

자동차보험 부상 합의금 지급 사례 분석: 경미사고를 중심으로

Analysis on Korea Auto Insurance Bodily Injury liabilities Cases

전 용 식*

Yongsik Jeon

본 연구는 2016년 7월부터 11월까지 국내 대형손해보험회사가 자사의 자동차보험 가입자에게 사고책임이 있는 경미한 차량 대 차량 교통사고에서 피해자에게 배상한 부상 합의금과 피해자의 치료비 등 사고심도와의 관계를 표본선택 모형으로 분석한다. 치료비 등 사고심도는 외래진료 일수, 의료기관 유형, 한방진료 여부 등으로 세분화하였다. 분석결과 상해등급 14급 피해자들의 대인배상 청구 결정은 합의금과 통계적 관계를 갖고 있으며, 보험회사는 청구자들의 치료비가 예상 수준보다 클수록, 합의금을 치료비에 비례적으로 적게 지급하는 것으로 나타났다. 이 결과는 Crocker and Tennyson(2002), Loughran(2006) 등의 선행 연구 결과와 같이 국내 보험회사도 합의금 지급정책을 통해 과다 치료를 억제한다는 것을 의미한다.

국문 색인어: 사후적 도덕적 해이, 자동차보험 대인배상 합의금, 표본선택 모형

한국연구재단 분류 연구분야 코드: B051605, B030104

* 보험연구원 연구위원(yongsikjeon@hotmail.com), 제1저자

논문 투고일: 2020. 4. 6, 논문 최종 수정일: 2020. 6. 20, 논문 게재 확정일: 2020. 8. 21

I. 서론

차량과 차량이 충돌한 교통사고에서 피해자가 입은 신체 상해는 객관적으로 입증하기 어렵고, 사고책임이 있는 가해자가 피해자의 손해를 배상하는 대인배상의 특성 때문에 교통사고가 경미하더라도 필요 이상의 치료가 발생할 수 있다.¹⁾ 여기서 필요 이상의 치료는 교통사고 이전으로 회복하는 치료를 넘어서는 과다 치료이거나 교통사고와 직접적인 관련이 없는 상해에 대한 치료, 즉 허위 치료이다.²⁾

필요 이상의 과다 치료로 치료비를 부풀리는 이유는 합의금 때문일 수 있다.³⁾ 본 연구의 분석 자료에 따르면 상해등급 14급 교통사고 피해자들에게 지급된 평균 합의금은 139만 원으로 평균 치료비 63만 원의 두 배를 상회한다. 그리고 합의금과 치료비의 상관관계수는 0.85로 치료비와 합의금 사이에 선형관계가 있는 것으로 나타났다. 즉, 치료비에 따라 합의금이 커질 수 있다. 만약 합의금이 치료비에 비례해서 지급된다면 불필요한 치료가 늘어날수록 합의금도 늘어나 보험금 누수가 확대될 수 있다. 그리고 형평성 측면에서 보면, 과다 치료임에도 합의금이 더 지급된다면 필요한 치료만 받은 피해자들은 상대적으로 손해를 본다고 생각할 수 있다. 따라서 합의금 지급은 보험금 누수 억제와 계약자의 형평성 측면에서 중요하다.

교통사고 피해자의 치료비와 합의금 사이의 관계, 그리고 합의금 등 보험금 지급관행에 대한 국내 선행연구는 제한적이다. 김헌수·김재현(2011)은 경미사고 피해자들의 치료비

- 1) 자세한 내용은 전용식(2017), 「자동차보험 대인배상제도 개선방안」, 불합리한 자동차보험제도 개선토론회, 국회의원 주승용·보험연구원 공동개최, 2017.8.28. 참조 바란다.
- 2) 우리나라에서 교통사고 피해자의 치료는 제한이 없고 치료비는 전액 지급된다(자동차손해배상보장법 제10조). 치료비는 의료기관에서 건강보험심사평가원에 청구하고 청구된 치료비는 보험회사가 의료기관에 지급한다. 치료비의 적정성은 건강보험심사평가원이 평가한다.
- 3) 합의금은 향후치료비, 휴업손해, 부상 위자료의 합계에 과실비율을 적용하여 결정되는데, 합의금의 대부분은 향후치료비다. 금융감독원은 향후치료비를 “합의 시점에서 장래에 소요될 것으로 예상되는 치료비를 객관적이고 합리적으로 추정한 금액”으로 정의한다. 부상 위자료는 상해등급에 따라 자동차보험 표준약관에 규정되어 있으며 과실상계 금액이 지급된다. 상해등급 1급에 대해서는 위자료 인정금액이 200만 원, 2등급 176만 원, 3등급 152만 원, 4등급 128만 원, 5등급 75만 원, 6등급 50만 원, 7등급 40만 원, 8등급 30만 원, 9등급 25만 원, 10-11등급 20만 원, 그리고 12-14등급까지는 15만 원이다. 향후치료비의 정의는 금융감독원 보도자료, 「2017년 3월 1일부터 자동차보험 대인배상 대폭 개선」, 2017.2.17.을 참조 바란다.

특성 분석에 국한하고 있고, 설재훈 외(2014)는 합의금의 대부분인 향후치료비 지급 기준이 명확하지 않기 때문에 경미한 상해에 대해서 보험회사의 합의금 지급기준이 없다고 평가한다. 설재훈 외(2014)의 주장은 정량적 분석은 결여한 채 정성적인 분석에 근거하고 있는 점에서 제한적이다. 반면 미국의 선행연구들은 과다 및 허위 치료의 원인과 영향, 그리고 이에 대한 미국 손해보험회사의 보상관행을 사후적 도덕적 해이(ex-post moral hazard) 측면에서 분석하였다. Dionne and St-Mitchel(1991)은 사후적 도덕적 해이를 사고 이후 보상을 더 받기 위해 손해를 확대하는 행동으로 정의하는데 사고 이전에 사고 발생 가능성에 영향을 주는 행동인 사전적 도덕적 해이와 구별한다. Derrig, Weisberg, and Chen(1994)은 교통사고에서 사후적 도덕적 해이의 원인은 대인배상 청구자들이 위자료를 더 받기 위한 것이고 Brown and Puelz(1996)는 위자료 제도 개선 이후 대인배상 보험금의 증가세가 둔화되었다고 분석하였다. Loughran(2005)은 사후적 도덕적 해이를 특정 상해에서 보험회사가 사고정보에 근거하여 예상하는 대인배상 치료비와 실제 청구된 치료비의 차이로 측정하였고, 보험회사들은 사후적 도덕적 해이 억제에 위해 위자료(general damage)를 치료비에 비해 적게 지급한다는 것을 입증하였다.⁴⁾

본 연구는 2016년 7월에서 11월까지 발생한 차량과 차량 사이의 교통사고에서 국내 대형손해보험회사가 사고책임(과실비율)이 100%인 자사의 자동차보험 가입자를 대위해서 배상한 대인·대물 보험금 1만여 건과 이들 사례의 피해자가 받은 외래 진료 일수, 양·한방 여부, 의료기관 규모 등을 분석하여 두 가지 가설을 검증한다. 첫 번째 가설은 경미한 교통사고 피해자들의 대인배상 청구(병원 치료) 결정이 합의금과 관련이 있는지, 그리고 두 번째 가설은 치료비가 보험회사의 예상보다 큰 경우에도 합의금을 치료비에 비례적으로 지급하는지의 여부이다. 두 가지 가설은 불필요한 보험금 누수 억제 측면에서 의미가 있다. 먼저 경미사고에서 합의금과 병원 치료 결정이 관련이 있다면 불필요한 보험금 누수를 줄이기 위한 제도개선 방안 가운데 합의금 제도개선 모색이 효과적일 수 있다. 그리고 두 번째 가설이 기각된다면 설재훈 외(2014)의 주장과 다르게 분석대상인 보험회사는 불필요한 보험금 누수와 사회적 비용을 억제하기 위한 합의금 지급정책을 갖고 있다고 평가할 수 있다.

4) 위자료는 배상책임제도에서 피해자가 사고로 입은 정신적 손해에 대한 보상인데, 피해자가 위자료에 불만이 있는 경우 합의(settlement)하지 않고 소송(trial)으로 이어질 수 있다. 따라서 교통사고 처리에서 미국의 위자료는 우리나라의 합의금과 유사하다.

두 가지 가설을 검증하기 위해 표본선택 편의(sample selection bias)모형을 추정한다. 분석표본에서 교통사고 피해자들의 약 80%가 사고 이후 병원 치료를 받지 않는 것으로 나타났는데, 이들을 고려하지 않고 병원 치료에 대한 대인배상 보험금 지급 사례만을 분석하면 표본선택 편의 문제가 발생한다. 표본선택 모형은 합의금과 교통사고 피해자들의 대인배상 청구 결정을 동시에 고려하기 때문에 표본선택 편의 문제를 완화할 수 있고 합의금과 피해자의 병원 치료 여부 간의 상관관계를 추정할 수 있다. 여기에서는 편의의 크기보다는 합의금과 대인배상 청구결정의 상관관계를 중심으로 분석한다.

표본선택 모형에서 추정된 대인배상 청구 결정과 합의금 사이의 상관계수 추정치로 첫 번째 가설을 검증한다. 상관계수 추정치의 부호와 유의수준을 통해 대인배상 청구 결정과 합의금 사이의 관계를 추론할 수 있다. 두 번째 가설은 헤크만 2단계 추정모형에서 치료비와 대물배상 보험금의 합계 대비 합의금의 비율을 종속변수로 하고 피해자들의 치료 일수, 의료기관 유형 더미변수를 독립변수로 하는 추정방정식의 회귀계수 추정치를 비교하여 검증한다. 의료기관 유형 회귀계수 추정치들은, 예를 들면, 외래진료 하루 증가에 대한 합의금 비율의 변화를 나타낸다. 과도한 치료로 의심되는 대형 의료기관 더미변수에 대한 회귀계수 추정치가 그렇지 않은 의료기관 유형에 대한 회귀계수 추정치보다 작다면 보험회사는 예상보다 큰 치료비에 대해 합의금을 치료비에 비례적으로 적게 지급한다고 볼 수 있다.

실증분석에 사용된 자료가 국내 대형손해보험회사의 자료이기 때문에 대표성이 낮을 수 있지만 2016년 대형손해보험회사의 시장점유율이 29%이기 때문에, 분석결과와 산업의 관련성이 제한적이거나 존재하는 것으로 보인다. 그러나 제한적인 대표성으로 분석결과를 확대하여 해석하고 이에 근거하여 정책적 시사점을 모색하기 위해서는 보다 보편적인 분석결과가 필요하다. 본 연구는 제한적인 대표성에도 불구하고 국내 보험회사의 자동차보험 배상 자료를 이용하여 경미한 교통사고 피해자들의 대인배상 청구결정과 보험회사의 합의금 지급관행(정책)을 정량적으로 분석한다는 점에서 의미가 있다. 본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 자동차보험 대인배상 선행연구를 검토하여 신체상해 제3자 배상에서 나타난 사후적 도덕적 해이와 자동차보험 보상정책을 살펴본다, 그리고 3장에서는 자료, 선행연구에서 제시한 효용함수를 확장한 본 연구의 분석모형, 그리고 가설 등을 검토한다. 4장에서는 추정결과를 설명하고 5장에서는 분석결과를 요약하고 결론을 제시한다.

II. 선행연구

대인배상 보험금 지급정책에 대한 해외 선행연구는 과다·허위 치료 등 사후적 도덕적 해이(ex-post moral hazard)의 원인과 영향, 그리고 이에 대한 보험금 지급관행(정책)에 대한 연구로 구분할 수 있다.

1. 사후적 도덕적 해이 관련 연구

사후적 도덕적 해이에 대한 연구들은 배상책임보험에서 과다·허위 치료의 원인과 영향을 분석하고 있다. 사후적 도덕적 해이는 사고 발생 이후 피해자가 위자료 등 보험금을 더 받기 위해 자신의 손해를 확대하는 행동으로 정의되는데, 사고 이전의 사고 발생 확률에 영향을 미치는 계약자의 행동으로 정의되는 사전적 도덕적 해이와는 구별된다. Dionne and St-Mitchel(1991)은 캐나다 퀘벡의 근재보험 자료를 분석하여 진단이 어려운 상해, 즉 정보의 비대칭성이 큰 상해에서 사후적 도덕적 해이가 발생할 가능성이 더 크다는 것을 보였다. 근재보험의 보상일수를 상해 유형별로 구분하여 분석하였는데, 관측되지 않는 요통(lower back pain), 척추 상해(spinal disorder) 등 진단이 어려운 상해에서 보상 일수 증가폭이 더 크다는 점을 실증적으로 보였다. 상해 진단이 어렵다는 것은 계약자의 실제 상해심도를 계약자 외에는 객관적으로 관측하지 못하는 정보의 비대칭성을 의미한다.

자동차보험에서 사후적 도덕적 해이에 대한 연구는 Cummins and Tennyson(1992), Carroll and Abrahamse(2001), Derrig, Weisberg, and Chen(1994), Brown and Puelz(1996) 등이 있다. Cummins and Tennyson(1992)은 1984년부터 1989년까지 교통사고 발생빈도의 하락에도 불구하고 연간 자동차보험료 상승률이 9%로 같은 기간 연간 소비자물가상승률 3.5%에 비해 더 높았는데, 그 원인이 의료비 상승 등 보험원가의 상승과 더불어 허위·과다 청구 증가로 인한 보험금 증가라고 분석하였다.⁵⁾ Carroll and Abrahamse(2001)는 객관적 입증이 어려운 경미상해(soft-tissue injury)에 대한 청구비

5) 선행연구들은 허위 청구(fraud claims)는 교통사고와 무관한 상해 치료비 청구를, 과다 청구(excess claims)는 교통사고에서 발생한 상해에 대해 불필요한 치료를 받고 보험회사에 청구하는 것으로 구분하고 있다.

울과 입증이 쉬운 골절, 자상 등의 중상해(hard injury) 청구비율을 미국의 50개 주별로 분석하였는데, 위자료를 받을 수 있는 주에서는 경미한 상해임에도 대인배상 청구 비율이 높다는 것을 보였다. 그리고 대인배상 청구 비율이 높은 이유는 보험회사들의 합의(settlement)를 위한 위자료 지급관행 때문이다. 저자들은 보험회사들이 위자료를 치료비의 2~3배로 지급하는 보험회사의 보상관행이 위자료 목적의 치료비 부풀리기(buildup) 유인으로 작용하였고, 1987년 기준으로 대인배상 청구의 42%를 과다청구(excess claim)로 추정하였다.

Derrig, Weisberg, and Chen(1994)은 노-폴트 자동차보험 제도에서 과다·허위 치료의 원인이 위자료라는 점을 보스턴의 신체상해 보험금 지급 자료를 분석하여 입증하였다.⁶⁾ 보스턴의 노-폴트 제도는 일정 치료비 미만의 신체 상해(dollar-threshold damage)에 대해서는 위자료를 지급하지 않는데, 경추 염좌·타박상 등 객관적인 진단이 어려운 경미한 상해를 입은 교통사고 피해자들이 ①대인배상 전문 변호사를 고용하고, ②외래진료 증가 및 수기 치료(chiropractic) 등으로 치료비를 부풀리거나(buildup) ③교통사고와 무관한 상해에 대한 치료, 즉 허위(fraud) 치료를 통해 치료비 상한을 초과하여 위자료를 받는 것을 입증하였다. 저자들은 경미한 교통사고 피해자들의 이러한 행동을 “복권(Lottery)”에 당첨되기 위한 행동으로 비유하고 있다.⁷⁾

대인배상 보험료의 상승은 배상책임제도 개혁(tort reform)을 유도하였고 배상책임제도 개선 이후 보험금 증가세는 둔화되었다. Brown and Puelz(1996)는 미국의 18,000여 건의 자동차보험 대인배상 자료를 분석하여 1980년대 미국의 손해배상 개혁(Tort Reform) 조치들 가운데 위자료 상한 설정이 자동차보험 대인배상 보험금 규모와 소송 건수를 감소시킨다는 결과를 제시하였다. 대인배상 위자료에 대한 법원 확정판결 금액의 감소는 소송 건수를 줄일 뿐 아니라 합의에서도 위자료를 줄이는 것으로 나타났다. 위자료 감소로 인해 위자료 목적의 청구와 소송 건수가 감소하는 관계는 위자료와 대인배상 청구

6) 노-폴트 제도는 특정 유형(verbal threshold no-fault)의 상해 혹은 일정 치료비 미만(dollar-threshold damage)의 상해에 대해서는 위자료를 지급하지 않는다.

7) 당시 보스턴의 대인배상 치료비 현황은 Marter and Weisberg(1992), “Medical Costs and Automobile Insurance: A Report on Bodily Injury Liability Claims in Massachusetts”, *Journal of Insurance Regulation*을 참조하기 바란다.

사이에 상관관계가 있다는 것을 의미한다.8)

2. 보험금 지급관행 관련 연구

사후적 도덕적 해이에 대한 자동차보험 대인배상 보험금 지급 관련 연구들은 Derrig, Weisberg, and Chen(1994), Crocker and Morgan(1997), Crocker and Tennyson(2002), 그리고 Loughran(2005) 등이 있다. Derrig, Weisberg, and Chen(1994)은 대인배상 보험금과 노-폴트 보험금의 합계를 치료비, 청구인의 임금 소득, 과실 비율, 변호사 고용 여부, 골절 여부, 과다 치료 여부, 사고로 인한 장애기간, 상해심도의 심각성 인지 여부 등의 독립변수에 대해 회귀분석 하였다. 분석결과, 치료비가 클수록, 변호사를 고용할수록, 그리고 과다치료를 인정되지 않는 경우 보험금이 커지는 것으로 나타났다. 과다치료 여부 변수는 손해사정사가 대인배상 관련 서류를 검토해서 판단하는 것으로 손해사정사가 과다 치료가 명백하다고 판단할 경우 1의 값을 갖는다. 과다치료가 명백한 청구에 대해서는 그렇지 않은 경우에 비해 22% 적은 보험금을 지급한 것으로 나타났다. Derrig, Weisberg and Chen(1994)은 치료비가 상해 심도를 제한적으로 반영하기 때문에 위자료의 변동성을 제한적으로 설명한다고 주장한다.

Crocker and Morgan(1997)은 계약이론을 통해 사후적 도덕적 해이에 대한 보험회사의 보험금 지급정책을 분석하였다. 저자들은 치료비를 허위로 부풀리기가 쉬운(어려운) 상해에 대해서는 보험금을 청구금액보다 적게(많이) 지급하는 것이 최적의 보험계약임을 입증하였다. 그리고 배상책임 분야에서 엄격하게 청구금액을 확인(verification)하는 정책은 편익에 비해 비용이 더 크기 때문에 어느 정도의 허위 청구를 인정하면서 보험금을 청구금액 보다 적게 지급하는 것이 허위 청구 억제에 효과적이라고 주장한다.9)

8) 의료사고배상책임의 경우, 위자료 상한 설정은 소송건수의 감소와 법원의 위자료 판결금액의 감소에 영향을 미쳤다. 자세한 내용은 Born, Patricia(2017), "The Influence of Tort Reform on Auto Liability Losses and Premiums", *Journal of Insurance Issue*를 참조하기 바란다.

9) 배상책임보험은 보험회사의 계약자가 제3자에게 입힌 손해를 보험회사가 배상하는 보험인 반면, 일반적인 보험은 보험회사가 계약자가 입은 손해를 보상한다. 이 경우 보험회사는 계약자가 청구한 보험금을 지급할 때, 손해를 사정하는데 이 과정에서 계약자가 손해를 부풀릴 수 있고 부풀린 손해를 보험회사가 입증하는데 비용이 소요된다. 보험회사의 비용을 확인비용(verification cost)이라고 하고 이 비용에 따른 보험금 지급 정책을 연구한 연구로

Crocker and Tennyson(2002)은 Insurance Research Council이 1996년 조사한 미국 보험회사들의 대인배상 지급 사례 17,000여 건을 이용하여 상해 유형별로 보험금을 차등 지급하도록 보험계약을 설계하는 것이 사회적으로 최적임을 이론적·실증적으로 보였다.¹⁰⁾ 치료비와 위자료의 합계인 대인배상 보험금을 경추 염좌·타박상 등 경미한 상해와 그렇지 않은 상해로 구분하는 더미변수, 치료비, 입원 일수, 후유증 및 장애 여부 등의 독립변수에 대해 회귀분석 하였는데, 경미하지 않은 상해에서 치료비 청구금액의 회귀계수가 경미한 상해에서의 회귀계수보다 더 큰 것으로 나타났다. 회귀계수는 사고 심도에 따른 보험금 지급규모를 반영하는데, 보험회사는 경미한 상해에 대해서는 피해자가 주장하는 사고 심도에 비해 적은 보험금을 지급한다는 것이다. 이러한 상해유형별 차등적인 보험금은 Dionne and St-Mitchel(1991)과 같이 상해 유형별로 피해자들의 대인배상 청구관련 비용이 다르기 때문이다. 경미한 상해에서는 이러한 비용이 적어 청구자들이 주장하는 손해가 실제 손해보다 클 수 있지만, 심각한 상해에서는 비용이 크기 때문에 청구자들이 주장하는 손해가 실제 손해와 유사하다.

Loughran(2005)은 Crocker and Tennyson(2002)이 제시한 보상관행을 대인배상 치료비와 합의금으로 구분하여 분석하였다. Loughran(2005)은 가해자를 대위하는 보험회사는 피해자가 청구하는 치료비를 엄격하게 입증하여 삭감하기 보다는 위자료를 조정하여 피해자들의 과다·허위 청구 유인을 억제한다는 것을 실증적으로 입증하였다. 배상책임보험에서 피해자가 청구하는 치료비를 엄격하게 확인하여 배상하지 않거나 삭감할 경우 보험회사는 “지급해야 할 보험금을 지급하지 않는다”는 평판위험에 직면할 수 있는 반면, 위자료는 보험회사의 보상정책에 따라 관행적으로 결정되기 때문에 보험회사가 청구자들의 도덕적 해이 억제에 효과적이라는 것이다. 실증분석에서 Crocker and Tennyson(2002)이 분석한 자료를 이용하였는데, 치료비, 차량수리비, 휴업손해 등 경제적 손해 대비 위자료 비율을 전체 및 상해 유형별 치료비 5분위 더미변수, 상해 유형·부위·심도, 변호사 선임 여부, 청구

는 Bond and Crocker(1997), “Hard ball and Soft touch: The economics of optimal insurance contracts with costly state verification and endogenous monitoring cost”, *Journal of Public Economics*를 참조하기 바란다.

10) 1996년 중 임의의 2주 기간 동안 미국 자동차보험 시장 점유율 67%를 차지하는 보험회사들이 지급한 대인배상 사례들이다.

인의 인구·사회적 변수, 임금 소득 등에 대해 회귀 분석하였다. 대인배상 전체 치료비의 5분위 더미변수와 상해 유형별 치료비 5분위 더미변수의 회귀계수 추정치가 분위가 높아질수록 작아지는 것으로 나타났다. 즉, 보험회사가 청구될 것으로 기대하는 상해 유형별 대인배상 치료비보다 실제 청구된 치료비가 더 클 경우, 보험회사는 사후적 도덕적 해이 억제를 위해 위자료는 치료비에 대해 비례적으로 줄이는 보상관행을 갖고 있다는 것이다.

앞에서 살펴본 연구들은 정보의 비대칭성이 높은 경미한 상해에 대한 대인배상에서 피해자들에게 위자료 목적의 과다·허위 청구 등의 사후적 도덕적 해이 유인이 있고, 이러한 사후적 도덕적 해이 억제를 위한 보험계약 설계와 보험회사의 보상정책 등을 제시하고 있다. 선행연구들이 대인배상에서 공통적으로 제시하는 것은 배상책임보험의 특성으로 청구된 치료비를 확인(verification)하는 것보다는 피해자가 청구하는 손해가 실제 손해보다 확대되기가 용이한 경미한 상해(soft-tissue injury)와 그렇지 않은 상해(hard injury)에 대해서 위자료를 차별적으로 지급하는 것이 사후적 도덕적 해이 억제에 효과적이라는 것이다. 다음 장에서는 우리나라에서도 해외 선행연구의 결과와 같이 사후적 도덕적 해이 유인이 있는지 여부와 사후적 도덕적 해이에 대한 보험회사의 보상정책을 분석하기 위한 모형을 살펴본다.

III. 분석 모형

선행연구들은 대인배상 지급이 이루어진 경우만을, 즉 제한된(censored) 표본을 회귀 분석 하고 있는데, Heckman(1979)에 따르면 이 경우 회귀계수 추정치에는 표본선택 편의가 발생한다. 표본선택 편의는 자기선택 편의(self-selection bias)라고도 하는데, 이러한 편의를 보정하기 위해서는 자기선택 가능성을 고려해야 한다. 본 연구는 이를 위해 헤크만 2단계 추정법을 사용한다. 헤크만 2단계 추정법은 선택 방정식(selection equation)을 추정하고 종속변수에 대한 회귀 방정식(regression equation) 추정에서 선택 방정식 추정결과 도출한 역 밀의 비율을 독립변수로 포함하는 추정방법이다. 이번 장에서는 분석 자료, 대인배상 청구 결정 방정식과 합의금 비율의 회귀방정식을 검토한다. 회귀방정식 모

형은 선행연구들이 제시한 효용함수에서 유도한다.

1. 자료

본 연구는 국내 대형손해보험회사가 2016년 7월부터 11월까지 자사의 자동차보험 가입자들에게 지급한 교통사고 19,605건 가운데, 본 연구의 가정, 사고 및 상해 유형, 집계 기준 등에 부합하는 10,009건을 선별하여 분석하였다.¹¹⁾ 손해보험회사 한 곳의 자료를 분석하기 때문에 대표성이 낮다는 지적이 있을 수 있지만 분석대상 대형손해보험회사의 2016년 4/4분기 자동차보험 시장점유율이 27%인 것을 감안하면 대표성에 대한 우려는 다소 완화될 수 있을 것으로 보인다.

〈Table 1〉은 분석표본의 기술 통계를 제시하고 있다. 대인배상 청구그룹(Bodily Injury Liability Claim Group) 피해자들의 상해등급은 14급, 운전자의 과실비율은 100%로 제한하였다. 자료에 나타난 평균 대인배상 보험금(Liability Insurance)은 202.3만 원이다. 대인배상 보험금은 치료비(Medical Expense)와 합의금(Settlement)으로 구성되는데, 평균 치료비(Medical Expense)는 63.3만 원, 합의금(Settlement)은 139.0만 원이다. 기술 통계에서 나타난 대인배상 청구 그룹과 그렇지 않은 그룹의 차이에 대해 추론해보면, 차량 사고의 심도(severity)가 대인배상 청구 여부를 결정하는 것으로 보인다. 대물배상(Property Liability), 자기차량 보험금(Collision)을 보면 대인배상 청구그룹(Bodily Injury Liability Claim Group)의 경우 평균 149.3만 원, 83.1만 원인데 대인배상을 청구하지 않은 건의 경우 88.5만 원, 30.6만 원으로 나타났다. 대물배상 보험금 50만 원 미만인 사고의 비중(Dummy for Property Liability < 500,000 KRW)도 대인배상 청구 건에서 더 낮은 것으로 나타났다. 사고 심도에 간접적으로 영향을 줄 것으로 예상되는 상대방 운전자의 나

11) 표본 추출 기준은 다음과 같다. 먼저 차량 대 보행인, 차량 대 이륜차 사고 200건, 사망 사고 2건은 보상 금액에서 큰 차이가 있고 피해자의 상해 유형도 상이하기 때문에 제외하였고 차량 대 차량 사고로 분석을 국한한다. 대물배상 보험금이 기록되지 않은 건수 4,072건, 합의금 집계 오류 1,063건, 대인배상 집계 오류 392건, 상해등급 혹은 병원 진료 관련 오류 976건 등의 자료 입력 오류를 제외하였다. 오류를 제외한 표본 가운데 상해등급 14급 이외의 청구건 226건, 청구인의 과실이 있는 경우 2,245건, 극단적 관측치(치료비, 합의금, 외래진료 일수, 입원 일수, 대물배상 보험금, 합의금 비율 등의 각 변수들이 1 퍼센 타일 이하 혹은 99 퍼센타일 이상의 값을 갖는 경우) 289건을 제외하였다.

이·성별·보험료 할인할증등급 1-9등급 비중(Age, Gender, Bonus-Malus Grade 1 to 9 of injurer)을 보면, 대인배상을 청구한 그룹에서는 상대적으로 젊고 남성이며 할인할증등급이 높은 운전자의 비중이 높다.

〈Table 1〉 Summary Statistics

This table represents summary statistics of two groups: bodily injury liability non-claim group and claimed group. Severity of accident such as property liability and collision and age, gender, injurer’s premium bonus-malus grade seems to influence on whether to claim or not.

Variables	Bodily Injury Liability Non-Claim Group (8,219 Cases)		Bodily Injury Liability Claim Group (1,790 Cases)	
	Mean	Standard Deviation	Mean	Standard Deviation
Liability Insurance	0.0	0.0	202.3	138.3
Medical Expense	0.0	0.0	63.3	61.9
Settlement	0.0	0.0	139.0	91.9
Future Medical Expense	0.0	0.0	100.5	74.1
General Damage	0.0	0.0	22.3	13.2
Income Loss	0.0	0.0	8.2	20.6
Property Liability	88.5	101.9	149.3	148.2
Collision	30.6	101.3	83.1	194.9
Dummy for Property Liability < 500,000 KRW	0.35	0.48	0.21	0.40
Age of injurers (years)	45.3	13.0	42.9	12.6
Gender of injurers	0.65	0.48	0.71	0.45
Dummy for injurers' Bonus-Malus Grade 1-9	0.04	0.21	0.06	0.23
Days of outpatient visit	0.0	0.0	9.9	8.8
Days of hospitalization	0.0	0.0	1.2	3.0

Note: Unit of Insurance is 10,000 Korean Won(KRW).

2. 추정모형

가. 대인배상 청구결정 방정식

확률적 효용모형(Random Utility Model)에 따르면 대인배상 청구 결정은 청구 시 효용함수가 청구하지 않을 때의 효용함수보다 클 경우 이루어진다.¹²⁾ 여기에서는 Crocker and Tennyson(2002)이 가정한 다음과 같은 효용함수를 고려한다.

$$U = U(W - x + I(y) - \xi(x - y)^2)$$

여기서 W 는 청구자의 자산, x 는 사고의 실제 손해(사고 심도), y 는 피해자가 주장하는 손해, 그리고 $I(y)$ 는 피해자의 주장에 따라 보험회사가 지급할 것으로 기대되는 보험금이다. $\xi(x - y)^2$ 는 피해자의 손해 주장에 필요한 진단서 작성, 변호서 선임, 허위 및 과다 청구 적발 시 법률적 비용 등인데, 주장하는 손해가 실제손해보다 클수록 ξ 배 만큼 커진다.¹³⁾ 한편 대인배상 청구를 하지 않을 경우 피해자의 효용함수는 $U(W - x)$ 으로 나타낼 수 있다.

교통사고 피해자가 위험에 대해 중립적이라면, 청구할 경우와 그렇지 않을 경우의 효용 차이인 $\Delta_i \equiv I(y) - \xi(x - y)^2$ 가 0보다 클 경우 대인배상을 청구한다. 그리고 확률적 효용이론에 따르면 두 효용함수의 차이 Δ_i 는 관측 가능한 효용함수 V_i 와 관측 불가능한 확률적 요인 ϕ_i 의 선형결합으로 나타낼 수 있다. ϕ_i 는 예상하지 못했던 보험금의 가감을 나타내는 확률변수이다.

관측 가능한 효용함수 V_i 는 피해자가 주장하는 손해(사고 심도) y_i 에 대해 금전적으로 기대되는 순보험금 $\Delta_i(y_i)$ 인데, 피해자의 주관적 손해(y_i)는 관측 가능한 차량손해 규모로 측정될 수 있다. 그리고 주관적 손해는 차량 충돌 위치 및 속도 등에 영향을 받는데(이

12) 청구 결정, 즉 병원 치료는 교통사고 발생 후 오래지 않은 시점에 이루어지는데, 그 시점까지 가용한 물적 손해 정보와 주관적인 손해 등의 영향을 받는다고 가정한다. 반면 선행 연구에서 대인배상 청구 시점은 치료를 이미 받은 시점이다.

13) 선행연구들은 염좌 등 경미한 상해는 단순히 아프다는 주장으로 사고 심도를 확대할 수 있기 때문에 피해자가 부담하는 비용이 적지만 좌상·골절 등의 상해는 객관적으로 입증이 가능하기 때문에 피해자가 더 아프다고 주장하기 위해서는 비용이 더 소요된다고 가정한다.

희영 외, 2018), 충돌 속도 등은 상대방 운전자의 위험도(R_i)를 통해 부분적으로 관측될 수 있다.¹⁴⁾

대인배상 청구 관련 비용은 일정하다고 가정한다. 왜냐하면 선행연구들은 상해유형별로 청구 관련 비용이 다르다고 가정하고 청구 관련 비용을 상해유형 더미변수로 측정하지만, 저자는 상해등급을 14급으로 제한하기 때문에 청구 비용은 동일한 μ_c 라고 가정한다. 이상의 논의에 따라 Δ_i 를 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$\begin{aligned} \Delta_i &= V_i(y_i(Z_i, R_i), \mu_c) + \phi_i \\ &= \alpha Z_i + \beta R_i - \mu_c + \phi_i \end{aligned} \tag{1}$$

여기서 α, β, μ_c 는 파라미터인데, μ_c 는 자료의 변동성이 없기 때문에 식별이 어렵다. 확률변수 ϕ_i 가 표준정규분포를 따르는 것으로 가정하면 파라미터들은 프로빗(Probit) 모형으로 추정할 수 있다.

나. 합의금 추정방정식

교통사고 손해배상에서 합의금은 보험회사가 재량적으로 지급하고 이를 통해 가해자와 피해자의 합의(settlement)를 유도 하는데, 미국이나 유럽 주요국 자동차보험의 위자료와 유사하다.¹⁵⁾ 본 연구에서는 국내 보험회사의 합의금 지급정책을 분석하기 위해 Crocker and Tennyson(2002), Loughran(2005)과 같이 다음과 같은 합의금(SET_i) 지급정책 방정식을 설정한다.¹⁶⁾

14) 이 점은 <Table 1>에서도 확인할 수 있는데, 대인배상 청구그룹과 그렇지 않은 그룹에서 대물배상 보험금(z_{1i}), 자기차량 보험금(z_{2i}) 등 사고 심도(Z_i), 상대방 운전자의 나이(x_{1i})와 성별(x_{2i}), 할인할증 등급 1-9등급의 더미변수(x_{3i}) 등의 위험도(R_i)가 두 그룹에서 차이를 보인다. 한편 신체상해 심도는 대인배상 청구결정이 이루어진 후에 관측할 수 있으므로 치료비, 입원 혹은 진료일수 등은 사고 심도 변수(Z_i)에 포함하지 않는다.

15) 자동차보험표준약관 제25조는 합의를 손해배상액을 확정하는 방법 중 하나로 규정하는데, 합의가 이루어지면 교통사고 피해자는 가해자를 대위하는 보험회사에 배상책임보험금을 신청할 수 있다. 손해배상액을 확정하는 다른 방법으로 ①법원의 확정판결, ②법원에 의한 화해 및 중재 등이다.

16) 대인배상 보험금은 치료비와 위자료(합의금)의 합으로 구성되는데 Loughran(2005)은 치료비(위자료) 등의 보상정책을 $(1 - \beta)\alpha + \beta s$ 의 선형결합으로 나타내고 있다. 여기서 β 는 가중치, s 는 피해자가 청구하는 치료비, α 는 보험회사가 평가한 손해와 그에 따른

$$\begin{aligned}
 SET_i &= (1 - \gamma) \delta + \gamma \sigma MCI_i \\
 &= (1 - \gamma) \sigma EMCI_i + \gamma \sigma MCI_i \\
 &= (1 - \gamma) \sigma (MCI_i - \epsilon) + \gamma \sigma MCI_i
 \end{aligned}$$

위의 첫 번째 식에서 보험회사가 선택할 수 있는 파라미터 γ , δ 를 보상정책이라고 한다. γ 는 가중치이고 δ 는 보험회사가 정할 수 있는 보험금(합의금)이다. σMCI_i 는 치료비의 일정 비율로 합의금을 지급하는 보험회사의 관행을 반영한다.¹⁷⁾ δ 를 피해자의 상해등급과 사고 상황에 근거하여 추정된 치료비 $EMCI_i$ 의 σ 배라고 가정하면 보험회사의 대인배상 청구 사례 i 에 대한 합의금(SET_i) 보상정책은 위의 두 번째 식으로 쓸 수 있다. 그리고 실제 치료비와 추정된 치료비의 격차 $\epsilon \equiv MCI_i - EMCI_i$ 로 정의하면, 합의금은 세 번째 식으로 나타낼 수 있다. Loughran(2005)은 ϵ_i 를 사후적 도덕적 해이로 해석하고 있다.

본 연구의 종속변수는 치료비(MCI_i)와 대물배상 보험금($PROPT_i$)의 합계에 대한 합의금의 비율이다.¹⁸⁾ 합의금 비율을 분석하는 이유는 보험회사의 보상정책을 반영하기 위함이다. Loughran(2005)과 설재훈 외(2014)에서 나타난 보험회사의 보상정책에 따르면, 사고 정보에 근거해서 예상되는 보험금을 적립(initial reserve)하고 적립된 금액에서 치료비, 차량수리비, 합의금(위자료)을 지급한다.¹⁹⁾ 차량수리비는 보험회사의 예상에서 크게 벗어나지 않지만 치료비는 피해자들의 주관적 사고 심도에 따라 변동할 수 있다. 따라서 보험회사의 보상정책이 합의금 결정에 예측한 치료비를 반영한다면($\gamma < 1$), 보험회사가 예상하는 치료비와 실제 치료비의 차이 ϵ 이 커질수록 합의금 비율은 줄어든다. 이는 다음의 식(2)로 나타난다.

$$\frac{\partial}{\partial \epsilon} \frac{SET}{MCI + PROPT} = \frac{(\gamma - 1) \sigma}{MCI_i + PROPT_i} < 0 \quad (2)$$

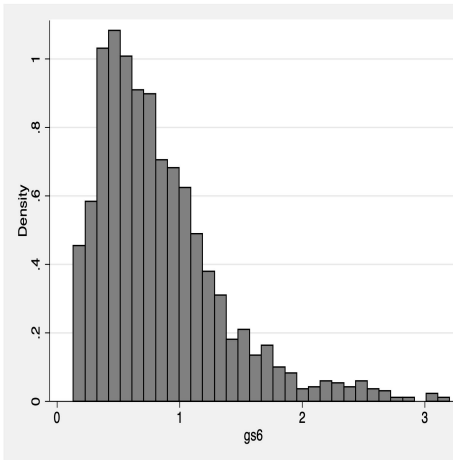
보험금을 나타낸다. 여기서 보험회사의 치료비 보상정책은 $\{\alpha, \beta\}$ 로 정의된다. 이와 유사하게 위자료 보상정책도 파라미터로 쓸 수 있다.

- 17) 합의금의 대부분은 향후치료비인데 분석표본에서 치료비 대비 향후치료비 비율(σ)은 0부터 37.22의 값을 갖는 것으로 나타났다.
- 18) Loughran (2005)은 종속변수를 치료비, 차량수리비 등 경제적 손해(Economic Damage) 대비 위자료(General Damage)비율로 정의하였다.
- 19) 설재훈 외(2012)에 따르면 교통사고가 접수되면 보험회사는 예상되는 보상금액을 “추산”하고 이 금액에서 합의 및 보상하려 하기 때문에 치료비와 합의금은 반비례한다.

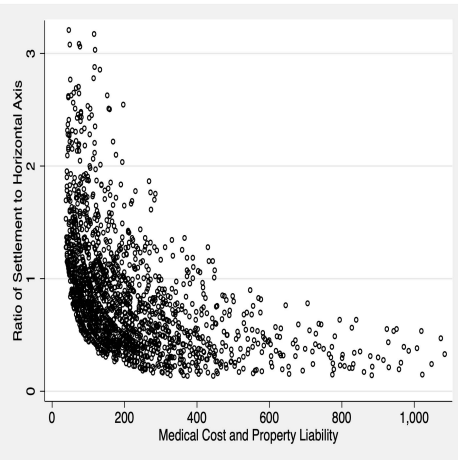
보험회사 보상정책이 분석 자료에서 관측되는지 검토하였다. 아래의 <Figure 1>은 종속변수 y_i 의 히스토그램을, <Figure 2>는 치료비와 대물배상 보험금의 합계에 대한 합의금 비율의 관계(Scatter plot of y_i to Medical Expense and Property Liability)를 보여주고 있다. <Figure 1>에서 나타난 바와 같이 합의금 비율(y_i)이 0.5 ~ 0.6 구간에서 발생빈도가 가장 높은 것으로, 그리고 값이 1 이상인 구간에서 발생빈도는 낮아지며 2 이상의 값을 갖는 경우도 관측된다. 합의금 비율의 평균은 0.66, 표준편차는 0.38, 최솟값은 0.133, 최댓값은 3.20으로 나타났다.

<Figure 2>를 보면 횡축의 치료비와 대물배상 보험금 합계가 커질수록 합의금 비율은 비례적으로 감소하는 모습을 보인다. 즉, 합의금 비율(y_i)이 치료비(Medical Expense)와 대물보험금(Property Liability)에 대해 역의 관계를 보이는데, 이는 예상 보험금 한도에서 치료비, 차량 수리비, 합의금(위자료) 등을 지급하기 때문에 치료비 증가에 대해 합의금이 줄어들기 때문인 것으로 보인다.

<Figure 1> Histogram of ratio of settlement to medical expense and property liability (y_i)



<Figure 2> Scatter plot of y_i to Medical Expense and Property Liability



합의금 비율(y_i)과 치료비의 차이(ϵ_i)에 대한 실증분석을 위해 식(3)과 같은 추정방정식을 설정한다. 종속변수는 합의금 비율이고 독립변수들은 치료비와 사고 심도를 직·간접적

으로 나타내는 변수들이다. 치료비는 외래진료 일수(v_i) 및 입원일수(h_i), 두 변수의 상호작용 변수($v_i \times h_i$), 의료기관 유형 더미변수와 외래진료 일수의 상호작용 변수($m_{ij}^k \times v_i$)들의 선형결합으로 설정하였다. 그리고 사고 심도를 직접적으로 반영하기 위해서 대물배상 보험금 50만 원 이상 더미변수(z_{3i}), 간접적으로 반영하기 위해 상대방 운전자의 위험도(R_i)를 독립변수로 하였다. z_{3i} 와 R_i 의 세 가지 변수들의 기술통계는 <Table 1>을 참조하기 바란다. u_i 는 평균이 0 이고 표준편차가 σ_u 인 정규분포를 따르는 확률변수이고 λ_i 는 역 밀의 비율(inverse Mill's ratio)이다.²⁰⁾

$$y_i = \delta_1 v_i + \delta_2 h_i + \delta_3 v_i \times h_i + \sum_{j=1}^4 \beta_j^0 m_{ij}^0 v_i + \sum_{k=1}^4 \beta_k^1 m_{ik}^1 v_i + \gamma_0 z_{3i} + \gamma R_i + \beta_\lambda \lambda_i + u_i, \quad (3)$$

$$u_i \sim N(0, \sigma_u^2).$$

예상치료비와 실제 치료비의 차이 ϵ_i 는 의료기관 유형 더미변수에 부분적으로 반영된다.²¹⁾ 이는 <Table 2>에서 확인할 수 있는데, 예를 들어 청구 사례 i 가 한방진료(Oriental treatment) 없이 의원(clinic, $m_{i1}^0 = 1$, 평균 치료비 22.1만 원)이나 병원(Hospital, $m_{i2}^0 = 1$, 평균 치료비 54.5만 원)에서 치료를 받았다면 치료비는 평균 55만 원보다 작고, ϵ_i 의 값은 작을 것이다.²²⁾ 반면 피해자 i 가 병원(Hospital)과 한의원($m_{i2}^1 = 1$, 평균 치료비 113만 원), 혹은 상급종합병원(Superior General Hospital)에서 한방 진료(Medical Treatment)를 병행($m_{i4}^1 = 1$, 평균 치료비(mean medical expense) 124만 원)에서 치료를 받았다면 이들의 ϵ_i 값은 클 것이다.²³⁾

20) 역 밀의 비율은 누적확률분포와 확률밀도의 비율 ($\lambda_i = \phi(\alpha Z_i + \beta R_i) / \Phi(\alpha Z_i + \beta R_i)$)로 정의되고, 이 비율은 대인배상 청구 결정 추정에서 도출된다.

21) Loughran(2005)은 상해유형별 치료비의 5분위 더미변수로 ϵ_i 를 측정하였다

22) <Table 2>에서 보면 대인배상 청구 사례 1,790건 중 1,020 건에서 의원, 병원, 종합병원에서 한방진료 병행 없이 치료를 받는 것으로 나타났고 치료비는 평균 55만 원이다.

23) <Table 2>에서 의료기관 유형더미 변수(Dummy variable for Medical Institutes) m^{k_i} 는 대인배상 청구사례 i 가 한방진료(Oriental Treatment)($k = 0, 1$)와 최대 의료기관 유형(Highest Type of Medical Institute) j 에서 치료를 받은 경우 1의 값을 갖는다. $k = 0$ 인 경우는 한방진료 없이 양방 의료기관에서, $k = 1$ 인 경우에는 양방 의료기관과 한방진료를 병행하여 치료를 받은 경우를 표시한다. 최대 의료기관 유형을 표시하는 j 는 의원(Clinic), 병원(Hospital), 종합병원(General Hospital), 상급종합병원

<Table 2> Mean of Medical Expense of Type of Medical Institute

This table shows number of claim cases (NOB) and mean of medical expenses (MEXP) of each group of medical institute. Dummy variable m_{ij}^k takes value 1 depending on oriental medical treatment k and highest type of medical institute j . Oriental medical treatment index variable k takes value 1 if claim case i received oriental medical treatment and $k = 0$ if case i does not go to oriental medical institute. In addition, j takes one of western medical institute such as {clinic($j=1$), hospital($j=2$), general hospital($j=3$), superior general hospital($j=4$)}. For example, $m_{ij=3}^{k=0} = 1$ indicates case i received medical service from {general hospital, hospital, medical clinic, both hospital and clinic}. There are 89 cases serviced only from general hospital and mean medical expense is 330,000 Korea Won while 7 cases took services from general hospital, hospital and clinic with 768,000 Korea Won.

Lower Type of Medical Institutes	Dummy Variable for Medical Institute									OMI
		m_{i1}^0	m_{i1}^1	m_{i2}^0	m_{i2}^1	m_{i3}^0	m_{i3}^1	m_{i4}^0	m_{i4}^1	
None	NOB	423	209	300	122	89	60	1	8	212
	MEXP	22.1	87.9	47.7	101.0	33.0	118.0	11.6	85.4	68.2
Clinic	NOB			108	62	55	38	7	4	
	MEXP			73.6	136.0	57.2	113.0	91.7	87.1	
Hospital	NOB					38	18	5	1	
	MEXP					68.8	91.8	42.6	239.0	
Hospital / Clinic	NOB					7	10	3	2	
	MEXP					76.8	155.0	96.5	133.0	
General Hospital	NOB							2	1	
	MEXP							146.0	98.8	
General/Hospital	NOB							0	1	
	MEXP							0	249.0	
General Hospital/Clinic	NOB							1	2	
	MEXP							93.8	233.0	

(Superior General Hospital)일 수 있다. 예를 들어 $k=0$ 이고 ($j=$ General Hospital) $m_{ij=3}^{k=0} = 1$ 이라면 대인배상 청구 사례 i 에서 피해자가 한방진료는 받지 않았고 최대 규모가 종합병원인 의료기관 선택 조합 (종합병원(General Hospital), 병원(Hospital), 의원(Clinic))에서 치료를 받은 것을 의미한다. 여기서 가능한 선택 집합은 {(종합병원(General Hospital)), (종합병원(General Hospital), 병원(Hospital)), (종합병원(General Hospital), 의원(Clinic)), (종합병원(General Hospital), 병원(Hospital), 의원(Clinic))}이다.

General/ Hospital/ Clinic	NOB							1	0	
	MEXP							298.0	0.0	
Total	NOB	423	209	408	184	189	126	20	19	212
	MEXP	22.1	87.9	54.5	113.0	48.8	116.0	92.0	124.0	68.2

Note: NOB indicates Number of Observations, MEXP indicates mean of medical expense; OMI indicates Oriental Medical Institutes; Unit of medical expense is 10,000 Korean Won and NOB is number of cases.

3. 가설

본 연구에서 검증하는 가설은 두 가지이다. 첫 번째 가설은 대인배상 청구 결정과 합의금의 관련 여부이고 두 번째 가설은 식(2)에서 나타난 같이 치료비의 차이(ϵ_i)가 커질 경우 합의금 비율이 하락하는지의 여부이다. 첫 번째 가설을 검증하기 위해서 청구결정과 합의금 비율의 상관계수를 추정한다. 상관계수는 헤크만 2단계 추정법으로 추정하는데, 식(3)의 β_λ 추정치가 통계적으로 유의미한 양의 부호를 갖는다면 대인배상 청구 선택과 합의금이 양의 상관관계를 갖고, β_λ 가 음의 부호를 갖는다면 음의 상관관계를 갖는다. 상관관계가 있다면 청구결정 방정식의 확률변수 ϕ_i 와 합의금 비율 방정식의 확률변수 u_i 가 다음과 같이 분산-공분산 행렬 Σ 인 이변량 정규분포(bivariate normal distribution)를 따른다는 것이고 대인배상 청구 결정과 합의금이 선형관계를 갖는다.

$$(u_i, \phi_i) \sim MVN(0, \Sigma)$$

여기서 분산-공분산 행렬은 다음과 같이 나타낼 수 있고 Σ 의 비대칭원소 $\rho\sigma_u$ 의 ρ 는 상관계수이다.

$$\Sigma \sim \begin{bmatrix} 1 & \rho\sigma_u \\ \rho\sigma_u & \sigma_u^2 \end{bmatrix}$$

두 번째 가설은 치료비 증가에 대한 합의금 비율의 변화로 측정할 수 있는데, 여기서 치료비는 외래진료 횟수와 의료기관 유형 더미변수로 간접적으로 측정된다. 따라서 외래진

료 1회 변화에 대한 합의금 비율의 변화(Δ^l)를 j 와 l 에 따라 측정하고 이들을 비교한다. 예를 들어 식(2)가 성립한다면 한방진료가 없는 경우($l = 0$)에 의료기관 유형이 커질수록 합의금 비율이 줄어들고, 각 의료기관 유형에서 한방진료가 있는 경우의 합의금 비율이 더 작을 것이다.²⁴⁾

이상의 논의를 정형화하면, 다음과 같이 쓸 수 있는데 Δ^l 은 대인배상 청구 사례에서 나타난 입원 일수와 의료기관 유형의 함수이다.²⁵⁾

$$\frac{\Delta E [y_i | m_{ij}^0, m_{ik}^1]}{\Delta v_i} \equiv \Delta^l_j = \delta_1 + \delta_3 \times h_i + \beta_j^0 m_{ij}^0 + \beta_k^1 m_{ik}^1 \quad . \quad (4)$$

한방진료($l = 0$)가 없는 경우의 가설 H^0 은 의료기관 유형(j)별로 $\Delta_j^{l=0}$ 를 비교하는 것이고 특정 의료기관 유형에서 한방진료 여부에 따른 가설 H^1_0 은 각 의료기관의 규모 ($j = k$)에서 한방진료 여부에 따라 $\Delta_{j=k}^l$ 를 비교한다. 이를 귀무가설로 표현하면 다음과 같다.

$$H^0_0 : \Delta_1^0 \leq \Delta_2^0 \leq \Delta_3^0 \leq \Delta_4^0$$

$$H^1_0 : \Delta_j^0 \leq \Delta_j^1, \quad j = 1, 2, 3, 4$$

위의 귀무가설이 기각된다면 상해등급 14급에서 대인배상 청구 사례의 치료비가 보험 회사가 기대하는 치료비(EMCD)와 가까울수록 합의금 비율이 높다는 것이다. 다음 장에서는 추정결과를 설명한다.

24) 한방진료가 있는 경우 각 의료기관 유형별 치료비의 차이를 비교할 수도 있지만 한방진료비가 의료기관 치료비보다 더 클 경우 이러한 차이가 뚜렷하지 않을 수 있다. 이러한 이유로 한방진료가 없는 경우에 국한하여 분석한다.

25) 회복 일수를 외래 진료와 입원 일수로 구분해서 분석할 수도 있지만 상해등급 14급의 경우 입원일수는 일부 청구 건에서 제한되기 때문에 본 연구에서는 외래 진료의 경우에 집중한다.

IV. 추정결과

모형 추정결과는 다음의 <Table 3>와 <Table 4>에서 보여주고 있다. <Table 3>는 식(1)의 대인배상 청구 결정 방정식 추정결과를, <Table 4>는 식(3)을 두 가지 모델로 추정한 결과를 보여주고 있다. 모델 1은 상대방 운전자의 위험도 변수들을 배제한 것이고 모델 2는 이 변수들이 포함된 모형이다. 모델 1과 모델 2를 비교하여 상대방 운전자의 위험도가 사고심도를 통해 합의금에 영향을 미치는지를 검토한다.

<Table 3>의 두 번째, 세 번째 열은 회귀계수 추정치와 표준오차를, 네 번째 다섯 번째 열은 한계효과의 추정치와 표준오차를 보여주고 있다. 한계효과는 각 독립변수들이 대인배상 청구 확률에 미치는 상대적 영향을 보여준다. 계수의 추정치들은 모두 통계적으로 유의한 것으로, 그리고 모형의 적합도를 나타내는 결정계수도 0.075로 나타났다. 한계효과를 보면 대인배상 청구 결정에 가장 큰 영향을 주는 변수는 로그 전환된 대물배상 보험금으로 나타났다. 그리고 로그 전환된 자기차량 보험금의 영향도 유의한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 차량 손해로 측정한 사고 심도에 따라 청구자의 신체 상해 정도가 영향을 받기 때문에 대인배상 청구 결정 확률이 높아진다고 해석할 수 있다.

상대방 운전자의 위험도를 나타내는 변수 x_{1i} , x_{2i} , x_{3i} 의 회귀계수 추정치들도 모두 통계적으로 유의한 것으로 나타났고 상대방 운전자의 성별과 할인할증 등급 1-9등급 더미변수의 한계효과는 각각 0.0352와 0.0368로 로그전환 대물배상 보험금 다음으로 큰 것으로 나타났다.²⁶⁾ x_{2i} 의 추정치가 음의 부호를 갖는 것은 나이가 어릴수록 위험도가 높다는 것을 의미하고, 남성일수록, 보험료 할인할증등급 1-9등급일수록 상대방 운전자의 위험도가 높아 사고 심도가 크고, 이로 인해 피해자의 대인배상 청구 확률이 높아질 수 있음을 보여준다.²⁷⁾

26) 할인할증 등급 1-9등급은 운전자의 과거 사고이력에 따라 보험료가 101%에서 200% 높아질 수 있는데, 과거 사고이력이 있다는 것은 상대적으로 위험도가 높다고 볼 수 있다.

27) 상대방 운전자의 위험도 변수들을 제외하고 모형을 추정하여도 청구 결정 방정식 추정결과와 식(3)의 추정결과에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

〈Table 3〉 PROBIT Estimation Result of Equation (1)

This table shows equation (1) estimation result. Severity of accident and riskiness of injurer driver variables are shown to be effective on bodily injury liability claim decision. Also, marginal effect suggests that accident’s severity variables such as property liability and riskiness of opposite driver such as bonus-malus grade of injurer influence bodily injury liability claim decision.

Variables	Estimation Result		Marginal Effect	
	Estimates	Standard Error	Estimates	Standard Error
Log Transformed Property Insurance (z_{1i})	0.3862***	0.0227	0.0933***	0.0053
Log Transformed Collision Insurance (z_{2i})	0.0765***	0.0073	0.0185***	0.0018
Age of Injurer Driver (x_{1i})	-0.0086***	0.0012	-0.0021***	0.0003
Gender of Injurer Driver (x_{2i})	0.1460***	0.0329	0.0352***	0.0079
Dummy for Bonus-Malus Grade 1-9 (injurer) (x_{3i})	0.1524**	0.0683	0.0368**	0.0165
Constant	-2.4837***	0.0108		

Pseudo R²= 0.075

Note: *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05

〈Table 4〉 Regression Estimation Result of Equation (3)

Significant coefficient estimate of inverse Mill’s ratio suggests that claimant’s decision on bodily injury liability and settlement amount are correlated significantly. Coefficient of Determinant suggests Model 2 fits better than Model 1. Model 2 estimation result suggests change of settlement ratio y_i decreases with claim cases treated from higher type of medical institutes and oriental medical institute.

Variable	Coef.	Model 1		Model 2	
		Estimates	SE	Estimates	SE
Days of hospital visit (A)	δ_1	-0.0085***	0.0025	-0.0086***	0.0025
Days of hospitalization (B)	δ_2	0.0143	0.0073	0.0190***	0.0072
Interaction of A and B	δ_3	-0.0006	0.0003	-0.0007***	0.0003

Interaction between hospital visit and Dummy variable for Medical Institute					
$j = \text{Medical Clinic}, k = 0$	β_1^0	0.0184***	0.0032	0.0194***	0.0031
$j = \text{Medical Clinic}, k = 1$	β_1^1	0.0091**	0.0028	0.0072*	0.0029
$j = \text{Hospital}, k = 0$	β_2^0	0.0130***	0.0029	0.0138***	0.0028
$j = \text{Hospital}, k = 1$	β_2^1	0.0091***	0.0028	0.0102***	0.0028
$j = \text{General Hospital}, k = 0$	β_3^0	0.0102**	0.0035	0.0117***	0.0034
$j = \text{General Hospital}, k = 1$	β_3^1	0.0084***	0.0031	0.0102**	0.0027
$j = \text{Superior General Hospital}, k = 0$	β_4^0	0.0092	0.0070	0.0097	0.0068
$j = \text{Superior General Hospital}, k = 1$	β_4^1	0.0075	0.0055	0.0082	0.0054
Dummy for Property Liability < 500,000 KRW	γ_0	0.2748***	0.0277	0.2008***	0.0294
Age of opposite driver	γ_1			-0.0068***	0.0008
Gender of opposite driver	γ_2			0.0750***	0.0207
Dummy for Bonus-Malus Grade 1-9	γ_3			0.0669	0.0426
Inver's Mills Ratio	β_λ	0.5623***	0.0138	0.7369***	0.0277
Goodness of Fit					
Correlation Coefficient	ρ	0.8634		0.9425	
Standard Error of Eq.(3)	σ_u	0.6516		0.7369	
Coefficient of Determinant		0.8070		0.8141	

〈Table 4〉는 합의금 비율 추정방정식 (3)의 추정 결과를 보여주고 있다.²⁸⁾ 두 가지 모델의 결정계수는 모두 0.80 이상으로 독립변수들이 합의금 비율의 변화를 80% 이상 설명하고 있다. 모델 2의 결정계수가 모델 1과 유사하다는 것은 상대방 운전자의 위험도 변수들이 합의금 비율의 변화 설명에 기여하는 크기가 작다는 것을 의미한다. 상대방 운전자의 위험도 변수들의 회귀계수 추정치들 가운데 γ_1, γ_2 는 유의하게 나타났고 추정치의 부호

28) 표본선택 편의를 고려하지 않은 단순회귀분석은 대인배상 청구 사례 1,790건을 회귀 분석하여 얻을 수 있다. 본 연구에서는 편위의 크기보다는 대인배상 청구결정과 합의금 비율의 관계분석에 초점을 맞추고 있어 편위 관련 분석결과는 본문에서 다루지 않았다. 표본선택 편위와 관련하여 모델 2와 단순회귀분석 결과를 간략하게 비교하면, 단순회귀분석에서 일부 의료기관 유형 더미변수의 회귀계수 추정치들이 유의하지 않은 것으로 나타났다.

는 대인배상 청구 의사결정 프로빗 모형과 동일하다. 첫 번째 가설과 관련하여, 모델 1과 모델 2에서 β_λ 는 모두 유의수준 1%에서 통계적으로 유의한 0.5623, 0.7369로 나타났고, 상관계수의 추정치는 모델 1에서 0.8634, 모델 2에서 0.9425로 나타났다. 이 결과는 선행연구와 유사하게 국내 대인배상 청구 사례에서도 피해자들의 대인배상 청구 결정과 합의금 사이에 선형관계가 있다는 것을 의미한다. 즉, 경미한 교통사고 피해자들은 합의금을 고려하여 병원 치료를 받는 경향이 있다고 볼 수 있다.

모델 1과 모델 2의 $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ 추정치를 비교해보면, δ_2 와 δ_3 가 모델 1에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났지만 δ_1 은 모델 1과 모델 2에서 통계적 유의성과 부호가 유사하다. 음의 부호를 갖는 δ_1 은 경미한 상해를 입은 피해자들의 외래 진료 일수가 늘어날수록 치료비와 대물배상 보험금 대비 합의금 비율은 평균적으로 감소한다는 것을 의미한다.

의료기관 유형더미 변수와 외래진료의 상호변수들의 회귀계수들은 상급종합병원의 경우인 β_4^0 과 β_4^1 를 제외하고 모두 양의 부호를 갖고 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 모델 1과 모델 2에서 모두 나타났는데, β_4^0 과 β_4^1 의 유의성이 낮은 이유는 상급종합병원의 관측치가 한방진료 없는 경우 20건, 한방진료 있는 경우가 19건으로 적기 때문인 것으로 보인다. 이들은 제외한 나머지 추정치들의 크기는 두 가지 모델에서 $\beta_1^0 > \beta_2^0 > \beta_3^0$ 그리고 $\beta_1^1 > \beta_2^1, \beta_2^0 > \beta_2^1, \beta_3^0 > \beta_3^1$ 의 순서로 나타나 의료기관의 규모가 작을수록, 그리고 한방진료를 받지 않을수록 합의금 비율이 커지는 것으로 나타나, 보험회사가 합의금을 비례적으로 더 지급하는 것으로 보인다.

두 번째 가설을 검증하기 위해 Δ^0 와 Δ^1 를 <Table 5>에 제시하고 있다. 한방진료가 없는 경우 의원에서 외래진료 하루를 받을 경우 합의금 비율은 0.0290만큼 커지고, 병원 진료 시 0.0234, 종합병원 진료 시 0.0213, 상급종합병원 진료 시 0.0194로 합의금 비율의 증가 폭은 줄어들고 있다. 즉, 평균적인 치료비가 22만 원에서 92만 원으로 증가할수록 합의금 비율이 하락한다. 각 Δ_j^0 의 95%신뢰구간은 0을 포함하지 않고 있어 Δ_j^0 는 통계적으로 유의하게 0이 아닌 것으로 나타났다. 각 j 에 대한 95% 신뢰구간이 겹치는 구간이 있기 때문에 Δ_j^0 가 각 의료기관의 유형더미별로 동일한 값일 수 있지만, 이 구간을 제외하고는 치료비가 커질수록 보험회사는 합의금 비율을 낮게 책정한다고 볼 수 있다. Δ_j^0 가 j

에 대해서 동일한 값을 갖는 구간과 확률은 각 Δ_j^0 의 분포(empirical distribution)를 시뮬레이션을 통해 계산할 수 있지만 본 연구의 범위를 넘어서는 것으로 판단하여 후속 연구 과제로 남겨둔다.

〈Table 5〉 Estimation Result of Equation (4)

This table shows estimates of change of expected settlement ratio(y_j) with a change of hospital visit. When $k = 0$, expected settlement ratio decreases with type of medical institutes higher (as average medical expense increases). That is, an insurance company tends to lower settlement as medical expense increases. However, my estimation result does not support the relationship between settlement ratio and medical expense when $k = 1$.

j	Medical Expense	Δ_j^0 = $\delta_1 + \delta_3 + \beta_j^0$	Medical Expense	Δ_j^1 = $\delta_1 + \delta_3 + \beta_j^1$
Medical Clinic	22.1	0.0290 (0.0145, 0.0435)	87.9	0.01682 (0.0024, 0.0313)
Hospital	54.5	0.0234 (0.0092, 0.0376)	113.0	0.01987 (0.0056, 0.0342)
General Hospital	48.5	0.0213 (0.0064, 0.0364)	116.0	0.01986 (0.0048, 0.0349)
Superior General Hospital	92.0	0.0194 (0.0008, 0.0379)	124.0	0.01781 (0.0009, 0.0347)

Note: Parentheses are 95% confidence interval and unit of medical expense is 10,000 Korean Won.

한방진료를 병행한 경우 외래진료 횟수 증가에 대한 평균 합의금 비율의 변화는 의료기관 규모별로 뚜렷하지 않은 것으로 보인다. 한방진료가 있는 경우 의원에서 외래진료를 하루 더 받을 경우 합의금 비율은 0.01682만큼 높아지지만 병원에서 받을 경우 0.01987, 종합병원 0.01986, 상급종합병원은 0.01781 만큼 높아지는 것으로 나타났다. 이는 한방진료가 병행된 경우 의료기관의 규모에 따른 치료비의 차이가 명확하지 않기 때문인 것으로 보인다. 한방진료를 받지 않은 경우 의원, 병원, 종합병원, 상급종합병원의 치료비는 22.1만 원, 54.5만 원, 48.8만 원, 92.0만 원으로 규모에 따라 증가하는데, 한방진료가 병

행된 경우의 치료비는 87.9만 원, 113.0만 원, 116.0만 원, 124.0만 원으로 증가한다. 한방진료 유무에 따라 증가폭이 차이가 있는데, 한방진료가 있는 경우 의료기관 유형 사이의 치료비 차이는 최대 38만 원으로 한방진료가 없는 경우의 70만 원에 비해 적다.

마지막으로 각 의료기관 유형별로 한방진료 여부에 따른 합의금 비율의 변화를 비교해 보면, 한방진료가 병행된 경우 합의금 비율 상승폭이 더 작은 것으로 나타났다. 한방진료가 병행된 경우 치료비가 더 커지고 이에 대해 합의금을 비례적으로 줄이기 때문에 합의금 비율 상승폭이 작아지는 것으로 보인다. 이상의 결과를 요약하면 국내 대형손해보험회사의 대인배상 지급 사례들은 두 번째 귀무가설을 기각할 수 있는 근거를 갖고 있는 것으로 보인다.

V. 결론

본 연구는 차량과 차량의 사고에서 국내 대형손해보험회사의 상해등급 14급 피해자들에 대한 합의금 지급관행(정책)과 피해자들의 대인배상 청구 결정요인을 분석하고 있다. 선행연구와의 차이점은 첫째, 대인배상 청구 의사결정이 합의금과 관련이 있는지, 그리고 해외 선행연구와 같이 국내 대형보험회사가 과도한 치료비를 고려하여 합의금을 지급하는지를 검증하였다.

분석결과 대인배상 합의금과 피해자의 대인배상 청구 결정 사이에 선행관계가 강한 것으로 나타났다. 이는 합의금을 목적으로 대인배상 청구를 결정하는 경우도 있고 피해자들의 주관적인 손해가 합의금에 영향을 미친다는 것을 의미한다.

합의금 보상정책과 관련하여 국내 대형손해보험회사는 한방진료 없이 의원이나 병원에 서 치료를 받는 경우의 평균적인(예상되는) 치료비보다 적게 치료비를 청구하는 대인배상 사례에 대해서는 합의금을 치료비에 비해 비례적으로 더 지급하는 것으로 나타났다. 그리고 반대로 치료비가 평균적인(예상되는) 치료비보다 큰 경우에는 합의금을 치료비에 비해 비례적으로 적게 지급하는 것으로 나타났다. 이 결과는 보험회사가 예상하는 치료비보다 청구 건의 치료비가 많을 경우 보험금 누수 억제를 위해 합의금이 치료비에 비해 비례적으로 적게 지급되는 보험회사의 보상정책을 보여준다. Loughran(2005)은 이러한 보상정책

을 보험회사의 사후적 도덕적 해이 억제를 위한 정책이라고 분석한다.

분석표본이 대형손해보험회사의 자료에 국한하고 있다는 점, 피해자의 나이, 성별 등 인구·사회적 변수, 세부적인 상해 유형에 대한 정보 부족 등은 본 연구의 한계이다. 그러나 경미사고에서 대인배상 청구 결정에 영향을 미치는 요인들을 제한적이지만 식별하고 있고, 일부 피해자들의 과도한 치료에 대한 국내 보험회사의 합의금 지급정책을 분석하고 있다는 점에서 본 연구는 의미가 있다. 본 연구의 분석과정에서 나타난 한계점들은 후속 연구에서 다루도록 한다.

참고문헌

- 김현수·김재현 (2011), “자동차보험 대인배상 경추염좌 피해자의 치료비 특성 연구”, **리스크관리연구**, 제22권 제1호.
- (Translated in English) Kim, H., et al. (2011). “A Study of Medical Expense Characteristics Whiplash Victims on Automobile Medical Liability Insurance”, *Korea Risk Management Society*, 22(1).
- 설재훈·임재경·이준·이해선 (2014), **교통사고 신고 및 보험처리 제도 개선방안-교통사고 신고 의무화를 중심으로**, 한국교통연구원, 연구총서 2014-22.
- (Translated in English) Sul, J., et al. (2014). *A Study on the Traffic Accident Police Reporting and Insurance Claim Procedure: Focused on the Mandatory Police Reporting of Traffic Accident*, The Korea Transport Institute.
- 이희영·육현·공준석·강찬현·성 실·이정훈·김호중·강찬현·김상철·추연일·전혁진·박종찬·최지훈·이강현 (2018), “탑승자 교통사고에서 경추손상 판단을 위한 증증도 요인 분석”, **자동차안전학회지**, 제10권 제3호.
- (Translated in English) Lee, H., et al. (2018). *Parameter Analysis to Predict Cervical Spine Injury on Motor Vehicle Accident*, The Korea Auto Vehicle Safety Association, 10(3).
- 전용식 (2017), **자동차보험 대인배상제도 개선방안**, 불합리한 자동차보험제도 개선토론회, 국회의원 주승용·보험연구원.
- (Translated in English) Jeon, Y. (2017). *Review on Auto Insurance Bodily Injury Liability*, Policy Seminar held by Korea Insurance Research Institute and Sung-Yong Ju(Member of Korea Assembly).
- Browne, J., Mark and R., Puelz (1996). “Statutory Rules, Attorney Involvement, and Automobile Liability Claims”, *Journal of Risk and Insurance*,

63(1):77-94.

- _____ (1999), “The Effect of Legal Rules on the Value of Economic and Non-Economic Damages and the Decision to File”, *Journal of Risk and Uncertainty*, 18(2):189-213.
- Carroll, Stephen and A., Abrahamse (2001). “The Frequency of Excess Auto Personal Injury Claim”, *American Law and Economics Review*, 3(2):228-250.
- Cooter, D., Rubinfeld and L., Daniel (1989). “Economic Analysis of Legal Disputes and Their Resolution”, *Journal of Economic Literature*, 27:1067-1097.
- Crocker, J., Keith and S., Tennyson (2002). “Insurance Fraud and Optimal Claims Settlement Strategies”, *Journal of Law and Economics*, 45(2):469-507.
- Cummins, David J., and S., Tennyson (1992). “Controlling Automobile Insurance Cost.”, *Journal of Economic Perspective*, 6(2):95-115.
- _____ (1996), “Moral Hazard in Insurance Claiming: Evidence from Automobile Insurance.”, *Journal of Risk and Uncertainty*, 12:29-50.
- Derrig, R., H., Weisberg and X., Chen (1994). “Behavioral Factors and Lotteries under No-Fault with a Monetary Threshold: A Study of Massachusetts Automobile Claims.”, *Journal of Risk and Insurance*, 61(2):245-275.
- Dionne, Georges and P., St-Michel (1991). “Worker’s Compensation and Moral Hazard”, *Review of Economics and Statistics*, 73(2):236-244.
- Doerpinghaus, I., Helen, J., Smith and J., Yeh (2008). “Age and Gender Effects on Auto Liability Insurance Payouts”, *Journal of Risk and Insurance*, 75(3):527-550.

- Heckman and J., James (1979). "Sample Selection Bias as a Specification Error.", *Econometrica*, 47:153-161.
- Loughran and S., David (2005). "Detering Fraud: The Role of General Damage Awards in Automobile Insurance Settlements.", *Journal of Risk and Insurance*, 72(4):551-575.
- Marter, S., Sarah, Herbert and I., Weisberg (1992). "Medical Costs and Automobile Insurance: A Report on Bodily Injury Liability Claims in Massachusetts.", *Journal of Insurance Regulation*, 10(4)(Summer):381-422.
- Patricia, B. (2017). "The Influence of Tort Reform on Auto Liability Losses and Premiums.", *Journal of Insurance Issues*, 40(1):61-89.
- Spence, Michael and R., Zeckhauser (1971). "Insurance, Information, and Individual Action", *American Economic Review*, 61(2):380-387.
- Weisberg, I., Herbert and R., Derrig (1992). "Massachusetts Automobile Bodily Injury Tort Reform.", *Journal of Insurance Regulation*, 10(3):384-440.

Abstract

The paper analyzes a sample of closed automobile accident claim cases drawn from a large Korea insurer in order to test whether claimants decide bodily injury claims for settlement payment and the relationship between settlement payment and medical expense. The test result shows that minor accident injurers intend to claim bodily injury liabilities for settlement payment and that claimants receive proportionally lower settlement payment when medical expenses exceed insurer's expected value. These results imply that the indemnification schedule of a Korea auto insurance company seems to deter excess medical expense as literature has shown.

※ **Key words:** Ex-post Moral Hazard, Automobile Bodily Injury Liability Settlement, Sample Selection Model