

저출산의 경제학적 분석

오 유 진* · 박 성 준**

요약

본 연구는 우리나라의 출산율 하락의 원인을 가능한 한 경제학적인 접근방법으로 살펴보았다. 기존 연구와는 달리 거시 변수를 이용하여 벡터오차수정모형(Vector error correction model)으로 분석을 하였다. 여성의 학력이 높아짐에 따라 경제활동 비율이 높아지고 또한 남성대비 여성의 임금 폭이 줄어드는 등 여성의 경제활동에 대한 여건이 좋아짐에 따라 출산 연령도 높아지면서 이는 출산율에 부정적으로 작용하게 된다. 청년 실업률로 대변할 수 있는 청년층의 불안정한 고용여건은 결혼을 연기하거나 출산 중단 및 포기 등으로 이어져 저출산의 원인으로 작용하고 있다. 타 연구에서는 높은 주택비용이 저출산의 원인 중의 하나로 여기고 있으나 본 연구의 실증분석에서는 마찬가지로 출산에 부정적이기는 하나 유의하지 못해 주택비용이 출산의 걸림돌이라고 하기에는 무리가 있다.

따라서 출산제고를 위해서는 우선적으로 출산에 따른 임금손실과 기회비용 및 교육비를 절감하는 방안을 모색해야 하고 또한 청년층의 고용여건을 개선할 방안을 모색해야 할 것이다. 즉 교육비를 절감할 수 있는 효율적인 교육제도, 청년층이 쉽게 일자리를 갖게 할 수 있는 노동시장의 유연화 및 일자리 창출 그리고 양성 평등 정책 등 여성이 쉽게 출산 결정을 내릴 수 있도록 환경을 조성해야 할 것이다.

주제분류 : B030300, B030400

핵심 주제어 : 저출산, 거시적 관점, 시계열 분석, 벡터오차수정모형

I. 서 론

우리나라의 출산율 하락은 불과 30년 사이에 세계 최저 수준에 달할 정

* 제1저자, 고려대학교 경영전문대학원 연구교수, e-mail: ouj92@hotmail.com

** 제2저자, 한국경제연구원 선임연구위원, e-mail: psj@keri.org

도로 그 유래를 찾아볼 수 없을 정도로 초고속이다. 실제 우리나라의 (합계)출산율¹⁾은 1960년대에는 6.0명으로 높은 수준이었다. 그러나 이후 지속적으로 떨어져 1983년에는 2.08명을 기록하여 인구 대체율인 2.1명에도 미치지 못하였고 특히 경제위기 이후 그 하락속도는 더욱 빨라져 2004년 1.16명 그리고 2005년에는 1.08명으로 떨어져 세계 최저 수준에 달하고 있다. 이러한 출산율 하락은 노동공급의 감소와 내수 부진을 유발하여 잠재성장률을 저하시킬 뿐만 아니라 노령자 부양을 위한 젊은 세대의 부담을 증가시켜 세대간 갈등을 야기시키는 등 경제, 사회적으로 만만치 않은 부작용을 낳게 한다. 그러나 우리나라는 경제위기 이후 경제, 사회적으로 적지 않은 변동으로 인해 출산율 저하에 대해 우려할 겨를이 없었다. 그러던 중 이미 출산율이 인구 대체율 이하로 떨어진지 약 20년이 지난 2003년부터 고령화와 더불어 이에 대한 관심이 집중되면서 정부는 서둘러 이에 대한 대책을 마련하기 시작하여 2006년 6월에 '새로마지 플랜 2010'을 마련하였다. 그 내용을 대략적이거나 살펴보면 2020년까지 출산율을 OECD 국가들의 평균 수준인 1.6명으로 정하고 이를 위해 3차례에 걸친 종합대책을 세우고 우선 1차 계획으로 2006년부터 2010년까지 5년간 20조원 가까운 예산을 영·유아에 대한 보육교육비를 중산층까지 지원하는 한편 방과 후 학교의 내실을 통해 사교육비를 경감시키는데 투입하기로 하고 있다. 그러나 정부의 이러한 대책이 19조 3천억 원이라는 막대한 예산을 투입한 만큼 실효성을 거둘 수 있을지에 대한 면밀한 분석과 평가가 요망되고 있다. 그러나 우리나라는 출산율 저하에 대한 연구가 매우 일천하다고 볼 수 있다. 그리고 이에 대한 연구들은 권태환 외(1997), 최경수(2003), 남재량·이미정(2003), 그리고 남재량·이인제(2004) 등 경제학, 사회학, 인구학 분야에서 일부 존재하고 최근에는 여성개발원과 보건사회연구원 그리고 몇 민간 경제 연구소에서의 단편적인 보고서들이 있을 뿐이다. 그나마도 이들 연구들은 경제학의 이론적 틀에 기초하여 연구하였다고는 하나 출산율 하락의 추이를 개괄적으로 설명하는 데에 그쳐 엄밀한 분석이 아쉬움으로 남아 있다. 본 연구는 우리나라의 저출산의 원인을 경제학의 이론적 틀을 이용하여 거시적으로 규명하고자 한다. 그리고 이를

1) 여성 1인이 재생산기간(15세-49세) 동안 평균적으로 낳을 것으로 기대되는 자녀 수.

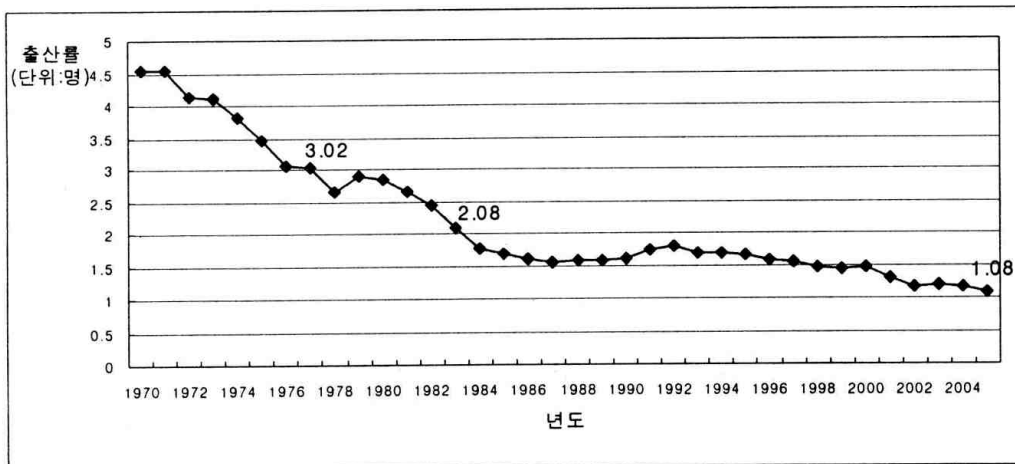
통해 출산력 저하에 가장 큰 영향을 미치는 요인들을 찾아 출산율 제고 방안을 모색함으로써 정부가 어떤 부문에 정책을 집중하는 것이 가장 효율적인지 등을 결정하는데 일조하고자 한다.

본 연구는 다음과 같이 구성한다. 먼저 II장에서는 저출산의 실태를 살핀다. 그리고 III장에서는 출산 결정에 대한 경제학적 이론을 소개한다. 그리고 IV장에서는 출산율과 이에 영향을 미치는 요인간의 관계를 개괄적으로 기술한 후 V장에서는 출산율과 주요 변수 관계를 보다 엄밀히 알기 위한 회귀분석을 시도한다. 그리고 VI장에서는 연구 결과의 요약과 정책적 함의로 결론을 마무리 하고자 한다.

II. 출산율 저하의 실태

우리나라의 출산율 하락추이를 살펴보면 <그림 1>에서 보는 바와 같이 1970년대 이후 급속히 하락하는 모습을 보이다가 1980년 초 이후부터는 대체출산율(2.1) 이하에서 완만한 하락세를 유지하고 있다. 그러나 1990년대 초반에는 다소 상승하는 듯 하였으나 경제위기 이후부터 급격히 하락하여 2005년 현재 1.08명으로 세계 최저 수준에 머물고 있다.

【그림 1】 출산율 추이

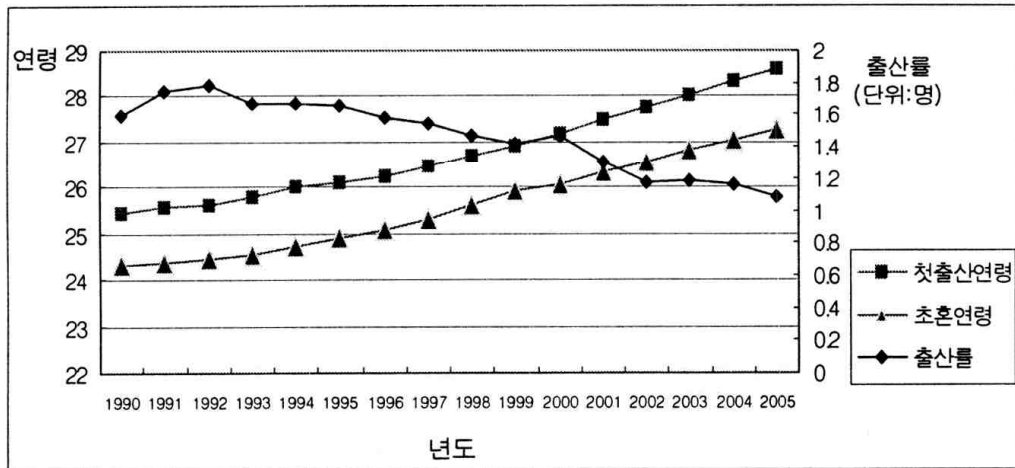


자료: 통계청, 1970~2005, 인구동태건수 및 동태율, 합계출산율.

우리나라의 합계출산율의 하락은 초혼 연령 및 첫출산 연령과 밀접한 관

련이 있다. <그림 2>에서 보는 바와 같이 출산율은 계속 하락하고 있는 가운데 초혼 연령 및 초산 연령은 계속 상승하는 것으로 나타나고 있다. 실제 1980년대에는 초산 연령이 23세-24세였으나 1990년대에는 그 연령이 25세-26세로 그리고 2000년대에는 그 연령이 27-28세로 증가하고 있다.

【그림 2】 초혼과 첫출산 연령 추이

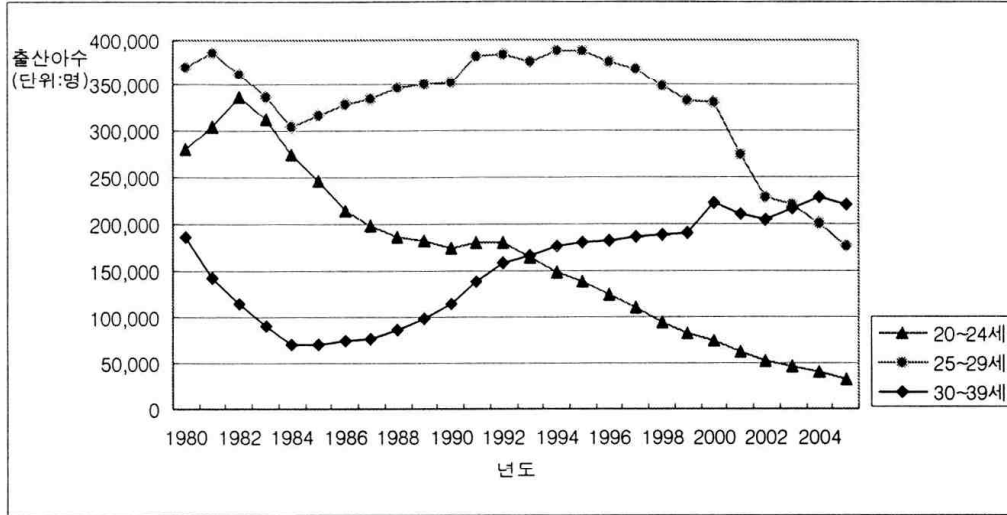


자료: 통계청, 1980~2005, 인구동태 인구변동, 혼인신고기준 평균초혼연령.

이러한 출산 연령의 상승은 연령대별 출산아수 변화를 가져와 [그림 3]에서 보는 바와 같이 20대 초반은 1982년을 기점으로 출산아수가 크게 감소하였고 20대 후반은 비록 1980년대 및 1990년대 초까지는 어느 정도 출생아수가 증가하는 듯했으나 경제위기를 겪으면서 급격히 줄어드는 모습을 보이고 있다. 그런 반면 30대는 오히려 출생아수가 완만하나마 꾸준히 증가하는 양상을 보이고 있다.

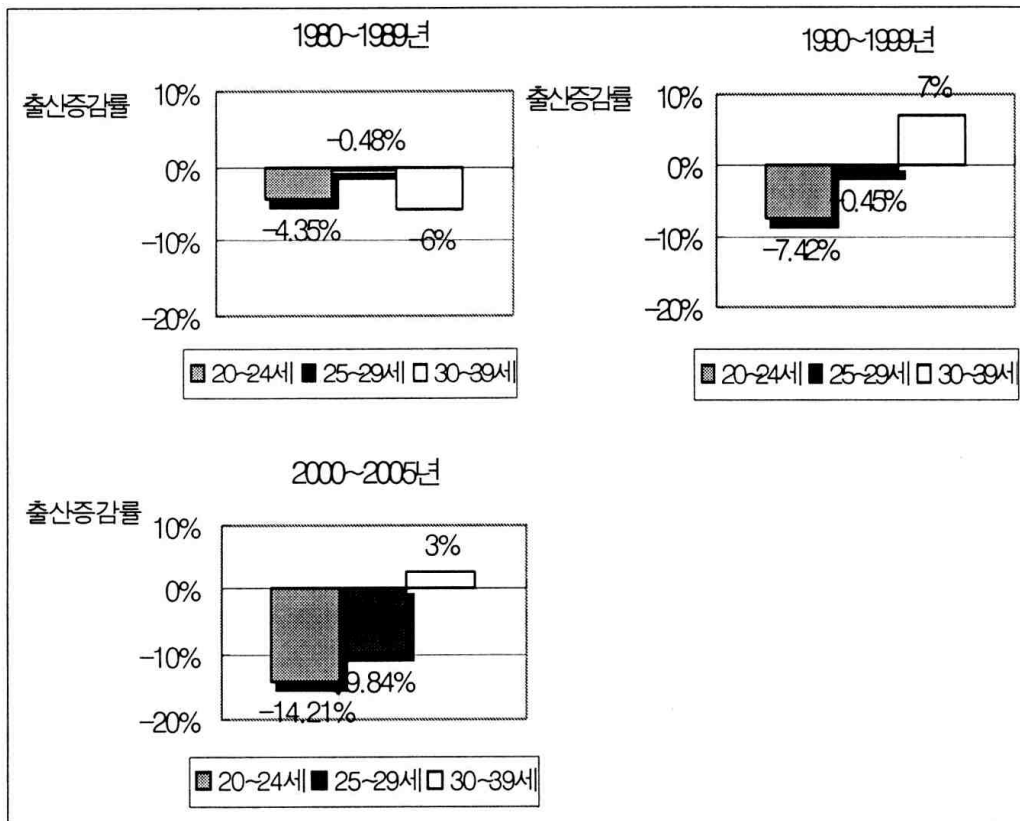
이를 시대별 연령대별로 살펴보면 우리나라의 출산율 하락이 어느 연령대에 기인하고 있는지를 보다 확연히 알 수 있는데 1980년대의 출산율 하락은 20대 30대 연령 모두 출산아 수의 감소에 기인하고 90년대의 출산율 하락이 완만한 데에는 20대 초의 감소를 30대의 증가가 상쇄했기 때문이라고 볼 수 있다. 그러나 2000년대의 출산율의 급격한 하락은 비록 30대의 출산이 증가하였다고는 하나 이는 1990년에 크게 미치지 못한 반면 20대의 출산 감소가 엄청난 데에 기인한 것을 볼 수 있다.

[그림 3] 연령대별 출산아 수의 추이



자료: 통계청, 1980~2005, 인구동태 인구변동, 출생 모의연령별 출산아수

[그림 4] 시대별 연령대별 출산율 변화

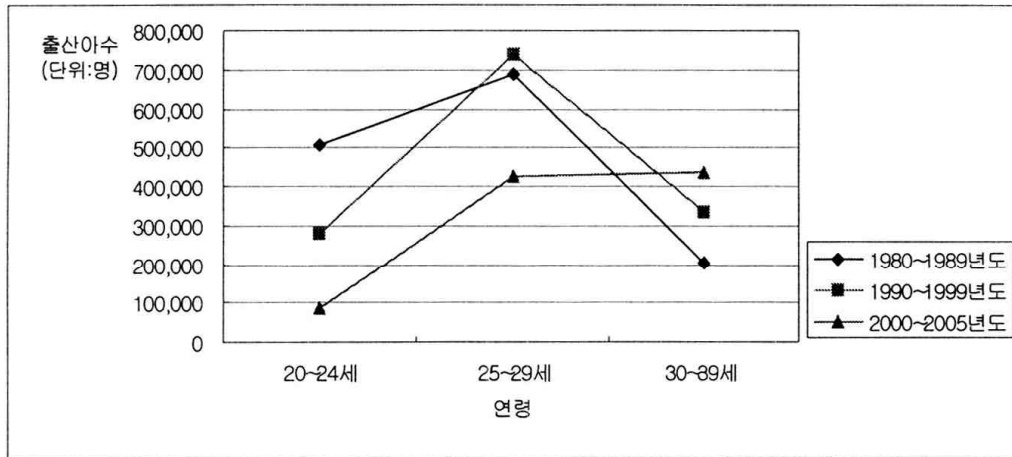


자료: 통계청, 1980~2005, 인구동태 인구변동, 출생 모의연령별 출산아수.
 출산증감률 = (각년도 출산아수 - 전년도 출산아수) / 전년도 출산아수.

따라서 출산여성의 연령대별 분포도 <그림 5>에서 보듯이 1980년대에는 20대 초반이 그리고 1990년대에는 20대 후반이 그리고 2000년대에는

30대의 출산아 비중이 높은 것으로 나타나고 있다. 이는 어떤 의미에서는 그만큼 출산시기가 늦춰지고 있다고 볼 수 있다.

【그림 5】 시대별 출산여성의 연령대 분포



자료: 통계청, 1980~2005, 인구동태 인구변동, 출생 모의연령별 출산아수

Ⅲ. 이론적 배경

출산에 대한 경제학적 접근은 소비수요의 신고전파적 모형을 응용한 것이며, 이는 Hotz et al.(1997) 중에서 제 7장에 잘 정리되어 있다. 이 모형은 일반적으로 소비자는 자신의 예산 제약 하에서 자신의 효용을 극대화할 수 있는 만큼 재화를 구입하여 소비한다는 의미를 가지고 있다. 이를 출산과 결부 시키면 자녀도 일종의 재화로 취급하여 부모는 자신의 효용을 극대화 할 수 있는 만큼의 자녀를 가지고자 한다는 것이다. 이를 구체적으로 표현하면 부모의 효용함수를 $U(n, x)$ 라 할 때 여기서 n 은 자녀수 그리고 x 는 기타 소비재이다. 그리고 자녀의 가격을 p_n 이라하고 기타 소비재의 가격을 p_x 라 하면 이 가계의 예산제약조건은 $I = p_n n + p_x x$ 가 된다. 이제 기타 소비재의 가격을 통화 기준(numeraire)으로 정하면 자녀수는 $n = N(p_n, I)$ 의 함수 관계가 된다. 따라서 자녀수는 자녀의 가격과 그 부모의 소득에 따라 정해지게 된다. 여기서 자녀가격의 변화는 소득효과와 대체효과를 가져와 이들 크기에 따라 자녀수가 결정되지만 소득의 변화는 소득효과만을 수반하므로 소득의 증가는 곧 자녀수의 증가를 가져오게 된

다. 즉 Malthus(1798)의 명제대로 소득의 상승은 인구의 증가를 초래하는 결과를 가져온다. 그러나 서구 국가들의 현실은 오히려 소득의 상승에 반비례적으로 출산율이 하락하고 있다. 이를 Becker(1960)는 자녀수와 자녀의 질에 대한 선택모형(quantity-quality model)으로 규명하고 있다.

기존에 정립된 모형은 크게 고전적 모형과 생애주기 모형으로 구분할 수 있다. 고전적 모형들은 대표적으로 Becker(1960)와 Willis(1973)의 이론이 있으며, 이들은 소득상승에 따라 출산은 효용최대화라는 소비자 선택에 의하여 감소할 수 있음을 이론적으로 보이고 있다. 즉 자녀의 인적자산에 대한 투자비용이 증가 할수록, 여성의 경제활동과 여가의 중요성이 증가하여 자녀양육의 시간비용이 증가할수록 자녀의 수에 대한 수요는 줄어든다는 점을 보이고 있다. 고전적 모형이 자녀수의 결정에 초점을 맞춘 분석인 반면에 Hotz and Miller(1988)의 생애주기 모형(life-cycle model)은 자녀를 낳는 시기(the optimal timing of first birth) 및 자녀의 터울(the optimal spacing of births) 결정에 초점을 맞추고 있다.

1. 자녀의 수와 질의 모형(the quantity-quality model)

Becker(1960)는 부모의 효용함수에 자녀수뿐만 아니라 그들의 질적 수준(quality)을 포함시킴으로서 소득상승에 따라 출산이 하락한다는 것을 보여주고 있다. 기존의 부모의 효용함수에 q 라는 자녀의 질적 수준을 포함시킴으로써 부모의 효용함수는 $U = U(x, q, n)$ 가 되고 예산제약은 $I = p_c n q + p_x x$ 이 된다. 여기서 p_n 대신 p_c 로 명기한 곳은 질적 수준을 높이는데 드는 추가적인 비용을 고려하기 위해서이다. 즉 자녀의 양육비용이 자녀의 수만이 아닌 자녀의 수와 그 질적수준의 곱이라면 지출에 대한 소득탄력성은 $\alpha(\epsilon_n + \epsilon_q) + (1 - \alpha)\epsilon_x = 1$ 의 조건을 만족하기 때문에 (여기에서 α 는 자녀에 대한 지출의 소득 대비 비중), 자녀에 대한 지출이 소득에 따라 증가하더라도($\epsilon_n + \epsilon_q > 0$), 자녀의 질에 대한 소득 탄력성이 충분히 크다면 자녀수에 대한 수요는 소득의 상승에 따라 감소할 수 있음($\epsilon_n < 0$)을 보여 주고 있다.

2. 시간비용모형(time allocation cost model)

Willis(1973)는 시간비용모형을 이용하여 소득상승에 따른 출산율의 하락을 설명하고 있다. 그는 자녀의 수는 여자의 임신기간과 양육기간과 관련되어 여자의 가사노동을 대단히 필요로 하는 시간 집약적(time-intensive)인 재화로 보는 반면 자녀의 질은 여자의 시간투입도 중요하지만 교육과 관련된 시장에서 구입할 수 있는 매우 재화 집약적(goods intensive)인 재화로 보고 있다. 이 경우 소득과 여성의 임금수준이 상승하게 되면 자연 시간집약적인 재화의 비용이 증가하게 된다. 이때 상대적으로 값비싼 시간을 절약함으로써 자녀수를 줄이고, 상대적으로 값이 싼 재화집약적인 자녀의 질을 높이는 게 된다는 것이다.

3. 생애주기 모형(life-cycle model)

Hotz and Miller(1988)가 제안한 이 모형은 고전적 모형에 시간(time)이라는 개념을 도입함으로써 여성의 연령(age)에 따른 출산 결정을 설명하고 있다. 즉 정태적 모형과 마찬가지로 부모(여성)는 소비재와 자녀의 수로부터 효용을 얻는다고 가정하면 여성의 생애 중 t 시점에서는 다음과 같은 효용함수를 극대화 하고자 할 것이다. 즉 $U_t = \sum_{s=t}^T b^s u(n_s, x_s)$

여기에서 b 는 미래 효용의 할인율이다. 이 효용함수에서는 출산시기가 빠를수록 그 효용이 커지게 된다. 따라서 빠른 출산은 효용 극대화를 위한 조건이 된다. 그러나 출산비용은 출산에 따른 임금손실, 근로기회 상실로 인한 인적자본 축적의 손실, 그리고 영아의 보육비용 및 이후 성장과정에서의 양육비용으로 구성된다. 비록 영아의 보육비용 및 양육비용 등은 출산시기에 무관하게 일정하게 발생한다고 할지라도 출산에 따른 기회비용의 크기에 따라 출산의 시기가 결정될 것이다. 즉 출산에 따른 기회비용이 가장 적은 시점에서 출산을 할 것이다. 따라서 고학력 여성의 경우 출산에 따른 임금손실 및 근로기회 상실로 인한 인적자본 축적의 손실 등 기회비용이 크기 때문에 자녀수를 줄이며 출산시기를 가능한 한 늦추게 된다. 다시 말해 여성의 학력이 고학력화 될수록 출산 시기는 늦춰지고 또한 자녀

수는 줄어들게 된다. 결론적으로 양육에 따른 직접 비용 및 기회비용 그리고 여성의 고학력화가 여성의 출산시기를 늦추게 하는 요인이 된다고 볼 수 있다는 이론이다.

IV. 출산율의 결정요인 분석

본 절에서는 앞의 경제 이론적 연구와 우리나라의 특수한 상황을 토대로 도출된 출산의 주요 요인과 출산율과의 관계를 개괄적으로 논의하기로 한다.

Malthus(1798)의 연구에 따르면 소득의 상승은 출산율의 증가를 초래하나 Becker(1960)에 의하면 자녀의 질에 대한 소득 탄력성이 충분히 크다면 자녀수에 대한 수요는 소득의 상승에 따라 감소할 수 있음을 보여 주었다. 실제 우리나라에서도 <그림 6>에서 보이듯이 1인당 국민소득이 증가함에 따라 매우 유의하게 출산율이 떨어지고 있음을 알 수 있다.

<그림 7>은 여성의 고학력 비율에 대한 그래프다. 우리나라에서 여성의 고학력화²⁾는 80년대 초에는 불과 2%대에 머물던 것이 90년 중반부터는 10%대로 높아지더니 2000년대에는 20% 수준에 육박하는 등 경이적인 속도로 증가하였다. 여성의 고학력화는 여성의 경제활동을 증가시키고 또한 임금의 상승을 초래한다. 따라서 고학력 여성은 출산에 따른 임금손실 및 근로기회 상실로 인한 인적자본 축적의 손실 등 기회비용이 크게 증가하기 때문에 자녀수를 줄이며 출산시기를 가능한 한 늦추게 된다. 실제 <그림 7>은 여성의 고학력 비율이 증가함에 따라 출산율 하락이 가속됨을 보이고 있다. 그러나 여성의 임금 증가율은 상대적으로 낮아 여성의 기회비용은 그다지 크지 않다고 볼 수 있어 여성의 임금 증가율에 따른 출산율 하락은 <그림 8>에서 보는 바와 같이 어떤 일관성을 보인다고 할 수 없으며 상관관계도 유의한 수준에 이르지도 못하고 있다. 그러나 <그림 9>와 같이 이를 남성 대비 여성의 임금과 출산율과의 관계를 살펴보면 여성의 임금이 남성에 비해 상대적으로 올라감에 따라 출산율이 일관성 있게 하락하고 있음을 볼 수 있다. 또한 <그림 10>을 통해서도 여성의 경제활동 참

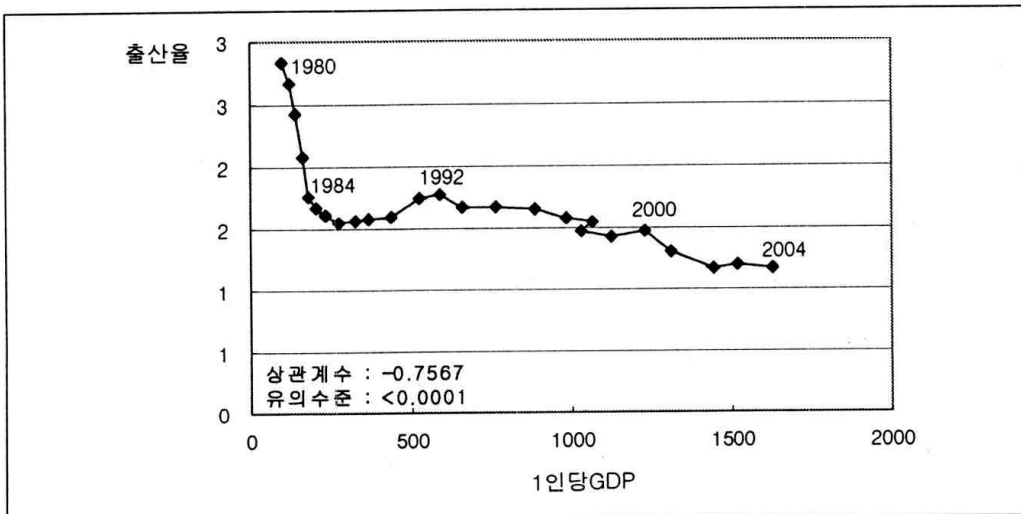
2) 여성의 고학력 비율 = 전문대 이상의 여성 수/15세 이상의 여성 수.

가율은 80년대 초에는 약간의 기복은 있었지만 평균적으로 40%초에 머물렀으나 80년 후반부터는 45% 이상으로 증가하였음을 알 수 있다. 실제 여성의 경제활동 참가율의 증가는 여성의 기회비용의 증가를 가져와 자연 출산에 부정적인 영향을 미친다고 볼 수 있다.

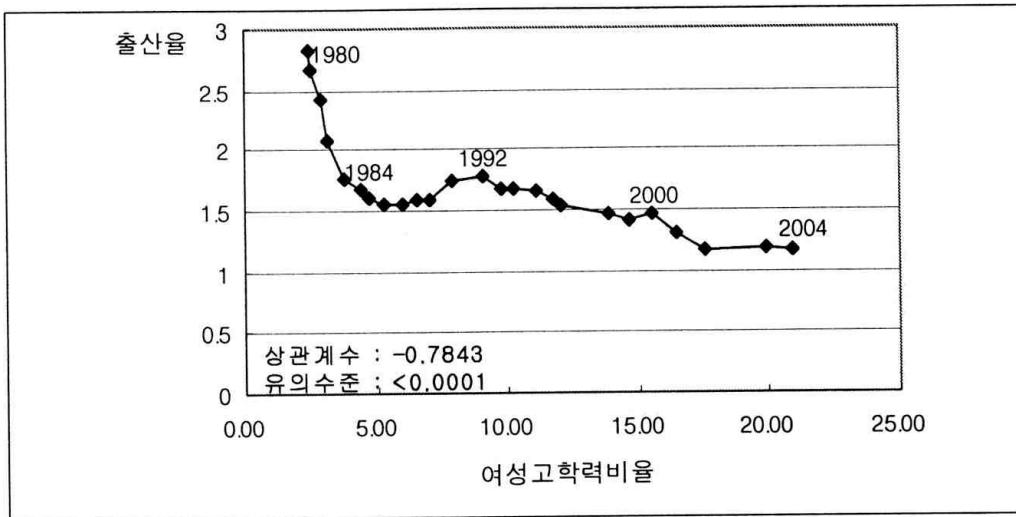
한편, 우리나라의 저출산의 요인 중 큰 비중을 차지하는 것으로 교육비 부담을 들 수 있다. 우리나라의 사교육비가 차지하는 비중은 OECD 국가 중 최고이고 가계 소득에서 교육비가 차지하는 비율도 꾸준히 증가하여 1999년 현재 약 11% 이상을 차지하고 있다. 이러한 교육비 부담은 결국 자녀의 수를 줄이고 하나를 낳더라도 잘 키우는(자녀의 질을 높이는) 방향으로 흐르기 마련이다. 실제 <그림 11>에서 나타나듯이 경제위기 시기를 제외하곤 출산율과 가계소득대비 교육비의 관계는 일관성 있게 부(-)의 방향으로 움직이고 있음을 보여 주고 있다.

청년의 실업률이 높을 경우 혼인 비율 또는 혼인 시기가 늦춰지고 이는 자연 출산율 저하로 이어진다고 볼 수 있다. 은기수(2002)는 청년실업의 장기화 및 직장의 불안정성 등 경제적 상황의 악화로 젊은 층의 혼인 시기 지연이 출산의 저하를 가져오는 것으로 주장하였다. 또한 주거비가 높을 경우 주택 규모를 늘리기가 상대적으로 어려워 자녀수를 줄인다고 볼 수 있다. 그러나 <그림 12>와 <그림 13>에서 우리나라의 경우 청년실업율과 출산율의 관계는 상호 부정적이기는 하나 유의한 수준이 아니고 또한 주거비와의 관계도 마찬가지로 나타나고 있다.

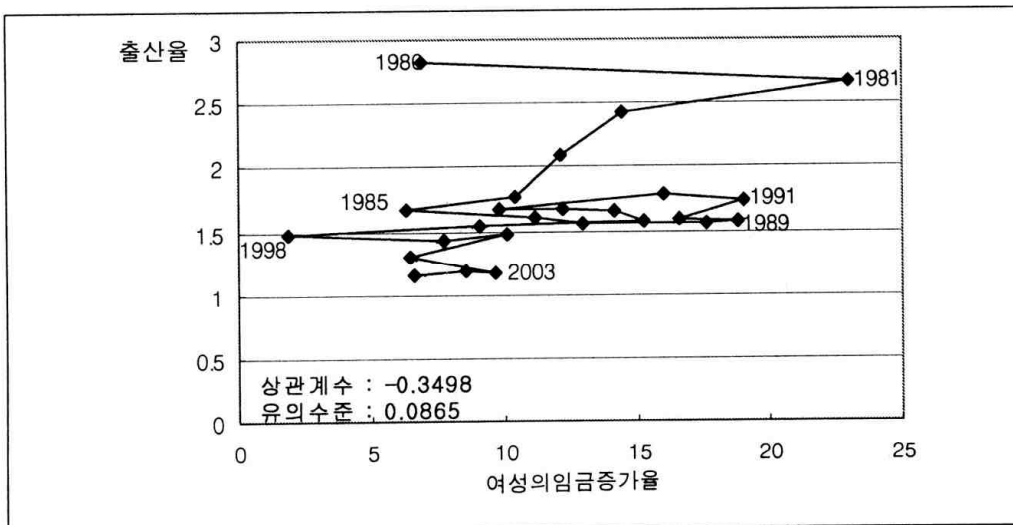
[그림 6] 출산율과 1인당 GDP



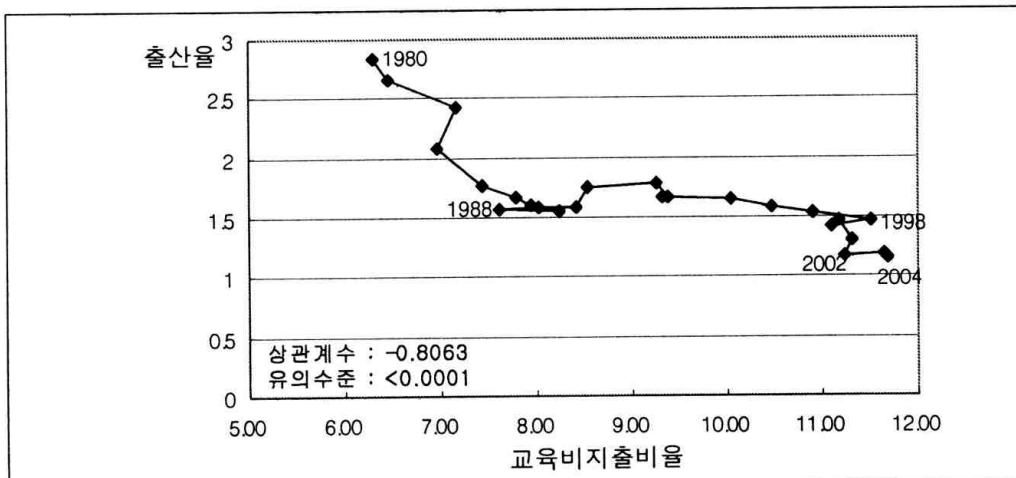
【그림 7】 출산율과 고학력비율



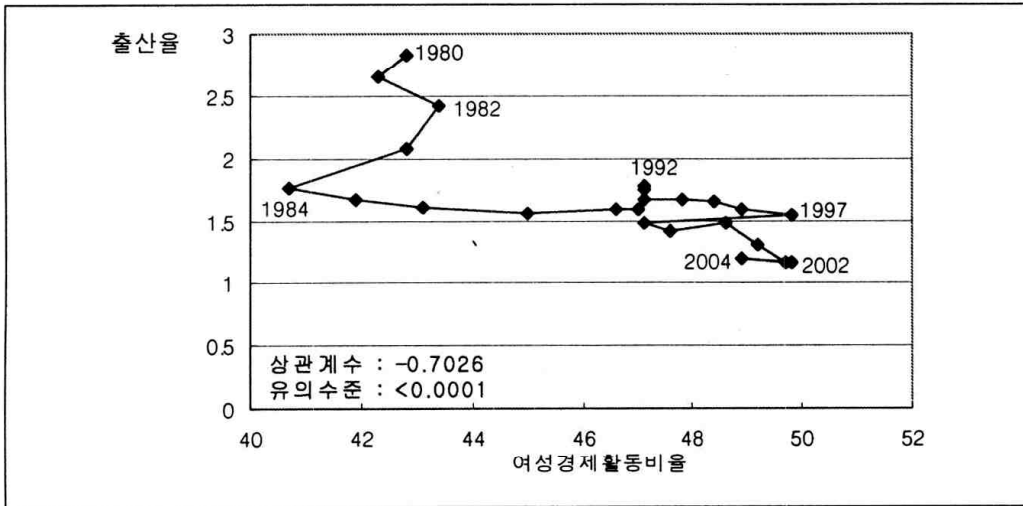
【그림 8】 출산율과 여성의 임금증가율



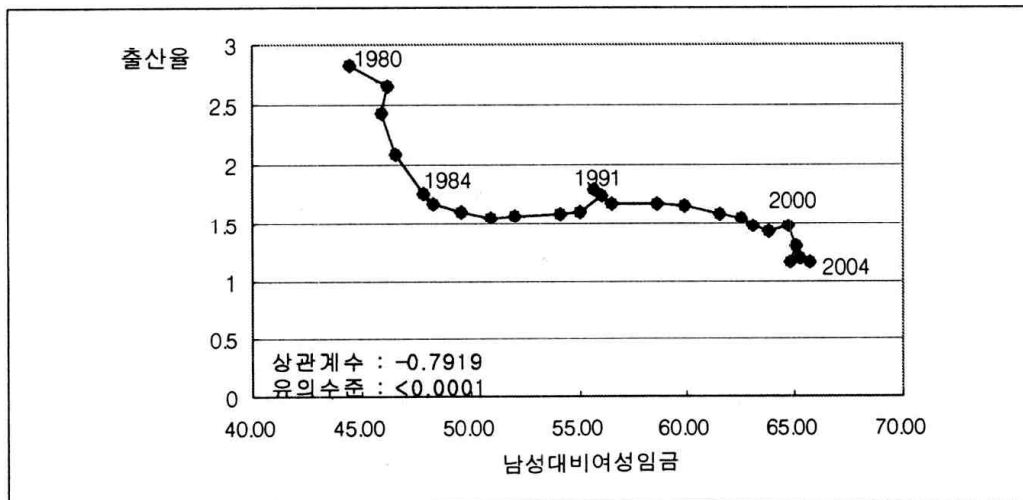
【그림 9】 출산율과 여성의 남성대비임금



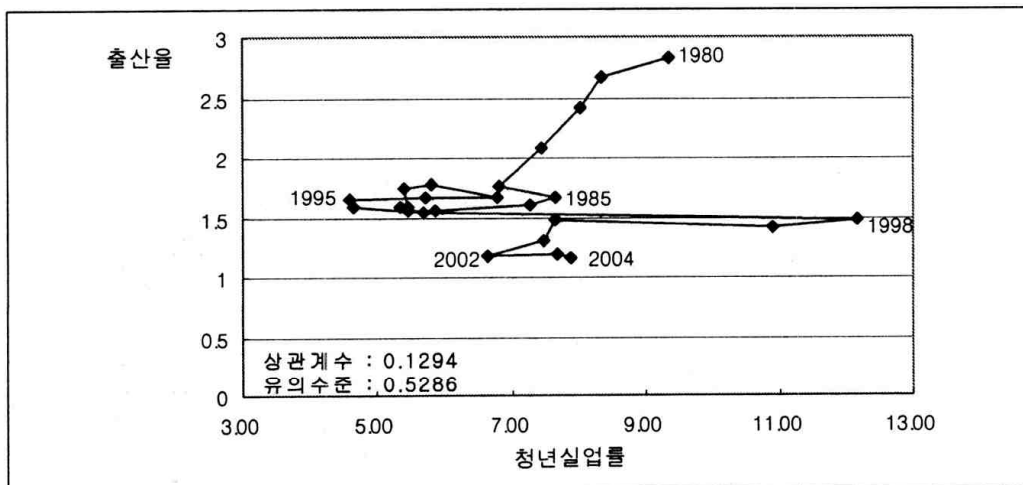
【그림 10】 출산율과 여성의 경제활동비율



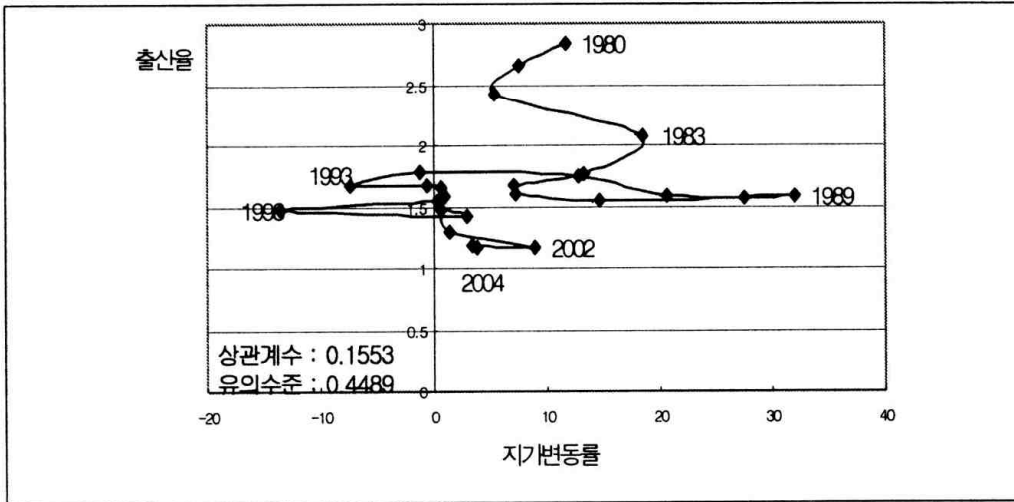
【그림 11】 출산율과 교육비 지출비율



【그림 12】 출산율과 청년실업률



【그림 13】 출산율과 자가변동률



V. 실증분석 결과

1. 자료의 재구성

본 절에서는 공적분 분석과 벡터오차수정모형을 통하여 앞서 언급된 요인들이 출산율에 미치는 영향을 분석키로 한다. 본 연구에서는 출산율에 영향을 미치는 변수들로 1980년부터 2005년까지 연도별 1인당 GNP, 여성의 고학력 비율, 여성의 경제활동 비율, 여성의 임금증가율, 여성의 남성 대비 임금, 가계교육비, 가계교육비비율, 가구당월평균소득, 청년실업률, 자가변동률을 선택하였으며, 변수들은 통계청 홈페이지를 통해서 다운로드 받았다.

분석 대상 변수들 중에서 1인당 GNP, 가계교육비, 가구당 월평균 소득은 자연대수(natural logarithm) 변환을 하여 사용하였다. 앞서 언급한 바와 같이 출산율은 해마다 감소한 경향을 보인 반면에 설명변수로 선택된 1인당 GNP, 여성의 고학력 비율, 여성의 경제활동비율, 여성의 남성대비 임금, 가구당 월평균소득, 가계교육비, 가계교육비비율은 꾸준히 증가한 경향을 보였다.

【표 1】 변수들의 상관관계

Y	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10
y	1.00000	-0.73246	-0.76455	-0.68001	0.34984	-0.79189	-0.80417	-0.79017	0.15273	0.14960
	<.0001	<.0001	<.0001	0.0865	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.4661	0.4754
x1	-0.73246	1.00000	0.99355	0.87975	-0.46614	0.96490	0.94748	0.96596	0.11774	-0.49210
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0188	<.0001	<.0001	<.0001	0.5751	0.0125
x2	-0.76455	0.99355	1.00000	0.86616	-0.47119	0.96041	0.94465	0.96164	0.13570	-0.46884
	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0174	<.0001	<.0001	<.0001	0.5178	0.0181
x3	-0.68001	0.87975	0.86616	1.00000	-0.18282	0.93116	0.94034	0.87666	-0.18903	-0.36861
	0.0002	<.0001	<.0001	0.3817	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.3655	0.0698
x4	0.34984	-0.46614	-0.47119	1.00000	-0.38429	-0.34276	-0.36311	-0.51037	-0.59923	0.53031
	0.0865	0.0188	0.0174	0.3817	0.0579	0.0935	0.0744	0.0091	0.0015	0.0064
x5	-0.79189	0.96490	0.96041	0.93116	1.00000	0.98842	0.99065	0.97947	0.03540	-0.47467
	<.0001	<.0001	<.0001	-0.38429	-0.34276	<.0001	<.0001	<.0001	0.8666	0.0165
x6	-0.79564	0.94175	0.94465	0.94574	-0.34276	1.00000	0.99902	0.96549	-0.05334	-0.49780
	<.0001	<.0001	<.0001	0.0579	0.0935	<.0001	<.0001	<.0001	0.8001	0.0113
x7	-0.80417	0.94748	0.94034	-0.36311	0.99065	0.99902	1.00000	0.97379	-0.03589	-0.50521
	<.0001	<.0001	<.0001	0.0935	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.8648	0.0100
x8	-0.79017	0.96596	0.87666	0.87666	-0.51037	0.96549	0.97379	1.00000	0.13478	-0.57675
	<.0001	<.0001	<.0001	0.0091	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.5206	0.0025
x9	0.15273	0.11774	0.13570	-0.18903	-0.59923	0.03540	-0.03589	0.13478	1.00000	-0.38099
	0.4661	0.5751	0.5178	0.3655	0.0015	0.8666	0.8001	0.8648	0.5206	0.0602
x10	0.14960	-0.49210	-0.46884	0.53031	-0.47467	-0.49780	-0.50521	-0.57675	-0.38099	1.00000
	0.4754	0.0125	0.0181	0.0698	0.0165	0.0113	0.0100	0.0025	0.0602	0.0602

주: 1) y = 출산율, x1 = 1인당 GNP, x2 = 여성의 고학력비율, x3 = 여성의 경제활동비율, x4 = 여성의 임금증가율, x5 = 여성의 남성대비 임금, x6 = log(가구당 월평균 소득), x7 = log(가계교육비), x8 = 가계교육비율, x9 = 청년실업률, x10 = 지가변동률
 2) 표에서 각 행과 열이 만나는 지점에 있는 수치는 상관관계수 값을 의미하며, 바로 아래에 있는 수치는 그 상관관계의 유의확률(p-value)을 의미한다.

선택된 설명변수들은 대부분이 강한 상관관계³⁾를 가지고 있으며, 이는 일반 회귀분석을 적용했을 때 다중공선성(multicollinearity)의 문제를 야기할 가능성이 있다. <표 1>은 분석에 사용된 변수들의 상관관계를 정리한 표이다. 이들 중에서 1인당 GNP, 여성의 고학력 비율, 여성의 경제활동 비율, 여성의 남성대비 임금, 가계교육비, 가계교육비비율, 가구당월평균소득 등 7개 변수들은 상관관계가 특히 높다는 것을 알 수 있다.

이 변수들이 어떤 요인(factor)들로 구성되어있는지를 살펴보기 위하여 요인분석(factor analysis)⁴⁾을 시도하였다. <표 2>에서 알 수 있듯이, 변수들은 2개의⁵⁾ 요인으로 대표될 수 있었으며, 인자적재행렬을 통하여 요인의 구성을 살펴본다.

【표 2】 고유값(eigenvalue)

	고유값(eigenvalue)	차이	비중	누적비중
1	7.1918		0.7192	0.7192
2	1.7871	5.4047	0.1787	0.8979
3	0.5295	1.2575	0.0530	0.9509
4	0.3239	0.2055	0.0324	0.9833
5	0.0873	0.2366	0.0087	0.9920
6	0.0582	0.0291	0.0058	0.9978
7	0.0132	0.0449	0.0013	0.9991
8	0.0061	0.0071	0.0006	0.9998
9	0.0020	0.0040	0.0002	1.0000
10	0.0002	0.0018	0.0000	1.0000

<표 3>에 따르면, 첫 번째 요인은 1인당 GNP, 여성의 고학력 비율, 여성의 경제활동 비율, 여성의 남성대비 임금, 가계교육비, 가계교육비비율, 가구당월평균소득 등 7개 변수가 유사한 비중으로 적재되어 있으며, 두 번째 요인에는 여성의 임금증가율, 청년실업률, 그리고 지가변동률이 적재되어 있다.

3) 상관계수(correlation coefficient)로 Pearson의 상관계수를 사용하였다. Pearson의 상관계수는 두 변수의 공분산(covariance)을 각 변수의 표준편차(standard deviation)로 나누어준 값이다. 유의확률이 작은 경우 두 변수간의 선형적 상관관계가 높다고 판단할 수 있다.

4) 요인분석은 다수의 변수들 간의 상관관계를 바탕으로 많은 변수들 속에 내재하는 체계적인 구조를 발견하는 기법이다. 즉, 상관관계가 높은 변수들끼리 동질적인 집단(요인)으로 제시해주는 분석방법이다.

5) 고유값이 1이상인 경우가 2개 있다.

【표 3】 인자적재행렬(Factor Loading Matrix)

변수명	기호	요인1	요인2
1인당 GNP	x1	0.9773	0.01681
여성의 고학력비율	x2	0.9732	0.00873
여성의 경제활동비율	x3	0.90794	0.34283
여성의 임금증가율	x4	-0.48933	0.73799
여성의 남성대비 임금	x5	0.9396	0.11668
가구당 월평균 소득	x6	0.9898	0.17587
가계교육비	x7	0.9923	0.15567
가계교육비비율	x8	0.9819	-0.02959
청년실업률	x9	0.10837	-0.89921
지가변동률	x10	-0.58072	0.49638

상관관계가 높은 7개 변수들은 하나의 요인으로 구분하여 향후 분석에 이용하는 것이 의미가 있을 것으로 판단되며, 이를 대표할 만한 적절한 인자를 찾고자, 이 7변수들만을 대상으로 요인분석을 재시도 하였다. 예상대로, 이들 변수들은 하나의 요인⁶⁾으로 대표될 수 있었으며, 이 7개변수를 대표하는 인자 M은 다음과 같이 표현되어진다.

$$M = 0.9773 \times x1 + 0.9732 \times x2 + 0.9396 \times x3 + 0.9951 \times x5 + 0.9898 \times x6 + 0.9923 \times x7 + 0.9819 \times x8$$

따라서 향후 분석에서 사용될 변수는 <표 4>와 같이 출산율, M, 여성의 임금증가율, 청년실업률, 지가변동률로 정리된다.

【표 4】 재구성된 변수 목록

변수명	기호	비고
출산율	Y	
M	M	M은 1인당 GNP, 여성의 고학력 비율, 여성의 경제활동 비율, 여성의 남성대비 임금, 가계교육비, 청년실업률, 가계교육비비율, 가구당월평균소득을 대표하는 변수
여성의 임금증가율	X4	
청년실업률	X9	
지가변동률	X10	

2. 실증분석 결과

시계열자료를 분석할 때, 대부분 자료의 정상성(stationarity) 여부를 판정하는 것으로 시작하는데, 그 이유는 Granger and Newbold(1974)

6) 고유값이 1이상인 것은 1개뿐이었으며, 나머지 고유값은 0에 가까운 값을 가졌다.

가 일반 회귀분석 기법을 비정상(non-stationary) 시계열에 적용하면, 가성적 회귀현상(spurious regression)이 나타날 우려가 있다고 했기 때문이다. 일반 회귀분석은 정상시계열을 대상으로 개발된 분석기법이다. 물론 확률보행과정을 적절히 차분하여 정상시계열로 변환하여 일반 회귀분석에 적용이 가능하지만, 차분을 통하여 고유의 정보를 누락한다는 단점이 있다. 근래에는 이를 감안하여, 비정상 시계열들의 경우 공적분(cointegration) 관계나 Granger의 인과관계(causality test)를 이용하여 연구하는 추세이다. 비정상 시계열들의 선형결합이 안정시계열일 경우 공적분 관계로 설명이 가능하며, 반면 선형결합이 불안정으로 판정될 경우 Granger의 인과관계를 통하여 분석할 수 있다.

기존의 연구들에서도 알 수 있듯이, 대부분의 경제시계열은 확률보행과정(random walk process)을 따르는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 연구에서 사용하는 자료 역시 비정상일 것으로 예상이 되어, 변수들에 대해 Dickey-Fuller의 단위근 검정(unit root test)을 시도하였다. 이 검정의 귀무가설은 해당 시계열이 단위근을 갖는 비정상시계열이라는 것이며, 이를 기각할 경우 안정시계열로 판정하는 것이다. <표 5>에서 알 수 있듯이, 어떤 변수도 귀무가설을 기각할 수 없기에, 모두 비정상 시계열로 판정되었다. 모형은 모두 ACF, PACF와 AIC기준으로 시차가 1인 모형으로 설정되었으며, 추세부분에 있어서는 여성의 임금증가율의 경우 절편만 있는 경우, 그 나머지는 절편과 추세가 있는 모형을 설정하였다.

【표 5】 ADF 단위근 검정 결과

변수명	기호	t-값	p-값
출산율	Y	-3.10	0.1279
M	M	-1.69	0.7260
여성의 임금증가율	X4	-2.94	0.0548
청년실업률	X9	-2.61	0.1040
지가변동률	X10	-2.01	0.2807

다음은 비정상 시계열들의 공적분 관계를 살펴보기 위하여 Johansen의 공적분 검정을 통해 변수들 사이의 장기적 관계의 존재 여부를 살펴보았다. <표 6>은 Johansen의 공적분 검정결과를 정리한 것이다. AIC기준에 따라 1시차 모형, 그리고 오차수정항에 상수는 없는 경우로 설정하였다.

검정통계량인 Trace 값과 임계값을 비교하면, Trace가 Critical Value보다 작은 경우는 4번째 검정에서부터다. 따라서 1개 이상의 통계적으로 유의한 공적분 관계가 있음을 알 수 있으며, 이를 토대로 결과적으로 변수들은 장기적 관계가 존재한다고 판단할 수 있었다. 그런데, 3번째 검정의 경우 검정통계량과 임계값의 차이가 적기 때문에 그 유의성을 명확히 판단하기 어렵다. 따라서 본 연구에서는 변수들 간에 2개의 공적분 관계가 존재한다고 판단하고자 한다.

【표 6】 Johansen의 공적분 검정 결과

검정 번호	귀무가설	대립가설	검정통계량 Trace	임계값 Critical Value
1	공적분 관계 없음	1개 이상의 공적분 관계 존재	134.43	59.24
2	1개의 공적분 관계 존재	2개 이상의 공적분 관계 존재	60.12	39.71
3	2개의 공적분 관계 존재	3개 이상의 공적분 관계 존재	27.86	24.08
4	3개의 공적분 관계 존재	4개 이상의 공적분 관계 존재	8.90	12.21
5	4개의 공적분 관계 존재	5개 이상의 공적분 관계 존재	1.02	4.14

〈표 7〉은 출산율을 기준으로 표준화한 공적분계수 추정결과이다. 변수들은 〈표 6〉의 결과로 2개의 장기적 관계를 갖는 것으로 나타났으며, 〈표 7〉은 각각의 공적분 관계를 구체적으로 나타내고 있다. 1번 모형의 경우 공적분 벡터의 계수들이 모두 유의하다는 결과를 얻었으며, 이는 선택된 변수들이 모두 출산율과 장기적 관계가 있음을 시사한다.

【표 7】 공적분계수 추정결과

	Y와 M을 기준으로 설정	
	벡터1	벡터2
Y (출산율)	1	0
M (요인)	0	1
X4 (여성의 임금상승률)	-0.100*** (0.005)	0.535*** (0.075)
X9 (청년실업률)	-0.089*** (0.007)	-0.612*** (0.110)
X10 (지가변동률)	0.018*** (0.003)	-0.112** (0.048)

주: 1) *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 유의함을 의미함.
2) 괄호안의 수치는 표준오차임.

〈표 8〉은 출산율을 추정하기 위한 벡터오차수정모형의 계수들을 추정한 결과이다. 각 회귀계수들은 모두 통계적으로 유의하였다. 〈표 8〉에서 출산율에 관련된 식을 도출하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \Delta Y_t = & -0.194 Y_{t-1} - 0.007 M_{t-1} + 0.016 X4_{t-1} \\ & + 0.022 X9_{t-1} - 0.003 X10_{t-1} \end{aligned}$$

여기서 $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ 이기 때문에, Y_{t-1} 을 우변으로 이항하면, 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned} Y_t = & 0.81 Y_{t-1} - 0.007 M_{t-1} + 0.016 X4_{t-1} \\ & + 0.022 X9_{t-1} - 0.003 X10_{t-1} \end{aligned}$$

출산율은 시계열적으로 전년도에 비해 감소하는 추세를 보이고 있으며, M과 지가변동률은 출산율의 감소를, 반면에 여성의 임금증가율의 경우 출산율의 증가를 견인하는 역할을 하는 것으로 드러났다. 청년실업률의 경우 경험적 기대와 달리 정(+)의 계수가 산출되었다.

【표 8】 오차수정모형

변수	추정계수	표준오차	t-값	p-값
Y_{t-1}	-0.194	0.054	-3.61	0.0019
M_{t-1}	-0.007	0.002	-3.29	0.0039
$X4_{t-1}$	0.016	0.005	3.08	0.0062
$X9_{t-1}$	0.022	0.005	4.01	0.0007
$X10_{t-1}$	-0.003	0.001	-2.95	0.0082

VI. 결론 및 정책적 함의

본 연구는 우리나라의 출산율 하락의 원인을 경제학적인 접근방법으로 살펴보았다. 그리고 기존 연구와는 달리 거시 변수를 이용하여 공적분 분

석과 벡터오차수정모형 분석을 하였다. 물론 본 연구에서 고려하지 못한 주요 경제 변수도 상당수 있겠지만 문헌 조사에서 주로 논의되는 변수들 중심으로 살펴보았다. 그 결과 1인당 GNP, 여성의 고학력화, 여성의 경제활동참가비율의 증가, 여성의 남성대비 임금의 감소, 가구당 월평균소득, 가계교육비 및 가계교육비율 등은 모두 출산율에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 여성의 임금상승률과 청년실업률은 출산율에 정(+)의 영향을 주는 것으로 드러났다. 이를 풀어 요약하면 여성의 학력이 높아짐에 따라 경제활동 비율이 높아지고 또한 남성대비 여성의 임금 폭이 줄어드는 등 여성의 경제활동에 대한 여건이 좋아짐에 따라 자연 취업여성의 경우 결혼 및 출산에 따른 임금 및 인적자본 축적손실 등 기회비용이 보다 큰 비중을 차지하게 되어 결혼 연령과 더불어 출산연령도 높아지는 등 출산율에 부정적으로 작용하게 된다. 또한 소득의 증가와 더불어 (비록 본 연구에서는 고려할 수 없는 요인인) 자녀관의 변화로 자녀로부터 얻는 편익에 비해 비용(교육비)이 큰 것도 상대적으로 출산에 부정적인 영향을 끼치는 것으로 나타나고 있다. 타 연구에서는 높은 주택비용이 저출산의 원인 중의 하나로 여기고 있는 것과 같은 맥락으로 본 연구의 실증분석에서도 지가변동률이 출산에 부정적으로 제약을 주고 있다고 판단되고 있다. 따라서 출산제고를 위해서는 우선적으로 출산에 따른 임금손실과 기회비용 및 교육비를 절감하는 효율적인 교육제도 방안을 모색해야 하고 또한 주택비용에 대해서도 개선할 방안을 모색해야 할 것이다.

◆ 참고문헌 ◆

- 권태환·김태현·김두섭·전광희·은기수 (1997), 『한국출산력 변천의 이해』, 일신사.
- 남재량·이미정 (2003), 「여성의 경제활동인구화와 저출산: 학업, 취업, 결혼을 통한 분석」, 미발간원고.
- 남재량·이인제 (2004), 「한국의 출산률 하락 추세에 대한 연구」, 『2004 한국 노동경제학회 추계학술대회 논문집』, 한국노동경제학회.
- 은기수 (2002), 「출산력 추이와 그 변화의 요인」, 한국여성개발원 여성정책포럼, 『출산률 1.30 진단과 대안』, 발표문.

- 최경수 (2003), 「인구구조 고령화의 전망과 분석」, 『인구구조 고령화의 경제적 영향과 대응과제(1)』, 한국개발연구원.
- Becker, Gary S. (1960), "An Economic Analysis of Fertility," in Demographic and Economic Change in Developed Countries, Princeton University Press.
- d'Addio, Anna Cristina & Marco Mira d'Erocole (2005), "Trends and Determinants of Fertility Rates: The role of Policies," OECD Social, Employment and Migration Working Paper.
- Granger, C. and Newbold, P. (1974), "Spurious Regression in Econometrics," *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- Hotz, V. Joseph, Jacob A. Klerman, and Robert J. Willis (1997), "The Economics of Fertility in Developed Countries," Chapter 7 in Mark R. Rosenzweig and Oded Stark(eds.), Handbook of Population and Family Economics, V. 1A, Elsevier.
- Hotz, V. Joseph and Robert A. Miller (1988), "An Empirical Analysis of Life Cycle Fertility and Female Labor Supply," *Econometrica*, 56(1), 91-118.
- Malthus, T.R. (1798), "An Essay on the Principle of Population," Vol. 1, J.M. Dent and Son, Ltd, London.
- Willis, R.J. (1973), "A New Approach to the Economic Theory of Fertility Behavior," *Journal of Political Economy*, 81(2), 14-64.

An Economic Analysis of the Decline in the Fertility Rate

Yujin Oh* · Sung-Joon Park**

Abstract

The goal of this report is to identify some of the structural determinants of the decline in the fertility rate. This report tries to explain the dramatic decline in the fertility rate over the period since 1980's with the economic model and the time-series econometric analysis. The factors which contribute the decline in the fertility rate are the followings; the increasing GNP per capita, the higher education, the higher economic activity, the increasing wage rate and the narrowing wage gap between the man and woman. In addition, the increasing monthly income per household, the increasing relative educational expenditure per child in the household income, the higher unemployment rate of the youths and the increasing the price of the housing. Therefore, the policy of the raising in the fertility rate must focus on how to down the relative educational expenditure per child in the household income, how to increase the jobs of the youths and how to stabilize the price of the housing.

KRF Classification: B030300, B030400

Key Words: fertility rate, principal component analysis, macro variables

* First Author, Research Professor, Business School, Korea University

** Second Author, Senior Research Fellow, Corporate Research Division, KERI