

인구고령화가 인적자본 투자 및 금융시장에 미치는 영향

The Effects of Population Aging on Human Capital
Investment and Financial Markets in Korea

김기호*

Kim Ki-ho

유경원**

Yoo Kyeong-won

본 연구는 우리나라의 인구고령화 특징을 고려하여 출산율저하와 인적자본 투자 결정과는 어떤 관계가 있는지 미시경제적 관점에서 분석한 후 인적자본의 축적·활용의 효율성에 따라 금융자산수요 등이 어떠한 영향을 받는지 거시경제적 측면에서 분석하였다. 먼저 가계패널자료를 이용하여 분석한 결과 자녀의 수와 1인당 교육투자간에는 마이너스의 대체관계가 있는 것으로 나타났다. 다음으로 통계청의 장래인구추계를 바탕으로 자본수익률과 금융자산의 수요 변화를 중첩세대 CGE 모형을 이용하여 전망해 보았다. 분석결과 인적자본의 효율성이 제고되어 생산성이 개선된다고 가정할 경우 저축과 소득은 증대되고 금융자산의 절대 수준도 높아지는 등 금융시장 규모는 확대되는 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 우리나라에서와 같이 인구고령화 과정에서 출산율 저하로 가계의 교육투자가 늘어나 이것이 생산성 개선으로 이어질 수 있다면 기존의 고령화에 따른 경제 및 금융시장 예측도 상이해질 수 있음을 시사한다.

국문색인어 : 고령화, 금융시장, 인적자본 투자, 출산율

학술진흥재단 분류 연구분야 코드: B051609

* 한국은행 금융경제연구원 과장(kihokim@bok.or.kr)

** 보험연구원 연구위원(kwyoo@kiri.or.kr)

논문 투고일: 2008. 08. 01, 논문 게재 확정일: 2008. 11. 21

I. 서론

빠른 속도로 진행되고 있는 인구고령화 현상은 우리 사회의 미래를 결정짓는 중요한 요소 중 하나이다. 따라서 급속한 인구고령화의 진전과 이에 따른 경제·사회적 영향에 대한 관심은 인구구조 변화를 심층적으로 분석하는 경제학자로부터 은퇴 후 소비를 준비하는 일반인에 이르기까지 다양하며 이에 대한 연구 수요는 그만큼 크다고 할 것이다. 특히 고령화가 보험 산업의 성장과 밀접한 관계가 있다는 점을 감안한다면 고령화의 경제적 영향과 의미에 대한 보다 면밀한 분석과 논의는 향후 보험 산업의 발전전략을 수립하는데 있어 필수적인 선결 연구 과제라 할 것이다.

이와 같은 높은 관심에 힘입어 고령화 이슈와 관련하여 그동안 많은 연구가 국내 외적으로 이루어 졌으며 특히 인구구조변화가 저축(소비), 자산의 수요·가격 등 자산시장에 미치는 영향에 대해서는 상당히 많은 연구가 축적되어 있다¹⁾. 이들 연구는 대부분 인구고령화(이하 “고령화”)로 인해 노동공급 및 잠재성장률의 하락, 저축률 및 자본수익률의 하락 등 고령화로 인한 보다 부정적인 경제·사회적 상황을 전망하고 있다.

한편 이러한 분석은 무엇보다도 고령화 현상을 전체인구에 있어 고령인구 비중의 증대로 해석하고 이들 고령층의 마이너스 저축과 높은 위험회피 성향 등의 특성을 토대로 도출되고 있다는 점에 주목할 필요가 있다²⁾. 이들 연구는 단순히 고령인구의 높은 비중이라는 고령화의 결과만을 강조할 뿐 인구구조변화의 동태적인 요소라 할 수 있는 기대수명연장과 출산율저하를 충분히 고려하지 못한 측면이 있다. 한편 이들 두 가지 요소는 고령화의 경제·사회적 충격을 평가하는 데 있어 중요한 인적자본의 축적

1) OECD, World Bank, IMF 등 주요 국제기구들은 각각 인구고령화에 대한 많은 연구를 수행해 왔으며 이들의 주요 연구결과는 G-20(2006) 자료에 종합적으로 정리되어 있다. 한편 우리나라의 경우에도 주요 연구기관에서 인구고령화에 대한 많은 연구가 수행되어 왔으며 주요 연구 결과는 한국개발연구원(2006)자료를 참조하기 바란다.

2) 대부분의 기존연구들은 전체 인구 가운데 고령인구 비중이 늘어나서 고령자 계층의 자산 선호와 연령계층별 금융행태의 변화가 중요하게 될 것이라는 일생주기가설의 예측을 토대로 연령대별 자산수요 및 저축에 대한 기초조사를 논의의 출발점으로 삼고 있다(한국개발연구원, 2006; 김재철 외, 2006 등).

과 밀접한 관련이 있다. 따라서 우리나라와 같이 출산율의 급속한 저하로 인해 고령화가 빠르게 진행되고 있는 경우 저출산과 인적자본 투자간 관계에 대한 명확한 분석과 아울러 인적자본 축적에 따른 고령화의 경제적 영향을 재조명해 보는 것이 필요하다.

이러한 견지에서 본고에서는 기존연구와 다르게 우리나라 고령화 과정의 특징이라 할 수 있는 출산율 급락에 주목하여 이를 미시적 차원에서 자녀수와 교육투자간 관계 분석을 통해 출산율 저하와 인적자본 축적이 어떠한 관계가 있는지를 살펴보았다. 또한 이와 같은 출산율 저하와 인적자본 축적간 관계분석을 토대로 고령화가 초래하는 금융시장에 대한 함의가 인적자본 투자의 효율성 정도에 따라 어떻게 달라질 수 있는지를 살펴보았다. 보다 구체적으로 미시적 분석을 통해 저출산 현상에 따른 교육의 양과 질 사이의 상충관계(quantity-quality trade-off)의 발생여부를 살펴봄으로써 고령화에 따른 가계의 인적자본 투자에 대한 시사점을 얻고 중첩세대 연산가능일반균형모형(overlapping generations CGE) 분석을 통해서 인적자본축적의 효율성 변화가 금융시장 및 주요 거시변수에 미치는 영향을 분석해 보았다. 이와 같은 미시적 실증연구와 거시모형 분석을 균형 있게 수행함으로써 인구고령화의 시사점을 보다 종합적으로 구하고자 한 것도 기존 연구와의 차별된 접근방법이라 할 것이다.

본 연구에서는 특히 그동안 인구고령화 관련 연구에서 상대적으로 덜 부각되었던 출산율 저하의 경제적 의미를 미시적으로 살펴보고 거시분석을 통해 고령화의 경제·사회적 영향이 인적자본 축적 여하에 따라 달라질 수 있음을 보이고 있다. 이를 위해 본 연구에서는 국가별 자료를 이용하여 출산율과 교육지출간의 관계 분석을 수행하고 아울러 가계자료를 이용하여 자녀수와 교육 지출간 동시적 관계를 이단계 추정 기법을 통해 분석하였으며 끝으로 CGE 모형 분석을 통해서는 고령화가 거시경제 및 금융시장에 어떤 영향을 미치는지 그리고 이와 같은 결과가 인적자본 축적에 따라 어떻게 달라질 수 있는지를 분석하고 있는 등 보다 다양한 분석 자료와 기법을 사용하여 우리나라 인구고령화의 시사점을 구하고자 하였다.

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 서론에 이어 제Ⅱ장에서는 인구구조변화가 금융시장에 미치는 영향에 초점을 맞추어 선행 연구를 정리하고 아울러 우리나라 인구구조 변화의 특징을 간략히 기술한다. 다음 제Ⅲ장에서는 출산율저하가 교육투자에 미치는 영향을 국가별자료와 가계조사자료를 이용하여 분석하고 아울러 거시모

형을 통해 인적자본축적에 따라 고령화가 금융시장에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다. 끝으로 제Ⅳ장에서는 분석 내용을 요약·정리하였다.

Ⅱ. 기존연구 개관 및 인구구조 변화의 특징

1. 기존연구의 개관

인구구조 고령화에 관한 대부분의 연구는 경제개방의 정도에 따라 고령화는 저축에 상이한 영향을 미치며 자산수요에도 중요한 영향을 미친다고 보고하고 있다. 우선 선진국의 경험에 비추어 볼 때 고령화가 진행됨에 따라 단기적으로 은퇴대비 저축의 증대로 인해 저축률이 상승할 것으로 예측되지만 시간이 흐름에 따라 이 같은 민간저축의 상승추세는 마이너스의 저축을 시험하는 은퇴자수가 늘어나면서 반전될 것으로 전망되고 있다. 한편 고령화의 진전으로 인한 사회보장지출의 확대(공적연금과 의료보험 지출)와 그에 따른 재정 부담이 발생할 것이며 민간저축이 줄어드는 시기 즈음에 공적 저축마저 감소할 것이라는 예측도 제기되고 있다. 또한 고령화의 진전으로 인한 노동공급 증가율의 하락이 잠재성장률을 낮추는 요인으로 작용하고 신규투자수요가 감소하는 등 고령화로 인한 여러 가지 부정적인 결과들이 예측되고 있다(G-20, 2006; 한국개발연구원, 2006).

한편 고령화와 자산수요간의 관계를 분석하는 연구는 추정방법에 따라 두 가지로 구분할 수 있다. 첫 번째는 연령그룹별로 자산수요구성에 대한 미시자료를 추정하고 이를 토대로 시물레이션 모형을 구축하여 인구구조의 변화가 자산 가격에 미치는 영향 등을 분석하는 방법이다. 두 번째는 시계열 자료를 이용하여 자산 가격이나 수익률에 미치는 인구구조 변화의 효과를 직접적으로 추정하는 방법이다³⁾.

고령화가 자산수요에 미치는 영향에 대한 기존 논의를 요약하면 고령화의 진전은

3) 동 연구방법에 대한 보다 자세한 내용은 Poterba(2001)와 Davis and Li(2003)를 참조하기 바란다.

축적된 자산의 유동화를 통하여 소비에 필요한 재원을 조달하는 인구가 차지하는 비중을 높임으로써 자산에 대한 수요를 감소시키고 자산가격의 전반적 하락을 초래한다는 것이다. 또한 고령화의 진전은 위험회피 성향이 상대적으로 강한 노령인구 비중의 상승을 가져와 위험자산에 대한 수요가 위축됨에 따라 위험자산의 수익률을 하락시킬 것으로 예상되며 이러한 논의의 현실 타당성은 통상적으로 실증분석을 통해 입증하려 하고 있다.

우리나라를 포함하는 상당수의 연구에서 인구구조의 변화가 주식가격과 각종 자산의 수익에 영향을 미친다는 실증근거는 존재하지만 이들 결과 사이의 일관성은 그다지 크지 않은 것으로 보인다(Mankiw and Weil(1989), Shieber and Shoven(1997), Poterba(2001), Yoo(1994), Brooks(1998), Davis and Li(2003), 박창균(2003), 최공필·남재현(2005), 김재철 외(2006) 등). 이들 연구에 따르면 인구구조가 자산 가격 및 수익에 미치는 영향이 다른 요인보다 상대적으로 더 큰 지 여부가 명확하지 않으며 아울러 추정된 결과도 분석 기간과 나라에 따라 차이가 나기 때문이다. 예를 들어 Poterba(2001)는 추정된 인구구조의 효과가 미국 및 캐나다와 같이 인구구조가 비슷한 나라들 사이에 있어서도 상이하다는 결과를 제시하였다.

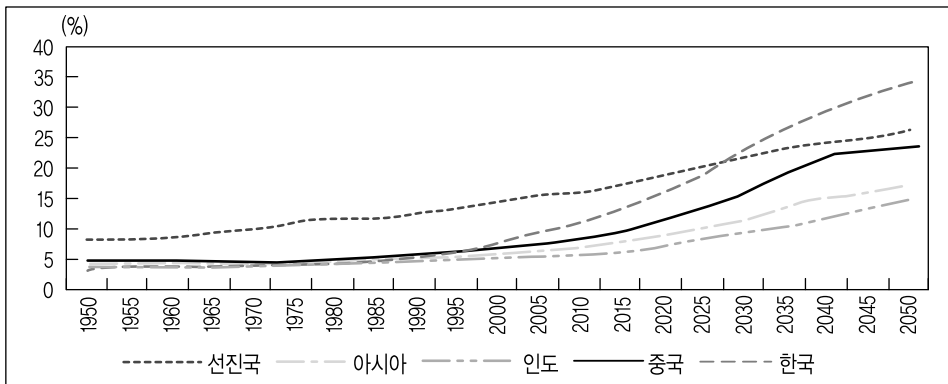
2. 우리나라 인구구조 변화의 특징

우리나라 인구구조 변화의 특징은 무엇보다도 고령화의 진전속도가 매우 빠르다는 것이다. 현재 노인(65세 이상)인구 비중은 주요 선진국에 비해 낮은 편이지만 향후 인구고령화의 진전속도는 전 세계적으로 그 예를 찾아보기 어려울 정도로 급속할 것으로 전망되고 있다.

우리나라는 2000년 현재 노인인구비중이 7%를 상회하는 고령화사회(aging society)에 접어들어 주요 선진국에 비하여 고령화 진전단계가 늦은 반면 노인인구 비중이 14%를 상회하는 고령사회(aged society)에는 2019년에 도달하여 고령화 사회에서 고령사회로 이행하는데 불과 19년밖에 소요되지 않을 것으로 전망된다. 이는 프랑스(115년), 독일(40년), 영국(47년), 이탈리아(61년), 미국(71년) 등 주

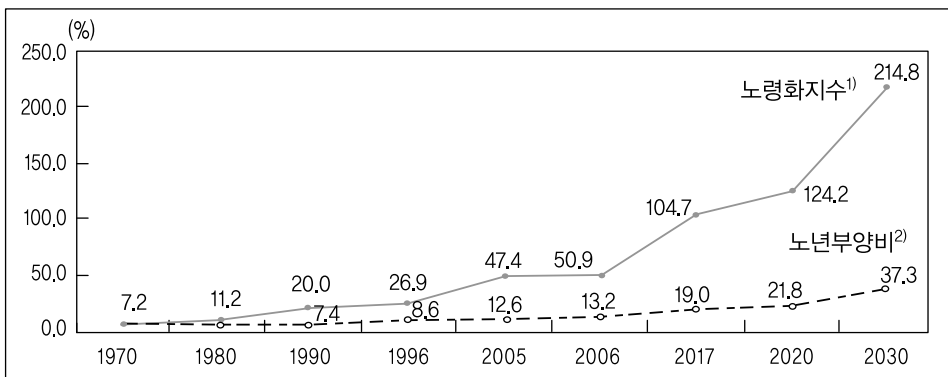
요 선진국에 비해 대단히 빠른 것이며 고령화의 속도가 빠르다는 일본(24년)에 비해서도 더 빠른 것이다. 또한 고령사회에서 초고령사회(super-aged society)로 이행하는 기간도 선진국에 비해 매우 짧아 불과 7년 정도가 될 것으로 전망되고 있다. 이러한 빠른 고령화 진전속도로 인해 2030년경에는 노인인구의 비중이 선진국 평균을 앞서기 시작할 것으로 전망된다(〈그림 1〉).

〈그림 1〉 고령인구(65세 이상) 비중 추이



자료: United Nations, 2006.

〈그림 2〉 노령화지수 및 노년부양비 추이



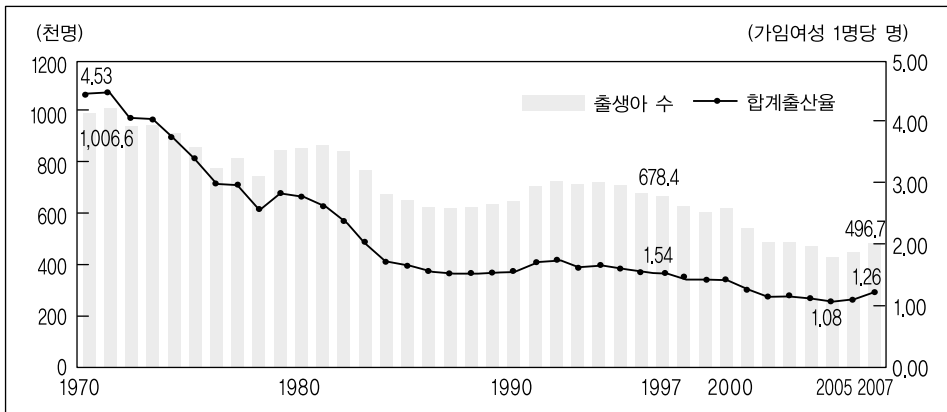
주 : 1) 65세 이상 인구/0~14세 인구 2) 65세 이상 인구/15~64세 인구

자료 : 통계청, 「2006 고령자통계」

이에 따라 노인인구 1명을 부양하는 생산가능인구(15~64세 인구)의 수는 2006년에 7.6명인데 비해 2030년에는 2.7명으로 크게 줄어드는 한편 노인인구는 2017년에 유년인구(0~14세)를 초과하여 그 비율이 2030년에는 2.1배에 달할 것으로 전망되고 있다⁴⁾.

이러한 빠른 인구고령화의 원인은 무엇보다도 낮은 출산율에 기인한다. <그림 3>에서 보는 바와 같이 2005년 우리나라의 합계출산율⁵⁾은 1.08명으로 세계 최저 수준을 나타내고 있는데 이는 한 사회가 현재의 인구구조를 유지하기 위해 필요로 하는 인구대체를 2.1명에도 크게 미치지 못하는 수준일 뿐만 아니라 OECD 국가 평균인 1.6명(2002년 기준)보다도 훨씬 낮은 수준이다. 2004년 우리나라의 출산율은 1.16명을 기록하면서 정부에서도 대책마련에 나선 바 있지만 가까운 장래에 출산율이 급속히 상승하여 인구 고령화의 진전속도를 낮출 가능성에 대해서는 회의적인 전망이 우세하다⁶⁾.

<그림 3> 우리나라 출생아수 및 출산율 추이



자료 : 통계청, 「2007년 출생통계 결과」, 2008. 8.

- 4) 이와 같은 해석은 노년부양비가 2006년 0.13에서 2030년에는 0.37로 상승하고 노령화지수가 2006년에 0.51에서 2030년에는 2.15로 상승하는 통계청(2006) 전망을 토대로 하였다.
- 5) 합계출산율은 한 여성이 가임기간(15-49세) 동안 낳을 것으로 예상되는 평균 자녀수를 의미한다.
- 6) 최숙희, 「획기적인 출산율 제고 방안」, Issue paper, 삼성경제연구소, 2006.

한편 출산에 대한 의사결정시 자녀수 증가에 따른 편익과 비용을 고려하게 되는데 우리나라의 경우 급속한 사회제도 변화와 교육비 부담증가 등에 따라 그 편익보다는 비용이 크게 작용하고 있는 것으로 보인다. 과거 농경사회에서는 자녀수 증가가 곧 생산력 증대를 의미하였지만 현대사회에서는 이러한 효과를 기대하기 어렵다는 점을 고려하면 출산에 따른 편익은 그리 크지 않을 것이다. 반면 높은 양육 또는 사교육비용을 고려한다면 자녀의 출산과 양육에 관련된 비용이 향후에 빠른 속도로 하락할 것으로 기대하기 어려운 상황이다.

Ⅲ. 실증분석

1. 미시적 분석: 출산율과 교육투자간의 관계

고령화를 주제로 한 대부분의 연구에서는 고령화 자체의 직접적인 결과(노령인구 비중의 증가)에 관심을 두었기 때문에 출산율 변화로 인한 고령화의 과정에 초점을 둔 연구는 찾아보기가 쉽지 않다. 특히 우리나라 인구구조 변화의 특징이라 할 수 있는 출산율저하를 통한 인구구조 변화가 인적자본 축적 및 금융시장에 미치는 영향을 수행한 연구는 매우 미흡한 실정이다.

한편, 출산율과 금융시장간의 관계는 미시적으로 가계의 자산구성이론 차원에서 분석될 수 있다. 출산율은 자녀수와 관계를 가지며 이는 결과적으로 가계 자산구성상의 인적자본, 금융자산 및 실물자산에 대한 투자결정과 연관된다. 통상적으로 출산율 저하로 인한 자녀수의 변화는 가구의 교육투자 지출의 변화를 초래하고 이러한 교육비 부담 변화는 결과적으로 금융자산에 대한 저축 및 실물자산 보유 변화를 유발할 수 있다⁷⁾. 이와 같은 출산율의 변화, 인적자본의 축적 그리고 금융시장의 변

7) 통계청(2007)에 따르면 도시근로자 가구의 전체 소비지출에서 교육비가 차지하는 비중이 최근 교육물가 상승 등으로 교육비 비중 통계가 작성된 1974년 1분기 이후 가장 높은 수치를 보이는 등 꾸준히 상승하는 것으로 나타났다.

화를 살펴보기 위해서는 미시적으로 자녀수와 교육비 그리고 저축간의 관계 분석이 필요하다. 동 분석의 핵심은 결국 자녀수의 감소가 인적자본에 대한 투자를 증대시킬 지 그리고 이러한 결과로 인해 거시경제적으로 고령화의 경제적 효과가 영향을 받게 되는지 여부가 될 것이다. 다음에서는 가계 미시자료 분석에 앞서 국가별 자료 분석을 통해 출산율과 교육비간의 관계에 관한 시사점을 얻도록 한다.

가. 국가별 자료 분석

통상적으로 국가별 자료를 이용한 고령화의 효과에 대한 계량 분석 시 유의할 점은 인구구조에 있어 국가 간 차이가 기타 다양한 국가별 설명변수들과 연관되어 있을 수 있다는 점이다. 대부분의 경제학자들은 제도, 문화에 있어 발생하는 다양한 요소의 국가 간 차이가 교육비에 있어 상당한 영향을 미칠 것이라는 데 의견을 같이 하고 있으며 이와 같은 점은 인구구조 변수들의 교육비에 미치는 영향을 측정하는데 있어 국가별 비교의 신뢰성에 의문을 제기하게 된다. 그러나 본 연구에서 사용되는 국가차원의 자료는 대규모의 시계열 변화를 나타내는 패널자료라는 점에 유의할 필요가 있다. 본 연구에서는 Poterba(2001)와 Weil(1994)의 방법론을 원용하여 다음과 같은 고정효과 모형을 사용, 이와 같은 국가별 고유효과들을 통제하고 있다. 동 분석을 위해 본 절에서는 World Bank의 World Development Indicator(WDI)에 나타나 있는 1975년부터 2004년까지의 160여개 국가별 자료를 이용하였다.

실증분석에서는 국가별 고유효과가 있는 것을 명시적으로 고려한 고정효과 모형을 상정한다. 동 분석에서는 먼저 Pooled OLS 분석을 통해 Benchmark 추정치를 얻고 아울러 고정효과 분석기법을 사용하였다. 한편 종속변수로 사용된 교육비가 비정규분포를 나타냄에 따라 추가적으로 Quantile(Median) 추정기법을 사용하여 분석해 보았다. 이와 같은 다양한 추정기법을 사용하여 국가별로 상이하게 나타나는 출산율의 변화가 교육지출과 어떠한 관계가 있는지를 실증분석해 보기로 한다. 추정식은 Weil(1994)의 방법론을 원용하여 다음과 같다.

$$Edu_{j,t} = \alpha Fert_{j,t} + \beta Life_{j,t} + X_{j,t}\gamma + \kappa_t + \eta_j + \epsilon_{j,t} \quad (1)$$

여기에서 $Edu_{j,t}$ 는 j 국가의 t 기 GDP 대비 교육비 지출 비중, $Fert_{j,t}$ 는 j 국가의 t 기 출산율, $Life_{j,t}$ 는 기대수명, X_{jt} 는 경제성장률 등 국가별 설명변수, 그리고 κ_t 는 시간고정효과, η_j 는 국가별 고정효과를 나타낸다.

설명변수 중 우리가 관심을 두어야 하는 변수는 인구구조 변수로 회귀식에서는 출산율($Fert_{j,t}$)과 기대수명($Life_{j,t}$)으로 나타나 있다. 기대수명의 증가는 교육투자의 증가를 가져오는 요인으로 작용할 수 있는데 이는 기대수명의 연장에 따른 인적자본 투자의 회임기간이 길어짐에 따라 투자의 수익이 보다 오랜 기간 동안 발생하는 데 기인한다. 본 추정에서는 다른 국가별 여건이 동일할 때 출산율과 기대수명의 연장과 같은 인구구조 변수들이 교육비에 어떤 영향을 미치는지를 살펴보기로 한다.

〈표 1〉 출산율과 기대수명이 교육비에 미치는 영향 (국가별 자료)

구분	OLS	FE	Quantile
출산율	-0.137*** (0.039)	-0.197*** (0.059)	-0.153*** (0.056)
경제성장률	-0.035*** (0.008)	-0.027*** (0.005)	-0.040*** (0.011)
1인당 GDP	0.035*** (0.006)	0.020** (0.009)	0.045*** (0.008)
기대수명	0.011 (0.007)	0.012 (0.008)	0.016 (0.010)
ln(총인구)	-0.214*** (0.018)	-1.311*** (0.276)	-0.226*** (0.028)
상수항	7.222*** (0.784)	24.49*** (4.511)	6.695*** (1.081)

주 : 1) *는 10%, **는 5%, ***는 1% 수준에서 유의적임을 나타냄.

2) ()안은 heteroscedasticity robust standard error

3) 시간더미는 사용되었으나 결과보고는 지면관계상 생략하였음.

4) Quantile은 median에서 추정되었음.

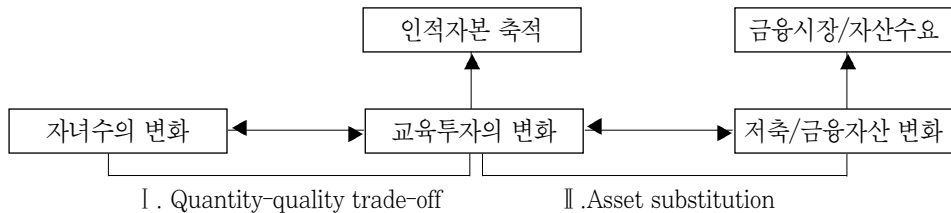
〈표 1〉에서 보는 바와 같이 국가별 패널자료를 이용하여 분석한 결과 먼저 특정

분석기법의 사용과 관계없이 출산율과 교육비 지출 간에는 통계적으로 유의한 負(-)의 관계가 나타나고 있다. 그러나 다른 조건이 불변일 때 기대수명의 경우 예상했던 바와 같이 正(+)의 관계를 보였으나 통계적으로는 유의하지 않았다. 이러한 결과는 다른 조건이 동일할 때 교육지출이 증대하는데 있어 기대수명의 연장보다는 출산율이 보다 유의한 요소로 작용하고 있으며 우리나라에서 발생하고 있는 출산율 저하가 교육지출의 확대와 무관하지 않음을 시사한다⁸⁾.

나. 가계조사자료 분석

출산율 저하와 금융시장간 관계 분석을 가계차원에서 분석해 보자면 <그림 4>에서와 같이 나타낼 수 있다.

<그림 4> 가계의 자녀수 변화와 자산구성 관련 의사결정 흐름



<그림 4>에서 보는 바와 같이 출산율 저하와 금융시장간 관계를 가계 자산구성 측면에서 파악하자면 교육의 양과 질에 관한 상충관계 분석과 인적자산 투자와 금융자산 저축간 대체관계 분석이 필요하다. 우리나라의 경우 교육투자가 가계의 지출항목에서 큰 비중을 차지⁹⁾해 왔으며 최근의 가계 저축률 하락과 가계의 금융자산

8) 동 분석은 국가별 출산율의 내생성을 통제하지 못하고 있음에 유의할 필요가 있다. 즉 교육비 부담으로 인해 출산율이 낮아질 가능성이 있기 때문에 이러한 분석기법만으로는 출산율 저하의 교육지출 확대효과를 파악하기 어려워 결과해석에 유의할 필요가 있다.

9) 한국개발연구원(2006)은 우리나라의 경우 출산율 급락으로 학력자 수가 빠르게 감소할 것으로 전망됨에도 불구하고 가계소비지출에서 차지하는 교육비의 비중은 지속적으로 높아질 가능성(2005~2020년 기간 중 1.5~2.1%p 증가하는 것으로 전망)이 있다고 지적하고 있다. 동 연구에서는 인구학적 요인에 의한 교육비 비중의 감소분에 비해 소득효과로 인한 교육비 지출의 확대가 보다 크게 나타나는 것으로 추정되었다.

축적 부진은 교육비 부담의 증가와 관련이 있는 것으로 지적되고 있다¹⁰⁾. 한편 <그림 4>의 II 단계 교육투자와 가계저축 또는 인적자본과 금융 자산 간의 대체관계에 대해 가계조사자료를 이용하여 분석한 선행연구 결과에 따르면 이들 사이에는 유의한 負(-)의 대체관계가 나타나고 있다¹¹⁾. 동 연구는 인적자본 투자와 금융 저축 간에 발생하는 선택의 동시성(simultaneity)과 저축 및 교육투자 자료의 특성(censored data)을 반영한 2변량 토빗(bivariate Tobit) 모형을 이용하여 인적자본과 금융 자산 간의 대체관계를 실증 분석하였는데 분석 결과 가계의 교육지출과 저축은 예상한 바와 같이 밀접한 관계를 지니며 특히 가계의 교육투자 확대는 일정부분 저축을 통해 조달되고 있는 것으로 나타났다.

따라서 본 절에서는 출산율과 금융시장간 관계를 나타내는 첫 번째 고리인 자녀수의 감소가 교육에 대한 투자를 보다 확대시키는 지 여부 즉, 교육의 양과 질 간 상충관계를 실증분석해 보기로 한다. 본 연구에서는 노동패널조사자료(KLIPS)¹²⁾를 이용하여 자녀수와 교육투자간의 관계를 분석함으로써 출산을 저하에도 불구하고 실제로 우리나라 가구가 교육의 질적 향상을 위해 교육투자를 증대시키고 있는지를 검정하였다¹³⁾. 한편 이러한 상충관계 분석 시 가장 큰 문제는 국가별 패널자료 분석에서 직면하였던 자녀수 변수의 내생성 문제라 할 것이다. 전술한 바대로 통상적으로 자녀수 결정과 교육지출이 동시적으로 결정되는 것으로 알려져 있는데 즉, 자녀수 결정에 있어 교육비 부담이 주요 요인으로 작용할 수 있으며 교육지출에 있어 자녀수가 중요 요인으로 작용하므로 이러한 관계를 제대로 고려하지 않을 경우 편이된(biased) 추정치를 얻을 수 있다. 이를 감안하여 본 분석에서는 다음과 같은 2단

10) 하준경(2006)은 교육비가 금융자산에 대한 투자를 위축시킬 가능성이 있으며 동 지출은 인적자본과 관련된 금융계약으로 인해 금융시장의 발전에도 계약요인으로 작용한다고 주장하였다. 동 연구는 특히 가계의 교육지출 확대로 나타나는 인적자본에 대한 투자확대가 금융자산에 대한 투자를 대체할 가능성을 처음으로 제기하고 있다.

11) 이에 대한 보다 자세한 논의는 유경원(2007)을 참조하기 바란다.

12) 본 절에서 사용한 패널자료에 대한 기초통계량은 <부표 2>에 기술되어 있다.

13) 출산율 저하가 저축에 미치는 효과를 직접적으로 분석하는 데에 있어 적합한 자료의 형태는 가계자료보다는 국가별 패널자료 내지는 장기 시계열자료인 것으로 판단된다. 이와 관련하여 자녀수에 대한 분석시 가계자료를 이용하는 분석은 횡단면적인 분석이므로 교육물가의 시간에 따른 상승효과를 제대로 반영하지 못하는 한계를 지닌다.

계 추정식을 상정하였다.

$$\ln(edu)_{jt} = \beta Kids_{jt} + X_{jt}\gamma + \kappa_t + \eta_{jt} \quad (2)$$

여기서 edu 는 가구의 교육비를 나타내고 $Kids$ 는 가구의 자녀수를, X_{jt} 는 설명변수로서 가구주와 배우자의 교육수준 및 직종, 결혼상태, 금융자산 보유액, 가구소득을 포함한다. 교육비는 자녀의 연령대에 따라 상이하게 나타날 수 있으므로 이를 통제하기 위해 Browning(1992)이 제안한 바와 같이 가구 내 자녀의 평균 연령과 이에 대한 제곱 변수를 설명변수로 추가하였다.

앞서 제기한 교육의 양(자녀수) · 질 간 상충관계에 대한 검정은 자녀수와 교육의 질(자녀 1인당 교육투자)간 추정된 탄력도($\epsilon_{q,Kids}$)의 부호와 수치를 토대로 평가할 수 있다. 이와 관련하여 탄력도 계수 값은 다음과 같이 구할 수 있다. 먼저 교육지출은 다음과 같이 정의된다.

$$edu = p_q \times Kids \times q \quad (3)$$

여기서 q 는 자녀가 받는 교육의 평균적인 질적 수준을, p_q 는 이에 대한 단위가격을 각각 나타낸다. 이때 추정모형의 β 는 다음과 같이 나타낼 수 있다¹⁴⁾.

$$\beta = plim \frac{\partial \ln(p_q \cdot Kids \cdot q)}{\partial Kids} = plim \left(\frac{1}{Kids} + \frac{\partial q}{\partial Kids} \cdot \frac{1}{q} \right) = \frac{1}{E(Kids)} (1 + \epsilon_{q,kids}) \quad (4)$$

이와 같은 관계식을 토대로 추정된 $\hat{\beta}$ 과 자녀수에 대한 표본 평균값을 이용하면 자녀수와 교육의 질 사이의 탄력도 추정치를 계산할 수 있다.

한편 앞서 제기한 자녀수 변수의 내생성 문제를 해소하기 위해 도구변수를 활용

14) 이와 관련된 보다 자세한 논의는 Lee(2004)와 Lee, Mason & Miller(2000)를 참조하기 바란다.

한 단순 2단계 추정법(Two stage least squares)을 사용하였다. 그런데 이와 같은 추정기법이 바람직한 통계적 특성을 나타내려면 무엇보다도 사용된 도구변수가 피 설명변수(자녀수)와 높은 상관관계를 갖는 반면 최종적인 2단계 식의 오차항과는 어느 정도 무관한 관계를 지녀야 한다. 본 연구에서는 Lee(2004)의 추정방법을 원용하여 도구변수로 첫 번째 자녀가 딸일 경우 1의 값을 갖는 더미변수(D)를 사용하였다¹⁵⁾. 이는 다른 조건이 동일하다면 첫 번째 자녀가 딸일 경우 우리나라의 남아선호 성향을 고려할 때 자녀를 추가적으로 가질 확률이 높아 자녀수와 어느 정도 상관관계를 지니고 있을 것으로 예상되는 반면 첫 번째 자녀가 딸인 것은 교육지출과는 상대적으로 관계가 적은 것으로 나타나기 때문이다¹⁶⁾. 아래의 식은 2단계 추정기법에서 사용된 첫 번째 단계의 추정식을 나타낸다¹⁷⁾.

$$kids_{jt} = \alpha D_{jt} + X_{jt}\gamma + \kappa_t + u_{jt} \quad (5)$$

여기에서 D_{jt} 는 도구변수로 활용될 변수로 j 가구의 첫 번째 자녀가 딸일 경우를 나타내는 더미변수이다. 다음 <표 2>에서 (2)식과 (5)식을 이용한 추정결과가 제시되어 있다.

15) 첫 번째 자녀가 딸인 경우를 나타내는 더미변수 이외에 추가적으로 가구주 자녀의 첫 번째 자녀가 딸인 경우도 분석해 보았으나 분석결과 추가적인 설명력은 존재하지 않는 것으로 나타났다.

16) 가구패널조사 자료를 이용하여 분석한 결과 첫 자녀가 딸인 경우와 자녀수간의 상관관계는 0.4 정도로 나타났다.

17) 식(5)을 이용한 1단계 추정결과는 <부표 3>에 제시되어 있다.

〈표 2〉 교육비지출과 자녀수와의 관계

구 분	OLS	FE	IV
자녀수	0.187*** (0.022)	0.187*** (0.020)	0.280*** (0.100)
자녀평균 연령	0.083*** (0.008)	0.087*** (0.007)	0.076*** (0.011)
(자녀평균 연령) ²	-0.001*** (0.000)	-0.002*** (0.000)	-0.001*** (0.000)
가구주 교육수준	0.088*** (0.014)	0.102*** (0.014)	0.089*** (0.015)
가구주 성별	0.004 (0.103)	-0.004 (0.123)	0.011 (0.104)
결혼상태	-0.120*** (0.019)	-0.175*** (0.022)	-0.117*** (0.020)
가구주 일자리유형 (1.임금 2.비임금)	0.044 (0.031)	-0.008 (0.028)	0.034 (0.033)
배우자 일자리유형 (1.임금 2.비임금)	0.080*** (0.031)	0.111*** (0.028)	0.081*** (0.031)
배우자 교육수준	0.082*** (0.017)	0.076*** (0.017)	0.088*** (0.018)
ln(금융자산)	0.047*** (0.010)	0.075*** (0.025)	0.047*** (0.010)
ln(소득)	0.307*** (0.031)	0.554*** (0.049)	0.297*** (0.032)
상수항	-1.157*** (0.249)	1.446*** (0.171)	-1.390*** (0.264)

주: 1) *는 10%, **는 5%, ***는 1% 수준에서 유의함을 의미

2) () 안은 heteroscedasticity robust standard error

먼저 OLS β 의 추정치는 비록 편의가 있지만 통계적으로 유의한 결과를 나타내었으며 그 값은 0.19 정도로 이는 자녀수가 1명 추가됨에 따라 총교육투자 지출이 단지 19% 증가됨을 의미한다. 만약 자녀수 증가에 따른 자녀 1인당 교육투자에 대한 부정적인 효과가 존재하지 않았다면 동 계수는 1이 되어야 하며 총교육비 지출은 100% 증가되어야 한다. 따라서 이와 같은 결과는 자녀수와 자녀들이 받는 교육의 질 간에 상충관계가 존재함을 시사하는 것이다. 방정식에 대한 추정결과 탄력도는 -0.78로 계산되어 자녀수 1명이 감소하면 1인당 교육투자가 78% 증가하는 것으로 나타났다¹⁸⁾.

한편 자녀수 변수의 내생성을 고려하여 2단계 추정기법을 이용하여 추정해 본 결과도 자녀수에 대한 계수값이 통계적으로 매우 유의한 것으로 나타났다. 1단계 추정결과 첫 자녀가 딸인 경우를 나타내는 더미변수는 유의수준 1% 내외로 유의하였으며 가구의 자녀수 결정의 4.1%를, 1단계 추정식의 전체 R^2 중에서 27.6%를 각각 설명하고 있는 것으로 나타났다. 한편 자녀수와 교육의 질 사이의 관계를 나타내는 탄력도 추정치는 OLS 추정치보다는 약간 작은 -0.67로 나타나 내생성 문제를 감안하더라도 자녀수와 교육투자 간에는 여전히 유의한 상충관계가 존재한다는 결과를 확인할 수 있었다. 결과를 종합하면 우리나라 가계는 저출산 고령화의 진전으로 자녀수가 감소함에 따라 교육에 대한 질적 투자를 확대하고 있는 것으로 나타나고 있으며 유경원(2007)의 연구결과와 함께 고려할 때 이와 같이 출산을 저하로 인한 교육지출의 확대는 우리나라 가계 저축률 저하와 금융자산 축적의 부진과 관련이 있는 것으로 보인다.

다음 절에서는 고령화가 저축률 및 자산수요, 자본수익률 또는 실질금리 등에 미치는 거시적 영향을 분석해 보았다. 동 분석을 통해 출산을 저하로 인해 교육에 대한 질적 투자 확대가 이루어질 경우 고령화의 금융시장 및 주요 경제변수에 미치는 영향이 어떻게 달라질 수 있는지를 살펴보았다. 고령화 과정에서 가계의 인적자본 투자가 늘어나더라도 사회적으로 인적자본이 반드시 효율적으로 축적되어 생산성

18) 0.78은 식(4)를 통해 도출되는데 여기에서 사용된 값은 <부표 2>의 자녀수 표본평균 1.19와 추정치 0.187이다($0.187 \times 0.19 - 1 = -0.78$).

이 향상된다고 할 수는 없으므로 이와 같은 가능성을 고려하여 다음 절에서는 교육에 대한 질적 투자 증대가 발생할 때 인적자본이 사회적으로 원활하게 축적되어 활용되는 경우와 그렇지 못한 경우를 상정하여 금융변수에 미치는 영향에 대하여 비교·분석해 보았다.

2. 거시적 분석: 인적자본축적의 효율성과 금융시장

본 절에서는 저출산에 따른 고령화가 금융시장에 미치는 거시적 효과를 분석하기 위해 김기호(2005)¹⁹⁾의 일반균형모형에 연금부문을 추가한 모형을 이용하였다²⁰⁾. 동 모형을 이용하여 금융시장 특히 자본수익률 또는 실질금리, 저축률, 가계의 예·적금, 주식, 채권 등의 자산구성이 인구구조의 변화에 의해 어떠한 영향을 받는지에 대하여 살펴본다. 특히 출산율 저하로 인해 교육에 대한 질적 투자가 증대됨에 따라서 금융시장이 어떠한 영향을 받는지를 살펴보기 위해 사회적으로 인적자본이 원활히 축적되고 활용되는 경우와 그렇지 않은 경우를 상정하여 금융변수에 미치는 영향을 비교·분석하였다.

먼저 금융시장에 대한 전망은 통계청이 추계한 인구자료를 전제로 하되 인적자본 축적의 효율성이 낮은 경우에 대한 시뮬레이션 결과를 기본전망으로 삼았다. 인적자본의 효율성이 낮은 경우를 기본전망으로 한 것은 우리나라의 교육성과가 교육지출규모에 비해 주요 선진국보다 하위에 있는 상황을 고려한 것이다. 우리나라의

19) 김기호(2005)에서는 인구구조 변화가 경제성장에 미치는 영향에 논의의 초점을 맞추었다. 동 연구에서는 내생적 성장모형을 도입하기 위해 인적자본의 축적요인을 고려하여 해외노동인력 유입, 경제활동참가율 확대, 정년 연장 등과 같은 인력정책적 시나리오가 성장에 미치는 효과를 분석한 바 있다.

20) 일반적으로 CGE모형은 변수간의 상호관계를 종합적으로 고려할 수 있을 뿐만 아니라 중첩세대(OLG)모형을 접목하게 되면 인구의 연령대별 구조가 경제에 미치는 영향을 직접적으로 분석할 수 있는 장점을 지니고 있다. Shimasawa(2004), 홍기석(2003) 등은 우리 경제처럼 인구구조가 커다란 변화를 겪고 있는 경제의 경우에 인구구조 변화가 경제에 미치는 효과를 분석하는데 있어 CGE모형이 유용한 것으로 지적하고 있다.

GDP대비 교육비의 비율은 OECD 회원국 평균을 상회하고 있으나 교육체제가 사회에서 필요한 인력을 얼마나 효율적으로 공급했느냐를 나타내는 지표(교육체제의 경제수요 충족도)의 순위는 크게 뒤쳐져있다²¹⁾.

그리고 사회적으로 인적자본이 원활하게 축적되어 활용되는 정도에 따라 금융시장에 미치는 영향이 어떻게 나타나는지를 분석하기 위해 기준전망에서의 인적자본 축적의 효율성을 나타내는 모수값을 변경하여 효율성이 다소 높아지는 경우를 상정한 후 모의실험을 실행해 보았다²²⁾. 한편 모의실험 기간에서의 인구구조는 통계청이 발표한 2050년까지의 전망을 전제로 하고 2050년 이후에는 2045~2050년간의 세대별 인구 변동률이 이후에도 계속해서 유지되는 것으로 가정하였다.

가. 분석 모형

본 연구에서는 Auerbach and Kotlikoff(1987) 유형의 CGE모형을 이용하였다. 특히 Sadahiro and Shimasawa(2002)에서처럼 교육투자 요인을 개인의 최적화 행위에 포함시켜 인적자본 축적과정을 내생화함으로써 내생적 성장요인을 고려하였다. 또한 본고는 늘어난 고령세대가 사망하면서 후세대에게 남겨주는 유산 동기²³⁾를 고려하기 위해 효용함수에 유산 상속 요인을 포함해 보았다.

21) 한국의 교육비지출(사교육비 제외, 2002년 기준, 교육인적자원부 OECD지표)은 GDP 대비 7.1%로 미국(7.2%)과 비슷하며 OECD평균(6.1%)보다 높으나 교육체제의 경제수요 충족도(educational system meets the needs of a competitive economy, 2006년 기준, IMD)는 OECD회원국 평가평균(5.39)을 밑도는 4.47, 순위는 30개국 중 21위에 머물고 있다.

22) 인적자본의 축적 효율성을 나타내는 모수는 김기호(2005)의 ν 인데 기준전망의 경우에는 0.615를 이용하였으며 0.05가 증가한 경우를 효율성이 증대된 값으로 설정하였다. 한편 인적자본 축적방정식은 $h_{i,j} = (1-x)h_{i,j-1} + s_h(k_t)^\nu (h_{i,j-1}e_{i,j-1})^{1-\nu}$ 와 같이 설정하였다. 여기서 x 는 외생적으로 주어지는 인적자본스톡에 대한 감가상각율, s_h 는 규모 조정요소 (scaling factor), ν 는 인적자본투자의 효율성, κ_t 는 노동의 자본장비율($\frac{K_t}{L_t}$)

즉, 물적자본을 각각 나타내며, $x > 0$, $0 < s_h < 1$, $0 < \nu < 1$ 이다. 이와 같이 설정된 인적자본 축적방정식은 과거에 축적된 인적자본과 교육 투자 등에 의해 결정된다는 Rebelo(1991)을 따르는 것이다.

(1) 모형의 개요

본 모형에서 경제는 다음과 같이 가계, 인적자본, 기업, 연금기구(협회의 정부) 등 4개 부문으로 구성된다.

(가) 가계부문

경제내의 모든 개인들의 수명은 동일하다고 가정하였으며, 각 개인의 생애는 1년 단위로 분할하여 1년을 단위기간으로 설정하였다. 2001년 현재 우리나라의 평균수명이 75.9세인 점을 감안하여 각 개인은 76세말에 사망하는 것으로 가정하였다. 따라서 각 개인은 20세(=제1기)에 노동자로서 노동시장에 참여한 이후 58세에 은퇴하고 76세(=57기)까지 생존하게 된다. 결과적으로 각 개인은 39기간 동안 경제활동을 영위하게 된다²⁴⁾. 한편 Auerbach and Kotlikoff(1987), Auerbach et al.(1989), Miles(1999), Hviding and Merette(1998) 등을 따라서 편의상 개인들은 합리적이며 미래를 완전 예견(rational and perfect foresight)하는 것으로 가정하였다.

〈효용함수〉

개인의 효용함수는 소비 c_{it} 뿐만 아니라 인적자본에 투자하는 시간 즉, 교육투자

23) 유산 상속 유인으로는 이타적 유산상속동기, 전략적 유산상속동기, 우발적 유산상속동기 등이 지적되고 있다. 이타적 유산상속동기는 부모가 자녀의 효용과 무관하지 않고 자녀의 효용을 자신의 효용에 감안하기 때문에 발생하며, 전략적 유산상속동기는 자녀가 부모를 공양하는 서비스를 제공하는 대가로서 유산을 물려주려 한다는 점을 고려한 것이다. 한편 우발적 상속동기는 개인의 사망 시기에 불확실성이 존재함에 따라 우발적으로 유산이 상속된다는 점을 강조한다. 이에 대한 간략한 서베이는 홍공숙 외(1995)를 참조하기 바란다.

24) 현실적으로 노동시장에 대한 참여 및 취업 시기, 은퇴시점 등은 개인별로 편차가 심하지만 본 연구에서는 개인들이 평균적으로 20세에 취업하는 것으로 가정하였다. 이러한 가정은 홍기석(2003)을 비롯한 여타의 연구와 동일한 것이다.

한편 본고는 개인들이 58세말에 은퇴하는 것으로 가정하였는데, 이는 비록 은퇴연령 또한 현실적으로 개인차가 존재하지만, 우리나라 근로자의 평균 정년퇴직 연령이 사무·관리직의 경우 57.1세인 점을 감안한 것이다.

$e_{i,j}^{25}$ 와 사망 시 후세대에게 물려줄 유산 $b_{i,j}$ 등에 의하여 결정된다. 여기서 i 는 출생시점, j 는 연령을 각각 의미한다. 따라서 $X_{i,j}$ 는 $t=i$ 기 태생 출생연도집단 (cohort)에 속하는 개인의 j 연령 시점 ($1 \leq j \leq 57$)에서의 X 값을 나타낸다.

먼저 개인이 경제활동 영위를 위해 사용할 수 있는 총 시간을 1로 표준화하면 각 개인은 1로 주어진 총 시간 중에서 $\varpi_{i,j}$ 만큼의 시간을 근로활동에 투입하고 나머지 시간을 인적자본 축적을 위한 교육투자($e_{i,j}$)에 할애한다. 즉, 각 개인은 자신에게 부여된 시간을 식(6)과 같이 분할해서 사용한다²⁵⁾.

$$\varpi_{i,j} + e_{i,j} = 1 \tag{6}$$

다음으로 $t=i$ 기 태생 출생연도집단에 속하는 개인의 j 연령 시점 효용함수 $U_{i,j}$ 를 정의하자. 앞서 언급한 바와 같이 효용함수를 구성하는 요소로는 소비와 교육투자 그리고 유산상속 등이다.

$$U_{i,j} = \frac{(c_{i,j}^{1-\gamma} + \beta e_{i,j}^{1-\gamma} + \zeta b_{i,j}^{1-\gamma})}{1-\gamma} \tag{7}$$

여기서 $U_{i,j}$, $c_{i,j}$, $e_{i,j}$, $b_{i,j}$ 는 각각 i 기 태생 연령집단의 j 세 시점에서의 효용, 소비, 교육투자, 유산상속액을, γ 는 이시점(異時點)간 대체탄력성(elasticity of intertemporal substitution)의 역수를 나타내며, β 는 교육투자에 대한 상대적 중

25) 교육투자가 직·간접적으로 효용에 영향을 미칠 수 있는 경로는 3가지 정도를 생각할 수 있다. 첫째, 단기적으로 교육에 대한 시간 투자 증가 → 노동공급 감소 → 임금소득 감소 → 소비 감소 → 효용감소로 이어지는 간접적 경로, 둘째, 교육으로부터 얻는 직접적인 효용 증대 경로, 셋째, 장기적으로 교육투자에 기인하여 축적된 인적자본에 의해 노동 생산성이 상승함에 따라 임금이 상승하여 효용이 증대하는 경로 등이 있다.

26) 각 개인에게 주어진 총 시간 중 노동 투입 이외의 시간을 교육에 대한 투자와 여가 활동 등으로 세분하는 방안을 생각할 수 있다. 이 경우에는 개인에게 주어진 총 시간을 교육 활동, 여가활동, 그리고 노동 등 3개 활동을 위한 시간으로 분할하게 된다. 본 연구에서는 편의상 총 시간을 교육에 투자하거나 노동에 투입하는 형태로 양분하여 모형을 단순화하였다.

요도, ξ 는 유산상속의 상대적 중요도를 의미한다.

각 개인은 76세말이 되기까지는 사망하지 않는다는 가정에 따라, 사망하기 전까지는 유산을 남기지 않다가 사망 연령인 76세말에 후세대에게 유산을 물려준다. 따라서 유산상속은 식(8)과 같이 결정된다.

$$b_{ij < 57} = 0, b_{ij = 57} \neq 0 \quad (8)$$

특정시점에서 나타난 개인의 효용함수 U_{ij} 를 기초로 하여 $t=i$ 기 태생 개인들의 평생 효용의 현재가치를 구하면 식(9)와 같다. 식(9)는 i 년생 개인의 평생 효용을 현재가치화 한 U_i 가 매 연령별 효용함수를 시간선호율(ρ)로 할인해 준 값을 평생에 대해 합해주는 방식으로 계산된다는 것을 의미한다.

$$\begin{aligned} U_i &= \sum_{j=1}^{57} \left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{j-1} U_{ij} \\ &= \sum_{j=1}^{57} \left(\left(\frac{1}{1+\rho} \right)^{j-1} \frac{(c_{ij}^{1-\gamma} + \beta e_{ij}^{1-\gamma} + \xi b_{ij}^{1-\gamma})}{1-\gamma} \right) \end{aligned} \quad (9)$$

〈예산제약식〉

인적자본 및 물적자본 축적 조건을 나타내는 제약식은 소비자의 평생에 걸친 이시점 예산제약식(intertemporal budget constraint)에 반영된다. 본 연구에서는 Auerbach et al.(1989)의 유산상속 방식에 따라 부모세대 즉, 76세(57기) 말에 사망한 세대가 남긴 유산이 20세 자녀세대에 분배되도록 하였다²⁷⁾. 따라서 예산제약식은 식(10)과 같다.

$$\sum_{j=1}^{39} PDV_{ij} \omega_j h_{ij} (1 - e_{ij}) + i_{i,1}^n = \sum_{j=1}^{57} PDV_{ij} c_{ij} + PDV_{i,57} b_{i,57} \quad (10)$$

여기서 $PDV_{ij} \equiv \prod_{\kappa=1}^{j-1} (1 + \gamma_{i+j-\kappa})^{-1}$ 미래의 어떤 경상가치를 현재가치로 전환하기 위한 할인요인(discount factor), ω_j 는 실질임금, h_{ij} 는 인적자본을, $i_{i,1}^n$ 는 부모 세대로부터 물려받는 유산상속액, $b_{i,57}$ 는 후대에 물려줄 유산상속액을 각각 나타낸다. 식(10)은 결국 평생소비 및 물려줄 유산상속액의 현재가치가 평생유효노동소득의 현재가치 및 물려받은 유산상속액의 합계와 일치해야 한다는 것을 의미한다. 한편 기술진보는 Auerbach et al.(1989)의 방식을 원용하였다. 따라서 각 개인에게 주어질 표준화된 시간부존이 기술진보율만큼 증가하게 된다.

식(10)에서 정의된 예산제약식에 기반하여 물적자산 축적방정식을 나타내면 식(11)과 같은데, 물적자산 축적방정식은 개인의 임금 및 이자소득 등으로 나타낼 수 있다²⁸⁾. 이때 각 세대의 임금소득 경로는 해당 세대가 선택한 인적자본 투자(교육 투자) 즉, 노동시간에 의하여 결정되고, 이자소득은 물적 자산스톡에 의하여 결정된다.

$$a_{i,j} - a_{i,j-1} \leq \omega_j h_{i,j} (1 - e_{i,j}) + r_t a_{i,j-1} - c_{i,j} \quad (11)$$

여기서 $a_{i,j}$ 는 $t=i$ 기 태생 개인의 j 세 시점 물적자산 보유, r_t 는 실질금리를 각각 나타낸다.

식(11)의 방식으로 축적된 개인의 물적자산에 t 시점의 각 j 연령($1 \leq j \leq 57$)에 속한 사람 수 $N_{i,j}$ 를 곱한 후, 이를 총합 해줌으로써 사회 전체의 물적 자산 A_t^i 를 식

27) 이외에도 유산분배 방식으로는 마지막 세대 사망 시 피상속인의 연령대가 전 연령대에 걸쳐 분산되어 있다는 점을 감안하여 모든 연령세대가 균등상속 받도록 하는 방식(Hviding and Merette, 1998)과 유산은 존재하지 않는 대신 각 세대별로 사망확률을 도입하여 사망자가 남긴 유산을 세대 내에서 균등 배분하는 시장 즉, 사망자재산분할시장(annuity market)을 도입하는 방식(전영준, 2003)이 있다.

28) 실제로는 후대에 물려줄 유산($b_{i,57}$)과 부모 세대로부터 물려받는 유산($i_{i,1}^n$)을 감안해 조정해 주어야 한다.

(12)처럼 도출할 수 있다.

$$A_t^s = \sum_{j=1}^{57} a_{tj+1,j} N_{t,57-j+1} \quad (12)$$

이제 식(6) 및 식(7)과 같은 효용함수와 예산제약식으로부터 최적해를 도출하면 다음과 같이 최적 소비인 c_{ij} , 인적자본에 투자하는 시간 즉, 교육투자 e_{ij} 그리고 소비 c_{ij} 와 교육투자 e_{ij} 간의 관계, 말기소비 $c_{i,57}$ 와 유산 $b_{i,57}$ 간의 관계 등을 각각 도출할 수 있다.

$$c_{ij} = \left(\frac{1+r_{t-1}}{1+\rho} \right)^{\frac{1}{r}} c_{ij-1} \quad (13)$$

$$e_{ij} = \left(\left(\frac{1+r_{t-1}}{1+\rho} \right) \left(\frac{\omega_{t-1}}{\omega_t} \right) \left(\frac{h_{ij-1}}{h_{ij}} \right) \right)^{\frac{1}{r}} e_{ij-1} \quad (14)$$

$$e_{ij} = \beta^{\frac{1}{r}} \left(\frac{1}{\omega_t h_{ij}} \right)^{\frac{1}{r}} c_{ij} \quad (15)$$

$$b_{i,57} = \zeta c_{i,57} \quad (16)$$

위와 같이 도출된 개인의 소비를 기초로 하여, 개인의 최적소비 c_{ij} 에 t 시점에서의 각 단위 연령 j 에 속한 사람의 수 N_{ij} 를 곱한 후 총합하면, t 시점에서의 총소비 C_t 를 식(17)과 같이 도출할 수 있다.

$$C_t = \sum_{j=1}^{57} c_{t-j+1,j} N_{t,57-j+1} \quad (17)$$

한편 Auerbach et al.(1989)의 방식에 의해 76세(57기) 말에 사망한 세대가 남긴 유산이 20세 자녀세대에 분배되므로 자녀세대가 부모세대로부터 물려받는 유산은 식(18)과 같아진다.

$$i_{t,1}^n = \left(\frac{b_{t-57,57} N_{t,57}}{N_{t,1}} \right) \quad (18)$$

여기서 $i_{t,1}^n$ 은 t 기 출생 세대의 1인당 유산상속액을 나타낸다.

(나) 인적자본 부문

인적자본을 내생화하려면 초기 인적자본이 어떻게 형성되는가를 결정해 주어야 한다. 본 연구에서는 Sadahiro and Shimasawa(2002)의 방식을 따라 $t = i$ 기에 출생한 세대의 초기 인적자본 스톡 즉, $t = i$ 기에 출생한 세대의 1 단위 연령에서의 인적자본 $h_{i,1}$ 은 $t = i-1$ 기 말까지 은퇴하지 않고 노동시장에 남아있는 모든 세대의 인적자본 축적량에 비례하는 것으로 가정한다. 즉 초기 인적자본은 식(14)와 같이 결정된다.

$$h_{i,1} = \pi \left(\sum_{j=2}^{39} h_{t-j+1,j} \right) \quad (19)$$

이때 계수값 π 는 2001년의 정상상태에서 노동생산성을 적절히 추적하는 값으로 조정하였다.

식(19)와 같이 얻어지는 초기 인적자본이 시간에 따라서 어떻게 축적되는지를 나타내는 인적자본 축적방정식은 식(20)에 나타나 있다. 식(20)에 의하면, 인적자본은 전기의 인적자본 중 감가상각되지 않은 부분과, 인적자본 축적에 투입된 교육투자가 기존의 인적자본과 결합되어 새롭게 형성·축적되는 부분으로 구성된다. 즉, 인적자본은 과거에 축적된 인적자본과 교육 투자 등에 의해 결정된다(Rebelo, 1991).

$$h_{ij} = (1-x)h_{i,j-1} + s_h(k_t)^\nu (h_{i,j-1}e_{i,j-1})^{1-\nu} \quad (20)$$

여기서 x 는 외생적으로 주어지는 인적자본스톡에 대한 감가상각율²⁹⁾, s_h 는 규모 조정요소(scaling factor), ν 는 인적자본투자의 효율성, k_t 는 노동의 자본장비율 ($\left(\frac{K_t}{L_t} \right)$) 즉, 물적자본을 각각 나타내며, $x > 0$, $0 < s_h < 1$, $0 < \nu < 1$ 이다. 따라서 식(20)은 인적자본이 축적되는 과정에서 교육투자 즉, 인적 요인만 필요한 것이 아니라 물적

자본 또한 사용되고 있음을 의미한다.

사회적인 인적자본은 개인의 연령대별 인적자본에 연령대별 인구수 N_{ij} 를 곱한 후 합산하여 식(21)과 같이 계산할 수 있다.

$$H_{ij} = \sum_{j=1}^{39} h_{ij} N_{ij} \quad (21)$$

끝으로 유효노동은 이상과 같이 계산된 인적자본과 교육투자 등을 이용하여 식(22)와 같이 계산할 수 있다. 즉, 시점 t 에서 j 연령 개인이 노동에 투입하는 시간은 $\omega_{t-j+1,j} = 1 - e_{t-j+1,j}$ 와 같으므로, t 시점의 유효노동공급은,

$$L_t^e = \sum_{j=1}^{39} h_{t-j+1,j} (1 - e_{t-j+1,j}) N_{t,j} \quad (22)$$

와 같다.

식(22)는 요소시장이 완전경쟁시장인 경우 노동에 대한 수요와 공급이 일치한다는 균형가정 하에서 경제 내의 모든 개인이 100% 취업하고 있는 것으로 간주하여 계산된 유효노동량이다³⁰⁾. 본 연구에서는 CGE모형에서 일반적으로 따르고 있는 가정 즉, 경제 내의 모든 사람이 취업한다는 가정을 도입하는 대신, 이를 완화하여 경제활동에 참가한 사람들만 취업³¹⁾한다고 보아 외생적으로 주어지는 경제활동참

29) 인적자본에 대한 감가상각율은 각 세대별로 다를 수 있지만 본 연구에서는 편의상 모든 세대에 동일한 감가상각율을 적용하였다.

30) 식(22)는 노동공급을 나타내는 식이지만 노동시장이 항상 균형을 이룬다는 가정 하에서는 결과적으로 노동수요를 의미한다. 결국 이러한 시장균형조건에 의하면 식(22)는 은퇴 연령 이전 세대의 모든 개인이 취업되는 상태를 의미하게 된다.

31) 기존 CGE모형에서는 경제 내의 모든 사람들이 고용되는 것으로 가정한다. 하지만 본 연구에서는 경제활동참가자들만 고용된다고 가정하여 경제 내에 유효노동이 존재하는 현실적 상황을 고려하였다. 이는 우리나라의 경우 실업률이 대략 3%대 수준에서 안정적으로 유지되고 있어 경제활동참가자의 완전고용을 가정하여도 큰 무리가 없기 때문이다. 한편 경제활동참가자가 완전고용되지 않고 실업이 존재하는 경우를 고려하고자 하는 경우에는 고용률을 이용할 수 있다. 고용률에 대해서는 김기호·장동구(2005)를 참조하기 바란다.

가을 또는 고용률 등을 고려할 수 있도록 하여 유효노동공급을 식(23)과 같이 설정하였다.

$$L_t^e = \sum_{j=1}^{39} h_{t-j+1,j} (1 - e_{t-j+1,j}) (e_p^t N_{t,j}) \quad (23)$$

여기서 e_p^t 는 경제활동참가율 또는 고용률을 나타낸다.

(다) 기업 부문

기업은 이윤극대화를 목적으로 생산활동을 영위하며, 이를 위해 요소시장에서 노동 및 자본을 수요한다. 기업의 생산함수로는 CGE모형에서 흔히 사용되고 있는 생산함수인 Cobb-Douglas 생산함수를 이용하였다. 한편 생산요소 중 노동투입요소로는 단순노동보다는 내생적 성장요인을 고려하여 인적자본으로 확장된 유효노동을 이용하였다. 이 같은 생산함수에 의하면, 매 t 시점마다 생산량은 다음과 같이 결정된다.

$$Y_t = A_t K_t^\alpha (L_t^e)^{1-\alpha} \quad (24)$$

여기서 A_t 는 총요소생산성을, L_t^e 은 유효노동공급을 각각 나타낸다.

기업은 이윤극대화를 위해 생산함수 식(24)에 따라 요소시장에서 노동 및 자본을 수요하게 되는데, 요소시장에서는 실질금리(r_t)와 실질임금(ω_t)이 각각 식(25) 및 식(26)과 같이 결정된다.

31) 기존 CGE모형에서는 경제 내의 모든 사람들이 고용되는 것으로 가정한다. 하지만 본 연구에서는 경제활동참가자들만 고용된다고 가정하여 경제 내에 유효노동이 존재하는 현실적 상황을 고려하였다. 이는 우리나라의 경우 실업률이 대략 3%대 수준에서 안정적으로 유지되고 있어 경제활동참가자의 완전고용을 가정하여도 큰 무리가 없기 때문이다. 한편 경제활동참가자가 완전고용되지 않고 실업이 존재하는 경우를 고려하고자 하는 경우에는 고용률을 이용할 수 있다. 고용률에 대해서는 김기호·장동구(2005)를 참조하기 바란다.

$$r_t = \alpha \underline{A}_t K_t^{\alpha-1} (L_t^e)^{1-\alpha} - \delta = \alpha \underline{A}_t \left(\frac{K_t}{L_t^e} \right)^{\alpha-1} - \delta = \alpha \left(\frac{Y_t}{K_t} \right) - \delta \quad (25)$$

$$\omega_t = (1-\alpha) \underline{A}_t K_t^\alpha (L_t^e)^{-\alpha} = (1-\alpha) \underline{A}_t \left(\frac{K_t}{L_t^e} \right)^\alpha = (1-\alpha) \left(\frac{Y_t}{L_t^e} \right) \quad (26)$$

끝으로 자본은 식(27)과 같이 축적된다.

$$K_t = I_t + (1-\delta) K_{t-1} \quad (27)$$

여기서 I_t 는 투자, δ 는 감가상각률을 각각 나타낸다.

(라) 연금기금(협회의 정부) 부문

연금기구는 근로세대로부터 연금보험료를 징수하여 은퇴한 노년세대에게 연금보험을 지급하는 역할을 수행한다. 본고에서 도입하고 있는 연금기구는 은퇴하지 않은 근로세대로부터 연금보험료를 징수하여 은퇴한 노년세대에 노령 연금을 제공하는 역할을 담당하는 부문이다. 먼저 근로세대로부터 징수되는 총 연금보험료는 각 시점에서 근로세대 개인에 대한 근로소득의 일부분을 각출한 금액에 동 세대의 인구수를 곱하여 식(28)과 같이 산출된다.

$$B_t = \sum_{j=1}^{retire} N_{i,j} T_p w_i h_{i,j} (1-e_{i,j}) \quad (28)$$

여기서 B_t 는 개인들의 국민연금 보험료를 총합한 값이다.

개인들의 연금수령액 $p_{i,j}$ 는 앞서 언급한 바와 같이 노동시장에 진입한 이후 은퇴하기 전까지의 총근로소득의 일정비율 즉 소득대체율(replacement rate) λ 에 해당하는 금액을 은퇴 후 사망하기 전까지 균등하게 수령하게 된다. 따라서 국민연금 수령액은 식(29)와 같이 나타낼 수 있다.

$$p_{ij} = \frac{1}{t_{ret}} \left(\lambda \sum_{j=1}^{t_{ret}} w_t h_{ij} (1 - e_{ij}) \right) \quad (29)$$

여기서 t_{ret} 는 은퇴연령을 나타낸다.

경제 전체적인 연금수령액은 개인들의 연금수령액의 총합이므로 식(30)과 같이 계산될 수 있다.

$$P_t = \sum_{j=t_{ret}+1}^{57} N_{ij} p_{ij} \quad (30)$$

연금부문의 경우에도 예산제약식이 설정되어야 한다. 따라서 본 연구의 경우 장기적으로 연금부문의 자금이 고갈되는 경우는 발생하지 않게 된다. 연금부문의 예산제약식은 식 (31)과 같이 나타낼 수 있다.

$$F_{t+1} - F_t = r_t F_t + B_t - P_t \quad (31)$$

여기서 F_t 는 t 기에서의 연금잔액(reserve of the public pension)이다. 이때 국민 연금 보험요율은 식(31)에 제시된 제약식이 만족되도록 내생적으로 조정되도록 하였다.

(마) 균형조건

CGE모형의 해를 도출하기 위해서는 시장균형조건을 부과하여야 한다. 본 연구에는 2개의 시장 즉, 재화시장과 자산시장이 존재하는데, 두 시장 모두 완전 경쟁적이라고 가정하였다. 그리고 재화시장의 경우는 매 기마다 총공급과 총수요가 일치한다는 조건을, 자산시장에는 물적자본이 사적 부의 총합과 일치한다는 조건을 각각 부과하였다. 이와 같은 균형조건은 식(32) 및 식(33)과 같이 나타낼 수 있다.

$$Y_t = C_t + I_t = C_t + K_t - (1-\delta)K_t \quad (32)$$

$$K_t = A_t^s + F_t \quad (33)$$

(2) 모수 값 설정

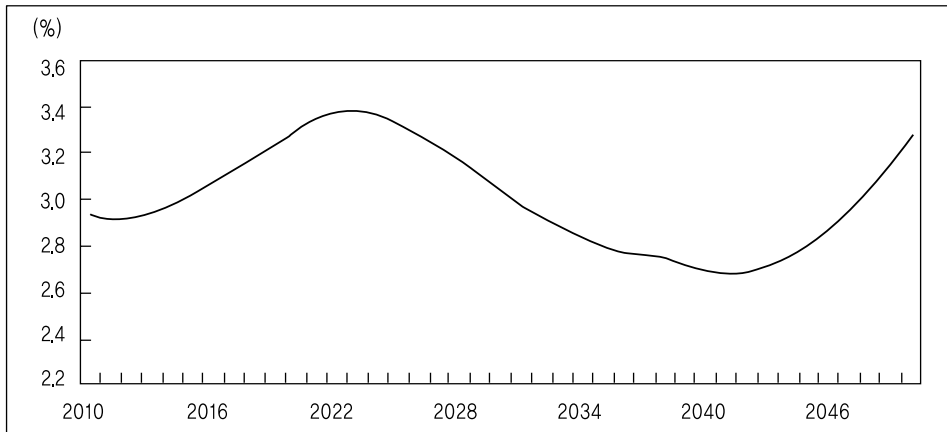
본 연구의 모형에서 나타나는 여러 모수는 인구고령화에 대한 우리나라의 선행연구가 많지 않다는 점을 감안하여 대부분 기존 외국문헌으로부터 차용하였으며, 일부 모수는 우리나라의 상황에 부합하도록 수정하였다. 먼저 소비자 선호관련 모수 즉, 효용함수관련 모수는 Sadahiro and Shimasawa(2004), 홍기석(2003) 등의 값을 따랐는데, 시간선호율(ρ)은 0.0015, 위험기피도($\frac{1}{\gamma}$)는 2.0, 효용함수에서 교육투자에 대한 상대적 중요도(β)는 0.12, 유산상속의 상대적 중요도(ξ)는 0.012 등으로 설정하였다. 인적자본 관련 제 모수는 최초 세대의 연령별 유효노동력에 대한 Sadahiro and Shimasawa(2004)의 가정에 부합하도록 조정하였다.³²⁾ 생산함수 관련 모수에서 총요소생산성(A_t)은 1로, 산출의 자본탄력성(α)은 0.33 등으로 설정하였다. 국민연금부문 즉 협의의 정부부문의 경우 국민연금 보험료율은 현행 제도를 반영하여 근로소득의 9% 수준으로 설정하였으며, 소득 대체율은 실제로 개인의 가입 기간별로 상이하게 적용되고 있지만 본 장에서는 최대 수준인 60%를 적용하였다. 한편 모형의 해를 도출하기 위해 반복계산기법인 가우스-자이델(Gauss-Seidel)기법을 사용하였다.

32) 연령별 유효노동력을 결정하는 모수 값은 Miles(1999), Shimasawa and Hosoyama(2004) 등의 방식을 따라 $h_i = 0.083(i+19) - 0.00101(i+19)^2$ 와 같이 설정된 유효노동력을 가급적 가깝게 모사하는 값으로 선택하였다.

나. 기본전망

먼저 자본수익률은 대부분 선진국의 연구결과에서 점진적인 고령화로 인해 하락하게 될 것으로 전망³³⁾된 바 있지만 본 연구의 시뮬레이션 결과에서는 <그림 5>에서 볼 수 있듯이 등락하는 것으로 나타났다. 기간별로 보면 2022년경까지는 다소 상승하는 모습을 나타내다가 이후 하락세로 바뀐 후 2040년경을 지나면서 상승세로 전환되는 등 등락하면서 전반적으로 2.5~3.5% 수준에서 변동하는 것으로 예측되었다.

<그림 5> 자본수익률 전망 (2010~2050년)



이와 같이 자본수익률이 장기적으로 상승·하락을 반복하면서 변동하는 것은 산출량과 물적자본 스톡의 크기에 의해 영향을 받기 때문이다. 즉 분석모형에서 금리는 기본적으로 경제의 여러 가지 요인에 의해 내생적으로 결정되는데 특히 부분균형 하에서 자본수익률 또는 금리수준을 결정하는 1계 조건을 나타내는 식(6)을 결정하는 변수들의 영향을 가장 크게 받게 된다³⁴⁾. 식(39)에서 Y_t 는 산출량, K_t 는 자본량, δ 는 감가상각률을 나타낸다.

33) Cutler et al.(1990), Hurd(1993), Lee, Mason, and Miller(2000) 등

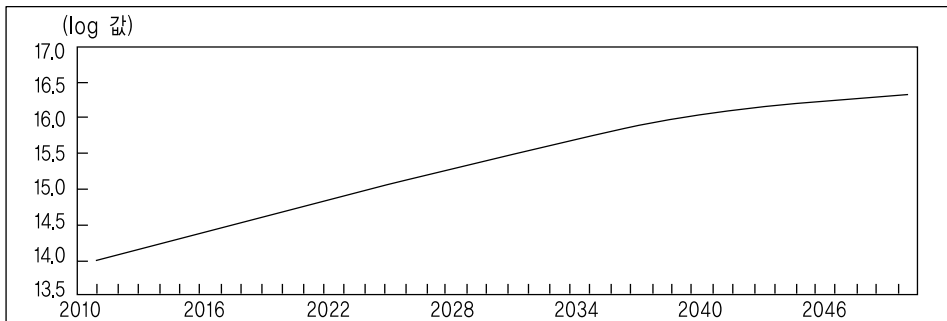
34) 이외에도 금융시장의 균형조건을 나타내는 식에 의해서도 영향을 받게 된다.

$$r_t = \alpha \left(\frac{Y_t}{K_t} \right) - \delta \quad (39)$$

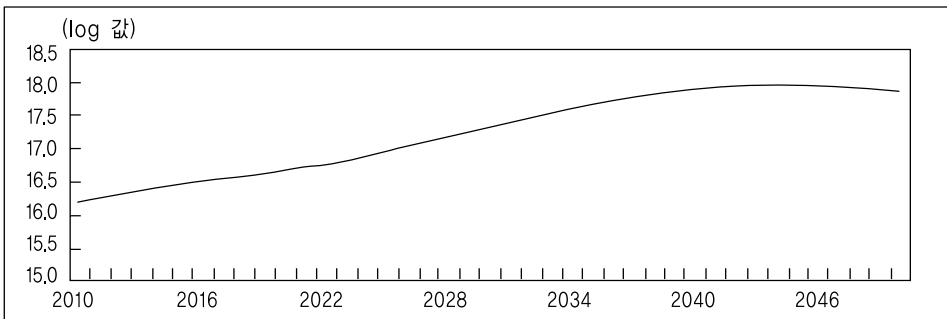
위의 식에 의하면 자본수익률 또는 실질수익률은 자본스톡에 대한 산출량비율에 의해 결정적으로 영향을 받는다.

〈그림 6〉을 보면 GDP는 자본수익률의 상승기인 2020년대 초반까지 대체로 증가추세를 유지하고 있다. 반면 민간의 자산을 사회적으로 총합함으로써 산출되는 총자산을 보여주는 〈그림 7〉에 의하면 총자산의 경우는 2020년대 이후 기간에 비하여 2020년대 초반까지의 GDP에 비해 증가추세가 완만하게 나타나고 있다. 이로부터 물적자본 대비 산출량의 상대적 크기(자본수익률)가 지속적으로 상승하고 있는 것을 볼 수 있다.

〈그림 6〉 GDP 전망 (2010~2050년)



〈그림 7〉 총자산 전망 (2010~2050년)



한편 2020년대 후반~2040년대 중반까지는 이와 반대의 양상을 보여주고 있으며(자본수익률 하락) 2040년대 후반부터는 자산이 다소 감소하는 모습을 나타내면서 자산대비 산출량의 상대적 크기가 상승하는 모습을 나타내고 있다³⁵⁾.

다. 인적자본의 원활한 축적 및 활용이 금융시장에 미치는 영향

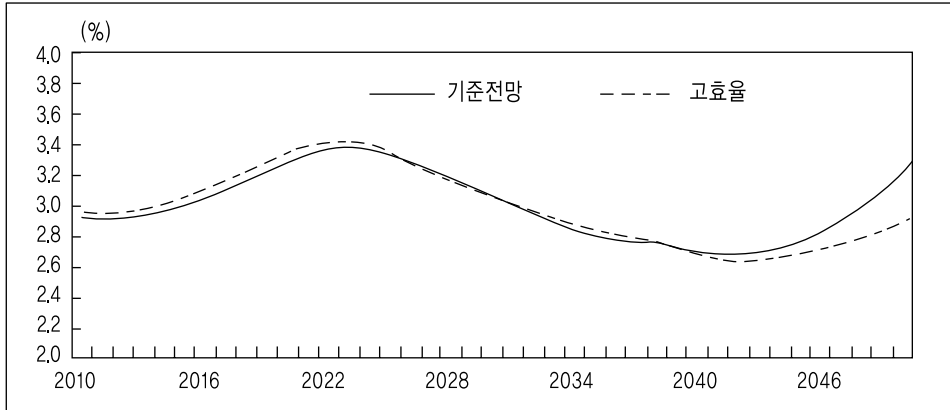
여기서는 미시분석 결과인 교육의 양·질 상충관계가 존재하여 인적자본에 대한 투자 증대가 발생할 때 인적자본이 사회적으로 원활하게 축적되는 경우와 그렇지 못한 경우에 대해 살펴보았다.

먼저 <그림 8>을 보면 자본수익률 또는 실질금리는 인적자본 축적의 효율성 향상에 의해 약간 상승하는 것으로 나타났지만 그 정도는 그리 크지 않은 것으로 나타났다. 이처럼 인적자본 축적의 효율성이 향상되면서 그렇지 않은 경우에 비해 자본수익률이 상승하는 것은 인적자본축적의 효율성이 높아져 생산성이 향상됨에 따라 소득이 증가하는 동시에 가계의 저축도 역시 증가($Y \uparrow, K \uparrow$)하기는 하지만 물적자본의 증대가 산출량을 증대시키는 효과와 동시에 인적자본에 의해 산출량이 추가적으로 증가하기 때문에 발생하는 현상으로 해석된다. 이러한 결과는 고령화가 없는 경우에 비해 고령인구의 비중이 높아지게 되면 금리가 장기적으로 하락할 것으로 분석한 기존연구와 다소 다르다.

35) 2010~2022년, 2023~2044년, 2045~2050년 등의 세 구간별로 GDP 및 총자산 전망치의 증가율은 각각 3.56% 및 5.23%, 2.79% 및 5.99%, 0.90% 및 -0.86%로 나타났다.

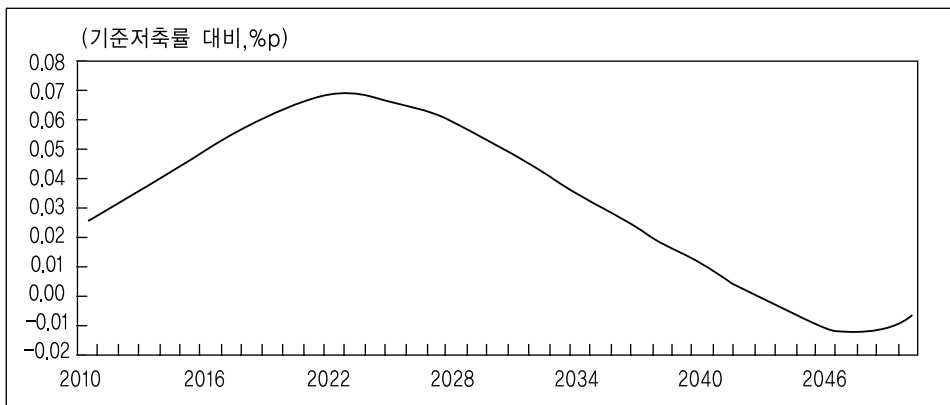
기 간	GDP 성장률	총자산 증가율
2010~2022	3.56	5.23
2023~2044	2.79	5.99
2045~2050	0.90	-0.86

〈그림 8〉 인적자본 축적의 효율성을 반영한 자본수익률 비교 (2010~2050년)



일반적으로 저축률은 저축성향이 상대적으로 낮은 고령세대가 증가하면서 전반적인 저축률을 하락시키는 효과로 인해 고령화가 심화될수록 낮아질 것으로 분석된다. 본 논문에서처럼 인적자본의 축적이 활발하게 발생하는 경우 저축률은 기준 전망에 비하여 높은 수준을 유지하는 것으로 전망되었다. 이는 활발한 인적자본 축적으로 상대적으로 높은 성장을 이어감에 따라서 경제 전체적으로 저축 여력과 금융자산 축적이 더 많아지는 것을 반영한 것으로 해석된다.

〈그림 9〉 저축률 비교 (2010~2050년)



한편 여유자금을 지니고 있는 고령세대가 증가하면서 리스크가 낮은 안전자산, 예컨대 채권의 보유 비중이 높아지는 등 자산별 보유 또는 수요도 영향을 받을 것으로 예상된다. 이하에서는 금융시장에서 자산별 수요가 어떻게 변할 것인지에 대해서도 살펴보았다.

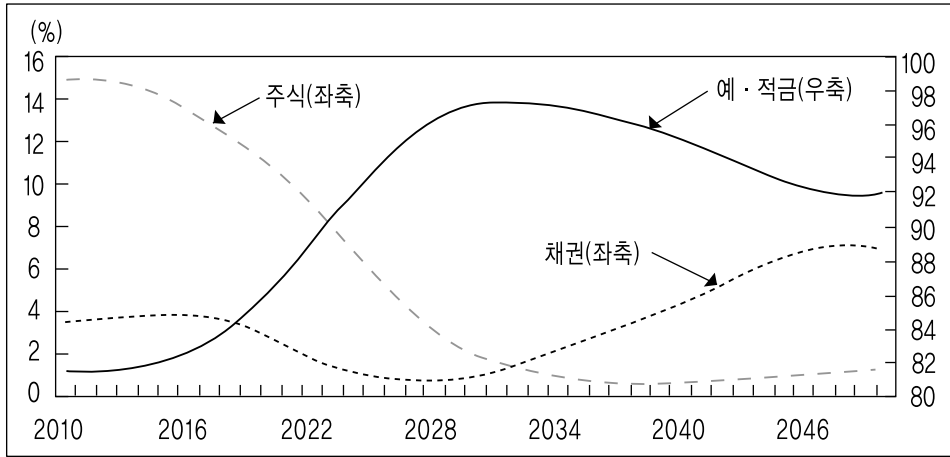
이를 위해서는 민간의 자산수요를 예·적금, 주식, 채권 등으로 구분해 볼 때 각 자산별 구성비중이 연령별로 어떻게 나타나는지를 알아야 한다. 그런데 자산별 구성비중은 시간이 흐름에 따라 세대별로 상이하게 나타날 가능성이 높다. 현실적으로 이를 분석모형에 반영하기는 어렵다는 점을 고려하여 본 모형에서는 2000년 통계청, 「가계조사자료」를 이용하여 5세 간격의 연령대별로 산출한 자산별 평균값을 이용하여 자산의 구성 비중을 계산하고 동 비중이 시간이 흐르더라도 그대로 유지된다는 가정하에 인구구조가 변화함에 따라 자산별로 수요규모가 어떻게 변화하는지를 살펴보았다³⁶⁾.

우리나라의 경우 2010~2050년간 개인 자산의 거의 대부분이 예금 또는 적금의 형태로 구성되고 주식은 5~10% 내외, 채권은 1% 미만을 구성하는 것으로 전망되었다³⁷⁾. 기준전망에 의해 도출된 개인별 총자산액에 사후적으로 위와 같은 자산 구성을 적용하여 전체 자산에 대한 예·적금, 주식 및 채권의 비중이 각각 어떻게 변하는지를 산출한 결과는 <그림 10>과 같다.

36) 보다 엄밀한 분석을 위해서는 age effect, cohort effect, time effect 등을 고려하여야 하지만 경험하지 못한 미래에 대해서는 cohort effect를 CGE모형에 반영하기 어렵다. 이러한 점을 고려할 때 본 연구의 결과는 제한적으로 해석될 필요가 있다.

37) 이와 관련하여 한국은행의 자금순환표 상에서도 민간의 자산구성비를 산출할 수 있다. 2006년도 기준으로 민간부문자산에서 예·적금(결제 및 단기저축성예금+장기저축성예금+기타예금), 주식, 채권 등이 차지하는 비중은 각각 59.4%, 26.0%, 14.6%이다. 산업연관표는 기본적으로 거시총량자료를 사용하고 있다는 점에서 본 연구에서 사용한 가계자료와 이질적인 정보를 바탕으로 하고 있기 때문에 두 자료로부터 산출된 자산구성비를 직접적으로 비교·평가하기는 곤란하다. 이처럼 가계조사자료에 의해 추산된 자산구성비가 자금순환표 상에 나타나는 민간의 자산구성비와 상이하게 나타나는 이유는 가계조사자료가 표본자료로서 민간보유 금융자산의 대부분을 차지하고 있는 고소득계층이 과소 추출된 점에 기인하는 것으로 보인다.

〈그림 10〉 자산별 비중(기준전망) 변화 (2010~2050년)



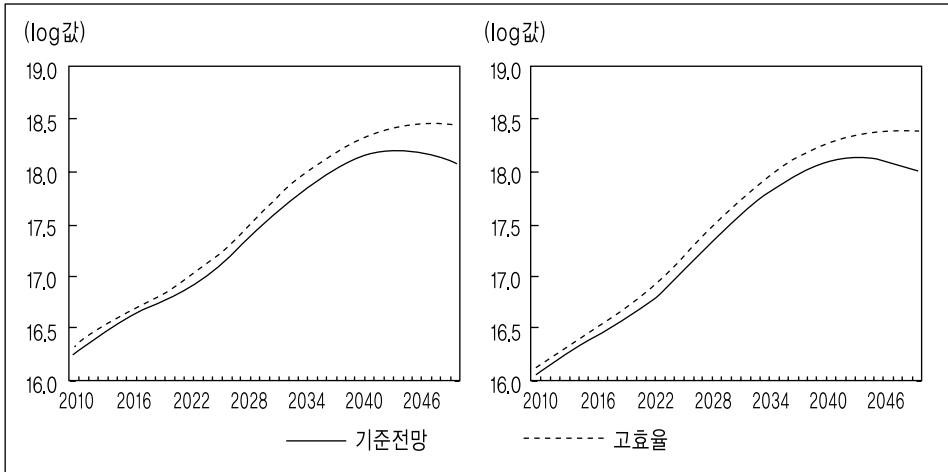
〈그림 10〉에 의하면 예·적금의 비중은 총자산의 대부분인 80~95% 정도를 차지하고 총자산의 나머지 5~20% 정도의 비중을 주식 및 채권이 점유하는 것으로 나타나고 있다³⁸⁾. 이와 같은 결과는 우리나라 가계의 금융자산 보유 패턴을 분석한 김재철 외(2006)의 결과와 대체로 부합하는 것이다. 여기서 특기할만한 점은 주식의 비중이 10% 이상에서 점차 하락하는 반면 채권의 비중은 3%대로부터 크게 상승하여 2030년경을 전후로 하여 주식과 채권의 비중이 서로 뒤바뀌는 것으로 전망되었다는 점이다. 이 같은 결과는 노령세대가 안전자산에 보다 많이 투자함에 따라 주식보다 안전성이 높은 채권에 대한 수요가 증대하여 주식시장보다는 채권시장이 더 확대·활성화될 수 있음을 나타내고 있다. 이는 비록 제한적인 상황에서 도출되는 결과이기는 하지만 향후 우리나라도 채권시장의 육성에 좀 더 주의를 기울여야 할 필요가 있음을 시사하는 것으로 해석할 수 있다.

38) 우리나라 가계의 금융자산 구성을 살펴보면 예금 및 현금이 가장 높게 나타나고 있으나 최근 들어 동 비중이 감소하고 주식 등 투자자산의 비중이 꾸준히 확대되는 모습을 보이고 있어 주식관련 예측 결과는 과소 추정될 가능성이 있다.

〈그림 11〉 자산별 규모 추이 (2010~2050년)

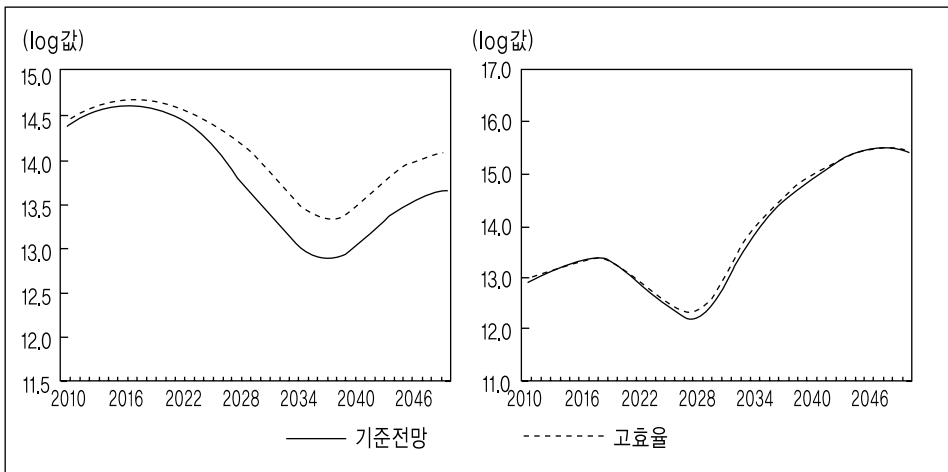
(1) 총자산

(2) 예·적금



(3) 주식

(4) 채권



한편 전체 자산에서 차지하는 자산별 상대규모는 각 자산별로 차이가 나타나고 있기는 하지만 인적자본이 사회적으로 원활하게 축적되고 활용되는 경우 그렇지 못한 경우에 비해 전반적으로 더 큰 것으로 전망되었다(〈그림 11〉 참조). 이는 인적자본의 축적으로 노동의 효율성이 커짐에 따라 임금이 기준전망에 비하여 상대적으로 높아 노동소득이 증대되기 때문이다. 다만 채권시장의 경우에는 인적자본의 영향이 상대적으로 작게 나타나는 것으로 보인다. 하지만 절대금액으로 보면 채권시장에서의 규모증대효과가 주식시장에서의 규모증대효과보다 크게 나타나고 있다³⁹⁾.

IV. 결 론

우리나라와 같이 저출산율이 지속되는 상황에서 고령화 추세가 가속될 경우 가계는 보유자산 구성에 있어서 다른 자산보다 인적자본을 더욱 중요시할 것으로 예상된다. 우리보다 일찍 고령화를 경험하고 있는 주요 선진국의 경우에도 경제가 발전할수록 인적자본에 대한 투자가 중요해진다는 연구결과가 제시되어 있다⁴⁰⁾.

먼저 우리나라의 자료를 이용하여 출산율 저하와 교육투자와의 관계를 미시적 관점에서 분석한 결과 다음과 같은 시사점을 추출할 수 있다. 첫째, 인구구조변화가 금융시장에 미치는 영향은 단순히 경제주체의 연령상승(aging)만이 아닌 또 다른 인구구조 변화경로인 출산율의 변화 등으로 인해 영향을 받을 가능성이 높다. 둘째, 가계 패널자료를 이용한 실증분석 결과는 우리나라의 경우 출산율 저하 과정에서 가계의 인적자본에 대한 투자가 확대됨에 따라 인적자본의 경제·사회적 중요성이 보다 더 강조될 것으로 예상된다.

한편 통계청의 장래인구추계를 바탕으로 거시적 관점에서 교육투자가 늘어나지

39) 이는 초기에 예금 및 적금에 비하여 채권 및 주식의 비중이 낮아 두 자산의 규모가 작은 상황에서 채권비중은 크게 상승하고 주식비중은 하락하면서 두 자산의 규모가 역전되고 그래프에 제시된 규모의 스케일이 대수(log)변환되어, 증대효과가 상대적으로 작은 것처럼 보이기 때문이다.

40) 보다 자세한 내용은 Galor and Moav(2004), 하준경(2006) 등을 참조하기 바란다.

만 인적자본이 사회적으로 원활하게 축적·활용되지 못하는 경우 금융시장에 미치는 영향(기준전망)을 분석한 결과 금융자산별 구성은 고령인구의 위험기피 성향을 반영하여 예·적금 및 채권의 비중이 높아지며(각각 80% → 92%, 4% → 7%) 주식비중은 하락(15% → 1%)하는 것으로 나타났다. 교육투자 증가로 기준전망에 비해 인적자본의 사회적인 축적 및 활용 효율성이 증대하여 생산성이 개선된다고 가정할 경우 금융자산별 구성은 비슷하나 금융자산의 절대 수준은 높아지는 것으로 분석되었다. 이상과 같은 미시·거시적 관점에서 고령화의 영향을 분석한 결과에 비추어 볼 때 출산율 저하에 따른 고령화의 빠른 진전을 경험하고 있는 우리나라의 경우 인적자본에 대한 투자의 효율성 제고가 중요한 요소임을 알 수 있다. 즉 우리나라에서와 같이 인구고령화 과정에서 교육투자 지출이 급속히 늘어날 경우 인적자본의 사회적 축적·활용을 높이고 궁극적으로 사회가 필요로 하는 인력을 효율적으로 공급하여 생산성 개선으로 이어질 수 있다면 기존의 고령화에 따른 경제 및 금융 시장 예측도 상이해질 수 있음을 본 연구결과는 시사한다고 할 것이다.

참 고 문 헌

- 김기호, 「인구고령화가 경제성장에 미치는 영향」, 『금융경제연구』, 제224호, 한국은행 금융경제연구원, 2005.
- 김재철 외, 『인구 고령화와 우리나라의 자본시장 I : 가계의 주식보유에 미치는 영향을 중심으로』, 한국증권연구원, 2006.
- 박창균, 「고령화의 진전과 자산수요의 변화」, 『인구구조 고령화의 경제적 영향과 대응 과제(1)』, 한국개발연구원, 2003.
- 유경원, 「가계의 교육비와 저축간 관계 분석」, 『금융경제연구』, 제312호, 한국은행 금융경제연구원, 2007.
- 최공필 · 남재현, 『고령화에 대비하기 위한 금융부문의 대응』, 한국금융연구원, 2005.
- 통계청, 『장래인구 특별추계 결과』, 2006.
- _____, 『가계수지동향』, 2007. 5.
- 하준경, 『인적자본에 대한 투자 증가가 금융시장에 미치는 영향』, 한국금융연구원, 2006.
- 한국개발연구원, 『인구구조 고령화와 산업구조』, 경제·인문사회연구회 협동연구총서, 06-05-02, 2006.
- 홍기석, 「인구구조 고령화와 거시경제적 파급효과」, 『인구구조 고령화의 경제적 영향과 대응과제(1)』, 한국개발연구원, 2003.
- Brooks, Robin Jermyn, "Asset Market and Savings Effects of Demographic Transitions," Yale University Ph. D. Dissertation, Yale University, New Haven, September, 1998.
- Browning, M., "Children and Household Economic Behavior," *Journal of Economic Literature*, 30, 1992, pp. 1434~1475.
- Cutler, David M., James M. Poterba, Louise M. Sheiner, Lawrence H. Summers, and George A. Akerloff, "An Aging Society: Opportunity or Challenge?," *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1990, No. 1, 1990, pp. 1~73.
- Davis E. Philip, and Christine Li, "Demographics And Financial Asset Prices in The Major Industrial Economies," Brunel University Department of Economics and Finance, *Discussion Paper*, No. 03-07, London: Brunel University. 2003.

- G-20, "Demography and Financial Markets," Proceedings of a Conference, held in Sydney on 23-25 July, 2006.
- Galor, O. and O. Moav, "From physical to human capital accumulation: Inequality in the process of development," *Review of Economic Studies*, Vol. 71, 2004, pp. 1001~1026.
- Hurd, Michael D, "The Effect of Demographic Trends on Consumption, Saving and Government Expenditures in the U.S.," *NBER Working Paper Series*, No. 4601, 1993.
- Lee, J. "Sibling Size and Investment in Children's Education: an Asian Instrument," *Working Paper*, University of Arkansas at Fayetteville, 2004.
- Lee, R., Mason, A., and Miller, T., "Life Cycle Saving and the Demographic Transition: The Case of Taiwan," *Population and Development Review*, Vol. 26, 2000.
- Mankiw, N. Gregory, and David N. Weil, "The Baby Boom, the Baby Bust, and the Housing Market," *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 19, 1989, pp. 235~258.
- Poterba, James M, "Demographic Structure and Asset Returns," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 83, 2001, pp. 565~584.
- Rebelo, S., "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy*, 99, 1991, pp. 500~521.
- Schieber, Sylvester J., and John B. Shoven, "The Consequences of Population Aging on Private Pension Fund Saving and Asset Markets," In S. Schieber and J. Shoven, eds., *Public Policy Toward Pension*, Cambridge, MA: MIT Press, 1997, pp. 219~246.
- Shimasawa, Manabu, "Population Ageing, Policy Reforms and Endogenous Growth in Japan: A Computable Overlapping Generations Approach," *Working Paper*, Economic and Social Research Institute, Keizaihoka University, 2004, pp. 1~24.
- Yoo, Peter S., "Age Dependent Portfolio Selection," *Working Paper*, No. 94-003A, MO: Federal Reserve Bank of St. Louis, 1994.
- Weil, David N., "The Saving of the Elderly in Micro and Macro Data," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 109, 1994, pp. 55~81.

Abstract

In Korea, population is rapidly aging as fertility rate declines and longevity increases. Considering these forces the paper analyzes the relationship between the decline in fertility and the investment in human capital at the household level. The paper also analyzes the macroeconomic effects of aging, such as the changes in saving rates, asset returns, and the relative demand for different types of assets, and examines how these effects can be adjusted by the efficient use of human capital.

First, we consistently estimate the trade-off between child quantity and quality by exploiting exogenous variation in fertility due to son preferences using the Korea household panel data(1998~2004). The results show that per capita investment in education will be increased by 67~78% as the number of sibling is decreased. This household level result implies that the human capital investment might be increased as the fertility declines in Korea.

Next, we forecast and simulate the effect of aging on the financial markets and the demand for the alternative assets using over-lapping generation CGE model. The results show that the return of capital changes around 3% and the proportion of safe assets such as deposits, bonds will be increased as the population is aging and more financial assets will be accumulated when the human capital is efficiently used.

These results imply that demographic change in Korea may not necessarily have an adverse effects on financial markets and economic variables and that any such effects are likely to be appropriately adjusted if the accumulated human capital is efficiently used for the increase in the productivity.

※ Key words: Fertility rate, Financial markets, Human capital investment,
Population aging

【부 록】

〈부표 1〉 국가별 패널자료의 기초 통계량

구분	평균	구분	평균
GDP 대비 교육비(%)	4.1	유년인구비중 (15세미만)	35.1
출산율	3.3	중년인구비중 (15세이상 65세미만)	58.6
경제성장률(%)	3.2	고령인구비중(65세이상)	6.1
1인당 GDP(\$)	7885.5		
기대수명(세)	66.2		
ln(총인구)	15.2		

자료: World Development Indicator(2006)

〈부표 2〉 가계자료의 기초통계량

구분	평균	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
월저축액(만원)	33.84	33.32	24.14	27.77	33.01	40.01	38.71	41.72
월교육비(만원)	22.14		17.83		20.23	22.03	26.29	24.88
공교육비(만원)	10.29		9.41		10.03	10.23	11.29	10.63
사교육비(만원)	11.84		8.43		10.20	11.79	15.00	14.25
자녀수(명)	1.19	1.47	1.30	1.18	1.13	1.08	1.08	1.06
가구주연령(세)	50.05	46.84	48.28	49.44	50.46	51.46	52.14	53.02
자녀평균연령(세)	17.17	15.32	16.01	16.67	17.29	18.01	18.56	19.21
가구주 교육수준 (2. 무학 3.초등 4.중학 5.고등 6.전문대 7.대학 8.석사 9.박사)	4.76	4.84	4.78	4.73	4.71	4.71	4.76	4.78
가구주 성별(여자=2)	1.15	1.14	1.15	1.15	1.15	1.15	1.16	1.17
결혼상태(1.미혼 2.기혼 3.별거 4.이혼 5.사별 등)	2.36	2.29	2.36	2.38	2.12	2.43	2.46	2.49
가구주 일자리 유형 (1.임금근로자 2.비임금근로자)	1.40		1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
배우자 일자리 유형	1.46		1.49	1.49	1.47	1.44	1.44	1.44
배우자 교육수준	4.48	4.51	4.48	4.45	4.43	4.43	4.49	4.53
ln(금융자산)	6.75		6.61	6.70	6.68	6.85	6.86	6.86
ln(소득)	7.35	7.20	7.20	7.24	7.28	7.46	7.53	7.57

자료: 한국노동연구원, 한국노동패널(KLIPS) 1차~7차년도 자료

〈부표 3〉 교육비지출과 자녀수와의 관계(1단계 분석)

구 분	IV-1(교육비지출)	
	계수	t-값
자녀수(첫딸더미)	0.267***	0.018
자녀평균 연령	0.070***	0.004
(자녀평균 연령)2	-0.002***	0.000
가구주 교육수준	-0.005	0.011
가구주 성별	-0.126*	0.070
결혼상태	-0.062	0.042
가구주 직업	0.108***	0.022
배우자 직업	-0.028	0.022
배우자 교육수준	-0.081***	0.013
ln(금융자산)	-0.003	0.007
ln(소득)	0.136***	0.021
상수항	0.943***	0.176

주: *는 10%, **는 5%, ***는 1% 수준에서 유의함을 의미