

## 출산이 부모의 흡연 행태에 미치는 영향: 이론적 분석 및 패널 자료를 이용한 실증분석\*

김현재\*\* · 최한실\*\*\*

본 연구는 출산이 부모의 흡연 행태에 미치는 영향을 분석하였다. 부모의 흡연에 따른 간접흡연이 자녀의 건강에 부정적인 영향을 미치는 것은 널리 알려져 있는 사실이며 이에 관한 수많은 연구들이 있어 왔다. 그러나 반대로 자녀의 유무 혹은 출산이 부모의 흡연 행태에 미치는 영향을 분석한 연구는 지금까지 전무하다. 이를 분석하기 위해 이론 모형을 이용해 출산이 부모의 흡연 행태에 미치는 영향에 관한 가설을 설정하고, 패널 데이터를 이용한 실증분석을 통해 검증하였다. 실증분석 결과, 남성의 경우 출산 후 흡연량에 유의한 차이가 없었다. 여성의 경우, 출산 후 4년 동안은 출산 효과가 흡연량을 감소시키고 그 이후에는 출산 전과 비슷한 수준으로 돌아가는 결과를 보여 성별에 따라 출산이 흡연 행태에 미치는 효과의 방향이 상반되었다.

**핵심주제어:** 출산, 흡연 행태, 이타심, 간접흡연, 아동 건강  
**경제학문헌목록 주제분류:** D12, I12

---

\* 본 연구의 발전을 위해 큰 도움을 주신 이진형 교수님, 유익한 논평을 해준 성균관대학교 경제학과 의료경제학·산업조직론 세미나 참석자들 그리고 논문을 개선시킬 수 있도록 건설적인 논평을 주신 두 분의 익명 심사자에게 감사드린다.

\*\* 주저자, 성균관대학교 경제학과 박사과정, 전화: (02) 760-0941, E-mail: gate250@naver.com

\*\*\* 공동저자, 성균관대학교 경제학과 석박통합과정, 전화: (02) 760-0941, E-mail: wlwme27@naver.com

논문투고일: 2020. 2. 20    수정일: 2020. 3. 25    게재확정일: 2020. 4. 21

## I. 서론

### 1. 연구 배경

부모의 흡연에 따른 간접흡연이 자녀의 건강에 부정적인 영향을 미치는 것은 널리 알려져 있는 사실이며, 이에 관한 수많은 연구들이 있어 왔다(U.S. Department of Health and Human Services, 2006; 서흥관, 2007; 보건복지부, 2017). 국가적으로도 보건 당국 차원에서 아동이 있는 가정에 금연을 유도하는 캠페인을 벌여왔으며, 특히 임신 전후기에 있는 여성들에 대한 금연 캠페인은 지속적으로 이루어지고 있다. 그러나 지금까지의 연구들은 간접흡연이 아동에 어떤 부정적 건강 효과가 있는지에 집중했을 뿐, 가정 내 아동의 존재 여부(혹은 출산)가 부모의 흡연 행태에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구는 전무하였다.

경제학적 측면에서 본 연구는 부모가 얼마나 자녀의 효용을 내부화하는가에 대한 분석으로서의 의미를 가진다. 흡연은 부정적 외부효과를 가진 재화이며 그로 인해 사회적 최적소비량에 비해 많은 소비가 일어난다는 점은 널리 알려져 있다. 하지만 자녀가 있는 경우 흡연으로 인한 부정적 외부효과를 받는 당사자가 자신의 자녀라는 점에서 부모는 자녀의 효용을 내부화하여 흡연 소비를 감소시킬 가능성이 높다. 이론적으로도 부모가 자녀에 대해 가지는 이타심과 자녀의 건강악화 시 발생하는 금전적 비용 부담을 고려해 자녀의 효용을 내부화하여 흡연 소비를 선택할 수 있다는 선행 연구도 존재한다(Chaloupka and Kenneth, 2000). 결국 출산 전후 부모의 흡연 행태 변화는 주로 부모가 자녀가 받는 간접흡연으로 인한 건강 및 금전적 피해를 부모 자신의 효용으로 얼마나 내부화 하느냐에 따라 차이를 보이게 될 것이다. 만약 내부화 정도가 크다면 부모는 출산 후 흡연량을 줄일 것이고 그 정도가 유의미한 수준이 아니라면 흡연량을 줄이지 않을 것이다. 이를 종합해 볼 때, 자녀의 탄생으로 발생하는 간접흡연으로 인한 외부성의 내부화가 흡연에 미치는 영향을 연구 결과를 통해 확인할 수 있을 것이다.

정책적 측면에서도 금연 정책 시행 시 아동이 있는 가정의 금연에 더 많은 자원을 투입할지 혹은 어떠한 방식으로 자원을 투입할지 결정하기 위해서는 출산에 따른 부모의 정확한 흡연 행태를 파악할 필요가 있다. 만약 부모가 전적으로 아동의 건강을 생각해 출산 이후 금연한다면 아동의 간접흡연 부분에 초점을 맞춘 금연 정책이 필요 없겠지만, 반대로 부모의 흡연 행태가 출산에 전혀 영향을

받지 않는다면 이는 출산 가정에 금연 정책을 집중해야 할 이유가 될 수 있을 것이다. 또한 출산 후 흡연 행태가 부모의 성별에 따라 다르다면 성별에 따라 다른 금연 정책을 펴는 것이 더욱 효과적일 수 있다. 그러므로 연구 결과는 효율적인 금연 정책 예산 집행에 기여할 수 있을 것이다.

본 연구는 다음과 같은 순서로 진행될 것이다. 우선 제 I 절에서는 출산과 부모의 흡연을 다룬 선행 연구들을 제시한다. 본 연구와 직접적으로 연관된 연구는 소수지만 가장 근접한 내용을 연구한 선행 연구들을 소개하고 해당 연구와 본 연구의 차별점에 대해 설명할 것이다. 제 II 절은 이론 모형에 관한 부분과 실증분석 부분으로 구성된다. 이론적 부분에서는 출산이 부모의 흡연에 영향을 미칠 수 있는 메커니즘에 대한 간단한 경제학적 모형을 제시하였으며, 이를 바탕으로 실증분석에서 검증하기 위한 가설들이 제시된다. 실증분석 부분에서는 분석에 사용될 방법론 및 실증 모형과 표본 데이터에 대해 설명할 것이다. 제 III 절에서는 기초통계 및 통계적 분석 결과를 제시하고, 이를 토대로 이론 모형에서 제시한 가설을 검증할 것이다. 마지막으로 제 IV 절에서는 연구 내용을 정리하고, 분석 결과를 토대로 정책적 함의를 제시할 예정이다.

## 2. 선행 연구

본 항에서는 출산과 부모의 흡연 행동을 다룬 선행 연구들을 제시하고 본 연구와 어떤 관계에 있는지를 설명한다.

먼저 출산 경험자의 임신 전, 임신 중, 출산 후 흡연 행태에 미치는 변수에 관한 연구를 수행한 Kahn *et al.*(2002)이 있다. 이 연구는 종속변수에 산모의 임신 전, 임신 중, 출산 후 흡연 행태를 두고, 산모의 사회경제적 특성, 배우자 흡연 여부, 알코올 의존도, 모유수유 여부, 우울증 여부와 같은 의학적 특성과 어떤 관계에 있는지를 분석하였다. 그 결과 여성의 높은 교육수준, 가정 내 흡연자 존재가 임신 전 및 임신 후 35개월 동안의 흡연율과 음의 상관관계에 있다는 사실을 보고하였다. 그러나 이 연구는 출산이 흡연 행태에 미치는 효과에 대한 분석은 없다는 점에서 본 연구의 내용과 차이가 크다. 추적조사를 통해 표본을 수집하였으나 어떤 특성을 가진 사람들이 임신 및 출산 기간 동안 흡연을 하는지에 대한 상관관계를 분석하는 데 그치고 있기 때문이다. 데이터 및 실증분석 방법론으로는 횡단면 데이터를 사용한 단순한 로지스틱 회귀분석(Logistic regression)을 시행하였고, 내생성 문제를 전혀 고려하지 않았다는 부분도 이 연구의 한계점이다.

Blackburn *et al.*(2005)은 이미 배우자가 출산한 경우, 남자의 흡연 행태에 미치는 변수에 관한 연구이며, 출산 전후 설문조사 자료를 이용하여 분석을 수행하였다. 그 결과 자녀의 출산 후 남성의 4%만이 금연에 성공했으며 하루 흡연량이 적고, 간접흡연에 대한 지식이 많을수록 금연 성공률이 높다고 보고하고 있다. 출산 후 배우자의 흡연 행태를 다루고 있다는 점에서 본 연구와 비슷한 면이 있으며, Kahn *et al.*(2002)과 비교해 다양한 간접흡연과 관련 흡연 행태를 종속변수로 사용했다는 부분에 기여가 있다. 한계점은 출산 효과를 다루기는 하였으나 모든 표본이 배우자의 출산을 경험한 남성이기 때문에 배우자의 출산 여부와 흡연 행태 사이에 상관관계가 존재할 경우 생길 수 있는 내생성 문제를 고려하지 않았다는 한계가 있다. 또한 방법론적으로는 횡단면 데이터를 사용한 단순 로지스틱 분석을 시행하여 단순한 상관관계 분석에 그치고 있다는 한계를 보이고 있다.

국내 연구에서 출산과 부모의 흡연 행태에 대한 분석은 존재하지 않았다. 흡연 행태 요인을 분석한 연구로 김잔디 등(2013)이 있었으나, 해당 연구에는 출산 혹은 자녀 유무는 분석에 포함되지 않아 본 연구와는 분석의 방향이 달랐다. 김잔디 등(2013)은 개인의 인구학적, 사회경제적, 심리적 요인 등이 흡연 여부에 어떤 영향을 미치는지를 앞선 두 연구와 같이 로지스틱 회귀분석을 이용해 분석하였다. 그 결과 저소득층은 자아존중감, 가구 형태, 결혼 상태 등이 흡연 여부에 유의한 영향을 미치고, 비저소득층은 교육수준, 미혼 여부 등이 흡연 여부에 유의한 영향을 미치는 것으로 보고하고 있다. 흡연 행태에 관한 또 다른 논문으로는 성인 남성의 흡연 행동 변화를 분석한 박현용(2017)의 연구가 있다. 해당 연구에서는 인구사회학적 요인과 임상적 특성(하루 평균 흡연량, 음주 여부 등)들이 흡연 행동 변화 패턴과 연관성이 있음을 밝혔다. 그러나 배우자의 출산 여부 혹은 자녀 유무가 흡연 행동 변화에 어떤 영향을 미치는지에 대해서는 알 수 없었다.

가족구조와 흡연 행태에 관한 논문으로는 이은지 등(2015)의 연구가 있다. 그러나 이 연구의 분석 대상은 45~65세 중년기 남성과 여성으로, 가임기 여성을 대상으로 한 본 연구와는 분석 대상이 달랐다. 로지스틱 회귀분석을 통해 분석한 결과 중년기 남성의 경우 배우자가 없는 경우, 중년기 여성의 경우 자녀가 없는 경우 흡연을 할 확률이 증가한다고 보고하고 있다.

성인 남성 흡연자의 금연에 대한 관심도를 규정하는 요인에 대해 분석한 연구로 신태수 등(2018)이 있다. 금연에 대한 관심도를 규정하는 요인으로는 고용 형태, 최초 흡연연령, 1일 흡연량(담배 개피 수), 아침에 일어나서 첫 번째 담배를 피울 때까지 걸리는 시간, 폐암 이환 가능성 인지, 금연에 대한 행동실천의 인지

된 이익이 유의하게 나타났다. 그러나 금연에 대한 관심도를 규정하는 요인이 모두 남성 본인에 대한 것으로, 배우자의 출산 여부 혹은 자녀 유무가 금연에 어떤 영향을 미치는지에 대해서는 알 수 없었다.

금연 의도와 관련된 연구로는 여러 연구가 있었는데 그중 노영민 등(2019)의 연구에서는 로지스틱 회귀분석을 통해 금연 의도가 성별, 연령, 결혼 상태, 교육 수준, 가구소득, 주관적 건강수준, 금연 시도 경험, 금연캠페인 노출 경험, 금연교육 경험, 하루 흡연량이 연관이 있다고 보고하고 있다. 또한 여성 흡연자와 달리 남성 흡연자는 교육수준과 가구소득이 유의한 것으로 나타났다. 안혜란(2015)의 연구에서는 성인 남성을 대상으로 로지스틱 회귀분석을 시행하여 연령, 하루 평균 흡연량, 금연 시도 여부, 금연캠페인 노출 경험, 점심식사 후 칫솔질이 금연 의도에 영향을 준다고 보고하고 있다. 박경연(2014)은 성인 여성의 금연 의도에 영향을 준 요인을 로지스틱 회귀분석을 통해서 분석하였다. 분석 결과 이전의 금연 시도 경험, 건강 관련 삶의 질, 고콜레스테롤혈증 여부, 금연 캠페인 경험, 체중조절 시도 경험, 정기적 건강검진, 음주빈도, 흡연 시작 연령, 지각된 스트레스, 연령, 하루 흡연량이 유의한 요인으로 나타났다. 그러나 이 연구들 모두 출산 혹은 자녀 유무가 금연 의도에 미치는 영향에 대해서는 분석하지 않았다.

마지막으로 담배 소비를 경제학적인 관점에서 분석한 국내 선행 연구로 이영외(2007)이 있었다. 이영외(2007)에서는 1965~2005년까지의 시계열 자료를 이용하여 우리나라의 담배 수요에 대해 가격탄력성을 추정하였다. 그 결과 가격탄력성은 음수로 나타났고, 즉 담배세 인상이 흡연 감소에 효과적일 수 있다고 보고하였다.

선행 연구들과 대비되는 본 연구의 특징은, 첫째 출산이 부모의 흡연 행동에 영향을 미치는 메커니즘에 대한 이론 모형을 바탕으로 실증분석을 수행했다는 점이다. 앞서 소개한 연구들은 부모의 흡연 행동을 분석함에 있어 엄밀한 모형은 제시하지 않았다. 둘째, 출산과 흡연 행동 사이의 인과관계를 규명하고자 했다는 점이다. 기존 연구들은 출산 전후 흡연 행태와 개인들의 특성 사이에 어떤 상관관계가 있는지를 밝히는 데 국한되었다. 반면 본 연구는 내생성 문제를 발생시킬 수 있는 개인 특성들을 통제하고, 출산과 흡연의 명확한 선후 인과관계 도출을 위해 시간의 흐름도 고려할 수 있는 패널 회귀분석을 사용하여 단순한 상관관계를 넘어 인과관계를 밝히고자 했다. 연구 결과를 정책적으로 활용한다는 관점에서 출산과 흡연 행태 사이에 명확한 인과관계를 제시함으로써 정책 효과 예측에 도움이 될 수 있을 것이다.

## II. 연구방법

### 1. 출산 전·후 흡연 선택에 관한 이론 모형

부모는 본인 혹은 배우자 출산의 결과로 자녀와 같은 공간에서 생활하게 되고, 출산 전에는 본인만 입었던 흡연에 따른 건강상의 피해를 간접흡연으로 인해 자녀도 입게 된다. 이는 경제학적으로 흡연에 따른 부정적 외부성(negative externality)의 증가로 볼 수 있다. 일반적으로 경제 주체가 효용을 극대화하는 흡연 소비를 선택하는 과정에서 외부성의 변화는 소비 선택에 영향을 미치지 못한다. 외부성은 그 정의에 따라 본인의 효용 혹은 비용에는 영향을 미치지 않기 때문이다.

하지만 본 연구에서 분석하고자 하는 상황은 담배의 부정적 외부효과를 받는 대상이 자신의 자녀라는 점에서 일반적인 외부성이 존재하는 상황에서의 소비 선택과는 다르다. 가정경제학 연구들에서 논의된 바와 같이 인간은 부모로서의 이타심(altruism)을 가지고 있기 때문이다(Browning, Chiappori, and Weiss, 2014). 경제학적 의미에서 이타심이란 본인의 효용함수 안에 타인의 효용 변화가 포함되는 것을 뜻한다. 간단히 말해 자녀의 효용 감소가 부모의 효용 감소로 이어진다는 의미이다. 출산 후 부모는 효용함수에 자녀가 받을 흡연의 부정적 외부효과가 내부화되어 자신의 효용뿐만 아니라 간접흡연으로 인한 자녀의 효용 감소를 동시에 고려해 최적 담배 소비를 결정하게 될 것이다.

이 같은 이론적 배경을 바탕으로 부모의 흡연 행태 모형을 제시할 것이다. 모형 내의 경제적 주체(economic agent)는 자녀와 같은 공간에서 생활하는 부모로 가정한다. 다만 자녀 출산 전후를 비교하기 위해 출산 이전에는 자녀가 없는 성인으로 상정되고, 출산 이후에는 자녀와 같이 생활하는 부모로 가정한다. 이 경제 주체는 자신의 효용을 극대화하기 위해 소득 제약 하에 재화의 소비를 선택한다. 또한 출산 효과에 논의를 집중하기 위해 다른 모든 흡연에 미칠 수 있는 요소는 출산 전후 모두 동일하다고 가정한다.

흡연 행태 모형 내 경제 주체는 자신의 소득인  $y$ 라는 제약 하에 담배  $c$ 와 나머지 재화에 대한 소비를 선택하여 얻는 효용을 극대화하는 선택을 한다. 분석의 간편화를 위해  $u(\cdot)$ 의 함수 형태가 준선형성(quasi-linear)을 가진다고 가정하고, 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$\max_{x,c} u(x, c) = x + \theta(c) - \delta \cdot kid(c) \quad \text{subject to } y = x + p_c c \quad (1)$$

위 식에서  $x$ 는 기준재(numeraire)이며 가격은 1로 둔다.  $p_c$ 는 담배의 가격을 의미한다.  $\theta(\cdot)$ 는 담배가 경제 주체의 효용에 미치는 방식을 표현한 함수<sup>1)</sup>이다.  $kid(c)$ 는 부모의 흡연에 따라 자녀가 받는 부정적 외부효과를 의미하는 함수이다. 흡연 소비 부분에 논의를 집중하기 위해 기준재 소비에 따른 자녀 효용의 증감은 부모가 고려하지 않는 것으로 가정했다.  $kid(\cdot)$  함수는 간접흡연이 아동 건강에 부정적인 영향을 미치는 것을 고려해 담배 소비  $c$ 에 대해 강단조 증가하고 강오목성을 가진 함수<sup>2)</sup>로 가정하고 앞에 음수 부호를 붙였다.

$\delta$ 는 자녀에 대한 이타심의 크기를 의미하는 파라미터(parameter)이다. 출산 전 자녀가 없는 경우  $\delta = 0$ 이고, 출산 이후에는  $\delta \geq 0$ 의 값을 가진다. 출산 이후에도  $\delta = 0$ 이라면 부모는 흡연 선택에 있어 자녀의 간접흡연을 고려하지 않는 것이고,  $\delta > 0$ 인 경우 부모는 자녀의 간접흡연을 걱정하는 것이다. 우선  $\delta$ 의 값에 제한을 두지 않고, 경제 주체의 최적 소비조건을 찾으면 다음 식 (2)와 같다.

$$\frac{\partial \theta(c)}{\partial c} - \delta \cdot \frac{\partial kid(c)}{\partial c} = p_c \quad (2)$$

출산 전 상황( $\delta = 0$ )에서 경제 주체는 자신이 담배 및 나머지 재화로부터 얻는 효용 이외에 고려할 부분이 없기 때문에 담배 한 개비의 한계효용이 담배 한 개비의 가격과 같아지는 지점까지 담배를 소비하게 된다. 이 상황에서 경제 주체의 담배 소비에 미치는 요소는 담배 가격뿐이다. 그러므로 출산 전 최적 담배 소비량은 식 (3)과 같다.

$$c_{pre} = \left\{ c ; \frac{\partial \theta(c)}{\partial c} = p_c, \delta = 0 \right\} \quad (3)$$

이제 출산 후 부모의 최적소비량을 보자. 앞서 말한 바와 같이 출산 후 부모는 자신이 흡연으로 얻게 될 효용뿐만 아니라 자녀가 간접흡연으로 인해 받을

1)  $\theta(\cdot)$ 는 quasi-linear utility의 정의에 의해 강오목성(strictly concave)을 가진 함수로 둔다.

2)  $\frac{\partial kid(c)}{\partial c} > 0, \frac{\partial^2 kid(c)}{\partial^2 c} < 0.$

부정적 외부효과를 동시에 고려해 담배 소비를 결정할 가능성이 높다. 인식수준의 차이는 존재할 수 있지만 간접흡연이 아동 건강에 미치는 부정적인 영향은 오랜 기간 동안 이루어진 정부 캠페인 등을 통해 부모들에게 알려져 있기 때문이다. 물론 간접흡연 피해에 대한 인식 부족 혹은 자녀에 대한 이타심 부족으로 담배 소비 선택 시 자녀를 고려하지 않을 가능성도 존재한다. 두 경우를 모두 고려한 출산 후 최적 담배 소비량은 다음 식 (4)와 같다.

$$c_{post} = \left\{ c; \frac{\partial \theta(c)}{\partial c} - \delta \cdot \frac{\partial kid(c)}{\partial c} = p_c, \delta \geq 0 \right\} \quad (4)$$

출산 후 경제 주체는 담배 한 개비의 한계효용과 한 개비로 인해 자녀에게 미칠 한계 부정적 외부효과에 이타심 파라미터인  $\delta$ 를 곱한 값의 차와 담배 한 개비의 가격이 같아지는 지점까지 담배를 소비하게 된다. 한편, 한계 부정적 외부효과가 한계효용보다 큰 경우, 경제 주체가 담배를 마이너스 개비 소비할 수는 없으므로 0개비를 소비하는 것으로 가정할 것이다.

이제 앞의 식 (3)과 (4)를 통해 자녀 출산 전후 담배 소비의 증감에 대해 분석해 보자.  $\delta$ 가 어떤 값을 가지는지에 따라 출산 후 흡연량은 유지 혹은 감소하게 된다.

$$\begin{aligned} c_{pre} &= c_{post} \quad \text{if } \delta = 0, \\ c_{pre} &> c_{post} \quad \text{if } \delta > 0 \end{aligned} \quad (5)$$

만약 출산 후에도  $\delta$ 가 0이라면 출산 후 최적소비량은 출산 전 최적소비량과 같아진다. 이 경우 출산 전후 흡연량 변화는 없다. 반면, 출산 후 부모가 자녀에 대한 이타심을 가져  $\delta > 0$ 의 값을 가진다면  $c$ 에 대해 강단조성을 가지는  $kid(\cdot)$  함수의 특성에 따라 출산 후 최적소비량은 출산 전과 비교해 감소한다.

$\delta$ 가 어떤 값을 가지는지 알기 위해서는 출산 전후 담배 소비량 변화에 대한 실증분석이 필요하다. 실증분석 결과, 출산 후 부모의 흡연량이 감소한다면 자녀에 대한 이타심으로 인해 자녀가 간접흡연으로 입을 수 있는 피해를 내부화한 것으로 볼 수 있을 것( $\delta > 0$ )이고, 흡연량 변화가 없다면 인식 부족 등의 이유로 자녀의 간접흡연 피해가 내부화되지 않은 것( $\delta = 0$ )으로 해석할 수 있을 것이다.

## 2. 실증분석 모형

이타심 파라미터  $\delta$ 의 값을 확인하기 위한 실증분석 모형으로 패널 회귀분석 모형을 사용하였다. 패널 모형은 시간에 따라 변하지 않는 개인의 특성을 통제하고 회귀분석을 시행할 수 있다는 특징을 가지고 있다.

부모의 출산 전후 담배 소비량 변화를 분석 시 단순 회귀분석(ordinary least squares regression)을 시행할 경우 내생성 문제(endogeneity problem)로 인해 추정된 계수 값에 편의(bias)가 존재할 수 있다. 예를 들어, 개인이 가진 종교를 생각해 보자. 특정 종교는 교리에 따라 금욕적인 생활을 강조한다. 여기서 금욕의 대상은 중독적인 소비재, 성욕, 식욕 등으로 다양하다. 그러므로 출산과 흡연 행동 모두에 영향을 미칠 가능성이 높다. 성욕에 대한 금욕은 출산 여부, 중독적인 소비재에 대한 금욕은 흡연 행태에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 이 같은 종교 및 가치관을 반영할 수 있는 변수가 없는 상황에서 단순 회귀분석 시행 시 종속 변수(dependent variable)인 흡연량과 독립변수(independent variable)인 출산 여부 양쪽에 영향을 미치는 변수가 잔차(residual)에 포함되어 누락변수(Omitted Variable Bias)로 인한 내생성 문제가 발생하게 된다.

시간에 따라 변하지 않는 개인 특성변수가 누락되어 발생하는 내생성 문제는 패널 회귀분석 시 개인별 특성을 포함시켜 해결할 수 있다. 앞서 예로든 종교와 같이 내생성을 일으킬 수 있는 개인의 특성이 회귀분석에 포함되기 때문이다. 여기서 개인 특성은 시간에 따라 변하지 않는 것으로 가정된다. 패널 회귀분석 시 사용한 실증 모형은 다음 식 (6)과 같다.

$$c_{it} = \beta_1 newborn_{it} + X_{it}\beta_2 + Z_t\beta_3 + \alpha_i + u_{it} \quad (6)$$

$c_{it}$ 는 개인  $i$ 가  $t$ 라는 연도에 소비한 하루 평균 흡연량을 의미하며 단위는 개비이다.  $newborn_{it}$ 은 두 가지 방식으로 정의된다. (1) 출산 전·후만 비교하는 모형에서  $newborn_{it}$ 는 개인  $i$ 가 출산(및 임신) 전인 경우는 0, 출산 후에는 1의 값을 가지는 이분변수(binary variable)로서 정의되고, (2) 출산 후 연차까지 고려한 모형에서  $newborn_{it}$ 는 개인  $i$ 에게  $t$ 라는 연도가 출산 후 몇 년차인지 표시하는 범주형 변수(categorical variable)로 정의되어 0에서 8까지 아홉 가지 범주로 이루어진다.  $X_{it}$ 는 개인  $i$ 가  $t$ 라는 연도에 가지는 개인 특성을 포함시킨 변수들이며, 여기에는 연령, 경제활동 여부, 일평균 소득이 포함되어 있다.  $Z_t$ 는  $t$ 라

는 연도의 담배 가격과 같이 해가 변함에 따라 모든 개인들에게 동시에 영향을 미치는 변수이다.  $\alpha_i$ 는 시간에 따라 변하지 않는 개인  $i$ 만의 특성을 의미한다. 앞서 말한 바와 같이 이 변수를 통해 종교관과 같이 관측은 불가능하지만 종속 변수와 독립변수 모두에 영향을 미치는 요소를 통제할 수 있다. 그리고  $u_{it}$ 에는 개인  $i$ 가  $t$ 라는 연도에 가지는 흡연량에 영향을 미칠 수 있지만 관측되지 않는 요소들이 포함되어 있다.

### 3. 표본의 특성

#### 1) 분석 자료

실증분석에 사용된 분석 자료는 한국보건사회연구원(KIHASA)의 한국 의료패널 자료로 2009년에서 2017년까지 9개 연도의 패널 자료를 활용하였다. 한국 의료패널은 단순한 흡연 여부를 넘어 각 개인의 하루 평균 흡연량까지 관측 가능하여 흡연 행태 연구에 있어 세부적인 분석을 가능하게 해준다는 장점이 있다. 한국 의료패널은 2008년 7,866가구를 대상으로 1차 조사를 시작하여, 2018년 4,803가구를 대상으로 13차 조사를 마쳤다. 1차년도에 구축한 패널 가구의 이탈 등 표본 마모를 보완하기 위하여 2012년 신규 가구를 유치하였으며, 2014년 9차 조사부터 2,055가구의 신규 가구 대상 조사 내용이 패널 자료 안에 포함되었다.

패널 내 가구의 이탈, 2014년의 신규 가구 진입 등의 이유로 표본 간 진입 및 이탈 시점이 다른 불균형 패널 자료를 이용해 분석하였다. 사용된 표본은 구체적으로, (1) 만 19세 이상의 성인 남녀를 대상으로, (2) 표본에서 처음 관측될 때에 가구원의 나이가 49세 이하, (3) 세대 구성이 부부로만 구성된 가구의 가구원이며, (4) 사실혼을 포함한 혼인 중인 상태인 사람 중, (5) 세대주와 배우자만을 분석 대상으로 설정하였다. 혼인 상태와 관련하여 이혼을 전제한 별거와 사별, 실종, 이혼 상태에 있다고 응답한 대상자는 조사 대상에서 제외하였다. 위의 조건을 모두 만족하는 조사 대상은 2009년에서 2017년까지 총 635명이며, 2009년에 조사된 가구원은 179명이다.

이처럼 표본을 구성한 이유는 이론 모형에서 본 바와 같이 본 연구에서 확인하고자 하는 부분이 자녀가 없는 상태에서 1자녀가 되는 경우의 출산 효과이기 때문이다. 자녀가 이미 있는 부부가 추가로 자녀를 출산한 경우와 자녀가 없는 상태에서 1자녀를 출산한 경우의 흡연 행태가 다를 수 있다. 그러나 데이터 상에

서 이 두 가지를 구분하기가 어렵기 때문에 표본에서 처음 관측될 때에 오직 세대 구성이 부부로만 구성된 가구만을 표본에 포함시켰다.

표본에 처음 관측될 때의 나이를 49세 이하로 한 이유는 국가 출산율 계산 시 출산 가능 연령을 15~49세로 보기 때문이다. 실제로 관측치 중에서 가장 늦은 출산은 48세였다.

만약 표본이 패널 기간 동안 두 명 이상 출산한 경우, 두 번째 출산 이후의 표본은 연구 대상에서 제외하였다. 만약 이를 포함한다면 자녀가 없는 상황에서 한 명의 자녀를 얻는 것에 따른 흡연 행태 변화 효과와 자녀가 한 명에서 두 명으로 증가함에 따른 흡연 행태 변화 효과가 중첩될 수 있기 때문이다.

## 2) 변수

### (1) 종속변수

흡연 행태 변화를 관측하기 위한 변수로 하루 평균 흡연량을 사용했다. 흡연 행태에는 금연 여부, 금연 시도 여부, 실내 흡연 여부 등 다양한 행동이 포함된다. 그러나 가장 직관적이며 간편한 행태는 개인의 담배 소비량이다. 그리고 이 하루 평균 흡연량 변수는 이론 모형에서 사용한 종속변수와도 부합한다.

하루 평균 흡연량 변수는 “현재 담배를 피우고 계십니까?”라는 질문에 “현재 매일 피움” 혹은 “가끔 피움”이라고 대답한 응답자에 대해서만 0보다 큰 값을 가지고 나머지 응답자에 대해서는 0의 값을 가지게 하였다. 매일 흡연을 한다고 응답한 응답자의 경우에는 “하루 평균 흡연량” 변수를 사용하였고, 가끔 흡연을 한다고 응답한 응답자의 경우에는 “최근 1개월간 흡연일수”에 “흡연하는 날 하루 평균 흡연량”을 곱한 뒤 30으로 나누어 “하루 평균 흡연량”을 구하였다. 단위는 개비이다.

### (2) 설명변수

설명변수인 출산변수는 (1) 아이가 1명도 없고, 임신도 하지 않은 해의 경우 0으로 두고 첫 아이를 출산한 연도를 기점으로 하여 1의 값을 가지게 하는 변수와 (2) 아이가 1명도 없고, 임신도 하지 않은 해의 경우 0으로 두고 출산 연차를 고려하여 첫 아이를 출산한 연도를 기점으로 1에서 8까지의 값을 가지는 변수 두 가지를 분석에 사용하였다. 후자의 경우, 직관적으로 출산변수가 1이라는 의미는 자녀의 나이가 1살, 변수가 2라면 자녀의 나이가 2살인 것을 의미한다.

임신한 해의 경우 관측치에서 제거하였다. 그 이유는 첫째, 임신하지 않은 달과 임신한 달이 같은 연도에 포함되어 있으나 분리할 수 없기 때문이며, 둘째 임신하지 않은 달과 임신한 달의 경우 부모의 흡연 행태가 다를 수 있기 때문이다. 임신한 해를 1로 둘 경우, 출산 효과 외에 임신 효과가 중복되어 관측될 수 있다. 첫 아이를 출산한 연도를 1로 두는 이유는 출산 이전의 달의 경우에도 여성의 경우 임신 상태이기 때문에 부모의 흡연 행태가 크게 달라지지 않을 것이라고 가정하였기 때문이다.

### (3) 통제변수

종속변수와 설명변수 간의 정확한 인과관계를 밝히기 위해 설명변수 외에 담배의 가격과 각 가구원의 인구사회학적 특성을 통제변수로 회귀모형에 포함시켰다.

담배가격은 이영 외(2007)에서 담배 수요는 담배의 가격에 반응한 것으로 보고한 바 있고, 이론 모형의 최적흡연 소비량을 도출하는 과정에서도 출산 전·후 모두 담배 가격이 흡연량을 결정하는 주요 변수임을 밝힌 바 있다. 그러므로 실증분석에서 출산이 흡연 행태에 미치는 영향을 정확하게 파악하기 위해서는 담배가격 변수가 흡연 행태에 미치는 영향을 통제해야만 한다.

담배가격 변수는 1개비당 가격으로 계산하여 2014년 이전은 125원(2,500원÷20개비)으로 2015년 이후는 225원(4,500원÷20개비)으로 설정하였다. 이는 정부는 2015년 1월 흡연율을 낮추기 위해 담배가격을 기존 1갑(20개비) 2,500원에서 4,500원으로 상승시켰기 때문이다.

이 밖에 응답자의 성별, 연령, 경제활동 여부, 소득과 같은 가구원의 인구사회학적 특성을 통제하였다. 흡연 행태에 영향을 미치는 것으로 알려진 학력의 경우, 모든 개인이 패널 자료 기간 동안 학력의 변화가 없어 고정·임의 효과에 포함되어 통제되었다.

문화적 차이 및 생물학적 차이에 따라 여성과 남성은 자녀에 대한 이타심과 흡연에 대한 선호가 다를 수 있다. 이는 통계적으로 볼 때 두 성별 간 데이터 생성 과정(data generating process)의 차이를 만들 수 있기 때문에 두 성별을 통합한 분석과 분리한 분석 모두 시행하였다. 통합하여 분석 시 성별은 시간에 따라 변하지 않는 특성으로 고정·임의 효과에 포함되어 통제되었다.

개인별 연령은 연령 변화에 따른 건강에 대한 염려 등으로 인한 담배에 대한 선호도 변화를 통제하기 위해 분석에 포함되었다. 연령은 시간에 따라 변화하는

변수이기에 고정효과로 통제할 수 없지만 흡연 행태와 출산 양쪽에 영향을 미칠 수 있기 때문에 패널 회귀분석 시 통제하지 않으면 내생성 문제가 발생할 수 있다. 연령은 설문조사에 응답한 연도를 기준으로 출생연도를 고려하여 만나이로 계산하였다.

경제활동 여부는 부모와 자녀가 대면하는 시간의 대리변수로 사용하기 위해 분석에 포함시켰다. 부모의 흡연에 의한 자녀의 간접흡연은 같은 공간에 있을 경우 그 부정적 외부효과가 크고, 외부에서 흡연 후 같은 공간에서는 흡연하지 않을 경우 의복에 잔류하는 유해물질 등으로 인한 간접흡연 정도로 부정적 외부효과가 제한적일 수 있다. 이 부분을 통제하기 위해 자녀와 함께하는 시간을 간접적으로 파악할 수 있는 경제활동 여부를 분석 변수에 포함시켰다. 연구에서 사용된 경제활동 여부 변수는 “수입을 목적으로 일을 하셨습니까?”라는 질문에 대한 응답으로(예=1, 아니오=0) 구분하였다.

마지막으로 소득은 이론 모형에서는 수학적 단순화를 위해 흡연 소비만 소득 효과에 영향 받지 않는 것으로 가정하였지만, 노영민 등(2019)에서 가구소득과 남성 흡연자의 금연 의도와 연관이 있다고 보고한 바가 있기 때문에 분석 시 통제하였다. 연구에서 사용한 소득변수는 연간 가구소득으로 근로소득, 부동산·동산 소득, 금융소득, 사회보험, 민간보험, 정부보조금, 민간보조금, 기타 소득을 포함하며, 단위는 만 원이다. 소득변수는 물가변동을 고려해 2015년의 CPI를 100으로 두고 보정하였고, 회귀분석 시에는 로그변환하여 사용하였다.

### Ⅲ. 분석 결과

#### 1. 기술통계량

분석에 사용된 표본의 하루 평균 흡연량과 인구사회학적 특성, 경제활동 여부, 가구소득, 담배가격에 대한 기술통계량은 <표 1>에 제시되어 있다. 2009년에서 2017년 사이에 출산을 경험한 가구원은 63명 중 36%이다. 2009년에 존재하는 가구원 수는 179명이며, 이탈 등으로 인한 가구의 탈락과 2014년 신규 가구의 등장으로 2017년에 남아 있는 가구원 수는 436명이다. 가구 수는 전체 361가구, 2009년 117가구, 2017년 247가구였다.

전체 표본 기간 내 1회 이상 흡연자는 217명으로 34.1%였다. 흡연자의 하루

평균 흡연량은 평균이 3.58개비, 가장 많이 피는 사람은 60개비(3갑)였다. 성별을 보면 표본에는 남성이 45%, 여성이 55%로 비슷한 비율로 포함되어 있다. 평균 연령은 만 39.2세이며, 만 21세부터 만 57세까지의 가구원이 포함되었다. 경제활동을 하고 있는 비율은 평균 77%이었다. 가구의 연평균 소득은 4,569만 원이었으며, 가장 소득이 적은 가구의 일평균 소득은 0만 원, 가장 소득이 많은 가구의 일평균 소득은 22.706만 원이다.

<표 1> 기술통계량

2009~2017년	평균	표준편차	최솟값	최댓값	관측치	가구원 수 (가구수)
가구 내 출산경험 여부	0.36	0.48	0	1	2,362	637 (361)
흡연 여부(1=흡연)	0.34	0.49	0	1	2,362	
하루 평균 흡연량(단위: 개비)	3.58	7.56	0	60	2,362	
성별(1=남성)	0.45	0.50	0.00	1	2,362	
연령(세)	39.2	7.98	21	57	2,362	
경제활동 여부(1=취업)	0.77	0.42	0	1	2,362	
소득(만 원)	4,569	2,810	0	22,706	2,362	
2009년						
하루 평균 흡연량(단위: 개비)	5.20	9.37	0	50	179	179 (117)
성별(1=남성)	0.41	0.49	0	1	179	
연령(세)	39.87	7.24	21	49	179	
경제활동 여부(1=취업)	0.71	0.46	0	1	179	
소득(만 원)	3,186	2,489	0	14,936	179	
개비당 담배가격(원)	125					
2017년						
하루 평균 흡연량(단위: 개비)	2.49	6.13	0	40	436	436 (247)
성별(1=남성)	0.46	0.50	0	1	436	
연령(세)	38.81	8.10	23	57	436	
경제활동 여부(1=취업)	0.78	0.41	0	1	436	
소득(만 원)	5,693	3,047	823	22,706	436	
개비당 담배가격(원)	225					

주: 가구 내 출산경험 여부는 2009년에서 2017년 사이 한 번이라도 출산을 경험한 본인 및 배우자 모두에 대해 1의 값을 가짐.

2009년과 2017년 표본을 비교해 보면, 하루 평균 흡연량은 2009년 5.20개비에  
서 2.49개비로 감소하였다. 평균 연령은 2014년 신규 표본으로 인해 39.2세에서  
38.8세로 변화하였다. 성별 비율은 비슷한 수준을 유지하였으며, 경제활동률은  
71%에서 78%로 증가하였다. 소득은 연평균 3,186만 원에서 5,693만 원으로 증가  
하였다. 담배가격은 2014년 이전에는 125원, 담배가격이 인상된 이후에는 225원이  
었다.

## 2. 패널 회귀분석 결과

### 1) 패널 회귀분석 결과

패널 회귀분석에 있어 시간에 따라 변하지 않는 개인별 고유특성을 고정효과  
로 가정하는 것이 나은지, 임의효과(random effect)로 가정하는 것이 나은지를 통  
계적으로 확인하기 위해 두 모형 모두 회귀분석을 시행한 후 하우스만 검정  
(Hausman test)을 시행하였다. 그 결과 남녀 통합 모형과 남성을 분석한 모형의  
경우 대립가설이 귀무가설을 기각하여 고정효과 모형을 사용하는 것이 바람직한  
것으로 나타났다. 반면 여성을 분석한 모형의 경우 대립가설이 귀무가설을 기각  
하지 못하여, 통계적으로 임의효과 모형을 사용하는 것이 바람직한 것으로 나타  
나 각 모형에 맞게 개인별 고유특성을 가정하여 분석을 진행하였다.

출산이 부모의 흡연에 미치는 영향을 분석한 패널 회귀분석 결과는 <표 2>와  
같다. <표 2>는 패널 회귀분석 결과로써, 모형 (1)은 남성과 여성 표본 전체에  
대한 결과를 나타내며 연도더미(year dummy)를 포함하여 회귀분석한 결과이다.  
모형 (2)와 모형 (3)은 남성 분석 결과이며 연도더미 포함 여부의 차이가 있다.  
모형 (4)와 모형 (5)는 여성 분석 결과이며 남성과 같이 연도더미를 포함하여 회  
귀분석 했는지 여부의 차이가 있다. 연도더미가 포함된 모형의 경우 2015년 기준  
으로 인상된 담배가격 역시 연도더미에 포함될 것이기 때문에 가격변수를 모형  
에 포함시키지 않았다. 연도더미를 넣은 것은 관측되지는 않으나 개인의 흡연량  
에 미칠 수 있는 외부적 충격이 연도별로 존재할 수 있기 때문이다. 분석 결과,  
우려와 달리 더미변수 포함에 따른 계수 값의 차이는 크지 않았다. 모형 (1)~(5)  
모두에서 가구원의 고정효과를 고려하였으며, 이분산성(Heteroskedasticity)에 따  
른 회귀계수 추정의 비효율성을 고려해, 강건 표준오차(robust standard error)를  
사용하였다.

&lt;표 2&gt; 전체 및 성별 패널 회귀분석 결과

	(1) FEM 전체	(2) FEM 남성	(3) FEM 남성	(4) REM 여성	(5) REM 여성
출산 (1=출산 이후)	-0.119 (0.506)	0.637 (0.996)	0.628 (0.983)	-0.493** (0.201)	-0.514** (0.208)
연령(세)	-4.204*** (0.872)	-0.370** (0.169)	-0.405** (0.160)	0.044** (0.018)	0.041** (0.018)
경제활동 여부 (1=취업)	0.153 (0.277)	0.993 (1.076)	0.842 (1.104)	-0.041 (0.168)	-0.044 (0.167)
소득(로그변환)	0.173 (0.143)	0.396 (0.353)	0.366 (0.340)	-0.069 (0.088)	-0.087 (0.094)
담배가격(원)	- (-)	-0.002 (0.006)	- (-)	-0.004** (0.002)	- (-)
상수항	147.523*** (30.053)	17.388*** (6.179)	19.226*** (6.543)	0.394 (0.780)	-0.049 (0.751)
Year dummy	O	X	O	X	O
Fixed effect	O	O	O	O	O
Obs.	2,362	1,055	1,055	1,307	1,307
# of People	637	297	297	340	340
R-squared	0.013	0.021	0.027	0.021	0.023

주: 괄호 안은 강건 표준오차(robust standard error)임. \*는 10%, \*\*는 5%, \*\*\*는 1% 유의수준에서 유의함을 의미함.

먼저 주요 분석 대상인 출산변수를 살펴보자. <표 2>의 출산변수는 0과 1의 값을 가지는 더미변수이다. 그러므로 해당 변수의 계수 값은 출산 전과 비교해 출산 후 하루 평균 흡연량의 증감을 의미한다.

우선 남성과 여성을 통합해 분석한 모형 (1)을 보면 출산 후 흡연량이 감소하지 않는 결과를 나타냈다. 모형 (2), (3)과 모형 (4), (5)는 문화적 및 생물학적 차이에 따라 성별 간 자녀에 대한 이타심과 흡연에 대한 선호가 다를 수 있다는 점을 고려해 각각 남성과 여성으로 나누어 패널 회귀분석을 시행한 결과이다. 모형 (2)와 (3)에서는 남성의 출산에 따른 흡연량 변화 효과가 통계적으로 유의하지 않았다. 반면 여성을 분석한 결과를 보면 출산 후 하루 평균 약 0.5개비만큼 담배를 덜 소비하여 대조적인 모습을 보였다.

이 결과를 이론 모형을 토대로 해석해 보자. 남성의 경우, 이론 모형의 이타심 파라미터인  $\delta$ 가 0의 값을 가져 출산 후 자녀의 간접흡연 피해를 내부화하지

않는다고 볼 수 있다. 이는 평균적으로 남성은 양육에 참여하는 시간이 적기 때문일 수도 있고, 간접흡연이 아동에게 주는 유해성에 대한 인식이 부족해서 나타나는 현상으로 해석할 수 있다. 여성의 경우, 남성과는 달리 출산 후 흡연량이 감소하는 것으로 나타나는데 이는 이론 모형을 통해 볼 때 자녀에 대한 이타심( $\delta > 0$ )으로 인해 흡연의 부정적 외부효과가 내부화되어 나타나는 결과로 보인다.

이제 출산 효과 변수 외에 나머지 통제변수들의 결과를 보자. 먼저, 연령변수의 경우 남성과 여성 모두 연령이 증가할수록 흡연량이 감소하는 것으로 나타났다. 이는 변수 설명 시 언급했던 것처럼 연령이 증가함에 따라 건강에 대한 염려가 증가해 흡연량이 감소하는 것으로 해석할 수 있다.

그 다음으로 경제활동 여부 변수를 보면 남성의 경우 계수가 양수로 나타났고, 여성은 계수가 음수로 나왔으나 모두 유의하지 않았다. 경제활동을 하는 경우 자녀 양육시간이 적을 것이고 이는 간접흡연 가능성의 경감으로 이어져 흡연량이 상대적으로 많을 수 있기 때문에 자녀 양육시간의 대리변수로서 경제활동 여부를 통제하였으나 그 영향은 미미한 것으로 나타난 것이다.

가구별 소득의 경우 남성과 여성 모두에서 흡연량에 유의한 영향을 주지 않았다. 이는 담배의 중독적 특성으로 인해 소득 변동의 효과가 미미한 것으로 해석할 수 있을 것이다. 또한 이 결과는 이론 모형에서 효용함수의 형태를 준선형으로 가정하여 소득의 변화가 담배 소비에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타난 이론적 분석 결과가 실증적으로도 현실과 부합한다는 것을 의미한다.

마지막으로 담배가격은 연도별 차이만이 존재하기 때문에 연도더미를 통제하지 않은 모형에만 포함되었다. 그 결과 남성은 담배가격과 흡연량 사이에 상관관계가 없었으나, 여성의 경우 5% 유의수준에서 담배가격의 상승에 따라 흡연량을 줄이는 것으로 나타나 남성에 비해 여성이 담배 소비에 대한 가격탄력성이 높은 모습을 보였다.

## 2) 자녀의 성장에 따른 출산 효과 변화를 고려한 패널 회귀분석 결과

본 소절에서는 자녀 출산에 따른 부모의 흡연 행태 변화를 출산 연차별로 분석한 결과를 제시한다. 앞선 패널 회귀분석 결과에서는 출산변수를 0 혹은 1로 이루어진 이분변수로 사용하였다. 그러나 자녀 출산이 부모의 흡연에 미치는 효과는 자녀의 나이에 따라 변화할 가능성도 있다. 자녀가 성장함에 따라 간접흡연의 부정적인 효과가 자녀의 건강에 영향을 덜 미칠 수 있고, 보육시설에 가게 되

면 부모와 자녀가 함께 있는 시간이 감소하여 자녀의 간접흡연을 제공할 가능성 자체가 낮아질 수 있기 때문이다.

이를 반영하기 위해 본 소절에서는 출산변수를 앞선 분석과 다른 방식으로 정의하였다. 여기서 출산변수는 0에서 8 사이의 값을 가지는 범주형 변수이다. 앞선 분석에서 '1'로 되어 있던 출산 후 기간들이 출산 연차에 따라 1에서 8 사이의 값을 가지게 된 것이다. 그러므로 회귀분석 결과, 1~8이라는 범주형 변수에 각각 계수가 추정되며 그 계수가 의미하는 바는 임신 이전을 의미하는 '0'과 비교해 해당 범주형 변수가 흡연량에 미치는 영향을 의미한다. 예를 들어, 출산변수 '5'에 붙는 계수가 -1이라면 배우자 혹은 본인의 임신 이전과 비교해 출산 후 5년차라는 사실이 하루 평균 1개비만큼 흡연량을 감소시켰음을 뜻한다. 즉, 출산 5년차 효과를 의미하는 것이다. 물론 출산 연차별 흡연량에 미치는 효과는 흡연에 영향을 미칠 수 있는 다른 변수들을 통제된 상황에서 추정된 것이다. <표 3>은 이같이 정의한 출산 효과 변수를 이용해 패널 회귀분석한 결과이다.

남녀를 통합하여 패널 회귀분석을 시행한 <표 3> 모형 (1)의 추정 결과는 앞선 <표 2>와 같이 출산 1년차부터 8년차까지 모두 유의하지 않는 계수를 보였다. 마찬가지로 남성을 대상으로 한 모형 (2), (3)의 분석 결과를 보면, 출산 후 흡연량의 변화는 모두 유의하지 않았다. 이는 나이를 고려하더라도 자녀의 유무가 남성의 흡연 행태에 통계적으로 유의한 변화를 주지 않음을 의미한다.

모형 (4)와 모형 (5)에 나타난 여성의 결과는 남성과 상반된 모습을 보여주고 있다. 출산 효과가 흡연량에 유의하게 영향을 주지 않거나 도리어 흡연량을 증가시키는 것으로 나타난 남성과 달리, 여성은 출산 후 상당 기간 동안 흡연량 감소 효과가 유지되었기 때문이다. 분석 결과, 여성은 출산 1년차부터 4년차까지 유의한 수준에서 하루 평균 약 0.4~0.6개비만큼 출산이 흡연량을 감소시키는 효과가 있는 것으로 확인되었으며, 5년차부터 8년차까지는 계수 값이 유의하지 않아 출산 4년차 이후에는 출산 효과에 따른 흡연량 변화가 없었다.

이론 모형을 이용해 해석하면 여성은 연도별 출산 효과가 흡연량 감소 혹은 유지로 이어지고 있으므로 남성보다 자녀의 간접흡연을 더 많이 걱정하는 것으로 보인다. 또한 시간에 따라 출산의 흡연량 감소 효과가 사라지는 모습은 출산 후 자녀가 커감에 따라 간접흡연의 부정적 효과에 대한 걱정이 감소함에 따른 현상으로 생각된다.

&lt;표 3&gt; 전체 및 성별 패널 회귀분석 결과

	(1) FEM 전체	(2) FEM 남성	(3) FEM 남성	(4) REM 여성	(5) REM 여성
출산					
1년차	-0.262 (0.528)	0.272 (1.033)	0.280 (1.026)	-0.477** (0.214)	-0.499** (0.219)
2년차	0.147 (0.554)	1.398 (1.119)	1.358 (1.113)	-0.576*** (0.219)	-0.595*** (0.226)
3년차	0.411 (0.653)	1.922 (1.313)	1.965 (1.335)	-0.594** (0.246)	-0.579** (0.259)
4년차	0.212 (0.651)	1.542 (1.383)	1.583 (1.382)	-0.421** (0.173)	-0.423** (0.199)
5년차	0.746 (0.734)	2.439 (1.564)	2.541 (1.566)	-0.153 (0.236)	-0.224 (0.261)
6년차	0.675 (0.897)	2.004 (1.843)	1.992 (1.895)	0.340 (0.420)	0.346 (0.434)
7년차	1.223 (1.424)	2.857 (2.640)	2.636 (2.706)	0.848 (0.992)	0.951 (0.991)
8년차	1.163 (1.260)	3.765 (2.837)	3.408 (2.877)	-0.019 (0.302)	0.113 (0.314)
연령(세)	-4.147*** (0.864)	-0.445** (0.192)	-0.488*** (0.182)	0.042** (0.018)	0.039** (0.018)
경제활동 여부 (1=취업)	0.082 (0.283)	0.937 (1.080)	0.788 (1.108)	-0.084 (0.166)	-0.095 (0.166)
소득(만 원)	0.169 (0.148)	0.434 (0.363)	0.404 (0.351)	-0.081 (0.088)	-0.099 (0.094)
담배가격(원)	- (-)	-0.003 (0.006)	- (-)	-0.005*** (0.002)	- (-)
상수항	145.655*** (29.800)	20.100*** (7.072)	21.893*** (7.339)	0.686 (0.797)	147.493*** (28.162)
Year dummy	O	X	O	X	O
Fixed effect	O	O	O	O	O
Obs.	2,362	1,055	1,055	1,307	1,307
# of People	634	295	295	339	339
R-squared	0.016	0.027	0.033	0.024	0.021

주: 괄호 안은 강건 표준오차(robust standard error)임. \*는 10%, \*\*는 5%, \*\*\*는 1% 유의수준에서 유의함을 의미함.

### 3) 출산 효과 패널 회귀분석 결과 강건성 검정<sup>3)</sup>

분석한 결과들이 통제변수를 더 포함시킬 경우에도 변화하지 않는지를 확인하기 위한 강건성 검정(robustness check)을 시행하였다. 강건성 검정에 있어 먼저 선택수 등(2018)에서 사용한 바 있는 고용 상태와 연관된 통제변수인 자영업 여부, 정규직·임시직 여부를 포함시켜 분석을 시행해 보았다. 그 결과, 출산 효과의 크기 및 방향은 앞서 제시한 연구 결과에서 벗어나지 않는 결과를 보였고, 추가된 통제변수는 선택수 등(2018)에서와 달리 모두 흡연량과 유의하지 않은 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 패널 회귀분석 시 포함시킨 개인의 고유한 특성  $\alpha_i$ 에 고용 상태와 흡연량 사이의 상관관계가 이미 포함되어 있기 때문으로 보인다.

중속변수인 개인의 흡연량과 설명변수인 출산 여부 양쪽에 영향을 미칠 수 있는 개인의 건강 상태도 주관적 건강 상태 변수를 이용해 패널 회귀모형에 포함시켜 분석해 보았으나, 역시 출산 효과의 크기 및 방향은 벗어나지 않는 결과를 보였고, 추가된 통제변수도 유의하지 않은 계수 값을 보였다.

앞선 강건성 검정에 사용한 자영업 여부, 정규직 여부, 주관적 건강 상태를 모두 패널 모형에 포함시켜 분석한 결과도 다르지 않아 분석 결과에서 제시한 출산에 따른 흡연량 변화 효과가 강건하다는 것을 확인할 수 있었다.

## IV. 결론 및 한계점

본 연구는 출산이 부모의 흡연 행태에 미치는 영향을 이론 모형과 실증적 측면을 모두 고려하여 분석하였다. 실증분석을 수행함에 있어 패널 자료를 활용하였으며 시간에 따라 변하지 않는 관측 불가능한 요인으로 인해 발생할 수 있는 내생성 문제를 통제하기 위해 패널 모형을 이용한 회귀분석을 수행하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 부모의 흡연 행태에 대한 이론적 분석 결과, 자녀에 대한 이타심에 따라 출산 전·후 흡연량의 차이가 결정되는 것으로 나타났다. (1) 부모가 자녀를 생각하는 마음이 커서 자녀의 간접흡연에 대해 걱정한다면 출산 전에 비해 흡연량

3) 강건성 검정 분석 결과는 기존 결과와 유사해 그 의미가 크지 않다고 판단되어 지면에 제시하지 않았음.

이 감소할 것이고, (2) 자녀에 대한 이타심이 유의미한 수준이 아니라면 출산 전과 비슷한 흡연량을 유지한다는 것이다. 본 연구의 실증분석은 이 같은 2가지 가설 중 사실과 부합하는 가설을 찾고자 했다.

둘째, 성별을 통합한 패널 회귀분석 결과, 임신 전과 비교해 출산에 따른 흡연량이 유의한 차이를 보이지 않았다. 출산 전후로 나누어 패널 회귀분석 결과, 출산은 흡연량에 영향을 미치지 않았다. 세부적으로 출산 연차를 고려해서 분석한 결과도 연차에 상관없이 모두 출산이 흡연량에 유의한 영향을 주지 않았다. 이는 자녀의 간접흡연에 대한 걱정이 흡연량 감소로 이어질 만큼 크지 않을 수 있다는 가설 (2)를 지지하는 결과이다.

셋째, 남성과 여성을 분리하여 패널 회귀분석을 수행한 결과, 성별에 따라 출산이 흡연 행태에 미치는 효과가 달랐다. 남성의 경우는 출산 효과의 방향성에 있어 성별 통합분석 결과와 비슷하게 출산 전·후 흡연량의 차이가 통계적으로 유의하지 않았다. 반면 여성은 출산 효과가 흡연량을 감소시키거나 이전과 비슷한 수준을 유지시키는 것으로 나타났다. 출산 전·후로만 나누어 분석하였을 때 여성은 출산 후 담배를 하루 평균 0.5개비 덜 피웠다. 출산 연차별로 나누어 분석한 결과, 여성은 출산한 해를 포함해 4년 동안 출산 효과로 인해 임신 전보다 흡연량을 하루 평균 약 0.5~0.6개비 정도 감소시키는 모습을 보였다. 이는 이론 모형에 기반해 볼 때, 여성의 자녀에 대한 이타심이 흡연량을 감소시킬 만큼 큰 것으로 해석할 수 있다.

분석 결과를 정부의 금연 정책에 응용해 본다면, 자녀의 연령이 4세 이상인 부모들에게 금연캠페인을 집중하는 것이 아동의 간접흡연을 방지함에 있어 효율적일 것이라는 점이다. <표 3>에서 본 바와 같이 출산 후 흡연량을 줄이는 것으로 나타난 여성도 출산 연차별로 분석해 보면 출산 4년차 이후에는 출산 및 임신 전과 비교하여 흡연량의 차이가 없는 것으로 보고되었기 때문이다. 이는 자녀의 연령이 4세를 넘는 경우 자녀의 간접흡연에 대한 걱정이 감소하여 발생하는 현상으로 해석할 수 있다. 그러나 4세가 넘는 아동이라도 간접흡연에 노출된 경우 건강에 피해를 입을 수 있으므로, 효과적인 정책 집행을 위해 해당 연령에 있는 자녀를 가진 부모들에 대한 집중적인 교육을 시행할 필요가 있다.

본 연구의 한계는 자료의 미비로 인해 부모들의 보육시간 혹은 자녀와 같은 공간에 있는 시간을 정확하게 통제하지는 못했다는 점이다. 부모의 흡연에 의한 자녀의 간접흡연은 같은 공간에 있을 경우 그 부정적 외부효과가 크고, 외부에서 흡연 후 같은 공간에서는 흡연하지 않을 경우 의복에 잔류하는 유해물질 등으로

인한 간접흡연 정도로 부정적 외부효과가 제한적일 수 있다. 이로 인해 보육시간에 따라 출산이 흡연 행태에 미치는 영향을 바꿀 수 있다는 점에서 보육시간 변수가 분석에 포함되었다면 보다 세밀한 분석을 수행할 수 있었을 것이다. 물론 이를 통제하기 위해 보육시간을 간접적으로 파악할 수 있는 경제활동 여부를 분석변수에 포함시켰고, 해당 변수의 효과도 원래 예상한 방향으로 나타났다는 점에서 자료가 제한된 상황 하에 편향되지 않은 출산 효과를 추정하고자 했던 본 연구의 결과가 의미 있다고 할 수 있을 것이다. 추후에 보육시간에 대한 자료가 확보된다면 출산이 부모의 흡연 행태에 미치는 효과를 보다 정밀하게 분석할 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 김잔디·서제희·신영진·김창엽, “저소득층의 흡연 행태와 관련 요인,” 『보건사회연구』 제33권 제1호, 2013, 577~602.
- 노영민·이예진·김지연·노진원, “성별에 따른 흡연자의 금연의도 관련 요인,” 『한국콘텐츠학회논문지』, 19(9), 2019, 321~328.
- 박경연, “한국 흡연여성의 금연의도 영향요인,” 『기본간호학회지』, 21(3), 2014, 253~263.
- 박현용, “한국남성의 흡연 행동 변화에 대한 연구,” 『보건사회연구』 제37권 제4호, 2017, 269~293.
- 보건복지부, 흡연의 위험성-간접흡연, 보건복지부 금연 길라잡이(<https://www.nosmokeguide.go.kr>), 2017.
- 서홍관, “간접흡연의 해로움,” 『가정의학회지』 제28권 제7호, 2007, 493~499.
- 신태수·임영아·조영채, “남성 흡연자의 금연에 대한 관심도 및 관련 요인,” 『한국산학기술학회 논문지』 19(4), 2018, 362~373.
- 안혜란, “지역사회 거주 성인남성의 금연의도 관련요인,” 『지역사회간호학회지』, 26(4), 2015, 364~371.
- 이영·나성린, “한국의 시계열자료를 이용한 담배수요의 가격탄력성 추정,” 『한국경제연구』 제19권 제?호, 2007, 151~171.
- 이은지·전혜정, “가족구조에 따른 중년기 건강행동의성별 차이,” 『가족과 문화』 27(2), 2015, 157~179.

- Blackburn, Clare, Sheila Bonas, Nick Spencer, Alan Dolan, Christine Coe, and Robert Moy, “Smoking Behaviour Change among Fathers of New Infants,” *Social Science and Medicine*, 61, 2005, 517~526.
- Browning, Martin, Pierre-André Chiappori and Yoram Weiss, *Economics of the Family*, Cambridge University Press, 2014.
- Chaloupka, Frank J. and Kenneth E. Warner, “The Economics of Smoking,” *Handbook of Health Economics* edition 1, Volume 1, Chapter 29, Elsevier, 2000, 1539~1627.
- Jacob III, Peyton et al., “Thirdhand Smoke: New Evidence, Challenges, and Future Directions,” *Chemical Research in Toxicology*, 30(1), 2017, 270~294.
- Kahn, Robert S., Laura Certain, and Robert C. Whitaker, “A Reexamination of Smoking Before, During, and After Pregnancy,” *American Journal of Public Health*, Vol. 92, No. 11, 2002, 1801~1808.
- US. Department of Health and Human Services, A Report of the Surgeon General: How Tobacco Smoke Causes Disease: What It Means to You. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2010.

[Abstract]

## Impact of Childbirth on Parents' Smoking Behavior: Theory and Empirical Analysis Using Panel Data

Hyeon-Jae Kim\* · Han-Sil Choi\*\*

This study analyzed the effect of childbirth on parental smoking behavior. It is well known that secondhand smoke caused by parental smoking has a negative effect on the health of the child, and there have been numerous studies. On the contrary, there have been no studies analyzing the effects of parental status or childbirth on parental smoking behavior. In order to analyze the parental smoking behavior, hypotheses about the effects of childbirth on smoking behavior of parents were established using theoretical model, and tested through empirical analysis using panel data. As a result of empirical analysis, there was no significant difference in postpartum smoking in men. In case of women, the fertility effect reduced smoking during four years after giving birth and then returned to levels similar to those before giving birth. By gender, the effects of childbirth on smoking behavior were contradictory.

**Keywords:** childbirth, smoking behavior, altruism, secondhand smoking, child health

**JEL Classification:** D12, I12

---

\* First Author, Sungkyunkwan University, College of Economics, ABD, Tel: +82-2-760-0941, E-mail: gate250@naver.com

\*\* Coauthor, Sungkyunkwan University, College of Economics, ABD, Tel: +82-2-760-0941, E-mail: wlwme27@naver.com