

외제차 증가가 자동차보험 손해율에 미치는 영향 분석과 정책적 시사점

Analysis on the Effects of Foreign Cars' Increase on the Loss Ratio of Automobile Insurance and its Policy Implications

김 대 환* · 김 헌 수**

DaeHwan Kim · Hunsoo Kim

이 연구의 목적은 외제차의 급격한 증가에 따른 정부의 2015년 자동차보험료 관련 제도 개선(고가자동차에 대한 특별요율 부과)이 적절했는지를 실증적으로 분석하는 것이다. 2012년부터 2014년까지 3년간의 손해보험사의 월별 패널자료를 이용해 고정효과모형으로 분석하였다. 자차담보와 대물담보에 대하여 분석한 결과 자차담보의 경우 외제차 비율이 증가할수록 손해율도 증가하는 것으로 나타났다. 특히 외제차 비율의 증가정도보다도 손해율 증가정도가 컸다. 그러나 외제차의 비율 증가가 대물담보의 손해율에 미치는 영향은 통계적으로 유의하지 않았다. 이 연구 결과는 자차담보에서 외제차 운전자에게 더 높은 보험료를 부과한 정부의 보험 정책을 지지한다.

국문 색인어: 외제차(고가자동차), 자동차보험, 손해율, 고정효과모형

한국연구재단 분류 연구분야 코드: B051605, B051609, B030103

* 동아대학교 경제학과 부교수(kimdh@dau.ac.kr), 제1저자

** 순천향대학교 IT금융경영학과 교수(briank@sch.ac.kr), 교신저자

논문 투고일: 2017. 04. 10, 논문 최종 수정일: 2017. 07. 10, 논문 게재 확정일: 2017. 08. 16

I. 연구배경과 목적

민영보험은 가입자의 위험수준에 비례해서 보험료를 부과하는 ‘공정차별’(fair discrimination)이란 원칙에 의거하여 운영된다. 하지만 공급자가 가입자의 위험수준을 파악할 수 없는 역선택 상황, 그리고 한 사회의 다양한 문화, 제도적 특성에 따라 공정한 차별이 이루어질 수 없는 경우도 많다. 우리나라 자동차보험은 민영보험이지만 사회보험적 성격이 강하여 정부와 감독당국의 명시적, 암묵적 규제가 심한 편이었다. 자동차보험 보험료는 1994년 이후 단계적인 자율화가 진행되었고 2001년 8월 보험개발원의 참조요율 대신 각 보험사의 자체요율을 사용하도록 하면서 자동차보험 보험료 자율화 제도가 완결되었다고 평가할 수 있다(이순재, 2011). 하지만 그 이후에도 정부와 감독당국의 직간접적인 규제로 보험사는 보험료를 자율적으로 결정할 수 없었다.¹⁾

2002년 이후 보험사는 자율적으로 보험료를 결정하지 못하면서 자동차보험의 적자가 지속적으로 누적되었다. 누적 적자가 심각해지면 정부는 제도 개선을 통해 자동차보험 적자를 보전하는 방식을 취하였다. 예를 들면, 2006년 6월 대통령의 지시로 금융감독원은 ‘자동차보험 경영정상화를 위한 특단대책’을 발표하고 제도 개선을 통해서 높았던 손해율을 정상화하였고, 2010년 12월 금융위원회 주관으로 제도 개선을 통해서 자기차량손해(이하 자차)담보에 비례공제제도를 도입하는 방법으로 높은 손해율을 정상화하였다(기승도, 2013).

2010년 이후 자동차보험시장의 새로운 현상은 외제차(외국에서 생산된 외국자동차 브랜드)의 급격한 증가이다. 2010년 총 승용차 수는 1,794만 대에서 2014년 2,012만 대로 증가하여 연평균 3.3% 증가했지만 동기간 외제차 증가율은 21.9%로 거의 7배였다(전용식, 2015). 또한 동기간 국내산 자동차의 수리비와 렌트비는 5.6%와 9.9% 증가한 반면 외국산 자동차의 수리비와 렌트비는 각각 20.3%와 32.2% 증가하였다. 이번에도 정부는 제도 개선을 통해 자동차보험 적자 문제를 해

1) 자동차보험료가 실질적으로 자율화된 것은 금융위원회(2015b)가 2015년 10월 16일 ‘보험산업 경쟁력 강화 로드맵’을 발표한 후인 2016년부터이다.

결하고자 하였다. 금융위원회는 외제차처럼 자기차량손해담보에서 고가수리비가 소요되는 차량에 대해 자차담보의 보험료를 인상하는 할증요율을 신설하고, 특히 수리비가 평균 수리비의 120%를 넘을 경우 단계별로 초과비율에 따라 차등적으로 부과하는 정책을 2016년 2분기부터 적용하였다.

〈Table 1〉 Surcharging Special Rate on Luxurious Automobiles

The financial service commission imposed a surcharging special rate on the luxury cars when the repair costs is over the 120% of the average repair costs only in the collision coverage.

Ratio of repair cost over the average repair costs	less 120%	120~129%	130~139%	140~149%	over 150%
Surcharging special rate	-	3%	7%	11%	15%

Source: Financial Service Commission(2015a)

하지만, 이러한 자동차보험 제도 개선이 적절한 것인지에 대한 객관적이고 실증적 연구는 없어 자차담보 보험료를 인상하는 정부 정책의 정당성을 판단할 근거는 부족하다. 고가차가 빠르게 증가하는 상황에서 고가차(외제차)와 자동차보험 간 관계에 관한 연구가 활성화된다면, 향후 합리적인 시장 규제를 마련하는데 도움이 될 것이다. 따라서 이 연구의 목적은 정부의 2015년 외제차에 대한 자동차보험 제도 개선 정책이 합리적인 것이었는지 패널자료를 활용하여 실증적으로 분석하는 것이다.

본 연구의 구성은 다음과 같이 구성되었다. 제II장에서는 선행연구를 소개한다. 제III장에서는 분석모형과 자료에 대해 소개하고, 제IV장은 분석 결과이다. 마지막으로 제V장은 결론과 시사점을 제시한다.

II. 선행연구

자동차보험 보험료의 제도와 관련된 선행연구를 먼저 정리한다. 김두철(2000)은 자동차보험 보험료 산정에 도입된 교통법규요소의 적절성과 효율성을 평가한 결과 적절성은 충분히 검증되었으나 효율성은 낮은 것으로 보고하였다. 정중영(2007)은 전국을 16개 광역시 및 도를 분류하여 지역별 사고율을 분석하여 지역별 사고율은 -42%에서 +23%로 편차가 크다는 것을 보고하였다. 지역별 손해율 또한 -27%에서 +23%까지 편차가 크므로 자동차보험 제도 개선을 통해서 지역별 차등화가 필요하다고 주장하였다. 지홍민(2007)은 자동차보험 보험료 할인할증제도 변경 효과를 연구하였다. 연구 결과 제도 변경의 효과는 최우량등급에 도달한 가입자는 20% 정도의 추가 보험료를 부담해야 하며, 최초 자동차보험 가입자의 부담은 감소하며, 사고빈도의 증가에 따른 보험료 부과 효율성은 감소하며, 나아가 장기우량고객이 초기 계약자를 보조하는 성격이 강해진다고 밝혔다. 이순재와 정석영(2009)은 미국 50개주의 안전벨트 규제가 보험가격에 미치는 영향을 분석하였다. 연구 결과 안전벨트 규제의 결과로 치사율이 감소하였으며 손해율도 감소한 것으로 보고하였다. 또한 안전벨트 착용 위반에 대한 범칙금이 일정수준으로 증가하면 손해율이 감소한다는 것을 실증적으로 제시하는 방법으로 교통법규 위반 처벌강화의 효과성을 뒷받침하고 있다.

이순재(2011)는 자동차보험 시장구조와 보험사의 경쟁행위를 분석하였다. 외환위기 이후 11년간(1998~2008) 시장구조를 점유율과 집중도를 사용하여 분석하였고 팬자-로스(Panzar-Ross)모형으로 행위 변화를 분석하였다. 분석 결과 자동차보험시장의 집중도는 감소하였으며 경쟁도는 손해보험산업과 유사하였다. 가격자유화는 비슷한 시기의 시장진입 자유화와 함께 시장경쟁을 촉진하였다고 평가했다.

국내 자동차보험과 외제차를 연계한 연구는 Park and Han(2015)이 유일하다. 외제차와 국산차 간 사고 시 외제차 운전자의 과실이 90%에 달하더라도 외제차의 수리비는 \$5,000인 반면 국산차 수리비는 \$100일 경우 외제차 운전자는 \$90를 국산차 운전자에게 보상하며 국산차 운전자는 \$500를 외제차 운전자에게 보상해야

한다는 문제인식에 기반한 연구이다.

즉, Park and Han(2015)은 미시자료(individual level data)를 활용해 국내 자동차 보험에서 외제차가 국산차에 부정적 외부성(negative externality)을 유발할 수 있음을 실증적으로 보였다. 다만, Park and Han(2015)은 외제차의 부정적 외부성을 증명함에 있어 자동차 사고 시 상대방 차량이 외제차인지 또는 국산차인지 여부에 대한 정보가 없는 것으로 이해된다. 대신 특정 지역에서 외제차 비율이 증가하면 그 지역 운전자들의 대물배상담보 보험금이 증가한다는 것을 보여주는 방법으로 외제차의 부정적 외부성을 우회적으로 증명하고 있다.

Park and Han(2015)과 본 연구 모두 외제차로 인한 국내 자동차보험시장의 왜곡 현상을 증명하고 있는 실증연구인 점에서 동일하지만, Park and Han(2015)은 한 보험회사의 자료를 활용해 대물배상담보를 연구한 반면, 본 연구는 국내 보험시장 전체를 대표할 수 있는 자료를 활용해 대물배상담보뿐만 아니라 자기차량담보도 연구하였다는 점에서도 차별성이 있다.

III. 실증분석 모형 및 자료

아래 (식 1)의 모형으로 외제차가 손해율에 미치는 영향을 분석하기 위해 국내 자동차보험사업을 영위하는 보험회사들의 패널자료(panel data)를 활용하였다.

$$LR_{it} = \alpha \cdot ForeignCar_{it} + X_{it} \cdot \beta + v_{it}$$

$$i = 1, 2, \dots, N \text{ 및 } t = 1, 2, \dots, T \quad (\text{식 1})$$

N 은 개체의 수이고, T 는 개체 i 의 데이터 포괄기간으로, 종속변수(dependent variable) LR_{it} 는 보험회사 i 사의 t 기의 손해율을 의미한다. $ForeignCar_{it}$ 는 i 사의 t 기의 외제차 비율이다. 즉, (식 1)을 통해 각 보험회사에 가입하고 있는 자동차 중 외제차 비율이 변화함에 따라 손해율의 증감정도를 분석하고, 추정계수 α 는 그 영향을 보여준다.

본 연구에서는 두 가지 종류의 담보에 관한 데이터를 활용하였다. 우선, 자차담보의 손해율이다. 자차담보는 자동차 사고 시 가입된 보험회사가 차량수리비를 보험금으로 지불해주는 체계이기 때문에 자동차 수리비가 상대적으로 비싼 차량이 가입되어 있을 경우 손해율이 증가할 수 있다. 즉, (식 1)을 통해 자차담보에서 외제차 비율이 증가하면 자차담보의 손해율이 증가할 수 있을 것이라는 가설을 검증할 수 있다.

둘째, 대물배상(이하 대물)담보이다. 자차담보에서 외제차의 비중은 자차담보의 손해율에 직접적으로 영향을 주는 체계이지만, 대물담보는 그렇지 않다. 대물담보는 자동차 사고 시 가입된 보험회사가 다른 보험회사에 가입한 상대방 운전자의 자동차 수리비나 기타 재물 파손비를 보험금으로 지불해주는 구조이기 때문에, A보험회사에 가입한 자동차 중 외제차 비중과는 직접적으로 영향이 없다.

그러므로 본 연구에서는 두 가지 다른 담보를 활용해 외제차 증감에 따른 손해율 변화를 검증한다. 자차담보를 활용해 (식 1)을 분석한 후 대물담보를 활용해 (식 1)을 재검정한다. 만약, 자차담보에서 외제차가 증가함에 따라 손해율이 증가하는 모습이 대물담보에서도 동일하게 나타난다면 (식 1)의 α 는 외제차 증가 자체가 아닌 다른 영향으로 해석될 수 있으며 나아가 외제차에 대한 보험료 인상의 합리성을 주장하기 어렵게 된다. 반면 자차담보와 대물담보의 추정계수 α 별로 다른 결과가 도출된다면, 특히 자차담보에서 $\alpha > 0$ 인 반면 대물담보에서는 $\alpha = 0$ 일 경우 외제차에 대한 보험료 인상을 주장할 수 있다.

X_{it} 는 외제차 비중 이외에 종속변수(손해율)에 영향을 줄 수 있는 다른 설명변수의 벡터(vector of independent variable)로, 자동차 사고 수, 보험료 규모 또는 보험회사 규모, 남성운전자 비중, 실업률, 계절, 트렌드(trend)변수가 활용되었다. 첫째, 자동차 사고 수가 증가할수록 보험금과 손해사정비가 증가하여 손해율이 증가하는 구조이기 때문에, 자동차 사고 수는 종속변수인 손해율과 가장 직접적이면서도 영향이 가장 큰 변수일 것이다. 둘째, 보험료 규모이다. 보험료의 규모는 손해율 산출식의 분모에 포함되기 때문에 반드시 설명변수로 통제해야 하기도 하지만, 손해율 관리 능력이 보험회사 규모별로 상이할 수 있기 때문에 보험회사 규

모의 대리변수(proxy)로 활용될 수 있기도 하다. 셋째, 남성운전자는 여성운전자와 위험률이 다른 것으로 알려져 있기 때문에 각 담보별 운전자 중 남성운전자의 비중을 통제하였다. 일반적으로 남성운전자는 여성운전자에 비해 운전이 공격적이기 때문에 사고심도가 높은 반면(Lajunen and Parker, 2001; Storie, 1977) 여성운전자는 남성운전자에 비해 지각판단 능력이 상대적으로 취약해 사고빈도 차원에서 위험도가 높은 것으로 알려져 있다(Storie, 1977). 넷째, 일반적인 거시경제상황을 반영하기 위해 실업률을 통제하였다. 많은 거시경제변수들은 일반적으로 동행하는 모습을 보이기 때문에 다른 거시경제변수를 활용해도 큰 무리는 없겠으나, 실업률이 높을 경우 운전자가 보험금을 활용해 가능한 많은 수리를 할 유인이 증가할 수 있다는 논리에 기반하여 실업률을 통제하였다. 실업률 자료는 e-나라지표의 통계시스템²⁾에서 추출하였다. 다섯째, 북반구 중위도에 위치한 우리나라는 4계절의 변화가 뚜렷하여 계절별로 자동차 사고 위험도가 상이할 것으로 판단되어 각 계절을 의미하는 더미변수(dummy variable)를 통제하였으며, 기준그룹으로 계절 중 봄을 설정하였다. 마지막으로, 담보별로 시간 경과에 따른 일반적인 손해율 변화 추세를 반영하기 위해 트렌드변수를 통제하였다. <표 2>는 본 연구에 활용된 변수의 이름과 정의를 보여준다.

(식 1)의 v_{it} 의 오차항(error term)에는 순수한 의미의 오차항(ϵ_{it}) 이외에도 보험회사별 고정효과(fixed effect)를 포함하고 있을 가능성이 높다. 예를 들어, 손해율 관리 차원에서 보험회사별로 고수하고 있는 경영전략이 존재할 수 있는데, 이러한 경영전략은 연구자에게 관측되지 않는 동시에 단기간에 변하지 않을 가능성이 높은 것으로 (식 2)에서 δ_i 로 표기된다.

$$v_{it} = \delta_i + \epsilon_{it} \quad (\text{식 2})$$

패널자료에 적용되는 실증분석 모형 중 일반적으로 확률효과모형(random effect model)과 고정효과모형(fixed effect model)이 활용되는데, 만약 회사별 고정

2) <http://www.index.go.kr>

효과가 설명변수, 특히 $ForeignCar_{it}$ 과 연계되어 있다면 확률효과모형은 편의된 추정계수(biased estimator) α 를 도출하게 된다(Cameron & Trivedi, 2005). 반면, 고정효과모형은 (식 3)을 추정하는 방법으로 회사별 고정효과인 δ_i 를 제거하기 때문에 $Cor(ForeignCar_{it}, \delta_i) \neq 0$ 일 경우에도 불편추정량(unbiased estimator)을 산출하게 된다. Hausman 검정 결과 회사별 고정효과가 존재하고 설명변수들과 상관관계가 존재하기 때문에 본 연구에서는 (식 3)의 고정효과모형을 활용하였다.³⁾

$$(LR_{it} - \overline{LR_i}) = \alpha(ForeignCar_{it} - \overline{ForeignCar_i}) + \beta(X_{it} - \overline{X_i}) + (\epsilon_{it} - \overline{\epsilon_i})$$

$$\overline{LR_i} = \sum_{t=1}^T LR_{it} \quad (\text{식 3})^4$$

외제차가 손해율에 미치는 영향을 분석하기 위해 국내 자동차보험사업을 영위하는 보험회사들의 2012~2014년 월별 패널자료를 활용하였으며, 데이터는 보험개발원으로부터 제공받았다. 분석기간 동안 자동차보험사업을 영위한 메리츠, 한화, 롯데, MG, 흥국, 삼성, 현대, LIG, 동부, AXA, 더케이, 에르고, 하이카손해보험회사 중 AXA, 에르고, 흥국손해보험회사는 분석대상에서 제외하였다. AXA와 에르고는 분석기간 중 인수합병이 이루어졌는데, 인수합병 시 보유 고객 정보 및 손해율 정보 등을 이전하는 과정에서 데이터의 직접적 정교하지 못해 제외하였다. 흥국손해보험회사는 외제차에 대한 정보를 다른 보험회사들과 달리 늦게 축적하기 시작하여 실증분석을 위한 균형패널자료(balanced panel data)를 구축하는 과정에서 제외하였다. 3개의 보험회사가 분석대상에서 제외되었지만, 주요 분석 담보인 자차담보의 보험료 중 분석에서 제외된 3개사의 비중이 6.8%에 불과하다. 즉, 본 연구에 활용된 자료는 자차보험료의 93.2%에 달해 일반적인 시장상황을 대표하는데 문제가 없다.

3) Hausman 검정 결과 자차담보 및 대물담보 모두 Prob > chi2 = 0.000으로 고정효과모형이 바람직하다.

4) (식 3)의 $\overline{ForeignCar_i}$, $\overline{X_i}$, $\overline{\epsilon_i}$ 도 $\overline{LR_i}$ 과 동일한 방법으로 산출된다.

〈Table 2〉 Name and Definition for Variables

This table represents the list of variables used in the empirical analysis and their definition.

Name	Definition	
	Collision coverage	Property damage liability(PDL)
Loss ratio	Loss ratio in collision	Loss ratio in PDL
Foreign car	Ratio of foreign cars in collision	Ratio of foreign cars in PDL
Num. of Accident	Logarithm values of the number of accident in collision	Logarithm values of the number of accident in PDL
Premium	Logarithm values of premium in collision	Logarithm values of premium in PDL
Male driver	Ratio of male drivers in collision	Ratio of male drivers in PDL
Unemployment rate	Quarterly unemployment ratio	
Spring	= 1 if spring, 0 otherwise	
Summer	= 1 if summer, 0 otherwise	
Fall	= 1 if fall, 0 otherwise	
Winter	= 1 if winter, 0 otherwise	
Trend	= 1 if January in 2012, 2 if February in 2012, ... , 36 if December in 2014	

IV. 실증분석 결과

1. 기술통계

〈표 3〉은 실증분석에 활용된 샘플의 기술통계(descriptive statistics)를 보여준다. 본 연구에 활용된 자료가 패널자료임을 고려하여 기술통계는 전체 자료와 함께 각 연도별로 구분하였다.

자차담보의 평균 손해율은 75.9%로 대물담보의 손해율 84.2%에 비해 낮다.⁵⁾ 흥

5) 공간의 제약으로 표에 가입하지는 못했지만, 최대 손해율은 자차담보가 135.8%로 대물담보 124.4%보다 높다.

미로운 것은, 각 연도별 자차담보와 대물담보의 손해율 추이를 고려할 때 분석기간 동안 대물담보의 손해율은 크게 변함이 없는 반면 자차담보의 손해율은 빠르게 증가하고 있음을 알 수 있다. 그 결과, 2012년에는 자차담보의 손해율이 대물담보에 비해 낮지만 불과 2년 뒤인 2014년에는 자차담보의 손해율이 대물담보의 손해율을 상회하는 상황에 이른다.

외제차 비율은 자차담보에서 더 높지만 두 담보 모두에서 외제차 비율은 점차 증가함을 알 수 있다. 자차담보의 외제차 비율은 2012년 3.1%에서 2013년 5.3%, 2014년 5.9%로 2년 동안 거의 두 배 정도 증가하였다. 대물담보의 외제차 비율도 2012년 2.5%에서 2013년 4.3%, 2014년 5.0%로 빠르게 증가하였다.

사고 수와 보험료 수준은 대물담보가 자차담보보다 높지만 두 담보 간 큰 차이를 보이지는 않는다. 하지만 사고 수가 두 담보 모두에서 매년 꾸준히 증가하고 있는 반면, 보험료는 대물담보의 보험료만 지속적으로 증가함을 알 수 있다.

남성운전자 비율 역시 두 담보 모두 75% 내외로 유사하나, 연도별로 추이를 고려할 때 자차담보 및 대물담보 모두에서 남성운전자 비율이 지속적으로 감소하고 있다. 이러한 경향은 최근 여성운전자의 비중이 점증하고 있다는 국토교통부(2017)의 통계와도 일치한다. 2012년 여성의 자동차 등록대수는 3백 85만 대에서 2014년 4백 18만 대, 2016년 4백 63만 대로 증가하면서 여성운전자의 비중도 지속적으로 증가하였다(국토교통부, 2017).

기술통계를 통해 각 담보별 손해율과 외제차 비율의 변화를 요약하자면, 자차담보의 경우 외제차 비율이 빠르게 증가하면서 손해율도 빠르게 증가하는 모습인 반면 대물담보의 경우 외제차 비율은 빠르게 증가하지만 손해율은 크게 변화가 없다.

〈Table 3〉 Descriptive Statistics

This table presents the summary of panel data of auto insurance from 10 insurers which represents 93.2% of the Korean auto insurance market. The data is monthly panel dataset from 2012 to 2014.

Coverage	Variables	Samples			
		All	2012	2013	2014
		Mean (Standard Deviation)			
Collision	Loss ratio	0.759 (0.143)	0.650 (0.143)	0.772 (0.087)	0.854 (0.112)
	Foreign car	0.048 (0.021)	0.031 (0.018)	0.054 (0.016)	0.059 (0.016)
	Num. of Accident	8,815 (1,129)	8,775 (1,109)	8,817 (1,179)	8,852 (1,107)
	Premium	23,006 (1,191)	23,058 (1,218)	22,948 (1,199)	23,011 (1,163)
	Male driver	0.747 (0.023)	0.752 (0.021)	0.747 (0.024)	0.743 (0.023)
PDL	Loss ratio	0.842 (0.095)	0.832 (0.102)	0.845 (0.083)	0.849 (0.100)
	Foreign car	0.040 (0.017)	0.025 (0.014)	0.043 (0.012)	0.050 (0.014)
	Num. of Accident	9,177 (1,064)	9,129 (1,037)	9,187 (1,103)	9,215 (1,057)
	Premium	23,275 (1,124)	23,190 (1,143)	23,286 (1,137)	23,348 (1,093)
	Male driver	0.755 (0.021)	0.759 (0.019)	0.754 (0.022)	0.750 (0.021)
Common (Collision and PDL)	Unemployment Rate	0.033 (0.004)	0.032 (0.004)	0.031 (0.004)	0.035 (0.004)
	Spring	0.250 (0.434)	0.250 (0.435)	0.250 (0.435)	0.250 (0.435)
	Summer	0.250 (0.434)	0.250 (0.435)	0.250 (0.435)	0.250 (0.435)
	Fall	0.250 (0.434)	0.250 (0.435)	0.250 (0.435)	0.250 (0.435)
	Winter	0.250 (0.434)	0.250 (0.435)	0.250 (0.435)	0.250 (0.435)
	Trend	18,500 (10,403)	6,500 (3,467)	18,500 (3,467)	30,500 (3,467)

2. 외제차와 손해율 간 관계

외제차가 손해율에 미치는 영향을 분석하기 이전에 잔차(residual)의 정규성검정과 자기상관검정, 그리고 독립변수들의 다중공선성(multicollinearity)을 분석하였다. 정규성은 Shapiro-Francia test(Royston, 1993)를, 자기상관은 Breusch-Godfrey test(Drukker, 2003; Wooldridge, 2002)로 검증한 결과 잔차는 정규성을 보이고 자기상관은 없는 것으로 나타났다.⁶⁾ 문제는 다중공선성을 VIF(Variance Inflation Factor) 수치로 검증한 결과 보험료와 사고 수가 다중공선성의 문제를 야기하는 것으로 분석되어졌다. 일반적으로 VIF 값이 10을 상회하면 다중공선성의 문제가 발생한다고 알려져 있는데(Kennedy, 1992), 보험료와 사고 수 모두 VIF 값이 90 내외로 다중공선성의 문제를 야기한다고 볼 수 있다. 자동차 사고 수가 종속변수인 손해율과 좀 더 직접적인 관계를 가지는 변수이기 때문에 모든 변수를 포함한 모형으로 분석한 뒤에 보험료를 제외하여 다중공선성의 문제가 없는 모형으로 추가 분석하였다. <표 4>를 통해 알 수 있듯이, 보험료를 제외할 경우 전체 변수의 VIF 값이 2.72로 감소하여 다중공선성 문제가 해결됨을 알 수 있다.

6) 자차담보의 경우 정규성검증의 p값은 0.126, 자기상관검증의 p값은 0.779이었으며, 대물담보의 경우 정규성검증의 p값은 0.102, 자기상관검증의 p값은 0.548로 산출되었다.

〈Table 4〉 Test of Multicollinearity⁷⁾

This table presents the results of the testing multicollinearity using VIF test. According to the results, the variables of Num. of accident and Premium suffer from Multicollinearity. Thus, the variable set contained in the model 2 is preferred to model 1.

Variables	Model 1: VIF	Model 2: VIF
Foreign car	2,330	2,320
Num. of accident	90,820	1,440
Premium	89,890	
Male driver	1,370	1,230
Unemployment rate	3,460	3,280
Summer	2,400	2,350
Fall	3,830	3,750
Winter	4,790	4,720
Trend	3,030	2,690
Mean VIF	22,440	2,720

〈표 5〉는 고정효과모형을 활용해 자차담보에서 외제차 비율의 변화가 손해율에 미치는 영향을 분석한 결과를 보여준다. 모델 1은 비록 다중공선성의 문제는 있으나 보험료 규모(또는 회사 규모)에 따른 손해율 차이를 살펴보기 위해 모든 변수를 포함한 결과이며, 모델 2는 다중공선성문제를 해결하기 위해 보험료를 제외하고 분석한 결과이다.

분석 결과, 외제차 비율이 증가할수록 손해율이 증가하는 것으로 나타났으며 모델 1과 모델 2 모두 신뢰수준 99%에서 통계적으로 유의한 결과를 보인다. 다중공선성의 문제가 없는 모델 2의 추정계수에 기반하여 해석할 경우, 외제차 비율이 1%p⁸⁾ 증가하면 손해율은 1.890%p 증가할 정도로 외제차 비율이 손해율에 미치는 영향이 매우 크다는 것을 알 수 있다. 즉, 외제차 비율이 증가할 때 손해율이 증가한다는 것, 나아가 외제차 비율의 증가정도보다 손해율 증가정도가 더 크다는 것은 외제차의 자차담보에 대한 보험료가 충분히 반영되지 않았다는 것을 의미한다. 반대로 해석하자면, 국산차 비율이 증가할 때는 오히려 손해율이 감소한다는

7) 자차담보를 기준으로 분석한 결과이며, 대물담보도 큰 차이가 없다.

8) %p는 퍼센트포인트(percentage point)를 의미함.

것을 의미한다. 결국, 보험료를 통해 국산차 운전자가 외제차 운전자를 보조하고 있다는 결론을 내릴 수 있다.

예상할 수 있는 것처럼, 자동차 사고 수가 증가할수록 손해율도 증가하는 것으로 나타났다. 남성운전자 비율은 손해율에 유의한 영향을 주지 않는 것으로 분석되어졌다. 선행연구에서 언급했듯이, 남성운전자는 여성운전자에 비해 운전습관이 상대적으로 공격적이기 때문에 사고심도가 큰 반면, 여성운전자는 남성운전자에 비해 지각판단 능력이 낮아 사고빈도가 높다. 사고빈도와 사고심도 모두를 고려 시 남성운전자가 여성운전자에 비해 위험도가 높은 것이 일반적이었으나 최근에는 성별 자동차 사고 위험도가 점차 감소하여 큰 차이가 없다는 주장들이 많다 (Waldron et al., 2005).

실업률이 증가할수록 손해율이 증가하는데, 그 영향이 매우 큰 것으로 나타났다. 또한, 봄과 가을에는 손해율에 큰 차이가 없으나 여름에는 상대적으로 손해율이 감소하고 겨울에는 손해율이 증가하는 것으로 분석되어졌다. 트렌드변수의 추정계수에 따르면, 자차담보의 손해율이 점차 증가하는 추세를 보인다.

마지막으로 모델 1에 따르면 보험료의 규모가 증가할수록 손해율은 감소하는 것으로 나타났다. 보험료의 규모와 손해율의 관계는 크게 2가지로 해석될 수 있을 것이다. 보험료는 손해율 산정 시 분모에 해당되기 때문에 분모가 증가 시 손해율은 감소하는 원리이다. 한편으로는 보험료의 규모는 회사의 규모를 의미할 수 있기 때문에, 회사의 규모가 클수록 손해율 관리 능력이 우월하다고 해석할 수 있다.⁹⁾

9) 위험도가 낮은 운전자일수록 규모가 큰 보험회사를 선호하고, 이러한 운전자의 선호체계는 규모가 큰 보험회사의 낮은 손해율로 귀결될 수 있는데, 이 역시 손해율 관리 능력이라 볼 수 있다.

〈Table 5〉 The effect of foreign cars on loss ratio: Collision coverage

This table presents the empirical results from a fixed effect model. The results show that in the case of ‘coverage for damage to your auto(collision coverage)’, the increase in the proportion of foreign car raises the loss ratio.

Variable	Model 1		Model 2	
	Coefficient	Std. Err.	Coefficient	Std. Err.
Foreign car	1.279	0.477**	1.890	0.490**
Num. of accident	0.651	0.044**	0.520	0.041**
Premium	-0.257	0.042**		
Male driver	-0.815	0.638	-1.162	0.668
Unemployment rate	6.657	1.816**	4.656	1.878*
Summer	-0.027	0.014	-0.034	0.015*
Fall	0.024	0.018	0.006	0.019
Winter	0.062	0.021**	0.043	0.021*
Trend	0.003	0.001**	0.004	0.001**
_cons	1.187	0.936	-3.271	0.612**

Note: (1) *, ** indicates statistical significance at 5% and 1%, respectively

(2) Fixed effects are used for both models based on Hausman test

(3) Number of sample size is 360

(4) $R^2 = 0.722$ for model 1 and $R^2 = 0.692$ for model 2

〈표 6〉은 고정효과모형을 활용해 대물담보에서 외제차 비율의 변화가 손해율에 미치는 영향을 분석한 결과를 보여준다. 분석 결과, 대물담보에서는 외제차의 비율이 증가 또는 감소하더라도 손해율에는 통계적으로 유의한 영향을 주지 않는 것으로 분석되어졌다. 다중공선성 문제가 존재하는 모델 1의 경우 외제차 비율이 증가할 때 대물담보의 손해율은 감소하는 것으로 나타나는데, 유의수준 10% 수준에서만 유의하다. 다중공선성 문제가 없는 모델 2의 경우에는 외제차가 손해율에 미치는 영향이 유의수준 10%에서도 유의하지 않다.

자차담보와 달리 대물담보는 자동차 사고 시 상대방 운전자 차량의 수리비를 지급해주는 담보이기 때문에 A보험회사의 자동차보험에 가입한 외제차 비율이 증가하더라도 A보험회사의 대물담보 손해율에는 영향이 없다는 것을 의미한다. 결과적으로, 외제차 운전자와 국산차 운전자 간 상대방 차량에 피해를 주는 정도가 크게 차이가 없음을 의미한다.

자차담보의 분석 결과와 마찬가지로, 사고 수는 손해율을 증가시키고, 규모가 큰

회사일수록 대물담보의 손해율이 감소하며, 겨울에 손해율이 증가하는 것으로 분석되어졌다. 하지만, 자차담보와 달리 실업률과 트렌드는 대물담보의 손해율에 유의한 영향을 주지 않는다. 또한 남성운전자 비중이 높아질수록 대물담보의 손해율은 안정화되는 것으로 나타났는데, 자차담보와 달리 대물담보에서는 운전자 성별과 위험도를 직접적으로 연관시켜 해석하기는 어렵다. 예를 들어, 선행연구에서처럼 여성운전자가 남성운전자보다 큰 사고는 내지 않지만(낮은 사고심도) 많은 사고를 유발한다고 가정할 때(높은 사고빈도), 여성운전자 비율이 높아지더라도 자차의 손해율은 변화가 없을 수 있지만, 상대방 차량운전자가 타사에서 지급해주는 보험금을 활용해 가능한 많은 수리를 한다면 대물담보의 손해율은 증가할 수 있는 구조이기 때문이다. 실제로, 충돌사고라기 보다는 주로 접촉사고인 경미한 사고의 경우에도 범퍼 전체를 교체하는 등의 문제가 끊이지 않고 있다(금융위원회, 2016a).

〈Table 6〉 The effect of foreign cars on loss ratio: PDL

This table presents the empirical results from a fixed effect model. In the case of property damage liability(PDL), the empirical result does not show statistically significant relationship between the increase in the proportion of foreign car and the loss ratio unlike the collision coverage. The results of this paper support the government's policy implemented in 2015 on automobile insurance premium regarding special rate surcharging on luxurious (foreign) automobiles.

Variable	Model 1		Model 2	
	Coefficient	Std. Err.	Coefficient	Std. Err.
Foreign car	-0.827	0.431	-0.645	0.447
Num. of accident	0.547	0.035**	0.488	0.035**
Premium	-0.194	0.035**		
Male driver	-1.364	0.496**	-1.786	0.511**
Unemployment rate	1.565	1.242	1.772	1.294
Summer	-0.009	0.010	-0.008	0.010
Fall	0.007	0.012	0.005	0.013
Winter	0.052	0.014**	0.052	0.015**
Trend	0.000	0.001	-0.001	0.001
_cons	0.052	0.014	-2.307	0.487**

Note: (1) *, ** indicates statistical significance at 5% and 1%, respectively

(2) Fixed effects are used for both models based on Hausman test

(3) Number of sample size is 360

(4) $R^2 = 0.585$ for model 1 and $R^2 = 0.549$ for model 2

V. 결론

국내 자동차보험시장은 장기적 적자구조에 직면해 있으며, 동시에 외제차 비율이 빠르게 증가하고 있다. 그럼에도 외제차가 자동차보험에 미치는 영향에 대해 실증적으로 분석한 사례가 없어, 최근 금융위원회가 외제차의 자차담보 보험료를 인상한 정책의 합리성을 평가하기 어렵다. 또한 외제차가 빠르게 증가함에 따라 자동차보험시장에 어떠한 변화가 초래될 수 있을지에 대한 연구의 필요성이 강조되는 상황이다.

분석 결과, 자차담보의 경우 외제차 비율이 증가할수록 손해율도 증가하는 것으로 나타났으며, 특히 외제차 비율의 증가정도보다도 손해율 증가정도가 컸다. 즉, 국산차 비율이 증가할수록 자차담보의 손해율은 감소함을 의미하며, 국산차 운전자가 외제차 운전자를 지원하는 보험료 부과체계임을 방증한다.

실증분석 결과는 자차담보에서 외제차 운전자에게 더 높은 보험료를 부과한 정부의 정책이 적절했음을 지지한다. 국산차 운전자의 보험료는 경감시켜주어야 한다는 주장이 제기될 수 있으나 자동차보험의 적자구조가 장기화되어 가는 구조하에서 추가적인 연구 결과가 도출될 때까지 국산차 운전자의 자차담보 보험료는 유지하는 것이 적절하다고 판단된다.

외제차가 증가할수록 손해율이 악화된다는 분석 결과와 외제차 운전자에게 더 많은 보험료를 부과시켜야 한다는 주장의 합리성을 확인하기 위해 대물담보를 활용해 동일한 분석을 시행하였다. 분석 결과, 외제차 비율과 손해율 간 유의한 관계가 없어 대물담보가 아닌 자차담보에서 외제차 증가로 인해 손해율이 악화된다는 주장을 뒷받침할 수 있다.

물론 손해율이 악화되었다고 보험료를 인상해야 한다는 주장에 앞서 보험회사의 효율적인 운영을 통한 사업비 절감 노력 등이 병행되어야 할 것이다. 하지만, 다른 보험상품에 비해 자동차보험은 소비자의 이해도가 높은 대표적인 상품이며, 온라인을 통해 보험료 비교 가능성이 높을 뿐만 아니라 보험회사들이 온라인가입시스템을 구축하고 이를 활성화하여 사업비를 상당히 절감해 온 것 역시 사실이다.

또한 높은 손해율은 보험회사가 경영전략 차원에서 의도적으로 보험료를 낮게 책정했을 가능성도 있어 보험료를 높여야 한다고 주장하기는 어렵다. 하지만, 본 연구의 분석 결과에서처럼 국산차 운전자가 외제차 운전자를 보조하고 있는 구조 하에서는 형평성 차원의 문제 제기가 가능하다. 그러므로, 외제차의 대물담보 보험료는 유지하되 자차담보의 보험료는 인상한 금융위원회의 정책은 보험료의 산정원칙 측면(예, 공평한 차별)에서 바람직한 의사결정이라 판단된다.

다만, 본 연구에서는 자차담보와 대물담보에 대해서만 분석을 했을 뿐 다른 담보에 대해서는 분석하지 못한 한계가 존재한다. 예를 들어, 외제차는 국산차에 비해 가격이 비싼 대신 운전자의 안전을 위한 장치들이 더 많이 내재되어 있으며 성능 또한 우수한 것으로 평가받고 있다. 성능이 우수할 경우 사고빈도를 경감시킬 수 있으며, 사고 시 운전자의 피해도 경감될 수 있어 다른 담보(예, 자기신체사고)에서는 오히려 외제차가 증가함에 따라 손해율이 경감될 수 있을 것이다. 향후 데이터가 가용하다면 다양한 담보를 활용해 외제차가 자동차보험에 미치는 영향을 분석할 필요가 있겠다.

참고문헌

국토교통부, 자동차 등록대수 2016년 말 2천 2백만 대 육박, 보도자료, 2017.

(Translated In English) Ministry of Land, Infrastructure and Transport, The number of registered cars in the end of 2016 is 22 million, Press Release, 2017.

금융위원회, 고가수리비·렌트비 등 고가차량이 야기하는 각종 문제점을 개선하여 일반차량 운전자의 부담을 줄이겠습니다(고가차량 관련 자동차보험 합리화 방안), 보도자료, 2015a.

(Translated In English) Financial Service Commission, Reducing the burden of repair and rental costs of luxury cars, Press Release, 2015a.

_____, 보험산업 경쟁력 강화 로드맵, 보도자료, 2015b.

(Translated In English) Financial Service Commission, The road map for enhancing the competitiveness of insurance industry, Press Release, 2015b.

기승도, 자동차보험의 과거, 현재 그리고 미래, **보험동향**, 보험연구원, 2013.

(Translated In English) Seungdo Ki, Past, present, and future of auto insurance, *Insurance Trend*, Korea Insurance Research Institute, 2013.

김두철, “자동차보험 위험인수제도하에서 교통법규위반 요소의 적절성과 효율성에 관한 연구”, **리스크관리연구**, 제11권2호, 한국리스크관리학회, 2000, pp. 125-154.

(Translated In English) Doocheol Kim, “A study on adequacy and efficiency of driving records factor in automobile insurance underwriting system”, *The Journal of Risk Management*, Vol. 11(2), 2000.

이순재, “자동차보험 가격자유화 전후의 손해보험산업 시장구조 및 경쟁도 변화 분석”, **보험학회지**, 제88집, 한국보험학회, 2011.

(Translated In English) Soonjae Lee, “An analysis on market structure and competition of non-life insurance industry around the time of automobile insurance price liberalization”, *Korean Insurance Journal*, Vol. 88, 2011.

이순재 · 정석영, “안전벨트 규제가 자동차보험 규제에 미치는 영향”, **보험학회지**, 제82집, 한국보험학회, 2009, pp. 213-233

(Translated In English) Soonjae Lee and Sukyoung Jeong, “Impact of automobile seat-belt law on insurance cost”, *Korean Insurance Journal*, Vol. 82, 2009.

전용식, 고가 차량관련 자동차보험 개선 방향, 세미나 자료, 보험연구원, 2015.

(Translated In English) Youngsik Jeon, Improvement plan of auto insurance for luxury cars, Seminar material, 2015.

정중영, “자동차보험료 지역별 요율 차등화에 관한 연구 - 대인배상을 중심으로”, **보험학회지**, 제76집, 한국보험학회, 2007, pp. 1-30

(Translated In English) Joongyoung Jeong, “A study on the territorial pricing issues based on body injury liability of the automobile insurance”, *Korean Insurance Journal*, Vol. 76, 2007.

지홍민, “시물레이션을 이용한 신 · 구 자동차보험 할인할증제도의 비교분석”, **보험학회지**, 제77집, 한국보험학회, 2007, pp. 259-290.

(Translated In English) Hongmin Ji, “Comparative analysis of the old and new Korean automobile insurance bonus-malus systems”, *Korean Insurance Journal*, Vol. 77, 2007.

Cameron, A. C., Trivedi, K. T., *Microeconometrics: methods and applications*, Cambridge Press, 2005.

Drukker, D. M., “Testing for serial correlation in linear panel-data models”, *Stata Journal*, Vol. 3(2), 2003, pp. 169-177.

Kennedy, P., *A guide to econometrics*, Oxford: Blackwell, 1992.

Lajunen, T. and Parker, D., “Are aggressive people aggressive drivers?: A study of the relationship between self-reported general aggressiveness, driver anger and aggressive driving”, *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 33, 2001, pp. 243-255.

- Park, S. and Han, S., “The externality of driving luxury cars”, World Risk and Insurance Economics Congress Presentation Paper, 2015.
- Royston, P., “A simple method for evaluating the Shapiro-Francia W’ test for non-normality, *Statistician*, Vol. 32, 1993, pp. 297-300.
- Storie, V. J., Male and female car drivers: differences observed in accidents, UK, England: Transport and Road Research Laboratory, 1977.
- Waldron, I., McCloskey, C., and Earle, I., “Trends in gender differences in accidents mortality: relationships to changing gender roles and other societal trends”, *Demographic Research*, Vol. 13(17), 2005, pp. 415-454.
- Wooldridge, J. M., *Econometric analysis of cross section and panel data*, Cambridge, MA: MIT Press, 2002.

Abstract

The purpose of this paper is to empirically examine whether the government's policy on automobile insurance premium in 2015(surcharging special rate on luxurious automobiles) is justified under the circumstance of rapidly increasing foreign cars. The paper applies the fixed effect model by using monthly penal data of insurance companies for three years from 2012 to 2014. The empirical result demonstrates that in the case of 'coverage for damage to your auto', the increase in the proportion of foreign car raises the loss ratio. In the case of 'liability coverage on property damage'; however, the empirical result does not show statistically significant relationship between the increase in the proportion of foreign cars and the loss ratio. The results of this paper support the government's policy implemented in 2015 on automobile insurance premium regarding special rate surcharging on luxurious (foreign) automobiles.

※ **Key words:** foreign (luxurious) cars, automobile insurance, loss ratio, fixed effect model