
IV. AV 보험상품 운영 방안

1. AV 보험시장 규모 추정

AV의 상용화는 2040년이면 상당한 수준으로 이루어질 것으로 보고 있지만 국가별 자율주행시스템이 작동할 수 있는 도로 등의 교통환경과 정책추진 여부에 따라 많은 차이가 있을 수 있다. AV가 대부분인 것을 상정하더라도 보험시장 규모를 파악하기 위해서는 차종별 수요와 사고발생빈도 및 사고심도가 추정될 필요성이 있다. 특히 사고발생빈도는 AV 시스템이 운전자를 대체하기 때문에 운전자 요인에 의한 사고가 줄어들어 감소할 것으로 예상되지만 미래의 실제 값을 추정하기는 어렵다. 또한 AV 사고심도의 경우 인적사고는 의료비 등 인플레이션 상승을 제외하고 근원적인 상승요인이 적지만, 물적사고는 AV의 가격¹⁰³⁾이 일반자동차에 비해 비싸고 복잡한 기계장치와 시스템으로 수리비가 증가함에 따라 심도는 상당 수준 증가할 가능성이 크다.

KPMG(2015)의 연구팀이 미국 보험회사 CEO 대상 설문결과를 기초로 2040년의 자동차보험시장을 추정한 결과에 의하면, 자동차보험 손해액은 2013년에 비해 40% 이상 감소할 것으로 전망했다. 또한 사고발생빈도는 2013년 대당 0.043건에서 2040년 0.014건 수준으로 크게 감소하는 것으로 추정했으나 사고심도는 AV 시스템이 비쌀 것으로 보아 2013년 사고건당 1.4만 달러에서 2040년에 3.5만 달러로 크게 증가할 것으로 보았다.

본고에서는 국내의 2014년 자동차보험시장의 차종별(개인, 업무, 영업), 담보별

103) AV의 가격은 현재 시점에서 예상하기 어렵지만, 현 시점에서 구글의 AV 모듈값은 8만 달러로 평가되고 있으며 상용화되는 경우 제조업자 간 경쟁에 따라 50% 이하로 감소하고 상용화 이후 10년 뒤에는 1만 달러 이하가 될 것으로 전망됨.

(대인1, 대인2, 대물, 자차, 자기신체, 무보험) 통계에 기초하여 완전 AV 시장의 규모를 추정하여 보았다. 추정의 단순화를 위해 개인용과 업무용, 영업용의 차량가입분포와 AV 전환율이 동일하고, 사고발생빈도는 각 담보의 사고 건수가 70% 감소되는 것으로 추정하고, 사고심도는 인적사고를 제외한 물적사고가 2배 증가하는 것으로 가정하였다.

〈표 IV-1〉 AV 보험시장 규모 추정

(단위: 백만 원, %)

구분	담보별	개인용	업무용	영업용	계	비중
2014 자동차 보험 시장	대인1	1,948,120	748,690	256,947	2,953,757	23.9
	대인2	827,897	322,824	136,749	1,287,470	10.1
	대물배상	2,820,845	1,109,903	383,357	4,314,105	34.7
	자손	324,513	128,863	18,542	324,513	3.9
	자차	2,133,599	668,119	52,549	2,133,599	26.2
	무보험	69,408	13,255	-	69,408	0.8
	계	8,124,382	2,991,654	848,144	11,082,852	100.0
AV 보험 시장	대인1	492,796	175,089	38,912	706,797	10.8
	대인2	428,011	160,283	40,004	628,299	9.3
	대물배상	1,985,941	815,051	161,056	2,962,048	43.3
	자손	89,944	34,893	3,259	128,096	2.0
	자차	1,539,608	387,753	20,388	1,947,749	33.6
	무보험	45,492	5,294	-	50,786	1.0
	계	4,581,792	1,578,363	263,619	6,423,774	100.0
감소 효과	대인1	-74.7	-76.6	-84.9	-76.1	-
	대인2	-48.3	-50.3	-70.7	-51.2	-
	대물배상	-29.6	-26.6	-58.0	-31.3	-
	자손	-72.3	-72.9	-82.4	-60.5	-
	자차	-27.8	-42.0	-61.2	-8.7	-
	무보험	-34.5	-60.1	-	-26.8	-
	계	-43.6	-47.2	-68.9	-42.0	-

주: 보험료는 경과보험료임.
 자료: 보험개발원(2015), 『손해보험통계연보』, pp. 294~581.

개인용 시장규모 추정은 2014년 현재 사고발생빈도 23%, 사고심도 200만 원을 각각 7.1%, 400만 원으로 전환하여 순보험료를 추정하고 예정기초율¹⁰⁴⁾을 적용하여 영업보험료를 추정하였다. 그 결과, 2014년 11조 828억 원인 자동차보험시장은 완전 AV로 전환되는 경우 2014년에 비해 42% 감소한 6조 4,237억 원이 될 것으로 추정된다. 이러한 감소효과를 개인용의 대당 평균보험료로 보면 2014년 현재 57만 원에서 26만 원으로 크게 감소한다. 또한 담보별 비중도 현재는 인적사고담보가 37.7%이나 미래에는 22.1%로 크게 줄어들어 물적사고 담보 비중이 크게 증가할 전망이다.

2. 보험약관 운영 방안

가. 약관 변화 필요성

AV에 대한 보험상품 운영 방안은 주요국에서 허용하고 있는 시험운영요건에서 방향성을 찾아볼 수 있다. 시험운행을 허용하고 있는 대부분의 국가들의 경우 시험운영요건으로 사고에 대한 재무적 대책으로 보험가입 등을 제시하고 있다. 보험가입 대상은 자국 자배법의 의무보험, 또는 의무보험과 임의보험, 일정규모의 배상한도를 정한 보험이다.

우리나라의 경우 시험운행은 2016년 2월 13일에 시행된 자동차관리법에 기초하고 있다. AV를 시험 및 연구목적으로 운행하려는 자는 허가대상, 고장감지 및 경고장치, 기능해제장치, 운행구역, 운전자준수사항 등의 안전운행여건과 보험가입 조건을 갖추어 국토부장관의 임시운행허가를 받아야 한다. 보험가입은 자배책보험 가입만을 규정하고 있고 추가적인 보험가입에 대한 별도의 규정은 없다. 이와 같은 배경은 시험운행 차량이 I4가 아니고 운전자가 탑승하여 긴급 시에 수동모드로 전환하여 차량을 안전하게 제어하도록 규정하고 있기 때문에 현재 자배법을 적용하는데 문제가 없는 것으로 판단한 것으로 이해할 수 있다.

104) 개인용과 업무용의 예정손해율은 대인 I 은 75%, 기타 담보는 70%를 사용하였으며, 영업용 예정손해율은 90%(대인 I), 85%(대인 II, 대물), 80%(자손, 자차)를 사용하였음.

위의 시험운행 조건을 국내외적으로 비교하여 볼 때 AV가 L3 단계까지 상용화되더라도 현재의 자배법 체계가 유지될 가능성이 클 것으로 판단된다. 이에 따라 의무보험과 임의보험으로 구분되어 있는 현행 자동차보험 상품체계의 변화 여지는 적을 것으로 보인다.

개인용자동차보험의 보험상품은 대인배상(I, II), 대물배상(I, II), 자기신체사고담보, 자기상해담보, 무보험차 상해담보로 구성되어 있고, 50여 개 이상의 특약으로 운영되고 있다. 향후 AV가 도입된 경우에 현재의 상품체계에서 기본담보체계의 변화는 없을 것으로 보이지만 담보하는 특약과 공통적으로 운영되는 특약은 변화될 것으로 보인다.

〈표 IV-2〉 국내 자동차보험 상품(개인용)

구분	기본담보	특약담보(17개)	공통특약(38개)
의무보험	대인배상 I	-	<ul style="list-style-type: none"> • 운전자연령 등 범위제한: 12개 • 사고처리비용: 3개 • 긴급출동서비스: 3개 • 보험료납입: 4개 • 친환경상품: 6개 • 차량용 영상기록장치 장착 등 기타: 10개
	대물배상 I	-	
임의보험	대인배상 II	-	
	대물배상 II	-	
	자기신체	6개 확장담보	
	자기차량	11개 확장담보	
	무보험차상해	-	

자료: A화재 개인용 에니카 보험약관 참조하여 작성(2016. 4. 25 현재).

먼저 L3 이하의 AV 경우에는 마일리지특약, 요일제특약 등은 운전습관요율제도 (usage based insurance)에 통합되어 운영될 가능성이 있으며, 완전 AV가 되는 경우에는 운전자 연령 등 운행범위 제한과 같은 특약의 변경과 함께 이를 운전습관요율제도에 연계하는 방안도 만들어질 것으로 보인다.

이와 더불어 AV 사용으로 인해 기존 일반자동차에 비해 고유하게 발생할 수 있는 개인정보유출 손실, 사이버공격으로 인한 사고, 자율주행모드 시 기상위험, 가격하락에 대비한 신가보상 등을 확장담보하거나 AV에 부합한 특약을 개발하여 운영할 필요가 있다.

나. 약관 운영 방안

먼저 국내의 상품운영을 논하기 전에 일본과 영국 손해보험회사들의 시험용 자율주행상품의 구성을 살펴볼 필요가 있다. 일본 미쯔이스미토모사는 자동차의무보험을 비롯한 전체 자동차보험, 자동차결함에 기인한 사고에 대비한 제조물책임보험, 정보유출에 따른 배상책임보험을 하나의 증권으로 제공하고 있다. 동경해상은 자동차 운행리스크에 대해서는 자동차보험으로 담보하고 고액기기 등 파손리스크와 사이버리스크도 보상한다. 즉 하나의 계약으로 AV에서 발생할 수 있는 리스크를 포괄하여 담보해주고 있다.

영국의 Adrian Flux 보험중개사는 2016년 6월 초에 업계 최초로 AV 전용 자동차보험(driverless car policy)을 기존 자동차보험상품에 추가적으로 담보하는 상품을 개발하여 Trinity Lane 보험회사에 제공하였다.¹⁰⁵⁾ 동 보험은 자동차사고 시 현행 손해배상책임법제가 적용되고, 기존 자동차보험의 제3자 배상책임담보, 종합보험담보(comprehensive) 그리고 화재 및 도난 손해 담보에 “운행시스템 또는 소프트웨어 해킹(시도)으로 인해 발생한 사고에 대한 손해, 자동차 운행시스템, 방화벽, 지도, 내비게이션의 업데이트가 제조업자로부터 통보받은 후 24시간 이내에 성공적으로 설치되지 않아 발생한 손해, 내비게이션에 영향을 주는 위성 위치 추적 또는 통신 장애로 발생한 손해, 제조업자의 소프트웨어 또는 기타 허가받은 자동차 내부 소프트웨어의 오작동으로 발생한 손해, 소프트웨어 또는 기계적 결함이 생긴 경우 수동조작전환(manual override)의 실패로 인해 발생한 손해” 등 자율주행리스크로 인한 손실을 추가하여 자차에 대해서 협정가액형태로 보상한다.

향후 AV의 보험상품을 고려해볼 때 L3까지는 주로 요율사용변수(risk classification variable)와 관련한 상품개발이 주로 이루어질 것으로 보이며, L4는 전통적인 자동차의 보험상품에 비해 사고에 대한 분석을 통해 상품설계가 이루어질 가능성이 있다. 본고에서는 L3까지의 상품변화는 주로 운전습관연계 보험료 차등제도로 이루어질

105) Adrian Flux, Driverless Car Policy Document(<https://www.adrianflux.co.uk/pdfs/documents/driverless-car-insurance-policy-document.pdf>).

것으로 보이므로 이에 대한 논의와 AV의 새로운 위험에 대한 보험상품을 운영할 것인가에 대해 검토하였다.

첫째, 현재의 자동차보험 상품에 비해 사고에 대한 책임법리가 더욱 강화될 가능성이 있다. 이러한 관점에서 미국의 보험연구소¹⁰⁶⁾는 AV에 대해 연방법이 더욱 강하게 적용되어 보험상품이 통일될 가능성이 있다고 보고 있다. 국내의 경우에는 감독당국이 표준약관을 운영하고 있는 상태이고 AV에서 발생하는 문제가 국민들 모두에게 공통적으로 적용될 수 있는 점을 감안하여 볼 때 상품의 표준화가 어느 정도 이루어질 가능성도 있어 보인다.

〈표 IV-3〉 개인용 AV의 보험상품 운영 방안

구분	기본담보		향후 개발할 특약담보	
	항목	검토리스크	공동특약	담보별 운영상품
책임 보험	대인배상 I	사이버 리스크	<ul style="list-style-type: none"> • 사이버리스크 담보특약 • 운전습관연계 상품특약 • 날씨 관련 부담보특약 • AV 시스템 준수 및 유지관리 실패 부담보특약 • 운행지역제한특약 	-
	대물배상 I			-
임의 보험	대인배상 II			-
	대물배상 II			-
	자기신체			-
	자기차량			재조달가액특약 실손보상특약 부대장치특약 기계적전기적고장 담보
	무보험차상해	-	-	

둘째, AV의 운행은 자율주행시스템(e-driver)에 의해 이루어진다. 그러나 인공지능(artificial intelligence)¹⁰⁷⁾이 주로 작용하는 자율주행시스템의 해킹이나 버그 등에 의하여 오작동 사고가 발생할 수 있다. 이에 대해 도로교통국제협약과 국내 도로교통법 규에서 시스템을 운전자로 대체하는 것이 가능하게 되는 경우에는 자율주행시스템

106) Insurance Institute Information(2015), Self-Driving Cars and Insurance.

107) EU는 인공지능에 관한 통합적인 법제 마련을 위한 검토논의가 진행 중에 있음(Robolaw (2014), Guidelines on regulating Robotics, pp. 55-68).

이 자배법상의 책임부담자가 될 수 있는지에 대해 향후 검토하여 기본담보 또는 특약 담보(cyber liability coverage)¹⁰⁸⁾ 상품을 개발하여 공급할 필요가 있다.

셋째, AV는 일반적인 차에 비해 7,000달러 이상 비쌀 것으로 예상되고 있지만 보편화 되는 경우에 낮아지는 것으로 추정하고 있다. 따라서 초기의 AV는 고가일 가능성이 크고 정보통신기술이 복합적으로 연계되어 있는 관계로 사고에 따른 수리비가 높으나 사고 이후에는 감가되어 보유자의 AV 소유의욕이 감소할 가능성이 있다. 이에 따라 AV에도 일반 재물보험과 같이 재조달가액(replacement value)에 기초한 보험금을 지급하여 소비자의 효용을 증대시킬 수 있도록 할 필요가 있다. 이러한 계약자의 니즈에 부응하기 위하여 재물보험에서는 재조달가액담보특약(replacement value coverage endorsement)¹⁰⁹⁾ 또는 실손보상특약(coinsurance coverage endorsement)¹¹⁰⁾을 도입할 수 있다. 이들 상품은 사고 시 비례보상하지 않고 실제의 경제적 가치에 부합하게 보험금을 받을 수 있는 상품이므로 일정한 고가의 AV에 한정하여 운영하는 방안을 검토할 수 있을 것이다. 이와 더불어 AV가 전손이 아니고 분손인 경우에는 기존차량과 같이 기계 장치의 수리에만 그치는 것이 아니라 전자 및 전기 시스템과 관련된 S/W도 수리를 해야 하기 때문에 수리소요기간이 길어지고 수리비도 증가할 것으로 보인다. 수리비의 지출에 대해 실손으로 하되 일정한도를 두어 운영하는 상품(stated amount physical damage coverage)¹¹¹⁾도 검토할 필요가 있다.

넷째, AV는 향후 커넥티드카 또는 스마트카로 연계될 수 있기 때문에 AV에 필요한 장치 외에도 개인의 인포테인먼트 취향에 따라 오디오나 데이터전자장치, 가구 등 부대장치가 장착될 가능성이 있다. 부가된 장치 등은 주택화재보험 등과 같은 재물보험

108) Cyrus Pinto(2012), "How Autonomous Vehicle Policy in California and Nevada Addresses technology and Non-Technological Liabilities", Intersect Vol. 5, no 1, p. 5.

109) 동 특약은 차량손해가 전손(total loss)이 발생한 경우 비례보상하지 아니하고 감가상각을 하지 않고 신차를 구입할 수 있는 금액을 보상하는 방식으로 재물보험에서 보편화된 약관임.

110) 실손보상특약은 보험가액의 일정한 부분만큼 보험가입금액으로 하여 보험계약을 체결한 경우 사고가 난 실제손해액을 비례보상하지 아니하고 보상하는 보험특약으로 주택화재보험은 기본담보하나 상공업계약은 특약을 첨부하여 운영하고 있음.

111) Munich Re(2015), Autonomous vehicles: Considerations for Personal and Commercial Lines Insurers, p. 9.

에서의 명기물건과 같은 성격을 지니고 있지 못하고 매년 감가상각이 크기 때문에 보험목적으로 인수하는데 한계가 있다. 따라서 보험가입시점에서 청약서에 명기물건으로 기재하도록 하고, “오디오, 비주얼, 데이터전자장치 특약(revamping of the audio, visual and data electronic equipment endorsement)”, “부대장치 및 가구 특약(custom equipment/furnishings endorsement)”을 운영할 필요가 있다.

다섯째, L4의 AV가 제대로 된 기능을 확보하지 못하여 자율주행을 할 수 없는 경우에 발생하는 리스크를 부담보하기 위한 특약이 필요하다.

먼저, 날씨 관련 부담보특약이다. 자율주행시스템은 정상적인 날씨인 경우에 정상적인 작동이 가능하다. 특히 자율주행은 각종 센서를 이용하여 거리와 선을 인지하여 자동차를 제어하기 때문에 비나 눈이 많이 온 경우에는 정상적인 센서기능이 불가능하고 이로 인해 사고가 발생할 가능성이 크다. 따라서 악천후 등의 날씨에 대한 면책 특약(weather related exclusion)을 운영할 필요가 있다.

다음은 운행지역제한특약(radius of operation and road type exclusion)이다. 자동차의 자율시스템만으로 운행되는 것은 지능형교통시스템(Intelligent Transportation Systems)이 갖추어진 도로에서만 가능하다. 만일 AV가 자율주행이 가능하지 않은 지역에서 자율주행으로 사고가 발생한 경우에 부담보를 할 필요가 있다.

마지막으로 AV 시스템 준수 및 유지관리 실패 부담보특약이다(Failure to maintenance or adhere to self driving AV protocols exclusion). AV는 인공지능에 해당하기 때문에 컴퓨터나 스마트폰처럼 관련 S/W가 보완되거나 도로 등에 대한 변경정보를 반영하여 업데이트가 최신의 상태로 되어 있을 필요가 있다. 그러나 시스템에 대한 유지관리와 업데이트가 되지 않아서 사고가 발생한 경우에는 면책으로 할 필요가 있다.

3. 요율체계 운영 방안

가. 요율체계 현황

자동차보험의 요율체계(rating plan)는 전형적인 등급요율(class rating)에 경험요율(experience rating)과 예정요율(schedule rating)을 복합적으로 운영하는 체계이다. 이러한 요율체계는 자동차 사고가 운전자의 부주의나 운전미숙 등으로 발생하고 있다는 것을 기본으로 하고 있다.

등급요율은 다른 보험과 같이 담보위험을 보상하기 위한 기본보험료로 차량용도별(개인용/업무용/영업용), 차량종류별(개인용: 소형 A, 소형 B, 중형, 대형, 다인승 1종, 다인승 2종)을 위험노출단위로 사용하고 있다. 경험요율(experience rating)은 기본보험료를 피보험자 등의 과거 보험실적(사고원인과 내용, 손해를 등)에 따라 차등하는 우량할인할증제도와 특별할증제도, 물적사고할증제도를 도입하고 있다. 예정요율제도(schedule rating)는 피보험자의 보험가입경력요율과 교통법규위반경력을 평가하여 기본보험료를 할증하는 요율제도이다.

특약요율은 피보험자 또는 운전자의 범위 제한, 운행리스크 범위 축소(요일제, 주행거리) 등에 따라 기본보험료를 할인하는 제도이고 특별요율은 일반적인 자동차에 비해 사고를 예방하거나 사고심도를 낮추는데 효과가 있는 장치를 도입한 차량에 대해 기본보험료를 할인해주는 제도이다.

개인용 자동차보험의 경우 계약자가 보험회사에 내는 보험료는 담보별, 차종별 기본보험료에 특약요율, 가입자특성요율, 우량할인할증요율, 기명피보험자연령요율, 물적사고 할증기준요율, 특별요율, 단체업체 특성요율을 적용하여 계산하며 대인배상 I 과 기타담보에 달리 적용한다. 각 담보별로 달리 적용하는 요율은 물적사고기준 할증요율로 대물배상과 자체담보에만 적용한다.

$$\begin{aligned} \text{적용보험료} &= \text{기본보험료} \times \text{특약요율} \times \text{가입자특성요율(가입경력 + 법규위반경력)} \\ &\quad \times (\text{우량할인할증} + \text{특별할증}) \times \text{물적사고기준 할증요율} \\ &\quad \times \text{기명피보험자연령요율} \times \text{특별요율} \times (1 + \text{단체특성요율}) \end{aligned}$$

결과적으로 현재의 자동차보험 요율체계는 자동차특성에 따른 차종별 분류에 따라 운전자리스크를 가감하는 운전자기준 요율체계(driver based rating plan)라고 볼 수 있다. 따라서 AV가 도입되어 운전자에 의한 사고가 거의 배제되는 경우 현재의 요율산출체계는 AV의 리스크에 부합하게 변화가 될 필요성이 있다.

〈표 IV-4〉 개인용 AV 보험 요율체계 현황

요율구분	담보별	대인배상 I, II	대물 배상	자기 신체	자기 차량	무 보험차
기본 보험료	8개 차종별	TSI (1억~무한) 6등급	TSI (0.1~5억) 9등급	TSI (0.15~1억) 4등급	TSI별 새차요율× 중고차할증× 일부보험요율	TSI 2억
기명 피보험자 연령요율	20, 21~23, 24~25, 26~35, 36~40, 41~45, 46~65, 66세 이상	승용차와 다인승별 별도적용	승용차와 다인승별 별도적용			
특약요율	연령한정, 가족한정 등	II 만 적용	적용			
	요일제, 주행거리		적용			
가입자 특성요율	가입경력요율	차종별 보험가입경과 기간별 할증(3년 이상 100%)				
	+ 교통법규위반경력	과거 2년간 위반경중에 따라 최대 20% 할증				
우량할인 할증+ 특별할증	개별할인할증	1년간 사고내용과 사고원인별 점수를 기초로 29등급별 100% 할증~70% 할인				
	+ 특별할증	3년간 사고특성 반영 최대 80% 할증				
특별요율	에어백	×	×	적용	×	×
	ABS	모두 적용				
	자동변속기	모두 적용				
	도난방지	모두 적용				
	고가차량	×	×	×	적용	×
	긴급출동	모두 적용				
차량등급별 요율	수리비에 따라 26등급 (200%~50% 적용)	×	×	×	적용	×
물적사고 할증요율	기준금액(50, 100, 150, 200만 원)에 따라 할증	×	적용	×	적용	×

주: TSI(Total Sum Insured)는 보험가입금액으로 사고 시 보험회사가 보상해야 할 최대 금액이 됨.

나. 효율적용 방안

AV가 도입되면 사고의 대부분이 상황주시 및 의사결정(조향: 방향전환, 가감속 등)을 하는 자율주행시스템의 문제에 기인하여 발생하게 된다. 이에 따라 효율체계는 운전자중심에서 차량시스템중심(vehicle based rating plan 또는 risk based pricing)으로 이동하게 될 것이다. 그러나 운전자나 승객의 개입 없이 운행이 가능한 완전 AV는 2040년 이후에 보편화될 것으로 보이기 때문에 운전자 중심의 효율체계는 유지되고 운전자의 운행속도, 운행시간 등을 고려한 운전습관효율제도(UBI)가 보편화될 전망이다.

나아가 L3 이하 AV에서 L4로 전환된 경우에는 운전자 요인에 따른 사고는 유지관리 및 수동모드에서만 생길 가능성이 있고 자율주행시스템의 문제에 의한 사고가 대부분이 될 가능성이 있다. 이러한 점을 감안하여 볼 때 향후 AV에 대한 적용보험료 산출체계에서 기본보험료의 변화는 적고 각종 경험효율(experience rating)과 예정효율(schedule rating)제도의 변화가 예상된다. 그러나 L3 이하 AV는 일반적인 자동차와 같은 운행지배 형태로 운행이 이루어지기 때문에 현재의 효율체계 변화는 적을 것으로 판단된다. 이하에서는 기본효율, 할인할증, 특별 또는 특약효율 등 효율체계별로 향후 적용 방향을 논하여 보고 그 방향성을 제시하였다.

$$\begin{aligned} \text{완전 AV 적용보험료} &= \text{기본보험료(차종별)} \times \text{텔레매틱스보험효율} \\ &\quad \times (\text{우량할인할증} + \text{특별할증}) \\ &\quad \times \text{물적사고기준 할증효율} \times \text{특별효율} \end{aligned}$$

1) 기본보험료 및 관련 차등효율

기본보험료는 자동차의 사고리스크를 가장 명확하게 반영하여 보험료를 공정하게 차별적으로 적용하기 위한 것으로 등급효율체계에서 가장 핵심적인 리스크 분류(risk classification)이다. 이러한 리스크 분류는 동질위험집단을 구성하여 대수의 법칙 적

용을 통한 적정 위험보험료(pure premium) 산출이 가능하도록 해야 한다. 그런 측면에서 보면 현재의 차종별 기본보험료는 자동차 용도별, 차종별 구분은 사고에 따른 리스크 분석이 가능하고 행정통계와의 연관성도 있기 때문에 AV에 대해 변경 없이 적용하는 것이 효과적일 것으로 보인다.

〈표 IV-5〉 개인용 AV 기본요율 적용 방향

요율구분	지율주행수준	L1~L2	L3	L4
기본보험료	8개 차종별	현행유지	현행유지	현행유지
기명피보험자 연령요율	20, 21~23, 24~25, 26~35, 36~40, 41~45, 46~65, 66세 이상	필요	필요	폐지 또는 반영비율 인하
차량등급별 요율	수리비에 따라 26등급 (200%~50% 적용)	필요	필요 증가	적용폭 확대
특약요율	연령한정, 가족한정 등	필요	필요	연령한정 불필요

기명피보험자¹¹²⁾의 연령별 요율은 모든 담보에 차종별로 적용하는 중요한 요율요소로 피보험자의 연령에 따라 기본보험료 등 전체 보험료를 차등하는데 쓰인다. 대인 I 은 최대 261.8%(20세 이하, 소형/중형/대형) 할증하고, 대인 II 와 기타담보는 최대 120.6%(66세 이상, 다인승1, 2종)를 할증하며, 위험이 낮은 26세 이상 40세까지는 5~20%할인을 받는다. 이것은 기명피보험자의 운행경험과 운행지배력, 자동차 유지관리의 정도가 사고 가능성과 연계되어 있어 차등 적용하는 것이다. 그러나 운전자의 가속과 방향변경 등이 필요 없는 AV의 경우 기명피보험자의 연령에 따라 보험료를 차등적으로 적용할 계리적인 관련성이 적다고 볼 수 있어 이를 폐지하거나 적용폭을 낮출 필요가 있다.

물적 손해 담보에 대한 기본보험료 차등에 적용하는 차량모델 등급요율은 차종에 따라 수리비 지출과 수리시간 등 비용효율성을 측정하여 차종별로 자차담보 기본보험료를 50~200%로 차등화하는 제도로 수리비의 경감에 기여하고 있다. 일반자동차

112) 보험증권에 기재된 피보험자로서 일반적으로 자동차의 소유자 및 보험계약자를 의미함(김광국 (2002), 『자동차보험 이론과 실무』, 보험연수원, p. 147).

에서 AV로 변화하더라도 사고가 발생한 경우 수리비의 차이는 여전히 차종에 따라 다르게 나타날 것이다. 특히 AV는 다양한 정보통신 기술과 각종 정밀 센서 등이 집약된 시스템을 적용하기 때문에 부품가격이 높고 수리시간도 일반자동차에 비해 많이 소요될 것이다. 따라서 차종별로 요율차등적용을 그대로 존속하는 것이 필요하고 수리비 감소를 유도하기 위하여 차등화폭을 확대 적용하는 방법도 검토할 필요가 있다.

또한 특약요율로 운영 중인 연령운전한정특약과 가족한정특약도 운전자가 아닌 자율운전시스템에 운행되는 AV에 대해 적용하는 것은 계리적인 의미가 적을 것으로 판단된다.

2) 특별요율

특별요율은 자동차에 사고방지 또는 손해심도를 축소 또는 경감시킬 수 있는 장치 등을 부착한 경우에 보험료를 할인해주는 요율과 고가차량 요율, 긴급서비스요율이 다. 이 중에서 고가차량과 긴급서비스요율은 AV가 도입되더라도 계속적으로 운영 필요성이 있으나, ABS, 자동변속기, 도난방지 등의 특별요율은 AV 적용 실익이 매우 적을 것으로 보인다.

왜냐하면 이들 장치들은 AV 차량에 기본적으로 장착될 기술들이기 때문이다. 또한 에어백도 안전의무적인 사항으로 필수적으로 장착되어야 하기 때문에 차종별 기본보험료 또는 차량등급별 요율에 선반영되어 특별요율을 적용할 필요는 없어 보인다.

〈표 IV-6〉 개인용 AV 특별요율 적용 방향

요율구분	자율주행수준	L1~L2	L3	L4
특별요율	에어백	필요	필요	불필요
	ABS	필요	필요	불필요
	자동변속기	불필요	불필요	불필요
	도난방지	필요	필요	불필요
	고가차량	필요	필요	필요
	긴급출동	필요	필요	필요

주: 에어백, 도난방지, ABS 특별요율은 2015년부터 일부손보사들이 폐지하였음. 이들 장치가 대부분의 차량에 기본장착이 되는 경우에는 고가차량과 긴급출동을 제외하고 특별요율을 적용할 필요성이 없을 것으로 보임.

3) 할인할증요율제도

우량할인할증요율과 특별할증요율, 물적사고 할증, 차량등급별 요율과 같은 경험 요율제도는 사고발생빈도와 손해심도의 축소를 유도하고 계약자 간 공평한 보험료 차등을 목적으로 하고 있다. AV에 대한 이들 요율제도의 적용은 많은 연구검토를 거쳐 보완이 이루어질 필요성이 있다.

우량할인할증과 특별할증요율, 물적사고 할증요율은 경험통계기간 동안의 운전자의 사고내용과 사고원인, 사고 특성을 반영하여 보험료를 100%까지 할증하는 제도이다. 그러나 AV의 경우 자동차의 운행지배가 운전자에서 자율주행시스템으로 상당 부분 이전되기 때문에 할인할증률 적용을 위한 반영요소를 3년 동안의 손해율과 사고 빈도만 반영하고 할인할증율의 적용폭도 인하를 검토할 필요가 있다. 이를 위해서는 경험통계를 집적하여 계리적인 분석결과에 기초하여 효과적인 할인할증제도(bonus & malus rating)를 설계할 필요가 있다.

가입자특성요율은 부분 AV에는 적용될 여지가 있지만, 완전 AV에서는 자율운행시스템이 운행통제를 하기 때문에 필요가 적을 것으로 판단된다. 특히 가입경력요율은 경력이 3년 미만인 경우 큰 폭의 할증을 하지만 AV는 운전면허가 없는 상태에서도 가능한 상태이므로 이에 의한 차등화는 보험요율의 공평한 차별원칙에 위배된다.

이에 비해 요일제와 주행거리차등화요율제도는 운전자의 사고발생위험 노출범위

를 축소시키는 정도에 따라 보험료를 차등하므로 AV에 적용할 수 있을 것으로 판단된다. 오히려 향후 AV는 자율주행과 커넥티드카를 융합한 스마트카로 발전하기 때문에 차에 장착된 텔레매틱스를 이용해 운행거리, 운행속도 등을 감안하여 차등하는 요율제도로 전환될 가능성이 있다. 나아가 AV의 사용이 공유개념으로 사용하게 되는 경우 운행당 요율, 시간당 요율개념으로 전환될 가능성이 있다.

〈표 IV-7〉 개인용 AV 할인할증요율 적용 방향

요율구분		자율주행수준	L1~L2	L3	L4
특약요율	요일제, 주행거리	텔레매틱스요율제도로 흡수			
가입자특성 요율	가입경력요율+	필요	필요	불필요	
	교통법규위반경력	필요	필요	불필요	
우량할인할증 + 특별할증	개별할인할증	필요	필요	반영비율 인하	
	3년 동안 사고특성에 따라 최대 80% 특별할증	필요	필요	반영비율 인하	
물적사고할증 요율	기준금액(50, 100, 150, 200만 원)에 따라 할증	필요	필요	필요	

4) 텔레매틱스보험요율제도

AV는 일반자동차처럼 운전자가 전방을 주시하여 상황판단에 따라 가감속하고 조향하듯이 이를 자율주행시스템이 운행하는 방식이며 이를 가능하게 한 것은 차량에 탑재된 인공지능과 GPS 등 통신기능이 결합하였기 때문이다. 이러한 통신기능을 이용하여 보험료를 차등하는 텔레매틱스보험요율체계를 우리나라를 비롯한 미국, 일본¹¹³⁾ 등 주요국의 보험회사들이 운영하고 있다.

텔레매틱스보험요율체계는 텔레매틱스장치(embedded telematics devices)인 데이터수집단말기(OBD: On-Board Diagnostic)를 통해 운전자의 운전습관(주행시간, 급회전 정도, 급가감속)을 수집·평가하여 보험료를 차등하는 것으로서 주행거리차등 보험요율체계와 운전습관연계보험요율체계를 통합한 개념에 해당한다.

113) 국가별 보험회사의 운영현황은 부록 참조.

〈표 IV-8〉 텔레매틱스 보험요율체계 구분

텔레매틱스 정보	보험활용	보험요율체계 종류	
주행거리	주행거리의 장단에 따라 보험료 차등화	주행거리차등보험료제도 (Pay As You Drive)	텔레매틱스보험 (Usage based Insurance)
운행속도 급가속 및 급제동횟수 핸들조작 안전성 위치정보 운행시간 및 주행시간대	운전자의 운전성향에 따라 보험료 차등화	운전습관연계보험 (Pay How You Drive)	

미국의 경우 프로그레시브사 등이 2000년 이후에 주행거리 차등제도(PAYD: Pay As You Drive)를 도입하여 운영하여 오다가 2008년 금융위기 이후 소비자들의 가계 소득 감소에 따라 보험료에 대한 민감도가 높아지면서 동 보험제도의 관심이 증가하게 되었다. 미국의 스테이트팜, 프로그레시브, USAA, Nationwide 등 주요 자동차보험 회사들은 주행거리만 차등하는 보험료제도에서 운행습관에 따른 보험료차등제도 (PHYD: Pay How You Drive)를 2010년 이후에 도입하여 소비자의 니즈에 부응하고 있다. 이들 회사는 보험료 차등뿐만 아니라 사고예방 경고, 안전운전 정보 제공, 도난 추적서비스 등을 연계하여 제공하고 있다. 이러한 자동차보험회사의 서비스는 커넥티드카와 스마트카로 진전되면 더욱 다양한 요율체계(rating plan)와 관련 서비스를 제공하게 될 것으로 보인다. 최근 Metromile 보험회사¹¹⁴⁾는 통신기술을 활용하여 자동차이용량에 비례하여 보험료를 부과하는 등 활발한 사업을 전개하고 있다. 동사의 보험료부과방식은 계약자가 연간 기본보험료를 낸다. 이어 자동차에 부착된 Wireless Device인 Metromile Pulse를 이용하여 보험회사에 전송된 월별 이용거리 등의 정보와 연령, 차종, 운전경력을 반영하여 월별보험료를 산정하여 부과하는 주행거리당 보험료(per mile insurance)¹¹⁵⁾를 받고 있다. 동사는 보험사업 지역을 캘리포니아주에서 시작하여 일리노이, 뉴저지, 오리건, 펜실베이니아, 버지니아, 워싱턴주로 확대하

114) <https://www.metromile.com/insurance/>.

115) 예를 들면 한 달에 500마일을 주행한 경우의 운전자의 월 납부보험료는 \$46임(월 납부 보험료 \$46.0 = 기본보험료 \$30.0 + 월 보험료 \$16(3.2센트/주행거리 × 500마일주행)).

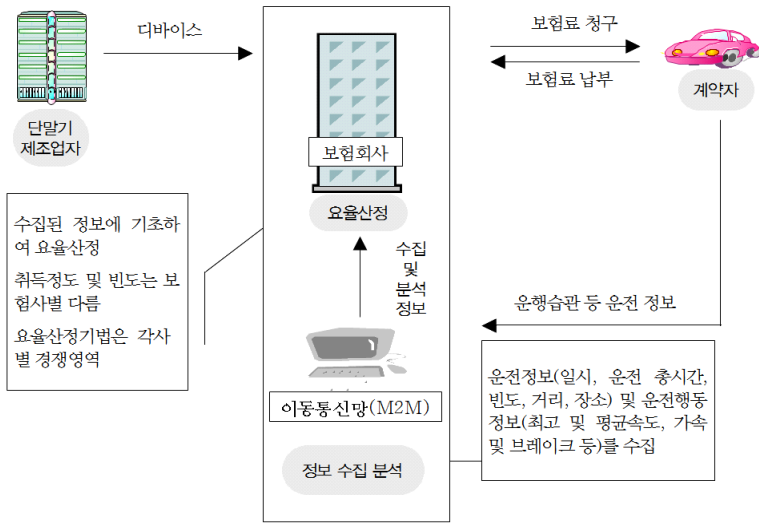
고 있다. AV와 스마트폰 및 공유경제 확산에 따라 이러한 보험시장이 급속히 확대할 것으로 예상된다.

일본은 국토부의 주관으로 자동차 관련 정보의 이용 및 활용에 관한 장래비전검토 회를 운영하고 텔레매틱스를 활용한 안전운전촉진을 위한 보험개발 등을 추진하고 있다. 이를 통해 사고감소에 따른 사상자 수를 줄이고 보험금 부정청구를 방지하여 교통사고로 인한 사회적 비용 최소화를 목적으로 하고 있다. 이러한 정부 정책에 따라 보험회사들도 이에 부합한 상품을 개발하여 제공하고 있다. 소니사는 2015년부터 PHYD 형태의 보험인 운전행동연동형 텔레매틱스보험을 개발하여 보통약관에 쉬운 운전특약을 첨부하여 운영하고 있다.

국내 손해보험사들은 주행거리차등제도에 추가하여 운전습관연계제도를 운영하는 회사가 증가하고 있다. 동부화재는 스마트 T-UBI를 SKT의 T맵을 이용하여 최대 5% 할인해주고 있다. 최근 흥국화재와 메리츠손보는 KT와 연계하여 운전습관보험제도 도입을 위한 시험평가를 진행하고 있으며 현대해상은 현대차에 장착된 블루링크 또는 유보 등 텔레매틱스시스템을 활용하여 텔레매틱스보험제도 도입을 검토하고 있다.

따라서 향후 AV 및 커넥티드카와 연계된 스마트카가 실현되는 경우 운전자의 리스크요인을 사전에 수집하고 평가하여 보험료 차등화가 더욱 촉진될 가능성이 크다. 보험료차 등을 위한 평가 고려요소는 ① 운행거리, ② 운행시간, ③ 운행지역, ④ 운행속도, ⑤ 운행 운전자, ⑥ 시스템 경고사항 준수 여부, ⑦ 운행 기상조건, ⑧ 각종 센서 데이터 등이 될 것이다. 또한 텔레매틱스 장치를 통한 보험료 차등 외에도 교통정보, 날씨정보 등 다양한 정보제공 서비스가 가능해져 서비스 경쟁이 일어날 것으로 보인다.

〈그림 IV-1〉 텔레매틱스 보험요율제도 운영체계



4. 보험 서비스 변화

가. 손해사정

자동차보험은 2천만 대의 자동차보유자가 의무적으로 가입하는 책임보험과 임의 보험으로 가입하는 대인 및 대물 배상책임담보, 자차손해담보, 자기신체상해담보, 비용손해담보가 포괄된 종합보험이며 손해보험 포트폴리오의 상당한 비중을 점유하고 있다. 자동차보험금의 지급보험금은 2014년 기준 10조 원으로 손해보험 전체 지급보험금 39.4조 원의 25%에 해당하며 지급 건수는 2,629만 건에 해당한다.¹¹⁶⁾ 향후 AV가 도입되는 경우 자율운전시스템에 의하여 가감속하고 방향도 조정하기 때문에 운전자의 실수에 의한 사고가 상당 부분 감소할 것으로 보이지만, L4 보급이 보편화되기 이전까지는 사고의 당사자관계, 사고의 유형 등에서 큰 변화가 예상된다.¹¹⁷⁾

116) 보험개발원(2015), 『손해보험통계연보』, p. 43.

117) Insurance Institute Information(2015), Self-Driving Cars and Insurance.

먼저, 사고 당사자의 변화이다. 사고유형은 일반자동차의 경우 가해차량의 운전자와 피해차량 또는 보행자의 사고에 대한 과실 기여분에 따라 결정되는 것이 비교적 용이했으나, AV 사고는 가해자와 피해자가 인간과 시스템의 조합에 따라 다양하게 발생할 수 있다. 다양한 조합의 사고에 대해 과거의 축적된 경험자료가 없기 때문에 사고건별로 엄밀한 손해조사과정이 필요하다.

둘째, 사고유형의 변화이다. 일반적인 자동차의 사고는 운전자 요인과 도로상태나 신호체계 등 도로인프라 요인에 의해 발생하나 AV는 시스템의 오류나 결함 등 요인에 의해 발생가능성이 크다. 자율주행 기술에서 중요한 도로 차선이 보이지 않거나, 지도정보나 시스템 S/W가 갱신되지 않거나, 외부로부터 해킹받아 시스템의 오작동 등으로 사고가 발생할 수 있으며, 이들 사고에 대한 과거 경험통계가 없어서 과실여부의 판단도 매우 어려울 가능성이 있다.

셋째, 사고의 유발 관련자가 복잡다기화 된다. 기존 차량은 지정된 도로와 신호체계에 따라 운전자가 운전하기 때문에 피해자의 고의나 과실이 있거나 제조업자의 결함이 있음을 입증하지 못하는 한 운행자가 책임을 부담해야 한다. 자율주행기능이 부착된 차량이 사고를 유발한 경우 사고원인을 운전자의 실수와 시스템 오류로 대별할 수 있고, 시스템의 오류는 다시 제조업자 귀책사유, 센서 공급자, 자율주행 S/W 및 H/W개발자, 도로교통시스템 운영자 등으로 나눌 수 있다.

이에 따라 현재와 같은 법제가 유지되는 경우 사고원인을 규명하고 당사자 간의 과실비율을 측정하여 책임부담을 결정하는 것이 매우 어려울 가능성이 있다. 이러한 AV 사고의 특성을 감안하여 시험주행을 실시하고 있는 국가들의 대부분은 운행기록과 영상기록 보관을 의무화하고 있다. 미국 캘리포니아주는 사고 전후 30초간의 영상 자료를 자기진단장치(On-Board Diagnostic)에 보관·유지해야 하며 사고내용을 허가관청에 제출하도록 하고 있다. 우리나라도 “AV의 안전운행 및 시험운행에 관한 규정” 제17조(운행기록장치), 제18조(영상기록장치)¹¹⁸⁾를 부착해야 한다.

118) 제17조(운행기록장치 등) AV에는 「교통안전법」 제55조 제1항에 따른 운행기록장치를 장착하여야 하고, 운행기록장치 또는 별도의 기록장치에 다음 각 호의 항목을 저장하여야 한다.

1. 자율주행시스템의 작동모드 확인, 2. 제동장치 및 가속제어장치의 조종장치 작동상태,
3. 조향핸들 각도, 4. 자동변속장치 조종레버의 위치

향후 AV에 대한 손해사정을 원활하게 하기 위해서는 AV의 사고에 대한 운행기록과 영상기록장치에 저장된 정보를 분석하여 사고원인을 규명하고 제조업자와 운전자의 책임부담 여부, AV와 상대방 차량과의 과실여부를 판단할 수 있는 공정한 기관이 필요하다. 이를 위한 기관으로 보험개발원의 부설연구기관인 자동차기술연구소가 수행하는 방안을 검토해볼 수 있다. 이를 활용하는 경우 그동안 축적된 수리비 분석 자료 등을 활용할 수 있고 새로운 조직 신설에 따른 신규투자비용이 불필요할 뿐만 아니라 객관성을 확보할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 정보를 활용하여 사고원인을 규명하고 과실여부를 판단하는 경우 경제적인 손해사정이 되기 때문에 소송비용을 절감하여 자동차 사고로 인한 사회적 행정비용을 감소시킬 수 있다.

나. 판매채널

현재 자동차보험의 판매채널은 2001년 온라인보험회사의 진출에 따라 대면채널과 T/M과 C/M 등 비대면 채널로 양분되어 운영되고 있다. 이와 같은 판매구조는 자동차보험에 의무보험이 존재하여 비교적 표준화되어 있는 상태이기 때문에 가능하다. 그러나 AV가 도입되게 되면 판매채널의 변화가 예상된다. AV가 상용화되면 현재와 같이 개인들이 소유하지 않고 우버 등과 같이 공유하는 형태로의 변화가 예상된다. 이러한 변화는 AV가 상용화될 때까지 상당 기간 동안에 걸쳐 이행될 것으로 보인다. 또한 자동차 사고에서 인적요인이 감소함에 따라 보험료가 상당 부분 낮아질 가능성¹¹⁹⁾이 있는 반면에 제조업자의 책임은 증가하게 되어 하나의 자동차와 관련된 보

제18조(영상기록장치) AV를 「도로법」 제2조에 따른 도로에서 주행할 때에는 다음 각 호의 위치에 해상도 1280×720(초당 24프레임) 이상의 영상기록장치를 설치하여 사고 전·후 주행상황을 확인할 수 있어야 한다.

1. 핸들, 변속레버 등 운전석의 조종장치 작동여부 확인이 가능한 위치
2. 주행차로의 전방시야각이 130° 이상으로 좌·우측 차로의 주행상황 확인이 가능한 위치
3. 주행차로의 후방시야각이 120° 이상으로 좌·우측 차로의 주행상황 확인이 가능한 위치

119) 2040년이면 사고발생률은 80% 감소하고 사고심도는 1.4만 달러에서 3.5만 달러로 증가하나 전체손실비용은 40% 감소할 것으로 전망하고 있음. 또한 자동차 사고에 대한 손해액에 대해 제조물책임보험이 14% 부담하는 것으로 추정하고 있음(KPMG(2015), Automobile insurance in the era of autonomous vehicles, pp. 5-9).

협상품의 보험료 구성이 구매자보다는 제조업자의 비중이 커지게 되기 때문에 제조업자가 자동차 판매 시 패키지 형태로 보험상품을 연계하여 판매할 가능성이 있다.

이와 같은 AV의 도입에 따른 변화를 감안하여 볼 때 AV의 판매채널은 기존의 설계사 채널이 크게 감소하고 인터넷 등 C/M 채널이 주력채널로 부상하게 됨과 동시에 자동차공유회사(car sharing group),¹²⁰⁾ 제조업자 등으로 확산된 B2B 채널 또는 단종 보험 채널이 확산될 가능성이 있다.

다. 교통정보 관련 서비스 제공

완전자율주행시스템을 장착한 차량은 대부분 커넥티드카에 해당되기 때문에 기존 차량에 비해 보험회사로부터 다양한 서비스를 제공받을 수 있다. 일반자동차의 경우 보험회사가 제공하는 서비스는 우편물이나 스마트 폰을 통해 가능하고, 운행이나 차량관리 등에 대한 실질적인 서비스를 운전자에게 제공하지는 못했다.

그러나 AV는 차량에 장치된 텔레매틱스를 이용하여 기존에 경험하지 못한 서비스 혁신(service innovation)이 일어날 수 있다. 향후 보험회사는 AV 소유자의 니즈에 따라 정보를 취합하고 엔터테인먼트 니즈를 충족시켜주는 중심적인 역할을 하게 될 것이다. 또한 보험회사는 AV가 커넥티드카에 해당되기 때문에 운전자에게 필요로 하는 자동차진단, 고장통보, 연료 효율화, 안전운전정보 등을 제공하고, 비상시 긴급구조 요청을 받아 AV의 안전 운행이 가능하도록 도움을 줄 수 있을 것으로 보인다.

이를 통해 보험소비자는 보험회사의 다양한 서비스 제공경쟁에 따른 편익이 증가할 것으로 예상되며, 계약자와 보험회사 간의 정보 비대칭성이 감소되어 연성사기 등을 감소시키는 효과가 나타날 수 있다. 또한 이러한 보험계약적인 요소 외에도 음악,

120) 자동차의 공유사용은 선진국의 도시지역에서 활발하게 이루어 질 것으로 전망되고 있음. 미국 도시지역 주민들은 80% 이상, 전 세계인은 50% 이상이 장래에 자동차를 공유하여 사용하는 것을 희망하고 있음. Frost&Sullivan(2012, Forbes)에 의하면 전 세계 자동차공유시장은 2020년까지 100억 달러가 넘어설 것으로 예상되며, 2016년 북미시장의 공유사용자는 4,4백만 명이 되고, 유럽에서는 2020년에 1,500만 명이 사용할 것으로 추정됨 (PWC(2015), The Insurance Industry in 2015, *Top Issues*, Vol. 7, pp. 4~5).

영화, 전자책 등 인포테인먼트 서비스도 관련 업체와 연계하여 제공할 수 있다. 따라서 보험회사는 AV의 진화에 따라 다양한 소비자의 니즈에 부합한 종합적인 서비스를 제공하기 위하여 부수업무범위를 확대하고 관련 상품을 개발하여 운영할 필요가 있다.