

연구보고서 2024-44

# 인구구조 변화와 건강성과 향상을 고려한 사회보험의 정책방향 모색

하슬잎  
류재린·김희년·조용찬

사람을  
생각하는  
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



한국보건사회연구원  
KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



## 연구진

연구책임자	하슬잎	한국보건사회연구원 부연구위원
공동연구진	류재린	한국보건사회연구원 부연구위원
	김희년	한국보건사회연구원 부연구위원
	조용찬	한국보건사회연구원 연구원

연구보고서 2024-44

### 인구구조 변화와 건강성과 향상을 고려한 사회보험의 정책방향 모색

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 (사)아름다운사람들

© 한국보건사회연구원 2024  
ISBN 979-11-7252-061-8 [93510]  
<https://doi.org/10.23060/kihasa.a.2024.44>

## 발|간|사

인구 고령화로 인한 사회보장제도의 재정적 지속가능성에 대한 우려가 날로 높아지고 있는 가운데, 공적연금을 비롯한 제도 개혁 논의가 활발히 이루어지고 있다. 공적연금 지출은 미래 인구 구성의 변화 뿐 아니라 국민 건강수준과도 밀접한 관련이 있다고 할 수 있으며, 우리나라와 같이 건강보장 제도가 견고하게 갖추어진 환경에서는 공적 의료비 지출이 국민 건강수준 향상에 상당한 기여를 해왔다고 볼 수 있다. 이는 우리나라 사회보장제도에서 가장 큰 비중을 차지하는 두 사회보험 재정이 서로 독립적인 것이 아니라 상호 연관되어 있음을 의미한다.

본 연구는 이러한 배경에서 본원에서 2016년 구축하여 지속적으로 발전시킨 미시모의실험모형("KIHASA SIM")을 활용해 기대수명을 매개로 두 가지 사회보험을 통해 재분배가 어떠한 양상을 띠게 될지 검토하였다. 즉, 최근 논의 중인 제도 개혁의 효과를 재분배 차원에서 비교하고, 정책 개선방향에 대한 함의를 제공한다. 이는 실제 인구 및 거시경제 전망, 제도의 상세사항을 반영한 모형을 통해 보다 현실성 있는 결과를 도출할 수 있다는 점에서 의의를 갖는다.

본 연구는 하솔잎 부연구위원의 책임 하에 원내의 류재린 부연구위원, 김희년 부연구위원, 조용찬 연구원이 참여하였다. 연구진은 본 연구의 진행과정에서 유익한 조언을 해주신 한양대학교 전영준 교수와 원내 윤강재 연구위원께 특별히 감사를 표한다. 마지막으로 본 연구결과는 연구원의 공식적인 견해가 아니라 연구진의 개별 연구활동의 결과임을 밝힌다.

2024년 12월

한국보건사회연구원장 직무대행

강혜규





요 약 .....	1
제1장 서론 .....	5
제2장 국민건강에 대한 의료비 지출의 영향 .....	11
제1절 의료비 지출과 국민 건강수준의 관계 .....	13
제2절 의료비 지출의 국민 건강수준에 대한 영향 분석 .....	25
제3장 기대수명과 사회보험을 통한 소득재분배 효과 .....	41
제1절 노후소득보장제도체계에서 기대수명의 영향 .....	43
제2절 기대수명을 고려한 사회보험의 순혜택 변화 .....	57
제4장 기대수명을 고려한 사회보험의 소득재분배 효과 분석 .....	65
제1절 미시모의실험모형의 구축 .....	67
제2절 정책 시뮬레이션 .....	107
제5장 결론 및 제언 .....	123
제1절 결과 요약 및 함의 .....	125
제2절 제언 .....	130
참고문헌 .....	133



<b>부록</b> .....	<b>143</b>
[부록 1] 소득수준별 사망확률 차이 .....	143
[부록 2] 시뮬레이션 모형의 의료비 지출 분포 .....	145
<b>Abstract</b> .....	<b>147</b>

# 표 목차

KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



〈표 2-1〉 의료비 지출과 국민 건강수준의 관계에 대한 선행연구 결과	22
〈표 2-2〉 변수의 자료원 및 기초통계(2019년 기준)	26
〈표 2-3〉 기대수명에 대한 의료비 및 사회지출의 영향	33
〈표 2-4〉 사망률에 대한 의료비 및 사회지출의 영향	35
〈표 2-5〉 회피가능한 사망률에 대한 의료비 및 사회지출의 영향	37
〈표 2-6〉 예방가능한 사망률에 대한 의료비 및 사회지출의 영향	38
〈표 2-7〉 치료가능한 사망률에 대한 의료비 및 사회지출의 영향	39
〈표 3-1〉 Global Public Expenditure on Age-Related Programs, Baseline Scenario 2015-2100	48
〈표 4-1〉 주요 생애 사건과 결정 변수	71
〈표 4-2〉 주요 생애사건별 활용 자료	72
〈표 4-3〉 가입종별 건강보험 가입자 비율에 대한 시뮬레이션 결과	77
〈표 4-4〉 건강보험 제도변수 가정 및 시뮬레이션 결과	79
〈표 4-5〉 주요 MSM의 건강과 사망 관련 변수	81
〈표 4-6〉 질환군 구분(의료패널-만성질환 코드(2021년 조사 기준))	83
〈표 4-7〉 주관적 건강상태에 대한 순서형 로짓 분석 결과	85
〈표 4-8〉 주관적 건강상태에 대한 시뮬레이션 결과	86
〈표 4-9〉 질병군별 기간 간 이행확률	87
〈표 4-10〉 성별 연령대별 질환군별 유병률(인구 대비 유병자 수, 2021년)	88
〈표 4-11〉 각 질환군별 유병 여부 추정결과	90
〈표 4-12〉 사망확률 추정결과	95
〈표 4-13〉 연도별 의료비 지출 항목별 결측치 규모	99
〈표 4-14〉 연간 의료 이용 여부 추정 결과	101
〈표 4-15〉 개인별 연간 의료비 지출 추정결과	104
〈표 4-16〉 국민연금 제도 변화 시나리오	108
〈표 4-17〉 건강보험 성과 변화 시나리오	109
〈표 4-18〉 생애소득 및 건강보험료 분위별 노령연금 수급률(시나리오 (1))	111

---

〈표 4-19〉 생애소득 분위별 순혜택(baseline, 시나리오 1) .....	114
〈표 4-20〉 생애소득 분위별 순혜택(시나리오 1, 2, 3) .....	117
〈표 4-21〉 생애소득 분위별 순혜택(시나리오 1, a, b, c) .....	121
〈부표 1〉 사망 여부에 대한 로짓모형 추정 결과 .....	143
〈부표 2〉 사망자의 사망 시 연령에 대한 OLS 모형 추정 결과 .....	144

# 그림 목차

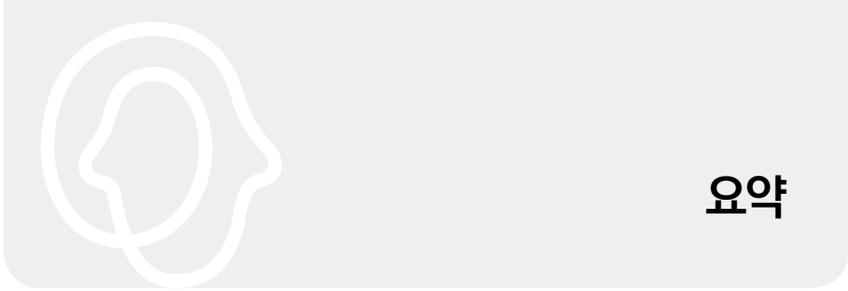
KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



[그림 1-1] 국가별 공적 의료비 지출과 기대수명(2019, OECD) .....	8
[그림 2-1] 우리나라 공공보건의출과 기대수명 추이(1980~2022) .....	13
[그림 2-2] 우리나라 기대수명, 연령표준화 사망률, 건강수명 추이(1980~2022) .....	14
[그림 2-3] 국가별 공공보건의출 및 기대수명의 연평균 증가율(2000~2019) .....	15
[그림 2-4] Simple causal chain from GDP to mortality .....	17
[그림 2-5] 소득분위에 따른 주관적 건강상태의 차이(2021) .....	19
[그림 2-6] 국가별 건강 불평등 수준과 공공보건의출 .....	20
[그림 2-7] 소득수준별 사망확률(보험료 분위별 승산비) .....	21
[그림 2-8] 연도별 총의료비 지출 및 공공보건의출 추이 .....	28
[그림 2-9] 국가 소득수준별 총의료비의 추이 .....	28
[그림 2-10] 국가 소득수준별 기대수명의 추이 .....	29
[그림 2-11] 총의료비 지출수준별 기대수명의 추이 .....	30
[그림 2-12] 총의료비 지출수준별 사망률의 추이 .....	31
[그림 2-13] 연도별 회피가능한 사망률 추이 .....	31
[그림 3-1] Role of Health and Medical Expense Shocks: Median Wealth .....	45
[그림 3-2] Higher increase in life expectancy: change in public pension spending 2022~2070(%p of GDP deviation from the baseline) .....	50
[그림 3-3] Baseline and alternative scenarios-projected public expenditure on health care in the EU(2022~2070) .....	52
[그림 3-4] Options for public health care financing .....	54
[그림 3-5] 보험료분위별(10분위) 가입유형별 건강보험 순혜택(2023) .....	56
[그림 3-6] 보험료 분위별 본인부담상한액 기준 .....	61
[그림 3-7] 소득수준에 따른 기대수명 변화( $z_1 < z_2 < z_3$ ) .....	62
[그림 4-1] KIHASA SIM의 순환도(안) .....	69
[그림 4-2] 5세별 의료보장 적용 추이 .....	75
[그림 4-3] 연도별 질환의 이행과정 .....	87
[그림 4-4] 사망모듈 구축(안) .....	93

---

[그림 4-5] 연도별 의료이용 추이 .....	98
[그림 4-6] 외래-보험자 부담금 결측치 대체 결과(상위 5% 제외) .....	100
[그림 4-7] 입원-보험자 부담금 결측치 대체 결과(상위 5% 제외) .....	100
[그림 4-8] 의료비 지출 비교(한국의료패널 vs. KIHASA SIM) .....	106
[그림 4-9] 건강보험 보험료 분위별 사망률(2024년) .....	112
[그림 4-10] 생애소득분위별 순혜택(baseline, 시나리오 1) .....	115
[그림 4-11] 생애소득분위별 순혜택(시나리오 1, 2, 3) .....	118
[그림 4-12] 생애소득 분위별 순혜택(시나리오 1, a, b, c) .....	122
[부도 1] 의료비 지출 비교(한국의료패널 vs. KIHASA SIM, 조정 이전) .....	145



## 요약

### 1. 연구의 배경 및 목적

인구 위기로 인해 공적연금 제도 개혁 논의가 활발히 이루어지고 있는 시기에 정책환경 변화와 제도 간 관계를 포괄적으로 고려한 정책대안의 효과를 사전적으로 검토할 필요가 있다. 특별히 기대수명과 같이 생애 급여 지급 규모에 영향을 미치는 지표들이 공적 건강보장 시스템 뿐 아니라 개인의 소득수준에 의해 달라지게 된다면, 이를 반영했을 때 사회보험을 통한 소득의 재분배는 어떠한 양상을 띠게 될지 검토해 볼 필요가 있다. 본 연구는 의료보장의 국민 건강수준 증진 성과를 고려하여 사회보험 지출의 배분 결과를 전망하는 것을 주요한 목적으로 한다.

### 2. 주요 연구내용

연구의 내용은 먼저 의료비 지출과 국민 건강수준, 공적연금제도의 관계에 대해 기존의 연구결과들을 살펴보고, 국가 의료비 지출의 국민 건강수준 향상에 대한 효과를 실증적으로 분석하였다. 또한 이론적인 차원에서 의료비 지출과 수명, 사회보험에 대한 기여 및 급여 지급의 상호관계를 고려했을 때 사회보험을 통한 순혜택의 변화를 검토하였다. 이렇게 검토한 내용들을 토대로 본 원에서 구축한 미시모의실험모형을 통해 정책 시나리오를 시뮬레이션하여 그 영향을 실증적으로 살펴보았다. 정책 시나리오별 사회보험을 통한 순혜택의 분포 변화 비교를 통해 재분배 차원에서 제도 개혁의 효과를 평가하고, 국민연금 및 건강보험 정책 개선방향에 대한 함의를 제공하고자 한다.

### 3. 결론 및 시사점

먼저 거시적 차원에서 국가 의료비 지출과 건강수준과의 관계를 분석한 결과, 의료비 지출과 사회지출은 국민 건강수준에 유의한 영향을 미치는 요인인 것으로 추정된다. 의료비 지출은 기대수명 보다는 당해 사망률에 대해, 그리고 공공보건지출을 포괄하는 사회지출은 단기 사망률보다는 기대수명에 대해 뚜렷한 효과를 보인다. 총의료비 지출은 사망률에 대해 공공보건지출에 비해 더 큰 규모로 유의한 결과를 보이며, 그 경로는 사전적 예방 차원의 효과보다는 사후적 치료 차원의 효과가 더 큰 것으로 추정된다.

이와 같이 의료비 지출은 사망률의 감소와 기대수명 증가에 일부 기여할 것으로 예상할 수 있는데, 이러한 기대수명의 증가는 노후소득보장제도의 급여 지출 증가를 의미하기도 한다. 특별히 기대수명이 소득이나 교육 등 사회경제적 특성에 따라 이질적인 경우 이는 사회보장을 통한 소득 재분배에 영향을 미칠 수 있다. 만약 개인의 소득수준과 기대수명이 양(+)의 상관관계를 갖는다면, 그리고 공적연금 제도가 소득-기여-급여가 비례하는 구조일 경우, 연금 수급 기간의 차이는 세대 내 수직적 재분배 효과를 감소시키는 요인이 된다. 반면 금전적 기여가 아닌 필요에 기반하여 급여를 지급하는 공적 건강보장시스템은 세대 내의 소득재분배 효과가 더 클 것으로 예상할 수 있다.

연금과 건강보장, 이질적 기대수명 간의 관계를 고려했을 때 국민연금 제도 개혁과 건강보험 성과 증진에 따른 소득재분배 효과를 KIHASA SIM을 활용해 분석한 결과는 다음과 같다. 먼저, 국민연금 보험료율과 소득대체율을 모두 상향 조정하는 정부의 연금 개혁안은 상대적으로 인상 폭이 큰 소득대체율 인상 효과가 더 큰 것으로 나타났으며, 이는 수급률

이 높고 보험료 납부액이 큰 고소득층에게 상대적으로 더 큰 영향을 미치므로 소득재분배가 악화될 것으로 예상된다. 즉, 소득수준에 따라 수급률(가입률)의 차이가 있는 현재의 상황에서는 국민연금 개혁의 영향이 중·고소득층에 더 크게 나타날 수 있다. 따라서 소득대체율 인상 폭이 보험료율 상향 조정 폭 보다 더 큰 개혁은 재정안정화 차원 뿐 아니라 소득재분배에도 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다.

두 번째로 건강보험 성과 증진 시나리오의 경우 급여의 효율성 증대 시 현행과 대비했을 때 (차이가 매우 크지는 않지만) 고소득층이 상대적으로 더 유리하고, 형평성 증대는 저소득층이 상대적으로 유리한 결과를 보인다. 다만 건강보험의 형평성 향상으로 인한 국민연금 순혜택 증가는 고소득층에서 조금 더 크게 나타났는데, 이는 저소득층의 낮은 연금 수급률의 영향일수도 있고, 혹은 질병 유병 단계에서부터 소득수준별 격차가 완화되지 않는다면 사후적으로 부담과 급여의 구조, 그 설계 변경만으로는 재분배 차원에서 한계가 있음을 의미하기도 한다.

특히 건강보장에 있어서는 순혜택의 수준에 지출의 효율성이 주요한 요인으로 부각된다. 보건의료 분야에서는 지출의 효율성 제고를 위해 예방적 보건의료시스템의 중요성이 지속적으로 강조되어 왔는데, 본 연구의 국가 단위 의료비 지출의 효과 분석 결과에서도 이를 뒷받침하는 내용을 확인할 수 있었다. 이와 더불어 공적 지출과 사적 지출의 효율성 차이는 건강수준 향상을 매개로 제도를 통한 순혜택에 계층간 차이를 일으키는 요소라고 할 수 있다. 제도의 형평성 증대를 통해 이를 직접적으로 개입할 수 있지만, 재원이 한정적이라는 현실을 고려할 필요가 있으며 형평성과 효율성이 함께 증진될 때 국민연금까지 고려한 총순혜택이 증가하고 계층간 편차 감소에도 상대적으로 크게 기여한다는 점을 참고할 필요가 있다.

주요 용어 : 건강보장, 기대수명, 미시모의실험, 소득재분배, 연금 개혁



사람을  
생각하는  
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS

# 제 1 장

## 서론



# 제 1 장 서론

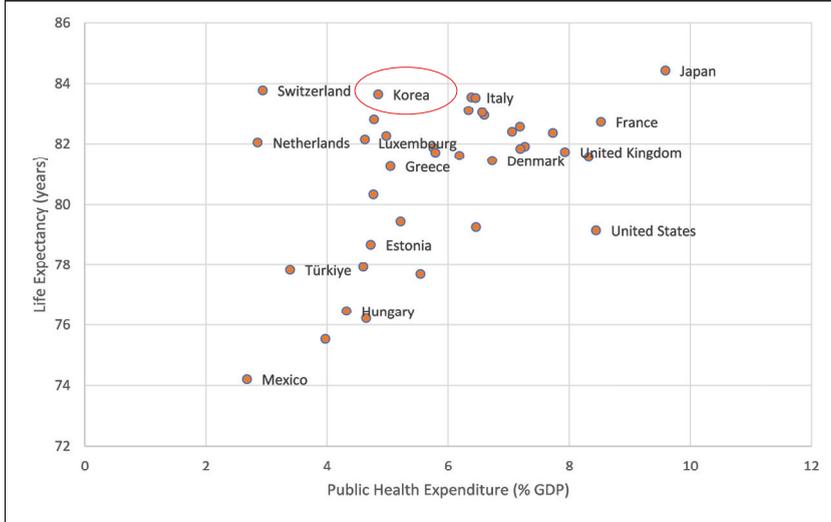
인구 고령화로 인한 사회보장제도, 특별히 가장 규모가 큰 공적연금 제도를 포함한 사회보험의 지속가능성에 대한 우려는 날로 높아지고 있다. 즉, 빠른 속도의 인구 고령화와 생산가능인구 감소는 사회보장 재정의 지속가능성을 위협하기에, 최근 우리나라에서도 연금 제도 개혁이 가장 시급한 이슈로 대두되고 있다.

공적연금 지출은 미래 인구 구성의 변화 뿐 아니라 국민 건강수준(기대수명)과도 밀접한 관련이 있는데, 우리나라와 같이 건강보장 제도가 강건하게 갖추어진 환경에서는 공적 의료비 지출이 국민 건강수준 향상에 상당한 기여를 해왔다고 볼 수 있다(그림 1-1 참고). 한편 공적 의료비 지출이 국민의 건강수준 향상으로 이어지게 된다면, 이는 다시 공적 노후소득보장체계에서 지출을 상승시키는 요인으로 작용할 수 있다. 이는 우리나라 사회보장제도에서 가장 큰 비중을 차지하는 두 사회보험 재정이 독립적인 것이 아니라 상호 연관되어 있음을 의미한다.

인구 위기로 인해 공적연금 제도 개혁 논의가 활발히 이루어지고 있는 시기에 이러한 정책환경 변화와 제도 간 관계를 포괄적으로 고려한 정책대안의 효과를 사전적으로 검토할 필요가 있다. 특별히 기대수명과 같이 생애 급여 수급 규모에 영향을 미치는 지표들이 공적 건강보장 시스템 뿐 아니라 개인의 소득수준에 의해 달라지게 된다면, 이를 반영했을 때 사회보험을 통한 재분배는 어떠한 양상을 띄게 될지 검토해 볼 필요가 있다.

8 인구구조 변화와 건강성과 향상을 고려한 사회보험의 정책방향 모색

[그림 1-1] 국가별 공적 의료비 지출과 기대수명(2019, OECD)



출처: 1) "Public Health Expenditure", OECD, 2024, 2024.9.21. 검색, OECD.Stat.  
 2) "Life expectancy", UN, 2024, 2024.9.21. 검색, UN Data Portal.

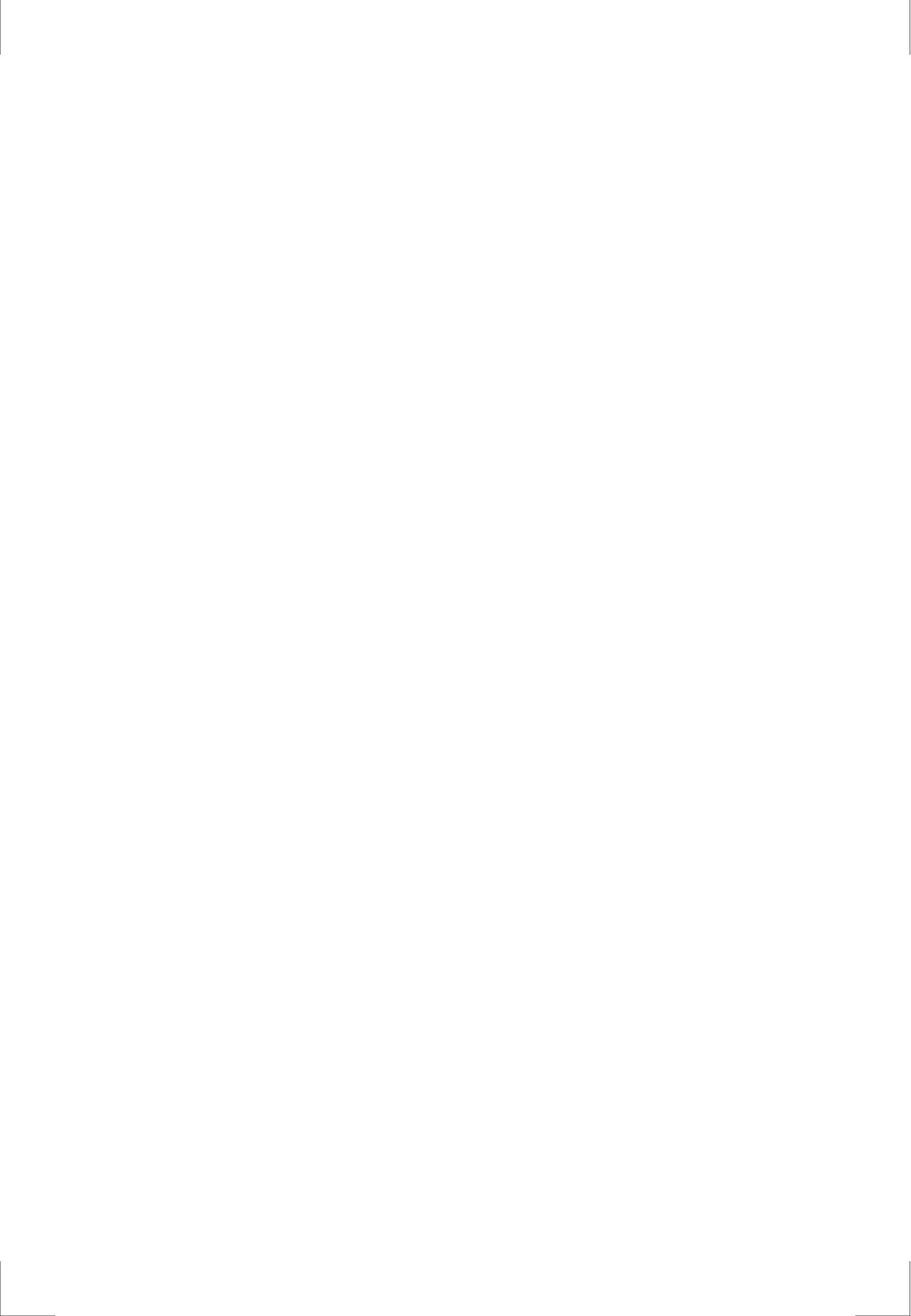
이에 본 연구에서는 인구구조 변화와 의료보장의 국민 건강수준 증진 성과를 고려한 사회보험 지출의 배분 전망을 모색하는 것을 주요한 목적으로 한다. 이를 위해 먼저 의료비 지출과 국민 건강수준, 공적연금제도의 관계에 대해 기존의 연구결과들을 살펴보고, 국가 의료비 지출의 국민 건강수준 향상에 대한 효과를 실증적으로 분석해보고자 한다. 또한 이론적인 차원에서 의료비 지출과 수명, 사회보험에 대한 기여 및 급여 수급의 상호관계를 고려했을 때 사회보험을 통한 순혜택의 변화를 검토하고자 한다. 또한 실증적으로 본 원에서 구축한 미시모의실험모형을 통해 정책 시나리오를 시뮬레이션하고자 한다. 정책 시나리오별 사회보험을 통한 순혜택의 분포 변화 비교를 통해 재분배 차원에서 제도 개혁의 효과를 평가하고, 국민연금 및 건강보험 정책 개선방향에 대한 함의를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

다음 2장에서는 의료비 지출의 기대수명 증가에 대한 효과를 분석한다. 구체적으로 기존의 연구들을 통해 의료비 지출과 국민 건강수준 간의 관계를 선형적으로 살펴보고, Organization for Economic Cooperation and Development(OECD) 회원국을 대상으로 국가 단위 의료비 지출의 효과를 실증분석 하였다.

제3장에서는 기대수명과 노후소득보장제도 간의 관계에 대한 기존의 연구 결과들을 고찰하고, 국민연금 및 건강보험의 부담과 급여, 생존기간을 반영하였을 때 사회보험의 소득재분배 효과에 대해 정태분석을 실시한다. 이를 통해 의료비 지출 수준과 소득수준에 의존하는 기대수명의 차이가 건강보험 및 국민연금을 통한 순혜택(net benefit)에 어떠한 변화를 일으키는지 살펴보고자 한다.

제4장에서는 본 원에서 2016년 구축하여 지속적으로 발전시킨 동태적 마이크로시뮬레이션 모형(“KIHASA SIM”)을 활용, 의료비 지출의 효과를 반영한 제도 개선 시나리오별로 순혜택의 분포 변화를 시뮬레이션 해 보고자 한다. 작년 류재린 외(2023)에서 업데이트된 KIHASA SIM은 “출산-결혼 및 이혼-교육-경제활동-소득-국민연금 가입 및 수급-자산-기초연금-고용보험-사망 및 유족연금” 모듈이 구축되어 있고, 본 연구를 통해 건강보험 가입 및 수급에 대한 모듈을 추가하였다. 이를 통해 최근 논의 중인 국민연금 개혁안과 건강보험 지출 효율성 등의 주요한 파라미터들을 변화시켰을 때 사회보험을 통한 소득재분배에 대한 영향을 살펴보고자 한다.

마지막으로 제5장에서는 위의 결과들을 요약하고, 제도 개혁에의 함의를 제시한다.



사람을  
생각하는  
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



## 제2장

### 국민건강에 대한 의료비 지출의 영향

제1절 의료비 지출과 국민 건강수준의 관계

제2절 의료비 지출의 국민 건강수준에 대한 영향 분석



## 제 2 장

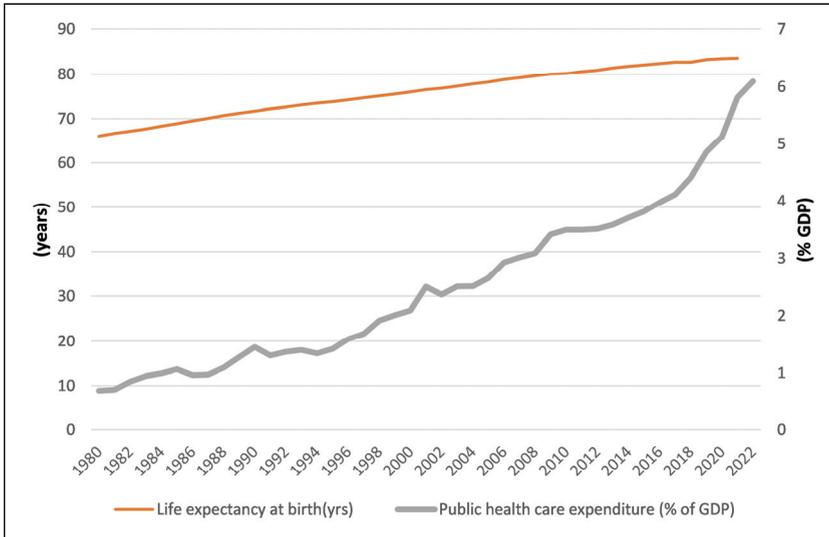
# 국민건강에 대한 의료비 지출의 영향

### 제1절 의료비 지출과 국민 건강수준의 관계

#### 1. 의료비 지출 및 국민 건강수준의 추세

우리나라의 공공보건지출은 다음 그림과 같이 경제성장과 함께 짧은 시간에 빠른 속도로 증가하여 최근에는 GDP의 약 6%를 차지하고 있다. 기대수명은 1980년 66.1세에서 2021년 83.6세까지 꾸준히 증가하여 왔고, 2022년은 코로나19의 영향으로 전년 대비 감소한 82.7세이다.

[그림 2-1] 우리나라 공공보건지출과 기대수명 추이(1980~2022)

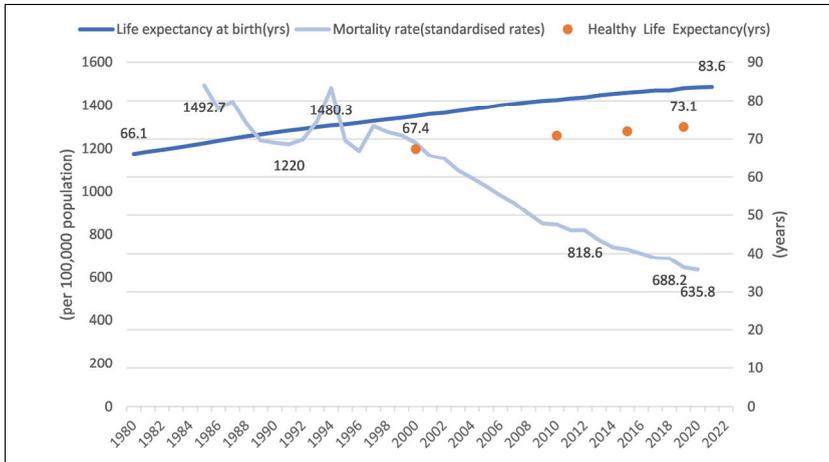


출처: 1) Public Health Expenditure: OECD(2024), 2024.9.21. 검색, OECD.Stat.  
2) Life Expectancy: UN(2024), 2024.9.21. 검색, UN Data Portal.

#### 14 인구구조 변화와 건강성과 향상을 고려한 사회보험의 정책방향 모색

국민건강 수준의 대표적인 결과(성과)지표로서 연령표준화 사망률, 건강수명을 함께 살펴보면, 기대수명이 지속적으로 증가하는 추세에서 건강수명도 2000년 67.4세에서 2019년 73.1세로 약 20년간 5.7세 증가하였고, 2021년에는 기대수명과 같이 코로나19의 영향으로 72.5세로 2년 전 대비 약 0.6세 감소하였다. 연령표준화 사망률은 1980년대 중반부터 2005년까지 1,000명 이상 수준에서 증감을 반복하다가 2006년부터 1,000명 미만으로 감소, 이후에도 꾸준히 감소 추세를 보여 2020년에는 인구 십만명당 635.8명이다. 우리나라의 기대수명은 2019년 기준 37개 OECD 국가 중 일본 84.4세, 스위스 83.8세에 이어 세 번째로 길다.

[그림 2-2] 우리나라 기대수명, 연령표준화 사망률, 건강수명 추이(1980~2022)

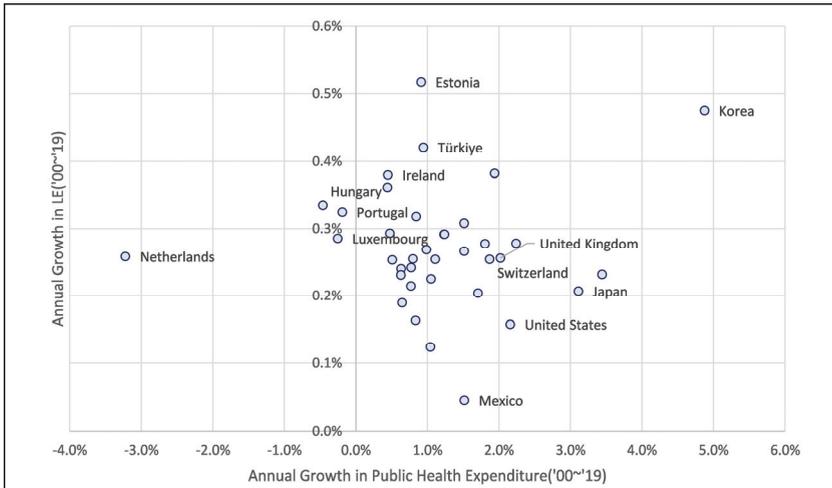


출처: 1) Life Expectancy: UN(2024), 2024.9.21. 검색, UN Data Portal.  
 2) Health Life Expectancy: WHO(2024), 2024.9.21. 검색, Global Health Observatory.  
 3) Mortality rate: OECD(2024), 2024.9.21. 검색, OECD.Stat.

2000년대 OECD 국가들의 공공보건지출과 기대수명 증가율을 함께 살펴보면(그림 2-3), 네덜란드, 헝가리, 룩셈부르크, 포르투갈은 해당 기간 지출은 감소하면서 기대수명이 연평균 0.3%씩 증가하였고, 우리나라

는 에스토니아 다음으로 기대수명 증가율이 높았지만(연평균 0.5%) 의료비 지출 증가율은 연간 4.9%로 해당 국가들 중 가장 높았다. 우리나라 다음으로 지출 증가율이 높은 국가는 칠레가 3.4%, 일본이 3.1%였고, 해당 국가들의 기대수명 증가율은 연평균 약 0.2%이다.

[그림 2-3] 국가별 공공보건지출 및 기대수명의 연평균 증가율(2000~2019)



출처: 1) Public Health Expenditure: OECD(2024), 2024.9.21. 검색, OECD.Stat.  
2) Life Expectancy: UN(2024), 2024.9.21. 검색, UN Data Portal.

## 2. 의료비 지출과 건강수준의 관계

### 의료이용과 건강수준

에피소드 단위에서는 의료이용이 늘어날 때 의료비가 증가하나, 개인 생애 관점에서는 효율적 의료이용(예방적 서비스, 조기검진 등)을 통해 질병의 중증화를 예방하여 전체 의료비 지출을 절감할 수 있다(health investment or preventive medicine). 예를 들어 당뇨병 등 만성질환

은 정기적인 모니터링과 약물 치료, 생활습관 개선, 합병증에 대한 조기 대응 등을 통해 더 좋은 결과를 기대할 수 있다. 그리고 같은 맥락에서 건강행태(life style) 또한 건강상태에 영향을 미치고, 이것이 의료 이용에도 영향을 미치게 된다. 건강생활 습관이 소득수준과 연관이 있을 수 있지만, 건강수준에 대한 라이프스타일의 영향을 온전히 제거한다면 의료이용(의료비 지출) 증가의 건강수준에 대한 영향을 좀 더 정확히 추정할 수 있을 것이다.

반대로 의료이용과 건강결과 간의 역인과관계(reverse causality)가 종종 발견되기도 하는데, 예를 들어 고령이거나 기존의 건강상태가 매우 나빴을 경우 의료비 지출은 많지만 치료의 결과가 좋지 않을 수 있다. 다만 이러한 문제는 대개 개인 단위에서 환자의 상태와 중증도 등을 통제할 잘 설계된 RCT를 통해 치료(비용 지출)의 효과를 가려낼 수 있다.

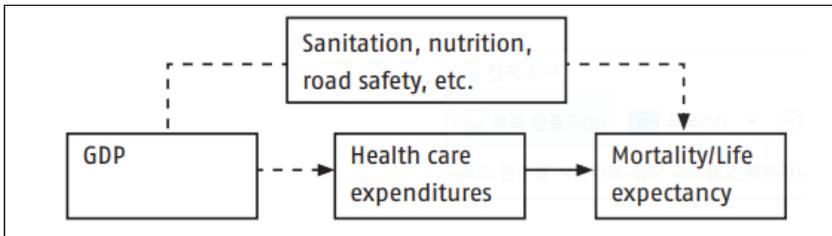
같은 맥락에서 사망 전 의료비는 의료이용(의료비 지출)과 건강결과(치료의 효과)와의 관계에 있어 혼동을 줄 수 있는 부분이다. Fuchs(1984)는 의료비는 연령(age)이 아닌 사망까지의 기간(time-to-death)에 의존함을 밝힌 바 있으며, 국내 연구에서도 사망 전 의료비의 영향을 제외했을 때 의료비 추계에 있어 고령화 그 자체의 의료비 증가에 대한 영향은 크지 않을 수 있음이 밝혀진 바 있다(석상훈, 2012). 다만 사망 전 시기가 의료서비스 이용에 미치는 영향은 사망 전 시기의 연령이 증가함에 따라 감소하므로(정완교, 2010; 석상훈, 2012), 평균수명 연장으로 인해 더 많은 노인들이 나이가 들어 사망하게 되면 그로 인한 의료비 지출은 감소할 것으로 예상되기도 한다. 즉, 인구고령화가 진행된다고 하더라도 노인의 평균의료비는 우리가 예상하는 수준보다 낮을 수도 있다는 것이다(석상훈, 2012).

## 국가 의료비 지출의 효과

의료비 지출과 국민건강 성과 간의 관계는 근본적으로 소득수준의 영향에서 비롯된다고 볼 수 있다. 국가 단위에서 GDP의 증가는 공, 사적 의료비 증가의 주요 동인이 되고, 이와 동시에 위생 및 예방활동 등 보건의료 자원 및 시스템 강화에 기여하면서 이러한 요인들이 국민건강 증대에 포괄적으로 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 일례로 Zaman et al.(2017)에 따르면, 개발도상국을 대상으로 분석한 결과, 기대수명과 총 의료비 지출 간의 연관성은 발견하지 못하였으나 총의료비 지출은 기대수명보다는 국내총생산에 더 민감하게 반응한다는 것을 확인할 수 있었다.

반대로 국민의 건강 수준 향상은 인적자본의 생산성 향상을 의미하며, 이는 경제성장에 필수적인 요인이라고 할 수 있다. 이 때 국민의 건강수준(기대수명)이 국가 의료비 지출에 영향을 미칠 수도 있는데, 다만 총진료비 지출은 기대수명보다는 사망 관련 비용, 혹은 기술변화의 영향이 결정적이다(Nixon & Ulmann, 2006).

[그림 2-4] Simple causal chain from GDP to mortality



출처: "The influence of health care spending on life expectancy", Baal et al., 2013, p. 24.

실증 연구 결과들을 살펴보면, 국가 단위 연구에서 의료비 지출과 국민 기대수명 간의 관계는 주로 국가별 경제수준에 따라 다른 결과를 보인다. 예를 들어 선진국의 경우에는 의료비 지출의 영향이 유의하다고 해도 그

기여의 정도는 미비하고(Nixon & Ulmann, 2006), 개발 수준이 낮거나 건강수준이 좋지 않은 국가를 대상으로 한 연구에서는 공적 의료비 지출의 긍정적 효과가 비교적 일관적으로 나타난다(Nketiah-Amponsah, 2011; Bein et al., 2017; Sultana et al., 2024). 다만 그 외의 경우에는 일관된 결과를 보이지 않고, 기대수명 증대에 보건의료 지출보다는 보편적 건강보장 시스템, 사회보장 지출이나 생활습관 개선의 영향이 더 유의하게 나타나기도 한다(Shaw et al., 2005; Ranabhat et al., 2018; Heuvel & Olaroiu, 2017).

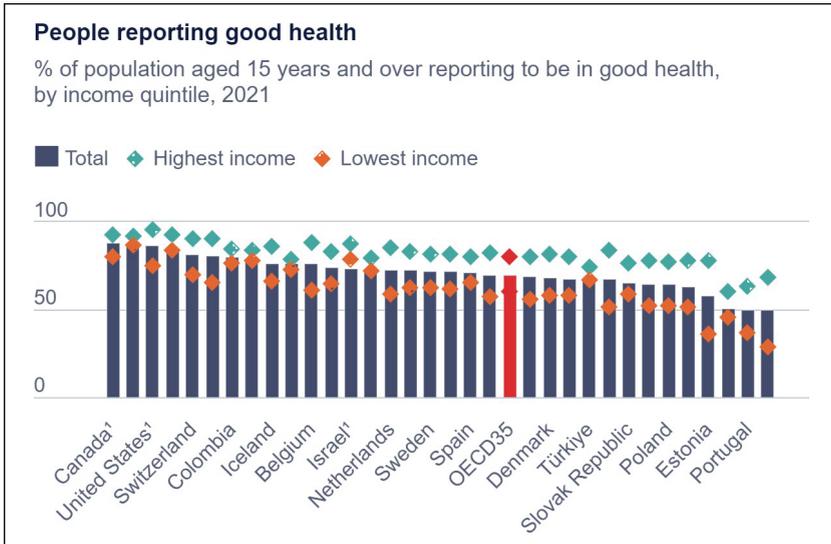
우리나라의 경우에는 일부 국가 비교 연구에서 아시아/태평양의 다른 OECD 회원국들과 달리 1인당 의료비 지출의 기대수명에 대한 효과가 긍정적으로 나타나기도 하였다(Blazquez-Fernández et al., 2016). 그러나 국내 시계열 자료(1985~2010)를 분석한 결과에서는 인구 대비 의사 수나 병상 수 등 의료자원 변수를 모형에 포함하여 추정 시 지출 지표들은 더 이상 유의하지 않고, 의료자원에 대한 지표들이 유의한 영향을 보이기도 하였다(Rhee, 2012).

### 국가 의료비 지출과 건강 격차

보건의료지출을 포함한 사회보장 지출의 증가는 개인의 사회경제적 특성과 건강 결과 간의 연관성을 약화시키는 역할을 하면서 건강 불평등 완화에 기여할 수 있다(Álvarez-Gálvez & Jaime-Castillo, 2018). Baker et al.(2019)에 의하면 정부의 보건 지출 규모가 클수록 영아사망률의 불평등 수준이 높지 않았다. 한편 Obrizan & Wehby(2018)에서는 기대수명에 대한 지출 효과에 국가별로 이질성이 있으며, 지출 증가의 단위당 효과는 기대수명이 낮은 국가들에서 더 높았다. 같은 맥락에서 Álvarez-Gálvez & Jaime-Castillo(2018)에서는 사회보장 지출이 건강

수준에 미치는 긍정적인 영향은 지출 수준이 높은 국가에서는 감소하는 반면, 지출 수준이 낮은 국가에서는 더 높게 나타났다. 이와 같이 국가별로 공적 의료비 지출의 건강성과 향상에 대한 수익률 차이(건강이나 소득 수준이 낮은 국가에서 의료비 지출 증가의 단위당 효과가 더 큼)가 존재하기 때문에, 건강수준이 낮은 지역에서의 투자 확대는 전반적 불평등을 감소시킬 수 있다(Obrizan & Wehby, 2018).

[그림 2-5] 소득분위에 따른 주관적 건강상태의 차이(2021)



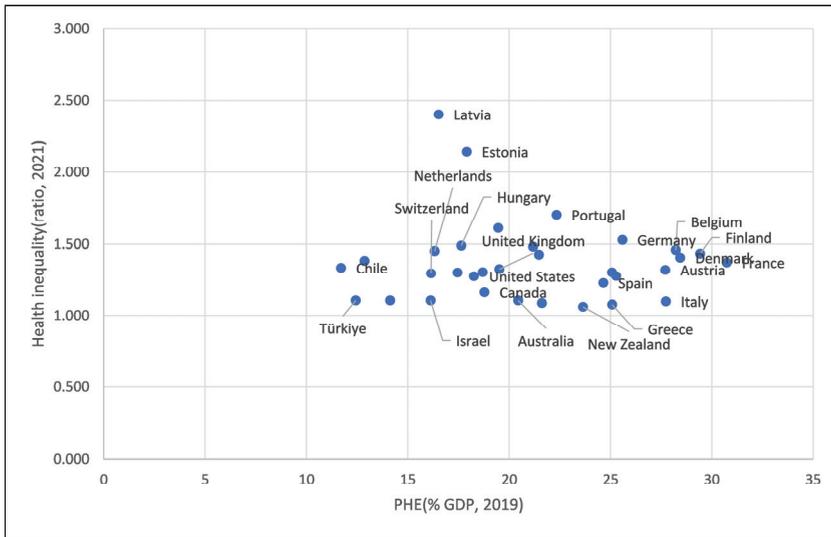
출처: "People reporting good health", OECD, 2024, OECD Health Statistics 2023, 2024. 9.21. 검색, <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/health-inequalities.html>

앞의 [그림 2-5]에 따르면 35개 OECD 국가에서 평균적으로 소득수준별 주관적 건강상태의 차이는 최저 소득분위가 60.2%, 최고 분위가 80.3%로 최고 소득분위가 약 1.33배 정도 높다.

상관관계 차원에서는 이러한 건강 격차(건강 불평등)가 클수록 의료비

지출이 높을 가능성도 존재하는데(Le grand, 1987), 건강 불평등 수준(최저 분위 대비 최고 분위의 주관적 건강수준 상대비율)과 국가별 공공보건지출을 그래프를 통해 간단히 비교해보았을 때는 둘 간에 뚜렷한 선형 관계를 확인하기는 어려웠다(그림 2-6).

[그림 2-6] 국가별 건강 불평등 수준과 공공보건지출



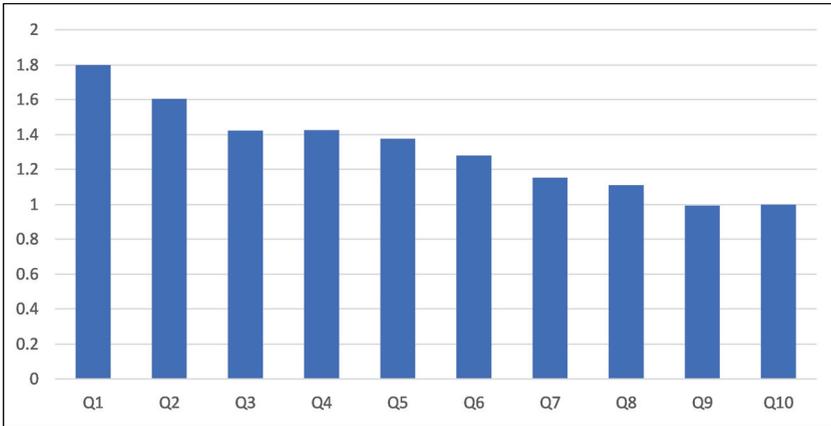
출처: 1) Public Health Expenditure: OECD(2024), 2024.9.21. 검색, OECD.Stat.  
 2) SRH by income quintile: OECD(2024), OECD, 2024.9.21. 검색, <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/health-inequalities.html>

앞서 우리나라 국민의 평균적 건강수준은 유사한 경제 규모를 가진 국가들 중 월등히 높은 것으로 보이는데, 다만 사망자에 대한 행정 데이터를 통해 소득수준에 따른 기대수명이나 사망률의 격차를 확인하기는 어렵다. 즉, 현재 사망원인통계는 소득수준에 대한 정보가 포함되어 있지 않아 정확한 집단별 사망률을 확인하기는 어렵고, 차선책으로써 사망정보를 연계한 건강보험 표본코호트DB를 활용하여 개인별 사망확률에 대

한 소득수준(proxy: 보험료 분위)의 영향을 유추해 볼 수 있다.

건강보험 가입자를 대상으로 사망확률에 대한 로짓모형 추정 결과, 사망확률에 있어서는 최고 보험료 분위의 승산비(Odds ratio)가 1일 때 최저 보험료 분위의 승산비는 1.8, 2분위는 1.6 정도이며 이는 소득분위가 높아짐에 따라 차츰 감소하는 방향성을 보인다(다음 그림). 사망자의 사망 시 연령을 종속변수로 한 경우에도 최하위 분위기를 제외하고 보험료 분위가 높아질수록 그 계수가 점차 증가하는 경향을 보였다(부록 1 참고).

[그림 2-7] 소득수준별 사망확률(보험료 분위별 승산비)



(N=4,056,159, AIC=185.692.93)

주: 모형에는 보험료 분위(10분위) 외에 성별, 연령, 가입자 유형(직장(가입자, 피부양자), 지역(세대주, 세대원))이 독립변수로 포함됨.

출처: “건강보험 표본코호트 DB”, 건강보험 빅데이터 플랫폼, 2016-2019, 국민건강보험공단.

〈표 2-1〉 의료비 지출과 국민 건강수준의 관계에 대한 선행연구 결과

구분	저자(연도)	대상	지출변수	결과변수	지출의 효과
효과 있음	Niketiah-Amponsah (2011)	46 sub-Saharan African countries	Health expenditure per capita	<ul style="list-style-type: none"> <li>Under-five mortality</li> <li>Maternal mortality</li> <li>Life expectancy at birth</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(under-five mortality) -0.5%***</li> <li>(maternal mortality) -0.35%***</li> <li>(LE) +0.06%***</li> </ul>
	Obrizan & Webby(2018)	177 countries	Health expenditure per capita	<ul style="list-style-type: none"> <li>Life expectancy at birth</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>For countries at Q1 of the LE distribution, +11.5 months(for females)***</li> <li>+11.9 months(for males)***</li> <li>(OLS) 6.7(F)***, 7.5(M)***</li> </ul>
	Heuvel & Olaroju (2017)	31 European countries	<ul style="list-style-type: none"> <li>Health expenditures (% GDP)</li> <li>Social protection expenditures(% GDP)</li> <li>Education expenditures (% GDP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Life expectancy at birth</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(HE) 0.700***</li> <li>(SPE) 0.747***</li> <li>(EDU) 0.549***</li> </ul>
	Linden. M. & Ray. D.(2017)	34 OECD countries	<ul style="list-style-type: none"> <li>Public health expenditures(% GDP)</li> <li>Private health expenditures(% GDP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Life expectancy at birth</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(Low PUB) 0.006</li> <li>(Medium PUB) 0.004(insig)</li> <li>(High PUB) 0.006</li> </ul>
	Bein et al.(2017)	East African countries	Total healthcare expenditures(% GDP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Life expectancy at birth</li> <li>Number of neonatal, infant, and under-five deaths</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(LE) 1.17***</li> <li>(infant deaths) -0.05***</li> <li>(under-five deaths) -0.06***</li> <li>(neonatal deaths) -0.02***</li> </ul>

구분	저자(연도)	대상	지출변수	결과변수	지출의 효과
<b>효과 분분명</b>	Anwar et al.(2023)	OECD countries	<ul style="list-style-type: none"> <li>Government health expenditure per capita(USD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infant mortality</li> <li>Life expectancy at birth</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(LE) 0.008***</li> <li>(IF) -0.219***</li> </ul>
	Sultana et al.(2024)	Bangladesh	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per capita health expenditure(USD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Life expectancy at birth</li> <li>Maternal mortality</li> <li>Under-five mortality</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(LE) -0.02*</li> <li>(Maternal mortality) -0.32***</li> <li>(Under-five mortality) -0.31***</li> </ul>
	Shaw et al.(2005)	29 OECD countries	<ul style="list-style-type: none"> <li>Health expenditures per capita(USD)</li> <li>Pharmaceutical expenditures per capita(USD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Life expectancy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(PHARM) +1 year(for males at age 40)</li> <li>(PHARM) +1 year(for females at age 65)</li> <li><b>(HE) no impact on LE</b></li> </ul>
	Rhee(2012)	Korea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Total health care expenditure(% GDP)</li> <li>Public health care expenditure(% GDP)</li> <li>Private health care expenditure(% GDP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infant mortality rate</li> <li>Life expectancy at birth</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>HE have no impact on LE in the short-run</b></li> <li>Health-related facilities(number of physicians, hospital beds) are effective.</li> </ul>
	Blazquez-Fernández et al.(2016)	8 OECD Asia/Pacific area countries	<ul style="list-style-type: none"> <li>Health expenditure per capita(USD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Life expectancy at birth</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>(Full sample) -0.014***</b></li> <li>(Korea) 0.054***</li> </ul>

구분	저자(연도)	대상	지출변수	결과변수	지출의 효과
	Ranabhat et al.(2018)	193 UN member countries	<ul style="list-style-type: none"> <li>Total health expenditure(% GDP)</li> <li>OOB(% THE)</li> <li>Public health expenditure(% GOVEX)</li> <li>UHC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Life expectancy at birth</li> <li>Healthy life expectancy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(LE) OOP: -0.10*</li> <li>(LE) UHC: 0.35***</li> <li>(HALE) OOP: -0.18**</li> <li>(HALE) PUB: 0.14*</li> <li>(HALE) UHC: 0.40***</li> </ul>
	Rahman et al.(2018)	15 SAARC-ASEAN countries	<ul style="list-style-type: none"> <li>Total health expenditure</li> <li>Public health expenditure</li> <li>Private health expenditure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crude death rates</li> <li>Life expectancy at birth</li> <li>Infant mortality rate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(DEA) THE: 0.09***</li> <li>(DEA) PUB: 0.06***</li> <li>(IF) THE: -0.27***</li> <li>(IF) PUB: -0.08***</li> <li><b>(LE) THE, PUB: 'no impact'</b></li> </ul>

\*\*\* p<0.01, \*\*p<0.05, \*p<0.1

## 제2절 의료비 지출의 국민 건강수준에 대한 영향 분석

### 1. 분석 방법

본 절에서는 국가 단위의 패널자료를 활용하여 공적 의료비 지출의 효과를 분석한다. 앞서 살펴본 바와 같이 의료비 지출과 국가의 소득수준, 국민건강 수준에는 내생적 관계가 존재하기 때문에, 의료비 지출의 건강 수준 향상 효과 분석에 있어서는 이를 고려한 추정방법을 사용할 필요가 있다. 본 절에서는 패널 고정효과 모형을 사용하여 OECD 38개 회원국(1980~2019년)을 대상으로 다음과 같은 모형을 추정하였다.

$$y_{it} = \alpha + X_{it}'\beta + W_{it-1}'\gamma + Z_{it}'\eta + \lambda year_t + u_i + e_{it}$$

$y_{it}$ 는 국가별 건강수준을 나타내는 지표로써 기대수명 및 인구 10만명당 사망률(조사사망률, 회피가능한 사망률, 예방가능한 사망률, 치료가능한 사망률)을 활용하였다. 설명변수로는 먼저, 여성인구 비율 및 노인인구 비율과 같은 인구학적 요인과 국가 소득지표( $X$ )를 포함하였다. 종속변수 중 기대수명은 국가의 평균 연령과 상관관계가 높고, 회피가능한 사망률, 예방가능사망률, 치료가능한 사망률은 이미 인구의 연령 구조를 반영한 표준화율을 사용하여, 노인인구 비율은 조사사망률을 종속변수로 한 모형에만 포함하였다.

또한 실업률 및 의료비와 사회지출 관련 변수들( $W$ , 1인당 공공사회지출, 경상의료비 지출, 공공보건지출)을 설명변수로 포함하였다. 실업률, 의료비와 사회지출 변수는 국민 건강수준에 대해 일정한 시차를 두고 효과가 나타날 것을 고려하여 전년도의 값을 독립변수로 활용하였다. 선행 연구에 따르면 실업률은 국민 건강수준에 직접적 영향을 주는 요인이자,

그에 따라 의료비 지출 및 관련 사회지출에도 함께 영향을 미칠 수 있다. 즉, 거시적 차원에서 국민 건강수준에 대해 실업률이 서로 다른 채널을 통해 다른 방향으로 영향을 미칠 수 있는 점을 고려하여 그 제곱항을 독립변수로 포함하여 추정하였다.

국민의 건강수준을 결정하는 또다른 주요한 요인으로써 전반적 건강행태(Z) 차원에서 15세 이상의 현재흡연율과 1인당 알콜 소비량을 포함하였다. 현재흡연율의 경우 연도별 결측값이 있는 경우 보간법을 활용하여 보충, 가급적 관측치를 확보하고자 하였다.

기대수명, 1인당 GDP와 의료비 지출, 사회지출, 알코올 소비량과 같은 수준 변수는 모두 로그 변환하여 추정에 사용하였다. 또한 조사연도를 독립변수로 포함하여 전반적 건강수준의 추세를 통제하였다. 각 변수들은 OECD, United Nation(UN), World Bank 등 국제기구에서 발표하는 통계 및 DB들에서 추출하였고 변수의 정의 및 자료원, 2019년 기준 변수별 기초통계는 다음 표와 같다.

〈표 2-2〉 변수의 자료원 및 기초통계(2019년 기준)

변수	평균	표준편차	출처*
기대수명(세)	80.82	2.57	UN <sup>1)</sup>
조사망률 (인구 10만명당, 명)	885.61	245.02	OECD <sup>2)</sup>
회피가능한 사망률 (인구 10만명당, 명, 연령표준화율)	212.48	82.81	OECD
예방가능한 사망률 (인구 10만명당, 명, 연령표준화율)	134.34	49.41	OECD
치료가능한 사망률 (인구 10만명당, 명, 연령표준화율)	78.13	35.13	OECD
여성 비율(%)	50.82	1.05	UN
65세 이상 노인인구 비율(%)	17.50	4.47	UN
1인당 GDP (constant 2015 US \$)	37,992.09	23,365.93	World Bank <sup>3)</sup>

변수	평균	표준편차	출처*
1인당 총의료비 지출(경상의료비) (constant 2015 US \$)	3,795.56	1,851.28	OECD
1인당 공공보건지출 (constant 2015 US \$)	2,569.05	1,235.27	OECD
1인당 공공사회지출(SOCX) (constant 2015 US \$)	8,958.76	4,490.84	OECD
현재 흡연율(% (15세 이상)	16.44	5.02	OECD
1인당 알콜소비량 (15세 이상, l)	8.62	2.66	OECD
실업률(% (Calendar and seasonally adjusted)	6.00	3.46	OECD

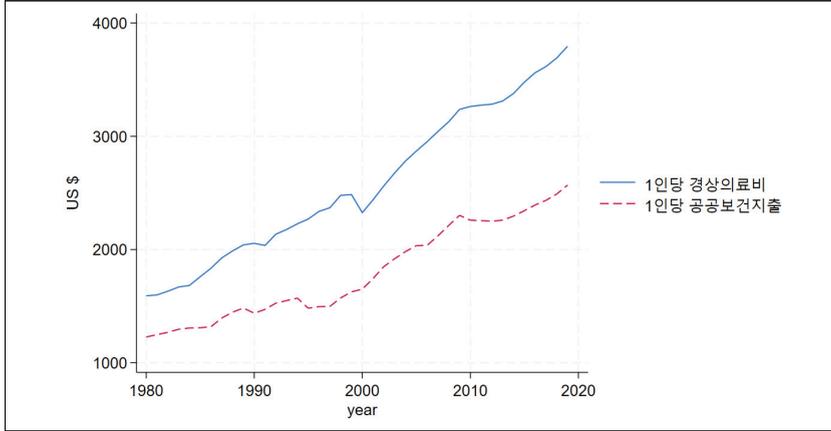
\* 주요 국제기구의 데이터 포털에서 국가별, 연도별 변수정보를 추출하였고, 검색일과 포털주소는 다음과 같다.

- 1) UN Data Portal, 2024.9.21. 검색, <https://population.un.org/dataportal/>
- 2) OECD.stat, 2024.9.21. 검색, <https://stats.oecd.org/>
- 3) DataBank, 2024.9.21. 검색, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators/>

## 2. 주요 변수의 추이

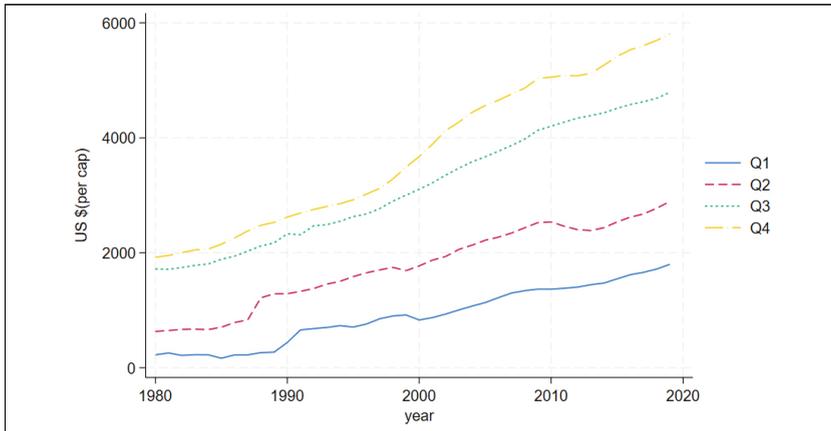
다음 [그림 2-8]은 대상 국가들의 1인당 경상의료비 지출과 공공보건 지출 평균의 추이를 나타낸 것이다. 총의료비와 공공보건지출 모두 1980년부터 최근까지 지속적으로 증가하는 추세를 보인다. 경상의료비의 경우 2000년에 비교적 큰 폭의 감소가 보이는데 이는 칠레, 콜롬비아, 코스타리카, 라트비아, 리투아니아 등 2010년 이후 가입한 신규 회원국가들의 의료비 지출 데이터가 2000년부터 시작되고, 이들의 의료비 지출 수준이 기존 회원국들의 평균에 비해 낮은 수준이었기 때문이다.

[그림 2-8] 연도별 총의료비 지출 및 공공보건지출 추이



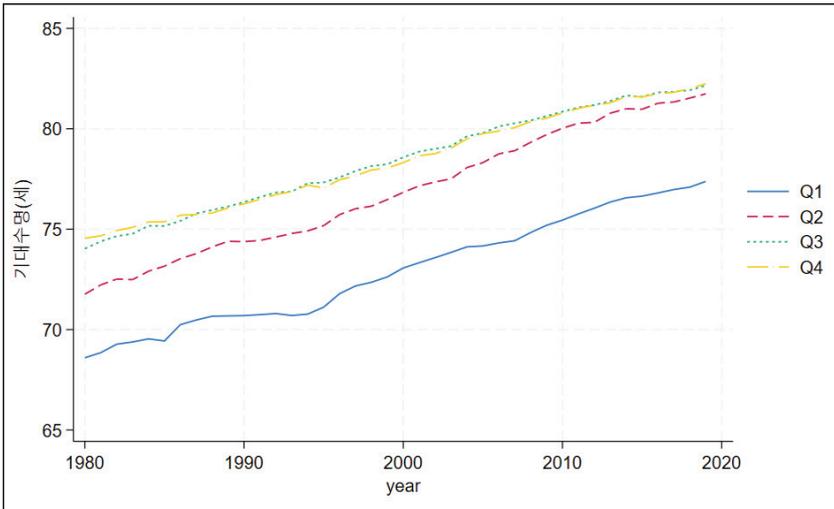
다음 [그림 2-9]는 1980~2019년의 국가별 1인당 GDP를 4분위(Q1~Q4)로 나누어 분위별 1인당 총의료비 평균의 추이를 나타낸 것이다. 예상할 수 있는 바와 같이 소득수준이 높을수록 1인당 의료비 지출의 수준도 높고, 전반적으로 증가하는 추세이다.

[그림 2-9] 국가 소득수준별 총의료비의 추이



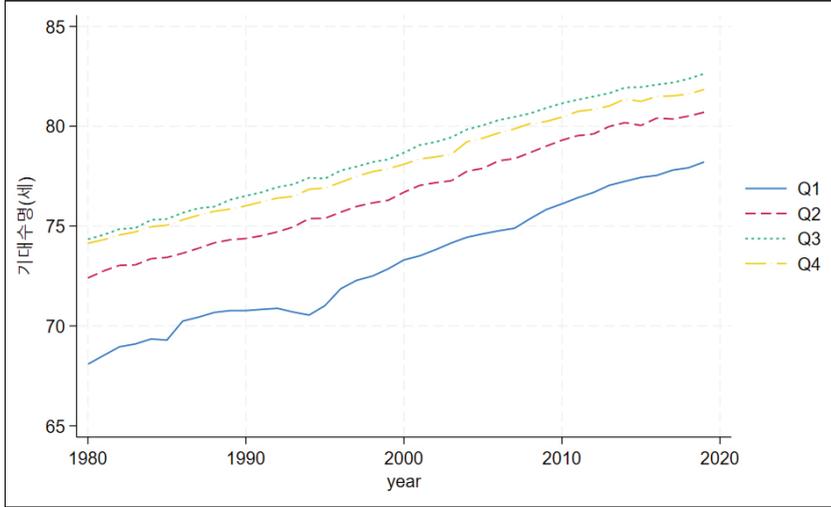
[그림 2-10]은 소득수준별 기대수명의 추이를 나타낸 것이고, 소득수준이 높을수록 기대수명도 더 길지만 3~4분위 간의 차이는 크지 않다. 2분위 국가들의 기대수명이 비교적 빠르게 증가하면서 최근에는 3~4분위 국가들의 평균 수준에 근접하고 있지만, 1분위는 3~4분위와 격차가 크게 좁혀지지 않고 있다.

[그림 2-10] 국가 소득수준별 기대수명의 추이



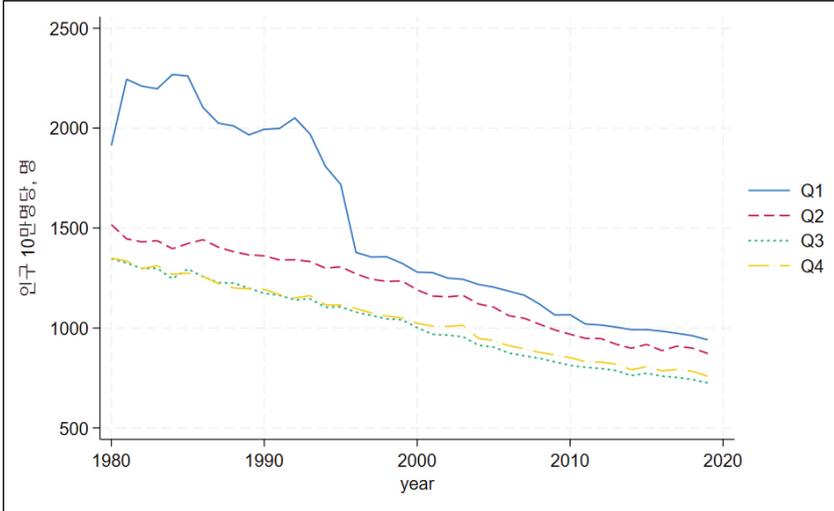
다음 [그림 2-11]은 1980~2019년의 국가별 평균 총의료비 지출을 4분위(Q1~Q4)로 나누어 분위별 기대수명 평균의 추이를 보여준다. 전반적으로 기대수명은 증가하는 추세이며, 의료비 지출이 클수록 기대수명도 높은 것으로 보이나, 4분위와 3분위에서는 반대의 모습을 보인다.

[그림 2-11] 총의료비 지출수준별 기대수명의 추이

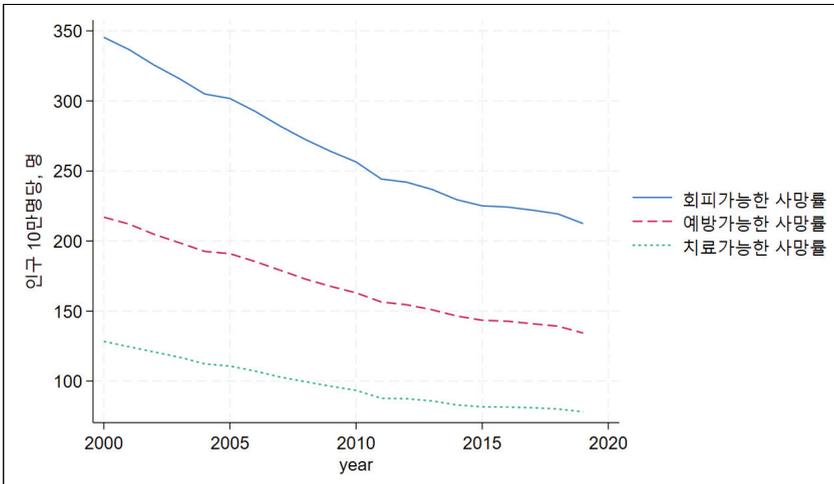


다음 [그림 2-12]는 국가별 총의료비 지출 수준에 따른 연령표준화 사망률의 추이를 나타낸 그래프이다. 1990년대 이후 전반적으로 사망률은 감소하는 추세이며, 의료비 지출이 클수록 사망률이 낮다. 지출 수준이 가장 낮은 1분위의 경우 1990년대 중반 이전의 사망률 추이가 안정적이지 않으나, 1990년대 중반 이후부터는 다른 분위와 마찬가지로 점차 감소하는 추세를 보인다. 기대수명과 마찬가지로, 3분위의 사망률이 4분위보다 더 낮다.

[그림 2-12] 총의료비 지출수준별 사망률의 추이



[그림 2-13] 연도별 회피가능한 사망률 추이



### 3. 분석 결과

본 분석의 결과로써 먼저 기대수명을 종속변수로 한 추정 결과(표 2-3), 국가의 소득수준은 국민의 기대수명에 긍정적인 영향을 미치는 유의한 요인으로 나타났다. 다음 표를 살펴보면 국가의 1인당 GDP가 1% 증가할 때 기대수명은 약 0.04~0.06% 증가한다. 총의료비 지출(ln\_the)은 건강행태 변수를 통제했을 때도 일관되게 유의한 양(+)의 부호를 보이고, 일국의 총의료비 지출이 1% 증가할 때 기대수명은 (시차를 두고) 약 0.02% 증가한다. 공적 사회보장 지출(ln\_socx) 또한 전반적으로 유의한 양(+)의 부호를 보이며, 공공보건지출(ln\_phe)의 영향은 통계적으로 유의하지 않다. 알코올 소비량은 기대수명에 부정적 요인으로 나타났고, 그 규모는 총의료비 지출과 유사하다.

한편 실업률은 그 수준이 높아질수록 기대수명이 늘어나나, 제공항의 부호는 음(-)으로 유의하여 기대수명과 역 U자 관계가 있는 것으로 추정된다. 이는 일반적으로 예상할 수 있던 바와는 다른 결과인데, 기존의 연구에서도 거시적 수준의 분석 시에는 실업률이 유의한 요인이 아니거나(OECD, 2017), 사망률과 선형 관계를 보이지 않기도 한다. 한편 Bonamore et al.(2015)에서는 실업률과 사망률 간에 U자 형태의 관계, 즉, 실업률이 비교적 낮은 수준일 때는 실업률과 사망률이 음(-)의 관계를, 실업률이 높은 경우에는 양(+)의 영향을 미치는 것으로 추정되었다. 이에 대해 저자는 실업률의 수준(level)이 경기가 악화되는 상황에 대한 개인의 정신적, 행태적 반응에 영향을 미친다고 설명한다. 즉, 실업률이 매우 높다는 것은 새로운 일자리를 찾는 것이 매우 힘들고, 이로 인해 실업상태가 지속될 가능성이 높다는 것을 의미한다. 이는 개인의 정신건강에 영향을 줄 수 있으며 음주나 흡연 등 건강에 좋지 않은 행태를 취할 가

능성이 높다. 반면 실업률이 전반적으로 낮은 상황에서는 비교적 이러한 압박이 크지 않을 것이고, 늘어난 여가시간을 건강에 도움이 되는 활동들에 투자할 수도 있다(Bonamore et al., 2015).

〈표 2-3〉 기대수명에 대한 의료비 및 사회지출의 영향

	Dependent variable: ln(LE)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ln_gdp	0.046*** (0.012)	0.054*** (0.012)	0.045*** (0.010)	0.061*** (0.012)	0.035*** (0.008)	0.049*** (0.011)
L.ln_the	<b>0.021**</b> (0.008)	<b>0.021***</b> (0.007)				
L.ln_phe			0.010 (0.006)	0.008 (0.006)		
L.ln_socx					0.019*** (0.006)	0.016** (0.007)
female	0.375 (0.405)	0.449 (0.456)	0.416 (0.436)	0.448 (0.477)	0.181 (0.503)	0.290 (0.518)
smoking		0.021 (0.036)		0.016 (0.036)		0.017 (0.033)
ln_alcohol		-0.020*** (0.007)		-0.020*** (0.007)		-0.019** (0.007)
L.unemp	0.217*** (0.043)	0.188*** (0.040)	0.210*** (0.042)	0.186*** (0.039)	0.152*** (0.042)	0.137*** (0.040)
L.unemp <sup>2</sup>	-0.380** (0.156)	-0.320** (0.139)	-0.437*** (0.157)	-0.355** (0.149)	-0.318* (0.175)	-0.265 (0.165)
year	0.002*** (0.000)	0.001*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)
constant	0.390 (0.510)	0.572 (0.798)	-0.184 (0.462)	0.130 (0.742)	0.163 (0.527)	0.296 (0.732)
# obs.	857	838	874	835	874	827
# clusters	38	38	38	38	38	38
within R <sup>2</sup>	0.941	0.948	0.938	0.943	0.944	0.945
rho	0.955	0.959	0.945	0.954	0.952	0.955

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1; 괄호 안은 클러스터 표준오차(Clustered standard errors)

크게 두 번째로 종속변수를 사망률로 한 경우(표 2-4), 총의료비 지출을 통제했을 때 국가의 소득수준은 유의한 영향을 미치는 요인이 아니었다. 그러나 사회지출, 공공보건지출이 모형에 포함된 경우에는 소득의 영향이 뚜렷하게 나타난다. 경상의료비(ln\_the)는 모형에 관계없이 사망률을 유의하게 감소시키는 요인으로 보이며 일국에서 1인당 의료비 지출이 1% 증가할 때 다음년도의 사망률은 약 0.13% 감소한다. 여성의 비율 및 노인인구 비율과 같은 인구학적 요인들도 통계적으로 유의한 양(+)의 부호를 보인다. 건강행태와 관련된 변수들은 유의한 결과를 보이지 않으며, 앞의 기대수명을 종속변수로 한 추정 결과와 마찬가지로 실업률의 영향은 예상과 다른 방향(-)을 보이거나, 제곱항 또한 유의한 양(+)의 부호를 보여 그 수준이 높아질수록 사망률에 대한 영향이 감소하는 패턴을 알 수 있다.

〈표 2-4〉 사망률에 대한 의료비 및 사회지출의 영향

	Dependent variable: ln(Mortality)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ln_gdp	-0.019 (0.057)	-0.060 (0.054)	-0.075 (0.069)	-0.150** (0.060)	-0.018 (0.091)	-0.138** (0.065)
L.ln_the	<b>-0.126***</b> (0.039)	<b>-0.126***</b> (0.035)				
L.ln_phe			<b>-0.022</b> (0.036)	<b>-0.016</b> (0.035)		
L.ln_socx					<b>-0.045</b> (0.044)	<b>-0.020</b> (0.039)
female	5.427** (2.238)	5.135* (2.728)	5.179** (2.447)	4.822* (2.855)	5.483* (2.895)	4.694 (3.036)
olds	3.879*** (0.688)	3.912*** (0.659)	3.946*** (0.650)	4.029*** (0.647)	3.977*** (0.677)	4.054*** (0.674)
smoking		-0.032 (0.284)		0.039 (0.277)		0.077 (0.281)
ln_alcohol		0.078 (0.051)		0.083 (0.050)		0.083 (0.052)
L.unemp	-1.187*** (0.289)	-1.076*** (0.279)	-1.146*** (0.304)	-1.119*** (0.311)	-0.961*** (0.331)	-1.053*** (0.337)
L.unemp <sup>2</sup>	2.908** (1.086)	2.669** (1.080)	3.143*** (1.107)	3.026** (1.166)	2.902** (1.178)	2.960** (1.237)
year	-0.004** (0.002)	-0.004 (0.002)	-0.006*** (0.002)	-0.005** (0.002)	-0.007*** (0.002)	-0.005** (0.002)
constant	13.211*** (3.976)	12.170** (5.264)	17.487*** (4.296)	15.863*** (5.360)	17.248*** (4.799)	15.671*** (5.261)
# obs.	857	838	874	835	874	827
# clusters	38	38	38	38	38	38
within R <sup>2</sup>	0.641	0.660	0.596	0.633	0.572	0.617
rho	0.939	0.933	0.922	0.920	0.924	0.921

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1; 괄호 안은 클러스터 표준오차(Clustered standard errors)

회피 가능 사망(Avoidable Mortality)은 일반적으로 75세 이하의 인구집단을 대상으로 한 효과적인 공공보건정책 및 의료적 개입을 통해 예방가능하거나 피할 수 있었던 사망을 의미한다(OECD & EUROSTAT, 2022). 앞의 전체 사망률이나 기대수명은 일국의 보건의료체계 외에 사회경제적 환경적 요인의 영향을 많이 받는 지표이기에, 보건의료체계의 성과 측정을 위한 직접적인 지표로써 회피가능사망률을 활용한다. 회피가능사망률은 효과적인 보건정책과 예방적 개입을 통해 질병이나 상해가 발생하기 전에 피할 수 있었던 ‘예방가능한 사망(Preventable mortality)’과 질병이 발생된 이후라도 적시의 효과적 의료서비스를 통해 피할 수 있었던 사망인 ‘치료가능한 사망(Treatable or Amenable mortality)’을 포괄한다(OECD & EUROSTAT, 2022). 종속변수로 사용된 회피가능 사망률, 예방가능 사망률, 치료가능 사망률은 국가별 연령구조를 고려한 표준화율로써 지표가 산출된 2000년부터 2019년까지를 분석대상 기간으로 하였다.

분석 결과를 살펴보면(표 2-5), 우선 회피가능 사망률에 대한 지출의 영향은 총의료비 지출만이 유의한 결과를 보이고, 공공보건지출이나 사회지출은 유의한 결과를 보이지 않는다. 앞의 전체 사망률에 대한 분석 결과와 달리 흡연율과 알코올 소비량 같은 건강행태 변수들이 회피가능한 사망률 증가에 유의한 영향을 미친다. 한편, 국가 소득수준 또한 회피가능한 사망률 감소에 유의한 영향이 있는 것으로 보인다. 이는 치료가능한 사망률에 대해서는 1인당 GDP의 계수가 유의하지 않는 것으로 보아 대부분 예방가능한 사망률의 감소 영향에서 비롯된 결과로 판단된다.

예방가능한 사망률에 대해서는 건강행태 변수를 통제했을 때 총의료비 지출과 공공보건지출, 사회지출의 영향이 모두 유의한 것으로 나타난다(표 2-6).

치료가능 사망률에 대해서는 총의료비 지출의 영향만이 유의하게 나타나고, 알코올 소비량은 유의한 결과를 보이지 않는다(표 2-7). 즉, 총의료비 지출의 영향은 세 가지 지표에 대해 모두 유의한 결과를 보이고, 계수의 크기는 치료가능한 사망률에 대해 가장 크다.

〈표 2-5〉 회피가능한 사망률에 대한 의료비 및 사회지출의 영향

	Dependent variable: ln(Avoidable mortality)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ln_gdp	-0.091 (0.108)	-0.209* (0.114)	-0.199 (0.126)	-0.309** (0.138)	-0.151 (0.136)	-0.264* (0.145)
<b>L.ln_the</b>	<b>-0.207**</b> <b>(0.087)</b>	<b>-0.192**</b> <b>(0.077)</b>				
<b>L.ln_phe</b>			<b>-0.064</b> <b>(0.060)</b>	<b>-0.067</b> <b>(0.053)</b>		
<b>L.ln_socx</b>					<b>-0.141</b> <b>(0.097)</b>	<b>-0.121</b> <b>(0.091)</b>
female	-0.091 (4.993)	-0.191 (4.322)	-0.796 (5.301)	-0.863 (4.418)	0.848 (4.264)	0.350 (3.553)
smoking		0.560** (0.257)		0.773** (0.312)		0.768** (0.315)
ln_alcohol		0.163** (0.077)		0.164** (0.079)		0.140* (0.076)
L.unemp	-0.866** (0.415)	-0.849* (0.424)	-0.818** (0.387)	-0.813* (0.413)	-0.609 (0.399)	-0.619 (0.395)
L.unemp <sup>2</sup>	0.732 (1.420)	0.729 (1.457)	0.642 (1.379)	0.639 (1.461)	0.306 (1.404)	0.272 (1.417)
year	-0.019*** (0.003)	-0.015*** (0.004)	-0.022*** (0.002)	-0.016*** (0.003)	-0.020*** (0.002)	-0.015*** (0.003)
constant	46.999*** (6.538)	38.402*** (7.354)	52.189*** (5.813)	40.745*** (6.764)	48.838*** (4.823)	38.899*** (6.172)
# obs.	650	633	649	630	649	630
# clusters	38	38	38	38	38	38
within R <sup>2</sup>	0.897	0.904	0.887	0.896	0.891	0.898
rho	0.963	0.952	0.959	0.949	0.959	0.950

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1; 괄호 안은 클러스터 표준오차(Clustered standard errors)

38 인구구조 변화와 건강성과 향상을 고려한 사회보험의 정책방향 모색

〈표 2-6〉 예방가능한 사망률에 대한 의료비 및 사회지출의 영향

	Dependent variable: ln(Preventable mortality)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ln_gdp	-0.118 (0.097)	-0.238** (0.104)	-0.199* (0.110)	-0.313** (0.123)	-0.142 (0.118)	-0.257** (0.125)
L.ln_the	<b>-0.186**</b> <b>(0.087)</b>	<b>-0.174**</b> <b>(0.079)</b>				
L.ln_phe			<b>-0.081</b> <b>(0.052)</b>	<b>-0.084*</b> <b>(0.047)</b>		
L.ln_socx					<b>-0.170*</b> <b>(0.086)</b>	<b>-0.151*</b> <b>(0.079)</b>
female	-3.139 (4.902)	-3.130 (4.189)	-3.336 (5.175)	-3.351 (4.277)	-1.407 (4.195)	-1.852 (3.487)
smoking		0.487** (0.212)		0.662** (0.260)		0.656** (0.260)
ln_alcohol		0.204** (0.081)		0.207** (0.083)		0.177** (0.078)
L.unemp	-0.499 (0.457)	-0.451 (0.478)	-0.510 (0.433)	-0.468 (0.469)	-0.251 (0.428)	-0.224 (0.444)
L.unemp <sup>2</sup>	-0.547 (1.479)	-0.590 (1.574)	-0.458 (1.432)	-0.506 (1.572)	-0.887 (1.418)	-0.972 (1.506)
year	-0.018*** (0.003)	-0.014*** (0.004)	-0.020*** (0.002)	-0.014*** (0.003)	-0.018*** (0.002)	-0.013*** (0.003)
constant	46.051*** (6.033)	37.333*** (6.872)	49.651*** (5.489)	38.569*** (6.431)	45.751*** (4.859)	36.301*** (6.191)
# obs.	650	633	649	630	649	630
# clusters	38	38	38	38	38	38
within R <sup>2</sup>	0.882	0.889	0.875	0.884	0.881	0.887
rho	0.969	0.956	0.965	0.953	0.967	0.957

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1; 괄호 안은 클러스터 표준오차(Clustered standard errors)

〈표 2-7〉 치료가능한 사망률에 대한 의료비 및 사회지출의 영향

	Dependent variable: ln(Treatable mortality)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ln_gdp	-0.043 (0.147)	-0.160 (0.153)	-0.194 (0.168)	-0.298 (0.179)	-0.159 (0.180)	-0.272 (0.192)
L.ln_the	<b>-0.238**</b> (0.097)	<b>-0.219**</b> (0.084)				
L.ln_phe			-0.037 (0.079)	-0.038 (0.072)		
L.ln_socx					-0.091 (0.121)	-0.070 (0.117)
female	5.406 (5.909)	5.146 (5.425)	3.907 (6.081)	3.755 (5.377)	5.052 (5.159)	4.466 (4.628)
smoking		0.672* (0.391)		0.943** (0.439)		0.939** (0.450)
ln_alcohol		0.092 (0.079)		0.091 (0.080)		0.077 (0.082)
L.unemp	-1.556*** (0.512)	-1.604*** (0.507)	-1.417*** (0.473)	-1.483*** (0.477)	-1.292** (0.531)	-1.373*** (0.499)
L.unemp <sup>2</sup>	3.128 (1.900)	3.226* (1.828)	2.751 (1.842)	2.859 (1.790)	2.569 (1.949)	2.653 (1.830)
year	-0.022*** (0.004)	-0.017*** (0.005)	-0.025*** (0.003)	-0.019*** (0.004)	-0.024*** (0.003)	-0.018*** (0.004)
constant	47.448*** (8.531)	39.099*** (9.492)	55.118*** (7.376)	43.196*** (8.679)	52.732*** (6.329)	42.103*** (7.673)
# obs.	650	633	649	630	649	630
# clusters	38	38	38	38	38	38
within R <sup>2</sup>	0.878	0.884	0.867	0.875	0.869	0.875
rho	0.944	0.934	0.940	0.932	0.937	0.930

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1; 괄호 안은 클러스터 표준오차(Clustered standard errors)

이상의 결과를 정리하면, 기대수명과 사망률, 회피가능 사망률로 측정된 국민의 건강수준은 총의료비 지출과 총사회지출 수준에 영향을 받는다. 국가 총의료비 지출의 긍정적 영향은 기대수명과 사망률, 회피가능사망률 모두에 대해 뚜렷하게 나타난다. 공공보건지출의 영향은 유의한 결과를 보이지 않으나 이를 포괄하는 공공사회지출의 증가는 기대수명 증가와 예방가능한 사망률 감소에 유의한 영향을 보인다. 기대수명은 국가의 사회경제적 수준을 종합적으로 나타내는 지표로서 1인당 GDP의 영향이 유의하고, 흡연율과 알코올 소비와 같은 건강행태 관련 변수는 회피가능 사망에 대해 부정적인 영향이 뚜렷하게 나타난다.

또한 예방가능한 사망률 보다 치료가 가능한 사망률에 대한 총의료비 지출의 계수가 더 크게 나타나, 의료비 지출이 사망률 감소에 효과를 보이는 경로는 (비교적 단기에는) 사전적 예방 차원의 효과보다는 사후적 치료 차원의 성과가 더 큰 것으로 보인다. 한편 공공보건지출은 전반적으로 유의하지 않은 결과를 보여, 기존 연구 결과와 같이 공적 의료비 지출과 사적 지출 간 효율성에 차이가 있을 것으로 짐작된다(Rahman et al, 2018).

사람을  
생각하는  
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



## 제3장

### 기대수명과 사회보험을 통한 소득재분배 효과

제1절 노후소득보장제도체계에서 기대수명의 영향  
제2절 기대수명을 고려한 사회보험의 순혜택 변화



## 제 3 장

# 기대수명과 사회보험을 통한 소득재분배 효과

### 제1절 노후소득보장제도체계에서 기대수명의 영향

기대수명은 개인적 수준에서 사회보장시스템을 이용하는 생애기간을 가장 직접적으로 나타내는 지표라고 할 수 있다. Grossman(1972)의 자본으로써 건강은 개인이 소득 획득과 재화 생산을 위해 사용할 수 있는 시간의 총량을 결정한다. 즉, 개인의 효용함수에서 자신에게 주어진 가용한 시간의 범위는 소비(규모와 시점)와 관련한 의사결정에 있어 주요한 요인으로 고려된다.

#### 1. 개인의 경제적 선택에 대한 영향

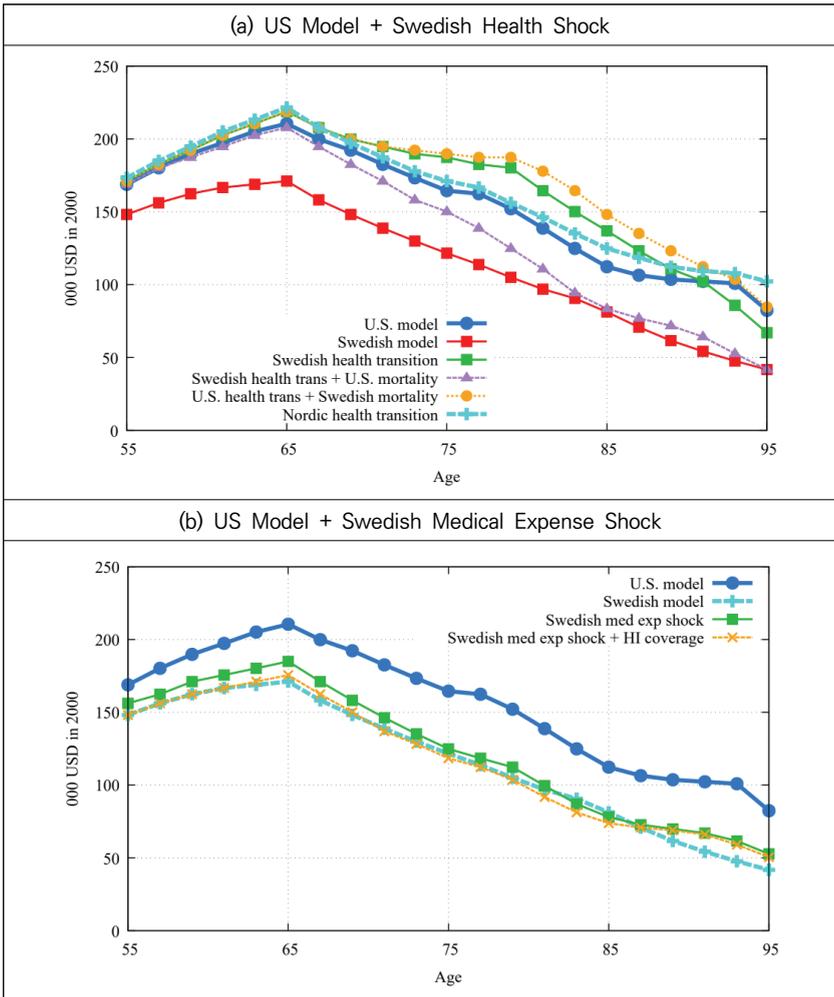
개인의 생애 효용 극대화 메커니즘에서 기대수명의 변화는 저축 동기에 영향을 미칠 수 있다. 즉, 상속을 고려하지 않는다고 해도 소비 평활화(consumption smoothing)를 위해 기대수명이 길어지면 저축을 증대시킬 유인이 있다. 일례로 Lee et al.(1998, 2000)에 의하면 동아시아 국가들에서 1950~1990년대 사이 급격한 저축률의 증가에 대해 인구구조의 변화나 코호트별 소득 분포의 변화가 이를 충분히 설명하지 못했는데, 해당 기간 기대수명이 빠르게 증가했던 것이 주요한 요인으로 지목된 바 있다(Bloom et al., 2003). 특별히 노년의 건강상태 악화로 인해 예상되는 사적 의료비 지출은 노후 소비의 리스크로 작용하기에, 노후 소비 중 큰 부분을 차지할 것으로 예상되는 의료비 지출은 예방적(precautionary) 동기에 의한 저축 결정에 영향을 미치게 된다.

이와 같이 의료비 지출이 노후 소비 중 의미 있는 비중을 차지한다고 할 때 공적 의료비 보장 수준은 개인의 저축 결정에 영향을 미칠 수 있다. De Nardi et al.(2010)은 (공적 의료보장 수준이 낮은) 미국에서 기대수명이 긴 고소득층의 경우 높은 노인의료비 지출 위험이 저축의 주요 동인임을 밝혔고, Banks et al.(2019)에 의하면 영국의 소비 지출은 미국에 비해 노년층에서 훨씬 빠르게 감소하며, 의료비의 연령대별 지출 패턴과 의료비 위험의 차이가 두 국가의 소비 프로파일의 차이를 설명할 수 있었다(Nakajima & Telyukova, 2023). Nakajima & Telyukova(2023)은 국가별 건강수준과 공적 의료보장 수준의 차이를 반영하여 스웨덴과 미국에서 노년층의 자산 변화를 비교한 바 있다. 주요 결과로써 다음 그림은 미국의 제도적 요소를 유지한 채 스웨덴 국민의 건강수준 및 사망률을 적용했을 때 중위계층의 은퇴 후 연령에 따른 자산 변화 추세를 나타낸 것이다. 기본적으로 미국의 현황과 비교하여 스웨덴의 건강수준을 반영한 모델에서 은퇴 후 자산의 감소 속도가 더 느린 것을 알 수 있다(패널 (a): US model vs. Swedish health transition). 다만 스웨덴의 경우 기대수명은 더 길지만 연령에 따른 건강 악화는 미국보다 빠르는데, 따라서 기대수명은 더 길고(스웨덴), 건강상태의 이행은 더 긍정적인(미국) 시나리오를 결합한 경우에는 은퇴 후 자산 감소의 수준이 가장 낮고 그 속도도 가장 느린 것을 알 수 있다(패널 (a): US health tran + Swedish mortality).

또한 패널 (b)에서 확인할 수 있듯이 의료비 지출 위험이 작을수록 저축에 대한 예방적 동기의 감소로 노년 시기에 자산의 감소 수준이 크며 (US model vs. Swedish med exp shock), 같은 맥락에서 건강보험의 보장성이 높을수록 가구는 은퇴 후에도 더 적은 자산을 보유하고 있다. 다만 보장성이 높은 사회는 그에 대한 부담 또한 노년에도 지속되기 때문에,

이러한 사항들이 은퇴자 가구의 자산 축적에 복합적으로 작용함을 알 수 있다.

[그림 3-1] Role of Health and Medical Expense Shocks: Median Wealth



출처: "Medical expenses and saving in retirement The case of US and Sweden", Nakajima & Telyukova, 2023, p. 24.

연금이나 건강보장 이외의 사회보장제도 또한 사적 저축의 대체요인이 될 수 있다. 또한 자산 조사를 기반으로 하는 기초보장 프로그램의 경우에는 사적 저축을 대체하려는 동기보다는 노동공급 결정과 관련하여 수급 자격 유지를 위한 목적이 클 수도 있다. 다만 이론적으로 생애주기 모형을 통해 도출(예상)되는 결과와 달리, 실증분석 연구에서는 사회보장제도의 사적 저축의 구축효과가 그리 뚜렷히 나타나지 않기도 한다. 즉, 개인적 수준에서 사회보장제도의 변화에 저축의 규모가 얼마나 민감하게 반응하는가는 소득수준이나 경제적 위기 경험 여부 등에 따라 그 결과가 다르게 나타나기도 한다(Maynard & Qiu, 2009; Gallagher et al., 2020). 그 이유는 근본적으로 개인의 합리성이나 미래 예측의 한계 등 생애주기 모형의 한계로 지적되기도 하고, 근로/금융소득 외에 주택으로 대표되는 비금융/부동산 자산의 영향이 크기 때문일 것이라는 설명도 가능하다. 이러한 자산들은 유동성이 높지 않기 때문에 제도나 환경변화에 대응한 빠른 조정이 어렵기 때문이다. 보유 자산의 특성상 이러한 이유로 최고소득층의 경우에는 사회보장제도의 변화에 덜 민감하게 반응하는 것으로 보일 수 있다. 한편 최저소득층의 경우에는 현재 소비를 줄이면서 자산을 축적할 자원(소득)에 근본적으로 한계가 있기 때문에 제도 변화에 반응하여 저축을 늘릴 수 없는 것으로 설명되기도 한다(Maynard & Qiu, 2009).

크게 두 번째로 인구고령화와 기대수명의 증가는 공적연금을 비롯한 사회보장제도의 지출 부담을 증가시키며, 이는 정부의 예산 제약 하에서 근로자의 부담 상승을 의미하기도 한다. 이러한 사회보장에 대한 부담 증가는 노동시장에서의 순수의 감소를 의미하며, 이는 개인의 노동 공급에도 영향을 미칠 수 있다. Liebman et al.(2009)은 실증분석 결과 은퇴가 임박한 시기(52세 이상)에 세후 순소득의 비중이 10% 증가하면 2년 후

은퇴 위험이 15%에서 약 2.1%p 감소하는 것으로 밝혔으며, 노동시간(intensive margin)의 차원에서는 순수익률의 탄력성이 0.41로 추정되었다. 사회보장 수준과 노동공급의 차이를 보다 분명하게 살펴볼 수 있는 국가간 비교 연구로써 Wallenius(2013)에서는 주요 유럽국가와 미국에서 국가간 사회보장 제도(급여 수준 및 수급 자격)의 차이가 55~64세의 고용률 차이의 79% 이상, 총 근로시간 차이의 35~40%를 설명한다고 밝혔다. OECD 국가들을 대상으로 한 Ortiz(2014)의 연구에서는 그 영향이 더 크게 나타나, 국가간 사회보장 프로그램의 제도적 특징의 차이가 60-64세 고용률 차이의 90%를 설명하였다.

한편 사회보험에 대한 기여금 부담 증가는 근로자 뿐 아니라 기업의 노동비용 증가를 의미하며, 따라서 사회의 전반적 고용수준에 부정적 영향을 줄 수 있다. 또한 현재 노동비용의 증가로 인한 실업률 증가는 미래 연금 재정에도 영향을 미치고, 이를 고려했을 때 미래 세대에게 돌아가는 혜택의 규모는 생각보다 더 작아질 수 있다(Peinado & Serrano, 2017). 다만 이론에서 예측되는 바와 같이 현실에서 노동비용 증가가 반드시 고용 감소로 이어지는지는 Card & Kruger(1994)의 연구 이후로 여전히 논쟁 중인 사안이다. 또한 고용주가 근로자와 함께 부담하는 사회보험료 증가의 영향이 우리나라의 경우에는 노동시장에서 안정적 지위를 가진 근로자(직장가입자)에 한정적일 수 있다. 그럼에도 불구하고 경제 위기로 인해 대규모 실업이 발생할 경우에는 노동시장에서 지위가 불안정한 계층에 그 피해가 전가, 혹은 집중될 수 있다(Sánchez-Mira & O'Reilly, 2019, Campa et al., 2022).

## 2. 사회보장재정에 대한 영향

저출산과 인구의 기대수명 증가는 사회보장 재정 차원에서는 경제활동 인구 감소로 인한 수입 감소와 연금 및 보건 영역과 같은 제도들(age-related programs)을 통한 지출 증가를 의미한다.

Clements et al.(2015)에 따르면 선진국들의 경우 인구구조 변화를 고려했을 때 연금 및 보건 지출의 규모가 2015년 GDP 대비 16.4%에서 2050년 21.4%, 2100년에는 24.8%까지 증가할 것으로 추정되며, 개발 수준이 낮은 국가들의 경우에는 선진국에 비해 지출 규모는 작지만 해당 기간에 더욱 빠르게 증가한다(표 3-1).

〈표 3-1〉 Global Public Expenditure on Age-Related Programs, Baseline Scenario  
2015-2100

(단위: % GDP)

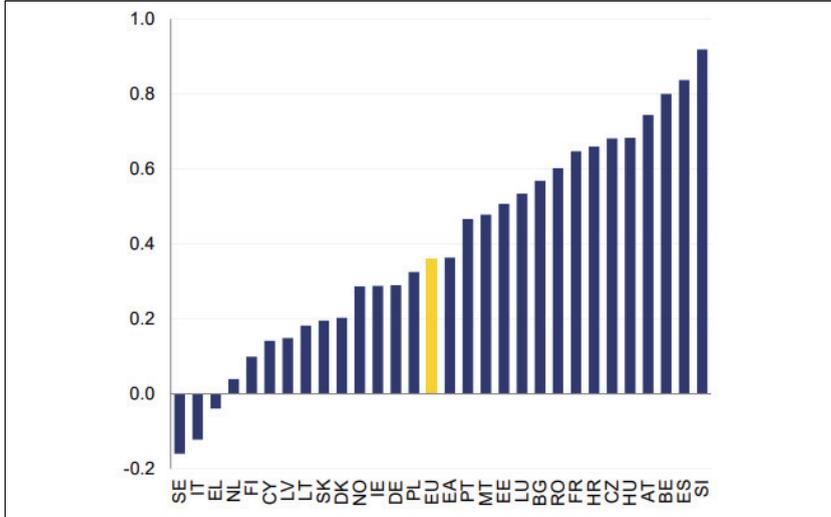
				Spending change		PDV of spending change	
	2015	2050	2100	2015-2050	2050-2100	2015-2050	2050-2100
<b>More developed</b>							
Pension spending	9.6	10.7	11.5	1.1	0.8	18	40
Health spending	6.8	10.6	13.2	3.8	2.6	57	163
Pension + health spending	16.4	21.4	24.8	5.0	3.4	75	204
<b>Less developed</b>							
Pension spending	2.6	4.7	7.6	2.2	2.9	33	130
Health spending	2.9	5.2	8.4	2.3	3.2	37	145
Pension + health spending	5.5	10.0	16.0	4.5	6.1	70	274

출처: "The fiscal consequences of shrinking populations" Clements, Dybczak, Gaspar, Gupta & Soto, 2015, p. 7.

공적연금 제도에 있어 기대수명의 증가는 은퇴 후 연금 수급 기간의 증가를 의미하는데, 다만 지출 증가의 수준은 제도의 운영방식에 의해 영향을 받을 수 있다. 예를 들어 연금제도가 부과방식(PAYG)으로 운영되는 경우, 낮은 인구성장률은 재정에 있어 가장 큰 리스크로 작용한다. 지난해 발표된 제5차 국민연금 재정추계 결과에 의하면 현 제도 유지 시 적립기금은 2040년까지 증가하다가 2041년 수지 적자가 시작되면서 2055년에는 모두 소진될 것으로 예상된다(보건복지부, 2023). 3차 재정계산(2013) 시 수지적자 시점은 2044년, 기금 소진 시점은 2060년으로 예상되었는데, 저출산과 고령화의 영향으로 4차 재정계산(2018) 시에는 수지적자 시점이 전차에 비해 2년, 기금소진 시점은 3년 앞당겨졌고, 5차에는 전차에 비해 각각 1년, 2년씩 앞당겨졌다.

유럽연합의 2024년 고령화 보고서(*Ageing Report*)에 의하면, 출생 시 기대수명이 약 2년 증가하면 2070년 평균 연금 지출은 기준 시나리오에 비해 GDP의 0.4%p 증가할 것으로 예상된다(Directorate-General for Economic and Financial Affairs, 2024). 보고서에 따르면 기대수명 증가의 지출에 대한 영향은 노동력 증가가 경제성장으로 이어지는 긍정적인 효과로 인해 어느 정도 상쇄될 수 있으며, 또한 자동 조정 메커니즘과 같은 제도적 특성이 영향을 미칠 수 있다(DG ECFIN, 2024). 다음 [그림 3-2]에서 기대수명 증가에 따른 연금 지출 증가 규모가 가장 낮은 6개 국가는 모두 이러한 메커니즘을 갖추고 있으며, 스웨덴, 이탈리아, 그리스의 경우 연금 지출 비율이 감소할 것으로 추정되기도 한다(DG ECFIN, 2024). 스웨덴과 이탈리아는 은퇴 연령을 기대수명과 연계시키는 외에도 은퇴 시점의 예상 잔여 수명에 따라 연금 급여를 조정하는 명목확정기여(NDC, Notional Defined Contribution) 방식으로 운영하고 있다(DG ECFIN, 2024).<sup>1)</sup>

[그림 3-2] Higher increase in life expectancy: change in public pension spending 2022-2070(%p of GDP deviation from the baseline)



출처: “2024 ageing report – Economic & budgetary projections for the EU Member States (2022-2070)”, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, 2024, p. 53.

또한 인구고령화는 의료비 및 돌봄 지출의 증가 요인으로, 우리나라의 경우 제4차 중장기 사회보장 재정추계 결과에 따르면 건강보험과 장기요양보험을 포괄하는 보건 영역의 지출은 '20년 GDP 대비 5%에서 '60년 12.9%로 9대 정책영역 중 가장 크게 증가할 것으로 예측된다(보건복지부, 2020). Korwatanasakul, Sirivunnabood & Majoe(2021)가 우리나라를 포함한 동아시아 및 동남아시아 국가들을 대상으로 인구구조 변화의 정부 재정에 대한 영향을 분석한 결과에 따르면, 인구 부양비 및 64세

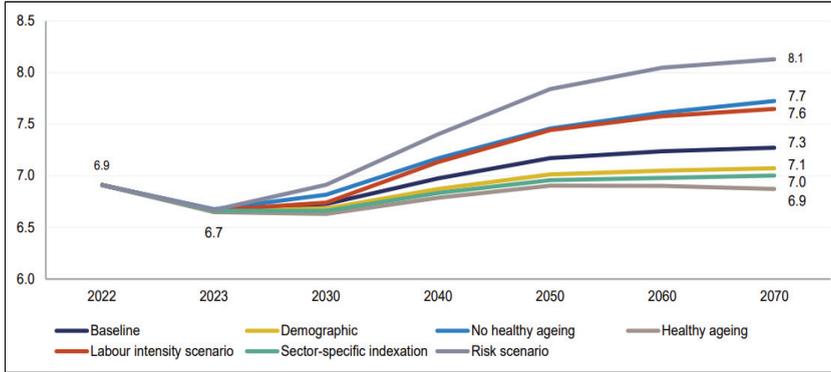
1) 스웨덴은 1998년 개혁 후 명목확정기여 방식의 소득비례연금제도(Income Pension, IP)와 재정확정기여방식의 부가연금(Premium Pension, PP)을 혼합한 시스템으로 운영 중임. 이 중 소득비례연금(IP)의 신규연금급여액은 퇴직 시점에서의 개인 계좌별 적립액을 연금계수(Annuity divisor)로 나누어 산출하는데, 분모에 해당하는 연금계수가 퇴직자의 잔여 기대여명에 따라 산출됨. 자세한 사항은 신화연 외(2022)의 제4장을 참고.

이상 인구의 비중은 정부의 보건 지출 및 정부 부채(government debt)에 유의한 영향을 미치는 요인이었다. 또한 보건 지출과 재정 수지(government balance) 간에도 유의한 관계가 있는 것으로 추정되어, 인구 고령화가 재정 수지에도 간접적으로 영향을 미칠 것으로 판단하였다. 그리고 이는 의료 기술의 발전, 만성질환 등을 포함하여 고령인구에 대한 높은 질병 치료 비용에 의한 것으로 설명하였다.

구체적으로 보건의료 지출은 대상인구 규모와 구조, 건강수준, 소득수준, 접근성 요인 등 의료서비스에 대한 수요 차원의 요인과, 자원의 분포, 기술 수준, 지불제도 등 정책 및 공급 요인에 의해 영향을 받는다. 인구고령화, 특별히 건강수준의 향상 없는 기대수명의 증가는 수요 측면에서 개인의 생애 의료비 지출의 증가로 전체 의료비 지출을 늘리는 요인이 된다. 또한 고령화로 인한 부양비의 증가는 공적 지출을 부담하는 연령층의 상대적 감소를 의미하며, 이는 보건의료의 재정적 지속가능성을 저해하는 요인이 된다. 일례로 DG ECFIN(2024)에 의하면, 유럽연합 국가들에서 현재의 연령별 지출 수준이 그대로 유지된다('No healthy ageing scenario')고 가정할 경우 2070년 보건지출은 기준 시나리오에 비해 평균적으로 약 0.4%p 정도, 건강한 고령화 시나리오에 비해서는 약 0.8%p 정도 더 높을 것으로 추정된다(그림 3-3).

[그림 3-3] Baseline and alternative scenarios-projected public expenditure on health care in the EU(2022-2070)

(단위: % GDP)



출처: “2024 ageing report - Economic & budgetary projections for the EU Member States (2022-2070)”, Directorate-General for Economic and Financial Affairs, 2024, p. 97.

### 3. 사회보장을 통한 소득재분배에의 영향

인구집단의 기대수명이 소득이나 교육수준에 따른 이질적인 특성을 가질 때, 이는 사회보장을 통한 소득재분배에 영향을 미칠 수 있다. 만약 소득수준과 기대수명이 양(+)의 상관관계를 갖는다면, 그리고 공적연금 제도가 소득-기여-급여가 비례하는 구조일 경우, 연금 수급 기간의 차이는 세대 내 수직적 재분배 효과를 감소시키는 요인이 된다. Coronado et al.(2002)은 PSID를 활용하여 계층별 순부담(net tax rates)을 비교·분석, 사회보장제도를 통해 기대수명이 짧은 저소득 가구에서 고소득 가구로 자원이 이전됨을 밝혔다. 국내 연구로 이상은(2006)에 의하면 소득계층별, 세대별 사망률 차이가 국민연금의 수직적 재분배 효과를 미미하게 감소시켰다. 양재환 외(2010)에서도 성별, 사회계층별 사망률 차이로 인해 현재 국민연금이 재무적으로 역진적 성격을 가지고 있음을 확인한 바

있다. 다만 현실적으로 각 국가에서 연금제도가 극단적인 Bismarckian system이나 완전한 Beveridgian system으로 운영되는 경우는 드물기 때문에, mixed system에서 제도 설계에 따라 소득계층별 상대적 수혜의 규모는 달라질 수 있다(Hachon, 2009).

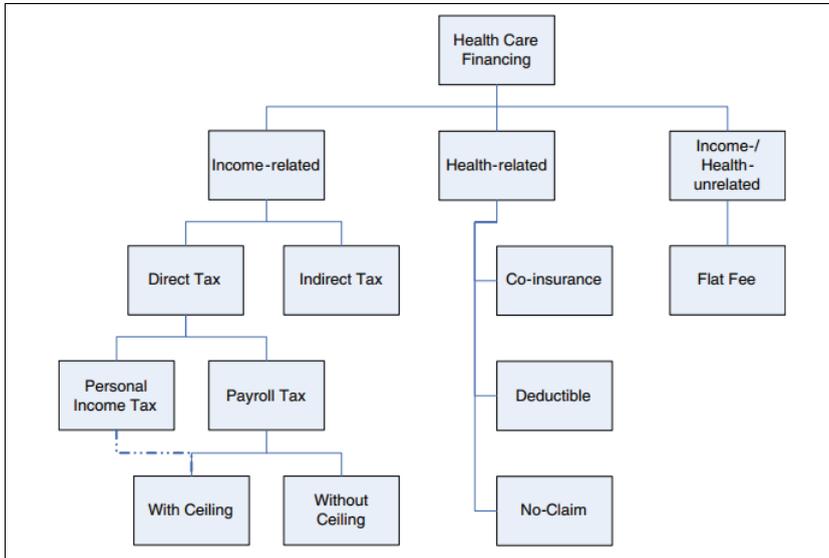
한편 기대수명이 비교적 짧은 저소득층의 경우에는 미래 소비에 대한 할인율이 크고, 그에 따라 공적연금 제도를 통한 생애 소비 평활화의 필요성이 그다지 크지 않을 수 있다. 따라서 공적 노후소득보장 강화를 위해 저소득층의 현재 소비를 축소시킬 경우 이는 오히려 저소득층의 생애 효용에 부정적 영향을 미칠 수 있다(Bagchi, 2019).

소득재분배 측면에서 공적연금 제도 개편의 영향을 분석한 국내 연구로는 이영재 외(2019)를 들 수 있다. 이영재 외(2019)는 이질적 경제주체 중첩세대 모형을 이용하여 고령화 사회에서 국민연금 개편이 소득재분배에 어떠한 영향을 나타내는지 분석하였다. 이 연구에서는 소득수준별 기대수명의 차이가 직접적으로 반영되지는 않았으나, 가입연수에 따라 연금수령액이 달라지는 이질성을 고려하였기 때문에 소득계층별 부담-수혜 구조에 있어 유사한 효과를 나타낼 수 있다. 이들은 「제4차 국민연금종합운영계획안」에 근거하여 소득대체율 및 보험료율이 상향 조정될 때 인구 고령화 사회에서 전체적인 소득재분배가 개선되는 것을 확인하였다. 그러나 연금 수급대상인 65세 이상 고령자 그룹 내에서 소득재분배는 오히려 악화되는 것으로 나타났는데, 이는 소득대체율 인상이 고소득층의 연금급여액을 높이기 때문인 것으로 설명되었다(이영재 외, 2019). 또한 국민연금 뿐 아니라 기초연금 및 세부담까지 고려한 전체 수익비를 비교하였을 경우, 인구 고령화로 인해 고소득층에서는 국민연금에 대한 수익비가 크게 하락하는 반면 저소득층에서는 세부담까지 고려한 전반적 수익비가 더 크게 하락함을 확인하였다(이영재 외, 2019). 이는 기초연금이

국민연금 급여액과 반비례하는 구조로 설계되어 있어 국민연금 소득대체율의 상승이 저소득층의 기초연금 급여에 영향을 미치고, 이로 인해 저소득층의 전체 수익비가 고소득층보다 더 크게 하락하는 결과를 보이게 된다는 것이다(이영재 외, 2019).

한편 기여에 비례한 시스템보다 필요(혹은 수요)에 기반한 급여를 지급하는 건강보장시스템은 세대 내의 소득재분배 차원에서는 더 우월하다고 볼 수 있다. 기본적으로 건강보장 급여가 소득수준에 관계 없이, 혹은 소득수준이 낮을수록 더 높아지는 수요에 기반한다고 할 때, 소득재분배 효과는 이를 부담하는 방식에 의해 달라질 수 있다(그림 3-4).<sup>2)</sup>

[그림 3-4] Options for public health care financing



출처: "Redistributive effects in public health care financing", Honekamp, I., & Possenriede, D., 2008, p. 407.

2) 이하 건강보장의 재원조달 방식에 따른 소득재분배 효과 비교 내용은 Honekamp & Possenriede(2008)의 일부를 요약·정리하였음.

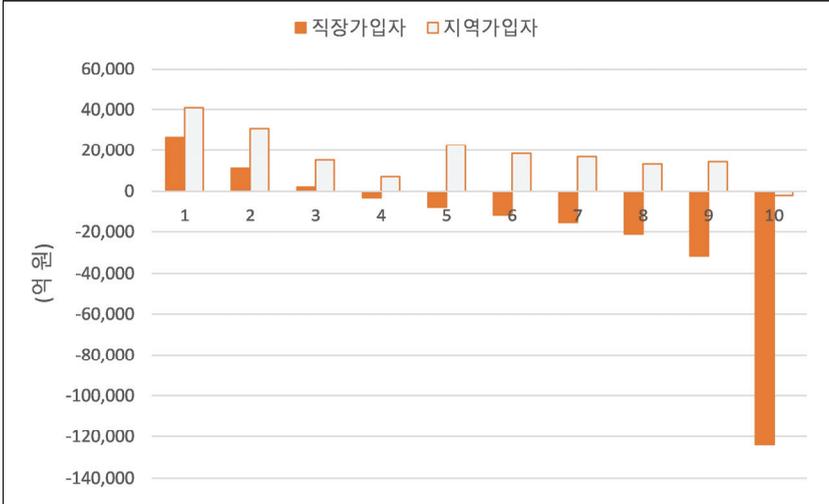
먼저 소득으로 대표되는 개인의 지불능력을 기반으로 부담하는 방식 중 간접세는 정책 목표에 따라 선택적 개입이 가능한 방식이다. 다만 직접세에 비해 노동공급 측면에 왜곡을 일으켜 경제적으로 비효율적이고, 소득재분배 차원에서도 저소득층의 부담이 상대적으로 더 크다고 볼 수 있다. 소득세와 같은 직접세를 통한 재원 조달 방식은 재분배 차원에서는 효과가 크고, 우리나라와 같이 근로소득을 기반으로 정률의 보험료를 부과하는 방식은 그 원천이 제한적이라는 점에서 소득세 방식보다는 재분배 효과가 작을 것으로 예측할 수 있다. 또한 보험료(기여금)에 상한이 없을 경우에 재분배 효과가 보장되고, 기여금 수준에 상한이 있거나 일정 수준 이상의 소득계층은 제도의 대상에서 벗어나게 될 경우에는 오히려 역진성을 보일 수도 있다.

크게 두 번째로 소득이 아닌 건강상태에 따른 부담 방식은 도덕적 해이를 막기 위해 일부 본인부담을 통해 위험을 분담(risk sharing)하는 경우를 들 수 있다. 이 경우에는 과도한 의료이용, 혹은 불필요한 의료이용을 억제하는 효과가 의도대로 나타난다면 소득재분배 차원에서도 긍정적 결과가 나타날 수 있다.

마지막으로 소득이나 건강상태와 관계없이 모두 정액으로 부담하는 방식은 재원이 건강한 사람에게서 아픈 사람에게 분배되도록 하는 구조라고 할 수 있다. 다른 조치(조세나 보조금을 통한 재분배)가 없을 경우 소득수준별 재분배 효과는 가장 낮다고 볼 수 있다.

우리나라의 경우에는 보편적 건강보장 시스템을 통해 (가입유형별로 상세사항에 차이가 있으나) 대체로 시장소득에 보험료가 정률로 부과되며, 급여에는 보험료 분위에 따라 상한('본인부담상한제')을 두고 있어 다음 그림과 같이 소득수준이 높을수록 건강보험의 순혜택(연간 급여비-연간 보험료 부담)이 대체로 감소하는 구조이다.

[그림 3-5] 보험료분위별(10분위) 가입유형별 건강보험 순혜택(2023)



출처: 서한기. (2024.7.31.). 지역가입자·저소득층, 건보료 부담 대비 급여 혜택 많이 받아. 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20240730082100530>를 참고하여 저자 작성

전술한 기대수명 증가가 공적연금을 통한 순혜택을 증가시킨다는 점을 고려하면, 국가의 건강보장체계가 계층간 건강수준의 격차를 줄이는 성과를 보일 때 사회보장을 통한 소득재분배 효과는 더욱 커질 것으로 예상할 수 있다. 즉, 공적 의료비 지출을 통한 소득재분배 효과는 의료보장의 수준과 그것이 얼마나 효율적이냐(지출 대비 성과)에 달려있다고 할 수 있다.

## 제2절 기대수명을 고려한 사회보험의 순혜택 변화

본 연구의 목적은 의료비 지출과 기대수명 간의 관계를 고려했을 때 사회보장(공적연금 및 건강보험)을 통한 순혜택의 분포를 살펴보는 것이다. 본 절에서는 간단한 모형을 통해 그 경로와 영향을 예측하고, 다음 장에서 KIHASA SIM을 통해 정책 변화가 있을 때 전체 인구 수준에서 실제 순혜택의 분포의 변화를 모의실험해 보도록 한다.

### i) 기대수명을 고려한 순혜택

일반적인 2기간 모형에서 개인이 생애 첫 번째 기간( $t$ )에 노동공급을 통해 근로소득( $w_t$ )을 벌어들이고, 그 중 일정한 만큼의 보험료를  $\tau_p$ 의 율로 부담한 후, 은퇴 후( $t+1$ ) 수급하는 연금급여를  $P_{t+1}$ 라고 하면, 생애 두 번째 기간의 공적연금을 통한 순혜택(Net benefit)은 다음과 같이 나타낼 수 있다( $R_{t+1} = 1 + r_{t+1}$ ).

$$NB_{t+1} = \pi P_{t+1} - \tau_p w_t R_{t+1} \quad (1)$$

위의 식에서  $\pi (\in (0, 1])$ 는 은퇴 후 생존기간을 의미한다. 기대수명이 생애 수급하는 연금 급여의 총량을 결정하면서 이에 따라 개인별로 순혜택의 차이가 발생하게 된다.

### ii) 건강보장 제도의 도입

건강보험제도를 고려하여 개인이 근로기간에 건강보험료( $\tau_h$ )를 추가로

지불하고, 의료비 지출 중 일부는 건강보험 급여( $H_t$ )로 지급받으며, 의료비 지출 수준( $h_t$ )에 따라 개인의 기대수명이 영향을 받는다고 가정하면 사회보장을 통한 순혜택은 다시 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$NB_{t+1} = \pi(h_t)P_{t+1} + H_t R_{t+1} - (\tau_p + \tau_h)w_t R_{t+1} \quad (2)$$

$$h_t = m_t + H_t \quad (3)$$

$$\pi(h_t) = am_t^\gamma H_t^\epsilon \quad (4)$$

의료비 지출( $h_t$ )은 생애 첫 번째 기간에만 지출하며, 사적 지출( $m_t$ )과 정액의 건강보험 급여( $H_t$ )로 구성된다. 사적 의료비 지출과 공적 급여는 그 성과, 즉 기대수명에 미치는 영향이 다른 것으로 설정하였는데, 위 식 (4)와 같이 사적지출의 기대수명 증가에 대한 탄력성은  $\gamma$ 이고, 공적지출의 탄력성은  $\epsilon$ 이다( $\gamma, \epsilon \in (0,1)$ ).

모형에서 공적연금은 현재 근로세대의 보험료 수입으로 은퇴세대의 급여를 충당하는 PAYG 방식이고, 건강보험은 현재 근로세대의 보험료 수입으로 해당 세대의 급여를 충당하는 단기보험 방식이다. 초기 인구 수는 1로 정규화하고 시간에 따라  $n$ 의 율로 성장하며, 보험료 부담으로 인한 노동공급의 왜곡을 고려하지 않는다면 각 제도의 보험료율은 다음과 같은 정부의 예산균형 조건에 따라 결정된다.

$$\tau_p(1+n)w_{t+1} = \pi P_{t+1} \quad (5)$$

$$\tau_h w_t = H_t \quad (6)$$

$$\tau_p^* = \frac{\pi P_{t+1}}{(1+n)w_{t+1}} \quad (7)$$

$$\tau_h^* = \frac{H}{w_t} \quad (8)$$

건강보험 지출(공적 의료비 지출)의 효율성이 증가하면 기대수명의 증가로 사회보장을 통한 순혜택의 증가(=  $\pi'(\epsilon)P_{t+1}$ )를 기대할 수 있지만, 정부의 예산 제약에 따라 기대수명 증가는 연금 보험료율의 증가를 의미하기도 한다. 이를 고려하여 공적 의료비 지출의 효율성 증가로 인한 순혜택에 대한 영향을 살펴보면, 다음의 식 (9)와 같은 관계가 성립할 때 순혜택은 극대화된다. 즉, 연금 보험료율의 상승을 반영하여 늘어난 기대수명 만큼의 연금 순혜택 증가분이 건강보험 순부담보다 크면 공적 의료비 지출의 효율성 증가는 사회보험을 통한 순혜택의 증가로 이어진다. 이는 기대수명에 대한 건강보험 지출의 효율성 증가 효과( $\pi'(\epsilon)$ )가 크거나, 높은 인구성장률( $n$ )로 기대수명 증가에 따른 연금보험료율 증가의 폭( $\tau_p'(\epsilon)$ )이 작을 경우 등을 포함한다.

$$\pi'(\epsilon)(P_{t+1} - \tau_p'(\epsilon)w_t R_{t+1}) = R_{t+1}(\tau_h w_t - H_t) \quad (9)$$

### iii) 건강보험 보장률의 증가 영향

$$h_t = (1 - \delta)h_t + \delta h_t \quad (10)$$

의료비 지출을 위의 식과 같이 보장률( $0 < \delta < 1$ )을 사용해서 표현하고 기대수명(식 4)에 대한 영향을 살펴보면 다음 식 (11)이 성립할 때 기대수명은 극대화된다. 만약 공적지출의 효율성( $\epsilon$ )이 사적지출의 효율성( $\gamma$ )보다 낮은 상황에서 보장률이 1/2보다 크게 되면, 보장률이 증가할 때

기대수명은 감소하는 결과를 보일 수 있다.

$$\frac{\epsilon}{\delta} = \frac{\gamma}{1-\delta} \quad (11)$$

다만 건강보험 보장률의 증가는 공적 지출의 증가를 의미하고, 정부의 예산 제약에 따라 보험료율 증가로 이어진다. 이를 고려하면 다음 식이 성립할 때 보장률 증가가 순혜택의 증가로 이어질 수 있는데, 반대로 소득수준이 세대별로 크게 차이가 나지 않으면서 인구성장률이 자본수익률에 비해 낮으면( $1+n < 1+r$ ) 보장률의 증가가 기대수명을 증가시킨다고 해도 순혜택은 감소하게 된다.

$$\pi'(\delta) \left[ P_{t+1} \left( 1 - \frac{w_t R_{t+1}}{(1+n)w_{t+1}} \right) \right] > 0 \quad (12)$$

#### iv) 건강보험 제도의 형평성 증대의 영향

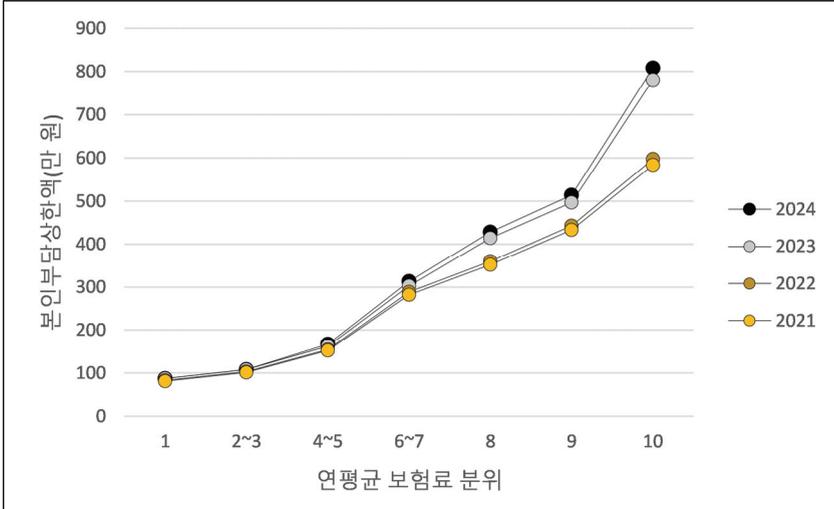
이번에는 사적 의료비 지출은 소득수준이 높아지면 함께 증가하고, 공적 의료비 지출은 소득의 감소함수인 경우를 살펴본다.

$$m_t = f(w_t), \quad m_t'(w_t) > 0, \quad m_t''(w_t) < 0$$

$$H_t = f(w_t), \quad H_t'(w_t) < 0, \quad H_t''(w_t) > 0$$

참고로 우리나라의 경우 건강보험 본인부담상한제나 재난적의료비 지원사업 등으로 소득수준이 낮을수록 급여 수준이 높아지는 구조를 가진다(그림 3-6).

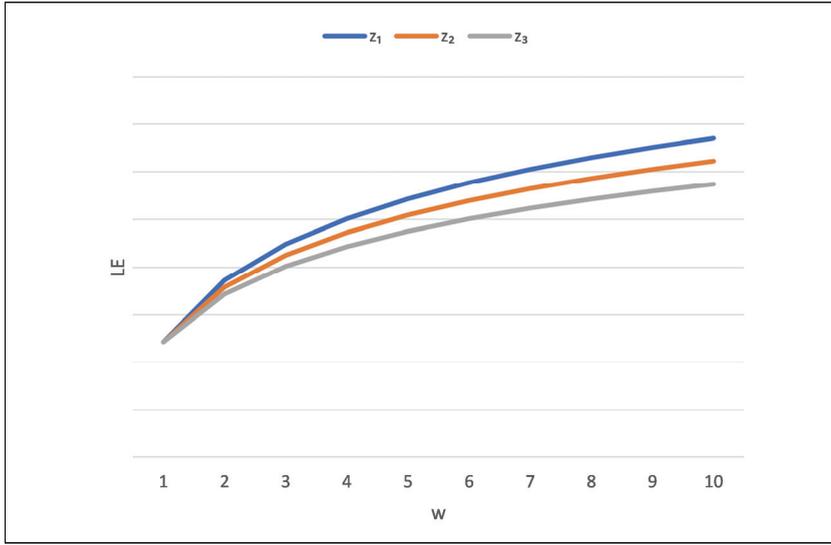
[그림 3-6] 보험료 분위별 본인부담상한액 기준



출처: “의료비지원 - 본인부담액상한제”, 국민건강보험공단. (2024), <https://www.nhis.or.kr/nhis/policy/wbhada14200m01.do>를 참고하여 저자 작성

각 지출이 소득수준에 대해 일반적인 로그함수(e.g.  $m_t = \underline{m} + \nu \ln(w_t)$ ,  $H_t = \bar{H} - z \ln(w_t)$ )의 형태를 가진다고 가정한다면, 다음 그림과 같이 소득수준이 증가하면서 기대수명이 점차 증가하는 구조를 생각해볼 수 있다. 이 때 건강보험 급여의 형평성, 즉 소득수준 증가에 따른 급여의 감소규모( $z$ )가 커질수록 소득수준에 따른 기대수명의 격차가 점차 감소하게 된다.

[그림 3-7] 소득수준에 따른 기대수명 변화( $z_1 < z_2 < z_3$ )



앞서 식 (2)를 기초로 의료비 지출을 은퇴 전 소득수준의 함수로 설정하면, 다음의 식이 성립할 때 소득수준이 증가함에 따라 기대수명이 증가한다.

$$\frac{\gamma}{m_t} > \frac{\epsilon}{H_t} \quad (13)$$

즉, 사적 의료비 지출의 (단위당) 효율성이 공적 의료비의 효율성 보다 높으면 소득수준이 높을수록 기대수명이 증가한다. 반대로 공적급여의 효율성이 더 높을 경우에는 소득수준 증가에 따라 기대수명이 감소한다.

순혜택에 대한 영향을 살펴보면, 다음 식 (14)와 같이 건강보험의 형평성 변화가 의료비 지출 및 기대수명에 어떠한 방향과 규모로 영향을 미치는가에 따라 순혜택의 증감이 결정된다.

$$\pi'(z)P_{t+1} + H'_t(z)R_{t+1} > [\tau_p'(\pi)\pi'(z) + \tau_h'(H_t)H'_t(z)]w_tR_{t+1} \quad (14)$$

지금까지의 결과를 요약하면, 먼저 기대수명과 순혜택에 대해 사적 지출 대비 공적(건강보험) 지출의 상대적 효율성과 소득 및 인구성장률의 영향이 주효할 것으로 예상된다. 예를 들어 인구성장률이 낮은 경우에는 건강보험 지출의 효율성이 높아져도 이것이 사회보험을 통한 순혜택의 증가로 이어지기 어려울 수 있다. 또한 소득증가율이 낮고, 인구성장률이 (자본수의 증가율에 비해) 낮으면 건강보험 보장률의 증가가 기대수명을 증가시킨다고 해도 사회보험을 통한 순혜택은 감소하게 된다. 또한 공적 의료비 지출의 효율성이 사적 지출에 비해 상대적으로 낮을 경우 소득수준에 따른 기대수명의 격차는 줄어들기 어렵다. 건강보험 형평성의 강화는 의료비(급여) 지출 및 그것을 통한 기대수명의 변화, 또한 사회보험료 부담에 어떻게 영향을 미치는지에 따라 순혜택의 증감이 결정된다.

이상은 기대수명 변화의 사회보험의 소득재분배에 대한 영향을 시뮬레이션을 시행하기 앞서 건강보험 지출의 효율성, 보장률, 형평성 변화가 기대수명과 순혜택에 영향을 미치는 구조를 정태적 모형을 통해 검토하였다. 일반균형 모형에서 균형 가격과 노동공급이 결정되는 상황을 대략 유추해보면, 기대수명 증가로 연금보험료율이 증가하고 그에 따라 개인의 노동공급에 영향을 미친다면 순혜택도 영향을 받게 된다. 개인의 선택 문제에서는 (의료비 지출의 효과로써) 기대수명 증가에 따른 부담(보험료) 증가와 급여의 증가 규모가 같을 때 효용이 극대화될 것이다. 즉, 개인의 노동공급에 대한 의사결정에 있어서는 결국 앞의 분석에서와 유사하게 인구성장률의 상대적 규모와 건강보험 급여 지출의 효과가 주요한 역할을 담당할 것으로 예측할 수 있다.





## 제4장

### 기대수명을 고려한 사회보험의 소득재분배 효과 분석

제1절 미시모의실험모형의 구축

제2절 정책 시뮬레이션



## 제 4 장

# 기대수명을 고려한 사회보험의 소득재분배 효과 분석

### 제1절 미시모의실험모형의 구축

본 장에서는 마이크로시뮬레이션 모형을 통해 의료비 지출이 기대수명(사망확률)을 통해 사회보험의 재분배에 미치는 효과를 살펴본다. 앞서 살펴본 것처럼 소득수준에 따라 기대수명의 격차가 발생하는 경우 사회보험의 순혜택이 달라질 수 있다. 이를 분석하기 위해서는 생애기간동안 발생하는 개인의 사회보험 기여와 혜택에 관한 정보가 필요하지만, 건강보험과 국민연금 모두 도입된지 얼마 지나지 않아 개인의 생애 기여여력을 추적할만큼의 정보가 축적되지 않은 상황이다. 즉, 본 연구의 목적을 달성하기 위해서는 시뮬레이션이 필수적이다.

이에 본 연구는 복잡한 사회보험의 구조를 세밀하게 구현할 수 있는 마이크로시뮬레이션 모형을 이용한다. 본 연구에서 활용하는 KIHASA SIM은 공적연금의 개혁효과 분석을 위해 구축된 모형으로 출산, 결혼, 이혼, 교육, 소득활동, 공적연금 가입 및 수급 등 대부분의 생애사건을 포괄한다. 그러나 본 연구에서 필요로 하는 건강상태, 사망, 건강보험 수급에 대한 모듈이 없기에, 이를 새로 구축하고 건강상태 및 의료비 지출이 사망에 미치는 영향을 구현하는 과정이 필요하다. 이하에서는 KIHASA SIM의 개요를 간단히 소개한 뒤, 본 연구의 건강 모듈 구축 과정을 자세히 살펴본다.<sup>3)</sup>

3) KIHASA SIM에 대한 자세한 내용은 류재린 외(2023)를 참조하기 바란다.

## 1. KIHASA SIM 개요<sup>4)</sup>

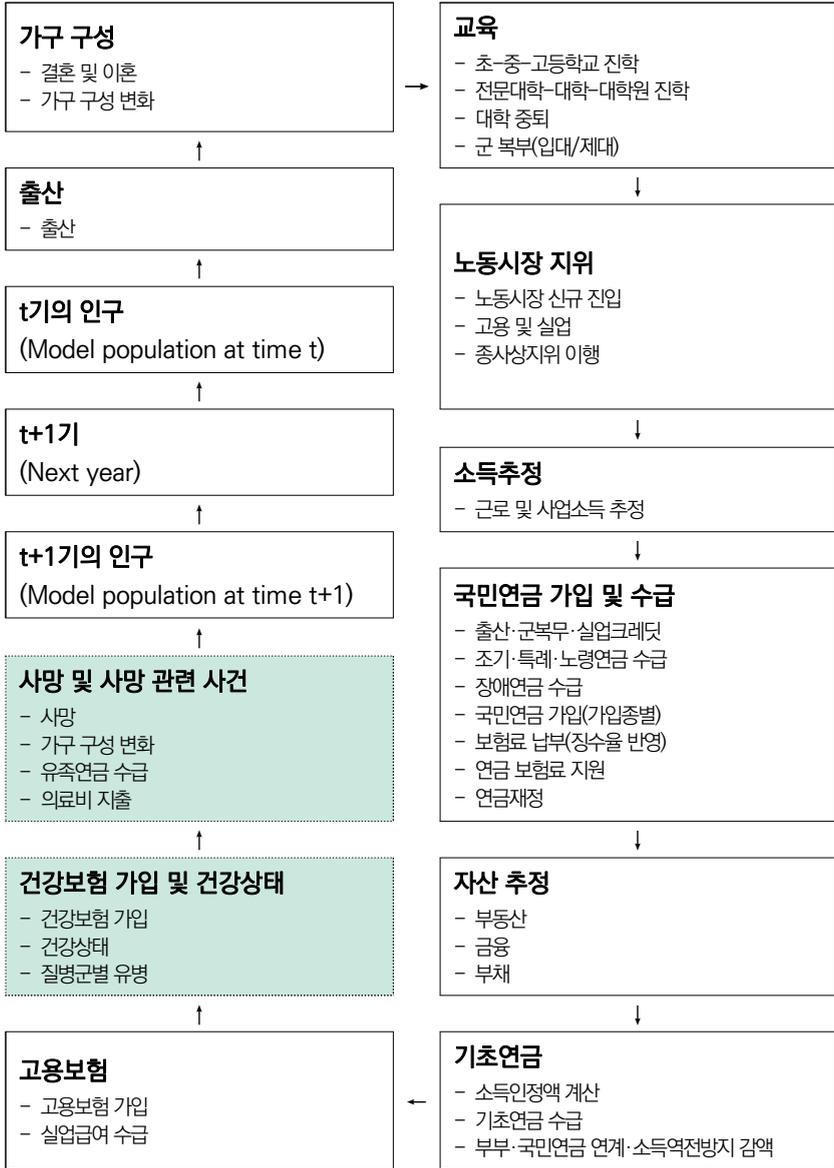
KIHASA SIM은 공적연금의 개혁효과를 위해 개발된 마이크로시뮬레이션 모형이다. 이는 사회보장체계 전반에 대한 정책적 진단 도구를 목표로 개발된 DOSA(Dynamic mirco-simulation Outlook model for Social policy Analysis)를 전반적으로 업데이트한 뒤, 공적연금 개혁 효과 분석에 특화시킨 것이다.<sup>5)</sup> 이 모형은 2015년 인구주택총조사의 2% 표본(998,459명)에 기반하여, 횡단면적으로 순차하는 동태 모형이다. 이는 연간 단위로 순차하는 이산적 모형이며, 인구학적 사건 발생을 모형 내에서 처리하는 폐쇄형 모형이다.

이 모형은 여러 모듈로 구성되어 있다. 각 모듈은 ‘출산 - 결혼 및 이혼 - 교육 - 경제활동 - 소득 - 국민연금 가입 및 수급 - 자산 - 기초연금 - 고용보험 - 건강보험 - 사망 및 사망관련 사건’의 순서로 배열되어 있다(그림 4-1). 모형 내에서 개인들은 매년 각 모듈을 순차적으로 통과하며 다양한 생애 사건을 경험한다. 즉,  $t$ 기에서 시작하여 모든 모듈을 순차적으로 거친 후, 변화된 상태로  $t+1$ 기의 시뮬레이션이 수행된다. 이때, 동일한 생애 사건은 한 기에 두 번 발생하지 않는다.

4) 여기의 내용은 류재린 외(2023)를 주로 참조하였다.

5) DOSA에 관해서는 고제이 외(2016)를 참조하기 바란다.

[그림 4-1] KIHASA SIM의 순환도(안)



출처: “공적연금의 개혁 효과 분석을 위한 동태적 미시 모의실험 모형 개발”, 류재린 외, 2023, 한국보건사회연구원, p. 42.에서 저자가 일부 수정함

각 모듈 내에서 수행되는 시뮬레이션 과정은 다음과 같다. 먼저, 각 모듈은 앞선 모듈에서 생성된 입력 자료(input data)를 불러오고, 시뮬레이션에 필요한 집계치 조정 자료(alignment set) 또는 파라미터 자료(parameter set)를 결합한다. 여기서 집계치 조정 자료는 해당 연도의 집계치 조정에 필요한 외부 전망치(예: 출생아 수, 사망자 수, 결혼 건수, 이혼 건수, 국민연금 가입률 등)로, 이는 미시적 개체들 간의 복잡한 상호작용으로 인해 시뮬레이션의 결과값이 급격히 변하는 것을 방지하고 모형의 안정성을 유지하기 위한 것이다. 파라미터 자료는 사건 발생 확률을 추정하는 데 필요한 행태방정식 추정치들이다. 자료 결합이 완료되면, 각 모듈별로 고유한 시뮬레이션을 수행한 후, 다음 모듈이나 다음 기( $t+1$ )의 시뮬레이션을 위한 자료를 생성한다.

KIHASA SIM의 생애 사건들은 여러 사회경제적 특성에 의해 결정된다(표 4-1). 이는 개인의 상태 및 특성 변화가 다른 사건의 발생에 직·간접적인 영향을 미치는 것을 의미한다. 예를 들어,  $t$ 기의 경제활동상태 변화는  $t$ 기의 소득수준, 국민연금 가입, 자산 보유, 그리고  $t+1$ 기의 출산 및 소득에 직접적인 영향을 미친다. 또한 이는 소득을 통해 여러 사건에 간접적인 영향을 미친다. 예를 들어, 소득수준 변화는 국민연금 가입과 자산 보유에, 노인의 경우 기초연금 수급 여부에, 가구 내 만 18세 자녀의  $t+1$ 기 대학 진학에 영향을 미친다. 더 나아가,  $t$ 기의 노령연금 수급자 평균소득(A값)과 자신의 생애 평균소득(B값)에도 영향을 미친다.

〈표 4-1〉 주요 생애 사건과 결정 변수

사건 또는 특성	사건을 결정하는 데 사용되는 변수
출산	연령, 연령 제곱, 취업 여부, 교육년수, 자녀 수, 출산 대기 기간
결혼 <sup>1)</sup>	연령, 대상자의 연령차, 교육 수준, 이혼/사별 경험, 군복무 여부
대학진학	가구소득, 부모의 학력
경제활동 상태	연령, 연령 제곱, 가구주 여부, 혼인상태, 교육년수, 5세 미만 자녀 수, 전기(t-1)의 경제활동상태
소득	연령, 연령 제곱, 교육 수준, 종사상지위, 가구주 여부, 배우자 유무, 배우자의 취업 여부, 8세 미만 자녀의 수, 전기(t-1)의 소득수준, 전기(t-1)의 경제활동상태
국민연금 가입	성별, 연령, 연령 제곱, 배우자 유무, 교육 수준, 종사상 지위, 근로 및 사업 소득
자산 보유	성별, 연령, 연령 제곱, 교육 수준, 종사상지위, 배우자 유무, 가구 소득, 가구원 수, 전기(t-1)기의 자산
건강보험	성별, 연령, 연령 제곱, 가구주 여부, 교육 수준, 혼인상태, 종사상 지위, 소득, 자산
건강상태 (질병)	성별, 연령, 혼인상태, 교육 수준, 가구소득 수준, 종사상 지위, 주관적 건강 상태, 의료급여 수급 여부
진료비	성별, 연령, 종사상 지위, 교육 수준, 가구 소득 수준, 의료급여 수급 여부, 질병(군), 당해 사망 여부
사망	성별, 연령, 질병(군), 의료비 지출, 가구 소득수준

주: 1) 이혼/사별 경험, 군복무 여부는 결혼 대상자를 선별하는 과정에만 반영됨.

출처: “지속가능한 미래 기획을 위한 인구의 질적 전망과 정책과제”, 송창길 외, 2024, 경제·인문 사회연구회, p. 174.에서 저자가 일부 수정함

한편, KIHASA SIM의 시뮬레이션 과정에는 다양한 기초자료가 사용된다(표 4-2). 여기서는 시뮬레이션 과정에서 가장 중요한 인구 및 거시 경제 변수에 대해서만 간단히 살펴본다. 먼저, 인구의 거시 전망치는 송창길 외(2023)의 추계 결과(중위가정 적용)를 사용한다. 이 추계는 통계청의 인구 추계 방법론을 기반으로 하며, 추계기간을 2120년까지 확장한 것이다. 이는 100세 이상 인구에 대한 추계 방법과 출산율 추정 방식에서 통계청과 약간의 차이가 있지만, 전반적인 추계 결과는 통계청(2021)과 거의 유사하다.<sup>6)</sup>

6) 본 연구는 통계청(2021)이 인구 추계 결과를 제공하는 2070년 이후의 기간에 대해서도 시뮬레이션을 수행하므로, 이는 불가피한 선택이다.

다음으로, 본 연구에서는 제5차 재정계산의 거시경제 전망치와 경제활동참가율을 적용한다. 이때, 제5차 재정계산 보고서는 경제 변수에 대한 가정을 10년 단위의 단순 평균치로만 제공하므로, 이를 연간 단위로 보정하여 사용한다(국민연금재정추계전문위원회, 2023). 경제활동참가율 또한 10년 단위로 제공되기 때문에, 동일하게 연간 단위로 보정하여 적용한다.

〈표 4-2〉 주요 생애사건별 활용 자료

구분	사건/변수	집계값 조정 셋	파라미터 셋
출산	출산	(출생아 수) 송창길 외(2023)	(출산확률) 한국노동패널조사
가구 구성	결혼	(초혼 및 재혼률) 인구동향조사	(결혼확률) 인구주택총조사
	이혼	(이혼률) 인구동향조사	-
교육	상급학교 진학	(학교급별 진학률) 한국교육개발원 교육통계자료	(대학진학률) 한국노동패널조사
	대학 진학		
	군대 입대/제대	(군 면제율) 병무청 자료	
노동 시장	경제활동상태 이행	(고용률) 제5차 국민연금 재정계산 (총사상지위별 비율) 경제활동인구조조사	(근로 및 사업소득) 한국노동패널조사
	근로소득	(경제활동이행비율) 한국노동패널	
국민연금	국민연금 가입	(가입종별 가입률) 제5차 국민연금 재정계산, 경제활동인구조조사 (조기수급률) 제5차 국민연금 재정계산 (과거 가입 및 이력) 노후보장패널 및 행정자료(2005~2009)	(국민연금 가입확률) 경제활동인구조조사
자산	부동산 금융, 부채	-	(자산) 한국재정패널조사
기초연금	신청/수급	-	-
건강	건강보험 가입	(의료급여 수급자 비율) 한국의료패널조사	-
	질병 유병	(질병군별 유병률) 질병통계(심평원)	(질병군별 유병 확률) 한국의료패널조사
	의료 이용	(의료이용 비율) 한국의료패널조사	(의료이용 발생 확률) 한국의료패널조사
	의료비 지출		(진료비) 한국의료패널조사
사망	사망	(사망률) 송창길 외(2023)	(사망확률) 건강보험 표본코호트DB
거시경제 변수	이자율, 임금상승률	제5차 국민연금 재정계산	

출처: “공적연금의 개혁 효과 분석을 위한 동태적 미시 모의실험 모형 개발”, 류재민 외, 2023, 한국보건사회연구원, p. 46.에서 저자가 일부 수정함

## 2. 건강보험 모듈 구축

### 가. 가입자격 및 보험료 부과

건강보험 가입에 대한 시뮬레이션 과정은 건강보험의 가입자격에 따라 노동시장 지위, 소득 및 자산을 고려해 개인 및 가구의 가입종별을 결정하는 과정을 골자로 한다. 이때, 가입종별은 직장(가입자, 피부양자), 지역(세대주, 세대원), 의료급여수급자(세대주, 세대원)로 구분하며, 자료의 한계로 인해 기타 가입종별(국가유공자 등)은 고려하지 않는다.

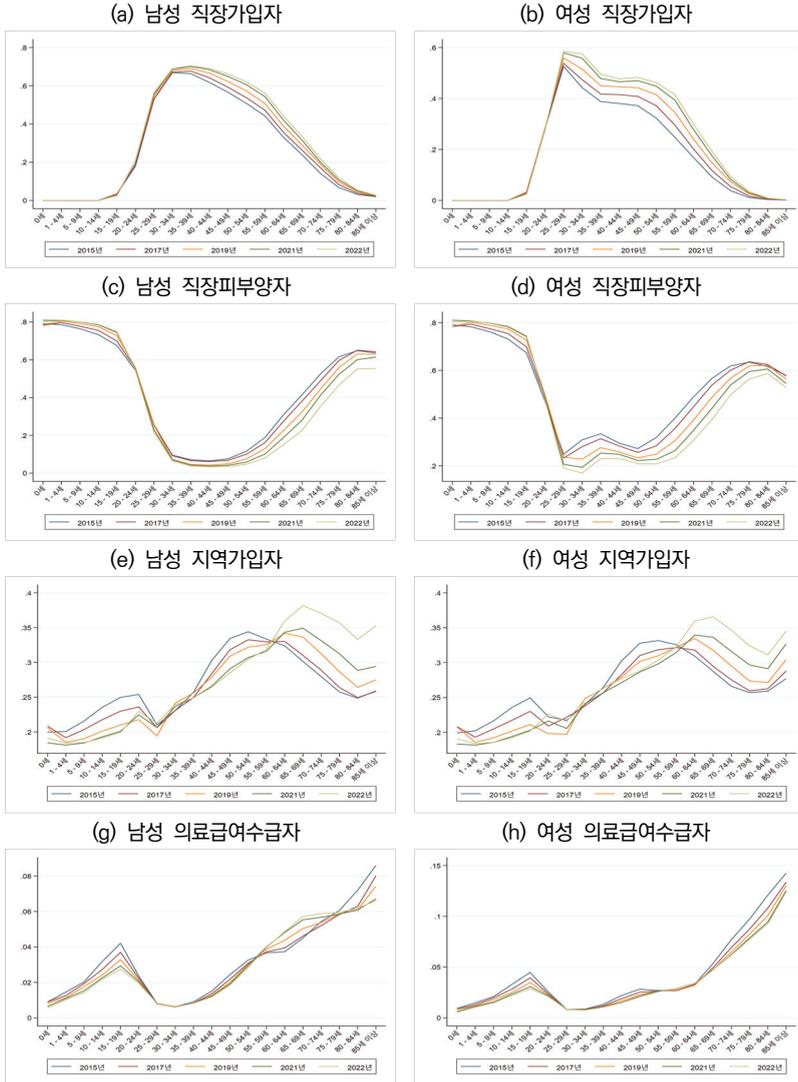
본 연구의 건강보험 시뮬레이션 과정을 살펴보기에 앞서, 본 연구에서 건강보험 모듈 구축을 위해 검토한 방법 두 가지를 살펴본다. 마이크로 시뮬레이션 모형에서 사회보험의 적용에 대한 시뮬레이션 방식은 크게 하향식(top-down)과 상향식(bottom-up) 접근으로 나눌 수 있다. 전자는 외부 집계치를 이용해 가입종별 가입자 규모를 결정한 뒤 가입 확률을 이용해 가입종별 가입자를 선별하며, 후자는 가입 자격을 이용해 가입종별 가입자를 선별한다. 하향식 방식은 집계값 조정이 필수적이지만, 상향식 방식에서는 사후 조정이 가능하나 필수는 아니다. 따라서 두 접근 방식의 적용 여부는 집계값 조정의 가능 여부에 따라 결정된다.

그러나 건강보험의 경우 집계값 조정이 사실상 불가능하다. 그 이유는 다음과 같다. 첫째, 건강보험 가입자 규모에 대한 장기 전망치가 존재하지 않는다. 이는 건강보험이 전국민을 대상으로 하는 단기보험이므로 장기 전망의 필요성이 낮기 때문이며, 제도가 빠르게 변화하기 때문이다. 「국민건강보험법」 제3조의 2에 따르면, 건강보험의 보험료 부과 체계는 건강보험정책심의위원회의 심의를 거쳐 5년마다 수립되는 국민건강보험 종합계획에 따라 개선된다. 하지만, 실질적인 적용대상 규모를 결정하는

피부양자의 소득 및 재산 요건은 보건복지부령에 따라 변경될 수 있으므로 변동 가능성이 크다. 특히, 2018년 7월부터 시작된 2단계 부과체계 개편으로 인해 가입자 규모 변동이 크게 나타나고 있다. [그림 4-2]에서 연도별 연령대별 가입자 규모 변화를 보면, 특히 20세 미만 지역가입자 규모 변동이 제도 변화에 따른 자격 변동이 크다는 사실을 알 수 있다.

둘째, 건강보험의 가입종별 비율을 외부 집계치와 일치시키는 것은 사실상 불가능하다. 건강보험의 가입종별은 직장가입 여부와 소득 및 자산 기준을 통해 잔여적으로 결정된다. 임금근로자 여부에 따라 직장 가입이 결정된 후, 직장가입자의 직계존속과 직계비속 중 피부양자의 소득 및 자산 요건을 만족하는 자는 피부양자가 되며, 그렇지 않은 경우에는 지역가입자가 된다. 이때 중요한 점은 피부양자와 지역가입자의 자격이 세대 단위로 결정된다는 사실이다. 즉, 직장가입자와 지역가입자의 자격 변동에 따라 세대 단위로 가입자 규모가 변동하기 때문에, 하위 인구집단 단위에서 가입종별 간 비율을 특정 비율로 조정하는 것은 사실상 불가능하다.

[그림 4-2] 5세별 의료보장 적용 추이



출처: “건강보험통계”, 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원, 2015-2022, [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=TX\\_35001\\_A003&conn\\_path=12](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=TX_35001_A003&conn_path=12)

따라서 본 연구는 집계값 조정 없이 종사상 지위, 가족관계, 소득 및 자산을 활용하여 건강보험의 가입종별(직장 및 지역)을 결정한다. 다만, 의료급여 수급자 비율에 대해서는 집계값 조정을 시행하는데, 이는 KIHASA SIM의 소득 구성이 현실과 다르며, 기준 중위소득과 중위소득이 다르기 때문에 국민기초생활보장제도의 의료급여 수급 요건을 적용하여 선별할 경우 의료급여 수급자 규모가 크게 차이날 수 있기 때문이다. 따라서 의료급여 수급자는 매 기마다 전체 인구에 성별 및 연령별 의료급여 수급자 비율을 적용하여 선별하는 것으로 가정한다. 구체적으로는 성별 및 연령별 의료급여 수급 세대주의 비율을 적용하여 세대주를 산출한 뒤, 해당 세대주의 세대원들을 의료급여 수급자로 선별한다. 이 성-연령별 의료급여 수급 세대주 비율은 2019년~2021년 한국의료패널조사에서 산출된 것이며, 이후의 기간에 대해서는 2021년의 비율이 지속된다고 가정하였다. 이에 따라 건강보험에 대한 시뮬레이션은 2019년부터 시행한다.

의료급여 수급자를 제외한 나머지 가입종별에 대한 시뮬레이션 과정은 다음과 같다. 먼저, 종사상 지위에 따라 임금근로자를 직장 가입자로 선별한다. 이후, 소득 및 자산 요건을 만족하는 직장 가입자의 피부양자를 모두 직장 피부양자로 분류하고, 직장 피부양자가 되지 못한 가입자와 그 가입자가 속한 가구의 가구원을 모두 지역 가입자로 할당한다. 이후 지역 가입자로 할당된 세대의 가구주를 세대주로 결정한다.

이상의 내용을 적용한 건강보험 자격 시뮬레이션 결과는 <표 4-3>에 제시되어 있다. 이를 살펴보면, 시뮬레이션 결과와 건강보험 통계 간 보험료 납부자 비율에서 큰 차이가 없음을 확인할 수 있다. 다만, 건강보험 통계에 비해 시뮬레이션 상의 직장가입자 비율이 다소 높고, 지역세대주 비율이 다소 낮는데, 이는 KIHASA SIM이 임시일용직을 포함한 임금근

로자를 모두 직장가입자로 간주하기 때문으로 보인다. 향후 건강보험의 직장피부양자 기준을 강화함에 따라 종사상지위와 건강보험 자격 간 차이가 줄어들다면, 본 연구의 시뮬레이션 결과와 유사한 가입자 비율이 나타날 것으로 보인다.

〈표 4-3〉 가입종별 건강보험 가입자 비율에 대한 시뮬레이션 결과

(단위: %)

1) 건강보험통계							
구분	계	가입종별					보험료 납부자 비율 (A+B)
		직장 가입자 (A)	직장 피부양자	지역 세대주 (B)	지역 세대원	의료급여 수급자	
2019	100.0	34.3	36.1	15.8	10.9	2.8	50.1
2020	100.0	35.1	35.2	16.2	10.6	2.9	51.3
2021	100.0	36.1	34.2	16.7	10.2	2.9	52.8
2022	100.0	37.0	32.2	17.6	10.3	2.9	54.6

2) KIHASA SIM							
구분	계	가입종별					보험료 납부자 비율 (A+B)
		직장 가입자 (A)	직장 피부양자	지역 세대주 (B)	지역 세대원	의료급여 수급자	
2019	100.0	39.2	32.7	13.8	11.0	3.3	53.0
2020	100.0	39.2	32.6	13.8	11.0	3.4	53.0
2021	100.0	39.9	32.3	13.7	10.6	3.4	53.6
2022	100.0	40.7	31.9	13.7	10.1	3.4	54.5

출처: 1) "건강보험통계", 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원, 2015-2022, [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=TX\\_35001\\_A003&conn\\_path=I2](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=TX_35001_A003&conn_path=I2)

2) KIHASA SIM의 시뮬레이션 결과임.

다음으로, 가입종별 보험료 산정 과정은 다음과 같다. 먼저, 직장가입자에게는 보수월액에 따른 보험료와 보수 외 소득월액에 따른 보험료가 부과된다. 직장가입자의 보수에 적용되는 보험료율은 연도별 보험료율을

적용하며, 2024년 이전 기간에 대해서는 연도별 보험료율을 적용하고, 이후의 기간에는 최근 10년(2015~2024년) 동안의 보험료율 평균 증가율인 1.74%를 적용하여 법적 보험료율 상한인 8%까지 보험료율이 인상된 후, 8% 수준을 유지하는 것으로 가정한다(표 4-4 참조). 보수월액 보험료의 상·하한은 시뮬레이션 과정에서 계산되는 t-2기의 직장 평균 보수월액 보험료 기준을 적용하여 산출한다. 이때 상한은 직장 평균 보수월액 보험료의 30배를 적용하며, 하한은 2024년 기준 수치인 7.09%를 적용한다. 다만, 본 연구에서는 모형의 소득 구성과 현실의 소득 구성이 달라 상·하한이 크게 변동하는 것을 방지하기 위해, 2018~2024년 동안의 보험료율 상·하한의 평균 증가율인 5.38%를 적용하여 조정한 수치와 모형에서 계산된 값을 비교해 상·하한을 조정한다. 상한은 양자 중 더 큰 값을 적용하고, 하한은 양자 중 더 작은 값을 적용한다. 이러한 과정에서 산출된 보험료율 상한은 <표 4-4>에 제시되어 있다.

한편, 보수 외 소득월액에 부과되는 보험료율은 아래의 산식에 따라 결정된다. KIHASA SIM에서는 임금근로자에게 임금소득이, 비임금가입자에게는 사업소득이 부여되므로 모형 내 임금근로자에게는 사업소득이 존재하지 않는다. 따라서, 보수 외 소득은 이자 및 금융소득, 공적연금소득으로 구성된다.

$$\text{보수 외 소득월액 건강보험료} = \{(\text{연간 보수 외 소득} - \text{공제기준}) \div 12\text{월}\} \\ \times \text{소득평가율} \times \text{건강보험료율}$$

지역가입자가 속한 세대의 월별 보험료액은 다음의 산식에 따라 결정된다. 현실에서 지역가입자의 소득은 이자, 배당, 사업, 기타소득, 근로, 연금소득으로 구성되지만, KIHASA SIM에서는 이자, 사업소득, 연금소득만을 반영한다. 재산의 경우, 현실에서는 건물, 토지, 선박, 항공기, 전월세 금액

등이 포함되지만, KIHASA SIM에서는 부동산, 기타 실물자산, 전세금만을 반영한다. 재산의 과세표준 구간별 점수는 현행대로 유지되는 것으로 가정되며, 부과점수당 적용되는 금액은 최근 10년(2015~2024년) 동안의 평균 증가율인 1.77%로 매년 증가하는 것으로 가정한다(표 4-4 참조).

지역가입자가 속한 세대의 월별 보험료액 = (지역가입자의 소득월액 × 보험료율) + (재산보험료부과점수 × 재산보험료부과점수당 금액)

〈표 4-4〉 건강보험 제도변수 가정 및 시뮬레이션 결과

연도	보험료율	부과점수당 금액	보수월액 보험료 하한	보수월액보험료 상한	보수외 소득월액 보험료 상한
2019	6.46	189.7	18,020	6,365,520	3,182,760
2020	6.67	195.8	18,600	6,644,340	3,322,170
2021	6.86	201.5	19,140	7,047,900	3,523,950
2022	6.99	205.3	19,500	7,307,100	3,653,550
2023	7.09	208.4	19,780	7,822,560	3,911,280
2024	7.09	208.4	19,780	8,481,420	4,240,710
2025	7.21	212.1	20,822	8,928,437	4,464,219
2026	7.34	215.8	21,652	9,284,548	4,642,274
2027	7.47	219.6	22,508	9,651,864	4,825,932
2028	7.60	223.5	23,400	10,034,797	5,017,399
2029	7.73	227.5	24,331	10,434,109	5,217,055
2030	7.86	231.5	25,290	10,845,769	5,422,885
2031	8.00	235.6	26,285	11,272,641	5,636,321
2032	8.00	239.8	27,326	11,719,453	5,859,727

주: 2024년 이후의 수치는 시뮬레이션에 적용된 가정에 의해 산출된 결과임.

출처: 1) “의료비지원 - 본인부담액상한제”, 국민건강보험공단, 2024. <https://www.nhis.or.kr/nhis/policy/wbhada14200m01.do>를 참고하여 저자 작성

2) KIHASA SIM의 시뮬레이션 결과임.

한편, 직장피부양자와 지역 세대원의 보험료 분위 계산을 위해 시뮬레이션에서도 '건강보험증' 변수를 생성한다. 건강보험증 번호는 직장가입자와 지역 세대주를 기준으로 생성되며, 이후 해당 직장가입자와 세대주에게 할당된 피부양자 및 세대원에게 동일한 건강보험증 번호를 부여한다. 세대 내에 직장가입자가 여러 명일 경우, 가장 소득이 높은 사람을 기준으로 건강보험증 번호를 부여한다. 이때, 건강보험증 번호는 시뮬레이션의 편의를 위해 매년 새롭게 갱신되는 것으로 가정한다.

## 나. 건강상태

마이크로시뮬레이션모델(MSM)에서 건강상태를 고려하는 이유는 의료비 추계, 사망률 추정, 미래의 건강상태 전망 등으로 다양하다(표 4-5 참조). 건강상태를 반영하는 정도 역시도 연구마다 상이하다. 사망확률과 건강상태를 연결하는 변수들은 사망률과의 상관성이 높은 몇 가지 주요 질병만을 고려하지만, 전반적인 건강상태를 고려하거나 의료이용량과 진료비 등을 추정하기 위한 모형들은 자료가 허용하는 범위에서 가능한 많은 질병을 고려한다. 이러한 선택은 모형의 개발 목적뿐만 아니라 모형의 효율성에도 관련된다. 방대한 자료를 사용하는 MSM의 특성상, 많은 변수를 고려할수록 계산 비용이 증가하며 모형의 효율성이 저하될 수 있다. 본 연구의 경우 진료비 추정과 사망확률 개선을 모두 목표로 하므로, 효율성을 크게 저하시키지 않는 범위에서 가능한 많은 질병을 고려할 필요가 있다.

이러한 맥락에서, 본 연구는 한국의료패널조사 상의 만성질환을 9개 그룹으로 분류하여 사용한다. <표 4-5>를 보면, 해외의 건강모듈을 포함하는 MSM들도 심뇌혈관 질환 및 당뇨병과 같은 질병부담이 큰 주요 만

성질환을 기초 변수로 포함하고 있다. 예를 들어 호주의 HealthMOD에서는 6개월을 기준으로 단기, 장기 질병을 구분하는데 장기 질환의 경우에는 100개 이상의 질병을 26개 그룹<sup>7)</sup>으로 분류하여 활용한다(Lymer et al., 2011). 미국의 FEM(Future Elderly Model)의 경우에는 질병 및 건강상태에 대한 변수로 암(cancer), 심장질환(heart disease), 고혈압(hypertension), 뇌졸중(stroke), 관절염(arthritis), 폐 질환(lung disease), 알츠하이머와 당뇨(Alzheimer's and diabetes), 일상생활능력(ADLs), 주관적 건강상태(general health status)를 포함하고 있다(Goldman et al., 2004). 본 연구의 질환군 분류 기준은 <표 4-6>에 제시되어 있다.

<표 4-5> 주요 MSM의 건강과 사망 관련 변수

모델 (국가, 개발 연도)	목표/목적	기초자료	고려 변수
POHEM (Canada, 2001)	다양한 질병에 대한 건강 개입 대안을 비교하고 질병 간 상호작용 효과를 분석	CCHS, 기타 행정 데이터셋을 사용한 추가 변수 할당	연령/성별, 흡연, BMI 진화, 혈액 관련 위험 요인(총 콜레스테롤, 고밀도 지질 수치, 혈압)
DYNOPTASIM (Australia, 2011)	고령층의 건강 및 장애발생 관련 시나리오 분석	호주의 9개 장기 연구 데이터셋을 가공한 통합 데이터셋	연령, 성별, 특정 건강 상태

7) 각 그룹은 다음과 같다: arthritis, asthma, diabetes, heart and circulatory, mental health, cancer, injury and poisoning, other muscular, other endocrine, respiratory, visual disturbances, other eye and adnexa, ear and mastoid, nervous system, infectious disease, digestive, dental, genito-urinary, skin and subcutaneous, blood disease, pregnancy and childbirth, sign and symptoms, preventative, congenital, disability nec, unspecified symptoms.

## 82 인구구조 변화와 건강성과 향상을 고려한 사회보험의 정책방향 모색

모델 (국가, 개발 연도)	목표/목적	기초자료	고려 변수
Chronic Disease Prevention Model (CDP) (European A WHO region, 2009)	비만 관련 개입의 비용 효율성과 분포적 영향 평가	-	연령/성별, 세 가지 만성 질환(뇌졸중, 허혈성 심장 질환, 암(폐, 대장, 유방암))
HealthAgeing MOD (Australia, 2007)	예방 및 치료 옵션을 평가 만성질환의 비용-편익 분석	NHS05 가구 수준 데이터, sdac03 기관화된 인물 데이터	연령, 성별, 질병 존재 (심혈관 질환 또는 당뇨병)
Dynamic physical activity model (Canada, 2011)	신체 활동이 결과에 미치는 영향 분석	Canadian Community Health Survey	연령, 성별, 연도(시간), 지역, 인종/민족, 흡연 상태, 음주 상태, 교육, BMI, 고혈압, 당뇨병, 심장병, 암, 신체 활동 수준
HealthMOD (Lymer et al., 2011)	건강상태 전망	Australian Longitudinal Study of Ageing, National Health Survey	26개 질병군 (관절염, 천식, 당뇨병, 심장 및 순환계 질환, 정신 건강, 암, 부상 및 중독, 기타 근골격계 질환 등)
FEM (Goldman et al., 2004)	노인 인구의 건강 및 경제 상태 전망	Health and Retirement Study (HRS), Medicare claims data	암, 심장병, 고혈압, 뇌졸중, 관절염, 폐 질환, 알츠하이머, 당뇨병, 일상생활 동작(ADLs), 전반적인 건강 상태
김우현(2021)	의료 이용량 추정	건강보험DB, 한국의료패널	Elixhauser 동반상병지수
황인옥 외(2023)	진료비 전망	건강보험DB, 한국의료패널	CCI (찰스동반상병지수)

출처: “Health models. In Handbook of microsimulation modelling”, Schofield, 2014, Emerald Group Publishing, p. 430-431. 에서 저자가 일부 수정함; 김우현, 2021, 황인옥 외, 2023에서 재인용.

〈표 4-6〉 질환군 구분(의료패널-만성질환 코드(2021년 조사 기준))

코드 (의료패널)	설명	KCD	질환군
1	고혈압	I10-I15	1
2	당뇨병	E10-E14	2
3	만성간염(B형, C형)	B16, B170, B180, B181, B171, B182	5
4	알코올성 간염	K70	5
5	간경화증(간경변증)	K74	5
6	무릎골관절염(무릎퇴행성관절염)	M17	7
7	무릎 외 골관절염(퇴행성관절염)	M15~M16, M18~M19	7
8	류마티스 관절염	M05, M06	7
9	어깨관절질환 (오십견, 회전근개장애, 석회화 등)	M75	7
10	추간판(디스크) 질환	M50, M51	7
11	기타 척추 질환(척추협착증, 척추 압박골절, 척추측만증, 척추염 등)	M40-M54	7
12	위암	C16, D002	8
13	대장암	C18~C20, C010~D012	8
14	폐암	C34	8
15	유방암	C50	8
16	자궁경부암	C53, D06	8
17	갑상선암	C73, D0930	8
18	기타 암	C00-D48	8
19	협심증	I20	4
20	심근경색증	I21~I23	4
21	뇌출혈	I60~I64	4
22	뇌경색		4
23	천식	J45, J46	6
24	폐기증	J43	6
25	만성폐쇄성폐질환(COPD)	J44, J431, J432, J438, J439	6
26	기관지확장증	J47	6
27	갑상선 기능저하증	E01~E03, E890	3
28	갑상선 기능항진증	E05, E062, P721	3
31	만성신부전증	N18~N19	9

\* 만성질환 응답항목 중 우울증/조울증(29), 치매(30)는 정신질환으로 별도 분류

건강상태 관련 시뮬레이션 과정은 크게 주관적 건강상태(Self-Rated Health, SRH)에 관한 시뮬레이션과 질병군별 유병 여부에 대한 시뮬레이션으로 나누어진다. 먼저, 주관적 건강상태에 관한 시뮬레이션은 성별, 연령별, 주관적 건강상태별 규모를 결정한 뒤, 주관적 건강상태에 대한 확률이 높은 순서대로 건강상태를 할당하는 과정으로 구분된다. 성별, 연령별, 주관적 건강상태별 규모는 성별, 연령별 인구에 해당 비율을 적용하여 결정한다. 20세부터 85세까지는 5세 단위 비율을 적용하며, 85세 이상자는 동일한 비율을 적용한다. 이때, 실적이기 존재하는 2020~2022년까지는 각 연도의 한국의료패널에서 산출한 비율을 적용하며, 이후에는 2022년의 비율이 지속된다고 가정한다.

다음으로, 순서형 로짓모형을 이용해 주관적 건강확률을 추정하고, 주관적 건강확률이 높은 순서대로 성별, 연령별 주관적 건강상태를 결정한다. 이때, 주관적 건강확률은 20세 이상자를 대상으로 추정되며, 고려되는 변수는 연령, 성별, 가구주 여부, 혼인상태, 교육 수준, 경제활동 상태, 가구 소득, 의료급여 수급 여부이다. 주요 질병군별 유병 여부를 추정할 때는 주관적 건강상태 변수가 활용되므로, SRH 추정에 있어 보유 질환을 독립변수로 포함하지 않는다. 본 연구의 주관적 건강확률 추정 결과는 <표 4-7>에 제시되어 있으며, 이상의 시뮬레이션 과정을 통해 결정된 주관적 건강상태 결과는 <표 4-8>과 같다. 이때, <표 4-8>에서 양자의 비율이 정확히 일치하지 않는 이유는 한국의료패널조사와 KIHASA SIM 간 85세 이상자의 규모 차이 때문으로 판단된다.

〈표 4-7〉 주관적 건강상태에 대한 순서형 로짓 분석 결과

종속변수: 주관적 건강상태		2020년	2021년	2022년
연령		-0.013*** (0.002)	-0.018*** (0.003)	-0.022*** (0.003)
남성		0.292*** (0.078)	0.323*** (0.089)	0.285*** (0.085)
가구주 여부		-0.087 (0.083)	-0.068 (0.094)	-0.057 (0.093)
혼인상태(ref: 미혼)	기혼	0.168** (0.083)	-0.016 (0.092)	0.165* (0.096)
	사별/이혼	0.191 (0.126)	0.026 (0.139)	0.106 (0.137)
교육수준(ref: 중학교 이하)	고등학교	-0.363*** (0.066)	-0.472*** (0.073)	-0.364*** (0.073)
	대학(교)	0.142*** (0.062)	0.210*** (0.067)	0.191*** (0.070)
	대학원	0.405*** (0.144)	0.263* (0.152)	0.246* (0.135)
경활상태(ref: 상용)	임시일용	0.082 (0.077)	0.225*** (0.084)	0.197*** (0.081)
	고용주	0.198 (0.273)	-0.046 (0.246)	0.098 (0.203)
	자영자	0.031 (0.075)	0.185** (0.083)	0.186** (0.089)
	실업	0.021 (0.148)	-0.066 (0.165)	0.325 (0.205)
	비경활	-0.228*** (0.074)	-0.211*** (0.081)	-0.108 (0.087)
ln(가구 균등화 소득)		0.079*** (0.029)	0.119*** (0.045)	0.223*** (0.054)
의료급여 수급 여부		-1.172*** (0.130)	-0.935*** (0.139)	-1.156*** (0.132)
cut1		-4.471 (0.279)	-4.831 (0.403)	-4.093 (0.487)
cut2		-1.916 (0.267)	-1.866 (0.391)	-0.938 (0.472)
cut3		0.625 (0.266)	0.715 (0.391)	1.475 (0.470)
cut4		3.269 (0.270)	3.358 (0.399)	4.311 (0.478)
Obs		10,882	9,819	9,337
PseudoR2		0.0306	0.0443	0.0468

주: \*\*\*, \*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10%에서 통계적으로 유의하다는 것을 의미함.

출처: 한국의료패널조사(2020-2022), 한국보건사회연구원·국민건강보험공단, 2024.

〈표 4-8〉 주관적 건강상태에 대한 시뮬레이션 결과

(단위: %)

구분	1) 의료패널			2) KIHASA SIM		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
매우나쁨	1.2	0.9	0.8	1.2	1.0	0.9
나쁨	11.6	12.9	13.7	11.5	12.7	13.8
보통	48.7	49.0	46.1	48.3	48.0	45.4
좋음	34.0	32.8	35.4	34.3	33.2	35.7
매우 좋음	4.5	4.4	4.0	4.8	5.1	4.3
계	100	100	100	100	100	100

출처: 1) 한국의료패널조사(2020-2022), 한국보건사회연구원·국민건강보험공단, 2024.

2) KIHASA SIM의 시뮬레이션 결과임.

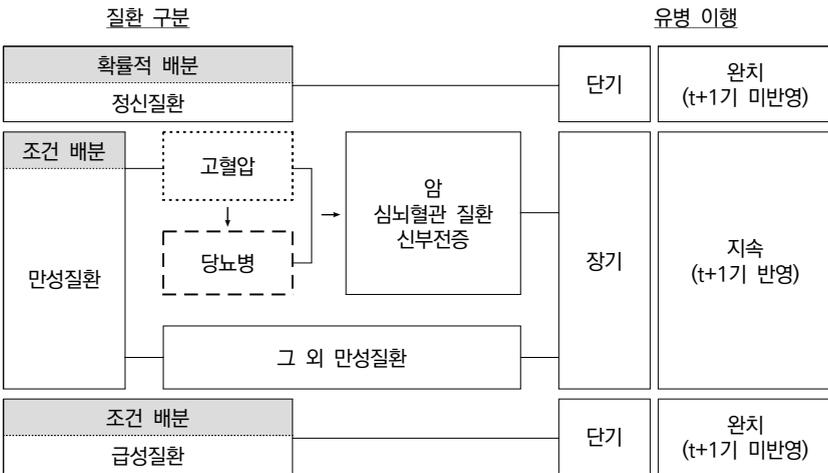
다음으로, 질병군별 유병 여부에 대한 시뮬레이션 과정은 다음과 같다. 먼저, 연령대별 만성질환 보유율을 이용해 성별, 연령대별, 질병군별 유병자 규모를 결정한다. 질병군별 유병자 규모는 건강보험심사평가원에서 공개하는 질병 소분류 통계(심사년도 기준)<sup>8)</sup>를 이용해 산출하였으며(표 4-10), 실적치가 존재하는 2021년까지는 실적치를 적용하고, 이후의 기간에는 2021년의 비율이 지속된다고 가정한다.

한편, 주요 질환군별로 그 관계와 한 번 발병하면 완치가 어려운 만성질환의 특성을 고려하여 KIHASA SIM에서도 질병군별 전이확률을 적용하여 질병군별 지속자와 신규 환자를 구분한다(그림 4-3 참조). 구체적으로, 만성질환 중 고혈압 유병 여부가 가장 먼저 결정되고, 이를 조건으로 당뇨병 유병 여부를 추정한다. 그리고 고혈압과 당뇨병 유병 여부는 다른 3개 그룹의 만성질환(암, 심뇌혈관 질환, 만성신부전증) 유병 여부 추정에 활용된다. 그 외 만성질환(갑상선, 간, 호흡기, 관절 및 디스크)도 고혈압, 당뇨병을 독립변수로 포함하여 유병 확률을 추정하였으나 유의한 결

8) 건강보험심사평가원, HIRA빅데이터개방포털(opendata.hira.or.kr), 의료통계정보-질병 소분류 통계, 2024.10.4. 인출

과를 보이지 않아 이를 조건부로 추정할 필요성이 낮은 것으로 판단된다. 질병의 이행에 있어서 질병군별 지속자는 전기( $t-1$ )의 유병자를 대상으로 전이행렬을 적용하여 결정하며, 신규 환자는 유병확률이 높은 순서대로 할당한다.

[그림 4-3] 연도별 질환의 이행과정



<표 4-9> 질병군별 기간 간 이행확률

t \ t+1	gr1		gr2		gr3	
	0	1	0	1	0	1
0	0.9658	0.0342	0.9865	0.0135	0.9957	0.0043
1	0.0481	0.9519	0.0640	0.9360	0.0737	0.9263
	gr4		gr5		gr6	
	0	1	0	1	0	1
0	0.9898	0.0102	0.9980	0.0020	0.9957	0.0043
1	0.0737	0.9263	0.1492	0.8508	0.1417	0.8583
	gr7		gr8		gr9	
	0	1	0	1	0	1
0	0.9313	0.0687	0.9911	0.0089	0.9988	0.0012
1	0.1249	0.8751	0.2477	0.7523	0.1594	0.8406

출처: 한국의료패널조사(2019-2021), 한국보건사회연구원·국민건강보험공단, 2024.

88 인구구조 변화와 건강성과 향상을 고려한 사회보험의 정책방향 모색

〈표 4-10〉 성별 연령대별 질환군별 유병률(인구 대비 유병자 수, 2021년)

(단위: %)

연령대	고혈압	당뇨병	갑상선 질환	심뇌혈관 질환	간 질환	호흡기 질환	관절 및 디스크	암	만성 신부전증
<b>남성</b>									
5세 미만	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.061	0.017	0.001	0.000
5-9세	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.028	0.013	0.002	0.000
10-14세	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000	0.012	0.041	0.002	0.000
15-19세	0.003	0.004	0.002	0.001	0.001	0.008	0.118	0.002	0.000
20-24세	0.007	0.005	0.003	0.001	0.002	0.007	0.157	0.003	0.001
25-29세	0.013	0.008	0.004	0.002	0.003	0.007	0.197	0.004	0.001
30-34세	0.029	0.017	0.005	0.003	0.007	0.008	0.249	0.006	0.001
35-39세	0.067	0.034	0.007	0.006	0.017	0.008	0.305	0.010	0.002
40-44세	0.112	0.055	0.008	0.010	0.023	0.008	0.326	0.014	0.003
45-49세	0.175	0.086	0.009	0.018	0.028	0.009	0.369	0.018	0.004
50-54세	0.222	0.114	0.010	0.030	0.032	0.011	0.403	0.025	0.006
55-59세	0.285	0.153	0.011	0.051	0.037	0.017	0.498	0.039	0.008
60-64세	0.323	0.182	0.012	0.074	0.038	0.026	0.593	0.059	0.012
65-69세	0.348	0.209	0.012	0.103	0.036	0.041	0.703	0.083	0.019
70-74세	0.381	0.234	0.014	0.142	0.032	0.066	0.842	0.118	0.030
75-79세	0.398	0.238	0.014	0.170	0.026	0.086	0.893	0.141	0.043
80세 이상	0.364	0.185	0.012	0.167	0.015	0.090	0.761	0.128	0.051
<b>여성</b>									
5세 미만	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.050	0.016	0.001	0.000
5-9세	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.022	0.012	0.002	0.000
10-14세	0.000	0.002	0.003	0.000	0.000	0.008	0.045	0.002	0.000
15-19세	0.001	0.003	0.007	0.001	0.001	0.006	0.105	0.003	0.000
20-24세	0.002	0.005	0.011	0.001	0.001	0.006	0.144	0.005	0.000
25-29세	0.004	0.007	0.019	0.001	0.002	0.008	0.195	0.011	0.001
30-34세	0.009	0.011	0.035	0.002	0.005	0.009	0.231	0.021	0.001
35-39세	0.021	0.017	0.040	0.003	0.011	0.010	0.279	0.032	0.001
40-44세	0.043	0.024	0.037	0.004	0.014	0.010	0.320	0.043	0.002
45-49세	0.090	0.038	0.039	0.007	0.016	0.011	0.446	0.058	0.002
50-54세	0.153	0.062	0.040	0.012	0.018	0.012	0.596	0.063	0.003
55-59세	0.236	0.101	0.046	0.022	0.023	0.017	0.780	0.073	0.005
60-64세	0.296	0.130	0.045	0.034	0.023	0.022	0.936	0.075	0.006
65-69세	0.366	0.166	0.043	0.055	0.024	0.029	1.132	0.074	0.009
70-74세	0.448	0.207	0.039	0.085	0.022	0.038	1.304	0.076	0.015
75-79세	0.494	0.229	0.032	0.118	0.019	0.044	1.328	0.072	0.022
80세 이상	0.419	0.159	0.018	0.117	0.010	0.041	0.872	0.048	0.023

출처: 건강보험심사평가원, 질병 소분류 통계; 행정안전부, 주민등록인구현황을 이용하여 저자 작성

각 질환군별 유병 여부는 한국의료패널 2기(2019~2021) 데이터를 활용하여 추정하였다. 종속변수는 9개의 질환군의 유병 여부로 패널 로짓 확률효과 모형을 추정하였다. 각 질환군의 유병 여부는 의료패널에서 조사되는 연간 의료이용 정보에서 의과 입원 및 외래서비스 이용 시 관련 주질환을 기준으로 하였으며, 개인(가구원) 데이터에서 보유 중인 만성질환 정보도 함께 활용하였다.

본 연구에서 분석의 대상은 30세 이상 성인으로 한다. 연구의 목적은 기대수명을 고려한 사회보험(국민연금, 건강보험)의 소득재분배 효과 검토이며, 이를 위해 KIHASA SIM을 이용하여 개인별로 사회보험을 통한 순혜택을 산출하는 것을 목표로 한다. 따라서 그 대상은 일련의 교육과정을 모두 마치고 경제활동을 시작하여 사회보험에 기여금을 납부하기 시작하는 개인이라고 할 수 있기 때문에 건강상태(질병 유병) 및 의료비 추정에 있어서는 30세 이상 성인을 대상으로 하였다. 의료비 추정에 있어서도 생애 중 중·고령시기에서 의료비 지출의 비중이 월등히 큰 점과 계층간(건강보험) 급여 수준의 차이를 비교함에 있어 아동·청소년기의 지출이 그 패턴의 변화에 주요한 영향을 미치지 않는 것이라고 판단된다.

질병 유병 확률 추정에 활용되는 독립변수들은 성별, 연령, 혼인상태, 교육수준, 종사상지위, 가구 소득수준(로그, 실질), 주관적 건강상태(SRH), 그리고 의료급여 수급 여부를 포함하였다. 전술한 HealthMOD에서 단기 질병 유병확률 추정 시 연령, 성별, 소득수준(분위), SRH, 혼인상태, 가구유형(single/couple/with kids), 학력, 종사상지위, 수급자 여부가 활용되고(Lymer et al., 2011), FEM의 경우에는 질병별 이행확률 추정 시(log-hazard) 독립변수로 전년도 질병, ADL, 연령(77세 기준), 흡연 여부, 저체중 여부, 과체중 여부, 성별, 인종, 교육수준 등을 활용한 것을 참고하였다(Goldman et al., 2004).

〈표 4-11〉 각 질환군별 유형 여부 추정결과

종속변수:	(1) 고혈압	(2) 당뇨병	(3) 갑상선	(4) 심뇌혈관	(5) 간	(6) 호흡기	(7) 관절	(8) 암	(9) 신부전증
여성	-1.176 <sup>***</sup> (0.166)	-2.380 <sup>***</sup> (0.191)	5.337 <sup>***</sup> (0.291)	-3.382 <sup>***</sup> (0.344)	-1.172 <sup>***</sup> (0.337)	-0.708 <sup>***</sup> (0.209)	2.539 <sup>***</sup> (0.134)	0.735 <sup>***</sup> (0.140)	-1.435 <sup>***</sup> (0.569)
연령	0.405 <sup>***</sup> (0.010)	0.173 <sup>***</sup> (0.011)	0.025 <sup>***</sup> (0.011)	0.272 <sup>***</sup> (0.018)	-0.032 <sup>***</sup> (0.016)	0.066 <sup>***</sup> (0.011)	0.173 <sup>***</sup> (0.006)	0.046 <sup>***</sup> (0.007)	-0.000 (0.029)
혼인상태 (ref: 기혼)	-1.218 <sup>***</sup> (0.341)	1.264 <sup>***</sup> (0.466)	-0.864 (0.580)	-1.845 <sup>*</sup> (0.991)	-0.523 (0.672)	-0.452 (0.635)	-0.131 (0.281)	-1.287 <sup>***</sup> (0.364)	1.288 (1.293)
사별	1.629 <sup>***</sup> (0.261)	1.317 <sup>***</sup> (0.243)	0.060 (0.294)	0.340 (0.413)	-0.120 (0.516)	0.314 (0.254)	0.492 <sup>***</sup> (0.189)	-0.860 <sup>***</sup> (0.207)	-0.810 (0.777)
이혼	0.566 <sup>*</sup> (0.318)	0.562 <sup>*</sup> (0.339)	0.421 (0.379)	0.612 (0.570)	0.582 (0.529)	0.259 (0.374)	0.339 (0.230)	-0.597 <sup>**</sup> (0.280)	0.659 (1.114)
교육수준 (ref: 미취학)	0.927 <sup>***</sup> (0.354)	2.064 <sup>***</sup> (0.378)	-0.068 (0.513)	-0.724 (0.494)	0.020 (0.937)	0.301 (0.370)	-0.002 (0.299)	0.775 <sup>***</sup> (0.326)	0.965 (1.268)
중학교	0.562 (0.402)	2.164 <sup>***</sup> (0.407)	0.575 (0.538)	-0.883 (0.576)	-0.309 (0.980)	0.505 (0.401)	-1.097 <sup>***</sup> (0.323)	0.856 <sup>***</sup> (0.346)	0.967 (1.325)
고등학교	-0.726 <sup>*</sup> (0.409)	1.342 <sup>***</sup> (0.412)	0.240 (0.544)	-1.959 <sup>***</sup> (0.590)	-0.611 (0.985)	-0.814 <sup>*</sup> (0.416)	-2.809 <sup>***</sup> (0.321)	1.117 <sup>***</sup> (0.345)	0.478 (1.347)
대학(교)	-1.635 <sup>***</sup> (0.431)	1.869 <sup>***</sup> (0.466)	0.246 (0.600)	-4.153 <sup>***</sup> (0.695)	-1.580 (1.076)	-1.192 <sup>***</sup> (0.508)	-3.332 <sup>***</sup> (0.344)	0.982 <sup>***</sup> (0.379)	0.057 (1.497)
대학원	-1.088 <sup>**</sup> (0.546)	2.471 <sup>***</sup> (0.711)	0.704 (0.794)	-2.295 <sup>*</sup> (1.317)	-0.764 (1.285)	-0.402 (0.782)	-3.155 <sup>***</sup> (0.444)	0.915 <sup>*</sup> (0.528)	-0.655 (2.524)
경활상태 (ref: 상용)	0.313 (0.227)	-0.315 (0.329)	-0.612 <sup>*</sup> (0.330)	0.989 <sup>*</sup> (0.601)	0.573 (0.561)	1.077 <sup>*</sup> (0.634)	-0.333 <sup>**</sup> (0.152)	0.070 (0.216)	1.237 (1.386)
고용주	0.641 (0.437)	-0.679 (0.658)	0.202 (0.755)	1.500 (1.036)	0.473 (1.236)	0.835 (1.022)	-0.439 (0.337)	-0.095 (0.549)	- (-)

증속변수:	(1) 고�혈압	(2) 당뇨병	(3) 감상신	(4) 심뇌혈관	(5) 간	(6) 호흡기	(7) 관절	(8) 암	(9) 신부전증
자영자	-0.047 (0.230)	0.033 (0.321)	-0.277 (0.335)	2.331*** (0.589)	0.309 (0.575)	1.415** (0.632)	-0.170 (0.165)	0.174 (0.217)	1.811 (1.379)
실업	0.427 (0.449)	0.860 (0.606)	0.126 (0.604)	2.003** (0.910)	1.715** (0.835)	1.311 (0.899)	-0.606** (0.284)	0.464 (0.416)	1.265 (2.233)
비정활	-0.094 (0.248)	0.953*** (0.332)	-0.223 (0.321)	2.554*** (0.595)	0.844 (0.578)	1.570** (0.632)	-0.273* (0.163)	0.816*** (0.210)	2.675* (1.396)
ln(가구 균등화 소득)	0.062 (0.099)	0.081 (0.132)	0.071 (0.129)	-0.160 (0.172)	-0.176 (0.212)	-0.158 (0.139)	0.064 (0.066)	-0.034 (0.085)	0.216 (0.364)
주관적 건강상태	-1.005*** (0.080)	-0.392*** (0.088)	-0.433*** (0.104)	-0.725*** (0.114)	-0.318* (0.164)	-0.591*** (0.100)	-0.481*** (0.047)	-0.468*** (0.066)	-0.732*** (0.238)
의료급여 수급	-0.290 (0.345)	2.987*** (0.328)	0.852** (0.369)	0.840* (0.483)	0.213 (0.552)	0.750** (0.315)	1.285*** (0.239)	-0.175 (0.276)	3.294*** (0.903)
고혈압		3.685*** (0.165)		3.122*** (0.316)				-0.061 (0.138)	4.845*** (0.795)
당뇨병				1.532*** (0.298)				0.395** (0.160)	2.043*** (0.529)
Constant	-25.352*** (1.170)	-42.815*** (1.438)	-15.202*** (1.477)	-30.236*** (1.955)	-16.691*** (2.334)	-13.244*** (1.643)	-10.896*** (0.790)	-10.895*** (0.928)	-23.945*** (4.101)
Insig2u	4.455*** (0.021)	6.755*** (0.026)	3.436*** (0.040)	4.883*** (0.037)	4.659*** (0.029)	3.497*** (0.031)	3.264*** (0.039)	3.342*** (0.028)	4.007*** (0.060)
Obs	28,570	28,570	28,570	28,570	28,570	28,570	28,570	28,570	28,137
groups(PID)	11,383	11,383	11,383	11,383	11,383	11,383	11,383	11,383	11,299

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1; 괄호 안은 클러스터 표준오차(Clustered standard errors)

### 3. 사망 모듈

#### 가. 주요 질병으로 인한 사망

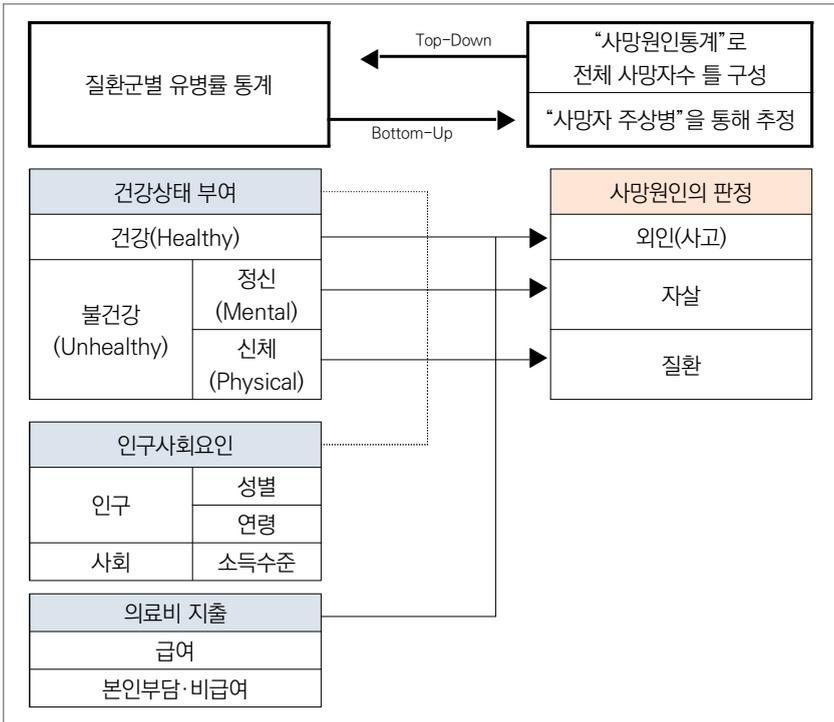
사망에 대한 시뮬레이션은 성별, 연령별 사망자 수를 결정하는 과정과 사망확률에 따라 사망자를 선별하는 과정으로 구분된다. 먼저, 연간 사망자 수는 송창길 외(2023)의 인구추계에서 산출된 성별, 연령별 사망자 천분비를 이용해 산출한다. 이때, 사망자는 외인(사고), 자살 등의 요인으로 사망하는 경우와 주요 질환에 따라 사망하는 경우로 구분된다. 전자는 통계청의 「사망원인통계」의 연도별 성별, 연령별 외인(사고) 및 자살자 비율을 이용해 구분하며, 나머지 사망자는 질병에 따른 사망자로 구분한다. 성별, 연령별 외상(사고) 및 자살자 비율은 2022년까지는 실적치를 적용하며, 이후 기간에는 2022년의 비율이 유지된다고 가정한다. 다음으로, 사망자 수에 따라 사망자를 선별하는데, 외인 및 자살로 인한 사망자는 균등확률로 무작위 추출하고, 질병으로 인한 사망자는 사망확률이 높은 순서대로 결정한다.

해외 유사모형의 사망확률 추정 방식을 살펴보면, 우선 FEM의 경우에는 아래와 같은 비례적 위험 모델(proportional hazard models)을 활용하는데, 종속변수인 사망발생 위험(the log-hazard of death)을 추정하는 데 있어 인구학적 특성 및 연령, 유병질환, ADL, 흡연 여부, 저체중 및 과체중 여부, 인종, 교육수준을 독립변수( $X_j$ )로 활용한다(Goldman et al, 2004).

$$\ln h_j(t) = \gamma' Age(t) + \beta X_j$$

특별한 점은 노인인구 중에서도 일정 연령(77세 이상) 이상에 대해서는 연령의 기울기 계수( $\gamma$ )를 다르게 적용한다(piecewise-linear). 이와 같이 사망확률을 기간별로 추정하는 방식 외에도 이행확률을 활용하는 방식을 들 수 있는데, 가장 최근의 국내 연구인 황인욱 외(2023)에서는 통계청의 생명표에 제시된 연령별 사망률 중 연령, 성에 따른 사망률 수치에 따라 사망 여부를 결정하였다.

[그림 4-4] 사망모듈 구축(안)



개인별 기간별 사망 확률을 결정하는 데 인구학적 특성과 의료비 지출, 그리고 보유 질환의 영향을 추정하기 위해 건강보험 표본코호트 DB

(2007~2019)를 활용하였다. 대상은 전술한 바와 같이 30세 이상 성인으로서 하며, 정신질환 및 외인으로 인한 사망자는 분석대상에서 제외하였고 입원, 외래서비스 청구 정보에서 정신질환을 진단받은 적이 있는 사람도 제외하였다.

당해 사망 여부를 종속변수로, 성별 및 연령, 보유 질환군(9개 만성질환 그룹 및 그 외 질환), 전년도 급여비와 전년도 본인부담지출, 소득수준의 대리변수로써 전년도 가구 보험료 분위 더미(Q0~10)를 독립변수로 하는 패널 로짓 고정효과 모형을 추정하였다. 의료비 지출 항목은 소비자물가지수를 활용하여 모두 실질수준으로 변환하였으며, 개인별 연간 진료비는 의과의 외래 및 입원 진료비의 합계이다. 본인부담지출은 법정본인부담과 비급여 지출의 합계인데, 청구자료를 기반으로 하는 건강보험 표본코호트 DB에서는 비급여 지출 정보가 존재하지 않는다. 그러나 공적 의료비와 사적 의료비 지출이 소득수준에 따라 다른 패턴을 보일 수 있고, 앞서 3장 2절에서 고려한 건강수준(기대수명)에 대한 성과(효율성) 측면의 차이를 살펴보기 위해 비급여 지출을 모형에 포함하고자 하였다. 개인별 연간 비급여 지출은 국민건강보험공단의 연도별 진료비실태조사 결과 중 진료형태별×성·연령별 건강보험 보장률을 활용하여 산출하였다.

추정 결과(다음 표의 첫 번째 컬럼)를 살펴보면 여성보다는 남성이, 고령일수록, 소득수준이 낮을수록 사망확률이 높았고, 각 질환군의 부호(sign)와 계수도 유의한 차이를 보인다. 인구학적 특성이나 소득수준, 과거 의료비 지출을 포함하지 않고 사망확률을 추정한 경우(표 4-12의 컬럼 2)와 비교했을 때 질환군별로 추정계수의 부호와 규모가 일부 달라지는 것을 확인할 수 있다.

또한 전년도의 의료비 지출 변수는 모두 사망확률과 유의한 양(+의 관계)이 있는 것으로 보인다. 이는 제2장 1절에서 살펴본 바와 같이 개인 수

준에서 사망 전 의료비의 영향으로 추정되는데, 2장 2절의 분석 결과 거시적 수준에서는 의료비 지출의 사망률에 대한 효과가 뚜렷하게 나타남을 구분하여 참고할 필요가 있다. 또한 추정 결과에 따르면 사망확률에 대한 사적 의료비 지출의 계수는 양의 값으로 급여비 지출의 계수보다 작아, 3장 2절에서와 같이 재원에 따른 의료비 지출의 효율성에 차이가 있음을 확인할 수 있다. 다음 절에서는 이와 같은 전년도 급여비 지출의 추정계수를 지출의 효율성 수준으로 설정하여 그 변화에 따른 영향을 시뮬레이션 해보고자 한다.

〈표 4-12〉 사망확률 추정결과

종속변수: 당해 사망(=1)		(1)	(2)
남성		0.253*** (0.018)	0.177*** (0.014)
연령		0.121*** (0.001)	0.124*** (0.001)
<b>ln(전년도 급여)</b>		<b>0.307***</b> <b>(0.036)</b>	
ln(전년도 (본인부담+비급여))		0.186*** (0.039)	
전년도 보험료분위 (ref: 10분위)	0분위 (의료급여)	0.356*** (0.063)	
	1분위	0.415*** (0.033)	
	2분위	0.328*** (0.037)	
	3분위	0.381*** (0.038)	
	4분위	0.408*** (0.036)	
	5분위	0.415*** (0.034)	

96 인구구조 변화와 건강성과 향상을 고려한 사회보험의 정책방향 모색

종속변수: 당해 사망(=1)		(1)	(2)
	6분위	0.336*** (0.034)	
	7분위	0.312*** (0.032)	
	8분위	0.242*** (0.031)	
	9분위	0.197*** (0.029)	
질환군	1	-0.459*** (0.019)	-0.453*** (0.016)
	2	-0.067*** (0.022)	0.091*** (0.019)
	3	-0.862*** (0.064)	-0.863*** (0.059)
	4	0.750*** (0.025)	0.972*** (0.022)
	5	1.216*** (0.042)	1.553*** (0.034)
	6	0.313*** (0.026)	0.427*** (0.022)
	7	-0.922*** (0.020)	-0.787*** (0.017)
	8	1.622*** (0.020)	2.067*** (0.016)
	9	0.539*** (0.051)	1.314*** (0.044)
		그 외 질환	-1.768*** (0.023)
	상수항	-17.740*** (0.117)	-11.973*** (0.042)
	No. Obs.	3,998,913	5,185,206
	No. Clusters(ID)	482,007	482,007
	QIC	157,101.5	243,977.6

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1; 괄호 안은 표준오차임.

## 나. 의료비 지출

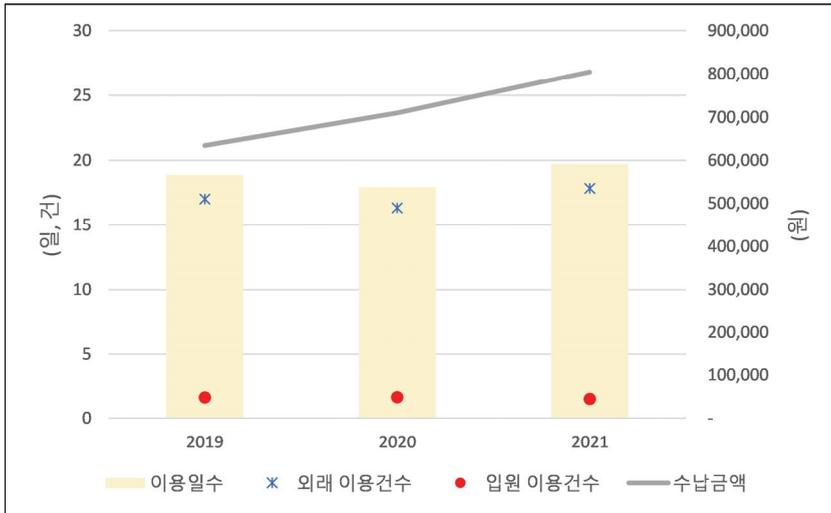
KIHASA SIM에서는 앞서 설명한 질병 이환과 사망 여부가 결정되고 나면 당해의 의료비 지출이 결정되는 구조이다. 개인별 연간 의료비 지출 추정을 위해 한국의료패널 2기(2019~2021) 데이터를 활용하였다. 의료패널조사는 한국보건사회연구원과 국민건강보험공단이 컨소시엄을 구성하여 공동으로 진행하며, 의료이용 조사의 정확성을 높이기 위한 다각적인 노력을 기울이고 있다. 먼저 의료이용 자료 누락을 방지하기 위해 조사원이 가구를 방문하기 전에 패널 가구에 건강보험 진료내역을 우편으로 발송하고, 조사원이 방문하여 확인하는 절차를 가진다. 또한 건강가계부 및 진료비 영수증, 연말정산 자료 등을 활용<sup>9)</sup>하여 의료이용 건별로 급여 및 비급여 정보를 모두 파악할 수 있는 국내 유일한 서베이 자료라고 할 수 있다.

다만 조사기간(2019~2021) 중 코로나19의 발발로 인해 2020, 2021년도에 전반적 의료이용이 감소한 영향이 있었는지, 그에 따라 추정결과의 일반화에 무리가 있을지 살펴볼 필요가 있다. 다음 그림을 살펴보면 의료패널자료 상 연도별 외래 이용건수는 (전체 수준에서) 2019년 대비 2020년에 감소, 입원 이용 건수는 2021년에 전년 대비 감소하였다. 전체 이용일수(입원+외래)는 2020년에 전년 대비 감소하였다가 2021년에 다시 상승하여 2019년보다 높은 수준을 보이고, 연간 수납금액(명목)은 2020년에 기울기가 다소 낮게 증가했지만 3년간 지속적으로 증가하였다. 즉, 2020년에 외래 이용의 전년 대비 감소로 인한 전체 이용일수의 감소가 확인되지만 2021년 이것이 다시 회복되었고, 의료비는 전반적으

9) 한국보건사회연구원·국민건강보험공단(2024.6.), 2기 한국의료패널 KHP version 2.2 연간데이터 유저가이드(2019~2021년)

로 증가추세이며, 본 연구의 목적인 소득수준에 따른 순혜택 비교에 있어 차별적 영향을 주지는 않을 것이라고 판단되어 개인별 연간 의료비 지출 추정에 의료패널을 활용하고자 한다.

[그림 4-5] 연도별 의료이용 추이



출처: 한국의료패널조사(2019-2021), 한국보건사회연구원·국민건강보험공단(2024)을 이용하여 저자가 작성함

또한 의료패널의 경우, 의료비 조사 항목 중 보험자 부담금(급여)에 대해서는 결측치가 다소 많다는 단점이 있다. 다음 표를 살펴보면 수납금액의 경우에는 결측치의 비중이 2019년이 0.2% 수준이고 2020~2021년에는 0%인데, 보험자 부담금의 경우에는 결측치가 연도별, 진료형태별로 작게는 22%에서 크게는 34.8%에 이르는 것을 알 수 있다.

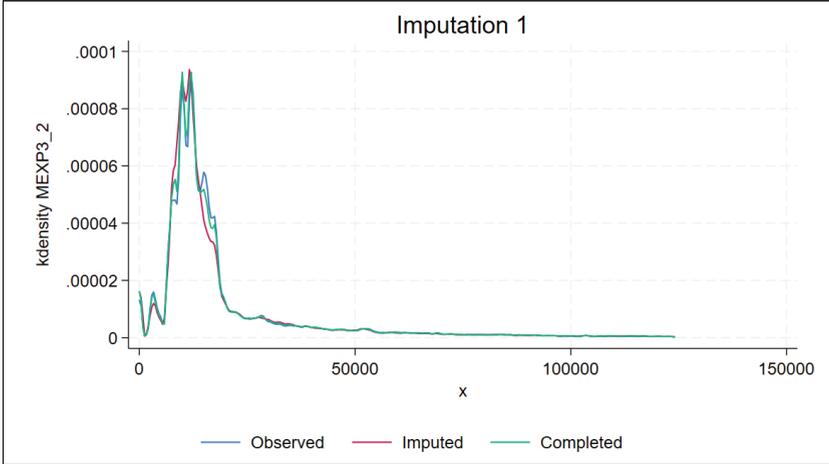
〈표 4-13〉 연도별 의료비 지출 항목별 결측치 규모

진료 형태	지출 항목	응답 구분	2019		2020		2021	
			Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
입원	수납 금액	유효	2,670	99.81	2,441	100.00	2,474	100.00
		결측	5	0.19	0	0.00	0	0.00
	보험자 부담금	유효	2,085	77.94	1,893	77.55	1,862	75.26
		결측	590	22.06	548	22.45	612	24.74
외래	수납 금액	유효	220,109	99.97	202,660	100.00	222,862	100.00
		결측	63	0.03	2	0.00	7	0.00
	보험자 부담금	유효	143,641	65.24	137,490	67.84	151,797	68.11
		결측	76,531	34.76	65,172	32.16	71,072	31.89

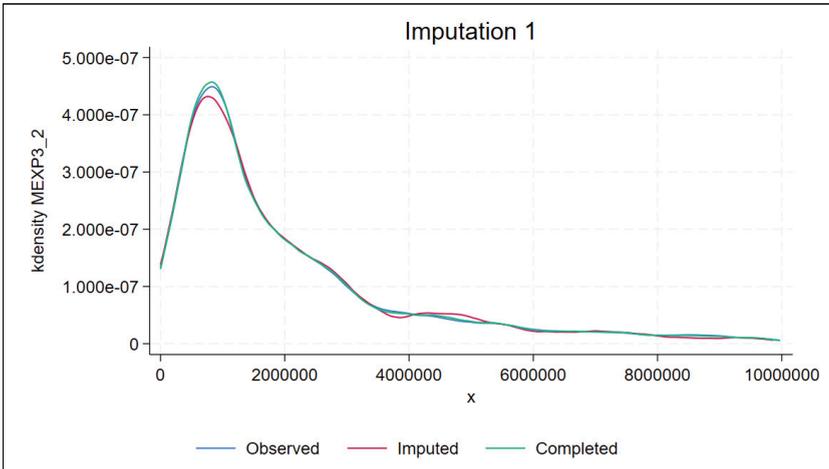
출처: 한국의료패널조사(2019-2021), 한국보건사회연구원·국민건강보험공단(2024)을 이용하여 저자가 작성함

이에 본 연구에서는 위와 같은 결측치를 다중대치(multiple imputation)를 통해 추정하여 파라미터 셋 산출에 활용하였다. 일반적으로 결측치의 유형이 완전 무작위 결측(MCAR, Missing Completely At Random)인 경우에는 결측값을 삭제하여도 표본 축소 외에 추정치 규모의 왜곡에는 큰 영향이 없지만, 그렇지 않을 경우에는 데이터를 삭제할 경우 추정치가 과소·과대 추정되거나 변수 간 관계가 왜곡될 가능성이 있다. 본 연구와 같이 의료패널을 기초자료로 활용한 황인욱 외(2023)에서는 건강보험 진료비에 대해 무작위 결측(MAR, Missing At Random)으로 가정하여 결측치를 대체한 바 있다. 본 연구에서는 입원, 외래서비스 이용 시 보험자 부담금에 대해서 각각 PMM(Predictive Mean Matching)을 이용하여 결측치를 대체하였다.

[그림 4-6] 외래-보험자 부담금 결측치 대체 결과(상위 5% 제외)



[그림 4-7] 입원-보험자 부담금 결측치 대체 결과(상위 5% 제외)



의료비 지출에 대한 시뮬레이션 과정은 크게 ① 연간 의료 이용 여부와 ② 의료비 지출의 두 단계로 나누어진다. 이처럼 두 단계에 걸쳐 시뮬레이션을 수행하는 것은 당해연도에 의료 이용을 하지 않은 자, 즉 의료비 지출

이 0인 자를 포함하여 의료비 지출을 추정하는 경우 모형의 적합도가 크게 떨어지기 때문이다. 각 단계의 구체적인 시뮬레이션 과정은 다음과 같다.

연간 의료 이용 여부에 대한 시뮬레이션은 연간 의료 이용 확률 추정과 의료 이용자 선별의 순서로 수행된다. 먼저, 연간 의료 이용 확률 추정에 이용되는 파라미터는 한국의료패널 2기 데이터를 이용해 추정한다. 동 자료에서 연간 외래 또는 입원 서비스가 발생한 경우를 의료 이용이 발생한 것으로 간주한 뒤 로짓모형을 이용해 연간 의료 이용 확률을 추정하였다. 이때, 분석 대상은 30세 이상으로 한정하였다. 의료 이용 확률 추정에 활용된 독립변수들은 성별, 연령, 가구 균등화 소득, 혼인상태, 교육수준, 경제활동상태, 건강상태(보유질환), 의료급여 수급 여부이다. 연도별 로짓 모형의 추정 결과는 다음 표와 같다. 이후 의료 이용 확률이 높은 순서로 당해연도의 의료 이용자를 선별하는데, 의료 이용자의 비율은 한국의료패널 데이터에서 산출한 비율을 이용한다. 2022년 이후로는 2021년의 비율이 지속된다고 가정한다.

〈표 4-14〉 연간 의료 이용 여부 추정 결과

종속변수: 의료 이용 여부		2019년	2020년	2021년
여성		0.636*** (0.072)	0.628*** (0.081)	0.807*** (0.123)
연령		0.004 (0.004)	0.001 (0.004)	0.001 (0.006)
혼인상태 (ref: 기혼)	미혼	-0.941*** (0.102)	-0.996*** (0.108)	-1.166*** (0.145)
	사별	-0.320** (0.155)	-0.115 (0.203)	-0.145 (0.324)
	이혼	-0.358*** (0.136)	0.013 (0.163)	-0.319 (0.237)
교육수준 (ref: 미취학)	초등학교	0.426* (0.248)	0.613* (0.316)	1.357*** (0.429)
	중학교	0.408 (0.251)	0.519 (0.318)	1.286*** (0.430)

102 인구구조 변화와 건강성과 향상을 고려한 사회보험의 정책방향 모색

종속변수: 의료 이용 여부		2019년	2020년	2021년
	고등학교	0.339 (0.246)	0.394 (0.311)	1.104*** (0.409)
	대학(교)	0.492* (0.256)	0.514 (0.322)	1.216*** (0.425)
	대학원	0.965*** (0.303)	0.681* (0.359)	1.141** (0.471)
경활상태 (ref: 상용)	임시일용	-0.229** (0.099)	-0.387*** (0.110)	-0.116 (0.157)
	고용주	-0.186 (0.260)	-0.533** (0.237)	-0.569* (0.300)
	자영자	-0.407*** (0.097)	-0.360*** (0.112)	-0.216 (0.170)
	실업	-0.259 (0.220)	-0.129 (0.255)	0.055 (0.391)
	비경활	-0.126 (0.107)	-0.122 (0.123)	-0.141 (0.181)
ln(가구 균등화 소득)		0.032 (0.049)	0.170*** (0.057)	0.165 (0.105)
질환군 1	0.749*** (0.167)	1.442*** (0.264)	1.208*** (0.390)	
질환군 2	0.442** (0.198)	1.367*** (0.375)	0.773* (0.463)	
질환군 3	1.240** (0.593)	1.951* (1.023)	-	
질환군 4	0.078 (0.215)	0.681* (0.370)	0.774 (0.554)	
질환군 5	1.022* (0.599)	1.055 (0.748)	-	
질환군 6	1.236** (0.590)	0.775 (0.610)	1.076 (1.041)	
질환군 7	0.455*** (0.175)	0.516* (0.273)	0.891** (0.414)	
질환군 8	0.650** (0.272)	0.305 (0.364)	0.824 (0.654)	
질환군 9	-	-0.096 (1.036)	-	
그 외 질환		-1.614*** (0.189)	-1.595*** (0.289)	-1.307*** (0.437)
의료급여 수급		0.302 (0.191)	-0.229 (0.201)	0.082 (0.310)

종속변수: 의료 이용 여부	2019년	2020년	2021년
Constant	1.743*** (0.552)	1.010 (0.682)	0.939 (1.131)
Obs.	10,728	10,050	8,991
Pseudo R2	0.2092	0.2409	0.2037

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1; 괄호 안은 표준오차임.

다음으로, 개인별 연간 의료비 지출에 대한 파라미터 산출은 의료패널의 30세 이상 성인을 대상으로 건강보험 급여비 지출과 본인부담지출(비급여 포함)을 종속변수로 패널 확률효과 모형(MLE)을 추정하였다. 독립변수( $X$ )는 성별, 연령, 혼인상태, 종사상지위, 교육수준, 가구 균등화 소득(실질), 보유 질환(군), 당해 사망 여부, 의료급여 수급 여부를 포함하고, 의료비 지출 및 가구소득은 소비자물가지수를 활용해 모두 실질수준으로 변환하였다. 참고로 미국 FEM에서 의료비 지출 추정은 OLS 모형을 기반으로 하며, 설명변수로는 연령, 성별, 인종, 교육수준, 지역(도시 vs. 지방), 사망 여부, 건강상태(SRH, ADL, 보유질환(self-reported), ADL과 보유질환의 상호작용), 흡연 여부, 비만 여부를 포함한다(Goldman et al., 2004). 국내 연구로 황인옥 외(2023)에서는 건강보험 진료비 추정을 위해 설명변수로 성, 연령, 대학진학 여부, 배우자 유무, 가구 소득분위, 경제활동 여부, 건강보험 유형, 민간보험 가입여부, 장애 여부, 건강상태(CCI)를 포함하여 일반화 선형 모델(GLM)을 추정하였다.

추정 결과(다음 표)를 살펴보면, 개인별 연간 급여비에 있어 성별의 영향은 유의하지 않은 것으로 나타나고, 본인부담 지출(비급여 포함)에 대해서는 경제활동 상태보다는 교육수준의 영향이 유의한 결과를 보인다. 가구 소득수준은 건강보험 급여와 사적 의료비 지출에 차별적 영향이 있는 것으로 보인다. 즉, 급여보다는 사적 의료비 지출에 대해 소득수준의 영향이 더 큰 것으로 나타나고, 앞의 3장 2절의 사적 의료비 지출이 소득

수준의 함수라는 가정이 확인된다. 다음 절에서는 급여비에 대한 가구소득의 추정계수를 건강보험의 형평성 수준으로 설정하여 그 변화에 따른 영향을 시뮬레이션 해보고자 한다.

〈표 4-15〉 개인별 연간 의료비 지출 추정결과

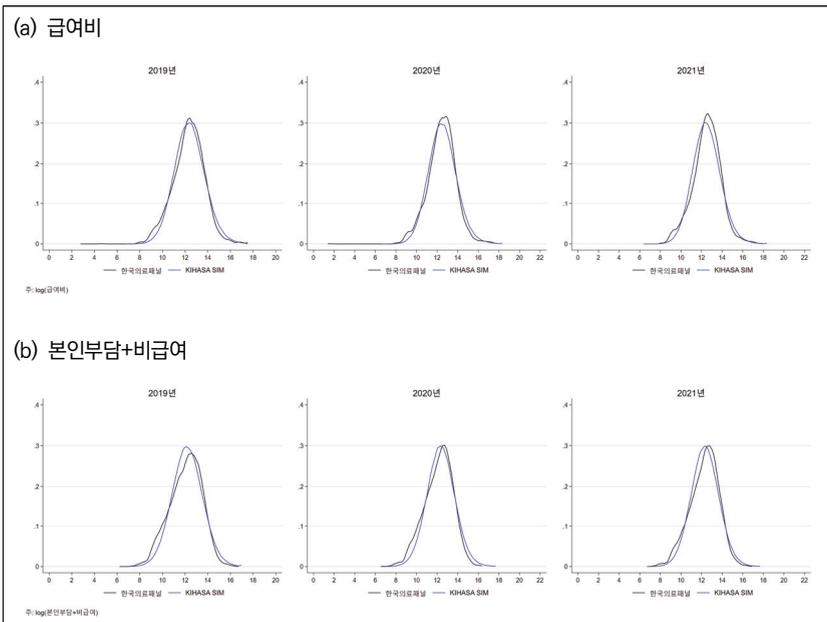
종속변수:		(1) ln(급여비)	(2) ln(본인부담+비급여)
여성		-0.008 (0.027)	0.254*** (0.024)
연령		0.008*** (0.001)	-0.004*** (0.001)
혼인상태 (ref: 기혼)	미혼	0.208*** (0.062)	-0.194*** (0.048)
	사별	0.035 (0.037)	-0.080** (0.036)
	이혼	0.054 (0.050)	-0.030 (0.045)
교육수준 (ref: 미취학)	초등학교	0.126** (0.057)	0.220*** (0.055)
	중학교	0.037 (0.061)	0.285*** (0.059)
	고등학교	-0.100 (0.061)	0.302*** (0.059)
	대학(교)	-0.210*** (0.068)	0.318*** (0.063)
	대학원	-0.210** (0.099)	0.310*** (0.082)
경활상태 (ref: 상용)	임시일용	0.074* (0.041)	-0.014 (0.033)
	고용주	0.197** (0.095)	0.116 (0.074)
	자영자	0.167*** (0.042)	-0.026 (0.034)
	실업	0.227*** (0.077)	0.058 (0.066)
	비경활	0.288*** (0.042)	0.082** (0.034)

종속변수:	(1) ln(급여비)	(2) ln(본인부담+비급여)
ln(가구 균등화 소득)	0.031* (0.017)	0.201*** (0.014)
질환군 1	0.125*** (0.027)	-0.013 (0.026)
질환군 2	0.225*** (0.030)	0.155*** (0.028)
질환군 3	0.291*** (0.056)	0.421*** (0.054)
질환군 4	0.069** (0.035)	0.379*** (0.034)
질환군 5	0.458*** (0.081)	0.443*** (0.075)
질환군 6	0.273*** (0.057)	0.311*** (0.056)
질환군 7	0.403*** (0.026)	0.578*** (0.025)
질환군 8	0.853*** (0.038)	0.582*** (0.036)
질환군 9	1.022*** (0.109)	0.712*** (0.109)
그 외 질환	-0.067* (0.036)	-0.214*** (0.031)
당해 사망	0.583*** (0.112)	0.681*** (0.097)
의료급여 수급	0.256*** (0.049)	-0.861*** (0.048)
Constant	11.012*** (0.179)	10.129*** (0.155)
Obs	18,491	26,143
groups(PID)	8,601	10,921
LR static	2075.15***	2720.15***

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1; 괄호 안은 표준오차임.

전술한 과정을 거쳐 추정된 의료비 지출에 대한 시뮬레이션 결과는 다음 그림과 같다. 이는 한국의료패널 2기의 의료비 지출 분포와 KIHASA SIM의 시뮬레이션 결과를 비교한 것으로, 이를 통해 두 분포가 거의 유사함을 확인할 수 있다.<sup>10)</sup>

[그림 4-8] 의료비 지출 비교(한국의료패널 vs. KIHASA SIM)



출처: KIHASASIM의 시뮬레이션 결과임

10) 본 연구는 시뮬레이션으로 추정된 의료비 지출의 분포와 한국의료패널의 의료비 지출의 분포를 유사하게 맞추기 위해 개인오차항( $u_i$ )의 표준편차와 상수항을 조정(calibration)하였다. 본 연구에서 적용한 조정은 아래와 같다. 조정 이전의 시뮬레이션 결과는 [부도 1]을 참조하기 바란다.

(급여비) 개인오차항의 표준편차: -0.152, 상수항: +0.418

(본인부담+비급여) 개인오차항의 표준편차: -0.234, 상수항: +0.721

## 제2절 정책 시뮬레이션

### 1. 국민연금 및 건강보험 정책 시뮬레이션 안

본 절에서는 건강보험 및 질병 유병, 사망, 진료비 모듈이 구축된 KIHASA SIM을 이용하여 정책 시나리오에 대한 순혜택(=생애 총급여-총기여) 분포의 변화를 시뮬레이션 해보고자 한다. 시뮬레이션을 통해 순혜택의 분포에 있어 (조건부로 결정되는) 기대수명의 영향을 가늠하고, 세대 내에서 국민연금 제도 개혁안과 건강보험 지출 효율성의 영향력(상대적 중요성)을 비교할 수 있을 것이다. 그에 따라 사회보장 재정 투입의 방향과 우리나라 건강보장 제도의 향후 정책방향에 대해 함의를 도출하고자 한다.

기존 시나리오(Baseline)은 다음 표와 같이 기대수명(연도별 사망확률)이 사회경제적 특성과 관계없이 무작위로 결정되는 환경이고,<sup>11)</sup> 첫 번째 시나리오는 기대수명이 앞서 추정된 사망확률 모형에 따라 결정되는 환경이다. 두 번째 정책 시나리오는 정부의 연금개혁안에 따라 보험료율과 소득대체율이 상향 조정되는 안이다(보건복지부, 2024).<sup>12)</sup> 모형에서 소득대체율은 2025년부터 42%를 유지하는 것으로, 보험료율은 2025년부터 매년 0.5%p씩 인상하여 13%에 도달하는 것으로 가정하였다. 이때, 보험료율 인상 효과를 보다 선명하게 살펴보기 위해 연령별 보험료율 인

11) 이 경우 사망확률은 인구학적 특성과 유병 여부를 고려해 추정되며(표 4-12의 컬럼 (2)), 질환군별 유병 여부가 무작위로 결정되는 것으로 가정한다.

12) 정부의 연금개혁안에는 명목소득대체율 42% 상향, 보험료율 인상(9→13%) 이외에도 기금운영 수익률 제고(4.5%→5.5%+ $\alpha$ ), 자동조정장치 도입, 세대별 보험료율 인상 속도 차등화, 출산 및 군 복무 크레딧 강화, 저소득 지역가입자 보험료 지원 확대, 의무가입 상한 연령 조정 등이 포함된다. 이러한 개혁방안들은 모두 순혜택에 각기 다른 영향을 미치므로, 본 연구는 논의를 단순화하기 위해 보험료율과 소득대체율의 조정만을 적용한다.

상은 적용하지 않았다. 세 번째 시나리오는 연금 재정의 지속가능성을 목적으로 소득대체율은 현행과 같이 40%로 유지하고, 보험료율만 12%로 상향조정하는 안이다.

〈표 4-16〉 국민연금 제도 변화 시나리오

시나리오	$\pi$ (기대수명)	$\tau_p$ (연금 보험료율)	소득대체율
Baseline	random	현행(9%)	현행(40%)
Scenario (1)	$\pi = f(h(w))$	현행(9%)	현행(40%)
Scenario (2)	$\pi = f(h(w))$	9% → 13%	40% → 50%
Scenario (3)	$\pi = f(h(w))$	9% → 12%	현행(40%)

국민연금 정책 시나리오와 더불어, 건강보험 지출의 효율화(지출 대비 건강증진 성과의 향상)를 가정하였을 때 계층별 순혜택의 변화를 비교해 보고자 한다. 다음 〈표 4-17〉은 건강보험 성과 변화 시나리오를 정리한 것으로, 기준 시나리오는 앞의 경우와 같고, 두 번째 시나리오(a)에서는 건강보험 지출의 단위당 효과가 증가(사망확률 감소)할 때 순혜택의 분포 변화를 살펴보고자 한다. 세 번째 시나리오(b)는 소득수준에 따른 급여비 지출의 차이를 좁히는 안이고, 네 번째 시나리오(c)는 앞의 두 가지 시나리오를 종합하는 안이다. 건강보험 지출의 효율성 조정 규모는 앞의 개인 단위의 사망확률 추정결과(표 4-12, 컬럼 1)에서 전년도 급여비의 추정 계수를 20% 수준으로 감소시켰을 때 영향을 살펴보고자 한다.

급여의 형평성 조정 시나리오는 개인별 연간 급여비 지출에 대한 가구 소득 및 의료급여 수급 여부의 추정계수(표 4-15, 컬럼 1)를 0으로 바꾸어 시뮬레이션하는 안이다.

〈표 4-17〉 건강보험 성과 변화 시나리오

시나리오	$\pi$ (기대수명)	$\epsilon$ (건보지출 효율성)	$z$ (건보지출 형평성)
Scenario (1)	$\pi = f(h(w))$	현행	현행
Scenario (a)	$\pi = f(h(w))$	상향 조정	현행
Scenario (b)	$\pi = f(h(w))$	현행	상향 조정
Scenario (c)	$\pi = f(h(w))$	상향 조정	상향 조정

시뮬레이션에서 사회보험을 통한 순혜택은 다음과 같이 계산한다. 먼저, 개인( $i$ )의 노령연금 순혜택( $NB_i^{NPS}$ )은 생애기간 동안 수급한 노령연금액( $P_{it}$ )의 합에서 생애기간 동안 납부한 보험료의 합계를 뺀 값으로 정의한다(식 1). 노령연금 미수급자의 순혜택은 0으로 간주하였다.<sup>13)</sup>

$$NB_i^{NPS} = \sum_{t=b}^D P_{it} - \sum_{t=b}^D C_{it}^{NPS} \quad (1)$$

(단,  $P$ =노령연금액,  $C^{NPS}$ =연금보험료,  $b$ = 출생 시점,  $D$ = 사망 시점)

다음으로 건강보험의 순혜택은 30세 이후의 생애기간 동안 발생한 급여비 지출의 합에서 납부한 건강보험료를 뺀 값이다. 이때, 건강보험료는 건강보험가입세대(건강보험증)를 기준으로 개인별로 균등화한 값이다. 총 순혜택은 노령연금의 순혜택과 건강보험 순혜택의 합으로 계산된다. 이상의 순혜택은 모두 소비자물가지수를 이용해 2024년 불변가로 환산한 뒤 계산한다.

13) 일반적으로 노령연금의 순혜택은 노령연금 수급자들에게만 적용되는 개념이지만, 본 연구는 미수급자를 포함한 전체 인구의 총순혜택(국민연금 순혜택 + 건강보험 순혜택)을 계산하기 위해, 노령연금 미수급자들의 순혜택을 0으로 간주한다.

$$NB_i^{NHIS} = \sum_{t=b}^D H_{it} - \sum_{t=b}^D C_{it}^{NHIS} \quad (2)$$

(단,  $H$ =급여비 수입,  $C^{NHIS}$ =가구균등화 건강보험료,  $b$ = 출생 시점,  $D$ = 사망 시점)

한편, 본 연구는 1990년생에 대한 시뮬레이션 결과를 제시한다. 동 코호트는 건강보험의 급여비 지출 및 이를 반영한 사망 시뮬레이션이 최초 적용되는 2020년에 만 30세인 코호트이다. 동 코호트는 본 연구의 시뮬레이션이 완료되는 2095년에 모두 사망하므로, 순혜택을 계산하기에도 용이하다.

마지막으로 본 연구의 시뮬레이션 결과는 생애 평균 근로 및 사업소득의 10분위를 기준으로 제시되며, 기준 시나리오(시나리오 (1))의 5분위 총순혜택 대비 비율로 제시된다.<sup>14)</sup>

## 2. 시뮬레이션 결과

다음 [그림 4-9]는 개인의 연간 사망 여부가 무작위로 배정될 경우와 모형에 의해 추정된 경우(시나리오 (1))에서 2024년 기준 건강보험료 분위별 5세별 사망률을 보여준다. 각 분위별 왼쪽의 막대는 무작위 배정의 결과를, 오른쪽 막대는 시나리오 (1)의 결과를 나타낸다. ‘건강보험료 분위’는 건강보험이 적용되는 세대별로 균등화<sup>15)</sup>된 보험료의 10분위 값이다. 사망률은 해당 연도의 보험료 분위별 전체 인구 대비 사망자 수를 의미한다. 이를 살펴보면, 건강보험료 0분위(의료급여 수급자)의 사망률이

14) 즉, 시나리오(1)에서 소득 5분위의 총순혜택 값이 기준(=1)이 된다.

15) 동일한 건강보험증으로 묶여 있는 세대의 건강보험료를  $\sqrt{\text{세대원수}}$ 로 나눈 값이다.

타 분위에 비해 높고, 그 외에는 높은 분위일수록 사망률이 낮아지는 경향이 나타난다. 다만, 0분위를 제외한 나머지 분위의 절대적인 사망률 수준이 무작위로 배정된 경우와 그리 큰 차이를 보이지는 않는다. 다만 60~79세 그룹에서는 고소득층(=보험료 분위가 높은 그룹)에서 시나리오(1)에 의한 사망률이 더 낮고, 이후 고령층에서는 해당 분위에서 시나리오별로 큰 차이를 보이지 않는다. 이와 같은 결과는 본 모형이 연도별 사망자의 수의 집계값을 기준 통계에 맞추어 조정함에 따라 전체 인구 사망률이 정해져 있고, 건강보험료 분위 이외에도 의료비 지출, 질병 유무 등의 변수들이 사망률에 영향을 미치기 때문으로 보인다. 즉, 젊은 연령대에서는 사망에 있어 건강상태나 질병보다 소득의 영향이 클 것으로 예상되고, 고령일수록 소득수준에 관계없이 건강상태와 질병의 영향이 커지는 특성이 반영된 결과로 해석된다.

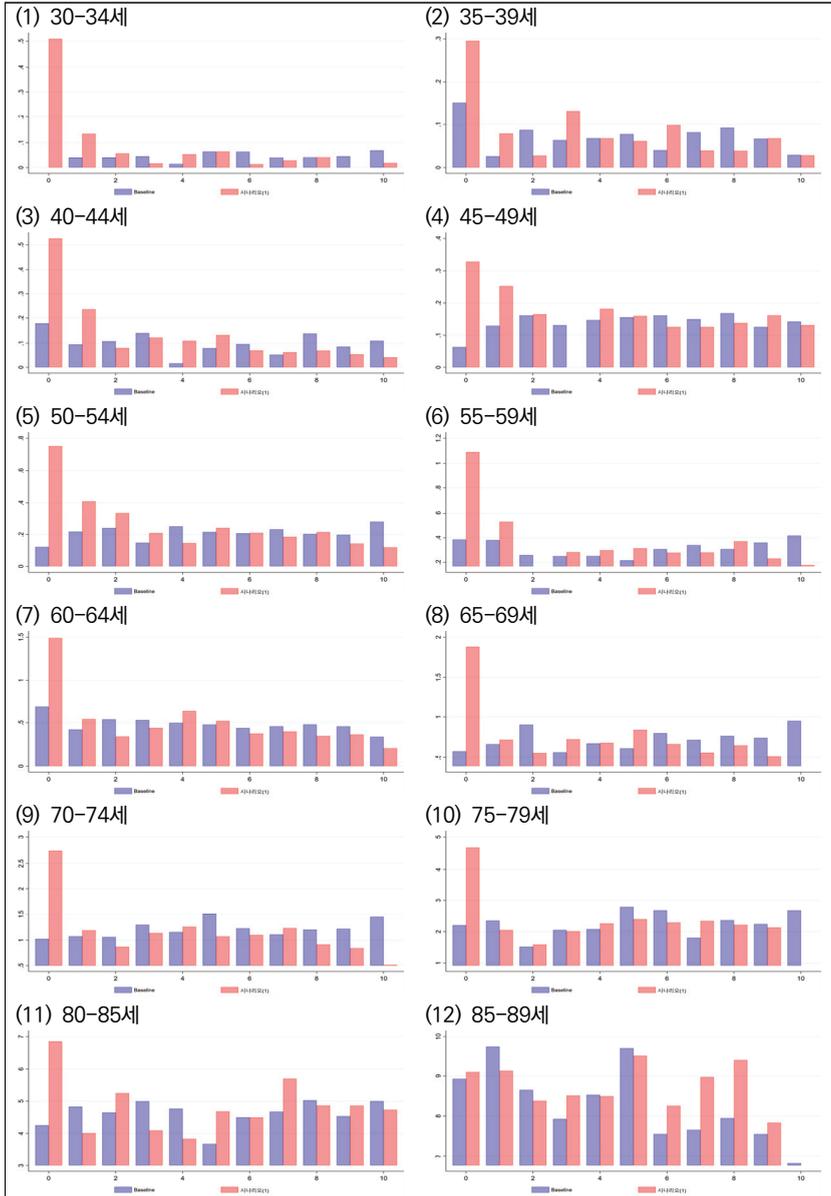
한편 소득 하위계층은 노령연금 지급률이 낮아, 사망확률의 적용 여부가 노령연금의 순혜택에 큰 영향을 미치지 못할 수 있다. 다음 <표 4-18>을 살펴보면 생애 평균 건강보험료 분위(또는 소득분위)가 낮을수록 노령연금 지급률이 감소하는 경향을 확인할 수 있다. 이후의 시뮬레이션 결과 해석 시 이와 같은 특징에 유의할 필요가 있다.

<표 4-18> 생애소득 및 건강보험료 분위별 노령연금 지급률(시나리오 (1))

분위 구분 기준	분위									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
생애 평균 소득	32.9	72.0	85.9	92.3	93.4	95.6	97.1	97.3	98.1	98.5
생애 평균 건강보험료	54.8	80.3	86.9	88.4	91.6	91.2	93.0	92.8	93.5	94.8

출처: KIHASA SIM의 시뮬레이션 결과임.

[그림 4-9] 건강보험 보험료 분위별 사망률(2024년)



출처: KIHASA SIM의 시뮬레이션 결과임.

다음으로, <표 4-19>와 [그림 4-10]은 기준 시나리오와 시나리오 (1)에 따른 생애소득 분위별 순혜택을 보여준다. 먼저, 국민연금의 경우 생애 소득 분위가 높을수록 순혜택이 증가하는 경향이 두 시나리오 모두에서 나타났다. 소득수준이 낮을수록 사망확률이 높은 현행(시나리오 (1))의 순혜택은 기준 시나리오와 비교했을 때 하위 2-3분위 이하의 저소득층에서 순혜택이 기준 시나리오보다 더 낮고, 7-9분위의 고소득 그룹은 순혜택이 기준 시나리오보다 높았다(표 4-19). 다만, 절대적인 수준이 크게 차이나지 않는데, 이는 외부 집계치에 의해 연령별 사망자 수가 정해져 있는 KIHASA SIM의 특성에 기인하는 것으로 해석된다. 즉, 두 시나리오의 성-연령별 사망자의 수가 동일한 상태에서는 개인의 사망확률 변화가 두드러지게 나타나지 않는 것으로 풀이된다.

한편, 건강보험의 순혜택은 생애 소득분위가 높을수록 전반적으로 낮아지는 경향이 두 시나리오 모두에서 나타났다. 두 시나리오의 크기가 유사하지만, 시나리오 (1)의 순혜택이 하위 4분위 이하의 저소득층과 9-10분위 고소득층에서 더 높았다. 두 가지 제도의 순혜택을 합산한 총순혜택의 경우 두 시나리오가 유사한 수준으로 나타났다.

114 인구구조 변화와 건강성과 향상을 고려한 사회보험의 정책방향 모색

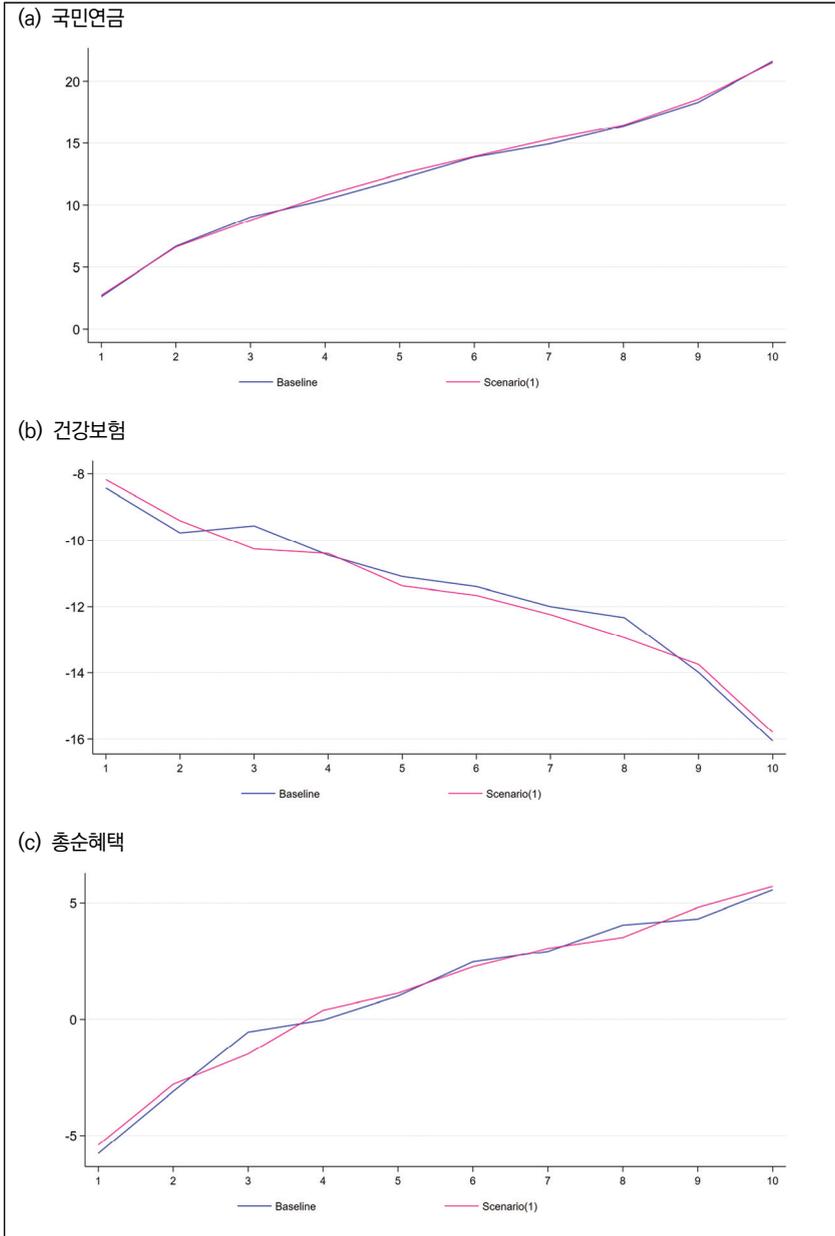
〈표 4-19〉 생애소득 분위별 순혜택(baseline, 시나리오 1)

구분	생애소득 분위	기준 시나리오	시나리오(1)
국민연금	1	2.6	2.8
	2	6.7	6.6
	3	9.0	8.8
	4	10.4	10.8
	5	12.1	12.5
	6	13.9	13.9
	7	14.9	15.3
	8	16.4	16.5
	9	18.3	18.6
	10	21.6	21.5
건강보험	1	-8.4	-8.2
	2	-9.8	-9.4
	3	-9.6	-10.3
	4	-10.5	-10.4
	5	-11.1	-11.4
	6	-11.4	-11.7
	7	-12.0	-12.2
	8	-12.3	-12.9
	9	-14.0	-13.8
	10	-16.1	-15.8
총순혜택	1	-5.8	-5.4
	2	-3.1	-2.8
	3	-0.5	-1.5
	4	0.0	0.4
	5	1.0	1.1
	6	2.5	2.3
	7	2.9	3.1
	8	4.1	3.5
	9	4.3	4.8
	10	5.6	5.7

주: 기준 시나리오 - 총순혜택 - 5분위의 값 대비 비율임.

출처: KIHSSAS SIM의 시뮬레이션 결과임.

[그림 4-10] 생애소득분위별 순혜택(baseline, 시나리오 1)



다음으로, <표 4-20>과 [그림 4-11]은 시나리오 (1), (2), (3)에 따른 생애소득 분위별 순혜택을 보여준다. 먼저, 국민연금의 경우 생애소득 분위가 높을수록 순혜택이 증가하는 경향이 모든 시나리오에서 나타났다. 소득대체율과 보험료율을 높이는 정부 개혁안(시나리오 (2))의 경우 현행(시나리오 (1))과 비교했을 때 모든 분위에서 순혜택이 현행보다 높아진다(표 4-20). 이는 소득대체율 인상 효과가 보험료 인상에 따른 기여 증가보다 크기 때문으로 풀이된다. 다만 5분위 이하의 저소득층보다 6분위 이상의 고소득 그룹에서 상대적으로 순혜택 증가가 커서, 순혜택의 계층별 편차가 현행에 비해 증가하는 것을 알 수 있다. 보험료율만 높이는 경우(시나리오 (3))의 경우 순혜택이 전반적으로 감소함을 알 수 있다.

다음으로 건강보험의 순혜택은 모든 분위에서 음(-)의 값을 가지며, 소득 분위가 높아질수록 순혜택이 낮아진다. 표에 보고된 값은 절대값이 아닌 소득 5분위의 총순혜택을 기준(=1)으로 한 상대적 수준이며, 한편, 국민연금 제도 개편에 따른 연금급여액의 변화는 가구의 소득 변화를 의미하고, 이는 건강상태(질병 유병)나 의료비 지출, 사망확률에 영향을 줄 수 있다. 다만, 그 영향(규모)은 크지 않을 것으로 예상되며, 따라서 시나리오에 따른 건강보험의 순혜택 차이는 미미한 것으로 나타났다. 두 가지 제도의 순혜택을 합산한 총순혜택을 살펴보면, 시나리오 (2)의 경우 현행보다 계층별 편차가 커지며, 시나리오(3)의 경우 현행보다 계층별 편차가 감소하는 것을 알 수 있다.

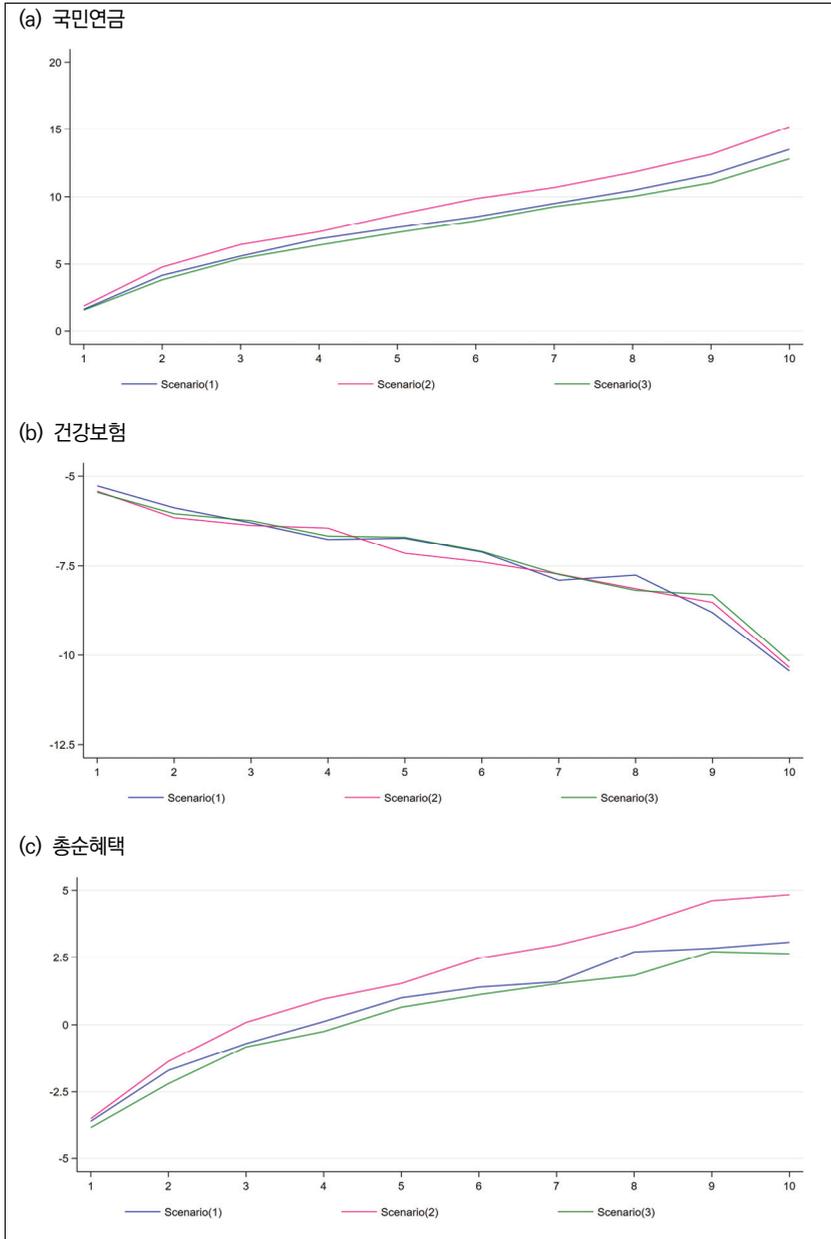
〈표 4-20〉 생애소득 분위별 순혜택(시나리오 1, 2, 3)

구분	생애소득 분위	시나리오 (1)	시나리오 (2)	시나리오 (3)
국민연금	1	1.7	1.9	1.6
	2	4.2	4.8	3.8
	3	5.6	6.5	5.4
	4	6.9	7.4	6.4
	5	7.7	8.7	7.3
	6	8.5	9.9	8.2
	7	9.5	10.7	9.3
	8	10.5	11.8	10.0
	9	11.6	13.1	11.0
	10	13.5	15.2	12.8
건강보험	1	-5.3	-5.4	-5.4
	2	-5.9	-6.1	-6.0
	3	-6.3	-6.4	-6.2
	4	-6.8	-6.4	-6.7
	5	-6.7	-7.1	-6.7
	6	-7.1	-7.4	-7.1
	7	-7.9	-7.7	-7.7
	8	-7.8	-8.1	-8.2
	9	-8.8	-8.5	-8.3
	10	-10.4	-10.3	-10.2
총순혜택	1	-3.6	-3.5	-3.8
	2	-1.7	-1.4	-2.2
	3	-0.7	0.1	-0.8
	4	0.1	1.0	-0.3
	5	1.0	1.5	0.7
	6	1.4	2.5	1.1
	7	1.6	2.9	1.5
	8	2.7	3.7	1.8
	9	2.8	4.6	2.7
	10	3.1	4.8	2.6

주: 시나리오 (1) - 총순혜택 - 5분위의 값 대비 비율임.

출처: KIHSSAS SIM의 시뮬레이션 결과임.

[그림 4-11] 생애소득분위별 순혜택(시나리오 1, 2, 3)



건강보험 성과 변화 시나리오(a, b, c) 분석 결과를 비교해보면(표 4-21, 그림 4-12), 우선 건강보험 급여의 효율성이 증가하는 시나리오(a)는 시나리오(1)과 비교했을 때(각 분위별로 완전히 선형적인 패턴을 보이지는 않지만), 건강보험 제도의 순혜택은 7~9분위의 중상위 계층에서 더 유리한 결과를 보인다. 이는 앞의 <표 4-15>와 같이 고소득층이 급여의 효율성 증가로 사망확률이 일부 감소함에 따라 수급하게 되는 급여가 커지는 영향인 것으로 추정된다. 총순혜택은 시나리오(1)에 비해 전반적으로 높아지지만, 일부 계층에서는 순혜택이 낮아지는 것으로 나타났다.

건강보험 급여의 형평성이 현행보다 높아진다는 것은 가구의 소득과 건강보험 급여비 간의 연관성이 낮아지는 것을 의미하며, 이로 인해 시나리오(b)와 시나리오(1)을 비교했을 때 건강보험 순혜택이 2~6분위의 중하위계층에서 고소득층에 비해 다소 유리한 결과를 보인다. 효율성과 형평성이 현행보다 모두 증진되는 경우(시나리오(c))에는 순혜택이 3~5분위에서 높아지는 것으로 나타났다. 다만 시나리오(c)의 경우 형평성과 효율성의 상대적 증대 규모에 따라 결과는 달라질 수 있을 것이다.

전술한 바와 같이 건강보험 급여의 효율성 증대는 개인의 연간 사망확률에 직접적으로 영향을 미치며, 이로 인해 국민연금의 순혜택이 현행(시나리오(1))과 달라질 수 있다. 건강보험 급여의 효율성이 증가하는 경우(시나리오(a)) 일정한 패턴이 관찰되지 않지만, 형평성이 현행보다 증진되는 경우(시나리오(b)) 8분위 이상 상위계층의 순혜택이 증가하는 것으로 나타났다. 다만, 그 차이는 미미하다. 고소득층의 순혜택 변화가 보다 선명하게 관찰되는 것은 저소득층의 경우에는 연금 수급률이 낮기 때문에 수명의 변화로 인한(국민연금 순혜택의 증가) 효과가 미미하기 때문이며, 형평성 증가 시 고소득층의 순혜택이 오히려 커지는 것은 형평성

증대로 인해 소득과 급여비 간의 연관성은 줄어들지만 이로 인해 사망확률에 대해 질병 등 다른 요인의 영향이 더 커지기 때문으로 추정된다. 이는 질병 유병 단계에서부터 소득수준별 격차가 완화되지 않는다면, 사후적으로 부담과 급여의 구조, 그 설계 변경만으로는 재분배 차원에서 한계가 있음을 의미하기도 한다.

한편 건강보험 급여의 효율성과 형평성이 모두 증대되는 시나리오에서 국민연금의 순혜택은 7분위 이상의 고소득 그룹이 타 그룹에 비해 조금 더 유리한 결과를 보인다.

건강보험과 국민연금의 순혜택을 합산한 총순혜택을 살펴보면, 건강보험의 효율성 증진(시나리오 (a)) 및 형평성 증진(시나리오 (b))으로 시나리오 (1)에 비해 소득계층별 순혜택의 차이가 다소 벌어진다. 효율성과 형평성이 모두 증진되는 경우(시나리오 (c))에는 총순혜택의 분위별 편차가 더욱 커지는 것으로 나타났다.

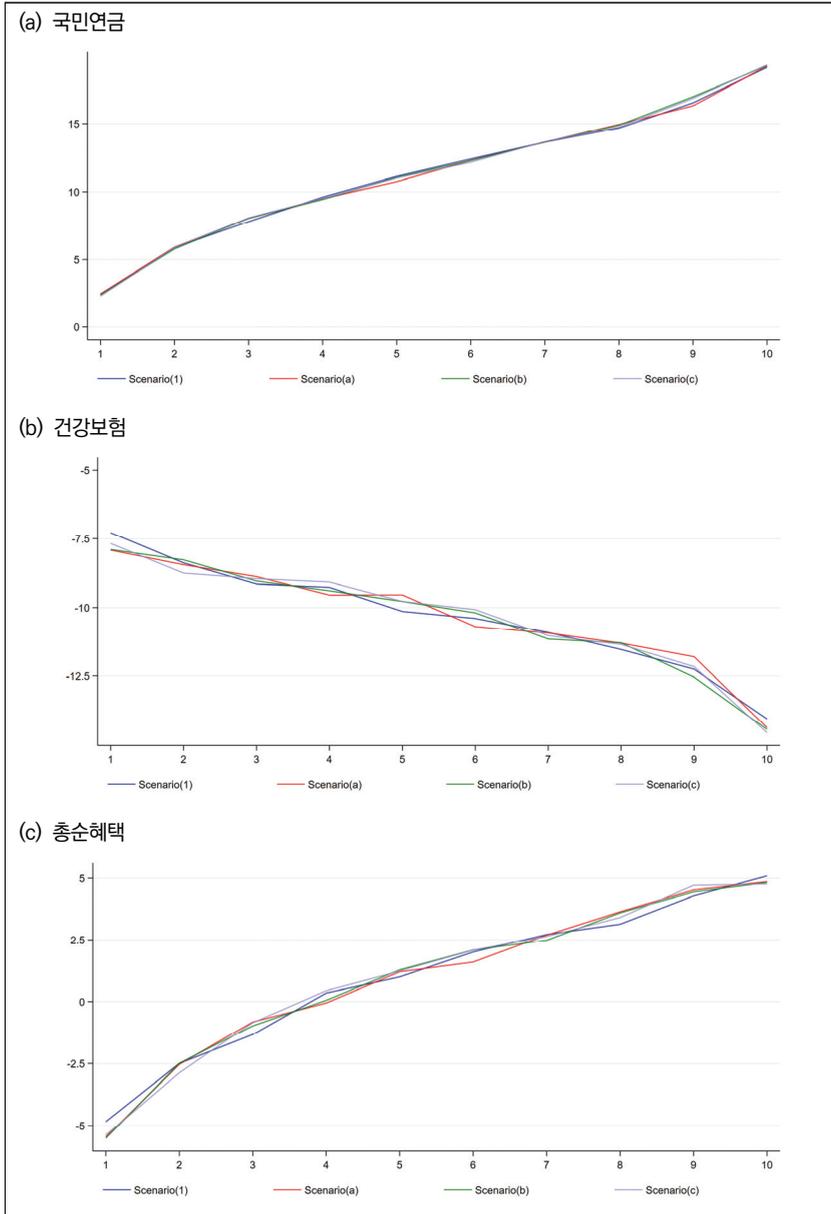
〈표 4-21〉 생애소득 분위별 순혜택(시나리오 1, a, b, c)

구분	생애소득 분위	시나리오 (1)	시나리오 (a)	시나리오 (b)	시나리오 (c)
국민연금	1	2.5	2.5	2.4	2.3
	2	5.9	5.9	5.8	5.9
	3	7.8	8.1	8.1	8.1
	4	9.6	9.5	9.4	9.5
	5	11.1	10.7	11.1	11.0
	6	12.4	12.3	12.3	12.2
	7	13.6	13.6	13.6	13.7
	8	14.7	15.0	14.9	14.8
	9	16.5	16.3	17.0	16.9
	10	19.2	19.3	19.3	19.4
건강보험	1	-7.3	-7.9	-7.9	-7.7
	2	-8.4	-8.5	-8.3	-8.8
	3	-9.1	-8.9	-9.0	-9.0
	4	-9.3	-9.5	-9.4	-9.1
	5	-10.1	-9.5	-9.8	-9.8
	6	-10.4	-10.7	-10.2	-10.1
	7	-10.9	-10.9	-11.2	-11.0
	8	-11.5	-11.3	-11.3	-11.4
	9	-12.3	-11.8	-12.5	-12.2
	10	-14.1	-14.4	-14.5	-14.6
총순혜택	1	-4.8	-5.4	-5.5	-5.4
	2	-2.5	-2.5	-2.5	-2.9
	3	-1.3	-0.8	-1.0	-0.9
	4	0.3	-0.1	0.1	0.4
	5	1.0	1.2	1.3	1.2
	6	2.0	1.6	2.1	2.1
	7	2.7	2.7	2.5	2.6
	8	3.1	3.6	3.6	3.4
	9	4.3	4.5	4.4	4.7
	10	5.1	4.9	4.8	4.8

주: 시나리오 (1) - 총순혜택 - 5분위의 값 대비 비율임.

출처: KIHAS SIM의 시뮬레이션 결과임.

[그림 4-12] 생애소득 분위별 순혜택(시나리오 1, a, b, c)



사람을  
생각하는  
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



# 제5장

## 결론 및 제언

제1절 결과 요약 및 함의

제2절 제언



## 제 5 장 결론 및 제언

### 제1절 결과 요약 및 함의

본 연구는 우리나라 의료보장 체계의 국민 건강수준 향상 성과를 고려한 사회보험 지출의 배분 결과를 전망하는 것을 주요한 목적으로 한다. 이를 위해 국가 패널데이터를 활용하여 의료비 지출의 국민 건강수준에 대한 영향을 실증적으로 분석하고, 의료비 지출 수준과 소득수준에 의존하는 기대수명의 차이가 대표적 사회보험인 국민연금과 건강보험을 통한 순혜택(net benefit)에 어떠한 변화를 일으키는지 기존의 관련 연구들과 간단한 비교정태분석을 통해 살펴보았다. 그리고 이러한 관계가 실제 우리나라의 인구구조 및 거시경제 전망을 반영한 미시모의실험모형(KIHASA SIM)에서 어떻게 나타나는지, 현재 논의 중인 주요 제도 개혁 시나리오들은 소득재분배 차원에서 어떠한 결과를 보이는지를 파악하고자 하였다.

먼저 거시적 차원에서 국가 의료비 지출과 건강수준과의 관계를 분석한 결과, 의료비 지출과 사회지출은 국민 건강수준에 유의한 영향을 미치는 요인인 것으로 추정된다. 의료비 지출은 기대수명 보다는 당해 사망률에 대해, 그리고 공공보건지출을 포괄하는 사회지출은 단기 사망률 보다는 기대수명에 대해 뚜렷한 효과를 보인다. 총의료비 지출은 사망률에 대해 공공보건지출에 비해 더 큰 규모로 유의한 결과를 보이며, 그 경로는 사전적 예방 차원의 효과보다는 사후적 치료 차원의 효과가 더 큰 것으로 추정된다.

이와 같이 의료비 지출은 사망률의 감소와 기대수명 증가에 일부 기여

할 것으로 예상할 수 있는데, 이러한 기대수명의 증가는 노후소득보장제도의 급여 지출 증가를 의미하기도 한다. 즉, 개인적 차원에서 기대수명 증가는 사회보장시스템을 이용하는 생애기간의 연장을 의미하며, 기대수명이 소득이나 교육 등 사회경제적 특성에 따라 이질적인 경우 이는 사회보장을 통한 소득재분배에 영향을 미칠 수 있다. 만약 개인의 소득수준과 기대수명이 양(+의 상관관계를 갖는다면, 그리고 공적연금 제도가 소득-기여-급여가 비례하는 구조일 경우, 연금 수급 기간의 차이는 세대 내 수직적 재분배 효과를 감소시키는 요인이 된다. 반면 금전적 기여가 아닌 필요(혹은 수요)에 기반한 급여를 지급하는 공적 건강보장시스템은 세대 내의 소득재분배 효과가 클 것으로 예상할 수 있다. 우리나라의 경우에는 보편적 건강보장 시스템을 통해 시장소득에 보험료가 정률로 부과되며, 급여에는 보험료 분위에 따라 상한(‘본인부담상한제’)을 두고 있어 소득수준이 높을수록 건강보험의 순혜택이 대체로 감소하는 구조이다. 기대수명 증가가 공적연금을 통한 순혜택을 증가시킨다는 점을 고려하면, 국가의 건강보장시스템이 계층 간 건강수준의 격차를 줄이는 성과를 보일 때 사회보장을 통한 소득재분배 효과는 더욱 커질 것으로 예상할 수 있다.

이와 같은 의료비 지출과 기대수명 간의 관계, 기대수명과 (부과방식으로 운영되는) 연금 급여와의 관계를 고려했을 때 사회보험을 통한 순혜택은 공적 의료비 지출의 효율성(기대수명 증가에 대한 효과)과 인구성장률의 영향이 주효할 것으로 예상된다. 즉, 정태적 모형에서 인구성장률이 낮은 경우에는 연금 기여금 부담이 높아지고, 이에 따라 건강보험 지출의 효율성이나 보장률이 높아져도 사회보험을 통한 순혜택의 증가로 이어지기 어려울 수 있다. 또한 공적 의료비 지출의 효율성이 소득수준에 의존하는 사적 의료비 지출의 효율성에 비해 상대적으로 낮을 경우 소득수준별 기대수명의 격차는 줄어들기 어렵다. 건강보험 급여의 소득수준별 형

평성 강화는 의료비 지출 및 그것을 통한 기대수명의 변화, 또한 사회보험료 부담에 어떻게(얼마만큼) 영향을 미치는지에 따라 순혜택의 증감이 결정된다.

연금과 건강보장, 이질적 기대수명 간의 관계를 고려했을 때 사회보험을 통한 순혜택의 분포는 실제로 어떠한 형태를 보일 것인지 본 원의 마이크로시뮬레이션모형(KIHASA SIM)을 통해 확인해보았다. KIHASA SIM은 공적연금의 개혁효과 전망을 위해 개발된 미시모의실험모형으로, 2016년 최초 개발된 DOSA(고제이 외, 2016)를 발전시킨 것이다. 본 연구의 일환으로 기존 KIHASA SIM에 모형 건강보험 가입 및 건강상태, 의료비 지출 과정을 추가하였고, 기존의 확률적으로 결정되던 사망 여부가 개인의 인구·경제적 특성 및 질병, 의료비 지출 수준 등에 따라 조건부로 결정되도록 하였다. 각 생애 사건(주관적 건강상태-질병 유병-사망-의료비 지출)의 발생 확률 추정에는 한국의료패널, 건강보험 표본코호트 DB를 활용하여 개인 단위의 패널 분석을 실시하였다.

앞의 국가 수준의 분석 결과와 비교를 위해 건강보험 표본코호트 DB를 활용하여 개인 단위의 사망확률을 추정한 결과를 살펴보면, 전년도 의료비 지출 변수는 모두 사망확률과 유의한 양(+)의 관계가 있는 것으로 보인다. 이는 개인 수준에서 사망 전 의료비의 영향으로 추정되며, 비급여를 포함한 사적 의료비 지출의 계수는 급여비 지출의 계수보다 (양(+))의 부호로) 작아 거시적 분석 결과와 같이 재원에 따른 의료비 지출의 효율성에 차이가 있음을 확인할 수 있었다. 또한 개인의 의료비 지출에 대한 추정 결과, 가구 소득수준은 건강보험 급여와 사적 의료비 지출에 차별적 영향이 있는 것으로 보인다. 즉, 급여보다는 사적 의료비 지출에 대해 소득수준의 영향이 더 큰 것으로 나타나 사적 의료비 지출이 소득수준의 함수라는 가정이 확인되었다.

국민연금 제도 개혁과 건강보험 성과 증진에 따른 소득재분배 효과를 KIHASA SIM을 활용해 분석한 결과, 우선, 기여에 기반한 국민연금은 소득 수준이 높을수록,<sup>16)</sup> 필요에 기반하여 급여가 지급되는 건강보험은 소득 수준이 낮을수록 순혜택이 높은 것으로 나타났다. 국민연금 보험료율과 소득대체율을 모두 상향 조정하는 경우, 상대적으로 인상폭이 큰 소득 대체율 인상 효과가 더 큰 것으로 나타났으며, 이는 수급률이 높고 보험료 납부액이 큰 고소득층에게 상대적으로 더 큰 영향을 미치므로 소득재분배가 악화될 것으로 예상된다.

건강보험 성과 증진 시나리오의 경우 급여의 효율성 증대는 현행과 대비했을 때 (차이가 매우 크지는 않지만) 고소득층이 상대적으로 더 유리하고, 형평성 증대는 저소득층이 상대적으로 유리한 결과를 보인다. 급여의 효율성과 형평성이 함께 증진되는 시나리오는 앞의 시나리오들보다 계층별 총순혜택의 편차가 가장 작게 나타난다. 다만 이러한 건강보험의 성과 향상, 특별히 형평성 향상으로 인한 국민연금 순혜택 증가는 고소득층에서 조금 더 크게 나타났는데, 이는 우선 저소득층의 낮은 연금 수급률의 영향으로 예상된다. 또는 건강보험의 형평성 증대로 인해 소득과 급여비 간의 연관성은 줄어들지만 이로 인해 사망확률에 대해 질병 등 다른 요인의 영향이 더 커지기 때문으로 추정되는데, 이는 질병 유병 단계에서부터 소득수준별 격차가 완화되지 않는다면 사후적으로 부담과 급여의 구조, 그 설계 변경만으로는 재분배 차원에서 한계가 있음을 의미하기도 한다.

이상의 연구결과를 종합하여 보면, 먼저 소득수준에 따라 수급률(가입률)의 차이가 있는 현재의 상황에서는 국민연금 개혁의 영향이 중·고소득

16) 국민연금 제도는 기여 기간이 동일한 경우 소득 하위계층일수록 더 큰 순혜택을 얻도록 설계되었으나, 상위계층의 가입기간이 더 길어 이러한 결과가 나타난 것으로 보인다.

층에 더 크게 나타날 수 있다. 따라서 소득대체율 인상 폭이 보험료를 상향 조정 폭 보다 더 큰 개혁은 재정안정화 뿐 아니라 소득재분배에도 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다.

한편, 소득 인정액 기준 하위 70%에게 지급되는 기초연급에 대한 고려가 필요하다. 현재 KIHASA SIM은 조세 모듈이 구축되어 있지 않기에 순혜택 산출 시 기초연급을 고려하지 않았으나, 이를 고려할 경우 소득 계층별 순혜택의 차이가 크게 줄어들 것으로 예상되며, 재분배 효과도 다른 양상을 보일 수 있다. 이와 관련하여 기존 연구에서는 기초연급이 국민연금 급여액과 반비례하는 구조로 설계되어 있어 국민연금 소득대체율의 상승이 저소득층의 기초연급 급여에 영향을 미치고, 이로 인해 저소득층의 수익비가 고소득층보다 더 크게 하락한다는 결과를 보이기도 한다. 다만 이론 모형에서의 가정과 달리 현실에서 노인인구의 노동시장 참여율이 비교적 높은 점<sup>17)</sup>을 고려하면 또 다른 결과를 나타낼 수도 있다. 제도 개편 논의 시에는 이러한 현실적인 사항들을 감안하고 국민연금의 모수 개편과 기초연급의 개편을 함께 검토하여 균형 있는 개혁 방안을 모색할 필요가 있다.

한편 건강보장에 있어서는 순혜택의 수준에 지출의 효율성이 주요한 요인으로 부각된다. 이러한 지출의 효율성 제고를 위해 예방적 보건의료 시스템의 중요성이 지속적으로 강조되어 왔는데, 본 연구의 국가 단위 의료비 지출의 효과 분석 결과 회피가능한 사망률 중 치료가능 사망보다 예방가능한 사망률의 비중이 약 2배 정도 크고, 예방가능한 사망률에 대해 의료비 지출보다 건강행태가 더 큰 규모로 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있었다. 이는 사후적 치료에 집중한 시스템보다 질병 유병 이전에 예

17) 통계청(2024)에 따르면 2023년 65세 이상 고령자의 고용률은 37.3%이고, 2015년 이후 상승 추세를 보임.

방 및 건강증진에 대한 투입이 상대적으로 더 효율적일 것을 의미한다. 이와 더불어 공적 지출과 사적 지출의 효율성 차이는 건강수준 향상을 매개로 제도를 통한 순혜택에 계층간 차이를 일으키는 요소라고 할 수 있는데, 개인 단위의 실증분석에서 사적 지출에 비해 공적 지출의 효율성이 낮은 것을 확인할 수 있었다. 제도의 형평성 증대를 통해 이를 직접적으로 개입할 수 있지만, 재원이 한정적이라는 현실을 고려할 필요가 있으며 의료비 지출의 효과 변화가 국민연금을 통한 순혜택에도 영향을 미칠 수 있다. 즉, 지출의 효율성과 형평성이 함께 증진될 때 총순혜택이 증가되고 계층 간 격차 감소에도 상대적으로 크게 기여한다는 점을 참고할 필요가 있다.

## 제2절 제언

본 연구는 인구구조의 전반적 변화 뿐 아니라, 개인 간 건강수준(기대수명)의 차이를 고려하여 사회보험(국민연금 및 건강보험)의 소득재분배 효과를 검토하고자 하였다. 건강보장의 성과를 고려한 포괄적 관점에서 공적연금 개혁 시나리오의 사전적 평가, 특별히 소득수준에 따른 형평성 관점에 따라 정책 대안의 영향을 살펴보고자 하였다. 이를 위해 선행연구 및 일련의 실증분석을 통해 관련 요인들 간의 관계를 선형적으로 살펴보고, 미시모의실험모형을 활용, 계층별 순혜택의 분포를 실증적으로 추정하여 사회보험의 재분배 효과를 확인하였다.

즉, 지금까지 서로 독립적인 것으로 여겨졌던 두 사회보험을 기대수명이라는 지표를 통해 유기적 관계가 있음을 고려하고, 기대수명을 고려한 사회보험의 소득재분배 효과를 미시모의실험모형을 활용해 실증적으로

분석하였다는 데에 의의가 있다. 그간의 연구들은 대부분 개인별 이질적 기대수명을 고려했을 때 국민연금을 통한 소득재분배 효과를 거시경제 모형을 통해 살펴보았는데, 우리나라의 실제 인구 전망과 거시경제 전망, 제도의 상세사항을 반영한 미시모의실험모형을 통해 보다 현실성 있는 시뮬레이션 결과를 도출할 수 있다.

본 연구를 통해 새롭게 구축한 KIHASA SIM의 건강 모듈에 대해 추후 건강보험 가입자격 분포, 보험료 및 급여의 제도 상세사항을 반영하여 정교화하고, 해외 주요 모델들과 같이 건강행태에 대한 변수를 추가하는 등 지속적인 보완이 필요하다. 이를 통해 치료 목적의 의료비 지출 뿐 아니라 예방적 건강증진 활동(투입)의 효과를 함께 측정할 수 있을 것이며, 건강상태(질병 유병)에 대한 추정의 정확성도 높일 수 있을 것이다. 또한 가계 의료비 지출의 주요 재원으로써 민간의료보험 모듈을 추가한다면 제도의 작동방식과 사적 영역까지 좀 더 포괄적으로 고려하여 가구의 특성에 따른 의료이용 추정의 정확도를 높일 수 있으며, 정책적 활용도가 높은 연구가 가능할 것으로 생각된다. 이와 더불어 최근 수요가 급격히 늘어나고 있는 장기요양서비스 모듈 또한 고령화 추세에서 정책 연구 및 재정 차원에서 필요성이 높은 영역이라고 할 수 있다.

우리나라 인구·경제·사회구조 변화에 대응하여 사회보장시스템을 개혁해 나가는 과정에서, 본 연구를 통해 정책 설계자들이 보다 포괄적인 관점에서 정책 변화의 파급효과를 신중하고 깊이 있게 고찰하는 계기가 되기를 기대한다.





- 고제이, 권혁진, 신우진, 류재린, 하솔잎, 조남운. (2016). **미시모의실험 기반 중 장기 사회 재정 영향 평가 모형 개발-노후 소득 보장 정책을 중심으로**. 한국보건사회연구원.
- 국민연금재정추계전문위원회. (2023). **국민연금 장기재정추계**. 국민연금재정계산 보고서 1.
- 김우현. (2021). 미시모의실험 모형을 이용한 의료 이용량 추정. **보건경제와 정책연구**, 27(3), 89-117.
- 류재린, 이다미, 이원진, 남윤재, 이병재, 권혁진. (2023). **공적연금의 개혁 효과 분석을 위한 동태적 미시 모의실험 모형 개발**. 한국보건사회연구원.
- 서한기. (2024.7.31.). 지역가입자·저소득층, 건보료 부담 대비 급여 혜택 많이 받아. 연합뉴스. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20240730082100530>
- 석상훈. (2012). 사망 관련 비용이 의료비 지출에 미치는 영향. **보건사회연구**, 32(2), 402-426.
- 송창길, 나원희, 백주하, 류한별, 한신실, 고경표. (2023). **인구추계모형 구축과 활용 방안**. 한국보건사회연구원.
- 송창길, 류재린, 신정우, 김희년, 최현수, 김지운, 윤병욱, 윤형중, 고경표, 오다은, 심현보, 천미경, 장지연, 이승호, 신민재, 송창용, 윤혜준, 민숙원, 백원영, 장광남, 송승원, 최현식. (2024). **지속가능한 미래 기획을 위한 인구의 질적 전망과 정책과제**. 경제·인문사회연구회.
- 신화연, 송창길, 성혜영, 황안나. (2022). **사회·경제적 변화를 고려한 공적연금 급여연동방식 연구**. 한국보건사회연구원.
- 양재환, 여윤경, 김혜경. (2010). 기대효용합수를 활용한 국민연금의 소득재분배 효과 분석. **보험학회지**, 86, 259-295.
- 이상은. (2006). 소득계층별 및 세대별 기대여명 차이를 고려한 국민연금제도의 소득재분배효과. **사회보장연구**, 22(1), 217-240.

이영재, 한종석, 홍재화. (2019). 국민연금의 소득재분배 효과 분석: 이질적 경제 주체 생애주기 모형을 이용한 분석. *경제학연구*, 67(3), 5-44.

정완교. (2010). *고령화와 의료서비스 비용*. 한국개발연구원.

황인욱, 이윤경, 임유나, 이태진. (2023). 미시모의실험모형을 이용한 장래 건강 보험 진료비 추정. *보건경제와 정책연구*, 29(2), 56-86.

Álvarez-Gálvez, J., & Jaime-Castillo, A. M. (2018). The impact of social expenditure on health inequalities in Europe. *Social Science & Medicine*, 200, 9-18. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.01.006>

Anwar, A., Hyder, S., Mohamed Nor, N., & Younis, M. (2023). Government health expenditures and health outcome nexus: A study on OECD countries. *Frontiers in Public Health*, 11, 1123759. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1123759>

Bagchi, S. (2019). Differential mortality and the progressivity of social security. *Journal of Public Economics*, 177, 104044. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2019.07.003>

Baker, P., Hone, T., Reeves, A., Avendano, M., & Millett, C. (2019). Does government expenditure reduce inequalities in infant mortality rates in low- and middle-income countries? A time-series, ecological analysis of 48 countries from 1993 to 2013. *Health Economics, Policy and Law*, 14(2), 249-273. <https://doi.org/10.1017/S1744133118000269>

Banks, J., Blundell, R., Levell, P., & Smith, J. P. (2019). Life-cycle consumption patterns at older ages in the United States and the United Kingdom: Can medical expenditures explain the difference?. *American Economic Journal: Economic Policy*, 11(3), 27-54.

Bein, M. A., Unlucan, D., Olowu, G., & Kalifa, W. (2017). Healthcare

- spending and health outcomes: Evidence from selected East African countries. *African Health Sciences*, 17(1), 247-254. <https://doi.org/10.4314/ahs.v17i1.30>
- Blazquez-Fernández, C., Cantarero-Prieto, D., & Pascual-Saez, M. (2016). Health expenditure and socio-economic determinants of life expectancy in the OECD Asia/Pacific area countries. *Applied Economics Letters*, 24(3), 167-169. <https://doi.org/10.1080/13504851.2016.1173174>
- Bloom, D. E., Canning, D., & Graham, B. (2003). Longevity and life-cycle savings. *Population Dynamics and Macroeconomic Performance*, 105(3), 319-338.
- Bonomare, G., Carmignani, F., & Colombo, E. (2015). Addressing the unemployment-mortality conundrum: Non-linearity is the answer. *Social Science & Medicine*, 126, 67-72. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.12.017>
- Campa, P., Roine, J., & Strömberg, S. (2021). Unequal labour market impacts of COVID-19 in Sweden — But not between women and men. *Intereconomics*, 56, 264-269. <https://doi.org/10.1007/s10272-021-0996-3>
- Card, D., & Krueger, A. B. (1994). Minimum wages and employment: A case study of the fast-food industry in New Jersey and Pennsylvania. *The American Economic Review*, 84(4), 772-793.
- Clements, B. J., Dybczak, K., Gaspar, V., Gupta, S., & Soto, M. (2015). *The fiscal consequences of shrinking populations*. IMF Staff Discussion Notes 2015/021, International Monetary Fund.
- Coronado, J. L., Fullerton, D., & Glass, T. (2002). *Long-run effects of social security reform proposals on lifetime progressivity*. In The distributional aspects of social security and social security reform

- (pp. 149-206). National Bureau of Economic Research, Inc.
- De Nardi, M., French, E., & Jones, J. B. (2010). Why do the elderly save? The role of medical expenses. *Journal of Political Economy*, 118(1), 39-75.
- European Commission: Directorate-General for Economic and Financial Affairs. (2024). *2024 ageing report - Economic & budgetary projections for the EU Member States (2022-2070)*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2765/022983>
- Fuchs, V. R. (1984). Though much is taken: Reflections on aging, health and medical care. *Milbank Memorial Fund Quarterly: Health Sociology*, 62, 143-166.
- Gallagher, E. A., Gopalan, R., Grinstein-Weiss, M., & Sabat, J. (2020). Medicaid and household savings behavior: New evidence from tax refunds. *Journal of Financial Economics*, 136(2), 523-546. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.10.008>
- Goldman, D. P., Hurd, M., Shekelle, P. G., Newberry, S. J., Panis, C. W. A., Shang, B., Bhattacharya, J., Joyce, G. F., & Lakdawalla, D. N. (2004). *Health status and medical treatment of the future elderly: Final report*. RAND Corporation.
- Grossman, M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political Economy*, 80(2), 223-255.
- Hachon, C. (2009). Who really benefits from pension systems? When life expectancy matters. *Revue d'économie politique*, 119(4), 613-632.
- Honekamp, I., & Possenriede, D. (2008). Redistributive effects in public health care financing. *European Journal of Health Economics*, 9(4), 405-416. <https://doi.org/10.1007/s10198-008-0100-y>
- Koczan, Zs. (2022). Not all in this together? Early estimates of the

- unequal labour market effects of COVID-19. *Applied Economics*, 54(44), 5021-5034. <https://doi.org/10.1080/00036846.2022.2035311>
- Korwatanasakul, U., Sirivunnabood, P., & Majoe, A. (2021). Demographic transition and its impacts on fiscal sustainability in East and Southeast Asia. ADBI Working Papers 1220, Asian Development Bank Institute.
- Le Grand, J. (1987). Inequalities in health: Some international comparisons. *European Economic Review*, 31(1-2), 182-191. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(87\)90030-4](https://doi.org/10.1016/0014-2921(87)90030-4)
- Lee, R. D., Mason, A., & Miller, T. (1998). *Saving, wealth, and population*. Mimeo, University of California, Berkeley.
- Lee, R. D., Mason, A., & Miller, T. (2000). Life cycle saving and the demographic transition: The case of Taiwan. *Population and Development Review*, 26, 194-219.
- Liebman, J. B., Luttmer, E. F. P., & Sief, D. G. (2009). Labor supply responses to marginal Social Security benefits: Evidence from discontinuities. *Journal of Public Economics*, 93(11-12), 1208-1223. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2009.07.006>
- Linden, M., & Ray, D. (2017). Life expectancy effects of public and private health expenditures in OECD countries 1970-2012: Panel time series approach. *Economic Analysis and Policy*, 56, 101-113. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2017.06.005>
- Lymer, S., Brown, L., Harding, A., & Payne, A. (2011). Challenges and solutions in constructing a microsimulation model of the use and costs of medical services in Australia. *Pathology*, 149(1,609.4), 724-3.
- Maynard, A., & Qiu, J. (2009). Public insurance and private savings:

- Who is affected and by how much? *Journal of Applied Economics*, 24, 282-308. <https://doi.org/10.1002/jae.1039>
- Nakajima, M., & Telyukova, I. A. (2023). Medical expenses and saving in retirement: The case of US and Sweden. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 17(1), 161-202.
- Nixon, J., & Ulmann, P. (2006). The relationship between health care expenditure and health outcomes: Evidence and caveats for a causal link. *European Journal of Health Economics*, 7(1), 7-18. <https://doi.org/10.1007/s10198-005-0336-8>
- Nketiah-Amponsah, E. (2011). The impact of health expenditures on health outcomes in Sub-Saharan Africa. *Journal of Developing Societies*, 27(1), 1-10.
- Obrizan, M., & Wehby, G. L. (2018). Health expenditures and global in equalities in longevity. *World Development*, 101, 28-36.
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2017). *Health at a glance 2017: OECD indicators*. OECD Publishing, Paris. [https://doi.org/10.1787/health\\_glance-2017-en](https://doi.org/10.1787/health_glance-2017-en)
- Organization for Economic Cooperation and Development & European Statistics. (2022). *Avoidable mortality: OECD/Eurostat lists of preventable and treatable causes of death (January 2022 version)*. <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/data/datasets/oecd-health-statistics/avoidable-mortality-2019-joint-oecd-eurostat-list-preventable-treatable-causes-of-death.pdf>
- Ortiz, J. A. (2014). Social security and retirement across the OECD. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 47(0), 300-316.
- Peinado, P., & Serrano, F. (2017). Unemployment, wages and pensions. *International Review of Applied Economics*, 31(5), 670-680. <https://doi.org/10.1080/02692171.2017.1299116>

- Rahman, M. M., Khanam, R., & Rahman, M. (2018). Health care expenditure and health outcome nexus: New evidence from the SAARC-ASEAN region. *Global Health, 14*, 113. <https://doi.org/10.1186/s12992-018-0430-1>
- Ranabhat, C. L., Atkinson, J., Park, M.-B., Kim, C.-B., & Jakovljevic, M. (2018). The influence of universal health coverage on life expectancy at birth (LEAB) and healthy life expectancy (HALE): A multi-country cross-sectional study. *Frontiers in Pharmacology, 9*, 960. <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00960>
- Rhee, H. J. (2012). Effects of health care expenditure on the infant mortality rate and life expectancy at birth in Korea. *International Journal of Contents, 8*(3), 52-56.
- Sánchez-Mira, N., & O'Reilly, J. (2019). Household employment and the crisis in Europe. *Work, Employment & Society, 33*(3), 422-443.
- Schofield, D., Carter, H., & Edwards, K. (2014). Health models. In O'Donoghue, C.(Ed.), *Handbook of microsimulation modelling* (Vol. 293, pp. 421-447). Emerald Group Publishing Limited.
- Shaw, J. W., Horrace, W. C., & Vogel, R. J. (2005). The determinants of life expectancy: An analysis of the OECD health data. *Southern Economic Journal, 71*, 768-783. <https://doi.org/10.1002/j.2325-8012.2005.tb00675.x>
- Sultana, S., Hossain, M. E., Khan, M. A., Saha, S. M., Amin, M. R., & Haque Prodhan, M. M. (2024). Effects of healthcare spending on public health status: An empirical investigation from Bangladesh. *Heliyon, 10*(1), e24268. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24268>
- van Baal, P., Obulqasim, P., Brouwer, W., Nusselder, W., & Mackenbach, J. (2013). *The influence of health care spending on life expectancy*.

- Netspar (Network for Studies on Pensions, Aging and Retirement).  
<http://hdl.handle.net/1765/40722>
- van den Heuvel, W. J. A., & Olaroiu, M. (2017). How important are health care expenditures for life expectancy? A comparative, European analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 18(3), 276.e9-276.e12. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.11.027>
- Wallenius, J. (2013). Social security and cross-country differences in hours: A general equilibrium analysis. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 37(12), 2466-2482. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2013.06.002>
- Zaman, S., Hossain, N., Mehta, V., Sharmin, S., & Mahmood, S. (2017). An association of total health expenditure with GDP and life expectancy. *Journal of Medical Research and Innovation*, 1(2), AU7-AU12. <https://doi.org/10.5281/zenodo.576546>

#### [보도자료]

- 보건복지부. (2020.8.26.). 제4차 중장기 사회보장 재정추계 [보도자료].  
[https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10107010100&bid=0038&act=view&list\\_no=377826&tag=&cg\\_code=&list\\_depth=1](https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10107010100&bid=0038&act=view&list_no=377826&tag=&cg_code=&list_depth=1)
- 보건복지부. (2023.3.31.). 제5차 국민연금 재정추계 결과 발표 [보도자료].  
[https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10503010100&bid=0027&tag=&act=view&list\\_no=375649&cg\\_code=](https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10503010100&bid=0027&tag=&act=view&list_no=375649&cg_code=)
- 보건복지부. (2024.9.4.). (미래를 위한 상생의 연금) 연금개혁 추진계획 [보도자료].  
[https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10503000000&bid=0027&list\\_no=1483010&act=view&#:~:text=%EC%A0%80%EC%86%8C%EB%93%9D%20%EC%96%B4%EB%A5%B4%EC%8B%A0%EC%9D%84%20%EB%B3%B4%EB%8B%A4%20%EB%91%90%ED%85%81%EA%B2%8C,](https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10503000000&bid=0027&list_no=1483010&act=view&#:~:text=%EC%A0%80%EC%86%8C%EB%93%9D%20%EC%96%B4%EB%A5%B4%EC%8B%A0%EC%9D%84%20%EB%B3%B4%EB%8B%A4%20%EB%91%90%ED%85%81%EA%B2%8C)

- %EC%9B%90%EC%9D%84%20%EC%A7%80%EC%9B%90%ED%95%A0  
%20%EA%B3%84%ED%9A%8D%EC%9D%B4%EB%8B%A4
- 통계청. (2021.12.9.). 장래인구추계: 2020~2070년 [보도자료]. [https://kostat.go.kr/board.es?mid=a10301010000&bid=207&tag=&act=view&list\\_no=415453&ref\\_bid=](https://kostat.go.kr/board.es?mid=a10301010000&bid=207&tag=&act=view&list_no=415453&ref_bid=)
- 통계청. (2024.9.26.). 2024 고령자 통계 [보도자료]. [https://kostat.go.kr/board.es?mid=a10301010000&bid=10820&act=view&list\\_no=432917](https://kostat.go.kr/board.es?mid=a10301010000&bid=10820&act=view&list_no=432917)

#### [DB 및 양적자료]

- 국민건강보험공단. (2024). **건강보험 표본코호트DB** [데이터 세트]. 건강보험 빅데이터 플랫폼. <https://nhiss.nhis.or.kr/>
- 국민건강보험공단. (2024). **건강보험환자진료비실태조사** [데이터 세트]. 국가통계포털. <https://kosis.kr/index/index.do>
- 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원. (2024). **건강보험통계** [데이터 세트]. 국가통계포털. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=TX\\_35001\\_A003&conn\\_path=I2](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=TX_35001_A003&conn_path=I2)
- 건강보험심사평가원. (2024). **질병 소분류 통계(성별/연령5세구간별)** [데이터 세트]. 보건의료빅데이터개방시스템. <https://opendata.hira.or.kr/opopc/olap3thDsInfoTab2.do?moveFlag=Y>
- 한국보건사회연구원·국민건강보험공단. (2024). 2기 한국의료패널 version 2.2 [데이터세트 및 유저가이드]. 한국의료패널. <https://www.khp.re.kr:444/>
- 행정안전부. (2024). 주민등록인구현황 [데이터 세트]. 국가통계포털. <https://kosis.kr>
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2024.). OECD. stat [Data set]. <https://stats.oecd.org/>
- United Nations. (2024). Data Portal [Data set]. <https://population.un.org/dataportal/>

World Health Organization. (2024). The global health observatory (GHO) [Data set]. <https://www.who.int/data/gho/gho-search>  
World Bank. (2024). *DataBank* [Data set]. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

**[웹페이지]**

국민건강보험공단. (2024). **의료비지원 - 본인부담액상한제**. 2024.9.20. 검색, <https://www.nhis.or.kr/nhis/policy/wbhada14200m01.do>

국민건강보험공단. (2024). **보험료 부과/산정 - 지역가입자 부과체계(건강보험, 노인장기요양보험)**. 2024.8.5. 검색, <https://www.nhis.or.kr/nhis/policy/wbhada07900m01.do>

Organization for Economic Cooperation and Development. (2024). Health inequalities - People reporting good health. 2024.9.21. 검색, <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/health-inequalities.html>



## [부록 1] 소득수준별 사망확률 차이

〈부표 1〉 사망 여부에 대한 로짓모형 추정 결과

Dependent variable: 당해 사망=1		Estimate	Standard Error	Pr > ChiSq
Intercept		-11.577	0.044	<.0001
남성		0.433	0.008	<.0001
가입자 구분 (ref: 직장피부양자)	지역세대주	-0.298	0.017	<.0001
	지역세대원	0.917	0.016	<.0001
	직장가입자	-0.889	0.023	<.0001
연령		0.103	0.001	<.0001
보험료분위 (ref: 10분위)	1분위	0.330	0.021	<.0001
	2분위	0.215	0.027	<.0001
	3분위	0.096	0.029	0.001
	4분위	0.097	0.026	0.000
	5분위	0.063	0.025	0.013
	6분위	-0.013	0.024	0.597
	7분위	-0.116	0.023	<.0001
	8분위	-0.153	0.021	<.0001
	9분위	-0.262	0.019	<.0001
no. obs.		4,056,159		
AIC		185,692.9		

자료: 건강보험 표본코호트 DB(2016-2019), 국민건강보험공단(2024), 건강보험 빅데이터 플랫폼.

144 인구구조 변화와 건강성과 향상을 고려한 사회보험의 정책방향 모색

〈부표 2〉 사망자의 사망 시 연령에 대한 OLS 모형 추정 결과

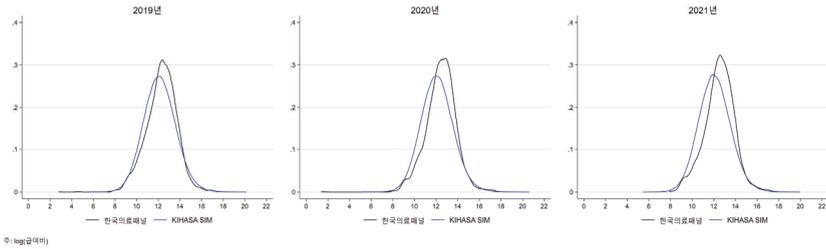
Dependent variable: 사망 시 연령		Estimate	Standard Error	Pr >  t
Intercept		83.004	0.258	<.0001
남성		-5.110	0.206	<.0001
가입자 구분 (ref: 직장피부양자)	지역세대주	-5.459	0.318	<.0001
	지역세대원	-4.374	0.267	<.0001
	직장가입자	-19.580	0.424	<.0001
보험료분위 (ref: 10분위)	1분위	0.846	0.398	0.033
	2분위	-5.054	0.471	<.0001
	3분위	-5.525	0.496	<.0001
	4분위	-4.826	0.455	<.0001
	5분위	-5.597	0.438	<.0001
	6분위	-5.529	0.423	<.0001
	7분위	-4.180	0.406	<.0001
	8분위	-3.468	0.381	<.0001
	9분위	-1.709	0.352	<.0001
no. obs.		19,737		
R <sup>2</sup>		0.177		

자료: 건강보험 표본코호트 DB(2016-2019), 국민건강보험공단(2024), 건강보험 빅데이터 플랫폼.

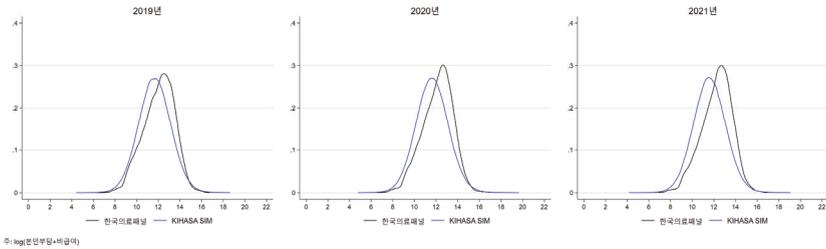
[부록 2] 시뮬레이션 모형의 의료비 지출 분포

[부도 1] 의료비 지출 비교(한국의료패널 vs. KIHASA SIM, 조정 이전)

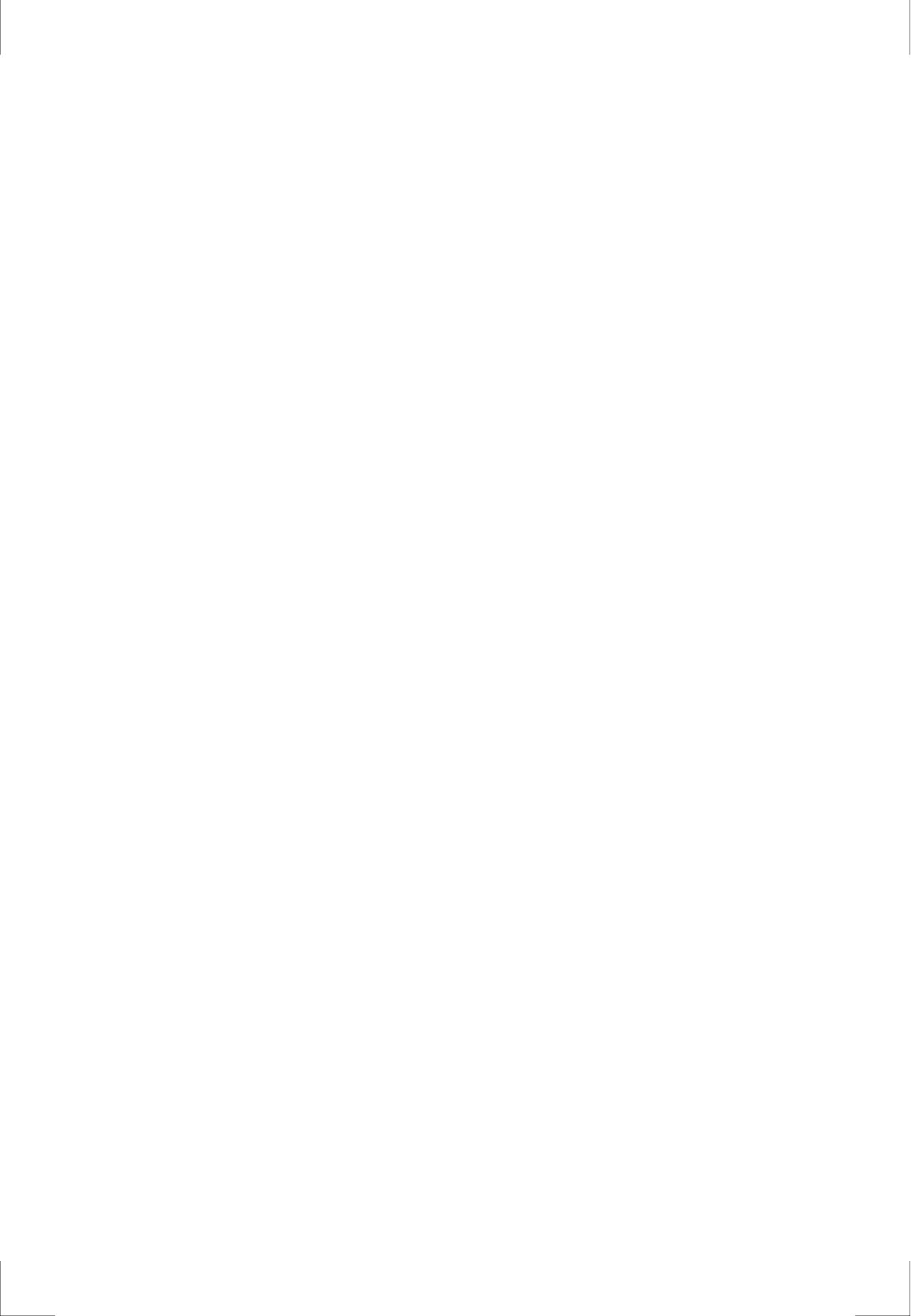
(a) 급여비

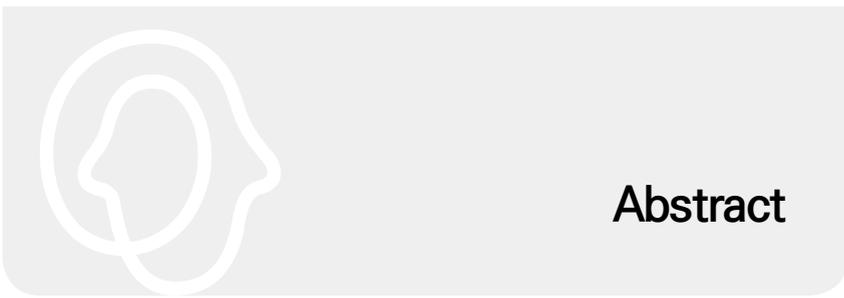


(b) 본인부담+비급여



출처: KIHASASIM의 시뮬레이션 결과임





## Abstract

### Longevity Differences and the Redistributive Effects of Social Security

Project Head: Ha, Solleep

As discussions on public pension system reforms intensify due to the population crisis, it is essential to examine the effects of policy alternatives that take into account changes in the policy environment and inter-system relationships in a comprehensive manner. In particular, if indicators affecting lifetime benefit amounts—such as life expectancy—vary not only due to the public healthcare system but also according to income levels, it is crucial to examine how redistribution through social security would be affected under these circumstances.

This study aims to project the distributional outcomes of social security, taking into account the performance of national health insurance. Using KIHASA Microsimulation model ('KIHASA SIM'), we analyzed the redistributive effects of the national pension and health insurance systems.

The findings are as follows. First, the government's pension reform proposal, which increases both the contribution rate and the income replacement rate, is expected to worsen income redistribution. This is because raising the income replacement rate disproportionately benefits high-income earners, who tend to have higher pension receipt rates and contrib-

ute more.

Second, under the scenario of improving performance of the public healthcare system, increasing efficiency is slightly more favorable to high-income earners, whereas enhancing equity is relatively more advantageous for low-income groups. However, the increase in net pension benefits resulting from improved equity in health insurance was slightly larger for high-income groups. This could be attributed to the lower pension receipt rates among low-income individuals or suggest that, superficial changes in cost-sharing and benefit design alone may have limited effects in redistribution if health disparities by income level are not mitigated at earlier stages of disease onset.

Third, efficiency of public health spending is a key factor influencing net benefits. The importance of a preventive healthcare system has been consistently emphasized to enhance expenditure efficiency. Differences in efficiency between public and private expenditures act as a mediating factor in determining net benefits through the national healthcare system, thereby creating disparities across income groups. Although this can be addressed directly by making the system more equitable, the constraints of the budget cannot be overlooked. It is important to note that when both equity and efficiency are improved simultaneously, the total net benefits tend to increase, contributing significantly to reducing disparities.

Key words : National Health Insurance, Life Expectancy, Microsimulation, MSM, Social Security Reform