

발간등록번호

11-1240000-000629-10

정기통계품질진단 연구용역

『박사인력의경력이동성조사』
2012년 정기통계품질진단
연구용역 최종결과보고서

2012. 11. 20.

주 의

1. 이 보고서는 통계청에서 수행한 정기통계품질진단 연구
용역사업 결과보고서입니다.
2. 이 보고서에 대한 저작권 일체와 2차적 저작물 또는
편집저작물의 작성권은 통계청이 소유하며, 통계청은 정책상
필요시 보고서의 내용을 보완 또는 수정할 수 있습니다.

제 출 문

제 출 문

통계청장 귀하

본 보고서를 “박사인력의경력이동성조사” 정기
품질진단 연구용역 과제의 최종 연구결과물로 제출합니
다.

2012년 11월 20일

한국통계학회장

조 신 섭 ㉠

연구진

책임연구원	한국외국어대학교 신 기 일
연 구 원	한국외국어대학교 정 석 오
자 문 위 원 (표본설계진단)	경기대학교 이 상 은
자 문 위 원 (통계분야)	한국외국어대학교 이 석 호
연구보조원	한국외국어대학교 추 만 호

품질보고서

『박사인력의경력이동성조사』 품질보고서

2012. 11. 20.

차 례

- 1. 개요 1
- 2. 통계품질정보 2
 - (1) 관련성 2
 - (2) 정확성 2
 - (3) 시의성/정시성 3
 - (4) 비교성 3
 - (5) 일관성 3
 - (6) 접근성/명확성 4
- 3. 결론 4

1. 개요

가. 품질진단개요

통계품질진단은 관련성(relevance), 정확성(accuracy), 시의성/정시성(timeliness/punctuality), 비교성(comparability), 일관성(coherence), 접근성/명확성(accessibility/clarity) 측면에서 진단하게 된다. 정확성은 통계작성자 측면의 품질에 해당하며, 관련성, 일관성, 접근성/명확성, 비교성, 시의성/정시성은 이용자 측면의 품질 차원에 해당한다. 본 통계의 품질진단은 이용자의 요구를 파악하고 통계품질 목표를 세운 후 개선점을 파악하고 구체적인 품질향상을 위한 이행 계획 수립까지 포함해 수행되었다. 또한 표본 설계, 가중치 계산 등 통계의 정확성 및 품질의 향상에 초점을 맞추어 진단이 이루어졌다.

나. 통계개요

『박사인력의경력이동성조사(이하 KCDH)』는 국내 박사급 인력 현황에 대한 조사로서 대표성을 가진 통계이고, OECD의 국제 통계 프로젝트인 CDH (Careers of Doctorate Holders)에 한국의 공식 통계를 제공하고 있다는 점에서 큰 의의를 가지고 있다. 본 통계에 기반을 둔 박사급 인력의 교육 및 일자리 지원을 위한 정책의 기초를 마련하는 한편, 국가 간 비교연구를 통해 보편적 함의를 도출함으로써 국내 고급 인력의 양성 및 활용 여건을 객관적으로 분석할 수 있는 기초 자료를 제공하게 될 것으로 기대된다.

작성 기관은 과학기술정책연구원(STEPI)이고, 2011년 7월 25일에 통계청으로부터 국가승인통계로 지정되었다. 2011년에 최초로 조사가 실시되었으며 3년의 조사주기를 원칙으로 하고 있어 아직 조사가 한 번밖에 이루어지지 않았다.

2. 통계품질 정보

가. 차원별 품질 상태

(1) 관련성

관련성은 통계가 포괄 범위와 내용에 있어 요구 사항을 충족시키는 정도를 말한다. 최초실시연도가 1년 밖에 지나지 않은 신생 통계로 아직 홍보 및 이용자 그룹에 대한 파악이 미진한 단계이기 때문에 이용자 요구 사항 충족 정도를 직접 파악하는 데 어려움이 있다는 면에서 진단의 한계가 있다.

우선 KCDH의 국내 이용자 수요를 면밀하게 파악하고, 조사의 목적을 제시하되 이용자 수요를 충실히 반영하는 구체적으로 내용으로 제시할 필요가 있다. 그리고 현행 본 통계로부터 도출 가능한 정보가 일차원적이어서 이용자들의 요구를 만족시키기 어려운 것으로 나타났다. 즉, 표본 규모를 적절한 수준까지 확보함으로써 최소한 이차원 이상의 교차표 형태의 정보가 제공될 수 있도록 해야 한다. 또한 현행 KCDH는 내국인만을 조사 대상으로 하고 있는 한계점을 안고 있는데 국내에 거주하고 있는 외국인 박사학위 소지자에까지 조사 범위를 확대할 필요가 있다.

(2) 정확성

정확성이란 추정값과 알려지지 않은 모집단의 참값의 근접성을 말한다. 따라서 정확성 진단을 위해서는 추정 절차의 적절성과 수집 자료의 정확성 확보 방안을 살펴볼 필요가 있다. KCDH의 표본 설계 시 모집단은 국내 거주 만 15세 이상 70세 미만의 (내국인) 박사학위소지자이고, 2010년 인구주택총조사에서 파악된 국내 거주 박사학위 소지자 195,186명을 표본추출틀로 하였다. 추출틀의 특성 상 가구 조사를 기본 원칙으로 조사가 진행되었으나 현실적으로 가구 조사에서 박사학위 소지자에 대한 조사가 이루어지는 것이 거

의 불가능하기 때문에 기관 방문이 병행되었는데, 이 과정에서 상당한 수준의 비표본오차가 발생 가능하다는 간과할 수 없는 문제가 있다. 조사 후 추정 절차 및 무응답 대체 기법은 적절히 적용된 것으로 판단된다. 성별 및 지역을 층화 변수로 사용하였으나 본 통계의 특성 상 지역별 층의 개수를 줄이더라도 전공 분야별 층화를 고려하는 것이 낫다.

(3) 시의성/정시성

시의성은 공표시점과 그 자료를 조사하는 시점 사이의 시간경과 정도를 나타내며 정시성은 공표한 날짜와 사전에 계획된 공표날짜 사이의 시간 지체 정도를 나타낸다. KCDH는 최초실시연도 이후 아직 조사가 이루어진 적이 없는 신생 통계로 이 품질 차원에 대한 진단은 불가능하다.

(4) 비교성

비교성은 시간 흐름과 영역에 따라 자료가 비교되는 정도를 말한다. 본 통계는 OECD의 CDH에 한국 공식 통계로 제공되고 있기 때문에 해외 사례들과 거의 일대일로 직접 비교하는 것이 가능하다는 점이 가장 큰 장점으로 지적할 만하다. 시간적 비교성은 아직 조사가 한 번밖에 이루어지지 않았기 때문에 직접 평가하는 것이 불가능하지만, OECD의 표준을 비교적 충실히 준수하고 있기 때문에 시간이 흐르면 시간적 비교성 측면의 차원 역시 매우 우수할 것으로 기대된다.

(5) 일관성

일관성은 서로 다른 출처, 작성방법에 따라 작성된 통계자료지만 동일한 사회 현상을 반영하는 경우 각 통계 자료가 얼마나 유사한지를 나타내는 정도를 말한다. 본 통계와 가장 밀접한 관련 통계로 과학기술기획평가원의 <이공계인력육성활용과처우등에관한실태조사(이하 실태조사)>가 있다. 그러나

KCDH는 <실태조사>보다 훨씬 광범위하며, 무엇보다 국제 비교성 측면에서 차별화된다. 또한 <실태조사>의 경우 조사 대상이 한국연구재단의 통합연구인력 DB에 등록된 이공계 박사학위소지자들이기 때문에 취업자 특히 연구직 종사자에 한정되기 때문에 KCDH의 결과와 단순 비교하는 것은 적절치 않다. 물론 KCDH의 결과로부터 <실태조사>에서 포괄하는 범위에 해당하는 내용을 추출해 비교 분석함으로써 일관성 진단이 가능할 수 있지만, 현행 KCDH의 표본 규모를 고려한다면 상기 작업의 유효성을 담보하기 어렵다.

(6) 접근성/명확성

접근 가능성은 이용자가 데이터에 손쉽게 접근할 수 있는 정도를 말하며 활용 가능한 통계표와 그 통계가 어떻게 만들어 졌는지에 관한 메타정보의 이용가능성을 말한다. 현행 조사의 발간물의 내용과 형식이 깔끔하고 알기 쉽게 구성되어 있고 발간물 내에 메타 정보도 비교적 상세히 제공되고 있음을 확인할 수 있었으며, 온라인상에서 쉽게 구해볼 수 있었다는 면에서 접근성 및 명확성 차원의 품질은 양호했다.

3. 결론

『박사인력의경력이동성조사』의 차원별 품질 상태를 진단한 결과 전체적으로 우수하다고 판단된다. 각 차원별 진단 결과 진단 사항으로 도출된 내용들을 종합하면 그 근본 원인은 크게 두 가지이다. 표본추출틀의 문제와 표본 규모의 문제이다. 추출틀로 인구주택총조사를 계속 유지하는 경우 발생하는 조사 현장에서의 난점, 그리고 그에 따른 비표본오차의 발생으로 인한 조사 결과의 신뢰도 훼손은 KCDH의 지속가능한 발전에 큰 장애가 될 것으로 예상된다. 또한 현행 2,000 수준의 표본 규모로는 유효한 이차원 이상의 교차정보를 얻는 것이 거의 불가능한 점 역시 중요한 진단 사항으로 도출되었다.

끝으로, KCDH가 출범한 지 1년 밖에 되지 않은 신생 통계이기 때문에 관련성 차원의 품질을 향상시킬 수 있는 여지 혹은 가능성이 많이 남아있음을 지적하려 한다. OECD에 한국 공식 통계를 제공한다는 의의를 무시할 수 없지만, 국가 예산과 인력이 투입되고 있음을 고려해 국제적 표준을 성실히 준수하면서 동시에 국내 수요를 충족시킬 수 있는 방향으로 발전 전략을 설정해야 한다. 즉, 적극적으로 KCDH에 대해 홍보함으로써 이용자 그룹을 확장해 가는 한편 이용자들의 수요를 창조적으로 이끌어낼 수 있는 전략을 마련할 필요가 있다.

최종결과보고서 요약문

연구과제명	「박사인력의경력이동성조사」 정기통계품질진단
주제어	CDH, KCDH, 사후층화, 사후가중치보정
연구기간	2012년 04월 ~ 2012년 11월
연구기관	한국통계학회
연구진구성	신기일, 정석오, 이상은, 이석호, 추만호
<p>「박사인력의경력이동성조사」는 국내 박사급 인력현황에 대한 조사로서 대표성을 가진 통계이고, OECD의 국제 통계 프로젝트인 CDH에 한국의 공식 통계를 제공하고 있다는 점에서 큰 의의를 가지고 있다. 이 통계는 박사급 인력의 교육 및 일자리 지원을 위한 정책의 기초 자료로서, 또한 국가 간 비교 연구를 통해 보편적 함의를 도출해 국내 박사 인력의 현황을 객관적으로 분석할 수 있게 해 주는 통계이다. 지난 2011년에 최초 조사가 실시된 통계로서 출범 초기에 이루어지는 이번 품질진단을 통해 올바른 발전방향을 제시하고자 한다.</p> <p>진단 결과 ‘관심’ 수준의 품질 수준을 가지고 있는 것으로 나타났으며 이를 ‘양호’ 수준으로 끌어올리기 위한 개선 사항들이 도출되었다. 본 품질진단에서 제시한 과제들을 해결한다면 이 통계의 품질수준은 획기적으로 개선될 것으로 기대된다. 향후 우리나라 고급 인력 통계를 대표하는 훌륭한 통계로 발전해 갈 수 있기를 바란다.</p>	

차 례

제 1 장 개요	1
제 1 절 품질진단 개요	1
제 2 절 통계 개요	5
제 3 절 중점 진단사항	6
제 2 장 품질진단 결과	8
제 1 절 부문별 품질진단 결과	8
제 2 절 개선과제별 개선방안	51
제 3 장 개선지원	55
제 1 절 부문별 개선지원	55
제 2 절 해외 사례	59
제 3 절 통계 활용 사례	61
참고문헌	63
부록	65

표 차례

<표 3-1> 작성절차별 진단 결과표	18
<표 3-2> 작성절차별 및 품질차원별 지표 및 진단 결과	30
<표 3-3> 품질차원별 진단 결과표	32
<표 3-4> 국내/외 박사학위 취득자 현황	35
<표 3-5> 전공분야별 표본 규모	37
<표 3-6> 전공분야별 상대표준오차	39
<표 3-7> 전공분야별*성별 상대표본오차(%)	39
<표 3-8> 전공분야별*연령별 상대표본오차(%)	40
<표 3-9> 직장형태별 분포	40
<표 3-10> 조사 전과 후 표본 규모	42
<표 3-11> 개선과제별 개선 방안	54

그림 차례

<그림 3-1> 작성절차별 진단 결과	18
<그림 3-2> 품질차원별 진단 결과	32

제 1 장 개 요

제 1 절 품질진단 개요

1. 품질진단의 필요성

2012년 국가통계품질 진단 대상 통계인 『박사인력의경력이동성조사』(이하 KCDH)는 국내 거주 박사학위 소지자의 교육, 노동 시장, 유출입 현황에 대한 기초적인 지표 및 통계를 생산하는 것과 OECD의 국제 통계 프로젝트인 CDH에 한국의 공식 통계를 제공하는 것을 목적으로 한다. 박사인력 전체를 포괄하는 대표성을 가진 조사이기 때문에 박사급 인력의 교육 및 일자리 지원을 위한 정책의 기초가 될 수 있고 국가 간 비교 연구를 통해 보편적 함의를 도출함으로써 국내 고급 인력의 현황을 객관화할 수 있게 해주는 통계로서 큰 의의를 갖는다. 또한, 2011년에 최초로 조사를 실시한 신생 통계로서 출범 초기에 이루어지는 이번 품질진단은 KCDH의 지속적인 발전에 큰 도움이 될 것으로 기대된다.

2. 품질진단 방법

통계품질은 관련성(relevance), 정확성(accuracy), 시의성/정시성(timeliness/punctuality), 비교성(comparability), 일관성(coherence), 접근성/명확성(accessibility/clarity) 등의 6개 측면에서 진단하게 된다. 정확성은 통계작성자 측면의 품질이고 관련성, 일관성, 접근성/명확성, 비교성, 시의성/정시성은 이용자 측면의 품질 지표이다. 시의성과 정확성은 상충될 수 있으므로 종합적으로 판단하게 된다. 통계 품질 진단은 이용자의 요구를 파악하고 통계 품질 목표를 세운 후 품질의 진단·관리를 실질적 이행하기 위한 방법을 제공하는 방식으로 이루어진다.

통계청에서는 품질관리기반, 이용자 요구사항 반영실태, 세부 작성절차별 체계, 수집 자료의 정확성, 통계자료 서비스 등 5단계 부분에 대한 품질진단 방법을 포괄적으로 제시하고 있다 (통계청, 2012). 여기에 실질적인 통계품질 향상에 도움을 줄 수 있는 개선지원 방법을 요구하고 있다. 진단팀(한국통계학회)의 품질진단은 통계청이 제시한 품질진단 방법을 바탕으로 진행되었다.

3. 품질진단의 전략

품질진단 과정에서 통계 작성기관과 함께 통계 품질의 문제점과 개선 방안을 마련하여 품질 진단 후 KCDH의 품질이 획기적으로 개선되고 통계 작성 기관의 사기도 높아질 수 있도록 동반자 입장에서의 선 순환적 진단을 실시하고 있다. 또한 품질진단 결과를 바탕으로 품질 높은 국가 통계 작성 시스템을 어떻게 구축해야 하는지에 대한 의견을 제시함으로써 향후 신뢰성 높은 국가 통계 품질관리시스템을 구축하는 데에도 기여하고자 한다. 그리고 통계품질 진단 관련 자료는 문서화되어 모든 이해관계자들에게 공유될 수 있도록 함으로써 KCDH와 유사한 통계 작성 예정자가 활용할 수 있도록 하고 있다.

3.1 통계품질의 중요성을 인지시키는 품질진단

일반적으로 통계 작성자와 이용자가 통계 품질의 중요성을 인지하기 어려우나 품질 진단 과정에서 품질의 중요성을 인지토록 해야 한다. 통계 작성자로 하여금 통계 작성 과정의 강점과 약점을 파악하도록 하여 약점으로 진단된 부분을 적극적으로 개선하도록 유도함으로써 해당 통계 품질의 중요성을 인지하게 한다. 통계 이용자 측면에서 통계를 단순 이용하기 보다는 통계 작성 과정의 이해를 통해 보다 수준 높은 통계 분석이 가능하다는 것을 인식시키도록 노력한다. 우수한 통계 이용자가 존재해야 국가 통계가 지속적으로 발전하기 때문에 관련된 이용자 집단을 확보할 수 있도록 한다.

3.2 진단대상 통계작성기관의 통계 개선을 위한 품질진단

품질진단 결과를 토대로 작성 통계의 장단점을 구체적으로 제시하고, 이와 더불어 문제점을 구체적으로 해결하거나 개선할 수 있는 방법을 제시한다. 즉, 문제 제기식 품질진단이 아닌 문제 해결식 품질진단을 추구한다. 한편 단계별 품질개선 방안을 포함한 표준 품질개선 지침서를 제시하여 통계작성 기관이 품질개선의 노력을 할 수 있는 환경을 마련한다.

3.3 국가통계품질진단시스템 개선을 위한 품질진단

통계청에서 제시한 품질진단방법은 진단대상 통계의 특수성을 고려하여 부분적으로 개선할 필요가 있을 것으로 판단된다. 이번 품질 진단을 통해 보다 나은 품질시스템을 구축하기 위한 방안을 마련한다.

3.4 통계 생산자 측면과 소비자 측면을 모두 고려한 품질진단

이제까지 통계품질은 생산자 측면, 또는 이용자 측면에서만 주로 검토되었으나 두 측면이 모두 중요하다. 따라서 보다 종합적이고 다면적인 품질진단이 가능하며 생산자와 이용자 모두에서 발생할 수 있는 문제의 해결이 가능하다. 품질 진단 시에도 이용자 자문 집단을 운영하여 이용자 측면의 통계 품질 향상을 도모하며 표본 설계 전문가를 포함한 통계전문가가 통계 분야를 심층 진단한다.

4. 기대효과

통계 작성기관과 함께 품질진단 결과를 종합·분석함으로써 해당 통계의 품질 현황을 파악하고 품질을 개선시킬 수 있는 방안을 마련할 수 있으며 이를 통해 KCDH의 전반적 개선을 도모할 수 있을 것으로 기대된다. 통계품

질 진단과정을 통해 통계작성기관이 통계품질의 중요성을 공유하고 통계 작성의 자긍심도 고취하며 KCDH에 대한 체계적인 품질진단 시스템을 구축하여 이를 통해 국가통계 품질 평가가 체계적으로 이루어지도록 노력하며 향후 이 분야에 적합한 품질진단체계를 마련한다.

제 2 절 통계 개요

1. 조사개요

1.1 조사목적

이번 품질진단에서 진단 대상인 2010 KCDH는 2010년을 기준 시점으로 하여 2011년에 기획, 수행되었다. OECD의 국제 공동조사 프로젝트인 CDH (Careers of Doctorate Holders)에 한국의 공식 통계를 제공하는 것과, 박사급 전문 인력의 교육, 노동시장, 유출입 현황에 대한 기초적인 지표, 통계를 생산함으로써 과학적 정책 수립의 증거 기반을 제공하는 것을 목적으로 한다.

1.2 조사 범위 및 대상

KCDH의 조사 대상은 조사 시점에 국내 거주하는 대한민국 국적자로서 만 15세 이상 70세 미만 박사학위 소지자이다. 6개 영역 39개 항목에 대해 조사가 이루어졌는데 그 내용은 다음과 같다.

- 박사학위 교육: 박사학위 취득기관, 전공, 취득소요기간, 학비원천 등.
- 고용상태: 주부업 각각의 일자리 특성, 주업의 만족도, 연간 소득, 이전 일자리 정보 등.
- 연구직 경력: 연구직 종사 여부, (비)연구직 선택 이유, 주요 업무별 비중, 재직 기간, 취업 소요시간, 연구직 전환 고려 여부 등.
- 국제 이동성: 국제 이주 국가 및 연수 기간, 해외 이주 이유, 한국 이주 이유, 해외 이주 계획 여부, 이주 결정 이유, 해외 협력 연구 등.
- 비정규직(포스트닥 포함): 비정규 연구직 일자리 특성, 재직기간, 계약연장 가능 여부, 비정규직 선택 이유, 주요 업무별 비중 등.
- 인적특성: 성별, 출생연도, 출생지역, 혼인상태 등 인구통계학적 특성 등.

제 3 절 중점 진단 사항

첫째, CDH 표준을 준수하는 지 여부를 중점적으로 진단하고 있다. 즉, 조사 대상 선정, 조사 방법론, 조사 항목, 조사표 구성 등이 조사 목적에 부합하는지의 여부와 CDH에서 제시하는 표준을 준수하고 있는 지 진단한다.

둘째, CDH가 현대 사회의 급격한 기술 혁신과 경제 성장을 반영해 가이드라인이 지속적으로 수정되고 있음을 고려해, KCDH가 수정된 버전에 대해 국내 실정에 맞는 접근 방식으로 기민하게 대처할 체계를 갖추었는지 여부와 기존의 조사를 활용, 보완 및 확장할 시스템이 있는 지 진단한다. 2011년 최초 조사 이후 후속 조사가 아직 없었기 때문에 이러한 시스템이 미비할 가능성이 있다. 또한 조사 담당 조직의 전문성 및 조직 체계를 중점적으로 진단할 필요가 있다.

셋째, 지난 2011년 승인 이후 단 한 번 조사가 이루어진 점을 고려할 때 이용자 층에 대한 파악 및 생산된 통계의 마케팅이 중요하다. CDH에 한국의 공식 통계를 제공하는 것과 동시에 국내외 관련 연구자들의 필요를 충족시키기 위한 다양한 노력이 요구된다. 생산된 통계의 접근성 및 명확성 차원의 품질에 대한 중점적인 진단이 필요하다.

넷째, 현행 조사의 표본추출틀은 인구주택총조사이다. 참고로 벨기에의 CDH 조사 역시 이를 추출틀로 사용한 적이 있다. 그러나 인구주택총조사는 추출단위가 '개인'이 아닌 '가구'인데, 가구단위 조사는 방문조사가 원칙임을 고려할 때 실제로 원칙 준수를 기대하기 어려우며 조사 결과의 해석에 난점이 발생한다. 게다가 2015년 인구총조사부터는 조사방식의 변화가 예고되어 있어 대응책이 필요하다.

다섯째, 목표모집단의 가능한 커버리지 수준을 최대로 하기 위한 표본 추출틀 보완 방안이 필요하다. 이를 위해 한국연구재단에 등록된 연구인력 데

이터베이스, 노동통계, 고등교육통계 등을 결합해 현행 표본추출틀인 인구총조사가 가지고 있는 한계를 보완할 수 있는 방안 마련을 위한 연구가 필요하다.

여섯째, 현행 조사는 대한민국 국적자만을 대상으로 하고 있는데 이 역시 현행 표본추출틀에 의해 생긴 문제이다. 최근 해외 인력의 유입이 급증하고 있고 앞으로 더욱 가속화될 것을 감안할 때, CDH에서 표준으로 제시한대로 국내 거주 박사학위소지자 전체로 조사 대상을 확장할 필요가 있다.

일곱째, 현행 KCDH의 표본 규모인 2,000은 다차원 정보를 제공하기에는 심각히 작은 수준이다. 전국 단위 조사임을 감안해 표본 규모 확대를 위한 노력이 필요하다.

여덟째, (상대)표준오차 산정 절차에 대한 진단이 필요하다. 현행 보고서의 경우 이들을 보고하지 않고 있는데 현행 조사의 표본 규모가 2,000에 불과한 점이 주된 원인으로 보인다. 통계품질의 기본적 요소임을 감안할 때 산정 절차를 면밀히 점검하고 보고서에 포함시킬 필요가 있다.

제 2 장 품질진단 결과

제 1 절 부문별 진단 결과

1. 품질관리기반 진단

1.1 기본현황

박사인력의 경력 및 이동성 조사는 CDH의 주기에 맞추어 3년의 조사 주기를 원칙으로 하고 있다. 2010 KCDH의 조사 기간은 2011년 6월부터 2011년 9월이었으며 면접조사 방식으로 조사가 이루어졌다. 조사 결과는 2011년 12월에 <2010 박사인력의 경력과 이동성 조사>라는 제목의 발간물을 통해 공표되었다. 조사 기획 및 결과분석·공표는 작성기관인 STEPI에서 담당했고, 현장 조사 및 자료 처리는 조사전문기관인 통계진흥원에 위탁하였다.

1.2 통계작성 여건 진단

1) 인적 자원 여건

작성기관의 통계생산관련 인력은 모두 3명인데, 1인의 관리자와 2인의 실무자로 구성되었다. 실무자 2명의 통계업무 전담 정도는 전체 업무의 50% 수준이고, 관련 업무경력이 각각 4년 2개월, 3년 2개월이었고, 현 보직 근무연수는 4년 2개월, 4년 8개월이며, 통계교육 이수실적은 1회 3일, 1회 5일로 대체로 양호한 편이다.

2) 물적 자원 여건

총 예산 규모는 90,296천원이며 이 중 인건비는 약 10,296천원이었다. 통계작성관련 정보자원현황을 살펴본 결과 자료 처리를 외부 기관에 위탁하고

있기 때문에 별도의 시스템을 구축하고 있지는 않았다.

3) 조직관리실태 및 통계작성 담당자 인식 진단

통계청 품질진단 매뉴얼의 품질관리기반 진단표에 따라 조직관리실태를 진단한 결과, 5개 세부항목의 평가점수가 5점 만점에 평균 3.2점으로 평가되어 대체로 무난한 수준이었다. 여러 지표 항목 중 중요 진단 사항으로 도출된 것은 인적 자원 관리 항목이었다. 즉, 전담 인력의 수는 확보되어 있으나 통계 분야에 전문성을 갖춘 인력이 부족해 기술적 부분을 외부 기관에 전적으로 의존하고 있어 통계 생산 절차 및 품질에 대한 관리를 자체적으로 실시하지 못하고 있었다. 전담 인력이 담당 통계에 전문성을 갖출 수 있도록 지속적으로 교육 프로그램에 참여시키거나 전문성을 갖춘 신규 인력을 채용할 필요가 있다.

통계담당자의 인식 정도를 진단하기 위한 5개 항목을 진단한 결과 5점 만점에 평균 3.6점으로 보통 수준이었다. 취약한 항목은 예산 적정성 항목으로 담당자가 예산 부족을 심각하게 느끼고 있었다. 통계 생산이 1년 단위의 연구과제로 진행되고 있어 매년 비슷한 규모의 예산을 운용하도록 되어 있기 때문에 작성년도에 예산을 집중하여 통계품질을 높이는데 활용할 수 없다는 점이 주된 원인이었다.

4) 통계작성 담당자와의 면담 내용 진단

다음은 통계담당자와의 면담을 통해 담당자들이 느끼고 있는 애로사항 및 문제점을 정리한 것이다.

첫째, 통계 생산에 전문성을 가지고 전담할 인력이 없어 표본설계 및 분석 절차 전체를 외부 기관에 전적으로 의존하고 있다. 따라서 생산하고 있는 통계의 품질을 자체적으로 진단·관리하는 것이 불가능하다.

둘째, 통계 생산이 1년 단위의 연구과제 형태로 이뤄지고 있어 장기적인 기획 및 예산 확보에 어려움이 있다. 아울러 통계 생산의 주요 실무가 비정규 위촉연구원 1인에 의해 진행되어 관련 노하우와 경험을 축적해가지 못하고 있다.

셋째, 통계 생산에 대한 기관 경영진이 인식하고 있는 우선순위 및 평가 수준이 낮은 편이어서, 자원 배분 및 업무 인정 비율이 낮게 책정되고 있다.

2. 이용자 요구사항 반영 실태 진단

2.1 진단 개요

통계품질 진단 시 이용자의 다양한 필요성을 충족시키고 만족도를 제고시키는 것은 무엇보다 중요하다. 통계 이용자는 통계로부터 기대하는 정보를 충분히 얻기를 원한다. 품질이 우수한 통계는 이용자가 원하는 정보를 많이 가진 통계이다. 따라서 통계 이용자가 통계자료에 대해 얼마나 만족하는지를 조사하여 품질진단에 활용할 필요가 있다. 통계작성기관은 통계의 이용자 리스트를 확보하고 이용자가 해당 통계를 만족스럽게 이용하는지 수시로 확인할 필요가 있다. 이는 통계 생산자가 간과하고 있는 통계 이용자들의 요구사항을 통계작성 및 자료제공 과정에 반영하기 위해서이다. 따라서 이 부문 진단은 「박사인력의 경력 및 이동성 조사」의 이용자들의 만족도를 확인하고, 요구 및 불만사항을 파악하여 이용자 측면의 품질진단을 확인하기 위한 기초 정보 획득을 목적으로 한다.

이용자 요구사항 반영 실태 부문의 진단은 이용자 요구사항 반영 정도를 측정하는데 이를 위하여 통계 관련 전문 이용자와 일반 이용자로 구성된 표적집단면접(focus group interviews, FGI)과 심층면접을 통하여 전반적인 만족도 진단을 실시한다.

2.2 표적집단면접(FGI)

본 연구진은 표적집단면접을 2차에 걸쳐 실시하였으며, 6개 품질 차원에서 의 이용자 요구사항에 대해 논의되었다. 진단 대상 통계가 신생 통계임을 감안해 관련성과 정확성에 집중하여 토론이 진행되었고, 나머지 접근성/명확성, 시의성/정시성, 비교성 및 일관성의 4개 차원에 대해서도 가능한 범위 내에서 논의가 있었다. FGI에서 논의된 사항을 품질차원별로 요약하면 다음과 같다.

(1) 관련성, 정확성

○ 표본추출틀에 대한 논의

현행 추출틀인 인구주택총조사는 실제로 조사를 진행하기에 어려운 점이 아주 많다. 추출틀의 성격 상 가구 조사가 실시되어야 하지만, 박사 인력을 대상으로 하는 조사의 특성을 고려할 때 현실적으로 충실한 조사를 기대하기 어렵다. 즉, 조사원이 가구를 방문하는 낮 시간대에 박사인력이 집에서 조사에 응하기 어렵다. 이 때문에 기관 방문이 병행되었다고 하는데 구체적으로 어떤 방식으로 병행이 이루어졌는지 알 수 없으며 이 과정에서 발생하는 비표본 오차의 수준을 가늠하는 것이 불가능하다. 그리고 KCDH의 작성 주기에 비해 인구주택총조사의 주기가 훨씬 길다는 문제도 있다.

대안으로 한국연구재단이 갖고 있는 데이터베이스를 활용하는 것을 고려해볼 만하다. 물론 연구재단의 DB가 박사학위소지 본인의 등록 결과로 얻을 수 있는 정보라는 한계점을 보완할 방안이 필요하다.

CDH는 국내에 거주하고 있는 모든 박사 인력을 조사 대상으로 하는 것을 표준으로 하고 있다. 현행 추출틀은 국내 거주 내국인만을 포괄할 수 있기 때문에 외국인 박사학위소지자 부분을 보완할 수 있는 방안을 모색할 필

요가 있다. 출입국관리사무소에서 가지고 있는 DB를 활용하는 방안의 타당성을 연구해볼 만하다.

○ 조사 목적 및 항목에 대한 논의

OECD에 한국의 CDH 공식 통계를 제공하는 것이 주된 조사 목적이 되어서는 안 된다. 국가 고급 인력의 현황을 파악하고 관련 정책 수립을 위한 실질적인 기반이 되는 자료를 제공하려면 조사 항목을 우리나라의 필요에 맞도록 조정할 필요가 있다.

OECD에 통계를 제공할 때 요구하는 모든 항목에 꼭 응답을 해야 할 의무가 있는 것이 아니다. CDH 결과보고서를 살펴보면 상당수의 국가에서 여러 항목에 결과보고를 누락하고 있는 것을 확인할 수 있다. 조사가 현실적으로 어렵거나 결과를 신뢰할 수 없는 항목의 경우 통계의 전체적 품질 향상을 위해 과감히 조사에서 배제할 필요가 있다.

○ 층화에 대한 논의

현행 조사는 성별과 지역을 층화 변수로 사용하였는데 조사의 특성 상 전공분야별 층화가 필요하다. CDH 표준을 준수하면서 전공분야별 층화까지 이루어지려면 표본 규모가 훨씬 늘어나야 한다.

○ 이차원 이상의 교차 정보 제공에 대한 논의

현행 제공되고 있는 일차원적 정보보다는 이차원 이상의 교차표 형태의 정보가 필요하다. 이를 위해서 현행 2,000 수준의 표본 규모로는 원하는 정도의 교차정보를 제공하는 것이 불가능하다.

○ 취득과정 정보의 반영에 대한 논의

박사학위취득과정이 full-time이었는지 part-time이었는지가 중요한 정보를 줄 수 있다. 교육학, 의학 분야의 경우 part-time인 경우가 매우 많기 때문에 이 정보를 배제한 분석 결과는 전체적인 정보를 왜곡할 가능성이 있다.

○ 패널 조사의 필요성에 대한 논의

이 조사 역시 패널 조사에 의한 시계열적 정보가 필요하다. 신생 통계이기 때문에 패널 조사에 대한 기획안을 조속히 마련하면 상당히 의미 있는 고급 정보를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

○ 표준오차 및 상대표준오차 제공에 대한 논의

간행물에 수록된 통계표에 표준오차 및 상대표준오차가 누락되어 있는 것은 기본적인 통계 품질을 갖추지 못한 것이다. 비율 형태로 공표되는 통계 수치들은 현행 표본 규모로도 충분히 표준오차를 제시하는 것이 가능하다.

○ 본 통계의 의의

기존의 타 박사인력 관련 통계와 달리 전체 연령, 전공분야, 종사 분야를 다 포괄하는 통계이기 때문에, 현재 생산되고 있는 우리나라 고급인력 통계로서 대표성을 가지는 유일한 통계라는 점에서 의의가 매우 크다.

(2) 접근성/명확성, 시의성/정시성, 비교성, 일관성

아직 한 번 밖에 생산된 적이 없는 신생 통계이기 때문에 이용자들에게 아직 알려지지 않은 상태이고 특히 시간적 차원에 관련한 품질은 논의하는 것이 무의미했다. 따라서 이들 차원에 대한 논의는 향후 발전 방향 중심으로

비교적 간단히 논의되었으나 특기할 만한 것은 없었다.

(3) FGI 결론

○ 표본추출틀 문제

FGI의 상당 시간이 표본추출틀로 인구주택총조사를 계속 유지할 것인지에 대한 논의에 할애되었다. 만일 유지한다면 효과적으로 조사가 이루어질 수 있는 방안에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 현행 표본추출틀에 대한 대안으로 제시된 통계들 역시 KCDH에 바로 사용하기에는 나름의 문제점을 안고 있기 때문에 각 대안들이 가진 문제점을 보완할 수 있는 방안이 마련되어야 한다는 난점이 있다. FGI를 통해 구체적인 방안이 제시되지 못했던 것이 아쉬움으로 남지만 시간적 제약과 이용자 중심으로 구성된 회의였음을 감안할 때, 연구진의 추가적인 연구와 전문가를 대상으로 한 심층 면접을 통해 구체적인 방안을 마련을 위한 실마리를 제공한 것에 의의를 둔다.

○ 표본 규모 확대 문제

FGI에 참석한 이용자들이 중요하게 지적한 사항 중 총화변수에 전공분야를 포함시키는 문제와 이차원 이상의 교차 정보 제공의 문제는 현행 표본 규모 2,000 수준에서는 구현이 불가능하다. 또한 표본오차를 적절한 수준으로 제어하고 공표가 가능하도록 하기 위한 효율적인 표본 규모 산정에 대한 연구가 필요하다.

○ 시계열 정보 제공, 패널 조사

이용자 만족도 조사를 통해 박사인력의 경력 및 이동성의 시계열 형태 정보에 대한 수요가 상당한 수준임을 확인했다. 현재 CDH에 보고하는 대부분

의 항목이 조사 시점에서의 횡단면적인 정보이기 때문에 지금 당장 시계열 형태로 공표할 만한 것이 없고, 통계의 커버리지를 극대화하는 데엔 횡단면(cross-sectional) 조사가 효과적인 것은 분명하다. 그러나 앞으로 이용자 수요를 충족시키고 박사인력의 경력이동성 정보를 보다 효과적으로 제공하려면 패널(panel) 조사가 '병행'되어야 한다. 따라서 신생 조사 단계에서 조사주기가 너무 많이 돌기 전에 패널 조사(시행 초기에는 회고적 횡단면 조사, 즉 cross-sectional retrospective 조사를 병행)가 병행 가능하도록 미리 기획할 필요가 있다. 매 조사 때마다 새로운 코호트들이 패널에 지속적으로 추가될 수 있도록 해서 시간이 지날수록 KCDH의 목표모집단에 대한 커버리지가 기획 당시에 목표로 했던 수준을 만족시킬 수 있게 해야 한다. 새로 추가될 코호트는 교육통계연보 조사에서 파악된 신규 국내 박사학위 취득자들과 한국연구재단에 신규로 등록하는 해외 박사학위 취득자들을 대상으로 전공 분야별로 잘 균형을 맞추어 선정하면 될 것이다.

2.3 심층 면접

표본 설계 부문 전문가와 전문 이용자를 대상으로 각각 1회씩 2차에 걸쳐 진행된 심층 면접 결과를 정리하면 다음과 같다.

(1) 표본추출틀

조사 목적이 전체 인구 대비 박사인력 현황을 조사하는 것이 아니고 박사인력 자체의 특성을 조사하는 것이기 때문에 현행 추출틀인 인구주택총조사를 추출틀로 계속 사용하는 것은 여러 가지 문제를 내포하고 있는 것으로 지적되었다. 그럼에도 불구하고 지난 조사에서 인구주택총조사를 추출틀로 사용한 것은 만 15세 이상 70세 미만의 전 연령층을 포괄하는 국내 거주 내국인 박사학위 소지자 전부인 목표모집단을 제대로 커버하기 위한 노력의 결과였다는 점이 인정되며 현재로서 거의 유일한 방안임을 부인하기 어렵다.

그러나 인구주택총조사는 다음과 같은 어려움을 안고 있다.

첫째, 인구주택총조사의 학력 정보는 검증 방법이 없어 학위 소지 사실을 허위로 기재한 경우 이를 검출할 방법이 없다.

둘째, 인구주택총조사를 추출틀로 쓰는 한 기본적으로 가구 조사를 통해 조사가 이루어져 하는데 조사 대상 박사인력들의 근무 시간대인 낮 시간에 가구를 방문한다면 조사 성공률이 매우 낮을 수밖에 없다. 실제로 지난 조사에서도 이런 문제가 있어 조사 대상을 직접 만나기 위해 조사 대상자가 근무하고 있는 기관을 조사자들이 재차 방문해 인터뷰를 실시했다고 한다. 표본 규모는 2,000 수준으로 매우 낮은데 조사 결과에 왜곡을 가져올 수 있는 이러한 문제들이 누적된 결과 목표모집단과 조사모집단을 일치시키기는커녕 오히려 포괄 범위에 문제가 있는 것으로 강력히 의심되는 사례가 발견되었다(본 진단보고서 제2장 3.3 참조).

셋째, 전공별 층화를 하는 것이 불가능하다. 인구주택총조사에서 전공분야 조사를 실시하고는 있으나, 주기가 10년이고 그나마 전수조사가 아닌 표본조사를 하고 있어 KCDH의 표본 설계 시 층화에 사용하는 것이 매우 어렵다.

넷째, 인구주택총조사의 조사 주기(5년)와 KCDH의 조사 주기(3년)가 전혀 맞지 않아 조사에 큰 어려움이 있어 당장 다음 조사 때 계속 추출틀을 유지하는 경우 비효율성이 예상된다.

다섯째, 향후 시계열적 정보 제공과 경력이동성 분석을 위한 패널 조사가 진행되는 경우 현행 추출틀 하에서는 막대한 비용과 노력이 요구된다.

이상의 어려움을 조사 기획 단계에서 인지하고 이를 감안해 조사 설계 및 시행을 관리해 충실히 조사가 이루어질 수 있도록 할 필요가 있다.

(2) 층화변수

현행 조사의 층화 변수는 성별과 지역이다. 조사 목적을 온전히 달성하기 위해서는 전공분야별 변수를 층화변수로 사용하는 것이 타당하다. 공표자료에 전공분야별 통계가 포함되어 있는데, 전공분야별 가중치가 아닌 성별/지

역별 가중치를 곱해 공표 수치를 구하고 있어 매우 우려가 되는 일이다. 표본 규모의 제약으로 모든 층화변수를 다 고려하기 힘들다면 지역 변수를 제외할 수 있다.

(3) 조사 방식

현행 가구 방문 조사는 박사인력 특성 상 비현실적이다. 이메일 등을 이용한 조사로 조사 방식이 바뀌어야 한다.

(4) 국내 정책적 활용

OECD에 우리나라 통계를 제공하는 동시에 우리나라 박사급 전문 인력 현황의 국제 비교를 통한 국내 정책적 활용을 주요 목적으로 해야 한다. 이를 위해 국내 정책적 활용 관점에서 조사 항목 및 내용이 보완된 국제 비교 조사 보고서가 발간될 필요가 있다.

(5) 결론

심층면접 과정에서 가장 중요하게 다루어진 문제는 표본추출틀의 문제였다. 현행 인구주택총조사를 계속 유지하기에는 너무 많은 문제점이 있기 때문에 교체가 필요하다는 것이 심층면접에 참여한 전문가들의 공통된 의견이었다.

또한 층화변수에 전공분야를 추가하는 문제가 논의되었는데 이를 위해서는 표본규모의 확대가 선행되어야 함에 지적되었다. 끝으로 국내 정책적 활용을 조사의 주목적으로 하여 조사항목 및 내용이 보완된 보고서가 발간될 필요성에 대해 논의되었다.

3. 세부 작성절차별 체계 진단

3.1 진단 개요

세부 작성절차별 체계진단에서는 통계 작성 과정을 진단하여 통계 품질을 확인한다. 먼저 세부 작성절차별 점검표를 작성하여 통계품질 정도를 계량적으로 측정하고 품질요소 및 근거를 기술하여 진단한다. 통계 작성 과정을 작성절차별(① 통계작성 기획, ② 조사통계 설계, ③ 자료 수집, ④ 자료입력 및 처리, ⑤ 자료 분석 및 품질평가, ⑥ 문서화 및 자료 제공, ⑦ 사후관리) 및 품질차원별(① 관련성, ② 정확성, ③ 시의성/정시성, ④ 비교성, ⑤ 일관성, ⑥ 접근성/명확성)로 구분하여 품질을 진단한다.

3.2 세부 작성절차별 진단 결과

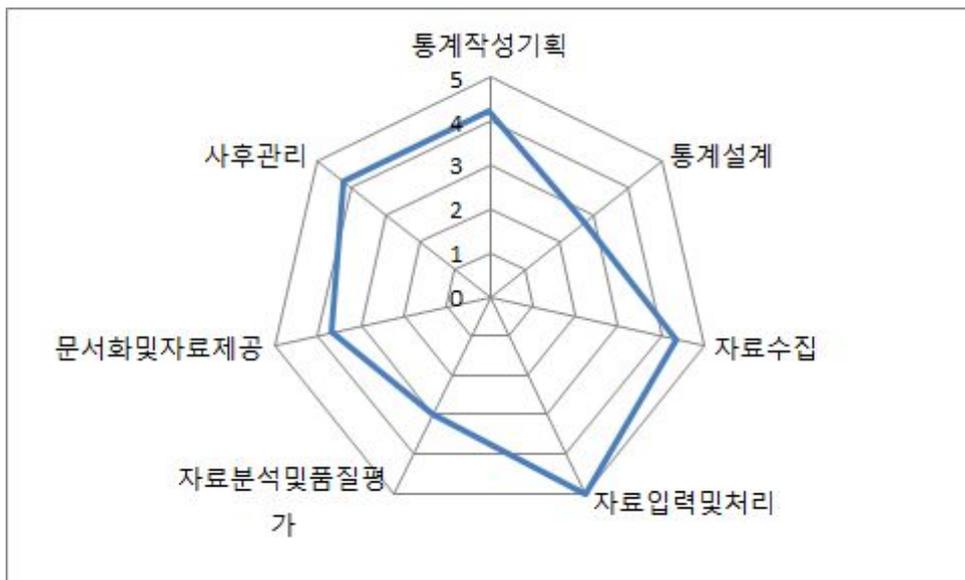
(1) 각 작성절차별 진단 결과

각 작성절차별 진단 결과를 종합해 점수화한 결과 진단 점수가 76.71로 품질수준은 '관심' 수준으로, 개선 노력이 필요하며 '양호' 수준으로 진입하는 정밀진단이 필요한 것으로 나타났다. 각 진단 부문 중 가중치 수준이 가장 높은 '자료분석및품질평가'(가중치 15.1/100.0)와 '통계설계'(가중치 17.9/100.0) 부문에서 5점 만점에 각각 3.00과 2.75점을 받아 7개 부문 중 점수가 가장 낮은 부문들로 나타나, KCDH의 품질 향상을 위해서는 이들 부문의 품질을 개선하는 것이 가장 시급함을 확인했다. '문서화및자료제공' 부문 역시 높은 가중치인 14.9/100.0가 배정되어 있는 영역이지만 5점 만점에 3.70점을 얻는데 그쳤다. 따라서 앞으로 이들 부문의 핵심적 지표 몇 개만 만족시킬 수 있도록 노력한다면 일단은 품질 수준이 '양호'로 진입할 수 있을 것으로 기대된다. 그 외 부문은 대체로 무난한 수준의 점수를 받았으며 특히 가중치가 11.4/100로 중요한 편에 속하는 '자료입력및처리' 부문은 5점 만점을 받았다.

<표 3-1> 작성절차별 진단 결과표

부문	통계작성 기획	통계 설계	자료 수집	자료 입력 및 처리	자료 분석 및 품질 평가	문서화 및 자료 제공	사후 관리	평점
5점 척도	4.25	2.75	4.33	5.00	3.00	3.70	4.25	3.90
가중치 적용	12.91 (15.1)	10.31 (17.9)	14.18 (16.6)	11.40 (11.4)	9.06 (15.1)	11.11 (14.9)	7.74 (9.0)	76.71 (100.0)

* 괄호 안은 각 부문별 만점



<그림 3-1> 작성절차별 진단 결과

1) '통계작성기획' 부문

이용자의 요구 및 이용실태 파악 부문의 점수가 낮았는데, 최초 조사가 시작된 후 한번 밖에 공표된 적이 없는 신생통계이기 때문인 듯하다. 조속한 시일 내에 이용자 명부를 마련하고 생산된 통계 자료의 배포 계획을 수립하는 것이 필요하다. 이 부문에 해당하는 세부 지표별 진단 결과는 다음과 같다.

통계작성 목적의 명확성

발간물에 작성 목적 및 주된 활용 분야가 명확히 제시되었다.

이용자 요구 및 이용 실태 파악

아직 이용자 명부를 갖고 있지 않으며 따라서 배부 대상 및 배부처, 의견 수렴을 위한 설명회와 토론회 등이 본격적으로 실시된 적이 없다.

개념, 용어, 분류 체계의 타당성 검토

CDH의 모델 조사표를 기초로 조사 내용을 구성하였다. 타당한 것으로 판단된다.

국내외의 표준 준수

대체로 CDH의 표준에 준해 정의, 기준 및 분류체계를 정했다. 일부 경미하거나 한국의 실정에 맞지 않는 사항을 제외하고는 모집단 관련 사항, 조사 방법론, 실사 및 자료처리, 추정과 데이터 품질 관리, 데이터 제출 절차 등이 CDH에서 제공한 가이드라인에 부합한 것으로 판단된다. 발간물의 부록 3에 요약된 가이드라인 번역을 첨부하고 있으며, 작성 기관 측에서 가이드라인을

잘 이해하고 있다. 다소 미흡하거나 확인이 필요한 부분을 지적하면 다음과 같다. 첫째, 조사 기준년도를 CDH 가이드라인에서는 2009년으로 할 것을 권장하고 있으나, 본 통계의 첫 조사가 2011년에 이루어진 관계로 기준년도를 2010년으로 하였다. 다음 라운드부터는 가이드라인의 권장 기준년도를 준수할 수 있을 것으로 생각된다. 둘째, 국내에 거주하고 있는 내외국인 박사학위 소지자 전체를 조사 대상자에 포괄할 것을 요구하고 있으나 내국인 박사학위 소지자에 대해서만 조사가 이루어졌다. 현실적으로 국내 거주 외국인 박사학위 소지자를 대상으로 한 조사가 체계적으로 이루어지기 어려운 것이 사실이다. 그러나 2011년 교육통계연보는 국내에서 박사학위를 취득한 10,990명 중 750명, 즉 6.8%가 외국인 유학생인 것으로 보고하고 있으며 재학 중인 외국인 박사과정생의 숫자는 4,496명에 달하고 있어 결코 무시할 수 없는 수준이다. 게다가 해외에서 박사학위를 취득한 후 입국한 외국인까지 고려한다면 CDH 표준을 넘어 국내 박사인력에 관련한 정책적 중요도가 매우 높다 하겠다. 장기 과제로 해결 방안 마련을 위한 추가적인 연구가 이루어져야 한다. 셋째, 무응답 처리에 대한 CDH 가이드라인에서 일차적으로 요구하는 것은 무응답을 가능한 한 줄이라는 것이다. 본 조사에서는 대체 표본을 이용해 조사 결과에 단위 무응답이 없도록 관리하였으며, 조사원 교육 및 관리를 통해 항목 무응답 역시 발생하지 않도록 하였다. 따라서 금번 조사에서는 무응답 관련 특별한 진단 사항이 도출되지 않았으나, 향후 조사에서 발생 가능한 무응답 처리에 대한 CDH의 가이드라인 지침을 작성기관 측에서 확실히 이해해 둘 필요가 있다.

□ 통계 작성 개편작업의 적절성

개편을 위한 기본 계획은 수립하고 있으나, 시험 조사 및 전문가 자문 등을 거치지 않고 있다.

2) '조사통계설계' 부문

다른 부문에 비해 낮은 점수를 받았다. 그 이유는 조사항목 추가·변경을 위한 사전 조사가 이루어지지 않았고, 간행물 내 통계표에 표본오차 관련 지표를 제시하지 않았기 때문이다. 전자의 경우 신생 통계인 관계로 조사 항목 추가 및 변경의 사유가 아직 발생하지 않았기 때문이지만, 후자의 경우는 통계의 기본적 품질 요소가 미비한 것으로 다음 조사에는 반드시 시정되어야 할 사항이다. 이 부문에 해당하는 세부 지표별 진단 결과는 다음과 같다.

작성 대상의 명확성

목표모집단과 조사모집단이 명확히 정의되었으며 그 차이가 명시적으로 설명되어 있다. 다만 추출틀인 인구주택총조사가 조사 목적에 적합하지 않은 것으로 판단된다.

조사표 설계

조사항목의 문구가 명확하여 이해하기 쉽고 조사 항목 배열이 잘되어 있어 응답자에게 큰 부담을 주지 않는 것으로 판단된다.

조사항목 변경 시 사전 검토 여부

신생통계이기 때문에 해당 사항이 없다.

표본오차 관련 지표 작성

주요 변수에 대한 표준오차 및 변동계수를 작성하지 않았다.

표본 규모의 적정성

표본추출방법에 대한 고려가 없이 표본 규모가 설계되었으며 상대표준오차를 작성하지 않고 있어 표본 규모의 적정성 평가가 불가능하다.

표본 관리

신생통계로서 아직 표본 관리에 대한 진단이 불가능하다.

3) '자료수집' 부문

모든 지표에서 대체로 양호한 평가를 받았는데 조사 전문기관에 외부 용역을 의뢰했기 때문이다. 그러나 작성기관 측에 조사 절차 전반에 대한 이해를 가진 전문 인력이 배치되면 작성 절차 전반에 보다 책임을 가지고 효율적으로 이 부문의 품질을 관리할 수 있을 것이다. 이 부문에 해당하는 세부 지표별 진단 결과는 다음과 같다.

조사 직원을 위한 지침 마련 여부

조사지침서가 제공되었으며 조사 직원의 현장 수행 지침 역시 구체적으로 제공되었다. 초기 조사를 통해 발생 가능한 오류를 식별하여 재조사 및 재교육을 실시하고 있다.

조사기획자가 조사직원에게 대해 체계적인 교육을 실시하는 지 여부

충분한 사전 교육 후 조사직원을 조사에 투입하고 있으며, 조사표 및 조사방법에 따른 교육을 다양한 교육교재를 통해 실시하고 있다.

현장 조사에 대한 체계적 관리

현장 조사 관리를 위한 체계가 마련되어 있고 현장 지도 사례가 수집되어 기록되고 있으나, 조사 대상 가구에 사전 공지는 이루어지지 않았다.

조사기획자가 현장조사에 대한 업무량 파악 여부

조사기획자가 조사직원의 개인별 업무량을 파악하고 있으며 파악 내용을 현장 조사 시 반영하고 있다.

조사기획자가 조사직원의 지식 숙지 여부 파악 여부

조사기획자가 조사직원의 업무지식 숙지 여부를 평가하고 있으며 부족한 직원 및 교체된 직원을 위한 재교육을 실시하고 있다.

현장 조사에서 발생한 질의사항 처리

조사표 기입자가 질의 사항에 대한 해결 방안 및 절차를 알 수 있는 체계가 마련되었으며 질의 사항 및 해결 방안을 조사 직원 간에 공유하고 있으나 그 내용을 인터넷에 게재하고 있지는 않다.

4) '자료입력 및 처리' 부문

모든 지표에서 대체로 양호한 평가를 받았다. 3)과 마찬가지로 조사 전문 기관에 외부 용역을 의뢰했기 때문이다. 이 부문에 해당하는 세부 지표별 진단 결과는 다음과 같다.

자료 입력을 위한 표준화된 체계 마련 여부

자료 입력 흐름도 및 지침서가 마련되어 있으며 입력 프로그램이 구축되어 있다. 입력 오류를 점검할 수 있는 자동화된 시스템을 구축하고 있다.

자료 에디팅 체계

자료 에디팅 규칙을 반영한 시스템을 구축하고 있으며 이상치 검출 및 조치가 이루어지고 있다.

무응답 처리

무응답 처리에 대한 지침이 마련되어 있다. 다만 조사 용역 기관에서 무응답이 발생하지 않도록 조사 단계에서 대체하고 있다.

내용 검토 절차 마련 여부

단계별 내용 검토 절차를 갖추고 있으며 발생한 오류 유형을 분석하여 개선에 활용하고 있다. 개별 조사표 및 전산 파일의 보관 지침이 잘 지켜지고 있다.

5) '자료분석및품질평가' 부문

진단 과정에서 추정 절차의 몇몇 부분이 애매모호하게 처리된 것이 발견되었다. 또한 신생통계이기 때문에 시계열 관련 진단 사항이 해당사항 없으므로 처리되었으나 관련 지침이 구체화되어 있지 않아 향후 문제 발생의 소지가 있다고 판단되어 주의가 필요하다. 이 부문에 해당하는 세부 지표별 진

단 결과는 다음과 같다.

관련 통계와 비교 분석을 통한 검증

검증에 활용할 비교 가능한 관련 통계가 없다.

시계열 자료의 연속성

최초 작성통계이기 때문에 해당 사항이 없다.

경제, 사회현상 혹은 작성방법 변경이 자료에 미치는 영향 분석

최초 작성통계이기 때문에 해당 사항이 없다.

모수 추정 절차의 적정성

보고서 상의 수식에 일부 오류가 발견되었으나 단순 오기인 것으로 확인되었다. 무응답 처리 지침은 존재하지만 조사 과정에서 무응답이 발생하지 않도록 관리하고 있다. 가중치 산정 방식은 평가 기준 내에서는 적절한 것으로 판단된다.

통계자료 검증 체계

통계 자료 내 일치성을 검토하는 체계는 운영되고 있으나, 비교에 활용할 관련통계가 부재하여 통계 간 정합성의 검증은 어렵다.

잠정치, 확정치 간 불일치 분석

잠정치를 공표하지 않아 해당 사항 없음

6) '문서화및자료제공' 부문

점수가 낮은 이유는 조사항목 대비 공표율이 낮은 것, 공표 매체가 다양하지 못한 것, 동일 주제의 다른 통계자료와의 비교 내용이 제공되지 않고 있는 것 때문이다. 이 부문에 해당하는 세부 지표별 진단 결과는 다음과 같다.

통계작성 관련 자료 문서화

통계 개발 및 작성을 위한 기본계획을 수립하고 통계작성 변동사항이 발생하는 경우 기록을 남겨 관리하고 있다. 작성절차별 매뉴얼이 마련되어 있으며 내용 변경이 필요한 경우 즉시 보완하고 있다. 다만 홍보 수준이 아직 미진한 상태이기 때문에 이용자들의 질의사항 및 해결방안을 기록·관리해본 경험이 없는 상태이다.

간행물 수록 자료 오류 점검

면밀하게 발생 가능한 모든 종류의 오류를 점검하고 있다. 다만 발견된 오류에 대한 체계적 관리는 이루어지지 않고 있다.

설명 자료 수록 여부

간행물에 이용자 편의를 위해 필요한 설명 자료가 적절히 제시되었다.

개편 내용 공개 여부

아직 개편 경험이 없어 이 항목은 진단 대상에서 제외되었다.

조사 항목 공표 정도

조사항목의 거의 대부분이 공표되었다.

공표 자료 접근성

공표와 동시에 웹상에 자료를 공개하고 있으나 DB 형태의 통계 자료 제공은 하지 않고 있다.

공표 시점 및 공표 절차 준수 여부

CDH 요구 사항에 따라 조사 및 공표가 이루어지고 있기 때문에 이 항목은 진단 항목에서 제외되었다.

공표 매체의 다양성

보도자료 및 보고서를 인쇄물 및 전자문서 형태로 발행하고 있으며 홈페이지를 통해 제공하고 있다. DB 형태로 서비스하지는 않고 있다.

개인 비밀 정보 보호

마이크로 수준의 정보는 제공하지 않고 있어 이 항목은 진단 대상에서 제외되었다.

동일 주제 타 통계와의 비교

비교 가능한 동일 주제의 통계가 존재하지 않기에 진단하지 않았다.

표본설계 관련 정보 제공

표본 추출 절차, 표본규모 산출 공식, 추정 공식 등을 상세히 보고서에 수록하였다. 다만 주요 변수에 대한 표본오차를 전혀 제시하지 않고 있어 고급

통계 활용에 문제가 있다.

7) '사후관리' 부문

모든 지표항목에서 양호한 평가를 받았으나 내용을 깊이 들여다보면 아직 작성기관이 통계생산의 전문성을 갖추기에 인력 및 자원이 미비한 면들이 있었다. 이 부문에 해당하는 세부 지표별 진단 결과는 다음과 같다.

통계 생산의 전문성 유지 및 개선 노력

담당 직원이 통계 작성에 대한 전문 지식을 갖추고 있으며 근속 기간 역시 충분히 긴 편이다. 전문성 확보 및 유지를 위해 교육 프로그램을 정한 기한 내에 이수토록 하고 있고, 여러 외부 기관들과 좋은 관계를 유지하며 협력을 유지하고 있다.

통계작성 방법의 타당성 검토 및 개선

내부 회의 및 외부 전문가 자문회의를 통해 작성 방법의 타당성을 검토하고 있다.

통계 품질 관리

조사 위탁기관에 구축된 통계품질관리 시스템을 이용하고 있기 때문에 진단 대상에서 제외했다.

조사 위탁 기관의 자료 일체 제출 여부

조사 위탁 기관으로부터 관련 자료 일체를 제출받아 보관하고 있다.

<표 3-2> 작성절차별 및 품질차원별 지표 및 진단결과

작성절차별 분류	조사통계 품질진단 지표	품질차원별 분류	5점 척도
1. 통계작성 기획	1-1. 통계작성 목적이 명확하게 설정되어 있는가?	관련성	5
	1-2. 이용자의 요구 및 이용실태를 파악하고 있는가?	관련성	3
	1-3. 통계작성에 사용하고 있는 개념, 용어, 분류체계 등의 타당성을 검토하여 적용하고 있는가?	관련성	5
	1-4. 국내·국제적으로 표준화된 정의, 기준 및 분류체계를 따르고 있는가?	비교성	4
	1-5. 통계작성 개편작업이 적절하게 이루어지고 있는가?	정확성	해당무
2. 조사통계 설계	2-1. 통계작성대상이 명확하게 정의되어 있는가?	정확성	3
	2-2. 조사표는 응답자가 이해하기 쉽고 작성하기 편리하게 설계되어 있는가?	정확성	4
	2-3. 조사항목을 추가, 변경하고자 할 때, 사전검토를 철저히 하고 있는가?	정확성	해당무
	2-4. 표본조사를 실시하는 경우, 표본오차 관련 지표를 작성하고 있는가?	정확성	1
	2-5. 조사목적, 공표범위 등에 적절한 표본규모로 설계되어 있는가?	정확성	3
	2-6. 표본수준 유지를 위해 적절한 표본관리를 하고 있는가?	정확성	해당무
3. 자료수집	3-1. 조사직원을 위하여 조사와 관련된 상세 지침을 제공하고 있는가?	정확성	5
	3-2. 조사기획자는 조사직원에 대한 체계적인 교육을 실시하고 있는가?	정확성	4
	3-3. 현장조사 실시에 대한 체계적인 관리가 이루어지고 있는가?	정확성	3
	3-4. 조사기획자는 현장조사에 대한 단계별 업무량을 파악하고 있는가?	정확성	5
	3-5. 조사기획자는 조사직원의 조사관련 전문지식 숙지 여부를 파악하고 있는가?	정확성	5
	3-6. 현장조사에서 발생한 질의사항은 시의 적절하게 처리되며, 모든 조사직원이 함께 공유하고 있는가?	정확성	4
4. 자료입력 및 처리	4-1. 자료 입력을 위한 표준화된 체계가 마련되어 있는가?	정확성	5
	4-2. 자료 내용검토(에디팅)작업을 체계적으로 실시하고 있는가?	정확성	5
	4-3. 무응답 실태를 파악하여 분석하고 있는가?	정확성	5
	4-4. 현장조사부터 집계, 분석 단계까지 적절한 내용검토 절차가 마련되어 있는가?	정확성	5
5. 자료분석 및 품질평가	5-1. 관련통계 등과의 비교분석을 통해 자료 결과를 검증하고 있는가?	일관성	해당무
	5-2. 시계열자료는 연속성이 있으며, 단절이 생길 경우 그 내용을 설명하고 있는가?	비교성	해당무
	5-3. 경제·사회현상이나 통계작성방법 변경 등이 통계자료에 미치는 영향을 분석하고 있는가?	비교성	해당무
	5-4. 모수를 추정하는 경우, 추정 절차는 적절하게 이루어지고 있는가?	정확성	3
	5-5. 최종 통계자료에 대한 검증은 체계적으로 실시하고 있는가?	정확성	3
	5-6. 공표된 잠정치, 확정지 간의 불일치에 대한 원인을 분석하여 관리하고 있는가?	정확성	해당무
6. 문서화 및 자료제공	6-1. 통계작성과 관련된 각종 자료가 문서화되어 있는가?	정확성	4
	6-2. 간행물 수록 자료에 대한 오류를 점검하고 있는가?	정확성	3
	6-3. 간행물에 통계와 관련된 설명 자료를 수록하여 이용자들의 편의를 돕고 있는가?	접근성/명확성	5
	6-4. 개편 작업 후 개편내용을 이용자에게 공개하고 있는가?	접근성/명확성	해당무
	6-5. 조사한 항목을 모두 공표하고 있는가?	접근성/명확성	5
	6-6. 통계자료 공표 시 모든 이용자가 조사결과를 동시에 이용할 수 있도록 하고 있는가?	접근성/명확성	3
	6-7. 결과 자료를 적절한 시점에 공표하고 있는가?	시의성/정시성	4
	6-8. 결과 자료의 공표절차를 준수하고 있는가?	시의성/정시성	1
	6-9. 다양한 매체를 이용하여 결과자료를 제공하고 있는가?	접근성/명확성	3
	6-10. 자료제공 시 개인 비밀보호를 위한 장치가 마련되어 있는가?	관련성	해당무
	6-11. 동일 주제의 다른 통계자료와 비교하고 있으며, 차이가 있을 경우 그 요인을 설명하고 있는가?	일관성	5
	6-12. 표본설계에 대한 상세정보를 제공하고 있는가?	정확성	4
7. 사후관리	7-1. 새로운 정보요구에 신속히 대응할 수 있도록 통계작성 체계를 관리하고 있는가?	관련성	4
	7-2. 고품질 통계 생산을 위한 전문성 유지 및 개선 노력을 하고 있는가?	정확성	5
	7-3. 통계 작성방법에 대하여 타당성을 검토하고 있는가?	기타	3
	7-4. 합리적이고 효율적으로 통계를 작성하기 위한 품질관리를 하고 있는가?	기타	해당무
	7-5. (위탁하여 작성하는 경우) 통계조사가 완료된 후 수탁기관으로부터 조사와 관련된 자료 일체를 제출받고 있는가?	기타	5

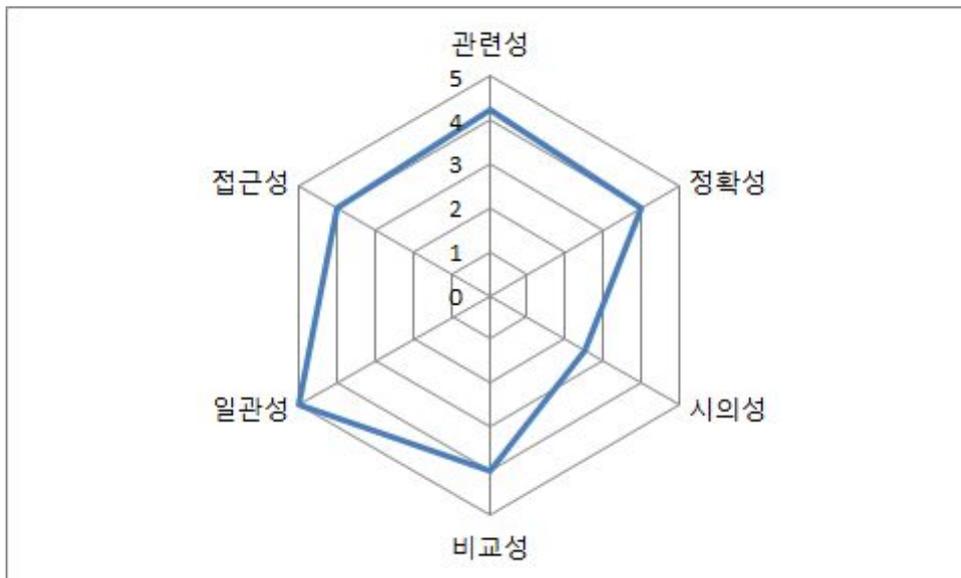
(2) 품질차원별 진단 결과

위에서 작성절차별로 진단한 결과를 관련 품질차원별로 점수화한 결과는 다음과 같다. 일관성 차원의 점수가 산정되지 않은 것은 의미 있는 비교 가능한 다른 통계가 없기 때문이다.

각 품질 차원별 평가 점수는 앞의 FGI 결과에서 지적된 사항들과 많은 부분 부합한다. 시의성 차원의 점수가 매우 낮은 이유는 진단 대상통계가 신생 통계이기 때문에 평가 대상 지표 중 해당사항이 없는 것이 가장 큰 이유이나, 향후 조사 기획에 시의성 및 시간적 비교성 부문의 품질 관리를 위한 노력이 구체적으로 이루어져야 한다. 관련성과 정확성 차원의 품질은 주로 표본추출틀과 표본설계 절차가 개선된다면 획기적으로 향상될 것이다. 접근성 차원의 품질 개선을 위해서는 통계에 대한 홍보를 강화하고 공표 매체를 다양화해야 한다.

<표 3-3> 품질차원별 진단 결과표

품질차원	관련성	정확성	시의성	비교성	일관성	접근성
5점 척도	4.25	4.00	2.50	4.00	5.00	4.00



<그림 3-2> 품질차원별 진단 결과

3.3 표본 설계 진단

(1) 표본설계 현황

○ 모집단 및 표본추출틀

- 모집단: 국내의 거주하고 있는 만 15세 이상 70세 미만(내국인) 박사학위 소지자

- 표본추출틀: 2010년 인구주택총조사에서 국내 거주 박사학위 소지자 195,196명

○ 표본설계

- 층화: 지역(16개 시도) 및 성별(남,여)로 층화

- 표본배분: 층별 박사학위 소지자 수에 따른 비례배분

- 표본추출: 박사학위 소지자가 일정 규모 (5인, 10인) 이상인 조사구를 1차로 추출, 추출된 조사구에서 층내 박사학위 소지자의 연령별로 정렬 계통 추출

- 표본규모: 총 2,000명(지역별 최소 20명 이상이 되도록 지정)

○ 조사방법

- 면접조사

○ 추정방법

- 평균 추정 :
$$\bar{Y} = \frac{\sum_h \sum_i w_{hi} \sum_k y_{hik}}{\sum_h \sum_i w_{hi}}$$

여기서 $w_{hi} = \frac{N_{hi}}{n_{hi}}$; 지역별(h), 성별(i) 가중치

y_{hik} = (h, i)층의 k 번째 관측값

- 비율 추정 :
$$\hat{p} = \frac{\sum_h \sum_i w_{hi} \sum_k^{q_{hi}} y_{hik}^{(l)}}{\sum_h \sum_i w_{hi}}$$

$y_{hik}^{(l)}$: 응답항목이 l 의 속성을 가지면 범주형 응답값 q 로 변환하는 함수

l : 범주형 조사항목의 속성값

q : 범주형 조사항목의 응답값

- 분산추정

$$Var(\hat{Y}) = \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_{h..})^2$$

여기서 $e_{hi} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} (y_{hi} - \hat{Y}) \right) / w_{hi}$, $\bar{e}_{h..} = \sum_{i=1}^{n_h} e_{hi} / n_h$

e_{hi} : (h, i)층내의 표준편차

$\bar{e}_{h..}$: h 층내의 표준편차 평균

y_{hi} : (h, i)층내의 변수 값

\hat{Y} : 표본평균

\hat{Y} 의 상대표준오차 : $CV(\hat{Y}) = \frac{\sqrt{Var(\hat{Y})}}{\hat{Y}} \times 100$

- 무응답 대체

단위 무응답 : 표본대체, 가중치 조정을 적용

항목 무응답 : 평균값대체, 핫덱대체 활용

(2) 표본설계 개선안

○ 모집단 및 표본추출틀

본 조사는 3년 주기로 이루어질 예정이다. 2009년 이후 매년 박사학위 취득자가 만여 명씩 늘고 있음을 감안하면 (아래 <표 3-4> 참조) 2010년 기준 인구주택총조사의 활용에는 한계가 있다. 그러므로 현재 활용 가능한 교육통계연보 혹은 한국연구재단의 가능한 정보를 함께 활용하는 것이 바람직하다.

<표 3-4> 국내/외 박사학위 취득자 현황

(단위: 명)

		2009년	2010년	2011년
국내 박사학위 취득자수	계	9,912	10,542	11,645
	공학계열	2,112	2,308	2,935
	자연계열	1,703	1,830	2,157
	인문계열	854	1,037	1,064
	사회계열	1,860	2,027	2,120
	교육계열	556	592	646
	의약계열	2,256	2,149	2,091
	예체능계열	571	599	632
국외 박사학위 취득 신고자수		1,248	1,156	1,160

※출처: 교육통계연보, 연도별

표본추출틀을 인구주택총조사로 하는 경우 가구조사로 이루어지게 된다. 이때 조사대상가구가 매우 다양하게 퍼져 있을 것으로 예상된다. 따라서 가구 내 학위 소지자가 많은 조사구를 우선적으로 선택하기는 했으나 여전히 조사의 어려움이 있게 된다. 이 때문에 학위 소지자가 몰려있는 조사구가 우선적으로 표본으로 선정되었다고 하는데 이에 따른 편의(bias)가 발생할 수 있다.

표본추출틀로써 조사하기 편한 행정/등록 자료를 활용하는 것이 일반적이므로 우리나라 전체 학위 소지자 수를 파악할 수 있는 인구주택총조사의 결과를 활용하는 것은 일견 바람직하다. 하지만 가구조사가 불가피하게 되어 조사방법의 한계를 지닌다. 게다가 전공분야별 층화가 어렵다는 점을 감안하면 교육과학기술부, 한국연구재단, 한국직업능력개발원 등 박사학위소지자 현황을 파악할 수 있는 자료를 표본추출틀로 활용하는 것을 권장한다. 또한 통계청에서 이루어지는 지역별 고용실태조사에 박사인력과 전공분야 조사가 이루어지고 있으므로 이를 이용하는 것도 고려할 만하다.

○ 표본설계

본 조사의 결과표들을 보면 박사학위 소지자의 전공 분야별 집계는 많은 부분을 차지하고 있다. 따라서 전공분야별 층화가 고려되는 것이 바람직하다. 인구주택총조사, 한국학술연구재단 자료 모두 전공 분야별 층화가 가능한 변수가 존재한다면 최소한 분야별 층화를 시도하는 것이 필요하다. 만일 불가능한 경우 교육과학기술부에서 제공하는 교육통계연보의 결과를 이용하여 사후층화를 할 수 있다. 또한 본 보고서에서는 지역별 통계가 생산되지 않고 있으므로 지역을 층화 변수로 활용을 원하는 경우에는 16개 시도로 잡기 보다는 전국을 2개 혹은 3개의 층으로 나누는 것이 바람직하다.

전공분야 변수를 사후층화 변수로 활용하기 위해서는 전공분야 분류기준이 사후층화에 이용하고자 하는 행정자료의 분류기준과 동일해야 사후층화에 의한 보정이 용이해진다. 그러나 분류방법이 다른 경우는 최대한 같은 기준으로 분류하여야 한다.

<표 3-4> 에서 2010년 기준으로 보면 공학, 사회, 의학계열의 박사학위 취득자가 각각 21.8%, 19.2%, 20.3%를 차지하고 있다. 그러나 본 조사의 결과에 따르면 공학, 사회, 의학이 각각 30.6%, 23.5%, 11.0%로 이는 표본설계 시 고려되지 않은 전공분야별 분포의 차이를 보여주고 있다. 따라서 사후층화에

의한 가중치 적용이 필수적이며 이에 대한 언급이 보고서에 기술되는 것이 바람직하다.

<표 3-5> 전공 분야별 표본 규모

		자연과학	공학기술	의학 보건학	농학	사회과학	인문학	합계
15-34	남자	14	29	3	3	11		60
	여자	10	10	5		19	3	47
35-39	남자	72	105	15	7	59	3	261
	여자	13	20	12	7	24	8	84
40-49	남자	130	216	81	45	161	41	674
	여자	30	24	38	9	37	18	156
50-59	남자	105	203	38	31	158	49	554
	여자	11	4	20	2	15	13	65
60-69	남자	25	33	6	2	15	13	94
	여자	1		2			2	5
합계		411	611	220	106	469	150	2000

○ 추정방법

본 보고서에는 비율만을 추계하고 있으며 비율 추정식 $\hat{p}^l = \frac{\sum_h \sum_i w_{hi} \sum_k^{q_{hi}} y_{hik}^{(l)}}{\sum_h \sum_i w_{hi}}$ 은

특성 l , $y_{hik}^{(l)}$ 에 대한 추정값 이므로 \hat{p}^l 의 분모 값 역시 l 특성을 가진 모집단의 수가 되어야 한다. 그러므로 전체 모집단의 수인 $\sum_h \sum_i w_{hi}$ 로 나누는 것은 부적절하며, 해당 범주의 모집단 수를 분모로 하여야한다. 따라서 집계수식은

다음과 같이 기술할 수 있다. $\hat{p}^l = \frac{\sum_h \sum_i w_{hi} \sum_k^{q_{hi}} y_{hik}^{(l)}}{\sum_h \sum_i w_{hi}^{(l)}}$, 여기서 $\sum_h \sum_i w_{hi}^{(l)}$ 는 해당 범

주의 모집단 수로 주어지는 가중치의 합을 나타낸 것이다. 본 보고서의 집계는 다행히 후자의 것으로 이루어졌다.

본 보고서에 가구조사 외 기관조사가 이루어진 것으로 기술되어 있으나

기관을 따로 조사한 것이 아니고 가구에서 조사가 어려운 경우 조사대상자의 직장(기관)에 방문하여 조사가 이루어졌음을 확인했다. 이를 보고서 내용에 처럼 기관조사와 병행하여 이루어진 것으로 표현하는 것은 무리가 있다. 따라서 기관조사가 병행하여 조사가 이루어진 것에 관련해 가중치를 보정할 필요가 없으며 현행 가중치를 그대로 사용하는데 문제가 없는 것으로 확인되었다.

보고서 내 분산 수식은 다음과 같이 기술하기를 추천한다.

$$Var(\hat{Y}) = \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_h)^2 ,$$

여기서 $e_{hi} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}(y_{hi} - \bar{y}) \right) / w_{..}$, $\bar{e}_h = (\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi}) / n_h$

○ 표본규모

현재 보고서의 모든 조사 결과가 비율 형태로 제시되어 있다. 비율 통계인 경우는 일반적으로 1,000 표본 규모에 표본오차는 3.1%가 된다. 따라서 추후 본 조사에서 비율 통계만을 작성하는 경우 현행 2,000인 표본 규모는 타당해 보인다. 그러나 연속형 변수에 따른 통계(추정치)를 생산하고자 하는 경우 표본규모의 타당성을 보기 위해 조사에서 얻은 연속변수(소득변수)를 활용해 상대표준오차(RSE)를 살펴보았다.

<표 3-6> 전공 분야별 상대표준오차

학위	표본규모	상대표준오차(%)
총계	1832	0.03
공학	386	0.19
이학	578	0.10
농학	205	0.34
의학보건	96	0.76
사회과학	434	0.09
인문학	133	0.41

<표 3-6>에서 RSE값을 기준으로 판단할 때 현행 표본 규모가 오히려 과다하다고 볼 수 있지만, 일반적으로 2,000명의 소득에 관한 RSE로 보기에는 지나치게 작다. 따라서 전공별, 성별, 연령별, 직장형태별로 살펴보기로 한다.

전공분야별*성별, 전공분야별*연령별 상대표준오차는 아래와 같다.

<표 3-7> 전공분야별 * 성별 상대표본오차(%)

전공 성별	자연 과학	공학 기술	의학 보건학	농학	사회 과학	인문학	합계
남자	0.16 (329)	0.11 (533)	0.57 (137)	0.89 (79)	0.11 (352)	0.55 (101)	0.04 (1531)
여자	1.82 (57)	1.08 (45)	0.78 (68)	3.91 (17)	0.58 (82)	1.64 (32)	0.23 (301)
합계	0.19 (368)	0.10 (578)	0.34 (205)	0.76 (96)	0.09 (434)	0.41 (133)	0.03 (1832)

※ ()는 표본규모

<표 3-8> 전공분야별 * 연령별 상대표본오차(%)

전공 나이	자연과학	공학기술	의학 보건학	농학	사회과학	인문학	합계
15~34	3.55 (20)	1.52 (34)	9.97 (6)	41.04 (2)	1.85 (24)	11.42 (3)	0.66 (89)
35~39	0.70 (78)	0.66 (112)	2.16 (24)	7.91 (14)	0.66 (73)	6.52 (7)	0.24 (308)
40~49	0.33 (150)	0.25 (221)	0.71 (114)	1.19 (51)	0.21 (187)	1.03 (52)	0.08 (775)
50~59	0.76 (113)	0.29 (178)	0.89 (55)	1.53 (28)	0.22 (136)	0.92 (56)	0.10 (566)
60~69	1.69 (25)	0.97 (33)	6.61 (6)	0.00 (1)	2.42 (14)	2.84 (15)	0.42 (94)
합계	0.19 (386)	0.10 (578)	0.34 (205)	0.76 (96)	0.09 (434)	0.41 (133)	0.03 (1832)

* ()는 표본규모

<표 3-7> 및 <표 3-8>를 보면 역시 RSE가 지나치게 좋은 것을 알 수 있다. 이는 본 조사에서 교육기관(대학교) 혹은 연구소(민간, 공공부분)에 재직 중인 사람이 대부분이어서 소득 편차가 작다는 사실에서 기인되는 것으로 예상된다. 이상을 종합할 때 소득변수의 표본오차를 기반으로 하여 표본크기의 타당성을 보는 것은 무리가 있다.

<표 3-9> 직장형태별 분포

	민간기업	공공부문	대학(교)	기타 교육부문	민간 비영리부문	합계
남자	120	708	668	6	29	1531
여자	56	136	95	0	14	301
전체	176	844	763	6	43	1832

<표 3-9>에서는 자료의 대부분이 공공부분과 학교에 치우쳐 있으며 <표 3-8>에서의 RSE 결과는 소득이 동질적인 직장형태와 고용형태를 갖고 있기 때문임을 예상할 수 있다. 지난 조사에서 조사목적에 맞도록 다양한 고용 형

태 및 직장 형태에 대해 조사가 이루어졌다면 표본규모에 대해 전혀 다른 결론이 도출되었을 것이다. 또한, 가구 조사가 가지고 있는 장점인 박사의 다양한 고용형태 및 직장형태의 인력 파악이 제대로 이루어지지 않았음을 알 수 있다. 따라서 조사목적이 다양한 고용형태 및 직장형태의 박사인력의 파악에 있다면 표본설계 시 모집단의 설정에서 가구조사 이외 기관/사업체 조사를 병행하여 다양성을 확보하는 것도 바람직하다.

<표 3-10>은 표본설계 당시의 표본수와 실제 조사 후 표본규모를 비교한 것이다. 표본설계 시 할당된 표본의 분포와 조사 후 표본의 분포를 비교해 보면, 지역별 총계 뿐 아니라 성별 역시 차이가 있는 곳들이 많음이 확인되었다. 이로 인해 조사 결과를 이용하여 추정하는 경우 왜곡된 결과를 도출할 여지가 있다. 따라서 추정 시 이러한 차이를 고려한 가중치 반영 방법이 보고서에 기술되는 것이 필요하다.

<표 3-10> 조사 전과 후 표본규모

지역	성별	조사 전 표본규모	조사 후 표본규모
서울	남자	518	496
	여자	195	204
	계	713	700
부산	남자	97	106
	여자	30	15
	계	127	121
대구	남자	78	73
	여자	24	14
	계	102	87
인천	남자	32	35
	여자	8	7
	계	40	42
광주	남자	56	58
	여자	16	5
	계	72	63
대전	남자	130	293
	여자	24	33
	계	154	326
울산	남자	16	17
	여자	4	2
	계	20	19
경기	남자	334	294
	여자	84	49
	계	418	343
강원	남자	34	33
	여자	8	3
	계	42	36
충북	남자	35	17
	여자	7	1
	계	42	18
충남	남자	40	15
	여자	9	3
	계	49	18
전북	남자	49	36
	여자	13	2
	계	62	38
전남	남자	22	17
	여자	5	2
	계	27	19
경북	남자	39	66
	여자	9	8
	계	48	74
경남	남자	52	67
	여자	12	7
	계	64	74
제주	남자	14	16
	여자	6	2
	계	20	18
합계		2,000	2,000

4. 수집자료의 정확성 진단

4.1 개요

통계의 정확성에 있어 자료 수집 절차는 매우 중요한 요인이다. 따라서 자료가 정확히 수집되었는지, 절차적 오류는 없는지 등의 점검은 통계 품질 진단에 매우 중요한 과정이다. 조사통계에서는 자료 수집이 현장조사를 통해 이루어지므로 현장조사를 통해 비표본오차 유형과 발생 원인을 파악하여야 한다. 이를 위하여 조사기획자, 관리자, 조사원 등과 면담을 통하여 현장조사 실태를 직접 확인·파악하여 진단한다. 자료수집 정확성 진단을 위해 연구진과 표본설계 및 조사 방법론 전문가가 직접 방문하여 면담함으로써 진단의 효과를 극대화하였다.

4.2 자료수집정확성 점검 결과

자료수집정확성을 위해 조사기획자, 조사원관리자, 조사원 총 세 부분으로 나누어 면담을 실시하였다. 본 조사에서의 자료수집의 대부분은 조사기획자인 과학기술정책연구원 (STEPI)로 부터 조사용역을 위임받은 통계진흥원에 의해 이루어졌기 때문에 자료수집 정확성 진단에 통계진흥원의 협조를 받았다. 진단 결과 대체로 양호한 것으로 나타났다. 구체적 내용을 요약하면 다음과 같다.

(1) 조사기획자 점검

○ 자료수집 방법의 적절성

표본추출틀이 2005년 기준 인구주택총조사이므로 표본의 변동에 따른 조사원들의 수고를 덜기 위해 1차 조사를 통해 조사 가능한 표본을 선정하고, 2차 조사는 조사원들에 의해 이루어졌다. 따라서 자료 수집은 가구를 대상으

로 이루어졌으며 해당 가구원으로부터 자료수집이 어려운 경우 근무처를 방문하는 방식으로 수집하였다.

현행 추출틀 하에서 가구조사는 조사 방법으로 타당해 보인다. 그러나 본 조사에 가구조사를 적용하는 것이 타당한 것인가(추출틀이 적절한가) 혹은 가구조사로써 얻을 수 있는 장점을 조사과정에서 살릴 수 있었는지 조사기획자의 검토가 필요하다.

○ 현장 점검 및 관리체계

본 조사는 STEPI가 조사기획자이나 현장점검 및 관리 체계는 조사용역을 수행한 통계진흥원에서 전적으로 이루어졌다. 자료수집 역할 분담 체계는 먼저 조사기획자가 대상가구를 선정하여 조사원들에게 배분한다. 조사지침서에 의해 교육이 이루어지고 있으며 조사표의 각 항목의 설명이 이루어졌다.

○ 대상처/응답자(표본) 관리

최초 선정된 표본의 관리는 조사기획자에 의해 이루어지며, 최초 선정 대상자가의 변경 사유가 생기면 조사기획자에 의해 대체된다.

(2) 조사원 관리자 점검

○ 조사원 관리

조사원 관리자는 조사용역을 담당할 통계진흥원에서 제공했으며 다음과 같은 업무를 담당했다.

- 표본관리(배분, 대체, 이관)
- 분사일괄조사 수행 및 관리

- 조사원이 검토한 조사표의 지도, 확인 및 최종 검토
- 조사불가 리스트 확인 후 조사거부 사업체 조사수행

○ 대상처/응답자(표본) 관리

표본대체는 조사기획자의 지침에 따른다.

(3) 조사원 점검

○ 업무량 및 교육

조사원당 약 4가구 조사를 담당하였으며 조사원들은 2차 조사에 투입된 관계로 비교적 수월하게 조사가 이루어졌다.

○ 대상처/응답자(표본)관리

대부분의 조사가 방문조사로 이루어졌으며 대부분의 응답자가 잘 응해 주었다.

4.3 위탁기관 관리실태

본 통계는 작성 기관인 과학기술정책연구원(STEPI)이 위탁기관인 한국통계진흥원에 조사 관련 절차를 위탁하여 관리하고 있다. 통계진흥원 실사 결과 조사기획, 자료처리, 결과분석 등 전 과정에 걸쳐 총괄적인 관리 감독을 '통계조사 민간위탁 지침'에 따라 수행한 것으로 파악되었다. 위탁기관이 상당한 수준의 경험과 노하우를 축적한 전문 기관이었고, 작성 기관 측이 수시로 위탁 기관과 업무회의를 개최하면서 관리한 점이 높이 평가할 만하다. 조사 전 과정에 관련된 자료 일체를 결과보고서 형태로 제출받아 관리하였다. 이상을 종합할 때 위탁기관 관리·실태는 매우 우수한 것으로 판단된다.

5. 통계자료 서비스 진단

5.1 점검 개요

통계자료 서비스 진단은 평가대상 통계의 보도자료, 보고서 및 DB에 대한 점검을 통하여 주로 발생하는 오류의 유형 및 빈도에 대한 자료를 작성하고 재발 방지방안을 모색하는 것이다. 따라서 이 진단에서는 이용자들이 간행물을 이용함에 있어 필요한 기본 정보가 충실히 제공되고 있는 지를 점검하고 보완하는 것이다. 이용자 측면에서는 통계 자료의 충실성을 확보하는 것이 중요하나 이에 대한 점검은 부족한 편이므로 본 통계품질진단을 통하여 통계자료 서비스에 대한 충실성 진단을 본격적으로 실시할 필요가 있다.

5.2 진단 결과

(1) 공표자료 오류점검

공표자료 오류 점검은 ① 수치자료, ② 통계표 형식 및 내용, ③ 용어해설 ④ 기타오류로 나누어진다. 각 사안별로 정리한 결과는 다음과 같다.

1) 수치자료

일부 통계표의 가로합/세로합이 맞지 않는 것이 발견되었으나 대체로 양호한 수준이었다. DB 형태로 자료를 제공하지 않고 있어 간행물과 DB 간의 불일치를 조사하는 것이 불가능했고, 신생 통계이기 때문에 시계열 간의 불일치 등에 대해 점검하지 않았음을 밝힌다.

2) 통계표 형식 및 내용

간행물 내 통계표 형식이 통일되어 있고 적절한 기호들이 사용되었다. 소

수 자리의 반올림도 일치하여 사용하였다. 주석은 사용하고 있지 않으나 꼭 필요한 주석이 누락되었다고는 판단되지 않는다. 자료의 출처는 통계표 좌측 하단에 표기되어 있다. 일부 항목과 내용이 일치하지 않은 사례와 도표의 합이 부정확한 사례가 발견되었으나 전반적으로 양호한 수준으로 판단된다.

3) 용어해설 부분

간행물에 사용된 용어의 정의 및 통일성에 문제가 없었다.

4) 기타 오류

모든 진단 항목에서 문제가 발견되지 않았다.

(2) 이용자 편의사항 점검

1) 이용자를 위하여

메타 정보가 별도의 공간에 적절히 제시되어 있어 이용자들의 편의를 돕고 있다. 다만 발간물 외에 이용 가능한 매체가 없어 자료 제공 매체를 다양화할 필요가 있다.

2) 조사 정보

모든 진단 항목에서 문제가 발견되지 않았다.

3) 모집단 및 표본 설계

모든 진단 항목에서 문제가 발견되지 않았다.

4) 자료 집계 및 추정

표본 오차 등의 품질 수준에 대한 정보를 제시하지 않았고, 발간물 상에서 무응답 현황 및 응답자 분석 결과를 확인할 수 없었다.

5.3 국제 기구 자료 제공 관련 서비스 점검

최초 조사인 2010 조사는 파일럿 조사로 실시되었으며 CDH에 공식 보고 되지 않았다. 다음 라운드부터 공식 제출할 예정이다. 작성 기관 측에서는 2009년 CDH 조사의 OECD 보고서 서식에 따라 2010년 조사 결과를 추가하는 모의 보고만 내부적으로 실시한 바 있다. 따라서 금번 품질진단에서는 이 부문에서 진단할 해당 사항이 없다.

참고로 2009년 OECD 보고 양식을 기준으로, 보고 항목은 모두 34개이며 구체적으로 열거하면 다음과 같다.

- (1) Total doctorate holders (단위: 명)
- (2) Median age at graduation of recent doctorate holders, by main field of study and gender (단위: 년)
- (3) Total doctorate holders, by age class and gender (단위: %)
- (4) Total doctorate holders, by field of study (단위: %)
- (5) Total doctorate holders, by labour force status (단위: %)
- (6) Unemployment rate of doctorate holders by field of doctoral degree (단위: %)
- (7) Employed doctorate holders, by field of study and employment status (단위: %)
- (8) Employed doctorate holders, by field of study and type of contract (단위: %)
- (9) Employed doctorate holders, by field of study and working time (단위: %)

위: %)

- (10) Employed doctorate holders, by field of study and occupation (단위: %)
- (11) Sectoral distribution of employed doctorate holders, by gender (단위: %)
- (12) Employed doctorate holders, by sector of employment and research status (단위: %)
- (13) Sectoral distribution of doctorate holders employed as researchers, by gender (단위: %)
- (14) Sectoral distribution of doctorate holders employed as non-researchers, by gender (단위: %)
- (15) Gender distribution of doctorate holders, by sector of employment (단위: %)
- (16) Gender distribution of doctorate holders employed as researchers, by sector of employment (단위: %)
- (17) Gender distribution of doctorate holders employed as non-researchers, by sector of employment (단위: %)
- (18) Gender distribution of employed doctorate holders, by field of study (단위: %)
- (19) Gender distribution of doctorate holders employed as researchers, by field of study (단위: %)
- (20) Gender distribution of doctorate holders employed as non-researchers, by field of study (단위: %)
- (21) Field of study distribution of employed doctorate holders, by gender (단위: %)
- (22) Field of study distribution of doctorate holders employed as researchers, by gender (단위: %)
- (23) Field of study distribution of doctorate holders employed as non-researchers, by gender (단위: %)

- (24) Doctorate holders having changed jobs in the last 10 years, by research status (단위: %)
- (25) Employed doctorate holders' perception of job relation to their doctoral degree, by gender (단위: %)
- (26) Employed doctorate holders' perception of job relation to their doctoral degree, by field of study (단위: %)
- (27) Satisfaction level of employed doctorate holders, by criteria of satisfaction (단위: %)
- (28) Satisfaction level of female employed doctorate holders, by criteria of satisfaction (단위: %)
- (29) Satisfaction level of employed doctorate holders employed as researchers, by criteria of satisfaction (단위: %)
- (30) Satisfaction level of employed doctorate holders employed as non-researchers, by criteria of satisfaction (단위: %)
- (31) National citizens with a doctorate having lived/stayed abroad in the past ten years (단위: %)
- (32) Reasons given by national citizens with a doctorate for returning to the home country (단위: %)
- (33) Number of stays abroad in the past ten years of mobile national doctorate holders (단위: %)
- (34) Cumulative length of stays abroad in the past ten years of mobile national doctorate holders (단위: %)

제 2 절 개선과제별 개선 방안

1. 전문 인력 확충

현재 작성기관 측 담당자들은 나름의 전문성과 함께 본 통계의 발전에 대한 상당한 의욕을 갖고 있는 것으로 평가되었다. 그러나 물리적으로 인적 자원이 모자라 작성 절차의 대부분을 외부 기관에 용역을 의뢰하고 있는 점이 다소 아쉽다. 급변하는 현대 사회의 흐름을 주도하는 박사 인력의 특성 상 CDH의 가이드라인도 지속적으로 수정되고 있고 이용자 층이 확대되면서 다양한 수요가 발생하게 될 것이다. 이러한 변화에 적극적이고 기민하게 대처할 수 있는 본 통계에 대한 전문성을 가진 담당자가 장기적으로 생산된 통계의 생산 절차 및 품질을 책임을 가지고 관리할 수 있도록 해야 한다. 장기적으로는 작성 절차 전반을 책임 있게 수행할 수 있는 통계 전문가를 포함한 인적 자원을 확보하는 것이 오히려 경제적이며, 통계 생산 프로젝트를 장기적 관점에서 기획·관리할 수 있기 때문이다.

또한 통계담당자의 책임감과 사기를 높여야 한다. 이를 위해 기관 경영진이 정책 과학화의 가장 기본이 되는 통계 생산 절차의 중요성에 대해 인지하고, 통계 생산 실무에 대한 업무 분석을 실시해 그에 따라 통계 담당자에게 적당한 보상이 돌아가야 하며, 업무인정비율을 상향 조정해 통계 생산 업무에 전념할 수 있는 환경을 마련해 줄 필요가 있다.

신생 통계이기 때문에 본 통계에 대한 적극적인 홍보가 절실하다. 우리나라 박사 인력 전체를 아우르는 대표성을 갖는 유일한 통계라는 의의가 있음에도 2011년에 최초 조사가 이루어진 신생 통계이기 때문에 아직 이용자들에게 알려지지 않아 이용자 그룹이 형성되지 못한 상태이다. 또한 기존의 행정/등록 자료와 비교성 및 일관성을 확보해 나가기 위해서라도 우선 교육과학기술부, 고용노동부 등에 소속된 유관 부서 담당자들을 대상으로 적극적으로 홍보를 실시하고 상호 협조를 구축해가야 하며 필요하다면 '찾아가는 홍

보'까지도 고려해야 한다.

2. 표준오차 제공

통계표에 (상대)표준오차를 반드시 제시해야 한다. 이는 통계의 기본적 품질 요소에 관련된 문제로 필히 시정되어야 하는 사항이다. CDH 가이드라인의 요구 사항이기도 하다.

3. 조사 항목 확대 및 조정

본 통계의 정책적 활용도를 높이고 이용자 만족도를 제고할 수 있도록 조사 항목을 확대 및 조정에 대해 지속적으로 관심을 가질 필요가 있다. OECD에 우리나라 공식 통계를 제공하는 것을 넘어, 우리나라 이용자들의 수요에 맞는 조사 항목들을 추가해야 한다. 이를 위해 앞에서 지적한대로 조속히 (전문) 이용자 그룹을 파악해 이용자 명부를 작성한 후 이들을 대상으로 심층적인 면접을 실시해 수요가 있는 조사 항목을 발굴하고 그렇지 않은 항목들은 필요에 따라 과감히 배제시킬 필요가 있다. 또한, 조사가 현실적으로 어렵거나 결과를 신뢰할 수 없는 항목은 통계의 전체적 품질 향상을 위해 오히려 조사에서 제외하는 것이 좋다. 이후에도 이용자 수요에 대해 지속적으로 모니터링하고 그 결과에 따라 도출된 추가 수요에 해당하는 조사 항목에 한해 비정기적으로 부가 조사를 실시하는 방식을 고려할 수 있다. 본 통계가 포괄적인 고등교육통계에 대한 수요와 고급 인력에 대한 정책적 함의를 이끌어낼 수 있는 정보에 대한 요구를 충족시킬 수 있는 대표성을 가진 통계로 발전되어 나가야 한다.

4. 표본 규모 확대

지난 조사의 주요 양적 변수의 조사 결과를 바탕으로 적정 표본 규모를 산출하는 데 몇 가지 이유로 어려움이 있었기 때문에 구체적 표본 규모 수준을 당장 제시하기 어렵다. 그러나 현행 2,000 수준의 표본 규모 하에서는 이차원 이상의 교차 정보를 생산하는 것은 무의미하며, 일차원 정보조차 단순 비율 추정값을 제시하는 정도의 수준에서 더 발전할 수 없다. 다음 5에서 논의한 사후 가중치 보정을 위해서도 표본 규모의 확대는 필수적이다.

따라서 중장기적으로 전문가 자문을 통한 추가 연구를 통해 적정 표본 규모를 산정하는 과정이 반드시 필요하다. 다만 다음 번 라운드에서는 현행 전국 단위의 조사의 표본 규모가 최소 3,000 수준임을 감안해 우선 3,000 수준으로 표본 규모를 늘리는 것을 제안한다.

5. 전공분야별/직종별 사후 가중치 보정

본 통계의 특성을 고려할 때 전공분야별 또는 직종별 변수에 대한 사후층화를 통한 사후가중치 보정을 고려할 필요가 있다. 현행의 성별과 지역별 변수만을 고려한 층화는 희귀 전공 관련 정보나 직종 관련 정보가 제대로 조사되지 않을 가능성이 높다. 다음 장에서 개선지원과제로서 다시 구체적으로 논의한다.

6. 개선 과제

이상의 논의를 종합해 진단연구팀에서 제안하는 개선과제는 아래 <표 3-11>과 같다.

<표 3-11> 개선과제별 개선 방안

	개선과제	실행방법	기대 효과	예상 문제점	비고
단기	표준오차 제공	상대표준오차를 계산하여 보고서에 포함	기본적 통계 품질	없음	p. 7 p. 13 p. 22 p. 52
	전공분야별/직종별 사후 가중치 보정	전공분야별/직종별 (사후) 층화에 의한 가중치를 보정	정보의 신뢰도 향상	전문가 자문 혹은 용역을 위한 추가 예산 필요	p. 15 p. 36 p. 53
	표본규모 확대	표본 규모를 전국 단위의 통계로서 최소 수준인 3,000이상으로 확대.	조사 결과의 신뢰도 제고	추가 예산 필요	p. 14 p. 38
중장기	조사항목 확대 및 조정	각계 각층의 전문 이용자 명부를 작성한 후 이용자 수요 조사 후 이슈별 부정기적 부가 조사	정책적 활용도 제고	조사항목 추가로 인한 조사 관련 업무량 증가	p. 16 p. 22 p. 51
	전문 인력 확충	통계 작성 절차 전반을 책임 있게 수행할 수 있는 전문성을 갖춘 인력 확보	통계 품질의 체계적 관리 및 기획 능력 제고	인력 확충을 위한 예산 추가	p. 9 p. 51

제 3 장 개선 지원

제 1 절 부문별 개선지원

1. 개선지원과제: 전공분야별/직종별 사후 가중치 보정

앞서 논의한 바대로 현행 성별과 지역별 변수만을 고려한 층화를 통한 조사 결과에 따른 대부분의 통계의 신뢰성을 의심하지 않을 수 없다. 현행 조사의 표본 선정 과정에서 고려하지 않은 전공별 혹은 직종별 특성에 대한 표본 특성치와 모집단 특성치가 일치하지 않는 현상이 발생할 수밖에 없기 때문이다. 박사학위 소지자를 조사 대상으로 하는 본 통계의 특성을 고려할 때 전공별, 직종별 정보의 중요도는 무시할 수 없으며, 따라서 사후층화를 통한 가중치 보정을 통해 이러한 불일치를 반드시 보정해야 한다. 보다 정밀한 사후 가중치 보정 방법의 개발을 위한 전문가 그룹의 자문 혹은 추가 연구가 필수적이라 판단되나 방안을 마련하는데 단초가 될 대략적인 제언을 하자면 다음과 같다.

□ 갈퀴법에 의한 사후 가중치 보정

사후층화(post-stratification)란 모집단 분포를 다차원 분할표로 나타내었을 때 각 셀의 모집단 수와 표본 크기의 비를 이용해 가중치를 부여하여, 각 셀의 가중치의 합을 모집단의 크기와 일치시켜 표본의 내적 일치성을 만족하게 하는 방법이다. 그러나 현실에서는 다차원 셀에서 모집단 수를 모르는 경우가 대부분이며, 이러한 경우 1차원 분포의 모집단 수를 이용해 다차원 셀의 모집단 수를 구하는 방법 중 대표적인 방법이 갈퀴법(raking method) 혹은 반복비례가중법(iterative proportional weighting method)이라 일컫는 방법이다. 갈퀴법은 고려하고자 하는 변수의 주변(marginal) 모집단 분포만 알

면 되므로 변수의 수가 많은 경우에도 어려움 없이 사용할 수 있는 매우 실용적인 방법이다. 갈퀴법은 미국에서 실시한 1940년 센서스에서 완전한 인구조사 자료와 그로부터 얻은 표본에 의한 결과가 일치하는 지를 확인하는데 처음 사용되었다 (Deming and Stephan, 1940). 이 방법은 가중치를 반복적으로 수정해가기 때문에 그 수렴 여부가 매우 중요한데, 모든 셀의 표본 크기가 0이 아니면 수렴한다는 사실이 알려져 있다 (Ireland and Kullback, 1963). 따라서 모든 셀의 표본 크기가 0이 되지 않도록 해 수렴성을 보장하려면 상당한 수준의 표본 규모가 요구된다.

적용 예제를 통해 갈퀴법에 대해 알아보자. 다음 표는 Cochran (1977)에 수록된 예제로서, 인종 정보를 사용하지 않고 얻은 표본의 가중치 합으로 구성된 것이다. 즉, 각 셀의 숫자는 해당 셀에 속하는 사람들에 대한 가중치의 합이다.

	흑인	백인	아시아계	미국계	기타	가중치 합
여성	300	1200	60	30	30	1620
남성	150	1080	90	30	30	1380
가중치 합	450	2280	150	60	60	3000

이 때 성별과 인종 변수의 모집단 분포의 주변 모총계들이

여성 1510명, 남성 1490명;

흑인 600명, 백인 2120명, 아시아인 150명, 미국계 100명, 기타 30명

와 같이 주어졌으며, 각 셀에 속하는 사람의 수는 알려져 있지 않다고 가정하자.

	흑인	백인	아시아계	미국계	기타	합계
여성	?	?	?	?	?	1510
남성	?	?	?	?	?	1490
합계	600	2120	150	100	30	3000

이제 갈퀴법을 이용해 주변에 있는 가중치의 합을 모집단 크기와 일치하도록 가중치를 조정해보자. 우선, 행을 조정한다. 각 셀에 (참 행 모집단 크기)/(추정된 행 모집단 크기) 을 곱한다. '여성' 행에 있는 셀들에 1510/1620

을 곱하고 '남성' 행에 대해서 1490/1380을 곱한 결과는 다음 표와 같다.

	흑인	백인	아시아계	미국계	기타	가중치 합
여성	279.63	1118.52	55.93	27.96	27.96	1510
남성	161.96	1166.09	97.17	32.39	32.39	1490
가중치 합	441.59	2284.61	153.10	60.35	60.35	3000

행에 대한 합은 조정되었지만 아직 열의 총계가 모 총계와 같지 않다. 이 표의 열들에 대해서 같은 과정을 반복하자. 첫 열에 있는 칸들에 600/441.59를 곱하면 결과는 다음 표와 같다.

	흑인	백인	아시아계	미국계	기타	가중치 합
여성	379.94	1037.93	54.79	46.35	13.90	1532.90
남성	220.06	1082.07	95.21	53.67	16.10	1467.10
가중치 합	600.00	2120.00	150.00	100.00	30.00	3000.00

그러나 위 표는 행 합에 대한 결과가 맞지 않는다. 행과 열의 합이 모집단 합과 같아질 때까지 위의 과정을 반복하자. 모든 칸이 양수이면 이 과정의 결과는 수렴한다. 이 예제의 최종 결과는 다음과 같다.

	흑인	백인	아시아계	미국계	기타	가중치 합
여성	357.59	1021.47	53.72	45.56	13.67	1510
남성	224.41	1098.53	96.28	54.44	16.33	1490
가중치 합	600.00	2120.00	150.00	100.00	30.00	3000

이 표의 각 셀의 수는 해당 셀의 모집단 크기에 대한 추정치이며 이 값과 각 셀에 할당된 표본 크기 간의 비를 이용해 가중치를 계산할 수 있다.

□ <박사인력의경력이동성조사>에의 적용 방안

일단 표본설계 시 층화에 의해 얻은 가중치를 기본 가중치로 하고, 전공별 and/or 직종별 사후 층화에 의한 보정을 적용한 최종 가중치를 구해야 한다. 이 때 전공별, 직종별 모집단 분포를 알아야 하는데 다음과 같은 방법들을 고려할 수 있다.

○ 전공별 모집단 분포

[제1안] '교육통계연보 >> 대학원 현황 >> 박사 및 명예박사 학위 수여 상황' 통계를 이용하면 국내 대학에서 박사학위를 취득한 경우에 대해 전공별 모집단 분포를 파악할 수 있다. 해외 대학에서 박사학위를 취득한 경우는 연구재단의 전공별 정보를 활용해 결합해 사용할 수 있다.

[제2안] 전차 라운드의 조사 결과를 활용할 수 있다. 일정 기간이 지나 몇 번의 라운드가 반복되고 나면 사후 가중치 보정의 신뢰도가 일정 수준에 도달하게 될 것이다.

○ 직종별 모집단 분포

[제1안] 인구주택총조사의 전수조사에는 직종 정보가 없지만 표본조사에서 직업을 조사하기 때문에 박사인력의 직종별 모집단 분포를 얻을 수 있다.

[제2안] 전차 라운드의 조사 결과를 활용할 수 있다. 일정 기간이 지나 몇 번의 라운드가 반복되고 나면 사후 가중치 보정의 신뢰도가 일정 수준에 도달하게 될 것이다.



제 2 절 해외 사례

1. 벨기에 2010 CDH 조사

벨기에에서 2010년에 시행한 CDH 조사 절차에 대한 technical report의 내용 중 표본추출틀 및 조사 방법에 관련해 참고할 만한 내용이 있어 해외 사례로 제시하고자 한다.

2006년에 CDH와 유사한 조사가 이루어진 적이 있는데, 이때에는 전 연령대를 포괄하기 위해 2001년 이후 이루어진 센서스에 기초해 조사대상자를 선정했다. 그러나 2010년 CDH 조사에서는 각 대학교의 행정 DB를 이용하는 것으로 변경했는데, 이렇게 함으로써 벨기에 내 대학교에서 1990년 이후에 박사학위 취득한 경우로 조사대상의 범위가 한정되는 문제점을 안게 되었다. 참고로 1990년 이후 취득자로 조사대상자가 한정된 것은 벨기에 내 대학교에서 박사학위를 취득한 모든 이들을 등록하도록 한 조치가 1990년에 시작되었기 때문이다. 이렇게 마련된 DB 내 박사학위 소지자의 최근 주소는 주민등록정보를 활용해 얻고 있다. 즉 벨기에 국적자에 한해 조사가 이루어지고 있는 것이다.

모든 조사대상자는 자료수집의 목적과 방법론에 대한 정보를 담은 우편물을 받게 된다. 이 우편물에는 웹 서버에 로그인할 수 있는 아이디와 비밀번호가 동봉된다. 조사대상자가 로그인 후 설문에 답변을 진행하는 동안 불완전한 응답(예: 학위과정 시작일이 취득일보다 나중인 경우 등)을 하는 경우 팝업 메시지를 통해 알려주는 장치를 설문용 웹페이지에 마련해 두었다. 물론 응답자가 팝업메시지에도 불구하고 끝까지 같은 응답을 고수하기 원하는 경우 응답자의 뜻을 따르도록 하고 있다. 2010년 조사의 경우 두 달 간격으로 두 차례 조사가 이루어졌는데, 2010년 6월에 이루어진 1차 조사에서 2,900명이 응답했고, 이후 웹 서버에 로그인하지 않은 모든 조사대상자들에게 reminder를 보내 2차 조사를 실시한 결과 2,300명의 응답자를 추가로

얻어 도합 5,200명에 대해 조사가 이루어졌다. 이는 전체 조사대상자의 28%에 해당하는 수치로 CDH의 표준인 20%를 훨씬 상회하는 수준이다. 물론 주지하는 바와 같이 조사 대상의 포괄범위에 문제가 있음에 주의해서 수치를 이해할 필요는 있다.

2. 시사점

벨기에 CDH가 2010년 조사부터 표본추출틀을 대학 행정 자료로 바꾼 것은 당장의 포괄범위를 과감히 포기하고 생산되는 통계의 신뢰도를 높이기 위한 조치로 이해된다. 당장은 포괄범위 특히 연령대 방향의 포괄범위에 심각한 문제가 있으나 상당 기간이 흐르면 이 문제는 해결될 수 있다. 그러나 CDH 표준이 요구하는 '15세 이상 70세 미만'의 전 연령대를 포괄할 수 있는 정도가 되려면 벨기에 CDH는 앞으로도 20년 이상, 즉 6라운드 이상을 기다려야 하는 문제가 여전히 남아 있고 해외 박사학위 취득자는 전혀 포괄할 수 없기 때문에 KCDH에서 그대로 참고하기에는 다소 문제가 있다.

다만 지금부터라도 각 대학의 박사졸업자 DB를 하나의 DB로 취합해 관리를 시작하고 일정 기간이 지나고 나면 최소한 국내 대학에서 박사학위를 취득한 내외국인은 모두 포괄하는 좋은 자료가 될 것이므로 KCDH 뿐 아니라 다른 국가 고급 인력 관련 통계의 발전을 위해 장기적으로 추진할 만한 프로젝트이다.

제 3 절 통계 활용 사례

1. 국내 활용 사례

현재로서는 신생 통계이기 때문에 국내에서는 특별한 활용 사례를 찾기 어렵지만, 이용자 만족도 진단을 위한 FGI 및 심층면접에서 참석자들이 보여준 적극적 관심과 기대로 보아 일정 기간이 지나면 국내 활용 사례가 폭발적으로 증가할 것으로 예상된다.

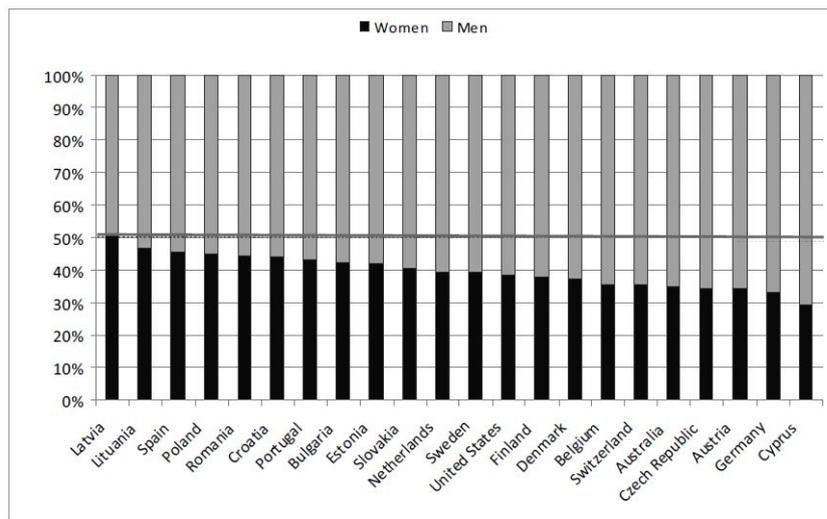
2. 해외 활용 사례 및 전망

앞 장의 진단 과정에서 언급한 바대로 2010 조사 결과는 OECD에 보고되지 않았기 때문에 해외 통계 활용 사례 역시 찾을 수 없다. 따라서 OECD에서 발간하는 WORKING PAPER SERIES 중 비교적 최근인 2010년 4월에 출판된 Auriol, L. (2010)의 내용을 통해 통계의 향후 활용 전망을 해 보고자 한다. 아래 이미지들은 Auriol, L. (2010)에 수록된 도표들 중 일부를 발췌한 것이다. 차례대로 각각 박사인력의 '성비', '전공분야별 비율', '성별 고용률 비교', '전공분야별 실업률 비교'에 대한 국가 간 비교를 담은 도표들이다. 조사 기준 시점이 2009년인 조사의 결과이기 때문에 우리나라는 포함되어 있지 않다. 2012년을 조사 기준 시점으로 하는 다음 라운드 조사 결과는 우리나라 자료가 OECD에 보고될 예정이기 때문에 아래 각 도표의 어디엔가 한국의 위치를 확인할 수 있을 것이다.

다소 무리한 비교일 수 있으나 <2010 박사인력의 경력과 이동성 조사>의 결과를 아래 도표들에 대입하는 방식으로 논의를 진행해보고자 한다. 우선 박사인력의 '성비'는 여성 박사인력의 비율이 22.7%인 한국의 위치는 맨 오른쪽에 위치하게 된다. 이를 바탕으로 우리나라의 고학력 여성 비중이 크게

부족한 상태임을 객관적으로 확인함으로써 여성 고학력 인력 양성이라는 정책적 필요에 대한 근거를 마련할 수 있다. 세 번째 이미지에 나타난 ‘성별 고용률’ 비교에 한국은 여성이 87.0%, 남성이 93.9%로 OECD 국가들에 비해 여성 박사 인력의 고용률은 비교적 양호하나 남성 박사 인력의 고용률이 상대적으로 낮음을 확인할 수 있다. 거듭 강조하거니와 이상의 비교는 가상의 비교로 향후 활용에 대한 전망일 뿐임을 밝히며 논의를 마친다.

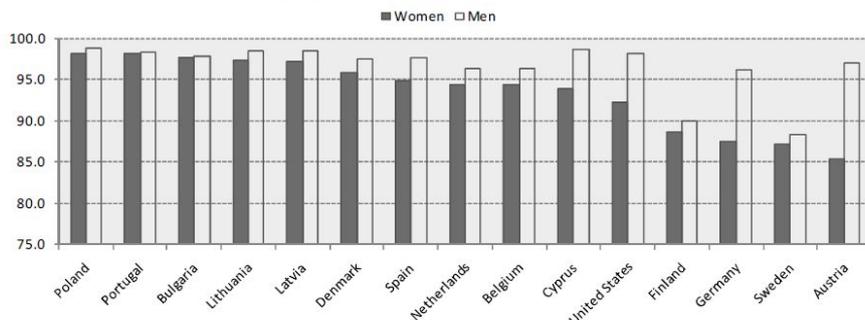
Figure 4. Gender breakdown of 1990-2006 doctorate holders – 2006



Note: All doctoral graduates for Australia, 1987-2005 doctoral graduates for Denmark, 2005 data for Belgium, Finland, the Netherlands and Portugal. See also Footnote 2.

Source: OECD, 2009, OECD/UNESCO Institute for Statistics/Eurostat data collection on careers of doctorate holders.

Figure 6. 2006 employment rates of 1990-2006 doctoral graduates



참고문헌

- [1] Auriol, L. (2010), Careers of doctorate holders: employment and mobility patterns, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2010/04*, OECD Publishing.
- [2] Auriol, L., Felix, B and Schaaper, M. (2010), Mapping careers and mobility of doctorate holders: draft guidelines, model questionnaire and indicators, Second edition, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2010/04*, OECD Publishing.
- [3] Cochran, W. G. (1977), *Sampling Techniques*, 3rd Edition, John Wiley & Sons.
- [4] Deming, W. E. and Stephan, F. F. (1940), On a least squares adjustment of a sampled frequency table when the expected marginal totals are known, *Annals of Mathematical Statistics* **11**, 427-444.
- [5] Ireland, C. T. and Kullback, S. (1968), Contingency tables with given marginals, *Biometrika* **55**, 179-188.
- [6] *Technical Report of the Belgian CDH Exercise 2010*, Department of State, Belgium.
- [7] 조가원, 엄미정, 김민정, 임대철 (2011), <2010 박사인력의 경력과 이동성 조사>, 과학기술정책연구원.
- [8] 한국통계진흥원 (2011), <박사인력의 경력이동성 조사 - 결과보고서>.

부 록

부록 1. 수집자료 정확성 점검 결과

수집자료 정확성 점검 결과보고

[조사통계]

부	문	교육
통	계	명
승	인	번호
작성	기관	과학기술정책연구원
품질진단팀	연구원	정석오
	연구보조	추만호

제1부 점검계획

○ 점검을 위해 채택된 점검방법, 대상, 내용, 일정 등에 대하여 기술

1. 점검 방법			
<p>위탁기관인 한국통계진흥원을 2012년 6월 17일 방문해 조사기획자, 조사원 관리자, 조사원 2인을 대상으로 면담을 실시했다.</p> <p>조사기획자 면담 시 자료수집 방법의 적절성, 현장 점검 및 관리체계, 대상처/응답자(표본) 관리 등을 점검했다.</p> <p>조사원관리자를 대상으로는 조사원 관리 실태와 대상처/응답자(표본) 관리를 점검했다</p> <p>조사원을 대상으로는 업무량 및 교육, 대상처/응답자(표본) 관리 실태를 점검했다.</p>			
2. 면담(현장방문) 일정			
일시	면담대상자/참석자	장소	주요 점검사항
2012.6.17	조사기획자, 조사원 관리자, 조사원 2인	한국통계진흥원 회의실	상기 내용 참조

제2부 점검결과 요약

○ 점검결과 주요 문제점 및 개선의견 정리

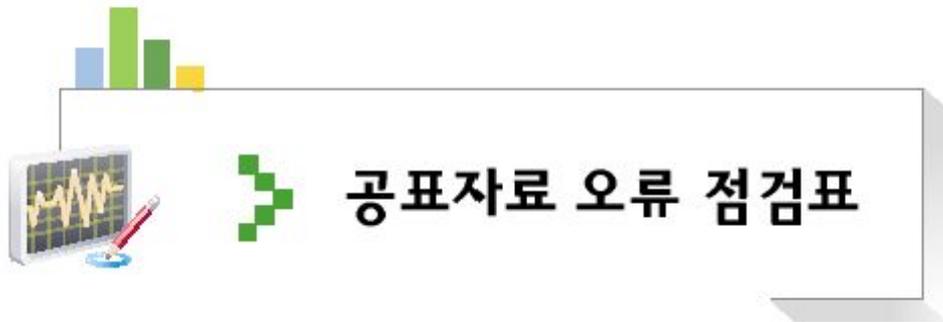
구 분	문제점	개선의견
자료수집 방법	가구 방문 후 부재 시 기관 방문	박사인력의 특성 상 가구 방문 조사는 비효율적임. 온라인, 이메일 조사가 적절함.

제3부 점검결과 종합

- 점검결과를 통해 현장조사의 오류 유형과 발생 원인을 종합적으로 분석하고, 정확성 제고를 위한 방안 기술

오랜 기간 경험과 노하우를 쌓은 조사 전문 기관이 조사를 진행했기 때문에 정확성 측면에서의 특별한 문제점은 발견되지 않았다. 다만 조사 방식을 가구 조사를 기본으로 한 것은 박사 인력이 조사대상자인 본 통계의 특성과 맞지 않은 점은 개선되어야 한다. 온라인이나 이메일 조사가 병행될 수 있는 방안이 마련되어야 보다 효율적으로 조사가 진행될 것으로 판단된다.

부록 2. 공표자료 오류 점검표



공 표 자 료 명	박사인력의 경력과 이동성조사				
공 표 시 기	2011-08				
공 표 주 기	① 월	② 분기	③ 반기	④(3)년	⑤ 부정기

부	문	교육
통	계	박사인력의 경력 이동조사
승	인	제39502호
작	성	과학기술정책연구원
진	단	2012년 5월 11일
품 질 진 단 팀	연	정석오
	구	추만호



1. 수치자료

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용 (구체적으로 기입)
1-1. 통계작성기관의 통계간행물과 통계 DB의 수치 일치 여부 - 최근 발행된 간행물과 자료생산기관의 DB를 비교하여 점검			해당 사항 없음
1-2. 시계열 자료의 일관성 - 시계열 자료에 단절이 없는지 확인 - 단절이 있는 경우 그 사실 및 원인이 명시되어 있는지 확인 - 이용자가 변경내용을 알 수 있도록 충분한 설명을 제시하고 있는지 확인			해당 사항 없음
1-3. 통계개편 등으로 인한 통계작성방법 변경이 공표자료에 정확히 반영되었는지 여부 - 통계작성방법이 메타자료에서 기술한 통계작성 방법과 일치하는지 확인	<input type="checkbox"/>		메타자료에서 기술한 통계작성 방법과 일치
1-4. 통계수치의 정확성 - 통계표의 가로합/세로합 불일치 확인 - 통계표에 비정상적인 수치 확인 - 시계열 상의 이상치(과대, 과소 수치) 확인	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	통계표의 가로합/세로합의 맞지 않는 부분이 존재

2. 통계표 형식 및 내용

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
2-1. 통계표 형식의 통일성 - 통계표상 한글, 영문의 표기 위치, 방법 등의 통일 여부 확인	<input type="checkbox"/>		형식이 통일되어 있음
2-2. 통계표에 수록된 항목과 내용의 일치성 - 항목과 내용의 일치여부 확인 - 다른 통계를 인용한 경우 출처에 있는 통계표와 일치여부 확인		<input type="checkbox"/>	항목과 내용이 불일치 (P41,45)
2-3. 통계표에 사용된 기호의 적절성 - 통계표의 내용 이해에 꼭 필요한 기호들이 알맞게 표기되고 있는지 또는 누락되었는지 확인	<input type="checkbox"/>		

2. 통계표 형식 및 내용 (계속)

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
2-4. 통계수치 표기의 일관성 - 통계표 내 항목별 소수 자리 및 반올림 일치 여부 확인	<input type="checkbox"/>		소수 자리 및 반올림 기준 일치
2-5. 단위 표기의 적절성 - 명, 개, % 등 통계표의 내용이해에 꼭 필요한 통계단위가 표기되어 있는지 확인 - 적절한 단위를 사용하고 있는지, 인용된 통계의 경우 출처의 단위와 일치하는지, 단위 환산이 정확한지 등 확인 - 단위 표기가 통계표의 일관된 위치에 있는지 확인	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		사람을 명 단위로 표기, 백분율 사용 적절한 단위를 사용 항목별로 단위 표기
2-6. 주석 표시의 합리성 - 통계표 이해에 꼭 필요한 주석이 누락되지 않았는지 확인 - 주석과 통계표의 내용이 일치하는지 확인 - 주석과 통계표의 번호가 일치하는지 확인	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		표 하단에 주석 표기 내용 일치 해당사항 없음
2-7. 자료 출처의 명확성 - 인용한 통계표의 출처가 명기되었는지 확인 - 출처기관과 출처간행물이 올바르게 기재되었는지 여부 확인	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		통계표의 출처 표기 출처기관과 출처간행물 표기
2-8. 도표, 그림 등의 정확성 - 도표나 그림이 정확한 수치로 작성되었는지 확인 - 도표나 그림 등이 오해를 유발하지 않도록 수치에 알맞은 크기나 영역으로 표시되었는지 확인	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	부록에서 도표의 합이 부정확 동일한 단위를 사용하여 오해 유발 가능성 없음

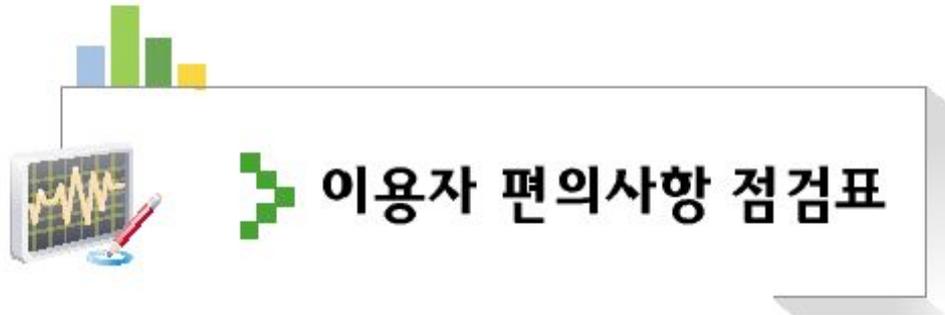
3. 용어해설 부분

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
3-1. 용어정의의 적절성 - 주요 용어에 대한 정의가 적절하게 작성되어 있는지 확인	<input type="checkbox"/>		용어에 대한 설명 적절하게 작성
3-2. 인용한 통계의 경우, 자료를 제공한 기관에서 사용하는 용어와의 일치성 - 자료를 제공한 기관의 간행물과 비교해서 동일내용에 대한 용어사용이 서로 일치하는지 확인 (영문 표기 포함)			해당사항 없음
3-3. 용어의 통일성 - 간행물 전체적으로 동일 내용에 대해서는 동일한 용어를 사용하고 있는지 확인	<input type="checkbox"/>		통일된 형식의 용어 사용

4. 기타 오류

진 단 항 목	적절	부적절	오류 내용
4-1. 목차, 색인 등과 본문의 일치성 - 통계표의 목차와 본문의 제목 및 페이지가 일치하는지 확인 - 색인에 표기된 페이지에 해당 내용이 수록되어 있는지 확인	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		목차와 본문 일치 목차와 본문 일치
4-2. 한글 및 영문 표기의 적절성 - 맞춤법, 오타, 누락, 영어단어 표기 등을 확인 - 의미에 맞는 영문 표기 여부, 영문 설명 시 문장이나 단어의 누락 등으로 의미가 왜곡되는지 확인	<input type="checkbox"/>		적절한 표기 사용
4-3. 통계표 제목의 적절성 - 제목이 통계표 내용을 대표하며 내용에 적합한지 확인	<input type="checkbox"/>		표의 내용과 일치하는 제목 사용

부록 3. 이용자 편의사항 점검표



발 간 물 명	박사인력의 경력과 이동성조사				
발 간 시 기	2011-08				
발 간 주 기	① 월	② 분기	③ 반기	④ (3)년	⑤ 부정기

부 문	교육	
통 계 명	박사인력의 경력 이동조사	
승 인 번 호	제39502호	
작 성 기 관	과학기술정책연구원	
진 단 일 자	2012년 5월 11일	
품 질 진 단 팀	연 구 원	정석오
	연구보조원	추만호



1. 이용자를 위하여

진 단 항 목	근거자료	의견
1-1. 소개 「이용자를 위하여」, 「자료이용시 유의사항」 등 이용자를 위한 소개부분이 있다.	유	제1장(P11)에서 소개하고 있음
1-2. 부록(참고자료) 통계자료 활용에 참고 되는 내용을 부록으로 실고 있다. · 통계작성기준, 산업 또는 직업분류기준, 용어해설 등의 참고자료 수록	유	부록 1~4 까지 통계자료 활용에 참고 되는 내용을 실고 있으며, 제2장 제4절 에서 용어해설(P33)을 하고 있음
1-3. 기호 통계표 등에 사용되는 각각의 기호들의 의미를 명시하고 있다.	유	제2장 제1절에서 (P25)기호들의 의미를 명시하고 있음
1-4. 잠정치, 확정치 통계간행물에 잠정치를 수록할 경우 잠정치의 표시 및 설명과 확정치의 공표 예정 일자를 명시하고 있다. · 잠정치로부터 의사결정을 최소화하기 위하여 잠정치 산출 이유와 확정치 공표 시점이 반드시 제공되어야 하며, 눈에 잘 띄는 부분에 이러한 내용을 명시하여야 한다.	무	통계간행물에 잠정치 및 확정치에 대한 해당 사항 없음
1-5. 자료 출처 통계간행물에 수록된 통계분석과 관련된 정보를 포함하고 있는 자료출처를 이용자들의 눈에 잘 띄게 간행물에 수록하고 있다.	유	2010년 인구주택총조사 결과를 활용하였다고 명시
1-6. 제공 매체 통계간행물 이외의 다른 매체를 통해 자료가 제공되는 경로를 표시하고 있다. · 통계DB이용방법, 인터넷 사이트 주소, 마이크로데이터 구매절차	무	통계간행물 이외의 다른 매체를 통해 구체적으로 명시하지 않음
1-7. 문의처 통계작성방법과 자료 수집방법에 대한 추가 정보를 문의할 수 있도록 연락처를 제공하고 있다. · 통계작성 또는 조사체계에 대한 충분한 식견이 있는 개별 직원에게 직접 연락되어야 한다.	유	마지막장에서 주소, 전화번호 및 fax번호가 있음

2. 조사정보

진 단 항 목	근거 자료	의견
2-1. 통계작성 목적 통계작성의 목적을 명확하게 제시하고 있다. · 유사통계와 차이점 포함	유	제1장제1절 조사목적 (P11)에서 명시
2-2. 통계 연혁 통계의 주요 연혁을 설명하고 있다.	무	국내에서 최초로 기획·수행된 조사이므로 통계 연혁이 존재하지 않음
2-3. 통계작성 범위(대상) 자료수집 범위와 구체적인 대상을 명확하게 제시하고 있다.	유	제1장 제2절에서 대상(P16)을 제시
2-4. 적용 기준 국내외 통계자료를 비교할 수 있도록 조사에 적용된 국내 또는 국제적 기준과 그 내역을 설명하고 있다.	유	표1-1(P13) 및 국제적 기준(CDH)에 대한 내용을 명시
2-5. 작성 항목 작성항목을 나열하고 주요 항목에 대한 설명을 제공하고 있다.	유	제2장제3절 조사내용 (P31)에서 조사항목에서 관련 항목 설명
2-6. 작성 주기 대상기간, 기준시점, 작성주기, 실제 조사(보고)기간 등을 명확히 명시하고 있다.	유	제2장 제2절 조사방법(P29)에서 실사 기간 및 진행 과정에서 내용 설명
2-7. 자료수집 방법 조사방법 등을 명시하고 있다.	유	제2장 제2절 품질관리(P30)에서 자료수집 방법 설명
2-8. 자료수집 체계 현지에서 자료수집 하는 체계를 설명하고 있다. · 조사체계, 보고체계 등	유	제2장 제2절 품질관리(P30)에서 자료수집 방법 설명
2-9. 자료수집 양식 견본 자료수집 양식(조사표, 보고양식 등)을 수록하고 있다.	유	부록 2에서 조사표 수록
2-10. 자료수집 양식 변경 내역 자료수집 양식(조사표, 보고양식 등)의 변경 내역이 설명되어 있다. · 조사(보고)항목 변경사항, 연도별 추가·신설 항목 등 변경 내역의 설명 수록 여부	무	국내에서 최초로 기획·수행된 조사이므로 비교대상이 존재하지 않음
2-11. 용어 설명 보고서에 수록된 주요 용어들에 대한 상세한 설명이 수록되어 있다.(별도의 용어 설명 란의 할당 여부 등)	유	제2장 제4절 용어해설에서 사업체등의 용어 설명
2-12. 공표 방법 결과의 공표 방법, 향후 공표일정의 예고 등이 있다.	무	향후공표일정의 예고는 있으나, 공표방법에 대한 설명없음

3.모집단 및 표본설계

진 단 항 목	근거 자료	의견
3-1. 목표 모집단 통계작성이나 표본추출을 위한 목표 모집단을 명시하고 있다. · 목표 모집단이란 통계분석 단위에 대한 개념적인 모집단을 의미	유	제2장 제1절 조사 설계(P21)에서 조사대상 모집단 제시
3-2. 조사 모집단 조사나 통계작성의 실제 조사모집단을 명시하고 있다. · 조사모집단이란 실제로 정보자료를 수집하는 조사단위의 모집단을 의미	유	제2장 제1절 조사 설계(P21)에서 조사대상 모집단 제시
3-3. 모집단의 근접성 목표 모집단과 조사모집단이 근접정도를 설명하고 있다. · 모집단의 커버리지(Coverage) 등	유	제1장 제3절 조사품질 개선(P17)에서 목표모집단과 조사모집단에 대한 설명 제시
3-4. 표본틀(표본조사) 표본추출에 사용되는 표본틀을 설명하고 있다. · 표본틀이란 표본이 추출되는 단위들의 목록을 의미	유	제2장 제5절 응답대상자의 일반적특성(P36)에서 표본크기의 실제 수치 제시
3-5. 표본크기(표본조사) 표본설계 당시 목표로 하는 표본크기와 실제 조사된 표본을 명시하고 있다. · 목표 표본의 크기는 표본설계 시에 제시했던 표본크기임	유	제2장 제5절 응답대상자의 일반적특성(P36)에서 표본크기의 실제 수치 제시
3-6. 표본틀의 변경(표본조사) 표본틀의 변경여부 및 내역을 설명하고 있다. · 조사대상의 발생, 소멸 변동사항(예: 산업분류의 변동)등을 고려하여 표본틀을 갱신	무	표본틀의 변경여부 및 내역에 대한 설명이 제공되지 않음
3-7. 표본틀 요약 정보(표본조사) 보고서에 표본틀의 주요 변수에 대한 요약 정보가 수록되어 있다.	유	보고서에 표본틀의 주요변수에 대한 요약 정보를 간략히 설명
3-8. 표본설계 방법(표본조사) 총화표본추출 등과 같은 표본설계 방법을 설명하고 있다.	유	제2장 제1절(P22)에서 표본설계 방법에 대한 언급

4.자료집계 및 추정

진 단 항 목	근거 자료	의견
4-1. 가중치 통계자료를 작성할 때 사용하는 가중치의 부여방법을 설명하고 있다. · 모수를 추정할 때 또는 통계자료를 결합할 때 등	유	제2장 제1절(P25) 및 부록3(P212)에서 가중치의 부여방법을 설명
4-2. 모수추정 방법(표본조사) 표본조사 자료로부터 모수를 추정하는 절차와 방법을 설명하고 있다.	유	제2장 제1절 조사설계 추정(P25) 에서 모수추정 방법을 제시
4-3. 표본오차 추정치 제공(표본조사) 표본조사의 경우에 표본오차의 추정치(표준오차, 변동계수 등)를 제공하고 있다. · 모수추정치에 대한 신뢰구간을 산출하는데 표본오차 추정치가 어떻게 사용되며, 신뢰구간을 어떻게 해석하는지를 명확하게 설명하고 있다	무	제2장 제1절 조사설계 추정(P26)에서 표본오차 및 상대표준오차의 정의는 설명하였으나, 실제 표본에 관한 표본오차의 값들은 제공되지 않음
4-4. 계절조정 기법 시계열에서 계절요인, 불규칙요인 등을 조정하는 절차와 방법을 설명하고 있다.	무	해당 사항 없음
4-5. 품질수준 정보 표본오차, 비표본 오차, 대표도 등 통계자료에 대한 구체적인 품질수준을 제시하고 있다.	무	구체적인 품질수준 정보는 없음
4-6. 무응답 현황 무응답 현황(항목무응답, 단위무응답)을 보여주는 통계표를 제시하고 있다. · 최소한의 무응답 유형(부재, 응답거부 등)을 제시	무	무응답 현황 관련 설명 없음
4-7. 응답자 분석 응답자와 무응답자 그룹간의 차이점을 설명하고 있다. · 수집자료의 편향(bias)정도를 설명	무	응답자 분석 관련 설명 없음
4-8. 자료집계 무응답 항목을 보완하는 대체(Imputation) 방법을 설명하고 있다.	유	제2장 제1절 조사설계 무응답대체(P26)에서 보완 방법을 제시

부록 4. 조사표

통계법 제33조(비밀의 보호)

- ① 통계작성과정에서 알려진 사항으로서 개인 또는 법인이나 단체의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다.
- ② 통계의 작성을 위하여 수집된 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 자료는 통계작성외의 목적으로 사용되어서는 아니 된다.

박사인력의 경력이동성 조사

본 조사는 우리나라 인구 중 박사학위 소지자의 학위취득과정, 고용상태, 연구직 경력, 국제이동성, 인적 특성 등을 포괄하는 조사로서, 국내 전체 박사인력을 대상으로 하는 조사입니다. 이 조사는 OECD/Eurostat의 다국가 통계 프로젝트 “Careers of Doctorate Holders (CDH)”를 모델로 하며, 해당 표준에 맞춘 통계 생산을 통해 한국의 공식적 CDH 통계를 제공하게 됩니다.

이에 따라 과학기술정책연구원과 통계자료 생산 전문기관인 한국통계진흥원이 “박사인력의 경력이동성 조사”를 실시하게 되었습니다. 바쁘시더라도 설문조사 참여를 부탁드립니다.

2011년 8월

주관기관 : 과학기술정책연구원
조사기관 : 한국통계진흥원

❖ 조사원 기입사항

조사구 번호										거처번호			가구번호			
<input type="text"/>	-	<input type="text"/>														
응답자 이름										연락처						
면접원 이름										조사일자						

과학기술정책연구원
SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY INSTITUTE

I. 박사학위 교육

박사학위 취득기관

01 귀하가 박사학위를 취득한 기관에 대하여 다음 정보를 작성해 주십시오.

- 국가명 _____
- 주/도(시) _____
- 대학교 _____
- 학 과 _____

박사학위 전공

02 귀하의 박사학위 전공에 해당하는 분야를 **코디네트**의 학문분야 목록에서 선택하십시오.

- 분야코드 _____

박사학위 명칭

03 박사학위의 정확한 명칭(title)을 적어 주십시오.

- 학위명칭 _____
(※예: 이학박사, Doctor of Philosophy Economics)

박사학위 취득기간

04 귀하가 박사학위 과정을 시작한 시점과 취득한 시점을 말씀해 주십시오.

- 시작시점 년 월
- 취득시점 년 월

플타임 학생여부

05 귀하는 박사학위 과정 동안 플타임학생으로 등록하셨습니까?

- 1 플타임 학생
- 2 파트타임 학생 6번으로

05-1 박사학위를 받기까지 몇 개월이 걸리셨습니까?

년 월

(※ 학위 준비와 관련 없는 이유로 휴학 또는 쉬었던 적이 있다면 이 기간은 제외하십시오.)

박사학위 이전학위

06 귀하가 박사학위 바로 이전 학위(석사 또는 학사)를 받은 국가와 전공은 무엇입니까?

- 국가명 _____
- 전공명 _____
- 계열명 1 자연과학 2 공학,기술 3 의료,보건과학 4 농학 5 사회과학 6 인문학

박사학위과정 학비원천

07 귀하는 박사학위과정 비용을 어떻게 충당했습니까? 가장 주된 학비원천과 두 번째 주된 학비원천을 하나씩 말씀해 주십시오.

- 가장 주된 학비원천 : _____
- 두번째 주된 학비원천 : _____

- 1 국내 장학금
- 2 해외 장학금
- 3 조교 장학금
- 4 조교 이외의 직업 활동
- 5 직장으로부터의 보조
- 6 대출, 개인 저축, 부모님이나 배우자로부터의 지원
- 7 기타()

연구직 근무하지 않는 이유

18 연구직에 종사하고 있지 않은 이유는 무엇입니까?(※복수응답 가능)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 연구에 관심이 없어서 | <input type="checkbox"/> 2 연구직에 구직이 힘들어서 |
| <input type="checkbox"/> 3 낮은 보수 | <input type="checkbox"/> 4 나쁜 근무환경 |
| <input type="checkbox"/> 5 불안정한 미래 | <input type="checkbox"/> 6 기타 () |

연구직 전환 고려 여부

19 향후 3년 안에 현재 경력을 연구직으로 전환할 것을 고려하고 계십니까?

- 1 예
 2 아니오

과거 연구직 근무 여부

20 과거에 연구직으로 근무하신 경험이 있습니까?

- 1 예
 2 아니오

IV. 국제이동성

♣ 국제 이동이관?

- 박사학위를 취득한 이후 최소 3개월 이상의 기간 동안 일상적 거주국이 아닌 다른 국가로 이동한 경우
- 단, 여가생활, 휴가, 친구나 친지 방문, 진료 및 치료, 성지순례 등을 목적으로 한 국제이동은 제외

국제 이동 경험 여부

21 박사학위를 취득한 이후 경력 중 국제 이동을 한 경험이 있습니까?

- 1 예 2 아니오(한국에서만 거주) 26번으로

학업, 취업 또는 연구 수행 국가 및 연수기간

22 지난 10년간(2001.1~2010.12) 3개월 이상 체류하며 학업, 취업, 또는 연구를 수행한 국가명과 체류기간 또는 연수기간을 작성해 주십시오.

국가명	체류기간 또는 연수기간			
	부터		까지	
	년(yyyy)	월(mm)	년(yyyy)	월(mm)

해외로 이주한 이유

23 지난 10년간(2001.1~2010.12) 한국으로부터 해외로 이주하신 경험들이 있으시다면, 이주를 하게 된 이유들을 표시해주십시오.

해당사항 없음 [24번으로](#)

문항	예	아니오
1) 일자리 계약이 만료되었으므로	①	②
2) 일자리 또는 경제적 요인과 관련된 그 밖의 이유로 (예: 파견, 사업 등)	①	②
3) 학문적 이유로	①	②
4) 자녀의 교육 때문에	①	②
5) 그 밖의 가족적/개인적 이유로 (예: 이주국가 선호, 부모/친척 관계)	①	②
6) 기타 이유로 (예: 정치적 영향, 영주권 또는 비자 만료)	①	②

한국으로 이주한 이유

24 지난 10년간(2001.1~2010.12) 다른 나라로부터 한국으로 이주하신 경험들이 있으시다면, 이주를 하게 된 이유들을 표시해주십시오.

해당사항 없음 [25번으로](#)

문항	예	아니오
1) 목표한 박사학위를 취득하였으므로	①	②
2) 일자리 계약이 만료되었으므로	①	②
3) 일자리 또는 경제적 요인과 관련된 그 밖의 이유로 (예: 파견, 사업 등)	①	②
4) 학문적 이유로	①	②
5) 자녀의 교육 때문에	①	②
6) 그 밖의 가족적/개인적 이유로 (예: 한국 생활 선호, 부모/친척 관계)	①	②
7) 기타 이유로 (예: 정치적 영향, 영주권 또는 비자 만료)	①	②

커뮤니티 연계 여부

25 한국 이외의 다른 나라에서 박사학위를 취득하셨다면, 유학했던 기관 및 국가의 연구자 커뮤니티와 연계를 유지하고 계십니까?

해당사항 없음 [26번으로](#)

문항	예	아니오
1) 공저자로서 협력 연구를 수행하고 있다.(공식 출판/발표로 연결)	①	②
2) 원격으로 공동연구 프로젝트를 추진하고 있다.	①	②
3) 해당 국가의 학회나 전문가모임, 학술지 등의 관련 활동 등을 하고 있다.	①	②
4) 해당 국가의 친구, 지인, 동료 등으로 구성된 비공식 네트워크를 유지하고 있다.	①	②

협력 연구 수행 형태

26 해외에 체류하고 있는 연구자들과 협력 연구를 수행하고 있다면, 어떤 형태로 활동을 하고 계십니까?

해당사항 없음 27번으로

문항	예	아니오
1) 공저자로서 협력 연구를 수행하고 있다.(공식 출판/발표로 연결)	①	②
2) 원격으로 공동연구 프로젝트를 추진하고 있다.	①	②
3) 해외 학회나 전문가모임, 해외 학술지 등의 관련 활동 등을 하고 있다.	①	②
4) 해외 협력연구를 위해 웹기반기술 또는 사이버기술을 사용한다.	①	②

해외 이주 계획 여부	이주 형태, 체류기간 및 국가
27 현재 한국으로부터 해외로 이주할 계획을 가지고 있습니까?	27-1 해외로 이주할 계획이라면, 이주 형태는 어떻게 되십니까? <input checked="" type="checkbox"/> 1 영구 이주 <input checked="" type="checkbox"/> 2 일시 이주
<input checked="" type="checkbox"/> 1 예 <input checked="" type="checkbox"/> 2 아니오 <input checked="" type="checkbox"/> 28번으로	27-2 언제 이주할 예정이십니까 <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> 년 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;"> </div> 월 </div>
	27-3 어느 국가로 이주할 계획이십니까? • 국가명 _____

이주 결정 이유

27-4 이주를 결정한 이유는 무엇입니까?

문항	예	아니오
1) 일자리 계약이 만료되었으므로	①	②
2) 일자리 또는 경제적 요인과 관련된 그 밖의 이유로 (예: 파견, 사업 등)	①	②
3) 학문적 이유로	①	②
4) 자녀의 교육 때문에	①	②
5) 그 밖의 가족적/개인적 이유로 (예: 이주국가 선호, 부모/친척 관계)	①	②
6) 현재 국적인 나라로 돌아가기 위해(예: 외국영주권자가 파견근무 완료 후 복귀)	①	②
7) 기타 이유로 (예: 정치적 영향, 영주권 또는 비자 만료)	①	②

V. 비정규직(포스트닥포함)

※ 2010년 12월 1일 기준 비정규직(포스트닥포함)으로 재직 중인 응답자만 문항28~문항33까지 응답해주십시오.
 (※문항9의 일자리유형이 비정규직(포스트닥포함)으로 응답한 대상자만)

비정규직 연구직 일자리 특성

28 다음은 박사학위 취득 직후 종사하는 비정규 연구직으로 재직 중인 일자리의 일반적 특성입니다.
 문항별로 하나씩 응답해 주십시오.

문항	예	아니오
1) 박사학위 또는 그에 준하는 자격을 요한다.	①	②
2) 연구와 관련된 훈련을 목적으로 한다.	①	②
3) 풀타임 연구를 요한다.	①	②
4) 임용기간이 정해져 있다.	①	②
5) 독립적 연구자로서의 경력을 위한 준비를 목적으로 한다.	①	②

일자리 직명(급)	재직기간
29 이 일자리의 직명(급)은 무엇입니까? (예: 초빙연구원, 연구교수, 시간강사, 포스트닥)	30 이 일자리를 시작한 시점은 언제입니까?
· 직명(급) _____	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> 년 <input type="text"/> <input type="text"/> 월

연장 가능 여부

31 이 일자리 기간을 연장하는 것이 가능합니까?	31-1 몇 개월까지 연장 가능합니까?
<input type="checkbox"/> 1 연장 가능 <input checked="" type="checkbox"/> 2 연장이 불가능 ☞ 32번으로	<input type="text"/> <input type="text"/> 개월

비정규직 선택 이유

32 이 일자리를 선택한 이유는 무엇이었습니까?

문항	예	아니오
1) 박사학위 전공 분야에서 좀 더 훈련받기 위해	①	②
2) 박사학위 전공 분야 이외의 영역에서 훈련받기 위해	①	②
3) 강의(보조) 활동을 수행하기 위해	①	②
4) 다른 일자리를 구하지 못해서	①	②
5) 전공 분야에서는 이러한 유형의 일자리(포스트닥) 경력을 갖는 것이 일반적이므로	①	②
6) 기타 ()	①	②

근무시간 및 활동 비중

33 이 일자리의 평균 주당 근무시간은 얼마이며, 전체 비중을 100%로 하였을 때, 아래 각각의 활동이 차지하는 비중은 어느 정도입니까?

• 평균 주당 근무시간 시간

• 활동비중

① 연구활동	%
② 교육/강의활동	%
③ 본인이 수행/참여하는 연구 관련 행정업무	%
④ 기타 행정업무(예: 학사행정, 서무 등)	%
⑤ 기타 잡무(예: 행사지원, 경조사, 상급자 지원 등)	%
계	100%

VI. 인적특성

성별	출생년도
34 성별은?	35 출생년도는?
<input type="checkbox"/> 1 남자 <input type="checkbox"/> 2 여자	▪ 출생년도 _____

출생지역	국적
36 출생지역은?	37 국적은?
▪ 국가명 _____ ▪ 주/도 _____ ▪ 시/군 _____	▪ 국가명 _____ ▪ 국가명 _____

혼인상태
38 혼인상태는?
<input type="checkbox"/> 1 미혼 <input type="checkbox"/> 2 배우자 있음 <input type="checkbox"/> 3 사별 <input type="checkbox"/> 4 이혼

가족적 배경				
39 귀하의 가족적 배경은?				
아버지의 최종학력	<input type="checkbox"/> 1 초졸이하	<input type="checkbox"/> 2 중졸	<input type="checkbox"/> 3 고졸	<input type="checkbox"/> 4 전문대졸
	<input type="checkbox"/> 5 대졸	<input type="checkbox"/> 6 석사	<input type="checkbox"/> 7 박사	
어머니의 최종학력	<input type="checkbox"/> 1 초졸이하	<input type="checkbox"/> 2 중졸	<input type="checkbox"/> 3 고졸	<input type="checkbox"/> 4 전문대졸
	<input type="checkbox"/> 5 대졸	<input type="checkbox"/> 6 석사	<input type="checkbox"/> 7 박사	

♠ 설문에 응답해 주셔서 대단히 감사드립니다 ♠

[보기카드1] 학문 분야

대분류	학문 분야	코드
자연과학	수학	11
	컴퓨터정보과학	12
	물리과학	13
	화학	14
	지구환경	15
	생물 (의학 및 농학 제외)	16
	기타	17
공학, 기술	도시공학	21
	전자·전기·정보 공학	22
	기계공학	23
	화학공학	24
	재료공학	25
	의학공학	26
	환경공학	27
	환경 생명공학	28
	산업 생명공학	29
	나노테크놀로지	30
기타 (식음료 관련 등)	31	
의료, 보건 과학	기초의학	41
	진료의학	42
	보건과학	43
	의료 생명공학	44
	기타 (법의학 등)	45
농학	농·임·수산학	51
	동물·낙농	52
	수의학	53
	농업 생명공학	54
	기타	55
사회과학	심리	61
	경제·경영	62
	교육	63
	사회	64
	법	65
	정치	66
	사회경제지리	67
	매체·방송	68
	기타	69
인문학	역사·고고	71
	어문	72
	철학·윤리·종교	73
	예술	74
	기타	75

[보기카드2] 직종 목록

직업명		코드	
	관리자	111	
전문가 및 관련 종사자	과학전문가 및 관련직	생명 및 자연 과학 관련 전문가	211
		인문 및 사회 과학 전문가	212
		생명 및 자연 과학 관련 시험원	213
	정보통신 전문가 및 기술직	컴퓨터 하드웨어 및 통신공학 전문가	221
		정보시스템 개발 전문가	222
		정보시스템 운영자	223
		통신 및 방송 송출 장비 기사	224
	공학 전문가 및 기술직	건축 및 토목 공학 기술자 및 시험원	231
		화학공학 기술자 및 시험원	232
		금속·재료 공학 기술자 및 시험원	233
		환경공학 기술자 및 시험원	234
		전기·전자 및 기계 공학 기술자 및 시험원	235
		안전관리 및 검사원	236
		항공기·선박 기관사 및 관제사	237
		기타 공학 전문가 및 관련 종사자	239
	보건·사회복지 및 종교 관련직	의료진료 전문가	241
		약사 및 한약사	242
		간호사	243
		영양사	244
		치료사 및 의료기사	245
		보건의료관련 종사자	246
		사회복지관련 종사자	247
		종교관련 종사자	248
	교육 전문가 및 관련직	대학 교수 및 강사	251
		학교 교사	252
		유치원 교사	253
		문리·기술 및 예능 강사	254
		기타 교육 전문가	259
	법률 및 행정 전문직	법률 전문가	261
		행정 전문가	262
경영·금융 전문가 및 관련직	인사 및 경영 전문가	271	
	금융 및 보험 전문가	272	
	상품기획·홍보 및 조사 전문가	273	
	기술영업 및 중개 관련 종사자	274	
문화·예술·스포츠 전문가 및 관련직	작가·기자 및 출판 전문가	281	
	큐레이터·사서 및 기록물관리사	282	
	연극·영화 및 영상 전문가	283	
	화가·사진가 및 공연예술가	284	
	디자이너	285	
	스포츠 및 레크레이션 관련 전문가	286	
	매니저 및 기타 문화·예술 관련 종사자	289	
	사무 종사자	311	
	서비스 종사자	411	
	판매 종사자	511	
	농림어업 숙력 종사자	611	
	기능원 및 관련 기능 종사자	711	
	장치·기계 조작 및 조립 종사자	811	
	단순노무 종사자	911	
	군인	A11	