제안하고 있다. 본 연구에서도 외국 통계작성기관, 특히 IMF와 OECD에서 사용하고 있는 품질평가차원 중 우리나라에서 실제 적용에 큰 무리가 없다고 생각되는 정확성, 적절성, 시의성, 접근성, 비교가능성, 효율성, 일관성 등의 7가지 평가차원을 통계품질평가를 위한 지표 개발에 활용하기로 한다. 국내외 연구결과들을 종합 정리하면 이들 품질평가차원들을 다음과 같이 정리할 수 있다.

(1) 정확성(accuracy)

정확성은 통계 추정값(estimated value)과 목표 모집단의 참값(true value) 간의 차이로 설명되며, 흔히 이런 차이를 평균제곱오차(mean squared error)로 나타낸다. 통계의 정확성은 여러 가지 속성을 지니고 있기 때문에 정확성을 측정하는 유일한 지표는 존재할 수 없다. 정확성은 보통 표본추출오차(sampling error)와 비표본추출오차(non-sampling error)의 발생 정도에 따라 결정된다고 볼 수 있다. 그러나 이미 생산된 조사통계 및 보고통계를 투입자료로 하여 통계를 산출하고 있는 대부분의 가공통계에서는 비표본추출오차가 어느 정도 발생하는지에 따라 그 정확성이 좌우된다고 볼 수 있다. 따라서 가공통계에 대한 정확성 제고를 위해서는 비표본추출오차를 관리하는 것이 필수적이다.

(2) 적절성(relevance)

적절성은 이용자의 욕구에 적합한 통계를 생산하여 제공하는 것을 의미한다. 다시 말해서 자료 이용자에게 얼마나 의미가 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는가를 질적으로 평가하는 것이다. 적절성은 이용자가 누군가에 따라 달라질 수 있으며 시간이 흐름에 따라 변화할 수 있다는 점에 유의할 필요가 있다. 적절성 제고를 위해서는 통계의 작성목적 및 사용되는 개념과 정의 등을 명확하게 하고 끊임없이 이용자

의 욕구를 파악하여 통계작성에 반영하는 것이 필요하다. 이를 위해 이용자 만족도 조사를 비롯해 전문가 또는 핵심 사용자 등을 대상으로 한 협의가 이루어져야 하며, 적절성이 결여된 부분이 나타나면 환류(feedback)조치를 취해야 한다.

(3) 시의성(timeliness)/정시성(punctuality)

시의성은 자료수집에서부터 최종 집계결과를 공표하는 시점까지 걸리는 시간으로 설명할 수 있다. 다시 말해서 통계기준시점과 결과공표시점간의 차이로 개념화할 수 있다. 또한, 시의성은 얼마나 자주 통계자료를 수집하여 현재의 상태를 설명해 주는지를 나타내기도 한다. 이는 얼마나 자주 통계를 작성하여 시의 적절하게 이용자에게 제공하는 것이 필요한가를 고려하는 것으로 조사의 주기성(periodicity)과 밀접한 관계를 갖는다. 정시성(punctuality)은 계획된 시간 안에 이용자가 이용할 수 있는 통계를 공표하는 것을 나타내며 시의성과 불가분의 관계를 갖는다. 아무리 중요한 통계라도 필요한 시점에 사용할 수 없거나 변화하는 사회현상을 시의 적절하게 반영하지 못한다면 그 통계는 가치를 잃게 된다. 따라서 시의성은 통계의 품질을 결정하는 중요한 요소이다. 시의성은 정확성과 상반되는 측면이 있다. 시의성을 강조하다 보면 어느 정도의 정확성은 희생될 수밖에 없다. 반면에 정확성을 고려하여 내부 검사 및 사후검증과정을 철저히 수행하다 보면 시의 적절한 통계생산이 어려울 수 있다.

(4) 접근성(accessibility)/편리성(convenience)

접근성은 통계뿐만 아니라 해당 통계에 대한 기본정보(메타정보)를 포함한 관련 정보에의 접근이 가능한 정도를 의미한다. 다시 말해 이용자들이 통계를 손쉽게 찾을 수 있고 제공된 통계를 쉽게 그리고 그들이 원하는 양식으로 이용이 가능하며, 통계 결과를 해석하는 데 필요한 참고자료들을 얼마나 충실하게 제공하고 있는가를 통하여 통계의 품질을 설명하고자 하는 것이다. 정직성(integrity), 해석가능성(interpretability), 이용가능성(availability) 등의 개념도 포괄하는 것으로 볼 수 있다. 따라서 다양한 매체를 활용한 통계의 보급, 접근 가능한 자료의 형태, 이용에 따른 비용 등이 접근성을 결정하게 되며, 자료를 활용하는 것을 돕기 위해 통계 생산자가 제공하는 자문 또는 교육 등의 기술지원 서비스 등도 접근성 판단 기준이 될 수 있다. 특히 최근에는 인터넷을 통하여 얼마나 편리하게 원하는 형태의 자료를 부담 없이 이용할 수 있는지가 접근성을 결정하는 중요한 요인이 되고 있다.

(5) 비교가능성(comparability)

통계의 비교가능성은 서로 다른 통계 간에 신뢰할 만한 시간적인 또는 공간적인 비

교가 가능한 지를 평가하는 것이다. 시간적으로는 통계의 시계열 자료 제공 및 비교·분석 여부 등이 고려해야 할 대상이 될 수 있고, 공간적으로는 시도, 시군구, 읍면동 단위의 자료를 제공하여 서로 비교가 가능한지와 나아가서 국제적으로 다른 국가의 통계와 비교할 수 있는지도 포함하게 된다. 물론 성별, 연령대별 등과 같은 영역(domain)별 통계의 비교가능성도 고려해야 할 필요가 있다. 한편, 통계 관련 정의 및 측정방법 등이 일부 변경되는 경우 시간적 또는 공간적으로 비교가 가능하도록 통계를 조정하고 있는지도 비교가능성에 포함될 수 있으며, 이런 측면은 일관성과 비교가능성이 밀접한 관계를 갖는다는 것을 보여준다.

(6) 효율성(efficiency)

통계의 효율성은 통계작성기관이 통계를 산출하는 데에 사용하는 예산, 인력, 시간 등의 투입자원을 얼마나 효율적으로 관리하면서 통계가 작성하고 있는지를 평가하는 것이다. 현재의 조사방법, 자료 수집 및 처리 방법 등이 얼마나 효율적인지와 이들 과정의 변경이나 개선을 통해 얼마나 효율성을 제고할 수 있는지를 검토해 보는 것이 필요하다. 투입된 비용에 비해 상대적으로 이용자들의 이용 빈도를 높이는 것도 효율성을 증대시키는 방안이 될 수 있으며, 전반적인 통계 작성의 경제성을 설명하는 개념에 해당한다.

(7) 일관성(coherence)

통계의 일관성은 공통적인 개념의 정의, 분류 및 방법론적인 공통기준을 근거로 하여 통계를 집계 또는 분석하고 있는가를 평가하는 것이다. 다시 말하면 동일한 작성 과정에서 생산된 통계들 또는 각기 다른 과정에서 작성된 자료들이 서로 논리적으로 연결되어 있으며 타당성이 있는지를 의미한다. 일관성은 크게 자료 내의 일관성, 자료간의 일관성, 시계열적 일관성, 지리적 일관성 등으로 구분하여 설명하기도 한다. 한편, 일관성은 비교가능성과 관계가 깊은 데 비교가능성에서는 개념 및 측정방법이 변경되는 경우 시간적 또는 지리적으로 비교가 가능하지를 고려하게 되는데 이는 일관성과 연계해서 설명할 수 있다. 통계에 각종 기준들이 일관성 있게 적용되는 경우 그 결과는 비교 가능성이 높아지는 것으로 결국 일관성과 비교가능성은 연관성이 대단히 높은 요소라는 점에 유의할 필요가 있다.

Ⅲ. 통계작성 단계의 구분

통계품질을 평가하기 위한 지표를 개발하기 위해서는 먼저 평가대상 통계의 작성 절차를 명확하게 파악한 후에 각 절차에서 관심대상이 되는 요소 또는 관리대상을 선정하고 이를 기초로 품질지표를 개발하는 것이 일반적이다. 실제로 앞에서 언급한 선행 연구들에서도 우선 통계작성 절차별로 관련된 품질지표를 개발하고 이를 다시 속성에 따라 차원별로 정리하고 있다.

캐나다 통계청의 품질가이드라인을 보면 통계작성 절차를 1)조사기획, 2)표본설계, 3)조사표설계, 4)자료수집, 5)추정, 6)공표, 7)품질관리 및 보증의 7개의 단계로 구분하고 있다. 류제복 등(2003)은 1)조사기획, 2)모집단 및 표본설계, 3)조사표 설계, 4)조사직원 관리, 5)조사 실시, 6)자료처리 및 집계, 7)자료 공표, 8)자료 이용의 8가지 단계로 구분한 후, 각 작성 단계별로 품질평가 지표를 개발하여 최종적으로 81개 품질평가요소를 제안하였다. 이들이 제안한 절차 및 단계들은 주로 조사통계를 염두에 두고 작성한 것이었다.

김태현 등(2004)은 인구주택 총조사라는 특정한 조사의 품질평가지표를 개발하였다. 그들도 역시 인구주택 총조사의 수행절차에 따라 품질관리대상을 대분류, 중분류, 소분류로 체계적으로 정리한 후 102개 품질평가요소를 개발하였다. 여기서 인구주택 총조사의 수행절차를 1)조사기획 및 조사준비, 2)준비조사 및 본조사, 3)자료처리, 4)사후조사 및 오차분석, 5)결과활용, 6)평가 및 문서화 등 6개 대분류로 구분하였다. 한근식 등(2004)도 산업 총조사라는 특정 조사의 품질평가를 위한 지표를 개발하였는데 산업 총조사의 수행 절차별로 세부 평가요소를 선정하고 이를 차원별로 정리하는 방식으로 품질평가지표를 개발하였다. 이들은 전체 산업 총조사의 수행절차를 1)조사기획, 2)조사지침서, 3)조사대상 명부, 4)측정도구(조사표) 설계, 5)조사원 채용과 교육, 6)자료수집, 7)자료처리 및 내용검토, 8)자료의 공표 및 이용 등 8개 절차로 분류해 평가지표를 개발하였다.

위에서 소개한 여러 연구결과들은 대부분 조사통계를 염두에 둔 것인 반면 박성현 등(2003)은 조사통계 이외에 보고통계의 작성절차별 품질관리 가이드라인을 소개하고 있다. 그들은 보고통계의 작성 절차를 1)조사기획, 2)조사설계, 3)자료수집, 4)조사결과 분석, 5)이용자 서비스, 6)통계 품질평가 및 관리 등 6개의 단계로 구분하였다. 한편, 2005년 통계청의 품질관리과에서 국가승인통계 중 보고 및 가공 통계에 대한 품질진단을 위한 현황조사표를 작성하였다. 통계청 현황조사표에서는 작성단계를 1)조

사기획, 2)작성대상 및 체계, 3)보고양식, 4)담당직원에 대한 교육 및 관리, 5)자료처리 및 집계, 6)자료이용 등의 6개 단계로 구분하고 있다. 또한, 김영원 등(2005)은 보고통계의 작성 및 관리와 관련된 전반적인 업무를 1)통계작성 기획, 2)통계작성 양식 설계, 3)자료수집, 4)자료처리, 5)자료집계 및 통계작성, 6)결과공표 및 자료이용, 7)사후관리 및 보관의 7단계로 구분한 후 각 단계에서 고려해야 할 세부지표들을 정리하고 각 지표별로 적용할 품질 평가요소들을 제시하였다.

IV. 우리나라 가공통계 현황 분석

4.1 정부승인통계의 분류

정부승인통계의 생산에 투입되는 데이터는 자료와 통계로 구분할 수 있는데, 이들에 대한 정의를 다음과 같이 하기로 한다.

정의 1. 자료

전수조사, 표본조사, 행정보고, 행정기록 등을 통하여 수집되는 기본 조사단위에 대한 기록들의 집합으로 공식적인 가공절차를 거치지 않은 데이터를 자료라 한다. 자료는 내부 자료와 외부자료로 구분할 수 있다. 내부자료란 목적통계 작성기관에서 조사하여 수집한 자료를 말하며 타 기관에서 수집한 자료를 외부자료라 한다.

정의 2. 통계

자료를 체계적인 절차에 따라 가공하여 생산된 산출물을 통계라 한다.

정의 3. 투입자료

목적통계의 생산에 사용되는 모든 자료와 통계를 투입자료라 한다.

이상에서 정의한 용어를 사용하면 조사통계, 보고통계 및 가공통계로 구분하고 있는 정부승인통계를 다음과 같이 정의할 수 있다.

정의 4. 조사통계

전수조사 및 표본조사를 통하여 수집된 내부자료를 분류, 집계하여 산출되는 통계를 조사통계라 한다.

정의 5. 보고통계

행정보고 및 행정기록을 통하여 수집된 내부자료를 분류, 집계하여 산출되는 통계를 보고통계라 한다.

정의 6. 가공통계

투입자료(타 기관에서 생산된 통계 및 외부자료)를 수집하여 분류, 집계, 편집, 단계별 가공 등의 통계작성 절차에 따라 산출되는 통계를 가공통계라 한다.

4.2 정부승인 가공통계의 분류

2006년 6월 현재 가공통계로 승인된 64종의 통계에 대한 작성절차를 분석한 결과에 의하면 우리나라 가공통계는 투입자료 및 통계작성 방법에 따라

[I] 투입자료 편집형

[II] 투입자료 단계별 가공형

[III] 복합형(종합국민경제통계)

의 세 가지 유형으로 구분할 수 있다. 유형별 각 가공통계의 특징 및 작성절차의 예를 살펴보면 다음과 같다.

[I] 투입자료 편집형

투입자료를 분류, 집계, 재편집하여 해당 통계를 산출하는 형으로 투입자료의 종류와 가공방법에 따라 두 가지로 분류할 수 있다.

I-1. 투입자료 분류·집계형

□ 사업체 노동실태 현황

1) 작성기관 : 노동부 정책홍보관리본부 노동통계팀

2) 투입자료

• 사업체 기초통계조사 자료(통계청)

3) 작성절차

사업체 기초통계 조사자료 → filtering(노동행정 기준)

→ 노동통계용 모집단 → 재집계

I-2. 관련통계 재편집·집중형

□ 한국의 인적자원개발지표

- 1) 작성기관 : 한국직업능력개발원 인적자원개발지원센터
- 2) 투입자료
 - 우리나라에서 조사, 발표되는 모든 인적자원 관련통계
- 3) 작성절차
 - 인적자원 관련통계 → 6개 분야별 지표로 재편집

[Ⅱ] 투입자료 단계별 가공형

투입자료를 통계작성 단계별로 가공하여 해당 통계를 산출하는 형으로 투입자료의 선별 여부에 따라 두 가지로 분류할 수 있다.

Ⅱ-1. 투입자료 단계별 가공·추계형

□ (부가가치)노동생산성지수

- 1) 작성기관 : 한국생산성본부 생산성혁신센터
- 2) 투입자료
 - 사업체기초통계조사, 매월노동통계조사
 - 경제활동인구조사, 불변GDP
- 3) 작성절차
 - ① 고용량 차이 보정
 - ② 산업생산지수, 불변GDP지수, 노동투입량지수 산출
 - ③ (부가가치)노동생산성 지수 산출

Ⅱ-2. 구성지표 선별 및 단계별 가공·추정형

□ 경기종합지수(지역경기종합지수)

- 1) 작성기관 : 통계청 경제통계국 산업동향과(지방자치단체)
- 2) 투입자료
 - 개별 경제지표(경제부문별 250개 지표)
- 3) 작성절차
 - ① 선행, 동행, 후행 지수별 구성 지표 선정
 - 경기 대응성, 경제적 중요성, 통계적 적합성, 자료의 속보성, 평활성 등을 고려
 - ② 구성 지표 원 시계열의 조정
 - 비경기적 요인(계절변동요인, 불규칙변동요인) 제거
 - X-12-ARIMA, 이동평균 등의 방법 사용
 - ③ 산출과정 단계별 작업에 의하여 경기종합지수 작성

[Ⅲ] 복합형(종합국민경제통계)

□ 국민계정

- 1) 작성기관 : 한국은행 경제통계국 국민소득 통계팀
- 2) 투입자료
국민소득과 관련된 모든 통계 및 자료
- 3) 작성절차
생산, 지출, 분배 측면에서 단계별 가공 → 부문별 편제

[Ⅳ] 내부자료 단계별 가공형(조사통계)

□ 수용가 부하곡선을 이용한 전력사용행태 조사

- 1) 작성기관 : 산업자원부 에너지관리공단
- 2) 투입자료
전자식 전력량계가 설치되어 15분 단위의 전력사용량 검침이 가능한 모든 전력수용가(2003년 5월 기준 : 98,292)를 대상으로 1년간 조사한 자료
- 3) 작성절차
SAS언어로 개발된 전력부하분석 시스템을 이용하여 전력부하곡선 분석
- 4) Remark
 - 2002년 조사분까지는 층화랜덤포본을 이용하였으나 전수조사로 진행 중
 - 통계승인을 조사통계로 전환하는 것이 바람직

4.3 품질평가 지표개발을 위한 시사점

우리나라 가공통계의 특징, 작성절차 및 방법에 따른 분류 작업과 가공통계 작성의 대표적 현장인 한국은행 방문 결과를 통해서 가공통계 품질평가 지표개발과 관련한 몇 가지 시사점을 얻을 수 있었다.

첫째, 우리나라에서 생산되고 있는 가공통계는 작성절차가 단순한 것에서 복잡한 것까지 대단히 다양하고, 작성방법이 개별 가공통계마다 다르기 때문에 하나의 품질평가 지표체계를 통해서 통계품질을 평가하고 진단한다는 것은 쉽지 않은 작업이 될

것이라는 점이다. 따라서 가공통계의 품질평가를 위해서는 우선 가공통계 작성과정을 포괄할 수 있는 품질평가지표를 준비한 다음, 공통적인 작성절차나 방법에 의한 가공통계의 유형별로 알맞게 변형하여 활용할 수 있도록 해야 할 필요가 있다. 즉, 가공통계의 품질을 효과적으로 평가하기 위해서는 가공통계 작성 유형별 특성을 반영할 수 있는 품질 평가지표 체계를 갖추어야 할 것이다.

둘째, 모든 통계는 자료를 가공하여 생산된다는 포괄적인 의미에서 가공통계라 할 수 있다. 본 연구에서 제시한 가공통계의 정의에 따르면 가공통계로 분류되어 있는 정부승인통계의 일부는 가공통계로 볼 수 없으며 따라서 조사통계나 보고통계의 품질평가체계에 의하여 그 품질을 진단하는 것이 타당할 것이다. 본 연구를 계기로 정부승인통계의 분류에 대한 정의를 명백히 할 필요가 있을 것으로 생각된다.

셋째, 가공통계 작성절차 분석 및 현장방문 결과를 종합해 볼 때, 정부승인 가공통계의 품질을 결정하는 가장 중요한 요인은 통계작성담당 인력인 것으로 판단된다. 이상적이기는 하지만 잘 훈련되고 경험이 풍부한 인력이 충분한 시간과 비용으로 통계를 생산할 수 있을 때 가공통계의 품질은 급격히 향상될 수 있다. 따라서 가공통계의 품질평가지표는 담당인력의 품질(?)을 평가하고 향상시킬 수 있는 방향에서 개발되어야 할 것으로 사료된다.

이상과 같은 관점에서 가공통계 품질평가를 위한 지표의 시안을 만들고, 통계청에서 가공통계를 작성하고 있는 실무 담당 사무관들과의 여러 번에 걸친 연석회의와 전문가의 자문을 통해서 시안에 대한 문제점 및 미비점을 분석하고, 수정·보완하여 품질평가지표 최종 시안을 작성하였다.

4.4 품질평가지표 시범 적용 결과

가공통계는 작성방법이 매우 다양하고, 특히 3.3절에서 정리한 바와 같이 가공통계의 유형에 따라 작성 절차에 있어서 상당히 큰 차이가 있다는 점을 유의할 필요가 있다. 이와 같이 작성 절차가 다양한 가공통계의 품질을 포괄적으로 평가할 수 있는 지표를 효과적으로 개발하기 위해서는 본 연구를 통해 개발한 품질평가지표(안)을 실제 가공통계작성 현장에서 적용해 보고, 그 결과를 토대로 최종 지표를 확정하는 작업이 필요하다고 판단되었다. 이에 따라 통계청의 협조를 얻어 통계청에서 작성하고 있는 '경기종합지수', '인구추계'와 'GRDP' 등 3종의 가공통계를 대상으로 개발된 품질평가지표를 시범 적용하였다.

가공통계 품질평가지표(안)의 시범 적용을 위하여 세부 평가요소를 측정할 수 있는

설문으로 구성된 품질진단서(안)을 만들고, 3종의 가공통계 작성 담당자에게 각각 품질진단서를 자체적으로 작성한 후 진단서 작성과정에서 느낀 문제점을 정리해 달라고 요청하였다. 이를 토대로 품질진단지표(안)에 대한 개선 방안과 실제 적용에 있어서 주의해야 할 사항들을 점검하였다.

통계작성 담당자가 자체적으로 품질평가진단서를 시범 적용하면서 느낀 문제점과 일부 오해가 있을 수 있다고 지적한 사항들을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 평가 지표 내의 세부 평가요소가 너무 많은 경우는 응답자의 부담을 줄이기 위하여 3~4개 항 이내로 줄이는 것이 좋겠다는 의견을 제시하였다.

둘째, 일부 설문문의 어구가 그 의미를 이해하기에 너무 어렵다는 평과 함께 의미나 범위 등을 정하기 어려운 용어에 대해서는 그 정의나 해석 또는 예시가 필요하다는 의견을 제시하였다. 세 경우 모두 본 평가지표에서 사용하는 ‘전문가’, ‘문서화’, ‘제도화’, ‘투입자료의 일시적 변경’, ‘데이터 편집규칙’, ‘자동화된 데이터 편집 시스템’, ‘입력오류 탐지 프로그램’ 등의 용어가 어떤 것을 의미하는지 이해하기 힘들다는 의견을 제시하였다.

본 연구를 통해 개발된 품질평가지표(안)을 3종의 가공통계에 시범적으로 적용하는 과정에서 제기된 문제점들을 기초로 가공통계 품질평가지표의 적용에서 고려해야 할 다음과 같은 몇 가지 시사점을 얻을 수 있었다.

첫째, 가공통계 작성자들은 일반적으로 조사통계나 보고통계 작성자들에 비해 상대적으로 통계 관련 지식 및 업무에 대한 이해도가 높다는 점을 고려할 필요가 있다. 이와 관련해 가공통계 품질진단에 있어서는 용어에 대한 정의 및 이에 대한 충분한 설명이 필요하다.

둘째, 평가지표 하나에 세부 평가요소가 1~8개가 속해 있으며, 이에 따라 지표 자체는 해당 통계와 관계가 있을지라도 그 지표에 속하는 모든 평가요소가 해당 통계와 관계가 있다는 보장이 없다. 따라서 평가지표를 세부 평가지표로 나누고 지표에 대한 의미 설명과 작성 사례를 예로 들어 진단서 작성자의 이해를 도울 수 있는 방안을 강구할 필요가 있다.

셋째, 제시된 품질지표들은 모든 경기종합지수 및 복합형 가공통계에 적용되는 것을 전제로 개발된 것이기 때문에 이 중 일부 지표는 통계에 따라 해당하지 않는 경우가 발생하는 것이 당연하다. 이런 경우 해당 지표에 대해 ‘관계없음’으로 표기함으로써 이런 문제를 어느 정도 해결할 수 있지만, 이런 경우 응답자들이 ‘관계없음’ 대신 ‘아니다’ 등으로 잘못 표기하는 경우가 발생할 소지가 높다. 따라서 자체 품질진단을 요청하기 이전에 각 통계의 특성을 감안한 지표 조정이 적절하게 이루어질 필요가 있

다. 이는 각 통계별로 제시된 품질평가 지표들을 일부 수정 보완해서 적용할 필요가 있다는 것을 의미한다.

넷째, 가공통계는 작성절차가 다양한 특성을 갖고 있기 때문에 개발된 지표는 전반적으로 각 통계와 관련성이 높고 유용한 지표라는 것에는 담당자들이 동의하지만 업무 성격상 현실적으로 반영할 수 없는 요소들이 있을 수 있다. 그럼에도 불구하고 품질진단에서 이들을 이행하지 않는다는 이유로 낮게 평가되는 경우가 발생하게 된다. 따라서 품질진단 과정에서 각 통계가 갖고 있는 현실적인 여건을 적절히 반영하여 공평한 평가가 이루어질 수 있도록 하는 보완책이 향후 강구될 필요가 있어 보인다.

V. 가공통계를 위한 새로운 품질평가지표

5.1 가공통계의 특징

가공통계는 자료 및 통계를 생산하고 있는 기관으로부터 목적통계의 작성에 필요한 투입자료를 수집하여 분류, 집계, 편집하거나 수집된 투입자료를 단계별로 가공하는 통계작성절차에 따라 산출되는 통계를 말한다. 조사통계나 보고통계와 비교할 때 가공통계가 가지는 두드러진 특징으로 다음과 같은 것을 들 수 있다.

첫째, 가공통계는 통계작성에 필요한 자료를 수집하기 위한 조사원이나 행정조직망을 별도로 확보할 필요가 없이 통계작성 기관의 투입자료 수집 담당자가 자료 생산기관을 대상으로 자료를 직접 수집하고 있는 점이 조사통계나 보고통계와 뚜렷이 다르다. 따라서 수집대상 자료의 품질이 가공통계의 품질을 결정한다고 볼 수 있다.

둘째, 가공통계는 다양한 자료가 투입되고 복잡한 투입자료별 가공과정을 거쳐서 생산된다. 따라서 투입자료 및 목적통계의 산출과정에 대한 이해가 부족하고 전문성이 떨어지는 담당자가 자료를 수집, 가공하게 되면 작성 절차상의 모든 단계에서 원천적으로 오류가 발생할 가능성이 있다. 따라서 통계작성 담당자의 전문성을 제고하고, 각 단계마다 오류가 발생하지 않도록 하는 체계적 장치를 마련하는 것이 필요하다.

셋째, 조사통계는 조사대상 모집단의 변동에 대비하여 조사 설계를 변경해야 하지만 가공통계의 경우는 새로운 가공방법의 개발, 개념 및 용어의 정의 변화, 분류 및 부문 체계의 변화, 국제적 기준의 변화, 구성 지표의 영향력 변화 등에 대비하여 통계작성 체계를 정기적으로 검토하고 개편해야 한다.

넷째, 가공통계의 경우 공표자료의 민감성 때문에 통계작성 담당자의 경험, 전문성

등을 이유로 투입자료의 변경을 통한 통계 조작의 가능성이 존재한다. 조사통계는 통계적 기법을 이용하여 생산되기 때문에 오차에 대한 통계적 추정이 이론적으로 가능하지만, 투입자료의 신뢰성을 전제로 정해진 가공절차에 따라 산출되는 가공통계의 경우는 사실상 오차의 계산이 불가능하다 할 것이다. 따라서 담당자의 주관적인 판단이나 편견에 의하여 잘못된 통계가 생산되거나 의도적으로 조작된 통계가 생산될 수 있는 가능성을 사전에 점검하여 차단할 수 있는 제도적 장치를 마련해야 하며, 조작된 통계에 의한 잘못된 국가정책의 피해는 고스란히 기업이나 국민에게 돌아가게 된다는 인식을 제고해야 한다.

다섯째, 가공통계는 여러 단계의 가공과정을 거쳐서 생산되기 때문에 각 단계에서 산출되는 중간 자료 및 최종 산출 통계에 대한 내부 검증과정이 반드시 필요하다. 또한 유사통계와의 불일치, 현실 반영 여부 등을 평가하여 공표하는 절차를 통해서 산출된 통계의 신뢰성을 확보하는 노력이 요구된다.

5.2 가공통계를 위한 품질평가지표

가공통계는 3장에서 살펴본 바와 같이 투입자료 편집형, 투입자료 단계별 가공형, 복합형(종합국민경제통계)로 구분할 수 있는데, 각각은 작성 절차에서 서로 다른 특성을 지니고 있다. 따라서 모든 가공통계를 포괄하고 있는 복합형 가공통계(국민계정, 국제수지, 산업연관표) 및 유형 II의 경기종합지수를 염두에 둔 품질평가지표를 마련하고, 비교란에 적용 가능한 가공통계의 유형을 표기하였다.

여기서 제시하고 있는 대부분의 가공통계 품질평가지표는 일반적인 수준에서 통계의 품질을 평가할 수 있는 전반적인 내용을 고려하여 만들어졌지만 특별히 중요한 몇 개의 통계에서만 적용될 수 있는 것들도 포함되어 있다. 따라서 개별 가공통계의 특성에 따라 여기서 제시하고 있는 지표들 중의 일부만을 발췌하여 품질평가 지표로 활용하는 것이 타당하다.

본 연구에서는 가공통계의 작성 및 관리와 관련된 전반적인 업무를

- (1) 통계작성 기획
- (2) 통계작성과정 설계
- (3) 투입자료의 수집, 입력, 편집
- (4) 투입자료의 보정, 가공 및 통계작성
- (5) 결과공표 및 자료이용
- (6) 사후관리(보관, 점검, 개선)

의 6단계로 구분하고 각 단계별로 품질평가에서 고려해야 할 세부지표들을 정리한 다음 각 세부지표에서 적용할 품질평가요소들을 제시하였는데, 결과적으로 35개 세부지표에 대하여 총 116개의 세부 평가요소들을 제시하였다. 그리고 각각의 세부 요소가 적절성, 정확성, 접근성, 효율성, 비교가능성, 시의성, 일관성의 7가지 품질 평가차원 중 어떤 차원에 해당되는가를 함께 표시하였다. 한편, 개별 가공통계에 대한 품질 진단서 작성을 돕기 위하여 품질 진단서 용 설문(안)을 첨부하였다.

(1) 통계작성 기획 단계

- 1.1 통계작성 목적과 활용분야
- 1.2 개념 및 용어의 정의
- 1.3 수집대상 자료의 타당성
- 1.4 자료수집체계의 효율성
- 1.5 예산, 인력, 일정의 타당성
- 1.6 통계작성 개편기획
- 1.7 이용자 요구 반영

(2) 통계작성과정 설계

- 2.1 투입자료의 선정
 - 2.1.0 투입자료(구성지표)의 범위 및 정의
 - 2.1.1 투입자료의 분류체계
 - 2.1.2 투입자료(구성지표)의 일시적 변경
- 2.2 투입자료의 수집체계
- 2.3 세부 가공단계별 가공체계
 - 2.3.0 단계별 가공체계의 구축
 - 2.3.1 단계별 가공방법의 타당성
- 2.4 산출통계의 편제
- 2.5 통계작성 담당자 교육 및 관리
- 2.6 통계작성 단계별 업무 매뉴얼 관리

(3) 투입자료의 수집, 입력, 편집 단계

- 3.1 투입자료별 세부 수집업무 분장
- 3.2 투입자료의 검증 및 평가
- 3.3 데이터 입력시스템 구축 및 관리
- 3.4 데이터 편집

- (4) 투입자료의 조정, 가공 및 통계작성 단계
 - 4.1 세부 가공단계별 업무 분장
 - 4.2 투입자료의 보정 및 단계별 가공
 - 4.2.0 단계별 가공 체계
 - 4.2.1 중간단계 산출자료의 검증
 - 4.2.2 최종 산출통계의 검증
- (5) 결과공표 및 자료이용 단계
 - 5.1 결과공표 문서 작성
 - 5.2 이용자 편의성
 - 5.3 시의성
 - 5.4 비밀보호
 - 5.5 비교 가능성
- (6) 사후관리 단계
 - 6.1 통계작성체계 관리
 - 6.2 통계작성환경 관리
 - 6.3 편제(가공)과정 관리
 - 6.4 관련자료 생산기관 관리
 - 6.5 이용자 관리
 - 6.6 통계품질관리

참고 문헌

- 김민경 · 이궁희 · 이기재 (2004). 「국가통계의 이해」. 한국방송통신대학교출판부.
- 김영원 · 강명숙 (2004). 「조사품질개론 (Introduction to Survey Quality)」. 통계청 품질관리팀 업무자료.
- 김영원 · 박진우 · 이기재 (2005). 「보고통계 품질평가 지표 개발」. 《통계청 연구용역 최종보고서》. 한국조사연구학회.
- 김태현 · 이삼식 · 김정석 (2004). 「인구주택총조사 통계품질관리지표 개발」, 《통계청 학술연구용역 최종보고서》. 한국인구학회.
- 류제복 · 유정빈 · 김선용 (2003). 「통계품질평가지표 개발 : 통계작성절차를 중심으로」, 《통계청 학술연구용역 최종보고서》. 한국조사연구학회.
- 박성현 · 박진우 (2003). 「통계품질관리 표준메뉴얼 작성 학술연구 : 국가통계작성기관의 자체적인 품질관리를 위한 지침서」 《통계청 학술연구용역 최종보고서》. 한국통계학회.
- 통계청 (1999). 「캐나다 통계품질 가이드라인」. 통계청 기획과 번역자료.
- 한근식 · 최병진 (2004). 「산업총조사 품질관리 지표개발」. 《통계청 학술연구용역 최종보고서》. 통계청.
- Biemer, P. and Lyberg, L. (2003). *Introduction to Survey Quality*, John Wiley & Sons, Inc.
- Brackstone, G. (1987) "Issues in the Use of Administrative Records for Statistical Purposes." *Survey Methodology*, 13(1): 29-43.
- Brackstone, G. (1999) "Managing Data Quality in a Statistical Agency." *Survey Methodology*, 25(2): 139-149.
- Federal Committee on Statistical Methodology (2001). *Measuring and Reporting Sources of Error in Surveys*. Washington, DC: U.S. Office of Management and Budget (Statistical Policy Working Paper 31).
- IMF Data Quality Assessment Framework for National Accounts Statistics
- 출처: [http://dsbb.imf.org/vgn/images/pdfs/dqrs_nag.pdf]
- IMF Data Quality Assessment Framework for Balance of Payments Statistics
- 출처: [http://dsbb.imf.org/vgn/images/pdfs/dqrs_bop.pdf]
- Federal Statistical Office Germany (2003). *Development of a Self Assessment Programme (DESAP)*. Institute for Research and Development in Federal

Statistics.

Lyberg, L. et al. (1997). *Survey Measurement and Process Quality*, John Wiley & Sons, Inc.

Office for National Statistics (2005). *Guidelines for Measuring Statistical Quality, version 2.0*. London: ONS.

Office for National Statistics (2005). "Measuring and Improving Data Quality". *Government Statistical Service Methodology Series No. 14*, London: ONS.

Statistics Finland (2002). *Quality Guidelines for Official Statistics*. Helsinki.

Statistics Canada (2002). *Statistics Canada's Quality Assurance Framework*.