
I. 서론

1. 연구의 배경과 목적

우리나라의 보험산업은 수입보험료 기준 세계 10위의 규모로 외형적인 면에서 비약적인 성장을 이루었다. 그러나 외형적인 성장과는 달리 보험계약을 둘러싼 이해관계자들의 보험문화는 그다지 성숙하지 못한 실정이다. 살인, 방화 등 강력 범죄를 수반한 보험금 편취에서부터 자동차보험 환자의 위장입원에 이르기까지 범죄의 경중 및 수법이 다양한 보험사기가 심각한 사회문제로 대두되고 있다.

보험연구소(2007)는 전체 보장성 보험금의 11.2%가 보험사기로 누수되며, 보험 업계 전체적으로 연간 발생할 수 있는 보험사기 규모 총액이 FY2006 기준 2조 2,303억 원에 이르는 것으로 추정하였다. 손해보험협회는 FY2008에 자동차 사고로 입원한 환자 중 외출 등으로 자리를 지키지 않아 위장환자로 추정되는 부재환자가 8만 8,079명에 달하며 위장환자에게 지급된 보험금이 치료비 299억 원과 합의금 566억 원 등 총 865억여 원에 이르는 것으로 추정하였다. 더불어 금융감독당국의 보험사기 적발실적도 해마다 증가하여 FY2009 기준 보험사기 적발금액은 약 3천 300억 원이며 적발인원은 5만 4,268명인 것으로 나타났다.

보험사기는 개별 보험회사의 영업수지 악화, 보험료 인상, 보험금 지급 심사 업무의 강화를 통한 보험금 지급의 지연 및 거절 등에만 영향을 미치는 것이 아니다. 보험범죄가 증가하면 미래의 불확실한 위험에 대비하여 마련된 보험 본연의 기능이 퇴색하고, 과중한 보험료 인상으로 위험도가 낮은 선의의 보험계약자들이 보험가입을 회피함으로써 가계의 리스크관리 수단으로서 보험이 제 역할을 다하지 못할 수 있다.

이와 같은 보험사기의 폐해를 인식하여 보험회사는 보험사기특별조사팀(SIU: Special Investigation Unit)을 설치, 운영하는 등 보험사기에 대해 적극적으로 대처하고 있다. 또한 보상심사 및 사고조사에 있어서 조사담당자의 개인적인 능력에 의존했던 초기와는 달리 보험사고조사에 이용할 데이터베이스를 구축하고 보험사기징후지표 및 징후점수를 산출하여 보다 과학적이고 체계적인 보험사기 인지 및 조사가 가능해졌다.

보험사기 조사에는 비용이 발생한다. 물론 조사를 한다고 해서 반드시 모든 보험사기를 적발할 수 있는 것은 아니다. 또한 조사물량의 증대는 조사비용의 증가를 초래할 뿐 아니라 선량한 보험소비자의 권익을 침해할 수 있다. 다시 말해 보험사기 적발률 제고를 위한 보험회사의 조사물량 증대는 누수보험금의 감소라는 긍정적인 측면도 있지만 불필요한 조사비용 증가와 무고한 피해자의 양산으로 인한 평판비용 증가의 위험을 안고 있다.

보험회사는 보험사기에 대해 아무런 조치도 취하지 않은 채 보험금누수를 방지할 수도 없고 보험사기를 완전히 밝혀낸다는 목적하에 무한대의 조사비용을 지출할 수도 없다. 이에 보험회사는 보험사기로부터 누수보험금을 줄이는 한편 지나치게 많은 조사비용을 지출하지 않는 적절한 선에서 조사노력의 수준을 결정하여야 한다. 사기조사의 수익과 비용을 감안하여 최적화된 조사대상 물건 및 조사물량을 결정하는 것이 보험사기에 직면한 보험회사의 의사결정 중 가장 중요한 사항이라 볼 수 있다.

그러나 현재 보험회사의 조사 물건 및 물량의 산출과정이 최적화되었다고 보기는 어렵다. 개별 보험회사가 보험사기 인지 및 조사 단계에서 활용하고 있는 보험사기 적발모형은 개별 청구건의 보험사기 가능성을 제시할 뿐 동 건에 대한 조사의 실익, 즉 동 건을 조사하는 것이 보험회사의 이윤극대화²⁾에 부합하는지 등에 대한 정보를 제공하지 않는다²⁾. 이제까지 보험회사는 사기조사의 임계점 및

2) 금융감독원의 데이터를 이용하여 자동차보험에 대한 보험사기 적발모형을 제시한 국내 연구에서도 모형의 유용성을 논함에 있어서 보험회사의 수익 또는 비용이 어떻게 영향을 받는지에 대해 고려하기 보다는 추정된 모형의 분류정확도를 제고하는 데에 초점을 맞추었다(김정동·박중수, 2006). 이 연구에서는 적발모형의 분류정확도 검증

조사물량을 과학적인 방법으로 산출하여 구체화하기 보다는 단기경영전략에 따라 사기조사의 기준이 되는 사기확률 또는 사기징후점수를 선택하고 적정 수준의 조사물량을 결정하는 경향이 있었다. 구체적으로, 보험사기 적발모형 등에 의해 청구건별 사기징후점수 또는 사기확률이 주어지면 보험회사는 ① 단기경영전략에 따라 적발률을 높이는 수준에서 조사 물건 및 물량을 결정하거나 (Belhadji et al, 2000), ② 조사의 정확도를 높이는 수준에서 조사 물건 및 물량을 결정하거나(Belhadji et al, 2000), ③ 전년도에 누수방지된 보험금의 일정 범위 내에서 조사 물건 및 물량을 결정하였다. ③ 방법의 경우 조사·적발로 인해 누수방지된 보험금이 조사비용보다 반드시 커야한다는 것을 의미하며, 나아가 그 차액이 최대화되는 수준에서 조사물량이 결정되어야 한다는 것을 의도한 것이라 볼 수 있다. 누수방지보험금과 조사비용간 차액을 최대화하는 것은 사기로 인해 발생하는 제비용을 최소화하는 것과 같다.

최근 Dionne et al.(2009)은 보험사기 적발모형에 최적조사이론을 접목하여 보험사기로 인해서 발생하는 비용을 최소화하는 사기조사전략을 도출하였다. 동 연구는 사기조사 관련 의사결정에 직면한 보험회사의 목적함수를 고찰하고 이를 최적화하는 사기조사의 임계점을 제시함으로써 조사 물건 및 물량 결정을 가능하게 하였다.

본 연구에서는 현 보험사기 조사 및 적발 체계가 안고 있는 문제점에 대한 해결책을 모색하고자 Dionne et al.(2009)의 보험사기 조사에 대한 이론모형을 체계적으로 정리하고 조사물량 결정에 직면한 보험회사의 목적함수를 고찰한다. 더불어 가테이터를 생성하여 최적조사전략 도출과정을 보이고 동 전략의 특징과 의미를 구체적으로 살펴보고자 한다.

본 연구는 보험회사의 사기조사의 목적을 규정하고 그 목적에 부합하는 조사 전략의 도출과정을 보임으로써 향후 보험회사의 보험사기 조사물량 결정 및 예산 수립에 도움을 줄 것으로 기대한다. 또한 본 연구는 ‘보험회사가 적극적인 사기 조사를 통해 사기의 기대비용을 최소화할 수 있다’는 사실을 입증함으로써 보험

시 사기·비사기 또는 조사·비조사 분류를 위한 임계점을 임의로 선택·사용하였다.

사기 적발을 위한 보험회사의 적극적인 참여를 독려할 수 있는 근거자료로 활용될 수 있다.

2. 선행연구 검토

보험사기에 관한 선행연구는 크게 보험사기의 개념, 발생원인, 방지방안 등 보험사기의 속성에 대한 연구와 보험사기 조사·적발을 위한 기법과 모형 연구로 나누어 볼 수 있다. 본 연구는 보험사기 조사 및 적발 모형에 대한 것으로서 다음에서는 보험사기 적발모형에 대한 선행연구를 검토하기로 한다.

가. 보험사기 적발모형에 대한 해외연구

보험사기에 영향을 미치는 특성들에 관한 연구 및 이를 통한 보험사기 적발모형 개발에 관한 연구는 다양하다. 먼저 Weisberg and Derrig(1991, 1993)은 미국 메사추세츠 주에서의 자동차보험 사고건을 대상으로 보험사기에 관한 연구를 진행하여 다수의 논문을 발표하였다. Derrig and Ostaszewski(1995)는 종래의 통계학적 군집모형과 퍼지군집모형을 이용하여 보험사기를 예측하고, 그 결과 퍼지군집모형이 우월하다는 것을 보였다. Brockett, Xia and Derrig(1998)은 Kohonen의 Self-organizing map이라는 기법을 이용하여 보험사기 분류를 시도하였다. Artis et al.(1999)은 보험사기를 보험가입자 자신을 위한 것과 제3자를 위한 것으로 구분하고 nested 로지스틱모형 및 순위로지스틱모형을 이용하여 보험사기와 관련이 깊은 지표들을 찾아내었다.

Belhadji, Dionne and Tarkhani(2000)는 프라빗 분석을 통해서 청구건별 보험사기 확률을 추정하고 보험회사의 자체상황에 따라 사기확률이 높은 건에 대한 정밀조사를 실시할 수 있다고 제안하였다. 또한 Brockett et al.(2002)은 RIDIT Score를 이용한 주성분분석을 통하여 보험사기 징후변수들을 분석하고 각 징후

변수에 가중치를 부여하였다. Viaene et al.(2002)은 로지스틱 회귀분석, 의사결정 나무 및 K-근접이웃모형 등 전통적인 의사결정 모형뿐 아니라 Bayesian learning, perception neural network와 least square vector machine learning 등 통계학적 기법들의 예측성과를 서로 비교하여 최적의 보험사기 적발모형을 찾는 연구를 진행하였다.

한편 Arts et al.(2002)은 Arts et al.(1999)가 사용한 표본에서 비사기로 분류된 건 중 상당수는 실제 사기일 가능성이 있다고 보고 최우추정법을 통해서 이러한 오류확률을 구하였다. 이들은 실제 사기건의 5%가 비사기건으로 기록되었을 가능성이 있으며, 이러한 분류오류를 고려할 경우와 그렇지 않은 경우의 보험사기 적발모형 간 차이가 있음을 지적하였다. Caudill et al.(2005)도 Arts et al.(2002)과 동일한 데이터에 EM-Algorithm방식을 적용하여 사기건의 5%가 비사기로 기록되어 있을 가능성을 제기하였다.

Viaene et al.(2007)은 기존의 보험사기 적발모형이 오분류에 따른 비용보다는 오분류율을 최소화하는 데에 초점을 맞추었다고 지적하였다³⁾. 동 연구에서 저자들은 피보험자 인적특성 및 사고경력, 사고관련 특성뿐 아니라 청구건별 조사비용과 보험금에 대한 정보를 보험사기 적발모형에 고려하여 동 모형의 분류 정확도와 청구건당 평균비용을 산출하였다. 조사비용을 고려한 적발모형의 청구건당 평균이윤이 조사비용을 고려하지 않은 적발모형의 평균이윤보다 더 높은 것으로 나타났다. 이로써 Viaene et al.(2007)은 오분류율보다 오분류에 따른 비용에 초점을 맞춘 적발모형이 더 적합하다고 주장하였다.

이러한 문제점을 인식하여 Dionne et al.(2009)은 기존의 보험사기 적발모형에 최적조사 이론을 접목하여 보험사기로 인해서 발생하는 비용을 최소화하는 사기조사전략을 도출하였다. 구체적으로 동 연구에서는 보험사기 징후를 나타내는 변수들을 로지스틱 회귀분석을 통해서 선택한 후 관찰가능한 모든 사기징후

3) 본 연구에서 오분류(misclassification)란 실제 사기건을 비사기건으로 판단하여 사기조사를 실시하지 않거나 실제 비사기건을 사기건으로 잘못 판단하여 사기조사를 실시하는 것을 의미한다.

지표의 조합을 사기가능성이 높아지는 순으로 서열화하였다. 그리고 서열화된 징후지표의 조합 중 몇 번째 조합부터 조사를 실시하는 것이 보험사기의 기대비용을 최소화하는지를 테스트하였다.

나. 보험사기 적발모형에 대한 국내연구

보험사기 적발모형에 관한 주요 국내연구로는 김광용(1996)과 김현수(2000)를 들 수 있다. 김광용(1996)은 퍼지이론과 인공신경망 이론을 이용하여 보험사기 적발모형을 개발할 수 있다는 이론적인 틀을 제공하였다.

김현수(2000)는 국내에서 처음으로 실제 자료를 이용하여 보험사기 적발모형에 관한 연구를 실시하였다. 동 연구에서는 보험회사의 보상전문가집단에 대한 표적집단면접을 통하여 보험사기 징후변수를 추출하고 추출된 보험사기 징후변수에 대해 AHP(Analytic Hierarchy Process)를 실시하여 각 징후변수의 가중치를 도출하였다. 연구결과 보험계약자의 도덕적 수준(과거 범죄 경력, 과거 보험사고 경력), 부의 수준 및 직업, 거주지의 안정성, 보험계약의 비정상계약(중복계약, 연수입대 연간보험료율 비율 등), 자발적 계약 여부, 사고관계자의 관련성 여부, 초동수사 시 문제점, 부상·입원의 주관성 등 20개의 보험사기 징후변수를 추출하였다. 그러나 이러한 과정을 통해 추출된 보험사기 징후변수들 중 상당수가 실제로 현실에서 얻어질 수 없는 것이어서 이를 통한 보험사기 적발모형을 제시하지 못하였다. 대신에 연구시점에서 구할 수 있었던 나이, 성별, 사고원인 등 일부 변수들을 대상으로 보험사기와의 연관성 여부를 분석하였다.

김정동·박종수(2006)는 자동차보험 관련 보험사기의 특성을 분석하고 이를 토대로 자동차보험사기 적발모형을 추정한 후, 동 모형의 예측력 및 유용성을 분석하였다. 이를 위하여 최근 3년 간 발생한 개인용 승용차관련 자동차보험금 청구건 182,688건의 인구통계정보, 보험계약인수정보, 사고관련정보, 수리 및 보험금 청구관련 정보를 수집한 후 로지스틱 회귀분석을 사용하여 사기건의 특성을 분석하고 모형을 추정하였다. 분석결과 피보험자의 주소, 자기차량보험 가입

여부, 보험료 수준, 차종, 출고연수, 차량단독사고, 심야사고, 보험금의 크기, 과거 보험사고 빈도 등이 보험사기 가능성을 높이는 특성으로 나타났다. 동 연구는 통계학적으로 적절할 뿐만 아니라 실무적으로도 유용한 사기적발모형을 제시하였으나 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 첫째, 적발모형 구축에 이용한 기본 데이터의 오류가능성을 들 수 있다. 동 연구는 금융감독원의 보험사기인지시스템에서 산출된 징후점수가 0점인 청구건을 비사기건으로 분류하고 징후점수가 0보다 큰 청구건을 사기건으로 분류하여 이를 토대로 보험사기 적발모형을 구축하였다. 둘째, 보험회사가 적발모형을 활용함에 있어 필요한 사기조사의 최적 임계점을 제시하지 못하였다. 끝으로 보험사기 적발모형 구축 시 보험사기의 세부유형에 따른 차이를 감안하지 못하였다. 예를 들어 단순히 더 많은 보험금을 수령하기 위해 자동차사고로 인한 상해정도를 과장하는 수법의 보험사기와 운전자 바뀌치기 수법의 보험사기는 상이한 사기징후를 보일 가능성이 크다. 이러한 차이가 고려되지 않을 경우 보험사기 적발모형의 정확도가 감소할 수 있다.

3. 연구의 방법과 구성

본 보고서는 총 4장으로 구성되어 있다. 서론에 이어 2장에서는 보험사기 조사 및 적발 체계를 살펴보고 실무에서 보험사기 조사 및 적발을 위해 활용되고 있는 보험사기 적발모형에 대해 구체적으로 알아본다. 먼저 2장 1절에서는 보험사기 발생 및 적발 현황을 살펴본다. 보상심사 및 사고조사를 담당하는 직원들의 경험에 의한 판단, 보험사고 입원환자의 부재율, 보험소비자의 보험사기 용인도 등에 근거하여 추정된 결과에 따르면 우리나라 보험사기 규모는 심각한 수준이며 이는 효과적인 적발체계의 필요성을 시사한다. 더불어 금융감독원이 발표한 적발실적을 토대로 노출된 보험사기의 특징을 살펴본다.

2장 2절에서는 보험사기 조사 및 적발 체계 현황을 살펴본다. 2000년대 들어서 보험사기의 심각성과 폐해에 대한 인식과 더불어 감독당국을 비롯한 보험회사에

서는 보험사기 조사 및 적발을 위한 전담조직을 만들고 전산시스템을 구축하였다.

2장 3절에서는 보험사기의 인지 및 적발을 위해 보험회사와 감독당국에서 활용하고 있는 보험사기 적발모형에 대해서 구체적으로 살펴본다. 보상심사 및 사고 조사를 담당하는 직원이 수십만이 넘는 보험금 청구건 중에서 보험사기가 의심되는 건을 인지하기란 쉽지 않다. 보험회사는 보험사기 적발모형을 통해 사기가 의심되는 건을 효율적으로 인지할 수 있다. 보험사기가 의심된 건의 조사여부는 동 건의 사기가가능성, 조사비용, 청구금액 등에 의해 결정된다. 그러나 보험사기 적발모형은 각 청구건의 사기확률을 제시할 뿐 특정 청구건을 조사하는 것이 보험회사의 이윤추구 목적과 부합하는지를 제시하지 않는다.

3장에서는 보험회사의 보험사기 조사전략에 대한 이론모형을 체계적으로 정리하고 가데이터를 생성하여 보험사기의 기대비용을 최소화하는 최적조사전략의 도출과정을 보여준다. 구체적으로 3장 1절에서는 잠재적 사기행위자의 문제를 명확히 규정하고 사기 조사 및 적발을 수행하는 보험회사의 목적함수를 정의한다. 비대칭정보 상황하에서 보험회사는 잠재적 사기행위자가 보내는 사기징후들을 통해 행위자의 사기가가능성을 추정하고, 청구건에 대한 조사가가능성을 결정한다. 3장 2절에서는 가데이터를 생성하여 보험사기조사 이론모형에 근거한 최적조사전략의 도출과정을 보여준다. 사기징후지표와 사기여부에 대한 신뢰할만한 실제 데이터를 구하는 것이 어렵기 때문에 이론모형의 제가정을 충족시키는 데이터를 생성하였다. 또한 계약건수 대비 사기건수의 비율, 계약건수 대비 청구건수의 비율, 사기의 적발률 탄력성, 그리고 건당 조사비용 등이 최적조사전략에 어떠한 영향을 미치는지 데이터를 통해서 살펴본다.

4장에서는 본 연구에서 도출한 최적조사전략이 궁극적으로 보험회사의 사기 관련 총지출액을 최소화하고 조사비용을 제외한 순수수방지보험금을 극대화함을 확인한다. 마지막으로 제5장에서는 최적조사전략의 시사점과 한계점을 기술하며 연구를 마무리 한다.