

규제연구 제18권 제2호 2009년 12월

# 국가소득수준에 따른 담배수요의 결정요인 비교

-각국 자료에 의한 분석-

강 동 관\*

많은 연구결과에서 담배수요의 가격탄력성이 비탄력적이지만 시장가격에 반응한다는 사실과 소득증가에 따라 담배수요가 증가한다는 사실이 밝혀졌다. 하지만 이러한 결정요인들이 국가의 장기적인 소득증대에 따라 달라질 수 있다면, 이에 부응하는 정책 역시 소득수준에 따라 변화가 필요하다는 점이다. 그럼에도 불구하고, 대부분의 분석은 주로 개별국가의 개인소득이 담배소비에 미치는 영향과 탄력성 연구로 치중되어 있어, 이와 관련된 연구는 찾아보기가 어렵다. 따라서 본고는 전 세계 국가들을 대상으로 소득수준에 따라 그 결정요인의 차이점을 도출하여 차후 소득변화와 더불어 어떤 정책이 유효한가를 판단하고자 하였다.

WHO에서 발간된 Tobacco Control Country Profiles에 수록된 196개 국가 중 사용가능한 75개국의 자료를 이용하여 분석한 결과, 첫째, 담배소비 지출비가 전체 소득에 미치는 영향이 고소득 국가가 상대적으로 낮고, 따라서 담배의 가격탄력성은 고소득 국가가 상대적으로 낮으며, 둘째, 고소득 국가들이 저소득 국가에 비해 상대적으로 비가격규제효과가 더 크며, 셋째, 소득의 증대와 더불어 소비량이 증대하지만, 저소득 국가에 비

\* 청주대학교 경제통상학부, 충청북도 청주시 상당구 대성로 586(dkkang@cju.ac.kr)

접수일: 6/11, 게재확정일: 8/14

해 고소득 국가군에서의 담배의 소득탄력성은 상대적으로 낮다는 결론을 도출하였다. 이러한 결과는 한 나라가 장기적으로 담배와 관련된 정책을 시행할 때, 소득증대에 따라 가격정책에서 비가격규제정책으로 이행되어야 한다는 점을 제시한다.

핵심용어: 담배수요의 결정요인, 담배규제, 담배의 소득탄력성, 가격탄력성

## I. 머리말

담배수요에 대한 결정요인 분석은 담배와 관련된 경제적 손실을 최소화하는 방법과 정책을 제시함으로써 정부의 담배시장에 대한 규제나 시장개입에 효율성을 부여하기 위해서이다.

한때 학자들은 흡연이나 다른 중독성 행위를 비이성적인 것이라고 간주하여 전통적인 경제학 분석의 예외, 즉 가격에 수요가 반응하지 않는 것이라고 간주한 적이 있다. 하지만 많은 연구결과에서 담배수요도 가격과 소득에 대한 함수이고, 가격탄력성이 비탄력적이지만 시장가격에 반응한다는 사실과 소득증가에 따라 소비수요가 증가한다는 사실을 밝혀냈다. 하지만 이러한 결정요인들이 국가의 장기적인 소득증대에 따라 달라질 수 있다면, 이에 부응하는 정책 역시 소득수준에 따라 변화가 필요하다. 그럼에도 불구하고, 대부분의 분석은 주로 개별국가의 개인소득이 담배소비에 미치는 영향과 탄력성 연구로 치중되어 있어, 이와 관련된 연구는 찾아보기가 어렵다. 따라서 본고는 전 세계 국가들을 대상으로 소득수준에 따라 그 결정요인의 차이점을 도출하여 차후 소득 변화와 더불어 어떤 정책이 유효한가를 판단하고자 하였다. 예를 들어, 담배광고금지 규제효과가 있으려면, 건강에 대해 관심을 가질만한 경제적 여유가 있어야 하는데, 과연 저소득 국가에서는 담배광고금지가 효력이 있을까 하는 문제를 제기해 볼 수 있다. 반면 고소득 국가들이 저소득 국가에 비해 경제적 여유와 건강에 관심이 상대적으로 높은 것임을 감안한다면, 담배의 비가격규제가 좀 더 효율적일 수 있다. 그리고 가격의 경우, 저소득 국가들은 고소득 국가들에 비해 가계지출 중 담배가 차지하는 비중이 상대적으로 높기 때문에 더욱 민감할 수 있다. 그러므로 본고에서는 각국 자료를 이용하여 고소득 국가군(10,000달러 이상)과 저소득 국가군(6,000달러 이상)을 분리하여 소득 수준 간의 결

정요인과 차이를 분석하고, 그 결과로부터 정책적 함의를 제시하고자 하였다.

이러한 분석을 위해 WHO에서 발간된 Tobacco Control Country Profiles의 196개 국가 중 사용가능한 75개국의 자료를 이용하였다. 그 결과, 저소득 국가에서는 상대적으로 가격규제가, 고소득 국가에서는 상대적으로 비가격규제가 효과적인 것으로 나타났다. 즉 고소득 국가에서는 소득의 증감과 담배소비와는 관련성이 없지만, 광고, 청소년 흡연, 장소 등에 대한 비가격규제는 담배소비를 감소시키는 것으로 나타났으며, 통계적으로도 유의하였다. 그리고 가격 또한 비탄력적이지만 소비에 반응하는 것으로 나타났다. 반면, 저소득 국가에서는 소득과 가격이 중요한 담배소비의 결정요인으로 나타났으며, 비가격규제에 대해서는 별 의미가 없는 것으로 나타났다. 따라서 이러한 결과는 한 나라가 장기적으로 담배와 관련된 정책을 시행할 때, 소득증대에 따라 어떤 정책에 집중해야 할지를 보여준다.

본고는 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 기존연구와 더불어 흡연의 결정적 요인을 설명하고, 3장에서는 2장의 결정적 요인으로부터 분석 모델을 제시한다. 4장에서는 본 연구에서 제시된 자료에 대한 기술적 통계와 회귀분석 결과가 제시될 것이며, 5장에서 본 논문을 마무리한다.

## II. 담배수요 결정요인에 대한 기존 연구와 가설

### 1. 가격

기존 연구들은 담배의 중독성(addictive nature) 때문에 대체로 담배의 가격탄력성이  $-0.5 \sim -0.2$ 에 이르는 것으로 보고하고 있으며, 이러한 결과는 Gallet and List(2003)가 86개의 논문을 분석한 결과와 일치한다. 예를 들면, Monitoring the Future Surveys(MTFS)를 자료를 이용한 Tauras and Chaloupka(1998)의 연구는 가격상승은 청소년에게 담배소비를 감소시키는 것으로 보고하고 있다.

국내의 기존 연구도 담배수요의 가격탄력성이  $-0.685$ 와  $-0.27$  사이에 존재하고 있음을 보여주고 있다. 민희철(2007)의 경우 대체재 수요를 고려한 모형에서 가격탄력성이

-0.36, 김원년(2006)의 경우 가격 인상 후, 1개월, 3개월, 6개월 기간 동안에 담배수요의 가격탄력성이 각각 -0.685, 0.623, -0.548로 나타났으며, 김성준(2002)의 경우 -0.27, 안종석(1996) 경우에는 단기에는 -0.455, 장기에는 -0.332이라고 밝히고 있다. 윤형오와 김성준(2007) 경우, 담뱃세가 소폭 인상된 경우에는 조세인상 효과가 중독성 효과로 인해 상쇄되지만 대폭 인상된 경우 가격효과가 중독성 효과보다 훨씬 큰 것으로 보고하고 있다. 따라서 이러한 수많은 실증분석 결과로부터 비록 담배수요가 가격에 대해 비탄력적이지만, 담배가격이 수요의 결정요인임을 알 수 있다.

그러나 소득수준에 따라 담배의 가격탄력성이 다를 것으로 예상된다. 왜냐하면 고소득 국가들은 저소득 국가들에 비해 담배소비지출이 소득 전체에 미치는 비중이 상대적으로 낮기 때문이다. 따라서 가격탄력성은 소득이 낮은 국가들이 높은 국가보다 상대적으로 높을 것으로 생각되며 다음과 같이 가정한다.

가설1) 가격규제 효과는 저소득 국가들이 고소득 국가에 비해 상대적으로 크다.

## 2. 비가격규제

광고규제(anti-advertise)나 후원규제(sponsorship regulation)는 담배소비를 감소시키는 효과가 있는 것으로 밝혀지고 있다. 지금은 대부분의 나라에서 광고를 제한하거나 금지하고 있어,<sup>1)</sup> 담배광고의 소비효과에 대해 분석이 제한되고 있지만, 담배광고효과에 대한 기존 연구는 담배소비를 진작시킨다고 밝히고 있다[예: Warner and Goldenhar(1989); Warner(1985); Wilcox et al.(1994); Franke(1994); Goel and Morey(1995)].

청소년 흡연규제는 1990년 중반 이후, 미국을 위시한 여러 나라에서 관심을 집중하여 왔다. 청소년 판매규제(youth access limitations)로는 담배판매에 대한 나이제한, 샘플이나 무료배포 금지, 자동판매기(vending machine)에 의한 판매금지 등이 있다. Jason et al. (1996)의 분석 결과에 따르면, 청소년에 대한 판매금지는 담배판매를 감소시키고, 나아가 중고등학생의 금연율을 50%까지 감소시킬 수 있다고 한다.

1) 본 연구의 초기 조사에서 75개 대상국 중 69개국이 미디어 광고에 대해 금지(26개국)나 제한(43개국) 조치를 취하고 있는 것으로 나타났다.

흡연장소규제(smoke-free-environment)도 담배소비를 감소시키는 데 효과적이라는 증거는 여러 곳에서 발견된다[예: Wasserman et al.(1991); Chaloupka and Saffer(1992); Keeler et al.(1993); Chaloupka and Grossman(1996); Evans et al.(1996); Chaloupka and Wechsler(1997); Chaloupka and Pacula(1998); Ohsfeldt et al.(1998)]. 예를 들어, 학교 실내 혹은 공공장소에서의 흡연금지에는 청소년들의 초기 흡연 유혹이나 소비에 부정적인 영향을 미치며[Chaloupka and Grossman(1996)], 대학식당이나 학교 내에서의 흡연규제도 대학생들의 흡연율을 감소시키는 것으로 보고되고 있다[Chaloupka and Wechsler(1997)].

한편, 이러한 비가격규제도 소득수준에 따라 그 효과가 다를 것으로 예상된다. 일반적으로 고소득 국가들은 저소득 국가들보다 국민건강과 후생을 고려하여 저소득 국가보다 더 많은 규제를 시행해 오고 있을 뿐만 아니라, 교육수준과 홍보수준이 높아 흡연으로 인한 폐해와 손실 및 비용에 대한 인식이 상대적으로 높기 때문이다. 따라서 결정요인으로서의 비가격규제의 영향은 고소득 국가에서 더욱 높을 것으로 기대되며, 다음과 같이 가정한다.

가설2) 비가격규제 효과는 고소득 국가가 저소득 국가에 비해 상대적으로 크다.

### 3. 소득

Chapman and Richardson(1990)은 파푸아뉴기니(Papua New Guinea)의 담배수요를 분석한 결과, 가격은 물론 소득 역시 담배수요와 매우 상관성이 높다는 것을 밝혀냈다. Tansel(1993) 또한 터키(Turkey)의 담배수요 연구에서 같은 결과를 발견하였다. 이러한 결과는 Gallet and List(2003)가 86개의 논문을 분석한 결과를 보면 더욱 분명해진다. 그들의 분석결과는 담배수요의 소득탄력성은 평균적으로 -0.42에 이르고 있고, 그 범위는 -0.80에서 3.03(표준편차는 0.49)에 이르는 것으로 밝히고 있다. 즉 비탄력적이지만, 소득 증가는 흡연에 영향을 미치는 것으로 실증분석 결과는 보여주고 있다. 그러나 이러한 탄력성 값의 편차는 소득증가에 따라 소비가 증가한다는 의미와 소득증가에 따라 소비가 감소할 수 있다는 의미를 내포하고 있다. 즉 저소득 국가군에서는 소득증가와 더불어 담배수요가 증가할 가능성이 높으며, 고소득 국가군에서는 흡연으로 인한 손실비용,

건강 및 웰빙(well-being)이라는 관점에서 오히려 담배소비가 줄어들 가능성이 존재한다. 따라서 소득에 따라 담배수요의 결정요인도 변화가 있을 것으로 생각되며 다음과 같이 가정한다.

가설3) 소득증대와 더불어 담배소비량이 증대하지만, 저소득 국가에 비해 고소득 국가의 담배소득탄력성이 상대적으로 낮다.

### III. 모델 설정

위의 세 가지 가설에 따라 다음과 같이 기본 모델을 설정한다.

$$Q^d = \beta_0 + \beta_1 * GDP + \beta_2 * PRICE + \beta_3 * ALCOHOL + \delta_i * REGULATION + \phi$$

$Q^d$  = 1인당 켈런 소비량(개비)

GDP= 국가별 1인당 GDP

PRICE= 미국 달러(\$)로 표시되는 해당국가의 담배 한 갑 가격

ALCOHOL:= 1인간 연간 음주량(리터, liter)

REGULATION = 규제 정도(광고규제, 청소년규제, 장소규제)

$\phi$  = 잔차항

소득에 따른 결정요인의 차이를 분석하기 위하여 위의 기본 모델하에서 먼저 모든 국가에 대해서 먼저 회귀분석을 실시한 다음, 고소득과 저소득 국가에 대해 각각 회귀분석을 실시하고 비교한다. 즉 세 국가군, 6,000달러 이하, 6,000달러 초과 10,000달러 이하, 10,000달러 이상으로 분류하여 회귀분석을 시도하고자 한다. 이러한 분류에 따르면 분석대상국 총 75개 국가 중, 저소득 국가는 34개국, 중간소득 국가는 13개국, 고소득 국가는 28개국으로 나누어진다.

한편, 수요에 관한 분석은 변수들의 내생성을 고려할 필요가 있다. 왜냐하면 시장가격과 수급량이 동시에 결정되므로 가격에 대한 내생적 요소를 고려해야 하기 때문이다.

물론 공급이 무한 탄력적이라면 가격은 외생변수로 취급될 수 있지만, 그렇지 않을 경우, 식별문제(identification problem)와 내생성 문제를 해결할 필요가 있다. 그러므로 다음과 같이 2단계최소제곱(TSLS: two stage least square) 추정 방법을 고려한다.

$$Q^d = \beta_0 + \beta_1 * GDP + \beta_2 * \widehat{PRICE} + \beta_3 * ALCOHOL + \delta_i * REGULATION + \phi$$

아울러, 각 소득별 경계점(knots as the specific value for the thresholds)을 중심으로 하나로 연결된 스플라인회귀분석(spline regression)을 시도한다. 이를 위해 다음과 같이 세 개의 단순회귀분석 모형을 설정한다.

$$\begin{aligned} Q^d &= \alpha^0 + \beta^0 * GDP && \text{if } GDP \leq 6,000 \text{달러} \\ &= \alpha^1 + \beta^1 * GDP && \text{if } 6,000 < GDP \leq 10,000 \text{달러} \\ &= \alpha^2 + \beta^2 * GDP && \text{if } GDP > 10,000 \text{달러} \end{aligned}$$

한편

$$d_1 = 1 \quad \text{if } GDP > 6,000 \text{달러}_1,$$

$$d_2 = 1 \quad \text{if } GDP > 10,000 \text{달러}$$

이 두 개의 식을 하나의 식으로 나타내면 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$Q^d = \beta_1 + \beta_2 * GDP + \gamma_1 d_1 + \delta_1 d_1 * GDP + \gamma_2 d_2 + \delta_2 d_2 * GDP + \mu.$$

이때 세 개의 구간에 대한 회귀분석의 기울기는 각각  $\beta_2, \beta_2 + \delta_1, \beta_2 + \delta_1 + \delta_2$ 가 되며, 이러한 세 개의 기울기를 하나의 연결된 함수(spline function)로 나타내면 다음과 같다.

$$Q^d = \beta_1 + \beta_2 * GDP + \delta_1 d_1 * (GDP - k_1) + \delta_2 d_2 * (GDP - k_2)^2$$

이렇게 제한된 회귀분석은 다음과 같이 구체적으로 표현할 수 있다.

$$Q^d = \beta_1 + \beta_2 * GDP + \delta_1 d_1 * (GDP - 6,000) + \delta_2 d_2 * (GDP - 10,000)$$

---

2) 이 식에 대한 과정은 Econometrics analysis(Green, 1990)의 250-1 참조



## IV. 분석결과

### 1 변수의 자료 및 기술적 통계

본 연구 분석에 사용된 자료는 2003년에 출판된 WHO의 Tobacco Control Country Profiles에 수록된 총 196개 개별국가 자료이다. 이 자료에는 2000년의 1인당 GDP, 담배 연간 소비량, 담배가격, 세금에 대한 자료와 현재 각 국가에서 시행되고 있는 규제항목을 포함하고 있다. 그중 담배소비량과, 가격 및 규제 항목에 대해 전혀 자료가 없는 경우를 제외하면 이용 가능한 자료는 총 75개국이었다.

<표 1>은 분석대상 75개국 중 1인당 상위 5개 흡연국가와 하위 5개 흡연국가 및 흡연에 관한 일반 통계를 보여주고 있다.

<표 1> 2002년 세계 흡연량 상/하위 5개 국가(분석대상 75개국)

구 분	국가	개수 (개비)	성인 흡연율	남자 흡연율	여자 흡연율	알코올 (L)	GDP (\$)
흡연량 하위 5개 국가	인도	107	16.00%	29.40%	2.50%	0.3	1,354
	우간다	147	34.50%	52.00%	17.00%	n.a	875
	페루	160	28.60%	41.50%	15.70%	1.82	4,626
	가나	171	16.00%	28.40%	3.50%	1.58	1,128
	탄자니아	177	31.00%	49.50%	12.40%	5.25	417
흡연량 상위 5개 국가	스페인	2909	33.40%	42.10%	24.70%	11.48	18,087
	러시아	2919	36.50%	63.20%	9.70%	10.46	5,575
	그리스	2977	38.00%	47.00%	29.00%	9.41	15,557
	일본	3023	33.10%	52.80%	13.40%	7.63	26,135
	불가리아	3407	36.50%	49.20%	23.80%	7.47	5,698

한편, 담배수요의 결정요인을 분석하기 위해 사용된 변수의 기술적 통계는 고소득군(10,000달러 이상), 저소득군(6,000달러 이하) 및 전체로 나누어 <표 2>에 요약하였다. 소득(GDP)은 US달러 기준 1인당 국내총생산이며, 소득증가는 흡연에 비례할 것으로 기대된

다. 하지만 고소득 국가에서는 담배소비지출이 전체 소득에 차지하는 비중이 낮은 반면, 저소득 국가에서는 담배소비지출이 소득 전체에 미치는 비중이 상대적으로 높아 소득 탄력성은 저소득 국가들이 고소득 국가들보다 상대적으로 높을 것으로 예상된다. 그러나 노르웨이, 뉴질랜드, 핀란드, 스웨덴 같은 나라는 1인당 GDP가 20,000달러 이상이지만 담배의 소비량은 평균 이하이고, 러시아, 불가리아, 유고, 및 요르단은 6,000달러 이하 국가들이지만 담배소비량이 높다.

가격(PRICE)은 20개비 한 갑을 미국달러(2000년 기준)로 나타낸 것으로, 수많은 실증분석 결과처럼 담배소비가 비록 비탄력적이지만, 가격의 함수이고 가격에 반비례할 것으로 기대된다. 이것 역시 저소득 국가에서는 담배가격이 소비지출에 미치는 영향이 고소득 국가에 비해 상대적으로 높기 때문에 담배가격의 수요탄력성은 상대적으로 높을 것으로 예상된다. 담배의 평균 가격은 1갑당 1.76달러로 가장 높은 나라의 경우 8.37달러(Norway)이며, 최하의 경우 0.20달러(Nepal)로 나타났다.

비가격규제변수의 경우 광고규제, 장소규제 및 청소년 흡연규제로 나누어져 있다. 광고규제(AD)는 7개의 규제 항목내용을 담고 있는데, 미디어광고, 특정인에 대한광고, 광고 대외장소 및 내용물과 디자인 홍보규제, 특정인층 후원, 이벤트 광고후원 브랜드 스트레칭(brand stretching)이 그것이다. 규제 정도는 금지의 경우 2점, 제한의 경우 1점, 전혀 금지나 제한이 없는 경우에는 0점의 가중치를 두었다. 그 결과, 광고규제는 7개 항목 최대 가능 점수 14점 중, 평균값은 6.01로 나타났으며, 고소득 국가군의 경우 평균값은 7.04로 저소득 국가군의 4.77보다 2.27 정도가 높은 것으로 나타났다.

청소년 담배규제(YOUTH)에 관한 항목은 청소년의 담배판매, 특정장소에서의 판매, 자동판매기판매, 무료샘플 제공, 구입자 나이증명 및 담배날개판매에 대한 규제 등 7개 항목이며 최대가능 점수 14점 중, 평균값은 4.04이다. 고소득 국가군의 경우 평균값은 4.82로 저소득 국가군의 2.68보다 2.14 정도가 높은 것으로 나타났다. 장소규제(PLACE)는 기관 내의 흡연(정부기관, 개인작업장, 교육시설 내, 헬스장 내 흡연), 수송기관 내의 흡연(버스, 기차, 택시, 여객선, 국내의 여객선), 식당과 나이트클럽 및 일반 공공장소 흡연 등으로 13개 항목으로 최대 가능점수는 26점으로 평균값은 13.03이며, 고소득 국가군의 평균값은 13.46으로 저소득 국가군의 12.00보다 1.46 정도가 높은 것으로 나타났다. 하지만, 일본, 호주, 뉴질랜드 등과 같은 고소득 국가들 중에서도 담배에 대한 규제에 매우 소극적인

나라들도 있다(2000년 기준).

〈표 2〉 기술적 통계(분석대상 75개국, 2000년)

구 분		평균	중간값	최대값	최솟값	표준편차	N
CONSUME (1인당 흡연량, 개비)	저소득	973.9	729.5	3407	107	815.8	34
	고소득	1957.9	1881.5	3023	721	625.8	28
	전체	1430.4	1456	3407	107	828.5	75
GDP (1인당 GDP)	저소득	3397.3	3465.5	5978	417	1651.3	34
	고소득	21607.4	23329.5	31759	10702	5804.6	28
	전체	10876.9	6194	31759	417	9231.2	75
PRICE (1갑 당 가격, US\$)	저소득	0.855	0.8	1.91	0.2	0.446	31
	고소득	3.117	3.06	8.37	0.44	1.859	28
	전체	1.763	1.175	8.37	0.2	1.614	72
AD (광고규제)	저소득	4.765	4	12	0	3.438	34
	고소득	7.036	6.5	14	0	3.930	28
	전체	6.013	6	14	0	3.761	75
PLACE (장소규제)	저소득	12.000	13.5	25	0	7.054	34
	고소득	13.464	15	24	1	5.960	28
	전체	13.027	14	25	0	6.290	75
YOUTH (청소년규제)	저소득	2.676	2.5	7	0	2.170	34
	고소득	4.821	4.5	9	0	2.510	28
	전체	4.040	4	9	0	2.581	75
ALCOHOL (1인당 음주량 리터/년)	저소득	3.457	2.09	10.46	0	3.349	33
	고소득	9.743	9.91	13.68	2.06	2.735	28
	전체	6.151	6.615	13.68	0	4.205	74

<표 3>은 고소득 국가군과 저소득 국가군 간의 담배소비, 비가격규제(AD, YOUTH, PLACE) 및 알코올 소비에 대해 ANOVA 분석결과를 보여준다. 구체적으로 보면 담배 소비의 경우 6,000달러 이상 국가는 연간 973.9개비, 10,000달러 이하의 경우는 연간 1957.9개비로 985개비 정도의 차이를 보이고 있으며, 가격은 6,000달러 이상 국가는 평균 0.86달러, 10,000달러 이하의 경우는 평균 3.12달러로 약 3.7배의 차이가 나며, 비가격규제에 있어서도 그 정도가 10,000달러 이상 국가들이 훨씬 높고, 알코올 소비 역시 훨씬 많은 것을 알 수 있다 ANOVA 분석 또한 그 차이가 통계적으로 유의함을 보여주고 있다.

〈표 3〉 ANOVA 분석

인자의 수준	국가군	관측수	평균	분산	F 값(P-값)	F 기각치
CONSUME	6,000달러 이하	34	973.9	665558.5	27.414 (0.000)	4.001
	10,000달러 이상	28	1957.9	391672.1		
PRICE	6,000달러 이하	31	0.855	0.199	43.231 (0.000)	4.010
	10,000달러 이상	28	3.117	3.454		
AD	6,000달러 이하	34	4.765	11.822	5.887 (0.018)	4.001
	10,000달러 이상	28	7.036	15.443		
YOUTH	6,000달러 이하	34	2.676	4.710	13.020 (0.001)	4.001
	10,000달러 이상	28	4.821	6.300		
PLACE	6,000달러 이하	34	12.000	49.758	0.759 (0.387)	4.001
	10,000달러 이상	28	13.464	35.517		
ALCOHOL	6,000달러 이하	33	3.457	11.217	62.953 (0.000)	4.004
	10,000달러 이상	28	9.743	7.482		

한편, <표 4>는 각 변수들 간의 상관관계를 보여주는 것으로, 이것 역시 고소득 국가군과 저소득 국가군 및 전체 국가로 나누어져 있다. 우선 저소득 국가군의 경우, 담배소

비는 소득뿐만 아니라, 규제변수와 알코올 간에 양의 관계를 보여주고 있다. 반면, 고소득 국가군의 경우, 담배소비는 소득과 규제변수 간에는 음의 관계를 보여주고 있어 대조적이다. 이는 소득별 국가군의 분류가 의미가 있음을 함축하고 있다.

〈표 4〉 상관분석표

구 분	변수	CONSUME	GDP	PRICE	AD	PLACE	YOUTH
저소득 국가	GDP	0.587					
	PRICE	-0.327	0.023				
	AD	0.215	0.356	-0.096			
	PLACE	0.327	0.434	0.051	0.365		
	YOUTH	0.315	0.310	0.117	0.302	0.536	
	ALCOHOL	0.434	0.474	-0.070	-0.016	0.239	0.536
고소득 국가	GDP	-0.187					
	PRICE	-0.521	0.727				
	AD	-0.490	0.106	0.309			
	PLACE	-0.218	-0.268	-0.064	0.236		
	YOUTH	-0.337	-0.184	0.134	0.609	0.560	
	ALCOHOL	0.167	-0.226	-0.246	0.056	-0.117	0.107
전체	GDP	0.492					
	PRICE	0.141	0.813				
	AD	0.117	0.267	0.285			
	PLACE	0.192	0.056	-0.010	0.339		
	YOUTH	0.248	0.257	0.210	0.555	0.536	
	ALCOHOL	0.554	0.625	0.364	0.186	0.109	0.420

## 2. 회귀분석 결과 I

<표 5>는 횡단면 자료가 갖는 이분산 문제를 고려하여 화이트(White)의 Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance 방법을 이용하여 선형, 비선형 및 spline 등으로 회귀분석한 결과이며, <그림 1>은 이들의 추세선을 나타낸 것이다.

모형1은 소득과의 선형관계를 추정한 것으로, 소득이 증가할수록 담배소비량이 증가함을 보여주고 있으며, 통계적으로 유의하다는 것을 보여주고 있다. 모형1로부터 평균값을 이용하여 담배의 소득탄력성 값을 계산한 결과 0.336으로 비탄력적이지만, GDP가 1,000달러 증가하면 담배소비량이 연간 44개비 증가하는 것을 알 수 있다. 하지만 모형2에서 모형5의 결과들은 단순선형분석의 결과인 모형1을 그대로 받아들일 수 없음을 보여주고 있다.

모형2는 담배소비와 소득 간의 비선형(2차함수 형태)을 가정한 분석결과로 소득이 18,534달러 이후, 소득과는 반비례하고 있음을 보여주고 있다. 준로그(semi-log) 비선형관계를 상정한 모형3 역시 같은 결과를 보여주고 있다. 아울러 6,000달러, 10000달러를 기준으로 spline 회귀분석을 시도한 모형4는 6,000달러까지는 소득의 0.253 비율로 담배소비가 증가하고, 6,000달러 이후 10,000달러까지는  $0.079(=0.253-0.174)$ 의 비율로, 10,000달러 이상 국가에서는  $-0.001(=0.253-0.174-0.080)$ 의 비율로 오히려 감소하고 있음을 보여준다.

따라서 평균값을 이용한 담배의 소득탄력성은 각각 0.886, 0.3853 및 -0.015로 상이하게 나타난다. 모형5는 10,000달러를 경계점으로 spline 회귀분석을 시도한 것으로 10,000달러까지는 0.182의 비율로 소득증가에 따라 소비가 증가함을 보여주고 있지만, 10,000달러 이후부터는 -0.016의 비율로 오히려 소득증가에 따라 소비가 감소함을 보여주고 있다. 하지만 평균점을 이용한 담배의 소득탄력성 값은 10,000달러 이하의 경우, 0.636, 10,000달러 이상의 경우에는 -0.232로 상대적으로 낮은 국가들이 담배소비의 소득탄력성이 낮은 것으로 나타났다. 이러한 결과로부터 소득수준에 따라 담배의 소득탄력성이 0.886~-0.232로 다양하게 분포될 수 있음을 보여주고 있다.

〈표 5〉 회귀분석 결과 I

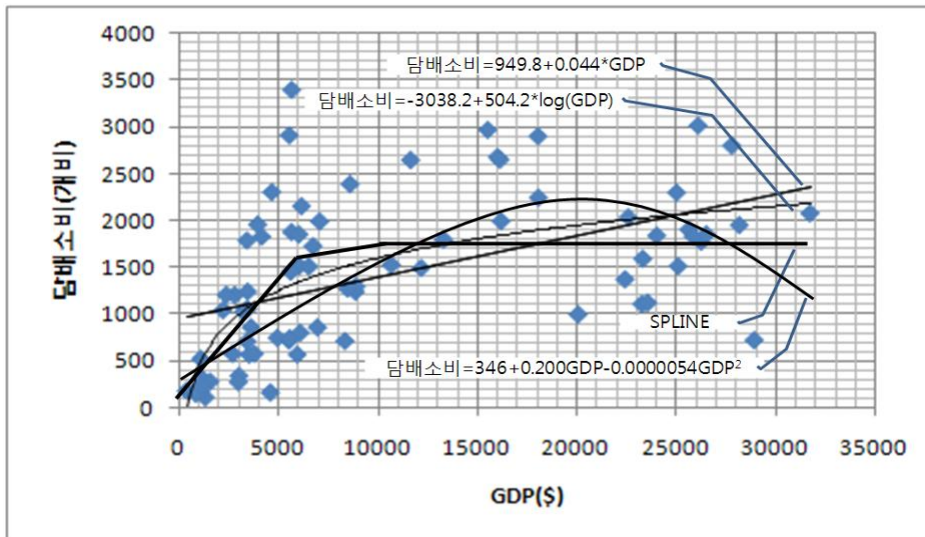
75개 국가 대상, 종속변수=Qd(담배소비량)

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

구 분	1	2	3	4	5
C	949.836 7.378	346.216 2.381	-3038.565 -5.969	75.758 0.533	305.056 1.631
GDP	0.044 5.135	0.200 6.028		0.253 4.871	0.182 5.622
GDP2		-0.000005 -4.488			
LOG(GDP)			504.248 8.549		
d1*(GDP-6000)				-0.174 -1.380	
d2*(GDP-10000)				-0.080 -0.816	-0.198 -4.403
R-sq.	0.242	0.396	0.385	0.421	0.403
Adjusted R-sq	0.232	0.379	0.376	0.397	0.386
F-statistic	23.347	15.932	45.653	17.233	24.304

주: 아래 숫자는 t-값을 의미함.

〈그림 1〉 담배소비와 GDP



로그함수를 이용한 아래의 회귀분석에서도 담배의 소득탄력성이 0.567로 여전히 비탄력적이다. 모형1에서의 탄력성 값과 약 0.23 정도의 차이가 있음을 보여주는데 이것은 선형함수의 평균값과 비선형함수를 이용한 탄력성 측정의 차이로 인한 것이다.

$$\log(Q^d) = 1.987 + 0.567 * \log(GDP) + \phi_i$$

$t$ -값      3.34      8.51                       $R$ -sq = 0.50

### 3. 회귀분석 결과 II

〈표 6〉 회귀분석 결과 2-1

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

구 분	전체 75개 국가			10,000달러 이상			6,000달러 이하		
	LS	TOLS	Reduced Form	LS	TOLS	Reduced Form	LS	TOLS	Reduced Form
C	1003.76 8.304	1009.31 7.841	815.52 2.931	1866.13 4.476	1957.36 4.632	2981.1 4.909	479.55 1.450	444.342 1.288	-172.21 -0.324
GDP	0.102 8.887	0.100 8.161	0.101 6.724	0.044 1.737	0.038 1.432	0.015 0.567	0.295 4.433	0.297 4.340	0.271 4.007
PRICE	-404.09 -5.523	-397.88 -5.237		-275.42 -3.483	-267.72 -3.341		-636.35 -2.487	-629.83 -2.357	
COST			-498.63 7.785			-275.00 -2.750			-606.83 -1.955
SALESTAX			12.163 0.827			-37.99 -2.245			38.981 1.544
R-sq	0.453	0.431	0.444	0.350	0.344	0.439	0.475	0.483	0.538
Adj. R-sq.	0.437	0.414	0.418	0.298	0.289	0.366	0.438	0.443	0.482
S.E.	630.64	645.56	643.42	524.276	518.164	489.583	625.670	643.141	620.127
F-statistic	28.531	24.237	17.016	6.737	6.796	0.004	12.672	12.003	9.695
m	0.00002			0.00004			0.00004		
$\chi^2(1, 1\%)$	6.63								

주: 아래 숫자는  $t$ -값을 의미함. TOLS의 도구 변수는 GDP, SALESTAX, COST이며,

$$m = \frac{(\hat{\beta} - \beta)^2 r^2}{(1 - r^2) SE^2} \text{ 임(Maddala, 2001).}$$



〈표 7〉 회귀분석 결과 2-2

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

구 분	전체 75개 국가			10,000달러 이상			6,000달러 이하		
	LS	TOLS	Reduced Form	LS	TOLS	Reduced Form	LS	TOLS	Reduced Form
C	617.81 3.272	585.70 2.606	535.01 1.664	2201.33 2.897	2183.09 2.913	2565.89 3.001	336.844 0.862	344.79 0.858	-517.12 1.664
GDP	0.083 5.180	0.079 4.420	0.082 4.455	0.034 1.221	0.032 1.154	0.026 0.848	0.255 2.771	0.265 2.786	0.226 4.455
PRICE	-352.45 -4.503	-341.32 -3.961		-217.12 -2.476	-219.44 -2.508		-718.91 -2.604	-740.74 -2.562	
AD	-14.009 -0.604	-21.587 -0.813	-31.680 -1.125	-55.651 -1.637	-63.274 -1.851	-53.104 -1.279	-24.315 -0.529	-32.528 -0.678	-52.102 0.767
YOUTH	22.924 0.597	41.065 0.901	35.705 0.767	21.287 0.335	38.561 0.604	37.358 0.586	103.812 1.275	122.303 1.423	119.684 1.275
PLACE	18.756 1.484	19.761 1.291	19.860 1.275	-13.714 -0.632	-8.595 -0.394	-8.855 -0.402	13.809 0.599	7.348 0.296	29.186 1.379
ALCOHOL	40.734 1.655	40.133 1.508	37.301 1.379	17.357 0.436	11.247 0.285	13.580 0.344	-5.250 -0.101	-1.725 -0.032	-26.620
COST			-425.87 -3.891			-264.46 -2.412			-742.64 -3.891
SALESTAX			8.036 0.479			-18.434 -0.745			52.617 0.479
R-squared	0.499	0.492	0.494	0.461	0.462	0.491	0.530	0.549	0.629
Adj. R-sq.	0.452	0.441	0.434	0.306	0.301	0.303	0.407	0.420	0.499
S.E.	615.777	623.659	628.001	521.202	513.958	513.259	643.099	658.218	611.602
F-statistic	10.632	9.559	8.216	2.988**	3.012	2.613	4.321	4.211	4.846
m	0.000318			0.000035			0.001064		
$\chi_3(, 1\%)$	6.16.8								

주: 아래 숫자는 t-값을 의미하며, TSLS의 도구 변수는 GDP, AD, YOUTH, PLACE, ALCOHOL, SALESTAX, COST이며,  $m = \frac{(\hat{\beta} - \beta)^2 r^2}{(1 - r^2) SE^2}$  임(Maddala, 2001).

<표 6>은 횡단면 자료가 갖는 이분산(heteroskedasticity) 문제를 해결하기 위해서 Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors and Covariance의 방법을 이용한 최소제곱, TSLS 및 유도 방정식(reduced form)의 결과와 Hausmann에 의한 내생성 유무에 대한 검정 결과를 보여주고 있다.

가격을 외생적으로 취급한 LS의 경우, 전체 국가에서는 1인당 GDP 증가는 담배소비에 긍정적 효과가 있으며, 통계적으로 1% 이내에서 유의하다. 고소득 국가와 저소득 국가에서도 1인당 GDP의 증가는 담배소비를 증가시키는 효과가 있는 것으로 나타났으며, 통계적으로 각각 10%와 1% 이내에서 유의함을 볼 수 있다. 그러나 추정된 값은 저소득 국가가 고소득 국가에 비해 6.7배 정도가 높은 것을 알 수 있는데, 이것은 소득증가에 대한 담배수요 효과가 저소득 국가들이 고소득 국가들보다 훨씬 더 크다는 것을 의미한다. 평균값을 이용한 소득탄력성에 있어서도 고소득 국가는 0.485로 비탄력적인 반면, 저소득 국가는 1.029로 탄력적이다. 가격의 경우, 전체 국가에서는 가격 상승이 담배소비를 감소시키는 것으로 나타났으며, 통계적으로 모두 1% 이내에서 유의하다. 고소득 국가와 저소득 국가 역시 가격 상승은 담배소비를 저하시키는 효과가 있으며, 통계적으로 1% 이내에서 유의하다. 그러나 추정된 값은 저소득 국가가 고소득 국가보다 2.2배 정도가 높아, 저소득 국가가 상대적으로 가격에 민감한 것으로 보인다. 이는 평균값을 이용한 탄력성 값(고소득 국가는 -0.426, 저소득 국가는 -0.552)에서도 나타난다. 한편, 담배가격의 내생성을 고려하여, 담배의 세금 이전 가격(COST)과 판매세(SALESTAX)를 도구변수로 사용한 TSLS도 비슷한 결과를 보여주고 있다. 소득의 경우, 전체 국가를 대상으로 분석한 결과, 고소득 국가는 소득증가와 담배소비가 비례적이지만 통계적으로 유의하지 않고, 저소득 국가는 비례적이며, 통계적으로 1% 이내에서 유의하다. 추정된 값은 저소득 국가가 고소득 국가에 비해 7.8배 정도가 높고, 평균값을 이용한 소득탄력성에 있어서도 고소득 국가는 0.419로 비탄력적인 반면, 저소득 국가는 1.036로 탄력적인 것으로 나타났다. 가격의 경우, 전체 국가에서는 가격 상승이 담배소비를 감소시키는 것으로 나타났으며, 통계적으로 1% 이내에서 유의한 것으로 나타났다. 고소득 국가와 저소득 국가 역시 가격 상승이 담배소비를 저하시키는 효과가 있으며, 통계적으로 1% 이내에서 유의하지만, 고소득 국가군의 가격탄력성이 낮은 것으로 나타났다(고소득 국가는 -0.438, 저소득 국가는 -0.559).

유도 방정식의 경우, 소득의 경우 추정된 값은 저소득 국가가 고소득 국가에 비해 18배 정도가 높고, 평균값을 이용한 소득 탄력성은 고소득 국가가 0.166, 저소득 국가는 0.945로 나타났으며, COST의 경우 저소득 국가가 2.2 정도가 높게 나타남으로써 담배의 세금 전 가격이 부정적인 영향을 주는 것으로 보인다. 특이한 점은 고소득 국가에서는 세금이 담배수요에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났으며, 아울러 통계적으로도 유의하나, 저소득 국가에서는 그렇지 않은 것으로 나타났다.

한편, 최소제곱(least square), 2단계최소제곱(TSLS: two stage least square) 회귀분석 및 유도 방정식(reduced form)에 의한 Hausmann 검정은 가격의 내생성을 부정하고 있다. 즉 하우스만의 검정값이 모두 0.0004 이하로  $\chi^2(1, 1\%)=6.63$ 보다 작아 PRICE를 외생변수로 취급할 수 있음을 보여주고 있다.

<표 7>은 GDP 외에 가격(PRICE), 비가격규제(AD, YOUTH, PLACE)와 ALCOHOL을 통제변수로 고려한 모델로서 <표 6>과 마찬가지로 최소제곱, TSLS 회귀분석 및 유도 방정식(reduced form)의 결과를 보여주고 있으며, Hausmann에 의한 내생성 유무에 대한 검정결과도 보여주고 있다. 그 결과는 <표 6>과 거의 동일하며 구체적으로는 다음과 같다.

LS의 경우, 전체 국가에서는 1인당 GDP가 담배소비에 긍정적 효과가 있으며, 통계적으로 1% 이내에서 유의하다. 고소득 국가와 저소득 국가에서도 1인당 GDP가 담배소비에 증가시키는 효과가 있으나, 고소득 국가의 경우, 통계적으로 유의치 않으며, 저소득 국가만이 1% 이내에서 유의함을 볼 수 있다.

탄력성에 있어서도 전체 국가는 0.631, 고소득 국가는 0.375인 반면, 저소득 국가는 0.890으로 상대적으로 높다. 가격의 경우, 전체 국가에서는 가격 상승이 담배소비를 감소시키는 것으로 나타났으며, 통계적으로 모두 1% 이내에서 유의한 것으로 나타났다. 고소득 국가와 저소득 국가 역시 가격이 담배소비를 저하시키는 효과가 있으며, 통계적으로 각각 5% 이내에서 유의하다. 그러나 추정된 값은 저소득 국가가 고소득 국가보다 3배 이상 높아, 저소득 국가가 상대적으로 가격에 민감한 것으로 보인다. 이는 평균값을 이용한 탄력성 값(고소득 국가는 -0.267, 저소득 국가는 -0.631)에서도 나타난다.

한편, 담배가격의 내생성을 고려하여, 담배세 이전 가격(COST)과 판매세(SALESTAX)를 도구변수로 사용한 TSLS도 비슷한 결과를 보여주고 있다. 소득의 경우, 전체 국가를

대상으로 분석한 결과, 고소득 국가는 소득증가와 담배소비가 비례적이지만 통계적으로 유의하지 않고, 저소득 국가는 비례적이며, 통계적으로 1% 이내에서 유의하다. 추정된 값은 저소득 국가가 고소득 국가에 비해 8.3배 정도가 높고, 평균값을 이용한 소득탄력성에 있어서도 고소득 국가는 0.353으로 비탄력적인 반면, 저소득 국가는 0.925로 상대적으로 매우 높게 나타났다. 가격의 경우, 전체 국가에서는 가격 상승이 담배소비를 감소시키는 것으로 나타났으며, 통계적으로 1% 이내에서 유의한 것으로 나타났다.

고소득 국가와 저소득 국가 역시 가격이 담배소비를 저하시키는 효과가 있으며, 통계적으로 1% 이내에서 유의하지만 고소득 국가군의 가격탄력성이 낮은 것으로 나타났다(고소득 국가는 -0.349, 저소득 국가는 -0.650).

유도 방정식의 경우, 소득의 경우 추정된 값은 저소득 국가가 고소득 국가에 비해 8.7배 정도가 높고, 평균값을 이용한 소득 탄력성은 고소득 국가가 0.287, 저소득 국가는 0.788로 나타났으며, COST의 경우 저소득 국가에 비해 약 3배 정도가 높게 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 특이한 점은 위의 결과와 같이 고소득 국가에서는 세금이 담배수요에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났으며, 통계적으로도 유의하나, 저소득 국가에서는 그렇지 않은 것으로 나타났다.

한편, Hausmann 검정은 가격의 내생성을 부정하고 있다. 즉 하우스만의 검정 값은 모두 0.001 이하로  $\chi^2(1, 1\%)=6.63$ 보다 작아 PRICE를 외생변수로 취급할 수 있음을 보여주고 있다.

### 3. 추가분석

<표 8>은 역시 횡단면 자료가 갖는 이분산(heteroskedasticity) 문제를 해결하기 위해서 White의 방법에 의해 총 75개 국가를 대상으로 추가적으로 회귀분석한 결과를 보여주고 있다. 물론 앞의 하우스만 검정 결과에 따라 PRICE를 외생변수로 취급하였다. 모형 1~6으로부터 담배소비는 소득과 알코올 소비의 상승에 비례하는 것으로 나타났으며, 통계적으로도 모두 1% 이내에서 유의하다. 규제변수들은 기대와는 반대로 양의 관계를 보여주고 있으나, 통계적으로도 유의하지 않다. 이러한 결과는 소득수준에 의해 그 결정요인들이 달라질 수 있음은 반영하지 못했기 때문인 것으로 보인다. 따라서 소득수준에

다른 회귀분석을 시도하였고, <표 9>는 고소득 국가군, <표 10>은 저소득 국가군의 회귀분석 결과를 보여주고 있다.

<표 8> 추가분석 1

총 75개 국가 대상, 종속변수=Qd(담배소비량)

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

구 분	1	2	3	4	5	6	7
C	949.84 7.378	1003.77 8.304	965.98 5.256	813.64 5.332	675.72 3.198	732.35 5.754	617.81 3.272
GDP	0.044 5.135	0.102 8.887	0.045 5.042	0.041 4.470	0.043 4.788	0.020 1.651	0.083 5.180
PRICE		-404.09 -5.523					-352.45 -4.503
AD			-3.342 -0.129				-14.009 -0.604
YOUTH				41.785 1.233			22.924 0.597
PLACE					21.731 1.635		18.756 1.484
ALCOL						80.999 3.243	40.734 1.655
R-sq.	0.242	0.453	0.243	0.258	0.269	0.336	0.499
Adj R-sq.	0.232	0.437	0.221	0.238	0.249	0.318	0.452
F-Stat.	23.347	28.531	11.527	12.527	13.279	18.004	10.632

주: 아래 숫자는 t-값을 의미함.

<표 9>로부터 고소득 국가의 경우, 담배에 대한 소득의 영향은 없는 것으로 결론을 내릴 수 있다. 전체 모형(모형3 제외)은 통계적으로는 오히려 음의 값을 보여줄 뿐만 아니라, 유의하지도 않기 때문이다. 이러한 점은 소득수준이 올라갈수록 장기적으로는 담배 소비가 소득수준과는 관련성이 없다는 것을 의미한다. 한편 평균값을 이용한 담배의 소득탄력성은 -0.162~0.315 정도로, 소득에 역행하는 매우 비탄력적 값이다.

모형2와 3은 가격이 담배소비에 미치는 영향을 보여주고 있는데, 가격 증가에 대해 담배소비는 감소하며, 통계적으로 1% 이내에서 유의함을 보여주고 있다. 평균값을 이용

한 탄력성 값은 -0.438로 다른 모형과 마찬가지로 비탄력적이다. 모형4와 5로부터 흡연 규제가 담배소비에 대해 양의 영향을 미치고 있음을 볼 수 있으며, 통계적으로도 모두 1% 이내에서 유의하다. 이러한 결과는 고소득 국가일수록 담배의 비가격규제가 효율적인 정책임을 보여주는 증거이다. 이것은 두 번째 가정에 부합한다.

〈표 9〉 추가분석 2

10,000달러 이상 국가 대상, 종속변수=Qd(담배소비량)

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

구 분	1	2	3	4	5	6	7
C	2393.3 5.167	1866.1 4.161	2809.1 6.543	3019. 5.329	2982.4 3.537	2030.2 2.984	2201.33 2.897
GDP	-0.020 -0.969	0.044 1.827	-0.015 -0.800	-0.028 -1.346	-0.029 -1.131	-0.017 -0.809	0.034 1.221
PRICE		-275.4 -4.177					-217.1 -2.476
AD			-75.73 -2.878				-55.65 -1.637
YOUTH				-95.84 -2.135			21.29 0.335
PLACE				-30.34 -1.156			-13.71 -0.632
ALCOL					30.13 0.752		17.357 0.436
R-sq.	0.035	0.350	0.258	0.178	0.112	0.051	0.461
Adj. R-sq.	-0.002	0.298	0.199	0.112	0.041	-0.025	0.306
F-stat.	0.941	6.737	4.358	2.702	1.583	0.677	2.998

주: 아래 숫자는 t-값을 의미함.

〈표 10〉은 저소득 국가 내에서는 소득수준이 올라갈수록 담배소비량이 증가하고 있음을 보여주고 있으며 모든 모형에서 통계적으로 1% 이내에서 유의함을 볼 수 있다. 평균값을 이용한 담배의 소득탄력성은 0.824~1.011로 고소득 국가에 비해 매우 탄력적이다. 이것은 소득증대와 더불어 소비량이 증대하지만, 저소득 국가에 비해 고소득 국가군

에서의 담배의 소득탄력성은 상대적으로 낮을 것이라는 세 번째 가정에 부합한다.

모형2와 3은 가격에 대해서는 감소함수인 것을 보여주고 있는데 통계적으로 10% 이내에서 모두 유의하며, 평균값을 이용한 가격탄력성은 -0.559로 나타나, 고소득 국가군에 비해 0.121만큼 더 탄력적이다. 이것은 담배소비지출이 소득 전체에 미치는 영향이 고소득 국가에 비해 상대적으로 낮기 때문에 담배의 가격탄력성은 고소득 국가가 상대적으로 낮을 것이라는 첫 번째 가정과 부합한다.

〈표 10〉 추가분석 3

6,000달러 이하 국가 대상, 종속변수=Qd(담배소비량)

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

구 분	1	2	3	4	5	6	7
C	-11.28	479.56	-14.85	-69.65	-82.43	-0.050	336.84
	-0.059	2.817	-0.068	-0.310	-0.356	0.000	0.862
GDP	0.290	0.295	0.289	0.271	0.267	0.236	0.255
	3.645	3.781	3.465	3.470	3.809	2.961	2.771
PRICE		-636.4					-718.91
		-2.764					-2.604
AD			1.585				-24.315
			0.043				-0.529
PLACE				10.235			103.812
				0.710			1.275
YOUTH					55.155		13.809
					0.823		0.599
ALCOHOL						51.538	-5.250
						1.189	-0.101
R-sq.	0.345	0.475	0.345	0.351	0.364	0.358	0.530
Adj. R-sq.	0.324	0.438	0.302	0.309	0.323	0.315	0.407
F-stat.	16.822	12.672	8.149	8.380	8.871	8.367	4.821

주: 아래 숫자는 t-값을 의미함.

한편, 비가격규제의 경우 음의 값을 보여주고 있으나, 통계적 유의성을 발견할 수가

없다. 이러한 점은 저소득 국가에서는 담배규제에 대한 홍보나 담배 폐해에 대한 인식과 규제의 효율성 등이 고소득 국가에 비해 낮다는 것을 의미하며, 반대로 고소득 국가들이 저소득 국가에 비해 상대적으로 더 많은 비가격규제를 시행해 왔을 뿐만 아니라, 일반적으로 높은 교육 수준 및 흡연으로 인한 손실비용에 대한 인식이 높기 때문에 고소득 국가의 비가격규제 효과가 더 크다는 두 번째의 가정과 부합한다.

## V. 결 어

담배소비의 결정요인은 그 나라의 제도나 경제적 환경에 의해 다르게 나타나거나, 차이가 있을 수 있다. 이러한 점은 각 나라들이 담배와 관련된 정책을 시도할 때에 충분히 고려해야 할 사항이다. 특히 한 국가 내의 소득의 변화는 장기간에 이루어지고 이에 따라 정책 역시 변화가 있어야 하는 것은 당연하다. 하지만 개별국가의 담배정책은 시행한 후에야 어떤 정책이 보다 유효한지를 평가할 수 있으므로 정책 시행 전에는 이를 예측하기가 쉽지 않다. 따라서 본고는 전 세계 국가들을 대상으로 소득수준에 따라 그 결정요인의 차이점을 도출하여 차후 소득변화와 더불어 어떤 정책이 유효한가를 판단하고자 하였다.

이러한 분석을 위해 WHO에서 발간된 Tobacco Control Country Profiles의 196개 국가 중 사용가능한 75개국의 자료를 이용하였으며, 그 결과 저소득 국가에서는 소득과 가격이, 고소득 국가에서는 가격과 규제가 효과적인 것으로 나타났다.

첫째, 담배소비지출이 소득 전체에 미치는 영향은 고소득 국가가 상대적으로 낮고, 따라서 담배의 가격탄력성은 고소득 국가가 상대적으로 낮으며, 둘째, 고소득 국가가 저소득 국가에 비해 상대적으로 더 많은 규제를 시행하고 있을 뿐만 아니라, 일반적으로 높은 교육수준 및 흡연으로 인한 손실비용에 대한 인식이 높기 때문에 고소득 국가의 규제효과가 더 크며, 셋째, 소득의 증대와 더불어 소비량이 증대하지만, 저소득 국가에 비해 고소득 국가군에서의 담배의 소득 탄력성은 상대적으로 낮다는 결론을 도출하였다.

이러한 결과는 한 나라가 장기적으로 담배와 관련된 정책을 시행함에 있어, 소득증대



에 따라 장기적으로 어떤 정책을 집중해야 할지에 대해 큰 의미를 부여한다. 가격의 경우, 비록 탄력성 값이 비탄력적으로 나타났지만 가격에 반응하는 것은 물론, 고소득 국가군보다 저소득 국가군이 더 탄력적이며, 통계적으로도 유의함을 보여주고 있기 때문에 저소득 국가, 혹은 저소득 수준인 경우에는 규제정책보다는 가격정책이 매우 효율적임을 제시하고 있다.

한편, 소득이 높은 국가군에서는 가격탄력성이 저소득 국가군보다 낮은 반면, 규제 정도는 저소득 국가보다 훨씬 높고 이러한 규제가 통계적으로 음의 유의한 값을 나타내고 있기 때문에 고소득 국가군의 경우, 즉 수요와 공급규제 및 교육을 통하여 담배에 대한 경제적 손실을 인지시키고 더불어 규제를 통하여 수요를 억제하는 정책이 효율적이라는 점을 제시하고 있다. 일반적으로 고소득 국가들이 담배로 인한 비용과 폐해 인지수준은 물론 건강에 대한 관심이 저소득 국가들보다 높기 때문에 담배규제는 효율적일 수 있다는 것을 의미한다. 또한 비록 가격탄력성이 낮지만 가격 역시 소비에 반응하고 있기 때문에 규제정책과 더불어 사용한다면 더욱 효율적일 것이라는 점을 제시하고 있다.

## 참고문헌

- 김원년, 「담배가격인상이 흡연수요에 미치는 영향」, 『한국인구학』 29-2, 2006, pp.195-213.
- 김성준, 「수요모형의 계량적 추정을 통한 효과적인 담배소비억제정책연구」, 『한국행정학보』 36-3, 2002 가을, pp.167-184.
- 민희철 「이산선택 모델을 이용한 담배제품 수요측정」, 『재정포럼』 2007-12, 2007.
- 안중석, 「조세정책의 변화가 담배수요에 미치는 효과 분석」, 『재정금융연구』 3-1, 1996.
- 윤형호·김성준, 「담뱃세 인상정책의 흡연억제 효과- 시계열자료를 통한 실증분석」, 『규제연구』 제16권 제2호, 2007.
- Bask, M. and Melkersen, M. “Rationally addicted to drinking and smoking?,” *Applied Economics*, 2004: 36, pp.373-381.
- Cameron, L. and Williams, J., “Cannabis, alcohol and cigarettes: Substitutes or complements?,” *The Economic Record* 2001: 77, pp.19-34.
- Chaloupka, F. J, and Grossman, M., “Price, Tobacco Control Policies and Youth Smoking,” National Bureau of Economic Research Working Paper No.5740, 1996.
- Chaloupka, F. J, and Pacula, R. L., “An Examination of Gender and Race Differences in Youth Smoking Responsiveness to Price and Tobacco Control Policies,” National Bureau of Economic Research Working Paper No.6541, 1998.
- Chaloupka, F. J, and Saffer, H., “Clean indoor air laws and the demand for cigarettes,” *Contemporary Policy Issues*, 1992: 10(2), pp.72-83.
- Chaloupka, F. J, and Wechsler, H., “Price, tobacco control policies and smoking among young adult,” *Journal of Health Economics*, 1997: 16(3), pp.359-373.
- Decker, S. L, and Schwartz, A., “Cigarettes and alcohol: Substitutes or Complements,” NBER Working Paper Series 7535, 2000.
- Evans, W. N, and Ringel, J. S., “Can higher cigarette taxes improve birth outcomes?,” *Journal of Public Economics*, 1997.

- Franke, G R., "U. S. cigarette demand, 1961-90: econometric issues, evidence, and implications," *Journal of Business Research* 30, pp.33-41.
- Gallet, C. and List J., "Cigarette demand: a meta-analysis of elasticities," *Health Economics* 12, 2003, pp.821-835.
- Goel, R K, and Morey, M J., "The interdependence of cigarette and liquor demand," *Southern Economic Journal* 1995: 62(2), pp.451-459.
- Jason L A., Billows, W D., Schnopp-Wyatt, D L., and King, C., "Long-term findings from Woodridge in reducing illegal cigarette sales to older minors," *Evaluation and the Health Professions* 1996: 19, pp.3-13.
- Keeler, T E., Hu, T W., Barnett, P G., Manning, W G., and Sung, H Y., "Do cigarette producers price discriminate by state? An empirical analysis of local cigarette pricing and taxation," *Journal of Health Economics* 1996: 15, pp.499-512.
- Ohsfeldt, R L., Boyle, R G., and Capilouto, E I., "Tobacco Taxes, Smoking Restrictions, and Tobacco Use," National Bureau of Economic Research Working Paper Number 6486, 1998.
- Su, S. B. and Yen, S. T. "A censored system of cigarette and alcohol consumption," *Applied Economics*, 2000-32, pp.729-737.
- WHO(World Health Organization), Tobacco control country profiles, 2003.
- Tansel, A., "Cigarette demand, health scares and education in Turkey," *Applied Economics* 1993: 25(4), pp.521-529.
- Tauras J A. and Chaloupka, F J., "Price, Clean Indoor Air Laws, and Cigarette Smoking: Evidence from Longitudinal Data for Young Adults," Working Paper, Department of Health Management and Policy, University of Michigan, 1998.
- Warner, K E., and Goldenhar, L M., "The cigarette advertising broadcast ad ban and magazine coverage of smoking and health," *Journal of Public Health Policy* 1989:10, pp.32-41.
- Wasserman, J, Manning W G., Newhouse, J P., and Winkler, J D., "The effects of excise taxes and regulations on cigarette smoking," *Journal of Health Economics* 1991:

10(1), pp.43-64.

Wilcox, G B, Tharp M, and Yang, K-T., "Cigarette advertising and consumption in South Korea," *International Journal of Advertising* 1994: 13, pp.333-346.

Zhao, X. and Harris, M. N., "Demand for marijuana, alcohol and tobacco: participation, levels of consumption and cross-equation correlation," *The Economic Record*, 2004: 80, pp.394-410.

## The Effect of GDP Levels on the Determinants of Tobacco Consumption?: An Evidence from the World Data

Dong K. Kang

The substantial efforts and polices are underway to control tobacco consumption in most countries using the ways of increasing prices and taxes and tightening regulations on it. However, these ways should be differentiated depending on GDP levels because the higher GDP countries have relatively the higher level of education and the better awareness of health costs or bad effects from smoking they recon.

Using the data of 75 countries, which is collected from Tobacco Control Country Profiles 2003 published by WHO, I find that price control is the best way to decrease tobacco consumption in the lower GDP countries. On the contrary, the regulations such as counter-advertising and sponsorship regulation, youth access limitations, and smoke-free-environment do not seem to be a way to decrease the tobacco consumptions in these lower GDP countries but in the higher GDP countries, Therefore, this study suggests that the government polices to the tobacco consumptions should be changed depending on the level of its GDP: relatively lower GDP countries should place great importance on price while higher GDP countries should give priority to the non-price regulation rather than to price control.

Key words: tobacco demand, tobacco regulations, tobacco consumption elasticity