

# 암 위험인식과 암보험 가입\*

## - 역선택 가능성 -

### Recognition of Cancer Risk and Consumption of Cancer Insurance - Possibility of Adverse Selection -

김 대 환\*\*

Daehwan Kim

우리나라의 경우 암 발병률과 암으로 인한 사망률이 높고, 암환자의 의료비용과 실직으로 인한 소득상실 리스크가 높아 암보험에 대한 국민들의 의존도가 높다. 암보험에 대한 높은 국민들의 의존도는 암보험시장의 급격한 성장으로 이어졌으나 높은 손해율로 인해 암보험 판매가 일시 중단되기도 하였다. 하지만 암보험의 높은 손해율에 대해서는 아직까지 구체적으로 연구되어진 바 없다.

이론적인 결과가 제시하듯 본인의 암 발생 위험에 대해 보험회사보다 잠재가입자가 더 많은 정보를 보유하고 이러한 정보가 실제로 암 가입 행태로까지 연계된다면 보험회사가 암 발생률과 검진율을 정확히 예측하더라도 보험회사의 손해율은 예상보다 높아질 수밖에 없다. 이에 본 연구는 암보험 잠재가입자들의 주관적인 암 발생 위험도에 따른 암보험 가입행태를 실증적으로 분석하였다. 보험가입자의 행태를 분석하기 위해서는 패널자료의 활용이 필수적이며 특히 선택편의 문제를 통제하는 것이 중요하다.

Propensity Score Matching기법을 패널자료에 적용하여 분석한 결과, 일반 국민들에 대해 암 발생 위험도를 높게 평가하고 있더라도 암보험에 가입하는 경향은 나타나지 않았다. 하지만 흥미롭게도 본인의 암 발생 위험도에 대해 높게 평가하고 있는 사람들은 실제로 암보험에 더 많이 가입하고 있으며, 암 발생 위험도가 암보험 가입에 미치는 영향이 통계적으로도 상당히 유의한 것으로 나타났다.

국문 색인어: 암보험, 손해율, 건강보험

한국연구재단 분류 연구분야 코드: B030908

\* 본 연구는 (사)대산신용호기념사업회의 지원을 받아 연구되었음.

\*\* 동아대학교 경제학과 조교수(kim\_daehwan@naver.com)

논문 투고일: 2014. 06. 27, 논문 최종 수정일: 2014. 09. 22, 논문 게재 확정일: 2014. 11. 20

## I. 연구배경

우리나라 국민 중 90% 이상이 민영건강보험의 정액형 건강보험에 가입해 있으며(김대환·이봉주, 2013), 그 중에서도 암보험은 대표적인 정액형 건강보험으로 자리매김하고 있다. 암보험이 국내 대표적인 정액형 건강보험으로 자리매김하게 된 주된 이유는 우리나라의 사망원인 중 1위가 암이기 때문으로 추측된다. 통계청의 가장 최근 자료에 근간할 때 2012년 총 사망자 수는 26만 7천 221명이었는데, 사망자 중 무려 27.6%에 해당하는 73,759명이 암(악성신생물)으로 사망하였다. 이는 사망원인 2위인 심장질환의 9.9%보다 3배 정도 높은 수치이다(통계청, 2013). 우리나라의 높은 암 발병률 및 암 사망률의 주요 원인으로 기대수명의 증가, 불규칙하고 서구화되어가는 식생활, 스트레스, 비만, 흡연, 음주 등이 꼽히고 있다. 우리나라의 경우 최근 기대수명이 급증하였는데, 기대수명까지 생존할 경우 3명 중 한명 이상이 암에 걸리고 있을 정도로 암 발병률이 높다(중앙암등록본부, 2013).

암은 국가 경제 차원에서도 상당한 부담일 수밖에 없다. 2012년 한해 국민건강보험공단은 암 진료환자의 보험급여비로 3조 8,074억을 지출하였을 정도로 암은 국가재정을 악화시킬 뿐만 아니라(국립암센터, 2014), 암환자와 가족의 결근율을 높여 기업의 경쟁력을 약화시킨다. 암으로 인한 다양한 직간접적인 비용을 고려한다면 암이 우리나라 사회경제 전반에 초래하고 있는 비용은 상당히 높은 수준임에 틀림없다.

무엇보다 암으로 인해 초래되는 다양한 비용을 개인이 감당하기에는 어려운 것이 현실이다. 다행히 의료기술의 발달로 인해 암에 걸렸을 경우 5년 이상 생존할 확률은 점차 증가해 왔으나 암으로 인해 개인이 겪는 고통은 사망 자체뿐만이 아니다. 생존을 하더라도 수천만 원에 달하는 의료비와 실직에서 오는 경제적 부담이 무엇보다 클 것이다. 2012년 암 진료환자 수는 995,644명에 달했는데, 암환자의 진료에 소요된 급여의료비만 총 4조 978억에 달하며 그 중 2,976억 원을 암환자들이 부담을 하였다(국립암센터, 2014). 문제는 암환자들이 부담한 의료비에는 선택 진료비, 상급병실료, 간병비, 초음파검사와 같은 비급여의료비가 포함되지 않았

기 때문에 실제로 암환자들이 지불한 의료비는 상당한 부담일 수밖에 없다. 심지어 의료비 부담 때문에 치료를 포기한 암환자는 13.7%에 달하고 있으며, 직업을 가졌던 사람 중 암 진단 이후 83.5%가 실직을 하고 있을 정도로(원희목, 2010) 의료비 부담과 함께 가장의 실직으로 인해 가족 모두가 겪게 되는 정신적·경제적 고통은 가늠하기 어려울 정도로 큰 것이 현실이다.

암보험은 의료비 보장과 함께 소득상실 리스크를 보장해 주기 때문에 암보험에 대한 국민들의 의존성이 높은 상황이다. 하지만 보험회사는 암보험의 활성화를 반길 수만은 없는 것이 현실이다. 최근 암보험 시장은 빠르게 성장하였으나 높은 손해율로 인해 보험회사들이 암보험 판매를 중단하는 사태까지 발생하였다. 이후 일부 보험회사들이 2012년부터는 암보험의 혜택을 축소하거나 보험료를 인상하는 방법으로 암보험을 다시 판매하기 시작하였으나 궁극적으로 높은 손해율이 발생했던 원인에 대해서는 명확하게 규명되어지거나 연구되어진 바가 없다.

보험회사의 건전성을 위해 보험소비자의 행태를 이해하는 것이 중요한데, Cutler(2008)는 민영건강보험시장에서 역선택과 같은 소비자의 행태를 보험료에 반영하지 못할 경우 보험산업의 건전성이 악화될 수 있다고 지적하고 있다. 실제로 보험소비자들이 본인의 건강상태에 따라 건강보험에 가입여부와 보험 가입 시 선택하는 보장성 정도를 달리한다는 해외 선행연구들이 존재한다(Price and Mays, 1985; Scheckler and Schulz, 1987; Brown and Good, 1993; Feldman and Dowd, 1993; Royalty and Solomon, 1999; Riley et al., 1996). 최근 국내에서도 김대환·이봉주(2013)는 건강상태가 상당히 좋지 못한 장애자나 만성질환자의 경우 실손의료보험에 가입하지 못하고 있지만, 건강상태가 다소 좋지 못한 사람들은 오히려 실손의료보험에 더 많이 가입하고 있다는 실증분석 결과를 제시하였다. 하지만 김대환·이봉주(2013)는 가입자의 건강상태를 파악하기 위해 의료이용량을 활용하였을 뿐 실제로 본인들의 건강상태에 대한 주관적인 평가정보를 활용하지 못하고 있는 한계가 존재한다. 그동안 역선택에 대한 이론적인 연구들은 본인들이 가족력이나 유전적인 정보, 그리고 현재 느끼는 건강상태 등을 감안하여 리스크 수준을 파악하고 이러한 주관적인 건강정보 또는 주관적인 건강평가를 활용해 보험

가입여부를 결정하고 있다고 가정하고 있으나, 잠재가입자의 주관적인 위험평가 수준에 따른 보험 소비 행태에 대해서는 연구되어진 바 없다. 심지어 우리나라에서는 암보험시장이 급격하게 성장해왔음에도 불구하고 그동안 암보험과 관련한 국내외 실증연구는 찾아보기 어려운 실정이다.

물론 우리나라 기대수명이 증가함에 따라 암 발병률 자체가 증가하였고 의료기술의 발달과 조기검진 활성화 정책으로 인해 암 검진율이 증가하였다는 것은 익히 잘 알려진 사실이지만 암보험에 가입하는 소비자의 행태에 대해서는 연구되어진 바 없다. 즉, 보험회사가 암 발병률과 검진율 등을 정확히 예측하고 이를 보험료 산출(premium pricing)에 반영했다고 하더라도 암 발생 위험이 높은 소비자들만 유독 암보험에 가입하는 행태가 나타난다면 예상과 달리 손해율이 높을 수밖에 없다.

본 연구의 목적은 패널자료를 활용해 국내 보험회사들이 판매하는 암보험에 가입하는 소비자의 특성을 분석해 보고 관련 시사점을 도출하는 것이다. 피보험자는 보험자에 비해 본인의 가족력과 생활습관 등을 통해 본인의 건강상태나 암 발생 가능성에 대해 더 많은 정보를 보유하게 되는데, 이러한 정보의 비대칭(Asymmetric Information)으로 인해 암에 걸릴 가능성이 높을 것으로 판단되는 사람들이 암보험에 주로 가입하는 역선택(Adverse Selection)이 발생할 수 있으며, 이론적으로 역선택은 보험회사의 높은 손해율로 귀결된다(Resende and Zeidan, 2010). 이에 본 연구에서는 각 개인들이 실제로 암 발생 위험수준을 어느 정도로 평가하고 있는지에 대한 정보를 확보하고, 본인이 암에 걸릴 가능성을 높게 평가하고 있는 사람들이 실제로 암보험에 가입하는지를 실증적으로 분석한다. 뿐만 아니라 암 발생 위험에 대한 주관적인 평가를 일반 국민들을 대상으로 평가한 암 발생 위험 수준과 본인을 대상으로 평가한 암 발생 위험 수준으로 구분하여 각각의 위험수준에 따른 암보험 가입 행태를 분석한다.

본 연구는 다음과 같이 구성된다. II장에서는 암보험과 직접적으로 관련된 실증연구가 부재하여 본 연구목적의 이론적 토대가 될 수 있는 해외 선행연구와 일반 건강보험과 관련한 선행연구를 소개한다. III장에서는 암보험에 가입하는 소비자

의 행태를 이론적으로 분석하고, IV장에서는 이론적인 결론이 우리나라 암보험시장에 실제로 발생하고 있는지를 분석하기 위한 실증분석 모형과 활용된 자료에 대해 기술한다. V장은 실증분석 결과이며, VI장은 결론이다.

## II. 선행연구

OECD 국가로만 한정하더라도 매년 500만 명 이상이 암에 걸리고 있을 정도로 암 발병률이 빠르게 증가하고 있는 반면 의료기술의 발전으로 인해 암 사망률은 점차 감소하고 있다(OECD, 2013). 세계적으로 암환자가 급증함에 따라 최근 암 관련 연구는 주로 암의 발생 원인과 치료방법의 개발에 집중되어 왔다. 동시에 세계적으로 건강에 대한 관심 증가로 건강보험시장도 급증해 온 것이 사실이며, 민영 건강보험과 관련한 다양한 연구도 활발히 이루어져 왔다. 하지만 암과 암보험에 대한 중요성에도 불구하고 암보험에 관한 선행연구는 찾아볼 수 없었는데, 아마도 실증분석에 요구되는 데이터가 부재하기 때문인 것으로 이해된다.

Akerlof(1970)는 역선택(adverse selection)이 두 경제주체 간 정보의 비대칭성으로부터 발생하며 그 결과로 중고차시장에는 소위 ‘레몬(lemon)’으로 불리는 ‘문제가 있는 중고차’만 남게 된다는 이론을 처음으로 제시하였다. 이후 다수의 경제학자들이 정보의 비대칭성과 역선택의 이론을 보험시장에 적용하여 건강하지 못한 사람이 주로 건강보험에 가입하려는 경향이 존재할 것이라는 결론을 이론적으로 제시하기 시작하였다(Rothschild and Stiglitz, 1976; Willson, 1977). 이론적인 선행연구들에 기초하여 실제로 역선택이 건강보험에 발생하고 있는지에 대한 연구가 다수 이루어졌다(Resende and Zeidan, 2010).

Cutler(1996)는 p. 30에서 개인이 선택적으로 가입할 수 있는 건강보험의 경우 대부분 역선택이 발생할 수 있다고 지적하고 있으며, Browne and Doeringhaus(1993)의 연구처럼 건강보험시장에서 역선택이 존재함을 실증적으로 증명한 연구들이 존재한다. 반면 상이한 결과를 도출하고 있는 연구도 상당수

존재한다. Cameron and Trivedi(1991)는 호주의 데이터에 logit모형을 적용하여 분석한 결과 건강상태에 따른 선별적 보험가입이 이루지는 현상을 발견하지 못했다. Bajari et al.(2006) 및 Cardon and Hendel(2001)도 건강보험가입자의 선별적인 선택 행태가 발생하지 않고 있다고 결론내리고 있다. 브라질의 데이터를 활용하여 실증분석한 Rosende and Zeidan(2010)도 건강보험시장에 역선택의 문제가 없다고 결론내리고 있다.

건강보험시장에서 역선택과 같은 소비자의 행태는 나라별로 그리고 보험상품별로 다르게 나타나는데, 만약 보험회사가 보험소비자의 행태를 충분히 인지하지 못하고 그러한 소비자의 행태를 보험상품의 구조 및 보험료에 반영하지 못할 경우 피보험자 간 위험분산이 어려워 보험회사의 수익이나 손해율의 변동성(variability)이 증가할 수 있다(Cutler and Zeckhauser, 1998).

이러한 이유로 인해 건강보험을 판매하는 보험회사들은 가입자의 건강상태에 대한 정보의 비대칭성을 완화하기 위해 건강검진을 실시하여 보험료를 조정하거나 심지어 건강리스크 수준이 높은 잠재가입자의 가입을 거절하게 된다(Pauly, 1984). 하지만 보험회사에 의한 언더라이팅(Underwriting)은 잠재가입자의 현재 건강상태를 확인할 뿐 가족력에 대한 정보까지는 수집하지 못했다. 잠재가입자의 유전자 정보를 수집하지 못할 경우 가족력에 대한 정보를 수집하지 못하게 되어 보험회사의 파산리스크가 증가하기 때문에 보험회사들이 잠재가입자의 유전자 정보를 수집하기에 이른다(Katrina et al., 2003). 반대로 본인 스스로 암에 걸릴 가능성이 높을 것이라고 판단하는 잠재가입자는 건강보험 가입이 거절될 수 있기 때문에 유전자 검사 자체를 꺼리게 된다는 연구도 존재한다(Katrina et al., 2003). 우리나라 보험회사들은 암보험을 포함한 민영건강보험의 높은 손해율을 경감시키기 위해 유전자 검사를 통한 언더라이팅을 수행하지 않고 있다. 뿐만 아니라 민영건강보험에서 발생하고 있는 높은 손해율에 대한 정확한 원인을 파악하지 못하고 있다.

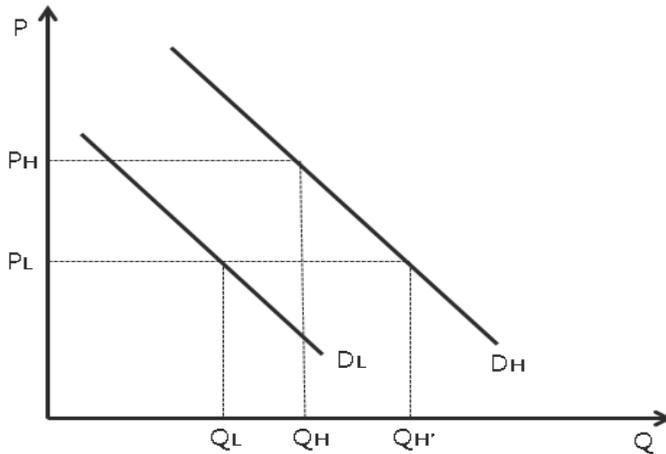
이에 본 연구에서는 우리나라 대표적인 정액형 건강보험인 암보험시장에서 소비자들이 주관적인 정보를 활용해 선별적으로 암보험에 가입하고 있는지 여부를

살펴본다. 즉 이론분석에서 제시하고 있는 것처럼 본인이 암에 걸릴 가능성을 높게 평가하는 사람들이 실제로 암보험에 가입하는지 여부를 분석한다. 그동안 건강보험의 역선택을 실증적으로 연구한 국내외 연구의 경우 이론에서 제시하고 있는 ‘건강상태에 대한 주관적인 평가정보’를 활용하기 보다는 연령(Cutler and Reber, 1998; Cameron and Trivedi, 1991), 성별(Cameron and Trivedi, 1991), 의료이용 정도로 연구자가 평가한 건강상태(김대환·이봉주, 2013; Novi, 2008)를 활용하였다. 유일하게 Brwon, M. J., and Doerpinghaus(1993)의 연구가 주관적인 건강상태를 질문하고, 본인의 건강상태에 대해 나쁘게 평가할수록 건강보험에 가입한다는 실증분석 접근방법을 택하고 있다. 본 연구도 Brwon and Doerpinghaus(1993)의 방법론을 활용하되, 실증분석 과정에서 간과하고 있는 선택편의(selection bias)를 통제하였다.

### III. 이론적 분석: 암 발생 위험과 암보험 가입 행태

〈그림 1〉은 보험자가 피보험자의 암 발생 위험도를 정확히 평가할 수 있는 상황에서 암 발생 위험도가 낮은 그룹에게 상대적으로 낮은 암보험료  $P_L$ 을 부과하고, 암 발생 위험도가 높은 그룹에게는 상대적으로 높은 암보험료  $P_H$ 를 부과하여 적정 손해율을 유지하고 있다고 가정한다. 암보험의 수요곡선( $D_L$ ,  $D_H$ )은 암보험에 대한 소비자들의 최대지불의사가격(Willingness To Pay)으로부터 도출되었으며, 암 발생 위험도는 낮은 그룹과 높은 그룹 두 가지만 존재한다고 가정한다. 즉, 암보험 가입자들의 최대지불의사가격은 암 발생 위험도의 함수이며, 암 발생 위험도가 높은 고위험군은 최대지불의사가격이 높아  $D_H$ 가  $D_L$ 보다 동일한 암보험  $Q$  수준에서 높은 곳에 위치한다. 암 발생 위험도가 높은 그룹은  $Q_H$ 를 소비지만 보험자는 고위험그룹에 더 높은 수준의 보험료  $P_H$ 를 부과하기 때문에 적정 손해율을 유지할 수 있다.

〈그림 1〉 정보의 대칭하에서 암보험 계약



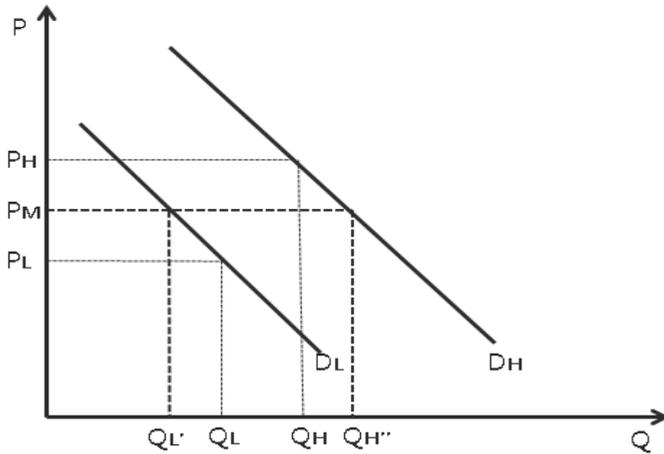
만약 보험자가 고위험군과 저위험군을 구분하지 못할 경우 고위험군은 저위험군에 부과되는  $P_L$ 의 가격에  $Q_H'$ 를 수요하기 때문에 보험회사의 손해율이 급격히 증가하게 된다. 그러므로 보험자가 잠재가입자의 암 발생 위험도를 구분하지 못할 경우 위험수준이 다른 잠재가입들로 풀(pooling)을 구성해 〈그림 2〉에서  $P_M$ 을 부과하게 된다.

보험자 입장에서는 위험도가 낮은 저위험군에게  $P_L$ 보다 높은  $P_M$ 을 부과하여 발생하는 낮은 손해율 또는 이윤(profit)으로 고위험군에게 발생하는 높은 손해율을 보상하기 위함이다. 하지만 이 경우 최대지불의사가 가격이 낮은 저위험군은  $P_M$ 의 수준에서 기존의  $Q_L$ 보다 낮은  $Q_L'$ 만큼만 암보험에 가입하게 되며, 최대지불의사가 가격이 높은 고위험군의 경우  $Q_H$ 보다 높은  $Q_H''$ 만큼 암보험에 가입하게 된다.

결국 보험자는 저위험군에서 충분히 낮은 손해율 또는 충분히 높은 이윤을 실현하지 못하는 반면 고위험군으로부터 예상보다 높은 손해율에 직면하게 되어 암보험시장에서 높은 손해율을 경험하게 된다. 암보험시장에서 높은 손해율을 경험한 보험자는 손해율을 경감시키기 위해 보험료를 다시 인상하거나 혜택을 경감시키게 되는데, 더 높은 보험료 수준에서 저위험군은 암보험 수요를 더욱 경감시키는 반면 암 발생 위험도가 더 높은 수요자만 암보험에 가입하게 되어 보험회사의

손해율은 더욱 악화될 수 있다. 결국 Akerlof(1970)의 이론에서 제시하는 것처럼 암보험시장에 위험도가 높은 사람만 남게 되거나 궁극적으로는 암보험 판매 자체가 중단되는 ‘죽음의 소용돌이(Death Spiral)’현상이 발생할 수 있다(Cutler and Reber, 1998; Rosen, 2011).

〈그림 2〉 정보의 비대칭하에서 암보험 계약



#### IV. 실증분석 모형 및 자료

본 연구의 실증분석에 활용된 자료는 한국의료패널(Korean Health Panel)이다. 한국의료패널은 한국보건사회연구원과 국민건강보험공단이 컨소시엄을 구성하여 보건의료이용실태와 의료비 지출수준, 건강수준 및 건강행태 등에 관한 기초 자료를 생산하기 위하여 2008년부터 설문조사를 통해 구축하고 있는 패널조사자료이다. 한국의료패널의 설문조사는 2008년 상반기에 7,866가구의 24,616명을 대상으로 시작하여, 2008년 하반기, 2009년, 2010년 상반기, 2010년 하반기, 그리고 2011년 자료를 마지막으로 총 4년 동안 6번의 패널자료가 구축되어 있다. 한국의료패널은 조사목적상 전국규모의 대표성을 유지하기 위해 2005년 인구주택총조

사 90% 전수자료를 추출 틀로 활용하여 표본조사지역을 선정하고, 표본조사지역 내에서 확률비례 층화집락추출 방법으로 표본가구를 선정하여 가구원들에게 설문조사를 하고 있다. 설문조사는 매년 동일한 가구원 및 신규 가구원을 대상으로 이루어지고 있으며, 간호사 및 복지 관련 전문가 등이 현장조사를 통해 정보를 수집하고 있다.

설문문항은 암보험을 포함한 개인의료보험의 가입 여부에 대한 질문을 포함하고 있을 뿐만 아니라 건강생활에 대한 다양한 정보와 심지어 암 발생리스크에 대한 주관적인 평가 수준까지 포함하고 있기 때문에 본 연구의 주제를 실증적으로 분석할 수 있는 국내 유일한 자료이다.

한국의료패널은 2011년 설문조사 문항에 ‘건강위험인식’을 추가하고, 암 발생 위험도에 대한 주관적인 인지수준에 대해 질문하고 있다. 일반 국민들의 암 발생 위험 수준에 대한 인지도를 파악하기 위해 “여성(남성)이 평생 살아가면서 암에 걸릴 위험이 어느 정도 된다고 생각하십니까?”라는 질문을 하고 “누구도 피해갈 수 없다”, “2명 중에 1 사람이 걸린다”, “3명 중에 1 사람이 걸린다”, “10명 중에 1 사람이 걸린다”, “100명 중에 1 사람이 걸린다”, “( ) 중에 1 사람이 걸린다”, “거의 걸리지 않는다” 중에서 선택하도록 하였다. 흥미로운 것은 일반적인 국민에게 발생할 수 있는 암 발생 확률에 대해 질문한 이후 같은 연령대의 평균적인 여성(남성)에 비해 본인에게 암이 발생할 가능성이 어느 정도일지에 대한 추가 질문을 통해 본인의 암 발생 위험수준을 평가하도록 하였다. 이 질문에 대해 응답자로 하여금 “평균보다 매우 낮음”, “평균보다 약간 낮음”, “평균과 같음”, “평균보다 약간 높음”, “평균보다 매우 높음” 중 하나를 선택하도록 하였다.

전술하였듯이 본 연구의 목적은 암 발생 리스크에 대한 주관적인 평가수준에 따라 암보험 가입 행태가 다르게 나타날 수 있는지를 실증적으로 분석하는 것이다. 즉, 암 발생 위험을 높게 평가하고 있는 사람들이 실제로 암보험에 가입하는가를 아래 식(1)을 통해 실증적으로 분석하였다.

$$Y_{i,t} = \alpha D_{i,t} + \beta X_{i,t \text{ or } t-r} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

암보험 가입자들이 가입 여부를 결정할 때 암 발생 리스크에 대한 주관적인 평가수준을 반영하고 있는지에 대해 파악하기 위해 식(1)을 Propensity Score Matching(PSM)으로 분석하였다.  $Y_{i,t}$ 는 개인  $i$ 가  $t$ 기에 암보험에 가입했는지 여부를 의미하는 더미변수(Dummy Variable)이며,  $D$ 는 암보험 가입 당시 개인이 암 발생 위험을 높게 평가하면 1을 부여하고 낮게 평가하면 0을 부여한 더미변수이다.  $X$ 는 암 발생 위험에 대한 평가수준 이외에 암보험 가입에 영향을 줄 수 있는 변수들의 벡터(Vector)이며, 보험가입과 동일한 시기와 이전 기에 해당하는 정보들을 포함하고 있다.  $\epsilon$ 는 오차항(Error Term)이고  $\alpha$ 는 추정계수이며,  $\beta$ 는 추정계수 벡터이다.

종속변수인 암보험 가입여부의 경우 암보험에 가입하였으면 1을 부여하고, 가입하지 않았으면 0을 부여하는 방법으로 가입여부를 계량화하여 로짓(logit)모형이나 프로빗(Probit)모형을 활용할 수 있다. 하지만 보험가입 여부에 대한 소비자의 행태를 로짓 및 프로빗과 같은 실증분석모형으로 추정할 경우 선택편의(selection bias)로 인해 추정계수에 편의(bias)가 발생할 수 있다(Novi, 2008). 예를 들어, 연구자가 관찰할 수 없는 개인의 위험회피(risk averse)성향 정도에 따라 암 발생 리스크 수준을 달리 평가할 수 있다. PSM은 연구자가 관찰할 수 없는 정보에 의해 발생하는 선택편의 문제를 통제하기 위해 개발된 실증분석 모형이다(Roy, 1951; Rubin, 1974). 본 연구에서 PSM은 암 발생 가능성에 대한 인지수준이 개인의 주관적인 판단에 의해 이루어지지 않고 마치 외부에서 외생적(exogenous)으로 또는 무작위(randomly)로 각 개인에게 부여될 때 암보험 가입행태가 어떻게 달라질 수 있을지를 분석하게 된다.

개인  $i$ 가 느끼는 암 발생 위험수준을  $D_i$ 라고 할 때, 암 발생 위험수준을 높게 평가하면 1을 부여하고 낮게 평가하면 0을 부여한다. 건강보험 가입과정에서 발생하는 소비자 행태를 분석한 Brwon, M. J., and Doerpinghaus(1993)의 연구에서처럼 일반 국민들에 대한 암 발생 위험수준에 대한 질문에 3명 중에 1명 이상이 암에 걸리는 것으로 평가하고 있으면 1을 부여하고, 본인의 암 발생 위험률에 대해 평균수준보다 높다고 평가하면 1을 부여하였다. 이때 개인차원의 처치효과(treatment

effect)는 다음과 같이 산출된다.

$$\tau_i = Y_i(D=1) - Y_i(D=0) \quad (2)$$

문제는 동일한 개인  $i$ 가 암 발생 위험을 높게( $D=1$ ) 평가하는 동시에 낮게( $D=0$ ) 평가하는 상황은 발생할 수 없다. PSM의 경우 동일한 개인이 암 발생 위험을 동시에 달리 평가할 수 없는 한계를 극복하기 위해 그룹별 비교를 통한 평균치치효과(ATT: Average Treatment Effect on the Treated)를 계산한다.

$$\tau_{ATT} = E(\tau|D=1) = E[Y(1)|D=1] - E[Y(0)|D=1] \quad (3)$$

PSM이 아닌 단순 로짓이나 프로빗 모형의 경우  $E[Y(1)|D=1] - E[Y(0)|D=0]$ <sup>1)</sup>을 산출하게 되어, 선택편의 문제로부터 자유롭지 못하다. 그러므로 우선 식(3)을 설명변수 벡터( $X$ )를 활용해 암 발생 확률에 대한 개인별 평가점수<sup>2)</sup>를 계산한다.

$$P(X) = \Pr(D=1|X) \quad (4)$$

식(4)를 활용해 개개인의 암 발생 확률에 대한 평가점수를 산출한 후 식(5)를 활용해 식(3)의 ATT를 계산하게 된다.

$$ATT = E[E[Y(1)|D=1, P(X)] - E[Y(0)|D=0, P(X)]] \quad (5)$$

결국 식(5)는 암 발생 위험에 대해 동일한 또는 비슷한 위험수준으로 평가해야 함에도 불구하고 실제로는 다르게 평가하고 있는 사람들을 비교하여 각각의 암보험 가입여부에 차이가 발생하는지를 살펴보는 것이다. 비교를 위한 알고리즘

- 
- 1) 단순히 암리스크를 높게 평가하는 사람의 암보험 가입률과 암리스크를 낮게 평가하는 사람들의 보험가입률을 비교하는 것이다.
  - 2) 이러한 평가점수를 Propensity Score라 한다.

(Algorithm)으로 Nearest Neighbour Matching, Stratification Matching, 그리고 Kernel Matching의 방법이 주로 활용된다.

소비자가 평가하는 주관적인 암 발생 위험수준을 두 가지 종류로 구분하여 각각에 대해 실증분석하였다. 먼저 일반적인 국민들에게 발생하는 암 발생 위험에 대한 평가이며, 다른 하나는 일반 국민이 아닌 본인 자신에게 암이 발생할 위험수준에 대한 평가다. 암 발생 위험수준에 따른 암보험 가입여부를 평가하기 위해 우선 내생성을 통제하지 않은 로짓모형을 활용하고, 이후 내생성을 통제한 PSM기법을 활용하였다. PSM 분석의 표준오차(standard error)를 산출하기 위해서 Bootstrap 기법을 적용하였다(Cameron and Trivedi, 2000).

전술하였듯이 본 연구에 사용된 종속변수(Dependent Variable)는 암보험 가입여부로 가입하였으면 1의 값을 부여하고, 가입하지 않았으면 0의 값을 부여한 더미변수인데, 이미 암보험에 가입한 사람을 제외하고 신규가입한 사람만 1의 값을 부여하였다. 한국의료패널의 2008년 상반기를 기준으로 암보험에 가입하지 않은 사람만을 분석대상으로 한정된 이후 2011년까지 암보험에 가입하였으면 1을 부여하고 2011년에도 여전히 가입하지 않았다면 0을 부여하는 것으로 종속변수를 설정하였다. 본 연구처럼 보험에 가입하는 소비자의 행태를 분석하기 위해서는 횡단면 자료가 아닌 패널자료의 활용이 필수이다(Chiappori and Heckman, 1999; Chiappori and Salanié, 2000). 횡단면자료를 활용할 경우 암 발생 위험을 평가한 시기와 암보험에 가입한 시기를 알 수 없기 때문에 개인의 암 발생 위험에 따른 암보험 가입행태를 연계(matching)하여 분석할 수 없다.

패널자료를 활용해 선택편의 문제를 해결하는 가장 일반적인 실증분석 모형은 고정효과(fixed effect)모형이다. 하지만 암 발생 수준에 대한 주관적 평가를 묻는 질문은 매년 시행하지 않고 최근 자료인 2011년 한해에만 시행하였기 때문에 고정효과모형은 가능하지 않다. 결국 보험소비자의 행태를 분석하기 위해 패널자료를 활용하되 패널분석모형이 가능하지 않기 때문에 선택편의를 통제할 수 있는 PSM모형을 활용하였다.

나아가 암 발생 수준에 대한 주관적 평가를 묻는 질문은 성인만을 기준으로 시

행되었기 때문에 본 연구의 실증분석 대상도 성인으로 한정하였다. 또한 민영건강보험의 한 종류인 암보험의 경우 보험회사가 언더라이팅(underwriting)을 통해 연령이 높은 잠재가입자의 가입을 제한하고 있는데, 암보험과 같은 정액형 건강보험은 실손의료보험과 달리 다소 높은 연령층도 가입이 가능하다는 현실을 반영하여 실증분석 대상을 65세 이하로 한정하였다. 마지막으로 20~65세 성인 중 실증분석에 필요한 정보를 제공하지 않은 설문자는 분석에서 제외하였다.

〈표 1〉은 본 연구의 실증분석에 활용된 변수와 각 변수들의 정의를 보여준다. 암보험은 정액형 건강보험의 한 종류이기 때문에 가입결정에 본인의 건강상태를 고려할 개연성이 높아 건강상태와 관련한 변수들을 설명변수로 통제하였다. 건강상태를 측정하기 위한 변수로 3개월 이상 약을 복용하고 있는지, 병원을 얼마나 자주 방문하고 있는지, 입원비용을 많이 지출하고 있는지, 마지막으로 비만 정도를 나타낼 수 있는 체질량지수(Body Mass Index)를 활용하였다. 체질량지수는 kg 단위로 측정한 몸무게를 m단위로 측정한 키의 제곱값으로 나누어 계산된다(Keys, et al., 1972). 키에 비해 몸무게가 많이 나갈수록 암, 심장병, 당뇨, 고혈압 등 다양한 질병이 유발될 가능성이 높은 것으로 알려져 있다(Allison et al., 1999; Finkelstein et al., 2004; Sturm, 2002; Thompson et al., 1998). 성별, 학력, 근로하고 있는지 여부, 약을 장기복용하고 있는지 여부와 같은 더미변수들의 경우 준거변수(Reference Group)로 각각 여성, 고등학교 미만 학력, 근로하는 사람, 장기적으로 약을 복용하고 있지 않은 사람을 선택하였다.

〈표 2〉는 〈표 1〉에 열거된 변수들의 기술통계를 보여준다. 본 연구에는 총 5,216개의 샘플이 활용되었으며, 총 샘플의 기술통계뿐만 아니라 총 샘플을 암보험에 미가입한 그룹과 신규로 가입한 그룹으로 구분하여 각 샘플에 대한 기술통계도 함께 제시하고 있다. 본 연구에 사용된 종속변수는 2008년 상반기를 기준으로 암보험에 가입하지 않은 사람이 2011년을 기준으로 암보험에 가입하고 있다면 1을 부여하고 여전히 미가입자로 남아 있다면 0을 부여한 더미변수이다. 〈표 2〉의 기술통계가 보여주고 있는 것처럼 2008년에는 암보험에 가입하지 않았지만 2011년까지 신규로 가입한 사람은 전체 샘플 중 8.8%에 해당한다.

〈표 1〉 변수명 및 정의

변수 범주	변수명	정의
종속변수(Y)	암보험	암보험에 신규로 가입하였으면 1, 아니면 0
주요 독립변수(D)	일반암리스크	일반 국민의 암 발생 가능성을 높게 평가하면 1, 아니면 0
	개인암리스크	본인의 암 발생 가능성을 높게 평가하면 1, 아니면 0
설명변수(X)	연령	연령
	연령×연령	연령의 제곱값
	남성	남성이면 1, 여성이면 0
	여성	여성이면 1, 남성이면 0
	고졸 이하	학력이 고졸 이하이면 1, 이상이면 0
	고졸	고등학교를 졸업하였으면 1, 이외의 학력이면 0
	전문대	전문대를 졸업하였으면 1, 이외의 학력이면 0
	4년대	4년제 대학교 이상 교육(석박사 포함)이면 1, 이외의 학력이면 0
	근로	근로 중이면 1, 근로하지 않으면 0
	무직	근로하지 않으면 1, 근로하면 0
	소득	2008~2011년 가구 총 평균소득의 로그값
	약복용	3개월 이상 의약품을 복용하고 있으면 1, 그렇지 않으면 0
	약복용하지 않음	3개월 이상 의약품을 복용하고 있지 않으면 1, 복용하고 있으면 0
	외래	외래 횟수
입원	입원 비용의 로그값	
체질량지수	몸무게(Kg)를 키(m)의 제곱값으로 나눈 값	

일반 국민들의 암 발생 위험도에 대해서 3명 중 1명 이상이 암에 걸릴 것이라고 평가하고 있는 비중은 암보험에 신규 가입한 사람과 미가입자 간 큰 차이가 없는 반면, 암보험에 신규 가입한 사람은 미가입자보다 본인의 암 발생 위험을 동일한 연령대에 비해 높게 평가하고 있다. 암보험 가입자의 평균 연령은 44.2세로 총 샘플의 평균 연령 41.3세와 미가입자의 평균 연령 42.0세보다 높다. 성별을 기준으로 는 미가입자 샘플에 남성이 많이 포함되어 있는 반면 가입자 샘플에는 여성이 많이 포함되어 있음을 알 수 있다. 학력을 기준으로 고졸 이하 학력은 암보험에 많

〈표 2〉 기술통계(Descriptive Statistics)

구분	총 샘플 (5,216명)		미가입자 샘플 (459명)		가입자 샘플 (4,756명)	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
암보험	0.088	0.283	0.000	0.000	1.000	0.000
일반암리스크	0.632	0.482	0.500	0.500	0.492	0.500
개인암리스크	2.144	1.124	2.140	1.115	2.231	1.219
연령	41.295	11.092	42.012	11.086	44.230	9.886
연령×연령	1828.275	939.622	1887.855	951.583	2053.796	870.010
남성	0.500	0.500	0.509	0.500	0.381	0.486
여성	0.500	0.500	0.491	0.500	0.619	0.486
고졸 이하	0.215	0.411	0.229	0.420	0.267	0.443
고졸	0.403	0.490	0.404	0.491	0.409	0.492
전문대	0.114	0.318	0.112	0.316	0.083	0.276
4년대	0.268	0.443	0.255	0.436	0.241	0.428
근로	0.646	0.478	0.660	0.474	0.608	0.489
무직	0.354	0.478	0.340	0.474	0.392	0.489
소득	8.285	0.615	8.292	0.606	8.326	0.632
약복용	0.086	0.281	0.085	0.279	0.123	0.328
약복용하지 않음	0.914	0.281	0.915	0.279	0.877	0.328
외래	8.493	14.998	11.427	16.466	12.731	16.052
입원	0.858	3.242	1.157	3.714	1.418	4.119
체질량지수	23.105	3.250	23.084	3.198	23.520	3.281

이 가입되어 있으며, 전문대 졸업자는 암보험에 가입하지 않은 비중이 높고, 고등학교를 졸업하였거나 4년제 대학 이상 학력은 두 집단 간 큰 차이가 없다.

근로 여부를 기준으로는 미가입자 샘플에 근로자가 많은 반면, 소득을 기준으로 소득이 높을수록 암보험에 가입하고 있는 비중이 높게 나타나고 있다. 대부분 자료가 2011년을 기준으로 작성되었지만 소득의 경우 특정 해에 증가/감소할 수 있기 때문에 2008~2011년 동안의 평균값을 활용하였다. 건강상태를 대표하는 변수들을 기준으로 약을 장기복용하고 있거나 병원에 자주 방문하는 사람, 입

원을 하여 비용이 많이 지출되고 있는 사람, 그리고 키에 비해 몸무게가 많이 나가는 사람들이 암보험에 더 많이 가입하고 있음을 알 수 있다.

## V. 분석결과

〈표 3〉은 암 발생 위험도에 대한 주관적인 평가수준에 따른 암보험 가입행태를 로짓모형으로 분석한 결과이다. 암 발생 위험도에 대한 주관적인 평가는 두 가지로 구분하여 각각을 로짓모형으로 분석하였다. 첫 번째 암 발생 위험도는 일반 국민에게 발생하는 암 발생 가능성에 대한 주관적 평가이며, 두 번째 암 발생 위험도는 본인에게 발생하는 암 발생 가능성에 대한 주관적 평가이다.

분석결과 일반 국민의 암 발생 위험도를 높게 평가하고 있는 그룹과 낮게 평가하고 있는 그룹 간 암보험 가입행태는 크게 다르지 않은 것으로 분석되어졌다. 반면 흥미롭게도 본인에게 암이 발생할 위험을 높게 평가하고 있는 사람은 본인에게 암이 발생할 확률이 낮다고 평가하고 있는 사람들에 비해 암보험 가입 가능성이 26.3%p(퍼센트포인트) 높은 것으로 분석되어 졌다. 즉 소비자들은 암보험 가입 여부를 결정할 때 일반적인 암 발생 위험을 고려하는 것이 아니라 연구자가 알 수 없는 가족력과 건강생활 등을 고려하여 본인의 암 발생 위험이 높을 것으로 판단하고 있을 경우 암보험에 가입하여 리스크를 관리하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 암보험은 아니지만 건강보험의 역선택을 검증한 Cutler(1996), Browne and Doerpinghaus(1993), Brwon, M. J., and Doerpinghaus(1993) 등의 연구결과와 대동소이하다.

연령도 암보험 가입여부를 결정하는데 매우 유의한 변수로 분석되어졌는데, 연령이 높을수록 암보험에 가입할 가능성이 높은 것으로 나타났으며 통계적으로 1%의 유의수준에서 유의하다. Cutler and Reber(1998)의 경우 연령을 건강상태를 평가하는 대리변수로 활용하였는데, 연령이 많은 사람들이 보장성이 더 많은 건강보험에 가입한다는 결과와 일치하고 있다. 다만 연령의 2차 함수를 활용한 본

연구의 추정계수에 따르면 연령이 증가할수록 암보험에 가입할 가능성이 증가하더라도 연령이 한 살 증가할 때 암보험에 가입할 추가 가능성은 점차 감소하는 점감(diminishing)의 형태를 보인다. 특히 개인의 암 발생 위험도에 따른 암보험 가입 형태를 분석한 결과를 기준으로 계산할 때 연령이 점차 증가함에 따라 암보험에 가입할 가능성이 증가하다가 48.3세를 넘어서면서부터는 암보험에 가입할 가능성이 오히려 감소하고 있다. 연령을 건강상태의 대리변수로 활용하여 연령이 증가할수록 건강상태가 악화되어 건강보험에 더 가입하게 된다는 선행연구와도 일치하는 결과이다(Cameron and Trivedi, 1991).

남성보다는 여성의 건강보험 가입 가능성이 높다는 Cameron and Trivedi(1991)의 연구결과처럼 본 연구에서도 남성보다는 여성의 암보험 가입 가능성이 높은 것으로 나타났다. 반면 학력수준은 암보험 가입률에 유의한 영향을 주지 못하고 있다. 또한 노동시장에서 근로활동을 하고 있는 사람들은 무직자에 비해 암보험 가입률이 오히려 낮게 나타났는데, 실증분석 결과 구체적인 원인까지 파악하기는 어렵지만 남성보다는 노동시장참여율이 낮은 여성이 암보험에 가입할 가능성이 높은 것과 일관된 결과를 보여주고 있다. 다만 근로활동 여부에 따른 암보험 가입 가능성은 통계적으로 10% 유의수준에서만 유의한 관계가 있음을 알 수 있다.

소득수준은 암보험 가입 여부를 결정하는 중요한 설명변수로 나타나고 있는데, 가구의 총 소득이 높을수록 암보험에 가입할 가능성이 뚜렷하게 높은 것으로 분석되어졌다. 이러한 결과는 건강보험 가입여부를 결정할 때 소득이 가장 큰 영향을 준다는 Cameron and Trivedi(1991)의 결과와 국내 민영건강보험 가입과정에서도 소득이 중요한 설명변수라는 연구들(김대환·이봉주, 2013; 박성복·정기호, 2011; 유창훈·김정동, 2011)의 결과와 일치한다.

건강상태에 따른 암보험 가입 행태를 분석한 결과, 장기간 약을 복용하거나 체질량지수가 높을 경우 암보험에 가입할 가능성이 상당히 높은 반면 병원에 방문하는 횟수나 입원비용은 암보험 가입 가능성에 유의한 영향을 주지 못하고 있다. 장기간 약을 복용하고 있다는 의미는 건강상태가 상당히 좋지 않아 암이 발생할 가능성이 상대적으로 높을 수 있음을 의미한다. 또한 체질량지수는 단기간에 급

〈표 3〉 암 발생 위험도에 따른 암보험 가입 행태: 로짓모형

일반적인 암 발생 위험도와 암보험 가입 행태			개인의 암 발생 위험도와 암보험 가입 행태		
변수명	추정계수 (Coefficient)	표준오차 (Std. Err.)	변수명	추정계수 (Coefficient)	표준오차 (Std. Err.)
일반암리스크	-0.005	0.100	개인암리스크	0.263	0.120**
연령	0.165	0.041***	연령	0.167	0.041***
연령×연령	-0.002	0.000***	연령×연령	-0.002	0.000***
남성	-0.516	0.115***	남성	-0.528	0.115***
고졸	-0.106	0.142	고졸	-0.098	0.142
전문대졸	-0.226	0.218	전문대졸	-0.217	0.218
4년대졸	-0.147	0.169	4년대졸	-0.138	0.169
무직	0.192	0.111*	무직	0.191	0.111*
소득	0.171	0.082**	소득	0.169	0.082**
약복용	0.337	0.155**	약복용	0.335	0.155**
외래횟수	-0.003	0.003	외래횟수	-0.003	0.003
입원비용	0.012	0.013	입원비용	0.010	0.013
체질량지수	0.049	0.017***	체질량지수	0.048	0.017***
_cons	-8.379	1.119***	_cons	-8.467	1.117***
주: (1) Log Likelihood = -1,475.50, Prob) Chi2 (0.000) (2) *, **, ***은 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 통계적으로 유의함을 의미. (3) 샘플 수는 5,216			주: (1) Log Likelihood = -1,473.15, Prob) Chi2 (0.000) (2) *, **, ***은 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 통계적으로 유의함을 의미. (3) 샘플 수는 5,216		

변할 수 없는 건강수치이며, 체질량지수가 높다는 말은 장기간 동안 운동이나 흡수관 등 건강생활을 실천하지 않았을 가능성이 높아 암 발생 위험이 높을 수 있기 때문에 암보험 가입률을 증가시킬 수 있을 것으로 판단된다. 비록 의료이용이 암보험 가입률에는 유의한 영향을 미치지 않는 않았지만 추정계수(estimated coefficients)의 부호를 고려할 때 외래횟수가 많을 경우에는 암보험 가입률이 오히려 낮아지는 반면 입원비용이 증가할수록 암보험 가입률이 높아지는 것으로 나타났다. 외래치료를 목적으로 병원을 방문하는 사람은 비교적 중대한 건강문제가 없

음을 의미하거나 오히려 비교적 가벼운 건강문제를 외래 이용을 통해 치료했기 때문에 암보험에 가입할 가능성이 감소할 수 있을 것이다. 하지만 입원비용이 높아질수록 비교적 건강문제가 악화되었음을 의미하기 때문에 암보험에 가입할 가능성이 높아지는 것으로 이해된다. 결론적으로 외래나 입원과 같은 비교적 단기간의 의료이용 정도가 암보험 가입에 유의한 영향을 주지 않는 반면 장기간 건강상태가 좋지 않은 사람들은 암보험에 가입할 가능성이 높은 것으로 분석되어졌다.

〈표 3〉이 보여주고 있는 추정계수와 통계적 유의성은 로짓모형에서 발생하는 선택편의(Selection Bias) 문제로 인해 신뢰하기 어려울 수 있다. 로짓모형의 한계를 극복하기 위해 PSM으로 분석한 암보험 가입행태 결과를 〈표 4〉와 〈표 5〉에 도시하였다. 표준오차 산출을 위한 Bootstrap은 500회로 한정하였다<sup>3)</sup>. 로짓모형에서 처럼 PSM의 분석에서도 암 발생 위험도는 일반 국민을 대상으로 평가된 위험도와 본인의 암 발생 위험도로 구분한 뒤, 암 발생 위험도를 높게 평가하고 있는 사람들이 실제로 암보험에 가입하는 행태를 보이는지 분석하였다. 먼저 〈표 4〉는 일반 국민의 암 발생 위험도를 높게 평가했을 때와 낮게 평가했을 때 암보험 가입률이 달라지는지 여부를 분석한 결과이다. 〈표 5〉는 본인의 암 발생 위험도를 높게 평가하는 사람들이 실제로 암보험에 가입하게 되는지를 분석한 결과이다.

〈표 4〉 일반 국민의 암 발생 위험도에 따른 암보험 가입 행태: PSM Analysis

알고리즘 (Algorism)	처치그룹 샘플 수 (Number of Treated)	컨트롤그룹 샘플 수 (Number of Controlled)	평균처치효과 (ATT)	표준오차 (Std. Err.)
Nearest Neighbor	2,459	2,639	0.002	0.012
Stratification Method	2,459	2,639	-0.000	0.008
Kernel Matching	2,459	2,639	-0.001	0.008

주: 1) \*, \*\*, \*\*\*은 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미하나, 모든 경우 유의하지 않음.

2) 표준오차는 500회의 Bootstrap으로부터 산출됨.

3) 일반적으로 Bootstrap의 횟수는 높을수록 정확한 표준오차가 산출되는 것으로 알려져 있으나, 표준오차 계산을 위한 Bootstrap은 시간이 많이 소요되는 단점을 고려해 500회로 한정하였으며, 선행연구들은 400회 이상의 Bootstrap은 충분히 신뢰할 수 있는 표준오차를 산출할 수 있다고 제시한다(Cameron and Trivedi, 2000).

PSM분석은 일반적으로 활용되는 알고리즘인 Nearest Neighbor, Stratification Method, Kernel Matching 기법별로 모두 시도하였다. 분석 결과, 어떤 알고리즘을 활용하든 일반 국민에 대한 암 발생 위험도 평가수준은 본인의 암보험 가입에 대한 의사결정에 아무런 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다. 반면 활용된 알고리즘의 종류와 관계없이 본인이 암에 걸릴 가능성이 높은 것으로 평가하고 있는 사람들은 실제로 암보험에 가입하여 향후 발생할 건강리스크를 관리하고 있는 것으로 나타났다.

〈표 5〉 본인의 암 발생 위험도에 따른 암보험 가입 행태: PSM Analysis

알고리즘 (Algorithm)	처치그룹 샘플 수 (Number of Treated)	컨트롤그룹 샘플 수 (Number of Controlled)	평균처치효과 (ATT)	표준오차 (Std. Err.)
Nearest Neighbor	1,022	4,174	0.023	0.010**
Stratification Method	1,022	4,174	0.023	0.010**
Kernel Matching	1,022	4,174	0.019	0.009**

주: 1) \*, \*\*, \*\*\*은 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미함.  
 2) 표준오차는 500회의 Bootstrap으로부터 산출됨.

## VI. 결론

전체 사망자 중 암으로 인한 사망자는 3명 중 1명일 정도로 암으로 인한 사망률이 매우 높다. 뿐만 아니라 암이 발생할 경우 의료비 부담이 높을 뿐만 아니라 소득상실 리스크도 높아 우리나라 국민은 보험회사가 판매하는 암보험에 대한 의존성이 높다. 이러한 현실을 반영하듯 암보험은 우리나라의 대표적인 정액형 건강보험으로 자리매김하고 있으며 암보험시장도 단기간에 매우 빠르게 성장해 왔다. 암보험시장이 빠르게 성장한 반면 높은 손해율로 인해 암보험 판매가 일시 중단된 사태가 발생하기도 하였다. 하지만 암보험의 높은 손해율에 대해서는 아직까

지 구체적으로 연구되어진 바 없이 단순히 기대수명 증가로 인한 높은 암 발생률과 의료기술의 발전과 조기검진 정책의 활성화로 인한 암 검진율의 증가로 결론 내리고 있다.

하지만 만약 이론적인 결과가 제시하듯 본인의 암 발생 위험에 대해 보험회사보다 잠재가입자가 더 많은 정보를 보유하고 이러한 정보가 실제로 암 가입 행태로까지 연계된다면 보험회사가 암 발생률과 검진율을 정확히 예측하더라도 보험회사의 손해율은 예상보다 높아질 수밖에 없다. 이에 본 연구는 암보험 잠재가입자들의 주관적인 암 발생 위험도에 따른 암보험 가입행태를 실증적으로 분석하였다. 보험가입자의 행태를 분석하기 위해서는 패널자료의 활용이 필수적이며 특히 선택편의를 통제하는 것이 중요하다.

PSM기법을 통해 분석한 결과, 일반 국민들에 대해 암 발생 위험도를 높게 평가하고 있더라도 암보험에 가입하는 경향은 나타나지 않았다. 하지만 흥미롭게도 본인의 암 발생 위험도에 대해 높게 평가하고 있는 사람들은 실제로 암보험에 더 많이 가입하고 있으며, 암 발생 위험도가 암보험 가입에 미치는 영향이 통계적으로도 상당히 유의한 것으로 나타났다. 즉, 암보험 잠재가입자들은 보험회사가 알 수 없는 유전적인 정보, 가족력, 그리고 본인의 건강상태 등을 감안하여 암보험 가입여부를 결정하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 실증분석 결과는 보험회사가 암 발생률과 검진율을 정확히 예측하여 이를 보험료 산정에 반영하더라도 소비자의 선택적 가입 또는 역선택으로 인해 손해율이 증가하여 암보험시장에서 적자가 발생할 수 있다는 이론적 결과와 일치한다.

이러한 연구결과를 고려할 때 보험회사는 암 발생률과 검진율 증가뿐만 아니라 암보험 가입자의 행태를 반영한 더 높은 보험료를 부과할 필요가 있을 것이다. 하지만 더 높은 보험료를 부과한다면 본인의 암 발생 위험도를 낮게 평가하고 있는 잠재가입자의 암보험 가입률이 감소하는 반면 본인의 암 발생 위험도를 높게 평가하고 있는 잠재가입자는 암보험 가입률을 더욱 증가시켜 손해율이 경감되리라 보장하기 어렵다(Rosen, 2011). 결국 암환자와 그의 가족의 직간접적인 부담을 경감시키기 위해서는 암치료에 소요되는 비급여의료비의 부담을 경감시키고 실직

리스크를 경감시키는 방법으로 보험회사가 판매하는 암보험의 보험료를 경감시켜 더 많은 저위험자들이 암보험에 가입하게 하는 정책적인 노력이 필요할 것으로 판단된다. 또는 암보험과 같은 민영건강보험에 세제혜택을 제공할 경우에도 상대적으로 저위험자가 보험에 가입하게 되어 민영보험의 손해율이 감소할 수 있다.

본 연구가 암보험과 관련한 최초의 실증분석이기는 하나 다음과 같은 한계가 존재한다. 본 연구에서는 본인의 암 발생 위험도를 높게 평가하고 있는 사람들이 실제로 암 발생 위험이 높아 이들이 주로 암보험에 가입할 경우 보험회사의 손해율이 증가할 것이라는 논리를 활용하고 있다. 하지만 개인의 암 발생 위험도에 대한 평가는 고도의 의학적인 전문지식이 요구되는 만큼 본인의 암 발생 위험을 높게 평가하고 있는 사람들이 실제로 암에 더 많이 걸리게 되는지에 대해서는 조심스러운 접근이 필요하다. 무엇보다 데이터의 부재로 인해 발생하는 한계점이 존재한다. 첫째, 본 연구에서는 암보험 가입여부에 초점을 두어 분석하였으나, 가용한 자료가 존재할 경우 암 발생 위험에 대한 평가수준에 따라 보장성이 다른 암보험에 가입하는지에 대한 연구도 살펴볼 필요가 있겠다. 둘째, 암 발생 위험에 대한 주관적인 평가가 짧은 기간에 크게 변동되지 않는다면 본 연구의 접근방법에는 큰 문제가 없지만, 만약 매년 또는 짧은 기간에 암 발생 위험에 대한 평가가 크게 변화될 수 있다면 향후 장기의 의료패널자료가 구축된 이후 동 주제를 패널분석모형으로 분석해 본다면 유용한 연구결과가 도출될 수 있을 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- 국립암센터, 통계로 본 암 현황, 2014.
- 김대환 · 이봉주, “실손의료보험의 역선택 분석”, 보험학회지, 제96호, 한국보험학회, 2013, pp. 25-50.
- 박성복 · 정기호, “민간의료보험의 가입 결정요인 및 민간의료보험이 의료이용에 미치는 영향 연구”, 보험학회지, 제88호, 한국보험학회, 2011, pp. 23-49.
- 원희목, 2010년 국가암관리사업 모니터링 조사, 2010.
- 유창훈 · 김정동, “민영의료보험의 가입과 해약의 특성 분석”, 리스크관리연구, 제22호, 한국리스크관리학회, 2011, pp. 189-222.
- 중앙암등록본부, 2011년 국가 암 등록 통계, 2013.
- 통계청, 2012년 사망원인통계, 2013.
- Akerlof, G., “The market for ‘lemons’: Quality Uncertainty and the Market Mechanism”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, 1970.
- Allison D. B., Fontaine K. R., Manson J. E., Stevens J., and Vanltallie T. B., “Annual deaths attributable to obesity in the United States”, *Journal of the American Medical Association*, Vol. 282 No. 16, 1999, pp. 1530-1538.
- Bajari, P., Hong, H., and Khwaja, A., “Moral hazard, adverse selection and health expenditure: a semiparametric approach analysis”, NBER Working Paper 12445, 2006.
- Brown, R. S., and Good, T., *The medicare risk program for HMOs: final summary report on findings from the evaluation*, Health Maintenance Organization, 1993.
- Browne, M. J., and Doeringhaus, H. I., “Information asymmetries and adverse selection in the market for individual medical expense insurance”, *The Journal of Risk and Insurance*, Vol. 60(2), 1993, pp. 300-312.

- Cameron, A. C., and Trivedi, P. K., “The role of income and health risk in the choice of health insurance: evidence from Australia”, *Journal of Public Economics*, Vol. 45(1), 1991, pp. 1-28.
- \_\_\_\_\_, *Microeconometrics: Methods and Applications*, Cambridge University Press, New York, 2005.
- Cardon, J. H., and Hendel, I., “Asymmetric information in health insurance: evidence from the national medical expenditure survey”, *The RAND Journal of Economics*, Vol. 32, 2001, pp. 408-442.
- Chiappori, P.-A., and Heckman, J., *Testing for moral hazard using dynamic data*, Manuscript, Chicago: Univ. Chicago, Dept. Econ. 1999.
- Chiappori, P.-A., and B. Salanié, “Testing for Asymmetric Information in Insurance Markets”, *Journal of Political Economy*, Vol. 108, 2000, pp. 56-78.
- Cutler, D. M., “Public Policy for Health Care”, *NBER Working Paper 5591*. 1996.
- Cutler, D. M., and Reber, S. J., “Paying for health insurance: the trade-off between competition and adverse selection”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113(2), 1998, pp. 433-466.
- Cutler, D. M., and Zeckhauser, R., “Adverse selection in health insurance”, *NBER Working Paper 6107*, 1998.
- Feldman, R., and Dowd, B., *The Effectiveness of Managed Competition: Results from a Natural Experiment*, Institute for Health Services Research, University of Minnesota, 1993.
- Finkelstein E. A., Fiebelkorn I. C., and Wang G., “State-level estimates of annual medical expenditures attributable to obesity”, *Obesity research*, Vol. 12 No. 1, 2004, pp. 18-24.
- Keys, A., Fidanza, F., Karvonen, M., J., Kimura, N., and Taylor H. L., “Indices of relative weight and obesity”, *Journal of Chronic Diseases*, Vol. 25, 1972, pp. 329-343.

- Novi, C. D., "Adverse selection in the U.S. health insurance markets: evidence from the MEPS", *POLIS Working Paper* 113, 2008.
- OECD, *Cancer care: assuring quality to improve survival*, OECD Health Policy Studies, 2013.
- Pauly, M. V., "Is cream skimming a problem for the competitive medical market?", *Journal of Health Economics*, Vol. 3 No. 1, 1984, pp. 88-95.
- Price, J. R., and Mays, J. W., "Biased selection in the federal employees health benefits program", *Inquiry*, 1985, pp. 67-77.
- Resende, M., and Zeidan, R., "Adverse selection in the health insurance market: some empirical evidence", *The European Journal of Health Economics*, Vol. 11, 2010, pp. 413-418.
- Riley, G., Tudor, C., Chang, Y. P., and Ingber, M., "Health status of medicare enrollees in HMOs and fee-for-service in 1994", *Health Care Financing Review*, 1996. pp. 65-76.
- Rosen, H. S., and Gayer T., *Public Finance*, McGraw-Hill/Irwin, 2009.
- Rothschild, M., and Stiglitz, J. E., "Equilibrium in competitive insurance markets: an essay on the economics of imperfect information", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 90, 1976, pp. 629-650.
- Roy, A., "Some thoughts on the distribution of earnings", *Oxford Economic Papers* 3, 1951, pp. 135-145.
- Royalty, A. B., and Soloman, N., "Health Plan Choice: Price Elasticities in a Managed Competition Setting", *The Journal of Human Resources*, Vol. 34(1), 1999, pp. 1-41.
- Rubin, D., "Estimating causal effects to treatments in randomised and nonrandomised studies", *Journal of Educational Psychology*, Vol. 66, 1974, pp. 688-701.
- Scheckler, W. E., and Schulz, R., "Rapid change to HMO systems: profile of dane

county, wisconsin, experience”, *Journal of Family Practice*, 1987, pp. 417-424.

Sturm R., “The effects of obesity, smoking, and drinking on medical problems and costs. Obesity outranks both smoking and drinking in its deleterious effects on health and health costs”, *Health Affairs*, Vol. 21 No. 2, 2002, pp. 245-253.

Thompson D., Edelsberg J., Kinsey K.L., and Oster G., “Estimated economic costs of obesity to U.S. business”, *American Journal of Health Promotion*, Vol. 13, 2998, pp. 120-127.

Willson, C., “A model of insurance markets with incomplete information”, *Journal of Economics Theory*, Vol. 16, 1997, pp. 167-207.

## Abstract

People tend to depend on the cancer insurance, provided by the insurers since burdens of high medical costs and risk of losing a job, caused by high cancer morality and prevalence rage. Although the market size of cancer insurance has increased rapidly, the insurers have stopped providing the cancer insurance due to the high loss ration. It has been implicitly concluded that the high loss ratio in the cancer insurance is caused by the high cancer prevalence rate and active examination of the cancer without definite studies.

As indicated by the results with theoretical analyses, the loss ratio could be higher than the potential loss ratio expected by the insurers if there exists adverse selection caused by the asymmetric information between the insured and insurers about the potential insured's health status. This study aims to investigate whether the potential insured apply their private information about the possibility of facing cancer diseases for consuming a cancer insurance. In order to investigate empirically the behaviors of the potential insured, it is essential to control the endogeneity such as selection bias using a panel data.

The results from the propensity score matching analysis show that the high likelihood of getting cancer estimated based on the general population does not lead to consumption of cancer insurance. However, interestingly, the high likelihood of getting cancer estimated based on themselves leads to consumption of cancer insurance.

※ **Key words:** Cancer Insurance, Loss Ratio, Propensity Score Matching Analysis, Health Insurance