

연구보고서

2024

09

# 차량데이터 이용 현황 및 보험회사 시사점

천지연·임석희



본 보고서에 수록된 내용은 집필자 개인의 의견이며 우리원의 공식 의견이 아님을  
밝혀 둔다.



## 목 차

• 요약	1
I. 서론	2
1. 연구 배경 및 목적	2
2. 선행연구와의 차별성	4
3. 연구 내용 및 구성	6
II. 차량데이터	7
1. 커넥티드카(Connected Car)와 차량데이터	7
2. 차량데이터 종류 및 정의	8
3. 시장 현황 및 전망	11
III. 차량데이터와 보험산업	27
1. UBI(Usage-Based Insurance)	27
2. UBI 시장 현황 및 전망	32
3. 차량데이터 활용 확대(1): 자동차보험 상품 개선	53
4. 차량데이터 활용 확대(2): 타산업과 공조	58
IV. 차량데이터 관련 규제 방향	62
1. 차량데이터 관련 제도와 이슈	62
2. 차량데이터 규제 개선 방향	67
V. 결론 및 시사점	72
1. 국내 보험산업에의 적용 및 기대 효과	72
2. 보험회사 시사점	75
• 참고문헌	79
• 부록	82

## 표 차례

〈표 II-1〉 차량데이터 생성 주체에 따른 분류	10
〈표 II-2〉 차량데이터 정보 변경에 따른 분류	11
〈표 II-3〉 국내 자동차 등록 총계 및 커넥티드카 성장률 추이	17
〈표 II-4〉 차량데이터 관련 기업 예시	20
〈표 II-5〉 모델의 데이터 분류 변수 및 예시	23
〈표 II-6〉 주체의 데이터 분류별 데이터 평가 가치	24
〈표 II-7〉 운전자별 데이터 규모	25
〈표 II-8〉 운전자별·시장별 데이터 가치 평가 결과	26
〈표 III-1〉 국내 보험회사의 UBI 및 UBI 유사 상품 현황	36
〈표 III-2〉 해외 주요국 자동차 UBI 현황	40
〈표 III-3〉 자동차 제조업체 UBI 서비스 현황	44
〈표 III-4〉 UBI 특약 환급 규모 추정 시 사용한 주요 통계	52
〈표 IV-1〉 EDPB의 커넥티드카 개인정보처리 가이드라인	65
〈표 V-2〉 차량데이터 제공업체	73

## 그림 차례

〈그림 II-1〉 커넥티드카 교류대상별 기능 예시	7
〈그림 II-2〉 차량관련 산업데이터와 차량데이터	9
〈그림 II-3〉 커넥티드카 시장 전망	13
〈그림 II-4〉 사물인터넷 중 차량인터넷 비중 추이	17
〈그림 II-5〉 커넥티드카 규모 및 비중 추이	17
〈그림 II-6〉 국내 데이터산업 시장 규모 추이	18
〈그림 II-7〉 데이터산업 수요처별 시장 규모 비중	18
〈그림 II-8〉 글로벌 이동거리 국가별 비중(2020)	21
〈그림 II-9〉 커넥티드카 국가별 침투율	21
〈그림 II-10〉 향후 활성화가 예상되는 사물인터넷 서비스 활용 분야	22
〈그림 III-1〉 UBI 모델·장치/기술별 분류	28
〈그림 III-2〉 주행거리 특약 가입 추이(개인용)	33
〈그림 III-3〉 주행거리 특약 환급액 추이(개인용)	33
〈그림 III-4〉 주요국 보험료 수익 추이	46
〈그림 III-5〉 글로벌 UBI 시장 규모 전망	46
〈그림 III-6〉 국내 신규 커넥티드카 추이 및 전망	51
〈그림 III-7〉 누적 커넥티드카 추이 및 전망	51
〈그림 III-8〉 향후 커넥티드카 특약 환급 규모 추정	52
〈그림 III-9〉 운전자 행태별 사고/무사고 차량 비중	55





## Utilization of Vehicle Data and Implications for Insurance Companies

The automotive industry is shifting from focusing solely on driving to offering broader services, with connected cars highlighting the importance of vehicle data. This report explores how insurance companies can leverage vehicle data and outlines key insights.

The study projects the future growth of the domestic vehicle data market, emphasizing the need for attention to this sector. It also estimates the market size of Usage-Based Insurance (UBI), suggesting that such products could encourage safer driving and reduce premiums.

Moreover, the report highlights the potential to expand insurance products using vehicle data. By enhancing risk models, offering safe driving feedback, simplifying claims, and lowering accident costs, vehicle data can improve existing auto insurance products. Related to vehicle data usage, collaboration with other industries could further support vehicle maintenance, risk prevention, diversification of embedded insurance, and changing in distribution channels.

Lastly, balancing data privacy with utilization is crucial to avoid disputes and enhance vehicle data usage. Discussions on regulations, such as privacy issues, data ownership and sharing methods, are necessary.

Insurance companies should recognize the potential of vehicle data and develop new products and services. This could contribute to the advancement of the insurance industry, benefit consumers, and ultimately increase social utility.



## 요약

최근 자동차 산업은 주행에서 서비스로 그 기능이 확장되고 있으며, 커넥티드카의 성장으로 차량데이터의 중요성이 부각되고 있다. 이에 본 보고서에서는 보험회사의 차량데이터 활용 방안을 모색하여, 보험회사 시사점을 도출해 보고자 한다.

본 연구는 향후 국내 차량데이터 산업 규모 전망치를 제시함으로써 차량데이터 산업에 주목해야 할 이유를 정량적으로 보여준다. 또한 차량데이터를 이용한 대표적 보험 상품인 UBI(Usage-Based Insurance) 규모 전망치를 추정하였다. 이는 차량데이터를 이용한 보험 상품이 소비자들의 안전운전을 도모하고, 결과적으로 보험료 부담을 낮출 수 있는 긍정적인 요소로 작용할 수 있음을 시사한다.

또한, 차량데이터를 이용한 보험 상품의 확장 가능성을 제시한다. 차량데이터 활용은 리스크 평가모델 개선과 안전운전 피드백 및 청구관리 간소화, 사고 분쟁 완화를 통한 사고 처리비용 감소 등을 통해 기존 자동차보험 상품을 개선시킬 수 있다. 뿐만 아니라 차량데이터 이용과 관련하여 차량 유지관리 및 위험 예방, 임베디드 보험 다양화, 판매 채널의 변화 등을 도모하기 위해 타산업과의 공조를 고려해 볼 수도 있다.

마지막으로, 개인정보보호와 데이터 활용 간의 균형을 맞추으로써, 예상되는 분쟁을 완화하면서 차량데이터의 이용을 활성화하는 것이 필요하다. 이를 위해 개인정보 보호문제, 생성 데이터 귀속 주체, 데이터 공유 방법 등 차량데이터 이용과 관련된 규제 대한 논의가 필요해 보인다.

보험회사는 차량데이터의 성장가능성을 인식하고, 이를 활용한 새로운 상품과 서비스를 개발할 필요가 있다. 기존의 자동차보험 상품의 개선과 함께, 차량데이터 관련 새로운 산업이 보험산업과 연계될 수 있는 부분을 모색하여, 보험회사의 역할을 강화할 수 있다. 향후 성장 가능성이 높은 차량데이터의 보험회사 활용도 증가가 보험산업의 발전과 함께, 소비자의 편익 증대를 통해 사회적 효용 증대로 이어질 수 있기를 기대한다.

## 1. 연구 배경 및 목적

최근 자동차 산업은 단순한 주행에서 서비스(Car as a Service)로 그 기능이 확장되며 크게 발전하고 있다. 사람이 운전을 하여 땅 위를 이동하며 사람이나 물건을 운송하는 데 사용되었던 자동차는 인터넷 연결, 차량 내부 센서 및 카메라, 음성 인식 등의 각종 기술을 포함하고 있는 스마트카(smart car), 운전자의 개입을 최소화하거나 운전자 없이 주행할 수 있는 자율주행차(autonomous car) 등 다양한 기술이 탑재되면서 그 기능이 더해지고 있다. 이러한 발전에 주요한 역할을 한 요소 중 하나가 바로 차량인터넷(Internet of Vehicle; IoV)인데, 최근 다양한 산업에 적용되는 사물과 사물 간 정보 교류 및 소통을 가능하게 하는 기능인 사물인터넷(Internet of Things; IoT)의 하위개념이라고 볼 수 있겠다. 차량인터넷이란 차량을 보행자, 교통관리 장비, 타인 또는 주변의 차량, 주차장 등과 같은 외부 환경에 연결할 수 있는 네트워크다. 커넥티드카(Connected Car)는 이러한 차량인터넷이 가능한 차량이다. 즉, 커넥티드카는 운전자나 승객이 차량 통신 시스템을 통하여 정보에 접근하거나, 정보 다운로드, 소비, 전송, 공유가 가능한 차량을 의미한다. 예를 들어 차량간(vehicle-to-vehicle; V2V), 차량과 인프라(vehicle-to-infrastructure; V2I), 차량과 광대역 클라우드(vehicle-to-broadband cloud; V2B), 차량과 사람(vehicle-to-human; V2H), 차량과 센서(vehicle-to-sensor; V2S)간 정보 교류가 가능하게 하는 차량을 모두 포괄하는 개념이라 이해할 수 있겠다.<sup>1)</sup>

국내 커넥티드카 시장도 자동차 산업 변천과 함께 크게 발전하고 있는 것으로 보인다. 국내 커넥티드카 규모는 2014년 말 66.1만 대로 자동차 총 등록대수의 3.3%에 불과하였으나 2023년 말 825.4만 대로 31.8%를 기록하였는데,<sup>2)</sup> 이는 차량 대수 기준으로 10배 이

1) Szmelter, A.(2017)

2) 국토교통 통계누리의 등록차량 통계에서는 국내 등록된 커넥티드카 통계가 분류되고 있지 않으나 과학기술정보통신부의 ICT주요품목 동향조사의 차량관제 통계를 통해 국내 커넥티드카 규모를 파악할 수 있음. 다만, 커넥티드카 기능이 탑재되어 있으나 차량인터넷을 이용하지는 않는 경우 본 통계에 포함되지 않음. 본 연구에서의 커넥티드카는 차량인터넷이 가능한 차량을 의미하고 있어 차량관제 통계를 커넥티드카 통계로 사용하는 데 무리가 없는 것으로 보임

상 크게 확대된 수치이다. 커넥티드카 시장의 성장과 함께 성장 가능성이 큰 시장이 바로 차량데이터 시장이다. 커넥티드카에서 생성되는 데이터는 자동차 산업뿐 아니라 기타 다른 산업에서도 활용되고 있으며, 그 활용의 가치와 범위의 확장 가능성이 커지고 있어 향후 시장 확대가 예상되고 있다. 특히, 보험산업에서는 이미 UBI(Usage-Based Insurance, 이하 'UBI'라고 함)와 같이 차량데이터를 이용하여 보험료를 절감할 수 있는 보험이 출시되어 판매되고 있다.

자동차 산업의 변화는 전세계적으로 이루어지고 있으며 이에 따라 차량데이터의 다양한 활용 가능성에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있다. 더불어 자동차 사용에 있어서 대부분의 국가가 자동차보험을 의무화하고 있기 때문에 차량데이터 시장의 확장으로 인한 보험산업의 확장 또는 변화에 대한 필요성이 대두되고 있다. 하지만 국내에서는 차량데이터 산업에 대한 연구나 그 활용에 대한 논의가 다소 부족한 실정이다. 특히 보험산업의 경우 현재 UBI와 같이 사용량 기반 보험을 제외하면 보험회사의 차량데이터 활용은 다소 미진한 것으로 보인다.

이에 따라 본 연구에서는 우선 차량데이터의 종류를 살펴보고 이를 정의해 본다. 차량데이터에 대한 일관된 정의가 부재하고, 차량마다 다른 데이터를 생성하고 있기 때문에 차량데이터는 다소 포괄적인 개념으로 인식될 수 있다. 본 연구에서는 다양한 차량데이터의 종류를 분류하고 연구에 사용될 차량데이터의 범위를 제시함으로써 차량데이터를 정의한다. 또한 국내외 차량데이터 시장의 현황을 조사하고 향후 차량데이터 시장 규모를 전망해 봄으로써 차량데이터 시장의 중요성을 점검해 본다.

또한, 보험회사에의 시사점을 도출해 보기 위해 보험산업에서 차량데이터를 활용할 수 있는 방안을 제시한다. 우선 차량데이터를 사용한 대표적인 보험 상품인 UBI에 대해 알아본다. 국내외 UBI의 다양한 상품 구성 및 시장 현황을 살펴봄으로써 보험산업에 있어 차량데이터 활용 정도를 평가한다. 또한, 차량데이터 활용과 관련한 논의를 토대로 보험산업에서의 차량데이터 활용을 기존 자동차보험 상품에의 적용과 타 산업과 공조를 통한 보험상품의 확장으로 나누어 차량데이터 이용의 확장 가능성에 대해 논의한다.

차량데이터 이용은 다양한 산업에 적용됨으로써 다양한 기업에 이익을 가져다줄 뿐 아니라 편의성 제공 등을 통해 소비자의 후생 증대에도 많은 역할을 할 것으로 기대된다. 하지만 차량데이터에는 다양한 개인정보가 포함된 만큼 그 활용의 제한 없는 확장성에 대한 우려를 표시하는 이들도 많은 것이 사실이다. 이에 따라 본 연구에서는 차량데이터와

관련한 국내외 규제 현황과 관련된 이슈를 살펴봄으로써 차량데이터의 규제 개선 방향에 대해 제안해본다.

본 연구는 새롭게 성장하는 산업인 차량데이터 산업에 대해 다루는 만큼 그 전망과 확장 가능성의 실현 여부는 정부의 정책이나 규제의 방향에 따라 달라질 수 있다. 하지만 변화를 거듭하는 산업을 지켜보기만 한다면 소비자의 니즈를 충족시키지 못하고 정체될 수밖에 없다. 향후 새로운 서비스가 가능한 차량이 나오거나 차량데이터 시장이 더욱 활성화 되면, 본 연구에서 다루지 않은 더욱 다양한 데이터 활용이 가능해질 수도 있을 것이다. 새로운 형태의 모빌리티 서비스 출시 및 관련 데이터 시장에 대한 추가 분석도 추후 연구에서 이루어질 것으로 기대한다.

## 2. 선행연구와의 차별성

본 연구의 범위와 관련하여 차량데이터에 대한 선행연구를 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 첫 번째는 차량데이터 자체에 대한 연구이며, 두 번째는 차량데이터를 활용한 보험 산업 또는 상품에 대한 연구이다.

차량데이터에 대한 연구는 주로 차량데이터의 가치를 측정하여 향후 시장 규모를 예측해 보거나, 커넥티드카의 활용 및 이점을 논의하는 연구를 들 수 있겠다. Soley et al.(2018)은 차량데이터의 금전적 가치를 처음으로 추정한 연구보고서이다. 데이터 생성 및 주체별 시나리오에 따라 큰 차이가 있지만 미국의 차량데이터 시장 규모는 최소 116억 달러에서 최대 926억 달러에 달하는 것으로 추정되었다. Karmanska(2021)에서는 커넥티드카에서 생성된 데이터가 여러 산업에서 활용될 수 있음을 보여준다. 예를 들면 지방자치단체의 자동차 주차 자동결제 서비스 제공, 차량데이터와 외부데이터의 결합을 통한 운전 행태, 자동차 상태 등에 대한 정보 제공 등의 서비스가 있다. 국내 차량데이터에 대한 연구는 주로 규제와 관련된 것으로 이서현(2023) 및 육지희(2023)에서는 미국 또는 EU의 차량데이터 관련 법을 살펴보고 향후 국내 규제 방향에 대해 논의한다.

한편, 차량데이터를 활용한 보험산업 또는 상품의 대한 연구는 주로 UBI 도입 초기 상품 분석에 초점이 맞추어져 있는 것으로 파악된다. Arumugam&R.Bhargavi(2019)는 UBI의 종류를 요율차등화에 따라 분류하고 실제 이를 활용하고 있는 다양한 보험회사의 UBI를

소개한다. 또한 리스크 측정의 정확성을 높이고, 개별 운전 행태에 따른 요율을 차별화하는 등 UBI의 시행 효과에 대해 분석한다. 이 외에도 Ting Zhu(2017) 및 Huang&Meng(2019), Colot et al.(2022)에서도 UBI 도입 효과, 요율 차등 반영 등에 대한 연구 결과를 제시하고 있다. 국내 연구로는 김진역(2015), 안소영(2020) 등이 UBI 및 BBI(Behaviour-Based Insurance)의 출시 및 관련 이슈를 미국 시장을 중심으로 소개하였다.

이상의 기존 연구를 바탕으로 살펴보면, 본 연구와 기존 연구의 차별성을 크게 세 가지로 요약해 볼 수 있다. 우선, 본 연구는 차량데이터 자체의 분류 및 정의, 활용 등을 체계적으로 정리한 보고서이다. 차량데이터는 최근 주목받고 있는 성장 산업이다. McKinsey&Company(2022), PTOLEMUS(2020) 등 해외 컨설팅 업체의 경우 글로벌 시장을 대상으로 차량데이터를 분류하고 다양한 산업에서의 활용 가능성 등을 제시하고 있다. 그에 반해 국내에서는 이에 대한 시장을 면밀하게 연구한 보고서는 부족한 실정이다. 본 연구에서는 차량데이터의 분류 및 정의, 활용에 대한 정보를 제공할 뿐만 아니라, 국내 차량데이터 시장 규모를 추정해 봄으로써 향후 차량데이터 시장의 중요성을 다시 한번 강조한다.

두 번째로 본 보고서는 차량데이터를 이용한 보험 상품 및 보험산업의 확장적 적용 가능성을 제시한다. 대부분의 나라에서 자동차보험은 의무 가입으로 되어 있는 만큼 보험산업은 자동차 사용과 밀접한 관련이 있다. 따라서 차량데이터 시장에서 보험은 큰 비중을 차지한다. 그럼에도 불구하고 국내 차량데이터의 보험산업에서의 활용은 UBI 제공에 그치고 있다. 본 연구는 국내외 UBI 시장 현황을 분석한 후 자동차보험에서 차량데이터 이용의 확장 가능성에 대해 논의한다. 또한 자동차보험 이외의 다양한 산업과 보험산업의 연계를 통한 차량데이터의 활용 가능성 여부를 점검한다.

마지막으로 위의 논의를 토대로 보험회사가 나아가야 할 시사점에 대해 논의한다. 차량데이터는 커넥티드카 등 차량인터넷이 가능한 모빌리티 시장의 성장과 함께 동반 성장할 것이다. 보험회사는 이를 사전에 인식하여 준비하지 않으면 소비자의 니즈를 충족시키기 어려울 뿐 아니라 변천하고 있는 산업의 트렌드에서 뒤쳐질 수 있다. 하지만 이에 대한 국내 연구는 전무하다고 할 것이다. 본 연구는 새로운 시장에 대한 분석을 제공하고 보험회사가 이를 사전에 준비할 수 있도록 차량데이터 시장의 보험회사 시사점을 제공한다는 데 차별성을 가진다.

### 3. 연구 내용 및 구성

본 보고서의 구성은 다음과 같다. 제 I 장 서론에 이어, II 장에서는 차량데이터의 종류를 분류하고 정의하며, 국내외 시장 현황을 분석하고 향후 국내 차량데이터 시장 규모를 추정한다. III 장에서는 차량데이터의 보험산업에서의 활용 및 확장적인 활용 가능성에 대해 논의한다. IV 장에서는 차량데이터와 관련된 국내외 규제를 살펴보고 이에 대한 개선 방향을 제시한다. 마지막으로 V 장에서는 앞선 분석 및 연구를 바탕으로 보험회사에의 시사점을 제공함으로써 본 연구를 마무리한다.



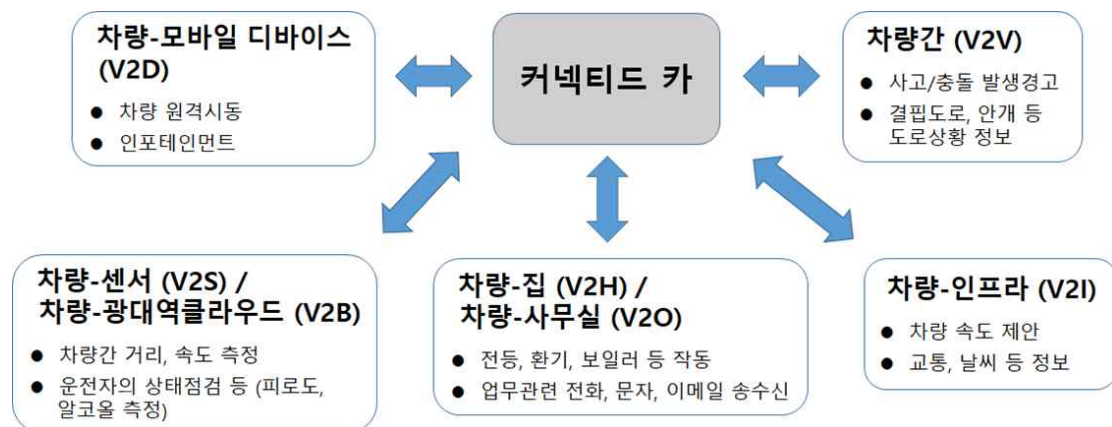
# II

## 차량데이터

### 1. 커넥티드카(Connected Car)와 차량데이터

차량데이터를 정의하기 위해서 제시되어야 할 개념은 커넥티드카이다. 커넥티드카는 한마디로 V2X(Vehicle-to-everyting) 교류를 위한 차량인터넷이 가능한 자동차를 뜻한다. 널리 알려진 텔레매틱스(Telematics)란 무선통신과 GPS(Global Positioning System)의 결합으로 자동차를 통해 다양한 서비스를 제공하는 것을 의미하는데, 커넥티드카는 이 서비스의 확장된 개념으로 볼 수 있다. 운전자나 승객은 커넥티드카의 차량 통신 시스템을 통하여 정보 접근 및 정보 다운로드, 소비, 전송, 공유가 가능하다. 즉, 차량간(V2V), 차량과 인프라(V2I), 차량과 집 또는 사무실(V2H, V2O), 차량과 광대역 클라우드 또는 센서(V2B, V2S)간 정보 교류나 핸드폰 등 모바일 디바이스(Vehicle-to-Devices; V2D)를 통한 정보 교류를 통해 사용자에게 사고 및 충돌 발생 경고, 교통 인프라나 날씨 정보 제공, 인포테인먼트 서비스 등을 통해 안전성 및 편의성을 제고한다.<sup>3)</sup>

〈그림 II-1〉 커넥티드카 교류대상별 기능 예시



자료: Szmelter, A. (2017) 참조하여 저자가 재구성함

3) Szmelter, A.(2017)에서는 V2V, V2I, V2B, V2H, V2S 간 정보교류로 분류하였고, 안성원(2018)에서는 모바일 디바이스, V2V, V2I, V2O(Vehicle-to-Office), V2H(Vehicle-to-Home)로 분류하였음

커넥티드카의 역사는 생각보다 오래 되었는데, 1996년 미국 General Motors가 OnStar를 통해 사고 발생 시 차량에 응급 지원 요청을 무선통신으로 가능하게 하는 서비스를 제공하였다고 알려져 있다. 이후 굴지의 자동차 제조업체들을 중심으로 차량내 에어컨, 엔터테인먼트, 내비게이션 등 차량 내 기능 제어 서비스를 인터넷을 통해 제어하거나 정보를 가져올 수 있는 기능으로 확장되면서 안전성뿐만 아니라 편의성을 강화하면서 점차 발전하고 있다. 현재는 교통정보, 주차 보조, 연료량 검사 등 목적지에 빠르고 안전하게 도착할 수 있도록 도와주거나, 자동차 상태, 원격 운행, 운행 데이터의 전송 등의 차량 관리, 스마트폰 연결, 음악이나 영상 등 엔터테인먼트 기능 제공, 외부 자동차와의 충돌 또는 사고를 방지하기 위한 경고, 자율 주행 등 다양한 기능으로 확장되었다.<sup>4)</sup> 현재는 고객 맞춤형 서비스 제공, 소프트웨어 중심의 차량 서비스 제공 등 커넥티드카를 넘어선 SDV (Software-Defined Vehicle)에 대한 논의까지 진행 중이다.<sup>5)</sup>

차량의 기술과 안전 및 편의성에 대한 요구가 증대되면서 커넥티드카의 기능 또한 다양해지고 있다. 차량데이터는 차량인터넷이 가능한 차량 운행 과정에서 생성되는 데이터를 말한다. 따라서 커넥티드카 등 모빌리티의 발전과 함께 동반 성장하게 될 시장이 차량데이터 시장이다. 다음 절에서는 차량데이터의 종류를 분류해 보면서 본 연구에서 다룰 차량데이터를 정의해 보도록 하겠다.

## 2. 차량데이터 종류 및 정의

앞서 언급한 대로 차량데이터란 차량인터넷을 통해 차량이 운행하는 과정에서 생성 및 수집되는 데이터를 말한다. 다양한 차량의 종류만큼이나 여러 차량데이터가 존재하여 관련 보고서마다 데이터를 분류하는 기준 또한 다양하다. 여기에서는 산업통상자원부의 산업

---

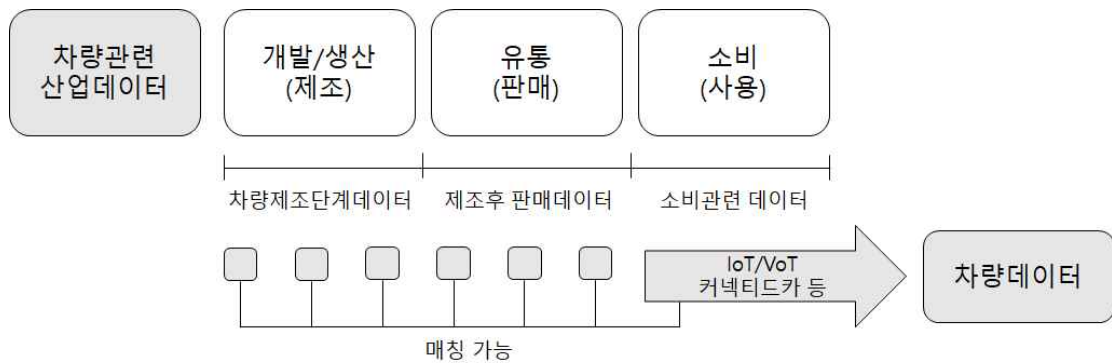
4) 진희승·박태형(2016)에서는 커넥티드카의 기능을 모바일 관리, 차량관리, 엔터테인먼트, 안전성, 운전자 보조, 웰빙 등으로 나누어 설명하고 있음

5) 한국전자정보통신산업진흥회(2023)는 SDV를 소프트웨어가 그 기능을 정의하는 차량으로 소프트웨어가 주행 성능은 물론 편의, 안전 기능, 차량의 감성 품질 및 브랜드의 아이덴티티까지 규정하는 차량으로 정의하고 있으며, 커넥티드카에서 5G를 통한 무선 통신 연계, 차량 개발시 독립적인 SW(Software) 개발 및 판매, 중앙 집중식 전장 구조, 차량 내외부의 네트워크 통합, 부품 HW/SW 분리 기능이 더해진 차량으로 소개하고 있음. 차량인터넷이 가능하다는 점에서는 커넥티드카 성능과 비슷하므로 본 연구에서는 미래 구현될 예정인 SDV에 대한 추가적 논의는 제외하도록 함

데이터 계약 가이드라인(2023년 1월)에서 제공하는 데이터 소개를 기초로 차량과 관련된 산업데이터를 분류한 후 본 연구에서 다룰 차량데이터의 범위를 제시하도록 한다.

차량과 관련된 데이터는 차량 제조 단계의 데이터, 제조 후 판매데이터, 이외 산업데이터 등이 있다. 차량 제조 단계의 데이터란 차량을 생산하기 위한 도면, 설계서, 상품 사양, 제조 사양 등 차량 개발 및 생산에 필요한 데이터를 말한다. 차량 제조 후 판매데이터란 제조가 완료된 이후 차량 주문 정보, 가격정보, 물류 정보 등이며 차량 제조 정보 및 고객 정보와 매칭이 가능하다. 산업데이터는 산업의 제품 또는 서비스 개발·생산·유통·소비 등 활동 과정에서 생성 또는 활용되는 것으로서 광(光) 또는 전자적 방식으로 처리될 수 있는 모든 종류의 자료 또는 정보를 말한다(산업 디지털 전환 촉진법 제2조 1항). 따라서 자동차 업종에서의 산업데이터란 앞서 언급한 차량 제조단계의 데이터와 제조 후 판매데이터를 포함한 차량의 개발부터 소비까지 모든 활동에서 생성된 데이터를 말한다. 향후 AI, IoT 등이 차량 생산 과정에 포함될 경우 차량 설계 단계에서 설계와 관련한 인공지능데이터, 생산 단계에서 IoT 기반 공정 데이터, 판매단계에서 고객정보, 디지털 서비스 정보 등의 클라우드 기반 통합 데이터 등이 생산될 예정이라고 한다. 다만, 현재까지 자동차 제조와 관련된 데이터는 내부적으로만 활용되고 있으며 주행정보, 운행정보, 센서 정보 등 커넥티드카 서비스와 관련한 데이터만이 계약 관계에 의해 제공되고 있다. 즉, 향후 거래가 가능한 차량데이터 또한 커넥티드카 등의 주행시 생성된 데이터라고 예상해 볼 수 있다.

〈그림 II-2〉 차량관련 산업데이터와 차량데이터



차량데이터는 데이터 생성 주체에 따라 네 가지로 나누어 볼 수 있다. 차량 내부 데이터(Local Vehicle Data), 주변 차량 간 정보 교류를 통한 데이터(V2V), 주변 인프라에 의해 생성된 데이터(V2I), 마지막으로 스마트폰과 같은 주변 기기에 의해 생성된 데이터이다.

이러한 정보들은 기존에 이미 존재하였지만 IoT의 발전으로 데이터화할 수 있는 것들이다.

〈표 II-1〉 차량데이터 생성 주체에 따른 분류

데이터 구분	데이터 항목 예시
내부 차량데이터	차량 속도, 운전 패턴, 생체정보, 차량 번호, 카메라 정보(시간, 사진, 주변환경 영상, 인프라, 주변교통 상황), GPS, 온도, 차량 성능, 상태, 기록, 브라우저 데이터(로그인, 개인정보) 등
차량간 데이터(V2V)	지리적 위치 데이터, 여행 경로, 발생 가능한 사고/충돌 등
차량-인프라 간(V2I) 데이터	차선 위치, 교통 신호, 일기 예보 등
모바일 디바이스(V2D) 데이터	핸드폰 연락처, 문자 메시지, 웹사이트 로그인 기록, 원격 차량 진단, 인포테인먼트(Infotainment)

자료: Soley et al.(2018)

사실 기존에도 자동차 전자적 작동 상태를 확인할 수 있는 운행기록자기진단장치(On Board Diagnostics; OBD), 차량운행정보를 기록하는 디지털운행기록계(Digital Tacho Graph; DTG), 위치 및 운행기록을 위한 차량 GPS 단말기 등을 통해 다양한 정보를 기록할 수 있었다. 하지만 단순한 주행거리, 영업용을 중심으로 한 차량 운전 데이터, GPS 등의 한정적인 데이터는 차량인터넷의 발전과 더불어 차량에 다양한 기능이 추가되면서 수집 가능한 데이터로 확장되고 있다. PTOLEMUS(2020)에서는 현재 사용 가능한 차량데이터를 수집 후 정보 변경이 없는 정적 데이터(Static Data)와 정보가 지속적으로 변동하는 동적 데이터(Dynamic Data)로 나누어 분류하고 있다. 이 분류에 따르면 정적 데이터의 경우 주로 앞서 언급한 산업데이터의 차량 제조 및 판매 후 데이터에 속하고 동적 데이터의 경우 주로 차량데이터에 속하는 것으로 인식된다. 하지만 차량인터넷의 발전으로 기존에 존재하던 정적 데이터와 동적 데이터의 매칭으로 그 활용 가능성이 확장되고 있다. 이미 차량 내부에서 수집한 데이터를 통해 충돌 감지 및 경고 등 안전에 대한 추가 정보가 제공되고 있으며, 운전자의 정보 제공 동의에 의해 보험료 할인도 가능하다.

따라서 본 연구에서는 커넥티드카 등 차량인터넷을 포함한 사물인터넷(IoT)을 통해 수집 및 생성되는 데이터를 차량데이터로 정의하되, 차량인터넷 기술의 고도화로 데이터로써 사용 가능하게 된 정적 데이터 범주까지 포함하여 논의하도록 한다. 또한 본 장에서 정의한 차량데이터의 활용에 대해 III장에서 논의할 것이다.

〈표 II-2〉 차량데이터 정보 변경에 따른 분류

정적 데이터(Static Data)		동적 데이터(Dynamic Data)	
분류	예시	분류	예시
운전자 정보	이름, 나이, 성별, 연락처, 차량운행기록(교통위반 기록, 사고 이력, 운전면허 유효성 상태 등) 등	상황별 데이터	외부기온, 날씨, 교통, 도로 분류, 시간, 속도제한, 공회전 등
		차량 상태 데이터	자동차 진단코드(DTCs), 필요유지보수, 연료 또는 배터리 상태, 냉각수 온도 등
차량 정보	차량 브랜드 및 모델, 연식, 크기, 차량번호, 등록여부, 엔진, 연료 타입 등	운전자 상태 데이터	보험청구 이력, 피로도, 건강기록, 운전시간(HoS), 운전 중 주의산만 등
		운행 데이터	위치, 속도, 주행거리, 가속, 급정거, 코너링, 충돌 등
차량분류 정보	차량관리자, 타입별 차량수, 차량소유주체 등	차량내 데이터	동승자 여부, 안전벨트 착용, 내비게이션 등
		Transaction data	판매운송정보, 판매기록, 판매자 정보, 수량 등

자료: PTOLEMUS(2020)

### 3. 시장 현황 및 전망

2023년 12월 기준 국내 커넥티드카는 자동차 총 등록대수의 31.8%인 825.4만 대를 기록하였으며, 이는 2014년 말(66만 대)대비 10배 이상 성장한 수치이다. 차량데이터가 커넥티드카 등의 차량 운행시 차량인터넷을 통해 수집 및 생성되는 데이터로 정의한다면 차량데이터 시장의 성장은 커넥티드카의 성장과 동반될 가능성이 높다. 이 장에서는 커넥티드카 및 차량데이터 시장의 현황 및 전망을 살펴보고자 한다. 먼저 글로벌 시장을 살펴보고, 이후 국내 시장 현황을 살펴본다. 이어서 국내 차량데이터 시장 전망 규모를 데이터 분석을 통해 추정해본다.

## 가. 글로벌 시장 현황 및 전망

### 1) 커넥티드카 시장 현황 및 전망

본 절에서는 글로벌 커넥티드카 시장의 현황과 전망을 기존 연구를 토대로 간단히 살펴본다. 글로벌 커넥티드카 시장은 차량공유 및 서비스(Shared&Service), 전기차, 자율주행차의 성장과 더불어 동반 성장해 온 것으로 파악된다. 거의 모든 전기차 및 자율주행차 또한 차량인터넷 기능이 탑재되면서 커넥티드카와의 경계는 모호해지고 있다. 서비스로서의 자동차 기능이 중요시되면서 자동차 제조사들은 커넥티드카를 확대하고 있으며, 일부 제조업체의 경우 모든 신차에 커넥티드카 표준을 탑재할 예정으로 알려져 있다.

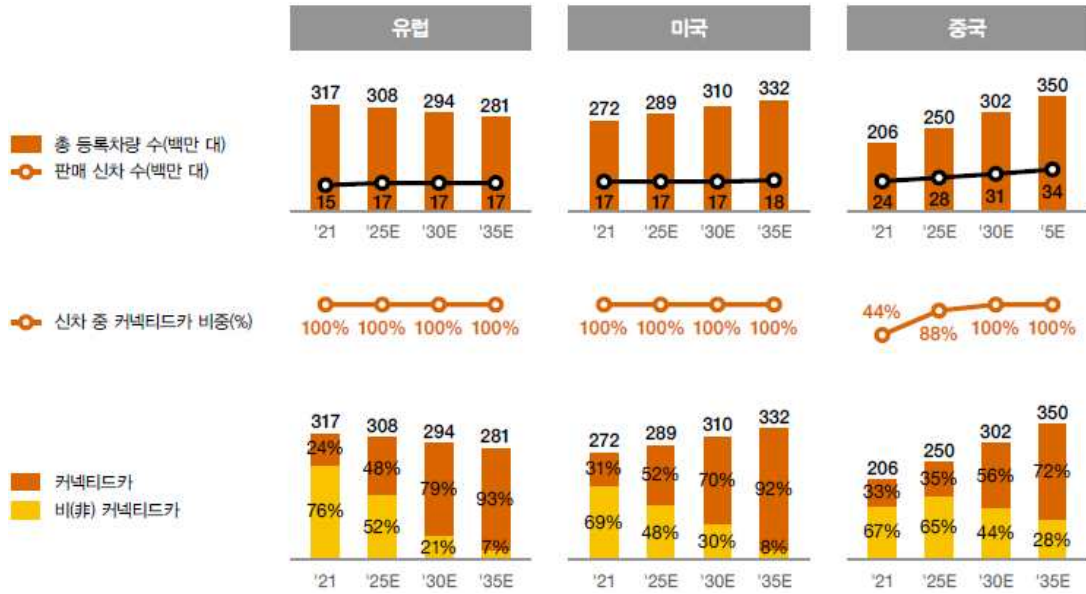
이러한 움직임을 중심으로 글로벌 커넥티드카의 성장 또한 급격히 진행되고 있는 것으로 보인다. 이은영 외(2023)에 따르면 유럽과 미국의 경우 이미 거의 모든 신차가 커넥티드카로 보급되고 있으며, 중국도 신차 중 커넥티드카 판매 비중 또한 이미 상당한 규모를 차지하고 있는 것으로 파악된다(〈그림 II-3〉). 이에 따라 글로벌 커넥티드카 시장 규모는 2022년 249.3억 달러에서 2032년 1,864.9억 달러까지 성장할 것으로 전망되고 있다.<sup>6)7)</sup> 자동차 전체 차량 중 커넥티드카 등 차량인터넷이 가능한 차량이 확대될수록 집계 가능한 차량데이터의 종류와 규모 또한 크게 증가하면서 그 유효성이 커질 것으로 예상된다.

6) Global Connected Car Market Size Expected to Exceed USD 186.49 Billion By 2032, With Projected 22.3% CAGR, 2023. 11, Polaris Market Research(<https://www.globenewswire.com/news-release/2023/11/13/2778724/0/en/Global-Connected-Car-Market-Size-Expected-to-Exceed-USD-186-49-Billion-By-2032-With-Projected-22-3-CAGR-Polaris-Market-Research.html>)

7) 커넥티드카 시장 규모에 대한 측정 및 전망은 조사 연구 대상 지역의 범위에 따라 기관마다 매우 상이함. 예를들면 straits Research\*의 경우 글로벌 커넥티드카 시장 규모를 2021년 860억 달러에서 2030년 3,610억 달러로 예측하고 있음. 본고에서는 가장 최근 전망 데이터를 본문에서 언급하겠음

\* Connected Car Market size is projected to reach USD 361 Billion by 2030, growing of 17.3%: Straits Research, 2023.1, Straits Research(<https://www.globenewswire.com/en/news-release/2023/01/17/2590126/0/en/Connected-Car-Market-size-is-projected-to-reach-USD-361-Billion-by-2030-growing-at-a-CAGR-of-17-3-Straits-Research.html>)

〈그림 II-3〉 커넥티드카 시장 전망



자료: PwC Strategy(2021), 이은영 외(2023)에서 재인용함

## 2) 차량데이터 활용

커넥티드카 시장의 확장과 더불어 수집 및 이용 가능한 차량데이터가 다양해지면서 관련 시장에 대한 관심도 고조되고 있다. 차량 자체에서 데이터를 공급할 수 있는 자동차 제조업체뿐 아니라 스마트폰 등을 통해 차량 관련 데이터를 수집할 수 있는 Google과 같은 인터넷 기업까지 차량데이터 시장 참여자가 확대되고 있어, 현재 차량데이터의 주체가 차량 제조업체에 한정되어 있는 것만은 아닌 것으로 보인다.

차량 제조업체의 경우 주로 내부 사용, 고객 서비스 제공, 데이터 판매 등 세 가지 방법으로 데이터로부터 수익을 창출할 수 있다.<sup>8)</sup> 내부 사용이라 함은 자동차 사용이나 자동차 상태에 대한 진단 데이터를 통해 미래 자동차 개발이나 디자인에 대한 R&D를 개발, 발전시키는 것으로 세 가지 사용 중 제조업체에는 가장 가치 있는 활동으로 인식된다. 고객 서비스 제공은 자동차 유지를 위한 서비스를 제공하거나 서비스가 필요한 시기를 예측하여 예약을 잡아주는 등의 부가 서비스를 의미한다. 이는 비즈니스나 운영 능력을 자동차 제조에서 서비스 영역으로까지 확장시키는 것을 의미한다. 이와 같은 측면이 자동차 제

8) PTOLEMUS(2020)

조업체가 자동차 데이터를 타 산업과 공유하는 것을 주저하는 이유이다. 마지막 데이터 판매의 경우에는 데이터 판매 수익금이라는 확실한 수익을 가져다주게 되지만, 자체의 사업 영역을 제조에서 서비스로까지 확장하게 되면 그 실제 가치는 데이터 판매 수익금보다 더 클 가능성이 높기 때문이다.

서비스 산업 이용으로서의 차량데이터의 가치 측정을 위해서는 활용 범위에 대한 이해가 필요하다. 이미 수많은 영역에서 차량데이터가 사용되고 있다. 자동차 자체의 사용 및 유지와 관련해서는 자동차 판매 및 재판매, 차량 관리, 연료 주입 관련 업체, 리스, 주차, 원격 진단, 긴급출동 서비스, 통행료 징수, 교통상황 수집, 지도 등이 있다. 기타 외부 산업에서의 활용으로는 광고, 에너지 기업, 보험, 지방정부, 날씨 등에 사용되고 있는 것으로 알려져 있다. 이 중 현재로서는 교통정보 수집, 주차 자동결제, 긴급출동 서비스, 차량 관리에 더하여 보험에서의 활용이 큰 것으로 보인다.

예를 들어 도요타(Toyota) 자동차의 경우 싱가포르의 모빌리티 서비스 플랫폼 기업인 그랩(Grab)과의 제휴를 통해 주행데이터를 활용하여 차량 유지보수 시기 측정 및 보험료 절감 등의 효과를 꾀하고 있다. 프랑스의 자동차 제조업체인 발레오(Valeo)의 경우에는 대기오염 정보를 제공하는 서비스로 차재의 공기센서로 수집한 데이터를 클라우드에 축적해 공기가 깨끗한 루트를 제안하는 기능을 실현한 것으로 알려져 있다.<sup>9)</sup> 이 밖에 많은 글로벌 보험회사들은 차량데이터를 활용한 다양한 자동차보험 상품을 제공하고 있다.

이는 개인의 자동차 사용뿐만 아니라 여러 사업 영역으로도 확장이 가능하다. 예를 들면 GPS 데이터 수집으로 교통 체증을 분석한 후, 이 데이터를 교통 체증이 심한 도심의 화물 배송의 차량 운행에 사용할 수 있다.<sup>10)</sup> 전기차 운행의 경우 충전 시간이 길고 충전 시설의 부족이 문제가 되어 왔는데, 전기차의 운행 경로를 분석하여 충전 시설의 적절한 위치나 필요한 충전 시설의 수를 분석할 수 있을 것이다.<sup>11)</sup> 이처럼 차량데이터 이용 영역이 자동차 운행의 안전 및 편의성 제고 등을 넘어서 타 산업 및 공공 부문까지 확장 가능하기 때문에 전 세계적으로 차량데이터의 활용에 대한 관심이 점점 높아지고 있는 것으로 보인다.

---

9) 일경오토모티브(2019. 3), 서울대학교공과대학 해동일본기술정보센터 요약본에서 참조함(<https://hjt.ic.snu.ac.kr/node/11276>)

10) Pirra and Diana(2019)

11) Longhi and Nanni(2020)



### 3) 차량데이터 시장 현황 및 전망

전 세계 차량데이터 시장에 대한 분석은 기관의 연구 대상 시장의 범위와 분석 방법에 따라 그 규모에 대한 현황 및 전망이 매우 상이하다. 하지만 공통적인 결론은 차량데이터 산업이 향후 큰 폭으로 성장할 것으로 예상하고 있다는 것이다.

Emergen Research 의 2021년 보고서<sup>12)</sup>에 따르면 차량데이터 시장 규모(수익)는 2020년 64.1억 달러에서 2028년 869.1억 달러까지 기간 중 연평균 약 38.5% 큰 폭으로 성장할 것으로 전망하고 있다. PTOLEMUS의 2020년 보고서의 경우 차량데이터를 사용한 수익을 VDHs(Vehicle Data Hubs) 및 OEM(Original Equipment Manufacturers), VSPs(Vertical Service Providers)의 세 가지 시장으로 나누어 분석하고 있다. VDHs란 차량데이터를 수집, 저장, 관리하는 기관이고, OEM은 차량 제조업체, VSPs는 차량 관리, 주차 서비스 등 특정 분야에서 전문성을 가지고 있는 서비스 제공자를 뜻한다. 차량데이터를 통한 수익은 2020년 모든 시장의 규모가 미미하지만 향후 VSPs를 중심으로 급격히 성장할 것으로 전망하고 있다. VDHs는 2025년 약 15억 유로에서 약 40억 유로까지, OEM은 같은 기간 약 40억 유로에서 약 120억 유로까지 확대될 것으로 예상하고 있다. 반면 VSPs 시장의 경우 수익은 같은 기간 약 600억 유로에서 약 3,000억 유로 수준까지 크게 확대될 것으로 예상하고 있다. Business Research Insights(2023)<sup>13)</sup>는 범위를 차량데이터 전체가 아닌 자동차 데이터 분석<sup>14)</sup>에 초점을 맞추어 시장의 규모를 측정하고 향후 전망을 제시하고 있다. 2021년 글로벌 차량데이터 분석에 대한 시장 규모는 2021년 30.6억 달러에 불과하였으나 2031년에는 153.9억 달러로 기간 중 연평균 약 17.3% 성장할 것으로 예상하고 있다.

위의 연구 결과의 차이는 분석 대상이 차량데이터 분석인지, 혹은 이를 활용한 다양한 산업에 대한 파생 효과를 고려하였는지, 차량인터넷 탑재 차량의 성장률 또는 수요 증가를 어느 정도로 예측하였는지, 개인정보보호 문제가 시장 확장에 어느 정도 영향을 미치는

12) Automotive Data Monetization Industry Overview(2021. 6), Emergen Research(<https://www.emergenresearch.com/industry-report/automotive-data-monetization-market>)

13) 자동차 데이터 분석 시장 규모, 점유율, 성장 및 산업 분석, 유형별, 애플리케이션별, 지역 통찰 및 2024년부터 2031년까지 예측함(<https://www.businessresearchinsights.com/ko/market-reports/automotive-data-analytics-market-106613>)

14) Business Research Insights(2023)에서는 자동차 데이터 분석을 자동차 산업 내의 다양한 소스에서 생성된 데이터를 수집, 분석, 해석하는 프로세스라고 정의하고 있음. 본 연구에서는 용어의 통일을 위해 '자동차 데이터 분석' 대신 '차량데이터 분석'이란 용어로 통일하여 사용함

지 등에 따라 다르게 나타났을 것이라 여겨진다. 하지만 분명한 것은 향후 차량인터넷 등 커넥티드카의 증가로 차량데이터의 활용도가 높아지고 그 시장이 큰 폭으로 성장할 것이라는 공통된 의견을 제시하고 있다.

## 나. 국내 시장 현황

### 1) 커넥티드카 시장 현황

국내 커넥티드카 시장<sup>15)</sup>은 2016년 이후 큰 폭으로 성장한 것으로 보인다. 2014년 말 약 66.1만 대로 총 자동차 등록 대수의 3.3%에 불과하던 커넥티드카는 2014~2023년 연평균 약 32.4%의 성장을 기록하여 2023년 말 825.4만대로 31.8%까지 그 비중이 크게 확대되었다. 같은 기간 국내 자동차의 총등록대수의 연평균 성장률이 2.9%인 것을 고려하면 커넥티드카가 지난 10년간 급속도로 성장해 왔음을 짐작할 수 있다.

이는 기술의 발달로 인한 사물인터넷 증가, 신차의 커넥티드카 비중 확대뿐 아니라 자동차 공유, 고객 서비스 다양화 등 자동차에 대한 인식이 단순한 이동을 위한 수단에서 서비스 이용으로 확장되고 있는 산업의 변화에 기인한 것으로 보인다. 실제로 사물인터넷 회선은 같은 기간 연평균 약 23% 성장하였으며, 이 중 커넥티드카와 관련된 차량관제 비중은 2014년 말 19.1%에서 2023년 말 37.3%로 크게 확대되었다. 또한 주요 자동차 제조업체들은 신규차 판매 중 커넥티드카 비중이 크게 증가한 것으로 알려져 있는데, Counterpoint(2023)<sup>16)</sup>에 따르면 총판매 차량의 50% 이상이 커넥티드카이며 한국의 경우 커넥티드카 침투율(Penetration)은 59.2%에 달하는 것으로 분석하고 있다. 이렇게 커넥티드카의 보급이 확대되면서 안전성뿐만 아니라 편의성까지 갖춘 다양한 서비스가 제공되었고, 이는 커넥티드카에 대한 관심과 추가 수요 확대로 이어지고 있는 것으로 보인다. 소비자의 차량 소비에 대한 가치가 차량의 하드웨어에 그치지 않고 서비스 제공 플랫폼 등 소프트웨어로 점차 진화하고 있어 관련 시장은 향후 지속적으로 성장할 것으로 보인다.

15) 과학기술정보통신부에서는 매달 무선 통신서비스 통계 현황을 발표하고 있으며 2015년 7월 말부터 이동전화 용도별 회선 수를 휴대폰 및 사물인터넷 등 가입자 회선과 통신사의 설비관리 목적으로 사용되는 기기인 기타회선으로 구분하여 발표하고 있음. 사물인터넷 중 '차량관제'는 위치기반 서비스(Location-based service; LBS) 및 텔레매틱스 등을 의미함. 따라서 차량 한 대가 하나의 회선을 사용하는 것으로 가정하여 커넥티드카 규모를 추정함

16) Connected Car Sales Grew 12% YoY in 2022 With Volkswagen Group in Lead, Counterpoint, 2023. 4(<https://www.counterpointresearch.com/insights/global-connected-car-market-2022/>)

〈표 II-3〉 국내 자동차 등록 총계 및 커넥티드카 성장률 추이

(단위: %)

구분	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	연평균
자동차 등록총계	4.3	3.9	3.3	3.0	2.0	2.9	2.2	2.4	1.7	2.9
커넥티드카	14.7	51.5	18.0	32.1	37.6	47.6	41.7	28.4	24.6	32.4

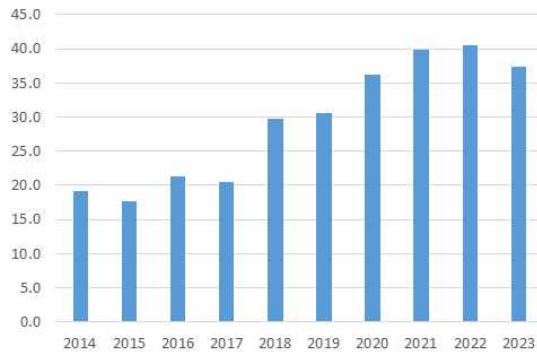
자료: 국토교통 통계누리; 과학기술정보통신부

〈그림 II-4〉 사물인터넷 중 차량인터넷 비중 추이

〈그림 II-5〉 커넥티드카 규모 및 비중 추이

(단위: %)(단위: 만대)

(단위: %)



자료: 과학기술정보통신부



자료: 국토교통 통계누리, 과학기술정보통신부

## 2) 차량데이터 시장 현황

국내 차량데이터 시장 현황을 분석한 보고서는 전무한 것으로 보인다. 일단 차량데이터의 시장 범위가 아직 모호하고, 이에 따라 차량데이터 시장과 관련된 통계가 부족하기 때문인 것으로 여겨진다. 따라서 본고에서는 차량데이터 시장 현황을 분석하기에 앞서 먼저 국내 데이터 산업 규모를 살펴본다. 이후 차량데이터의 시장 범위를 규정하고, 앞선 논의를 근거로 차량데이터의 현재 거래 현황 및 규모에 대해 논의한다.

데이터산업 현황조사(2022)는 데이터산업을 ‘데이터의 생산, 수집, 처리, 분석, 유통, 활용 등을 통해 가치를 창출하는 상품과 서비스를 생산·제공하는 산업’으로 정의하고 관련 사업체 8,940개 중 1,729개의 표본을 대상으로 설문조사를 실시한 데이터산업 통계를 공표한다. 산업을 데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업(①), 데이터 구축 및 컨설팅 서비



는 데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업(①) 또는 데이터 구축 및 컨설팅 서비스업(②), VSPs는 데이터 구축 및 컨설팅 서비스업(②) 또는 데이터 판매 및 제공 서비스업(③)과 관련이 높을 것으로 보이며, OEM의 경우에는 세 분야 모두에 고루 분포되어 있을 것으로 보인다. 데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업(①)의 매출의 경우 현재 모두 직접매출로 분류되고 있으며 네이버시스템이 이에 속한다. 네이버시스템은 교통관제, 스마트시티, 국방, 기록물 관리 등과 관련한 사업을 중심으로 자율주행, 카내비게이션 솔루션과 같은 서비스를 제공한다. 데이터 판매 및 제공 서비스업(③)에는 슈어소프트테크, 카카오모빌리티 등이 있다. 슈어소프트테크의 경우에는 차량 인포테인먼트 시스템과 관련된 사업을 운영하고 있으며, 카카오모빌리티의 경우에는 카카오T 또는 카카오내비 등을 통해 다양한 사업을 운영하고 있다. OEM의 경우에는 현대디벨로퍼스, 제네시스 디벨로퍼스 등에서 다양한 차량데이터를 활용할 수 있는 플랫폼 운영을 하고 있는 것으로 알려져 있다.

분야별로는 교통관제 등과 관련한 공공 부문, UBI 등 보험과 관련된 금융 부문, 자동차 제조업체와 관련해서는 제조·건설 부문, 모빌리티 서비스와 관련해서는 유통 및 서비스 부문, 차량 인포테인먼트와 관련해서는 통신·미디어 부문으로 고르게 분포되어 있을 것으로 추측된다.

차량데이터와 관련된 여러 업체와 다양한 서비스가 이미 제공되고 있고, 서비스 제공 분야의 범위도 여러 산업에 걸쳐 있을 가능성이 크지만, 현재 거래 자체가 활발하게 이루어지지 않는 것으로 보인다. 산업데이터 계약 가이드라인(2023)에 따르면 자동차 제조와 관련된 데이터는 공개되지 않고 내부적으로만 활용하며 커넥티드카 데이터의 거래 현황은 보험료 산정, 플랫폼 서비스 사업 수행 등을 위해 주행정보, 운행정보, 센서정보 등을 기반으로 제공되고 있다고 한다. 또한 자율주행차 관련 국내 데이터 현황은 거의 없으며, 다만 향후 자율주행 학습데이터가 거래될 것으로 예상하고 있다. 이 밖에 도로와 관련한 정보 이미지 데이터가 개방되어 있으며, 자율주행 데이터의 경우 구축을 하고 있으나 공개하지 않거나 무료로 제공하고 있는 부분이 있다고 한다. 따라서 현재 상업적 거래 규모는 크지 않은 것으로 보이나 향후 발전 가능성이 높은 시장이라고 파악해 볼 수 있을 것이다.

〈표 II-4〉 차량데이터 관련 기업 예시

기업명	대분류	데이터산업분류	사업 내용	제품 및 서비스
네이버 시스템	데이터 처리 및 관리 솔루션 개발·공급업	데이터 수집·연계 솔루션 개발·공급업, 빅데이터 통합 플랫폼 솔루션 개발·공급업	교통관제, 스마트시티, 국방, 기록물관리 등	자율주행, C-ITS, 스마트톨링 시범사업, 카내비게이션 솔루션
슈어소프트 테크	데이터 판매 및 제공 서비스업	데이터 판매·중개 서비스업, 정보제공 서비스업	앱 사용 데이터, 리테일 결제 데이터, 테스트 자동화 도구 및 검증 서비스 제공, 소프트웨어 품질 전문, 결함주입시험, 차량 인포테인먼트 시스템의 신뢰성 및 기능성 자동평가, 테스트 커버리지 측정 도구, 모델 정적 검증 도구, 코딩 규칙 검사 도구	WISEAPP, WISE RETAIL, SECURESCROLL FIT, INTERSCROLL VISTA, QUALITYSCROLL, MODELSCROLL MODEL INSPECTOR, CODESCROLL CODE INSPECTOR
카카오 모빌리티	데이터 판매 및 제공 서비스업	정보제공 서비스업	택시, 대리, 바이크, 주차, 실시간 교통정보 등 교통 관련 정보제공	카카오T, 카카오T 비즈니스, 카카오내비

자료: 「2022 데이터산업 현황조사」의 주요 데이터기업 및 제품 현황 중 차량데이터 관련 기업을 발췌함

## 다. 국내 차량데이터 시장 규모 전망

### 1) 국내 시장 규모 예측

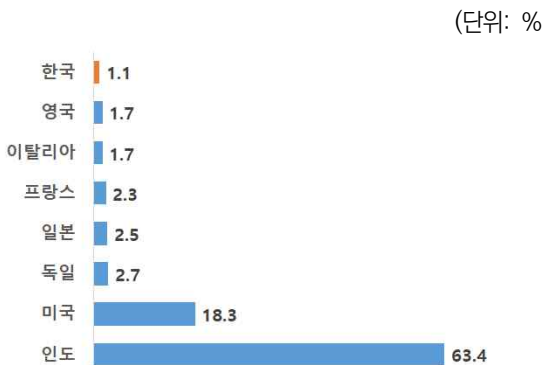
현재 국내 차량데이터의 거래는 아직 활성화되어 있다고 보기는 어려울 수 있지만, 향후 커넥티드카 수집 및 활용도가 확대될 경우 차량데이터의 시장은 크게 성장할 것으로 보인다. 산업데이터 계약 가이드라인(2023)에서는 3년 내로 카메라, 레이더, 라이다 등의 센서로 인식한 자율주행 자동차의 외부데이터, 신호등 변경 시점 등 외부 인프라 데이터, 자율주행 학습 데이터, 주/야간, 날씨 등의 환경 데이터 등이 생산 또는 거래될 것으로 예상하

고 있다.

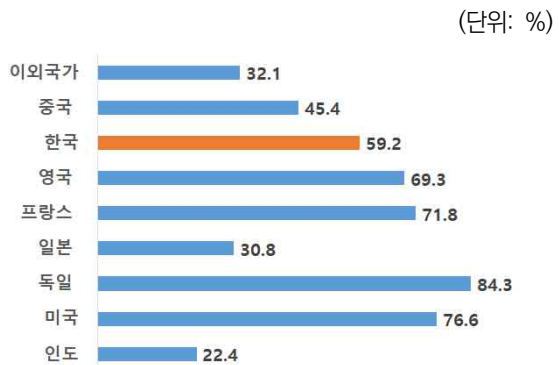
실제로 앞서 정리한 대로 많은 연구보고서가 향후 차량데이터 시장이 크게 성장할 것으로 전망하고 있다. 2030년까지 글로벌 차량데이터 시장 전망은 869.1억~3,280억 달러 규모로 예상되고 있으며 일각에서는 최대 8,000억 달러<sup>18)</sup>까지 성장할 것이라고 예상하기도 한다. 전세계 차량 승객의 이동 거리의 한국 비중은 약 1% 이내로 파악되는데 한국의 경우 커넥티드카 침투율<sup>19)</sup>이 미국과 유럽 국가 다음으로 높은 수준으로 보이므로 글로벌 차량데이터 시장의 1% 또는 그 이상을 차지하게 될 것이라고 단순하게 추측해 볼 수 있다. 즉, 이상의 글로벌 전망치와 국내 주행거리 비중을 고려하면 국내 차량데이터 시장은 약 1.2조~11.4조 원 또는 그 이상이 될 것으로 보인다.

국내 차량데이터 산업의 성장 가능성은 산업에 대한 인식의 변화에서도 살펴볼 수 있다. 과학기술정보통신부의 사물인터넷산업 실태조사에 따르면 향후 활성화가 예상되는 사물인터넷 서비스 활용 분야의 모빌리티 비중이 2018년 10.6%에서 2022년에는 16.0%까지 크게 증가하는 모습을 보이고 있다(〈그림 II-10〉). 이와 같은 인식의 변화는 향후 차량데이터 시장의 증가 전망을 뒷받침하는 하나의 지표라고 볼 수 있을 것이다.

〈그림 II-8〉 글로벌 이동거리 국가별 비중(2020)



〈그림 II-9〉 커넥티드카 국가별 침투율



주: 본 통계는 OECD에서 조회 가능한 국가를 총계로 계산한 것으로, 특히 중국이 포함되어 있지 않아 각 나라의 비중이 과대 추정됨. 인도는 2017년 수치를 사용함

자료: OECD의 Road Passenger transport

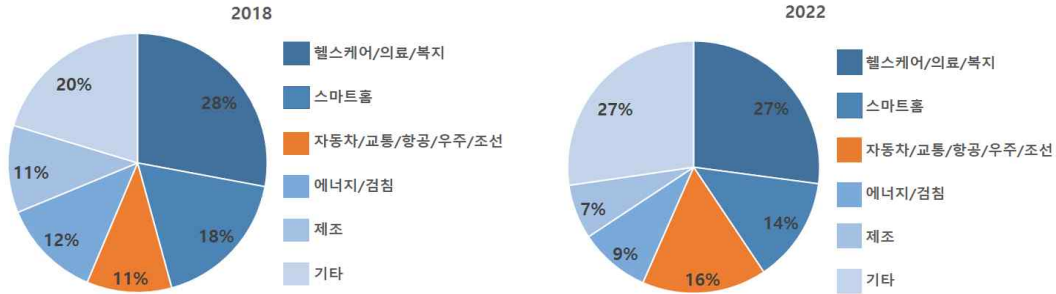
주: 커넥티드카 침투율(penetration)은 커넥티드카 판매 뿐 아니라 사용적인 측면까지 고려한 이 분석기관의 연구 결과일 뿐 국가별 정확한 시장 규모 비교는 아님

자료: Counterpoint(2023)

18) 한국데이터산업진흥원(2023)

19) 커넥티드카 침투율은 신차 중 커넥티드카 판매 비중을 뜻하는 것으로, 커넥티드카의 성장세나 시장 규모와는 의미가 다를 수 있음

〈그림 II-10〉 향후 활성화가 예상되는 사물인터넷 서비스 활용 분야



자료: 사물인터넷산업 실태조사(과학기술정보통신부)

## 2) 국내 시장 규모 전망 추정

본 절에서는 앞서 추측한 국내 차량데이터 시장 규모를 관련 모델을 통해 추정해보고자 한다. Soley et al.(2018)은 특정 가정을 토대로 차량데이터의 금전적 가치를 측정하는 모델을 제시하고 있다. 이 보고서에서는 미국의 차량데이터 시장 규모를 116억 달러에서 926억 달러 수준으로 예측하고 있으며, 미국의 커넥티드카 보급률 및 기술 발달 수준을 고려하면 다양한 연구기관이 제시한 글로벌 전망 추정치와 비교시 합리적인 수준의 전망치를 제시하고 있다고 평가할 수 있겠다. 본 모델은 가정의 유효성에 따라 결과가 달라질 수 있다는 단점을 가지고 있지만, 최소한의 데이터로 차량데이터의 금전적 가치를 추정해 볼 수 있다는 장점이 있다. 특히, 차량데이터와 관련한 통계가 부족한 현 시점에서 차용하기 가장 적절한 모델이라 여겨진다. 따라서 본 절에서는 Soley et al.(2018)에서 제시한 모델을 토대로 추정 방법을 설명한 후, 국내 통계를 활용하여 국내 차량데이터 시장 규모를 전망해 볼 것이다. 이후 시나리오 분석을 통해 전망치의 범위를 제시한다.

이 모델은 차량데이터 규모를 다음의 선형 식으로 추정하고 있다.

$$E = \alpha_i P + \beta_i G + \gamma_i V + \delta_i O$$

여기서 E는 차량데이터 규모, P는 개인정보(Personally Identifiable Information, PII), G는 지리적 정보(Geolocation data), V는 차량데이터(Vehicle-specific), 그리고 O(Other)는 기타 데이터를 나타낸다(〈표 II-5〉 참조).  $\alpha_i$  및  $\beta_i$ ,  $\gamma_i$ ,  $\delta_i$ 는  $i$ 가 각 데이터 정보에 부과하는 가치이며, 여기서  $i$ 는 개인, 기업 등의 집단<sup>20)</sup>을 의미한다.



〈표 II-5〉 모델의 데이터 분류 변수 및 예시

정보 타입	변수	예시
개인정보	P	집주소, 전화번호, 생체정보, 비밀번호 이외의 추가 인증 정보, 결제 카드
지리적 정보	G	주행거리로 측정된 GPS 데이터
차량데이터	V	〈표 II-1〉과 같은 차량데이터
기타	O	엔터테인먼트, 브라우저 사용, 메타데이터, 차량서비스 내역

자료: Soley et al.(2018)의 Table2를 저자가 재구성함

모델의 주요 가정은 크게 다섯 가지<sup>21)</sup>로 설명된다.

### 모델의 주요 가정

1. 모든 시장 참여자들이 데이터에 0이 아닌 가치를 부과한다.
2. 가치는 과잉 공급 등의 외부 요소에 영향을 받지 않는다.(안정적 시장을 가정)
3. 모든 생산된 데이터는 정제되어 있어 사용 가능하다.
4. 자동차 제조업체가 계약에 의해 차량데이터를 소유한다.
5. 모든 자동차는 소유된 상태이다.(차량 렌트를 고려하지 않음)

모델에서는 정보 타입별로 가치를 다르게 부과하며, 집단별로 부과하는 가치가 다르다고 가정한다. 예를 들면 개인정보 데이터에 대해서는 개인의 경우 다른 종류의 데이터에 비해 개인정보를 더 보호하려고 한다. 반면, 기업은 개인정보를 수익 창출의 수단 이상으로 고려하지 않는다. 따라서 개인정보는 개인이 기업보다 더 큰 가치를 부여한다. 한편, 지리적 정보의 경우 개인은 직접적으로 사용하지 않기 때문에 그 가치를 과소평가하는 경향이 있다. 반면, 기업은 맞춤형 상품 및 서비스를 제공하는 데 필요한 정보라고 생각하여 개인에 비해 지리적 정보에 더 큰 가치를 부여한다. 차량데이터는 커넥티드카에서 생성되는 정보로 기업은 이 정보를 직접 사용하거나 판매함으로써 차량의 기능을 개선한다. 개인은 본 데이터를 직접 소유하고 있지 않기 때문에, 데이터 자체에 가치를 부여하기 보다는 이 정

20) Soley et al.(2018)에서는 주최를 개인, 기업, 범죄집단 세 가지로 나누어 분석하였으나 본 보고서에서는 개인 및 기업만을 고려하여 분석함

21) Soley et al.(2018)에서는 여섯 가지 가정이 있으나 마지막 가정은 범죄집단을 고려했을 경우의 가정이라 본고에서는 제외함

보를 통한 보험료 조정 등 데이터 사용을 통한 서비스 등에 가치를 부여한다. 기타 데이터의 경우 전통적인 차량 이용 이외의 목적으로 분류되는 데이터를 의미<sup>22)</sup>한다. 개인은 기타 데이터의 손실에 큰 영향을 받지 않고, 기업도 개인의 엔터테인먼트 사용 등에 큰 관심을 가지고 있지 않아 두 주체 모두 기타 데이터에는 큰 가치를 부여하지 않는다. 이상의 가정과 논의에 따라 기업 및 개인은 데이터 변수에 각각 다른 가치를 부여한다. 가치 변수의 값은 <표 II-6>과 같다.<sup>23)</sup>

<표 II-6> 주체의 데이터 분류별 데이터 평가 가치

구분	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$
개인	10	0.001	1	0.00001
기업	0.1	0.01	0.1	0.0001

자료: Soley et al.(2018)의 변수값을 차용함

차량데이터의 발생 규모는 운전자에 따라 다르게 나타날 것이다. 여기서는 운전자를 젊은 층, 중년 남성, 중년 여성, 장년·노년층, 트럭, 택시, 버스 운전자로 나누어 정보의 양을 추정한다. 젊은층은 20대, 중년은 30~50대, 장년·노년층<sup>24)</sup>은 60대 이상을 의미한다. 지리적 정보의 경우 주행거리에 크게 영향을 받는다. 택시는 사업용 승용차, 트럭은 모든 화물 및 특수차, 버스는 사업용 승합차의 연간 주행거리 통계를 이용하였다. 나이별 주행거리는 택시, 트럭, 버스를 제외한 주행거리와 자동차보험 심사 실적의 명세서 건수 비중을 이용하여 추정된 수치를 사용하였다. 이외의 개인정보 및 차량데이터, 기타 정보의 경우에는 Soley et al.(2018)의 정보를 차용한다. 지리적 정보의 시간당 규모는 주행거리 및 운전자별 추정 속도를 감안하여 추정된 수치이다.<sup>25)</sup> 이상의 결과 추정된 운전자별 데이터 규모는 <표 II-7>과 같다.

22) 여기서는 정보가치 평가와 관련된 변수가 과도하게 많은 대시캠(dashboard camera) 영상은 고려 대상에서 제외함

23) 본고에서는 Soley et al.(2018)에서 평가한 가치 변수를 차용함. 변수 가치평가는 해당 논문의 저자가 다양한 가정을 바탕으로 부여한 것으로 변수의 가치 평가가 달라질 경우 추정의 결과가 달라질 수 있음을 감안할 필요가 있음

24) 보통 15~39세를 청년층, 40~64를 중장년층, 65세 이상을 노년층으로 분류하지만, 사용 가능한 통계 및 차용 가능한 변수를 고려하여 여기에서는 20대, 30~50대 및 60대 이상으로 나누어 살펴봄

25) 구체적인 추정 방법은 <부록 I>을 참조하기 바람

〈표 II-7〉 운전자별 데이터 규모

구분	개인정보(라인)	지리적정보(분)	차량데이터 (서비스 보고수)	기타(kb)
젊은층	8	25,920	2	330
중년 남성	6	29,701	4	120
중년 여성	6	28,587	2	210
장년/노년층	0	29,144	1	-
트럭	2	54,784	5	12,120
택시	8	142,725	3	200
버스	3	110,260	1	-

자료: 지리적정보는 저자가 추정함. 나머지 변수는 Soley et al.(2018)의 변수값을 차용함

추정된 데이터 규모를 기반으로 한 운전자별, 시장별 데이터 시장 규모의 결과는 〈표 II-8〉과 같다. 예를 들면 젊은층은 향후 차량데이터에 연간 약 14만 원의 가치를 부여할 것이다. 개인정보보호, 데이터를 이용한 차량 보험료 할인 등에 따른 연간 부여 가치로 해석할 수 있다. 기업의 경우 젊은층에 대한 차량데이터 가치 평가는 연간으로 일인당 34만 원 수준이다. 지리적 정보를 통한 상품 및 서비스 개발, 차량데이터를 이용한 차량 및 차량 관련 서비스의 개선을 통해 얻을 수 있는 가치로 해석할 수 있을 것이다. 각 개별 가치와 차량 수에 따라 시장별 가치도 정해지는데, 개인이 차량데이터 시장에 부여하는 가치는 연간 2.8조 원, 기업의 경우 연간 12.7조 원 수준이다. 본 분석의 추정 결과는 가정 에 따라 달라진다. 예를 들면 개인의 부여하는 차량 가치가 커질 경우 본 추정은 과소 추정될 수 있으며, 향후 규제 강화 등으로 산업 발달이 제한될 경우 과대 추정될 수 있다. 또한 개인 및 기업의 가치 부여는 시장에서 유통될 때 중복될 수 있으므로 개인과 기업의 차량 가치 부여의 합이 차량데이터 시장이라고 해석하기에는 무리가 있어 보인다. 하지만 앞서 전세계에서 한국의 주행거리 비중, 커넥티드카 침투율 및 글로벌 전망치를 통해 추측해 본 국내 차량데이터 시장 규모가 1.2조 원~11.4조 원임을 감안할 때, 본 절의 추정결과인 2.8조 원~12.7조 원은 비교적 합리적인 범위 내에 있는 것으로 보인다. 또한 두 결과 모두 차량데이터가 향후 데이터 산업에서 상당한 규모를 차지할 것이라는 점에 있어 궤를 같이한다. 따라서 향후 발전 가능성이 높은 차량데이터 시장에 대해서 관련 업계는 동반 발전할 수 있는 대응 전략을 세우는 것이 중요할 것으로 보인다.

〈표 II-8〉 운전자별·시장별 데이터 가치 평가 결과

구분	운전자별 가치		시장별 가치	
	개인	기업	개인시장	기업시장
	(원/연간)	(원/연간)	(억 원/연간)	(억 원/연간)
젊은층	139,651	338,240	3,376	8,176
중년 남성	121,813	387,427	8,388	26,679
중년 여성	117,766	372,699	6,846	21,666
장년/노년층	39,187	379,002	1,937	18,733
트럭	103,877	714,683	3,929	27,034
택시	293,445	1,856,880	3,666	23,195
버스	183,638	1,433,903	212	1,655
계	-	-	28,354	127,138

자료: 저자 추정 결과임

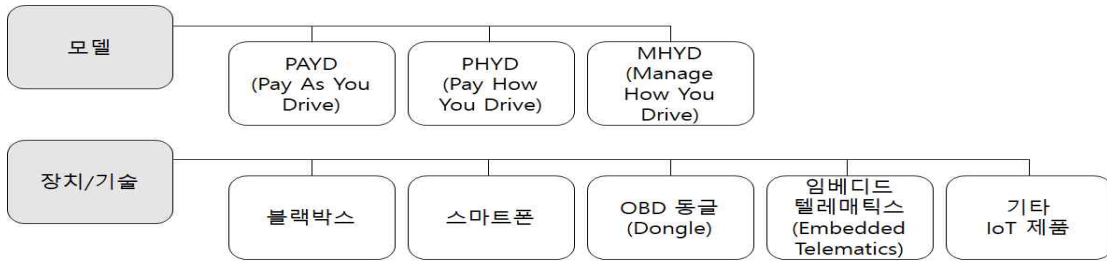
본 절에서는 앞서 정의한 차량데이터를 이용한 보험산업의 대표적인 상품인 사용량기반 보험 UBI(Usage-Based Insurance)에 대해서 알아본다. 이후 국내외 출시된 UBI 상품 및 서비스의 특성을 분석, 비교해 보고 향후 시장 전망을 살펴본다. 또한, UBI와 같이 차량데이터를 이용하여 기존 자동차보험 상품 및 서비스 개선이 가능한 부문을 알아보고, 다른 산업과의 공조를 통해 자동차보험 서비스를 확장할 수 있는 방안도 탐색해본다. 차량 운행시 수집 및 생성되는 차량데이터의 보험산업에의 활용 확대 가능성을 살펴봄으로써 차량데이터 산업 발전에 따른 보험산업의 대응 방향을 제시해 볼 수 있을 것이다.

## 1. UBI(Usage-Based Insurance)

UBI란 사용량 기반 보험으로 차량데이터를 이용한 자동차의 주행 정보를 바탕으로 위험을 산정하여 보험료를 책정하는 보험이다. 전통적인 자동차보험의 경우 차량의 종류, 배기량, 용도, 보험가입금액, 성별, 연령 등에 따라 기본보험료가 정해지고, 이외의 보험가입기간, 사고기록 등으로 요율이 조정된다.<sup>26)</sup> 반면 UBI는 차량데이터를 반영하여 보다 정확한 운전자의 사용량 또는 운전 습관을 반영하여 보험료를 산정한다. UBI시장 분석을 위해서 UBI를 분류하는 방법은 모델, 기술, 개인용·상업용, 지역 등 다양하지만, 여기서는 UBI 정의와 관련하여 모델 및 장치/기술에 따라 UBI의 종류를 분류해 봄으로써 보다 체계적으로 UBI 상품에 대해 알아보도록 하겠다.

26) 자동차보험 표준약관 '제1편 용어의 정의 및 자동차보험의 구성'의 제2조(자동차보험의 구성)를 참조함(<https://carinfo.knia.or.kr/lmxsrv/law/lawDetail.do?SEQ=3&LAWGROUP=1>)

〈그림 Ⅲ-1〉 UBI 모델·장치/기술별 분류



우선 모델에 따라 분류를 하면 UBI는 일반적으로 PAYD(Pay as you drive)와 PHYD(Pay how you drive)로 나뉘며, PAYG(Pay as you go)<sup>27)</sup>와 MHYD(Manage how you drive)<sup>28)</sup>를 추가하여 분류하기도 한다. PAYD는 주행거리에 따라 보험료를 책정한다. 주행거리가 긴 경우 그만큼 사고 위험이 올라가는 것을 반영하는 것으로 운전 습관과는 관계없이 거리에 따라 같은 보험료를 책정한다. PHYD는 속도, 가속, 급정거, 급발진, 급코너링 등 운전 습관에 대한 평가를 통해 보험료를 산정한다. 추가하여 보다 세분화하여 분류할 경우 PAYD는 주행거리, PHYD는 운전 습관을 반영하는 반면 PAYG는 주행거리와 운전 행태를 모두 반영하는 혼합형이다. MHYD 또한 PHYD와 유사하지만 실시간 경고 또는 제안으로 운전자가 안전운전을 하게끔 유도할 수 있는 상품을 의미한다. MHYD는 아직 개발 단계이지만 향후 운전습관, 장기 운전시 피로도, 졸음 감지, 문자, 전화, 영상 시청 등의 주위 산만의 정도 등을 감지하여 경고를 보냄으로써 사고 위험을 줄일 수 있어 운전 습관을 보험료 측정에 반영하는 PHYD와는 기능적인 차이가 있다. 본 고에서는 UBI의 모델에 따른 분류를 크게 PAYD 및 PHYD, MHYD로 나누어 설명하도록 하겠다.

UBI는 주행거리나 운전 습관 등 차량데이터를 수집하는 장치/기술에 따라 분류하기도 한다. UBI를 위해서는 차량데이터를 수집해야 하는데, 이를 위한 장치로는 블랙박스, 스마트폰, OBD Dongle(Dongle), 임베디드 텔레매틱스(Embedded Telematics), 기타 추가 장치 등으로 나누어 볼 수 있다. 블랙박스의 경우 충돌 및 사고 기록을 자동차로부터 일방(one-way)의 방식으로 기록하고 있다. 전세계적으로 보면 블랙박스에 의한 UBI 시장이 가장 큰 것으로 알려져 있으며, UBI 초기 단계 기술이라 할 수 있다. 블랙박스의 경우 정확하고 광범위한 데이터를 저장할 수 있는 반면, 따로 설치를 해야 하는 경우 전문가에

27) SmartDrive-Delivering smart UBI(2022. 9)(<https://www.telematicswire.net/smartdrive-delivering-smart-usage-based-insurance-ubi/>)

28) Arumugam&R.Bhargavi(2019)

의해 설치되어야 하기 때문에 초기 설치 비용이 비교적 높은 것으로 알려져 있다. 반면 스마트폰으로 차량데이터를 수집하는 경우 비용 절감은 가능하나 식별의 정확성은 떨어지는 편이다. GPS 데이터 값으로 급가속, 급제동, 급코너링과 같은 움직임을 감지할 수는 있지만 스마트폰의 위치에 따라 데이터 값이 변동될 수도 있고, 다른 자동차에서 사용하거나, 고의적으로 스마트폰을 작동하지 않는 경우 움직임을 기록할 수 없어 위험에 대한 정확한 진단이 어려울 수 있다. 한편, 현재 대부분의 주요 국가에서는 새롭게 생산되는 차에 표준화된 프로토콜(protocol)을 사용하여 차량 진단의 통일성을 갖춘 OBD-II(On Board diagnostics-II)의 사용을 의무화하기도 하였다. OBD 동글은 일반적으로 OBD-II 포트에 연결되는 장치로 OBD-II 시스템과 통신하여 실시간으로 차량데이터를 수집할 수 있다. 블랙박스과 같이 데이터 식별이 정확하고 차량으로부터 일방의 방식으로 데이터를 받으며 따로 설치를 해야 사용 가능하다. 장치를 연결하지 않는 경우 정보수집이 어려워 제한된 정보만을 입수할 수 있어 보험의 목적보다는 차량 상태 진단이 주요 목적인 경우가 많다. 반면 임베디드 텔레매틱스는 차량에 내장되어 정확한 데이터를 원격으로 수집할 수 있다. 일명 커넥티드카가 임베디드 텔레매틱스 차량이라 할 수 있다. 이 장치는 원격진단장치, 내비게이션 센서, 인포테인먼트 서비스 등의 다양한 정보 수집이 가능하다. 하지만 내장되어 있는 차량에 한에서만 정보를 수집하게 되어 아직 보편적인 장치로 인식되지는 않는다. 마지막으로 보험회사에서 UBI를 목적으로 제공 혹은 판매하는 장치가 있다. 자체 IoT 제품으로 차량의 전원 공급용 단자 등에 장착하여 주행거리, 운전습관 등을 측정한다.

UBI는 위에서 설명한 장치로부터 주로 주행거리, 주행시간(주간/야간), 속도, 급가속, 급커브, 급제동, 사고, 운전 중 핸드폰 사용 등의 정보를 수집한다. 또한 이러한 정보들은 운전 나이, 성별, 과거 보험 청구건수, 사고기록 등의 운전자 정보나 차량 가격, 연식, 좌석수 등의 차체 기록 등의 기존 정적 데이터와의 매칭을 통해 더욱 정교한 리스크 측정을 가능하게 한다.

UBI의 가장 큰 장점은 정교한 데이터를 통한 요율 차별화 및 가격 경쟁력 확보, 수익개선, 보험 청구비용 감소 등이다. 요율차별화는 UBI의 가장 큰 장점이다. 즉, 장치를 통해 운전자의 안전 및 사고 위험과 관련된 정보를 자동으로 기록하고 이를 통해 보험료를 측정할 수 있는 장점이 있다. 전통적으로 운전 경력, 나이, 성별 등에 따라 요율을 결정해 왔지만, 미국 보험 시장을 대상으로 한 연구<sup>29)</sup>에 따르면 전통적인 요율 측정 방법을 통해 산정된 기존 보험 점수와 UBI 점수 간 상관관계는 없는 것으로 나타났다. 또한, 요율

차별화를 통해 위험이 낮은 소비자의 경우 보험료 인하 혜택을 얻을 수 있는데 약 12%까지 보험료 할인이 가능한 것으로 나타났다. 이는 UBI의 경우 보험료 산정의 정교함을 통해 기존의 요율을 크게 개선시킬 수 있는 가능성을 반증하는 결과이며, 안전운전을 하는 소비자의 경우 이를 통해 보험료 인하 효과를 누릴 수 있게 된다.

UBI는 보험회사의 가격 경쟁력 확보에도 도움이 된다. 앞서 논의한 요율 차등화는 기존 고객 중 안전 운전자에게 낮은 보험료를 제공할 수 있을 뿐 아니라, 가격 경쟁력을 높여 소비자층을 확대할 수 있다. 예를 들면 자동차보험 기록이 없는 젊은 운전자의 경우 전통적인 보험은 높은 보험요율을 적용하게 되지만, UBI의 경우 나이보다는 운전자의 행태를 고려하기 때문에 낮은 보험료 제안이 가능하다. 영국에서는 17~20세 젊은 운전자들의 절반 이상(2/3)에게는 UBI가 가장 저렴한 보험으로 알려져 있으며, 일반 전통적인 보험에 비해 평균적으로 연간 1,307파운드를 아낀 것으로 나타났다. 고령 운전자의 40%도 이러한 보험으로 보험료를 아낄 수 있으며, 상업용 차량 관리자는 낮은 보험료 이외에도 텔레매틱스로 많은 혜택을 받을 수 있다고 한다.<sup>30)</sup> 또한 자동차의 기능 개선에 따라 보다 더 다양한 보험 정책을 만들 수 있는 여지가 있다.

UBI는 다양한 경로로 보험회사의 수익을 개선시킬 수 있다. 먼저 요율 차등 능력 증대에 따라 역선택 문제가 감소된다. 또한 소비자의 사고를 미연에 방지할 수 있다. 자동차 사고의 원인은 크게 외부 환경(안개, 폭우 등 기상 악화, 포트홀 등 인프라 불량 등), 차량 불량(제조 결함 또는 고장), 인적 요소(교통법규 위반, 졸음, 음주, 급과속·급제동·급코너링·빈번한 차선변경 등 난폭운전, 실수, 주의산만 등)로 나눌 수 있는데,<sup>31)</sup> 현재 기술로 이미 자동차 사고와 관련된 다양한 데이터 수집이 가능하다. 이를 사전에 방지하거나 방지하도록 유도할 수 있다. 또한, 운전자가 안전운전을 하지 않을 경우 보험료가 높아질 수 있기 때문에, 이는 전화사용을 제한하거나 제한 속도를 준수하는 등 운전자가 안전운전을 할 유인이 될 수 있다. 실제로 UBI 이용시 주행거리 감소는 영향이 없었지만, 급정거는 21% 감소했다는 연구 결과가 있다.<sup>32)</sup> 소비자들의 운전 습관이 개선되면 그만큼 사고 위험이 낮아지게 되어 소비자에 도움이 될 뿐 아니라 보험회사의 수익으로도 연결될 가능성이 있

---

29) Ting Zhu(2017)

30) Telematics: The next wave of insurance technology growth(<https://intellias.com/telematics-the-next-wave-of-insurance-technology-growth/>)

31) Arumugam and R.Bhargavi(2019)

32) Ting Zhu(2017)



다. 또한 자신의 안전운전 점수와 같은 운행 정보가 집약된 보험회사에서 낮은 보험료를 제공한다면 소비자는 해당 보험에 높은 유지율을 보일 가능성이 있다.

UBI를 통해 보험 청구 비용이 감소될 수 있는데, 사고시 사고 접수 및 관련 데이터를 전송함으로써 사고기록에 대한 분석이 가능하기 때문이다. 보험 청구 자동화는 청구비용 감소뿐 아니라 처리 절차 간소화로 소요 시간까지 크게 단축시켜 소비자의 편의가 크게 증대될 것으로 보인다.

이 밖에도 UBI를 통해 주행거리가 감소할 경우 도로 안전 개선, 가스 배출 감축이 가능하고, 장기적으로는 자율주행과 관련한 잠재적 위험에 대한 이해도 제고, 자율주행 차량에 합리적 보험 체계 성립 가능, 데이터 공유로 스마트 시티 강화 및 도시 교통 흐름 개선에 기여할 것이라고 보는 시각도 존재한다.<sup>33)</sup> 또한 앞서 언급한 보험료 할인에 따라 운전자들의 안전운전을 유도하게 될 경우 교통사고 감소 등에 따른 사회적 비용 감소가 가능하다.

한편, UBI 도입 및 확장에 있어서는 개인정보보호, 가격책정의 불투명성, 비용, 소비자 참여 제한 등이 문제가 되고 있다. 특히, 개인정보보호에 대한 우려는 UBI와 관련된 다양한 연구 등에서 빠짐없이 등장하는 문제이다. 2021년 텔레매틱스 소비자 조사 결과<sup>34)</sup>에 따르면 35%의 응답자가 정보공유에 대한 우려를 표시한 것으로 나타났다. 또한 시스템에 대한 신뢰도 측면에서도 응답자의 34%가 요율에 대한 공정한 평가 기준의 불투명성에 대해 우려를 제기했다. 앞서 언급한 장치를 통해 UBI의 시행이 가능한데, 이를 위한 비용 문제뿐 아니라 데이터 공유와 관련된 비용도 문제가 되고 있다. BMW의 데이터 비용은 한달에 6.5유로인데 이는 보험료의 8%에 해당하며, 벤츠의 경우 주행거리 데이터만을 대상으로 하기 때문에 2.1유로 수준이라고 한다.<sup>35)</sup> 데이터 비용이 소비자에게 전가될 경우 보험료 인하가 있더라도 총비용 인상에 역으로 작용될 소지가 있는 것이다. 마지막으로 위에서 설명한 장치의 경우 모든 자동차에 설치되어 있는 것이 아니기 때문에 대상 소비자가 한정된다는 문제도 존재한다.

이러한 문제는 명시적인 소비자 동의, 보험 이외 목적에 데이터 교환 금지 등을 통해 개인정보보호 문제를 해결하고, 수집 데이터의 종류와 이에 따른 보험료 산출 방안을 공개함

33) Insurance Europe(2023)

34) SmartDrive-Delivering smart UBI(2022. 9)(<https://www.telematicswire.net/smartdrive-delivering-smart-usage-based-insurance-ubi/>)

35) Colot et al.(2022)

으로써 어느 정도 해결될 수 있다. 또한 아직까지는 데이터 비용보다는 해당 소비자들의 보험료 인하 효과가 큰 것으로 나타났는데, 이는 데이터 소유에 대한 권한 문제, 데이터 시장 활성화, 공유 범위 등에 대한 추가적인 논의를 통해 해결될 과제로 보인다. 마지막으로 커넥티드카가 현재와 같은 추세로 지속적으로 확대될 경우 UBI 대상 소비자의 범위 또한 함께 증대될 것이다.

## 2. UBI 시장 현황 및 전망

### 가. 국내 UBI 상품 및 시장 현황

국내에서는 이미 차량데이터를 보험료 산출에 이용하고자 하는 보험회사들의 노력이 지속되어왔다. 초창기 시도는 2010년 OBD 장치를 통해 차량 운행 거리나 요일제<sup>36)</sup> 이용에 따른 정보를 반영하는 보험 상품의 출시로 보여진다.<sup>37)</sup> 하지만 OBD 장치 연결의 어려움 및 비용 부담 등의 이유로 일반화되지는 못하였다. 이후 2011년경 주행거리에 따라 보험료를 할인해 주는 주행거리 특약이 본격적으로 도입되었는데, 주로 보험기간 내 계기판 사진 제출을 통해 주행거리를 확인하는 방식으로 정보공유가 이루어졌다. 차량데이터의 자동화를 통한 정보공유의 어려움으로 다른 대체 수단을 찾은 것인데, 이 경우 주행거리에 대한 정확도가 떨어져 보험료 구간을 세분화할 수 없거나, 정보의 진위 여부를 소비자의 도덕성에 의존해야 하는 단점이 있다. 최근에는 스마트폰, 커넥티드카 등을 통한 임베디드 텔레매틱스 등 차량데이터 정보를 공유할 수 있는 수단이 다양해지면서 보다 다양한 UBI 상품이 출시되고 있다. 본 절에서는 현재 출시된 국내 UBI 상품 및 유사한 역할을 하는 상품을 중심으로 UBI 상품 시장 현황을 살펴보고자 하겠다.

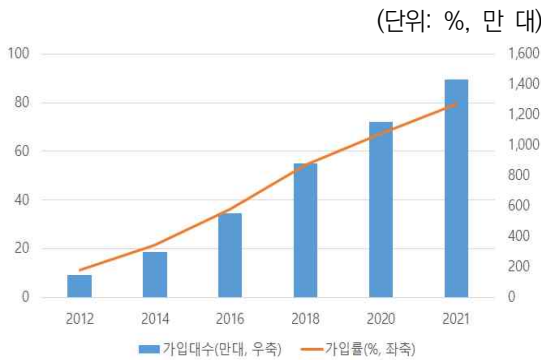
국내 UBI 상품의 경우 주로 자동차보험의 특별약관(특약) 형태로 출시되어 해당 요건이 충족되는 경우 할인을 해주거나 보험료의 일부를 환급해 주는 방식으로 운영된다. 현재 출시된 UBI를 모델별로 보면 주행 거리별 할인이 적용되는 PAYD, 운전 행태별 할인이

36) 교통량 및 대기 오염 감소를 위해 승용차 보유자가 특정 요일을 정해 차량을 운행하지 않는 제도로 관할 구청에 자발적 신청을 통해 운영되며 참여시 주차 요금이나 통행료 감면 등의 혜택이 있음

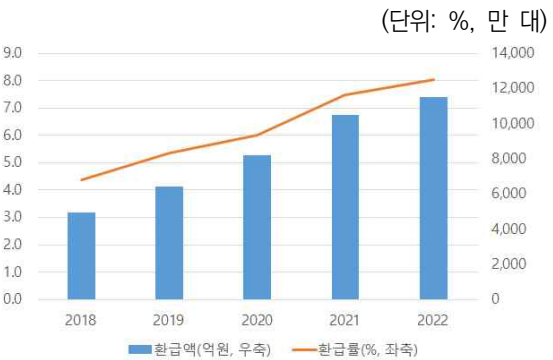
37) 매일경제(2010. 7. 22), “메리츠화재, 요일제車보험 OBD 무상임대 시작”(https://www.mk.co.kr/news/economy/4750511)

적용되는 PHYD가 있으며 차량데이터를 이용하지 않지만 같은 요인으로 보험료가 할인되고 있는 특약이 존재한다. 운전행태에 피드백을 제공하는 MHYD 모델은 데이터 부재 등으로 현재 출시되고 있지 않다. 한편, 주행거리와 운전행태별 할인에 대한 특약이 중복 적용되고 있기 때문에 국내 보험의 경우 결과적으로 앞서 정의한 혼합형태인 PAYG의 모델로도 볼 수 있으나 약관에 대한 신청 경로나 수집장치가 상이함으로 본고에서는 PAYD와 PHYD로 나누어 국내 UBI 상품을 살펴보도록 한다.

〈그림 III-2〉 주행거리 특약 가입 추이(개인용)



〈그림 III-3〉 주행거리 특약 환급액 추이(개인용)



자료: 보험개발원 보도자료(2023. 10), “22년 한 해 동안 주행거리 연동 특약 가입자에게 1조 1,534억 원의 자동차보험료를 돌려주었습니다”; 보험개발원 보도자료(2017. 4), “자동차를 적게 타면, 자동차보험료도 내려갑니다”

주: 환급률은 환급액(개인용)/자동차보험 원수보험료(개인용) 비율임

자료: 보험개발원 보도자료(2023. 10), “22년 한 해 동안 주행거리 연동 특약 가입자에게 1조 1,534억 원의 자동차보험료를 돌려주었습니다”

주행거리에 따라 보험료를 할인해 주는 특약의 경우 2010년 OBD 장치를 통한 UBI 상품이 도입된 바 있다. 하지만 장치 비용 부담 및 설치의 어려움 등으로 보편화되지 못하였다. 이후 주행거리에 대한 데이터를 수집하기 위해 PAYD와 유사한 모델로 주행거리 할인 특약이 출시되었는데, 주로 소비자가 보험기간 내에 주행거리 정보가 있는 계기판 사진을 해당 보험회사에 전송하는 방식으로 이루어졌다. 최초 도입 당시 최대 할인율은 11.9% 수준<sup>38)</sup>이었으나 현재는 주행거리에 따라 최대 약 60%까지 할인이 가능하다. 특약 도입 초창기인 2012년 말 기준 11.4%에 불과했던 가입률은 2021년 말 71.3%로 대폭 확대되었다. 또한, 2022년 4월부터 모든 자동차보험 계약자가 자동차보험 마일리지 특약에 자동 가입이 되도록 특약이 개정<sup>39)</sup>됨으로써 현재는 모든 가입자가 보험 가입 시 자동으로 가입이 된다. 하지만 주행거리

38) 보험개발원 보도자료(2017. 4), “자동차를 적게 타면, 자동차보험료도 내려갑니다.”

39) 금융감독원 보도자료(2022. 3), “22.4.1부터 자동차보험 마일리지 특약이 변경·시행됩니다.”

할인 요건이 충족되지 않거나 주행거리 정보를 제공하지 않는 경우, 또는 소비자가 원하는 경우 특약 가입이 해지되고 있어 2022년 말 자동차보험 계약자 중 79.5%가 실제 본 마일리지 특약을 이용하고 있는 것으로 조사되었다(그림 III-2)). 마일리지 특약 자동가입 및 주행거리 보고 체계 개선 등으로 가입률 및 환급액도 크게 증가한 것으로 나타났다. 자동차보험 원수보험료 대비 환급액(개인용) 비중은 2018년 말 4.4% 수준에서 2022년 말 8.1% 수준으로 크게 확대되었다(그림 III-3)). 다만, 자동화된 차량데이터를 이용하는 경우는 일부에 불과하다. 자동차보험을 제공하는 12개 보험회사 중 2개사의 경우에만 커넥티드카의 운행정보 확인 장치 방식으로 주행거리 정보 전송 방식을 선택할 수 있으며, 1개사의 경우만 자체 플러그인 장치를 자동차에 장착하여 주행거리 정보를 자동으로 전송하고 있다.<sup>40)</sup>

한편, 운전행태를 보험료에 반영하는 PHYD 모델의 경우 모두 일명 차량데이터를 이용하고 있다. 운전행태를 정량화하는 방법은 운전점수의 산출이다. 운전점수 산정 업체마다 차이는 있겠으나, 보통 과속, 급가속, 급출발, 급감속, 급정거, 급회전, 운행시간대(주간/야간) 등을 반영하여 운전점수를 산정한다. 현재 티맵, 카카오내비와 같은 스마트폰을 이용하는 업체나, 현대자동차, 기아, KG모빌리티, 르노코리아 등의 자동차 제조사가 운영하는 텔레매틱스 서비스<sup>41)</sup>를 통한 업체들이 운전 중의 데이터를 이용하여 운전점수를 산출하고 소비자의 동의 하에 보험회사와 정보를 공유하여 보험료 산출에 반영하고 있다. 2016년에는 업계 최초로 스마트폰을 이용하여 개인운전습관과 연계한 특약이 출시<sup>42)</sup>되었고, 2019년에는 커넥티드카를 이용한 특약이 출시<sup>43)</sup>되었다. 이후 일부 보험회사에서만 제공하던 PHYD모델 UBI는 2023년 말부터 대부분의 보험회사로 확대되었다. 이에 따라 소비자는 개인의 운전 습관에 따른 다양한 구간의 보험료 할인 혜택을 누릴 수 있게 되었다. 안전점수 60점 이상부터 보험료 할인이 가능하며 안전점수 구간 및 보험회사에 따라 상이하나 적게는 3%, 많게는 16%까지 안전운전에 대한 보험료 할인이 가능하다. 다만, 현재 보험회사와 데이터를 제공하는 업체 간 협업이 가능한 경우에만 안전운전 UBI 상품을 제공할 수 있다. 이에 따라 현재 스마트폰을 통한 안전운전 점수를 이용한 UBI의 경우 12개 보험회사 중 9개 회사에서, 커넥티드카

40) 2024년 2월 국내 보험회사 조사 기준임. OBD(운행정보 확인장치)를 통한 주행거리 확인의 경우 상품은 있지만 현재 사용하고 있지 않고 있음

41) 현대자동차는 블루링크, 기아는 기아커넥트, KG모빌리티는 인포콘(INFOCONN), 르노코리아는 이지커넥트의 커넥티드카 서비스 시스템을 제공하고 있음

42) 뉴스저널리즘(2022. 8. 30), "DB손해보험, 안전운전 할인 특약 '카카오내비'도 OK"(https://www.ngetnews.com/news/articleView.html?idxno=410410)

43) Bizwatch(2019. 3. 26), "현대해상, '커넥티드카-UBI 특약' 출시"(https://news.bizwatch.co.kr/article/finance/2019/03/26/0002)

를 이용한 UBI의 경우 7개 회사에서 상품을 출시하여 제공하고 있다. 스마트폰을 이용한 경우에는 커넥티드카가 아닌 경우에도 데이터 수집이 비교적 용이하여 이용 가능한 대상 소비자의 확대가 가능하지만, 소비자가 다른 사람의 자동차나 심지어 대중교통을 이용하는 경우에도 해당 앱을 작동하게 되면 운전점수에 반영될 수 있어 식별에 어려움이 있다. 커넥티드카를 이용한 데이터 수집의 경우 데이터의 신뢰도는 높으나 가입 대상이 커넥티드카 이용자에게 한정되어 있다. 특히 현재 보험회사와 협력이 가능한 국내 자동차 제조업체의 커넥티드카 이용자에 한정되어 있어 대상 고객의 확대에 어려움이 있는 것으로 보인다. 2024년 4월에는 보험회사의 IoT 장치를 활용한 안전운전할인 특약이 개시되었다. 기존의 상품은 과거 3개월 이상의 운전 기록을 안전운전점수에 반영하였다면, 최근 출시된 보험회사 IoT 장치를 사용한 본 특약은 매일 안전운전 점수를 산정하고 운전자에게 안전운전 결과를 제공하며, 안전운전 결과에 따라 보험료를 할인해 준다. 안전운전 피드백을 제공한다는 점에서 MHYD의 성격을 띄고 있으나 실시간 운전자의 운전 행태를 바꿀 수는 없다는 점에서, 운전자의 운전 행태의 반영 기간이 짧은 PHYD 모델로 분류될 수 있다. 스마트폰보다는 정확한 정보를 입수할 수 있으며 외부 업체나 산업의 데이터에 의존할 필요가 없다는 장점이 있다.

반면, 제한된 차량데이터 정보를 보완하기 위해서 거의 모든 보험회사에서는 장치 특약을 제공하고 있다. 커넥티드카 특약, 차선이탈 경고장치 또는 전방충돌 경고장치 등의 첨단안전장치 장착 특약, 블랙박스 특약 등이 그것이다. 소비자가 해당 장치가 차량에 탑재되어 있음을 입증하거나, 신규 차량 출고시 장착되어 있음이 확인되면 특약이 적용되게 된다. 이는 해당 장치가 있을 경우 사고률이 감소됨을 반영하는 것이다. 차량의 연식은 이미 보험요율에 반영되어 있음을 감안하면, 해당 장치 탑재시 추가적으로 소비자의 안전운전을 유도한다는 점에서 PHYD와 유사한 효과를 반영하고 있다고 보여진다. 이 특약의 경우에는 소비자가 차량에 해당 장치 탑재를 직접 입증할 수 있어 안전운전 점수를 반영하는 경우보다는 데이터 접근에 대한 배타성이 비교적 적다. 따라서 보험회사에서 데이터 접근과 관련된 제약 없이 출시가 가능하다는 이점이 있다. 특정 차종의 경우에는 안전장치가 출고시 기본적으로 탑재되고 있어, 보험회사와 제휴하고 있는 차량 제조업체의 경우 국내차뿐 아니라 외제차에 대해서도 특약이 자동 가입되어 보험료 할인이 반영되기 때문에 이와 같은 정보 공유의 경우에는 소비자의 편의성이 증대되기도 한다. 장치별로 할인율이 다르게 적용되어 최소 1% 이내의 할인율에서 최대 13% 할인율이 적용될 수 있다. 보험회사별로 같은 장치임에도 할인율 차이가 큰 것으로 나타났는데, 이러한 UBI와

유사한 형태의 특약은 개별 소비자의 운전 패턴을 반영하지 못하기 때문에 위험을 보험료

에 정밀하게 반영하기 어렵다는 것을 반증한다.

한편, UBI의 모델 중 하나로 운전자에게 안전운전 피드백을 제공하여 안전운전을 유도하는 보험 모델인 MHYD는 출시되지는 않았다. 하지만 안전운전 점수가 높을수록 더 많은 보험료 할인이 가능하며, 매일 안전운전 점수를 확인할 수 있는 상품도 출시되어 있기 때문에 현재 출시된 안전운전 UBI의 경우에도 소비자의 안전운전을 어느 정도 유도하는 효과를 가진다고 평가할 수 있을 것이다.

〈표 III-1〉 국내 보험회사의 UBI 및 UBI 유사 상품 현황

상품명 <sup>1)</sup>	요율반영 데이터	모델	데이터 수집 장치/방법	특약 내용	비고
주행거리/마일리지 특별약관	주행거리	UBI-PAYD	블랙박스	주행거리에 따라 보험료에 2~60% 할인율 적용	해당사항 없음
			스마트폰		해당사항 없음
			OBD		상품은 있으나 허용대상 장치 부재 <sup>2)</sup> 로 이용 불가
			Embedded Telematics (커넥티드카)		운행정보 확인 장치방식
			기타		실시간으로 운행정보를 측정하는 플러그인 장치를 자동차에 장착하여 사용
		PAYD 유사 모델	계기판 사진, 보험개발원 DB		계기판 사진 전송 또는 보험회사-보험개발원간 주행거리 정보 공유로 UBI의 PAYD와 유사한 형태로, 현재 주행거리 할인 특약에 가장 보편적으로 이용되고 있음
안전운전 특별약관	운전행태	UBI-PHYD	블랙박스	안전운전 점수에 따라 보험료에 3~16% 할인율 적용	블랙박스 장착 차량의 안전운전점수에 따라 할인 적용
			스마트폰		Tmap, 카카오내비, 보험회사 자체 앱을 통해 측정된 안전점수 적용
			OBD		해당사항 없음
			Embedded Telematics (커넥티드카)		현대, 기아, 제네시스, KG모빌리티 등 국내 자동차 중 커넥티드카 차량으로 측정된 안전운전점수 적용
			기타		매월 안전운전 점수 산정 후 드라이빙 결과를 운전자에게 제공, 추후 안전운전결과에 따라 보험료 환급

〈표 Ⅲ-1〉 계속

상품명 <sup>1)</sup>	요율반영 데이터	모델	데이터 수집 장치/방법	특약 내용	비고
안전운전 특별약관	운전행태	PHYD 유사 모델	차량별 자동차 제조업체 연계 정보 또는 고객 입증자료	기능에 따라서 0~1 3% 할인을 장치별 중복으로 적용	커넥티드카 특약, 첨단안전장치 장착 특약(차선이탈 경고장치 특약, 전방충돌 경고장치 특약), 블랙박스 특약 등 차량안전장치 장착시 사고 위험 감소 등에 따른 보험료 할인으로 PHYD와 유사함. 안전장치가 차량 출고시 기본적으로 탑재되는 특정 차종의 경우에도 할인이 적용되며 이 경우 국내차분 아니라 외제차 일부에도 적용됨

주: 1) 구체적인 상품명은 보험회사별로 상이함

2) 보험개발원에서 인증한 OBD 장착시 특약 적용이 가능하나 현재 장치가 제공되지 않고 있음

자료: 국내 자동차보험 상품을 제공하고 있는 12개 보험회사 홈페이지 내용을 저자가 정리함

#### 나. 해외 UBI 상품 및 시장 현황

글로벌 UBI 시장은 커넥티드카 등 텔레매틱스 장치의 증가, 보험료 할인 등의 혜택 제공 등으로 꾸준히 성장할 것으로 보인다. UBI 계약건수 기준으로 보면 미국, 유럽이 현재로서는 가장 큰 시장이다. 한 보고서<sup>44)</sup>에 따르면 2021년 미국은 UBI의 가장 큰 시장으로 1,200만 건의 계약이 있었으며, 유럽에서는 이탈리아가 가장 발달되었는데 800만 건의 관련 계약이 있었다고 한다. 국내와 마찬가지로 스마트폰을 사용하는 경우도 많지만 OBD나 블랙박스를 이용한 계약도 많은 것으로 파악되고 있다. 현재는 주로 젊은층을 중심으로 계약이 이루어지는데, 장치 사용에 대한 장벽이 낮을 뿐 아니라, UBI를 이용하게 되면 젊은층의 경우 과거 운전 이력이나 나이 등으로 보험료를 산정하는 전통적인 보험 보다는 보험료가 더 저렴하기 때문이다. 아시아 시장에서는 한국, 일본이 비교적 UBI 시장이 활발한 것으로 보이지만, 향후 커넥티드카 기능을 탑재한 신차의 비중이 커질수록 절대 차량 수가 많은 중국이나 인도의 UBI 시장도 크게 발달할 것으로 보인다. 본 장에서는 해외 UBI 시장 현황을 관련 시장이 발달한 미국, 유럽, 일본의 구체적인 사례를 바탕으로 분석해 보고자 한다. 이후 자동차 제조업체에서 제공하는 UBI 상품에 대해 살펴본다.

44) PTOLEMUS(2022)(<https://www.ptolemus.com/insight/usage-based-insurance-is-growing-globally-but-its-dynamics-are-still-regionally-specific/>)

## 1) 해외 보험회사의 UBI

해외 주요 보험회사에서도 대부분 UBI 상품을 제공하고 있다. 미국의 경우 Progressive, State Farm, Allstate, Liberty 및 Nationwide 등이 활발하게 UBI 상품을 판매하고 있는 것으로 알려져 있다. 미국내 주요 보험회사들이 제공하는 UBI 상품의 특징을 장치별로 살펴보면, 블루투스 가능한 비콘 등 차량에 부착할 수 있는 작은 장치와 스마트폰을 연동해서 차량의 정보를 모으거나, OBD 포트에 장착하여 사용하는 플러그인 장치를 비교적 많이 이용하는 것으로 보여진다. 보험회사는 소비자가 자체 보험회사의 어플리케이션을 스마트폰으로 내려받도록 하여 운전행태에 대한 데이터를 수집하고 이를 기반으로 보험료를 책정하기도 한다. 이상을 통해서 살펴보면 우리나라에 비해 차량데이터 입수를 위한 외부업체 정보 의존도가 낮은 것으로 보인다. 우리나라의 경우 일부 보험회사를 제외하면 보험회사가 자체적으로 데이터를 수집하는 경우는 거의 없고, 티맵이나 카카오맵 등의 지도 및 내비게이션 서비스를 제공하는 회사나 커넥티드카를 제조하는 자동차제조업체의 차량데이터에 많이 의존하고 있는 것으로 보인다. 반면, 미국의 경우 보험회사에서 제공하는 자체 텔레매틱스 장치를 이용하고 있으며, 스마트폰을 이용하는 경우에도 자체 어플리케이션을 통해 정보를 수집하는 경우가 대부분이다. 자체 정보를 기반으로 UBI를 제공할 경우 정보 의존도가 낮아 독립적인 평가 모델 수립이 가능하고, 보험 유지기간도 길어질 수 있을 것으로 보인다. 예를 들면 안전운전 점수 평가 요소를 자체적으로 결정할 수 있고, 이는 적정한 보험료를 산정하는 데 도움이 된다. 또한, 보통 3~6개월 기간의 안전운전 평가 기간을 두고, 갱신의 경우 같은 점수를 이용할 수 있게 하는데, 안전운전으로 할인을 적용받은 안전한 소비자의 경우 보험을 유지할 확률이 커질 수 있다. State Farm이나 Nationwide의 경우에는 모바일 앱이나 기타 보험회사가 제공하는 텔레매틱스 장비 대신 커넥티드카로부터 수집한 데이터를 공유하는 옵션을 제공하고 있다. 우리나라가 국내 자동차제조업체인 현대·기아차의 커넥티드 차량데이터를 이용하는 것과 마찬가지로, 미국도 주로 Ford, Lincoln 등 자국의 자동차 제조업체와 연계되어 관련 보험을 제공하고 있다. 이에 더하여 Nationwide의 경우에는 운전행태에 대한 기존 기록이 있는 경우에 한하여 아쿠라(Acura), 혼다(Honda), 도요타, 현대 등의 자국 외의 커넥티드카에 대해서도 커넥티드카를 통한 보험을 일부 제공하고 있다.

UBI에 대한 평가 모델 기준으로도 국내와 차이점을 발견할 수 있다. 우리나라의 경우 주행거리는 대부분 자동 데이터 대신 계기판 사진을 통해 따로 산정을 하고 안전운전 점수를 기반으로 보험료를 책정하고 있다. 하지만 미국의 경우 보험회사의 자체 기기나 커넥



티드카를 사용하기 때문에 주행거리에 대한 할인도 안전운전 점수에 포함되어 보험료를 측정하고 있다. 즉 PHYD와 PAYD의 혼합형이 대부분으로 보인다. 또한 우리나라는 보험료 특약 형태로 UBI가 제공되어 보험료가 할증되는 경우는 없고, 할인되는 경우만 있다. 미국도 대부분의 보험회사가 할증은 안되고 할인만 된다고 명시하고는 있으나, 일부 회사의 경우 보험료가 올라갈 수 있다고 안내하고 있다. 하지만 UBI의 경우 자발적인 가입이기 때문에 소비자들은 결국 평균적으로 보험료 인하 효과를 보고 있다. 실제로 UBI 가입과 동시에 보험료를 할인해 주거나, 안전운전 기준을 충족하면 보험료의 추가 할인이 가능하다. 할인폭의 경우 보험회사에 따라 다르지만, 최대 40%까지 할인을 해주는 보험회사도 있다. 이는 안전운전에 대한 보상이 금전적으로 주어지는 것이기 때문에, 안전운전에 대한 유인이 되어 사고율을 낮추는 효과로 이어질 수 있다. 실제로 Allstate의 경우 Drivewise 도입 후 청구건수가 12% 감소하였다고 한다.<sup>45)</sup> 평가 항목에 대해서도 약간의 차이가 있다. 미국 대부분의 회사에서도 우리나라와 같이 급가속/급감속, 과속, 급회전 등을 반영하고 있으나, 추가적으로 심야 운전, 차량 정체시 대기시간(Idle time)을 반영하고 있다. 차량 정체가 없는 경우보다 정체가 심할 경우 사고가 날 확률이 높아지는 것을 고려하여 안전운전 점수에 반영하는 것이다. 한편, 우리나라와 마찬가지로 안전운전에 대한 피드백을 제공해주는 MHYD 모델은 아직 활성화되어 있지는 않다. 다만, 보험회사가 직접 데이터를 수집하는 경우가 많아 안전운전 점수를 올리기 위한 피드백을 주는 경우, 운전 중 휴대전화를 집어드는 시간을 모니터링하여 운전 방해가 될 수 있음을 경고하는 경우가 MHYD 모델에 가깝다고 볼 수 있겠다. Allstate, State Farm 등 주요 보험회사들은 향후 MHYD 모델의 도입을 계획하고 있는 것으로 알려져 있어 UBI 형태는 더욱 확대될 것으로 보인다.

유럽의 경우 이탈리아, 영국, 프랑스, 독일 등에서 비교적 UBI가 활발한 것으로 알려져 있다. 특히 이탈리아, 영국의 경우를 장치별로 살펴보면 미국과 마찬가지로 보험회사의 IoT 장치를 사용하거나 자체 어플리케이션을 사용하는 것으로 나타났다. 추가적으로 블랙박스를 사용하기도 한다. 우리나라에서는 블랙박스를 사용하는 보험회사는 한 곳에 불과하지만 전세계적으로 블랙박스는 UBI 사용 장치의 상당 부분을 차지하고 있는 것으로 알려져 있다. 모델별로 살펴보면 유럽의 경우에도 PAYD와 PHYD의 혼합형을 채택하고 있으며, MHYD 모델은 아직 상용화되지 않은 것으로 나타났다.

---

45) Arumugam&R.Bhargavi(2019)

일본에서 PHYD 모델의 UBI를 가장 처음 도입한 보험회사는 소니 손해보험(Sony Assurance)이다. 소니손보의 경우에는 처음 개발시 일본에서 가장 많이 쓰이는 내비게이션인 야후 차 내비게이션(Yahoo! Car Navigation)의 데이터를 이용한 것으로 알려져있다. 따라서 우리나라의 티맵이나 카카오내비 이용자처럼 야후내비를 이용하는 경우 소니손보의 어플 및 플러그인 장치와 연계해서 안전운전 점수를 산출하고 확인할 수 있다. 다만, 소니손보의 경우에도 다른 해외처럼 야후내비를 이용하지 않더라도 보험회사 자체 어플(Good Drive) 및 플러그인 장치만으로도 차량데이터를 수집할 수 있다. 안전운전 정도에 따라 보험료의 최대 30%를 환불해주는 캐쉬백 플랜 특약 형태로 진행된다. 특이한 점은 캐쉬백 플랜에 자동으로 포함되는 특약이 있어 캐쉬백뿐 아니라 사고시 보장 내역을 보다 확대함으로써 가입 시 10% 보험료가 높아진다는 것이다. UBI 가입 즉시 보험료를 할인해주는 미국의 경우와 상반되는 부분이다. 소비자들이 10% 가산 보험료를 감당하면서 UBI 특약을 가입할만한 유인 중 하나는 향후 안전운전에 따른 보험료 환불일 것이다. 이에 소니손보는 가입전 Good Drive 앱을 미리 다운받아 예상 운전점수 측정을 통해서 자신의 점수를 미리 확인해 볼 수 있는 서비스를 제공하고 있다. 아이오이넷세이 동화손보의 경우 블랙박스, 스마트폰, 커넥티드카 및 기타 보험회사 IoT 장치 등 다양한 장치를 통해 UBI를 제공하고 있으며 커넥티드카의 경우 우리나라와 마찬가지로 자국내 자동차제조업체 회사의 커넥티드카 모델에 한정되어 가입이 가능한 것으로 보인다.

〈표 III-2〉 해외 주요국 자동차 UBI 현황

국가	기업명	장치종류	이용 방법 및 현황
미국	Progressive	스마트폰, 기타 (Snapshot plug-in)	OBD-II 포트에 플러그인 장치를 연결하거나 Snapshot이라는 프로그램을 이용하여 급제동, 급가속, 속도 등 운전 경향에 대한 정보를 수집, Snapshot으로 절약하는 운전자는 연간 평균 \$231를 절약, 고위험 운전자의 경우 요금 인상 가능성
	State Farm	스마트폰 및 기타 (블루투스 비콘), 커넥티드카	앞유리에 블루투스 비콘을 설치하고 앱을 다운 받으면 함께 작동하여 관련 운전데이터(가속, 강한 제동, 코너링, 운전 중 전화사용 <sup>46</sup> ), 속도 등) 2020년 이후 Ford, Lincoln의 커넥티드카 차량 대상으로 제공
	Allstate	스마트폰	Allstate® 모바일 앱에서 'Drivewise'를 활성화하여 지리적 위치 데이터 및 기타 운전 행동 관련 데이터를 수집함. 80mph 미만의 속도, 급정거 제한, 심야 운행 제한, 고위험 시간대(오후 11시~오전 4시; 평일 및 오후 11시~오전 5시; 주말) 여부 등을 판단하여 보험료 할인 보상

〈표 III-2〉 계속

국가	기업명	장치종류	이용 방법 및 현황
미국	Liberty Mutual	스마트폰, 기타 (RightTrack Plug-in)	RightTrack이라는 사용량 기반 보험 프로그램에 등록(모바일 앱 설치). RightTrack Plug-in 프로그램의 경우 장치를 OBD포트에 연결함. 사용량, 운전시간, 가속, 제동, 위치 등의 데이터를 수집, Liberty Mutual Group으로 전송, 보험료 5%~30% 절감 효과
	Nationwide	스마트폰, 커넥티드 카, <sup>47)</sup> 기타(장치)	주행거리, 급감/가속, 교통정체시 대기 시간(Idle time), 심야운전을 반영, 보험료 할인으로만 작용(가입 직후 10% 할인, 운전행태에 따라 40%까지 할인 가능), 안전운전 할인의 경우 4~6개월간 운전행태를 기반으로 최종할인율을 정하고 다음번 갱신보험까지 반영됨 (보험회사 제공 장치를 사용한 경우에는 해당 기기를 운전점수 산정기간 이후 반납)
영국	AVIVA PLC	스마트폰 및 기타 (Plug-in 장치)	General Accident라는 텔레매틱스 자동차보험에 가입하면 차량 모델에 따라 플러그인 장치를 설치. 모바일 앱(GA 앱)에서 운전시간, 날짜, 장소, 가속 등으로 운전 점수를 매겨 70점 이상 시 보험료 할인, 50점 미만 시 경고 메세지
	The Box Limited (InsureTheBox)	블랙박스	속도, 운전시간, 고속도로 주행거리, 운전 스타일(예: 급가속) 등을 알려주는 블랙박스를 차량에 장착, 위치 추적을 통한 도난 복구, 사고 알림 등
이탈리아	UnipolSai	블랙박스, 스마트폰, 기타(장치)	UBI용 UnipolSai Km & Servizi 자동차보험 프로그램 설치, 2023년 6월 운행한 만큼 요금을 지불하는 새로운 자동차보험인 BeRebel을 도입, 지능형 블랙박스를 장착하여 주행시간, 주행성능을 평가하고 배기가스 줄이는 등의 행동 피드백 제공, 차량에 특정 유형의 ADAS 또는 사고 가능성을 줄이는 장치가 있는 경우 최대 20% 할인 제공
일본	Sony Assurance (Sony sonpo)	스마트폰 및 기타 (블루투스 장치)	차량의 액세서리 소켓에 특수 Bluetooth® 장치를 연결하고 스마트폰에 앱을 설치하여 데이터 측정. 스마트폰의 가속도계, 자이로 스코프, GPS 등에서 얻은 측정 데이터를 클라우드 컴퓨팅 시스템에 수집하고, Sony Assurance가 보유한 사고 데이터와 연계하여 생성된 예측 모델을 통해 사고 위험도를 계산, 급감속/가속, 조향, 운전 중 스마트폰 사용 등의 정보를 기반으로 사고 위험이 낮은 운전자에게 최대 30%의 캐쉬백 지급(단, 계약시 보험료는 보상을 확대하여 10%를 가산)
	Aioi Nissay Dowa Insurance	블랙박스, 스마트폰, 커넥티드카, 기타	커넥티드카* 보유시 주행데이터(월간 주행거리, 안전운전 정도)에 따라 보험료 결정, 드라이브 레코더를 통해 사고시 보험회사 등과 통화 및 사고영상 AI 분석, 내비게이션 기능으로 운전 편리성 향상, 통신 가능한 장치를 자동차에 설치하고 Bluetooth로 스마트폰과 연결 후 이용 * 도요타, SUBARU 자동차의 T-Connect, 또는 렉서스의 G-link 이용시 가능

자료: 해외 자동차보험 상품을 제공하고 있는 주요 보험회사 홈페이지 내용을 토대로 저자가 정리함

46) 휴대전화를 집어드는 시간을 모니터링하여 운전 방해가 될 수 있음을 알려주는 Feedback을 제공함

## 2) 자동차 제조회사의 보험

일부 자동차 제조업체의 경우 보험회사를 인수하거나 보험회사와의 협력을 통하여 보험을 제공하고 있다. 특히, 이와 같은 현상은 미국에서 가장 활발하게 일어나고 있는 것으로 보인다. 서비스 제공 초기 대부분의 자동차보험회사들은 기존의 보험회사를 통해 자동차 보험을 제공하는 형식을 취했다면, 최근에는 직접 보험을 제공하려는 움직임이 포착되었다. 테슬라는 2017년 Liberty Mutual과 협력하여 보험을 제공하기 시작하였고, 이후 State National Insurance와도 협력한 것으로 알려져 있다. 하지만 2021년부터 Tesla Insurance co. and Tesla Property&Casualty를 통해 직접 보험을 제공하기 시작했으며, 이후 Balboa 보험회사를 인수함으로써 보험 서비스를 확장한 것으로 알려져 있다. GM의 OnStar보험의 경우에도 초기에는 American Family라는 보험회사와의 협력을 통해 보험을 인수(underwriting)했으나 2023년 이후 GM National Insurance company와 OnStar National Insurance Company에서 직접 인수하고 있으며 주택에 대한 보험 등은 다른 회사에 인수를 맡기고 있는 것으로 알려져 있다. 포드, 혼다, 도요타의 경우에는 아직 기존 보험회사와의 협력을 통해 보험을 제공하고 있는 것으로 보인다. 한편, 제공하는 보험 영역도 확장하고 있는 것으로 보이는데, 테슬라, 혼다의 경우에는 자체 브랜드 이외의 차량에도 일반 보험을 제공하고 있으며, GM이나 포드, 혼다의 경우 자동차보험 이외에도 주택 보험, 펫보험 등 다양한 보험을 함께 제공하고 있다.

한편, 자동차 제조업체가 운영하는 보험 서비스를 통한 UBI 가입은 당사 브랜드의 커넥티드 차량에 한정되어 있다. 이에 따라 자동차 제조업체를 통한 보험 서비스의 점유율은 보통 자동차 브랜드 점유율을 따라갈 수밖에 없어 보인다. 실제로 2021년 기준 자동차 브랜드를 통한 보험 실적은 GM은 220만 차량, 도요타는 230만 차량, 테슬라는 90만 차량에 보험을 판매한 것으로 나타났다.<sup>48)</sup> 참고로 미국의 자동차 브랜드 점유율의 경우 GM, 도요타, 포드가 각각 1, 2, 3위를 기록하고 있으며 테슬라는 10위권 안쪽에 있는 것으로 알려져 있다.

---

47) 운전행태에 대한 이전 기록이 있는 경우(2015년 이후 GMC, 2016년 이후 Buick, Cadillac, Chevrolet, 2018년 이후 Acura, Genesis, Honda, Hyundai, Toyota)와 운전정보에 대한 이전 기록이 없는 경우(2018년 이후 Ford, Lincoln, Toyota)로 나누어 가입 가능한 커넥티드카를 나눔

48) <https://www.forbes.com/advisor/car-insurance/tesla-insurance/>

안전운전 점수 산정에 있어서도 자동차제조업체의 보험과 보험회사의 차이가 있을 수 있다. 자동차제조업체는 실제 데이터를 가지고 있기 때문에 산정 방법 및 요소를 직접 선정할 수 있으며, 차량 기술의 발달로 데이터를 수집할 수 있는 센서도 보험회사에서 제공하는 IoT 장치와는 기술적인 차이가 있을 수밖에 없기 때문이다. 안전운전 산정 요소를 가장 상세하게 설명하고 있는 보험은 테슬라로 조사되었는데, 기존 보험회사에서 공시하고 있는 안전운전행태 4~5가지 요건보다 세밀하게 산출하고 있는 것으로 보인다. 예를 들면 테슬라는 안전운전 점수 산정 요소 중 급감속의 경우 노란불에서 브레이크를 밟는 경우에는 안전운전 감점 요인에 포함되지 않는 등 더 상세한 상황을 반영하고 있는 것으로 보인다. 또한, 자율주행 기능인 오토파일럿(Autopilot) 상태일 경우 야간 운행, 오토파일럿 강제 해제 이외의 안전운전점수 산정 요소는 반영하지 않음으로써 운전자의 안전운전행태를 보다 정밀하고 합리적으로 산정하고 있는 것으로 보인다. 다만, 안전운전 산정 요소를 상세하게 설명하고 있는 곳이 드물기 때문에 그 차이를 구체적으로 알기는 어렵다. 테슬라는 안전운전 점수 체계를 공개하고 있는 반면, Ford의 경우는 보험의 할인율조차 공개하지 않고 있다. 다른 자동차 브랜드도 급감속, 가속 등 몇 가지 통상적으로 쓰이는 요소를 중심으로 점수 산정 요건을 공개하고는 있지만 실제로 점수가 어떻게 산출되는지에 대한 구체적인 방법은 공개하지 않고 있어 투명성 문제가 제기되기도 한다. 향후 자동차 기술의 발달에 따라 안전운전산출 요소는 보다 세밀화, 정밀화될 수 있을 것으로 보인다. 최근 테슬라는 얼굴 생체인식 운전자 모니터링에 대한 특허를 획득했다고 한다.<sup>49)</sup> 생체인식을 통해 차량의 상태뿐 아니라 운전자의 상태를 데이터화할 가능성이 있다. 개인 정보의 문제와 정보의 투명성 문제 등이 우려되지만, 향후 새로운 기술에 따른 정보를 어떻게 반영할 것인지에 대한 키를 가지고 있는 것은 정보가 집약되고 있는 자동차 제조업체로 여겨진다.

49) biometricupdate(2023. 12. 6), "Equipped with biometrics and spatial scans, cars are now guzzling data"(<https://www.biometricupdate.com/202312/equipped-with-biometrics-and-spatial-scans-cars-are-now-guzzling-data>)

〈표 III-3〉 자동차 제조업체 UBI 서비스 현황

제조업체	보험업체	가입 가능 모델 브랜드	서비스 현황
Tesla	Tesla Insurance	Tesla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 테슬라 및 이외 브랜드 차량도 일부 적용</li> <li>• 차량모델, 지역, 주행거리, 보상범위, 안전운전점수 등을 반영하며, 안전운전점수는 안전벨트 사용여부, 과속, 급가속/급감속 등 안전운전 여부, 운행시간(심야), 전방충돌경고 횡수, 급방향전환, 앞 차와의 거리, 오토파일럿 강제 해제 등을 반영</li> <li>• 운전행태에 따라 월 단위로 보험료 납부</li> <li>• 아리조나, 콜로라도, 일리노이 등 11개 주에서 적용 가능하며 캘리포니아는 UBI 이외 일반 보험만 적용 가능</li> </ul>
GM	OnStar Insurance	GM, Buick, Cadillac, Chevrolet, GMC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016년 이후 차량에 대하여 적용(이외의 차량은 전통적인 보험 적용)</li> <li>• 안전벨트 사용여부, 급가속/급감속 등 안전운전 여부, 주행거리, 운행시간(심야), 교통 정체시 대기시간(Idle time) 등을 반영하여 더 낮거나 높은 보험료를 반영(자사 브랜드 차량에 대해서는 로얄티 할인 제공, 할인율은 명시 안되어있음)</li> <li>• 주택 보험과 함께 번들로 가입 가능</li> <li>• 아리조나, 일리노이, 텍사스 3개 주만 가능하며, 인디애나, 오키오, 펜실베이니아도 곧 사용 가능할 예정</li> </ul>
Ford	Ford Insure (underwritten by Nationwide)	Ford, Lincoln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020년 이후 차량에 대하여 적용(이외의 차량은 전통적인 보험 적용)</li> <li>• 급가속/급감속 등 안전운전 여부, 주행거리, 운행시간(심야), 교통 정체시 대기시간(Idle time) 등을 반영하여 더 낮거나 높은 보험료를 반영(가입 시 15% 할인, 이후 40%까지 할인 가능)</li> <li>• 추가 차량, 주택, 펫, 보트, RV(Recreational Vehicle) 등에 대한 보험을 번들로 같이 제공하며, Nationwide 보험회사가 언더라이팅함</li> <li>• 알래스카, 하와이, 루이지애나, 매사추세츠, 오클라호마 이외의 주에서 가능</li> </ul>
Honda	Honda Insurance Solution	Honda, Acura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HondaLink, AcuraLink를 통해 수집된 운전행동 데이터를 기반으로 보험 가입 가능하며 미국에서는 Nationwide 보험회사를 통해서 보험을 제공</li> </ul>
Toyota	Toyota Insurance	Toyota, Lexus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2019년 이후 커넥티드 차량 소유주가 도요타 앱을 통해 데이터 공유를 허용하면 60~90일 간의 운전행태를 기반으로 예상 보험료를 제공함. 속도, 정거, 가속, 주행시간, 조향, 안전시스템 활성화 및 다음 정비가 필요한 시점을 모니터링. 미국의 다른 보험회사들<sup>50)</sup>을 통해 보험을 제공</li> </ul>

자료: 2024년 3월 각 기업 홈페이지 내용을 저자가 정리함

## 다. UBI 시장 전망

주요 자동차 제조업체들은 모든 신차에 커넥티드카 기능을 탑재하여 출고할 예정으로 신차 판매와 함께 국내외 커넥티드카 비중은 확대될 것으로 보인다. 이에 따라 UBI 시장 또한 자연스럽게 커질 전망이다. 본 절에서는 앞서 살펴본 UBI 시장 현황을 토대로 국내외 UBI 시장을 규모, 모델, 장치별로 전망해 보고자 한다.

### 1) 해외

본 보고서에서는 글로벌 UBI 시장 전망에 대한 다양한 연구를 토대로 해외 UBI 시장 전망에 대해 평가해 본다. 각종 연구 결과를 종합<sup>51)</sup>해보면 글로벌 UBI 시장 규모는 2022년 250억 달러 내외로 보여진다. 향후 2028년에는 약 800억 달러까지 크게 상승할 것으로 보이며 2030년 이후에는 1,500억 달러를 상회할 것으로 전망된다. 보다 낙관적으로 보는 기관에서는 2030년까지 3,000억 달러를 상회할 것으로 기대하기도 한다. 주요국 자동차 보험 시장 규모<sup>52)</sup>가 7,000억 달러 이내인 것을 감안하면 향후 자동차보험의 20~40%가 UBI 상품이 될 것으로 보인다. 국가별로는 미국, 유럽 등 UBI 시장이 발달된 나라의 경우 UBI 수요가 지속적으로 증가할 것으로 보인다. 또한, 신차의 커넥티드카 비중이 높은 중국, 인도의 경우에도 UBI 시장의 성장이 예상된다. 특히, 인도의 경우 2022년 7월 보험 규제 및 개발청(Insurance Regulatory and Development Authority of India; IRDAI)이 UBI를 공식 승인하였으며, 중국도 관련 규제가 완화될 것으로 기대되고 있어, 두 나라의 UBI 시장 성장이 예견되고 있다.

---

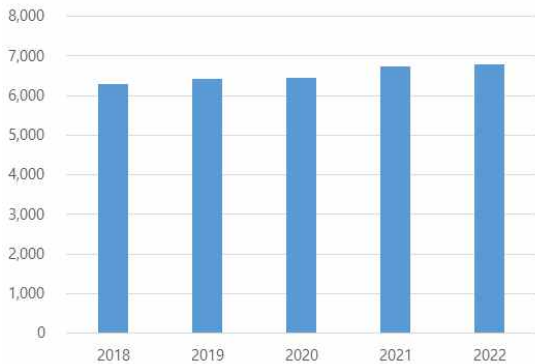
50) 2024년 3월 홈페이지 공시기준으로 Liberty Mutual Insurance, Mercury Insurance, Progressive Insurance, Pure Insurance, Root Insurance 등 27개 회사와 협력하고 있음

51) 본고에서는 statista(2022), vantage market research(2022) 및 alliedmarket(2023), market and markets (2022), Global market insights(2022)를 참고하였으며 해당 링크는 다음과 같음(<https://www.statista.com/statistics/1008236/market-size-ubi-market-worldwide/>; <https://www.vantagemarketresearch.com/industry-report/usagebased-insurance-ubi-market-1658>; <https://www.alliedmarketresearch.com/usage-based-insurance-market>; <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/usage-based-insurance-market-154621760.html>; <https://www.gminsights.com/pressrelease/usage-based-insurance-ubi-market>)

52) 미국, 중국, 일본, 독일, 프랑스, 캐나다, 영국, 이탈리아, 호주, 스페인, 인도, 태국, 대만, 말레이시아, 인도네시아, 베트남, 싱가포르, 필리핀 등 18개국의 written premium 및 한국의 원수보험료를 포함한 19개국 보험료

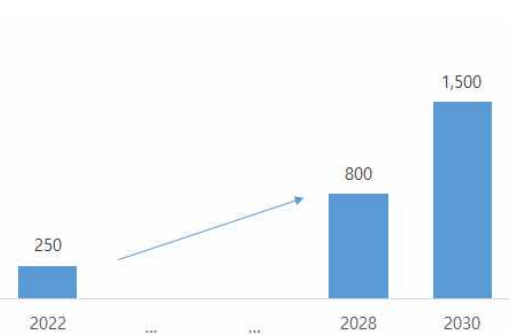
〈그림 III-4〉 주요국 보험료 수익 추이

(단위: 억 달러)



〈그림 III-5〉 글로벌 UBI 시장 규모 전망

(단위: 억 달러)



주: 주요국에는 미국, 중국, 일본, 독일, 프랑스, 캐나다, 영국, 이탈리아, 호주, 스페인, 인도, 태국, 대만, 말레이시아, 인도네시아, 베트남, 싱가포르, 필리핀, 한국 등 19개국이 포함

자료: axco(18개국), 보험개발원(한국) 자료를 저자가 가공함

자료: statista(2022); Vantage market research(2022); Alliedmarket(2023); Market and markets(2022); Global market insights(2022)

현재 UBI 상품 모델은 주로 PAYD, PHYD로 운전행태를 반영하는 경우가 대다수이지만 차량데이터가 실시간으로 반영될 경우 운전자의 안전운전을 유도할 수 있는 MHYD 모델 형태가 발전할 것으로 보인다.<sup>53)</sup> 이미 일부 보험회사에서는 운전 중 핸드폰 사용에 대한 경고 등으로 안전운전을 유도하는 피드백을 제공하고 있다. 다만, 안전운전 피드백 제공을 위해서는 더 많은 소비자 행태에 대한 정보의 공유가 실시간으로 이루어져야 한다. 차량 기술이 지속적으로 발전하고 있지만 개인정보 공유에 대한 우려에 따라 MHYD 모델의 성장이 좌우될 수 있다. 개인정보에 대한 우려가 큰 경우 해당 모델은 단기간에 다양화 또는 대중화되기는 어려울 것으로 보인다.

장치별로 살펴보면 현재 국내에는 스마트폰이나 커넥티드카를 이용한 경우가 대다수이지만 해외는 OBD, 블랙박스 등도 많이 사용되고 있다. 스마트폰의 경우 데이터 식별의 어려움이 있고, 블랙박스나 OBD의 경우 장치 설치를 따로 해야 하는 어려움 등으로 과거 국내에서는 대중화가 어려웠다. 하지만 현재는 단순히 장치를 꽂아 쓰는 플러그인 형태로 손쉽게 설치가 가능하기 때문에 설치에 대한 장벽은 많이 사라진 것으로 보인다. 이는 외부업체로의 데이터 의존도가 낮다는 장점이 있어, 특히 미국이나 유럽에서는 비교적 대중화되어 있는 것으로 보인다. 하지만 보다 정밀한 데이터 및 분석이 제공 가능한 장치는 커

53) Arumugam&R.Bhargavi(2019)



넥티드카이며, 추가 장치에 대한 비용이 존재하지 않기 때문에 확대 여지가 높다. 따라서 향후 커넥티드카의 비중이 확대되면 차량의 IoT를 이용한 상품의 비중이 국내외로 커질 것으로 보인다. 다만, 커넥티드카를 통한 UBI는 차량제조업체로부터의 정보 공유라는 장벽이 존재한다. 미국은 차량제조업체가 보험 서비스를 함께 취급하면서 보험회사는 데이터 접근에 대한 장벽이 보다 높아질 가능성이 보인다. 또한 차량데이터가 개인정보를 포함하고 있어 국가 간 정보 이전이 어려워 데이터 이용에 대한 국가 간 장벽도 존재한다. 국내뿐 아니라 미국, 일본 등도 커넥티드카를 통한 UBI는 각 국가의 차량 제조사 차량에만 제공되고 있는 것으로 파악되었다. 다만, Nationwide의 경우에는 국가 내 차량제조사 이외의 일부 차량에도 과거 안전운전 기록이 있는 경우 UBI를 제공하고 있는데, 이 같은 방법으로 커넥티드카를 통한 UBI 대상을 수입된 차량 브랜드의 커넥티드카로도 점차 확대될 여지는 있다.

## 2) 국내

국내 UBI 시장 전망에 대한 연구보고서는 현재까지 없는 것으로 보인다. 따라서 본 절에서는 국내 UBI 시장 규모를 커넥티드카의 성장을 토대로 측정해 보고자 한다. 이후 앞서 살펴본 대로 모델 및 장치별로 향후 시장을 예측해본다.

국내 UBI는 특약의 형태로 제공되고 있으며 2023년 말 특약 출시 등으로 보험회사별 가입률에 대한 정확한 통계는 공표되고 있지 않다. 다만, 국내 주요 보험회사들을 대상으로 조사해본 결과 커넥티드카 특약 가입률은 약 15%, 첨단안전장치 장착 특약 가입률은 약 35%, 안전운전특약 가입률은 약 10% 내외에서 형성되어 있을 것으로 추정된다. 마일리지특약의 경우 특약 가입이 기본으로 적용됨에 따라 80%에 달하는 가입률을 보이고 있다. 이와 같은 가입률을 기반으로 본 절에서는 향후 국내 커넥티드카 차량 확대를 기반으로 UBI 시장을 전망해 본다.

전망의 주요 가정은 다음과 같다.

---

### 국내 UBI 시장 전망의 주요 가정

1. UBI 시장은 커넥티드카 증가에 따라 성장한다.
  2. 커넥티드카 성장 규모는 Bass 확산모형의 추정 결과를 따른다.
-

- 
3. 20~74세 인구대비 총자동차 비율은 현재 수준을 유지한다.
  4. UBI 특약 가입이 가능한 커넥티드카 이용자의 80%가 UBI 특약에 가입하며, 평균 환급률은 15%로 가정한다.
  5. UBI 시장 규모는 개인용 자동차보험 시장을 대상으로 한다.
- 

첫 번째 가정은 스마트폰, 블랙박스 등 다른 장치에 의한 UBI 시장의 성장 규모를 배제한다. 현재 국내 안전운전특약은 주로 스마트폰 및 커넥티드카를 통해 안전운전점수를 산출하여 제공하고 있다. 따라서 커넥티드카 차량이 없어도 현재 안전운전 특약 가입이 가능하다. 특히 국내와 같이 거의 모든 운전자가 스마트폰을 사용하고 있는 경우, 안전운전특약 가입에 있어 적어도 장치에 대한 진입장벽은 없다고 봐야 할 것이다. 하지만 10% 내외의 저조한 가입률이 의미하는 것은 아직 안전운전 특약이 보편화되지 않았고, 스마트폰을 통해 소비자가 장기간 데이터를 수집하고 이를 전송하는 추가적인 작업이 가입의 진입장벽이 될 수 있음을 의미한다. 하지만 커넥티드카의 경우 가입 시 데이터 사용 공유에 대한 동의만으로 추가적인 작업 없이 안전운전 특약에 가입이 가능하다. 따라서 향후 UBI는 커넥티드카 차량의 추가적인 비중만큼 특약 가입률이 늘어날 것으로 전망하는 것은 합리적이다.

두 번째 가정은 Bass 확산모형을 이용하여 커넥티드카의 성장 규모를 추정하는 것이다. Bass(1969) 모형은 신제품이 확산되는 과정을 설명하는 모형으로 기존 채택자 수를 기반으로 향후 신제품의 채택자 수를 추정한다. 본 모형의 단점은 신제품에 대한 채택이 어느 정도 진행된 이후를 추정하기 때문에 신제품이 나오자마자 모형을 적용하기는 어렵다는 것이다. 커넥티드카의 경우 이미 출시 후 상당 기간이 지났고 2014년부터 커넥티드카 차량에 대한 데이터가 공표되고 있어 관련된 문제는 제한적이라 보여진다. 한편, 커넥티드카는 대부분의 주요 자동차제조업체가 향후 신차에 커넥티드카 기능을 탑재한다고 발표한 바, Bass 모형과 같은 신제품 채택 모형을 쓰기 적합하지 않다는 논란이 존재할 수 있다. 하지만 커넥티드카 기능을 탑재한다고 해도 데이터 사용을 위해서는 차량관제용 인터넷에 가입해야 한다. 따라서 결국 차량제조업체가 신규차를 커넥티드카 기능을 탑재한 형태로 제공한다 하더라도 소비자가 데이터를 사용할 수 있는 서비스를 채택하지 않는다면 데이터 사용은 제한적이다. 따라서 여기서 추정한 커넥티드카란 커넥티드카 기능을 탑재한 차량 비중이라기보다는, 사물인터넷이 가능한 커넥티드카를 이용하는 소비자의 규모

를 의미한다. 이러한 관점에서 Bass 확산 모형을 이용하는 것은 비교적 합리적이라 생각한다. 한편, Bass 모형을 이용한 커넥티드카 규모 추정은 V. Srinivasan and C.H.Mason(1986)에서 제안한 NLS(Nonlinear Least Square) 추정 방식을 이용한다. 이 경우 Bass 모델을 OLS로 추정할 때 나타날 수 있는 문제<sup>54)</sup>가 해결된다. 다만 NLS의 경우 초기값에 의해 수렴 여부가 달라질 수 있어 OLS를 통해 파라미터의 초기값을 구한 후 NLS를 적용하였다.<sup>55)</sup>

세 번째 가정은 총자동차 대비 커넥티드카의 비중을 추정하기 위해 필요한 가정이다. 현재 국내 운전 가능 나이는 18세 이상이다. 또한 고령자가 운전면허 가진 반납시 혜택을 주는 나이는 만 70세 이상이다. 연령별 인구 전망은 20~24세, 25~29세 등 5년을 기준으로 발표된다. 이를 고려하여 20~74세의 인구대비 총 자동차 비율을 구하고 기존 인구 전망을 이용하여 향후 자동차 규모<sup>56)</sup>를 추정하였다. 이는 소득 증가의 경우 과소 추정, 공유형 모빌리티 확산의 경우 과대 추정될 가능성이 있다.

네 번째 가정은 세 가지 측면에서 고려해야 할 사항이 있다. 국내외 UBI 현황을 조사한 결과 커넥티드카를 통한 UBI의 경우 각 국가의 자동차 제조업체에서 생산된 차량 브랜드를 대상으로 하고 있다. 차량데이터의 경우 개인정보가 포함되어 있어 국외 차량제조업체와 관련 정보를 공유하는 데 어려움이 있기 때문이다. 따라서 UBI 특약 가입이 가능한 커넥티드카를 나눌 때 차량데이터 공유가 국산차만 가능할 경우와 외제차도 가능할 경우를 나누어 살펴본다. 또한 가능한 차량의 80%만 UBI에 가입한다고 하였는데, 특약에 가입이 가능하다 하더라도 안전운전 점수를 충족하지 못할 경우 실제 보험료 환급으로 이어지지 않으며, 일부 소비자의 경우 개인정보를 공유하는 데 동의하지 않을 수 있기 때문이다.<sup>57)</sup> 실제로 2022년 마일리지 특약의 경우 자동 가입하는 것으로 제도가 변경되었으나 전체 가입자의 약 80%만이 본 특약에 가입되어 있는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 추

54) OLS로 추정 시 나타날 수 있는 Time-interval bias, 표준오차 추정의 어려움 등의 문제가 NLS 추정 시 완화될 수 있음

55) 보다 자세한 설명은 <부록II>를 참조하기 바람

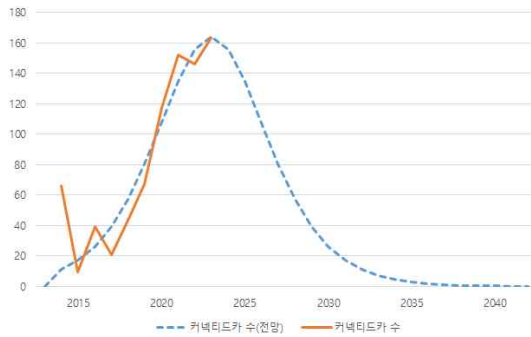
56) 국내 총 자동차 규모는 승용차, 승합차, 화물차, 특수차로 구분되어 통계가 산출되는데 본 절에서는 개인용 자동차 보험 시장을 대상으로 하기 때문에 승용차로 제한하여 향후 자동차 규모를 추정하였음

57) 이 가정은 현재 특약가입률을 참고하여 설정한 것이기도 함. 현재 총 차량 중 커넥티드카 비중은 약 38%임. 이 중 국산차 비중 약 80%를 고려하면 총 차량의 30% 내외의 차량이 커넥티드카 특약 가입이 가능한 것으로 보이며, 현재 모든 보험회사가 커넥티드카 특약을 제공하고 있지 않으므로 가입가능 대상 차량은 실제로 더 작을 것임. 본 연구에서는 스마트폰을 통한 UBI 특약 가입에 대한 증가는 고려하지 않으며, 향후 커넥티드카 증가에 따른 UBI 특약 가입 증가만을 고려하므로, 커넥티드카 특약가입률 15% 및 안전운전 특약가입률 10%를 고려하여 추후 특약가입가능 대상 신규 커넥티드카의 약 80%가 관련 특약을 가입하는 것으로 가정하였음

정에서도 가입 가능 대상 차량의 80%가 환급을 받는 것으로 가정한다. 마지막은 평균 환급률에 대한 가정이다. 우리나라의 평균 안전운전 점수에 대한 공식적인 통계는 없으나 2023년말 티맵은 연령별, 차종별 티맵 운전점수를 공표한 적이 있다. 남자는 67.5~80.4 점, 여자는 71~79점 사이로 분포되어 있었다. 티맵 안전운전점수 이용자는 비교적 안전한 운전을 하는 운전자일 가능성이 있어 데이터 선택에 있어 편향(selection bias) 문제가 발생할 수 있다. 따라서 안전운전 분포의 중위값보다 낮은 점수를 국내 평균 점수로 가정하는 것이 보다 합리적일 수 있다. 따라서 안전운전점수를 70점으로 산정하여 현재 보험 회사들이 제공하는 할인율을 적용해보면 약 11%의 보험료 환급이 가능하다. 또한 현재 커넥티드카를 소유한 경우 5~6%의 추가 환급을 받을 수 있기 때문에 평균 환급률을 15%로 가정하였다. 이는 현재 환급률 수준을 하회하기 때문에 보다 보수적인 접근이나, 국내 평균 안전운전점수가 70점보다 더 낮을 경우 과대 추정, 높을 경우 과소 추정 가능성이 존재한다. 또한, 향후 대상 차량이 많아지면서 환급률의 적정수준이 조정될 경우 추정치 또한 달라질 수 있다. 즉, 향후 환급률이 15%를 하회(상회)할 경우 본 추정은 과대(과소) 추정의 가능성이 있다.

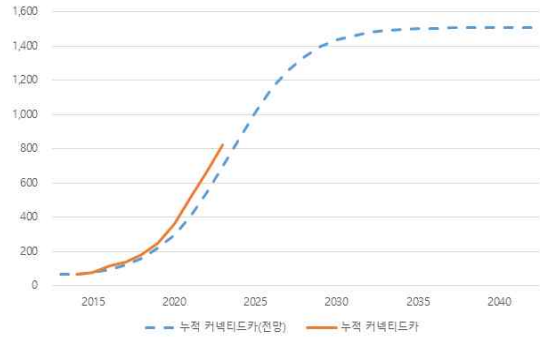
마지막 가정은 시장 규모 추정 시 개인용 자동차보험을 대상으로 한다는 것이다. 현재 UBI 특약의 경우 주로 개인용에만 제공하고 있기 때문에 본 보고서의 추정도 개인용 자동차보험만을 대상으로 하여 현재의 개인용 자동차보험 가입대수 및 평균 자동차보험을 기준으로 환급률을 산정한다. 현재 가입대수와 보험료에서 커넥티드카 비중의 변화만을 고려하기 때문에 향후 가입대수가 증가하거나 보험료가 상승한다면 추정된 UBI 시장 규모는 과소 추정의 가능성이 있다. 또한 UBI가 상업용 자동차로 확대될 경우 본 추정 결과는 과소 추정될 수 있다.

〈그림 III-6〉 국내 신규 커넥티드카 추이 및 전망  
(단위: 만 대)



주: 전망치는 저자 추정임  
자료: 과학기술정보통신부

〈그림 III-7〉 누적 커넥티드카 추이 및 전망  
(단위: 만 대)



주: 전망치는 저자 추정임  
자료: 과학기술정보통신부

〈그림 III-6〉과 〈그림 III-7〉은 Bass 모형을 이용한 국내 커넥티드카 추이 및 누적 커넥티드카 추이 추정 결과이다. 국내 커넥티드카는 현재 825만 대로 승용차 시장의 38.6%를 차지하고 있다. 추정 결과 누적 커넥티드카는 2025년 46.9%, 2035년 70.8%, 2040년 74.7%까지 확대될 것으로 전망되었다.

UBI 특약 가입이 가능한 차량은 커넥티드카 비중 확대와 함께 증대한다. 현재 15%의 가입률에서 커넥티드카의 확대된 비중만큼 가입 가능 대상 차량이 증가하며 이 중 80%만이 특약 가입후, 보험료의 약 15%를 환급받는다<sup>58)</sup>고 하면 환급 규모를 추정할 수 있다. 이때 환급 규모를 국산차만 데이터 공유가 가능할 경우와 외제차까지 데이터 공유가 가능할 경우로 나누어 산출한다. 국산차와 외제차 비중이 현재 수준인 82%, 18%를 유지한다고 하면 그 환급 규모는 2023년 현재 3,096.5억 원 수준이며, 국산차만 가능할 경우 2040년에는 7,992.2억 원에서 모든 차가 가능할 경우 최대 9,061.8억 원까지 확대될 것으로 예상된다.<sup>58)</sup>(〈그림 III-8〉 참조) 2022년 한 해 동안 주행거리 특약으로 1조 1,534억 원의 자동차보험료가 환급<sup>59)</sup>된 것을 고려한다면, 안전운전 데이터의 자동 공유로 소비자에게 돌아갈 혜택이 현 주행거리 환급액 기준으로 최대 70~80% 확대될 수 있음을 의미한다.

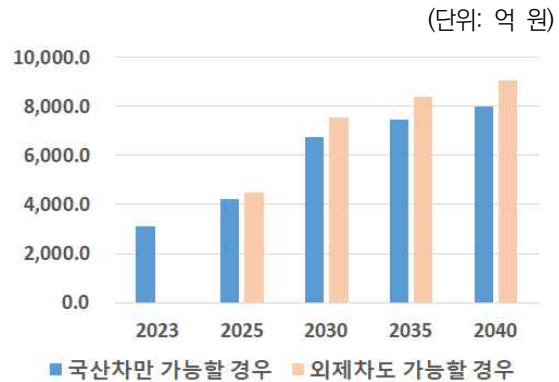
58) 다만, 본 전망치는 현재의 보험료 수준을 기준으로 15%의 환급률에 대한 가정하에 추정된 값이므로 환급률에 대한 가정뿐 아니라 향후 사고빈도 및 심도의 변화, 물가 상승 등 다양한 요소로 보험료 수준이 달라지게 될 경우 그 규모 또한 영향을 받을 수 있음

59) 보험개발원 보도자료(2023. 10), “22년 한해 동안 주행거리 연동 특약 가입자에게 1조 1,534억 원의 자동차보험료를 돌려주었습니다.”

또한 총 보험료 기준으로 UBI 시장규모는 15% 환급률을 고려할 때 2040년 5~6조 원 수준이 될 것으로 보인다. 이는 앞서 제시한 차량데이터 시장 규모 전망치 중 기업이 부여하는 가치를 고려한 차량데이터 시장 규모인 12.7조 원의 40~50% 수준으로 가늠해 볼 수 있다. 차량데이터 시장에서 보험회사가 차지하는 비중이 상당히 큰 것으로 앞으로 차량데이터를 이용한 보험 상품 및 서비스 확장에 주목해야 할 필요성이 느껴지는 대목이다.

〈표 Ⅲ-4〉 UBI 특약 환급 규모 추정 시 사용한 〈그림 Ⅲ-8〉 향후 커넥티드카 특약 환급 규모 추정 주요 통계

구분	수치
현재 커넥티드카 특약 가입률	15%
국산차 비중(3년 평균)	82%
평균 자동차보험료	75.1만 원
평균유효 대수	1,832만 대



주: 커넥티드카 특약 가입률은 주요 보험회사 조사를 기반으로 한 저자 추정임  
 자료: 보험개발원; 국토교통 통계누리

모델별로 보면 해외는 대부분 PAYD와 PHYD 모델을 결합한 혼합 형태를 보이고 있으나 국내는 주로 PHYD 모델로 운전 행태를 UBI 상품으로 반영하고 운전 거리는 주행거리 특약으로 따로 산정하고 있다. 특히, 국내는 2022년 주행거리 특약이 자동가입으로 변경<sup>60)</sup>됨에 따라 이와 같은 형태가 당분간 유지될 것으로 보인다. 다만, 커넥티드카로부터 정확한 주행거리 정보 확보가 가능해지는 경우 PAYD와 PHYD 혼합 모델로 발전할 여지가 있다. MHYD 모델 도입의 경우 자동차 제조업체나 스마트폰 내비게이션 제공 업체 등에 대한 정보 의존도가 비교적 높은 편이기 때문에 입수 가능한 정보에 따라 달라질 것으로 판단되어 단기간 도입은 어려울 것으로 보인다.

장치별로 살펴보면 국내는 커넥티드카가 아닌 경우 대부분 스마트폰을 이용하고 있다. 스마트폰의 경우 데이터 식별의 어려움 등의 한계가 있다. 따라서 해외와 마찬가지로 커넥

60) 금융감독원 보도자료(2022 .3), “22.4.1부터 자동차보험 마일리지 특약이 변경·시행됩니다.”

티드카의 증가와 함께 정밀한 데이터 및 분석이 가능한 커넥티드카의 사용 비중이 확대될 것으로 보인다. 다만, 사용 비중 확대를 위해서는 앞서 언급한 제조업체와의 정보 공유 및 국가간 정보 공유 장벽을 극복하기 위한 노력이 필요할 것이다.

국내외 UBI 시장은 향후, 차량기술의 발전, 이용가능한 차량데이터 종류의 다양화 등으로 기존 상품을 넘어선 서비스 및 상품 개발이 가능할 것으로 보인다. 다음 절에서는 차량데이터를 이용한 다양한 상품 및 서비스에 대해 알아본다.

### 3. 차량데이터 활용 확대(1): 자동차보험 상품 개선

#### 가. 리스크 평가모델 개선

자동차보험에 차량데이터를 이용한 대표적인 상품은 앞서 살펴본 바대로 UBI 상품을 통한 보험료 차등이다. 즉, 주행거리뿐 아니라 운전 행태에 따른 리스크 평가모델을 개선하여 보험료에 반영하는 것이다. 현재는 국내 총 자동차 중 커넥티드카 비중이 30%에 불과하지만 향후 비중이 더욱 확대되면 대상 차량이 증가함으로써 관련 리스크 평가 산출이 개선될 여지가 보인다. 대상 차량이 많아지면 손실의 빈도나 그 정도를 낮출 수 있는 차량의 안전장치 식별에도 도움이 될 것이다.

보험료 차별화를 위한 요소는 주행거리, 과거 운전 행태, 현재 차량 상태, 차량내 안전 장치, 운전자의 운전 중 상태 등이다. 주행거리와 과거 운전 행태(안전운전 점수)에 따른 보험료 차등 모델은 현재 출시되어 있으며 차량상태, 안전장치, 운전 중 운전자의 상태는 차량데이터 이용 여부에 따라 향후 포함될 여지가 있다. 또한 현재는 스마트폰의 경우 대상 운전자, 커넥티드카의 경우에는 대상 차량에 대한 안전운전 점수를 산출하지만, 차량데이터가 세분화될 경우 커넥티드카의 경우에도 운전자 및 차량별 운전행태를 다르게 반영하는 것이 가능해질 것으로 보인다. 특히 자율주행차가 상용화될 경우 자율주행시 그에 따른 위험을 보험료에 자동으로 적용할 필요가 있는데, 이 경우 보다 세부적인 차량데이터의 공유가 필요할 것이다.

운전자의 운전행태뿐 아니라 정기적인 차량 점검 등 안전을 위한 행동이나 차량 상태, 차량내 안전 장치 등에 따라서도 차등 보험료가 가능해질 수도 있다. 특히, 중고차의 경우

신차에 비해 고장확률이 높아 보험료가 높아지는 경우가 있으나, 차량 상태에 대한 보다 정확한 정보가 있다면 합리적인 보험료 책정이 가능해질 것이다. Li et al.(2023)에서는 운전 행태에 따른 위험을 평가하기 위한 30여 가지 행동을 제시하고 이를 분석하기 위한 다양한 리스크 평가 모델을 제시한다. 주행거리, 주행 횟수 등 사용, 주행 시간(오전, 오후, 저녁, 야간), 주행속도, 급감속 및 급가속, 차량의 상태 등 실제 데이터를 이용하여 분석한다. <그림 III-9>의 데이터에 따르면 주행거리나 주행 횟수가 높을수록, 운행 시간이 낮은 오후일수록, 속도가 40km/h를 초과할수록 사고의 위험이 높은 것으로 나타났다. 뿐만 아니라 차량의 상태에 따라서도 사고의 위험 평가를 다르게 할 수 있음을 시사한다.

2020년 BMW와 도요타는 위험평가를 목적으로 Swiss Re에 첨단 운전자 보조 시스템(Advanced Driver Assistance System; ADAS) 관련 차량데이터를 제공하기로 합의했다. 위험관리에 대한 차량데이터의 제공에 따라 운전자 지원시스템의 위험 감소 정도를 측정하여 해당 차량 소유자에게 적합한 보험료를 제공할 수 있게 된다.<sup>61)</sup> 이는 국내의 안전장치 특약과 유사한 효과를 가지지만, 국내의 경우 데이터 부족으로 운전자 지원시스템의 위험 감소에 대한 측정에 한계가 있어 국내 안전장치에 대한 할인율에 대한 보험회사별 격차가 크게 나타나고 있다. 즉, ADAS 차량데이터 공유시 관련 차량 장치가 탑재된 차량 소유자는 더 합리적인 보험료 혜택을 누리게 될 가능성이 있다.

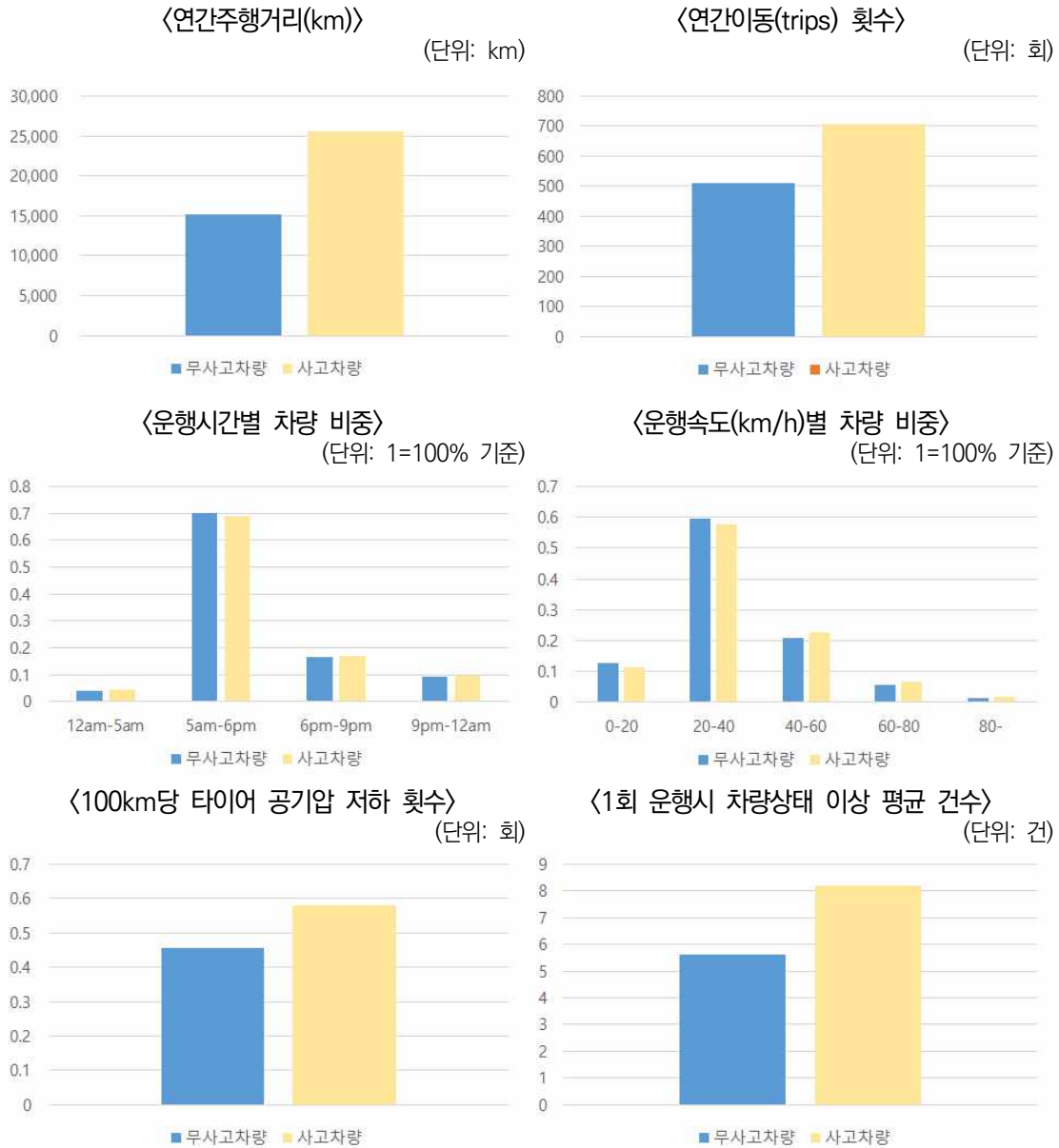
향후 기술 발달에 따라 과거 운전 기록을 기반으로 한 운전 패턴뿐 아니라, 졸음운전이나 주위 산만, 심박수 및 불안 수준 요인 분석 등 세부적인 요소까지 포함할 수 있게 될 가능성도 배제할 수는 없을 것이다.

---

61) Swiss Re(2020. 9. 21), "Toyota Insurance Services to join Swiss Re ADAS risk platform"(<https://www.swissre.com/media/press-release/nr-20200921-toyota-insurance-services-to-join-swiss-re-adas-risk-platform.html>)



〈그림 III-9〉 운전자 행태별 사고/무사고 차량 비중



자료: Li et al.(2023)의 Table 3를 저자가 재구성함

## 나. 상품 서비스 개선

전통적인 자동차보험은 자동차를 이용하는 동안 발생하는 각종 사고에 따른 피해를 보상하는 것을 목적으로 하고 있다. 하지만 차량데이터를 이용하여 다양한 서비스를 부가적으로 제공하는 시도가 있다. 그 대표적인 예로 운전자에 대한 안전운전 피드백, 청구관리 간

소화 등이 있다. UBI를 이용하는 소비자에게 안전운전 점수를 토대로 안전운전 개선 요소를 알려주거나, 운전 중 스마트폰 이용에 대한 경고 등을 들 수 있다. 차량데이터를 이용하여 청구관리를 간소화하는 경우 자동차 사고시 보험금을 청구할 때 논쟁을 줄이거나 결제 속도를 높일 수 있다. OCTO Telematics는 자동차보험과 관련된 텔레매틱스 서비스 및 데이터를 분석하고 제공하는 이탈리아의 가장 대표적인 기업 중 하나이다. 2023년 이 업체는 충돌을 자동으로 감지하여 AI를 통해 분석할 수 있는 기술을 개발했다. 충돌시 보험회사에게 날짜, 시간, 속도, 방향 및 사건의 심각성과 함께 차량 위치와 경로 등에 대한 정보를 보고하여 충돌과 관련된 보상관리 프로세스를 단순화하는 것이다. 이는 청구시간 감소뿐 아니라 청구 비용 및 보험 사기 감소를 통해 전체적인 비용을 단축시켜 약 26%의 청구관리 개선이 가능하다고 주장한다.<sup>62)</sup> 중국 평안생명보험은 자동차 사고시 초기보고, 사고 사진 등을 자체 어플리케이션으로 제출하고, 이를 AI로 분석하여 손해평가 및 문서 처리 등을 자동화하고 있다.<sup>63)</sup> 더불어 이 같은 단순화된 청구 프로세스로 소비자 만족도가 높아진 것으로 보고하고 있다. 현재는 소비자가 사고와 관련된 사진을 전송하고 있지만 이 또한 차량데이터로 단순화될 수 있는 부분이며, 이미 앞서 설명한 OCTO의 기술개발을 통해 가능성이 입증되었다고 평가해 볼 수 있겠다.

차량 충돌과 관련된 데이터는 비단 ADAS가 탑재된 차량에 국한된 내용은 아니다. 스마트폰을 통해서도 관련된 데이터를 수집 및 분석할 수 있다. OCTO 텔레매틱스는 2024년 1월 스마트폰을 이용해 심각한 차량 충돌을 감지하고 자동으로 지원을 요청할 수 있는 서비스를 제공한다고 발표했다.<sup>64)</sup> 대부분이 스마트폰을 사용하고 있어 커넥티드카를 이용하는 경우보다 서비스 사용에 대한 장벽이 낮아 더 많은 소비자에게 관련된 서비스를 제공할 수 있다. 스마트폰을 이용해서도 앞선 차량데이터를 이용하는 경우와 마찬가지로 충돌과 관련한 추가정보를 보험회사에 제공함으로써 더 효율적인 보상관리가 가능하도록 한다는 게 업체의 주장이다.

이처럼 차량, 스마트폰 등 다양한 장치를 통한 데이터를 통해 사고 감지, 분석을 강화하여

---

62) OCTO Telematics Press Room, "OCTO Crash & Claims: Video Damage Evaluation opens up a new era of claim management" (<https://www.octotelematics.com/blog/octo-crash-claims-video-damage-evaluation-apre-una-nuova-era-per-la-gestione-dei-sinistri-ita/>)

63) 천지연(2024)

64) GlobeEnwswire(2024. 1), "OCTO Telematics Enhances Road Safety with Crash Detection via Smart phone" (<https://www.globenewswire.com/news-release/2024/01/31/2821268/0/en/OCTO-Telematics-Enhances-Road-Safety-with-Crash-Detection-via-Smartphone.html>)

보험료에 적용하고, 안전운전을 유도하는 데 사용할 수 있을 것이다. 또한, 사고시 기존 데이터 분석을 기반으로 한 조사로 보상 절차를 간소화하여 절차에 따른 시간과 비용을 감축할 수 있어 효율성 및 편의성 증대가 가능할 것으로 보인다.

#### 다. 사고 처리비용 감소

교통사고 비용은 크게 차량수리와 관련된 물적 피해, 사망 또는 부상 등의 인적 피해, 사고조사, 구조, 보험행정 등의 사회적 비용으로 나눌 수 있다. 앞선 청구관리 간소화도 사고처리 비용 감소에 도움이 된다. 또한, 차량에 다양한 기능이 추가되면서 안전성 또한 향상되었는데, 이 중 하나가 사고 발생 시 사고를 인지하고 GPS 정보를 통해 위치 및 사고 발생을 지정한 사람, 긴급 출동 및 보험회사에 자동으로 신고가 가능하게 하는 시스템이다. 이는 골든타임 내 신고 및 구조를 통해 사고처리 비용을 감소시키는 요소가 된다. 특히 오지에서 차량사고 발생 시 커넥티드카 데이터를 통해 신고를 할 수 있는 긴급전화(Emergency call) 서비스는 신고와 동시에 사고 위치 확인까지 가능하기 때문에 위험에 즉각 대응할 수 있다.

또한 사고 이후 조사에도 차량데이터를 활용할 수 있는데, 차량작동 정보를 통해 주행 상황을 확인하여 사고 경위 조사의 정확도를 높여 관련 분쟁을 축소하고 사고 처리 과정을 간소화할 수 있다. 특히 향후 자율주행차가 상용화될 경우 운전자가 사람인지 자율주행인지에 대한 과실 판단을 위해서는 차량데이터의 사고 발생 전부터 발생 순간까지 주행상황에 대한 정보가 필요하다. 정확한 책임을 가리는 것은 향후 처리 결과에 대한 분쟁을 줄일 수 있어 사고처리 비용이 감소될 수 있다. 실례로 아이오이넷세이 동화손해보험은 주차장 접촉사고에서 고객의 커넥티드카로부터 얻은 주행데이터에 의해 브레이크를 밟아 정지하고 있던 것을 확인하여 서로가 움직이고 있음을 주장하던 분쟁을 해결<sup>65)</sup>하였다고 한다.

또한 사고와 관련된 보험 사기를 탐지하는 데 사용될 수도 있다. 자동차보험과 관련된 보험 사기로는 교통사고를 고의적으로 유발하는 경우, 보험사고를 위장하는 경우, 사고시 담보되지 않는 것을 허위로 포함하는 경우, 피해 규모를 확대하여 과다 청구하는 경우 등이 있다. 차량데이터를 이용하여 이와 같은 보험사기를 탐지하거나 예방할 수 있다. 예를 들면 GPS 기록은 운전자가 보험을 청구한 위치와 실제 사고가 난 위치를 감지할 수 있다. 미국의 경우 주별로 보험법이 다른데 위치에 따라 적용 내용이 달라질 수 있어 GPS 기록

65) 천지연(2024)

이 유용하게 사용될 수 있다. 또한, 차량을 판매하고 도난으로 신고한 경우에도 해당 차량을 찾기 용이해질 수 있기 때문에 관련된 문제가 감소될 수 있다. 차량 사고 데이터를 축적하여 분석해 놓을 경우 자동차 사고시 보험금 과다 청구 가능성을 가늠하는 데 도움이 될 수 있을 것이다.

## 4. 차량데이터 활용 확대(2): 타산업과 공조

### 가. 자동차보험 서비스 확장

앞서 논의한 대로 전통적인 자동차보험의 역할을 확장하여 안전운전 피드백이나 청구관리를 간소화할 수도 있지만, 다른 기관이나 업체와의 공조를 통한 제공 서비스의 확장도 가능할 것이다. 가장 대표적인 서비스가 차량 유지관리와 관련된 서비스 제공이다. 차량 데이터에는 주행거리나 운전행태 외에도 연료 및 소비, 충전, 타이어 데이터 등 차량의 유지 및 보수를 점검해 볼 수 있는 데이터 또한 포함되어 있다. 이를 이용하여 차량 정비 서비스업과 연계하여 차량의 상태와 관련된 데이터를 기반으로 차량 점검 및 수리가 필요한 시기를 알려주거나 예약 대행 서비스 제공이 가능하다. 부식되거나 손상된 부품의 교체, 충돌 차량에 대한 수리, 차량의 성능 등을 효율적으로 관리하는 것은 사고 위험을 줄이는데 필요할 뿐 아니라 차량의 수명을 늘릴 수도 있고, 과대 수리 및 사기의 위험도 최소화할 수 있다. 실제로 중국 대형 보험회사들은 전기차 스타트업 기업과 협력하여 전기차와 운전자 정보를 기반으로 맞춤형 자동차보험을 판매하고 있다. 스마트폰 앱을 통해 자동차 수리와 정비, 소모품 정보 안내 등의 부가서비스를 제공하는 고객서비스를 통해 고객 관리를 강화하고 고객의 편의성을 도모하는 것이다.<sup>66)</sup>

다음으로 자동차 교통관련 산업과 공조한 위험예방 서비스가 있겠다. 차량 도로 환경 및 상태를 반영하여 운전자에게 알려주는 서비스가 그 예이다. 특히, 자율주행차의 경우 도로 인프라 및 차량의 안전과 관련된 위치, 속도, 브레이크 상태 등의 정보를 운행에 반영하는 것은 필수적이다. 이 밖에도 경찰 등의 당국과 협조를 통해 도난 차량을 조기에 발견할 수 있다. 도난 차량의 조기 발견은 범죄를 식별하는 데도 유용하지만, 결국 사고와 관련된 보험 손해사정과 밀접하게 연관되어있기 때문에 보험회사와의 협력을 통해 소비자의 안

---

66) 이소양(2024)

전 및 편의성을 증대하는 데 기여할 수 있을 것으로 보인다. 이렇듯 차량데이터는 관련된 서비스를 다양화시키고 기존의 서비스에 대한 편리함을 제고하는 데 유용한 역할을 할 것이다. 차량데이터를 이용해 개선될 수 있는 차량관리, 사고 예방 등은 보험회사의 목적과도 부합하기 때문에 관련 서비스를 포함하여 자동차보험을 확장하는 방안도 고려해볼 수 있다.

## 나. 복합 보험 상품 개발

임베디드 보험이란 비보험 상품 및 서비스 기업이 제공하는 상품에 보험 상품 및 서비스가 내재되어 비보험 기업에 의해 제공되는 보험을 의미한다.<sup>67)</sup> 임베디드 보험은 고객에게 맞춤형 보험을 적시에 공급하며 데이터를 기반으로 한 맞춤형 보험 상품 제공이 가능하다. 차량데이터를 이용한 대표적인 임베디드 보험은 테슬라, GM, 포드, 도요타 등 자동차 제조업체가 제공하는 보험이다. 차량 또는 관련 앱을 통해 가입이 가능하며 운전 행태를 기반으로 보험료를 책정한다. 현재는 가입 가능한 차량이나 지역이 한정되어 있지만 신규 차량의 판매가 늘어날수록 대상 차량은 늘어날 것으로 보인다. 예를 들면 포드의 경우 2020년 이후 신규 차량의 경우 가입이 가능한데, 가입만으로 10% 할인이 가능하며 운전 성향에 따라 최대 40%의 추가 할인이 가능하다. 일부 자동차제조업체의 경우 자동차보험 이외에 주택, 펫보험 등 다른 보험을 포함한 복합보험 형태의 판매를 시도하고 있다.

이 외에도 다른 복합 보험 상품의 가입에 대한 접근을 단순화하는 것도 가능할 것으로 보인다. 예를 들면 차량 내에서 국내 또는 해외여행 보험, 차량내 동승객에 대한 보험 등에 대한 가입을 가능하게 만드는 것이다. 뿐만 아니라 개인 자동차보험에 빌린 전자스쿠터나 휴가를 위한 렌터카에 대한 보험을 복합적으로 제공하는 것도 고려해볼 수 있다.<sup>68)</sup> 이를 위해서는 여행사, 항공사, 렌터카 업체 등과의 공조를 통해 소비자의 구매 활동에 수반될 수 있는 필요한 보험을 적시에 제공하는 것을 고려해 볼 수 있다. 소비자의 니즈에 따라 다양한 임베디드 보험이나 복합 보험 상품의 개발이 요구될 수 있는 시점에서 전통적 자동차보험의 역할을 제고해 보아야 할 것이다.

67) 손재희(2022)

68) McKinsey&Company(2022. 7), Are insurers ready for the future of mobility?

## 다. 차량제조업체와 협력관계 확대

차량데이터를 이용하기 위해서는 보험회사 자체적으로 데이터 생성 및 가공하는 것이 어렵기 때문에 차량제조업체나 텔레매틱스 데이터 제공업체와의 협력이 필수적이다. 미국의 경우 차량제조사나 보험회사를 인수하거나 보험회사와의 협력을 통해 UBI를 제공하는 등 차량제조사와 보험회사의 협업이 커지고 있다. 차량제조사와 보험회사 협업 형태는 크게 세가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째, 테슬라나 GM처럼 직접 보험회사를 인수해서 보험 상품 및 서비스를 제공하는 경우, 둘째, Ford나 혼다, 토요타처럼 보험회사와의 협력을 통해 보험 서비스를 제공하는 경우, 아니면 마지막으로 국내의 대부분의 보험회사와 같이 차량제조사는 데이터만 제공하고 보험은 기존처럼 보험회사가 제공하는 경우이다. 앞선 두 가지의 경우 차량제조사를 통해 보험이 판매되는 임베디드 보험 성격이 강해질 것으로 보인다. 마지막의 경우에는 기존처럼 보험회사가 보험을 제공하지만, 커넥티드카를 통한 UBI의 확장을 고려한다면, 보험회사는 협력이 가능한 차량에만 UBI와 같은 보험을 제공할 수 있는 문제가 발생한다. 따라서 이 모든 형태에 차량제조사와 보험회사와의 전략적인 협력은 전제되어야 하는 것으로 보인다.

다만, 국내는 미국과 조금 차이가 있어 보인다. 국내 보험업의 경우 위탁의 범위가 제한적이기 때문에, 차량 제조사가 보험회사를 인수하지 않는 이상<sup>69)</sup>, 미국과 같이 자동차 제조회사가 MGA(Managing General Agent) 형태로 보험 상품 및 서비스를 제한하기는 어려워 보인다. 다만, 우리나라의 UBI 형태를 보면 해외에 비해 데이터 의존도가 높고, 향후 커넥티드카의 비중이 높아질 것으로 예상되는 바, 차량제조사와의 협력이 상품의 다양화 측면에서 중요해질 것으로 보인다. 차량제조사와의 협력 강화로 커넥티드카 소유 소비자들은 데이터 수집에 대한 노력을 기울이지 않아도 커넥티드카를 통한 안전운전 할인 혜택을 누릴 수 있다. 또한 안전운전 피드백이 가능한 MHYD 모델의 UBI 서비스 개선 역시 가능해진다. 또한 미국의 경우 차량 제조사가 제공하는 보험은 대부분 차량 수리시 차량 제조사의 부품을 사용하는 것을 내세우고 있다. 차량 기술의 발달에 따라 원본 부품 사용에 대한 수리의 요구가 높아질 경우, 이에 대한 서비스 개선을 위해서는 보험 판매의 주체 여부와 관계없이 차량 제조사와의 협력은 과거보다 중요해질 것으로 여겨진다. 따라서 향후

69) 보험업법시행령 별표1에 따르면 내국법인인 경우 일정한 요건을 충족하는 경우 대주주가 될 수 있으며, 만일 국내도 MGA형태로 차량제조업체가 보험산업에 진출을 한다면 보험산업에 있어서 리스크요인이 될 수 있음. 하지만 이에 대한 논의는 본 보고서의 범위에서 벗어나기 때문에 제외함

보험회사는 차량 제조업체와의 협력을 강화하고 이에 따른 보험서비스 개선 방안을 고려해볼 수 있을 것이다.

텔레매틱스 데이터업체에서 데이터를 제공받는 경우에도 결국 차량제조업체와의 파트너십 구축이 필요하다. OCTO telematics는 유럽 UBI 계약의 43.5%에 필요한 데이터를 제공하는 업체로, 2022년 포드 자동차사(Ford Motor Company)와 데이터 스트리밍 파트너십(data streaming partnership)을 유럽으로 확대하는 새로운 계약을 발표했다.<sup>70)</sup> 이와 같은 파트너십 확대는 영국, 이탈리아, 독일, 프랑스 및 스페인에 있는 포드 자동차의 차량 데이터와 관련된 보험 및 서비스 분석을 강화할 수 있으며, UBI 등 보험의 디지털화를 가능하게 하는 대상 차량의 확대를 의미한다. 이 경우 보험회사는 텔레매틱스 데이터 관련 업체가 개발한 서비스를 이용하거나, 데이터를 입수해서 직접 서비스를 개발 및 확장할 수 있다.

---

70) OCTO Telematics Press Room(2022. 2)(<https://www.octotelematics.com/blog/octo-telematics-and-ford-motor-company-partner-for-accurate-data-management-of-connected-cars-in-europe/>)

## 1. 차량데이터 관련 제도와 이슈

### 가. 주요국 차량데이터 관련 제도

EU는 차량데이터법 제정에 가장 적극적인 행보를 보이고 있다. 최근 EU에서 발효된 EU 데이터 법(Data Act)은 공정한 데이터에 대한 접근과 이용에 관한 통일된 규범에 대한 규칙안이다. 이 법안은 제품 사용자에게 생성된 데이터에의 접근 및 사용 권한을 보장하여 소비자 보호를 강화하고, 다양한 경제주체의 공정한 데이터 접근을 가능하게 하여 유럽 산업의 발전을 도모하는 데 그 목적을 두고 있다. 2022년 2월 발의된 이후 2023년 6월 유럽의회와 EU 이사회의 공식 승인을 통해 2024년 1월 발효되었으며 2025년 9월 시행될 예정이다. EU 데이터 법에 따르면 차량데이터에 대한 접근 권한을 차량 제조업체가 아닌 차량 소유자에 부여하고 있다. 따라서 차량 소유자의 동의가 있으면 보험회사, 수리 및 정비업자 등 다양한 주체의 사용이 가능하게 된다는 것이 본 법의 핵심으로 보인다. 국제자동차연맹에 따르면 차량데이터에 대한 접근 권한 제한시 연간 잠재적 손실을 2030년 260억 유로, 2050년에는 950억 유로에 달할 것으로 전망했다고 한다.<sup>71)</sup> 다만, 차량제조업체는 EU 데이터법에 대하여 “파생 및 추론 데이터”의 경우 영업 기밀이나 비즈니스에 민감한 정보가 포함될 수 있어 데이터 공유 의무에서 제외되어야 한다고 주장하고 있다.

미국 매사추세츠주에서도 차량데이터 접근법(Vehicle Data Access Law)을 제안했다. 수리권 보장법(Right to Repair Law)에 따라 자동차 제조사가 독립 수리 및 정비업자에게 의무로 제공하는 정보에 텔레매틱스 시스템 데이터를 추가하는 개정안이다. 이에 따르면 매사추세츠주에서 자동차를 판매하는 자동차 제조업체는 표준화된 개방형 데이터 플랫폼을 장착해야 한다. 또한 이를 통해 차량 소유자는 텔레매틱스 데이터에 접근할 수 있으며, 독립적인 수리시설이 데이터에 접근하도록 동의 및 명령할 수 있다. 2020년 가결되었으

71) 박희우·김가연(2024)



나 미국 자동차협회(Alliance for Automotive Innovation)의 소송과 미국 도로교통안전청(National Highway Traffic Safety Administration; NHTSA)의 사이버보안 위협에 대한 우려로 시행이 어려웠다. 특히 미국자동차협회는 사이버보안 위협이 없는 차량데이터 오픈 플랫폼 개발의 어려움을 지적하면서 차량데이터 접근법을 반대하였다.<sup>72)</sup> 하지만 최근 NHTSA가 자동차 안전 규정을 충족하면서 정보를 공유할 수 있음을 알게 되었다며 해당 법에 대한 반대 입장을 번복하였고, 매사추세츠주 법무장관도 자동차협회의 계속되는 소송에도 불구하고 2023년 6월 법 집행을 시작한 것으로 알려졌다.<sup>73)</sup>

중국도 2021년 ‘스마트 커넥티드카 데이터 공유 보안 요구 사항’ 및 ‘자동차 데이터 안전 관리 규정’을 발표함으로써 자동차 제조사와 서비스업체의 안전한 차량데이터 공유, 자동차 데이터 처리자의 책임 강화 등을 도모하고자 하였다.<sup>74)</sup>

이상의 내용을 바탕으로 정리해보면 차량데이터 공유에 대한 필요성에 대해 어느 정도의 공감대는 형성되어 있는 것으로 보이지만, 차량데이터의 공유 범위 설정, 공유 방법, 데이터 귀속 주체 등에 대한 의견은 입장에 따라 차이가 있는 것으로 보인다.

## 나. 차량데이터 이용관련 이슈

### 1) 개인정보보호 문제

차량데이터 거래시 가장 많이 우려되는 것 중 하나가 개인정보보호에 대한 문제이다. 실제로 운전자의 주행거리뿐 아니라 차량 기술의 발전으로 운전자의 상태, 대화 등 사생활 범주에 포함되는 것까지 수집될 수 있는가에 대한 우려도 제기되고 있다. 최근 테슬라는 얼굴 생체인식 운전자 모니터링에 대한 특허를 획득했다고 한다. 운전자 프로필에 따라 온도 및 오디오 설정을 조절하고 운전자 반응이 없을 시 응급 상황을 알리고 가까운 병원으로 이동하는 시스템이다. 이에 미국 상원의원은 미국 및 해외 주요 자동차 제조업체에 심각한 개인정보 침해 가능성을 설명하는 서한을 보냈다고 한다.<sup>75)</sup> 2021년 텔레매틱스

72) 이서현(2023)

73) Insurance Journal(2023. 8. 24), “NHTSA Shifts Gears, No Longer Opposes Massachusetts’ Vehicle Data Access Law”(https://www.insurancejournal.com/news/east/2023/08/24/737705.htm)

74) 이소양(2024)

75) biometricupdate(2023. 12. 6), “Equipped with biometrics and spatial scans, cars are now guzzling data”(https://www.biometricupdate.com/202312/equipped-with-biometrics-and-spatial-scans-car)

소비자 조사에서도 35%의 응답자가 정보 공유에 우려를 표시한 것으로 나타났다.<sup>76)</sup>

한편, 2020년 유럽정보보호이사회(European Data Protection Board, EDPB)는 ‘커넥티드카와 모빌리티 관련 어플리케이션에서의 개인정보 처리 가이드라인’을 도입하고 위치 정보, 생체정보, 범죄관련정보 등 개인정보 처리에 대한 지침을 발표했다. 소비자의 선택권에 대한 제약을 방지하고, 데이터 공유에 있어 투명성을 제고하고 보안을 강화하기 위함으로 사료된다. 실제로 EU의 EDPB 커넥티드카 정보 처리 가이드라인의 일반적 권고 사항(〈표 IV-1〉)을 보면 데이터 접근과 그 공유 과정에서 개인정보 보호를 위해 필요 이상의 개인정보가 수집되지 않도록 정보 유형을 세분화하고 각 유형별 제한사항을 명시하고 있다. 또한 명확한 정보 제공 및 소비자의 동의를 통한 투명성 강화, 데이터 주체 권한 명시, 제3자 전송 및 역외 전송 등에 대한 제한사항을 명시함으로써 EU의 개인정보보호법인 GDPR(General Data Protection Regulation)에 따라 커넥티드카와 관련된 개인정보 처리 활동이 적절히 이루어지도록 지침을 제공하고 있다. 그럼에도 불구하고 커넥티드카 데이터의 경우 다양한 형태로 되어 있을 뿐 아니라 그 개발 속도도 빠르기 때문에 앞으로도 개인정보보호와 관련된 문제는 꾸준히 제기될 것으로 보인다.

데이터가 방대해짐에 따라 규제 공백의 가능성도 존재한다. 예를 들면 현행법은 특정 장소에 고정되어 있는 영상정보 처리기기만을 규제하고 있어, 자동차에 장착된 외부 촬영 영상은 개인정보보호법의 규제 밖에 있다. 특히 테슬라의 내장 카메라 시스템의 개인정보 침해 가능성은 꾸준히 논란이 되고 있다. 네덜란드의 데이터 보호 당국은 차량 주차시 의심스러운 활동을 기록하는 ‘감시모드’ 기능이 개인정보 침해 가능성이 있다고 판단하고 조사를 마친 것으로 알려졌다.<sup>77)</sup> 테슬라뿐 아니라 기본적인 자율주행 기능을 탑재한 차량의 경우 자율주행차 개발을 위해 차량 주변을 광범위하게 촬영하고 있다. 이에 차량 소유자뿐 아니라 차량 이동시 그 모든 주변이 촬영될 수 있어 관련 이슈는 지속적으로 제기될 수밖에 없을 것이다.

---

s-are-now-guzzling-data)

76) SmartDrive-Delivering smart UBI(2022. 9)(<https://www.telematicswire.net/smartdrive-delivering-smart-usage-based-insurance-ubi/>)

77) 조선비즈(2023. 4), “테슬라 직원들, 차량 카메라로 고객 사생활 훑쳐봤다.”

〈표 IV-1〉 EDPB의 커넥티드카 개인정보처리 가이드라인

분류		내용
정보유형	위치정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>처리 목적에 따라 데이터 접근 빈도 및 세부 수준을 적절히 구성</li> <li>위치데이터 처리 목적에 대해 정확한 정보를 제공해야 함</li> <li>차량의 위치를 알아야 할 때를 제외하고는 위치정보를 지속적으로 수집해서는 안됨</li> <li>아이콘 등을 활용하여 이용자에게 위치정보가 수집되고 있음을 알려야 함</li> </ul>
	생체정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>생체인증 사용을 의무화해서는 안되며, 다른 대안으로도 본인인증을 할 수 있어야 함</li> <li>생체정보는 암호화 형식으로 내부에만 저장, 비교해야 하며 외부 단말기로 옮겨서는 안됨</li> <li>생체인증에 사용되는 raw데이터는 어느 곳에도 저장되서는 안되며 실시간으로 처리되어야 함</li> </ul>
	범죄관련 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>잠재적 범죄와 관련된 데이터를 처리할 경우, 데이터 주체가 해당 처리를 완전히 통제할 수 있는 현지에서 처리할 것을 권장</li> <li>데이터의 불법적인 접근, 수정 및 삭제를 막기 위해 강력한 보안 조치를 마련해야 함</li> </ul>
데이터 주체 권한		<ul style="list-style-type: none"> <li>차량 제조업체 등 데이터컨트롤러는 데이터 주체의 권리(접근권, 수정권, 삭제권, 처리 제한권 등)를 행사할 수 있도록 지원해야 함</li> <li>데이터 주체의 요청에 따라 차량시스템 내에서 데이터 접근, 삭제 및 이동을 용이하게 하기 위해 데이터 처리를 중앙집중화해야 함</li> <li>운전자는 데이터 수집을 일시적·영구적으로 중단할 수 있어야 함</li> <li>데이터 주체가 개인데이터(예: GPS 내비게이션 기록)를 빠르고 쉽게 삭제할 수 있도록 제조업체가 간단한 삭제 버튼 등을 제공할 것을 권장</li> <li>커넥티드카의 판매 및 소유권 변경 시 이전에 저장된 모든 개인데이터를 삭제해야 하며, 데이터 주체는 이동성에 대한 권리를 행사해야 함</li> </ul>
제3자에 개인정보 전송		<ul style="list-style-type: none"> <li>원칙적으로 데이터컨트롤러와 데이터 주체만 차량데이터에 접근 가능</li> <li>법에 명시된 근거가 있는 경우 제3자에게 개인데이터 전송 가능</li> <li>차량데이터의 민감성(예: 주행거리, 운전스타일)을 고려해 데이터컨트롤러가 제3자에게 데이터를 전송하기 전 데이터 주체의 동의를 얻어야 함</li> <li>데이터수신자는 수신하는 데이터에 대한 책임이 있으며, GDPR의 모든 조항을 따라야 함</li> <li>데이터컨트롤러와 데이터처리자는 각 당사자의 의무를 명시한 계약서 또는 법적문서를 작성해야 함</li> </ul>
개인정보의 역외 전송		<ul style="list-style-type: none"> <li>개인정보를 유럽지역 외부로 전송하는 경우, 데이터 보호가 이루어질 수 있도록 특별한 안전장치를 마련해야 함</li> <li>데이터컨트롤러는 GDPR 제5장에 명시된 요건을 준비하는 범위 안에서만 데이터 전송이 가능</li> </ul>

자료: Guidelines 01/2020 on processing personal data in the context of connected vehicles and mobility related applications

## 2) 생성 데이터 귀속 주체

데이터의 생성 주체에 대한 논의도 그 소유권과 관련되기 때문에 주요한 이슈 중 하나이다. 차량데이터의 경우 운전자의 이동에 따라 생성되고, 그 기술은 차량제조업체에 따른 것으로 데이터의 귀속 주체가 자동차 보유자인지 자동차 제작사인지 여부가 다소 불분명하다는 주장이다.

무인자율주행차 상용화에 관한 세계 최초의 법제는 독일의 무인자율주행차법이라고 할 수 있다. 이 법에서는 데이터 귀속 주체를 보유자로 명시하였으며, 데이터 저장과 관련한 자동차 보유자의 의무를 규정하고 있다.<sup>78)</sup> 최근 발효된 EU 데이터법에서도 접근 권한을 차량 소유자에게 부여하고 있다.

데이터 생성 귀속 주체 논의시 데이터 접근 권한과 함께 고려해봐야 할 문제는 데이터 거래에 따른 수익성이다. 데이터 거래의 기본 원칙은 합리적 보상이다. 차량데이터의 경우 지속적인 투자와 혁신을 이끌기 위해 데이터 수집 및 생산에 발생하는 비용이 고려되어야 한다. 하지만, 자동차 제조업체가 데이터 독점력을 가지고 있는 만큼 제3자의 협상력이 현저히 제한되기 때문에 비용 청구 능력을 고려한 규제 또는 제한 또한 필요해 보인다. 더불어, 귀속 주체의 문제는 수익성뿐 아니라 생성된 데이터에 대한 책임 문제도 수반된다. 예를 들면 데이터 가공 오류에 있어 면책이 가능한지 여부, 사용 기한 등을 영구적으로 할 것인지 제한을 둘 것인지 여부 등에 대한 문제도 귀속 주체와 함께 논의되어야 할 과제다.

## 3) 데이터 공유 방법

앞서 언급한 개인정보보호 문제, 데이터에 대한 정보 소유권 및 책임 부여 문제에 따라 거래 방법은 차이가 있을 것으로 보인다. 현재 차량데이터를 제공하는 업체는 주로 자동차 제조업체이며 자동차제조업체에서 데이터를 제공받아 가공하거나, 스마트폰 등 다른 IoT를 통해 정보를 직접 수집하는 경우 텔레매틱스 정보 플랫폼 기업 또한 차량데이터를 가공 및 제공할 수 있다. 공유되고 있는 데이터가 개인정보보호 대상인 경우 개인의 동의 절차가 있어야 하는데, 정보 사용 업체가 직접 동의를 받을 것인지, 정보 제공업체에게 그 의무를 부과할 것인지도 문제가 된다. 유럽의 데이터 법처럼 차량 소유자에게 정보 접근

---

78) 황현아(2021)

권한이 있는 경우 정보 사용업체가 고객의 동의를 얻은 후 자동차 제조업체에 해당 정보를 요구하는 것이 가능하다.

또한 차량데이터의 경우 데이터 양이 방대하기 때문에 이를 공유하기 위한 플랫폼 또한 문제가 된다. 방대한 데이터를 공유할 수 있는 플랫폼을 구축하는 비용 문제 및 해당 플랫폼에 대한 보안 문제 등도 풀어야 할 과제로 남는다.

데이터의 국가 간 이동 또한 논의되고 있는 이슈이다. 차량데이터는 개인정보 및 GPS 정보를 포함하고 있어서 일반적으로 국가 간 데이터 이동이 제한된다. 하지만 국가 간 이동을 완전히 차단할 경우 차량데이터의 이용 가치가 축소될 수밖에 없다. 다양한 국가 브랜드의 차량이 전 세계에 뿔어 있는 반면, 데이터의 가공 주체는 보통 차량제조사가 되기 때문에 국가 간 이동이 완전히 차단될 경우 상당 부분의 차량데이터를 이용하지 못하게 될 수밖에 없다.

차량데이터의 가공 및 사용은 그 범위가 방대하고 지속적으로 발전하고 있는 상황이기 때문에 새로운 데이터 생성에 대한 현행법상의 규제 공백이 존재할 수 있다. 따라서 관련 분쟁을 최소화하기 위해 규제 방향을 정해 준비해 나갈 필요가 있다.

## 2. 차량데이터 규제 개선 방향

### 가. 국내 차량데이터 규제관련 현황

우리나라의 경우에는 차량데이터만을 대상으로 하는 법안에 대한 논의는 아직 제한적인 것으로 보인다. 다만 최근 산업데이터에 대한 중요성이 증대되면서 2023년 산업데이터 계약 가이드라인을 제시하였다. 차량데이터 또한 산업데이터의 하나로 본다면, 자동차 제조, 판매, 사용 과정에서 수집되는 데이터의 이용 권한 및 책임소재를 명확히 하기 위한 논의는 어느 정도 시작되었다고 볼 수 있다.<sup>79)</sup> 다만, 2023년 1월 발표된 산업데이터 계약 가이드라인에는 실제로 커넥티드카 등 IoT로부터 수집된 데이터에 대한 구체적인 권한 및 책임 등을 명시하고 있지 않은 것으로 보아 관련 법안 마련이 필요할 것으로 보

79) 산업통상자원부 보도자료(2022. 4), “산업데이터 계약 가이드라인 토론회 개최”

인다. 실제로 산업데이터로 인식되고 있는 차량데이터 중에서 고객정보는 모두 보안사항으로 분류되어 외부로 공개되지 않는다. 하지만 커넥티드카 정보 중 주행정보, 운행정보, 센서정보 등은 플랫폼 사업자와 자동차 제조업체 간 거래가 이미 개시되었다. 이는 개인정보를 포함하고 있어 고객 동의가 있어야 하며, 고객 서비스 제공을 목적으로 한 거래로 알려져있다. 산업데이터 계약 가이드라인에서 대상 데이터가 개인의 신용, 위치, 전력망, 건강정보 등 개인정보가 포함된 경우에는 개인정보 보호법, 위치정보법 등의 관련 규정을 준수해야 한다고 명시하고 있다. 또한 대상 데이터에 산업 기술이나 국가핵심기술이 포함된 경우 산업기술보호법, 국가핵심기술 지정 등에 관한 고시 등에 의해 공개가 제한됨을 명시하고 있다. 따라서 개인정보의 범위, 핵심 기술에 대한 정의 등이 필요할 것으로 보이며, 각 데이터에 대한 권한 및 보안 등에 대한 책임과 관련된 규정이 구체적으로 논의되어야 할 것이다.

한편, 개인정보보호위원회는 2024년 1월 보도자료<sup>80)</sup>를 통해 마이데이터 제도를 전 분야로 확대할 수 있는 법적 근거가 마련되었다고 보도했다. 마이데이터 제도는 정보주체가 본인에 관한 개인정보를 원하는 곳으로 전송하여 본인 의사에 따라 개인정보를 관리하고 활용하는 제도이다. 차량데이터 또한 개인정보로 인식되기 때문에, 마이데이터 제도에 차량 산업이 포함된다면 마이데이터 방식으로 차량데이터가 공유될 가능성도 존재한다. 개인정보보호 위원회는 2025년에는 우선적으로 통신, 유통, 의료 등 분야부터 마이데이터 제도를 적용하고 이후 전 분야로 단계적으로 확대할 계획이라고 밝혔다.

결론적으로 국내에서는 차량데이터는 산업데이터의 일부이며 이 중 개인정보가 포함된 경우 개인정보보호법 등에 의거하여 거래될 수 있는 것으로 보인다. 다만 거래 가능 데이터를 식별하기 위해 개인정보, 산업 정보 범위에 대한 규정 마련이 필요할 것으로 보이며, 데이터 거래를 위해 데이터 귀속 주체 및 거래 방안 등이 논의되어야 할 것으로 보인다. 다음 절에서는 차량데이터 이용과 관련된 이슈별로 나아가야 할 규제 방향에 대하여 좀 더 상세히 살펴본다.

## 나. 차량데이터 규제 개선 방향

앞서 살펴본 대로 차량데이터와 관련된 다양한 이슈가 존재한다. 본 절에서는 관련된 논

---

80) 개인정보보호위원회(2024. 1), “전 분야 마이데이터를 위한 인프라 구축 본격 추진”

쟁을 최소화하기 위해 규제 개선시 나아가야 할 방향을 제시하고자 한다.

먼저 개인정보보호 문제이다. 차량데이터는 방대한 양의 정보를 수집하고 있어 개인정보 보호에 대한 문제가 지속적으로 지적되고 있다. 하지만 이를 무조건 규제하기보다는 정보 공유 범위, 사용 목적, 정보 사용 기간 등 정보 이용과 관련된 투명성을 제고하고 소비자의 정보 공유에 대한 인식을 개선할 필요성이 있어 보인다. 해외의 경우 사생활 침해 문제로 GPS가 없는 기기로 주행거리만을 측정하는 기제를 도입하거나 주행거리가 아닌 운전 행태(급가속, 급정거 등)만을 수집하도록 제한하기도 한다. 한편, 커넥티드카 등의 정보는 이 모든 정보를 수집하고 있다. 따라서 개인정보보호를 위한 규제를 마련하고, 수집한 데이터를 사전 제시한 목적 이외의 사용을 금지하며, 데이터 사용, 저장, 수집 및 보호에 대한 투명성을 제고할 필요가 있다. 투명성 제고는 소비자의 막연한 개인정보보호에 대한 우려를 감소시키고 데이터 공유에 대한 인식을 개선하는 데 선행되어야 할 과제이다.

또한 모든 데이터의 공유는 소비자의 자발적 참여가 전제될 수 있도록 하여야 한다. 소비자는 커넥티드카 서비스를 이용하기 위해 대부분 개인정보 이용에 동의를 하고 있다. 이에 자동차 제조업체는 성별, 인종, 얼굴 표정, 체중, 건강 및 유전 정보 등과 같은 심층적인 개인 데이터마저 수집할 수 있게 된다.<sup>81)</sup> 소비자는 '자발적'으로 동의를 하지만 정보 범위에 있어 그 데이터 공유는 더 이상 자발적이지 않을 수 있다.

한편, 우리나라는 과거 식별정보와 가명 처리한 비식별정보 모두에 대해 사전 동의를 요구하는 등 미국, 일본, 유럽 등 주요국에 비해 개인정보보호 규제가 엄격한 편이었다. 다만 2020년 데이터 3법 개정을 통해 가명정보 제도를 도입하여 공공 목적, 과학적 연구, 통계 작성을 위한 경우 정보 주체의 동의 없이 가명 처리한 가명 정보를 활용할 수 있도록 정하고 있다. 이는 과거에 비해 많이 완화된 것으로 평가될 수 있다. 하지만, EU의 GDPR의 경우 공익적, 과학적, 통계 작성 등의 목적으로 적법하게 수집된 개인정보의 경우 정보주체의 동의 없이 처리할 수 있는데,<sup>82)</sup> 이와 비교하면 보다 엄격한 규제를 하고 있는 것으로 보인다. 개인정보보호는 관련 데이터 산업의 발전과 trade-off 관계에 있는 만큼 규제의 정도를 정하는 것은 해당 국가의 경제, 문화 또는 국가 상황에 따라 결정되어야 할 문제다.

데이터 생성 귀속 문제도 소유권 및 책임 부여 등을 위해서 필요할 것이다. 우리나라의

81) 모터매거진(2023. 11), "자동차가 개인정보를 보호하지 못한다면"

82) 법률신문(2023. 8), "가명정보 활용 확대방안의 주요 내용과 의의"

경우에는 이미 차량데이터가 일부 공유 또는 거래되고 있으나 귀속 주체에 대한 정립은 아직 미비한 것으로 보여 이에 대한 논의가 필요해 보인다. 현재 현대자동차, 네이버 등 사기업, 자동차연구원, 한국전자통신연구원(ETRI), 광주과학기술연구원 등에서 자율주행 데이터를 구축하고 있으며, 관련 데이터를 공개하지 않거나, 일부 데이터는 무료로 공개하고 있는 것으로 알려져 있다. 한편, 최근 차량제조업체의 일부 차량데이터에 대해서는 유료화가 시작되었다. 현대차그룹은 운전 습관과 위치정보 등 고객의 데이터를 다른 사업자에게 제공하는 플랫폼인 ‘디벨로퍼스’ 사업을 하고 있는데, 보험회사 3곳으로부터 수수료를 받고 데이터를 제공하는 유료화를 시작하였다.<sup>83)</sup> 거래 또는 공유가능 데이터에 대한 범주가 정해지지 않은 상황에서 공개 불가, 무료 공유, 유료 제공이 시작된 것으로 보인다. 데이터 원천이 되는 차량 사용자의 동의는 커넥티드카 관련 서비스 이용시 받고 있는 것으로 알려져 있다. 하지만 이를 소비자가 원하는 시기에 원하는 업체로 전송시킬 수 있는 권한은 제한적으로 보여 국내의 데이터 귀속 주체는 차량 보유자에게 있는 것으로 평가하기는 어려워 보인다. 유럽 데이터 법처럼 접근 권한이 차량 소유자에게 부여될 경우 차량제조업체의 데이터 독점 사용을 완화하여 다양한 산업에서의 발전이 가능해질 수 있다. 다만, 차량제조업체는 민감 정보, 영업 기밀 등의 이유를 들어 데이터 공유 의무에 이의를 제기하고 있다. 따라서 데이터 귀속 문제를 논의할 때 대상 데이터 범주에 대한 논의가 선행될 필요가 있어 보인다. 데이터 범주를 규정하고 각 데이터에 대한 소유 및 관리 주체를 정의하는 것은 공개 가능 여부나 거래 가능 여부를 결정할 때 발생할 수 있는 논쟁을 방지할 수 있다.

데이터 공유에 있어 국가 간 정보 공유에 대한 규제도 차량데이터 산업 발전에 장벽이 될 수 있다. 현재 커넥티드카를 통한 UBI가 각 나라의 국내 자동차 제조업체 브랜드에 한정되어있는 경우가 많은 것도 이를 반증하고 있다. 데이터의 보호 및 개인정보보호가 강화될수록 데이터 활용력은 떨어질 수밖에 없다. 또한 차량과 관련한 경우 제조업체의 해당 국가에 따라 데이터 소유권이 다르게 적용될 수 있다. 국가 간 교류의 경우 위치기반 정보나 개인정보의 교류가 제한되기 때문에 이 경우 최종 안전점수 등 가공된 데이터로 한정된 교류를 중심으로 한 정보 공유를 고려해 볼 수 있다.

최근 발표된 산업데이터 가이드라인에 따르면 제공한 자율주행 인식용 데이터의 경우 국내로 사용을 한정하고 국외 제공시, 사전 서면 동의 및 이용 조건에 대한 합의가 필요하다

---

83) 한겨레(2021. 3. 23), “어디 갔는지, 얼마나 밟았는지...내 개인정보로 돈 버는 자동차회사”(https://www.hani.co.kr/arti/economy/economy\_general/987827.html)



는 것을 명시할 필요가 있음을 밝히고 있다. 미국 또한 위치기반 데이터의 경우 국외 반출을 제한하고 있는 것으로 알려져 있다.

이 밖에 다양한 측면에서의 이슈나 발생 가능한 문제를 예측하고 규제의 방향을 정하되, 구체적인 규제사항을 사전에 공지하여 혼란을 최소화하는 작업이 필요할 것이다. 일례로 EU의 EDPB 커넥티드카 정보 처리 가이드라인의 일반적 권고사항을 보면 정보 유형별 정보처리 방침을 규정하고, 데이터 주체 권한, 개인정보 전송 및 개인정보의 역외전송 등에 대한 가이드라인을 지정하고 있다. 이 밖에도 EU의 권고사항에는 데이터 보호, 데이터 정보, 보안사항 등에 대한 가이드라인 또한 제시하고 있는데, 이러한 구체적인 가이드라인의 마련은 데이터 사용에 따라 발생할 수 있는 분쟁을 최소화하기 위해 필요한 작업으로 판단된다.

데이터의 사용을 규제할수록 그 산업은 위축될 수밖에 없다. 하지만 적절한 규제가 수반되지 않으면 산업의 장기적 발전을 저해할 수 있다. 다양한 산업의 발전을 위해 데이터 사용을 활성화할 수 있는 방안을 지향하면서, 개인정보보호, 정보 보안, 산업의 장기적 발전을 위한 동력을 제공하기 위해 노력하며, 예상할 수 있는 분쟁을 줄이기 위해 선제적으로 규제 정립을 논의해야 할 것이다.

## 1. 국내 보험산업에의 적용 및 기대 효과

이상에서 국내외 UBI 시장 및 차량데이터를 이용한 다양한 서비스의 확장 가능성을 점검해 보았다. 본 절에서는 이상의 내용을 바탕으로 국내 보험 상품 및 보험산업에의 적용 가능성 및 기대 효과를 알아본다.

우리나라의 경우 해외와 비교해 보험회사가 UBI를 제공할 때 스마트폰 및 커넥티드카의 사용 비중이 비교적 높은 것으로 조사되었다. 국내 스마트폰에 대한 높은 보급률뿐 아니라 커넥티드카 비중 또한 비교적 높기 때문에 UBI의 확장 가능성도 긍정적으로 판단해 볼 수 있다. 다만, 보험회사의 외부 업체나 산업에의 데이터 의존도가 비교적 높아 이를 위한 외부 업체와의 협력이 중요해 보인다. 즉, 향후 관련 보험 개발을 위해서는 정보 공유 측면이 보다 중요하다. 따라서 데이터 보호 및 활용 등에 관한 제도적, 법률적 방안 마련도 차량데이터를 이용한 상품 개발에 있어 중요한 이슈가 될 것이다.

앞으로 전통적인 상품에서 벗어나 차량데이터 관련 업체들의 새로운 시도를 통해 보험산업의 발전 방향을 모색해 볼 수 있다. <표 V-1>은 차량데이터를 제공하는 업체와 보험산업과의 연계가 상당 부분 이루어져 있음을 보여주고 있다. 차량데이터 제공업체의 주요 사업을 보면, 차량 상태 진단, 사고 후 긴급 지원, 고객 맞춤형 서비스 제공 등으로 보험회사의 차량데이터를 이용한 보험 상품을 기존 UBI에서 더욱 확장해 갈 수 있음을 시사한다. 예를 들면 운전자의 정보와 차량 정보와 같은 정적인 데이터와 차량 상태 데이터와 같은 동적인 데이터의 결합을 통해 차량 상태를 차량데이터를 통해 점검하여 필요한 서비스에 대한 정보를 보험 가입자에게 전달할 수 있을 것이다. 이는 차량상태 불량에 따른 사고를 줄일 수 있기 때문에 보험회사 측면에서도 의미가 있다.

이와 같은 확장 가능성이 높은 시장에서 보험회사 역할을 제고해야 할 필요성은 보험을 통한 소비자 효용 증대 측면에서도 살펴볼 수 있다. 예를 들면 안전운전을 위한 독려는 어느 산업에서나 가능하지만, 보험회사가 개입하게 되면 소비자에게 사고율 감소와 더불어

보험료 인하라는 실질적인 유인책을 제공할 수 있다. 또한 일반적으로 차량데이터 관련 업체는 제휴된 자동차 브랜드에 한정해서 차량데이터 수집이 가능하다. 하지만, 보험회사는 차량 브랜드의 제약이 없고 대부분의 나라에서 자동차보험은 의무화되어 있기 때문에 다양한 서비스 확장면에서 더 많은 소비자에게 편의를 제공할 수 있는 강점이 있다. 또한 차량 상태에 따라 긴급한 지원이 필요한 경우 연계된 서비스를 빠르게 제공할 수 있다. 예를 들면 배터리 충전 레벨 정보가 공유된다면 겨울철 전기차 방전시 긴급출동 서비스 수요를 미리 파악하거나 사전에 예방할 수 있는 개선된 서비스 제공이 가능하게 될 것이다. 또한 안전운전이나 사고예방과 관련된 서비스뿐 아니라 차량관리나 복합보험 등의 추가 서비스를 제공함으로써 소비자의 편의성 증대를 도모할 수 있다. 실제로 <표 V-1>의 다양한 서비스를 다른 산업에서도 제공할 수는 있지만, 보험회사의 경우 소비자의 행동에 변화를 줄 수 있는 혜택을 보험료 할인 등으로 제시가 가능하고, 보험이라는 상품을 통하여 소비자 접근성이 높다. 따라서 보험을 통한 서비스 확장으로 보험회사뿐 아니라 소비자의 효용성을 효율적으로 증대시킬 수 있을 것이다.

기존 UBI에 대한 대상 소비자층 확대 및 관련 서비스 개발을 통해, 보험회사는 소비자 충성도를 높일 수 있고, 사고 위험 감소를 통해 손해율이 감소될 여지가 있어 보인다. 소비자 측면에서도 차량데이터 서비스의 확장에 있어서 보험회사의 역할 제고시 서비스의 효율성 및 편의성 증대가 가능하다. 더불어 보험산업 이외의 타 산업과의 공조는 향후 발전 가능성이 높은 차량데이터 산업에서 보험의 기능을 확장시키는 역할을 하게 될 것으로 기대된다.

<표 V-1> 차량데이터 제공업체

기업명	회사 개요	협력 업체 또는 산업	주요 사업
Mobili-sights	Stellantis NV 회사의 DaaS(Data as a Service) 비즈니스를 성장시키고 혁신적인 B2B 제품, 애플리케이션 및 서비스를 개발 및 라이선스하는데 전념하는 독립 사업부	Stellantis의 14개 자동차 브랜드에 대한 임베디드 텔레매틱스 데이터에 대한 독점 소스 (2023년 말 연결차량 1,300만 대 이상, 2030년 말 연결차량 3,400만 대 예상)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 기반 차량 운영으로 효율성, 안전 및 지속가능성 향상, 충전인프라 강화, 소비자 요구사항 해결 등을 목적으로 함</li> <li>• 보험회사는 커넥티드 차량데이터를 활용해 위험분석을 강화, 효율적 보험 상품 제공, 신속한 고장 해결, 실시간 교통 동향, 위험 및 기타 요소를 포착하는 지도 개발, 도시 이동성 이니셔티브 지원 등이 가능</li> </ul>

〈표 V-1〉 계속

기업명	회사 개요	협력 업체 또는 산업	주요 사업
High Mobility	22개 이상의 차량 브랜드와 직접 제휴하여 공식 소스의 데이터를 제공하는 업체	Stellantis, 폭스바겐, BMW, Renault, 포드, 기아, 렉서스, 벤츠, 테슬라, 토요타 등 22개 이상의 차량 브랜드	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량에 필요한 API를 제공해 차량관리, 렌터카, 응급서비스 등을 제공</li> <li>온보드 텔레매틱스 및 API를 사용해 위치, 엔진상태, 여행내역, 타이어 공기압 등 다양한 차량 기능에 원격으로 액세스</li> <li>실시간 마일리지 데이터를 기반으로 사용량 기반 보험료(PAYD) 청구를 자동화, 가속도, 속도 및 ADAS 정보(PHYD)를 사용하여 자동차 사용 및 운전 스타일을 기반으로 운전자 위험 점수 산정</li> </ul>
BMW CarData	BMW 및 MINI 차량의 텔레매틱스 데이터에 접근할 수 있는 옵션을 제공	BMW, MINI 차량 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량데이터를 기반으로 고객에게 맞춤형 서비스를 제공</li> </ul>
Lexis Nexis	데이터 분석 제공업체	GM, KIA, 미쯔비시모토, SUBARU	<ul style="list-style-type: none"> <li>텔레매틱스 운전 데이터 수집을 통해 안전운전 점수 산정</li> <li>충돌 후 과정 지원, 고객 인근 인증 수리점 정보제공, 청구 프로세스 단순화</li> </ul>
Cambridge Mobile Telematics	텔레매틱스 제공업체 (DriveWell® 플랫폼으로 스마트폰, 전용 태그, 연결된 차량, 대시캠, 타사 장치 등 IoT 데이터 소스를 상황별 데이터와 융합하여 차량 및 운전자 행동에 대한 통합 보기를 생성)	29개 이상의 보험회사와 Uber(운송), Verizon(통신), ADT(경비보안), AARP(은퇴자협회), IBM(IT기업), SAFR(차량공유 서비스) 등 다양한 업체와 협력	<ul style="list-style-type: none"> <li>도로 안전 자문위원회를 창설하여 운전 위험을 직접 측정, 보험회사 및 기타 모빌리티 파트너가 안전운전을 장려하도록 도움, 충돌 후 긴급 지원 등의 활동을 함</li> </ul>
The Floow	글로벌 텔레매틱스 회사	Direct Line Group, Fidelidade, 윈헨 Re(Munich Re), ERGO, Plymouth Rock Assurance, AAA-The Auto Club Group	<ul style="list-style-type: none"> <li>Direct Line Group(영국 보험회사)와 파트너십을 통해 DrivePlus의 스마트폰 앱 전용 버전 출시. 운전 성능을 모니터링하고 보험 갱신 시 보험료 할인을 통해 보다 안전한 운전자에게 보상하기 위해 자동차에 블랙박스 설치</li> </ul>

〈표 V-1〉 계속

기업명	회사 개요	협력 업체 또는 산업	주요 사업
OCTO telematis	보험 부문을 위한 텔레매틱스 서비스 및 고급 데이터 분석 분야의 선도적인 제공 업체이며 Fleet Telematics 및 Smart Mobility용 솔루션을 제공하는 선두 기업 중 하나	6개 이상의 자동차 브랜드, 13개 이상의 보험회사 및 기타 산업(Hertz(렌터카), ALD Automotive(차량 관리 및 리스 회사), RCi Bank and services (은행 등 금융)과 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공 지능 및 기계 학습 모델을 적용하는 광범위한 기술과 뛰어난 능력을 결합한 빅데이터에 대한 심층 분석을 활용하여 연결된 차량, 연결된 생활 및 연결된 사람 분야의 기업과 사용자를 위한 맞춤형 솔루션과 기술 응용 프로그램을 제공, IoT에서 파생되는 정보를 수집하고 관리</li> </ul>

자료: 각 기업 홈페이지 내용을 토대로 저자가 정리함

## 2. 보험회사 시사점

본 보고서는 국내외 차량데이터 이용 현황을 분석하고 국내 보험산업 및 보험 상품의 확장 점검, 국내 보험회사에의 적용 및 기대 효과에 대해 논의하고 있다. 마지막 절에서는 급격한 모빌리티 산업 변화에 대응하여 국내 보험회사가 나아가야 할 방향을 제시하고자 한다.

우선 차량데이터의 활용도가 가장 높은 시장인 UBI 시장에 대한 시사점을 도출해 보고자 한다. 주요국과 비교시 국내 시장의 가장 큰 특징은 외부 업체에 대한 데이터 의존도가 비교적 높고, UBI 관련 특약은 보험료를 인하하는 쪽으로만 작용한다는 것이다. 물론, 대부분의 나라도 아직까지는 보험료 인하 효과만 있으며, 해외 일부 보험회사의 경우 보험료 인상도 가능하지만 UBI 가입이 자율적으로 이루어짐에 따라 평균적으로 보험료 인하 쪽으로 작용되고 있다. 이러한 보험료 인하를 내세운 홍보는 보험회사 간 가격 할인으로 인한 과도한 경쟁 심화로 이어질 가능성이 있다. UBI는 아직 장치 사용에 대한 장벽이 존재하기 때문에 모든 운전자가 이를 선택할 수 없다는 한계가 있다. 따라서 보험료 할인을 통한 과도한 경쟁 심화는 UBI 가입이 가능한 소비자에게만 보험료 할인이 이루어짐으로써, 안전운전자이지만 장비의 부재 등의 이유로 가입이 불가능한 소비자에게 부담이 전

가될 가능성을 배제할 수는 없다. 이를 해결하기 위해서는 두 가지 접근법이 필요하다. 하나는 보험회사 측에서 보험료 할인보다는 운전자의 운전 행태에 따른 보험료 차등 적용을 세분화하여 소비자들의 안전운전을 도모하고 보험회사의 리스크 평가 모델을 개선하는 방향으로 접근할 필요가 있다. 이를 위해서는 국내외적으로 문제로 지적되고 있는 투명성을 제고하는 것도 중요한 과제가 될 것이다. 즉, 운전 행태가 보험료에 반영되는 절차나 기준을 투명하게 하여 소비자들이 보험료 인하 또는 인상에 대한 예측을 하고 납득을 할 수 있도록 해야 한다. 두 번째는 가입이 불가능한 소비자를 축소하는 방향의 제도적 지원이 필요할 것이다. 이를테면 커넥티드카 이용자들의 정보 공유를 소비자의 선택에 맡기는 것이다. 현재는 국산 커넥티드카에서 발생하는 정보가 일부 협력 보험회사에만 적용되는 방식이기 때문에 대상자가 한정되고 있다. 만일 데이터 귀속 주체가 소비자에게 주어지게 된다면 소비자의 선택권 또한 확대될 것으로 보인다. 더불어 국내 보험회사는 데이터 의존도가 높기 때문에, 자체적으로 외부 업체와의 협력 강화를 통해 데이터 접근에 대한 장벽을 완화하여 소비자 선택의 폭이 확대될 수 있도록 노력할 필요가 있다. 이를 통해 보험료 인하를 내세운 과도한 경쟁에서 벗어나 사고발생 위험 측정 기술의 다양화 및 차등화를 통한 보험요율 산출 방법 개선으로 각 보험회사의 역량을 강화해야 한다. 리스크 평가에서 차별화된 강점을 가진 보험회사는 경쟁력 있는 보험료 산출을 통해 우위를 점할 수 있을 것이다. 실제 사고 리스크를 반영한 합리적인 차등 보험료 제시 는 소비자의 만족도를 높여 전반적인 사회후생을 증대시키는 긍정적인 결과를 가져올 수 있다.

차량데이터는 UBI 이외에도 다양한 산업이나 서비스에 사용될 수 있다. 앞서 살펴본 자동차보험 자체의 상품 및 서비스 개선의 일환으로 차량데이터의 활용을 확장하기 위한 방안을 고려할 필요가 있다. 다양한 차량데이터를 확보하면 보험요율 개선 가능성이 높아진다. 예를 들면 앞서 언급한 BMW나 도요타의 ADAS 관련 정보 공유가 이루어질 경우 보험요율 요소 개편에 사용할 수도 있다. 현재는 첨단안전장치 특약으로 보험료 할인이 이루어지지만, 보험회사마다 할인율의 차이가 크다는 점은 관련된 차량데이터의 정보가 필요함을 반증하고 있는 것이다. 또한 차량데이터를 확보할 경우 안전운전 피드백이나 보상 프로세스도 개선될 수 있을 것으로 보인다. 국내에서도 일부 보상 프로세스 단순화를 시작했다. 보험개발원의 AI 견적서비스를 통해 보험회사의 보상직원이나 정비공장에서 교통사고 사진을 전송하면 이를 분석해서 예상 보상 가격을 계산하는 것이다. 아직은 손상정도가 크지 않은 경우에 주로 적용되고 있지만, 향후 차량데이터의 정보가 함께 공유

된다면 경미한 손상뿐 아니라 다양한 사고에서 보상 예측 정확도가 높아질 수 있을 것으로 보인다. 이는 보상 프로세스의 속도와 편의성을 크게 증대시켜 소비자의 만족도를 향상시킬 뿐만 아니라, 보험회사의 보상과정에서 발생할 수 있는 비용도 축소시킬 수 있다. 일본 아이오이닛세이 동화손해보험의 주차장 접촉사고의 분쟁을 차량데이터의 정보를 통해 한 쪽 차량이 브레이크를 밟고 있음을 밝혀 신속하게 해결한 케이스는 차량데이터 활용으로 보상 프로세스에서 발생할 수 있는 소모적인 논쟁이 축소될 수 있음을 보여준다. 차량데이터를 입수하고 이를 분석 및 활용하는 프로세스를 개발하는 데는 상당한 시간과 비용이 들어갈 수 있다. 하지만 중장기적으로 보험회사 및 소비자에 긍정적인 효과를 가져올 수 있음을 인식하고 접근할 필요가 있음을 다양한 사례에서 보여주고 있다.

자동차보험의 개선뿐 아니라 확장된 서비스제공에도 차량데이터를 이용할 수 있음을 인식할 필요가 있다. 고객에게 차량유지와 관련된 서비스를 차량 정비서비스업체와 연계하여 제공하는 것, 자율주행 인프라 정보를 구축하는데 일조하는 것 등은 현재 보험회사의 역할과는 관계가 없다. 하지만 소비자에게 맞춤형 서비스를 제공함으로써 소비자의 충성도를 제고할 수 있으며, 보험회사의 사업 영역을 확대할 수도 있다. 또한, 자율주행 인프라 정보 구축에의 협력을 통해 자율주행차의 사고 발생률을 분석하여 무인차량 보험 개발에 관련 정보를 이용할 수도 있다. 미국의 경우에는 차량 제조업체가 다양한 보험을 제공하면서 그 영역을 넓히고 있다. 이는 거꾸로 생각하면 보험회사가 차량제조업체의 영역까지 사업의 영역을 확장해서 생각해 볼 가치가 있음을 보여준다. 예를 들면 차량데이터를 자동차보험에 한정해서 이용하는 방법에서 나아가 차량 정비와 관련된 서비스를 제공하거나, 여행자보험, 동승객 보험 등 다양한 보험 상품을 차량 내에서 제공할 수 있는 방안을 강구해 볼 만 하다.

새로운 성장 분야인 차량데이터 시장에서 보험회사의 역할을 고민해봐야 할 시점이다. 다양한 차량데이터를 활용하여 보험관련 서비스 및 기타 고객 맞춤 서비스를 복합적으로 제공하는 것은 소비자의 편의를 도모하고 보험회사의 입지를 확장할 수 있는 발판이 될 것이다. 즉, 전통적 보험에서 나아가 보험회사의 역할을 제고할 수 있는 방안에 대해 생각해 볼 필요가 있다. 또한 이를 위해 자동차 제조업체, 텔레매틱스 서비스 제공업체 등과의 협력 강화는 기존 서비스의 확장이나 새로운 사업을 시작하는 데 필수적인 요소가 될 것이다.

한편, 차량데이터 이용을 위한 산업의 발전을 위해서는 데이터 공유가 필수적이다. 따라서 사전에 개인정보보호, 공유 방법, 데이터 귀속 주체 등 예상되는 분쟁을 최소화할 필요

가 있다. 이는 법적, 제도적 준비가 필요한 부분이기 때문에 보험회사 자체적으로 해결할 수는 없는 문제임은 분명하다. 따라서 데이터 관련 외부 업체뿐 아니라 정부의 협조도 필수적이다. 정부와의 협력이 필요하다는 것은 보험회사가 차량데이터를 이용하여 리스크 평가 방법을 개선하고, 기타 연계된 서비스를 제공하는 것의 목적을 보험회사의 손익 증대 하나로 두어서는 안된다는 것을 반증한다. 데이터 활용을 통해 안전운전을 유도하고 소비자 편익을 증대시켜 사회적 효용을 높이는 것이 보험회사의 산업 발전과 함께 달성해야 할 목표가 되어야 할 것이다.



## 참고문헌

- 과학기술정보통신부·한국데이터산업진흥원(2022), 「2022 데이터산업 현황조사」, 2023. 4월
- 김진역(2015), 「미국의 텔레매틱스 운전자성향보험(UBI) 시장현황」, 『KIRI 리포트』, 327, 보험연구원
- 박희우·김가현(2024), 「EU의 차량데이터 공유 관련 법 개정」, 594, 보험연구원
- 산업통상자원부(2023. 1), 「산업데이터 계약 가이드라인」
- 손재희(2022), 「임베디드 보험 사업모델의 이해」, 『KIRI 리포트』, 553, 보험연구원
- 안소영(2020), 「운전행태 기반 자동차 보험(BBI)」, 『KIRI 리포트』, 491, 보험연구원
- 육지희(2023. 8), 「디지털 시대, 차량데이터 관련 이슈와 시사점」, 『월간 KIET 산업경제』, 산업연구원
- 이서현(2023), 「차량데이터 관련 EU·미국 법제 동향」, 산업동향 Vol. 110, 한국자동차연구원
- 이소양(2024), 「주요국 차량데이터 규제 및 관련 동향」, 595, 보험연구원
- 이은영·오선주·강서은·최형원(2023), 「모빌리티 서비스 시장의 미래: M.I.L.E.」, 『Paradigm Shift』, Vol.4, 2023. 2월, 삼일PwC경영연구원
- 진희승·박태형(2016), 「커넥티드카의 발전 동향과 고려점」, 『월간 SW중심사회』, 2016. 9월, 소프트웨어정책연구소
- 천지연(2024), 「교통사고에 따른 사회적 비용 감축을 위한 과제」, 『KIRI 리포트』, 594, 보험연구원
- 한국데이터산업진흥원(2023. 4), 「DATA ECONOMY: Global News Trends」, Vol. 4 No. 4
- 한국전자정보통신산업진흥회(2023), 「미래차 전환에 대응하기 위한 인력양성」, 『Issue Report』, 2023-14호
- 황현아(2021), 「독일 무인자율주행차법의 주요내용 및 시사점」, 『KIRI 보험법 리뷰』, 보험연구원
- Alexander M. Soley, Joshua E. Siegel, Dajiang Suo Sanjay E Sarma.(2018), “Value in

- vehicles: economic assessment of automotive data". Digit POLICY, Regul Gov;20:513-27
- Arumugam&R.Bhargavi(2019), A survey on driving behavior analysis in usage based insurance using big data, Journal of Big Data
- Bass, F.M.(1969), A New Product Growth For Model Consumer Durables, Management Science, 15, pp. 215~227
- Colot, Robinet, Nichils and Frank(2022), Connected Vehicle Platforms for Dynamic Insurance
- Huang&Meng(2019), Automobile insurance classification ratemaking based on telematics driving data, Decision Support Systems
- Insurance Europe(2023), "Position on the proposed EU Data Act ahead of trilogues"
- Karmanska(2021), The benefits of connected vehicles within organizations, ScienceDirect
- Li, H. J., Luo, X. G., Zhang, Z. L., Jiang, W. and Huang, S. W.(2023), "Driving risk prevention in usage-based insurance services based on interpretable machine learning and telematics data", Decision Support Systems, 113985
- Longhi and Nanni(2020), Car telematics big data analytics for insurance and innovative mobility services, Journal of Ambient intelligence and Humanized Computing
- McKinsey&Company(2022), "Connected revolution: The future of US auto insurance"
- Pirra and Diana(2019), integrating mobility data sources to define and quantify a vehicle-level congestion indicator: an application for the city of Turin, European Transport Research Review
- PTOLEMUS(2020), "Vehicle Data Market Global Study"
- PwC, Strategy&(2021), "Digital Auto Report, Accelerating towards the "new normal"", Vol. 1
- Satoh D.(2001), A discrete bass model and its parameter estimations, Journal of the

Operations Research Society of Japan, 44(1)

Szmelter, A.(2017), The concepts of connected car and internet of cars and their impact on future people mobility. Information Systems in Management, 6(3), pp. 234~245

Ting Zhu(2017), Sensor Data, Privacy, and Behavioral Tracking: Does Usage-Based Auto Insurance Benefit Drivers?

V. Srinivasan and C.H.Mason(1986), Nonlinear least squares estimation of new product diffusion models, Marketing Science

- 본 절에서는 Soley et al.(2018)의 차량데이터 시장 전망 모델을 차용하여 국내 차량데이터 시장을 전망하고 있음
  - Soley et al.(2018)의 추정 방식 및 주요 가정을 차용하되 국내 데이터를 사용하여 국내 시장 규모를 추정함
  - 다만, 본고에서는 데이터 관련 범주는 고려하지 않으며, 논문의 기본 시나리오인 사람들이 차량에 점차 더 많은 정보를 축적할 것임을 가정하였음
    - 논문에서는 사람들이 차량에 점차 더 많은 정보를 축적하는 경우와 제한된 정보만을 축적하는 경우인 두 가지 시나리오에 대한 각각의 추정치를 제시함
    - 두 번째 시나리오의 경우 개인의 시장가치는 1.6조 원으로 감소하지만, 기업이 부여하는 차량 시장의 가치는 12.7조 원으로 첫 번째 시나리오와 차이가 나지 않음
- 국내 차량데이터 규모 추정은 <표 II-6>의 분류별 데이터 평가 가치를 기반으로 운전자별 데이터 사용량에 대한 각각의 가치를 추정하고 운전자별 차량 수를 이용한 가중 합계를 구하여 개인 및 기업이 부여하는 데이터 시장가치를 추정함
  - 분류별 데이터 평가 가치는 미국의 개인 및 기업의 데이터 가치 평가와 국내의 가치 평가가 유사함을 가정하여 Soley et al.(2018)의 가치 평가를 사용하였음
  - 본 연구보고서에서의 운전자 구분은 젊은층, 중년 남성, 중년 여성, 장년/노년층, 트럭, 택시, 버스로 구분하였음
    - 기존 논문에는 경찰 및 십대(Teenager)가 추가로 포함되어 있으나 가용데이터의 한계 및 운전허용 나이 범위에 대한 국가 간 차이로 본 보고서에서는 이를 제외함
- 데이터는 시장가치의 상당 부분을 차지하는 지리적 정보 및 운전자별 차량 수는 국내 데이터를, 개인정보, 차량데이터 및 기타는 기존 논문의 운전자별 데이터를 사용하였음

- 지리적 정보 및 운전자별 차량 수는 통계청의 2022년 차종별 1일 평균 주행거리, 연간주행거리 및 연령별, 성별 자동차보험 심사 실적, 서울연구데이터서비스의 평균차량통행속도(2010년 기준 24km/h), 티맵의 연령별, 성별 운전점수\* 등을 사용하여 산출함(구체적인 사용 변수값은 <표 II-7>을 참조)

〈부록 표 1-1〉 티맵 안전운전 점수

구분	남성	여성
20대	69	71
30대	79	76
40대	81	77
50대	80	78
60대	78	79
평균	77	

주: 2023년 11월 26일(일) 조사 결과임

- 이외의 변수는 운전자별 행태가 미국과 유사함을 가정하여 기존 변수를 사용함

- 본 보고서에서는 Bass(1969) 확산모형으로 추정된 커넥티드카 규모를 이용하여 커넥티드카의 비중을 산출하고 커넥티드카의 성장에 따른 향후 UBI 시장 전망치를 추정함
  - 커넥티드카 비중을 산출하기 위한 총 차량의 규모는 인구대비 총자동차 비율이 현재 수준을 유지함을 가정하였으며, 인구 전망은 통계청 자료를 사용함
  - UBI 시장 전망을 위한 구체적인 가정은 본문의 ‘국내 UBI 시장 전망의 주요 가정’을 따르며, 가정의 근거 및 한계는 본문에 기재함

- Bass 확산모형은 신제품이 외부적 영향과 내부적 영향에 의해 채택됨을 가정하며 기본식은  $S(T) = p(m - Y(T)) + q(Y(T)/m)(m - Y(T))$ 임 (Bass(1969))

- 본 모형에서 추정해야 하는 모수는  $p$ ,  $q$ ,  $m$ 으로  $p$ 는 외부영향,  $q$ 는 내부영향,  $m$ 은 잠재수요를 의미함
  - $p$ 는 미디어 등의 외부영향으로 혁신자들이 제품을 채택하는 비율,  $q$ 는 기존 채택자의 구전효과 등 내부 영향으로 모방자들이 제품을 채택하는 비율로  $p$ 가 높을수록 초기 채택이,  $q$ 가 높을수록 채택 속도가 증가함
- $S(T)$ 는  $T$ 시점의 판매,  $Y(T)$ 는  $T$ 시점까지의 누적채택자 수를 의미하며  $S(T)$ 는 다음 식과 같이 도출됨

$$S(T) = mf(T) = [p + q \int_0^T S(t)dt/m][m - \int_0^T S(t)dt]$$

$$= [p + qY(T)/m][m - Y(T)]$$

- 여기서  $f(T)$ 는  $T$ 시점의 구매 확률이며 이를 정리하면 위의 기본식이 도출됨

- 본고에서는 NLS(Nonlinear Least Squares Estimation)을 이용하여 Bass 모델을 추정하였음

- OLS(Ordinary Least Squares Estimation)의 경우  $Y(T)$ 에 의한 다중공선성(multicollinearity) 문제, 추정식의 비선형성, 시계열 데이터 이용에 따른 과소 및 과대 추정(time-interval bias) 문제 등이 발생될 수 있어 주로 NLS 또는

MLE(Maximum Likelihood Estimation)을 이용하여 추정함<sup>84)</sup>

- 추정식은 V.Srinivasan and C.H.Mason(1986)에서 제한된 누적분포함수와 이를 이용한 추정식을 이용하였으며 추정식은 다음과 같음

$$S(i) = m \left( \frac{1 - e^{-(p+q)t_i}}{1 + (q/p)e^{-(p+q)t_i}} - \frac{1 - e^{-(p+q)t_{i-1}}}{1 + (q/p)e^{-(p+q)t_{i-1}}} \right) + \mu_i$$

- $S(i)$ 는  $t_{i-1}$ 과  $t_i$ 기간 중  $i$ 번째 시간에서 제품을 채택한 수를 나타내는 것으로  $t_i$ 시점의 판매량을 의미함

---

84) Satoh(2001)





## 도서회원 가입안내

회원	연회비	제공자료
법인 회원	₩300,000원	영문 연차보고서 추가 제공  - 연구보고서 - 기타보고서 - 연속간행물 · 보험금융연구
특별 회원	₩150,000원	
개인 회원	₩150,000원	

\* 특별회원 가입대상 : 도서관 및 독서진흥법에 의하여 설립된 공공도서관 및 대학도서관



### 가입 문의

보험연구원 도서회원 담당

전화 : (02)3775-9113 | 팩스 : (02)3775-9102



### 회비 납입 방법

무통장입금

- 계좌번호 : 국민은행 (400401-01-125198) | 예금주: 보험연구원



### 자료 구입처

서울 : 보험연구원 자료실(02-3775-9113 | lsy@kiri.or.kr)



## | 저자약력

**천지연** University of California, Davis(UCD) 농업자원경제학 박사 / 연구위원  
E-mail : jycheon@kiri.or.kr

**임석희** 한양대학교 경제금융학과 박사 수료 / 연구원  
E-mail : shlim@kiri.or.kr

연구보고서 2024-09

### 차량데이터 이용 현황 및 보험회사 시사점

발행일 2024년 9월  
발행인 안철경  
발행처 보험연구원  
주소 서울특별시 영등포구 국제금융로 6길 38 화재보험협회빌딩  
인쇄소 고려씨엔피

ISBN 979-11-93021-00-0  
979-11-85691-50-3(세트)

(정가 10,000원)