

# 자율주행 자동차와 국토교통분야의 과제

2017-6-7

이백진

첨단인프라센터 센터장

국토연구원 국토인프라 연구본부

# 목차

- I. 자율주행자동차의 개요
- II. 자율주행자동차 시장전망과 기술수준
- III. 대중교통 자율주행자동차 정책추진 현황
- IV. 자율주행자동차의 교통부문 영향
- V. 자율주행자동차에 대한 소비자 선호도
- VI. 주요 정책과제

# I. 자율주행자동차의 개요

# 자율주행 자동차(AV)의 정의

❖ 자동차 스스로 주변 환경을 인식, 위험을 판단해 운전자의 주행 조작을 최소화하고, 출발지에서 목적지까지 주행 경로를 계획해 스스로 안전 주행이 가능한 자동차

❖ ISO TC204 정의

- Autonomous vehicle\*은 자동차에 탑재된 감지기를 이용해 차량 단독으로 외부 교통상황을 파악하여 자율로 주행하는 독자 시스템(Stand alone)
- Automated vehicle은 더 넓은 의미로 Connected vehicle 개념(또는 협력형 ITS-Cooperative ITS)을 포함하는데, 즉 첨단 도로인프라(V2I)나 다른 차량(V2V)과 연계해 외부 교통상황을 파악하여 자율 주행하는 것을 통칭



\* Autonomous vehicle은 driverless car, self-driving car, robotic car, uncrewed vehicle로도 불림

# AV의 기술수준

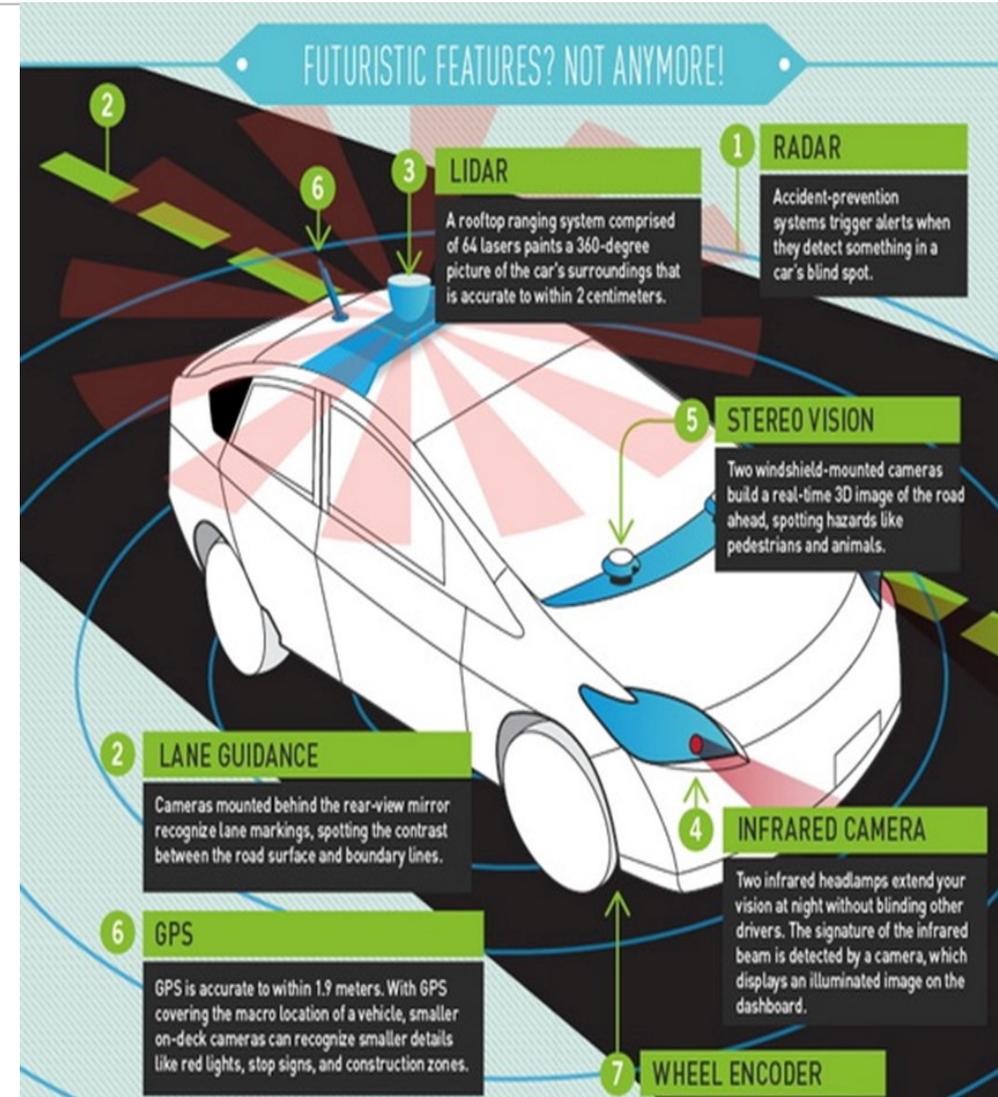
## AV Levels



## AV 기술수준의 판단 기준

- 제어 능력 : 차량을 전후 좌우로 얼마나 제어할 수 있는지
- 운전자의 역할 : 운전을 제외하고 얼마나 부분 또는 완전하게 다른 활동을 할 수 있는지
- 자율주행 성능 : 운행 중 AV가 독립적으로 얼마나 주변환경을 인식/이해 할 수 있는지

Reference : EPoSS, European Roadmap Smart Systems for Automated Driving, 2015



Reference : Branaum K. Young L., Myers K. (2016) Driverless Cars : The ethics of autonomous vehicles

# AV의 기술수준

## AV 기술수준

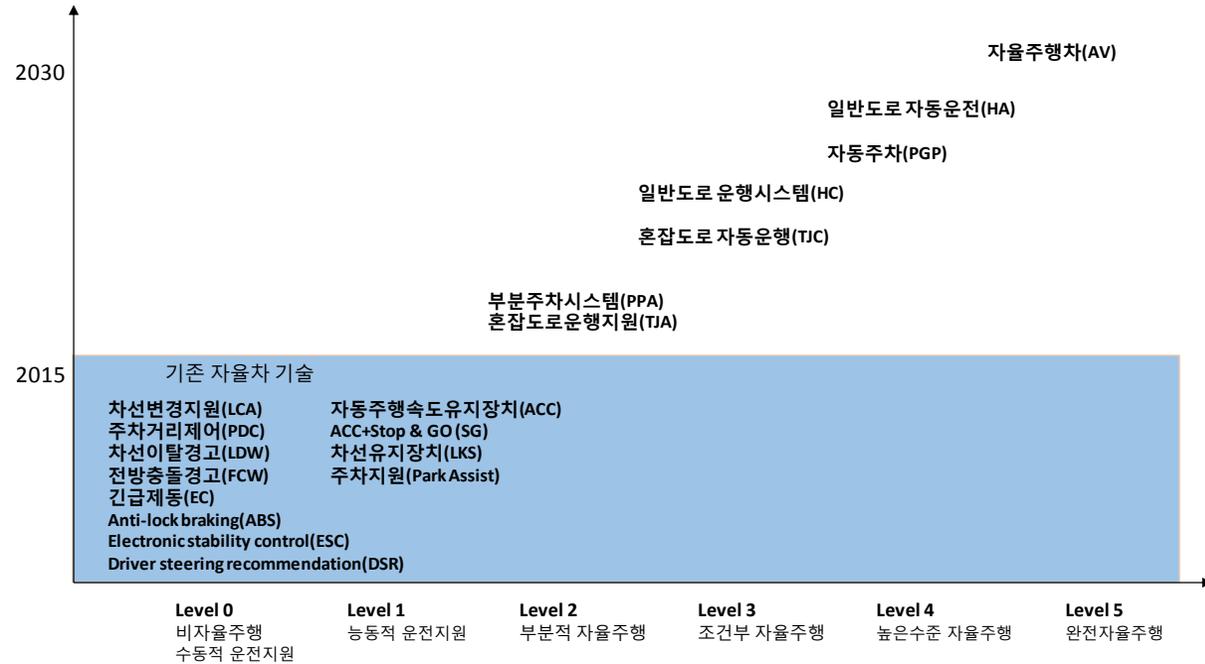
Reference : ERTRAC, Automated Driving Roadmap, 2015

레벨	정의	차량의 가속, 감속, 핸들 조작	도로주행환경 모니터링	주행 이상상황에서 제어	시스템 기능	NHTSA 레벨	자율주행 옵션
운전자가 주행환경 모니터링							
0	No Automation	Human Driver	Human Driver	Human Driver	n/a	0	LCA(Lane Change Assist) LDW(Lane Departure Warning)
1	Driver Assistance	Human Driver and system	Human Driver	Human Driver	Some driving modes	1	PA(Park Assist) ACC(Adaptive Cruise Control) LKS(Lane Keep Support)
2	Partial Automation	System	Human Driver	Human Driver	Some driving modes	2	PA(Park Assistance) Traffic Jam Assist (<30km/h)
AV 시스템 주행환경 모니터링							
3	Conditional Automation	System	System	Human Driver	Some driving modes	3	Traffic Jam Chauffeur(<30km/h) Highway Chauffeur(<60km/h)
4	High Automation	System	System	System	Some driving modes	4	PGP(Parking Garage Pilot) Highway Pilot(<130km/h)
5	Full Automation	System	System	System	All driving modes		Full Automated Private Vehicle

# AV의 발전경로

## 개인형 자율주행자동차 발전 경로

## 대중교통 자율주행자동차 발전 경로

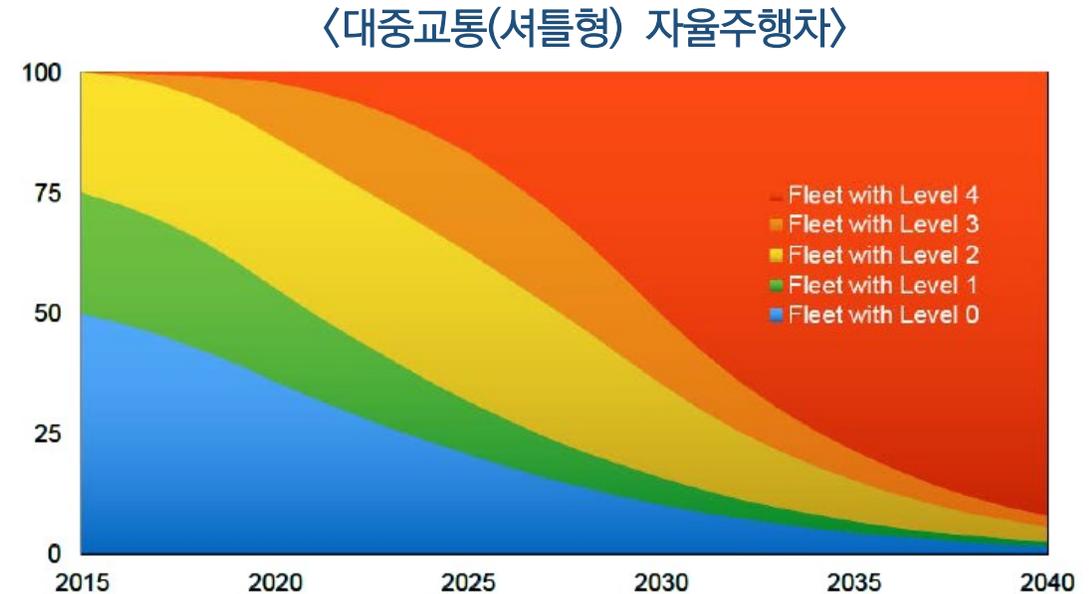
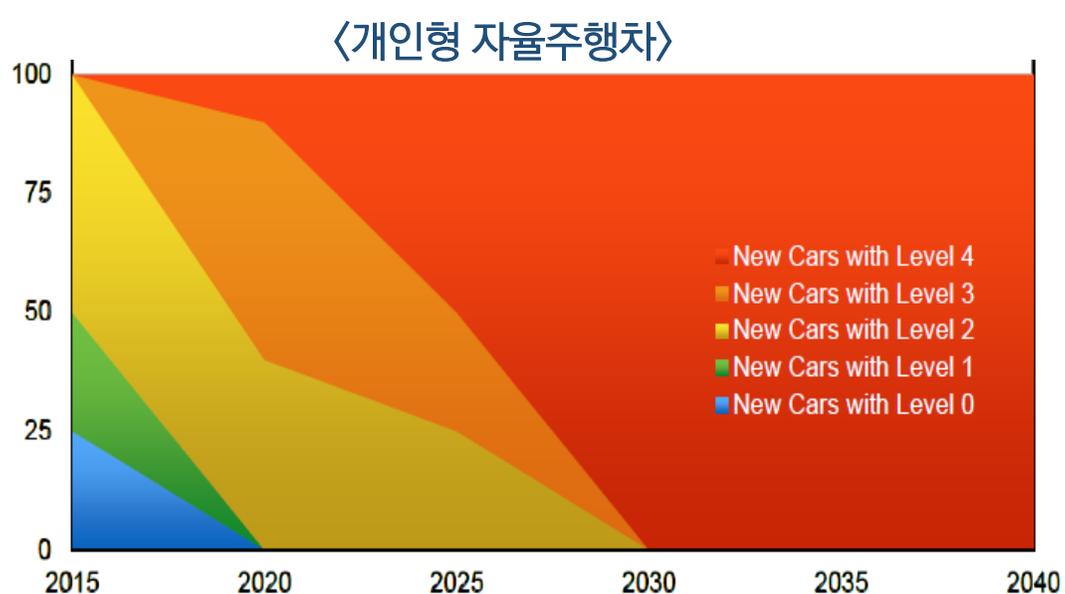


## II. 자율주행자동차 시장전망과 기술수준

# 자율주행차 시장전망

## 자율주행차는 2020년경에 본격적으로 시장에 출시

- Navigation Research(2013)에 의하면 자율주행 기술을 탑재한 양산형 자동차는 2035년까지 북미, 서유럽, 아시아태평양 3개 지역의 자율주행차 시장의 연평균 성장률이 85%에 이르고, 2035년 기준 자율주행차의 생산비율은 신규차량의 약 75.1%에 이를 것으로 전망
- David Levinson(2016)은 2020년에 레벨3, 2025년에 레벨 4, 2040년에는 모든 차량



# 자율주행차(스마트 자동차) 관련 국내 기술수준

## 자율주행차(스마트 자동차) 기술수준

(단위: %)

구분	빅데이터	차세대 반도체	융합형 콘텐츠	스마트 자동차	융합 서비스 로봇	첨단생산 시스템	차세대 다기능 소재	건강관리 서비스
2012 기술수준 평가	78.0	86.7	80.3	78.3	75.0	82.1	77.4	83.9
2014 융합기술 수준평가	52.5	83.8	60.0	68.3	68.0	61.7	83.3	80.9
기술수준	-25.5	-2.9	-20.3	-10.0	-7.0	-20.4	5.9	-3.0
구분	유전체 정보 이용 및 신약 개발	신체기능 복원 및 재활	온실가스 저감 및 관리	오염물질 제어 및 처리	신재생 에너지	식량자원 보존 및 식품 안정성 평가	재난재해 예측대응	평균
2012 기술수준 평가	71.8	7.8	76.9	79.0	75.9	78.1	72.3	77.8
2014 융합기술 수준평가	82.5	51.0	62.5	42.0	73.0	62.0	67.2	66.6
기술수준	10.7	-19.8	-14.4	-37.0	-2.9	-16.1	-5.1	-11.2

- 최고기술보유국 대비 기초연구 상대적 기술수준  
- 78.2 (중국 58.4, 일본 94.8 미국 99.9, EU 97.8)
- 최고기술보유국 대비 응용개발연구 상대적 기술수준  
- 78.9 (중국 57.9, 일본 95.0 미국 99.4, EU 99.2)
- 최고기술보유국 대비 기초연구 상대적 기술격차  
- 48.2개월 (중국 84.3, 일본 12.0 미국 0.6, EU 4.6)
- 최고기술보유국 대비 응용개발연구 상대적 기술격차  
- 45.1개월 (중국 79.1, 일본 12.0 미국 1.3, EU 3.2)

# 자율주행차(스마트 자동차) 관련 국내 기술수준

## ◆ 국내 완성차업체 국내 기술수준



Reference : 이병윤 (2016) 국내외 자율주행자동차 기술개발 동향과 전망, 정보와 통신

## ◆ IP 노믹스 보고서

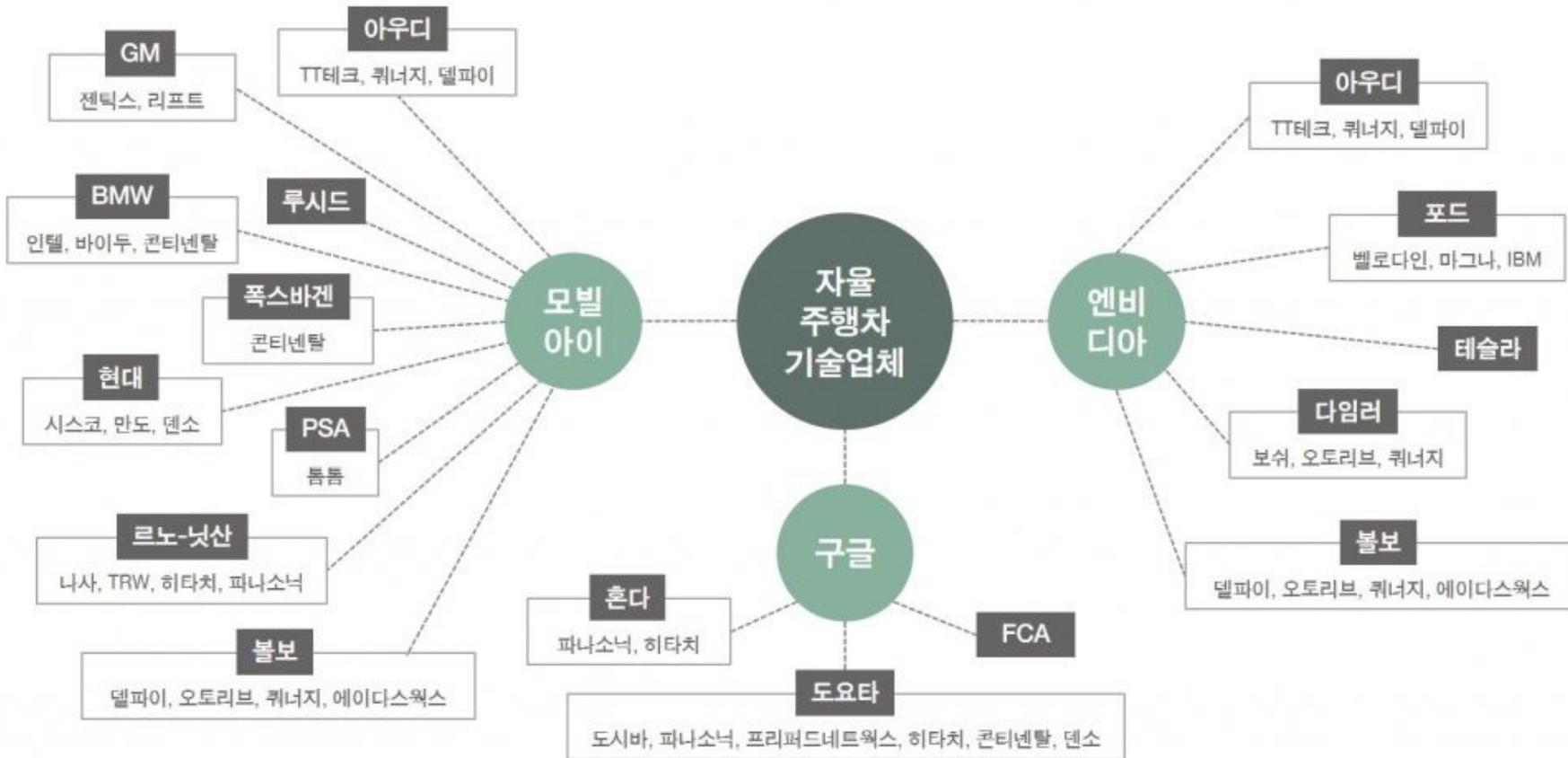
- 일본기업의 특허가 양적, 질적으로 선두
- 총 특허 : Honda-454건
- 핵심기술 특허: Honda-356건
  - 핵심기술: 차량컨트롤, 차량알림장치 및 표시장치 등
- 현대기아차 : 질적 수준은 높지만 특허의 양적 수준은 평균보다 낮은 수준

## ◆ 톰슨로이터(자율주행차 혁신 2016보고서)

- 2010년-2015년 10월까지 자율주행기술 특허 22,000건
- Toyota 1위, Denso 2위, Nissan 4위, Honda 5위
- 핵심기술 특허: Honda-356건
  - 핵심기술: 차량컨트롤, 차량알림장치 및 표시장치 등
- 현대기아차 : 질적 수준은 높지만 특허의 양적 수준은 평균보다 낮은 수준

# 자율주행차 개발 민간 현황

## 기업별 거미줄 동맹



Reference : 자율주행자동차 개발 협력 관계도(자료: [http://www.insightors.com/portfolio\\_page/column\\_autonomous-vehicle/](http://www.insightors.com/portfolio_page/column_autonomous-vehicle/))

## II. 자율주행자동차 정책추진 현황

# 국외 정책동향

---

## 🌐 미국

- 자율주행 자동차 개발의 선도국가로 자동차 업체, IT업체, 최첨단 전자기기 관련 업체 등이 기술개발에 참여
  - 구글은 'self-driving car project' 진행, 테슬라(Tesla)는 '오토파일럿'을 탑재한 자율주행차량 개발, GM은 2020년 목표로 완성형 자율주행차량 개발 중
- 2016년 9월 '오토파일럿' 및 '자율주행차량 관련 가이드 라인' 발표(USDOT, 2016)

## 🌐 유럽

- 유럽연합을 중심으로 1990년대 후반부터 자율주행차 개발 프로젝트에 착수
  - 차량 간 무선통신 기술 기반 군집주행 기술 'SARTRE', 도로시설물과의 실시간 통신을 통한 자율주행 구현 기술 'Vehicle and Road Automation(VRA)' 프로젝트, BMW는 인텔(Intel)과 손잡고 2021년을 목표로 자율주행차량 연구 추진 중,

## 🌐 일본

- 정부 주도 하에 도요타(Toyota), 닛산(Nissan), 혼다(Honda) 등의 6개 자동차 업체는 자율주행 자동차 개발을 위한 공동연구에 착수
  - 특히 주목할 만 한 점은 일본 자동차 업체와 IT통신 업체가 상호 제휴를 통해 자율주행 자동차 개발을 추진하는데, 혼다와 소프트뱅크, 도요타와 KDDI 연계

# 일본의 자율주행차 관련 사회실험

일본은 자율주행차 관련 다양한 사회실험을 추진 중

## ● 대규모 사회실험

- 실시 기간: 2017년 9월부터 실시 예정으로 2018년 완료
- 참가자 : 일본의 자동차 회사, 부품 회사, 대학 및 연구기관, 해외 자동차 회사 등
- 대상 지역 : 일본 관동지방을 중심으로 고속도로와 일부 일반도로 대상 실시 예정
  - > 고속도로 : 각 자동차 회사들이 개발한 자동주행시스템 개발 실험
  - > 일반도로 : 동경을 중심으로 차세대도시교통시스템, 공공차량우선시스템 기능

검증 등

## ● 오키나와 버스자동운전 실증실험

- 실시 기간: 2017년 3월부터 제1단계 실험 실시, 2018년 제2단계, 2019년 제3단계 실시 예정
- 목적: 차세대도시교통시스템의 지방 확장과 대중교통 이용활성화

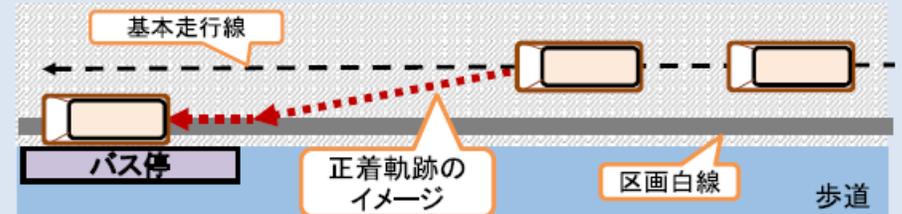
### ○ 第Ⅰ、第Ⅱステップにおけるバス停への正着制御機能の検証

<正着制御のイメージ>

車いすや高齢者の方々も乗り降りしやすいよう、バス停にほぼ隙間なく正確に横付け



地域のコミュニティバス等での自動運転技術の活用を想定し、小型バス車両を用いて実証



### ○ 第Ⅲステップにおける自動運転機能の検証

走行環境認識性能の向上等による自動運転機能の実証



# 일본의 자율주행차 관련 사회실험

일본은 자율주행차 관련 다양한 사회실험을 추진 중



- 공로 2.4km 주행
- 로봇 택시
- 일반모니터링 51명 승차



- 공로 400m 주행
- 일반모니터링 61명 시승

# 일본의 자율주행차 관련 사회실험

🌀 일본은 자율주행차 관련 다양한 사회실험을 추진 중

## ● 대규모 사회실험

- 실시 기간: 2017년 9월부터 실시 예정으로 2018년 완료
- 참가자 : 일본의 자동차 회사, 부품 회사, 대학 및 연구기관, 해외 자동차 회사 등
- 대상 지역 : 일본 관동지방을 중심으로 고속도로와 일부 일반도로 대상 실시 예정
  - > 고속도로 : 각 자동차 회사들이 개발한 자동주행시스템 개발 실험
  - > 일반도로 : 동경을 중심으로 차세대도시교통시스템, 공공차량우선시스템 기능 검증 등

## ● 오키나와 버스자동운전 실증실험

- 실시 기간: 2017년 3월부터 제1단계 실험 실시, 2018년 제2단계, 2019년 제3단계 실시 예정
- 목적: 차세대도시교통시스템의 지방 확장과 대중교통 이용활성화

# 국내 정책동향

- 정부는 자율주행 자동차 기술을 미래 핵심 산업으로 설정하고, 해외 제작사에 비해 국내 제작사의 기술개발이 늦은 점을 감안해 ‘선제적 제도정비와 인프라 조기 구축’을 통해 자율주행 자동차를 상용하는 시기를 앞당기는 정책 추진
  - ‘자율주행차 상용화 지원방안(제3차 규제개혁장관회의, 2015.5)’을 마련하고, 국내 기업의 기술개발 지원, 시험운행 제도 정비 및 시험노선 확충 등 자율주행 자동차 상용화 지원을 위한 목표 및 실행계획 수립
  - 국토교통부는 ‘자동차 관리법 개정(2015.8.11. 공포)’, ‘자동차 관리법 시행규칙 개정(2016.2.11. 공포)’ 등 자율주행 자동차 시험운행 관련 제도 정비

	2015년	2018년	2020년
목표	·범 정부 지원체계 구축	·일부레벨3 평창올림픽 시범운영	·레벨3(부분자율) 일부 상용화
정부 지원	·시험운행 - 자율주행차 범규정 반영 - 허가요건 마련 - 실증지구 지정 착수 - 자율장치 장착 허용 - 보험상품개발 ·인프라 구축 - GPS 오차개선	·인프라 구축 - 시험노선 정밀 수치지형도 - GPS 보정정보 송출 - 고속도로 테스트베드 구축 - 차량간 주파수 배분 ·기술개발 - 해킹보안 자동차 기준 반영 - 캠퍼스 운행시범	·상용화 지원 - 자동차기준, 보상품, 리콜 검사제도 ·인프라 구축(전국) - 차선정보 제공 - V2I 지원도로 확대 ·기술개발 - 실험도시 구축 - 실도로상 C-ITS 연계
이벤트	·고속도로 주행지원 시스템(일부레벨 2) 상용화 ·레벨3 개발 착수(완성차)	·관람객 등 셔틀서비스 제공 (안전성, 기능성 검증)	·자율주행차 생산 판매

# 국내 정책동향

---

## 🔗 R&D 추진동향

- 스마트 자율협력주행 도로시스템 개발(2015.7~2020.7)
  - 주관: 한국도로공사
  - 5년간 정부출연금 약 27,500백만원(총예산 약 36,515백만원)
  - 목적: 자율주행자동차를 수용하기 위한 첨단 도로환경(고속도로 기반) 구축
  
- 자율주행자동차 안전성평가기술개발 및 실도로 평가환경 구축(2016.7~2019.12)
  - 주관: 교통안전공단
  - 5년간 정부출연금 약 18,000백만원
  - 목적: 자율주행자동차 실도로 운행 안전성 평가기술 및 평가환경 구현을 통한 자율주행자동차 보급·상용화 지원 기술 개발

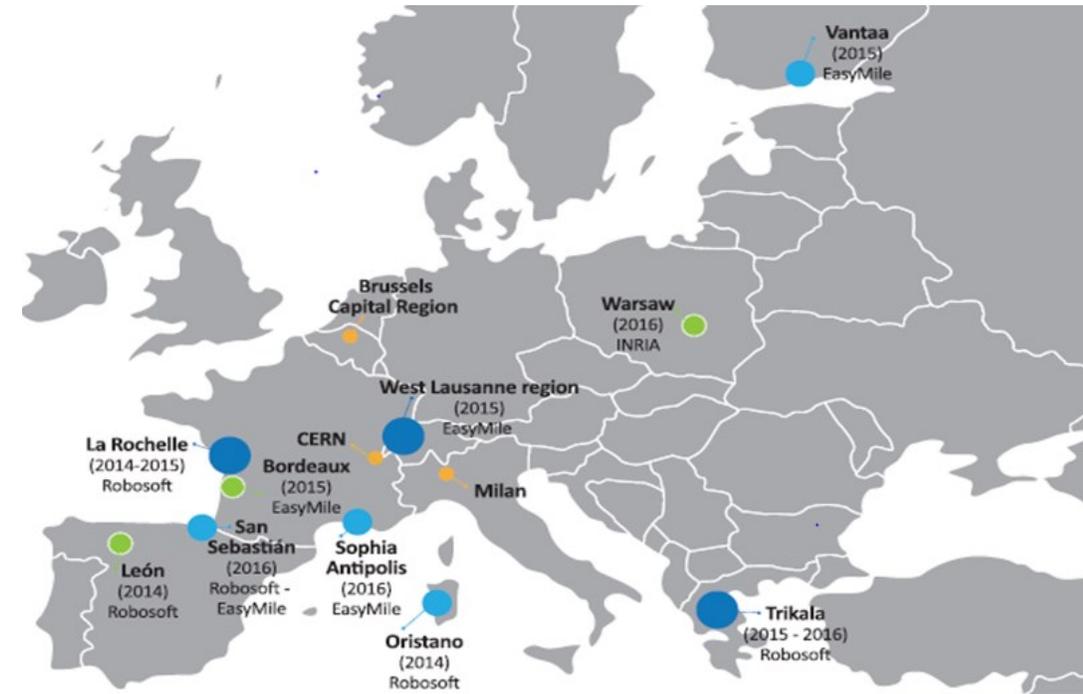
### III. 대중교통 자율주행자동차 정책추진 현황

# 유럽 시티모빌2(CityMobil2) 프로젝트

Reference : CityMobil2, Experience and Recommendations, 2016

## 개요

- 추진주체: 유럽위원회(EC), 45개 연구기관, 대학, 산업, 도시 등의 기관 참여
- 투자비용: 1,550만유로(약194억원)
- 목적: 미래 완전자율주행기술 개발을 목표로 자율주행 셔틀의 시험주행
- 기간: 2012년 9월-2016년 8월
- 대상도시: 7개 도시
  - 대규모 시험도시(4-6 개월 운영):
    - La Rochelle (France), West Lausanne (EPFL) (Switzerland), Trikala (Greece)
  - 소규모 시험도시(1-3 개월 운영)
    - Oristano (Italy), Vantaa (Finland), Sophia Antipolis (France), Donostia/San Sebastian (Spain)



# 유럽 시티모빌2(CityMobil2) 프로젝트

Reference : CityMobil2, Experience and Recommendations, 2016

## 차량제원

- 미니버스 : 10인승(좌석6인, 입석 4인)
- GPS, 라이더, 카메라 등 탑재, 전기충전
- 일반적으로 10분 이내 배차간격
- 도로 : 전용차로 임시설치, 보행공간과 자전거도로와 공용

## 도시별 시범사업 개요 : 시범운영기간동안 약 6만명 탑승

	Oristano	La Rochelle	Lausanne	Vantaa	Trikala	Sophia Antipolis	Donostia / San Sebastian
Duration	17/07/2014-04/09/2014	17/12/2014-25/04/2015	17/04/2015-28/08/2015	10/05/2015-09/08/2016	10/11/2015-29/02/2016	01//02/2016-31/03/2016	01/04/2016-30/06/2016
Route length (km)	1.3	1.9	1.5	0.9	2.4	1	1.2
N° of stops	5	4	6	2	9	5	6
N° of vehicles	2	6	4	4	6	4	3
Riders	2580	14660	7000	19000	12150	4059	2750
Kilometres	1794	3778	6970	3962	4230	3500	3441
Manufactures	ROBOSOFT	ROBOSOFT	EasyMile	EasyMile	ROBOSOFT	EasyMile	ROBOSOFT EasyMile

## ROBOSOFT 차량



## EasyMile 차량



# 유럽 시티모빌2(CityMobil2) 프로젝트

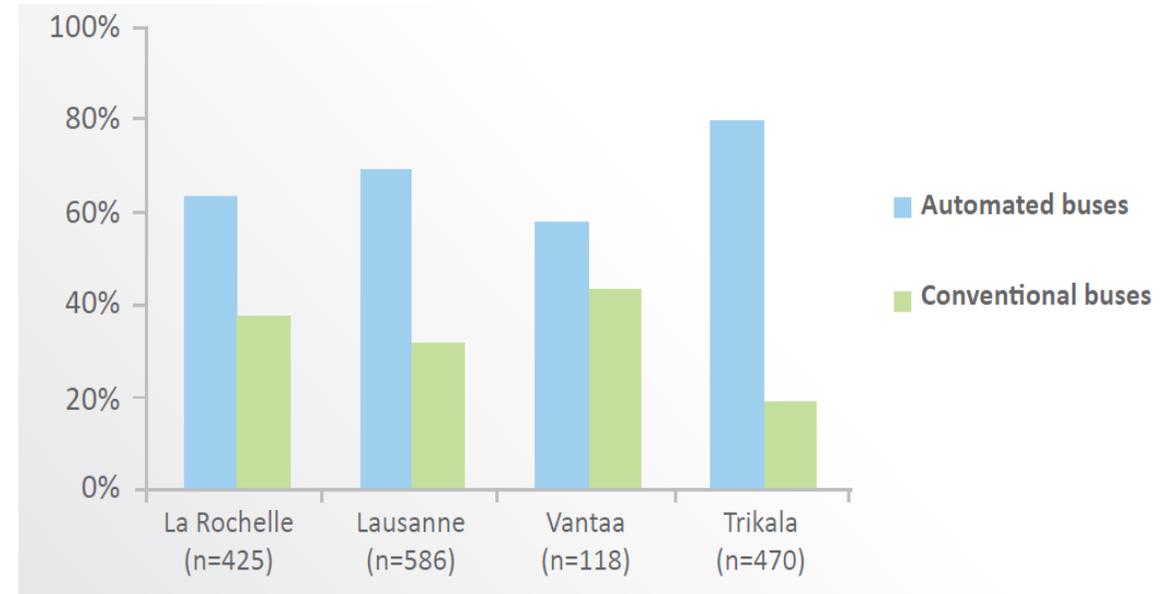
Reference : CityMobil2, Experience and Recommendations, 2016

## 주요 효과

- 대부분의 관계자들이 시범사업에 대해 매우 긍정적임
- 자율주행셔틀은 전용차선이나 자전거도로와 보행자 공용공간 활용에 동의
- 공공에서는 자율주행셔틀 도입을 위한 도로정비 등 본격적인 준비 필요
- 자율주행셔틀은 안전성과 편의성을 획기적으로 개선
- 자율주행셔틀의 성공을 위해서는 정치적 측면과 기술적 비전이 핵심
- 장애요인 : 각종 법제도, 도로 구조, 도시의 지속가능성에 대한 동의,

대중의 참여 등

## 〈 차량선호도 〉



# 유럽 시티모빌2(CityMobil2) 프로젝트

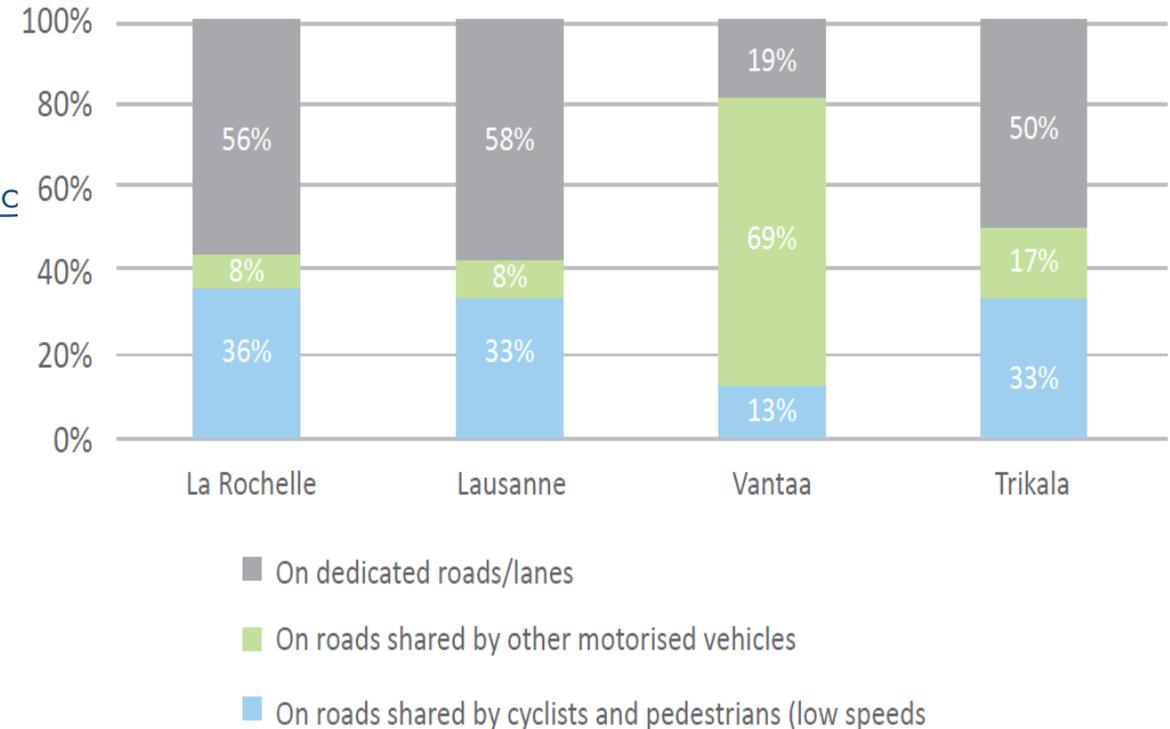
Reference : CityMobil2, Experience and Recommendations, 2016

## 주요 효과

- 대부분의 관계자들이 시범사업에 대해 매우 긍정적임
- 자율주행셔틀은 전용차선이나 자전거도로와 보행자 공용공간 활용에 동의
- 공공에서는 자율주행셔틀 도입을 위한 도로정비 등 본격적인 준비 필요
- 자율주행셔틀은 안전성과 편의성을 획기적으로 개선
- 자율주행셔틀의 성공을 위해서는 정치적 측면과 기술적 비전이 핵심
- 장애요인 : 각종 법제도, 도로 구조, 도시의 지속가능성에 대한 동의,

대중의 참여 등

〈 차선 설치 위치 선호도 〉



# 유럽 시티모빌2(CityMobil2) 프로젝트

Reference : CityMobil2, Experience and Recommendations, 2016

## 주요 효과

- 홍보

### Un nouveau véhicule-robot à La Rochelle : essaie-le !

La Rochelle propose régulièrement à ses habitants de tester des modes de transport non polluants. Le dernier n'a pas de chauffeur : voici CityMobil2 !



Six véhicules CityMobil2 peuvent être essayés gratuitement, par tous. Ils circulent entre l'Aquarium et le Technoforum jusqu'au 25 avril, du lundi au samedi (entre 10 h 30 et 17 h 30). Ils desservent 6 arrêts.

Comment fonctionne CityMobil2 ? p. 1-2 | Scoupe et Tourbillon : Un petit tour ? p. 4

[www.lapetitquotidien.fr](http://www.lapetitquotidien.fr)

Pour écrire au rédacteur en chef : [Edouard@playbac.fr](mailto:Edouard@playbac.fr)



©Alain Herzog

# 판교제로시티 자율주행셔틀 시범운영 계획

Reference : 빈미영, 유럽 시티모빌2 프로젝트와 판교제로시티 자율주행셔틀 시범운영 소개와 시사점, 2016, 월간국토 6월호

## 개요

- 추진주체: 경기도
- 차량: 12인승 미니버스 2대 운영 예정
- 차량개발: 차세대 융합 기술원(서울대)
- 운영환경: 경기연구원
- 기간: 2016년 말부터 시범운영 예정
- 대상지역: 판교 제로시티(판교역-판교 테크노밸리-판교 창조경제밸리)



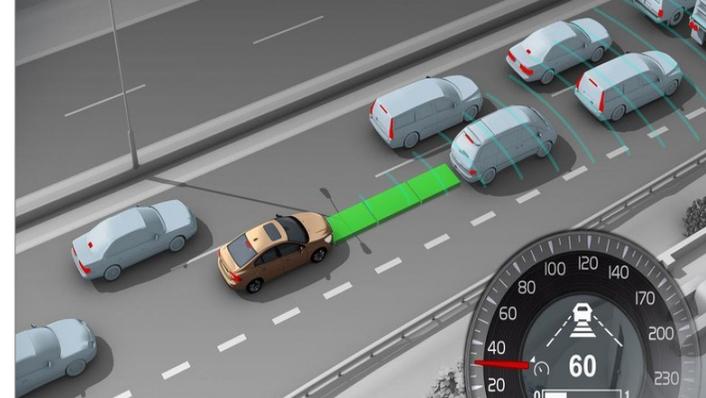
## IV. 자율주행자동차의 교통부문 영향

# AV 도입이 교통에 미치는 영향

구분	항목	예상되는 변화	제약조건	평가지표
교통안전	· 자율주행차의 보급 확대	· (+) 교통사고 감소	· 인적요인에 의한 사고 방지	· 교통사고 건수/심각도/비용감소
	· 위험보상심리(2차 효과)로 안전에 부주의	· (-) 교통사고 증가	· 운전자의 적응도	
	· 자율주행차와 일반차의 상충	· (-) 교통사고 증가	· 자율주행차 확산 단계에서 일반차와 혼재	
	· 자율주행차 시스템 오류	· (-) 교통사고 증가	· 자율주행 관련 기술의 발전단계	
모빌리티 (이동성)	· 자율주행차 군집주행	· (+) 이동속도 증대	· 자율주행차 확산단계에서 일반차와 혼재되는 경우 효과는 제한적	· 링크 통행속도/에너지 절감/환경오염 감소 · 통행량 변화 · 이동시간의 가치 변화
	· 자율주행차와 공공인프라(신호) 연계	· (+) 이동속도 증대	· 자율주행차 확산단계에서 일반차와 혼재되는 경우 효과는 제한적	
	· 자율주행차 자동주차	· (+) 이동속도 증대	· 자율주행차 맞춤형 주차시설 필요	
통행행태	· 자율주행차의 보급 확대	· (-) 통행거리 증가	· 이동 편의성 개선, 운전 이외 다양한 추가 활동 가능	· 접근성 개선 효과 · 통행량 변화
	· 자율주행차의 보급 확대	· (-) 개인차량 통행량 증가	· 통행발생 대상자 확대(청소년, 노약자 등)	
	· 차량공유(Car-sharing), 자율주행택시	· (+) 개인차량 통행량 감소	· 개인차량 소유 감소	· 형평성 지표(접근성)
	· 자율주행 대중교통 확산	· (+) 목적지 접근성 향상	· 전용차선 유무 등에 따라 차이	
	· 고령자, 청소년의 이동권 확대	· (-) 개인차량 통행량 증가		
토지이용	· 자동주차(PGP)	· (+) 도심 주차공간 활용		· 거주지 및 직장까지 거리 변화
	· 일반도로 자동운전(HA)	· (+, -) 도시 확산		

# AV 도입이 교통에 미치는 영향 : 교통계획

구분	항목	예상되는 변화
통행의 정의	통행시간 개념	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통행시간을 여가, 업무, 휴식 활동으로 활용함에 따라 새로운 가치 창출이 가능</li> <li>· 이로 인한 평균 통행시간 증가</li> </ul>
비용편익	편익 산정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통행시간절감 편익의 중요성 하락</li> <li>· 정성적 항목의 계량화가 주요 이슈로 떠오름</li> </ul>
교통수요 추정	통행발생	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통행발생 대상자 확대(청소년, 노약자 포함)</li> <li>· 차량 공유(car sharing)로 통행발생 패러다임 변화</li> </ul>
	통행분포	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통행거리 대신 통행시간 변수가 채택</li> <li>· 존의 접근성에 매력도(attractiveness)변수 도입</li> </ul>
	수단분담	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 개인수단과 대중교통수단의 경계가 모호</li> <li>· 개인의 수단 선호도 중시</li> </ul>
	통행배정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 개인 선호도와 정보의 비대칭성으로 인한 불확실성 개선</li> <li>· 관련자료 수집이 용이해짐에 따라 장래 예측이 쉬워짐</li> </ul>
O/D	원시자료 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 표본(sample)자료가 아닌 전수(census)자료 확보가 가능, O/D 신뢰성 향상,</li> <li>· 첨두, 비첨두 포함 시간대별 O/D의 중요성 부각</li> </ul>



## V. 자율주행자동차에 대한 소비자 선호도

# 조사개요

---

## ❖ 조사의 목적과 방법

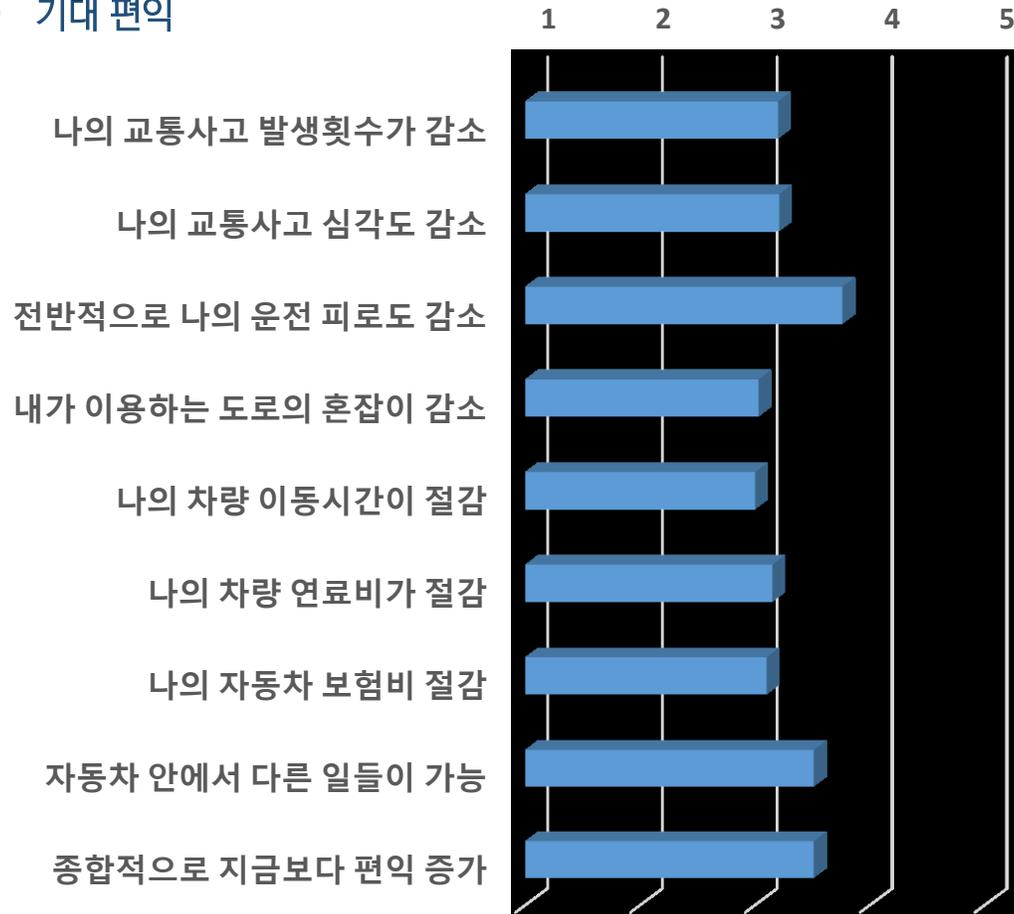
- 조사 대상 : 20세 이상의 운전면허증 소지, 과거 1년간 직접 운전 경험이 있는 수도권 거주자
- 조사 방법: 인터넷 조사
- 조사 기간: 2016.11.17 ~ 11.24 (7 days)
- 유효 표본 : 1,500 명
  - 인터넷 설문 요청 e-mail 송부 : 26,783 명
  - 인터넷 설문 응답 시도자: 3,981 명
  - 누락자(대상 범위 이외 또는 중간 응답 포기) : 872 명

## ❖ 조사 항목

- AV에 대한 편익과 우려에 대한 의식(5점 척도)
- AV에 대한 선호도 및 지불의사
- AV 보유한 경우 장래 자동차 이용 빈도 변화 등
- 설문지는 응답자의 개인속성, 평상시 통행행태

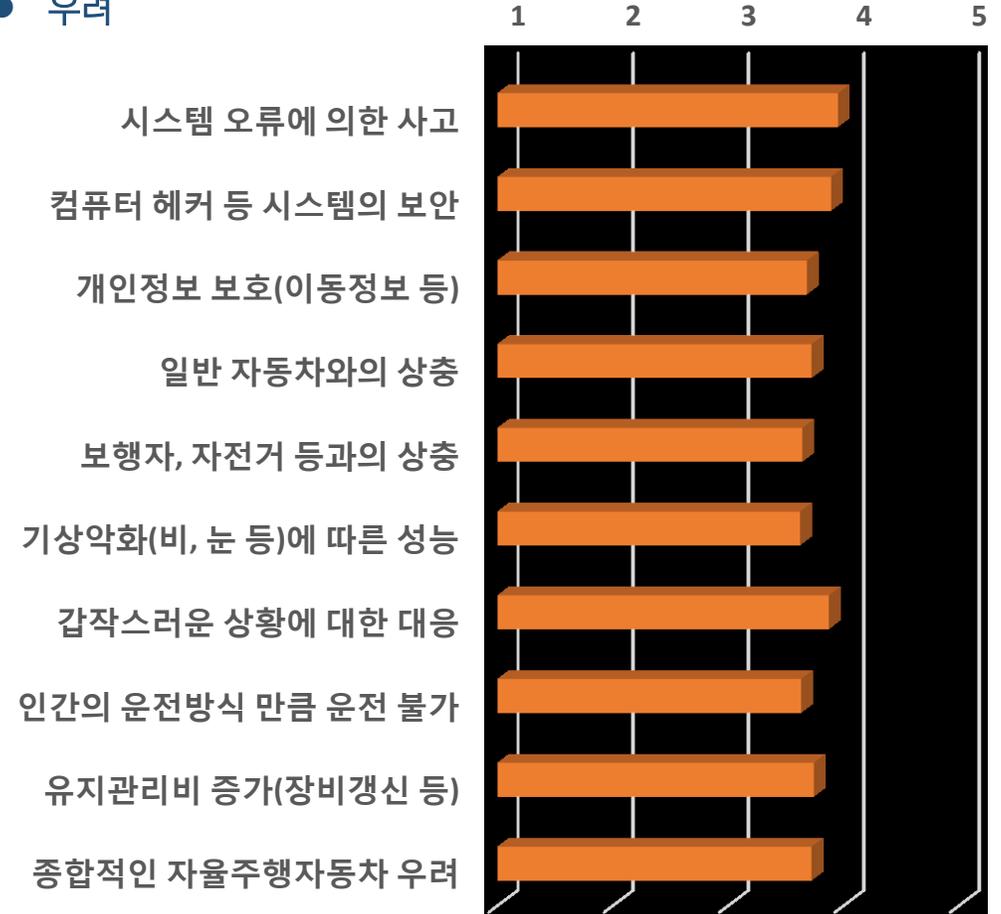
# AV에 대한 편익과 우려에 대한 의식

## ● 기대 편익



- 이동 중 편의성에 대한 높은 기대는 '이동시간의 생산적 활용', '장거리 이동의 피로도 감소' → '중·장거리 통행 증가', '직주거리 증가' 등의 변화 유도

## ● 우려



- 시스템의 오류와 보안, 유지관리 비용에 대한 우려는 AV에 대해 안전성 평가기술, 적정 유지관리 비용 산정과 제도화 등 공공의 역할 중요성 시사

# AV 옵션에 대한 소비자 선호도

## 11 AV 옵션

Types	Level	AV options
차선유지	레벨1	차선이탈경고
	레벨2	차선이탈 자동유지
주차	레벨3	주차지원
	레벨4	자동주차
혼잡도로 운행	레벨3	혼잡도로 운전지원 (30km/h 이하)
	레벨4	혼잡도로 자동운전 (30km/h 이하)
일반도로 운행	레벨3	일반도로 운전지원 (70-120km/h)
	레벨4	일반도로 자동운전 (70-120km/h)
일반도로 자동운전 + Cooperative-ITS		일반도로자동운전 + 도로정보(V2I)
	레벨4	일반도로자동운전 + 교통신호(V2I)
		일반도로자동운전 + 주변차량(V2V)

## 설문지 예시

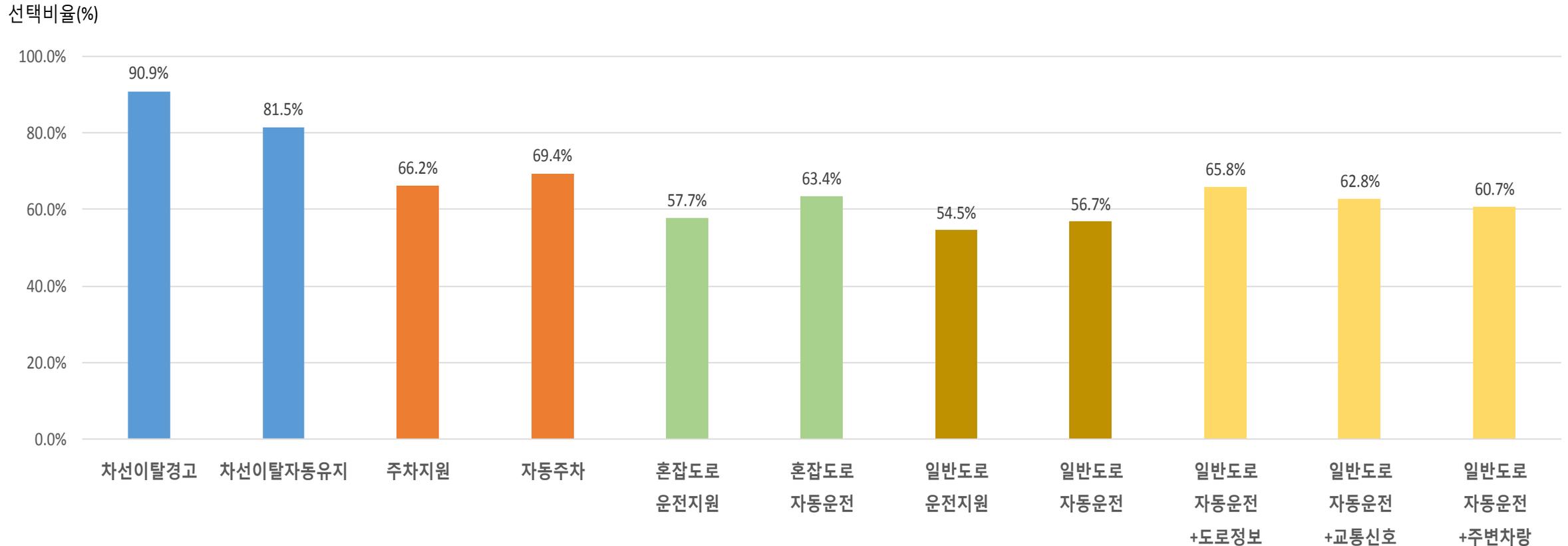
### <일반도로 운전지원 / 일반도로 자동운전>

옵션	설명
일반도로 운전지원	-운전자가 일반도로(속도: 70~120km/h 이하)에서 이 기능을 동작시키면 자동차가 스스로 앞차와의 거리유지, 차선변경, 추월 등 자동 운행 -단, 운전자는 핸들을 계속 붙잡거나 주변 상황을 주시해야 하며, 필요하면 언제든지 직접 운전할 수 있어야 함
22-5) 위 옵션을 선택하시겠습니까?	22-6) 귀하가 지불하고자 하는 최대 비용은?
①선택                   →	① 25만원   ② 50만원   ③ 75만원   ④ 100만원 ⑤ 125만원   ⑥ 150만원   ⑦ 175만원   ⑧ 200만원 ⑨ 250만원   ⑩ 300만원   ⑪ 350만원   ⑫ 400만원
②선택 없음	

옵션	설명
일반도로 자동운전	-운전자가 일반도로(속도: 70~120km/h 이하)에서 이 기능을 동작시키면 자동차가 스스로 앞차와의 거리유지, 차선변경, 추월 등 자동 운행 -단, 운전자는 핸들을 계속 붙잡거나 주변 상황을 주시할 필요가 거의 없음
22-7) 위 옵션을 선택하시겠습니까?	22-8) 귀하가 지불하고자 하는 최대 비용은?
①선택                   →	① 25만원   ② 50만원   ③ 75만원   ④ 100만원 ⑤ 125만원   ⑥ 150만원   ⑦ 175만원   ⑧ 200만원 ⑨ 250만원   ⑩ 300만원   ⑪ 350만원   ⑫ 400만원
②선택 없음	

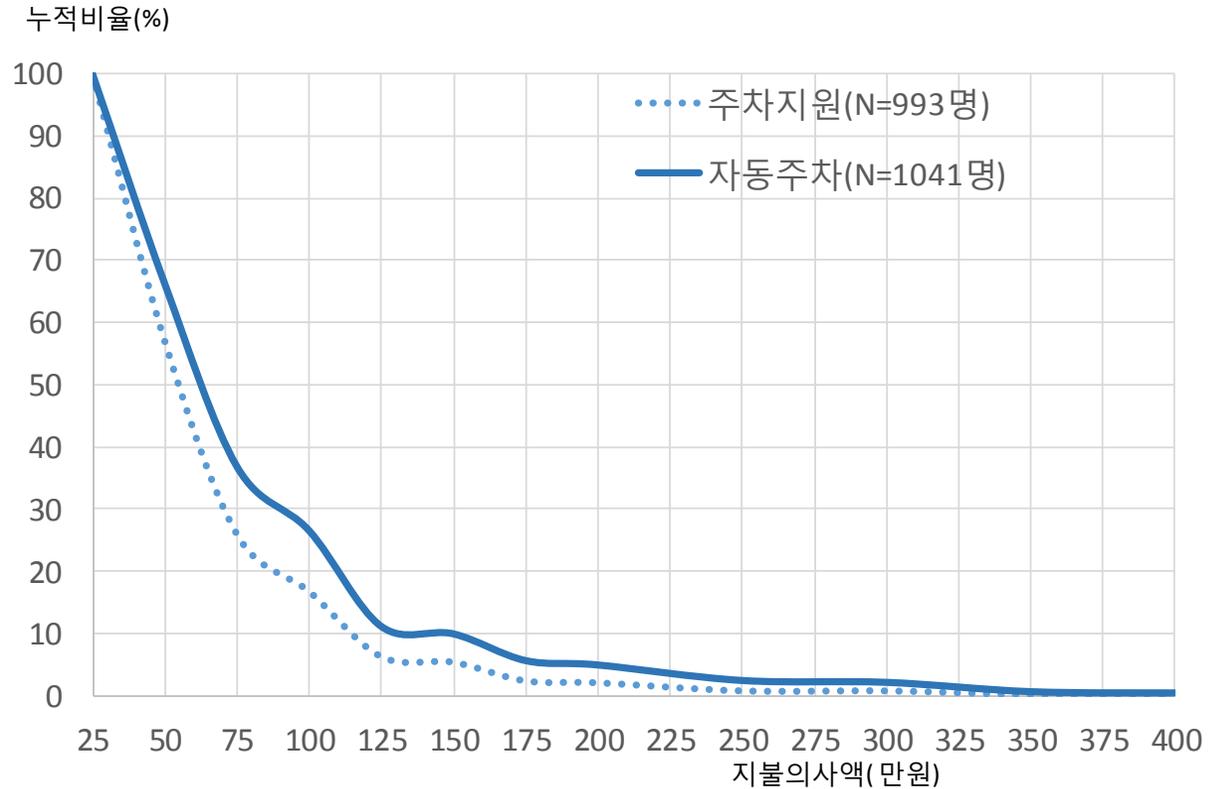
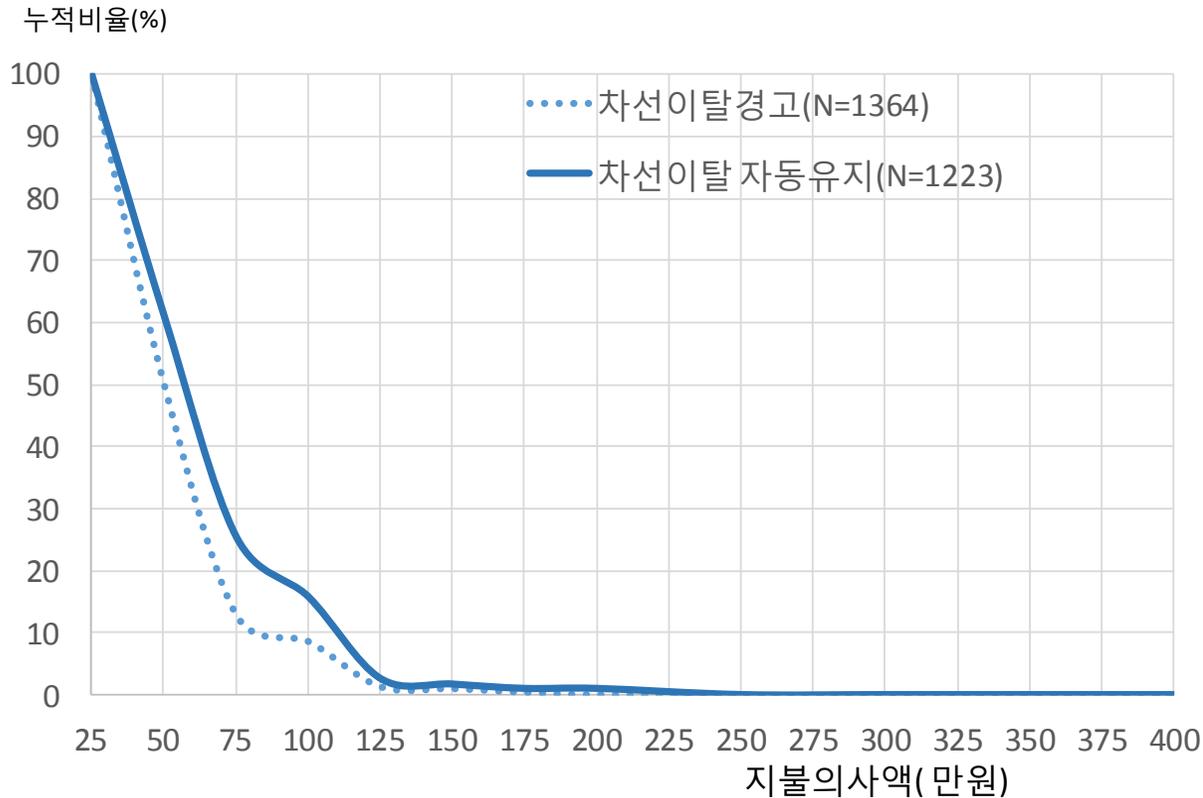
# AV 옵션별 선호도

- 자율주행 수준이 높아질수록 해당 옵션을 보다 선호
  - 자율주행 수준이 높은 레벨3~4단계에서는 ‘자동주차’ 옵션을 가장 선호
  - ‘혼잡도로 자동운전’이 ‘일반도로 자동운전’에 비해 선호, 소비자 관점에서 저속인 경우가 자율 주행에 따른 사고위험성이 낮은 것도 원인
- 일반도로 자동운전에 대한 선호도는 ‘일반도로 자동운전+도로정보(65.8%)’와 ‘일반도로 자동운전+교통신호(62.8%)’에서 증가
  - 공공은 C-ITS서비스의 강화, 민간은 C-ITS와 연계된 서비스를 제공할 때 소비자 선호도가 증가



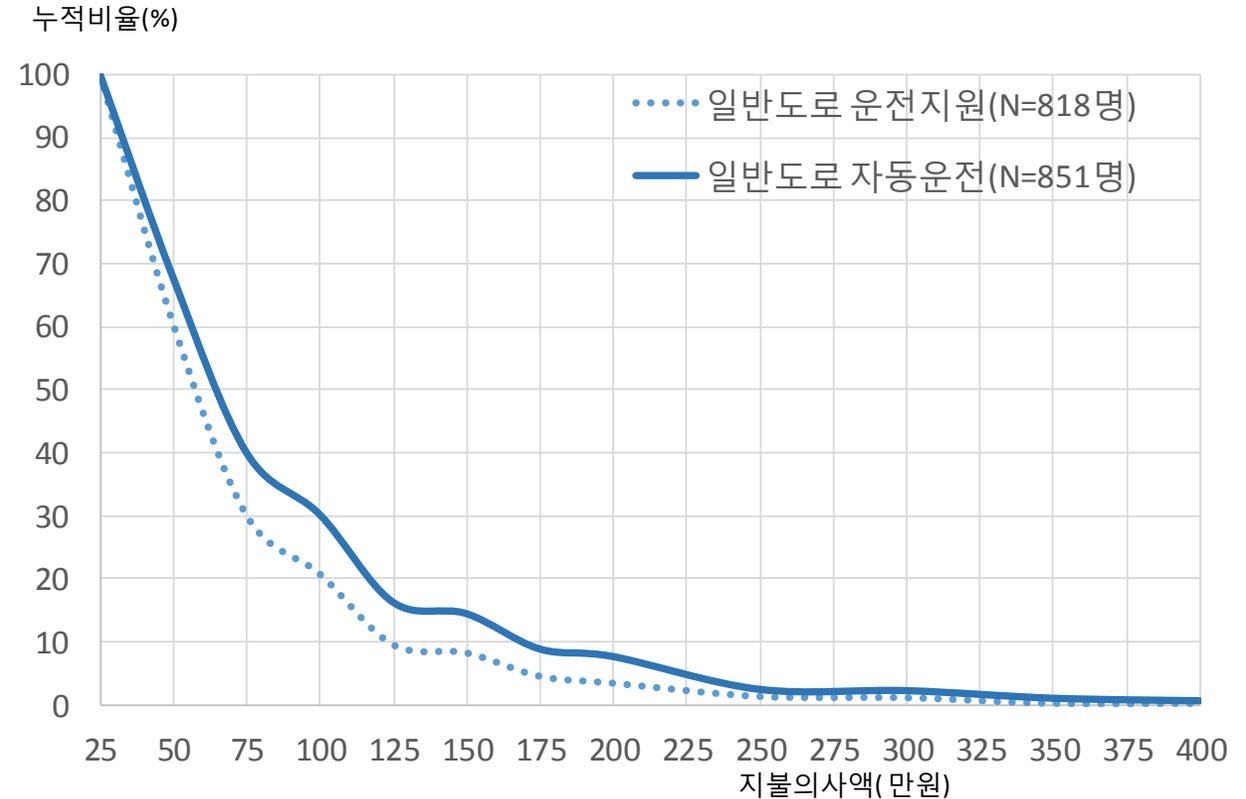
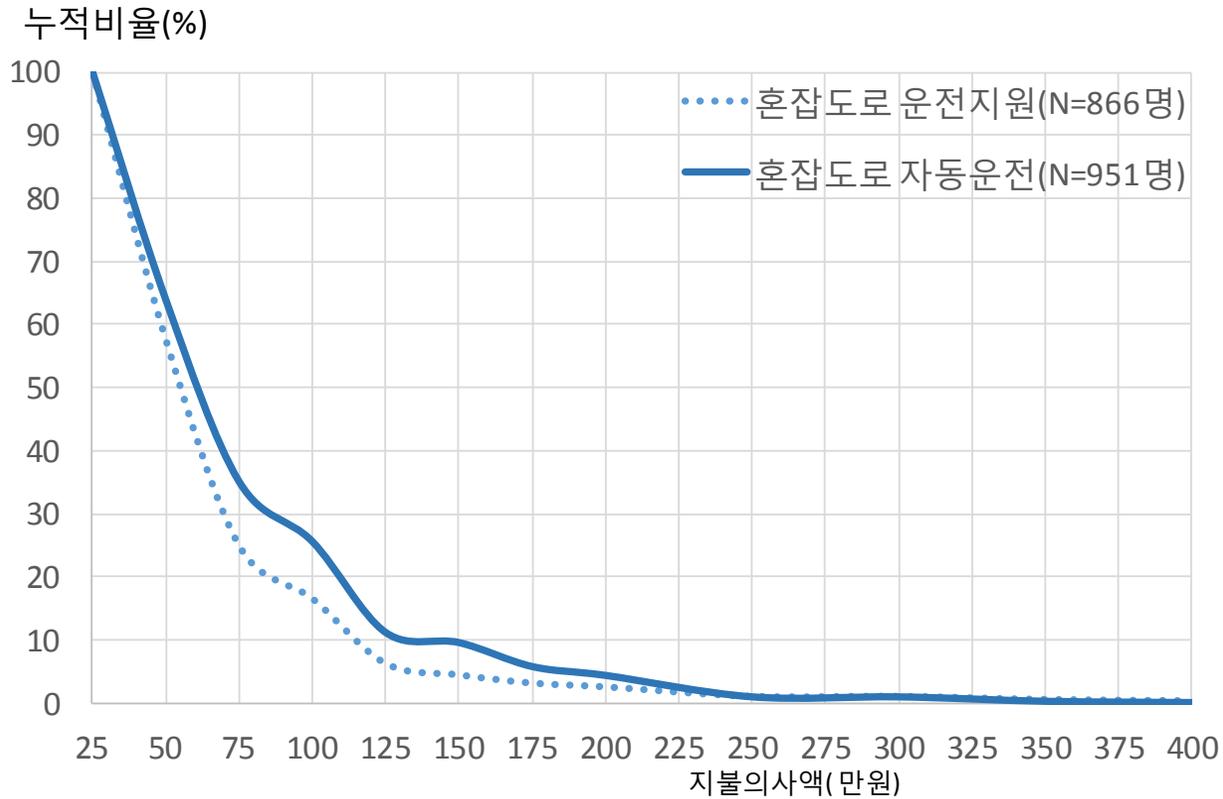
# AV에 대한 지불의사액(WTP)

- ‘차선이탈경고’와 ‘차선자동유지’ 옵션의 평균 지불의사액은 약 50~55만 원 정도(현재 자율주행 패키지의 형태로 해당 옵션이 60만 원~120만 원)
- ‘자동주차’ 약 63.9만 원



# AV에 대한 지불의사액(WTP)

- ‘일반도로 자동운전’의 평균 지불의사액은 약 66만 원, ‘혼잡도로 자동운전’ 약 62.1만 원 순



## VI. 주요 정책과제

# 정책방향

## ※ 지역실정을 반영한 대중교통 중심 자율주행차 도입(사회실험 등)

- 현재 판교 등 신도시나 대도시 중심의 자율주행차 도입
- 지역실정을 반영한 지방 지역의 대중교통 중심 자율주행차 도입을 위한 시범사업 조기 실시 필요
  - 중앙정부 대상 적극적인 추진 의사 강조
  - 도지사 등 정책결정자의 적극적 의사 표시 필요
  - 중앙정부는 지방정부의 역할 강화 등을 위해 사업비 매칭을 요구함으로써 지방정부의 사업 추진 의지 등 중요
  - 국토교통과학기술진흥원 등 현재 자율주행차 관련 R&D 가 활발하게 추진되고 있으므로 관련 연구들을 최대 활용
- 지방의 대중교통 중심 자율주행차 도입의 형식
  - 지방의 낙후된 대중교통체계 개선 : DRT 버스 등을 개선하는 방안, 로보택시 도입 등 가능
  - 지방의 경제활성화를 위한 대중교통체계 개선 : 주요 관광지 중심으로 자율주행 셔틀 운영 등
- 추진 단계
  - 지역 및 중앙 연구기관, 지방 대학, 시민, 공무원 등이 참여하는 연구회
  - (가칭) 지역 대중교통 중심 자율주행차 추진 위원회 등 구성
  - 지역민 참여 유도, 미디어 홍보 등을 위한 대규모 세미나 개최 등 추진

감사합니다