

제4차 산업혁명 시대의 교통산업 전망 및 대응



2019.11.27

한상진 선임연구위원

❖ 발표순서

1. 서론
2. 미래 교통산업과 기존 교통산업 비교
3. 미래 교통산업 전망
4. 미래 교통산업의 사회경제적 영향
5. 미래 교통산업 대응 방안
6. 결론 및 정책제언



4th
Industrial
Revolution

A person in a dark suit is seen from behind, interacting with a complex digital network of glowing icons and text labels. The network includes terms like '인공지능' (AI), '가상현실' (VR), '빅데이터' (Big Data), and '클라우드' (Cloud). The person's hands are positioned as if they are manipulating or selecting elements within this network. The background is dark, making the glowing elements stand out.

1. 서론

연구의 배경

❖ 제4차 산업혁명시대 진입



연구의 배경

❖ 교통산업 진화



그림출처: (Ridesharing) <https://www.gokamz.com/> (2018.10.01)
(Carsharing) <http://chittagongit.com/icon/car-sharing-icon-18.html> (2018.10.01)
(MaaS) <https://technation.io/news/travelspirit-io-northern-transport-tfgm/> (2018.10.01)
(Autonomous Vehicle) <https://www.autoblog.com/2018/04/02/tesla-model-3-autopilot-review-issues/> (2018.10.01)

▣ 연구의 배경

❖ 신규 교통업계 갈등



(런던) 빅벤(Big Ben) 근처에서 택시운전자들의 도로점거 시위로 인해 교통체증이 발생한 장면



(베를린) 올림픽 스타디움 앞에서 택시 운전자들이 반대 시위를 하는 장면



(마드리드) 시위대가 Uber차량으로 의심되는 차량을 공격하자 경찰이 제지하는 장면

□ 연구의 배경

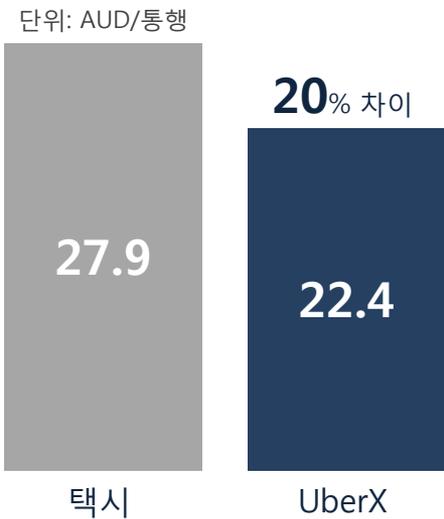
❖ 신규 교통업계 갈등



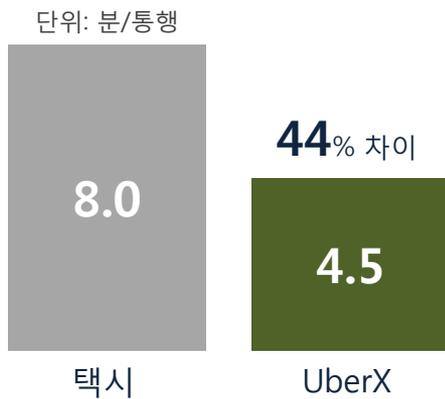
그림자료: (좌측) YTN, "택시 파업 부른 '카카오 카풀', 뭐길래?," Oct. 18 2018, (2018.12.06)
 (가운데 및 우측) BLOTER, "승차산업을 달리는데, 택시업계는 '카풀 반대' 제자리" Oct. 07 2018, (2018.12.06)

연구의 배경

❖ 공유교통서비스의 경쟁력 - 호주 사례



<요금 비교>



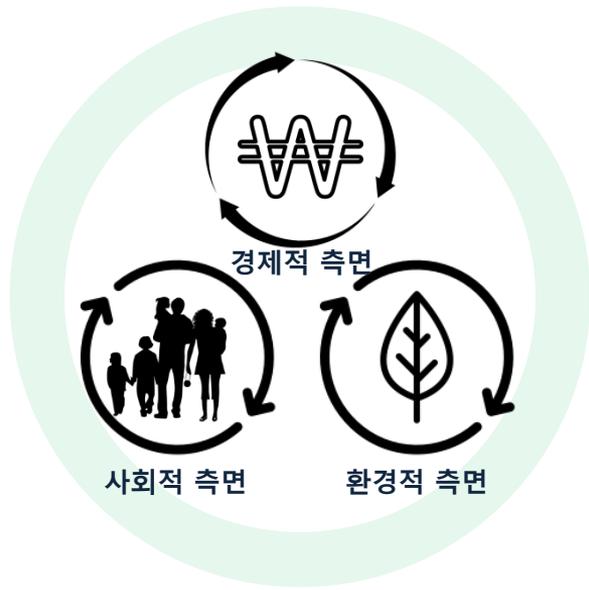
<대기시간 비교>

자료: Uber(2016), "Economic effects of ridesharing in Australia," Deloitte.

□ 연구의 목적



교통산업 (교통서비스 시장 중심) **전망**



사회경제적 영향 분석



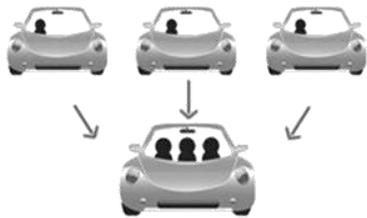
교통산업 상생방안 모색



2. 미래 교통산업과 기존 교통산업 비교

□ 미래 교통산업 유형 - 자율주행 교통서비스

자율차 기반 공유서비스 도입으로 교통수요를 현재 운행차량의
1/3~1/10만으로 감당 가능 (OECD-ITF, 2015)



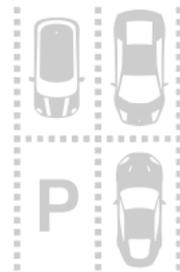
차량운행대수 감소



교통사고감소



운전자의 운전행위 없이 자동차가 주행환경에 따라 자율적으로 운전하는 자동차



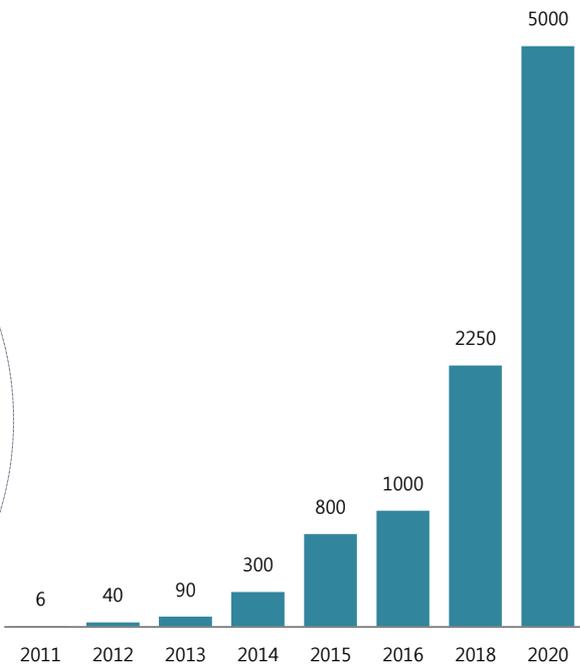
주차수요 감소



인건비 감소

□ 미래 교통산업 유형 - 차량공유 (Carsharing)

업체명	모회사	서비스지역	차량수
 CAB GO	Daimler AG	8개국 24개 도시	1만4천 대
 DriveNow	BMW	9개국 13개 도시	6천5백 대
 zipcar	Avis-Budget	9개국 500개 도시	1만 대
 SOCAR	SK	1개국	1만 대
 GreenCar	롯데렌탈	1개국	5천3백 대



차량공유 주요 업체 현황(2017년 기준)
(자료: 각 기업 홈페이지)

국내 카셰어링 시장 규모(억 원)
(자료: 비즈니스워치, 2018)

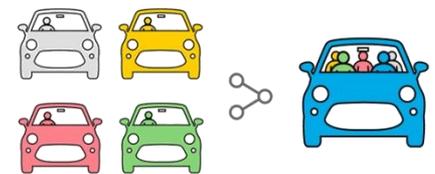
이용자가 단기간 차량을 빌려 쓸 수 있는
차량임차사업 모델

□ 미래 교통산업 유형 - 승차공유 (Ridesharing)

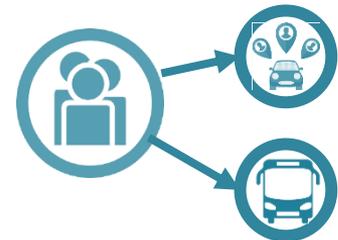
업체명	서비스지역	운전자수
Uber	83개국, 674개 도시	200만 명
lyft	미국 300여개 도시	140만 명
Grab	8개국 168개 도시	230만 명 (택시포함)
DiDi	중국 400여개 도시	210만 명
OLA	인도 및 호주 106개 도시	60만 명



대중교통 소외지역 교통난 완화



합승허용(재차율 ↑) → 교통혼잡 감소



대중교통 이용자 감소

라이드셰어링 주요 업체 현황(2017년 기준)
(자료: 각 기업 홈페이지)

카풀이 확대 · 보편화된 형태의 운송서비스

□ 미래 교통산업 유형 - 통합교통서비스 (MaaS)

시범사업명	운영주체	대상지역
	MaaS Global	Helsinki
	Deutsche Bahn	Germany
	Daimler	Germany Boston Helsinki
	Vienna Consortium	Vienna



MaaS (시범) 사업사례
(자료: Goodall et al., 2017)

통행과 관련된 다양한 요구사항이 하나의 인터페이스 안에서 해결되는 비즈니스 모델

□ 기존 교통산업 유형 - 도로여객



여객자동차
운송사업

다른 사람의 수요에 응하여 자동차를 사용하여 유상으로 여객을 운송하는 사업



자동차대여사업

다른 사람의 수요에 응하여 유상으로 자동차를 대여하는 사업



여객자동차
터미널사업

여객자동차터미널을 여객자동차운송사업에 사용하게 하는 사업



여객자동차
운송가맹사업

다른 사람의 요구에 응하여 소속 여객자동차 운송가맹점에 의뢰하여 여객을 운송하게 하거나 운송에 추가되는 서비스를 제공하는 사업

기존 교통산업 규제 - 도로여객 사업자기준



여객자동차
운송사업



자동차대여사업



여객자동차
터미널사업



여객자동차
운송가맹사업



면허기준



등록기준대수



매표소기준



주차장기준



면허기준대수



차고지기준



차고지기준



화장실기준



대합실기준



부대시설기준



사무실기준



인력/통신설비

자료: 여객자동차 운수사업법 시행규칙(2018.6.22) 참조

□ 기존 교통산업 규제 - 도로여객 운전자/영업/운임 기준



□ 신규 교통산업 업계 간 이해차이 – FGI 개최실적

1차

2018.04.24 **교통서비스업 상생방안 모색을 위한 FGI**
(서울)

O2O 서비스업계에서 체감하고 있는 사업추진 상의 제약요인, 신규 비즈니스 활성화에 필요한 제도적 요청사항, 신규 사업자 간 상생방안 등에 관한 FGI 실시

2차

2018.05.09 **여객운수업계 경쟁력 강화를 위한 FGI**
(서울)

여객운수업계에서 체감하고 있는 사업환경 변화, 운수업계 경쟁력 강화를 위해 필요한 정책, 신규 사업자 간 갈등해소 방안 등에 관한 FGI 실시

3차

2018.05.09 **화물운수업계 경쟁력 강화를 위한 FGI**
(서울)

화물운수업계에서 체감하고 있는 사업환경 변화, 운수업계 경쟁력 강화를 위해 필요한 정책, 신규 사업자 간 갈등해소 방안 등에 관한 FGI 실시

4차

2018.05.31 **신규 항공운송서비스 및 사업환경 변화에 관한 FGI**
(세종)

항공운송서비스 분야에 새롭게 나타날 가능성이 있는 서비스 및 사업 환경 변화에 대한 FGI 실시

5차

2018.06.14 **신규 항공운송서비스 도입요건에 관한 FGI**
(서울)

항공운송서비스 분야에 새롭게 나타날 가능성이 있는 서비스 도입을 위해 필요한 기술 및 요구사항 등에 대한 FGI 실시

6차

2018.11.15 **화물운수시장 재편방향에 관한 FGI**
(서울)

화물운수업계에서 체감하고 있는 사업환경 변화, 제 4차 산업혁명시대를 맞이하는 화물운송시장의 주요 키워드, 운수업계 경쟁력 강화를 위해 필요한 정책, 신규 사업자 간 갈등해소 방안 등에 관한 FGI 실시

신규 교통산업 업계 간 이해차이 - 도로여객부문 FGI 결과요약

기존운수업계

VS

O2O 플랫폼 사업자





3. 미래 교통산업 전망

□ 미래 교통산업 전망 – 도로여객부문 (목표연도 2040년)



자율주행차
상용화



연도별 자율주행차 판매점유율 예측 결과
(본 과제 메타분석 수행결과)



통합교통서비스
상용화

스마트폰 보급율: 85%
체크카드 보급율: 100%



스마트폰보급, 결제시스템 등
기술적 제약 없음



대중교통시스템 등 인프라 요건
충족 (ARCADIS, 2017)



데이터공유, 시스템구축, 이해관
계자 조율 등 정책적 요인이 관건



공유형 교통서비스
상용화



카셰어링 등 일부 공유형 교통서
비스 상용화



라이드셰어링 서비스도 도입 논
의 중

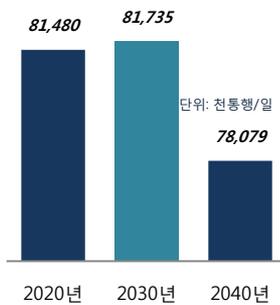


공유형 교통서비스는 전세계적으로
시행 중이며 지속적인 성장 예상

□ 미래 교통수요 전망 - 도로부문 (목표연도 2040년)



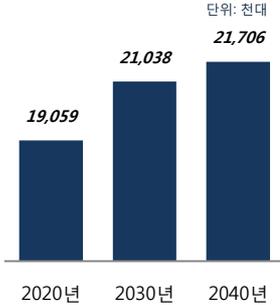
우리나라 장래 인구
(자료: 통계청, 2016)



장래 도로여객 수요
(자료: 국가교통DB, 2018)



장래 도로화물 수요
(자료: 국가교통DB, 2016)



장래 여객자동차대수
(본 연구 추정결과)



장래 (영업용) 화물자동차대수
(본 연구 추정결과)



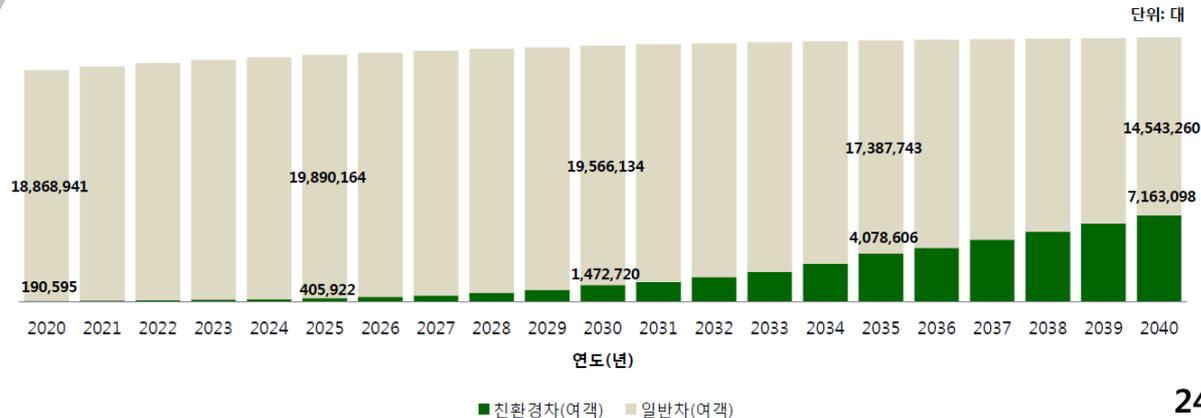
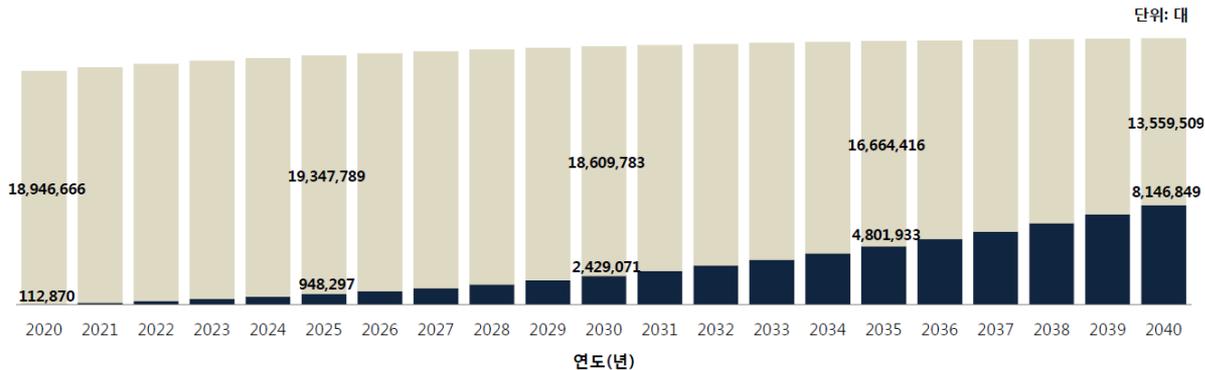
4. 미래 교통산업의 사회경제적 영향

□ 미래 교통산업구조 예측을 위한 시나리오 (목표연도 2040년)

1/3은 자율주행차로 대체



1/4은 친환경차로 대체

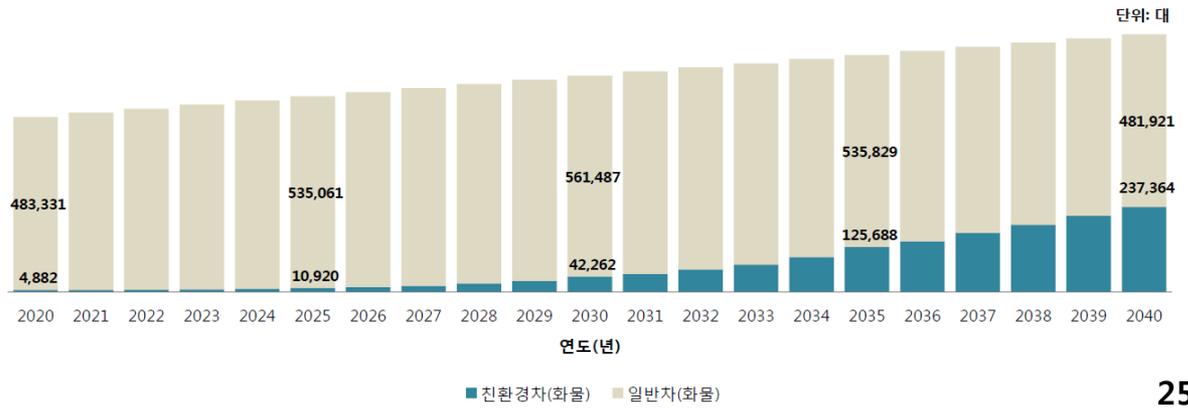


□ 미래 교통산업구조 예측을 위한 시나리오 (목표연도 2040년)

3/4은 자율주행차로 대체



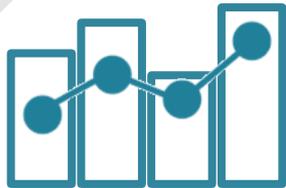
1/3은 친환경차로 대체



□ 미래 교통산업구조 예측을 위한 시나리오 (목표연도 2040년)



□ 미래 교통산업구조 예상 - 경제적 영향 (목표연도 2040년)



교통서비스
시장규모

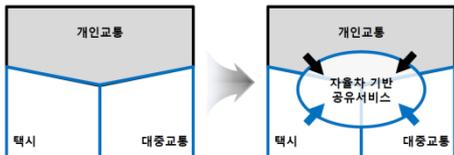


통행비용
변화

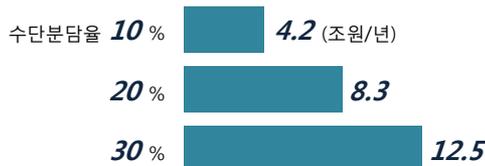


차량구매
변화

교통체계적 분석 필요



- (증가요인) 개인교통수요 흡수
- (감소요인) 승차공유에 따른 차량대수 감소



자율차 기반 공유서비스 수단분담율에 따른
통행비용 감소효과 추정결과
(본 과제 분석 수행결과)

자율차 기반 공유서비스 확산으로
20~30대의 차량구매대수 감소 예상



우리나라 30대 신차등록대수 추이
(자료: 한국자동차산업협회, 2018)

□ 미래 교통산업구조 예상 - 사회적 영향 (목표연도 2040년)



운전자의 고용에 미치는 영향

6만5천~22만2천 개의 일자리 대체



2040년 자율주행차의
운전자 고용시장 진입대수 예측결과

(우승국 외(2017)의 연구결과 + 본 과제 추가분석)



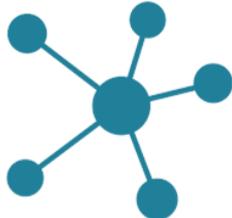
노인과 장애인 이동성 향상



65세 이상 고령인구의 6% 이상
자율차 기반 공유서비스 이용

장애인 인구의 약 22% 이상
자율차 기반 공유서비스 이용

(본 과제 추정결과)



교통소외지역 해소



도시철도 노선분포와 Uber의 서비스범위 비교(시드니)

(자료: Uber, 2015)

□ 미래 교통산업구조 예상 - 환경적 영향 (목표연도 2040년)



83,468(톤/년)

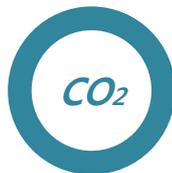


41,284(톤/년)



7,459(톤/년)

자율차 기반 공유서비스 도입(수단분담율 50%)에 따른 대기오염물질 감소효과 추정결과
(본 과제 분석 수행결과, 승용차만 고려)



15,819,051(톤/년)

자율차 기반 공유서비스 도입(수단분담율 50%)에 따른 온실가스 감소효과 추정결과
(본 과제 분석 수행결과, 승용차만 고려)

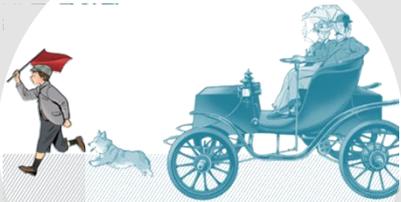


5. 미래 교통산업 대응 방안

☐ 교통서비스 제도화 사례 및 교훈



여객철도운송업 출현
-발상의 전환-



적기조례
-규제와 산업발전 지연-



크레인과 부두하역 노동자
-신구 서비스 공존-



- 화물수송용 철도를 여객운송용으로 사용 (19C 초)
- 새로운 서비스의 확산에는 소비자의 체험이 필요

- 30년 이상 지속된 증기자동차에 대한 규제로 영국은 후발주자인 독일이나 프랑스보다 자동차산업 경쟁에서 뒤처짐

1861 - The Locomotives on Highways Act
 1865 - The Locomotive Act (Red Flag Act)
 1878 - Highways and Locomotives
 1896 - Locomotives on Highways Act



- 항만하역 작업에 크레인 도입 허용
- 부두하역 노동자들의 임금과 조기퇴직에 따른 퇴직금 지급을 위해 해운협회 차원의 기금 조성

(ILWU-PMA 기계화 및 근대화 협정)

기존 교통산업 출구전략



사납금 조정 유가보조

**법인택시 운전자
처우 개선**



100원 택시
쿠폰택시
장애인복지 택시

**앱기반 합승제도
도입**



부가서비스 허용
- 주간/심야요금 재조정
- 교통소외지역요금 재조정

**택시요금
다양화**



**승차거부에 대한
단속강화**



**택시서비스 평가
인센티브 부여**



**플랫폼
사업형식으로 유도**

신규 교통산업 도입전략



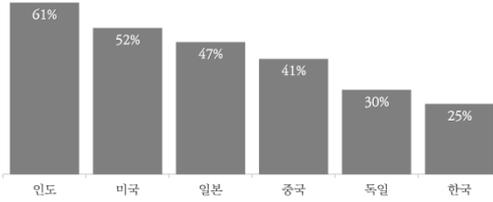
새로운
시장개척

기존 사업자와 갈등을 최소화할 수 있는
신규시장 공략 필요



O2O 플랫폼 사업
체험 확대

소비자의 체험을 토대로 한
O2O 서비스의 사회적 확산 유도

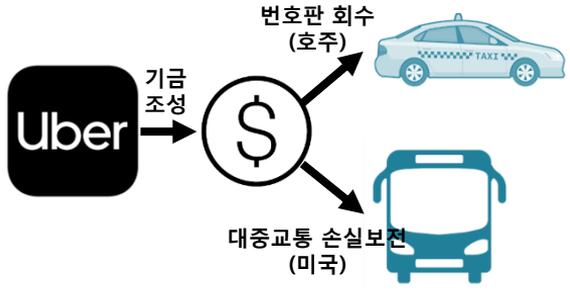


공유 모빌리티 서비스로 인해 차량 소유여부를
고민한 비율

(자료: 배정희, 2017)



상생기금
조성



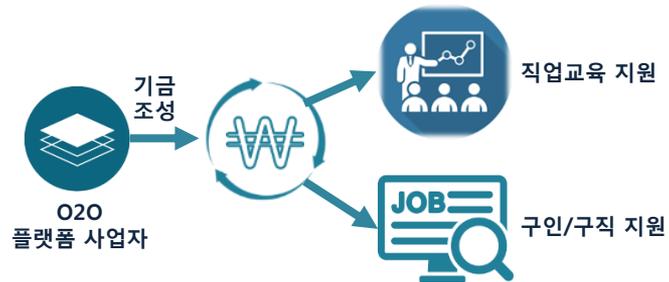
□ 교통산업 일자리 변화 대응



2040년 직업운전자 일자리 30% 대체

2040년 자율주행차의
운전자 고용시장 진입대수 예측 근거

(우승국 외(2017)의 연구결과 + 본 과제 추가분석)



□ 제도적 대응 방안

- 1단계(초기단계) → ○ 2단계(과도기) → ○ 3단계(성숙단계): 교통서비스업 플랫폼 사업체제로의 재편

> 기존 운수업계



합승허용 등
일부 규제완화

- ✓ 출퇴근시간/야근시간
- ✓ 대중교통소외지역



일부 사업
합법화



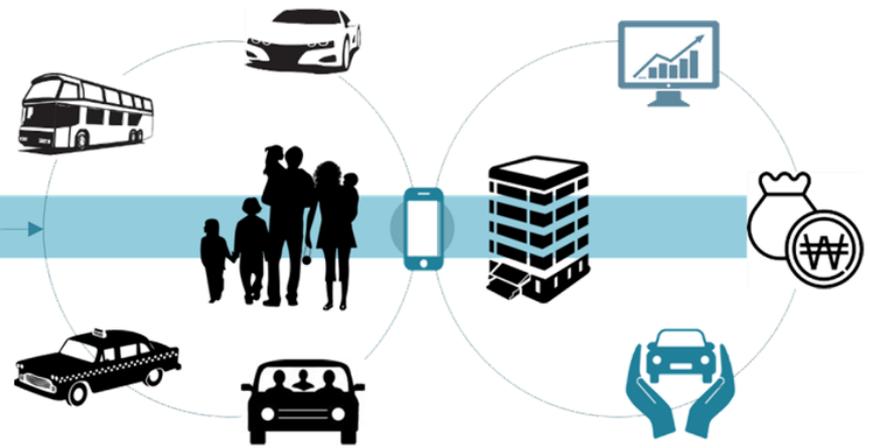
- 전면 규제완화:
사업구역/노선 제한 완화
요금규제 완화
앱기반 서비스 제공시작



> MaaS와 연계 활용

- 규제항목:
이윤독식 관리
교통사업의 공공성 확보
플랫폼 사업자 간 경쟁유도

• O2O 서비스 공식화/합법화



> O2O업계



6. 결론 및 정책제언

□ 결론 및 정책제언



교통체계적 관점에서
교통서비스 도입효과 분석

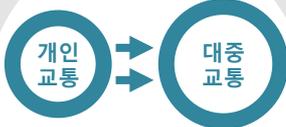
대도시 vs. 지방도시

모바일쇼핑



교통수요에 영향을 미치는
외부요인에 대한 이해

신규일자리는 승용차
수요전환으로부터 기대가능



플랫폼 사업의 일자리 창출
효과에 대한 이해

법인택시회사



법인택시 운전자

개인택시 운전자

플랫폼 사업 체제에서
이해관계자의 손익 변화 파악



교통산업 상생기금 조성 및
활용에 대한 논의 필요



규제 샌드박스에 신규 O2O
플랫폼 사업 포함

감사합니다.

한상진 (han@koti.re.kr)