

## 금연법 강화가 흡연에 미치는 영향

김 범 수

(고려대학교 정경대학 경제학과 조교수)

김 아 람

(고려대학교 정경대학 경제학과 대학원생)

### The Impacts of Smoking Bans on Smoking in Korea

Beomsoo Kim

(Assistant Professor, Department of Economics, Korea University)

Ahram Kim

(Graduate Student, Department of Economics, Korea University)

\* 김범수: (e-mail) Kimecon@korea.ac.kr, (address) Department of Economics, Korea University, Anam-dong, Seongbuk-gu, Seoul 136-701, Korea  
김아람: (e-mail) ahram320@hanmail.net, (address) Department of Economics, Korea University, Anam-dong, Seongbuk-gu, Seoul 136-701, Korea

- Key Word: 금연법(Smoking Ban), 흡연자(Current Smoker), 흡연일수(Cigarettes Per Day)
- JEL code: J21, I18
- Received: 2009. 3. 2      • Referee Process Started: 2009. 3. 6
- Referee Reports Completed: 2009. 10. 15

## **ABSTRACT**

There is a growing concern about potential harmful effect of second-hand or environmental tobacco smoking. As a result, smoking bans in workplace become more prevalent worldwide. In Korea, workplace smoking ban policy become more restrictive in 2003 when National health enhancing law was amended. The new law requires all office buildings larger than 3,000 square meters (multi-purpose buildings larger than 2,000 square meters) should be smoke free. Therefore, a lot of indoor office became non smoking area. Previous studies in other counties often found contradicting answers for the effects of workplace smoking ban on smoking behavior. In addition, there was no study in Korea yet that examines the causal impacts of smoking ban on smoking behavior. The situation in Korea might be different from other countries. Using 2001 and 2005 Korea National Health and Nutrition surveys which are representative for population in Korea we try to examine the impacts of law change on current smoker and cigarettes smoked per day. The amended law impacted the whole country at the same time and there was a declining trend in smoking rate even before the legislation update. So, the challenge here is to tease out the true impact only. We compare indoor working occupations which are constrained by the law change with outdoor working occupations which are less impacted. Since the data has been collected before (2001) and after (2005) the law change for treated (indoor working occupations) and control (outdoor working occupations) groups we will use difference in difference method. We restrict our sample to working age (between 20 and 65) since these are the relevant population by the workplace smoking ban policy. We also restrict the sample to indoor occupations (executive or administrative and administrative support) and outdoor occupations (sales and low skilled worker) after dropping unemployed and someone working for military since it is not clear whether these occupations are treated group or control group. This classification was supported when we examined the answers for workplace smoking ban policy existing only in 2005 survey. Sixty eight percent of indoor occupations reported having an office smoking ban policy compared to forty percent of outdoor occupation answering workplace smoking ban policy. The estimated impacts on current smoker are 4.1 percentage point decline and cigarettes per day show statistically significant decline of 2.5 cigarettes per day. Taking into account consumption of average sixteen cigarettes per day among smokers it is sixteen percent decline in smoking rate which is substantial. We tested robustness using the same sample across two surveys and also using tobit model. Our results are robust against both concerns. It is possible that our measure of treated and control group have measurement error which will lead to attenuation bias. However,

## ABSTRACT

we are finding statistically significant impacts which might be a lower bound of the true estimates. The magnitude of our finding is not much different from previous finding of significant impacts. For cigarettes per day previous estimates varied from 1.37 to 3.9 and for current smoker it showed between 1%p and 7.8%p.

국내외적으로 간접흡연이나 환경 속 담배연기가 미칠 수 있는 해악에 대한 관심이 고조되고 있으며, 그 결과 작업공간 내 금연정책이 점차 늘어나고 있다. 한국에서도 작업공간 내 금연정책이 2003년 국민건강증진법 개정으로 훨씬 강화되었다. 본 논문에서는 2001년과 2005년에 이루어진 국민건강영양조사를 이용하여 강화된 금연정책이 흡연율과 일평균 흡연 개비 수

에 미친 영향을 분석하고자 한다. 금연법 강화가 실내 작업공간 위주로 이루어진 점에 착안하여 법 개정의 영향을 많이 받은 실내근무자 직업군과 영향을 비교적 덜 받는 실외근무자 직업군을 비교하였다. 추정 결과, 금연법 강화로 95% 수준에서 유의하게 흡연율은 4.1%p 감소하였고, 흡연자 중 일평균 흡연 개비는 2.5개비 줄어든 것으로 나타났다.

## I. 서론

세계보건기구의 2002년 통계에 따르면, 전 세계 성인 남성의 30%가 흡연을 하고 있으며, 전 세계적으로 10%의 성인이 흡연 관련 질병으로 사망한다고 보고하였다. 미국 공중위생국장(Surgen General)의 1988년 보고서는 담배의 흡연을 니코틴 중독으로 분류하였고, 왕립대학 의사들(Royal College of Physicians)도 흡연의 주된 목적을 헤로인, 코카인 등과 비슷한 중독성을 지닌 니코틴을 뇌로 빨리 보내기 위한 것이라고 결론 내렸다(세계보건기구(World Health Organization), 'Tobacco Free Initiative').<sup>1)</sup> 이러한 흡연자에 대한 공중위생국장의 1986년 보고서와 국립과학원/국립연구위원회(National Academy of Science / National Research Council)의 특별연구팀의 간접흡연에 관한 보고서에 따르면 환경 속 담배연기(Environmental Tobacco Smoke) 또는 간접흡연(Second-hand Smoke)으로 인한 비흡연자들의 암이나 심장질환의 발생 피해에 대해서 보고하고 있다. 환경보호청(Environmental Protection Agency)은 1992년에 간접흡연이 건강에 미치는 영향에 대한 과학적

자료를 조사한 이후 환경 속 담배연기를 A급 발암물질로 분류하였다(Evans et al. [1999]). 이처럼 직간접 흡연에 대한 우려가 증가함에 따라 세계보건기구에서는 1998년 7월부터 '담배 없는 세상 운동(Tobacco Free Initiative)'을 시작하면서 전 지구상의 흡연에 대한 세계적인 관심과 조치들을 촉구하기 시작하였다.

한국의 성인남성 흡연율은 2001년 기준 52.9%로 OECD 30개국 중 가장 높으며, 일본이 52%로 그 뒤를 따르고 있다. 미국은 20.3%로 스웨덴의 18% 다음으로 낮은 성인남성 흡연율을 보이고 있다. 반면, 한국 성인여성의 흡연율은 5.4%로 OECD 국가 중 유일하게 한 자릿수를 보이고 있으며, 일본 성인여성이 14.7%로 두 번째로 낮은 흡연율을 보이고 있다. 한국의 남녀를 합친 성인의 흡연율은 낮은 여성흡연율 덕분에 30.4%로 많이 낮아져 네덜란드(34%), 스페인(31.7%)보다 낮게 기록되었다(OECD[2008]).

세계적인 금연운동과 더불어 한국에서도 금연에 대한 관심이 고조되기 시작하였으며, 1986년 담뱃갑 경고문구 표기를 시작으로 직접흡연을 줄이려는 노력을 시작하였다. 1995년 국민건강증진법을 제정하면서 일부 시설에 금연구역을 설치하여 간접흡연에 대한 노출을 줄이고자 하였다. 하지만 회사 내의 흡연구역

1) <http://www.who.int/tobacco/research/cessation/en/>

설정에서는, 휴게실과 흡연실을 동시에 사용하는 곳이 51%이며, 사무실이나 건물 내에 칸막이도 없이 흡연 장소를 마련한 곳이 13%로 금연정책이 사실상 거의 효과를 미치지 못하였다(백남원 외 [2002]). 금연정책의 준수 여부에 대한 실태조사를 수행한 한국소비자연맹의 조사에 따르면, 전국의 공중시설 중 금연을 잘 이행하고 있는 곳은 59.5%에 그쳐 상당수의 건물 내 금연운동이 형식적으로 시행되고 있음을 밝혔다. 설정된 대부분의 흡연구역이 칸막이도 없거나 계단이나 화장실 등 건물의 일부분을 임의로 정해 놓은 곳이 대부분인 것으로 조사되었다. 또한 흡연구역을 지정한 경우에도 옥외 흡연구역이나 독립되고 적절한 환기 시스템을 갖춘 곳은 소수인 것으로 조사되었다(한국소비자연맹[1999]). 또한 금연정책으로 인하여 비흡연자의 담배연기의 노출이 감소되었는가라는 질문에 전체 응답자의 약 36%가 그렇지 못하다고 응답하여 이 역시 금연정책이 제대로 현실에 영향을 미치고 있지 못함을 나타내고 있다(백남원 외[2002]). 이렇게 규제가 제대로 실행되지 않고 있는 이유는, 앞서 언급한 1995년 9월 11일에 제정·시행된 보건복지부령인 국민건강증진법 시행규칙 제6조와 제7조에서는 연면적 3,000㎡ 이상의 사무용건축물 및 연면적 2,000㎡ 이상의 복합건축물 등에 대해 금연구역을 지정하여야 한다고 되어있으나 구체

적으로 반드시 금연구역으로 지정되어야 하는 장소가 지정되지 않아 형식적이었기 때문이다.

이러한 형식적 규제가 2003년에 들어서면서 보다 실질적 규제로 바뀌기 시작하였다. 2003년 4월 1일 일부 개정된 시행규칙 제6조와 제7조에서는 연면적 3,000㎡ 이상의 사무용건축물 및 연면적 2,000㎡ 이상의 복합건축물 등에 대해 당해 시설 전체를 금연구역으로 지정하거나 일부 시설만을 금연구역으로 지정하려는 경우는 해당 건축물의 사무실, 회의장, 강당 및 로비를 금연구역으로 지정하여야 한다고 명시하였다. 이에 따라 사무실 내의 실내흡연을 강제적으로 규제하기 시작하였고, 국민건강증진법 중 금연관련 내용은 2003년 개정 후 일반인에게 영향을 미치는 실질적인 법률이 되었다.

현재까지 금연정책의 효과를 분석한 연구들은 미국에서의 근로사업장별 금연정책의 시행이 흡연율이나 흡연량을 줄였는지에 대해 분석하였으며(Evans et al.[1999]), 연구에 따라서 상반된 결과들을 얻기도 했다. 국내에서는 다양한 금연정책들이 시행되었으나, 이들 금연정책에 의한 흡연율이나 흡연량 변화의 효과를 인과관계의 측면에서 분석한 경우는 없는 것으로 안다. 본 논문에서는 2003년에 개정된 국민건강증진법에 따라 대형 건물의 사무실을 비롯한 많은 실내 공간이 금연구역화 됨으로써 한국의 흡연율

과 흡연량에 어떠한 영향을 가져왔는가를 분석하고자 한다.

본 분석에 있어서 가장 어려운 점은, 개정된 법이 지역적 구분 없이 한국 내에 거주하는 모든 사람을 대상으로 시행되었고, 한국의 흡연율이 법 시행 이전부터 감소하는 추세에 있었기 때문에, 과연 이 법의 시행이 얼마만큼 영향을 미쳤는지를 정확히 찾아내는 것이라 하겠다. 정책 효과 분석에 있어서 이를 정확히 측정하는 것이 중요한 이유는 인과관계의 분석 없이는 향후 정책을 실행함에 있어서 과거 정책효과와 분석이 필요한 정보를 줄 수 없기 때문이다. 정확한 인과관계의 분석을 위해 사용할 수 있는 방법 중의 하나는 통제집단(control group)을 이용하는 것이다. 비록 개정법이 국민 모두에게 동시에 영향을 미치기는 하였으나 공공장소나 실내에서의 금연만을 규제하고 있기 때문에 실외에서 주로 근무하는 직업의 경우에는(예를 들어, 배달원이나 외근을 주로 하는 서비스직) 금연법의 영향을 거의 받지 않을 것이므로 이 그룹을 통제 집단으로 사용하면 개정법의 효과를 엄밀히 측정할 수 있다. 반대로 주로 실내에서 근무하는 직업은 2003년 금연법 강화의 영향을 받는 실험집단(treatment group)이 된다.

현재 한국의 흡연율에 관한 자료는 보건복지부의 성인흡연실태조사, 통계청의 사회조사 그리고 질병관리본부의 국민건

강영양조사의 세 자료에서 확인할 수 있다. 이 중 개인별 자료가 이용 가능하고 한국을 대표하는 표본을 유지하고 있고 흡연뿐만 아니라 흡연을 결정지을 수 있는 나이, 교육 등 개인별 자료까지 포함하고 있는 조사는 국민건강영양조사이다. 따라서 본 논문에서는 국민건강증진법 개정 전후인 2001년과 2005년에 시행된 국민건강영양조사를 사용하도록 한다. 이는 2003년 건강증진법 개정의 효과를 분석하기 위해 사용할 수 있는 최적의 자료이다.

제II장에서는 금연정책의 효과를 분석한 국내외 문헌들을 간단히 고찰하고, 제III장에서는 한국에서 이루어진 금연정책들을 정리해 보고, 제IV장에서는 본 논문에서 사용될 자료와 종속변수, 주요 독립변수들을 설명한다. 제V장에서는 회귀 분석 결과들을 보고하고, 제VI장에서는 앞의 결론들이 얼마나 안정적(robustness) 인가를 확인한다. 그리고 마지막 장에서는 결론을 이끌어내도록 한다.

## II. 문헌 연구

한국에서는 현재까지 몇몇의 금연과 관련된 논문들이 있다. 백남원 외(2002)는 흡연자와 비흡연자를 추출하고 개인별 니코틴 배지를 이용하여 정부의 금연 정책에 의한 개인별 환경 속 담배연기에

대한 노출을 5일간 실제로 측정하였다. 또한 199명에 대해 금연정책 시행수준 인식 여부, 비흡연자의 노출이 금연정책 이후 감소되었는지, 금연정책의 효과 정도 등에 대한 설문을 실시하였다. 실제 측정을 통해서 금연정책을 실시하고 있는 사업장과 그렇지 못한 곳의 환경을 비교하고 그 시행수준과 문제점을 밝히고 있다. 이 논문에서는 금연정책 이후 흡연량의 변화가 있는가라는 질문에 응답자의 97.5%가 변화가 없다고 대답하여 금연정책의 실시 여부와 흡연량은 관계가 없다고 결론내리고 있다. 하지만 이 논문이 한국 전체에 대한 대표성을 가진다고 말하기는 굉장히 어렵다고 하겠다. 실측 조사가 11개 장소에서 총 128명을 대상으로 이루어졌고, 대표성 유지를 위한 표본추출방법도 사용되지 않았으며, 설문의 경우에도 질문에 대해 주관적으로 답을 할 수 있는 여지가 있기 때문이다.

김성준(2001)은 담배인삼공사의 1960년부터 1997년까지의 담배 생산연도별 시계열 자료를 이용하여 담배의 수요모텔을 추정하였다. 소비에 영향을 미치는 요인을 추정함에 있어서 과거의 소비가 현재 소비에 통계적으로 유의한 양의 효과가 있음을 보여줌으로써, 담배는 그 중독적 성질로 인해 과거 소비가 현재 소비를 증가시킬 수 있다는 가설을 확인하였고 담배가격의 10% 상승은 담배 소비를 2.7% 정도 감소시킬 수 있다고 분석하였

다. 담배의 유해성을 알리는 경고문구정책에 대한 더미변수는 음의 값을 나타냈으나 통계적 유의성은 보여주지 못했다. 이는 담배경고정책이 그리 효과적이지 못했음을 나타내는데, 아마도 담배경고 그 자체가 흡연의 유해성을 인식시키는데 설득적이지 못했을 것으로 해석하였다. 하지만 이 논문은 합산된 자료를 사용하였으며, 이로 인해 개인별 담배 소비를 결정짓는 특성은 전혀 고려하고 있지 못하다.

정애숙(2001)은 1998년도를 전후한 시점을 기준으로 60개국의 담배 수요를 횡단면으로 분석하였다. 담배의 평균 가격, 1인당 GDP 등을 설명변수로 사용하고, 광고나 판매규제 등 제도적 규제를 변수화하여 규제가 담배 소비에 미치는 영향을 분석하였다. 연구 결과, 경제적 변수가 보다 큰 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 1인당 실질GDP가 높을수록 1인당 담배 소비량이 증가하는 반면, 담배의 평균 가격이 높을수록 1인당 담배 소비량은 감소하였다. 반면, 제도적 규제는 비교적 강도 있는 규제를 하고 있는 한국의 경우, 15세 이상의 1인당 연간 담배 소비량과 15세 이상의 성인남자 흡연율이 분석대상 국가들 가운데서 가장 높게 나타나 크게 영향을 미치지 못하는 것으로 결론내리고 있다. 하지만 서로 상이한 기준을 가진 각국의 제도적 규제를 정확히 그리고 일관성 있게 측정할 수 없다는 한계

가 있으며, 또한 실제로 이러한 규제가 얼마나 잘 시행되고 있느냐를 계량화하기 어렵다는 한계를 지니고 있다.

해외에서는 금연정책이 흡연에 영향을 미치는가를 보다 직접적으로 연구한 예들이 있다. Petersen et al.(1988)은 코네티컷 주에서 실시된 사무실에서의 금연정책이 흡연에 어떤 영향을 미쳤는지를 1,260명의 샘플을 이용하여 분석하였다. 결과는 담배를 끊지는 않았지만 담배 소비는 줄어든 것으로 나타났다. Longo et al.(1998)은 미국에서 가장 많은 사람을 고용하는 부문 중 하나인 병원이 병원인증연합회(Joint commission on accreditation of healthcare organizations)의 정책에 따라 1993년 12월 31일부터 금연구역으로 지정됨에 따라 금연정책을 시행하고 있는 병원과 그렇지 않은 병원에서 근무하는 사람들을 조사하여 금연정책 시행 5년 후에 금연정책을 실시하는 곳에서 근무하는 사람들이 담배를 끊을 확률이 통계적으로 유의하게 높음을 보였다. 또한 Biener et al.(1989)은 1985년 금연정책을 실시한 한 대학병원과 주변에 있는 금연정책을 실시하지 않은 다른 대학병원을 비교하여 금연정책의 효과를 분석하였으나 6개월, 1년 뒤의 샘플 조사에서 흡연율은 변화가 없었지만 직장 내 흡연량은 감소하는 것으로 나타났다.

이러한 연구들이 대부분 특정 지역 또는 특정 사업장에서의 금연정책의 효과

를 분석하는 데 그치고 있었던 데 비해 Evans et al.(1999)은 미국 전국을 대표하는 샘플을 대상으로 1991년과 1993년에 조사된 National Health Interview Survey의 직장 내의 금연정책에 대한 설문과 흡연에 대한 조사를 이용하여 직장 내 금연정책이 흡연율을 5.7%p 감소시키며 일평균 소비는 2.3개비 감소시킨다고 결론 내렸다. 또한 직장 규모를 도구변수(instrumental variable)로 사용하여 혹시 있을지 모르는 사람들이 직장을 구할 때 흡연자는 흡연이 허용된 곳으로 비흡연자는 금연이 시행된 곳으로, 몰리는 현상이 앞서 추정된 모델의 추정치를 왜곡시키는지 확인해 보고자 하였다. 연구 결과, 직장을 구할 때 흡연 가능 여부를 염두에 두고 선택하는 것이 심하지는 않다고 밝혀졌다.

하지만 한국 내에서 이루어진 금연정책의 효과에 대한 객관적인 분석은 아직까지 없다. 따라서 전국을 대표하는 자료를 가지고 이를 확인하고 그 효과를 계량화하는 것은 중요한 일이라고 하겠다. 더군다나 최근 금연정책을 여러 형태로 시행하는 데 있어서 종전 금연정책의 효과를 아는 것은 정책적 함의가 있다고 하겠다. 이것이 본고가 기여하는 점이다.



### Ⅲ. 한국의 금연정책들

한국의 금연정책은 현재까지 대체로 세 가지 방면으로 진행되어 왔다. 첫째, 교육 홍보정책이다. 1986년에 담뱃갑에 흡연 경고문구를 표기한 것과 같이 1980년대의 정책은 보건교육 차원에서 흡연의 유해성을 알리는 정도였다. 1998년에는 일반인을 대상으로 보건소에서 금연상담 및 금연교실을 실시하기 시작하였으며, 2000년부터는 보건소, 사업장, 학교 등에서 금연 상담 및 교육이 활성화되도록 보건소 사업담당자, 군·직장·학교 지도자를 대상으로 금연 지도자 교육을 실시하였다. 또한 민간단체를 활용한 이동 금연교육뿐만 아니라 2005년부터 전국 246개 보건소에 금연클리닉을 설치하여 금연을 원하는 모든 흡연자에게 무료로 금연상담 및 치료서비스를 제공하는 등 활발한 활동이 이루어졌다.

또한 2000년부터 시작된 금연 공익광고가 TV뿐 아니라 라디오, 극장, 지하철 등 다양한 매체를 통해 방영되기 시작하였다. 이후 인터넷 금연 홍보를 함께 추진하면서 KBS, SBS, MBC가 TV 드라마에서 흡연 장면을 전면 없애는 데 동참하였고, 영화 속에서의 흡연 장면을 자제하도록 영화 속 흡연 장면 모니터링을 실시

하였다. 2004년부터는 금연 관련 다큐멘터리, 청소년 금연콘서트 등과 같은 방송 프로그램을 제작하여 방영하였으며, 건강 관련 방송프로그램과 시사성 방송 프로그램을 활용한 금연 관련 방송물을 기획, 포스터, 리플렛 등의 홍보물로 제작·배포하고, 청소년, 여성, 대학생 등 대상자별로 세분화하여 기획 캠페인을 전개하는 등 다각적인 홍보방안을 강구하고 있다. 금연 교육 및 홍보를 중심으로 추진한 금연사업예산은 1998년 7억원 규모에서 2004년 80억원 규모로 증가하였고, 2006년에는 금연상담전화 등 흡연자 지원 프로그램이 운영됨에 따라 사업예산도 312억원으로 편성되었다.

두 번째 정책은 가격정책이다. 담배가격에는 담배 소비세, 지방 교육세, 부가가치세 등의 조세와 국민건강증진부담금, 환경폐기물부담금, 천연초생산안정화부담금 등의 부담금이 부과된다. 담배가격은 1994년 이후 7차례 인상되었고, 특히 2004년 12월 30일 한 갑에 354원의 국민건강부담금을 징수해 갑당 500원(약 29%) 정도 인상되었다.

세 번째 정책은 특정 장소를 금연구역으로 지정하는 것이다. 1990년에는 공중위생법을 개정하여 각종 의료기관에서 흡연구역을 지정하도록 하고, 1995년에 제정된 국민건강증진법에서는 금연구역을 설정하도록 하였으나 구체적으로 어디를 금연구역으로 지정하여야 하는지에

대한 규정은 없었다. 이에 따라, 백남원 외(2002)와 한국소비자연맹(1999)의 연구를 보면 실질적으로는 금연구역 설정이나 이행이 잘 이루어지지 않았음을 알 수 있다. 백남원 외(2002)에 따르면, 회사 내에 흡연구역 설정 시 휴게실과 흡연실을 동시에 사용하는 곳이 51%이며, 사무실이나 건물 내에 칸막이도 없이 흡연 장소를 마련한 곳이 13%였다. 또한 한국소비자연맹(1999)의 실태조사에서는 전국의 공중시설 중 금연을 잘 이행하고 있는 곳은 59.5%에 그쳐 대부분의 건물 내 금연운동이 형식적으로 시행되고 있음을 밝혔다. 또한 흡연구역을 지정한 경우에도 옥외 흡연구역이나 독립되고 적절한 환기시스템을 갖춘 곳은 소수인 것으로 조사되었다(한국소비자연맹[1999]).

이에 반하여 2003년에 개정된 국민건강증진법 제7조에서는 금연구역으로 설정되어야 되는 곳을 사무실, 회의장, 강당 및 로비로 명시함으로써 실질적으로 근무 장소에서의 금연이 보다 강제화되

었다고 할 수 있다.<sup>2)</sup>

또한 사회복지시설 중 이용자에게 직접 제공되는 시설, 교통 관련 시설 및 국내선 항공기, 도시철도의 지하역사 및 차량, 국민건강증진법령상 공중이용시설에 설치된 승강기 등을 금연구역 지정 대상으로 규정하였다. 아울러 사무실·화장실·복도·계단에 흡연구역 설치를 금지하는 등 강력한 조치를 취했다. 이어 2006년에는 그동안 대규모 사무실에만 적용해 오던 금연구역을 소규모 사무실과 공장까지 확대하고, 중앙정부의 청사에서 지방자치단체의 청사까지 금연구역을 확대·설치하도록 하였다.

본고에서는 앞에서 요약한 세 가지의 금연정책 중에서 세 번째 금연정책에 초점을 맞추어 효과를 분석하고자 한다. 그 중에서도 가장 큰 변화가 발생한 2003년 개정 국민건강증진법의 금연정책이 국내 전체의 흡연에 어떠한 영향을 미쳤는가를 계량적으로 분석하기로 한다.

## 2) 다음은 개정된 법의 일부이다.

제6조 (공중이 이용하는 시설) 법 제9조제4항의 규정에 따라 소유자·점유자 또는 관리자(이하 “소유자 등”이라 한다)가 당해 시설의 전체를 금연구역으로 지정하거나 당해 시설을 금연구역과 흡연구역으로 구분하여 지정하여야 하는 공중이 이용하는 시설(이하 “공중이용시설”이라 한다)은 다음 각 호와 같다.  
<개정 1999.10.28, 2003.4.1>

### 1. 연면적 3천제곱미터 이상의 사무용건축물 및 연면적 2천제곱미터 이상의 복합건축물

제7조 (금연구역의 지정기준 및 방법) ①공중이용시설 중 청소년·환자 또는 어린이에게 흡연으로 인한 피해가 발생할 수 있는 다음 각 호의 시설 소유자등은 당해 시설의 전체를 금연구역으로 지정하여야 한다.

②제1항의 규정에 의한 시설 외의 공중이용시설의 소유자등은 당해 시설중 이용자에게 흡연의 피해를 줄 수 있는 다음 각 호에 해당하는 구역을 금연구역으로 지정하여야 한다.

### 1. 제6조제1호의 규정에 의한 건축물의 사무실·회의장·강당 및 로비

## IV. 실증분석

### 1. 분석 자료

현재 한국에서 흡연에 대한 조사는 세 곳에서 이루어지고 있다. 보건복지부에서 전국을 대상으로 이루어지는 성인흡연실태조사, 통계청에서 실시되고 있는 사회조사 그리고 질병관리본부에서 실시하고 있는 국민건강영양조사가 있다. 성인흡연실태조사는 매 분기별 성인 남녀 약 1,500명을 대상으로 이루어지고 있으며, 흡연 및 금연 실태와 금연정책 인식 정도를 파악하고 응답자의 특성 및 간접흡연에 대한 견해 등을 묻고 있다. 사회조사는 만 15세 이상 가구원을 대상으로 하되, 흡연의 경우엔 20세 이상을 조사대상으로 선정한다. 약 3,000가구를 표본으로 흡연행태는 1999년, 2003년, 2006년 등 약 4년 주기로 조사되었으며, 흡연 여부와 흡연량, 금연 시도 여부와 실패 이유 등을 조사한다. 국민건강영양조사는 국민건강증진법 제16조에 의거하여 실시되는 국가 단위의 건강 및 영양 상태에 관한 조사로서 1998년부터 3년 주기로 시행되어 현재까지 2001년 2005년 그리

고 2008년에 마지막 조사가 이루어졌다. 국민건강영양조사는 반복되는 횡단면 자료이다.

이들 조사 중 2003년의 강화된 금연법 개정효과를 가장 효율적으로 분석해 볼 수 있는 자료는 국민건강영양조사이다. 국민건강영양조사가 본 연구를 위해 여타 자료에 비해 가지고 있는 장점은 표본의 숫자가 커서 대표성이 보장되며 개인별 자료라는 점이다. 흡연 여부와 흡연량은 소득, 연령, 성별 등 여러 가지 요인에 의해 결정되기 때문에 개인별 자료가 훨씬 정확한 추정을 가능하게 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 2003년 금연법 강화 전후인 2001년과 2005년의 자료를 사용하기로 한다.<sup>3)</sup>

국민건강영양조사는 4,000가구를 대상으로 조사를 하고 있으며, 그중 우리가 본 연구에서 사용하려고 하는 보건 의식 행태조사는 조사요원이 개별 가구를 방문하여 개인별로 본인이 직접 기입하는 방식으로 흡연, 음주, 운동, 비만, 안전의식 등을 조사하였다. 보건 의식 행태 조사를 위해서는 2000년 인구주택총조사를 바탕으로 200개의 표본 조사구를 추출하여 각 조사구당 20~26가구를 선정하여 조사하였다.

조사 문항에서는 현재 흡연 여부와 일 평균 몇 개비를 흡연하는지를 질문하였

3) 1기 조사 자료를 추가하여도 연구의 결과는 거의 변화가 없으며, 원하면 결과를 제공할 수 있다.

다. 또한 개인별 연령, 성별, 교육수준, 가구별 소득, 직종 등에 대한 조사가 이루어지고 있다.

## 2. 연구변수

### 가. 종속변수

본 연구의 종속변수는 흡연 여부와 흡연량이다. 조사표상의 “현재 담배를 피우고 계십니까?”라는 질문에 대한 답변을 이용하여 현재 흡연 여부를 정의하였다. 매일 또는 가끔 흡연한다고 답변한 사람을 흡연자로 정의하고 1로 두었으며, 현재 피우지 않는 이는 비흡연자로 0으로 두었다.<sup>4)</sup> 흡연량은 현 흡연자를 기준으로 조사하였고, 하루 평균 몇 개비를 피우느냐를 사용한다. 하지만 하루 평균 60개비(5갑) 이상은 잘못된 보고일 가능성이 있어 60개비로 변경하였다.<sup>5)</sup>

### 나. 독립변수

가장 핵심이 되는 독립변수는 실험집단(Treat)더미와 연도더미(Y2005)의 곱이

다. 이 변수는 이중차분법(difference in differences)의 추정값이다. 이 외에도 개인의 일반적인 특성을 나타내는 연령, 성별, 교육수준, 월평균 2005년 기준 실질 가구소득이 사용되었다. 연령은 만 나이로 기입되었으며, 성별의 경우 남자는 1로, 여자는 0으로 두었다. 교육수준은 중학교 졸업 이하, 고등학교 졸업, 대학교 졸업 및 그 이상의 3개 항목으로 구분하였다. 월평균 가구소득은 만원 단위로 답변자가 기입하도록 되어 있으며, 998만원 이상일 경우에는 연구자에게 주어진 자료는 998만원으로 censor(top coding) 되어 있다. 따라서 998만원이라는 응답에는 미국의 동일 연구에서 흔히 사용되는 방법인 잘린 값인 998만원에 1.75를 곱하였다.<sup>6)</sup> 또한 월평균 가구소득을 소비자물가지수(2005년=100)로 나누어 실질소득으로 변환하였다.

전국을 대표할 수 있도록 자료에 가중치가 부여되어 있으며, 앞으로의 모든 분석에서 보건의식행태조사의 개인별 가중치를 항상 사용하였다.

4) 2001년 조사표와 2005년 조사표 사이에 질문의 방식이 약간 변경되었다. 2001년에는 현재 담배를 피우고 계십니까?와 흡연량에 대한 질문이 독립된 질문으로 되어 있으나 2005년에는 현재 담배를 피우는 사람에게 대해서만 흡연량을 질문하고 있다. 본고에서는 2001년의 경우에 두 번째 질문이 과거 흡연을 하였으나 현재는 금연 중인 사람들도 혼돈을 일으켜 과거 흡연량을 답변할 수 있으므로 현재 흡연자의 질문에서 금연자의 경우는 흡연량을 0으로 정정하였다. 이러한 정정 이후에도 8,017명의 분석된 샘플 중 17명은 흡연자이나 흡연량은 보고되지 않아서 흡연량 분석에서는 제외되었다.

5) 회귀분석 결과는 이러한 변경에 따라 크게 변동하지 않는다.

6) 이 역시 회귀분석 결과를 크게 변경시키지 않는다.

### 3. 분석모형

본 논문에서는 실내금연의 흡연에 대한 효과를 분석하기 위해 two part model을 사용하였다. two part model은 보건경제학에서 자주 볼 수 있는 보건의료비 지출이나, 담배 혹은 술의 소비 등의 분석을 위해 주로 사용되는 모형으로 사용하는지 아닌지와 사용하는 경우 얼마의 양을 사용하는지를 각각 추정하게 된다 (Duan, Manning, Morris, and Newhouse [1983]; Madden[2008]).

사용하는지 아닌지를 추정하는 식은 참가방정식(participation equation)이라고 불리며, 다음과 같다.

$$Y_{it} = X_{it}b + Y2005_t * Treat_i c + Y2005_t d + \delta_i + Region_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$Y_{it}$ 는 개인별( $i$ ) 연도별( $t$ ) 흡연 여부(1=만일 현재 흡연자라면, 0=만일 현재 비흡연자라면),  $X$ 는 교육수준, 나이, 나이의 제곱, 성별, 가구별 소득(2005년 기준 월 평균 실질소득), 교육 정도, 14세 미만 자녀의 존재 유무이다. 또 하나의 중요한 변수는 금연법 강화 이전인가 이후인가의 변수이다. 2001년 조사는 법 강화 이전에, 2005년 조사는 법 강화 이후에 이루어졌

다. 따라서 2005년을 연도별 더미로 만들어 1로 정의하고, 2001년을 0으로 정의한다. 이때 우리가 관심을 갖는 실내 금연법 강화에 따른 흡연율에 대한 효과는 실험 집단(Treat)더미와 연도더미(Y2005)의 곱의 추정치가 되며, 위의 식에서는  $c$ 이다. 여기에 연도별 담배가격 인상과 같은 외부효과를 통제하기 위해 연도더미  $Y2005_t$ 를 추가하였다. 실험집단인 Treat 변수가 따로 독립 변수로 포함되어야 하나 이보다 더 자세한 직종별 더미( $\delta$ )를 포함시켜 직종별로 있을 수 있는 흡연에 대한 근본적인 차이를 고려하였다. 또한 지역별로 여러 가지 관측되지 않는 근본적인 차이가 존재할 수 있으므로 13개 지역별 더미(region)를 고려하였다.<sup>7)</sup> 참가방정식은 종속변수가 더미변수이므로 선형확률모형(Linear Probability Model: LPM)이나 비선형추정법인 Logit 또는 Probit을 사용하여 추정될 수 있다. 비선형추정법을 사용하였을 경우에는 한계효과를 별도로 구하여야 하나 두 변수의 곱인  $Y2005*Treat$  변수의 경우에는 단일 변수처럼 한계효과를 구할 수 없음이 Ai and Norton(2003)을 통해 알려져 있다. 따라서 본고에서는 선형확률모형(LPM)을 사용하여 추정하도록 하겠다.

참가 후 사용추정 방정식(conditional

7) 2001년과 2005년의 지역 구분이 상이하여 2005년에는 경남, 경북으로 2001년에는 경상도로 구분되어 있으며, 전라도, 충청도도 같은 양상을 보이고 있다. 강원, 경기, 경상, 광주, 대구, 대전, 부산, 서울, 울산, 인천, 전라, 제주, 충청의 13개 지역변수가 고려되었다.

use specification)은 다음과 같다.

$$(Y_{it}|Y_{it}>0) = X_{it}b + Y2005_t * Treat_i + c + Y2005_t d + \delta_i + Region_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$Y_{it}$ 는 하루 평균 흡연 개비 수로서 현재 흡연자만을 대상으로 최소자승추정법 (Ordinary Linear Square: OLS)을 사용하여 분석한다.

전체 샘플 중 2003년 금연법 강화와 관련이 있는 근로자만을 분석하기 위해 주된 근로자의 나이인 만 20세 이상 65세 이하만을 대상으로 하였다. 국민건강영양조사에서 직종은 다음의 8개로 분류되고 있다. 즉, 전문행정관리직, 사무직, 판매서비스직, 농어업, 기능단순노무직, 군인, 학생/재수생, 주부(집안일, 가사), 무직 등이다. 이 중 주부와 무직자는 직업이 없으므로 금연법의 영향을 받지 않을 사람들이어서 제외하였다.<sup>8)</sup> 또한 군인과 농어업 종사자의 경우도 제외하였는데, 이들은 군부대나 외떨어진 지역에 살고 있어 지역적 특징이 있을 수 있지만 국민건강영양조사에서는 시도별 지역만이 구분되므로 농어업 종사자나 군인의 지역적 특성을 고려하기에는 부족하여 오히려 이들을 제외시킴으로써 보다 비슷한 샘플을 비교할 수 있기 때문이다. 이들을

제외하고 나면 전체 샘플 중 2001년 기준으로는 41%, 2005년 기준으로는 37% 정도의 샘플이 제외되었다.

남은 직종들을 금연법의 영향을 많이 받는 내근직과 영향을 별로 받지 않는 외근직으로 나누어 이중차분법을 이용하여 금연법의 영향을 분석하고자 한다. 다행히 2005년 조사인 제3기 조사에서는 각 개인에게 다음의 질문이 주어졌다.

“일하시는 직장 내 작업공간에서 담배를 피울 수 있습니까?” 그 답변 중 작업공간 내 절대금연을 1로, 일부 장소 흡연 허용이나 모든 장소 흡연 허용을 0으로 놓고 직업군별 작업공간 내 흡연 가능여부를 확인하였다. 전문행정관리직은 67.9%의 사람들이 작업공간 내에서 담배를 피울 수 없다고 답변하였고, 사무직도 62%가 작업공간 내에서 담배를 피울 수 없다고 답변하였다. 따라서 이 두 직업군은 내근을 주로 하는 직업군으로 분류되었다. 반면, 판매서비스직과 기능단순노무직은 40.6%와, 39.6%만이 작업공간 내에서 담배를 피울 수 없다고 대답하여 이 두 직업군을 외근직으로 구분하였다. 따라서 실험집단(Treat)을 전문행정관리직과 사무직으로 정의하고 1로 정하였으며, 판매서비스직과 기능단순노무직은 실험집단(Treat) 변수를 0으로 구별하였다. 또

8) 주부는 주로 집에서 일하고 있으므로 일정 규모 이상의 건물에 사무실이 있을 경우에만 영향을 받은 금연법 강화에 있어서는 통제집단에 속하게 되며, 이를 고려하여 분석하여도 추정 결과에는 큰 질적인 변화가 없다.

한 직관적으로도 전문행정관리직, 사무직은 주로 실내에서 근무하는 직종이며, 판매서비스직과 기능단순노무직은 실외 근무를 주로 하는 직종으로 보인다.

하지만 본고에서 실험집단(Treat=1)과 통제집단(Treat=0)을 분류하는 기준은 자의적이며, 실제로는 통제집단(control group)에 금연법 강화의 영향을 받은 사람들이 들어가거나 실험집단(treatment group)에 반대로 영향을 받지 않은 사람들이 섞여 들어갈 수 있다. 이렇게 되면 더미변수(Treat)에 측정오류가 있게 된다. 즉, 우리가 관측한 실험집단과 실제의 실험집단 사이에 오류가 있게 되는 것이다. 독립변수가 측정오류를 가지게 되는 경우는 계량경제학에서 많이 있어왔으며, 많은 변수들이 정확하게 측정되지 못하고 있기도 하다. 예를 들어, 소득과 같은 경우도 실제 소득과는 차이가 있게 보고 되는 경우가 흔하기 때문이다(Moore et al.[1997]). 이럴 경우 감소편향(attenuation bias)을 일으켜 실제로는 효과가 있음에도 불구하고 효과를 찾지 못할 가능성이 있다는 것이 예상되는 문제점이다(Wooldridge[2002], pp.73~76). 따라서 효과를 찾은 경우에는 의미가 있는 추정치로 실제값보다 작은 하방한계(lower

bound)를 나타낼 가능성이 있다.

## V. 회귀분석 결과

<표 1>에서는 본고에서 사용한 국민건강영양조사의 변수들의 기술통계량을 보여주고 있다. 본고를 위해서 사용된 샘플은 앞에서 밝힌 조건 적용 후 2001년과 2005년 조사에서 각각 약 3,948명과 4,069명이 분석에 이용되었다.<sup>9)</sup> 첫 번째 열은 실내금연 강화 전인 2001년 조사 자료이고, 두 번째 열은 실내금연 강화 이후인 2005년 조사 자료이다. 먼저 평균 연령은 2001년의 경우 만 40세이고 2005년 또한 만 39세로 별 차이가 없고, 남성의 비율은 59%에서 61%로 약간 증가하였다. 남성의 비율이 이처럼 높은 이유는 전업주부가 샘플에서 제외되었기 때문이다. 교육 정도는 중학교 졸업 이하가 감소하면서 대졸(전문대 포함) 이상이 35%에서 40%로 증가하였다. 월평균 가계실질소득은 국민경제의 성장과 더불어 242만원에서 272만원으로 4년간 12% 증가하였다.<sup>10)</sup>

9) 본고의 분석에서 사용하지 않은 국민건강영양조사의 첫 번째 설문인 1998년 설문을 추가하여 분석하여도 연도더미변수가 대부분의 충격을 흡수하여 결과에는 거의 영향을 미치지 못하였으며, 원하면 필자들에게서 결과를 받을 수 있다.

10) 소비자물가지수(2005년 기준)를 사용하여 2001년 월평균 소득을 실질소득으로 변경하였다.

〈Table 1〉 Sample Characteristics

Variable	Year	
	2001	2005
Mean Age	39.82 (10.52)	39.49 (10.7)
Monthly Real Income (Year 2005=100)	242.35	271.54
	Unit: %	
Male	59.24	61.06
Education		
Middle School Graduates or less	23.40	18.53
High School Graduates	41.61	41.33
College Graduates and over	35.01	40.14
Occupations		
Indoor Occupations		
Executive, Administrative, etc	10.72	11.22
Administrative Support	9.11	11.41
Outdoor Occupations		
Sales Occupations	18.93	16.49
Factory Worker	19.95	23.81
	All	
Current Smoker	0.405	0.378
Cigarettes Per Day(smokers only)	16.234 (7.86)	15.908 (9.05)
Cigarettes Per Day(all workers)	7.183 (9.61)	6.007 (9.51)
	Male	
Current Smoker	0.644	0.571
Cigarettes Per Day(smokers only)	16.645 (7.77)	16.445 (8.94)
Cigarettes Per Day(all workers)	10.684 (10.12)	9.390 (10.58)
	Female	
Current Smoker	0.058	0.075
Cigarettes Per Day(smokers only)	9.543 (6.02)	9.454 (7.83)
Cigarettes Per Day(all workers)	0.543 (2.63)	0.705 (3.27)
Observations	3,948	4,069

Note: Korea National Health and Nutrition Survey wave 2 (2001) and wave 3 (2005) is used. Sample are restricted to worker age between 20 and 65. Occupations like military personal, farmer are dropped. Executive, administrative and administrative support are classified as indoor workers. Sales occupations and factory workers are classified as outdoor workers. Real monthly household income (in 2005 won) in the unit of 10,000 won is used. Sample weights are used for all calculations. Standard deviations are in parenthesis.



직종군을 살펴보면, 전문행정관리직은 10.7%에서 11.2%로, 사무직은 9.1%에서 11.4%로 약간 증가하였다. 판매서비스직은 2001년 18.9%에서 2005년 16.5%로 2.4%p 감소하였으며, 기능단순노무직은 20%에서 23.8%로 비교적 큰 3.8%p 증가하였다.

두 번째 블록에서는 종속변수로 사용된 현재 흡연 여부, 흡연자들에 대해서만 계산된 일평균 흡연 개비 수, 모든 사람들에게 대해서 계산된 일평균 흡연 개비 수를 2001년과 2005년에 대해서 표시하였다. 먼저 성인 전체의 흡연율은 2001년 40.5%에서 2005년 37.8%로 2.6%p 감소하였다. 흡연자들의 일평균 흡연 개비는 2001년의 16.2개비에서 2005년에는 약간 감소한 15.9개비이며, 모든 사람들을 대상으로 일 평균 흡연 개비를 계산하면 7개비에서 6개비로 줄어든 것을 알 수 있다. 남성을 보면 흡연율은 2001년 64%에서 2005년 57%로 상당히 줄어들었고 모든 사람들을 대상으로 계산된 일평균 흡연 개비는 11개비에서 9개비로 감소하였다. 이보다 훨씬 낮은 흡연율을 보이는 여성의 경우에는 5.8%에서 7.5%로 2005년에 2001년보다 흡연율이 증가하는 모습을 보였다. 모든 사람들을 대상으로 계산된 일평균 흡연 개비수는 0.5개비에서 0.7개비로 증가했다.

<표 2>에서는 앞 섹션 분석모형에서 종속변수를 (현재 흡연=1, 비흡연자=0)

이항변수(binary variable)로 설정한 참가 방정식(participation equation)의 결과를 보고한다. 종속변수가 이항변수(binary)이지만 관심 있는 변수가 두 변수의 곱이므로 선형확률모형(LPM)을 사용하여 추정하였다. 첫 번째 열에서는 본고의 주된 관심사인 금연법 개정( $Y2005 * Treat$ )의 효과를 만 나이, 나이의 제곱, 성별, 가구별 실질소득의 로그함수, 14세 미만 자녀의 존재 여부를 독립변수로 놓고 회귀분석을 하였으며, 금연법 개정이 흡연율을 12.5%p 낮추는 것으로 나타났다. 또한 연도별 더미변수도 설명변수로 고려하였다. 예를 들어, 담배가격 인상 등이 있었다면 이는 모든 사람들에게 공통적으로 영향을 미치게 될 것이며 연도더미에 잡힐 것이다. 연도더미는 통계적으로 유의하지 않았다. 나이 32세에 가장 높은 흡연율을 보이며, 그 이후에는 감소함을 보이고 있다. 샘플의 평균 연령인 40세에서는 나이가 한 살 증가함에 따라 흡연율은 0.8%p 감소하고 있다. 남성의 흡연율은 여성에 비해 평균 54%p나 높다. 로그 변환된 소득수준은 소득 1단위 (1만원)의 증가가 흡연율을 0.01% 감소시키는 것으로 나타났다. 이는 통계적으로 유의한 수치이다. 이 분석에서 사용된 샘플 수는 8,017개이다.

두 번째 열에서는 첫 번째 열에 흡연율을 결정하는 데 중요한 요소일 수 있는 교육 정도를 추가하였으며, 금연법 개정에

<Table 2> Impact of Smoking Bans on Current Smoker

	Current Smoker				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Y2005*Treat	-0.125 (0.0159)	-0.0894 (0.0170)	-0.0892 (0.0170)	-0.0422 (0.0204)	-0.0410 (0.0204)
Y2005	0.0119 (0.0115)	0.00185 (0.0116)	0.000373 (0.0116)	-0.0168 (0.0123)	0.0457 (0.0133)
Male	0.541 (0.00929)	0.551 (0.00952)	0.550 (0.00953)	0.548 (0.00975)	0.609 (0.0128)
Age	0.00962 (0.00368)	0.00792 (0.00369)	0.00808 (0.00369)	0.00754 (0.00372)	0.00741 (0.00371)
Age2/100	-0.0174 (0.00444)	-0.0163 (0.00444)	-0.0164 (0.00445)	-0.0158 (0.00447)	-0.0158 (0.00446)
Logincome	-0.0590 (0.00743)	-0.0507 (0.00760)	-0.0511 (0.00766)	-0.0486 (0.00767)	-0.0485 (0.00768)
Having Children under 14	-0.00625 (0.0112)	-0.00477 (0.0113)	-0.00538 (0.0113)	-0.00618 (0.0113)	-0.00670 (0.0113)
High School Graduates		-0.00502 (0.0148)	-0.00482 (0.0148)	0.00142 (0.0152)	0.000773 (0.0151)
College Graduates and Over		-0.0762 (0.0172)	-0.0739 (0.0173)	-0.0519 (0.0192)	-0.0521 (0.0192)
Region Dummy			Y	Y	Y
Occupation Dummy				Y	Y
Year*male					Y
R <sup>2</sup>	0.313	0.317	0.319	0.320	0.323
Observations	8,017	8,017	8,017	8,017	8,017

Note: Linear Probability Model is used. Survey wave 2 (2001) and 3 (2005) is used.

Less than high school graduates is omitted group. Four occupation (executive, administrative support, sales, factoryworker) is considered. Treat =1 if executive and administrative support and 0 otherwise.

Robust standard errors are in parenthesis. Sample weights are used.

의한 흡연율의 변동은 이제까지보다 적어진 8.9%p의 감소를 보이고 있다. 교육 정도 중 기준으로 잡힌 것은 중학교 졸업 혹은 이하이며, 고등학교 졸업은 중학교

졸업 이하와 비교하여 통계적으로 흡연율에서 차이점이 없지만, 전문대 이상의 고학력자는 95% 신뢰수준에서 유의하게 7.6%p 낮은 흡연율을 보이고 있다.

세 번째 열에서는 이전 분석에 13개 지역변수를 더미로 추가하여 흡연에 영향을 미치는 지역만의 영향을 제거하려고 하였으나, 두 번째 열과 비교하여 추정치에 별다른 변화가 발생하지 않았다. 네 번째 열에서는 직종별 더미변수를 추가하여 특정 직종에 존재하는 흡연율의 수준차를 제거하였다. 우리들이 관심을 가지고 있는 금연법 개정에 따른 흡연율의 변화는 앞서의 추정치보다는 적은 4.2%p로 나타났다. 다섯 번째 열에서는 남성과 여성이 연도별로 다른 흡연의 수준을 보이는 것이 금연법 강화가 아닌 다른 요인에 의해서 발생했을 때 이를 제거하기 위해 연도와 성별 더미를 곱하여 추가하였<sup>ek</sup>. 그 결과 금연법 강화의 효과는 4.1%p로 감소하였고, 95% 신뢰수준에서 여전히 통계적으로 유의한 결과를 보여 주었다.

다음으로 <표 3>에서는 two part model 추정을 같이 보고한다. 첫 번째 열에서는 <표 2>의 마지막 열에서 보고된 참가방정식의 결과를 다시 보여주고 있으며, 두 번째 열에서는 최소자승추정법(OLS)을 이용하여 일일 평균 흡연량의 변화를 살펴보고자 한다. 즉, 두 번째 열에서는 현재 흡연자만을 대상으로 금연법 개정이

일일 평균 흡연량에 얼마나 영향을 끼쳤는지를 분석하였으며, 실제로 발생한 흡연량 감소에 주안을 두고 있다. 먼저 흡연자들 사이에서는 금연법 개정이 하루 평균 2.5개비를 덜 피우게 만드는 것으로 나타났으며, 이는 흡연자들이 평균 16개비 흡연하는 것을 고려하면 약 16%의 흡연량 감소에 해당한다. 이는 95% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하다.

다음으로 <표 4>에서는 남성과 여성을 나누어서 현재까지 살펴본 흡연율과 흡연자만으로 계산된 일평균 흡연량, 모든 사람을 대상으로 계산된 일평균 흡연량을 보고한다.<sup>11)</sup> 위의 블록이 남성이며 첫 번째 열을 보면 금연법 강화가 현재 흡연율을 4.2%p 감소시키는 것으로 나타났다. 하지만 오차가 증가하면서 통상적인 신뢰수준 범위에서 유의하지 않은 결과로 나타났다. 또한 아래의 블록에 보고된 여성의 경우도 3.2%p 흡연율이 감소하는 것으로 나타났으며, 90% 신뢰수준에서 유의하게 나타났다. 두 번째 열에서는 남성의 경우는 일평균 2.4개비, 여성의 경우는 4.7개비의 감소를 보이며, 남성의 경우는 95% 신뢰도하에서 여성의 경우는 90% 신뢰도하에서 유의한 것으로 나타났다.

11) 첫 번째 이용된 흡연율은 흡연과 금연의 선택에 변화가 있는지를, 두 번째 보고된 흡연자 중 흡연량은 흡연자들 중에서 소비량의 변화를 측정하고 있다. Evans et al. (1999)에서 모두가 이렇게 extensive margin과 intensive margin을 따로 보는 것이 일반적이다. 이를 하나로 묶기 위해서 Tobit 모형을 써서 흡연량이 금연자의 경우 0에서 censor된 것으로 볼 수도 있으며, 이런 경우는 제VI장에서 설명하고 있다.

〈Table 3〉 Impact of Smoking Ban on Smoking, Two Part Model

	Current Smoker	Cigarettes Per Day Only Smokers
Y2005*Treat	-0.0410 (0.0204)	-2.476 (0.684)
Y2005	0.0457 (0.0133)	0.364 (1.033)
Male	0.609 (0.0128)	7.540 (0.767)
Age	0.00741 (0.00371)	0.387 (0.131)
Age2/100	-0.0158 (0.00446)	-0.391 (0.161)
Logincome	-0.0485 (0.00768)	0.0241 (0.257)
Having Children under 14	-0.00670 (0.0113)	0.0319 (0.357)
High School Graduates	0.000773 (0.0151)	-0.989 (0.545)
College Graduates and Over	-0.0521 (0.0192)	-2.700 (0.615)
Region Dummy	Y	Y
Occupation Dummy	Y	Y
Year*male	Y	Y
R <sup>2</sup>	0.323	0.091
Observations	8017	3037

Note: OLS is used. Less than high school graduates is omitted group.

Four occupation (executive,administrativesupport,sales,factoryworker) is considered. Treat =1 if executive and administrative support and 0 otherwise. Survey wave 2 (2001) and 3 (2005) is used. Strict smoking ban rule is applied in 2003. Robust standard errors are in parenthesis. Sample weights are used.

〈Table 4〉 Impacts of Smoking Ban, by Gender

	Current smoker	Cigarettes per day Only smokers	Cigarettes per day All adults
		Male	
Y2005*Treat	-0.0423 (0.0315)	-2.376 (0.707)	-1.887 (0.637)
Mean	0.6016771	16.53405	10.57809
R <sup>2</sup>	0.063	0.053	0.0604
Observations	4722	2835	4706
		Female	
Y2005*Treat	-0.0322 (0.0179)	-4.744 (2.747)	-0.485 (0.205)
Mean	0.0671665	9.487763	0.6365444
R <sup>2</sup>	0.045	0.116	0.0352
Observations	3,295	202	3,294

Note: See Notes on Table 2 for the first column and Table 3 for the second column.

모든 사람들을 대상으로 계산한 일평균 흡연량은 금연법 강화로 인하여 남성의 경우에는 1.9개비, 여성의 경우에는 0.5개비 감소하는 것으로 나타났으며, 둘 모두 95% 신뢰수준에서 유의한 것으로 나타났다.

## VI. 추정치의 안정성 확인

본 장에서는 앞에서 추정된 결과들이 가질 수 있는 몇 가지 문제점들을 확인해 보면서 과연 앞서의 결과를 얼마나 신뢰

할 수 있는지를 확인하여 보도록 한다. 첫 번째 문제는 구성원의 변동에 관한 것인데, 구성원의 변동은 추정치를 신뢰할 수 없게 만드는 중요한 요인이 될 수 있다. 이하에서는 두 가지의 구성원의 변동을 고려하여 보도록 한다. 첫째, 2001년 조사와 2005년 조사 사이의 구성원의 변화이다. 이제까지 2001년과 2005년의 경우에 모두 20세 이상 65세 이하의 사람들을 분석하였다. 하지만 2001년에 62세였던 사람은 2005년에는 66세로 표본 선택 기준인 만 20세 이상 65세 이하의 기준에 따르면 표본으로 포함되지 않고 2005년에 20세는 이전 조사에는 포함되지 않았

던 나이군이지만 새로이 포함되게 된다. 따라서 새로운 나이그룹이 포함됨으로써 발생하는 효과는 금연법 강화에 의해 발생하는 효과와 다른 것이므로 이를 명확하게 하기 위해 새로운 나이그룹을 전혀 배제하고 같은 나이그룹인 2001년 조사 시 20세에서 61세 사이와 2005년에 24세에서 65세 사이를 가지고 이제까지의 모델을 다시 분석해 본다.

<표 5>에 나타난 결과를 보면, 위의 블록은 앞에서 보고된 수치들이며, 아래의 블록은 2001년과 2005년 조사에서 새로운 나이그룹의 포함 없는 분석이다. 먼저, 현재 흡연자를 기준으로 샘플 수의 변화를 보면, 8,017명에서 261명이 줄어든 7,756명이 분석되었으며, 이는 3.9%의 감소이다. 추정치는 근소하게 감소하였고 관측치 감소에 따른 오차의 증가가 있었다. 두 번째 열에서 본 일평균 흡연량과 세 번째 열에 기록된 흡연자 중에서의 일평균 흡연량 모두 추정치가 다소 변동하였으나 아주 미소한 변화만을 보이고 있다. 따라서 일부 새로 들어가거나 빠진 나이 그룹은 앞에서 내린 결론에 중요한 영향을 미치지 않고 있다는 것을 알 수 있다.

둘째, 2001년에 관측된 구성원과 2005년에 관측된 구성원 중 금연법 강화의 결과

로 실험집단(Treat=1)과 통제집단(Treat=0) 간에 발생한 구성원의 이동이다. 이는 앞에서 고려한 나이 그룹보다 심각할 수 있는 문제이다. 예를 들어, 2001년 금연법 강화 이전에 실험집단에 근무하던 흡연자가 2003년 금연법이 강화되자 흡연이 가능한 통제집단으로 옮겨서 2005년에는 통제집단에서 근무하고 있다면 실제로 흡연이 변동하지는 않았지만 흡연자가 실험집단에서 줄어든 것처럼 관측되게 만들 수 있는 것이다. 이 문제를 정확히 파악하기 위해서는 구성원을 시간의 변화 동안 따라가면서 직종과 흡연을 관찰할 수 있는 패널 자료가 필요하다. 불행하게도 이런 패널 자료는 아직 존재하지 않고 있다. 따라서 문제가 있는지를 확인해 볼 수 있는 가장 좋은 방법은 4년의 기간 동안 실내직종에서 실외직종으로 이동한 사람들이 얼마나 많은지를 확인해 보는 것이다. 한국노동패널이 2001년과 2005년에 자료를 조사하였으며 직종이 기록되어 있으므로 이를 이용해 보았다.<sup>12)</sup> 2001년에 실내직종에 근무하다가 2005년 실외직종에 근무하는 사람은 총 2,862명 중 72명으로 2.5%뿐이다. 따라서 선택문제(selection, or sorting)는 크게 우려할 정도가 아닌 것으로 판단된다. 또한 주위에서

12) 한국노동패널과 국민건강영양조사의 직종 구분이 완전히 일치하지는 않으나 거의 일치하고 있다. 노동패널에서는 입법공무원, 고위임직원 및 관리자, 전문가, 사무 종사자를 실내직업군으로, 서비스, 판매직 종사자, 기능원 및 관련 기능 종사자, 장치, 기계조작 및 조립 종사자, 단순노무 종사자를 실외직업군으로 분류하였다.

〈Table 5〉 Robustness Check for Different Cohorts

	Current smoker	Cigarettes per day Only smokers	Cigarettes per day All adults
Age 20~65 in 2001 or 2005			
Y2005*Treat	-0.0410 (0.0204)	-2.476 (0.684)	-1.331 (0.396)
R <sub>2</sub>	0.323	0.091	0.263
Observations	8017	3037	8000
Age 20~61 in 2001 and Age 24~65 in 2005			
Y2005*Treat	-0.0393 (0.0208)	-2.365 (0.693)	-1.348 (0.410)
R <sub>2</sub>	0.324	0.089	0.262
Observations	7756	2969	7739

Note: Korea National Health and Nutrition Survey second and third waves are used. OLS is used.

흔히 접할 수 있는 이야기들을 보면, 직장 선택 시 고려하는 것으로 근무환경이 가장 중요 시 되었는데(HR 코리아 [2009]), 어떤 근무환경인지를 묻는 주관식 질문에 온정적 분위기, 수평적 커뮤니케이션, 직원 배려, 상호존중 등을 답변했지만 흡연에 대해서는 답이 나오지 않았다는 점을 보아도 직장이나 직종 선택 시 사무실 금연 여부가 직업이나 직종을 바꿀 정도의 중요한 문제는 아닌 것으로 보인다.

두 번째 문제는 전체 조사자의 일평균 흡연량을 종속변수로 사용할 때 흡연하지 않는 사람은 0개비로 기록되어 있다는 것이다. 이는 실제 담배에 대한 기호가 음일 수 있는 사람들이 관측이 되는

0에 기록되어 있는 경우이며, 이때에는 0으로 관측되는 값들이 0에서 센서된 값을 고려하여 추정해 주는 Tobit 모형을 사용하여 불편(unbiased) 추정치를 얻을 수 있다. <표 6>의 첫 번째 열에서 최소자승추정법(OLS)으로 추정된 -1.331은 한계값으로 금연법 강화가 하루 평균 1.3개비의 흡연을 줄인다는 것이다. 두 번째 열에서는 Tobit 모형을 써서 추정된 -3.35가 표시되었고, 이 두 추정치 모두 95% 신뢰도하에서 통계적으로 유의하다. Tobit 모형의 추정치를 해석하기 위해서는 한계값을 구하여야 하며,  $\frac{\Delta E(y|y > 0)}{\Delta x}$ 의 한계효과를 계산한 값은 -1.03이 된다.

〈Table 6〉 Comparison between OLS and Tobit

	Cigarettes per day All adults	
	OLS	Tobit
Smoking Ban	-1.331 (0.396)	-3.345 (0.955)
Observations	8,000	8,000

Note: Marginal effect of tobit model is -1.033

## Ⅶ. 결 론

국내외에서 점점 증가하고 있는 직간접 흡연의 피해 우려에 대해 정부에서도 금연법을 강화하여 대처하고 있으며, 2003년 국민건강증진법 개정을 통하여 강화된 금연법을 보면 연면적 3,000㎡ 이상의 사무용 건축물과 연면적 2,000㎡ 이상의 복합건축물에 있는 사무실을 금연 구역으로 설정하였다.<sup>13)</sup> 본고에서는 강화된 금연법이 흡연에 어떤 영향을 주었는지를 분석하는 것을 목적으로 한다. 하지만 변경된 금연법이 한국의 모든 지역에서 한꺼번에 시행되었으며, 꾸준히 감소되어 온 흡연율을 고려하면 과연 얼마만큼의 흡연율 감소가 이 법의 개정에 따른 효과인지를 측정하는 것은 어려움이

있다. 본고에서는 금연법 개정의 주요 내용이 실내에서의 금연 강화인 점에 착안하여 실내근무자와 실외근무자가 서로 다른 영향을 받는 점을 이용하였다. 즉, 실내에서 주로 근무하는 근로자의 경우는 강화된 금연법의 영향을 크게 받는 반면, 실외근무가 많은 직업을 가진 근로자의 경우는 훨씬 적은 영향을 받게 될 것이기 때문이다.

국내를 대표하는 샘플을 가진 국민건강영양조사를 사용하여 이를 분석하였으며, 실내근무가 많은 직업 두 개와 실외근무가 많은 것으로 조사된 직업 두 개를 사용하여 흡연율의 변화를 다중회귀분석 모형을 이용하여 분석하였다. 강화된 금연법의 영향으로 흡연율은 4.1%p 감소하였으며, 흡연자들은 일평균 2.5개비를 덜 피우는 것으로 분석되었다. 흡연율과 흡연자들의 일평균 흡연량 모두 95% 신뢰 수준에서 유의하였다.

13) 이 법의 변경으로 인해 실제로 영향을 받게 되는 사무실의 개수를 살펴보는 것도 중요한 일이겠으나 안타깝게도 필자들이 아는 한 한국의 사무실 규모에 대한 대표성 있는 자료는 존재하지 않는다.



본고에서는 내근직과 외근직으로 주로 분류되는 직업군을 대상으로 내근직은 금연법에 영향 받는 집단으로, 외근직은 영향 받지 않는 집단으로 놓고 금연법의 효과를 분석하였다. 이러한 내근직과 외근직의 분류는 자의적일 수 있으며, 실험 집단과 통제집단의 구분에 오류가 있을 수 있다. 이렇게 설명변수에 측정오류가 있으면 감소편향(attenuation bias)이 있을 수 있으나 본고는 이러한 편의에도 불구하고 통계적으로 유의한 금연법의 영향을 찾고 있다. 따라서 본고가 찾은 영향은 하방한계(lower bound)일 것이며 실제의 효과는 이보다 클 수 있다. 또한 좁은 의미로는 판매서비스직 및 기능단순노무직에 비해 전문행정관리직과 사무직이 금연법으로부터 어떠한 영향을 받았는가를 답변하고 있다고 할 수 있다. 본고의 분석 결과는 분석에 사용된 내근직과 외근직의 샘플에 기초한 것이다. 국민건강

영양조사가 반복적인 횡단면 자료가 아니고 한 사람을 추적 조사하는 패널조사 자료였다면 그리고 작업공간 내의 금연 정책에 대해 금연법 강화 이전에 조사된 2001년 조사표에서도 설문이 이루어졌다면 금연법 강화에 의한 흡연행태의 변화를 보다 정확히 분석할 수 있었을 것이라는 아쉬움이 남는다.

또한 본고에서의 일평균 흡연량 2.5개비(평균 흡연 대비 16% 감소) 감소는 Evans et al.(1999)의 샘플에 따라 다르게 나타난 1.37개비에서 3.9개비 사이에 있으며, 4.1%p의 흡연을 감소도 Evans et al.(1999)의 샘플별 1%p에서 7.8%p 사이에 존재하고, 전체 인구를 대상으로 한 추정치인 5.7%p보다는 낮고, Longo et al.(1998)의 연구에서 찾은 2.7%p보다는 좀 높은 수치로서 현재까지의 연구들에서 보인 수치의 범위에서 크게 벗어나지 않는 수준이다.

## 참 고 문 헌

- 김성준, 「한국의 보건정책의 딜레마와 그 해결방안—담배소비억제정책에 대한 오해와 그 이해를 위한 담배수요의 계량적 추정」, 『한국행정학회 추계학술발표대회 논문집』, 2001.
- 백남원 외, 『흡연노출평가를 이용한 금연정책 효율성에 관한 연구』, 국민건강증진 연구사업 보고서, 서울대학교 보건대학원, 2002.
- 보건복지부, 『2008년도 국가 흡연예방 및 금연 사업 안내』, 2008.
- 보건복지부, 『국민건강법령집』, 2003.8.
- 정애숙, 「각국의 담배규제정책이 흡연에 미치는 영향」, 연세대학교 대학원 석사 학위논문, 2001.
- 한국소비자연맹, 『공중시설의 금연·흡연구역 실태조사』, 1999.
- HR 코리아, 「직장선택의 기준은 기업문화」 『헤럴드 코리아』, 2009. 5. 15 기사.
- Ai, Chunrong, and Edward C. Norton, “Interaction Terms in Logit and Probit Models,” *Economics Letters* 80, 2003, pp.123~129.
- Biener, Lois, David Abrams, Michael Follick, and Larry Dean, “A Comparative Evaluation of a Restrictive Smoking Policy in a General Hospital,” *American Journal of Public Health* 79(2), 1989, pp.192~195.
- Duan, N., W. Manning, C. Morris, and J. Newhouse, “A Comparison of Alternative Models for the Demand for Medical Care,” *Journal of Business Economics and Statistics* 1(2), April 1983, pp.115~126.
- Evans, William N. Matthew C. Farrelly, and Edward B. Montgomery, “Do Workplace Smoking Bans Reduce Smoking?” *American Economic Review* 89(5), September 1999, pp.729~747.
- Longo, Daniel, Mary Feldman, Robin Kruse, Ross Brownson, Gregory Petroski and John Hewett, *Tobacco Control*, 1998. 7, pp.47~55.
- Madden, David, “Sample Selection Versus Two-part Models Revisited: The Case of Female Smoking and Drinking,” *Journal of Health Economics* 27(2), 2008, pp.300~307.
- Moore, Jeffrey, Linda Stinson, and Edward Welniak, Jr., “Income Measurement Error in Surveys: A Review,” Proceeding Monograph from the Cognitive Aspects of Survey Methodology II Conference, Charlottesville, VA, 1997.
- OECD, Health Data, 2008.
- Petersen, Lyle, Steven Helgerson, Carol Gibbons, Chanelle Calhoun, Katherine Ciacco, and Pitchford Karen, “Employee Smoking Behavior Changes and Attitudes Following a Restrictive Policy

on Worksite Smoking in a Large Company,” *Public Health Reports* 103(2), 1988, pp.115~120.

Wooldridge, Jeffrey, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press, 2002, pp.73~76.