

[국민연금 제도의 재정전망과 실효성 분석;  
DID 분석을 중심으로]



경제현안세미나 1조

지도교수 : 김태봉 교수님

경제학과 201921859 김도연

경제학과 201921838 이윤지

경제학과 201921829 이혜인

경제학과 201921850 장은영

## I. 서론

1. 분석배경 및 목적
2. 분석내용

## II. 국민연금제도 개관

1. 국민연금제도 운영체계
2. 국민연금 재정 구조
3. 국민연금 재정계산제도
  - 가. 국민연금 재정개혁과 재정계산
  - 나. 재정목표 설정

## III. 국민연금 재정 현황 및 전망

1. 개요
2. 수입 및 지출 현황
  - 가. 수입 및 지출
  - 나. 재정수지
3. 재정 전망
  - 가. 전망 모형 개요
  - 나. 전망 결과
  - 다. 민감도 분석

## IV. 국민연금과 인구고령화 영향에 대한 실증분석

1. 데이터 소개 및 분석자료 구성
  - 가. 노동패널조사자료
  - 나. 분석자료구성
2. 연구모형
  - 가. 분석방법
  - 나. 평행추세 가정
  - 다. 모형설정 및 변수 조작
3. 연구결과

## V. 결론

<부록 1> 재정전망 주요 제도변수 가정

<부록 2> 이중차분법 설명

<부록 3> Mathlab

<참고문헌>

# I. 서론

## 1. 분석배경 및 목적

연금제도가 성숙한 선진 국가들은 저출산·고령화 문제가 우리나라보다 빠르게 나타나 공적연금의 재정안정을 위해 다양한 개혁을 시행한 바 있다. 구체적으로 보험료율 인상, 연금급여액 인하, 연금수급연령 상향 등 수입은 높이고 지출은 줄여 연금재정의 건전성을 높이는 개혁이 주를 이루었다.

우리나라 국민연금도 1998년과 2007년, 두 차례에 걸쳐 연금급여의 소득대체율을 낮추고 수급개시 연령을 늦추는 재정개혁이 실시되었다.<sup>1</sup> 그러나 <sup>2</sup> 5년마다 실시되는 재정계산(「국민연금법」 제4조)의 경우 국민연금 적립금 소진시기가 발표될 때마다, 국민연금 적립금 고갈 문제가 대두되며 여전히 연금재정의 지속가능성 확보를 위한 제도 개선의 필요성이 제기되고 있다. <sup>3</sup> 제4차 국민연금 재정계산(2018년) 결과에 예상한 국민연금 적립금 소진시기가 제3차 국민연금 재정계산(2013년) 결과인 2060년보다 3년 앞당겨진 2057년으로 되었다. 한국경제연구원은 지난 1월 현행 국민연금 시스템이 유지될 경우 국민연금 고갈 시점을 2057년에서 2년 앞당겨진 2055년으로 발표했다.

우리나라 65세 이상 고령인구 비중은 2022년 기준 17.3%이지만, 2025년에는 20.3%로 증가해 초고령 사회에 진입하고 2045년에는 37.0%에 달해 세계 1위인 일본(36.8%)까지 추월할 것으로 예측했다. 이렇듯 한국 사회가 초고령 사회로 진입하게 되면 연금 가입자 수는 줄어들고 연금 수급을 받는 사람과 기간은 늘어나게 된다. 가입자 수 현황을 보면, 총가입자는 1988년 443만명에서 2018년 2,231만명까지 증가하였다. 국민연금 제도 도입 초기에는 노령연금 수급자보다 반환일시금 수급자가 더 많았는데, 이는 반환일시금 수급이 60세 전에도 가능했기 때문으로, 이후 반환일시금 제도가 개선되고 연금제도 운영기간이 증가함에 따라, 연금수급자가 점차 증가하여 2018년 말 477만명이 되었다. 이렇게 되면 기금 소진이 앞당겨질 수밖에 없다.

---

<sup>1</sup> 1998년 1차 재정개혁에서는 소득대체율을 70%→60%로 낮추고 수급개시 연령을 60→65세로 상향하였다. 2007년 2차 재정개혁에서는 소득대체율을 60%→40%로 낮추었다.

<sup>2</sup> 제5차 국민연금 재정계산은 2023년으로 예정되어 있다. 가입자의 생애를 고려하여 향후 70년을 미리 예측하여 재정의 안정성을 평가한다.

<sup>3</sup> 정부는 제4차 국민연금 재정계산을 바탕으로 한 제도개선 방안을 포함하고 있는 제4차 국민연금 종합운영계획을 2018년 12월 26일 국회에 제출하였다.

또한, 우리나라 국민연금 보험료율은 9%로 OECD 회원국 평균은 18.2%의 절반 수준이지만, 생애소득대비 받는 돈의 비율은 31.2%로 납부한 돈의 3.5배를 연금으로 받고 있다. 이에 국민연금 재정의 현 상황을 보다 정확히 진단하고 연금재정의 지속가능성에 대해 논의가 필요하다는 공감대가 다시 형성되었다.

이에 본 보고서는 국회예산정책처가 제출한 「2019-2060 국민연금 재정전망」을 바탕으로 국민연금의 재정 현황을 알아본다. 또한, 이러한 재정 현황을 바탕으로 국민의 행동변화에 대한 의문점을 해소하고자 이중차분법(DID)을 통해 국민연금 개혁이 개인연금에 미치는 영향을 분석한다.

## 2. 분석내용

본 보고서의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 국민연금제도의 도입부터 성장 과정 등 연혁을 설명하고, 국민연금기금의 수입과 지출구조를 다룬다.

제Ⅲ장에서는 국민연금기금의 수입, 지출, 재정수지 현황을 2014년부터 2018년까지 결산 기준으로 검토한다. 또한, 재정전망에 적용된 경제변수 및 제도변수를 설명하고 2019년부터 2060년까지 국민연금 기금의 수입, 지출, 재정수지, 적립금 등을 전망한다. 또한, 민감도 분석으로서 주요 거시경제 변수 및 보험료율 또는 소득대체율 등과 같은 제도변수가 변화할 경우 국민연금기금의 재정 변화를 전망한다.

제Ⅳ장에서는 분석방법으로 채택한 이중차분법을 소개하고, 분석에 사용된 경제변수 및 제도변수를 설명한다. 또한, 2007년의 2차 개혁을 기점으로 국민연금 개혁이 개인연금에 미치는 영향을 이중차분법을 통해 분석을 진행한다.

## Ⅱ. 국민연금제도 개관

### 1. 국민연금제도 운영체계

국민연금은 국가가 보험의 원리를 도입하여 만든 사회보험의 일종으로 가입자, 사용자 및 국가로부터 일정액의 보험료를 받는다. 이를 재원으로 하여 노령으로 인해 근로소득 상실을 보전하기 위한 노령연금, 주 소득자의 사망에 따른 소득상실을 보전하기 위한 유족연금 그리고 질병 또는 사고로 인한 장기 근로능력 상실에 따른 소득상실을 보전하기 위한 장애연금 등을 지급함으로써 국민의 생활안정과 복지증진을 도모하는 사회보장제도의 하나이다.

국민연금 운영은 크게 제도운영과 기금운용으로 구분할 수 있다. 제도운영은 연금 보험료의 부과·징수 등 수입 전반에 관한 운영 및 연금급여의 결정·지급 등 지출 전반에 관한 운영으로 구성된다. 기금운용은 국민연금 재정의 장기적 안정을 유지하기 위하여 그 수익을 최대한 증대시킬 수 있도록 국민연금기금의 여유자금인 적립금을 금융자산 등에 투자하는 것을 의미한다.

### 2. 국민연금기금 재정 구조

국민연금가입자와 사용자는 매월 연금보험료를 납부하여야 한다. 사업장가입자의 연금보험료 중 기여금은 사업장가입자 본인, 부담금은 사용자가 각각 부담하되, 그 금액은 각각 기준소득월액의 1,000분의 45(4.5%)로 한다(법 제88조 제3항).

기금운용수익은 현시점의 경우 국민연금의 연금가입자가 연금수급자보다 많은 상황으로 보험료수입이 연금지급액보다 크기 때문에 매년 재정수지 흑자가 발생하고 있다. 흑자는 매년 누적되어 적립금으로 운영되고 있으며, 적립금은 국민연금 재정의 장기적 안정을 유지하기 위해 수익을 최대한 증대시킬 수 있도록 법에서 허용하는 자산에 투자한다(법 제102조). 기금운용수익은 이와 같은 기금운용자산의 운용을 통해 발생하는 수익을 의미한다. 기금운용수익은 현금주의 기준으로 1988년 201억원이었으며 2018년 누적 221.2조원이 되었다.

지출은 노령연금 등 연금급여 지급, 사업운영을 위해 발생하는 각종 경비 등의 기금운영비 및 기타로 구분된다.

### 3. 국민연금 재정계산제도

## 가. 국민연금 재정개혁과 재정계산

정부는 연금가입자를 확대하기 위해 국민연금 제도 도입 초기(1988~1998년)에 해외 선진 국가의 연금 수준 등을 고려하여 연금지급액을 소득대체율<sup>4</sup> 70% 수준으로 설계하였다. 이는 2019년 소득대체율 44.5%에 비해 25.5%p나 높은 수준이다. 제도 도입 초기에는 보험료 수입이 연금 지출보다 큰 재정수지 흑자구조가 유지되지만, 제도가 성숙하여 연금수급자가 증가하고 높은 소득대체율로 인해 연금급여액이 커지게 되면 지출이 수입보다 커짐에 따라 재정수지 적자가 발생하게 된다. 이와 같은 현상이 지속되면 적립금이 소진되고 연금재정의 지속가능성에 문제가 발생하게 된다.

1998년 정부는 국민연금의 저부담 고수급 구조를 개선하기 위한 논의를 시작하였다. 당시 정부는 연금제도를 개혁하려면 연금재정 구조의 특성상<sup>5</sup> 국민연금의 재정전망 결과를 제시하고 그 결과를 바탕으로 재정개혁 방안을 논의할 필요가 있다고 인식하였다. 이에 장기적으로 국민연금의 재정을 점검하는 재정계산의 실시가 법에 명시되었다. 또한, 정부는 보험료 수준(9%)에 비해 과도하게 높았던 소득대체율 수준을 70%에서 60%까지 낮추고 연금 수급개시 연령도 60세에서 65세로 늦추는 1차 재정개혁을 실시하였다.

1998년 법 개정 이후 1차 재정계산이 2003년에 실시되었다. 그 결과 2047년에 국민연금기금이 소진되는 것으로 나타나면서 연금 재정개혁의 필요성이 다시 논의되었다. 2007년 이루어진 2차 재정개혁은 소득대체율을 2008년 60%에서 50%로 낮춘 뒤, 2009년부터는 매년 0.5%p씩 낮춰 2028년 40%에 도달하면 이후 40%로 유지하는 방안이다. 이때 낮아진 소득대체율을 보완하고 저소득 노인을 지원하는 취지에서 기초노령연금제도가 도입되었다. 2차 재정개혁 결과, 2008년 실시된 2차 재정계산에서는 적립금 소진 시기가 2060년까지 늦춰졌으며, 3차 재정계산(2013년)에서도 동일한 결과가 나타났다.

정부가 2018년에 발표한 4차 재정계산의 경우, 보험료율 및 소득대체율 등 제도는 3차와 동일하지만 인구 및 경제변수와 각종 제도변수 등이 3차와 달라지면서,

---

<sup>4</sup> OECD의 정의에 의하면 연금급여를 가입자의 재평가된 생애평균소득으로 나눈 값을 총소득대체율이라고 하며, 통상 이를 소득대체율로 사용한다. 국민연금 급여의 소득대체율은 가입기간 40년 전제로 할 때, 1988~1998년까지는 70%, 1999~2007년까지는 60%, 2008년도부터는 50%에서 매년 0.5%p씩 낮아져 2028년까지 40% 수준을 맞추도록 설계되어 있다.

<sup>5</sup> 가입자가 보험료를 납입하고 납입한 기간에 건강보험 급여를 제공받는 건강보험과 달리 연금은 보험료 납입시기(18~60세)와 연금 수급시기(65세~)가 불일치하는 재정구조의 특성이 있다.

기존(3차)보다 3년 앞당겨진 2057년에 적립금이 소진되는 것으로 나타났다.

표 1 국민연금 재정개혁 연혁

	보험료율	소득대체율	수급개시연령	비고
<b>1차 개혁 (1998년)</b>	9% (변동 없음)	70->60%	60->65세	2013~2033년까지 5년마다 1세씩 상향
<b>2차 개혁 (2007년)</b>	9% (변동 없음)	60->40%	상동	기초노령연금 도입

표 2 국민연금 재정계산 연혁

재정계산	기금 최고점 (최고 적립금액)	수지적자 시점	적립금 소진 시기 (재정수지)	제도 반영
<b>1차 (2003년)</b>	2035년 (1,715조원)	2036년	2047년 (96조원)	1차 개혁 반영 <sup>6</sup>
<b>2차 (2008년)</b>	2043년 (2,465조원)	2044년	2060년 (-214조원)	2차 개혁 반영 <sup>7</sup>
<b>3차 (2013년)</b>	2043년 (2,561조원)	2044년	2060년 (-281조원)	-
<b>4차 (2018년)</b>	2041년 (1,779조원)	2042년	2057년 (-124조원)	-

## 나. 재정목표 설정

「국민연금법」 제4조에 따라 정부가 5년마다 실시하는 재정계산은 국민연금 재정수지를 계산하여 재정전망과 재정평가를 한 후, 이를 바탕으로 국민연금 재정의 장기적 균형을 이루기 위해 연금급여 또는 연금보험료 등을 조정하는 전반적 과정을 의미한다.

<sup>6</sup> 소득대체율 70 -> 60%, 수급개시연령 60 -> 65세 (2013년~2033년까지 5년마다 1세씩 상향)

<sup>7</sup> 소득대체율 60 -> 40%, 기초노령연금도입 (2008년)



4차 재정계산 결과가 발표되고 정부가 노후소득보장 강화를 위한 다양한 방안을 국회에 제출한 현 시점은 국민연금에 대한 신뢰를 회복하고 연금재정의 지속가능성을 확보하기 위해 기존 재정계산제도 운용에서의 미비점을 보완하고 개선해야 할 적기이다.

국민연금은 연금재정의 지속가능성을 확보하기 위해 사전적으로 재정목표를 설정한 뒤, 재정전망 실시 결과에 따라 재정목표에 미달하는 경우 제도 개선을 할 수 있는 제도적 장치를 마련할 필요가 있다. 특히, 재정개혁의 기준이 될 수 있는 국민연금의 재정목표 설정은 이를 지키는 과정에서 보험료 부담 및 연금급여 수준 변화 등을 초래하여 국민에게 직접적 영향을 미칠 수 있으므로, 다양한 이해관계자에 대한 의견 수렴 과정을 거쳐야 할 것이다.

## Ⅲ. 국민연금 재정 현황

### 1. 개요

정부는 「국가재정법」에 따라 국민연금기금을 통해 국민연금의 수입과 지출을 관리하고 있다. 국민연금기금을 관장하는 보건복지부는 매년 기금운용계획을 수립하고 국회의 심의·의결을 통해 계획을 확정한다. 기금운용계획의 수입은 가입자가 납부하는 사회보장기여금, 적립금의 금융자산 투자 등에서 발생하는 기금운용수익, 기타로 구분되고, 지출은 노령연금 등 연금급여 지급, 사업운영을 위해 발생하는 각종 경비 등의 기금운영비 및 기타로 구분된다.

### 2. 수입 및 지출 현황

#### 가. 수입 및 지출

국민연금기금 수입은 연금보험료 수입을 나타내는 사회보장기여금과 운용수익, 기타, 국고지원으로 구성된다. 사회보장기여금은 2014년 34조 775억원에서 2018년 44조 3,735억원으로 연평균 6.8% 증가한 것으로 나타났다.

기금운용수익은 2014년 14조 8,843억원에서 2018년 17조 3,001억원으로 연평균 3.8% 증가한 것으로 나타났다. 국고지원의 경우 매년 100억원 수준을 유지하는 것으로 나타났다.

국민연금기금 지출은 국민연금급여와 기금운영비 및 기타로 구분된다. 국민연금급여는 2014년 13조 7,799억원에서 2018년 20조 7,527억원으로 연평균 10.8% 증가한 것으로 나타났다.

그림 1 국민연금기금 수입추이: 2014~2018년.

(단위: 억원)

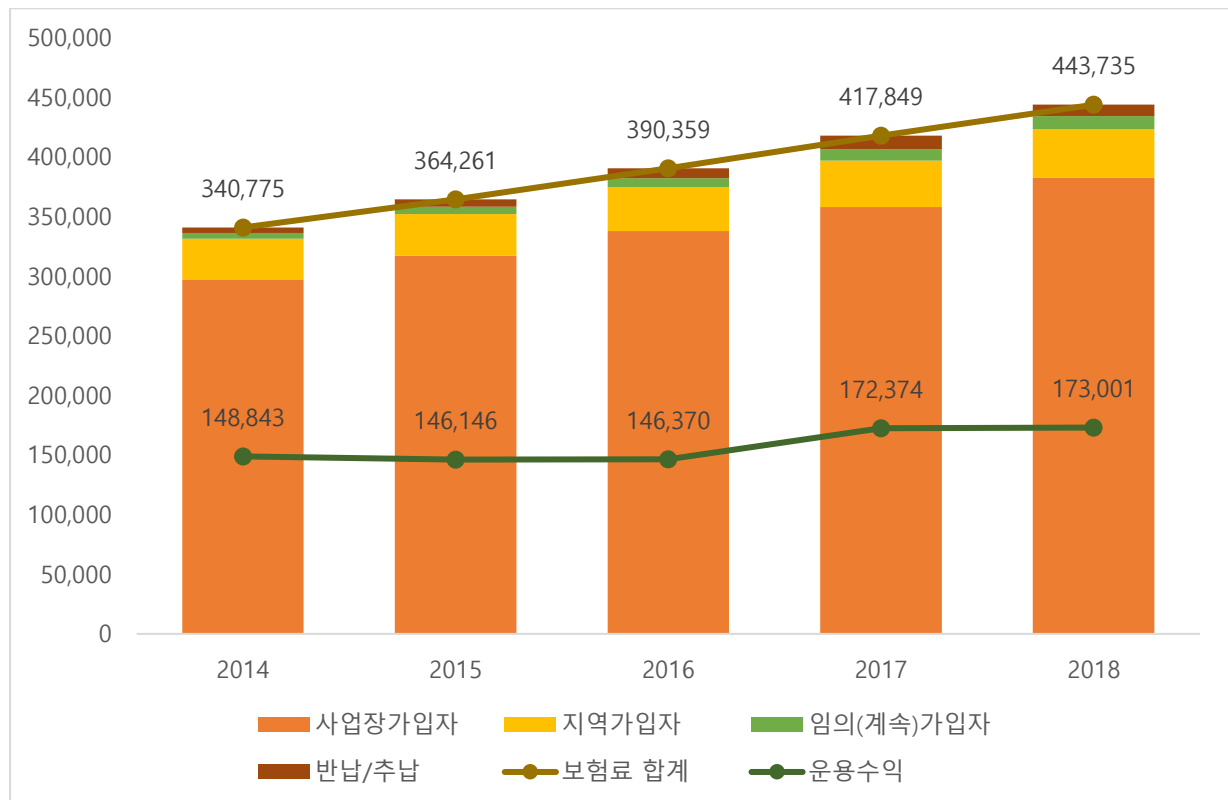
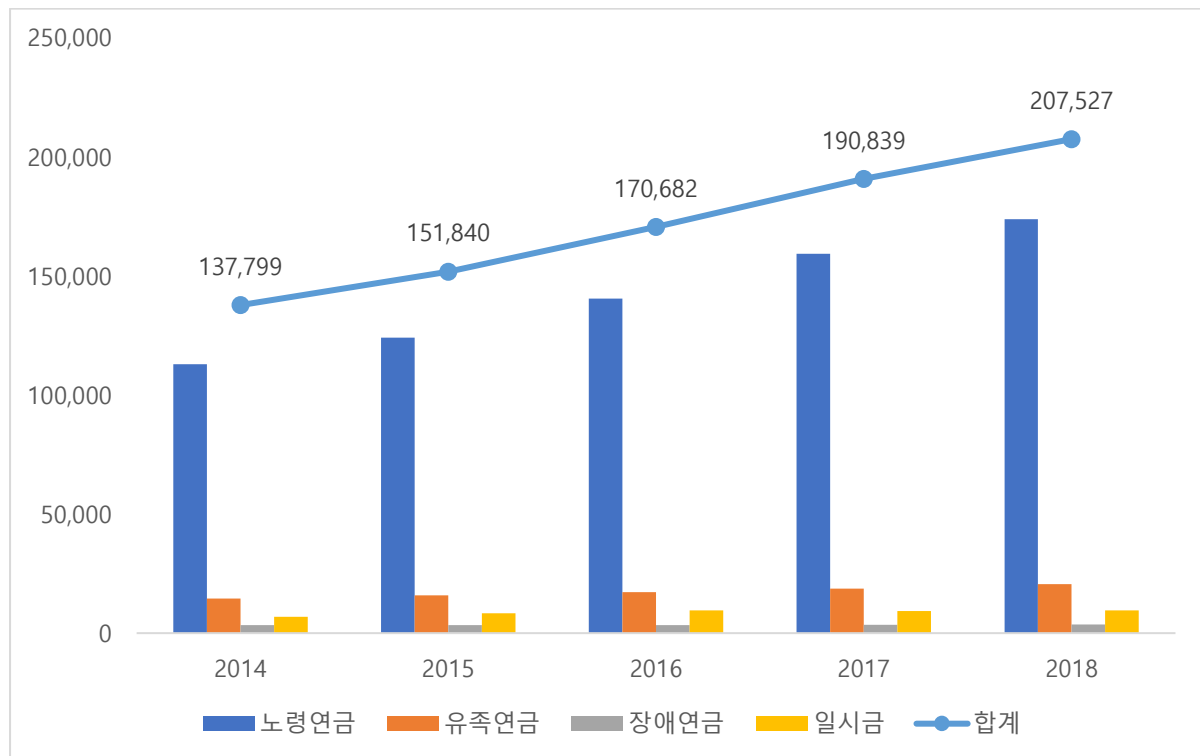


그림 2 국민연금기금 연금급여 추이: 2014~2018년

(단위: 억원)



## 나. 재정수지

국민연금기금 수입은 2014년 49조 408억원에서 2018년 61조 7,614억원으로 연평균 5.9% 증가하고, 지출은 2014년 14조 4,290억원에서 2018년 21조 4,375억원으로 연평균 10.4% 증가한 것으로 나타났다. 재정수지흑자 규모는 수입의 연평균증가율(5.9%)이 지출(10.4%)에 비해 4.5%p 낮지만, 수입금액의 증가 폭(연평균 2.5조원)이 지출금액의 증가 폭(연평균 1.4조원)보다 큼에 따라, 2014년 34조 6,118억원에서 2018년 40조 3,239억원으로 증가한 것으로 나타났다.

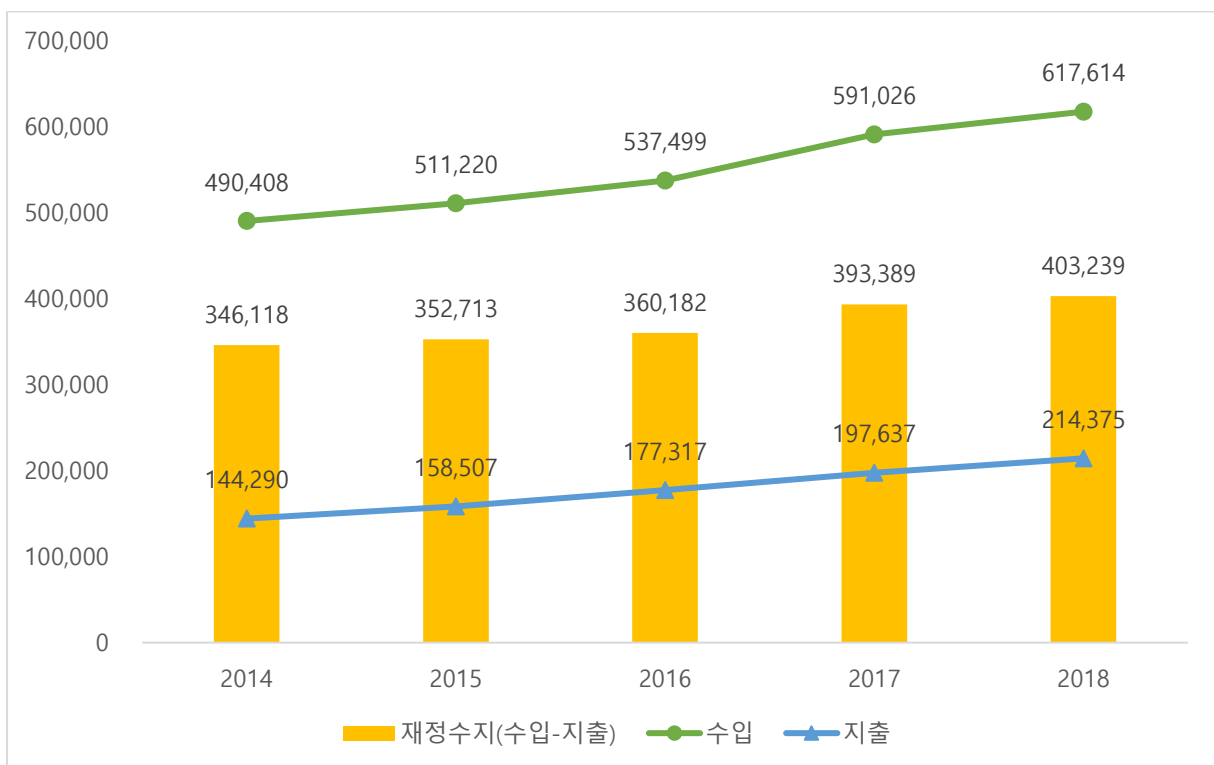
표 3 국민연금기금 재정수지 현황: 2014~2018년

(단위: 억원, %)

	2014	2015	2016	2017	2018	연평균 증가율
수입	490,408	511,220	537,499	591,026	617,614	5.9
지출	144,290	158,507	177,317	197,637	214,375	10.4
재정수지(수입-지출)	346,118	352,713	360,182	393,389	403,239	3.9

그림 3 국민연금기금 재정수지 추이: 2014~2018년

(단위: 억원)



### 3. 재정 전망

#### 가. 전망 모형 개요

국민연금 재정전망 과정에서 국민연금 제도와 관련한 변수는 과거 실적 추세 또는 과거 변수를 활용한 추계모형 등을 이용하여 값을 산출하고 이를 수입 또는 지출 전망모형에 적용하게 된다. 장기재정전망에 적용되는 제도변수는 우선 과거 데이터, 각종 모형 등을 활용하여 국민연금공단이 기초 작업을 하고, 이와 같은 기초자료를 바탕으로 '국민연금재정 추계위원회'가 결정하게 된다.

#### 나. 전망 결과

수입 전망 중 국민연금 가입자 수는 인구 감소 및 경제활동인구 감소에 따라 전체적으로 2019년 2,216만명에서 2060년 1,220만명까지 감소하는 것으로 전망되었다. 국민연금 수입은 2019년 68.2조원에서 2039년 148.2조원까지 증가한 뒤, 점차 감소하여 2060년 119.7조원이 될 것으로 전망된다. 구성항목별로 보면, 국민연금 보험료 수입은 2019년 46.7조원에서 점점 증가하여 2060년 119.7조원으로 연평균 2.3% 증가할 것으로 전망된다. 보험료 수입은 가입자 수에 1인당 보험료를 곱하여 추계하는데, 가입자 수는 감소하지만 매년 소득이 증가함에 따라 1인당 보험료가 증가하여 보험료 수입의 총액은 증가하는 것으로 나타났다. 기금운용수익은 적립금 규모와 수익률에 영향을 받으므로 2019년 21.5조원에서 적립금이 지속적으로 증가하는 2039년까지 58.7조원에 달하고, 이후 감소하면서 적립금 소진(2054년) 이후인 2055년부터 발생하지 않는다.

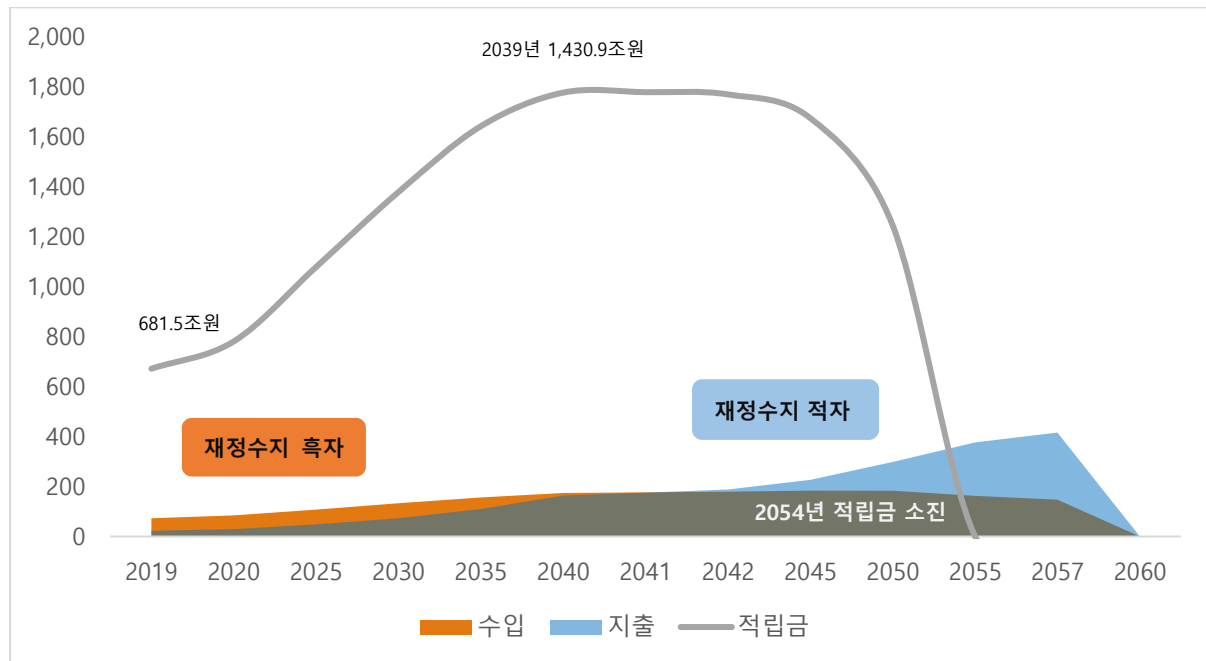
지출 전망 중 국민연금 수급자 수는 2019년 488만명에서 2060년 1,689만명까지 지속적으로 증가하는 것으로 전망된다. 국민연금 지출은 2019년 25.5조원에서 2060년 425.7조원까지 연평균 7.1% 증가할 것으로 전망된다.

재정수지 및 적립금 전망 중 국민연금 재정수지는 2039년까지 수입이 지출을 초과하는 흑자를 보이지만 적립금이 최대가 되는 2040년 이후 수입이 지출에 미달하면서 적자로 전환된다. 전망기간 동안 지출증가율이 수입증가율의 3배를 상회하는 등 지출이 빠른 속도로 증가함에 따라 2040년 지출금액(156.6조원)이 수입금액(140.6조원)을 추월하게 되고 재정수지 적자가 발생하게 된다. 국민연금 적립금은 2019년 681.5조원에서 재정수지 흑자 구간인 2039년까지 증가하여 1,430.9조원에 도달할 것으로 전망된다. 그러나 2040년부터는 재정수지 적자가 발생하면서 적립금이 감소하여 2054년에 모든

적립금이 소진될 것으로 전망된다. 국민연금 적립금의 GDP 대비 비율<sup>8</sup>은 2019년 36.9%에서 2031년에 가장 높은 42.0%까지 상승한 후 점점 감소하는 것으로 전망된다.

그림 4 국민연금기금 재정수지 및 적립금 전망: 2019~2060년

(단위: 조원)



#### 다. 민감도 분석

전망에 적용하는 주요 변수는 크게 경제변수와 제도변수로 구분되는데, 경제변수의 경우 여러 변수 중 수입과 지출에 모두 영향을 미치는 명목임금상승률과 금리에 연동되어 있는 기금운용수익률을 민감도 분석대상으로 한다. 제도변수는 최근 제도 개선 방안으로 논의되고 있는 보험료율 인상과 소득대체율 인상을 민감도 분석대상으로 한다. 이때 각 변수 변동에 따른 민감도 분석결과는 국민연금 누적적립금의 변화로 제시한다.

##### (1) 명목임금상승률

기본가정<sup>9</sup>에서 적용한 명목임금상승률은 2019~2060년간 평균 3.5%이다.

<sup>8</sup> 한국은행이 2019년 6월 국민계정 2015년 기준년 1차 개편 결과 (2000~2018년)을 발표하기 이전 기준으로 전망된 결과이다. 그러므로 개편 이후 신계열에 따른 GDP 전망액을 적용할 경우 적립금의 GDP 대비 비율이 변경될 수 있으므로 해석에 유의할 필요가 있다.

<sup>9</sup> 기본가정은 현행제도가 유지될 경우 국회예산정책처 재정전망 모형에 NABO 변수 적용시 국민

명목임금상승률 변화에 따른 국민연금 재정의 변화를 분석하기 위해 기본가정에 +1%p를 적용할 경우, 적립금은 기본가정과 동일한 2039년에 1,528.4조원으로 최고 수준에 달한 뒤 점점 감소하여 2054년(-225.0조원)에 소진될 것으로 전망된다. 이에 반해 기본가정에 -1%p를 적용할 경우, 적립금은 2038년에 1,331.7조원으로 최고 수준에 도달한 뒤 감소하여 기본가정(2054년)에 비해 1년 빠른 2053년(-87.5조원)에 소진될 것으로 전망된다.

명목임금상승률을  $\pm 1\% p$  변동시킬 경우 적립금 전망액의 변화는 크지 않은 것으로 나타났다. 이는 임금상승률이 변화하면 보험료 수입과 함께 연금급여 지출에도 영향을 미치기 때문이다. 즉, 임금상승률이 상승하면 임금소득 증가로 인해 보험료 수입이 증가하지만 향후 연금을 수급할 때 생애평균 소득이 상승하여 연금급여 지출도 증가시키기 때문이다.

표 4 명목임금상승률 변화에 따른 적립금 전망

(단위: 조원)

변수	수준(변동폭)	최대적립금		적립금 소진	
		시점	금액	시점	금액
기본가정	평균 3.5%	2039년	1,430.9	2054년	-163.9
명목임금상승률	평균 4.5% (+1.0%p)	2039년	1,528.4	2054년	-225.0
	평균 2.5% (-1.0%p)	2038년	1,331.7	2053년	-87.5

## (2) 기금운용수익률

기본가정에서 적용한 기금운용수익률은 2019~2060년간 평균 3.7%이다.<sup>10</sup> 기금운용수익률 변화에 따른 국민연금 재정의 변화를 분석하기 위해 기본가정에 +1%p를 적용할 경우, 적립금은 2041년에 최고 수준(1,815.5조원)에 달한 뒤 감소하여

연금 재정전망 결과를 의미한다.

<sup>10</sup> 기본가정에서 적립금이 증가하는 시기에 기금운용수익률은 AA- 회사채금리(3년 만기) 전망에 1.62배한 값을 적용하고 적립금이 감소하는 시기에는 1.38배를 적용하였다. 이 때, 각각의 배율은 1999년 이후 국민연금기금 운용수익률의 AA- 회사채금리(3년 만기)와의 관계를 분석하여 산출하였다.

기본가정(2054년)에 비해 4년 늦은 2058년에 소진될 것으로 전망된다. 이에 반해 기본가정에 -1%p를 적용할 경우, 적립금은 2036년에 최고 수준(1,167.7조원)에 달한 뒤 감소하여 기본가정(2054년)에 비해 3년 빠른 2051년에 소진될 것으로 전망된다.

기금운용수익률을  $\pm 1\%p$  변동시킬 경우 적립금 전망액의 변화가 큰 것으로 나타났다. 국민연금과 같이 적립금이 일정 기간 동안 지속적으로 쌓이는 경우 적립금 운용으로 인한 기금운용수익이 증가하면 다음 연도의 적립금이 증가하게 되고 적립금이 늘어나면 기금운용수익도 증가하기 때문이다. 특히 기금운용수익률을 1%p 증가시키는 것은 1%p 감소시키는 것에 비해 적립금 소진 시기의 변동 폭이 더 크게 나타나는데, 이는 증가된 기금운용수익으로 인해 증가된 적립금에서도 다시 기금운용수익이 추가 발생하기 때문이다.

이번 분석에서도 기금운용수익률을 1%p 증가시킬 경우에는 기본가정에 비해 적립금 소진 시기가 4년 늦춰지지만, 1%p 감소시킬 경우에는 적립금 소진 시기가 3년 앞당겨지는 것으로 나타났다. 즉, 기금운용수익률이 증가할 경우 기금운용수익률이 감소하는 것에 비해 변동폭이 1년 더 큰 것을 알 수 있다. 이에 따른 적립금 전망은 명목임금상승률 변화에 따른 적립금 전망보다 크게 나타났다.

표 5 기금운용수익률 변화에 따른 적립금 전망

(단위: 조원)

변수	수준(변동폭)	최대 적립금		적립금 소진	
		시점	금액	시점	금액
기본가정	평균 3.7%	2039년	1,430.9	2054년	-163.9
기금운용수익률	평균 4.7%(+1.0%p)	2041년	1,815.5	2058년	-194.8
	평균 2.7%(-1.0%p)	2036년	1,167.7	2051년	-131.6

### (3) 보험료율

보험료율 인상은 연금수입을 직접적으로 증가시켜 재정수지를 즉각적으로 개선할 뿐만 아니라 연금급여 지출에 미치는 영향이 없기 때문에, 장기적으로 재정건전성을 확보하기 위해 많은 국가들이 도입하고 있는 재정개혁 항목이다.

기본가정의 보험료율(9%)을 1~4%p 상승시키는 경우에 대해 분석한 결과, 1%p 상승시켜 보험료율이 10%가 될 경우 적립금은 2041년 최고 수준(1,655.6조원)에 달한 뒤



감소하여 기본가정(2054년)에 비해 3년 늦은 2057년 소진될 것으로 전망된다. 보험료율이 2%p 상승하여 11%가 되면 적립금은 2043년에 최고 수준(1,923.0조원)에 달한 뒤 기본가정(2054년)에 비해 5년 늦은 2059년에 소진될 것으로 전망된다. 보험료율이 3%p 상승하여 12%가 되면 적립금은 2045년에 최고 수준(2,235.7조원)에 달한 뒤 기본가정(2054년)에 비해 8년 늦은 2062년에 소진될 것으로 전망된다. 보험료율이 4%p 상승하여 13%가 되면 적립금은 2047년에 최고 수준(2,600.6조원)에 달한 뒤 기본가정(2054년)에 비해 12년 늦은 2066년에 소진될 것으로 전망된다.

이와 같은 분석 결과, 보험료율이 매 1%p 증가할 때마다 적립금 소진 시점이 약 2~4년 늦춰지는 것으로 나타났다. 이에 따른 적립금 전망의 폭은 다른 변수 변화분에 비해 상승폭, 하락폭 모두 크게 나타났다.

표 6 보험료율 변화에 따른 적립금 전망.

(단위: 조원)

변수	수준(변동폭)	최대적립금		적립금 소진	
		시점	금액	시점	금액
기본가정	9%(현행)	2039년	1,430.9	2054년	-163.9
보험료율	10%(+1%p)	2041년	1,655.6	2057년	-243.9
	11%(+2%p)	2043년	1,923.0	2059년	-36.0
	12%(+3%p)	2045년	2,235.7	2062년	-54.3
	13%(+4%p)	2047년	2,600.6	2066년	-324.9

#### (4) 소득대체율

소득대체율 상향 조정은 연금지출을 증가시키는 요인으로서, 국민들의 노후소득보장 수준을 향상시키기 위한 주요 변수이다. 실제로 국민연금의 경우 가입기간 40년을 기준으로 소득대체율 40% 수준의 연금급여를 지급하도록 설계되어 있어, 실질적인 가입기간(신규수급자 기준 약 23년)을 고려할 경우 실질소득대체율이 약 23%에 불과하게 되어 노후소득으로 부족하다는 지적이 있다. 이러한 지적을 반영하여 정부는 이번 제4차 국민연금 종합운영계획에 소득대체율을 상향 조정하는 방안을 여러 방안 중 하나로 제시하였다. 따라서 이번 분석에서는 소득대체율을 현행 40% 수준에서 45% 또는 50%까지 상향할 경우 국민연금 적립금의 변화를 살펴본다. 이때, 소득대체율 이외의 변수는 현행 제도와 동일하다고 가정한다.

분석 결과, 소득대체율이 현행 40%에서 5%p 상향된 45%가 될 경우 적립금은 2038년 최고 수준(1,406.9조원)에 달한 뒤 감소하여 현행에 비해 2년 빠른 2052년(현행 2054년) 소진되는 것으로 전망된다. 또한, 소득대체율이 현행 40%에서 10%p 상향된 50%가 될 경우 적립금은 2037년 최고 수준(1,377.4조원)에 달한 뒤 감소하여 현행에 비해 3년 빠른 2051년(현행 2054년) 소진되는 것으로 전망된다.

이와 같은 분석 결과, 소득대체율이 5%p 상향 조정될 때마다 적립금 소진 시점이 약 1~2년 앞당겨지는 것으로 나타났다. 이에 따른 적립금 전망은 보험료율 변화에 따른 적립금 전망보다 상승폭, 하락폭 모두 소폭 변화하였다.

표 7 소득대체율 변화에 따른 적립금 전망

(단위: 조원)

변수	수준(변동폭)	최대 적립금		적립금 소진	
		시점	금액	시점	금액
기본가정	40% (현행)	2039년	1,430.9	2054년	-163.9
소득대체율	45% (+5%p)	2038년	1,406.9	2052년	-18.5
	50% (+10%p)	2037년	1,377.4	2051년	-73.9

## IV. 국민연금과 인구고령화 영향에 대한 실증분석

### 1. 데이터 소개 및 분석자료 구성

#### 가. 노동패널조사자료<sup>11</sup>

본 연구의 목적에 부합하는 데이터는 한국노동연구원에서 매년 조사하고 있는 노동패널조사이다. 한국노동패널조사(Korean Labor and Income Panel Study: KLIPS)는 도시지역에 거주하는 가구와 가구원을 대표하는 패널표본구성원(5,000가구에 거주하는 가구원)을 대상으로 1년 1회 경제활동 및 노동시장 이동, 소득활동 및 소비, 사회생활 등에 관하여 추적 조사하는 종단면조사(longitudinal survey)이다. 현재 우리나라에서 실시되고 있는 노동시장 관련 전국 규모 조사로는 통계청의 「경제활동인구조사」와 「고용 구조 특별조사」, 노동부의 「노동력유동실태조사」 및 「임금구조기본통계조사」 등이 있다. 이상의 통계조사들은 모두 일정시점을 기준으로 한 횡단면적(cross-sectional) 조사로서 노동시장의 정지된 그림(snapshot view)을 보여줄 수는 있으나 동적인 측면에서 개인의 경제활동참여 및 노동시장 이동과정, 소득과 소비의 변화 등을 파악하는 데는 한계가 있었다. 그러나 패널조사는 횡단면 조사의 이러한 단점을 보완하면서 동적인 차원에서 가구와 개인의 장기간에 걸친 변화와 상태 간 이동과정을 보여줌으로써 횡단면 자료만 가지고는 불가능한 심도 있는 정책연구 및 정책평가를 가능하게 해주는 장점을 가지고 있다.

한편, 국민연금에서 발표하는 『국민노후보장패널조사』 역시 우리나라 중고령층의 노후준비 및 노후생활을 지속적으로 파악하여 노후소득보장과 관련된 정책을 위한 체계적인 자료를 구축하고 있다. 하지만 국민노후보장패널조사는 만 50세 이상을 대상으로 2005년부터 격년으로 조사하고 있어 본 연구의 분석에 활용되기에는 연령이 제한된다는 점, 시계열 기간이 짧다는 점에서 한계가 있다고 판단되어 노동패널조사를 활용하고자 한다.

---

<sup>11</sup> 노동패널조사는 1998년에 1차조사가 시작되었고, 현재까지 23차 조사(2020년)가 완료되었다. 패널조사는 매년 동일한 가구 및 가구원에 대해 동일한 조사를 반복적으로 실시하기 때문에 원표본 가구 유지율이 중요하다. 노동패널조사의 원표본 가구 유지율은 2차년도(1999년) 87.6%, 3차년도(2000년) 80.9% 였고, 이후 안정적으로 나타나면서 매 해 약 1%포인트 감소하여, 23차년도(2020년)에 64.2%의 표본유지율을 나타냈다.

## 나. 분석자료구성

표 8 국민연금 개정이 저축에 미친 효과를 분석하기 위한 자료구성

구분	내용
처리집단	2001~2020년 전제 기간 중 국민연금에 가입되어 있는 가구
통제집단	2001~2020년 전제 기간 중 특수직역연금에 가입되어 있는 가구

본 연구의 분석대상은 제시된 바와 같이 처리집단(treatment group)과 통제집단(control group)으로 구성되어 있다. 처리집단은 국민연금개혁에 영향을 받는 집단인 국민연금에 가입되어 있는 집단, 통제집단은 국민연금개혁에 영향을 받지 않는 집단인 특수직역연금<sup>12</sup>에 가입되어 있는 집단으로 구성했다. 앞서 언급한 바와 같이 국민연금법 개정은 2007년 7월에 개정·공포되었으며 2008년 1월 1일부터 시행되었다. 법이 개정 및 공포된 시점으로부터 가구 혹은 개인들은 앞으로의 시행될 법을 고려하여 반응할 수 있음에 주의하여야 한다. 따라서 국민연금법 개정이 이루어진 2007년은 제도의 효과가 당장 나타나기에는 무리라고 판단되어 2008년 이후부터 국민연금 개정에 영향을 받았다고 가정한다. 또한, 국민연금 가입자와 특수직역연금 가입자가 동시에 존재하는 가구와 같이 처리집단과 통제집단으로 명확하게 구분하기 어려운 가구의 경우 분석에 적합하지 않기 때문에 분석대상에서 제외하였음을 밝혀 둔다.

마지막으로 본 연구에 사용되는 데이터는 불균형패널(unbalanced panel)이며 2001~2020년(4차~23차) 동안의 20년간 패널자료이다. 최종적인 표본은 60대 미만의 국민연금가입자와 특수직역연금가입자의 가구주<sup>13</sup>이며, 총 41,217명이다.

---

<sup>12</sup> 특수한 직종에 종사하는 사람을 가입 대상으로 하는 연금이며, 공무원 연금, 사립 학교 교직원 연금, 군인 연금, 별정 우체국 직원 연금 등이 있다. 특수직역연금 또한, 재정문제가 제기되고 재정 불안정도 매우 심각하기 때문에 제도개혁이 선행되어야 한다.

<sup>13</sup> 가구주란 '가구를 실질적으로 대표하는 사람'을 의미하며, 이는 응답자의 주관적 판단에 의한 것이며 가구주가 사망했을 경우 다른 가구원이 가구주로 대체된다.

## 2. 연구모형

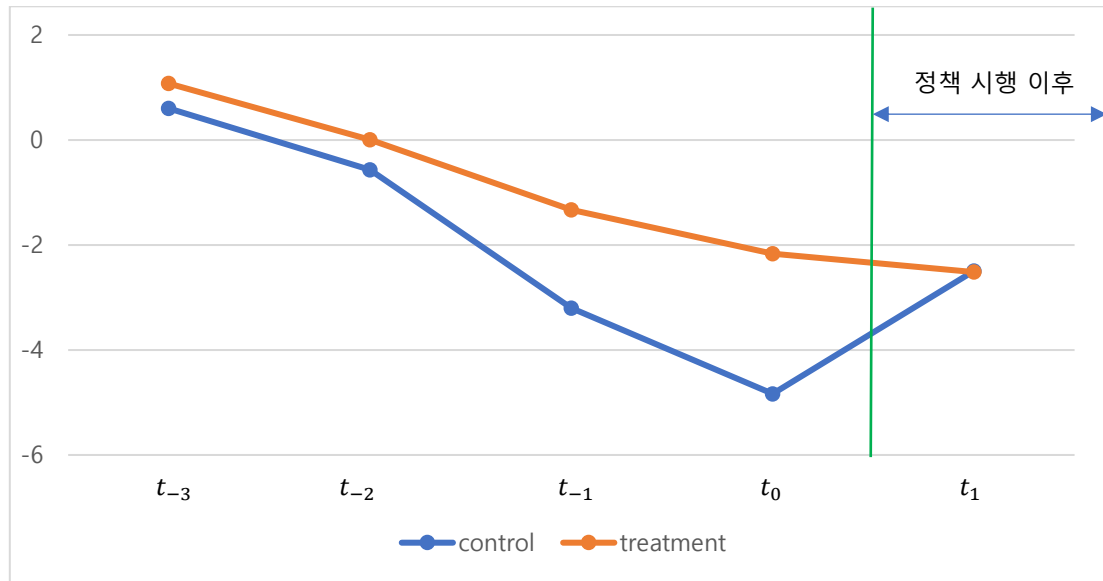
### 가. 분석방법

이중차분법은 국민연금제도 개정과 같이 외생적 충격에 의해 촉발된 자연실험의 효과를 분석하는데 적합한 방법론으로 알려져 있다. 실험의 영향을 받은 처치그룹(treatment group)의 실험 전후의 변화만을 가지고 실험의 효과가 나타난다고 주장하긴 어렵다. 완벽하게 통제된 실험실이 아닌 현실세계에서의 준 실험적 상황들은 실험의 효과 이외에도 전후의 기간 동안 관찰되지 않은 요인들이 처치그룹에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 또한, 데이터를 수집할 때 큰 값이 나온 다음에는 서서히 평소의 수준으로 가까워지는 통계적인 현상이 나타나는 것도 실험 전후의 변화를 실험의 효과라고 볼 수 없는 이유 중 하나이다. 따라서 관찰되지 않은 경기효과(time effect)를 최소화하여 가능한 순수한(pure) 자연실험의 효과를 추정하기 위해, 이중차분법은 처치그룹의 실험 전후의 변화에서 통제그룹(control group)의 자연실험 전후의 변화를 차감한다. 여기서 경기효과는 처리집단과 통제집단에 동일한 수준으로 영향을 미친다고 가정한다.

### 나. 평행추세 가정

이중차분법으로 추정한 효과가 정책의 인과적 효과가 되기 위해서는, 정책이 시행되지 않았다면 두 집단에서 이전 시점과 이후 시점에 유사한 추세를 나타냈을 것이라는 가정을 만족해야 한다. 이를 평행추세 가정(parallel trend assumption)이라고 한다. 그러나 처치집단에서는 이미 정책이 시행되었기 때문에 이들이 정책이 시행되지 않았을 경우를 경험할 수는 없다. 이 때문에 통제집단을 반사실적 성과(counterfactual outcome)를 설정하여 정책이 시행된 효과를 측정하는 것이다. 따라서 정책이 시행된 이후 시점에 이르러 처치집단에서 정책의 효과가 나타났다는 것을 주장하기 위해, 훨씬 더 이전의 시점에서 두 집단에서 평행한 추세를 나타냈는지 확인함으로써 정책의 유의미한 효과를 뒷받침할 수 있다.

그림 5 DID 추정치의 평행 추세 가정



DID 설계 하에서 정책이 도입되기 이전의 두 집단의 추세를 살펴봄으로써 평행추세 가정이 만족하는지 여부를 간접적으로 검정할 수 있다. <그림 5>을 보면 정책은  $t_0$  이후에 도입이 된 것을 알 수 있다. 즉,  $t_{-3}$ ,  $t_{-2}$ ,  $t_{-1}$ , 그리고  $t_0$ 은 정책 도입 이전 기간을 나타낸다. 또한, y축은 각 시점에서의 DID 추정치를 나타낸다. 그림을 보면 처리집단과 통제집단의 결과변수 값의 추세가 정책 도입 이전 기간 동안 기울기의 크기에 차이가 보이지만 유사한 추세를 보이는 것을 알 수 있다. 따라서 정책 시행 이전 기간 동안(2003년~2007년) 두 집단의 결과변수의 값의 추세가 꾸준히 유사하게 움직였으므로 만약 정책이 시행되지 않았다면  $t_1$  시점에서도 처리집단의 결과변수의 값은 통제집단의 결과변수의 값과 비슷한 추세를 보였을 것이다. 본 연구는 평행 추세 가정이 만족했으므로 DID 추정기법으로 정책의 인과적 효과를 추정 가능하다.

#### 다. 모형설정 및 변수 조작

$$perpen_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 treat_i year_{i,t} + \beta_2 treat_i + \beta_3 year_{i,t} + \beta_4 \sum_{k=1}^4 x_{ikt} + \omega_{i,t}$$

$i$ : 해당 가구

$t$ : 해당 조사대상 년도

$perpen_{i,t}$ : 가구  $i$ 의  $t$ 기 개인연금 적립액

$treat_i$ : 통제집단이면 0, 처리집단이면 1 값을 가지는 더미변수<sup>14</sup>

$year_{i,t}$ : 2001년~2007년이면 0, 2008년~2020년은 1 값을 가지는 더미변수

$treat_i year_{i,t}$ : 교차항

$\sum_{k=1}^4 x_{ikt}$ :  $t$ 기에 해당 가구 및 가구주  $i$ 가 보유하고 있는 특성<sup>15</sup>

$\omega_{i,t}$ : 교란항

이중차분법을 2007년의 국민연금제도 개정 효과 분석에 적용하면, 위 식에서 교차항의 추정치  $\beta_1$  이 2007년 국민연금제도 개정 효과를 의미한다. 이  $\beta_1$  이 통계적으로 유의미하다면 정책이 유의미한 효과가 있다는 것을 의미한다. 앞서 말했듯이 2007년에 국민연금제도가 개정되었지만 2008년에 시행되었고, 가구 혹은 개인들의 반응을 고려하여 2008년부터 국민연금개정에 영향을 받았다고 가정한다.

본 연구에서는 종속변수와 독립변수는 동일하나 강건성 검증을 위해 통제변수에 변화를 주었다. 종속변수는 동일하게 월평균 개인연금 적립액(만원)이다. 개인연금은 크게 세제 적격 연금저축, 세제 비적격 연금보험, 개인형 IRP로 구성되는데, 본 연구에서의 개인연금은 세제 적격 연금저축에 해당되고 그 이유는 노동패널에서는 저축 항목 중에서 개인연금이 포함되기 때문에 저축수단의 하나로써 선정하였다. 독립변수는 '2007년 국민연금 제도변화'로서 2007년을 기점으로 하여 2001~2007년은 0으로, 2008~2020년은 1인 더미 변수로 측정하였다. 앞서 언급했듯이 국민연금법 개정이 이루어진 2007년은 제도의 효과가 당장 나타나기에는 무리라고 판단되어 2008년부터 2020년까지를 1로 측정하였다. 또한, 특수직역연금 가입자는 0으로, 국민연금 가입자는 1인 더미 변수로 총

---

<sup>14</sup> 실험 효과 이외에 적용되는 특성을 제거하기 위해 더미 변수에 0 또는 1을 대입하여 차감함으로써 모든 더미 변수에 1을 부여받은 집단의 순수한 자연실험의 변화를 알기 위함이다.

<sup>15</sup>  $\sum_{k=1}^4 x_{ikt}$ 는 통제 변수로서 성별, 나이, 총소득, 총지출 등을 포함하며 국민연금 개정 외에 개인연금 저축에 영향을 줄 수 있는 데이터들로 설정하였다.

2가지 더미 변수를 이용하여 분석하였다. 통제변수는 나이, 성별, 총소득, 총지출로 구성되고 강건성 검증을 위해 총부채, 부동산 자산, 가구주 학력, 혼인 상태, 근로 소득, 소유주택 시가를 추가였다. 통제변수는 선행연구에서 일반적으로 사용하는 변수들과 본 연구 기준에 맞춘 변수들이며, 노동패널데이터서 추출할 수 있는 변수들만 취합하였다.

### 3. 연구결과

표 9 이중차분법 (Difference-in-Difference)

독립변수 / 종속변수 (개인연금 적립액)	(1) <sup>16</sup>	(2)
DID 추정치 <sup>17</sup>	-1.252 ** <sup>18</sup> (0.514) <sup>19</sup>	-0.890 * (0.507)
가구주 나이	0.057 (0.008)	-0.033 * (0.010)
가구주 성별	0.844 *** (0.230)	1.035 (0.228)
총 소득	0.000 (1.679)	-1.583 (1.937)
총 지출	0.002 (5.797)	0.000 ** (7.777)
부동산 자산	미통제	4.198 (6.526)
부채 총액	미통제	-4.313 (8.374)
가구주 학력	미통제	0.197 *** (0.058)
혼인 상태	미통제	0.468 *** (0.176)
근로 소득	미통제	0.002 (4.602)
소유주택 시가	미통제	-1.194 (4.628)

자료: 한국노동패널조사(4차~23차년도)

<sup>16</sup> 모형(1)은 통제변수를 나이, 성별, 총소득, 총지출로 설정하였고 모형(2)는 강건성 검증을 위해 통제변수를 추가하여 나이, 성별, 총소득, 총지출, 부동산 자산, 총 부채, 가구주 학력, 혼인 상태, 근로소득, 소유주택 시가로 설정하였다.

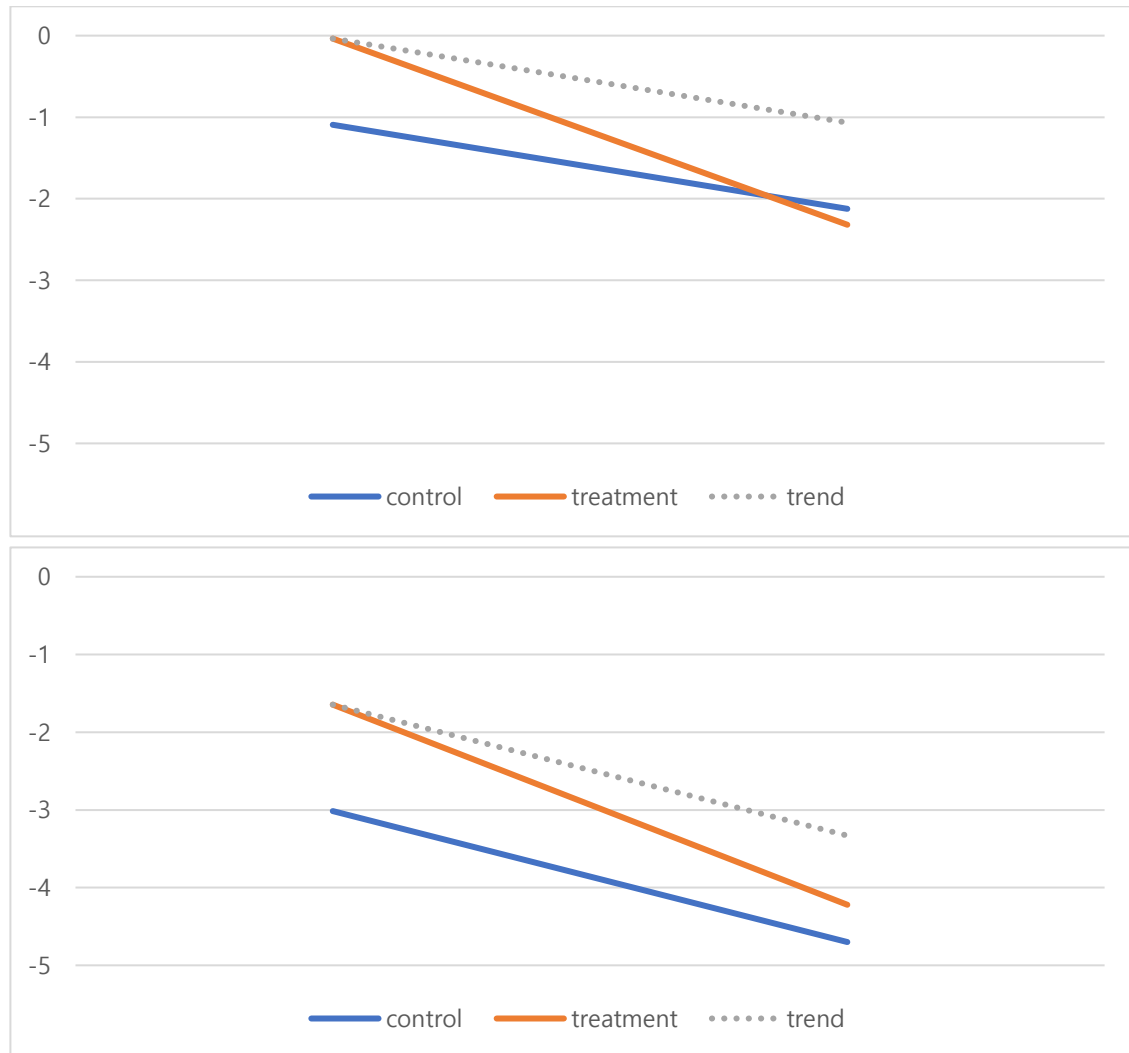
<sup>17</sup> DID추정치에서 사용한 변수는 '가구주의 국민연금 가입자의 유무', '국민연금 개정 전후'의 더미 변수로 활용하였다.

<sup>18</sup> \* : p-value 10%이내 , \*\* : p-value 5%이내, \*\*\* : p-value 1%이내

<sup>19</sup> ( )는 추정치의 표준오차(s.e.)를 의미한다.



그림 6 모형 (1), (2)의 DID 추정치



먼저, 모형(1)의 추정결과를 살펴보면 P-value 값이 1.5%로 2007 년 개정된 국민연금 소득대체율 하향조정은 국민연금 가구주의 개인연금 저축감소에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 관찰된다. 또한, 2007 년 국민연금제도 개정 효과를 의미하는 추정치는 -1.252 로 나타났다. 즉, 2007 년 국민연금법 개정이 월평균 개인연금 12,520 원의 감소를 일으킨다. 개인연금 저축을 노후대비 목적으로 하는 경우의 개인연금 평균은 약 347,107 원이다. 이를 고려했을 때 12,520 원의 감소는 약 3.6%를 차지한다.

강건성을 검증할 위해 통제변수를 추가한 모형(2)의 추정결과를 살펴보면, 모형(1)보다는 통계적 유의미함이 떨어지지만, p-value 값이 10%로 이내로 어느 정도의 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 관찰된다. 추정치는 모형(1)보다 작은 수준인

월평균 개인연금 적립액이 8,900 원의 감소로 나타났다. 이 수준은 노후대비 목적으로 하는 개인연금의 평균과 비교했을 때 약 2.6%의 감소로 볼 수 있다. 모형(2)에서도 2007 년 국민연금 제도변화의 변수가 모형(1)과 동일한 방향인 것을 봤을 때 주요 계수 값의 일관성 있는 증거가 된다.

따라서 모형(1)과 (2)를 봤을 때 2007 년 국민연금법 개정으로 인한 소득대체율 하향조정이 처리집단인 국민연금 가입 가구주의 저축변동에 유의미한 영향을 미쳤다. 결과적으로 <그림 6>과 같이 국민연금 개정 이후 개인연금이 감소하는 추세이고 국민연금가입자와 2007 년 국민연금 제도변화의 상호작용항 계수가 음(-)의 방향으로 유의미하게 도출되었다는 점에서 본 연구의 의의를 볼 수 있다. 이렇게 국민연금제도 개정으로 인한 소득대체율 감소가 가구의 적극적인 저축행태 변화를 유발하지 못한 이유로 다음과 같은 요인이 작용한 것으로 보인다.

먼저, 국민연금 제도 변경이 이루어진 경우에도 제도변화에 대한 국민연금 가입자의 저축행태 변화가 일정기간 시차를 두고 발생할 수 있다는 점이다. 예를 들어 국민연금 가입자가 노후소득 안정을 위해 개인연금을 추가적으로 가입한다 할지라도 이는 가구의 수입·지출 구조의 변화를 수반해야 한다. 하지만 이러한 변화는 소득의 증가 혹은 지출의 감소 등을 통해서만 가능하다. 특히 개인연금은 장기 보험 상품의 경우 가입 후 상당기간 불입이 필요하기 때문에 가게에서 해당 금융상품에 대해 저축 혹은 계약 여부를 결정하기까지 상당한 시간이 소요될 수밖에 없다. 더구나 우리나라의 경우 국민연금제도 개정 이후 일정 기간이 경과한 후에 개인연금의 소득공제 한도를 상향하는 등의 사적저축 확대를 통한 가구의 미래 노후소득 감소를 완화하는 제도적 보완책의 마련이 늦었던 점도 저축행태 변화의 유발을 자극하지 못했던 요인으로 생각해 볼 수 있다.

두번째로, 국민연금 가입자의 미래 수급액에 대한 관심 및 정보가 상당히 부족했을 가능성도 존재한다. 소득대체율이 감소하는 2007 년 국민연금 정책변화에도 불구하고 저축을 늘리는 합리적인 반응을 하지 않은 것은 행동경제학적 시각에서 설명할 수 있다. 현실에서 보면 인간은 언제나 항상 합리적이지 않으며, 근시안적 행동, 동태적 비일관성, 손실회피 성향, 자기통제의 오류 등과 같은 다양하고 복합적인 심리적 기제에 의해 비합리적 행동을 하는 것이 더 일반적이라고 볼 수 있다. 행동경제학의 대가 리처드 테일러(Richard Thaler)의 연구에 따르면, 직원들의 급여에서 자동으로 공제되는 저축액의 비율을 늘림으로써 저축률을 높이기 위해 'Save More Tomorrow'라는 프로그램을 실시하였다. 이러한 점진적 저축 증대 프로그램에 참여한 직원들의 저축률을 40 개월

동안 평균 3.5%~13.6%로 증가한 반면, 참여하지 않은 직원들의 저축률은 증가하지 않았다. 이러한 사례를 통해 알 수 있듯이, 인간은 항상 합리성을 띄지 않으며, 저축 문제에 있어서도 예외가 아님을 보여준다. 즉, 국민연금 가입자의 상당 부분이 미래 수급액 변화에 대해 충분한 정보를 가지고 있지 못한 상황에서 근시안적(myopic)인 행위를 하는 경우 소득대체율의 변화에 대한 사적저축의 변화는 생애주기모형에서 예측하는 바와 다르게 나타날 것이기 때문이다.

마지막으로, 개인연금 외의 사적저축을 배제할 수 없다. 노동패널조사에서 제공하는 저축 항목은 개인연금 외에 예/적금, 보장성 보험, 저축성 보험, 갯돈 불입금, 기타가 있다. 여기서 월평균 저축액의 총합에서 개인연금이 차지하는 비율은 평균적으로 4.3%에 불과하다. 가장 많은 비율을 차지하는 저축항목은 보장성 항목으로, 총 저축 비용에서 평균적으로 40%를 차지하는 것으로 나타났다. 개인연금은 국민연금의 보완수단으로 분류되지만, 세제혜택 축소로 개인연금 가입 역시 위축한 상황이다. 보험개발원에 따르면 연도에 따른 개인연금 신계약 건수는 2016년 79만 469건, 2017년 64만 3679건, 2018년 45만 6364건, 2019년 40만 9075건, 2020년 36만 7683건으로, 매년 꾸준히 줄고 있다. 같은 기간 신계약 초회보험료는 3조 4481억원, 2조 2765억원, 1조 6776억원, 2조 97억원, 2조 1082억원을 기록했다. 2019년부터 일정 부분 초회보험료 규모가 증가했지만, 점진적 하락세를 보이고 있는 셈이다. 이렇게 국민연금 고갈설에도 불구하고 개인연금을 찾는 소비자가 줄어드는 건 가입에 따른 혜택과 실질적 이득이 없기 때문이라고 설명한다. 연금저축보험의 경우 총 급여에 따라 다르지만, 연 400만원 한도로 최대 16.5%(66만원)를 돌려받을 수 있다. 하지만 중도해지 시 반환과 연금 수령 시 세금도 내야 한다. 따라서 개인들은 연금을 통해 노후 대비를 해야 한다는 건 누구나 알고 있지만, 자산이 크게 늘어나거나 세제 혜택이 많은 편은 아니기 때문에 가입을 꺼리는 것으로 보인다.

세 가지 상황에서 볼 때 국민연금 가입자들이 자신의 미래 연금 수급액에 대해서 보다 적극적으로 주의를 환기시킬 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다. 현재와 같이 매년 의례적으로 통보되는 국민연금 가입자의 미래 예상 수급액 정보가 과연 국민연금 가입자들의 저축 의사결정과 노후 대비에 의미 있는 정보를 제공하고 있는지 여부도 면밀하게 검토해 볼 필요가 있다. 국민연금 고갈은 결국 노인빈곤의 문제의 원인이 된다. 또한, 이는 청장년층의 부담으로 이어진다. 하지만 국민연금의 재정이 불안정함에도 개인들은 현재에 더 집중하는 경향을 보이기 때문에 차기 정부에서는 이러한 문제점을 파악하고 개선해야 한다.

## V. 결론

본 연구는 국민연금제도의 운영체계 및 재정구조, 국민연금 재정계산제도 등을 소개하고, 수입 및 지출과 함께 기금운용 현황 등 국민연금 재정 현황에 대해 살펴보았다. 그리고 국회예산정책처의 전망모형을 수입과 지출 모형으로 구분하였다. 이를 바탕으로 국민연금 재정을 2019년부터 2060년까지 전망하였으며, 기금 운용수익률, 보험료율, 소득대체율 등의 변수를 변화시킬 경우에 대한 민감도 분석을 하였다. 주요 분석을 중심으로 재정전망 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 현행제도가 유지된다는 가정하에 실시한 국민연금 재정전망 결과, 국민연금 적립금은 2039년에 최고 수준인 1,430.9 조원에 도달한 뒤, 2054년에 소진되는 것으로 전망되었다. 이는 정부가 4차 재정계산에서 발표한 적립금 소진 시기인 2057년에 비해 3년 빠른 것이다.

둘째, 주요 변수에 대한 민감도 분석은 명목임금상승률과 기금운용수익률, 보험료율과 소득대체율에 대해 실시하였다. 명목임금상승률 변동의 경우, 수입과 지출에 모두 영향을 미치는 변수의 특성상 적립금 소진 시점이 기본가정(2054년) 대비 소폭 변화하는 것으로 전망되었다. 기금운용수익률은 수입에만 영향을 미치는 변수의 특성상 1%p 증가시킬 경우에는 적립금 소진 시점이 기본가정 대비 4년 늦춰지고, 1%p 감소시킬 경우에는 3년 앞당겨지는 것으로 나타났다. 보험료율의 경우 1%p 높일 때마다 적립금 소진 시기가 기본가정에 비해 2~4년 늦춰지는 것으로 나타났으며, 소득대체율의 경우 5%p 상향하면 적립금 소진 시기가 약 1~2년 앞당겨지는 것으로 전망되었다.

이상과 같은 재정전망 결과에 따르면, 현행 제도가 유지될 경우 2054년에 기금이 소진되지만, 재정변수인 보험료율과 소득대체율을 적정 수준으로 인상하고, 투자 다변화 및 기금운용에 대한 적극적인 투자를 통해 기금 운용수익률을 높인다면 적립금 소진 시기가 미뤄질 것으로 예상된다.

이러한 재정 현황을 바탕으로 하여 국민들의 행동 변화에 대한 의문점을 해소하고자 이중차분법(DID)을 통해 국민연금이 개인연금에 미치는 영향을 분석하였다.

본 연구는 그동안 수차례 추진되었던 국민연금 개혁 중에서 소득대체율이 낮아지는 2007년 국민연금 제도변화에 초점을 맞추어, 개인연금에 대한 대체효과가 나타나는지 분석하였다. 이를 위해 한국노동패널조사 데이터와 외생적 충격에 의해 촉발된 자연 실험의 효과를 분석하는 방법론인 이중차분법을 활용하여, 모형(1)과 모형(2)에서 국민연금법 개정 이후 개인연금 적립액에 얼마나 영향을 끼쳤는지 실증분석을 통해

알아보았다. 분석 결과에 따르면 2007 년의 국민연금 개정으로 인한 소득대체율 인하에도 불구하고 국민연금 가구주의 개인연금 저축은 통계적으로 유의미하게 줄어드는 것으로 나타났다. 이러한 결과가 나타난 이유는 크게 세 가지로 나누어 설명할 수 있다.

첫째, 국민연금 수령 시점까지 상당한 시간이 남아있는 상황에서 국민연금 소득대체율 인하라는 정책변화에 대하여 가계의 저축행태는 즉각적으로 변화하기보다 일정 기간 시차를 두고 변화가 있었을 가능성이 크다. 통상 가계의 저축행태 변화는 수입·지출 구조의 변화가 있어야 하기 때문이다. 이러한 부분에 대해서는 감안하지 않았고 이러한 결과로 소득대체율 인하의 단기 효과만을 살펴볼 수 있었다.

둘째, 국민연금 가입자들의 미래 수급액에 대한 관심과 정보 부족 등도 가구의 저축 증가에 유의미한 영향을 미치지 못하게 한 요인으로 작용하였을 가능성이 매우 크다. 이러한 점에서 볼 때 국민연금 가입자들이 자신의 미래 연금 수급액에 대해서 보다 적극적으로 주의를 환기할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다. 현재와 같이 매년 의례적으로 통보되는 국민연금 가입자의 미래 예상 수급액 정보가 과연 국민연금 가입자들의 저축 의사결정과 노후 대비에 의미 있는 정보를 제공하고 있는지도 면밀하게 검토해 볼 필요가 있다.

마지막으로, 개인연금 외의 사적 저축을 배제할 수 없다. 월평균 저축액의 총합에서 개인연금이 차지하는 비율은 평균적으로 4.3%에 불과하다. 개인연금은 국민연금의 보완 수단으로 분류되지만, 세제 혜택 축소로 개인연금 가입 역시 위축한 상황이다. 이렇게 국민연금 고갈설에도 불구하고 개인연금을 찾는 소비자가 줄어드는 건 가입에 따른 혜택과 실질적 이득이 없기 때문이라고 설명한다. 연금저축보험의 경우 총급여에 따라 다르지만, 연 400 만원 한도로 최대 16.5%(66 만원)를 돌려받을 수 있다. 하지만 중도해지 시 반환과 연금 수령 시 세금도 내야 한다. 따라서 개인들은 연금을 통해 노후 대비를 해야 한다는 건 누구나 알고 있지만, 자산이 많이 늘어나거나 세제 혜택이 많은 편은 아니기 때문에 가입을 꺼리는 것으로 보인다.

이러한 이유로 본 연구의 결과는 노후 소득보장체계의 또 다른 한 축을 형성하고 있는 사적 노후 소득보장체계 관련 논의에 필요한 기초분석 자료로 활용할 수 있다. 국민연금제도 개정 이후 정부의 정책은 공적연금의 역할을 축소하고 개인의 사적 저축의 역할을 강조하는 방향으로 진행되어 왔다. 이러한 점에서 본 연구의 결과가 의미하는 바는 미래 국민연금 수령액의 감소에도 불구하고 국민연금 가입자들은 이에 충분한 대비를 하고 있지 못하는 것이었다. 따라서 개인의 사적 저축의 역할을 강조하기보단 국민연금에 대한 심도 있는 검토가 필요할 것이다.

본 연구는 모형 (2)에서, 모형 (1)보다 더 많은 통제변수를 사용하였고, 이는 우리가 설정한 가설의 유사한 결과가 나왔고 이를 데이터가 증명해주었다. 이는 앞서 국민연금 개정이 개인연금에 미치는 영향을 연구한 선행연구를 참고하였다. 하지만 선행연구와는 여러 면에서 차이를 두었다. 선행연구에서는 종속변수를 저축률로 정한 반면, 본 연구는 개인연금 적립액을 종속변수로 설정하였다. 또한, 통제변수를 정하는 기준 역시 다르게 설정하여 원하는 결과를 도출하였다. 그뿐만 아니라 선행연구에서는 이중차분법을 사용한 2007년 국민연금제도 개정이 국민연금 가입자의 저축에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 못하였지만, 본 연구에서는 각각 1.5%, 7%의 P-value 값으로 통계적으로 유의미함을 증명했다. 이와 마찬가지로 국민연금 개정 전 2001년부터 개정 후 2020년까지로 설정하여 시계열 기간을 더 길게 하여 차별성을 두었다. 이처럼 의의 및 정책적 함의가 있음에도 불구하고 다음과 같은 한계가 존재한다. 본 연구는 특수직역연금 개정을 고려하지 않았다. 우리나라의 특수직역연금은 크게 1995년, 2000년, 2009년 세 차례에 걸쳐 제도개정이 이루어져 왔다. 다만 군인연금의 경우에는 공무원연금과 사학연금에 비해 제도 개편이 늦춰져 2013년에 제도 개편이 이루어졌다. 이처럼 본 연구에서 설정한 시계열 기간에 특수직역연금 개정이 포함되었고, 이는 개인연금에 영향을 줄 수 있는 사안이다. 하지만 특수직역연금 중 공무원 연금은 이미 고갈된 상태로 국민연금 개정과는 별도의 문제라고 판단하였다. 그럼에도 금번 연구에서 다루지 못한 특수직역연금 개정에 대해서는 향후 후속 연구를 통해 보완할 수 있을 것이다. 또한, 연구 분석결과는 국민연금제도 개정의 필요성에 힘을 실을 수 있는 근거가 되었고 정부는 하루빨리 국민연금제도 보완에 적극 나서야 한다는 바이다.

## <부록 1> 재정전망 주요 제도변수 가정

제도변수의 경우 거시경제 변수와 함께 재정전망 모형의 핵심적 변수로서, 오랜 기간 동안 축적된 과거 자료를 바탕으로 값을 산출하고 적용할 필요가 있다. 이를 위해서는 원시자료(raw data)에 대한 접근 권한과 분석에 필요한 시간 및 인력이 필요하지만 이를 수행하기에 한계가 있으므로, 재정전망에 필요한 제도변수는 정부가 4차 재정계산에서 적용한 제도변수와 동일하다고 가정한다. 이와 같이 가정한 각각의 제도변수의 구체적 내용은 다음 표와 같다.

제도변수	내용
국민연금 가입률	-경제활동인구 대비 비중: 2018 년 90.7% → 2035 년 이후 93.0% 성별·연령별 경제활동인구에 가입률의 연도별 가정 적용
지역가입자가입률	-국민연금가입자 대비 비중: 2018 년 34.9% → 2035 년 이후 26.4% 지역가입자 비중은 성별·연령별로 구분하여 적용하며, 연도별로 가중 평균한 결과가 34.9%→26.4%로 점진적으로 변화하도록 조정
납부예외자비율	-지역가입자 대비 비중: 2018 년 49.2% → 2035 년 이후 40.0% 납부예외자 비중 대비 남자의 지수는 연령별(18~59 세)로 1.726~0.485 납부예외자 비중 대비 여자의 지수는 연령별(18~59 세)로 1.715~0.771
신규가입률	-남자/사업장가입자: 1.87%(19 세)~13.44%(29 세)~0.29%(59 세) 지역가입자: 1.85%(19 세)~24.91%(27 세)~0.14%(59 세) -여자/사업장가입자: 2.91%(19 세)~10.24%(23 세)~0.78%(59 세) 지역가입자: 1.65%(19 세)~19.18%(27 세)~1.59%(59 세)
징수율	-사업장가입자: 98.6% -지역가입자: 2018 년 68.2% → 2035 년 이후 73.2% 지역가입자 남자의 징수율 지수는 연령별(18~59 세)로 0.943~1.216 지역가입자 여자의 징수율 지수는 연령별(18~59 세)로 0.881~1.191
소득지수	-남자/사업장가입자: 0.543(18 세)~1.271(46 세)~1.068(59 세) 지역가입자: 0.953(20 세)~1.090(45 세)~1.006(59 세) -여자/사업장가입자: 0.526(18 세)~0.920(34 세)~0.632(59 세) 지역가입자: 0.865(20 세)~0.974(47 세)~0.941(59 세)
지역가입자 소득비율	-사업장가입자 소득대비 지역가입자 소득비율: 2018 년 50.4% → 2036 년 47.6% → 2050 년 48.3%
생애소득점수	-2018 년 가입기간(1~30 년) 남자: 0.78 → 1.50 여자: 0.78 → 1.50 2050 년 가입기간(1~47 년) 남자: 0.54 → 1.24 여자: 0.36 → 1.07
장애발생률	-연령별(18~59 세) 남자 0.000828~0.131150%, 여자 0.000262~0.046145% *. 장애발생률은 다시 1~4 등급 발생률로 구분하여 적용
유유족률	-가입기간: 연령별(18~59 세) 남자 1.5~70.65%, 여자 0.77~56.01% -수급기간: 연령별(57~100 세) 남자 79.84~26.88%, 여자 60.70~5.35%

## <부록 2> 이중차분법이란

이중차분법에 대한 설명에는 먼저 사례를 들어 설명할 수 있다. A회사는 2016년 크리스마스에 광고를 내지 않고 12월 매출이 1000만원이었다. 이듬해인 2017년에는 크리스마스에 대대적으로 신문광고를 냈고, 그 달의 매출은 1400만원을 기록했다. 이는 광고를 내는데 든 비용인 100만원을 제외하고 보더라도 2017년 12월에는 전년에 비해 매출이 300만원 이상 증가했다. 하지만 이를 모두 광고의 효과라고 보기는 어렵다.

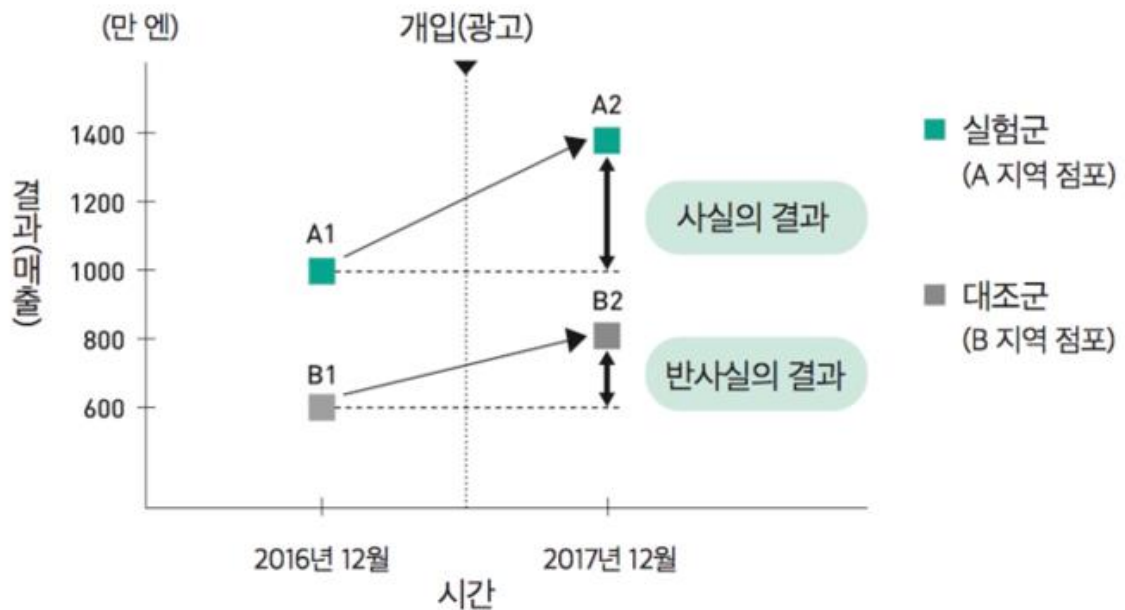
보통, 숫자만으로 본다면 2016년에는 1000만원이었던 매출이 2017년에는 1400만원으로 늘었으니, 이를 광고효과로 보고 2018년에도 광고를 내는 쪽으로 결론이 나기 쉽다. 이러한 것을 '전후 비교설계' 라고 하는 데 이는 단순히 광고를 내기 전후의 결과를 비교하는 분석이다. 그러나 전후 비교설계 방법으로는 광고와 매출 사이의 인과관계를 명확히 밝히기가 어렵다. 이러한 이유는 두가지가 있다. 하나는 시간과 함께 발생하는 자연적인 변화(trend)의 영향을 고려할 수 없기 때문이다. 광고의 유무와 상관없이 자연적으로 발생한 변화를 마치 광고 효과로 착각할 위험성이 있다는 것이다. 두 번째 이유로는 '평균으로의 회귀'라는 가능성이 존재하기 때문이다. 이는 데이터를 수집할 때 큰 값이 나온 다음에는 서서히 평소의 수준으로 가까워지는 통계적인 현상을 말한다. 이런 이유 때문에 전후 비교설계를 통해 광고의 인과효과를 밝히기 어려운 것이다.

이러한 이유에서 전후 비교설계를 개량한 것이 바로 '이중차분법'이다. 전후 비교설계와 달리 이중차분법에는 반사실을 보여줄 '대조군'이 필요하다. 이중차분법을 이용하기 위해서는 먼저 실험군과 대조군 각각에서 개입 전과 후, 두 타이밍의 데이터를 수집해야 한다. 그리고 용어에서 알 수 있듯 두 개의 '차이' 데이터를 구한다. 첫번째 차이는 개입 전후의 차이이며 두번째 차이는 실험군과 대조군의 차이이다. 이 두 개의 차이를 가지고 개입 효과를 추정한다는 의미에서 '이중차분법' 이라고 부른다.

실험군의 전후 비교( $A_2 - A_1$ )와 대조군의 전후 비교( $B_2 - B_1$ )의 차이인  $(A_2 - A_1) - (B_2 - B_1)$ 이 이중차분법에 의해 추정되는 개입 효과이다. <그림 7>의 A1 A2의 선은 사실(광고를 낸 시나리오)을, B1 → B2의 선은 반사실(광고를 낸 점포가 만일 광고를 내지 않았더라면 어떻게 됐을지 가정하는 시나리오)을 나타낸다. 실험군의 전후 차이( $A_2 - A_1$ )에서 대조군의 전후 차이( $B_2 - B_1$ )를 빼면 '트렌드'의 영향을 배제하고 정확하게 인과 효과를 추정할 수 있다.



그림 7 이중차분법에 의한 개입 전후 차이



이중차분법(Difference-In-Difference)은 인과관계분석(Causal inference) 기법 중의 하나이다. 사회과학영역에서는 정책 혹은 제도의 효과를 평가하기 위한 목적을 가지고 있는 연구들이 있다. 정책의 효과는 다음과 같은 회귀식을 통해 추정될 수 있다.

$$Y_i = \alpha + \beta \times Di + \epsilon_i$$

$Di = 1$  : 정책 시행 집단,  $= 0$  : 정책 미시행 집단

이렇게 정책이 시행된 집단과 그렇지 않은 집단을 가변수로 지정하여 회귀분석을 수행하는 경우, 정책 시행 집단의 종속변수 평균값으로, 정책 미시행 집단의 종속 변수 평균값으로 계산되어,  $\beta$ 을 정책의 효과라고 상정하게 된다. 그러나 이렇게 정책 시행 여부로 구분된 가변수의 회귀계수를 정책의 “인과적” 효과로 상정하기에는 다음과 같은 문제점이 있다. 두 집단 사이에서의 차이는 정책시행 여부만이 유일한 것이 아니라는 점이다.

구체적으로, 두 집단이 유사한 속성을 지니고 있어야, 두 집단의 종속변수에서 나타나는 차이를 정책 시행 여부가 가져오는 인과적 효과라고 해석할 수 있다는 것이다. 그러나 많은 경우, 두 집단 사이에는 선택 편향에 의해 여러 특성에서 차이가 발생하고 있으며, 특히 관찰이 불가능한 특성의 경우에는 이를 통제하는 것 또한 불가능하다. 따라서 이러한 횡단면 회귀분석의 프레임으로는 정책 시행이 가져오는 인과관계를 정확하게 파악할 수 없다는 문제점이 있다. 처치집단과 통제집단 사이에 모든 상황을

유사하게 설정해 놓기 위한 무작위 배치(Random assignment)와 실험방법을 통해 이러한 점을 해결할 수 있지만, 사회과학에서는 준실험설계(Quasi-experiment) 기법을 통한 인과관계의 파악 또한 시도되고 있다.

이에 준실험설계 기법 중 하나인 이중차분법에 대해 살펴봄으로써, 정책이 가져오는 인과적 효과를 추정하는 논리를 이해하고자 한다. 쉽게 말해, 이중차분법이란 정책의 효과를 추정하기 위해 정책이 시행된 집단과 그렇지 않은 두 집단의 “이전 상태”를 함께 고려해야 한다는 것으로 요약될 수 있다.

이를 회귀분석의 프레임을 통해 살펴본다. 전·후 시점을  $x$ 축에, 즉 독립변수에 위치시킨다면 전·후를 구분하는 가변수(전=0, 후=1)의 회귀계수는 그래프의 기울기를 의미하게 된다. 처치집단과 통제집단의 평균값을 구분한 추정은 처치집단·통제집단을 구분하는 가변수(처치집단=1, 통제집단=0)의 회귀계수가 이전 시점에서 나타난 처치집단과 통제집단의 차이를, 즉 상수항에서 나타나는 차이를 추정하는 것을 의미하게 된다. 한편, 두 그래프의 기울기가 차등적으로 나타난다는 것은 전·후 가변수와 처치집단·통제 집단 가변수의 곱으로 산출되는 상호작용항의 회귀계수를 통해 파악할 수 있는 개념이다. 이를 회귀식으로 나타내면 다음과 같다.

$$perpen_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 treat_i year_{i,t} + \beta_2 treat_i + \beta_3 year_{i,t} + \beta_4 \sum_{k=1}^4 x_{ikt} + \omega_{i,t}$$

위의 회귀식에서 상호작용항의 회귀계수가 이중차분법 분석에서의 처치효과를 나타내는 추정치이다. 이것이 통계적으로 유의미하다면 처치효과가 유의미함을 의미한다.

### <부록 3> Mathlab

#### ① 데이터 추출하기

한국노동패널조사([www.kli.re.kr/klips/index.do](http://www.kli.re.kr/klips/index.do)) 자료추출 시스템으로 데이터를 추출한다. 시계열 범위는 4차~23차이고, 가구용 가공 변수는 가구주 성별, 가구주 나이, 가구주 교육수준, 가구주 혼인상태, 소유주택 시간, 총소득, 근로소득, 부동산자산, 부채총액, 98표본 원가구 여부를 선택한다. 다음으로 KLIPS 원자료 변수, 월평균 생활비(h2301), 개인연금 적립액(h2414), 가구주와의 관계(p0102), 국민연금가입자(p2101), 특수직역연금가입자(p2102)를 선택한 후 Text(\*.csv)형식으로 데이터를 추출한다.

#### ② 데이터 선별 및 변수 조작

먼저, 본 연구의 최종적인 표본은 60대 미만의 국민연금가입자와 특수직역연금가입자의 가구주이다. 또한 국민연금 가입자와 특수직역연금 가입자가 동시에 존재하는 가구, 둘 다 존재하지 않는 가구는 분석 대상에서 제외하였음을 밝혀 둔다.

- 가구주 나이 60세 이상 데이터 삭제
- 98표본원가구 여부 1,2 외의 다른 데이터 삭제
- 국민연금가입자 =1, 특수직역연금가입자 =1을 가지는 데이터 삭제
- 국민연금가입자 =2 or 3, 특수직역연금가입자 =2 or 3을 가지는 데이터 삭제
- 가구주와의 관계(p0102)에 10(가구주 본인) 외의 다른 데이터 삭제
- 월평균 생활비(h2301)에 12를 곱해 총 지출 데이터로 변환

2001~2007년은 0으로, 2008~2020년은 1인 더미변수로 측정하였다. 또한 특수직역연금 가입자는 0으로, 국민연금 가입자는 1인 더미변수로 총 2가지 더미변수를 이용하여 분석하였다.

- `treat=if([국민연금가입자 셀]=1,1,0)`
- `year=if([조사년도 셀]>=2008,1,0)`
- `treat*year`

종속변수인 개인연금 적립액(h2414)은 `denpent.xlsx`, 나머지 통제변수와 더미변수는 `control.xlsx`로 저장한다.

### ③ Matlab 실행

```
clear all
clc
close all
```

```
xx = readmatrix('control.xlsx','range','02:U41218');
yy = readmatrix('dependent.xlsx','range','A2:A41218');
```

```
ols = fitlm(xx,yy)
```

추정된 계수:

	Estimate	SE	tStat	pValue
(Intercept)	-3.0151	0.76309	-3.9511	7.792e-05
x1	4.1978e-05	6.5256e-06	6.4328	1.2669e-10
x2	-4.3129e-05	8.3736e-06	-5.1507	2.6081e-07
x3	-0.033335	0.010153	-3.2835	0.0010263
x4	0.19665	0.057909	3.3958	0.00068492
x5	-0.4681	0.17606	-2.6587	0.0078463
x6	1.0354	0.22837	4.5337	5.8133e-06
x7	0.0017602	4.6018e-05	38.25	1.8176e-314
x8	-1.5825e-05	1.9366e-05	-0.81719	0.41383
x9	-1.1943e-05	4.6283e-06	-2.5803	0.0098737
x10	0.00017585	7.7766e-05	2.2613	0.023747
x11	1.3698	0.44242	3.0962	0.0019614
x12	-1.6852	0.47639	-3.5375	0.00040439
x13	-0.89024	0.5072	-1.7552	0.079234

관측값 개수: 40287, 오차 자유도: 40273

RMS 오차: 14.4

결정계수: 0.0972, 수정된 결정계수: 0.0969

상수 모델에 대한 F-통계량: 333, p-값 = 0

## <참고문헌>

권남호, (2018), “넷지의 정책 설계 시 활용 사례 및 시사점”, <재정포럼>, 한국조세재정연구원

유지연, (2020), “국민연금 제도변화가 개인연금에 미치는 영향 분석”, <정책분석평가학회보>, 한국정책분석평가학회, 제30권 제3호: 109-137.

신종원, (2016), “국민연금법 개정이 저축행태에 미치는 효과”, <KLI패널 워킹페이퍼>, 한국노동연구.

추계세제분석실 추계세제총괄과, (2019), “2019~2060년 국민연금 재정전망”, 국회예산정책처.

국민연금 제도/한글파일.

김정아, (2019), “이중차분법(Difference-In-Difference)의 이해와 활용”, Korea Institute of Public Administration, WINTER Vol. 31.

손호정, 이재훈, (2018), “행정학, 정책학 연구에서의 이중차분 추정기법의 활용과 쟁점”, <현대사회의행정>, 제28권 제3호: 1-31.

나카무로 마키코, 「원인과 결과의 경제학」, 리더스북, 2018.