

우리나라 시도별 장래 가구 추계: 시론적 연구*

이 상 일**

Subnational Household Projections of South Korea: A Preliminary Study*

Sang-Il Lee**

요약: 본 연구의 목적은 가구주율법에 기반한 간명한 형태의 가구 추계 프레임워크를 설정하여, 우리나라 시도별 가구 추계에 적용함으로써, 설정된 가구 추계 프레임워크의 실행성을 검토해보는 것이다. 본 연구에서 제안하는 프레임워크는 가구 추계의 근본 원리로서의 가구주율법의 채택, 센서스 데이터에 대한 절대적 의존, 미래 경향성 외삽을 위한 수정지수법의 광범위한 활용, 완전한 상향식의 추주로 특징화된다. 우리나라 시도별 가구 추계에 적용한 결과를 몇 가지로 요약하면 다음과 같다. 첫째, 총 가구수는 지속적으로 증가해 2030년에는 2,187만5천 가구에 이를 것으로 추정되었고, 증가율은 점진적으로 낮아질 것으로 예상되었다. 둘째, 평균가구원수는 점진적으로 감소해 2030년에는 2.23명에 이를 것으로 추정되었고, 감소의 경향은 점진적으로 완화되는 것으로 예측되었다. 셋째, 1인 가구의 비중은 급격히 증가해 2030년에 30.9%에 달할 것으로 추정되었고, 1인 가구의 비중의 증가 경향은 점진적으로 완화되는 것으로 예측되었다. 추계 결과를 통계청 2007년 추계와 2012년 추계의 결과와 비교한 결과, 본 연구의 결과가 모든 추계 항목에서 통계청 2012년 추계와 유사한 것으로 드러났다. 이것은 본 연구가 제안한 추계 프레임워크의 실행성이 매우 높다는 것을 보여주는 것이다.

주요어: 가구 추계, 가구주율법, 수정지수법, 가구 인구학, 상향식 접근, 1인 가구

Abstract: The main objective of the paper is to establish a simple framework for household projection based on the headship rate method and to evaluate the validity and sustainability of the framework by applying it to the subnational household projections of South Korea. The framework adopted in this study is characterized by four things: (i) firmly rooted in the basic principles of the headship rate method; (ii) exclusively dependent upon past census data; (iii) an extensive use of the modified exponential method as a future extrapolation tool for rates and proportions; (iv) pursuing for a 'bottom-up' approach. The main findings of the subnational household projections of South Korea are threefold. First, the total number of households is expected to continue to increase to reach 21.9 million in 2030, while the growth rates is expected to gradually decrease. Second, the average size of household is forecasted to continue to decrease to reach 2.23 persons in 2030, while the trend of decrease will be gradually diminished. Third, the proportion of one-person household is estimated to sharply increase to reach 30.9% in 2030, while the trend of rapid increase will be gradually lessened. A comparison of the results with ones from the 2007 and 2012 household projections done by Statistics Korea, the Census Bureau of South Korea supports a conclusion that the household projection framework presented in this paper is largely valid, dependable, and applicable.

Key Words: household projection, headship rate method, modified exponential method, household demography, bottom-up approach, one-person household

*이 논문은 최은영 등(2011)의 연구보고서 일부를 수정·보완한 것임.

**서울대학교 사범대학 지리교육과 부교수(Associate Professor, Department of Geography Education, Seoul National University),
si_lee@snu.ac.kr

I. 서론

인구 연구의 오랜 역사에서 주인공은 항상 개별 인간이나 집합체로서의 인구였다. 인구 데이터의 대부분은 개인별 속성에 대한 것이거나 개인별 속성을 특정한 공간단위로 합산하여 수와 구성의 형태로 제시된 것이다. 그러므로 이러한 인구 데이터에 대한 연구는 기본적으로 개인 인구학(individual demography)의 성격을 강하게 가질 수 밖에 없다. 그런데 1980년대 이후부터 인구 연구의 기본 단위로써 가구나 가족이 갖는 가치가 새롭게 조명 받고 있다. 즉, 가구나 가족의 수, 규모 분포, 구성의 중요성이 부각되면서 개인-기반 연구가 보여줄 수 없는 새로운 통찰력을 가구-기반 혹은 가족-기반 연구가 제공할 수 있다는 사고가 확산되기 시작한 것이다. 이는 가구 인구학(household demography)(Van Imhoff *et al.*, 1995) 혹은 가족 인구학(family demography)(Bongaarts *et al.*, 1987)이라는 인구학의 새로운 지평 확장을 가능케 했다.

인구학의 관심이 개인을 넘어 가구나 가족으로 확장되어 나간 것에는 세 가지 이유가 있다고 한다(Van Imhoff *et al.*, 1995, 1-2). 첫째, 인구 프로세스가 개인들의 가구 상황에 매우 의존적이다. 출산력, 사망력, 이동성과 같은 인구 프로세스의 모든 측면들이 가구의 특성과 높은 상관성을 갖고 있다. 둘째, 많은 사회적, 경제적, 문화적 프로세스를 이해하고 분석하는데 있어 가구가 개인보다 더 적절한 분석 단위이다. 예를 들어, 소비 지출, 주택 수요, 교통, 경제활동 참여율, 공공 서비스에 대한 수요 등은 인구의 수나 구성의 함수라기 보다는 가구의 수, 규모 분포, 구성의 함수이다(Plane and Rogerson, 1994). 셋째, 가구의 수, 규모 분포, 구성에서의 극적인 변화가 1980년대 이후 많은 국가들에서 급격히 벌어지고 있다. 가구의 증가율은 인구의 증가율을 압도하고 있으며, 새로운 가구 유형의 비중이 급격히 증가하고 있다. 우리나라도 2005~2010년 사이에 인구는 2.8% 증가한 반면, 일반 가구는 9.1% 증가했다(통계청 보도자료, 2011a; 2011b). 또한 1인 가구의 비중도 2005~2010년 사이

에 20.0%에서 23.9%로 급격히 증가하고 있고, 가구주의 고령화 및 여성화도 빠르게 진전되고 있는 실정이다(통계청 보도자료, 2011b).

가구 연구의 중요성은 미래 가구 상황에 대한 예측의 중요성으로 곧바로 이어진다. 공공 부문과 민간 부문 모두에서 정확한 가구 추계는 합리적인 계획 수립을 위한 핵심적인 토대가 된다. 주택, 전기, 가스, 상수도과 같은 공공재의 수요 예측뿐만 아니라 자동차, 생활 가전제품, 가구 등과 같은 소비재의 수요 예측 모두에서 미래의 가구 상황에 대한 정확한 예측은 필수불가결한 요소이다. 그런데 가구 추계(housing projection)는 인구 추계(population projection)에 비해 훨씬 더 복잡하다. 이는 가구 형성과 해체에 관여하는 변수가 너무나 많고 복잡하기 때문이다(Van Imhoff *et al.*, 2005, 13). 인구 추계 기법의 경우는 코호트-요인법(cohort-component method)를 중심으로 표준화된 몇 개의 주요 방법론들이 굳건히 확립되어 있는 반면(Smith *et al.*, 2001), 가구 추계의 경우는 가구주율법(headship rate method)이 지배적인 방법론으로 자리잡고는 있으나 실행에서 수 많은 변종이 존재하는 등 아직 표준화의 단계에는 이르지 못한 것으로 보인다.

우리나라 통계청은 5년 단위의 인구 센서스가 끝난 2~3년 뒤에 인구 추계와 가구 추계 결과를 전국과 시도별로 공표하고 있다. 최근의 것으로 2005년 센서스를 바탕으로 한 2007년 추계(통계청, 2007)와 2010년 센서스를 바탕으로 한 2012년 추계(통계청 보도자료, 2012a; 2012b)가 있다. 그런데, 통계청의 가구 추계가 정확히 어떠한 과정을 통해 이루어졌는지에 대해 많은 부분에서 블랙박스가 존재한다. 2012년 추계의 경우, 통계청의 보도 자료(통계청 보도자료, 2012a; 2012b)를 살펴보면 가구주율법을 기초로 하여 전이확률모델과 수정지수모델이 사용되었다는 정도만을 알 수 있을 뿐이다. 이 문건에 나타나 있는 사항만으로는 추계 과정을 재현하는 것이 불가능하다. 또한 전국 추계가 먼저 발표되고 시차를 두고 시도 추계가 발표되는 것으로 미루어보아, 인구 추계와 마찬가지로 일종의 '하향식(top-down)' 접근법이 사용되고 있는 것으

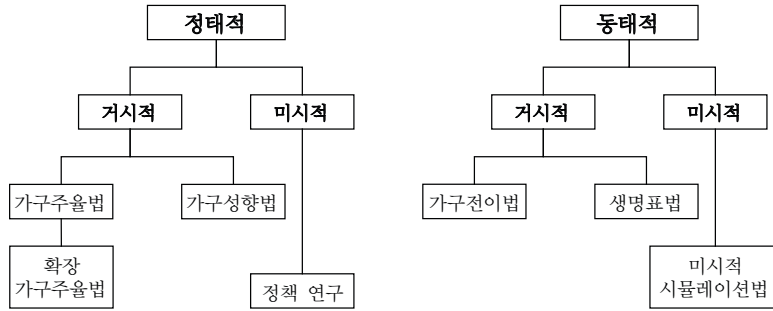


그림 1. 가구 추계 기법의 분류(Bell *et al.*, 1995; 김형석, 2002)

로 추측된다. 즉, 전국에 대한 추계가 먼저 이루어진 후, 시도별 추계 결과를 전국 추계에 맞추어 조정하는 방식을 취하고 있는 것이다. 그러나 시도별 추계를 먼저 행하고 그것을 합산하여 전국의 추계를 구성하는 완전한 ‘상향식(bottom-up)’ 방식이 논리적으로 더 합당해 보인다(이상일·조대현, 2012). 또한 2007년 가구 추계는 추계 방법론에서의 심각한 문제점을 의심할 만큼 추계 정확성이 떨어지는 것으로 드러났다. 불과 3년 뒤인 2010년의 1인 가구 비중을 20.3%로 추정했는데, 실질적으로는 훨씬 더 높은 23.9%인 것으로 드러났다. 이 모든 사실은 통계청의 가구 추계에 대한 합리적 의심과 비판적 검토의 필요성을 제기하고 있는 것이다.

본 연구의 목적은 연구자 수준에서 행할 수 있는 간명한 형태의 가구주율법 프레임워크를 설정하여, 우리나라 시도별 가구 추계에 적용함으로써, 가구 추계 프레임워크의 실행성을 검토해보는 것이다. 이는 통계청의 추계 기법을 연구자 수준에서 재현해보려는 시도로 간주될 수 있다. 이 연구 목적을 달성하기 위해, 첫째, 가구 추계 기법에 대한 리뷰를 바탕으로 가구주율법의 원리를 파악하고, 둘째, 간명한 가구주율법의 실행 프레임워크를 설정한 후, 셋째, 그것을 우리나라 시도별 가구 추계에 적용한다. 본 연구의 또 다른 목적은 우리나라 지리학계에서 추계 연구의 활성화를 진작시키고자 하는 것이다. 우리 학계의 추계 연구는 극단적으로 드문데, 지역과학적 추계 기법을 적용한 연구(이상일, 2006)와 다지역 코호트-요인법을 적용한 인구 추계 연구(조대현·이상일, 2011; 이상일·조대현,

2012)를 제외하고는 거의 전무한 실정이다. 설명적 합리성의 확장으로서의 예측적 합리성의 추구가 우리나라 지리학계에서는 많이 부족한데, 이를 보완하고자 한다.

II. 가구 추계 방법론

1. 가구 추계 기법의 분류

가구 추계 기법은 두 개의 이분법을 통해 분류될 수 있는 데, 하나는 정태적/동태적 구분이고 또 다른 하나는 거시적/미시적 구분이다(Bell *et al.*, 1995) (그림 1). 동태적 기법은 일정 기간 동안 발생한 개인이나 코호트의 행태 변화 양상을 추적하는 반면, 정태적 기법은 이산적 시점들 간의 인구 분포와 가구 속성을 비교한다(Bell *et al.*, 1995; 김형석, 2002; Park *et al.*, 2002). 따라서 정태적 기법은 비중이나 비율 값을 추정함으로써 인구를 가구에 할당하는, 혹은 인구수를 가구수로 환산하는 방식을 취한다. 이에 반해 정태적 기법은 가구 상태(state) 혹은 가구 지위(position) 상의 변화 혹은 전이를 추정함으로써 가구 수를 직접적인 방식으로 도출해 낸다(Bell *et al.*, 1995). 거시적/미시적 구분은 추계의 단위와 관련되어 있다. 거시적 기법에서는 특정한 속성 혹은 특성에 의거해 분류된 인구 집단 혹은 코호트가 분석 대상이 된다. 이에 반해 미시적 기법에서는 특성을 개인에 할당한다는 점에서는 유사하지만 추계의 기본 단위는 인구 집단이 아니라 개인이다(Bell *et al.*, 1995).

이러한 분류에 기반하면, 현재 널리 사용되고 있

표 1. 주요 가구 추계 기법의 비교

기법	특성
가구주율법	연령, 성, 기타 특성(예, 혼인상태)별 추계 인구에 가구주율을 적용함으로써 가구 추계가 이루어진다. 가구주율은 각 그룹별로 가구주수를 인구수로 나눔으로써 계산된다. 이 기법의 실행은 미래의 가구주율을 예측하기 위해 어떤 방법이 적용되느냐에 따라 다양하게 이루어진다. 이 기법을 이용하면 가구 구성 및 주거 특성에 대한 추계도 가능하다. 실행 과정에서, 모든 가구 속성들 간의 내적 일관성을 유지하기 위한 다양한 기법들이 동원된다.
확장 가구주율법	확장 가구주율법은 상대적으로 정태적인 프레임워크를 유지하고 있으며, 가구주의 속성을 주된 인자로 고려한다는 점에서 가구주율법과 동일하다. 그러나 표준 가구주율법의 비율 벡터를 매트릭스로 확장하여 다른 가구원들의 속성(주로 연령 분포)들도 포함시킨다. 이 기법에 속하는 방식들은 일반적으로 부가적인 속성을 예측 프레임워크 속에 직접 투입함으로써 가구주율법을 확장한다.
가구성향법	특정한 속성을 가진 개인들이 특정한 유형의 가구나 주택에 거주하려는 성향에 기초하여 추계가 이루어진다. 미래의 성향에 대한 예측이 이루어지면, 성향 매트릭스를 통해 개별 특성(주로 연령과 성)별 인구에 대한 독립적인 추계에 이루어진다. 여기에 속하는 기법들은 다음의 두 가지 사항 때문에 다양하게 나타난다. 첫째는 가구 및 주거 특성(예를 들어, 크기, 구성, 주거 구조, 가족/가구 유형)의 선정 상의 차이이고, 둘째는 성향 매트릭스를 예측하기 위해 사용되는 기법 상의 차이이다.
가구전이법	특정한 속성을 가진 개인들의 가구 유형 상의 이동을 묘사해 주는 전이 행렬에 기초하여 추계가 이루어진다. 전이 매트릭스의 도출은 특정한 기간 동안 발생한 개인별 가구 지위 상의 변화를 추적함으로써 이루어진다. 전이 매트릭스를 시작 연도의 분포에 적용함으로써 가구 추계가 이루어지는데, 이 결과는 (어떤 모델에서는) 표준 인구 추계로부터 도출된 한계 총합에 맞추기 위해 조정되기도 한다.
생명표법	주어진 인구의 사망력 경험을 추적할 수 있게 해주는 표준 생명표를 다중 증감(multiple increment/decrement) 기법을 사용하여 확장시키면, 인구의 혼인 상태와 가족 구성을 묘사하는 다상태표(multistate table)를 산출할 수 있다. 그러한 표를 작성하기 위해서는 상태 간의 전이 확률에 대한 명세화와 가족 관계(예, 모자 관계)를 확인하기 위한 계정 프레임워크(accounting framework)가 필요하다. 이 기법이 적용된 예는 거의 없지만, 수정 전이 파라미터에 기반하여 이산적인 시점들에 대한 일련의 생명표들을 구축할 수 있다면 실행될 수도 있다. 특정 연도의 가족 구성은 연령별 상태들을 합산함으로써 도출될 수 있다. 여타의 표준 생명표 기법들을 통해 특정한 상태에 머물러 있었던 연수와 같은 유용한 요약 지표를 획득할 수도 있다. 생명표를 하나의 독립적인 추계 틀로 사용하려는 시도들이 있어왔지만, 가족 혹은 가구 구성원에 대한 예측치를 제공하지 못하기 때문에 보통 가구전이법과 같은 다른 기법들의 보완물 정도로 간주되고 있다.
미시적 시뮬레이션법	미시 데이터에서 가져온 가구원 샘플을 전이 세트에 노출시켜 개인별 및 가구별 특성을 업데이트함으로써 추계가 이루어진다. 각 가구와 구성원들은 특정한 전이가 발생할 것인지의 여부를 결정하기 위해 사용되는 몬테카를로(Monte Carlo) 샘플링 속에 투입된다. 이 기법은 출생, 사망, 혼인, 동거, 이혼, 이주 등과 같은 사건들에 대한 조건 확률을 도출하고 예측하는 과정을 포함한다. 이 기법은 개인의 속성들 간의 상호의존성과 가구 구성원들 간의 상호의존성을 다루는 데 있어 일관성을 유지할 수 있다는 장점이 있고, 유연성이 높고 구성적 상세성이 높은 정보를 산출한다는 장점도 있다.

출처: Bell *et al.*, 1995.

는 가구 추계 기법으로 6가지가 도출된다. 그림 1에서 정책 연구는 특정한 추계 기법을 갖지 않으므로 제외된다. 각각의 기법은 가구주율법(headship rate), 확장 가구주율법(headship rate extension), 가구성향법(household propensity), 가구전이법(household transition), 생명표법(life table), 미시적 시뮬레이션법(micro-simulation)이다. 이 추계 기법

들의 개별적인 특성은 표 1에 나타나 있다.

이러한 가구 추계 기법 중 가장 널리 사용되고 있는 것은, 거시적 정태 모형에 속하는 가구주율법이다. 이 추계 기법은 계산 과정이나 자료 요구가 단순하면서도 인구의 연령 구조의 변화와 같이 가구 형성에 영향을 미치는 변수에 민감하여(Bell *et al.*, 1995) 많은 나라에서 널리 사용되고 있다(예를

들어, 영국의 경우는 U.K. Department for Communities and Local Government(2010); 홍콩의 경우는 The Census and Statistics Department (2003)). 이러한 특성 때문에 인구와 가구의 변화가 빠른 한국 사회에 적합할 것으로 예상된다(김형석, 2002; Park *et al.*, 2002). 따라서 본 연구에서는 가구 주율법에 초점을 맞추기로 한다.

2. 가구주율법

가구주율법은 미국의 국가자원기획위원회(National Resources Planning Committee)가 1930년 미국 센서스를 토대로 실행한 가구 추계에서 처음 사용되었다고 한다(United Nations, 1993). 가구주율법은 특정 인구 그룹별 데이터를 요구하는데, 보통 성별·연령별 인구 데이터를 요구한다. 그러나 데이터의 이용가능성이 허락한다면 혼인상태별 인구 데이터나, 가구형태별 인구 데이터도 요구된다. 여기서는 성별·연령별·혼인상태별 데이터가 존재하는 경우를 상정하기로 한다. 성, 연령, 혼인상태에 의해 규정된 각 집단별로 과거 데이터에 기반한 가구주율이 산출되면, 이를 이용해 미래 가구주율에 대한 예측이 이루어진다. 추계 시점별로 집단별 가구주율에 인구 집단별 인구 추계치를 곱하면 인구 집단별 가구수를 추정할 수 있다(김형석, 2002). 이러한 관계를 식으로 표현하면 다음과 같다(Bell *et al.*(1995)의 수식을 수정함).

$$HR_{ijk}^t = H_{ijk}^t / P_{ijk}^t \quad (1)$$

여기서 HR_{ijk}^t 는 시점 t 에서 연령 i , 성 j , 혼인상태 k 를 가진 인구 집단의 가구주율이고, H_{ijk}^t 는 그 시점의 그 집단의 가구주 수이고, P_{ijk}^t 는 그 시점의 그 집단의 인구 수이다. 결국 가구주율은 특정한 속성을 갖는 인구 집단이 가구주인 비율 혹은 확률이 된다. 예를 들어 혼인한 장년층 남성의 가구주율은 매우 높을 것이다.

미래 특정 시점($t+n$)의 특정 인구 집단이 가구주인 가구의 수가 결국 추계의 대상이 되는데, 다음의 수식으로 표현된다.

$$H_{ijk}^{t+n} = P_{ijk}^{t+n} \cdot HR_{ijk}^{t+n} \quad (2)$$

여기서 H_{ijk}^{t+n} 은 미래 특정 시점의 특정 인구 집단이 가구주인 가구의 수, P_{ijk}^{t+n} 은 특정 인구 집단의 인구 수, HR_{ijk}^{t+n} 은 미래 특정 시점의 특정 인구 집단의 가구주율이다. 미래의 특정 인구 집단의 인구수에 대한 추계치 P_{ijk}^{t+n} 은 외부에서 주어져야 한다. 따라서 가구주율법에 의한 가구 추계는 인구 추계에 절대적으로 의존적이다.

가구주율법에서 가장 중요한 것은 특정 인구 집단의 미래 가구주율(HR_{ijk}^{t+n})을 추정하는 것이다. 이를 위해 사용되는 기법은 수학적 모델링(mathematical modeling), 경제적 모델링(economic modeling), 코호트 진행법(cohort progression)의 세 가지로 나뉜다(Bell *et al.*, 1995). 수학적 모델링은 미래의 가구주율의 경향이 수학적으로 표현될 수 있는 고정된 궤적을 따라 변화한다는 가정에 기반하고 있다. 경제적 모델링은 미래 가구주율의 경향을 본원적인 가구 형성의 결정 인자들에 의거해 추정한다. 즉, 경제적 모델링 기법은 가구주율이 여성의 노동 시장 참여율, 가구의 소득, 가구 비용과 다양한 다른 요소들에 의해 결정된다는 가정에 기반한다(Bell *et al.*, 1995). 마지막으로 코호트 진행법은 출생 코호트의 가구 형성 경험을 추적함으로써 일종의 시계열 프레임워크를 통해 미래 가구주율을 추정한다. 즉, 개별 코호트는 고유한 사회경제적 환경에 노출되어 왔기 때문에 결국 유사한 주택 소비 행태를 보일 것이라는 가정에 기반하고 있다(Bell *et al.*, 1995).

여기서는 가장 널리 사용되고 있는 수학적 모델링 기법에 집중하고자 한다. 수학적 모델링 기법은 다시 세부적으로 정률법(constant rate method), 외삽법(extrapolative method), 회귀분석법(regression method), 규범적 접근(normative approach) 등으로 구분된다(United Nations, 1973). 이 중 가장 널리 사용되는 것은 외삽법과 회귀분석법이다. 외삽법의 경우, 수정지수법(modified exponential method)이 널리 사용되고 있는데, 과거의 두 시점에 대한 그룹별 가구주율 데이터를 수정지수식에 대입하여 미래 특정 시점의 그룹별 가구주율을 추정하는 것

이다(United Nations, 1973; 변용찬 외, 1997; U.K. Department for Communities and Local Government, 2010). 회귀분석법에는 로지스틱 변형 값을 이용하여 선형 회귀분석을 실시하여 미래 가구주율이나 비중을 추정하는 방법이 널리 사용되고 있으며 (Day, 1996; The Census and Statistics Department, 2003), 가구주율이나 비중을 종속변수로 두고 연도에 자연로그를 취한 값을 독립변수로 한 회귀식을 바탕으로 미래 추정을 하는 방법(Ip and McRae, 1999; 김형석, 2002; 통계청, 2007)도 사용되고 있다.

수정지수법 혹은 이시점 지수 모델(two-point exponential model)에 의거해 미래 특정 시점($t + m$)의 가구주의 성별·연령별·혼인상태별 가구주율을 구하는 공식에 대해 살펴보자. 우선 과거 두 시점에서 가구주율이 증가하는 경우에는 다음의 공식이 사용된다(United Nations, 1973; 김형석, 2002).

$$HR_{ijk}^{t+m} = 1 - (1 - HR_{ijk}^{t-n}) \times \left(\frac{1 - HR_{ijk}^t}{1 - HR_{ijk}^{t-n}} \right)^{\frac{(t+m)-(t-n)}{n}} \quad (3)$$

여기서 HR_{ijk}^{t+m} 는 기준 연도보다 m 년 이후의 특정 인구 집단의 가구주율, HR_{ijk}^{t-n} 는 기준 연도보다 n 년 이전의 특정 인구 집단의 가구주율, HR_{ijk}^t 는 기준 연도(t)의 특정 인구 집단의 가구주율이다. 따라서 기준 연도와 그 기준 연도 보다 n 년 이전의 두 데이터를 이용해 기준 연도 보다 m 년 이후인 추계 대상 연도의 가구주율을 추정하는 것이다. 두 시점에서 가구주율이 감소하는 경우에는 다음의 공식이 사용된다.

$$HR_{ijk}^{t+m} = HR_{ijk}^{t-n} \times \left(\frac{HR_{ijk}^t}{HR_{ijk}^{t-n}} \right)^{\frac{(t+m)-(t-n)}{n}} \quad (4)$$

만일 $m = n$ 이면, 식 (3)과 (4)의 지수 부분은 간단히 2가 될 것이다.

그런데 이 수정지수식이 중요한 것은 과거 시점의 두 개의 비율이 존재하는 모든 경우에 대해 미래의 비율 예측에 사용될 수 있다는 점이다. 예를

들어 특정 연령을 가진 가구주의 가구 중 특정 가구원수를 가진 가구수의 비중은 식(3)과 식(4)와 동일한 방식으로 주어질 수 있다. 비중이 증가하는 경우에 대해서만 제시하자면 다음과 같다.

$$P_{ij}^{t+m} = 1 - (1 - P_{ij}^{t-n}) \times \left(\frac{1 - P_{ij}^t}{1 - P_{ij}^{t-n}} \right)^{\frac{(t+m)-(t-n)}{n}} \quad (5)$$

여기서 P_{ij}^{t+m} 은 기준 연도보다 m 년 이후의 i 연령층 가구주 가구 중 j 가구원수를 가진 가구의 비중, P_{ij}^{t-n} 는 기준 연도보다 n 년 이전의 동일 조건 가구의 비중, P_{ij}^t 는 기준 연도(t)의 동일 조건 가구의 비중이다. 그런데 추계된 모든 비중의 합이 1이 되지 않는 경우가 발생할 수 있다. 이 경우 보정 작업이 필수적으로 이루어져야 한다(변용찬 등, 1997).

3. 우리나라 통계청의 가구 추계 기법

우리나라 통계청의 가구 추계(시도별의 경우)는 크게 다음의 세 가지에 대해 이루어진다(통계청, 2007; 2012b). 첫째, 가구주의 성별·연령별·혼인상태별 가구수이다. 2개 성과 16개의 연령층(19세 이하, ..., 80~84, 85~89, 90세 이상)과 4개 혼인상태(미혼, 유배우, 사별, 이혼)에 의거한 128개 인구 집단에 대해 가구수 추정이 이루어진다. 둘째는 가구주의 연령별·가구형태별 가구수 추정인데, 가구주의 16개 연령별로 가구형태별(부부, 부부+자녀, 한부모+자녀, 조부모+손자녀, 3세대 이상, 기타, 1인, 비친족) 가구수 추정이 이루어진다. 마지막으로 가구주의 연령별·가구원수별 가구인데 가구주의 16개 연령별로 6개의 가구원수별(1인, 2인, 3인, 4인, 5인, 6인 이상) 가구수 추정이 이루어진다.

2012년 발표된 통계청의 가구 추계에 어떠한 방법론이 사용되는지에 대한 상세한 문건은 제시되어 있지 않다. 다만 통계청의 보도 자료(통계청 보도자료, 2012a; 2012b)를 살펴보면 대략적인 프레임워크는 파악할 수 있다(그림 2 참조). 크게 나타나 있는 사항은 통계청의 가구 추계는 가구주율법에 기초하고 있으며 미래 가구주율의 예측을 위해 수정지수모델이 사용되었다는 사실이다. 다음과 같은 절차에 의거해 가구 추계가 수행된 것으로 보인

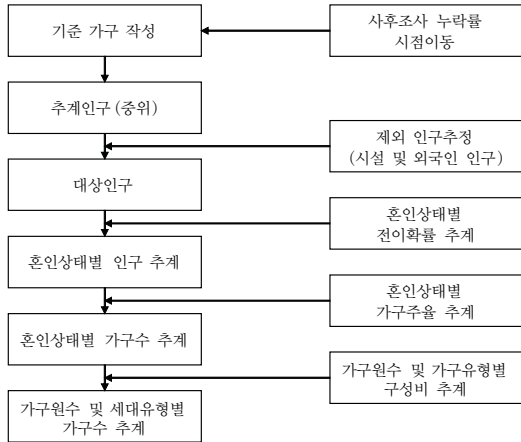


그림 2. 통계청의 가구 추계 프레임워크(통계청 보도자료, 2012a; 2012b)

다. 첫째, 인구 추계(통계청, 2011; 2012)에서는 성별, 연령별 추계치만 주어질 뿐 혼인상태별 인구수가 주어지지 않기 때문에 혼인상태별 전이확률의 추정을 바탕으로 통계청 인구 추계를 혼인상태별 까지 확장한다. 둘째, 성별·연령별·혼인상태별 가구주율을 추정한다. 셋째, 인구추계를 가구주율과 곱하여 성별·연령별·혼인상태별 가구수를 추계한다. 넷째, 가구유형 및 가구원수별 구성비를 수정지수모형을 적용하여 추정한다. 다섯째, 구성비에 가구수를 곱하여 가구유형 및 가구원수별 가구수를 추계한다.

III. 시도별 가구 추계의 실행과 결과

1. 가구 추계의 실행 프레임워크

본 연구에서 제안하는 프레임워크는 다음의 네 가지 특징을 갖는다. 첫째, 가구주의 가구주율이 미래 가구 추계의 핵심적 요소라는 가구주율법의 기본 원리를 따른다. 둘째, 센서스 데이터에 전적으로 의존한다. 오로지 과거 두 시점의 센서스 데이터만 활용된다. 셋째, 모든 종류의 미래 경향성 예측에 수정지수법이 사용된다. 넷째, 완전한 상향식을 추구한다. 본 연구의 추계 대상은 가구주의 성별·연령별·혼인상태별 가구수와 가구주의 연령별·가구원수별 가구수로 가구구성별 가구수는 본

연구에서 제외된다. 2000년과 2005년 인구 센서스 결과를 바탕으로 2010년, 2015년, 2020년, 2025년, 2030년의 5개 시점에 대한 추계가 이루어진다. 2010년의 추계 결과는 이미 발표된 통계청의 실 데이터와의 비교를 통해 추계 기법의 타당성을 검토하는 중요한 준거 역할을 할 것이다.

가구 추계를 위해서는 인구 추계가 선행되어야 한다. 가구 추계는 인구 추계에 절대적으로 의존한다. 통계청은 당연히 통계청의 인구 추계를 이용한다(통계청, 2011; 2012). 그러나 본 연구는 다지역 코호트-요인법(multiregional cohort-component method)에 의거해 인구 추계를 실행한 이상일·조대현(2012)의 인구 추계 결과를 사용한다. 통계청의 인구 추계 기법이 순이동 코호트-요인법에 기반을 두고 있는데 반해 다지역 코호트-요인법은 각 지역간의 인구가동 매트릭스에 대한 실질적인 추계가 이루어진다는 점에서 진일보한 방법론인 것으로 평가 받고 있다(Isserman, 1993; Rogers, 1995; Smith *et al.*, 2001; 조대현·이상일, 2011; 이상일·조대현, 2012).

그림 3은 본 연구의 가구 추계 절차를 도식적으로 표현하고 있다. 이것을 하나씩 설명하면 다음과 같다. 첫째, 추계 인구를 바탕으로 가구 추계의 대상이 되는 가구의 가구원수, 즉 가구 인구(household population)를 추출한다(Day, 1996, 18). 통계청은 ‘대상인구’라는 단어를 사용하는데, “장래 추계인구에 대상기간의 추계외국인, 시설·특별 조사구·집단가구 인구를 제외”한 것이다(통계청 보도자료, 2012a; 2012b). 가구 인구를 도출하기 위해 2000년과 2005년의 성별 일반가구원 비중의 평균값을 이용했는데, 시도별·성별로 대략 인구 추계치의 약 97%에 해당한다. 따라서 추계 인구에서 대략 3% 정도를 삭감한 인구가 가구 추계를 위한 가구 인구가 된다. 표 2에 그 결과가 나타나 있다.

둘째, 성별·연령별·혼인상태별 가구 인구를 산출한다. 앞에서 도출된 가구 인구는 성별·연령별 가구 인구이기 때문에 혼인상태 차원을 삽입하여 대상 그룹을 상세화한다. 성별·연령별 가구 추계를 행할 수도 있으나 가구가 혼인상태와 밀접히 관련되어 있기 때문에 혼인상태를 개입시키는 것이

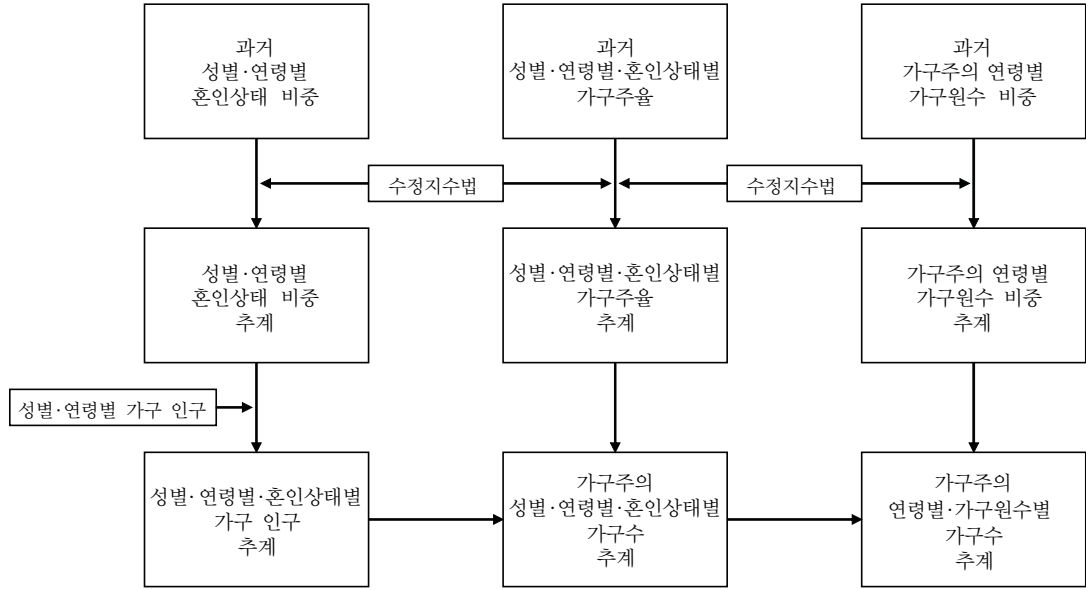


그림 3. 본 연구의 가구 추계 실행 프레임워크

표 2. 시도별 가구 인구 추계

연도	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년
전국	47,583,578	48,294,140	48,732,563	48,932,175	48,845,446
서울	9,739,478	9,758,451	9,779,731	9,787,242	9,711,847
부산	3,335,251	3,192,811	3,056,826	2,919,112	2,778,479
대구	2,377,869	2,296,245	2,189,219	2,060,295	1,918,601
인천	2,638,626	2,706,864	2,730,769	2,718,565	2,673,772
광주	1,394,254	1,384,542	1,359,221	1,316,283	1,258,444
대전	1,439,294	1,439,294	1,439,294	1,439,294	1,439,294
울산	1,069,361	1,087,592	1,088,375	1,076,622	1,053,621
경기	11,290,913	12,218,784	13,058,537	13,842,286	14,554,335
강원	1,404,313	1,370,640	1,333,062	1,287,154	1,236,535
충북	1,445,446	1,461,402	1,470,429	1,471,223	1,464,478
충남	1,908,867	1,993,633	2,080,202	2,163,865	2,239,518
전북	1,692,291	1,618,508	1,533,025	1,437,864	1,339,883
전남	1,732,236	1,655,171	1,567,013	1,472,445	1,377,595
경북	2,482,232	2,409,126	2,323,857	2,225,106	2,115,065
경남	3,098,418	3,177,803	3,236,851	3,286,549	3,329,799
제주	530,707	528,113	519,926	506,458	489,126

주: 이상일·조대현(2012)의 인구 추계 결과를 재조정함.

필수적이다. 통계청은 이를 위해 전이확률 모델을 동원하였으나, 여기서는 기존 데이터로부터 성별·연령별로 혼인상태 비율을 산출하고 수정지수법을 이용해 미래 비율을 추정하는 방식으로 성별·연령

별·혼인상태별 가구 인구를 도출하였다. 우선, 2000년과 2005년의 인구센서스에서 각 시도별로 가구주의 성별·연령별·혼인상태별 가구원수 데이터를 구하여, 2000년과 2005년 각각에 대해 시도

별로 성별·연령별·혼인상태별 가구원비를 산출한다. 그리고 나서, 가구원비의 미래 경향성 추정을 위해 2000년을 과거 연도, 2005년을 기준 연도, 각 추계 연도를 미래 연도로 하여 수정지수법을 이용해 외삽을 수행하여 추계 연도별로 시도별 성별·연령별·혼인상태별 가구원비를 산출한다. 산출된 가구원비에 앞에서 추정된 성별·연령별 가구 인구수를 곱하면 추계 연도별로 시도별 성별·연령별·혼인상태별 가구 인구를 산출할 수 있다(장영식 등(1998)도 유사한 접근법을 사용하였다).

셋째, 미래의 성별·연령별·혼인상태별 가구주율을 추정한다. 우선 2000년과 2005년의 가구주율을 계산한다. 각 연도에 대해 가구주의 성별·연령별·혼인상태별 가구수와 가구원수 데이터를 구하여, 전자를 후자로 나누면 해당 연도의 성별·연령별·혼인상태별 가구주율을 획득할 수 있다. 가구주율의 미래 경향성 추정을 위해 2000년을 과거 연도, 2005년을 기준 연도, 각 추계 연도를 미래 연도로 하여 수정지수법을 이용해 외삽을 수행하여 추계 연도별로 시도별 성별·연령별·혼인상태별 가구주율을 산출한다.

넷째, 최종적인 가구주의 성별·연령별·혼인상태별 가구수를 추계한다. 세 번째 단계에서 산출된 성별·연령별·혼인상태별 가구주율에 두 번째 단계에서 산출된 성별·연령별·혼인상태별 가구 인구를 곱하면 가구주의 성별·연령별·혼인상태별 가구수를 추계할 수 있다. 시도별 값을 모두 합산하면 전국에 대한 값을 구할 수 있다.

다섯째, 가구원수별 가구수를 추계한다. 우선, 2000년과 2005년의 인구센서스의 가구주의 연령별·가구원수별 가구수 데이터를 바탕으로, 연령별·가구원수별 비중값을 산출한다. 미래의 가구원수별 비중값을 추정하기 위해, 2000년을 과거 연도, 2005년을 기준 연도, 각 추계 연도를 미래 연도로 하여 수정지수법을 이용해 외삽을 수행한다. 이 결과 추계 연도별로 가구주의 연령별·가구원수별 비중값이 산출되면, 네 번째 단계에서 산출된 가구주의 연령별 가구수를 곱하여 추계 연도별로 가구주의 연령별·가구원수별 가구수를 산출한다. 시도별 수치들을 모두 합하면 전국에 대한 값이 도출된다.

2. 가구 추계의 결과

가구 추계의 결과 각 시도별로 성별·연령별·혼인상태별 가구수 및 가구주율 등 다양한 결과가 산출되지만 여기서는 총 가구수 및 가구원수별 가구수 추계에 집중하고자 한다.

1) 총 가구수 및 평균가구원수 추계

표 3은 시도별 가구 추계의 결과를 요약하고 있다. 총 가구수는 2010년의 1,753만8천 가구에서 지속적으로 증가해 2030년에는 2,187만5천 가구에 이를 것으로 추정되었다. 총 가구수의 지속적인 증가는 가구분화와 소가족화 경향에 가구주의 고령화 및 여성화가 결합되어 나타나는 것으로 이해된다(김동희·김형석, 2002). 그러나 변화율은 점진적으로 낮아질 것으로 추정되었는데, 2010~2015년에는 8.5%, 2015~2020년에는 6.7%, 2020~2025년에는 4.7%, 2025~2030년에는 2.9%의 증가가 있을 것으로 추정되었다. 표에서는 제시 되어 있지 않지만 가구수 변화율을 성별로 살펴보면, 여성 가구주 가구의 증가율이 남성 가구주 가구의 증가율보다 거의 3배 정도 높을 것으로 추정되었다. 또한 연령별로 살펴보면 가구주의 연령이 65세 이상인 가구는 2010~2030년 동안 배 이상 늘어날 것으로 추계된 반면, 같은 기간에 대해 대부분의 나머지 연령 층 가구주의 가구수는 줄어드는 것으로 추정되었다. 결국 가구주의 여성화와 노령화가 급진전될 것이 예상된다.

시도별로 보면, 경기, 충남, 경남, 충북이 전 추계 기간에 걸쳐 전국 평균을 상회하는 증가율을 보여 주고 있다. 인천, 울산, 서울, 제주도는 전 기간에 걸쳐 증가세가 유지될 것으로 추정되었다. 이에 반해 대구, 전북, 전남, 부산은 2020~2025년에 이미 총 가구수 감소를 경험할 것으로 추정되었고, 대전, 광주, 경북, 강원은 2025~2030년에 이르면 가구수 감소를 경험할 것으로 추정되었다.

본 연구의 추계 결과를 통계청의 2007년 추계 결과와 2012년 추계 결과와 비교해 볼 수 있다(표 3의 하단). 통계청의 2007년 추계는 2005년 총조사 결과와 이전의 자료를 이용하여 가구 추계를 실행

표 3. 시도별 총 가구수 추계

지역	총 가구수					변화율(%)			
	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2010~2015	2015~2020	2020~2025	2025~2030
전국	17,537,639	19,022,467	20,302,918	21,249,081	21,874,908	8.5	6.7	4.7	2.9
서울	3,573,334	3,775,417	3,949,413	4,063,647	4,108,954	5.7	4.6	2.9	1.1
부산	1,227,359	1,261,180	1,277,453	1,273,067	1,254,226	2.8	1.3	-0.3	-1.5
대구	848,419	872,582	878,211	861,398	828,963	2.8	0.6	-1.9	-3.8
인천	934,689	1,021,537	1,085,870	1,123,605	1,137,823	9.3	6.3	3.5	1.3
광주	493,720	524,724	547,729	556,308	550,759	6.3	4.4	1.6	-1.0
대전	529,599	567,693	592,444	599,922	592,871	7.2	4.4	1.3	-1.2
울산	373,345	402,600	425,261	439,906	446,729	7.8	5.6	3.4	1.6
경기	3,977,135	4,600,642	5,197,807	5,750,479	6,235,777	15.7	13.0	10.6	8.4
강원	552,603	581,029	602,268	608,600	605,483	5.1	3.7	1.1	-0.5
충북	561,405	616,641	665,277	700,414	725,076	9.8	7.9	5.3	3.5
충남	755,785	856,789	957,388	1,044,166	1,119,021	13.4	11.7	9.1	7.2
전북	646,414	666,824	674,640	665,405	645,523	3.2	1.2	-1.4	-3.0
전남	687,155	703,470	709,689	702,615	685,053	2.4	0.9	-1.0	-2.5
경북	1,009,663	1,070,422	1,112,672	1,125,224	1,117,848	6.0	3.9	1.1	-0.7
경남	1,170,050	1,288,298	1,402,146	1,503,670	1,590,055	10.1	8.8	7.2	5.7
제주	196,964	212,619	224,650	230,658	230,746	7.9	5.7	2.7	0.0
통계청 (2007년)	17,152,277	18,191,663	19,011,815	19,593,767	19,871,144	6.1	4.5	3.1	1.4
통계청 (2012년)	17,359,333	18,705,004	19,878,399	20,937,339	21,716,589	7.8	6.3	5.3	3.7

한 것으로 데이터 원천이라는 측면에서 기본적으로 본 연구와 동일하다. 따라서 절대적인 비교가 가능하다. 통계청의 2012년 추계는 2010년 총조사 결과와 이전의 자료를 이용하여 가구 추계를 실행한 것으로, 본 연구나 통계청의 2007년 추계에 비해 데이터의 최신성이나 기법의 정교함 등으로 볼 때 가장 정확할 것으로 예상되는 것이다. 특히 2010년의 결과에 주목할 필요가 있는데, 통계청의 2007년 추계와 본 연구의 경우는 2010년 수치가 추계의 결과이지만, 2012년 통계청 추계의 경우는 2010년이 추계 시작 연도이므로, 실 데이터를 보정하여 확정된 공식적인 수치이다(통계청 보도자료, 2012a; 2012b). 따라서 2010년의 수치는 최소한 통계청의 2007년 추계와 본 연구의 추계를 비교할 때 준거로 사용될 수 있다.

우선 통계청의 2007년 추계와 비교해 볼 때, 본 연구는 작계는 약 40만 가구(2010년), 크계는 약

200만(2030년) 가구가 더 많게 추정되었다. 그런데 통계청의 2012년 추계와 비교해 보면, 본 연구의 과대 추정의 경향성은 그대로이나 편차는 작계는 약 16만 가구(2030년), 크계는 약 43만 가구(2020년) 정도로 훨씬 줄어들었다. 통계청의 2012년 추계가 2007년에 비해 훨씬 더 정확하다는 점을 전제할 때 본 연구의 추계가 최소한 통계청의 2007년 추계보다는 우수하다고 말할 수 있다. 또한 통계청 2007년 추계의 과소 추정 경향은 미래 시점으로 갈수록 지속적으로 증폭되어, 2030년에는 통계청의 2012년 추계와 비교해 볼 때 약 185만 가구 정도의 과소 추정을 보여주고 있다. 이에 반해 본 연구의 과대 추정 경향은 2020년에 약 42만 가구 정도의 최고 값을 보인 이후 감소하여 2030년에는 약 16만 가구 정도의 과대 추정에 머무르는 것을 볼 수 있다. 이는 사용된 인구 추정치의 정확성과도 관련이 되지만 미래 예측을 위해 사용된 외삽 기법의 적절

표 4. 시도별 평균가구원수 추계

지역	평균가구원수					변화율(%)			
	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2010~2015	2015~2020	2020~2025	2025~2030
전국	2.71	2.54	2.40	2.30	2.23	-6.3	-5.5	-4.2	-3.0
서울	2.73	2.58	2.48	2.41	2.36	-5.5	-3.9	-2.8	-2.1
부산	2.72	2.53	2.39	2.29	2.22	-7.0	-5.5	-4.2	-3.1
대구	2.80	2.63	2.49	2.39	2.31	-6.1	-5.3	-4.0	-3.3
인천	2.82	2.65	2.51	2.42	2.35	-6.0	-5.3	-3.6	-2.9
광주	2.82	2.64	2.48	2.37	2.28	-6.4	-6.1	-4.4	-3.8
대전	2.72	2.54	2.43	2.40	2.43	-6.6	-4.3	-1.2	1.3
울산	2.86	2.70	2.56	2.45	2.36	-5.6	-5.2	-4.3	-3.7
경기	2.84	2.66	2.51	2.41	2.33	-6.3	-5.6	-4.0	-3.3
강원	2.54	2.36	2.21	2.11	2.04	-7.1	-6.4	-4.5	-3.3
충북	2.57	2.37	2.21	2.10	2.02	-7.8	-6.8	-5.0	-3.8
충남	2.53	2.33	2.17	2.07	2.00	-7.9	-6.9	-4.6	-3.4
전북	2.62	2.43	2.27	2.16	2.08	-7.3	-6.6	-4.8	-3.7
전남	2.52	2.35	2.21	2.10	2.01	-6.7	-6.0	-5.0	-4.3
경북	2.46	2.25	2.09	1.98	1.89	-8.5	-7.1	-5.3	-4.5
경남	2.65	2.47	2.31	2.19	2.09	-6.8	-6.5	-5.2	-4.6
제주	2.69	2.48	2.31	2.20	2.12	-7.8	-6.9	-4.8	-3.6
통계청 (2007년)	2.73	2.59	2.48	2.41	2.35	-5.1	-4.2	-2.8	-2.5
통계청 (2012년)	2.71	2.55	2.42	2.32	2.24	-5.9	-5.1	-4.1	-3.4

성과도 관련되어 있다. 본 연구의 기법은 최소한 통계청의 2007년 추계에서 사용된 기법에 비해 안정적인 것으로 평가된다.

변화율을 비교해 보면, 2010~2015년, 2015~2020년의 경우에는 본 연구의 추계가 통계청 2012년 추계에 비해 더 높은 값을 나타낸 반면, 2020~2025년과 2025~2030년의 경우에는 통계청의 2012년 추계가 더 높은 값을 나타내고 있다.

표 4에는 시도별 평균가구원수에 대한 추계 결과가 나타나 있다. 평균가구원수는 표 2에 나타나 있는 가구 인구수를 표 3에 나타나 있는 추계 가구수로 나눔으로써 구해진다. 평균가구원수는 2010년의 2.71명에서 점진적으로 감소해 2030년에는 2.23명에 이를 것으로 추정되었다. 시도별로 살펴 보면, 특별·광역시와 경기도가 나머지 도 지역에 비해 높은 값을 보이는 경향이 전 추계 기간에 걸쳐 지속되고 있음을 알 수 있다. 2010년을 기준으

로 보면 울산, 경기, 인천, 광주, 대구가 2.8명 이상의 값을 보이고 있고, 2030년을 기준으로 보면 울산, 인천, 서울, 경기, 대전이 2.4명 이상의 값을 보이고 있다.

그러나 이러한 감소의 경향은 시간이 지남에 따라 점진적으로 완화되는 것으로 추정되었는데, 2010~2015년에는 -6.3%, 2015~2020년에는 -5.5%, 2020~2025년에는 -4.2%, 2025~2030년에는 -3.0%의 변화율을 보일 것으로 추정되었다. 시도별로 보면, 경기를 제외한 모든 도 지역과 부산과 광주가 전 추계 기간에 걸쳐 평균 변화율보다 강한 감소 경향을 보이고 있다. 서울은 전 추계 기간에 걸쳐 전국 평균 변화율 보다 약한 감소 경향을 보여주고 있다.

통계청의 2007년 추계와 2012년 추계와 비교해 볼 때, 본 연구의 결과와 2012년 추계 결과가 매우 높은 일치도를 보여주고 있음을 알 수 있다. 2010

표 5. 가구원수별 가구 추계

가구원 수	가구원수별 가구수					변화율(%)			
	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2010~2015	2015~2020	2020~2025	2025~2030
합계	17,537,639 (100.0)	19,022,467 (100.0)	20,302,918 (100.0)	21,249,081 (100.0)	21,874,908 (100.0)	8.5	6.7	4.7	2.9
1인가구	4,147,614 (23.6)	4,999,553 (26.3)	5,781,375 (28.5)	6,349,102 (29.9)	6,767,556 (30.9)	20.5	15.6	9.8	6.6
2인가구	4,346,864 (24.8)	5,170,897 (27.2)	5,965,064 (29.4)	6,678,794 (31.4)	7,211,921 (33.0)	19.0	15.4	12.0	8.0
3인가구	3,686,208 (21.0)	4,005,366 (21.1)	4,230,839 (20.8)	4,355,845 (20.5)	4,428,177 (20.2)	8.7	5.6	3.0	1.7
4인가구	4,084,690 (23.3)	3,827,267 (20.1)	3,507,887 (17.3)	3,193,407 (15.0)	2,899,944 (13.3)	-6.3	-8.3	-9.0	-9.2
5인가구	1,007,822 (5.7)	823,250 (4.3)	670,076 (3.3)	557,998 (2.6)	477,853 (2.2)	-18.3	-18.6	-16.7	-14.4
6인 이상	264,441 (1.5)	196,134 (1.0)	147,677 (0.7)	113,936 (0.5)	89,458 (0.4)	-25.8	-24.7	-22.8	-21.5

주: 괄호 안의 값은 %를 의미함.

년의 경우는 2.71로 동일한 추계 결과를 도출했고, 나머지 추계 연도에 대해서도 0.01~0.02명의 편차만을 보이고 있다. 이것은 통계청의 2007년 추계가 2012년 추계와 0.02~0.11명의 편차를 보인 것과 대조된다. 이는 본 연구에서 채택된 가구 추계의 프레임워크가 매우 안정적이고 신뢰할 만하다는 사실을 다시 한번 확인시켜주는 것이다. 특히 통계청 2007년 추계와 거의 동일한 데이터를 사용해 통계청 2012년 추계와 거의 일치하는 결과를 산출했다는 사실은 시사하는 바가 크다.

2) 가구원수별 가구 추계

표 5에는 가구원수별 가구 추계 결과가 제시되어 있다. 1인 가구와 2인 가구 비중의 증가, 3인 이상 가구 비중의 감소로 특징지어진다. 특히 1인 가구의 비중은 2010년에 23.6%이던 것이 급격히 늘어나 2030년에 30.9%에 달할 것으로 예측되었다. 이것은 외국의 사례와 높은 일치도를 보이는 것인데, 북아일랜드의 경우 2020년에 30%대 중반에 도달할 것으로 예측되었다(Barry *et al.*, 2005). 또한 일본의 경우는 2020년에 약 30% 정도로(Nishioka, *et al.*,

2000), 호주의 경우는 2026년에 28~34% 정도로 예측되었다(Australian Bureau of Statistics, 2004). 2인 가구 역시 2010년의 24.8%에서 꾸준히 증가해 2030년에는 33.0%를 차지할 것으로 나타나 전 기간을 걸쳐 최고의 비중을 보일 것으로 추정되었다. 3인 가구의 비중은 거의 20~21%를 유지할 것으로 추정되었고, 4인 가구의 경우는 2010년의 23.3%에서 2030년의 13.3%로 급격히 감소할 것으로 추정되었다. 결국 2010년에는 2인 가구, 1인 가구, 4인 가구, 3인 가구가 모두 20%대의 비중을 보이면서 서열을 이루고 있던 것이, 2030년에는 2인 가구와 1인 가구가 30%대, 3인 가구가 20%대, 4인 가구는 10%대의 비중을 보이는 구조로 서열과 그 비중 관계가 엄청나게 변화할 것으로 추정되었다.

가구수의 변화율을 살펴보면, 1인 가구의 경우 전 추계 기간에 걸쳐 전체 가구 증가율을 거의 2배 상회하는 속도로 증가할 것임을 알 수 있다. 2인 가구도 1인 가구와 유사한 증가율을 보여주는데, 2020~2025년과 2025~2030년에는 1인 가구보다 더 높은 증가율을 보일 것으로 추정되었다. 3인 가구의 경우는 비중은 지속적으로 감소하지만, 가구수

표 6. 시도별 1인 가구의 변화

지역	1인 가구 비중(%)					1인 가구 비중 변화율(%)			
	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2010~2015	2015~2020	2020~2025	2025~2030
전국	23.6	26.3	28.5	29.9	30.9	11.4	8.4	4.9	3.3
서울	23.5	25.1	26.3	26.7	26.6	6.8	4.8	1.5	-0.4
부산	22.9	26.1	28.7	30.6	32.4	14.0	10.0	6.6	5.9
대구	21.5	24.1	26.3	27.8	29.1	12.1	9.1	5.7	4.7
인천	20.6	23.1	25.1	26.4	27.6	12.1	8.7	5.2	4.5
광주	22.5	25.5	28.1	30.0	31.6	13.3	10.2	6.8	5.3
대전	25.1	28.1	30.7	32.4	33.6	12.0	9.3	5.5	3.7
울산	19.6	21.3	22.6	23.3	23.7	8.7	6.1	3.1	1.7
경기	20.4	22.9	25.1	26.7	27.7	12.3	9.6	6.4	3.7
강원	28.1	31.5	34.3	35.7	36.7	12.1	8.9	4.1	2.8
충북	27.8	31.6	34.7	36.7	38.6	13.7	9.8	5.8	5.2
충남	27.4	30.9	33.9	35.9	37.5	12.8	9.7	5.9	4.5
전북	26.3	29.7	32.5	34.4	36.2	12.9	9.4	5.8	5.2
전남	28.7	32.4	35.6	38.1	40.5	12.9	9.9	7.0	6.3
경북	29.1	32.8	35.8	37.9	39.9	12.7	9.1	5.9	5.3
경남	25.1	28.1	30.7	32.6	34.3	12.0	9.3	6.2	5.2
제주	25.7	29.2	32.0	33.6	34.4	13.6	9.6	5.0	2.4
통계청 (2007년)	20.3	20.7	21.6	22.6	23.7	2.0	4.3	4.6	4.9
통계청 (2012년)	23.9	27.1	29.6	31.3	32.7	13.4	9.2	5.7	4.5

는 모든 추계 기간에 걸쳐 증가함을 알 수 있다. 4인 가구 이상의 경우는 비중이 감소할 뿐만 아니라 절대적인 가구 수도 모든 추계 기간에 걸쳐 감소할 것으로 추정되었다.

표 6에는 시도별 1인 가구에 대한 추계 결과가 나타나 있다. 우리나라 전체 1인 가구 비중은 표 5에서 살펴본 것처럼, 급격히 증가할 것으로 추정되었다. 이러한 급증의 원인은 미혼 독신 집단의 증가, 청장년층의 이혼 및 비동거 가족의 증가, 고령화에 따른 독거노인의 증가와 관련되어 있는 것으로 해석되고 있다(이희연 등, 2011). 시도별로 살펴보면, 특별·광역시와 경기도가 나머지 도 지역에 비해 낮은 1인 가구 비중을 보이는 경향이 전 추계 기간에 걸쳐 지속되고 있음을 알 수 있다. 2010년을 기준으로 보면 울산, 경기, 인천, 대구가 22.0% 미만의 값을 보이고 있고, 2030년을 기준으로 보면 울산, 인천, 경기, 서울, 대구가 30.0% 미만

의 값을 보이고 있다. 이에 비해 도 지역들은 평균적으로 2010년에는 27%를 상회하고, 2030년에는 35%를 상회할 것으로 추정되었다.

그런데 이러한 비중의 증가 경향은 시간이 지남에 따라 점진적으로 완화되는 것으로 추정되었는데, 2010~2015년에는 11.4%, 2015~2020년에는 8.4%, 2020~2025년에는 4.9%, 2025~2030년에는 3.3% 증가할 것으로 추정되었다. 시도별로 보면, 대부분의 지역이 전국의 평균적인 경향을 상회하는 비중 증가율을 보여주었는데, 서울과 울산만 전 추계 기간에 걸쳐 평균 경향보다 낮은 증가율을 보여주고 있다. 특히 서울의 경우 2025~2030년 기간에는 1인 가구의 비중이 감소할 것으로 추정되었다.

통계청의 2007년 추계와 2012년 추계와 비교해 볼 때, 본 연구의 결과는 최소한 2007년 추계보다 더 높은 타당성을 가지고 있는 것으로 판단된다.

통계청 2007년 추계 결과는 2010년의 결과와 비교해 보아도 약 3.6%의 차이를 보일 뿐만 아니라 2030년에 대해서는 약 9.0%의 과소 추정을 보여주고 있다. 이에 반해 본 연구의 추정치는 2012년 통계청 추정치에 비해 최저 0.3%(2010년)에서 최고 1.8%(2030년) 정도의 차이를 보일 뿐 거의 유사한 결과를 도출하였다. 기본적으로 통계청의 2007년 가구원수별 가구수 추정은 근본적인 문제점이 있는 것으로 판단된다. 자세한 추계 과정이 알려져 있지 않기 때문에 정확한 판단을 하기 어렵지만, 거의 동일한 자료에 근거한 본 연구의 추계 결과와 이렇게 큰 차이가 드러난 것은 이해하기 어려운 일이다. 비중 변화율을 살펴보아도 이러한 경향은 동일하게 드러난다. 즉, 본 연구의 추계는 통계청 2012년 추계와 유사한 결과를 도출한 반면, 통계청 2007년 추계는 특히 2010~2020년 기간 동안의 엄청난 과소 추정의 경향을 그대로 보여주고 있다. 통계청 2012년 추정은 전 추계 기간에 걸쳐 비중 변화율에 대해 본 연구에 비해 더 높은 값을 제시하고 있다. 이는 1인 가구의 비중이 더 가파르게 증가할 것이라고 예측한다는 것을 의미한다.

IV. 결론

본 연구의 목적은 간명한 형태의 가구주율법 프레임워크를 설정하여, 우리나라 시도별 가구 추계에 적용함으로써, 추계 결과의 신뢰성을 검토해보는 것이었다. 본 연구에서 제안하는 프레임워크는 가구 추계의 근본 원리로서의 가구주율법의 채택, 센서스 데이터에 대한 절대적 의존, 미래 경향성 외삽을 위한 수정지수법의 광범위한 활용, 완전한 상향식의 추구로 요약된다. 즉, 본 연구의 가구 추계 프레임워크는 가구주의 가구주율이 미래 가구 추계의 핵심적 요소라는 가구주율법의 기본 원리를 따르며, 오로지 두 시점의 센서스 데이터만 활용하고, 모든 종류의 미래 경향성 예측에 수정지수법을 활용하며, 시도 단위 추계가 먼저 이루어지고 그것을 합산함으로써 전국 추계가 구성되는 완전한 상향식을 추구한다. 가구 추계 기법에 대한 리뷰가 이루어졌으며, 가구주율법, 확장 가구주율법, 가구

성향법, 가구전이법, 생명표법, 미시적 시뮬레이션 법이 6개의 주요 방법론인 것으로 확인되었다. 이 중 가장 널리 사용되고 있으며 가장 안정적인 추계 결과를 산출하는 가구주율법이 가구 추계의 근본 원리로 채택되었다.

우리나라 통계청의 가구 추계도 기본적으로는 센서스 데이터에 기반한 가구주율법을 사용하고 있다. 그러나 세부 과정이 어떻게 이루어지는지에 대해서는 많은 부분에서 블랙박스가 존재할 뿐만 아니라, 수정지수법 외에 다양한 경향 외삽 기법이 사용되고 있고, 완전한 상향식이 아닌 것으로 판단된다. 즉, 최종적인 전국 추계가 먼저 이루어진 후 시도에 대한 개별 추계 결과를 조정하는 형식을 취하고 있는 것으로 보인다. 따라서 본 연구의 추계 프레임워크의 타당성은 통계청의 2007년 추계와 2012년 추계의 결과와의 비교를 통해 이루어진다.

2000년과 2005년 인구 센서스 결과를 바탕으로 2010년, 2015년, 2020년, 2025년, 2030년의 5개 시점에 대한 추계가 이루어졌다. 추계의 대상은 두 가지로 한정되었는데, 하나는 시도별 가구주의 성별·연령별·혼인상태별 가구수와 가구주의 연령별·가구원수별 가구수이다. 전자를 통해 총가구수와 평균가구원수가 구해지고, 후자를 통해 1인 가구 등의 가구 규모별 비중을 구할 수 있었다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 총 가구수는 2010년의 1,753만8천 가구에서 지속적으로 증가해 2030년에는 2,187만5천 가구에 이를 것으로 추정되었다. 그러나 변화율은 점진적으로 낮아질 것으로 추정되었다. 둘째, 평균가구원수는 2010년의 2.71명에서 점진적으로 감소해 2030년에는 2.23명에 이를 것으로 추정되었다. 그러나 이러한 감소의 경향은 시간이 지남에 따라 점진적으로 완화되는 것으로 추정되었다. 셋째, 1인 가구와 2인 가구 비중은 증가하고 3인 이상 가구의 비중은 감소할 것으로 추정되었다. 특히 1인 가구의 비중은 2010년에 23.6%이던 것이 급격히 늘어나 2030년에 30.9%에 달할 것으로 예측되었다. 넷째, 1인 가구의 비중의 증가 경향은 시간이 지남에 따라 점진적으로 완화되는 것으로 추정되었다. 또한 특별·광역시와 경기도가 나머지 도 지역에 비해 낮은 1인 가구 비중을 보이

는 경향이 전 추계 기간에 걸쳐 지속될 것으로 예측되었다.

본 연구에서 제안된 가구 추계 프레임워크의 타당성을 검토하기 위해 연구 결과를 통계청 2007년 및 2012년 추계와 비교하였다. 그 결과 본 연구의 결과가 모든 추계 항목에서 통계청 2012년 추계와 유사한 것으로 드러났고, 통계청 2007년 추계는 두 추계 결과와는 매우 상이한 결과를 보이는 것으로 파악되었다. 사용된 추계의 기본 원리와 데이터 원천이라는 측면에서 본 연구와 통계청 2007년 추계는 매우 유사한 추계 결과를 보여주어야 함에도 불구하고 이러한 결과가 도출된 것은 매우 놀라운 일이다. 적어도 통계청의 2007년 추계에는 심각한 방법론적 문제가 있었던 것으로 판단할 수 있는 대목이다. 본 연구가 더 오래된 데이터를 사용했고, 훨씬 더 간단한 기법에 의존했던 점을 감안하면 그 결과가 통계청 2012년 추계와 유사하다는 것은 매우 고무적인 사실이다. 특히 본 연구가 완전한 방향식을 추구했다는 점에서 더욱 그러하다. 데이터의 최신성을 보완한 상태에서 본 연구의 추계 프레임워크가 재적용되었을 때 어떤 결과가 도출될지 매우 기대가 되며 미래 연구 과제로 남겨두고자 한다.

참고문헌

- 김동희·김형석, 2002, “인구추계,” 김두섭·박생태·은기수 편, 한국의 인구 2, 통계청, 615-644.
- 김형석, 2002, “가구주율법에 의한 장래가구 추계,” 조사연구, 3권 1호, 65-90.
- 변용찬·장영식·김유경, 1997, 가구 추계 기법, 1995 인구주택총조사 종합분석사업 보고서, 통계청.
- 이상일, 2006, “고용 변동에 따른 인구 규모와 산업 구조 상의 장기적 변화 추정: 2020년 서울을 사례로,” 지리교육논집, 50, 27-39.
- 이상일·조대현, 2012, “지역간 인구이동 예측을 통한 우리나라 시도별 장래 인구 추계: 다지역 코호트-요인법의 적용,” 대한지리학회지, 47(1), 98-120.
- 이희연·노승철·최은영, 2011, “1인 가구의 인구·경제·사회학적 특성에 따른 성장패턴과 공간분포,” 대한지리학회지, 46(4), 481-501.
- 장영식·변용찬·김유경, 1998, “우리 나라에 적합한 가구추계방법에 관한 연구,” 한국인구학, 21(1), 129-161.
- 조대현·이상일, 2011, “이지역 코호트-요인법을 이용한 부산광역시 장래 인구 추계,” 대한지리학회지, 46(2), 212-232.
- 최은영·강창덕·권순필·김경환·김동희·김용창·김준형·민인식·이상일·이희연·조만, 2011, 주택 수요 변화에 대한 연구, 국토해양부.
- 통계청, 2007, 장래가구추계, 통계청.
- 통계청, 2011, 장래인구추계 전국편, 통계청.
- 통계청, 2012, 장래인구추계 시도편, 통계청.
- 통계청 보도자료, 2011a, 2010년 인구주택총조사 전수집계 결과(인구부문), 통계청.
- 통계청 보도자료, 2011b, 2010년 인구주택총조사 전수집계 결과(가구·주택부문), 통계청.
- 통계청 보도자료, 2012a, 장래가구추계(2010~2035년), 통계청.
- 통계청 보도자료, 2012b, 장래가구추계 시도편(2010~2035년), 통계청.
- Alders, M. P. C. and Manting, D., 1999, *Household Scenarios for the European Union, 1995-2025*, Papers for the European Population Conference, Hague, The Netherlands.
- Australian Bureau of Statistics, 2004, *Household and Family Projections 2001 to 2026*, Canberra: Australian Bureau of Statistics.
- Barry, R., Beatty, R., Donnelly, D., and Marshall, D., 2005, *Household Projections for Northern Ireland: 2002-2025*, Northern Ireland Statistics and Research Agency.
- Bell, M., Cooper, J. A., and Les, M., 1995, *Household and Family Forecasting Models: A Review*, Canberra: Department of Housing and Regional Development.
- Bongaarts, J., Burch, T. K., and Wachter, K. W., eds., 1987, *Family Demography: Methods and their Application*, Oxford: Clarendon Press.
- Day, J. C., 1996, *Projections of the Number of Households and Families in the United States: 1995-2010*, U.S. Bureau of the Census, Current Population Reports, P25-1129, U.S., Washington, DC: Government Printing Office.
- Ip, F. and McRae, D., 1999, *Small Area Household Projections: A Parameterised Approach*, BC STATS, Population Section, Ministry of Finance and Corporate Relations, Province of British Columbia, Canada.
- Isserman, A., 1993, The right people, the right rates: Making population estimates and forecasts with an interregional cohort-component model, *Journal of the American Planning Association*, 59, 45-64.
- Nishioka, H., Suzuki, T., Koyama, Y., Yamamoto, C., and Mojma, K., 2000, Household projections for Japan, 1995-2020: Methods and results, *Review of Population and Social Policy*, 9, 65-85.

- Park, Y., Kim, H., and Ko, H., 2002, Household projections for the Republic of Korea, 20th Population Census Conference, 19-21 June 2002, Ulaanbaatar, Mongolia.
- Plane, D. A. and Rogerson, P. A., 1994, *The Geographical Analysis of Population with Applications to Planning and Business*, New York: John Wiley & Sons.
- Rogers, A., 1995, *Multiregional Demography: Principles, Methods and Extensions*, New York: John Wiley & Sons.
- Smith, S. K., Tayman, J. and Swanson, D. A., 2001, *State and Local Population Projections: Methodology and Analysis*, New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- The Census and Statistics Department, 2003, Hong Kong domestic household projections up to 2031, *Hong Kong Monthly Digest of Statistics*.
- U.K. Department for Communities and Local Government, 2010, *Updating the Department for Communities and Local Government's Household Projections to a 2008 Base: Methodology*, London.
- United Nations, 1973, *Methods of Projecting Households and Families*, Manuals on Methods of Estimating Population, Sales No. E.73.XIII.2, United Nations Publication.
- Van Imhoff, E., Kuijsten, A., and van Wissen, L., eds., 1995, *Household Demography and Housing Modeling*, New York: Plenum Press.
- Wilson, T., Cooper, J., Bell, M., and Charlet-Edwards, E., 2006, *Queensland State and Regional Household Projections 2001 to 2026: Method and Results*, Queensland Centre for Population Research, School of Geography, Planning and Architecture, The University of Queensland.

교신: 이상일
151-748 서울시 관악구 관악로 1
서울대학교 사범대학 지리교육과
(이메일: si_lee@snu.ac.kr)

Correspondence: Sang-Il Lee, 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu,
Seoul 151-748, Department of Geography Education,
Seoul National University (Email: si_lee@snu.ac.kr)