

# 자동차보험 자기차량손해담보 미가입자 특성분석에 따른 가입강화 방안 연구

On Enlarging the Insured Rate of Physical Damage  
Coverage by Analysing the Characteristics of Customers

강기훈\*

Kee-Hoon Kang

기승도\*\*

Seung-do Ki

최근 자동차보험 산업은 자동차등록대수 성장률 정체에 따라 저성장 추세를 보이고 있다. 자동차등록대수는 외생변수로 보험회사가 통제할 수 있는 부분이 아니므로, 보험회사가 성장기반을 마련하기 위해서는 소비자가 필요로 하는 담보(위험보장 상품)를 발굴하여 제공하는 것이 필요하다. 이것은 보험회사 입장에서는 성장기반을 마련하고, 소비자입장에서는 자동차사고의 경제적 위험을 보험으로 해결하는 상호 이익이 되는 성장방안이다. 현행 자동차보험 제도 하에서, 자동차보험 시장참여자에게 상호이익이 되는 의미 있는 성장방안 중 하나는 자기차량손해담보와 같이 가입률이 낮으면서 대당보험료가 큰 담보의 가입률을 높이는 것이라고 생각된다. 따라서 본 논문에서는 일반화가법부분선형모형(Generalized Additive Partial Linear Model)으로 현재 자동차보험 자기차량손해담보 미가입자 특성을 분석해보고, 자기차량손해담보 가입률을 제고하기 위한 방안을 제시하고자 한다.

국문 색인어: 미가입률, 일반화가법부분선형모형, 자기차량손해담보  
한국연구재단 분류 연구분야 코드: B051605

\* 한국외국어대학교 통계학과 교수(khkang@hufs.ac.kr), 주저자

\*\* 보험연구원 전문연구위원(kaebi@kiri.or.kr), 교신저자

논문 투고일: 2010. 04. 27, 논문 최종 수정일: 2010. 07.01, 논문 게재 확정일: 2010. 07. 27

## I. 서론

최근에는 자동차보험 산업의 성장이 정체되는 것처럼 보인다. 자동차보험의 성장 동력인 자동차대수 증가율(증가추이)이 줄어들고 있기 때문이다. 자동차대수 증가는 인구증가, 자동차를 가지고자 하는 새로운 수요 등에 의존하는데, 최근 우리나라 인구증가율은 정체되었고 향후 지속적으로 감소할 것으로 예상되고 있어 희망적이지 않다. 우리나라의 총 자동차 대수는 2009년 3월말 기준으로 약 1700만대<sup>1)</sup>로, 이는 1가구당 1대 이상 자동차가 보급되어 있는 것을 의미한다. 따라서 미래에 인구가 다시 대폭 증가하거나 가구당 2대씩 자동차를 소유하는 것이 일반화 될 정도로 경제가 급속히 성장하지 않는 한 자동차대수 증가율이 개선되기는 어려워 보인다.

자동차보험 산업의 잠재성장력인 자동차대수 증가추이가 개선되지 않고 현재의 성장정체가 지속된다면 자동차보험 산업은 성숙기 또는 쇠퇴기의 산업이 되어 자동차보험 산업 전체가 어려움에 처할 가능성이 크다. 따라서 손해 보험회사는 자동차보험에서 성장을 위한 돌파구를 마련해야 하는데, 성장 동력인 자동차대수 증가는 보험회사가 통제할 수 없는 외생변수이기 때문에 새로운 분야에서 새로운 성장 잠재력을 찾아야 할 것이다.

손해보험회사들이 자체적 노력으로 성장 돌파구를 마련할 수 있는 분야는 새로운 서비스 및 위험을 보장하는 상품 개발에 있다. 새로운 위험을 담보하는 상품 및 서비스를 확대하는 성장방안으로 자동차보험에 대한 긍정적 이미지를 소비자에게 주면서 성장할 수 있는 계기를 마련하는 것이다. 즉, 소비자 입장에서는 자동차사고로 인한 위험을 보험을 통해 해결할 수 있게 되므로 자동차보험의 효용성이 증가되고, 자동차보험산업 입장에서는 소비자에게 도움을 주면서 성장 동력을 마련할 수 있게 되는 상호 도움이 되는 방안이다.

현재 자동차보험 상품구성을 살펴보면, 여러 위험 중에서 새로운 서비스를 창출할 수 있는 가장 가능성 있는 위험담보는 자기차량손해담보로 판단된다. 자동차 관련 다양한 위험을 자동차보험으로 상품화할 수 있지만, 우선 자동차보험 산업 내에

1) 국토해양부의 2009.3월 말 기준

서 살펴보면 자기차량손해담보 가입률이 기타 담보에 비하여 매우 낮은 수준이다. 따라서 자기차량손해담보 가입률을 제고할 수 있다면, 자동차보험의 사회적 기능을 강화하면서 보험회사입장에서 성장을 할 수 있는 실마리를 얻을 수 있을 것으로 보인다. 즉, 현재 자동차보험 담보별 가입률(부보율)을 보면, 대인배상 I 및 대물배상은 의무가입이므로 100%가입하고 있으나, 기타 담보는 보험가입자의 의지에 따라 가입할 수 있으므로 가입률이 100%에 이르지 않는다. 담보별로 가입률을 보면, 전통적으로 자기차량손해 담보의 가입률이 매우 낮은 것으로 조사되었다. 따라서 자기차량손해담보 가입률을 자손 또는 무보험차상해담보 수준으로 올릴 수 있다면, 자동차보험의 성장 동력 확보 및 자동차보험의 사회적 효용성을 강화할 수 있을 것으로 판단된다.

〈표 1〉 자동차보험 담보별 가입률(부보율)

	대인 II	대물	자손	차량	무보험
'07.3월말	87.6%	92.2%	85.6%	52.5%	82.1%
'08.3월말	87.7%	92.2%	85.9%	51.9%	82.1%
'09.3월말	88.4%	92.4%	86.8%	52.6%	82.8%

주 : 본 부보율은 손해보험회사에 가입된 실적을 기준으로 계산한 것으로 공제조합에 가입된 영업용 자동차의 일부실적은 제외된 것이다.

자료 : 보험업계 자료

특히 자기차량손해담보의 대당보험료로 비교하여 보면 자기차량손해담보 가입률 제고의 효과가 자동차보험 시장 확대 및 소비자 효용성 향상에 크게 기여할 가능성은 더욱 뚜렷해진다. 즉, 자기차량손해담보의 대당보험료는 28만원으로 모든 담보 중에서 비싸고, 자동차 가격이 매년 상승하고 있으므로 차량담보의 보험료는 계속 상승할 것으로 예상된다.

〈표 2〉 자동차보험 담보별 대당수입보험료(FY2008 기준)

(단위 : 천원)

대인 I	대인 II	대물	자손	차량	무보험
211	77	163	25	280	7

자료 : 보험업계 자료

이상의 이유로 자기차량손해담보 가입률을 제고할 수 있다면 자동차보험 산업입장에서는 새로운 성장 동력을 확충하는 것이며, 소비자 입장에서는 자동차사고의 경제적 위험을 보험으로 해결하는 상호 이익이 되는 성장방안이다.

이에 따라 본 연구에서는 자동차보험 중에서 비중이 가장 큰 개인용 자동차보험을 대상으로 자기차량손해담보에 가입하지 않은 계약자들의 특성을 분석하여, 자기차량손해담보에 가입하지 않은 소비자들이 어떤 이유로 동 담보에 가입하지 않는지 그 이유를 밝히고자 하였다. 이와 더불어 분석결과를 바탕으로 자기차량손해담보 미가입자가 자기차량손해담보에 가입할 수 있도록 하는 상품차별화 방안 등을 제시하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 선행연구를 통해 자동차보험에 대한 연구의 성과물들을 간단히 살펴보고, 본 연구와 기존연구의 차이점 및 기여하는 바를 살펴보았다. 3절에서는 본 연구에서 고려한 일반화가범부분선형모형에 대해 기술하였고, 4절에서는 자료의 기초분석 및 모형 적합결과를 제시하고, 자기차량손해담보 미가입자 특성에 따른 자기차량손해담보 가입률 제고 방안을 제안하였다. 5절에서는 앞에서 분석한 결과에 대한 정리 요약과 제약점 및 향후 연구 과제를 제시하였다.

## II. 선행연구

자동차보험관련 연구는 크게 자동차보험 보상담보, 즉 대인배상 등 인적사고와 대물배상등 물적사고의 피해자 보상시 법적인 문제를 다룬 법률관련 연구, 자동차보험

제도 연구 및 자동차보험 가입 소비자 특성에 관한 연구로 나눌 있다. 이중에서 자동차보험 자기차량손해담보 미가입자 특성분석은 자동차보험 소비자 특성분석의 일종이다. 자동차보험 소비자 특성에 관한 연구는 자동차보험 마케팅과 관련하여 자동차보험 소비자 만족도에 관한 연구가 일부 있으나, 자동차보험 자기차량손해담보를 선택하지 않은 소비자의 특성을 분석한 연구는 없는 것으로 조사되었다.

현재까지 우리나라에서 진행된 자동차보험 관련 연구 중에서 본 연구와 관련이 있는 것으로 판단되는 자동차보험 제도 및 자동차보험 소비자특성 연구를 살펴보면 다음과 같다.

우선, 자동차보험 제도에 관한 연구로는 류근옥(1997)이 당시 실시되고 있던 자동차보험 가격결정요소에 대한 평가와 새로운 가격결정 변수를 제안한 연구가 있다. 지홍민(2000)은 현행 할인할증제도 평가 및 최적할인할증제도 제안에 관해 연구를 하였고, 최규석(2005)은 자동차보험 교통법규위반경력요율제도의 효과를 분석한 연구를 하였다. 정중영(2006)은 자동차보험 지역별 요율차등화 방안에 대하여 연구하였다. 최근에는 정재욱·손승호(2008)가 자동차보험 요율요소로서 신용도의 영향을 평가한 연구 결과물을 발표하였다. 이상의 연구들은 당시 우리나라 자동차보험 시장에서 활용되고 있는 요율변수 또는 자동차보험 제도의 타당성을 통계적으로 입증하고 새로운 개선방안을 제안한 연구들이다. 선행연구자들이 제안하였던 많은 제도들 중에서 일부는 자동차보험 제도에 포함되어 운영되고 있으나, 지역별 요율차등화, 할인할증제도 개선, 신용도에 따른 요율차등화 등은 아직 우리나라 자동차보험 제도에 반영되지 않고 있다.

자동차보험 가입 소비자에 관한 연구로는 이인식(2008)이 신뢰성, 유형성, 반응성 등이 자동차보험 고객의 만족도에 영향을 주는 요인이라는 것을 SERVQUAL분석을 통해서 입증한 연구가 있다. 이인식(2008) 이전에 자동차보험 서비스 품질에 영향을 주는 결정요인에 관한 연구로는 이정우·유한주(2003)가 SERVPERF 5개항을 이용하여 서비스 품질과 재계약 관계를 분석한 연구를 하였으며, 우승찬(1998)이 Gronroos 3차원 유형을 이용하여 고객만족도에 영향을 주는 요인을 분석한 연구가 있다. 전유훈·김정동(2003)는 SERVQUAL의 5개항을 이용한 서비스 품질에 영향을 주는 요인분석을 하였고, 김기혁, 정홍주, 오기석(2006)은

SERVQUAL의 5개 차원의 틀에서 벗어나 4개 요인으로 구분하여 서비스 품질에 유의한 요인 분설 및 실용성을 검증한 연구를 하였다.

이상의 선행연구결과를 보면 자동차보험 자기차량손해담보 선택과 관련한 연구는 없는 것으로 조사되었지만, 본 연구와 비교적 유사한 연구로는 소비자가 온라인 자동차보험 회사를 선택하는 원인분석을 한 연구(허연, 2003)가 있다. 허연(2003)은 온라인 대리점에서 제공한 계약자 자료를 이용하여 자동차보험 고객들이 어떤 이유로 자동차보험 회사를 선택하는 지 그 요인을 로지스틱 회귀모형으로 분석하였다. 분석에 사용된 변수로는 계약자가 제시한 고지정보를 활용하였다. 연구결과를 보면, 보험료 수준, 연령, 특별할증, 차량가격 등이 소비자가 자동차보험 회사를 결정하는 요인인 것으로 밝혀냈다.

자기차량손해담보와 관련한 연구로는 홍순구(1998)가 자동차보험 할인할증제도와 일부보험에 관한 연구에서 자기부담금제도의 역할을 설명하고 대물배상과 대인배상에 자기부담금제도 도입 필요성을 주장한 연구가 있다. 동 연구는 자동차보험 대인배상 및 대물배상을 전부보험만으로 판매하고 있어서 무보험 가능성이 있으므로 동 담보의 무보험가능성을 줄이기 위해 대인배상과 대물배상에 자기차량손해담보에 있는 자기부담금제도를 도입할 필요가 있다는 것을 주장한 것이다. 이 연구는 자기차량손해담보의 자기부담금 제도를 보험료 경감 제도로 활용하여 대인배상 및 대물배상 무보험 가능성을 줄이는 방법을 제한한 연구로, 엄밀한 의미에서 본 연구에서 목표로 하고 있는 자기차량손해담보의 상품다양화 방안과는 차이가 있는 것이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 현재까지 이루어진 자동차보험 관련 연구에서는 자기차량손해담보에 가입하지 않은 소비자의 특성을 연구하고, 분석결과로 자동차보험 자기차량 손해담보의 개선방안을 제시한 본 연구의 목적과 동일한 연구는 없는 것으로 조사되었다. 더욱이 본 연구에서는 자동차보험담보 선택 원인을 분석하는 모형의 설명력을 높이기 위하여 비모수적 방법인 일반화가법부분선형모형(Generalized Additive Partial Linear Model; GAPLM)을 사용하여 분석하였는데, 동 모델을 사용하여 자동차보험 관련 분석을 한 연구도 거의 없다.

우리나라에서 GAPLM모형을 자동차보험에 활용한 연구로는 기승도·강기훈

(2009)이 유일하다. 그런데 동 논문은 GAPLM을 사용하여 자동차보험 언더라이팅 시스템을 구축할 수 있다는 시사점을 제시한 논문으로 본 연구에서 목적으로 하는 미가입자 특성을 분석한 것은 아니다. 따라서 본 연구는 GAPLM이라는 비모수 통계모형을 사용하여 자동차보험 미가입자 특성을 처음으로 밝혀내고자 하였다는 점에서 기승도·강기훈(2009)의 연구와는 차이가 있다.

본 연구에서 사용된 GAPLM은 종속변수에 대한 가정을 지수족(Exponential Family)뿐 아니라 일반 분포로 확장한 것으로 자료의 실제 분포를 가장 잘 반영하여 분석할 수 있는 비모수적 회귀분석 방법이다. 또한 동 모형은 종속변수를 설명하는 독립변수를 모수 함수로 표현할 수 있을 뿐만 아니라 비모수 함수로 표현할 수 있으므로, 동 모형의 자료 적합성은 기존 모수 회귀분석보다 더 뛰어난 것으로 알려져 있다(Cela, J., 2007).

### Ⅲ. 통계모형

초기에 개발되고 사용되었던 가법모형(Additive Model)은 종속변수  $Y$ 를  $d$ 개의 독립변수의 함수들의 선형결합으로 설명하고자 하는 식(1)과 같은 것이다. 초기의 가법모형에서는 종속변수에 대한 가정이 정규분포인 경우로 한정되어 있었고, 독립변수도 비모수 함수만으로 구성되어 있어서 사용분야가 한정될 수 밖에 없었다.

$$Y = c + \sum_{\alpha=1}^d g_{\alpha}(x_{\alpha}) + \varepsilon \quad (1)$$

이에 반해 일반화가법모형(Generalized Additive Model)은 가법모형을 확장한 것으로 다음 식(2)와 같이 지수족 분포를 따르는 종속변수의 기댓값이 각 독립변수들의 비모수적 함수의 결합으로 연결함수(link function)  $G$ 를 사용하여 설명할 수 있다는 가정에 따라 만들어진 것이다. 최근에는 독립변수의 비모수적 요소와 모수적 요소가 모두 포함된 일반화가법모형이 개발되어 여러 분야에서 활용될 수 있는 모델로 지속적으로 개선되고 있다.

$$E(Y|X) = G(c + \sum_{\alpha=1}^d g_{\alpha}(x_{\alpha})) \quad (2)$$

보험 자료는 독립변수가 연속형인 자료와 범주형 자료로 구성되어 있다. 그러므로 독립변수가 연속형인 경우만 분석이 가능한 기존의 일반화가법모형으로는 보험통계를 분석할 수 없다. 이에 본 연구에서는 독립변수가 연속형 자료인 경우 및 범주형 자료인 경우에도 적용할 수 있는 일반화가법모형을 분석모형으로 정하였다. 이러한 일반화가법모형을 일반화가법부분선형모형(Generalized Additive Partial Linear Model, GAPLM)이라고 한다. GAPLM을 수식으로 표현하면 식(3)과 같다.

$$E(Y|U, T) = G\left(c + U^t\beta + \sum_{\alpha}^q g_{\alpha}(T_{\alpha})\right) \quad (3)$$

여기서,  $Y$ 는 종속변수로 본 논문에서는 자기차량손해담보 가입 여부(로짓 함수)에 해당된다.  $U$ 는 보험제도 변수를 나타내는 범주형 변수이며,  $\beta$ 는 이에 대한 계수 벡터이다.

이러한 GAPLM으로 통계분석을 시행할 때에는 종속변수인 자기차량손해담보 가입여부를 잘 설명할 수 있는 분포를 찾는 것과 연결함수를 선택하는 것을 고려해야 한다. 따라서 본 연구에서는 종속변수가 이항자료이므로 로짓 GAPLM을 분석 모델로 하였고, 연결함수는 모형적합이 뛰어난 것을 선택하였다.

식(3)의 모형 적합을 위해서는 모수적 요소인  $\beta$ 와 비모수적 함수인  $g_{\alpha}$ 를 추정해야 한다.  $\beta$ 의 추정을 위해 사용되는 추정방법은 backfitting과 local scoring algorithm이며, 자세한 내용은 Härdle, Müller, Sperlich와 Werwatz(2004)의 9장 2절을 참조하면 된다. 또한,  $g_{\alpha}$ 를 추정하는 데에는 다음의 국소가능도함수를 변형한 프로파일(profile) 가능도함수를 이용한다.

$$l_{h, H}(Y, \mu_m(T), \phi) = \sum_{i=1}^n K_h(t_{\alpha} - T_{\alpha}) Y_H(t_{\alpha} - T_{\alpha}) l\left(Y_i, G\{U_i^t\beta + m(t_{\alpha}, t_{\alpha})\}, \phi\right)$$

이 식에서 해를 찾기 위해서는 Fan, Härdle과 Mammen(1998)에 의해 제안된



marginal integration method를 적용하고, 그 최적 추정치는 다음 식(4)와 같다. 경계지역 또는 자료가 드문 부분에서는 계산상의 문제를 피하기 위해서 평균계산에 적절한 가중치가 적용되어야 한다.

$$\hat{g}_\alpha(t_\alpha) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{m}(t_\alpha, T_{i\alpha}) - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{m}(T_{i\alpha}, T_{i\alpha}) \quad (4)$$

끝으로, 상수항  $c$ 는 다음 식(5)로 추정된다.

$$\hat{c} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{m}(T_i) - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{m}(T_{i\alpha}, T_{i\alpha}) \quad (5)$$

이상에서 설명한 방법에 따라 GAPLM의 추정치가 만들어지고, 이 추정치로 본 연구의 분석이 이루어진다. 알고리즘에 대한 부가적인 세부 설명은 Härdle와 Tibshirani(1990)와 Härdle, Huet, Mammen과 Sperlich(2004)도 참고하면 도움이 될 것이다. 본 논문에서는 공개 통계언어인 R을 이용하여 프로그램을 작성하고 수행하였다.

## Ⅳ. 통계자료 및 실증분석 결과

### 1. 통계자료

본 연구에서 사용된 통계자료는 업계 전체자료 중 일부를 추출한 것이다. 한해 자동차보험 계약자가 약 1500만 건이 넘어 해당 자료를 모두 분석에 활용하는 것은 시간 및 계산상의 문제를 야기할 수 있으므로 보험개발원에 집적된 FY2006의 총 자료 중에서 약 50만 개를 단순랜덤추출(Simple Random Sampling) 하여 사용하였다. 그리고 추출된 총 50만 개의 자동차보험 자료 중에서 정제 과정을 통해 입력상의 오류 등을 제거하고 남은 자료가 약 39만 건이다. 39만 건의 자료를 모두 사

용하여 분석할 수도 있으나, 자료 분석의 효율성을 위하여 39만 건 자료에서 단순 랜덤추출로 3만 건의 분석 대상 자료를 생성하였다<sup>2)</sup>. 표본자료의 생성 및 분석에는 자동차 보험자료 원시화일을 이용할 수 있었다. 보험개발원에 집적된 자동차보험 원시 전체 통계자료를 대상으로 통계추출 담당자가 C언어로 통계추출 코드를 작성하여 분석하고자 하는 표본자료를 추출한 것이다.

〈표 3〉 통계자료의 기준

기 준		세부분류
독립 변수	성	남, 여
	연령	실제 기명피보험자 연령
	가입경력	최초가입자~1년 미만은 '1', 1년 이상 2년 미만은 '2', 2년 이상 3년 미만은 '3', 3년 이상 4년 미만은 '4', 4년 이상 '5'
	지역	서울(1), 부산(2), 경기(3), 강원(4), 충북(5), 충남(6), 전북(7), 전남(8), 경북(9), 경남(10), 제주(11), 대구(12), 인천(13), 광주(14), 대전(15), 울산(16)
	법규위반	현행기준 참조순보험료 요율서 기준
	할인할증율	40% ~ 200%
	연식	각 연도
	차종	소형A(20), 소형B(21), 중형(22), 대형(23), 다인승 1종(74), 다인승 2종(75)
종속 변수	자기차량손해 가입여부	미가입 시 '1', 가입시 '0'

- 주 : 1) 개인용 및 플러스 개인용 자동차보험에 가입한 경우의 통계이다.  
 2) 할인할증률은 45%를 제외하고 5%단위에서 절하하였다.  
 3) 연령은 연구자가 임의로 동일위험 집단 기준으로 묶어서 범주형 자료로 변환한 것이다.  
 4) 지역 및 차종의 괄호 안의 값은 해당 범주의 숫자 표현임.

2) 본 분석에 사용된 단순표본추출된 자료 39만 건, 그리고 재추출한 3만 건의 분석자료가 전체자료 특성과 일치하는지 확인하는 절차를 거쳤다. 즉, 39만 건의 분석자료와 3만 건의 분석자료를 GAPLM 모형으로 분석하여 본 결과, 각 변수의 유의성 및 상관관계의 방향이 유사하였으므로 분석의 편리성 확보 및 변수간 상호작용효과 등을 확인하는 다양한 분석을 위하여 재추출된 자료를 사용하였다.

통계추출 대상 보험계약은 개인용 및 플러스개인용으로 하였다. 개인용 및 플러스 개인용이 전체자동차보험에서 차지하는 비율이 평균유효대수 기준으로 70.4%로 매우 높으므로 모든 손해보험회사들이 영업을 집중하고 있는 보험종목이기 때문이다.

현재 자동차보험에서 요율변수로 운영되는 변수 및 지역요인과 같이 요율변수로 사용되고 있지 않지만 분석에 꼭 필요한 변수는 독립변수에 포함시켰다. 즉, 분석에 사용되는 독립변수로는 '성', '연령', '가입경력', '법규위반 유형', '할인할증률', '지역', '연식'과 '차종'이다. 이들 변수자료는 전산에 등록되어 있는 원 자료 수준으로 추출된 것이다.

그리고 종속변수는 자기차량손해담보 가입여부에 따라 작성되었다. 개인용 자동차보험에서 운영되고 있는 담보는 대인배상Ⅰ, 대인배상Ⅱ, 대물배상, 자기신체사고, 자기차량손해, 무보험차상해가 있는데, 각 개인이 담보에 가입하고 있는지 여부에 따라 본 분석에 부합한 종속변수를 만들 수 있다. 그런데 본 연구가 자기차량손해담보 가입여부로 소비자 특성을 분석하는 것이므로 자기차량손해담보에 가입하고 있는 경우에는 '0', 자기차량손해담보에 가입하고 있지 않는 경우에는 '1'로 하여 종속변수를 생성하였다.

## 2. 기술통계량<sup>3)</sup>

분석에 사용된 변수 중에서 차종별 분석자료 및 미가입률 구성비를 보면 <표 4>와 같다. 분석에 사용된 자료는 차종별 구성비 측면에서 보면 현재 판매되고 있는 차종의 구성비와 유사하므로 실제자료를 잘 반영하는 것으로 판단된다. 차종별 미가입률을 보면, 대형차로 갈수록 미가입률이 낮아지는 모습을 보이고 있다. 다만 소형B와 다인승 1종(봉고자동차 유형)의 미가입률은 다소 높은 것으로 나타났다.

3) 분석자료의 대표성 여부는 자동차보험 전체통계를 사용하여 분석한 기승도(2009)의 변수별 구성비 등과 비교하여 판단하였다.

분석에 사용된 지역별 구성비는 전체자동차보험 가입대상자의 지역별 분포(기승도, 2009)와 유사한 것으로 나타났다. 예를 들면, 본 연구에서 서울지역, 부산, 경기 지역의 구성비가 각각 18.8%, 6.4%, 23.3%인데 기승도(2009)에서는 각각 18.8%, 6.3%, 23.6%로 거의 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 본 분석에 사용된 지역별 변수는 우리나라 자동차보험 가입자의 지역별 특성을 반영하고 있는 것으로 판단할 수 있다. <표 5>에 제시된 지역별 미가입률을 보면, 지방이 도시보다 미가입률이 높은 것으로 나타났다. 지방이 도시보다 미가입률이 높은 이유는 지방이 도시에 비하여 생산능력을 가진 인구의 구성비가 낮기 때문으로 판단된다.

<표 4> 차종별 자기차량손해담보 미가입률

구분	가입	미가입	합계	미가입률
소형A(qcar20)	1,079	1,076	2,155	49.9%
소형B(qcar21)	4,335	4,570	8,905	51.3%
중형(qcar22)	5,056	3,910	8,966	43.6%
대형(qcar23)	1,935	1,208	3,143	38.4%
다인승1종(qcar74)	40	64	104	61.5%
다인승2종(qcar75)	4,580	2,147	6,727	31.9%
합계	17,025	12,975	30,000	43.3%

〈표 5〉 지역별 자기차량손해담보 미가입률 비율

구 분	가입	미가입	소계	미가입률
서울(qcity1)	3946	1687	5633	29.9%
부산(qcity2)	689	1222	1911	63.9%
경기(qcity3)	4787	2204	6991	31.5%
강원(qcity4)	492	489	981	49.8%
충북(qcity5)	556	438	994	44.1%
충남(qcity6)	666	577	1243	46.4%
전북(qcity7)	426	562	988	56.9%
전남(qcity8)	405	517	922	56.1%
경북(qcity9)	725	988	1713	57.7%
경남(qcity10)	985	974	1959	49.7%
제주(qcity11)	126	205	331	61.9%
대구(qcity12)	725	1022	1747	58.5%
인천(qcity13)	1000	652	1652	39.5%
광주(qcity14)	492	459	951	48.3%
대전(qcity15)	680	487	1167	41.7%
울산(qcity16)	325	492	817	60.2%
합계	17025	12975	30000	43.3%

기명피보험자의 성별 구성비를 보면, 남성이 대부분인 것으로 나타났다. 남녀 구성비를 기승도(2009)의 연구 자료와 비교하여 보면, 본 연구에서 사용된 남성의 비율이 78.3%, 여성은 21.8%인데 기승도(2009)에서는 남성은 78.1%, 여성은 21.9%로 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 분석에 사용된 성별자료도 전체 자동차보험 시장을 대표하는 것으로 판단된다. 기명피보험자의 성별 미가입률은 〈표 6〉에 제시하였는데, 남성이 여성보다 미가입률이 다소 높은 것으로 나타났다. 여성이 남성보다 자기차량손해담보 가입률이 높은 것은 위험회피적인 성향이 높은

여성의 특성이 반영된 결과로 판단된다.

〈표 6〉 성별 미가입률

구 분	가입	미가입	소계	미가입률
남성(qgender1)	13,209	10,266	23,475	43.7%
여성(qgender2)	3,816	2,709	6,525	41.5%
합계	17,025	12,975	30,000	43.3%

법규위반자 유형별 구성비를 보면, 할인그룹이 대부분을 차지하고 다음으로 기본 그룹, 할증1-2그룹의 순으로 높다. 이러한 구성비 분포는 전체자동차보험 통계와 유사하다. 〈표 7〉의 법규위반자별 미가입률을 보면, 할증대상자의 미가입률이 높은 것으로 나타났다. 할증대상자는 보험료를 많이 내는데 대한 부담감이 있는 그룹이며, 위험추구 성향을 가지고 있기 때문으로 판단된다.

〈표 7〉 법규위반 유형별 미가입률

구 분	가입	미가입	소계	미가입률
할증1-1(qbvio0)	1	3	4	75.0%
할증1-2(qbvio1)	518	735	1,253	58.7%
할증(qbvio2)	56	51	107	47.7%
기본(qbvio3)	5,376	3,521	8,897	39.6%
할인(qbvio4)	11,074	8,665	19,739	43.9%
합계	17,025	12,975	30,000	43.3%

앞에 제시된 독립변수 이외에 분석에 사용된 독립변수로는 기명피보험자 연령, 연식, 할인할증 및 가입경력이 있다. 이들에 대한 기술통계량을 〈표 8〉에 정리하였다. 자동차를 운전할 수 있는 운전 가능연령, 현행 자동차보험 할인할증 체계(최소

40%, 최대 200%)를 볼 때 분석에 사용된 연령과 할인할증 변수는 적합한 것으로 판단된다. 가입경력 변수의 경우는 최소값이 1이고 최대값이 6으로 나타났다. 실제 가입 경력은 6년을 초과하는 가입자의 경우도 6년으로 자료를 정리한 결과 때문이다. 현재 가입경력별 요율수준이 4년을 초과할 경우 모두 동일하고, 약 6년 정도의 가입 경력으로도 가입경력별 자기차량손해담보 미가입 정도를 통계적으로 확인할 수 있기 때문에 가입경력 변수의 자료도 분석에 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

〈표 8〉 연령, 연식, 할인할증, 가입경력 기술통계량

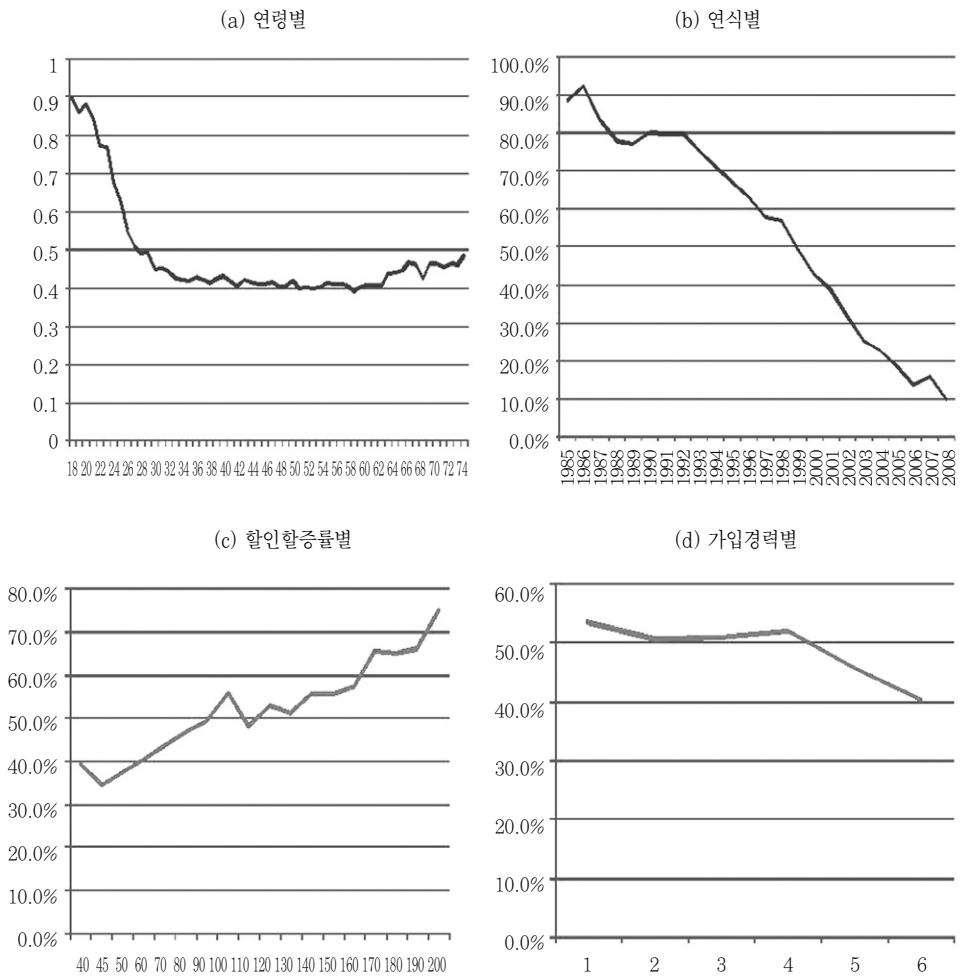
변수	관측치수	평균	표준편차	최소값	최대값
연령(qage, 미가입=1)	30000	43.5	10.8	19	95
연식(qyear, 미가입=1)	30000	2000	3.9	1985	2008
할인할증(qbm, 미가입=1)	30000	64.2	25.6	40	200
가입경력(qgexp, 미가입=1)	30000	5.2	1.5	1	6

연속함수의 특성이 있는 연령, 연식, 할인할증 및 가입경력의 자기차량손해담보 미가입률을 보면 〈그림 1〉과 같다. 그림의 (a)에서 연령별 미가입률을 보면 저연령층의 경우 미가입률이 상당히 높은 편이고, 고연령층의 경우도 미가입률이 조금 높은 것으로 나타났다. 그림의 (b)에 해당하는 연식별 자기차량손해담보 미가입률을 보면, 연식이 1985년부터 2006년까지 있는데 연식이 오래된 자동차일수록 미가입률이 높은 것으로 나타났다. 그림의 (c)에서 할인할증의 경우는 할인할증률이 높을수록, 그림의 (d)에서는 가입경력이 낮을수록 미가입률이 높은 것으로 나타났다.

이상으로 자동차보험 자기차량손해담보 미가입자의 변수별 구성비 및 변수별 미가입률 특성을 살펴보았다. 이러한 분석을 통해 각 독립변수별 특성을 개괄적으로 파악할 수 있다. 그러나 각 변수별로 미가입률을 설명할 수 있는 정도 및 각 변수별의 유의성을 확인하기 위해서는 통계모형을 활용한 다변량분석을 실시하여야 한다. 다변량분석 결과는 각 변수간 상호관계 등을 복합적으로 고려하여 정밀한 변수별

의미를 찾는 것이므로 앞에서 살펴본 기초 분석결과와 차이가 있을 수 있다. 따라서 각 변수별 특성을 보다 정밀하게 살펴보기 위해서 다음 소절에서는 앞서 제시한 일반화법부분선형모형(GAPLM)을 사용하여 자동차보험 미가입자 특성을 분석하였다.

〈그림 1〉 기준에 따른 자기차량손해담보 미가입률





### 3. 분석절차 및 결과

#### 가. 분석절차

자기차량손해담보에 가입하지 않은 계약자의 특성을 효과적, 논리적으로 살펴보기 위하여, 우선 모든 변수를 사용하여 GAPLM으로 분석을 하고, GAPLM분석에 사용된 독립변수가 의미 있는 설명변수인지 변수선택방법으로 확인하였다.

변수선택방법에서 변수가 통계적으로 의미 있는 변수인지 여부는 카이제곱검정을 통해 확인하였다.

카이제곱검정으로 GAPLM모형에 사용된 독립변수가 통계적으로 유의한 변수인 것으로 확인된 경우에 각 독립변수별 계수값(coefficient) 및 부호로 각 독립변수의 의미를 해석하였다. 이후 GAPLM모형에서 사용된 비모수 함수와 종속변수와 관계를 보다 정확하게 설명할 수 있도록 비모수 함수인 독립변수 중 일부를 범주형 자료로 변환하여 세부분석을 실시하였다. 범주형 자료분석을 한 것은 일부담보가입자의 특성을 설명하는 변수발견 뿐 아니라 일부담보가입자의 특성을 보다 잘 파악할 수 있도록 가입자특성의 세분화가 필요하였기 때문이다. 이를 통해서 자기차량손해담보에 가입하지 않은 계약자의 세부특성, 또는 세분시장 특성을 발견해낼 수 있기 때문이다.

#### 나. 분석결과

자동차보험 요율변수인 이들 8가지 변수의 의미를 알아보기 위하여 GAPLM분석을 실시하였다. 지역, 법규위반 및 성 변수는 변수의 특성상 범주형 자료이므로, GAPLM모형 분석에서는 이들 변수를 Factor변수로 하여 분석을 실시하였다. 범주형 변수에서 기저가 되는 요인은 지역에서는 factor(qcity)1, 성에서는 factor(gender)1, 법규위반에서는 factor(qbvio)0이다. 여기서 factor(qcity)1는 서울, factor(gender)1는 남성, factor(qbvio)0는 뺑소니 등 중대교통법규를 위반한 계층이다. GAPLM분석결과를 보면, 이들 8가지 변수가 자기차량손해담보를 설명할 수 있는 변수인 것처럼 보인다. 그런데 변수들 중에서 법규위반 변수와 factor(qcity)3는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 범주형 변수에서 각

변수의 통계적 유의성은 기저 값 대비 기타 범주의 값의 차이가 존재하는가를 의미하므로, 범주형 변수 자체가 의미 있는 변수인지를 확인하기 위해서 변수선택방법을 통한 카이제곱검정을 실시하여야 한다. Factor 변수의 추정 결과를 <표 9>에, 카이제곱검정 결과를 <표 10>에 제시하였다.

GAPLM모형을 이용한 Chi-Square 테스트를 실시한 결과를 보면, 자동차보험 요율변수인 차종, 연령, 성, 지역, 연식, 할인할증, 가입경력, 법규위반 등 모든 변수가 자기차량손해담보 미가입자를 설명할 수 있는 유의한 변수인 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 <표 4>의 분석결과를 이용하여 자기차량손해담보 미가입자의 특성을 해석할 수 있다는 것을 입증하는 것이다.

<표 9>의 자기차량손해담보 미가입자 특성을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다. 차종의 경우, 대형차로 갈수록(차종구분 코드가 커질수록 대형차) 자기차량손해담보 미가입률이 줄어드는 것으로 나타났다. 즉 대형차를 타는 운전자의 경우에는 경제적으로 여력이 있고, 대형차의 경우 고급차가 많으므로 자신이 운전하는 자동차의 파손시 많은 수리비를 보험을 통해 보상받고자 하는 수요가 있기 때문으로 판단된다. 그러나 이러한 분석결과는 동 변수가 함수 자료이므로 차종별 범주형 자료로 더욱 세분화하여 분석해야 보다 정확한 의미를 발견할 수 있을 것으로 판단되므로, 이후 범주형 자료 분석 결과를 보고 보다 세부적인 해석을 하도록 하겠다.

연령의 경우는 연령이 많아질수록 자기차량손해 미가입률이 줄어드는 것으로 분석되었다. 연령이 많아질수록 보험료를 부담할 수 있는 경제적 여력이 있고, 대형차인 고급차를 운전할 가능성이 크기 때문으로 판단된다. 또한 연령이 적을수록 위험 추구 성향, 연령이 많을수록 위험회피 성향을 보이는데 이러한 연령그룹간 성향차이가 반영된 것으로 보인다. 이외에도 현재 자동차보험제도에서는 할인할증 및 가입경력제도 때문에 연령이 많을수록, 즉 가입경력이 많을수록 보험료가 낮아지는 경향이 있다. 경제적 여유가 있고, 위험회피적 성향이 있는 고연령계층에서 보험료가 저연령계층보다 더 싸다면 자기차량손해담보에 더 많이 가입할 가능성이 더 많아질 것으로 보인다. 이러한 결과는 이후 범주형 자료분석을 통해 더 자세히 살펴보도록 하겠다.

성별 측면에서는 여성이 남성보다 자기차량손해담보에 더 많이 가입하고 있는 것

으로 분석되었다. 기승도(2009) 및 기승도·김대환(2009)의 연구결과를 보면, 여성운전자가 남성운전자 보다 사고빈도(사고발생률)가 높고 사고심도(1사고당 손해액)는 낮은 것으로 나타났다. 이는 여성이 남성보다 경미한 사고를 더 많이 낼 가능성이 크다는 것을 의미한다. 경미한 사고를 자주 내는 여성의 입장에서는 경미한 사고(주로 물적 사고)시 주로 활용되는 자기차량손해담보를 남성보다 더 많이 가입하려는 경향이 있을 것으로 보인다. 이러한 여성의 위험회피 성향 때문에 본 연구의 분석결과와 같이 여성이 남성보다 자기차량손해담보에 더 많이 가입하고 있는 것으로 나타났다고 판단된다.

〈표 9〉 자기차량손해담보 미가입자 특성 : Logit GAPLM

변수		종속변수 : 미가입여부(미가입 : 1, 가입 : 0)	
		추정계수	표준오차
차종	cs(qcar, df = 3)	-0.0025***	0.0006
연령	cs(qage, df = 3)	-0.0058***	0.0013
성(여자)	factor(qgender)2	-0.2264***	0.0335
지역	factor(qcity)2	1.5194***	0.0612
	factor(qcity)3	-0.0091	0.0427
	factor(qcity)4	0.8503***	0.0772
	factor(qcity)5	0.6527***	0.0782
	factor(qcity)6	0.8278***	0.0734
	factor(qcity)7	0.8663***	0.0768
	factor(qcity)8	1.2023***	0.0827
	factor(qcity)9	1.0155***	0.0637
	factor(qcity)10	0.8717***	0.0587
	factor(qcity)11	1.4605***	0.1255
	factor(qcity)12	1.2556***	0.0619
	factor(qcity)13	0.2446***	0.0647
	factor(qcity)14	0.7456***	0.0806
	factor(qcity)15	0.4070***	0.0738
	factor(qcity)16	1.4361***	0.0878
	연식	cs(qyear, df = 3)	-0.2369***
할인할증	cs(qbm, df = 3)	0.0138***	0.0007
가입경력	cs(qgexp, df = 3)	-0.0484***	0.0120
법규위반	factor(qbvio)1	-1.1560	1.3773
	factor(qbvio)2	-0.4665	1.4017
	factor(qbvio)3	-1.7355	1.3761
	factor(qbvio)4	-1.4872	1.3760
	(Intercept)	474.24012***	7.9237

주 : 1) FY2006년 통계이다.

2) \*는 10%, \*\*는 5%, \*\*\*는 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하다.

3) No. of observations in the fit: 30000

Degrees of Freedom for the fit: 41.00061

Residual Deg. of Freedom: 29959 at cycle: 3

(Global Deviance:33455.86, AIC:33537.87, SBC:33878.54)

〈표 10〉 차량담보 미가입자 특성 독립변수 유의성 카이제곱 검정 결과

	Df	AIC	LRT	Pr(Chi)
〈none〉 33573				
cs(qcar, df = 3)	3.998	33577	47.0	1.499e-09 ***
cs(qage, df = 3)	3.999	33580	50.4	2.920e-10 ***
factor(qgender)	0.999	33581	45.0	1.979e-11 ***
factor(qcity)	14.999	35206	1698.0	< 2.2e-16 ***
cs(qyear, df = 3)	4.001	38020	4490.1	< 2.2e-16 ***
cs(qbm, df = 3)	3.999	33931	401.3	< 2.2e-16 ***
cs(qgexp, df = 3)	4.000	33558	28.1	1.212e-05 ***
factor(qbvio)	3.999	33651	121.10	< 2.2e-16 ***

주 : 1) FY2006년 통계이다.

2) \*는 10%, \*\*는 5%, \*\*\*는 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하다.

지역측면에서는 지방 중소도시가 서울 등 대도시보다 자기차량손해담보에 덜 가입하고 있는 것으로 분석되었다. 서울의 경우 주력 경제활동인구가 집중된 도시이다. 경제활동이 많이 일어나는 지역이므로 많은 부가 물려있는 곳이기 때문에 자기차량손해담보에 가입하더라도 기타 지역보다 경제적으로 부담을 덜 느끼기 때문으로 판단된다.

연식의 경우는 연식이 높을수록, 즉 중고차일수록 자기차량손해담보에 가입하지 않는 경향이 있는 것으로 분석되었다. 자동차가 중고차일 경우 자기차량손해담보의 보험료가 신차인 경우보다 크게 싸지 않다. 자기차량손해담보로 보상받는 것은 부분사고로 인한 수리비와 전손으로 인한 자동차가액이다. 전손사고는 많지 않고 자동차사고의 대부분을 차지하는 것은 부분사고이다. 따라서 중고차의 경우 신차보다 연식이 높으므로 보험료가 크게 저렴할 것으로 예상하지만, 실제로는 부분사고로 인한 손해액부분이 전체 자기차량손해담보 사고에서 차지하는 비중이 절대적이므로 보험료 차이가 크지 않다. 또 중고차의 경우 자동차제동장치 등 사고와 관련된 부분이 노후화되어 있거나 최신 자동차에 비하여 기계적으로 덜 발달된 것일 가능성이

있으므로 사고발생률이 신차보다 더 클 여지도 많은 것으로 보인다. 이러한 이유로 중고차를 가지고 있는 사람의 경우 자기차량손해 사고가 발생하면 수리를 하지 않고 운행하거나, 자기부담으로 처리하겠다는 심리가 작용하여 연식이 높아질수록 자기차량손해담보를 가입하지 않는 경향이 있는 것으로 분석된다.

할인할증의 경우는 할증률이 높아질수록, 가입경력은 경력이 짧을수록 자기차량손해담보에 가입하지 않는 경향이 있는 것으로 분석되었다. 할증률이 높아지거나 가입경력이 낮은 경우는 자동차보험료가 그렇지 않은 경우보다 더 높다. 따라서 경제적으로 보험료 부담이 큰 가입자의 경우, 또는 과거에 사고를 많이 내서 할인할증률이 높은 가입자의 경우는 보험료를 절감할 목적으로 자기차량손해담보에 가입하지 않는 경향을 보이는 것으로 판단된다. 또 가입경력이 짧은 사람의 경우 보험료가 높은 측면도 있지만 성향 자체가 위험선호성향이 큰 젊은 사람의 구성비가 커서, 자기차량손해담보 미가입률이 높은 것으로 보인다.

교통법규위반의 경우, 법규위반 변수자체는 자기차량손해담보 미가입률을 설명할 수 있는 변수인 것으로 분석되었지만, 법규위반자와 무위반자간의 자기차량손해담보 가입률 차이가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 분석되었다. 법규위반 집단들의 통계유의성은 낮지만 법규위반을 하지 않은 계층일수록 자기차량손해담보 가입비율이 높은 것으로 나타났다. 현재 자동차보험 요율체계에서는 법규위반을 하지 않을 경우 보험료 할증이 되지 않으므로 교통법규위반을 한 운전자 보다 낮은 보험료를 적용받기 때문으로 판단된다.

자기차량손해담보 미가입비율의 세부내용을 살펴보기 위하여 앞서의 연속형 독립변수들을 자기차량손해담보 미가입률이 유사한 집단별로 그룹을 지어 범주형 자료분석을 실시하였다. 독립변수 중에서 차종, 성, 지역은 자료속성 상 범주형의 성향을 가지고 있으므로 범주형자료로 하였다. 앞의 <그림 1>에서 연속형 자료들의 미가입 특성을 살펴보면, 할인할증과 가입경력은 할인할증률이 올라갈수록 자기차량손해담보 미가입률이 거의 선형으로 증가하는 모습이고, 가입경력은 가입경력이 증가할수록 미가입률이 선형으로 감소하는 모습이다. 연식은 연식이 클수록 미가입률이 크고, 적을수록 미가입률이 낮은 것으로 나타났다. 연속형변수중에서 연식, 할인할증 및 가입경력은 선형함수의 형태를 띄고 있으나 연령변수는 연령구간별 함수

가 다른 비선형함수 형태를 띄고 있다. 즉 33세이하 연령에서는 미가입율이 높다가 34세부터 63세까지는 유사한 미가입률 수준을 보이다 64세 이상에서 다시 미가입률이 올라가는 모습이다. 따라서 할인할증과 가입경력 및 연식은 모형적합률을 높이기 위해 비선형함수로 분석을 하고, 연령은 3개의 그룹으로 구분한 범주형 자료로 전환하여 추가로 분석을 실시하였다.

범주형 자료분석은 앞의 비모수회귀분석과 같이 각 변수별 계수(coefficient)분석을 하였으며, 추가로 factor자료의 상대적 위험도를 알 수 있는 IRR (Incidence Rate Ratio)값을 계산하였다.

여기서 factor자료의 상대적 비교를 위하여 IRR을 사용하였는데, IRR은 기저(basis) factor대비 다른 factor값의 상대적인 변화 값을 나타내는 것으로 그 식은  $\beta_i = \log(\mu_{x_0+i}) - \log(\mu_{x_0}) = \log(\mu_{x_0+i}/\mu_{x_0})$ 로 정의되고, 이 식에 따라 계산한 factor간 상대적 값이 IRR이다.

〈표 11〉 자기차량손해 미가입률 범주형 세부 분석

변수		종속변수 : 미가입여부 (미가입 : 1, 가입 : 0)		
		추정계수	표준오차	IRR
차종	factor(qcar)21	-0.2698***	0.0551	0.764
	factor(qcar)22	-0.2200***	0.0553	0.803
	factor(qcar)23	-0.1156*	0.0656	0.891
	factor(qcar)74	0.0965	0.2251	1.101
	factor(qcar)75	-0.3410***	0.0571	0.711
연령	factor(qage.s)2	-0.1323***	0.0387	0.876
	factor(qage.s)3	-0.1158*	0.0659	0.891
성	factor(qgender)2	-0.2340***	0.0337	0.791

지역	factor(qcity)2	1.5216***	0.0613	4.580
	factor(qcity)3	-0.0023	0.0428	0.998
	factor(qcity)4	0.8549***	0.0773	2.351
	factor(qcity)5	0.6599***	0.0782	1.935
	factor(qcity)6	0.8355***	0.0735	2.306
	factor(qcity)7	0.8704***	0.0769	2.388
	factor(qcity)8	1.2055***	0.0827	3.339
	factor(qcity)9	1.0178***	0.0638	2.767
	factor(qcity)10	0.8791***	0.0589	2.409
	factor(qcity)11	1.4649***	0.1256	4.327
	factor(qcity)12	1.2603***	0.0619	3.526
	factor(qcity)13	0.2479***	0.0648	1.281
	factor(qcity)14	0.7519***	0.0806	2.121
	factor(qcity)15	0.4137***	0.0739	1.512
factor(qcity)16	1.4437***	0.0879	4.236	
연식	cs(qyear, df = 3)	-0.2394***	0.0040	0.787
할인할증	cs(qbm, df = 3)	0.0135***	0.0007	1.014
가입경력	cs(qgexp, df = 3)	-0.0523***	0.0122	0.949
법규위반	factor(qbvio)1	-1.2026	1.3729	0.300
	factor(qbvio)2	-0.5267	1.3973	0.591
	factor(qbvio)3	-1.7934	1.3717	0.166
	factor(qbvio)4	-1.5393	1.3716	0.215
(Intercept)		479.1878***	8.0827	

주 : 1) FY2006년 통계이다.

2) \*는 10%, \*\*는 5%, \*\*\*는 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하다.

3) 분석결과는 소수점 넷째 자리(IRR은 소수점 셋째 자리)에서 반올림하였다.

4) No. of observations in the fit: 30000

Degrees of Freedom for the fit: 40.00169

Residual Deg. of Freedom: 29960 at cycle: 2

Global Deviance: 33491.88

AIC: 33571.89

SBC: 33904.26



〈표 11〉에서는 차종 및 연령변수를 범주형 변수로 변환하여 재분석을 실시하였다. 범주형으로 재분석한 차종 및 연령변수에서 계약자의 자기차량손해담보 미가입 정도를 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

차종의 경우는 이전 모형에서와 같이 대형차로 갈수록 자기차량손해담보의 미가입률이 낮아지는 것을 알 수 있다. 그런데 대형차종 중에서 factor(qcar)74는 다인승 1종(일명 봉고차 종류)은 통계적으로 유의한 차이가 있다고 말하기 어렵지만, 소형A(factor(qcar)20)에 비하여 미가입률이 높은 것으로 나타났다. 다인승 1종 자동차를 운전하는 사람의 경우 주로 개인사업용으로 이용하는 경우가 많기 때문에, 경비절감 차원에서 자기차량손해담보에 상대적으로 덜 가입하는 것으로 추정된다. 차종 중에서 미가입률이 가장 낮은 차종은 factor(qcar)75로 SUV차종인 것으로 나타났다. SUV차량은 차량가격이 비싸고 SUV차량이 최근에 인기리에 판매되었던 자동차이므로 SUV 자동차를 소유한 운전자가 자동차에 대한 애착으로 다른 차종 소유자보다 자기차량담보 가입을 더 많이 한 것으로 판단된다. 기타 소형 B와 중형 및 대형자동차들 사이의 자기차량 미가입 비율은 대형자동차로 갈수록 보험료에 대한 부담 등으로 자기차량손해담보 가입률이 상대적으로 낮아진 것으로 보인다.

연령의 경우는 33세 이하 연령보다 34세부터 63세까지 연령의 자기차량손해담보 미가입비율이 낮은 것으로 분석되었다. 이들 계층은 생산 활동 주력계층이면서 자동차보험 가입의 주력계층이다. 이들 계층의 운전자들은 경제활동을 하는 주요 계층이므로 다른 계층보다 상대적으로 자기차량손해담보에 가입하더라도 경제적으로 부담이 덜한 계층이기 때문으로 판단된다. 이와 더불어 기승도(2009) 및 기승도·김대환(2009)에 따르면 이들은 자동차사고 위험도가 타 계층보다 낮은 것으로 분석되었다. 자동차사고 위험도가 낮으면 보험료가 상대적으로 낮기 때문에 자기차량손해담보에 더 가입할 여력이 있는 것이다. 64세 이상연령은 33세 이하 연령보다 자기차량손해담보 미가입률이 낮지만, 34세부터 63세 연령계층보다는 미가입률이 소폭 증가하는 것으로 나타났다. 이는 이들 계층이 경제활동에서 물러나는 계층이기 때문에 자기차량손해담보 가입에 따른 보험료 부담을 다소 부담스럽게 생각하기 때문으로 판단된다.

#### 4. 가입률 제고방안

이상의 자기차량손해담보 미가입자 특성을 통계모형(GAPLM)으로 분석해본 결과를 <표 12>에 요약하였다. 그 결과를 보면, 운전자들이 자기차량손해담보에 가입하지 않은 주된 이유는 자동차보험료에 대한 부담, 자동차연식이 높아짐(중고차化)에 따라 사고가 날 지라도 그냥 운전하겠다는 심리 등이 복합적으로 작용한 것으로 보인다. 즉, 대형차종 소유자, 저연령 및 지방 거주자, 연식이 높은 차 소유자, 할인할증이 높은 계약자, 가입경력이 적은 계약자들의 미가입률이 높은 것으로 나타났다. 저연령자, 지방거주자, 할인할증이 높은 계약자 및 가입경력이 적은 계약자의 경우 자동차보험료에 부담을 느끼는 계약자라는 특성이 있다. 이중 저연령자는 위험 지향적인 성격을 가지고 있는 등 위험을 선택하는 성향도 작용하는 계약자 계층인 것으로 판단된다. 연식이 높은 자동차의 경우는 운전자가 자동차보험료의 절대적 수준에 부담을 느끼는 것 보다는 자동차가 낡아짐에 따라 자동차가치에 비하여 보험료 수준이 높다고 인식하는 상대적 보험료 수준 때문에 자기차량 손해담보에 미가입하고 있는 것으로 판단된다.

분석을 통해 발견된 이러한 계약자 특성을 바탕으로 다음에서는 자기차량손해담보 가입률 제고를 위한 두 가지 방안을 제안하고자 한다.

〈표 12〉 자기차량손해담보 미가입자 특성 분석 결과(요약)

변수	미가입 특성
차종	승용차는 대형차종으로 갈수록 미가입률이 커지고, SUV차종은 미가입률이 상대적으로 낮지만 봉고 유형의 자동차는 미가입률이 높은 것으로 나타났다.
연령	저연령 및 고연령 층에서 미가입률이 상대적으로 높은 것으로 나타났다.
성	남성이 여성보다 미가입률이 높은 것으로 나타났다.
지역	지방이 서울보다 미가입률이 높은 것으로 나타났다.
연식	연식이 오래된 자동차일수록 미가입률이 높아지는 것으로 나타났다.
할인할증	할인할증률이 높아질수록 미가입률이 높은 것으로 나타났다.
가입경력	가입경력이 적을수록 미가입률이 높은 것으로 분석되었다.
법규위반	통계적으로 유의한 차이가 없으나, 법규위반을 한 사람일수록 미가입률이 높은 것으로 나타났다.

### 가. 운전자특성에 부합한 마케팅 방안

첫째, 운전자의 자동차보험에 대한 태도 변화를 유도하는 광고 전략이 필요하다. 현재 모든 회사, 특히 중소형사의 자동차보험 광고의 대부분은 경쟁 회사 간 가격비교에 주안점을 두고 있다. 이는 소비자가 자동차 보험료에 민감하기 때문에 자동차 보험료가 낮은 회사를 선택한다는 경험에 따른 것이다. 보험 회사 간 가격경쟁의 강화는 보험회사의 손해를 악화로 이어지고, 자동차보험의 선택기준은 가격이라는 소비자의 태도를 강화해줄 수 있다. 실제 소비자가 가격에 민감하다 하더라도, 자동차보험이 사고 시 보험가입자의 경제적 손실을 보상해주는 보다 긍정적인 서비스 제공측면도 있는 것이 사실이다. 따라서 보험회사들의 마케팅 경쟁 또는 광고 전략은 가격경쟁을 피하지 못하더라도 자동차보험의 서비스 제공측면의 경쟁도 강화할 필요가 있다. 이러한 일환으로 보험회사는 자기차량손해담보의 필요성과 같이 소비자

가 자동차보험에 대한 긍정적인 태도를 가질 수 있도록 유도할 수 있는 광고를 검토해볼 필요가 있다고 생각된다. 특히 앞서 분석한 결과에서처럼 자동차의 연식이 오래될수록, 즉 자동차가 중고차가 될수록 자기차량손해담보를 가입하지 않는 경향이 있는데, 이들 계층은 자동차가치에 비하여 보험료가 비싸다고 생각하는 경향이 있는 것으로 판단된다. 따라서 이들 계층에 대하여 중고자동차도 충분히 유지할 가치가 있다는 점, 그리고 자동차 사고 시 전손사고보다는 분손사고가 대부분을 차지하므로 분손사고를 담보로 하는 자기차량손해담보 가입이 필요하다는 점을 인식시키는 노력이 필요하다고 판단된다.

이외에도 미가입 계약자 계층의 특성을 반영한 마케팅 전략이 필요하다고 판단된다. 앞의 분석결과를 보면, 저연령층, 남성, 지방 특히 연식이 오래된 자동차 소유자의 경우 자기차량손해담보에 가입하지 않은 경향이 있는데, 이들 계층의 행동특성(예를 들면, 새로운 것을 추구하는 성향, 위험회피 성향 등)을 파악하고, 이들 계층의 특성에 맞는 자기차량손해담보 상품개발 및 광고전략을 수립하여 실행하는 것도 검토해볼 수 있을 것으로 생각된다.

보험회사가 효율적인 마케팅 전략을 수립·실행하기 위해서는 세분시장별 니즈에 부합한 상품개발이 필요하다. 그러나 현재 자동차보험에서는 다양한 상품개발이 이루어지지 않고 있으므로, 마케팅 경쟁을 위해서는 자동차보험 상품개발의 다양성이 필요하다는 점을 제안하면서 다음에서는 자기차량손해담보 가입률 제고를 위한 방안 중 하나로써 자기차량손해담보의 상품을 다양화하는 방안을 제안해보고자 한다.

## 나. 자기차량손해담보 상품의 다양화

앞서 분석한 결과를 보면 계약자가 자기차량손해에 가입하지 않은 주요 이유는 자동차의 가치에 비하여 보험료가 비싸다고 느끼는 것으로 판단되므로, 이러한 소비자의 니즈에 부합되는 상품개발이 활성화될 필요가 있다고 생각된다.

자기차량손해담보 가입 시 느끼는 보험료 부담을 해결할 수 있는 자기차량손해담보 요율제도 또는 상품제도의 개선이 필요하다. 현재 자동차보험 자기차량손해담보 요율체계는 자기부담금 크기, 차량가액 및 차명모델에 따라 차등화가 되어 있는데

〈표 13〉에 요율구조를 제시하였다. 현재 자기차량손해담보의 요율체계에서는 보험 가입자가 자기차량손해담보 보험료에 부담을 느낄 때 사용할 수 있는 요율제도는 자기부담금을 높이거나<sup>4)</sup>, 일부보험에 가입하는 경우이다. 따라서 현재 자동차보험 자기차량손해담보 요율제도 하에서 자기차량손해담보에 가입을 꺼리는 가입자(보험료부담이 큰 소비자 또는 중고자동차를 가지고 있는 소비자)에게 자기부담금이 나 일부보험제도를 적극 설명하여 자기차량손해담보 가입률을 높이려는 노력이 필요하다고 판단된다.

〈표 13〉 자동차보험 자기차량손해담보 요율구조



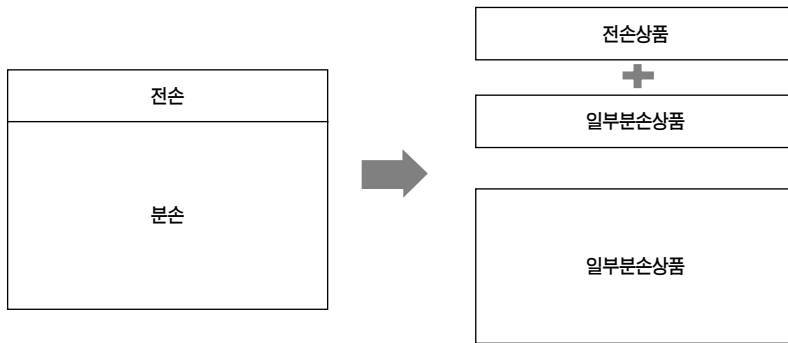
자료 : 보험개발원, 자동차보험 참조준보험요율서, 2008.1

이와 더불어 자기차량손해담보 요율제도(또는 상품)를 다양화할 필요가 있다고 판단된다. 현재의 요율체계는 소비자가 일부보험에 가입하지 않을 경우에는 위험도가 높은 소비자(예를 들면, 중고자동차소유자, 차명모델별 위험도가 높은 자동차 소유자)는 보험료가 높아서 자기차량손해담보 가입을 꺼릴 가능성이 크다. 따라서

4) 현재 자동차보험 자기차량손해담보 가입자 중에서 자기부담금 선택비율은 자기부담금이 없거나 5만원인 경우가 대부분이다.

이들 보험료가 높은 소비자를 대상으로 보장을 축소하면서 보험료를 줄이는 상품을 개발하여 제공할 필요가 있다. 예를 들면, 현재 자동차보험 자기차량손해담보에서 자기부담금을 설정하는 것처럼 보상최대한도를 설정하는 상품을 개발(일부보험을 상품으로 다양화하여 제공), 전손만 보장해주는 상품, 분손만 보장해주는 상품 등을 개발하는 등, 소비자가 필요로 한 위험으로 기존 자기차량손해담보의 위험을 세분화한 다양한 상품개발을 통해서 새로운 수요 창출 방법을 생각해볼 수 있다.

〈그림 2〉 전손상품 및 분손상품의 개발 개념도



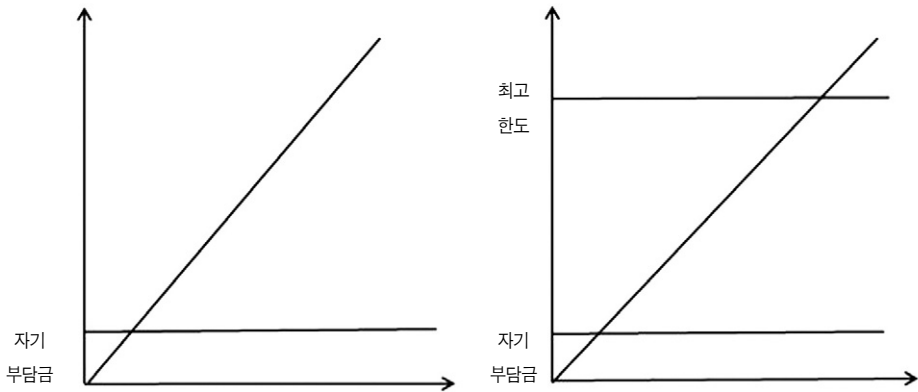
- 주 : 1) 본 개념도는 전손담보가 차지하는 비중이 낮기 때문에 상품으로써 실효성이 떨어질 수도 있지만 위험도를 쪼개어 다양한 상품을 개발할 수 있다는 것을 보여주기 위한 예제이다.  
 2) FY2006년 실적기준으로 자기차량손해담보에서 전손이 차지하는 비율이 6.4%에 지나지 않으므로, 상품의 실효성을 위해 전손위험과 일부 분손위험을 결합한 상품을 개념도로 구상하여 보았다.

위험을 세분화하여 상품을 다양화하는 상품의 종류는 위험을 어떻게 세분화하는가에 따라 매우 다양하다. 위험을 세분화할 수 있는 위험들 중에서 우선 전손 또는 분손만 보장해주는 상품의 개념도를 그려보면 〈그림 2〉와 같다. 즉 기존에 전손과 분손을 모두 보장해주는 상품을 전손만 대상으로 하는 상품, 분손만을 보장해주는 상품으로 분리하거나, 현재 자동차보험 자기차량손해담보의 총 위험 중에서 전손상품의 위험 비중이 낮기 때문에 전손상품과 일부 분손상품을 결합한 상품개발을 검토할 수 있을 것이다. 이처럼 전손과 분손의 다양한 위험을 조합함으로써 기존에 자기

차량손해담보에 가입하지 않은 사람들 중에서 저렴한 자기차량손해담보를 필요로 하는 소비자의 수요를 충족시킬 수 있을 것이며, 이를 통해 새로운 수요를 창출하는데 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

다음으로 최고 보상한도를 설정하는 개념도는 <그림 3>과 같다. 즉 사선을 보험금 지급분포라고 한다면, 현재의 자기차량손해담보 보험 상품은 왼쪽의 그림과 같이 자기부담금 한도만 설정되어 있다. 여기에 오른쪽과 같이 최고한도를 설정한 상품을 개발한다면, 보험료를 저렴하게 하면서 중고자동차를 운전하는 사람들 중에서 전손에 준하는 또는 일정 금액 이상이 나오는 사고를 보장하고자 하는 소비자를 대상으로 하는 새로운 수요를 창출할 수 있을 것으로 판단된다. 여기서 최고한도는 소비자의 수요를 조사하여 다양화할 경우, 자기부담금과 최고한도의 조합으로 다양한 자기차량손해담보 상품개발이 가능할 것으로 판단된다.

<그림 3> 보상최고한도 설정 상품 개념도



주 : 본 개념도는 위험을 다양화하여 자기차량손해 상품을 다양화할 수 있다는 것을 보여 주는 것이다.

물론 일부보험제도를 이용하여 최고보상한도액을 설정할 수 있지만, 일부보험제도를 자동차보험제도의 일부로 인식하고 있어 상품성이 떨어지는 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 일부보험제도를 최고보상한도를 다양화한 자동차보험 상품

으로 흡수하고, 이 상품을 현재 자기차량손해담보에 가입하지 않으면서 보험료 부담을 느끼는 계층에 주로 판매하는 것을 제안하고자 한다.

## V. 결론

현재 자동차보험 시장은 성장잠재력이 둔화되고 있는 상태인 것으로 조사되었다. 자동차보험 성장잠재력인 자동차 등록대수 증가는 외생변수로써 손해보험 회사들이 통제할 수 있는 것이 아니다. 따라서 보험회사가 통제할 수 있는 대당 보험료 규모가 가장 크면서 가입률이 낮은 자기차량손해담보 가입률 제고 방법을 찾는 것이 자동차보험의 새로운 성장 동력을 확보하면서 소비자에게 위험에 대한 보장 서비스를 제공하여 상호 도움이 되는 좋은 방법으로 판단된다.

자기차량손해담보 가입률을 제고하기 위해서는 자기차량손해보험 미가입자의 특성을 분석해, 동 담보 미가입자의 수요를 충족시킬 수 있는 방법을 찾아야 한다. 이에 본 연구에서는 GAPLM을 이용하여 미가입자 특성을 분석하여 보았는데, 보험 가입자는 자동차보험 보험료에 민감하게 반응하고, 자신의 자동차가 중고차이기 때문에 자기차량손해담보에 가입할 필요가 없다고 생각하는 것으로 분석되었다.

따라서 본 연구에서는 자동차보험 자기차량손해담보 미가입률을 낮추는 방법으로 자동차보험의 효용성에 대한 광고를 통해 자동차보험에 대한 인식을 바꾸도록 노력할 필요가 있다는 것을 제시하였다. 이와 더불어 자동차보험 상품, 특히 자기차량손해담보 위험세분화를 이용한 자기차량손해담보 상품의 다양화를 통해 자동차 보험료에 민감한 고객을 자기차량손해담보에 가입할 수 있도록 하는 방안을 제시하였다. 추가로, 향후 후속 연구에서 본 연구를 바탕으로 가입률 제고를 위한 다양한 아이디어가 생성될 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 자동차보험 통계자료를 사용하여 분석한 것이다. 자동차보험 통계자료는 자동차보험 계약자의 위험도 특성을 구분할 수 있는 변수로 구성되어 있어서 보험가입자의 태도 등을 파악할 수 없는 단점이 있다. 이러한 점은 본 연구의 한계점으로 생각된다. 따라서 향후에는 보험가입자 또는 미가입자의 태도를 파악하기 위



해서 보다 다양한 변수를 사용한 설문조사 자료를 활용하여 추가로 분석할 필요가 있다고 판단된다. 또한 본 연구에서는 대당보험료 수준이 가장 큰 자기차량손해담보 미가입자 특성만을 분석하였는데, 대인배상 II, 자기신체사고 담보의 미가입자 특성을 분석한 연구가 향후에 더 진행될 필요가 있다고 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 기승도, 『자동차사고의 사회적 비용 최소화 방안』, 보험연구원 연구보고서 2009-2, 보험연구원, 2009.
- 기승도·강기훈, 「언더라이팅 시스템 구축을 위한 일반화가법부분선형모형의 활용」, 『응용통계연구』, 한국통계학회, 2009, pp.1215~1227.
- 기승도·김대환, 『일반화선형모형을 활용한 자동차보험 요율상대도 산출방법 연구』, 보험연구원 연구보고서 2009-5, 2009.
- 김기혁·정홍주·오기석, 「자동차보험 서비스품질 평가모형에 관한 소고」, 『보험학회지』, 한국보험학회, 2006, pp.101~130.
- 김정동·전유훈, 「보험판매원의 서비스 품질에 관한 연구」, 『리스크관리연구』, 한국리스크관리학회, 2003, pp.109~134.
- 류근욱, 「위험분류와 자동차보험의 합리적 가격결정」, 『리스크관리연구』, 한국리스크관리학회, 1997, pp129~155.
- 우승찬, 「보험서비스 만족도 분석-생명보험서비스와 손해보험서비스 만족도의 비교분석」, 『한국보험학회지』, 한국보험학회, 1998, pp.299~331.
- 이인식, 「자동차보험시장에서 고객만족의 영향요인에 관한 연구」, 『품질경영학회지』, 한국품질경영학회, 2008, pp.66~75.
- 이정우·유한주, 「한국보험산업의 서비스 품질 결정요인에 관한 연구」, 『품질경영학회지』, 한국품질경영학회, 2003, pp.42~61.
- 정재욱·손승호, 「개인신용정보와 개인용자동차보험 사고발생확률 및 손해율 간의 상관관계 연구」, 『리스크관리연구』, 한국리스크관리학회, 2009, pp.1~30.
- 정중영, 「자동차보험료 “지역별 요율 차등화에 관한 연구-대인배상을 중심으로-」, 『보험학회』 제76집, 한국보험학회, 2007, pp.17~58.
- 지흥민, 「자동차보험의 효율적 할인할증제도 분석연구」, 『리스크관리연구』, 제11권, 한국리스크관리학회, 2000, pp.3~38.
- 최석규, 「자동차보험의 교통법규위반경력요율과 도덕적 해이에 관한 실증분석」, 『산업경제연구』 제18권, 전북대학교 산업경제연구소, 2005, pp.1295~1315.
- 허연, 「On-Line 시장에서의 보험회사 선택 결정 요소에 관한 연구」, 『리스크관리연구』, 제14권, 한국리스크관리학회, 2003, pp.23~45.
- 홍순구, 「자동차보험 할인·할증제도와 일부보험에 관한 연구」, 한국리스크학회 세미나,

1998, pp.109~134.

Cela, J., "Improving Credit Scoring by Generalized Additive Model", SAS Global Forum 2007, 2007.

Fan, J., Hardle, W. and Mammen, E. "Direct estimation of low dimensional components in additive models", Annals of Statistics, 1998, pp.943~971.

Hardle, W., Huet, S., Mammen, E., Sperlich, S. "Bootstrap inference in semiparametric generalized additive models", 2004, Econometric Theory, pp.265~300.

Hardle, W. Muller, M., Sperlich, S., Werwatz, A., Nonparametric and Semiparametric Models, Springer, Heidelberg, 2004.

Stasinopoulos, D.M., Rigby, R. A., "Generalized Additive Models for Location Scale and Shape(GAMLSS) in R", *Journal of Statistical Software Volume 23*, 2007, pp.1~46.

## Abstract

As the growth of the number of registered vehicles has been stagnant, so has auto insurance. The number of registered vehicles is an exogenous variable that cannot be controlled by the insurer. Thus, the auto insurer can enlarge total written premiums and market size by introducing some new coverages or increasing the insured rate of existing coverages. Compared to other types of coverages, the insured rate of the collision coverage is still low but the premium size per vehicle is relatively large. Therefore, under current market condition of the auto insurance, increasing the insured rate of collision coverage would be crucial to enlarge total auto insurance market. In this paper, we analyze characteristics of the auto insured who do not purchase collision coverage by utilizing a generalized additive partial linear model. We also suggest a couple of ways to increase the insured rate of collision coverage.

※ Key words : Collision coverage, generalized additive partial linear model, uninsured rate