

정책연구 2017-31

# 4차 산업혁명 특별시 대전을 위한 대중교통 통합 서비스 구축 방안

이 정 범



**연구책임**

• 이정범 / 도시기반연구실 책임연구위원

**공동연구**

• 양아람 / 도시기반연구실 위촉연구원

**정책연구 2017-31**

## **4차 산업혁명 특별시 대전을 위한 대중교통 통합 서비스 구축 방안**

발행인 박 재 목

발행일 2017년 10월

발행처 대전세종연구원

34863 대전광역시 중구 중앙로 85(선화동 287-2)

전화: 042-530-3514 팩스: 042-530-3528

홈페이지 : <http://www.dsi.re.kr>

인 쇄 : 중부인쇄기획 TEL 042-253-7537 FAX 042-253-7538

이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서 대전광역시와 세종자치특별시의  
정책적 입장과는 다를 수 있습니다.

출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.



# 요약 및 정책건의

## ■ 연구 배경과 연구 목적

- 기존의 교통정책은 단순히 노선을 조정하고 교통수단을 공급하는 선에서 그치고 있어 실효성 있는 수요관리가 어려운 실정임
  - 일반적으로 대중교통은 편리성, 이동성, 신속성 측면에서 승용차와 경쟁을 하기에는 무리가 있으며, 단순한 노선조정이나 공급위주의 교통정책만으로 그 수요를 늘리는데 한계가 있음
- 대중교통의 수송분담률을 높이기 위해서는 다양한 교통수단을 낮은 비용으로 자유롭게 이용할 수 있도록 하여 대중교통의 경직성을 유연하게 바꿀 필요가 있음
  - 다양한 교통수단을 특정 요금체계하에서 자유롭게 이용할 수 있도록 할 수 있다면 이용자의 이용 빈도를 높이고 자연스럽게 개인 교통수단 이용률을 낮출 수 있음
- 현재 해외에서 시행하고 있는 MaaS 시스템을 연구하고 대전시에 도입 가능 여부를 살펴봄으로써 대중교통 이용률을 높이기 위한 정책적 대안으로 제시하는데 목적이 있음
  - 최근 ‘결합된 이동성 서비스(Combined Mobility Service)의 개념’ 과 ‘통합된 대중교통(Integrated Public Transport)의 개념’ 이 합쳐진 MaaS (Mobility as a Service)는 다양한 교통서비스를 하나의 플랫폼으로 만들어 통합된 서비스를 제공하기 위한 서비스를 시작하였음
  - 새로운 대중교통 요금체계를 통하여 4차 산업혁명 특별시 대전에 맞는 새로운 교통체계의 패러다임을 제시하는데 목적이 있음

## ■ 연구결과

### □ MaaS의 소개

- 서비스로서의 이동성(Mobility as a Service)은 최근 등장한 개념으로 이에 대한 명확한 정의는 아직 정립되어 있지 않음
- 다양한 형태로 시도되고 있으며 현재 MaaS로 인식되어 지는 서비스는 ‘결합된 이동성 서비스(Combined Mobility Service)의 개념’ 과 ‘통합된 대중교통(Integrated Public Transport)의 개념’ 이 있음
  - ▮ 결합된 이동성 서비스는 보다 발전된 의미의 MaaS 서비스로 다양한 교통 서비스를 하나의 통합된 서비스로 재상품화한 서비스를 의미함
  - ▮ 통합된 대중교통은 다양한 교통수단을 하나의 어플리케이션과 같은 하나의 플랫폼을 통해 이용할 수 있도록 하는 서비스를 의미함
- MaaS의 개념을 도입한 대표적인 회사로는 핀란드를 근거지로 하고 있는 스타트업 회사 마스 글로벌(MaaS Global)이 있음
  - ▮ 마스 글로벌은 2016년 핀란드 헬싱키에서 뽀(Whim)이라는 모바일 어플리케이션을 출시하여 시범 운영중에 있음
  - ▮ ‘하나의 모바일 서비스를 통해 모든 교통수단을 이용할 수 있도록 한다’ 는 컨셉트 하에 다양한 도시에서 시범 운영되고 있음

[표 1] MaaS 서비스의 긍정적 효과

구 분	효 과
도시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통혼잡을 줄여 대기환경을 개선함</li> <li>• 교통 효율성을 높여 거주자 및 사업체가 증가함</li> <li>• 주차장을 공원 등의 오픈 스페이스로 변화시킴</li> </ul>
교통 서비스 제공자	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보다 많은 사람이 교통서비스를 이용함</li> <li>• 관련 데이터를 기반으로 고객의 수요 및 선호를 기반으로 서비스를 개선함</li> <li>• 수입이 예측 가능해짐</li> </ul>
그 외 서비스 제공자	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시 편리성 증진을 위한 디지털화가 이루어짐</li> <li>• 본 서비스에 도달할 수 있는 고객이 증가함</li> <li>• 수입원 및 판매처가 증가함</li> </ul>

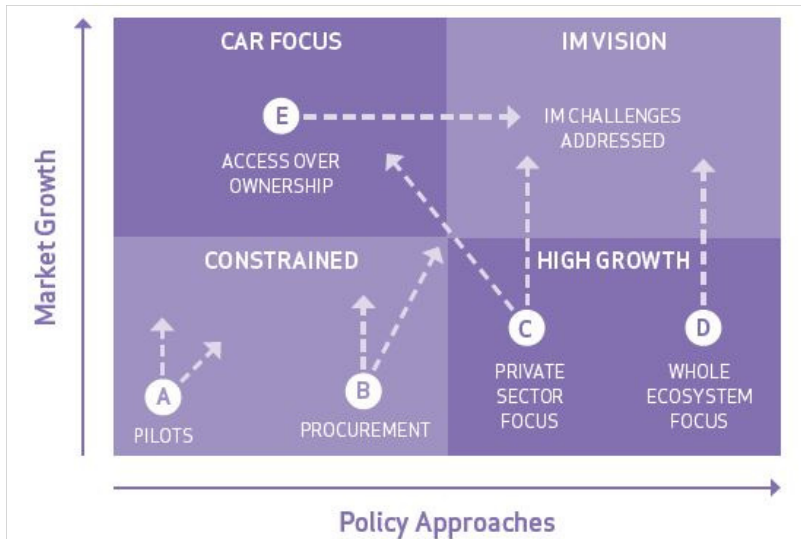
## □ MaaS 서비스의 성장 목표별 전략

○ MaaS 서비스의 고도성장을 이루기 위해 정책 담당자가 취할 수 있는 전략은 크게 두 가지로, 정부-민간 파트너십을 통한 방안(Private sector focus)과 정부 중심의 방안(Whole ecosystem focus)이 있음

■ 정부-민간 파트너십 전략은 정책담당자가 민간 부문의 이해관계자들과 협력하여 MaaS 비즈니스 모델 구축에 필요한 사항을 파악하고 이를 바탕으로 필요한 정책을 적용함. 본 전략에서 정책 담당자는 보다 효과적인 정책입안을 위해 데이터를 중심으로 명확하게 수요를 예측하여 재원을 투자할 것으로 기대됨

■ 정부 중심의 전략은 정책담당자의 강력한 리더십을 바탕으로 보다 경쟁력 있는 MaaS 시장을 형성하는 것으로 정부-민간 파트너십 전략과 비교했을 때 공급 중심의 전략으로 보다 많은 초기 투자 비용이 필요함. 본 전략에서는 모든 교통 서비스 제공자가 MaaS 서비스 제공에 참여하게 되며 중앙 정부를 중심으로 각 지방정부 및 부처 간 협업이 이루어질 것으로 예상됨

○ 적용되는 정책에 따라 MaaS 서비스는 다양한 방법으로 발전함



[그림 1] 정책별 향후 성장경로

### □ MaaS 이용요금 분석

- 대중교통만 이용하는 경우(a), 대중교통과 택시를 이용하는 경우(b), 대중교통, 택시 및 카셰어링을 이용하는 경우(c)로 나누어 비용을 산출함
- 비용 산출 결과 대중교통만 이용하는 경우에는 약 73,000원, 택시를 월 2회 이용하는 경우에는 약 93,000원, 택시 월 2회 및 카셰어링 월 1회를 이용하는 경우는 약 130,000원이 적당할 것으로 예상됨

[표 2] 대전광역시 MaaS 요금제 산출 결과

단위: 원

구 분	월정기권 금액
(a) 버스, 철도/지하철	73,000
(b) 버스, 철도/지하철, 택시	93,000
(c) 버스, 철도/지하철, 택시, 카셰어링	130,000

- 산출된 요금의 타당성을 가늠하기 위해 결합된 이동성 서비스 (Combined Mobility Service) 개념의 MaaS서비스를 제공하고 있는 마스글로벌의 Whim 어플리케이션 요금제와 비교하였음
  - ▮ 대전시 요금제 중 마스글로벌의 Light 요금제와 서비스 수준이 유사한 요금제는 대중교통과 함께 월 2회 택시를 제공하는 (b)임
  - ▮ 이 둘을 비교한 결과 헬싱키 요금제가 대전의 요금제에 비해 약 1.2배 높음
  - ▮ 대중교통 요금을 비교했을 때 헬싱키가 대전보다 약 2.5배 높은 수준임

[표 3] 대전과 핀란드 헬싱키의 요금제 비교

단위: 원

구 분	요 금	
MaaS 요금제	대전(b)	93,000
	헬싱키(Light)	111,000 (89유로)
대중교통 요금	대전	1,250
	헬싱키	3,130 (2.5유로) <sup>1</sup>



## □ MaaS 서비스 도입에 따른 기대효과

- MaaS 서비스는 도시화, 인구과밀 및 자동차의 증가 등으로 인한 교통 문제를 해결해줄 대안으로 인식되고 있음
  - ▮ MaaS 서비스의 궁극적인 목표는 편리한 이동 서비스를 제공하여 사람들이 자연스럽게 자가용 이용을 줄이거나 더 이상 자가용을 소유할 필요가 없도록 하는 것임
  - ▮ 따라서, MaaS 서비스를 통해 도시 전반적으로 교통 체증으로 인한 사회적 비용을 감소시킬 수 있을 것으로 기대됨
  - ▮ 이는 자동차로 인한 대기오염을 감소시켜 환경적으로도 긍정적인 효과가 있을 것으로 예상됨
- MaaS 서비스를 이용하는 소비자는 공급 중심이 아닌 수요 기반의 서비스를 누릴 수 있음
  - ▮ 기존 교통 서비스는 개인보다는 전체의 수요를 고려하여 공급되었음
  - ▮ MaaS 서비스는 개인의 이동경로에 초점을 맞춰 최적화된 교통 서비스를 제공하는 것을 목표로 하기 때문에 기존의 교통 서비스보다 고객중심의 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대됨
  - ▮ 또한, 자가용을 이용하는 것과 비교했을 때 MaaS 서비스가 보다 저렴하여 소비자의 교통비용을 감소시킬 수 있을 것으로 예상됨

## ■ 정책건의

- MaaS 서비스 도입을 통해 궁극적으로는 자가용 이용을 억제하고 대중교통 이용을 유도할 수 있어야 함
  - 이를 위해서는 교통수단간 원활한 환승이 가능해야하며, 대중교통으로 접근이 어려운 곳은 카셰어링 및 렌트카 등 대체할 수 있는 교통수단을 본 서비스를 통해 이용할 수 있어야 함
  - 궁극적으로 자가용을 이용할 때만큼 편리하면서 보다 저렴한 서비스를 제공할 수 있어야 함
- MaaS 서비스 도입으로 정책적 목표를 달성하기 위해서는 정부차원의 지원이 필요함
  - MaaS 도입 초기에 MaaS 생태계를 구축하고 명확한 비즈니스 모델을 제시해줄 필요가 있음
  - 특히, 도입하고자 하는 MaaS 서비스 수준을 명확히하고 이에 맞는 정부적 지원을 해줄 필요가 있음
- 또한, 이러한 MaaS 서비스의 성장을 위해서는 각각의 이해관계자에게 맞는 정책적 지원을 해줄 필요가 있음
  - 소비자를 위해서는 MaaS 서비스 이용 시 발생할 수 있는 정보 공개, 금전적 손실 등에 대해 보호받을 수 있는 장치가 필요함
  - 데이터 제공자를 위해서는 허가 및 승인 제도를 마련하고 정보의 상호 운영이 가능하도록 기준을 마련할 필요가 있음
  - 교통 서비스 제공자의 참여를 유인할 수 있는 장치가 필요하며 필수적인 정보제공을 할 수 있도록 기준을 마련해야 함
- 2017년 문재인 정부의 출범과 함께 대중교통 부문에 있어서는 “광역 알뜰 교통카드”의 도입이 화두가 되고 있으며, 이와 연계하여 MaaS 서비스를 제공할 수 있음





# 차 례

1장 서론	1
1절. 연구의 배경 및 목적	3
1. 연구의 배경	3
2. 연구의 목적	6
2절. 연구의 범위	7
1. 시간 및 공간적 범위	7
2. 내용적 범위	7
2장 MaaS의 개념소개 및 현황분석	9
1절. 서비스로서의 이동성(Mobility as a Service)	11
1. 교통수단의 발전과 마스의 등장	11
2. MaaS 개념 소개	13
3. 마스 글로벌과 마스 생태계	15
4. 이해관계자	18
2절. MaaS의 서비스 현황	21
1. 마스 연합(MaaS Alliance)	21
2. MaaS 운영사례	22
3장 MaaS 서비스 도입방안	29
1절. 정부의 역할	31
1. MaaS 서비스 성장 방해요소 및 활성화 정책	31
2. MaaS 서비스 성장 목표별 전략(시나리오 분석)	34
2절. 대전시의 성장가능성	38
1. 대전시와 세종시의 특수성	38
2. 교통 관련 이슈	40

3절. 교통통합시스템 도입방안 .....	43
1. 통행량 분석 .....	43
2. MaaS 시스템 이용요금 분석 .....	44
3. 교통통합시스템 구축을 위한 지원 방안 .....	47
4. MaaS 서비스 도입에 따른 기대효과 .....	51
4장 결론 및 정책제언 .....	53
1절. 결    론 .....	55
2절. 정책제언 .....	57
참고문헌 .....	60

## 표 차례

[표 1] MaaS 서비스의 긍정적 효과 .....	16
[표 2] MaaS 이해관계자 .....	18
[표 3] 이해관계자에 따른 MaaS의 잠재적 혜택 .....	20
[표 4] MaaS 서비스 성장 방해 요소 .....	32
[표 5] MaaS 성장의 방해요소별 적용가능 정책(영국) .....	33
[표 6] 대전-세종권역 육성을 위한 강점요인과 기회요인을 활용한 전략(SO전략) ...	39
[표 7] 대전-세종 대중교통이용객 현황 .....	39
[표 8] 대전시청-세종시청 통행소요시간 .....	40
[표 9] 대전시 통행량(2015년) .....	43
[표 10] 대전-세종간 통행량(2015년) .....	44
[표 11] 대전광역시 통행량(2015년) .....	44
[표 12] 대전광역시 MaaS 요금제 산출 결과 .....	46
[표 13] 대전과 핀란드 헬싱키의 요금제 비교 .....	46

## 그림 차례

[그림 1] CTS의 개념도 .....	4
[그림 2] 교통수단의 발달 .....	11
[그림 3] MaaS 개념도 .....	12
[그림 4] 복잡성 및 혁신성 정도에 따른 MaaS 서비스 구별 .....	14
[그림 5] 시스템 통합 정도 및 소유권 형태에 따른 MaaS 서비스 구별 ...	14
[그림 6] 마스 글로벌 서비스 컨셉트 .....	16
[그림 7] MaaS 서비스 생태계 .....	17
[그림 8] MaaS 가치사슬 .....	19
[그림 9] Whim 요금제 .....	22
[그림 10] UbiGo 어플리케이션 예시 .....	24
[그림 11] Moovel App 개념도 .....	25
[그림 12] Moovel Transit 서비스 특징 .....	25
[그림 13] Beeline Singapore 서비스의 특징 .....	26
[그림 14] Communauto 제공 서비스 .....	27
[그림 15] MaaS 관련 정책 및 규제 .....	31
[그림 16] MaaS 서비스 성장 목표에 따른 정책 개입의 형태 .....	35
[그림 17] 정책별 향후 성장경로 .....	37
[그림 18] MaaS 비용 산출 개념도 .....	45



# 1장

## 서론

1. 연구의 배경 및 목적
2. 연구의 범위

---

1장 서론

---

# 1장 서론

## 1절. 연구의 배경 및 목적

### 1. 연구의 배경

- 꾸준히 도시가 커지고 경제가 발전하면서 교통은 도시의 발전을 촉진하는 역할을 해 왔음
- 그러나 인구가 늘어나고 한정된 도시공간에 자동차가 꾸준히 증가하면서 자동차는 더 이상 편리한 수단으로만 취급되고 있지는 못하고 있음
  - 자동차의 증가는 한정된 도로용량을 넘어서 지체와 환경오염, 주차, 교통사고 등 다양한 문제를 야기하고 있음
  - 이러한 문제를 해결하기 위하여 자동차의 수요를 줄이고 도로를 좀 더 효율적으로 이용하기 위한 노력이 계속되고 있음
- 대중교통의 발전은 양질의 교통서비스를 위하여 꼭 필요하나 아직까지는 승용차의 편리함이 대중교통으로 인한 장점보다 크게 나타나고 있음
- 현재의 교통시스템은 버스, 지하철과 같은 기존의 대중교통시스템에 카셰어링, 카풀, 공유자전거, 등의 다양한 공유교통수단이 공존하는 과도기적 시기라 할 수 있음
  - 또한, 특정수요자를 위한 수요대응형 교통수단(Demand Responsive Transit: DRT)과 장애인 콜택시 등 공공에서 다양한 계층의 니즈(needs)를 충족시킬 수 있는 교통수단도 등장하고 있음
- 이와 같이 다양화되고 고급화 되는 교통수단에 비하여 기존의 교통정책은 단순히 노선을 조정하고 교통수단을 공급하는 선에서 그치고 있어 실효성 있는 수요관리가 어려운 실정임

- 카셰어링, 카풀 등의 공유교통은 좀 더 새로운 개념의 접근이 필요하며 강제적인 수요관리가 아닌 다양한 교통수단을 편리하게 이용할 수 있도록 제공함으로써 스스로 자신의 교통수단을 포기하도록 유도한다는 점에서 기존의 접근방법과는 다르다고 할 수 있음
- 이러한 다양한 교통수단을 효율적으로 공급하고 이용률을 높이기 위해서는 하나의 통합된 정보와 요금으로 이용이 가능할 수 있도록 하는 공유기반 교통서비스(CTS: Cloud Transport System)를 기반으로 할 때 그 효과가 극대화 될 수 있음
  - ▮ CTS는 정보통신 기술중 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)의 개념을 교통분야에 도입한 새로운 교통서비스를 나타냄<sup>1)</sup>



[그림 1] CTS의 개념도

출처: 오재학 · 박준식 · 김거중(2011) 공유기반 교통시스템 구상, 한국교통연구원

- ▮ 다양한 교통수단을 공유함으로써 자신의 승용차를 이용하지 않아도 언제, 어디서든 편리하게 이용이 가능하도록 하는 공유기반의 통합 교통운영시스템 임

1) 오재학 · 박준식 · 김거중(2011) 공유기반 교통시스템 구상, 한국교통연구원



▮ 이러한 교통수단을 하나로 묶고 요금에 대한 다양한 설계를 통하여 원하는 요금제를 선택하여 다양한 교통수단을 마음껏 이용할 수 있도록 할 필요가 있음

○ 최근 ‘결합된 이동성 서비스(Combined Mobility Service)의 개념’ 과 ‘통합된 대중교통(Integrated Public Transport)의 개념’ 이 합쳐진 MaaS (Mobility as a Service)는 다양한 교통서비스를 하나의 플랫폼으로 만들어 통합된 서비스를 제공하기 위한 서비스를 시작하였음

▮ MaaS의 개념을 이용한 결합된 이동성 서비스를 제공함으로써 4차 산업혁명 특별시 대전의 교통체계를 새롭게 바꾸기 위한 방안을 마련할 필요가 있음

## 2. 연구의 목적

○ 승용차의 수송분담률을 줄이고 대중교통이용률을 높이기 위한 새로운 정책이 필요함

▮ 일반적으로 대중교통은 편리성, 이동성, 신속성 측면에서 승용차와 경쟁을 하기에는 무리가 있으며, 단순한 노선조정이나 공급위주의 교통정책만으로 그 수요를 늘리는데 한계가 있음

▮ 대중교통의 수송분담률을 높이기 위해서는 다양한 교통수단을 낮은 비용으로 자유롭게 이용할 수 있도록 하여 대중교통의 경직성을 유연하게 바꿀 필요가 있음

○ 현재 해외에서 시행하고 있는 MaaS 시스템을 연구하고 대전시에 도입 가능 여부를 살펴봄으로써 대중교통 이용률을 높이기 위한 정책적 대안으로 제시하는데 목적이 있음

▮ 새로운 대중교통 요금체계를 통하여 4차 산업혁명 특별시 대전에 맞는 새로운 교통체계의 패러다임을 제시하는데 목적이 있음

## 2절. 연구의 범위

### 1. 시간 및 공간적 범위

#### 1) 시간적 범위

- 당해년도를 시간적 범위로 설정하였으며, Maas 시스템의 도입 방안을 알아봄

#### 2) 공간적 범위

- 현재 대전시 전체를 공간적 범위로 설정함
  - 대전시 교통 여건을 살펴보고 MaaS시스템의 도입 가능성을 결정하기 위한 자료로 이용

### 2. 내용적 범위

- 대전시 교통 여건과 새로운 교통 패러다임에 대해 알아봄
- 해외사례를 분석하여 MaaS시스템의 소개 및 운영현황을 알아보고 대전시 도입 가능성을 알아봄
- MaaS 시스템의 도입을 위한 대전시의 역할에 대해 알아봄
  - 행정적, 정책적 접근방안
- MaaS 시스템 도입을 위한 적정요금을 분석함
  - MaaS 시스템 도입시 적정 규모 및 요금체계를 분석하고 단계적 확대 방안을 제시함





## 2장

# MaaS의 개념소개 및 현황분석

1. 서비스로서의 이동성
2. MaaS의 서비스 현황

---

## 2장 MaaS의 개념소개 및 현황분석

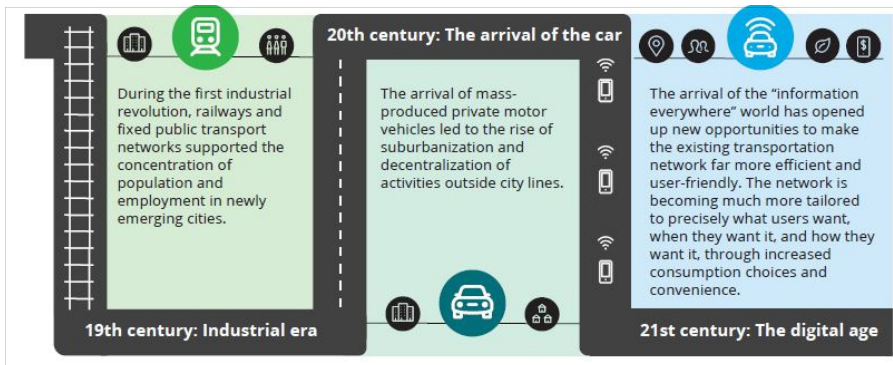
---

## 2장 MaaS의 개념소개 및 현황분석

### 1절. 서비스로서의 이동성(Mobility as a Service)

#### 1. 교통수단의 발전과 마스의 등장

- 교통수단의 발전을 통해 공간 및 시간의 제약이 일정부분 감소되고 있으며, 이는 도시의 발전에 많은 영향을 미치고 있음
  - 19세기 산업시대의 경우 철도 등의 교통수단이 발달하면서 고정된 대중교통망을 중심으로 도시가 발달함
  - 20세기는 자가용이 대중화되면서 교외화 등으로 도시 인구가 분산되는 현상이 일어났음
  - 21세기에 오면서 많은 서비스들이 디지털화되고 현존하는 교통망을 보다 효율적으로 이용하려는 시도들이 있으며, 개인의 필요 및 선호에 맞춘 고객 중심형 교통 서비스가 발달하고 있음



[그림 2] 교통수단의 발달

출처: Warwick Goodall et al. (2017), The rise of mobility as a service: Reshaing how urbanites get around, p.115

- 이렇듯 21세기 새로운 교통 패러다임으로 등장한 ‘서비스로서의 이동성 (Mobility as a Service, 이하 MaaS 서비스)’은 디지털 인터페이스를 활용하여 교통 서비스 관련 정보를 제공하고 조정하여 소비자의 필요에 맞게 교통 서비스를 개선하도록 하는 통합 시스템을 의미함(Datson, J., 2016, p.11)
  - ▮ 이전에 교통수단을 이용하기 위해서는 교통수단별로 관련 서비스 비용을 개별적으로 지불하거나 승차권을 구입해야 했음
  - ▮ 반면에 MaaS 서비스의 구입은 고객의 필요를 기준으로 하며, 이는 고객이 출발지와 도착지를 기준으로 교통 서비스를 통합된 시스템 하에서 구매할 수 있는 것을 의미함
- MaaS의 경우 우선적으로 ‘누가’, ‘왜’ 교통 서비스가 필요한지에 대해 파악한 후 서비스를 ‘어떻게’ 제공할 것인가에 대해 고려하는 것으로 보다 고객 지향적인 비즈니스 모델로 인식되고 있음
- MaaS 서비스 제공 이후 소비자들은 보다 편리하고 다양한 교통 서비스를 누릴 수 있을 것으로 기대되며 MaaS 서비스의 핵심가치는 다음과 같음
  - ▮ 서비스화: MaaS 제공자는 다양한 교통수단을 통합적으로 활용할 수 있는 장을 마련함으로써 교통 서비스 제공자들 간의 혁신 및 경쟁으로 이어질 수 있는 환경을 제공함
  - ▮ 데이터 공유: MaaS 제공자는 고객들의 교통 수요 관련 데이터를 공유함으로써 교통 서비스 제공자들이 서비스를 개선할 수 있도록 도울 수 있으며, 이는 MaaS 제공자의 데이터 공유가 없다면 개선이 이루어질 수 없음을 나타냄



[그림 3] MaaS 개념도

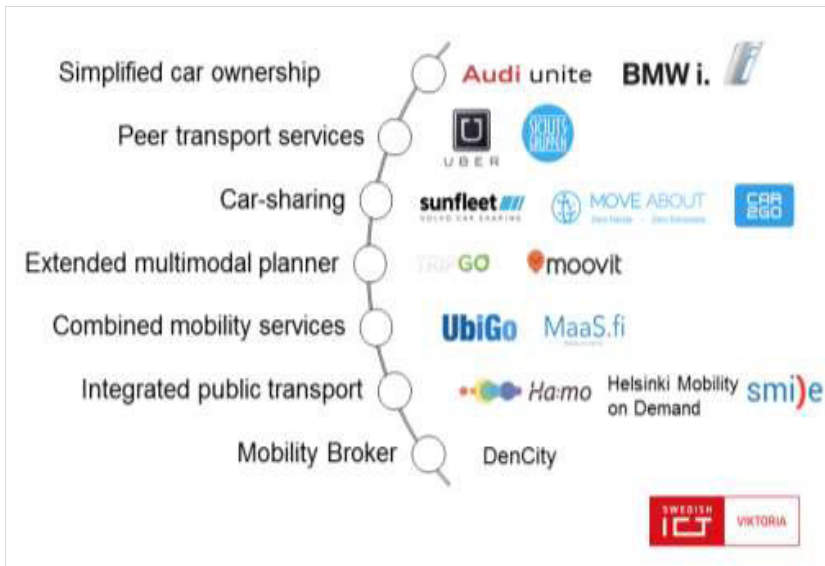
출처: Datson, J. (2016), Mobility as a service: exploring the opportunity for mobility as a service in the UK, p.16

## 2. MaaS 개념 소개<sup>2)</sup>

- 서비스로서의 이동성(Mobility as a Service)은 최근 등장한 개념으로 이에 대한 명확한 정의는 아직 정립되어 있지 않음
- 다양한 형태로 시도되고 있으며 현재 MaaS로 인식되어 지는 서비스는 ‘결합된 이동성 서비스(Combined Mobility Service)의 개념’ 과 ‘통합된 대중교통(Integrated Public Transport)의 개념’ 이 있음
  - 결합된 이동성 서비스(Combined Mobility Service)는 보다 발전된 의미의 MaaS 서비스로 다양한 교통 서비스를 하나의 통합된 서비스로 재상품화한 서비스를 의미함
  - 통합된 대중교통(Integrated Public Transport)은 다양한 교통수단을 하나의 어플리케이션과 같은 하나의 플랫폼을 통해 이용할 수 있도록 하는 서비스를 의미함
- MaaS 서비스는 다양한 기준에서 구별할 수 있음
  - 첫째로, MaaS 서비스의 복잡성 및 혁신성 정도에 따라 구별할 수 있음([그림 4] 참조)
  - 둘째로, 시스템의 통합 정도와 차량에 대한 소유권 형태에 따라 MaaS 서비스를 구별할 수 있음([그림 5] 참조)

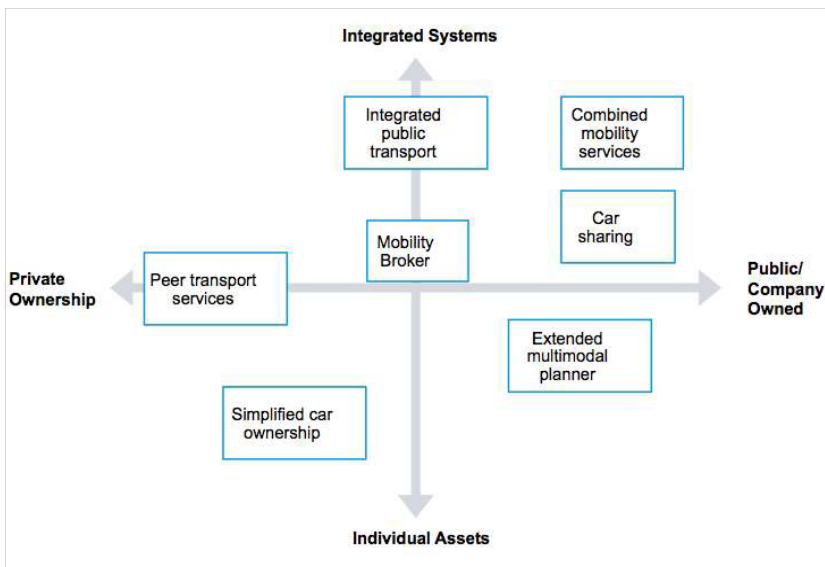
---

2) Holmberg, P. E., Collado, M., Sarasini, S., & Willander, M. (2016), Mobility as a Service-MaaS: Describing the framework, In Tuesday, February 16, 2016.



[그림 4] 복잡성 및 혁신성 정도에 따른 MaaS 서비스 구별

출처: Holmberg, P. E., Collado, M., Sarasini, S., & Williander, M. (2016), Mobility as a Service-MaaS: Describing the framework. In Tuesday, February 16, 2016, p.22



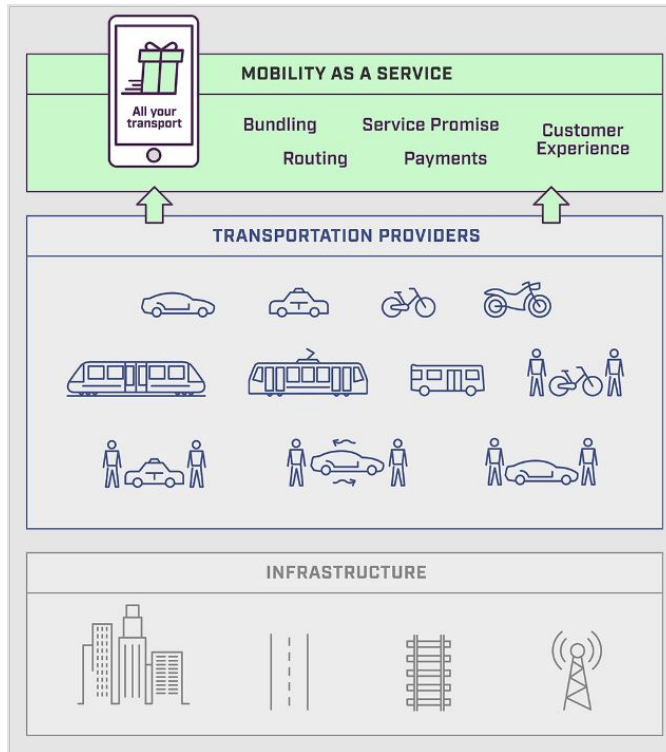
[그림 5] 시스템 통합 정도 및 소유권 형태에 따른 MaaS 서비스 구별

출처: Holmberg, P. E., Collado, M., Sarasini, S., & Williander, M. (2016), Mobility as a Service-MaaS: Describing the framework. In Tuesday, February 16, 2016, p.24

- ▮ 넓은 의미에서는 단순히 차량에 대해 공동 소유권을 갖는 Audi United나 BMW I, 개인 차량을 공유하는 Uber, 기타 카셰어링 업체 등도 MaaS 서비스에 해당함
- ▮ 보다 엄격한 의미에서는 결합된 이동성 서비스(Combined mobility service)를 제공하는 경우를 MaaS 서비스로 분류하고 있음

### 3. 마스 글로벌과 마스 생태계

- MaaS의 개념을 도입한 대표적인 회사로는 핀란드를 근거지로 하고 있는 스타트업 회사 마스 글로벌(MaaS Global)이 있음
  - ▮ 마스 글로벌은 2016년 핀란드 헬싱키에서 뱀(Whim)이라는 모바일 어플리케이션을 출시하여 시범 운영중에 있음
  - ▮ ‘하나의 모바일 서비스를 통해 모든 교통수단을 이용할 수 있도록 한다’ 는 컨셉트 하에 다양한 도시에서 시범 운영되고 있음([그림 6] 참조)
- 이러한 시범사업을 통해 마스 글로벌은 MaaS 생태계를 구축함과 동시에 이러한 서비스가 갖는 의미를 다음과 같이 제시하고 있음([표 1] 참조)
  - ▮ 보다 살기 좋은 도시로 전환함
  - ▮ 보다 발전된 교통 서비스로 전환함
  - ▮ MaaS를 통해 사람들의 생활권이 확장됨



[그림 6] 마스 글로벌 서비스 컨셉트

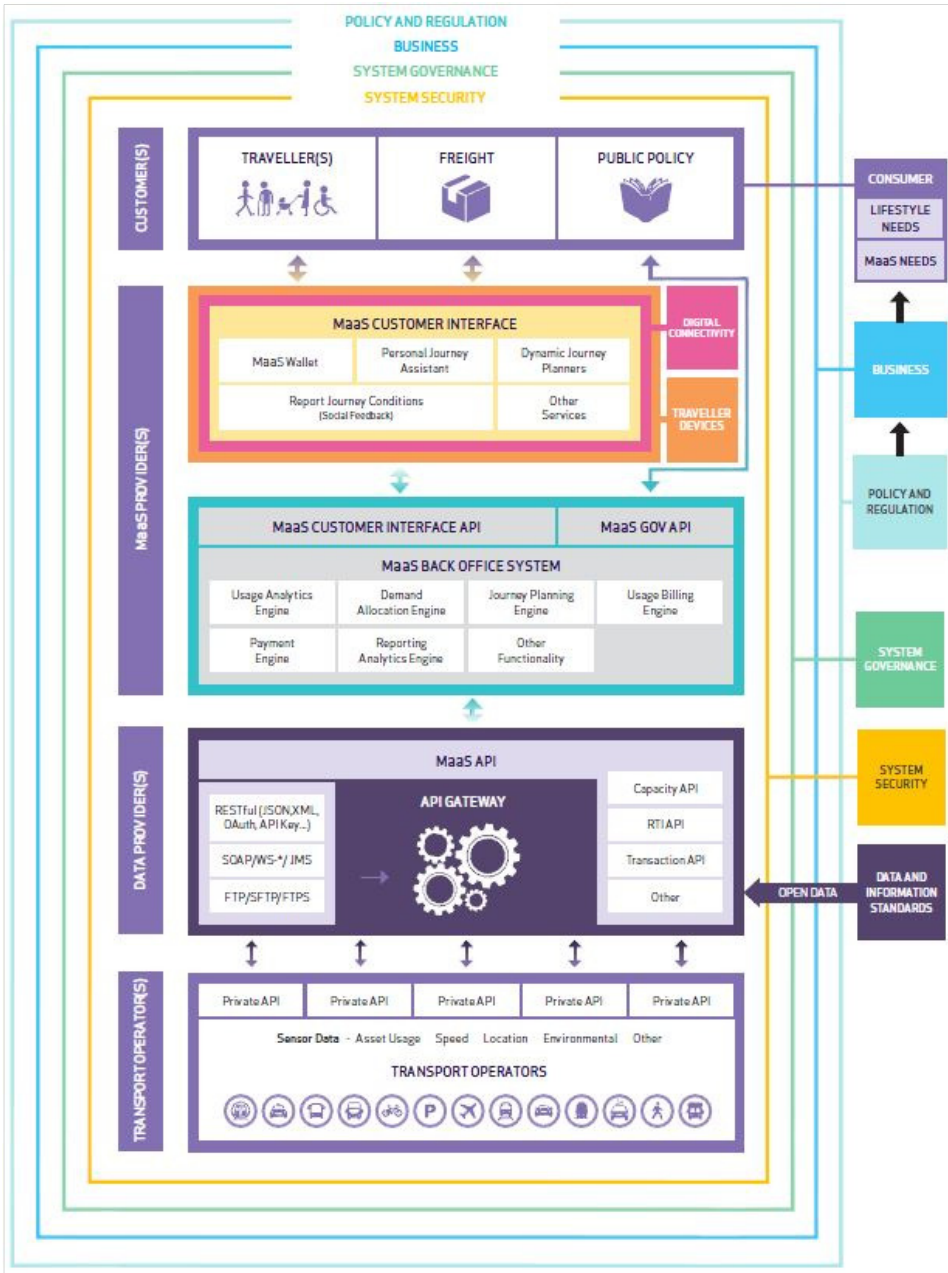
출처: <http://maas.global/maas-as-a-concept/>

[표 1] MaaS 서비스의 긍정적 효과

구분	효과
도시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통혼잡을 줄여 대기환경을 개선함</li> <li>• 교통 효율성을 높여 거주자 및 사업체가 증가함</li> <li>• 주차장을 공원 등의 오픈 스페이스로 변화시킴</li> </ul>
교통 서비스 제공자	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보다 많은 사람이 교통서비스를 이용함</li> <li>• 관련 데이터를 기반으로 고객의 수요 및 선호를 기반으로 서비스를 개선함</li> <li>• 수입이 예측 가능해짐</li> </ul>
그 외 서비스 제공자	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시 편리성 증진을 위한 디지털화가 이루어짐</li> <li>• 본 서비스에 도달할 수 있는 고객이 증가함</li> <li>• 수입원 및 판매처가 증가함</li> </ul>

출처: <http://maas.global/maas-as-a-concept/>





[그림 7] MaaS 서비스 생태계

출처: Datson, J. (2016), Mobility as a service: exploring the opportunity for mobility as a service in the UK, p.19

## 4. 이해관계자

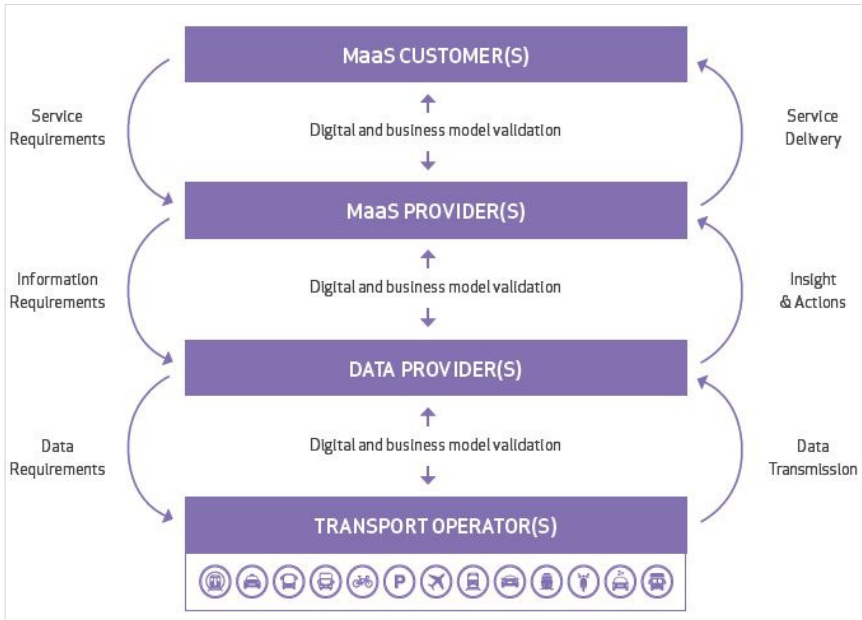
- MaaS 서비스는 다양한 이해관계자들을 통해 발전하고 있음
  - 본 서비스의 이해관계자로는 고객(소비자 및 정책담당자), MaaS 제공자, 데이터 제공자, 교통 서비스 제공자로 구성되어 있음([표 2] 참조)
  - 각각의 이해관계자들은 상호작용을 통해 MaaS 가치사슬을 구축하고 발전시킴([그림 7] 참조)

**[표 2] MaaS 이해관계자**

구 분	역할
고객	MaaS 서비스를 소비함
MaaS 제공자	고객 필요를 만족시키기 위해 MaaS 서비스를 제공하고 가치를 창출함
데이터 제공자	MaaS 제공자와 교통서비스 제공자 사이에서 관련 데이터와 정보를 공유할 수 있도록 중개함
교통 서비스 제공자	교통 자산과 서비스를 제공하고 주차장, 전기차 충전소, ITS 등 관련 인프라를 제공함

출처: Datson, J. (2016), Mobility as a service: exploring the opportunity for mobility as a service in the UK, p.14 재구성

- [그림 8]에서 볼 수 있듯이 MaaS 서비스를 위한 생태계를 구축하기 위해서 이해관계자들이 각자의 역할을 통해 가치 있는 비즈니스 모델을 구축함
  - 시장의 환경에 따라 MaaS 서비스를 제공하는 업체들의 성공여부가 결정됨
  - 또한, 성공적인 MaaS 서비스를 기반으로 데이터 제공자 및 교통 서비스 제공자들의 입지가 안정화될 수 있음



**[그림 8] MaaS 가치사슬**

출처: Datson, J. (2016), Mobility as a service: exploring the opportunity for mobility as a service in the UK, p.15

- 이해관계자에 따른 MaaS 서비스가 가져다줄 수 있는 긍정적인 결과는 다음과 같음([표 3] 참조)
  - ▮ 소비자(여행자)에게는 보다 값싼 가격에 보다 수요에 상응하는 교통 서비스를 소비할 수 있다는 점에서 의미가 있음
  - ▮ 정책 담당자에게는 보다 지속가능한 교통 서비스라는 점에서 긍정적임
  - ▮ 데이터 제공자에게는 관련 서비스를 위한 새로운 시장을 개척할 수 있다는 점에서 긍정적임
  - ▮ 교통 서비스 제공자 또한 새로운 고객들에게 접근할 수 있고 경쟁을 통해 보다 개선된 서비스를 제공한다는 점에서 의미가 있음

[표 3] 이해관계자에 따른 MaaS의 잠재적 혜택

구분	MaaS 서비스의 혜택	결과
고객 (여행자)	MaaS 서비스를 통해 고객들의 필요를 충족할 수 있는 추가적인 가치를 창출함	MaaS 서비스를 구매함으로써 고객들에게 원가절감 효과가 있을 것으로 기대됨
	MaaS 서비스는 그들의 자산(차, 사이클, 오토바이)을 공유함으로써 고객들에게 공유경제에 참여할 수 있는 장을 마련해줌	이동경비가 감소되고 추가적인 수입을 얻을 수 있는 가능성을 제공함
고객 (정책 담당자)	시민들의 필요를 충족할 수 있는 더욱 효율적인 교통관리 수단이자 자산으로써 의미가 있음	-
	시민들의 교통수요를 반영함으로써 고속도로 유료화 등에 대한 정당성 증가	여행자의 필요에 관한 향상된 이해의 결과로서 좀 더 효과적으로 정책 입안
	이동성과 관련된 새로운 서비스를 마련하기 쉬우며 정부의 이동성 관련된 예산을 재분배할 수 있음	경쟁의 정도가 낮은 곳에도 보다 개선된 교통서비스 제공이 가능해질 수 있음
	보다 지속가능한 여행 행태를 장려할 수 있음	교통 정책의 목표들을 이루나갈 수 있음
데이터 제공자	교통 서비스 제공자와 함께 정보 교환을 위한 능력을 키울 수 있으며 정보 교환을 위한 새로운 시장을 개척할 수 있음	추가적인 수입원 개척 및 시장의 성장
	정보 분석을 통해 가치를 창출하고 이를 새로운 시장 개척을 위한 발판으로 활용할 수 있음	추가적인 수입원 개척 및 시장의 성장
교통 서비스 제공자	여행 행태 변화를 통해 보다 안정적인 고객층을 확보하고 새로운 고객들에게 접근할 수 있음	새로운 고객들에게 접근함으로써 수입원 증가의 기회가 될 수 있음
	경쟁 체제를 통해 보다 나은 서비스를 제공할 수 있음	교통 서비스 제공자간의 경쟁을 통해 보다 성공적인 시장 점유가 가능함

출처: Datson, J. (2016), Mobility as a service: exploring the opportunity for mobility as a service in the UK, p.17

## 2절. MaaS의 서비스 현황



### 1. 마스 연합(MaaS Alliance)

- 마스 연합(MaaS Alliance)은 2015년 보르도에서 열린 ITS 세계 대회 (ITS World Congress)에서 약 20개의 협력 기관들에 의해 형성되었음
- 마스 연합(MaaS Alliance)은 민관협력사업(public-private partnership) 단체로 유럽을 중심으로 하여 MaaS 서비스가 성공적으로 운영될 수 있도록 필요한 기반 및 규모의 경제를 조성하고 있음
- 현재 유럽을 중심으로 하여 MaaS 관련 정책이 계획되고 실시되고 시작 되었으며 마스 연합은 이를 돕고 있음
- 현재 본 연합에는 마스글로벌 등 다양한 교통 관련 28개의 협력업체/ 기관과 유니버시티 칼리지 런던 등 6개의 연구기관이 소속되어 있음
- 마스 연합에서 제시하는 MaaS 관련 주요 이슈는 다음과 같음
  - 단일시장 형성을 위해서 국가간 통용되는 규칙이 필요함
  - 최종 서비스는 소비자의 관점으로 MaaS 서비스를 개선해야 함
  - 국가별 및 유럽 전반적으로 MaaS 서비스 제공에 제약이 되는 법규를 개선함
  - 개방성, 단일시장, 원활한 계산방식, 다양한 교통수단 도입 등을 고려하여 MaaS 기술의 원칙을 정의할 필요가 있음

## 2. MaaS 운영사례

### 1) 핀란드 마스글로벌(MaaS Global)의 Whim 어플리케이션<sup>3)</sup>

- Whim은 MaaS 서비스를 상용화한 모바일 어플리케이션 임
- 핀란드 헬싱키 지역에서 운영 중이며 곧 영국 웨스트미들랜즈에서도 서비스할 예정임
  - ▮ 대중교통인 버스, 통근열차, 트램, 지하철 및 카페리를 이용할 수 있으며, 그 이외에도 택시와 6대의 임대 자동차를 이용할 수 있음
  - ▮ 이외에도 이용 가능한 교통수단을 추가할 예정임
- 요금제의 경우 크게 월별 요금제와 충전 요금제로 나뉨([그림 9] 참조)
  - ▮ 월별 요금제는 매달 일정요금을 내고 정해진 만큼 관련 서비스를 이용하는 것으로 요금에 따라 택시 및 임대차량을 사용할 수 있는 포인트가 주어지며 포인트를 모두 사용한 후에는 필요에 따라 포인트의 추가 구매가 가능함
  - ▮ 충전 요금제의 경우(Pay-as-you-go) 이용 정도에 따라 이미 지불한 금액에서 차감이 되는 요금제 임

Light	Medium	Premium	Pay-as-you-go
<b>89€</b> /month	<b>249€</b> /month	<b>389€</b> /month	<b>Try Whim without commitment and upgrade whenever you like.</b>
Unlimited HSL Helsinki public transport + <b>1.000</b> Whim points	Unlimited HSL Helsinki public transport + <b>5.500</b> Whim points	Unlimited HSL Helsinki public transport + <b>10.000</b> Whim points	Our transport providers: 
Use your Whim points as you like, points could get you for example:  <b>2</b> taxi trips (-10 km/trip) daytime + <b>∞</b> unlimited Helsinki public transport	Use your Whim points as you like, points could get you for example:  <b>8</b> taxi trips (-10 km/trip) daytime + <b>∞</b> unlimited Helsinki public transport + <b>2</b> days of car rental	Use your Whim points as you like, points could get you for example:  <b>10</b> taxi trips (-10 km/trip) daytime + <b>∞</b> unlimited Helsinki public transport + <b>5</b> days of car rental	We get you to your destination using your preferred mode of transport, letting you pay as you go - all in one app!

[그림 9] Whim 요금제

출처: <https://whimapp.com/fi-en/>

3) <http://maas.global/>

- 대중교통의 경우 모바일 어플리케이션에서 티켓을 활성화 시키면 생성되는 QR코드로 이용이 가능함
- 택시 및 임대차량은 이용 시간(length of the journey)에 따라 주어진 포인트가 차감되는 형식으로 이용 가능함
- 현재는 시범 운영 단계로 매주 제한적인 인원의 회원만 가입이 가능함

## 2) 스웨덴 Lindholmen Science Park의 UbiGo 어플리케이션<sup>4)</sup>

- UbiGo는 스웨덴 예테보리(City of Gothenburg)에서 시범 운영되고 있는 MaaS 서비스임
  - ▮ 2012년 Go:smart 프로젝트의 일환으로 시작되었으며, 2016년 가을에 서비스를 시작함
  - ▮ 대중교통, 카셰어링, 임대차량, 택시 및 자전거를 이용할 수 있음
  - ▮ 본 시범사업의 경우 기술적인 면 보다는 비즈니스모델로써 가치가 있는지 판단하기 위해 시행함
- 약 70가구가 본 서비스를 이용하고 있으며 대부분 본 서비스를 지속적으로 활용할 의사가 있는 것으로 나타남
- 요금제의 경우 월별 정기 요금제를 기반으로 함
  - ▮ 요금제 이상으로 사용할 경우 그만큼 청구되며, 반면에 사용되지 않은 날 혹은 시간은 저장되어 다음에 사용이 가능함

---

4) <http://www.ubigo.se/>



[그림 10] UbiGo 어플리케이션 예시

출처: <http://www.ubigo.se/>

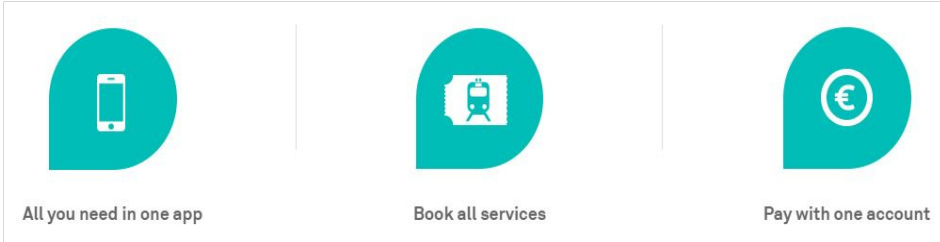
### 3) 독일 Moovel Group의 Moovel<sup>5)</sup>

- Moovel Group은 자동차 제조업체 다임러(Daimler)가 설립한 회사로 결합된 이동성(connected mobility)이라는 개념 하에 각종 교통 서비스를 제공하고 있음
- Moovel Group에서 제공하고 있는 상품은 크게 세 가지로 moovel app, moovel transit, Ride Tap이 있음
  - moovel app은 카셰어링(car2go), 택시(mytaxi) 그리고 전철 및 기차 (Deutsche Bahn) 서비스를 하나의 어플리케이션을 통해 구매할 수 있도록 한 것으로, 현재 독일 전역에서 활용 가능하며 스투트가르트와

5) <https://moovel-group.com/en>



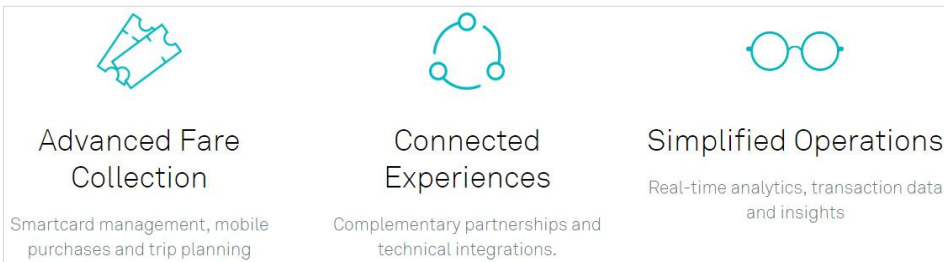
함부르크에서는 본 어플리케이션을 통해 대중교통 이용이 가능함.  
현재, 미국 포틀랜드, 오스틴, 보스턴에서 시범 운영 중에 있음



[그림 11] Moovel App 개념도

출처: <https://moovel-group.com/en>

- moovel transit은 북미지역에서 대중교통을 위한 MaaS 서비스를 제공하는 플랫폼으로 Rider App을 통해 서비스를 제공하고 있음



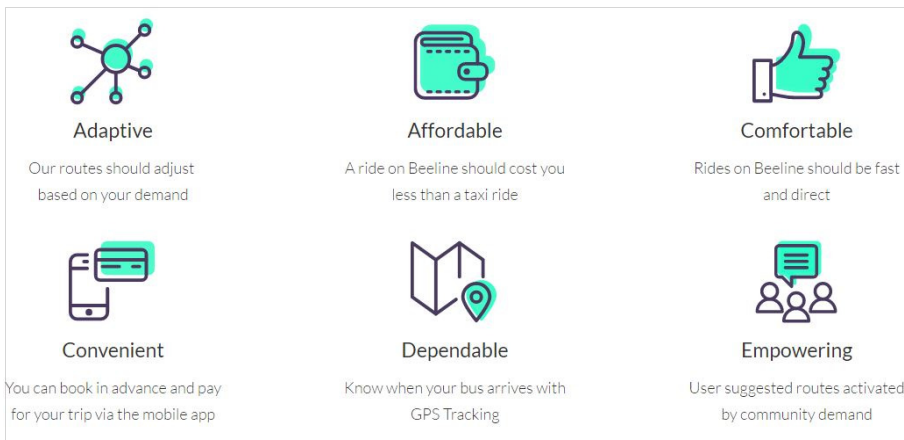
[그림 12] Moovel Transit 서비스 특징

출처: <https://moovel-group.com/en>

- RideTap은 실시간으로 종합적인 교통 정보를 제공하는 모바일 어플리케이션으로, 사용자는 이를 바탕으로 보다 나은 교통 서비스를 선택할 수 있음

#### 4) 싱가포르 정부의 Beeline Singapore<sup>6)</sup>

- Beeline Singapore은 싱가포르 최고 정보 기관(Government Technology Agency)과 육상교통청(Land Transport Authority)에 의해 제공되는 MaaS 서비스임
- 싱가포르를 대상으로 본 서비스를 제공하고 있음
  - ▮ 기본적으로 민간 버스 업체와 고객들을 연결시켜 줌
  - ▮ 본 서비스의 경우 크라우드소싱(crowdsourcing)을 통해 고객들의 수요를 반영하여 버스 노선을 선정한다는 특징이 있음
- Beeline Singapore가 추구하는 바는 자가용을 대체할 수 있는 교통 서비스를 제공하는 것으로 개인과 공동체에게 권한을 부여하여 서비스를 개선할 수 있도록 하고 있음
- Beeline Singapore 서비스의 특징으로는 적응성, 알맞은 가격, 쾌적함, 편리성, 신뢰성 및 고객 중심이 있음



[그림 13] Beeline Singapore 서비스의 특징

출처: <https://www.beeline.sg/index.html>

6) <https://www.beeline.sg/index.html>;

<http://www.todayonline.com/singapore/beeline-use-crowdsourcing-determine-routes>

## 5) 캐나다 Communauto 와 Bixi의 Bixi-Auto-Bus Package<sup>7)</sup>

- Communauto는 캐나다 몬트리올과 퀘벡에서 카셰어링 서비스를 제공하고 있는 카셰어링 업체이며, Bixi는 자전거 대여 업체임
- Communauto의 경우 카셰어링을 기반으로 하고 버스, 택시, 자전거, 기차와 연계한 다양한 서비스를 제공하고 있음



[그림 14] Communauto 제공 서비스

출처: [https://www.communauto.com/index\\_en.html](https://www.communauto.com/index_en.html)

- 그 중에서도 Bixi-Auto-Bus Package는 프로모션의 형태로 Auto-Bus Package를 이용하는 고객의 경우 Bixi 멤버십(1년) 가입 시 약 59달러를 할인해주는 혜택을 주고 있음
  - 이는 MaaS 서비스만을 제공하고 있는 다른 업체와는 차이가 있으나 다양한 교통수단을 하나의 패키지로 상품화했다는 면에서 MaaS 서비스로 인식될 수 있음

## 6) 영국 런던시의 Oyster 카드<sup>8)</sup>

- 런던시에서는 Oyster 카드를 통해 다양한 교통수단을 이용할 수 있음
  - 본 카드를 활용하여 다양한 요금제를 이용할 수 있음
- 요금제로는 충전식(Pay as you go), 트래블카드(Travelcards), 버스-트램 패스(Bus & Tram Passes)이 있음
  - 충전식(Pay as you go)은 버스, 지하철, 트램, 통근열차, 케이블카

7) [https://www.communauto.com/index\\_en.html](https://www.communauto.com/index_en.html)

8) <https://tfl.gov.uk/fares-and-payments/ways-to-pay/on-oyster>

등 런던 시내에서 다양한 대중교통을 이용할 수 있음. Zone 1에서 부터 9까지 이용 가능하며 구역에 따라 요금이 차등 지급됨. 1일 무제한 이용권(트래블카드)의 가격을 기준으로 하여 그 이상의 요금이 계산되지 않도록 설정되어 있음

▮ 트래블카드(Travelcards)로는 기본적으로 버스 및 트램을 Zone 3,4,5,6에서 사용가능하며, 요금제에 따라 지하철(Tube), DLR, London Overground 및 TfL Rail의 경우는 이용 가능한 경우와 그렇지 않은 경우가 있음. 국영철도의 경우 일부 구간을 제외하고 이용가능하며, 케이블카(Emirates Air Line) 및 수상교통 서비스(River services)의 경우는 할인받을 수 있음

▮ 버스-트램패스(Bus & Tram Passes)의 경우 구역(Zone)의 구분 없이 모든 버스 및 트램 서비스를 이용할 수 있음. 하루, 일주일, 한 달 및 일 년 요금제가 있음

○ 첼두시에는 비첼두시보다 비싼 요금을 부과하고 있음

▮ 첼두시는 오전 6시 30분부터 9시 30분까지, 오후 4시부터 7시까지 임

## 3장

# MaaS 서비스 도입방안

1. 정부의 역할
2. 대전광역시의 성장가능성
3. 교통통합시스템 도입방안

---

### 3장 MaaS 서비스 도입방안

---

# 3장 MaaS 서비스 도입방안

## 1절. 정부의 역할<sup>9)</sup>

### 1. MaaS 서비스 성장 방해요소 및 활성화 정책

- 중앙 및 지방정부는 MaaS 서비스 활성화를 위하여 필요한 정책적 개입을 할 수 있음([그림 15] 참조)

POLICY AND REGULATION		
Local MaaS Regulation	Open Data/Open Source Policy	Tax Relief for Workplaces
MaaS Procurement Framework	Fiscal Savings	Buses Bill
MaaS Provider Licensing	Long Term MaaS Government Policy	Unions
MaaS Funding	Tax Relief for Travellers	Mobility Operators Licensing
Ticket Reselling Regulation	Social Inclusion Policy	Passenger Rights Regulation
Highway Regulation	Employee Rights	Investor Incentives

**[그림 15] MaaS 관련 정책 및 규제**

출처: Datson, J. (2016), Mobility as a service: exploring the opportunity for mobility as a service in the UK, p.22

9) Datson, J. (2016), Mobility as a service: exploring the opportunity for mobility as a service in the UK.

- 정부의 정책적 개입이 필요한 부분으로는 이해관계자별로 다음과 같음
  - ▮ 소비자 권리 보호, 시장실패, 원활한 정보 공유, 교통 서비스 제공자의 참여 유인이 주요한 방해요소가 될 것으로 예상됨

**[표 4] MaaS 서비스 성장 방해 요소**

구 분	방해 요소
고객	본 서비스 이용 시 고객이 누릴 수 있는 권한에 대한 부재는 MaaS 서비스에 활용을 제한할 수 있음. 이는 MaaS 서비스로부터 오는 사회적 이익을 제한함
MaaS 제공자	MaaS 시장을 제어할 만한 능력이 보호될 필요가 있음. 즉, 시장실패의 위험이 있으며 이를 방지할 능력이 필요함
데이터 제공자	데이터 제공자는 MaaS 제공자와 교통 서비스 제공자간의 정보 공유가 용이하도록 정보 처리 상호 운용 능력을 키워야함
교통 서비스 제공자	MaaS 서비스로 인하여 교통 서비스 제공자의 비즈니스 모델이 변화될 가능성이 있으며 이는 교통 서비스 제공자로 하여금 MaaS 생태계에 참여에 대한 유인을 떨어뜨릴 수 있음

출처: Datson, J. (2016), Mobility as a service: exploring the opportunity for mobility as a service in the UK, p.38 재구성

- 영국의 경우 MaaS 서비스 성장에 방해되는 요소를 다음과 같은 정책을 통해 극복할 수 있을 것으로 예상하고 있음([표 5] 참조)



[표 5] MaaS 성장의 방해요소별 적용가능 정책(영국)

구분	방해요소	적용가능 정책 및 목표
고객 (여행자)	소비자 보호 (정보이동권의 보장)	유럽개인정보보호법(EU General Protection Regulation)에 따르면 2018년부터 정보주체가 본인의 정보를 돌려받을 수 있는 정보이동권(Right to data portability)을 갖게 됨. 따라서, 영국정부의 경우도 이러한 정보이동권을 활용하여 MaaS 서비스 제공자들 간에 경쟁을 촉진할 필요가 있음
	소비자보호 (양질의 서비스를 소비할 수 있는 권리)	소비자가 MaaS 서비스를 소비한 만큼 소비자의 권한도 강화되어야 하며 MaaS 서비스 제공자로부터 소비자의 금전적 손실을 막을 수 있는 장치가 필요함
데이터 제공자	방지 불가능한 시장실패	MaaS 서비스 제공자가 서비스를 시작하기 이전에 필요한 허가/승인 절차 등을 거치게 함으로써 이를 제어할 수 있는 장치를 마련함. 이를 통하여 MaaS 생태계를 보다 효과적으로 통제할 수 있을 것으로 기대됨
	데이터 제공자와 다른 이해관계자들간의 정보 처리 상호 운용의 부재	정보 처리 상호 운용이란 MaaS 생태계 내에서 정보를 교환하고 해석하는 데에 사용되는 시스템을 의미함. 정책 입안자는 이러한 정보 처리 상호 운용이 가능하도록 정보 공유를 위해 필요한 기준을 마련해줄 필요가 있음
교통 서비스 제공자	MaaS 생태계에 참여할 유인체계 부재	MaaS 서비스 제공을 위해서는 고객 중심의 서비스화가 필수적이며 이에 따라 비즈니스 모델은 변화하게 되어 있음. 따라서, 정책 입안자는 교통 서비스 제공자가 MaaS 생태계에 참여하도록 독점 사업권을 제공하는 등의 정책을 시도할 필요가 있음
	필수적인 정보제공을 할 수 있는 능력의 부재	MaaS 서비스 제공자는 실시간 교통 상황 등 이전과는 다른 정보가 필요하며, 이러한 정보의 수집을 위해서는 교통 서비스 제공자는 관련 시스템에 투자할 필요가 있음. 정책 입안자의 경우 교통 서비스 제공자의 투자를 유도하기 위한 인센티브를 제공할 필요가 있음

출처: Datson, J. (2016), Mobility as a service: exploring the opportunity for mobility as a service in the UK, p.39

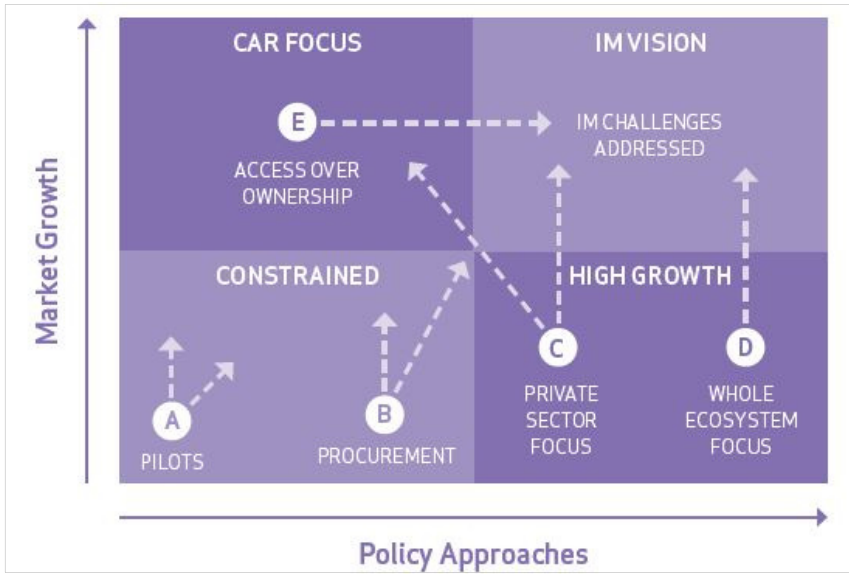
- 보다 장기적인 관점에서 MaaS 서비스의 시장실패를 방지하기 위하여 다음과 같은 질문을 중심으로 연구할 필요가 있음
  - MaaS 서비스는 빅데이터 플랫폼 원칙을 기반으로 발전가능한가?
  - MaaS 서비스는 교통시스템에 관한 투자를 최적화하고 더욱 효율적인 이동성을 제공할 것인가?
  - MaaS 서비스 소비자가 이용하는 비용과 납세자가 MaaS 서비스를 위해 지불하는 비용간의 적절한 비중은 무엇인가?
  - 정책입안자의 경우 MaaS 서비스의 안전성을 위해 어느 정도 개입해야하는가?
  - MaaS 서비스는 지속가능한 서비스이며, 관련된 환경적 장점을 갖고 있는가?
  - 친환경자동차 관련 정책은 MaaS 서비스를 선택하게 하는 것에 있어서 어떠한 영향을 주는가?
  - MaaS 서비스 관련 투자는 사회통합, 평등, 접근가능성 관련 정책의 목적들에 반하지는 않는가?
  - MaaS 서비스를 위해서 고속도로 용량과 같은 교통망 용량이 관리될 것인가?

## 2. MaaS 서비스 성장 목표별 전략(시나리오 분석)

- MaaS 서비스의 성장 정도에 따라 크게 두 가지의 시나리오를 도출할 수 있음
  - 제한된 성장(Constrained growth)은 MaaS 서비스 관련 정책의 변화가 제한적이며, MaaS 서비스 제공의 책임이 위임되어 있는 것이 특징임. 공공부문으로부터 약간의 보조금(Procurement)이 지원되고 민간 사업자가 시범사업(Pilot) 등을 수행하는 단계임



- MaaS 서비스의 성장 정도에 따라 카셰어링과 같은 승용차 관련 서비스를 중점적으로 제공하는 것(Car focus)에서부터 모든 교통수단을 활용할 수 있도록 하는 Intelligent Mobility(IM vision)단계까지 다양한 수준의 서비스가 있음
- 적용되는 정책에 따라 MaaS 서비스는 다양한 방법으로 발전함
  - ▮ 시나리오 A는 MaaS 서비스에 대한 고객들의 이해 정도가 떨어지는 경우 활용될 수 있으며, 시범 사업을 바탕으로 미래보다 효과적인 투자가 이루어질 수 있도록 함
  - ▮ 시나리오 B는 민간 업체를 지방 정부에서 지원해주는 형태로 대중교통을 중심으로 하며 정책 목표를 달성하기 위한 수단으로 MaaS 서비스가 활용되는 경우임. 그러나, 이는 정부가 특정 민간업체를 지원해줌으로써 공정한 경쟁을 차단하게 되는 문제가 발생할 수 있음
  - ▮ 시나리오 C는 MaaS 서비스의 고성장을 목표로 하며 이를 위해 공공 부문에서 적극적으로 민간투자를 유치하는 전략임. 본 전략에서 가장 큰 문제점으로는 본 서비스를 통해 공공의 목적을 달성하면서 동시에 민간투자를 유치하는 것임
  - ▮ 시나리오 D는 정책입안자가 Intelligent Mobility(IM vision)단계까지의 성장을 목표로 하며 보다 적극적인 정부개입을 기반으로 함. 본 시나리오의 경우 시나리오 A, B보다 효과적으로 MaaS 시장을 형성할 수 있을 것으로 예상되나 고객들에게 MaaS 서비스를 인식시키는 정도는 시나리오 C와 유사할 것으로 평가됨
  - ▮ 시나리오 E는 민간영역이 MaaS 성장을 주도하는 것으로 Intelligent Mobility(IM vision)단계까지 가기 이전에 카셰어링 서비스 등으로 시작하는 전략으로 고객들이 자가용 사용을 점진적으로 줄여나가다 완전하게 MaaS 서비스만 활용하는 것을 목표로 함



[그림 17] 정책별 향후 성장경로

출처: Datson, J. (2016), Mobility as a service: exploring the opportunity for mobility as a service in the UK, p.46

## 2절. 대전시의 성장가능성

### 1. 대전시와 세종시의 특수성<sup>10)</sup>

- 세종특별자치시가 생긴 이래로 국토균형발전을 위해 대전-세종권역은 대한민국 성장의 핵심 권역으로 부상할 것으로 기대되고 있음
  - 대전시와 세종시는 지리적으로 인접할 뿐만 아니라 글로벌 경쟁력을 확보하기 위한 기반이 될 수 있음
  - 대전시는 대덕연구개발특구가 위치한 곳으로 기초과학연구를 담당할 수 있으며, 세종시는 행정도시로서 연구결과를 상용화할 수 있도록 지원해주는 역할을 수행할 수 있음
  
- 이러한 대전-세종권역의 상생발전을 위해서는 지역 간 원활하게 이동할 수 있는 교통체계를 만드는 것이 우선 과제임
  - 대전시와 세종시를 연결해주는 대중교통 수단은 광역 BRT(버스)로 현재 3개 노선이 운영 중에 있으며 2017년 5월 1개 노선이 신설됨
  - 많지 않은 노선에도 불구하고 이용객은 2014년 대비 2배 이상 증가한 것으로 나타남

---

10) 대전세종연구원 (2016), 대전세종연구원이 나아갈 방향 대전시와 세종시의 상생협력, 대전세종포럼 제59호

**[표 6] 대전-세종권역 육성을 위한 강점요인과 기회요인을 활용한 전략(SO전략)**

기본 방향	새로운 발전 축 형성		국제과학비즈니스벨트 연계 강화	
세종	대전, 청주, 청원, 천안, 공주 등과 연계한 도시성장 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>세종시 중앙행정 파위를 활용한 영향권 확대</li> <li>핵심도시권역의 중심지 역할</li> <li>고급인력을 활용한 주변지역과 기능연계 및 상생발전방안 모색</li> </ul>	기능지구	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학벨트와 연계한 도시성장동력 창출</li> <li>중부권 광역교통 및 물류 허브기능 수행</li> <li>지식서비스산업 육성</li> </ul>
대전	세종시와의 기능연계 및 분담을 통한 도시성장동력 확충 청주청원권과 협력을 통한 대도시권 형성	<ul style="list-style-type: none"> <li>세종시의 모도시 역할과 상생발전을 위한 생활서비스 제공 및 지원</li> <li>광역교통네트워크의 강점 극대화하여 활용</li> <li>외부적 영향에 의한 발전보다는 내부역량 결집</li> </ul>	거점지구 (신동/둔곡)	<ul style="list-style-type: none"> <li>대덕특구 기초과학 공동R&amp;D지원과 주변 지역 개발활성화</li> <li>첨단 과학기술 인재육성</li> <li>중이온가속기와 연계한 바이오 클러스터 형성</li> </ul>

출처: 대전세종연구원 (2016), 대전세종연구원이 나아갈 방향 대전시와 세종시의 상생협력, 대전세종포럼 제59호, p.13

**[표 7] 대전-세종 대중교통이용객 현황**

구 분	2014년	최근	비고
유성-세종-오송 BRT(990번)	8,248명	11,533명	2015.12.
대전역-세종-오송 BRT(1001번)	-	3,419명	2016.10.
반석역-세종-조치원 광역버스(1000번)	-	3,146명	2016.10.
계	8,248명	18,098명	

출처: 대전세종연구원 (2016), 대전세종연구원이 나아갈 방향 대전시와 세종시의 상생협력, 대전세종포럼 제59호, p.89

- 대전-세종간 이동시 현 대중교통체계의 문제점으로는 승용차와 비교 시에 2배 이상의 시간이 소요된다는 점과 환승이 어렵다는 점이 있음

**[표 8] 대전시청-세종시청 통행소요시간**

구 분	통행거리(km)	소요시간(분)	비 고
승용차 이용	27.2	31	2.3배
대중교통 이용	27.3	70	

출처: 대전세종연구원 (2016), 대전세종연구원이 나아갈 방향 대전시와 세종시의 상생협력, 대전세종포럼 제59호, p.90

- 또한, 대전시와 달리 세종시의 경우 도시 내 대중교통 체계가 아직은 미흡한 현실이며, 이는 대전-세종간 이동시 대중교통으로의 이동이 어려운 지역이 있음을 시사함
- 따라서, 대중교통으로 접근이 어려운 지역의 경우 카셰어링 등 공유 교통 서비스를 통해 접근할 수 있도록 대안을 마련해줄 필요가 있음

## 2. 교통 관련 이슈

### 1) 공유교통

- ‘공유경제’ 는 2008년 로렌스 레식(Lawrence Lessig)에 의해서 언급 되었음<sup>11)</sup>
  - 이전에 하나의 재화 혹은 서비스를 개인이 소유하던 것에서 벗어나 이를 여러 사람이 공유하는 것으로 다양한 분야에서 본 개념이 도입 되고 있음

11) Remix: Making Art and Commerce Thrive in the Hybrid Economy





- 대전시는 도시철도 2호선의 건설과 함께 승용차 중심의 교통체계에서 벗어나 대중교통 및 보행자 중심의 도시로 전환하는 것을 목표로 하고 있음
  - ▮ 따라서, 도시철도 2호선의 건설과 함께 기존 대중교통과의 연계성을 강화하여 보다 편리한 대중교통 체계를 구축할 필요가 있음

### 3) 지속가능한 교통도시

- 교통 인프라의 한계는 지속가능한 개발의 필요를 촉진시킴
  - ▮ 한정적인 도시공간에 인구와 자동차는 꾸준히 증가하고 있음
  - ▮ 따라서, 교통정책은 보다 지속가능한 교통수단인 대중교통 이용률을 증진시키는 방향으로 이루어져야 함
- 21세기에 들어서면서 스마트폰의 대중화 등 다양한 기술이 발전되었으며, 이는 카셰어링, 카풀의 등장 등 교통서비스의 변화로 이어짐
  - ▮ 특히, 기술의 발전은 공유교통 서비스 발전을 가능하게 함
- 대전시는 공유교통 서비스의 개발 및 도시철도 2호선의 건설 등 새로운 교통시스템을 구축하는 단계에 있음
  - ▮ 따라서, 기존에 있던 교통 서비스와 함께 새롭게 제공되는 서비스가 보다 효율적으로 운영될 수 있도록 적절한 교통정책을 제시할 시점에 있음
  - ▮ 특히, 지속가능성 있는 교통체계를 구축하기 위한 청사진을 제시해줄 필요가 있음

### 3절. 교통통합시스템 도입방안

#### 1. 통행량 분석

##### 1) 대전시 통행량

- 대전시 통행량은 2015년 기준 4,331,856으로 그 중 대전시 내에서 발생한 통행량은 3,797,474 임
  - 교통수단 중 승용차가 47%로 가장 많이 이용되고 있으며, 그 다음으로 도보/자전거, 버스, 택시 순임
  - 대중교통 이용률은 19% 임

[표 9] 대전시 통행량(2015년)

단위: 통행/일, %

구 분	발생량	도착량	합 계	수단분담률
도보/자전거	1,105,179	1,105,064	1,106,033	26%
승용차	1,846,926	1,865,495	2,034,102	47%
버스	621,208	601,582	676,741	16%
철도/지하철	145,981	120,382	149,955	3%
택시	255,174	255,204	256,841	6%
기타	103,463	103,676	108,187	2%

출처: 대전광역시권 주수단 OD(2015~2045)

- 2015년 대전시 통행 발생량은 총 4,077,931이고 인구수는 1,535,639 임
  - 따라서, 대전시 1인당 통행발생량은 2.66 임

##### 2) 대전-세종간 통행량

- 대전-세종간 통행 중 91%는 승용차를 통한 통행임
  - 대중교통 이용률은 8% 임
  - 이는 대전-세종간 원활한 통행을 위한 교통시스템 구축이 필요함을 의미함

**[표 10] 대전-세종간 통행량(2015년)**

단위: 통행/일, %

구 분	발생량		합 계	수단분담률
	대전 출발	세종 출발		
도보/자전거	3	-	3	0%
승용차	35,650	39,402	75,052	91%
버스	2,173	952	3,125	4%
철도/지하철	1,485	1,481	2,966	4%
택시	-	-	-	0%
기타	501	494	995	1%

출처: 대전광역권 주수단 OD(2015~2045)

## 2. MaaS 시스템 이용요금 분석

### 1) 방법론

- MaaS 시스템 구축을 위해서는 우선적으로 수익구조를 파악할 필요가 있으며 이를 위해 대략적인 MaaS 이용비용을 산출함
- MaaS 이용비용 산출을 위해 대전시 1인당 통행발생량, 교통수단별 분담률 및 교통수단별 1통행당 지불비용을 활용함(2015년 기준)

**[표 11] 대전광역시 통행량(2015년)**

구 분	내 용	
1인당 통행발생량	2.66통행/일	
교통수단별 1통행당 지불비용	버스	1,250원
	철도/지하철	1,250원
	택시 <sup>1</sup>	10,000원
	카셰어링 <sup>2</sup>	37,920원

<sup>1</sup> 출처: 박준식, 박지홍(2015), 카셰어링 서비스가 교통수요와 택시에 미치는 영향, p.33

※ 택시의 경우 통행시간이 20분인 경우를 기준으로 함

<sup>2</sup> 출처: 고준호, 기현균(2015), 공유도시 상정사업 나눔카 효과평가와 서비스의 운영방향, p.7

※ 카셰어링의 경우 4시간인 경우를 기준으로 하며(서울시 1회당 평균 카셰어링 이용시간 4시간 2분인 것에서 차용), 쏘카를 통해 준중형 차량을 이용한다는 가정 하에 10분 당 1,580원으로 계산함

○ 교통수단 중 철도/지하철, 버스, 택시, 카셰어링이 본 비용 산출을 위해 고려되었음

▮ MaaS 서비스 정도에 따라 교통수단 포함 여부를 결정하였음



[그림 18] MaaS 비용 산출 개념도

○ 따라서, 대중교통만 이용하는 경우(a), 대중교통과 택시를 이용하는 경우(b), 대중교통, 택시 및 카셰어링을 이용하는 경우(c)로 나누어서 비용을 산출하였음

▮ 대전시 1인당 하루 통행발생량을 기준으로 평일(22일)에 대중교통을 사용하는 경우를 기본으로 하고 택시를 이용할 수 있는 경우와 택시 및 카셰어링 서비스 모두를 이용할 수 있는 경우의 월정기권 금액을 산출함

## 2) 비용 산출 결과 및 비교

- 비용 산출 결과 대중교통만 이용하는 경우에는 약 73,000원, 택시를 월 2회 이용하는 경우에는 약 93,000원, 택시 월 2회 및 카셰어링 월 1회를 이용하는 경우는 약 130,000원이 적당할 것으로 예상됨

[표 12] 대전광역시 MaaS 요금제 산출 결과

단위: 원

구 분	월정기권 금액
(a) 버스, 철도/지하철	73,000
(b) 버스, 철도/지하철, 택시	93,000
(c) 버스, 철도/지하철, 택시, 카셰어링	130,000

※ 100원 단위 이하는 버림

※ 본 정기권을 통해 택시의 경우 월 2회(1회당 20분), 카셰어링의 경우 월 1회(1회당 4시간) 제한적으로 사용 가능

- 산출된 요금의 타당성을 가늠하기 위해 결합된 이동성 서비스 (Combined Mobility Service) 개념의 MaaS 서비스를 제공하고 있는 마스글로벌의 Whim 어플리케이션 요금제와 비교하였음
  - ▮ 대전시 요금제 중 마스글로벌의 Light 요금제와 서비스 수준이 유사한 요금제는 대중교통과 함께 월 2회 택시를 제공하는 (b)임
  - ▮ 이 둘을 비교한 결과 헬싱키 요금제가 대전의 요금제에 비해 약 1.2배 높음
  - ▮ 대중교통 요금을 비교했을 때는 헬싱키가 대전보다 약 2.5배 높은 요금을 갖고 있는 것으로 나타남

[표 13] 대전과 핀란드 헬싱키의 요금제 비교

단위: 원

구 분	요 금	
MaaS 요금제	대전(b)	93,000
	헬싱키(Light)	111,000 (89유로)
대중교통 요금	대전	1,250
	헬싱키	3,130 (2.5유로) <sup>1</sup>

※ 2015년 5월 26일 환율 기준 1유로 당 1,255.91원으로 계산하였으며, MaaS 요금제의 경우 100원단위부터 버림, 대중교통 요금의 경우 1원단위부터 버림

<sup>1</sup> Single ticket으로 트램 이용 시 요금임

### 3. 교통통합시스템 구축을 위한 지원 방안

#### 1) 지속가능 교통물류 발전법(지속가능교통법)

- MaaS 서비스 제공자는 교통수단 간의 원활한 연계를 바탕으로 승용차 이용보다 편리한 교통시스템 구축을 목표로 함
- 따라서, MaaS 서비스의 경우 「지속가능 교통물류 발전법」에 의거하여 정부의 지원을 받을 수 있을 것으로 예상됨
- 「지속가능 교통물류 발전법」 제 1조에 따르면 변화하는 상황에 따른 지속가능한 교통물류정책의 방향 수립을 위해 본 법을 제정함
- 제3조, 제7조, 제23조에 따라 MaaS 서비스의 국가적 지원이 가능하며, 제 27조, 28조, 50조에 따라 각종 지원 및 세제지원을 받을 수 있음

#### 지속가능 교통물류 발전법(약칭: 지속가능교통법)

**제3조(기본원칙)** 지속가능 교통물류체계의 발전은 다음 각 호의 기본원칙에 따라 추진되어야 한다.

1. 온실가스 배출량 감축을 통한 저탄소 교통물류체계의 추진
2. 환경친화적인 교통물류체계의 추진
3. 에너지 및 자원 절약적인 교통물류체계의 추진
4. 교통물류체계의 이동성·접근성 및 안전성 향상
5. 교통수단 간, 계층 간, 지역 간 균형성 확보
6. 토지 이용과 교통물류체계의 효율적인 연계

#### **제7조(지속가능 국가교통물류발전 기본계획의 수립)**

- ① 국토교통부장관은 지속가능 교통물류체계의 발전을 촉진하기 위하여 10년 단위의 지속가능 국가교통물류발전 기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)을 수립하여야 한다. <개정 2013.3.23.>
- ② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
  1. 교통물류와 관련된 에너지소비, 온실가스 배출량 등의 현황 및 전망
  2. 지속가능 교통물류정책의 기본방향과 목표
  3. 대중교통 활성화, 환경친화적 교통물류시설 개발, 전환교통 촉진 등 지속가능 교통물류체계의 발전을 위한 대책
  4. 기본계획을 추진하는 데 드는 재원(財源)의 조달방안
  5. 그 밖에 지속가능한 교통물류체계의 발전을 위하여 대통령령으로 정하는 사항

## 지속가능 교통물류 발전법(약칭: 지속가능교통법)

- ④ 국토교통부장관은 기본계획을 수립하려면 기본계획안을 작성하여 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사과 협의한 후 「국가통합교통체계효율화법」 제106조에 따른 국가교통위원회(이하 “국가교통위원회”라 한다)의 심의를 거쳐야 한다. <개정 2013.3.23.>
- ⑤ 국토교통부장관은 제4항에 따라 기본계획을 수립하면 대통령령으로 정하는 바에 따라 고시하고, 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사에게 통보하여야 한다. 이 경우 시·도지사는 기본계획을 관할 시장(「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」 제11조제2항에 따른 행정시장을 포함한다. 이하 같다)·군수 또는 구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)에게 송부하여 일반인이 열람할 수 있게 하여야 한다. <개정 2013.3.23., 2015.7.24.>
- ⑥ 기본계획을 변경하려는 경우에는 제4항과 제5항을 준용한다. 다만, 대통령령으로 정하는 경미한 사항을 변경하는 경우에는 그러하지 아니하다.

### 제21조(전환교통 지원)

- ① 국가 및 지방자치단체는 전환교통을 촉진하기 위하여 환승·환적(換積) 시설 및 장비의 설치대책을 마련하여야 한다.
- ② 국토교통부장관·해양수산부장관·특별시장·광역시장·특별자치시장·시장 또는 군수는 교통물류운영자 및 교통물류 이용자, 화주(貨主) 등에게 효율적인 교통수단으로의 전환을 권고할 수 있다. <개정 2013.3.23., 2014.5.28.>
- ③ 국토교통부장관·해양수산부장관·특별시장·광역시장·특별자치시장·시장 또는 군수는 교통물류운영자 및 교통물류 이용자, 화주(貨主) 등과 전환교통에 관한 협약을 체결하고 예산의 범위에서 보조금 등을 지원할 수 있다. <개정 2013.3.23., 2014.5.28.>
- ④ 제3항에 따른 전환교통협약의 체결, 보조금 등 지원의 기준 및 절차 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

### 제23조(대중교통의 육성 및 이용촉진)

- ① 국가 및 지방자치단체는 교통 관련 계획을 수립하거나 개발사업을 집행할 때 대중교통의 육성 및 이용촉진을 위한 다음 각 호의 조치를 우선적으로 고려하여야 한다.
  - 1. 대중교통의 수송 분담목표 설정
  - 2. 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제10조에 따른 대중교통수단의 우선통행
  - 3. 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제12조에 따른 대중교통 육성을 위한 재정지원
  - 4. 그 밖에 대중교통 육성 및 이용촉진을 위하여 대통령령으로 정하는 조치
- ② 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제2조제4호에 따른 대중교통 운영자는 국가 및 지방자치단체의 대중교통정책에 협력하고, 국민이 편리하고 안전하게 대중교통을 이용할 수 있도록 서비스 개선을 위하여 노력하여야 한다.



### 지속가능 교통물류 발전법(약칭: 지속가능교통법)

**제27조(환경친화적 교통기술의 개발지원)** 국가 및 지방자치단체는 지속가능 교통물류체계의 발전을 촉진하기 위하여 관련 법률에 따라 환경친화적 교통기술 개발사업을 추진하고 이를 지원하여야 한다.

**제28조(환경친화적 교통수단의 운행 확대 지원)** 국토교통부장관·해양수산부장관·특별시장·광역시장·특별자치시장·시장 또는 군수는 온실가스 등으로 인한 지구온난화를 방지하고 쾌적한 교통물류 여건을 조성하기 위하여 필요하다고 인정하면 관계 중앙행정기관의 장과의 협의를 거쳐 환경친화적 교통수단의 운행 확대를 위한 다음 각 호의 조치를 하여야 한다. <개정 2013.3.23., 2014.5.28.>

1. 환경친화적 교통수단에 대한 교통물류가격의 감면 등의 지원
2. 환경친화적 교통수단 구매자에 대한 교통물류 관련 사업 인가·허가 등에서의 우대
3. 그 밖에 환경친화적 교통수단의 운행을 확대하기 위하여 대통령령으로 정하는 조치

### 제50조(지속가능 교통물류체계 개선사업의 지원)

- ① 국가는 지방자치단체나 교통물류운영자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업을 수행하는 경우로서 재정적 지원이 필요하다고 인정되면 예산의 범위에서 필요한 비용의 전부 또는 일부를 보조하거나 융자할 수 있다.
  1. 특별종합대책의 시행
  2. 제18조에 따른 자발적 협약에 따른 자동차 통행량 총량 관리
  3. 제19조에 따른 교통수단 간 수송 분담구조 개선사업
  4. 제21조에 따른 전환교통 촉진을 위한 환승·환적 시설 및 장비의 설치 지원
  5. 그 밖에 지속가능 교통물류체계의 발전을 위하여 대통령령으로 정하는 사업
- ② 국가는 지속가능 교통물류체계 개선사업 등에 참여하는 교통물류운영자, 환경친화적 교통수단의 개발자 및 구매자 등에 대하여 세법에서 정하는 바에 따라 세제지원을 할 수 있다.

## 2) 대전광역시 공유활성화 지원 조례

- 「대전광역시 공유활성화 지원 조례」는 공유경제 활성화를 통해 보다 효율적으로 자원을 활용하고 공동체문화를 형성하여 지역경제에 긍정적인 영향을 주는 것을 목표로 함
- 카셰어링 및 카풀 등 교통에 있어서도 다양한 공유 사업이 진행되고 있음

- ▮ 새로운 공유교통 수단을 보다 적극적으로 활용하기 위해서는 다른 교통수단간의 연계성을 강화할 필요가 있음
  - ▮ MaaS 서비스가 ‘결합된 이동성 서비스(Combined Mobility Service)의 형태’로 제공된다면 기존의 교통수단과 새로 등장하는 공유교통 수단간의 연계성을 높여줄 수 있음
- 따라서, 「대전광역시 공유활성화 지원 조례」 제3조 및 제4조를 근거로하여 ‘공유네트워크 육성·지원’ 차원에서 대전광역시장으로부터 정책적 지원을 받을 수 있을 것으로 예상됨

### 대전광역시 공유활성화 지원 조례

#### 제3조(시장의 책무)

- ① 대전광역시장(이하 “시장”이라 한다)은 대전광역시 및 출자·출연기관의 공공자원이 공유되도록 노력하여야 한다.
- ② 시장은 시민과 기업의 민간자원 공유가 촉진될 수 있도록 필요한 지원을 하여야 한다.
- ③ 시장은 자치구의 공유활성화 정책을 지원하고 자치구와 적극 협력하여 공유활성화 정책을 추진하여야 한다.

**제4조(공유활성화 정책)** 시장은 공유의 활성화를 위하여 다음 각 호의 정책을 적극 추진하여야 한다. <개정 2015.8.14.>

1. 공유사업의 발굴 및 실천지원
2. 공유단체, 공유기업 및 공유네트워크 육성·지원
3. 공유활성화를 위한 인식 확산과 워크숍 및 세미나 개최
4. 그 밖에 공유활성화를 위하여 필요하다고 인정되는 사항

## 4. MaaS 서비스 도입에 따른 기대효과

- MaaS 서비스는 도시화, 인구과밀 및 자동차의 증가 등으로 인한 교통 문제를 해결해줄 대안으로 인식되고 있음
  - MaaS 서비스의 궁극적인 목표는 편리한 이동 서비스를 제공하여 사람들이 자연스럽게 자가용 이용을 줄이거나 더 이상 자가용을 소유할 필요가 없도록 하는 것임
  - 따라서, MaaS 서비스를 통해 도시 전반적으로 교통 체증으로 인한 사회적 비용을 감소시킬 수 있을 것으로 기대됨
  - 이는 자동차로 인한 대기오염을 감소시켜 환경적으로도 긍정적인 효과가 있을 것으로 예상됨
- MaaS 서비스를 이용하는 소비자는 공급 중심이 아닌 수요 기반의 서비스를 누릴 수 있음
  - 기존 교통 서비스는 개인보다는 전체의 수요를 고려하여 공급되었음
  - MaaS 서비스는 개인의 이동경로에 초점을 맞춰 최적화된 교통 서비스를 제공하는 것을 목표로 하기 때문에 기존의 교통 서비스 보다 고객중심의 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대됨
  - 또한, 자가용을 이용하는 것과 비교했을 때 MaaS 서비스가 보다 저렴하여 소비자의 교통비용을 감소시킬 수 있을 것으로 예상됨



## 4장

### 결론 및 정책제언

1. 결론
2. 정책제언

---

## 4장 결론 및 정책제언

---

## 4장 결론 및 정책제언

### 1절. 결론

- 다양한 교통수단을 하나의 시스템 하에 활용할 수 있는 MaaS(Mobility as a Service) 서비스의 개념이 등장하면서 유럽 등 다양한 지역에서 본 시스템을 도입하고 있음
  - 한정적인 도시공간에 자동차 등록대수가 급격하게 증가하면서 다양한 도시문제를 야기하고 있음
  - 이를 해결하기 위하여 기존의 교통수단과 새롭게 등장하고 있는 공유 교통수단을 보다 효율적으로 활용할 수 있는 교통정책의 필요성이 대두됨
  - MaaS 서비스는 이와 같이 다양한 교통수단을 효율적으로 활용할 수 있도록 할 수 있는 시스템임
- MaaS 서비스에 대한 정의는 아직 정립되어 있지 않으나 크게 두 가지 형태의 서비스로 인식되고 있음
  - 결합된 이동성 서비스(Combined Mobility Service)는 다양한 교통수단을 하나의 통합된 시스템 하에서 재상품화하여 서비스를 제공하는 것을 의미함
  - 통합된 대중교통(Integrated Public Transport)은 다양한 교통수단을 하나의 어플리케이션 등 통합된 플랫폼을 통해 이용할 수 있는 것을 의미함
  - 여기서 결합된 이동성 서비스(Combined Mobility Service)의 개념이 보다 발전된 형태의 MaaS 서비스로, 기존에 교통수단 중심의 소비가 이루어졌다면 MaaS 서비스는 고객의 필요를 중심으로 소비가

## 이루어짐

- 시범 운영되고 있는 MaaS 서비스 중에서 핀란드 헬싱키의 마스글로벌이 제공하고 있는 Whim 어플리케이션이 결합된 이동성 서비스 개념에 가까운 서비스임
- 대전시 또한 자동차 증가로 인한 각종 도시문제를 겪고 있으며, 이에 대한 해결책으로 결합된 이동성 서비스 개념의 MaaS 서비스를 도입할 필요가 있음
  - ▮ 본 서비스의 수익성 판단을 위해서 MaaS 서비스 제공시 이용자들이 지불할 금액을 산출함
- MaaS 서비스는 생소한 개념으로 점진적인 적용이 필요할 것으로 예상되어 3가지 수준의 서비스를 구상하여 적정한 서비스 이용 비용을 산출하였음
  - ▮ (a)의 경우 대중교통만을 이용하는 것으로 한 달에 약 73,000원의 비용이 적당할 것으로 산출됨
  - ▮ (b)의 경우 대중교통과 함께 택시를 월 2회 이용하는 것으로 한 달에 약 93,000원의 비용이 적당할 것으로 예상됨
  - ▮ (c)의 경우 대중교통, 택시 월 2회, 카셰어링 월 1회 이용하는 것으로 한 달에 약 130,000원의 비용이 필요할 것으로 분석됨
- 비용 산출 결과의 적정성을 파악하기 위하여 대전시 MaaS 서비스의 요금제 산출 결과와 서비스 수준이 유사한 헬싱키 마스 글로벌의 요금제(light)를 비교하였음
  - ▮ 그 결과 마스글로벌 요금제가 약 1.2배 비싼 것으로 나타남



## 2절. 정책제언

- MaaS 서비스 도입을 통해 궁극적으로는 자가용 이용을 억제하고 대중교통 이용을 유도할 수 있어야 함
  - ▮ 이를 위해서는 교통수단간 원활한 환승이 가능해야하며, 대중교통으로 접근이 어려운 곳은 카셰어링 및 렌트카 등 대체할 수 있는 교통수단을 본 서비스를 통해 이용할 수 있어야 함
  - ▮ 궁극적으로 자가용을 이용할 때만큼 편리하면서 보다 저렴한 서비스를 제공할 수 있어야 함
- MaaS 서비스 도입으로 정책적 목표를 달성하기 위해서는 정부차원의 지원이 필요함
  - ▮ MaaS 도입 초기에 MaaS 생태계를 구축하고 명확한 비즈니스 모델을 제시해줄 필요가 있음
  - ▮ 특히, 도입하고자 하는 MaaS 서비스 수준을 명확히하고 이에 맞는 정부적 지원을 해줄 필요가 있음
- 또한, 이러한 MaaS 서비스의 성장을 위해서는 각각의 이해관계자에게 맞는 정책적 지원을 해줄 필요가 있음
  - ▮ 소비자를 위해서는 MaaS 서비스 이용 시 발생할 수 있는 정보 공개, 금전적 손실 등에 대해 보호받을 수 있는 장치가 필요함
  - ▮ 데이터 제공자를 위해서는 허가 및 승인 제도를 마련하고 정보의 상호 운영이 가능하도록 기준을 마련할 필요가 있음
  - ▮ 교통 서비스 제공자의 참여를 유인할 수 있는 장치가 필요하며 필수적인 정보제공을 할 수 있도록 기준을 마련해야 함
- 2017년 문재인 정부의 출범과 함께 대중교통 부문에 있어서는 “광역 알뜰 교통카드”의 도입이 화두가 되고 있으며, 이와 연계하여 MaaS 서비스를 제공할 수 있음



○ 성공적 서비스 정착을 위한 단계적 도입 필요

- 가장 먼저 통합요금체계가 가능한 버스, 도시철도, 타슈 등 대전시에서 직접 조정이 가능한 교통수단을 단일 서비스로 이용할 수 있는 시스템 마련이 필요함
- 이를 토대로 스웨덴의 UbiGo와 같이 시범 서비스를 실시하여 참여에 따른 호응도, 문제점 및 개선사항을 체크할 필요가 있음
- 교통 데이터를 기반으로 서비스를 고도화하여 개인의 이용요구에 맞는 서비스를 단계적으로 개선해 나갈 필요가 있음
- 또한, 카셰어링, 택시 업계와의 협의를 통해 서비스를 확대해 나갈 필요가 있음



## 참고문헌

- 오재학 · 박준식 · 김거중(2011) 공유기반 교통시스템 구상, 한국교통연구원  
대전세종연구원 (2016), 대전세종연구원이 나아갈 방향 대전시와 세종시의 상생협력,  
대전세종포럼 제59호  
박준식, 박지홍(2015), 카셰어링 서비스가 교통수요와 택시에 미치는 영향, 한국교통  
연구원  
고준호, 기현균(2015), 공유도시 상징사업 나눔카 효과평가와 서비스의 운영방향,  
서울연구원

Warwick Goodall et al. (2017), The rise of mobility as a service: Reshaing how  
urbanites get around

Datson, J. (2016), Mobility as a service: exploring the opportunity for mobility as  
a service in the UK

Holmberg, P. E., Collado, M., Sarasini, S., & Williander, M. (2016), Mobility as a  
Service-MaaS: Describing the framework, In Tuesday, February 16, 2016.

<http://maas.global/maas-as-a-concept/>

<https://whimapp.com/fin-en/>

<http://www.ubigo.se/>

<http://www.ubigo.se/>

<https://moovel-group.com/en>

<https://www.beeline.sg/index.html>

<http://www.todayonline.com/singapore/beeline-use-crowdsourcing-determine-routes>

[https://www.communauto.com/index\\_en.html](https://www.communauto.com/index_en.html)

[https://www.communauto.com/index\\_en.html](https://www.communauto.com/index_en.html)

<https://tfl.gov.uk/fares-and-payments/ways-to-pay/on-oyster>

Remix: Making Art and Commerce Thrive in the Hybrid Economy

<http://www.tashu.or.kr/mainPageAction.do?process=mainPage>

<http://www.gukjenews.com/news/articleView.html?idxno=618641>

<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2017/01/03/0200000000AKR20170103066200063.HTML?input=1195m>

