



제1장

가구패널조사에서 시도 간 이동표본에 대한 가중값 처리방법

백지선 · 심규호 · 연미연

제1절 서론

1. 연구배경 및 내용

가구패널조사는 동일한 가구를 주기적으로 조사하는 것으로 조사시점 사이에 출생, 사망, 이민, 결혼, 분가, 이동 등 여러 가지 원인으로 가구의 변화가 발생하며, 이러한 변화는 통계 추정단계에서 신중하게 고려되어야 할 사항이다. 특히 시도 수준까지 통계가 작성되는 경우 표본의 시도 간 이동은 시도 간 가중값 크기 차이, 시도 표본수 변동 증가 등으로 인해 시도 추정에 여러 가지 문제들을 발생시키는 요인이 된다.

통계청에서는 가구패널조사로 2010년과 2011년에 1만 가구를 대상으로 가계금융 조사를 실시하였으며, 2012년부터는 2만 가구로 확대하여 가계금융·복지조사를 수행하고 있다. 가계금융조사는 전국 수준의 통계를 생산하였으나, 가계금융·복지조사는 전국 및 16개 시도 수준의 통계 생산을 목표로 한다. 따라서 가계금융·복지조사의 2차 웨이브 이후 발생하는 시도 간 이동은 시도 추정 결과에 영향을 미칠 가능성이 있으며, 이에 대한 처리방안에 대한 검토가 필요하다.

본 연구의 목적은 패널조사에서 표본의 시도 간 이동으로 발생하는 문제점과 이동 가구의 가중값 처리방법 및 실증분석 결과들을 검토하여 적절한 처리방안을 모색하고자 하는데 있다. 이를 위하여 가구패널조사의 지역 간 이동자에 대한 문헌 연구를 통하여 지역 간 가중값 크기 차이를 포함한 지역 간 이동으로 발생 가능한 문제들과, 캐나다 SLID(Survey of Labour and Income Dynamics)의 이동표본 가중값 처리 방법을 살펴보았다.

또한 2차 가계금융·복지조사 적용을 위하여 1,2차 가계금융조사 자료에 대하여 이동가구에 대한 기초분석 및 가중값 처리방법에 따른 영향력을 검토하였다.

연구 보고서의 구성은 다음과 같다. 2절에서 가구패널조사에서 이동표본 처리방안에 대한 문헌 및 캐나다 SLID 사례를 검토하였다. 3절에서 1,2차 가계금융조사 자료를 이용하여 이동가구의 특성 및 가중값 처리에 따른 효과에 대한 실증분석을 실시하고 4절에서 연구결과를 정리하고 결론을 제시하였다.

2. 연구방법

문헌연구 및 사례를 통해 가구패널조사의 이동표본 처리방안을 검토하였으며, 가계금융조사의 이동가구에 대한 가구 및 금융 특성을 분석하였다. 또한 시도 간 이동표본이 시도 추정 결과에 미치는 영향과 가중값 처리방법에 따른 효과를 검토하기 위하여 이동 요인만 있는 경우, 이동과 무응답 요인이 있는 경우 그리고 이동, 무응답, 시간 요인이 있는 3가지 경우를 고려하여 살펴보았다. 각각의 경우에 대해 이동이 없는 경우를 기준으로 이동이 발생하였을 때, 가중값을 그대로 유지하는 경우와 전입 시도의 평균값 또는 95백분위수로 조정하는 경우 그리고 영의 가중값을 부여(이동표본 제외)하는 경우에 대해 전국 및 시도 추정값을 비교하고 상대오차 또는 변화율을 이용하여 그 효과를 분석하였다.

제2절 문헌 및 사례연구

1. 가구패널조사에서 지역 간 이동으로 인한 문제

본 내용은 Merkouris, T.(2009)를 참조하여 정리하였다. 논문에 따르면 패널조사가 횡단면 추정에 사용되는 경우 지역 간 이동으로 인해 가중값 및 분산과 관련된 문제들이 발생할 수 있으며 구체적으로는 지역 간 추출 가중값 크기 차이, 지역 간 이동표본의 종속성 그리고 지역 표본수의 변동으로 구분된다. 지역 간 이동표본으로 발생 가능한 문제에 대해서 간략하게 정리하면 다음과 같다.

○ 지역 간 추출 가중값 크기 차이

- 이동표본의 추출 가중값의 크기는 새로운 지역의 가중값과 매우 다를 수 있다 (예 : 작은 지역 표본의 과대 추출).



- 이로 인해 무응답 조정, 사후 조정 가중값 등과 관련된 문제 발생 가능성이 존재하게 된다.
- 지역에 대한 과대 표본 분산 결과를 초래할 수 있으며, 특히 이동자를 포함하는 작은 부차 모집단의 경우는 과대 분산이 더욱 심각할 수 있다.
- 극단적으로 큰 가중값은 양적 자료인 경우 매우 큰 영향력을 미치는 표본이 되게 하며, 비현실적으로 큰 분산 추정을 초래한다.

○ 지역 간 표본의 종속성

- 지역 간 이동표본에 의한 공분산으로 인해 1차 웨이브 이후 전국 수준 추정값의 분산을 지역 수준 추정값 분산의 합으로 얻을 수 없다.

○ 지역 표본수의 변동

- 이동표본으로 인해 매 조사 웨이브마다 실현된 표본 크기의 변동으로 지역 수준 추정값의 변동성이 증가된다.

이러한 문제들을 피할 수 있는 대안으로 일반적으로 지역을 고려하지 않고 전국 표본을 대상으로 하는 가중값 공유방법(weight share method for the national sample, NWS)보다 지역 단위의 가중값 공유방법(weight share method by region, RWS)을 제안하였다. 제안한 방법은 조사 시점에서 표본 추출 시점에 거주하지 않았던 지역에 거주하는 이동표본을 포함한 모든 표본에게 영의 가중값을 주는 것으로 두 방법의 장단점에 대해서 간략하게 정리하면 다음과 같다. 가중값 공유방법에 대해서는 Kalton, G. and Brick, J.M.(1995), Lavalley, P.(1995), Takis, M.(2009), 백지선 외(2013)를 참조하기 바란다.

○ 커버리지 및 편향 측면

- RWS 방법은 지역의 원래 모집단에서 추출된 개인들을 적어도 한 명 포함하는 가구로 이동한 표본에 대해서만 영이 아닌 가중값을 부여하므로 일부 이동 표본들이 제외되어 NWS 방법보다 커버리지가 낮을 수 있다. 이 경우에는 top-up* 표본을 사용한다면 커버리지 및 편향과 관련된 문제들을 미리 차단할 수 있다.

* top-up 표본은 표본 추출 시점의 전체 조사모집단을 커버하기 위한 새로운 표본으로, 횡단 표본의 대표성 확보를 목적으로 오직 한번 사용되며, 새로운

패널을 형성하지 않는 표본이다. 패널에 top-up 표본을 사용하는 경우 추정과 관련해서는 Merkouris, T.(2001)을 참조할 수 있다.

○ 분산 측면

- RWS 방법을 사용하는 경우, 지역 간 가중값 차이가 큰 경우, 분산의 과대 추정문제를 피할 수 있으나, NWS 방법의 경우는 지역 간 가중값 차이가 매우 큰 경우 상당한 효율 손실을 초래할 수 있다.
- 분산 추정에 NWS 방법 적용 시 전국 및 지역 단위의 분산 추정을 위한 표본 재추출방법(resampling)에 상당한 계산이 요구되는 반면, RWS 방법은 지역 표본의 독립성 유지로 인해 전국 단위의 분산 추정값은 지역 분산 추정값의 합으로 보다 간편하게 얻을 수 있다.

○ 적용 측면

- RWS 방법은 동거인이 다른 지역에서 왔는지에 대한 정보만 필요하며, top-up 표본이 사용되는 경우에는 문제가 되지 않는다. NWS 방법은 가중값의 크기 차이가 큰 경우 가중값을 공유하기 이전에 먼저 조정이 필요하며, 조정 작업이 상당히 복잡할 수 있다.

2. 캐나다 SLID의 이동표본 가중값 처리

SLID는 1993년부터 개인의 경제적 웰빙의 변화와 그 변화에 영향을 미치는 요인을 측정하기 위해 연간 2회(연간 1월과 5월)로 캐나다 통계청에서 실시하고 있는 가구 패널조사이다. 표본 규모는 35,000가구이며 패널 지속기간은 6년으로 2개의 패널로 구성되며, 새로운 패널은 3년마다 선정되는 연동 형태의 패널(rotation panel)로 운영되고 있다. SLID는 무응답 조정 이후에 이동개인에 대한 가중값을 조정하며 이주자 원래 가중값의 과도한 변경 방지와 함께 이주자에게 이주지역의 가중값과 유사한 가중값을 부여하는 것을 기본 원칙으로 하고 있다. 이동표본 가중값 조정에 대한 구체적인 처리방법은 <표 1-1>에 수록하였다. SLID의 이동표본에 대한 가중값 처리 방법을 포함하여 종단 및 횡단 가중값 작성방법에 대해서는 LaRoche, S.(2003)를 참조하기 바란다.



〈표 1-1〉 SLID의 이동 개인 가중값 처리방법

- 이주자를 식별한 후 가중값의 불균형을 초래하는 경우에 가중값을 조정한다.
 - (1단계) 이주자의 가중값이 이주지역의 최대 가중값보다 큰 경우에 이주지역 가중값의 95백분위수로 대체한다.
 - (2단계) 대체된 가중값의 유일성(uniqueness)을 충족하기 위하여 0과 10사이의 난수를 발생한 후 95백분위수 가중값에서 뺀다.

제3절 실증분석

본 절에서는 앞에서 살펴본 이동표본 처리방법을 가계금융조사 자료에 적용하는 실증분석을 통하여 적용 방법에 따른 효과를 검토하고자 한다.

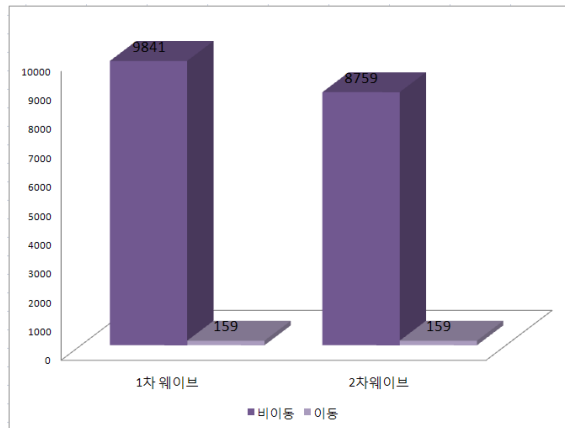
1. 가계금융조사와 시도 간 이동

가. 분석자료

서두에 언급하였듯이 실증분석 자료로 현재 활용 가능한 1,2차 가계금융조사 자료를 이용하였다. 가계금융조사는 2010년 시작된 가구패널조사로 조사 단위는 1인 가구 및 혈연, 결혼, 입양 등으로 맺어져 생계를 함께 하는 가족(family)이며, 가계부문의 실물 및 금융자산, 부채 등에 대해 조사를 실시하였다. 조사대상에 취업이나 학업, 의무복무 등으로 일시적으로 외지에 거주하는 가족은 포함되며, 가족이 아니면서 함께 거주하는 가사사용인이나 하숙인과 같은 가구원은 제외된다. 가계금융조사에 대한 보다 자세한 내용은 가계금융조사보고서(2010, 2011)를 참조하기 바란다.

가계금융조사에서 시도 간 이동은 개인이 이동하여 경제적으로 독립하지 않는 경우는 원래 추출지역의 가구에서 조사가 이루어져 이동에 해당되지 않으므로 가구 전체가 이사로 이동하는 경우와 개인이 이동하여 경제적으로 독립된 가구를 형성하는 분가로 구분할 수 있다.

2010년 1차 웨이브 응답가구는 10,000가구이며, 2차 웨이브에서 1,082가구가 이탈하여 8,918가구가 응답하였다. 실제로 2차 조사에서는 무응답한 1,082가구로 인해 응답률을 감안하여 2,000가구를 추가표본으로 추출하였으나, 본 연구에서는 시도 간 이동 처리방법 효과 분석이 목적이므로 추가표본은 분석대상에서 제외하였다. 2차 웨이브의 이동 정보를 이용하여 가구를 분류하면 [그림 1-1]과 같다.



[그림 1-1] 분석자료(1,2차 가계금융조사)

나. 분석방법

2절의 문헌 및 사례연구를 통해 이동 가구에 대한 가중값 처리는 크게 전국 표본을 대상으로 한 가중값 공유방법과 지역표본을 대상으로 한 가중값 공유방법으로 구분할 수 있다. 전국 표본을 대상으로 하는 경우에는 가중값 크기에 따른 조정이 필요하며, 원래의 가중값과 이주 지역의 가중값 분포를 비교 검토한 후 원칙에 따라 조정을 실시하게 된다. 캐나다 사례에서 SLID는 주(province) 간 이주 표본에 대해 95백분위수로 조정하는 방법이 이에 해당된다. 지역표본을 대상으로 가중값을 공유하는 방법은 이동가구를 제외하는 것으로 영의 가중값을 부여한다. 앞서서도 살펴보았듯이 이 경우는 횡단면 통계를 위한 지역단위 커버리지를 보완하기 위하여 top-up 표본과 같은 추가표본이 필요하게 된다.

본 연구에서는 이동 가구에 대한 가중값 처리방안으로 일반적으로 사용하는 전국 표본 가중값 공유방법에 사용가능한 이주지역 가중값 분포의 대푯값으로 부여하는 방법과 지역 표본 가중값 공유방법에 이동가구에 대해서 영의 가중값을 부여하는 방법을 적용하여 비교하고자 한다. 대푯값으로는 95백분위수와 평균값을 이용하였다. 즉, SLID와 같이 전입 시도 가중값보다 큰 경우에 대해 전입 시도의 95백분위수와 평균값을 부여하는 방법과 모든 이동표본에 대해 이주지역 가중값의 평균값을 부여하는 방법을 적용하였다. 또한 이동 가구에 대해 영의 가중값을 부여하는 것으로 이동가구를 제외하는 경우도 고려하였다. 따라서 이동가구의 가중값 처리 효과 비교를 위해 가중값을 조정하지 않는 경우를 포함하여 분석에서 고려한 처리방안은 다음과 같다.

- 이동가구의 가중값을 그대로 유지
- 모든 이동가구에 대해 영의 가중값을 부여



- 모든 이동가구에 대해 전입 지역 가중값의 평균값을 부여
- 전입 지역의 최대 가중값보다 큰 경우 전입 지역 가중값의 평균값으로 조정
- 전입 지역의 최대 가중값보다 큰 경우 전입 지역 가중값의 95백분위수로 조정

2. 이동 가구의 특성

가. 이동 가구 빈도

가계금융조사의 시도 간 이동가구는 1차 조사에서 응답한 1만 가구를 기준으로 약 1.6%인 159가구가 해당되며, 이 중 무응답가구는 없는 것으로 나타났다. 시도 간 이동 빈도는 <표 1-2>에 수록하였다. 이동한 159가구에서 서울과 경기도의 전입과 전출 빈도가 높으며, 서울에서 전출한 55가구 중 40가구가 경기도로 전입하고, 경기도에서 전출한 40가구 중 18가구가 서울로 전입하여 서울과 경기도 간 이동이 빈번하게 발생한 것을 알 수 있다.

서두에 언급하였듯이 시도 간 이동으로 인한 문제 중 한 가지는 시도 표본수 변동으로 인해 시도 통계 추정값의 변동성이 증가할 가능성이 있다는 것이다. 따라서 표본수 변화의 원인을 살펴보기 위하여 <표 1-3>에 각 시도별 표본수와 변화율을 수록하였으며, 주요 사항들을 요약하면 다음과 같다.

- 2010년 1차 웨이브 표본을 기준으로 전라북도와 제주도의 2차 웨이브의 응답한 표본수 비율이 96.4%로 가장 높으며, 서울과 인천의 경우 각각 82.0%와 87.1%로 낮게 나타났다.
- 16개 시도의 표본 감소율은 3.6~18.0%로 시도에 따라 차이를 보이고 있으며, 서울특별시, 대구광역시, 인천광역시, 대전광역시, 울산광역시, 경기도, 충청북도의 경우 10% 이상으로 나타났다.
- 2차 웨이브 조사의 표본수 변동 원인으로 전출과 전입에 따른 이동과 이탈 및 제외를 고려할 수 있으며, 이탈 및 제외가 이동에 비해 많은 비중을 차지하고 있는 것을 알 수 있다.
 - 시도 이탈율은 3.3~16.3%로 시도별 변동이 다소 존재하며, 전라북도와 제주도는 각각 3.3%와 3.6%로 비교적 낮으며, 서울과 인천의 경우는 16.3%와 13.9%로 높은 것으로 나타났다.
 - 전출 및 전입률은 0.7~2.8%로 이탈율에 비해 변동이 작다는 것을 알 수 있다.

- 2010년 표본수를 기준으로 2% 이상 전출이 발생한 시도는 서울특별시, 울산광역시, 강원도 지역이며, 2% 이상 전입이 발생한 지역은 인천광역시, 대전광역시, 울산광역시, 경기도, 강원도, 충청남도이다.

<표 1-2> 시도 간 이동 빈도

전출지 \ 전입지	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
서울특별시	0	0	0	4	0	1	1	40	3	0	2	2	0	1	0	1	55
부산광역시	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	5
대구광역시	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0	0	8
인천광역시	0	1	0	0	0	0	0	6	1	0	1	0	0	0	0	0	9
광주광역시	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	4
대전광역시	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3
울산광역시	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	6
경기도	18	2	1	7	3	0	1	0	3	0	3	0	0	1	1	0	40
강원도	0	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	7
충청북도	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
충청남도	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4
전라북도	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
전라남도	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
경상북도	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
경상남도	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	6
제주도	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
계	19	9	3	14	5	6	5	58	8	2	9	3	2	10	5	1	159

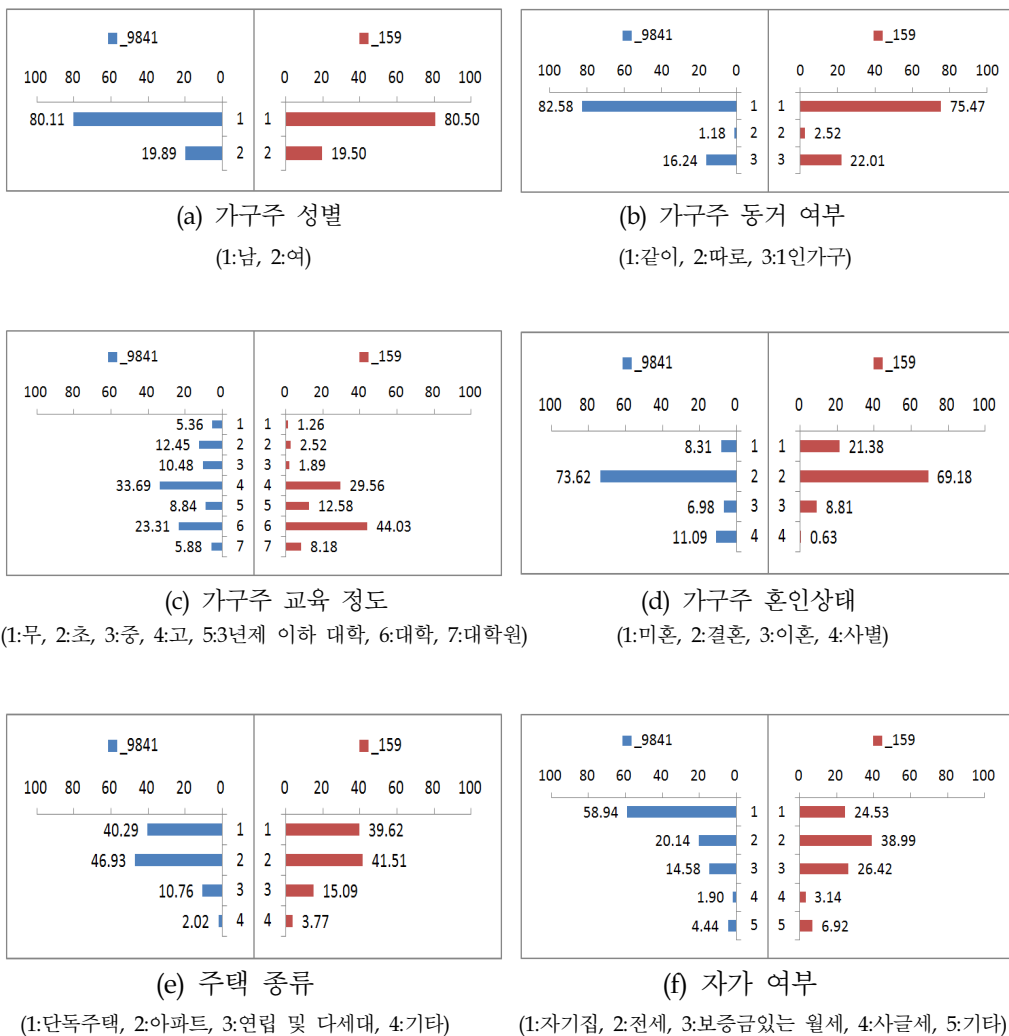
<표 1-3> 시도별 표본수와 변화율

	2010년	2011년			표본수 차이	표본 감소율	
	표본수	전출	전입	이탈 및 제외 표본수			
서울특별시	2,060	55(2.7)	19(0.9)	335(16.3)	1,689(82.0)	371	18.0
부산광역시	735	5(0.7)	9(1.2)	56(7.6)	683(92.9)	52	7.1
대구광역시	535	8(1.5)	3(0.6)	58(10.8)	472(88.2)	63	11.8
인천광역시	510	9(1.8)	14(2.8)	71(13.9)	444(87.1)	66	12.9
광주광역시	290	4(1.4)	5(1.7)	25(8.6)	266(91.7)	24	8.3
대전광역시	300	3(1.0)	6(2.0)	38(12.7)	265(88.3)	35	11.7
울산광역시	220	6(2.7)	5(2.3)	23(10.5)	196(89.1)	24	10.9
경기도	2,200	40(1.8)	58(2.6)	265(12)	1,953(88.8)	247	11.2
강원도	330	7(2.1)	8(2.4)	15(4.5)	316(95.8)	14	4.2
충청북도	310	3(1.0)	2(0.7)	32(10.3)	277(89.4)	33	10.6
충청남도	420	4(1.0)	9(2.1)	31(7.4)	394(93.8)	26	6.2
전라북도	390	4(1.0)	3(0.8)	13(3.3)	376(96.4)	14	3.6
전라남도	380	2(0.5)	2(0.5)	17(4.5)	363(95.5)	17	4.5
경상북도	560	2(0.4)	10(1.8)	41(7.3)	527(94.1)	33	5.9
경상남도	650	6(0.9)	5(0.8)	58(8.9)	591(90.9)	59	9.1
제주도	110	1(0.9)	1(0.9)	4(3.6)	106(96.4)	4	3.6
계	10,000	159(1.6)	159(1.6)	1,082(10.8)	8,918(89.2)	1,082	10.8



나. 이동 가구의 가구 특성

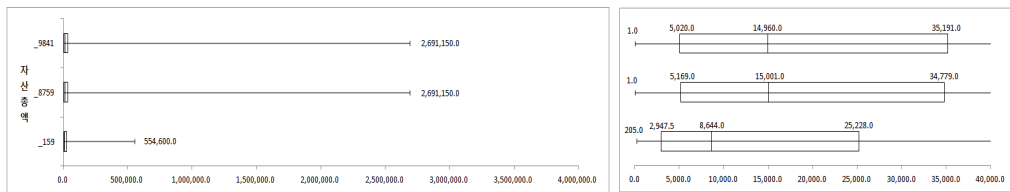
이동가구의 가구주 특성을 살펴보기 위하여 2010년 조사 시점의 표본을 대상으로 이동한 159가구와 이동하지 않은 9,841가구의 특성분포를 [그림 1-2]에 나타내었다. 이동가구에서 1인가구, 미혼가구 그리고 전세 및 보증금이 있는 월세가구의 비율이 높게 나타났다. 따라서 자산이나 소득이 상대적으로 낮은 가구들에서 이동이 많이 발생하였음을 미루어 짐작할 수 있다.



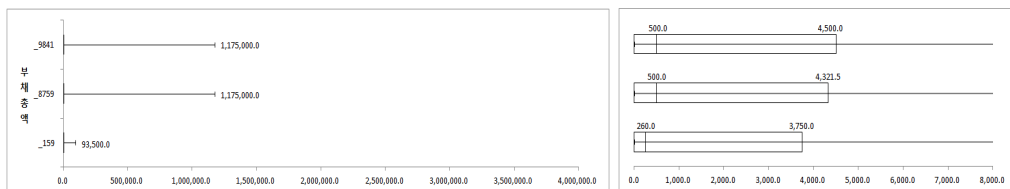
[그림 1-2] 이동가구와 비이동가구의 가구 특성분포

다. 이동 가구의 금융 수준

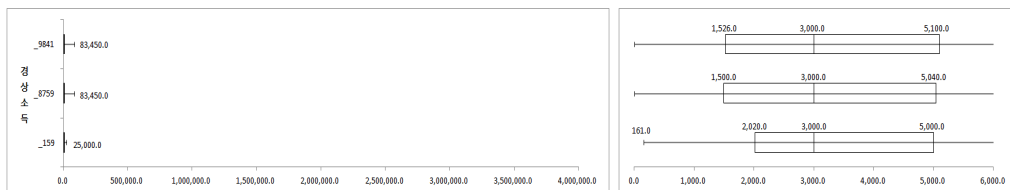
이동가구의 금융수준을 살펴보기 위하여 1차 웨이브와 2차 웨이브 자료 각각에 대해 이동가구와 비이동가구의 자산, 부채, 소득 분포를 [그림 1-3]과 [그림 1-4]에 수록하였다. 2010년 1차 웨이브 자료의 자산, 부채, 소득 상자그림([그림 1-3]의 왼쪽)에서 이동가구와 비이동가구에 비해 왼쪽으로 치우쳐 있어 이동가구의 자산과 부채, 경상소득이 전반적으로 낮은 것으로 나타났으며, [그림 1-3] 오른쪽 50% 해당되는 가구의 경상소득에서는 두 그룹이 유사하다는 것을 알 수 있다. 2011년 2차 웨이브 자료에서도 1차 웨이브와 유사한 형태를 보이고 있으며, 50%에 해당되는 가구의 부채총액에서 이동가구 그룹이 비이동가구 그룹에 비해 다소 높은 것을 알 수 있다([그림 1-4] 참조). 시계열 측면에서 2차 웨이브의 자산, 부채, 소득이 모두 증가하였음을 알 수 있다.



(a) 자산 총액

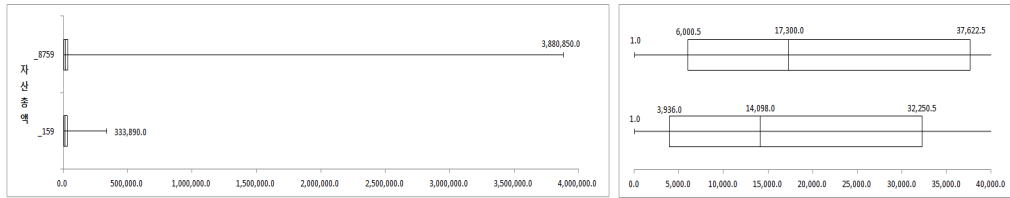


(b) 부채 총액

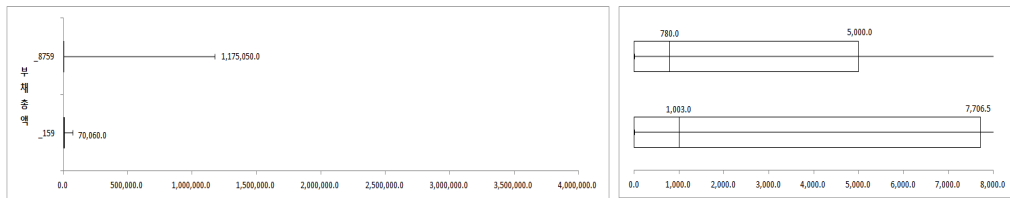


(c) 경상소득

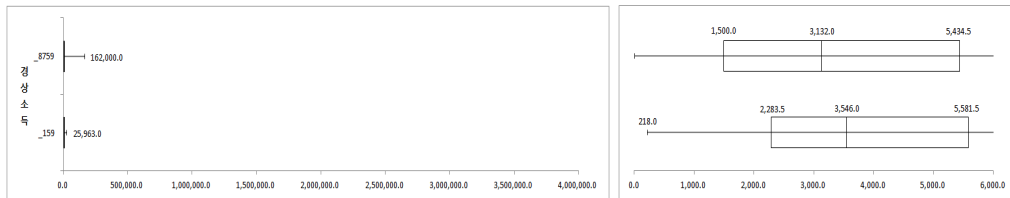
[그림 1-3] 1차 웨이브에서 이동가구와 비이동가구의 자산, 부채, 소득에 대한 상자그림: 왼쪽은 전체자료이며, 오른쪽은 25백분위수와 75백분위수에 해당되는 자료 (9,841: 비이동가구, 159: 이동가구, 8,759: 유지가구 중 비이동가구)



(a) 자산 총액



(b) 부채 총액



(c) 경상소득

[그림 1-4] 2차 웨이브에서 이동가구와 비이동가구의 자산, 부채, 소득에 대한 상자그림:
 왼쪽은 전체자료이며, 오른쪽은 25백분위수와 75백분위수에 해당되는 자료
 (8,759: 비이동 가구, 159: 이동가구)

라. 소결

가계금융조사의 시도 간 이동가구(157가구) 특성을 요약하면 다음과 같다.

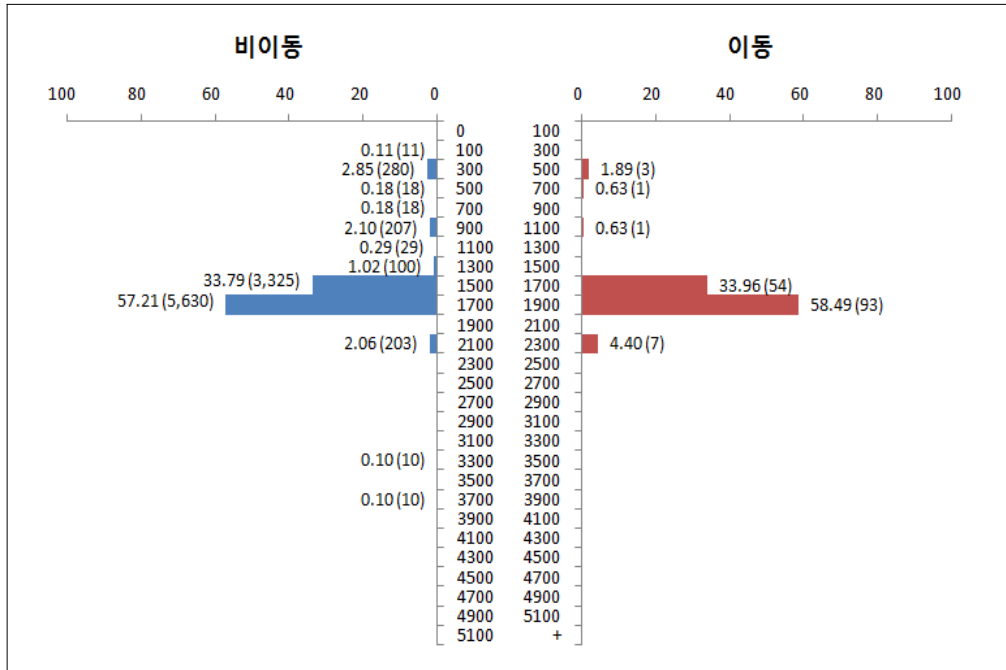
- 1인가구, 미혼가구 그리고 전세 및 보증금이 있는 월세가구의 이동이 높게 나타났다.
- 1차 웨이브와 2차 웨이브 모두 이동가구의 자산, 부채, 경상소득이 낮으며, 50%에 해당되는 가구의 경상소득은 이동가구와 비이동가구가 유사하다.
- 2011년 2차 웨이브 자료에서 50%에 해당되는 가구의 부채총액에서 이동가구 그룹이 비이동가구 그룹에 비해 다소 높은 것으로 나타났다.
- 2011년의 자산총액, 부채총액, 경상소득이 증가한 것으로 나타났다.

3. 이동표본 영향과 가중값 조정 효과

패널조사의 경우는 이동, 무응답, 시간 등 여러 가지 요인으로 인해 지역 추정값의 변동이 발생하게 된다. 따라서 이동요인만 있는 경우, 이동과 무응답 요인이 있는 경우 그리고 이동, 무응답, 시간 요인이 있는 3가지 경우를 고려하여 이동가구 가중값 조정 효과를 비교하였다. 2010년 자료에 대해 시도별 가중값 분포와 이동가구와 비이동가구의 가중값 분포를 각각 <표 1-4>와 [그림 1-5]에 수록하였다. <표 1-4>에서 각 시도별 가중값은 평균과 중앙값에서는 큰 차이가 없으며, 최소값과 최대값에서는 차이를 보이고 있다. 이동가구와 비이동가구의 가중값 분포([그림 1-5] 참조)에서 이동가구 중 큰 가중값을 가지는 가구는 없는 것을 알 수 있다.

<표 1-4> 2010년 1차 웨이브 시도별 가중값 분포

시 도	n	min	mean	median	max	std
서울특별시	2060	470.530	1654.865	1713.672	1743.367	268.947
부산광역시	735	486.585	1669.192	1718.450	1773.215	278.142
대구광역시	535	436.684	1628.794	1705.224	1772.460	321.016
인천광역시	510	953.878	1710.441	1677.253	1774.692	116.308
광주광역시	290	1146.809	1705.334	1670.495	1809.546	125.037
대전광역시	300	1006.235	1703.607	1705.451	1752.348	130.480
울산광역시	220	253.850	1648.441	1613.844	1833.246	322.766
경기도	2200	447.540	1606.106	1669.737	2140.489	344.356
강원도	330	396.534	1677.379	1667.870	2114.313	183.105
충청북도	310	876.440	1755.435	1783.598	1833.343	165.178
충청남도	420	281.399	1708.179	1777.797	1811.988	181.407
전라북도	390	1059.298	1666.282	1710.976	1738.280	150.750
전라남도	380	663.627	1700.605	1706.757	1863.344	178.928
경상북도	560	1041.767	1727.745	1755.846	1775.768	101.656
경상남도	650	1070.055	1704.826	1576.362	3786.846	322.466
제주	110	1433.923	1637.600	1433.923	3464.084	582.316
전 체	10000	253.850	1664.837	1713.672	3786.846	272.598



[그림 1-5] 2010년 1차 웨이브: 이동가구와 비이동가구의 가중값 분포: 비율(건수)

가. 이동요인

2010년 응답한 10,000가구를 2차 웨이브의 이동정보에 따라 이동한 159가구와 이동하지 않은 9,841가구로 구분([그림 1-1] 참조)하여 이동으로 인한 가중값 조정효과를 분석하였다. 기준은 이동이 발생하지 않은 10,000가구이며 이동가구의 가중값 처리방법은 크게 5가지로 구분하였다. 이동 및 가중값 처리에 따른 영향은 상대오차를 사용하였으며, 아래와 같다.

- (기준) 2010년 10,000가구
- (방법1: 무조정) 이동가구에 대해 원지역의 가중값을 그대로 유지
- (방법2: 제외_159) 모든 이동가구에 대해 영의 가중값을 부여
- (방법3: 평균_159) 모든 이동가구에 대해 전입시도의 평균 가중값을 부여
- (방법4: 평균) 이동가구 중 전입시도 가중값의 최대값보다 큰 경우 평균 가중값을 부여
- (방법5: 95백분위수) 이동가구 중 전입시도 가중값의 최대값보다 큰 경우 95백분위수를 부여

$$\text{상대오차} = \left(\frac{\overline{y_{adj(\text{이동})}} - \overline{y_{ref}}}{\overline{y_{ref}}} \right) \times 100(\%) \quad (1.1)$$

여기서 $\overline{y_{adj(\text{이동})}}$ 은 이동 가중값 처리를 적용한 추정치이며, $\overline{y_{ref}}$ 은 기준자료에 대한 추정값이다.

기준에 해당되는 2010년 자료는 이동표본이 없으므로, 식(1.1)의 상대오차 절대값이 크면 이동에 의한 추정값 변동이 큰 것을 의미한다. 이동이 발생하지 않은 경우를 기준으로 이동가구에 대한 가중값 처리 방법별 전국 및 시도 평균 추정값과 상대오차를 <표 1-5>와 <표 1-6>, [그림 1-6]에 수록하였다. 분석결과를 요약하면 다음과 같다

- <표 1-5>에서 이동가구가 전국 수준의 추정값에 미치는 영향은 없으며, 모든 이동가구에 대해 평균 가중값으로 대체하는 경우에 전국 추정값의 변동이 가장 크며, 95백분위수로 대체하는 경우에 가장 변동이 작은 것으로 나타났다.
- <표 1-6>에서 이동 발생 시 시도 추정값은 제주도에서 자산 5.3%, 부채 5.2%로 다른 시도에 비해 크게 증가하였다(제주도는 전입과 전출가구를 검토한 결과 각각 1가구로 전출가구에 비해 자산과 부채가 매우 높은 가구가 전입함으로 인해 증가하였다). 그 외 지역에서는 이동으로 자산 -0.57~1.58%, 부채 -2.47~1.61% 정도의 변화가 발생하였다. 경상소득은 -2.05~1.00% 정도의 변화가 발생하였으며, 광주 -2.05%, 강원도 -1.81%로 감소하는 것으로 나타났다.
- <표 1-6>에서 이동 발생 시 가중값을 유지하는 경우와 방법4 또는 방법5로 조정하는 경우를 비교하였을 때, 시도에 따라 추정결과가 증가 또는 감소하나(예를 들어, 부산은 증가하나 인천은 감소), 큰 차이는 없다.
- [그림 1-6]으로 부터 전국과 시도 모두에서 경상소득이 상대적으로 자산이나 부채보다 변동이 크지 않은 것으로 나타났다. 이동가구 제외방법 외에 나머지 처리 방법을 적용하는 경우 시도 추정값에 있어서 상대오차 정도 차이가 크지 않다. 이동가구를 제외하는 방법은 제주도의 추정값에 보수적인 결과를 보여주고 있으나, 전입, 전출가구의 특성에 따라 달라질 수 있으므로 일반화하기에는 무리가 있다고 판단된다. 모든 이동가구를 평균값으로 조정하는 방법3은 전국 추정 변동성을 가장 크게 하며, 서울 지역의 자산 및 부채 추정 변동성 또한 다른 방법에 비해 크게 하는 것을 알 수 있다.



- 전국 및 시도 추정결과를 모두 고려한다면 95백분위수로 조정하는 방법5가 적절하다고 보여지나, 가중값이 크지 않은 가구들의 이동으로 시도 추정에서 조정 효과가 크게 나타나지 않는 것으로 보인다.
- 시도 추정값의 변동은 전입가구와 전출가구의 금융수준 차이에 많은 영향을 받을 가능성이 크며, 전입가구의 가중값이 큰 경우 방법4 또는 방법5의 가중값 조정은 필요하다고 판단된다.

〈표 1-5〉 전국 추정값과 상대오차

(단위: 만원)

전국	자산총액		부채총액		경상소득		
	평균	오차(%)	평균	오차(%)	평균	오차(%)	
(기준) 1차 1만가구	27,684.1	-	4,618.3	-	3,772.9	-	
이동 처리	무조정	27,684.1	0.00	4,618.3	0.00	3,772.9	0.00
	제외_159	27,725.8	0.15	4,614.3	-0.09	3,772.2	-0.02
	평균_159	27,731.8	0.17	4,624.0	0.12	3,774.5	0.04
	평균	27,685.8	0.01	4,618.2	0.00	3,772.6	-0.01
	95백분위수	27,685.0	0.00	4,618.2	0.00	3,772.6	-0.01

〈표 1-6〉 시도 추정값과 상대오차

(단위: 만원)

시도별	자산총액		부채총액		경상소득	
	평균	오차(%)	평균	오차(%)	평균	오차(%)
서울특별시	41,775.1	-	7,592.0	-	4,297.9	-
부산광역시	18,466.0	-	3,433.5	-	3,515.0	-
대구광역시	20,518.3	-	3,190.6	-	3,455.3	-
인천광역시	24,094.5	-	4,325.9	-	3,648.0	-
광주광역시	19,516.8	-	2,256.6	-	3,878.6	-
대전광역시	19,212.5	-	3,787.1	-	3,842.0	-
울산광역시	22,831.4	-	2,924.8	-	4,518.4	-
경기도	35,243.6	-	6,153.9	-	4,158.0	-
강원도	20,288.2	-	2,166.2	-	3,180.1	-
충청북도	19,348.1	-	2,485.4	-	3,369.5	-
충청남도	23,523.3	-	3,249.1	-	3,420.7	-
전라북도	15,086.2	-	2,260.5	-	3,013.9	-
전라남도	14,753.1	-	1,987.3	-	2,982.9	-
경상북도	18,110.0	-	2,183.6	-	2,992.7	-
경상남도	19,455.6	-	3,329.6	-	3,482.5	-
제주도	42,150.2	-	5,247.2	-	4,189.2	-

〈표 1-6〉 시도 추정값과 상대오차(계속)

(단위: 만원)

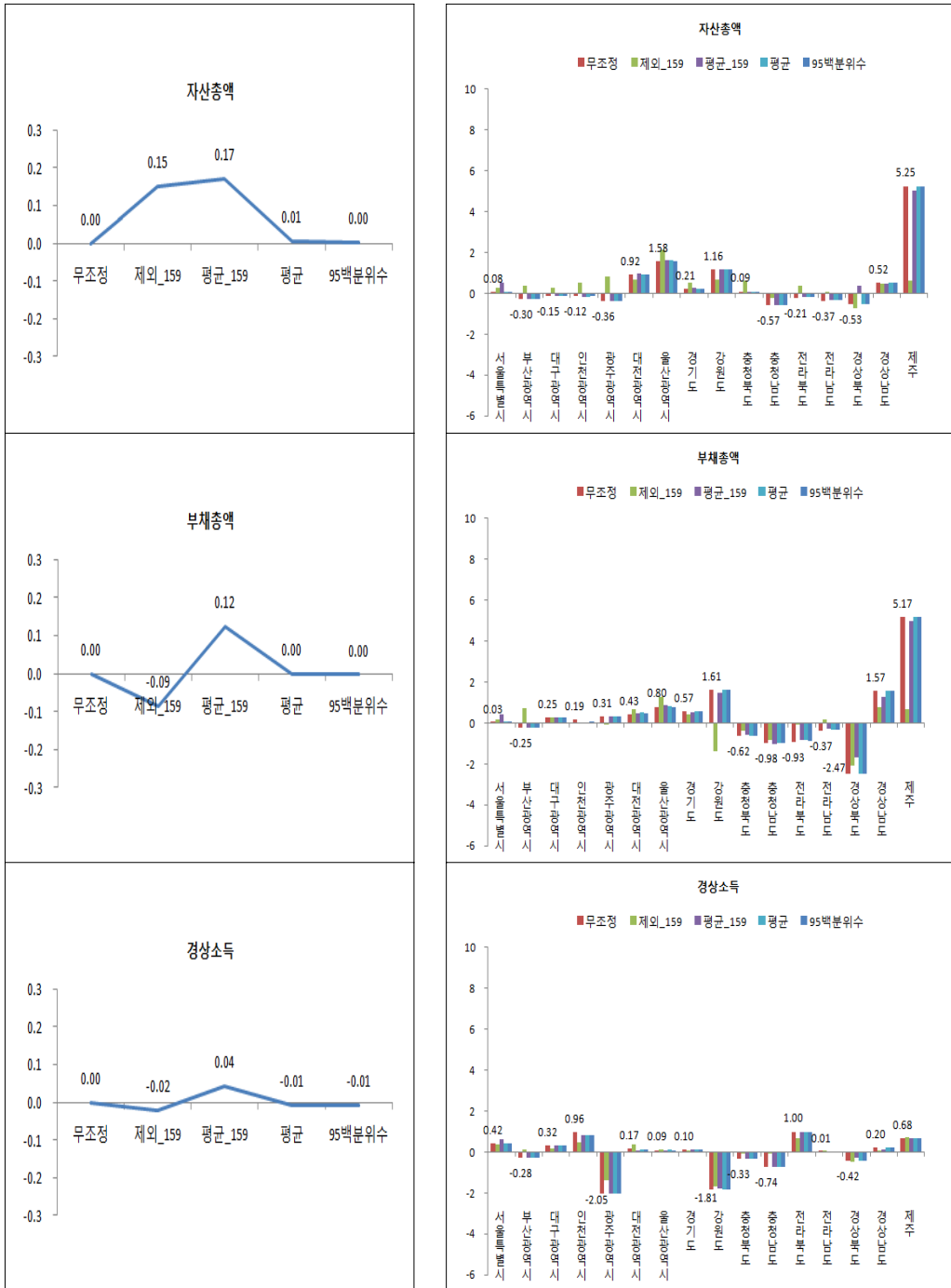
시도별	자산총액		부채총액		경상소득	
	평균	오차(%)	평균	오차(%)	평균	오차(%)
서울특별시	41,809.9	0.08	7,593.9	0.03	4,316.1	0.42
부산광역시	18,411.0	-0.30	3,425.0	-0.25	3,505.0	-0.28
대구광역시	20,488.3	-0.15	3,198.7	0.25	3,466.3	0.32
인천광역시	24,065.1	-0.12	4,334.0	0.19	3,683.1	0.96
광주광역시	19,447.1	-0.36	2,263.7	0.31	3,799.2	-2.05
대전광역시	19,389.7	0.92	3,803.3	0.43	3,848.5	0.17
울산광역시	23,192.3	1.58	2,948.1	0.80	4,522.5	0.09
경기도	35,318.5	0.21	6,189.0	0.57	4,162.2	0.10
강원도	20,523.2	1.16	2,201.2	1.61	3,122.6	-1.81
충청북도	19,366.3	0.09	2,470.0	-0.62	3,358.5	-0.33
충청남도	23,389.7	-0.57	3,217.3	-0.98	3,395.3	-0.74
전라북도	15,054.8	-0.21	2,239.5	-0.93	3,043.9	1.00
전라남도	14,699.0	-0.37	1,980.0	-0.37	2,983.1	0.01
경상북도	18,013.6	-0.53	2,129.7	-2.47	2,980.1	-0.42
경상남도	19,557.0	0.52	3,381.7	1.57	3,489.6	0.20
제주도	44,363.7	5.25	5,518.6	5.17	4,217.9	0.68
서울특별시	41,882.6	0.26	7,603.9	0.16	4,313.4	0.36
부산광역시	18,534.9	0.37	3,457.8	0.71	3,520.0	0.14
대구광역시	20,572.6	0.26	3,199.0	0.26	3,460.7	0.16
인천광역시	24,222.5	0.53	4,325.8	0.00	3,664.9	0.46
광주광역시	19,681.2	0.84	2,255.0	-0.07	3,824.3	-1.40
대전광역시	19,345.5	0.69	3,812.9	0.68	3,857.1	0.39
울산광역시	23,312.1	2.11	2,962.0	1.27	4,523.2	0.11
경기도	35,435.0	0.54	6,180.9	0.44	4,158.7	0.02
강원도	20,422.7	0.66	2,136.5	-1.37	3,126.3	-1.69
충청북도	19,471.9	0.64	2,475.8	-0.39	3,367.2	-0.07
충청남도	23,471.9	-0.22	3,221.6	-0.84	3,418.2	-0.07
전라북도	15,144.2	0.38	2,258.3	-0.10	3,034.4	0.68
전라남도	14,759.3	0.04	1,991.3	0.20	2,985.1	0.07
경상북도	17,976.2	-0.74	2,138.7	-2.06	2,978.9	-0.46
경상남도	19,547.1	0.47	3,355.0	0.76	3,483.6	0.03
제주도	42,423.6	0.65	5,281.9	0.66	4,220.0	0.73
서울특별시	41,985.1	0.50	7,626.0	0.45	4,324.8	0.63
부산광역시	18,413.7	-0.28	3,425.2	-0.24	3,505.2	-0.28
대구광역시	20,493.8	-0.12	3,199.7	0.29	3,466.7	0.33
인천광역시	24,046.7	-0.20	4,323.8	-0.05	3,677.5	0.81
광주광역시	19,446.2	-0.36	2,264.4	0.34	3,799.3	-2.04
대전광역시	19,399.9	0.98	3,804.4	0.46	3,844.5	0.07
울산광역시	23,203.9	1.63	2,950.3	0.87	4,522.1	0.08
경기도	35,342.9	0.28	6,187.4	0.55	4,163.4	0.13
강원도	20,527.4	1.18	2,198.1	1.47	3,122.8	-1.80
충청북도	19,366.9	0.10	2,470.5	-0.60	3,358.9	-0.31



〈표 1-6〉 시도 추정값과 상대오차(계속)

(단위: 만원)

시도별		자산총액		부채총액		경상소득		
		평균	오차(%)	평균	오차(%)	평균	오차(%)	
충청남도	평균_159	23,386.0	-0.58	3,216.1	-1.01	3,395.2	-0.75	
전라북도		15,062.8	-0.16	2,241.4	-0.85	3,042.9	0.96	
전라남도		14,705.4	-0.32	1,981.5	-0.29	2,982.7	-0.01	
경상북도		18,180.6	0.39	2,146.7	-1.69	2,984.7	-0.27	
경상남도		19,543.6	0.45	3,372.5	1.29	3,487.6	0.15	
제주도		44,278.3	5.05	5,508.2	4.97	4,218.0	0.69	
서울특별시	평균	41,811.7	0.09	7,593.6	0.02	4,316.0	0.42	
부산광역시		18,413.3	-0.29	3,425.5	-0.23	3,505.2	-0.28	
대구광역시		20,493.1	-0.12	3,199.4	0.28	3,466.6	0.33	
인천광역시		24,051.0	-0.18	4,324.8	-0.03	3,677.6	0.81	
광주광역시		19,447.1	-0.36	2,263.7	0.31	3,799.2	-2.05	
대전광역시		19,388.3	0.91	3,806.3	0.51	3,847.2	0.14	
울산광역시		23,203.6	1.63	2,949.4	0.84	4,523.1	0.11	
경기도		35,318.5	0.21	6,189.0	0.57	4,162.2	0.10	
강원도		20,523.2	1.16	2,201.2	1.61	3,122.6	-1.81	
충청북도		19,366.3	0.09	2,470.0	-0.62	3,358.5	-0.33	
충청남도		23,389.7	-0.57	3,217.3	-0.98	3,395.3	-0.74	
전라북도		15,061.8	-0.16	2,241.3	-0.85	3,042.9	0.96	
전라남도		14,703.1	-0.34	1,981.1	-0.31	2,982.3	-0.02	
경상북도		18,014.6	-0.53	2,129.9	-2.46	2,980.3	-0.42	
경상남도		19,557.0	0.52	3,381.7	1.57	3,489.6	0.20	
제주도		44,363.7	5.25	5,518.6	5.17	4,217.9	0.68	
서울특별시		95 백분위수	41,811.4	0.09	7,593.7	0.02	4,316.0	0.42
부산광역시			18,411.8	-0.29	3,425.2	-0.24	3,505.1	-0.28
대구광역시			20,490.0	-0.14	3,198.9	0.26	3,466.4	0.32
인천광역시			24,058.2	-0.15	4,327.7	0.04	3,678.7	0.84
광주광역시	19,447.1		-0.36	2,263.7	0.31	3,799.2	-2.05	
대전광역시	19,388.5		0.92	3,806.0	0.50	3,847.4	0.14	
울산광역시	23,192.3		1.58	2,948.1	0.80	4,522.5	0.09	
경기도	35,318.5		0.21	6,189.0	0.57	4,162.2	0.10	
강원도	20,523.2		1.16	2,201.2	1.61	3,122.6	-1.81	
충청북도	19,366.3		0.09	2,470.0	-0.62	3,358.5	-0.33	
충청남도	23,389.7		-0.57	3,217.3	-0.98	3,395.3	-0.74	
전라북도	15,059.8		-0.17	2,240.8	-0.87	3,043.3	0.98	
전라남도	14,701.5		-0.35	1,980.7	-0.33	2,982.6	-0.01	
경상북도	18,014.1		-0.53	2,129.8	-2.47	2,980.2	-0.42	
경상남도	19,557.0		0.52	3,381.7	1.57	3,489.6	0.20	
제주도	44,363.7		5.25	5,518.6	5.17	4,217.9	0.68	



(a) 전국 (b) 시도
 [그림 1-6] 처리방법에 따른 전국 및 시도 상대오차



나. 무응답과 이동 요인

1차, 2차 웨이브 모두 응답한 2011년 8,918가구 중 이동한 159가구의 가중값을 5가지 방법으로 처리하고 효과를 분석하였다. 분석대상인 8,918가구는 1차 웨이브 10,000가구 중 응답한 가구로 1차 웨이브 최종 가중값이 초기 가중값이 되며 무응답 조정을 실시하게 되므로 추정값의 변동 요인은 무응답과 이동이 된다. 기준은 이동이 발생하지 않은 것으로 가정한 8,919가구이며, 이동가구에 대한 가중값 처리방법은 5가지로 구분하였다. 이동 및 가중값 처리에 따른 영향은 상대오차를 사용하였으며, 다음과 같다.

- (기준) 이동이 발생하지 않은 것으로 가정한 2011년 8,918가구
- (방법1: 무조정) 이동가구에 대해 원지역의 가중값을 그대로 유지
- (방법2: 제외_159) 이동가구에 대해 영의 가중값을 부여
- (방법3: 평균_159) 모든 이동가구에 대해 전입시도의 평균 가중값을 부여
- (방법4: 평균) 이동가구 중 전입시도 가중값의 최대값보다 큰 경우 평균 가중값을 부여
- (방법5: 95백분위수) 이동가구 중 전입시도 가중값의 최대값보다 큰 경우 95백분위수를 부여

$$\text{상대오차} = \left(\frac{\bar{y}_{adj(\text{이동})} - \bar{y}_{ref}}{\bar{y}_{ref}} \right) \times 100(\%) \quad (1.2)$$

여기서 $\bar{y}_{adj(\text{이동})}$ 은 이동 가중값 처리를 적용한 추정치이며, \bar{y}_{ref} 은 기준자료에 대한 추정값이다.

기준에 해당되는 2011년 자료는 무응답표본은 존재하나 이동표본은 없으므로 식(1.2)의 상대오차를 이용하여 무응답이 발생한 경우에 이동으로 인한 추정값의 변동을 파악할 수 있다. 상대오차 절대값이 크면 이동에 의한 추정값 변동이 큰 것을 의미한다. 이동이 발생하지 않은 경우를 기준으로 이동가구에 대한 가중값 처리 방법별 전국 및 시도 평균 추정값과 상대오차를 <표 1-7>과 <표 1-8>, [그림 1-7]에 수록하였으며, 분석결과를 정리하면 다음과 같다.

- 무응답 조정으로 인해 이동표본 발생 시 전국 추정에는 변동이 없으나, 시도의 상대오차 정도는 더욱 커지는 것을 확인할 수 있다(시도에서 자산 -1.98~6.50%, 부채 -4.88~5.14%, 소득 -0.67~2.43%).
- 이동표본 조정에 따른 패턴은 이동요인만 존재하는 경우와 유사하게 나타났다. 시도 추정 결과에서 방법4와 방법5에 큰 차이는 없으며, 방법3의 경우는 상대적으로 전국과 서울 지역에 대해 오차를 커지게 하는 경향을 보인다.

- 제외하는 방법은 표본손실과 함께 상대오차와 정도 및 증감 패턴에 있어서 다른 조정방법과 차이가 존재하는 경향을 보인다.
- 가중값이 크지 않은 표본들의 이동으로 가중값 조정효과가 크게 나타나지 않으나 (예를 들어, 부산광역시외의 자산총액은 이동에 대한 조정을 하지 않는 경우 상대 오차는 -0.15%이나, 방법4로 조정시 -0.08%, 방법5로 조정시 -0.13%로 크지는 않지만 감소하였다), 전국 및 시도 추정 변동성 측면에서 이동표본에 대한 가중값 조정방법으로 방법4 또는 방법5가 적절한 것으로 판단된다.

〈표 1-7〉 전국 추정값과 상대오차

(단위: 만원)

전국	자산총액		부채총액		경상소득		
	평균	오차(%)	평균	오차(%)	평균	오차(%)	
(기준) 2차 8918가구	29,652.5	-	5,236.0	-	3,982.2	-	
이동 처리	무조정	29,652.5	0.00	5,236.0	0.00	3,982.2	0.00
	제외_159	29,731.0	0.26	5,222.2	-0.26	3,981.2	-0.03
	평균_159	29,710.3	0.19	5,236.0	0.00	3,985.1	0.07
	평균	29,654.8	0.01	5,236.3	0.01	3,982.2	0.00
	95백분위수	29,653.3	0.00	5,236.1	0.00	3,982.2	0.00

〈표 1-8〉 시도 추정값과 상대오차

(단위: 만원)

시도별	자산총액		부채총액		경상소득		
	평균	오차(%)	평균	오차(%)	평균	오차(%)	
서울특별시	(기준) 2차 8918가구	44,155.1	-	8,503.5	-	4,500.8	-
부산광역시		22,515.1	-	3,750.4	-	3,719.1	-
대구광역시		22,693.4	-	3,811.0	-	3,828.9	-
인천광역시		25,255.7	-	4,723.8	-	3,779.9	-
광주광역시		22,534.4	-	2,522.6	-	3,849.4	-
대전광역시		22,590.7	-	4,259.8	-	3,912.0	-
울산광역시		27,824.8	-	3,615.8	-	4,874.9	-
경기도		36,064.9	-	7,212.7	-	4,364.0	-
강원도		20,628.0	-	2,383.2	-	3,560.4	-
충청북도		21,414.7	-	2,453.4	-	3,585.0	-
충청남도		24,631.7	-	3,471.9	-	3,868.0	-
전라북도		16,663.9	-	2,693.4	-	3,199.0	-
전라남도		16,386.6	-	1,950.2	-	3,298.2	-
경상북도		19,697.3	-	2,498.2	-	3,278.5	-
경상남도		23,656.8	-	4,061.3	-	3,452.7	-
제주		37,296.4	-	5,384.1	-	4,284.2	-



〈표 1-8〉 시도 추정값과 상대오차(계속)

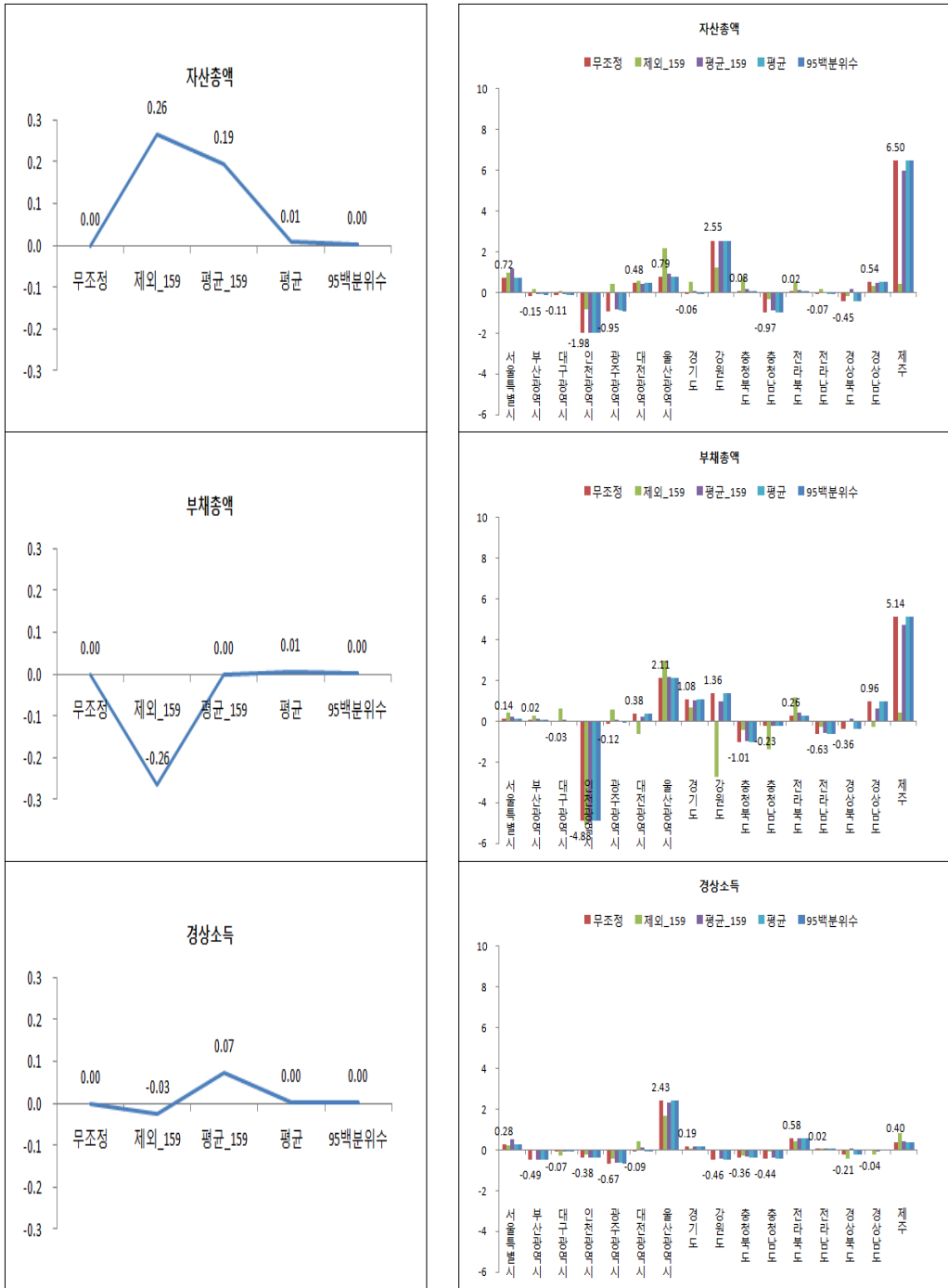
(단위: 만원)

시도별		자산총액		부채총액		경상소득	
		평균	오차(%)	평균	오차(%)	평균	오차(%)
서울특별시	무조정	44,471.4	0.72	8,515.1	0.14	4,513.3	0.28
부산광역시		22,481.0	-0.15	3,751.0	0.02	3,700.7	-0.49
대구광역시		22,667.5	-0.11	3,809.8	-0.03	3,826.3	-0.07
인천광역시		24,756.8	-1.98	4,493.3	-4.88	3,765.4	-0.38
광주광역시		22,319.7	-0.95	2,519.7	-0.12	3,823.5	-0.67
대전광역시		22,699.6	0.48	4,276.2	0.38	3,908.5	-0.09
울산광역시		28,044.1	0.79	3,692.1	2.11	4,993.5	2.43
경기도		36,041.6	-0.06	7,290.6	1.08	4,372.2	0.19
강원도		21,153.3	2.55	2,415.7	1.36	3,544.0	-0.46
충청북도		21,432.1	0.08	2,428.7	-1.01	3,572.1	-0.36
충청남도		24,394.0	-0.97	3,463.9	-0.23	3,851.2	-0.44
전라북도		16,667.1	0.02	2,700.3	0.26	3,217.4	0.58
전라남도		16,376.0	-0.07	1,937.8	-0.63	3,298.9	0.02
경상북도		19,608.5	-0.45	2,489.3	-0.36	3,271.5	-0.21
경상남도		23,783.5	0.54	4,100.1	0.96	3,451.4	-0.04
제주도		39,721.0	6.50	5,660.7	5.14	4,301.2	0.40
서울특별시		제외_159	44,580.1	0.96	8,541.4	0.45	4,511.7
부산광역시	22,550.8		0.16	3,761.0	0.28	3,717.5	-0.04
대구광역시	22,711.5		0.08	3,834.8	0.63	3,819.2	-0.25
인천광역시	25,040.6		-0.85	4,467.5	-5.43	3,771.5	-0.22
광주광역시	22,628.6		0.42	2,537.3	0.58	3,832.6	-0.44
대전광역시	22,724.1		0.59	4,233.5	-0.62	3,927.8	0.40
울산광역시	28,431.4		2.18	3,723.4	2.98	4,956.5	1.67
경기도	36,253.8		0.52	7,260.2	0.66	4,367.6	0.08
강원도	20,876.2		1.20	2,317.8	-2.75	3,559.0	-0.04
충청북도	21,581.9		0.78	2,443.4	-0.41	3,575.7	-0.26
충청남도	24,546.3		-0.35	3,424.5	-1.37	3,865.8	-0.06
전라북도	16,754.8		0.55	2,724.4	1.15	3,212.2	0.41
전라남도	16,416.5		0.18	1,944.8	-0.27	3,300.9	0.08
경상북도	19,663.7		-0.17	2,497.2	-0.04	3,264.0	-0.44
경상남도	23,733.6		0.32	4,050.7	-0.26	3,444.8	-0.23
제주도	37,451.7		0.42	5,407.1	0.43	4,319.7	0.83
서울특별시	평균_159		44,666.6	1.16	8,521.2	0.21	4,523.9
부산광역시		22,494.8	-0.09	3,755.0	0.12	3,701.8	-0.47
대구광역시		22,673.1	-0.09	3,811.0	0.00	3,826.4	-0.06
인천광역시		24,752.3	-1.99	4,488.5	-4.98	3,765.1	-0.39
광주광역시		22,343.3	-0.85	2,523.8	0.05	3,825.9	-0.61
대전광역시		22,689.1	0.44	4,269.0	0.22	3,917.5	0.14
울산광역시		28,076.9	0.91	3,694.1	2.17	4,989.0	2.34
경기도		36,083.2	0.05	7,285.6	1.01	4,371.4	0.17
강원도		21,149.1	2.53	2,406.7	0.98	3,544.8	-0.44
충청북도		21,447.2	0.15	2,429.7	-0.97	3,573.5	-0.32

〈표 1-8〉 시도 추정값과 상대오차(계속)

(단위: 만원)

시도별	자산총액		부채총액		경상소득			
	평균	오차(%)	평균	오차(%)	평균	오차(%)		
충청남도	평균_159	24,411.7	-0.89	3,464.2	-0.22	3,853.5	-0.38	
전라북도		16,685.3	0.13	2,704.2	0.40	3,217.4	0.57	
전라남도		16,379.7	-0.04	1,938.6	-0.59	3,298.7	0.02	
경상북도		19,733.4	0.18	2,501.3	0.12	3,280.8	0.07	
경상남도		23,768.0	0.47	4,085.9	0.61	3,450.8	-0.06	
제주도		39,526.8	5.98	5,639.0	4.73	4,302.8	0.44	
서울특별시	평균	44,473.7	0.72	8,514.9	0.13	4,513.3	0.28	
부산광역시		22,496.6	-0.08	3,753.3	0.08	3,701.3	-0.48	
대구광역시		22,667.5	-0.11	3,809.8	-0.03	3,826.3	-0.07	
인천광역시		24,756.8	-1.98	4,493.3	-4.88	3,765.4	-0.38	
광주광역시		22,334.7	-0.89	2,522.2	-0.02	3,824.6	-0.64	
대전광역시		22,699.6	0.48	4,276.2	0.38	3,908.5	-0.09	
울산광역시		28,044.1	0.79	3,692.1	2.11	4,993.5	2.43	
경기도		36,041.6	-0.06	7,290.6	1.08	4,372.2	0.19	
강원도		21,153.3	2.55	2,415.7	1.36	3,544.0	-0.46	
충청북도		21,432.1	0.08	2,428.7	-1.01	3,572.1	-0.36	
충청남도		24,394.0	-0.97	3,463.9	-0.23	3,851.2	-0.44	
전라북도		16,667.1	0.02	2,700.3	0.26	3,217.4	0.58	
전라남도		16,376.0	-0.07	1,937.8	-0.63	3,298.9	0.02	
경상북도		19,608.5	-0.45	2,489.3	-0.36	3,271.5	-0.21	
경상남도		23,783.5	0.54	4,100.1	0.96	3,451.4	-0.04	
제주도		39,721.0	6.50	5,660.7	5.14	4,301.2	0.40	
서울특별시		95 백분위수	44,471.8	0.72	8,515.0	0.14	4,513.3	0.28
부산광역시			22,485.3	-0.13	3,751.6	0.03	3,700.9	-0.49
대구광역시			22,667.5	-0.11	3,809.8	-0.03	3,826.3	-0.07
인천광역시			24,756.8	-1.98	4,493.3	-4.88	3,765.4	-0.38
광주광역시	22,327.7		-0.92	2,521.0	-0.06	3,824.1	-0.66	
대전광역시	22,699.6		0.48	4,276.2	0.38	3,908.5	-0.09	
울산광역시	28,044.1		0.79	3,692.1	2.11	4,993.5	2.43	
경기도	36,041.6		-0.06	7,290.6	1.08	4,372.2	0.19	
강원도	21,153.3		2.55	2,415.7	1.36	3,544.0	-0.46	
충청북도	21,432.1		0.08	2,428.7	-1.01	3,572.1	-0.36	
충청남도	24,394.0		-0.97	3,463.9	-0.23	3,851.2	-0.44	
전라북도	16,667.1		0.02	2,700.3	0.26	3,217.4	0.58	
전라남도	16,376.0		-0.07	1,937.8	-0.63	3,298.9	0.02	
경상북도	19,608.5		-0.45	2,489.3	-0.36	3,271.5	-0.21	
경상남도	23,783.5		0.54	4,100.1	0.96	3,451.4	-0.04	
제주도	39,721.0		6.50	5,660.7	5.14	4,301.2	0.40	



(a) 전국

(b) 시도

[그림 1-7] 처리방법에 따른 전국 및 시도 상대오차

다. 무응답과 이동 그리고 시간 요인

이동 및 무응답 그리고 시간 요인이 모두 고려되었을 때 이동에 따른 가중값 처리 효과를 분석하기 위하여 이동가구 가중값 처리에 따른 1차 웨이브 추정결과와 2차 웨이브 추정결과와의 변화율을 비교하였다. 기준은 1차 조사의 추정결과와 이동이 발생하지 않은 것으로 가정한 2차 조사 추정결과에 대한 변화율이며, 정리하면 다음과 같다.

- 2010년 10,000가구
- (기준) 이동이 발생하지 않은 것으로 가정한 2011년 8,918가구
- (방법1: 무조정) 2011년 8918가구 중 이동가구에 대해 원지역의 가중값을 그대로 유지
- (방법2: 제외_159) 2011년 8918가구 중 이동가구에 대해 영의 가중값을 부여
- (방법3: 평균_159) 모든 이동가구에 대해 전입시도의 평균 가중값을 부여
- (방법4: 평균) 이동가구 중 전입 시도 가중값의 최대값보다 큰 경우 평균 가중값을 부여
- (방법5: 95백분위수) 이동가구 중 전입 시도 가중값의 최대값보다 큰 경우 95백분위수를 부여

$$\text{변화율} = \left(\frac{\overline{y}_{2011(\text{이동})} - \overline{y}_{2010}}{\overline{y}_{2010}} \right) \times 100 (\%) \quad (1.3)$$

여기서 $\overline{y}_{2011(\text{이동})}$ 은 2011년 자료에 대한 적용방법에 따른 추정값이며, \overline{y}_{2010} 는 2010년 자료에 대한 추정값이다.

식(1.3)의 변화율은 무응답과 시간요인이 발생하였을 때 이동표본과 조정에 따른 추정결과에 미치는 영향을 파악하고자 하는 것으로 기준 변화율보다 크다는 것은 이동표본의 영향력이 상대적으로 크다고 판단할 수 있으며, <표 1-9>와 <표 1-10> 그리고 [그림 1-8]에 추정결과 및 변화율을 수록하였다. <표 1-9>에서 이동표본이 전국 추정치에 미치는 영향은 없으므로, 이동표본의 가중값이 전입시도의 최대값보다 큰 표본에 대해서 조정하였을 때, 전국 추정값 변화율에 거의 차이가 없다는 것을 알 수 있다. 이동에 따른 시도 추정의 변화율에 대한 주요 사항은 다음과 같이 정리할 수 있다([그림 1-8] 참조).



○ 자산 총액

- 이동이 발생하지 않은 경우와 이동이 발생한 경우 추정값의 변화율은 시도에 따라 증가 또는 감소하며 약간의 크기 차이도 존재한다.
- 인천광역시와 강원도, 제주도는 다른 시도에 비해 이동에 의한 추정값의 변화가 다소 존재하며, 가중값 조정을 실시하지 않은 경우 기준변화율보다 각각 -2.07%p, 2.59%p, 5.75%p 차이가 발생하였다.
- 그 외 시도에서는 기준변화율과의 차이 크기가 2%p 미만으로 발생하였다.

○ 부채 총액

- 자산과 유사하며, 이동이 발생하지 않은 경우와 이동이 발생한 경우 추정값의 변화율은 시도에 따라 증가 또는 감소하며 약간의 크기 차이가 존재한다.
- 인천광역시, 울산광역시, 제주도에서 가중값 조정을 실시하지 않은 경우 기준 변화율과 각각 -5.33%p, 2.61%p, 5.27%p로 차이가 다소 발생하였다.

○ 경상소득

- 시도에 따라 이동 여부에 따라 추정값의 변화가 존재하나, 울산광역시를 제외한 모든 시도의 변화율에서 기준변화율과 1%p 이하의 차이가 나타났다.
- 울산광역시의 경우는 기준변화율이 7.89%이나, 이동으로 인해 10.51%로 변화율이 약 2.6%p 증가하였다.

앞에서 살펴본 바와 같이, 이동으로 인해 시도 변화율에 변동이 발생하게 된다. 가계 금융조사 이동표본의 경우 가중값이 크지 않으므로, 가중값 조정(방법4 또는 방법5)에 따른 시도 변화율 차이가 거의 없는 것으로 나타났다. 그러나 이동표본의 가중값이 큰 경우, 시도 변화율은 더욱 커질 것이므로, 조정을 통해 이동표본의 영향을 줄여주는 것이 필요하다고 판단된다.

〈표 1-9〉 전국 추정값과 변화율

전국	자산총액		부채총액		경상소득		
	평균	변화율(%)	평균	변화율(%)	평균	변화율(%)	
1차_1만가구	27,684.1	-	4,618.3	-	3,772.9	-	
기준	29,652.5	7.11	5,236.0	13.38	3,982.2	5.55	
이동 처리	무조정	29,652.5	7.11	5,236.0	13.38	3,982.2	5.55
	제외_159	29,731.0	7.39	5,222.2	13.08	3,981.2	5.52
	평균_159	29,710.3	7.32	5,236.0	13.38	3,985.1	5.62
	평균	29,654.8	7.12	5,236.3	13.38	3,982.2	5.55
	95백분위수	29,653.3	7.11	5,236.1	13.38	3,982.2	5.55

〈표 1-10〉 시도 추정값과 변화율

시도별	자산총액		부채총액		경상소득	
	평균	변화율(%)	평균	변화율(%)	평균	변화율(%)
서울특별시	41,775.1	-	7,592.0	-	4,297.9	-
부산광역시	18,466.0	-	3,433.5	-	3,515.0	-
대구광역시	20,518.3	-	3,190.6	-	3,455.3	-
인천광역시	24,094.5	-	4,325.9	-	3,648.0	-
광주광역시	19,516.8	-	2,256.6	-	3,878.6	-
대전광역시	19,212.5	-	3,787.1	-	3,842.0	-
울산광역시	22,831.4	-	2,924.8	-	4,518.4	-
경기도	35,243.6	-	6,153.9	-	4,158.0	-
강원도	20,288.2	-	2,166.2	-	3,180.1	-
충청북도	19,348.1	-	2,485.4	-	3,369.5	-
충청남도	23,523.3	-	3,249.1	-	3,420.7	-
전라북도	15,086.2	-	2,260.5	-	3,013.9	-
전라남도	14,753.1	-	1,987.3	-	2,982.9	-
경상북도	18,110.0	-	2,183.6	-	2,992.7	-
경상남도	19,455.6	-	3,329.6	-	3,482.5	-
제주도	42,150.2	-	5,247.2	-	4,189.2	-
서울특별시	44,155.1	5.70	8,503.5	12.01	4,500.8	4.72
부산광역시	22,515.1	21.93	3,750.4	9.23	3,719.1	5.81
대구광역시	22,693.4	10.60	3,811.0	19.44	3,828.9	10.81
인천광역시	25,255.7	4.82	4,723.8	9.20	3,779.9	3.62
광주광역시	22,534.4	15.46	2,522.6	11.79	3,849.4	-0.75
대전광역시	22,590.7	17.58	4,259.8	12.48	3,912.0	1.82
울산광역시	27,824.8	21.87	3,615.8	23.63	4,874.9	7.89
경기도	36,064.9	2.33	7,212.7	17.21	4,364.0	4.95
강원도	20,628.0	1.67	2,383.2	10.02	3,560.4	11.96
충청북도	21,414.7	10.68	2,453.4	-1.29	3,585.0	6.40
충청남도	24,631.7	4.71	3,471.9	6.86	3,868.0	13.08
전라북도	16,663.9	10.46	2,693.4	19.15	3,199.0	6.14
전라남도	16,386.6	11.07	1,950.2	-1.87	3,298.2	10.57
경상북도	19,697.3	8.76	2,498.2	14.41	3,278.5	9.55
경상남도	23,656.8	21.59	4,061.3	21.98	3,452.7	-0.86
제주도	37,296.4	-11.52	5,384.1	2.61	4,284.2	2.27

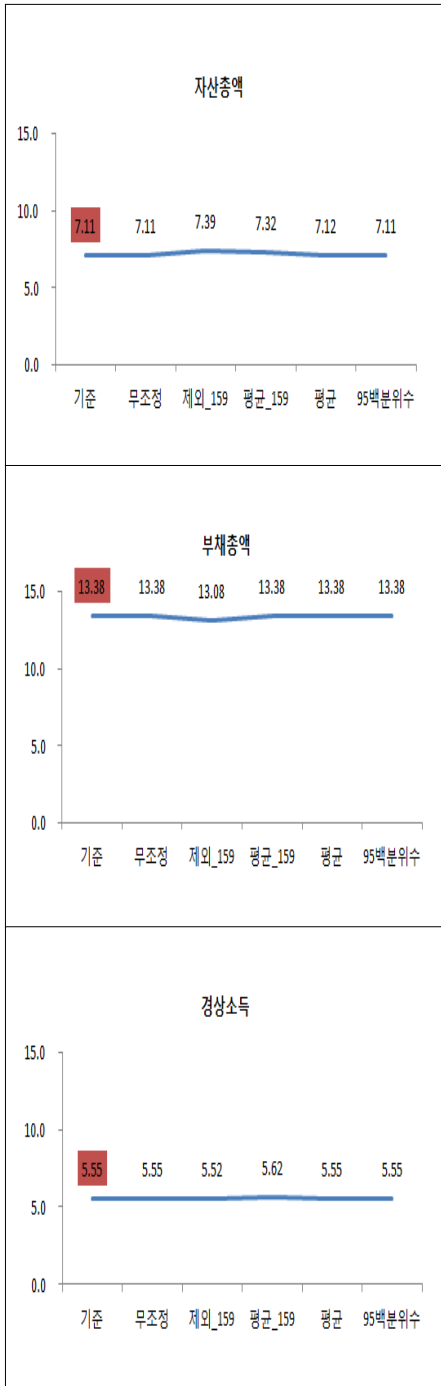


〈표 1-10〉 시도 추정값과 변화율(계속)

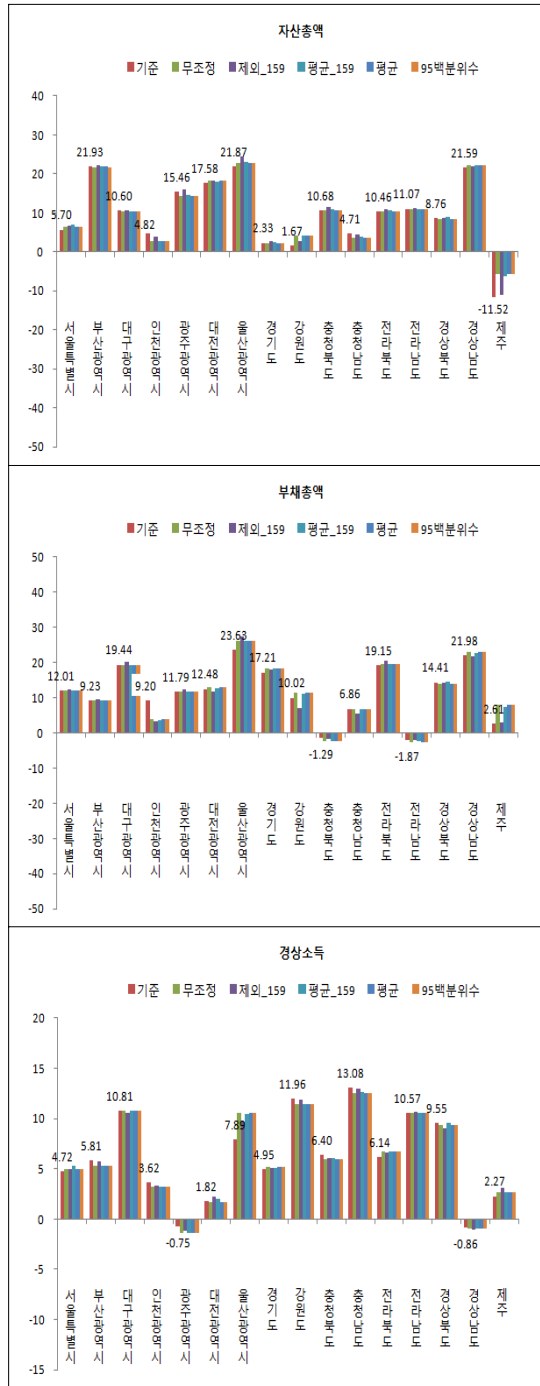
시도별	자산총액		부채총액		경상소득	
	평균	변화율(%)	평균	변화율(%)	평균	변화율(%)
서울특별시	44,471.4	6.45	8,515.1	12.16	4,513.3	5.01
부산광역시	22,481.0	21.74	3,751.0	9.25	3,700.7	5.28
대구광역시	22,667.5	10.47	3,809.8	19.41	3,826.3	10.74
인천광역시	24,756.8	2.75	4,493.3	3.87	3,765.4	3.22
광주광역시	22,319.7	14.36	2,519.7	11.66	3,823.5	-1.42
대전광역시	22,699.6	18.15	4,276.2	12.91	3,908.5	1.73
울산광역시	28,044.1	22.83	3,692.1	26.23	4,993.5	10.51
경기도	36,041.6	2.26	7,290.6	18.47	4,372.2	5.15
강원도	21,153.3	4.26	2,415.7	11.52	3,544.0	11.44
충청북도	21,432.1	10.77	2,428.7	-2.28	3,572.1	6.01
충청남도	24,394.0	3.70	3,463.9	6.61	3,851.2	12.59
전라북도	16,667.1	10.48	2,700.3	19.46	3,217.4	6.75
전라남도	16,376.0	11.00	1,937.8	-2.49	3,298.9	10.59
경상북도	19,608.5	8.27	2,489.3	14.00	3,271.5	9.32
경상남도	23,783.5	22.25	4,100.1	23.14	3,451.4	-0.89
제주도	39,721.0	-5.76	5,660.7	7.88	4,301.2	2.67
서울특별시	44,580.1	6.71	8,541.4	12.51	4,511.7	4.97
부산광역시	22,550.8	22.12	3,761.0	9.54	3,717.5	5.76
대구광역시	22,711.5	10.69	3,834.8	20.19	3,819.2	10.53
인천광역시	25,040.6	3.93	4,467.5	3.27	3,771.5	3.39
광주광역시	22,628.6	15.94	2,537.3	12.44	3,832.6	-1.19
대전광역시	22,724.1	18.28	4,233.5	11.79	3,927.8	2.23
울산광역시	28,431.4	24.53	3,723.4	27.30	4,956.5	9.70
경기도	36,253.8	2.87	7,260.2	17.98	4,367.6	5.04
강원도	20,876.2	2.90	2,317.8	7.00	3,559.0	11.91
충청북도	21,581.9	11.55	2,443.4	-1.69	3,575.7	6.12
충청남도	24,546.3	4.35	3,424.5	5.40	3,865.8	13.01
전라북도	16,754.8	11.06	2,724.4	20.52	3,212.2	6.58
전라남도	16,416.5	11.27	1,944.8	-2.14	3,300.9	10.66
경상북도	19,663.7	8.58	2,497.2	14.36	3,264.0	9.07
경상남도	23,733.6	21.99	4,050.7	21.66	3,444.8	-1.08
제주도	37,451.7	-11.15	5,407.1	3.05	4,319.7	3.12
서울특별시	44,666.6	6.92	8,521.2	12.24	4,523.9	5.26
부산광역시	22,494.8	21.82	3,755.0	9.36	3,701.8	5.31
대구광역시	22,673.1	10.50	3,811.0	19.44	3,826.4	10.74
인천광역시	24,752.3	2.73	4,488.5	3.76	3,765.1	3.21
광주광역시	22,343.3	14.48	2,523.8	11.84	3,825.9	-1.36
대전광역시	22,689.1	18.10	4,269.0	12.72	3,917.5	1.97
울산광역시	28,076.9	22.97	3,694.1	26.30	4,989.0	10.42
경기도	36,083.2	2.38	7,285.6	18.39	4,371.4	5.13

〈표 1-10〉 시도 추정값과 변화율(계속)

시도별	자산총액		부채총액		경상소득	
	평균	변화율(%)	평균	변화율(%)	평균	변화율(%)
강원도	21,149.1	4.24	2,406.7	11.10	3,544.8	11.47
충청북도	21,447.2	10.85	2,429.7	-2.24	3,573.5	6.05
충청남도	24,411.7	3.78	3,464.2	6.62	3,853.5	12.65
전라북도	16,685.3	10.60	2,704.2	19.63	3,217.4	6.75
전라남도	16,379.7	11.03	1,938.6	-2.45	3,298.7	10.59
경상북도	19,733.4	8.96	2,501.3	14.55	3,280.8	9.63
경상남도	23,768.0	22.17	4,085.9	22.71	3,450.8	-0.91
제주도	39,526.8	-6.22	5,639.0	7.47	4,302.8	2.71
서울특별시	44,473.7	6.46	8,514.9	12.16	4,513.3	5.01
부산광역시	22,496.6	21.83	3,753.3	9.31	3,701.3	5.30
대구광역시	22,667.5	10.47	3,809.8	19.41	3,826.3	10.74
인천광역시	24,756.8	2.75	4,493.3	3.87	3,765.4	3.22
광주광역시	22,334.7	14.44	2,522.2	11.77	3,824.6	-1.39
대전광역시	22,699.6	18.15	4,276.2	12.91	3,908.5	1.73
울산광역시	28,044.1	22.83	3,692.1	26.23	4,993.5	10.51
경기도	36,041.6	2.26	7,290.6	18.47	4,372.2	5.15
강원도	21,153.3	4.26	2,415.7	11.52	3,544.0	11.44
충청북도	21,432.1	10.77	2,428.7	-2.28	3,572.1	6.01
충청남도	24,394.0	3.70	3,463.9	6.61	3,851.2	12.59
전라북도	16,667.1	10.48	2,700.3	19.46	3,217.4	6.75
전라남도	16,376.0	11.00	1,937.8	-2.49	3,298.9	10.59
경상북도	19,608.5	8.27	2,489.3	14.00	3,271.5	9.32
경상남도	23,783.5	22.25	4,100.1	23.14	3,451.4	-0.89
제주도	39,721.0	-5.76	5,660.7	7.88	4,301.2	2.67
서울특별시	44,471.8	6.46	8,515.0	12.16	4,513.3	5.01
부산광역시	22,485.3	21.77	3,751.6	9.26	3,700.9	5.29
대구광역시	22,667.5	10.47	3,809.8	19.41	3,826.3	10.74
인천광역시	24,756.8	2.75	4,493.3	3.87	3,765.4	3.22
광주광역시	22,327.7	14.40	2,521.0	11.72	3,824.1	-1.41
대전광역시	22,699.6	18.15	4,276.2	12.91	3,908.5	1.73
울산광역시	28,044.1	22.83	3,692.1	26.23	4,993.5	10.51
경기도	36,041.6	2.26	7,290.6	18.47	4,372.2	5.15
강원도	21,153.3	4.26	2,415.7	11.52	3,544.0	11.44
충청북도	21,432.1	10.77	2,428.7	-2.28	3,572.1	6.01
충청남도	24,394.0	3.70	3,463.9	6.61	3,851.2	12.59
전라북도	16,667.1	10.48	2,700.3	19.46	3,217.4	6.75
전라남도	16,376.0	11.00	1,937.8	-2.49	3,298.9	10.59
경상북도	19,608.5	8.27	2,489.3	14.00	3,271.5	9.32
경상남도	23,783.5	22.25	4,100.1	23.14	3,451.4	-0.89
제주도	39,721.0	-5.76	5,660.7	7.88	4,301.2	2.67



(a) 전국



(b) 시도

[그림 1-8] 처리방법에 따른 전국 및 시도 변화율

제4절 결론

본 연구는 가구패널조사의 시도 간 이동표본이 시도 통계 추정에 미치는 영향력을 파악하고 시도 간 가중값 차이로 인한 이동표본에 대한 적절한 가중값 처리방안을 찾고자 하였다. 일반적으로 고려할 수 있는 이주지역의 가중값의 대푯값으로 대체하는 방법과 이동표본에 대해 영의 가중값을 주어 제외하는 방법을 고려하였으며, 가계금융조사 자료를 이용하여 실증분석을 수행하였다. 주요 결과는 다음과 같다.

먼저 가계금융조사에서 이동표본의 특징은 1인가구, 미혼가구, 전·월세가구로 자산, 부채, 소득이 많지 않은 가구로 나타났다. 이동가구는 전국 추정값에는 영향을 미치지 않으나, 시도 추정 결과에는 영향을 미치게 되는데, 무응답 요인까지 고려되는 경우에 이동가구의 영향은 더욱 커지는 것을 알 수 있다. 예를 들어, 서울특별시의 자산에서 (1) 이동요인만 고려한 경우, 이동으로 추정값 0.08% 증가 (2) 무응답과 이동요인을 고려한 경우, 이동으로 추정값 0.72% 증가 (3) 무응답, 이동, 시간을 고려한 경우, 이동으로 변화율이 5.70%에서 6.45%로 증가하였다. 또한 제주도 자산의 경우는 (1) 이동요인만 고려한 경우 5.25% 증가 (2) 무응답과 이동요인을 고려한 경우, 이동으로 추정값 6.50% 증가 (3) 무응답, 이동, 시간을 고려한 경우, 이동으로 변화율이 -11.52%에서 -5.76%로 증가하였다. 제주도의 자산은 이동발생으로 다른 시도에 비해 변동이 컸는데, 이것은 가중값 크기의 문제가 아니라, 자산이 낮은 가구가 나가고 자산이 높은 가구가 들어오면서 발생한 것으로 파악되었다. 이동가구의 가중값 조정에서 모든 이동가구를 제외하는 방법은 표본 손실로 추정값의 변동을 커지게 하며, 이주지역의 평균값으로 부여하는 방법 또한 전국과 몇몇 시도 추정값의 변동을 크게 하는 경향을 보이는 것으로 나타났다. 이동가구의 가중값이 이주지역의 최대 가중값보다 큰 경우에만 조정할 경우 가중값이 크지 않은 가구들의 이동으로 시도 추정에서 조정효과가 크게 나타나지 않았으며, 전국 추정값의 오차는 거의 없는 것으로 나타났다.

본 실증분석 결과는 가계금융조사의 이동표본에 대한 매우 제한적인 결과라는 한계점을 가지지만, 이로부터 다음과 같은 결론을 도출할 수 있다. 시도 간 이동표본에 의한 시도추정 변동 원인으로 전입표본의 가중값 크기와 전입·전출 표본의 금융수준 차이로 파악되었다. 표본수의 변동도 시도추정 변동성을 증가시키는 원인이지는 않지만, 본 분석에서는 시도별 전출가구와 전입가구수의 차이가 크지 않으므로 그 영향력은 파악할 수 없었다. 또한 가계금융조사 이동표본의 가중값이 큰 경우가 많지 않아 조정효과가 크지 않았으며, 이동표본 간 금융 수준차이가 더 많은 영향을 주는 것으로 나타났다. 그러나 이동표본의 가중값이 전입지역의 가중값보다 지나치게 큰 경우를 생각한다면 가중값 조정은 반드시 필요하다고 판단된다. 고려한 방법에서 이동표본을



제외하는 경우는 표본 손실에 의해 추정값의 변동이 커지며, 보충할 수 있는 추가표본이 필요하다. 이동표본의 가중값을 조정하는 경우에는 전국 및 시도 추정값에 모두 변동이 발생하게 되는데, 이주 지역 가중값의 최대값보다 큰 경우에 대해서만 조정하는 경우는 특이값에 대해서만 조정을 실시하게 되므로, 이동 조정으로 인한 전국 추정값의 오차를 최소화시킬 수 있으며, 특이값이 많지 않은 경우는 전국 및 시도 추정결과에서 조정하지 않은 경우와 큰 차이가 없게 된다. 모든 이동가구를 평균값으로 대체하는 방법은 전국 추정값의 오차를 더욱 크게 만들 수 있으며, 시도 추정값에 대해서도 전입표본과 전출 가구 특성에 따라 일관적인 결과를 기대할 수 없을 것으로 판단된다. 그러므로 가중값 조정방안으로 이동표본의 가중값 큰 경우(예를 들어, 최대값)에 대해서 95백분위수 또는 평균값을 부여하는 것이 전국과 시도를 모두 고려하였을 때 적절하다고 판단된다. 또한 이후 사후층화와 특이치 조정 등의 과정을 통해 표본수 변동으로 인한 추정값 변동 문제는 어느 정도 해소될 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

- 통계청(2010). 2010 가계금융조사 보고서.
_____(2011). 2011 가계금융조사 보고서.
백지선, 심규호 (2013). 가구패널조사에서 횡단면 가중값 작성방법, 통계개발원 2012년 하반기 연구보고서.
Kalton, G. and Brick, J.M. (1995). Weighting schemes for household panel surveys, *Survey Methodology*, 21,1,33-44, Statistics Canada.
LaRoche, S. (2003). longitudinal and Cross-Sectional Weighting of the Survey of Labour and Income Dynamics, Research Paper, Statistics Canada.
Lavallee, P. (1995). Cross-sectional weighting of longitudinal surveys of individuals and households using the weights share method, *Survey Methodology*, 21,25-32, Statistics Canada.
Merkouris, T. (2001). Cross-Sectional Estimation in Multiple-Panel Household Surveys, *Survey Methodology*, 27,2,171-181, Statistics Canada.
Merkouris, T. (2009). On the Inter-Regional Mocer Problem in Panel Household Surveys, *J. of Official Statistics*, 25,1,63-76, Statistics Seween.

