

연구보고서 2024-26

장래가구추계 모형 구축

송창길
오진호·고경표



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



한국보건사회연구원
KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



연구진

연구책임자	송창길	한국보건사회연구원 부연구위원
공동연구진	오진호	국립한밭대학교 교수
	고경표	한국보건사회연구원 연구원

연구보고서 2024-26

장래가추계 모형 구축

발행일 2024년 12월
발행인 강혜규
발행처 한국보건사회연구원
주소 [30147]세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 사회정책동(1~5층)
전화 대표전화: 044)287-8000
홈페이지 <http://www.kihasa.re.kr>
등록 1999년 4월 27일(제2015-000007호)
인쇄처 (주)정인애드

© 한국보건사회연구원 2024
ISBN 979-11-7252-043-4 [93330]
<https://doi.org/10.23060/kihasa.a.2024.26>

발|간|사

가구추계는 인구추계와 더불어 미래의 다양한 변화에 대비하기 위한 국가의 주요 정책 수립과 관련해 주요한 통찰을 제공하는 유용한 도구이기 때문에 관련 정책 연구에서 매우 큰 가치를 지닌다.

최근 급변하는 인구변동과 경제위기, 코로나19 같은 각종 감염병이 창궐하는 상황에서 본 연구의 성과로 더 탄력적으로 시의적절하게 가구추계 결과를 정책 연구에 활용할 수 있는 환경이 마련되었다는 점에서 본 연구의 의의가 크다고 할 수 있다. 또한 각 분야의 연구에서 활용하는 인구 및 가구 추계 결과는 통계청의 공식 통계와 방향성을 같이하며, 이와 더불어 연관된 노동, 교육, 보건, 복지 등의 자료들이 서로 정합성을 가질 수 있게 된 것도 의미가 있다고 하겠다.

이 연구는 송창길 부연구위원이 책임을 맡고, 국립한밭대학교 오진호 교수와 본 연구원의 고경표 연구원이 참여하였다. 또한, 국민연금연구원의 김형수 박사와 본 연구원의 류재린 부연구위원의 자문으로 연구의 질을 한층 높일 수 있었다. 연구를 수행하는 과정에서 조언을 아끼지 않은 사회보장재정데이터연구실, 인구정책기획단 박사님들께도 감사 인사를 드린다. 마지막으로 이 보고서의 내용은 한국보건사회연구원의 공식 견해가 아님을 밝힌다.

2024년 12월
한국보건사회연구원장 직무대행
강혜규



요 약	1
제1장 서론	3
제1절 연구의 배경 및 목적	5
제2절 연구 구성	9
제2장 국내·외 가구추계 방법론	11
제1절 가구추계 개요	13
제2절 국가별 가구추계	16
제3절 한국의 가구추계	47
제4절 소결	64
제3장 보건·복지 정책 연구를 위한 가구추계 모형 구축	67
제1절 모형 구축 프로세스	69
제2절 혼인상태별 인구(대상인구)추계 모듈	74
제3절 혼인상태별 가구주율 추계 모듈	83
제4절 가구원 수 및 가구 유형별 구성 추계 모듈	88
제5절 소결	98
제4장 모형 구축 결과 검토	101
제1절 대상인구 추계 검토	103
제2절 가구 수 추계 검토	109
제3절 가구원 수 및 가구 유형별 추계 검토	113

제4절 소결	123
제5장 결론	127
제1절 주요 연구 결과 및 의의	129
제2절 연구의 한계 및 향후 개선 방향	132
참고문헌	135
Abstract	145

표 목차



〈표 2-1〉 거주 방식, 가족, 가구주 유형	19
〈표 2-2〉 장래가구추계 모형 평가	35
〈표 2-3〉 장래가구추계 방법론	37
〈표 2-4〉 호주, 미국, 캐나다, 네덜란드 장래가구추계	41
〈표 2-5〉 영국, 일본, 한국 장래가구추계	44
〈표 2-6〉 2020~2050년 가구추계 대상인구	50
〈표 2-7〉 2020~2050년 가구추계 대상인구(성별, 연령대별)	51
〈표 2-8〉 혼인상태별 인구 추계	54
〈표 2-9〉 2020~2050년 혼인상태별 대상인구 구성비(남성)	56
〈표 2-10〉 수정지수 모형	57
〈표 2-11〉 2020~2050년 성, 연령별 가구주율	58
〈표 2-12〉 2020~2050년 가구원 수와 가구 유형별 가구	60
〈표 2-13〉 2000~2050년 가구 수, 증가율, 평균 가구원 수	62
〈표 3-1〉 가구추계 프로세스별 활용 데이터 목록	73
〈표 3-2〉 혼인상태별 전이율 추계 활용 데이터 목록	74
〈표 3-3〉 성 및 연령, 혼인상태별 전이율 추정 대상	75
〈표 3-4〉 사별자의 연령별 배우자 연령 매칭비	76
〈표 3-5〉 대상인구 추계 활용 데이터 목록	78
〈표 3-6〉 연도, 연령대별 대상인구 비중 실적	79
〈표 3-7〉 혼인상태별 인구(대상인구) 추계 모듈 프로세스 pseudo code	81
〈표 3-8〉 혼인상태별 가구주율 추계 활용 데이터 목록	83
〈표 3-9〉 연도, 연령대별 가구주율(남성)	84
〈표 3-10〉 연도, 연령대별 가구주율(여성)	85
〈표 3-11〉 혼인상태별 가구주율 추계 모듈 프로세스 pseudo code	87
〈표 3-12〉 가구원 수 추계 활용 데이터 목록	89
〈표 3-13〉 연도, 연령대별 1인 가구 비율(남성)	90
〈표 3-14〉 연도, 연령대별 1인 가구 비율(여성)	91

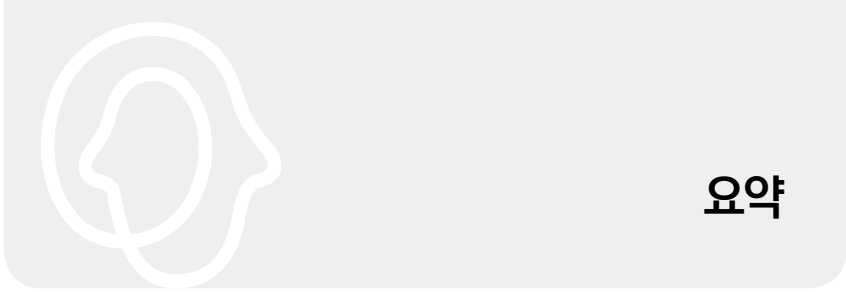
〈표 3-15〉 연도, 연령대별 가구원 수 비율(2005, 2020년)	92
〈표 3-16〉 가구 구성 추계 활용 데이터 목록	93
〈표 3-17〉 연도, 연령대별 가구 구성 비율(남성)	94
〈표 3-18〉 연도, 연령대별 가구 구성 비율(여성)	95
〈표 3-19〉 가구원 수 및 가구 유형별 추계 모듈 프로세스 pseudo code	96
〈표 4-1〉 연도, 성, 연령대별 대상인구 구성비 추계 비교(혼인상태: 미혼)	104
〈표 4-2〉 연도, 성, 연령대별 대상인구 구성비 추계 비교(혼인상태: 유배우)	105
〈표 4-3〉 연도, 성, 연령대별 대상인구 구성비 추계 비교(혼인상태: 사별)	106
〈표 4-4〉 연도, 성, 연령대별 대상인구 구성비 추계 비교(혼인상태: 이혼)	107
〈표 4-5〉 가구 수 추이 비교	109
〈표 4-6〉 성별, 연령대별 가구주율 비교	111
〈표 4-7〉 평균 가구원 수 비교	113
〈표 4-8〉 가구 유형별 가구 수 비교	115
〈표 4-9〉 가구 유형별 가구 구성비 비교	116
〈표 4-10〉 연령별 1인 가구 규모 비교(남여 전체)	118
〈표 4-11〉 연령별 1인 가구 규모 비교(남성)	119
〈표 4-12〉 연령별 1인 가구 규모 비교(여성)	121
〈표 4-13〉 성별, 연령대별 가구주율 실적, 2005년, 2020년, 2022년	123

그림 목차

KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



[그림 2-1] 장래가구추계 분류	27
[그림 2-2] 순차적 개인 특성법 가구주 모형 개요	31
[그림 2-3] 통계청(2019) 장래가구추계 작성 과정	45
[그림 2-4] 혼인상태별 9개 전이 과정	52
[그림 2-5] 성, 혼인상태별 인구 구성비 추이	55
[그림 2-6] 2020~2050년 1인 가구 연령별 규모, 구성비 추이	63
[그림 2-7] 2020년, 2050년 성, 연령별 가구주 피라미드	63
[그림 3-1] 가구추계 프로세스 비교	70
[그림 3-2] 통계청(2024)의 가구추계 대상인구 추계 결과	79
[그림 4-1] 혼인상태별 대상인구 구성비 추이 비교(남성)	108
[그림 4-2] 혼인상태별 대상인구 구성비 추이 비교(여성)	108
[그림 4-3] 가구 수 추이 비교	110
[그림 4-4] 혼인상태별 가구주 구성비 추이 비교(남성)	112
[그림 4-5] 혼인상태별 가구주 구성비 추이 비교(여성)	112
[그림 4-6] 평균 가구원 수 추이 비교	114
[그림 4-7] 가구 유형별 가구 구성비 비교	117
[그림 4-8] 연령별 1인 가구 규모 및 비중 비교(남여 전체)	119
[그림 4-9] 연령별 1인 가구 규모 및 비중 비교(남성)	120
[그림 4-10] 연령별 1인 가구 규모 및 비중 비교(여성)	122



1. 연구의 배경 및 목적

급속한 고령화와 가구구조의 변화에 따라 각종 보건·복지 정책의 효과성과 지속 가능성에 대한 우려가 커지고 있다. 1인 가구와 노인가구의 증가는 주거, 의료, 돌봄 등 다양한 영역에서 새로운 정책 수요를 창출하고 있으며, 이는 복지재정의 증가로 이어지고 있다. 이러한 변화에 효과적으로 대응하기 위해서는 가구구조 변화를 체계적으로 예측하고 분석할 필요가 있다. 이러한 배경에서 본 연구는 기존 인구추계 모형과의 연계성을 강화하여 보다 신뢰성 있고 정합성 높은 가구추계 모형을 구축하고자 하였다.

2. 주요 연구 내용

본 연구는 크게 세 가지 주요 내용으로 구성된다. 첫째, 국내외 가구추계 방법론을 체계적으로 검토하였다. 가구주율법, 개인 특성법, 가구전이율법 등 다양한 방법론의 장단점을 분석하여, 현재 우리나라 상황에서는 혼인 상태를 고려한 가구주율법이 가장 적합함을 확인하였다.

둘째, 혼인상태별 가구주율에 기반한 모듈화된 가구추계 모형을 구축하였다. 본 모형은 ① 혼인상태별 인구추계 모듈, ② 가구주율 추계 모듈, ③ 가구원 수 및 가구 유형별 구성 추계 모듈로 구성된다. 각 모듈은 독립적으로 설계되어 향후 방법론 개선이나 데이터 갱신에 유연하게 대응할 수 있다.

셋째, 구축된 모형의 신뢰성을 통계청 추계 결과와 비교 검증하였다. 가구 수는 2042년까지 증가하다 이후 감소하는 추세를 보였고, 평균 가구 원 수는 2022년 2명 초반에서 2052년 1명 후반으로 지속적으로 감소

2 장래가구추계 모형 구축

하였다. 1인 가구와 부부 가구는 꾸준한 증가세를 보여, 통계청의 전망과 유사한 방향성을 확인하였다.

3. 결론 및 시사점

본 연구의 의의는 다음과 같다. 첫째, 보건·복지 정책 연구에 직접 활용 가능한 가구추계 모형을 구축했다. 특히 혼인상태별 인구추계와 가구 유형별 모듈화를 통해 다양한 정책 시나리오 분석이 가능하도록 설계하였다. 둘째, 모듈화된 구조로 정책 변화나 사회적 변화가 가구구조에 미치는 영향을 시의성 있게 분석할 수 있게 되었다. 셋째, 등록센서스 활용이 본격화될 경우를 대비한 동적 가구추계로의 발전 가능성을 제시하였다.

다만, 기초데이터의 한계, 수정지수 모형의 한계, 오차의 누적 문제 등이 향후 개선 과제로 남아 있다. 이를 위해 등록센서스 데이터의 활용도 제고, 다양한 인구·사회학적 특성을 고려한 모형으로의 확장, 시계열 모형의 고도화, 정책 시뮬레이션 기능 강화 등이 필요할 것이다.

주요 용어: 장래가구추계, 장래인구추계, 가구주율법, 혼인상태별 전이율

사람을
생각하는
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



제 1 장

서론

제1절 연구의 배경 및 목적

제2절 연구 구성

제 1 장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구 배경

장래가구추계는 정부, 지자체, 기업 등의 중장기 정책 수립, 수요 예측 등을 위한 기초자료로 활용되고, 특히 고령자, 여성 등을 대상으로 한 정부의 가족복지 정책을 수립하는 데 중요한 역할을 한다. 예를 들어 노인장기요양보험¹⁾은 인구 고령화에 따른 수발 보호 필요 노인의 증가에 대응하여 의료비 등 수발 비용의 부담을 겪는 가정을 지원하기 위해 국가 차원에서 제정되었다. 그러나 급속한 고령화는 가구주의 고령화로 이어져 노인장기요양보험의 재정 건전성을 위협하고 있다. 국회예산정책처(2023)에 따르면, 현행 보험료율 인상 수준이 유지될 경우 장기요양보험의 재정수지는 2026년부터 구조적 적자에 빠져, 2031년이면 2023년 3조 8,945억 원에 달하는 누적 준비금이 완전히 소진될 것으로 전망했다. 또한 최근 국민건강보험공단(2024)에 따르면, 2019년 노인장기요양보험 신청자 수는 111만에서 2023년 143만 명으로 증가하였고, 2023년 도 장기요양 급여 비용(공단부담금+본인부담금)은 14조 4,948억 원으로 전년 대비 15.3% 증가하였다. 급여 이용 수급자 1인당 월평균 급여비는 144만 원으로, 전년 대비 6.1%, 공단부담금 131만 원으로 전년 대비

1) 노인요양보험은 고령이나 노인성 질병 등으로 인하여 6개월 이상 혼자서 일상생활을 수행하기 어려운 노인 등에게 신체 활동 또는 가사 지원 등의 장기요양급여를 사회적 연대 원리에 의해 제공하는 사회보험제도이다.

6 장래가구추계 모형 구축

6.1% 증가하였다. 따라서 연도별 급여비와 공단부담금 추이는 2019년(85,653억 원, 77,363억 원)부터 2023년(14조 4,948억 원, 13조 1,923억 원)까지 연평균 성장률(CAGR) 약 11%로 지속적 증가세를 보였다. 해외의 경우도 별반 다르지 않다. 노인 인구는 모든 선진국과 개발도상국에서 향후 수십 년 동안 엄청나게 증가할 것이며(United Nations[UN], 2022), 이는 가구구조의 변화에 영향을 미칠 것으로 보고 있다(Zeng, Chen, Wang, & Land, 2015). 거의 모든 국가에서 사람들의 수명이 길어지기 때문에(UN, 2022), 살아있는 자녀, 부모, 심지어 조부모가 있는 중년층의 수가 증가하고 있으며, 이에 따라 이전 세대와 다음 세대를 동시에 돌봐야 할 수도 있다(Watkins, Menken, & Bongaarts, 1987).

인구구조, 가구구조, 생활 방식, 노인의 건강 상태, 간병 요구 사항과 비용 변화 사이에는 중요한 상호작용이 존재한다. 가족 구성원이 노인의 돌봄과 지원을 담당하는 것이 일반적이거나, 가까운 자녀나 친척이 없는 독거 노인의 경우 적절한 돌봄을 받지 못해 건강이 악화되거나 장애가 심해질 수 있다. 선진국에서도 노인들은 배우자와 자녀로부터 정서적 지원과 때로는 경제적 도움을 받는다. 연금과 사회보장 시스템을 널리 이용할 수 없는 개발도상국에서는 노인들이 가족의 지원에 크게 의존하고 있다(National Research Council[NRC], 2001). 이처럼 가족의 지원이 없으면 요양원, 사회복지 서비스, 의료 서비스에 대한 수요와 비용이 증가할 것이다. 노인들에게 제공되는 의료 및 사회 서비스 비용은 현재 미국(16.6%), 독일(12.7%), 프랑스(12.1%), 일본(11.5%), 호주(11.4%), 영국(11.3%) 등을 포함한 많은 선진국에서 GDP의 10% 이상을 차지한다(Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2023).

노인 인구의 증가와 인구구조 변화로 가구주의 고령화가 진행되고, 평균

가구원 수는 2명 미만으로 감소할 전망이다. 이러한 핵가족화로 인해 가족 관계망이 축소되어 가족의 돌봄 기능이 약화되고, 이에 따라 의료와 요양 비용이 빠르게 증가할 것으로 예상된다. 미국의 장기 요양 비용은 1970년 이후 10년마다 두 배씩 증가하여 1995년에는 연간 1,065억 달러, 2009년에는 최대 2,430억 달러에 이르렀다(Frank, 2012; Gruber & McGarry, 2023). 재택 요양 비용은 1990년부터 1995년까지 90.7%, 1999년부터 2004년까지 39% 증가한 반면, 해당 기간에 시설 요양 비용은 33.4%, 24% 증가했다(Hartman, Catlin, Lassman, Cylus, & Heffler, 2008; Stallard 2000). 재택 간호에 대한 수요와 비용이 시설 간호보다 더 빠르게 증가하고 있으며, 특히 노인층에서 이러한 현상이 두드러지게 나타나고 있다(Cutler & Meara, 1999; Hartman et al., 2008).

따라서 전체 가구 수의 증가뿐만 아니라, 건강한 가족 관계망을 가진 가구를 늘리는 것이 중요하다. 우리나라는 급속한 고령화와 핵가족화로 인해 1인 가구가 증가하고 가족 관계망이 축소되고 있다. 이러한 상황에서 노인장기요양 보험료는 계속 증가할 수밖에 없는 구조적 문제에 직면해 있다. 이에 정부와 보건복지 분야 국책연구기관은 인구구조 변화에 따른 정확한 장래가구추계와 생활 방식 변화의 면밀한 분석을 바탕으로 노인 장기요양보험의 재정 건전성 확보를 위한 다각적인 방안을 모색해야 한다. 또한 건강한 가족 관계망을 형성하기 위해 연금과 사회보장 제도를 통한 충분한 재정 지원이 필요하다. 앞으로 등록센서스 활용이 본격화됨에 따라 가구주의 변동을 실시간으로 파악할 수 있는 동적 가구추계의 활용도가 증가할 것이며, 이를 바탕으로 보건복지 정책 수립에서 가구추계의 중요성이 더욱 커질 것이다. 예를 들어 연령대별 가구주의 변동 추이를 파악할 수 있어, 보건복지 정책 수립에 정적 가구추계보다 더 효과적인

기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 더 나아가 노인장기요양보험의 재정 건전성을 확보하고 건강한 가족 관계망을 형성하기 위해, 그리고 정부와 지방자치단체는 효과적인 보건복지 정책을 수립하기 위해, 장래의 가구 수와 가구의 지위 변화, 가구 구성원의 변동을 정확히 예측한 통계자료 구축이 필수적이다.

2. 연구 목적

본 연구는 고령화와 가구구조 변화를 분석하기 위한 장래가구추계 모형을 구축하여, 정부와 지자체의 정책 수립 및 본원의 정책 연구를 위한 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 한다. 특히 인구의 사회경제적 특성, 혼인상태, 가구원 수 변화에 따른 가구구조 변화를 체계적으로 분석하여, 향후 복지 수요를 예측하고 관련 정책을 효과적으로 설계하기 위한 기반을 마련하고자 한다.

특히 본 연구는 혼인상태별 인구추계 방법론을 활용하여 가구의 지위와 가구원 수의 변화 등을 추정하고, 이를 바탕으로 장래가구추계를 위한 통합 모형을 구축하고자 한다. 이를 통해 가구구조 변화에 따른 복지 정책의 변화와 수요를 예측하고, 고령화와 핵가족화로 인한 1인 가구 증가 등 사회 변화에 대응할 수 있는 정책 연구에 활용할 수 있는 방법론을 개발하는 것을 목표로 한다.

이러한 방법론은 보건복지 정책 수립 시 가구구조 변화를 고려한 종합적인 정책 설계의 기초자료로 활용될 것이다. 또한 인구구조 변화에 따른 가구 유형의 변화와 가구의 고령화 등 사회 변화를 반영한 복지 정책 수립을 위한 핵심 데이터로 기능할 것이다.

제2절 연구 구성

이를 위해, 제2장에서는 국내외 가구추계 방법론을 비교 분석한다. 가구추계는 통계청을 비롯한 국내외 기관에서 인구추계 결과를 바탕으로 다양한 방법론을 적용하여 장래 가구구조의 변화를 추정한 것이다. 대표적인 방법론으로는 가구주율법, 개인 특성법, 가구전이율법 등이 있으며, 각 방법론은 국가별 상황에 맞게 적용된다. 제2장에서는 이러한 방법론들의 장단점을 비교 분석하여, 본 연구의 목적에 부합할 수 있는 가구추계 방법론을 도출한다.

제3장에서는 가구추계를 위한 모형을 구체적으로 제시한다. 본 연구는 기존 연구에서 구축한 인구추계 모형과 연계할 수 있는 방안을 담고 있으며, 특히 혼인상태별 인구추계를 통해, 가구구조의 변화와 인구추계의 정확성을 확보할 수 있는 방법론을 제시하였다. 또한 혼인상태별 가구주율을 추정하고, 가구원 수 및 가구 유형별 구성을 추정할 수 있는 모듈을 도입하여, 다양한 가구 유형의 변화를 반영한 가구추계 모형을 구축한다. 이러한 방법론의 도입을 통해 통계청의 기존 방법론을 원용하면서도, 일부 보완하여 정책적 활용도를 높이하고자 하였다. 제3장에서는 이러한 가구추계 모형을 구축하는 과정과 활용 데이터 및 방법론을 상세히 기술한다.

제4장에서는 본 연구에서 개발한 모형을 실제 데이터에 적용하여, 혼인상태별 가구 유형과 가구구조의 변화를 추계한다. 또한 본 연구에서 도출한 결과와 통계청의 결과를 비교하여 본 연구 방법론의 신뢰성을 검증한다.

마지막으로 제5장에서는 본 연구의 결과를 바탕으로 정책적 시사점을 논의한다. 고령화와 1인 가구 증가에 대응하기 위한 보건 및 복지 정책 연구에 있어서 가구추계 모형의 필요성을 다시 한번 강조하며, 이를 위해

10 장래가구추계 모형 구축

더욱 보완되어야 할 인구 및 가구 추계 방법론의 개선 방향에 대해서도
논하고자 한다.

사람을
생각하는
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



제2장

국내 · 외 가구추계 방법론

제1절 가구추계 개요

제2절 국가별 가구추계

제3절 한국의 가구추계

제4절 소결

제 2 장 국내 · 외 가구추계 방법론

본 장에서는 본 연구의 가구추계 모형 구축에 앞서 국내 · 외에서 수행되고 연구되는 가구추계 방법론에 대해 검토한다. 본 장의 제1절에서는 가구추계의 간략한 정의와 개요를 다루며, 제2절에서는 주요 국가들의 가구추계 방법에 대해 검토한다. 제3절에서는 우리나라 통계청의 가구추계 방법론에 대해 리뷰한다. 이를 토대로 제4절에서는 본 연구에서 구축하고자 하는 가구추계 모형의 설계 방향을 정리한다.

제1절 가구추계 개요

가구추계(Household projection)²⁾는 인구추계(Population projection)를 응용한 인구의 사회·경제적 특성 추계로 정부나 지자체의 각종 개발과 복지 정책, 기업의 마케팅 전략에 널리 활용된다. 더불어 고령자, 여성 등 정부의 가족복지 정책 수립을 위한 기초자료이면서 통계적으로는 가구의 모집단으로 각종 가구 단위 표본조사를 실질적으로 가능케 하는 중요한 수단이 된다(통계교육원, 2013; 통계청, 2022).

Zeng, Land, Gu, & Wang(2014)은 가구추계가 사회경제적 계획과 정책 분석에서 유용하며, 특히 인구, 사회, 경제적 변화에 따라 가족과

2) 통계청은 가구추계를 장래가구추계라는 용어로 명명하고 있다. 가구추계와 장래가구추계는 모두 영어로는 household projection이다. 장래가구추계는 미래 가구구조의 형성, 분화를 살펴본다는 의미이고, 장래인구추계 결과를 활용한다는 점에서 비롯된 정의로 볼 수 있다. 따라서 본 연구는 가구추계와 장래가구추계의 엄밀한 구분 없이 혼용해서 사용한다.

가구의 수와 구성이 변화하고 있을 때 유용하다고 설명한다. 예를 들어 민간 에너지 소비 패턴은 개인보다는 가구 수에 따라 정의된다(Lutz & Prinz, 1994, p. 225). 혼인, 이혼, 사망 등으로 새로운 가구를 만드는 것은 즉각적인 에너지 소비 증가를 발생시키는 원인이 된다. 혼인은 새로운 가정을 만들어 추가적인 CO2 배출을 유발할 수 있기 때문이다. 에너지 외에도 의료, 복지, 가족 정책 등에서도 이와 유사한 문제가 적용된다. 이처럼 가구추계는 사회, 경제적 특성에 주요한 영향을 파악하고 분석하는데 유용하다.

우리나라 통계청은 2002년부터 5년 주기로 장래가구추계(household projection)를 발표해 왔다. 2015년에는 장래가구추계의 기초자료인 인구총조사가 등록센서스로 전환되면서, 단축된 센서스 주기에 따른 가구 변동을 반영하기 위해 2019년에 특별추계를 실시하였다. 이후 2022년에는 최신 장래가구추계를 발표하였다(김기환, 전세봄, 2024).

최근 통계청(2022)의 장래가구추계에 따르면, 2020년 총가구는 2,073만 가구이며, 2039년 2,387만 가구를 정점으로 서서히 감소하여 2050년에는 2,285만 가구에 이를 것으로 전망한다. 세부적으로 가구 유형(household type)은 2050년까지 1인 가구와 부부 가구는 증가하는 반면 부부+자녀 가구는 감소하는 것으로 전망한다. 특히 1인 가구는 2020년 648만 가구(총 가구 수 대비 31.2%)에서 2050년에는 905만 가구(총 가구 수 대비 39.6%)에 이를 것으로 전망했다. 1인 가구의 연령별 분포를 살펴보면, 2020년은 1인 가구에서 20대의 비중(18.8%, 122만 가구)이 높으나, 2050년에는 1인 가구 중 70대가 18.4%로 가장 높은 비중을 차지할 것으로 전망한다. 또한 65세 이상 가구의 비중은 2020년 22.4%에서 2050년 49.8%로 증가해 거의 2배에 이를 것으로 내다보고 있다. 이런 통계 결과에서 알 수 있듯이, 1인 가구의 증가와 가구주의

고령화는 정부나 지자체가 고려하는 각종 개발과 복지 정책에 중요한 기준이 될 수 있다. 결국 장래가구추계는 시대별 가구 분화, 형성뿐 아니라 가구 변화와 특성 파악에 중요한 기초자료이면서, 가구 수를 바탕으로 하는 각종 가족, 복지정책에서 중요한 참고자료이다.

장래가구추계의 방법으로는 가구주율법(Headship rate method), 확장 가구주율법(Headship extensions rate method), 개인 특성법(Propensity Methods) 또는 순차적 개인 특성법(sequential propensity methods), 가구전이율법(Household transition methods), 일명 LIPRO(Lifestyle PROjection)와 Profamy(Projecting Family households)로 잘 알려진 다차원 모델(Multidimensional(or Multistate) model), 생명표법(Life table Methods), INAHSIM(Integrated Analytical Model for Household Simulation)로 알려진 가구 시뮬레이션(simulation) 통합 모델 등 다양하다. 이런 많은 장래가구추계 방법을 국가별로 상황과 실정에 따라 다르게 적용하고 있으며, 가구주(Household)의 정의³⁾ 또한 상이하다. 예를 들면, 독일은 가구주가 남성이지만, 우리나라는 성별로 한정하지 않고 주민등록기준 세대주와 관계 없이 실질적으로 가구를 대표하고 생계를 책임지고 있는 사람으로 정의한다. 최근 우리나라는 위의 가구주 정의에 따라 가구주율법과 가구전이율법을 혼합한 형태인 혼인상태별 가구주율법을 적용해 장래가구를 추계

3) UN(2008)에 따르면 가구는 식량 및 기타 생활필수품을 스스로 또는 공동으로 공급하는 한 명 이상으로 함께 생활하는 사람(A household consists of one or more persons living together who make of his/her own or a common provision for food and other essentials for living)으로 정의한다. 통계청(2022)은 가구는 1인 또는 2인 이상이 모여서 취사, 취침 등 생계를 같이하는 생활 단위로 정의하고, 가구주는 호주 또는 세대주와는 관계없이 가구를 실질적으로 대표하는 사람이거나 또는 혈연관계 없는 사람끼리 모여 사는 경우에는 그 중 한 사람이 가구주가 됨으로 정의한다. OECD(2013)는 가구의 경제적 상황을 측정하는 데 사용되는 기타 여러 통계 기준에서 제공되는 가구 개념과 정의를 추가적으로 논의했다. 따라서 가구와 가구주는 분석 목적과 상황에 따라 가변적인 개념이므로 국가별 통계 비교 과정에서 주의가 필요하다.

하고 있다(통계청, 2022).

정리하면, 가구는 부부, 부부+자녀, 편부모+자녀, 1인 가구 등 시간에 따라 가구 형성, 분화가 빈번하고, 국가별로 추계 방법이 다르며, 가구주 정의 또한 상이하다.

이에 국가별 장래가구추계 동향과 방법론을 검토함으로써, 국제적인 연구 동향과 최근 추이를 선행적으로 파악한다. 다음으로 상이한 장래가구 추계 방법론을 비교하여 서로 간의 장, 단점을 살펴 우리나라의 혼인상태별 (marital status, 미혼, 유배우, 사별, 이혼) 가구주율법의 타당성과 개선점을 도출하고자 한다. 끝으로 최근 등록센서스 마련과 행정자료 활용도 제고에 따라 고려해볼 수 있는 장래가구추계 방법을 모색하고자 한다.

제2절 국가별 가구추계

본 절은 가구추계에 앞서 가구의 기본 단위인 거주 방식(유형)(Living Arrangement), 가족 유형(Family type), 가구 유형(Household type)의 개념을 살펴보고, 국가별로 상이한 장래가구추계 방법과 동향을 소개한다.

1. 가족, 가구, 거주 유형

Zeng et al.(2014)은 UN(United Nations, 2008)의 가구, 가구주 정의를 소개하고, 가구(households)를 개인 또는 국내 가구(private or domestic households)와 기관 가구(institutional households, 집단 가구라고도 함)로 구분한다. 기관 가구는 학교, 대학 및 기타 단위의 기숙사, 종교 기관, 병원, 군사 시설, 교정 및 형벌 기관, 요양원, 호스피스 치료

또는 재활 센터 등에 거주하는 사람으로 간주한다. 국가별 장래가구추계 대부분은 개인(또는 국내) 가구에 초점이 맞춰져 있다. 따라서 ‘가구’라는 일반적인 용어는 개인 가구 또는 개인 및 기관 가구 전체를 의미한다. 통계청(2022)은 위의 정의에 따라 가구추계는 일반 가구만을 대상으로 하므로, 일반 가구에 포함되지 않는 집단 가구(기관 가구와 유사하며, 시설 가구라고도 명명)와 외국인 가구의 인구를 제외하고 가구추계 대상 인구(reference people)를 선행적으로 산출한다.

이에 반해 가족(family)은 일반적으로 친족(kinship) 집단에 비해 덜 정확한 단어로 존재하고 있으며, 협의로는 부모와 미혼 자녀로만 구성된 ‘핵가족(nuclear family)’으로 해석되거나, 광의로는 모든 사람의 친족을 포함하는 것으로 해석된다(Wachter, 1987, p. 216). 또한 Ryder (1987, p. 117)는 가족은 두 명 이상의 사람으로 정의할 것을 제안했으며, 각 사람은 공동 거주(co-residence) 그룹의 다른 구성원과 결혼했거나 부모 또는 자녀로 구성된다고 하였다. 또한 Zeng et al.(2014)은 Ryder의 정의를 개선하여 가족 가구(family household)는 결혼, 합의에 의한 결합, 혈연 또는 입양을 통해 연결된 공동 거주하는 사람(co-residing persons)들의 그룹으로 정의한다. 더불어 가족 가구에는 공동 거주하는 비친족(예: 가정부(housekeeper) 또는 간병인(care provider)) 등이 포함될 수도 있다고 하였다. 결론적으로 Zeng et al.(2014)은 분석 단위로 가족과 가구를 모두 다루고 있지만, 본 연구는 ‘가족 가구’ 또는 간단히 ‘가구’라는 용어를 채택해 사용한다.

거주 방식(Living arrangement)은 가구 구성원 수와 서로의 관계를 포함하여 가구의 구조와 구성을 의미한다. 가구 추계는 거주 방식을 함께 논의하는 것이 중요한데, 그 이유는 다음과 같다.

여러 선행 연구에서 가구와 거주 방식이 노인 장기 요양의 양과 유형을

결정하는 주요 요인이라는 사실이 입증되었으며(Chappell, 1991; Federal Interagency Forum Aging Related Statistics[FIFARS] 2010; Morris, Caro, & Hansan, 1998; Soldo, Wolf, & Agree, 1990), 특히 장기요양보호 이용은 가족 가구 상태에 따라 다양하다(Freedman 1996). 노인의 생활 방식을 포함하는 가족 가구의 인구통계학적 전망은 전 세계 대부분의 국가에서 급속한 인구 고령화 문제에 직면하기 위해 시급히 필요한 학술 및 정책 연구와 직접적으로 관련이 깊다. 이런 의미에서 가구추계 과정에서 거주 방식은 검토할 필요가 있다.

Wilson(2013)은 Keilman(1995)과 Tillman & Nam(2008)의 연구를 토대로 가구와 가족이라는 용어의 정의와 해석이 다양하다는 점을 지적하였다. 특히 Morphy(2007)의 연구에서 제시된 바와 같이, 이러한 개념들이 호주의 전통적인 원주민 공동체의 현실에는 적용하기 어렵다는 점을 고려하여, Wilson(2013)은 장래가구추계 연구에서 호주통계청(Australian Bureau of Statistics[ABS])의 정의를 채택하고 인구동태(vital statistics) 데이터를 활용하였다. 이에 따라 정의하면, 가구는 동일한 개인 주택에 거주하는 한 명 이상의 사람이고, 그중 최소 한 명은 최소 15세 이상이다. 더불어 개인(individuals)은 한 가구에만 속할 수 있다. ABS는 가족(family)을 2명 이상의 사람으로 정의하며 그중 한 명은 최소 15세이고 혈연, 결혼(등록 또는 사실상), 입양, 의붓자녀(step family child) 또는 양육을 통해 관계를 맺고 일반적으로 같은 집에서 거주하는 사람으로 간주한다. 이와 같은 ABS의 정의에 따라 Wilson(2013)은 거주 방식과 가족, 가구주 유형을 <표 2-1>과 같이 정리하고 있다.

〈표 2-1〉 거주 방식, 가족, 가구주 유형

Living arrangement	Family type	Household type
Living with a spouse/partner and child(ren) Child living with two parents (either dependent or non-dependent)	Couple family with children	Couple family with children household
Living with a spouse/partner; no child(ren)	Couple only family	Couple only family household
Single parent Child living with a single parent (either dependent or non-dependent)	Single parent family	Single parent family household
Living with family members (excluding children, partners or parents), e.g. adult siblings	Other Family§	Other Family household
Related individual living with a family	<i>Any of the above family types</i>	<i>Any of the above household types</i>
Unrelated individual living with a family	<i>Any of the above family types</i>	<i>Any of the above household types</i>
<i>Any of the above living arrangements</i>	<i>Any of the above family types</i>	Multiple-family household
Living alone	n/a	Lone person household
Living in a group household	n/a	Group household
Persons in non-private dwellings*	n/a	n/a

Notes: § An 'Other Family' is defined as "a group of related individuals residing in the same household, who cannot be categorised as belonging to a couple or one parent family" (ABS 2006).

* Non-private dwellings are also known as communal establishments or group quarters.

n/a: not applicable

출처: Wilson (2013), p.685. Table 1.

OECD(Organisation for Economic Co-operation and Development, 2013)는 가구의 경제적 상황을 측정하는 데 사용되는 기타 여러 통계 기준에서 제공되는 가구 개념과 정의를 소개하고 있다. 이들 통계 기준⁴⁾은 UN(2008)의 인구 및 주택 조사에 대한 원칙 및 권장 사항(개정 2), UNECE(유엔 유럽 경제 위원회, 2006)에서 발행한 2010년 인구 및 주택 인구 조사에 대한 유럽 통계학자 회의 권장 사항, ILO

4) OECD(2013) OECD Guidelines for Micro Statistics on Household Wealth의 'Annex E: Household definitions in other statistical standards'를 번역한 것임을 밝힌다.

(International Labour Office)의 가계 소득 및 지출 통계의 제17차 국제노동통계학회(the 17th International Conference of Labour Statistician, ICLS) 보고서 II, UNECE(2011)의 가계 소득 통계에 관한 캔버라(Canberra) 그룹 핸드북, 유럽중앙은행(European Central Bank, 2011)의 가계금융 및 소비 네트워크(Euro area HFCS(Household Finance and Consumption Network)) 핵심 산출 변수, 그리고 국민 계정체계(United Nations et al., 2009)이다.

첫째, UN의 기준이다. UN(2008)에서 인구 조사에 대한 세계 표준은 두 가지 일반적인 틀인 가구와 기관(공동 거주 구역의 하위 집합) 내에서 개인을 식별해야 한다고 밝힌다. 가구는 식량 및 기타 생활필수품을 스스로 또는 공동으로 공급하면서 함께 생활하는 한 명 이상의 사람으로 정의한다. 기관은 군사 기관, 교정, 형벌 기관, 학교 및 대학 기숙사, 종교 기관, 병원, 노인 요양원 및 고아원이 포함된다. 기숙사 또는 기관 내 유사한 숙소에 거주하는 사람은 '시설 주민'을 구성하며 가구 구성원이 아니라고 규정한다. 다른 공동생활 공간(예: 호텔, 숙박 시설, 캠프, 근로자 숙소)에 거주하는 사람은 가구 내에서 식별된다. 정리하면 가구는 '1인 가구, 즉 다인 가구(multi-person household)를 구성하기 위해 다른 사람과 결합하지 않고 자신의 식량 및 기타 생활필수품을 제공하는 사람' 또는 '다인 가구, 즉 두 명 이상의 사람이 함께 살면서 음식과 기타 생활필수품을 공동으로 제공하는 그룹'이다. 그룹의 사람들은 자원을 모으고, 공동 자산을 가질 수 있고, 관련인 또는 관련되지 않은 사람일 수도 있고, 관련인과 관련되지 않은 사람의 조합을 구성할 수도 있다.

가구는 일반적으로 하나 이상의 주택 전체, 일부 또는 그 이상을 점유하지만 캠프, 하숙집, 호텔에 있거나 시설의 행정 직원으로 있을 수도 있고 노숙자일 수도 있다. 이러한 가구 개념은 가구 수와 주택 수가 동일

하거나 동일해야 한다고 가정하지 않는다. 주택은 한 가구 거주이지만, 한 가구 이상 또는 한 가구의 일부가 점유할 수 있는 별도의 독립된 주거 장소로 정의된다. 다른 가구 개념인 ‘가구 거주 개념’에서는 주택 단위에 거주하는 모든 사람이 동일한 가구에 속하는 것으로 간주되며, 거주하는 주거 단위당 하나의 가구이다.

그러나 UN 표준은 생활 방식에 대한 정보를 모호하게 할 수 있다는 이유로 이러한 대체 개념을 권장하지 않는다. 각 사람은 인구 조사 당시 그 사람이 거주하고 한동안 거기에 있었고 얼마 동안 그곳에 머물 계획인 장소로 정의되는 단 하나의 일상 거주지(residence)를 가진다. 일반적인 거주지 정의를 적용할 때 12개월의 기준이 권장되며 이 기준을 구현하기 위해 두 가지 대체 기준이 제공된다. 즉, 개인이 지난 12개월 동안(일시적 부재를 포함하지 않고) 대부분 지속적으로 살았거나 의도하는 장소이거나, 최소 6개월 동안 살아야 한다. 또는 해당 개인이 최근 12개월 이상 거주했거나(일시적 부재 제외) 최소 12개월 동안 거주할 예정인 장소를 의미한다.

둘째, UNECE/CES 기준이다. UNECE는 개인 가구(private households, UN 기준과는 다른 개념)와 ‘기관 가구(institutional households)’, 그리고 그 외에 다른 가구(other households, 개인 또는 기관 가구에 거주하지 않는 일부 사람, 특히 평소 거주지가 없는 노숙자 및 기타)로 분류한다.

개인 가구는 다음 중 하나로 정의한다. ① 1인 가구, 즉 별도의 주택에 혼자 거주하거나, 주택의 별도 방(또는 여러 방)을 숙박자로 점유하지만 함께 거주하지 않는 사람 또는 해당 주택의 다른 거주자와 함께 다인 가구의 일부를 구성하는 경우, ② 다인 가구, 즉 주택 단위 전체 또는 일부를 점유하고 식품 및 기타 생활필수품을 스스로 제공하기 위해 결합하는

2인 이상의 그룹이며, 그룹 구성원은 어느 정도 공동자산인 소득을 모을 수 있다.

기관 가구는 기관에 의해 보호와 생활이 필요한 사람들로, 기관은 장기간 거주하고 여러 사람들에게 서비스를 제공하기 위한 법적 기관이다. 대다수 기관 가구의 범주에는 ‘기숙사, 병원, 요양원, 노인요양원 등, 생활 보조 시설과 복지 기관 또는 군 막사, 교정과 형사 기관, 종교 기관, 그리고 근로자 기숙사’ 등이 속한다.

UNECE/CES 표준은 가사 개념을 기반으로 개인 가구에 대한 데이터를 수집할 수 없는 국가들이 일부 존재하기 때문에, 가구 주거 개념을 사용할 수 있다고 명시하고 있다. 또한 이러한 한계로, 특정 가구 유형(예: 1인 가구)에서는 차이가 클 수 있으며 이는 국제 비교 가능성에 영향을 미칠 수 있다고 밝히고 있다. ‘상시 거주지(Place of usual residence)’는 가구 구성원의 기준으로 사용된다. 이는 열거된 사람이 일반적으로 거주하는 지리적 장소, 즉 가족 구성원이 매일 밤 휴식의 대부분을 보내는 장소로 정의된다.

셋째, ILO의 ICLS이다. 가계 소득 및 지출 통계에 대한 ICLS 권고사항에서는 가구 개념이 UN 기준과 일치해야 한다고 명시하고 있다. 가구는 UN 표준에 설명된 가정부(housekeeper) 개념을 약간 수정(‘common provision for food or other essentials of living’ → ‘some common provision for food or other essentials of living’)하여 정의한다. ‘개인 가구’와 ‘집단 가구’라는 두 가지 개념도 추가로 도입하였다. 통계에는 (집합 숙소가 아닌 주택 단위에 거주하는) 모든 개인 가구가 포함되며, 구성원이 주택 서비스를 포함한 소비 의사 결정에 참여하는 경우 일부 공동 가구도 포함될 수 있다. 반면 기타 공동 가구(예: 하숙집, 호텔 등)와 기관은 제외된다. 다만, 기관 내에서 식별 가능한 가구는 포함될 수 있다.⁵⁾

넷째, 유엔 유럽경제위원회(United Nations Economic Commission for Europe, UNECE, 2011)의 가계 소득 통계에 관한 캔버라 그룹의 핸드북이다. 캔버라 그룹 권장은 UNECE/CES 정의를 기반으로 인구 조사에 개인 가구를 정의하여 사용한다고 명시하고 있다. 여기서 정의하는 개인 가구는 다음 중 하나이다. 먼저, 별도의 주택에 혼자 거주하는 사람 또는 숙박자로서 주택의 별도 방(또는 여러 방)을 점유하지만 해당 주택의 다른 거주자와 합류하여 다세대 주택의 일부를 구성하지 않는 사람, 다음으로, 가구이거나 주택 단위의 전체 또는 일부를 점유하고 식량 및 기타 생활필수품을 제공하기 위해 결합하는 두 명 이상의 사람으로 구성된 그룹이다. 여기서 그룹은 관련된 사람들로만 구성될 수도 있고, 관련되지 않은 사람들로 구성될 수도 있고, 두 사람의 조합으로 구성될 수도 있다. 그룹은 또한 수입을 공동으로 모을 수도 있으며, 개인 가구에 대한 이러한 정의에는 감옥, 기숙학교, 군 막사, 병원 등과 같은 집단 가구가 제외된다.

다섯째, 유럽중앙은행(European Central Bank, ECB, 2011)의 Euro area HFCS이다. Euro area Household Finance에서 채택한 가구 정의는 위에 열거한 정의와 유사하다. 그러나 HFCS의 주요 주제인 가계 자산의 특수성에 맞춰 약간 조정된다. 예를 들어, 가사 개념에 내재된 지출 공유라는 일반적인 조건 외에도 HFCS 정의는 특정 경계선 사례에 대한 가구 구성원을 결정하는 추가 기준으로 재정적 상호의존성(financial interdependence)을 고려한다. 가계비 분담에는 비용(예: 자녀, 소득이 없는 사람)의 혜택을 받는 것뿐만 아니라 비용에 기여하는 것도 포함된다.

가구 산정을 위한 대상 참고 인구(reference people)는 자료수집 당시 국토에 거주하고 있는 모든 개인 가구와 현 구성원으로, 공동 가구

5) International Labour Office, 2003, pp. 181-185 참조.

및 시설에 거주하는 사람은 일반적으로 제외된다. 따라서 (개인) 가구는 혼자 생활하는 사람 또는 동일한 개인 주택에서 함께 생활하며 생활필수 품의 공동 제공을 포함하여 지출을 공유하는 사람들의 집단으로 정의된다. 공동 가구 및 시설에 거주하는 사람은 일반적으로 제외되며, 고용된 거주자(예: 상주 가사도우미 등) 및 가족 또는 동반자 관계가 아닌 룸메이트(예: 상주 하숙인, 하숙인, 임차인, 방문객 등)는 별도의 가구로 간주된다. 특히 다음과 같은 사람이 비용을 부담하는 경우 가구 구성원으로 간주한다. 첫째, 함께 거주하지만, 휴가 여행, 업무, 교육 등의 이유로 일시적으로 거주하지 않는 사람으로서, 다른 곳에 개인 주소가 없고 실제 또는 의도된 부재 기간이 6개월 미만인 경우에 가구 구성원에 포함한다. 둘째, 실제 또는 의도된 부재 기간에 관계없이 가족 구성원의 파트너 및 자녀(예: 경제적으로 부양받는 가족이면서 집에서 교육을 받는 자녀 및 집에서 멀리 떨어진 곳에서 교육을 받는 자녀나 일하는 사람)가 가족과 긴밀한 관계를 계속 유지하는 경우 가구 구성원으로 간주한다. 셋째, 병원, 요양원, 기숙학교 또는 기타 기관에 거주하는 사람과 같이 가족과 일시적으로 헤어져서 지내지만 가족과의 관계가 있는 사람(가구와 명확한 재정적 관계가 있고, 실제 또는 예상 부재 기간이 6개월 미만인 경우)은 가족 구성원으로 간주한다.

여섯째, 국민계정체계(SNA)이다. SNA는 가구를 개인 또는 개인 그룹으로 구성된 제도적 단위(institutional units)로 정의하며, 모든 개인은 경제적 관점에서 반드시 하나의 가구에 속해야 한다고 명시한다. 다인 가구는 동일한 생활공간을 공유하고, 소득과 재산의 일부 또는 전부를 공유하며, 주로 주택과 식품 등 특정 유형의 재화와 서비스를 공동으로 소비하는 사람들의 집단으로 정의하며, 가구 구성원은 가구의 집단적 자원에 대해 어느 정도 권리를 가져야 한다. 따라서 소비나 기타 경제활동에

영향을 미치는 최소한 몇 가지 결정은 가구 전체를 위해 이루어져야 하고, 가구가 소유한 비영리기업은 특정 조건을 제외하고는 자신이 속한 가구의 필수적인 부분으로 간주된다.

그리고 가사 도우미는 고용주와 같은 건물에 거주하더라도 고용주 가구의 가구 구성원에 포함되지 않으며, 기관에 영구적으로 거주하거나 매우 장기간 또는 무기한으로 기관에 거주할 것으로 예상되는 사람은 경제적 측면에서 행동이나 결정의 자율성이 거의 또는 전혀 없는 경우로 분류하여 기관 가구에 속하는 것으로 간주한다. 예를 들어 수도원, 수녀원 또는 이와 유사한 곳에 거주하는 수도회 구성원, 병원의 장기 환자, 긴 형을 선고받은 수감자, 은퇴자 주택(양로원)에 영구적으로 거주하는 노인이 여기에 해당된다. 그러나 단기간 기관, 시설에 거주하는 경우 자신이 속한 가구의 구성원으로 분류해야 한다. 추가적으로 SNA는 거주 가구(resident households)와 비거주 가구(non-resident households)를 구분하고 있는데, SNA의 가구 부문은 모든 거주 가구로 구성되며, 거주 가구 관점에서 가구는 그 구성원이 주요 주거지로 취급하고 사용하는 주거지를 유지하거나 유지하려는 경제 영역이다. 또한 어느 주거지가 주요 주거지인지 불확실한 경우, 그곳에서 보낸 시간을 통해 식별된다. 한 구역에 1년 이상 거주했거나 그렇게 할 의도가 있으면 그곳에 주 거주지를 갖는 자격을 갖춘다. 개인의 거주지는 직장이 아닌 해당 가구의 거주지에 따라 결정된다. 동일한 가구의 모든 구성원은 일하기 위해 국경을 넘거나 해외에서 일정 기간을 보낼 수 있더라도 가구 자체와 동일한 거주지를 갖는다.

다만, 해외에서 장기간 거주하며 경제적 이익의 중심지를 해외로 옮긴 경우, 더 이상 원래 가구의 구성원으로 간주되지 않는다.

그리고 SNA는 학생, 환자, 선박 승무원, 외교관, 군인, 국경을 넘는

근로자, 난민 등 주요 거주지가 없거나 2개 이상의 주요 거주지가 없는 이동성이 높은 개인을 포함한 여러 특정 사례에 대해 추가 지침이 제공되어야 한다고 밝히고 있다.

우리나라 장래가구추계의 가구는 1인 또는 2인 이상이 모여서 취사, 취침 등 생계를 같이하는 생활 단위이며, 가구주는 호주 또는 세대주와 관계없이 가구를 실질적으로 대표하는 사람이며, 혈연관계가 없는 사람 끼리 모여 사는 경우에는 그중 한 사람이 가구주가 된다고 명시하고 있다.

정리하면, 앞에서 살펴본 UN, UNECE, ILO, 캔버라 그룹 핸드북, Euro area HFCS, SNA의 가구 정의와 부분적으로는 차이가 있으나, 큰 의미상으로는 유사함을 알 수 있으며, 은행, 계정 등과 같이 경제적 측면이 추가될 때에는 가구 개념에 경제활동과 자산의 동일 권리가 추가됨을 알 수 있다.

2. 정태와 동태 모형

Bell & Cooper(1990), Bell, Cooper, & Les(1995)는 작성 기법과 이용 자료에 따라 장래가구추계 방법론을 분류하였다. Bell에 따르면, 작성 기법은 가구주 지위가 고정 여부에 따라 정태(statics)와 동태(dynamic), 이용 자료의 속성에 따라 거시(micro)와 미시(macro)라는 용어를 사용하여 분류한다.

정태(status)는 특정 시점의 인구와 가구 특성 분포를 비교하고, 동태(dynamic)는 일정 기간 동안 개인이나 코호트의 행태 또는 가구주 지위를 추적하는 것이다. 따라서 정태적 방법은 독립적으로 추계되는 인구 구성비나 비율에 따라 가구에 인구를 할당하여 추정하며, 동태적 방법은 가구주 지위 변화를 측정하여 내생적으로 발생하는 변화를 바탕으로 가구를

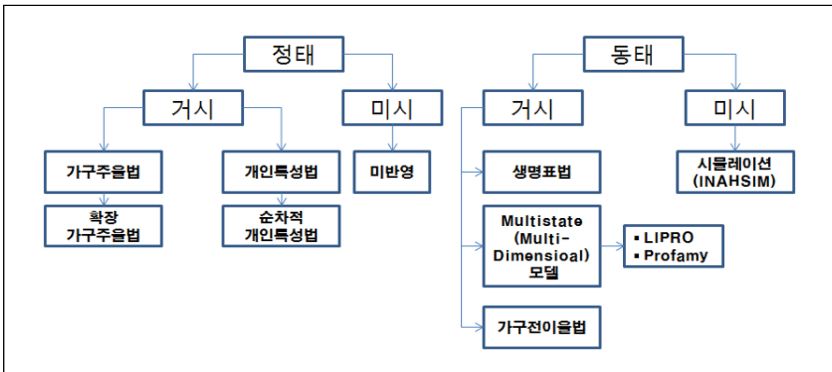
추정한다.

이에 반해 이용 자료는 거시와 미시로 분류하는데, 센서스와 빅데이터를 사용하면 거시, 표본이나 개별 자료를 활용하면 미시이다.

[그림 2-1]은 장래가구추계 방법론이 정태, 동태, 거시, 미시에 따라 분류되는 과정을 보여준다. 정태-거시 모형은 가구주와 비가구주의 변동 등을 고려하지 않고 성, 연령 및 혼인상태별에 따라 가구주 수를 예측하고, 동태-거시 모형은 총조사 또는 표본조사의 개별 자료를 연계, 매칭하여 인구학적 상태 간 전이 변동을 추적하여 가구를 추계하는 것으로 가구주의 지위 변동을 반영한다는 특징이 있다.

이에 반해 개인의 상태, 지위 속성이 동태적 사건 또는 다른 사건에 의해 변동되는 확률을 반영하는 동태-미시모형이 있다. 이 모형은 특정 변화를 결정하기 위해 Monte Carlo 표본을 이용하여 출생, 사망 등 특정 사건에 대해 조건부 확률을 추계하여 적용하지만, 현재까지 정태-미시 방법은 적용된 사례와 국가가 없는 것으로 파악된다.

[그림 2-1] 장래가구추계 분류



출처: 오진호(2015), p.3. 그림 1-1.

대표적인 정태-거시방법으로는 가구주율법(Headship rate), 확장 가구주율법(Headship extensions), 개인 특성법(Propensity Methods), 순차적 개인 특성법이 있다.

먼저, 가구주율법은 인구 속성별(성, 연령, 혼인상태 등)로 추계하는 인구에 가구주율(Headship rate)을 적용하여 총 가구 수를 추계한다. 가구주율은 각 그룹별(연령별) 인구에 대한 가구주 수를 의미하고, 가구 구성과 주거 특성까지 확대 적용이 가능하며, 가장 널리 적용되고 있는 장래가구추계 방법이다. 미국, 영국의 일부 지역 등에서 이 방법을 적용하여 장래가구추계를 제시한다. 가구주율법의 공식은 식 (1)과 같다.

식 (1)

$$H^s(x,t) = \sum_m P^s(m,x,t) \times h^s(m,x,t)$$

$$\begin{cases} H^s(x,t) : \text{가구의 성}(s), \text{연령}(x), \text{연도}(t) \text{의 가구수} \\ P^s(m,x,t) : \text{성}(s), \text{혼인상태}(m), \text{연도}(t) \text{의 인구} \\ h^s(m,x,t) : \text{성}(s), \text{혼인상태}(m), \text{연령}(x), \text{연도}(t) \text{의 가구주율} \end{cases}$$

이렇게 널리 사용되는 가구주율법도 여러 면에서 단점이 있다. 첫째, 가구주 정의가 상이하므로 가구주(head)는 종종 임의적인(arbitrary) 선택이며, 인구 조사 또는 설문 조사 설문지에 누가 응답하거나 작성하는 지에 따라 조사 내용이 크게 달라질(Murphy, 1991) 수 있다. 둘째, 가구주 비율과 기본 인구 통계 비율 사이에 명확한 연관성이 없다. 이로 인해 인구 통계학적 비율의 변화가 가구에 어떻게 영향을 미칠 수 있는지 예측하는데 큰 어려움을 초래할 수 있다고 여러 연구(Mason & Racelis 1992; Spicer, Diamond, & Bhrolcham, 1992)에서 지적하고 있다. 셋째, 가구주 비율은 가구주를 제외한 모든 가구 구성원을 매우 이질적인 범주인 ‘비가장(non-heads)’으로 간주한다. 이러한 처리 방식은 노인이나 어린

이와 같은 비가구주의 가족생활 과정을 연구하는 데 한계를 초래한다 (Burch, 1999).

다음으로, 확장 가구주율법은 가구원의 특성 정보를 추가하여 기존 가구주율법을 보완한 방법이다. 흔히 2단계 방식에 의한 장래가구추계라고도 명명하는데, 먼저 가구주 연령 행렬의 평균연령 변수 형태에서 가구 크기와 다른 변수로 총화하고, 다음으로 가구주 및 가구원 비율을 계산하여 가구의 연령 또는 가구원의 연령별로 횡단면 표로 작성한다.

끝으로, 개인 특성법은 특정 형태의 가구에 거주하는 개인의 특성을 기초로 추계하는 것이다. 연령, 성별 등과 같은 인구학적 개별 특성으로 분리된 추계인구에 특성 행렬을 적용하는 것으로, 가구 특성과 특성 행렬을 예측하는 것은 쉽지 않은 작업으로 평가된다. 추가적으로 순차 개인 특성법은 개인의 특성을 순차적으로 살펴보는 것으로 Wilson(2013)의 연구에서 소개되었다. 최근 호주는 동거 형태별 경향의 미래변화율을 가정하여 추계하고, 순차적(Sequential) 동거 형태별 경향의 미래변화율을 가정하여 보다 정밀하게 장래 가구 수를 예측하고 있다(Wilson, 2013, 오진호, 윤영규, 2020에서 재인용). [그림 2-2]는 Wilson(2013)의 순차적 개인 특성법 계산 방법을 8단계로 상세히 보여주고 있다. 그는 특성 모형에서 특성($p_{s,a}^i(t)$)을 식 (2)와 같이 정의하고, 일반적인 거주 방식 범주(living arrangement categories)와 가족(family) 및 가구 유형(household type)에 매핑되는 방법을 소개한다.

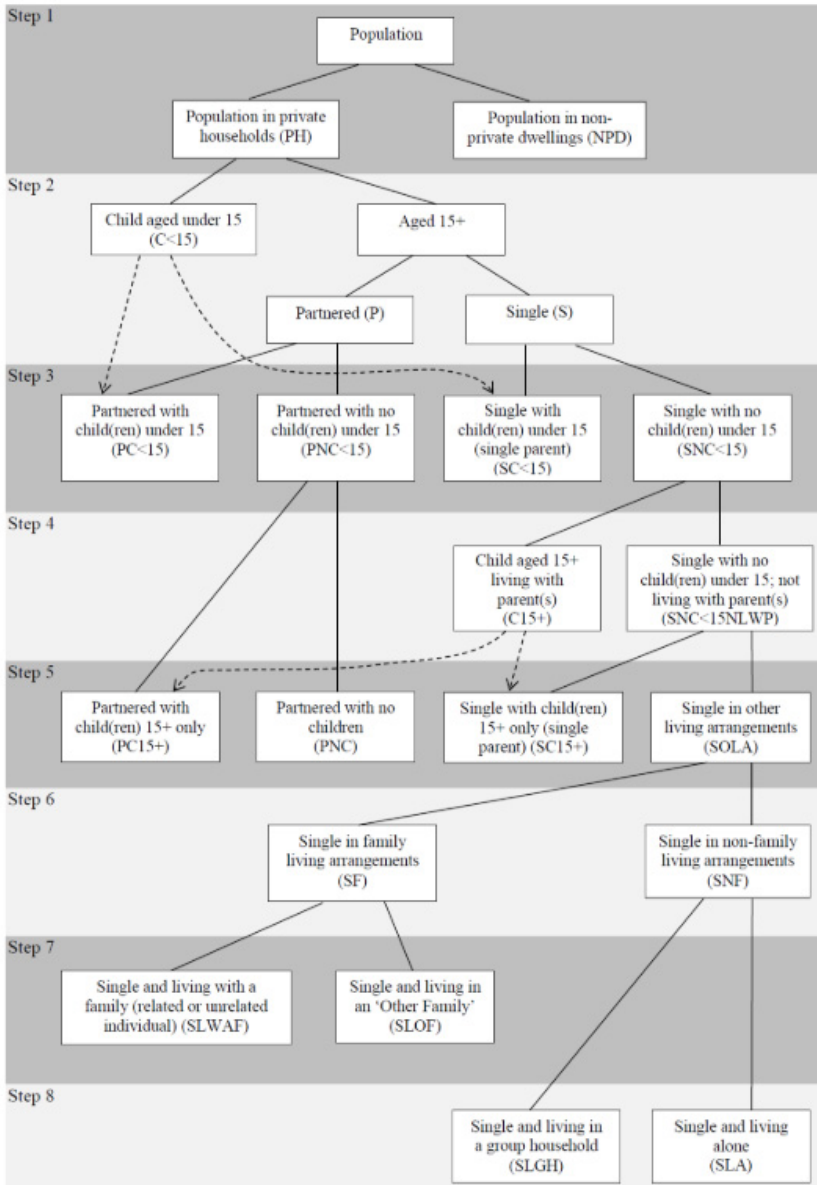
식 (2)

$$p_{s,a}^i(t) = \frac{p_{s,a}^i(t)}{p_{s,a}(t)}$$

여기서 특성(p)는 특성 유형(i)에서 성별(s)과 연령그룹(a)의 인구($P_{s,a}$) 비율을 의미한다.

1단계는 인구를 개인 가구에 거주하는 사람들과 개인 가구가 아닌 집단, 시설 가구에 거주하는 사람들로 분류하고, 15세 미만과 이상의 자녀로 분리한다. 2단계는 배우자나 파트너와 함께 살고 있는 사람(‘파트너’)과 그렇지 않은 사람(‘미혼’)을 기본적으로 구분하는데, 이는 인구 내 협력의 정도는 분명히 가구 수와 유형, 한 부모 가구와 부부 가구 간의 자녀 분포에 중요한 영향을 미치기 때문이다. 3단계는 15세 미만의 자녀와 함께 거주 하며, 동거인과 미혼자를 15세 미만의 자녀와 함께 살고 있는 사람과 그렇지 않은 사람(아직 나이가 더 많은 자녀와 함께 살고 있을 수도 있음)으로 구분한다. 자녀 수는 부모인 성인의 비율에 영향을 미치고(그림 2-2) 점선 표시) 인구 전망에서 출산율과 아동기 이주에 대한 변화를 허용하며, 양육의 정도에도 영향을 미친다.

[그림 2-2] 순차적 개인 특성법 가구주 모형 개요



출처: Wilson (2013), p.688. Figure 1.

4단계는 자녀와 함께 거주하지 않는 미혼 성인을 부모와 함께 거주하는 청소년(15세 이상)과 다른 생활 방식의 미혼자로 분류한다. 15세 이상의 자녀와 함께 사는 동거 성인 및 미혼 성인의 비율에 영향을 미친다. (4단계와 5단계 사이의 점선 표시). 그런 다음 5단계는 자녀가 없는 독신자를 다양한 생활 방식에 할당한다. 6단계는 이들 개인을 가족생활 방식에 있는 개인과 비가족생활 방식에 있는 개인으로 구분한다. 7단계는 가족과 함께 생활하는 개인 여부에 따라 SLWAF, SLOF로 분류한다. 비가족생활 형태의 독신 성인은 8단계에서 공동 가구에 거주하고 혼자 생활하는 범주에 할당한다.

그런데 전세봄, 권태연, 이창호(2023)에 따르면, 순차 개인 특성법은 Alho & Keilman(2010)의 확률적 조건부 가구추계 모형에서 조건부 구성비 접근에 기초(베이즈(Bayes)) 정리, 확률 곱셈 법칙을 사용하여 결합 조건부 분포(joint and conditional distribution)를 계산하는 방식(Bryant & Zhang, 2018)이다. 그리고 이 방법은 시간 t 에 대한 추계를 단순 시나리오에 근거하므로 수정지수 모형보다 체계적이고 수학적이라 할 수 없다고 지적한다.

동태-거시 방법에는 가구전이율법(Household transition methods), 다차원 모델(Multidimensional(or Multistate) model), 생명표법(Life Table Methods)이 있고, 동태-미시 방법으로는 가구 시뮬레이션 통합 모델(INAHSIM; Integrated Analytical Model for Household Simulation)이 대표적이다.

첫째, 가구전이율법은 가구 형태별로 가구주 특성의 흐름을 표현하는 전이행렬(transition matrix)을 활용하는 가구추계 방법이다(오진호, 2015). 1998년 일본의 전국 가구추계에 사용된 방법으로, 전이행렬의 전이확률을 산출하기 위해 특별히 고안된 표본조사 자료를 활용했다.

일본 국립사회보장·인구문제연구소(National Institute of Population and Social Security Research)는 5년마다 가구동태조사를 실시하며, 이 자료를 통해 5년 전과 현재 조사 시점의 가구 내 지위 정보를 도출한다.

둘째, 다차원 모델은 총조사 또는 표본조사의 개별 자료를 매칭하여 인구학적 속성 간 가구주 지위 변동을 추적하여 가구 수를 추계하는 방법으로, 가구주 지위가 변동하는 특징을 반영한다. 해당 방법은 인구의 변화 요인이 가구에 미치는 영향을 포착하는 데 적절한 모형으로, 개인이 가구에서 위치하고 있는 지위(position) 변동을 유동적으로 볼 수 있다는 장점이 있지만, 이에 대한 전이확률을 정확하게 산출하기 위해 많은 계산량과 특별한 표본자료가 요구되는 약점도 갖고 있다(오진호, 2015). 대표적인 모델은 Van Imhoff & Keilman(1992)이 제안한 LIPRO와 Zeng (1986, 1988, 1990, 1991), Zeng et al.(1997, 1998, 2006, 2014, 2015)이 제안한 ProFamy가 있다. Van Imhoff et al.(1992), Van Imhoff, Kuijsten, Hooimeijer, & van Wissen(1995)은 동거 및 혼외 자녀의 증가 등 생활패턴 변화를 파악하기 위해 LIPRO를 적용하여 장래 가구추계를 작성하였다. 그 이후 Netherlands Interdisciplinary Demographic Institute(NIDI, 1999)에서 개선, 발전시켜 LIPRO 프로그램을 무료로 제공하고 있다. 하지만 다차원 모델은 학문적인 연구나 부수적인 참고자료로 활용되는 수준이며, 현재까지 이를 활용한 장래 가구 수 결과가 국가 공식 통계로 발표된 것은 없다.

그리고 Zeng(1986, 1988, 1990, 1991), Zeng et al.(1997, 1998, 2006, 2014, 2015)은 ProFamy를 활용하여 중국(At the National Level), 동부(Eastern), 중부(Middle), 서부(Western), 그리고 Hebei 지역의 가구를 추계하였다.

셋째, 생명표법은 혼인상태와 가족구성에 대한 복합생명표를 이용하는

것으로, 생명표 설계 과정에서 전이확률이 활용된다. 하지만 가구 수는 추계되지 않기 때문에 다른 추계 방법(주로 전이행렬법 활용)과 연계되어 사용될 때 제한점이 있을 수 있다.

끝으로, 시뮬레이션 방법은 특정 전이(transition)를 결정하기 위해 몬테칼로(Monte Carlo) 표본을 이용하여, 특정 사건(출생, 사망, 혼인, 이혼 등)에 대해 조건부 확률을 추계하는 방법이다(오진호, 2015). 이는 일관성과 유동성 측면에서는 가구와 가족의 동적 변동(dynamic transition)을 관찰하는 데 적합한 것으로 평가받고 있고, 유럽이나 오스트레일리아 등에서 사회 정책을 계획하고 평가하는 데 많이 활용(Fukawa, 1994)한다. 예를 들어 시뮬레이션의 한 종류로 일본의 가구 시뮬레이션 통합 모델(INAHSIM)이 있는데, 개인의 출생, 사망, 혼인, 이혼, 별거, 가족의 형성, 부모 가구로의 편입 등을 시뮬레이트(simulate)시키는 것이다. INAHSIM이 소개된 이후 Fukawa(1994, 2007, 2009), Inagaki(2005, 2007a, 2007b, 2009), 그리고 Inagaki, Kaneko(2008) 등이 여러 번 개선하였다.

Bell의 장래가구추계의 분류법 외에 Keilman(2018)은 장래가구추계 모형을 데이터 요구 사항(data requirements), 출력 세부 정보(output detail), 소프트웨어(software), 매개변수 외삽(Parameter extrapolation), 예측 정확도(forecast accuracy)의 다섯 가지 기준에 따라 비교하였다. 이러한 비교는 방법론 분류보다는 장래가구추계 모형 평가(validation)로 볼 수 있다.

〈표 2-2〉에서도 볼 수 있듯이 가구주율법은 데이터 가용성이 낮고, 소프트웨어 구현은 쉽지만 결과 출력과 모수 추정과 예측 정확성 측면에서는 단점이 있음을 알 수 있다. 이에 반해 두 방법을 합친 하이브리드, 마이크로시뮬레이션, 확률론적 모형은 데이터 가용성이 높고, 소프트웨어

구현이 어렵지만 결과물이 다양하고 모수 추정과 예측 정확성이 높아진다. 물론 가구추계에 관련된 데이터가 많아지고, 등록센서스와 같은 가구주 지위 정보를 도출하고 적용할 수 있으면 가구주 지위 변화와 가구추계에 대한 설명력은 높아지고, 다양한 모수를 설정할 수 있어 예측 정확성이 제고됨을 알 수 있다. 보다 자세한 설명은 Keilman(2018)을 참고하면 된다.

〈표 2-2〉 장래가구추계 모형 평가

구분	Evaluation criterion				
	Data requirements	Output detail	Software	Parameter extrapolation	Forecast accuracy
Type of model:					
Headship rate	Low	Very limited	Easy to design	Few	Moderate
Membership rate	Rather low	Limited	Moderately easy to design	Several	
Multistate	High	Good	Available	Numerous	Potentially good
Hybrid	Moderate	Moderate	Adapt multistate software	Many	Potentially good
Microsimulation	Very high	Large	Problematic	Numerous	Potentially good
Probabilistic	Very high	Large	Difficult	Numerous	Potentially good

출처: Keilman (2018), p.16. Table2.

지금까지 논의한 장래가구추계 방법을 Bell의 분류 관점으로 정리하면 〈표 2-3〉과 같다. 장래가구추계 방법은 가구 형성 과정만 살펴보는 정태와 가구주의 지위 변화에 따른 삶의 변화 가구 형성, 분화 등을 고려하는 동태로 크게 분류된다. 정태 방법에는 가구주올법, 확장 가구주올법, 개인 특성법, 순차 개인 특성법이 포함되며, 동태 방법에는 가구전이올, 다차원 모형, 생명표법, 가구 시뮬레이션 통합 모형이 해당한다. 정태 방법에서는

가구주 비율과 개인 특성 비율이 중요한 반면, 동태 방법에서는 가구주의 지위 변화에 따른 전이행렬, 전이율, 특별 표본조사 등이 주요 관심사이다.

하지만 정태 방법은 가구주 이외의 다른 정보를 파악하는 데 한계가 있는 반면, 동태 방법은 가구 구성원의 동적인 지위 변화를 살펴볼 수 있다는 장점이 있다. 하지만 동태 방법은 지위별 전이행렬 계산과 장기 시계열 자료가 요구되거나 등록센서스 자료가 충분할 경우에만 효율적이다.

〈표 2-3〉 장래가구추계 방법론

정태(static)			
가구추출법 (Headship Rate)	확장 가구추출법 (Headship extensions)	(순차) 개인 특성법 (Propensity methods)	
각 그룹별 가구추출=각 그룹별(가구추 수/인구) 자료: 성, 연령, 혼인상태별 인구 자료 추정: 각 그룹의 가구추출 산출 후 '인구×가구추출'로 각 그룹의 가구 수 산정 ※ 가구추출법 ① 수학적 모형: 확산 추정 → 로지스틱, 수정 지수식, 시계열 ② 경제적 모형: 소득, 경제활동참가율, 주택가격, 도시화 등 경제적 요인이 가구추출에 영향 ③ 코호트 이행 모형: 인접 코호트 인구격차 심화, 변동 클 때 → 순천이율(net transition rate) ※ 순천이율: 동일한 연령과 성 코호트의 가구추 간 생존율	가구구조에 대한 정보 활용 (가구원의 특성) 가구추 연령 행렬의 평균 연령 변수 형태 → 가구 크기 및 다른 변수로 증화 후, 가구추 및 가구원 비율 계산	개인 특성(대개 연령 및 성)으로 분리 가구 특성(크기, 구성 등) 행렬을 예측	
동태(Dynamic)			
전이행렬법 (Household transition methods)	Multistate model(LIPRO, Profamy) LIPRO(Lifestyle PROjection), 다차원 모델(Multi-Dimensional model_Profamy)	생명표법 (Life tables)	시뮬레이션 (Micro simulation)
가구 형태별로 개인 특성의 흐름, 전이되 는 과정 일반 : 5년마다 가구 동태 조사 실시 → 가구 내 지위 계층	LIPRO: 개인의 가구 내 지위 사이 변동 Household change, 가구 추이를 체계 핵심 네덜란드(추이행렬 작성을 위해 채택 수 요에 대한 표본조사 실시) 다차원: 특별한 표본조사는 필요하지 않음 각 연도의 성 및 연령별 인구는 부모와의 거주 여부, 혼인상태, 자녀 수, 자녀와의 동거 여부 등의 가구 내 지위 변동	혼인상태와 가족 구성에 대한 복합생명표 이용 생명표 설계에는 전이행렬 이용 전이행렬법이 필수적으로 활용	특정 전이를 결정하기 위해 Monte Carlo 표 본 이용 생애이벤트(출생, 사망, 혼인, 이혼 등)에 대해 조건부 확률을 추계

출처: 저자 작성

3. 국가별 장래가구추계동향

여기서는 미국, 일본, 영국, 캐나다 등 7개국의 국가별 장래가구추계 동향을 살펴본다. 이들 국가는 장래가구추계를 국가 공식 통계로 공표하는 국가들이며, 최근에 어떤 장래가구추계 방법을 적용하고 있는지를 알아본다.

장래가구추계 작성 시 거시-동태 모형을 활용하는 국가는 일본과 네덜란드가 있으며, 그 외 국가들은 거시-정태 모형을 활용한다(오진호, 2015). 상세한 국가별 내용은 다음과 같다.

호주와 뉴질랜드는 동거 형태의 인구 비율을 추계하여 추계인구에 적용한 후 가족 및 동거 형태별 가구를 추계하는 개인 특성법을 적용하고, 호주통계청에서는 2019년에 재추계를 실시해 2041년까지 장래가구 추계를 제시하였고, 2024년 6월 28일에 2021~2046년 가구추계 결과를 공표할 예정⁶⁾이다.

미국은 2010년 센서스(census), 새로운 이주 구성(new residential construction), 새로운 이동 주택(new mobile homes)을 합치고 주택 손실을 차감하여 2010년 7월 1일 기준 2010 census Housing Units라는 명명으로 가구추계 결과를 제공하였다. 그 이후 센서스국에서는 추계 결과를 제공하지 않고, 대신 최근 민간 기관인 JCHS(Joint Center for Housing Studies of Harvard University)에서 가구추출법을 활용하여 미국 지역별 가구추계를 작성해 제시한다. 2018년 12월에 Updated Household Growth Projections에서 2018~2038년 추계 결과를 제공⁷⁾하였다. 이 결과는 순해외이민 수준이 감소하고 일부 인구 집단의 사망률이

6) Australian Bureau of Statistics[ABS], n.d.

7) McCue, 2018.

약간 높아짐에 따라 인구 증가 속도가 느려질 것으로 예상된다. 특히 JCHS 예측에 대한 또 다른 주요 입력은 다양한 연령, 인종 및 민족 인구에 따른 미래 가구 구성 비율에 대한 가정인데, 2016년 이전 예측에서는 이러한 가구 형성 비율이 주택 붐과 불황 이전 대부분의 기간 동안 그랬던 것처럼 안정적으로 유지될 것이라고 가정하였다. 그런데 대불황으로 인해 가구주 비율이 급격하게 감소하면서 이러한 가정이 더 이상 의미가 없게 되어, 본 예측에서는 인구의 다양한 부문에 대한 이러한 비율의 장기 추세를 추정하여 변동을 설명하는 새로운 방법론을 도입하여 2018~2038년 가구추계 결과를 제공하고 있다.

캐나다는 CMHC(Canada Mortgage and Housing Corporation) 기관에서 Statistics Canada 인구추계(2019) 자료에 가구주율법을 대입하여 2021~2041년까지 전국, 지역별 장래가구추계를 제시한다. 인구추계 결과와 전통적인 가구주율법을 적용하여 결과를 도출⁸⁾하였다.

미국과 캐나다의 경우 국가 기관 또는 통계청에서 가구추계를 담당하지 않고 민간 기관에서 추계를 제공한다는 점이 독특하다. 이들 기관들은 미국 센서스국과 캐나다 통계청의 최신 인구추계 결과에 가구주율법을 적용하여 전체, 지역별 장래가구추계를 도출하고 있다.

네덜란드는 환경영향평가청(Netherlands Environmental Assessment Agency, Plan Bureau voor Leefomgeving, PBL)과 통계청(CBS) 공동 주관으로 2022년에 2022~2050년 지역별 인구, 가구 수추계 결과를 발표⁹⁾하였다. 3년 주기로 지역 예측이 공표되며, 연령, 성별, 카운티(County)와 가구 유형에 따라 각 지방 자치단체의 네덜란드 인구의 미래 모습을 보여준다. 인구 변동요인(출산율, 사망률, 내부 및 외부 이주)과

8) Canada Mortgage and Housing Corporation[CMHC], 2021.

9) Planbureau voor de Leefomgeving & Centraal Bureau voor de Statistiek[PBL & CBS], 2022.

전환율(생애 과정)에 대한 가정은 시 차원(municipal level)에서 PEARL 모형¹⁰⁾의 입력 자료로 사용되고 동적 모델과 여러 개의 시나리오를 가정하여 장래가구를 추계한다. 이에 반해 민간 연구소 NIDI(Netherlands Interdisciplinary Demographic Institute)에서는 동거 및 혼외 자녀의 증가 등 생활 패턴 변화를 반영하기 위해 LIPRO 모형(Van Imhoff & Keilman, 1992, 1995)을 개발·적용하여 장래가구추계를 제시하였다. 이는 개인의 가구 내 지위 사이에서의 변동을 추적하고 추이행렬 작성을 위해 주택 수요에 관한 별도의 표본조사를 실시하여 46,730가구에 대해 조사 시점 및 1년 전 가구 내에서의 개인의 지위 자료를 산출한 것이다.

10) Projecting population Events At Regional Level의 약어로, 지역 단위에서 인구 이벤트를 예측한다(Jong et al., 2006, 2007).

〈표 2-4〉 호주, 미국, 캐나다, 네덜란드 장래가구추계

구분	호주 ¹⁾	미국	캐나다	네덜란드
공표연도/ 추계 기간	2024/ (2021~2046)	2010/ (2010. 4.~7.)	2020/ (2021~2041)	2022/ (2022~2050)
작성 주기	5년	10년	5년	3년
작성 기관	Australian Bureau of Statistics	U.S. Census Bureau	CMHC ²⁾	환경평가청(PBL) 통계청(CBS)
작성 방법	Propensity method (McDonald & Kippen, 2006)	가구주율법	가구주율법	PEARL(Projectin g population Events At Regional Level) model
최근 추계 방법 동향 및 자료 원천	Sequential Propensity household projection model (Wilson, 2013)	2018년 12월 민간 JCHS ¹⁾ 에서 가구추계 결과 제시 2018~2038	Household Projections — National and Provincial Analysis, 2020; Canada, provinces and territories, 2018 to 2068, Statistics Canada (2019) 자료 활용	가구주 지위별 전이 동태 접근 방법 (LIPRO, NIDI)
지역별 추계	states and territories, capital cities, rest of states	2010.4.1.~7.1 (all states and counties)	sub-national level 2019~2041	regional household or municipal level 2011~2040

주: 1) Joint Center for Housing Studies of Harvard University

2) Canada Mortgage and Housing Corporation

출처: 저자 작성

영국(United kingdom)은 잉글랜드, 스코틀랜드, 웨일스, 북아일랜드 4개 지역으로 분할하여 장래가구추계를 산출한다. 잉글랜드는 2001년, 2011년 센서스로부터 가구 기준 인구(household reference person, HRP¹¹⁾) 비율을 조사한다. HRP 수치는 지리적, 인구학적 속성과 가구

유형에 대한 가구 수와 거의 유사하기 때문에 2단계 지수 모형(two-point exponential model)을 적용해 가구 대표 비율(HRR, household representative rates)을 예측¹²⁾한다.

가구 예측은 예측 HRR을 장래인구추계에 적용하여 HRP의 각 지리, 성별 및 연령 그룹에 대한 각 예측 연도의 HRP 수를 추정하여 계산한다.

다음으로 스코틀랜드는 잉글랜드와 유사한 HRP와 HRR 예측으로 2043년까지 NRS 주도하에 결과¹³⁾를 제시하고 있다. 이는 가구 기준인(HRP)에 대한 스코틀랜드의 2001년 및 2011년 인구 조사 데이터에서 파생되었으며, 인구조사에서 각 가구 구성원 중 한 명을 ‘가구 기준인’으로 정의한다. 잉글랜드 가구추계와 동일하게 HRP는 가구 중 가장 나이가 많은 경제활동 거주자이거나, 경제활동 거주자가 없는 경우에는 가장 나이가 많은 비경제활동 거주자로 정의한다. 그리고 웨일스(Wales)는 장래가구추계를 위해 일종의 성향 모형과 유사한 가구 구성원 구성률(household membership rate)을 도출하여 이를 장래인구에 곱하여 산출한다. 구성원 구성률에 따른 방법은 다음과 같은 단계¹⁴⁾를 따른다. 첫째, 개인 가구에 거주하는 예상 인구수를 계산하기 위해 인구 추계와 센서스를 사용한다. 둘째, 과거 인구 조사 데이터를 사용하여 연령 성별 및 가구 유형별 예상 가구 구성원 비율을 계산한다. 셋째, 개인 가구에 거주하는 예상 인구수에 예상 가구 구성원 비율을 곱하고, 그 결과를 가구 규모별로 나누고 연령, 성별, 가구 유형별로 집계하여 예상 총 가구

11) 가구 기준 인구(HRP)는 가구 중 가장 나이가 많은 경제활동인이며, 만일 경제활동인이 없을 경우 가장 나이 많은 비경제활동인 사람을 의미한다.

12) 장래가구 HRR 또는 가구주율(비-HRR 또는 비-가구주율)은 두 가지 방식으로 제한되는데, 개별적으로 1을 초과하거나 0 미만으로 올라갈 수 없으며 지역 및 연령 그룹 내에서 합은 1이다.

13) National Records of Scotland[NRS], 2020.

14) Welsh Government, 2018.

수를 도출한다.

끝으로 북아일랜드는 2001년, 2011년 센서스로부터 수집된 가구 유형 자료를 활용하여 가구 유형의 가구 구성률(membership rates)을 예측한다. 가구 구성률은 모든 가구 형태에 대해 연령별 성별에 따른 구성 비율을 의미한다. 가구 구성률을 도출하기 위해 2001년, 2011년 인구 센서스 결과를 활용하여 두 지점(혹은 두 단계) 지수 모형(Two-point exponential model)을 적용하여 가구 구성률을 도출하여 웨일스의 단계별 방법과 유사하게 가구추계¹⁵⁾를 도출한다.

일본의 경우, 1993년까지는 가구주율법을 활용했으며, 1998년 이후부터 2010년 최근 추계까지는 가구전이율법을 적용하고 있다. 일본의 가구전이율법은 생존자를 복수의 상태로 분할한 후, 분할된 상태의 추이 확률 행렬을 활용하여 장래 가구를 추계하는 방법이다(김수영, 박영실 2011, 오진호, 2015 재인용). 국립 사회보장인구문제연구소(National Institute of Population and Social Security Research[NIPSS], 2018)는 2040까지 도도부현별 장래가구추계를 공표하였다. 최근 2023년 인구추계 결과가 공표되었고, 5년 단위 발표 주기를 고려할 때 2024년 하반기 즈음에 2020~2045년 가구추계 결과가 공표될 것이다.

15) Northern Ireland Statistics and Research Agency[NISRA], 2018.

44 장래가구추계 모형 구축

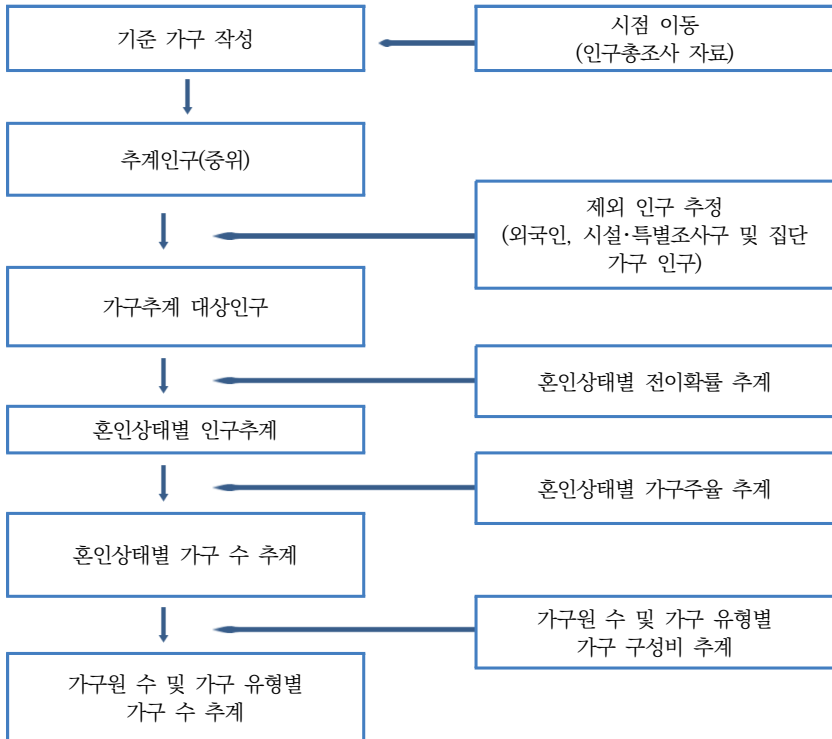
〈표 2-5〉 영국, 일본, 한국 장래가구추계

구분	영국				일본	한국
	잉글랜드	스코틀랜드	웨일스	북아일랜드		
공표연도/ 추계 기간	2020/ (2018~ 2043)	2020/ (2018~ 2043)	2020/ (2018~ 2043)	2016/ (2016~ 2041)	2024 (2020~ 2045) ¹⁾	2022 (2020~ 2050)
작성 주기	2년	2년	3년	비정기적	5년	5년
작성 기관	Office for National Statistics (ONS)	National Records of Scotland (NRS)	Llywodraeth Cymru Welsh Government	(NISRA) Northern Ireland Statistics and Research Agency	National Institute of population and Social Security Research	Statistics of Korea (KOSTAT)
작성 방법	HRP에 근거한 HRR 예측	HRP에 근거한 HRR 예측	가구 구성률 propensity model과 유사		가구주율법과 가구전이율법 (지역) 가구주율법	혼인상태별 가구주율법
최근 추계 방법 동향 (정부, 민간 연구소 등)	HRP 자료를 2단계 지수 모형에 대입하여 HRR 예측 HRR*추계 인구	HRP에 근거한 HRR 예측	가구 구성률 (members hip rate)	가구 구성률 수정 지수 모형	가구 전이행렬법 이용 2024년 하반기 (2020~ 2040년 가구추계 발표 예정)	등록센서스를 활용한 동태 접근 방법인 전이행렬법 다차원 모델 (LIPRO, ProFamy) 모색
지역별 추계	region of England	2 national park level and 32 council areas	3 national park level (2021) 22 local authority areas (2021)	11 local Government Districts	도도부현별 (2019.4) 2015~2040	17개 지방자치별 (2022) 2020~2050

주: 1) 2024년 하반기 발표 예정
출처: 저자 작성

한국은 통계청(2022)이 전국(2022.6)과 17개 시도(2022.10)에 대해 혼인상태별 인구 및 장래의 가구주율을 추정하여 2020~2050년 추계 결과를 발표하였다. 통계청의 가구추계는 인구총조사, 인구동태통계, 장래 인구추계 자료에 혼인상태 전이확률과 가구주율을 반영하여 혼인상태 인구추계와 가구주의 성, 연령, 혼인상태별 가구, 가구주의 연령, 가구 유형별 가구, 가구주의 연령, 가구원 수, 가구 유형별 가구 등을 도출한다. 통계청의 전국, 시도별 장래가구추계 작성 과정 6단계는 [그림 2-3]과 같으며, 자세한 설명은 다음 절에서 소개한다.

[그림 2-3] 통계청(2019) 장래가구추계 작성 과정



출처: 통계청(2019), p.20. 그림 28.

통계청은 전통적인 가구주율법을 기반으로 혼인상태별 가구주 지위를 분석하여 준-동적 장래가구추계 결과를 산출했으며, 이는 거시동태 모형을 약간 변형한 결과이다. 최근 인구총조사가 등록센서스와 행정자료 활용으로 전환되고 있어, 향후 가구주의 지위 파악이 더욱 용이해질 것으로 예상된다. 이에 따라, 전이행렬법과 다차원 모델을 도입해 산출된 결과를 기존의 추계 결과와 비교할 가능성이 높아 보인다.

통계청은 전통적인 가구주율법을 기반으로 혼인상태별 가구주 지위를 분석하여 준-동적 장래가구추계 결과를 산출했으며, 이는 거시동태 모형을 약간 변형한 결과이다. 최근 인구총조사가 등록센서스와 행정자료 활용으로 전환되고 있어, 향후 가구주의 지위 파악이 더욱 용이해질 것으로 예상된다. 이에 따라, 전이행렬법과 다차원 모델을 도입해 산출된 결과를 기존의 추계 결과와 비교할 가능성이 높아 보인다.

다만 다차원 거시동태 모형 중 다차원 모델의 경우, 두 가지 주요한 한계가 있다. 첫째, 개인의 특성에 따른 전이확률을 계산하기 위해서는 매우 큰 규모의 전이확률 행렬이 필요한데, 이는 특별한 표본조사 없이는 구하기 어렵다. 둘째, 이 모형은 상태들 간의 독립성을 가정하는데, 이는 현실과 맞지 않는 경우가 많다. 일본의 경우 이러한 한계를 극복하기 위해 전국 및 지역별 가구추계를 2원화된 방식을 채택하여 작성하고 있는 것으로 파악된다. 즉, 전국 가구추계는 가구전이율법을, 지역별 가구추계는 가구주율법을 적용하고 있는데, 그 이유와 장단점을 규명하여 우리나라에 적용할 수 있는 방안을 모색하는 것이 필요하다(오진호, 2015).

다음 절에서는 우리나라의 장래가구추계 방법을 심도 있게 살펴보고 개선점과 향후 연구 방향을 도출하고자 한다.

제3절 한국의 가구추계

1. 연구 동향

우리나라의 장래가구추계에 관한 연구는 통계청(2017, 2019, 2022)의 국가 통계와 가구추계 및 가구 유형 결정 요인에 관한 연구가 주를 이룬다. 2020년 이전에는 통계청이 5년 주기로 장래가구추계 결과를 발표했으나, 이후부터는 2년으로 발표 주기가 앞당겨져 가구의 특성과 분화 과정을 더욱 세밀하게 보여주고 있다. 서론에서도 언급했듯이 우리나라 가구는 1인 가구 형성이 빠른 성장을 보이고 그다음으로 부부, 부부+자녀 가구 순이다. 그런데 1인 가구와 부부 가구는 성장세를 보이지만 부부+자녀와 그 이외의 가구 형성은 하락세를 보인다. 정리하면 핵가족 형성이 빠르게 진행되고 있음을 알 수 있다.

가구추계와 가구 유형 결정요인 관련 선행 연구로는 김형석(2002), 김수영, 박영실(2011), 황지은, 이창효, 이승인(2011), 오진호(2015), 김기환, 김성용, 전세봄, 이은정(2016), 김현식, 김근태, 안재혁(2018), 김기환, 김성용, 전세봄(2020), 오진호 외(2020), 오진호, 계봉오(2021), 전세봄 외(2023), 김기환 외(2024), 이지혜, 이철희(2024) 등이 있다. 이들 선행 연구를 분야별로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 장래가구추계 방법론은 정적, 동적, 미시, 거시의 관점에서 김형석(2002), 김수영 외(2011), 오진호(2015), 오진호 외(2020)가 있다. 이들 연구는 가구추계 방법론 분류와 국가별 적용 방법을 비교하고 서로 간의 장단점을 도출하였다. 더불어 국가별 장래가구추계 방법의 변화와 원인을 상세히 소개하고 있다. 황지은 외(2011)는 마코프 체인 모델을 이용한 수도권 장기 가구구조 변화 예측을 제시하고 있다.

둘째, 장래가구추계 정확성 제고와 개선 사항을 도출한 연구이다. 통계청(2022) 장래가구추계는 혼인상태별 전이확률, 가구주율, 가구원 수와 가구 유형별 가구 구성비를 추계하여 가구 수, 가구원 수, 가구 유형별 가구 수를 추계한다. 김현식 외(2018)는 한국처럼 인구동태의 급격한 변동이 나타나는 경우, 기존 추이를 그대로 반영하면 장기 예측 과정에서 과대 또는 과소 추정을 초래할 가능성이 있다고 지적했다. 이러한 한계를 극복하기 위해 혼인을 장기예측 모형으로 Heuristic Lee-Carter를 제안했다. 김기환 외(2020)는 장래가구추계 추계 모형 개선 방안을 제시하였으며, 전세봄 외(2023)는 지난 10년간 한국의 가구추계 방법론이 다양한 시도와 개선을 통해 발전해 왔음을 강조하면서도, 대부분의 연구가 혼인상태를 기반으로 한 혼인상태 전이율과 혼인상태별 가구주율에 집중되어 있음을 지적했다. 이에 따라 가구 구성원의 규모나 가구 유형의 변동에 대한 연구를 시도하며, 가구원 수 및 가구 유형별 가구 추계를 위한 구성비 전망 연구를 중심으로 가구추계 방법론을 검토하였다. 김기환 외(2024)는 인구센서스가 등록센서스로 전환됨에 따라 장래가구추계 작성 방식에 미치는 영향을 점검하고 그 적용 방안을 논의하면서, 혼인상태 전이율 전망을 보다 세밀하게 다루었다.

셋째, 통계청(2022)은 전국 총 가구 수를 추계하고, 후속 작업으로 시도별 가구 수로 분해하는 Top-down 방식으로 17개 지역별 가구 수를 도출한다. 17개 지역별 가구 수를 전국 추계 방식과 동일하게 적용하는 방법은 계산 측면에서 효율적이지 못하다. 이런 문제점의 개선 사항을 오진호 외(2021)의 연구에서 제시한다.

넷째, 장래가구추계는 주택, 교통, 전력, 에너지 등 다양한 분야의 수요 예측과 정책 수립에 필요한 기초자료로서 활용도가 점점 높아지고 있다. 이처럼 장래가구추계의 다양한 활용을 다룬 연구가 있다. 이지혜 외

(2024)는 돌봄서비스 수요 추계에 있어, 6세 이하 영유아 및 고령층 인구 구조의 변화 및 개인 특성뿐만 아니라 이들이 속한 가구의 특성 및 가구 구조의 변화 가능성을 반영하는 것이 중요하다는 점을 고려하여 영유아 및 고령층 장래가구추계 방법을 탐구하였다.

정리하면, 이들 선행 연구는 장래가구추계 방법론 분류, 장래가구추계 산출과 시나리오, 장래가구추계 정확성 제고와 개선 사항 도출, 그리고 장래가구추계를 적용한 각종 정책, 서비스 수요 예측으로 세분화할 수 있다. 이처럼 장래가구추계에 관련된 연구 분야는 광범위하며, 활용도 또한 높다.

2. 통계청의 장래가구추계

가. 대상인구

우리나라 가구추계는 집단과 외국인 가구를 제외한 개인(private) 가구인 일반 가구만을 대상으로 한정한다. 집단 가구는 시설 가구와 비친족 6인 이상 가구, 외국인만으로 구성된 가구인 외국인 가구를 의미한다.

따라서 가구추계 선행 작업으로 추계인구(population projection)에서 외국인 가구와 집단 가구 인구를 차감하여 가구추계 대상인구(reference people)를 산출한다. 여기서 집단 가구 인구는 2005~2020년 집단 가구 인구 구성비 변화 추이를 반영하여 2020~2050년 집단 가구 인구를 추정하고, 외국인 인구추계 총수에 인구총조사의 외국인 가구 인구의 비율을 반영하여 외국인 가구의 인구를 추정한다. 일각에서는 급격한 고령화로 인해 노인 수와 1인 독거노인이 증가하기 때문에 대표적인 집단 가구인 요양원의 노인 수가 급증한다는 의견도 있으나, 오진호

외(2021)에 따르면 노인 건강의 향상이 이러한 경향을 어느 정도 상쇄할 것으로 예상된다. 이에 대한 근거로는 첫째, 한국의 경우 10여 년 동안 집단시설 인구가 꾸준히 증가해왔는데 유럽과 미국의 경우에는 1990년대 이후 노인의 집단시설 인구 비율이 정체하고 있다. 둘째, 집단시설 인구 비율이 선형적으로 변화한다고 가정하면 고령층의 집단시설 인구 비율은 매우 높은 수준까지 증가할 것이지만, 1차 자기상관 모형을 적용하면 비율이 안정적으로 유지되는 것으로 나타났다. 셋째, 혼인상태에 따라 집단시설 인구 비율과 이행률이 다르게 분석되는데 유배우자들의 집단시설 인구 비율이나 이행률이 미혼, 이혼, 사별자보다 낮게 나타났다. 이외에도 다양한 원인을 오진호 외(2021)에서 소개하고 있다. <표 2-6>, <표 2-7>은 통계청(2022)이 제시한 2020~2050년 가구추계 대상인구 추이를 보여준다. 대상인구는 추계인구 추세와 거의 유사하므로 2050년으로 갈수록 점진적 감소 추세를 보이며, 남자보다는 여자 대상인구가 다소 높은 수치를 보인다.

<표 2-6> 2020~2050년 가구추계 대상인구

(단위: 천 명)

연도 \ 구분	남자	여자	전체
2020	24,203	24,825	49,028
2030	23,967	24,385	48,352
2040	23,335	23,708	47,044
2050	21,718	22,007	43,725

출처: 통계청(2022), 2020~2050 장래가구추계, p.21, 표 15. 재구성

〈표 2-7〉 2020~2050년 가구추계 대상인구(성별, 연령대별)

(단위: 만 명)

구분	남자				여자			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
계	2,420.3	2,396.7	2,333.5	2,171.8	2,482.5	2,438.5	2,370.8	2,200.7
19세 이하	434.5	320.8	276.1	278.5	413.4	307.5	264.5	267.0
20~24세	132.8	95.3	75.1	56.1	148.5	103.4	81.4	62.8
25~29세	175.2	127.2	114.0	62.5	160.4	119.4	110.6	61.7
30~34세	156.8	167.1	115.5	89.8	147.8	155.0	110.5	87.7
35~39세	186.2	179.2	129.2	116.0	180.2	162.1	121.7	113.1
40~44세	188.0	158.8	167.9	116.0	184.1	148.8	156.6	112.1
45~49세	213.4	186.4	179.6	129.6	210.4	180.0	162.7	122.4
50~54세	209.1	186.3	157.7	167.6	210.1	183.4	148.3	156.8
55~59세	203.9	208.7	183.2	177.7	205.4	208.5	178.8	162.0
60~64세	181.1	201.4	181.6	154.8	188.5	206.8	181.5	146.8
65~69세	124.2	191.5	200.2	178.2	134.9	200.1	204.9	176.5
70~74세	90.7	163.0	186.9	172.3	103.8	180.1	199.8	176.8
75~79세	66.5	103.1	165.1	178.6	88.4	122.0	183.6	190.7
80세 이상	58.1	107.8	201.6	294.2	106.8	161.4	265.6	364.2

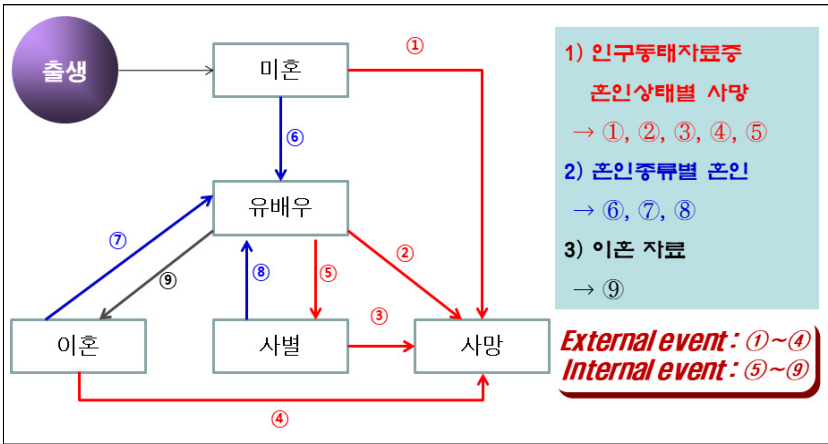
출처: 통계청(2022), 2020~2050 장래가구추계, p.21, 표 15. 재구성

나. 혼인상태별 9개 전이 과정과 확률

우리나라는 혼인상태별 가구추계 방법을 적용하고 있다. 따라서 선행적으로 혼인상태별 인구추계와 성, 연령별, 혼인상태별 가구 수를 추계한다. [그림 2-4]와 같이 어느 누구나 출생에서 사망까지 이어지는 전 생애 과정에서, 일부 속성은 개인차가 있을 수 있으나, 최대 9개의 전이 과정을 겪는다.

일반적으로 출생(birth)은 미혼(single)으로 이어지고, 미혼에서 결혼하면 유배우(married)의 지위를 얻는다. 유배우 상태에서 이혼(divorce), 사별(widows)을 겪을 수 있으며, 미혼과 유배우 지위에서는 사망으로 이어질 수도 있다. 이혼과 사별 상태에서 재혼으로 다시 유배우 지위를 되찾을 수도 있다. 이런 과정을 종합하면 [그림 2-4]와 같이 총 9개 전이 과정으로 정리된다.

[그림 2-4] 혼인상태별 9개 전이 과정



출처: 저자 작성

특히 미혼, 유배우, 이혼, 사별에서 사망으로 이어지는 지위 변화는 외부사건(external event), 그 외 5가지 전이는 미혼, 유배우, 이혼, 사별 내부에서 발생한다는 의미에서 내부사건(internal event)으로 명명하기도 한다.

통계청(2022)은 9개 전이 과정의 전이율(transition rate)을 산정하기 위해 보정과 연장 작업을 소개한다. 특히 저연령과 고연령은 혼인상태 변화 건수 자체가 적어 전이율이 상당히 불안정하여 robust 회귀모형

으로 특이치를 제거하고, 혼인과 이혼에는 brass-logit 모형, 사망에는 선형회귀모형으로 연령별 보정과 연령을 연장하였다고 밝혔다. 그리고 최근 2005~2020년의 연령별 초혼, 재혼, 이혼과 사망 전이율을 기초로 LL 모형(Li & Lee, 2005)으로 장래전이율을 추계한다. LL 모형은 LC 모형(Lee & Carter, 1992)에서 인구 부집단(region 또는 County) 또는 개별 속성(가구주 지위) 경향을 반영하기 위해 독립 항을 추가한 모형이다.

혼인상태 전이율에서 전이확률(transition probability, TP)로의 전환은 2단계를 거쳐 계산된다. 혼인상태 변동에 따른 전이확률은 ${}_n\pi_{x,t}^{ij} = (1 - \frac{n}{2}M) / (1 + \frac{n}{2}M)$ 이고, 개별 혼인상태 변동의 전이확률은 개별 혼인상태 전체 변화량에서 관심 변화상태 변화량의 비율(${}_n\pi_{x,t}^{ij} = \frac{{}_n p_{x,t}^{ij}}{\sum_{i \neq j} {}_n p_{x,t}^{ij}}$)이다. 여기서 n 은 연령을 뜻하며 1세, 5세 간격이면 각각 1과 5의 값을 대입하고, M 은 전환 이후의 혼인상태 변화를 나타내는 완성행렬(intensity matrix)을 의미한다. 예를 들어 1년 간격 미혼 변동(미혼(i) → 유배우(j), 미혼(i) → 사망(j))의 전이확률은 ${}_1\pi_{x,t}^{sm} = \pi_{x,t}^{sm} = (1 - \frac{1}{2}M) / (1 + \frac{1}{2}M)$ 로 계산되고, 미혼에서 사망, 유배우 전이의 전체 변화량에서 미혼(s)→유배우(m), 미혼(s)→사망(d)으로의 상태변화량의 비율로 개별 혼인상태 전이확률을 산정한다. 여기서 s 는 미혼(single), m 은 유배우(married), d 는 사망(death)을 의미하며, $s \rightarrow m$ 은 미혼에서 유배우로의 전이를, $s \rightarrow d$ 는 미혼에서 사망으로의 전이를 나타낸다. 이렇게 도출한 9개 전이확률에 혼인상태별 기준인구를 곱하여 혼인상태별 장래인구를 추계한다.

통계청(2022)은 9개 전이확률과 $t+1$ 년, $x+1$ 세 혼인상태별 인구추계(미혼($P_{x+1,t+1}^s$), 유배우($P_{x+1,t+1}^m$), 사별($P_{x+1,t+1}^w$), 이혼($P_{x+1,t+1}^v$))를

〈표 1-7〉과 같이 제시하였다. 첫째 $P_{x+1,t+1}^s$, 미혼 인구는 $P_{x,t}^s$ 의 인구에 $(1 - {}_n\pi_{x,t}^{sm} - {}_n\pi_{x,t}^{sd})$ 을 곱하여 산출한다. 미혼에서 사망으로 전이가 일정하다고 할 때, 혼인율 감소로 ${}_n\pi_{x,t}^{sm}$ 값이 서서히 감소하여 전체적으로 $t+1$ 년, $x+1$ 세 미혼 인구는 증가 양상을 보인다. 둘째 $P_{x+1,t+1}^m$, 유배우 인구는 $P_{x,t}^m$ 의 인구에 유배우가 사별, 이혼, 사망으로의 지위 변동 $(P_{x,t}^m \cdot (1 - \pi_{x,t}^{mw} - \pi_{x,t}^{mv} - \pi_{x,t}^{md}))$, 미혼에서 유배우로의 지위 변동 $(P_{x,t}^s \cdot \pi_{x,t}^{sm})$, 사별(이혼)에서 유배우로의 재혼에 따른 지위 변동 $(P_{x,t}^w \cdot \pi_{x,t}^{wm}, P_{x,t}^v \cdot \pi_{x,t}^{vm})$ 을 모두 고려한다. 셋째 $P_{x+1,t+1}^w$, 사별 인구는 $P_{x,t}^w$ 의 인구에 사별에서 재혼, 사망으로의 전이 $(P_{x,t}^w \cdot (1 - \pi_{x,t}^{wm} - \pi_{x,t}^{wd}))$ 와 유배우에서 사별로의 전이 $(P_{x,t}^m \cdot \pi_{x,t}^{mw})$ 를 고려한다. 마지막으로 $P_{x+1,t+1}^v$, 이혼 인구는 $P_{x,t}^v$ 의 인구에 이혼에서 유배우, 사망으로의 전이 $(P_{x,t}^v \cdot (1 - \pi_{x,t}^{vm} - \pi_{x,t}^{vd}))$ 와 유배우에서 이혼으로의 전이 $(P_{x,t}^m \cdot \pi_{x,t}^{mv})$ 을 고려한다. 이렇게 도출된 4가지 혼인상태별 인구를 합치면 추계인구에서 집단, 외국인 인구를 제외한 대상인구와 거의 유사함을 보인다.

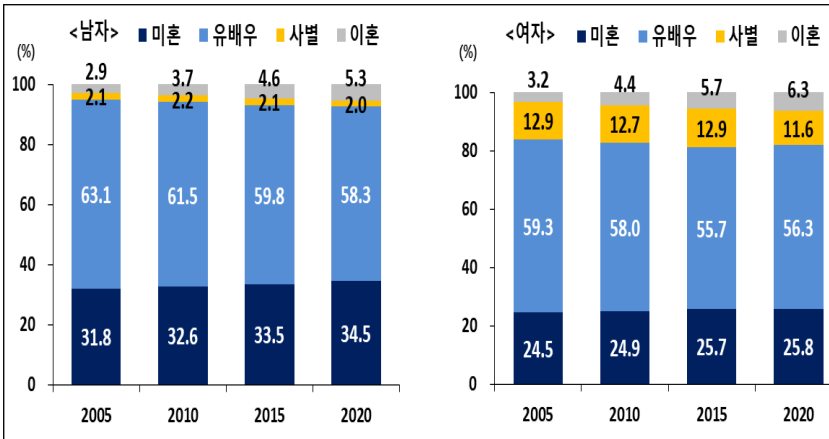
〈표 2-8〉 혼인상태별 인구추계

미혼 인구	$P_{x+1,t+1}^s = P_{x,t}^s \cdot (1 - {}_n\pi_{x,t}^{sm} - {}_n\pi_{x,t}^{sd})$		
유배우 인구	$P_{x+1,t+1}^m = P_{x,t}^m \cdot (1 - \pi_{x,t}^{mw} - \pi_{x,t}^{mv} - \pi_{x,t}^{md}) + P_{x,t}^s \cdot \pi_{x,t}^{sm} + P_{x,t}^w \cdot \pi_{x,t}^{wm} + P_{x,t}^v \cdot \pi_{x,t}^{vm}$		
사별 인구	$P_{x+1,t+1}^w = P_{x,t}^w \cdot (1 - \pi_{x,t}^{wm} - \pi_{x,t}^{wd}) + P_{x,t}^m \cdot \pi_{x,t}^{mw}$		
이혼 인구	$P_{x+1,t+1}^v = P_{x,t}^v \cdot (1 - \pi_{x,t}^{vm} - \pi_{x,t}^{vd}) + P_{x,t}^m \cdot \pi_{x,t}^{mv}$		
π_x^{sm} (미혼→초혼 TP) π_x^{sd} (미혼→사망 TP)	π_x^{mw} (유배우→사별 TP) π_x^{mv} (유배우→이혼 TP) π_x^{md} (유배우→사망 TP)	π_x^{wm} (사별→재혼 TP) π_x^{wd} (사별→사망 TP)	π_x^{vm} (이혼→재혼 TP) π_x^{vd} (이혼→사망 TP)

출처: 통계청(2022), 2020~2050 장래가구추계, p.22 참조하여 정리함.

〈표 2-9〉는 2020~2050년 15세 이상 혼인상태별 대상인구 구성비를 보여준다. 4가지 혼인상태별 지위 가운데 미혼, 유배우 지위가 거의 90% 남짓을 차지하고, 사별, 이혼이 10% 수준이고, 미혼과 이혼의 구성비는 점진적 증가, 유배우는 점진적 감소 추이를 보인다. 결과적으로 이런 구성비 변화는 1인 가구 추세를 증가시키는 요인이 된다. [그림 2-5]는 이런 변화를 뚜렷하게 보여주고 있다.

[그림 2-5] 성, 혼인상태별 인구 구성비 추이



출처: 통계청(2022), 2020~2050 장래가구추계, p.21. 그림 28.

56 장래가구추계 모형 구축

〈표 2-9〉 2020~2050년 혼인상태별 대상인구 구성비(남성)

(단위: %)

연령	연도	2020				2030				2040				2050			
		미혼	유배우	사별	이혼	미혼	유배우	사별	이혼	미혼	유배우	사별	이혼	미혼	유배우	사별	이혼
남자		34.8	57.8	2.0	5.4	36.1	54.3	2.2	7.3	36.6	52.2	2.7	8.5	38.4	49.1	3.6	8.9
15~19세		100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
20~24세		99.0	0.8	0.1	0.1	99.6	0.4	0.0	0.0	99.6	0.4	0.0	0.0	99.6	0.4	0.0	0.0
25~29세		92.0	7.5	0.2	0.4	95.5	4.3	0.0	0.2	96.0	3.8	0.0	0.2	95.8	4.0	0.0	0.2
30~34세		65.3	33.5	0.2	1.0	78.0	21.1	0.1	0.9	80.3	19.0	0.0	0.6	78.8	20.5	0.0	0.7
35~39세		37.7	59.8	0.2	2.4	53.6	44.1	0.2	2.1	58.1	40.2	0.0	1.7	57.5	40.8	0.0	1.7
40~44세		27.0	68.3	0.3	4.4	37.5	58.1	0.2	4.2	47.3	49.2	0.2	3.4	47.2	49.5	0.1	3.2
45~49세		20.4	71.8	0.6	7.3	28.0	64.4	0.4	7.1	41.3	52.6	0.3	5.8	44.6	50.0	0.2	5.3
50~54세		13.1	75.9	1.0	10.0	23.5	66.0	0.7	9.8	34.0	56.6	0.5	8.8	43.0	49.2	0.4	7.4
55~59세		7.6	79.9	1.7	10.8	18.6	68.2	1.1	12.1	26.5	61.0	0.9	11.6	39.3	50.5	0.7	9.5
60~64세		4.5	82.4	2.7	10.4	11.8	72.8	1.8	13.6	22.1	63.4	1.3	13.2	32.3	54.8	1.1	11.7
65~69세		2.6	83.9	4.2	9.2	6.7	77.1	2.8	13.4	17.1	66.4	2.1	14.5	24.7	59.8	1.8	13.7
70~74세		1.4	85.7	6.4	6.4	3.9	79.5	4.3	12.3	10.6	70.8	3.3	15.2	20.2	62.3	2.8	14.7
75~79세		0.9	84.9	10.0	4.2	2.2	80.3	7.2	10.4	5.9	74.2	5.7	14.2	15.3	64.9	4.9	15.0
80세 이상		0.6	76.8	20.6	2.1	0.9	74.8	18.5	5.9	2.5	71.1	15.7	10.7	6.6	63.7	16.8	13.0
여자		26.1	56.2	11.4	6.3	27.1	53.3	10.8	8.8	27.4	51.0	10.6	10.9	29.5	47.8	10.7	12.0
15~19세		99.9	0.1	0.0	0.0	99.9	0.1	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
20~24세		97.0	2.8	0.0	0.1	99.0	1.0	0.0	0.1	99.1	0.9	0.0	0.1	99.2	0.8	0.0	0.0
25~29세		80.6	18.6	0.0	0.7	90.5	9.0	0.0	0.5	92.5	7.1	0.0	0.3	92.3	7.4	0.0	0.3
30~34세		44.8	53.0	0.1	2.0	63.7	34.6	0.0	1.7	69.8	29.0	0.0	1.2	68.8	30.0	0.0	1.2
35~39세		22.9	72.8	0.3	4.0	36.7	59.6	0.1	3.6	45.2	51.8	0.1	2.8	46.6	50.6	0.1	2.7
40~44세		14.5	78.0	0.8	6.7	23.0	70.2	0.4	6.4	34.5	59.9	0.2	5.4	37.6	57.2	0.2	4.9
45~49세		9.7	78.1	1.7	10.5	17.4	72.0	0.9	9.7	28.1	62.7	0.5	8.7	35.1	56.8	0.4	7.8
50~54세		5.5	78.3	3.8	12.4	13.1	72.2	1.8	12.8	21.4	65.3	1.1	12.2	32.1	56.5	0.8	10.7
55~59세		3.2	77.3	7.2	12.2	9.2	71.7	3.5	15.6	16.8	66.1	2.2	14.9	27.2	58.0	1.5	13.4
60~64세		2.6	73.4	13.3	10.8	5.2	71.8	6.7	16.4	12.7	66.5	3.9	16.9	20.7	60.6	2.7	16.0
65~69세		2.1	67.2	22.5	8.1	3.1	69.4	12.3	15.3	8.8	65.4	7.2	18.6	16.2	60.9	5.1	17.8
70~74세		1.5	57.6	35.9	5.0	2.4	62.9	21.8	12.9	5.0	63.3	13.3	18.5	12.2	59.7	9.2	18.9
75~79세		1.3	43.0	52.9	2.8	2.0	53.1	35.6	9.3	2.9	57.3	23.4	16.4	8.4	55.8	16.3	19.5
80세 이상		1.4	22.1	75.2	1.3	1.2	29.0	65.8	4.0	1.9	38.0	49.6	10.5	3.4	39.8	41.2	15.7

출처: 통계청(2022), 2020~2050 장래가구추계, p.23, 표 16.

다. 혼인상태별 가구주율

앞 절에서는 혼인상태별 전이확률 도출과 구성비를 소개하였다. 이 자료를 바탕으로 대상인구에 혼인상태별 전이확률을 곱하여 혼인상태별 인구추계를 산출한다. 이 결과에 혼인상태별 가구주율을 곱하여 혼인상태별 가구 수를 추계한다. 혼인상태별 가구주율은 2005~2020년 인구 총조사 가구주율 추이를 기초로 자료 시작과 종점을 반영한 <표 2-10>과 같은 수정지수 모형을 적용하고, 2020~2050년까지의 가구주율은 성, 연령, 혼인상태별로 추계한다.

<표 2-10> 수정지수 모형

-
- 수정지수 모형 : $h_{m,x,t} = d + ab^{c_t}$
 - $h_{m,x,t}$: 혼인상태(m), 연령(x), 연도(t)의 가구주율
 - d : $\begin{cases} h_{m,x,2020} > h_{m,x,2005} & \rightarrow 1 \\ h_{m,x,2020} < h_{m,x,2005} & \rightarrow 0 \end{cases}$ • a : $h_{m,x,2005} - d$
 - b : $(h_{m,x,2020} - d)/(h_{m,x,2005} - d)$ • c_t : $(t - 2005)/(2020 - 2005)$
-

출처: 통계청(2022), 2020~2050 장래가구추계, p.25 참조하여 정리함.

성별, 연령별 가구주율은 <표 2-10>을 기초로 산출되며, 그 결과는 <표 2-11>과 같다(통계청, 2022). 성별에 따른 가구주율은 차이가 분명하다. 남자는 2020년에서 2050년으로 시간이 흐름에 따라 35~74세 연령대에서 뚜렷하게 점진적 감소세를 보이고, 75세 연령대에선 증가 추세를 보이지만, 여자는 동일 시간대를 기준으로 살펴보면 20세 이상 모든 연령대에서 가구주율이 증가하는 것으로 나타난다. 물론 가구주율의 절대수치로 비교할 때, 우리나라 가구주는 남성이지만, 시간 변화에 따른

비율 변화를 참고할 때 여성의 가구주 형성이 높아지고 있음을 시사하고, 남성의 가구주율 감소량이 여성의 가구주율로 편입되는 것을 알 수 있다.

혼인상태별 가구 수는 혼인상태별 인구추계에 동일 지위별 가구주율을 곱하면 혼인상태별 인구추계가 산출된다. <표 2-11>의 성별 가구주율 결과를 혼인상태별로 추계하여 도출하면 혼인상태별 가구주율이 된다.

<표 2-11> 2020~2050년 성, 연령별 가구주율

(단위: 인구 100명당 가구주 수)

구분	남자				여자				남녀 전체			
	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050	2020	2030	2040	2050
계	57.9	61.0	61.9	62.0	27.1	35.1	39.8	42.6	42.3	47.9	50.7	52.3
15~19세	3.0	2.7	2.9	3.1	3.5	3.5	3.9	4.3	3.3	3.1	3.4	3.7
20~24세	18.8	20.5	21.6	20.6	21.0	24.7	26.0	25.1	20.0	22.7	23.9	23.0
25~29세	34.7	39.2	39.5	39.8	29.2	36.6	37.6	38.1	32.1	37.9	38.6	39.0
30~34세	56.4	56.4	56.1	56.8	29.2	39.1	41.8	43.3	43.2	48.1	49.1	50.1
35~39세	69.8	64.3	61.9	60.7	28.2	37.3	41.8	44.0	49.3	51.5	52.1	52.5
40~44세	74.8	69.1	64.5	62.4	29.1	36.7	42.0	44.7	52.2	53.4	53.7	53.7
45~49세	78.4	73.1	67.6	65.0	30.5	36.7	41.8	45.0	54.6	55.2	55.4	55.3
50~54세	82.9	77.2	72.7	69.7	32.1	38.7	43.9	48.2	57.4	58.1	58.8	59.3
55~59세	84.6	79.3	75.4	72.5	32.8	40.8	46.4	51.5	58.6	60.1	61.1	62.5
60~64세	85.3	80.0	76.6	74.2	34.2	40.4	46.5	51.6	59.2	60.0	61.5	63.2
65~69세	84.1	79.9	76.7	74.6	34.6	38.9	44.1	48.5	58.3	59.0	60.2	61.6
70~74세	85.2	81.1	78.6	76.7	39.3	41.9	44.7	48.6	60.7	60.5	61.1	62.5
75~79세	84.4	86.0	86.1	85.6	44.9	47.5	47.7	49.7	61.9	65.1	65.9	67.1
80세 이상	81.2	84.0	85.3	85.7	48.6	55.5	55.4	55.2	60.1	66.9	68.3	68.8

출처: 통계청(2022), 2020~2050 장래가구추계, p.25, 표 18.

참고로 지금까지 소개한 통계청의 수정지수 모형에 따른 혼인상태별 가구주율 산정과 추계 방식에는 다양한 개선 노력이 있었다.

첫째, 오진호 외(2021)에 따르면, 혼인상태별 가구주율은 수정지수 모형과 함수적 자료 모형(functional data model)에 따라 차이가 있다. 두 결과에 따르면, 미혼 상태를 제외한 혼인상태별 가구주율 추이는 거의 동일한 것으로 나타났다. 둘째, 전새봄 외(2023)는 2012년 이후 사용되고 있는 현 수정지수 모형의 추계 적합도와 그 외 새로운 추계 모형을 검토하고 장·단기 전망을 실시하여 모형 간 추계 결과를 비교했다. 그리고 변동성이 큰 혼인상태별 인구·가구 기반의 가구 수 총량 산출 방법 대신, 성별 연령별 가구주율을 이용하여 총 가구 수를 추계하는 방안을 제안했다. 그리고 기존의 2-point 수정지수 모형은 기준시점 두 기간의 가구주율 증감 변화¹⁶⁾에 크게 의존한다고 지적하고, 이를 개선하기 위한 3개 안(Weighted N-point Modified Exponential Model, Reg-based N-point Modified Exponential Model, Rolling Weighted N+point Modified Exponential Model)을 제안하였다. 각 모형에 대한 자세한 설명은 전새봄 외(2023)에 소개하고 있다.

라. 가구원 수와 가구 유형별 가구 구성비

통계청(2022)은 2005~2020년 인구총조사 가구 유형과 가구원 수별 구성비 추이를 기초로 수정지수 모형을 적용하여 2020~2050년 가구 유형과 가구원 수를 추계하였다. 가구 유형은 1인 가구, 친족 가구(부부, 부+미혼자녀, 모+미혼자녀, 조부(모)+미혼손자녀, 3세대 이상, 기타), 비친족 가구로 제시하였다. 가구원 수는 1~5인 이상 가구로 분류하여 제시되었다. 2005년, 2010년, 2015년 가구추계에서도 1인 가구, 친족

16) 두 기간의 가구주율 증감 변화가 이후에 지속된다고 가정하므로 급격한 변동을 가정할 경우에는 전망 시점이 길어질수록 장래추계 전망치가 매우 커지며, 수정지수모형의 두 시점 간격이 짧을수록 변동폭은 커지고, 두 시점 간격이 길수록 변동폭은 줄어들게 된다.

가구, 비친족 가구라는 대분류 체계는 동일했지만, 가구 유형을 세분화하여 총 19개 유형으로 공표한 사례도 있었다. 2022년 공표에서는 <표 2-12>와 같이 가구 유형을 간소화하여 제시하였다. <표 2-12>는 2020~2050년 가구 유형과 가구원 수 추이를 보여준다.

<표 2-12> 2020~2050년 가구원 수와 가구 유형별 가구

(단위: 천 가구)

가구원 수	가구 유형	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	
1인	1인 가구	6,477	7,653	8,255	8,719	9,055	9,156	9,054	
	전체	5,797	6,669	7,370	7,892	8,231	8,372	8,272	
2인	친족 가구	부부	3,475	4,089	4,625	5,040	5,301	5,399	5,335
		부+미혼자녀	341	353	362	363	359	350	339
		모+미혼자녀	1,006	1,071	1,116	1,141	1,149	1,147	1,121
		조부(모)+미혼손자녀	56	66	72	78	84	85	83
		기타	556	615	656	689	721	749	757
	비친족 가구	362	475	539	581	618	642	638	
3인	전체	4,206	4,290	4,345	4,309	4,171	3,997	3,797	
	친족 가구	부부+미혼자녀	2,934	3,020	3,071	3,042	2,923	2,781	2,640
		부+미혼자녀	147	142	137	131	123	116	109
		모+미혼자녀	450	436	423	409	394	378	353
		부부+부(모)	111	100	89	78	66	56	47
		조부(모)+미혼손자녀	49	52	55	58	61	62	60
		기타	480	497	525	545	556	555	537
		비친족 가구	36	42	45	47	49	50	50
4인	전체	3,281	2,910	2,555	2,240	1,948	1,672	1,425	
	친족 가구	부부+미혼자녀	2,701	2,382	2,059	1,777	1,523	1,287	1,082
		부+미혼자녀	19	17	15	14	12	11	9
		모+미혼자녀	59	53	47	43	39	34	30
		부부+부(모)	17	14	12	11	10	9	8
		조부(모)+미혼손자녀	10	11	11	12	11	10	9
		3세대 이상	286	257	240	221	201	181	158
	기타	179	165	160	151	140	129	118	
	비친족 가구	10	11	11	11	11	11	11	

가구원 수	가구 유형	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	
5인 이상	전체	970	786	654	550	461	375	301	
	친족 가구	부부+미혼자녀	443	394	344	304	267	223	184
		부+미혼자녀	2	1	1	1	1	1	0
		모+미혼자녀	5	5	4	4	3	3	2
		조부(모)+미혼손자녀	1	1	1	1	1	1	1
		3세대이상	404	292	223	171	130	96	70
		기타	111	90	77	66	56	48	41
	비친족 가구	4	4	3	3	3	3	3	

출처: 통계청(2022), 2020~2050 장래가구추계, p.37, 표.

1인 가구의 증가 속도가 단연 돋보이고(2020년 648만 가구에서 2050년 906만여 가구), 다음으로 부부 가구(2020년 348만 가구에서 2050년 534만여 가구)가 그 뒤를 따른다. 즉, 우리나라 가구 유형과 가구원 수는 핵가족화가 진행되고 있으며, 가족 관계망이 협소하게 형성되어 간다고 볼 수 있다. 따라서 예전에는 가구 구성원 평균이 4인이었으나 점점 감소하여 2020년 평균 가구원 수는 2.37명이며, 2050년에는 2명 이하의 수준인 1.91명까지 감소한다.

마. 2020~2050년 장래가구추계

통계청(2022)에 따르면, 총가구 수는 2040년 2,387만 가구로 정점을 찍은 뒤 감소세로 전환되어 2050년에는 2,285만 가구에 이를 것으로 전망된다. 증가 추이를 살펴보면, 2020년은 전년 대비 2.52% 증가하나, 가구 증가율은 점차 감소하여 2040년부터 마이너스로 전환되고 2050년에는 -0.75% 수준으로 예상된다(〈표 2-13〉 참고).

〈표 2-13〉 2000~2050년 가구 수, 증가율, 평균 가구원 수

(단위: 만 가구, %, 명)

구분	2000	2010	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
총가구	1,450.7	1,749.5	2,073.1	2,230.9	2,318.0	2,370.9	2,386.6	2,357.2	2,284.9
증가율	-	1.90	2.52	1.03	0.62	0.34	-0.02	-0.40	-0.75
평균 가구원 수	3.12	2.70	2.37	2.19	2.09	2.02	1.97	1.94	1.91

출처: 통계청(2022), 2020~2050 장래가구추계, p.3, 표 1.

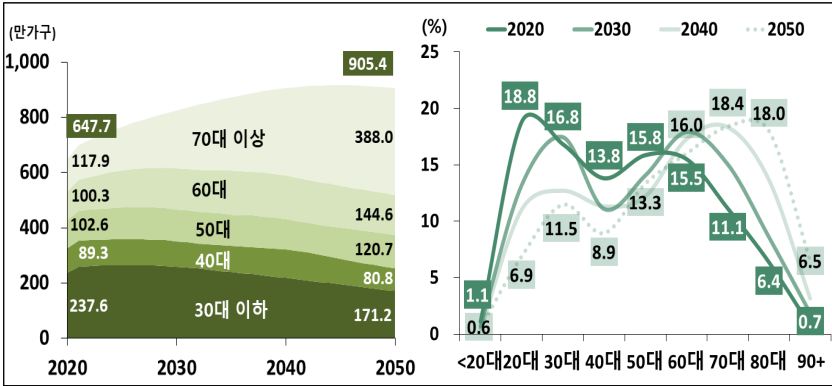
우리나라의 가구 형성과 분화는 타 국가에 비해 빠르게 진행하여 2039년 까지 총 가구 수가 증가하지만, 가구 유형 면에서는 1인 가구, 부부 가구가 거의 50~64%를 차지해 핵가족화가 진행되고 있어 가족 관계망 형성이 좁아지는 문제점을 안고 있다. 더불어 2050년까지 65세 이상인 고령자 가구는 2.5배, 여성 가구주는 1.4배 증가할 것으로 전망되어 가구주의 여성화와 고령화가 함께 진행되고 있음을 알 수 있다. 또한 1인 가구의 연령별 비중은 2020년에 30대 이하의 비중이 36.7%로 1위를 선점하고 있으나, 2050년에는 70대 이상이 43%로 가장 높은 비중을 차지할 전망이다.

[그림 2-6]은 1인 가구의 연령별 규모와 구성비 추이를 보여주고, [그림 2-7]은 성, 연령별 가구주 수를 2020년과 2050년을 비교한 가구주 피라미드를 보여준다. 2020년에 비해 2050년에 고령, 여성 가구주의 가구 수가 증가하는 것을 볼 수 있다.

정리하면, 총 가구 수의 양적 측면에서는 1인 가구 증가로 전체적인 가구 수가 증가하는 추세로 보이지만, 실질적으로 중요한 가구의 질적 가치 측면에서는 가족 관계망이 핵가족화로 좁아지고(2000년 평균 가구원 수 3.13명, 2050년 1.91명으로 변화) 있어 건실한 가구 형성에서 멀어지고 있음을 알 수 있다. 우리나라의 경우 초저출산과 고령화로 인구구조도 붕괴되고 있지만, 이렇게 붕괴된 인구 결과가 가구 형성의 문제로도 연결

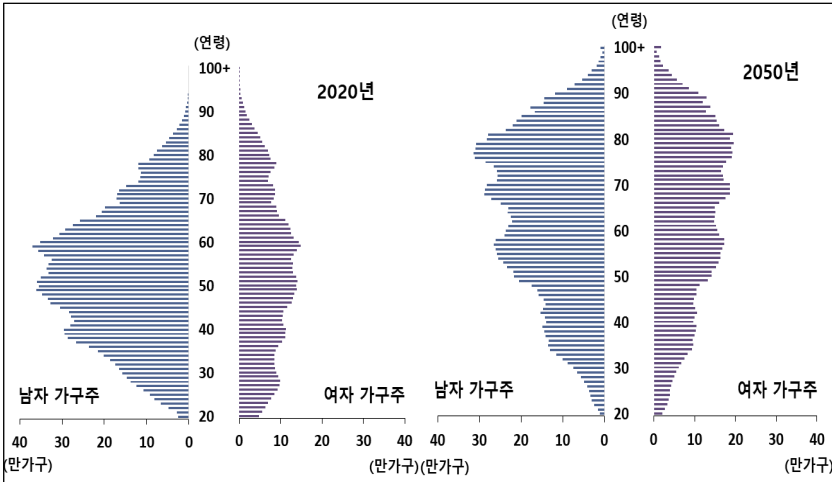
된다. 또한 이런 낮은 질적 가구 형성은 향후 독거노인 증가, 가구주의 고령화로 이어져 에너지 문제를 일으키고, 재정 정책, 지역별 예산 배분과 보편적 복지, 그리고 이를 위한 재정적 문제를 야기할 수 있다.

[그림 2-6] 2020~2050년 1인 가구 연령별 규모, 구성비 추이



출처: 통계청(2022), 2020~2050 장래가구추계, p.5, 그림 3. 그림 4.

[그림 2-7] 2020년, 2050년 성, 연령별 가구주 피라미드



출처: 통계청(2022), 2020~2050 장래가구추계, p.10, 그림 11.

제4절 소결

장래 가구 추계의 가구주 정의, 방법론 차이, 그리고 국가별 장래 가구 추계 방법을 정리하였다. 앞 절에서 살펴본 우리나라 장래 가구 추계의 연구 동향과 방법을 통해 향후 적용해 볼 수 있는 장래 가구 추계 방법은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 가장 쉽게 적용해 볼 수 있는 방법은 혼인상태별 인구추계와 가구 수 추계를 생략하고, 가구 추계 대상인구에 가구주율을 적용한 후, 가구원 수와 가구 유형별 가구 구성비를 추계하여 총 가구 수에 이들 구성비를 곱해 가구원 수와 가구 유형별 가구 수를 추계하는 것이다. 이 방법은 미국, 영국 등 일부 국가에서 적용하고 있는 가장 간단한 가구주율 방식이다.

둘째, 영국의 일부 지역에서 사용하는 HRR, HRP 방식을 적용하는 방안이다. 우리나라의 가구 추계는 대상인구, 혼인상태별 인구추계, 가구주율 추계, 혼인상태별 가구 수 추계, 그리고 가구원 수와 가구 유형별 가구 구성비 추계와 가구 수를 추계한다. 즉, 인구와 가구의 큰 숫자에서 가구주율과 구성비를 곱하여 분해하는 Top-down 방식이다. Top-down 방식은 체계적으로 총가구에서 가구 유형별로 분해되는 방식으로 전체에서 부분으로 구성을 살펴보는 데 적합하지만, 계산량이 많고 과정마다 오차를 수반한다. 따라서 계산 용이성 차원에서 HRR, HRP 방식 적용을 고려해 볼 수 있다. 먼저 그간 진행해 온 총 가구 수에서 인구 속성별, 가구 유형별 예상 가구 구성원 비율을 계산한다. 개인 가구에 거주하는 예상 인구수에 예상 가구 구성원 비율을 곱하고, 그 결과를 가구 규모별로 나누어 인구 속성별, 가구 유형별로 집계하여 총 가구 수를 예측하는 것이다. 이것은 bottom-up과 top-down 방식을 혼합한 것으로 볼 수 있다. 이 방식은 전세봄 외(2023)에서도 유사한 방법으로 소개하고 있다.

셋째, 마이크로시뮬레이션을 활용하는 방안이다. 최근 행정자료의 활용이 높아지고, 전수·표본조사의 인구총조사가 행정자료 기반의 등록 센서스로 전환됨에 따라 조사 기반에 비해 상대적으로 가구주의 지위 변화에 대한 정보 취득이 용이해질 것이다. 이에 가구주의 지위 변화를 추적하고 시계열 구축이 가능해져 동적 가구 추계 방법인 가구 전이율법, 다차원 모델, 가구 시뮬레이션 모형 적용이 가능할 것으로 판단된다. 다만 현재 등록센서스는 10년 미만의 시계열 자료이므로, 향후 20년 이상의 장기간 시계열이 완비된다면 혼인상태별 장래 가구 추계 방식을 동적 가구주 지위별 장래 가구 추계로 전환하여 가구주 지위 변화와 가구 형성을 세부적으로 살펴볼 수 있을 것이다. 또한 이를 동시에 고려하는 하이브리드 추계 방법도 고려할 수 있다.

이러한 방식의 장단점과 본 연구의 적용 가능성을 검토해 보면 다음과 같다. 첫 번째 방식은 가구주 이외의 정보는 전혀 도출할 수 없다. 즉, 가구 구성원의 지위 변화를 고려하지 않는 방법이다. 또한 그 구성이 매우 단순하여 다양한 보건복지 정책 연구의 활용에는 제한적일 수 있다. 두 번째 방식인 HRR, HRP 방식은 위의 다른 두 방식을 서로 보완한 방식이라고 볼 수 있다. 계산량이 많지 않지만 가구 구성원 비율을 총 가구 수에 적용하여 인구 속성별, 가구 유형별로 집계하여 총 가구 수를 예측하는 것이다. 하이브리드(bottom-up과 top-down 방식 혼합)로 향후 우리나라 장래 가구 추계에 적용해 볼 가치가 있다고 하겠으나, 이 역시 가구주율법 같은 가구 수 추계가 선행되어야 하며, 각 속성의 비율에 대한 기초자료와 통계, 그리고 각 비율의 미래 전망을 위한 방법론 연구가 선행될 필요가 있다. 마지막으로, 세 번째 방식은 가구주 지위를 세밀하게 살펴 가구의 분화와 형성 진행 과정을 분석할 수 있다. 하지만 장기간의 등록센서스와 같은 종단면 패널 자료가 필요하므로, 단기적으로 접근

하기에는 어려운 방법론이다. 특히, 통계청 이외의 국가 기관, 연구소 및 사설 연구기관이 인구 및 가구 추계를 위해 접근할 수 있는 채널은 국가 통계포털(KOSIS), 마이크로데이터통합서비스(MDIS)로 한정된다.

본 연구의 가구추계 모형 구축 방향은 이러한 방법론들의 장점을 최대한 반영하여 설정하였다. 크게 두 가지 방향으로 요약할 수 있는데, 첫 번째는 통계청의 방법론을 유사하게 재현하여 전망 방법론의 신뢰성을 확보하는 것이고, 두 번째는 이후 본 연구의 정책 연구에 시의적절하게 적용할 수 있도록 모형의 수정 및 보완이 용이하도록 설계하는 것이다. 즉, 본 연구는 가구추계 모형만을 별도로 구축하는 것이 아니라 기존의 인구추계 모형과 연계하며, 정책 연구에 적합한 방법론으로 발전시키는 것을 목표로 한다. 다만, 대상 인구, 혼인상태 가구주율, 가구원 수, 가구 구성 비율 등은 10세 또는 5세 형태로, 5년 또는 10년 간격으로 통계청에서 공표하고 있고, 이들 자료의 공표 실정을 고려할 때, 10세, 5세 또는 10년, 5년 자료를 1세 또는 1년으로 세분화하기 위해서는 평활하는 통계적 방법을 적용해야 한다. 이런 자료 보정 과정에서 발생하는 공표 통계와의 차이는 엄연히 존재하므로, 추계 결과와 통계적 방법을 엄밀히 살펴보고 비교할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 통계청의 기존 방법론을 기반으로 하여 신뢰성을 확보하는 동시에, 혼인상태별 인구추계와 가구 유형별 모듈화된 추계를 통해 정책 연구에 실질적으로 적용할 수 있는 모형을 개발하는 것을 목표로 하되, 데이터 확보 차원에서 발생할 수 있는 여러 차이들을 엄밀히 검토하기 위한 방법론을 추가하고, 이를 엄밀히 검토하는 방향으로 모형의 구축 방향을 설정하였다.



제3장

보건·복지 정책 연구를 위한 가구추계 모형 구축

제1절 모형 구축 프로세스

제2절 혼인상태별 인구(대상인구)추계 모듈

제3절 혼인상태별 가구주율 추계 모듈

제4절 가구원 수 및 가구 유형별 구성 추계 모듈

제5절 소결

제 3 장

보건·복지 정책 연구를 위한 가구추계 모형 구축

본 장에서는 앞에서 검토한 가구추계 모형의 설계 방향에 따라 각 모듈별 구축 데이터 및 방법론, 관련 로직의 코드를 설명한다. 이를 위해 제1절에서는 가구추계 모형의 구축 프로세스와 관련 데이터에 대해 설명하고, 제2절에서 제4절까지는 본 연구에서 구축한 가구추계 모형의 각 모듈의 데이터 및 방법론에 대해 설명한다.

제1절 모형 구축 프로세스

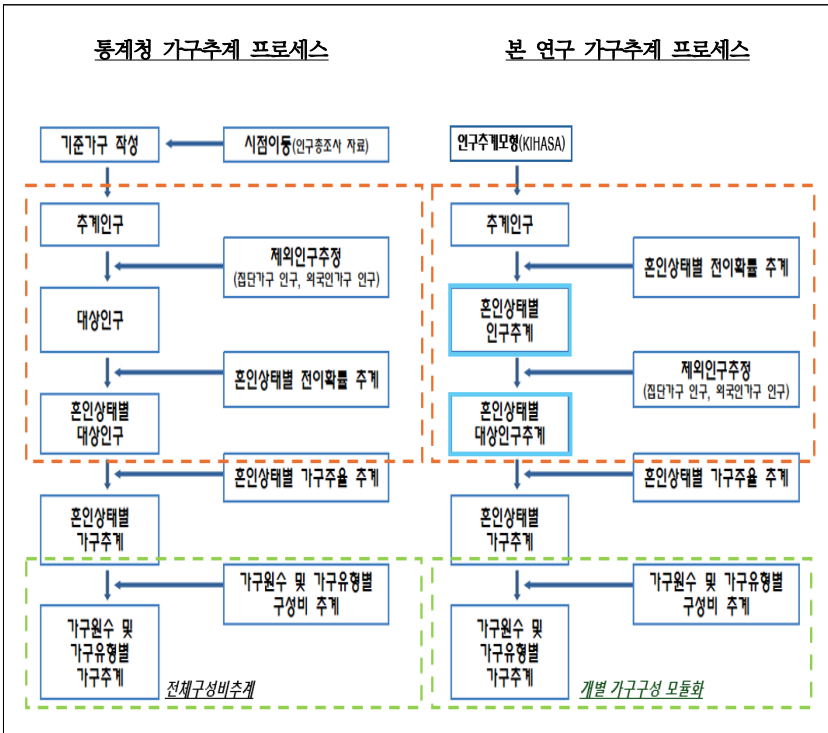
1. 모형 구축 프로세스

앞의 제2장에서 언급하였듯이, 본 연구의 모형 구축 방향은 크게 두 가지 방향으로 요약할 수 있다. 첫째, 통계청의 방법론을 유사하게 재현하여 전망 방법론의 신뢰성을 확보하는 것이고, 둘째, 이후 본 원의 보건·복지 정책 연구에 시의 적절히 활용할 수 있도록 이후 수정 보완 등의 작업을 쉽고 용이하게 구현하는 것이다. 다만, 본 연구의 목적이 가구추계 모형만을 별도로 구축하는 것이 아니라, 기존에 구축된 인구추계 모형과도 연계되어야 하며, 이후 본 원의 여러 정책 연구에 적합한 방법론으로 개선이 가능하도록 모형을 구축하는 것이 목적이므로, 이와 관련된 프로세스의 변형과 추가적인 모듈 등을 고려하고자 한다.

첫 번째로, 기존 통계청의 프로세스에서 일부 변형시킨 부분은 혼인상태 별 인구추계와 대상인구 추계 프로세스이다. 통계청의 가구추계에서는

‘일반가구’만을 대상으로 하기 때문에, 인구추계 데이터에서 곧바로 시설 가구 및 외국인 가구를 제외한 대상인구를 산출하며, 이후 혼인상태별 인구와 가구주를 추계하게 된다. 그러나 본 연구에서는 기존 인구추계에 혼인상태별 인구추계 방법론을 추가한 이후, 시설 가구 및 외국인 가구를 제외한 대상인구를 산출하는 로직으로 프로세스를 일부 수정하였다.

[그림 3-1] 가구추계 프로세스 비교



출처: 통계청(2024). p.24, 그림 26. 활용 저자 재작성

이렇게 프로세스를 변경한 이유는 크게 세 가지로, 첫째, 추후 인구 추계와 가구추계 모형의 방법론을 개선할 때에 혼인상태별 인구추계에서

나타나는 유배우자의 규모와 인구추계에서의 출산율을 연동시키기 위함이다. 둘째, 혼인상태별 전이확률에 활용되는 사망확률과 인구추계에 쓰이는 사망확률 간의 적합성을 높이는 데에도 도움이 되기 때문이다. 셋째, 시설 가구 및 외국인 가구를 제외할 때에도 인구의 혼인상태별 지위 정보를 활용하기 위함이다. 이렇게 프로세스를 변경함에도 현 프로세스가 통계청의 가구추계 방법론과 거의 유사한 구조를 갖게 되는데, 그 이유는 현 통계청의 기존 대상인구 산출 방법에서 이미 추계된 인구에 대상인구 비율을 곱하는 것인데, 본 연구에서 변경한 프로세스인 혼인상태별 인구추계 역시 기존 추계인구에 상태를 추가하는 것에 불과하기 때문에 혼인상태와는 무관하게 인구에서 대상인구 비율을 곱하여 대상인구를 산출하는 프로세스에는 변함이 없다.

물론, 대상인구만을 기준으로 혼인상태 전이확률을 적용하는 것과, 전체 인구를 대상으로 혼인상태 전이확률을 적용하는 것에서는 이점이 있을 수 있지만, 인구추계 방법론에서 인구 변동 요인으로 출생, 사망이 매우 중요한 정보이기 때문에 이러한 정보와 가구추계를 연동시키는 것만으로도 얻는 이점이 상당하다는 판단이다. 다만, 현재는 모형 구축 단계로서 이러한 이점이 있음에도 실제 정보를 분석하여 적용하지 못하는 한계는 있다고 하겠으나 본 연구는 추후 이런 방법론의 적용이 용이하도록 틀을 구성하는 과정이라고 볼 수 있다.

두 번째로, 가구원 수 및 가구 유형별 추계 프로세스를 모듈화하는 방안이다. 혼인상태별 인구추계 결과에 혼인상태별 가구주율을 추계하여 곱하면 혼인상태별 가구가 추계되는데, 이후 가구원 수 및 가구 유형별 구성비 추계를 각각의 콘텐츠에 맞게 추계되도록 모듈화하는 부분이다. 예컨대, 1인 가구에 대한 추계 모듈을 추가로 구성하여 혼인상태별 가구추계를 이후 프로세스에 적용할 수 있도록 각각의 콘텐츠를 모듈화하는

부분이다. 또 다른 예로, 주요 정책 연구의 대상이 될 수 있는 한부모 미혼 자녀 가구의 추계를 해당 부분의 모듈로 콘텐츠를 구성하여 혼인상태별 가구추계 이후 부분에 적용할 수 있게 모듈화하는 부분이 본 연구가 기존 통계청의 가구추계 프로세스를 유사하게 구현하면서도 차별화할 수 있는 부분이라 하겠다.

2. 장래 가구추계 모형 구축 활용 데이터

본 연구는 가구추계 모형의 추후 개선 프로세스에 도움이 되고, 시의성과 접근성을 높이기 위해 KOSIS와 MDIS에서 다운로드하는 등 외부에서 비교적 쉽게 접근할 수 있는 경로의 데이터를 활용하였다. 본 연구의 목적이 우리가 새로 구축하는 모형이 보건·복지 연구에 비교적 쉽고 시의적절하게 활용될 수 있도록 하는 것이기 때문에 모형의 개선에 많은 시간을 요하는 행정데이터와의 연계, 원자료 신청 프로세스 등의 프로세스는 최대한 피하였다. 그럼에도 불구하고 가구추계 시 반드시 요구되는 데이터 등의 수집과 관련해서는 본 연구에서 최대한 파악은 하되 추후 과제로 남기기로 한다.

본 연구의 주요 데이터 목록은 <표 3-1>과 같다. 먼저, 가구추계의 시작 데이터인 인구추계 데이터는 송창길 외(2023)에서 개발한 KIHASA 인구추계 모형의 연도, 성, 연령별 인구추계를 기본으로 한다. 다만, 본 연구의 목적상 통계청의 가구추계 결과와 비교할 필요가 있으므로, 일관성을 유지하기 위해 본 보고서의 기술은 KOSIS에서 제공받은 ‘장래인구추계(2022)’를 기준으로 작성하였다. 이후 프로세스인 혼인상태별 전이 확률 등의 추정에는 MDIS에서 제공하는 인구동향조사(사망, 이혼, 혼인)의 데이터를 활용하고, 혼인상태별 가구주율 추계, 가구원 수 및 가구 구성

추계 모듈은 KOSIS에서 제공하는 데이터만을 활용하여 모형을 구축하였다.

이후 제2절부터는 이들 데이터를 활용하여 본 연구에서 구축한 각 프로세스별 방법론을 중심으로 설명한다. 특히, 최대한 통계청의 방법론과 유사하게 구현하고자 했으나, 통계청 가구추계 방법론의 상세한 구현 방식과 데이터가 외부로 공개되어 있지 않는 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 통계청에서 제시한 방법론을 중심으로 검토하되, 데이터 접근성의 차이가 있는 부분, 방법론에서 상세히 제시되지 않은 부분, 그리고 인구 추계와의 적합성을 맞추는 부분을 중심으로, 본 연구와 통계청 방법론 간의 차이를 기술하였다.

〈표 3-1〉 가구추계 프로세스별 활용 데이터 목록

프로세스	데이터 목록	출처
인구 추계	· 연도, 성, 연령별 추계인구	· KOSIS: 장래인구추계-성 및 연령별 추계인구 · KIHASA 인구추계 모형에서 산출되는 연도, 성, 연령별 인구추계 결과
대상인구 추계	· 연도, 성, 연령별 추계인구 · 연도, 성, 연령별 대상인구 비중	· 가구추계(2005, 2010, 2015, 2020, 2022년)
혼인상태별 전이확률 추계	· 연도, 성, 연령별 추계인구 · 연도, 성, 연령, 혼인상태별 전이율	· MDIS: 인구동향조사-사망, 이혼, 혼인-연간자료 A형
혼인상태별 가구주율 추계	· 연도, 성, 연령, 혼인상태별 추계인구 · 연도, 성, 연령, 혼인상태별 가구주율 (혼인상태별 가구/혼인상태별 인구)	· KOSIS: 인구총조사-가구부문-표본(20%) 부문-(2015, 2020년)-가구주의 성별, 연령별, 혼인상태별 인구(일반가구) · KOSIS: 인구총조사-인구부문-총조사인구(2015년 이후)-표본(20%)부문-표본기본표-성별/연령별/혼인상태별/세대구성별 인구(일반가구)-(2015, 2020년) · KOSIS: 인구총조사-가구부문-전수-(2005, 2010년)-가구주의 성, 연령 및 혼인상태별 가구(일반가구) · KOSIS: 인구총조사-인구부문-총조사인구(2010년, 2015년)-전수부문-성/혼인상태/연령/세대구성별 인구(2005, 2010년)

프로세스	데이터 목록	출처
가구원 수 추계	<ul style="list-style-type: none"> 연도, 성, 연령별 추계인구 연도, 성, 연령, 가구원 수별 가구 비중 	<ul style="list-style-type: none"> KOSIS: 인구총조사-가구부문-전수부문-전수기본표-가구주의 연령 및 가구원 수별 가구(일반가구)-(2015~2023년), KOSIS: 인구총조사-가구부문-전수-(2005, 2010년)-가구주의 연령 및 가구원 수별 가구(일반가구)
가구 구성 추계	<ul style="list-style-type: none"> 연도, 성, 연령별 추계인구 연도, 성, 연령, 가구원 수별 가구 구성 비중 	<ul style="list-style-type: none"> KOSIS: 인구총조사-가구부문-전수부문-전수기본표-가구주의 성, 연령 및 세대구성별 가구(일반가구) KOSIS: 인구총조사-가구부문-전수-(2005, 2010년)-가구주의 성, 연령 및 세대구성별 가구(일반가구)

출처: 저자 작성.

제2절 혼인상태별 인구(대상인구)추계 모듈

1. 혼인상태별 전이확률 데이터 및 추계 방법

본 연구에서 혼인상태별 전이확률 추계를 위해 활용한 데이터는 MDIS에서 제공하는 인구동향조사의 혼인, 사망, 이혼 자료이다.

〈표 3-2〉 혼인상태별 전이율 추계 활용 데이터 목록

데이터 목록	출처
<ul style="list-style-type: none"> 연도, 성, 연령별 추계인구 연도, 성, 연령, 혼인상태별 전이율 	<ul style="list-style-type: none"> MDIS: 인구동향조사-사망, 이혼, 혼인-연간자료 A형

출처: 저자 작성.

먼저, 인구동향조사의 혼인 자료에서는 아래 표의 ①-3, ③-3, ④-3에 해당하는 각 시점의 성, 연령별 미혼인 자가 유배우가 된 비율, 사별 또는 이혼한 자가 재혼하는 비율의 데이터를 얻을 수 있다. 두 번째로 인구동향 조사의 사망 자료에서는 아래 표의 ①-2, ②-2, ③-2, ④-2에 해당하는 각 혼인상태별 사망률 데이터를 집계할 수 있다. 마지막 세 번째로, 인구 동향조사의 이혼 자료에서는 각 시점의 성, 연령별 유배우자 상태에서 이혼하는 이의 비율인 ②-4의 값을 구할 수 있다.

〈표 3-3〉 성 및 연령, 혼인상태별 전이를 추정 대상

$t-1 \backslash t$	미혼	유배우	사별	이혼	사망
미혼	①-1	①-3	-	-	①-2
유배우	-	②-1	②-3	②-4	②-2
사별	-	③-3	③-1	-	③-2
이혼	-	④-3	-	④-1	④-2

출처: 저자 작성.

즉, 혼인상태별 9개의 전이 과정 중 8개 전이 과정에 대한 값을 얻을 수 있을 뿐, ②-3에 해당하는 유배우자가 사별하는 경우의 데이터는 얻을 수 없는 한계가 있다. 이를 보완하기 위한 데이터를 구성하기 위해 본 연구에서는 유배우자 중 사망한 사람의 수와 유배우자 중 사별한 이의 규모가 동일해야 한다는 사실에 착안하여 ②-3의 통계를 추정하였다. 인구동향 조사의 혼인 자료를 활용하면, 혼인한 이들의 성별, 연령별 연령 매칭 분포를 산출할 수 있으며, 이를 유배우자 중 사망한 이의 비율인 ②-2에 역으로 적용하여 유배우자 중 사별자 비율을 얻는 방식을 취하였다.

〈표 3-4〉 사별자의 연령별 배우자 연령 매칭비

(단위: %)

남 \ 여	15~19	20~24	25~29	30~34	35~39	40~44	45~49	50~54	55~59	60~64	65~69	70+
15~19	84.4	13.8	1.2	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20~24	13.9	66.6	15.8	3.0	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25~29	0.8	17.0	68.5	12.3	1.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30~34	0.3	3.7	40.7	49.5	5.3	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35~39	1.0	3.3	13.6	41.7	34.0	5.3	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
40~44	2.0	4.9	6.7	15.2	34.3	28.1	7.1	1.4	0.2	0.0	0.0	0.0
45~49	1.2	3.9	4.8	7.1	13.7	26.7	31.2	9.3	1.8	0.2	0.0	0.0
50~54	0.2	1.1	2.3	3.5	5.5	12.8	30.8	33.7	8.7	1.4	0.2	0.0
55~59	0.1	0.4	0.9	1.6	2.5	5.5	15.6	35.5	30.7	6.4	0.8	0.1
60~64	0.0	0.2	0.4	0.9	1.5	2.7	7.1	18.7	38.3	25.6	3.9	0.7
65~69	0.0	0.1	0.2	0.5	0.9	1.6	3.8	9.3	24.4	37.1	18.7	3.5
70+	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	1.5	4.9	8.8	15.1	69.0

주: 매 연도 확정 인구 대비 각 시점의 대상인구 비율임.
출처: 통계청 가구추계(각 연도), KOSIS 인구추계(2023) 활용 저자 재작성

앞에서 설명한 방법을 토대로 총 9개 전이율의 통계를 산출하면, 각 상태를 유지할 비율인 ①-1 ~ ④-1의 비율은 각 상태 이동 비율의 합인 1에서 각 전이율 값을 차감하여 산출한다.

이러한 방법을 활용하면 매 시점 혼인상태에 따른 전이율의 추정이 가능해진다. 다만 앞서, 제2장에서 밝혔듯이 저연령과 고연령은 혼인상태 변화와 관련한 통계 건수 자체가 많지 않기 때문에 특이치 제거 등의 보정 작업이 필요하다. 통계청에서는 이를 위해 robust 회귀모형으로 특이치를 제거하고, 혼인과 이혼에는 brass-logit 모형, 사망에는 선형회귀모형으로 조정하는 작업을 거친 이후 LL 모형을 이용하여 혼인상태별 전이율을 추계하고 있다고 밝히고 있지만, 본 연구에서는 비교적 간단한 형태의 방법을 도입하였다.

먼저, 해당 전이율을 이용하여 산출되는 다음 시점(t+1)의 인구는 이미 실제 통계로 집계되고 있기 때문에 데이터로부터 산출된 전이율을 실제

다음 시점($t+1$)의 인구가 구현될 수 있도록 해당 전이율 실적 데이터를 보정하였다. 이는 목적은 서로 다를 수 있지만, 구현 방식이 매우 유사한 국민연금 가입자의 이동 방식을 추계하기 위해 활용한 박성민, 김형수(2011)의 방법론과 동일한 프로세스를 적용한 것이라고 볼 수 있다. 또한, 본 연구에서는 대상인구 산출 이전에 인구추계에 직접 혼인상태별 인구 추계 방법론을 적용하였으며, 특히 혼인상태별 인구 이동으로 인한 다음 시점 인구가 이미 인구추계 결과로 추계되어 있는 top-down 방식의 방법론이기 때문에 해당 방법론이 추계인구와의 정합성 측면에서 더 적합할 수 있다. 다만, 이러한 방법론이 실제 적용 가능한지 검토하기 위해 실제 인구 데이터에 적용, 검토하였고, 관련 결과는 이후 제4장에서 상세히 다룬다.

2. 대상인구의 데이터 및 추계 방법

통계청에서는 집단 가구와 외국인 가구를 제외한 일반 가구에 해당하는 대상인구로만 가구추계를 수행한다. 즉, 인구추계 결과에 외국인 가구와 집단 가구에 해당하는 인구를 차감하여 대상인구를 산출한다. 다만, 집단 가구의 인구 구성비 변화 추이와 외국인 가구의 비율 변화를 고려한다는 설명이 있을 뿐, 대상 인구를 추계하는 방법에 대해서는 상세하게 공개되어 있지 않다. 또한 대상인구를 산출하기 위해 인구총조사 자료를 활용한다고 밝히고 있지만 외부에서 이와 관련된 통계를 수집하는 것 역시 어려운 실정이다. 이에 본 연구에서는 그간 가구추계 공표 시마다 공개된 2010년 이후 5년, 5세, 만 명 단위의 대상인구 수를 관련 보도자료를 활용해 수집하였고, 이를 인구추계의 실적 구간에 해당하는 확정인구의 비율로 나누어 대상인구의 성 및 연령별 비중 변화를 검토하였다.

〈표 3-5〉 대상인구 추계 활용 데이터 목록

데이터 목록	출처
<ul style="list-style-type: none"> · 연도, 성, 연령별 추계인구 · 연도, 성, 연령별 대상인구 비중 	<ul style="list-style-type: none"> · KOSIS: 장래인구추계-성 및 연령별 추계인구 · KIHASA 인구추계 모형에서 산출되는 연도, 성, 연령별 인구추계 결과 · 가구추계 보도자료(2005, 2010, 2015, 2020, 2022년)

출처: 저자 작성.

대상인구의 성별 추이를 보면, 남성은 93% 수준에서 큰 변동 없이 소폭 증가하는 추이를 보인다. 여성 역시 96% 수준에서 큰 변동 없이 소폭 감소하는 추이를 보인다. 대상인구의 성별 연령대별 비중을 보면, 고령층에서 최근 대상인구가 감소하는 패턴이 나타나며, 20대 남성에서는 반대로 증가하는 패턴이 보인다. 20대 남성의 경우 군 입대로 인해 대상인구가 크게 증가하지만, 복무기간 단축 등의 이유로 대상인구 비중이 증가하는 것으로 볼 수 있기 때문에 이러한 추이가 지속해서 유지된다고 보기에는 다소 무리가 있다. 즉, 외부 통계자료로 접근 가능한 대상인구 관련 통계만으로는 실제 대상인구의 추이가 향후 어떻게 변동될지 예상하기 어렵고, 여러 시계열 모형 등을 해당 데이터에 활용하더라도 유의미한 추이를 추정해내기에는 다소 무리가 있는 가정이라고 볼 수 있다. 다만, 다음 그림에서 확인할 수 있듯이, 통계청의 대상인구 추계 결과는 이러한 추이로 설명하기 어려운 지속적인 감소 방향으로 나타난다. 이후 제4장 데이터 검토에서 다시 설명하겠지만, 통계청의 이러한 결과는 인구 자체의 지속적인 감소 요인뿐만 아니라, 연령 구성별로도 전반적인 감소 추이가 반영되었음을 보여준다고 할 수 있다.

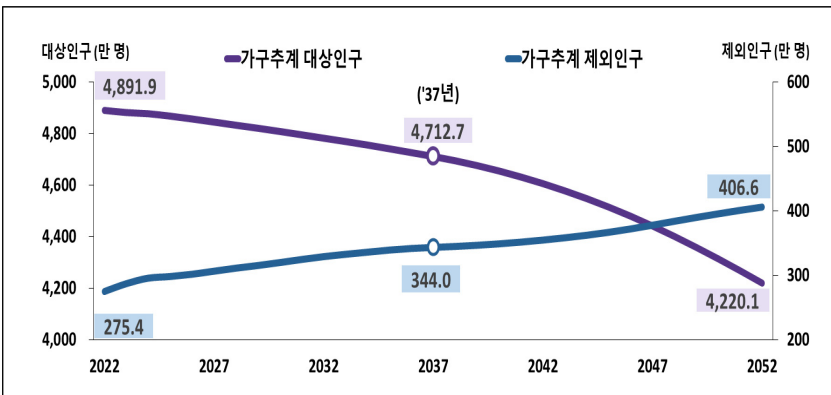
〈표 3-6〉 연도, 연령대별 대상인구 비중 실적

(단위: %)

구분	남					여				
	2010	2015	2017	2020	2022	2010	2015	2017	2020	2022
계	93.0	92.5	93.1	93.4	93.6	96.9	96.1	96.1	95.8	95.7
19세 이하	95.8	95.2	95.1	95.5	95.1	97.5	96.2	96.3	96.7	96.1
20~24세	66.7	67.2	68.6	74.6	72.6	91.5	89.3	89.4	92.1	87.7
25~29세	87.8	86.9	88.6	89.8	90.6	96.0	93.8	94.4	94.6	94.7
30~34세	92.5	90.2	91.0	89.8	90.9	98.5	96.4	96.0	94.6	95.1
35~39세	92.2	93.4	94.3	93.1	92.6	95.7	97.3	97.6	96.5	96.0
40~44세	94.7	94.9	95.7	95.0	95.1	96.5	97.6	97.9	97.3	97.3
45~49세	97.1	95.4	96.1	95.9	96.2	97.4	97.2	97.6	97.4	97.6
50~54세	96.6	95.8	96.0	96.0	96.3	96.1	97.1	97.1	97.2	97.5
55~59세	95.9	96.4	96.9	96.1	96.3	97.7	97.3	97.7	97.1	97.2
60~64세	96.3	96.7	96.7	96.5	97.1	98.8	97.4	97.4	97.3	97.7
65~69세	95.9	97.9	97.7	97.0	97.3	97.6	98.2	98.2	97.6	97.8
70~74세	99.8	98.3	98.3	97.6	97.8	99.0	98.3	98.3	97.8	97.9
75~79세	105.2	97.9	97.8	97.0	97.6	101.3	97.0	96.5	95.8	96.7
80세 이상	100.1	95.8	95.2	92.8	94.3	93.9	90.9	88.1	84.4	87.0

주: 매 연도 확정 인구 대비 각 시점의 대상인구 비율임.
출처: 통계청 가구추계(각 연도), 통계청 인구추계(2023)를 활용하여 저자 재작성

〔그림 3-2〕 통계청(2024)의 가구추계 대상인구 추계 결과



출처: 통계청(2024). p.25, 그림 27.

이에 본 연구에서는 미래 대상인구의 성, 연령 및 혼인상태별 추이를 크게 두 가지 수준으로 가정한다. 첫째, 대상인구의 성, 연령 및 혼인상태별 최근 비중이 미래에도 유지되는 수준을 가정하는 방법과, 두 번째로, 통계청에서 전망한 결과를 활용하는 방안이다. 본 연구는 대상인구의 미래 가정에 대해 정확하게 예측하는 것을 목적으로 하기보다는 방법론을 갖추기 위한 목적이 더 크므로, 대상인구 추계에 대한 가정은 비교적 간단히 두 가지 방법만을 활용한다. 다만, 추후 대상인구 전망과 관련한 방법론을 연구하고, 이를 적용할 때, 유연하게 적용될 수 있도록 대상인구 추계 프로세스를 별도로 모듈화하는 방향으로 가구추계 모형을 설계하였다.

3. 혼인상태별 인구추계 모듈 프로그램 구조

본 연구에서 구현한 혼인상태별 인구추계 모듈은 크게 네 가지 프로세스로 구성되어 있다. 각 프로세스는 모듈화되어 있어 독립적으로 수정 및 개선이 가능하도록 설계하였다. 또한 이러한 모듈화된 구조는 향후 각 프로세스의 개선이나 대체가 필요할 때 유연하게 대응할 수 있도록 설계되었다. 예를 들어, 혼인상태 전이확률 추정 방법이 개선되거나 대상인구 비율 적용 방식이 변경될 경우, 해당 모듈만 수정하여 전체 모형에 쉽게 반영할 수 있다. 또한, 각 단계별로 중간 결과를 확인하고 검증할 수 있어, 추계 과정의 투명성과 신뢰성을 높일 수 있도록 설계하였다.

첫 번째 프로세스는 기존 인구추계 결과를 로드하는 과정이다. 이는 연도, 성, 연령별로 이미 추계된 인구 데이터를 활용하는 것으로, 본 모듈의 기초데이터로 사용된다.

두 번째 프로세스는 기존 인구추계 결과에 혼인상태 차원을 추가하는

과정이다. 이 단계에서는 인구추계 결과를 각 연도, 성, 연령별 인구를 혼인상태(미혼, 유배우, 사별, 이혼)로 세분화할 수 있도록 어레이를 추가 해준다. 구체적으로, 혼인상태별 인구추계 데이터를 별도로 로드하고 정리하여, 기존 인구추계 결과에 혼인상태 값을 반영할 수 있도록 차원을 늘려주는 작업이다. 이를 통해 연도, 성, 연령, 혼인상태별 인구구조를 생성한다.

세 번째 프로세스는 혼인상태 전이를 적용하고 기존 인구추계 결과와 조정하는 과정이다. 먼저, 혼인상태 전이확률을 계산하고, 이를 이용해 각 상태 간 인구 이동을 시뮬레이션한다. 그 후, 이렇게 산출된 결과를 기존에 추계된 인구 총량과 일치시키는 조정 작업을 수행한다. 이 과정을 통해 혼인상태 변화를 반영하면서도 기존 인구추계의 일관성을 유지할 수 있다.

마지막 프로세스는 대상인구 비율을 적용하는 단계이다. 이 단계에서는 먼저 연도, 성, 연령별 대상인구 비율 데이터를 로드한다. 그리고 이 비율을 앞에서 구현된 연도, 성, 연령, 혼인상태별 인구에 곱하여 최종적인 대상 인구 추계 결과를 산출한다. 이를 통해 일반가구에 해당하는 인구만을 추출할 수 있다.

〈표 3-7〉 혼인상태별 인구(대상인구) 추계 모듈 프로세스 pseudo code

pseudo code
<pre>def estimate_marital_population(): # Process 1: 기존 인구추계 결과 로드 base_pop = load_base_population() # Process 2: 혼인상태 차원 추가 pop_with_marital = add_marital_dimension(base_pop) # Process 3: 혼인상태 전이 및 기존 인구와 조정 adjusted_pop = adjust_transitions(pop_with_marital, base_pop)</pre>

pseudo code

```

# Process 4: 대상인구 비율 적용
target_pop = apply_target_ratio(adjusted_pop)

return target_pop

def load_base_population():
    # 기존 연도, 성, 연령별 인구추계 결과 로드
    # ...

def add_marital_dimension(pop):
    # 혼인상태 차원 추가
    marital_data = load_marital_data()
    pop_expanded = expand_array_dimension(pop)
    return pop_expanded

def adjust_transitions(pop, base_pop):
    # 혼인상태 전이 적용 및 기존 인구와 조정
    trans_prob = calc_transition_prob()
    transitioned_pop = apply_transitions(pop, trans_prob)
    adjusted_pop = adjust_to_base(transitioned_pop, base_pop)
    return adjusted_pop

def apply_target_ratio(pop):
    # 대상인구 비율 적용
    target_ratios = load_target_ratios()
    target_pop = multiply_by_ratios(pop, target_ratios)
    return target_pop

```

출처: 저자 작성.

제3절 혼인상태별 가구주율 추계 모듈

1. 혼인상태별 가구주율 데이터 및 추계 방법

본 연구에서 혼인상태별 가구주율 추계를 위해 활용한 데이터는 KOSIS에서 제공하는 인구총조사 통계이다.

〈표 3-8〉 혼인상태별 가구주율 추계 활용 데이터 목록

데이터 목록	출처
· 연도, 성, 연령, 혼인상태별 추계인구	· KOSIS: 인구총조사-가구부문-표본(20%)부문-(2015, 2020년)-가구의 성별, 연령별, 혼인상태별 인구(일반가구)
· 연도, 성, 연령, 혼인상태별 가구주율	· KOSIS: 인구총조사-인구부문-총조사인구(2015년 이후)-표본(20%)부문-표본기본표-성별/연령별/혼인상태별/세대구성별 인구(일반가구)-(2015, 2020년)
	· KOSIS: 인구총조사-가구부문-전수-(2005, 2010년)-가구의 성, 연령 및 혼인상태별 가구(일반가구)
	· KOSIS: 인구총조사-인구부문-총조사인구(2010년, 2015년)-전수부문-성/혼인상태/연령/세대구성별 인구(2005, 2010년)

출처: 저자 작성.

먼저, 가구의 성, 연령, 혼인상태별 가구 데이터에서 각 혼인상태별 일반가구에 해당하는 인구와 해당 가구의 가구주 수를 산출할 수 있으며, 이에 대한 비율을 2005~2020년 데이터를 아래 표와 같이 정리할 수 있다.

전체 남성이 있는 가구 중 가구주 비율은 2020년 57.9%로, 2005년 대비 2020년 가구주 비율이 소폭 증가했다. 남성 가구의 혼인상태별 추이는 미혼인 가구에서 주로 증가하는 것으로 나타났으며, 배우자가 있거나 사별 또는 이혼한 가구의 가구주 비율은 감소하는 추이가 나타난다. 이러한 추이가 고령과 저연령층에서는 상대적으로 크게 나타나는 특징이 있다고 하겠다.

84 장래가구추계 모형 구축

〈표 3-9〉 연도, 연령대별 가구주율(남성)

(단위: 인구 100명당 가구주 수(%))

구분	2005년					2020년				
	계	미혼	유배우	사별	이혼	계	미혼	유배우	사별	이혼
계	55.3	21.6	93.7	74.8	78.6	57.9	23.7	84.5	77.6	78.5
15~19세	2.3	2.3	19.8	0.0	9.0	3.2	3.2	52.7	0.0	0.0
20~24세	14.4	13.2	61.8	17.4	28.3	19.5	19.2	61.3	20.2	46.0
25~29세	35.3	24.3	83.0	36.6	42.0	35.1	31.5	79.6	61.8	56.9
30~34세	68.0	37.3	89.9	54.1	51.9	56.5	43.3	81.9	76.6	67.0
35~39세	83.9	48.7	92.8	71.3	65.6	69.4	48.9	82.3	77.4	68.3
40~44세	90.9	58.7	94.7	83.5	77.2	74.1	50.9	83.4	79.2	71.0
45~49세	93.6	65.9	95.7	88.3	83.2	78.2	57.2	84.4	83.3	74.3
50~54세	95.2	71.9	96.3	90.1	86.7	82.0	64.6	85.4	85.4	78.0
55~59세	95.7	76.5	96.5	89.8	88.1	84.1	73.0	85.4	85.8	81.7
60~64세	95.0	79.0	95.8	86.5	87.9	84.7	78.1	85.3	84.7	82.6
65~69세	93.0	78.4	94.2	80.6	85.4	84.0	82.5	84.5	81.5	81.6
70~74세	89.6	78.9	92.0	72.8	81.8	84.9	87.7	85.1	82.6	83.6
75~79세	84.4	74.0	88.8	64.5	78.3	84.8	90.5	85.9	77.6	78.1
80~84세	75.7	79.6	83.9	53.8	71.0	82.9	81.5	85.3	71.8	76.4
85세 이상	60.7	78.6	76.1	40.8	58.9	77.7	88.5	85.0	60.9	67.7

출처: 통계청 KOSIS 인구총조사 인구 및 가구부문 데이터를 활용하여 저자 재정리

여성의 경우에는 남성에 비해 가구주율 증가 폭이 더 두드러졌다. 2005년 15.0%에서 2020년 27.4%로 큰 폭으로 증가했다. 여성 가구의 혼인상태별 추이는 유배우자가 있는 가구와 고령 미혼, 사별 가구에서 주로 증가하는 것으로 나타났다. 여성의 경우에도 이러한 추이가 고령과 저연령층에서는 상대적으로 크게 나타나고 있으며, 이 추이 역시 남성에 비해 상대적으로 더 두드러지는 편이라고 할 수 있다.

〈표 3-10〉 연도, 연령대별 가구주율(여성)

(단위: 인구 100명당 가구주 수(%))

구분	2005년					2020년				
	계	미혼	유배우	사별	이혼	계	미혼	유배우	사별	이혼
계	15.0	17.3	5.5	63.0	82.5	27.4	19.7	18.1	69.5	82.0
15~19세	2.5	2.5	4.0	0.0	23.4	3.7	3.7	7.7	0.0	12.5
20~24세	13.8	14.3	5.6	24.4	41.3	22.0	22.2	13.8	42.7	51.1
25~29세	15.6	22.7	4.6	56.3	55.5	30.0	32.5	18.1	68.4	69.0
30~34세	12.0	35.5	4.4	73.5	68.2	29.7	40.0	19.3	80.8	73.5
35~39세	12.6	49.2	5.2	85.8	79.1	28.5	47.1	19.8	80.8	77.5
40~44세	15.6	60.3	6.4	90.8	86.5	29.2	52.5	19.6	90.7	84.5
45~49세	18.9	65.9	7.2	90.0	87.9	30.9	58.0	19.0	88.0	85.4
50~54세	20.7	70.7	6.7	85.9	86.2	32.2	64.9	19.1	85.2	84.8
55~59세	23.2	74.1	5.6	80.0	83.4	33.1	73.2	18.9	82.9	83.4
60~64세	27.2	75.3	4.4	73.4	80.5	34.3	80.7	17.7	79.9	81.0
65~69세	32.2	78.1	3.6	67.6	78.1	34.8	81.5	14.7	75.6	77.5
70~74세	38.6	77.0	3.3	60.7	74.9	39.3	86.3	13.4	73.7	77.3
75~79세	41.9	76.2	3.6	52.4	69.3	45.2	84.5	13.0	68.9	73.0
80~84세	36.6	73.8	4.0	40.4	57.3	49.6	82.1	14.2	62.7	69.0
85세 이상	24.2	61.5	4.8	25.0	41.2	47.7	78.0	17.4	51.1	69.0

출처: 통계청 KOSIS 인구총조사 인구 및 가구부문 데이터를 활용하여 저자 재정리

통계청에서 적용하는 수정지수 모형은 이러한 추이가 반영되는 모형이며, 이러한 추이를 앞선 표의 각 셀별 시계열을 고려하여 반영한다는 뜻이 된다. 즉, 앞에서 분석한 것과 같이 가구주율이 증가한다는 것은, 가구의 규모, 즉 가구원 수가 지속적으로 감소한다는 의미로 해석할 수 있으며, 이러한 추이가 모형에 적용되기 때문에 미래 가구원 수 추계 결과는 지속적으로 감소하는 것으로 나타난다는 것을 예상해 볼 수 있다. 그러나 각 셀별 추이의 변화가 다르고 인구 구성 역시 변동하고 있으므로, 가구 수의 감소 속도와 그 수준을 예상하기 어렵기 때문에 이런 방식의 적용만으로도 의미하는 바가 크다고 하겠다.

본 연구에서는 통계청의 방법론과 동일하게 5년, 5세 단위별로 각 셀별로 수정지수 모형을 적용하였다. 성별 그룹은 총 2개, 연령 그룹은 총 15개, 혼인상태는 4개 그룹으로 나뉘기 때문에 총 120개($=2 \times 15 \times 4$)의 수정지수 모형이 적용된다고 볼 수 있다. 즉, 앞에서 제시한 2005~2020년의 수집된 성, 5세 연령대별, 혼인상태(미혼, 유배우, 사별, 이혼)별 가구주율 데이터를 120개 수정지수 모형에 적합하여 모수를 추정하고, 추정된 값을 활용하여 미래 가구주율을 추계한다. 다만, 혼인상태별 인구 추계는 1년 단위 연도별, 각 세별 연령으로 구성되기 때문에, 5년, 5세 단위로 산출된 가구주율 결과를 1년 단위 연도별, 각 세별 연령으로 적용해줄 필요가 있으며, 이때, 5세 단위 연령 구간에는 동일한 값을, 5년의 값을 1년으로 적용하는 부분에는 선형보간 방식을 활용하였다.

2. 혼인상태별 가구주율 추계 모듈 프로그램

이러한 방식의 혼인상태별 가구주 추계 모듈은 크게 세 가지 프로세스로 구성되어 있다. 각 프로세스는 모듈화되어 있으며, 역시 독립적으로 수정 및 개선이 가능하도록 설계하였다.

첫 번째 프로세스는 성, 연령, 혼인상태별 가구주율을 집계하는 과정이다. 이 단계에서는 KOSIS에서 제공하는 인구총조사 통계를 활용하여 2005년부터 2020년까지의 가구주율 데이터를 수집하고 정리한다. 이 데이터는 성별, 5세 연령대별, 혼인상태(미혼, 유배우, 사별, 이혼)별로 구분되어 있다.

두 번째 프로세스는 수집된 가구주율 데이터에 수정지수 모형을 적용하는 과정이다. 이 단계에서는 총 120개(2개 성별 \times 15개 연령그룹 \times 4개 혼인상태)의 수정지수 모형을 적용하여 그룹별로 가구주율의 추세를

모델링한다. 이를 통해 과거의 추세를 반영하면서도 미래의 가구주율 변화를 예측할 수 있다.

세 번째 프로세스는 모델링된 가구주율을 사용하여 실제 가구주 수를 추계하는 과정이다. 이 단계에서는 앞에서 추계한 연도, 성, 연령, 혼인상태별 인구에 모델링된 가구주율을 적용하여 가구주 수를 산출한다. 이 과정에서 5년, 5세 단위로 산출된 가구주율을 1년 단위, 각 세별 데이터로 보간하는 작업이 수행된다. 5세 단위 연령 구간 내에서는 동일한 가구주율을 적용하고, 5년 단위 시점 사이는 선형보간 방식을 사용하여 연속적인 변화를 고려한다.

〈표 3-11〉 혼인상태별 가구주율 추계 모듈 프로세스 pseudo code

pseudo code
<pre> def estimate_household_heads(): # Process 1: 성, 연령, 혼인상태별 가구주율 집계 raw_rates = collect_household_head_rates() # Process 2: 성, 연령, 혼인상태별 가구주율 모델링(수정지수 모형) modeled_rates = model_household_head_rates(raw_rates) # Process 3: 성, 연령, 혼인상태별 가구주 추계 projected_heads = project_household_heads(modeled_rates) return projected_heads def collect_household_head_rates(): # 인구총조사 데이터에서 가구주율 집계 # ... def model_household_head_rates(rates): # 수정지수 모형 적용 for sex in ['male', 'female']: for age_group in range(15): for marital_status in ['single', 'married', 'widowed', 'divorced']: rates[sex][age_group][marital_status] = apply_modified_exponential_model(rates...) return rates </pre>

pseudo code

```
def project_household_heads(rates):
    # 5년, 5세 단위 가구주율을 1년, 각 세별 데이터로 보간
    interpolated_rates = interpolate_rates(rates)

    # 보간된 가구주율을 인구에 적용하여 가구주 수 추계
    population = load_population_data()
    household_heads = calculate_household_heads(population, interpolated_rates)

    return household_heads

def apply_modified_exponential_model(data):
    # 수정지수 모형 적용 로직
    # ...

def calculate_household_heads(population, rates):
    # 가구주 수 계산
    # ...
```

출처: 저자 작성.

제4절 가구원 수 및 가구 유형별 구성 추계 모듈

1. 가구원 수 데이터 및 추계 방법

본 연구에서 가구원 수 추계를 위해 활용한 데이터는 KOSIS에서 제공하는 인구총조사 통계이다. 다만 다음 표와 같이 인구총조사의 가구 전수 기본표를 통해 가구원 수와 관련한 수집 가능한 데이터 수준은 가구의 연령 및 가구원 수별 가구이다. 즉, 공개된 데이터만으로는 성별 및 혼인 상태별 정보까지 수집하는 데 한계가 있기 때문에, 앞에서 구현한 성 및 연령, 혼인상태 정보를 추계 방법에 활용하지 못하는 약점이 있다. 단, 1인 가구의 경우, 2015년 및 2020년에는 20% 표본 데이터에 성, 연령, 혼인 상태별 정보를 제공하고 있고, 2005년, 2010년의 경우에는 인구총조사의

가구 전수 기본표 이외에 1인 가구에 대해서 성, 연령, 혼인상태별 정보가 충분히 제공되고 있기 때문에 타 가구원 수 비율과는 별도로 데이터를 수집하였고, 이를 활용하는 추계 방법 역시 별도로 구성하였다.

〈표 3-12〉 가구원 수 추계 활용 데이터 목록

데이터 목록	출처
<ul style="list-style-type: none"> · 1인 가구는 연도, 성, 연령, 혼인상태별 가구 비중 · 2인 이상 가구는 연도, 연령, 가구원 수별 가구 비중 	<ul style="list-style-type: none"> · KOSIS: 인구총조사-가구부문-표본(20%)부문-1인 가구-(2015, 2020년)-성별/연령별/혼인상태별 1인 가구(일반가구) · KOSIS: 인구총조사-가구부문-전수부문-전수기본표-가구의 연령 및 가구원 수별 가구(일반가구)-(2015~2023년), · KOSIS: 인구총조사-가구부문-전수-1인 가구-(2005, 2010년)-성, 연령 및 혼인상태별 1인 가구(15세 이상) · KOSIS: 인구총조사-가구부문-전수-(2005, 2010년)-가구의 연령 및 가구원 수별 가구(일반가구)

출처: 저자 작성.

첫 번째, 1인 가구 비율이다. 최근의 인구총조사 자료에서는 가구 부문 표본(20%) 부문에서 성, 연령, 혼인상태별로 1인 가구의 데이터를 얻을 수 있고, 2010년 이전 데이터는 인구총조사 가구 부문 전수표에서 동일한 포맷의 데이터를 수집할 수 있다. 이에 대한 2005~2020년 데이터의 비율을 다음 표와 같이 정리할 수 있다.

남성의 통계 추이를 요약해 보면, 전체 남성의 1인 가구 비율은 증가 추이를 보인다. 최근 혼인율이 낮아지고 있기 때문에 미혼인 경우에 더 두드러지며, 유배우, 사별, 이혼의 경우에도 이러한 추이가 관찰된다. 또한 이러한 추이는 연령을 불문하고 관찰된다.

90 장래가구추계 모형 구축

〈표 3-13〉 연도, 연령대별 1인 가구 비율(남성)

(단위: %)

구분	2005년					2020년				
	계	미혼	유배우	사별	이혼	계	미혼	유배우	사별	이혼
계	11.4	70.1	2.2	52.0	44.7	23.5	80.5	5.1	67.5	64.2
15~19세	66.2	67.1	5.2	0.0	75.0	92.9	93.1	0.0	0.0	0.0
20~24세	62.4	69.3	2.6	46.3	36.2	85.1	87.1	5.0	64.7	59.4
25~29세	39.3	68.7	1.8	47.4	39.3	69.5	82.9	4.5	81.3	53.3
30~34세	17.5	71.4	1.6	30.9	38.2	44.3	82.5	4.5	59.6	64.0
35~39세	9.9	70.8	1.8	25.7	37.6	25.0	79.6	3.7	40.4	58.8
40~44세	7.5	69.8	2.3	24.1	37.6	19.3	75.9	4.0	24.4	52.7
45~49세	7.1	69.7	2.8	28.0	41.3	18.1	72.8	4.9	24.4	49.7
50~54세	7.0	72.7	2.9	35.0	46.5	17.3	73.8	5.6	31.2	53.6
55~59세	6.6	76.0	2.6	41.8	52.2	17.2	78.7	6.1	44.1	62.4
60~64세	6.7	79.1	2.2	52.4	61.6	17.2	83.4	6.2	60.4	72.9
65~69세	7.1	81.5	2.0	59.9	71.0	16.8	87.0	5.7	72.1	81.3
70~74세	8.3	83.9	1.6	64.5	75.3	15.2	91.5	4.7	78.0	84.8
75~79세	10.9	78.2	1.5	66.8	75.5	14.2	88.6	3.8	78.9	85.9
80~84세	14.0	76.7	1.3	65.5	73.5	16.1	89.5	3.7	78.4	87.9
85세 이상	18.1	70.1	1.3	57.4	65.0	22.0	82.9	4.6	75.6	83.8

출처: 통계청 KOSIS 인구총조사 가구부문 데이터를 활용하여 저자 재정리

여성의 경우에는 남성에 비해 그 추이가 두드러지진 않는다. 전체 1인 가구 비율은 소폭 감소세를 보이고 있고, 유배우자 상태의 1인 가구 비중이 감소하는 것이 관찰된다. 미혼 여성의 1인 가구 비율도 남성과 같이 증가하는 것이 아니라 횡보하거나 감소하는 연령 구간도 관찰되는 것이 특징이다.

〈표 3-14〉 연도, 연령대별 1인 가구 비율(여성)

(단위: %)

구분	2005년					2020년				
	계	미혼	유배우	사별	이혼	계	미혼	유배우	사별	이혼
계	50.3	70.8	21.1	55.2	38.5	48.8	78.9	15.5	64.6	44.6
15~19세	62.5	62.9	12.7	0.0	32.4	93.5	93.8	0.0	0.0	0.0
20~24세	65.3	66.9	13.7	41.9	27.7	84.8	86.3	13.5	11.4	38.9
25~29세	60.0	67.0	17.6	19.1	28.7	70.0	78.6	9.7	22.7	31.5
30~34세	50.5	75.7	15.0	10.8	29.7	50.6	76.1	8.9	14.2	33.2
35~39세	37.3	79.5	13.8	8.6	31.4	34.8	75.7	6.4	12.2	27.2
40~44세	30.2	79.6	16.4	12.3	33.0	28.2	75.2	7.0	9.6	25.4
45~49세	29.9	76.5	21.1	18.9	36.3	27.5	73.5	10.6	14.0	29.4
50~54세	32.3	74.8	24.9	26.5	41.7	28.9	73.2	14.9	24.0	35.8
55~59세	39.9	77.3	30.0	38.5	49.8	36.6	75.6	20.6	41.0	48.4
60~64세	51.6	78.6	35.1	52.4	60.1	47.0	77.3	25.2	56.4	61.6
65~69세	62.5	81.4	39.7	63.5	69.8	57.4	84.7	27.5	67.1	71.7
70~74세	70.5	87.2	43.0	71.2	76.6	63.4	83.5	27.9	71.0	75.5
75~79세	75.3	86.6	49.1	75.7	81.4	68.0	87.4	29.3	72.9	77.4
80~84세	77.4	89.1	49.4	77.7	78.8	71.6	86.4	32.4	74.7	81.3
85세 이상	75.0	84.0	47.7	75.2	74.8	73.3	90.8	40.9	74.3	85.2

출처: 통계청 KOSIS 인구총조사 가구부문 데이터를 활용하여 저자 재정리

두 번째로, 가구원 수 비율이다. 앞에서 설명하였듯이 1인 가구를 제외한 가구원 수와 관련한 자료는 성별과 혼인상태별에 대한 정보를 얻을 수 없기 때문에, 연도와 연령대별 통계를 정리하여 활용하였다.

가구원 수 통계 추이를 요약해 보면, 과거 2005년에는 2~7인 이상 가구 중 가구원 수 4인 가구의 비중이 가장 높았으나, 최근에는 가구원 수 2인 가구의 비중이 가장 높게 나타났다. 가구주의 연령대별로도 살펴보면, 30~40대에서 가구원 수 2~3인 가구의 비중이 증가하는 추이를 보이며, 이와 반대로 가구원 수 4인 이상 가구의 비중은 감소하는 추이가 관찰된다.

〈표 3-15〉 연도, 연령대별 가구원 수 비율(2005, 2020년)

(단위: %)

구분	2005년						2020년					
	2인	3인	4인	5인	6인	7인~	2인	3인	4인	5인	6인	7인~
계	22.2	20.9	27.0	7.7	1.7	0.6	28.0	20.1	15.6	3.6	0.7	0.2
15~19세	27.6	6.1	1.9	1.1	0.0	0.0	3.6	0.6	0.1	0.1	0.0	0.0
20~24세	26.4	6.9	1.9	0.7	0.1	0.0	10.8	3.2	1.2	0.2	0.0	0.0
25~29세	30.2	16.3	6.0	1.3	0.3	0.1	19.5	7.3	2.8	0.5	0.1	0.0
30~34세	20.6	27.0	24.2	4.6	0.9	0.3	25.0	17.6	9.0	1.6	0.3	0.1
35~39세	10.0	19.9	43.8	10.5	1.8	0.5	18.0	24.4	23.5	5.2	0.9	0.2
40~44세	9.0	16.8	47.5	13.1	2.2	0.6	15.0	22.3	31.0	8.1	1.4	0.3
45~49세	13.9	23.0	38.7	11.0	1.9	0.5	17.8	23.6	28.9	7.3	1.3	0.3
50~54세	20.0	27.9	29.8	8.7	1.6	0.5	22.8	26.5	23.8	5.3	0.9	0.2
55~59세	26.2	27.7	22.6	7.8	1.8	0.7	29.4	26.0	17.8	3.4	0.5	0.1
60~64세	35.7	24.9	13.4	5.5	2.0	1.0	39.1	22.6	9.8	1.8	0.4	0.1
65~69세	42.5	18.5	7.8	4.2	2.3	1.2	45.7	17.8	5.2	1.3	0.5	0.2
70~74세	43.1	12.8	5.3	3.6	2.2	1.0	47.5	14.7	3.9	1.3	0.6	0.2
75~79세	39.2	9.4	4.1	3.2	1.9	0.8	45.0	12.8	3.6	1.4	0.6	0.2
80~84세	36.4	8.3	3.9	3.0	1.6	0.7	40.1	11.0	3.4	1.4	0.6	0.2
85세 이상	33.0	8.6	4.3	3.3	1.4	0.7	33.3	9.5	3.2	1.3	0.5	0.2

출처: 통계청 KOSIS 인구총조사 가구부문 데이터를 활용하여 저자 재정리

가구원 수 구성 추계에서도 앞의 가구주율 분석에서 활용한 방식과 동일하게 이런 추이를 반영하는 수정지수 모형을 활용하였다. 즉 가구 구성원 수의 시간에 따라 관찰되는 추이를 데이터의 연도별, 연령대별 각 셀에반영해준다고 할 수 있다. 즉, 5년, 5세 단위별로 각 셀별로 수정지수 모형을 적용하면, 1인 가구 비율의 경우, 가구주율과 마찬가지로 성별 그룹 총 2개, 연령 그룹은 총 15개, 혼인상태는 4개 그룹으로 나뉘기 때문에 총 120개(=2×15×4)의 수정지수 모형이 적용되며, 가구원 수 2~7인 이상의 가구는 연령그룹 총 15개, 가구원 수 그룹 6개, 총 90개의 수정지수 모델이 적용된다. 이후 과정 역시 5년, 5세 단위로 산출된 가구

주을 결과를 1년 단위 연도별, 각 세별 연령으로 적용해줄 필요가 있으며, 이때, 5세 단위 연령 구간에는 동일한 값을, 5년의 값을 1년으로 적용하는 부분에는 선형보간 방식을 활용하였다.

2. 가구 유형별 데이터 및 추계 방법

본 연구에서 가구 유형별 추계를 위해 활용한 데이터는 앞선 데이터들과 마찬가지로, 상대적으로 쉽게 다운로드할 수 있는 KOSIS의 인구총조사 통계이다. 가구 유형별 통계의 경우 아래 표와 같이 인구총조사의 가구 전수 기본표를 통해 성 및 연령, 세대 구성별 가구 정보를 수집할 수 있다.

〈표 3-16〉 가구 구성 추계 활용 데이터 목록

프로세스	데이터 목록	출처
가구 구성 추계	<ul style="list-style-type: none"> · 연도, 성, 연령별 추계인구 · 연도, 성, 연령, 가구원 수별 가구 구성 비중 	<ul style="list-style-type: none"> · KOSIS: 인구총조사-가구부문-전수 부문-전수기본표-가구의 성, 연령 및 세대구성별 가구(일반가구) · KOSIS: 인구총조사-가구부문-전수-(2005, 2010년)-가구의 성, 연령 및 세대구성별 가구(일반가구)

출처: 저자 작성.

본 연구는 보건·복지 정책 연구의 활용을 목적으로 가구추계 모형을 개발하는 것이기 때문에, 전체 가구 유형을 추계하기보다는 특정 가구 유형을 선택하는 방식으로 가구 유형 추계 방법론을 구현하였다. 본 연구에서는 이를 위해 예시적으로 가구 유형을 4가지로 구분한다. 가구 유형 1은 1세대 부부 가구, 가구 유형 2는 2세대 부부+미혼자녀 가구, 가구 유형 3은 2세대 부+미혼자녀 가구, 가구 유형 4는 2세대 모+미혼자녀 가구이다. 예시적이기는 하지만 이렇게 가구 유형을 구성한 이유는 가구

94 장래가구추계 모형 구축

주의 성 및 연령대별 통계가 제공되기 때문이기도 하다. 향후 해당 가구 이외의 정보를 본 연구에서 구분하는 가구의 성 및 연령대별로 통계를 수집할 수 있다면, 관련한 가구 추계를 수행할 수 있도록, 해당 프로세스를 모듈화하였다.

〈표 3-17〉 연도, 연령대별 가구 구성 비율(남성)

(단위: %)

구분	2005년				2020년			
	가구 1	가구 2	가구 3	가구 4	가구 1	가구 2	가구 3	가구 4
계	17.7	53.3	2.3	0.9	21.7	38.2	3.5	1.2
15~19세	0.9	0.5	0.4	2.3	0.0	0.1	0.0	0.0
20~24세	5.1	3.8	0.5	3.2	0.5	2.3	1.0	1.8
25~29세	19.1	20.1	0.5	3.1	6.0	7.7	1.4	2.7
30~34세	15.3	52.6	0.7	2.1	14.7	26.1	1.8	2.5
35~39세	5.5	70.0	1.5	1.4	9.6	51.2	2.7	2.0
40~44세	3.8	73.2	2.7	0.9	5.8	59.1	3.5	1.9
45~49세	7.6	68.4	3.5	0.5	6.4	57.6	4.5	1.9
50~54세	14.4	61.0	3.7	0.2	10.6	53.2	5.3	1.2
55~59세	22.0	52.3	3.3	0.1	18.7	45.9	5.2	0.6
60~64세	36.0	37.3	2.6	0.0	33.7	32.3	3.8	0.2
65~69세	49.5	22.9	1.9	0.0	48.4	20.5	2.5	0.1
70~74세	57.6	13.5	1.5	0.0	55.4	14.7	2.0	0.0
75~79세	59.8	8.4	1.3	0.0	57.9	11.4	1.9	0.0
80~84세	58.0	5.9	1.3	0.0	56.0	8.3	1.9	0.0
85세 이상	51.2	4.1	1.5	0.0	48.5	5.3	2.0	0.0

주: 가구 1 = 1세대 부부, 가구 2 = 2세대 부부+미혼자녀, 가구 3 = 2세대 부+미혼자녀, 가구 4 = 2세대 모+미혼자녀

출처: 통계청 KOSIS 인구총조사 가구 부문 데이터를 활용하여 저자 재정리

〈표 3-18〉 연도, 연령대별 가구 구성 비율(여성)

(단위: %)

구분	2005년				2020년			
	가구 1	가구 2	가구 3	가구 4	가구 1	가구 2	가구 3	가구 4
계	1.8	2.7	0.1	28.0	6.8	10.2	0.3	20.0
15~19세	0.4	0.1	0.2	1.1	0.0	0.0	0.0	0.2
20~24세	1.4	0.4	0.2	2.0	0.3	1.5	0.7	2.3
25~29세	4.2	2.1	0.2	5.9	3.7	4.6	1.0	5.0
30~34세	4.0	6.7	0.2	22.5	8.5	15.1	0.8	10.0
35~39세	2.0	7.2	0.1	42.1	5.5	26.9	0.5	19.4
40~44세	1.6	5.6	0.1	53.1	4.0	26.1	0.4	28.8
45~49세	1.8	4.2	0.0	54.1	5.0	18.9	0.2	36.2
50~54세	1.8	3.2	0.0	50.4	7.3	13.9	0.1	37.8
55~59세	1.8	1.9	0.0	40.4	11.0	9.1	0.0	30.5
60~64세	1.5	0.9	0.0	27.2	13.6	4.7	0.0	20.4
65~69세	1.1	0.3	0.0	16.4	11.8	2.2	0.0	15.1
70~74세	0.6	0.1	0.0	9.8	7.7	1.0	0.0	12.7
75~79세	0.3	0.0	0.0	6.2	4.1	0.4	0.0	10.1
80~84세	0.2	0.0	0.0	4.1	1.8	0.1	0.0	7.5
85세 이상	0.1	0.0	0.0	3.0	0.6	0.0	0.0	5.4

주: 가구 1 = 1세대 부부, 가구 2 = 2세대 부부+미혼자녀, 가구 3 = 2세대 부+미혼자녀, 가구 4 = 2세대 모+미혼자녀

출처: 통계청 KOSIS 인구총조사 가구부문 데이터를 활용하여 저자 재정리

3. 가구원 수 및 가구 유형별 구성 추계 모듈 프로그램

본 연구에서 구현한 가구원 수 및 가구 유형별 구성 추계 모듈은 크게 세 가지 프로세스로 구성되어 있다. 각 프로세스는 모듈화되어 있어 독립적으로 수정 및 개선이 가능하도록 설계하였다.

첫 번째 프로세스는 1인 가구를 추계하는 과정이다. 이 단계에서는 성, 연령, 혼인상태별 1인 가구의 비율 데이터를 수집하고, 수정지수 모형을 적용하여 미래의 비율을 예측한다. 이후 보간 작업을 거쳐 앞에서 추계한

가구주 수에 적용하여 1인 가구 수를 산출한다. 이 과정은 가구주율 추계와 유사한 방식으로 진행되지만, 최종적으로 가구주 수에 곱하는 형태로 구현된다.

두 번째 프로세스는 가구원 수별 가구를 추계하는 과정이다. 이 단계에서는 연도, 연령별 가구원 수의 비율 데이터를 수집하고, 수정지수 모형을 적용하여 미래의 비율을 예측한다. 예측된 비율은 연도, 연령별 가구주 수에 곱해져 가구원 수별 가구 수를 산출한다. 추가로, 이 과정에서 평균 가구원 수를 계산하는 단계가 포함된다. 평균 가구원 수는 '각 가구주 수 * 가구원 수 / 가구 수'를 통해 산출한다.

세 번째 프로세스는 가구 유형별 가구 수를 추계하는 과정이다. 이 단계에서는 연도, 성, 연령별 가구 유형의 비율 데이터를 수집하고, 수정지수 모형을 적용하여 미래의 비율을 예측한다. 예측된 비율은 연도, 성, 연령별 가구주 수에 곱해져 가구 유형별 가구 수를 산출한다. 이 프로세스의 중요한 특징은 가구 유형을 연구자가 선택적으로 추계할 수 있도록 설계하였다는 점이다. 본 연구에서는 예시적으로 4가지 가구 유형(1세대 부부 가구, 2세대 부부+미혼자녀 가구, 2세대 부+미혼자녀 가구, 2세대 모+미혼자녀 가구)을 선정하였지만, 이는 연구 목적에 따라 유연하게 변경할 수 있다.

〈표 3-19〉 가구원 수 및 가구 유형별 추계 모듈 프로세스 pseudo code

pseudo code
<pre>def estimate_household_composition(): # Process 1: 1인 가구 추계 one_person_households = estimate_one_person_households() # Process 2: 가구원 수별 가구 추계 households_by_size = estimate_households_by_size() average_household_size = calculate_average_household_size(households_by_size)</pre>

pseudo code

```

# Process 3: 가구 유형별 가구 수 추계
households_by_type = estimate_households_by_type()

return one_person_households, households_by_size, average_household_size,
households_by_type

def estimate_one_person_households():
    rates = collect_one_person_household_rates()
    modeled_rates = model_rates(rates)
    interpolated_rates = interpolate_rates(modeled_rates)
    household_heads = load_household_heads()
    return calculate_one_person_households(household_heads, interpolated_rates)

def estimate_households_by_size():
    rates = collect_household_size_rates()
    modeled_rates = model_rates(rates)
    interpolated_rates = interpolate_rates(modeled_rates)
    household_heads = load_household_heads()
    return calculate_households_by_size(household_heads, interpolated_rates)

def calculate_average_household_size(households_by_size):
    total_population = load_total_population()
    total_households = sum(households_by_size.values())
    return sum([size * count for size, count in households_by_size.items()]) / total_population

def estimate_households_by_type():
    rates = collect_household_type_rates()
    modeled_rates = model_rates(rates)
    interpolated_rates = interpolate_rates(modeled_rates)
    household_heads = load_household_heads()
    return calculate_households_by_type(household_heads, interpolated_rates)

# 기타 필요한 함수들 (collect_rates, model_rates, interpolate_rates 등)

```

출처: 저자 작성.

제5절 소결

본 장에서는 가구추계 모형의 구조와 각 모듈의 구현 방법에 대해 상세히 살펴보았다. 본 연구에서 구축한 가구추계 모형은 크게 네 가지 주요 모듈로 구성된다. 먼저, 인구추계 모형과 연결되는 혼인상태별 인구(대상인구) 추계 모듈, 두 번째는 가구 수를 결정하는 혼인상태별 가구주 추계 모듈, 세 번째는 가구원 수를 추계하는 가구원 수별 구성 추계 모듈, 마지막으로 가구 유형을 추계하는 가구 유형별 구성 추계 모듈이다. 또한 각 모듈은 독립적으로 설계되어 있어, 향후 방법론의 개선이나 새로운 데이터의 적용 시 유연하게 대응할 수 있도록 하였다. 특히 본 연구에서는 통계청의 방법론을 기본으로 하면서도 보건·복지 정책 연구에 더욱 적합한 형태로 모형을 구축하고자 하였다.

혼인상태별 인구추계 모듈에서는 기존 인구추계 결과에 혼인상태 차원을 추가하여 출산율과 사망률 등과의 연계성을 고려할 수 있도록 하였다. 이는 향후 인구동태와 가구구조 변화의 상호 작용을 더욱 정확히 분석할 수 있는 기반을 마련한 것이다. 가구주율을 이용한 가구주 추계 모듈에서는 수정 지수 모형을 활용하여 과거의 추세를 반영하면서도 미래의 변화를 예측할 수 있도록 하였다. 이를 통해 가구구조의 변화, 특히 1인 가구의 증가와 같은 최근의 트렌드를 모형에 반영할 수 있게 구성하였다. 가구원 수 및 가구 유형별 구성 추계 모듈에서는 연구자가 필요에 따라 특정 가구 유형을 선택적으로 추계할 수 있도록 설계하였다. 이는 다양한 정책 연구에 활용될 수 있는 유연성을 제공한다.

본 연구에서 구축한 모형의 주요 특징은 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 모듈화된 구조를 통해 각 부분의 독립적인 개선과 수정이 가능하다. 둘째, 통계청의 방법론을 기본으로 하면서도 보건·복지 정책 연구에 더욱

적합한 형태로 설계되었다. 셋째, 데이터의 접근성을 고려하여 KOSIS와 MDIS에서 제공하는 공개 데이터를 주로 활용하였다.

다음 장에서는 본 장에서 구축한 모형의 결과를 산출하고, 이를 통계청의 결과와 비교 검토하는 과정을 진행할 것이다. 이를 통해 본 연구에서 구축한 가구추계 모형의 타당성을 검증하고, 향후 개선 방향을 모색하고자 한다.



제4장

모형 구축 결과 검토

제1절 대상인구 추계 검토

제2절 가구 수 추계 검토

제3절 가구원 수 및 가구 유형별 구성 추계 검토

제4절 소결

제4장 모형 구축 결과 검토

본 장에서는 앞에서 구축한 본 연구의 가구추계 모형의 구축 상태와 그 실행 결과를 검토한다. 본 장의 제1절에서 제3절까지는 본 연구의 가구추계 모형의 각 모듈별 결과를 통계청의 2022년도 가구추계 결과와 비교 검토한다. 가구추계의 경우, 인구추계와는 달리 모형 구축에 활용되는 데이터가 5년, 5세 단위로 공표되는 자료를 활용하기 때문에 이로 인해 발생하는 오차가 어느 정도인지, 그 오차가 용인할 만한 수준인지에 대해 주로 다룬다.

제1절 대상인구 추계 검토

먼저, 첫 번째 모듈에서 계산되는 성, 연령, 혼인상태별 인구 구성비를 비교한다. 그 결과 전반적으로 통계청의 2024년도 전망 결과와 유사한 흐름이 관찰된다. 다만, 본 연구에서 적용할 수 있는 혼인상태별 전이율 초기치는 2020년 데이터이기 때문에 기초데이터의 한계로 인한 초기치인 2022년 시작 시점에서 차이가 발생한다. 장기적인 추계 관점에서는 흐름상의 추이에 큰 차이가 관찰되지 않는다면 크게 문제 될 만한 부분은 아니겠으나, 단기적으로 활용하기 위해서는 데이터의 확보, 초기치 조정 등의 보완 방법을 고민해 볼 필요가 있다는 판단이다. 초기치에 의한 영향 외에 프로세스에서도 통계청의 방법론과는 차이가 있다. 이러한 차이는 혼인상태별 전이율이 적용되는 대상에서부터 차이가 있음을 의미하기 때문에 일부 비율상의 차이는 어찌 보면 당연히 발생할 수밖에 없다.

104 장래가구추계 모형 구축

그럼에도 불구하고 해당 로직으로 인해 전반적인 흐름에 변화가 관찰되지는 않는다.

〈표 4-1〉 연도, 성, 연령대별 대상인구 구성비 추계 비교(혼인상태: 미혼)

(단위: %)

구분	통계청(2024)				본 연구			
	2022	2032	2042	2052	2022	2032	2042	2052
남성	35.0	36.5	37.6	39.8	35.2	36.0	36.4	39.1
15~19세	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
20~24세	99.2	99.6	99.6	99.7	99.5	99.6	99.6	99.6
25~29세	93.5	96.3	96.6	96.5	93.6	95.3	95.6	96.0
30~34세	70.7	80.7	83.1	81.9	69.8	76.3	78.7	79.9
35~39세	42.1	58.4	63.0	62.4	41.2	54.6	58.6	61.6
40~44세	29.1	42.9	51.8	52.2	28.7	41.9	48.5	52.2
45~49세	22.1	31.8	45.8	48.9	22.3	31.2	42.7	47.0
50~54세	15.6	25.4	38.9	47.1	15.8	24.8	36.9	43.5
55~59세	9.2	20.2	30.0	43.5	9.3	20.3	28.8	39.8
60~64세	5.3	14.1	23.8	36.8	5.3	14.3	22.9	34.7
65~69세	3.1	8.1	18.4	27.8	3.2	8.3	18.5	26.9
70~74세	1.6	4.5	12.5	21.6	1.7	4.6	12.8	21.2
75~79세	1.0	2.5	6.9	16.1	1.0	2.7	7.3	17.1
80세 이상	0.6	0.9	2.8	7.4	0.6	1.1	3.3	9.1
여성	26.1	27.8	28.7	31.4	26.4	27.2	27.4	30.2
15~19세	99.9	100.0	100.0	100.0	99.9	99.9	99.9	99.9
20~24세	97.6	99.2	99.3	99.4	98.2	98.2	98.2	98.4
25~29세	84.9	92.7	94.4	94.2	85.5	88.4	89.3	90.2
30~34세	51.8	69.2	75.8	74.8	50.4	60.9	64.2	66.3
35~39세	26.4	43.4	52.4	53.7	26.0	40.7	45.3	48.8
40~44세	16.7	28.1	40.4	44.4	16.7	29.0	37.5	41.3
45~49세	11.3	20.1	33.7	40.8	11.3	20.5	32.9	37.5
50~54세	6.8	15.1	26.0	37.6	7.1	15.2	26.6	34.8
55~59세	3.6	10.7	19.4	32.7	3.8	10.6	19.5	31.5
60~64세	2.4	6.5	14.6	25.2	2.7	6.7	14.5	25.5
65~69세	2.1	3.4	10.2	18.6	2.4	3.6	10.1	18.7
70~74세	1.5	2.2	6.1	13.8	1.7	2.5	6.3	13.8
75~79세	1.2	1.9	3.1	9.5	1.3	2.1	3.3	9.5
80세 이상	1.3	1.1	1.7	3.7	1.3	1.2	1.9	4.0

출처: 통계청(2024). p.28, 표 16 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과

〈표 4-2〉 연도, 성, 연령대별 대상인구 구성비 추계 비교(혼인상태: 유배우)

(단위: %)

구분	통계청(2024)				본 연구			
	2022	2032	2042	2052	2022	2032	2042	2052
남성	57.3	53.9	51.3	47.9	56.9	54.6	53.0	49.9
15~19세	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20~24세	0.6	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4
25~29세	6.0	3.5	3.2	3.3	5.8	4.4	4.1	3.8
30~34세	28.2	18.4	16.3	17.4	28.9	22.8	20.5	19.3
35~39세	55.5	39.5	35.4	36.0	56.1	43.0	39.4	36.6
40~44세	66.4	53.1	45.0	44.8	66.6	53.7	47.8	44.5
45~49세	70.6	61.3	48.7	46.3	70.0	61.5	51.4	47.7
50~54세	73.9	64.8	52.8	46.0	73.3	65.2	54.6	49.1
55~59세	78.2	67.5	58.6	47.4	77.6	67.4	60.0	50.8
60~64세	81.2	71.3	62.5	51.7	81.1	71.3	64.0	54.2
65~69세	82.6	75.8	65.9	57.8	82.8	75.8	66.8	59.8
70~74세	85.0	78.7	69.7	61.8	84.6	79.0	70.7	63.9
75~79세	85.1	79.6	73.5	64.8	84.5	80.1	74.6	66.5
80세 이상	77.4	75.2	71.1	63.2	76.8	75.6	73.3	67.3
여성	55.8	52.5	49.8	46.3	55.3	52.4	49.3	45.3
15~19세	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
20~24세	2.2	0.8	0.6	0.6	1.6	1.5	1.5	1.4
25~29세	14.4	6.9	5.4	5.5	13.6	10.9	10.0	9.2
30~34세	46.2	29.4	23.3	24.2	47.4	37.4	34.2	32.2
35~39세	69.5	53.2	44.9	43.8	69.6	55.6	51.4	48.1
40~44세	76.4	65.4	54.3	50.9	76.1	64.5	56.9	53.5
45~49세	77.4	69.7	57.7	51.7	76.9	69.1	58.5	54.6
50~54세	77.7	71.2	61.6	51.9	76.7	70.8	61.1	54.4
55~59세	77.3	71.5	64.5	53.9	76.5	70.7	63.9	54.6
60~64세	74.2	71.7	66.1	57.7	73.5	69.7	64.7	56.2
65~69세	68.2	70.0	65.8	60.0	67.8	67.6	62.8	57.1
70~74세	59.3	64.3	64.0	60.0	58.8	61.5	58.8	54.7
75~79세	45.5	54.8	58.9	57.0	45.5	51.4	51.5	48.2
80세 이상	23.7	31.0	40.1	41.4	24.1	33.5	38.5	38.5

출처: 통계청(2024). p.28, 표 16 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과

〈표 4-3〉 연도, 성, 연령대별 대상인구 구성비 추계 비교(혼인상태: 사별)

(단위: %)

구분	통계청(2024)				본 연구			
	2022	2032	2042	2052	2022	2032	2042	2052
남성	2.1	2.3	2.8	3.7	2.1	2.4	3.1	3.8
15~19세	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20~24세	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25~29세	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
30~34세	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
35~39세	0.2	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1
40~44세	0.3	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2	0.1
45~49세	0.5	0.4	0.3	0.2	0.5	0.4	0.4	0.3
50~54세	1.0	0.6	0.5	0.4	0.9	0.7	0.6	0.4
55~59세	1.6	1.0	0.8	0.7	1.6	1.1	0.9	0.8
60~64세	2.6	1.7	1.3	1.1	2.5	1.7	1.4	1.2
65~69세	4.1	2.7	2.0	1.7	3.8	2.7	2.2	1.9
70~74세	6.2	4.2	3.2	2.8	6.1	4.4	3.5	3.0
75~79세	9.0	6.8	5.5	4.9	9.3	7.3	6.1	5.3
80세 이상	19.7	17.4	15.2	16.8	20.2	18.6	16.5	16.6
여성	11.5	10.9	10.8	10.8	11.5	11.9	13.8	15.3
15~19세	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20~24세	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25~29세	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
30~34세	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1
35~39세	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3
40~44세	0.7	0.4	0.2	0.1	0.7	0.7	0.6	0.5
45~49세	1.5	0.8	0.5	0.3	1.5	1.2	1.1	1.0
50~54세	3.2	1.6	1.0	0.7	3.3	2.3	2.0	1.8
55~59세	6.3	3.1	1.9	1.3	6.4	4.5	3.9	3.3
60~64세	11.8	5.9	3.5	2.4	11.9	8.0	6.7	5.8
65~69세	20.2	11.1	6.6	4.6	20.1	13.5	11.1	10.0
70~74세	33.5	20.0	12.2	8.5	33.4	22.8	18.6	16.5
75~79세	49.7	32.9	21.6	15.4	49.6	36.6	30.5	27.2
80세 이상	73.4	63.3	47.3	39.8	73.1	61.8	51.8	48.2

출처: 통계청(2024). p.28, 표 16 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과

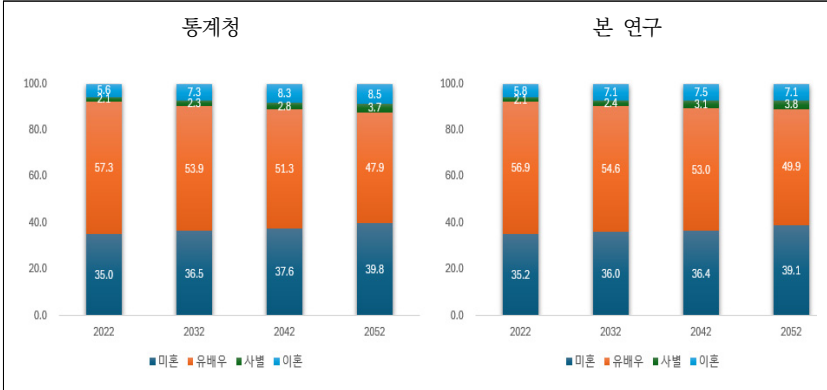
〈표 4-4〉 연도, 성, 연령대별 대상인구 구성비 추계 비교(혼인상태: 이혼)

(단위: %)

구분	통계청(2024)				본 연구			
	2022	2032	2042	2052	2022	2032	2042	2052
남성	5.6	7.3	8.3	8.5	5.8	7.1	7.5	7.1
15~19세	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20~24세	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
25~29세	0.4	0.2	0.2	0.2	0.5	0.3	0.3	0.2
30~34세	0.9	0.8	0.6	0.6	1.1	0.9	0.8	0.8
35~39세	2.2	2.0	1.5	1.5	2.6	2.2	1.9	1.8
40~44세	4.2	3.8	3.1	2.9	4.4	4.1	3.5	3.3
45~49세	6.7	6.5	5.2	4.7	7.2	6.8	5.6	5.1
50~54세	9.5	9.1	7.8	6.6	10.0	9.3	7.9	7.0
55~59세	11.0	11.3	10.6	8.4	11.5	11.3	10.3	8.6
60~64세	10.8	12.9	12.4	10.5	11.2	12.7	11.6	9.9
65~69세	10.1	13.4	13.6	12.6	10.2	13.2	12.5	11.4
70~74세	7.2	12.6	14.6	13.9	7.6	12.1	13.0	11.9
75~79세	4.9	11.1	14.1	14.2	5.2	9.8	11.9	11.2
80세 이상	2.4	6.4	10.9	12.7	2.4	4.7	7.0	7.1
여성	6.6	8.8	10.6	11.4	6.8	8.5	9.5	9.2
15~19세	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20~24세	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2
25~29세	0.6	0.4	0.2	0.3	0.8	0.7	0.6	0.6
30~34세	1.9	1.5	1.0	1.0	2.1	1.6	1.5	1.4
35~39세	3.9	3.3	2.6	2.4	4.1	3.3	3.0	2.8
40~44세	6.2	6.1	5.1	4.5	6.5	5.9	5.0	4.7
45~49세	9.8	9.4	8.1	7.2	10.3	9.1	7.5	6.9
50~54세	12.4	12.1	11.5	9.9	13.0	11.7	10.3	9.0
55~59세	12.8	14.6	14.2	12.2	13.3	14.2	12.6	10.6
60~64세	11.6	15.9	15.8	14.8	12.0	15.6	14.2	12.4
65~69세	9.5	15.5	17.4	16.8	9.7	15.3	15.9	14.2
70~74세	5.7	13.5	17.8	17.7	6.1	13.2	16.4	15.0
75~79세	3.6	10.5	16.3	18.1	3.7	9.8	14.7	15.1
80세 이상	1.5	4.5	11.0	15.1	1.4	3.5	7.9	9.4

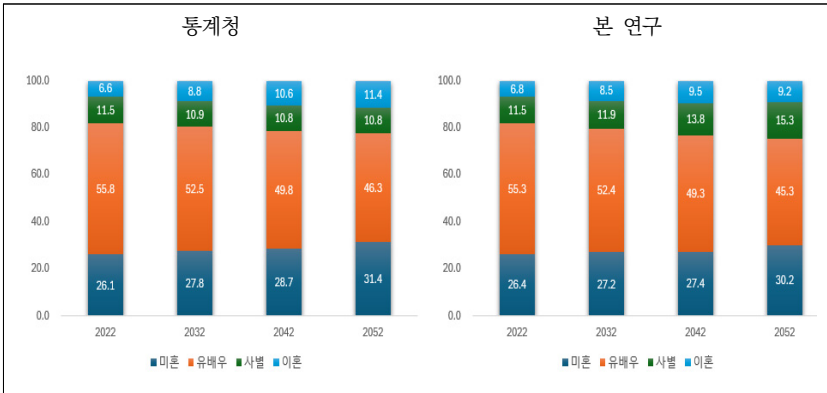
출처: 통계청(2024). p.28, 표 16 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과

[그림 4-1] 혼인상태별 대상인구 구성비 추이 비교(남성)



출처: 통계청(2024). p.28, 표 16 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과를 활용하여 저자 재구성

[그림 4-2] 혼인상태별 대상인구 구성비 추이 비교(여성)



출처: 통계청(2024). p.28, 표 16 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과를 활용하여 저자 재구성

제2절 가구 수 추계 검토

본 절에서는 두 번째 모듈에서 계산되는 가구주율에 의해 산출되는 결과들을 검토한다.

먼저, 가구 수에 대한 결과이다. 가구 수는 혼인상태별 대상인구에 혼인 상태별 가구주율을 곱하여 산출된 가구주의 수치이다. 앞의 제1절에서 설명하였듯이 초기치에 의한 차이가 두드러진다. 본 연구에서 계산된 2022년 가구 수는 2,136만 가구로, 통계청의 추계 결과인 2,166만 가구 대비 99% 수준 정도로 나타났다. 이후 가구 추이를 살펴보면, 2042년까지 지속해서 증가하는 추이를 보이며, 그 이후 감소하는 추이가 관찰된다. 이는 통계청의 결과와 유사한 추이이다. 다만, 두 추계 결과 간의 차이가 시간이 지날수록 작아지는 것이 관찰되는데, 후술하겠지만 이는 본 연구의 가구주율 증가율, 특히 여성 가구주율 증가율이 통계청에 비해 상대적으로 높게 전망되었기 때문인 것으로 판단된다.

〈표 4-5〉 가구 수 추이 비교

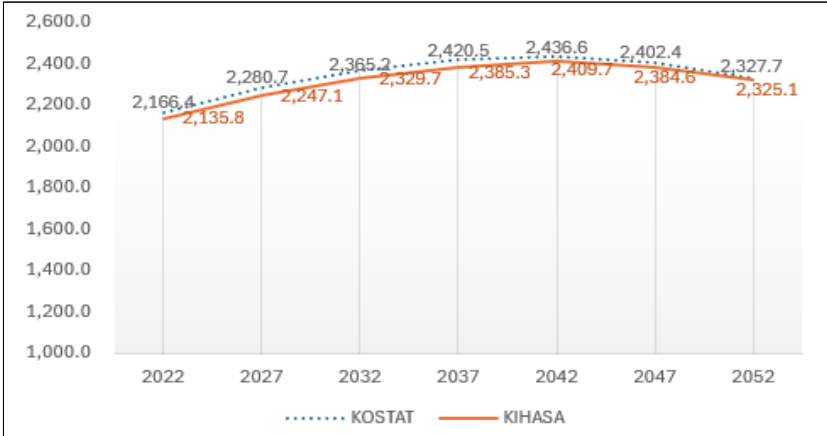
(단위: 1만 가구, %)

구분	2022	2027	2032	2037	2042	2047	2052
통계청(a)	2,166.4	2,280.7	2,365.2	2,420.5	2,436.6	2,402.4	2,327.7
본 연구(b)	2,135.8	2,247.1	2,329.7	2,385.3	2,409.7	2,384.6	2,325.1
차이(b/a)	98.6	98.5	98.5	98.5	98.9	99.3	99.9

출처: 통계청(2024). p.4, 표 1 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과

[그림 4-3] 가구 수 추이 비교

(단위: 1만 가구)



출처: 통계청(2024). p.4, 표 1 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과를 활용하여 저자 재구성

두 번째로, 가구주율에 대한 비교이다. 가구주율 역시 초기치에서 발생하는 오차가 비중이 크다. 특히, 남성의 가구주율이 초기치에 약 1.0%p 과소하게 나타났으며, 이로 인해 가구 수에서 과소 추계되는 결과로 나타났다고 할 수 있다. 또한, 가구주율의 경우, 남성의 가구주율의 증가 폭이 통계청의 가정에 비해 낮은 추이로 관찰되었고, 반대로 여성의 가구주율은 통계청의 추계 결과에 비해 더 빠른 수준으로 증가하는 패턴을 보인다. 가구추계에서 가구주율 추계를 위해 활용하는 수정지수 모형은 실적구간의 시작과 끝의 차이(gap)에 영향을 많이 받게 되며, 본 연구의 끝 시점과 통계청 전망의 끝 시점에 서로 차이가 있기 때문에 동일한 기율기가 적용되진 못했다는 부분도 차이의 원인 중 하나라고 하겠다. 실적 데이터 구간에 따른 민감도가 크게 나타날 수 있는 부분의 개선을 위해서는 제 2장에서 리뷰한 여러 개선 방안들을 고민하고 비교해볼 필요가 있으나, 본 과제의 과업 범위를 넘어가므로 추후 개선 과제로 남기기로 한다.

〈표 4-6〉 성별, 연령대별 가구주율 비교

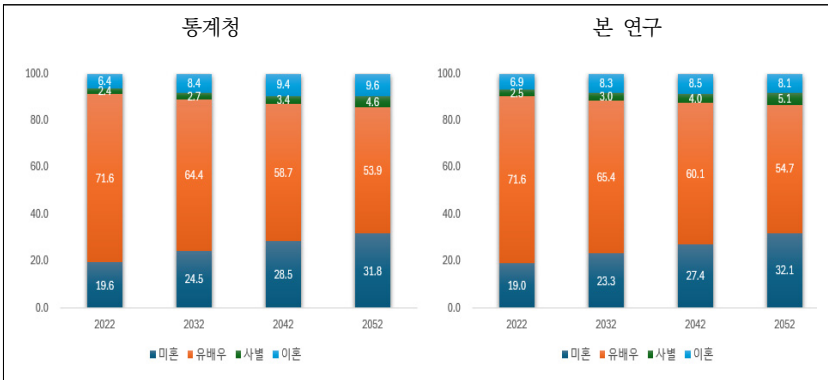
(단위: %)

구분	통계청(2024)				본 연구			
	2022	2032	2042	2052	2022	2032	2042	2052
남성	59.2	62.4	64.2	65.2	58.2	60.4	60.9	61.1
15~19세	2.6	2.5	2.6	2.5	3.3	4.0	4.6	5.2
20~24세	21.6	25.0	26.6	26.1	20.2	23.8	27.3	30.7
25~29세	38.0	41.0	42.2	42.5	35.3	38.6	42.3	45.8
30~34세	57.8	56.9	57.0	57.7	55.0	54.4	55.5	57.0
35~39세	69.8	64.0	62.4	62.2	67.4	60.6	57.4	54.9
40~44세	73.8	66.6	62.9	62.0	72.3	62.4	55.4	49.9
45~49세	77.5	71.5	66.8	65.3	76.3	67.9	59.7	53.9
50~54세	81.4	75.0	70.9	69.0	80.1	72.5	65.1	59.4
55~59세	82.8	77.9	75.5	74.2	82.6	76.0	70.8	66.4
60~64세	84.0	80.7	79.3	78.9	83.4	77.9	73.6	70.6
65~69세	83.9	81.1	80.1	79.9	83.0	78.3	75.6	73.9
70~74세	84.1	81.9	81.3	81.4	84.2	81.5	80.1	79.6
75~79세	84.3	84.6	85.4	86.1	84.6	83.4	82.9	83.5
80세 이상	81.7	85.0	86.8	86.7	82.8	85.0	86.6	87.8
여성	29.7	36.8	41.9	45.3	29.4	37.3	43.9	49.3
15~19세	3.0	3.0	3.1	3.1	3.9	4.7	5.5	6.3
20~24세	24.4	27.6	29.5	29.0	23.1	27.9	32.4	36.6
25~29세	34.6	40.0	41.8	42.5	32.1	38.3	43.8	48.8
30~34세	34.3	41.6	44.3	45.6	32.1	38.8	43.5	47.6
35~39세	31.5	39.0	42.5	44.3	30.6	38.0	41.7	44.4
40~44세	31.3	38.0	42.3	44.4	30.9	37.7	41.1	42.9
45~49세	32.3	38.6	43.9	46.7	32.3	38.4	42.6	44.5
50~54세	33.6	39.8	45.1	49.0	34.1	40.7	46.5	49.6
55~59세	34.4	42.0	48.1	53.7	34.9	43.3	50.4	56.8
60~64세	35.6	42.5	49.4	56.1	35.6	43.8	51.8	60.6
65~69세	36.6	40.9	47.2	53.1	35.8	41.0	48.2	55.4
70~74세	40.0	42.1	45.9	50.9	39.8	43.9	50.4	57.3
75~79세	45.8	46.2	47.5	51.0	45.2	48.1	52.8	59.2
80세 이상	50.7	54.6	55.1	56.8	53.2	56.8	60.5	65.6

출처: 통계청(2024). p.31, 표 18 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과

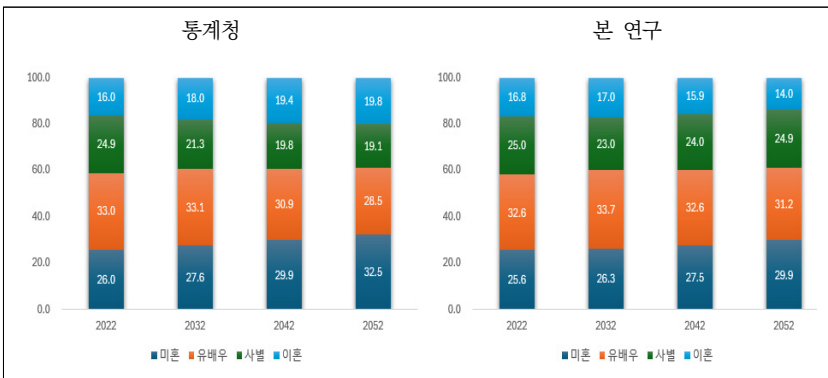
마지막으로, 혼인상태별 가구주 구성비에 대한 비교이다. 혼인상태별 가구주 구성비의 경우 남성과 여성 모두 유사한 분포로 나타난다. 다만, 소폭 차이를 보인다. 특히, 여성의 이혼 및 사별자의 구성비에서 일부 차이를 보이고 있고, 전반적으로 비중의 변화 추이가 통계청 결과에 비해 다소 느리게 나타나는 특징이 관찰된다.

[그림 4-4] 혼인상태별 가구주 구성비 추이 비교(남성)



출처: 통계청(2024). p.17, 표 9 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과를 활용하여 저자 재작성

[그림 4-5] 혼인상태별 가구주 구성비 추이 비교(여성)



출처: 통계청(2024). p.17, 표 9 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과를 활용하여 저자 재작성

제3절 가구원 수 및 가구 유형별 추계 검토

본 절에서는 세 번째 모듈에서 계산되는 가구원 수 및 가구 유형과 관련된 결과들을 검토한다.

먼저, 평균 가구원 수 비교이다. 평균 가구원 수는 통계청 및 본 연구의 결과 모두 2022년 2명 초반에서 지속해서 감소하여 2052년에 1명 후반에 이르는 것으로 추계되었다. 다만 본 연구의 가구원 수 감소율이 통계청의 결과에 비해 상대적으로 느리게 관찰된다. 통계청의 평균 가구원 수는 2052년에 1.8명인 것에 반해 본 연구의 평균 가구원 수는 2052년에 1.9명으로 0.1명 더 크게 전망되었다. 후술하겠지만, 이러한 이유는 본 연구에서 추계한 1인 가구의 규모가 통계청의 1인 가구 추계 결과에 비해 적게 나타나고, 증가 추이 역시 더딘 편이기 때문이다. 반대로 2인 이상의 가구에서는 감소 추이가 더 크게 추계되었고, 감소 추이 역시 더디게 관찰된다.

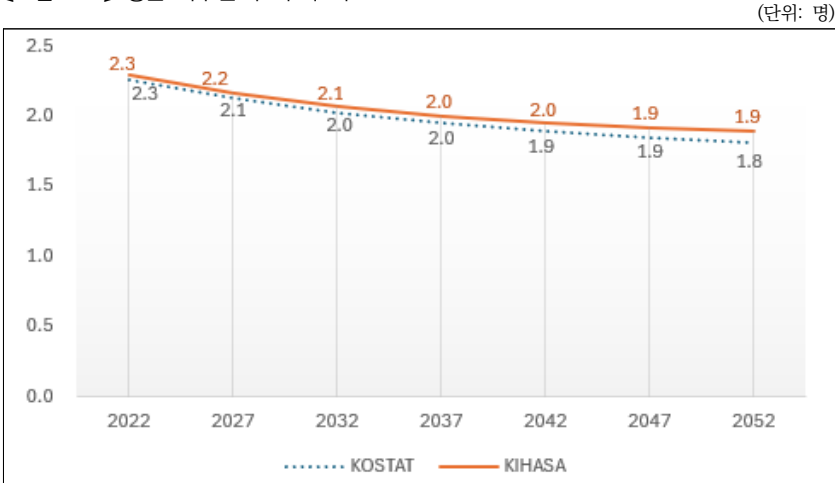
〈표 4-7〉 평균 가구원 수 비교

(단위: 명)

구분	2022	2027	2032	2037	2042	2047	2052
통계청(a)	2.26	2.13	2.02	1.95	1.89	1.85	1.81
본 연구(b)	2.29	2.17	2.08	2.00	1.95	1.92	1.90
차이(b-a)	0.03	0.04	0.06	0.05	0.06	0.07	0.09

출처: 통계청(2024). p.4, 표 1 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과

[그림 4-6] 평균 가구원 수 추이 비교



출처: 통계청(2024). p.4, 표 1 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과를 활용하여 저자 재구성

두 번째로는, 가구 유형별 가구 수 비교이다. 1인 가구의 경우, 두 전망 결과 모두 증가 추이가 관찰된다. 2022년 701만 가구에서 2052년 929만 가구로 증가하며, 통계청의 결과에서는 2022년 739만 가구에서 2052년에 962만 가구로 증가하였다. 다만, 본 연구에서 2022년 초기치에서 약 40만 가구가 적게 추계되었으며, 그 차이가 지속해서 유지되는 수준으로 나타났다. 이러한 차이의 원인은 가구 유형별 비교 이후 1인 가구의 성 및 연령별 비교에서 더 자세히 다루기로 한다.

부부 가구의 경우에도 두 추계가 동일한 추이를 보인다. 본 연구에서는 2022년 373만 가구에서 2052년 595만 가구로 증가하는 추이를 보였으며, 통계청의 결과에서도 2022년 374만 가구에서 2052년 532만 가구로 증가 추이가 관찰된다. 다만 본 연구의 부부 가구 증가 추이가 상대적으로 더 빠르게 나타나고 있다. ‘부부+자녀’, ‘부(모)+자녀’ 가구에서는 반대로 본 연구의 감소 추이가 통계청의 감소 추이에 비해 상대적으로 더 느리게 관찰되고 있다.

가구 유형별 구성 추계에서 나타나는 증가율 추이의 차이는 가구 유형 구성 비율 전망 방법에 있다고 하겠다. 본 연구와 통계청 모두 수정지수 모형을 활용하기 때문에 증가율 추이가 과거 데이터 기간에 전적으로 의존하게 되는데, 통계청의 경우 2005년과 2022년 시점을, 본 연구는 2005년과 2020년의 시점을 기준으로 하고 있다. 이를 면밀히 검토하기 위해서는 모든 연령대에서 두 시점에 어떤 차이가 있었는지를 파악해야 하고, 그 경향성이 제대로 적용되고 있는지를 검토해야 한다. 다만, 제3장에서 언급하였듯이 모듈별로 많게는 100개 이상의 수정지수 모형이 적용되고 있으므로, 본 연구에서는 1인 가구 비율에서 주로 다뤄보기로 한다.

〈표 4-8〉 가구 유형별 가구 수 비교

(단위: 1만 가구, %)

구분		2022	2027	2032	2042	2052
통계청 (a)	가구 계	2,166.4	2,280.7	2,365.2	2,436.6	2,327.7
	1인 가구	738.9	855.3	926.6	994.0	962.0
	부부	374.3	419.1	466.4	529.6	531.8
	부부+자녀	590.5	549.7	520.1	464.6	404.8
	부+자녀	50.0	48.0	45.9	42.7	39.8
	모+자녀	150.6	148.2	146.2	143.5	137.6
본 연구 (b)	가구 계	2135.8	2247.1	2329.7	2409.7	2325.1
	1인 가구	700.6	787.6	853.7	941.4	928.5
	부부	372.9	433.1	489.3	567.8	595.2
	부부+자녀	594.3	564.4	539.4	486.7	436.6
	부+자녀	52.5	57.0	60.4	64.4	65.1
	모+자녀	155.8	158.3	158.7	159.8	158.2
차이 (b/a)	가구 계	98.6	98.5	98.5	98.9	99.9
	1인 가구	94.8	92.1	92.1	94.7	96.5
	부부	99.6	103.3	104.9	107.2	111.9
	부부+자녀	100.6	102.7	103.7	104.8	107.9
	부+자녀	105.0	118.8	131.6	150.9	163.7
	모+자녀	103.5	106.8	108.5	111.4	114.9

출처: 통계청(2024). p.6, 표 2 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과

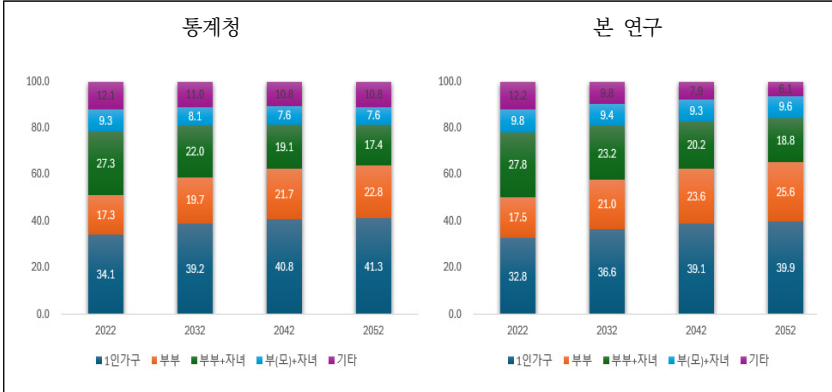
〈표 4-9〉 가구 유형별 가구 구성비 비교

(단위: %, %p)

구분		2022	2027	2032	2042	2052
통계청 (a)	가구 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	1인 가구	34.1	37.5	39.2	40.8	41.3
	부부	17.3	18.4	19.7	21.7	22.8
	부부+자녀	27.3	24.1	22.0	19.1	17.4
	부+자녀	2.3	2.1	1.9	1.8	1.7
	모+자녀	7.0	6.5	6.2	5.9	5.9
	기타	12.1	11.4	11.0	10.8	10.8
본 연구 (b)	가구 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	1인 가구	32.8	35.0	36.6	39.1	39.9
	부부	17.5	19.3	21.0	23.6	25.6
	부부+자녀	27.8	25.1	23.2	20.2	18.8
	부+자녀	2.5	2.5	2.6	2.7	2.8
	모+자녀	7.3	7.0	6.8	6.6	6.8
	기타	12.2	11.0	9.8	7.9	6.1
차이 (b-a)	가구 계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1인 가구	-1.3	-2.5	-2.5	-1.7	-1.4
	부부	0.2	0.9	1.3	1.8	2.8
	부부+자녀	0.6	1.0	1.2	1.1	1.4
	부+자녀	0.2	0.4	0.7	0.9	1.1
	모+자녀	0.3	0.5	0.6	0.7	0.9

출처: 통계청(2024). p.6, 표 2 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과

[그림 4-7] 가구 유형별 가구 구성비 비교



출처: 통계청(2024). p.6, 그림 2 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과를 활용하여 저자 재작성

마지막으로, 1인 가구에 대한 성 및 연령별 구성 추이에 대한 비교이다. 전체 1인 가구의 경우, 앞에서 언급하였듯이 두 전망 결과 모두 증가 추이가 관찰되지만 본 연구의 추계 결과가 과소 추계되었다. 이는 성별 모두에서 유사하게 나타나지만 상대적으로 남성의 추계 결과에서 더 큰 차이가 발생한다. 연령별로 살펴보면, 다른 연령대에 비해 20대와 30대, 그리고 60대에서 규모 차이가 상대적으로 크게 관찰되는 편이다. 이는 앞에서 언급한 각종 비율들의 추정에 활용하는 방법론에 기인하는 것으로 판단되며, 관련한 예시를 들어 추가 설명하고자 한다. 다만, 규모 및 비중의 전반적인 흐름에서 큰 차이를 보이고 있진 않다고 판단되며, 로직상의 오류나 시스템적 에러의 확률은 낮아 보인다.

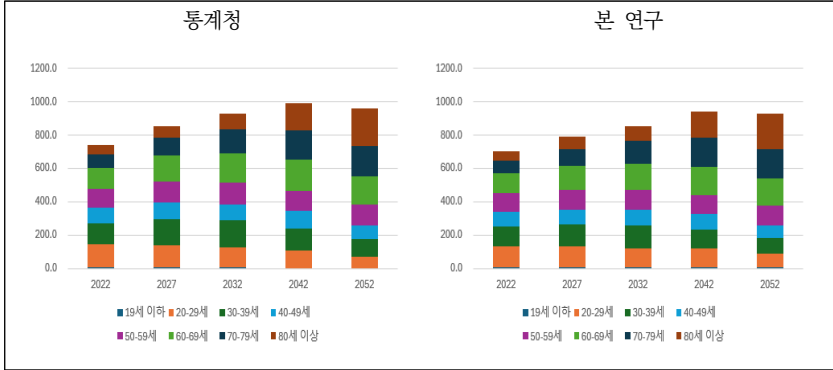
〈표 4-10〉 연령별 1인 가구 규모 비교(남여 전체)

(단위: 1만 가구)

구분		2022	2027	2032	2042	2052
통계청 (a)	계	738.9	855.3	926.6	994.0	962.0
	19세 이하	5.3	5.5	4.9	2.7	3.3
	20~29세	137.9	132.2	118.6	104.5	66.6
	30~39세	127.4	156.8	163.8	130.8	104.7
	40~49세	96.8	100.4	98.1	107.3	81.7
	50~59세	112.5	124.0	126.8	117.5	126.0
	60~69세	122.7	158.3	177.3	189.1	173.3
	70~79세	79.6	106.5	145.7	178.1	177.8
80세 이상	56.6	71.8	91.4	164.0	228.5	
본 연구 (b)	계	700.6	787.6	853.7	941.4	928.5
	19세 이하	7.8	8.7	8.7	5.4	7.4
	20~29세	127.2	121.1	114.0	111.7	81.5
	30~39세	114.1	131.7	136.6	113.9	95.1
	40~49세	92.6	93.1	89.7	96.6	72.0
	50~59세	109.0	119.1	120.8	112.3	121.1
	60~69세	117.7	143.6	159.5	171.3	160.0
	70~79세	76.3	101.2	139.4	175.9	181.4
80세 이상	56.0	69.1	85.1	154.3	210.0	
차이 (b-a)	계	-38.3	-67.7	-72.9	-52.6	-33.5
	19세 이하	2.5	3.2	3.8	2.7	4.1
	20~29세	-10.7	-11.1	-4.6	7.2	14.9
	30~39세	-13.3	-25.1	-27.2	-16.9	-9.6
	40~49세	-4.2	-7.3	-8.4	-10.7	-9.7
	50~59세	-3.5	-4.9	-6.0	-5.2	-4.9
	60~69세	-5.0	-14.7	-17.8	-17.8	-13.3
	70~79세	-3.3	-5.3	-6.3	-2.2	3.6
80세 이상	-0.6	-2.7	-6.3	-9.7	-18.5	

출처: 통계청(2024). p.8, 표 3 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과

[그림 4-8] 연령별 1인 가구 규모 및 비중 비교(남여 전체)



출처: 통계청(2024). p.8, 표 3 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과를 활용하여 저자 재작성

(표 4-11) 연령별 1인 가구 규모 비교(남성)

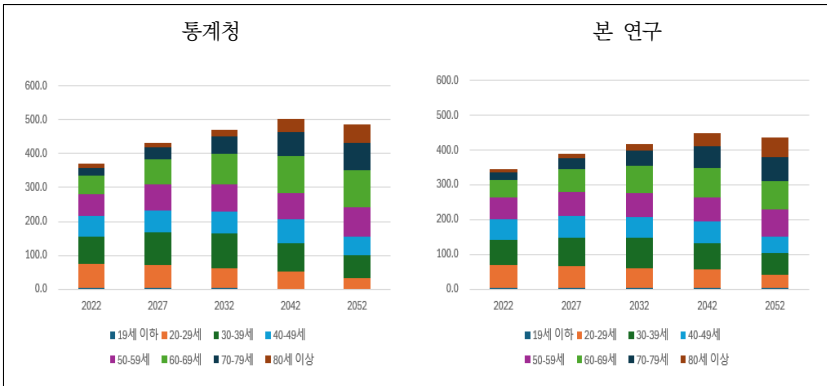
(단위: 1만 가구)

구분		2022	2027	2032	2042	2052
통계청 (a)	계	369.5	432.7	469.7	502.4	486.9
	19세 이하	2.5	2.6	2.3	1.3	1.5
	20~29세	70.5	67.2	59.1	51.6	31.9
	30~39세	81.0	99.2	103.5	81.9	65.7
	40~49세	61.4	64.7	64.2	72.3	56.6
	50~59세	65.2	74.5	78.9	77.6	87.5
	60~69세	55.0	75.8	91.2	108.3	108.4
	70~79세	23.1	34.4	51.4	71.9	80.3
80세 이상	10.7	14.2	19.0	37.5	55.0	
본 연구 (b)	계	346.1	388.8	417.2	449.1	435.8
	19세 이하	3.7	4.1	4.0	2.5	3.4
	20~29세	64.8	60.8	55.7	54.7	38.2
	30~39세	72.5	84.1	87.8	73.8	62.6
	40~49세	58.9	59.9	58.3	64.1	48.0
	50~59세	62.8	69.1	71.6	68.7	76.2
	60~69세	52.2	66.1	75.7	84.3	82.3
	70~79세	21.8	31.7	46.4	63.4	69.6
80세 이상	9.4	12.9	17.7	37.5	55.4	

구분		2022	2027	2032	2042	2052
차이 (b-a)	계	-23.4	-43.9	-52.5	-53.3	-51.1
	19세 이하	1.2	1.5	1.7	1.2	1.9
	20~29세	-5.7	-6.4	-3.4	3.1	6.3
	30~39세	-8.5	-15.1	-15.7	-8.1	-3.1
	40~49세	-2.5	-4.8	-5.9	-8.2	-8.6
	50~59세	-2.4	-5.4	-7.3	-8.9	-11.3
	60~69세	-2.8	-9.7	-15.5	-24.0	-26.1
	70~79세	-1.3	-2.7	-5.0	-8.5	-10.7
	80세 이상	-1.3	-1.3	-1.3	0.0	0.4

출처: 통계청(2024). p.8, 표 3 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과

[그림 4-9] 연령별 1인 가구 규모 및 비중 비교(남성)



출처: 통계청(2024). p.8, 표 3 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과를 활용하여 저자 재작성

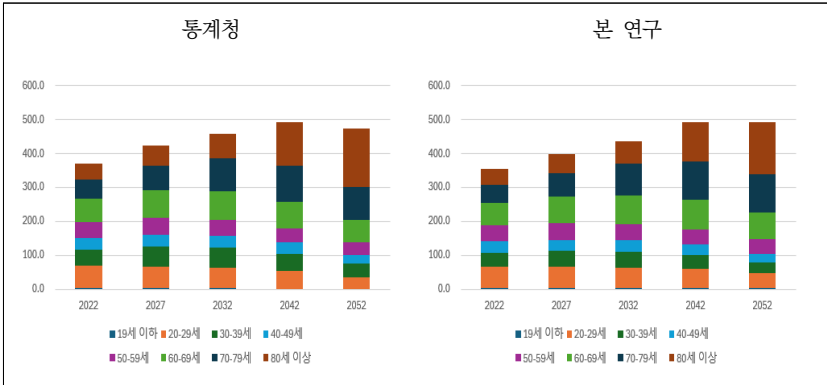
〈표 4-12〉 연령별 1인 가구 규모 비교(여성)

(단위: 1만 가구)

구분	2022	2027	2032	2042	2052	
통계청 (a)	계	369.4	422.6	456.9	491.6	475.1
	19세 이하	2.8	2.9	2.6	1.5	1.8
	20~29세	67.4	64.9	59.5	52.9	34.7
	30~39세	46.4	57.5	60.3	48.9	39.0
	40~49세	35.4	35.7	33.9	34.9	25.1
	50~59세	47.3	49.5	47.8	39.9	38.6
	60~69세	67.7	82.4	86.1	80.7	64.9
	70~79세	56.5	72.1	94.3	106.2	97.5
	80세 이상	45.9	57.5	72.4	126.5	173.5
본 연구 (b)	계	354.5	398.8	436.5	492.3	492.6
	19세 이하	4.1	4.6	4.7	2.9	4.0
	20~29세	62.3	60.3	58.3	57.0	43.2
	30~39세	41.5	47.5	48.8	40.0	32.5
	40~49세	33.7	33.2	31.4	32.5	24.0
	50~59세	46.2	50.0	49.2	43.5	44.9
	60~69세	65.5	77.5	83.8	87.0	77.7
	70~79세	54.5	69.5	93.0	112.5	111.7
	80세 이상	46.6	56.2	67.3	116.8	154.6
차이 (b-a)	계	-14.9	-23.8	-20.4	0.7	17.5
	19세 이하	1.3	1.7	2.1	1.4	2.2
	20~29세	-5.1	-4.6	-1.2	4.1	8.5
	30~39세	-4.9	-10.0	-11.5	-8.9	-6.5
	40~49세	-1.7	-2.5	-2.5	-2.4	-1.1
	50~59세	-1.1	0.5	1.4	3.6	6.3
	60~69세	-2.2	-4.9	-2.3	6.3	12.8
	70~79세	-2.0	-2.6	-1.3	6.3	14.2
	80세 이상	0.7	-1.3	-5.1	-9.7	-18.9

출처: 통계청(2024), p.8, 표 3 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과

[그림 4-10] 연령별 1인 가구 규모 및 비중 비교(여성)



출처: 통계청(2024). p.8, 표 3 및 본 연구의 구축 모형 추계 결과를 활용하여 저자 재작성

1인 가구의 전체적인 규모 차이는 앞에서 설명하였듯이 수정지수 모형을 적용하는 한계로 볼 수 있다. 예를 들어, <표 4-13>에서 남성의 25~29세를 관찰해보자. 2005년에서 2020년의 데이터를 활용할 경우, 해당 연령대의 가구주율 증가율은 0에 가깝거나 감소하는 것으로 전망될 것이다. 그러나 2005년과 2022년의 데이터를 활용할 경우 이와 반대로 증가하게 된다. 하나의 예를 더 살펴보면, 남성 30~34의 경우, 2005년과 2020년 데이터를 활용하는 경우보다 2005년과 2022년 데이터를 활용하는 경우 가구주율 감소율이 줄어드는 것으로 전망될 것이다. 즉, 이러한 경향성이 반영되어 미혼 비율이 높은 20대, 30대에서 1인 가구 비중이 상대적으로 적게 추계되었다고 볼 수 있다. 물론, 그 밖에 성별, 타 연령대의 차이도 면밀하게 분석하여 이러한 원인을 명확하게 분석하는 것이 필요하다. 다만 관련한 분석을 본 연구에서 완벽하게 디버깅하는 것은 쉽지 않은 과업이므로, 추후 관련 기초율 개선 작업 및 모형 개선 작업 등에서 더 면밀하게 관찰하고 검토하고자 한다.

〈표 4-13〉 성별, 연령대별 가구주율 실적, 2005년, 2020년, 2022년

(단위: 인구 100명당 가구주 수)

구분	남성			여성		
	2005	2020	2022	2005	2020	2022
남성	55.3	57.9	59.4	15.0	27.4	30.0
15~19세	2.3	3.3	2.6	2.5	3.9	3.0
20~24세	14.4	19.5	21.9	13.8	22.0	24.7
25~29세	35.3	35.1	38.2	15.6	30.0	35.1
30~34세	68.0	56.5	57.7	12.0	29.7	34.9
35~39세	83.9	69.4	69.2	12.6	28.5	31.6
40~44세	90.9	74.1	73.8	15.6	29.2	31.6
45~49세	93.6	78.2	77.5	18.9	30.9	32.5
50~54세	95.2	82.0	81.0	20.7	32.2	33.7
55~59세	95.7	84.1	83.3	23.2	33.1	34.8
60~64세	95.0	84.7	83.9	27.2	34.3	35.8
65~69세	93.0	84.0	83.1	32.2	34.8	36.6
70~74세	89.6	84.9	84.3	38.6	39.3	40.2
75~79세	84.4	84.8	84.6	41.9	45.2	46.1
80세 이상	71.2	81.2	82.1	32.0	48.8	51.4

출처: 통계청(2024). p.29, 표 17.

제4절 소결

본 장에서는 제3장에서 구축한 가구추계 모형의 결과를 통계청의 2022년 가구추계와 비교 검토하였다. 본 검토의 주된 목적은 모형의 정상 작동 여부와 전반적인 추세 확인에 있었으며, 분석 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 혼인상태별 인구 구성비는 전반적으로 통계청의 2024년 전망과 유사한 흐름을 보였다. 다만 2020년 데이터를 초기치로 사용한 본 연구와 달리 통계청은 2022년 데이터를 사용하기 때문에 초기값에서 차이가

발생했다. 그러나 장기 추계 관점에서 추이상 큰 차이는 관찰되지 않았으며, 이는 모형의 기본적인 안정성을 보여준다.

둘째, 가구 수 추계에서는 2022년 기준 2,136만 가구로, 통계청의 2,166만 가구 대비 99% 수준으로 나타났다. 2042년까지 증가 후 감소하는 전반적인 추이는 통계청과 동일했으며, 특히 본 연구의 여성 가구주율이 통계청 전망보다 높게 추계되어 시간이 지날수록 격차가 감소하는 특징을 보였다. 이는 수정지수 모형 적용 시 실적 데이터 구간의 차이에서 비롯된 것으로 분석된다.

셋째, 평균 가구원 수는 2022년 2명 초반에서 2052년 1명 후반으로 감소하는 추세가 통계청과 동일했으나, 감소율은 상대적으로 더딘 것으로 나타났다. 이는 1인 가구 규모가 통계청 대비 적게 추계되고 증가 속도도 더딘 반면, 2인 이상 가구의 감소 추이가 완만하게 나타났기 때문이다. 특히 1인 가구의 경우 통계청 추계보다 40만 가구 정도 적게 추계되었는데, 이는 가용 데이터의 제한성과 더불어 각종 비율 추정 시 발생하는 오차의 누적 효과로 판단된다.

이러한 차이들의 주요 원인은 크게 세 가지로 분석된다. 첫째, 수정지수 모형 적용 시 활용하는 실적 데이터 구간의 차이이다. 통계청은 2005년과 2022년 데이터를, 본 연구는 2005년과 2020년 데이터를 활용하여 가구 주율과 구성비 등을 전망했다. 둘째, 가구 유형과 1인 가구 추계에 있어 통계청이 활용한 정보에 비해 본 연구의 가용 데이터가 제한적이었다. 셋째, 인구추계 이후의 작업들이 대부분 직전 작업에 비율들을 곱하는 형태로 계산되어 오차가 누적되는 구조적 특성이 있다.

그러나 이러한 차이에도 불구하고, 전반적인 추세와 변화 방향성은 통계청의 결과와 일치하여 본 연구의 가구추계 모형이 기본적인 신뢰성을 확보했다고 판단된다. 특히 각 모듈의 기능적 측면에서 특별한 오류는

관찰되지 않았으며, 이는 모형이 안정적으로 작동한다는 것을 보여준다.

다만, 1년이라는 짧은 기간에 모형을 구축하고 검증하는 과정에서 여러 제약이 있었음을 고려할 때, 향후 지속적인 모형 개선이 필요하다. 특히 기초율 개선과 함께 실적 데이터 구간 설정의 최적화, 각종 비율 추정 방법론의 개선이 요구된다. 또한 연령대별로 나타나는 차이의 원인을 더욱 면밀히 분석하여 모형의 예측력을 높이고, 가용 데이터의 확대를 통해 특히 1인 가구 추계의 정확도를 제고할 필요가 있다고 하겠다.

사람을
생각하는
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



제5장

결론

제1절 주요 연구 결과 및 의의

제2절 연구의 한계 및 향후 개선 방향

제 5 장 결론

제1절 주요 연구 결과 및 의의

본 연구는 급속한 고령화와 가구구조 변화에 대응하기 위한 장래가구 추계 모형을 구축하여 보건·복지 정책 연구에 사용할 기초자료를 제공하고자 수행되었다. 각종 노령연금이나 노인장기요양보험의 재정 건전성 위험이 증가하는 상황에서, 가구구조 변화를 체계적으로 예측하여 정책 연구에 탄력적으로 활용할 수 있는 도구를 개발하는 것이 주된 목적이었다. 특히 기존 인구추계 모형과의 연계성을 강화하여 더 신뢰성 있고 정합성 높은 모형으로 발전시키고자 하였으며, 이를 통해 인구와 가구 변화의 상호작용을 고려한 종합적인 정책 분석이 가능하도록 개발하였다. 주요 연구 결과를 요약해 보면 다음과 같다.

첫째, 국내외 가구추계 방법론을 체계적으로 검토하였다. 가구주율법, 개인 특성법, 가구전이율법 등 다양한 방법론의 장단점을 분석하였다. 가구주율법은 계산이 용이하고 필요 데이터가 상대적으로 적다는 장점이 있으나, 가구 형성 과정을 상세히 반영하기 어렵다는 한계가 있다. 개인 특성법은 인구의 다양한 특성을 반영할 수 있으나, 방대한 데이터가 필요하다는 제약이 있다. 가구전이율법은 가구 변화를 동적으로 파악할 수 있으나, 장기간의 시계열 데이터가 필요하다. 이러한 분석을 통해 현재 우리나라 상황에서는 혼인상태를 고려한 가구주율법이 가장 적합함을 확인하였다. 또한 향후 등록센서스 자료가 충분히 축적되면 마이크로 시뮬레이션 등 동적 가구추계로 발전할 수 있는 가능성도 확인하였다.

둘째, 혼인상태별 가구주율에 기반한 모듈화된 가구추계 모형을 구축

하였다. 본 연구의 모형은 크게 세 부분으로 구성된다. ① 혼인상태별 인구추계 모듈에서는 기존 인구추계 결과에 혼인상태 차원을 추가하여 출산율과 사망률 등과의 연계성을 고려하였다. ② 가구주율 추계 모듈에서는 수정지수 모형을 활용하여 과거의 추세를 반영하면서도 미래의 변화를 예측할 수 있도록 하였다. ③ 가구원 수 및 가구 유형별 구성 추계 모듈에서는 연구자가 필요에 따라 특정 가구 유형을 선택적으로 추계할 수 있도록 설계하였다. 각 모듈은 독립적으로 설계되어 향후 방법론 개선이나 데이터 갱신에 유연하게 대응할 수 있다. 특히 기존 인구추계 모형과의 연계성을 확보하여 인구동태와 가구구조 변화의 상호작용을 분석할 수 있는 기반을 마련하였다.

셋째, 구축된 모형의 신뢰성을 통계청 추계 결과와의 비교를 통해 검증하였다. 초기값과 일부 비율에서 차이가 있었으나, 전반적인 추세는 통계청 결과와 일치하여 모형의 안정성을 확인하였다. 특히 주요 지표들의 방향성이 통계청 전망과 유사하게 나타났다. 가구 수는 2042년까지 증가하다 이후 감소하는 추세를 보였고, 평균 가구원 수는 2022년 2명 초반에서 2052년 1명 후반으로 지속적으로 감소하였다. 1인 가구는 2022년 701만 가구에서 2052년 929만 가구로 꾸준히 증가하는 것으로 나타났다. 부부 가구도 2022년 373만 가구에서 2052년 595만 가구로 증가하는 추세를 보였다.

이러한 연구 결과를 바탕으로 본 연구의 의의를 정리해 보면 다음과 같다.

첫째, 보건·복지 정책 연구에 직접 활용 가능한 가구추계 모형을 구축했다는 점이다. 특히 혼인상태별 인구추계와 가구 유형별 모듈화를 통해 다양한 정책 시나리오 분석이 가능하도록 설계하였다. 예를 들어, 혼인상태 변화가 가구구조에 미치는 영향을 분석하거나, 특정 가구 유형의 증감이

복지 수요에 미치는 영향을 예측하고자 할 때, 본 모형을 활용할 수 있을 것이다. 이를 통해 노인장기요양보험, 주거복지 정책, 가족지원정책 등 다양한 정책의 수요를 예측하고 대응 방안을 수립하는 데 활용 가능하다고 하겠다.

둘째, 공개 데이터(KOSIS, MDIS)를 활용한 모듈화된 구조로 다양한 정책 시나리오를 효율적으로 검토할 수 있는 분석 틀을 마련하였다. 특히 혼인상태별 전이율이나 가구주율 등 주요 변수들을 유연하게 조정할 수 있어, 정책 변화나 사회적 변화가 가구구조에 미치는 영향을 시의성 있게 분석할 수 있게 되었다. 또한 새로운 통계가 공표될 때마다 간편하게 모형을 업데이트할 수 있으며, 기존 인구추계 모형과의 연계성도 강화되어 인구와 가구 변화의 상호작용을 종합적으로 분석할 수 있는 기반이 마련되었다.

셋째, 향후 등록센서스 활용이 본격화될 경우를 대비하여 동적 가구추계로의 발전 가능성을 제시하였다. 이는 가구주 지위 변화를 동적으로 파악할 수 있는 새로운 방법론 개발의 토대가 될 것이다. 등록센서스 데이터가 축적되면 가구의 형성, 분화, 소멸 과정을 더욱 정교하게 분석할 수 있고, 이를 통해 더 정확한 가구추계가 가능해질 것이다.

마지막으로, 고령화와 1인 가구 증가 등 인구구조 변화에 따른 보건·복지 정책의 수요 예측에 본 연구의 결과물을 활용할 수 있는 기반을 마련하였다. 특히 노인장기요양보험과 같은 복지 정책의 재정 건전성 분석에 실질적으로 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구의 모형을 통해 가구구조 변화가 복지 수요에 미치는 영향을 정량적으로 분석할 수 있으며, 이는 중장기 복지 정책을 수립할 때 과학적 근거로 활용될 수 있을 것이다.

제2절 연구의 한계 및 향후 개선 방향

본 연구에서 구축한 가구추계 모형은 다음과 같은 한계점을 가지고 있으며, 이를 개선하기 위한 방향을 제시하고자 한다.

첫째, 기초데이터의 한계로 인한 초기값 설정의 문제이다. 본 연구에서는 2020년 데이터를 기반으로 모형을 구축하였으나, 이는 통계청의 2022년 기준 데이터와 차이가 있었다. 또한 가구 유형과 1인 가구 추계에 있어 통계청이 활용한 정보에 비해 가용 데이터가 제한적이었다. 이로 인해 단기 추계에서 일부 오차가 발생하였다. 향후 더 정확한 추계를 위해서는 최신 데이터의 신속한 반영과 함께, 가구 유형별 세부 정보를 보완할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다.

둘째, 수정지수 모형의 한계이다. 본 연구에서는 가구주율과 각종 구성비 전망을 위해 수정지수 모형을 활용하였는데, 이는 과거 데이터의 시작점과 끝점에 크게 의존하는 특성이 있다. 특히 실적 데이터 구간 설정에 따라 결과가 민감하게 반응하는 것으로 나타났다. 이를 개선하기 위해서는 다양한 시계열 모형의 적용을 검토할 필요가 있으며, 각 연령대별로 최적화된 방법론을 선별적으로 적용하는 방안도 고려해 볼 수 있다.

셋째, 오차의 누적 문제이다. 현재 모형은 인구추계 이후의 작업들이 대부분 직전 작업에 비율을 곱하는 형태로 계산되기 때문에, 초기 단계에서 발생한 오차가 후속 단계에서 누적되는 구조적 특성이 있다. 이는 장기 추계의 정확도를 저해할 수 있는 요인이 된다. 이러한 한계를 극복하기 위해서는 각 단계별 독립적인 검증 체계를 구축하고, 필요한 경우 보정할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다.

넷째, 지역별 특성 반영의 한계이다. 현재 모형은 전국 단위의 추계에 초점을 맞추고 있어, 지역별로 상이한 인구동태와 가구 형성 패턴을 충분히

반영하지 못하는 한계가 있다. 향후 지역별 특성을 고려한 가구추계가 가능하도록 모형을 확장할 필요가 있다.

이러한 한계점들을 개선하기 위한 향후 연구 방향은 다음과 같다.

첫째, 등록센서스 데이터의 활용도를 높이는 것이다. 향후 등록센서스의 시계열이 충분히 축적되면, 가구주 지위 변화를 동적으로 파악할 수 있는 가구전이율법이나 마이크로시뮬레이션 등 더 정교한 방법론의 도입이 가능할 것이다.

둘째, 혼인상태 이외의 다양한 인구·사회학적 특성을 고려한 모형으로 확장하는 것이다. 교육수준, 경제활동상태 등 가구 형성에 영향을 미치는 다양한 요인들을 모형에 반영하면 더 현실성 있는 가구추계가 가능할 것이다.

셋째, 시계열 모형의 고도화이다. 수정지수 모형의 한계를 보완하기 위해 다양한 시계열 모형을 검토하고, 각 변수의 특성에 맞는 최적의 방법론을 선택적으로 적용할 필요가 있다.

마지막으로, 정책 시뮬레이션 기능의 강화이다. 현재의 모형을 바탕으로 다양한 정책 시나리오의 효과를 분석할 수 있는 기능을 추가하면 더 실효성 있는 정책 연구 지원이 가능할 것이다.



- 국회예산정책처. (2023). 2023~2032년 건강보험 및 노인장기요양보험 재정 전망보고서. 국회예산정책처.
- 국민건강보험공단. (2024). 2023 노인장기요양보험 통계연보.
- 김기환, 김성용, 전새봄, 이은정. (2016). 장래가구추계 방법 개선을 위한 심층연구. 통계청.
- 김기환, 김성용, 전새봄. (2020). 장래가구추계 추계모형 개선방안 연구. 통계청.
- 김기환, 전새봄. (2024). 센서스 변화와 혼인상태 전이율 전망에 대한 연구. 한국인구학, 47(1), 1-18.
- 김수영, 박영실. (2011). 장래가구추계방법 개선 연구. 통계개발원.
- 김현식, 김근태, 안재혁. (2018). 가구전이법을 활용한 가구추계동적모형 적용 연구. 경희대 산학협력단.
- 김형석. (2002). 가구주율법에 의한 장래가구추계. 조사연구, 3(1), 65-90.
- 박성민, 김형수. (2011). 국민연금 가입기간별 가입자 장기전망. 국민연금연구원.
- 송창길, 류한별, 나원희, 백주하, 한신실, 고경표. (2023). 인구추계모형 구축과 활용 방안. 한국보건사회연구원.
- 오진호. (2015). 다양한 장래가구추계 최신 동향 검토. 통계개발원.
- 오진호, 윤영규. (2020). 장기재정전망을 위한 장래가구추계. 한국조세재정연구원.
- 오진호, 계봉오. (2021). 시도별 장래가구추계 작성방법 개선방안 연구. 통계청.
- 이지혜, 이철희. (2024). 돌봄서비스 수요 추정을 위한 장래가구추계. 한국인구학, 47(1), 73-108.
- 전새봄, 권태연, 이창호. (2023). 가구유형 및 가구원수별 추계가구 작성방법 개선 방안 연구. 통계청.
- 통계교육원. (2013). 인구통계 기초와 응용. 통계교육원.
- 통계청. (2019). 2017~2047 장래가구특별추계(2017년 기준). 통계청.
- 통계청. (2022). 장래가구추계: 2020~2050년. 통계청.
- 통계청. (2024). 장래가구추계: 2022~2052년. 통계청.

- 황지은, 이창효, 이승인. (2011). 마코프 체인모델을 이용한 수도권 장기 가구구조 변화 예측 연구. 국토계획, 46(6), 203-218.
- Alho, J., & Keilman, N. (2010). On future household structure. *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, 173(1), 117-143.
- Bell, M., & Cooper, J. (1990). Household forecasting: Replacing the headship rate model. In *Fifth National Conference, Australian Population Association*, Melbourne, November.
- Bell, M., Cooper, J., & Les, M. (1995). Household and family forecasting models: A review. Commonwealth Department of Housing and Regional Development.
- Bryant, J., & Zhang, J. L. (2018). Bayesian demographic estimation and forecasting. Chapman and Hall/CRC.
- Burch, T. K. (1999). Computer modeling of theory: Explanation for the 21st century. *PSC Discussion Papers Series*, 13(4), Article 1.
- Chappell, N. (1991). Living arrangement and sources of caregiving. *Journal of Gerontology: Social Sciences*, 46, S1-S8.
- Cutler, D. M., & Meara, E. (1999). The concentration of medical spending: An update (NBER Working Paper No. W7279). National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w7279>
- ECB. (2011). European Central Bank Household Finance and Consumption Network Core Output Variables, March.
- European Communities, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations, & World Bank. (2008). *System of National Accounts 2008*.
- Federal Interagency Forum on Aging-Related Statistics (FIFARS).

- (2010). Older Americans 2004: Key indicators of wellbeing. U.S. Government Printing Office.
- Frank, R. G. (2012). Long-term care financing in the United States: Sources and institutions. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 34(2), 333-345.
- Freedman, V. A. (1996). Family structure and the risk of nursing home admission. *Journal of Gerontology*, 51B(2), S61-S69.
- Fukawa, T. (1994). Future trends of Japanese households through micro simulation model: An application of INAHSIM. *The Journal of Population Studies*, 18, 13-27.
- Fukawa, T. (2007). Household projection 2006/07 in Japan using a micro-simulation model. IPSS Discussion Paper Series No.2007-E02.
- Fukawa, T. (2009). Household projections and its application to health/long-term care expenditures in Japan using INAHSIM-II. Presented at the second general conference of the International Microsimulation Association, Ottawa, June 8-10.
- Gruber, J., & McGarry, K. M. (2023). Long-term care in the United States. Working Paper 31881. National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w31881>
- Hartman, M., Catlin, A., Lassman, D., Cylus, J., & Heffler, S. (2008). U.S. health spending by age, selected years through 2004. *Health Affairs*, 27(1), w1-w12.
- Inagaki, S. (2005). Projections of the Japanese socio-economic structure using a microsimulation model (INAHSIM). IPSS Discussion Paper Series No.2005-03.
- Inagaki, S. (2007a). Future socio-demographic population structure of Japan: Projections by a dynamic microsimulation model

- (INAHSIM). Tokyo: Japan Statistical Association.
- Inagaki, S. (2007b). The impact of the increase in non-regular employment on income disparities. *Journal of Income Distribution*, 16, 71-87.
- Inagaki, S. (2009). INAHSIM: A Japanese microsimulation model. Presented at the second general conference of the International Microsimulation Association, Ottawa, June 8-10.
- Inagaki, S., & Kaneko, N. (2008). Projections of income distribution using a microsimulation model (INAHSIM). *Research on Social Security that Pays Attention to the Relationship between Income/Property/Consumption and Contribution/Taxes*, 383-410.
- International Labour Office. (2003). Household income and expenditure statistics: Report II of the 17th International Conference of Labour Statisticians. ILO.
- Jong, A. D., Alders, M., Feijten, P., Visser, P., Deerenberg, I., Huis, M. van, & Leering, D. (2006). *Achtergronden en veronderstellingen bij het model PEARL*. NAI Uitgevers.
- Jong, A. D., Feijten, P., Groot, C. de, Harmsen, C., Huis, M. van, & Vernooij, F. (2007). *Regionale huishoudensdynamiek*. NAI Uitgevers.
- Keilman, N. (1995). Household concepts and household definitions in Western Europe: Different levels but similar trends in household developments. In: van Imhoff, E., Kuijsten, A., Hooimeijer, P., and van Wissen, L. (eds). *Household Demography and Household Modeling*. New York: Springer: 111-135. doi: 10.1007/978-1-4757-5424-7_5.
- Keilman, N. (2018). Family projection methods: A review. In R. Schoen

- (Ed.), *Analytical Family Demography* (pp. 205-234). Springer.
- Lee, R. D., & Carter, L. R. (1992). Modeling and forecasting U.S. mortality. *Journal of the American Statistical Association*, 87, 659-671.
- Li, N., & Lee, R. (2005). Coherent mortality forecasts for a group of populations: An extension of the Lee-Carter method. *Demography*, 42(3), 575-594.
- Lutz, W., & Prinz, C. (1994). The population module. In W. Lutz (Ed.), *Population-development-environment: Understanding their interactions in Mauritius* (pp. 221-231). Berlin: Springer.
- Mason, A., & Racelis, R. (1992). A comparison of four methods for projecting households. *International Journal of Forecasting*, 8, 509-527.
- McCue, D. (2018). Updated household growth projections: 2018-2028 and 2028-2038. Joint Center for Housing Studies of Harvard University. https://www.jchs.harvard.edu/sites/default/files/Harvard_JCHS_McCue_Household_Projections_Rev010319.pdf
- Morphy, F. (2007). Uncontained subjects: Population and household in remote Aboriginal Australia. *Journal of Population Research*, 24(2), 163-184. <https://doi.org/10.1007/BF03031929>
- Morris, R., Caro, F. G., & Hansan, J. E. (1998). *Personal Assistance: The Future of Home Care*. Johns Hopkins University Press.
- Murphy, M. (1991). Modelling households: A synthesis. In M. J. Murphy & J. Hobcraft (Eds.), *Population research in Britain (A supplement to Population Studies, Vol. 45, pp. 157-176)*. London: Population Investigation Committee, London School of Economics.
- National Institute of Population and Social Security Research. (2018).

- Household Projections for Japan: 2015-2040, Outline of Results and Methods. National Institute of Population and Social Security Research.
- National Research Council. (2001). Preparing for an aging world: The case for cross-national research. Panel on a Research Agenda and New Data for an Aging World, Committee on Population and Committee on National Statistics, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: National Academy Press.
- Netherlands Interdisciplinary Demographic Institute. (1999). LIPRO multistate projection model. <https://www.uio.no/studier/emner/sv/oekonomi/ECON1730/h10/undervisningsmateriale/nidicbgs-publ-23.pdf>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2013). OECD guidelines for micro statistics on household wealth. OECD Publishing.
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2023). Health at a Glance 2023.
- Ryder, N. B. (1987). Reconsideration of a model of family demography. In J. Bongaarts, T. K. Burch, & K. W. Wachter (Eds.), *Family demography: Methods and their applications* (pp. 102-122). Oxford: Clarendon Press.
- Soldo, B. J., Wolf, D. A., & Agree, E. M. (1990). Family, households, and care arrangements of the frail elderly: A structural analysis. *Journal of Gerontology*, 45, S238-S249.
- Spicer, K., Diamond, I., & Bhrolcham, M. N. (1992). Into the twenty-first century with British households. *International Journal of Forecasting*, 8, 529-539.

- Stallard, E. (2000). Retirement and health: Estimates and projections of acute and long-term care needs and expenditures of the U.S. elderly population. In Retirement Needs Framework (SoA Monograph M-RS00-1) (pp. 159-207). Society of Actuaries.
- Tillman, K. H., & Nam, C. B. (2008). Family structure outcomes of alternative family definitions. *Population Research and Policy Review*, 27(3), 367-384. <https://doi.org/10.1007/s11113-007-9067-0>
- United Nations. (2022). *World Population Prospects 2022*. United Nations.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division. (2008). *Principles and recommendations for population and housing censuses (Rev. 2)*. United Nations.
- United Nations Economic Commission for Europe. (2006). *Conference of European Statisticians Recommendations for the 2010 Censuses of Population and Housing*. United Nations.
- United Nations Economic Commission for Europe. (2011). *Canberra Group Handbook on Household Income Statistics*. United Nations.
- Van Imhoff, E., & Keilman, N. (1992). *LIPRO 2.0: An application of a dynamic demographic projection model to household structure in the Netherlands*. Swets & Zeithinger.
- Van Imhoff, E., Kuijsten, A., Hooimeijer, P., & van Wissen, L. (Eds.). (1995). *Household Demography and Household Modeling*. Plenum Press.
- Wachter, K. W. (1987). Microsimulation of household cycles. In E. Bongaarts, T. K. Burch, & K. W. Wachter (Eds.), *Family demography: Methods and application* (pp. 215-227). Oxford:

Clarendon Press.

- Watkins, S. C., Menken, J. A., & Bongaarts, J. (1987). Demographic foundations of family change. *American Sociological Review*, 52(3), 346-358.
- Wilson, T. (2013). The sequential propensity household projection model. *Demographic Research*, 28(24), 681-712.
- Zeng, Y. (1986). Changes in family structure in China: A simulation study. *Population and Development Review*, 12, 675-703.
- Zeng, Y. (1988). Changing demographic characteristics and the family status of Chinese women. *Population Studies*, 42, 183-203.
- Zeng, Y. (1990). User's manual and software of "FAMY" - A PC computer program for family status life table analysis. Groningen: iec ProGAMMA.
- Zeng, Y. (1991). Family dynamics in China: A life table analysis. University of Wisconsin Press.
- Zeng, Y., Chen, H., Wang, Z., & Land, K. C. (2015). Implications of changes in households and living arrangements for future home-based care needs and cost of disabled elders in China. *Journal of Aging and Health*, 27(3), 519-550.
- Zeng, Y., Land, K. C., Wang, Z., & Gu, D. (2006). U.S. family household momentum and dynamics-Extension of ProFamy method and application. *Population Research and Policy Review*, 25(1), 1-41.
- Zeng, Y., Land, K. C., Gu, D., & Wang, Z. (2014). Household and Living Arrangement Projections - The Extended Cohort-Component Method and Applications to the U.S. and China. Springer.
- Zeng, Y., Vaupel, J. W., & Wang, Z. (1997). A multidimensional model

for projecting family households—With an illustrative numerical application. *Mathematical Population Studies*, 6(3), 187-216.

Zeng, Y., Vaupel, J. W., & Wang, Z. (1998). Household projection using conventional demographic data. *Population and Development Review*, 24(Suppl.), 59-87.

[인터넷 사이트]

Australian Bureau of Statistics. (n.d.). Household and family projections, Australia. <https://www.abs.gov.au/statistics/people/population/househld-and-family-projections-australia>

Canada Mortgage and Housing Corporation. (2021). Housing market insight: Purpose-built rental market: A commercial perspective. <https://assets.cmhc-schl.gc.ca/sites/cmhc/professional/housing-markets-data-and-research/market-reports/housing-market-insight/2021/housing-market-insight-69701-m01-en.pdf?rev=05ff122f-8c1b-4fec-8f3f-db5e935a59cf>

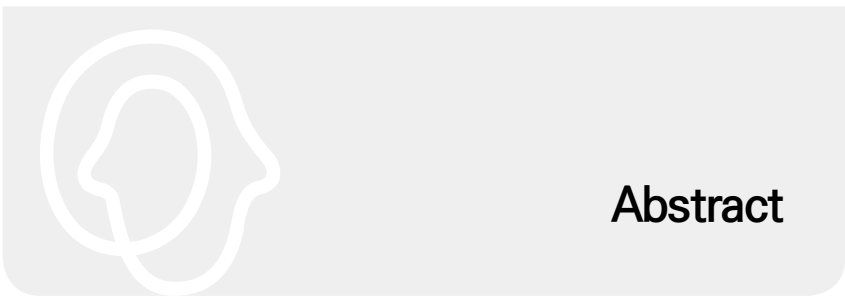
National Records of Scotland. (2020). Household projections for Scotland, 2018-based. <https://www.nrscotland.gov.uk/files/statistics/household-projections/18/household-proj-18-report.pdf>

Northern Ireland Statistics and Research Agency. (2018). Northern Ireland household projections (2016-based): Methodology report. <https://www.nisra.gov.uk/sites/nisra.gov.uk/files/publications/HP16-methodology.pdf>

Planbureau voor de Leefomgeving & Centraal Bureau voor de Statistiek. (2022). Regionale bevolkingsprognose 2022-2050 [Regional population forecast 2022-2050]. <https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/pbl-cbs-2022-regionale-bevolkingsprognose-2022-2050-4977.pdf>

Welsh Government. (2018). Population and household statistics: Quality report. <https://www.gov.wales/sites/default/files/statistics-and-research/2018-11/population-household-statistics-quality-report.pdf>

United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, & World Bank. (2009). System of national accounts 2008. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>



Abstract

Development of a Household Projection Model

Project Head: Song, Changgil

This study develops a household projection model to analyze future changes in household structure amid rapid aging and increasing single-person households in Korea. The model consists of three main modules: marital status-specific population projection, household headship rate projection, and household size and type composition projection. Each module is designed independently to enable flexible updates and methodological improvements.

The model employs the household headship rate method, accounting for marital status, which was identified as most suitable for Korea's current circumstances after reviewing various projection methodologies. The model's reliability was verified through comparison with Statistics Korea's projections, showing similar trends in key indicators such as total household numbers, average household size, and the proportion of single-person households.

The significance of this study lies in providing a practical tool for health and welfare policy research that can analyze various policy scenarios through modularization. While

Co-Researchers: Oh, Jinho · Ko, kyongpyo

limitations exist in initial data and methodology, the model provides a foundation for future development, particularly in anticipation of broader use of registered census data.

Key words: Household Projection, Population Projection, Headship Rate Method, Marital Status Transition Rate