

| 용역보고서 2025-03

중·장기 경제전망을 위한 사회·경제구조 반영 성장모형 개발



백인걸 · 노산하



중·장기 경제전망을 위한 사회·경제구조 반영 성장모형 개발

백인걸·노산하

머 리 말

국민연금 제도의 지속가능성을 검토하고 기금 추계, 제도 개선 및 관련 정책 수립을 위한 기초자료 마련을 위해 5년마다 국민연금 재정계산을 진행하고 있다. 국민연금 재정계산에 주요 기초자료로 다양한 거시경제 변수가 활용된다. 재정추계 모형에 사용되는 거시경제 변수는 주로 경제 성장률, 물가상승률, 임금상승률, 그리고 이자율 등이 있으며, 해당 변수의 전망치가 외생적으로 고려돼야 한다. 따라서, 거시경제 변수 전망의 중요성이 증대하고 있다.

본 연구는 국민연금 재정계산에 활용되는 거시경제 변수에 대한 전망을 개선하는 것을 목표로 하며, 이를 위하여 전망모형을 구축하였다. 본 연구는 외부 연구용역으로 진행되었으며, 국립공주대학교의 백인걸 교수와 전북 대학교 노산하 교수의 참여로 수행되었다. 전망모형 개발에 최선을 다해준 외부 연구진에 감사를 표한다. 또한, 연구의 질적 향상을 위하여 유익한 조언과 비판을 해주신 내·외부 전문가들에게 감사를 표한다. 마지막으로, 본 보고서를 읽고 세심한 논평을 해주신 익명의 심사자들에게도 감사의 뜻을 전한다. 마지막으로, 본 보고서의 내용은 연구자의 개인의 의견이며 국민연금공단의 공식 견해가 아님을 밝힌다.

2025년 12월

국민연금공단 이사장 김 성 주
국민연금연구원 원장 한 정 립

목 차 | Contents

I. 한국경제 현황	1
1. 국내총생산	3
2. 자본 및 투자	10
3. 노동시장	13
4. 총요소생산성	16
5. 인구구조적 변화	20
II. 선행연구	27
1. 장기 경제성장 모형	27
2. 공적연금 구조를 포함한 성장 모형	28
III. 장기 경제성장 모형	31
1. 생산부문	32
2. R&D와 기술채택	33
3. 가계부문	35
4. 금융중개자	37
5. 공적연금제도	37
IV. 거시경제 전망	41
1. 국내총생산 전망	42
2. 자본스톡 및 자본수익률 전망	44
3. 실질임금 전망	48
4. 소득대체율 변화에 따른 전망치 변화	50
V. 결 론	53
참고문헌	57
부 록	59

표차례

〈표 Ⅰ-1〉 주요 연령계층별 인구 (2022-2072)	13
〈표 Ⅳ-1〉 국내총생산 및 자본스톡 전망(기간 평균 증가율)	44
〈부록 표-1〉 모형수량화 자료	59

그림차례

[그림 I-1] 세계 총생산 (1960-2024)	4
[그림 I-2] 국내 총생산 (1960Q3-2025Q2)	5
[그림 I-3] 업종별 GDP 성장 기여도 (2000-2024)	6
[그림 I-4] 자산별 생산자본스톡 (2001-2024)	10
[그림 I-5] G5 국가별 총요소생산성(2000-2019)	16
[그림 I-6] 합계출산율 (2017-2024)	21
[그림 I-7] 우리나라 인구 피라미드 (2000, 2025, 2072)	25
[그림 IV-1] 국가데이터처 인구추계 (2000-2070)	41
[그림 IV-2] 실질 및 명목 GDP 전망 (2024-2070년)	43
[그림 IV-3] 자본스톡 전망 (2022-2070년)	45
[그림 IV-4] 실질이자율 전망	46
[그림 IV-5] 국민연금 5차 재정추계 결과 비교	47
[그림 IV-6] 실질임금 증가율 전망	48
[그림 IV-7] 소득대체율별 실질GDP, 자본스톡, 실질이자율 전망	50

I. 한국경제 현황

국민연금은 2003년부터 5년 주기로 재정계산을 수행해 왔으며, 재정추계에 필요한 거시경제변수(경제성장률, 경제활동참가율, 인플레이션율, 임금상승률, 금리 등)는 세대중첩모형과 같은 경제성장모형을 통해 전망하였다. 하지만 한국경제는 1990년대 중반 이후 고도 경제성장기를 지나, 경제성장 국면 그리고 이와 동시에 저출산·고령화와 같은 인구구조적 변화를 동시에 겪고 있다. 이러한 구조적 변화에 적극적으로 대응하고자 국가데이터처의 「장래 인구추계」 공표 주기가 5년에서 2년으로 단축되면서, 국민연금공단 역시 이 주기에 맞춰 거시경제변수를 전망하고 자체적으로 정책 시뮬레이션을 수행할 수 있는 경제전망모형의 개발이 필요해졌다.

이러한 연구수요로 인해 2023년 “국민연금 재정추계를 위한 GDP 및 가격변수 전망모형 개선” 연구에서는 생애주기모형 기반의 경제성장모형을 개발하여 중장기 경제성장경로를 추정하였다. 하지만 본 모형은 국민연금을 통한 세대간 자산이전이 경제 주체의 의사결정에 명시적으로 반영되지 못했다는 한계가 있었다. 현재 국민연금은 부과방식(pay-as-you-go, PAYG)과 완전적립방식(fully funded)을 혼합한 형태, 즉 “부분적립방식”(partially funded)으로 운영되고 있으며 현재 세대의 보험료로 현재 은퇴세대의 연금급여를 지급하는 구조를 갖는다. 이러한 세대간 소득이전은 생애주기에 걸친 소비-저축 결정에 영향을 미치며, 자본축적과 경제성장에 직접적으로 작용한다.

또한 국민연금기금은 국민연금제도가 시행된 1988년 말 약 5,279억 원에 불과하였으나, 2025년 9월 기준 1,361.2조 원에 이르는 전세계 3위권 연기금 규모로 성장하였다. 이는 명목GDP 2,557조 원(2024년 기준)의 약 53%에 해당하는 규모이며 적립규모는 GDP상승률보다 높을 것으로 전망되기에, 연기금 제도, 투자방식, 정책 등의 변화가 국가 경제에 미치는

2 중·장기 경제전망을 위한 사회·경제구조 반영 성장모형 개발

효과는 상당할 것으로 예상된다. 예를 들어 모수개혁(보험료율 및 소득대체율 조정)을 통한 생애에 걸친 가치분 소득의 변화는 가계소비에, 투자방식의 변화는 국내외 자본축적 및 환율시장 등에 영향을 미칠 것이다. 이처럼 국민연금이 거시경제에 미치는 영향이 커짐에 따라, 인구구조 변화와 연금제도를 통합적으로 분석할 수 있는 경제전망모형의 필요성이 더욱 증대되고 있다.

이러한 모형 개발의 필요성은 현재 한국 경제가 직면한 대내외 환경변화를 고려할 때 더욱 명확해진다. 2024년부터 2025년까지 세계 경제는 러시아-우크라이나 전쟁, 이스라엘-하마스 갈등 등 지정학적 충격과 주요국의 인플레이션에 대응한 금리 인상으로 성장 둔화를 겪고 있으며, 2025년 트럼프 행정부 재집권 이후 보호무역주의 강화로 3% 수준의 저성장 국면에 접어들었다. 미중 무역 갈등 격화, 중국 경제의 부동산 침체, 유럽과 일본의 더딘 회복(0~1%대) 속에서 인공지능 기술만이 제한적 성장 동력으로 부상하고 있다. 한국 경제는 이러한 대외 환경 속에서 반도체 등 첨단산업 수출이 인공지능 관련 수요로 호조를 보이며 2025년 3분기 1.7% 성장률을 기록했으나, 고금리와 높은 가계 부채로 인한 내수 부진과 건설업 침체로 연간 성장률은 0.8%에 그칠 전망이다. 미국의 관세 정책에 따른 통상 여건 악화가 하방 위험으로 작용하는 가운데, 인구구조 변화와 낮은 경제성장세로 취업자 수 증가폭도 연간 11만명 수준으로 축소되고 있어 단기 경기 대응과 더불어 구조적 대책 마련이 시급한 상황이다.

단기적 경기 충격은 정책 대응을 통해 일정 부분 완화될 수 있으나, 인구구조 변화는 되돌릴 수 없는 장기 추세로서 성장 잠재력 자체를 약화시킨다는 점에서 더욱 심각하다. 2023년 합계출산율 0.72명은 OECD 최하위이며, 2025년부터 65세 이상 고령인구 비중이 20%에 도달해 초고령사회에 진입했다. 2050년에는 이 비중이 40%를 넘어설 전망이다. 장기 경제성장 전망에 따르면 현재 추세가 지속될 경우 2050년 경제성장률이 0%대로 떨어질 가능성이 높으며, 인구구조 변화만으로도 2050년 GDP가 2022년

대비 약 28% 감소할 것으로 추정된다. 인구구조 변화는 단기적으로 학령 인구 감소와 지역 소멸을, 중기적으로는 소비와 투자 위축을, 장기적으로는 복지제도의 지속가능성 약화와 미래세대 부담 가중을 초래한다.

본 연구는 부과방식(PAYG) 국민연금 구조를 명시적으로 통합한 중장기 생애주기모형을 구축하여, 인구고령화와 연금제도 변화가 거시경제에 미치는 영향을 종합적으로 분석하는 것을 목적으로 한다. 이를 통해 재정 추계에 필요한 주요 거시경제변수에 대한 자체 전망 역량을 강화하고, 연금보험료율 변화, 소득대체율 조정 등 다양한 제도 개혁 시나리오의 거시경제 효과를 평가할 수 있는 정책 시뮬레이션 도구를 개발하고자 한다. 본 연구에서 활용하는 중장기 생애주기모형은 실질경기변동모형과 생애주기 모형의 장점을 결합한 것으로, 장기적 일반균형과 현재 세대의 최적선택이 미래로 전이되는 메커니즘을 포착하며, 모형의 유연성으로 연금 및 재정 구조 등 다양한 경제구조를 반영할 수 있다.

본 장에서는 연구에 앞서 우리나라 최근 경제현황을 주요 거시지표와 함께 살펴보고, 국가데이터처에서 발표한 장래인구추계를 토대로 2025년 이후부터 2072년까지 인구의 구조적 변화 전망을 검토한다.

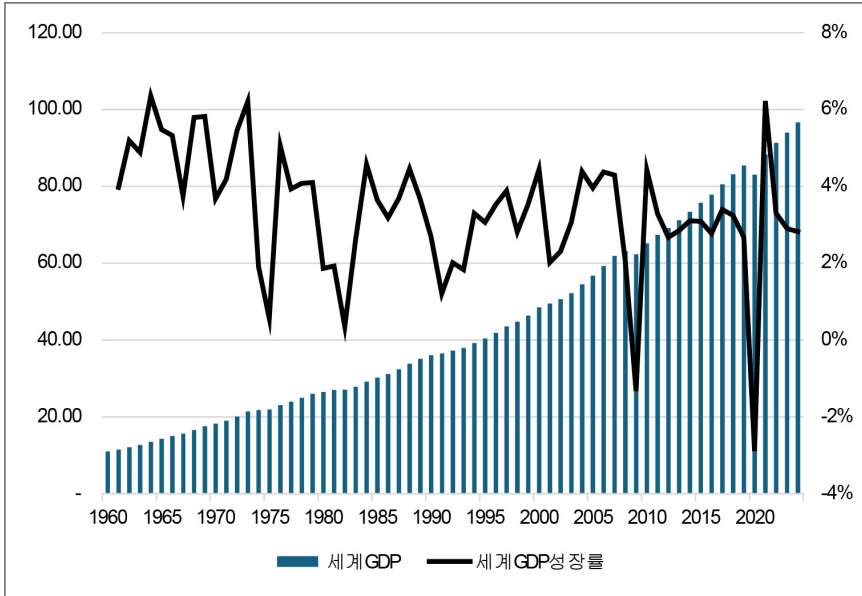
1. 국내총생산

2000년대 초반 이후 세계 경제는 여러 차례의 위기를 겪으며 성장 동력이 점차 약화되었다. 2000년 4.44%의 성장률을 기록한 뒤 2001년 닷컴 버블 붕괴로 2.02%로 급락했으나, 2003~2007년에는 중국의 고속 성장과 원자재 가격 상승에 힘입어 3~4%대의 안정적 성장을 유지했다. 특히 2004년 4.39%, 2006년 4.37%, 2007년 4.29%로 활황세를 보였다. 그러나 2008년 미국 서브프라임 모기지 사태로 2009년 -1.33%의 마이너스 성장을 기록하며 대공황 이후 최악의 부진을 겪었다.

위기 이후 각국의 대규모 재정·통화 부양책에 힘입어 2010년 4.43%의

4 중·장기 경제전망을 위한 사회·경제구조 반영 성장모형 개발

[그림 1-1] 세계 총생산 (1960~2024)



자료: World Bank

주: 왼쪽 축의 단위는 1조 USD (2015년 기준 실질)

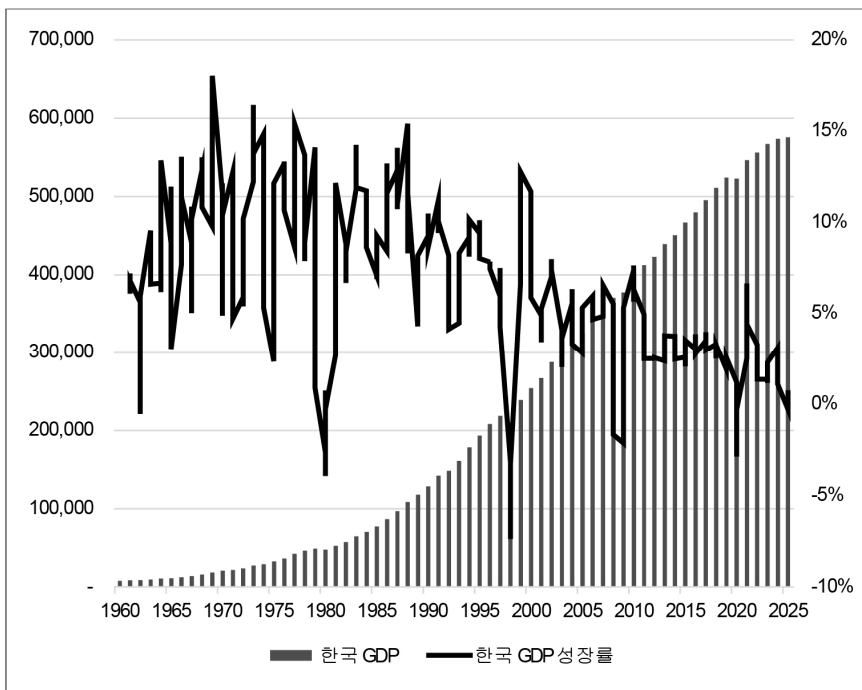
강한 반등을 이뤘지만, 성장률은 이후 점차 둔화됐다. 2011년 3.29%, 2012년 2.67%를 기록했고, 2013~2018년에는 2.6~3.4% 범위 내에서 등락을 보이며 저성장 국면이 고착화되었다. 이는 선진국의 고령화, 생산성 증가율 둔화, 부채 누적 등 구조적 요인이 복합적으로 작용했기 때문이다. 2016년 2.78%로 저점을 찍은 뒤 2017년 3.40%로 반등했지만, 2018년 3.24%, 2019년 2.67%로 다시 하락했다.

2020년 코로나19 팬데믹은 세계 경제에 전례 없는 충격을 주어 -2.89%의 마이너스 성장을 초래했다. 그러나 백신 확산과 대규모 부양책에 따라 2021년 6.22%의 강한 반등이 나타났다. 하지만 2022년 러시아-우크라이나 전쟁, 에너지·식량 가격 급등, 팬데믹 시기의 과도한 통화 공급으로 인한 인플레이션이 맞물리며 다시 둔화세로 돌아섰다. 주요국 중앙은행의 금리 인상으로 2022년 성장률은 3.30%, 2023년 2.90%로

낮아졌다.

2024년에도 세계 경제는 2.82% 성장에 그쳤다. 인플레이션 안정과 일부 금리 인하에도 불구하고 고금리가 소비와 투자를 제약하고 있다. 미국 트럼프 행정부의 재집권 이후 강화된 보호무역주의와 중국의 구조적 둔화가 교역과 성장을 동시에 압박하고 있다. 결과적으로 세계 잠재성장률은 2000년대 초반 4%대에서 현재 3% 수준으로 하락했으며, 고령화, 생산성 둔화, 과도한 부채, 지정학적 불확실성이 맞물리며 장기 저성장 기조가 고착화되고 있다.

[그림 1-2] 국내 총생산 (1960Q3-2025Q2)



자료: 한국은행

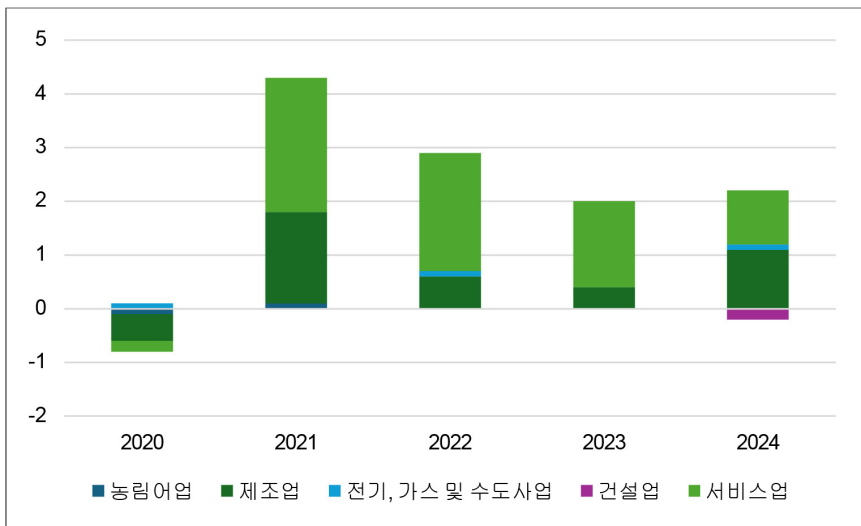
주: 왼쪽 축의 단위는 10억 원 (2020년 기준 실질)

6 중·장기 경제전망을 위한 사회·경제구조 반영 성장모형 개발

한국경제는 세계 경제의 저성장 국면 속에서도 1960년대 이후 지속적인 성장세를 유지해왔다. [그림 I-2]에서 확인할 수 있듯이, 1960년 3분기부터 2025년 2분기까지 한국의 실질 GDP(2020년 기준)는 지속적인 상승 추세를 보여왔다. 특히 1970년대부터 1990년대까지는 연평균 7~8%대의 고도성장을 기록하며 ‘한강의 기적’으로 불리는 압축 성장을 달성했다. 그러나 1997년 외환위기를 계기로 성장률이 크게 하락했고, 2008년 글로벌 금융위기 이후에는 잠재성장률이 지속적으로 하락하는 경향을 보이고 있다.

최근 한국경제의 성장 패턴을 살펴보면, 단기적 변동성이 확대되는 가운데 전반적인 성장세는 둔화되고 있다. 2020년 코로나19 팬데믹으로 -0.2%의 마이너스 성장을 기록한 후, 2021년에는 방역 완화와 수출 회복에 힘입어 4.6%의 강한 반등을 보였다. 그러나 2022년 러시아-우크라이나 전쟁으로 인한 에너지 가격 급등과 미국의 공격적 금리 인상 등 대외 여건 악화로 성장률이 2.7%로 둔화되었다. 2023년에는 반도체 경기 침체와 중국

[그림 I -3] 업종별 GDP 성장 기여도 (2000-2024)



자료: 한국은행

주: 단위 %

경제 둔화로 인한 수출 부진이 지속되면서 성장률이 1.6%로 더욱 하락했다. 2024년 들어서는 반도체를 중심으로 한 수출 회복세가 나타나고 있으나, 내수 부진과 건설 투자 감소가 발목을 잡으면서 2.0%의 낮은 성장률을 기록하고 있다.

2025년 상반기까지의 경제 흐름을 보면, 한국경제의 저성장 기조는 더욱 뚜렷해지고 있다. 2025년 3분기 GDP 성장률은 전년 동기 대비 1.7%를 기록했는데, 이는 시장 예상을 소폭 상회하는 수준이다. 이러한 성장은 주로 반도체 등 첨단 산업 수출이 인공지능(AI) 관련 수요 증가로 크게 늘어난 데 기인한다. 특히 AI용 고대역폭 메모리(HBM)와 시스템 반도체 수출이 급증하면서 IT 제조업이 성장을 견인했다. 그러나 이러한 수출 호조에도 불구하고 내수는 여전히 부진한 상황이다. 고금리와 높은 가계 부채 부담으로 민간 소비가 제한되고 있으며, 건설 경기 침체가 장기화되면서 건설 투자는 마이너스 성장을 지속하고 있다. 한국은행의 완만한 통화 정책 완화에도 불구하고, 가계와 기업의 심리가 회복되지 않으면서 내수 회복은 지연되고 있다. 연간 전망을 보면 2025년 전체 성장률은 0.8% 수준에 그칠 것으로 예상되며, 이는 잠재성장률을 크게 밑도는 수준이다.

업종별 GDP 성장 기여도를 살펴보면 한국 경제의 구조적 변화와 현안이 더욱 명확히 드러난다. [그림 I-3]은 2000년부터 2024년까지 업종별 GDP 성장 기여도를 보여주는데, 최근 2023-2024년 제조업의 기여도 변동성이 크게 확대되고 있음을 확인할 수 있다. 2020년 코로나19 발생 당시 제조업은 -0.5%p의 마이너스 기여를 기록했으나, 2021년에는 1.7%p로 급반등하며 경제 회복을 주도했다. 이는 팬데믹 기간 중 재택근무와 원격 수업 확대로 IT 기기 수요가 폭발적으로 증가하면서 반도체와 전자제품 수출이 급증한 결과다. 2022년에도 제조업은 0.6%p의 플러스 기여를 유지했으나, 2023년 들어 글로벌 반도체 경기 침체와 중국의 제조업 부진이 겹치면서 기여도가 0.4%p로 축소되었다.

2024년 제조업은 1.1%p의 기여도를 기록하며 다시 성장을 견인하고

8 중·장기 경제전망을 위한 사회·경제구조 반영 성장모형 개발

있다. 이는 주로 인공지능 붐에 따른 AI 반도체 수요 급증에 기인한다. 엔비디아, AMD 등 글로벌 AI 칩 기업들의 수요 확대로 삼성전자와 SK 하이닉스 등 국내 메모리 반도체 기업들의 실적이 크게 개선되었다. 특히 생성형 AI 서비스 확산으로 데이터센터용 고성능 메모리 수요가 폭증하면서, HBM과 DDR5 등 고부가가치 제품 비중이 확대되고 있다. 다만 이러한 회복세가 반도체 단일 품목에 과도하게 의존하고 있어, 반도체 경기 변동에 따른 경제 전반의 변동성 확대가 우려되는 상황이다. 자동차와 일반 기계 등 다른 제조업 부문의 회복은 여전히 더디며, 중국산 저가 제품과의 경쟁 심화로 수출 경쟁력 약화가 지속되고 있다.

건설업은 최근 몇 년간 상당히 부진한 상태이다. 2020년 건설업의 GDP 기여도는 0으로 중립적이었으나, 2021년과 2022년에도 0을 유지하며 성장에 기여하지 못했다. 2023년 역시 0의 기여도를 기록한 데 이어, 2024년에는 -0.2p 로 마이너스 기여로 전환되면서 성장 둔화의 주요 요인으로 작용하고 있다. 이는 2021년 말부터 시작된 주택 가격 하락과 금리 인상이 맞물리면서 주택 건설이 급감한 결과다. 특히 프로젝트 파이낸싱(PF) 부실 우려로 건설사들의 자금 조달이 어려워지면서 착공이 급감했고, 이미 진행 중인 공사도 지연되거나 중단되는 사례가 속출하고 있다. 정부가 PF 연착륙 지원책을 내놓고 있으나, 시장의 불확실성이 해소되지 않으면서 회복은 요원한 상황이다. 주택 인허가와 착공 물량이 역대 최저 수준으로 떨어지면서, 건설 투자 부진은 2025년에도 지속될 것으로 전망된다.

서비스업은 2020년 -0.2p 의 마이너스 기여를 기록한 이후 지속적으로 플러스 기여를 유지하고 있다. 2021년 2.5p , 2022년 2.2p , 2023년 1.6p , 2024년 1.0p 로 경제 성장에 크게 기여하였으나, 기여도는 점차 축소되는 추세이다. 2021년의 높은 기여도는 사회적 거리두기 완화로 대면 서비스업이 급격히 회복된 결과였다. 음식·숙박업, 문화·오락업 등이 반등했고, 온라인 쇼핑과 배달 서비스도 팬데믹 기간의 성장세를 이어갔다. 그러나 2022년 이후 서비스업의 기여도 축소는 회복세가 둔화된 것에 주로 기인

한다. 고물가와 고금리로 가계의 실질 구매력이 저하되면서 소비 여력이 약화되었고, 특히 자영업자와 소상공인의 경영난이 심화되면서 서비스업 전반의 활력이 떨어지고 있다. 2024년 서비스업 기여도가 1.0%p로 하락한 것은 이러한 내수 부진이 심화되고 있음을 보여준다.

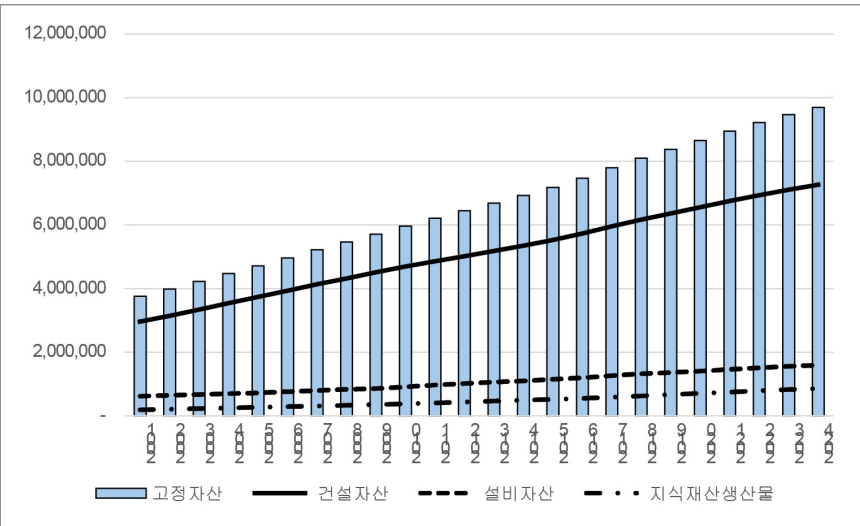
전기·가스 및 수도사업은 2020년 0.1%p, 2022년과 2024년 각각 0.1%p의 소폭 플러스 기여를 기록했으나, 경제 전반에 미치는 영향은 제한적이다. 농림어업 역시 2021년 0.1%p의 플러스 기여를 제외하면 대부분 기간에 0 또는 미미한 수준에 그치고 있다. 광업은 한국 산업 구조상 비중이 매우 낮아 GDP 기여도에서 의미 있는 변화를 보이지 않고 있다.

이러한 업종별 성장 기여도 분석을 종합하면, 한국 경제는 반도체 중심의 제조업 수출에 과도하게 의존하는 불균형 성장 구조를 보이고 있다. 내수를 담당하는 서비스업의 기여도는 축소되고 있으며, 건설업은 마이너스 기여로 전환되는 등 성장 둔화의 주요 요인으로 작용하고 있다. 2024년 제조업 기여도 1.1%p, 서비스업 기여도 1.0%p, 건설업 기여도 -0.2%p를 합산하면 약 1.9%p로, 실제 성장률과 거의 일치한다. 이는 반도체 경기가 호조를 보이지 않았다면 한국 경제가 1%대 이하의 극저성장기에 빠졌을 가능성이 높았음을 시사한다. 따라서 내수 활성화와 산업 구조 다변화가 시급한 과제로 부각되고 있다. 단기적 경기 변동을 넘어 한국 경제의 장기적 추세를 살펴보면, 저성장 국면이 구조적으로 고착화되고 있음이 명확하다. 한국의 잠재성장률은 2000년대 초반 5~6%대, 2010년대 3%대, 2020년대 2%대로 꾸준히 하락하고 있는 것으로 추정된다. 한국은행과 한국개발연구원(KDI) 등 주요 연구기관들은 2020년대 중반 한국의 잠재성장률을 2.0~2.2% 수준으로 평가하고 있으며, 2030년대에는 1%대로 하락할 가능성이 제기되고 있다.

2. 자본 및 투자

2.1 자본스톡

[그림 1-4] 자산별 생산자본스톡 (2001-2024)



자료: 한국은행
주: 단위 십억 원

자본스톡은 경제의 생산능력을 결정하는 핵심 요소로, 한 나라가 보유한 기계, 설비, 건물 등 물적 자본의 총량을 의미한다. 본 연구에서 사용하는 생산자본스톡(혹은 고정자산)은 단순히 자본재의 물리적 잔존량만을 측정하는 것이 아니라, 시간 경과에 따른 경제적 생산능력의 감소까지 반영한 개념이다.¹⁾ 자본재는 시간이 지나면서 물리적으로 노후화될 뿐만 아니라 기술 진보로 인해 경제적 효율성도 떨어진다. 생산자본스톡은 이러한 연식-효율성을 고려하여, 각 자본재가 실제로 생산활동에 기여할 수 있는 서비스

1) 이는 순자본스톡(net capital stock)과는 구분되는 개념이다. 순자본스톡이 감가상각을 고려한 자본의 잔존 가치를 나타낸다면, 생산자본스톡은 자본이 제공하는 생산 서비스의 물량을 나타낸다.

양을 측정한다. 생산자본스톡은 이러한 실제 생산능력을 측정함으로써 성장회계(growth accounting)와 생산함수 추정에서 자본 투입량을 정확히 평가할 수 있게 한다.

한국의 총고정자본은 지난 20여 년간 꾸준히 증가해왔다. [그림 I-4]에서 확인할 수 있듯이, 총고정자산은 2001년 3,757조 원에서 2024년 9,694조 원으로 약 2.6배 증가했다. 연평균 증가율로 환산하면 약 4.2%에 달한다. 이러한 자본축적은 한국경제의 지속적 성장을 뒷받침한 주요 동력이었다. 그러나 증가율 추이를 세밀히 살펴보면, 2010년대 중반 이후 자본스톡 증가세가 점차 둔화되고 있음을 알 수 있다. 2000년대 연평균 5~6% 수준이던 증가율이 2010년대 들어 4%대로 하락했고, 2020년대에는 3% 대로 추가 하락하는 모습을 보인다. 이는 투자 증가율 둔화와 감가상각 확대가 맞물린 결과로, 향후 경제성장 잠재력에 부정적 영향을 미칠 것으로 우려된다.

자산별로 구성을 살펴보면, 건설자산이 전체의 약 75%로 가장 높은 비중을 차지하고 있다. 건설자산은 주거용 건물, 비주거용 건물, 토목 구조물 등을 포함하는데, 2001년 2,954조 원에서 2024년 7,258조 원으로 증가했다. 이는 지난 23년간 약 2.5배 증가한 것으로, 총고정자산 증가율과 유사한 수준이다. 건설자산의 꾸준한 증가는 주택 공급 확대, 산업단지 조성, SOC(사회간접자본) 투자 등이 지속적으로 이루어진 결과다. 특히 2000년대 후반부터 2010년대 중반까지는 부동산 시장 호황과 맞물려 건설 투자가 활발히 이루어졌다. 그러나 최근 몇 년간은 건설자산 증가세가 크게 둔화 되고 있다. 2020년 6,555조 원에서 2024년 7,258조 원으로 4년간 약 703조 원 증가했는데, 이는 연평균 2.6% 증가율로 과거에 비해 현저히 낮은 수준이다.

설비자산은 기계, 장비, 운송 수단 등을 포함하며, 제조업의 생산능력과 직결되는 자본이다. 설비자산은 2001년 612조 원에서 2024년 1,591조 원으로 약 2.6배 증가했다. 총고정자산에서 차지하는 비중은 16~17%로

12 중·장기 경제전망을 위한 사회·경제구조 반영 성장모형 개발

건설자산에 비해 작지만, 경기변동에 따라 변동성이 크다는 특징을 보인다. 특히 2008년 글로벌 금융위기와 2020년 코로나19 팬데믹 시기에는 설비 투자가 급감하면서 설비자산 증가율이 크게 둔화되었다. 그러나 위기 이후 수출 회복과 함께 설비 투자가 반등하면서 빠른 회복세를 보였다. 2020년 1,398조 원이었던 설비자산은 2021년 1,457조 원, 2022년 1,508조 원, 2023년 1,550조 원, 2024년 1,591조 원으로 꾸준히 증가하고 있다. 이는 반도체와 디스플레이 등 주력 산업의 설비 투자가 지속되고 있음을 보여준다.

지식재산생산물은 연구개발(R&D), 소프트웨어, 데이터베이스, 광물 탐사, 예술작품 원본 등 무형자산을 포함한다. 지식재산생산물은 2001년 184조 원에서 2024년 850조 원으로 약 4.6배 증가하며, 세 가지 자산 유형 중 가장 빠른 증가세를 보였다. 총고정자산에서 차지하는 비중도 2001년 4.9%에서 2024년 8.8%로 꾸준히 상승하고 있다. 이는 한국 경제가 제조업 중심에서 지식 기반 경제로 전환되고 있음을 반영한다. 특히 2010년대 이후 소프트웨어와 R&D 투자가 급증하면서 지식재산생산물의 중요성이 크게 높아졌다. 삼성전자, SK하이닉스 등 주요 기업들의 반도체 R&D 투자, IT 기업들의 소프트웨어 개발 투자, 바이오 기업들의 신약 개발 투자 등이 지식재산생산물 증가를 견인하고 있다.

자산별 구성 변화를 종합하면, 한국경제의 자본 구조가 점차 고도화되고 있음을 확인할 수 있다. 건설자산 비중은 2001년 78.7%에서 2024년 74.9%로 하락하였지만, 설비자산 비중은 16.3%에서 16.4%로 소폭 상승했고, 지식재산생산물 비중은 4.9%에서 8.8%로 크게 증가하였다. 이는 전통적인 토목 및 건축 중심에서 첨단 설비와 무형자산 중심의 자본축적으로 전환되고 있음을 의미한다. 특히 지식재산생산물 비중 증가는 한국경제가 혁신 주도형 성장으로 나아가고 있다는 긍정적 신호로 해석할 수 있다.

〈표 I-1〉 주요 연령계층별 인구 (2022-2072)

연도	인구				비중		
	계	0-14	15-64	65+	0-14	15-64	65+
2022	5,167	595	3,674	898	11.5%	71.1%	17.4%
2023	5,171	571	3,657	944	11.0%	70.7%	18.3%
2024	5,175	549	3,633	994	10.6%	70.2%	19.2%
2025	5,168	526	3,591	1,051	10.2%	69.5%	20.3%
2030	5,131	416	3,417	1,298	8.1%	66.6%	25.3%
2040	5,006	388	2,903	1,715	7.8%	58.0%	34.3%
2050	4,711	375	2,445	1,891	8.0%	51.9%	40.1%
2060	4,230	293	2,069	1,868	6.9%	48.9%	44.2%
2072	3,622	238	1,658	1,727	6.6%	45.8%	47.7%

자료: 국가데이터처

주: 중위 기준 / 단위: 만 명, %

3. 노동시장

한국의 인구는 2021년 사상 첫 자연감소를 기록한 이후 3년 연속 인구 감소를 이어가고 있다. 2020년 51,836,239명으로 정점을 찍은 총인구는 2021년 66,700명, 2022년 96,970명이 감소하여 2022년 기준 51,672,569명을 기록했다. 출생아 수가 사망자 수를 밑도는 자연감소 현상은 한국 사회가 본격적인 인구 축소 국면에 접어들었음을 의미한다. 이는 단순히 인구 규모의 문제를 넘어, 경제 활력 저하, 내수 시장 위축, 사회보장제도의 지속가능성 위협 등 경제·사회 전반에 걸친 구조적 변화를 예고한다.

더욱 심각한 문제는 인구 구성의 급격한 변화다. [표 I-5]에 제시된 국가데이터처의 장래인구추계(중위 기준)에 따르면, 총인구는 2022년 5,167만 명에서 2030년 5,131만 명, 2040년 5,006만 명, 2050년 4,711만 명, 2060년 4,230만 명, 2072년 3,622만 명으로 지속적으로 감소할 전망이다. 50년 후인 2072년에는 현재 대비 약 30%가 감소하여 인구가 3,600

14 중·장기 경제전망을 위한 사회·경제구조 반영 성장모형 개발

만 명대로 축소된다. 이는 1980년대 후반 수준으로 회귀하는 것으로, 사실상 반세기에 걸친 인구 성장이 무위로 돌아가는 셈이다.

연령대별 인구구성 변화는 더욱 극적이다. 전체 인구 대비 0-14세 유소년 인구 비중은 2022년 11.5%, 2030년 8.1%, 2040년 7.8%, 2050년 8.0%으로 감소한 후 소폭 회복세를 보이나, 2072년 6.6%로 다시 감소한다. 유소년 인구 비중이 10% 이하로 떨어지는 것은 2026년부터이며, 이후 6% 수준으로 수렴할 것으로 예상된다. 이는 출산율이 극도로 낮은 수준에서 고착화되면서 세대 재생산이 정상적으로 이루어지지 않고 있음을 보여준다.

15-64세 생산가능인구의 감소는 경제에 직접적인 타격을 준다. 생산가능인구는 2022년 3,674만 명(71.1%)에서 2025년 3,591만 명(69.5%)으로 이미 감소세로 전환되었다. 이후 감소 속도는 더욱 빨라져 2030년 3,417만 명(66.6%), 2040년 2,903만 명(58.0%), 2050년 2,445만 명(51.9%), 2060년 2,069만 명(48.9%), 2072년 1,658만 명(45.8%)으로 급감한다. 불과 50년 만에 생산가능인구가 절반 이하로 줄어드는 것이다. 생산가능인구 비중도 2022년 71.1%에서 2072년 45.8%로 25.3%p나 하락한다. 이는 경제활동에 참여할 수 있는 인구가 급격히 줄어들면서 노동 투입을 통한 경제성장이 사실상 불가능해짐을 의미한다.

특히 주목할 점은 생산가능인구 감소 속도가 2020년대부터 2040년대까지 가속화된다는 것이다. 2022~2030년 8년간 257만 명 감소(연평균 32만 명), 2030~2040년 10년간 514만 명 감소(연평균 51만 명), 2040~2050년 10년간 458만 명 감소(연평균 46만 명)로, 2030년대가 가장 급격한 감소기가 될 전망이다. 이 시기는 1960년대 후반부터 1970년대 초반에 태어난 베이비붐 세대가 65세를 넘어 고령인구로 편입되는 시기와 겹친다. 동시에 출산율 급락으로 신규 노동력 유입은 크게 줄어들면서, 생산가능인구가 가장 빠르게 감소하는 인구학적 위기가 발생한다.

반면 65세 이상 고령인구는 폭발적으로 증가한다. 2022년 898만 명(17.4%)이었던 고령인구는 2025년 1,051만 명(20.3%)으로 증가하여

초고령사회(고령인구 비중 20% 이상) 기준을 넘어선다. 한국이 고령화사회(7% 이상)에 진입한 것이 2000년이었으나, 불과 25년 만에 초고령사회로 진입하는 것이다. 프랑스가 고령화 사회에서 초고령사회로 가는 데 154년, 미국이 94년, 일본이 36년 걸린 것과 비교하면, 한국의 고령화 속도는 전례 없이 빠르다. 고령인구는 2030년 1,298만 명(25.3%), 2040년 1,715만 명(34.3%), 2050년 1,891만 명(40.1%)으로 증가하며, 2050년에는 고령인구가 총인구의 40%를 넘어선다. 2060년에는 1,868만 명(44.2%), 2072년에는 1,727만 명(47.7%)으로, 고령인구가 거의 절반에 근접하게 된다.

이러한 인구구조 변화는 경제에 다층적인 영향을 미친다. 첫째, 노동 공급 축소로 인한 성장 잠재력 저하다. 생산가능인구가 연평균 1% 이상 감소하면서, 노동 투입 증가를 통한 경제성장은 더 이상 기대하기 어렵다. 오히려 노동력 부족으로 생산능력 자체가 위축될 위험이 있다. 제조업, 건설업, 서비스업 전반에서 인력난이 심화되고 있으며, 특히 중소기업과 지방 기업들은 구인난으로 사업을 축소하거나 폐업하는 사례가 증가하고 있다. 둘째, 소비 시장 위축이다. 인구 감소와 고령화는 소비 구조를 변화시킨다. 젊은층의 활발한 소비가 줄어들고 고령층의 보수적 소비가 증가하면서, 내수 시장 전반의 활력이 저하된다. 주택, 자동차, 가전제품 등 내구재 수요가 감소하고, 교육과 육아 관련 시장도 축소된다.

셋째, 사회보장 부담 급증이다. 고령인구 증가는 국민연금, 건강보험, 장기요양보험 등 사회보장 지출을 폭발적으로 증가시킨다. 동시에 생산가능인구 감소로 보험료를 납부하는 인구는 줄어들면서, 부양비(dependency ratio)가 급증한다. 총부양비([유소년인구+고령인구]/생산가능인구)는 2022년 40.7%에서 2040년 72.4%, 2060년 104.4%, 2072년 118.5%로 상승한다. 2060년부터는 부양비가 100%를 초과하여, 생산가능인구 1명이 1명 이상의 비생산인구를 부양해야 하는 상황이 도래한다. 특히 노년부양비(고령인구/생산가능인구)는 2022년 24.5%에서 2040년 59.1%, 2060년 90.3%, 2072년 104.2%로 급증한다. 2072년에는 생산가능인구와 고령인구가 거의

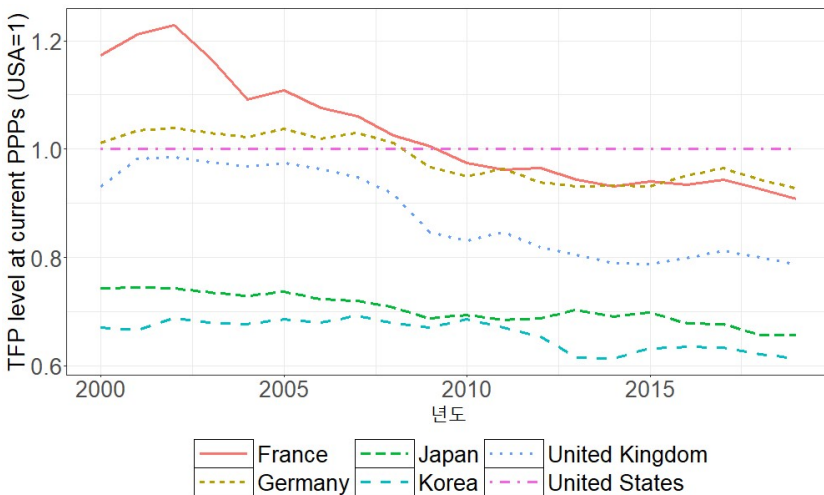
1:1에 육박하는 극단적 고령화 사회가 된다.

이러한 인구구조 변화는 국민연금 재정에 직접적인 위협 요인이다. 국민 연금은 현재 세대의 보험료로 현재 은퇴세대의 연금을 지급하는 부과방식을 따르고 있다. 따라서 생산가능인구 감소와 고령인구 증가는 보험료 수입 감소와 연금 지출 증가로 직결된다. 2023년 제5차 국민연금 재정추계에서 기금 소진 시점이 2055년으로 전망된 것도 이러한 인구구조 변화가 주요 원인이다. 만약 출산율이 추가로 하락하거나 기대수명이 예상보다 더 연장 된다면, 기금 소진 시점은 더욱 앞당겨질 수 있다. 따라서 인구구조 변화를 반영한 정교한 재정 추계와 함께, 출산율 제고, 정년 연장, 이민 확대, 연금 개혁 등 다각적인 대응 방안 마련이 시급하다.

4. 총요소생산성

총요소생산성(Total Factor Productivity, TFP)은 자본과 노동 투입으로

[그림 1-5] G5 국가별 총요소생산성(2000-2019)



자료: Penn World Table 10.01

설명되지 않는 생산 증가분을 의미하며, 기술 진보, 경영 혁신, 제도 개선, 인적 자본의 질적 향상 등 눈에 보이지 않는 모든 생산성 요인을 포괄한다. 경제성장은 크게 노동 투입 증가, 자본 투입 증가, 총요소생산성 향상의 세 가지 요소로 분해할 수 있는데, 선진국으로 갈수록 총요소생산성의 기여도가 높아지는 것이 일반적이다. 한국도 고도성장기에는 노동과 자본의 양적 확대가 성장을 주도했으나, 경제가 성숙 단계에 접어들면서 총요소생산성의 중요성이 커지고 있다. 특히 생산가능인구가 감소하고 자본 축적도 둔화되는 현 상황에서, 총요소생산성 향상은 경제성장을 유지할 수 있는 유일한 대안이라 할 수 있다.

한국의 총요소생산성은 주요 선진국에 비해 낮은 수준에 머물러 있다. Penn World Table 10.01의 데이터를 활용하여 미국을 1로 표준화한 상대적 총요소생산성을 비교하면, 2000년대 초반 한국의 TFP는 미국의 약 67% 수준이었다. 이는 같은 시기 독일, 프랑스, 영국 등 주요 유럽 국가들이 미국의 95~100% 수준을 유지한 것과 대조적이다. 일본도 1990년대 후반 장기 불황에 빠지기 전까지는 미국의 90% 이상을 유지했다. 한국이 이처럼 낮은 총요소생산성을 보이는 것은, 급속한 압축 성장 과정에서 선진국의 기술을 빠르게 모방하고 자본과 노동을 대량 투입하는 추격형(catch-up) 성장 전략에 의존했기 때문이다.

2000년대 중반 이후 한국의 총요소생산성은 소폭 상승하여 2006~2007년경 미국의 약 70% 수준까지 근접했다. 이는 IT 산업의 성장과 함께 반도체, 디스플레이, 휴대폰 등 주력 산업의 기술 수준이 향상된 결과였다. 삼성전자와 LG전자가 세계 시장에서 경쟁력을 확보하면서 생산성도 개선되었다. 그러나 2008년 글로벌 금융위기 이후 한국의 총요소생산성 증가세는 크게 둔화되었다. 2010년대 들어 한국의 TFP는 미국의 65% 수준에서 정체되었고, 2019년에는 약 61%로 오히려 하락하는 모습을 보였다. 같은 기간 독일과 프랑스는 여전히 95% 이상을 유지했고, 영국은 다소 하락했지만 80% 수준을 유지했다. 일본도 장기 불황 속에서도 70% 중반 수준을 유지하며

한국보다 높은 생산성을 보였다.

한국의 총요소생산성 정체 또는 하락은 여러 구조적 요인에 기인한다. 첫째, 추격형 성장 모델의 한계에 도달했다. 과거에는 선진국의 기술을 빠르게 모방하고 개량하여 생산성을 높일 수 있었으나, 이제 주요 산업에서 기술 frontier에 근접하면서 자체적인 혁신 없이는 생산성 향상이 어려워졌다. 반도체, 디스플레이, 휴대폰 등 주력 산업은 이미 세계 최고 수준에 도달했지만, 차세대 기술 개발에서는 미국, 유럽, 일본 등과 경쟁해야 하는 상황이다.

둘째, 연구개발(R&D) 투자의 효율성이 낮다. 한국의 R&D 투자는 GDP 대비 4.8%로 세계 최고 수준이지만, 투자 대비 성과는 기대에 미치지 못하고 있다. 대기업 중심의 개발 연구 편중, 기초 연구 부족, 산학연 협력 미흡, 단기 성과 위주의 평가 체계 등이 혁신 효율성을 저해하고 있다.

셋째, 서비스업의 낮은 생산성이다. 제조업은 세계적 수준의 생산성을 보이지만, 서비스업은 선진국에 크게 뒤처져 있다. 특히 도소매업, 음식 숙박업, 운수업 등 전통 서비스업의 생산성은 OECD 평균의 50~60% 수준에 불과하다. 영세 자영업자 비중이 높고, 낮은 자본 투입, 디지털화 지연, 과당 경쟁 등이 서비스업 생산성을 제약하고 있다. 경제에서 서비스업이 차지하는 비중이 60%를 넘는 상황에서, 서비스업 생산성 정체는 전체 총요소생산성 향상의 큰 걸림돌이 되고 있다.

넷째, 노동시장의 경직성과 이중구조다. 대기업과 중소기업, 정규직과 비정규직 간 생산성과 임금 격차가 크며, 노동력의 효율적 배분이 이루어지지 않고 있다. 인력이 필요한 곳에 인재가 공급되지 않고, 생산성이 낮은 부문에 과잉 인력이 체류하는 불균형이 지속되고 있다.

다섯째, 규제와 제도의 경직성이다. 신산업 육성을 가로막는 각종 규제, 비효율적인 행정 절차, 기득권 보호 위주의 제도 등이 혁신을 저해하고 있다. 특히 의료, 교육, 법률 등 전문 서비스 분야는 과도한 진입 장벽으로 경쟁이 제한되어 있고, 이는 생산성 향상을 가로막는 요인이 되고 있다.

여섯째, 인적 자본의 질적 문제다. 한국의 고등교육 이수율은 OECD 최고 수준이지만, 교육 내용이 실제 산업 수요와 괴리되어 있고, 암기와 시험 위주의 교육으로 창의성과 문제 해결 능력이 부족하다는 지적이 많다. 또한 급속한 기술 변화에 대응한 재교육과 평생 학습 체계도 미흡한 실정이다.

2010년대 이후 총요소생산성 증가율 추이를 살펴보면, 한국 경제의 성장 동력 약화가 더욱 명확히 드러난다. 1990년대 한국의 TFP 증가율은 연평균 2%대를 기록하며 높은 성장세를 보였다. 이는 외환위기라는 큰 충격에도 불구하고, 위기 극복 과정에서 기업 구조조정과 제도 개혁이 이루어지면서 생산성이 향상된 결과였다. 그러나 2000년대 들어 TFP 증가율은 1%대로 하락했고, 2010년대에는 0%대로 추가 하락했다. 특히 2015년 이후에는 일부 연도에 마이너스 성장을 기록하기도 했다. 이는 한국 경제가 투입 중심의 성장에서 혁신 중심의 성장으로 전환하는 데 실패하고 있음을 보여준다.

총요소생산성 증가율 둔화는 잠재성장을 하락의 주요 원인이다. 한국은행의 분석에 따르면, 2010년대 한국 경제성장률 하락의 약 절반은 총요소생산성 증가세 둔화에 기인한다. 나머지는 생산가능인구 증가율 둔화와 자본 축적 감소가 차지한다. 앞으로 생산가능인구가 감소하고 자본 축적도 둔화될 것으로 예상되는 상황에서, 총요소생산성 향상 없이는 플러스 성장을 유지하기 어렵다. KDI의 전망처럼 2050년 경제성장률이 0%대로 떨어질 가능성이 높은 이유도 바로 총요소생산성 개선 전망이 불투명하기 때문이다.

총요소생산성을 높이기 위해서는 혁신 생태계 전반의 개선이 필요하다. 첫째, R&D 투자의 질적 전환이다. 양적 투자 확대를 넘어, 기초 연구 강화, 산학연 협력 활성화, 실패를 용인하는 연구 문화 조성 등이 필요하다. 특히 인공지능, 양자컴퓨팅, 바이오, 신소재 등 차세대 기술 분야에서 장기적 관점의 연구 투자가 확대되어야 한다. 둘째, 서비스업 혁신이다. 디지털 전환을 가속화하고, 프랜차이즈화와 표준화를 통해 영세 자영업의 생산성을 높여야 한다. 의료, 교육, 법률 등 전문 서비스 분야의 규제를 합리화하여

경쟁을 촉진하고 혁신을 유도해야 한다.

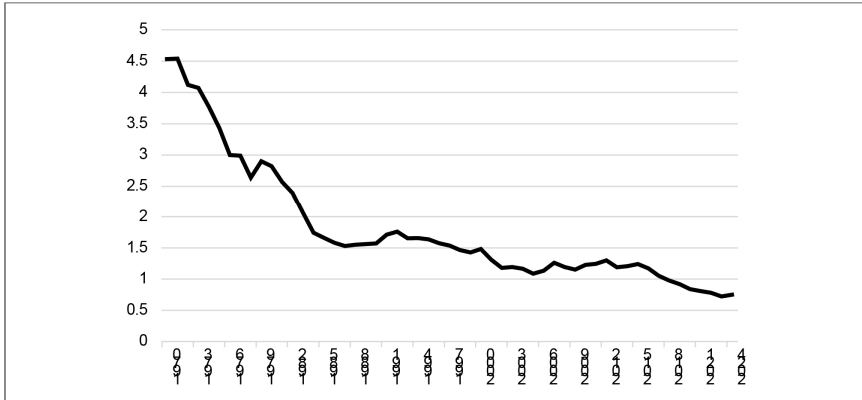
셋째, 노동시장 유연성 제고다. 경직된 고용 보호를 완화하고, 동일노동 동일임금 원칙을 확립하며, 직무 중심 인사 관리를 확산해야 한다. 이를 통해 인력이 생산성 높은 부문으로 원활히 이동할 수 있는 환경을 조성해야 한다. 넷째, 규제 혁신이다. 포지티브 규제에서 네거티브 규제로 전환하고, 규제 샌드박스를 확대하여 신산업 육성을 지원해야 한다. 기득권 보호보다는 혁신과 경쟁을 우선하는 제도 개혁이 필요하다. 다섯째, 교육 개혁이다. 암기 위주에서 창의성과 문제 해결 능력 중심으로 교육 패러다임을 전환하고, 산업 수요에 맞는 실무 교육을 강화해야 한다. 또한 급변하는 기술 환경에 대응할 수 있도록 평생 학습과 재교육 체계를 구축해야 한다.

중요소생산성 향상은 단기간에 달성하기 어렵고, 전방위적인 구조 개혁을 요구한다. 그러나 생산가능인구 감소와 자본 축적 둔화가 불가피한 상황에서, 생산성 향상은 경제성장을 유지하고 국민연금 등 사회보장제도의 지속가능성을 확보하기 위한 필수 과제다. 정부, 기업, 학계가 협력하여 혁신 생태계를 조성하고, 사회 전반의 생산성 문화를 확산해 나가야 한다. 특히 국민연금과 같이 장기적 재정 전망을 수립해야 하는 경우, 중요소생산성 변화에 대한 정교한 분석과 시나리오 설정이 필수적이다.

5. 인구구조적 변화

한국의 출산율은 지난 50여 년간 급격한 하락을 경험했다. 1970년 합계 출산율은 4.53명으로 한 여성이 평생 평균 4~5명의 자녀를 출산했다. 당시 정부는 인구 폭발과 식량 부족을 우려하여 산아제한정책을 적극 추진했으며, 이러한 정책은 상당한 효과를 거두어 1980년대 초반 합계출산율은 2명대로 하락했다. 1983년에는 2.06명을 기록하며 인구 대체 수준에 근접했고, 1984년에는 1.74명으로 그 아래로 떨어졌다. 정부는 이 시점에서도 산아 제한정책을 지속했으며, 1990년대 초반까지 출산 억제 기조를 유지했다.

[그림 1-6] 합계출산율 (2017-2024)



자료: 국가데이터처

주: 단위=명

1990년대 들어 출산율은 1.5~1.7명 수준에서 등락을 거듭했으나, 1996년 정부가 산아제한정책을 폐기하고 산아자율정책으로 전환했음에도 출산율 하락세를 막기에는 역부족이었다. 1997년 외환위기는 출산율에 결정적 타격을 입혔다. 경제적 불확실성이 커지고 실업이 급증하면서 결혼과 출산을 미루는 현상이 확산되었고, 1998년 합계출산율은 1.46명으로 떨어졌으며, 2001년에는 1.31명을 기록하며 초저출산 국가로 분류되었다.

2000년대 들어 출산율은 1.0~1.3명 사이를 오가며 극도로 낮은 수준에서 고착되었다. 2005년 1.09명으로 최저점을 기록한 후, 정부가 저출산 대책을 본격화하면서 2012년 1.30명까지 소폭 회복되는 듯했다. 그러나 이는 일시적 반등에 불과했다. 2013년부터 출산율은 다시 하락세로 돌아섰고, 2018년에는 0.98명으로 사상 처음으로 1명 아래로 떨어졌다. 이는 전 세계적으로 유례를 찾기 힘든 초저출산 현상이었다. 이후 2019년 0.92명, 2020년 0.84명, 2021년 0.81명, 2022년 0.78명으로 하락세는 멈추지 않았으며, 2023년에는 0.72명으로 추락하며 OECD 회원국은 물론 전 세계에서 가장 낮은 출산율을 기록했다.

2024년에는 0.75명으로 소폭 반등하는 모습을 보였으나, 이것이 추세

반전을 의미하는지는 불확실하다. 일부에서는 정부의 출산 장려 정책이 효과를 보이기 시작했다는 해석을 내놓지만, 대다수 전문가들은 통계적 오차 범위 내의 변동으로 보고 있다. 실제로 지난 20년간 정부가 저출산 대책에 투입한 예산은 380조 원을 넘어서었지만, 출산율은 오히려 절반 이하로 떨어졌다. 이는 저출산 문제가 단순히 경제적 지원만으로 해결될 수 없는 복합적 사회 구조의 산물임을 보여준다.

한국의 저출산은 여러 구조적 요인이 복합적으로 작용한 결과다. 첫째, 높은 주거비와 교육비 부담이다. 서울과 수도권의 주택 가격은 소득 대비 세계 최고 수준이며, 결혼과 출산의 전제 조건인 주거 안정을 이루기 어렵다. 사교육비 부담도 막중하여 자녀 1인당 월평균 사교육비가 40만 원을 넘어서며, 대학 등록금까지 포함하면 자녀 양육에 수억 원이 소요된다. 이는 젊은 세대에게 출산을 포기하게 만드는 가장 직접적인 요인이다. 둘째, 경직된 노동시장과 일·가정 양립의 어려움이다. 장시간 노동 관행이 여전히 만연해 있고, 육아휴직 사용은 경력 단절로 이어질 위험이 크다. 여성의 경우 출산과 육아로 인한 경력 단절이 평생 소득과 연금에 막대한 손실을 초래한다.

셋째, 결혼관과 가치관의 변화다. 과거처럼 결혼과 출산을 당연시하는 사회 분위기가 약화되었고, 개인의 자유와 자아실현을 중시하는 가치관이 확산되었다. 특히 여성의 교육 수준이 높아지고 경제활동 참여가 늘어나면서 결혼과 출산으로 인한 기회비용이 커졌다. 넷째, 만혼화 현상이다. 평균 초혼 연령이 남성 33.7세, 여성 31.3세로 상승하면서 가임기가 짧아지고 출산 자녀 수도 감소했다. 늦은 결혼은 불임 위험도 높여 출산율 하락을 가속화한다. 다섯째, 성 평등 의식과 실재의 괴리다. 여성의 사회 진출은 늘었지만 가사와 육아 부담은 여전히 여성에게 집중되어 있다. OECD 조사에 따르면 한국 남성의 가사노동 시간은 여성의 1/5 수준에 불과하다. 이러한 이중 부담이 여성들로 하여금 결혼과 출산을 기피하게 만든다.

저출산의 경제적 파급효과는 인구구조 변화로 이어진다. [그림 1-7]의

2000년 인구 피라미드를 보면, 0-20세 유소년층이 비교적 두터운 층을 형성하고 있으며, 30-40대가 가장 많은 비중을 차지하는 전형적인 피라미드 형태를 띤다. 이는 과거 높은 출산율로 인해 젊은 인구가 풍부했고, 베이비붐 세대가 한창 경제활동을 하던 시기의 인구구조다. 50대 이상은 상대적으로 적어 전체적으로 안정적인 인구구조를 보인다.

2025년 인구 피라미드는 크게 변형되었다. 0-20세 유소년층이 급격히 축소되어 피라미드 하단이 좁아진 반면, 50-60대 인구가 대폭 증가하여 피라미드 중상부가 크게 부풀어 올랐다. 이는 베이비붐 세대가 50-60대에 진입했고, 저출산으로 신규 인구 유입이 급감한 결과다. 전체적으로 피라미드 라기보다는 항아리 형태에 가까워졌다. 30-40대 생산가능인구는 여전히 일정 수준을 유지하고 있으나, 그 아래 세대가 극도로 적어 향후 노동력 공급에 큰 문제가 예상된다. 고령인구가 차지하는 비중이 크게 증가하여 부양 부담이 가시화되기 시작하는 시점이다.

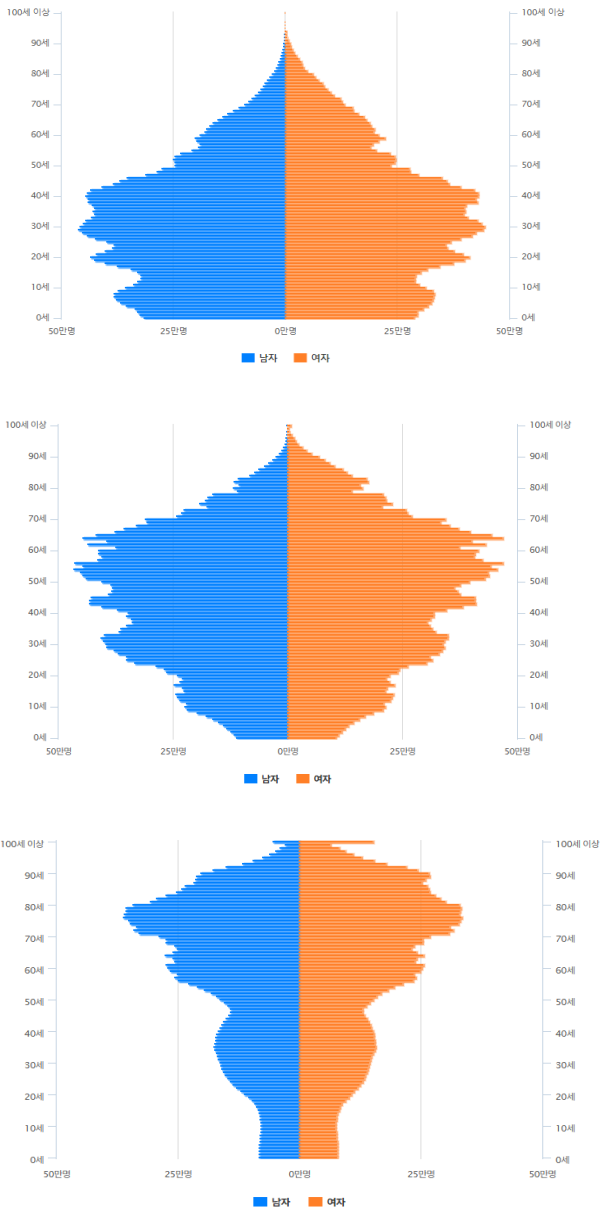
2072년 인구 피라미드는 완전히 역삼각형 구조로 변한다. 0-20세 유소년층은 극소수에 불과하고, 20-50세 생산가능인구도 크게 줄어들었다. 반면 60대 이상 고령인구가 전체 인구의 거의 절반을 차지하며, 특히 70-80대 인구가 가장 많은 비중을 보인다. 이는 현재의 40-50대가 고령층으로 이동하고, 저출산이 지속되면서 젊은 세대가 극도로 부족해진 결과다. 이러한 역피라미드 구조는 경제적으로 지속 불가능하다. 소수의 생산가능 인구가 다수의 고령인구를 부양해야 하는데, 이는 현실적으로 감당하기 어려운 부담이다. 인구 피라미드 변화가 보여주는 가장 큰 문제는 세대 간 균형의 붕괴다. 2072년에는 생산가능인구가 고령인구를 부양하는 동시에 극소수의 유소년인구도 부양해야 하나, 유소년인구가 너무 적어 미래세대로의 인구 재생산조차 불가능한 상황이다.

저출산·고령화는 이미 돌이킬 수 없는 대세가 되었다. 지금 당장 출산율이 반등하더라도 그 효과가 경제에 나타나는 데는 20~30년이 걸린다. 따라서 현실을 직시하고, 인구 감소와 초고령화를 전제로 한 경제·사회 시스템을

24 중·장기 경제전망을 위한 사회·경제구조 반영 성장모형 개발

재설계해야 할 필요성이 있다. 국민연금 역시 이러한 인구구조 변화를 정교하게 반영하여 재정 추계를 수립하고, 세대 간 공평한 부담과 지속가능한 제도 운영 방안을 마련해야 한다. 인구 위기는 한국 사회가 직면한 가장 근본적이고 시급한 도전이며, 이에 대한 대응 여부가 국가의 미래를 결정할 것이다.

[그림 1-7] 우리나라 인구 피라미드 (2000, 2025, 2072)



자료: 국가데이터처 국가통계포털

II. 선행연구

1. 장기 경제성장 모형

한국 경제의 장기 성장 경로를 전망하기 위한 접근에는 두 가지 전통이 병행되어 발전해 왔다. 하나는 생산함수 분해에 기반한 솔로우 및 내생적 성장 모형으로, 노동, 자본, 총요소생산성(TFP)의 추세를 바탕으로 성장 수준과 속도를 투명하게 제시한다. 다른 하나는 세대중첩(OLG)을 포함한 구조적 일반균형 모형으로, 가계의 생애주기 의사결정과 가격, 자산 축적의 상호작용을 일관된 틀 내에서 다룬다. 본 보고서의 선행연구 장은 이러한 두 접근법이 제공하는 시사점을 비교·종합하여, 이후 장에서 수행할 장기 전망 및 제도 시뮬레이션의 분석 틀을 마련하는 데 목적이 있다. 보고서 초안 또한 국내 장기전망 연구를 모형적 관점에서 분류하고, 해외의 방법론적 선행연구를 요약·연결하려는 동일한 의도를 반영한다.

국내 연구 동향을 보면, 생산함수 또는 내생적 성장 틀을 활용해 인구 감소 심화 속에서의 성장 경로를 2060년 전후까지 예측하고, 기술·인적 자본 추세와 요소대체 가정에 따른 민감도 분석이 반복되어 왔다. 특히 2020년대 이후 우리나라의 잠재성장률 하락 압력이 뚜렷해지면서, 2060년 경에는 성장률이 1% 내외의 낮은 수준으로 수렴할 가능성이 높다는 공통된 결론이 도출되었다. 다만 이는 파라미터 설정에 따라 민감하게 달라지며, 자본투자율이 낮아지거나 생산요소간 대체탄력성을 1에 가깝게 가정할 경우 기준 시나리오보다 더 낮은 성장률이 나타나는 반면, 기술진보와 인적자본 축적이 지속될 경우 장기 성장률을 1.5% 수준까지 유지할 가능성도 제시된다. 이처럼 성장 둔화 폭은 고정되어 있지 않으며, 기술 및 인력 축적의 방향성과 속도 관리가 정책의 핵심 지렛대임을 시사한다.

한편, 구조적 일반균형 모형은 동일한 인구충격에 대해서도 저축, 노동

공급, 임금 및 이자율 등의 내생적 조정이 다르게 전개될 수 있음을 보여 준다. 성장회계(growth accounting) 기반 접근은 주로 시계열 추정을 통해 장기 수준 변화를 기민하게 추정하는 데 유리하나, 예측 기간이 길어질수록 요소 간 정합성을 모형 내부에서 보장하기 어렵다는 한계가 있다. 반면, 세대중첩모형은 다양한 연령대가 존재하는 경제에서 소비, 저축, 노동공급이 생애주기 전반에 걸쳐 결정되며, 그 집계 결과가 자본축적, 가격, 분배, 복지 등에 영향을 주는 메커니즘을 정합적으로 설명할 수 있다. 하지만 세대중첩모형은 국가의 생산성 향상 기제를 설명하지 못하는 단점을 가지고 있다. 이러한 점은 이후 생산-R&D-가계-금융을 연결한 내생적 성장모형의 필요성을 제기한다.

2. 공적연금 구조를 포함한 성장 모형

연금 재정의 지속가능성은 단순한 회계적 균형으로 판단할 수 없다. 제도 조정이 가계의 저축 및 노동 공급, 기업의 투자와 고용에 미치는 왜곡 효과를 함께 고려해야 하며, 이로 인한 세대 및 자산계층 간 후생 재분배를 동학적으로 분석할 필요가 있다. 이러한 관점에서 Kitao(2014)는 대표적인 연구로 꼽힌다. 해당 연구는 고령화가 진행되는 경제에서 공적연금제도를 연평균 균형 상태로 유지하기 위한 네 가지 정책 옵션-보험료율 6%p 인상, 소득 대체율 1/3 축소, 정년을 66세에서 73세로 상향, 소득검증연금(means-tested benefit)²⁾방식을 제시하고, 각 옵션이 일반균형 하에서 가계의 소비, 저축, 노동공급(노동참가와 근로시간 포함)에 미치는 영향을 정량적으로 분석했다.

모형의 핵심은 노동공급이 집약적 및 외연적 한계(intensive and extensive margin) 모두에서 내생적으로 결정되며, 사회보장 계정이 일반정부와 분리되어 독립적인 균형 조건을 만족해야 한다는 점이다.

2) 개인의 소득이나 자산 수준에 따라 연금 수령액을 조정하며, 소득이 증가할수록 혜택이 정확히 1:1 비율로 줄어드는 형식의 연금 방식을 뜻한다.

이 같은 설정 하에서 수급액 축소 또는 정년 상향은 은퇴 이후 소비를 자가 저축으로 보전하려는 유인을 강화해 민간저축과 자본축적을 확대시킨다. 반면, 보험료율 인상은 조세왜곡을 통해 노동참가를 저해하고, 소득검증 연금방식은 특히 고령층의 노동공급을 크게 위축시킨다. 예컨대 평균 근로연수는 보험료 인상 시 약 44.5년, 소득대체율 축소 및 정년상향 옵션에서는 각각 약 46.7년과 46.2년, 소득심사 도입 시에는 은퇴 연령 이후 고령층의 노동참가율이 급감해 65-85세 구간 참가율이 약 4.3%로 하락하는 것으로 나타난다. 이는 같은 연평균 균형 목표를 달성하더라도 각 정책 옵션이 거시 변수와 분배, 후생에 미치는 영향이 상당히 상이함을 보여준다. 또한 세대별, 자산계층별 전이 동학을 명시적으로 계산해 후생 효과를 경로 기반으로 평가한 점도 주요한 특징이다.

정책적으로는, 균형재정을 충족하는 다양한 제도의 조합이 경제 전반에 미치는 효과가 균질하지 않다는 점이 핵심이다. 예를 들어 소득대체율 축소 및 정년 상향은 자본축적과 성장 측면에서 비교적 유리하지만, 소득심사는 고령층 노동 공급 왜곡을 유발해 고령화에 대한 세수기반 확충에 불리할 수 있다. 또한 노동의 불편함이 줄어들거나 건강 상태가 개선될 경우, 고령층의 노동참가가 늘고 필요 조세율이 낮아지는 등 제도 효과의 외생 변수에 대한 민감도 역시 확인된다. 이는 한국형 PAYG 제도의 파라미터 조정에 있어 성장, 분배, 후생을 함께 고려한 최적의 조합 탐색이 필요함을 시사한다.

마지막으로 Aksoy et al.(2019)의 접근은 인구구조 변화의 거시적 파급 효과를 실증과 이론 양면에서 정합적으로 보여주며, 본 보고서 다음 장의 설계와 밀접하게 연결된다. 이 연구는 21개 OECD 국가(1970-2014년)에 대한 패널 VAR을 통해 인구연령구조의 저주파 변동이 성장, 투자, 저축, 근로시간, 실질이자율, 물가 등에 미치는 영향을 식별하고, UN 인구전망과 결합해 국가별 조건부 장기 전망을 제시한다. 추정 결과, 부양인구 비중 증가(젊은층·고령층)는 경제활동에 부정적, 근로연령층 비중 증가는 긍정적

효과를 가지며, 장기 효과는 단기보다 더 크다는 점이 확인된다. 특히 고령화에 따라 실질이자율과 투자가 동반 하락하는 현상은 단순한 수요 효과로는 설명되기 어렵고, 혁신 둔화에 따른 자본 생산성 저하라는 공급 측 요인이 작동함을 시사한다.

이를 뒷받침하기 위해 3세대(청년·근로·은퇴), 인적자본 투자, 내생적 생산성을 포함한 이론 모형이 제시되며, 인구·혁신·성장의 연계를 재현한다. 이 접근의 주요 장점은, 첫째 인구구조의 생애주기 이질성을 저주파 충격으로 식별해 장기 효과를 명확히 파악할 수 있다는 점, 둘째 패널 VAR을 활용해 구조 파라미터 없이도 국가별 전망과 정책 파급을 빠르게 추정할 수 있다는 점, 셋째 내생적 TFP 도입을 통해 고령화가 성장 및 이자율에 미치는 영향을 자연스럽게 모형화할 수 있다는 점이다. 마지막으로, 이러한 간결한 생애주기-혁신 블록은 연금 모듈과 결합이 용이하여, 실증적으로는 패널 VAR에 제도 변수를 포함시키고, 이론적으로는 Kitao식 PAYG 모형과 접목하여 연금개혁의 반사실 분석을 효율적으로 수행할 수 있다.

따라서 Aksoy et al.(2019)의 접근은 인구구조 변화를 충실히 반영하면서도, 내생적 성장 경로를 생성하고, 다양한 연금 제도 시나리오를 정량적·동태적으로 비교할 수 있는 확장성을 지닌 분석 틀이다. 본 보고서의 다음 장에서는 이 접근의 장점을 유지하면서, 한국형 PAYG 제도의 구체적인 모수를 수량화하여 연금제도 변화로 인한 한국경제의 장기 성장경로를 분석할 것이다.

III. 장기 경제성장 모형

본 연구는 Aksoy et al.(2019)의 생애주기모형을 기반으로 하되, 한국의 공적연금제도를 명시적으로 포함한 장기 경제성장 모형을 구축한다. 전통적 세대중첩모형(OLG) 대신 생애주기모형을 선택한 이유는 다음과 같은 방법론적 이점 때문이다³⁾.

첫째, 시간 단위 설정의 유연성이다. 전통적 OLG 모형은 차원의 저주 문제로 5년 이상의 긴 기간을 단위로 설정하는데, 이는 연 단위 정밀 전망이나 정책효과의 경로 분석에 제약이 된다. 반면 생애주기모형은 연 단위로 세분화가 가능하며, 2년 주기 재정추계와 같은 실무적 요구에 부합한다. 둘째, 인구 전환을 확률적으로 모형화하여 현실 적합성을 높였다. 특정 연령이 되면 확정적으로 은퇴하거나 사망하는 전통 OLG와 달리, 유소년에서 근로자로, 근로자에서 은퇴자로의 이행을 확률로 표현하여 한국의 노동시장 특성을 자연스럽게 반영한다. 셋째, 동태적 효율성을 보장한다. 세대별 최적화로 인한 자본스톡 과잉축적 문제를 회피하여, 장기 균형 경로의 안정성을 확보한다.

무엇보다 Aksoy et al.(2019) 모형의 핵심 강점은 내생적 기술진보 메커니즘이다. R&D 투자와 기술 채택을 명시적으로 모형화하고, 특히 Jones(2010), Feyrer(2008) 등의 연구에 따라 30~49세 청장년층의 혁신 기여도를 R&D 효율성 함수에 반영한다. 이를 통해 고령화가 혁신 동력 약화를 거쳐 총요소생산성(TFP) 둔화로 이어지는 경로를 내생적으로 포착할 수 있다. 또한 유소년기 교육 투자가 성인기 노동 효율성으로 전환되는 인적자본 축적 과정을 명시적으로 다루어, 저출산 시대의 질적 인적자본 제고 효과를 분석할 수 있다.

3) 본 생애주기모형은 확률적 전환 관점에서 세대중첩모형이라 지칭하지 않았지만, 세대 변이가 존재하기에 포괄적 범위에서 세대중첩모형이라 볼 수 있다.

본 연구에서 구축하는 모형은 이러한 Aksoy et al.(2019)의 생애주기 모형에 공적연금제도를 명시적으로 통합한다는 점에서 차별성을 갖는다.⁴⁾ 모형은 생산, 혁신, 가계, 금융중개, 정부 부문으로 구성되며, 인구구조 변화가 R&D 생산성과 경제성장에 미치는 영향을 내생적으로 반영한다. 특히 부과방식 연금의 세대 간 소득이전이 근로세대의 저축 행태와 자본축적을 통해 장기 성장 경로에 미치는 영향을 정합적으로 분석할 수 있다.

1. 생산부문

생산 과정은 세 단계를 거친다. 먼저 다양한 중간재를 조합하여 중간 결합재를 만든다. 다음으로 이를 자본, 노동과 결합하여 요소생산물을 생산한다. 마지막으로 이러한 요소생산물들을 모아 최종생산물을 만든다. 각 단계의 시장은 불완전경쟁 구조를 띠며, 기업들은 이윤 전망에 따라 진입과 퇴출을 결정한다.

최종재 생산자들은 N_t^f 개의 차별화된 요소생산물을 구매하여 이들을 CES 집계함수로 결합한다.

$$Y_{c,t} = \left[\int_0^{N_t^f} (Y_{c,t}^j)^{(1/\mu)} dj \right]^{\mu} \quad (3-1)$$

μ 는 시장지배력의 크기를 나타낸다. 시장 참여자가 늘어날수록 이 값은 감소하여 경쟁이 심화된다.

요소생산물은 콥-더글라스 기술로 생산된다. 자본(K_t^j), 노동($\xi_t L_t L_t^j$), 중간 결합재(M_t^j)가 투입요소다.

$$Y_{c,t}^j = \left[(U_t^j K_t^j)^\alpha (\xi_t L_t^j)^{1-\alpha} \right]^{(1-\gamma)} [M_t^j]^\gamma \quad (3-2)$$

4) 국민연금은 부분적립방식이나 본 연구에서는 모형설계의 단순화를 위해 부과방식을 채택하였다.

U_t 는 자본가동률, α 는 자본의 산출 기여도, γ_I 는 중간재의 투입 비중이다. 시장에 참여하는 모든 요소생산자가 동일한 선택을 한다고 가정하면 (대칭균형), 경제 전체의 생산은 다음과 같이 표현된다.

$$Y_{c,t} = (N_t^f)^{\mu-1} \left[\left(U_t \frac{K_t}{\xi_t L_t} \right)^\alpha (\xi_t L_t) \right]^{1-\gamma_I} [M_t]^{\gamma_I} \quad (3-3)$$

이 식이 의미하는 바는 다음과 같다. 기업의 수(N_t^f)가 많아지고 중간재의 종류(A_t)가 다양해질수록 산출량이 증가한다.⁵⁾ 다시 말해, 경제성장은 기업이 정신과 기술혁신에 달려 있다.

2. R&D와 기술채택

이 모형은 기술진보를 외생적으로 주어진 것으로 보지 않는다. 대신 중간재의 다양성(A_t)으로 기술수준을 표현하며, 이것이 경제 내에서 어떻게 만들어지는지를 명시적으로 모형화한다.

기술이 경제에 확산되는 과정은 두 단계로 이루어진다. 첫 단계는 R&D를 통해 시제품을 개발하는 것이다. 두 번째 단계는 이 시제품을 상업화하여 실제 생산에 사용할 수 있는 중간재로 만드는 것이다. 이렇게 단계를 나눈 이유는 현실에서 관찰되는 시차, 즉 발명과 확산 사이의 간극을 반영하기 위해서다.

R&D 투자자는 비용 S_t^p 를 들여 $\varphi_t S_t^p$ 만큼의 시제품을 개발한다. 시제품 재고는 다음과 같이 변화한다.

$$Z_{t+1}^p = \varphi_t S_t^p + \phi Z_t^p \quad (3-4)$$

5) 중간결합재 생산자 j 는 A_t 개의 차별화된 중간재를 $M_t^j = \left[\int_0^{A_t} (M_t^{ji})^{(1/\nu)} di \right]^\nu$ 와 같은 CES 방식으로 결합한다

ϕ 는 시제품이 한 기간 후에도 유효성을 유지할 확률이다.

R&D의 효율성(φ_t)은 여러 요인의 영향을 받는다. Comin and Gertler(2006)을 따라, 축적된 지식(Z_t)이 새로운 발명을 촉진하는 효과와 혼잡으로 인한 제약을 동시에 고려한다.

본 모형이 기존 연구와 차별화되는 지점은 인구구조의 역할이다. 실증 연구들이 일관되게 보여주듯이, 전체 인구 대비 R&D 인력의 비중이 혁신 성과를 좌우한다. 특히 Jones(2010) 등은 특허 생산이 30대 후반에서 40대 초반에 집중된다는 증거를 제시했다. 이를 반영한 R&D 효율성은 다음과 같다.

$$\varphi_t = (\Gamma_t^{yw})^{\rho_{yw}} \chi Z_t [\tilde{\Psi}_t^\rho(S_t)^{1-\rho} N_t^{\rho_{yw}}]^{-1} \quad (3-5)$$

Γ_t^{yw} 는 R&D(혁신)부문의 총 근로자 수, N_t 가계의 수, ρ_{yw} 는 이들이 전체 인구에서 차지하는 비중의 영향력을 측정하는 탄력성이다.

최적 투자 결정은 비용과 편익의 균형점에서 이루어진다.

$$\phi E \left[\frac{J_{t+1}}{R_{t+1}} \right] = \frac{1}{\varphi_t} \quad (3-6)$$

J_t 그리고 R_t 는 시제품의 가치 및 이자율이다. 우변은 시제품 한 단위를 개발하는 비용이고, 좌변은 그것이 미래에 창출할 가치의 현재가치다.

시제품을 실용화하는 채택자는 ε_t 를 투자하여 성공 확률 λ_t 로 시제품을 상품화한다. 최적 채택 투자는 다음과 같다.

$$\varepsilon_t = \epsilon_\lambda \lambda_t R_t^{-1} \phi [V_{t+1} - J_{t+1}] \quad (3-7)$$

V_t 는 시제품이 상품화 되었을 때 판매 가치이다. ϵ_λ 는 투자에 대한 성공 확률의 탄력성이다. 이상의 구조에서 성장 메커니즘이 작동하는 방식을 이해할 수 있다. 수요 증가는 중간재 판매 수익을 높이고, 이는 시제품

가치를 높여 R&D 투자를 자극한다. 금리 하락은 미래 수익의 현재가치를 높인다. 무엇보다 인구구조, 특히 청장년 근로자 비중은 R&D 효율성을 통해 기술 다양성에 직접 영향을 미친다.

3. 가계부문

인구는 세 세대로 구성된다. 유소년(N_t^y), 근로자(N_t^w), 은퇴자(N_t^r)다. 각 시점에서 출생, 취업, 은퇴, 사망이 일어나며, 이를 확률적으로 모형화한다. 시기별로 $\tilde{n}_{t,t+1}N_t^y$ 의 가계 구성원이 출생하며, 유소년은 $1-\omega^y$ 확률로 성인이 되고, 근로자는 $1-\omega^w$ 확률로 은퇴하며, 은퇴자는 $1-\omega_{t,t+1}^r$ 확률로 사망한다.

$$N_{t+1}^y = \tilde{n}_{t,t+1}N_t^y + \omega^y N_t^y = (\tilde{n}_{t,t+1} + \omega^y)N_t^y = n_{t,t+1}N_t^y \quad (3-8)$$

$$N_{t+1}^w = (1 - \omega^y)N_t^y + \omega^w N_t^w \quad (3-9)$$

$$N_{t+1}^r = (1 - \omega^w)N_t^w + \omega_{t,t+1}^r N_t^r \quad (3-10)$$

부양비는 $\zeta_t^y \equiv N_t^y/N_t^w$ (유소년)와 $\zeta_t^r \equiv N_t^r/N_t^w$ (노인)로 정의한다.

유소년은 교육을 받으며 인적자본을 축적한다. 근로자와 은퇴자는 평생 효용을 극대화하도록 소비와 저축을 조절한다. 분석을 단순화하기 위해 Gertler(1999)의 방법을 따라 두 가지를 가정한다. 하나는 완전한 연금보험 시장이 존재한다는 것이다. 다른 하나는 근로자가 소득 불확실성에 대해 위험중립적이라는 것이다.

가계의 의사결정 문제는 제약 하의 효용 극대화로 표현된다.

$$V_t^{jz} = \left\{ (C_t^{jz})^{\rho_U} + \beta_{t,t+1}^z \left(E_t [V_{t+1}^j | z]^{\rho_U} \right) \right\}^{1/\rho_U} \quad (3-11)$$

$$C_t^{jz} + F A_{t+1}^{jz} = R_t^z F A_t^{jz} + W_t \xi_t^j I^z + d_t^z - \tau_t^{jz} I^z \quad (3-12)$$

β 는 시간할인율, R_t 는 수익률, W_t 는 임금, ξ_t 는 노동의 효율성, τ_t 는 세금이다. 이 문제를 풀면 소비함수가 도출된다. FA_t^{js} 는 금융중개자로부터 얻게 되는 (금융)자산이며, d_t^z 는 금융중개자로부터의 배당금, I^w 는 노동자일 경우 1, 은퇴자일 경우 0의 값을 갖는 지시함수이다.

$$C_t^w = \varsigma_t [R_t FA_t^w + H_t^w + D_t^w - T_t^w] \quad (3-13)$$

$$C_t^r = \varepsilon_t \varsigma_t [R_t FA_t^r + D_t^r] \quad (3-14)$$

H_t^w 는 인적자본의 현재가치, T_t^w 는 세금 부담의 현재가치, D_t^z 는 배당의 현재가치다. ς_t 는 근로자의 한계소비성향이고, 은퇴자의 한계소비성향은 $\varepsilon_t \varsigma_t$ 로서 더 크다($\varepsilon_t > 1$). 이처럼 생애주기에 따라 소비성향이 다르기 때문에, 인구구조의 변화는 총수요에 영향을 미친다. 한계소비성향은 출산율과 기대수명, 그리고 이자율 경로에 의해 결정된다.

교육에 대한 투자는 현재의 비용과 미래의 편익을 비교하여 결정된다. 근로자는 자녀 세대의 교육비를 세금으로 부담한다. 이 투자로 인해 유소년이 성인이 되었을 때 더 높은 생산성을 갖게 된다. 노동의 효율성은 다음과 같이 축적된다.

신규 근로자:

$$\xi_{t+1}^y = \rho_E \xi_t + \frac{\chi_E}{2} \left(\frac{I_t^y}{\xi_t} \right)^2 \xi_t \quad (3-15)$$

평균 효율성:

$$\xi_{t+1} = \omega^w \frac{N_t^w}{N_{t+1}^w} \xi_t + (1 - \omega^y) \frac{N_t^y}{N_{t+1}^y} \xi_{t+1}^y \quad (3-16)$$

ρ_E 는 지식의 감가상각률이고, $I_t^y (= \tau_t / (W_t N_t^w))$ 는 소득 대비 교육비 비중이다. 사회 전체의 평균 효율성은 기존 근로자와 신규 진입자의 가중평균으로 결정된다.

정부는 교육 투자로 인한 미래 세대의 효용 증가와 현재 세대의 세금 부담을 비교하여 최적 수준을 선택한다.

4. 금융중개자

금융중개자는 가계의 저축을 받아 기업에 자금을 공급한다. 또한 R&D와 기술 채택에 필요한 자금도 대출한다. 동시에 기술 기업의 소유자로서 배당을 받는다.

완전경쟁 하에서 이윤극대화 조건은 모든 자산의 수익률이 같아야 한다는 것을 함의한다.

$$E_t[r_{t+1}^k + 1] = R_{t+1} \quad (3-17)$$

자본은 투자를 통해 축적되고 감가상각을 통해 소멸된다.

$$K_{t+1} = K_t(1 - \delta(U_t)) + I_t \quad (3-18)$$

마지막으로 시장청산은 가계가 보유한 금융자산의 총액이 경제 내 자본과 채권의 합과 일치할 때 달성된다.

$$FA_{t+1} = FA_{t+1}^w + FA_{t+1}^r = K_{t+1} + B_{t+1} \quad (3-19)$$

5. 공적연금제도

본 연구에서는 부과방식(PAYG) 연금을 기본 모형에 추가하였다.⁶⁾ 부과방식의 특징은 현 시점의 근로자가 내는 기여금으로 현 시점의 은퇴자

6) 본 연구에서는 기본 모형을 확장하기 위한 초기 단계로 부과방식 형태의 공적연금만을 포함시켰다. 이는 현재 국민연금의 부분적립방식과 일치하지 않기에 해석의 주의가 요구된다.

에게 연금을 지급한다는 데 있다. 따라서 부과방식은 인구구조와 경제 여건에 의해 세대 간 자원배분이 영향을 받는다.

고령화가 진행되면 부과방식 연금의 지속가능성이 위협받는다. 은퇴자 대비 근로자 비율이 줄어들면서 개별 근로자의 부담이 커지기 때문이다. 이는 가처분소득을 줄여 소비와 저축을 위축시키고, 궁극적으로 경제성장에 영향을 미친다. 본 연구는 Aksoy et al.(2019)의 확장모형을 참고하여 연금제도와 의료비 지출을 명시적으로 다룬다. Aksoy et al.(2019)의 시뮬레이션이 보여주듯이, 이러한 요소들을 고려하면 고령화의 성장 억제 효과가 더 뚜렷해진다.

먼저 의료비 지출부터 살펴보자. 각 은퇴자의 의료비가 1인당 소득의 일정 비율을 차지한다고 가정한다. 전체 의료비 지출(HE_t)은 경제규모와 노인 비중의 곱으로 표현된다.

$$HE_t = \delta_{HE} Y_{c,t} \frac{\zeta_t^r}{1 + \zeta_t^r + \zeta_t^y} \quad (3-20)$$

δ_{HE} 는 1인당 소득 대비 은퇴자 1인당 의료비 비율이다. 노인 부양비(ζ_t^r)가 상승하면 의료비 부담도 커진다. 연금제도의 핵심은 급여 산정 방식이다. 새로 은퇴하는 사람들은 과거 일정 기간의 평균 소득을 기준으로 연금액을 결정받는다. 이 기준액(PE_t)에 소득대체율(η^r)을 곱하여 초기 연금이 정해진다.

$$PE_t = \eta^r A Y_t \quad (3-21)$$

평균 소득($A Y_t$)은 과거 n_p 년간의 소득을 이동평균한 값이다.

$$A Y_t = \frac{1}{n_p} (W_{t-1} \xi_{t-1} (1 - \omega^w) N_{t-1}^w) + \left(1 - \frac{1}{n_p}\right) A Y_{t-1} \frac{N_{t-1}^w}{N_{t-2}^w} \quad (3-22)$$

이는 최근 소득과 과거 평균의 가중평균 구조다.

한 번 정해진 연금은 이후 생산성 증가율에 연동되어 조정된다. 따라서 특정 시점의 총 연금지출은 신규 급여와 기존 수급자들의 조정된 급여를 모두 합한 것이다.

$$TPE_t = PE_t + \omega_{t-1,t}^r TPE_{t-1} g_t^\xi \quad (3-23)$$

$\omega_{t-1,t}^r$ 은 은퇴자의 생존율이고, g_t^ξ 는 생산성 증가율이다. 고령화로 은퇴자가 늘면 TPE_t 는 가파르게 증가한다.

근로자가 부담하는 세금은 두 부분으로 나뉜다. 자녀 교육을 위한 지출(τ_t^E)과 고령층을 위한 지출(τ_t^A)이다. 후자는 연금과 의료비를 포함한다.

$$\tau_t = \tau_t^E + \tau_t^A = W_t T_t^w N_t^w + TPE_t + HE_t \quad (3-24)$$

정부는 균형예산 제약 하에서 운영되므로, 모든 지출은 근로자의 세금으로 충당된다.

연금소득이 생기면서 은퇴자의 소비 결정도 달라진다. 이제 그들은 자산소득, 배당, 그리고 연금을 합쳐서 소비를 결정한다.

$$C_t^r = \epsilon_t \zeta_t [R_t F A_t^r + D_t^r + PE_t^r] \quad (3-25)$$

PE_t^r 은 은퇴자가 받을 연금소득의 현재가치다. 이는 기본 모형의 소비 함수에 연금 항목이 추가된 형태다.

마지막으로 시장청산 조건도 수정이 필요하다. 총수요에는 이제 의료비 지출이 포함된다.

$$Y_t = C_t + I_t + S_t + \Xi_t (Z_t - A_t) + \tau_t^E + HE_t \quad (3-26)$$

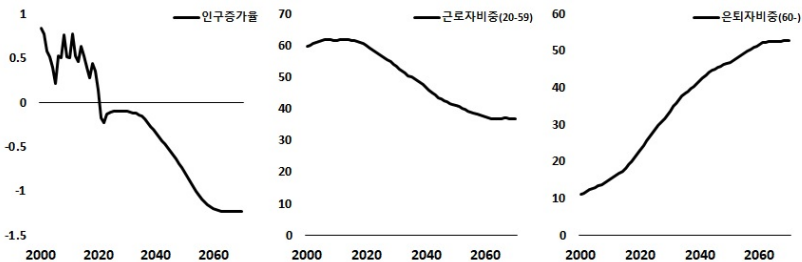
연금지출 자체는 이전지출이므로 총수요에 직접 나타나지 않는다. 대신 근로자의 세금 부담과 은퇴자의 소비를 통해 간접적으로 경제에 영향을 준다.

연금제도가 경제에 미치는 영향은 복합적이다. 수요 측면에서 보면, 근로자의 가처분소득 감소는 소비와 저축을 줄인다. 반면 은퇴자의 소비는 증가한다. 공급 측면에서는 저축 감소가 자본축적을 저해하여 성장잠재력을 낮춘다. 부과방식 연금은 적립방식에 비해 민간저축을 구축(crowd-out)하는 효과가 크다. Aksoy et al.(2019)의 분석에 따르면, 연금과 의료비를 고려한 경우 수요 위축 효과가 상당히 강하게 나타난다. 다만 이는 공급측 경로, 즉 인구구조가 혁신에 미치는 효과에 비하면 상대적으로 작은 편이다.

IV. 거시경제 전망

본 절에서는 앞서 설명한 공적연금이 고려된 생애주기모형 기반의 내생적 성장모형을 바탕으로 장기 거시경제 전망을 하고자 한다. 모형의 인구 구조에 실제 자료를 반영하기 위해 국가데이터처에서 발표한 인구추계 자료를 활용하여 계산된 2000-2024년 기간 동안 한국의 평균 인구증가율과 근로자·은퇴자 비중에 맞추어 출산율($\tilde{n}$), 은퇴자의 생존확률(ω^r), 그리고 유소년층이 근로자로 전환할 확률($1 - \omega^y$)에 대한 값을 설정하였다. 이렇게 설정된 거시경제 관련 모수 값과 가계의 인구구성 전환 확률에 기초하여 향후 국내총생산(GDP) 증가율, 자본스톡 증가율, 실질이자율, 실질임금을 전망한다. 미래 인구구조 변화를 전망에 반영하기 위해 2025-2070년 국가데이터처 인구추계 자료를 사용하였으며, 전망 기간은 동일하게 2025-2070년으로 설정하였다.

[그림 IV-1] 국가데이터처 인구추계 (2000-2070)



자료: 국가데이터처 장래인구추계

[그림 IV-1]은 국가데이터처 인구추계 자료를 바탕으로 계산된 향후 인구 구조의 변화를 나타낸다. 한국의 인구증가율은 2000년 약 0.84% 수준에서 점차 둔화되어, 2021년에는 -0.18%로 인구 감소 국면에 진입하였다. 이러한 추세는 중장기적으로 이어질 것으로 전망되며, 2070년에는 -

1.24% 수준까지 하락할 것으로 예상된다. 인구 감소의 장기화와 고령화는 생산가능인구 축소와 부양비 부담 가중을 초래한다. 특히 20~59세 근로 가능 인구 비중은 2022년 58%에서 2070년 37%로 축소되는 반면, 60세 이상 인구 비중은 같은 기간 25%에서 53%로 상승할 것으로 추정된다. 이와 같은 인구구조 변화는 본 연구에서 소개된 거시경제 전망 모형의 인구구조 변화 경로에 반영되어 실질 GDP, 자본스톡, 실질이자율, 그리고 실질임금의 장기 경로를 결정하는 핵심 외생 변수로 작용한다.

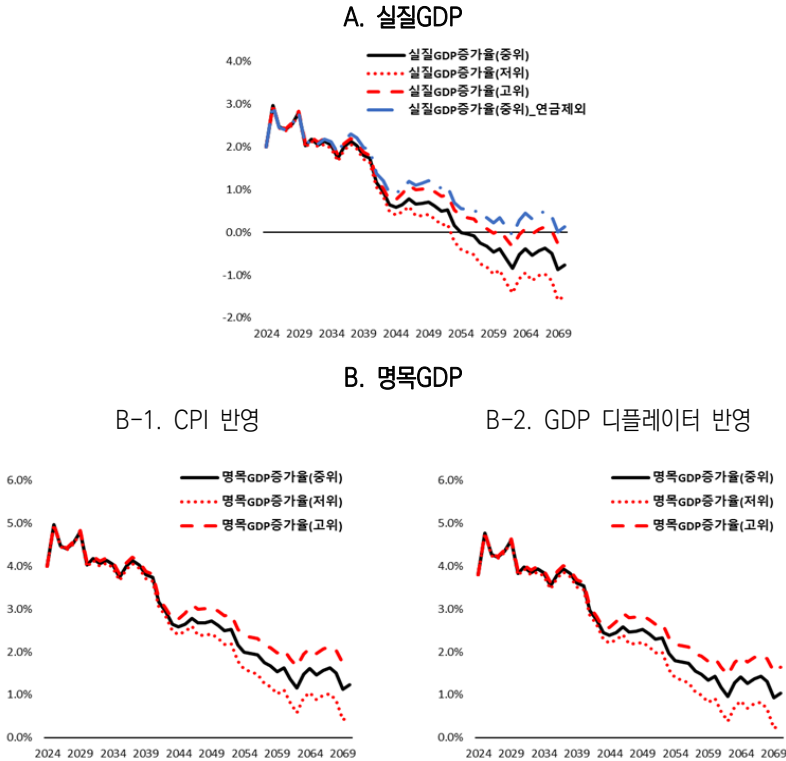
1. 국내총생산 전망

[그림 IV-2] 패널 A는 공적연금이 고려된 장기 경제성장 모형을 사용하여 추계한 2025-2070년 실질GDP 증가율에 대한 전망을 보여준다.⁷⁾ 여기서 연금의 소득대체율은 40%로 설정하였으며, 비교를 위해서 공적연금이 고려되지 않은 장기 경제성장 모형의 전망치도 함께 산출하였다. 중위 기준 실질GDP 증가율은 2026년 2.5% 수준에서 점차 둔화하여 2070년에는 -0.77%까지 하락한다. 고위 기준은 2040년까지 중위 기준과 유사한 경로를 보이다가 이후 생산가능인구 격차 확대로 인해 증가율이 다소 완만하게 둔화되어 2070년에는 -0.16%로 예상된다. 반면, 저위 기준은 2050년대 중반부터 이미 마이너스 성장으로 전환되며, 2070년에는 -1.50%로 둔화된다.

특히 연금 반영 시나리오에서는 실질GDP 증가율이 2050년대 이후 급격히 하락하는 반면, 연금 제외 시나리오에서는 인구 감소에도 불구하고 상대적으로 완만한 둔화에 그친다. 2060년대 후반에는 중위 기준 실질 GDP 증가율이 연금 반영 시 평균 -0.6%까지 떨어지지만, 연금 제외 시 평균 0.3% 수준을 유지한다. 연금제도가 존재할 경우, 근로자는 소득의 일정 부분을 연금 납부에 사용해야 한다. 이는 근로의 총수요 축소를 초래하고 성장률 둔화의 원인이 된다. 특히 생산가능인구 감소와 고령화가

7) 저·중·고위는 인구추계 기준으로 구분한 추정치임

[그림 IV-2] 실질 및 명목 GDP 전망 (2024-2070년)



주. 2024년 실제값이며 2025년부터 전망치임.

심화되는 2050년대 이후에는 연금의 소득대체율 유지를 위한 근로자의 연금 납부 부담과 소비여력 감소가 성장률 전망을 급격하게 감소시키는 것으로 보인다.

[그림 IV-2] 패널B는 장기 경제성장 모형을 바탕으로 산출된 실질GDP 전망치에 소비자물가지수(CPI) 및 GDP 디플레이터를 반영하여 구한 명목GDP 전망치를 보여준다. 2025-2070년 물가지수에 대한 전망치는 국민연금 재정추계 결과를 사용하였으며, 동 기간 전망치는 CPI 상승률 2.0%, GDP 디플레이터 1.8%로 동일하다. 따라서, 명목GDP 증가율의 수치와 추이는 물가지수 상승률을 더한 수치와 다르지 않다. 2020년대

44 중·장기 경제전망을 위한 사회·경제구조 반영 성장모형 개발

〈표 IV-1〉 국내총생산 및 자본스톡 전망(기간 평균 증가율)

실질GDP 증가율	중위	저위	고위	중위(연금제외)
2025-2030	2.458	2.438	2.483	2.458
2031-2040	1.984	1.911	2.053	2.098
2041-2050	0.747	0.539	0.984	1.123
2051-2060	-0.033	-0.465	0.355	0.571
2061-2070	-0.583	-1.195	-0.069	0.255
자본스톡 증가율	중위	저위	고위	중위(연금제외)
2025-2030	2.816	2.830	2.823	2.687
2031-2040	3.236	3.229	3.285	2.878
2041-2050	3.194	3.129	3.262	2.650
2051-2060	2.273	2.222	2.357	1.842
2061-2070	0.223	-0.003	0.542	0.158

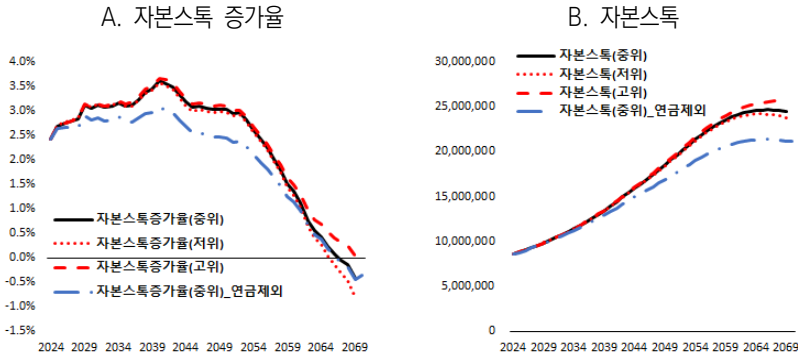
후반까지는 명목GDP 증가율이 4~5% 수준을 유지하나, 인구구조 변화와 성장 둔화가 누적되면서 2070년에는 1% 내외로 수렴하고 저위 기준 및 연금 반영 시나리오의 경우 2060년에 들어가면서 1% 내외로 하락한다.

2. 자본스톡 및 자본수익률 전망

〔그림 IV-3〕은 자본스톡 증가율(패널 A)과 자본스톡 수준(패널 B)에 대한 장기 전망을 보여준다. 실질 자본스톡 증가율은 2031~2040년 중위 시나리오 기준 3.24%로 정점을 기록한 후, 2061~2070년에는 0.22%까지 급격히 하락할 것으로 예상된다. 이는 인구감소가 본격화되더라도 초기에는 투자율이 이를 상쇄하면서 증가율이 상승하지만, 시간이 지남에 따라 감가상각률 상승과 근로자 비중 감소가 누적되면서 하락 압력이 강화되기 때문이다. 특히 2050년대 이후에는 근로자 감소효과가 누적되면서 자본축적이 빠르게 둔화된다.

시나리오별로 보면 자본스톡 증가율의 경로는 2025~2050년까지는 큰

[그림 IV-3] 자본스톡 전망 (2022~2070년)



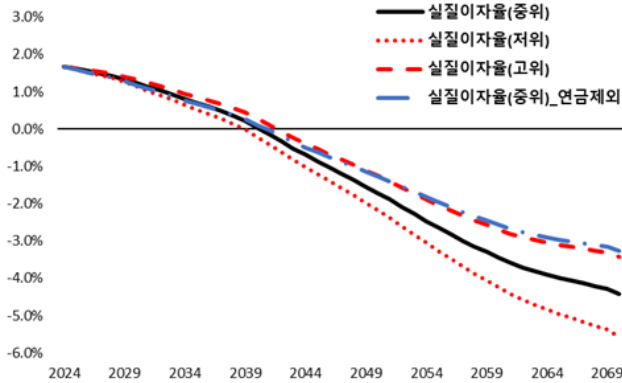
주: 2024년 실제값이며 2025년부터 전망치임

차이를 보이지 않는다. 중위·저위·고위 시나리오 모두 3% 내외의 안정적인 증가세를 유지한다. 하지만 2051~2060년부터는 중위 2.27%, 저위 2.22%, 고위 2.36%로 둔화가 시작되고, 2061~2070년에는 저위 -0.00%, 중위 0.22%, 고위 0.54%로 차이가 뚜렷해진다. 연금제도 효과를 제외할 경우 증가율은 전 기간에 걸쳐 더 낮게 나타나며, 특히 2060년대에는 0.16% 수준으로 떨어져 조기 정체를 보인다. 이는 연금제도의 자본형성 효과가 자본스톡 경로에 영향을 미친다는 것을 보여준다. 예를 들어, 연금에 제외되는 경우 가계는 가처분소득 및 한계소비성향을 반영한 소비가 증가하며, 이는 민간저축의 위축을 초래하여 자본스톡 증가폭을 감소시킨다.

자본스톡 수준 경로를 보면 이러한 증가율 패턴이 명확하게 반영된다. 자본스톡은 2030~2050년 사이 빠르게 축적되어 약 1,900만 단위 수준에 도달한 뒤, 이후 증가세가 둔화된다. 중위 시나리오 기준으로는 2060년대 이후 정체 구간에 진입하며, 연금제도를 제외한 경우 정점 수준 자체가 낮아진다.

본 연구의 구조적 모형에서는 금융중개자가 자본을 보유하고 이를 임대해 수익을 창출하며, 금융자산과 채권을 매개하여 가계·기업·정부 간 자금흐름을 조정한다. 이 과정에서 자본수익률은 실질이자율과 균형을 이루며 거시경제의

[그림 IV-4] 실질이자율 전망

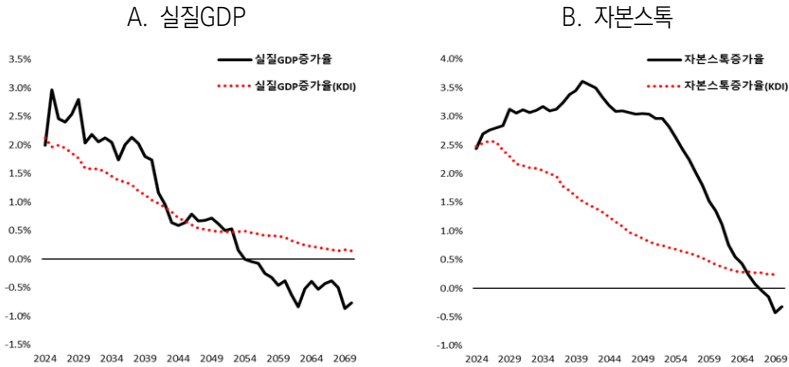


자본축적 및 투자 유인을 결정하는 핵심 지표로 작용한다. 세부적으로 보면, 금융중개자가 자본을 소유하며 이를 임대하여 수익($1 + r_t^k$)을 얻으며, 금융자산을 근로자와 은퇴자에 매각하고 이에 대한 수익(R_{t+1})을 경제주체의 상황에 맞게 제공한다. 그리고 기술개발자 및 채택자로부터 채권을 매입하고 그에 대한 이자(R_{t+1})을 상환받는다. 이러한 구조에 따르면 자본 수익률($E_t[r_t^k]$)은 실질이자율($R_{t+1} - 1$)과 동일한 수준에서 균형을 이룬다.

위의 균형관계를 인구구조와 연결시키면 실질이자율의 장기 경로는 급속한 고령화에 따른 기술혁신 약화, 특히 R&D 인력 감소에 의해 크게 영향을 받는다. 따라서, 한국의 실질이자율은 기술혁신의 동력 상실로 인해 증가폭이 감소하는 추세를 따를 것으로 예측할 수 있다. [그림 IV-4]에서 확인할 수 있듯, 실질이자율은 2025~2030년 1.47%(중위 기준)에서 2031~2040년 0.63%로 하락한 뒤, 2040년대 후반부터는 마이너스 영역에 진입한다. 2061~2070년에는 중위 시나리오 기준 -4.0%, 저위 -5.0%, 고위 -3.1% 수준으로 예상된다. 한국은행의 물가안정목표제(inflation targeting)에서 인플레이션 목표치 2%를 반영하면, 명목이자율은 2052년경부터 마이너스로 전환될 것으로 전망된다.

본 연구는 현재 한국의 제도와 행태를 전제로 인구구조 변화를 반영한

[그림 IV-5] 국민연금 5차 재정추계 결과 비교



주: 중위 기준 / 동일한 국가데이터처 장래인구추계를 사용

결과로, 특정 시점 이후 실질이자율이 음(-)의 값을 가지는 것으로 나타난다. 이러한 경로는 Aksoy et al.(2019)에서 구조적 모형을 통해 제시된 미국·일본·이탈리아·프랑스 등 주요 선진국의 결과와 일치한다. 또한, 패널 VAR 실증 분석에서도 유사한 결과를 보여준다.

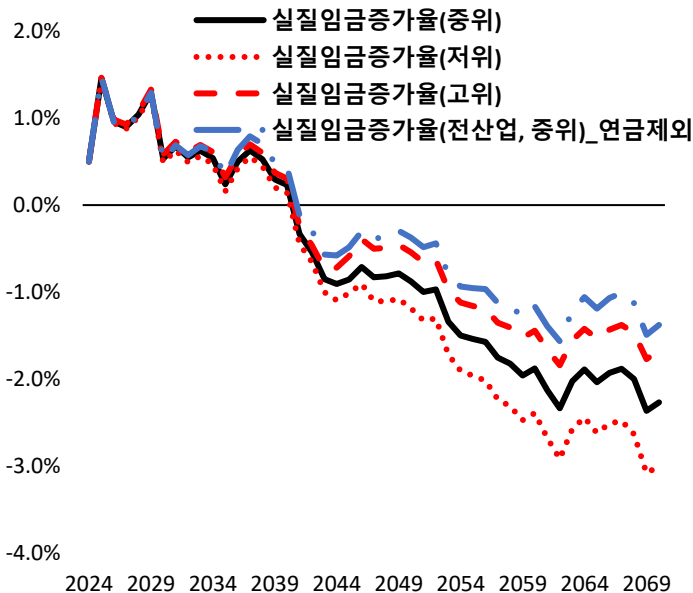
다음으로 실질GDP와 자본스톡 증가율에 대한 본 연구의 전망치(A)와 국민연금 재정추계 결과(B)를 비교하면 [그림 IV-5]와 같다. 두 지표 모두 전망기간 동안 하락세를 보이지만, 2050년을 기준으로 2050년 이전 기간에는 A의 전망이 전반적으로 B보다 다소 낙관적인 수준으로 나타났다. 반면, 2050년 이후 기간에는 GDP증가율에 대한 A의 전망이 B의 전망보다 급격하게 낮아지는 것을 볼 수 있다. 자본스톡 증가율의 경우 B는 지속적인 하락세를 보인 반면, A는 2050년까지 상승세를 유지하다 이후 급격히 감소하는 특징이 있다. 이러한 차이는 모형의 추정 주기 차이에 기인한 것으로 보인다. 즉, A는 1년 단위로, B는 5년 단위로 추정되어 주기가 짧을수록 고령화·저출산에 따른 저축·투자 행태 변화가 보다 빠르게 반영 되는 것으로 보인다.

3. 실질임금 전망

[그림 IV-6]은 2024년부터 2070년까지 실질임금 증가율 전망을 보여준다. 전망 결과, 실질임금 증가율은 전반적으로 하락하는 추세를 나타낸다. 중위 시나리오 기준으로 2025년 약 1.5% 수준에서 시작하여 점진적으로 둔화되며, 2040년경까지는 연평균 0.2%대의 완만한 하락세를 보인다. 이 시기까지는 인구구조 변화가 점진적으로 진행되면서 노동시장에 미치는 영향이 상대적으로 제한적이기 때문이다.

그러나 2040년 이후부터는 실질임금 증가율 하락세가 가속화된다. 생산 가능인구 감소가 본격화되고 인구증가율이 급격히 마이너스로 전환되면서, 실질임금 증가율도 2041년 -0.3%를 기록하며 처음으로 음(-)의 영역에 진입한다. 이후 하락세는 지속되어 중위 기준으로 2070년에는 -2.3%까지 떨어질 것으로 전망된다. 저위 시나리오에서는 -3.0%, 고위 시나리오에서는

[그림 IV-6] 실질임금 증가율 전망



-1.7%로, 인구추계 가정에 따라 약 1.3%p의 격차가 발생한다.

시나리오별 차이를 살펴보면, 2040년대 초반까지는 세 시나리오 간 격차가 크지 않으나, 2050년대 이후부터는 차이가 뚜렷해진다. 저위 시나리오는 출산율이 더 낮고 고령화가 빠르게 진행되는 것을 가정하므로, 생산가능 인구 감소 폭이 커지고 이에 따라 노동생산성 하락 압력도 강화된다. 반면 고위 시나리오에서는 상대적으로 완만한 인구구조 변화로 인해 실질임금 하락 폭이 제한적이다.

이러한 실질임금 증가율 전망 경로는 앞서 제시한 실질GDP 전망치의 추이와 매우 유사한 패턴을 보인다. 실질GDP 증가율 역시 2040년경까지 완만한 하락을 보이다가 이후 급격히 둔화되어 2070년경 마이너스 성장으로 전환되는 모습을 나타냈다. 이는 안정상태(steady state)에서 실질임금 증가율이 노동생산성 증가율을 따르며, 노동생산성은 다시 전체 경제의 생산성 및 성장률과 밀접하게 연동되는 경제 이론의 기본 메커니즘을 반영한 결과다. 솔로우 성장모형(Solow growth model)에서와 같이, 장기 균형 경로에서 실질임금은 노동한계생산물(Marginal product of labor)에 수렴하며, 이는 총요소생산성(TFP)과 자본-노동 비율에 의해 결정된다. 본 연구의 생애주기모형 역시 이러한 균형 조건을 만족시키므로, 인구구조 변화가 성장률과 실질임금 증가율에 대칭적으로 작용한다.

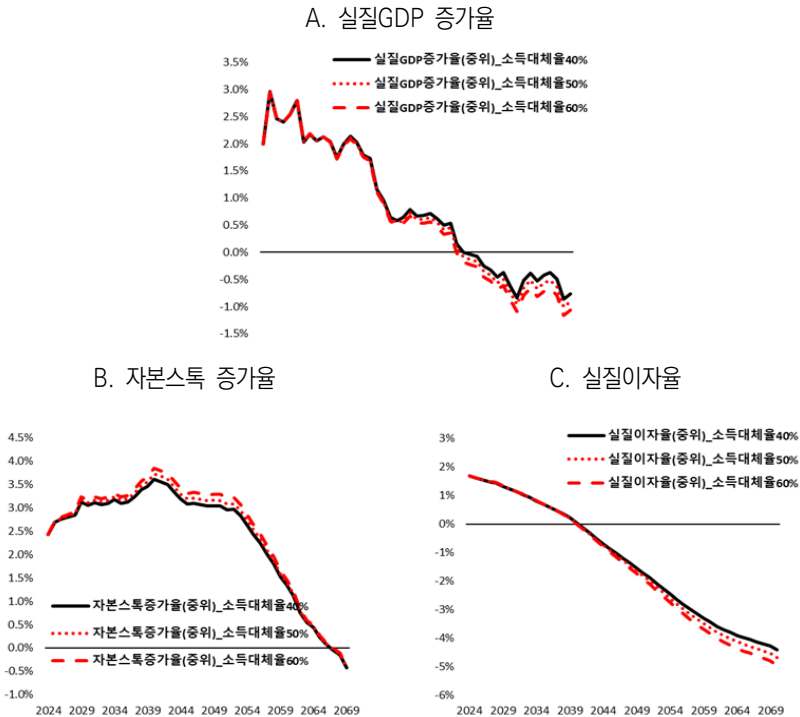
한편, 공적연금을 제외한 경제를 가정한 시나리오와 비교하면 흥미로운 차이가 발견된다. 연금제도가 없는 경제에서는 실질임금 증가율이 연금이 있는 경제보다 전 기간에 걸쳐 더 높게 나타난다. 특히 2060년대 이후에는 그 격차가 확대되어, 2070년 중위 기준으로 연금 제외 시나리오는 약 0.3%p 높은 수준을 유지한다. 이는 연금제도가 근로자의 가처분소득을 감소시켜 총수요를 위축시키는 반면, 연금이 없는 경제에서는 근로자가 자발적 저축을 통해 노후를 대비하므로 상대적으로 소비와 투자가 견조하게 유지되기 때문이다. 총수요가 더 큰 경제에서는 기업의 생산 활동이 활발하고, 이에 따라 노동수요도 증가하여 실질임금 상승 압력으로 작용한다. 다만

이러한 차이가 연금제도 자체의 부정적 효과를 의미하는 것은 아니며, 오히려 연금제도가 소비 안정성과 세대 간 소득재분배를 통해 사회 전체의 후생을 개선할 수 있다는 점을 고려해야 한다.

4. 소득대체율 변화에 따른 전망치 변화

앞 절에서는 소득대체율 40%를 전제로 실질GDP, 자본스톡, 자본수익률(실질이자율)에 대한 장기 전망을 제시하였다. 그러나 공적연금제도의 재정 구조와 거시경제적 상호작용을 보다 정밀하게 파악하기 위해서는 소득 대체율의 변화가 장기 경제변수에 어떤 영향을 주는지를 살펴볼 필요가

[그림 IV-7] 소득대체율별 실질GDP, 자본스톡, 실질이자율 전망



주: 2024년 실제값이며 2025년부터 전망치임

있다. 이에 따라 국민연금공단의 소득대체율을 40%, 50%, 60%로 각각 상정하고, 동일한 생애주기모형 기반 내생적 성장모형을 적용하여 소득 대체율 변화가 거시경제 경로에 미치는 효과를 정량적으로 분석하였다. 모형에 따르면 연금급여 수준이 높아질수록 가계의 자발적 저축률은 감소하지만, 동시에 공적기금의 적립 규모가 증가하고 소비 안정성이 강화되며 총수요가 견조하게 유지되는 효과가 발생할 것으로 예상된다.

실질GDP 증가율의 경우(그림 IV-7) 패널A) 세 시나리오 모두에서 인구 고령화와 성장 둔화의 영향으로 전반적인 하락 경로를 보인다. 다만 소득 대체율 수준이 달라져도 성장률 경로 자체에는 뚜렷한 차이가 나타나지 않는다. 소득대체율 40% 시나리오에서는 2025년 약 2.5% 수준에서 시작해 점차 둔화하여 2060년대 후반에는 0% 부근까지 하락하고, 소득대체율 60% 시나리오에서도 유사한 경로를 따라 2070년에 -0.07% 수준에 도달한다. 40%와 60% 시나리오 간의 차이는 0.5%p 미만으로 제한적이며, 이는 제도의 설계가 성장 경로의 기울기를 크게 바꾸기보다는 수준(level)을 소폭 조정하는 데 그친다는 점을 보여준다. 성장률 격차가 발생하긴 하지만 그 폭이 작고 추세선의 형태도 동일하기에, 소득대체율 조정이 실질 GDP 증가율에 미치는 거시적 영향은 크지 않다고 평가할 수 있다.

자본스톡 증가율 또한 비슷한 경향을 보인다(그림 IV-7) 패널B). 세 시나리오 모두에서 자본스톡 증가율은 2024년 약 2.4% 수준에서 점진적으로 상승해 2040년경 정점을 기록한 후 하락세로 전환한다. 정점 시점의 증가율은 소득대체율 40%, 50%, 60%에서 각 3.61%, 3.72%, 3.84%로 나타나지만, 이 차이는 0.2%p 수준에 불과하다. 이후 자본스톡 증가율은 모든 시나리오에서 동일한 속도로 하락해 2070년에는 -0.3% 부근으로 수렴한다. 다만, 자본스톡의 경우 소득대체율 증가가 자본스톡 증가율을 소폭 상향 이동시키는 모습을 보여준다. 그 이유는 민간저축 감소를 상쇄하거나 초과하는 공적기금의 강제저축 효과가 발생하고, 소비 안정성과 총수요 유지, 자본조달 비용 감소가 기업의 투자 유인을 일정 부분 지지

하기 때문이다. 그러나 그 규모가 크지 않아 경제 전체의 자본축적 추세에는 본질적인 변화가 없는 것으로 나타난다.

실질이자율 또한 세 시나리오 간의 차이는 존재하지만, 그 폭은 크지 않다(그림 IV-7기 패널C). 인구 고령화에 따른 자본과잉과 투자수요 둔화의 영향으로 전반적인 하락 경로를 보이며, 소득대체율이 높아질수록 하락 전환 시점이 다소 앞당겨지고 하락 폭도 소폭 확대되는 수준이다. 40% 시나리오에서는 2030년대 중반부터 완만하게 하락해 2060년대 중반에는 -1% 수준에 도달하고, 60% 시나리오에서는 2040년대 후반에 음(-)의 영역으로 진입해 2070년에는 -3~-4% 수준에 이른다.

이처럼 소득대체율을 달리해도 실질 GDP 증가율, 자본스톡 증가율, 실질이자율의 추세적 차이는 크지 않다. 소득대체율이 증가율이나 자본축적의 구조적 흐름을 근본적으로 바꾸는 요인은 아니며, 그 영향은 제한적이다. 그러나 재정지속성 측면에서는 상황이 크게 달라진다. 소득대체율이 높아질수록 연금 지출이 구조적으로 증가하고, 동시에 생산가능인구 축소와 고령화로 보험료 수입 기반이 약화되기 때문에 필요보험료율은 확대될 것으로 판단된다.

V. 결 론

본 연구는 급속한 인구 고령화와 저출산이라는 구조적 변화 속에서 한국 경제의 중장기 성장 경로를 전망하고, 국민연금제도가 거시경제에 미치는 영향을 정량적으로 분석하는 것을 목적으로 한다. 특히 국민연금은 부과 방식(pay-as-you-go)과 부분적립방식을 혼합한 구조로 운영되며, 현재 세대의 보험료로 은퇴세대의 연금급여를 지급한다. 이러한 세대 간 소득 이전은 생애주기에 걸친 소비-저축 결정에 영향을 미치며, 자본축적과 경제성장에 직접적으로 작용한다. 따라서 인구구조 변화와 연금제도의 상호작용을 명시적으로 포착할 수 있는 통합 모형이 필요하다.⁸⁾

이러한 문제의식 하에 본 연구는 Aksoy et al.(2019)의 생애주기모형을 기반으로 한국의 공적연금제도를 명시적으로 통합한 내생적 성장모형을 구축하였다. 이 모형은 생산, 혁신(R&D), 가계, 금융중개, 정부 부문으로 구성되며, 인구구조 변화가 기술혁신과 경제성장에 미치는 영향을 내생적으로 반영한다. 특히 총인구 대비 근로자 비중과 청장년층(30-49세)이 혁신에 기여하는 효과를 모형화하여, 고령화가 R&D 생산성을 통해 장기 성장률에 미치는 경로를 포착할 수 있다. 또한 생애주기모형의 장점인 연령대별 이질적 경제주체의 의사결정을 고려하여, 근로자와 은퇴자의 소비-저축 행태가 인구구조 변화에 따라 어떻게 달라지는지를 분석할 수 있다. 이를 통해 연금 보험료율, 소득대체율 등 제도 파라미터 변화가 거시경제 변수에 미치는 효과를 정합적으로 평가할 수 있는 정책 시뮬레이션 도구를 확보하였다.

전망 결과, 한국 경제는 급속한 인구 감소와 고령화로 인해 장기 저성장

8) 본 연구의 모형이 비록 국민연금이 적용하는 부분적립방식과 일치하지 않지만, 공적연금의 도입으로 인한 경제성장경로 이해에는 도움될 것으로 판단된다. 하지만 연금구조적 변경을 통한 파급효과 분석을 위해서 향후 모형의 연구구조를 정교화시킬 필요가 있다.

국면에 진입할 것으로 예상된다. 실질GDP 증가율은 중위 시나리오 기준으로 2026년 2.5% 수준에서 시작하여 점차 둔화되며, 2040년경 0.2%대까지 하락한다. 이후 생산가능인구 감소가 본격화되면서 2050년대 중반부터는 마이너스 성장으로 전환되어, 2070년에는 -0.8%까지 떨어질 것으로 전망된다. 저위 시나리오에서는 2050년대 초반에 이미 마이너스 성장이 시작되며 2070년 -1.5%로 더욱 급격한 하락세를 보이는 반면, 고위 시나리오에서는 2070년에도 -0.2% 수준을 유지하여 상대적으로 완만한 둔화에 그친다. 인구추계 가정에 따라 최종 시점 성장률 격차가 약 1.3%p에 달하는데, 이는 출산율과 기대수명 전망의 불확실성이 장기 경제 전망에 미치는 영향이 크다는 것을 시사한다.

자본스톡 증가율은 2030년대 후반까지 3%대의 안정적인 증가세를 유지하다가, 2040년대 이후 점차 둔화되어 2070년에는 중위 기준 0.2%까지 하락한다. 저위 시나리오에서는 2070년 거의 0%에 수렴하여 자본축적이 사실상 정체되는 반면, 고위 시나리오에서는 0.5% 수준을 유지한다. 자본스톡의 경우 GDP 증가율에 비해 상대적으로 안정적인 경로를 보이는데, 이는 초기 투자율 증가가 인구 감소 효과를 부분적으로 상쇄하기 때문이다. 그러나 2050년대 이후에는 감가상각률 상승과 투자수요 둔화가 맞물리면서 자본축적 동력이 급격히 약화된다. 실질이자율은 2025~2030년 중위 기준 1.5% 수준에서 시작하여 2040년대 후반부터 마이너스 영역에 진입하며, 2070년에는 -4.0%까지 하락할 것으로 예상된다. 이는 고령화에 따른 자본과잉과 투자수요 위축, 그리고 기술혁신 둔화로 인한 자본 생산성 저하가 복합적으로 작용한 결과다.

이러한 전망 결과는 한국 경제가 직면한 구조적 도전의 심각성을 보여준다. 첫째, 출산율 제고를 위한 정책적 노력이 시급하다. 현재의 초저출산 추세가 지속될 경우, 장기 경제성장률은 2040년을 기점으로 급락할 가능성이 높다. 주거비 부담 완화, 양육 지원 확대, 일-가정 양립 제도 강화 등 다각적인 출산 장려 정책과 함께, 결혼과 출산에 대한 사회 인식 개선이

병행되어야 한다. 둘째, 생산성 향상을 통한 성장 동력 확보가 필수적이다. 인구 감소로 인한 노동 투입 감소를 상쇄하기 위해서는 총요소생산성(TFP) 향상이 유일한 대안이다. R&D 투자의 질적 전환, 서비스업 혁신, 인적자본 고도화, 규제 개혁 등을 통해 혁신 생태계를 조성해야 한다. 특히 인공지능, 바이오, 신소재 등 차세대 기술 분야에서 장기적 관점의 투자가 필요하다.

셋째, 노동시장 개혁을 통한 생산가능인구 활용도 제고가 중요하다. 정년 연장, 고령자 재고용 활성화, 여성 경제활동 참가율 제고, 외국인력 활용 확대 등을 통해 실질적인 노동 공급을 늘려야 한다. 특히 고령층의 근로 의욕과 능력을 고려한 유연한 고용 형태 개발이 필요하다. 넷째, 국민연금 재정의 지속가능성 확보를 위한 제도 개혁이 불가피하다. 현 수준 이상의 소득대체율을 유지하기 위해서, 2070년 이후 필요보험료율이 상당할 것으로 전망되는데, 이는 현실적으로 감당 어려운 수준이 될 것으로 예상된다. 소득대체율 조정, 보험료율 인상, 수급 개시 연령 상향 등 다양한 개혁 옵션을 조합하여 세대 간 형평성을 고려한 지속가능한 제도 설계가 필요하다. 특히 베이비붐 세대가 본격적으로 은퇴하는 2030년대 이전에 제도 개혁을 완료하여 충격을 최소화해야 한다.

마지막으로, 장기 재정계획 수립 시 인구구조 변화를 핵심 변수로 고려해야 한다. 본 연구에서 구축한 통합 모형은 2년 주기로 갱신되는 국가 데이터치 인구추계에 맞춰 정기적으로 전망을 업데이트하고, 다양한 정책 시나리오의 효과를 사전 평가할 수 있는 도구로 활용될 수 있다. 국민연금 뿐만 아니라 건강보험, 장기요양보험 등 주요 사회보장제도의 장기 재정 전망에도 동일한 인구 및 거시경제 가정을 적용하여 적합성을 확보해야 한다. 마지막으로, 인구 감소를 단순한 위기가 아닌 경제·사회 시스템 전환의 기회로 인식해야 한다. 양적 성장에서 질적 성장으로, 노동 투입 중심에서 생산성 중심으로, 획일적 제도에서 유연한 제도로의 전환을 통해 지속가능한 사회를 구축해야 한다.

참고문헌

- 항선호, 오유진, 백인걸, 노산하, (2023). 「국민연금 재정추계를 위한 GDP 가격변수 전망 모형 구축」, 국민연금연구원.
- Aksoy, Yunus, et al. "Demographic structure and macroeconomic trends." *American Economic Journal: Macroeconomics* 11.1 (2019): 193-222.
- Auerbach, Alan J., and Laurence J. Kotlikoff. "Evaluating fiscal policy with a dynamic simulation model." *The American Economic Review* 77.2 (1987): 49-55.
- Comin, Diego, and Mark Gertler. "Medium-term business cycles." *American Economic Review* 96.3 (2006): 523-551.
- Feyrer, James. "Aggregate evidence on the link between age structure and productivity." *Population and Development Review* 34 (2008): 78-99.
- Gertler, Mark. "Government debt and social security in a life-cycle economy." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*. Vol. 50. North-Holland, (1999).
- Jones, Benjamin F. "Age and great invention." *The Review of Economics and Statistics* 92.1 (2010): 1-14.
- Kitao, Sagiri. "Sustainable social security: Four options." *Review of Economic Dynamics* 17.4 (2014): 756-779.
- Romer, Paul M. "Endogenous technological change." *Journal of political Economy* 98.5, Part 2 (1990): S71-S102.
- Solow, Robert M. "A contribution to the theory of economic growth." *The quarterly journal of economics* 70.1 (1956): 65-94.

부 록

〈부록 표-1〉 모형수량화 자료

모수	설명	수치
$1 - w^y$	근로자가 될 확률	0.05
$1 - w^w$	은퇴 확률	0.02
w^r	은퇴자가 경제에 남아 있을 확률	0.928
ζ_{ss}^y	안정상태의 유소년층 부양비	0.5
ζ_{ss}^r	안정상태의 고령층 부양비	0.26
κ^y, λ_y	κ^y : 한국의 전체 인구에서 R&D부문 인구비중이 0.009(1000명당 9명; γ^{yw})가 되도록 설정 λ_y : R&D부문 종사자 평균연령 40 기준	설명참조
ϕ	신기술 생존율	0.97
χ	혁신의 생산성(χ)은 취업자 1인당 성장률이 0.016, GDP 대비 민간 연구개발비 비중이 0.025가 되도록 설정	설명참조
ν	중간재의 마크업	1.6
ρ	R&D탄력성	0.9
λ	시제품 전환 성공확률 (평균)	0.1
ϵ_λ	시제품 전환 성공확률의 탄력성	0.9
ϵ_μ	마크업의 가격탄력성	1
ρ_{yw}	R&D부문 근로자에 대한 기술혁신 탄력성	0.51
거시경제 관련 모수		
β	할인계수	0.978
α	자본소득 비율	0.4
$\bar{U}$	자본활용도 (안정상태)	0.80
$\delta(\bar{U})$	연간 감가상각률	0.1
γ_I	중간재 관련 소득 비중	0.5
μ	소비재의 마크업	1.2
$1/(1 - \rho_U)$	기간간 대체탄력성	2.0

자료: Gertler(1999), Comin and Gertler(2006), Aksoy et. al.,(2019)

저자 약력

- 백 인 결

University of Missouri-Columbia, 경제학 박사
현 국립공주대학교 경제학과 부교수

- 노 산 하

University of Missouri-Columbia, 경제학 박사
현 전북대학교 경제학부 부교수

국민연금연구원 홈페이지에 방문하시면 더 많은 보고서와
다양한 연구자료를 보실 수 있습니다.
<https://institute.nps.or.kr> (국민연금연구원 홈페이지)



용역보고서 2025-03

**중·장기 경제전망을 위한 사회·경제구조 반영
성장모형 개발**

2025년 12월 인쇄

2025년 12월 발행

발행인 : 김 성 주

편집인 : 한 정 립

발행처 : 국민연금공단 국민연금연구원

전북 전주시 덕진구 기지로 170(만성동)

TEL : 063-713-6776 / FAX : 063-900-3250

ISBN 978-89-6338-788-8 (93320)



NPS 국민연금공단 국민연금연구원



홈페이지 바로가기

ISBN 978-89-6338-788-8 (93320)