한국경제학보 제 12권 제 1 호
The Korean Journal of Economics Vol. 12, No. 1 (Spring 2005)

공적연금 재정안정과 거시경제

박 무 환*

요 약

본 연구는 연금 및 거시경제 부문을 연계한 거시계량모형을 이용하여 국민연금을 중심으로 연금재정안정을 위한 보험료율 인상이나 소득대체율 인하 등 모수개혁 및 통화·재정정책 변수의 변화에 따른 상호 파급 효과를 시뮬레이션 분석을 통하여 살펴보았다. 분석결과에 의하면, 연금재정 및 경제안정화 정책이 최종목표(final target)인 연금재정안정, 물가안정 및 경제성장 등에 미치는 효과는 상충관계(trade-off)를 보였지만, 양 부문의 정책수단변수간 정책조합(policy-mix)에 의해 이러한 효과는 크게 완화될 수 있는 것으로 나타났다.

핵심주제어 : 소득대체율, 모수개혁, 정책조합, 적립기금

I. 머 리 말

국민의 노후소득보장을 위해 1988년 국민연금제도가 도입된 이래 적립기금규모는 급속한 성장을 이루어 왔으며, 앞으로도 국민경제에서 차지하는 비중은 크게 증가할 것으로 전망되고 있다.[1] 이에 따라 국민연금 관련 정책이 경제주체들의 경제행위에 미치는 영향이나 실물 및 금융 부문 등 경제 전반에 미치는 파급 효과에 대한 관심이 점차 높아지고 있다.

* 국민연금연구원 선임연구위원, 서울특별시 강남구 논현동 4-15 국민연금강남회관 3층 우편번호 135-811, mhpark@npc.or.kr 연구결과 및 연구내용은 국민연금관리공단이나 국민연금연구원의 공식견해가 아니고 전적으로 연구자의 개인의견임.

1) 2003년 12월 말 현재 공적연금 적립기금규모를 보면, 국민연금 112조 2,695억 원, 공무원연금 5조 7,345억 원, 사학연금 3조 675억 원으로 2003년 명목 GDP(721조 3,459억 원, 잠정) 대비 각각 15.56%, 0.79%, 0.42% 수준이다. 한편, 국민연금재정계산결과(2003. 6)를 보면, 국민연금기금은 2035년 1,715조 원(2000년 불변가격 기준 645조 원) 수준으로 최고에 달할 것으로 전망되고 있다.

현행 국민연금제도는 주요 선진국들의 경우와 마찬가지로 초기단계 가입자의 제도순응성을 제고하기 위하여 보험료부담에 비하여 상대적으로 높은 급여를 보장하는 체계로 출발하였다.[2] 그러나 이러한 부담과 급여의 구조적 불균형은 인구고령화 추세와 맞물려 장기적으로 연금재정을 불안정하게 하는 주된 요인으로 작용하고 있다. 이에 따라 현행 제도를 그대로 유지하는 경우 제도의 지속성등에 심각한 우려가 대두되어 연금제도가 성숙기에 접어들기 전에 장기적 재정안정을 위한 대책마련의 필요성이 증대되었다.

이에 따라 정부는 1998년 국민연금법 개정시 5년마다 국민연금의 장기재정추계 및 제도개선 방안을 모색하기 위하여 재정계산제도를 도입하였다.[3] 2003년 최초로 시행된 재정계산결과를 보면, 기본적으로 보험료 부담에 비하여 상대적으로 높은 연금급여를 보장하는 제도의 구조적 불균형 체계와 출산율의 급격한 하락에 따른 인구감소, 그리고 인구구조의 급속한 고령화 등[4]으로 현행 제도를 그대로 유지하는 경우 2040년대 후반 기금의 소진(exhaustion)이 예상되어 제도의 지속성(sustenance)을 위하여 장기적 연금재정안정을 위한 근본적인 대책마련의 필요성이 제기되어 국민연금발전위원회는 제도개선 및 재정안정화 방안을 건의하였으며, 정부는 이를 토대로 연금법 개정안을 마련하여 국회에 상정하였다.[5]

---

2) 현재 연금가입자의 평균소득자 수익비(보험료납부총액 대비 수급급여총액)는 약 2배 수준으로, 이는 현재 보험료율 상한 9%를 2배로 상향조정하거나 소득대체율 60%를 절반 수준으로 삭감하여야 재정수지균형을 실현할 수 있음을 시사하고 있다.

3) 1988년 제도시행 후 적립기금 소진 및 그에 따른 후세대의 과중한 보험료부담 등에 우려가 대두되어 세대간 형평성을 제고하고 재정안정을 도모하기 위해 1998년에 취해진 주요 조치를 보면, 소득대체율 70%에서 60%로 하향조정하고 연금수급연령을 2013~2033년에 걸쳐 단계적으로 60세에서 65세로 상향조정하였다.

4) 주요 국가들의 합계출산율(2000년 기준)을 비교해 보면, 한국 1.4, 미국 2.1, 프랑스 1.9, 영국 1.6, 독일 및 이탈리아 1.3 수준으로 미국을 제외하고는 대체출산력(replacement level fertility) 2.1명 수준에 미치지 못하고 있다. 한편, 통계청(2005. 1)에 의하면 전체인구대비 65세 이상의 고령인구비중은 1960년 2.9%에서 2000년에는 7.2%로 UN 기준 고령화사회(aging society, 7% 이상)에 이미 진입하였으며, 2018년 14.3%로 고령사회(aged society, 14% 이상), 2026년 20.8%로 초고령사회(super aged society, 20% 이상)로 이행될 전망이다. 또한, 15~64세 생산가능인구는 2005년 현재 총인구 중 71.8% 수준에서 2016년 73.2%를 고비로 점차 감소하여 2050년 53.7% 수준으로 낮아질 것으로 보이며, 노년부양비(65세 이상 인구/생산가능인구)는 2005년 현재 12.6%이지만 평균수명증가로 인해 2030년 37.3%, 2050년 69.4%로 크게 높아질 전망이다.

5) 국민연금발전위원회 건의안(2003. 6)을 토대로 현행 60%인 소득대체율을 2005~

이와 관련하여 본 연구는 현행 제도 하에서 연금재정안정을 위한 연금 관련 정책수단변수인 보험료율이나 소득대체율 등 모수개혁(parametric reform)이 거시경제에 미치는 효과 그리고 정부지출이나 콜금리 등 재정 및 통화 정책 관련변수의 변화가 연금재정에 미치는 효과를 분석함으로써 정책의사결정의 한 논리적 근거로 활용될 수 있는 기초자료를 산출하는데 그 목적이 있다. 이를 위해 연금 및 경제 부문 관련변수간 상호인과관계를 명시적으로 구현하는 거시계량모형(macro-econometric model)을 구축하고, 이를 이용하여 연금 및 경제 정책 관련변수의 변화에 따른 상호 파급 효과를 분석하고 정책적 시사점을 도출한다.

본 연구의 구성을 보면, 제Ⅱ장 제1절에서는 공적연금제도와 경제변수 관련 국내외 선행연구들을 살펴보고, 제2절에서는 최종수요, 재정, 물가, 금융, 생산·고용·임금, 그리고 연금 등 6개 부문 24개 개별행태방정식(behavior equation), 19개 정의식(identity)을 포함하는 총 43개의 연립방정식체계(simultaneous equations system)로 구성된 모형의 기본구조 및 주요 특징을 설명한다. 제3절에서는 모형의 추정결과 및 모형의 적합성 검정결과를 보고하고, 제4절에서는 추정모형을 이용한 정책 시뮬레이션(policy simulation) 결과를 보고한다. 제Ⅲ장에서는 결론 및 정책적 시사점 등을 제시한다.

Ⅱ. 거시계량모형에 의한 정책 시뮬레이션

1. 국내외 선행연구

국민연금과 같은 공적연금제도(public pension scheme)는 기본적으로 노후소득보장을 위한 강제저축이지만 동시에 보험 및 소득재분배 기능을 가지고 있다. 이를 구체적으로 살펴보면, 공적연금이 가입자에게 기본적으로 제공하는 노령연금은 일시금보다는 연금 형태로 제공하는 것이 일반

2007년까지 55%, 2008년 이후부터 50% 수준을 골자로 하는 국민연금법개정안이 2003년 10월 국회에 제출되었으나, 국민부담증가와 노후소득보장 수준 미흡 등으로 국회에서 심의가 이루어지지 못하고 폐지됨에 따라, 정부는 2004년 6월 재상정하였으나 2005년 3월 현재까지 계류중에 있다.

적이지만, 예상보다 오래 산다든지 장애나 사망 시에는 장애연금과 유족연금을 제공하게 된다는 점에서 공적연금은 생명보험이나 장애보험의 역할을 수행하고 있다. 이러한 공적연금제도에 있어서의 저축기능과 보험기능은 사적연금제도(private pension scheme)와 공유하는 기능이지만 소득재분배기능은 동 제도의 고유기능에 해당된다.

공적연금제도가 거시경제에 미치는 영향에 대해서는 개념적으로 명확하게 구분하기가 어렵다. 이것은 전술한 공적연금제도가 가지는 저축이나 보험 및 소득재분배 등 다양한 기능을 동시에 가지고 있기 때문이다. 그럼에도 불구하고 공적연금과 관련하여 지속적으로 거론되고 있는 거시경제와 관련된 내용을 보면, 저축과 자본축적, 노동공급, 그리고 소득재분배 등에 대한 연구를 들 수 있다.

이와 관련하여 공적연금제도가 주요 거시경제변수, 즉 저축이나 노동공급 등에 미치는 영향에 대해 지금까지도 논쟁이 지속되고 있는 이론적 배경을 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 저축과 관련하여서는 국민저축을 정부저축과 민간저축의 합으로 정의할 때, 연금제도의 도입에 따른 국민저축의 변화는 정부저축과 민간저축의 변화 크기에 의해 결정된다. 정부저축은 연금제도의 재정방식(financing scheme)이 부과방식(pay as you go scheme) 또는 적립방식(funded scheme) 여부에 따라 달라진다. 재정방식이 부과방식일 경우에는 현재 근로자로부터 사회보장세(social security tax)를 징수하여 노년층의 연금급여에 충당하기 때문에 연금제도 도입으로 인한 정부저축에는 변화가 없다. 반면, 재정방식이 적립방식일 경우에는 민간부문의 강제저축에 의한 전환 효과로 인해 정부저축은 증가하게 된다.

한편, 민간저축은 연금재정방식에도 불구하고 연금제도 도입에 따라 영향을 받게 된다. 특히, 재정방식이 적립방식일 경우에는 가입자의 기여금액과 연금급여액 사이에는 괴리가 나타나게 마련이다. 이러한 경우, 만약 가입자들이 스스로 기여한 금액보다 은퇴 후의 연금급여액이 높다고 기대하는 가입자들은 저축을 줄일 유인이 발생하게 되고, 반대 입장에 있는 가입자들은 저축을 증가시킬 유인을 갖게 될 것이다. 또한, 연금제도에 의한 은퇴 효과(retirement effect)[6]로 인하여 보다 긴 은퇴기간의 소득 확보를 위해 연금제도가 없는 경우에 비해 상대적으로 저축의 필요성이 증

6) 연금제도가 없는 경우에 비해 이 제도가 존재할 때에는 근로자의 퇴직시점이 상대적으로 앞당겨지는 경향을 의미한다.

대하게 된다. 따라서 민간의 자발적 저축이 증가하게 된다. 한편, 인지 효과(recognition effect), 즉 연금제도가 도입되기 전에는 자신의 노후생활 대비에 대해 관심이 없었던 사람들도 제도가 도입됨으로써 노후대책에 관심이 제고되어 저축을 증가시키는 효과가 있다는 것이다.

다음으로, 연금제도가 노동에 미치는 영향에 대한 이론적 배경으로 먼저, 연금제도 도입이 노동공급에 미치는 효과를 대체 효과(substitution effect)와 소득 효과(income effect)로 구분하여 보면 다음과 같다. 소득 효과, 즉 연금제도가 없는 경우에 비해 연금제도가 있는 경우에는 은퇴 후의 실질소득이 상대적으로 증가하게 되어 노동공급을 줄이고 여가를 보다 늘리려는 조기퇴직(early retirement) 현상이 나타나게 된다.[7] 반면, 대체 효과는 공적연금제도가 여가의 기회비용(opportunity cost)을 어떻게 변화시키는가에 달려 있다. 여가의 기회비용을 실질임금으로 고려할 때, 실질임금의 증감에 따라 여가는 반대로 움직이게 된다. 즉, 여가의 기회비용이 증가하면 노동공급은 늘어나고, 반대의 경우에는 노동공급이 감소하게 된다.

이를 종합하면, 국민연금과 같은 공적연금제도 도입은 민간저축을 증대시키는 효과와 감소시키는 효과가 동시에 존재하며, 또한 연금재정운용방식에 따라 정부저축도 영향을 받게 된다. 노동공급의 경우에도 연금제도 도입에 따른 대체 효과와 소득 효과의 크기에 따라서 변화방향이 달라진다. 따라서 공적연금이 국민저축이나 노동공급 등에 미치는 영향은 이론적으로 명확한 결론을 도출하기는 어렵다는 점에서 실증분석 문제로 귀착된다.

이와 관련된 실증분석 중심의 선행연구결과들을 살펴보면, 1970년대 Feldstein (1974)이 미국 시계열자료를 이용하여 공적연금제도와 민간저축과는 음(−)의 관계가 존재한다는 실증분석 결과를 시작으로 Munnell (1974, 1976), Kotlikoff(1979), Feldstein-Pellechio (1979), Koskela-Viren (1983) 등은 이를 재확인하였지만, Woodford (1989), Pesando (1992), World Bank (1994), Davis (1995), Bailliu-Reisen (1997) 등은

7) 이를 적립방식에 의한 논리로 보면, 연금가입자는 스스로 기여한 금액보다 상대적으로 많은 연금급여를 받을 것으로 기대하는 경우에는 생애소득이 향상된 것만큼 노동공급을 줄이고 여가를 늘리려는 유인이 생기게 될 것이며, 반대의 경우에는 여가를 줄이고 노동공급을 늘리려는 유인이 발생할 것이다.

양(+)의 상관관계가 존재한다고 주장하였다. 한편, Barro (1978)는 공적연금제도에 의해 세대간 소득이전에는 영향을 미치지만 민간저축에는 거의 영향이 없음을 주장하였다. 2000년대 들어 Impavido-Musalem (2000), Catalan-Impavido (2000), Impavido-Musalem-Vittas (2002) 등은 공적연금이 국민저축에 미치는 변화 여부에 관계없이 공적연금과 같은 계약저축의 증가로 인해 비유동자산에 비해 유동자산의 증대로 금융시장의 발전이 심화되고 이는 실물부문 성장에도 긍정적으로 기여한다고 주장하였다. 다음으로 국내연구결과를 보면, 이덕훈 (1986), 손정식 · 장충식 · 정경배 (1988) 등은 높은 한계저축률, 그리고 노후대비 인지 효과 및 전환 효과 등에 따라 공적연금과 민간저축 간 부(−)의 상관관계는 존재하지 않는다는 것을 주장하였다. 한편, 전영준 (1997), 전영준 · 김종면 (2001) 등은 중복세대 및 세대간 일반균형모형을 이용하여 국민연금의 재원조달이 노동에 대한 추가적 과세성격, 강제저축에 의한 민간저축 감소, 그리고 연령별 노동공급형태 왜곡 등으로 모든 경제주체들의 후생 수준을 감소시킨다고 주장하였다. 박무환 · 한성신 · 서승환 (1998, 2003), 박무환 · 김원식 (2000), 박무환 · 최기홍 (2002) 등은 거시경제계량모형, 벡터자기회귀모형 등을 이용하여 적립기금규모, 보험료수입(급여 지출) 확대는 물가, 임금, 금리 및 무역수지 등에는 긍정적(부정적)인 효과를 보이나 총수요 혹은 GDP 등에는 부정적(긍정적)인 효과를 미친다는 분석결과를 도출하였다. 강동수 (2002)는 단순중복세대모형을 이용하여 균제상태(steady state)하에서 국민연금재정불균형으로 인한 자원배분의 왜곡과 이로 인한 저축 감소, 자본량 감소에 따른 생산 감소 등에 따라 후생 감소가 발생한다고 하였다. 임경묵 · 문형표 (2003)는 패널회귀분석을 통하여 공적연금제도가 가계저축에 미치는 효과에 대한 분석결과 공적연금이 가계저축을 부분적으로 구축할 가능성이 있다는 점과 향후 국민연금제도의 인지도가 높아지면서 이러한 구축 효과가 가시화될 것이라고 주장하였다.

요약하면, 공적연금제도가 미성숙기인 시기에는 급여지출에 비해 상대적으로 높은 보험료 수입 등으로 인해 공적연금은 민간저축이나 실물부문과 부(−)의 상관관계를 보이지만, 연금제도가 성숙기에 접어들수록 반대현상을 보이고 있다. 한편, 선행연구 대부분이 연금관련 정책변수변화에 따른 경제적 파급 효과를 분석하고 있다는 점에서 한 방향 인과관계(unidirectional causality) 연구에 집중되어 있다. 이와 달리 본 연구는

연금 및 경제 부문을 내생화하여 양부문간 상호인과관계(bidirectional causality)를 분석할 수 있는 거시경제계량모형 구축을 통하여 정책시뮬레이션(policy simulation)을 수행한다는 점에서 연구의 차별성이 있다.

2. 모형의 기본구조 및 특징

이 모형의 목적은 국민연금과 경제관련 정책변수의 변화가 연금재정 및 경제에 어떠한 영향을 미치는가를 분석하기 위한 것이므로 기존의 통상적인 케인지언(Keynesian) 거시경제모형 체계에 국민연금부문을 명시적으로 나타내는 변수를 추가하여 24개의 회귀방정식과 19개의 항등식으로 이루어진 모형을 구축하였다. 개별 방정식들은 소비, 투자, 수출입 등으로 구성된 최종수요, 재정, 물가, 금융, 생산·고용·임금, 그리고 국민연금부문으로 나누어 설계하였다.

1) 모형의 설계

(1) 최종수요부문

GDP의 구성 항목 중 비중이 큰 민간소비, 설비투자, 건설투자, 수출과 수입 등에 대해 회귀방정식을 설계하였으며, 나머지 정부소비, 재고증감, 통계상불일치 등에 대해서는 외생변수로 처리하였다. 그리고 민간소비에 가장 큰 영향을 주는 처분가능소득에 대해서도 회귀방정식을 설정하였다. 민간소비지출은 성질상 내구재 소비지출과 비내구재 소비지출로 분류되는 것이 일반적이나 여기에서는 편의상 이들을 통합한 민간소비를 추정대상으로 하였다. 투자는 고정투자와 재고증감으로 구성되고, 고정투자는 설비투자와 건설투자로 세분화하였다. 한편, 국민소득계정의 수출과 수입은 상품의 수출입과 용역의 수출입으로 구분하고, 후자는 외생변수로 처리하였다.

소비는 소비주체에 따라 민간소비와 정부소비로, 민간소비는 가계소비와 민간비영리단체의 소비로 나뉘어진다. 가계소비의 대부분은 일반적인 재화를 구입하거나 서비스를 제공받기 위해 지출되는데, 흔히 통상적으로 부르는 소비지출이 여기에 해당된다. 이 모형에서는 민간소비에 대해 회귀방정식을 설정하고 정부소비에 대해서는 정부부문의 소비지출 규모가 정책적 차원에서 결정된다는 점을 감안하여 외생으로 처리하였다.

민간소비는 항상소득가설(permanent income hypothesis)을 원용하여 소득과 자산의 함수로 설정하였다. 소득의 대리변수로는 실질 처분가능소득을 그리고 자산의 대리변수로는 실질 사회적 부(social wealth)로 주식시가총액과 채권발행잔액의 합을 이용하였다. 또한 금융자산간 대체 효과와 시간에 걸친 대체 효과를 고려하기 위해 실질금리를 설명변수로 추가하였다. 실질금리의 인상은 금융자산의 이자소득을 증가시켜 소비를 증가시키는 효과와 현재의 할부구입 비용을 증가시켜 내구재 소비를 줄이는 효과를 모두 가지고 있다. 따라서 실질금리 계수의 부호는 이들 중 어떤 효과가 더 큰가에 의존한다. 한편 국민연금제도의 거시경제파급 효과를 살펴보기 위해 민간소비의 설명변수 중의 하나인 처분가능소득을 실질 GDP와 실질 연금재정수지(실질 연금수입－실질 연금지출)에 의해 설명이 되도록 설정하였다.

투자는 고정투자와 재고투자로 구성되어 있다. 그리고 고정투자는 형태별로 설비투자와 건설투자로 나뉘어진다. 설비투자는 기계 및 운수장비류에 대한 비용지출을 말하며, 건설투자는 건물, 주택, 도로, 항만 등에 대한 투자비용지출을 말한다. 이 모형에서는 설비투자와 건설투자에 대해 회귀방정식을 설정하고 재고투자를 외생으로 처리하였다.

설비투자는 신축적 가속도이론에 근거하여 GDP와 전년도 설비투자의 함수로 설정하였다. GDP의 증가는 가속도 효과에 의해 설비투자를 증가시키는 요인이 될 것이다. 또한 이 함수식에 설비투자 자본의 조달비용을 나타내는 실질금리를 설명변수로 추가하였는데, 금리상승은 투자비용을 증가시킬 것이므로 설비투자를 감소시키는 요인으로 작용할 것이다. 한편 전 산업 가동률을 설명변수로 고려하였는데, 이의 증가는 설비투자를 증가시키는 요인이 될 것이다.

건설투자는 소득변수인 GDP의 함수로 설정하였다. 그리고 건물, 주택에 대한 만성적인 초과수요 현상으로 인해 실질금리의 설명력이 낮은 점을 감안하여 금리 대신 건설투자의 선행 지표인 건축허가면적을 설명변수로 추가하였다. GDP 증가, 즉 소득이 증가하면 건물 및 주택에 대한 수요가 증가하므로 건설투자가 증가할 것으로 예상되며, 또한 선행지표인 건축허가면적이 증가하면 건설투자가 증가할 것으로 예상된다. 한편 건설투자 구성항목 중의 하나인 기타구축물에 관한 투자가 중앙정부에 의해 이루어진다는 점을 감안하여 정부재정지출을 설명변수로 추가하였다.

수출과 수입은 상품과 서비스를 모두 포함한다. 여기에서는 상품수출과 상품수입에 한해 회귀방정식을 설정하고 서비스의 수출입을 외생으로 처리하였다. 상품수출은 수출물가와 수출수요인 세계수입의 함수로 설정하였다. 원화환율은 변화하지 않은 채 수출물가가 상승하면 수출상품의 가격이 상승하므로 수출이 감소할 것으로 예상된다. 그리고 세계수입 규모가 늘어나 수출수요가 증가하면 수출이 증가할 것으로 예상된다. 한편 세계시장에서 일본 상품 또는 외국 상품과의 경쟁관계를 반영하기 위해 원화환율과 엔화환율을 설명변수로 추가하였다. 원화가 평가절하되면 다른 외국 상품에 비해 우리나라 상품의 대외경쟁력이 향상되어 수출이 증가할 것으로 예상되며, 엔화가 평가절하되면 일본상품이 우리나라 상품의 국제경쟁력을 잠식하므로 수출을 감소시키는 요인이 될 것이다.

상품수입은 수입수요인 소득 수준과 국내상품가격 대비 외국상품가격을 나타내는 상대물가 수준의 함수로 설정하였다. 소득 수준의 대용변수로 GDP를 사용하였으며, 국내상품가격과 외국상품가격의 대용변수로는 소비자물가지수, 원화환율, 수입물가지수를 사용하였다. 소득 수준이 높을수록 즉, GDP가 증가할수록 수입수요도 증가하므로 수입이 증가할 것으로 예상되며, 국내상품가격 대비 외국상품의 가격이 상승하면 수입상품의 상대가격이 비싸지므로 수입이 감소할 것으로 예상된다.

GDP 항등식은 경제활동 과정에서 발생하는 소득(부가가치)을 국내에서의 소비와 투자, 그리고 수출과 수입의 차이인 순수출로 나타낼 수 있다. 따라서 이 GDP 항등식을 이용하면 GDP를 내생적으로 추정할 수 있다. 즉, 앞에서 내생적으로 추정한 민간소비, 설비투자, 건설투자, 상품수출과 상품수입에 외생변수로 처리한 정부소비와 재고투자에 해당하는 재고증감, 서비스 수출입, 통계작성 과정에서 나타나는 통계상 불일치를 합하면 내생적으로 결정되는 GDP를 얻을 수 있다. 한편, 총소비지출은 민간소비와 정부소비의 합, 고정투자는 설비투자와 건설투자의 합, 총투자는 고정투자와 재고증감의 합, 총수출은 상품수출과 용역수출의 합, 총수입은 상품수입과 용역수입의 합, 그리고 명목 GDP는 GDP 디플레이터와 GDP의 곱으로 정의된다.

(2) 재정부문

재정부문에서는 정부가 조세 및 정부재정지출을 통하여 경기조절역할을

수행한다. 즉, 정부의 조세 및 재정 지출은 재정수지를 결정하며 이는 정부부문 본원통화공급량을 변화시켜 총수요에 영향을 미치게 됨으로써 GDP 변동을 초래한다. 한편, 정부재정지출은 건설투자의 주요 설명변수일 뿐만 아니라 승수 효과(multiplier effect)를 통하여 실질 GDP에 영향을 미치며, 또한 연금기금과 관련이 있으므로 이를 내생화한다. 조세수입은 내국세, 관세 및 기타조세수입의 합으로 정의하고 내국세와 관세는 내생화하고 기타 조세수입은 외생처리하였다.

정부재정지출의 증가요인으로 GDP, 그리고 추정기간 중 국민연금기금의 일부는 정부가 차입에 의한 재원으로 활용[8]하므로 이의 확대는 정부재정지출을 증가시키는 요인으로 보아 연금재정수지를 설명변수로 설정하였다.

내국세는 시차내생변수와 증가요인으로 명목국민소득을 설명변수로, 관세는 시차내생변수와 증가요인으로 환율로 조정된 총수입을 설명변수로 하여 회귀방정식을 설정하였다.

총세입은 중앙정부의 조세수입, 비조세수입 및 자본수입, 비금융공기업의 비조세수입 및 자본수입으로 구분할 수 있지만, 여기에서는 연금과의 연계를 위해서 중앙정부의 조세수입이 국민연금을 비롯한 사회보장기여금의 합으로 나타난다는 점에서 조세수입과 국민연금기여금 및 기타 사회보장기여금과 비조세수입 및 자본수입, 비금융공기업의 비조세수입 및 자본수입의 합으로 항등식을 구성한다. 통합재정수지는 총세입과 총세출의 차이로 정의한다.

(3) 물가부문

물가관련 내생변수로는 국민연금의 급여지출과 밀접한 관련이 있는 소비자물가로 산정한 인플레이션율, 생산자물가, 국민경제의 일반물가 수준을 나타내는 GDP 디플레이터, 그리고 수출입물가를 고려한다. 인플레이션율은 소비자물가상승률로 정의하고 있는데, 이는 국민연금 급여지출산

8) 공공자금관리기금법 (1993)의 제정으로 국민연금기금의 여유자금은 공공자금관리기금 의무예탁대상으로 규정되었다. 그러나 1999년 전국민연금확대실시, 그 동안 금융부문에 비해 상대적으로 저조하였던 공공부문 기금투자수익률 등으로 의무예탁제도가 연금재정의 장기 불안정 요인으로서 문제가 제기됨에 따라 국민연금의 의무예탁제도가 폐지(2001)됨에 따라 2005년까지 그 동안 예탁되었던 금액은 전액 환수될 예정이다.

정에 있어서 연동기준이 되는 것이 소비자물가상승률이기 때문이다.

인플레이션율은 적응적 기대이론과 비용 상승요인을 감안하여 시차내생변수와 임금상승률, 생산자물가상승률, 통화증가율 등의 함수로 설정하였다. 전년의 인플레이션율이 상승추세이면 인플레이션에 대한 기대가 형성되어 금년의 인플레이션율에 어느 정도 양(+)의 방향으로 영향을 미칠 것으로 예상된다. 그리고 임금이 상승하면 전반적으로 재화의 생산비용이나 서비스의 제공비용이 상승하므로 가격이 상승하는 요인이 될 것이다.

위에서 추정된 인플레이션율을 이용하여 소비자물가지수를 내생화하기 위한 정의식을 설정하였다. 즉, 전년도 소비자물가지수에 앞서 추정한 인플레이션율 만큼의 변동분을 더하여 금년 소비자물가지수를 산출하는 정의식을 통해 내생화하였다.

생산자물가는 적응적 기대가설에 근거하여 시차내생변수와 비용요인으로 단위노동비용의 대리변수로 전 산업 임금, 대외 여건변화를 고려한 환율로 조정된 수입단가지수, 그리고 제품원가 요인으로 시장금리, GDP 갭 등의 함수로 설정하였다.

GDP 디플레이터는 비용 요인인 수입단가지수, 환율로 조정된 소비자물가지수, 전 산업 임금, 그리고 기대가설에 근거하여 시차내생변수를 설명변수로 설정하였다.

수출물가는 생산비용 요인을 반영하는 생산자물가지수, 세계 수출단가 및 원화환율 등의 함수로 설정하였다. 국내물가가 상승하면 인건비와 원자재 비용이 상승하므로 수출물가도 상승할 것으로 예상된다. 그리고 생산비용이 변하지 않더라도 세계수출단가가 상승하면 상승한 만큼 마크업 폭(mark-up rate)이 커지므로 수출물가의 상승요인이 될 것이다. 또한 원화환율이 상승하면 마크업 폭이 동일하더라도 원화가격으로 평가한 마크업 폭이 커지므로 원화로 평가한 수출물가는 상승할 것으로 예상된다. 수입물가는 원화환율 및 세계수출단가 등의 함수로 설정하였다.

(4) 금융부문

시장금리는 피셔 방정식(Fisher equation)과 민간부문의 자금조달 측면을 감안하여 인플레이션율과 민간저축 갭의 함수로 설정하였다. 피셔 방정식에 따르면 인플레이션율의 상승은 명목금리를 상승시킨다. 그리고 민간투자와 민간저축의 차이인 민간저축 갭이 증가하면, 즉 초과 자금수요

가 발생하면 시장금리를 상승시키는 요인이 될 것이다. 한편, 대외변수로는 환율로 조정된 국제금리 그리고 유동성 효과 대리변수로 경제규모대비 총유동성 비율을 설명변수로 추가하였다.

실질 국민저축은 GDP의 증가함수로 정식화하였으며, 실질 민간저축은 실질 국민저축에서 정부저축을 차감하고 실질 국민연금보험료를 더하여 내생화하였다.

실질 총유동성은 거래적 동기를 강조한 화폐수요이론과 화폐보유의 기회비용을 감안한 시장금리, 그리고 경제규모를 나타내는 GDP의 함수로 설정하였다. GDP가 증가하여 경제규모가 커지면 이에 따른 거래적 동기에 의한 화폐수요가 늘어날 것으로 예상된다. 그리고 시장금리가 상승하면 화폐보유에 따른 기회비용이 상승하여 화폐보유 수요가 위축될 것이다.

실질 상장주식 시가총액은 시차내생변수, 종합주가지수, GDP 및 실질금리 등으로 정식화하고, 실질 채권발행잔액은 GDP 및 실질금리 등의 변수로 회귀방정식을 설정하였다. 한편, 국민연금기금운용이 국내자본시장에 미치는 효과를 살펴보기 위하여 기금투자규모를 설명변수로 추가하였다.

(5) 생산 · 임금 · 고용 부문

생산, 임금 및 고용 부문에서는 설비투자의 주요 설명변수인 전 산업 가동률과 생산자물가의 주요 설명변수인 GDP 갭에 대해 잠재 GDP를 내생화하였다. 또한 민간소비와 인플레이션율 방정식에서 중요한 설명변수로 기능하는 임금과 임금함수의 중요한 설명변수인 실업률에 대해 회귀방정식을 설정하였다.

잠재 GDP는 1970년~2003년 동안 GDP 초기 점과 말 기점을 통과하는 일정비율로 경제가 성장한다는 가정 하에서 구한 GDP 경로를 잠재 GDP 대리변수로 설정하였다.[9]

투자활동의 변화는 총고정자본형성의 변화를 초래하고 이는 자본스톡의 변화를 유발시켜 다시 잠재 GDP의 변화를 통하여 가동률에 영향을 미치

9) 표본기간 1970~2003년까지 초기점과 말기점을 통과하는 일정비율(constant rate)로 경제가 성장한다고 가정하고 이에 따른 GDP 경로를 잠재 GDP(GDPF) 대리변수(proxy variable)로 고려하여 다음과 같이 추정한다. 즉,

$$GDPF_t = GDP_{1970} + (t-1) \times [(GDP_{2003} - GDP_{1970})/(2003 - 1970)]$$
$$t = 1, 2, \cdots, 33.$$

게 된다. 한편, 가동률의 변화는 물가 수준이나 GDP에 영향을 미친다. 이러한 측면을 감안하여 잠재 GDP 대비 GDP 비율로 정의된 전 산업 가동률은 시차내생변수와 제조업부문 가동률의 함수로 설정하였다.

임금상승률은 필립스곡선(Phillips curve) 형태를 가정하되 노동의 수급요인과 임금인상 가이드라인을 설정하는 행태 등을 감안하여 실업률, 경제성장률, 그리고 소비자물가 상승률의 함수로 설정하였다. 실업률이 상승하면 노동시장에서 노동의 공급요인이 상대적으로 더 크게 영향을 미치므로 임금 상승을 둔화시키는 요인이 될 것이다. 그리고 경제성장이나 소비자물가의 상승률이 커지면 임금협상을 위한 임금인상 가이드라인이 상향으로 조정될 가능성이 커지게 될 것이다.

실업률은 실업의 이력 현상(hysteresis)을 반영하는 시차내생변수, 전 산업 임금상승률, 그리고 가동률의 변화 등의 함수로 설정하였다. 가동률이 높아지면 생산이 더욱 확대됨에 따라 노동에 대한 수요가 커지므로 실업률이 하락하는 요인이 될 것이다.

(6) 연금부문

연금 관련변수가 총수요부문, 재정부문, 금융부문 등과 상호 연계될 수 있도록 연금 수입 및 지출에 대해 회귀방정식을 설정하였다. 연금부문은 크게 총수입과 총지출로 구분하고, 총수입은 연금보험료 수입, 기금운용수익 및 기타 수입의 합, 총지출은 연금급여지출과 관리운영비의 합, 그리고 연금재정수지는 총수입과 총지출의 차이로 정의되는 항등식으로 처리하였다.

연금보험료 수입은 보험료율, 징수율, 가입자평균임금, 가입자수의 곱에 의한 항등식으로 정의되었으며, 가입자평균임금은 전 산업 임금을 설명변수로 내생화되었다. 그리고 기금운용수익은 기금운용수익률과 기금투자규모의 곱으로 정의되었으며, 기금운용수익률은 주가지수변화율, 시장금리 등을 설명변수로 회귀방정식을 설정하였다. 한편, 급여지출은 소득대체율, 가입자평균임금, 수급자수의 곱에 의한 항등식으로 정의되었다.

2) 모형의 체계

거시계량경제모형은 변수들이 서로 영향을 받는 연립방정식 형태를 유지하도록 구축되어야 한다. 이 연구에서의 거시경제모형 연립방정식 체계

는 〈부록 1〉 모형의 흐름도(flow chart)에 정리되어 있다.

일반적인 거시경제모형과는 달리 민간소비에서의 처분가능소득 및 정부재정지출의 회귀방정식에서는 국민연금재정수지를 설명변수로 사용하였고, 또한 금융부문의 주식시가총액 및 채권발행잔액 설명변수로 금융부문 기금투자규모를 설명변수로 사용하였다.

한편, 연금부문의 가입자평균임금은 전 산업 임금을 설명변수로 사용하였으며, 기금투자수익률 회귀방정식에서는 주가지수변화율과 시장금리 등이 설명변수로 설정되었다.

따라서 경제부문이나 연금부문 관련변수들의 변동, 특히 각 부문별 정책변수들의 변화가 연금부문이나 경제부문에 어떠한 영향을 미치는가를 분석할 수 있는 거시계량모형을 구축하였다.

3. 모형의 추정결과

1) 자료 및 추정방법

본 모형의 추정에 사용된 통계자료의 표본기간은 1970~2003년까지의 연간이며, 사용된 통계자료 중 국민소득계정 관련 불변기준자료는 2000년 기준이다.[10]

대부분의 행태방정식은 1976~2003년까지의 자료를 사용하여 추정하였으나, IMF 외환위기 등 제도적 변화와 외생적 변화 요인 등으로 추정오차가 큰 기간은 더미변수(dummy variable)들을 사용하여 추정모형의 적합성 제고를 도모하였다. 한편 국민연금 관련자료는 1988년부터 이용가능하기 때문에 이 자료에 거시경제부문 자료를 맞출 경우에는 표본기간이 너무 짧아지는 문제가 있다. 이에 따라 국민연금제도가 도입되기 전, 즉 1970~1987년 기간중의 국민연금 관련자료는 수준변수와 로그를 취한 변수 모두를 0으로 간주하였다.

이러한 연립방정식 체계를 정교하게 추정하기 위해서는 2단계 또는 3단계 최소자승법을 이용하여야 한다. 즉, 추정에서 발생하는 편의(bias) 문제를 해결하기 위해서는 2단계 최소자승법을 사용하는 것이 효과적이며, 과대식별(over-identification)의 경우에는 3단계 최소자승법을 이용하

10) 2004년 12월 한국은행은 1995년 기준 국민계정 관련 시계열을 2000년 기준으로 1970년까지 확대·개편하였다. 세부적인 자료는 〈부록 2〉를 참조하시오.

면 더욱 바람직한 추정량을 얻을 수 있다. 그러나 정책 시뮬레이션이나 예측을 하는 경우에 이러한 방법들의 이득은 추정방법의 복합성과 비교하면 매우 제한적이다. 따라서 본 연구에서는 모든 회귀방정식의 추정에 있어서 통상최소자승법(ordinary least square : OLS)을 이용하였다. 그러나 모형 전체로서의 안정성을 고려하여 필요시 Cochrane-Orcutt 방법이나 시차내생변수를 포함시켜 1차 자기상관을 수정하였다. 물론 내생변수에 이상치가 있는 경우나 내생변수와 설명변수 간의 관계에 구조적 변화가 있을 경우에는 해당 연도의 더미변수나 기울기 더미변수 등을 도입하였다.

2) 검정통계량

본 모형에서는 전술한 바와 같이 모형 전체의 신뢰성은 물론 개별 행태방정식의 이론적 정식화와 통계적 적합도를 제고하는 데 큰 역점을 두었다. 이를 위해 추정단계에서 개별 방정식의 잔차항에 대해 다양한 검정통계량을 이용하여 행태방정식의 정식화 및 통계적 적합성을 평가하였다.

일반적으로 모수(parameter)의 추정치가 바람직한 성질을 갖기 위해서는 실제치와 모형에서 추정되는 값의 차이인 잔차항(residual)이 통계적으로 동분산성(homoscedasticity) 및 잔차항간의 독립성(independence)이 충족되어야 한다. 이를 평가하기 위하여 통상적인 결정계수 R^2와 조정결정계수 $\overline{R^2}$, 잔차항의 1차 상관관계 여부를 검정하기 위하여 더빈-왓슨(DW) 통계량을 이용하였다. 이러한 기본적인 통계량 외에 잔차항의 고차 자기상관 여부를 검정하기 위해서 Ljung-Box Q 검정통계량을 이용하였다.

〈부록 3〉에 보고되고 있는 개별 행태방정식 중 민간소비함수 추정식을 예로 들어 검정통계량에 대한 해석을 보면 다음과 같다. 여기에서 추정계수 밑의 괄호내에 표시되어 있는 값은 t-통계량으로 계수값이 0이라는 귀무가설의 수용여부를 결정하는 검정통계량이다. 통상 t-값이 2보다 크면 5% 유의수준 하에서 귀무가설을 기각할 수 있다. Ljung-Box Q 통계량의 괄호내의 값은 유의확률(p)로 귀무가설을 기각할 수 있는 최소 유의 수준을 의미한다. 통상 유의확률이 0.05보다 작으면 귀무가설을 기각하여 자기상관이 존재한다고 할 수 있다. 여기에서는 Q 통계량이

6.7989이며 그 유의확률은 0.3398로 0.05보다 크므로 5% 유의 수준에서 잔차항의 계열상관이 있다고 할 수 없다. 이상의 검정통계량에 의하면 민간소비함수의 잔차항은 안정적으로 나타나 함수의 정식화는 물론 통계적 적합도 역시 높은 것으로 나타났다.

한편 〈부록 3〉의 행태방정식이 모두 통계적 검정을 통과하는 것은 아니기 때문에 개선의 여지가 없는 것은 아니나, 본 모형의 주된 목적이 정책시뮬레이션이므로 이론적 정식화와 모형 전체로서의 동태적 안정성을 감안하여 필요하다고 판단될 경우 개별 행태방정식의 통계적 적합도가 다소 떨어지더라도 모형에 포함시켰다.

3) 모형의 적합성

정책변화의 가상적 파급 효과 분석을 목표로 작성된 본 모형이 그 목적에 적합하게 사용되기 위해서는 개별 방정식의 이론적 정식화와 통계적 적합도 그리고 모형 전체로서의 동태적 안정성이 보장되어야 한다.

제2절에서 설명한 개별 행태방정식은 여러 항등식과 더불어 연립방정식 체계인 하나의 모형으로 통합된다. 모형내의 개별 방정식은 다양한 설명변수 및 추정방법에 의해서 추정된 여러 방정식 중 통계적 적합도 및 안정성 측면에서 상대적인 우위를 보이는 것으로 선정되어 모형구축의 기본 방정식으로 채택되었다. 따라서 선정된 행태방정식들은 개별적으로는 실제적 경제상황을 잘 반영하고 있다. 그러나 개별 행태방정식들의 현실경제의 설명력이 양호하다고 하여 모형 전체로서의 설명력이 그러하다는 보장은 없다. 왜냐하면, 행태방정식에는 종속변수 및 독립변수들의 시차항(lagged variables)이 포함되어 있기 때문이다. 즉, 개별 행태방정식에서 시차변수들은 추정 과정에서 독립된 것으로 간주되었으나, 전체모형으로서는 동태적 의태시행 과정을 통하여 내생적으로 결정됨으로 인해 실제치와 예측치 간의 괴리가 크게 나타날 수가 있다. 이에 따라 여기에서는 모형의 안정성 검정을 위해서 역사적 시뮬레이션(historical simulation)을 통하여 동태적 안정성을 살펴본다.[11]

여기에서는 오차분석을 위해 가우스-씨달 방법(Gauss-Siedel Method)

11) 역사적 시뮬레이션은 표본기간내에 있어서 모형에 의해 계산된 내생변수의 값이 그 변수의 과거 실제치(actual value)의 시간경로를 얼마나 잘 추적하는가를 평가하는 것인데 이는 결국 오차분석으로 귀착된다.

【표 1】 주요 변수의 RMSE (단위 : %)

변수명	RMSE	변수명	RMSE
국민총생산(GDP)	2.91	수출물가지수(PX)	3.24
민간소비(CPRV)	3.26	수입물가지수(PM)	4.23
처분가능소득(DPI)	3.91	회사채수익률(CBR)	0.10*
설비투자(IME)	5.85	총국민저축(RNS)	3.43
건설투자(ICST)	1.82	총유동성(RM3)	4.79
상품수출(EXC)	4.00	민간부(RWEALTH)	3.43
상품수입(IMC)	5.38	전 산업 임금(WT)	5.29
내국세(TIN)	4.88	실업률(UR)	0.14*
관세(TCUS)	6.26	평균임금(INSURAVGMY)	4.71
정부재정지출(RGTEXP)	4.45	기금투자수익률(RRTOTAL)	0.05*
생산자물가지수(PPI)	2.59	연금재정수지(RFBAL)	2.00
소비자물가지수(CPI)	4.56	정부 총세입(GTREV)	3.24
GDP환가지수(PGDP)	3.81	정부 총세출(GTEXP)	7.85

주 : $RMSE\% = 100 \times \sqrt{\frac{1}{T} \times \sum_{t=1}^{T} \left[\frac{X_t^f - X_t^a}{X_t^a} \right]^2}$, * RMSE 이용.

T = 표본기간, x_t^f = 예측치, x_t^a = 실제치

에 의해 1990~2003년까지 14년을 대상으로 동태적 시뮬레이션을 수행하였다. 추정오차의 상대적 크기를 수량적으로 분석하기 위하여 자승평균근퍼센트오차(root mean squared percent error : RMSE %)를 계산한 결과는 〈표 1〉과 같다.

GDP, 물가 등 주요 변수는 2~4% 정도의 안정된 수치를 보이고 있으며 여타 변수의 경우에도 대부분 5% 이내 수준을 나타내고 있다는 점에서 모형 전체로서의 동태적 안정성은 높은 것으로 판단된다.

4. 모형의 시뮬레이션

연금재정안정을 위한 연금관련 정책변수로 보험료율 인상과 소득대체율 인하, 그리고 재정 및 통화 정책 수단변수로 정부지출이나 콜금리를 택하고 이들의 변화가 양 부문에 미치는 시간경로(time-path)를 살펴본다.

1) 연금재정안정 시뮬레이션

현행 제도 하에서 연금재정의 장기적 안정을 위한 모수 개혁으로 정책

보험료율 인상과 소득대체율 인하를 정책변수로 하고, 국민연금법개정에 따라 전 국민을 가입대상으로 확대한 1998년부터 2003년까지 이러한 정책변수를 계속 실제치보다 증가 또는 감소시킬 경우에 주요 거시경제변수나 연금재정수지가 어떠한 영향을 받는가에 대한 파급 효과의 시간경로를 다음과 같이 계측하였다.

외생변수의 변화가 주요 내생변수에 미치는 시간경로의 분석은 일반적으로 탄력성 접근법(elasticity approach)에 의해 다음과 같이 실시된다. 즉, 특정변수의 $k\%$의 증가가 어느 내생변수 X_t에 미치는 효과는 다음과 같이 구해진다. 먼저, 전체모형을 풀어 구한 X_t의 예측치를 FX_t, 경제정책이나 연금관련 특정 외생변수 규모를 $(1+k)$로 바꾼 후 다시 전체모형을 풀어 구한 예측치를 SX_t라 할 때, 마지막으로 각 연도의 기준치에 대한 탄력성은 다음의 식에 의해 구해진다.

$$e = \frac{SX_t - FX_t}{FX_t}$$

여기에서 구한 $e \times 100(\%)$의 값이 바로 특정변수 $k\%$의 증가가 어느 내생변수 X_t에 미치는 누적적 효과가 된다.[12]

(1) 보험료율이 실제치보다 매년 1%p 높았을 경우

GDP는 보험료율 인상에 따른 연금보험료 수입 증가에 의한 연금재정수지개선 등으로 처분가능소득이 감소하는데 영향을 받아 민간소비와 총고정투자가 감소세를 나타냄으로써 1차년도 0.24%, 6차년도 1.39%로 지속적으로 감소하는 추세를 보이고 있다. 무역수지는 물가 및 임금 하락 등에 따른 원가감소로 인한 수출입 단가가 하락하고 소득감소에 따른 수입의 상대적 큰 폭 위축으로 연평균 2.45% 개선되는 것으로 나타나고 있다. 물가는 1차년도 0.01% 하락하나 2차년도부터는 수요압력이 둔화되면서 임금하락 등 비용요인도 가세함에 따라 지속적으로 하락하여 6차년도에는 0.09%까지 하락하는 것으로 나타나고 있다.

한편 연금재정수지는 GDP 감소에도 불구하고 보험료율 인상에 따른

12) 시장금리나 실업률 등에 대해서는 비율지표의 특성을 감안하여 탄력성에 대한 정의를 새로운 예측치에서 기준 예측치를 차감하는 것으로 다음과 같이 정의한다. 즉, 파급 효과(%p)는 $SX_t - FX_t$로 계산한다.

【표 2】 보험료율 1%p 인상에 따른 파급 효과 추이

(단위 : %)

변수명 \ 연도	1차년 (1998)	2차년 (1999)	3차년 (2000)	4차년 (2001)	5차년 (2002)	6차년 (2003)	평 균
GDP	-0.2481	-0.7211	-1.0217	-1.3018	-1.3352	-1.3979	-1.0040
무역수지	0.4360	1.9578	2.9742	3.6764	2.9972	2.6628	2.4508
물 가	-0.0122	-0.0445	-0.0703	-0.0892	-0.0928	-0.0954	-0.0674
연금재정수지	1.9641	3.7531	6.2530	4.0755	4.1351	3.5582	3.9566

연금수입의 직접적인 증가 효과로 연평균 3.95% 개선되는 것으로 나타나고 있다. 그러나 GDP 감소, 임금 및 시장금리 하락 등에 따라 기금투자수익률 및 가입자평균임금 하락 등으로 3차년도 6.25%를 정점으로 개선폭은 줄어드는 추세를 보이고 있다.

(2) 소득대체율이 실제치보다 매년 1%p 낮았을 경우

GDP는 소득대체율 인하에 따라 연금급여지출 감소로 연금재정수지가 개선되고 이로 인한 처분가능소득 감소로 민간소비와 총고정투자가 감소세를 나타냄으로써 연평균 0.08%로 감소하는 추세를 보이고 있다. 무역수지는 물가 및 임금 하락 등에 따른 원가감소로 인한 수출입 단가가 하락하고 소득감소에 따른 수입의 상대적 위축 등으로 연평균 0.22% 개선되는 것으로 나타나고 있다. 물가는 1차년도 0.002% 하락하지만 그 이후 수요압력둔화 및 임금하락 등으로 지속적으로 하락하여 6차년도에는 0.006%까지 하락하는 것으로 나타나고 있다.

한편 연금재정수지는 GDP 감소에도 불구하고 소득대체율 인하에 따라 연금급여지출 감소로 연금재정수지가 연평균 0.30% 개선되는 것으로 나

【표 3】 소득대체율 1%p 인하에 따른 파급 효과 추이

(단위 : %)

변수명 \ 연도	1차년 (1998)	2차년 (1999)	3차년 (2000)	4차년 (2001)	5차년 (2002)	6차년 (2003)	평 균
GDP	-0.0446	-0.0805	-0.0875	-0.0977	-0.0955	-0.1011	-0.0845
무역수지	0.0783	0.2398	0.2896	0.3081	0.2321	0.1998	0.2247
물 가	-0.0022	-0.0049	-0.0057	-0.0062	-0.0061	-0.0063	-0.0052
연금재정수지	0.3531	0.2899	0.3588	0.2488	0.2857	0.2733	0.3017

타나고 있다. 그러나 GDP 감소, 임금 및 시장금리 하락 등에 따라 기금 투자수익률 및 가입자평균임금 하락 등으로 3차년도 0.35%를 정점으로 개선 폭은 줄어드는 추세를 보이고 있다.

2) 정책조합 시나리오에 따른 시뮬레이션

전술한 시뮬레이션 결과를 보면, 다른 조건이 일정할 경우, 연금재정안정을 위한 정책수단으로서 보험료율 인상이나 소득대체율을 인하시키는 경우, 경제정책목표인 물가 및 무역수지에는 긍정적인 효과를 미치지만 총수요 및 GDP 등에는 부정적인 영향을 주는 것으로 판단된다.

따라서 국민연금기금의 장기적 재정안정 관련대책이 거시경제에 미치는 효과 그리고 경제정책의 최종 목표변수들(final target variables)간 우선순위(priority) 등을 감안하여 파급 효과를 가능한 한 최소화하는 정책수단변수간 조합을 강구할 필요가 있다. 이에 따라 연금 및 경제 부문 정책변수들간 조합(policy mix)에 의한 시나리오를 다음과 같이 구성한다. 먼저 정책목표 최우선순위로 경제성장을 고려하고, 연금기금의 재정안정관련 정책수단(policy instruments)으로 보험료율 1%p 인상이나 소득대체율 1%p 인하, 그리고 경기진작을 위한 통화신용정책수단으로 콜금리 10% 인하 및 재정정책수단으로 정부소비지출을 10% 증대시키는 세 가지 시나리오를 다음과 같이 구성하고 시뮬레이션 결과를 보면 〈표 4〉와 같다.

먼저 경우 1과 경우 3에서 GDP는 시장금리 초기하락 효과가 1차년도를 기점으로 점차 줄어들고 이에 따라 고정투자 증가폭의 감소, 그리고 처분가능소득의 지속적 감소로 인해 민간소비 감소폭이 점차 증가함에 따라 각각 1차년도 1.58%, 1.53%로 증가폭이 가장 크지만 그 이후 증가폭이 점차 둔화되어 6차년도에는 0.76%, 0.66% 수준으로 지속적인 감소추세를 보이고 있다. 경우 2에서는 분석기간 동안 연금제도 미성숙기를 반영하여 소득대체율 인하가 보험료율 인상에 비해 상대적으로 긴축 효과가 작기 때문에 처분가능소득이 1차년도를 기점으로 증가하고 총고정투자는 경우 1 및 경우 3과 유사한 형태를 보이고 있으며 연평균 1.98% 증가하는 것으로 나타나고 있다.

물가는 모든 경우에 있어서 확장적 경제정책에 의해 수출단가 및 임금상승이 비용증가 요인으로 작용하는 한편 총수요 증가추세를 반영하여 1차년도 0.08% 수준으로 비슷하게 상승하는 모습을 보인다. 그러나 GDP 증가

【표 4】 정책조합 시나리오에 따른 파급 효과 추이

(단위 : %)

변수명 \ 연 도		1차년 (1998)	2차년 (1999)	3차년 (2000)	4차년 (2001)	5차년 (2002)	6차년 (2003)	평 균
경우 1	GDP	1.5823	1.3485	0.9863	0.9088	0.8089	0.7664	1.0669
	무역수지	-2.7736	-5.0610	-4.3995	-3.6877	-2.3804	-1.7902	-3.3488
	물 가	0.0780	0.0833	0.0499	0.0374	0.0325	0.0304	0.0520
	연금재정수지	1.2999	3.6150	6.0541	4.0234	4.1374	3.5710	3.7835
경우 2	GDP	1.7859	1.9902	1.9217	2.1138	2.0487	2.0628	1.9872
	무역수지	-3.1297	-6.7862	-7.1074	-7.0927	-5.1784	-4.2834	-5.5964
	물 가	0.0880	0.1225	0.1135	0.1190	0.1178	0.1180	0.1132
	연금재정수지	-0.3100	0.1385	0.1276	0.1744	0.2610	0.2618	0.1089
경우 3	GDP	1.5376	1.2679	0.8988	0.8113	0.7135	0.6655	0.9825
	무역수지	-2.6954	-4.8205	-4.1086	-3.3782	-2.1475	-1.5898	-3.1234
	물 가	0.0758	0.0783	0.0441	0.0312	0.0264	0.0241	0.0467
	연금재정수지	1.6529	3.9052	6.4134	4.2722	4.4230	3.8443	4.0853

주 : 경우 1은 보험료율 1%p 인상, 콜금리 10% 인하, 정부소비지출 10% 증대.
경우 2는 소득대체율 1%p 인하, 콜금리 10% 인하, 정부소비지출 10% 증대.
경우 3은 보험료율 1%p 인상, 소득대체율 1%p 인하, 콜금리 10% 인하, 정부소비지출 10% 증대.

율이 유사한 경우 1과 경우 3은 2차년도를 기점으로 상승폭은 지속적으로 감소되어 연평균 0.05% 내외의 유사한 수준을 보이지만, GDP 증가율이 상대적으로 높은 경우 2는 연평균 0.11%로 상대적으로 높게 나타나고 있다.

무역수지는 총수요 증가에 따른 수입증대와 수출단가 상승으로 인한 수출감소로 인해 악화되는 모습을 보이고 있으나 2~3년차를 고비로 크기는 감소추세를 보이고 있다. 총수요 증가폭이 상대적으로 가장 높은 경우 2가 연평균 -5.59%, 가장 낮은 경우 3은 -3.12%, 중간인 경우 1은 -3.34% 악화되는 모습을 보이고 있다.

한편 경우 3에서 연금재정수지는 보험료율 인상 및 소득대체율 인하에 따라 보험료수입이 크게 증가하고 급여지출이 감소함에 따라 1차년도 1.65%, 2차년도 3.90%, 3차년도 6.41%로 개선폭이 가장 크나 그 이후 점차 둔화되어 6차년도에는 3.84%를 나타내고 있다. 경우 1은 보험료수입의 직접적인 증대 효과로 경우 3과 유사한 모습을 보이고 있다. 경우 2는 연금제도 미성숙기에 해당되는 시뮬레이션기간 동안 연금수입 효과에 가장 큰 영향을 미치는 보험료수입은 변화가 없지만 기금투자수익률의 하

락에 따른 기금투자수익의 감소에 따른 총수입의 감소폭이 소득대체율 인하에 따른 급여지출의 감소폭을 능가함에 따라 연금재정수지는 악화되는 모습을 보이다가 1차년도를 고비로 기금투자수익률 하락폭이 줄어듦에 따라 연평균 0.11% 소폭 개선되는 모습을 보이고 있다.

Ⅲ. 결론 및 정책적 시사점

국민연금의 장기적 재정불안정은 근본적으로 보험료 수준에 비하여 상대적으로 높은 급여 수준을 보장하는 구조적 불균형 체계에 기인하지만, 이와 더불어 출산율 저하에 따른 인구감소, 인구구조의 급속한 고령화 등은 재정악화를 더욱 가속화시키는 요인으로 작용하고 있다.

이러한 예상되는 재정불안정에 대한 그 동안의 재정안정대책을 보면, 1998년 연금법 개정시 소득대체율을 70%에서 60%로 하향 조정하였고, 연금수급연령도 2013~2033년에 걸쳐 5년마다 1세씩 상향조정하여 단계적으로 60세에서 65세로 조정하였다. 그러나, 이러한 재정안정대책에도 불구하고 2003년도 처음으로 실시된 국민연금재정계산결과에 의하면 현행제도를 그대로 유지하는 경우, 2040년대 후반 경 기금소진이 예상되는 등 제도의 지속성(sustenance)에는 여전히 미흡하여 장기적 재정안정을 위한 근본적인 대책마련의 필요성이 제기되었다. 이에 따라 정부는 국민연금발전위원회의 재정안정 및 제도개선 관련 건의안을 토대로 연금제도 개혁을 위한 노력을 진행하고 있다.

이와 관련하여 본 연구는 국민연금의 장기적 재정안정이나 제도개선을 위해 예상되는 연금관련정책수단변수인 보험료율이나 소득대체율 등의 변화가 국민경제에 미치는 파급 효과를 분석하여 정책의사결정의 논리적 근거로 활용될 수 있는 정책적 시사점을 도출하는데 그 목적이 있다. 이를 위해 연금부문과 경제부문 관련변수들간 상호인과관계를 명시적으로 구현하는 거시경제계량모형(macro-econometric model)을 구축하고, 통계적으로 안정성을 보이는 이 모형을 이용하여 양 부문 관련정책변수의 변화에 따른 상호 파급 효과를 분석하고 정책적 시사점을 도출하였다.

먼저 연금재정안정을 위한 정책변수로서 보험료율 인상이나 소득대체율 인하에 따른 파급 효과를 보면, 다른 조건이 일정(ceteris-paribus)할 경

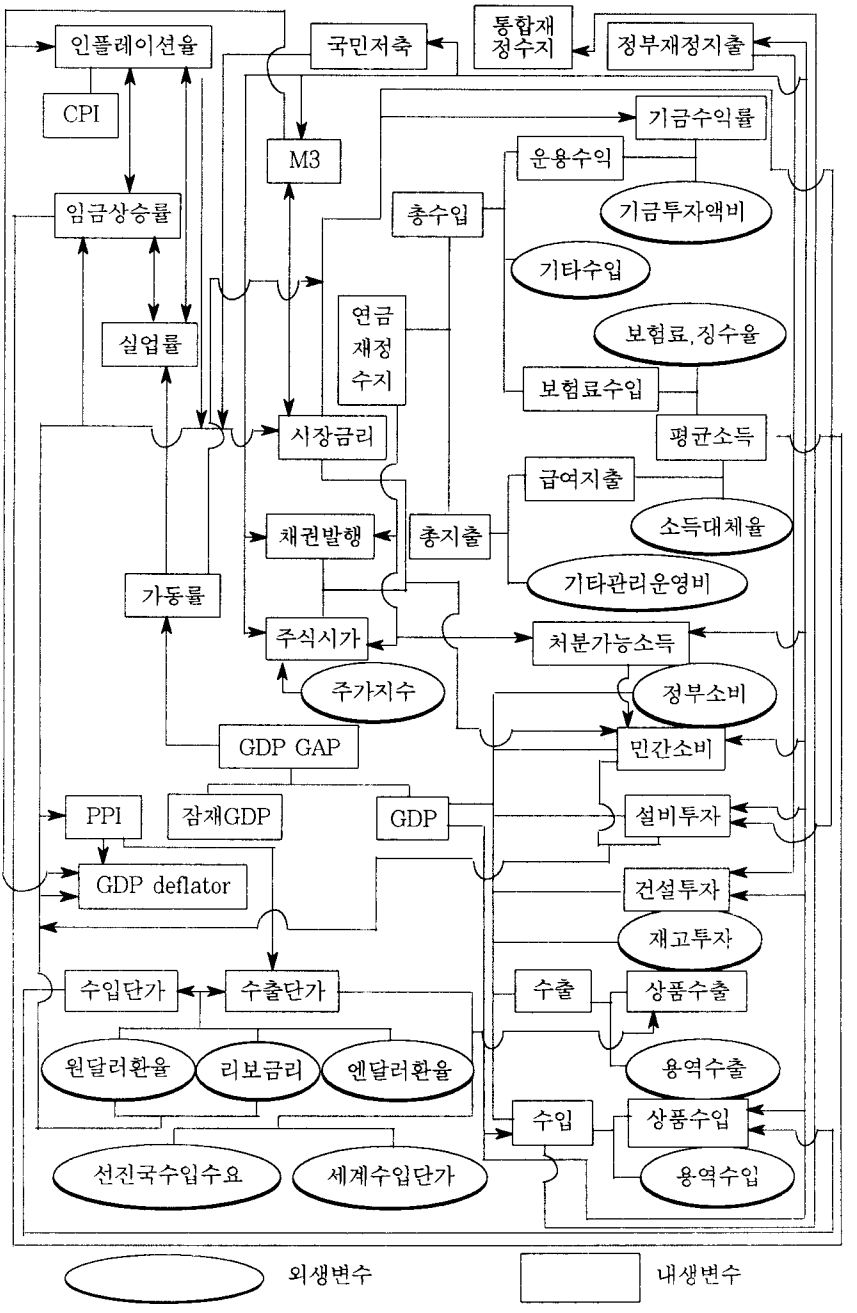
우, 총수요 및 GDP 감소, 물가하락 등 경제 전반에 걸쳐 긴축 효과가 나타나고 있으며 이에 따라 연금재정수지 개선 효과도 점진적으로 감소되는 것으로 나타났다.

다음으로 경기 긴축적(contractional) 특징을 나타내는 연금관련정책의 파급 효과를 완화시키기 위해 확장적(expansionary)인 통화신용정책(monetary policy)이나 재정정책(fiscal policy), 즉 콜금리 인하 및 정부소비지출증대 등 정책조합(policy-mix)에 의한 시나리오별 시뮬레이션 결과를 보면, 정책목표변수들에 미치는 파급 효과는 상당히 완화되는 것으로 나타났다. 따라서 연금의 장기적 재정안정화 대책이 거시경제에 미치는 영향이나 경제정책이 연금재정에 미치는 효과, 그리고 정부의 경제정책의 우선순위(priority) 등을 감안하여 상호 파급 효과를 가능한 한 최소화하는 정책수단변수간 정책조합을 지속적으로 모색할 필요가 있다.

마지막으로 본 모형에서 정책 효과 분석의 정도를 높이기 위해 향후 더 보완되어야 할 것으로 다음과 같은 점을 지적할 수가 있다. 첫째, 경제개방화의 진전 등으로 금리, 환율 등 가격변수의 변동에 대해 국내경제가 상대적으로 보다 민감하게 반응하는 방향으로 움직일 것으로 예상됨에 따라 환율, 자본수지의 내생화를 도모하는 등 해외부문을 세분화하는 것이다. 둘째, 공적연금제도가 실물경제에 미치는 변화 방향에도 불구하고 연금, 보험 등 계약저축(contractual savings)의 증가로 비유동자산에 비해 유동자산의 증대로 금융자산에 대한 수요가 증가함에 따라 금융시장의 발전이 심화되고, 이는 실물부문의 성장에도 긍정적으로 기여한다는 최근 연구결과 등을 반영하여 경제부문별 금융자산이나 금융부채, 장·단기 금융시장에 대한 분석이 가능하도록 파급 메커니즘을 분석하고 금융부문을 세분화하는 것이다. 셋째, 연금제도 도입에 따른 국민저축의 변화가 자본스톡에 미치는 효과를 반영하는 생산함수를 내생화하는 등 생산부문을 세분화하는 것이다. 넷째, 인구고령화의 세계적 추세와 비교하여 국내 인구고령화는 상대적으로 급속하게 진전될 것으로 예상되므로 인구정책변수가 경제 및 연금재정 등에 미치는 효과를 반영하는 인구부문을 모형내에 추가하는 것이 필요하다. 마지막으로, 2003년에 최초로 시행된 재정계산에 따른 후속 조치 및 연금제도 주변 여건의 변화 등을 모형의 각 부문에 가능한 한 충실하게 반영함으로써 본 연구의 시사점을 지속적으로 검증·보완해 나가는 것이 필요하다고 판단된다.

〈부 록〉

1. 모형의 흐름도(flow chart)



2. 시계열자료의 정의 및 원천

〈내생변수〉

변수명	내 용	단 위	원 천
BENEFIT	국민연금급여지출	경상, 10억 원	국민연금통계연보
BOND	채권발행잔액	경상, 10억 원	금융통계월보
CBR	회사채유통수익률	%	조사통계월보
CONTRB	국민연금보험료수입	경상, 10억 원	국민연금통계연보
CPI	소비자물가지수	2000=100	조사통계월보
CPRV	민간최종소비지출	경상, 10억 원	국민계정
DPI	처분가능소득	불변(2000), 10억 원	국민계정
EXC	상품수출(FOB)	불변(2000), 10억 원	국민계정
FBAL	국민연금재정수지	경상, 10억 원	국민연금통계연보
GDP	실질국내총생산	불변(2000), 10억 원	국민계정
GDPW	명목국내총생산	경상, 10억 원	국민계정
GTREV	중앙정부 총세입	경상, 10억 원	통계청
GTEXP	중앙정부 총세출	경상, 10억 원	통계청
GCBAL	통합재정수지	경상, 10억 원	통계청
ICST	건설투자	불변(2000), 10억 원	국민계정
IME	설비투자	불변(2000), 10억 원	국민계정
IMC	상품수입(FOB)	불변(2000), 10억 원	국민계정
INF	인플레이션율 $100\times(CPI_t/CPI_{t-1}-1)$	%	가공자료
INSURAVGMY	가입자평균임금	경상, 천원	국민연금통계연보
M3	총유동성	말잔, 10억 원	조사통계월보
NPTREV	국민연금총수입	경상, 10억 원	국민연금통계연보
NS	국민저축	경상, 10억 원	국민계정
ORA	가동률 (실질GDP/잠재GDP)	%	가공자료
PGDP	GDP환가지수	2000=100	국민계정
PM	수입단가지수	2000=100	조사통계월보
PNS	민간저축	경상, 10억 원	국민계정
PPI	생산자물가지수	2000=100	조사통계월보
PROFIT	국민연금기금운용수입	경상, 10억 원	국민연금통계연보
PX	수출단가지수	2000=100	조사통계월보
RRTOTAL	총기금투자수익률	%	국민연금통계연보
STOCK	상장주식시가총액	경상, 10억 원	금융통계월보
UR	실업률	%	조사통계월보
WT	전 산업 임금	경상, 천원	통계청

〈외생변수〉

변수명	내 용	단 위	원 천
BENEFAVGMY	국민연금평균급여액	월, 천원	국민연금연구원
CALLRATE	콜금리(익일물)	%	조사통계월보
CGOVT	정부소비지출	불변(2000), 10억 원	국민계정
CNS	정부저축	경상, 10억 원	국민계정
COLLRATE	국민연금징수율	%	국민연금통계연보
CONTRATE	국민연금보험료율	%	가공자료
DISGDP	통계적 불일치	불변(2000), 10억 원	국민계정
EPOP	경제활동참가인구	천명	통계청
EXR	대미달러환율	원/$	조사통계월보
EXSN	용역수출	불변(2000), 10억 원	국민계정
GDPF	잠재GDP	불변(2000), 10억 원	가공자료
GOREV	총세입-조세수입+국민연금을 제외한 기타 정부수입	경상, 10억 원	가공자료
IMSN	용역수입	불변(2000), 10억 원	국민계정
INV	재고증감	불변(2000), 10억 원	국민계정
INSURABLEY	가여대상소득	경상, 10억 원	국민연금연구원
JPER	엔달러환율	엔/$	조사통계월보
LIBOR	런던은행간금리	%	조사통계월보
ORM	제조업가동률지수	2000=100	조사통계월보
OPROFIT	기타 연금수익	경상, 10억 원	국민연금통계연보
OCOST	기타 연금지출	경상, 10억 원	국민연금통계연보
PBC	건축허가면적	1000m^2	조사통계월보
PINVEST	기금투자규모	경상, 10억 원	국민연금관리공단
PWMC	세계수입단가지수	2000=100	국제금융통계 IFS
RF	국제금리재정변수	%	가공자료
SUBSRATE	국민연금소득대체율	%	가공자료
TINSURED	국민연금가입자수	천명	국민연금통계연보
TBENEFIC	국민연금수급자수	천명	국민연금통계연보
TOT	기타 조세수입	경상, 10억 원	조사통계월보
WMC	세계수입액	경상, 10억 달러	국제금융통계 IFS
DUMMY[1)]	더미변수	-	가공자료

주 : 1) 예로 D98은 1998년 1.0, 나머지기간은 0, D0102는 2001~2002년은 1.0, 나머지기간은 0으로 하는 더미변수임.

3. 모형의 방정식체계

1) 최종수요부문

(1) 민간소비

$$CPRV_t = 11529.23 + 0.5035CPRV_{t-1} + 0.2934RDPI_t$$
$$(4.19) \quad (6.00) \quad (6.13)$$
$$+ 428.13RCBR_t + 0.0120RWEALTH_t - 351733.19D98$$
$$(2.36) \quad (2.71) \quad (7.74)$$
$$- 17584.15D03$$
$$(5.07)$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9995/0.9994$, D.W = 1.62

$Q(6) = 6.7988(0.3398)$, D.W = Durbin-Watson 통계량

Q = Ljung-Box의 통계량, 계수 아래 ( )값은 t-통계량

Q의 ( )값은 한계유의수준

$RDPI_t = DPI \times 100/CPI_t$, $INF_t = 100 \times (CPI_t/CPI_{t-1} - 1)$

$RCBR_t = CBR_t - INF_t$

$RWEALTH_t = (STOCK_t + BOND_t) \times 100/CPI_t$

(2) 처분가능소득

$$RDPI_t = -26314.62 + 0.6734GDP_t - 3.0898RFBAL_t$$
$$(4.82) \quad (6.56) \quad (5.32)$$
$$+ 0.3700RDPI_{t-1} - 26834.67D98$$
$$(3.32) \quad (2.57)$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9988/0.9986$, DW = 1.13

$Q(6) = 11.0203(0.0877)$

$$RFBAL_t = [(CONTRB_t + PROFIT_t + OPROFIT_t) - (BENEFIT_t - OCOST_t)] \times 100/CPI_t$$

(3) 설비투자

$$IME_t = 0.0938GDP_t - 568.13RCBR_t + 0.5283IME_{t-1}$$
$$(7.78) \quad (4.28) \quad (6.64)$$
$$- 0.1641IME_{t-2} + 599.23DORA_t - 4186.75D88$$
$$(2.21) \quad (3.12) \quad (1.62)$$
$$+ 7204.63D95 + 6738.96D96 - 17658.27D98 - 13241.96D0102$$
$$(2.63) \quad (2.33) \quad (4.47) \quad (5.43)$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9932/0.9898$, DW = 2.08

$$Q(6) = 4.4936(0.6101)$$

$$DORA_t = 100 \times (ORA_t / ORA_{t-1} - 1)$$

(4) 건설투자

$$ICST_t = \underset{(17.52)}{0.6752} ICST_{t-1} + \underset{(17.42)}{0.2516} PBC_t + \underset{(3.11)}{0.0878} RGTEXP_t - \underset{(2.71)}{4745.43} D96 - \underset{(3.94)}{6456.16} D02$$

$$R^2/\bar{R}^2 = 0.9983/0.9980,\ DW = 2.15$$

$$Q(6) = 2.4988(0.8686)$$

$$RCGE_t = CGE_t \times 100/CPI_t$$

(5) 상품수출

$$\log EXC_t = \underset{(2.04)}{1.2173} + \underset{(5.30)}{0.5671} \log EXC_{t-1} - \underset{(2.25)}{0.1917} \log PX_t + \underset{(4.73)}{0.5488} \log EXR_t - \underset{(2.93)}{0.2517} \log JPER_t + \underset{(3.38)}{0.5671} \log RWMC_t - \underset{(2.18)}{0.1095} D9899 - \underset{(2.84)}{0.1812} D01$$

$$R^2/\bar{R}^2 = 0.9977/0.9969,\ DW = 1.78$$

$$Q(6) = 7.1640(0.3059)$$

$$RWMC_t = WMC_t \times 100/PWMC_t$$

(6) 상품수입

$$\log IMC_t = \underset{(5.74)}{-3.6110} + \underset{(6.45)}{0.5413} \log IMC_{t-1} + \underset{(6.23)}{0.7529} \log GDP_t - \underset{(4.23)}{0.1831} \log PM_t - \underset{(4.10)}{0.2224} D98 + \underset{(2.41)}{0.1230} D99 + \underset{(2.28)}{0.1135} D00$$

$$R^2/\bar{R}^2 = 0.9974/0.9967,\ DW = 1.78$$

$$Q = 8.8264(0.1835)$$

(7) 총소비지출

$$TC_t = CPRV_t + CGOVT_t$$

(8) 총고정투자

$$IFT_t = IME_t + ICST_t$$

(9) 총투자

$$TINVT_t = IFT_t + INV_t$$

(10) 총수출

$$EXT_t = EXC_t + EXSN_t$$

(11) 총수입

$$IMT_t = IMC_t + IMSN_t$$

(12) 실질GDP

$$GDP_t = CPRV_t + CGOVT_t + IME_t + ICST_t + EXC_t + EXSN_t - IMC_t - IMSN_t + INV_t + DISGDP_t$$

(13) 명목GDP

$$GDPW_t = GDP_t \times PGDP_t/100$$

2) 재정부문

(1) 정부재정지출

$$\log RGTEXP_t = \underset{(3.56)}{0.1714} \log GDP_t + \underset{(14.13)}{0.8028} \log RGTEXP_{t-1} + \underset{(3.15)}{0.0088} \log RFBAL_t + \underset{(1.40)}{0.0575}D97 - \underset{(2.06)}{0.0872}D02 + \underset{(3.04)}{0.1689}D03$$

$$R^2/\overline{R}^2 = 0.9968/0.9960,\ DW = 2.15$$

$$Q(6) = 8.6949(0.1914)$$

(2) 내국세

$$TIN_t = \underset{(6.95)}{0.7142}TIN_{t-1} + \underset{(4.14)}{0.0434}GDPW_t - \underset{(2.75)}{4336.86}D97 - \underset{(5.12)}{8202.02}D98 - \underset{(2.10)}{3793.37}D01$$

$$R^2/\overline{R}^2 = 0.9974/0.9970,\ DW = 2.24$$

$$Q(6) = 7.3172(0.2925)$$

(3) 관세

$$TCUS_t = \underset{(7.60)}{0.6553}TCUS_{t-1} + \underset{(5.52)}{0.0125}IMT_t + \underset{(3.41)}{780.70}D87 - \underset{(2.00)}{457.86}D91 - \underset{(2.05)}{474.96}D93 - \underset{(1.85)}{442.27}D95 - \underset{(5.89)}{1749.07}D98 - \underset{(3.06)}{534.51}D0102$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9912/0.9881$, DW = 2.25,

$Q(6) = 4.6193(0.5934)$

(4) 총조세수입

$$TAX_t = TIN_t + TCUS_t + TOT_t$$

(5) 총세입

$$GTREV_t = TAX_t + NPTREV_t + GOREV_t$$

(6) 총세출

$$GTEXP_t = \text{Exp}(\log RGTEXP_t) \times CPI_t/100$$

(7) 통합재정수지

$$GCBAL_t = GTREV_t - GTEXP_t$$

3) 물가부문

(1) 인플레이션율

$$INF_t = \underset{(3.39)}{0.2083}INF_{t-1} - \underset{(2.81)}{0.1347}INF_{t-2} + \underset{(16.56)}{0.5571}DPPI_t + \underset{(3.43)}{0.1376}DW_t + \underset{(2.68)}{0.0710}DM3_t + \underset{(2.24)}{2.4906}D01$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9773/0.9721$, DW = 2.29

$Q(6) = 9.7662(0.1348)$

$DPPI_t = 100 \times (PPI_t/PPI_{t-1} - 1)$

$DWT_t = 100 \times (WT_t/WT_{t-1} - 1)$

$DM3_t = 100 \times (DM3_t/DM3_{t-1} - 1)$

(2) 소비자물가지수

$$CPI_t = CPI_{t-1} + INF_t \times CPI_{t-1}/100$$

(3) 생산자물가지수

$$\log PPI_t = \underset{(9.99)}{1.0635} \log PPI_{t-1} - \underset{(6.14)}{0.4584} \log PPI_{t-2} + \underset{(4.51)}{0.1089} \log WT_t + \underset{(5.20)}{0.0849} \log PMEXR_t + \underset{(3.37)}{0.757 \times 10^{-5}} GDPGAP_t + \underset{(5.73)}{0.1589} D80 - \underset{(3.28)}{0.0842} D99$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9970/0.9961$, DW = 1.51

$Q(6) = 3.7613(0.7089)$

$PMEXR_t = PM_t \times EXR_t$

$GDPGAP_t = GDPF_t - GDP_t$

(4) GDP 환가지수

$$\log PGDP_t = \underset{(4.44)}{0.6209} + \underset{(5.71)}{0.4363} \log PGDP_{t-1} + \underset{(4.42)}{0.1314} \log EXRCPI_t + \underset{(3.71)}{0.1430} \log PM_t + \underset{(5.86)}{0.2232} \log WT_t + \underset{(2.91)}{0.0584} D98$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9993/0.9992$, DW = 1.69

$Q(6) = 12.1511(0.0586)$

$EXRCPI_t = CPI_t / EXR_t$

(5) 수출단가지수

$$\log PX_t = \underset{(2.79)}{-0.6868} + \underset{(8.32)}{0.5694} \log PX_{t-1} + \underset{(2.32)}{0.1839} \log PPI_t + \underset{(5.23)}{0.3856} \log PWMC_t + \underset{(7.42)}{0.2915} D98$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9919/0.9905$, DW = 1.80

$Q(6) = 7.0396(0.3172)$

(6) 수입단가지수

$$\log PM_t = \underset{(33.89)}{-8.1446} + \underset{(32.98)}{1.1098} \log EXR_t + \underset{(18.11)}{1.0558} \log PWMC_t - \underset{(2.46)}{0.1028} D86 + \underset{(2.63)}{0.1105} D88 + \underset{(3.30)}{0.1413} D89 - \underset{(2.39)}{0.1089} D98$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9932/0.9912$, DW = 1.59

$Q(6) = 9.8417(0.1314)$

4) 금융부문

(1) 명목금리

$$CBR_t = \underset{(15.49)}{9.5466} + \underset{(13.53)}{0.4274}INF_t - \underset{(9.67)}{2.6229}LIQ_t + \underset{(2.52)}{0.0035}RF_t$$
$$+ \underset{(6.32)}{0.3313}CALLRATE_t + \underset{(3.89)}{3.1049}D79 + \underset{(3.08)}{2.1398}D91 + \underset{(3.57)}{2.8695}D99$$
$$- \underset{(2.72)}{1.5780}D02 \qquad \rho = \underset{(3.31)}{-0.6110}$$

$$R^2/\overline{R}^2 = 0.9895/0.9840,\ DW = 2.56$$

$$Q(5) = 10.1821(0.0702)$$

$$LIQ_t = M3_t / GDPF_t$$

$$RF_t = DEXR_t + LIBOR_t$$

(2) 실질 국민저축

$$RNS_t = \underset{(28.58)}{0.3475}GDP_t + \underset{(2.29)}{7383.35}D88 + \underset{(2.97)}{9623.42}D98 - \underset{(2.85)}{2671.54}D0102$$

$$\rho = \underset{(8.73)}{0.8634}$$

$$R^2/\overline{R}^2 = 0.9960/0.9953,\ DW = 1.46$$

$$Q(5) = 3.9398(0.5581)$$

(3) 민간저축

$$PNS_t = (NS_t - CNS_t + CONTRB_t) \times 100/PGDP_t$$

(4) 실질 총유동성

$$\log RM3_t = \underset{(3.39)}{0.1040} \log GDP_t - \underset{(2.42)}{0.0844} \log CBR_t + \underset{(9.87)}{1.4251} \log RM3_{t-1}$$
$$- \underset{(3.72)}{0.5080} \log RM3_{t-2} - \underset{(1.89)}{0.0839}D82 - \underset{(2.08)}{0.0816}D02$$

$$R^2/\overline{R}^2 = 0.9990/0.9988,\ DW = 1.52$$

$$Q(6) = 9.5813(0.1434)$$

(5) 상장주식시가총액

$$RSTOCK_t = \underset{(3.51)}{0.1440}RSTOCK_{t-1} + \underset{(19.17)}{170.54}SPI_t + \underset{(5.23)}{15.215}PINVET_t$$
$$- \underset{(4.53)}{1812.5}RCBR_t - \underset{(2.45)}{28281.9}D88 + \underset{(15.73)}{220351.3}D99 + \underset{(7.10)}{78226.0}D0102$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9943/0.9927$, DW = 2.05

$Q(6) = 8.6499(0.1942)$

$RSTOCK_t = STOCK_t \times 100/CPI_t$

(6) 채권발행잔액

$$RBOND_t = \underset{(8.43)}{0.7051}RBOND_{t-1} + \underset{(4.74)}{0.0625}GDP_t + \underset{(5.21)}{34.663}\ PINVEST_t - \underset{(3.33)}{38214.1}D00 - \underset{(4.09)}{48568.3}D03$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9978/0.9974$, DW = 2.13

$Q(6) = 5.7331(0.4537)$

$RBOND_t = BOND_t \times 100/CPI_t$

(7) 실질 민간부

$RWEALTH_t = RSTOCK_t + RBOND_t$

5) 생산, 임금 및 고용 부문

(1) 가동률

$$DORA_t = \underset{(4.72)}{1.7657} + \underset{(4.70)}{0.4417}DORA_{t-1} + \underset{(5.12)}{0.3997}DORM_t - \underset{(2.54)}{0.1567}DORM_{t-1} - \underset{(3.19)}{5.366}D76 - \underset{(2.78)}{4.313}D78 - \underset{(4.50)}{7.826}D80 - \underset{(3.52)}{6.784}D98 - \underset{(1.80)}{2.633}D03$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9049/0.8649$, DW = 1.72

$Q(6) = 6.3451(0.3856)$

$DORA_t = 100 \times (ORA_t/ORA_{t-1} - 1)$

$DORM_t = 100 \times (ORM_t/ORM_{t-1} - 1)$

(2) 전 산업 임금상승률

$$DWT_t = \underset{(2.59)}{9.8421} + \underset{(2.55)}{0.4242}GGDP_t + \underset{(2.72)}{0.3530}INF_t - \underset{(2.05)}{1.2018}UR_t + \underset{(2.24)}{4.0192}D78 + \underset{(3.35)}{6.3202}D89 - \underset{(1.99)}{4.2285}D9798 \qquad \rho = \underset{(11.20)}{0.8082}$$

$R^2/\overline{R}^2 = 0.9463/0.9265$, DW = 1.91

$Q(5) = 5.75(0.3305)$

$DWT_t = 100 \times (WT_t/WT_{t-1} - 1)$

$DGDP_t = 100 \times (GDP_t/GDP_{t-1} - 1)$

(3) 실업률

$$UR_t = 1.7623 + 0.6385UR_{t-1} - 0.1685DORA_t - 0.0191DWT_t$$
$$(10.23)\quad (13.17)\qquad (12.62)\qquad (3.18)$$
$$+ 1.5352D9899 - 0.6418D00$$
$$(6.78)\qquad (2.20)$$

$$R^2/\bar{R}^2 = 0.9666/0.9591,\ DW = 1.88$$

$$Q(6) = 7.2710(0.2965)$$

6) 연금부문

(1) 평균임금

$$INSURAVGMY_t = 410.89 + 0.4735WT_{t-1} + 87.323D97 + 114.48D98$$
$$(5.12)\quad (8.88)\qquad (3.20)\qquad (4.16)$$

$$\rho = -0.7075$$
$$(4.27)$$

$$R^2/\bar{R}^2 = 0.9918/0.9886,\ DW = 1.91$$

$$Q(2) = 3.2547(0.1964)$$

(2) 총기금투자수익률

$$RRTOTAL_t = 8.6693 + 0.2429CBR_t + 0.0194DSPI_t$$
$$(5.77)\quad (2.41)\qquad (2.82)$$
$$- 2.2631D97 - 5.2623D00 - 2.8581D0102$$
$$(2.48)\qquad (4.62)\qquad (3.08)$$

$$R^2/\bar{R}^2 = 0.9478/0.9217,\ DW = 1.92$$

$$Q(6) = 6.9717(0.3234)$$

(3) 연금보험료 수입

$$RCONTRB_t = [(CONTRATE_t/100) \times INSURAVGMY_t \times 12 \times 10^{-6}$$
$$\times (COLLRATE_t/100) \times (TINSURED_t \times 10^3)] \times 100/CPI_t$$

(4) 기금운용수익

$$RPROFIT_t = [(1 + RRTOTAL_t/100) \times PINVEST_t] \times 100/CPI_t$$

(5) 연금총수입

$$NPTREV_t = (RCONTRB_t + RPROFIT_t + ROPROFIT_t) \times CPI_t/100$$

(6) 연금급여지출

$$RBENEFIT_t = \{(SUBSRATE_t/100) \times INSURAVGMY_t \times 12 \times 10^{-6} \times (TBENEFIC_t \times 10^3)\} \times 100/CPI_t$$

(7) 연금재정수지

$$RFBAL_t = RCONTRB_t + RPROFIT_t + ROPROFIT_t - RBENEFIT_t - ROCOST_t$$

◈ 참고문헌 ◈

강동수 (2002), 『국민연금의 경제파급효과 분석』, 한국개발연구원, 국민연금기금운용 중장기 투자정책위원회, pp. 385~433.

김양우 · 최성환 · 김대수 · 이긍희 (1993), 『우리나라 거시계량경제모형 : BOK 91』, 조사통계월보, 한국은행.

김양우 · 장동구 · 이긍희 (1993), 『우리나라 거시계량경제모형 : BOK 97』, 경제분석, 제3권 2호, 한국은행.

공무원연금관리공단, 『통계연보』, 각 호.

국민연금관리공단, 『통계연보』, 각 호.

국민연금발전위원회 (2003), 『2003 국민연금재정계산 및 제도개선방안』, pp. 1~237.

박무환 · 김원식 (2000), 『국민연금기금의 금융시장 파급효과 분석』, 국민연금관리공단 국민연금연구원, 연구보고서 2000-04, pp. 1~275.

박무환 · 최기홍 (2002), 『국민연금이 거시경제에 미치는 영향분석』, 국민연금관리공단 국민연금연구원, 연구보고서 2002-08, pp. 1~150.

박무환 · 한성신 · 서승환 (1998), 『장기거시경제 예측모형연구』, 국민연금관리공단 국민연금연구원, 연구보고서 1998-01, pp. 1~124.

_____ (2003), 『연금부문과 경제부문을 연계한 거시계량모형』, 국민연금관리공단 국민연금연구원, 연구보고서 2003-02, pp. 1~116.

백웅기 · 오상훈 (1993), 『한국의 거시경제 분기모형 : KDIQ92』, 한국개발연구, 15권 1호, 한국개발연구원.

사립학교교직원연금관리공단, 『통계연보』, 각 호.

손정식 · 장충식 · 정경배 (1988), 『국민연금과 금융』, 금융경제연구소, 금융경제연구총서1, pp. 1~253.

서승환 · 민경삼 (1996), 『한국경제의 거시계량경제모형(NSO-96)』, 통계분석연구, 창간호, 통계청.

이덕훈 (1986), 『국민연금제도의 도입과 국민저축의 행태변화』, 한국개발연구원, 한국개발연구, 겨울호, pp. 47~59.

임경묵 · 문형표 (2003), 『공적연금이 가계저축에 미치는 영향』, 『인구구조 고령화의 경제적 영향과 대응과제』, 연구보고서 2003-06, 한국개발연구원.

전영준 (1997), 『국민연금의 소득계층별 후생분석』, 한국조세연구원 정책보고서.

_____ · 김종면 (2001), 『사회보장정책의 경제적 효과분석』, 한국조세연구원 연구보고서.

좌승희 · 황성현 · 이선애 (1993), 『한국경제의 연간 거시모형과 정책효과 분석』, 정책보고서 93-03, 한국개발연구원.

통계청 (2001. 11), 『장래인구추계』.

_____ (2005. 1), 『장래인구 특별추계』.

한국은행, 『조사통계월보』, 각 호.

_____, 『국민계정』, 각호.

_____ (2002), 『2002년도 정부예산개요』, 조사통계월보, pp. 53~72.

함정호 · 최운규 (1989), 『우리나라의 거시계량경제모형-BOK89』, 조사통계월보, 한국은행.

Bailliu, J. and H. Reisen (1997), "Do Funded Pensions Contribute to Higher Aggregate Savings ? A Cross-Country Analysis," *OECD Development Center Technical Papers*, No. 130.

Barro, R. (1978), "The Impact of Social Security on Private Saving," *American Enterprise Institute*.

Blanchard, O. J. and S. Fischer (1988), *Lectures on Macroeconomics*, MIT Press.

Catalan, M., G. Impavido and A. Musalem (2000), "Contractual Savings or Stock Markets Development : Which leads ?," *World Bank*.

Davis, E. P. (1995), "Pension Funds, Retirement Income Security and Capital Markets, An International Prospective," Oxford University Press, New York.

Doan, T. A. (2003), *RATS Users' Manual Version 5.10*, Estima.

Feldstein, M. (1974a), "Social Security, Induced Retirement and Aggregate Capital Accumulation," *Journal of Political Economy*, 82, No. 5, pp. 905~926.

_____ (1974b), "Social Security and Private Savings : International Evidence in an Extended Life Cycle Model," *Discussion Paper*, No. 361, Harvard Institute of Economic Research.

Feldstein, M. (1982), "Social Security and Private Savings : Reply," *Journal of Political Economy*.

_____ and A. Pellechio (1979), "Social Security and Household Wealth Accumulation : New Microeconomic Evidence," *Review of Economics and Statistics*.

Goldfeld, S. A. and R. E. Quandt (1965), "Some Tests for Homoscedasticity," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 60, pp. 539~547.

Impavido, G., A. Musalem and T. Tressel (2000), "Contractual Savings, Stocks and Asset Markets," Pension Reform Primer Working Paper Series, *World Bank*.

_____ (2001a), "Contractual Savings, Capital Markets and Firms' Financing Choices," *World Bank*.

_____ (2001b), "Contractual Savings, Institutions and Banks' Stability and Efficiency," *World Bank*.

Impavido, G., Musalem, A. and D. Vittas (2001b), "Contractual Savings, Institutions and Banks' Stability and Efficiency," *World Bank*.

_____ (2002), "Contractual Savings in Countries with a Small Financial Sector," *World Bank*, April.

Koskela, E. and Matti Viren (1983), "Social Security and Life Cycle Accumulation," *American Economic Review*.

Kotlikoff, L. (1979), "Testing the Theory of Social Security and Life Cycle Accumulation," *American Economic Review*, Vol. 69, No. 3.

_____ (1979), "Social Security and Equilibrium Capital Intensity," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 93, No. 2, pp. 233~253.

Leimer, D. and S. Lesnoy (1982), "Social Security and Private Saving :

New Time Series Evidence," *Journal of Political Economy*.

Ljung, G. M. and G. E. P. Box (1978), "On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models," *Biometrica*, Vol. 67, pp. 297~303.

Munnell, A. H. (1974), "The Impact of Social Security on Personal Savings," *National Tax Journal*, Dec., pp. 555~567.

_____ (1976), "Private Pensions and Saving : New Evidence," *Journal of Political Economy*, Oct., pp. 1013~1032.

_____ (1982), "The Effects of Social Security on Personal Saving," *Brookings Institution*.

Pesando, J. E. (1992), "The Economic Effects of Private Pensions in OECD," *Private Pensions and Public Policy*, OECD, Paris.

Schwarz, G. (1978), "Estimating the Dimension of a Model," *Annals of Statistics*, Vol. 6, pp. 461~464.

Sims, C. A. (1972), "Macroeconomics and Reality", *Econometrica* 48, pp.1~48.

Verbon, H. A. A. (1989), "Conversion Policies for Public Pension Plans in a Small Open Economy", in the Political Economy of Social Security, North-Holland, pp. 83~95.

Vittas, D. (1999), "Pension Reform and Financial Markets," Havard Institute for International Development, *World Bank*.

_____ (2000), "Pension Reform and Capital Market Development : Feasibility and Impact Preconditions," *World Bank*.

_____ (2002. 3), "Policies to Promote Saving for Retirement : A Synthetic Overview," Financial Sector Development, *World Bank*.

World Bank (1994), *Averting the Old Age Crisis*.

Woodford, M. (1989), "Public Debt as Private Liquidity," mimeo.