

OECD 국가들의 건강수준 결정요인

최병호[†], 남상호^{*}

건강보험심사평가원[†], 한국보건사회연구원^{*}

<Abstract>

The Determinants of Population Health in OECD countries

Tchoe, Byongho[†], Nam, Sang-Ho^{*}

Health Insurance and Review Assessment Service[†]

Korea Institute for Health and Social Affairs^{}*

This article examines social determinants of population health in OECD countries, where life years, infant mortality, and PYLL are used as proxy variables of health. The unit of analysis is a country which is the OECD affiliate. A panel regression estimation is chosen as a method, using OECD Health Data. The results are: the increasing national health expenditure affected positively to improve population health. Education was rather a significant determinant of health than income level. The government direct investment for public health did not contribute positively to enhance population health. The expansion of health care coverage was working positively for improving health, but with a time lag. The supply of doctors was a most influential determinant of health. In case of Korea, the coverage expansion of health care was the most important determinant of health. The supply of doctors was, however, not a positive factor for better health, which is different result with the case of OECD countries.

* 접수: 2009년 11월 1일, 수정: 2009년 11월 23일, 심사완료: 2010년 2월 3일

† 교신저자: 최병호, 전화: 011-743-6942, E-mail: choice1313@hanmail.net

Key words : Health level, Determinants of population health, Panel regression, OECD Health Data JEL Classification Number: I12

I. 머리말

라론드 보고서(Lalonde report, 1974)에서는 건강의 결정요인(determinants of health)을 유전요인(human biology), 환경요인(environment), 생활습관(lifestyle), 보건의료체계(health care organization)로 구분하고, 기존의 치료적 접근 보다는 개인의 생활습관에 보다 중점을 둘 것을 강조하였다. 이후 건강수준에 영향을 미치는 요인으로 의료서비스에 대한 접근성 이외에 비의료적(non-medical) 요인에 관심을 가지고 정책적 개입의 수립을 논의하였다.(Health Canada, 1999) Evans and Stoddart(1990)는 건강결정요인의 개념적 구조를 제시하면서 사회적, 유전적, 물리적 환경이 건강, 질병 및 사고에 영향을 미친다고 하였다. 세계보건기구(WHO), 세계은행 및 하버드대학 보건대학원에서 1992년부터 5년간 국제 질병부담(Global Burden of Disease, GBD)에 관한 프로젝트를 추진하였으며(Murray and Lopez, 1996), 동 연구에서는 세계를 8개 지역으로 나누어 각 지역의 질병부담을 측정한 결과 이미 알려진 주요 건강위험요인, 예를 들면 영양, 위생 및 식수공급, 안전치 못한 성행위, 흡연, 음주, 고혈압, 운동부족, 대기오염 등이 GBD의 40%를 설명하고 나머지 60%는 규명되지 못한 영역에서 발생하는 것으로 나타났다. Murray and Lopez(1999)는 건강수준을 결정짓는 인과적인 경로를 제시하였는데, 사회적 요인들(예, 빈곤과 차별, 불평등, 소외 등)이 개인의 건강행태에 영향을 미치고 잘못된 개인의 행태가 질병을 야기함으로써 사망이나 장애 등 건강수준에 영향을 미치게 된다고 하였다. 혹은 사회적 요인이 직접 질병발생에 영향을 미치거나, 개인의 생활습관이 바로 건강수준에 영향을 미치는 것으로 정리하였다. WHO의 World Health Report 2002(WHO, 2002)는 상기에 언급한 것과 유사한 건강위험요인들을 제시하고 위험요인별 질병부담비중을 분석하였다. WHO 유럽도 European Health Report 2002(WHO Europe, 2002)에서 유럽 국가를 대상으로 질병부담에 영향을 주는 건강결정요인으로 사회경제적 요인, 건강생활행태 요인, 물리적 환경요인으로 분류하여 제시하였다. 사회경제요인으로는 빈곤, 사회심리, 고용, 교육, 성을 고려하였고, 건강생활행태요인으로 영양, 운동, 흡연, 음주, 약물오남용을, 물리적 환경요인으로 공기오염, 식품안전, 수질, 주거, 작업장, 교통을 고려하였다. European Commission(2003)에서는 상기 요인 이외에 보건의료서비스(보건의료지출, 인적자원, 의료시설 및 기술) 및 건강증진을 위한 개입(건강보호, 예방, 건강증진 등)을 추가하였다. 국가별 연구로는 미국 위스콘신주를 대상으로 Peppard, *et al.*(2004)는 건강결정요인으로 보건의료의 접근, 건강행태, 사회경제요인, 물리적 환경을 제시하였다. 호주의 Australian Institute of Health and Welfare(AIHW, 2004)

에 의하면 건강결정요인을 개인적 요인(생물의학적, 건강행태, 지식 및 신념, 사회경제적 요인, 심리적 및 안전요인)과 환경요인(일반환경 및 물리적 환경요인)으로 분류하였다.

건강위험요인에 대한 국내의 연구는 특정한 위험요인이나 질병 혹은 집단에 한정된 논문들이 대부분이고 외국의 연구 처럼 건강결정요인의 포괄적 분석을 수행한 논문들은 그다지 많지 않다.(정영호 외, 2006) 배상철 외(2003)는 질병별 질병비용을 DALY(Disability Adjusted Life Years)를 이용하여 측정하였고, 정영호 외(2006)는 우리나라의 질병별 질병비용과 건강결정요인별 질병비용을 화폐적 단위로 측정하였다. OECD Health Data를 이용하여 건강수준(잠재수명상실연수: Potential Years of Life Lost)을 측정한 연구로 최윤정 외(2006)는 생활행태(담배 소비나 알코올 소비) 보다는 전반적인 경제적 변수가 건강결과에 더욱 큰 영향을 미친다는 결과를 도출한 바 있다. 대부분의 국내연구들은 주로 건강에 영향을 미치는 위험요인들이 질병을 유발하여 발생하는 직간접적인 비용, 그것이 화폐적 비용이든 비화폐적 비용(예, 사망률, 기대수명 혹은 건강수명)이든 미시적 자료를 통해 주로 측정하였다. 국가를 분석의 단위로 하여 거시적인 변수들이 건강수준에 영향을 미치는 요인들에 대한 국내연구들은 그다지 많지는 않았다. 그러나 외국의 연구들을 보면, United Nation(1982)은 기대수명이 소득의 증가, 교육의 확대, 노동환경의 개선과 더불어 증가하고 있으며, 이러한 상관관계는 오랜 기간동안 지속적인 양상을 유지해 왔다고 밝힌 바 있다. Hertzman(1993)은 동유럽 국가의 기대수명이 1960년부터 1970년대 초반까지 향상되지 못했으며, 최근 이들 국가들의 경제상황이 악화됨에 따라 기대수명이 과거 수치로 후퇴한 사실이 있음을 밝힌 사례 연구가 있다. 그밖에 OECD Health Data를 이용하여 국가를 단위로 한 연구들로서, 사망률이나 잠재수명손실연수, 기대여명, 영아사망률, 유병률 등을 건강결과 변수로 하고, 설명변수로서 생활행태(흡연, 음주, 식이, 영양, 약물, 운동, 음주운전, 안전벨트 등)와 환경(오염, 공해, 식품안전 등), 보건의료체계(예방접종, 의사수, 일차의료, 외래 및 입원 접근도, 병상수, MRI수, 치료기술수준 등), 경제변수(보건지출수준, 소득, 교육, 고용, 노인인구, 지니계수 등)를 연구목적에 따라 다양하게 선택하여 분석한 연구들이 있다.(Arah, 2005; Macinko et al., 2003, 2004; Robert et al, 2004; Polder et al., 2005; Kramers, 2003; Anderson, 1999 등)¹⁾

본 연구는 상기 외국의 연구들을 바탕으로 국가를 분석의 단위로 하여 거시적인 관점에서

1) 개인을 분석단위로 한 패널자료를 이용하여 건강결정요인을 연구한 것은 주로 소득수준이나 부(wealth)가 건강수준에 미치는 인과관계를 규명하려 하였다. Meer, et al.(2003)은 부(wealth)가 건강에 다소 긍정적 영향을 미친다고 하였다. 반면에 Adams, et al.(2003)는 많은 부와 높은 건강수준간의 증거를 찾지 못한다는 결론을 내렸다. Contoyannis, et al.(2004)는 소득과 건강간의 깊은 상관관계는 있지만 인과관계가 있다고 결론 지을 수는 없다고 하였다. 대다수의 유사한 분석들은 소득과 건강간의 인과관계를 납득시키기는 쉽지 않은 결점이 있다. 그 이유는 소득과 건강간에는 내생성(endogeneity) 문제, 즉 소득수준이 건강에 영향을 미치기도 하지만(Adler, et al., 1994; Smith, 1999), 건강수준이 다시 소득능력을 높일 수 있기 때문이다(Curie and Madrian, 1999).

건강수준을 결정하는 요인들을 추론하려 하며, OECD 국가들을 대상으로 1970년 이후의 거시적인 경제사회지표와 보건의료지표로 구성된 건강결정요인들이 거시적 차원의 건강수준, 즉 사망률, 기대수명 및 건강수명 등에 미치는 영향을 계량경제학적인 분석기법인 패널분석 방법에 의해 분석하였다. 그러나 생활행태와 관련한 변수들은 본 연구의 범위에서 제외하였다. 그 이유는 기존의 연구들에서 생활행태가 건강결과에 미치는 영향은 불안정한 모습을 보였기 때문이다. 생각건대, 분석모형 안에서 생활행태변수들이 경제사회적 변수들이나 보건의료체계 변수들과 배타적인 관계에 있도록 적절히 통제되지 않고 상호작용을 일으켰기 때문으로 풀이된다. 그리고 우리나라의 경우 시계열이 짧은 것은 하나 건강결과에 미치는 영향을 추정함으로써 OECD 국가들을 대상으로 한 분석과 비교해 보았다.

II. 연구방법

건강수준의 결정요인을 분석함에 있어서 목표변수인 건강수준을 어떻게 정의하고 측정하느냐는 항상 어려운 문제이다. 본 연구에서는 국가를 단위로 건강수준의 결정요인을 분석하기 때문에 대상국가의 인구집단의 건강수준을 나타내는 대표적인 척도들을 선택하였다. 더구나 OECD Health Data에서 입수가 가능한 변수들을 채택할 수 밖에 없으며, 건강수준을 측정하는 대리변수들로서 잠재수명손실연한(Potential Years of Life Lost: PYLL), 기대수명, 영아사망률을 사용하였다. 이러한 건강수준에 영향을 미치는 설명변수들로서는 국민의료비의 크기, 소득수준, 의사인력, 정부의 보건의료투자, 건강보험의 적용인구율, 신의료기술, 교육수준 등을 이용하였다. 이러한 설명변수들을 채택한 이유로서 각 설명변수들이 건강수준에 미치는 영향에 대한 가설은 다음과 같다.

먼저 국민의료비 투입의 증대는 국가자원을 보건의료부문에 많이 투입하게 되고, 그 투입의 효과(outcome)로 나타나는 국민의 건강수준을 증대시킬 것이다. 즉 PYLL을 감소시키거나, 영아사망률을 감소시키는 반면에 기대수명을 증가시킬 것이다. 소득수준의 상승은 영양상태를 증진시키고 의료접근성을 제고시켜 건강수준을 향상시킬 것이다. 의사인력의 증가는 환자의 의료접근을 쉽게 함으로써 건강수준을 증대시킬 것이다. 정부의 보건의료에 대한 투자증대는 대중이 이용할 수 있는 공공보건시스템을 공고히 함으로써 전반적인 건강수준을 향상시킬 것이다. 공적건강보험의 도입과 확대는 의료접근성을 향상시켜 건강수준을 증대시킬 것이다. 신의료기술의 발전은 치료의 성과를 높임으로써 건강수준을 향상시킬 것이다. 교육수준의 상승은 질병이나 위생에 대한 지적 수준을 높임으로써 건강수준을 향상시킬 것이다. 상기 가설을 뒷받침하는 건강결정요인들과 PYLL간의 관계를 보여주는 산포도를 부록에 수록하였다.

본 연구에서 채택하는 분석방법은 그동안 주로 OECD 국가들을 대상으로 국민의료비의

결정요인을 분석하는 데에 많이 이용되었으나,²⁾ 본 연구에서는 건강수준의 결정요인을 분석하는 접근방법으로 확장하였다. 분석방법은 OECD Health Data에 수록된 24개 국가³⁾의 1970~2001년간 패널 데이터를 이용하여 패널회귀분석을 하였다.⁴⁾ 분석을 위한 기본모형은 다음과 같다.

$$\text{건강수준}_{jt} = \beta_1 j + \beta_2 \text{국민의료비}_{jt} + \beta_3 \text{사회경제적변수}_{jt} + \beta_4 \text{보건의료관련변수}_{jt} + \beta_5 \text{국가}_j + \beta_6 \text{연도}_t + \varepsilon_{jt}$$

건강수준 : 잠재수명손실연한(PYLL)⁵⁾, 영아사망율, 기대수명

사회경제적 변수 : 소득, 교육수준(고졸이상 인구비중)

보건의료변수 : 정부의 보건의료투자, 건강보험적용인구, 의사수, 신의료기술

j : 국가, t : 연도

여기서 우변의 첫 항 $\beta_1 j$ 를 통하여 각 국가별 고유효과(country specific effect)를 포착할 수 있다. 모형에서 이용한 각 변수들의 정의는 <표 1>과 같으며, 각 변수들의 단위가 다르기 때문에 각 변수들의 수치를 자연 log로 치환함으로써 각 회귀계수 값을 탄력성으로 해석하도록 표준화하는 방법을 택하였다.

-
- 2) OECD Health Data를 이용하여 국민의료비의 결정요인을 분석한 초기연구는 주로 횡단면자료를 이용하였으나 후기에는 패널자료를 이용하여 분석하였다. 대표적인 연구로는 Gerdtham(1992), Hitiris and Posnett(1992), Gerdtham, *et al.*(1998), Barros(1998), Roberts(1998), 최병호 외(2004)가 있다.
 - 3) Database에 수록된 30개국은 Australia, Austria, Belgium(*), Canada, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece(*), Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Japan, Korea, Luxemburg, Mexico, Netherlands, New_Zealand, Norway, Poland(*), Portugal(*), Slovak_Republic, Spain, Sweden(*), Switzerland, Turkey(*), United Kingdom, United States이며, 별표(*)가 붙은 국가가 자료의 한계로 이번 분석에서 제외되었다.
 - 4) 본 연구의 Data Set을 구축할 당시는 2004년 버전을 사용하였다. 최근 버전이 좋겠으나 연구목적상 반드시 최근 자료를 사용하는 것이 결정적인 요인이 아니기 때문에 그대로 사용하기로 하였다. 구체적으로 2000년 하반기에 의약분업이 도입된 점을 감안하였고, OECD Health Data는 매년 갱신될 때마다 시계열의 불연속성이 발생한다는 문제가 있기 때문에 연구결과의 강건성(혹은 일관성)이라는 측면에서 Data Set을 최근 자료로 바꾸는데 한계가 따른다.
 - 5) PYLL은 연령별 사망자수에 사망 이후 일정시점(70세)까지의 잔여연수를 연령별로 합산한 개념인데, 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$PYLL_{i,t} = \sum_{a=0}^{l-1} (l-a)(d_{a,t}/p_{a,t})(p_a/p_n) \times 100,000$$

여기서 d_a = 연령 a 에서의 사망자수, $p_{a,t}$ = 연령 a , 연도 t 에서의 사람수,
 p_a = 연령 a 에서의 사람수, p_n = 0에서 69세까지의 사람수 를 의미한다.

〈표 1〉 변수들의 정의

변수명	정 의
잠재수명손실연한(PYLL)	조기사망으로 인해 발생하는 수명의 손실일수(70세까지)를 연령 별로 합산한 것
영아사망율(infant)	만 1세미만 영아 천명당 사망자수
기대여명(Life)	0세에서의 평균기대수명
국민의료비(THE)	1인당 실질 국민의료비 (PPP US \$, 95년 기준가격)
소득수준(GDP)	1인당 실질 GDP (PPP US \$, 95년 기준가격)
공공보건투자(GOV)	1인당 실질정부보건의료비 (PPP US \$, 95 기준가격)
건강보험적용률(coverage)	전체인구중 건강보험적용인구 비중
의사공급(doctor)	인구 1,000명당 의사수
교육수준(EDU)	고졸이상 인구비율
신의료기술(TEC)	인구 만명당 CT와 MRI 보유대수

교육수준은 1988년부터 가용하므로 교육수준을 포함하여 분석할 때에는 분석대상기간을 1988~2001년으로 하였다. 한편 건강수준을 설명하는 변수들은 어느 정도 시차(time lag)를 두고 건강수준에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 따라서 설명변수의 시차 변수들로 모형을 재구성하여 분석하고자 한다. 시차는 -5년과 -10년 두 가지 모형으로 분석을 시도하였다.⁶⁾

패널모형을 추정함에 있어서 사용된 자료는 unbalanced data이지만 특별히 missing 자료를 보간(interpolation)하지 않았다. 그 이유는 보간으로 인하여 발생할 수 있는 인위적인 왜곡을 최소화한다는 점과 이용가능한 통계분석 software들이 대부분 unbalanced data를

6) 좀 더 엄밀하게는 TSCS 회귀분석법을 이용하였다. TSCS(Time-Series and Cross-Section)회귀분석법은 시계열적 속성과 횡단면적 속성을 모두 갖춘 자료를 분석할 수 있는 기법의 하나인데, 횡단면 관찰치가 매우 많으면 패널모형, 그렇지 않으면 TSCS모형으로 구분한다. 두 모형 모두 분석기법은 유사하며, 회귀계수의 추정결과는 오차항의 통계적 특성에 크게 의존한다. TSCS 회귀분석의 경우 모형의 오차항이 공통적인 구조를 가진다고 보는 경우가 대부분이다. 오차항이 가지는 one-/two-way 속성외에도 오차항이 독립변수와 의 상관 정도에 따라 고정효과(fixed effects, FE) 또는 확률효과(random effects, RE) 모형으로 구분할 수 있다. 패널분석에서는 확률효과(random effect, RE) 모형과 고정효과(fixed effect, FE) 모형이 가장 널리 이용된다. 두 모형 중 어떤 모형이 더 적합한가에 대한 판단기준이 필요한데, 본 연구에서는 Hausman 검정법을 이용하여 확률효과(random effects)와 설명변수들간의 직교성(orthogonality)을 검정하여 적합한 모형을 선택하였다. 구체적으로 모형선택을 위한 Hausman 검정통계량은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{Test statistic} &= (b_{FE} - b_{RE})' [\text{Var}(b_{FE} - b_{RE})]^{-1} (b_{FE} - b_{RE}) \\ &= (b_{FE} - b_{RE})' [(\text{Var}(b_{FE}) - \text{Var}(b_{RE}))^{-1} (b_{FE} - b_{RE}) \end{aligned}$$

귀무가설하에서 이 검정통계량은 자유도가 (K-1)인 chi-square 분포를 따른다. 따라서 귀무가설을 기각할 수 없는 경우, 확률효과(RE)모형이 더 적합한 것으로 본다. (William H. Greene, *Econometric Analysis*, 5th ed., Prentice Hall, 2003, pp. 301-303)

이용하여 모형을 추정할 수 있기 때문이다. 관찰치가 너무 적은 예외적인 경우(멕시코)를 제외하고는 모든 국가를 분석에 포함시켰다. 해석의 편리성을 위하여 필요한 경우 자연대수로 변환하였다.

한편 우리나라의 경우를 대상으로 수집가능한 자료의 범위내에서 분석하였다. 자료가 가용한 1985~2000년간을 대상으로 분석하되, 설명변수는 가용한 변수들의 범위 내에서 이용하였다. 기본모형으로써 국민의료비 이외에 소득, 건강보험적용인구, 의사수를 설명변수로 선정하였다. 시간의 흐름에 따른 자연적인 건강수준의 향상효과를 통제하기 위하여 연도 변수를 넣었다. 정부보건의료비는 그 규모가 매우 작고 건강수준에 영향을 미칠만한 역할이 제대로 정립되어 있지 않아 설명변수에서 제외하였다. 신의료기술도 가용한 시계열 자료를 구하기 어려워 제외하였다.

$$\text{건강수준}_t = C + \beta_1 \text{연도} + \beta_2 \text{국민의료비}_t + \beta_3 \text{사회경제적변수}_t + \beta_4 \text{보건의료관련변수}_t + \varepsilon_t$$

- 건강수준은 잠재수명손실연한, 영아사망률, 기대수명
- 사회경제적 변수: 1인당소득
- 보건의료변수: 건강보험적용인구율, 의사수

기본적인 분석모형 이외에 다음 대안적인 모형을 분석하였다. 먼저 설명변수에 시차를 두어 분석하였다. 그리고 건강보험적용의 확대와 의사수의 증가중 어느 쪽이 건강수준 향상에 기여하였는지를 분석하였다.

III. 연구결과

OECD 국가들을 대상으로 기본모형을 토대로 교육수준을 제외하면 1970~2001년간을 분석대상기간으로 하였고, 교육수준을 포함하면 1988~2001년을 대상기간으로 하였다.⁷⁾ 분석한 결과를 종합하면 <표 2>, <표 3> 및 <표 4>과 같다.

국민의료비는 건강수준 향상에 긍정적인 영향을 미치고 있다. 모형 1의 결과를 놓고 보면, 영아사망율을 감소시키는 데에 탄력성이 0.554로써 강한 영향력을 발휘하고 있으며, 잠재수명손실연수(PYLL)도 줄어드는 방향으로 탄력성이 0.4 정도로 추정됨으로써 긍정적인 영향

7) 원고 작성 당시인 2008년말 최신 버전인 OECD Health Data 2008 은 자료의 시계열이 현저하게 짧았으며, 2004년 버전이 가장 긴 시계열을 갖고 있었다. 논문의 수정과정에서 2009년 버전을 살펴보니 시계열이 소급하여 연장되어 있기는 하지만 GDP 등의 변수에 있어서 거의 모든 국가에 불연속 마크가 적어도 하나 이상 달려있어서 연속성 또는 안정성 문제는 여전히 존재하고 있고, coverage 변수는 1995년 이후 불완전한 형태로 들어있고 교육수준은 1997년 이후만 들어있다.

을 미치고 있는 결과를 나타내었다. 기대수명을 늘리는 데에는 탄력성이 0.042로써 미약하지만 긍정적인 영향을 미치고 있었다. 한편 교육수준을 제외한 모형 2의 결과도 탄성치의 크기에는 다소 차이가 있으나 국민의료비의 건강수준에 미치는 효과에 대해서는 유사한 결론을 내릴 수 있다. 그리고 5년의 시차를 둔 모형 3에서도 유사한 결과를 보이지만 영아사망율에 미치는 영향은 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 그리고 모형 4에서도 거의 유사한 결과를 보이고 있다. 결국 시차모형에서도 국민의료비의 건강수준 효과는 시차를 주지 않은 모형과 유사한 결과를 보였다.

교육수준은 건강수준을 향상시키는 방향으로 작용하였다. 탄성치는 그다지 크지 않지만 대부분의 건강지표들에서 건강수준 향상에 기여하는 방향으로 일관성을 유지하였다. 즉 PYLL 감소, 기대수명 증가, 영아사망율 감소에 기여하였다. 그러나 시차모형에서는 유의미하지 않게 나타나 기대를 충족시키지 못하였다. 통상 교육수준의 향상은 장기적인 시차를 두고 건강수준에 영향을 미칠 것이라는 일반적인 예상을 뒷받침하지 않았다. 그러나 본 분석모형에서 교육수준은 고졸이상의 인구라는 貯量(stock)을 변수로 사용했기 때문에 평균적인 교육수준이 그 당시의 건강수준에 영향을 미쳤을 것이라 점에서 건강수준 향상에 긍정적으로 작용하였다고 해석하여도 무리가 없을 것 같다.

소득수준은 건강수준 향상에 부정적인 영향을 미치거나, 유의한 영향을 미치지 못함으로써 통상적으로 기대되는 가설을 기각하였다. 모형 1에서는 유의하지 않게 나타났고, 교육수준이 제외된 모형 2에서 소득수준은 건강수준 향상에 부정적인 요인으로 작용하고 있다. 그러나 교육수준이 포함된 모형에서는 소득수준이 건강수준에 유의한 영향을 미치지 못하였다. 이는 소득수준과 교육수준간에 밀접한 관련을 맺고 있음을 의미하며, 소득수준 보다는 교육수준이 건강수준 향상에 유의한 영향을 미치는 것으로 추정된다. 그런데 시차모형에서는 일정한 방향성을 지니지 못하여 해석을 어렵게 한다. 교육수준을 포함한 시차모형에서는 유의미하지 않게 나타나는 경향이 있는데, 다만 기대수명을 미약하지만 향상시키는 방향으로 작용하고 있다. 교육수준을 제외한 시차모형에서는 건강수준에 부정적인 영향을 미치고 있어 시차를 두지 않은 모형과 결과의 일관성을 유지하고 있다.

정부의 보건의료비 증가는 건강수준 향상에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그런데 시차모형에서는 유의한 영향을 미치지 못하고 있다. 즉 의료보장과 건강수준을 향상시키기 위한 공공보건비용의 증가는 그 효과를 그다지 입증할 수 없음을 뒷받침하고 있다.

건강보험적용인구의 확대는 시차모형에서 건강수준을 향상시키는 방향으로 유의미한 결과를 보여주고 있다. 시차를 주지 않은 모형에서는 기대수명을 증가시키는 데에 다소 영향을 미치는 정도로 한정된 효과를 지녔다. 이는 표본 기간 중에 상당수의 선진국가들에서 보험적용율에 크게 변화가 없는 데에 기인한 것이다. 그런데 교육수준을 통제한 시차모형에서는 0.4 정도의 상당한 탄력성을 가지고 PYLL 이나 영아사망율을 줄이는 효과를 보여주고 있다.

〈표 2〉 OECD 국가의 건강결정요인 분석결과 - 종속변수 : 잠재수명손실연한(PYLL)

변수	Model 1	Model 2	Model 3 (5year lag)	Model 4 (5year lag)
국민의료비	-0.405**	-0.384**	-0.334**	-0.373**
소득수준	-0.064	0.383**	-0.039	0.375**
정부보건의료비	0.193**	0.028*	0.029	0.017
건강보험적용인구	-0.044	0.042	-0.391**	-0.018
의사수	-0.622**	-0.550**	-0.251**	-0.444**
교육수준	-0.079*	-	-0.069	-
R ²	0.942	0.909	0.970	0.905
관측수(국가수)	116(21)	365(24)	51(19)	261(20)
기간	1988-2001	1970-2001	1988-2001	1970-2001
Hausman test	FE 채택	RE 채택	RE 채택	FE 채택

주: 1) FE는 Fixed effect, RE는 Random effect,

2) ** p<0.05, * p<0.1

의사수의 증가가 건강수준을 향상시키는 데에 가장 강력한 영향력을 지니는 것으로 보인다. 특히 영아사망율을 줄이는 데에 획기적인 기여를 하고 있다. 탄성치는 1988~2001년간은 -1.183, 1970~2001년간은 -1.03으로 나타났다. 의사수의 증가는 PYLL을 줄이는 데에도 큰 기여를 하였는데, 1988~2001년간은 -0.622, 1970~2001년간은 -0.55로 나타났다. 다만, 기대수명을 늘리는 데에는 한계적으로 기여하고 있다. 시차모형에서도 결과의 일관성을 유지하고 있어 의사공급의 증가가 건강수준 향상에 기여하여 왔다는 점을 더욱 강력하게 입증하고 있다.

〈표 3〉 OECD 국가의 건강결정요인 분석결과 - 종속변수 : 영아사망률(infant)

변수	Model 1	Model 2	Model 3 (5year lag)	Model 4 (5year lag)
국민의료비	-0.554**	-0.765**	-0.174	-0.575**
소득수준	-0.254	0.702**	-0.071	0.571**
정부보건의료비	0.365**	0.071**	0.015	0.015
건강보험적용인구	-0.764	0.112	-0.404**	0.226
의사수	-1.183**	-1.030**	-0.494**	-0.895**
교육수준	-0.124	-	-0.030	-
R ²	0.877	0.895	0.930	0.895
관측수(국가수)	128(23)	383(24)	76(19)	292(23)
기간	1988-2001	1970-2001	1993-2001	1971-2001
Hausman test	FE 채택	RE 채택	RE 채택	FE 채택

주: 1) FE는 Fixed effect, RE는 Random effect,

2) ** p<0.05, * p<0.1

<표 4> OECD 국가의 건강결정요인 분석결과 - 종속변수 : 기대수명(Life)

변수	Model 1	Model 2	Model 3 (5year lag)	Model 4 (5year lag)
국민의료비	0.042**	0.040**	0.057**	0.004**
소득수준	0.016	-0.032**	0.030**	-0.036**
정부보건의료비	-0.024**	-0.005**	-0.023**	-0.002
건강보험적용인구	-0.007	0.029**	0.057*	0.028**
의사수	0.057**	0.069**	0.042**	0.057**
교육수준	0.012**	-	0.005	-
R ²	0.959	0.928	0.987	0.930
관측수(국가수)	126(23)	368(24)	73(19)	285(23)
기간	1988-2001	1970-2001	1993-2001	1971-2001
Hausman test	FE 채택	RE 채택	FE 채택	FE 채택

주: 1) FE는 Fixed effect, RE는 Random effect

2) ** p<0.05, * p<0.1

한편 우리나라를 대상으로 한 분석결과는 <표 5>와 같다. 분석결과 영아사망율이나 기대수명을 종속변수로 한 모형은 통계적인 유의성이 없어 잠재수명손실연한(PYLL)을 종속변수로 이용한 분석결과만 제시하였다. 모형 1은 기본모형으로 분석하였다. 우리나라의 경우 국민의료비 증가는 건강수준 향상에 유의한 영향을 미치지 못하고 있다. 그리고 소득수준의 향상이 건강수준 향상에 유의한 영향을 미치지 못하는 결과를 나타내었다. 이는 일반적으로 소득수준 향상이 영양상태나 위생수준의 향상을 나타내는 대표적인 변수로써 건강수준에 큰 영향을 미칠 것이라는 일반적인 관측에 어긋나는 결과를 보여주고 있다. 건강보험 적용인구의 확대가 건강수준 향상에 매우 유의하게 긍정적인 영향을 미치고 있다. 한편 의사수 증가의 탄성치는 1.045로써 건강수준 향상에 부정적인 영향을 강하게 미치고 있다. 이는 건강수준의 향상에는 건강보험적용인구 확대와 같은 의료접근성의 증가가 중요한 요인이며, 의사수의 증가가 건강수준 향상에 기여하지 못하고 오히려 부정적인 영향을 미치는 요인으로 작용하고 있음은 흥미로운 결과이며 추후 보다 심층적인 연구의 대상이 된다.

<표 5> 우리나라의 건강결정요인 분석결과 - 종속변수 : 잠재수명손실연한(PYLL)

변수명	Model 1	Model 2	Model 3 (5 year lag)
국민의료비	0.206	-	-0.264**
소득수준	0.037	-	0.665**
건강보험적용인구	-0.270**	-0.137**	0.029
의사수	1.045**	0.572**	0.334
연 도	-0.090**	-0.060**	-0.064**
R ²	0.987	0.983	0.993
F값	150.6	233.5	275.9
관측수(자유도)	16(10)	16(12)	16(10)

주: ** p<0.05, * p<0.1; 분석대상기간은 1985-2000년

한편 모형 2에서는 건강보험적용확대와 의사수 증가 중 어느 쪽이 건강수준에 미치는 영향이 큰지를 분석해 보았다. 앞서 분석에서 의사수 증가가 건강수준에 부정적인 영향을 미침에 따라 건강수준에 상반된 영향을 미치는 두 가지 변수들로 분석을 시도하였다. 결과는 앞서와 마찬가지로 건강보험적용인구 확대는 건강수준 향상에 유의하게 나타나고, 의사수 증가는 건강수준 향상에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 앞서의 결론을 다시 뒷받침하고 있다.

모형 3은 설명변수에 시차를 주어 분석하였다. 10년의 시차는 통계적으로 유의한 결과를 보이지 않아 5년의 시차로 분석하였다. 통계적인 유의성에 있어서 모형 1과 다른 결과를 보이고 있다. 국민의료비와 소득이 유의하게 나타난 반면에 건강보험적용율이나 의사수는 유의하지 않은 변수로 나타났다. 그런데 국민의료비는 건강수준 향상에 긍정적으로 나타나고, 소득은 반대로 건강수준에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 일반적인 기대를 혼란스럽게 만드는 결과를 보여준다. 그 원인은 국민의료비가 소득수준에 비해 더 빨리 상승하기 때문에 국민의료비가 기대수명에 미치는 영향이 상대적으로 강하게 나타나고 있는 것으로 추정된다. 그리고 사실상 소득수준의 상승은 의료수요를 증가시키고, 이러한 의료수요의 증가가 국민의료비의 상승으로 연결됨으로써 소득수준과 의료비수준간의 내생성의 문제를 안고 있기 때문이기도 하다.

이상의 분석결과에서 건강보험적용인구의 확대가 의료접근성을 제고함으로써 건강수준 향상에 기여하는 측면이 있음을 부인할 수 없다. 그러나 의사수의 증가는 건강수준 향상에 오히려 부정적인 역할을 하는 경향이 있다. 그리고 건강수준의 향상에는 국민의료비의 투입증가나 소득수준의 상승이 그다지 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 추측할 수 있다. 다만, 일정한 시차를 가지고 국민의료비는 건강수준 향상에 긍정적인 영향을 미치는 경향이 있다고 말할 수 있다. 그런데 강력한 변수는 시간으로 나타나고 있어 향후 연구에서는 건강수준을 설명하는 변수의 선택에 보다 신중을 기해야 할 것으로 보인다.⁸⁾

IV. 고찰 및 결론

본 연구는 OECD 국가들을 분석단위로 하여 1970년 이후의 거시적인 경제사회적 변수들과 보건의료관련 변수들로 구성된 건강결정요인들이 거시적 차원의 건강수준, 즉 사망률, 기대수명 및 건강수명 등에 미치는 영향을 계량경제학적인 분석기법인 패널분석방법에 의해

8) 감독자중 한 분은 모형 내에 시간 추세가 포함되면 '시계열로 공변하는 나머지 모든 잠재적 요인들이 연도 변수로 수립' 할 가능성을 제기하였다. 널리 알려진 바와 같이 연도를 설명변수로 포함한 이유는 시간의 경과에 따라 자연히 증가하는 자연성숙분(추세)을 제거한 순수효과를 구분하여 살펴보기 위한 것이다. 그러나 표본 규모가 유한한 경우에는 통계적으로 자연성숙분과 다른 잠재적인 요인들을 구분하기에 어려운 한계도 있다. 이러한 문제는 향후 좀 더 긴 시계열이 확보된다면 완화될 것이다.

분석하였다. 분석의 결과를 정리하자면 다음과 같다. 국민의료비 투입이 많을수록 건강수준은 향상되는 결과를 보였다. 이는 자원배분에서 의료부문에 대한 자원배분이 강화될수록 건강수준에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 추정된다. 교육수준이 높을수록 건강수준이 향상되는 방향으로 나타났으나, 소득수준이 올라갈수록 건강수준에는 부정적인 영향을 미치거나 유의한 영향을 미치지 못하는 결과를 보임으로써 통상적으로 기대하는 가설을 기각하였다. 통상적인 상식을 반영하듯이 소득수준과 교육수준은 통계적으로 밀접한 관련을 맺고 있는데, 분석 결과는 소득수준 보다는 교육수준이 건강수준 향상에 유의미하게 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 해석하자면, 소득이 통상적으로 건강수준의 매우 강력한 결정요인이지만, 또한 소득이 국민의료비 결정의 가장 강력한 요인이기도 하다. 이 두가지 사실은 많은 연구들의 보편적인 결론이라고 볼 수 있다. 그런데 의료수요의 소득탄력성은 대체로 1.0을 초과하며, 이에 따라 국민의료비는 소득수준에 비해 빨리 증가함으로써 국민의료비가 건강수준에 미치는 영향이 특히 강하게 작용한 것으로 추론된다. 이 때문에 계량모형의 추정과정에서 소득의 영향력이 상대적으로 소멸되는 양상을 보였고, 그 대신에 교육의 영향력이 건강수준에 긍정적으로 작용한 것으로 볼 수 있다.

한편 정부의 공공보건투자가 많을수록 건강수준 향상에는 부정적으로 나타나 공공보건에 대한 투자를 통해 건강수준을 향상시킬 것이라는 기대를 입증하지는 못하고 있다. 이는 국민의료비 중에서 정부가 직접 수행하는 보건의료사업의 비중이 커진다고 해서 건강수준에 긍정적인 영향을 미치지 않고 오히려 부정적인 방향으로 작용하고 있음을 계량적으로 보여주고 있다. 즉 정부의 직접적인 투자는 건강수준을 향상시키는 측면에서 효과적이지 않음을 암시하고 있다. 이러한 결과가 나온 것은 정부의 직접적인 보건의료비가 큰 동구유럽국가군의 건강수준이 서구유럽국가군에 비해 상대적으로 낮은 데에 기인하기도 할 것이다.

건강보험적용인구의 확대는 시차를 두고 건강수준을 향상시키는 방향으로 작용하여, 의료접근성의 확대가 국민의 의료기관 방문을 용이하게 하여 질환의 치료와 예방을 통해 총체적인 건강수준을 향상시키는 데에 기여한 것으로 풀이된다. 의사공급의 증가는 건강수준을 향상시키는 데에 가장 강력한 영향력을 미치는 것으로 나타났는데, 결국 의사의 공급 증가는 자연히 환자의 의사 접근성을 향상시킴으로써 건강수준에 매우 큰 영향을 미침을 입증하였다. 특히 영아사망율을 줄이는 데에 획기적인 기여를 하는 것으로 나타났다. 영아의 건강상태에 대한 의사의 손길이 미침으로써 예방가능한 사망을 획기적으로 줄이는 것으로 보여진다.

통상 통계적인 분석방법을 이용하는 연구는 모형에 어떤 변수들이 포함되느냐와 어떤 추정식을 사용하느냐에 따라 연구결과에 상당한 영향을 미치게 되지만, 어떤 자료를 사용하느냐에 따라서도 연구결과에 큰 영향을 미치게 된다. 설명변수의 선택에 있어서 본 연구에서 고려하지 못한 한계점이 있다. 예를 들어, 소득불평등 정도가 건강수준에 미치는 영향을 고려하지 못한 점을 들 수 있고, 사회복지투자와 같은 공공사회지출이 중저소득층의 의료접근성을 높여 건강수준에 긍정적인 영향을 미칠 가능성을 간과하였다. 이러한 여타 변수들에 대

해서는 추후의 연구주제로 탐색할 필요가 있을 것이다. 그리고 본 연구는 OECD Health Data 2004 의 1970-2001년을 바탕으로 분석한 것이기 때문에 최근의 자료를 반영하지 못한 한계점이 있다. 그러나 상기 자료는 매년 수정되는 과정에서 시계열이 매우 불안정한 모습을 보인다. 특히 OECD Health Data 2008 version의 경우 시계열이 짧아지고 과거 데이터에도 변화를 보여 분석에 이용하기 어려웠다. 데이터를 보고하는 각 국가들이 매년 일관성있게 보고하지 않기 때문이다. 동 데이터베이스가 안정을 찾으려면 앞으로 몇 년의 시간이 더 필요하리라 본다. 한편 분석의 단위가 국가라는 점에서 비롯되는 연구의 한계점이 있다. 국가의 건강수준을 측정하기 위해 채택한 세가지 지표들이 해당국가의 건강수준을 반드시 대표한다고 볼 수는 없을 것이다. 그리고 설명변수들 역시 OECD Health Data 에 수록된 변수들 중에서 시계열이 안정된 몇가지 변수들을 선택하였다는 한계가 있다. 설명변수들이 건강수준지표들에 어느 정도의 보편성을 갖고 인과적인 영향을 미치는지에 대한 확실한 검증도 부족하다. 이러한 한계점을 고려한다면 본 연구의 결과를 선뜻 받아들이기는 어려울 것이다. 다만, OECD 국가들의 1970년 이후 30여년간의 추이를 계량적인 틀속에서 살펴볼 때에 건강수준을 나타내는 몇가지 척도들에 미치는 거시적인 변수들의 영향력을 관찰하여 시사점을 얻는 데에 본 연구가 기여한다고 볼 수 있다.

한편 우리나라의 경우 자료의 제약과 짧은 시계열을 감안하면 그다지 분석결과를 신뢰하기 어렵지만 분석결과는 다음과 같았다. 건강수준의 향상에는 국민의료비의 투입증가나 소득수준의 상승이 그다지 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 다만, 일정한 시차를 가지고 국민의료비는 건강수준 향상에 긍정적인 영향을 미치는 경향이 있었고, 소득수준은 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이 결과는 OECD 국가들을 대상으로 분석한 결과와 유사한 경향을 보인다. 그리고 건강보험 적용인구의 확대가 건강수준 향상에 긍정적인 영향을 미치는 반면에 의사공급의 증가는 건강수준 향상에 부정적인 영향을 강하게 미치고 있다. 이는 건강수준의 향상에는 건강보험적용인구 확대와 같은 의료접근성의 증가가 중요한 요인으로 작용한 것은 OECD 국가들을 대상으로 한 분석과 유사하다. 그러나 의사수의 증가가 건강수준 향상에 기여하지 못하고 오히려 부정적인 영향을 미침으로써 OECD 국가군을 대상으로 한 연구에서 의사수의 증가가 일관되게 건강수준의 향상을 가져온 결과와 비교하면, 그 차이의 원인을 더 규명하여야 할 필요가 있다. 생각건대, 의사의 양성은 장기간이 소요되고 의사의 공급이 건강수준에 미치는 영향을 계측하는 데에는 현재의 우리나라 데이터의 시계열이 너무 짧은 문제가 있고, 우리나라의 경우 의사수의 공급규모 보다는 의료기관에 대한 접근도가 건강수준에 미치는 영향이 더 결정적이라고 생각된다. 흥미로운 점은 일관되게 건강수준에 영향을 미치는 유의미한 변수는 시간으로 나타났는데, 시간의 경과를 소득수준의 지속적 상승, 국민영양수준이나 위생수준의 개선, 그리고 의료기술의 발전과 같은 국민건강수준을 제고하는 데에 기여하는 다양한 요인들을 포함한다고 보여진다. 따라서 시간을 제외한 다른 변수들, 즉 국민의료비, 소득, 교육, 의사공급, 건강보험적용인구 등이 건강

수준에 미치는 영향은 시간의 자연적 흐름에 의해 건강수준이 향상되는 효과를 상쇄한 뒤의 순수한 효과로 해석해야 할 것이다.

참 고 문 헌

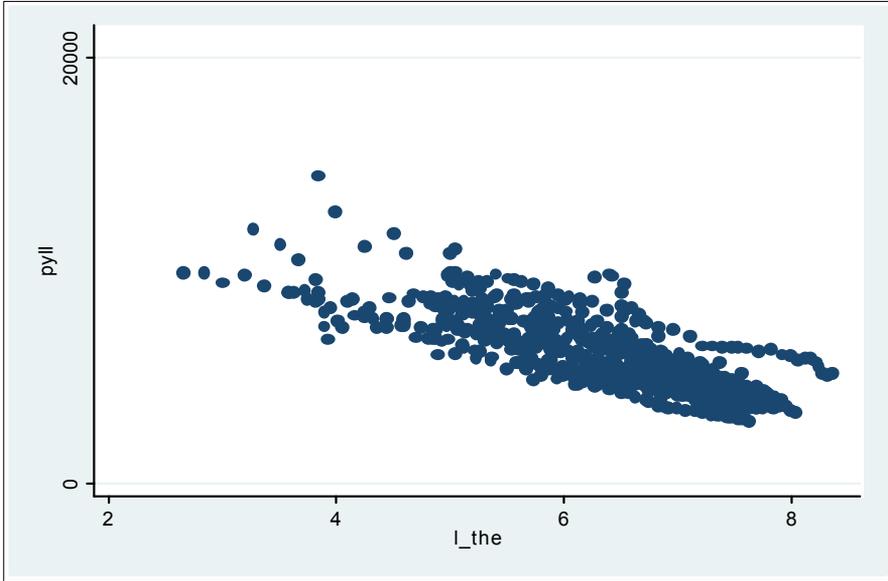
- 배상철, 이상일, 장혜정, 조희숙, 서동우. 『한국인의 질병부담 측정을 통한 건강관련 삶의 질 향상에 관한 연구』. 보건의료기술연구개발사업. 보건복지부. 2003.
- 정영호, 서미경, 이종태, 정형선, 고숙자, 채수미, 김명희. 『우리나라 국민의 건강결정요인 분석』. 한국보건사회연구원, 건강증진사업지원단. 2006. 3.
- 최병호, 남상호, 신윤정. 「국민의료비 결정요인분석」. 보건행정학회지 2004 ; 14(2) : 99-106.
- 최윤정, 배성일, 강민선, 장자풍, 김지윤, 이선미, 박성은, 배이화. 『주요 OECD 국가의 건강증진정책에 대한 연구』. OECD 아시아 사회정책센터, 건강증진사업지원단. 2006. 10.
- Adams, P., M. Hurd, D. McFadden, A. Merrill, and T. Ribeiro. “Healthy, wealthy, and wise? Tests for direct causal paths between health and socioeconomic status” . *Journal of Econometrics*. 2003 ; 112 : 3~56.
- Anderson GF, Pollier JP. "Health Spending, Access, And Outcomes : Trends In Industrialized Countries". *Health Affairs data watch*. 1999 ; 18(3).
- Arah OA, Weste GP, Delnoij DM, Klazingal NS. "Health system outcomes and determinants amenable to public health in industrialized countries: a pooled, cross-sectional time series analysis". *BioMed central Public Health*. 2005 ; 5 : 81
- Adler, N., et al. “Socioeconomic status and health, the challenge of the gradient” . *American Psychologist*. 1994 ; 49 : 15~24.
- Australian Institute of Health and Welfare(AIHW). *Australia's Health 2004*.
- Barros, P. P. “The black-box of health care expenditure growth determinants” . *Health Economics* 1998 ; 7 : 533~544.
- Contoyannies, P., A. Jones, and N. Rice. “The dynamics of health in the British Household Panel Study” . *Journal of Applied Econometrics* 2004 ; 19 : 473~503.
- Curie, J., Madrian, B. “Health, health insurance, and the labor market” . In : O. Ashenfelter, D. Card, eds. *Handbook of Labor Economics*. North Holland.

- Amsterdam ; 1999 ; 3. pp. 3309~3415.
- European Commission. *The Health Status of the European Union : narrowing the health gap*. 2003.
- Evans, R. G. and G. L. Stoddart. "Producing health, consuming health care" . *Social Science Medicine* 1990 ; 31(2) : 1347~1363.
- Gerdtham, U. G. "Pooling International Health Care Expenditure Data" . *Journal of Health Economics* 1992 : 217~231.
- Gerdtham, U. G., B. Jonsson, M. MacFarlan, H. Oxley. "The determinants of health expenditure of the OECD countries" . In : P. Zweifel, eds. *Health, the Medical Profession, and Regulation*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers. 1998.
- Greene, William H. *Econometric Analysis*. 5th ed. Prentice Hall. 2003 : 301–303.
- Health Canada. *Toward a Healthy Future. Second report on the Health of Canadians*, Federal, Provincial and Territorial Committee on Population Health for the Meeting of Ministers of Health. 1999.
- Hertzman C., "The determinants of Health in Central and Eastern Europe" . Canadian Institute for Advanced Research. CIAR Program. Population Health. Working Papers No. 28. 1993. Toronto.
- Hitiris, T., and J. Posnett. "The determinants of effects of health expenditure in developed countries" . *Journal of Health Economics* 1992 ; 11 : 173~181.
- Kramers PGN. "The ECHI project Health indicators for the European Community". *European Journal of Public Health*. 2003 ; 13(3) : 101–6
- Lalonde M. A., *New Perspective on the Health of Canadians : A working document*. Government of Canada. 1974.
- Macinko JA, Starfield B, and Shi L. "The contribution of primary care systems to health outcomes within organization for Economic Cooperation and Development(OECD) countries, 1970–1998". *Health Services Research* 2003 ; 38(3) : 831–65.
- Macinko JA, Shi L, Starfield B. "Wage inequaltiy, the health system, and infant mortality in wealthy industrialized countries, 1970–1996". *Social Science & Medicine* 2004 ; 58 : 279–92.
- Meer, J., D. Miller, H. Rosen. "Exploring the health–wealth nexus" . *Journal of Health Economics* 2003 ; 22 : 713–730.

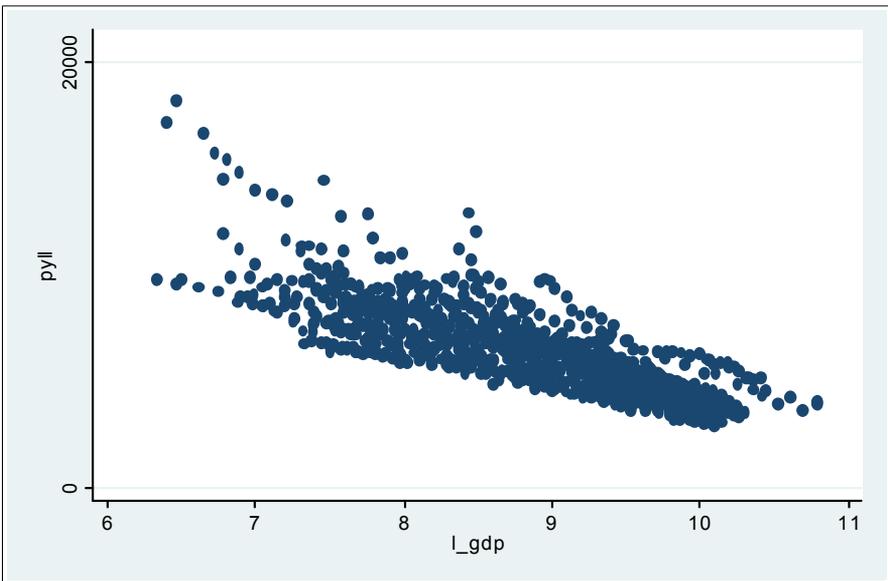
- Murray, C. J. and A. D. Lopez. *The Global Burden of Disease : a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Boston. Massachusetts : Harvard School of Public Health. 1996.
- Murray, C. J. and A. D. Lopez. "On the comparable quantification of health risks : lessons from the Global Burden of Disease Study". *Epidemiology* 1999 ; 10(5) : 594-605.
- Peppard, P.E., D. Kindig, A. Jovaag, *et al.* "An initial attempts at ranking population health outcomes and determinants". *Wisconsin Medical Journal* 2004 ; 103(3) : 52-56.
- Polder JJ, Meering WJ, Bonnesux L. van der Maas PJ. "A cross-nation perspective on cost of illness : A comparison of studies from the Netherlands, Australia, Canada, Germany, United kingdom and Sweden". *European Journal of Health Economy* 2005 ; 50 : 223-32.
- Roberts, J., "Sensitivity of elasticity estimates for OECD health care spending : analysis of a dynamic heterogeneous data field". Paper prepared for the Seventh European Workshop of Econometrics and Health Economics. STAKES. Helsinki. Finland. 9-12 September 1998.
- Robert DR, Chang CF, Rubin RM. "Technical efficiency in the use of health care resources : a comparison of OECD countries". *Health Policy* 2004 ; 69 : 55-72.
- Smith, J., "Healthy bodies and thick wallets: the dual relation between health and economic status". *Journal of Economic Perspectives* 1999 ; 13 : 145-166.
- United Nations. *Levels and Trends of Mortality Since 1950*. United Nations. New York. 1982.
- WHO. *World Health Report 2002 : reducing risks, promoting healthy life*. 2002.
- WHO Europe. *The European Health Report*. 2002.

〈부록〉 건강수준의 결정요인 변수들과 PYLL간의 산포도

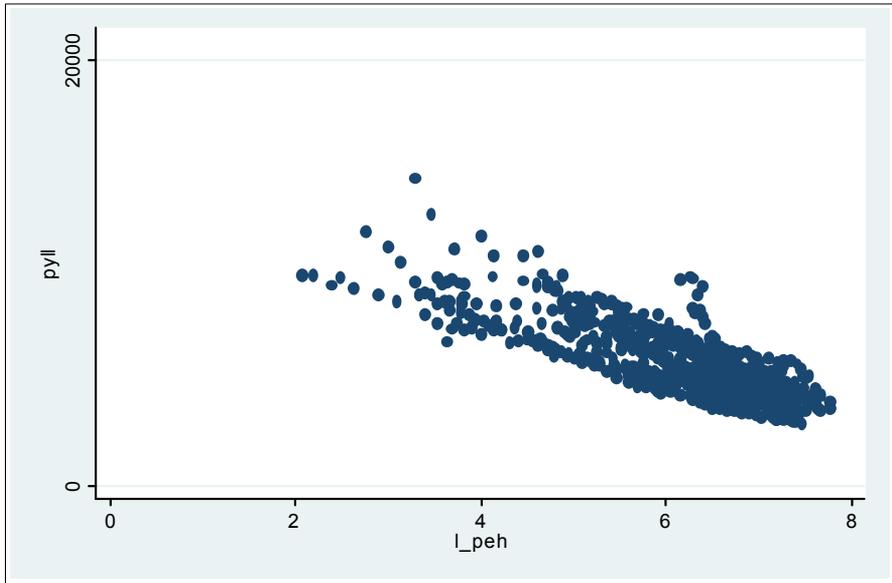
(1) OECD 국가들의 국민의료비와 PYLL: 1970-2001



(2) OECD 국가들의 소득수준(1인당GDP)과 PYLL: 1970-2001



(3) OECD 국가들의 공공보건의료투자와 PYLL: 1970-2001



(4) OECD 국가들의 의사수와 PYLL: 1970-2001

