

자율·반자율 차량 내에서의 e-콘텐츠 소비 방법

글: 홍창호 한국폴리텍대학 자동화시스템과 교수

최근 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 멀티미디어 콘텐츠를 둘러싼 방송미디어 환경은 급속도로 변화하고 있다. 전통적인 지상파 방송 서비스의 약화와 이를 둘러싼 네트워크 기반 콘텐츠 공급 서비스 업체들의(OTT, Over the Top) 약진이 두드러지고 있으며 기존의 방송 매체의 공급자 위주 콘텐츠 시장이 소비자를 중심으로 한 서비스 시장으로 이동하고 있다. 또한 다양한 신기술을 바탕으로 한 디바이스 제조사 역시 이러한 변화를 더욱 촉진하고 있는 상황이다.

본 기고문에서는 과거로부터 현재를 지나 미래 자율주행차량이 현실화되었을 때 운전자 및 탑승객이 어떻게 차량 내 멀티미디어 콘텐츠를 소비할 것인가에 대해서 논하고자 한다.

차량용 오디오 재생기기의 과거와 현재

과거 차량 내 콘텐츠 소비는 운전자를 중심으로 한 소극적 행위에 의해서 이루어졌다. 즉 운전자가 원하는 방송 주파수를 선택하거나 CD, SD, USB 메모리 등 저장 매체에 저장된 콘텐츠를 선택하고 이를 재생하여 소비하였으나, 최근 차량 내 콘텐츠를 재생해주는 인포테인먼트(Infotainment) 단말기의 급격한 발전과 저장 매체를 통

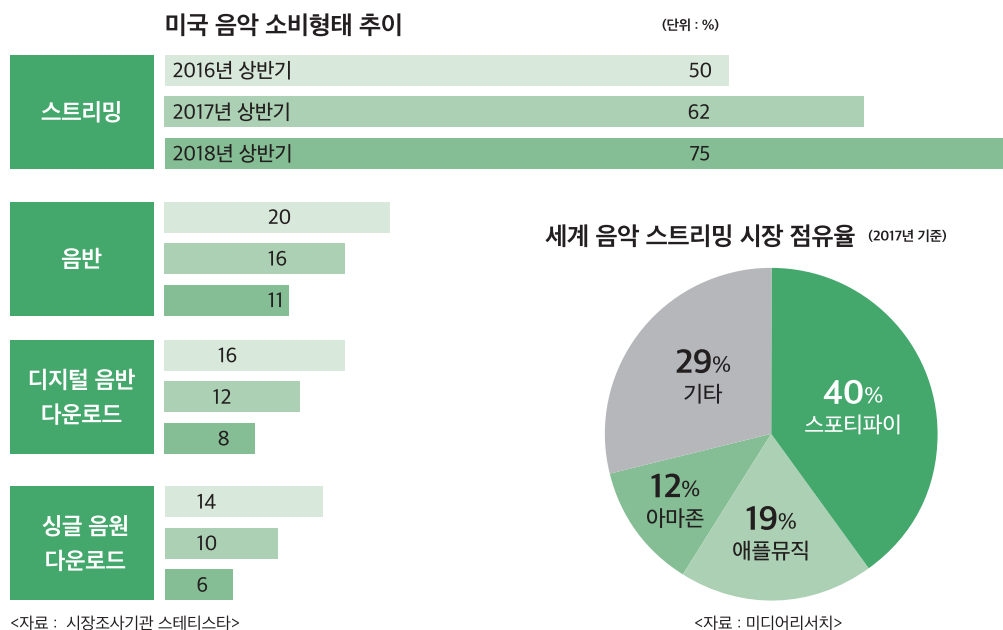


그림 1. 세계 음악 스트리밍 시장 점유율 / 출처 : 서울신문

한 미디어의 유통이 스마트폰을 기반으로 한 모바일 스트리밍 시장으로 이동하면서 차량 내 콘텐츠 소비 형태 또한 급격한 변화를 예고하고 있다.[그림 1]

기존 차량 내 오디오 장치는 단순한 헤드유닛(HeadUnit)으로 FM/AM 라디오 기능과 CD, Media, SD 등의 미디어 재생기능, 블루투스(Bluetooth) 연결 기능을 제공하였으며 추가적인 옵션 사양으로 내비게이션 기능 및 DMB 수신 기능 등이 추가되어 T-PEG 등 다양한 교통정보를 수신할 수 있도록 진화되어 왔다.[표 1] 특히 내비게이션 기능이 차량 내 헤드유닛에서 직접 제공할 수 없는 차량인 경우 추가적인 애프터마켓 내비게이션 및 DMB 수신 장치를 장착하여 해당 기능을 활용할 수 있었다.

등급	FM AM	SD USB	블루투스	DMB	Connectivity	내비게이션	LCD / 비고
Entry	O	O	O				Mono 5인치 이하
Standard	O	O	O	△	O		7인치 급
Premium	O	O	O	O	O	O	8 ~ 11인치급
Premium+	O	O	O	O	O	O	후석 인포테인먼트

표 1. 차량 내 인포테인먼트 단말기의 등급별 기능 (콘텐츠 중심)

그러나 양방향 통신 기능이 제한적인 내비게이션의 경우 DMB에서 제공하는 TPEG (Transport Protocol Expert Group)만을 사용하여 효율적인 최단 운행시간 경로 계획을 제시하는데 어려움이 있었으며, 이는 곧바로 양방향 통신의 최대 장점인 S/W 업그레이드를 무기로 다양한 서비스를 제공하는 스마트폰용 내비게이션 시장이 급부상하게 되었다.

운전자는 스마트폰용 내비게이션의 음성 인식 기능 및 서버에서 제공되는 실시간 서비스에 편리함을 느끼게 되었고 차량 관리, 주유 및 보험료 할인 등 부가적인 서비스를 체험함으로써 사용자 경험을 강화하게 되었다. 특히 스마트폰 내비게이션과 함께 연동되는 오디오 스트리밍 서비스 및 음성 인식서비스는 콘텐츠의 접근성을 획기적으로 개선하였다.

차량용 Connectivity 기술의 발전

최근 차량 제조사들은 스마트폰과 인포테인먼트 단말기 간 연동 문제로 인한 소비자 불만을 적극적으로 수용하고 스마트폰의 기본 기능 및 부가 서비스를 차량 내 인포테인먼트 단말기를 통해 사용할 수 있도록 하는 미러링(Mirroring) 기능을 기본적으로 제공하고 있다.

스마트폰 운영체제의 양대 진영인 애플과 구글의 안드로이드는 모두 차량 내 Connectivity 기능에 초점을 맞춰 각각 애플 카플레이(Apple CarPlay)[1]와 안드로이드 오토(Android Auto)[2] 서비스를 출시하였으며, 또한 자동차, 카오디오 및 스마트폰 제조사들의 연합 협의체인 CCC(Car Connectivity Consortium)에서는 MirrorLink[3] 기술을 표준화하여 시장에 소개하였다.

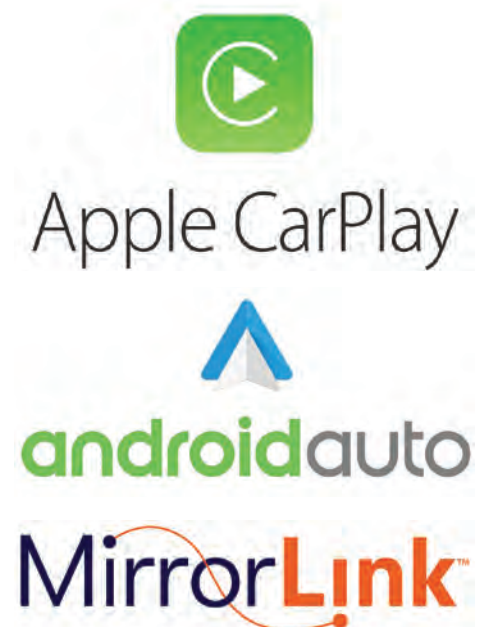


그림 2. Connectivity 서비스

차량 제조사는 이전에도 양방향 서비스를 위하여 차량 내에 이동통신용 모뎀을 내장하고 자신만의 특화된 서비스를 제공하는 데에 초점을 맞췄으나 스마트폰을 기반으로 제공되는 서비스만큼 사용자의 니즈(Needs)를 만족시키는 데는 어려움이 많았다.

실례로 미국의 포드(Ford)사의 경우 마이크로소프트(Microsoft)사와 손잡고 2007년 SYNC[4] 라는 서비스를 제공하였으나 모바일 OS 시장에서의 마이크로소프트사의 실패와 단일 차량 제조사만의 협업이란 한계로 인하여 성공적인 Platform 안착에 어려움을 겪었다. 그러나 애플과 안드로이드 진영은 이러한 시도를 교훈 삼아 2014년에 애플과 구글이 각각 카플레이와 안드로이드 오토를 시장에 내놓았다.

국내의 경우 ‘지도데이터의 서비스를 국내 서버에서 제공되어야 한다’라는 관련 법규[5]로 인하여, 2018년 중순에서야 국내 내비게이션 업체인 티맵과 카카오내비와 손잡고 정식으로 서비스를 제공하기 시작하였다. 차량 내 인포테인먼트 단말기의 핵심 서비스인 내비게이션 기능을 안드로이드 오토와 애플 카플레이의 플랫폼에 주도권을 넘겨주게 된 것은 이후 차량 내 콘텐츠 소비방법에 커다란 영향을 미칠 것은 당연한 일이다.

차량 내 디스플레이 장치의 역할 변화

최근 차량 내 디스플레이 장치의 발전은 그 속도가 매우 빠르다. 7인치 LCD로부터 시작한 인포테인먼트 디스플레이의 화면은 테슬라의 경우 17인치 화면까지 채용하였으며 Full LCD Cluster의 도입은 차량 내 디스플레이 경쟁을 촉진하고 있다. 기존 Cluster의 경우 속도, RPM 정보 등 차량 운전에는 필요한 상태를 나타내는 몇 가지 주요 정보를 표시하였으나 최근에는 LVDS(Low Voltage Differential Signaling), MOST(Media Oriented System Transport), 차량용 Ethernet 등의 고속 인터페이스 기술을 통하여 클러스터, 인포테인먼트 단말기와 연결되어 내비게이션 정보, 재생 미디어의 정보, 카메라를 통한 영상 정보 등 이전에는 인포테인먼트 단말기에서 주로 표시되는 정보까지도 선택적으로 표시할 수 있게 되었다[그림 3]. 또한 차량 내 헤드업 디스플레이의 채용으로 차량 내에 보다 다양한 정보를 인포테인먼트 단말기와 함께 완전히 새로운 추가적인 정보를 표시할 수 있는 기회가 열렸다.

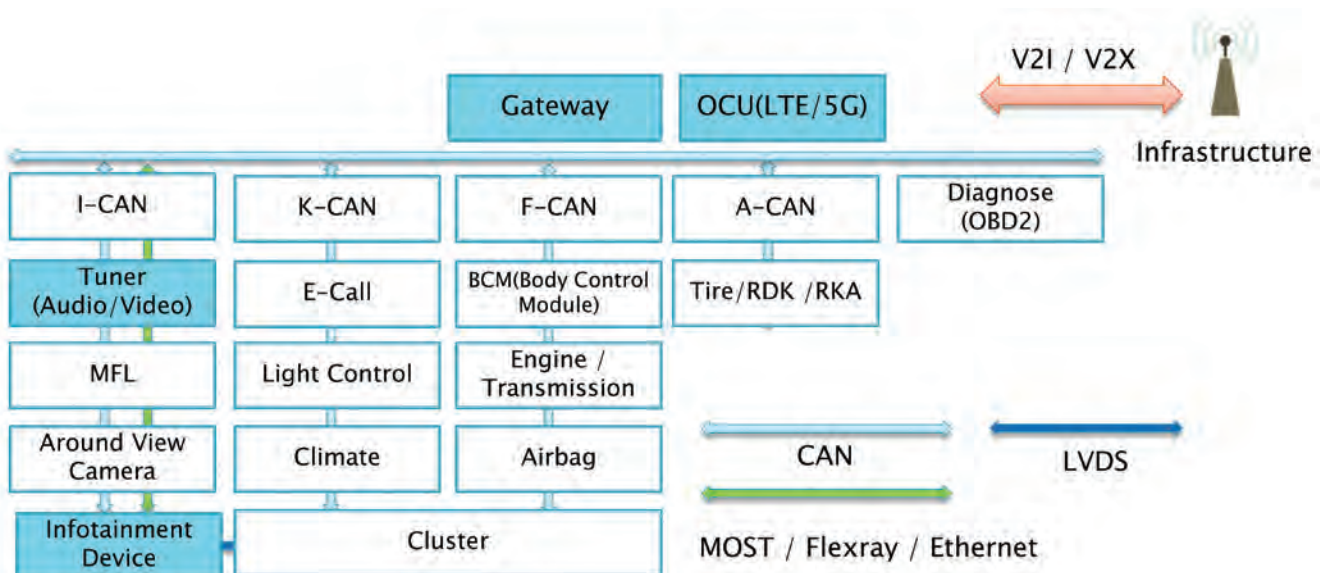


그림 3. 차량 내 전장 네트워크 구성도

자율 주행 자동차의 등장

근래 또 하나의 커다란 기술적 혁명은 바로 자율주행 차량의 등장이다. 이미 전 세계 차량 제조사 및 IT 서비스 제공회사는 자율주행차량이 미래 기술 시장을 좌우 할 수 있다고 판단하고 기업의 역량을 총동원하여 이를 실현하기 위한 단계적인 기술 개발에 매진하고 있다. 미국 자동차 기술학회(SAE)[6]는 아래 [표 2]와 같이 자율주행 차량에 기술 구현단계를 정의하고 있다.

그렇다면 왜 구글이나 애플 같은 IT 회사들이 자신의 분야가 아닌 자율주행 관련 기술에 총력을 기울이고 있을까? [그림 4]에 그 이유가 있다.

SAE Level	명칭	내용
0	No Automation	자율주행기능이 없는 자동차
1	Driver Assistance	자동브레이크, Cruise Control 기능
2	Partial Automation	2가지 기능이 복합된 상태의 자동운전기능 예) Lane Assistance + Adaptive Cruise Control
3	Conditional Automation	조향, 가속, 감속, 추월 등이 가능하며 운전자가 특정상황시에 개입
4	High Automation	돌발 상황을 제외하곤 운전자 개입 없이 차량 스스로 주행
5	Full Automation	목적지 선정을 제외한 완전한 자율 주행

표 2. 자동차의 수준별 자율 주행 기능

현재 국내에서는 SAE 기준 Level2와 Level3 중간 단계에서의 제한적인 자율주행차가 이미 도로를 주행하고 있다. 특히 고속도로 환경에서는 제한적인 단계의 자율주행차라고 해도 Lane Assistant 기능과 Adaptive Cruise Control 기능을 사용하게 되면 운전자의 손과 발이 일정 시간 동안 부분적으로 자유롭게 된다. 과연 운전자는 이 시간 동안 무엇을 할 수 있을까?

바로 이 순간을 애플의 카플레이와 안드로이드오토는 기다려왔다고 판단된다. 이미 차량의 Steering Wheel에 위치한 버튼들은 인포테인먼트 단말기와 연동되어 운전자의 음성을 스마트폰의 카플레이와 안드로이드 오토에 명령으로 전달할 수 있으며, 해당 플랫폼에 포함된 다양한 오디오북, 팟캐스트, 음악 재생 등의 스트리밍 서비스를 보다 안전하게 사용할 수 있다. 즉 기존의 라디오 Preset으로 저장된 방송을 선택하는 소극적 행위에서 벗어나 콘텐츠를 검색하여 선택하는 인터랙티브한 능동적인 행위가 반자율주행 차량에서도 이미 가능하게 된 것이다. 이를 통하여 구글이나 애플은 자사 서비스의 접속자 수와 체류 시간 등을 증대시킬 수 있으며, 차량을 이용한 위치기반서비스(LBS, Location Based Service)를 다양한 Push 서비스의 제공도 가능해진다.

2015년도에 조사된 완전 자율주행차량에서 소비자가 원하는 서비스는 [그림 4]와 같이 인터넷/이메일 1위이고 영화나 TV 시청이 2위로 조사되었다.

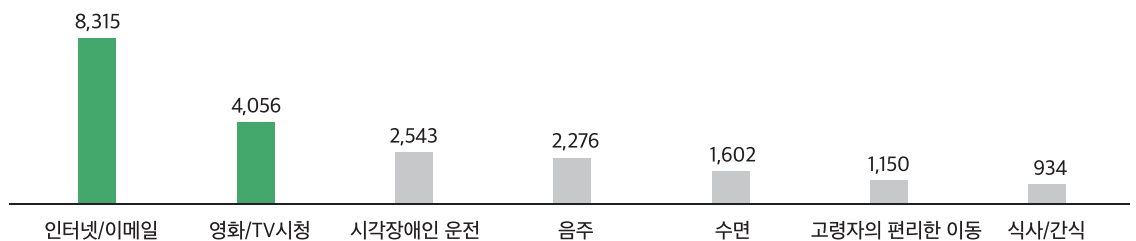


그림 4. 자율주행 차량 내에서 소비자가 원하는 서비스 / 출처 : HYVE Science Labs(2015)

이러한 소비자의 욕구를 구글과 애플은 파악하고 그에 걸맞은 플랫폼을 미리 준비하고 대비하여 왔다고 할 수 있다. 애플은 iTunes, Apple Music, Apple TV 등 다양한 콘텐츠 공급 플랫폼을 가지고 있으며 구글 또한 YouTube, Gmail 등의 서비스 플랫폼을 제공하고 있다.

차량 내 Legacy 방송 서비스의 현재와 해외 사례

차량 내의 핵심 서비스 중의 하나인 라디오 방송에 대해서 살펴보도록 하자.

18년도 정보통신정책연구원의 보고서[7]에 따르면 가정 내 라디오 전용 수신기의 보유는 낮아지고 있으나 차량용 라디오의 보유율은 증가하는 추세를 보이며 라디오 청취 방식 또한 가정 내 청취는 크게 감소한 반면 자가용 내에 청취는 증가하는 모습을 보이고 있다[그림 6]. 스마트 기기를 이용한 라디오 청취는 13년 대비 17년에 소폭 증가하였으나 그 비중이 아직은 미약한 수준이다. 이를 근거로 국내에서는 아직까지는 차량 내 라디오 방송의 위상이 유지되고 있음을 알 수 있다.

그러나 국내 라디오 방송 서비스는 몇 가지 아쉬운 점이 있다. 차량 내 콘텐츠의 절대적인 비중을 차지하고 있는 라디오 방송의 Seamless 서비스가 제공되지 않고 있다는 점이다. 라디오의 청취 장소가 유독 자가용 내에서 증가하고 있는 반면 이동체인 자가용에서의 이동 수신 환경이 그다지 개선되고 있지 않고 있기 때문이다. 산악지형과 터널을 통한 지역 간의 이동이 많은 국내 라디오 수신 환경에서 Seamless 서비스가 제공되지 않는 부분은 매우 아쉬운 부분이다. 이미 오래전 유럽에서는 EBU(European Broadcasting Union)에 의해 확립된 RDS(Radio Data System) 사양의 멀티 튜너 기반 AF(Alternative Frequencies) 기능 등을 통하여 차량 내에서의 끊임 없는 라디오 수신 환경을 제공하고 있으며 DAB(Digital Audio Broadcasting)와의 Linking 기능을 통해서 라디오 환경에서도 Seamless 서비스를 제공하고 있어 고품질의 오디오 콘텐츠를 수신할 수 있다. 또한 TA(Traffic Announcement) 기능을 통해 항시적인 교통정보를 수신함으로써 운전자의 활용도 또한 매우 높은 편이다.

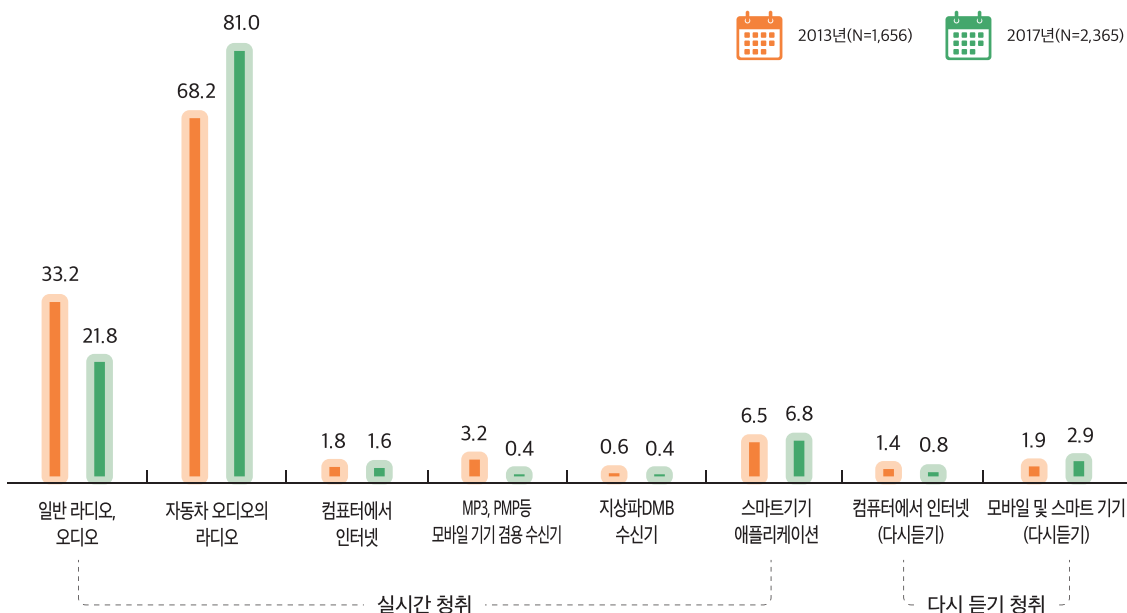


그림 5. 라디오 청취방식 변화(복수응답) / 출처 : KISDISTAT REPORT 2018.12.31.

결언 : 새로운 모빌리티 기술의 시작 - ATSC 3.0, 하이브리드 라디오와 5G 네트워크

국내에서는 올해부터 통신 3사에 의한 5G 서비스가 본격적으로 시작된다. 5G 네트워크의 가장 큰 특징을 4G 네트워크와 비교하면 [표 3]과 같다. 차량-차량, 차량-인프라, 차량-네트워크, 차량-보행자 간 통신을 위해 5G 네트워크는 완전 자율주행차량에 가장 필요한 기능 중 하나이다. 따라서 5G 모뎀은 스마트폰에 내장될 뿐만 아니라 차량 내에 함께 장착되는 필수 부품이 될 것이다. 이를 시작으로 모빌리티 시장을 둘러싼 자동차 제조사, IT 제조사, IT 서비스 사업자 간의 치열한 주도권 경쟁이 벌어질 것으로 예상된다.

	4G	5G	비고
최대 전송 속도	1Gbps	20Gbps	20배
지연 시간	10ms	1ms	1/10 배
고속 이동성	350km/h	500km/h	
1km ² 내 연결 기기수	10만 개	100만 개	10배
단위 용량(Mbps/m ²)	0.1Mbps	10Mbps	100배

표 3. 4G/5G 네트워크의 특성 비교

미국에서는 삼성전자가 인수한 하만과 SK텔레콤, 지상파 방송국인 싱클레어가 서로 협력하여 NAB Show 2019에서 ATSC 3.0 기술을 바탕으로 하는 차량용 미디어 플랫폼과 관련 장비 및 서비스를 최초로 공개할 예정이라고 한다. 이는 인포테인먼트 단말기 제조사와 통신사, 방송사가 서로 협력관계를 맺고 새로운 차량용 미디어 플랫폼을 제시하는 변화의 첫발이 될 것으로 보인다.

한편 국내에서도 17년도 상반기 이후 출시된 일부 스마트폰에 내장된 FM 라디오 수신칩을 이용하여 EBS에서 하이브리드 라디오 방송 서비스가 시작되었는데, 이러한 방통융합 서비스가 보다 활성화되어, 맞춤형 콘텐츠로 소비자에게 더욱 편리하고 쾌적한 환경을 제공할 수 있게 되기를 기대한다.

자율주행차량에서 대형 디스플레이와 연동된 인포테인먼트 단말기를 통해 직접 깨끗한 화질의 UHD TV를 시청하거나 선명한 음질의 하이브리드 라디오를 청취하며 이동할 수 있는 그때가 벌써 기다려진다. 

참고자료

- 1) 애플 카플레이 "www.apple.com/kr/ios/carplay/"
- 2) 구글 안드로이드 오토 "www.android.com/intl/ko_kr/auto/"
- 3) CCC 미러링크 "mirrorlink.com/"
- 4) Ford SYNC "www.ford.com/technology/sync/"
- 5) '공간정보 구축 및 관리등에 관한 법률' 국토교통부 법률 제 15719호
- 6) 미국 자동차 기술 학회(Society of Automotive Engineers) "www.sae.org/"
- 7) 정보통신정책 연구원 KISDISTAT REPORT 2018.12.31. Vol.18~24 라디오 보유와 이용행태 변화