

[경제현안분석 제101호]

NABO 내국인 인구 시범추계: 2020~2040년

김경수, 김상미



NABO 내국인 인구 시범추계: 2020~2040년

경제현안분석 제101호

NABO 내국인 인구 시범추계: 2020~2040년

총괄 | 이정은 경제분석국장

기획·조정 | 신동진 인구전략분석과장

작성 | 김경수 인구전략분석과 경제분석관
김상미 인구전략분석과 경제분석관

지원 | 김선정 인구전략분석과 행정실무원

「경제현안분석」은 국회가 관심 있게 다룰 재정 현안이나 정책 이슈에 대해 객관성 있는 분석정보를 적시성 있게 제공함으로써, 국회의 예산 및 법안 심사와 의제 설정을 실효성 있게 지원하기 위한 것입니다.

문의: 경제분석국 인구전략분석과 | 02) 6788-4749 | psad@nabo.go.kr

이 책은 국회예산정책처 홈페이지(www.nabo.go.kr)를 통하여 보실 수 있습니다.

NABO 내국인 인구 시범추계:
2020~2040년

2021. 3

이 보고서는 「국회법」 제22조의2 및 「국회예산정책처법」 제3조에 따라 국회의원의 의정활동을 지원하기 위하여, 국회예산정책처 「보고서발간심의위원회」의 심의(2020. 12. 16.)를 거쳐 발간되었습니다.

발간사

2020년 우리나라의 합계출산율은 통계청에 따르면 0.84명으로 3년 연속 1.0명 미만입니다. 출생아 수는 27만 2천 명으로 사상 처음으로 30만 명 이하인 것으로 나타났습니다. 초저출산 추세에 따라 2018년부터 이미 생산연령인구는 감소하고 있으며, 총인구도 조만간 감소할 것으로 전망됩니다.

현재와 같은 초저출산과 고령화 추세가 지속될 경우, 인구감소 시점과 인구감소 규모는 향후 우리나라 경제·사회의 미래와 재정·경제 정책방향에 커다란 영향을 미칠 수 있습니다. 이에 본 보고서는 최근의 초저출산과 사망률 개선(저하)의 추이를 반영한 추계모형을 개발하여 장래 20년 이내의 내국인 인구규모를 시범적으로 추계하였습니다. 총인구에서 내국인을 분리하여 장래 20년 이내의 내국인 인구규모를 추계함으로써 국회의 예산 심사와 관련 정책의 논의에 참고할 수 있게 하였습니다. 아울러 현재의 합계출산율 수준이 유지되거나 합계출산율이 일정 시점 이후에 다시 반등할 것이라는 가정 등을 시나리오화하여 각 시나리오별 향후 20년 이내의 인구규모를 서로 비교·분석하였습니다.

합계출산율을 2020년 0.87명에서 2040년 0.73명으로 전망한 기본모형에 의하면 우리나라의 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,717만 명으로 감소할 것으로 전망됩니다. 반면 합계출산율이 2025년부터 상승하기 시작하여 2040년에는 1.7명이 될 것으로 가정하는 시나리오에 의하면 2040년의 내국인 인구는 4,901만 명으로 전망되어 기본모형에 비해 184만 명이 더 많을 것으로 전망됩니다.

본 보고서의 시나리오 분석결과는 합계출산율이 1.0명 이하인 현재의 초저출산이 지속된다면 인구규모가 크게 감소하게 되어 우리나라의 지속가능한 경제성장에 부정적인 영향을 미칠 수 있다는 것을 의미합니다. 현재의 초저출산 추세를 완화시킬 수 있는 효과적이고 다각적인 대응정책이 시급한 것으로 보입니다.

아무쪼록 본 보고서가 의원님들의 의정활동에 도움이 되고 유용한 참고자료로 활용될 수 있기를 바랍니다. 끝으로 본 보고서는 담당 분석관의 연구 결과를 바탕으로 작성된 것으로 국회예산정책처의 공식견해와 다를 수 있음을 알려드립니다.

2021년 3월

국회예산정책처장 임익상

차 례

요 약 / xiii

I. 서론 / 1

- 1. 연구배경 및 목적 1
 - 가. 배경 1
 - 나. 목적 6
- 2. 연구내용과 방법 8

II. 공식 인구통계의 비교검토 / 10

- 1. 공식 인구통계 개요 10
- 2. 공식 인구통계의 한계 13
- 3. 공식 인구통계의 보정 16

III. NABO 내국인 인구 시범추계 기본모형 / 18

- 1. 개요 18
- 2. 내국인의 정의 19
 - 가. 내국인 인구 19
 - 나. 내국인 연앙인구 22
- 3. 내국인 기초자료 구축 22
 - 가. 내국인 인구의 추출 22
 - 나. 연도별, 각 세별 내국인 자료의 구축 23
 - 다. 내국인 인구 추정: 1980~2019년 24
- 4. 인구동태별 추계모형 26
 - 가. 출산율 추계모형 및 추계결과 26
 - 나. 사망률 추계모형 및 추계결과 36
 - 다. 국제인구이동 추계모형 및 추계결과 45

5. NABO 기본모형에 의한 내국인 인구추계: 2020~2040년	47
가. 코호트 요인법	47
나. 내국인 인구추계 결과	48
다. NABO 기본모형과 통계청 내국인 인구전망의 비교	56
6. 모형의 한계 및 개선과제	61

IV. 출산율 시나리오별 내국인 인구추계 / 64

1. 합계출산율 시나리오의 선택	64
2. 합계출산율 시나리오	65
가. 합계출산율 시나리오 설정	65
나. 합계출산율 시나리오의 특징	66
3. 시나리오별 내국인 인구추계 결과	71
4. 시사점	74

V. 요약 및 결론 / 76

[부록 1] 출산율 추계모형과 추정: 일반화 로그감마모형 / 79

[부록 2] 사망률 추계모형과 추정: LC모형, LL모형, LLG모형 / 83

참고문헌 / 87

경제현안분석 목록 / 91

〈표 차례〉

[표 1] 주요 인구통계 비교	12
[표 2] 공식 인구통계 현황(2010~2019)	15
[표 3] 국적과 상주 개념에 근거한 인구유형	20
[표 4] 주요 사회복지 지출/급여 사업의 가입/수급(수혜) 대상	21
[표 5] 인구총조사의 각세별, 연도별 자료의 구조	24
[표 6] 장래인구추계의 각세별, 연도별 자료의 구조	24
[표 7] 내국인 인구 추정치	25
[표 8] 기간출산율과 코호트 출산율	30
[표 9] NABO 내국인 합계출산율 추계: 2020~2040년	35
[표 10] 연령별 사망률 개선이 기대수명 증가에 미치는 영향	39
[표 11] 연도별 기대수명 추이	40
[표 12] 조사사망률의 구조적 전환 예측 시점에 대한 검정 결과	42
[표 13] LLG모형에 의한 기대수명 전망 결과	44
[표 14] 내국인 인구추계(NABO 기본모형): 2020~2040년	49
[표 15] 내국인 인구추계 인구성장률: 2020~2040년	50
[표 16] NABO 내국인 인구 시범추계 연령계층별 추계결과(NABO 기본모형) ..	51
[표 17] 내국인 유소년인구 및 학령인구: 2020-2040년	55
[표 18] 내국인 부양비 및 노령화지수: 2015-2040년	56
[표 19] 통계청 내국인 인구전망: 2017-2040년	57
[표 20] 내국인 인구전망 비교: 2017-2040년	59
[표 21] NABO 기본모형과 통계청 내국인 인구전망의 합계출산율 전망비교	60
[표 22] NABO 내국인 추계와 통계청 내국인 전망의 결과	61
[표 23] 합계출산율 시나리오 설정	67
[표 24] 합계출산율 시나리오별 내국인 인구 추계 결과	73
[표 25] 합계출산율 시나리오별 내국인 인구 연령별 인구규모 및 비중 전망	74

〈그림 차례〉

[그림 1] 연도별 합계출산율 및 출생아 수 추이	1
[그림 2] OECD 회원국의 합계출산율 비교	2
[그림 3] 베이비부머의 고령화와 인구구조변화	3
[그림 4] 통계청 생산연령인구와 총인구 전망(2000~2067년)	4
[그림 5] 통계청 40세 기준인구 작성(예)	22
[그림 6] 장래인구추계 실적치와 내국인 인구 추정치 비교	25
[그림 7] 연도별 출생아 수 및 합계출산율 추이	26
[그림 8] 우리나라의 연도별 연령별 출산율 추이	33
[그림 9] 연령별 출산율 추계치	34
[그림 10] 합계출산율 추계치	35
[그림 11] 연도별 사망자 수 및 조사망률 추이	36
[그림 12] 우리나라의 연도별, 10세 연령별 로그사망률 추이(1985~2020)	37
[그림 13] 우리나라 연도별, 성별 기대여명 추이(1970~2017)	41
[그림 14] 연도별 사망자 수 및 조사망률 추이	41
[그림 15] 연령별, 연도별 사망률 전망(남성), 1995~2040년	43
[그림 16] 연령별, 연도별 사망률 전망(여성), 1995~2040년	43
[그림 17] 전체 기대수명 전망 결과 및 통계청 장래인구추계와의 비교	45
[그림 18] 연령별 내국인 국제순이동	46
[그림 19] 국제인구이동률 추계치	47
[그림 20] 코호트 요인법에 의한 인구추계 과정	48
[그림 21] 내국인 인구추계(NABO 기본모형): 2020~2040년	49
[그림 22] 내국인 인구추계 인구성장률: 2020~2040년	50
[그림 23] 내국인 인구추계 연도별 인구피라미드 비교	52
[그림 24] NABO 내국인 인구 시범추계 연령계층별 추계결과(NABO 기본모형)	53
[그림 25] NABO 내국인 인구 시범추계 연령대별 인구비중	54
[그림 26] 내국인 학령인구 전망, 2017-2040년	55
[그림 27] NABO 기본모형 내국인 인구추계와 통계청 내국인 인구전망의 비교	58
[그림 28] 연도별 조출생률과 조사망률 추이	65
[그림 29] 시나리오별 합계출산율 추이	66

[그림 30] 연령별 출산율 추계치(시나리오 2)	68
[그림 31] 연령별 출산율 추계치(시나리오 3)	68
[그림 32] 일본의 합계출산율 및 총인구 추이(1970~2018년)	69
[그림 33] 독일의 합계출산율 및 총인구 추이(1970~2018년)	70
[그림 34] 연령별 출산율 추계치(시나리오 4)	71
[그림 35] 합계출산율 시나리오별 내국인 인구 추계 결과	72

요 약

I. 서론

- 저출산·고령화 현상이 지속되는 상황에서 장래인구 규모 및 인구구조에 대한 전망은 경제·사회의 미래전망과 재정·경제 정책 방향에 큰 영향을 미칠 수 있음
 - 인구 규모의 차이로 인한 경제성장의 차이는 재정수입의 차이를 발생시킬 수 있으며, 인구 규모에 대한 전망결과에 따라 정부 총수입과 총지출 전망도 달라질 수 있음
 - 인구 규모는 중·장기 경제성장에 있어서 가장 중요한 투입변수(input variable)이며 인구감소의 시점과 규모는 경제성장률의 차이를 발생시킴

- 본 보고서는 최근 추세를 반영한 인구추계 모형개발을 통해 장래 20년 이내의 내국인 인구 규모를 시범적으로 추계함
 - 최근의 급격한 합계출산율 저하와 인구구조의 고령화를 합리적인 수준에서 반영한 중·장기 인구추계를 제시
 - 합계출산율 실적치: 2017년 1.02명, 2018년 0.98명, 2019년 0.92명, 2020년 0.84명
 - 기대수명 실적치: 2010년 80.2세, 2019년 83.3세
 - 향후 합계출산율 추이에 대한 시나리오를 설정하여 시나리오별 장래 내국인 인구 규모를 비교, 저출산·고령화 대응정책에 대한 시사점 제공
 - 시나리오 1(기준), 시나리오 2(추세 연장), 시나리오 3(2020년 수준 유지), 시나리오 4(합계출산율 반등) 등 4가지 시나리오에 대한 내국인 인구 규모 전망
 - 국회예산정책처 차원의 인구추계 모형을 개발하여 국회의 예산 심사과정에서 참고할 수 있는 중·장기 인구 규모와 인구구조의 전망치를 제시

- 1년 단위로 다음 회계연도 예산을 심의·확정하는 국회의 예산과정에서는 최소 5년 이내의 중·장기 인구 규모에 대한 적시성 있는 전망치가 매년 필요
- 90일 이상 국내 거주 대한민국 국적의 사람을 내국인으로 정의하고 사회복지 급여지출 사업의 수혜 대상인 내국인 인구 전망치를 제시
 - 인구추계는 일정 기간, 특정 지역에 거주한 인구에 대한 전망으로서 본 보고서는 국내 상주 내국인에 대한 인구전망치를 제시
 - 기초연금, 아동수당 등 사회복지 지출 사업에 대한 전망은 국내 상주 내국인에 대한 인구전망이 필요하며, 내국인 인구추계를 통해 장래 사회복지 지출에 대한 합리적인 예측치를 도출하는 것이 가능
- 현재와 같은 저출산·고령화의 추세에 대한 가정을 전제로 시나리오별로 2020~2040년의 내국인 인구를 전망
 - 내국인 인구추계를 구성하는 출생, 사망, 국제인구이동의 개별적인 추계모형의 구축
 - 예측방법론과 정책·문화·관습적 변화에 따른 출산율의 변동을 시나리오화 하여 각 시나리오별(예측모형별) 인구 규모와 인구구조를 전망

II. NABO 내국인 인구 시범 추계 기본모형

1. NABO 기본모형 개요 및 내국인 기초자료의 구축

- NABO 기본모형은 내국인의 정의, 내국인 기초자료 구축, 인구동태별 전망모형 구축, 장래 내국인 인구추계(코호트 요인법) 등 4가지로 구성
 - 내국인의 정의: 90일 이상 국내 거주 대한민국 국적의 사람
 - 내국인 기초자료 구축: 인구총조사, 장래인구추계 실적치 등을 보정하여 내국인 인구 실적치를 추정
 - 인구동태별 전망모형 구축: 출생, 사망, 국제인구이동에 대한 각각의 개별적인 전망모형을 구축

- 장래 내국인 인구추계: 출산율, 사망률, 국제인구이동률에 대한 전망치를 바탕으로 인구균형방정식을 이용하여 장래 내국인 인구 규모를 추계

- 인구추계의 대상이 되는 내국인을 90일 이상 국내에 거주하는 대한민국 국적의 사람으로 하여 대한민국 상주와 국적을 개념 요소로 정의
 - 추계인구의 정의에 의해서 내국인 인구추계는 일정 기간 이상 국내에 상주하는 인구가 추계의 대상
 - 추계인구는 일정 기간 이상 특정지역에 상주하는 인구를 대상으로 인구동태요인(출생, 사망, 국제인구이동)을 반영한 미래 각 연도 연앙인구(7월 1일 인구)의 추정치
 - 대부분의 사회복지 지출/급여 사업이 가입과 수급(수혜) 대상을 법률로 규정, 대한민국 국적과 일정기간 이상 국내 상주를 자격으로 규정
 - 기초연금(「기초연금법 17조」)과 아동수당(「아동수당법」 13, 14조) 수급대상은 국내 상주 대한민국 국적의 사람으로 규정되어 있음

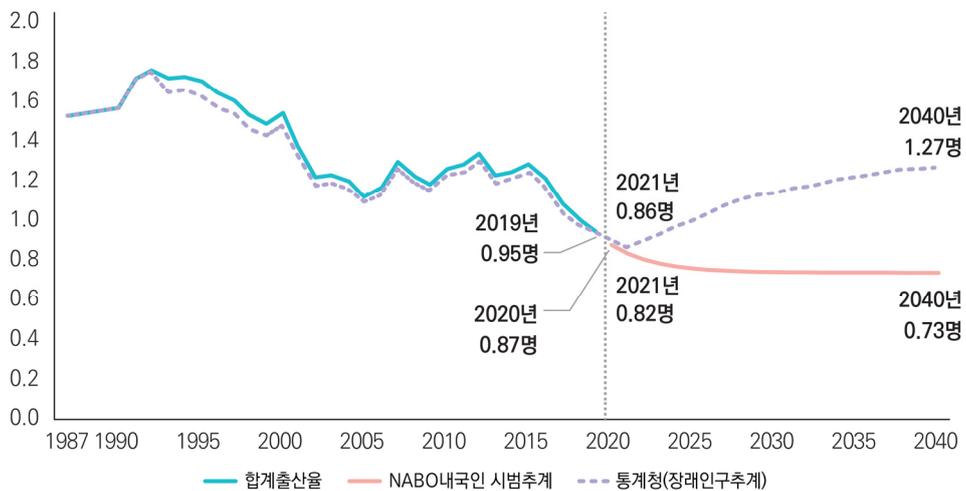
- 통계청 장래인구추계 실적치에서 내국인을 추출하는 방법을 사용하여 1980~2019년 내국인 기초자료를 구축
 - 인구총조사의 총인구 중 내국인 인구비율을 구하고, 장래인구추계의 실적치 자료에서 내국인 인구비율을 적용하여 내국인 수를 추출
 - 인구총조사의 총인구는 내국인과 외국인으로 구분되어 작성되며, 이를 토대로 각 연도 11월 1일 기준 총인구 중 내국인 비율을 추정
 - 11월 1일 기준의 내국인 비율이 7월 1일 기준의 연앙인구에도 적용될 수 있다고 가정
 - 내국인 인구비율을 확정할 수 없는 연도는 선형보간법을 이용하여 연도별 내외국인 인구비율을 계산
 - 장래인구추계 실적치(1980~2017년) 자료에서 2000년 이전연도는 연령구분 상한이 80세 이상으로 되어 있어 이를 Gomperz 모형을 활용하여 각세별 인구를 추정
 - 장래인구추계의 2018~2019년도는 실적치가 아닌 추계치이므로, 인구총조사 내국인 인구수를 이용한 연앙인구 추정치를 사용

2. 출산율 추계모형 및 추계결과

- 일반화 로그감마 모형을 설정하여 합계출산율의 모수를 추정하고 추정된 모수를 시계열 모형(ARIMA)에 적용하여 예측 값을 도출한 뒤 이를 대입하여 미래 연령별 출산율을 추정
 - 합계출산율은 2020년 0.87명, 2040년 0.73명 수준인 것으로 추계됨
 - 평균출산연령이 매년 0.2세 증가하고, 연령별 출산율 수준이 낮아지면서 합계출산율 수준이 크게 하락
 - 2019년의 NABO 내국인 시범추계의 합계출산율 수준(0.95명)이 통계청의 합계출산율(0.94명) 보다 다소 높은 수준
 - NABO 시범추계의 합계출산율 추정치는 하락하는 추이를 보여 통계청의 합계출산율(중위) 가정보다 낮은 수준으로 나타남

[그림 1] 합계출산율 추계치

(단위: 15~49세 여성 1명당 명)



주: 1) 1987~2019년은 내국인 합계출산율 실적치이며, 2020~2040년까지는 추계치임

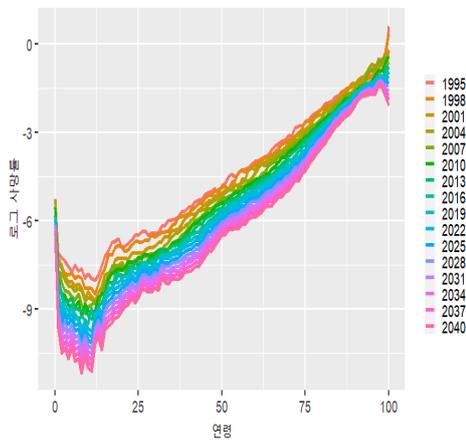
2) 통계청 장래인구추계(중위)의 합계출산율임

자료: 국회예산정책처

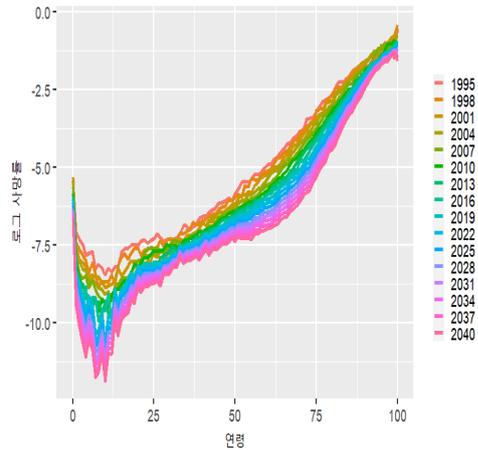
3. 사망률 추계모형 및 추계결과

- 최근 사망률 패턴과 속도를 반영할 수 있는 Li-Lee-Gerland 모형을 설정하여 사망률을 추계하고 추계 기초기간은 1995~2017년으로 설정
 - 사망률 전망결과 사망률이 전 연령대에서 낮아지지만, 여성의 사망률 감소폭이 남성보다 더 크며, 80세까지는 연령대가 높아질수록 사망률의 감소가 두드러지지만, 80세 이후 연령대의 사망률 감소세는 둔화

[그림 2]연령별, 연도별 사망률 전망(남성)



[그림 3]연령별, 연도별 사망률 전망(여성)



- 기대수명 전망결과 2040년의 기대수명은 남자는 86.0세, 여자는 91.2세로 나타나서 2020년 기대수명에 비해 각각 5.4세와 4.7세가 증가
 - 남성의 기대수명 증가가 여성보다 조금 빠를 것으로 전망
 - 2020년과 2000년을 비교하여 볼 때, 2020년 남성과 여성의 기대수명은 2000년보다 각각 8.2세와 7.0세 증가한 것으로 예측되어 기대수명이 증가하는 추세가 전망되더라도 증가속도는 감소

[표 1] LLG 모형에 의한 기대수명 전망결과

(단위: 세)

	1995	2000	2010	2020	2025	2030	2035	2040
전체	74.0	76.0	80.3	83.6	85.0	86.3	87.5	88.6
남성	70.1	72.4	77.0	80.6	82.2	83.6	84.9	86.0
여성	77.9	79.5	83.7	86.5	87.9	89.1	90.2	91.2

주: 2020년부터는 LLG모형에 의한 기대여명 전망치임.

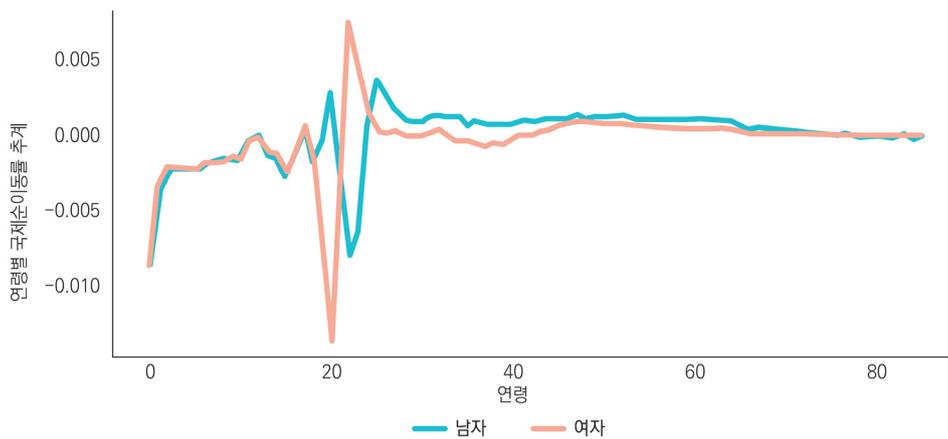
4. 국제인구이동 추계모형 및 추계결과

□ 내국인의 국제인구이동은 각 성별 연령별 5개년도 국제이동률 평균 (2013~2019년 국제이동률 중 최댓값과 최솟값을 제외한 나머지 5개년도 평균)으로 전망

- 남성은 25세에 0.004%, 여성은 22세에 0.008%의 가장 높은 국제이동률을 보였으며, 이러한 국제인구이동률이 장래에도 유지되는 것으로 가정

[그림 4] 국제인구이동률 추계치

(단위:%)



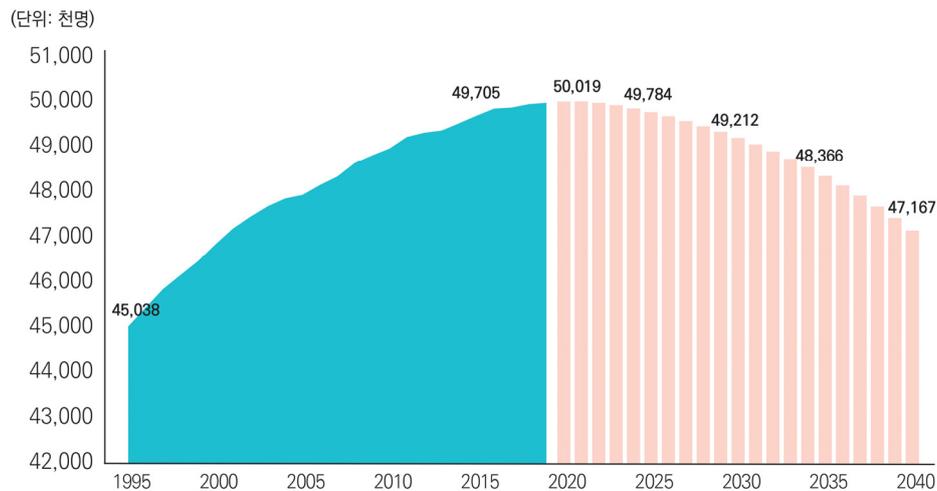
자료: 국회예산정책처

5. 내국인 인구 시범 추계 결과(NABO 기본모형)

- 출생, 사망, 국제인구이동의 미래 수준의 전망치를 토대로 코호트 요인법으로 장래 내국인 인구 시범 추계 결과를 제시
 - 코호트 요인법으로 기준인구에 출생아 수와 국제순이동은 더하고, 사망자 수는 빼는 인구균형방정식을 적용하고 다음 해 인구를 반복적으로 산출

- 내국인 인구는 2020년 5,002만 명, 2025년 4,978만 명, 2030년 4,921만 명, 2035년 4,837만 명, 2040년 4,717만 명으로 추계
 - 내국인 인구는 2021년 5,002만 명을 정점으로 감소하며, 2040년에는 2020년 보다 285만 명이 감소한 4,717만 명에 이를 것으로 전망

[그림 5] 내국인 인구추계(NABO 기본모형): 2020~2040년

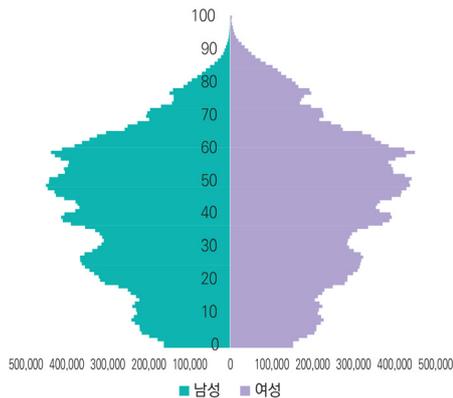


주: 2019년까지는 내국인 인구 실적치이며, 2020년 이후는 추계치임
 자료: 국회예산정책처

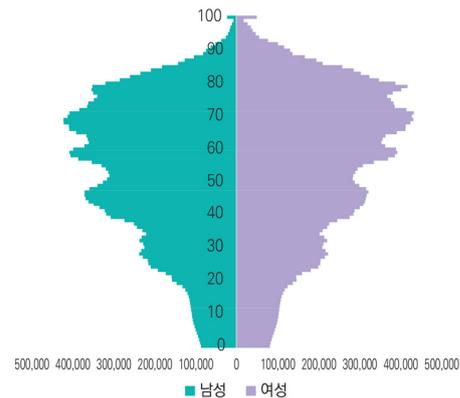
- 내국인 인구성장률은 2020년 0.06%에서 2021년 0.00%으로 하락하며, 2022년 -0.06%로 마이너스로 전환되고, 2040년 -0.57%까지 하락할 전망

- 2040년까지 유소년 인구나 생산연령인구가 급격히 감소하고 고령 인구가 급격히 증가하면서 전 연령층에서 인구가 가장 많은 연령층이 60~80세 연령층으로 바뀔 것으로 전망됨
 - 생산연령인구(15~64세)는 2020년 3,579만 명에서 2040년 2,679만 명으로 감소, 내국인 인구대비 비중은 2020년 71.6%에서 2040년 56.8%로 하락
 - 고령 인구(65세+)는 2020년 797만 명에서 2040년 1,739만 명으로 증가, 내국인 인구대비 비중은 2020년 15.9%에서 2040년 36.9%로 상승
 - 내국인 총부양비는 2020년 39.7명에서 2040년 76.1명까지 증가, 노령화지수는 2020년 127.4명에서 2040년 582.0명으로 증가할 것으로 전망

[그림 6] 2020년 인구피라미드



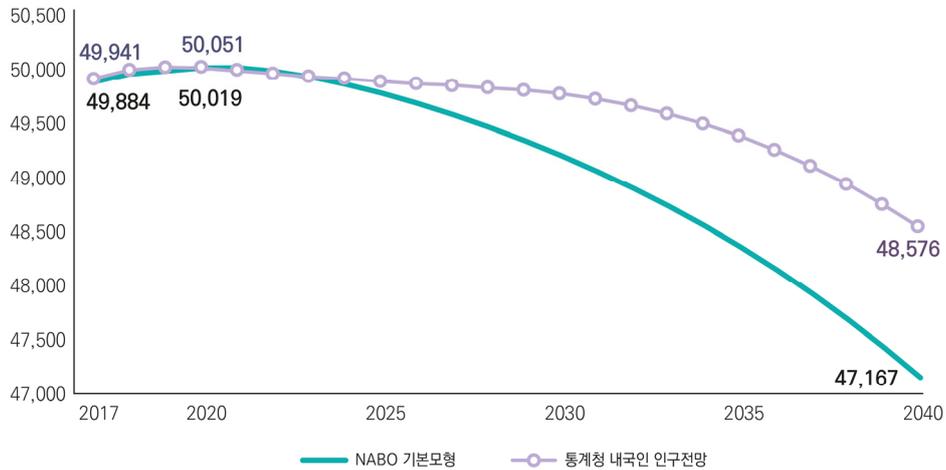
[그림 7] 2040년 인구피라미드



- 2040년 인구전망 기준으로 NABO 기본모형의 내국인 전망치가 통계청의 내국인 전망치보다 141만 명이 더 적은 것으로 나타났음
 - 통계청은 장래인구추계 결과(중위 추계)를 내국인과 외국인으로 분리하여 2040년까지 내·외국인 인구를 전망하였음
 - 통계청 내국인 인구전망은 2020년 5,005만 명에서 2040년 4,858만 명으로 감소할 것으로 전망, NABO 내국인 인구 시범 추계(NABO 기본모형)는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,717만 명으로 감소할 것으로 전망

[그림 8] NABO 기본모형과 통계청 내국인 인구전망 비교

(단위:천 명)



자료: 국회예산정책처

- 인구전망의 차이는 합계출산율과 사망률 전망의 차이로 인한 것임
 - 통계청 내국인 인구전망은 합계출산율이 2020년 0.9명, 2021년 0.86명까지 하락한 이후 2040년까지 1.27명으로 증가할 것으로 전망
 - NABO 기본모형은 합계출산율이 2020년 0.87명에서 2025년 0.75명으로 급격히 하락한 이후 2040년 0.73명으로 완만하게 하락할 것으로 전망

Ⅲ. 출산율 시나리오별 내국인 인구추계

1. 합계출산율 시나리오

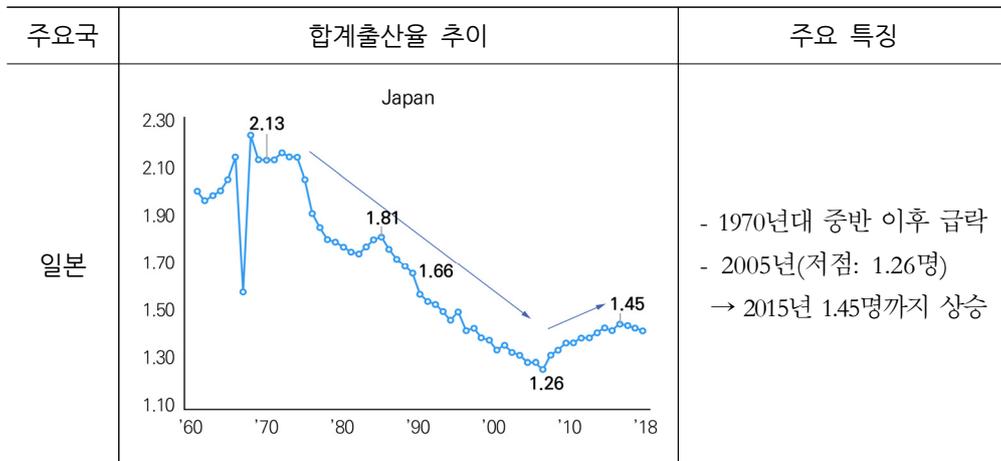
- 장래 합계출산율의 변동과 관련된 4가지 시나리오를 설정하고 각 시나리오별 장래 내국인 인구 규모를 전망하고 시나리오별 내국인 인구 규모 전망치를 비교
 - 시나리오 1은 합계출산율에 영향을 미치는 경제·사회적 요인이 변하지 않고 현재 수준에서 완만하게 합계출산율이 하락한다고 가정

- NABO 기본모형으로서 ARIMA 모형으로 전망한 합계출산율 추계치가 반영되는 기준 시나리오
- 합계출산율은 2020년 0.87명에서 2028년까지 0.73명으로 꾸준히 하락한 후 이후 2040년까지 0.73명 수준이 유지된다고 가정
- 시나리오 2는 현재의 급격한 합계출산율 하락의 추세가 2040년까지 이어진다는 것을 가정
 - NABO 기본모형의 출산율 전망모형에서 최근의 추세를 연장하여 추계한 합계출산율 전망치를 반영
 - 합계출산율은 2020년 0.91명에서 2030년 0.72명, 2035년 0.63명, 2040년 0.53명 수준까지 하락한다고 가정
- 시나리오 3은 2020년의 합계출산율이 2040년까지 유지된다고 가정
 - 경제주체들의 출산에 대한 인식 및 행태가 2020년 이후 변하지 않고 2040년까지 유지된다고 가정
 - 합계출산율은 2020년 0.87명에서 2040년까지 0.87명 수준을 유지
- 시나리오 4는 합계출산율이 2025년까지는 현재와 같이 하락을 계속하다가 2026년부터 반등하기 시작하여 2040년에 1.7명까지 증가한다고 가정
 - 산업화와 고령화를 경험한 주요 OECD 국가들은 합계출산율이 1960년 말 ~ 1970년대 이후 급락하였지만, 1990년 이후 저점을 통과한 이후 2000년대 이후 1.7 ~ 2.0명 수준까지 회복하는 패턴을 보이고 있음
 - 출산율을 회복한 국가들은 인구대체율(2.1명) 근처로 회복된 나라들(프랑스, 스웨덴, 노르웨이 등)과 인구대체율보다는 낮으나 서서히 반등하는 국가들(독일, 일본 등)로 구분할 수 있음
 - 프랑스, 노르웨이, 독일, 일본 등의 경우 합계출산율이 급락하고 저점을 통과한 후 고점으로 상승하기까지 대략적으로 40 ~ 50년이 소요되었다는 점을 반영, 2040년의 합계출산율을 1990년대 중반(1995년) 합계출산율인 1.7명 수준으로 가정

[그림 9] OECD 주요국 합계출산율 추이

(단위: 15~49세 여성 1명당 명)

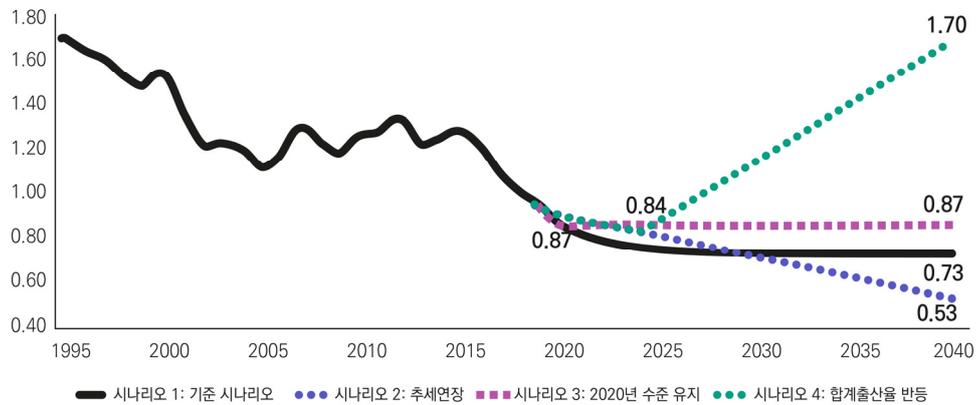
주요국	합계출산율 추이	주요 특징
프랑스	<p>France</p> <p>2.50 (1960), 1.66 (1994), 2.02 (2010)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1960년 중반 이후 급락 - 1994년(저점: 1.66명) → 2010년(2.02명)까지 상승
스웨덴	<p>Sweden</p> <p>1.94 (1970), 1.60 (1980), 2.14 (1990), 1.50 (2000), 1.98 (2010)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1960년대 중반 이후 급락 - 1980년(1차 저점: 1.6명) → 1990년(1차 고점: 2.14명) - 2000년(2차 저점: 1.5명) → 2010년 1.98명까지 상승
노르웨이	<p>Norway</p> <p>2.50 (1960), 1.66 (1983), 1.98 (2009)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1960년대 중반 이후 급락 - 1983년(저점: 1.66명) → 2009년(1.98명)까지 상승
독일	<p>Germany</p> <p>2.03 (1960), 1.24 (1994), 1.59 (2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1960년대 중반 이후 급락 - 1994년(저점: 1.24명) → 2016년(1.59명)까지 상승



자료: OECD family database 자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성.

[그림 10] 시나리오별 합계출산율 추이

(단위: 15~49세 여성 1명당 명)



주: 1995~2019년까지는 합계출산율 실적치이며, 2020년 이후부터 시나리오별 합계출산율임
 자료: 국회예산정책처

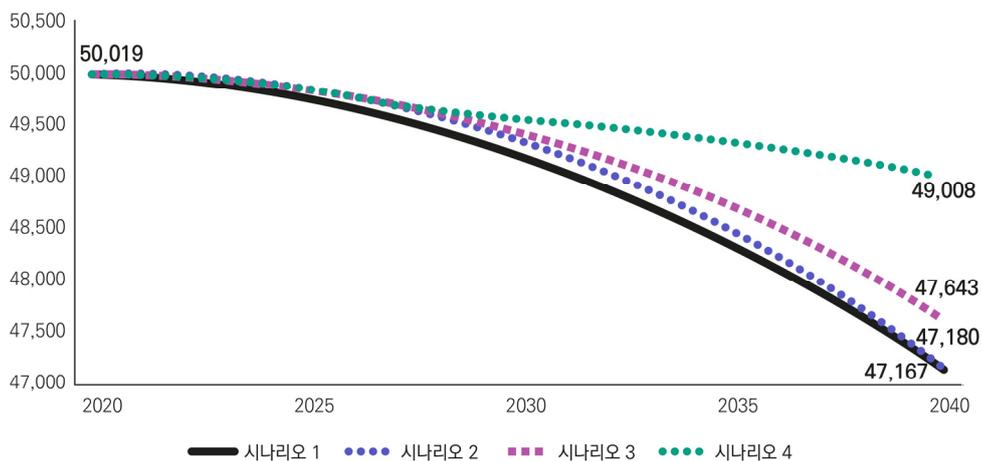
2. 시나리오별 내국인 인구추계 결과

- 2040년 내국인 인구추계치는 시나리오 1의 인구가 4,717만 명으로 가장 작았고, 시나리오 2의 인구가 4,718만 명이며, 시나리오 3의 인구는 4,764만 명, 시나리오 4의 인구는 4,901만 명으로 나타났음

- 시나리오 1(기준)의 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,717만 명으로 감소, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.29% 로 전망됨
- 시나리오 2(추세 연장)의 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,718만 명으로 감소, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.29% 로 전망됨
 - 시나리오 2는 시나리오 1과 2040년 인구 규모에 있어서 큰 차이가 없었음
 - 시나리오 1의 합계출산율은 2028년까지 급격하게 하락한 이후 2040년까지 0.73명 수준이 유지된다고 가정, 시나리오 2는 초기에는 시나리오 1보다 합계출산율이 더 작게 하락하지만, 2030년 이후에는 시나리오 1보다 합계출산율 하락폭이 더 크게 나타남
- 시나리오 3(합계출산율 유지)의 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,764만 명으로 감소, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.25% 로 전망
- 시나리오 4(합계출산율 반등)의 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,901만 명으로 감소, 연평균 인구성장률은 -0.1% 로 전망
 - 다른 모든 시나리오에 비해 인구 감소 폭이 가장 적었고 기준 시나리오에 비해 내국인 인구가 2040년 기준으로 184만 명이 더 많을 것으로 전망

[그림 11] 합계출산율 시나리오별 내국인 인구 추계 결과

(단위: 천 명)



자료: 국회예산정책처

- 시나리오별 인구구조 전망치 결과에 의하면 합계출산율의 차이가 고령인 비중의 차이를 발생시키는 것으로 나타남
 - 시나리오 1과 시나리오 2의 2040년 고령인구 비중이 36.9%로 전망된 반면, 시나리오 4의 2040년 기준 고령인구 비중은 35.5%로 전망됨
 - 각 시나리오에서 고령인구의 규모는 출산율 시나리오에 관계없이 동일하지만, 유소년인구와 생산연령인구의 규모가 시나리오별로 차이가 발생하여 전체 비중에 차이를 발생시킴

- 4가지 시나리오 모두 2040년의 내국인 인구는 2020년에 비해 감소할 것으로 전망되며, 현재와 같은 초저출산의 추세가 계속된다면 특히 생산연령인구의 감소가 심화될 것으로 보임
 - 시나리오 1과 시나리오 2의 경우 2040년의 내국인 인구규모가 2020년에 비해 285만 명과 284만 명이 감소할 것으로 전망
 - 특히 생산연령인구 감소가 각각 900만 명과 892만 명이 감소

- 인구감소에 대응하기 위하여 합계출산율을 반등시킬 필요성이 제기됨
 - 시나리오 3의 의한 인구전망에 의하면 2020년 수준(0.87명)과 동일한 수준의 합계출산율이 2040년까지 유지된다고 하더라도 내국인 인구는 238만 명이 감소
 - 반면 합계출산율이 2040년까지 1.7명으로 반등하는 시나리오 4에서는 인구 감소의 폭이 101만 명이 되어 인구감소가 완화될 것으로 전망됨
 - 긍정적인 시나리오가 현실화되기 위해서는 합계출산율을 반등시키는 경제·사회적 요인을 찾아서 바람직한 정책적인 방안을 모색할 필요

IV. 요약 및 결론

- 본 보고서는 최근 추세를 반영한 인구추계 모형개발을 통해 장래 20년 이내의 내국인 인구 규모를 시범적으로 추계함
 - 최근의 급격한 합계출산율 저하와 인구구조의 고령화를 합리적인 수준에서 반영하여 실현가능성이 높은 중·장기 인구추계를 제시
 - 향후 합계출산율 추이에 대한 시나리오를 설정하여 시나리오별 장래 내국인 인구규모를 비교, 저출산·고령화 대응정책에 대한 시사점 제공
 - 시나리오 1(기준), 시나리오 2(추세 연장), 시나리오 3(합계출산율 유지), 시나리오 4(합계출산율 반등) 등 4가지 시나리오에 대한 내국인 인구규모 전망
 - 90일 이상 국내 거주 대한민국 국적의 사람을 내국인으로 정의하고 사회복지 급여지출 사업의 수혜 대상인 내국인 인구 전망치를 제시

- NABO 기본모형에 의한 내국인 인구는 2020년 5,002만 명, 2025년 4,978만 명, 2030년 4,921만 명, 2035년 4,837만 명, 2040년 4,717만 명으로 추계
 - 내국인 인구는 2021년 5,002만 명을 정점으로 감소하며, 2040년에는 2020년 보다 285만 명이 감소한 4,717만 명에 이를 것으로 전망
 - 2040년까지 유소년 인구와 생산연령인구가 급격히 감소하고 고령인구가 급격히 증가하면서 전 연령층에서 인구가 가장 많은 연령층이 60~80세 연령층으로 바뀔 것으로 전망됨

- 2040년 내국인 인구추계치는 시나리오 1의 인구가 4,717만 명으로 가장 작았고, 시나리오 2의 인구가 4,718만 명이었으며, 시나리오 3의 인구는 4,764만 명, 시나리오 4의 인구는 4,901만 명으로 나타났음
 - 시나리오 1(기준)의 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,717만 명으로 감소, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.29% 로 전망됨

- 시나리오 2(추세 연장)의 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,718만 명으로 감소, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.29% 로 전망됨
- 시나리오 3(합계출산율 유지)의 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,764만 명으로 감소, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.25% 전망
- 시나리오 4(합계출산율 반등)의 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,901만 명으로 감소, 연평균 인구성장률은 -0.1% 로 전망
- 4가지 시나리오 모두 2040년의 내국인 인구는 2020년에 비해 감소할 것으로 전망되며, 현재와 같은 초저출산의 추세가 계속된다면 특히 생산연령인구의 감소가 심화될 것으로 보임

- 본 보고서의 내국인 인구추계는 안정성 검정과 다른 인구 통계와의 실적 비교 등이 필요하다는 점에서 시범적인 인구추계
 - NABO 내국인 인구추계 모형의 정확성 및 적합성 검정 등을 통해 안정화 단계를 거쳐서 좀 더 정확하고 활용가능성이 높은 인구추계 모형의 개발을 기대
 - 본 보고서에서 개발한 인구추계 모형은 사회·경제적 요인 등을 반영하지 못한 한계가 있으며, 이는 향후 과제로 남기고자 함

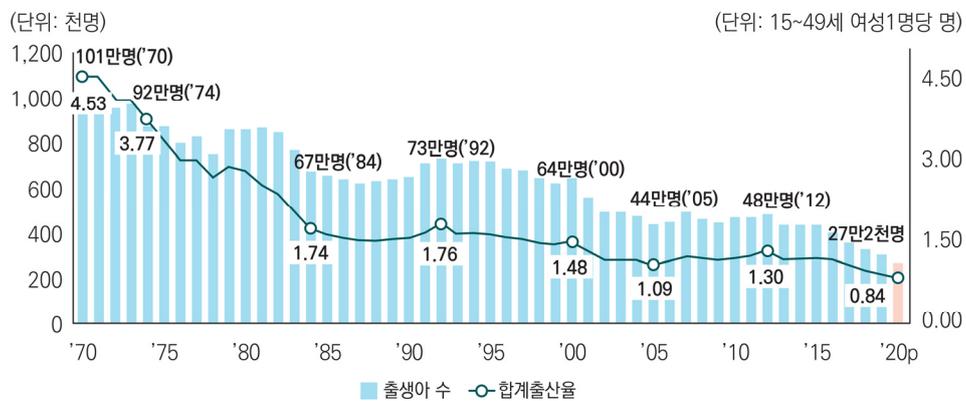
I. 서론

1. 연구배경 및 목적

가. 배경

한 국가가 현재 수준의 인구규모를 유지하기 위해서는 한 여성이 일생동안 2.1명의 자녀를 출산해야 한다. UN은 2.1명의 출산율을 대체출산율 수준(replacement fertility rate level)이라고 정의한다.¹⁾ OECD는 합계출산율이 대체출산율 이하인 나라를 저출산 국가로 분류하며, 1.3명 이하인 나라를 초저출산 국가로 분류한다. 이러한 OECD의 분류기준에 의하면 우리나라의 합계출산율은 2002년 1.18명을 시작으로 지난 20년 동안 1.3명 이하의 초저출산 국가로 분류된다.

[그림 1] 연도별 합계출산율 및 출생아 수 추이



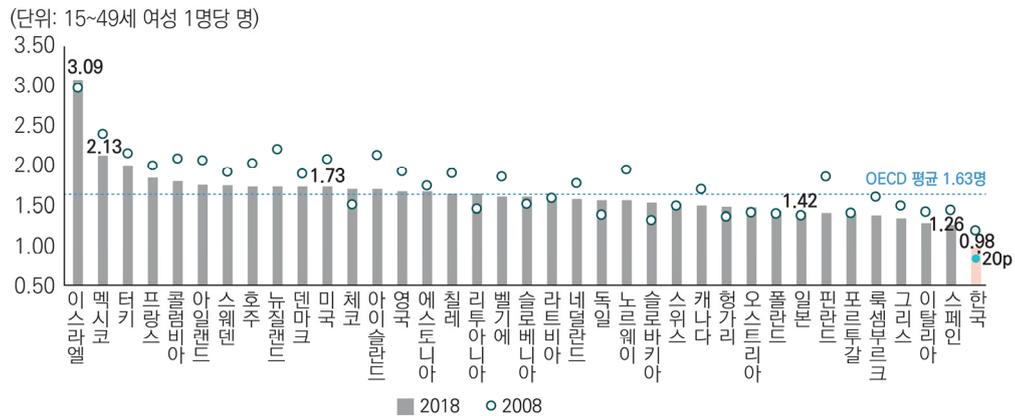
주: 2020년 합계출산율 및 출생아 수는 잠정치임.
자료: 통계청(2021), 「2020년 출생·사망통계 잠정결과」

특히 2010년대 후반에 우리나라의 합계출산율은 2016년 1.17명, 2017년 1.02명에서 2018년 0.98명, 2019년 0.92명, 2020년 0.84명(잠정치)으로 해마다 급격하게 감

1) 대체출산율 수준이 2.1명인 것은 부모세대의 인구수를 유지하기 위해 출생아 수가 부모 2명과 예비적 출산 0.1명을 더한 것이어야 한다는 이유에 근거한 것이다. UN(2017), 「World Population Prospects 2017」

소하고 있으며, 최근 3년 연속 1.0명 미만을 기록하고 있다. 1970년부터 2018년 기간 동안 우리나라의 합계출산율은 3.48명이 감소하였는데, 이는 OECD 국가 중 멕시코를 제외하고 출산율 감소폭이 가장 크다. 또한 우리나라의 합계출산율은 2018년 0.98명으로 OECD 회원국 중 합계출산율이 1명 미만인 유일한 국가이다.

[그림 2] OECD 회원국의 합계출산율 비교



자료: 통계청(2021), 「2020년 출생·사망통계 잠정결과」

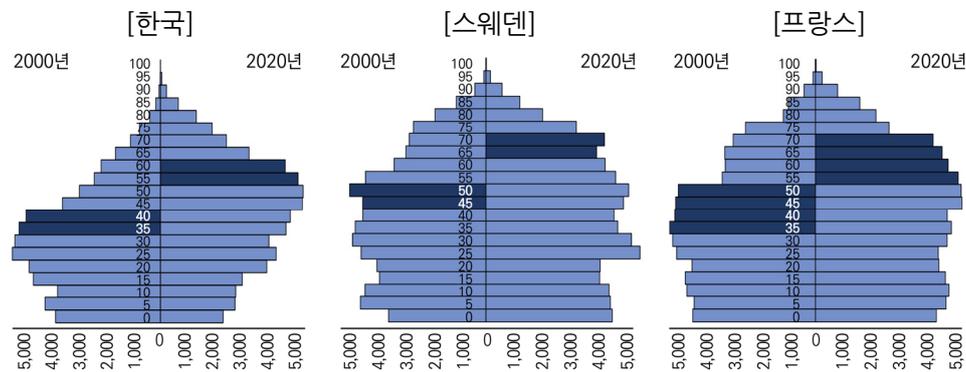
우리나라는 초저출산과 더불어 인구구조의 고령화도 급속하게 진행 중이다. UN의 분류에 의하면 총인구 중에 65세 이상의 인구가 총인구에서 차지하는 비율(이하 고령인구비중)이 7% 이상이면 고령화 사회(Aging Society), 고령인구비중이 14% 이상이면 고령사회(Aged Society)라고 한다. 고령인구비중이 20% 이상이면 후기고령사회(post-aged society) 혹은 초고령사회라고 지칭한다. 이러한 분류기준에 따르면 우리나라는 2000년에 고령인구 비중이 7.2%로 고령화사회에 진입하였고 2018년에는 14.3%로 고령사회에 진입하였다. 또한 통계청의 장래인구추계(2019)에 의하면 2025년의 고령화인구 비중이 20%를 넘어서게 되어 초고령사회에 진입할 것으로 예상된다.

특히 우리나라는 「고령사회」에서 「초고령사회」로 이행하는 추정 소요기간이 7년 정도로, OECD 주요국에 비해서 고령화의 속도가 가장 빠를 것으로 전망된다. 프랑스와 독일은 고령사회에서 초고령사회로 이행하는 소요기간이 각각 39년과 37년이며, 일본의 경우 12년 소요되었다. 우리나라는 베이비부머(1955~1963년 출생)의 고령화와 20년 이상 초저출산의 지속으로 급격한 고령화가 진행되고 있다. 초저

출산의 지속으로 베이비부머 이후 세대의 인구가 감소함에 따라 인구구조가 급격하게 고령화되고 있다. 특히 인구비중이 가장 큰 세대인 베이비부머는 2010년대 중후반 무렵에 은퇴연령 및 고령층에 진입하였다.

출산율을 회복하였던 프랑스, 스웨덴의 경우 베이비부머 이후 세대의 인구감소가 완만하게 진행되어 인구고령화가 상대적으로 약하게 진행되었다.

[그림 3] 베이비부머의 고령화와 인구구조변화



주: 짙은 색이 베이비부머의 인구수를 의미

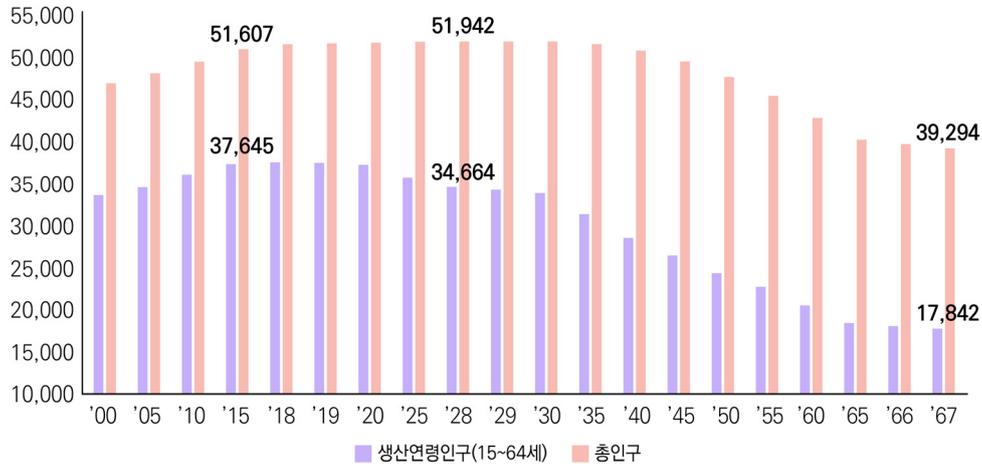
자료: “UN(2020), 「World Population Prospects: 2019」”자료를 토대로 국회예산정책처 작성.

통계청의 장래인구추계(2019)에 의하면 지속적인 저출산과 인구고령화 및 베이비부머의 고령화로 인해 우리나라의 생산연령인구(15~64세 인구)는 2018년부터 감소하기 시작하였고, 총인구는 2029년부터 감소할 것으로 전망된다. 생산연령인구는 2018년 3,765만명을 정점으로 감소하여, 2067년에는 1,784만명이 될 것으로 전망된다. 저출산으로 생산연령인구에 진입하는 인구는 계속 감소하고, 인구고령화로 생산연령인구에서 이탈하는 인구는 증가하며, 2020년부터 생산연령인구의 이탈인구와 진입인구간의 격차가 24.4만명으로 확대됨으로써 2026년에는 그 격차가 44만명에 이를 것으로 전망된다.

총인구는 2028년 5,194만명을 정점으로 2029년부터 감소하여 2067년에는 3,929만명으로 축소될 전망이다. 2019년부터 사망자가 출생아보다 많아지는 자연감소가 시작되지만 국제인구이동 순유입의 영향으로 총인구는 2028년까지는 소폭 증가하고, 자연감소가 국제인구이동증가를 압도하는 2029년부터 인구 자연감소가 시작될 것으로 전망된다.

[그림 4] 통계청 생산연령인구와 총인구 전망(2000~2067년)

(단위: 천명)



주: 2015년까지는 실적치이며, 2018년 이후부터는 전망치임
 자료: 통계청, 「장래인구추계: 2017~2067」

우리나라의 생산연령인구와 총인구가 감소할 것으로 전망됨에 따라 장래 중·장기 인구규모와 연령대별 인구구조 전망에 대한 관심이 고조되고 있다. 현재와 같은 초저출산과 인구구조의 고령화의 추세가 지속될 경우, 인구감소가 어느 시점에, 어느 정도 감소하며, 언제까지 인구감소가 지속되는 지가 향후 우리나라 경제·사회의 미래전망과 재정·경제 정책방향에 커다란 영향을 미칠 수 있다.

첫째, 인구규모는 모든 나라의 중·장기 경제성장에 있어서 가장 중요한 투입변수(input variable)이자 생산요소이며 인구감소의 시점과 규모에 따라서 경제성장률에 영향을 미친다. 다수의 연구가 인구구조 변화 혹은 인구감소는 생산연령인구 및 경제활동인구의 비중 감소 등을 통해 경제성장률에 부정적인 영향을 미친다고 분석한 바 있다(김기호(2005), 김대일(2004), 김동석(2004), 김원규(2004)).

또한 Bloom and Williamson(1998)²⁾은 한국, 일본, 대만 등과 같은 동아시아 국가들에서 베이비부머 세대가 본격적으로 경제활동에 참여하고 출산율이 하향 안정화되었던 1960~1990년 시기에 생산연령인구 비율이 크게 상승하는 인구배당(demographic dividend)³⁾이 나타난 것으로 보았다. 이러한 인구배당이 자본대비 노동투입을 증대

2) Bloom, David E. and J. Williamson(1998), "Demographic Transitions and Economic Miracles in Emerging Asia," World Bank Economic Review, Vol. 12, No. 3, pp.419-455.

3) 유엔 인구 기금(UNFPA)은 인구배당이란 전체 인구에서 생산가능인구(15세~64세)의 비율이 비생

시켜 경제성장률의 약 1/3 정도를 향상시키는 데에 기여한 것으로 분석하였다. 하지만, 이후 베이비부머 세대의 고령화와 출산율의 급격한 하락 이후에는 이러한 인구배당효과를 기대할 수 없는 상황에 놓이게 되었다(Bloom and Canning, 2008)⁴. 즉, 베이비부머와 같은 생산연령인구 증가효과가 끝나는 시점부터는 더 이상의 고도성장을 기대할 수 없고 중장기적으로 성장률이 정체 내지 감소하는 추세를 피할 수 없게 된다는 것이다.

이러한 인구감소로 인한 경제성장률의 정체 및 하락에 대응하기 위해 우리나라보다 앞서 생산연령인구 감소를 경험한 독일과 일본은 인구감소 시점부터 해외인구 유입과 전 사회적 생산성 향상 등을 적극적으로 추진하여 왔다.

둘째, 인구규모 및 구조의 변화로 인한 경제성장의 변화는 생산연령인구 변화에 따라 재정지출과 재정수입의 차이를 발생시킬 수 있다. 또한 인구규모 및 구조에 대한 전망은 향후 경제성장률뿐만 아니라 정부의 총수입과 총지출 등 재정건전성에 대한 전망도 변화시킬 수 있다. 생산연령인구 감소는 재정수입을 축소시키고 인구구조의 고령화는 총부양비를 증가시켜 국가재정에 부담을 발생시킨다. 예컨대, 생산연령인구 감소와 인구 고령화는 소득에 부과하는 소득세 등 조세수입뿐만 아니라 국민연금, 건강보험 등의 재정수입(보험료 수입)을 감소시키며, 고령층에 대한 연금급여(국민연금 급여지출, 기초연금 급여지출 등) 등의 재정지출을 늘림으로서 재정 부담을 증가시킬 수 있다.

특히 인구구조의 변화는 연령대별 인구규모와 비중의 변화로 나타나게 된다. 유소년 인구(0~14세), 생산연령인구(15~64세), 고령인구(65세 이상)의 장래 규모와 총인구 대비 비중은 저출산·고령화가 지속되는 한 계속해서 변하게 된다. 이와 맞물려 국민연금과 건강보험과 같은 사회보장제도도 여러 세대에 걸쳐 장기적으로 운영되기 때문에 장래 인구구조와 연령대별 인구규모에 대한 정확한 전망은 제도의 안정성과 지속성을 유지하기 위한 계획을 수립할 때 가장 중요한 요소라고 볼 수 있다.

산가능인구(14세 이하 인구와 65세 이상 인구 합)의 비율보다 높아지는 연령구조의 변화가 가져오는 성장 잠재력으로 정의한다. 즉, 부양률(생산가능인구 대비 14세 이하인구와 65세 이상인구의 합)이 감소하여 경제성장이 촉진되는 효과로 인구보너스 효과라고도 한다.

4) Bloom, David E., and D. Canning(2008), "Global Demographic Change: Dimensions and Economic Significance," Population and Development Review, Vol. 34(Supplement), pp. 17-51.

나. 목적

본 보고서는 최근의 합계출산율 추이와 사망률 개선을 반영한 인구추계 모형을 개발하여 장래 20년 이내의 내국인 인구규모를 시범적으로 추계하는 것을 목적으로 한다. 또한 내국인 인구 시범추계를 통해 저출산·고령화 사회에 대응하는 정책적 시사점을 제공하고 국회의 예산 심사시 장래 내국인 인구규모와 인구구조에 대한 합리적 전망을 고려할 수 있게 할 목적으로 작성되었다. 이를 위해 본 보고서는 다음의 네 가지 특징 등을 고려하여 작성하였다.

첫째, 본 연구는 최근의 급격한 합계출산율 저하와 인구구조의 고령화를 합리적인 수준에서 반영한 중·장기 내국인 인구를 추계한다. 2010년대 후반 합계출산율은 2017년 1.02명, 2018년 0.98명, 2019년 0.92명, 2020년 0.84명(잠정치)으로 매년 급격히 감소하고 있다. 또한 인구구조 고령화에 직접적으로 영향을 미치는 기대수명⁵⁾도 2010년 80.2세에서 2019년 83.3세로 계속해서 증가하고 있다. 이러한 현실을 인구전망에 충분히 반영하지 않을 경우 중·장기 인구규모 전망에 있어서 저출산과 고령화 현상의 영향이 과소평가될 가능성이 있다. 최근에는 저출산과 고령화 추이에 따라 출산율, 사망률 등을 예측하고 이를 이용한 인구추계 산출 방법에 대한 연구가 다양하게 이루어지고 있다⁶⁾. 이에 따라 본 보고서는 최근의 급격한 출산율 하락 추이와 사망률 개선을 반영한 내국인 인구를 시범적으로 추계 하고자 한다.

둘째, 본 보고서는 향후 합계출산율 추이에 대한 시나리오를 설정하여 시나리오별 장래 내국인 인구규모를 비교함으로써 바람직한 저출산·고령화 대응정책에 대한 시사점을 도출한다. 예컨대, 현재와 같은 출산율 하락 추세가 지속되는 경우와 현재의 합계출산율 수준이 유지되는 경우 등을 시나리오화하며, 추가적으로 정부의 저출산 대응정책(가족정책 등)의 효과가 반영되어 아이를 낳고 기르는 환경의 개선으로 출산율이 상승추세로 반등하는 경우를 시나리오화하여 각 시나리오별 인구규모와 인구구조를 비교하여 분석한다.

셋째, 본 보고서는 국회예산정책처 차원의 인구 추계모형을 개발하여 국회의 예산 심사과정에서 적시에 참고할 수 있는 중·장기 인구규모와 인구구조의 전망치

5) 기대수명(Life expectancy at birth)이란 0세 출생자가 앞으로 생존할 것으로 기대되는 평균 생존연수를 의미한다.

6) 최근에는 R 프로그램을 이용한 대표적인 인구추계 패키지로 demography, bayesPop 등이 공개되고 있으며, 우리나라의 통계청 자료를 이용한 인구추계 방법에 대한 연구들이 소개되고 있다(오진호, 2002b).

를 제시한다. 통계청의 장래인구추계와 같은 50년 이상 장기 인구추계를 매년 수행하는 것은 효용성 측면에서 문제가 있다고 볼 수 있다. 그러나 매년 1년 단위로 다음 회계연도 예산을 심의·확정하는 국회의 예산과정에서는 최소 5년 이내의 중·장기 인구규모에 대한 적시성 있는 전망치가 매년 필요하다. 이에 따라 행정부의 인구통계, 즉, 통계청의 50년 장래인구추계와는 별도로 국회의 재정전문기관이 예산심사과정에 매년 적시에 제공할 수 있는 인구추계치가 필요하며, 이를 위해 매년 경제·사회적 요인을 반영하여 다음연도 인구규모에 대한 적절한 추계치를 제시할 수 있는 인구추계모형의 개발이 필요하다고 볼 수 있다.

참고로 스페인의 독립재정기구(AIReF: Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal española)는 기존 스페인 통계청(INE)의 인구추계 모형이 이민인구 유입 및 유출 추세만을 반영하고 있어 이민인구로 인한 요인변화를 고려한 자체 인구추계모형을 개발하여 의회 입법논의와 정부 정책수립에도 활용하고 있다⁷⁾.

이에 본 보고서는 국회예산정책처 차원의 인구추계모형을 개발할 수 있는 토대를 마련하여 예산심사 및 재정전망에 필요한 인구규모 전망자료를 적시에 제공하고자 한다. 또한 본 보고서는 출산율, 사망률, 국제인구이동 등에 대해 최근 현실을 반영한 모형을 개발하고 이를 토대로 2020년부터 2040년까지 장래 20년 동안의 내국인 인구를 시범적으로 추계한다. 향후 본 보고서에서 개발한 인구추계 모형을 계속해서 수정 보완하여 안정화를 거친 이후 적시성 있는 인구추계가 가능할 것이다.

넷째, 본 보고서는 90일 이상 국내 거주 내국인을 기준으로 기초연금, 아동수당 등 사회복지 급여지출 사업의 수혜 대상인 내국인 인구 전망치를 제시한다.⁸⁾ 기초연금 및 아동수당과 같은 대규모 사회복지 급여지출 사업의 수혜 대상은 국내 거주 내국인이다. 예를 들어, 아동수당법 제13조(아동수당의 지급정지), 제14조(아동수

7) 스페인의 경우 주로 문화교육수준이 유사한 라틴아메리카에서 이민자의 유입이 활발하나, 향후 아프리카에서 이민인구 유입이 증가할 것으로 전망하고 있어 이러한 요인을 반영한 자체적인 인구추계모형을 개발하였다. 2018~2048년간 이민인구는 Eurostat 12.5만명, 스페인통계청(INE) 5.7만명(수정 18.4만명)으로 추정하였으나, 스페인 독립재정기구(AIReF)는 27만명이 순유입 할 것으로 전망하였다. 인구추계 모형의 개발은 학계와 연계하여 진행하였으며, 모형 운용에 필요한 자료와 모형을 공개하여 투명성을 높였다(국회예산정책처 공무국외출장 결과보고서(2019)).

8) 사회보장기본법 제3조에 따르면, 사회보장이란 출산, 양육, 실업, 노령, 장애, 질병, 빈곤 및 사망 등의 사회적 위험으로부터 모든 국민을 보호하고 국민 삶의 질을 향상시키는데 필요한 소득서비스를 보장하는 사회보험, 공공부조, 사회서비스를 말한다. 이러한 사회보장에 대한 정부재정 지출 규모는 2021년 185조원(본예산)으로 정부 총지출(558.0조원)의 33.2% 수준으로 가장 높은 비율을 차지한다.

당 수급권 상실)에 따르면 국적상실이나, 국외 체류기간이 90일 이상 지속되는 경우 아동수당의 지급이 정지된다. 또한 기초연금 제16조(기초연금 지급의 정지), 제17조(기초연금 수급권의 상실)에 따르면 국적상실, 국외 체류 60일 이상 지속되는 경우 기초연금 지급이 정지된다. 따라서 대규모 사회복지 지출 사업에 대한 전망은 국내 거주 내국인에 대한 인구전망이 필요하다. 이에 따라 본 보고서는 사회복지 재정사업의 수급기준이 되는 국적 및 국내 상주에 대한 기준을 충족시키는 내국인 인구를 추계하여 향후 재정전망에 유용한 자료를 제공하는 데 목적이 있다.

2. 연구내용과 방법

전통적 의미의 인구추계는 미래의 인구변동 추세에 관한 일련의 가정에 기초하여 이루어지는 조건적(conditional) 전망이다. 예컨대, 우리나라 통계청의 50년 장래인구추계는 출산율, 사망률, 국제인구이동 각각에 대해 일정한 가정(고위, 중위, 저위)을 세우고 이를 토대로 50년 이상의 장기 인구규모를 전망하고 있다. 이러한 전통적 의미의 인구추계는 50년 이상의 장기 인구전망에 적합한 것으로 미래에 실현될 개연성의 정도와 관계없이 특정 조건하에서 나타나는 인구예측이라고 할 수 있다. 예컨대, 사회·문화적 환경변화와 정책적 노력에 의한 출산율의 반등, 의료기술의 발달로 인한 사망률의 급격한 하락 등을 가정하고 이를 기초로 하여 미래 인구규모를 전망하는 방식이다.

반면에 본 보고서에서 제시하고자 하는 내국인 인구추계는 출산율, 사망률, 국제인구이동 등의 추세나 경향 등이 미래에도 유지되거나 변하지 않는다고 가정하고 장래 20년 이내의 인구를 전망하는 것이다. 이는 통계청의 장래인구추계와 같은 전통적 의미의 인구추계와는 구분된다. 따라서 본 보고서는 현재와 같은 저출산·고령화의 추세가 미래에도 실현될 가능성이 높다는 것을 전제로 이에 기초하여 장래 내국인 인구를 전망한다. 다만, 내국인 인구추계를 구성하는 출생, 사망, 국제인구이동의 개별적인 추계와 관련되어 추계의 정확성을 위한 여러 가지 예측방법론이 있을 수가 있으며, 장래 출생과 사망에 영향을 미치는 정책·문화·관습적 변화 등을 인구추계에 반영하게 되면 각기 다른 결과가 나오게 된다. 본 보고서에서는 예측방법론, 정책·문화·관습적 변화에 따른 출산율의 변동 등에 따라 각기 다른 결과가 나오게 되는 상황을 개별적인 시나리오로 처리하여 각 시나리오별(예측모형별) 인구규모와 인구구조를 전망한다.

본 보고서의 내국인 인구 시범추계의 주요 내용은 다음과 같이 크게 5개의 장으로 구성되어 있다.

제Ⅱ장에서는 우리나라의 공식 인구통계인 주민등록인구, 장래인구추계, 인구총조사의 주요내용과 차이점을 비교검토하고 본 보고서에서 전망하게 될 내국인 인구추계의 기준 인구통계로의 한계를 살펴본다. 또한 공식 인구통계들은 각각의 기능과 역할 및 추계 방법론상에 있어서 차이가 있다. 본 보고서가 제시하려는 중·장기 내국인 인구추계의 기준인구로서 이러한 공식 인구통계가 가지고 있는 의의와 한계를 살펴본다.

제Ⅲ장에서는 장래 내국인 인구규모를 결정하는 인구변동 요인인 출산율, 사망률, 국제인구순이동률 각각에 대해 개별적인 장래 추계모형을 구축하고 추계결과를 제시한다. 또한 인구변동요인별 장래 추계모형에서 도출된 연령별 출산율, 장래기대수명, 국제순인구이동률에 대한 추계치를 이용하여 코호트 요인법(cohort component method)을 토대로 향후 20년(2020~2040년)의 인구규모에 대한 추계결과를 제시한다.⁹⁾

제Ⅳ장에서는 합계출산율의 향후 전망과 관련된 4가지 시나리오를 설정하고 각 시나리오별 인구규모 전망치와 인구구조를 비교하여 본다. 시나리오 1은 기준 시나리오이며, 시나리오 2는 현재의 급격한 합계출산율 하락의 추세가 2040년까지 지속된다는 것을 가정하는 시나리오이고, 시나리오 3은 합계출산율이 2020년 기준으로 현재 수준을 2040년까지 유지하는 시나리오이다. 마지막으로 시나리오 4는 합계출산율이 2024년까지 추세적으로 하락하지만, 2025년부터는 반등하여 2040년까지 1.7명 수준까지 점진적으로 증가하는 시나리오이다.

제Ⅴ장에서는 본 보고서에서 제시한 분석모형과 추계결과를 요약하고 정책적 시사점을 제시한다.

9) 코호트 요인법은 인구변동요인별 미래 수준을 각각 예측한 후, 기준 내국인 인구에 출생아수와 국제순이동은 더하고, 사망자수는 빼는 인구균형방정식(demographic balancing equation)을 적용하여 다음 해 인구를 반복적으로 산출해 나가는 인구추계 방법이다.

Ⅱ. 공식 인구통계의 비교검토

1. 공식 인구통계 개요

한 나라의 인구규모를 나타내는 인구통계는 가구면접조사나 등록센서스 등을 통해 실제 측정되는 인구총조사(census)를 토대로 작성된다. 즉, 국적, 성, 연령별 인구규모의 과거 실적치에 해당하는 인구총조사를 토대로 현재와 미래 인구규모에 대한 측정과 전망이 이루어지는 것이다. 이렇게 인구총조사를 토대로 작성되는 인구통계에는 기준인구, 조사간인구, 조사후인구, 추계인구 등이 있다.(박유성·김기환·김성용(2010)).

기준인구(base population)는 인구총조사를 실시한 후 발생한 오류나 기준시점을 보완한 인구를 의미한다. 기준인구의 사례로는 통계청 장래인구추계의 기준인구를 들 수 있다. 통계청 장래인구추계의 기준인구는 인구총조사의 기준시점(매년 11월 1일)을 연앙시점(7월 1일)으로 보정한 인구이다.

조사간인구(intercensal population estimates)는 기준인구 사이의 연도별 인구의 추정치이고, 조사후인구(postcensal population estimates)는 최근 기준인구를 기반으로 도출된 다음 센서스까지의 추정인구(preliminary estimates)이다. 다음으로 추계인구(population projections)는 최근 기준인구 또는 최근의 조사후인구를 기반으로 여러 가지 가정에 따라 예측된 미래 인구를 의미한다. 통계청의 장래인구추계가 바로 대표적인 추계인구라고 할 수 있다. 통계청의 장래인구추계는 인구총조사를 토대로 기준인구를 설정하고 출산율, 사망률, 국제인구이동 등에 대한 여러 가지 가정을 토대로 미래 인구를 예측하고 있다.

우리나라의 현재 인구규모와 장래 인구전망을 나타내는 공식적인 인구통계는 법률에 명문화되어 있지 않다. 다만, 「통계법」 제18조¹⁰⁾의 규정에 따라 통계작성기

10) 「통계법」 제18조(통계작성의 승인) ①통계작성기관의 장은 새로운 통계를 작성하고자 하는 경우에는 그 명칭, 종류, 목적, 조사대상, 조사방법, 통계표 서식, 조사사항의 성별구분 등 대통령령으로 정하는 사항에 관하여 미리 통계청장의 승인을 받아야 한다. 승인을 받은 사항을 변경하거나 승인을 받은 통계의 작성을 중지하고자 하는 경우에도 또한 같다. ② 통계작성기관의 장은 제1항에 따른 승인을 받거나 제20조에 따른 협의를 거치기 전에 행정자료를 활용한 통계의 작

관이 통계청장의 승인을 얻어 작성하는 승인통계가 공식적인 통계이며, 이러한 승인통계 중 인구관련 통계를 공식 인구통계라고 할 수 있다.

행정부의 통계작성기관이 작성하는 공식 인구통계에는 통계청의 인구총조사, 인구동향조사, 장래인구추계, 장래가구추계, 국제인구이동통계 등 5가지와 행정안전부의 주민등록인구현황과 지방자치단체외국인주민현황 등 2가지, 법무부의 출입국자 및 체류외국인통계 1가지 등 총 9가지가 있다. 이러한 9가지 공식 인구통계 중 전체 인구규모의 실적과 미래 인구전망과 관련된 통계는 주민등록인구, 인구총조사, 장래인구추계이며, 인구변동과 관련된 통계는 인구동향조사이다.

주민등록인구는 주민등록 전산망을 이용하여 주민등록표에 등재된 내국인에 대한 인구 및 세대수를 전산 출력하여 작성된다.¹¹⁾ 매월 단위로 작성되어 시의성 있는 인구통계가 제공되며 유학, 취업 등으로 해외에 거주하는 인구가 포함되어 있다. 주민등록 변동요인인 출생, 사망, 전입 등의 미신고, 지연신고, 허위신고 등은 감안되지 않으며, 거주불명 등록자도 주민등록인구 통계에 반영되며, 장기유학, 해외취업자는 실제로 국내에 살고 있지 않더라도 주민등록표에 등재되어 있는 경우에는 포함된다.

인구총조사는 매년 11월 1일 0시 현재를 기준으로 주요 행정자료를 활용하여 인구규모를 집계한 등록센서스 방식의 인구실적 조사이다. 인구총조사의 대상은 대한민국 영토 내에 상주하는 모든 내·외국인이며, 14개 기관 25종의 행정자료를 활용한 등록센서스 방식으로 조사된다. 2010년까지는 5년 단위로 전국민 대상으로 조사원이 가구를 방문하여 조사하는 방식이었으나, 2015년 이후 매년 행정자료를 활용한 등록센서스 방식으로 작성되고 있다. 또한 추가적으로 매 5년 주기로 전국민의 20%에 해당하는 표본조사도 등록센서스조사와 같이 이루어지고 있다. 행정자료에는 주민등록부, 건축물대장 등 행정기관에서 관리하고 있는 자료이며, 주민등록부에는 유학생 및 해외취업자 등 해외 체류자가 포함되어 있다.

성이 가능한 것인지 여부를 미리 판단하여야 한다. 이 경우 통계작성기관의 장은 이에 대한 판단을 통계청장에게 의뢰할 수 있다.

11) 외국인은 외국인등록대장을 근거로 외국인수를 파악하고 있다.

[표 1] 주요 인구통계 비교

통계명	주민등록인구	장래인구추계	인구총조사	인구동향조사 (출생·사망·혼인·이혼 인구이동)
대상	주민등록법 등록 인구 (내국인 대상)	대한민국내 상주인구 (외국인 포함)	대한민국내 상주인구 (외국인 포함)	대한민국 내 상주인구
제공주기 및 시점	매월 (매월말)	5년(7월1일 연앙인구) 향후 50년간(연간) 추계	1년, 표본은 5년 (11월 1일 기준)	매월 (매월말)
방법	<ul style="list-style-type: none"> 행정안전부의 주민등록정보 시스템으로 자동 집계 	<ul style="list-style-type: none"> 2015년 총조사 결과를 기초로, 인구 동태(출생·사망)와 국제인구이동 통계를 활용, 코호트 요인법에 향후 50년간의 인구규모 및 성·연령별 구조를 추계 	<ul style="list-style-type: none"> 2010년까지 매 5년은 전국민 대상으로 현장 조사 2015년 이후 매년 행정자료를 활용한 등록센서스 방식으로 작성(매5년은 등록+표본조사) 	<ul style="list-style-type: none"> 전국 시·구청 및 읍·면·동에 신고한 출생·사망·혼인·이혼 자료를 기초로 작성
특징	<ul style="list-style-type: none"> 매월단위로 시의성있는 인구 제공 유학, 취업 등으로 해외에 거주하는 인구가 포함되어 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 현재 각종 인구지표의 공식인구로 사용됨 2015년 총조사를 기초로 추계한 자료로 확정인구와 다를 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 우리나라에 실제 거주하는 인구의 가구, 주택등의 세부 특성 파악 	<ul style="list-style-type: none"> 매월단위로 시의성있는 인구동태 제공
활용	<ul style="list-style-type: none"> 선거, 교육, 조세, 복지, 교통, 지역 개발에 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 연금 및 재정정책 등 국가 중장기 계획의 기초자료. 현재 및 장래의 각종 인구지표 산출의 모수로 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 각종 경제·사회 발전 계획의 수립 평가 자료 표본조사의 모 집단으로 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 인구규모 및 구조의 변동요인인 출생·사망·혼인·이혼 현황을 파악하여 정책수립의 기초자료 및 연구 자료 등으로 제공

자료: 통계청

장래인구추계는 실적이 반영된 현재부터 장래 50년 후의 인구규모를 연단위로 성별, 연령별로 작성하며, 5년 단위로 발표된다. 다만, 최근 급격한 저출산 추세를 반영하기 위하여 필요한 경우 수시로 발표되기도 하였다. 장래인구추계는 인구총조사(등록센서스)결과와 인구변동요인(출생·사망·국제이동) 추이를 반영해 미래 인구변동요인을 가정하고, 향후 50년간의 장래인구를 전망한 결과이다. 장래인구추계는 7월 1일 시점의 연앙인구이며, 내국인과 외국인을 모두 포함하여 대한민국에 3개월 이상 거주하는 인구를 대상으로 작성된다. 장래인구추계의 출생·사망·국제이동은 특정연도 7월에서 다음연도 6월까지 발생건수이며, 이는 1월 1일에서 12월 31까지 발생한 사건을 대상으로 하는 인구동향조사 및 국제인구이동통계와는 기준 시점의 차이가 있다. 또한 거주여부에 관계없이 등록된 내국인과 재외국민을 포함하는 주민등록인구와는 차이가 있다.

인구동향조사는 출생, 사망, 혼인, 이혼, 인구이동 등과 같이 특정시기의 인구규모에 영향을 미치는 인구동태를 파악하는 통계이다. 외국인을 포함한 상주인구를 대상으로 매월 작성되며, 시·구청 및 읍·면·동에 신고한 출생·사망·혼인·이혼 자료를 기초로 작성된다. 주민등록인구, 장래인구추계, 인구총조사 등은 특정시점을 기준으로 작성되지만, 인구동향조사는 특정기간 동안 인구규모에 영향을 미치는 요인들의 흐름을 파악하는데 사용되고 있다.

2. 공식 인구통계의 한계

통계청이 우리나라 공식 인구통계로 승인한 인구통계는 주민등록인구통계, 인구총조사, 장래인구추계가 사용되고 있다. 하지만 정책적 활용성을 위한 내국인 인구규모를 파악하고 장래 내국인 인구전망을 위해 필요로 하는 상주 내국인 인구규모를 파악하기 위한 인구통계로서 앞의 3가지 공식 인구통계는 각각 한계를 가지고 있다.¹²⁾

주민등록인구통계는 주민등록표에 등재된 내국인에 대한 인구 및 세대수를 전

12) 우리나라 복지 수급의 기준이 되는 기준으로 국적 및 국내 상주에 대한 기준이 존재한다. 예를 들어, 아동수당법 제13조(아동수당의 지급정지), 제14조(아동수당 수급권 상실)에 따르면 국적상 실이나, 국외 체류기간이 90일 이상 지속되는 경우 아동수당의 지급이 정지된다. 기초연금 제16조(기초연금 지급의 정지), 제17조(기초연금 수급권의 상실)에 따르면 국적상실, 국외 체류 60일 이상 지속되는 경우 기초연금 지급이 정지된다.

산 출력하여 작성된다는 점에서 내국인 인구규모를 파악하는 통계로서는 적절하다고 볼 수 있다. 그러나 출생, 사망, 전입 등의 미신고, 지연신고, 허위신고 등이 반영되지 않으며, 장기유학, 해외취업자는 실제로 국내에 살고 있지 않더라도 주민등록표에 등재되어 있는 경우에는 포함되어 상주개념(90일 이상 국내 거주)의 내국인 인구규모를 파악하는 통계로 보기에는 어려움이 있다.

실제로 인구총조사에 의한 내국인 인구규모와 주민등록인구의 내국인 인구규모는 차이가 나고 있다. 예컨대, 방문면접조사 방식이었던 2010년 당시 주민등록인구(연앙인구 기준)는 인구총조사의 내국인 인구에 비해 190만명이 더 많았다. 또한 등록센서스 방식의 인구총조사가 이루어졌던 2015년 이후에는 인구총조사에 의한 내국인 인구규모와 주민등록인구의 내국인 인구규모와의 차이가 2010년 조사보다는 줄었지만 여전히 120만명 이상의 차이가 발생하였다. 인구총조사의 내국인 인구규모를 진실에 가까운 실적치라고 보았을 때, 주민등록인구의 규모가 실적치에 비해 더 많다는 것은 국내에 90일 이상 상주해 있지 않으면서 주민등록표에 등재되어 있는 내국인이 많다는 것을 의미한다.

따라서 주민등록인구통계의 이러한 문제점이 해소되지 않는 이상 주민등록인구통계를 상주 내국인 통계로 사용하기에는 한계가 있는 것으로 보인다. 다만, 주민등록인구통계를 내국인 인구통계로 사용하기 위해서는 국내에 상주하지 않는 내국인을 추정하여 해당 국내 비상주 내국인 추정치를 주민등록인구통계에서 제외하는 방식을 고려해 볼 수 있다.

[표 2] 공식 인구통계 현황(2010~2019)

(단위: 천명)

	인구총조사(A) (내국인)	주민등록인구(B) (내국인)	장래인구추계(C) (내국인+외국인)	차이	
				B-A	C-A
2010	47,991	49,880	49,554	1,889	1,563
2011	-	50,111	49,937	-	-
2012	-	50,345	50,200	-	-
2013	-	50,559	50,429	-	-
2014	-	50,763	50,747	-	-
2015	49,706	50,952	51,015	1,246	1,309
2016	49,856	51,113	51,218	1,257	1,362
2017	49,943	51,231	51,362	1,287	1,419
2018	49,978	51,301	51,607	1,323	1,629
2019	50,000	51,337	51,709	1,337	1,709

주: 1. 2010년 인구총조사는 가구면접방식으로 조사된 내국인 인구이며, 2015~2019년 인구총조사는 등록센서스방식으로 조사된 내국인 인구임.

2. 주민등록인구는 매년 7월 1일 기준 내국인 연앙인구임.

3. 장래인구추계는 2017년까지는 실적치이며, 2018년부터는 중위 기준 전망치임.

자료: 통계청 국가통계포털(kosis.kr) 자료를 토대로 국회예산정책처 작성.

다음으로 인구총조사의 내국인 인구통계는 인구총조사가 가구면접조사와 행정 자료를 모두 포함하여 상주 내국인과 외국인을 분리하여 통계가 생산된다는 점에서 내국인 인구통계로서 적절하다고 볼 수 있다. 그러나 2015년 인구총조사까지는 5년 마다 한 번씩 조사가 실시되어 2020년 기준으로 2014년 이전 과거 자료가 5년 주기로만 생산됨으로써 자료가 미수집되는 기간은 추정을 통해서 해당 자료를 보완해야 한다는 한계가 있다.

또한 인구총조사는 2005년 이후에는 모든 연령대(0~100세 이상)의 각세별, 성별, 내국인 수를 제시하고 있지만, 1995~2000년까지는 일부 연령대(85세 이상)의 자료가 없는 상황이다. 따라서 해당 자료가 미수집되는 연령은 앞서와 마찬가지로 해당 자료를 보완해야 한다. 그렇기 때문에 장래 내국인 인구전망을 위해 인구총조사의 과거 자료를 그대로 사용하기에는 제약이 있을 수 있으며, 자료가 미비한 연도와 연령대 자료를 추정해야만 한다.

마지막으로 장래인구추계는 내·외국인의 구분없이 국내에 90일 이상 거주하는 사람을 대상으로 하는 인구통계이다. 내국인과 외국인을 모두 포함하여 상주개념의 장래인구를 추계한다는 점에서 의의가 있지만, 내국인과 외국인이 분리되지 않기 때문에 내국인을 대상으로 한 인구통계로는 적합하지 않다고 볼 수 있다. 또한, 장래인구추계는 출산율, 사망률, 국제인구이동에 대해 각각 3가지의 시나리오(고위, 중위, 저위)를 기초로 한 미래 인구전망이기 때문에 미래의 불확실성에 대해 제한적인 정보를 제공할 수밖에 없다. 마지막으로, 시나리오 기반 예측치이므로 확률적이지 않으며, 시간에 따라 인구변동이 완벽한 자기상관을 보이는 한계점이 존재한다. 오진호(2020)에 의하면 장래인구추계와 같은 결정론적(determinant) 인구추계의 한계를 개선하고자 확률론적(stochastic) 기반의 인구추계가 시도되고 있으며, 대표적으로는 UN의 인구추계 방식이 있다.

3. 공식 인구통계의 보정

본 보고서가 제시하려고 하는 20년 이내 중·장기 내국인 인구를 전망하기 위해서는 내국인 인구규모에 대한 성별, 연령별 과거 실적치 자료가 필요하다. 그러나 앞서 살펴보았듯이 우리나라 공식 인구통계로 주민등록인구통계, 인구총조사, 장래인구추계가 사용되고 있지만, 정확한 내국인 인구규모를 파악하고 장래 내국인 인구전망을 위한 통계로서 3가지 공식 인구통계는 각각 한계를 가지고 있다.

이에 따라 본 보고서는 기존 공식 인구통계 중 인구총조사의 내국인 인구규모 자료와 장래인구추계의 실적치 자료를 보정한 내국인 인구규모의 과거 실적치 자료를 이용한다. 3가지 공식 인구통계 중 내국인 인구규모의 과거 실적치가 가장 진실에 근접했다고 평가될 수 있는 통계는 인구총조사이다. 그런데 인구총조사는 2010년까지는 5년에 한 번씩 발표되어 2014년 이전자료는 연도별 자료를 얻을 수가 없다.

또한 인구총조사의 내국인 인구는 11월 1일 기준 인구이기 때문에 장래 내국인 인구전망에 필요한 7월 1일 기준 연앙인구가 아니다. 반면 장래인구추계는 1960년 이후부터 2017년까지의 매년 실적치 자료를 얻을 수 있지만, 내·외국인을 모두 포함한 자료이다.

따라서 본 보고서에서는 장래 내국인 인구전망을 위한 과거 내국인 인구규모의 실적치 자료를 얻기 위해 인구총조사의 내국인 인구자료를 토대로 장래인구추계의 실적치 자료를 보정한다. 자세한 보정방법은 다음의 III장에서 설명하기로 한다.

Ⅲ. NABO 내국인 인구 시범추계 기본모형

1. 개요

Ⅲ장에서는 NABO 내국인 인구 시범추계 기본모형(이하 “NABO 기본모형”)을 구축하고 이를 토대로 2020~2040년까지의 장래 내국인 인구규모 전망결과를 제시한다. NABO 기본모형은 장래 인구규모를 결정하게 될 인구동태, 즉, 출산, 사망, 국제인구이동에 영향을 미치는 경제·사회적 요인이 변하지 않는다고 가정하고 장래 내국인 인구규모를 추계하는 모형이다. 따라서 NABO 기본모형에 의한 장래 내국인 인구추계는 기준 시나리오(reference scenario)에 의한 인구전망이라고 할 수 있다. 이러한 기준 시나리오에 의한 인구전망은 이후 IV장에서 제시하게 될 다른 시나리오의 인구전망치들과의 비교를 통해 시사점을 얻게 될 것이다.

NABO 기본모형은 내국인의 정의, 내국인 기초자료 구축, 인구동태별 전망모형 구축, 코호트 요인법(cohort component method)에 의한 장래 내국인 인구 추계 등 크게 4가지로 구성된다.

첫 번째로 내국인의 정의는 인구추계의 단위가 되는 내국인을 상주와 국적 개념을 이용하여 정의하는 것이다. 두 번째로 내국인 기초자료 구축은 인구총조사의 총인구 대비 내국인 비율을 이용하여 통계청 장래인구추계 실적치에서 내국인 실적치를 추출하고 내국인 자료가 없는 연도에는 보간법 등을 이용하여 별도로 추정하는 것이다. 세 번째로 인구동태별 전망모형은 출생, 사망, 국제인구이동에 대한 각각의 개별적인 전망모형을 구축하는 것이다. 네 번째로 코호트 요인법은 구축된 인구동태별 전망모형을 토대로 출산율, 사망률, 국제인구이동률에 대한 전망치를 도출하고 이를 토대로 인구균형방정식을 이용하여 장래 내국인 인구규모를 추계하는 것이다.

2. 내국인의 정의

가. 내국인 인구

본 보고서 인구추계의 대상이 되는 내국인은 90일 이상 국내에 거주하는 대한민국 국적의 사람을 의미한다. 일반적으로 내국인은 거주지와 관계없이 대한민국 국적을 가진 사람을 의미하기 때문에 본 보고서에서 정의하는 내국인은 일반적인 의미의 내국인과 다르다고 할 수 있다.

본 보고서에서 국내 상주 내국인을 내국인 인구추계의 대상으로 정한 것은 추계인구의 정의와 추계방법 때문이다. 추계인구는 일정 기간 이상 특정지역에 상주하는 인구를 대상으로 인구동태요인(출생, 사망, 국제인구이동)을 반영한 미래 각 연도 연앙인구(7월 1일 인구)의 추정치이다. 이러한 추계인구의 정의에 의해서 내국인 인구추계는 일정 기간 이상 국내에 상주하는 인구가 추계의 대상이 되어야 한다. 만일 대한민국 국적을 가진 모든 사람을 내국인으로 정의하게 되면 해외에 90일 이상 체류하는 모든 대한민국 국민을 내국인 인수로 포함하게 되어 일정 기간 이상 특정 지역에 상주하는 인구를 대상으로 하는 추계인구의 정의에 맞지 않는다. 따라서 대한민국 국적을 가지고 있더라도 외국에 90일 이상 체류하는 유학생, 해외 상사 주재원, 해외 영주권자 등은 본 보고서 내국인 인구추계의 대상이 될 수 없다. 또한 인구동태요인의 기준이 되는 상주는 대개의 경우 90일 이상이기 때문에 이를 반영하여 90일 이상 국내에 상주한 인구가 인구추계의 대상이 된다.

반면 90일 이상 국내에 거주하지 않은 대한민국 국적의 국민, 즉, 장기체류 유학생, 해외 상사 주재원, 해외 영주권자 등이 국내에 돌아와 90일 이상 체류하게 될 때에는 해당 국민은 내국인 국제인구이동 중 내국인 국내유입에 반영된다. 즉, 국내에 귀환할 가능성이 있는 해외 체류 대한민국 국적의 국민이 실제로 국내에 귀환하게 될 경우 이는 내국인 국제인구이동 통계에 반영되며, 이를 토대로 내국인 국제인구이동 추계에 의해 미래 전망이 가능할 것이다.

상주 개념에 근거한 인구유형으로는 총인구가 있다. 총인구는 일정 시점에 일정한 지역내에 살고 있는 모든 인수로 정의하며, 국적과 관계없이 국내에 90일 이상 상주하는 모든 인구를 의미한다. 총인구는 국내 상주 대한민국 국적 인원과 국내 상주 외국인을 더하여 산출된다. 이러한 총인구의 실적치에 해당하는 것이 행정안전부의 주민등록인구와 통계청의 총조사인구(인구총조사)이며, 총인구의 전망치에 해당하는 것이 통계청의 장래인구추계이다.

[표 3] 국적과 상주 개념에 근거한 인구유형

인구유형	정의	범위	관련 통계
총인구	일정 시점에 일정한 지역내에 살고 있는 모든 인구	· 국내 상주 내국인 · 국내 상주 외국인	· 주민등록인구 · 총조사인구 · 장래추계인구
내국인 인구	90일 이상 국내거주 대한민국 국적 인구	· 국내 상주 내국인	· NABO 내국인 인구 시범추계

자료: 국회예산정책처

본 보고서에서 정의한 내국인 인구는 이러한 상주 개념에 근거한 총인구에서 국내 상주 내국인만을 추출한 인구라고 볼 수 있다.

국내 상주 내국인을 인구추계의 대상으로 정한 또 다른 이유는 대부분의 사회 복지 지출/급여 사업이 가입과 수급(수혜) 대상을 법률로 규정하고 있으며, 대한민국 국적과 일정기간 이상 국내 상주를 자격으로 규정하고 있기 때문이다. 예컨대, 국민연금의 경우 「국민연금법」 제6조에 따라 가입대상은 국내에 거주하는 18~60세 국민이며, 수급대상은 대한민국 국적과 국내 일정기간 이상 상주한 사람이다. 또한 기초연금의 수급대상은 「기초연금법」 제17조에 따라 국내 상주 대한민국 국적의 사람이다. 아동수당과 영유아보육료의 경우 수급자격은 각각 법률에 의해 대한민국 국적이 사람이지만, 상주요건을 명문화되어 있지 않다.

본 보고서에서 정의하는 내국인 인구를 추계하기 위해서는 내국인 인구에 대한 실적치 자료, 구체적으로는 각 연도 7월 1일 기준 내국인 연앙인구 자료가 필요하다.

인구총조사의 총인구는 국내 상주 내국인과 국내 상주 외국인이 구분되어 조사되었으나 11월 1일 기준 인구이며, 장래인구추계의 총인구 실적치는 연앙인구이지만 내국인과 외국인이 합쳐진 인구이다. 따라서 내국인 연앙인구 실적치에 대한 자료는 존재하지 않기 때문에 기존 인구통계를 토대로 실적치 자료를 추정해야 한다. 이를 위해 본 보고서는 통계청 인구총조사의 총인구 중 내국인 비율을 각 연도 별, 연령별로 도출한 후 이를 장래인구추계의 총인구 자료에 적용하여 대한민국 국적의 내국인 인구를 추출하는 방식으로 과거 내국인 인구 실적치를 추정한다.

[표 4] 주요 사회복지 지출/급여 사업의 가입/수급(수혜) 대상

주요 사회복지 지출/급여 사업	가입/수급(수혜) 대상		가입/수급 대상 관련 법령
	연령대	자격(국적 및 상주요건)	
국민연금	· 가입: 18~60세 · 수급: 65세 이상	· 가입: 대한민국/상주 · 수급: 10년 이상 가입자	「국민연금법」 제6조 ¹³⁾ 「국민연금법」 제61조 ¹⁴⁾
국민건강보험	· 전 연령대 (가입자, 피부양자)	· 대한민국/상주 · 외국인 등록자 · 거소신고 재외국민(동포)	「국민건강보험법」 제5조 ¹⁵⁾
아동수당	· 만 7세 미만	· 대한민국 국적	「아동수당법」 제14조 ¹⁶⁾
기초연금	· 만 65세 이상	· 대한민국 국적/상주	「기초연금법」 제17조 ¹⁷⁾
영유아보육료	· 만 6세 미만 (취학전 아동)	· 대한민국 국적	「영유아보육법」 제34조 ¹⁸⁾

주: 1. 국민연금은 가입은 국내거주 대한민국 국민만 가능, 외국인은 해당 국적의 국민연금과 상계가능
2. 아동수당은 외국인도 난민으로 인정된 경우 지급가능
3. 영유아보육료는 양육수당, 유아학비 포함

자료: 법령자료를 토대로 국회예산정책처 작성

- 13) 「국민연금법」 제6조(가입 대상) **국내에 거주하는 국민**으로서 18세 이상 60세 미만인 자는 국민연금 가입 대상이 된다. 다만, 「공무원연금법」, 「군인연금법」, 「사립학교교직원 연금법」 및 「별정우체국법」을 적용받는 공무원, 군인, 교직원 및 별정우체국 직원, 그 밖에 대통령령으로 정하는 자는 제외한다.
- 14) 「국민연금법」 제61조(노령연금 수급권자) ① **가입기간이 10년 이상인 가입자** 또는 가입자였던 자에 대하여는 60세(특수직종근로자는 55세)가 된 때부터 그가 생존하는 동안 노령연금을 지급한다
- 15) 「국민건강보험법」 제5조(적용 대상 등) ① **국내에 거주하는 국민**은 건강보험의 가입자(이하 “가입자”라 한다) 또는 피부양자가 된다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람은 제외한다.
- 16) 「아동수당법」 제14조(아동수당 수급권의 상실) 수급아동은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하게 된 경우에는 그 사유가 발생한 날이 속하는 달의 다음 달부터 아동수당 수급권을 상실한다.
 1. 사망한 경우
 - 2. 국적을 상실한 경우**
 3. 그 밖에 대통령령으로 정하는 아동수당 수급권의 상실 사유가 발생한 경우
- 17) 「기초연금법」 제17조(기초연금 수급권의 상실) 기초연금 수급권자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하게 된 때에 기초연금 수급권을 상실한다.
 1. 사망한 때
 - 2. 국적을 상실하거나 국외로 이주한 때**
 3. 제3조에 따른 기초연금 수급권자에 해당하지 아니하게 된 때
- 18) 「영유아보육법」 제34조(무상보육) ① 국가와 지방자치단체는 **영유아**에 대한 보육을 무상으로 하되, 그 내용 및 범위는 대통령령으로 정한다.

나. 내국인 연앙인구

인구추계에서 사용되는 인구는 연앙(年央)인구이다. 연앙인구는 연도의 중앙일인 7월 1일의 인구로 출생율과 사망률을 산출하기 위해 사용한다. 통계청은 총조사인구(11월 1일 기준)에서 7~10월 사이에 발생한 인구변동요인(출생, 사망, 국제인구이동)을 가감하여 기준인구(7월 1일 기준)를 확정하여 장래인구추계에 사용한다.

[그림 5] 통계청 40세 기준인구 작성(예)



자료: 통계청(2019)

내국인 인구추계에 사용될 기준인구(연앙인구)를 위해서 인구총조사의 내국인 인구를 보정하는 방식을 적용할 수 있다. 즉, 인구총조사에서 내국인 인구만을 이용하여 기준시점(매년 11월 1일)을 연앙시점(7월 1일)으로 보정하는 것이다. 이를 위해서는 11월 1일 기준 인구총조사의 내국인 자료에서 7~10월 사이의 내국인 인구 변동요인을 반영하여야 하나 연령별 내국인의 인구변동요인(사망, 국제인구이동) 관련 자료의 입수가 불가능하여 직접 보정이 어렵다.

3. 내국인 기초자료 구축

가. 내국인 인구의 추출

2020년 이후 내국인 인구를 전망하기 위해서는 2019년 이전 내국인 인구의 실적치(이하 “내국인 기초자료”)가 필요하다. 현재 내국인 기초자료로 사용가능한 것은 주민등록인구, 인구총조사의 내국인 자료 등이 있다. 그런데 주민등록인구와 인구총조사의 내국인 자료는 내국인 인구의 실적치로 직접 이용하기에 한계가 있다. 주민등록인구는 행정자료로서 출생, 사망 신고지연 및 국외 거주자 등을 포함하고 있어 실제 국내에서 경제활동에 참여하고, 재정 집행 운용과 무관한 인구를 포함할 가능

성이 존재한다. 인구총조사 내국인 자료는 2015년 이전에는 5년에 한 번씩 조사됨에 따라 연도별 1세별 인구수를 추정하는 데 어려움이 존재하며, 조사기준일이 11월 1일이므로 직전 4개월(7~10월)의 인구변동을 반영하여 연앙인구를 추출해야 하는 작업이 필요하다.

이에 따라 본 보고서는 국내에 상주하는 내국인과 외국인을 모두 포함한 총인구의 실적치인 통계청 장래인구추계 실적치에서 내국인을 추출하는 방법을 사용하여 내국인 기초자료를 구축하였다. 구체적으로 인구총조사의 총인구 중 내국인 인구비율을 구하고, 장래인구추계의 실적치 자료에서 내국인 인구비율을 적용하여 내국인 수를 추출하였다. 인구총조사의 총인구는 내국인과 외국인으로 구분되어 작성되며, 이를 토대로 각 연도 11월 1일 기준 총인구 중 내국인 비율을 구하였으며, 11월 1일 기준의 내국인 비율이 7월 1일 기준의 연앙인구에도 적용될 수 있다고 가정하였다.

나. 연도별, 각 세별 내국인 자료의 구축

이후에서는 연도별, 각세(各世)별 내국인 연앙인구 자료를 구축하기 위한 작업을 구체적으로 살펴보기로 한다. 2015년까지 인구총조사는 5년마다 실시되었으므로 조사기간 사이에 내국인 인구비율을 확정할 수 없는 연도는 선형보간법(interpolation)¹⁹⁾을 이용하여 연도별 내외국인 인구비율을 계산하였다. 또한 장래인구추계 실적치(1980~2017년) 자료에서 2000년 이전연도는 연령구분 상한이 80세 이상으로 되어 있어 이를 Gompertz 모형을 활용하여 각세별 인구를 추정하였다. 장래인구추계 실적치의 각세별 자료를 앞서 구한 인구총조사의 내국인 비중에 곱하여 1980~2017년 연령별(0~100세 이상) 내국인 인구수를 추정하였다. 그리고 최근 연도인 2018~2019년 자료는 인구총조사의 내국인 자료의 산술평균을 활용하였다. 인구총조사 자료는 11월 1일자 기준이므로, 이를 7월 1일자로 환산하기 위해서는 7~10월 사이 기준연령별 사망, 국제이동 등의 인구변동요인을 가감하여야 한다. 이에 대한 보정이 어려우므로, 2017년과 2018년 내국인수를 단순 산술평균하여 2018년도 연앙 내국인 인가로 가정하였다. 같은 방법으로 2019년 내국인 인구수를 구하여 최근 2개 연도에

19) 보간법(interpolation)이란 데이터 값들을 이용하여 모르는 값을 추정하는 방법의 한 종류로, 둘 이상의 변수값 $x_i (i = 1, 2, \dots, n)$ 에 대한 함수값 $f(x_i)$ 을 알고 있는 경우 그 사이의 임의의 x 에 대한 함수값을 추정하는 것으로 내삽법(內插法)이라고도 한다.

대한 인구를 추가하여 최종적으로 1980~2019년 연령별(0~100세 이상) 내국인 인구 수를 추정하여 분석에 사용하였다.

[표 5] 인구총조사의 각세별, 연도별 자료의 구조

	1980	..	2000	..	2005	..	2010
0세	○	×	○	×	○	×	○
1세	○	×	○	×	○	×	○
2세	○	×	○	×	○	×	○
:	○	×	○	×	○	×	○
85세(이상)	○	×	○	×	○	×	○
:	×	×	×	×	○	×	○
100세(이상)	×	×	×	×	○	×	○

주: 1. 5년마다 조사되어 1995~2004년 기간 동안에 조사되지 않은 기간의 자료는 보간법이용 추정
 2. 음영부분의 85~100세 인구는 80세 이상의 인구에 대해 비율을 계산하여 사용함
 자료: 통계청

[표 6] 장래인구추계의 각세별, 연도별 자료의 구조

	1980	..	1990	..	2000	..	2017
0세	○	○	○	○	○	○	○
1세	○	○	○	○	○	○	○
2세	○	○	○	○	○	○	○
:	○	○	○	○	○	○	○
80세(이상)	○	○	○	○	○	○	○
:	×	×	×	×	○	○	○
100세(이상)	×	×	×	×	○	○	○

주: 음영부분의 80세 이상 인구는 Gompertz 모형을 활용하여 각세별 인구를 추정
 자료: 통계청

다. 내국인 인구 추정: 1980~2019년

장래인구추계 실적치에서 추출한 내국인 추정치는 1980년 3,809만명으로 실적치와 3만명(0.08%) 차이가 존재했으나, 2019년에는 4,999만명으로 실적치보다 172만명(3.33%) 적은 수준으로 나타났다. 이는 과거에 비해 외국인 인구의 비중이 크게 늘

어났기 때문에 보인다. 인구총조사에서 구한 외국인 비중은 1990년 0.49% 수준에서 2010년 1.23%, 2015년 2.67%, 2019년 3.33%로 지속적으로 증가하였다.

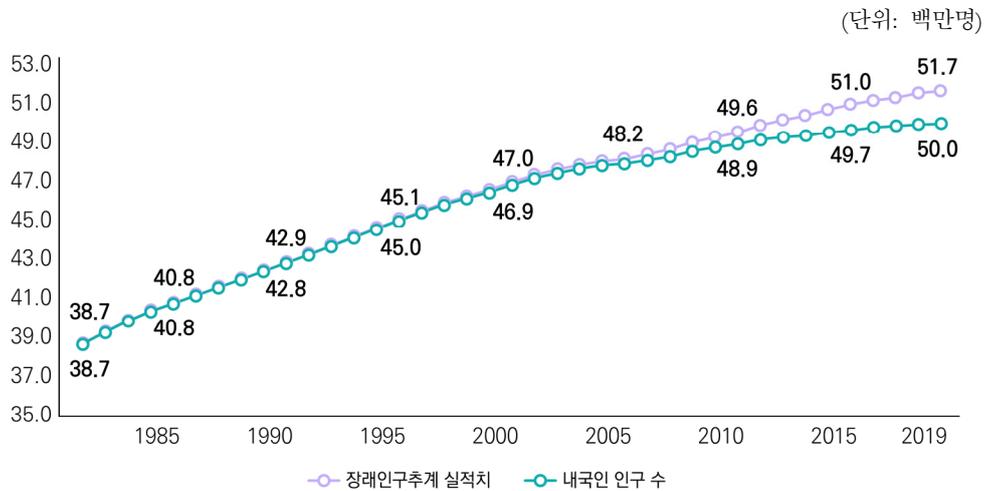
[표 7] 내국인 인구 추정치

(단위: 명, %)

	1980년	1990년	2000년	2010년	2019년
장래인구추계	38,123,775	42,869,283	47,008,111	49,554,112	51,709,098
외국인 수	30,066	20,941	153,515	607,262	1,719,956
(비중)	0.08	0.05	0.33	1.23	3.33
내국인 인구 수	38,093,709	42,848,342	46,854,596	48,946,850	49,989,142

주: 1) 장래인구추계 실적치(1980~2017년)자료에서 총인구조사의 내·외국인 인구비중을 반영하여 내국인 인구수를 추출
 2) 인구총조사(2018~2019년) 내국인 자료를 활용

[그림 6] 장래인구추계 실적치와 내국인 인구 추정치 비교



주: 1) 장래인구추계 실적치(1980~2017년)자료에서 총인구조사의 내·외국인 인구비중을 반영하여 내국인 인구수를 추출
 2) 인구총조사(2018~2019년) 내국인 자료를 활용

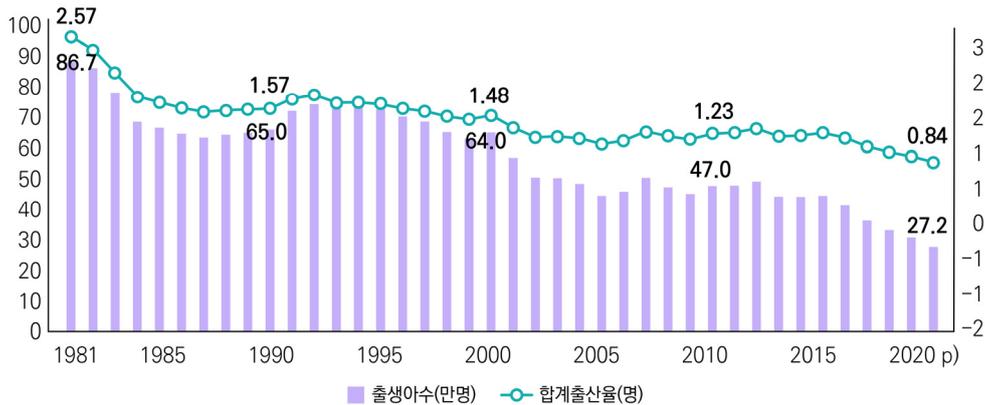
4. 인구동태별 추계모형

가. 출산율 추계모형 및 추계결과

(1) 출생아 수 및 합계출산율 현황

통계청의 인구동향자료의 출생아 수 추이를 살펴보면, 1981년 86만 7,409명이었으나 2020년(잠정)에는 27만 2,400명으로 40년 동안 3분의 1수준으로 감소하였다. 이러한 출생아수 감소에 따라 합계출산율²⁰⁾도 1981년 2.57명에서 2005년 1.09명까지 감소하였다. 이후 합계출산율은 다시 반등하여 1.2명대 수준에서 등락을 반복하였다. 그러나 2017년 합계출산율은 다시 1.05명으로 2005년 보다 낮은 수준을 기록한 뒤 2018년 0.98명, 2019년 0.92명, 2020년 0.84명으로 크게 감소하여 15~49세 여성 1명당 1명의 아이도 낳지 않는 수준을 3년째 지속하고 있다.

[그림 7] 연도별 출생아 수 및 합계출산율 추이



자료: 통계청

이러한 출생아 수와 합계출산율 감소에 대해 살펴본 연구들은 혼인율의 하락, 모의 평균 출산연령 증가, 자녀 가치관의 변화 등의 인구학적 요인의 변화와 더불어 여성의 학력, 경제활동 참여, 자녀 보육 및 교육비 등 사회경제적인 요인들이 출산율 하락의 원인임을 보여주고 있다.

20) 합계출산율(Total Fertility Rate: TFR)은 한 여자가 평생동안 평균 몇 명의 자녀를 낳는가를 나타내며, 출산력 수준을 위해 대표적으로 활용되는 지표로서 연령별 출산율(Age-specific Fertility Rate: ASFR)의 총합으로 나타냄. 연령별 출산율은 1년간의 총 출생아수를 당해 연도 15~49세 여자인구로 나눈 수치를 1,000분비로 나타낸 것이다.

(2) 선행연구

인구추계를 위해서는 출산율을 추정해야 한다. 따라서 이를 위해 본 보고서는 출산율 추계 모형에 대한 연구들을 개략적으로 살펴보고자 한다. 기존 출산율 추계모형은 크게 모수적 출산율 모형, 비모수적 출산율 모형, 베이지안 출산율 모형 등으로 구분할 수 있다.²¹⁾

첫 번째로 모수적 출산율 추계모형은 연령별 출산율이 특정 함수형태(2차 함수 등)를 취한다고 가정하고 모수값을 추정하는 방식이다. 연령별 출산율(age-specific fertility rate: ASFR)을 감마, Hadwiger, 베타, 혼합, PK 함수 등에 적용하여 모수를 추정하고, 추정된 모수를 시계열 모형에 적합(fitting)하여 미래의 출산율을 예측하는 방법이다. 이러한 접근은 과거 출산율 패턴이 미래에도 계속된다는 가정을 바탕으로 하고 있다.

두 번째로 비모수적 출산율 추계모형은 출산율을 특정형태로 가정하지 않는 것으로 함수적 데이터 모형(functional data model:FDM)과 전문가 판단법 등으로 구분된다. 함수적 데이터 모형(functional data model:FDM)은 함수적 자료 분석 패러다임을 사용하여 출산율을 모델링하였으며, 인구동태 자료에서 나타나는 불규칙적인 패턴을 교정하기 위해 비모수 평활기법(non-parametric smoothing)을 이용한다. 반면 전문가 판단법은 전문가들의 장래 출산율 전망치에 대한 예견을 수집한 후 이를 (가중)평균하여 장래 추계를 구하는 방법이다(김현식·유삼현·안재혁, 2019).²²⁾

세 번째로 출산율 자료의 완비성이 낮고 품질이 좋지 못한 경우 선진국의 출산율 3단계 전이현상을 가정하고 이들의 사전분포를 활용하는 베이지안 방법도 존재한다. 베이지안 방법은 유엔인구처(UN Population Division: UNDP)에서 인구추계에 사용하는 방법으로 합계출산율(TFR)에 대한 추이와, 국가별 출산율 사전분포 등을 가정하고 국가별 자기회귀 시계열 모형을 적합하여 출산율을 추정하는 방법이다. 그러나 이러한 추

21) 오진호(2018)는 연령별 출산율(age-specific fertility rate: ASFR) 자료의 완비성(completeness)이 높고 품질(quality)이 좋은 경우에는 모수적 방법을, 연령별 출산율의 시계열이 단절되거나 변동이 심한 경우는 비모수적 방법을, 자료부족과 품질이 좋지 않은 경우는 베이지안(Bayesian)방법을 사용한다고 설명하고 있다. 또한 우리나라 연령별 출산율을 이용하여 일반화 로그감마(GLG) 모형과, 함수적 데이터 모형(FDM), 베이지안 모형 추정결과를 비교한 결과 계산 효율성, 적합도 등을 살펴보았을 때 일반화 로그감마 모형이 상대적으로 우수함을 보였다.

22) 전문가 판단법에 대한 설명은 김현식·유삼현·안재혁(2019)을 참고하였으며, 관련 연구로는 김현식·계봉오·김현태,(2016), 김현식(2017), Bijak & Wisniewski(2010), Billari, Graziani, & Melilli(2012) 등이 있다.

정방법을 토대로 도출된 결과에 대해 동아시아(한국, 일본, 홍콩, 싱가포르, 대만)의 출산율 현실과는 상이함을 지적하는 연구도 존재한다.²³⁾

앞서 살펴본 출산율 추계 모형은 인구학적 요인만을 고려하여 출산율에 영향을 미치는 여러 가지 다른 요인들을 고려하지 못하는 한계가 있다. 이에 최근의 연구들은 출산율 하락 현상에 대하여 인구학적 요인 이외에도 사회·경제적 요인을 고려한 연구들이 이뤄지고 있다.²⁴⁾

출산율과 관련하여 혼인률, 여성의 학력이나 직업, 육아에 대한 심리적 부담감이나 정부 정책들이 출산율에 미치는 영향 등에 대한 연구들이 존재한다. 출산율 하락원인 관련 최근 연구들을 살펴보면, 이철희(2018)는 2000~2016년 기간 동안에 출산장려 정책이 유배우 출산율에 긍정적인 영향을 미쳤음에도 불구하고, 혼인율의 급격한 하락 때문에 합계출산율이 감소한 것으로 추정하였다. 또한, 오진호(2018)도 2015~2019년 유배우율 감소가 출산율 감소에 큰 영향을 미친 것으로 분석하였다. 즉 혼인율이 낮은 것이 출산율 저하의 가장 큰 원인으로 작용하고 있음을 보인 것이다.

또한 신윤정 외(2019)는 사회계층별 합계출산율 격차를 살펴보고, 과거에는 고학력 및 전문직 여성의 출산율이 낮은 것이 일반적이었으나, 최근 저학력 혹은 비전문직 여성의 출산율이 빠르게 하락하면서 전체 합계출산율이 낮아지는 것으로 분석하였다. 과거 학업과 경제활동 참여 등으로 출산율이 낮아진 것이 고학력·전문직 여성에 한정되었던 것이 최근에는 저학력·비전문직 여성에게도 나타나고 있는 것이다. 이는 학력 및 경제활동 참여 이외에도 출산율 저해하는 다른 요인이 존재하고 있음을 의미한다.

과거에는 저출산의 원인으로 크게 연구되지 않았던 육아에 대한 공포 등의 심리적 요인과 정부정책이 출산율에 미치는 영향에 대한 연구도 존재한다.²⁵⁾ 주세민 외

23) Basten et al.(2012)은 UN의 출산율 추계 결과 한국, 일본, 홍콩, 싱가포르 등의 동아시아 국가의 출산율 환경과는 달리 너무 높은 수준의 합계출산율이 추정되었다고 지적하였다. 출산율이 급격히 떨어지고 극히 낮은 수준에 머물러 있음에도 불구하고 모델에서 출산율 회복을 전제로 하고 있다는 점에 대한 재검토가 필요하다고 보았다.

24) 오진호(2018)는 출산율에 영향을 미치는 요인에 대한 선행연구를 토대로 인구(유배우출산율, 유배우율, 혼인율, 영아사망률), 경제(여성의 노동참가, 경기변동, 실업률, 임금수준, 가구소득, 물가지수), 사회(자녀가치관, 가족가치관, 교육수준, 성역할, 가사 노동분업 등 양성평등), 정책적 요인(출산장려금, 자녀양육비용 지원 등)으로 구분하였으며, 이러한 요인들을 고려하여 연령별 출산율을 추계하는 방법이 있음을 소개하고 있다.

25) 우리나라의 출산·육아 지원정책에 대한 효과들만을 기술하였으나, 전세계적으로 출산·보육·양육 지원 정책의 효과에 대한 다양한 실증연구들이 축적되어 있다. 연구결과와 관련된 내용은

(2019)는 2000~2018년 기간 동안의 육아에 대한 부정적인 기사가 전체 사회기사에 서 차지하는 비중을 육아에 대한 공포 등 심리적 요인으로 보고 출산율에 미치는 영향을 분석한 결과 기사비중의 증가는 3년 뒤 출산율 하락에 영향 미치고 있는 것으로 분석하였다. 이는 육아에 대한 부정적인 인식의 확대가 출산율 하락에 직접적인 영향이 될 수 있음을 보인 연구로서 출산·육아에 대한 인식전환이 필요함을 확인한 것이다.

이외에도 우리나라의 출산장려금의 효과(김우영·이정만(2018), 박창우·송헌제(2014), 이병호·박민근(2017), 허만형(2020) 등), 모성보호제도 및 일가정 양립정책의 효과 등에 대한 연구(박종서 외(2016), 김승현·유근식(2002) 등)들이 다수 존재한다.

이렇듯 출산율 변화에 영향을 미치는 여러 가지 인구·사회·경제적 요인들이 제시되고 있어 출산율 추계에 이러한 요인들을 반영한 추계방법에 대한 연구들이 추진되고 있다. 이러한 추세에 따라 통계청(2019)은 출산력 예측에 혼인율을 반영하여 단기 출산율을 고려한 인구추계를 실시하였다. 원래 통계청은 장래인구추계를 5년마다 실시하였으나, 초저출산 등 급변하는 인구변동 추이를 반영하기 위해 2016년에 실시한 이후 3년 만에 2019년 장래인구특별추계를 실시하면서 혼인율을 고려한 출산율 예측을 실시하였다.²⁶⁾ 이러한 인구추계 모형의 고도화는 앞의 연구들과 같이 출산에 영향을 미치는 가장 중요한 사회적 요인을 반영하였다는 점에서 매우 유용한 것으로 보인다. 향후 혼인율 이외에도 출산에 미치는 여러 요인들을 고려한 출산율 추계 모형의 구축은 실질적인 출산율 추계의 신뢰도를 높이고, 시나리오 분석을 통한 정부 정책의 효과성을 살펴볼 수 있을 것으로 보인다.

(3) 기간출산율 및 자료

출산율 추계에 필요한 모형을 살펴보기 전에 모형추정에 사용되는 자료인 출산율에 대해서 살펴보고자 한다. 출산율은 횡단시점의 출생을 나타내는 기간출산율(Period fertility)과 코호트(t시점에 태어난 집단)의 출산을 나타내는 코호트 출산율(Cohort fertility)로 구분된다. 기간출산율은 특정 시점에 가임연령(15~49세) 여성이

이철희(2018) 연구의 선행연구 부분에 자세히 기술되어 있다.

26) 향후 3년(2017~2019)은 혼인율을 고려한 출산율을 예측(단기)하였다. 그리고 향후 10년 이후는 코호트 완결출산율 추세를 시계열 모형으로 예측(장기)하며,中间的 4~9년은 단기와 장기 추계치를 가중평균법으로 평활화하는 방법으로 예측하였다.

출산하게 될 자녀수를 보여주는 지표로 가장 많이 활용되는 합계출산율이 바로 기간출산율이다. 특정 시점의 출산율 수준을 보여준다는 점에서 계산이 용이하고, 활용도가 높으나 일반적으로 출산연령 지연에 따른 템포효과(Tempo-effect; 출산지연에 따른 시차효과)가 존재하거나 연령별 출산율이 낮아지는 영향 등으로 실제 코호트 출산율보다 안정적이지 못하다는 단점이 존재한다.²⁷⁾

반면 코호트 출산율이란 특정 연도에 태어난 출생코호트별로 여성들이 일생동안 출산하게 될 자녀수로 상대적으로 안정적이거나 출생코호트별 가임연령 추적에 따른 자료와 계산이 용이하지 않다. 출산템포의 영향이 적으며 안정적인 출산율 추이를 보인다는 장점이 있으나, 가임연령(만 49세)이 완결된 코호트에 대해서만 출산율 계산이 가능하며, 그렇지 않은 코호트(만 49세 미만)에 대해서는 미완결 코호트 출산율 추정이 필요하다. 이를 위해서는 기초자료 보완이 필요하나 관련 자료의 접근이 어렵고 출산을 완결하지 않은 연령대에 대한 객관적인 가정치 산출이 어려운 단점이 있다.

[표 8] 기간출산율과 코호트 출산율

가임연령	t년	t+1년	t+2년	...	t+32년	t+33년	t+34년
15				...			
16				...			
17				...			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
47				...			
48				...			
49				...			

주: 배경무늬는 기간출산율, 음영부분은 코호트 출산율을 뜻함
 자료: 통계청 자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

앞서 살펴본 바와 같이 출산율 추계에서 기간출산율 사용과 코호트 출산율 사용은 각각의 장단점이 존재하므로 이에 대한 이해를 바탕으로 선택할 필요가 있다.

27) 통계청(2015)은 출산지연(템포효과)을 반영한 조정합계출산율을 작성한 결과 기간합계출산율에 비해 2005년 이후 평균 0.3명 높은 것으로 나타남. 또한 Bongoh Kye(2012)는 한국의 출산율 감소가 주로 기간변화에 의해 주도되고 지연된 출산이 중요한 영향을 미침을 보임

일반적으로 인구추계에는 안정적인 코호트 출산율을 사용하는 것이 일반적이지만, 완결 코호트 출산율 자료의 완비성이 부족하고, 미완결 코호트 출산율 추계의 계산이 복잡하여 추계의 불확실성이 높아진다.²⁸⁾ 즉, 현재 출산을 완료한 코호트(현재 49세 이상의 여성)들의 출산관련 통계가 완비되어 있어야 하며, 현재 시점의 가임연령 여성들의 미래 출산에 대한 정보도 가정되어야 한다.

통계청의 코호트 출산율 추계 과정을 살펴보면, 현재까지 완결 출산율이 확보된 코호트는 13개이며, 인구센서스 및 행정자료 등을 통해 보완하거나(13개 코호트), 추정(29개 코호트)을 통해 자료를 생성하였다(Box. 1. 참조). 즉 통계청이 인구추계에 사용한 우리나라 코호트 출산율은 1945~2000년생 코호트의 자료이나, 이 중에서 완결코호트는 13개(1955~1967년생), 미완결 코호트 43개(1945~1954년생 10개, 1968~2000년생 33개)가 있다. 따라서 우리나라는 총 56개 출생코호트 중 완결 코호트는 1955~1967년생이고 약 23% 수준의 완비성(completeness)을 나타낸다(오진호, 2018).

통계청은 등록센서스 자료 등에 대한 접근이 가능하나, 일반 연구자들은 자료 접근에 한계가 있으며, 미완결 코호트 출산율을 추계함에 따른 불확실성이 존재한다.

자료의 완비성에 따른 문제 이외에도 현재 통계청의 장래인구추계는 코호트 출산율을 사용한 모형으로서 시계열 모형을 사용하여 코호트 완결 출산율을 추계한다. 그 이후 모수적 방법을 활용하여 특정 연도의 연령별 출산율을 분배하는 방식을 이용하고 있어 추정단계가 추가적으로 필요하게 된다. 이러한 추계의 복잡성을 단순화 하고 계산의 간편성을 고려하여 본 연구에서는 기간출산율을 사용하여 출산율을 추정하였다. 이를 위해 본 보고서는 김현식·유삼현·안재혁(2019)의 연구에서 제시한 일반화로그감마(GLG)모형을 원용하여 출산율 전망모형을 설정하고 이를 토대로 연령별 출산율에 대한 전망결과를 제시한다. 자세한 모형의 설정과 추정과정은 본 보고서의 [부록 1]에 수록하였다.

28) 기간출산율과 코호트 출산율의 차이에 대해 더욱 자세한 내용은 박경숙(2017)의 1장에서 상세히 설명되어 있다. 이외에도 우리나라 코호트 합계출산율의 장기 동향에 대한 연구는 신윤정(2020)에서 자세히 다루고 있다.

[Box 1] 통계청의 코호트출산율 추계의 세부과정

1. 기초자료 확대: 등록센서스 자료 등을 활용하여 1945~1970년생 코호트에 대해 26개의 완결출산율(completed fertility rate)을 확대
 - 출생통계가 1970년부터 작성되어 완결된 출산코호트는 1955~1967년생임.
 - 1945년생이 15세에 도달한 1960년부터의 연령별출산율 자료가 필요하며 통계청은 행정자료 등을 통해 1945~1954년생의 저연령 출산율을 보완하였으나 일반 연구자의 자료 접근은 어려움
2. 1945~1970년생의 완결출산율 자료를 활용한 시계열 모형을 이용하여 목표코호트로 선정된 2000년생(2015년에 15세 진입)의 완결출산율 추정
 - 2001년생 이후 코호트에 대해서는 2000년생의 출산율과 동일할 것으로 가정
3. 연령별출산율은 로그감마모형을 활용하여 산출하고, 관측된 코호트출산율(1945~1970년생)과 추정된 목표코호트(2000년생)출산율 추정치를 연령별로 보간하여 1971~1999년생의 미완결 코호트출산율을 추정
4. 1970~2000년생의 코호트 출산율을 기간 출산율로 전환함

자료: 통계청(2016), 「장래인구추계 2015~2065년」 보도자료 발췌정리

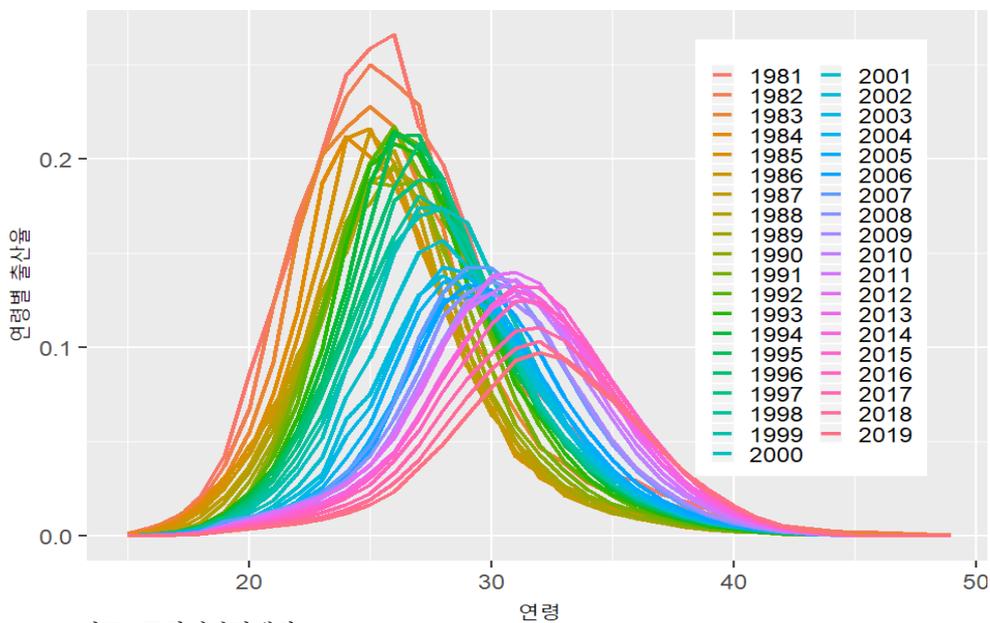
앞서 추정한 여성 내국인 수와 인구동향조사의 출생아 수를 이용하여 연령별 출산율을 살펴보면 [그림 8]과 같다.²⁹⁾ 인구동향조사의 출생아 수 통계는 내국인의 출산신고 행정통계를 바탕으로 작성되어 내국인 출생아수를 의미하므로 통계를 그대로 사용하였다.

우리나라 내국인의 연령별 출산율은 주출산 연령대(25~32세)를 중심으로 2차 함수 형태 혹은 단봉(single-peak) 형태의 분포를 보이고 있다. 연도별로 연령별출산율이 가장 높은 연령대를 살펴보면 1981년에는 26세 0.27명이었으나, 2019년에는

29) 연령별 출산율은 모의 연령별 출생아수 ÷ 해당 연령의 여성 인구수이며, 통계청의 인구동향조사의 모의 연령별 출생아수는 1981~2019년 자료가 존재함.

32세에 0.097명으로 출산연령대가 증가하였을 뿐만 아니라, 출산율도 크게 감소하는 추이를 보인다. 1981~2019년 기간 동안의 합계출산율은 1981년 2.57명, 1990년 1.57명, 2000년 1.54명, 2010년 1.26명, 2019년 0.95명에 달하는 것으로 나타나 합계출산율이 지속적으로 감소하였다. 이러한 합계출산율 수준은 통계청의 합계출산율 수준보다 다소 높은데, 이는 출생아 수는 동일한 통계를 사용하고 있으나 합계출산율 계산에 사용한 내국인 여성 인구수가 더 적기 때문이다.³⁰⁾

[그림 8] 우리나라의 연도별 연령별 출산율 추이



(4) 출산율 추계결과

본 연구는 우리나라 내국인 인구 및 출생아수를 이용한 기간출산율(연령별 출산율) 자료의 완비성이 높으므로 이를 이용한 모수적 방법을 활용하여 추정한다. 모수적 모형에도 매우 다양한 유형들이 존재하는데³¹⁾, 본 연구에서는 통계청 및 연구자들이

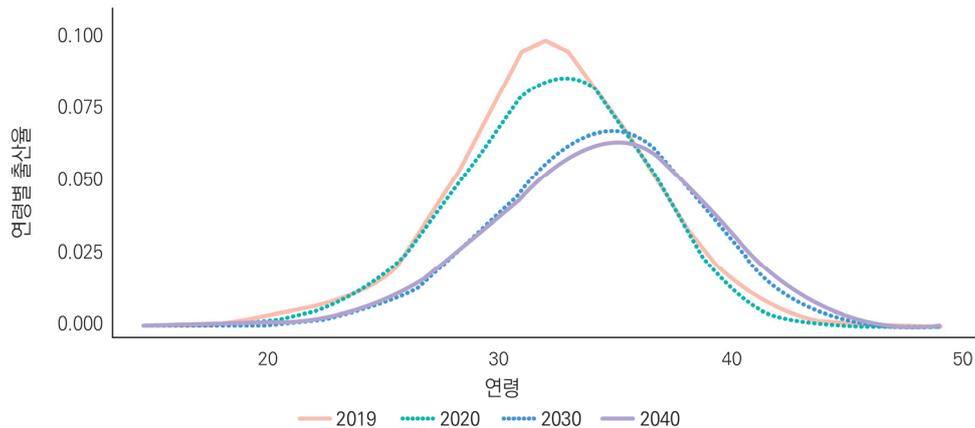
30) 통계청은 합계출산율 계산 시 주민등록 연앙인구(여성) 수를 분모로 하고 있으며, 이는 NABO 내국인 여성 인구수보다 더 많다. 2019년 기준 주민등록연앙인구(여성)는 2,573만명이며, NABO 내국인 여성인구수는 2,506만명으로 약 2.6% 더 적게 나타났다.

31) 출산율 추계의 모수적 모형에는 대표적으로 Hadwiger, Gamma, Beta, Mixture Hadwiger, Peristera-Kostaki, Generalized log gamma 모형들이 있는데, 연령별 출산율을 그대로 모형화할 것이지, 로그를 취

주로 사용한 일반화 로그감마모형(Generalized log gamma model, 이하 GLG모형)을 선택하였다.³²⁾ 앞서 추정된 1981~2019년 연령별 출산율 자료를 일반화 로그감마(GLG)모형에 적합하여 모수를 추정하고, 추정된 모수를 시계열 모형(ARIMA)에 적용하여 예측 값을 도출한 뒤 이를 대입하여 미래 연령별 출산율을 추정하였다.³³⁾

내국인 출산율 추계 결과 평균출산연령이 매년 0.2세 증가하고, 연령별 출산율 수준이 낮아지면서 합계출산율 수준이 크게 하락하는 것으로 나타났다.³⁴⁾ [그림 9]를 보면 연령별 출산율이 가장 높은 수준을 보이는 30대 연령대의 출산율이 급격하게 감소하고 있으며, 평균적인 출산연령이 높아지면서 그래프의 꼭지점이 오른쪽으로 이동하고 있음을 볼 수 있다. 2019년 가장 높은 수준의 출산율이 나타난 32세 연령별 출산율은 0.097명 수준이었으나, 2030년에는 0.055명, 2040년에는 0.051명으로 2019년 수준의 절반 정도 수준인 것으로 나타났다.

[그림 9] 연령별 출산율 추계치



한 후 모형화할 것인지, 어떤 함수로 설정할 것인지에 따라서 달라진다. 이들 방법은 베타함수를 제외하고는 모두 지수족(exponential family) 형태를 띠고 있는데, 이는 연령별출산율의 분포 형태가 평균출산연령을 중심으로 좌우 대칭을 띠고 있기 때문이다(김현식·유삼현·안재혁, 2019). 이외에도 박유성·김미리·김성용(2013)은 평균출산연령을 중심으로 서로 다른 두 개의 분포가 합쳐진 형태인 혼합정규함수(mixture of normal functions) 모형을 제안하기도 하였다.

32) 연령별 출산율 패턴을 모형화하는데 있어 감마(Gamma)모형의 자료 적합도가 상당히 양호한 것으로 평가(Hoem et al. 1981, p.235)되어 출산율 추계 모형에 활용도가 가장 높은 모형중의 하나이다(우해봉 외3인, 2016)

33) 모형추정에 대한 자세한 내용은 [첨부1. 일반화 로그감마모형 추정]에 정리하였다.

34) 평균 출산연령이 매년 0.2세 증가함에 따라 2019년 32.6세에서 2030년 34.9세, 3040년 37.0세로 추정된다. 이에 2031년 이후 평균 출산연령은 35세로 고정하였다.

이러한 연령대별 출산율의 변화로 인해 합계출산율은 2020년 0.87명, 2040년 0.73명 수준인 것으로 추계되었다. 2019년의 NABO 내국인 시범추계의 합계출산율 수준(0.95명)이 통계청의 합계출산율(0.94명) 보다 높은 수준이었으나, NABO 시범 추계의 합계출산율 추정치는 하락하는 추이를 보여 통계청의 합계출산율(중위) 가 정보다 낮은 수준으로 나타난다.

[표 9] NABO 내국인 합계출산율 추계: 2020~2040년

(단위: 15~49세 여성 1명당 명)

	2019	2020	2025	2030	2035	2040
NABO 시범추계	0.95	0.87	0.75	0.73	0.73	0.73
통계청 장래인구추계	0.94	0.90	1.00	1.14	1.22	1.27

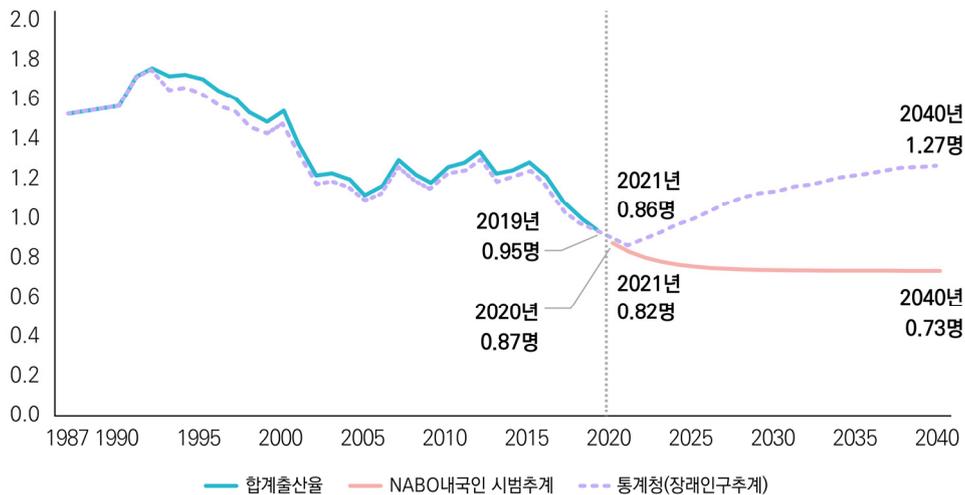
주: 1) 2019년은 내국인 합계출산율 실적치이며, 2020~2040년까지는 추계치임

2) 통계청 장래인구추계(중위)의 합계출산율임

자료: 국회예산정책처

[그림 10] 합계출산율 추계치

(단위: 15~49세 여성 1명당 명)



주: 1) 2019년은 내국인 합계출산율 실적치이며, 2020~2040년까지는 추계치임

2) 통계청 장래인구추계(중위)의 합계출산율임

자료: 국회예산정책처

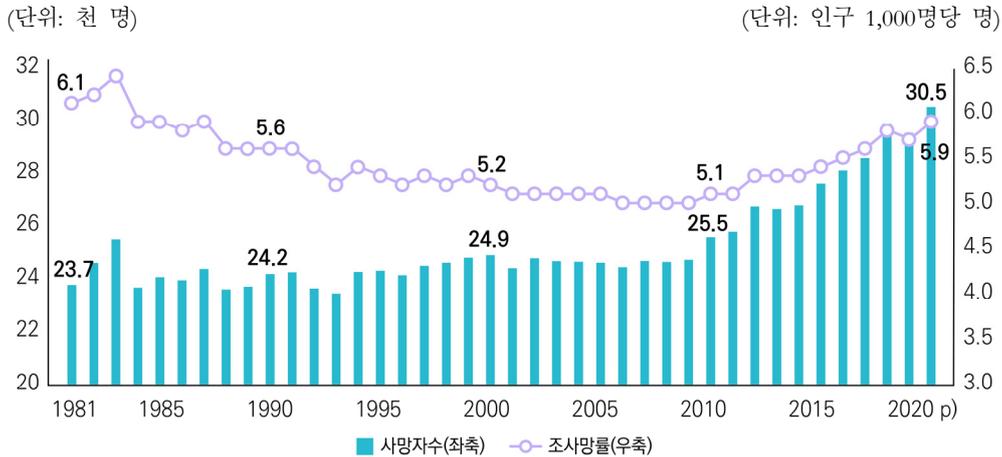
나. 사망률 추계모형 및 추계결과

(1) 연도별 사망자 수 및 조사망률 현황

통계청의 인구동향자료에 의하면 외국인을 포함한 사망자 수는 2009년까지 일정 수준을 유지하였으나, 2010년부터는 증가추세를 보이고 있다. 또한 인구 천명당 사망자 수를 의미하는 조사망률도 2010년 이후에는 계속해서 증가하고 있다.

최근 들어 사망자 수와 조사망률이 증가추세를 보이고 있는 것은 사망률 개선 속도에 비해 고령층 인구의 증가속도가 더 빨라지면서 사망자 수가 지속적으로 증가하고 있기 때문이다.

[그림 11] 연도별 사망자 수 및 조사망률 추이



자료: 통계청

(2) 선행연구

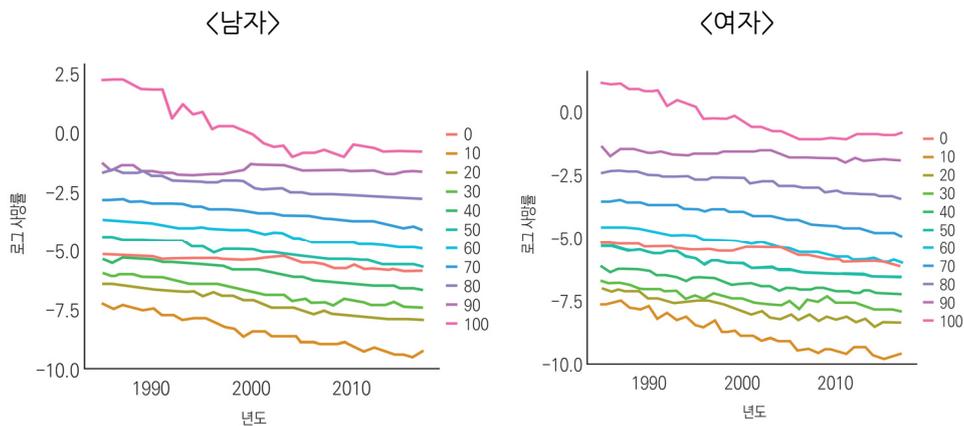
사망률(mortality rate)은 어떤 특정한 인구집단 안에서 일정 기간 동안 사망하는 사람의 비율이다. 보통 인구 1,000명당 일정 기간 동안 사망한 사람의 수를 사망률(조사망률)로 표시한다. 사망률 추계모형은 과거 연령별, 기간별 사망률의 실적치를 토대로 미래에 연령별 사망률을 전망하는 것으로서 앞서 살펴보았던 출산율 전망치와 함께 코호트 요인법에 의해 미래 인구를 전망하는 핵심적인 요소가 된다.

특히, 우리나라를 비롯한 주요국의 사망률은 시간이 지남에 따라 선형으로 하락하고 있다는 것이 일반적으로 관측된 사실이다(권태환·김두섭(2011), 김현식(2013), Preston, Heuveline, & Guillot(2001)). 기존 사망률 추계모형은 사망률의 추세적인

하락과 성별 및 연령대별 사망률의 차이와 같은 관측된 사실에 기초하고 있다. 예컨대, [그림 12]에서와 같이 우리나라 1985~2017년 동안의 내국인 연도별, 10세 연령별 로그사망률의 추이를 살펴보면, 다음과 같은 4가지 주요한 특징이 발견된다.

첫째는 전체 연령대에서 여성의 사망률 감소 폭이 남성의 사망률 감소 폭보다 상대적으로 컸다. 둘째, 0세 사망률의 경우 남성과 여성 공통적으로 2000년까지 급격하게 감소하다가 그 이후 완만히 감소하는 패턴을 보이고 있다. 셋째, 10세 연령대의 사망률 감소 속도가 가장 컸다. 넷째, 80세 이상의 사망률 감소 속도는 상대적으로 완만한 것으로 나타났다.

[그림 12] 우리나라의 연도별, 10세 연령별 로그사망률 추이(1985~2020)



자료: 국회예산정책처

이렇게 사망률이 지속적으로 하락하고 연령별로 사망률 하락의 패턴에 차이가 난다는 사실을 미래 사망률 전망에 적용한 대표적인 모형이 Lee-Carter 모형이다 (Lee & Carter(1992)). Lee-Carter 모형(이하 LC모형)은 확률적 접근에 기초한 사망률 전망의 대표적인 모형으로 인구추계 분야에서 이루어진 가장 영향력 있는 성과 중의 하나로 인식되고 있으며, 사망률 추계와 관련된 대부분의 모형들은 LC 모형을 다양한 방향으로 확장한 것으로 볼 수 있다.

LC 모형은 각 연령별 사망률이 전체 연령대 사망률의 평균과 연령별 사망률의 민감도, 사망률의 속도 등에 의해서 결정된다고 가정하고 해당 변수의 계수값을 추정하여 미래 사망률을 전망하는 모형이다.

LC모형은 0세 사망률 하락의 추이, 노년 사망률의 하락 속도 등 최근의 사망률의 추세를 모형화할 수 없다. 즉, LC모형으로는 우리나라에서와 같이 0세 사망률이 급격히 감소한 이후 특정시점 이후에 완만하게 감소하거나, 고연령층의 최근 사망률 하락 속도가 빨라지는 것을 모형화하기가 어렵다. 이로 인해 LC모형으로 우리나라의 사망률을 추정하게 될 때, 0세 사망률 하락을 과도하게 추정하고 고연령층의 하락 속도를 과대추정할 가능성이 있다. 또한 특정 연령대에서의 사망률 하락이 다른 인접한 연령대의 하락보다 과도하게 높게 되면 최근의 변화와 일치하지 않는 문제들이 생길 수 있다.

이러한 LC모형의 문제를 해소하기 위해 LC모형에 연령 집단별 이질성을 추가한 것이 Li-Lee모형(Li & Lee(2005), 이하 LL모형)이며, LL모형에 연령별 사망률의 하락 속도를 고려한 것이 Li-Lee-Gerland모형(Li, Lee, & Gerland(2013), 이하 LLG모형)이다.

LLG모형은 LC모형에 사망률의 변화 속도에 대한 연령별 로그 사망률의 민감도를 반영(LL모형)할 뿐만 아니라 시간에 따른 사망률 변화 속도를 제어하는 모형이다. 즉, 원래의 LC모형의 연령별 로그 사망률의 민감도인 $b(x)$ 가 궁극적으로(ultimately) 특정값으로 수렴할 것으로 가정하는 모형이다. 구체적으로 LLG모형은 사망률 감소의 속도에 대한 민감도인 $b(x)$ 가 궁극적으로 특정 연령에 이르게 되면 동일한 값으로 수렴하고 이후에는 하락할 것으로 가정하는 모형이다.

최근 우리나라 내국인 인구의 전반적인 사망률 하락의 추세가 평균 연령뿐만 아니라 연령집단별로 차이가 있고 하락 속도에 있어서도 차이가 있다. 따라서 고연령층의 사망률 하락의 추세를 좀 더 현실적으로 반영할 수 있는 LLG모형을 기반으로 사망률 전망모형을 구축할 필요가 있다. 이에 본 보고서는 김현식·유삼현·안재혁(2019)의 연구에서 제시한 LLG모형을 원용하여 사망률 전망모형을 설정하고 이를 토대로 사망률과 기대수명에 대한 전망결과를 제시한다. 자세한 LLG모형의 설정과 추정과정은 본 보고서의 [부록 2]에 수록하였다.

(3) 추계모형의 기초기간 설정

앞서 설정한 LLG모형을 토대로 사망률을 전망하기 위해서는 연령별 사망자 수의 실적치 자료가 필요하다. 다음으로는 사망자 수의 실적치 자료를 적용하는 기간, 즉, 전망 기초기간(base period)의 선택이 미래 사망률 전망의 정확성 제고를 위해 중요하다.

본 보고서에서는 최근의 사망률 추이를 반영하고 전망의 정확성을 제고하기 위해 1995년 이후 기간의 사망자 수 실적치 자료를 적용한다. 이는 1970년부터 2017년까지 기대여명의 장기 평균 추세에 대한 분석과 구조적 전환시점에 대한 검정결과에 따른 것으로 자세한 이유는 다음과 같다.

첫째, 1995년 이후 기간의 사망자 수 실적치 자료를 적용한 것은, 사망률 전망의 기초기간을 1990년대 이전으로 설정하면, 최근의 기대수명의 급격한 증가 추세를 충분히 반영하지 못하여 내국인 고령층의 인구규모를 과소 예측할 가능성이 높기 때문이다.

최용욱(2016)에 의하면 우리나라는 경제가 성숙하고 사망률이 개선되면서 출생시 기대수명(life expectancy)이 계속 증가하였지만, 사망률 개선이 기대수명 증가에 기여한 정도는 시기와 연령대에 따라서 차이가 났다. 1970~1985년에는 생산연령인구(15~64세)의 기대수명 증가가 전체 기대수명 증가의 49.8%를 설명하였지만, 2000~2014년에는 고령층(65세 이상)의 기대수명 증가가 전체 기대여명 증가의 57.7%를 설명하고 있다. 이는 경제가 성숙해지면 ‘유소년 → 생산연령인구 → 고령층’의 순으로 사망률이 개선되며 전체 기대수명이 증가하기 때문이다.

[표 10] 연령별 사망률 개선이 기대수명 증가에 미치는 영향

	기대수명증가 (연평균)	사망률 개선이 기대수명 증가에 기여한 정도		
		유소년 (0~14세)	생산연령인구 (15~64세)	고령층 (65세 이상)
1970-1985	6.51세(0.43세)	40.9%	49.8%	9.3%
1985-2000	7.58세(0.51세)	22.4%	46.8%	30.7%
2000-2014	6.38세(0.46세)	6.9%	35.4%	57.7%

자료: 최용욱(2016), “급속한 기대수명 증가의 함의”, KDI FOCUS, 통권 제69호.

이에 따라 사망률 전망에 사용될 연령별 사망자 수 자료를 경제발전의 초기인 1970년부터 사용하게 되면 최근의 고령층의 사망률 개선으로 인한 기대여명 증가 효과를 과소평가하게 된다. 반면 이러한 방식은 생산연령인구의 사망률 개선으로 인한 기대여명 증가효과를 과대평가할 가능성이 있다. 따라서 너무 이른 시기의 사망자 수 자료를 사용하는 것보다 최근의 고령층의 사망률 개선을 반영한 기대여명

증가효과를 적절하게 반영할 수 있는 기초기간을 선택할 필요가 있다. 좀 더 엄밀하게는 사망률 개선에 대한 소득효과(income effect)와 연령별 시간효과(time effect)를 분리하여 새로운 전망모형을 개발하는 것이 필요하다. 하지만 본 보고서에서는 1995년대 이후의 자료를 사망률 추계 모형에 포함시켜 경제성장 성숙기 사망률의 급격한 개선을 반영하였다.

둘째, 우리나라의 조사사망률의 연도별 추이를 분석한 결과 사망률의 구조적 변화 시점이 1995년인 것으로 나타나서 1995년 이후의 자료를 사용하였다.

우리나라의 기대수명의 추이를 살펴보면, 1970년의 전체 기대수명이 62.3세였으나 1980년 66.1세, 1990년 71.7세, 2000년 76.0세, 2010년 80.2세, 2017년 82.7세 등으로 증가하였다. 기대수명의 연평균 증가치를 계산하여 보면 1970~2009년까지 남녀 전체 기대수명은 연평균 0.46세로 증가하였으나, 이후 증가속도가 둔화되어 2010~2017년은 연평균 0.33세 증가하였다. 이는 대략적으로 2010년 정도까지는 기대수명이 급격하게 증가하였으나, 2010년 이후 증가추세가 둔화되었다고 볼 수 있다.

[표 11] 연도별 기대수명 추이

(단위: 세)

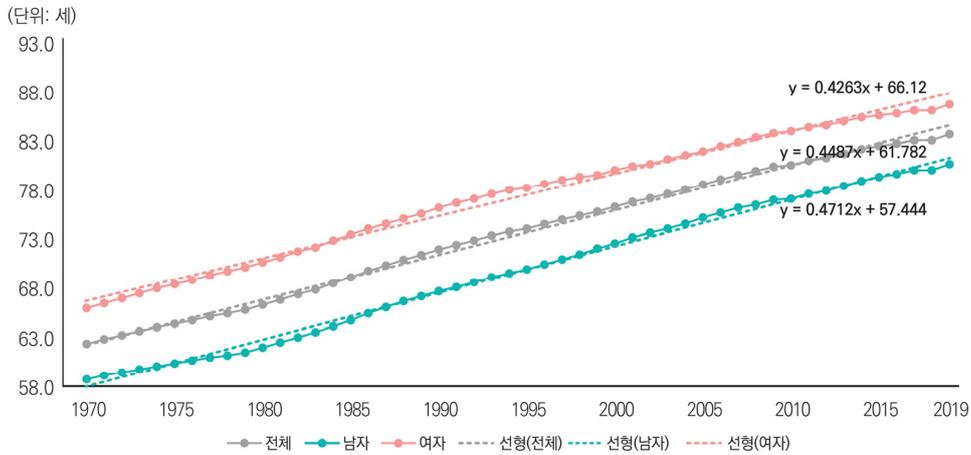
	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
전체	62.3	64.2	66.1	68.9	71.7	73.8	76.0	78.2	80.2	82.1	82.4	82.7
남자	58.7	60.3	61.9	64.6	67.5	69.7	72.3	74.9	76.8	79.0	79.3	79.7
여자	65.8	68.2	70.4	73.2	75.9	77.9	79.7	81.6	83.6	85.2	85.4	85.7

주: 각 연도 실적치

자료: 통계청, 「장래인구추계: 2017~2067」

1970년과 2017년 기대수명의 장기 평균추세를 1차 선형으로 근사시켜 나타내 보면 1975~1985년은 전체, 남자, 여성 모두 실제 기대수명이 장기 평균추세에 비해 낮았다. 이후 1986~1994년의 기간 동안의 기대수명은 장기 평균추세를 상회하여 사망률이 급격하게 하락하는 시기였다. 1995~2010년까지의 기대수명은 장기 평균추세에 근접하고 있다고 평가되며, 2011년 이후에는 장기평균 수준을 조금 하회하는 정도라고 할 수 있다.

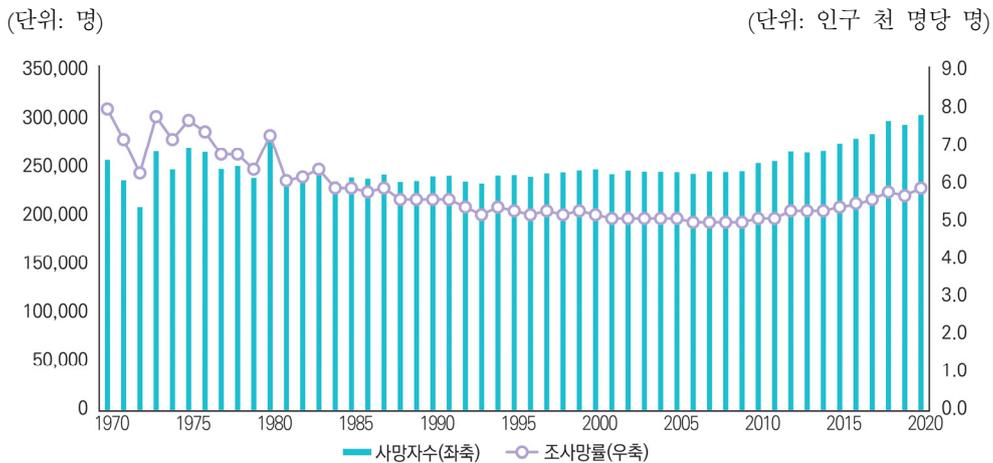
[그림 13] 우리나라 연도별, 성별 기대여명 추이(1970~2017)



자료: 통계청 자료를 토대로 국회예산정책처 작성

다음으로는 인구 1,000명당 사망자 수를 나타내는 조사망률을 기초로 사망률이 구조적으로 변화한 시점을 통계적으로 검정하여 본다. 우선 연도별 추이를 통해 확인할 수 있는 것은 1990년 중반까지는 사망자 수와 조사망률이 전반적으로 감소추세에 있으면서 연도별로 변화가 심하였지만, 1990년 후반부터 2017년까지는 전반적으로 사망자 수는 증가추세에 있고 조사망률은 큰 변동이 없는 것이 확인되어 대략적으로 1990년대 중반 이후에 사망률에 있어서 분기점이 형성된 것으로 보인다.

[그림 14] 연도별 사망자 수 및 조사망률 추이



자료: 통계청 인구동향조사를 토대로 국회예산정책처 작성.

1970년부터 2017년까지의 통계청의 조사망률 실적치를 자료를 토대로 구조적 전환(structural break)이 발생한 시점을 분석하기 위해 검정을 실시하였다. 1995년이 사망률에 있어서 구조적 전환이 발생하였던 시점인 것으로 나타났다.

[표 12] 조사망률의 구조적 전환 예측 시점에 대한 검정 결과

	구조적 전환 예측 시점 (estimated structural break date)	검정 (test)	통계량 (statistic)	유의값 (p-value)
조사망률	1995년	swald	98.0104	0.0000

자료: 국회예산정책처.

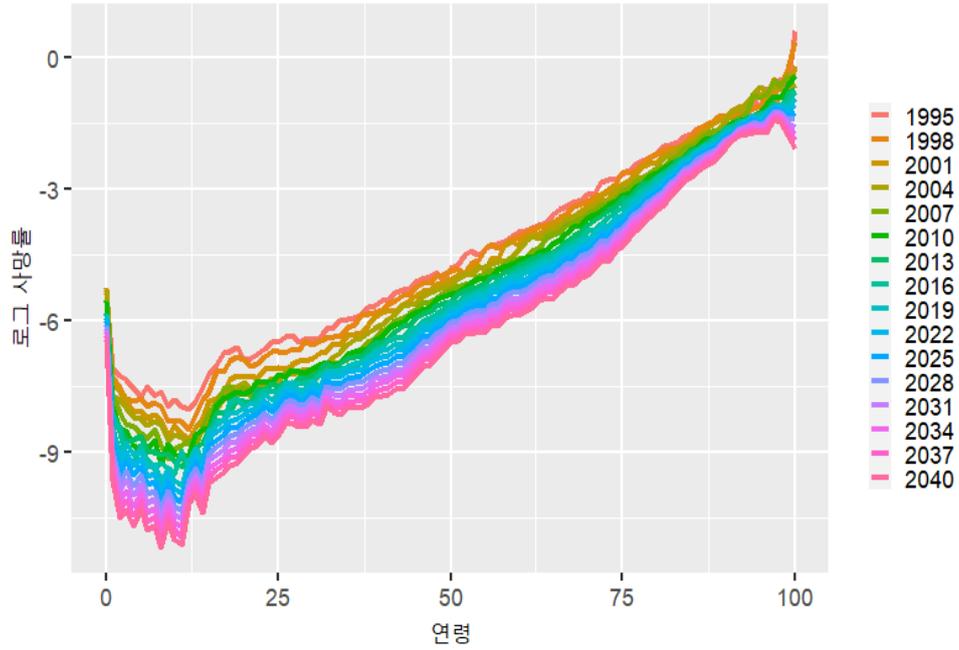
본 보고서에서는 위와 같은 검정 결과에 따라 사망률과 기대수명의 구조적 변인이 있었던 시점을 1995년으로 파악하고 LLG모형에 투입자료로 사용하게 될 사망자 수 자료를 1995년 이후 자료로 적용한다.

(4) 사망률 및 기대수명 추계결과

앞서 살펴보았던 LLG모형을 토대로 1995년 이후 성별, 연령별 사망자 수 자료를 활용하여 연령별, 연도별 로그사망률을 전망한 결과 사망률 개선이 장래에 이루어지며, 여성과 75세 이상 고연령층의 사망률 개선효과가 더 클 것으로 전망된다.

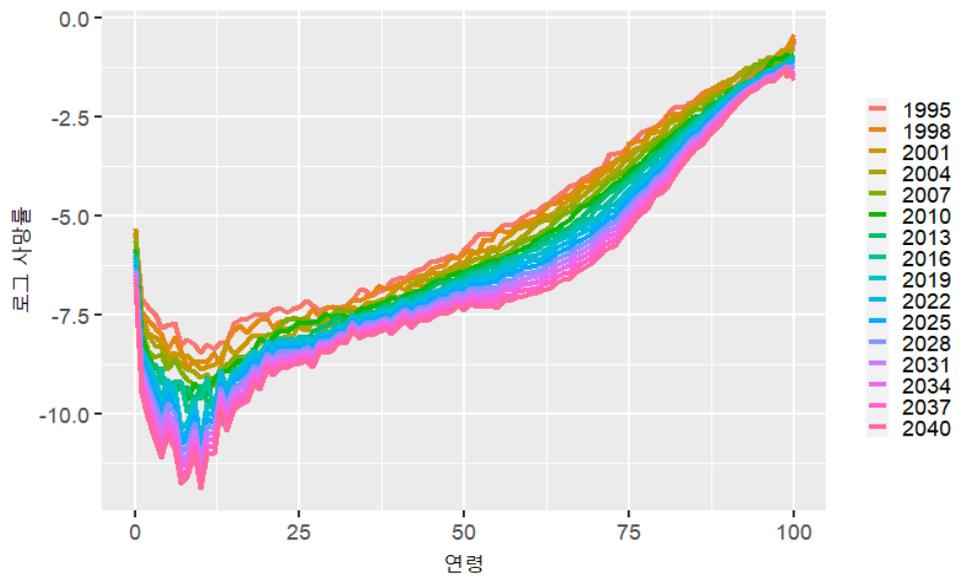
다음의 [그림 15]와 [그림 16]은 각각 남성과 여성의 로그사망률 전망을 나타내고 있다. 그림에서 보는 바와 같이 사망률이 전 연령대에서 낮아지지만, 여성의 사망률 감소폭이 남성보다 더 크다는 것을 알 수 있다. 또한 남성과 여성 모두 80세까지는 연령대가 높아질수록 사망률의 감소가 두드러지지만, 80세 이후부터는 사망률이 하락한다.

[그림 15] 연령별, 연도별 사망률 전망(남성), 1995~2040년



자료: 국회예산정책처

[그림 16] 연령별, 연도별 사망률 전망(여성), 1995~2040년



자료: 국회예산정책처

기대수명 전망결과 2040년의 기대수명은 남자는 86.0세, 여자는 91.2세로 나타나서 2020년 기대수명에 비해 각각 5.4세와 4.7세가 증가하는 것으로 전망된다. 즉, 남성의 기대수명 증가가 여성보다 조금 빠를 것으로 전망된다. 또한 2020년과 2000년을 비교하여 볼 때, 2020년 남성과 여성의 기대수명은 2000년 보다 각각 8.2세와 7.0세 증가한 것으로 예측이 된다. 따라서 기대수명이 증가하는 추세가 전망되더라도 증가속도는 감소할 것으로 보인다.

[표 13] LLG모형에 의한 기대수명 전망 결과

(단위: 세)

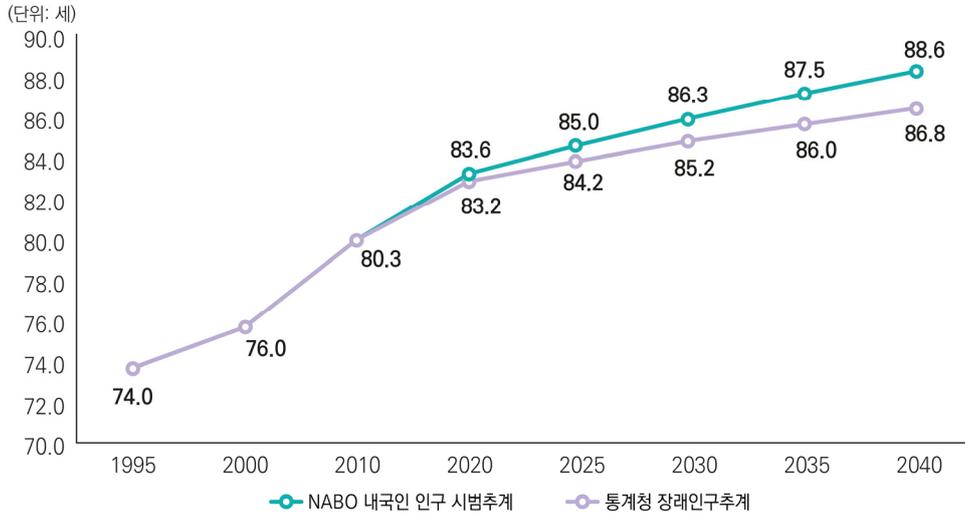
	1995	2000	2010	2020	2025	2030	2035	2040
전체	74.0	76.0	80.3	83.6	85.0	86.3	87.5	88.6
남성	70.1	72.4	77.0	80.6	82.2	83.6	84.9	86.0
여성	77.9	79.5	83.7	86.5	87.9	89.1	90.2	91.2

주: 1995년, 2000년, 2010년은 실적치이며, 2020년부터는 LLG모형에 의한 기대수명 전망치임.
 자료: 국회예산정책처

2040년의 전체 기대수명³⁵⁾은 88.6세에 이를 것으로 전망되는데, 이는 통계청의 장래인구추계(2019)에서 전망한 2040년의 전체 기대수명인 86.8세 보다 1.8세가 높다. 이러한 차이는 통계청의 장래인구추계의 경우 사망률 전망을 위한 기초기간이 1990년대 이전이지만, NABO 내국인 인구 시범추계의 기초기간은 1995년 이후이기 때문인 것으로 보인다. 또한 이러한 기대수명 전망의 차이는 65세 이상 고령층 인구 비율의 차이로 나타나게 된다. 예컨대, 통계청 장래인구추계 보다 본 보고서의 LLG 모형에 의한 고령층의 인구비율이 더 클 가능성이 있다.

35) 정확히는 성별 평균 기대수명이다.

[그림 17] 전체 기대수명 전망 결과 및 통계청 장래인구추계와의 비교



주: 2020년부터는 LLG모형에 의한 기대수명 전망치임.
 자료: 국회예산정책처, 통계청

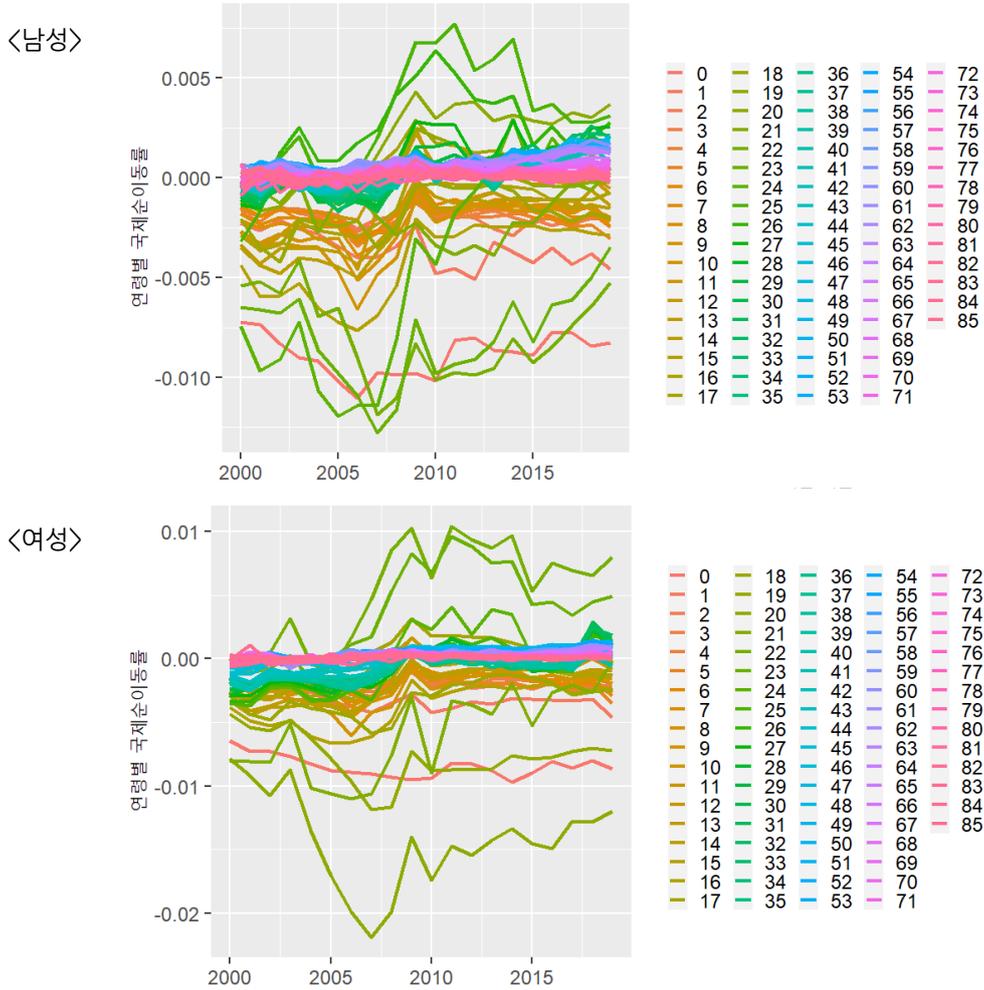
다. 국제인구이동 추계모형 및 추계결과

(1) 국제인구이동 추계 모형의 설정

국제인구이동은 정치적, 경제적, 사회적 변화에 매우 민감하게 반응하는 부분으로 특정 모형을 적용하는 것이 쉽지 않다. 이에 통계청은 장래인구추계시에 내국인의 국제 순이동률 5개년 평균을 장래에 적용하는 방법을 사용하고 있다. 최근 7년간 (2013-2019년) 국제순이동 자료에서 최대 및 최저연도를 제외한 후 5개년 평균 성 및 연령별 국제순이동률이 장래에도 유지하는 것으로 가정한다.

본 보고서에서는 통계청의 방법과 동일하게 5년 평균 성별·연령별 순이동률을 장래에 적용하여 국제인구이동률을 추계하였다. 2013년부터 2019년까지 국제인구이동률을 구한 다음 이 중 최댓값과 최솟값은 빼고 나머지 5개년도의 평균을 구하여 국제인구이동률을 구하였다. 다음의 [그림 18]은 내국인 연앙인구수와 통계청의 국제이동 인구통계자료를 이용하여 성별 연령별 내국인 국제순이동률을 구한 것이다.

[그림 18] 연령별 내국인 국제순이동



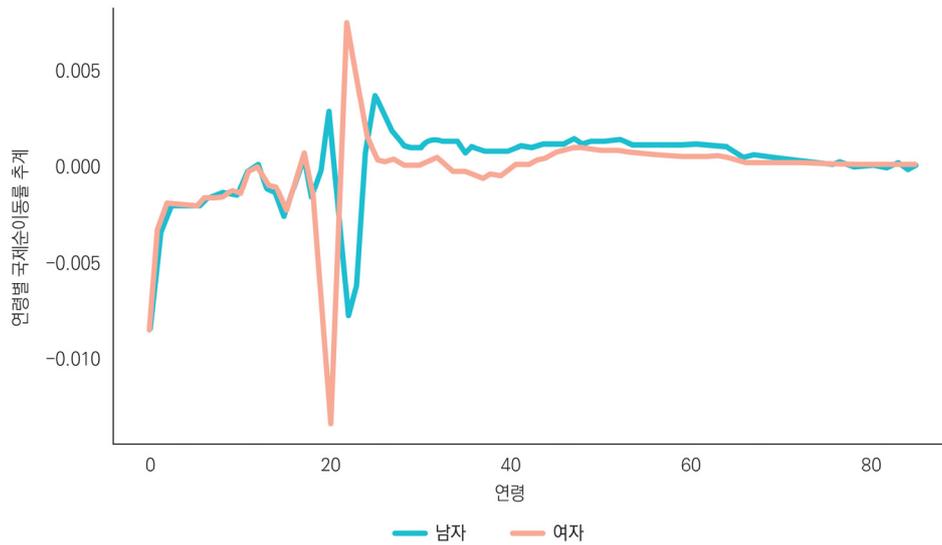
자료: 국회예산정책처

(2) 국제인구이동 추계 결과

국제인구이동 추계치는 각 성별 연령별 5개년도 국제이동률 평균(2013~2019년 국제이동률 중 최댓값과 최솟값을 제외한 나머지 5개년도 평균)을 구한 결과, 남성은 25세에 0.0038%, 여성은 22세에 0.0075%의 가장 높은 국제이동률을 보였다. 이러한 국제인구이동률이 장래에도 유지되는 것으로 가정하여 인구추계에 반영하였다.

[그림 19] 국제인구이동을 추계치

(단위: %)



자료: 국회예산정책처

5. NABO 기본모형에 의한 내국인 인구추계: 2020~2040년

가. 코호트 요인법

코호트 요인법은 기준인구에 출생아 수와 국제순이동은 더하고, 사망자 수는 빼는 인구균형방정식(demographic balancing equation)을 적용하여 다음 해 인구를 반복적으로 산출해 나가는 인구전망 방법이다. 본 절에서는 앞서 구축하였던 인구동태 요인(출생·사망·국제이동)별 전망모형을 토대로 전망한 장래 각 연도 출생아 수, 각 세별 사망자 수, 각 세별 국제인구이동을 인구균형방정식에 적용하여 2020년부터 2040년까지의 내국인 인구를 추계한다.

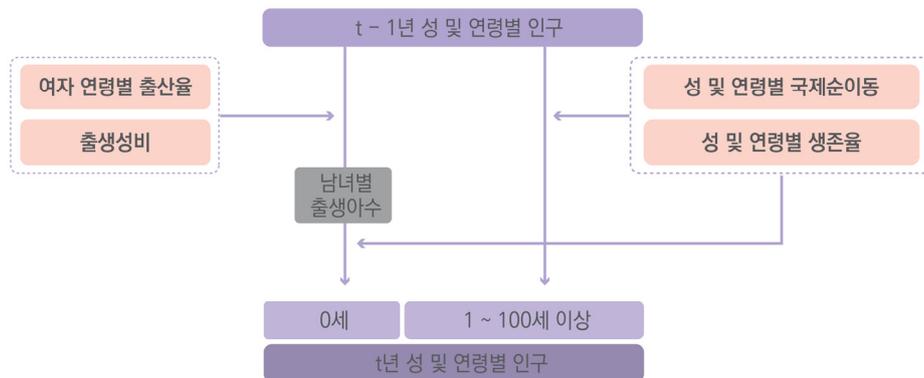
* 인구균형방정식(Demographic Balancing Equation)

$$P_t = P_{t-1} + B_{t-1} - D_{t-1} + NM_{t-1}$$

P_t : t년 인구, B_{t-1} : t-1년 출생아수, D_{t-1} : t-1년 사망자수, NM_{t-1} : t-1년 국제순이동

인구균형방정식이란 t 년의 인구가 $t-1$ 년의 인구에 출생아 수를 더하고 사망수를 빼며, 국제순이동을 더하여 결정되는 것을 의미한다. 여기서 출생아 수는 $t-1$ 년 성 및 연령별 인구, 여자 연령별 출산율과 출생성비 등을 이용하여 구하고, 사망자 수는 $t-1$ 년 성 및 연령별 인구, 연령별 사망률 등을 이용하여 구한다. 또한 국제순이동 수는 $t-1$ 년 성 및 연령별 인구, 연령별 국제순이동률 등을 이용하여 구한다.

[그림 20] 코호트 요인법에 의한 인구추계 과정



자료: 통계청

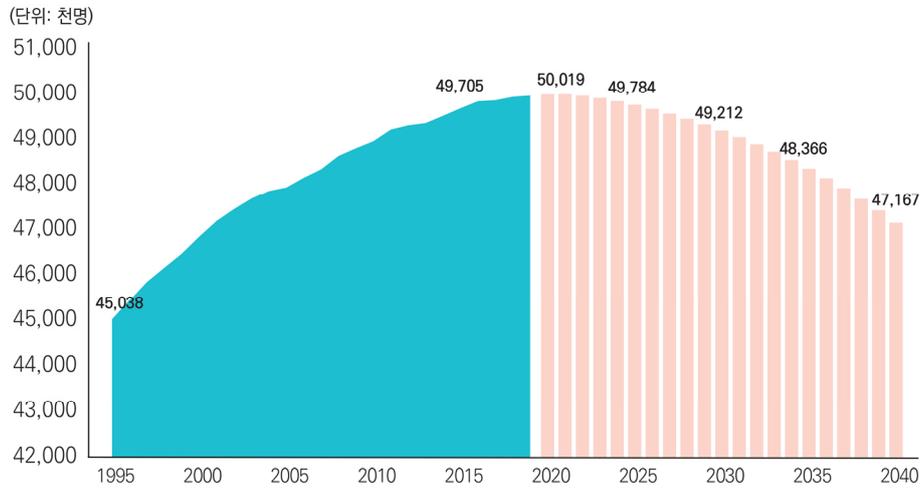
나. 내국인 인구추계 결과

(1) 내국인 인구와 인구성장률

다음은 지금까지 NABO 기본모형으로 추계한 2020년부터 2040년까지의 내국인 인구추계 결과를 제시한다. NABO 기본모형에 의한 내국인 인구추계는 출산, 사망, 국제인구이동에 영향을 미치는 경제·사회적 요인이 변하지 않는다고 가정하고 장래 내국인 인구규모를 추계하는 것으로 기준 시나리오(reference scenario)에 의한 인구전망이라고 할 수 있다.

앞서 살펴보았듯이 NABO 기본모형의 합계출산율 추계치는 2020년 0.87명에서 2040년 0.73명으로 하락하며, 전체 기대수명 추계치는 2020년 83.6세에서 2040년 88.6세로 증가한다. 이러한 NABO 기본모형에 의한 내국인 인구 시범추계 결과, 내국인 인구는 2020년 5,002만 명, 2025년 4,978만 명, 2030년 4,921만 명, 2035년 4,837만 명, 2040년 4,717만 명으로 추계되었다.

[그림 21] 내국인 인구추계(NABO 기본모형): 2020~2040년



주: 2019년까지는 내국인 인구 실적치이며, 2020년 이후는 추계치임
 자료: 국회예산정책처

NABO 기본모형에 의한 내국인 인구는 2021년 5,002만 명을 정점으로 감소하며, 2040년에는 2020년보다 285만 명이 감소한 4,717만 명에 이를 것으로 전망된다.

[표 14] 내국인 인구추계(NABO 기본모형): 2020~2040년

(단위: 천 명)

	2015	2020	2021	2022	2025	2030	2035	2040
NABO 기본모형 (기준 시나리오)	49,705	50,019	50,021	49,988	49,784	49,212	48,366	47,167

주: 2015년은 내국인 인구 실적치이며, 2020년 이후는 추계치임
 자료: 국회예산정책처

내국인 인구성장률은 2020년 0.06%에서 2021년 0.00%으로 하락하며, 2022년 -0.06%로 마이너스로 전환되고, 2040년 -0.57%까지 하락할 전망이다.

[그림 22] 내국인 인구추계 인구성장률: 2020~2040년

(단위: %)



주: 2019년까지는 실적치이며, 2020년 이후는 추계치임
 자료: 국회예산정책처

[표 15] 내국인 인구추계 인구성장률: 2020~2040년

(단위: %)

	1996	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
인구성장률	0.92	0.80	0.18	0.36	0.24	0.06	-0.17	-0.27	-0.40	-0.57

주: 2019년까지는 실적치이며, 2020년 이후는 추계치임
 자료: 국회예산정책처

(2) 연령 계층별 인구

NABO 기본모형으로 2020년에서 2040년까지 연령계층별 내국인 인구를 추계한 결과 저출산으로 인해서 생산연령인구와 유소년인구는 계속해서 감소하고, 고령인구는 빠른 속도로 증가하는 것으로 나타났다.

2040년 합계출산율을 0.72명으로 추계한 NABO 내국인 기본모형에서 내국인 생산연령인구(15~64세 인구)는 2020년 3,579만 명, 2030년 3,221만 명, 2040년 2,679만 명으로 감소할 것으로 전망된다. 내국인 중 생산연령인구가 차지하는 비중은 2020년 71.6%, 2030년 65.5%, 2040년 56.8%로 하락할 것으로 전망된다.

내국인 유소년인구(0~14세 인구)는 2020년 626만 명에서 2030년 412만 명, 2040년 299만 명으로 감소할 것으로 전망된다. 내국인 중 유소년인구가 차지하는 비중은 2020년 12.5%, 2030년 8.4%, 2040년 6.3%로 하락할 것으로 전망된다.

내국인 고령인구(65세 이상 인구)는 2020년 797만명에서 2030년 1,288만명, 2035년 1,524만명, 2040년 1,739만명으로 증가할 것으로 전망된다. 또한 내국인 중 고령인구가 차지하는 비중도 2020년 15.9%, 2030년 26.2%, 2035년 31.5%, 2040년 36.9%로 상승할 것으로 전망된다.

장래 시기별로 내국인 연령대별 인구의 변동을 전망하여 보면, 2020년부터 2030년까지 10년간 내국인 유소년 인구는 214만명이 감소하고, 내국인 생산연령인구는 358만명 감소하지만, 내국인 고령인구는 491만명 증가할 것으로 전망된다. 다음으로 2030년부터 2040년까지 10년간은 내국인 유소년 인구가 113만명 감소하고, 내국인 생산연령인구는 542만명이 감소하지만, 내국인 고령인구는 451만명 증가할 것으로 전망된다. 따라서 2020년대의 유소년인구 감소폭이 2030년대 보다 더 크며, 2030년대에는 생산연령인구의 감소폭이 2020년대 보다 더 큰 것으로 나타났다. 또한 내국인 고령인구는 2020년대에 증가폭이 조금 더 큰 것으로 나타났다.

[표 16] NABO 내국인 인구 시범추계 연령계층별 추계결과(NABO 기본모형)

(단위: 천 명, %)

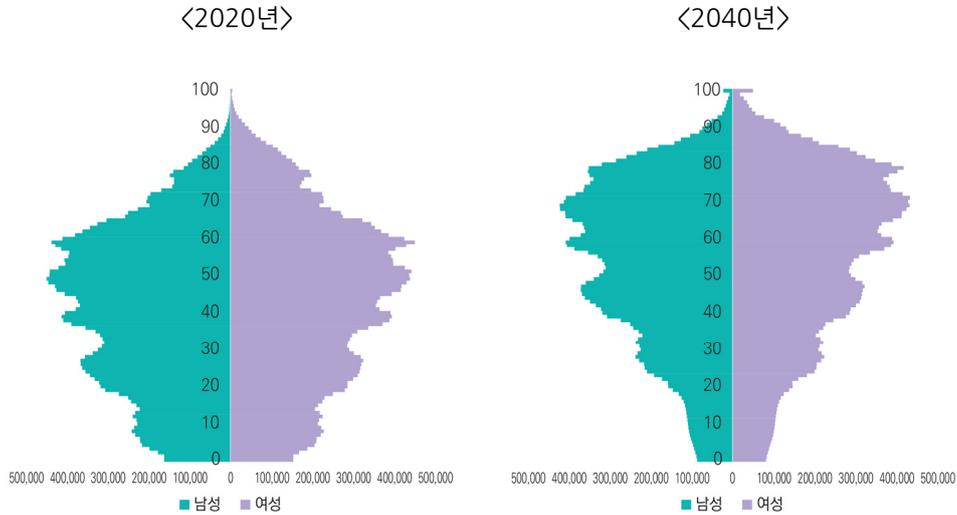
		2015	2020	2025	2030	2035	2040
인구규모	내국인 인구	49,652	50,019	49,784	49,212	48,366	47,167
	유소년 인구 (0~14세)	6,982	6,256	5,264	4,116	3,367	2,988
	생산연령인구 (15~64세)	36,177	35,794	34,166	32,214	29,757	26,790
	고령인구 (65세 이상)	6,493	7,969	10,354	12,883	15,242	17,389
내국인 인구 대비 비중	유소년인구	14.1	12.5	10.6	8.4	7.0	6.3
	생산연령인구	72.9	71.6	68.6	65.5	61.5	56.8
	고령인구	13.1	15.9	20.8	26.2	31.5	36.9

주: 2015년은 내국인 인구 실적치이며, 2020~2040년은 내국인 인구 전망치임

자료: 국회예산정책처

2040년까지 유소년 인구와 생산연령인구가 급격히 감소하고 고령인구가 급격히 증가하면서 전 연령층에서 인구가 가장 많은 연령층이 2020년에는 40~60세 연령층이었지만, 2040년에는 60~80세 연령층으로 바뀔 것으로 전망된다.

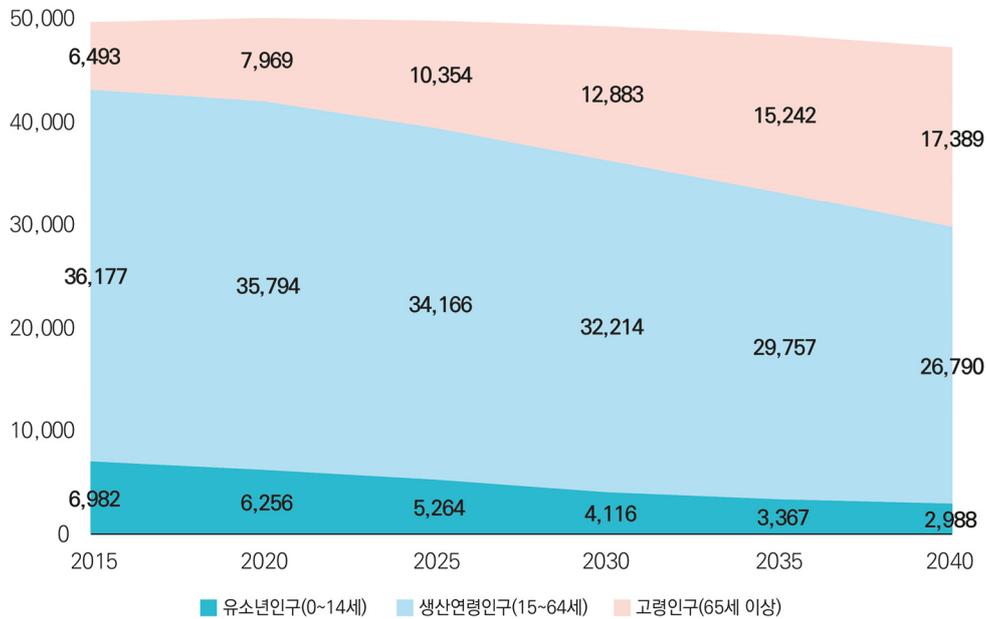
[그림 23] 내국인 인구추계 연도별 인구피라미드 비교



자료: 국회예산정책처

2020년의 내국인 고령인구는 내국인 유소년 인구(626만명)에 비해 1.3배 많은 797만명이지만, 2040년에는 내국인 고령인구가 내국인 유소년 인구보다 5.8배 많은 1,739만명에 이를 것으로 전망된다. 내국인 유소년인구는 2020년 626만 명에서 2040년 300만 명으로 감소할 것으로 전망되며, 2040년의 유소년인구 규모는 2020년 대비 47.8% 수준으로 감소할 것으로 전망된다. 반면에 내국인 고령인구는 2020년 797만 명에서 2040년 1,739만 명으로 2020년에 비해 2.2배 증가한다. 이에 따라 내국인 고령인구가 내국인 인구에서 차지하는 비중도 2020년 15.9%에서 2030년 26.2%, 2040년 36.9%까지 상승할 것으로 전망된다.

[그림 24] NABO 내국인 인구 시범추계 연령계층별 추계결과(NABO 기본모형)
(단위: 천 명)

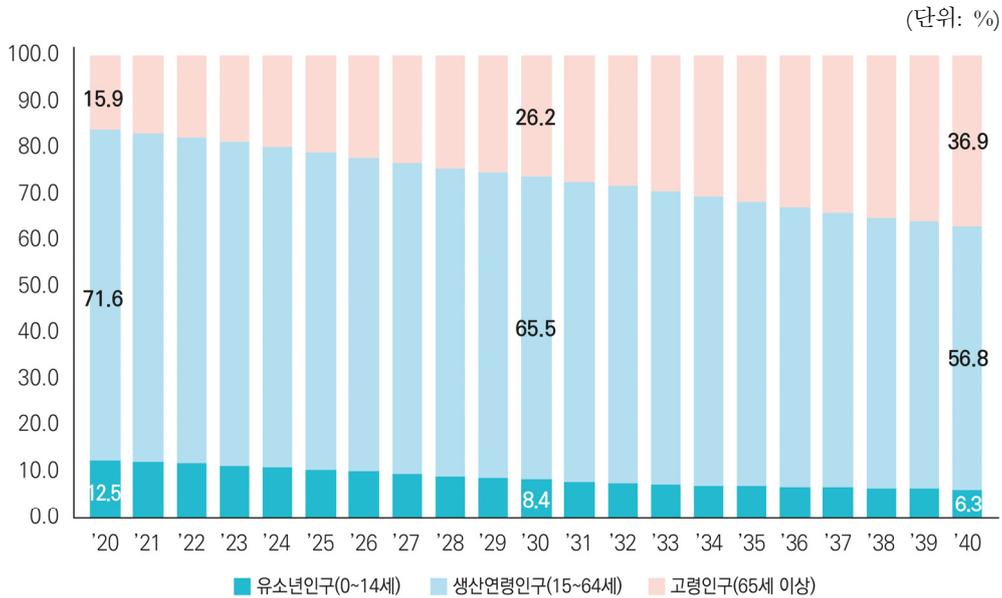


주: 2015년은 내국인 인구 실적치이며, 2020~2040년까지는 내국인 인구 전망치임
자료: 국회예산정책처

내국인 생산연령인구는 2020년 3,579만 명에서 2040년 2,679만 명으로 감소할 것으로 전망된다. 이에 따라 내국인 생산연령인구가 내국인 인구에서 차지하는 비중도 2020년 71.6%에서 2030년 65.5%, 2040년 56.8%로 하락할 것으로 전망된다. 이렇게 내국인 생산연령인구 및 유소년 인구는 지속적으로 감소하고, 내국인 고령 인구는 지속적으로 증가할 것으로 전망되는 이유는 저출산으로 인해 유소년 인구가 계속해서 감소하고 이로 인해 생산연령인구로 유입되는 인구가 계속해서 감소하게 되지만, 기대여명 증가로 인해 고령인구는 계속해서 증가하기 때문이다.

특히 유소년 인구의 감소와 생산연령인구의 감소는 그 감소폭에 있어서 순차성을 띠게 된다. 즉, 저출산으로 인해 유소년 인구가 감소하게 되면 뒤이어 감소한 유소년 인구가 생산연령인구에 진입하게 되는 시점에서 생산연령인구가 순차적으로 감소하게 된다.

[그림 25] NABO 내국인 인구 시범추계 연령대별 인구비중



주: 2015년은 내국인 인구 실적치이며, 2020~2040년까지는 내국인 인구 전망치임
 자료: 국회예산정책처

(3) 내국인 학령인구

내국인 학령인구(6-21세)는 2020년 775만 명에서 2040년 376만 명으로 향후 20년간 400만 명 감소할 전망이다, 특히 내국인 초등학교와 대학교 학령인구의 감소폭이 클 것으로 전망된다.

내국인 초등학교 학령인구(6-11세)는 2020년 270만명에서 2040년 125만 명으로 향후 20년간 145만 명 감소할 전망인데, 이러한 큰 폭의 감소는 내국인 초등학교 학령인구가 출산율 하락에 직접적인 영향을 받기 때문인 것으로 전망된다.

다음으로 중학교 학령인구(12-14세)는 2020년 132만 명에서 2040년 66만 명으로 향후 20년간 68만 명 감소할 전망이며, 고등학교 학령인구(15-17세)는 2020년 147만 명에서 2040년 70만 명으로 향후 20년간 69만 명 감소할 전망이다. 또한 대학교 학령인구(18~21세)는 2020년 244만 명에서 2040년 115만 명으로 향후 20년간 117만 명 감소할 전망이다.

대학진학대상 인구인 18세 인구는 2020년 59만명에서 2040년 29만명으로 26만 명 감소할 것으로 전망된다.

[표 17] 내국인 유소년인구 및 학령인구 전망: 2020-2040년

(단위: 천 명, %)

		2019	2020(A)	2025	2030	2035	2040(B)	차이 (B-A)	연평균 증가율
유소년 인구		6,396	6,256	5,264	4,116	3,367	2,988	-3,268	-3.9
학령 인구	초등학교	2,734	2,698	2,309	1,645	1,341	1,247	-1,452	-4.0
	중학교	1,324	1,343	1,373	1,136	788	660	-683	-3.6
	고등학교	1,472	1,391	1,344	1,300	952	702	-689	-3.8
	대학교	2,436	2,319	1,774	1,789	1,633	1,148	-1,171	-3.9
	합계	7,966	7,752	6,800	5,870	4,714	3,757	-3,995	-3.9
대학진학대상인구		587	523	448	465	378	257	-266	-4.3

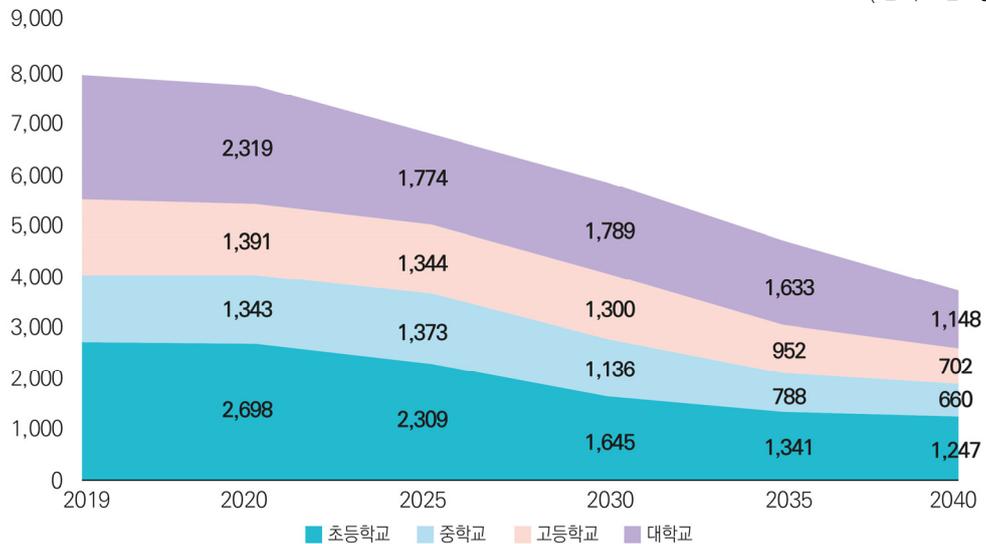
주: 1. 2019년은 실적치, 2020년 이후는 내국인 인구 전망치임

2. 대학진학대상인구는 18세 연령의 인구수를 의미

자료: 국회예산정책처

[그림 26] 내국인 학령인구 전망: 2020-2040년

(단위: 천 명)



주: 2020~2040년까지는 내국인 인구 전망치임

자료: 국회예산정책처

(4) 내국인 부양비 및 노령화 지수

내국인 생산연령인구 1백 명당 부양 인구(유소년인구와 고령인구의 합)인 총부양비는 2020년 39.7명에서 2030년 52.8명, 2040년 76.1명까지 증가할 것으로 전망된다.

유소년부양비는 2020년 17.5명에서 2030년 12.8명, 2040년 11.2명으로 감소할 것으로 전망되는데, 이는 합계출산율의 하락으로 유소년인구가 급감할 것으로 보이기 때문이다. 노년부양비는 고령인구가 급격하게 증가함에 따라 2020년 22.3명에서 2030년 40.0명, 2040년 64.9명으로 증가할 전망이다. 이는 고령인구가 2030년 이후 급격하게 증가할 것으로 전망되기 때문이다.

유소년인구 1백 명당 고령인구인 노령화지수는 2020년 127.4명에서 2030년 313.0명, 2040년 582.0명으로 늘어날 것으로 전망된다.

[표 18] 내국인 부양비 및 노령화지수: 2015-2040년

(단위: 명)

	2015	2020	2025	2030	2035	2040
총부양비	37.2	39.7	45.7	52.8	62.5	76.1
유소년부양비	19.3	17.5	15.4	12.8	11.3	11.2
노년부양비	17.9	22.3	30.3	40.0	51.2	64.9
노령화지수	93.0	127.4	196.7	313.0	452.7	582.0

주: 1. 2015년은 내국인 인구 실적치에 의한 비율이며, 2020~2040년까지는 내국인 인구 전망치에 의한 비율임

2. 총부양비 = (유소년인구 + 65세이상 인구)/15~64세 인구 * 100

자료: 국회예산정책처

다. NABO 기본모형과 통계청 내국인 인구전망의 비교

(1) 통계청 내국인 인구전망 개요

통계청은 2020년 10월 「2019년 장래인구특별추계를 반영한 내·외국인 인구전망: 2017~2040년」(이하 “통계청 내국인 인구전망”)를 발표하였다.

통계청 내국인 인구전망은 2019년 장래인구추계 결과(중위 추계)를 내국인과 외국인으로 분리하여 2040년까지 내·외국인 인구를 전망하였다. 통계청에 의하면 내국인 인구전망은 장래인구추계 국내 총인구를 본인과 부모의 국적에 따라 구분하여 내·외국인 인구 전망 및 이주배경인구전망을 제공하였다.

통계청 내국인 인구전망에 의하면 2020년 내국인 인구는 5,005만 명에서 2040년 4,858만 명으로 감소할 것으로 전망된다. 외국인도 2020년 173만명에서 2040년 228만 명으로 증가할 것으로 전망되며 외국인 비율도 2020년 2.8%에서 2040년 4.5%로 증가할 것으로 전망된다.

[표 19] 통계청 내국인 인구전망: 2017-2040년

(단위: 만 명, %)

	2017	2020	2025	2030	2035	2040
총인구	5,136	5,178	5,191	5,193	5,163	5,086
내국인	4,994	5,005	4,992	4,980	4,942	4,858
구성비	97.2	96.7	96.2	95.9	95.7	95.5
외국인	142	173	199	213	221	228
구성비	2.8	3.3	3.8	4.1	4.3	4.5

자료: 통계청

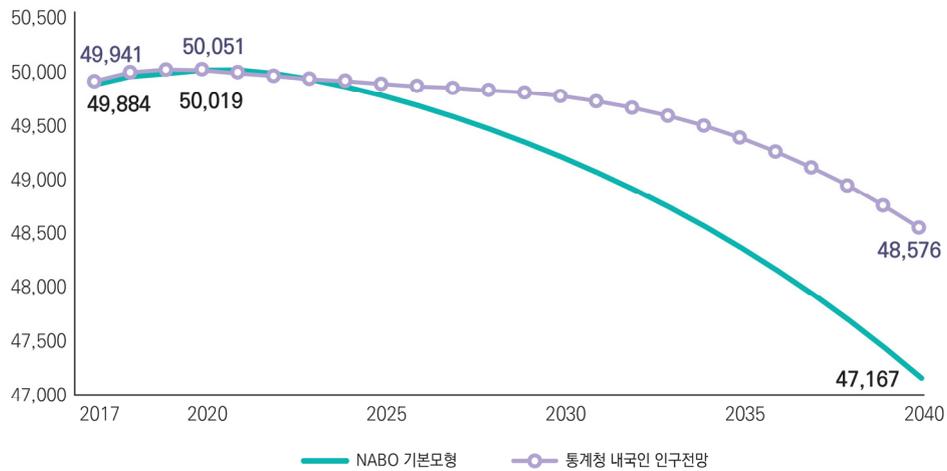
통계청 내국인 인구전망과 NABO 내국인 인구 시범추계는 내국인의 인구규모를 대상으로 한다는 점에서는 동일하나 전망기간 및 실적치 자료와 분석방법론이 상이하며, 이로 인해 전망결과에 있어서도 차이가 나는 것으로 나타났다. 우선 통계청 내국인 인구전망의 전망기간은 2017~2040년이며, NABO 내국인 인구 시범추계의 전망기간은 2020~2040년으로 차이가 있다. 또한 2040년 인구규모 전망방법에 있어서 가장 큰 차이는 통계청 내국인 인구전망이 시나리오 분석없이 단일한 전망치만을 제시하였지만, NABO 내국인 인구 시범추계는 합계출산율의 장래 추이에 대한 전망에 따라 4가지의 시나리오를 설정하여 장래 내국인 인구를 추계하였다는 점에서 차이가 있다. 이하에서는 NABO 내국인 인구 시범추계(NABO 기본모형)의 내국인 인구추계 결과와 통계청의 내국인 인구전망의 결과를 비교하고 전망치간에 차이가 발생하는 이유를 설명한다.

(2) 내국인 인구 전망치의 비교

내국인 인구 전망치의 총규모를 비교하여 보면 통계청 내국인 인구전망은 2020년 5,005만 명에서 2040년 4,858만 명으로 감소할 것으로 전망하였지만, NABO 내국인 인구 시범추계(이하 “NABO 기본모형”)는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,717

만 명으로 감소할 것으로 전망하였다. 2040년 인구전망 기준으로 NABO 기본모형의 내국인 전망치가 통계청의 내국인 전망치보다 141만 명이 더 적었다. 비율상으로는 2040년 기준 NABO 기본모형의 내국인 전망치가 통계청의 내국인 전망치보다 2.9% 적은 수준이다.

[그림 27] NABO 기본모형 내국인 인구추계와 통계청 내국인 인구전망의 비교
(단위: 천 명)



자료: 통계청, 국회예산정책처

장래 시점간 전망치의 차이를 살펴보면 2020~2024년까지는 NABO 기본모형의 내국인 전망치와 통계청의 내국인 전망치 간 차이가 10만 명 미만이었지만, 2025년 이후에는 전망치 간 차이가 10만 명 이상으로 벌어지면서 2040년에는 141만 명의 차이가 발생하였다. 이러한 차이는 주로 합계출산율 전망치가 차이가 나기 때문인 것으로 보인다.

[표 20] 내국인 인구전망 비교: 2017-2040년

(단위: 천 명)

	통계청		NABO 내국인 인구 시범추계(C)	차이	
	장래인구 추계(A)	내국인 인구전망(B)		C-A	C-B
2017	51,362	49,941	49,884	-1,478	-57
2018	51,607	50,024	49,961	-1,646	-63
2019	51,709	50,049	49,989	-1,720	-60
2020	51,781	50,051	50,019	-1,762	-32
2021	51,822	50,029	50,021	-1,801	-8
2022	51,846	49,997	49,988	-1,858	-9
2023	51,868	49,967	49,935	-1,933	-32
2024	51,888	49,941	49,866	-2,022	-75
2025	51,905	49,918	49,784	-2,121	-134
2026	51,920	49,898	49,690	-2,230	-208
2027	51,933	49,879	49,586	-2,347	-293
2028	51,942	49,860	49,471	-2,471	-389
2029	51,941	49,836	49,347	-2,594	-489
2030	51,927	49,801	49,212	-2,715	-589
2031	51,900	49,755	49,067	-2,833	-688
2032	51,858	49,695	48,911	-2,947	-784
2033	51,800	49,620	48,743	-3,057	-877
2034	51,724	49,527	48,562	-3,162	-965
2035	51,630	49,417	48,366	-3,264	-1,051
2036	51,516	49,287	48,157	-3,359	-1,130
2037	51,381	49,139	47,932	-3,449	-1,207
2038	51,226	48,971	47,693	-3,533	-1,278
2039	51,051	48,783	47,438	-3,613	-1,345
2040	50,855	48,576	47,167	-3,688	-1,409

주: 통계청 장래인구추계는 총인구에 대한 추계로서 외국인이 포함되어 있기 때문에 NABO 내국인 인구 시범추계와 차이가 크게 나타남

자료: 통계청, 국회예산정책처

통계청 내국인 인구전망의 경우 합계출산율을 2020년 0.9명에서 2025년 1.0명, 2030년 1.14명, 2040년 1.27명으로 전망하여 전망기간 중 합계출산율이 2024년까지 하락한 이후 상승할 것으로 전망하였지만, NABO 기본모형에서는 2020년 0.87명에서 2025년 0.75명, 2030년 0.73명, 2040년 0.73명으로 전망하여 지속적으로 하락할 것으로 전망하였다. 통계청 내국인 인구전망에서 합계출산율이 하락할 것으로 전망

한 2020~2024년까지는 통계청 내국인 인구전망과 NABO 기본모형의 내국인 인구 전망 간에 큰 차이가 없지만, 통계청 내국인 인구전망에서 합계출산율이 상승할 것으로 전망한 2025~2040년까지는 통계청 내국인 인구전망과 NABO 기본모형의 내국인 인구전망 간에 차이가 크게 났다.

[표 21] NABO 기본모형과 통계청 내국인 인구전망의 합계출산율 전망비교

(단위: 15~49세 여성 1명당 명)

	2019	2020	2025	2030	2035	2040
NABO 기본모형	0.95	0.87	0.75	0.73	0.73	0.73
통계청 내국인 인구전망	0.94	0.90	1.00	1.14	1.22	1.27

주: 1) 2019년은 내국인 합계출산율 실적치이며, 2020~2040년까지는 추계치임

2) 통계청 내국인 인구전망은 장래인구추계(중위)의 합계출산율임

자료: 국회예산정책처

다음으로 NABO 기본모형의 내국인 전망치가 통계청 내국인 전망에 비해 65세 이상 고령층 인구규모와 비중은 높았으며 이로 인해 내국인의 연령별 인구구조에 차이가 난다.

NABO 기본모형에서 65세 이상 고령인구의 규모는 2020년 797만 명에서 2040년 1,739만 명으로 증가할 것으로 전망되고, 통계청의 내국인 전망에서 65세 이상 고령인구의 규모는 2020년 803만 명에서 2040년 1,666만 명으로 증가할 것으로 전망되어 2040년 기준으로 NABO 기본모형의 고령인구가 통계청의 내국인 전망의 고령인구보다 73만 명이 더 많을 것으로 전망된다.

NABO 기본모형의 65세 이상 고령인구 비중은 2020년 15.9%에서 2030년 26.2%, 2040년 36.9%로 지속적으로 증가하고 통계청의 내국인 전망의 65세 이상 고령인구 비중은 2020년 16.1%에서 2030년 25.5%, 2040년 34.3%로 지속적으로 증가하나 NABO 기본모형에 비해서는 증가폭이 작았다. 이러한 고령인구의 규모와 비중의 차이는 사망률과 기대수명의 전망치의 차이에 의해서 나타난 것이라고 볼 수 있다. 앞서 살펴보았듯이 NABO 기본모형은 2040년 기준 전체 기대수명을 88.6세로 전망하였지만, 통계청의 내국인 인구전망은 2040년 기준 전체 기대수명을 86.8세로 전망하였다.

[표 22] NABO 내국인 추계와 통계청 내국인 전망의 결과

지표		통계청 내국인 인구전망(A)	NABO 내국인 인구 시범추계(B)	차이 (B-A)
합계출산율 (명)	2017년	1.05	1.09	0.04
	2020년	0.90	0.87	-0.03
	2030년	1.15	0.73	-0.28
	2040년	1.27	0.73	-0.59
내국인 인구 (천명)	2017년	49,941	49,884	-57
	2020년	50,051	50,019	-32
	2030년	49,801	49,212	-589
	2040년	48,576	47,167	-1,409
65세 이상 인구 (구성비) (천명, %)	2017년	7,013 (14.0)	7,011 (14.1)	-2
	2020년	8,034 (16.1)	7,969 (15.9)	-65
	2030년	12,683 (25.5)	12,883 (26.2)	200
	2040년	16,662 (34.3)	17,389 (36.9)	727

자료: 통계청, 국회예산정책처

6. 모형의 한계 및 개선과제

본 보고서는 III장에서 출산, 사망, 국제인구이동 등 각각의 인구동태에 대한 전망모형을 구축하고 이를 기초로 2017~2040년까지의 내국인 인구를 시범적으로 추계하였다. 미래사회와 재정에 있어서 가장 중요한 설명변수가 될 것으로 보이는 중·장기 내국인 인구규모와 내국인 인구구조에 대한 추계를 시범적으로 제시한다는 점에서 의의가 있으나, 모형에 사용되는 데이터와 사용한 모형에 사회 경제적 요인 등을 반영하지 못한 한계가 존재한다. 이러한 점에 대해 향후 개선이 필요한 내용에 대해 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 본 보고서는 미래 사회의 경제·사회적 요인에 대한 시나리오를 설정하여 각 시나리오별 인구규모에 대한 전망을 제시하지 못하였다는 한계가 있다. 본 보고서는 미래 내국인 인구추계(projection)로서 현재의 출산율, 사망률, 국제인구이동 등의 추세나 경향 등이 미래에도 유지되거나 변하지 않는다고 가정하고 장래 20년 이내의 인구를 전망하였다. 50년 이상의 장기 인구추계와는 달리 20년 이내 중기적

인구규모에 대한 전망으로써 현재와 같은 저출산·고령화의 추세가 미래에도 실현 될 가능성이 높다는 것을 전제로 이에 기초하여 장래 내국인 인구를 추계하였다. 향후 출산, 사망, 국제인구이동에 대하여 장기적으로 영향을 미치는 중요 경제·사회적 요인을 모형에 반영하여 시나리오별 장기 인구추계 모형을 발전시킬 필요가 있다.

둘째, 출산율 추계시 사용되는 자료의 한계가 존재한다. 출산율 추계시 일반적으로 안정적인 코호트 출산율이 사용되나, 완결 코호트 출산율 자료의 완비성이 부족하고, 미완결 출산율 추계의 계산이 복잡하여 추계의 불확실성이 높아지는 단점이 존재한다. 반면 기간출산율 사용은 계산이 용이하여 상대적인 불확실성을 낮추는 장점이 있으나 출산지연에 따른 템포효과 등을 반영하지 못할 수 있다. 이러한 점을 고려하여 본 연구에서는 기간출산율을 사용하였으나 장기적인 인구추계에 더욱 안정적이면서도 최근의 추이를 고려하기 위해 코호트 출산율과 기간출산율을 균형 있게 반영하는 방법을 고려할 필요가 있다.

셋째, 사망률에 영향을 미치는 다양한 경제·사회적 요인을 반영하는 사망률 전망모형을 구축할 필요가 있다. 예컨대, 본 보고서에서는 고령인구의 사망률에 영향을 미치는 중요 질병(5대 암, 심혈관계 질환 등)의 유병률에 대해서 검토하지 않았다. 다만 이러한 주요 질병의 유병률이 사망률의 과거 시계열에 이미 반영되어 있다고 가정하고 이러한 관계가 향후에도 지속될 것이라고 가정하고 사망률을 전망하였다. 향후 사망률과 주요 질병의 유병률에 대한 관계를 경제사회적 측면에서 반영할 수 있는 모형을 추가적으로 개발할 필요가 있다.

넷째, 최근 급격하게 하락하는 출산율 추이에 대하여 결혼의 지연 및 미혼율의 증가에 따른 유배우율 감소가 큰 영향을 미치는 것으로 보인다(이철희 2018; 오진호 2018 등). 이외에도 여성의 경제활동 참여 및 교육수준, 직장의 안정성(신윤정 외 2인, 2019) 등과, 육아에 대한 사회적 분위기나 심리적 요인(주세민 외 2인), 출산 장려금이나 모성보호제도, 일·가정 양립정책(김우영·이정만, 2018; 박창우·송헌제, 2014; 이병호·박민근, 2017; 허만형, 2020; 박종서 외 2인, 2016) 등이 출산에 미치는 영향에 대한 실증분석 자료가 축적되고 있다. 이러한 요인들을 반영하면 사회경제적 요인의 변화에 따른 출산율 추계의 변화를 살펴볼 수 있을 것이므로 정책 변화에 따른 인구변화를 살펴보는 데 도움이 될 것으로 보인다.

이러한 요인을 반영하기 위한 일환으로 통계청(2019)은 혼인률을 고려한 단기 출산율 추계 모형을 개발하여 장래인구추계를 진행하였으나, 향후 3년에 대해서만 이를 반영하는 데 그쳐 향후 혼인율 변화에 따른 인구변화를 살펴보지 못하는 한계가 존재한다. 향후 NABO 내국인 시범추계 연구에서 출산에 영향을 미치는 요인들을 반영한 모형이 구축된다면, 사회경제적 요인변화와 정부 정책에 따른 인구추이 변화도 예측하는 데 도움이 될 것으로 보인다.

IV. 출산율 시나리오별 내국인 인구추계

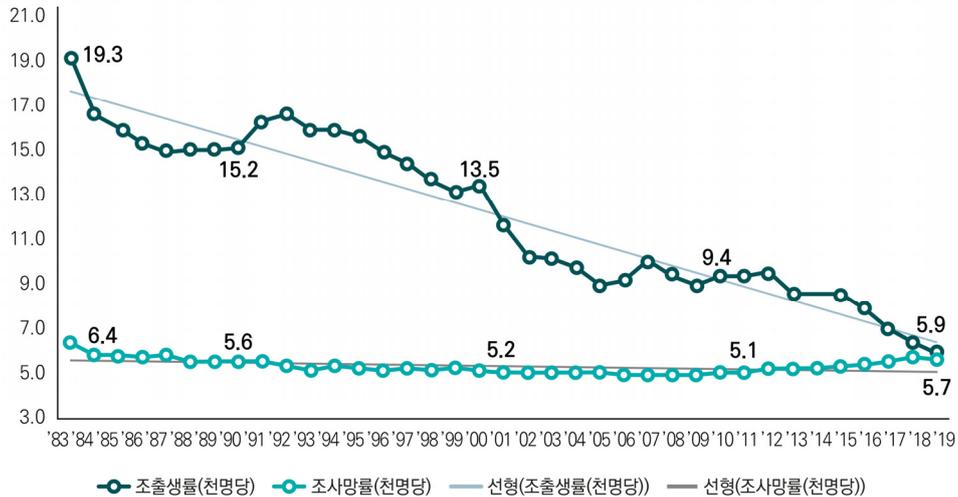
1. 합계출산율 시나리오의 선택

앞서 제시한 NABO 기본모형에 의한 인구추계는 기준 시나리오(reference scenarios)로서 인구추계에 적용되는 주요 변수(출산율, 사망률, 국제순이동)가 경제·사회적 요인에 영향을 받지 않는다고 가정할 경우의 인구추계이다. 본 장에서는 합계출산율의 향후 전망과 관련된 3가지 시나리오를 추가적으로 설정하고 각 시나리오별 인구규모 전망치와 인구구조를 비교하여 본다.

본 보고서의 인구추계는 장래 20년 이내의 인구추계이다. 따라서 시나리오 변수 선정은 20년 이내에 정책적 요인이나 경제·사회적 요인에 의해 변동성이 상대적으로 크다고 볼 수 있는 변수를 선택해야 한다. 다음의 [그림 28]에서 보듯이 인구 천 명 당 출생아 수와 사망자 수를 나타내는 조출생률과 조사망률의 1983년 이후 추이를 살펴보면, 조출생률은 1983년 19.3명에서 2000년 13.5명, 2010년 9.4명, 2019년 5.9명으로 지속적으로 감소하는 추세에 있으며, 대략적으로 10년 주기로 변동성이 있었던 것으로 파악된다. 반면, 조사망률의 경우 1983년 6.4명, 2000년 5.2명, 2010년 5.1명으로 완만하게 감소하다가 2019년에는 5.7명까지 완만하게 증가하는 추세에 있으나, 변동성이 크지 않았다. 출생률과 사망률의 변동성의 차이는 정책의 효과에 대한 차이로 나타날 수 있다. 즉, 사망률은 30년 이상 장기적으로 변동하며, 정책에 의해 크게 좌우되지 않는다고 볼 수 있으나, 출생률의 경우 10년 주기로 변동하는 패턴을 보였으며, 정책에 의한 변동 가능성이 크다고 볼 수 있다. 이에 따라 중장기적으로 주기적이고 정책적 요인에 의해 변동가능성이 있는 출생률 혹은 합계출산율의 변동을 주요 시나리오로 선택한다. 반면, 사망률과 국제인구이동률의 변동은 50년 이상 장기적인 시계에서 그 변동성을 살펴볼 수 있을 것으로 판단하여 시나리오 분석에서는 제외하기로 한다.

[그림 28] 연도별 조출생률과 조사망률 추이

(단위: 인구 천 명당 명)



자료: 통계청

2. 합계출산율 시나리오

가. 합계출산율 시나리오 설정

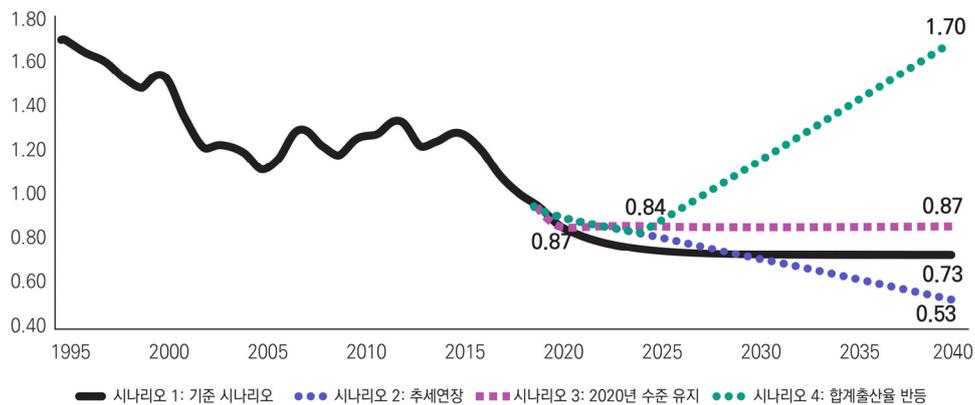
장래 합계출산율의 변동과 관련된 시나리오로 다음과 같이 크게 4가지를 설정한다. 시나리오 1은 NABO 기본모형에서 ARIMA모형으로 전망한 합계출산율 추계치가 반영되는 시나리오이며 앞에서 보았듯이 기준 시나리오이다. 시나리오 2는 현재의 급격한 합계출산율 하락의 추세가 2040년까지 지속된다는 것을 가정하는 시나리오이다. 시나리오 3은 2020년 기준 합계출산율이 2040년까지 동일하게 유지되는 것을 가정하는 시나리오이다. 시나리오 4는 합계출산율을 반등시키려는 정부정책이 효과가 나타나고 출산에 대한 인식이 바뀌어 합계출산율이 2024년까지는 추세적으로 하락하지만, 2025년부터 반등하여 2040년까지 1.7명 수준까지 점진적으로 증가하는 시나리오이다.

네 가지 시나리오 각각에 대하여 장래 내국인 인구규모를 전망하고 시나리오 별 내국인 인구규모 전망치를 서로 비교하여 본다. 즉, 합계출산율에 영향을 미치는 경제환경, 출산에 대한 인식 등 경제·사회적 요인이 변하지 않고 현재 수준에서 완만하게 합계출산율이 하락하는 ‘시나리오 1’의 내국인 인구규모와 합계출산율의

급격한 하락추세가 지속되는 ‘시나리오 2’, 2020년의 합계출산율이 2040년까지 동일하게 유지되는 ‘시나리오 3’, 합계출산율이 1.7명까지 반등하는 ‘시나리오 4’의 내국인 인구규모를 비교할 수 있다.

[그림 29] 시나리오별 합계출산율 추이

(단위: 15~49세 여성 1명당 명)



주: 1995~2019년까지는 합계출산율 실적치이며, 2020년 이후부터 시나리오별 합계출산율임
 자료: 국회예산정책처

나. 합계출산율 시나리오의 특징

합계출산율 시나리오 1에서 시나리오 4까지의 주요 특징과 내용을 살펴보면 다음과 같다.

시나리오 1은 장래 인구규모를 결정하게 될 인구동태, 즉, 출산, 사망, 국제인구이동에 영향을 미치는 경제·사회적 요인이 변하지 않는다고 가정하고 장래 내국인 인구규모를 추계하는 NABO 기본모형의 합계출산율 전망결과이다. 시나리오 1은 앞서 살펴보았던 합계출산율 전망모형을 토대로 예측된 장래 합계출산율 전망결과를 시나리오화하는 것으로서 기준 시나리오(reference scenario)이다. NABO 기본모형의 합계출산율 전망모형은 경제환경, 사회적 관습, 여성의 경제활동 참가율, 출산에 대한 인식 등 경제·사회적 요인이 합계출산율을 결정하는 요인에서 배제된 기본적인 전망모형이다. 따라서 시나리오 1은 합계출산율이 2020년 현재 수준에서 완만하게 하락한 후 이후 일정 수준을 유지한다고 가정한다. 이러한 시나리오 1에

의하면 합계출산율은 2020년 0.87명에서 2028년까지 0.73명으로 꾸준히 하락한 후 이후 2040년까지 0.73명 수준이 유지된다고 가정한다.

[표 23] 합계출산율 시나리오 설정

(단위: 15~49세 여성 1명당 명)

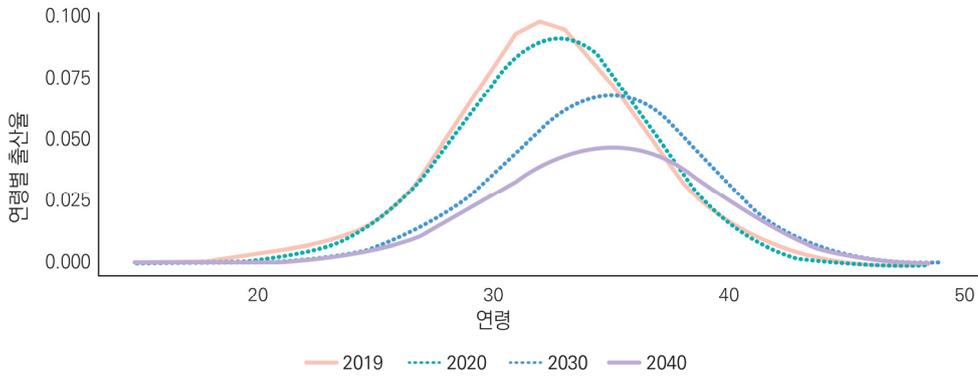
	합계출산율 가정					특징
	2020	2025	2030	2035	2040	
시나리오 1	0.87	0.75	0.73	0.73	0.73	모형 분석 기준 시나리오
시나리오 2	0.91	0.82	0.72	0.63	0.53	모형 분석 추세연장
시나리오 3	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	현재 합계출산율 수준 유지
시나리오 4	0.91	0.87	1.15	1.42	1.70	출산율 반등

자료: 국회예산정책처.

시나리오 2는 최근 우리나라의 급격한 합계출산율 하락의 추세가 2040년까지 지속된다는 것을 가정하는 시나리오이다. 시나리오 2는 NABO 기본모형의 출산율 전망모형에서 최근의 추세를 연장하여 추계한 합계출산율 전망치를 반영하는 것이다. 이러한 시나리오 2에 의하면 합계출산율은 2020년 0.91명에서 2030년 0.72명, 2035년 0.63명, 2040년 0.53명 수준까지 하락한다고 가정한다. 출산율 하락 추이가 지속되는 것은 앞서 NABO 기본모형의 합계출산율 전망모형에서 추정하였던 일반화 로그감마모형의 추정계수(C, λ, b)의 추이가 지속됨을 가정하였다. 그 결과 2030~2040년 연령별 출산율 추이변화가 미미했던 기준모형(시나리오 1)과 달리 연령별 출산율이 지속적으로 하락하는 것으로 나타났다. 이에 2040년 연령별 출산율이 가장 높은 연령대는 35세로 0.047명 수준으로 기준모형(2040년 35세 0.063명) 보다 크게 낮은 출산수준을 보였다. 이에 2040년 합계출산율 수준은 0.53명으로 나타났다.³⁶⁾

36) 통계청의 「2020년 12월 인구동향」에 따르면, 2020년 4분기 서울시 합계출산율은 0.58명으로 전년동기대비 0.08명 하락하여 최초로 0.5명대를 기록하였다.

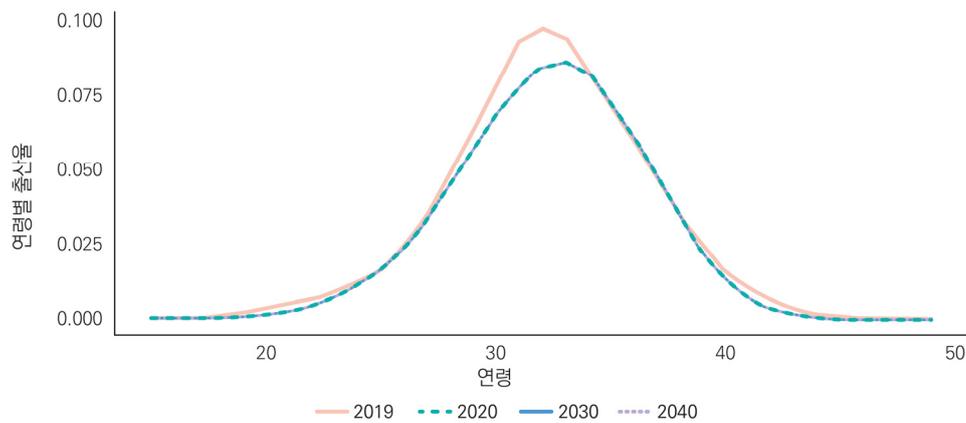
[그림 30] 연령별 출산율 추계치(시나리오 2)



주: 추정모수의 하락추세 연장모형

시나리오 3은 추정된 2020년의 합계출산율이 2040년까지 계속 유지되는 것을 가정하는 시나리오이다. 이는 2020년 합계출산율이 역대 최저 수준이며, 장래에 합계출산율이 이러한 최저 수준을 2040년까지 유지하는 것을 가정하는 것이다.

[그림 31] 연령별 출산율 추계치(시나리오 3)

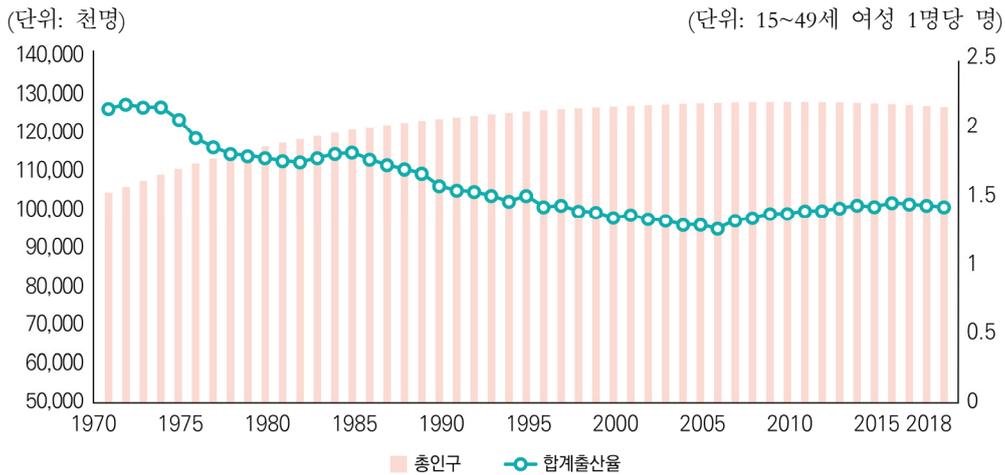


주: 2020년 합계출산율의 유지

시나리오 4는 합계출산율이 2025년까지는 현재와 같이 하락을 계속하다가 2026년부터 반등하기 시작하여 2040년에 1.7명까지 증가한다고 가정하는 것이다. 합계출산율이 2020년부터 향후 5년간은 계속해서 하락하다가 이후 반등한다고 가정하는 것은 일본, 독일, 스웨덴, 프랑스 등의 사례를 참조하였다. 이들 4개의 국가

들은 산업화 이후 1970~1990년 까지 급격하게 합계출산율이 하락하였지만, 일정 수준 이하로는 더 이상 하락하지 않고 이후 오히려 합계출산율이 반등하였던 국가들이다. 우리나라보다 앞서서 산업화를 이루었던 주요 OECD 국가들은 대부분 1970년을 전후로 합계출산율이 급격한 하락을 경험하였다. 일본의 경우에도 1970년대 이후 지속적으로 합계출산율이 하락하였고 2003년에는 초저출산수준인 1.29명으로 하락하였으며 2005년에는 1.26명까지 하락하였다. 그러나 2006년부터 일본의 합계출산율은 반등하기 시작하여 10년 후인 2015년에는 1.45명 수준까지 상승하였다. 일본의 총무성 인구추계보고서에 따르면 합계출산율이 최저 수준이었을 당시, 일본의 총인구 감소시점을 2006년으로 예상하였으나, 합계출산율의 반등으로 총인구 감소시점이 2010년으로 늦춰지게 되었다.

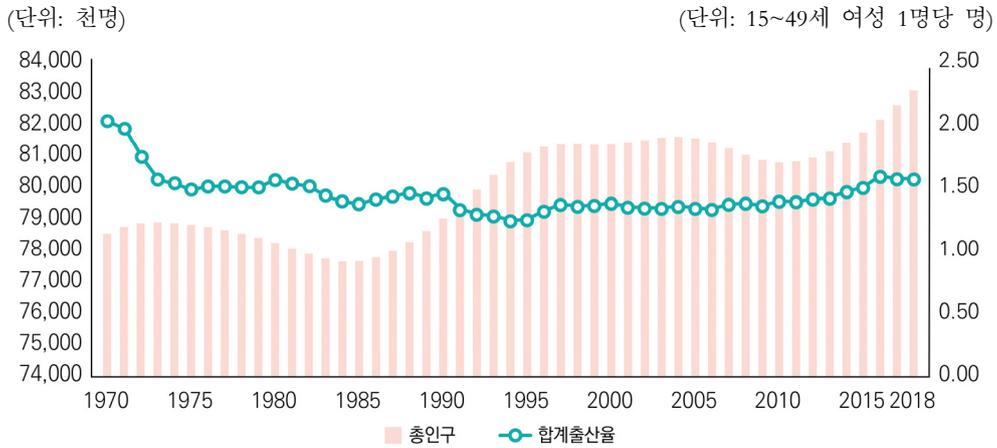
[그림 32] 일본의 합계출산율 및 총인구 추이(1970~2018년)



자료: UN(2019), 「World Population Prospects 2019」를 토대로 국회예산정책처 작성.

독일의 경우에는 1970년 이후 지속적으로 합계출산율이 하락하였고 특히 1989~1990년 동·서독의 통일이후 경제·사회적 변화로 인해 합계출산율이 1994년 1.24명으로 초저출산 수준으로 하락하였다. 그러나 1995년 이후 독일의 합계출산율은 반등하기 시작하여 지속적으로 상승하였고 초저출산 수준을 벗어나 2016년에는 1.59명까지 증가하였다. 이러한 합계출산율 상승에 따른 인구자연증가와 더불어 적극적인 이민자 허용으로 인해 독일의 총인구는 2010년대 이후 매우 빠른 속도로 증가하고 있는 추세이다.

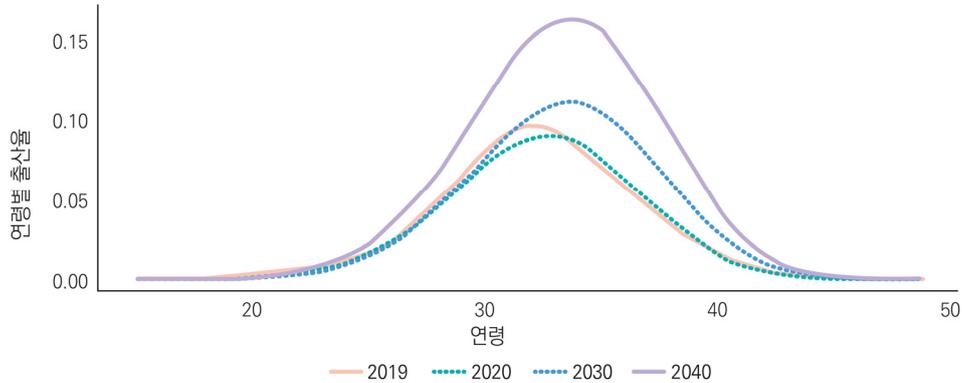
[그림 33] 독일의 합계출산율 및 총인구 추이(1970~2018년)



자료: UN(2019), 「World Population Prospects 2019」를 토대로 국회예산정책처 작성.

일본과 독일의 사례에 비추어 볼 때, 합계출산율의 하락추세는 산업화 이후 대부분의 국가에서 경험하는 공통적인 현상이지만, 하락추세가 지속적이지 않았고 오히려 반등하는 사례도 있었다는 점에서 의미가 있다. 우리나라의 경우 최근 들어 합계출산율이 급격하게 하락하였고, 총인구의 감소시점(통계청 장래인구추계 기준 2028년)도 당초 예상보다 더 앞당겨질 것으로 예측되고 있으나, 우리나라에 앞서서 합계출산율의 급격한 감소를 경험했던 일본과 독일의 사례에서 보는 바와 같이 반등의 가능성도 고려할 수 있을 것으로 판단된다. 이에 따라 본 보고서에서는 합계출산율이 2020년 기준으로 향후 5년 정도까지는 지금의 추세대로 하락하지만, 이후 반등하는 것으로 시나리오를 설정한다. 일본, 독일, 프랑스, 스웨덴의 경우 합계출산율의 최저 수준 하락과 이후 반등이 대략적으로 40~50년 동안 이루어져 왔다. 이를 고려하면 지금의 우리나라의 합계출산율이 반등한다고 가정하는 것은 2040년 기준 50년 전인 1990년대 평균 합계출산율로 반등한다고 가정한다. 따라서 2040년의 합계출산율은 1990년대 합계출산율의 평균인 1.7명 수준으로 가정하며, 2020~2024년까지는 시나리오 2에서와 같이 추세적으로 하락하지만, 2025년부터 반등하여 2040년에는 1.7명까지 상승하는 것을 가정한다. 이러한 시나리오 4에 의하면 합계출산율은 2020년 0.91명에서 2024년 0.84명까지 하락한 후 2025년부터 0.87명으로 상승하기 시작하여 2030년 1.15명, 2035년 1.42명, 2040년 1.7명까지 상승한다.

[그림 34] 연령별 출산율 추계치(시나리오 4)



주: 정책효과로 인해 2025년부터 출산율이 상승하여 2040년 1.7명에 도달 가정

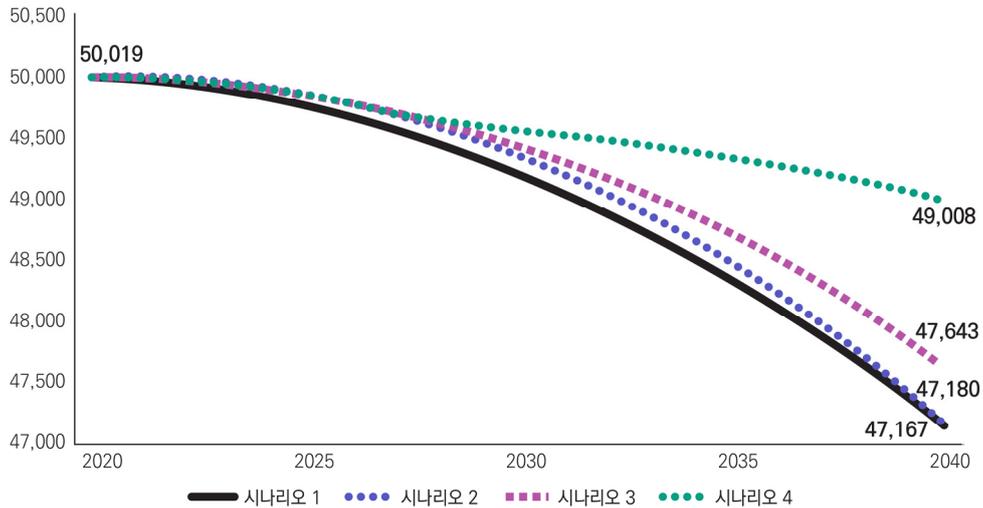
3. 시나리오별 내국인 인구추계 결과

합계출산율 시나리오별 내국인 인구를 추계한 결과, 기준 시나리오인 시나리오 1에 비해 시나리오 2는 2040년의 내국인 인구가 1.3만 명이 많은 것으로 전망되었고, 시나리오 3은 47.6만 명이 많았으며, 시나리오 4는 184.1만 명이 많은 것으로 전망되었다. 2040년 내국인 인구 규모면에서는 합계출산율 반등 시나리오인 시나리오 4의 인구가 4,901만 명으로 가장 많았고, 2020년 합계출산율 유지 시나리오인 시나리오 3의 인구가 4,764만 명이었으며, 출산율 추세 연장 시나리오인 시나리오 2의 인구는 4,718만 명인 것으로 전망되었다.

시나리오 1의 경우 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,717만 명으로 285만 명이 감소하며, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.29% 인 것으로 전망되었다.

[그림 35] 합계출산율 시나리오별 내국인 인구 추계 결과

(단위: 천 명)



자료: 국회예산정책처

시나리오 2의 경우 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,718만 명으로 284만 명이 감소하며, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.29% 인 것으로 전망되었다. 시나리오 2는 시나리오 1과 2040년 인구규모에 있어서 큰 차이가 없었다. 이는 시나리오 1의 합계출산율이 2028년까지 급격하게 하락한 이후 2040년까지 0.73명 수준이 유지된다고 가정한 반면, 시나리오 2는 초기에는 시나리오 1보다 합계출산율이 더 크게 하락하지만, 2030년 이후에는 시나리오 1보다 합계출산율 하락폭이 더 작기 때문이다.

시나리오 3의 경우 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,764만 명으로 238만 명이 감소하며, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.25% 인 것으로 전망되었다.

합계출산율 반등 시나리오인 시나리오 4의 경우 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,901만 명으로 101만 명이 감소하며, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.1% 인 것으로 전망되었다. 시나리오 4는 2025년 이후 합계출산율이 반등하기 시작하여 2040년에는 1.7명까지 증가하는 시나리오이다. 따라서 다른 모든 시나리오에 비해 인구감소폭이 가장 적었고 기준 시나리오에 비해서는 내국인 인구가 2040년 기준으로 184만 명이 더 많은 것으로 나타났다.

[표 24] 합계출산율 시나리오별 내국인 인구 추계 결과

(단위: 천 명, %)

	시나리오 1 (A)	시나리오 2 (B)	시나리오 3 (C)	시나리오 4 (D)	기준 시나리오 대비 내국인 인구 차이		
					B-A	C-A	D-A
2020	50,019	50,019	50,019	50,019	0	0	0
2021	50,021	50,021	50,021	50,021	0	0	0
2022	49,988	50,003	49,989	50,003	15	1	15
2023	49,935	49,972	49,949	49,972	37	14	37
2024	49,866	49,929	49,902	49,929	63	36	63
2025	49,784	49,873	49,849	49,873	89	65	89
2026	49,690	49,804	49,788	49,804	113	98	113
2027	49,586	49,721	49,720	49,738	135	134	152
2028	49,471	49,625	49,642	49,680	153	171	209
2029	49,347	49,514	49,554	49,630	167	207	283
2030	49,212	49,389	49,455	49,585	177	243	372
2031	49,067	49,248	49,342	49,543	181	275	476
2032	48,911	49,091	49,215	49,502	180	304	591
2033	48,743	48,918	49,074	49,460	175	331	717
2034	48,562	48,726	48,916	49,415	164	354	853
2035	48,366	48,515	48,742	49,364	149	376	998
2036	48,157	48,286	48,553	49,308	130	396	1,151
2037	47,932	48,038	48,348	49,244	106	416	1,312
2038	47,693	47,771	48,128	49,173	79	435	1,480
2039	47,438	47,485	47,893	49,094	48	455	1,657
2040	47,167	47,180	47,643	49,008	13	476	1,841
연평균 인구성장률	-0.29	-0.29	-0.25	-0.10	-	-	-

자료: 국회예산정책처

전체 내국인 인구 대비 고령인구의 비중은 시나리오별로 차이가 발생한다. 시나리오 1과 시나리오 2의 2040년 고령인구 비중이 36.9%로 전망된 반면, 시나리오 4의 2040년 기준 고령인구 비중은 35.5%로 전망되어 합계출산율의 차이가 고령인구 비중의 차이를 발생시키는 것으로 나타났다. 시나리오별 2040년 고령인구 비중은 시나리오 1의 경우 36.9% 이며, 시나리오 2도 36.9% 이고, 시나리오 3은 36.5%, 시나리오 4는 35.5%가 될 것으로 전망되었다. 이는 각 시나리오에서 고령인구의 규모는 출산율 시나리오에 관계없이 동일하지만, 유소년인구와 생산연령인구의 규모가 시나리오별로 차이가 발생하여 전체 비중에 차이를 발생시키기 때문이다.

[표 25] 합계출산율 시나리오별 내국인 인구 연령별 인구규모 및 비중 전망
(단위: 천 명, %)

	연도	내국인 인구	유소년 인구	생산연령인구	고령인구	고령인구 비중
시나리오 1	2020	50,019	6,256	35,794	7,969	15.9
	2030	49,212	4,116	32,214	12,883	26.2
	2040	47,167	2,988	26,790	17,389	36.9
시나리오 2	2020	50,019	6,256	35,794	7,969	15.9
	2030	49,389	4,292	32,214	12,883	26.1
	2040	47,180	2,914	26,877	17,389	36.9
시나리오 3	2020	50,019	6,256	35,794	7,969	15.9
	2030	49,455	4,357	32,214	12,884	26.1
	2040	47,643	3,399	26,854	17,391	36.5
시나리오 4	2020	50,019	6,256	35,794	7,969	15.9
	2030	49,585	4,488	32,214	12,883	26.0
	2040	49,008	4,742	26,877	17,389	35.5

자료: 국회예산정책처

4. 시사점

지금까지 살펴본 4가지 시나리오 모두 2040년의 내국인 인구는 2020년에 비해 감소할 것으로 전망되며, 현재와 같은 초저출산의 추세가 계속된다면 특히 생산연령 인구의 감소가 심화될 것으로 보인다.

합계출산율이 완만하게 감소하거나 최근 추세가 계속 유지된다고 가정하는 시나리오 1과 시나리오 2의 경우 2040년의 내국인 인구규모가 2020년에 비해 285만 명과 284만 명이 감소할 것으로 전망되며, 특히 생산연령인구 감소가 각각 900만 명과 892만 명이 감소할 것으로 전망된다. 반면 65세 이상 고령인구는 각각 942만 명이 증가하여 생산연령인구가 감소만큼 고령인구가 증가할 것으로 전망된다.

다음으로 인구감소에 대응하기 위하여 합계출산율을 반등시킬 필요성이 제기된다. 시나리오 3의 의한 인구전망에 의하면 2020년 수준(0.87명)과 동일한 수준의 합계출산율이 2040년까지 유지된다고 하더라도 내국인 인구는 238만 명이 감소할 것으로 전망된다. 반면 합계출산율이 2040년까지 1.7명으로 반등하는 시나리오 4에서는 인구감소의 폭이 101만 명이 되어 인구감소가 완화될 것으로 전망된다. 이러한 긍정적인 시나리오가 현실화되기 위해서는 합계출산율을 반등시키는 경제·사회적 요인을 찾아서 바람직한 정책적인 방안을 모색해야 할 것으로 보인다.

기존 연구에 의하면 우리나라의 현재와 같은 초저출산은 인구학적, 사회·경제적, 문화·가치관적 요인 등에 의해 영향을 받으며, 이러한 초저출산을 완화하기 위해서는 향후 주출산 연령대가 되는 세대의 출산과 관련된 경제·사회적 어려움이 무엇인지를 파악하여 그들의 출산성향을 제고할 수 있는 맞춤형 대책이 필요하다고 볼 수 있다.

V. 요약 및 결론

우리나라는 최근 급격한 합계출산율 저하와 인구구조의 고령화로 인해 생산연령인구뿐만 아니라, 총인구가 감소함에 따라 장래 중장기 인구규모와 연령대별 인구구조 전망에 대한 관심이 고조되고 있다. 지금과 같은 초저출산율과 인구구조 고령화 추세는 생산연령 인구감소에 따라 소득에 부과하는 소득세 등 조세수입뿐만 아니라, 국민연금, 건강보험 등의 재정수입(보험료 수입)을 감소시키는 반면, 고령층에 대한 연금급여(국민연금 급여지출, 기초연금 급여지출 등) 등의 재정지출을 늘림으로써 재정 부담을 증가시킬 수 있다.

따라서 본 보고서는 최근의 합계출산율 추이와 사망률 개선을 반영한 추계모형을 개발하여 공적연금의 수급자와 사회복지 급여지출 사업의 수혜대상인 내국인의 장래 20년 이내의 인구규모를 추계함으로써 국회의 예산 심사시 장래 내국인 인구규모와 인구구조에 대한 합리적 전망을 고려할 수 있게 할 목적으로 작성되었다.

본 보고서는 우리나라의 공식인구통계인 주민등록인구, 장래인구추계, 인구총조사의 주요 내용과 차이점을 비교하여 공식인구통계의 한계와 본보고서에서 전망하게 될 중장기 내국인 인구추계의 의의를 제시하였다.

또한, 본 보고서는 장래 내국인 인구추계에 필요한 출산율, 사망률, 국제인구이동률 각각에 대해 개별적인 장래 추계모형을 구축하여 「NABO 내국인 인구 시범추계 모형」을 완성하였다. 이를 기초로 2020년부터 2040년까지의 우리나라 내국인 인구규모를 추계하였다. 인구변동요인별 장래 추계모형에서 도출된 연령별 출산율, 사망률(기대수명), 국제인구순이동률에 대한 추계치를 이용하여 코호트 요인법을 토대로 장래 20년(2020~2040년)의 인구규모에 대한 추계결과를 제시하였다.

출산율, 사망률, 국제인구이동률 등 각각의 전망 모형을 토대로 NABO 기본모형의 합계출산율 수치는 2020년 0.87명에서 2040년 0.73명으로 하락하며, 전체 기대수명 추계치는 2020년 83.6세에서 2040년 88.6세로 증가한다. 이러한 NABO 기본모형에 의한 내국인 인구 시범추계 결과 내국인 인구는 2020년 5,002만 명, 2025년 4,978만 명, 2030년 4,921만 명, 2035년 4,837만 명, 2040년 4,717만 명으로 추계되었다.

장래 합계출산율의 변동과 관련된 4개의 시나리오를 설정하였다. 시나리오 1은 NABO 기본모형에서 ARIMA모형으로 전망한 합계출산율 추계치가 반영되는 시나리오이며, 시나리오 2는 현재의 급격한 합계출산율 하락의 추세가 2040년까지 이어진다는 것을 가정하는 시나리오이다. 시나리오 3은 2020년의 합계출산율이 2040년까지 유지된다는 것을 가정하는 시나리오이다. 다음으로 시나리오 4는 합계출산율을 반등시키려는 정부정책이 효과가 나타나고 출산에 대한 인식이 바뀌어 합계출산율이 2024년까지는 추세적으로 하락하지만, 2025년부터 반등하여 2040년까지 1.7명 수준까지 점진적으로 증가하는 시나리오이다.

기준 시나리오인 시나리오 1에 비해 시나리오 2는 2040년의 내국인 인구가 1.3만 명이 많은 것으로 전망되었고, 시나리오 3은 47.6만 명이 많았으며, 시나리오 4는 184.1만 명이 많은 것으로 전망되었다. 2040년 내국인 인구 규모면에서는 시나리오 4의 인구가 4,901만 명으로 가장 많았고, 시나리오 3의 인구가 4,764만 명이었으며, 시나리오 2의 인구는 4,718만 명인 것으로 전망되었다. 기준 시나리오인 시나리오 1의 경우 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,717만 명으로 감소하며, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.29% 인 것으로 전망되었다.

추세연장 시나리오인 시나리오 2의 경우 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,718만 명으로 감소하며, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.29% 인 것으로 전망되었다. 시나리오 2는 시나리오 1과 2040년 인구규모에 있어서 큰 차이가 없었다. 이는 시나리오 1의 합계출산율이 2028년까지 급격하게 하락한 이후 2040년까지 0.73명 수준이 유지된다고 가정한 반면, 시나리오 2는 초기에는 시나리오 1보다 합계출산율이 더 크게 하락하지만, 2030년 이후에는 시나리오 1보다 합계출산율 하락폭이 더 작기 때문이다.

2020년 합계출산율 유지 시나리오인 시나리오 3의 경우 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,764만 명으로 감소하며, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.25% 인 것으로 전망되었다.

합계출산율 반등 시나리오인 시나리오 4의 경우 내국인 인구는 2020년 5,002만 명에서 2040년 4,901만 명으로 감소하며, 기간 중 연평균 인구성장률은 -0.1% 인 것으로 전망되었다. 시나리오 4는 2025년 이후 합계출산율이 반등하기 시작하여 2040년에는 1.7명까지 증가하는 시나리오이다. 따라서 다른 모든 시나리오에 비해 인구감소폭이 가장 적었고 기준 시나리오에 비해서는 내국인 인구가 2040년 기준으로 184만 명이 더 많은 것으로 나타났다.

합계출산율 시나리오별 인구전망 결과 인구감소에 대응하기 위하여 합계출산율을 반등시킬 필요성이 제기된다. 시나리오 3의 의한 인구전망에 의하면 2020년 수준(0.87명)과 동일한 수준의 합계출산율이 2040년까지 유지된다고 하더라도 내국인 인구는 238만 명이 감소할 것으로 전망되지만, 합계출산율이 2040년까지 1.7명으로 반등하는 시나리오 4에서는 인구감소의 폭이 101만 명이 되어 인구감소가 완화될 것으로 전망된다. 이러한 긍정적인 시나리오가 현실화되기 위해서는 합계출산율을 반등시키는 경제·사회적 요인을 찾아서 바람직한 정책적인 방안을 모색해야 할 것으로 보인다.

본 보고서에서 제시하고자 하는 내국인 인구 추계는 안정성 검정과 다른 인구통계와의 실적 비교 등이 필요하다는 점에서 시범적인 인구추계이다. 향후 본 보고서에서 제시한 내국인 인구추계모형의 정확성 및 적합성 검정 등을 통해 모형의 발전시키는 안정화 단계를 거쳐서 좀 더 정확하고 활용가능성이 높은 인구추계 모형의 개발을 기대한다.

다만, 본 보고서는 미래사회와 재정에 있어서 가장 중요한 설명변수가 될 것으로 보이는 중장기 내국인 인구규모와 내국인 인구구조에 대한 전망을 시범적으로 제시한다는 점에서 의의가 있으나, 모형에 사용되는 데이터와 사용 모형에 사회·경제적 요인 등을 반영하지 못한 한계가 남아 이를 향후 과제로 남기고자 한다.

[부록 1] 출산율 추계모형과 추정: 일반화 로그감마모형

□ 일반화 로그감마모형(Generalized log gamma model)은 연령별 출산율($f(x)$)이 단봉이면서 특정연령대를 중심으로 감마분포를 따른다고 가정하는 모형³⁷⁾

- 로그를 취한 출산율에 음의 부호를 붙여 다시 한 번 로그를 취한 후 평균 출산 연령을 기준으로 좌우대칭이 되는 선형 직선으로 표현한 것으로 이해할 수 있음(김현식·유삼현·안재혁, 2019)
- Γ 는 감마 함수를 의미하고, u 는 평균 출산 연령, C, λ, b 는 각각 출산수준, 분포의 형태, 출산연령의 표준편차를 나타내는 모수

$$f(x) = \frac{C\lambda}{b\Gamma(\frac{1}{\lambda^2})} \left(\frac{1}{\lambda^2}\right)^{\left(\frac{1}{\lambda^2}\right)} \exp\left(\frac{1}{\lambda}\left(\frac{x-u}{b}\right) - \frac{1}{\lambda^2} \exp\left(\frac{1}{\lambda}\left(\frac{x-u}{b}\right)\right)\right) \dots \text{식(1)}$$

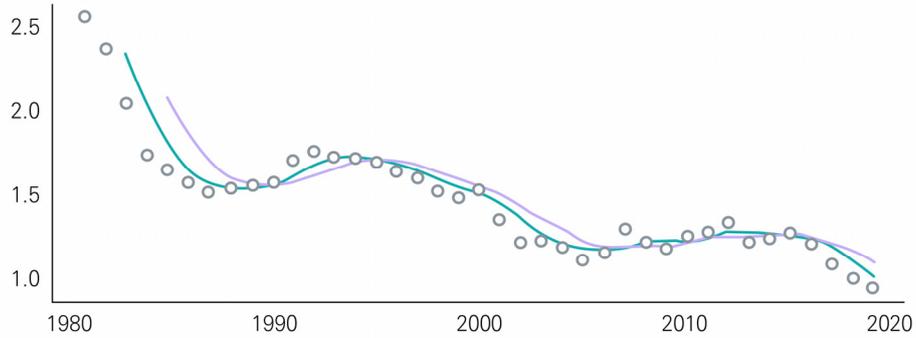
□ 연령별출산율 자료를 일반화 로그감마모형에 대입하여 C, λ, b 를 구한 후 각 모수들의 경향을 살펴보고 시계열 모형으로 적합 시킨 후 향후 값을 추정하여 미래 연령별 출산율을 추계함

- 첫째, 연령별 출산율 시계열 자료의 연도별 특수성을 평활하여 경향성을 찾고 이를 이용하기 위해 단순이동평균값(\widetilde{ASFR}_t)을 구함
 - 단순이동평균은 분석대상 시계열 자료에서 불규칙변동을 완화하여 추세성분과 순환성분만을 가진 시계열 자료로 평활화하는 방법
 - 연령별출산율(ASFR) 자료 평활화에 사용하는 기간으로 3년과 5년을 비교한 결과 평균절대편차(Mean Absolute Deviation)와 평균제곱오차(Mean Square Error)가 더 낮은 3년으로 선정함

$$\widetilde{ASFR}_t = \frac{1}{3}(ASFR_{t-2} + ASFR_{t-1} + ASFR_t) \dots \text{식(2)}$$

37) 김현식·유삼현·안재혁(2019)의 연구결과를 참고하여 추계하였으며, 일반화 로그감마 모형에 대한 설명도 동 보고서 내용의 일부를 발췌하였다.

[부도 1] 합계출산율 추이



주: 검정색은 합계출산율 실적치이며, 연령별 출산율 자료의 경향성을 구하기 위한 이동평균(Moving Average)을 적용하였으며, 빨간색은 3년, 파란색은 5년 후행이동평균치임

- 둘째, 합계출산율 추이의 구조적 변화가 존재했는지 확인하기 위해 Bai-Perron 검정³⁸⁾을 실시
 - 구조변화가 1회일 때 1988년, 구조변화가 2회일 경우 1989년, 2001년, 구조변화가 3회일 경우 1989년, 1996년, 2006년으로 나타남
 - BIC(Bayes Information Criterion) 값을 기준으로 할 경우 최적의 구조변화 횟수는 3회인 것으로 나타났으나, 이 경우 자료 활용기간이 너무 짧아지는 단점이 존재
 - 구조변화 횟수에 무관하게 1989년은 구조변화 시점으로 포착되었음을 고려하여 분석기간을 1989~2019년으로 설정함

[부표 1] 합계출산율의 구조적 전환 예측 시점에 대한 검정 결과

	구조적 전환 예측 시점 (estimated structural break date)	검정 (test)	통계량 (statistic)	유의값 (p-value)
합계출산율	1989년	swald	28.4210	0.0000

자료: 국회예산정책처.

38) Bai J., Perron P. (2003), Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models, Journal of Applied Econometrics, 18, 1-22.

- 셋째, 연령별 출산율 자료를 식(1)에 대입하여 모수를 추정
 - 모수 추정결과(부표 1)를 살펴보면, 출산수준을 나타내는 모수 C는 1987년 -1.64에서 2019년 -0.93으로 시간이 지남에 따라 절대값이 감소 추이
 - 연령별 출산율 분포의 형태를 나타내는 람다(λ)는 -0.16 ~ -0.15 수준에서 안정적인 것으로 추정³⁹⁾.
 - 출산분포를 나타내는 b는 -3.12 ~ -3.95로 분석기간 동안 절대값이 증가

[부표 2] 일반화 로그감마 모수 추정치

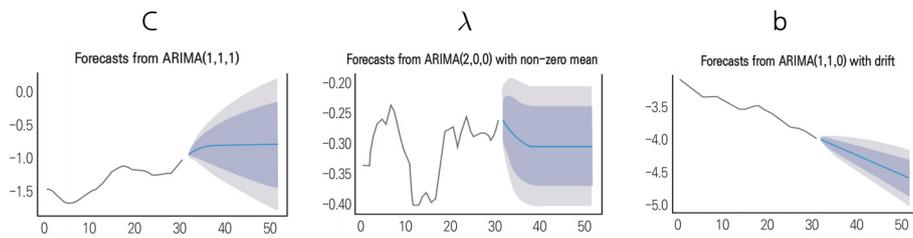
year	u	C	λ	b	year	u	C	λ	b
1989	26.27	-1.60	-0.16	-3.17	2005	29.63	-1.30	-0.16	-3.59
1990	26.48	-1.58	-0.16	-3.20	2006	29.84	-1.28	-0.16	-3.61
1991	26.69	-1.56	-0.16	-3.22	2007	30.05	-1.26	-0.16	-3.64
1992	26.90	-1.54	-0.16	-3.25	2008	30.26	-1.24	-0.16	-3.67
1993	27.11	-1.53	-0.16	-3.28	2009	30.47	-1.22	-0.16	-3.69
1994	27.32	-1.51	-0.16	-3.30	2010	30.68	-1.20	-0.16	-3.72
1995	27.53	-1.49	-0.16	-3.33	2011	30.89	-1.19	-0.16	-3.74
1996	27.74	-1.47	-0.16	-3.35	2012	31.10	-1.17	-0.16	-3.77
1997	27.95	-1.45	-0.16	-3.38	2013	31.31	-1.15	-0.16	-3.80
1998	28.16	-1.43	-0.16	-3.41	2014	31.52	-1.13	-0.16	-3.82
1999	28.37	-1.41	-0.16	-3.43	2015	31.73	-1.11	-0.16	-3.85
2000	28.58	-1.39	-0.16	-3.46	2016	31.94	-1.09	-0.16	-3.87
2001	28.79	-1.37	-0.16	-3.48	2017	32.15	-1.07	-0.16	-3.90
2002	29.00	-1.36	-0.16	-3.51	2018	32.36	-1.05	-0.16	-3.93
2003	29.21	-1.34	-0.16	-3.54	2019	32.57	-0.93	-0.15	-3.95
2004	29.42	-1.32	-0.16	-3.56					

주: u (평균 출산연령), C (출산수준), λ (분포의 형태), b (출산연령의 표준편차)을 의미하는 모수

39) 추정 모수 중에서 람다(λ)는 상대적으로 안정적이고 고정적인 값을 취하는 것으로 알려져 있다. 유럽의 연령별 초혼율과 첫째 자녀의 연령별 출산율을 적합 시킨 모형인 Coale-McNeil의 초혼 모형은 1.287의 값을, 일본의 경우에는 -0.7465의 값을 취하는 것으로 알려져 있다(전광희, 2006).

- 넷째, 추정된 모수를 시계열 모형에 적합하여 2020~2040년 기간의 미래 모수값을 추정
 - 추정된 모수를 자기회귀누적이동평균(Auto Regressive Integrated Moving Average) 모형에 적합하여 향후 20년의 모수를 추정
 - 추정결과 C(출산수준)와 λ (분포의 형태)는 장기적으로 일정수준에서 평탄한 값을 갖는 반면, 출산연령의 표준편차를 나타내는 모수 b는 지속적으로 감소하는 것으로 전망
 - 평균 출산연령(u)은 지속적으로 증가하여 2040년에 37세까지 증가하는 것으로 추정되었으나, 현실가능성이 낮은 것으로 판단하여 2031년부터 35세로 고정하여 미래 출산율 추계에 사용함

[부도 2] 1989~2019 자료를 활용한 모수 추정치



- 주: 1) 각 모수별로 auto.arima 명령어를 이용한 결과 C는 ARIMA(1,1,1), λ 는 ARIMA(2,0,0), b는 ARIMA(1,1,0) 모형이 적합한 것으로 나타남
- 2) 전망치는 forecast 명령어를 이용하여 구함

[부록 2] 사망률 추세모형과 추정: LC모형, LL모형, LLG모형

- LC(Lee & Carter) 모형은 연령별 사망률이 전 연령대 사망률의 평균, 민감도, 속도 등에 의해서 결정된다고 가정하는 사망률 전망모형
 - 모형식: $\ln(m(x,t)) = a(x) + b(x)k(t) + \epsilon(x,t)$
 - $m(x,t)$ 는 t 시기 연령 x 의 사망률, $a(x)$ 는 연령별 로그 사망률의 평균, $k(t)$ 는 연령별 로그사망률의 속도, $b(x)$ 는 $k(t)$ 에 반응하는 연령별 로그 사망률의 민감도, $\epsilon(x,t)$ 는 잔차를 의미
 - $b(x)$ 가 클 경우 사망률 변화가 큼
 - 각 계수값의 추정은 $\sum b_t = 1$ 및 $\sum k_t = 0$ 의 제약하에서 특이값분해(singular value decomposition) 방법을 통해 최소자승해로 도출됨

- LL(Li & Lee)모형은 LC모형에 연령 집단별 이질성을 추가한 모형
 - 0세 사망률 하락 추세, 노년 사망률의 하락 속도 등을 모형화할 수 없는 LC모형의 단점으로 인해 LC모형에 연령 집단별 이질성을 추가
 - 모형식: $\ln(m(x,t,i)) = a(x,i) + B(x)K(t) + b(x,i)k(t,i) + \epsilon(x,t,i)$
 - i 는 집단, $B(x)K(t)$ 는 전체의 변화, $b(x,i)k(t,i)$ 는 각 집단의 변화
 - $B(x)K(t)$ 를 통해 전체 집단의 사망률 변화를 구분하고, 나머지 변화에서 집단별 변화를 모형

- LLG(Li, Lee, & Gerland)모형은 LL모형에 시간에 따른 사망률 변화 속도를 반영하는 모형
 - 사망률 감소의 속도에 대한 민감도인 $b(x)$ 가 궁극적으로 특정 연령에 이르게 되면 동일한 값으로 수렴하고 이후에는 하락할 것으로 가정

- 모형식: $\ln(m(x,t,i)) = a(x,i) + B(x,t)K(t,i) + \epsilon(x,t,i)$
 - $m(x,t,i)$ 는 i 집단의 t 시기 연령 x 의 사망률, $a(x,i)$ 는 i 집단의 모든 시기 연령별 로그 사망률의 평균
 - $B(x,t) = (1 - w_s(t))b_0(x) + w_s(t)b_u(x)$ 이며, $b_0(x)$ 는 LC모형의 민감도, $b_u(x)$ 는 특정연령에서 수렴하게 되는 민감도, $w_s(t)$ 는 가중치
 - $w_s(t) = [0.5[1 + \sin[\frac{1}{2}(2w(t) - 1)]]]^p$, $w(t) = \frac{e_0(t) - 80}{e_0^u - 80}$ 이며 $p = 0.5$ 의 값이라고 가정
 - $K(t,i)$ 는 i 집단의 연령별 로그사망률의 속도이며, 연도별 $B(x,t)$ 를 구한 다음 LC모형에서 얻은 기대수명과 동일하도록 $K(t,i)$ 을 조정
- rotation: 사망률 감소율의 폭이 감소하게 되는 시점부터 수렴하게 되는 연령까지를 rotation이라고 하며, 이러한 rotation은 80세가 될 때부터 시작되며 수렴하게 되는 연령대, 즉, $b_u(x)$ 는 102세라고 가정⁴⁰⁾

□ 연령별 사망률 실적치 자료를 LLG모형에 적용하여 장래 사망률과 기대수명을 추계함

- 첫째, 사망률(조사망률) 추이의 구조적 변화가 존재했는지 확인하기 위해 Bai-Perron 검정을 실시하여 1995년부터 구조적 전환이 있는 것으로 추정되며, 이에 따라 분석기간을 1995~2019년으로 설정

[부표 1] 조사망률의 구조적 전환 예측 시점에 대한 검정 결과

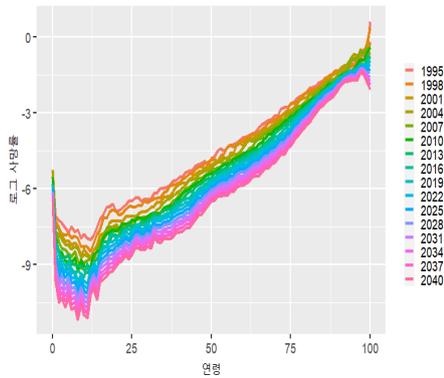
	구조적 전환 예측 시점 (estimated structural break date)	검정 (test)	통계량 (statistic)	유의값 (p-value)
조사망률	1995년	swald	98.0104	0.0000

자료: 국회예산정책처

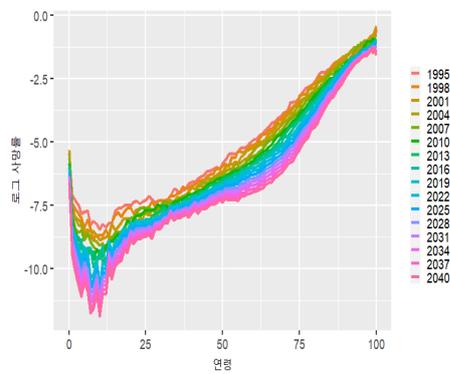
40) $b_u(x)$ 가 102세가 실제로 실현되기 위해서는 향후 한국인의 암과 심혈관질환에 대한 의술이 발전할 것을 가정하고 있다(이철희(2002) 참조).

- 둘째, LLG모형의 $a(x, i)$, $B(x, t)$, $K(t, i)$ 등의 계수값을 추정
- 셋째, 추정된 계수값을 토대로 2020~2040년 기간의 장래 연령별, 성별 사망률 및 기대수명 등을 추계

[부도 1]연령별, 연도별 사망률 전망
(남성)



[부도 2]연령별, 연도별 사망률 전망
(여성)



[부표 2] LLG모형에 의한 기대수명 전망 결과

(단위: 세)

	1995	2000	2010	2020	2025	2030	2035	2040
전체	74.0	76.0	80.3	83.6	85.0	86.3	87.5	88.6
남성	70.1	72.4	77.0	80.6	82.2	83.6	84.9	86.0
여성	77.9	79.5	83.7	86.5	87.9	89.1	90.2	91.2

주: 1995년, 2000년, 2010년은 실적치이며, 2020년부터는 LLG모형에 의한 기대수명 전망치임.

자료: 국회예산정책처

참고문헌

- 김기호(2005), “인구고령화가 경제성장에 미치는 영향,” 한국은행 금융경제연구, 제224호.
- 김대일(2004), “인구고령화와 노동생산성,” 한국개발연구원 주최 심포지엄 “인구구조 고령화의 경제·사회적 파급효과와 대응과제” 발표논문, 한국개발연구원.
- 김동석(2004), “고령화와 잠재성장률,” 한국개발연구원 주최 심포지엄 “인구구조 고령화의 경제·사회적 파급효과와 대응과제” 발표논문, 한국개발연구원.
- 김원규(2004), “고령화에 따른 성장잠재력 둔화 가능성과 시사점,” 산업경제정보, 제239호
- 계봉오·김중백·김현식·이민아·이상리·조영태(2013), 「인구와 보건의 사회학」, 다산출판사
- 국회예산정책처(2019), 「국외출장결과보고서-스페인-」
- 권태환·김두섭(2011), 「인구의 이해」, 서울대학교출판문화원
- 김승현·유근식(2020), “모성보호제도가 출산에 미치는 영향”, NABO 경제산업 동향&이슈 제11호, 국회예산정책처
- 김현식·계봉오·김현태(2016), “장래인구추계 출산력·사망력 추계방법 개선 연구”, 통계청연구 보고서, 한국인구학회·통계청
- 김현식(2017), “전문가 판단법을 활용한 출산력 추계”, 통계연구, 22(2), pp.1-25
- 김현식·유삼현·안재혁(2019), “장기인구전망 모형 구축”, 국회예산정책처 연구용역 보고서
- 김우영·이정만(2018), “출산장려금의 출산을 제고 효과: 충청지역을 대상으로”, 노동정책연구 제18권 제2호, pp.61~98
- 박경숙(2017), 「인구학 방법: 인구동태의 측정과 모형」, 서울대학교출판문화원
- 박중서·김문길·임지영(2016), 「일·가정양립 지원 정책의 평가와 정책과제 - 모성보호제도와 출산의 관계를 중심으로」, 한국보건사회연구원 연구보고서
- 박유성·김기환·김성용(2010), “우리나라 공식인구의 신뢰성 및 문제점에 대한 고찰”, 조사연구, 제2권, pp.71-95.
- 박창우·송헌제(2014), “출산장려금 정책이 출산에 미치는 영향”, 응용경제 제16권 제1호, pp.119~146
- 신윤정·이명진·박신아(2019), “초저출산 현상 장기화 추이 분석과 향후 전망”, 한국보건사회연구원
- 신윤정(2020), “국내 코호트 합계출산율의 장기 추이 분석”, 보건사회연구 제40권 제3호, pp.534~562
- 오진호(2018), 「더블딕(Double Dip) 출산율의 요인 규명」, 통계개발원 연구보고서

- 오진호(2018), “모수, 비모수, 베이지안 출산율 모형을 활용한 합계출산율 예측과 비교”, 응용통계연구 31(6), pp.677-692
- 오진호(2020a), “미래의 불확실성에 대한 확률론적 인구추계”, 응용통계연구 33(2), pp.185-201
- 오진호(2020b), “R를 활용한 인구변동요인 산정과 인구추계 시스템 개발”, 응용통계연구 33(4) pp.421-437
- 우해봉·양지윤·조성호·안형석(2016), 「인구추계 방법론의 현황과 평가」, 한국보건사회연구원
- 이병호·박민근(2017), “다자녀 출산의 결정요인 연구: 출산장려금 정책의 효과를 중심으로”, 보건사회연구 제37권 제3호 pp.318~342
- 이철희(2018), “한국의 출산장려정책은 실패했는가? 2000년~2016년 출산율 변화요인 분해”, 경제학연구 제66집 제3호, pp.5~42
- 전광희(2006), “장래인구추계를 위한 출산력 가정치의 설정”, 한국인구학 제29권 제2호, pp.53-88
- 주세민·옥성환·황경태(2019), “빅데이터 기반의 출산율 변동 예측”, 정보화 정책 제26권 제4호, pp.20~35
- 최용욱(2016), “급속한 기대수명 증가의 함의”, KDI FOCUS, 통권 제69호.
- 통계청(2016), 장래인구추계(2015~2065년) 보도자료
- 통계청(2019), 장래인구특별추계(2017~2027년) 보도자료
- 통계청(2020), 장래인구특별추계를 반영한 내외국인 인구전망(2017~2040년) 보도자료
- 허만형(2020), “출산장려금의 출산율 제고효과에 관한 연구: 인구이동 매개효과 분석을 통한 사·군·구 비교분석”, 지방정부연구 제24권 제1호, pp.51-67
- 홍수완·양지숙(2019), 「장기 재정전망 현황 및 이슈분석 - 국민연금 및 국민건강보험을 중심으로-」, 감사원 감사연구원 연구보고서
- Bai J., Perron P. (2003), Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models, *Journal of Applied Econometrics*, 18, 1-22.
- Basten, S. A., Coleman, D. A., and Gu, B. (2012). Re-examining the fertility assumptions in the UN's 2010 World Population Prospects: Intentions and fertility recovery in East Asia? Presented at the Annual Meeting of the Population Association of America; San Francisco.
- Bijak, J. and Wisniowski, A.(2010), Bayesian forecasting of immigration to selected European countries by using expert knowledge. *Journal of the Royal Statistical Society*, 173(4), pp.775-796
- Billari, F. C., Graziani, R., and Melilli, E.(2012), Stochastic population forecasts based on conditional expert opinions. *Journal of Royal Statistical Society, Series A.*, 175, Part 2, pp.491-511

- Bongoh Kye(2012), Cohort Effects or Period Effects? Fertility Decline in South Korea in the Twentieth Century, *Population Research and Policy Review*, vol.31, No.3 pp. 387-415 (<https://www.jstor.org/stable/41487427?seq=1>)
- Bloom, David E. and J. Williamson(1998), “Demographic Transitions and Economic Miracles in Emerging Asia,” *World Bank Economic Review*, Vol. 12, No. 3, pp.419-455.
- Bloom, David E., and D. Canning(2008), “Global Demographic Change: Dimensions and Economic Significance,” *Population and Development Review*, Vol. 34(Supplement), pp. 17-51.
- Hoem, J. M., Madsen, D., Nielsen, J. L., Ohlsen, E. M. Hansen, H. O. and Rennermalm, B.(1981). Experiments in Modelling Recent Danish Fertility Curves. *Demography*, 18(2), pp.231-244.
- Lee, R. D., and Carter, L. R.(1992), Modeling and forecastion us mortality. *Journal of the American Statistical Association*, 87(419), pp.659-671
- Li, N. and Lee, R.(2005), Coherent mortality forecasts for a group of populaitons: An extension of the lee-carter method. *Demography*, 42(3), pp.575-594
- Li, N., Lee, R. and Gerland, P.(2013) Extending the lee-carter method to model the rotation of age patterns of mortality decline for long-term projections, *Demography*, 50(6), pp.2037-2051
- Preston, S. H., Heuveline, P., and Guillot, M.(2001), Demotrphy: Measuring and modeling population processes. Malden, MA: Blackwell Publishers
- UN(2017), 「World Population Prospects 2017」

경제현안분석 목록

	제 목	집 필	발 간
99	혁신성장 전략투자의 현황 및 경제적 파급효과 분석	김상우·최세중	2020. 9
98	주요 산업별 수출의 경쟁력 및 경제적 기여도 분석	김상우·김미애·최세중·신동진·권 일	2019. 12
97	중국경제 현안 분석 -부채·부동산·그림자금융을 중심으로	김윤기·황종률·오현희	2018. 12
96	5대 신산업 선도 프로젝트의 추진 현황과 정책효과 분석	김상우·신동진·김미애·권 일·장아련	2018. 12
95	북한 경제개발 재원조달을 위한 국제기구와의 협력방안	진 익·모주영·박승호·조은영	2018. 12
94	우리나라 저출산의 원인과 경제적 영향	김경수·허가형·김윤수·김상미	2018. 10
93	내수활성화 결정요인 분석	김윤희·진 익	2017. 12
92	주택가격 변화가 가계부채와 금융 안정성에 미치는 영향	현영진	2016. 11
91	아동 관련 복지분야의 조세지출과 재정지출 지원 현황 및 시사점	채은동	2016. 6
90	일본의 장기침체기 특성과 정책대응에 관한 연구	김윤기, 유승선, 황종률, 오현희	2016. 4
89	조세지출제도 국내외 동향 및 시사점	채은동·이영숙	2015. 9
88	글로벌 금융위기 이후 OECD 국가들의 세제개편 동향 연구	이영숙	2015. 2
87	취득세율 인하가 주택거래 및 지방재정에 미치는 영향	채은동·태정림	2015. 2
86	북유럽 국가의 금융·재정위기 극복과 시사점	조은영	2014. 4
85	우리나라 투자지원 조세제도 현황과 주요국 제도와의 비교 연구	이영숙	2013.12
84	해외 주요국의 재정준칙 운용동향과 정책시사점	김정미·이강구	2013. 9
83	담배가격 인상에 따른 재정 영향 분석	신영임·서재만	2013. 7
82	가계부채의 현황 및 대응방안	신동진	2013. 7
81	소액주주 주식양도소득세 도입방안 및 세수효과분석	채은동	2013. 5

	제 목	집 필	발 간
80	남부유럽재정위기가 국내외 경제에 미치는 영향	신후식·유승선	2012.10
79	고령화가 근속 및 연공임금체계에 미치는 영향과 정책 시사점	장인성	2012. 9
78	고령자 일자리 현황과 정책과제	서재만	2012. 9
77	파생금융상품에 대한 거래세 도입에 관한 연구	채은동	2012. 8
76	국민연금 장기 지속가능성 확보방안	김대철·심혜정	2012. 8
75	공적자금 상환대책의 현황 및 개선방안	신동진	2012. 8
74	세무조사 운영실태의 문제점과 개선방안	심혜정	2012. 7
73	2012 근로장려세제 확대시행의 소요재정과 분배효과	장윤정	2012. 7
72	출산·보육지원 재정소요 추계와 정책과제	조은영	2012. 6
71	발생주의 회계제도 도입이 세입 결산에 미치는 영향	신영임·장윤정	2012. 6
70	외국자본의 조세회피 방지를 위한 합리적 과세방안	최천규	2012. 5
69	신용카드 소득공제의 소득계층별 귀착 및 세수효과와 시사점	성명기	2011.12
68	경제성장률 단기예측 모형 - 베이지언 VAR 접근방식에 의한 예측 -	황종률	2011.12
67	재정통계 개편의 주요 쟁점과 과제	윤용중, 이강구, 윤준승, 서재만, 김정미	2011.11
66	소득계층별 물가지수의 차이가 체감물가에 미치는 영향	장인성	2011.11
65	자영업자 현황 및 정책 방향	서재만	2011. 9
64	통일비용에 대한 기존연구 검토	신동진	2011. 8
63	2010년 결산상 재정통의 문제점과 개선방안	윤준승	2011. 8
62	재정의 경제안정화 효과 분석 - 자동안정화장치를 중심으로 -	박승준·이강구	2011. 6
61	한·중 신재생에너지 정책 비교와 시사점	원동아	2011. 2
60	고령화가 생산성 및 경제성장에 미치는 영향	장인성	2010.12
59	위안화 절상의 영향과 시사점	신후식·유승선	2010.12
58	재정정보 공개 현황 및 개선방안	서재만	2010.12
57	2010년 세법개정안의 세수효과	이영환·신영임	2010.10

	제 목	집 필	발 간
56	조세법률주의 위반 사례 및 개선방향	윤준승, 정지은, 이남수	2010. 9
55	가계부채의 문제점과 정책개선방안	신동진	2010. 7
54	경기선행지수의 향후 경기에 관한 시사점	유승선	2010. 7
53	남유럽 재정위기와 정책시사점	김정미	2010. 7
52	외평기금 이자비용 처리문제로 본 통합재정통계의 문제점 및 개선방안	심혜정	2010. 6
51	경제위기와 각국의 조세정책 동향 및 시사점	신영임·이영환	2010. 5
50	외화예산의 환위험 관리방안	연훈수	2010. 2
49	국가재정운용계획의 평가 및 과제	나아정·박승준	2009.12
48	소득격차의 확대와 재분배 정책의 효과	장인성	2009.12
47	금융위기와 한국의 잠재성장률	황종률	2009.12
46	사회복지 기능 확대에 따른 지방재정 영향 분석	심혜정	2009.12
45	2009년 말 일몰도래 비과세·감면항목 운용현황	정지은	2009.11
44	비과세·감면제도 운용현황 및 개선과제	정지은	2009.11
43	지방소득세·지방소비세 도입과 향후 과제	이영환, 황진영,신영임	2009.11
42	금융안정화대책의 정책효과와 출구전략의 방향	신동진	2009.11
41	2008년 이후 세계개편의 세수효과	이영환·신영임	2009. 8
40	글로벌 금융위기 극복을 위한 금융정책 분석	신동진	2009. 7
39	재정확대의 거시경제적 효과분석	박승준	2009. 4
38	경제위기의 전개와 대응	신후식, 유승선, 연훈수	2009. 3
37	우리나라 외환금융시장 취약성 비교 분석	신후식, 유승선, 연훈수	2008.12
36	중국의 기업소득세법 제정에 따른 입법적 시사점 검토	황진영	2008.12
35	지방정부 재정자주권의 국제비교와 정책적 시사점	심혜정	2008.12
34	2008년 세계개편안 분석 : 목적세 정비안을 중심으로	이영환·정지은	2008.11
33	2008년 세계개편안 분석 : 비과세·감면제도를 중심으로	정지은	2008.11
32	2008년 세계개편안 분석 : R&D지원 강화를 중심으로	이상훈	2008.11

	제 목	집 필	발 간
31	2008년 세제개편안 분석 : 종합부동산세	이영환·신영임	2008.11
30	OECD 주요국가 초과세수 발생과 재정규율 사례	이남수·이성규	2008. 9
29	유가환급금 지급(안) 평가	정지은, 홍인기, 전승훈	2008. 9
28	청년층 고용현황과 시사점	정상훈·이충언	2008. 8
27	환율변동이 국내물가에 미치는 영향	연훈수	2008. 4
26	목적세와 특별회계의 문제점과 개편방향	이영환, 이성규	2008. 1
25	은행산업의 경쟁도 분석과 정책적 시사점	신동진	2007.12
24	「강제집행등과 체납처분의 절차조정법」의 입법 필요성 검토	황진영	2007.12
23	원화가치 변동이 수출가격에 미치는 영향	성명기	2007.11
22	한국의 실질 GDP 장기 예측 : 2007~2050년	장인성	2007.11
21	세법체계 개편작업의 동향분석	황진영	2007. 9
20	중소기업 신용보증제도의 운영성과와 개선방안	정상훈	2007. 9
19	과세정보 공개제도의 현황	문성환	2007. 8
18	구조조정 이후 은행산업의 효율성 분석	신동진	2007. 8
17	한국의 잠재성장률과 자연실업률 추정	황종률	2007. 7
16	유가 상승의 원인 및 유류세 인하를 둘러싼 쟁점 분석	이영환·전승훈	2007. 7
15	미국 기준선전망의 의의와 우리 예산과정에 대한 시사점	정문중	2007. 6
14	최근 일본의 재정개혁과 시사점	이남수·서세욱	2007. 6
13	물가상승에 의한 소득세 부담 증가 완화를 위한 정책대안 : 소득세 물가연동제에 대한 검토	전승훈	2007. 5
12	DDA 농업협상의 논의동향 및 영향에 대한 고찰	송원근	2006. 6
11	미국의 재정개혁 논의동향과 시사점	정문중	2006. 6
10	2000~2005년 경제예측의 경험과 단기예측 방식의 개선방향	유승선	2006. 5
9	퇴직연금세제 관련 현안분석과 개선방향	문성환	2006. 5
8	자영업 진출 결정요인과 정책적 시사점	김기승	2006. 2
7	분야별 자원배분에 대한 국제비교 연구	전승훈	2006. 1
6	주택가격 안정을 위한 정책현황 및 과제	송원근	2005.12
5	국세행정에 대한 새로운 감독체제의 모색	문성환	2005. 7

	제 목	집 필	발 간
4	재정 건전성 강화를 위한 재정규율의 확립-지출상한선을 중심으로	정문종	2005. 6
3	일자리 창출정책의 현황과 과제	김기승	2005. 5
2	조세지출예산제도와 정책과제	전승훈	2004.12
1	재정지출 확대와 감세의 경제적 효과 분석	김기승, 임일섭, 전승훈	2004.10

NABO 내국인 인구 시범추계:2020~2040년

발간일 2021년 3월 29일
발행인 임익상 국회예산정책처장
편 집 경제분석국 인구전략분석과
발행처 **국회예산정책처**
서울특별시 영등포구 의사당대로 1
(tel 02·2070·3114)
인쇄처 유월애 (tel 02·859·2278)

내용에 관한 문의는 국회예산정책처 인구전략분석과로
연락해주시기 바랍니다. (tel 02·6788·4749)

ISBN 978-89-6073-403-6 93350

© 국회예산정책처, 2021



nabo STATS
재정경제통계시스템
www.nabostats.go.kr



**건전한 재정
희망찬 미래**



(07233)서울특별시 영등포구 의사당대로 1
Tel. 02-2070-3114 www.nabo.go.kr

발 간 등 록 번 호
31-9700498-001861-14