



저작자표시-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경제학석사 학위논문

공적연금이 민간저축에 미치는 영향  
-2007년 국민연금 개정 사례를 중심으로

2015년 2월

서울대학교 대학원  
경제학부 경제학 전공  
문 하 은

공적연금이 민간저축에 미치는 영향  
-2007년 국민연금 개정 사례를 중심으로

지도교수 류근관  
이 논문을 경제학 석사학위논문으로 제출함

2015년 2월

서울대학교 대학원  
경제학부 경제학 전공  
문 하 은

문하은의 석사학위논문을 인준함

2014년 12월

위 원 장     이 상 승     (인)  
부 위 원 장     류 근 관     (인)  
위           원     서 명 환     (인)

## 국 문 초 록

연구에서는 한국노후보장패널을 이용하여 공적연금이 민간저축에 미치는 영향을 살펴보았다. 연금급여의 전반적인 하락이 발생했던 2007년 연금법 개정은 급속히 추진되었다는 점에서 자연실험라 볼 수 있으므로, 사건 전후로 국민연금 가입자들이 미가입자에 비해 저축률을 더 크게 증가시켰는지를 이중차분법으로 측정한다면 가입자와 미가입자 간의 특성 차이에 기인하는 내생성 문제를 회피하면서 구축효과를 알아볼 수 있다. 다만 이중차분법이 시점간 차이를 제대로 통제하려면 두 집단간 시간효과가 동일해야하므로, 이중차분법 적용 전 성향점수매칭(Propensity Score Matching)을 통해 두 집단을 유사하게 만들어 줌으로써 이중차분법의 타당성을 제고하였다. 또한 분석 결과를 가변수를 이용한 회귀분석 결과와 비교하여 살펴보았다.

분석 결과 2007년을 전후로 가입자들이 미가입자에 비해 저축률을 2~4% 더 증가시킨 것으로 나타났으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 소득분위별로는 중위소득(3분위)에서 구축효과가 더 크게 나타났는데, 그 이유는 3분위 소득자가 유동성제약과 상속동기가 모두 약하기 때문으로 예상된다. 또한 연령별로는 고령일수록 구축효과가 더 크게 나타났는데, 그 이유는 고령일수록 정책의 누출효과(leaking effect)가 더 작고, 연금급여 하락에 탄력적으로 대응할 여지가 적기 때문인 것으로 추측된다.

주요어 : 공적연금, 구축효과, 저축률, 성향점수매칭

학 번 : 2012-20161

## 목 차

제 1 장 서론 .....	1
제 2 장 선행 연구 .....	4
제 3 장 국민연금 소개 .....	8
제 1 절 국민연금 개요 .....	8
제 2 절 2007년 개정안의 주요 내용 .....	9
제 4 장 자료 및 분석 방법 .....	10
제 1 절 자료.....	10
제 2 절 분석 방법 .....	13
제 5 장 실증분석 결과 .....	17
제 1 절 PSM과 DID 중 하나만 적용한 경우 .....	17
제 2 절 PSM과 DID 동시 적용 .....	23
제 3 절 가변수를 이용한 회귀분석 .....	28
제 6 장 결론 .....	32
참고문헌 .....	34
Abstract .....	36

## 표 목 차

<표 1> 샘플 기초분석 .....	12
<표 2> DID 방법의 원리.....	16
<표 3> 성향점수 구하기(로짓회귀모형) .....	18
<표 4> Balancing Test .....	21
<표 5> PSM 분석 결과 .....	22
<표 6> DID 분석 결과 .....	23
<표 7> 전체 샘플 분석 결과 .....	24
<표 8> 소득분위별 분석 결과 .....	25
<표 9> 연령별 분석 결과 .....	27
<표 10> 가변수를 이용한 분석 .....	30

## 그 립 목 차

<그림 1> 매칭 전 성향점수 분포 .....	19
---------------------------	----

## 제 1 장 서 론

1980년 이후 꾸준히 증가해 온 한국의 가계저축률은 1990년대 이후 하향세로 전환되었으며, 특히 1998년 IMF 외환위기 이후에는 더욱 급격하게 감소하는 모습을 보였다. 이는 국민연금의 도입시점(1988년) 및 전역적 확대시점(1999년)과 차례로 맞물리면서 국내에서 저축률과 공적연금 사이의 관계를 본격적으로 연구하게 된 배경이 되었다.

본 연구에서는 국민노후보장패널을 이용하여 2007년 국민연금법의 개정으로 기대연금소득이 감소했을 때 국민연금 가입자들의 저축률이 미가입자에 비해 유의하게 증가했는지를 분석한다. 다른 연구와 차별화되는 점은, 연금법 개정으로 인한 개별 급여삭감액을 별도로 계산하는 과정 없이 국민연금 가입집단 전체가 평균적으로 저축액을 증가시켰는지 여부를 살펴본다는 점이다. 이는 국민연금법 개정으로 개인이 자신의 연금급여가 정확히 얼마나 변화했는지는 모르지만 적어도 '감소했다'는 사실은 인지한다는 가정에서 출발한다.

지금까지의 연구들은 대부분 개인이 자신의 연금급여를 정확히 알고 있다는 가정 하에 연금자산과 저축률의 관계를 규명했다. 하지만 Leimer와 Lesnoy(1982)는 경제주체들이 연금자산을 정확히 계산하여 소비 및 저축활동을 한다는 가정에 의문을 제시하였으며, 설문<sup>1)</sup>에 따르면 개인연금가입자들의 절반 이상이 향후 자신의 연금급여를 정확히 알지 못하고 있다고 답했다. 특히 국민연금은

---

1) 직장인의 노후와 개인연금 준비에 대한 설문조사, 하나생명과 소비자패널 톨리언 공동조사, 2014.7



제도의 개정이 종종 이루어지며 별도의 청구지도 없이 가입이 이루어지기 때문에 개인이 자신의 연금급여를 정확하게 인지하기 더욱 어려운 상황으로 예상된다. 따라서 본 연구는 개인이 연금자산을 정확히 인지하고 있다는 기존의 가정을 완화하는 데에 첫 번째 의의가 있다.

연구 방법론적으로는 2007년 연금법 개정이라는 자연실험을 전후하여, 가입집단이 미가입집단에 비해 저축률을 더 크게 증가시켰는지를 살펴보는 이중차분법(DID; Difference-In-Difference)을 실시하였으며, 집단 간 특성 차이로 인해 시간효과가 다를 가능성을 염두에 두어 성향점수매칭(PSM; Propensity Score Matching)을 통해 사전에 이질성을 통제하였다. 이는 국민연금의 전역적 시행이 15년도 되지 않은 시점이므로 시계열 샘플 부족을 통한 대안적 연구 방법을 제안했다는 점에서 두 번째 의의를 찾아볼 수 있을 것이다. 또한 이 방법으로는 시계열 분석에 따르는 집계문제(aggregation problem)와 모수값의 자의적 선정을 배제할 수 있으며, 횡단면 분석에서 기대연금자산과 저축률 사이의 관계를 인과관계로 해석하는 데 무리가 따르는 문제점도 일부 해결할 수 있다.

유사한 연구로는 김재호(2011)가 국민노후보장패널의 3회 학술대회에서 발표한 '국민연금의 급여 삭감이 소득계층별 개인연금에 미치는 효과'가 있다. 이 연구에서는 가입자집단과 비가입자집단을 소득분위별로 나누어 2007년 연금법 개정이 소득계층별 개인연금 보험료에 어떠한 영향을 주었는지를 PSM과 DID를 통해 분석했다. 이와 비교하여 본 연구는 연금급여의 삭감이 개인연금이 아닌 저축률에 미치는 영향을 알아보는데, 이는 공적연금이 개인연금 뿐 아니라 전반적인 자산저축과 대체관계를 가진다는 가정에 기초

한 것이다. 이는 구축효과에 관련된 대부분의 연구에서 채택하고 있는 가정이라는 점에서 더 일반적이며, 특히 연금 개정 이후 2년 밖에 지나지 않은 2009년 데이터를 개정 후 데이터로 채택하였으므로 개인연금의 별도 가입보다는 소비의 감소 형태로 반응했다는 가정이 더 현실적이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 우선 2장에서는 공적 연금의 구축효과에 관한 선행 연구들을 되짚어본다. 특히 연구 방법을 시계열 분석, 횡단면 분석, 패널 분석의 3가지로 나누어 살펴보고 은퇴효과와 상속효과의 존재 유무 등 모형의 가정이 연구별로 다르다는 점을 강조하였다. 3장에서는 국민연금의 개요와 2007년 국민연금법 개정의 주요 내용을 다룬다. 4장에서는 분석에서 사용한 데이터와 본 연구의 실증분석 방법인 PSM과 DID의 내용을 살펴본다. 5장에서는 PSM과 DID를 통한 실증분석 결과를 제시하고 특히 연령별, 소득분위별로 나누어 구축효과의 추이를 살펴본다. 또한 정책의 유효성을 살펴보는 전통적 방법인 가변수를 이용한 회귀모형과 그 결과를 비교하여 분석의 타당성을 제고한다. 6장에서는 논문의 결과를 요약한다.

## 제 2 장 선행 연구

생애주기가설에 따르면 근로자들은 저축을 통해 소비를 평준화하고 노후를 대비한다. 이 경우 만약 공적연금이 낸 만큼 받을 수 있는 보험계리적으로 공평한 제도라면 공적연금제도는 개인의 자발적인 저축을 100% 구축하게 된다. 하지만 이렇게 공적연금이 민간저축을 완전히 대체한다는 결론은 다음과 같은 가정 하에서만 성립한다. 퇴직시점이 정해져 있어야 하고, 유동성 제약이 없어야 하며, 상속동기가 없어야 하고, 완전 정보 하에서 장기적이고 합리적인 선택을 하는 경제주체가 전제되어야 한다. 만약 이 가정들 중 어느 하나가 지켜지지 않는다면 공적연금의 민간저축효과는 100%가 아닐 수 있을 뿐만 아니라, 거의 없거나 음(-)의 방향으로 일어날 수 있다. 즉 이론적 가정들의 파괴가 구축효과를 어느 한 방향으로만 몰고 가는 것이 아니기 때문에, 실제 구축효과의 존재 유무는 다양한 모델 하의 실증분석에 크게 의존하게 된다.

공적연금의 민간저축 구축에 대한 연구는 3가지로 구분된다. 첫 번째는 시계열 자료를 이용한 방법, 두 번째는 미시 횡단면 자료를 이용한 방법, 세 번째는 공적 연금의 개정 사례를 이용하여 패널 데이터를 이용하는 방법이다.

첫 번째 방법을 이용한 연구로, Feldstein(1974)는 퇴직시점을 내生化한 Ando-Modigliani의 확장형 평생소득가설(extended life cycle hypothesis)에 의거하여 공적연금이 민간 저축에 미치는 영향을 최초로 실증 분석하였다. Feldstein(1974)에 따르면 공적연금의 도입은 연금급여에 대한 기대로 저축을 감소시키는 효과(대체효과)를 통해 민간저축에 부(-)의 영향을, 퇴직시점을 앞당기는 효

과(은퇴효과)를 통해 민간저축에 정(+)의 영향을 미치므로, 공적연금이 민간저축에 미치는 효과는 두 효과의 상대적 크기에 따라 결정된다. 1921년에서 1979년(제 2차 세계대전 기간은 제외)까지의 미국 시계열 데이터를 이용하여 분석한 결과 공적연금제도로 인해 민간부문의 잠재적 저축이 30~50% 감소하였음을 밝혔다.

Barro(1974)은 중복세대모형(Overlapping generational model)에 후손들의 효용을 고려하는 유산상속 동기를 도입하였다. 부과방식(pay-as-you-go)으로 운영되는 미국 국민연금제도의 경우 연금수급자들의 수급액이 현 근로세대의 각출금으로 충당되기 때문에 국민연금의 확대는 근로세대의 부를 연금수급세대로 이전시키는 효과를 가져 오게 된다. 따라서 자기 후손들의 안녕을 생각하는 부모들은 연금자산이 증가하는 만큼 자손들에게 유산을 물려주고자 하는 동기가 강화되므로 이는 부모세대의 저축률에 정(+)의 영향을 미치게 된다. 즉 Barro(1974)는 Feldstein(1974)가 제안한 대체효과와 은퇴효과 이외에 상속효과를 도입하여 정반대의 결론을 도출한 모델이라 하겠다.

Leimer and Lesnoy(1981)는 Feldstein(1974)의 연구에 이용된 사회보장자산(Social Security Wealth)의 계산에 컴퓨터 프로그래밍 상의 오류가 존재함을 지적한 뒤, 문제점들을 수정하여 재추정한 결과 연금자산의 증감이 민간저축에 영향을 미치지 않거나 오히려 부(-)의 영향을 미칠 수 있음을 보였다. 또한 경제주체들이 연금자산을 정확히 계산하여 소비 및 저축활동을 한다는 가정에 의문을 제시하였다. 이러한 비판들에 대응하여 Feldstein(1995)는 그동안 지적된 문제점들을 수정하고, 기간을 1992년까지 확장하여 결과를 다시 추정하였는데, 그 결과 민간부문의 잠재적 저축이 60%정도 구축된 것으로 나타났다. 그는 전쟁 후의 모수와 1930년

대 이후 전체 기간의 모수가 매우 비슷하므로 과거에 추정된 1958-1971년의 SSW 데이터에서 발생한 오류가 원래 결과에 심각하게 영향을 주지 않는다고 주장했다.

지금까지 언급된 시계열자료에 입각한 선행 연구들에서는 사회보장자산(SSW; Social Security Wealth)의 추정이 분석의 핵심적인 과제로 등장한다. SSW의 정의는 현재 시점에서 경제주체들이 그동안의 연금기여액을 고려하여 합리적으로 예상하는 연금자산의 현재가치를 의미한다. SSW를 추정할 때에는 임금상승률, 급여대체율 등을 반영하여 신규 연금수급액을 산정하고, 미래 물가상승률, 사망률 등을 이용하여 예상연금액을 산정하며, 할인율을 적용하여 이를 현가화한다. 따라서 미래 물가상승률 등 미래 변수들의 예상이 자의적이라는 문제와 미시 데이터를 종합할 때 발생하는 집계 문제(aggregation problem)가 발생하게 된다. 또한 모형을 어떻게 설정하는가와 어떤 기간을 사용하는가에 따라 결과가 매우 민감하게 변화하게 된다.

이런 문제점을 보완할 수 있는 방법이 두 번째 방법인 미시 데이터를 이용한 횡단면 분석이다. Feldstein and Pellechio(1979)는 처음으로 횡단면 분석으로 공적연금의 구축효과를 연구하였다. 은퇴 시점을 내생화하면 소득대비 연금자산의 크기와 은퇴 시점의 총자산과 개인 소득의 비율이 반비례 관계라고 가정하여 모델을 설정한 뒤, 1963년 미국 연방준비제도 이사회의 자산보유자료를 이용해 실증 분석한 결과 사회보장부(SSW) 1달러가 가계의 금융자산 70센트를 감소시키는 것을 발견하였다.

세 번째 방법으로는 연금개혁 전후의 패널 데이터를 이용한 방법이 있다. Attanasio and Rohwedder(2003)는 1970년대와 1980년대에 걸쳐 진행된 영국의 3가지 공적 연금 개혁 사례에서 연령별로

연금자산의 변화정도가 다르다는 사실을 고려하여 공적 연금이 가계저축률에 미친 영향을 분석하였다. 영국의 공적연금을 기초연금(Basic State Pension)과 소득비례연금(Earnings-Related Pension Scheme)으로 구분하여 분석한 결과, 소득비례연금은 민간저축을 큰 폭으로 구축시키는 반면 기초연금의 구축효과는 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타났다. Attanasio and Brugiavini(2003)도 1992년 이탈리아 연금개혁으로 인한 연금액 감소분이 연령별로 서로 다른 점을 고려하여 이중차이분석으로 분석을 수행하였다. 그 결과, 연금개혁으로 저축률이 유의하게 증가하였으며, 특히 유동성제약을 가장 적게 받는 35세와 45세 사이의 가계에 구축효과가 가장 컸던 것으로 드러났다.

김재호(2011)은 본 연구와 유사하게 한국노후보장패널의 데이터를 이용하여 2007년 연금 급여의 삭감이 소득 계층별로 개인연금에 미치는 영향을 분석하였다. 분석 결과 3분위 가입자들은 오히려 개인연금보험료를 감소시켰지만 소득이 높은 4분위에서는 개인연금보험료를 증가시킨 것으로 나타났다.

## 제 3 장 국민연금 소개

### 제 1 절 국민연금 개요

우리나라 공적연금은 사회보험방식의 공적연금과 공공부조방식의 노령급여로 구성되어 있다. 그 중 사회보험방식은 18세부터 60세 미만의 전체 국민을 가입대상으로 하는 국민연금을 주축으로 하여 공무원, 군인, 사립학교 교직원에게 각각 적용되는 3개의 특수직역 연금으로 구성되어 있으며, 노령급여는 국민연금의 사각지대를 해소하기 위한 목적으로 2008년에 도입되었다. 따라서 국민연금은 특정 직업에만 적용되는 특수직역연금을 제외하면 우리나라에서 가장 보편적이고 큰 규모의 공적 연금이라고 볼 수 있다.

국민연금은 1986년 말 국민연금법 제정 이래로 1988년에 10인 이상 사업장에 근무하는 18세 이상 60세 미만의 근로자 및 사업주를 대상으로 우선 실시되었다. 1992년에는 소득보장 혜택이 더욱 절실한 5인 이상 사업장으로 당연적용대상이 확대되었으며, 1995년에는 신경제 5개년 계획 및 WTO 체제 하의 농어촌 발전대책의 일환으로 농어촌 지역에까지 국민연금제도를 확대하였다. 그리고 1999년 4월에는 비로소 도시지역에까지 확대되어 제도도입 11년 만에 전 국민에게 적용되게 되었다.

하지만 현실적으로 소득이 발생하는 모든 근로자들이 현재 국민연금에 가입하고 있는 것은 아니다. 이는 프리랜서 또는 특수고용직의 경우 개인사업자의 형태로 국세청에 소득신고를 하도록 규정되어 있어 소득이 발생함에도 신고를 하지 않은 사례가 존재하기 때문이다. 또한 소득이 파악되는 경우라 할지라도 어려운 현실을

감안하여 자발적 비가입자로 남아있는 개인에 대하여 국민연금공단에서 재산 압류 등의 강제적 징수를 실질적으로 단행하지 않는 경우가 많다.

2007년 말 현재, 국민연금 가입대상 연령인 18~59세의 경제활동인구 중 공적연금 가입자는 91.6%에 달하고 있다. 그러나 국민연금의 경우 납부예외 중인 지역가입자가 많고, 보험료 미납자도 많아 이를 제하고 보험료를 납부하는 기여자를 기준으로 한다면 20세~59세 경제활동인구 대비 실질적 가입률은 57.5%이다.

## 제 2 절 2007년 개정안의 주요 내용

국민연금의 장기재정 안정을 도모하고 후세대의 부담을 완화하기 위해 2007년 국민연금법이 개정되었다. 핵심 내용은 보험료율을 현행 9%로 유지하되 평균적인 소득이 있는 자가 40년 동안 가입할 경우 지급하는 급여수준을 현행 평균소득액의 60%에서 2008년에는 50%로, 2009년부터 매년 0.5%씩 단계적으로 낮춰 2028년에는 40%로 인하하는 것이다.

단, 개정법 시행 전에 가입한 기간에 대하여는 종전 기준에 따른 지급수준(60%)이 보장되며, 개정 전에 지급사유가 발생하여 연금을 받고 있는 중이라면 개정법과 상관없이 기존에 지급받던 연금액을 계속 받을 수 있도록 하였다. 이 개정으로 연금기금소진년도는 2047년에서 2060년으로 연장되었다.



## 제 4 장 자료 및 분석 방법

본 연구에서는 개인이 국민연금법 개정을 사전에 인지하는 기간과 사후 저축률을 변화시키는 기간을 각각 2년으로 잡아 국민노후보장패널의 1차와 3차 데이터를 이용하였다.

### 제 1 절 자 료

국민연금연구원이 격년제로 조사하는 국민노후보장패널(KReIS)의 자료를 이용하였다. 국민노후보장패널은 우리나라 중, 고령층의 노후준비 또는 노후생활 현황을 지속적으로 파악하여 노년의 사회안전망 관련 정책에 반영하고자 조사되고 있다. 만 50세 이상 가구원을 가진 5,000여 가구와 그 가구에 속하는 만 50세 이상의 가구원과 그의 배우자를 개인조사의 대상으로 하며 8,600여명을 추출하여 격년제로 조사한다. 2005년도 1차 조사 이후 2007년도에는 2차 조사가, 2009년도에는 3차 조사가 이루어졌다. 본 연구에서는 개인이 국민연금법 개정을 사전에 인지하는 기간과 사후 저축률을 변화시키는 기간을 각각 2년으로 잡아 1차(2005년), 3차(2009년) 데이터를 이용하였으며, 이 기간동안의 저축률 변화를 측정하여 가입자들의 저축률이 더 크게 증가했는지를 알아보았다.

2005년도 1차 조사에서는 5,110가구(8,689명)이 조사되었으며 2009년 3차 조사에서는 4,308가구(7,022명)에 대한 조사가 이루어졌다. 이 중 1차부터 3차까지 모두 응답한 3차년도 60세 미만의 개인은 1,465명으로 이중 국민연금 가입자는 603명, 미가입자는

861명으로 나타났다.

본 연구에서는 응답자 중 2005년 기준으로 61세 미만의 성인이고, 국민연금 가입상태가 4년간 유지되었으며, 필요한 항목(나이, 학력, 거주지, 건강상태, 소득액, 소비액)이 모두 기록되어 있는 샘플만을 대상으로 하였다. 또 가구주와의 관계가 본인 자신이거나 배우자가 아닌 경우, 가구주와의 관계가 중간에 변경된 경우, 특수직역연금(공무원연금, 군인연금, 사학연금 등)에 가입된 경우도 제외하였다. 2005년과 2009년의 저축률 차이가 -50% 이하이거나 50% 이상인 샘플 19개도 제외하였다. 저축률은 1에서 소득 대비 소비액을 뺀 값으로 정의하였다.

이렇게 선별된 샘플 1245개의 특성을 요약하면 <표 1>과 같다. 거주지, 교육수준, 건강이 2005년과 2009년 사이에 동일하게 유지된 개인만 채택하였으며, 그들의 소득, 저축률, 나이는 모두 2005년을 기준으로 평균값으로 작성하였다.

<표 1>에서 볼 수 있듯, 국민연금 가입집단은 미가입집단에 비해 평균 소득이 약 20% 더 높았다. 또한 가입자집단의 평균 저축률도 더 높았는데, 뿐만 아니라 국민연금 미가입집단은 평균적으로 음(-)의 저축률을 가지고 있어 유동성제약에 처해 있을 가능성을 나타내고 있다. 또한 2005년 기준으로 국민연금 가입집단의 평균 나이는 53.3세였지만 미가입집단은 55.2세로 미가입집단이 약 1.9세 정도 나이가 많았다. 거주지는 서울시와 광역시 지역에 가입집단은 49%, 미가입집단은 43%가 거주하고 있어 전반적으로 가입집단의 대도시 거주 비율이 높았다. 또한 교육수준에서는 가입집단의 고졸 이상 비율은 46%, 미가입집단의 고졸 이상 비율은 27%로 가입집단의 교육 수준이 현저히 높은 것으로 나타났다. 마지막으로 건강 상태의 경우, 보통 이상이라고 응답한 비율이 가입집단에서

<표 1> 샘플 기초통계

	가입집단	미가입집단
샘플 사이즈	371	874
소득(천원)	34509	28860
저축률(%)	0.014	-0.011
나이	53.3	55.2
거주지	서울(20%), 광역시(29%), 기타(51%)	서울(16%), 광역시(27%), 기타(57%)
교육 수준	무학(1%), 초졸(29%), 중졸(24%), 고졸(36%), 대졸(9%), 대학원졸(1%)	무학(6%), 초졸(43%), 중졸(24%), 고졸(22%), 대졸(5%), 대학원졸(0%)
건강	매우 안좋음(3%), 안좋음(22%), 보통(29%), 좋음(40%), 매우 좋음(6%)	매우 안좋음(10%), 안좋음(35%), 보통(23%), 좋음(29%), 매우 좋음(3%)

는 75%, 미가입집단에서는 55%로 나타나 가입집단의 건강상태가 더 양호한 것으로 드러났다.

정리하자면 국민연금 가입집단은 미가입집단에 비해 소득이 높고, 나이가 많으며, 대도시 거주비율이 높고, 교육수준이 높으며 건강상태가 양호한 것으로 나타났다. 이는 2007년 국민연금 개정이 무작위적 대상에게 영향을 미친 것이 아니라, 이러한 특성을 가진 집단에 더 높은 확률로 영향을 미쳤음을 시사한다.

## 제 2 절 분석 방법

### 2.1 성향점수매칭(PSM; Propensity Score Matching)

어떤 정책의 효과를 판단하고자 할 때 우리는 동일한 대상에 대해 정책이 적용되었을 때의 결과값( $r_1$ )과 정책이 적용되지 않았을 때의 결과값( $r_0$ )이라는 두 가지 정보를 필요로 한다. 하지만 현실에서는 둘 중 하나의 값만 실현이 되기 때문에 둘 사이의 직접적인 비교가 불가능하다. 국민연금 개정이라는 정책의 경우, 국민연금의 급여삭감이 이루어지거나 이루어지지 않았거나 하나만 실현되며, 나머지 한 값은 잠재적인 값으로만 존재하여 관찰하기가 불가능하게 된다.

만약 결과와 정책할당여부( $x$ )가 서로 독립적이라는 가정 ( $(r_0, r_1) \perp z$ )이 만족된다면 개별효과( $r_1 - r_0$ ) 대신 평균효과 ( $E[r_1 - r_0]$ )로 정책의 효과를 판단할 수 있다. 하지만 결과와 정책이 독립적이라는 가정은 정책의 대상을 무작위로 선별(randomly assign)할 때에만 적용된다. 만약 그렇다면 개별 특성변수(covariate,  $x$ )에 대해,

$$E[r_1 - r_0 | x] = E[r_1 | z = 1, x] - E[r_0 | z = 0, x]$$

가 성립한다.

하지만 국민연금의 경우, 앞에서 설명했듯 가입자와 미가입자 사이에 특성의 차이가 존재한다. 따라서 이와 같은 식으로 평균효과를 측정하게 되면 정책집단과 통제집단 간의 특성변수( $x$ )의 차이가 존재하여 결과( $r$ )의 차이는 정책( $z$ ) 뿐만 아니라 특성변수( $x$ )에 기인한 것으로 볼 수 있다. 다시 말하면, 정책의 효과가 자기선택

(self-selection)에 의한 내생적 결과일 가능성이 존재한다. 내생성을 없애기 위해 생각할 수 있는 가장 단순한 방법은 정책집단과 동일한 특성변수(x)를 가진 통제집단을 선별하여 비교하는 것이지만, 만약 관련된 특성변수가 여러 개라서 x가 고차원(high-dimensional)이 된다면 동일한 x를 가진 샘플을 구하기는 매우 힘들 것이다.

Rosenbaum and Rubin(1983)은 차원 문제를 회피하면서도 정책 효과를 편의를 편의 없이 측정하기 위한 방법으로 성향점수매칭(PSM; Propensity Score Matching)을 제안하였다. 그는 정책집단과 통제집단 간의 x가 전부 일치하지 않더라도, 고차원의 x를 1차원의 성향점수(Propensity Score)  $e(x)$ 로 변환하여  $e(x)$ 만 일치시킨다면 편의 문제를 피할 수 있다는 사실을 증명하였다. 여기서 성향점수는 하나의 지수변수로서(single index variable) 사전적 특징(x)이 주어졌을 경우 정책의 대상이 될 조건부 확률을 의미한다.

그가 증명한 사실은 다음과 같다. 정책대상여부  $z$ (treatment status, 정책집단은  $z=1$ , 통제집단은  $z=0$ ), 잠재된 변수값(potential outcomes)  $(r_0, r_1)$ , 개별 특성변수(covariate)  $x$ , 특성변수에 대한 성향점수  $e(x)$ 에 대해,

(1) CIA(Conditional Independence Assumption):  $(r_0, r_1) \perp z | x$

(2) Overlapping Condition:  $0 < P(z=1|x) < 1$

의 2가지 조건이 만족된다면,

$$(r_0, r_1) \perp z | e(x)$$

가 성립한다는 것이다.

## 2.2 이중차이분석(DID; Differenece-In-Difference Analaysis)

본 연구에서는 또한 정책의 효과 분석을 위한 일종의 준실험(quasi-experiment) 모형인 이중차이분석을 이용하였다. 이중차이분석은 정책수혜집단의 정책시행 전후 성과 차이에서 통제집단의 전후 성과 차이를 제하여 순수한 정책효과를 추출한다. 이 방법이 유효하려면 정책수혜집단과 통제집단의 시간효과가 동일하다는 가정이 필요한데, 이는 위에 설명된 PSM을 통해 만족된다.

<표 2> DID 방법의 원리

	2009년 저축률 - 2005년 저축률
가입집단(z=1)	$Q_4 - Q_3 =$ 시간효과+정책효과
미가입집단(z=0)	$Q_2 - Q_1 =$ 시간효과
DID	$(Q_4 - Q_3) - (Q_2 - Q_1) =$ 정책효과

정책효과 분석에 있어 PSM과 DID은 상호보완적인 관계를 가진다. 우선 PSM은 특정 시점에서 가입집단과 미가입집단 간의 유사성을 확보하는 방법이다. 이 과정을 통해 우리는 내생성을 배제한 순수한 정책효과를 추출할 수 있다. 하지만 PSM에서 담보되는 유사성은 관측 가능한 수치(나이, 교육수준, 거주지 등)에만 한정된다는 한계점이 있다. 성향점수를 만드는 과정에서 관측 불가능한 특징은 변수로 넣을 수가 없기 때문에 만약 관측 불가능한 변수들이 가입자와 미가입자 간의 차이를 규정한다면 PSM만으로는 내생성 문제를 완전히 통제하지 못하게 된다. 예를 들어 가입자가

미가입자에 비해 더 위험기피적인 성향을 가지고 있고 위험에 대한 태도가 저축률과도 상관관계를 가진다면 PSM을 통해 측정된 정책효과는 편의를 가지게 된다. 따라서 이 문제를 해결하기 위한 추가적인 조치가 필요하게 되는데, 자연실험을 이용한 DID로 이 문제를 보완할 수 있다. 국민연금법 개정이라는 자연실험은 가입 집단이나 미가입집단의 개별 특성과는 관계없이 외생적으로 이루어진 변화이기 때문에, 개정 전후를 비교한다면 관측 불가능한 특성에 따른 내생성 문제를 해결할 수 있기 때문이다.

한편 DID도 단독으로 쓰인다면 새로운 문제가 발생한다. DID는 미가입집단을 통제군으로 하여 관심 변수의 정책 전후 상대적 변화분을 측정한다. 하지만 만약 가입집단과 미가입집단 간의 전후 시간효과가 동일하지 않다면 측정된 정책효과는 두 집단 간 시간효과의 차이도 포함하게 되어 편의가 발생한다. 따라서 두 집단 간 시간효과를 동일하게 해주는 과정이 필요한데, 이를 PSM을 통해 달성할 수 있다.

이렇듯 PSM과 이중차분법은 동시에 사용함으로써 각 기법이 가지는 한계점을 극복할 수 있다. 본 분석에서는 우선 특정 시점에서 PSM을 통해 가입자집단과 미가입집단을 선별하고, 선별된 가입집단의 동태적 저축률 변화를 DID를 통해 측정하여 구축효과의 발생 여부를 알아보았다.

## 제 5 장 실증분석 결과

### 제 1 절 PSM과 DID 중 하나만 적용한 경우

본격적인 분석에 앞서 PSM과 이중차분법(DID)을 각각 하나씩만 적용해보았다. 앞서 말했듯 PSM만으로 단독 분석한다면 집단 간 보이지 않는 이질성이 통제되지 않고, DID만 단독 적용한다면 집단 간 시간효과가 통제되지 않으므로 결과에는 편의가 예상된다.

#### 1.1 PSM 분석

PSM을 통해 가입집단과 미가입집단을 선별하여 연도별 저축률 차이를 구했다. 먼저 국민연금 가입여부를 개별 특성변수에 대해 회귀하여 성향점수를 구했다. 종속변수는 국민연금 가입여부(미가입시 0, 가입시 1)가 되므로 로짓회귀모형을 이용하였다. 또한 설명변수는 국민연금 가입여부와 연관이 될 것이라 예측되는 나이, 교육수준, 거주지, 건강상태를 사용하였다. 그 결과는 다음 표 3과 같다.

교육수준은 무학, 초졸, 중졸, 고졸, 대졸, 대학원졸의 6개로 나누었다. 더미 트랩을 피하기 위해 대학원졸을 기준으로 5개의 교육수준 더미를 설정하였다. 거주지는 서울시, 광역시, 지방의 3가지로 나누었으며 지방을 기준으로 더미를 설정하였다. 마지막으로 건강상태는 응답자의 주관적 판단을 기준으로 매우 나쁨, 나쁨, 보통, 좋음, 매우 좋은의 5가지로 나누었고 그 중 매우 좋음을 기준 더미로 보았다.



<표 3> 성향점수 구하기(로짓 회귀모형)

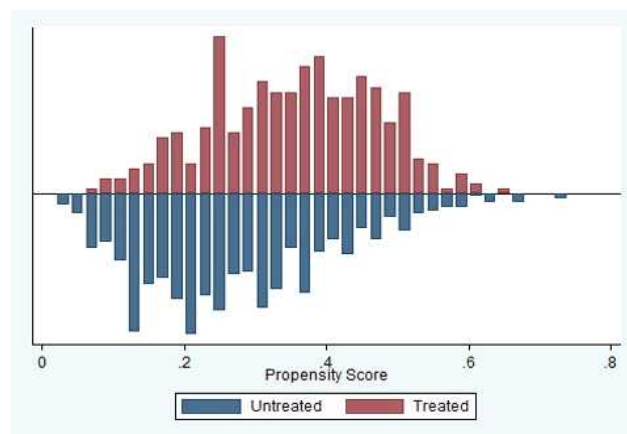
특성변수	계수
나이	-0.072*** (0.015)
교육수준(무학)더미	-1.83* (0.972)
교육수준(초졸)더미	-1.05 (0.852)
교육수준(중졸)더미	-0.770 (0.855)
교육수준(고졸)더미	-0.482 (-0.853)
교육수준(대졸)더미	-0.447 (0.873)
거주지(서울시)더미	0.097 (0.179)
거주지(광역시)더미	0.082 (0.151)
건강상태(매우 나쁨)더미	-1.48*** (0.421)
건강상태(나쁨)더미	-0.781*** (0.298)
건강상태(보통)더미	-0.228 (0.296)
건강상태(좋음)더미	-0.214 (0.288)
상수	4.22*** (1.16)

주: 괄호 안 숫자는 추정계수의 표준오차,

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

로짓회귀모형의 결과를 보면, 우선 나이의 계수가 음수이므로 고령일수록 국민연금 가입성향이 낮아지는 것으로 분석되었다. 교육 수준더미의 계수들 또한 모두 음수이고 그 절대값의 크기는 교육 수준이 높아질수록 점점 감소하는 것으로 나타나는데 이는 교육수준이 증가할수록 국민연금 가입성향이 높아진다는 사실을 나타낸다. 또한 거주지더미의 계수는 둘 다 양수이고 거주지(서울시)더미가 더 크므로 이는 서울시, 광역시, 지방 거주 순으로 가입성향이 높다는 것을 의미한다. 마지막으로 건강상태는 모두 음수이고 건강상태가 좋아질수록 계수 절대값의 크기가 작아지는데, 이는 건강상태가 좋을수록 가입성향이 높아진다는 사실을 의미한다. 종합해보면 나이가 적을수록, 교육수준이 높을수록, 거주지가 대도시에 가까울수록, 건강상태가 좋을수록 가입성향이 높아진다는 사실을 로짓회귀모형이 나타내고 있으며 이는 <표 1>에서 살펴본 자료의 특성과 일치한다.

<그림 1> 매칭 전 성향점수 분포



<그림 1>은 위 로짓모형을 바탕으로 가입집단과 미가입집단의 성향점수를 각각 히스토그램으로 나타낸 것이다. 윗부분인 가입집단(Treated)의 성향점수가 아랫부분인 미가입집단(Untreated)에 비해 오른쪽으로 쏠려있는 사실을 관찰할 수 있다.

이제 위에서 구한 성향점수를 바탕으로 가입집단과 미가입집단을 일대일 매칭시켜야 한다. 매칭 알고리즘은 다양하게 존재하는데, 이들 중 PSM의 유효성을 검증하는 기법으로서 성향점수  $e(x)$ 의 제약 하에서 가입집단과 미가입집단의 특성이 동일해지는지를 확인해보는 Balancing Check을 통해 분석 알고리즘을 선별하였다. Balancing Check이 만족될 경우에만  $(r_0, r_1) \perp z e(x)$ 가 성립하여 정책효과의 편익 없는 추정이 달성되기 때문이다.

본 연구에서는 다양한 매칭 알고리즘을 시도하여 최종적으로 Nearest Neighbor(NN) matching without replacement과 Kernel matching with normal bandwidth을 채택하였다. 전자는 가입집단 개인에 대해 가장 가까운 성향점수를 가지는 미가입집단의 개인을 매칭시키되 중복을 허용하지 않는 방법이다. 즉, 가입집단 뿐 아니라 미가입집단의 개인도 최대 한 번까지만 매칭될 수 있다. 또한 후자는 미가입집단의 모든 개인을 다른 비중으로 종합하여 새로운 미가입집단을 만들고, 가입집단 각각을 이렇게 종합된 미가입집단의 개인으로 매칭하는 방법이다. <표 4>는 각 매칭에 대한 Balancing Test 결과이다.

각 특성변수에 대해 편익이 10% 미만이면 대체로 매칭의 유효성을 인정받는다. 표를 보면 나이 변수를 제외하고는 모두 10% 미만에 속하며, 대부분은 5% 미만 범위에 포함되어 있다. 나이의 경우에는 두 매칭 모두에서 10%가 넘긴 하지만 그 정도가 심하지

<표 4> Balancing Test

변수	평균(NN Matching)			평균(Kernel Matching)		
	가입자	미가입자	bias	가입자	미가입자	bias
나이	53.3	52.6	16%	53.3	53.7	-11.4%
교육수준(무학)	0.013	0.008	2.9%	0.013	0.012	0.5%
교육수준(초졸)	0.291	0.313	-4.5%	0.291	0.316	-5.2%
교육수준(중졸)	0.240	0.267	-6.3%	0.240	0.262	-5.2%
교육수준(고졸)	0.356	0.332	5.4%	0.356	0.323	7.2%
교육수준(대졸)	0.092	0.072	7.3%	0.092	0.081	4.1%
거주지(서울시)	0.199	0.199	0.0%	0.199	0.199	0.2%
거주지(광역시)	0.293	0.283	2.4%	0.293	0.291	0.7%
건강상태(매우 나쁨)	0.030	0.027	1.1%	0.030	0.027	0.9%
건강상태(나쁨)	0.218	0.234	-3.6%	0.218	0.237	-4.2%
건강상태(보통)	0.283	0.280	0.6%	0.283	0.294	-2.5%
건강상태(좋음)	0.396	0.391	1.1%	0.396	0.391	1.1%

않으므로 PSM의 가정이 대체로 유효하다는 점을 확인할 수 있다.

이제, NN Matching과 Kernel Matching 각각으로 가입집단과 미가입집단을 선별하여 저축률 차이를 분석하였다. 그 결과는 <표 5>와 같다.

<표 5> PSM 분석 결과

	NN Matching			Kernel Matching		
	가입자	미가입자	차이	가입자	미가입자	차이
2005년	0.014	0.051	-0.036	0.014	0.019	-0.036
2009년	0.015	0.009	0.006	0.015	-0.006	0.021

<표 5>에 정리된 바와 같이 2005년에는 가입자집단이 미가입자집단에 비해 NN Matching과 Kernel Matching 모두에서 -0.036으로 나타나 가입자집단의 저축률이 더 낮은 것으로 드러났다. 가입자집단은 미가입자에 비해 연금자산이 더 많으므로, 이는 구축효과를 지지하는 결과이다. 하지만 2009년에는 가입자집단이 미가입자집단에 비해 NN Matching으로는 0.006, Kernel Matching으로는 0.021만큼 저축률이 증가한 것으로 나타나 구축효과가 음(-)의 크기로 존재한다는 가설을 지지한다.

## 1.2 DID 분석

<표 6>에서 보여지듯, 가입집단의 평균 저축률은 2005년 -0.014, 2009년 -0.015로 4년 동안 0.000760이 변화하였다. 미가입집단의

평균 저축률은 2005년 -0.109, 2009년 -0.052로 -0.041이 변화하였다. DID를 적용하면 가입집단은 미가입집단보다 저축률이 0.042만큼 더 증가해 구축효과를 지지하는 방향의 분석 결과가 나타났지만, 통계적으로 유의하지는 않았다.

<표 6> DID 분석 결과

	가입자	비가입자	DID
저축률(2005년)	0.014 (0.644)	-0.109 (0.707)	
저축률(2009년)	0.015 (0.684)	-0.052 (0.700)	
DID	0.000760 (0.830)	-0.041 (0.884)	0.042 (0.054)

주: 괄호 안 숫자는 추정계수의 표준오차. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## 제 2 절 PSM과 DID 동시 적용

다음은 PSM과 DID를 동시 적용한 결과이다. 두 분석 기법은 서로 보완관계에 있으므로 이를 동시에 적용한다면 더욱 편의 없는 정책효과를 기대할 수 있다.

### 2.1 전체 샘플 분석

<표 7>은 전체 샘플을 대상으로 정책효과를 추출한 결과이다. NN matching 분석 결과, 국민연금 가입자(z=1)는 2005년에 비해

2009년에 저축률이 0.76% 증가하였고, 미가입자(z=0)는 4.12% 감소한 것으로 나타나, 증가율 차이(DID)가 4.19%로 분석되었다. Kernel matching의 경우 가입자는 0.76% 증가, 미가입자는 2.57% 감소하여 증가율 차이(DID)는 2.65%로 분석되었다. 이 결과에 따르면 국민연금 급여삭감으로 가입자집단의 저축률이 유의하지는 않지만 상승한 것으로 나타났다.

<표 7> 전체 샘플 분석 결과(DID와 PSM 동시 적용)

매칭 알고리즘	가입자	미가입자	DID
NN	0.000760	-0.0412	0.0419 (0.061)
Kernal	0.000760	-0.0257	0.0265 (0.055)

주: 괄호 안 숫자는 추정계수의 표준오차. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## 2.2 소득분위별 분석

소득분위별 분석을 위해 2005년도의 소득을 기준으로 4개 분위로 분류하였다. 각 분위에 동일한 수의 샘플이 포함되도록 나눈 결과 1분위는 1256만원 미만, 2분위는 2300만원 미만, 3분위는 3810만원 미만, 4분위는 3810만원 이상의 소득으로 분류되었다. 1분위의 경우 가입자 샘플이 충분하지 않아 소득분위별 분석 대상에서 제외하였다.

다음은 소득분위별 분석 결과이다. 분석 과정에서 성향점수 측성을 위한 로짓회귀는 전체 샘플을 대상으로 하고, 일대일 매칭과정

부터 분위별 매칭을 실시하여 DID를 도출하였다.

먼저 NN matching 분석을 보면 2분위의 경우 국민연금 가입자는 저축률이 5.7% 증가, 미가입자는 10.4% 증가하여 DID는 4.7% 감소로 나타났다. 3분위의 경우 국민연금 가입자는 저축률이 3.9% 감소, 미가입자는 13.6% 감소하여 DID는 9.8% 증가로 나타났다. 4분위의 경우 국민연금 가입자는 저축률이 26.1% 감소, 미가입자는 27% 감소하여 DID는 0.9% 증가로 나타났다.

<표 8> 소득분위별 분석 결과

	NN Matching			Kernel Matching		
	2005-2009 저축률 차이		DID	2005-2009 저축률 차이		DID
	가입집단	미가입집단		가입집단	미가입집단	
1분위	-	-	-	-	-	-
2분위	0.057	0.104	-0.047 (0.34)	0.057	0.048	0.009 (0.08)
3분위	-0.039	-0.136	0.098 (0.99)	-0.039	-0.140	0.101 (1.09)
4분위	-0.261	-0.270	>0.009 (0.12)	-0.261	-0.275	0.014 (0.18)

주: 괄호 안 숫자는 추정계수의 표준오차. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

다음으로 Kernel matching 분석을 보면 2분위의 경우 국민연금 가입자는 저축률이 5.7% 증가, 미가입자는 4.8% 증가하여 DID는 0.9% 증가로 나타났다. 3분위의 경우 국민연금 가입자는 저축률이 3.9% 감소, 미가입자는 14% 감소하여 DID는 10.1% 증가로 나타났다. 4분위의 경우 국민연금 가입자는 저축률이 26.1% 감소, 미가



입자는 27.5% 감소하여 DID는 1.4% 증가로 나타났다.

소득분위별 분석 결과, 2분위에서는 구축효과가 거의 존재하지 않거나 오히려 반대 방향인 것으로 드러났고, 3분위에서는 구축효과가 비교적 크게 존재하며, 4분위에서는 구축효과가 미미한 것으로 드러났다.

앞서 공적연금이 민간저축을 완전대체하기 위해서는 유동성 제약이 없어야 하고 완전 정보 상태여야 하며, 은퇴효과와 상속동기가 없어야 한다는 가정이 있었다. 2분위와 4분위 소득자에게는 이들 가정 중 하나 또는 그 이상이 만족되지 않을 것으로 예상할 수 있다. 2분위 소득자의 경우 이 중 유동성 제약이 심각할 것으로 예상된다. 2300만원은 4인 가족의 최저생계비에 겨우 미치는 금액이므로 장기적 소비평준화를 하고 있다고 보기 어렵다. 4분위 소득자는 상속동기의 존재가 구축효과를 가져오지 않았을 가능성이 있다. 연금급여의 삭감으로 자식세대의 부담이 경감되었으므로 개인저축을 통해 자식에게 부를 물려줄 유인이 적어졌기 때문이다.

### 2.3 연령별 분석

3,4분위 소득자에 대해서는 나이별 분석도 시행하였다. 2005년 기준으로 각 구간에 33.3%씩 포함되도록 나이를 분류한 결과 51세 이하, 52세 이상 55세 이하, 56세 이상 61세 이하의 3개 구간으로 분류되었다. 분석은 NN matching을 이용하였다.

<표 9>를 보면 연령별로 구축효과가 뚜렷히 커지는 것을 관찰할 수 있다. 3분위의 경우 연령이 높아질수록 DID가 -12.3%, -1.90%, 67.9%로 증가하였고, 4분위의 경우에도 -29.4%, 2.50%, 38.8%로 증가하였다. 특히 56~61세의 구간에서 구축효과가 큰 폭으로 증가

하였다.

연령이 높아질수록 구축효과가 증가하는 이유에 대해서는 우선 누출효과(leaking effect)를 들 수 있다. 국민연금의 재정문제는 2000년대 이후로 꾸준히 제기되어 왔고 2003년과 2004년에는 실제

<표 9> 연령별 분석 결과

나이	DID		
	~51세	52세~55세	56세~61세
3분위	-0.153 (0.147)	0.085 (0.129)	0.243 (0.181)
4분위	-0.199 (0.126)	0.103 (0.166)	0.445 (0.179)

주: 괄호 안 숫자는 추정계수의 표준오차.

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

개정안이 국회에 발의된 바 있다. 따라서 젊은 층에서는 연금개혁이 언젠가 이루어질 것이라 판단하여 미리 저축을 늘렸을 가능성이 있다. 반면 고령층에서는 수급일이 얼마 남지 않은 만큼 그 안에 개혁이 일어날 것이라고 확신할 여지가 낮기 때문에 상대적으로 누출효과가 적게 일어났을 것이라 예상 가능하다.

두 번째로, 은퇴가 얼마 남지 않은 고령층은 위험을 흡수할 수 있는 능력이 상대적으로 더 낮다는 이유를 들 수 있다. 젊은층에서는 연금급여의 삭감에 대응하여 근로시간을 늘리거나 은퇴시기를 늦추는 등의 대비가 가능하다. 하지만 고령층의 경우에는 사실상 정년이 몇 년 남지 않은 상황이기 때문에 저축률 변화 외에 다른 방법으로 위험을 흡수할 여지가 낮다고 볼 수 있다.

또한, 연금법 개정 시 유예기간을 설정하기 때문에 고령층일수록 그 영향을 더 적게 받는데도 불구하고 이런 결과가 나타난 것은 고령층이 실제 소득 감소분과는 상관없이 심리적인 압박을 더 크게 받거나, 작은 영향에도 크게 반응할 만큼 이들의 공적연금 의존도가 크기 때문일 것으로 분석된다.

### 제 3 절 가변수를 이용한 회귀분석

개인의 이질성을 통제하여 순수한 정책효과를 알아보고자 할 때 가변수(Dummy variable)을 이용한 회귀분석이 가장 보편적으로 이용된다. 이 장에서는 PSM 분석에서 성향변수를 구할 때 이용되었던 교육수준, 거주지, 건강상태라는 특성변수를 각각 0 또는 1의 가변수로 회귀식에 직접 대입하여 추정한 뒤 이를 앞선 분석 결과와 비교해보고자 한다. 단, 성향점수 도출 시 이용되었던 나이 변수는 구간별로 나누어 더미변수로 들어가므로 제외하였다. 여기서 종속변수는 2005년과 2009년 사이의 저축률 증가분이 되며, 가입자더미는 앞선 분석에서 이용되었던 국민연금 가입여부와 동일한 변수이다.

<표 10>의 (1)은 전반적인 구축효과를 측정하기 위해 저축률 증가분을 가입자더미, 나이더미, 소득더미, 교육수준더미, 거주지더미, 건강더미에 대해 회귀한 결과이다. 가입자더미의 계수가 0.088로 양의 값을 가지므로 가입자가 미가입자에 비해 저축률을 더 크게 증가시킨 것으로 나타났다. p-value는 0.107로 나타나 10%정도 수준의 유의수준에서 구축효과가 존재한다는 사실을 지지하고 있

다.

(2)에서는 연령별, 소득분위별 구축효과가 어떻게 달라지는지를 알아보기 위해 가입자더미\*나이더미, 가입자더미\*소득더미라는 곱셈항(multiplicative dummy)을 추가하였다. 여기서 52세-55세의 나이구간에 속하는 사람들의 구축효과는 가입자더미의 계수에 가입자더미\*나이(52-55세)더미의 계수를 합산한 값으로 나타난다. 따라서 각 곱셈항의 계수는 나이 또는 소득분위로 특징지어지는 특정 집단의 구축효과의 정도가 다른 집단에 비해 얼마나 큰지 또는 작은지를 나타내고 있다. 먼저 연령별을 보면, 52-55세, 56~61세는 가입자더미와의 곱셈항의 계수가 각각 0.253, 0.268이므로 연령이 따라 구축효과의 크기가 증가하며 이는 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다. 소득분위별 결과를 보면, 소득더미와 곱셈항의 계수가 각각 -0.297, 0.120, 0.035이므로 구축효과는 3분위에서 가장 크며, 4분위, 1분위, 2분위 순으로 나타난다.

이를 이전 장의 PSM 분석과 비교해보면, 대체로 비슷한 결론을 내고 있다는 점을 확인할 수 있다. 두 분석 모두에서 전체적으로 구축효과가 존재하는 것으로 나타났고, 그 크기는 연령이 높아질수록 더 커졌으며, 소득분위별로는 3분위에서 가장 컸다. 단, 가변수를 이용한 분석에서 전반적인 통계적 유의도가 상승하였는데, 이는 매칭과정에서 샘플 사이즈가 줄어드는 문제점이 해결되었기 때문으로 예상된다.

<표 10> 가변수(Dummy Variables)를 이용한 회귀분석

	(1)	(2)
가입자더미	0.088 (0.054)	0.102 (0.165)
나이(52~55세)더미	-0.104 (0.065)	-0.199** (0.083)
나이(56~61세)더미	-0.291*** (0.062)	-0.366*** (0.073)
가입자더미*나이(52~55세)더미		0.253* (0.135)
가입자더미*나이(56~61세)더미		0.268* (0.139)
소득(2분위)더미	-0.367 (0.679)***	-0.313*** (0.076)
소득(3분위)더미	-0.267 (0.068)***	-0.297*** (0.081)
소득(4분위)더미	-0.438 (0.071)	-0.432*** (0.085)
가입자더미*소득(2분위)더미		-0.297* (0.167)
가입자더미*소득(3분위)더미		0.120 (0.147)
가입자더미*소득(4분위)더미		0.035 (0.148)
교육수준(무학)더미	0.286 (0.363)	0.219 (0.363)
교육수준(초졸)더미	0.262 (0.345)	0.182 (0.346)
교육수준(중졸)더미	0.388 (0.345)	0.304 (0.347)

교육수준(고졸)더미	0.457* (0.344)	0.375 (0.345)
교육수준(대졸)더미	0.416 (0.352)	0.339 (0.353)
거주지(서울시)더미	0.066 (0.066)	0.067 (0.066)
거주지(광역시)더미	0.010 (0.055)	0.016 (0.055)
건강(매우나쁨)더미	-0.035 (0.137)	-0.028 (0.137)
건강(나쁨)더미	0.077 (0.116)	0.076 (0.116)
건강(보통)더미	0.069 (0.117)	0.065 (0.117)
건강(좋음)더미	0.125 (0.114)	0.127 (0.114)
상수항	0.116 (0.356)	0.224 (0.362)

주: 괄호 안 숫자는 추정계수의 표준오차.

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

## 제 6 장 결 론

본 연구에서는 한국노후보장패널을 이용하여 공적연금의 구축효과를 살펴보았다. 연금급여의 전반적인 하락이 발생했던 2007년 국민연금 개정을 자연실험으로 채택하여, 개정을 전후로 2005년과 2009년 사이에 가입집단이 미가입집단에 비해 저축률을 얼마나 더 많이 증가시켰는지를 이중차분법으로 측정하였다. 단, 이중차분법이 정책의 효과를 제대로 측정하려면 가입집단과 미가입집단의 시간효과가 동일해야하므로, 사전에 성향점수매칭을 통해 두 집단 간 이질성을 제거하였다. 또한 가변수를 이용한 회귀분석을 실시하여 두 분석 결과를 비교함으로써 실증분석결과의 타당성을 제고하였다.

분석 결과 국민연금 가입자들이 미가입자에 비해 저축률을 2~4% 더 증가시킨 것으로 나타났지만, 통계적으로 유의하지는 않았다. 이는 공적연금이 민간저축을 구축하는 효과가 존재한다는 기존의 연구 결과들을 재확인하는 결과이다. 소득분위별로는 중위소득(3분위)에서 구축효과가 가장 컸으며, 연령별로는 고령일수록 구축효과가 더 크게 나타나는 양상을 보였다.

본 연구에서는 소득별, 연령별 그 정도의 차이가 있을 뿐 공적연금이 민간저축을 구축한다는 결론을 제시하므로, 연금법 개정시 국민들이 그 개정 결과를 반영해 탄력적으로 가계재정을 운용하고 있다는 점을 확인할 수 있었다. 또한 이 결과로 국민연금 도입 이후 민간의 저축률 하락 현상을 설명할 수 있게 되었을 뿐만 아니라, 향후 우리나라에서는 국민연금의 재정 부족으로 연금급여가 전반적으로 하락할 것으로 예상되므로 이는 미래의 민간저축

증가 현상으로 이어질 것으로 추측할 수 있게 되었다.

소득계층별 분석을 살펴보면 상위소득자에게 구축효과가 적게 일어나고 있는 것으로 나타나고 있는데, 이에 따라 IMF 이후 소득계층별 저축률 격차가 확대되는 데 국민연금이 기여했을 것으로 예상할 수 있으며, 향후 연금급여의 하락으로 이 격차는 일부 축소될 수 있을 것으로 기대할 수 있다. 또한 하위소득자에게는 유동성제약에 의해 구축효과가 발생하지 않았다는 본 연구의 추론이 옳다면, 이는 연금법 개정 시 이들이 탄력적으로 대응하지 못하고 있다는 사실을 의미하므로 연금법 개정 시 저소득계층의 노후소득 보장문제에 대한 심층적인 논의가 필요할 것으로 보인다.

연령별로는 고령층일수록 구축효과가 크게 증가하는 것으로 나타난다. 연금법 개정 시 고령층일수록 그 영향을 더 적게 받도록 설계하는 데에도 이런 결과가 나타난 것은, 가입기간 내 연금 개정이 고령층에게 더 예기치 못하게 다가올 가능성이 높을 뿐만 아니라, 고령층일수록 재정 운용에 대한 유연성이 떨어지기 때문에 공적연금에 심리적, 경제적으로 더 크게 의존하고 있기 때문으로 분석된다. 따라서 향후 연금 개정 시 고령층의 노후재정안정에 대한 연구를 면밀히 수행할 것이 요구되며, 그들이 제한적인 시간 내에 합리적인 노후 계획을 세울 수 있도록 개정 후 연금 소득에 대한 정확한 교육을 강화해야 할 것으로 분석된다.



## 참고 문헌

김재호(2011)

『국민연금의 급여 삭감이 소득계층별 개인연금에 미치는 효과』, 제 3회 국민노후보장패널 학술대회

Leimer, D.·Lesnoy, S.(1982)

『Social Security and Private Saving: New Time-Series Evidence』, Journal of Political Economy

Feldstein, M.S.(1974)

『Social Security, Induced Retirement, and Aggregate Capital Accumulation.』, Journal of Political Economy, Vol. 82, pp.905-926

Barro, R.J.(1978)

『The Impact of Social Security on Private Saving: Evidence from the U.S. Time Series』, American Enterprise Institute for Public Policy Research: Washington, D.C

Feldstein, M.·Pellechoi, A.(1979)

『Social security and household wealth accumulation: New microeconomic evidence』 The Review of Economics and Statistics, Vol.61, No.3, pp.361-368

Attanasio, O.P.·Rohwedder, S.(2003)

『Pensions Wealth and Household Saving: Evidence from Pension Reforms in the United Kingdom.』 American Economic Review, Vold.93, pp.1499-1521

Attanasio, O.P.·Brugiavini, A.(2003)

『Social Security and Household Savings.』 Quarterly  
Journal of Economics, Vol.118, pp.1075-1119

## Abstract

# The displacement effect of public pension system on private saving - Using 2007 pension reform in Korea

Moon, Haeun

Department of Economics

The Graduate School

Seoul National University

Using 2007 Korean pension reform as a natural experiment, this paper investigates the displacement effect of pension wealth on private saving. The evaluation is conducted via a nonparametric difference-in-difference estimator, implemented with propensity score matching which ensures that the temporal effect between subscribers and non-subscribers are identical. The study is based on data from the Korean Retirement and Income Study (KReIS).

The main result shows that pension subscribers had increased their saving rate 2~4% more than non-subscribers around 2007, implying public pension wealth has a crowded out effect on private saving. Also, the displacement effect turns out to be

bigger in aged group and middle-income group.

Keyword : Displacement effect, Public pension, Propensity score matching, Private saving

Student Number : 2012-20161