

연구논문

한국노동패널조사(KLIPS)의 CAPI 이행효과:

실험설계 및 차수간 정합성을 중심으로

The Effects of a Transition to CAPI in KLIPS:

A Focus on Experimental Design and Inter-Wave Integrity

최효미^{a)} · 성재민^{b)} · 이상호^{c)} · 배기준^{d)}

Hyomi Choi · Jaemin Seong · Sangho Lee · Kijoon Bae

본 연구는 컴퓨터를 활용한 조사방법(CAPI)의 도입이 패널자료의 품질에 어떤 영향을 미치는지를 분석하고 있다. 분석자료는 한국노동패널조사(KLIPS)에서 실시된 'CAPI 도입효과에 대한 실험설계' 자료, 8차년도~11차년도 원시자료, 그리고 공식발간 자료 등이다.

실험설계 자료에 대한 분석의 결과, 응답률과 응답시간은 조사도구에 따라 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 CAPI의 도입은 설문 로직을 따라가지 못 하는 스킵에러는 확실히 감소시키는 것으로 나타났다. 응답 분포에 대한 영향은 일부 변수에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나긴 했지만, 전반적으로는 조사도구 변경 효과가 있다고 보기는 어려웠다.

한편, CAPI로 전면 이행한 11차년도 자료와 이전 차수간 비교분석의 결과에서는 CAPI 도입 이후 응답자의 조사협조도와 설문이해도, 본인응답 및 면접조사의 비중 증가, 응답시간의 단축 등에서 긍정적인 결과가 나타났다. 또한 실사과정 혹은 1단계 자료정제 과정에서 발생했던 핵심변수의 오류들은 CAPI 프로그래밍으로 인해서 상당부분 감소한 것으로 확인되었다. 그러나 KLIPS 연구진이 수행하는 2단계 자료정제 과정에서 발견된 오류는 CAPI의 도입으로 감소했다는 증거를 확인할 수 없었다. 마찬가지로 사회적으로 민감하거나 응답이 번거로운 질문에 대해서도 CAPI가 응답 비중을 높이

a) 교신저자(corresponding author): 한국노동연구원 책임연구원 최효미.

E-mail: chm@kli.re.kr

b) 한국노동연구원 전문위원

c) 한국노동연구원 책임연구원

d) 한국노동연구원 책임연구원

는 데 기여했다는 증거는 발견되지 않았다.

주제어: CAPI 효과, 실험연구, 조사도구 효과(mode effect), 패널통계품질

This study empirically assesses whether a transition to the CAPI(Computer –Assisted Personal Interviewing) mode in a longitudinal (or panel) study leads to an improvement in data quality when compared to paper–based modes. We use data from the CAPI experiment conducted during the 10th wave of the KLIPS (Korean Labor & Income Panel Study) as well as the data from the 8th to 11th–wave main study.

Analyzing the experiment data, we find that the mode change has no substantial effect on response rates and response times. However, we find strong evidence of a marked reduction in routing or 'skip' errors in the questionnaire. Although there were instances of statistically significant distributional changes in certain variables, we find that, in general, there are no pervasive mode effects.

Meanwhile, inter–wave comparison using data from the 11th (after full CAPI transition) and 10th waves suggests that implementing CAPI resulted in improvements in respondent cooperation and understanding of the questionnaire, higher incidences of self–completion and successful in–person interviews, as well as shorter interview durations. Additionally, we find significant reduction in the errors of key variables throughout the fieldwork (routing errors), data inputting, and data processing stages. However, errors only identifiable through in–depth post–fieldwork checking by the KLIPS team were not found to be reduced through CAPI. Also, we find no evidence that CAPI improved response rates for questions that are socially sensitive or cumbersome to answer.

Key words: CAPI effects, experiment design, mode effects, data quality of longitudinal studies

I. 서론

한국에서 컴퓨터를 활용한 조사기법, 즉 CAPI(Computer Assisted Personal Interviewing)는 2005년 후반 한국노동연구원의 고령자패널조사 및 사업체패널조사에

본격적으로 도입된 이후, 현재 많은 패널조사에 활용되고 있다. CAPI의 도입은 조사 체계의 전반적 변화를 가져오기 때문에 패널자료의 품질에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 외국에서는 실험연구와 같은 체계적인 접근을 통해 CAPI의 효과를 보다 엄밀하게 측정하려는 시도가 있어 왔다. 그러나 국내에서는 CAPI에 관한 실험연구뿐 아니라 비표집오차 자체에 대한 연구도 그리 많지 않은 상황이다.¹⁾

본 연구는 컴퓨터를 활용한 조사방법의 도입이 패널자료의 품질에 어떤 영향을 미치는지를 분석하는 연구이다. 특히 실험설계를 통해 조사도구의 변경효과를 측정했다는 점에서 차별성을 갖는다. 분석자료는 한국노동패널조사(이하 KLIPS)에서 실시된 ‘CAPI 도입효과에 대한 실험설계’ 자료, 8차년도~11차년도 원시자료, 공식발간자료 등이다.

KLIPS는 한국노동연구원이 1998년 이후 2009년까지 매년 실시해 온 가구패널조사이다²⁾. KLIPS는 2008년 기존의 종이설문(Paper and Pencil Interviewing, 이하 PAPI) 대신 CAPI로 전면 이행하였다. 이에 앞서 CAPI 전면 이행 전체인 10차년도(2007년)에는, 조사방식의 변화가 가져올지도 모를 부정적 효과를 미리 예측하고 이를 최소화하기 위한 많은 준비 과정을 거쳤다. BHPS 등 외국패널조사의 CAPI 도입효과에 관한 사례조사 결과, 급작스러운 조사방식의 전환으로 응답자와 면접원에게 혼란을 초래하여 표본유지율 및 다양한 형태의 비표본오차를 발생시킬 수 있다는 위험성이 지적되었기 때문이다(이상호 2006). 이러한 문제에 대응하기 위해 KLIPS 연구진은 2007년(10차년도) 대전·충청지역 표본을 대상으로 CAPI 이행에 관한 실험설계 연구를 실시하였다.

1) 김규성·이기재(2001)에 따르면, 캐나다 통계청의 *Survey Methodology*에 수록된 478개의 논문 중 비표집오차와 관련된 논문이 55편(11.5%)에 이른다. 또한, 패널조사의 경우 조사의 복잡성으로 인해 비표본오차에 대한 연구가 최근들어 증가하고 있다. BHPS와 SOEP, 그리고 PSID 등은 매년 공동연구를 통해 워킹페이퍼들을 발간하고 있으며, 매 2년마다 패널조사방법론 워크숍을 개최하고 있다. 최근 발간된 *Methodology of Longitudinal Surveys*는 이러한 노력이 집대성된 대표적인 결과물이다. 그러나 국내의 경우 KISS DB에 수록된 《조사연구》 1호~13(1)호 185편의 논문 중 ‘비표집오차’를 키워드로 검색했을 때 검색되는 논문이 9편(4.9%)에 불과하다(검색일, 2012.11.15).

2) KLIPS는 2010년 13차년도 조사부터는 한국고용정보원으로 이관되어 실시되고 있으며, 12차년도 이후 공개용 자료부터는 한국고용정보원에서 제공된다. 단, 본 연구에 활용된 자료인 10차년도(2007년 조사) 실험설계 자료 및 8차년도(2005년 조사)~11차년도(2008년 조사) 자료는 한국노동연구원을 통해 자료 이용이 가능하다.

본 연구는 이 과정에서 생성된 원시자료들을 활용하여, CAPI의 도입이 KLIPS 자료의 품질에 어떠한 영향을 미쳤는지를 확인하고자 한다. 본문은 크게 실험설계 자료를 이용한 분석과 CAPI 도입 전후의 종단면 성과에 관한 비교분석으로 구성된다. 실험설계 자료를 이용한 분석에서는 실험집단(CAPI)과 통제집단(PAPI)간의 조사성공률, 항목무응답률(혹은 응답률), 오류수정률, 분포의 차이 등을 비교한다. 종단면 자료를 이용한 분석에서는 CAPI 도입 전후 차수의 표본유지률, 항목무응답률, 자료수정률을 비교한다.

본고의 구성은 다음과 같다. II장에서는 조사도구 변경에 따른 효과에 관한 선행연구를 다룰 것이다. III장과 IV장은 KLIPS를 활용한 실증분석 결과를 제시한다. 이 중 III장은 실험설계 자료를 이용한 조사도구 효과의 검증에 초점을 맞추며, IV장은 CAPI 전면 도입 이후 자료품질의 변화에 초점을 맞추어 분석한다. 마지막으로 V장에서는 주요 분석결과를 요약하고 결론을 제시한다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

모드효과(mode effects)란 조사방식(면접조사, 전화조사, 우편조사, 인터넷조사 등)의 변화로 인해서 발생하는 표본이탈·무응답오차·측정오차 등을 종합적으로 일컫는 용어이다. 예컨대 동일한 질문이라 하더라도 면접조사는 눈으로 설문을 보면서 진행되지만 전화조사는 조사원의 구두 설명에 의존하며, 자기기입식 조사는 전적으로 응답자의 판단에 따라 응답이 이루어지게 된다(Dillman 2009). 즉, 다른 조사방식을 사용함에 따라 응답의 내용이 달라지는 현상을 일컬어 모드효과라 하며, 조사도구의 변경효과는 이러한 모드효과의 일종이다.

CAPI 도입시에는 이러한 모드효과의 발생에 특히 주의를 기울여야 한다. 면접원과 응답자가 ‘동일한 조사임에도 불구하고 마치 다른 조사인 것으로 인식’함으로써 결과적으로 표본이탈이나 응답성향의 변화가 나타날 수 있기 때문이다. 우선 PAPI 설문을 CAPI로 바꾸는 경우, 프로그래밍상의 기술적 문제로 인해 설문문항들의 진행순서가 바뀔 수 있다. 응답자는 동일한 문항을 마치 다른 설문인 것으로 인식하게 되는 경우도 있다. 또한, 노트북에 구현되는 시각적 환경, 노트북 스위치나 컴퓨터 키보드를 조작하는 설문 진행상의 과정들이 낯설어 새로운 환경으로 인식될 가능성이 높다

(신현구·이혜정 2006).

특히 KLIPS와 같이 조사도구를 중간에 변경하는 경우에는 표본이탈 및 자료의 신뢰성이 훼손되지 않도록 하는 것이 매우 중요하다. 통상 CAPI는 조사과정의 자동화 및 단순화를 통해 조사비용과 시간을 단축시키는 것으로 알려져 있다(Martin et al 1993, Nicholls & De Leeuw 1996, Schrapler et al 2010). 또한 면접원 및 응답자의 응답오류를 감소시키고 스킵에러를 차단하는 효과가 있다(Sebestik et al 1988, Olsen 1992). 반면 조사도구의 변경에 따른 표본이탈, 민감한 문항에 대한 응답 기피 등의 부작용이 발생할 가능성 또한 존재한다.

조사도구의 효과에 관한 평가연구는 크게 실험설계를 통한 비교연구와 CAPI 도입 전·후 자료를 비교하는 방법 두 가지로 구분된다. 독일 SOEP은 전자의 방식을, 영국 BHPS는 후자의 방식을 채택하였으며, 호주 HILDA의 경우는 두 가지 방식 모두를 채택하였다. 이들 연구에서 사용된 분석방법과 대상변수는 조사마다 약간씩 차이는 있지만, 대개의 경우 조사성공률, 오류수정률, 항목무응답 비율, 그리고 주요 변수의 분포 변화로 구분할 수 있다.

아래의 결과는 SOEP의 경우 Schrapler et al.(2010)과 Schupp(2005), Wagner(2009)를, BHPS의 경우에는 Banks & Laurie(1999)와 Laurie(2003)를, HILDA의 경우에는 Watson & Wooden(2009), Watson(2010), Watson & Wilkins(2011)를 참조하여 요약·정리한 것이다.

우선, CAPI가 조사성공률에 미치는 효과에 대해서는 대체로 체계적인 영향은 발생하지 않는 것으로 보고됐다. SOEP의 경우 단순히 조사성공률만 기준으로 할 때, PAPI 성공률은 54.1%로 CAPI 성공률 51.9%에 비해 다소 높은 것으로 나타났다. 그러나 위계적 로지스틱 모형을 이용하여 표본의 인구학적 특성과 면접원의 특성을 통제할 경우 조사도구 변경의 효과는 통계적으로 유의하지 않았다. 한편, 실험설계 없이 바로 CAPI로 이행한 BHPS의 경우에는 1996년~1999년 사이의 차수간 표본이탈률(wave-to-wave attrition rate)를 비교하여, 조사도구의 변경효과를 측정코자 하였다. Banks & Laurie(1999)와 Laurie(2003)는 CAPI의 도입으로 인한 체계적인 표본이탈률의 증가는 발견할 수 없었다고 보고하였다. 마지막으로 HILDA의 경우에는 실험설계 자료를 이용한 분석에서는 CAPI의 조사성공률이 오히려 약간 높았으며, 차수간 비교연구에서는 별다른 차이가 없는 것으로 분석되었다.

둘째, 조사도구 변경이 항목무응답에 미친 영향에 관한 분석에서는 응답 유형에 따

라 상이한 결과가 도출되었다. SOEP의 경우에는 CAPI가 실험적으로 도입되었던 컷해를 제외하고 이후 모든 차수에서 항목무응답이 감소하였다. 반면, BHPS와 HILDA의 경우에는 CAPI 도입 이후 스킵에러는 감소하였으나, 모름·무응답 비율은 다소 증가한 것으로 보고되었다.

셋째, 조사도구 변경이 응답성향의 변화에 미친 영향 역시 조사별로 다른 결과를 보였다. BHPS의 경우 CAPI 도입으로 인한 응답성향의 체계적인 변화는 관찰되지 않았다. 그런데 HILDA의 경우에는 전체적으로는 체계적인 변화가 발생하지 않았으나, 만족도와 같은 서수형 변수에서 극단치 응답 비중이 유의하게 낮아지는 현상이 발견되었다.

넷째, CAPI가 민감한 정보의 조사에 적합한가에 대해서는 의견이 분분하다. SOEP은 소득 문항에 대한 무응답률 분석을 통해, CAPI의 도입이 민감한 정보의 응답성향에 부정적인 영향을 미쳤다고 보았다. 즉 면접원이 컴퓨터를 지참한 경우 응답자가 소득에 대한 답변을 회피하는 경향이 커진다는 것이다. 이러한 결과는 CAPI의 도입이 응답자에게 보다 깊은 신뢰감을 줄 수 있다는 기존의 가설과 상반되는 것으로, 이러한 성향은 특히 저소득 직업군에서 상대적으로 더욱 두드러졌다. 한편, 실험설계 자료를 이용한 HILDA의 연구에서는 흡연경험이나 식생활(과일/야채 섭취빈도) 변수에서 통계적으로 유의미한 응답 변화가 발생한 것으로 보고되었다. 즉, CAPI 실험집단의 경우 흡연경험이 있다는 응답의 비중이 높았으며, 반대로 과일/야채의 섭취빈도는 CAPI 실험집단이 낮은 것으로 확인되었다. 이상의 분석결과에 대해 HILDA 연구진은 CAPI의 도입이 사회적 선망효과(social desirability bias)를 일정 정도 감소시킨 것으로 평가하였다.

〈표 1〉 CAPI 도입에 따른 데이터 특성별 효과

데이터 특성	가 설	SOEP 결과	BHPS 결과	HILDA 결과
조사성공률	+/-	효과 없음	효과 없음	효과 없음
항목무응답(스킵에러)	-	-	-	-
항목무응답(모름/응답거절)	+	+	+	+
연속형 분포	없음	분석 제외	효과 없음	효과 없음
서수형 분포(극단치 응답)	+/-	분석 제외	효과 없음	-
민감정보 응답성향	+/-	-	+	+

III. KLIPS CAPI 실험

이 장에서는 KLIPS의 CAPI 실험설계 과정을 간략히 개관한 후, 실험설계 자료에 대한 분석결과를 토대로 CAPI가 자료의 품질에 어떤 영향을 미쳤는지 검증해 보고자 한다.

KLIPS 연구진이 10차년도 조사시점 당시 CAPI 실험을 결정하게 된 이유는 다음과 같은 문제에 적절히 대응하기 위해서였다. 첫째, 조사도구의 전환에도 불구하고 안정적인 표본유지율이 확보되는가? 둘째, 응답자와 면접원들은 CAPI 조사에 대해 어떻게 반응하는가? 셋째, CAPI 조사가 실제로 패널자료의 품질개선 및 실사의 효율성을 증진시키는가? 넷째, CAPI의 도입으로 자료의 일관성이 훼손되지는 않는가? 즉 조사 방법의 변화가 체계적인 응답성향의 변화를 가져오지는 않는가?

따라서, 본 논문은 이러한 질문에 대한 해답을 찾는 하나의 과정으로, 조사도구의 변경에 따라 KLIPS에 어떠한 변화가 있었는지를 고찰하는 연구이다. 특히 이 장에서 다루게 되는 크게 조사성공률, 응답시간, 항목응답률, 항목무응답률, 오류수정률 등의 자료 수집 과정에서의 조사도구의 효과에 관한 분석과 자료조사가 완료된 이후 조사도구에 따른 응답값의 변화에 관한 분석으로 구분된다.

1. KLIPS CAPI 실험설계 개요

사회실험을 설계함에 있어서 가장 바람직스러운 접근은 기존 표본과 아예 다른 표본을 선정하거나, 기존 표본을 사용하더라도 본조사 기간과 겹치지 않게 하는 방식일 것이다. 예컨대 호주 HILDA와 같이 별도의 예비조사 표본을 이용해 실험평가 연구를 수행하는 경우가 이에 속한다.

하지만 KLIPS의 경우에는 비용상의 문제로 인해, 미국 NLSY, 독일 SEOP 등과 같이 본조사 기간 중 일부 표본에 대한 실험연구를 진행하였다. 따라서 실험설계 시 핵심적인 고려사항은 실험을 하면서도 전체 조사의 성과에 미칠 수 있는 부정적인 효과를 최소화하는 것이었다. 실험으로 인해 조사 지연이나 응답 거절이 증가하면 당해 연도의 조사 성과 전반에 영향을 줄 수 있기 때문이다. 이에 KLIPS 연구진은 전국이 아닌 특정 지역만을 대상으로 실험집단과 비교집단을 설정한 후, 실험을 진행하게 되었다.

〈표 2〉 10차년도 CAPI 실험설계

(단위: 개)

	가구수	전년도 응답 여부	
		응답가구	비응답가구
비교집단(PAPI)	280	224	56
실험집단(CAPI)	280	225	55
계	560	449	111

실험지역으로 선정된 지역은 대전·충청 지역으로, 면접원의 교체 비중이 크지 않고 적정한 표본규모가 확보되는 지역이었다. 이 지역은 신규 면접원 비중이 낮고 응답 표본의 규모도 적정하며, KLIPS 연구진과 실사업체(한국리서치)의 본사가 위치한 서울에서 가깝기 때문에 컴퓨터 하드웨어나 프로그램 문제 발생 시 비교적 빠른 대처가 가능하다는 장점이 있었다.

대전·충청 지역의 실험집단 및 비교집단의 추출은 표본가구를 임의 추출하는 방식으로 이루어졌다. 이때 해당 지역에 투입되는 면접원 전원에게 CAPI와 PAPI 표본이 모두 할당되도록 함으로써 면접원 효과를 통제하였다. 최종적인 표본할당 결과 PAPI와 CAPI가 동일하게 280가구씩 배정되었다. 전년도 응답력을 기준으로 PAPI로 배정된 가구 중 응답가구가 224가구, 비응답 가구가 56가구였으며, CAPI는 응답가구와 비응답가구가 각각 225가구, 55가구였다.

2. 실험설계 자료를 이용한 조사도구의 효과 분석

1) 조사성공률, 응답시간

우선 실험집단과 통제집단의 조사성공률 차이를 살펴보면, CAPI 집단이 77.9%, PAPI 집단이 75.7%로 CAPI를 이용한 경우의 응답률이 다소 높게 나타났다. 그러나 이는 통계적으로 유의미한 수준의 차이는 아닌 것으로 확인되었다(〈표 3〉 참조).

그런데 〈표 3〉에서 한 가지 유의할 점은 CAPI 실험집단으로 할당되었으나 조사 중간에 PAPI로 조사방식을 변경한 58가구가 포함되어 있기 때문에, 실제 CAPI로 조사가 완료된 가구는 160가구라는 점이다. 본 논문에서는 CAPI로 배정되었으나 PAPI로 조사를 마친 가구를 “CAPI 부분성공”이라 표현하였다. KLIPS에서 가구설문은 가구

〈표 3〉 조사도구별 조사성공률 차이

(단위: 개)

	배정 가구수	성공 가구수	비성공 가구수**	조사 성공률	χ^2	prob
PAPI	280	212	68	75.71		
CAPI*	280	218	62	77.86	0.3606	0.5481

* CAPI 성공가구에는 부분 성공가구도 포함됨.

** 비성공가구에는 소멸가구(PAPI는 3가구, CAPI는 2가구)가 포함되어 있음.

주(또는 배우자)가 대표로 작성하지만 개인설문은 해당자가 직접 응답하도록 되어 있기 때문에, 이들 58가구는 CAPI와 PAPI 설문이 함께 이루어진 것이다. 다행스러운 점은 CAPI 부분성공이 조사도구에 대한 거부를 의미하지는 않는다는 점이다. CAPI로 조사하도록 배정되었으나, 중간에 PAPI로 조사도구가 변경된 사유는 기술적 문제로 인한 것이 대부분이기 때문이다. 한편 표로는 제시하지 않았으나, 조사에 실패한 사유 또한 집단간 유의한 차이가 있지는 않았으며, 면접원별 조사도구 차이에 따른 조사성공률 차이도 유의하지 않았다.

다음으로, 조사 도구에 따라 응답 시간이 차이가 나는지 살펴보았다. 일반적으로 CAPI는 조사 시간을 단축하는 효과가 있다고 알려져 있다. 그러나 CAPI 프로그래밍 과정에서 무응답이나 응답 범위를 넘어서는 답변에 대해 재확인 절차를 거치는 코드가 다수 삽입되며, 이로 인해 면접 시간이 길어질 가능성도 있다. 특히 타이핑에 익숙하지 않은 면접원이 특이사항 메모나 개방형 설문을 채워 넣어야 할 경우에는 면접 시간이 길어질 가능성이 높다. 실제 호주의 HILDA는 CAPI 조사 시 통계적으로 유의미하게 응답시간이 길어졌다는 결과가 보고되어 있다.

〈표 4〉 응답시간(가구설문)

	전체			조사 초기 (4~5월)			조사 후기 (6월 이후 조사 완료까지)		
	응답시간 (분)	표준편차	t-test (p값)	응답시간 (분)	표준편차	t-test (p값)	응답시간 (분)	표준편차	t-test (p값)
비교집단	25.2	14.7	0.4757	27.4	17.9	0.7956	22.6	9	0.87
CAPI(성공)	24.2	13		28.2	14.1		22.8	12.4	

KLIPS의 경우에는 실험집단과 비교집단 간 응답시간의 차이는 거의 나타나지 않았다. <표 4>에 제시된 것과 같이 CAPI 집단의 가구설문 조사시간은 24.2분, PAPI 집단은 25.2분으로 CAPI가 약 1분 정도 짧았지만, 통계적으로 유의한 수준은 아닌 것으로 확인되었다.

2) 항목무응답률, 항목응답률, 오류수정률

지금부터는 항목무응답률과 항목응답률, 오류수정률에 대해 살펴보고자 한다. 항목무응답률(item missing rate)이란, 문항 구조상 응답해야 하는 문항임에도 불구하고 응답 값이 누락되어 있는 경우를 의미한다. 예를 들어 '부동산소득이 있다'고 응답한 응답자가 부동산소득액을 응답하지 않은 경우가 항목무응답에 해당한다. 여기에는 응답거절, 모름응답, 스킵에러가 모두 포함된다. 스킵에러는 설문지 구조를 따라가지 못해 발생하는 오류로, 응답해야 하는 항목을 응답하지 않은 경우와 반대로 응답하지 않아야 하는 문항에 응답한 경우로 구분된다. 본고는 두 개의 스킵에러를 구분하기 위해서 후자의 경우에는 음수로 표기하였다. CAPI는 항목무응답률을 줄이고, 특히 스킵에러를 없애줄 것으로 기대된다.

항목응답률(item response rate)은 해당 질문에 응답한 비중을 의미한다. 여기서 주의할 점은 항목응답률이 항목무응답률의 반대개념이 아니라는 점이다. 예를 들어, 가구 부동산소득의 경우 부동산소득이 있는지 여부를 질문한 후, '있다'고 응답한 경우에만 부동산소득 액수를 질문한다. 이때 항목무응답률은 부동산소득이 있다고 응답한 후 소득액을 응답하지 않은 경우(혹은 없다고 응답하고 소득액을 응답한 경우 포함)의 비중을 의미한다. 한편 항목응답률은 부동산 소득 여부와 무관하게 부동산소득액을 응답한 가구의 비중을 의미한다. 즉, 항목무응답률이 스킵에러 혹은 해당 문항에 대한 보다 진전된 응답을 거부하는 것을 측정하는 지표라면, 항목응답률은 응답자가 이어지는 다음 문항에 응답하는 것을 피하기 위해 또는 소득이 있다는 사실 자체가 알려지는 것을 원하지 않아 처음부터 '없다'고 응답해버리는 경향성 여부를 검증하는 지표로 사용될 수 있다.

오류수정률(editing rate)이란 실사과정에서 슈퍼바이저의 자료수정 전 데이터와 자료수정 후 데이터 사이에 자료수정이 얼마나 있었는지를 의미하는 지표이다. 이는 에디팅(editing) 정보를 사전에 탑재하고 있는 CAPI가 PAPI에 비해 오류를 얼마나 감소시키는지를 보기 위한 것이다. 통상 PAPI에서는 면접원 조사 후 슈퍼바이저가 자

료를 수정하는 과정을 통해 실사 과정상의 오류를 걸러내는데, CAPI는 기계적 장치와 사전정보를 통해 이 같은 오류를 차단하게 된다. 따라서 오류수정률 분석을 통해, CAPI의 사전적 오류 감소 효과가 어느 정도 되는지를 살펴보고자 한다.

마지막으로 이하의 분석에서는 CAPI 부분성공 가구(58가구)를 분석대상에서 제외하였다. 이들 가구의 경우 어떤 문항부터 조사도구가 전환됐는지를 식별할 수 없기 때문이다. 결과적으로 항목무응답률, 항목응답률, 오류수정률 분석은 PAPI 성공 230가구와 CAPI 완료 160가구에 대해서만 이루어졌다.

(1) 가구소득 변수

CAPI 집단의 경우 지난 한 달 소득액의 경우 소득 유무뿐 아니라 소득액에서 스킵에러는 0건으로 확인되었다. 반면 PAPI 집단의 경우에는 작년 한 해 동안의 소득액 중 금융소득과 부동산소득액에 일부 모름/무응답이 나타났다. 금융소득액의 경우 오류수정 전에는 3.7%, 오류수정 후에 3.2%의 무응답이 확인되었다. 또한 금융소득유무 문항에서 오류수정 전에는 모름/무응답이 존재하지 않았으나, 오류수정 후에 1.3%의 무응답이 발생하였다. 이는 오류수정 전에 금융소득이 없는 것으로 처리된 3개 가구의 응답내용이 오류수정 결과 '없다'가 아닌 '모름/무응답'으로 수정되었기 때문이다. 특이한 점은 PAPI 오류수정 전 부동산소득액인데, 무응답률이 음수로 나타났다. 즉 부동산소득이 '없다'고 응답했음에도 불구하고 부동산소득액을 응답한 가구가 존재함을 의미한다. 이는 전형적인 스킵에러로 CAPI에서는 이런 유형의 오류가 원천적으로 차단된다.

〈표 5〉 지난 한 해 동안의 가구소득 무응답률(PAPI 조사)

(단위: %)

	오류수정 전		오류수정 후	
	소득여부	소득액	소득여부	소득액
금융소득	0.0	3.7	1.3	3.2
부동산소득	0.0	-4.2	1.3	4.2
사회보험	0.0	0.0	1.3	0.0
이전	0.0	0.0	0.0	0.0
기타	0.0	0.0	0.0	0.0

* 소득액의 무응답률은 통상 해당 소득이 있다고 응답하고도 소득액을 응답하지 않은 가구 비중임. 한편, 해당 소득이 없다고 응답하고 소득액을 응답한 가구 비중은 음수로 표기함.

한편 지난 한 해 동안의 가구 근로소득은 다른 결과가 도출되었다. 단순히 무응답률만 보자면, CAPI 집단은 PAPI 집단에 비해 무응답률 및 스킵에러가 낮은 것으로 확인되었다. 그러나 CAPI 집단의 경우 근로소득액에 대한 응답률 자체가 낮은 것으로 확인되었다. 이는 슈퍼바이저의 오류수정 전 ‘근로소득이 있으며, 액수는 얼마다’라고 응답한 가구의 비중 자체가 낮았다는 것을 의미한다. PAPI의 경우 근로소득액 응답률이 오류수정 전과 후가 모두 85.7%인 것으로 나타남에 반해, CAPI는 근로소득액 응답률이 오류수정 전에 54.4%로 분석되었다. 물론 이후 오류수정 과정을 통해 CAPI 근로소득액 응답률은 크게 증가하여 84.4%까지 증가하였다.

이는 PAPI와 CAPI의 근로소득 문항의 위치가 달랐던 것에 기인한 것으로 판단된다. 10차년도 CAPI 실험 조사 당시 가구 근로소득 문항의 위치는 모든 개인용 설문 완료된 이후에 진행하도록 되어 있었다. 이는 가구 근로소득과 개인용 설문의 근로소득 사이의 응답 오류를 줄이기 위한 조치로, 개인용 설문에서 응답한 개인별 근로소득의 합산이 실사과정에서 동시에 이뤄지는 CAPI의 장점을 살리기 위한 것이었다. 그러나 가구용 설문에서 다른 가구소득과 함께 질문한 PAPI의 방식과 달리, CAPI의 경우에는 근로소득에 대해 별도의 추가적인 설문을 진행해야 하는 번거로움이 있었다. 이로 인해 지난 한 해 동안의 가구 근로소득에 대한 설문이 누락된 경우가 다수 발생하여, 결과적으로 가구 근로소득의 응답률 자체가 낮아지게 된 것이다. 이에 따라 지난 한 해 동안의 근로소득액 응답률이 현저히 낮았던 CAPI 오류수정 전 자료를 중심으로 근로소득액이 응답되지 않은 이유를 파악해 보았다. 그 결과 면접원 효과가 가장 크게 작용한 것으로 나타났다. 다만 이러한 문제가 면접원의 설문구조 변경에 대한 이해 부족 때문인지, 컴퓨터 조작 능력의 차이에 기인하는 것인지는 알 수 없었다.

<표 6>은 가구소득액 문항의 항목응답률이다. 즉, <표 6>의 결과는 ‘문항의 스킵을 잘 따라가는가?’가 아닌, ‘문항에 대한 응답 빈도가 차이가 있는가?’를 검증한 것이다. 오류수정 전 자료를 기준으로 근로소득과 이전소득의 합이 조사도구에 따라 유의한 차이를 갖는 것으로 나타났다. 그러나 이는 앞서 설명한 대로 조사도구의 효과라기보다는 조사 과정에서 발생한 면접원 효과로 보는 것이 타당할 것이다. 오류수정 후 자료에서는 이러한 효과가 제거되었음을 알 수 있으며, 가구소득 문항의 응답률은 조사도구에 따른 차이는 없는 것으로 나타났다.

〈표 6〉 가구소득 응답률의 집단(PAPI vs CAPI)간 차이

(단위: %)

		PAPI	CAPI	χ^2	prob
오류 수정 전	소득총액	95.65	81.25	21.26	0.0001
	근로소득액	85.65	54.38	46.64	0.0001
	금융소득액	11.30	11.88	0.03	0.8623
	부동산소득액	10.87	15.00	1.47	0.2261
	사회보험소득	13.48	16.88	0.86	0.3538
	이전소득	29.13	21.25	3.05	0.0806
	기타소득	14.78	10.63	1.43	0.2310
오류 수정 후	소득총액	95.65	98.13	1.79	0.1808
	근로소득액	85.65	84.38	0.12	0.7273
	금융소득액	13.04	12.50	0.02	0.8745
	부동산소득액	10.00	15.00	2.23	0.1357
	사회보험소득	14.78	16.88	0.31	0.5758
	이전소득	29.13	25.63	0.58	0.4467
	기타소득	14.35	11.88	0.50	0.4798

* PAPI와 CAPI의 각 셀은 응답가구 비중을 의미함.

(2) 생활비 및 주거관련 변수

KLIPS의 가구 생활비 설문은 각 항목별 생활비액수(20개 문항)와 월평균 생활비 총액(1개 문항)을 더하여 총 21개의 문항으로 구성되어 있다. PAPI 집단의 경우 항목별 생활비를 모두 합쳐 생활비 합계액을 산출하였을 경우 모든 생활비에 0원이라고 응답하거나 생활비를 응답하지 않은 가구의 비중이 3.9%인 것으로 나타났다. 한편 월평균 생활비를 응답하지 않거나 모르겠다고 응답한 경우도 오류수정 전 자료에서 2.6% 발견되었다. 반면 CAPI의 경우에는 자동합산을 통해 생활비 합계가 0일 경우, 다음 문항으로의 진행이 제한되기 때문에 해당 문항에 대한 무응답률은 0%인 것으로 조사됐다. 다만 월평균 생활비의 경우에는 응답하지 않은 가구가 1가구 존재했다.

〈표 7〉 가구 생활비 무응답률 집단(PAPI vs CAPI)간 차이

(단위: %)

	오류수정 전		오류수정 후	
	월평균생활비	생활비합계	월평균생활비	생활비합계
PAPI	2.61	3.91	0.00	3.91
CAPI	0.63	0.00	0.63	0.00

* 각 셀의 값은 무응답가구 비중을 의미함.

가구용 설문에서 묻는 주거관련 문항에 대한 무응답률도 조사도구에 따라 꽤 차이가 나는 것으로 분석됐다. CAPI의 경우 ‘평당 전월세 가격’ 외의 문항에서는 무응답이 거의 발생하지 않은 것으로 나타나는데 반해, PAPI는 거주관련 문항 전체에서 무응답률이 높게 나타났다. 이는 입주형태-주택종류-평수-시가를 질문하는 순으로 구성되어 있는 KLIPS 주거관련 설문의 복잡성에 기인하는 것으로, PAPI 조사의 경우 스킵에러가 발생할 확률이 높기 때문이다. 반면, CAPI 조사의 경우 이 같은 복잡한 설문구조를 반영하여 설계되었으므로, 잘못된 문항에 응답할 가능성이 원천적으로 봉쇄되어 있다. CAPI가 PAPI에 비해 무응답률이 현저히 낮아, 구조가 복잡한 설문문항에서는 CAPI가 오류를 줄이는 효과가 있음을 알 수 있다. 한편, PAPI의 경우 오류수정 후에 스킵에러가 교정되면서, 평수와 관련된 변수의 무응답률은 개선되었으나, 시가 및 임대료 관련 변수의 무응답은 수정되지 못한 채로 남아 있음을 알 수 있다.

〈표 8〉 주거지 정보 무응답률의 집단(PAPI vs CAPI)간 차이

(단위: %)

		PAPI	CAPI	차이
오류수정 전	자가 : 평수	3.13	0.00	3.13
	자가 : 평당시가	14.84	0.99	13.85
	전월세 : 평수	0.98	0.00	0.98
	전월세 : 평당가격	21.57	8.47	13.09
오류수정 후	자가 : 평수	0.78	0.00	0.78
	자가 : 평당시가	13.18	0.00	13.18
	전월세 : 평수	0.99	0.00	0.99
	전월세 : 평당가격	21.78	8.47	13.31

* 각 셀의 값은 무응답가구 비중을 의미함.

(3) 건강상태, 흡연관련 변수, 만족도

지금부터는 개인의 성향, 의견, 개인정보 등이 같은 응답자가 응답하기 꺼려하는 민감한 질문에 대한 무응답률과 오류수정률을 살펴보고자 한다. 응답자의 사생활과 관련되는 문항은 대부분 취업자용/미취업자용 설문에 포함되어 있으며, 자료로는 개인용 데이터에 속한다.

개인의 건강상태 및 활동 제약, 흡연 등을 묻는 문항의 경우, PAPI는 1% 미만의 무응답이 있었으나, CAPI는 무응답이나 스킵에러가 전혀 없었다. 특히 PAPI의 경우 흡연중이거나 흡연경험이 있는 개인에 대해 흡연량을 물어야하는 설문지의 문항구조를 따라가지 못하고, 흡연경험이 없는 사람에게도 흡연량을 질문한 경우도 발견되었다. 단, 오류수정 후에는 해당 문항에 대한 응답 값이 전부 채워졌다.

건강상태나 흡연 등의 질문에 대한 CAPI 조사 시 응답자들이 좀 더 민감한 반응을 보이지 않을까 예상하였으나, CAPI로 인한 무응답률 증가는 예상보다 크지 않았던 것으로 판단된다. 오히려 일부 문항, 즉 일상생활에서 쉽게 할 수 있는 활동에 대한 제약관련 문항과 흡연관련 문항에서 CAPI는 무응답률을 유의미하게 감소시키는 것으로 나타났다. 또한 해당 변수의 오류수정률도 CAPI가 PAPI에 비해 전반적으로 낮은 것으로 나타났다.

<표 9> 건강 및 활동제약, 흡연 문항 무응답률의 집단(PAPI vs CAPI)간 차이 (단위: %)

		PAPI	CAPI	차이
오류수정 전	건강상태	0.00	0.00	-
	1년 대비 건강상태	0.19	0.00	0.0019
	보통사람 대비 건강상태	0.19	0.00	0.0019
	감각기관장애	0.19	0.00	0.0019
	육체적 제약	0.19	0.00	0.0019
	활동제약1-4	0.58	0.00	0.0058
	흡연 여부	0.39	0.00	0.0039
	흡연량	0.78	0.00	0.0078

* 오류수정 후 결과를 보고하지 않은 것은 PAPI와 CAPI 모두 무응답률이 0%이기 때문이다.

* 각 셀의 값은 무응답가구 비중을 의미함.

〈표 10〉 생활만족도 문항 무응답률의 집단(PAPI vs CAPI)간 차이

(단위: %)

		PAPI	CAPI	차이	χ^2	prob
오류 수정 전	생활만족도 1	2.14	0.60	1.55	3.23	0.0723
	생활만족도 2	2.14	0.30	1.85	4.97	0.0258
	생활만족도 3	2.14	0.30	1.85	4.97	0.0258
	생활만족도 4	2.14	0.30	1.85	4.97	0.0258
	생활만족도 5	2.14	0.30	1.85	4.97	0.0258
	생활만족도 6	2.14	0.30	1.85	4.97	0.0258
	전반적 생활만족도	2.73	0.30	2.43	6.92	0.0085
오류 수정 후	생활만족도 1	2.15	0.59	1.56	3.23	0.0696
	생활만족도 2	2.15	0.29	1.85	5.04	0.0248
	생활만족도 3	2.15	0.29	1.85	5.04	0.0248
	생활만족도 4	2.15	0.29	1.85	5.04	0.0248
	생활만족도 5	2.15	0.29	1.85	5.04	0.0248
	생활만족도 6	2.15	0.29	1.85	5.04	0.0248
	전반적 생활만족도	2.34	0.29	2.05	3.23	0.0171

* 생활만족도 1은 가족의 수입, 2는 여가활동, 3은 주거환경, 4는 가족관계, 5는 친인척관계, 6은 사회적 친분관계임.

* 각 셀의 값은 무응답가구 비중을 의미함.

한편, 생활만족도 등 주관적 판단을 묻는 문항의 경우 다른 문항들에 비해 무응답률 및 오류수정률이 전체적으로 높았으며, 상대적으로 PAPI가 CAPI보다 높게 나타났다. KLIPS의 경우 설문지 분량이 방대하기 때문에 유사한 문항이 반복되는 주관적 판단 관련 문항에 대해 응답피로가 발생할 가능성이 있다. 면접원의 경우에도 응답자가 피로감을 느끼는 문항이 반복되면 해당 문항을 건너뛰고 싶은 유혹을 받게 된다. PAPI 집단의 무응답률이 상대적으로 높은 것 역시 이러한 이유에 기인한 것으로 보인다. CAPI의 경우에는 응답거절시 다음 설문으로의 진행이 어렵기 때문이다.

그러나 이 경우에는 무응답률이 낮은 것이 반드시 데이터의 질에 긍정적 영향을 미쳤다고 보기 어려운 면이 있다. 주관적 판단을 묻는 문항의 경우 CAPI가 PAPI에 비해 응답 피로가 심할 가능성이 높다. 왜냐하면, 해당 문항들은 민감한 문항이긴 하지

만 응답 내용이 단순하여 응답자가 혼자서도 작성이 가능한 설문 문항들이다. PAPI 라면 응답자가 여러 명 모인 상황에서 각자의 개인용 설문을 응답자가 보면서 직접 기입하는 것이 가능하다. 이런 경우에는 면접원뿐 아니라 응답자도 비교적 가볍게 설문 에 응답할 수 있게 된다. 그런데 CAPI의 경우에는 순차적으로 개인 응답을 받아야만 하기 때문에, 응답 시간이 길어지는 등 응답자의 부담을 증가시킬 수 있기 때문이다. 이로 인해 CAPI 조사 시 무응답 자체는 줄어들지만, 응답 부담을 느낀 응답자가 깊게 생각하지 않고 응답하게 되는 부정적 효과가 발생할 수 있다. 특히 만족도처럼 유사한 질문이 반복되면서 5점 척도로 조사하는 문항에는 이러한 위험성이 더욱 커진다.

(4) 사적이전과 이전소득 문항의 일관성

KLIPS에는 물리적으로 떨어져 있는 문항간 일관성이 유지되어야 하는 설문이 다 수 포함되어 있다. 이러한 설문은 PAPI 조사의 경우에는 면접원과 슈퍼바이저의 기억에 의존할 수밖에 없는데 반해, CAPI는 기술적으로 앞의 정보를 끌어오거나 제시 함으로써 이러한 오류로부터 면접원이 자유로워지게 된다. 여기서는 대표적으로 가구 용 설문에서 사적이전 설문과 소득 설문 중 이전소득액과의 일관성을 확인해 본다.

가구용 설문의 사적이전 설문은 가구주 및 가구주 배우자의 따로 사는 부모님/따로 사는 자녀 여부, 왕래 정도, 경제적 교류 등에 관해 질문한다. 해당 문항 중 경제적 교류 여부 및 교류액은 가구용 소득 설문의 이전소득 중 따로 사는 부모님 도움/따로 사는 자녀 도움 문항과 연계된다. CAPI 프로그램은 앞서 사적이전에서 응답된 경제적 교류 금액을 자동으로 합산하여, 항목별 이전소득액으로 보여준 후 면접원 확인을 거쳐 해당 금액을 그대로 사용하는 구조이다. 따라서 해당 문항간 오류는 한 건도 발견되지 않았다.

〈표 11〉 사적이전과 이전소득 스킵에러(PAPI)

(단위: %)

자료 수정 전		자료 수정 후	
부모님으로부터의 이전	자녀로부터의 이전	부모님으로부터의 이전	자녀로부터의 이전
8.97	9.21	6.33	2.67

* CAPI의 경우 스킵에러가 모두 0으로 별도로 제시하지 않음.

* 각 셀의 값은 스킵에러가 발생한 가구 비중을 의미함.

반면 PAPI 조사에서는 상당한 정도의 오류가 발견되었다. 특히 오류수정 전 데이터의 경우에는 따로 사는 부모님 혹은 자녀와의 경제적 교류가 있다고 응답하고 교류액까지 응답했음에도 불구하고, 해당 항목의 이전소득은 응답하지 않은 사례가 9% 정도인 것으로 나타났다. 이러한 오류는 슈퍼바이저의 오류수정을 통해 상당 부분 감소하긴 하였으나, 여전히 남아 있다. 또, 오류수정 후 데이터에서 따로 사는 자녀의 경우보다 따로 사는 부모님과의 교류 문항의 오류가 높게 나타난 것은 부모님과의 경제적 교류문항의 설문구조가 좀 더 복잡한 까닭이다.

3) 분포의 차이

지금부터는 조사도구의 차이가 응답 값의 분포에 어떠한 영향을 미치는지를 살펴보고자 한다. 우선 개인의 인적 특성 및 가구특성 차이를 분석한 결과 성별, 학력, 취업 여부, 혼인상태, 입주형태, 주택형태, 가구원수, 연령 같은 개인 및 가구 변수에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지는 않았다(표 12 참조).

직장 만족도 관련 문항(5점 리커트 척도)에 대한 분석결과는 <표 13>과 같다. 이 중 ‘지금 근무하고 있는 직장은 다닐 만한 좋은 직장이다’ 문항의 CAPI 집단 평균은 3.07점으로 PAPI로 조사된 비교집단의 3.29점보다 통계적으로 유의하게(p 값=0.0122) 낮은 것으로 분석되었다. 전체 21개 항목 중 두 집단 간 평균점수 차이가 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 다른 변수는 이 변수와 ‘의사소통 및 인간관계 만족도’ 변수 2개이다. 또한, ‘나는 이 직업에 들어온 것을 기쁘게 생각 한다’ 변수는 10% 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 확인되었다. 나머지 항목들은 모두 집단 간 통계적 차이가 나타나지 않았다.

<표 12> 개인 및 가구 특성 차이 검증

	분할표(contingency table) 독립성 검증						평균 차 검증	
	성별	학력	취업/미취업	혼인상태	입주형태	주택형태	가구원수	연령
CAPI : PAPI	0.7717	0.7562	0.1865	0.0784	0.2024	0.921	0.6858	0.5647

* 검증의 p값을 보고한 것이며, 성별부터 주택형태까지는 분할표 독립성 검증(χ^2) p값 결과임.

* 학력은 무학, 초·중·고·전문대·4년제·대학원, 혼인상태는 기혼, 미혼, 이혼, 별거, 사별, 입주 형태는 자가/전월세/기타, 주택형태는 단독/아파트/연립·다세대/상가/기타임.

〈표 13〉 직장 만족도 응답 차이 검증

문항		PAPI	CAPI	p값
조직 몰입도	지금 근무하고 있는 직장은 다닐 만한 좋은 직장이다	3.29	3.07	0.0122
	나는 이 직장에 들어온 것을 기쁘게 생각한다	3.35	3.20	0.0651
	직장을 찾고 있는 친구가 있으면 나는 이 직장을 추천하고 싶다	2.97	2.92	0.5859
	나는 내가 다니고 있는 직장을 다른 사람들에게 자랑할 수 있다	3.07	2.99	0.3719
	별다른 일이 없는 한 이 직장을 계속 다니고 싶다	3.58	3.50	0.2792
직무 만족도	나는 현재 하고 있는 일에 만족하고 있다	3.29	3.30	0.8378
	나는 현재 하고 있는 일을 열정적으로 하고 있다	3.54	3.48	0.3742
	나는 현재 하고 있는 일을 즐겁게 하고 있다	3.45	3.48	0.6848
	나는 현재 하고 있는 일을 보람을 느끼면서 하고 있다	3.32	3.34	0.7408
	별다른 일이 없는 한 현재 하고 있는 일을 계속 하고 싶다	3.56	3.58	0.7304
요인별 직무 만족도	임금/보수 만족도	3.25	3.32	0.3291
	취업의 안정성 만족도	2.85	2.85	0.9862
	하고 있는 일의 내용 만족도	2.69	2.79	0.1266
	근무환경 만족도	2.80	2.89	0.1768
	근로시간 만족도	2.86	2.95	0.2035
	개인의 발전가능성 만족도	3.06	3.11	0.5786
요인별 직무 만족도	의사소통 및 인간관계 만족도	2.68	2.53	0.0161
	인사고과의 공정성 만족도	2.99	2.91	0.3013
	복지 후생제도 만족도	3.04	3.05	0.9312
전반적 일자리(직장) 만족도		2.88	2.82	0.3793
전반적 일(직무) 만족도		2.82	2.78	0.6117

* 조직몰입도, 직무만족도는 (1)이 매우 불만족, 요인별 직무만족도와 전반적 만족도는 (1)이 매우 만족이므로 주의. t-test의 p값임.

〈표 14〉 소득 변수 차이 검증 (CAPI: PAPI)

	오류수정 전		오류수정 후	
	평균 차 검정	Levene 검정	평균 차 검정	Levene 검정
근로소득	0.1995	0.0782	0.5227	0.7608
금융소득	0.4686	0.3693	—	—
부동산소득	0.6414	0.1945	—	—
사회보험 소득	0.0806	0.0033	0.0858	0.0044
이전소득	0.1468	0.0468	0.8922	0.8260

* t-test 및 Levene 검정의 p값을 보고한 것임.

마지막으로 가장 민감한 변수라 할 수 있는 소득 변수에 대해 차이를 검토해 보았다(표 14). 분석결과 실험집단과 비교집단 간에 근로소득, 금융소득, 부동산소득, 이전소득의 평균차이는 유의하지 않았다. 다만 사회보험소득은 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 달랐다. 분산에 차이가 있는지를 확인하기 위해 분포 형태에 민감하지 않은 Levene 검정결과를 보고하였다. 금융소득, 부동산소득의 경우 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았고, 사회보험 소득은 1% 수준에서, 이전소득은 5% 수준에서, 근로소득은 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 분산이 다른 것으로 나타났다.

다만, 이러한 분산의 차이는 대부분 오류수정을 통해 사라지는 것으로 확인되었다. 오류수정을 종료한 최종 자료의 경우 근로소득 및 이전소득 항목에서 평균 차와 분산의 집단적 차이가 유의하지 않았다. 다만 이렇게 하여도 사회보험 소득은 여전히 평균 및 분산 차이가 존재하는 것으로 나타났다.³⁾

IV. CAPI가 차수간 데이터 정합성에 미친 영향

KLIPS는 10차년도(2007년) CAPI 실험조사에 이어, 11차(2008년) 조사부터 CAPI를 조사 전반에 도입하였다. 이 장에서는 CAPI로의 이행이 KLIPS 자료의 차수간 일

3) 사회보험소득에서는 다소간 조사도구 변경의 효과가 나타나는 것 아닌가 하는 의심이 가능하다. 다른 소득항목도 민감하기는 마찬가지인데 하필 사회보험소득에서만 나타났는지는 본 연구에서는 설명하기 어려운 한계가 있다.

치성(wave-to-wave data consistency)에 어떠한 영향을 미쳤는지를 중심으로 살펴보고자 한다. 분석의 초점은 크게 세 가지로 구분할 수 있다. 첫째, CAPI는 KLIPS의 표본이탈에 어떤 영향을 미치는가? 둘째, CAPI는 전체적으로 자료의 오차를 감소(혹은 증가)시켰는가? 오차를 감소(증가)시켰다면 주로 어떤 문항에서 그러했는가? 셋째, CAPI의 도입이 응답자의 응답성향에 변화를 가져오지는 않았는가? 특히 소득, 소비, 주관적 태도와 같은 주요 변수의 응답에 미친 영향은 없었는가?

1. 표본유지율

11차년도(2008년)의 전년대비 조사성공률은 소폭 감소한 것으로 나타났다. 1차 원가구 대비 성공률을 살펴보면 2~4차 조사까지는 가구패널조사에서 나타나는 초기 표본이탈 패턴이 KLIPS에서도 드러나고 있었다. 5차 조사부터는 추가적인 표본이탈이 거의 발생하지 않고 일정하게 유지되고 있는 것을 확인할 수 있었다. 그러다가 11차 조사에서는 원표본성공률이 처음으로 75% 수준 이하로 하락하게 되었다. 그러나 원표본성공률은 사망과 이민 등으로 인한 가구 소멸이 반영되어 있지 않기 때문에 누적적으로 증가할 수밖에 없었다. 이를 고려하여 소멸가구를 제외한 후 조사성공률(유효표본 성공률)을 계산하면 11차년도의 조사성공률은 76.3% 수준을 유지하는 것으로 나타났다.

하지만 매년 증가추세를 보이던 전년대비 조사성공률이 11차 조사에서 처음으로 하락세로 돌아선 것을 볼 수 있었다. 특히 10차 조사까지 50%이하로 유지되던 강력거절 가구의 비중이 11차 조사에서 56.6%로 증가하여 추가적인 조사성공의 잠재력 자체가 낮아졌다. 비록 CAPI 실험연구에서 조사성공률에 대한 조사도구 변경효과가 발생하지는 않았지만, 전면도입 과정에서 CAPI가 주요한 원인이 되었거나 간접적으로나마 이를 가속화시켰을 가능성을 배제할 수는 없다.⁴⁾ 그러나 조사에 일단 참여한 경우 조사협조도와 설문이해도 측면에서 CAPI가 부정적인 영향을 미쳤다는 근거는 발견되지 않았다.

4) 강력거절은 전화 접촉단계에서의 강력거절, 혹은 조사 공간(집, 사무실)으로의 진입자체가 거절된 사례가 대부분이다. 따라서 이 단계에서 응답자들이 CAPI 조사에 대해 얼마나 인지하고 있었는지는 확인이 불가능하다. 따라서 11차년도 CAPI의 전면도입이 조사성공률 하락에 얼마나 큰 영향을 미쳤는지에 대해서는 본 연구의 한계로 남겨둔다.

〈표 15〉 각 연도별 표본 유지율

(단위: %)

	가구				개인		
	전년 대비 표본유지율		1차원가구 대비 성공률		전년 대비 표본유지율		1차원표본 대비 표본유지율
	전체	원표본	원표본 성공률	유효표본 성공률	전체	원표본	1차응답자 대비
2차년도	87.6	87.6	87.6	87.6	84.4	84.4	84.4
3차년도	88.6	89.0	80.9	80.9	85.8	86.2	76.2
4차년도	89.0	89.4	77.3	77.3	86.4	86.8	72.5
5차년도	92.2	92.5	76.0	76.0	88.8	89.1	69.7
6차년도	92.6	92.9	77.2	77.3	89.8	90.3	70.8
7차년도	93.5	94.3	77.3	78.0	90.1	91.2	70.1
8차년도	93.7	94.4	76.4	77.4	90.2	91.6	68.6
9차년도	94.6	95.2	76.4	77.7	91.5	92.7	68.2
10차년도	95.0	95.7	75.5	77.1	92.3	93.4	66.8
11차년도	94.4	95.2	74.2	76.3	90.5	92.0	64.7

* '원표본성공률'은 1차년도 당시 조사에 성공한 원표본가구 혹은 개인을 기준으로 계산한 성공률임. '유효표본 성공률'은 사망, 이민 등으로 가구 자체가 소멸한 사례를 제외하고 계산한 성공률임.

2. 차수간 항목오차 분석

1) 자료 처리단계의 오차

KLIPS의 자료정제(data cleaning) 과정은 크게 두 단계로 구분된다. 1단계는 실사 종료 후 실사업체가 자체적으로 기본적인 자료 내검을 하는 단계이다. 1단계 자료정제가 완료되면, KLIPS 연구진에서 상호관련성이 높은 문항이나 이전 조사정보를 이용하여 2단계 자료정제 과정을 거치게 된다.⁵⁾

〈표 16〉은 실사업체의 1단계 자료정제 과정에서 발견된 오류나 오류로 의심되는 사례들의 빈도를 비교한 것이다. 전체 검토 항목 수는 130건이나, 이 중에서 11차년도에 새로 추가된 검토 항목들을 제외하고 총 84건의 항목을 분석대상으로 하였다. 분석결

5) 자료정제는 조사완료 후 사후적으로 자료를 검증하여 오류를 바로잡는 과정으로 실사 과정에서 이루어지는 오류수정(수퍼바이저의 리뷰)과는 다르다.

<표 16> 1단계 자료정제 과정의 오류(의심) 발생빈도

(단위 : 건수, %)

	항목수	동일 항목의 10차 대비 11차 에러				에러 건수			
		0건	감소	동일	증가	11차	10차	감소수	감소율(%)
가구용	51	20	20	1	10	890	1,364	474	34.8
개인용	33	14	11	2	6	656	945	290	30.6
합 계	84	34	31	3	16	1,546	2,309	764	33.0

과 11차년도에 오류 자체가 0건으로 줄어든 항목은 총 34건(40.5%), 전년도보다 오류가 감소한 항목은 31건(36.9%)으로, 전체 검토대상 항목 중 65건(77.4%)에서 오류로 의심되는 항목이 감소하였다. 오류의 발생 건수별로 살펴볼 때에도 전년대비 33.0%가 감소하였다.

오류가 감소한 항목들은 대부분 CAPI 프로그래밍으로 인해 구조적 오류(id 에러) 혹은 스킵오류(예컨대, 취업유형 설문 선택)의 발생가능성 자체가 차단되었거나, 비교문항에 대한 체크 로직의 삽입(부모님으로부터 금전적 도움을 받는다고 응답하였으나, 이전소득 중 친척·친지 보조금이 없는 경우 등) 등에 기인한 것으로 분석된다.

자료의 오류가 증가한 16개 항목들의 내용을 살펴보면, 세금이 소득의 30% 이상인 경우, 세전은 소득이 있는데 세후 소득이 0인 경우, 전체 종업원 수와 사업체 종업원 수의 무응답, 월평균 생활비와 생활비 항목 간 합계가 100만 원 이상 차이 등이었다. 이런 문항들은 대부분 CAPI 프로그램 내에 확인 창을 통해서 응답자에게 재확인을 거치도록 한 항목들로 그 중 다수는 정당한 사유가 있는 것으로 확인되기도 하였다.

2) 항목 무응답 오차

다음으로 실사업체의 1단계 자료정제를 거친 '원자료'(raw data)와 KLIPS 연구진의 2단계 자료정제를 거친 '발간자료'(release data)를 비교·분석함으로써, CAPI 도입이 무응답 발생빈도와 패턴에 어떤 영향을 미쳤는지를 살펴보았다. 만일 전년도와 비교했을 때 원자료 단계에서 자료의 오류가 감소했다면, CAPI의 효과가 주요하게 작용했을 가능성이 크다.

분석대상 항목은 매년 조사과정과 자료정제 과정에서 가장 중요한 변수로 다루었던 변수들을 중심으로 선택하였다. 가구자료에서는 가구의 소득·소비·저축 관련 문항

을 대상으로, 개인자료에서는 종업원규모·산업·직업·일자리 시작 및 종료 시기·취업자 개인의 근로소득을 중심으로 분석하였다.

<표 17>은 가구의 소득·소비·저축 관련 문항의 항목무응답률을 ‘지난 한 해’ 기준과 ‘지난 한달 간’ 기준으로 나누어 분석한 결과이다. 대부분의 문항이 8차년도~10차년도 까지 1%미만의 항목무응답률을 보이고 있는데, 11차년도에는 이미 원자료 단계에서 항목 무응답이 발생하지 않은 문항들이 대부분을 차지하였다. 가구 월평균 지출액과 항목별 지출액 중 ‘식비’의 경우 일부 항목 무응답이 발견되기는 하였지만, 11차 조사에서는 이전 연도에 비해 절반 수준으로 항목무응답률이 감소하였다. 이들 항목의 경우 응답자가 ‘모름/무응답’ 혹은 ‘0’이라고 응답할 경우 CAPI 경고창이 나타나도록 프로그램이 되어 있기 때문인 것으로 해석된다.

한편 KLIPS는 9차 조사부터 ‘따로 사는 가구주 혹은 가구주 배우자의 부모님께 받은 사적이전소득’ 관련 문항을 신설하였다. 따라서 가구의 항목별 소득을 질문하는 문항과의 비교검증이 가능하게 되었다. 즉 가구주 및 가구주 배우자의 부모님께 받은 현금(현물)이 ‘있다’고 응답했음에도 불구하고, 가구의 ‘이전소득’에서 ‘0’이나 ‘모름/무응답’이 발생한 경우에 대한 교차검증이 가능하게 된 것이다. 아래의 분석결과에서 볼 수 있듯이 10차 조사에서 원자료상에서 12.5%의 항목무응답률이 발생하여 2단계 자료정제 과정을 거쳐 이를 수정하였으나, 11차에서는 원자료 단계에서 이러한 오류가 이미 수정되었음을 확인할 수 있다. 이 역시 이전에는 2단계 자료정제 과정에서 이루어졌던 오류수정을 CAPI 프로그래밍을 통해서 실사단계에서 처리한 대표적인 사례로 꼽을 수 있다.

원자료에서 이미 항목 무응답이 거의 발생하지 않았던 가구자료와 달리, 개인자료에서는 상대적으로 높은 수준의 항목 무응답이 관찰되었다. 특히 11차 조사의 경우 전년도에 비해서 상대적으로 높은 수준의 무응답률이 관찰되었다. 그러나 일자리 관련 문항의 무응답률 증가 원인은 개별 문항의 오류가 증가했다기보다 일자리 형태에 따른 설문지 유형 선택의 오류가 증가했기 때문인 것으로 분석된다. 이로 인해 일자리 관련 변수들의 전체적인 무응답이 증가한 것으로 판단된다.

일자리 특성과 관련하여 무응답률이 높은 변수들로는 ‘중사자 규모’와 ‘일자리 시작 월’이 대표적이다. 10차년도에는 중사자 규모에 대해 사업체명과 사업내용, 소재지 등의 문자정보를 바탕으로 자료정제 과정을 거쳐 무응답을 줄였으나, 이를 실시하지 않

〈표 17〉 주요 변수의 항목무응답률

(단위: %)

		원자료				발간자료			
		8차	9차	10차	11차	8차	9차	10차	11차
가구 자료	가구총근로소득액	0.67	0.14	0.26	0.00	0.52	0.10	0.07	0.00
	가구월평균지출액	0.99	1.00	0.81	0.35	0.95	0.98	0.81	0.35
	가구월평균저축액	0.42	0.35	0.34	0.00	0.42	0.17	0.31	0.00
	지난달 근로소득	0.59	0.52	0.66	0.00	0.59	0.52	0.66	0.02
	지난달 금융소득	0.43	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00
	지난달 부동산소득	0.31	0.31	0.29	0.00	0.31	0.31	0.29	0.00
	지난달 사회보험수급액	0.65	0.36	0.17	0.00	0.64	0.36	0.16	0.00
	식비	1.53	1.82	1.66	0.78	1.53	1.82	1.60	0.78
개인 자료	이전소득	-	6.40	12.46	0.00	-	0.46	0.0	0.00
	총사자규모(임금)	10.86	4.01	3.11	3.52	4.45	2.83	0.78	3.51
	산업	1.11	1.07	0.06	0.27	0.10	0.02	0.05	0.17
개인 자료	직업	0.73	0.35	0.13	0.52	0.09	0.04	0.09	0.24
	일자리 시작 년	0.49	0.44	0.42	0.82	0.49	0.44	0.42	0.45
	일자리 시작 월	7.85	6.88	6.35	8.36	7.85	6.88	6.35	6.10
	일자리 종료 년	0.27	0.06	0.50	0.68	0.27	0.06	0.50	0.76
	일자리 종료 월	0.88	0.39	0.71	0.60	0.88	0.39	0.71	0.76
	개인 근로소득	0.95	0.59	0.53	0.03	0.94	0.59	0.53	0.03

* 개인 설문 of 일자리 특성관련 변수들은 개인이 아닌 일자리 단위(직업력자료)에 기초하여 분석하였음. 이때 신규 응답자를 대상으로 조사되는 회고적 일자리는 분석대상에서 제외하였음.

은 나머지 차수의 경우에는 크게 무응답이 감소하지 않았다. ‘일자리 시작월’의 높은 무응답률은 회고 오차(recall error)와 관련된다. ‘일자리 시작월’ 무응답의 96.8%는 일자리 시작 시점이 1차 조사 이전인 경우로 분석되었다. 즉 일자리 시작시기가 조사시점에서 너무 멀기 때문에 월단위까지의 일자리 시작시점을 기억하는 데 어려움을 느끼는 것이다.

〈표 18〉 주관적 태도 관련 문항의 항목무응답률

(단위: %)

	8차	9차	10차	11차	
				전체	CAPI
생활만족도(7개 문항)	1.17	1.86	2.51	0.89	0.79
조직몰입도(5개 문항)	0.73	1.07	1.63	0.74	0.66
요인별 직무만족도(5개 문항)	0.45	0.95	1.52	0.63	0.59
전반적 직무만족도(12개 문항)	0.46	0.10	1.59	0.63	0.61

마지막으로 주관적 태도문항의 항목 무응답에 대한 분석결과는 〈표 18〉과 같다. 분석 대상은 생활만족도, 조직몰입도, 직무만족도 관련 29개 문항이다. 이 문항들은 11차년도에 소폭이나마 무응답률이 감소하였는데, 특히 CAPI 응답자의 경우 10차에 비해 1/3 수준으로 무응답률이 감소하였다. 무응답 발생이 응답자의 조사 기피로 건너뛰었던 상황이라면 CAPI의 프로그래밍 구조상 일단 해당 문항으로 반드시 진입해야 하기 때문에 무응답을 어느 정도는 감소시키는 데 기여했을 것이라고 해석할 수 있다.

3) 자료 수정률

지금부터는 가구원 인적정보와 개인의 일자리 관련 정보에 대한 응답 오류를 살펴본다. 〈표 19〉에서 제시된 자료 수정률은 2단계 자료정제 과정에서 잘못된 응답으로 확인되어 원자료의 응답과 발간자료의 응답이 변경된 비중을 의미한다.

앞에서 다룬 항목무응답률과 마찬가지로 자료 수정률에서도 가구자료와 개인자료 간에 특성 차이가 나타났다. 가구설문에서 조사되는 가구원 인적정보인 성별, 연령, 가구주와의 관계 등은 이미 실사에서의 오류수정 과정을 통해 대부분의 오류가 수정되었기 때문에 원자료의 수정이 미미한 수준에 그쳤다. 생년·월·일 변수들의 경우 면접원의 잘못된 정보기입 및 편칭 오류들이 종종 발생하였는데, CAPI의 도입이 이러한 오류를 감소시키는 데 도움이 되었던 것으로 보인다. 한편 가구설문과 달리 개인설문의 일자리 관련 문항들은 소폭이나마 이전차수에 비해 자료 수정률이 증가하였다. 그러나 이는 CAPI 도입의 효과라기보다는 일자리 자료의 특성상 이전차수 정보가 누적적으로 축적됨에 따라 발생하는 오류의 증가에 기인한 것으로 보인다.

취업형태, 일자리 유형, 종사상 지위, 개인 근로소득 등 일자리 관련 정보들은 이전차수 응답정보와 연결하여 자료의 일치성 여부를 체크하는 과정을 거친다. 특히 임

〈표 19〉 가구원 인적 정보의 자료 수정률

(단위: %)

		8차	9차	10차	11차
가 구 설 문	성별	0.02	0.00	0.03	0.03
	가구주와의 관계	0.01	0.00	0.01	0.00
	생일 양/음력	0.51	0.39	0.30	0.03
	생년	0.79	0.50	0.42	0.06
	생월	0.66	0.31	0.24	0.04
	생일 양/음력	0.93	0.52	0.42	0.08
	만 나이	0.79	0.50	0.43	0.07
	학력-학교	3.53	3.09	2.99	0.14
	학력-이수여부	0.73	0.70	0.71	0.54
개 인 설 문	취업형태(임금/비임금)	0.09	0.15	0.54	0.76
	일자리 유형	0.09	0.15	0.54	0.78
	종사상 지위	0.10	0.17	0.57	0.83
	개인 근로소득	0.22	0.05	0.22	0.63

* 개인 설문문의 일자리 특성 관련 변수들은 개인이 아닌 일자리 단위(직업력자료)에 기초하여 분석하였음.

금근로자성 여부가 모호한 특수고용형태 일자리(보험판매, 건설노동자, 골프장 캐디 등)들의 경우, 동일한 일자리임에도 불구하고 이러한 일자리 형태가 바뀌는 경우가 빈번하다. 이 경우 재조사를 통해서 새로운 응답을 받아오는 것이 불가능하기 때문에 과거의 응답 정보를 기준으로 자료를 일치시키는 과정을 거치게 되며, 따라서 자료 수정이 누적적으로 증가하게 되는 것이다.

3. 응답성향의 변화

CAPI의 도입에 따른 효과는 응답/무응답 오류와는 무관하게 응답자의 응답성향에 체계적인 영향을 미칠 수 있다. 특히 직업훈련이나 자격증, 사회보험과 같이 일단 해당 문항에 진입하게 되면 많은 수의 하위 문항에 응답해야 하는 경우나, 이혼과 같은 혼인상태의 변화·장애발생·흡연·음주 등과 같이 가족이나 사회적 시선에 대해 민감한 문항의 경우에는 더욱 더 그러하다.

〈표 20〉 응답기피 및 사회적 민감 문항의 응답비중

(단위: %)

	‘있다’ 고 응답한 비중				
	8차	9차	10차	11차	
				전체	CAPI
직업훈련 실시	6.5	7.9	7.6	5.6	5.4
직훈 이외의 교육 실시	3.7	4.4	3.9	2.2	2.2
자격증 보유	2.0	2.2	1.8	1.1	1.0
혼인상태 변화여부	3.1	3.0	2.4	3.3	2.8
감각기관 장애	2.7	2.8	2.7	3.1	3.0
육체적 제약	8.5	8.6	7.5	7.5	7.4
활동제약1(배우기, 기억하기 등)	5.0	5.2	5.4	5.7	5.6
활동제약2(웃입기, 목욕하기 등)	2.5	2.2	2.2	2.8	2.8
활동제약3(쇼핑하기, 병원가기 등)	4.6	4.4	4.1	5.1	5.1
활동제약4(직업 활동 어려움)	10.3	11.2	9.6	10.8	10.7

〈표 20〉은 응답의 번거로움이나 사회적인 민감성으로 인해 응답기피가 발생할 수 있는 문항에 대한 차수별 응답비중을 보여주고 있다. 우선 직업훈련을 ‘받았다’ 혹은 자격증을 ‘소지하고 있다’라고 응답한 비중은 9차 조사부터 감소한 것으로 분석되었다. 11차 조사의 경우 응답비중의 하락폭이 더욱 커서 전년도보다 직업훈련이 2.0%p, 직업훈련 이외의 교육이 1.7%p, 자격증 보유여부가 0.7%p 하락하였다. 그러나 응답 하락이 조사도구의 변경에 따른 것인지는 정확하게 규명하는 것이 어렵다. 한편, 혼인상태의 변화와 장애발생 등 사회적 시선 때문에 응답 기피가 예상되는 문항들의 경우에는 응답 비중이 전년도와 비슷하거나 소폭 증가하였다.

V. 요약 및 결론

지금까지 KLIPS 실험설계 자료 및 CAPI 전면도입 시점 전후의 자료를 이용하여 조사도구의 변경이 패널자료의 품질에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보았다.

우선 10차년도 실험설계 자료에 대한 분석의 결과, 응답률 및 조사시간은 실험집단과 비교집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 발견되지 않았다. 일반적으로 CAPI의 도입은 스킵에러를 감소시키고 조사의 편의성을 향상시켜 실사시간을 단축하고 궁극적으로는 패널자료의 품질을 개선시킬 것으로 기대된다. 본 연구의 분석결과 CAPI의 도입은 스킵에러와 같은 단순 오류를 감소시키는 효과가 뚜렷하였다. 또한 이전차수 응답정보나 관련문항 응답정보를 활용하는 문항에서도 CAPI가 효과적인 것으로 드러났다. 다만 슈퍼바이저의 오류수정 후 자료에서는 조사도구에 따른 차이가 줄어드는 것으로 나타났다. 요컨대, CAPI는 면접 과정에서의 오류수정 측면에서 PAPI에 비해 우수하며, 이러한 장점을 잘 살린다면 실사에 걸리는 시간과 비용을 단축할 수 있을 것으로 판단된다. 실험설계 자료를 이용하여 조사도구가 응답 분포에 미친 영향을 측정해 본 결과, 일부 변수에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나긴 했지만, 전반적으로는 조사도구의 변경효과가 있다고 보기는 어려웠다.

한편, CAPI로 전면 이행한 11차년도 자료와 이전 차수간 비교를 통해서 CAPI 도입의 효과를 분석해 보았다. 분석의 결과 CAPI의 실험연구에서 확인되지 않았던 몇 가지 주목할 만한 점들이 발견되었다. 우선 전반적인 조사 성과와 관련하여서는 CAPI 도입 이후 응답자의 조사협조도와 설문이해도, 본인응답 및 면접조사의 비중 증가, 응답시간의 단축 등에서 긍정적인 결과가 나타났다. 실험설계 자료와 마찬가지로 실사 과정 혹은 편칭, 데이터 산출과정에서 발생했던 핵심변수의 오차 및 스킵에러는 CAPI 프로그래밍으로 인해서 상당부분 감소한 것으로 확인되었다. 즉 1단계 자료정제 과정에서 처리되었던 주요 변수의 항목 응답 및 무응답 오차의 일부가 실사과정에서 미리 차단되는 효과가 있는 점은 긍정적으로 평가할 수 있다. 그러나 KLIPS 연구진이 수행하는 2단계 자료정제 과정에서 발견된 오류는 CAPI의 도입으로 감소했다는 증거를 확인할 수 없었다. 마찬가지로 사회적으로 민감하거나 응답이 번거로운 질문에 대해서도 CAPI가 응답 비중을 높이는 데 기여했다는 증거는 발견되지 않았다.

참고문헌

- 김규성·이기재. 2001. “조사방법론에 개제된 논문들의 성격과 경향”, 《조사연구》 2(2): 17- 27.
 신현구·이혜정. 2006. “컴퓨터를 이용한 대인면접이 조사 자료의 질 개선에 미치는 영향: 고령화

- 연구패널조사의 Blaise 활용사례를 중심으로.” 《조사연구》 7(2): 71-95.
- 이상호. 2006. “서구 주요 패널의 조사전략 변화와 시사점.” 《노동리뷰》 16: 63-78.
- Banks, R. and H. Laurie. 1999. “From PAPI to CAPI While Staying Happy –the Case of the British Household Panel Survey.” *ASC 1999 3rd International Conference*.
- Dillman, D.A. 2009. “Some Consequences of Survey Mode Changes in Longitudinal Surveys.” in Peter Lynn(1st ed.). *Methodology of Longitudinal Surveys*, West Sussex: WILEY.
- Laurie, H. 2003. “From PAPI to CAPI: consequences for data quality on the British Household Panel Study.” *ISER Working Papers* 2003-14.
- Lynn, P. 2009. *Methodology of Longitudinal Surveys*(1st Ed.). West Sussex: WILEY.
- Martin, J., C. O’Muircheartaigh and J. Curtice. 1993. “The Use of CAPI for Attitude Surveys: An Experimental Comparison with Traditional Methods.” *Journal of Official Statistics* 9: 641-661.
- Nicholls, W.L. II. and E.D. de Leeuw. 1996. “Factors in Acceptance of Computer-Assisted Interviewing Methods: A Conceptual and Historical Review.” *Proceedings of the Section of Survey Research Methods*, American Statistical Association: 758-763.
- Olsen, R. 1992. “The Effects of Computer Assisted Interviewing on Data Quality.” *NLSY Working Paper Series*.
- Schräpler, J.P., J. Schupp and G.G. Wagner. 2010. “Changing from PAPI to CAPI: Introducing CAPI in a Longitudinal Study.” *Journal of Official Statistics* 26(2): 233-269.
- Schupp, J. 2005. “Innovations in Survey Instruments and Survey Methodology of the SOEP.” Presentation at Monday Afternoon Seminars.
- Sebestik, J., H. Zelon, D. De Witt, J. O’Reilly, and K. McGowan. 1988. “Initial Experiences with CAPI.” U.S. *Bureau of the Census Annual Research Conference*, Washington D.C.
- Wagner, G.G. 2009. “The German Socio-Economic Panel(SOEP) in the Nineties: An Example of Incremental Innovations in an Ongoing Longitudinal Study.” *SOEP Papers on Multidisciplinary Panel Data Research*.
- Watson, N., and M. Wooden. 2009. “Identifying Factors Affecting Longitudinal Survey Response.” *Methodology of Longitudinal Surveys*. in Peter Lynn(1st ed.). West Sussex: WILEY.
- Watson, N. 2010. “The Impact of the Transition to CAPI and a New Fieldwork Provider on the HILDA Survey.” *HILDA Discussion Paper Series* 2(10).

Watson, N. and R. Wilkins. 2011. "Experimental Change from Paper-Based Interviewing to Computer-Assisted Interviewing in the HILDA Survey." *HILDA Discussion Paper Series* 2(11).

<접수 2012/9/2; 수정 2012/11/8; 게재확정 2012/11/12>

