

## 교육, 내구재, 임금 등 출산율 저하의 요인이 여성노동과 성장에 미치는 효과

김 병 우  
(충주대학교)

본 연구는 출산율 하락의 원인과 효과를 이론적 모형(중첩세대모형)과 실증적 모형(공적분분석)을 통해 분석한다. 직관적으로, 현재의 출산율 하락은 여성근로의 상대임금 상승에 따른 대체효과의 우위 또는 자녀에 대한 양적 선택보다 질적 선택을 한 결과로 여겨진다.

우리 경제에서 출산율 변수와 관련된 인과관계는 교육수준(또는 내구재 기술혁신), 상대임금 → 출산율 → 여성 노동시장참가, 경제성장으로 나타난다. 실증분석을 통해 여성의 출산율은(여성 인적투자 등의 요인으로) 남성간 상대임금 변화에 영향을 받는 것으로 나타난다. 따라서, 현재의 출산율 하락은 여성의 인적자본 축적, 절대적 임금격차의 확대 등에서 기인한다고 볼 수 있다.

또한, 실증분석 결과는 우리 경제에서 남성임금 대비 여성임금의 비율은 상승추세를 보여 출산율을 증가시키는 요인으로 작용하였지만, 교육수준의 상승에 따른 평균 임금 상승은 출산율을 오히려 하락시키는 영향을 미쳤음을 보여준다. 이같이 가계의 시점간 효용극대화 과정에서 결정되는 출산율은 여성 노동공급과 경제성장에 다시 영향을 미친다. 즉, 출산율 저하 또는 자녀수에 대한 선호 감소 및 내구재 가격하락 등은 여성의 시장부문 노동참가를 증가시켰고 역설적이게도 이는 우리 경제의 성장에 기여하였다.

주요용어: 기술진보, 상대임금, 출산율, 여성 노동시장 참가

본 연구는 2010년 충주대학교 교내학술연구과제 지원을 받아 작성되었음.

■ 투고일: 2010. 3. 30    ■ 수정일: 2010. 5. 24    ■ 게재확정일: 2010. 5. 25

## I. 서론

### 1. 도입

2009년 UN 인구기금의 발표에 따르면, 여성 1인당 합계출산율은 한국의 경우, 1.22 명으로 전세계에서 두 번째로 낮은 것으로 발표되었다. Bloom et al.(2009)은 국가간 패널분석을 통해 출산율(fertility) 감소는 여성노동공급을 증가시켜 경제성장에 기여한다고 주장한 바 있다.

경제성장과 관련하여 인구증가 또는 출산율 변화가 국민경제 성장에 미치는 효과에 대한 시각은 각 경제가 처해있는 단계에 따라 변모되어 전개되었다. 맬더스(T. Malthus)<sup>1)</sup>는 주어진 토지 하에서 노동의 추가적 공급은 수확체감의 법칙(law of diminishing returns)에 직면하게 되어 궁극적으로 경제는 정체상태(stationary state)에 머무르게 된다는 비관적 전망을 제시하였다. 그에 따르면 인구증가는 실질임금 상승을 가져와 또다른 정체상태로의 이행을 가져오게 되고 한 사회의 인구는 자연적 규모(natural size)를 가진다고 보았다. 그의 '인구론'에 의하면, 현재 유럽·한국 등에서 진행되는 저출산은 설명하기 힘든 예외적 현상이다. 즉, 인류의 비도덕성은 인구를 기하급수적으로 증대시키며 토지의 유한성에서 나타나는 기아현상이 주로 인구를 감소시키기 때문이다. 그의 이론은 중세에서 근대로 이행하는 영국을 비롯한 서유럽 사회에 적용되는 이론이라 할 수 있다.

스미스(A. Smith)<sup>2)</sup>도 노동의 일시적인 감소는 일시적인 1인당 소득의 증가(수준효과)를 가져올 뿐 지속적 성장(성장효과)을 유도하지는 못한다고 보았다. 그는 맬더스와 달리 수확체감의 법칙을 극복하는 자본축적의 개념을 도입하였다. 솔로우(R. Solow)<sup>3)</sup>는 스미스의 견해에 지속적 기술진보를 도입하여 각국의 지속적 경제성장을 설명하려 하였으나 기술진보가 어디서 비롯되는가에 대한 해답은 제시하지 못하고 그 과제는 로머(P. Romer) 등 내생 성장론자에 의해 해결되었다.

---

1) Malthus, T.R.(1970). *Essay on the Principle of Population*. Penguin Books.

2) Smith, A.(1970). *The Wealth of Nations*. Penguin Books.

3) Solow, R.(1956). A contribution to the Theory of Economic Growth. *QJE*, 70, pp.65-94.

한편, 출산이 여성의 근로활동과 성장에 미치는 효과도 다양하게 논의되었다. 출산을 가계생산(home production)의 일종으로 보면 주어진 노동자원을 가계생산과 시장생산간 배분하는 과정에서 시장생산에 투입되는 근로자원 결정에 영향을 미칠수 있다. 또한, 성장이론에서는 거시적 총생산함수를 사용하는데 출산의 변화는 이같이 여성의 노동투입  $L(\text{woman})$ 에 영향을 미치며 또한 미래 잠재적 경제활동인구(labor force)  $L(\text{future labor})$  경로를 통해 성장률에 영향을 준다.

여기서 우리는 다음과 같은 의문을 지닐 수 있다. 첫째, 출산율은 어떤 요인에 의해 결정되며 현재 출산율 저하의 경제적 원인은 어디에서 찾을 수 있는가? 둘째, 출산율 저하가 국민경제 특히, 여성의 경제행위와 경제성장에 미치는 영향은 어떠한가?

본 연구는 이러한 변수간 관계에 대한 이론적 모형에서 도출되는 몇 가지 가설들을 계량경제적 방법을 통해 실증적으로 답을 찾고자 하였다.

## 2. 기존 연구결과

계량경제학에서 대표적인 Mroz(1987)<sup>4)</sup>의 분석은 여성임금을 노동시장 참가의 선택 방정식(selection equation)과 동시에 역 Mills 비율(inverse mills ratio)을 통해 분석하였으며 교육 및 자녀수의 여성 의사결정에 미치는 영향을 분석하였다. 로그-선형함수로 여성근로자의 임금을 분석한 결과, 18세 미만의 자녀가 존재하는 경우, 여성임금의 차이가 (% 증가율로 표현해서) 약 35% 하락하는 것으로 나타난다.

신고전파 성장학자인 바일(Weil, 2008)<sup>5)</sup>은 경제성장의 주요한 요인으로 출산율과 사망률(death rate)을 분석하고 있다. 솔로우 성장모형에서 균제상태(steady-state) 균형소득이 저축률, 인구증가율, 기술진보율 등에 의해 결정된다는 점을 고려하면 인구증가율에 영향을 미치는 출산율에 분석은 중요하다고 볼 수 있다. 맬더스적인 정체상태 경제에서 성장경제로의 전환 및 다출산에서 저출산(low fertility)으로의 변화는 Doepke(2004)가 다루고 있다. Fernandez-Villaverde(2001)는 영국 저출산의 문제를 기술혁신의 관점에서 다룬다. 그는 자본-숙련노동간 보완성(complementary)을 상정하고 교육수

4) Greene, W.(2008). *Econometric Analysis, 6rd Ed. Prentice-Hall International Inc.*

5) Weil, D.(2008). *Economic Growth. Addison.*

준이 낮은 다수자녀 대신 교육수준이 높은 소수자녀 선택으로 저출산 문제를 설명한다. 이는 Weil(2008)이 지적하듯이 가계(소비자)의 자녀에 대한 질(quality) 선택현상으로 이해할 수 있다. Boom et al.(2008)은 출산율이 여성노동참가에 미치는 영향을 분석하면서 낙태(abortion)에 대한 입법을 도구변수로 사용하였다. 그들은 낙태허용이 출산율을 하락시켰으며 성장에 기여한다고 보았다.

이와 달리, 특정 프로그램(예를 들어, 소득세 개혁)이 여성의 노동참가율에 미치는 영향을 DID(difference in differences; 외부개입의 처리(treatment)가 종속변수에 미치는 영향을 통제집단의 반응을 고려하여 분석)방법으로 분석한 연구로 Eissa and Liebman(1996)이 있다. 이는 미시적 관점에서 여성의 노동공급을 파악한다는 점에서 보다 정밀한 접근이라 볼 수 있다.

국내 연구에서 이재경 외(2005)는 여성주의적 시각에서 유럽의 저출산 현상을 분석한 바 있고, 이상신(2009)은 조세정책이 저출산 문제를 어떻게 극복하는가를 분석하였다. 조운영(2007)은 보육보조금이 여성노동참가에 미치는 영향을 분석하고 있으며 전현배 · 이인재(2009)는 가족구조가 출산율에 미치는 영향을 분석하였다. 민세진 · 허인(2007)은 여성 경제활동 참가율에 대한 세대간 분석을 통해 여성의 학력수준, 미취학자녀수가 경제활동 참가에 미치는 영향을 분석하였다. 김현숙 · 우석진(2009)은 신생아 한 명이 평생 12억원 정도의 생산유발 효과를 가져다 준다고 주장하였다.

한편, 자녀수외에 전통적으로 여성 노동공급에 영향을 미친다고 알려진 교육수준, 상대임금외에 Quester and Greene(1982)은 재혼여부(second marriage)와 이혼확률(divorce prob.)을 고려한다. 그들은 Tobit 계량모형에서 이러한 요인이 근로시간에 미치는 영향을 백인여성주부 및 흑인의 경우와 비교하였다. 이러한 접근법의 장점은 자녀수가 노동에 미치는 영향을 고려할 때 통계적 통제(statistical control)의 변수가 지니는 중요성을 시사한다.<sup>6)</sup> 한편, Mroz(1987)<sup>7)</sup>의 경우, 자녀수가 여성임금에 미치는 영향을 분석하는 경우 도시거주 여부를 통제변수로 사용하기도 한다. 두 연구 모두 출산과 성장의 문제를 분석하지만 전자의 접근은 여성근로에 미치는 통로를, 후자는 생산가능

6) 본 연구에서도 횡단면 데이터에서 자녀수와 재혼비용 및 이혼비용간 교차항(interaction term)이 여성노동에 미치는 영향을 분석할 수 있으나 향후 연구로 미루기로 한다.

7) Mroz, T.A.(1987). The Sensitivity of an Empirical Model of a Married Woman's Hours of Work to Economic and Statistical Assumptions. *Econometrica*, 55, pp.765-799.

인구에 미치는 통로를 통해 접근한다는 차이점이 있다. 대부분의 기존 연구는 후자의 접근법을 취하고 있다.

본 연구는 이와는 달리 전자의 방법을 취하되 명시적으로 가계의 효용극대화 행위에 서 자녀수-노동시장 참가의 선택문제를 분석한다. 본 연구에서 주목하는 출산과 성장 간 관계는 바로 여성의 노동활동과 자녀선택간 선택에 기초를 두고 이루어진다.

### 3. 연구의 목적

이같이 본 연구는 출산율이 여성노동(및 교육)에 미치는 영향을 통해 현재 우리 경제에서 문제가 되고 있는 저출산 그리고 지속적 경제성장에 대해 시사점을 도출한다. 이를 위해 Greenwood et al.(2005b)의 중첩세대모형을 이론모형으로 사용하며 여기에서의 시사점을 우리 경제 데이터를 사용하여 추정 및 검정하게 된다.

본 연구의 주요 목표는 출산율을 결정하는(출산율 저하의 원인이 되는) 변수를 찾아 내고 출산율 저하가 여성노동과 경제성장에 미치는 영향을 분석하는데 있다. 이 과정에서 주요한 통제변수(control variable)로 전자레인지 등 가계생산(home production)에 사용되는 내구재 부문의 기술혁신, 여성 교육수준과 성별 임금격차 변수를 사용한다.

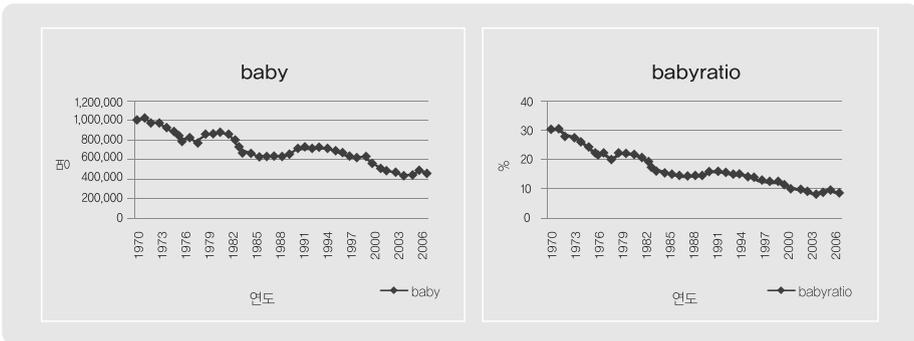
본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장 전반부에서는 중첩세대 모형을 통해 여성노동 관련 주요 변수간 관계를 이론모형으로 고찰하고 후반부에서는 한국경제 실제 데이터를 사용하여 실증분석을 하게 된다. 3장에서는 주요 시사점을 도출하고 향후 연구과제를 제시한다.

## II. 기본모형과 실증분석

한국경제는 1966-90년동안 약 10%의 높은 1인당 GDP 증가율을 기록하였으며 약 1.7%의 총요소생산성(TFP) 증가율을 나타내었다. TFP를 반영한 실질임금(노동생산성) 역시 상승하였으며 이는 자녀양육의 기회비용을 상승시킴으로써 출산율 하락에 기여하였다. 미국의 경우 지난 200여년간 출산율이 지속적으로 하락추세를 보였으며 이는 인구 전이(demographic transition)로 불린다.

다음 [그림 1]은 우리 경제의 신생아수 및 출산율 추이를 보여주고 있다. 본 연구의 관심은 가계효용 극대화 행위로 이를 어떻게 설명할 수 있으며 이가 경제성장에 미치는 효과를 가계구성원의 근로활동에 미치는 통로를 통해 해명하는데 있다. 직관적으로, 가계의 자녀수가 작으면 여성이 보다 많은 근로활동에 시간을 투입한다고 볼 수 있으나 반대로, 더많은 시간을 자녀양육에 투입하기를 선호하게 되는 효과도 존재한다. 이같은 출산에 대한 국내연구는 다수 존재하지만 거시경제적 관점 특히, 가계 효용극대화의 관점에서 다룬 문헌은 많지 않은 실정이다.

그림 1. 신생아수(BABY, 좌측) 및 신생아 출산율(BABYRATIO, 우측) 추이 (단위: 명, %)



- 주: 1) 신생아수: 연간 출생수, 조출생률: 인구천명당 출산률.  
 2) 2006년 기준 조출산률은 약 10% 정도임.  
 3) 합계출산률 = 가임여성 1명당 명이나 본 연구에서는 사용하지 않았으며 약 1.22임.  
 자료: 통계청

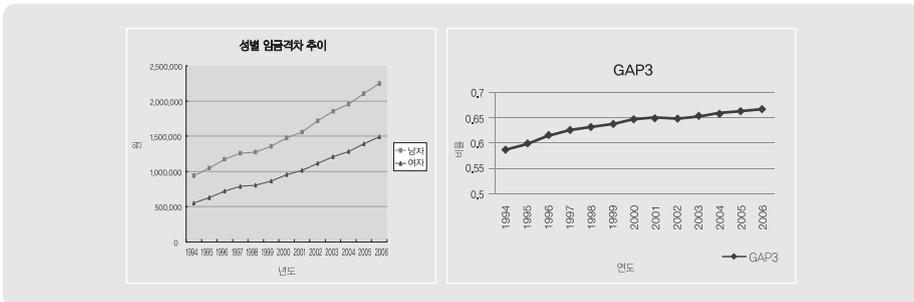
다음 [그림 2]는 우리 경제의 성별 임금격차를 보여준다. 우측 그래프는 여성임금/남성임금의 비율로 성장, 노동 및 여성경제학에서 주로 사용하는 임금격차 변수이다. 임금격차는 출산율, 나아가 여성의 노동공급에 영향을 미치는 주요 변수이다. 여성이 남성과 함께 가정의 구성원으로 노동공급 또는 자녀양육 등의 의사결정을 할 때 바로 이 상대 임금을 고려하게 된다. 물론, 임금격차는 가계의 의사결정이 집계(agggregation)되는 과정에서 내생적으로 결정될 수도 있으나 본 연구에서 이에 대한 논의는 생략하기로 한다.

다음 [그림 3]은 우리 경제의 가구(household)부문 내구재 가격지수 추이를 보여준다. 이 변수를 분석하는 것은 내구재가 자녀 또는 가계서비스에 대한 가계생산(home production)의 생산성에 영향을 미치기 때문이다. 이는 다시 시장노동공급, 가계생산 노동

또는 자녀(양육)선택 등에 영향을 미친다. 내구재 부문의 공정혁신(process innovation)에 힘입어 가격지수는 꾸준히 하락세를 보여왔다.

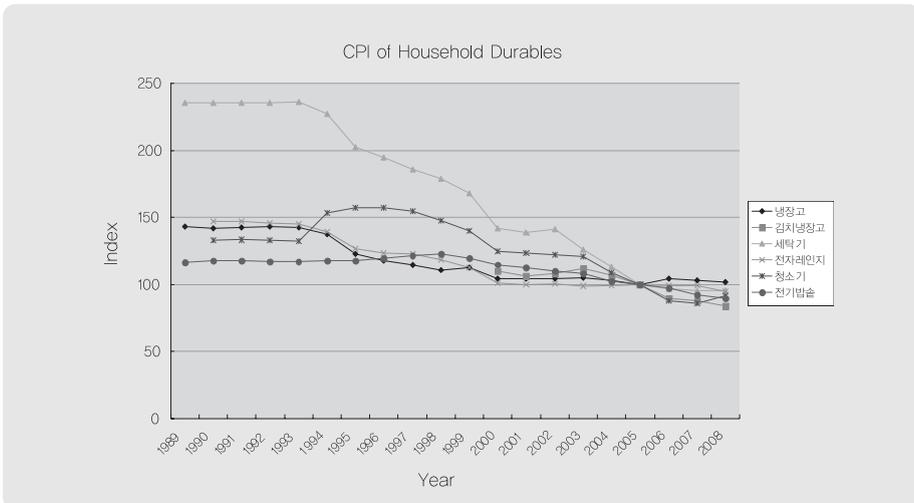
## 그림 2. 성별 임금격차(wage gap)

[좌측: 남성대비 임금수준, 우측: 남성대비 임금비율]



주: 전규모(5인 이상) 월급여총액(원).  
자료: 통계청

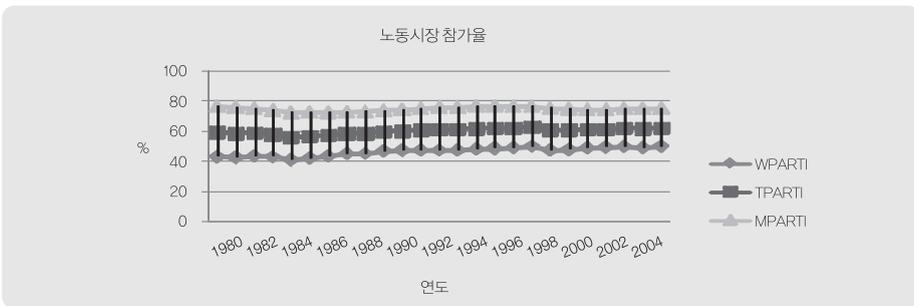
## 그림 3. 연도별 가구 내구재 가격지수 추이



주: 불변가격지수  
자료: 한국은행, 통계청

[그림 4]는 여성, 남성 및 전체 경제활동 참가율 추이를 보여주고 있다. 하단의 여성 참가율은 꾸준한 상승세를 보여준다. 본 연구의 초점은 경제활동 참가율 상승세와 저출산 현상이 관련이 있는가를 밝히는데 있다. 또한, 만일 경제활동 참가율이 출산에 영향을 받았다면 경제성장에 어떤 영향을 주는가를 검토한다.

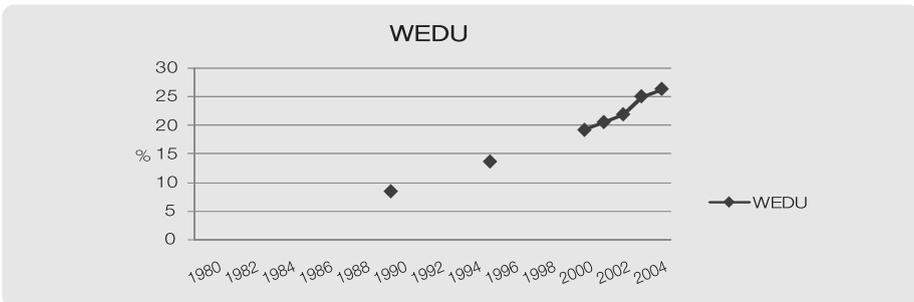
그림 4. 여성(WPARTI), 남성(MPARTI) 및 전체 (TPARTI) 경제활동참가율(연도별 1970-2004)



주: 성/연령별 경제활동인구  
 자료: 통계청

마지막으로 [그림 5]는 여성 근로자의 인적자본 수준 즉, 취업자의 대졸구성비를 보여준다. 숙련 근로자와 비숙련 근로자의 경우, 자녀수에 대한 선택에 차이가 있을 수 있는데 이 또한 다음 장에서 분석된다.

그림 5. 여성 근로자중 대졸자 비중



주: 연도별 여성취업자의 교육수준별 구성비, 통계청에서 제공하는 데이터중 누락데이터(missing value)가 있음.  
 자료: 통계청

## 1. 이론적 기본모형: 중첩세대모형

경제성장을 설명하는 Diamond P(1965) 및 Greenwood et al.(2005)의 중첩세대모형(overlapping-generations model)을 염두에 두고 출산율, 내구재 기술진보 등 가계(household)의 한 구성원인 여성의 노동 및 인적투자간 관계를 살펴보았다.

원래 다이아몬드의 중첩세대 성장모형은 경제내로 신규가구(인구)가 지속적으로 유입되는 거시모형이다. 이는 솔로우(Solow)의 신고전파 성장모형에 미시경제적 차원에서 경제주체의 의사결정(시점간 효용극대화)에 의해 집계변수가 결정되도록 변형한 모형이다(D. Romer, 2006) 기본적으로 거시경제의 균형성장경로의 결정요인을 분석하는데 있어 솔로우 모형과 차이가 없지만 가계의 효용함수를 명시적으로 고려하여 저축률이 외생적으로 주어지는 신고전파 모형과 차이를 보인다. 물론, 효용극대화에 의해 저축률이 내생적으로 결정되는 Ramsey(1928)(-Cass-Koopman) 모형을 사용할 수도 있으나 중첩세대 모형은 인구의 지속적 유입(entry)을 고려하기 때문에 시점에 걸쳐 노동공급과 자녀수를 선택하는 대표적 가계의 극대화 문제 분석에 유리하다. 즉, 본 연구에서 이를 사용하는 이유는 대표적 가계가 청년, 중년에 걸쳐 효용을 극대화하면서 자녀수에 대한 최적 선택을 한다고 보기 때문이다. 이같이 자녀수(출산)에 대한 선택이 시점간 효용극대화에 의해 결정된다고 보는 것은 경제분석상 큰 장점을 지닌다.

Greenwood et al.(2005)는 이같은 중첩세대모형을 성장과 가계의 출산간 관계 분석에 활용하였다. 이하에서 보듯이 이 모형은 1) 기업행위(생산함수) 2) 가계효용함수(목표함수) 3) 가계예산제약 4) 가계생산 5) 자녀양육 비용 6) 인구증가 등으로 구성되어 있다. 한편, 이와 유사하게 Razin and Ben-Zion(1975)은 소규모 개방경제를 고려하며 자녀수가 가계(부모)의 효용함수에 직접 나타나는 중첩세대모형을 사용하였다. Becker and Barro(1988)는 부모가 자녀수 뿐만 아니라 자녀의 효용까지 고려하는 모형을 분석하였다. Greenwood et al.(2005)은 중첩세대모형을 통해 미국경제의 출산율 하락을 분석하였다. 그들은 자녀의 숙련도(skill level), 청년(부모)의 인적자본(human capital), 2부문 모형(제조업 및 농업) 등을 고려하여 부모의 인적자본이 자녀수에 미치는 영향 등을 분석하였다.

가구부문이 아닌 시장부문 생산과정에 투입되는 요소는 자본(K), 노동(L), 및 기술(A)이다. 생산함수는 콥-더글라스 형태를 띠며  $t$ 기의 산출은 다음과 같다. 이 함수는 규

모수익불변(constant returns to scale)과 한계수확체감의 성질을 가진다고 가정한다.

### 가. 기업부문 생산함수

$$Y = F(K, AL)$$

A: 노동부가적(labor-augmenting) 기술(진보)

가계의 노동공급 결정은 L에 영향을 미쳐 경제성장에 연결된다.

### 나. 가계선택

$$[b \ln (c+H) + \beta b \ln c' + (1+\beta)(1-b) \ln n ]$$

$\beta$ : 시간선택요인

b: 로그효용함수 파라미터

c: 청년 소비(young)

c': 중년 소비(old)

H: 시장재(market good)에 대한 가계생산

n : 가계당 자녀수

2기간 모형에서 대표적 가계는 소비(1기 및 2기)와 자녀수에 대한 선택을 한다. 이 선택에 대한 예산제약은 다음과 같다.

### 다. 가계소득(예산제약)

$$w\lambda\omega + w\phi\lambda\omega - w(n/z)^{1(1-\gamma)} + H$$

$$L^* = L + lh$$

(맞벌이부부의 경우) 가계소득

r: 이자율

w: (성인) 남성임금

$\phi w$ : 여성임금

$\lambda$ : 가계의 능력 파라미터

$\omega$ : 시장부문에서의 노동시간

H: 시장재에 대한 가계생산

여기서의 예산제약은 가계내 결정(intrafamily decision)에 영향을 미친다. 즉, 배우자의 소득은 상대방의 노동공급 결정에 상호 영향을 미치게 된다. 만일, 비임금소득이 존재한다면 이는 또한 가계내 의사결정에 영향을 미친다. 가계구성원은 주어진 부존자원(시간  $L^*$ )을 시장노동공급  $L$ 과 자녀양육시간  $lh$ 으로 합리적으로 배분한다.

## 라. 가계생산

$$n = z(lh)^\gamma$$

$n$ : 가계당 자녀수

$z$ : 가계부문 (출산)생산성

$lh$ : 가계양육(raising) 소요 노동시간

내구재 도입은 가계생산의 생산성 파라미터  $z$ 에 영향을 미친다. 노동절약적(labor-augmenting) 기술진보를 체화하는 내구재는 자녀생산비용을 하락시킨다. 가계생산은 가계의 명목소득을 늘리는 동시에 기회비용 의미로서 가계생산에 소요된 임금만큼 실질소득을 줄어뜨게 한다.

## 마. 가계양육 소비비용

$$tc = w(n/z)^{1/(1-\gamma)}$$

$tc$ :  $n$ 명의 자녀양육비용

비용함수는 쌍대관계(duality)에 의해 가계생산에 있는 정보를 모두 포함한다.

## 바. 인구증가

$$N_{y,t+1} = nN_{y,t}$$

$N_{y,t+1}$ :  $(t+1)$ 기의 청년인구

$N_{y,t}$ :  $(t)$ 기의 청년인구

경제에 신규유입되는 청년인구 증가율은  $n$ 이다.

- 1) 기업부문 생산함수:  

$$Y_t = F(K_t, A_t L_t)$$
- 2) 가계선호:  

$$[b \ln(c+H) + \beta b \ln c' + (1+\beta)(1-b) \ln n]$$
- 3) 가계소득(예산제약):  

$$w\lambda\omega + w\phi\lambda\omega - w(n/z)^{1-(1-\gamma)} + H$$

$$L^* = L + lh$$
- 4) 가계생산:  

$$n = z(lh)^\gamma$$
- 5) 가계양육 소비비용:  

$$tc = w(n/z)^{1-(1-\gamma)}$$
- 6) 인구증가:  

$$N_{y, t+1} = nN_{y, t}$$

주: 1) 대표적 가계는 3)의 제약 하에서 2)를 극대화하는 청년/중년 소비와 자녀수 결정하며, 이 과정에서 시장노동공급 L과 가계생산(자녀양육) 노동공급 lh를 L+lh=L\*의 제약 하에서 결정  
 2) 대표적 기업은 가계로부터 노동서비스를 제공받아 1)의 생산함수에 따른 시장재 생산을 통해 이윤을 극대화하며 임금을 지급하고 이는 가계의 소득원천이 됨

원래 중첩세대모형에서 2기만 생존하는 가계는 1기소비와 저축 및 2기소비를 결정하여 소비변수는 시간 t의 함수로 나타나지만 여기서는 시간선택효율인(discount factor)을 사용하여 현재가치 개념으로 최적화의 해를 구하므로 시간 t의 함수임을 나타낼 필요가 없다.

이 모형에서 여성의 자녀수에 대한 결정은 소비와 자녀수 선택에 대한 다음 관계에 의해 이루어진다.

$$c+H / n = w, \quad (b=0 \text{ 가정, } MRS_{c+H, n} = w)$$

여성임금  $\phi w$ 의 변화는 소득효과 및 대체효과에 의해 자녀수 n 선택에 영향을 미치고 이는 다시 소비(c+H)에 영향을 미치게 된다.

경제성장과 신생아수(자녀수)는 일반적으로 다음 관계를 지니게 된다. 성장에 따르는 소득증대는 소득효과에 의해 더 많은 자녀를 갖는 유인을 제공하지만 대체효과에 의해 (자녀의 기회비용이 상승함으로써) 더 적은 자녀를 갖도록 한다. 이 관계는 다음과 같은 가계 효용극대화의 관점에서 파악할 수 있다.

$$MU(\text{시장재: market goods}) / MU(\text{자녀수: child}) = p(\text{market goods}) / p(\text{child})$$

MU: 한계효용, p: 시장가격(또는 기회비용)

대표적 가계가 선택할 수 있는 상품묶음이 자녀와 시장재화 둘로만 구성된다면 경제성장은 좌변에서 분자부분을 작게하고 우변에서 마찬가지로 분자부분을 작게한다. 또한, 성장은 자녀에 대한 기회비용을 상승시켜 우변의 분모를 크게하는 영향도 지닌다. 따라서, 효용을 극대화하는 가계는 자녀수를 줄여 경제성장에 따른 환경변화에 대응한다(Greenwood et al., 2005).

이상 살펴본 Greenwood et al.(2005)의 중첩세대 모형의 동태적 해를 동태적 프로그래밍(dynamic programming) 기법에 의해 풀면 가계의 자산축적(저축), 경제활동인구(노동시장) 참가 및 자녀수 결정 등의 가계 의사결정 문제를 분석할 수 있다. 또한, 시장청산조건, 균형성장경로 등 경쟁균형(competitive equilibrium)을 분석할 수 있다.

## 2. 기본모형 시사점

본 절에서는 이 같은 가계의 효용극대화 문제를 통해 시사되는 몇 가지 시사점을 살펴보고자 한다. 이를 위해 1970년부터 2004년까지의 집계데이터(aggregate data)를 사용하였다.

첫째, 자녀수(출생아수)는 시장임금의 감소함수이다.

둘째, 자녀수(출생아수, 출생률)는 성별 임금격차의 감소함수이다.

셋째, 출산율 또는 자녀수는 가계부문 생산성 및 시장부문 생산성간 관계를 가진다. 또한, 기술혁신에 따르는 내구재 가격지수의 하락으로 인한 가계 내구재스톡의 증가는 가계의 시장부문 노동시간을 증가시킨다.

넷째, 여성 교육수준의 상승은 여성의 출산율을 하락시키며 이에 따른 여성 노동참가는 경제성장에 영향을 미친다.

다섯째, 여성 노동시장 참가는 여성의 출산율에 의해 영향받는다.

### 3. 실증분석

#### 가. 생산성, 상대임금 및 출산율

본 연구에서 실증분석을 통해 검증하고자 하는 아래의 다섯가지 가설은 모두 중첩세대 모형의 가계 효용극대화 균형에서 도출되는 것이다. 본 절의 목적은 가계의 효용극대화 행위에서 비롯되는 시사점이 한국가계의 자녀수 소비 선택에 잘 적용되는가를 검토하고 정책 시사점을 도출하는데 있다.

**첫째, 중첩세대 모형에 따르면 자녀수(출생아수)는 시장임금의 감소함수로 나타나지만 실증분석 결과, 증가함수로 나타난다.**

가계가 시장부문에 노동을 공급하고 얻는 시장임금의 상승은 자녀에 대한 기회비용을 상승시켜 출산율을 하락시킬 것으로 기대된다.

Greenwood et al.(2005)은 이를 소비 및 자녀수 평면에서의 소비가능곡선과 무차별곡선으로 분석하였다.

직관적으로 보면 시장임금의 상승은 자녀수-시장재 소비간 선택제약을 나타내는 소비가능곡선(consumption possibility curve)을 변형시킨다. 즉, 가계가 시장재 생산에도 참여하고 있다면, 보다 많은 (시장재소비 + 가계생산소비)가 가능하도록 소비방향으로 영역이 확장된다. 이 경우, 일반적으로 자녀수 선택이 줄고 시장재 소비가 증가된다. 소비가능곡선은 다음과 같은 관계에서 도출된다.

1) 가계선호:

$$[b \ln (c+H) + \beta b \ln c' + (1+\beta)(1-b) \ln n ]$$

2) 가계소득(예산제약):

$$w\lambda\omega + w\phi\lambda\omega - w(n/z)^{1-(1-\gamma)} + H$$

$$c+H = 1/(1+\beta)[w\lambda\omega + w\phi\lambda\omega - w(n/z)^{1-(1-\gamma)} + H] : \text{소비가능곡선}$$

두 관계식에서 도출되는 소비가능곡선은 (청년소비+가계생산소비)=(임금총합- 양육 비용+가계생산)이 성립하는 (자녀수, 청년소비+가계생산소비) 평면에 그려진다.

실증분석에 따르면 평균임금 수준이 상승하면 출생아 수는 반대로 장기적으로 증가하는 것으로 나타나 중첩세대 모형의 시사점이 적용되지 않는 것으로 나타난다. 출산율, 신생아수 및 시장임금은 모두 불안정적 변수로 나타나 공적분 검정을 시행하였다.

Johansen(1992) 공적분검정은 VAR모형에서 내생변수의 차분으로 구성된 새로운 변수와 기존의 내생변수간 회귀분석으로 잔차를 도출하는데서 출발한다.<sup>8)</sup> 이러한 잔차행렬간 정준상관계수(canonical correlation)를 구하고 이를 통해 trace 검정을 시행한다. trace 통계량은 카이제곱 분포를 따른다( $\lambda_{trace}$ ). 이와 달리 각 고유치(eigenvalue)별로 따로 검정을 하는 방법도 존재한다. 이는 공적분 관계 수가  $r+1$ 이라는 대립가설에 대해  $r$ 이라는 귀무가설을 검정한다( $\lambda_{max}$ ).

한편, 정규화(normalize)된 공적분관계 추정치는  $\beta'S(11)\beta = I$ 의 관계에 의해 주어지며  $S(11)$ 은 Johansen(1995)에 의해 정의된다.<sup>9)</sup> 이같은 공적분 관계 추정치는 동시에 각각의 추세를 가지는 두 변수의 장기관계와 장기추세로부터의 이탈치를 나타내는 단기동학(short-run dynamics)을 구분가능하게 해준다.

분석결과 장기적인 균형관계가 존재하는 것으로 나타나는데 임금은 출산율, 신생아수를 모두 증가시킨다. 그 크기는 임금 1%의 상승은 출산율을 0.039% 포인트 증가시키고 신생아수를 0.7% 증가시킨다.<sup>10)</sup>

8) 이와 달리, Engle and Granger(1987) 공적분 검정은 OLS 잔차에 대한 안정성 검정의 특성을 지니며 Engle and Yoo(1987) 등의 임계치 테이블을 사용한다.

9) 다수의 공적분 관계가 확인된 경우, 가장 '강한' 관계를 식별하는 것은 Johansen and Juselius(1990) 참조.

10) 이같은 해석에는 다소 무리가 있다. 기본적으로 공적분 벡터 추정은 장기적으로 두 변수가 어떤 균형관계를 가지는가를 찾는데 있다. 그럼에도 불구하고, 본 연구에서는 시장임금과 출산이 같은 방향으로 움직인다는 점을 찾는데 의의가 있다.

표 1. 신생아 출산율(BABYRATIO, %)에 대한 단위근검정

Augmented Dickey-Fuller 단위근 검정(BABYRATIO)	
임계치	(5% level) -2.95
$\tau$ 값	-1.82

주: 출산율과 신생아수는 유사한 개념이지만 구별할 필요가 있음. 본 연구에서는 대부분의 분석결과가 두 경우에 동일하게 도출됨.

표 2. 신생아 출산율(BABYRATIO, %), 및 시장임금(WAGE)에 대한 공적분 분석

Sample (adjusted): 1977 2003
Trace를 통한 공적분 위수 검정(Trace)(WAGE, BABYRATIO) r(공적분수: rank)=0 Trace 고유치(eigenvalue): 0.60
1 개의 공적분벡터가 존재
고유근을 통한 공적분 위수 검정(Maximum Eigenvalue)(WAGE, BABYRATIO) r: rank=0 고유근 고유치(eigenvalue): 0.60
1 개의 공적분벡터가 존재

표 3. 신생아 출산율(BABYRATIO, %), 신생아수(BABY, 명) 및 시장임금(WAGE)에 대한 다변수 공적분 벡터 추정

공적분 벡터(Normalized, 괄호안은 standard error)					
ABYRATIO	(출산율)	1	LOG(BABY)	(신생아수)	1
LOG(WAGE)	(시장임금)	-3.85(-2.19)	LOG(WAGE)	(시장임금)	-0.701
C	(상수)	55.94(-30.8)	C	(상수)	-1.591

우리 경제에서 출산율은 시장임금의 증가함수로 나타난다. 이를 직관적으로 표현하면 다음과 같다. 임금상승전 무차별곡선과 생산가능 곡선이 접하는 점에서 임금이 상승하면 이는 가계생산의 효율성 상승과 수반되어 생산가능곡선은 자녀수 방향으로 확장되는 영역이 존재하는데 대표적 가계는 이 확장된 생산가능곡선상에서 자녀수를 더 가지는 방향으로 최적점 선택이 이루어짐을 의미한다. 다시 말해서, 이는 우리 경제 대표적 가계의 무차별곡선(또는 선호체계) 및 시장임금 변화에 따른 생산가능곡선의 성격을 나타낸다고 볼 수 있다.

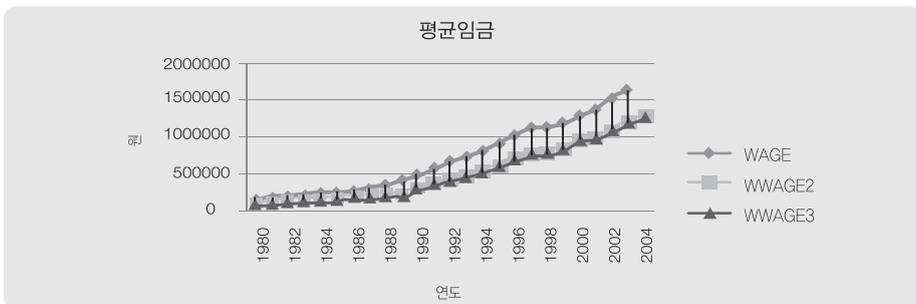
한편, 자녀수에 대한 선호를 경제전체 평균임금과 관련짓는 것은 무리가 있다. 통계청에서 임신가능한(fertile) 연령으로 추정되는 17-40세 여성근로자의 평균임금을 구해서 공적분분석을 해도 동일한 결과를 얻을 수 있다. [그림 6]을 보면 가임여성의 임금 평균은 전체 여성근로자의 임금보다 미미한 수준으로 높은 것으로 나타난다.

표 4. 신생아 출산율(BABYRATIO, %), 신생아수(BABY, 명) 및 가임여성 시장임금(WAGE)에 대한 공적분 분석

LOG(신생아수)	1	LOG(출산율)	1
LOG(가임여성 임금)	-0.06(-0.11)	LOG(가임여성 임금)	-0.09(-0.01)
C	-11.6(-1.5)		

그림 6. 전체 평균임금(WAGE), 여성 평균임금(WWAGE2) 및 가임여성(17-40세; WWAGE3) 평균임금

(단위: 원)



자료: 통계청

표 5. 가임여성 시장임금(WAGE)

(단위: 원)

2004년	여성 월급여총액
계	1,286,258
~ 19세	975,595
20 ~ 24	1,113,897
25 ~ 29	1,355,521
30 ~ 34	1,561,685
35 ~ 39	1,434,547

자료: 통계청

둘째, 자녀수(출생아수, 출생률)는 성별 임금격차의 감소함수(또는 여성/남성임금 비율의 증가함수)로 나타난다.<sup>11)</sup>

성별 임금격차의 변화는 가계가 직면하는 예산제약(생산가능곡선)에 영향을 주어 자녀수 등 구성원내 선택(intrafamily choice)에 영향을 미친다.

표 6. 신생아 출산율(BABYRATIO, %) 및 성별 상대임금(GAP3)간 공적분 관계에 대한 Johansen(1992) 검정

표본 (adjusted): 1996 2004	BABYRATIO	1
r(공적분 수: rank)=0 Trace 고유치: 0.902	GAP3	-3549(529)
1 개의 공적분 벡터가 존재	정규화된 공적분벡터 (standard error in parentheses)	

자료: 통계청

여기서 성별 임금격차 변수로 임금격차 절대규모가 아닌 여성임금/남성임금 비율변수(GAP3)를 사용하였다. 즉, 여성임금의 남성임금간 격차가 작아질수록 출산율이 높아진다는 결과를 얻었다.

이 또한, 가계구성원 소득분포의 변화가 생산가능곡선에 미치는 영향을 나타낸다. 임금격차가 작아지면 자녀수 방향으로 선택영역이 넓어지고 가계선택은 자녀수를 늘리는 결정을 하게 된다.<sup>12)</sup>

본 절에서는 출산율을 분석하였는데 신생아수를 고려해도 동일한 결과를 얻을 수 있다.

11) 원칙상 본 절에서의 임금격차 변수와 앞 절의 시장임금을 모두 고려하여 출산율을 분석하는 3변수 공적분 분석이 바람직하나 임금격차 데이터가 94년부터만 가용하여 데이터 부족으로 2변수간 균형관계만 분석한다.

12) 직관적으로, 우리 경제에서 성별 임금격차가 자녀(또는 출산율)에 대해 주로 소득효과를 발생시키는 것으로 볼 수 있다. 즉, 남성에 비해 상대적으로 '부유' 하게 되면 자녀 양육에 필요한 시간을 더 투입하며, 남성에 비해 받는 상대 임금수준 수준이 작아져서 상대적으로 '가난' 하게 되면 출산율을 줄이는 것으로 볼 수 있다. 실증분석 결과는 생산가능곡선 변화에 대한 우리 가계의 자녀수에 대한 선택을 암묵적으로 나타낸다고 볼 수 있다.

셋째, 출산을 또는 자녀수는 가계부문 생산성 및 시장부문 생산성간 관계에 대해 공적분분석 결과 아무런 관계가 없는 것으로 나타난다. 또한, 기술혁신에 따르는 내구재 가격지수의 하락으로 인한 가계 내구재소통의 증가는 (가계 생산부문의 생산성 향상을 통해) 가계의 시장부문 노동시간을 증가시킨다.

Greenwood et al.(2005)은 이를 소비 및 자녀수 평면에서의 소비가능곡선과 무차별 곡선으로 분석하면, 시장부문 기업 생산성의 상승은 자녀수(양육)에 대한 생산함수를 변형시킨다. 이는 자녀양육에 대한 생산함수가 가계노동 투입의 함수로 나타나기 때문이다. 즉, 가계가 시장재 생산에도 참여하고 있다면, 보다 작은 (자녀수)가 선택되도록 생산비용을 변화시킨다. 중첩세대 모형의 균형을 분석하면 가계의 선택 자녀수는 시장 부문 총요소생산성 A의 감소함수로 나타나지만, 실증분석 결과는 장기균형 관계가 없는 것으로 나타난다. 여기서의 A는 GDP, 노동, 자본 및 노동소득분배율 등을 통해 솔로우 잔차(Solow residual) 형태로 구하였다. 모형이 주는 시사점의 의미는 시장부문 생산성 증가는 자녀수를 적게 선택하도록 한다는 것이지만 분석결과가 시사하는 바는 이 경우, 가계의 자녀수에 대한 선택방향이 일률적이지 않다는 것이다.

한편, 내구재 가격지수와 가계의 평균 노동시간간 관계에 대해 균형관계가 존재하는 가를 알아보았다. 전자레인지 제외의 모든 유형의 내구재 가격지수를 분석하였으나 유의한 관계가 도출되지 않아 여기서는 전자레인지 가격지수 분석결과만 제시한다.

표 7. 전자레인지 가격지수(MICRO) 및 평균노동시간에 대한 공적분벡터 추정

정규화된 공적분 벡터 (standard error)	
p(MICRO)	LOG(HOUR) Average
1	8.27(1.49)

주: 기준년 대비 불변가격지수

자료: 한국은행

분석결과 전자레인지의 가격하락은 노동시간을 증가시키지만 세탁기, 냉장고, 진공 청소기의 가격과 노동시간간 공적분 관계는 존재하지 않는 것으로 나타난다. 김치냉장고 가격의 경우, 가용 데이터 부족으로 분석이 불가능했다. 또한, 내구재 각각의 가격지수와 노동시간만을 분석하는 단점을 보완하기 위해 모든 내구재 가격지수를 보급률

로 가중평균한 지수를 만들어서 균형관계를 살펴보았으나 누락데이터(missing data)가 많아 공적분 분석이 이루어지지 않았다.<sup>13)</sup>

전자레인지 가격하락의 효과는 다음과 같이 설명할 수 있다. 즉, 가계내구재 기술혁신에 따른 가격지수 하락은 (보급률의 증대로) 가계노동(또는 자녀양육) 투입시간을 절감시켜 주고 시장부문 노동시간 투입(공급)을 증대시킨다.

## 나. 교육수준, 출산율 및 경제성장

넷째, 여성 교육수준의 상승은 여성의 출산율을 하락시키며 이에 따른 여성 노동참가는 경제성장에 영향을 미친다.

본 절에서는 인적자본 - 출산율 - 여성 노동시장 참가 - 경제성장의 변수간 관계경로가 우리 경제 집계데이터에서 발견되는가를 살펴본다. 이 중에서 출산율 → 여성 노동시장 참가관계는 본 연구에서 가장 초점을 맞추는 고리이므로 다음 절에서 따로 분석한다.

Greenwood et al.(2005)은 중첩세대 모형을 통해 청년(부모)의 인적자본이 임금 등 예산제약에 영향을 미쳐 자녀수에 미치는 영향을 분석하였다. 그들은 숙련(또는 제조업) 부문 총요소생산성 상승이 인적자본을 증가시키고 자녀수를 감소시킴을 보였다.

여기서 교육 및 현장훈련(on-the-job training)등 여성에 대한 인적투자가 출산율에 미치는 영향을 다음과 같이 살펴볼 수 있다. 이는 가계가 직면하는 예산제약(자녀-시장소비간 생산가능곡선)을 소비방향으로 확장시키는데 이 경우, 효용극대화 선택이 자녀수를 줄이는가를 살펴보았다. 이는 가계 선호체계의 관점에서 다음과 같이도 설명할 수 있다. 즉, 여성의 인적자본 증가로 소득수준의 상승이 발생하는 경우, 이가 자녀(또는 자녀양육에 대한 투입시간 증대)보다 노동시장 참가 또는 여가에 대한 수요를 증가시키는가를 분석하는 것이다. 이를 위해, 우선 여성 교육수준에 대해 매년 변화하는 여성 취업자 고학력 구성비로 대리변수(proxy)를 사용하여 출산율과 교차 상관계수를 구하

---

13) 내구재 가격지수는 GDP 등 타 경제변수와 상관관계가 높다. 이러한 변수들을 통제변수로 사용해도 유사한 결과가 도출된다.

면 1년전 선행변수(lag)의 (음의) 상관계수가 가장 절대값이 크다.

아래 시차를 고려한 회귀분석 결과를 보면, 1년전 여성취업자의 대졸 구성비 [WEDU(-1)]가 상승할수록 출산율이 하락하는 관계가 나타난다.<sup>14)</sup> 이 분석에서 여성의 노동시장 참가변수(WPARTI)를 통제변수로 사용하였다. 신생아수(BABY)를 사용해도 동일한 결과가 도출된다. 이는 Greenwood et al.(2005)이 제시하는 정리(lemma), 즉 숙련부문 생산성 향상이 출산율을 하락시킨다는 사실과 일치한다.

민세진·허인(2007)은 노동패널을 이용하여 여성 노동참가와 관련하여 교육년수가 늘어나면 경제활동에 참가하는 경향이 증가함을 보인바 있다. 이 연구결과도 본 실증 분석의 결과와 같은 맥락에서 이해할 수 있다. 한편, Bloom et al.(2009)이 주장하듯이 출산율(fertility) 감소는 여성노동공급을 증가시켜 경제성장에 기여하는데 이는 우리 경제에도 타당한 것으로 나타난다. 교육수준, 가계 내구재 도입, 임금격차 등 외부환경

표 8. 여성 교육수준이 신생아 출산율(BABYRATIO, %) 및 신생아수에 미치는 영향에 대한 OLS 추정

종속변수: LOG(BABYRATIO)		
Sample (adjusted): 1991 2004		
	계수	Prob.
C	-11.38	0.52
LOG(WEDU(-1))	-0.69	0.04**
LOG(WPARTI)	4.073	0.4
종속변수: LOG(BABY)		
	계수	Prob.
C	-2.78	0.87
LOG(WEDU(-1))	-0.61	0.06*
LOG(WPARTI)	4.56	0.35

\*p<0.10 \*\*p<0.05

자료: 통계청

14) 원칙적으로, 여성 전체의 인적자본 규모와 출산율간 관계를 보아야 하지만, 여기서는 (이미) 노동 시장에 참가한 여성 인적자본으로 분석하는 한계가 있다. 교육년수 등 체계적인 여성인력에 대한 인적자본 측정 문제는 향후 연구과제로 돌리기로 한다.

에 대해 우리 경제 가계는 출산율을 하락시켰는데 이는 노동시장으로의 여성 근로자 참가를 증가시켰다. 한편, 경제성장을 나타내는 변수로 1인당 소득과 전체 GDP 규모 변수를 동시에 사용하였다.

여성노동증가는 총생산함수에 투입되는 노동량을 증가시킴으로써 성장을 촉진한다. 또한, 내생적 성장이론이 시사하듯이 연구인력의 풀을 증가시켜 성장률 증가에도 기여할 수 있다. 신생아수(BABYRATIO)를 사용해도 동일한 결과를 얻을 수 있다.

표 9. 출산율과 교육수준간 교차 상관계수(Cross Correlogram)

i (시차)	lag(후행)	lead(선행)
0	-0.86	-0.86
1	-0.88*	-0.39
2	-0.78	-0.25
3	-0.60	-0.07
4	-0.52	0.06
5	-0.48	0.15

주: 선행(lead)교차 상관계수는 WEDU(T+s)와 BABYRATIO(T)간 표본상관계수 추정치를 의미

\*p<0.10

표 10. 여성 노동시장 참가(WPARTI), 출산율, 국내총생산(LNGDP) 및 1인당 GDP(PERGDP)

LOG(GDP) (국내총생산)	WPARTI (여성 노동시장 참가)	BABYRATIO (출산율)	C
1	-1.2(0.60)	-0.2(0.33)	58.69(33.21)
LOG(PERGDP) (1인당 국내총생산)	WPARTI (여성 노동시장 참가)	BABYRATIO (출산율)	
1	-0.26(-0.02)	-0.02(-0.02)	

자료: 통계청

**다섯째, 여성 노동시장 참가는 여성의 출산율에 의해 영향받는다.**

앞 절에서는 인적자본 - 출산율 - 여성 노동시장 참가 - 경제성장의 변수간 공적분 관계가 존재함을 보았는데 본 절에서는 여성의 출산율이 직접적으로 여성 근로활동에

영향을 미쳐 성장에 영향을 주는가를 오차수정모형을 통해 분석한다. 우선, 이 관계를 파악하기 위해 Granger 인과관계 검정을 시행하였다(<표 11> 참조). 이는 Granger(1969)에 의해 제시된 방법으로 VAR 모형에서 단순 F검정을 사용한다. 일반적으로 상대임금과 출산율 변수간 관계에 있어 출산율이 상대임금변수를 Granger-cause 하지 않으면 상대임금에 외생성(exogeneity)이 존재할 가능성이 있다고 본다.

검정결과를 요약하면, 한국 경제 여성 노동시장에서 변수간 인과관계는 교육수준(또는 내구재 기술혁신), 상대임금 → 출산율 → 여성 노동시장참가, 경제성장으로 나타난다.<sup>15)</sup> 특히 주목할 사항은 다음과 같다. 첫째, 출산율이 주로 여성의 인적투자에 영향을 미친다고 인식되나 인과관계 검정결과와는 오히려 출산율이 여성 교육수준 등 가계의 의사결정에 영향을 미치는 다양한 요인들에 의해 결정되는 내생변수라는 점이다. 둘째,

표 11. 여성 노동참가(WPARTI), 신생아 출산율(BABYRATIO, %), 성별 임금격차(GAP), 총생산(LNGDP) 등 경제변수간 인과관계 검정

쌍방향 Granger Causality 검정			
Sample: 1970 2004			
귀무가설: (인과관계 없음)	관측수	F-Statistic	Prob.
WPARTI → BABYRATIO	34	0.002	0.95
BABYRATIO → WPARTI	34	4.72	0.03**
GAP → BABYRATIO	10	3.83	0.09*
BABYRATIO → GAP	10	0.01	0.91
GAP → WPARTI	10	0.41	0.53
WPARTI → GAP	10	0.81	0.39
WPARTI → D(LNGDP)	32	3.11	0.06*
D(LNGDP) → WPARTI	32	0.35	0.70

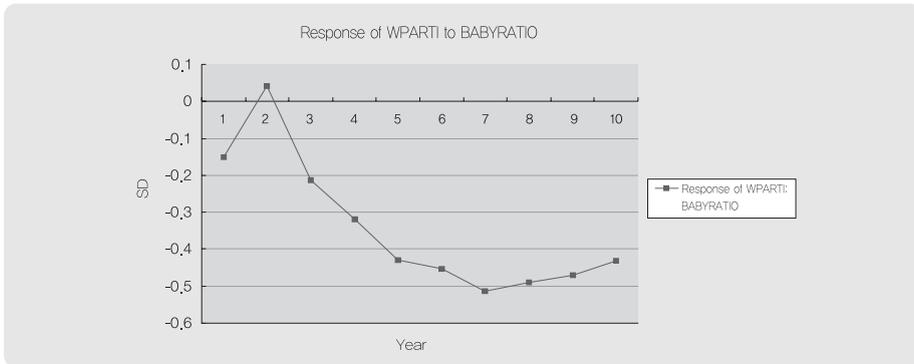
\*p<0.10 \*\*p<0.05

자료: 통계청

15) 보다 세부적으로 교육수준(또는 내구재 기술혁신) → 상대임금 → 출산율 → 여성 노동시장참가 → 경제성장 의 인과관계를 상정할 수 있으나, 인과관계의 정의에 대해 계량경제학자들마다 서로 다른 통계량을 사용하는 등 이러한 결론을 내리기에는 무리가 있다(Granger 1969, Sims 1972).

경제성장의 관점에서 출산을 저하가 생산가능인구의 변화를 통해 성장에 부정적 영향을 미치는 측면이 주목을 받고 있지만 오히려 여성으로 하여금 보다 많은 자원(시간)을 시장부문 노동활동에 참가하게 함으로써 성장을 촉진시키는 양면성이 있다. 참고로, 신생아수를 이같은 분석에 사용해도 동일한 결과를 얻을 수 있다.

그림 7. 여성 노동참가, 신생아 출산율(BABYRATIO) 간 충격반응함수



자료: 통계청

여성의 노동시장 참가율은 출산을 하락에 대해 10여년의 시차를 두고 정(+)의 방향으로 반응한다. 이같은 충격반응함수는 다음에서 설명되는 (벡터)오차수정모형에서 파라미터 벡터를 추정하여 방정식(또는 교란항)에서 발생하는 1표준편차 충격(innovation)에 따른 내생변수의 반응경로를 추정하는 것이다.

오차수정모형에서 장기균형오차에 대해 두 변수의 증가는 10%의 유의수준에서 통계적으로 유의하게 반응한다. 즉, 외부환경(상대임금, 인적자본)에 의해 결정되는 출산율 저하는 여성의 노동시장에 대한 참여를 증가시키는 1) 오차수정(error correction)관계  $\theta$ (WPARTI- $\delta$ BABYRATIO) 2) 장기균형 관계(long-run relationship),  $\Delta$ (WPARTI) =  $\gamma$ ( $\Delta$ BABYRATIO) 의 두가지 경로가 존재한다. 오차수정모형에서 신생아수(BABY) 변수를 사용해도 동일한 결과를 얻을 수 있다. 이같은 오차수정모형은 변수의 움직임에 대한 직관적 설명 설명을 제공하여 많은 거시변수 분석에 사용되고 있다. 여기에서도 여성 노동시장 참가와 출산율 변수간 장기균형관계를 상정하고 노동참여 변수의 움직임을 두 가지로 분해하여 설명한다.

$$\Delta(\text{WPARTI})_t = \alpha_1 + \theta_{1k} \nu_{k,t-1} + \sum_{i=1}^n \beta_{1i} \Delta(\text{WPARTI})_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{1i} \Delta(\text{BABYRATIO})_{t-i} + \varepsilon_{1i}$$

단,  $\Delta$ 는 차분을,  $\theta_{1k}$ 는 조정계수를,  $\nu_{k,t-p}$ 는 공적분 벡터를 각각 나타낸다.

표 12. 여성 노동참가, 신생아 출산율(BABYRATIO, %) 간 벡터오차수정 모형추정

오차수정모형		
Sample (adjusted): 1974 2004 t-statistics in [ ]		
공적분 벡터		
BABYRATIO(-1)	1	
WPARTI(-1)	1.31	
	[ 4.14]**	
C	-77.22	
오차수정 (종속변수[노동참가] 변화속도)	D(BABYRATIO)	D(WPARTI)
	-0.13	-0.15
	[-1.92]*	[-1.90]*

\*p<0.10 \*\*p<0.05

### III. 요약 및 결론

전통적으로 출산붐(baby boom)에 대한 경제분석은 많이 이루어져 왔다(Easterlin, 1987). 그러나, 현재는 전세계적인 저출산에 대한 관심이 높아지고 있다. 본 실증분석은 저출산 문제와 관련하여 거시 집계(aggregate) 데이터를 사용하여 자녀수와 노동공급 관계를 한국 경제에 대해 분석하였다.<sup>16)</sup>

16) 계량경제학에서 표본선택 문제를 분석할 때 대표적 예로 드는 것은 Mroz(1987)의 여성임금 분석이다. 그의 분석에 따르면 753명의 기혼 여성중 428명의 임금만이 양의 값을 가졌는데 이같이 여성의 노동공급 선택방정식(selection equation)에서 노동시장 참가가 발생하게 하는 주요한 설명변수로 교육수준과 자녀수를 들고 있다.

본 연구에서의 분석을 통해 우리 경제가 경제성장 과정에서 여성 교육수준의 향상 및 내구재 혁신에 의해 출산율을 하락시키고 지속적으로 여성을 노동시장에 참여하도록 영향을 주었음을 알 수 있다. 그러나, 이는 전체적으로 남성 근로자간 임금격차는 확대되지만 상대적 임금비율은 상승하는 가운데 진행되었다. 본 연구에서는 출산율을 상승시킬 수 있는 요인으로 여성 임금수준의 상대적 상승이 있음을 확인하였다. 우리 경제 노동시장에서 만연하는 여성에 대한 차별의 완화는 여성의 상대임금을 상승시켜 정상채로 볼 수 있는 자녀의 소비를 늘리는 즉, 출산을 증대시키는 효과가 있다고 보여진다. 여성의 상대임금 상승은 소득효과에 의해 자녀수(출산율)를 늘리는 방향으로 작용하지만 대체효과 즉, 자녀(소비)양육에 대한 임금(기회비용)을 상승시켜 자녀수를 줄이도록 한다. 전체적으로 소득효과가 더 크다고 볼 수 있으나, 보다 신중하게 접근할 필요가 있다.

한국 경제 여성 노동시장에서 변수간 인과관계는 교육수준(또는 내구재 기술혁신), 상대임금 → 출산율 → 여성 노동시장참가, 경제성장으로 나타난다. 출산율 저하는 한편으로, 장기적으로 성장에 필요한 요소투입(노동력)을 줄임으로써 성장을 저해하지만, 여성근로자로 하여금 보다 많은 시간을 자녀양육 시간이 아닌 노동시장참가에 사용하도록 함으로써 성장을 촉진하는 양면성을 지닌다. 본 연구에서는 가계부문의 시장 노동 참가를 상승시킬 수 있는 또다른 요인으로 주부 가사노동의 생산성을 향상시키는 전자레인지 등 내구재 혁신과 도입이 있음을 확인하였다.

따라서, 현재의 저출산 현상에 대한 정부의 정책대응은 기본원칙으로 장기적인 생산 가능인구의 확보를 위해 출산율 장려하되, 가계의 최적화 행위에 대응하도록 내구재 기술혁신, 여성에 대한 인적자본 축적으로 노동시장 진출을 통한 성장잠재력 확대에 유도할 필요가 있다. 내구재 혁신의 경우, 시장기구가 자율적으로 자원배분을 이룰 수 있으나, 보조금 지급 등에 의해 시장균형보다 더 많은 소비가 이루어지도록 할 수 있다.

한편, 예전에는 일반적으로 출산율은 여성의 경제활동에 부정적(negative)인 영향을 주는 것으로 분석되었지만, OECD의 북구유럽 등을 포함한 자료분석 결과, 출산율과 여성의 경제활동은 본 연구 결과와 마찬가지로 긍정적(positive) 관계를 가지는 것으로 나타난다. 이러한 결과는 여성의 경제활동을 지원하는 사회 인프라에 있다고 논의되고 있다.

다음으로 본 연구의 한계를 지적하고 이를 향후과제로 돌리기로 한다.

첫째, Greenwood et al.(2005)의 모형에 명시적으로 가계의 인적투자 변수를 고려할 필요가 있다. 둘째, 계량경제 모형을 통해 자녀에 대한 잠재가격 및 수요의 가격 및 소득탄력성을 추정할 필요가 있다. 셋째, 저출산은 기본적으로 가계의 효용극대화 행위의 산물임을 인식할 필요가 있다. 따라서, 국민경제의 건실한 성장을 위한 정부의 출산 장려 정책시행은 항상 가계의 미시적 의사행위를 고려해야 하며 정부부문을 명시적으로 고려하는 일반균형 접근모형을 개발할 필요가 있다.

마지막으로 본 연구가 지니는 근본적인 문제점 즉, 저출산의 문제를 경제적 측면(또는 경제변수간 상호관계)에서 다루는 것은 한계가 있음을 분명히 밝힐 필요가 있다. 저출산의 원인과 영향간 관계에는 다양한 제도적(institutional), 문화적(cultural), 인종적(racial), 법적(legal) 요인이 중첩되어 있다.

김병우는 서울대학교에서 경제학 석·박사학위를 받았으며, 현재 충주대학교에서 전임강사로 재직 중이다. 주요 관심분야는 경제성장, 응용 계량경제이며, 현재 기술경제, 노동경제 등을 연구하고 있다(E-mail: byungw@cjnu.ac.kr).

## 참고문헌

---

- 김병우(2007). Innovation, Job Creation and Economic Growth. *한국혁신학회지*, 2(1), pp.61-85.
- 김현숙, 우석진(2009). 출산이 일자리 창출과 생산에 미치는 경제적 효과 분석. 서울: 보건복지가족부.
- 민세진 외(2007). 여성 경제활동참가율 변동요인의 세대간 분석. *여성경제연구*, 4(1), pp.39-60.
- 박소영 외(2008). 기혼여성의 노동시장 재진입에 직업훈련이 미치는 영향, 제9회 한국노동패널 학술대회 자료집, 서울: 한국노동연구원.
- 이상신(2005). 출산장려를 위한 조세지원제도의 문제점과 개선방안. *세무학연구*, 26(3), pp.193-213.
- 이재경, 조영미, 이은아, 유정미(2005). 유럽의 저출산관련 정책에 대한 여성주의적 분석. *한국여성학*, 21(3), pp.133-166.
- 전현배, 이인재(2009). 가족구조가 출산율에 미치는 영향. 서울: 한국노동연구원.
- 조운영(2007). 보육보조금의 효과분석: 영아기본보조금을 중심으로. *한국개발연구*, 29(3), pp.29-113
- Aghion, P. and P., Howitt. (1998). *Endogeneous Growth Theory*. MIT Press.
- Barro, R. and J., Lee. (2000). International Comparisons of Educational Attainment: Updates and Implications. *CID Working Paper, 42* (April), Harvard Univ.
- Barro, R. and X., Sala-i-Martin(2004). *Economic Growth*, Second Ed. MIT Press.
- Becker, G. (1965). A Theory of the Allocation of Time. *Economic Journal*, 75, pp.493-517.
- Bloom, D, Canning D., Fink, G. and J., Finlay(2009). Fertility, female labor force participation and demographic dividend. *Journal of Economic Growth*, 14, pp.79-101.
- Cahuc, P. and A., Zylberberg(2004). *Labor Economics*. The MIT Press.
- Cho, D. (2007). Why is the Gender earnings gap greater in Korea than in the United States?. *Journal of The Japanese and International Economics* 21, pp.455-469.
- Diamond P (1965). National Debt in a Neoclassical Growth Model. *American Economic*

- Review*, 55(Dec), pp.1126-1150.
- Davis, S. and Haltiwanger, J. (1992). Gross Job Creation, Gross Job Destruction and Employment Reallocation. *Quarterly Journal of Economics*, 107, pp.819-864.
- Galor, O. and Weil, D. (1996). The Gender Gap, Fertility and Growth. *American Economic Review*, 86(3), pp.374-383.
- Greene, W. (2008). *Econometric Analysis*. 6rd Ed. Prentice-Hall International Inc.
- Greenwood, J., Seshadri, A. and M., Yorukoglu(2005a). Engines of Liberation. *Review of Economic Studies*, pp.109-133.
- Greenwood, J. and A. Seshadri. (2005b). Technological Progress and Economic Transformation. *Handbook of Economic Growth*, Chap. 19.
- Hanushek, E. and D., Kim. (1995). Schooling, Labor Force Quality and Economic Growth. *NBER Working Paper*, 7288 (Aug.).
- Hornstein, A., P., Krusell and G., Violante. (2005a). The Effects of Technical Change on Labor Market Inequalities. *Handbook of Economics Growth*, 1B, pp.1275-1370.
- Johnes, G. and Y., Tanaka. (2008). Changes in Gender Wage Discrimination in the 1990s: A Tale of Three Very Different Economies. *Japan and the World Economy*, 20, pp.97-113.
- Jones, C. (2002). *Introduction to Economic Growth*. 2nd Ed. Norton & Company.
- Malthus, T.R. (1970). *Essay on the Rrinciple of Population*. Penguin books.
- McConnel, Brue, and Macpherson. (2009). *Contemporary Labor Economics*. 8th Ed. McGraw-Hill Press.
- Mortensen, D. and C., Pissarides. (1995). Technological Progress, Job Creation, and Job Destruction. *CEPR Discussion Paper*, 264.
- Mroz, T.A. (1987). The Sensitivity of an Empirical Model of Married Women's Hours of to Economic and Statistical Assumptions. *Econometrica*, 55, pp.765-799.
- Nadiri, M. I. and S. Kim. (1996). R&D, Production Structure and Productivity Growth: A Comparison of the US, Japanese, and Korean Manufacturing Sectors. *NBER Working Paper*, pp.5506 (Mar.).
- Pissarides, C. (2000). *Equilibrium Unemployment Theory*, Oxford: Basil Blackwell.

Ramsey, P. (1928). A Mathematical Theory of Saving. *Economic Journal*, (Dec), pp.543-559.

Quester, A. and Greene, W. (1982). Divorce Risk and Wives' Labor Supply Behavior. *Social Science Quarterly*, 63.

Smith, A. (1970). *The Wealth of Nations*. Penguin broks.

Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(Feb.) pp.65-94.

Weil, D. (2008). *Economic Growth*. Addison.

# A Study of Effects of Factors for Fertility Decrease(Education, Durables, Wages) on Women Work and Growth

**Kim, Byung Woo**

(Chungju National University)

---

This study investigates the cause and effect of low fertility using theoretical(OLG) and empirical(cointegration) models. Intuitively, current low fertility seems to be the results of substitution effects from rising relative wage of females and transition from quantitative choice to qualitative choice.

Cointegration analyses and causality tests show that, in the Korean economy, the following causality exists: education level of women(and innovation in household durables), relative wage of women → fertility rate → labor force participation of women, economic growth. We can infer that the accumulation of human capital of female workers and enlargement of absolute wage gap contribute to the current low fertility.

It is worth noting that the decrease in fertility cause opposite effects on economic growth. It decreases available labor force in the future, but increases the participation in labor market of women. In addition, the decrease in the price of durables due to innovation promoted the participation of female workers into labor market.

---

Key words: Technical Innovation, Economic Growth, Fertility Rate, Labor Force Participation