

연구논문

응답자의 성격특성과 성향점수 매칭기법을 활용한 모바일 조사 향상방안 연구*

Estimates from Mobile Survey by Propensity Score Matching:
Using Respondents' Personality Traits

강정한^{a)} · 강예원^{b)} · 임정재^{c)}

Jeong-han Kang · Yewon Kang · Jeong-jae Lim

본 연구는 성격특성변수를 활용하여 성향점수 매칭방법을 실시하고 성향점수 가중법을 보완하여 모바일 조사의 추정치 보정을 향상시키는 데 그 목적이 있다. 이를 위해 모바일 조사회사의 협조하에 모바일 조사자료를 수집하고, 한국종합사회조사(KGSS)의 2009년 및 2011년도 자료를 준거자료로 삼아 분석을 실시하였다. 우선 준거자료와 사회 인구학적 변수를 매칭시켜 모바일 응답자를 표집하여 성향점수 추정에 사용되는 변수를 성격특성 10문항만으로 최소화하였다. 다음으로 실험집단으로 설정한 KGSS 응답자와 유사한 성향점수를 가진 모바일 응답자를 매칭으로 추출하여 모바일 응답자의 주관적 정치성향을 보정하였다. 분석의 결과 성향점수 매칭방법은 가중법과 일관되며 다소 향상된 추정결과를 보였는데, 인근이웃 매칭방법의 경우 자료 간 정치성향의 차이를 보정 전에 비해 33.6%, 성향점수 가중법에 비해 9.4%를 줄였으며, 두 자료 간 성격특성의 분포 또한 가장 동일하게 조정하였다. 본 연구의 의의는 첫째, 성격특성은 가변성이 적

* 이 논문은 2013년도 정부재원(교육부 인문사회연구역량강화사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2013S1A3A2055285).

a) 연세대학교 사회학과 부교수

b) 아이디인큐 사업본부 팀장

c) 교신저자(corresponding author): 연세대학교 사회학과 박사과정

E-mail: hello.jj.lim@gmail.com

은 응답자 특성으로서 성향점수 계산에 유용함을 보였으며, 둘째, 신속성을 요구하는 모바일 조사의 특성에 맞게 적은 문항수를 보정방식에 활용하였으며, 셋째, 매칭기법을 통해 보정의 직관성을 높이고 가중법을 포함한 성향점수 활용의 타당성을 검토하였다는 데 있다.

주제어 : 반사실적 매칭, 성격특성, 모바일 조사, 성향조정 가중법

This study aims to reduce estimation biases from mobile survey by employing propensity score matching based on respondents' personality. Firstly, we selected 2009 and 2011 Korean General Social Surveys(KGSS) as reference data and then sampled mobile survey respondents by one-to-one matching to those of 2011 KGSS based on sociodemographic dimensions. Secondly, we chose subjective political orientation as an outcome variable for estimation whose mean values are statistically identical between the two years of KGSS but more conservative than that of mobile respondents. Thirdly, we performed propensity score matching by 10 items of personality in a consistent way with propensity score weighting and produced a comparable but better performance than that of weighting. Our conclusions are threefold: First, personality traits are stable enough to be a basis of propensity score. Second, combining pre-survey matching by sociodemographic traits and after-survey matching by the small number of items can provide a cost-effective way of bias correction by coping with impatient mobile respondents. Third, propensity score matching provides us with more intuitive tools than weighting to improve the validity of propensity score methods.

Key words : propensity score matching, big five personality, mobile survey, propensity score weighting

I. 문제제기

사회의 변화는 사회조사방법의 발전을 불러일으킨다. 변화하는 사회를 면밀히 조사하기 위해서 사회조사방법 또한 그 흐름에 맞추어야 하기 때문이다. 따라서 특정한 사회조사방법의 타당도 및 효용성이 변화하고(김원용 · 이홍철 2003), 새로운 조사기법이 등장하는 것도 자연스러운 현상이다. 과거에는 우편조사 혹은 대인면접 조사방법이 널리 이용되었으나, 현재는 유선전화 조사방법이 주된 조사방법으로 자리잡고 있다. 그러나 최근 들어서는 선택편향, 재통화 부재, 조사거절, 무응답의 문제(홍내리 · 허명희 2001) 및 유선전화 미보유 가구와 전화번호부 비등재 가구의 증가로 인해 유선전화 조사가 실제 여론을 제대로 반영하지 못한다는(이경택 외 2012) 주장들이 제기되고 있다.

이러한 맥락에서 모바일 전화를 이용한 조사가 대안적(조성겸 · 강남준 2003) 혹은 보완적인 사회조사방법(이경택 외 2012)으로 제시되어 왔고, 또한 전 세계적으로 활발하게 성장하여 왔다. 미국, 유럽, 아시아 등 200개 해외 리서치 회사들을 대상으로 조사한 결과 모바일 기기를 이용한 조사방식의 성장률은 가파르게 증가하여, 가장 높은 성장률을 보이던 웹조사를 앞지른 것으로 나타났다(Macer & Wilson 2011). 특히, 최근 들어서는 전화면접 조사방법을 이용한 모바일 조사에서 더 나아가 스마트폰 어플리케이션을 이용한 모바일 조사방법이 큰 관심을 받고 있다.

한편, 모바일 조사의 성장과 확산은 모바일 조사의 대표성과 추정치의 보정 문제의 중요성을 증대시키게 된다. 유사한 문제를 지니고 있는 웹조사에서는 반사실적 자료 분석기법(counterfactual data analysis) 중의 하나인 성향점수(propensity score)를 이용한 가중치 적용방법을 통해 추정치를 보정하여 왔으나(김원용 · 이홍철 2003; 조성겸 외 2011; 허명희 · 조성겸 2010), 모바일 조사에서는 이러한 분석기법에 대한 논의가 부족하였다. 따라서 본 연구에서는 선행연구들에서 사용된 성향점수 가중방법을 활용하여

모바일 조사의 결과를 보정할 뿐만 아니라, 성향점수 가중방법과 논리적으로 맥을 같이하고 있는 성향점수 매칭기법의 사용에 주목해 보고자 한다.

성향점수 매칭기법은 성향점수 가중방법과 유사한 보정결과를 나타내지만, 보정 후 성향점수 추정에 사용된 변수들의 분포가 면대면 조사와 실제적으로 비슷해졌는지 검토하고 보정의 타당성을 직관적으로 파악할 수 있는 장점이 있다. 즉, 자료의 균형화(data balancing) 문제를 적극적으로 검토하여 성향점수 가중치를 적용하는 과정에서 일부 변수들의 분포가 왜곡되는지를 살피는 데 용이하다(Guo & Fraser 2010). 자료 균형화 정도의 검토는 매칭의 장점을 활용할 수 있는 중요한 도구인데, 예를 들어 다중회귀에서는 어떤 두 집단 간 차이를 추정하는 데 학력변수를 통제했다는 것이 두 집단 간의 학력분포가 균형을 이룬다는 뜻은 아니기 때문이다.

이러한 매칭 후 변수별 자료 균형화 검토는 성향점수 가중치 계산에 점점 많은 변수들을 활용해 온 연구의 흐름(김원용·이홍철 2003; 이계오·장덕현 2009; 조성검 외 2011; 허명희·조성검 2010)을 고려할 때 더욱 중요해질 수 있다. 이에 본 연구에서는 모바일 조사의 응답자 선정에서부터 매칭기법을 이용하여 모바일 조사를 설계하고, 기존의 결과 보정에 사용된 성향점수 가중방법을 매칭기법과 함께 활용하여 매칭을 통한 표본추출과 조사 후 성향점수 매칭을 혼합 적용해 보고자 한다.

가중치를 활용하건 매칭을 통해 보정하거나에 관계없이, 어떠한 변수들을 활용하여 인터넷 혹은 모바일 조사에 응할 성향을 예측하느냐가 중요하다. 지금까지의 접근은 사회인구학적 변수에 다양한 행동이나 태도변수들을 추가해 성향을 예측하는 방식(김원용·이홍철 2003; 이계오·장덕현 2009; 조성검 외 2011; 허명희·조성검 2010)을 주로 사용하였는데, 이러한 방식은 응답자에 대해 점점 더 많은 정보수집을 요구하게 될 뿐 아니라 적은 사례수의 조사결과를 보정하기에는 적합하지 않다. 본 연구에서는 응답자의 사회인구학적 변수는 추출단계부터 매칭을 통해 균형을 이룬 후, 성격특성만을 성향점수 계산에 활용하여 모바일 조사의 대표성 향상에 기여하려 한다. 성격특성은 개인의 생애과정(life course)에서 일관성을 보이며(Roberts & Delvecchio 2000), 대부분의 문화권에서도 공통적으로 나타나는 특성을

지니고 있어(Triandis & Suh 2002) 성향점수 계산에 적합하다. 따라서 기존 연구들에 비해 적은 문항수를 이용하면서도, 좀 더 안정적인 결과를 예측할 것으로 기대한다.

매칭기법과 성격특성을 활용하는 본 연구는 다음과 같은 두 가지 기준에 초점을 맞춰 모바일 조사의 대표성 향상에 기여하고자 한다. 첫째, 모바일 조사의 편향(bias) 보정은 가능하면 직관적으로 추적 가능해야 한다. 보정과정에 대한 추적은 향후 보정의 전략을 수립하는 데에 도움을 줄 것이며, 매칭기법은 이러한 기준을 충족하는 데에도 유용하게 활용될 수 있을 것이다. 둘째, 모바일 응답자의 추출단계에서부터 가능하면 사회인구학적 측면의 대표성을 확보하고 가중치를 이용한 보정은 최소화한다. 가중치를 적용할 필요가 없거나 단순한 자료일수록 활용도가 높고 분석의 폭이 넓을 수 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 기본적인 대표성 확보를 위해 한국종합사회조사(KGSS)를 준거(reference)자료로 삼아 사회인구학적 변수의 매칭을 통해 모바일 응답자를 추출하고, 성향점수 산출에 성격특성만을 이용함으로써 가중치 최소화를 충족하고자 한다. 이러한 시도가 응답편의를 획기적으로 줄이기는 불가능하지만, 향후 모바일 조사에서 성향점수를 활용한 응답자 추출의 가능성을 검토할 수 있다.

II. 기존연구 검토

1. 모바일 조사의 가능성과 문제점

스마트폰으로 대표되는 스마트 디지털 미디어기기들은 최근 우리 사회 변화의 중심에 있다. 스마트폰으로 인해 생활환경과 미디어 이용양식이 변화하였으며, 전통적인 영역 간의 경계가 사라졌다. 이러한 과정에서 사회조사 응답자들은 ‘끊임없이 움직이는 대상(constantly moving target)’으로 변화되어 왔으나, 오히려 스마트폰을 통해 누군가 혹은 무언인가와 늘 연결되어 있다는 특성은 응답자들에게 보다 효과적인 접촉을 가능케 한다(송종현

외 2011). 따라서 스마트폰을 이용한 모바일 조사가 기존의 사회조사들에 대한 대안적 혹은 보완적 방법으로서 사용 가능함을 고려해 볼 만하다.

모바일 조사의 장점은 무엇보다 시간과 장소의 제약을 받지 않아 언제 어디서나 자유롭게 설문조사가 가능하다는 것이다. 따라서 응답자의 만족도가 높고 응답속도가 빨라 신속한 자료수집이 필요한 조사에 활용이 가능하며, 접촉이 어려운 집단에게도 접근이 가능하다(Bosnjak 2011). 특히 조사업체에서는 웹조사와 비교하였을 때 조사결과에는 큰 차이가 없으나 응답수집 속도는 더 빠르고, 응답률 또한 더 높은 편으로 파악하고 있다(Shapiro 2011). 또한 스마트폰 어플리케이션을 이용할 경우 기존의 웹조사와 동일하게 멀티미디어 자료의 활용이 가능하다.

우리나라에서 실시되는 모바일 조사의 경우, 대부분 패널을 구성하여 패널 내에서 표집을 실시하는 패널 조사방법으로 이루어지고 있는데(조성검 · 강남준 2003), 이러한 조사방법이 주로 사용되는 이유는 RDD(Random Digit Dialing) 방식으로 모바일 조사를 실시할 경우에는 응답 성공률이 낮아 확률표집이 어렵고, 프라이버시 침해의 가능성이 존재해 그 활용 범위에 제한이 있기 때문이다(송종현 외 2011). 그러나 패널 조사방법의 경우 모집과정에서 편향이 발생하므로 일반화의 문제가 제기되며, 그 편향을 제거하기 위해 할당표집을 실시한다고 하여도 사실상 대표성 정도를 장담할 수 없다. 이러한 문제점을 극복하기 위한 방법으로 고안된 방법 중의 하나가 성향점수를 이용한 가중방법이다(조성검 · 강남준 2003)

한편 성향점수 가중방법을 이용해 패널 모바일 조사방법의 편향을 효과적으로 제거하기 위해서는 확률적 표본추출로써 수집된 준거자료(reference data)가 필요하며(허명희 · 조성검 2010), 이에 본 연구에서는 한국종합사회조사(KGSS)의 2009년과 2011년 자료를 준거자료로 사용하고자 한다. 그 이유는 KGSS는 표본추출의 방법론적 엄정성을 잘 준수하여 적은 사례 수에도 가중치 없이 대표성을 확보해 온 것으로 알려졌기 때문이며, 인접한 두 연도 간 자료 비교를 통해 KGSS의 대표성을 자체적으로 검토해 볼 수 있기 때문이다. 연구자들은 이러한 시도를 통해 모바일 조사의 추정치를 보정하고 대안적 사회조사의 방법으로서의 타당성을 확인해 보고자 한다.

2. 반사실적 매칭과 성향점수를 활용한 보정방법

성향점수를 활용하는 방법은 크게 가중방법과 매칭방법으로 나눌 수 있으며, 성향점수 매칭방법은 좀 더 일반적인 반사실적 매칭의 일종으로 볼 수 있다. 우선 성향점수 가중방법은 웹조사의 결과의 보정을 위해 활발히 사용되어 오고 있다(김영원 · 배예영 2010; 김원용 · 이홍철 2003; 이계오 · 장덕현 2009; 조성겸 외 2011; 허명회 · 조성겸 2010; Taylor et al. 2001). 이는 가중방법의 학술적 타당성과 더불어 2000년 미국 대통령선거 예측조사 당시 성향점수 가중방법을 사용해 매우 근접하는 결과를 얻어낸(Taylor et al. 2001) 해리스 인터랙티브(Harris Interactive)의 영향도 큰 것으로 추정된다. 해리스 인터랙티브는 자체 웹사이트를 통해 패널을 모집하여 이를 바탕으로 웹조사와 전화조사를 병행하여 실시한 후, 전화조사를 준거자료로 하여 성향점수 가중방법을 이용해 웹조사결과를 보정하는 방식을 사용하였다(김원용 · 이홍철 2003). 이러한 방법을 통해 얻어낸 2000년 미국 대통령선거 예측조사결과는 타 조사들의 결과와 비교하였을 때 상대적으로 정확한 수준이었다(Traugott 2001).

그러나 해리스 인터랙티브의 조사방법은 선거결과를 예측하는 것에는 성공했다고 하더라도, 그것이 바람직한지에 대한 의문이 존재한다. 왜냐하면 어느 정도의 일반성을 가지는지 아직 검증되지 않았으며, 이론적인 면에서도 여러 논쟁이 발생하였기 때문이다(조성겸 · 강남준 2003). 뿐만 아니라 일반적인 다단계 지역 확률 표본추출 방법(multistage area probability sampling)과 면대면 조사를 통해 수집한 자료의 결과와 비교하였을 때 그 정확성이 떨어진다는 주장이 제시되기도 하였다(Malhotra & Krosnick 2007). 또한 성향점수 가중방법의 경우 사회인구학적 속성들에만 근거하여 가중방법을 적용할 경우 기존의 사회인구학적 속성을 바탕으로 하는 조사자료 가중방법과 큰 차이가 없는 것으로 관찰되었다(허명회 · 조성겸 2010). 따라서 기존방법들에 비해 향상된 결과를 보인 선행연구들의 경우, 사회인구학적 변수들을 바탕에 두고 여러 변수를 추가하여 성향점수를 계산한 뒤

가중치를 적용하고 있다¹⁾. 이는 성향점수 적용 여부 그 자체뿐만 아니라 성향점수 산정에 사용되는 변수선택이 중요하다는 것을 보여주는 결과이다(조성검 외 2011). 이에 본 연구는 성향점수 매칭방법을 통해 변수선택의 타당성을 자료 균형화 입장에서 좀 더 적극적으로 검토하고자 한다.

성향점수를 이용한 기법의 대표로 인식되는 해리스 인터랙티브에 대한 평가가 엇갈리는 가운데, 좀 더 최근에는 폴리메트릭스(Polimetrix)라는 온라인 조사회사가 주목을 받고 있으며, 이 회사에서 실시한 사회조사의 결과를 이용한 연구들이 미국 정치학계에서 권위 있는 학술지에 게재되고 있다(Gerber et al. 2010; Wright et al. 2012). 폴리메트릭스 역시 준거자료를 활용한다는 점에서는 동일하나, 온라인 응답자 선정에서부터 준거자료와 매칭 기법을 이용함으로써 분석과정에서의 가중치의 사용을 최소화하고 있다.

폴리메트릭스와 같이 사전 매칭을 통한 응답자 표집은 성향점수 방법과 동일하게 추가변수들을 이용하여 매칭을 시키지만, 추가변수들을 하나의 성향점수로 축소시키지 않고 다수의 변수에 기반한 응답자 간 거리를 재는 함수도 필요하다는 점에서는 차이를 보인다. 즉, ‘온라인 응답자가 준거 응답자와 비슷하다면’이라는 반사실적 매칭의 원리에 좀 더 충실하게 준거자료와의 균형을 꾀한다. 폴리메트릭스 측에서는 매칭을 위해 사용한 변수와 거리함수(metric)에 대해 구체적으로는 밝히지 않고 있다.

3. 응답자의 성격특성을 활용한 성향점수 매칭

본 연구에서는 우선 사회인구학적 변수에 근거한 반사실적 매칭을 통해 모바일 응답자를 표집하여 조사를 진행한 후 성향점수 가중방법 및 매칭기

1) 추가변수들을 살펴보면 ‘가치관 및 인터넷 사용자 편향성을 측정하는 26개의 문항(김원용·이홍철 2003)’, ‘2002년 대선 때 투표한 후보, 17대 대선 투표의향, 지지 정당(김영원·배예영 2010)’, ‘정책 태도, 북한에 대한 태도, 대기업에 대한 태도, 글로벌 마인드, 이념성향과 평등주의 등(이계오·장덕현 2009)’, ‘소비생활만족도, 소득분배 견해, 일반 신문 보기, 인터넷 신문 보기(허명희·조성검 2010)’, ‘사람들의 귀가시간과 취침시간, 인터넷 사용 유형에 따른 이용시간(조성검 외 2011)’ 등이 있다.

법을 모두 실시하려 한다. 성향점수를 추정하기 위해 사용하는 변수로서는 성격특성에 주목해 보고자 한다. 성격특성의 경우 성인으로 성장한 후에는 거의 변화가 없어 개인의 생애과정에서 상당한 일관성을 보일 뿐만 아니라 (Roberts & Delvecchio 2000), 문화권에 따라 조금씩 차이가 존재하기는 하지만, 대부분은 공통적으로 드러나는 보편성을 지니고 있다(Triandis & Suh 2002). 이러한 특성은 기준변수 선정에 있어 “변화하지 않는 내재적 근본성향을 반영하여야 하며, 변하기 쉬운 표면적 변수는 피해야 한다”는 고려사항(허명희·조성겸 2010)에 잘 부합한다. 따라서 기존연구들에서 성향점수를 계산하기 위해 사용되어 온 태도 혹은 행동변수보다 비교적 적은 문항수를 이용하면서도, 면대면 조사와 비교한 모바일 응답자의 성향을 좀 더 안정적으로 나타낼 것으로 기대한다.

성격특성변수를 활용한 성향점수 매칭기법에 주목하는 중요한 다른 이유는, 모바일 조사에서는 기존의 성향점수 가중방법이 해리스 인터랙티브와 같은 수준의 정확성을 얻기에는 한계가 있기 때문이다. 빠르고 신속한 모바일 조사의 성격상 정교한 성향점수 계산을 위해 다양한 배경변수들을 물을 시간적 여유가 없으며, 물었을 경우 응답자들이 모든 문항에 성실하게 응답했는지 장담하기 힘들다. 결국 웹조사보다 더 짧은 시간에 자기기입식으로 진행되는 모바일 조사에서는 표집단계에서의 대표성 확보 문제가 중요하다고 할 수 있으며, 따라서 표집에서부터 준거자료와의 매칭기법을 사용해 이러한 문제를 보완하려 한다. 그리고 매칭 후 조사과정에서는 성격특성이라는 단순한 항목만으로 모바일 조사자의 성향을 파악하고자 한다.

따라서 본 연구는 성향점수를 활용한 사후 보정방법과 사회인구학적 변수를 활용한 사전 매칭기법을 혼합하여 조사를 설계하고 분석을 실시한다. 즉, 모바일 조사자료의 경우 그 특성상 응답자의 동의하에 스마트폰에 설치된 어플리케이션을 통해 참여하는 응답자 패널의 사회인구학적 정보를 알고 있으므로, 가능하다면 대표성 있는 조사의 사회인구학적 특성과의 사전 매칭을 통해 응답자들을 선정해보려 한다. 정리하면, 기존의 가중치 적용 및 매칭기법을 이용한 조사방법들이 사회조사 회사들에 의해 개발 및 발전된 것임을 고려하여, 모바일 조사회사의 협조하에 좀 더 정교한 조사방법 및

분석모형을 구성하여 연구를 진행하고자 한다.

Ⅲ. 분석계획

1. 연구자료

앞서 설명한 바와 같이, 성향점수 가중방법과 매칭기법을 적용하기 위해서 확률적 표본표집에 의해 수집된 준거자료(reference data)가 필요하다(허명희·조성겸 2010). 따라서 본 연구에서는 모바일 조사와 비교하기 위한 준거자료로 2009년 및 2011년도 KGSS를 사용하였다. KGSS의 경우 양질의 자료를 위해 설계된 공익적 성격의 대단위 사회조사자료의 창출 및 확산 사업으로서, 미국의 GSS를 기본모형으로 삼고 타 국가 및 한국사회의 특수성도 적절히 고려하는 방식으로 설계된 자료이다. KGSS는 전국 만 18세 이상의 성인 남녀를 모집단으로 하여 다단계지역확률표집(multistage area probability sampling)에 의거하여 표본을 추출하고, 방문을 통한 대면심층면접(in-depth interviews) 방법으로 실시한다(김상욱 외 2011). 이렇게 설문구성, 표본추출, 현지조사, 자료처리 등 조사의 전 과정에서 방법론적 엄정성을 준수함에 따라 높은 대표성을 인정받고 있으며 특정한 가중치 적용 없이 학술적 분석에 사용되고 있다. 뿐만 아니라 2009년 및 2011년 두 개 연도의 KGSS 자료에는 성격특성요인 10가지 척도가 포함되어 있으므로 성격특성을 이용한 성향점수 가중방법의 적용이 가능하다.

KGSS 자료를 준거로 보정 실험을 할 모바일 조사자료는 모바일 조사업체인 오픈서베이(OpenSurvey)의 모바일 패널조사를 통해 수집하였으며, 조사기간은 2012년 10월 16일부터 11월 2일이다. 오픈서베이의 응답패널 약 10여만 명 중 2011년도 KGSS 응답자들의 사회인구학적 변수(성별, 연령집단, 지역)의 조합과 동일한 조건의 대상자들을 선정한 후 그 중에서 무작위 추출방법을 이용하여 응답자를 추출하였다. 즉, 성별, 연령집단, 지역 변수를 기준으로 2011년 KGSS와 일대일 매칭을 통해 같은 수의 응답자를 표집한 것이다. 이렇게 추출한 응답자들을 대상으로 모바일 어플리케이션을 이용하

여 준거자료의 일부 문항과 동일한 내용의 설문조사를 실시하였다.

따라서 본 연구에서는 2009년도 KGSS 응답자 1599명, 2011년도 KGSS 응답자 1535명, 2012년 모바일 조사 1535명, 총 4669명을 대상으로 분석을 실시하였다.

2. 변수

1) 성격특성

본 연구에서는 성격특성 측정의 척도로서 TIPI(Ten Item Personality Inventory)를 사용하여 분석하였다. TIPI는 설문조사를 통해 성격특성의 주요 요인들을 측정하고자 개발된 성격특성 5요인(Big-Five 혹은 Five Factor Model)의 측정도구 중 하나로서, 성격특성 5요인은 ‘외향성(extraversion)’, ‘친화성(agreeableness)’, ‘성실성(conscientiousness)’, ‘정서적 안정성(emotional stability)’, 경험에 대한 개방성(openness to experience)’으로 구성되어 있다(김석호 외 2011).

<표 1>은 TIPI의 설문문항과 해당되는 성격특성을 정리한 것이다. 제시된 바와 같이 각 성격특성 요인은 두 개의 문항으로 측정하며, ‘매우 그렇지 않다’부터 ‘매우 그렇다’까지 7점 척도를 이용하여 응답하게 한다(Gosling et al. 2003). 외향성은 ①과 ⑥, 친화성은 ②와 ⑦, 성실성은 ③과 ⑧, 정서적 안정성은 ④와 ⑨, 개방성은 ⑤과 ⑩으로 짝지어 구성되어 있으며, 응답의 방향성이 다른 문항들(②,④,⑥,⑧,⑩)을 역코딩한 뒤 두 문항의 평균값을 산출하여 5요인으로 사용한다. 그러나 본 연구에서는 5개 요인으로 범주화하지 않고, TIPI에서 사용되는 10가지 문항을 그대로 사용하여 매칭방법에서 문항별 기여도 등을 자세히 살펴보려 한다.

본 연구는 우선 2009년과 2011년 KGSS 준거자료 간의 성격특성의 분포를 비교하여 성격변수가 정말 안정적으로 유지되어 나타나는지, KGSS가 준거자료로서의 대표성이 있는지 확인하고자 한다. 이러한 타당성 검증을 거친 후 2012년 모바일 조사자료의 성격특성 분포와 비교하고 보정에 이용하려 한다.

<표 1> 분석에 사용된 TIPI의 설문문항과 성격특성

설문 문항	성격특성
① 외향적이다. 적극적이다. (extraverted, enthusiastic)	외향성 (extraversion)
② 비판적이다. 논쟁을 좋아한다. (critical, quarrelsome)	친화성(-) (agreeableness)
③ 신뢰할 수 있다. 자기절제를 잘한다. (dependable, self-disciplined)	성실성 (conscientiousness)
④ 근심 걱정이 많다. 쉽게 흥분한다. (anxious, easily upset)	정서적 안정성(-) (emotional stability)
⑤ 새로운 경험에 개방적이다. 복잡다단하다. (open to new experiences, complex)	경험에 대한 개방성 (openness to experience)
⑥ 내성적이다. 조용하다. (reserved, quiet)	외향성(-) (extraversion)
⑦ 동점심이 많다. 다정다감하다. (sympathetic, warm)	친화성 (agreeableness)
⑧ 정리정돈을 잘 못한다. 덩땡땡하다. (disorganized, careless)	성실성(-) (conscientiousness)
⑨ 차분하다. 감정의 기복이 적다. (calm, emotionally stable)	정서적 안정성 (emotional stability)
⑩ 변화를 싫어한다. 창의적이지 못하다. (conventional, uncreative)	경험에 대한 개방성(-) (openness to experience)

2) 보정 확인을 위한 변수들

성향점수 가중방법이나 매칭기법의 적용 후 보정 정도를 확인하기 위해 2개 연도 KGSS에 공통으로 실린 문항들 중 5가지 태도변수들을 선택해 가능성을 검토했으며, 이는 주관적 정치적 성향, 군대지도충 신뢰, 금융지도충 신뢰, 북한에 대한 인식, 국정운영 평가이다. 우선 정치적 성향변수의 경우 개인의 주관적 정치성향을 ‘매우 진보적’에서 ‘매우 보수적’까지 5점 척도를 통해 측정하였다. 군대지도충 신뢰와 금융지도충 신뢰 두 변수는 ‘매우 신뢰’, ‘다소 신뢰’, ‘거의 신뢰하지 않음’으로 구성된 3점 척도로 측정되었다.

북한에 대한 인식은 ‘지원대상’, ‘협력대상’, ‘경계대상’, ‘적대상’으로 구성된 4점 척도를 이용하여 구성하였고, 국정운영평가의 경우 현 정권의 국정운영평가 정도를 ‘매우 잘하고 있다’부터 ‘매우 잘 못하고 있다’까지로 구성된 5점 척도로 측정하였다.

이러한 5가지 태도변수들 중 KGSS의 두 개 연도 간 평균값의 차이가 없는 안정적인 변수를 이용하여 성향점수를 이용한 가중방법이나 매칭방법의 효과를 검토하려 한다. 조사 당시의 정치·경제적 상황에 비교적 민감하게 반응하는 태도의 경우는 2011년 KGSS와 2012년 모바일 자료 간에 비교하는 것이 타당성이 낮다고 판단되기 때문이다.

3. 분석방법

자료의 분석은 크게 성향점수 가중방법과 성향점수 매칭방법 두 가지로 진행된다. 먼저 성향점수 가중방법은 응답자별 성향점수를 이용하여 가중치를 적용하는 것으로서, 준거자료의 가중치를 1로 두었을 때 온라인 혹은 모바일 조사의 상대적 가중치를 구하는 것이다. 이 상대적 가중치는 성격특성을 독립변수로 하여 응답자가 모바일 조사 대신 KGSS에 속할 승산(odds) 값을 로지스틱 회귀분석을 통해 구한다(Guo & Fraser 2010: 162). 즉, 성격특성상 준거자료인 KGSS에 속할 승산이 높은 모바일 응답자에게는 상대적으로 높은 가중치를 주어 주관적 정치성향 등을 추정하는 것이다.

이러한 가중치방법은 논리적으로 모바일 조사자료의 응답자 중 일부는 부풀리고 일부는 축소하여 KGSS 응답자의 성격특성 분포와 비슷한 분포를 만들어 추정하는 방법이라 할 수 있다. 매칭기법의 입장에서 보면 KGSS의 개별 응답자의 성격특성 10문항에 대한 응답패턴과 가장 유사한 응답패턴을 가진 모바일 응답자를 매칭시켜 뽑아낸 후 추정하는 것과 비슷하다. 이러한 매칭 과정에서 KGSS 응답자가 될 성향이 낮은 성격특성을 지닌 모바일 응답자는 덜 뽑혀져 나올 것이며(즉 1보다 작은 가중치), 그런 성향이 높은 모바일 응답자는 중복으로 뽑혀져 나올 것이다(즉 1보다 큰 가중치). 따라서 결과적으로 매칭방법과 가중치방법은 동일한 독립변수를 활용하여 성향점수를 계산하는 한 논리적으로 비슷한 결과를 얻어야 한다.

성향점수를 이용한 매칭기법의 경우 실험집단의 성향점수와 비슷한 응답자를 통제집단에서 매칭시켜 추출한다. 즉, 통제집단의 응답자가 실험집단의 응답자와 동일한 성향일 때 종속변수 값을 반사실적으로 분석하는 것이다. 이를 모바일 조사자료의 추정치를 보정하는 과정에 적용시키려면, 모바일 응답자가 대표성 있는 조사의 응답자와 같은 성향이라면 어떤 종속변수 값을 보일지 추정해야 한다. 따라서 준거자료인 KGSS를 실험집단, 매칭으로 추출할 모바일 조사자료를 통제집단으로 설정한다. 두 집단은 엄밀히 무작위적으로 구분되지는 않았지만 성향점수를 바탕으로 동등하게(comparable) 구성한다는 실험설계의 원리를 활용하며, 매칭 후 성격특성의 면에서 두 자료가 실제로 균형을 이루는지(data balancing)를 검토해야 한다.

본 연구에서는 총 4가지 성향점수 매칭기법을 사용할 것이며, 매칭기법 간에 일관된 결과가 나오는지와 왜 어떤 기법이 가장 편의를 줄였는지 알아보고자 한다. 구체적으로는 실험집단의 사례와 성향점수가 가장 가까운 통제집단의 사례를 일대일로 매칭하는 ‘1:1 매칭(one-to-one matching)’, 여러 사례를 매칭시키는 ‘인근이웃 매칭(nearest neighbors matching)’, ‘인근 이웃 매칭’과 유사하지만 성향점수의 차가 특정 수준 이내일 때 매칭시키는 ‘구역매칭(radius matching)’, 하나의 실험집단에 모든 통제집단의 사례를 사용하지만 성향점수 거리를 기준으로 가중치를 적용하여 성향점수차를 변형시키는 핵 매칭(kernel matching)방법 중의 하나인 ‘Epanechnikov 핵 매칭(Epanechnikov kernel matching)’을 사용하였다(Morgan & Winship 2007). ‘인근이웃 매칭’의 경우 가장 가까운 5개의 사례를, 구역매칭에서는 성향점수차의 기준을 0.05로 설정하였다. 본 연구에서는 매칭의 기본 원리에 직관적으로 가장 근접한 1:1 매칭과 인근이웃 매칭을 주로 비교할 것이며 나머지 두 매칭방법은 참고로 활용할 것이다.

IV. 분석결과

1. 응답자의 특성

<표 2>는 각 자료별 응답자들의 사회인구학적 특성을 빈도와 비율로 요

〈표 2〉 응답자의 사회인구학적 특성

(단위: 명)

		KGSS 2009		KGSS 2011		모바일 조사		계
		빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	
성별	남	769	48.09	689	44.89	689	44.89	2,147
	여	830	51.91	846	55.11	846	55.11	2,522
	소계	1,599	100.00	1,535	100.00	1,535	100.00	4,669
연령	10대	64	4.02	51	3.32	51	3.32	166
	20대	236	14.81	200	13.03	200	13.03	636
	30대	405	25.42	336	21.89	336	21.89	1,077
	40대	393	24.67	366	23.84	366	23.84	1,125
	50대 이상	495	31.07	582	37.92	582	37.92	1,659
	소계	1,593	100.00	1,535	100.00	1,535	100.00	4,663
거주 지역	서울	328	20.51	285	18.57	285	18.57	898
	경기	355	22.2	342	22.28	342	22.28	1,039
	인천	91	5.69	81	5.28	81	5.28	253
	강원	44	2.75	51	3.32	51	3.32	146
	충남	61	3.81	33	2.15	33	2.15	127
	대전	46	2.88	55	3.58	55	3.58	156
	충북	49	3.06	49	3.19	49	3.19	147
	경남	112	7.00	122	7.95	122	7.95	356
	부산	121	7.57	113	7.36	113	7.36	347
	울산	38	2.38	36	2.35	36	2.35	110
	경북	83	5.19	93	6.06	93	6.06	269
	대구	75	4.69	87	5.67	87	5.67	249
	전남	65	4.07	63	4.10	63	4.10	191
	광주	50	3.13	54	3.52	54	3.52	158
	전북	63	3.94	55	3.58	55	3.58	173
	제주도	18	1.13	16	1.04	16	1.04	50
	소계	1,599	100.00	1,535	100.00	1,535	100.00	4,669

약 제시한 것이다. 이를 살펴보면 성별과 연령, 거주지역의 경우 2011년도 KGSS를 기준으로 매칭시켜 모바일 조사자료를 표본추출을 하였기 때문에 두 자료에서 동일하게 나타남을 알 수 있다. 뿐만 아니라 2009년도 KGSS와 비교하여도 사회인구학적 변수들의 분포는 큰 차이가 없음을 알 수 있다.

<표 3>은 성향점수 가중방법과 매칭기법에 사용된 각 변수들의 빈도와 평균, 표준편차를 각 자료별로 요약한 표이다. 먼저 성격특성을 살펴보면 KGSS 두 자료 간에서는 대체적으로 성격특성변수들의 평균값이 비슷한 분포를 보임을 알 수 있다. 이와 달리 모바일 조사자료의 경우 KGSS 자료들과는 비교적 상이한 분포를 보였는데, ‘① 외향적, 적극적’, ‘③ 신뢰할 수 있음, 자기절제’, ‘⑨ 차분함, 감정기복 적음’ 특성은 다소 낮고 ‘② 비판적, 논쟁을 좋아함’, ‘④ 근심 많음, 쉽게 흥분’, ‘⑧ 정리정돈 못함, 덩벙땀’ 특성은 다소 높은 평균값을 보였다. 이러한 차이에 대한 통계적 검증은 향후 <표 5>에서 자세히 살펴보고자 한다. 또한 모바일 조사의 경우 ‘⑦ 동정심, 다정다감’을 제외한 성격특성변수들의 표준편차가 KGSS 자료에 비해 적게 나온다는 점에서 응답자들이 상대적으로 동질적인 성격특성을 가진 집단임을 알 수 있다.

응답자가 스스로 평가한 정치적 성향은 KGSS 두 연도 간의 평균값 차이가 거의 없다. 반면 모바일 조사의 경우는 KGSS에 비해 덜 보수적인 즉, 더 진보적인 것으로 나타난다. 그 외 태도변수는 KGSS 두 자료 간에 차이를 보여, 2009년에서 2011년으로 오면서 군대나 금융 지도층에 대한 신뢰는 낮아져 왔으며 북한에 대한 부정적 감정도 증가해 온 반면, 국정운영에 대해서는 긍정적으로 변화했다. 2012년에 조사된 모바일 자료의 경우는 군대나 금융 지도층에 대해서는 KGSS에서 보인 변화 경향을 유지 혹은 확대했으며, 북한에 대한 인식이나 국정운영에 대한 평가는 KGSS의 경향을 거스른다. 이처럼 주관적 정치성향을 제외하고는 KGSS 두 연도 간에 일관성을 보이지 않고, 가장 최근에 조사된 모바일 조사에서는 KGSS의 경향과 일관되기도, 거스르기도 하여 성향점수를 이용한 보정의 효과를 검토하는 데 적합하지 않은 것으로 보인다.

<표 3> 연속형 범주들의 기술통계량

변수명	KGSS 2009		KGSS 2011		모바일 조사 2012	
	<i>n</i>	평균 (표준편차)	<i>n</i>	평균 (표준편차)	<i>n</i>	평균 (표준편차)
성격특성① 외향적, 적극적	1,597	4.446 (1.499)	1,534	4.499 (1.508)	1,535	4.235 (1.277)
성격특성② 비판적, 논쟁을 좋아함	1,597	3.589 (1.597)	1,533	3.606 (1.534)	1,535	3.909 (1.415)
성격특성③ 신뢰할 수 있음, 자기절제	1,596	4.940 (1.350)	1,533	4.945 (1.317)	1,535	4.784 (1.308)
성격특성④ 근심 많음, 쉽게 흥분	1,596	4.062 (1.601)	1,534	3.997 (1.603)	1,535	4.365 (1.488)
성격특성⑤ 개방적, 복잡다단	1,597	4.359 (1.538)	1,534	4.364 (1.547)	1,535	4.389 (1.388)
성격특성⑥ 내성적, 조용함	1,595	3.954 (1.659)	1,534	3.897 (1.636)	1,535	3.973 (1.530)
성격특성⑦ 동정심, 다정다감	1,597	5.105 (1.276)	1,535	5.023 (1.266)	1,535	5.061 (1.326)
성격특성⑧ 정리정돈 못 함, 덤벙뼌	1,595	3.535 (1.709)	1,533	3.482 (1.736)	1,535	3.669 (1.697)
성격특성⑨ 차분함, 감정기복 적음	1,596	4.292 (1.514)	1,535	4.378 (1.499)	1,535	4.083 (1.431)
성격특성⑩ 변화 싫어함, 창의적이지 못함	1,598	3.773 (1.539)	1,534	3.815 (1.601)	1,535	3.786 (1.457)
정치적 보수성향 정도	1,534	2.993 (0.984)	1,427	2.990 (0.996)	1,535	2.873 (0.910)
군대지도충 비신뢰 정도	1,548	1.904 (0.642)	1,498	2.068 (0.666)	1,535	2.326 (0.540)
금융지도충 비신뢰 정도	1,575	1.971 (0.596)	1,501	2.128 (0.596)	1,535	2.448 (0.523)
북한에 대한 부정적 인식	1,561	2.540 (0.929)	1,504	2.705 (0.925)	1,535	2.556 (0.863)
국정운영에 대한 부정적 평가	1,569	3.734 (1.017)	1,486	3.505 (1.061)	1,535	3.816 (0.995)

<표 4> 순서형 로짓을 통한 4개 태도변수에 대한 자료 간 차이 비교

독립변수		군대지도층 신뢰		금융지도층 신뢰		북한에 대한 인식		국정운영평가	
		계수값	표준 오차	계수값	표준 오차	계수값	표준 오차	계수값	표준 오차
연도 구분 (선거 집단 :KGSS 2011)	KGSS 2009	-0.527***	0.074	-0.567***	0.077	-0.385***	0.067	0.402***	0.066
	모바일 조사	0.772***	0.072	1.066***	0.074	-0.356***	0.067	0.534***	0.066
상수1		-1.654***	0.060	-2.086***	0.066	-2.152***	0.061	-3.439***	0.104
상수2		1.212***	0.056	1.160***	0.056	-0.538***	0.050	-1.620***	0.057
상수3		-		-		1.416***	0.055	-0.056	0.049
상수4		-		-		-		1.429***	0.053
<i>N</i>		4,562		4,594		4,578		4,569	
pseudo R^2		0.038		0.060		0.003		0.006	

+ $p < .10$, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

정치성향 이외의 태도변수들에 대해 3개의 자료를 결합한 후 실시한 순서형 로짓의 결과는 <표 4>와 같다. 2011년 KGSS 자료를 선거집단으로 하고 나머지 두 개 자료의 더미변수를 독립변수로 넣어 자료 간의 태도 차이를 검정했다. <표 3>에서 관찰되었듯이 모든 태도변수에서 KGSS 두 연도 간 유의한 변화를 보였고, 2012년에 조사된 모바일 조사자료에서는 KGSS의 변화패턴을 유지하기도(처음 두 변수), 역전되기도(다음 두 변수) 하였다. 이러한 자료 간 차이는 모두 0.1% 유의수준에서 유의하게 나타나, 조사 당시의 사회적 사건이나 정권의 정책 등에 민감하여 보정의 효과를 판단하기 위해 자료 간 추정치를 비교하기는 부적합한 것으로 보인다. 따라서 향후 분석에서는 응답자의 주관적 정치성향을 중심으로 보정을 실시하려 한다.

2. 자료 간의 특성 비교

성향점수 가중방법과 매칭기법을 통한 분석에 앞서, 실제 분석에서 사용되는 성격특성변수들과 주관적 정치적 성향변수가 각 자료별로 유의미한 차이를 보이는지 확인해 보았고 그 결과는 <표 5>와 <표 6>과 같다.

<표 5>는 독립변수를 성격특성 문항들로, 종속변수를 각 자료 소속여부로 설정한 뒤 로짓 회귀분석을 이용하여 KGSS 두 개년도 간 그리고 모바일 조사와 KGSS자료 간의 성격특성을 비교한 것이다. 이러한 방법은 어떠한 성격특성을 가진 응답자들이 각 자료에 속하는 경향을 보이는지 알아봄으로써 향후 모바일 조사에 응할 성향점수를 산출하는 모형이 된다.

결과를 살펴보면 KGSS 두 개 연도 자료 간에 성격특성 10문항의 분포는 통계적으로 거의 동일하다. 오직 7번째 문항에 관해서만 두 연도 간에 차이를 보여, 2011년 응답자들이 2009년에 비해 ‘동정심, 다정다감’한 특성이 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 첫째 KGSS가 조사년도에 상관없이 대표성 있게 응답자를 표집했으며, 둘째 성격특성은 2년 동안 모집단 내에서 잘 변하지 않는 속성이라는 주장을 지지해 주는 것으로 볼 수 있다. 무엇보다도 성향점수를 이용한 가중치 적용방법에서 사용되는 기준변수의 경우 변화하지 않는 내재적 근본성향을 반영하여야 한다는 조건(허명희·조성검 2010)을 충족하는 결과이다.

반면, KGSS와 모바일 조사 간에는 성격특성이 비교적 분명한 차이를 보인다. 10개 문항 중 4개 문항에서 통계적으로 유의한 차이를 보였는데. 모바일 조사 응답자의 경우 KGSS의 응답자들에 비해 상대적으로 ‘외향적, 적극적’, ‘차분함, 감정이복 적응’ 특성은 낮고 ‘비판적, 논쟁을 좋아함’, ‘근심 많음, 쉽게 흥분’ 특성은 높게 나타났다. 즉, 성별, 연령, 지역 등의 특성을 준거자료와 맞춘 후에도 모바일 응답자의 성격은 준거자료에 비해 비교적 덜 차분하고, 더 논쟁적이고 흥분하면서도 내향적인 것으로 나타났다. 이처럼 KGSS 응답자와 사회인구학적 특성을 사전 매칭하여 조사한 후에도 모바일 응답자는 분명한 성격적, 기질적 차이를 보여 보정의 필요성을 드러낸다.

<표 5> 성격특성 비교를 위한 로짓회귀 분석결과

독립변수	KGSS 2011 (KGSS 2009와 비교)		모바일 조사 (KGSS와 비교)	
	계수값	표준오차	계수값	표준오차
성격특성① 외향적, 적극적	0.028	0.029	-0.157***	0.027
성격특성② 비관적, 논쟁을 좋아함	0.007	0.025	0.138***	0.023
성격특성③ 신뢰할 수 있음, 자기절제	-0.012	0.030	-0.042	0.026
성격특성④ 근심 많음, 쉽게 흥분	-0.012	0.024	0.090***	0.022
성격특성⑤ 개방적, 복잡다단	0.013	0.026	0.006	0.024
성격특성⑥ 내성적, 조용함	-0.023	0.026	-0.008	0.023
성격특성⑦ 동정심, 다정다감	-0.066*	0.030	0.046	0.026
성격특성⑧ 정리정돈 못 함, 덤벙땀	-0.017	0.022	0.015	0.019
성격특성⑨ 차분함, 감정기복 적음	0.048	0.028	-0.064**	0.025
성격특성⑩ 변화 싫어함, 창의적이지 못함	0.027	0.025	-0.016	0.023
상수	0.034	0.288	-0.667**	0.256
N	3,112		4,647	
pseudo R^2	0.003		0.023	

+ $p < .10$, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

<표 6> 정치적 성향 비교를 위한 회귀분석결과

독립변수		계수값	표준오차
연도구분 (준거집단: KGSS 2009)	KGSS 2011	-0.003	0.035
	모바일 조사	-0.120***	0.035
상수		2.993***	0.025
N		4,496	
R^2		0.003	

+ $p < .10$, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

각 자료 간 정치적 성향의 차이를 분석한 결과인 <표 6>을 살펴보면, 2009년 KGSS 응답자와 비교하였을 때 2011년도 응답자들의 정치적 성향은 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 반면 모바일 조사 응답자들은 KGSS 응답자보다 통계적으로 유의미하게 스스로를 더 진보적이라고 평가함을 확인할 수 있었다. 따라서 KGSS 자료 간에는 성격특성과 정치성향 정도가 비슷하게 나타나지만 모바일 조사와 비교하였을 때에는 다르게 나타나는 것을 알 수 있었고, 이에 KGSS 두 연도의 자료를 결합하여 모바일 자료와 비교하며 보정을 실시할 것이다.

3. 성향점수 가중방법

모바일 조사결과의 추정치 보정을 위해 성격특성을 활용해 성향점수를 산출하여 가중치를 적용하였다. <표 7>의 모형3이 이에 해당하는데, 다른 추정 결과들과 함께 제시하였다. 모형1은 두 자료 간 주관적 정치성향의 차이를 단순 t -검정으로 알아보았는데, 모바일 응답자들의 정치성향이 통계적으로 유의미한 수준에서 좀 더 진보적(-0.116)으로 나타났다. 모형2에서는 성향점수 계산에 활용할 성격특성변수를 회귀분석의 통제변수로 활용하였는데, 가장 기초적인 수준에서의 자료 균형화(Guo & Fraser 2010: 61)라 볼 수 있으며 모형1에 비해 자료 간 정치성향 차이를 약 16% 줄였다. 한편 성격특성을 성향점수 가중치로 활용한 모형3은 비록 통계적 유의미성은 여전히

<표 7> 주관적 정치성향 편의 (괄호안은 추정계수의 표준오차: N=4,476)

		모형1	모형2	모형3	모형4
		<i>t</i> -검정	다중회귀 ^a	성향점수 가중	성향점수 매칭 ^b
모바일 조사 (준거집단: KGSS)		-0.116*** (0.030)	-0.097*** (0.030)	-0.085** (0.031)	-0.077* (0.034)
편의 감소%	vs. 1		16.4	26.7	33.6
	vs. 2			12.4	20.6
	vs. 3				9.4

a. 다중회귀모형은 성격특성 10개 문항을 통제한 결과

b. 매칭법은 <표 8>의 결과 중 인근이웃매칭 결과를 제시

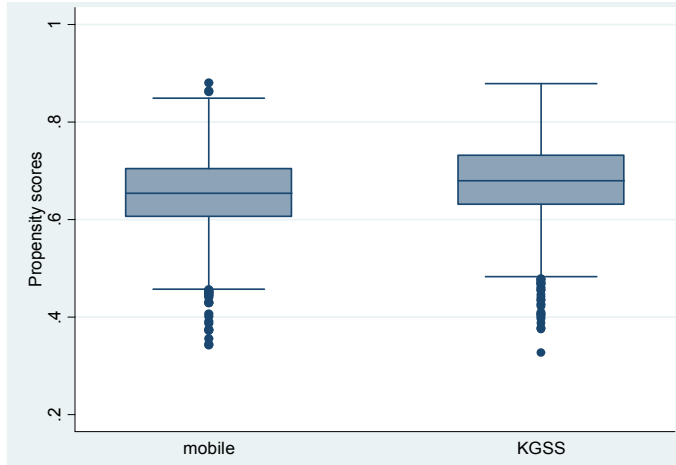
+ $p < .10$, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

존재하였으나 준거집단과의 격차(-0.085)는 모형1에 비해서는 약 27%, 모형 2에 비해서는 약 12% 감소시켜, 다중회귀분석보다 보정의 정도가 높음을 확인할 수 있다.

4. 매칭기법

다음으로는 가중방법에 사용한 동일한 성향점수를 활용하여 KGSS 응답자와 유사한 성향의 모바일 응답자를 추출하는 매칭기법을 실시하였다. 우선 매칭을 위해 KGSS 응답자와 모바일 응답자 간 성향점수의 차이, 즉 성격특성을 이용해 예측한 KGSS에 속할 확률의 차이를 살펴보면 <그림 1>과 같이 두 자료 간 큰 차이를 보이지는 않는 것으로 나타났다. 이는 자료 간 매칭을 위한 공통 지지 범위(common support region, Guo & Fraser 2010: 146-149)가 매우 넓은 것을 뜻하며, 본 연구는 다양한 매칭기법을 사용할 때 공통 지지 범위에 대한 제한을 두지 않았다.²⁾

2) STATA의 `-psmatch2-` 명령어에서 성향점수의 최솟값, 최댓값을 이용한 common support region 옵션을 시도해 본 결과 실험집단에서 한 사례만이 탈락하였다. 따라서 이 옵션을 사용하지 않고 일대일이나 인근이웃매칭을 시도했으며 성향점수 차에 대한 제한(caliper)도 두지 않았다.



〈그림 1〉 조사자료 간 성향점수 상자 그림(box-plot) 비교

이러한 매칭기법으로 추출된 모바일 조사 응답자들의 정치적 성향을 비교한 결과는 <표 8>과 같다. 분석결과를 살펴보면 4가지 매칭기법 모두 매칭 후 자료 간 응답자들의 정치적 성향 차이를 줄이는 것으로 나타났으나, 그 차이는 매칭 전과 동일하게 여전히 통계적으로 유의미한 수준임을 알 수 있었다. 매칭 후 두 자료 간의 정치적 성향 차이를 비교하여 보면 인근이웃매칭(0.077), 1:1매칭(0.079), 핵매칭(0.087), 구역매칭(0.088) 순으로 늘어남을 알 수 있고, 가중방법의 결과(0.085, <표 7>) 주위로 분포하여 성향점수를 사용한 가중법과 여러 매칭법은 일관된(robust) 보정 정도를 보였으며, 모두 다중회귀분석(0.097, <표 7>)보다 좋은 보정효과를 보이고 있다.

4가지 매칭방법 중 인근이웃매칭의 결과를 <표 7>과 같이 가중방법과 비교하였다. 인근이웃매칭은 다중회귀분석에 비해 자료 간 정치성향의 차이를 20.6% 줄여 12.4% 줄인 가중방법보다 우수하게 보이나, 가중방법에서 추가로 줄인 부분은 10% 미만으로 나타나 가중방법과 비교우위를 논하기는 어렵다. 반면에 매칭 후 통제변수인 성격특성에 대한 균형화 정도를 살펴보면, 근소한 차이지만 가장 우수한 보정 정도를 보인 인근이웃매칭이 가장 우수한 균형화 정도를 보여, 인근이웃매칭의 보정은 타당성이 있어 보인다. 매칭방법별 성격특성의 균형화 정도는 <표 9>와 <표 10>을 통해 제시하였다.

<표 8> 매칭기법 적용 전후 정치적 성향 비교

	정치적 성향			
	KGSS	모바일 조사	차이	표준오차
매칭 전	2.989	2.873	0.116***	0.030
1:1매칭		2.911	0.079*	0.040
인근이웃매칭		2.912	0.077*	0.034
구역매칭		2.901	0.088**	0.031
핵매칭		2.902	0.087**	0.031

+ $p < .10$, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

우선 <표 9>는 매칭 전후의 성격특성 분포를 비교한 표이다. 매칭 전 두 자료 간에 가장 불균형을 보인 변수는 ‘근심 많음, 쉽게 흥분함’, ‘비판적, 논쟁을 좋아 함’, ‘외향적, 적극적’ 등이었다. 매칭 전에 비해 모든 매칭방법에서 대부분의 성격특성변수들의 평균값이 KGSS와 가까워지는 것으로 나타났다으며, 두 자료 간 t -검정의 결과는 자료 간에 큰 불균형을 보였던 변수들이 매칭 후에는 유의수준 10%에서도 더 이상 차이가 없음을 보여준다.³⁾ 반면 매칭 전에도 큰 차이가 없었던 ‘개방적, 복잡다단’, ‘동정심, 다정다감’, ‘변화 싫어함, 창의적이지 못함’은 오히려 차이가 조금 증가한 것으로 나타났다. 그러나 이러한 증가는 매칭 전에도 해당 변수 값이 KGSS와 큰 차이가 없는 변수들에서 일어났기 때문에 매칭 후 성격특성 값의 변화에 심각한 변화를 일으키지는 않는다. 이는 매칭 후에도 t -검정 결과가 대부분 유의하지 않은 데서 나타난다.

3) <표 9>와 <표 10>에서 제시한 분석결과와 용어는 STATA에서 `-psmatch2-`를 이용한 매칭 후 `-pstest-`를 실행하여 제시하였다. 또한 균형을 좀 더 보수적으로 검정하기 위해 Kim(2011)을 따라 10% 유의수준을 적용하였다. 매칭 전 큰 차이를 보인 변수들이 모든 매칭방법에서 유의하지 않았으나, 구역매칭이나 핵매칭의 경우 ‘외향적, 적극적’ 성격의 자료 간 차이는 10% 유의수준에 근접하였다.

<표 9> 매칭방법에 따른 성격특성 문항별 자료 균형화 정도

구분	변수	평균		편의 (%)	편의 감소량 (%)	t-test	
		KGSS	모바일 조사			t	p > t
매칭 전	① 외향적, 적극적	4.480	4.235	17.6	-	5.45	0.000
	② 비판적, 논쟁을 좋아함	3.632	3.909	-18.6	-	-5.8	0.000
	③ 신뢰할 수 있음, 자기절제	4.950	4.784	12.6	-	3.98	0.000
	④ 근심 많음, 쉽게 흥분	4.035	4.366	-21.4	-	-6.71	0.000
	⑤ 개방적, 복잡다단	4.398	4.389	0.6	-	0.18	0.855
	⑥ 내성적, 조용함	3.927	3.973	-2.9	-	-0.9	0.369
	⑦ 동정심, 다정다감	5.074	5.061	1.0	-	0.33	0.738
	⑧ 정리정돈 못함, 덩벙땀	3.496	3.669	-10.1	-	-3.2	0.001
	⑨ 차분함, 감정기복 적음	4.337	4.083	17.2	-	5.43	0.000
	⑩ 변화 싫어함, 창의적이지 못함	3.778	3.786	-0.6	-	-0.18	0.857
1:1 매칭	① 외향적, 적극적	4.480	4.444	2.6	85.4	0.98	0.327
	② 비판적, 논쟁을 좋아함	3.632	3.626	0.4	97.8	0.15	0.877
	③ 신뢰할 수 있음, 자기절제	4.950	4.964	-1.1	91.6	-0.41	0.685
	④ 근심 많음, 쉽게 흥분	4.035	4.018	1.1	95.0	0.41	0.684
	⑤ 개방적, 복잡다단	4.398	4.416	-1.2	-110.6	-0.47	0.637
	⑥ 내성적, 조용함	3.927	3.902	1.6	44.6	0.61	0.544
	⑦ 동정심, 다정다감	5.074	4.953	9.4	-796.6	3.54	0.000
	⑧ 정리정돈 못함, 덩벙땀	3.496	3.529	-1.9	80.7	-0.75	0.454
	⑨ 차분함, 감정기복 적음	4.337	4.324	0.8	95.2	0.32	0.751
	⑩ 변화 싫어함, 창의적이지 못함	3.778	3.713	4.2	-639.3	1.63	0.102
인근 이웃 매칭	① 외향적, 적극적	4.480	4.462	1.3	92.8	0.48	0.631
	② 비판적, 논쟁을 좋아함	3.632	3.649	-1.1	93.9	-0.43	0.666
	③ 신뢰할 수 있음, 자기절제	4.950	4.959	-0.7	94.6	-0.26	0.794
	④ 근심 많음, 쉽게 흥분	4.035	4.012	1.4	93.3	0.54	0.586
	⑤ 개방적, 복잡다단	4.398	4.383	1.0	-66.1	0.37	0.710
	⑥ 내성적, 조용함	3.927	3.926	0.1	96.6	0.04	0.970
	⑦ 동정심, 다정다감	5.074	5.032	3.3	-212.9	1.25	0.213
	⑧ 정리정돈 못함, 덩벙땀	3.496	3.474	1.3	87.1	0.5	0.617
	⑨ 차분함, 감정기복 적음	4.337	4.339	-0.2	99.1	-0.06	0.951
	⑩ 변화 싫어함, 창의적이지 못함	3.778	3.718	3.9	-582.2	1.49	0.135

(계속)

(계속)

구분	변수	평균		편의 (%)	편의 감소량 (%)	t-test	
		KGSS	모바일 조사			t	p > t
구역 매칭	① 외향적, 적극적	4.480	4.422	4.2	76.3	1.61	0.108
	② 비판적, 논쟁을 좋아함	3.632	3.689	-3.9	79.2	-1.47	0.141
	③ 신뢰할 수 있음, 자기절제	4.950	4.930	1.5	87.7	0.6	0.550
	④ 근심 많음, 쉽게 흥분	4.035	4.066	-2	90.6	-0.76	0.446
	⑤ 개방적, 복잡다단	4.398	4.383	1.0	-71.1	0.38	0.701
	⑥ 내성적, 조용함	3.927	3.937	-0.6	79.5	-0.22	0.822
	⑦ 동정심, 다정다감	5.074	5.043	2.4	-133.7	0.93	0.351
	⑧ 정리정돈 못함, 덩벙땀	3.496	3.492	0.2	97.8	0.08	0.932
	⑨ 차분함, 감정기복 적음	4.337	4.311	1.8	89.7	0.68	0.495
	⑩ 변화 싫어함, 창의적이지 못함	3.778	3.750	1.8	-217.7	0.7	0.485
핵 매칭	① 외향적, 적극적	4.480	4.425	3.9	77.8	1.5	0.133
	② 비판적, 논쟁을 좋아함	3.632	3.684	-3.5	81.1	-1.33	0.182
	③ 신뢰할 수 있음, 자기절제	4.950	4.933	1.3	89.3	0.52	0.602
	④ 근심 많음, 쉽게 흥분	4.035	4.059	-1.6	92.5	-0.61	0.544
	⑤ 개방적, 복잡다단	4.398	4.383	1.0	-69.0	0.38	0.705
	⑥ 내성적, 조용함	3.927	3.935	-0.5	84.0	-0.18	0.861
	⑦ 동정심, 다정다감	5.074	5.042	2.5	-138.2	0.95	0.342
	⑧ 정리정돈 못함, 덩벙땀	3.496	3.489	0.4	96.1	0.15	0.880
	⑨ 차분함, 감정기복 적음	4.337	4.315	1.5	91.4	0.57	0.569
	⑩ 변화 싫어함, 창의적이지 못함	3.778	3.750	1.9	-224	0.71	0.476

그러나 1:1매칭의 경우 ‘동정심, 다정다감’의 평균값은 크게 하락시켜 KGSS의 평균값보다 유의하게 낮아지며(p -value < .000), ‘변화 싫어함, 창의적이지 못함’의 평균값도 상당히 많이 하락시킨다(p -value = .102). 반면 인근이웃매칭은 모든 성격특성 문항에서 매칭 후에도 KGSS와 차이를 보이지 않는다. 성격특성을 이용한 1:1매칭의 경우 KGSS 응답자와 모바일 응답자 간 차이가 없던 성격특성 문항 중 일부는 매칭 후 오히려 불균형이 발생하며, 전반적으로 1:1매칭의 편의 정도(%)가 인근이웃매칭보다 더 큰 것을 알

수 있다. 이는 앞서 정치적 성향에 대한 1:1매칭의 보정 결과가 인근이웃매칭보다 효과적이지 못한 결과와 일관된다.

자료 간 성격특성 균형화 정도가 1:1매칭보다 1:5의 인근이웃매칭에서 더 우수하게 나타난 것은 실험집단인 KGSS 응답자보다 통제집단인 모바일 응답자의 수가 더 적어 중복매칭이 일어난 것으로 보인다. 실험집단의 수가 훨씬 적은 Kim(2011: Online Supplement Part B)의 경우는, 성향점수가 아닌 매칭방법을 사용했지만, 본 연구와 반대로 통제집단에서 매칭시키는 수가 늘어날수록 균형화 정도가 나빠지는 것으로 나타났다. 더욱 많은 경험적 사례들의 축적이 필요하겠지만, 본 연구처럼 통제집단이 작아 1:1매칭에서도 중복매칭이 빈번히 일어날 경우 일부 중복매칭된 사례에 의해 성격특성이 반복 왜곡되는 반면, 인근이웃매칭에서는 대부분의 통제집단 사례들을 중복 매칭시키면서 왜곡을 상쇄(average out)시키는 것으로 보인다.

<표 10>은 성격특성 문항에 근거한 자료 균형화 정도를 전체적으로 검증한 결과를 매칭방법별로 제시한 것이다. 처음 세 열은 각 성격특성 10개 문항별로 두 집단 간 평균 차의 절대값을 구한 후 이들 10개 절대값의 분포를 비교한 것이다. 매칭 전 두 집단 간 문항별 차의 평균값은 10.250 만큼이었으나, 1:1매칭에서는 2.431, 인근이웃 매칭에서는 1.423, 구역매칭에서는 1.942, 핵매칭에서는 1.802로 감소하여, 인근이웃매칭이 KGSS와 모바일 조사 간 성격특성의 차를 평균적으로 가장 많이 줄였음을 알 수 있다.

<표 10>의 다음 세 열은 두 집단을 결합한 자료를 대상으로 성격특성을 독립변수로 하여 두 집단 간 소속여부를 예측하는 프로빗 모형에서 산출됐다. 성격특성변수들의 계수가 예측력이 없다는 영가설을 검증하는 것이므로, Chi^2 값이나 pseudo R^2 값이 작을수록 혹은 p 값이 클수록 성격특성변수의 값이 KGSS 응답자와 모바일 응답자 간에 매칭 후에 균등하게 분포됨을 의미한다. 모든 매칭방법에서 매칭 전에 비해 성격특성변수들이 고르게 분포되어 있는데, 1:1매칭의 경우는 매칭 후에도 성격특성이 KGSS와 모바일 집단 간에 유의하게 차이가 나서 매칭 후 균형화가 성공적이지 않음을 나타냈다. 반면 인근이웃매칭은 매칭 후 가장 작은 Chi^2 값과 가장 큰 p -값을 보여 두 집단의 성격특성이 가장 동등하게 조정되었음을 보여 준다.

<표 10> 매칭방법별 성격특성 편의(bias)의 보정 정도

	성격특성 편의($N=10$)			소속 자료 예측 모형		
	평균	표준편차	최대값	pseudo R^2	LR Chi^2	$p > Chi^2$
매칭 전	10.250	8.348	21.384	0.022	128.25	0.000
1:1매칭	2.431	2.668	9.363	0.002	19.52	0.034
인근이웃매칭	1.423	1.239	3.911	0.001	5.50	0.855
구역매칭	1.942	1.281	4.165	0.001	7.99	0.630
핵매칭	1.802	1.182	3.904	0.001	6.98	0.727

V. 토의

본 연구에서는 성격특성변수와 매칭기법을 통한 모바일 조사의 추정치 향상 가능성을 모색하기 위해, 모바일 조사회사의 협조 하에 스마트폰에 설치된 어플리케이션을 이용하여 응답자료를 수집한 뒤 2009년 및 2011년 KGSS 자료를 준거자료로 삼아 분석을 실시하였다. 우선 모바일 자료를 수집할 때는 응답자의 인구사회학적 특성을 2011년 KGSS 개별 응답자와 정확히 매칭시켜, 무작위 표집하여 모바일 자료와 준거자료 간 균형을 실시하였다. 다음으로 KGSS와 모바일 자료 간 응답자의 성격특성을 비교하여 모바일 응답자가 더욱 내성적, 비판적 및 논쟁적이고 더 잘 흥분하는 성향을 발견하였다. 이러한 성격특성을 활용하여 모바일 조사에 비해 KGSS에 속할 성향점수를 계산하고 가중치 및 매칭을 시도하고 결과를 비교하였다.

성향점수를 이용한 가중방법과 매칭방법을 적용한 결과 준거자료와 모바일자료 응답자들의 주관적 정치성향의 차이가 여전히 통계적으로는 유의미하였으나, 통제변수를 도입한 다중회귀 보정방법에 비해 약 12%~21% 정도 추가로 차이를 줄여주어, 성격특성을 활용한 성향점수 방법의 효과가 있는 것으로 판단된다. 성향점수 가중방법과 매칭방법을 비교하자면, 4가지

매칭기법의 추정치는 모두 가중방법의 추정치 근처로 분포하는데, 매칭의 원리를 직관적으로 구현하면서도 중복매칭의 문제를 완화한 것으로 보이는 인근이웃 매칭이 가장 좋은 자료 균형화와 보정 정도를 보여주었다. 그러나 그 보정 정도는 가중법에 비해 추가로 9.4% 정도로 자료 간 정치성향 차이를 줄여 준 것으로서, 매칭의 효과는 가중치 방법에 비해 두드러지는 수준은 아니었다. 하지만 매칭 후 두 집단 간 성격특성의 성향을 가장 좁혀주고 정치성향 차도 기대한 방향으로 가장 좁혀준 인근이웃매칭의 주관적 정치성향 추정치(2.912, <표 8>)가 ‘모바일 응답자가 면대면 응답자와 비슷했다면’ 보였을 평균값으로 가장 타당한 것으로 판단된다.

이러한 정치성향의 추정치가 준거자료인 KGSS와 보인 차이는 0.077 정도인데, 이 차는 정치성향 분포의 표준편차(0.9~1.0, <표 3> 참조)의 1/10 보다도 작은 수치이다. 하지만 여전히 통계적으로 유의한 수준의 차이이며 향후 모바일 조사에서 보정 정도를 더욱 높이도록 노력해야 할 것이다. 이러한 노력을 위해 본 연구의 결과를 활용할 때 두 가지 점에 주의를 기울여야 할 것이다.

우선, 본 연구는 두 자료 간에 성향점수의 차가 크지 않았다. 여기에는 표집단계에서 사회인구학적 변수 간 매칭으로 자료 간의 성향차이를 이미 줄인 효과도 있으나, 성격특성변수만을 이용하여 성향점수 모형의 예측력이 낮아진 효과도 섞여 있다. 다르게 표현하면, 표집단계에서 자료 간 균형을 잘 이룰수록 자료 간 성향차이는 예측하기 힘들어진다. 이처럼 표집단계의 반사실적 매칭과 조사 후 성향점수 매칭 간에는 딜레마가 존재할 수 있는데, 응답자 풀(pool)은 넓으나 조사시간이 짧은 모바일 조사의 한계를 고려한다면 조사 전 매칭에 충실한 것이 더욱 효과적일 것으로 생각된다. 더불어 본 연구에서 수행한 것처럼, 다중회귀분석, 가중법, 다양한 매칭법, 매칭 후 균형화 분석을 순차적으로 진행하면서 추정의 결과가 기대한 방향으로 단계적으로 줄여지는지 검토하는 과정이 병행되어야 할 것이다.

두 번째는 중복매칭의 문제이다. 모바일 혹은 온라인 응답자가 면대면 준거자료 응답자보다 적은 경우는 중복매칭의 문제가 발생하고, 이 문제는 성향점수 매칭기법만의 문제가 아니라 성향점수 가중방법에도 동일하게 존

재한다. 즉, 준거집단에 비해 온라인 혹은 모바일 집단의 수가 적을 때 이에 부여하는 상대적 가중치가 1보다 큰 경향과 일치하는데, 본 연구에서도 1,535명의 모바일 응답자에게 부여한 가중치의 중앙값이 약 1.89, 평균값이 약 2.01 정도로 1보다 훨씬 큰 2에 근접한다. 이는 KGSS의 사례수가 모바일 응답자의 약 2배인 점을 반영한다. 결국, 가중치를 적용하건 매칭을 적용하건, 성향점수를 활용하여 관심변수의 점추정(point estimation)을 할 경우는 통제변수에 대한 균형을 실제로 검토하여 특정 통제변수에 대한 왜곡이 일어나지 않았는지 타당성을 검토하여야 할 것이다. 특히 모바일 조사가 저렴한 비용으로 적은 응답자를 대상으로 진행되는 현실과, 인터넷 조사의 사례수가 준거집단 사례수와 비슷하거나 적은 경우들에 대한 성향점수 가중법 연구들(이계오·장덕현 2009; 조성겸 외 2011; 허명희·조성겸 2010)을 고려할 때, 향후 중복매칭의 문제를 점검하고 최소화하는 도구의 개발은 조사현실에서 중요할 것으로 보인다.

온라인 및 모바일 조사산업이 발달하면서 조사의 대표성 문제가 대두되고 있고, 본 연구는 이 문제를 해결하기 위해 활발히 사용되고 있는 성향점수 가중치 방법을 보완하고 향상시키기 위한 시도를 해 보았다. 이러한 시도의 방향을 정리하면 보정 방법의 간결성과 직관성이라 할 수 있다.

단시간에 이루어지고 응답과정의 성실성을 통제하기 어려운 모바일 조사의 경우는 보정에 사용할 많은 정보를 직접 묻기 힘들기 때문에 간결한 보정 방식이 중요하다. 따라서 가능한 변수들은 응답자 표집과정에서 이미 매칭을 통해 통제하고, 성격특성과 같이 적은 문항으로 측정할 수 있는 안정적 성향을 통해 사후 보정을 시도하였다. 즉, 신속성을 요구하는 조사환경에 유용한 방법을 모색해 보았다. 온라인이나 모바일 조사의 장점은 조사패널의 과거 응답정보를 향후 응답자 선정에 신속히 활용할 수 있다는 점이다. 이에 더한 모바일 조사의 장점은, 조사패널의 동의하에 모바일 어플리케이션을 통해 다양한 행동 데이터를 모으고 표본추출 과정이나 성향점수 산출에 활용할 수 있다는 점이다. 이러한 정보들을 활용하여 조사 자체는 간결히 수행하면서 보정을 효과적으로 하는 방법들을 개발할 수 있을 것이다.

다음으로 본 연구는 성향점수를 활용한 가중치와 논리적으로 맥을 같이

하는 매칭방법을 좀 더 적극적으로 활용해 보정의 직관성을 높였다. 매칭방법은 보정에 활용한 변수별로 모바일 응답자의 특성이 얼마나 준거자료의 응답자와 비슷해졌는지 즉각적으로 살펴볼 수 있게 하는 장점이 있다. 즉 추정 대상인 변수(즉, 정치적 성향)뿐 아니라 보정에 사용한 변수(즉, 성격 특성 문항)의 자료 간 균형을 검토하고 종합적으로 보정방법의 타당성을 판단할 수 있는 정보를 제공한다. 매칭방법의 직관성은 향후 모바일 조사업체에서 본 연구와 유사한 실험적 조사를 반복하여 매칭방식을 정교화하는 데 도움을 줄 것으로 판단된다.

모바일 조사패널은 업체의 설문 어플리케이션을 응답자가 본인의 스마트폰에 설치함으로써 구성되기 때문에, 적은 비용으로 큰 응답자 풀을 구성할 수 있다는 장점이 있다. 즉, 본 연구와 같은 실험적 조사를 향후 반복 시행할 때 비용이 거의 들지 않고, 조사 간 응답자가 겹치지 않게 표집할 수 있다. 이러한 반복 조사를 통해 다양한 준거자료와 매칭을 시도해 보고, 기존의 신뢰성 높은 자료들과의 매칭 정도를 높이기 위해서는 어떤 성향을 이용해야 하는지에 대한 자료를 축적해 나갈 수 있기를 기대한다. 무엇보다도, 보정을 위한 성향점수의 적용에는 준거자료의 대표성이 가장 중요한 만큼 양질의 면대면 자료를 구축하려는 노력이 온라인, 모바일, 혹은 혼합방법 조사의 질을 높이는 데 필수적임을(한신갑 2012) 인식하는 것이 중요할 것이다.

참고문헌

- 김상욱 · 김석호 · 김소임 · 김종수 · 김지범 · 문용갑 · 박재현 · 신승배 · 신인철 · 양종회 · 이양수. 2011. 《한국종합사회조사 KGSS 2010》. 성균관대학교 출판부.
- 김석호 · 신인철 · 정재기. 2011. “응답자의 성격특성과 응답스타일.” 《조사연구》 12(2): 51-76.
- 김영원 · 배예영. 2010. “인터넷 선거여론조사 가중치보정을 위한 성향점수의 활

- 용.” 《한국통계학회논문집》 17(1): 55-66.
- 김원용 · 이홍철. 2003. “웹조사의 모집단대표성 확보를 위한 성향가중모형의 적합성 검증.” 《방송연구》 56: 143-166.
- 송중현 · 심미선 · 김옥태 · 장운재 · 박민규 · 조성겸. 2011. “스마트 디지털 시대 사회조사방법의 가능성과 과제.” 《정보와 사회》 20: 1-16.
- 이경택 · 이화정 · 현경보. 2012. “유 · 무선전화 병행조사에 대한 연구: 2011년 서울시장 보궐선거 여론조사 사례.” 《조사연구》 13(1): 135-158.
- 이계오 · 장덕현. 2009. “인터넷 선거조사에서 성향가중모형 적용사례.” 《조사연구》 10(3): 21-36.
- 조성겸 · 강남준. 2003. “대안적 여론조사방법 : 모바일 조사방법의 가능성 검토.” 《조사연구》 4(1): 1-29.
- 조성겸 · 박아현 · 허명희. 2011. “생활시간 조사를 이용한 가중치 부여방법: 인터넷 조사에 대한 적용 가능성 검토.” 《조사연구》 12(2): 145-157.
- 한신갑. 2012. “혼합식 조사와 웹패널의 (열은) 빛과 (질은) 그늘.” 《조사연구》 13(3): 1-31.
- 허명희 · 조성겸. 2010. “자원자 패널에 의한 인터넷 조사의 성향조정 가중화.” 《조사연구》 11(2): 1-28.
- 홍내리 · 허명희. 2001. “제16대 국회의원 선거의 예측조사에 대한 사후적 검증.” 《조사연구》 2(1): 1-36.
- Bosnjak, M. 2011. “Self-Administered Mobile Surveys.” Presented at the Mobile Research Conference 2011, London, Market Research in the Mobile World. April 18th.
- Gerber, A. S., G.A. Huber, D. Doherty, C.M. Dowling, and S.E. Ha. 2010. “Personality and Political Attitudes: Relationships across Issue Domains and Political Contexts.” *American Political Science Review* 104(1): 111-133.
- Gosling, S. D., P.J. Rentfrow, and W.B. Swann Jr. 2003. “A Very Brief Measure of the Big Five Personality Domains.” *Journal of Research in Personality* 37: 504 - 528.
- Guo, S. and M.W. Fraser. 2010. *Propensity Score Analysis - Statistical Methods and Applications*. California: Sage Publication, Inc.

- Kim, H. S. 2011. "Consequences of Parental Divorce for Child Development." *American Sociological Review* 76: 487-511.
- Macer, T. and S. Wilson. 2011. *Globalpark Annual Market Research Software Survey 2010*. London: Meaning.
- Malhotra, N. and A. J. Krosnick. 2007. "The Effect of Survey Mode and Sampling on Inferences about Political Attitudes and Behavior: Comparing the 2000 and 2004 ANES to Internet Surveys with Nonprobability Samples." *Political Analysis* 15(3): 286-323.
- Morgan, S. and C. Winship. 2007. *Counterfactuals and Causal Inference: Methods and Principles for Social Research*. New York: Cambridge University Press.
- Robert, B. W. and W. F. DelVecchio. 2000. "The Rank-order Consistency of Personality Traits From Childhood to Old Age: A Quantitative Review of Longitudinal Studies." *Psychological Bulletin* 126(1): 3-25.
- Taylor, H., J. Bremer, C. Overmeyer, J. W. Siegel, and G. Terhanian. 2001. "Using Internet Polling to Forecast the 2000 Elections." *Marketing Research* 13(1): 26-30.
- Traugott, M. W. 2001. "Trends: Assessing Poll Performance in the 2000 Campaign." *The Public Opinion Quarterly* 65(3): 389-419.
- Triandis, H. C. and E. M. Suh. 2002. "Cultural Influences on Personality." *Annual Review of Psychology* 53: 133-160.
- Shapiro, H. 2011. "Mobile Versus Online Research."
http://www.resolvemr.com/Mobile_Vs_Online_Research.pdf
- Wright, M., J. Citrin, and J. Wand. 2012. "Alternative Measures of American National Identity: Implications for the Civic-Ethnic Distinction." *Political Psychology* 33(4): 469-482.