

| SRI-기획-2019-12 |

수원시 스마트교통 추진전략 연구

The Promotional Strategy for Smart Mobility in Suwon

김숙희

연구진

연구책임자 김숙희 (수원시정연구원 연구위원)

참여연구원 심태일 (수원시정연구원 위촉연구원)

© 2019 수원시정연구원

발행인 최병대

발행처 수원시정연구원

경기도 수원시 권선구 수인로 126

(우편번호) 16429

전화 031-220-8001 팩스 031-220-8000

<http://www.suwon.re.kr>

인쇄 2019년 11월 30일

발행 2019년 11월 30일

ISBN 979-11-30343-02-2 (93550)

이 보고서를 인용 및 활용 시 아래와 같이 출처 표시해 주십시오.

김숙희. 2019. 「수원시 스마트교통 추진전략 연구」.

비매품

국문요약



1. 연구배경 및 목적

- 스마트시티(Smart City)에 대한 개념은 정보통신기술(Information & Communication Technology: ICT)을 활용하여 도시의 경쟁력 및 삶의 질을 향상시키고 도시의 지속가능성을 추구하는 도시를 의미하고 있음
- 2018년 중앙정부에서는 ‘세종 5-1생활권’과 ‘부산 에코델타시티’를 스마트시티 국가 시범도시로 선정하였고, 이후 비전과 목표, 추진전략 및 주요 콘텐츠 등 국가 시범도시 기본구상을 발표하였음
- 아직은 시작 단계인 지자체가 대부분이지만, 수원시의 경우 지역적 특성과 기술적 강점을 활용하여 스마트시티를 적극적으로 육성하기 위하여 다양한 기술을 적용한 수원시만의 맞춤형 스마트교통에 대한 모델을 구축할 필요가 있으며, 지자체 차원에서 선도적으로 스마트시티 기술·서비스가 적용될 수 있는 기반을 조성해야할 필요가 있음
- 특히 스마트시티의 주요한 구성요소 중 하나인 스마트 모빌리티(Smart Mobility)에 좀 더 구체적으로 반영할 수 있는 추진전략을 마련할 필요가 있으며, 수원시가 가지고 있는 교통 문제가 무엇인지 현황 및 데이터 분석을 통해 스마트기술을 적용하여 해결할 수 있는 수원형 스마트교통 추진전략을 제시하고자 함

2. 연구결과 요약

- 스마트교통 국내외 운영사례 검토 결과
 - 국내·외에서 스마트교통을 확산하기 위한 다양한 사례가 등장하고 있음
 - 미국 : 연방정부가 공모사업을 추진, 각 도시별 스마트교통 중점 분야 육성
 - 유럽 : 교통의 주체 패러다임이 자동차에서 사람으로 전환, MaaS 상용화
 - 싱가포르 : 정부와 대학이 합동으로 자율주행 차량 국제 표준화 프로젝트 수행
 - 국내 : 시범도시 지정과 규제 샌드박스 지정을 통한 중앙정부 차원 지원

■ 수원시의 교통 현황과 문제점 도출 결과

- 수원시 여건상 물리적인 도로 인프라 확장에 한계가 있으며, 주요 간선도로를 중심으로 도로의 용량이 초과하여 교통혼잡이 매우 심각하게 발생함
- 전체 교통사고 및 자전거 교통사고 발생건수도 전국에서 매우 높은 수준으로 나타나고 있으며, 특히 수원시 전체 교통사고 사망자 중 고령자의 비중이 50%를 넘어서는 수준으로 고령자 안전에 대한 취약점이 있는 것으로 나타남
- 주차문제의 경우 특히 원도심 지역을 중심으로 심각한 것으로 나타나며 부설 주차장의 경우 일반 이용자의 제한으로 일반 시민이 이용 가능한 주차면수의 공급이 불충분하여 상시적으로 불법 주·정차 문제가 발생하고 있음
- 대중교통의 경우 도시구조 상 수원역 일대를 중심으로 노선버스, 승용차, 보행자 통행이 매우 높게 나타나고 있으며 굴곡도가 높고 수원역 도로를 중심으로 중복도가 매우 높게 나타나 노선버스의 운영 역시 비효율적인 것으로 분석되었으며, 철도교통은 수원시 전체를 커버하지 못하는 한계점을 지니고 있음

■ 스마트교통에 대한 시민 인식조사 분석결과

- 스마트교통에 대한 인식은 고연령대를 제외하고 전반적으로 높게 나타났으며, 대부분 응답자는 수원시에 스마트시티의 도시관리 분야 구축이 시급하다고 응답함
- 스마트교통 개념이 생소한 60대 이상을 제외하고 스마트교통 서비스 구현을 위해 시민 참여의향이 89.0%로 매우 높게 나타났고, 시민과 함께하는 리빙랩 프로젝트와 연계하여 수원시 스마트교통 서비스를 발굴할 필요가 있음
- 그러나 서비스 구현 시 위치정보 등 개인정보의 활용과 개인 재산을 활용한 인프라 공유가 수반되는 경우 인센티브가 부여되더라도 개방 의사가 없는 것으로 나타나 이에 대한 심도 있는 사회적 합의가 필요할 것으로 전망됨

■ 수원형 스마트교통 추진전략(안) 제시

- 수원시의 교통여건을 고려하여 스마트교통에 우선적으로 적용할 서비스 분야로 대중교통, 주차, 보행자 및 교통약자 서비스를 우선적으로 고려하고 재정/행정적 여건을 고려한 단계적 추진을 구상함
- 추진전략은 수원시 교통체계 진단 및 평가, 수원시 스마트교통 비전 및 목표, 수원형 스마트교통 서비스 추진계획 수립, 수원형 스마트교통 실증적용 및 평가, 문제점 도출 및 보완, 법·제도 및 지원방안 도출, 수원형 스마트교통 서비스 확산단계로 구분하여 제시함

3. 결론 및 정책 제언

1) 시기별 시행방안

- 단기 : 스마트교통 서비스 개념 확산 및 도입 여건 마련을 위한 공공주도 지원
 - 공공주도 Test-bed 조성
 - 서비스 관련 혁신 스타트업 지원
 - 재정 조달 방안 마련
 - 시범형 스마트교통 서비스 도입
 - 혁신 교통서비스 아이디어 발굴
- 중기 : 스마트교통 서비스의 본격적인 운영, 데이터 축적, 모니터링
 - 서비스 안정화
 - 서비스 운영방안 마련
 - 모니터링 및 데이터 관리
 - 의견 수렴을 통한 정책 개선
- 장기 : 스마트교통 적용지역 확산 및 정착
 - 스마트교통 적용지역 및 서비스 도시 전반에 확산
 - 빅데이터, 공모사업을 활용한 신규 수원형 서비스 발굴
 - MaaS 등 통합 이동 플랫폼 정착

2) 법·제도 정비

- 스마트시티 관련 법·제도 정비는 중앙정부 차원에서 이행할 수 있는 문제로 지자체 차원에서 스마트교통을 본격적으로 실현하기에는 예산, 규제 등 분명한 한계점이 있음
- 따라서 수원시 부서간 협업을 통한 적극적인 법·제도 개선에 대한 의견 개진이 필요함

3) 실행주체별 역할정립 및 협력체계 구축

- 중앙정부 : 국가 차원 계획 수립, 기술 및 데이터 표준 제시, 시범도시를 활용한 기술이전, 규제 개혁 및 법·제도 정비, 기존 사업자와의 갈등 조정
- 광역정부 : 경기도 보유 인프라(첨단산업단지 등)를 활용한 지원 체계 구축
- 지자체 : Test-bed 기반 조성, 스타트업 지원, 서비스 홍보 및 모니터링, 시민의견 수렴
- 시민 : 스마트교통 서비스 아이디어 제안, 플랫폼을 통한 개선사항 등 의견 개진

주제어: 스마트시티, 스마트교통, 스마트교통 운영사례, 스마트교통 추진전략, 스마트교통 서비스

차 례

제1장 서론	1
제1절 연구의 배경 및 목적	3
1. 연구의 배경	3
2. 연구의 목적	4
제2절 연구의 범위 및 방법	4
1. 연구의 범위	4
2. 연구의 방법	4
3. 연구 수행절차	5
 제2장 스마트교통 운영사례	 7
제1절 스마트교통의 개념	9
제2절 국외 운영사례	11
1. 미국	11
2. 유럽	16
3. 싱가포르	21
제3절 국내 운영사례	22
1. 세종시(세종 5-1 생활권)	22
2. 부산광역시(에코델타시티)	24
3. 대구시(수성알파시티)	25
제4절 소결	27
 제3장 수원시 교통 현황 분석	 29
제1절 수원시 교통 현황 분석	31
1. 수원시 인구 현황	31
2. 수원시 자동차 등록 현황	32
3. 수원시 교통사고 발생 현황	33
4. 수원시 노선버스 현황	37

5. 수원시 교통 소통현황	38
6. 수원시 주차확보율 현황	40
제2절 문제점 도출	41
1. 주요 문제점	42
2. 대중교통	42
3. 교통안전	43
4. 주차	44
제4장 설문 조사 분석	45
제1절 설문 조사 개요	47
제2절 설문 조사 결과	48
1. 응답자 개인 특성	48
2. 스마트시티 관련 인식 및 의견조사	49
3. 수원시 스마트교통 추진방향에 대한 의견조사	55
4. 수원시 스마트교통 서비스 구현 및 활성화에 대한 의견조사	67
제3절 소결	83
제5장 스마트교통 추진전략	85
제1절 기본방향	87
1. 기본방향	87
2. SWOT 분석	88
제2절 스마트교통 추진전략(안)	89
제3절 세부 추진전략(안)	90
1. 수원시 교통체계 진단 및 평가	90
2. 수원시 스마트교통 비전 및 목표	91
3. 수원형 스마트교통 서비스 추진계획 수립	91
4. 수원시 스마트교통 실증적용 및 평가	95
5. 문제점 도출 및 보완	96
6. 법·제도 정비 및 개선	97
7. 수원형 스마트교통 서비스 확산	97

제6장 결론 및 정책 제언	99
제1절 결론	101
1. 스마트교통 운영 사례 결과	101
2. 수원시 교통 현황 분석 및 문제점 도출	102
3. 수원시민 설문 조사 결과	102
4. 수원형 스마트교통 추진전략(안)	103
제2절 정책 제언	104
1. 단기 시행방안	104
2. 중기 시행방안	104
3. 장기 시행방안	104
4. 법·제도 정비	105
5. 실행주체별 역할정립 및 협력체계 구축	105

표 차례

〈표 2-1〉 스마트 콜럼버스의 주요 사업내용	13
〈표 2-2〉 ASC의 6개 분야	17
〈표 2-3〉 Manchester Smarter City 6개 분야	19
〈표 2-4〉 MaaS 실현을 위한 필요조건 사항	20
〈표 2-5〉 대구 수성알파시티 주요내용	26
〈표 3-1〉 수원시 인구 및 세대수 추이	31
〈표 3-2〉 수원시 자동차등록대수 추이	32
〈표 3-3〉 수원시 전체 교통사고 현황	33
〈표 3-4〉 수원시 자전거 교통사고 현황	35
〈표 3-5〉 교통약자 교통사고 현황	36
〈표 3-6〉 수원시 주요도로 평균속도 현황	38
〈표 3-7〉 수원시 주차확보율 현황	40
〈표 3-8〉 대중교통 현황 및 문제점	42
〈표 3-9〉 교통사고 현황 및 문제점	43
〈표 3-10〉 주차분야 현황 및 문제점	44
〈표 4-1〉 설문 조사 개요	47
〈표 4-2〉 설문 조사 결과 샘플 특성	48
〈표 4-3〉 응답속성별 스마트시티 인식 여부 비교	50
〈표 4-4〉 응답속성별 수원시 스마트시티 구축 여부 비교	52
〈표 4-5〉 응답속성별 수원시 스마트시티 발전을 위한 추진방향 비교	54
〈표 4-6〉 응답속성별 스마트교통 인식 여부 비교	56
〈표 4-7〉 응답속성별 수원시 교통의 주요 문제점 비교	58
〈표 4-8〉 응답속성별 수원시 스마트교통의 장기적 목표 비교	60
〈표 4-9〉 응답속성별 수원시 스마트교통 목표를 위한 추진사항 비교	62
〈표 4-10〉 응답속성별 수원시 스마트교통 서비스 추진사항 비교	64
〈표 4-11〉 응답속성별 수원시 스마트교통의 기대효과 비교	66
〈표 4-12〉 응답속성별 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 시민 참여방법 비교	68

〈표 4-13〉 응답속성별 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 시민 참여의향 비교	70
〈표 4-14〉 응답속성별 참여할 의향이 없다면 그 이유 비교	72
〈표 4-15〉 응답속성별 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 개인정보 공개의향 비교	74
〈표 4-16〉 응답속성별 인센티브 등 혜택 제공 시 개인정보 공개의향 비교	76
〈표 4-17〉 응답속성별 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 교통수단 주차장 등 공유할 의향 비교	78
〈표 4-18〉 응답속성별 인센티브 등 혜택 제공 시 공유할 의향 비교	80
〈표 4-19〉 응답속성별 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 주도적 역할 비교	82
〈표 5-1〉 스마트교통 추진전략(안)	89
〈표 5-2〉 수원시 교통체계 진단을 위한 평가지표 설정(안)	90
〈표 5-3〉 수원시 스마트교통 비전 및 목표(안)	91
〈표 5-4〉 수원시 스마트교통 서비스(안)	92
〈표 5-5〉 수원시 시범대상지(행궁동) 단계별 서비스 도입 방안(안)	95
〈표 6-1〉 수원시 스마트교통 추진전략(안)	103

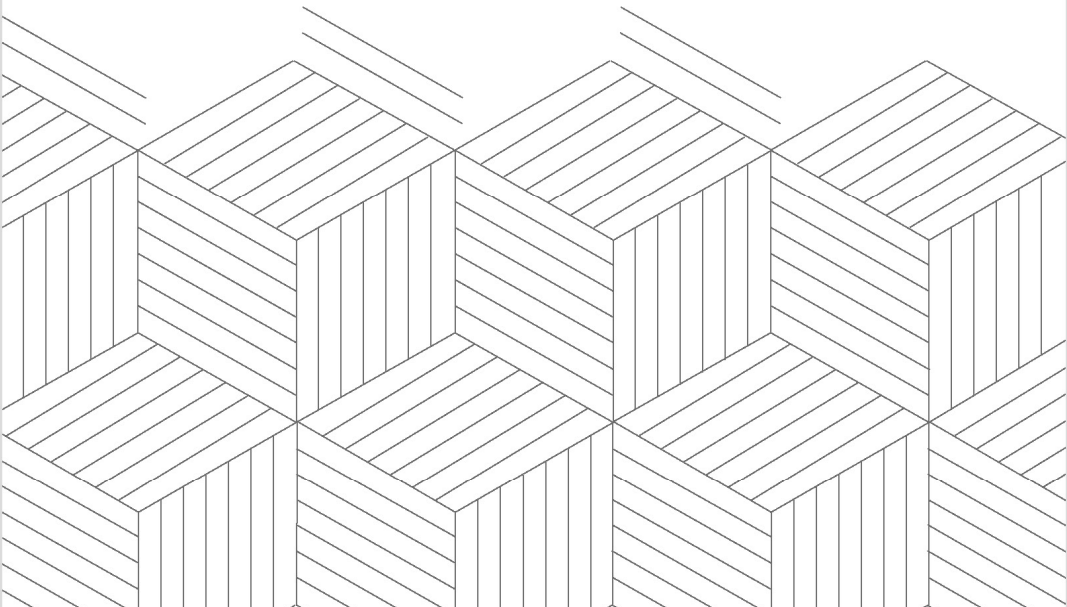
그림 차례

〈그림 1-1〉 연구의 수행절차	5
〈그림 2-1〉 스마트시티 교통체계 구상	9
〈그림 2-2〉 스마트시티의 주요 교통서비스 구성도	10
〈그림 2-3〉 미국 국토교통부의 스마트시티를 위한 12개 비전 요소(Vision Elements) 11	
〈그림 2-4〉 미국 스마트시티 대상지 및 특화분야	12
〈그림 2-5〉 뉴욕(New York) 스마트시티 현황	14
〈그림 2-6〉 스마트 스파인(Smart Spine) 시스템	15
〈그림 2-7〉 모빌리티 분야의 프로젝트 현황	17
〈그림 2-8〉 스마트 커넥티드 시티 파킹 솔루션	18
〈그림 2-9〉 헬싱키 핀란드 Whim	20
〈그림 2-10〉 CETRAN Test Circuit	21
〈그림 2-11〉 세종 스마트시티 공간구조(안)	22
〈그림 2-12〉 세종 스마트시티의 모빌리티 서비스	23
〈그림 2-13〉 세종 스마트시티 운영(안)	23
〈그림 2-14〉 부산 에코델타시티의 실현전략	24
〈그림 2-15〉 부산 에코델타시티의 스마트교통 구성(안)	25
〈그림 2-16〉 대구 수성알파시티 플랫폼센터 및 교통서비스	26
〈그림 3-1〉 수원시 인구 현황	31
〈그림 3-2〉 수원시 자동차등록대수 추이	32
〈그림 3-3〉 전체 교통사고 발생건수(좌측), 전체 교통사고 사망자 수(우측)	33
〈그림 3-4〉 전체 교통사고 부상자수(좌측), 전체 사고발생건수 사망자수 비율(우측) ..	34
〈그림 3-5〉 자전거 교통사고 발생건수(좌측), 자전거 교통사고 사망자수 비율(우측) ..	35
〈그림 3-6〉 자전거 교통사고 부상자수(좌측), 자전거 사고발생건수대비 사망자수 비율(우측) ..	35
〈그림 3-7〉 교통약자 교통사고 발생현황(좌측), 교통약자 교통사고 부상자수 현황(우측) ..	36
〈그림 3-8〉 2018년 교통약자 사망자수 비율현황(좌측), 2018년 교통약자 부상자수 비율현황(우측) ..	37
〈그림 3-9〉 수원시 관내 시내버스 현황	37
〈그림 3-10〉 수원시 주요도로 평균통행속도(하행)	39

〈그림 3-11〉 수원시 주요도로 평균통행속도(상행)	39
〈그림 3-12〉 수원시 주차장 확보율	40
〈그림 3-13〉 구별 주간 주차확보율(좌측), 구별 야간 주차 확보율(우측)	41
〈그림 3-14〉 수원시 교통 문제점 현황	42
〈그림 4-1〉 스마트시티 인식 여부(전체)	49
〈그림 4-2〉 수원시 스마트시티 구축 여부(전체)	51
〈그림 4-3〉 수원시 스마트시티 발전을 위한 추진방향(전체)	53
〈그림 4-4〉 스마트교통 인식 여부(전체)	55
〈그림 4-5〉 수원시 교통의 주요 문제점(전체)	57
〈그림 4-6〉 수원시 스마트교통의 장기적 목표(전체)	59
〈그림 4-7〉 수원시 스마트교통 목표를 위한 추진사항(전체)	61
〈그림 4-8〉 수원시 스마트교통 서비스 추진사항(전체)	63
〈그림 4-9〉 수원시 스마트교통의 기대효과(전체)	65
〈그림 4-10〉 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 시민 참여방법(전체)	67
〈그림 4-11〉 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 시민 참여의향(전체)	69
〈그림 4-12〉 참여할 의향이 없다면 그 이유(전체)	71
〈그림 4-13〉 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 개인정보 공개의향(전체)	73
〈그림 4-14〉 인센티브 등 혜택 제공 시 개인정보 공개의향(전체)	75
〈그림 4-15〉 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 교통수단, 주차장 등 공유할 의향(전체)	77
〈그림 4-16〉 인센티브 등 혜택 제공 시 공유할 의향(전체)	79
〈그림 4-17〉 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 주도적 역할(전체)	81
〈그림 5-1〉 신규 스마트교통 서비스 발굴 방법(예시)	94
〈그림 5-2〉 행궁동 관내 현황	94
〈그림 5-3〉 스마트교통 실증 적용 및 평가	95
〈그림 5-4〉 서비스 보완과정 프로세스	96
〈그림 6-1〉 실행주체별 역할정립 및 협력체계	105

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적
제2절 연구의 범위 및 방법



제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

- 스마트시티(Smart City)에 대한 개념은 정보통신기술(Information & Communication Technology: ICT)을 활용하여 도시의 경쟁력 및 삶의 질을 향상하고 도시의 지속가능성을 추구하는 도시를 의미하고 있음
- 관련 기관과 업체마다 이해도가 조금씩 다르지만, 최근에는 교통, 에너지, 의료 등 도시를 구성하는 주요 데이터들이 하나의 플랫폼으로 연동되는 것을 스마트시티로 이해하려는 경향을 보이고 있음
- 스마트시티 목적은 지역의 실정과 직면한 우선 과제에 따라 초점이 다소 다르게 요구되며, 유럽 등 선진국은 민간주도로 기후변화 대응, 도시재생 등에 초점이, 아시아 등 신흥국은 공공주도로 급격한 도시화 문제 해결, 경기부양 등에 초점을 맞추고 있음
- 스마트시티의 주요 구성요소로는 Smart Economy(경제활동, 비즈니스), Smart Environment(환경), Smart People(교육, 인적자원), Smart Living(생활), Smart Governance(행정), Smart Mobility(교통) 등이 있음
- 우리나라는 2003년에 스마트시티 전신이라고 할 수 있는 U-City 사업이 시작되었음. 시대 변화와 함께 U-City는 다양한 스마트 서비스를 더하는 형태로 발전하였고, 도시의 경쟁력을 향상시키고 지속가능한 발전을 촉진함으로써 국민의 삶의 질 향상과 국가 균형발전에 이바지하고자 2018년에 “U-City 법”이 ‘스마트도시법’으로 개정됨
- 2018년 중앙정부에서는 ‘세종 5-1생활권’과 ‘부산 에코델타시티’를 스마트시티 국가 시범도시로 선정하였고, 이후 비전과 목표, 추진전략 및 주요 콘텐츠 등 국가 시범도시 기본구상을 발표하였음
- 아직은 시작 단계인 지자체가 대부분이지만, 수원시의 경우 지역적 특성과 기술적 강점

을 활용하여 스마트시티를 적극적으로 육성하기 위하여 다양한 기술을 적용한 수원시만의 맞춤형 스마트교통에 대한 모델을 구축할 필요가 있으며, 지자체 차원에서 선도적으로 스마트시티 기술·서비스가 적용될 수 있는 기반을 조성해야할 필요가 있음

- 특히 스마트 모빌리티(Smart Mobility)에 좀 더 구체적으로 반영할 수 있는 추진전략을 마련할 필요가 있음

2. 연구의 목적

- 수원시의 교통문제가 무엇인지 현황 및 데이터 분석을 통해 스마트기술을 적용하여 해결할 수 있는 수원형 스마트교통 추진전략(안)을 제시하고자 함

제2절 연구의 범위 및 방법

1. 연구의 범위

- 공간적 범위 : 수원시 관내 전지역
- 시간적 범위 : 2018년(자료의 기준년도)
- 내용적 범위
 - 스마트교통 국내·외 운영사례 분석
 - 수원시 교통현황 분석 및 문제점 도출
 - 시민의견 조사 및 분석
 - 수원시 스마트교통 추진전략(안) 수립
 - 결론 및 정책적 제언

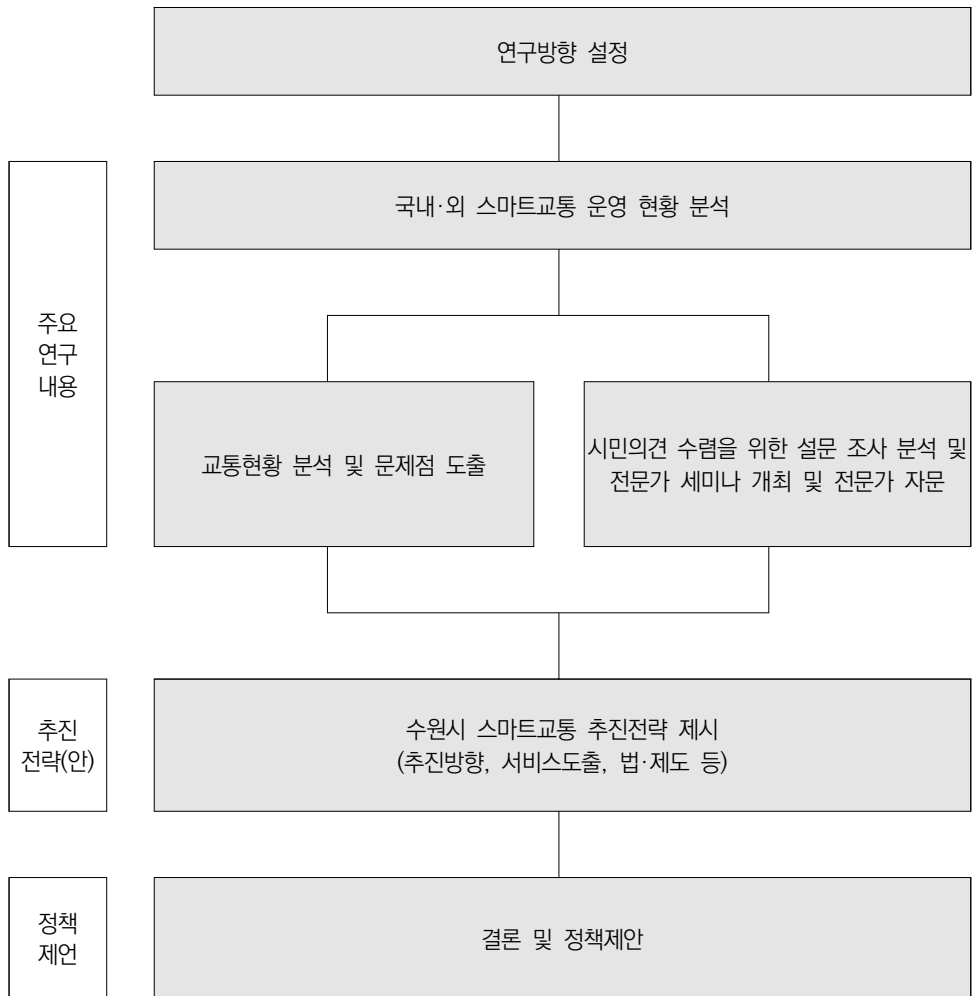
2. 연구의 방법

- 본 과업의 연구방법은 다음과 같은 절차에 의해 수행함
 - 국내·외 운영사례, 수원시 교통현황 분석 및 문제점
 - 시민 설문 조사 및 분석
 - 전문가 세미나 개최 및 전문가 자문 등
 - 수원형 스마트교통 추진전략(안) 제시

3. 연구 수행절차

- 본 연구의 수행절차는 다음과 같음

〈그림 1-1〉 연구의 수행절차



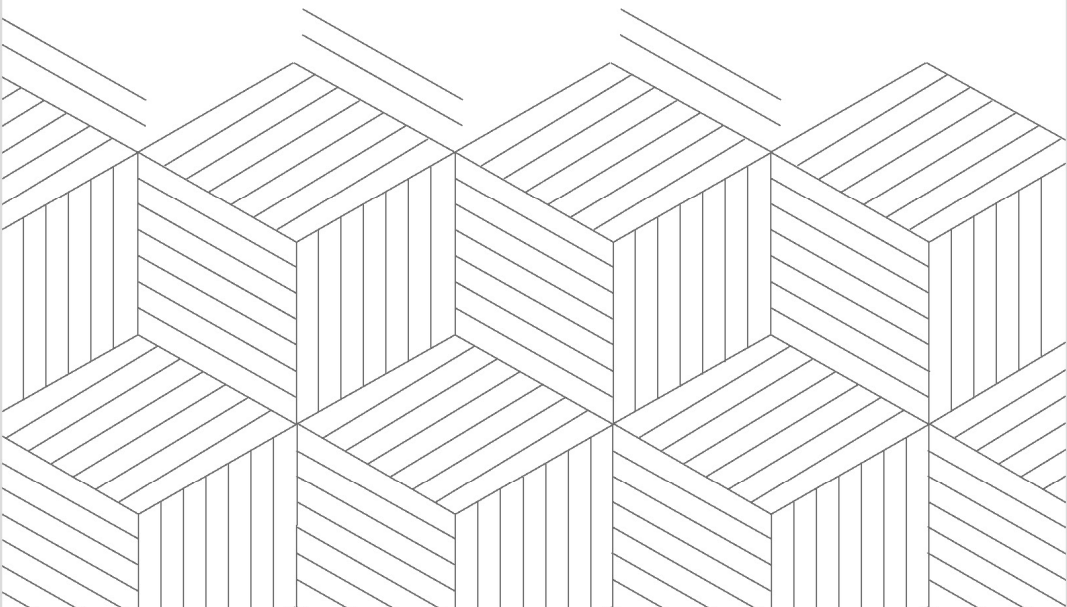
제2장 스마트교통 운영사례

제1절 스마트교통의 개념

제2절 국외 운영사례

제3절 국내 운영사례

제4절 소결

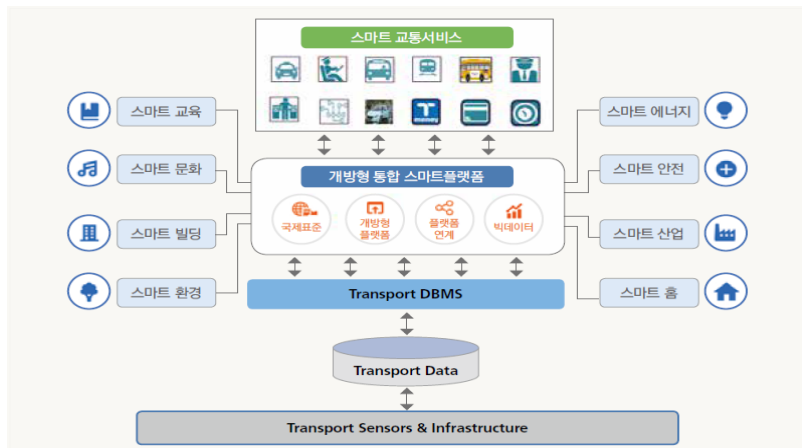


제2장 스마트교통 운영사례

제1절 스마트교통의 개념¹⁾

- 스마트시티는 도시 스스로가 시스템적으로 교통정보를 수집하고, 교통환경을 감지하여 이를 실시간으로 네트워크에 연결하고 모니터링을 한다는 것을 의미함
- 스마트교통은 스마트시티 통합플랫폼에서 생성되는 모든 정보를 유기적으로 연계 및 통합하여 사용자에게 스마트한 교통서비스를 제공하는 안전성·신속성·쾌적성·편리성·친환경성이 최적화된 교통시스템으로 정의할 수 있음
- 스마트시티 교통의 특성은 네트워크, 사용자 중심, 시스템 간 연계 및 통합의 3가지로 들 수 있으며, 이러한 특성은 스마트시티 환경에서 수단, 인프라, 정보, 생활 등 정보 오픈 및 공유형 교통시스템, 통합플랫폼을 통한 각 분야의 모든 정보를 호환 연계되는 통합시스템, 정보공유를 통한 주문형의 맞춤형 최적 교통서비스를 제공해 줄 수 있음

〈그림 2-1〉 스마트시티 교통체계 구성

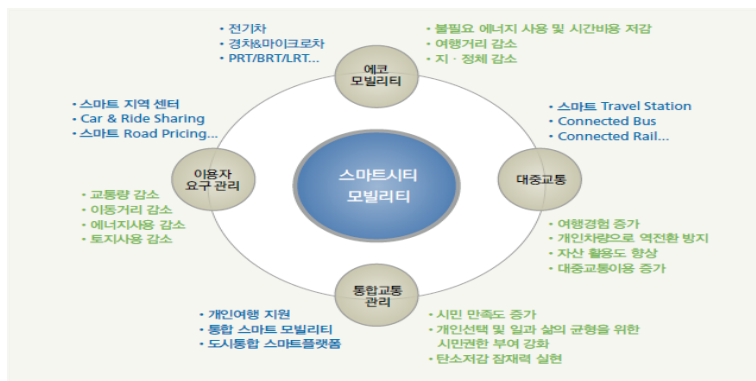


자료 : 강연수(2017), 스마트시티와 교통부문 대응전략, 월간교통, 21-26.

1) 강연수(2017), 스마트시티와 교통부문 대응전략, 월간교통, 21-26.

- 또한 스마트시티에서 교통은 ICT, IoT, Big Data, 인공지능 등을 활용하여 타 분야와 연계되고 통합된 교통시스템, 스마트하고 지능화된 교통시스템, 시민이 참여하는 교통시스템, 편리한 교통시스템이 되어야 하며, 스마트시티 교통부문 니즈를 충족하려면 다음의 4가지 필요조건이 고려되어야 함
 - 타 분야와 연계 및 통합된(Connectivity & Integration) 교통
 - 스마트 및 지능화된(Intelligent) 교통
 - 시민참여(Citizen's Participation) 교통
 - 편리하게 이용 가능한(Easy & Convenient) 교통
- 스마트시티를 위한 대표적인 교통서비스로 4가지를 들 수 있는데, 이는 IoT, Big Data, Cloud Computing, SOA 등 스마트시티 적용기술을 활용하여 이용자에게 업그레이드된 교통서비스를 제공하는 데 목적이 있음
 - 스마트 커넥티드 에코 모빌리티 : 전기차 등 친환경차량, 경차 및 마이크로차, PRT(Personal Rapid Transit), BRT(Bus Rapid Transit), LRT(Light Rail Transit) 등을 이용함으로써 친환경을 추구하는 도시를 위해 불필요한 에너지 사용과 시간비용을 절감하고 나아가 이동거리와 지·정체 감소효과를 거둘 수 있음
 - 이용자 요구관련 : 지역별 센터를 구축하고 연계하여 차량과 라이딩을 공유하며, 스마트한 도로혼잡통행료 징수를 통해 교통량, 여행거리, 에너지 사용, 토지이용의 감소를 유도할 수 있음
 - 대중교통 : 스마트하고 지능화된 정류장/역, 버스, 철도의 연계를 통해 개인차량으로 돌아가는 이용자 방지, 자산 활용도 향상, 대중교통 이용 증가 등을 이끌어낼 수 있음
 - 통합교통관리 : 도시구성 요소 간의 연계 및 통합 스마트플랫폼을 통해 종합적인 모빌리티 향상과 시민 만족도를 제고시킬 수 있음

〈그림 2-2〉 스마트시티의 주요 교통서비스 구성도



자료 : 강연수(2017), 스마트시티와 교통부문 대응전략, 월간교통, 21-26.

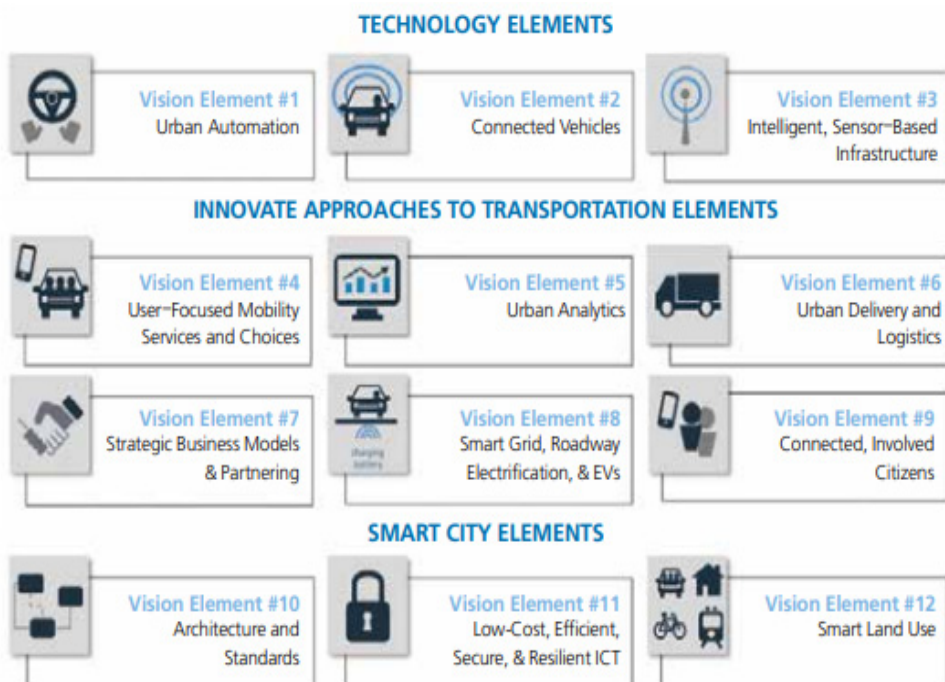
제2절 국외 운영사례2)

1. 미국

(1) 연방정부 스마트시티 공모사업

- 미국 연방정부인 국토교통부(DOT, Department of Transportation)은 현대 도시가 직면하고 있는 교통, 에너지, 환경 등 다양한 도시문제를 해결하기 위한 스마트 솔루션(Smart Solution)을 논의하여 12개 비전 요소(Vision Elements)를 제시함
- 비전 요소는 기술요소(Technology Elements), 도시교통 요소에 대응하기 위한 혁신적 접근방안(Innovative Approaches to Urban Transportation Elements), 스마트시티 요소(Smart City Elements)로 구성되어 있음

〈그림 2-3〉 미국 국토교통부의 스마트시티를 위한 12개 비전 요소(Vision Elements)

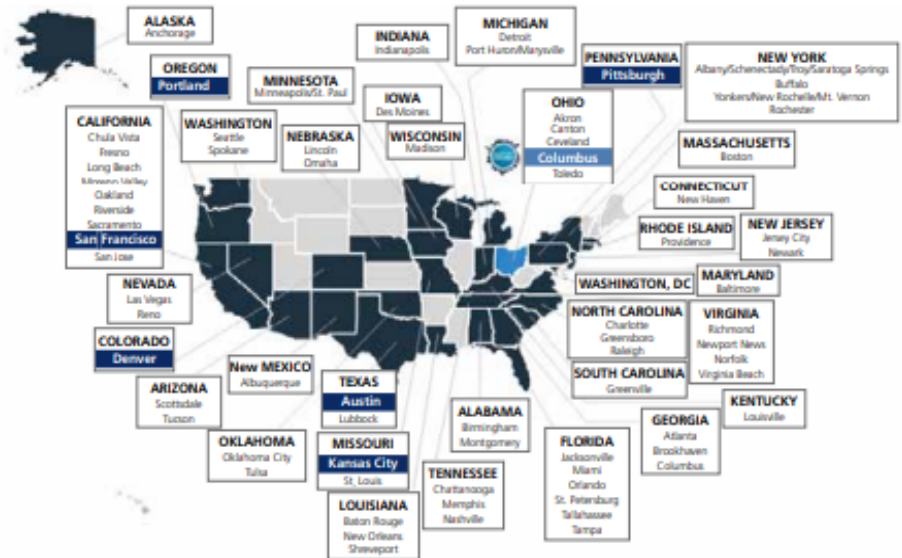


자료 : Kevin Gay(2016), U.S DOT Smart City Challenge, 16th Korea-US Roads Workshop.

2) IRS Global(2017), 4차산업혁명의 플랫폼인 스마트시티(Smart City) 관련 비즈니스 현황과 향후 전망

- 또한 미국 국토교통부는 교통혼잡 해소, 교통 안전, 환경보호, 기후변화 대응, 지역 생활권 연결, 지역 경제 활성화를 목적으로 빅데이터와 지능형 교통체계인 ITS를 결합한 기술 및 적용 방안 마련, 즉 테스트 베드 구축을 위한 데모 프로젝트로 2016년 2월 Smart City Challenge를 발표함
- Smart City Challenge의 구체적인 내용으로는 연방정부 4,000만 달러, 민간 기부 (Vulcan Inc.) 1,000만 달러로 구성된 5,000만 달러의 기금을 조성함
- 주 정부의 78개 지원서를 검토하여 2016년 3월 Portland, San Francisco, Denver, Austin, Kansas City, Pittsburgh, Columbus로 후보도시를 선정하였으며 후보도시에 대해 10만 달러의 지원과 스마트교통 기술을 보유한 민간 영역과 협업하여 제안서를 보완하여 제출하도록 하였음
- 민간 영역과의 협업은 전기 교통수단 도입 촉진과 더불어 탄소 배출 감소 전략을 지원하기 위해 매칭 되었으며, 2016년 5월 연방 교통부 장관이 각각 후보도시를 방문하여 해당 도시의 교통문제 및 해결방안에 대한 실사와 관계자의 의견을 청취하였음
- 최종적으로 오하이오(Ohio)주의 콜럼버스(Columbus)시가 선정되었으며 연방 정부 기금과 지방정부 예산, 민간투자 예산을 포함하여 총 1억 4,000만 달러 규모가 투자됨

〈그림 2-4〉 미국 스마트시티 대상지 및 특화분야



자료 : Gay, Kevin(2016), U.S DOT Smart City Challenge, 16th Korea-US Roads Workshop.

(2) 콜럼버스(Columbus)

- 콜럼버스는 2016년 6월 미국 교통부(DOT)가 주최한 스마트시티 챌린지(Smart City Challenge)에서 우승하였고, 이후 스마트시티 관련 프로젝트들을 활발히 추진하고 있음
- ‘스마트 콜럼버스(Smart Columbus)’에서는 콜럼버스 커넥티드 교통 네트워크(Columbus Connected Transportation Network), 데이터 통합 공유(Integrated Data exchange), 이용자 서비스 개선(Enhanced Human Services), 전기차 인프라(Electric Vehicle Infrastructure) 등의 수단을 활용하여 주거지구, 상업지구, 도심지구, 물류지구 등 4개 권역에서 안전성, 이동성, 경제활동의 기회 제공, 기후변화에 대응에 대한 긍정적인 효과를 기대하고 있음

〈표 2-1〉 스마트 콜럼버스의 주요 사업내용

구분	주요 내용
커넥티드 교통 네트워크	- 200개의 DSRC(Dedicated Short Range Communication) 노변기지구, 200개의 Wi-Fi 스마트 신호등, 12개의 버스정류장 보행자 경고 시스템, 100개의 교통신호제어기, 10개의 멀티미디어 키오스크(KIOSK), 10개의 주차감지시스템, 10개의 RFID(Radio Frequency Identification) 리더기 등의 인프라와, 3,000대의 커넥티드 카(Connected Car), 350대의 충돌감지 및 안전장치 버스, 5만 개의 전면창 스티커 등으로 구성
데이터 통합 공유	- 데이터와 스마트 콜럼버스 수집 데이터 및 교통 데이터를 통합하여 민간 앱 개발자, 공공부문, 민간부문, 개별평가부문 등에 제공
이용자 서비스 개선	- 다중수단통행(여행) 스케줄 앱, 지불수단통합시스템 구축, 이동서비스 통합 등의 내용이 포함
전기차 인프라	- 300대의 대중교통수단, 30대의 차량공유수단, 448대의 민간차량 등에 전기/저탄소차를 공급하고, 6대의 EAVs(Electronic Autonomous Vehicle), 50대의 EV(Electronic Vehicle) Pedal Assist Bicycles를 대중/자율/다중시스템으로서 공급할 계획 - 1,600개의 신규 Level 1 충전소와 300개의 신규 Level 2 충전소의 충전 인프라를 구축하고, 2018년까지 3,200대의 EVs를 소비자가 구입하도록 하는 것을 목표로 하고 있음

자료 : 김탁영 외 2명(2017), 미국의 Smart City Challenge 추진현황과 시사점, 월간교통, 32-36.

(3) 뉴욕시(New York City)

- 뉴욕은 정보 단말기 설치와 재개발 지구에서의 스마트시티 기능 구축 등 스마트시티의 기반 구축을 추진하고 있으며, 관련 정책으로는 스마트 공정 도시(Smart Equitable

City)로 여러 가지 프로젝트를 5가지 분야로 나누어서 진행하고 있음

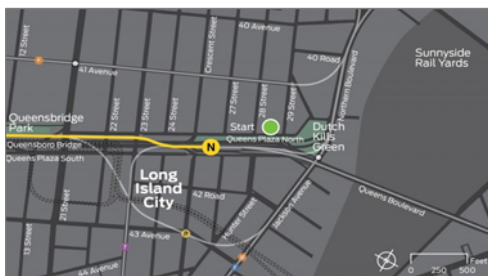
- 스마트교통 및 이동성
- 스마트 빌딩 및 인프라
- 스마트 에너지 및 환경
- 스마트 공공 보건 및 안전
- 스마트 정부 및 커뮤니티
- 이 중 스마트교통의 주요 내용으로 교통 및 이동성 옵션을 확장 및 개선하여 뉴욕 시민의 90%가 대중교통으로 최소 200,000개의 직장에 45분 이내에 출·퇴근 할 수 있도록 노력하고 있음
 - 반응형 트래픽 관리 : 뉴욕 시는 Midtown in Motion 프로그램을 통해 실시간 교통 정보를 사용하여 혼잡을 줄이고 교통흐름을 개선하며 탄소 배출량을 줄임
 - 교통신호 우선순위 : 신호등이 있는 교차로에서 버스 통행을 우선으로 하는 실시간 센서를 시내버스 및 신호 등에 장비함으로써 수백만 명의 뉴욕커의 일일 버스 통근 시간을 단축

<그림 2-5> 뉴욕시(New York City) 스마트시티 현황



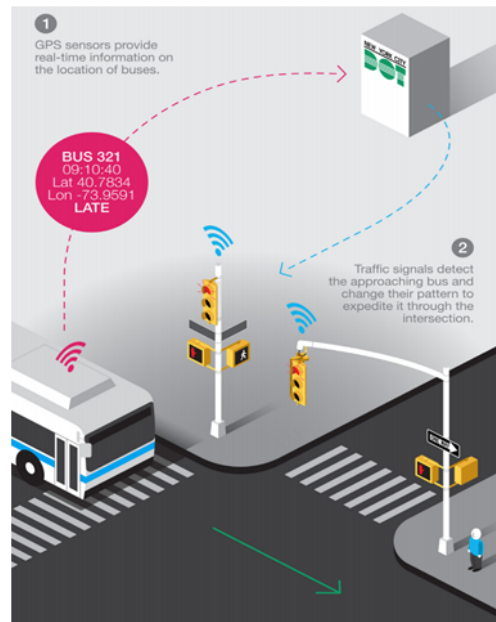
<NYC OPEN DATA CATEGORY>

자료 : <https://opendata.cityofnewyork.us/>



<MIDTOWN IN MOTION>

자료 : <https://nacto.org/>



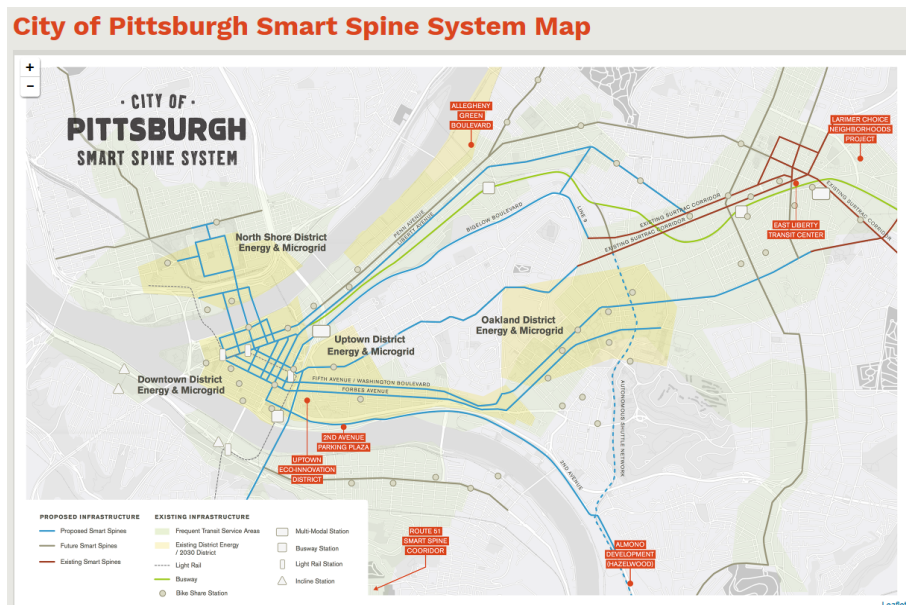
<TRAFFIC SIGNAL PRIORITY>

자료 : NYC(2015), Building a Smart + Equitable City

(4) 피츠버그(Pittsburgh)

- 피츠버그는 자율주행 차량과 관련하여 Uber의 자율주행 파일럿과 파트너십을 맺었으며 스마트시티 프로젝트를 위한 미국 교통부(DoT)의 1억6천5백만 달러의 펀딩 라운드의 일환으로 1천90만 달러의 자금을 지원받아 스마트 스파인(Smart Spine)이라 불리는 스마트교통 신호의 사용을 확대하는데 사용될 예정이며, 도로에는 제설기를 추적하기 위해 도입된 센서가 있으며 이 센서들은 차세대 스마트교통 신호를 위해서 사용되고 있음
- 차세대 스마트교통 신호는 CMU 기반의 회사가 개발한 것으로 레이더 센서를 활용하여 실시간으로 교통량을 파악하고 알고리즘을 작성하고, 이를 통해 교통의 움직임의 효율을 31% 개선시킨다는 연구결과가 있음
- 또한 글로벌 자율주행 차량의 중심으로 만들기 위해 2015년 3월부터 Uber와 협업하여 향후 이 차량들의 센서가 스마트 신호등과 통신 할 수 있게 될 전망임
- 피츠버그의 다음 단계는 도시 모빌리티의 미래를 재생 에너지와 결합시키는 것으로 도시에서 사용하는 운송수단을 모두 전기자동차로 대체하고, 재생에너지를 활용하여 화석 연료나 원자력 에너지의 사용을 점차 제거해나갈 예정임

〈그림 2-6〉 스마트 스파인(Smart Spine) 시스템



자료 : <http://smartpittsburgh.org/programs>

(5) 샌프란시스코(San Francisco)

- 샌프란시스코는 2011년 5월부터 도심지 노상주차공간(On-Street Parking)과 주차빌딩에 수요대응형 가변주차요금제도를 접목한 스마트 주차시스템인 SFpark을 운영하고 있음
- SFpark은 미국 연방정부와 지방정부의 자금 조달로 샌프란시스코 시 대중교통국(San Francisco Municipal Transportation Agency)이 계획하여 수행하고 있음
 - 세부 펀딩규모로 연방정부 Urban Partnership Program을 통한 1,980만 달러, 광역교통위원회로부터 2,200만 달러의 대여금(Loan), 지역 매칭 펀드 500만 달러로 구성된 총 4,680만 달러의 예산을 확보함
- SFpark은 시범 사업을 통해 28,800여 면에 달하는 노상주차장 중 7,000면에 대해 주차점유 여부를 검지할 수 있는 검지기를 설치하고 실시간으로 각 구역별, 주차 빌딩별로 주차가능여부를 파악하여 이용자에게 실시간으로 제공하고 있음
- 이를 통해 주차공간을 찾기 위한 불필요한 Searching Traffic을 감소시켜 교통정체 완화와 온실가스 감소에 기여하고 있음
- 샌프란시스코의 중심업무지역에서 떨어져 주차하거나 주차수요가 폭증하는 피크시간을 피해 주차하는 이용자에게는 낮은 주차요금을 설정하는 등 인센티브를 마련하여 도시 중심부로 접근하는 교통량을 시·공간적으로 분산시켜 교통정체 완화를 유도하고 있음

2. 유럽

(1) 암스테르담(Amsterdam, Netherlands)

- 네덜란드는 유럽 최초의 스마트시티 프로젝트인 암스테르담 스마트시티(Amsterdam Smart City, ASC) 프로젝트를 추진하였고, 2016년 4월 유럽 집행위원회(European Commission)가 선정한 유럽의 혁신수도 상(European Capital of Innovation Award)을 수상함
- 2017년 3월 기준 6개 분야에서 프로젝트가 수행중이며, 모빌리티 분야에는 17개의 프로젝트가 진행되고 있음
 - Mobility, Digital City, Energy
 - Circular City
 - Governance & Education
 - Citizens & Living

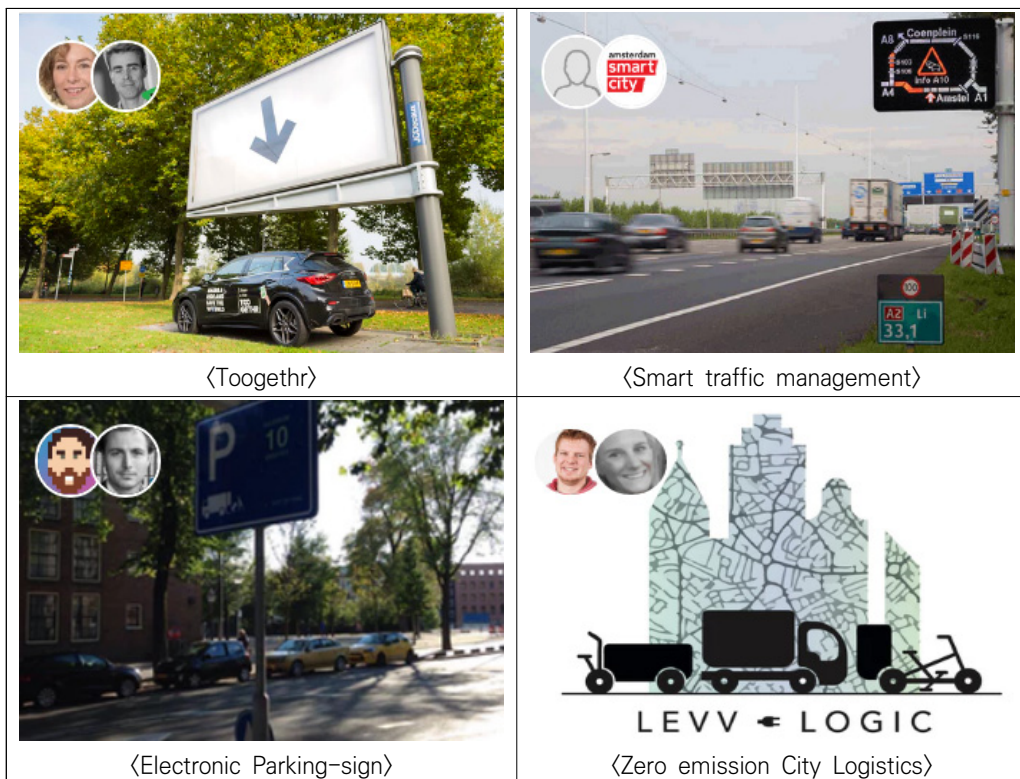
〈표 2-2〉 ASC의 6개 분야

내용	
- Mobility	- Digital City
- Energy	- Circular City
- Governance & Education	- Citizens & Living

자료 : <https://amsterdamsmartcity.com/>

- 모빌리티(Mobility) 분야의 주요 내용으로는 주차난의 해소 및 환경오염 방지, 스마트 시스템 도입을 통한 자전거 주차장, 카풀 매칭 서비스, 교통량 관리 등의 프로젝트를 추진하고 있음
 - 이 중 교통량 관리 프로젝트는 중앙정부와 교통 시스템과 연결되어 교통량을 자동으로 관리할 수 있는 교통체증 관리 플랫폼임
 - 이 시스템의 도입으로 중앙정부와 시 당국은 통합 교통 플랫폼을 통해 도로 공사 진행 여부 등 실시간으로 교통량을 확인하는 등 시의 교통 상황을 자동으로 관리할 수 있게 되었고 교통체증 또한 10% 감소됨

〈그림 2-7〉 모빌리티 분야의 프로젝트 현황

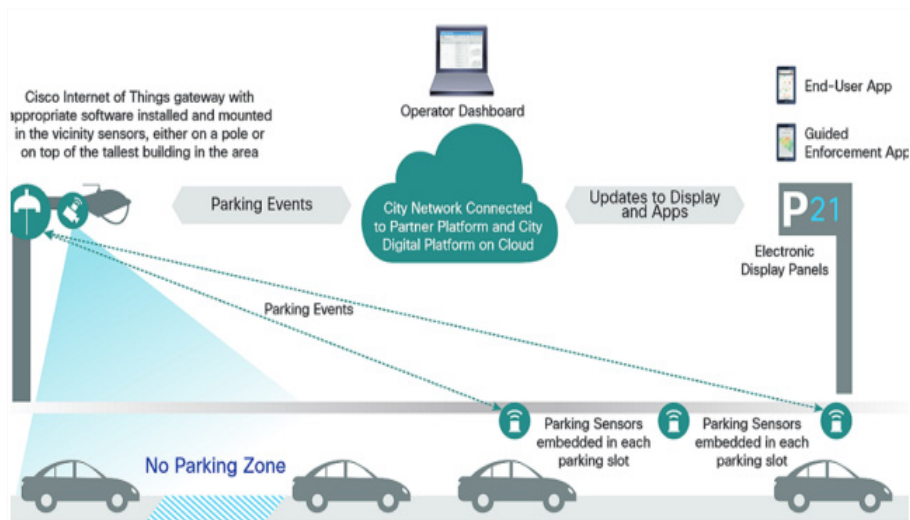


자료 : <https://amsterdamsmartcity.com/>

(2) 바르셀로나(Barcelona, Spain)

- 바르셀로나는 2012년부터 대중교통, 주차, 가로등, 폐기물 관리를 포함한 여러 도시 시스템에 IoT 기술을 접목하여 스마트시티 바르셀로나(Smart City Barcelona) 프로젝트를 진행하고 있음
- 교통 부문에서 바르셀로나는 전기차의 사용과 자전거 공유를 권장함과 동시에 버스 시스템과 주차 시스템에 많은 비용을 투자함
- 주차 시스템의 스마트 커넥티드 시티 파킹(Smart Connected City Parking)은 운전자들을 위해 주차 공간이 점유되었는지 여부를 감지하는 센서들을 설치하여 비어 있는 주차 공간에 대한 정보를 운전자들에게 제공함으로써 보다 빠르고 편리하게 주차 공간을 찾을 수 있게 하고, 그를 통해 자동차 이용시간을 줄여 CO2 배출량을 줄일 계획임
 - 스마트 커넥티드 시티 파킹은 센서, 스마트폰 응용 프로그램 및 커넥티드 Wi-Fi 등의 인프라를 결합하여 실시간으로 시민에게 주차정보를 제공
 - 또한 불법주차 및 주차위반 정보도 담당 공무원에게 전달되어 주차와 관련된 분석정보를 통해 장기적인 도시계획을 세우는데 지원하고 있음

〈그림 2-8〉 스마트 커넥티드 시티 파킹 솔루션



자료 : <https://icos.urenio.org/applications/smartconnected-parking/>

(3) 맨체스터(Manchester, UK)

- 맨체스터는 스마트시티 관련 프로젝트들을 맨체스터 스마터 시티(Manchester Smarter City)란 이름 아래 도시와 시민들을 위한 6개의 핵심 테마로 하나 또는 두 개 이상의 테마와 연관되어 진행하고 있음

〈표 2-3〉 Manchester Smarter City 6개 분야

내용	
- Move	- Play
- Live	- Learn
- Work	- Organise

자료 : <https://www.manchester.gov.uk/smartercity>

- 교통 부문에서는 저탄소·건강한 이동 수단, 연결된 도시, 걷기 좋은 도시, 자전거 도시, 트램, 기차 및 버스, 대중교통에 관한 프로젝트들을 수행하고 있음

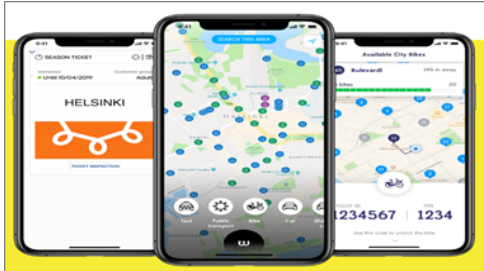
(4) 헬싱키(Helsinki, Finland)

- 헬싱키는 자동차에 얽매이지 않고 대중교통, 버스, 택시, 공유차량 등을 서로 연결하고 자유롭게 예약과 결제가 가능한 모빌리티 서비스인 MaaS(Mobility as a Service)의 개념을 최초로 도입함
- MaaS의 발상지는 핀란드로 2016년부터 세계 최초로 교통 인프라와 관련된 서비스와 정보, 결제를 하나의 플랫폼을 제공하는 Whim app을 상용화함
- 핀란드 정부는 소규모이고 중앙 집중적인 특성이 있어 정치인과 공무원이 다양한 운송 및 통신 분야 등 이해당사자 간 협의를 통해 발빠른 정책을 개발한 것에 주목할 수 있으며 MaaS 실현을 위한 필요조건은 다음과 같음

〈표 2-4〉 MaaS 실현을 위한 필요조건 사항

내용	
정부와 기업의 협력	<ul style="list-style-type: none"> - 단순히 정부주도의 성장 전략이 아닌 정부와 MaaS 서비스 사업자들이 서로 협의를 통해 전체적인 개념을 공유함 - 데이터 공유와 호환성을 확보하기 위해 다양한 법률을 제정하여 안심하고 필요한 정보를 제공할 수 있는 구조를 만듦 - 구체적인 서비스의 실현은 민간 기업에 맡기고 있으며, 2016년 민간 기업 중심의 MaaS Global이 창업되어 Whim이 시작됨
지역에 적합한 교통수단	<ul style="list-style-type: none"> - 헬싱키는 도시 중심부를 달리는 트램과 자전거(통근, 공유 등) 이용이 많아 활용도가 높음 - 이처럼 MaaS를 전개하는데 있어서 해당 도시에 적합한 교통수단을 적극 활용하는 것이 필수적임
다양한 교통수단	<ul style="list-style-type: none"> - MaaS는 각종 교통수단을 원활하게 연결하고 예약과 결제를 할 수 있도록 하는 서비스를 지향하고 있어, 반드시 미래지향적인 이동수단, 자율주행 차량을 활용한 헤일링 서비스 등이 필수는 아님
시의 발전을 위한 장기계획	<ul style="list-style-type: none"> - 새로운 모빌리티 서비스를 도입한다고 도시의 교통체계가 최적화되는 것은 아님 - 이를 실현하기 위해서 도시의 교통, 도시 계획의 재검토가 이뤄져야 하며, 단순히 새로운 이동수단이 늘어나는 것에 그치지 않는다는 것
자동차에 대한 새로운 개념	<ul style="list-style-type: none"> - 현재의 구조는 자동차 제조사가 소비자에게 차량을 판매하는 구조이지만, MaaS가 진행된다면 최종 구매자는 서비스를 제공하는 MaaS 플랫폼머가 됨 - 결국 자동차의 선택권이 소비자에서 MaaS 플랫폼머로 이동하게 될 것임

〈그림 2-9〉 헬싱키 핀란드 Whim



<Whim 앱의 UI 환경>

자료 : <https://whimapp.com/>



<Whim 앱의 교통 수단별 UI 구성>

자료 : 한국정보화진흥원(2019), 스마트 모빌리티 서비스의 현황과 미래



<Unlimited 30-minute citybike rides>

자료 : <https://whimapp.com/>



<Escape to the country by car for €49/day>

자료 : <https://whimapp.com/>

3. 싱가포르

- 싱가포르는 스마트 네이션(Smart Nation)이라는 이름으로 수많은 스마트시티 관련 프로젝트를 수행하고 있음
- 스마트 네이션의 이니셔티브는 건강(Health), 생활(Living), 모빌리티(Mobility), 서비스(Service) 등 총 네 가지 테마로 나뉘어져 있음
- 특히 교통 부문에서는 2016년 8월 싱가포르의 육상교통국(LTA)과 JTC는 난양공과대학(NTU)과 공동으로 자율주행 차량 국제 표준 CENTRAN 프로젝트를 수행함
- CENTRAN은 자율주행차량을 위한 국제 표준을 마련하기 위한 프로젝트로 싱가포르는 자율주행 차량을 도시 내의 공유형 교통수단으로 활용하겠다는 목표를 세우고 대학, 기업, 연구기관 등이 자율주행차량을 개발하고 있음
- CENTRAN 테스트 서킷에서는 자율주행 차량을 테스트, 인증, 시범운행을 할 수 있으며, 자율주행 차량의 프로토타입이 싱가포르의 교통규칙, 교통습관, 도로설계, 열대기후 조건 하에서 잘 달릴 수 있는지 테스트하고 평가할 예정임
- 또한 CENTRAN 테스트 서킷은 CENTRAN이 정한 표준에 부합하는 자율주행 차량을 개발하고자하는 업계 관계자에게도 개방될 예정임

〈그림 2-10〉 CETRAN Test Circuit



자료 : <https://www.smartnation.sg>

제3절 국내 운영사례3)

1. 세종시(세종 5-1 생활권)

- 세종시는 국가스마트도시위원회 의결('18.1.26) 4차위원회 발표('18.1.29)를 통해 스마트시티 국가 시범도시로 지정됨

〈그림 2-11〉 세종 스마트시티 공간구조(안)



자료 : 국가스마트시티 도시위원회, 스마트시티 국가 시범도시 기본구상안 수립현황 및 향후 추진계획(2018)

- 세종 5-1 생활권은 시민행복을 높이고 창조적 기회를 제공하는 지속가능한 플랫폼으로서의 도시를 목표로 모빌리티, 헬스 케어, 교육, 에너지와 환경, 거버넌스, 문화와 쇼핑, 일자리 등 서비스를 제공할 예정임
- 모빌리티 주요 서비스로는 첫째, 공유기반 교통수단 및 5G 기반 교통 흐름 데이터의 인공지능(AI) 분석으로 교통을 최적화하여 이동 시간과 비용을 절감
 - 스쿨존 안전시스템, 배리어프리 시스템, 스마트파크, 자동제어 가로등, Door to Door 서비스 등
- 둘째, 드론, 무인 교통수단 및 로봇 배송 등 신속하고 정확한 택배 배송
- 마지막으로 전기차, 수소차, 자율주행 자동차 등 다양한 미래형 이동수단 도입 등

3) 국가스마트시티 도시위원회, 스마트시티 국가 시범도시 기본구상안 수립현황 및 향후 추진계획(2018)

〈그림 2-12〉 세종 스마트시티의 모빌리티 서비스



자율주행과 공유기반 스마트 교통으로 출퇴근이 짧은 도시

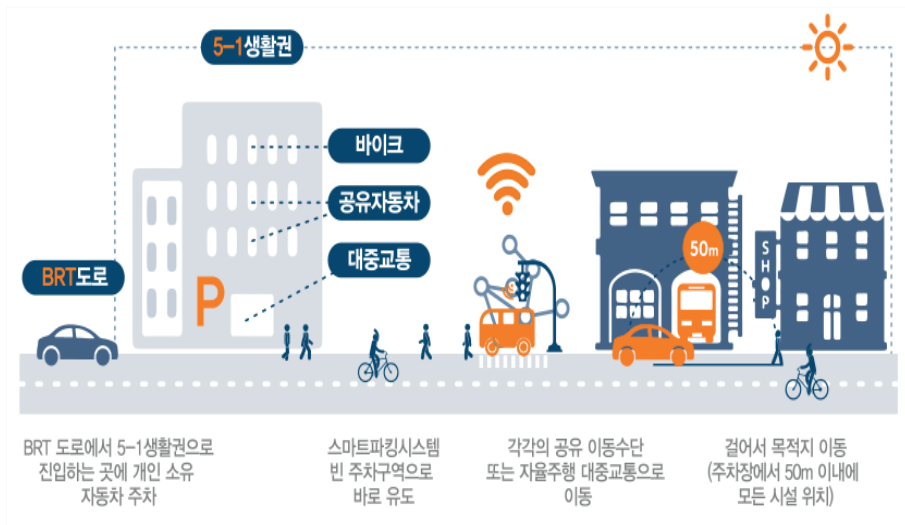
- 자율주행 대중교통과 공유 기반 자동차 서비스로 쾌적하고 편리한 이동 서비스 제공
- 직주근접 도시계획과 교통 데이터 인공지능 분석으로 이동시간의 획기적 감소

Value	이동 시간 및 비용 절감		안전하고 편리한 이동		빠른 물류 이동	미래형 이동수단 도입
Service	걸어서 갈 수 있는 회사	차량과 보행자 모두 정체가 없는 교통환경	안전한 도로	편리한 이동수단	신속하고 정확한 택배배송	다양한 미래형 자동차 테스트 환경
Technology	공유기반 자동차 서비스 공유기반 1인 바이크	교통 흐름 데이터 인공지능 분석으로 교통 최적화 5G 기반 시민 체감형 교통서비스 스마트 신호시스템	스물존 안전시스템 자동제어 기동동	공유이동수단의 효율적 이용시스템 스마트파크킹시스템 모빌리티 데이터 기반의 시민 서비스 시스템 Door to Door 이동 시스템	드론 배송 무인자동차 배송 1인용 바이크 배송 무인로봇 화물물류 배송	전기차 (배터리, 연료전지) 수소차 자율주행자동차

자료 : <https://www.sejong.go.kr/smartcity>

- 그리고 〈그림 2-13〉과 같이 모든 소유 자동차는 세종 5-1 생활권으로 진입하는 입구에 주차하고, 내부에서는 자율주행차량과 공유차량 및 자전거 등을 이용하여 이동

〈그림 2-13〉 세종 스마트시티 운영(안)

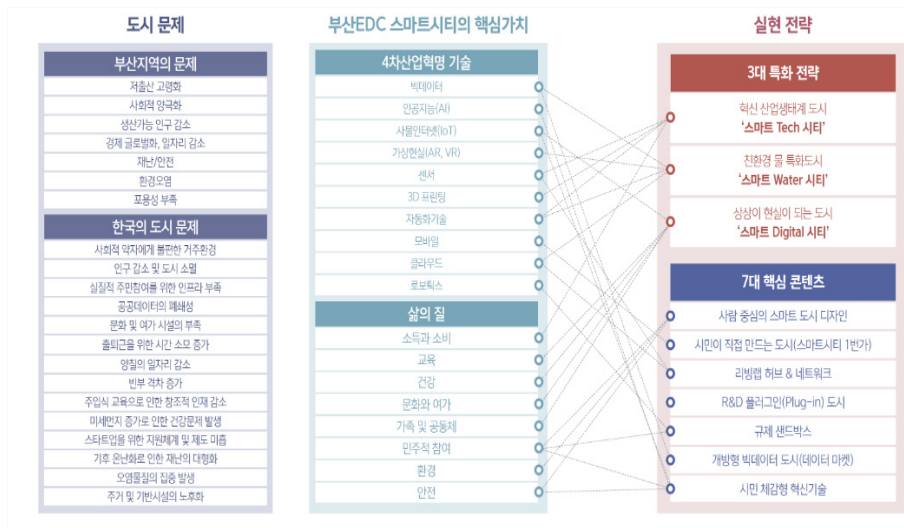


자료 : <https://www.sejong.go.kr/smartcity>

2. 부산광역시(에코델타시티)

- 부산시는 2010년 에코델타시티 계획 발표 이후 2012년 3월에 부산광역시와 한국수자원공사 간 에코델타시티 공동시행 합의가 체결되었으며, 2012년 12월 친수 구역이 지정·고시됨에 따라 사업이 시작되었고, 2018년 1월 세종시와 함께 스마트시티 국가 시범도시로 지정됨
- 부산 에코델타시티는 4차 산업혁명 기술을 도입하여 미래 산업의 메카로 모든 시민들이 균형 있는 기회와 포용적 성장의 혜택을 받고 교육, 문화, 안전, 환경 등 시민의 삶의 질을 향상을 위한 3대 특화 전략과 7대 핵심 콘텐츠를 통해 부산 에코델타시티 실현전략을 마련함

〈그림 2-14〉 부산 에코델타시티의 실현전략

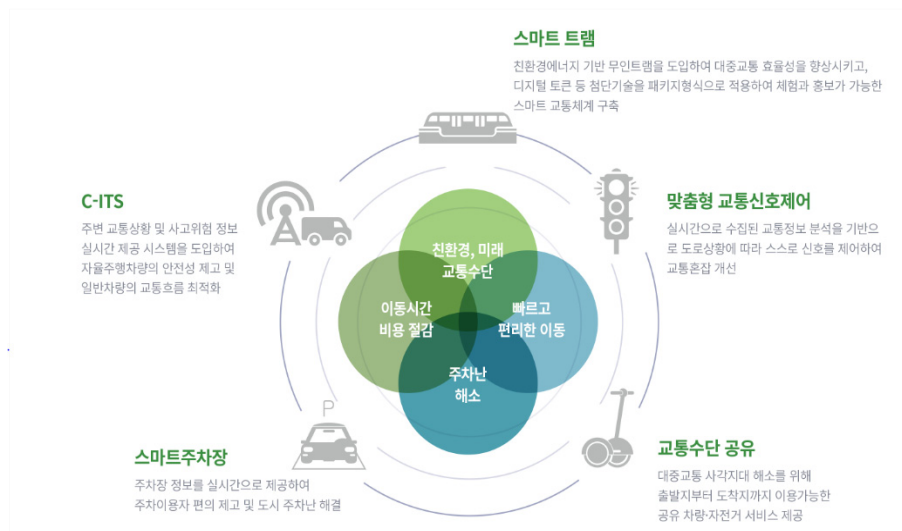


자료 : <http://www.smartcity1st.com>

- 교통 부문에서는 자율주행시대에 맞는 교통 인프라 설치 및 수요자 중심의 교통 서비스 제공으로 수요응답형 교통체계 구축을 위해 C-ITS, 스마트 트램, 맞춤형 교통신호제어, 스마트주차장, 교통수단 공유 등 서비스를 제공할 예정임
 - C-ITS : 주변 교통상황 및 사고위험 정보 실시간 제공 시스템을 도입하여 자율주행차량의 안전성 제고 및 일반차량의 교통흐름 최적화
 - 스마트 트램 : 친환경에너지 기반 무인 트램을 도입하여 대중교통 효율성을 향상시키고, 디지털 토큰 등 첨단기술을 패키지형식으로 적용하여 체험과 홍보가 가능한 스마트교통체계 구축

- 맞춤형 교통신호제어 : 실시간으로 수집된 교통정보 분석을 기반으로 도로상황에 따라 스스로 신호를 제어하여 교통혼잡 개선
- 스마트주차장 : 주차장 정보를 실시간으로 제공하여 주차이용자 편의 제고 및 도시 주차난 해결
- 교통수단 공유 : 대중교통 사각지대 해소를 위해 출발지부터 도착지까지 이용 가능한 공유 차량·자전거 서비스 제공

〈그림 2-15〉 부산 에코델타시티의 스마트교통 구성(안)



자료 : <http://www.smartcity1st.com>

3. 대구시(수성알파시티)

- 대구 스마트시티는 대구경북경제자유구역 사업의 일환으로 2008년부터 추진되어 2025년까지 사업이 진행될 예정임
- 2017년부터 대구 수성구 대흥동 일대 97만6,000m²의 수성알파시티에 사업비 560억을 들여 스마트시티 통신망과 플랫폼 및 스마트시티 서비스 등 5개 분야 13개 시스템을 도입하는 1단계 사업을 2019년 1월 마무리했음
- 주요 서비스는 교통(5), 생활(3), 안전(3), 에너지(1), 기반시설(1)으로 5대 분야 13개 시스템이 있음
- 2019년 초 2단계 사업으로 스마트 비즈니스센터를 착공하였으며, 2018년 11월 2일에

는 산업통상자원부(대통령배) 주관으로 대학생 자율주행자동차 경진대회를 수성알파시티 자율주행실증도로에서 개최하였음

〈표 2-5〉 대구 수성알파시티 주요내용

구분	주요 내용	
비전 및 추진목표	- 시민 삶의 질 향상, 도시관리 효율화, 혁신 성장산업 육성, 인재육성을 위한 최적의 미래도시 관리 시스템 구현	
추진전략	- 1단계 : 스마트시티 테스트 베드 구축(수성알파시티)	- 2단계 : 테스트 베드 안정화
	- 3단계 : 스마트시티 확장(대구 전역)	- 4단계 : 4차 산업혁명 허브 구축
스마트교통 주요 서비스	- 지능형 보도안전 시스템	- 도로위험 정보제공 서비스
	- 불법 주·정차 및 주·정차 무인관제 시스템	- 자율주행 기반 마련 등

〈그림 2-16〉 대구 수성알파시티 플랫폼센터 및 교통서비스



<스마트시티 플랫폼 센터>



<지능형 보도안전시스템>



<스마트 가로등 서비스>



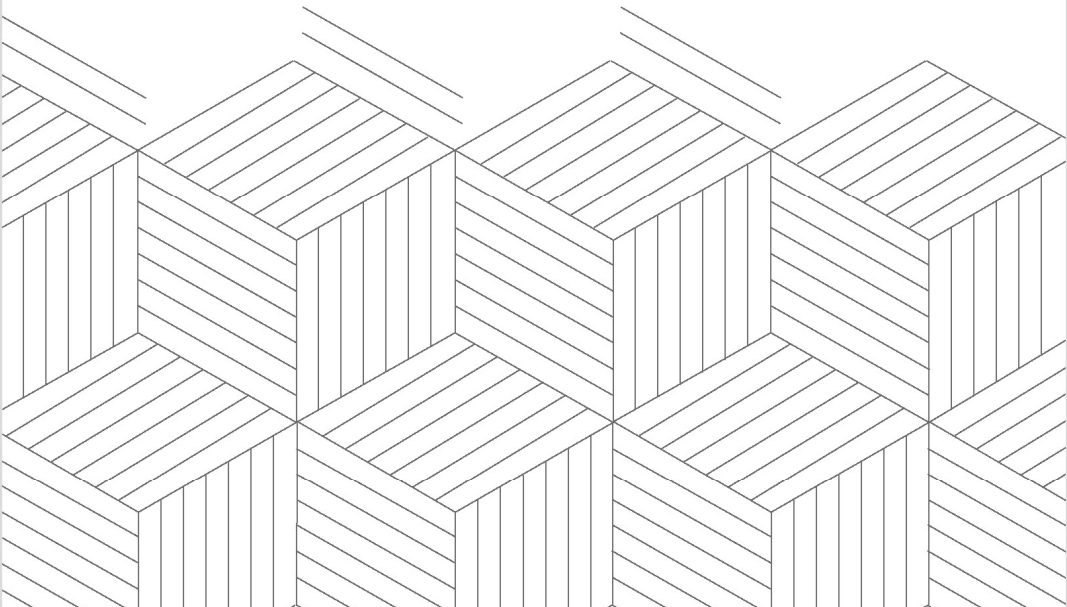
<자율주행 상황 관제 시스템>

제4절 소결

- 스마트시티는 각국의 도시 발전수준, 도시 상황과 여건에 따라 매우 다양하게 활용되고, 접근전략에도 도시별로 차이가 있는 것으로 나타남
- 유럽 등 선진국은 주로 민간주도(삶의 질 향상)로 기후변화 대응, 도시재생 등을 목적으로 추진하고 있으며, 시민참여를 매우 중시하고 있음
- 아시아 등 신흥국은 주로 공공주도(국가 경쟁력 강화)로 급격한 도시화 문제 해결, 경기 부양 등을 목적으로 추진하고 있음
- 우리나라의 경우 도시화에 따른 자원 및 인프라 부족, 교통혼잡, 에너지 부족 등 각종 도시문제가 점차 심화될 것으로 전망하고 있으며, 이에 대한 해결책으로 도시문제를 해결하는 접근방식에 중점을 두고 있음
- 현재 스마트시티 챌린지 사업, 스마트시티 공모사업 등이 중앙정부 주체로 진행이 되고 있으며, 세종시와 부산 에코델타시티는 국가 스마트시티 시범사업으로 추진 중에 있음
- 수원시 스마트시티는 기본 인프라가 자리 잡은 도시들이 공통적으로 겪고 있는 교통, 안전, 행정 분야의 문제 해결을 위한 서비스 및 기술 실증 연구에 중점을 두고 있음
- 이에 수원시 스마트시티 교통 부문에서는 교통혼잡 해소, 교통안전 증진, 이동성 및 접근성 강화, 주차공간의 효율성 이용, 친환경 및 지속가능성 강화 등을 목표로 수원형 스마트교통 추진전략을 마련할 필요가 있음
- 또한 시민과 민간 기업이 주도하여 관련 기업 간 협력을 통해 활발한 참여를 지향해야 할 필요가 있음

제3장 수원시 교통 현황 분석

제1절 수원시 교통 현황 분석
제2절 문제점 도출



제3장 수원시 교통 현황 분석

제1절 수원시 교통 현황 분석

1. 수원시 인구 현황⁴⁾

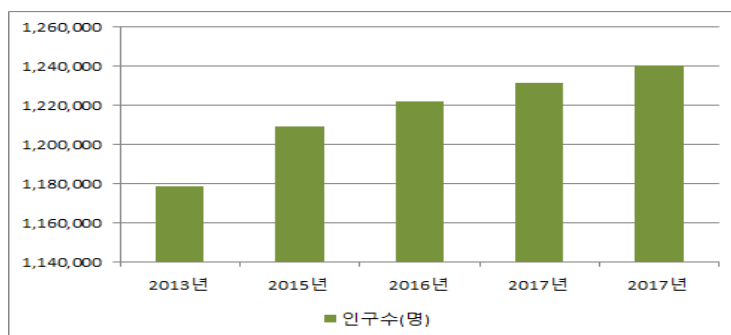
- 수원시 통계연보에서는 2018년 말 기준 수원시 인구는 1,242,212명으로 최근 5년간 (2014년~2018년) 연평균증가율 0.68%를 보이고 있으며, 세대수는 연평균 증가율 2.07% 증가추세를 보이고 있음

〈표 3-1〉 수원시 인구 및 세대수 추이

구분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	증가율(%)
수원시	인구(명)	1,209,169	1,221,975	1,231,224	1,240,480	1,242,212	0.68
	세대수	454,072	463,154	472,194	483,558	492,939	2.07
	세대당 인구(명/세대)	2.66	2.64	2.61	2.57	2.52	-1.37

자료 : 수원시 통계연보

〈그림 3-1〉 수원시 인구 현황



4) 수원시 통계연보

2. 수원시 자동차 등록 현황

- 수원시의 2018년 말 기준 자동차등록대수는 504,944대로 최근 5년간 3.86%의 연평균증가율을 보이고 있으며, 차종별로 살펴보면 승합차는 -2.76%로 감소추세를 보이고 있으나, 이를 제외한 승용차, 화물차, 특수차는 각 4.51%, 1.25%, 13.25%의 연평균증가율을 보이고 있음
- 2018년 수원시 자동차등록대수는 전국 229개 지자체에서 2위로 나타났고, 경기 31개 지자체에서는 1위로 나타났으며, 2018년 자동차등록대수 전국 1위는 창원시(595,206대)로 나타남

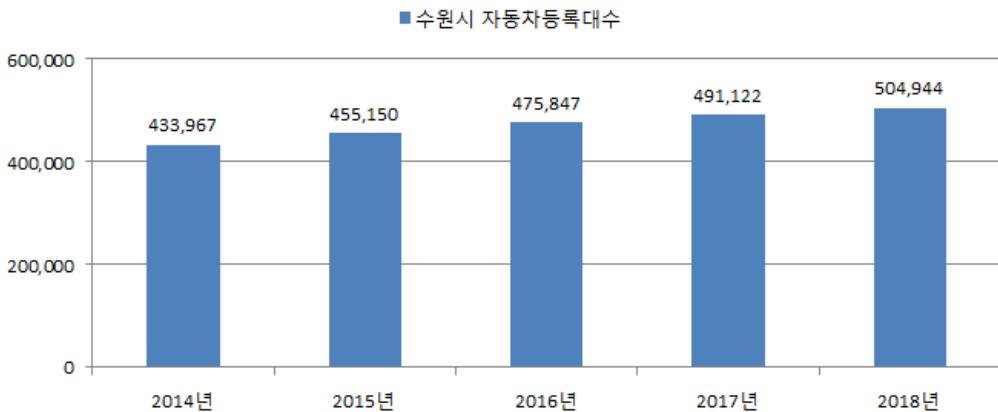
〈표 3-2〉 수원시 자동차등록대수 추이

(단위 : 대)

구분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	증가율(%)
수원시	총계	433,967	455,150	475,847	491,122	504,944	3.86
	승용	364,163	384,817	405,540	421,137	434,471	4.51
	승합	21,234	20,738	20,222	19,262	18,983	-2.76
	화물	47,827	48,800	49,131	49,607	50,268	1.25
	특수	743	795	954	1,116	1,222	13.25

자료 : 수원시 통계연보

〈그림 3-2〉 수원시 자동차등록대수 추이



3. 수원시 교통사고 발생 현황⁵⁾

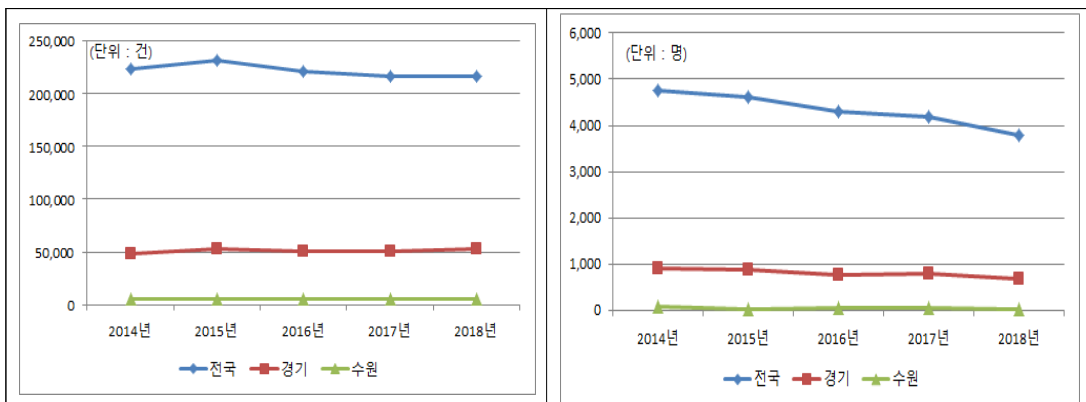
1) 전체 교통사고

- 최근 5년간(2014년~2018년) 수원시 전체 교통사고 발생건수는 연평균 1.2% 증가추세로 나타났고, 사망자수는 연평균 13.9% 감소추세, 부상자수는 연평균 0.7% 증가추세로 나타남
- 2018년 수원시 교통사고는 전국 229개 지자체에서 발생건수 2위, 사망자수 13위, 부상자수 2위로 나타났고, 경기 31개 시군 중에서는 발생건수 1위, 사망자수 5위, 부상자수 1위로 나타남
- 교통사고 발생건수·사망자수·부상자수 전국 지자체 1위는 청주시(5,076건, 86명, 8,161명), 교통사고 사망자수 경기도 시군 중 1위는 화성시(59명)로 나타남

〈표 3-3〉 수원시 전체 교통사고 현황

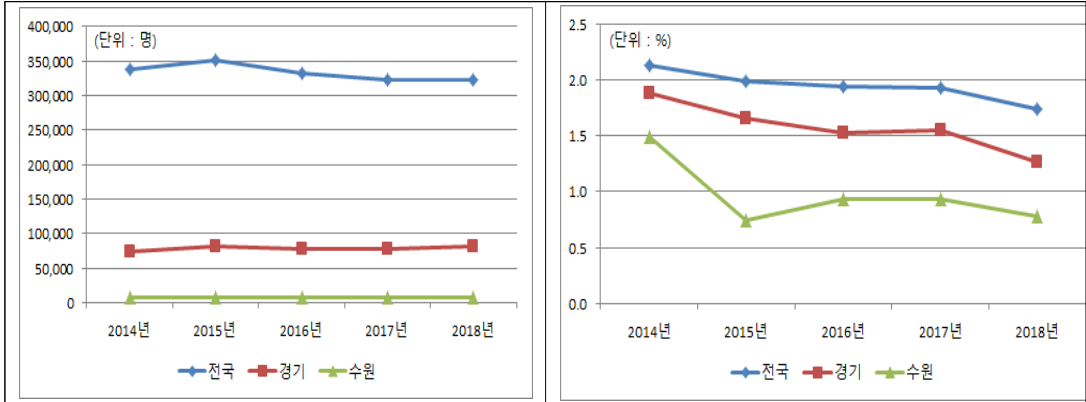
구분	발생건수(건)			사망자수(명)			부상자수(명)		
	전국	경기	수원	전국	경기	수원	전국	경기	수원
2014년	223,552	48,112	4,764	4,762	910	71	337,497	73,844	6,958
2015년	232,035	52,954	5,233	4,621	880	39	350,400	81,763	7,710
2016년	220,917	51,013	5,121	4,292	780	48	331,720	78,504	7,485
2017년	216,335	50,627	4,842	4,185	784	45	322,829	77,551	6,962
2018년	217,148	53,448	4,997	3,781	678	39	323,037	81,174	7,148
연평균 증가율	-0.7	2.7	1.2	-5.6	-7.1	-13.9	-1.1	2.4	0.7

〈그림 3-3〉 전체 교통사고 발생건수(좌측), 전체 교통사고 사망자 수(우측)



5) 자료 : 도로교통공단 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr>)

〈그림 3-4〉 전체 교통사고 부상자수(좌측), 전체 사고발생건수 사망자수 비율(우측)



2) 자전거 교통사고 현황⁶⁾

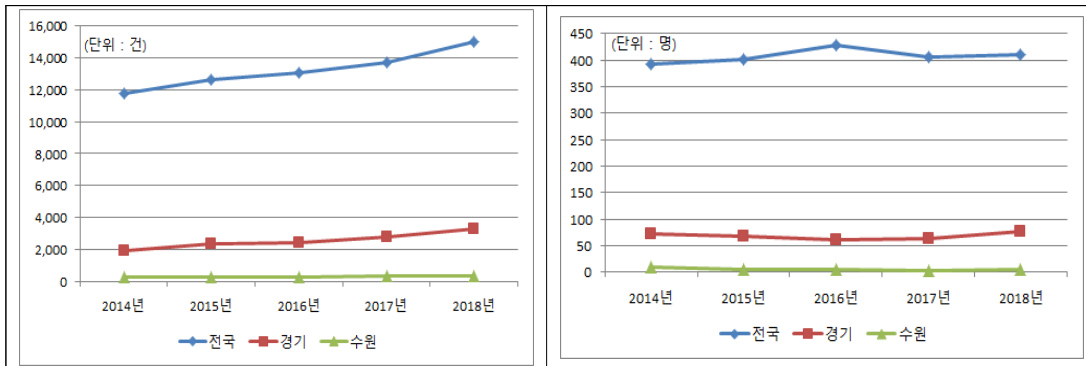
- 최근 5년간(2014년~2018년) 수원시 자전거 교통사고 발생건수는 연평균 6.1% 증가추세로 나타났고, 사망자수는 연평균 18.4% 감소추세, 부상자수는 연평균 8.0% 증가추세로 나타남
- 2018년 수원시 자전거 교통사고는 전국 229개 지자체에서 발생건수 2위, 사망자수 19위, 부상자수 2위로 나타났고, 경기 31개 시군에서 발생건수 1위, 사망자수 7위, 부상자수 1위로 나타남
- 교통사고 발생건수·사망자수·부상자수의 전국 지자체 1위는 청주시(329건, 13명, 397명), 교통사고 사망자수 경기 지자체 1위는 평택시(11명)로 타나남
- 수원시 자전거 교통사고 발생건수가 점점 증가하는 것으로 나타나 자전거 교통사고를 감소하기 위한 대책을 마련해야 함

6) 자료 : 도로교통공단 교통사고분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr>)

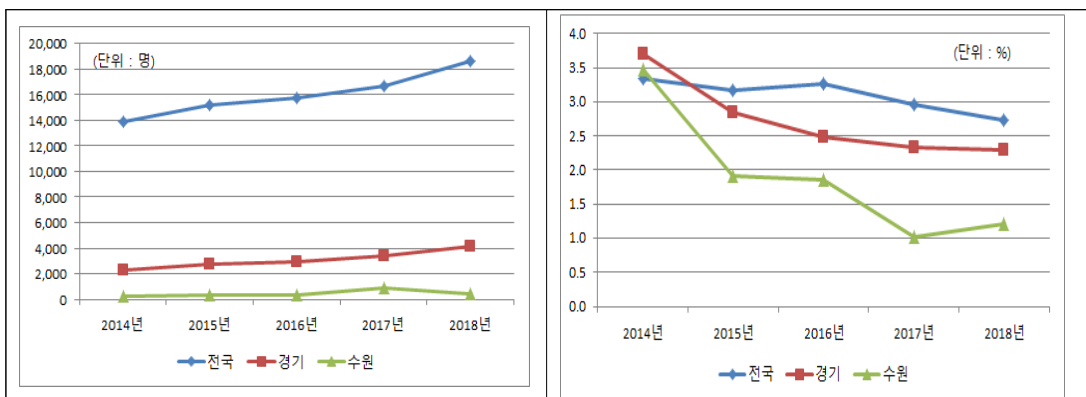
〈표 3-4〉 수원시 자전거 교통사고 현황

구분	발생건수(건)			사망자수(명)			부상자수(명)		
	전국	경기	수원	전국	경기	수원	전국	경기	수원
2014년	11,758	1,948	259	392	72	9	13,899	2,243	284
2015년	12,654	2,351	260	401	67	5	15,172	2,767	302
2016년	13,076	2,424	269	428	60	5	15,773	2,939	332
2017년	13,730	2,743	295	406	64	3	16,720	3,398	933
2018년	15,032	3,304	328	410	76	4	18,621	4,161	386
연평균 증감율	6.3	14.1	6.1	1.1	1.4	-18.4	7.6	16.7	8.0

〈그림 3-5〉 자전거 교통사고 발생건수(좌측), 자전거 교통사고 사망자수 비율(우측)



〈그림 3-6〉 자전거 교통사고 부상자수(좌측), 자전거 사고발생건수대비 사망자수 비율(우측)



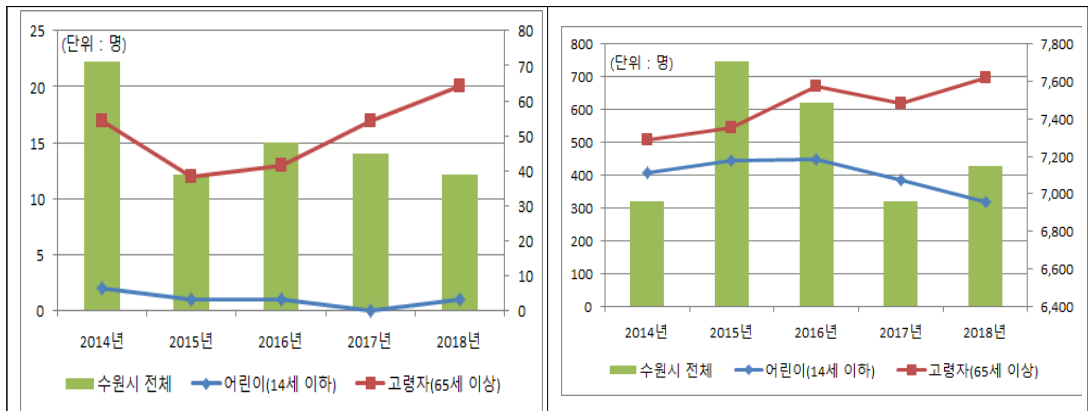
3) 수원시 교통약자 교통사고 현황분석

- 최근 5년간(2014년~2018년) 수원시 어린이(14세 이하) 교통사고 사망자수는 연평균 15.9% 감소추세, 부상자수는 연평균 0.6% 감소추세로 나타남
- 수원시 고령자(65세 이상) 교통사고 사망자수는 연평균 4.1% 증가추세, 부상자수는 연평균 8.3% 증가추세로 나타남
- 2018년 수원시 전체 교통사고에서 어린이 교통사고 사망자수는 2.6%를 차지하고, 부상자수는 4.4%를 차지하고 있음
- 하지만 고령자 교통사고 사망자수는 51.3%를 차지하고, 부상자수는 9.8%를 차지하고 있어 교통약자의 교통사고를 줄일 수 있는 대책 마련이 필요함

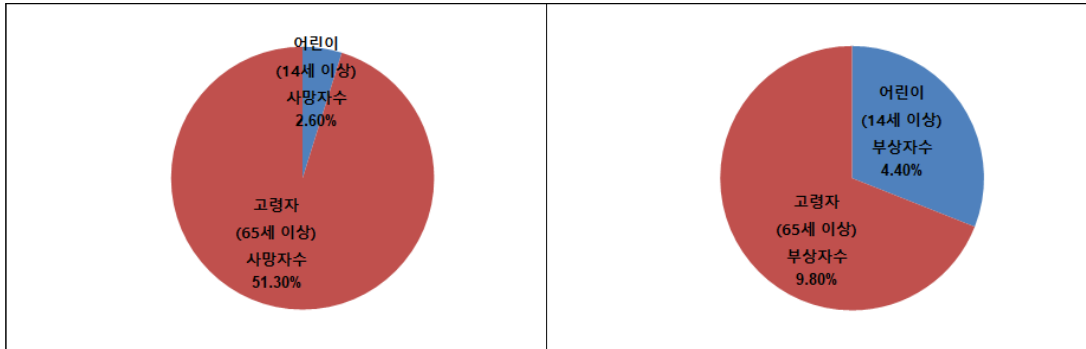
〈표 3-5〉 교통약자 교통사고 현황

구분	사망자수					부상자수				
	수원시 전체	어린이		고령자		수원시 전체	어린이		고령자	
		명	구성비	명	구성비		명	구성비	명	구성비
2014년	71	2	2.80%	17	23.90%	6,958	408	5.90%	506	7.30%
2015년	39	1	2.60%	12	30.80%	7,710	445	5.80%	546	7.10%
2016년	48	1	2.10%	13	27.10%	7,485	447	6.00%	671	9.00%
2017년	45	0	0.00%	17	37.80%	6,962	386	5.50%	618	8.90%
2018년	39	1	2.60%	20	51.30%	7,148	317	4.40%	697	9.80%
연평균 증가율	-13.9	-15.9	-2.3	4.1	21.0	0.7	-0.6	-6.7	8.3	7.6

〈그림 3-7〉 교통약자 교통사고 발생현황(좌측), 교통약자 교통사고 부상자수 현황(우측)



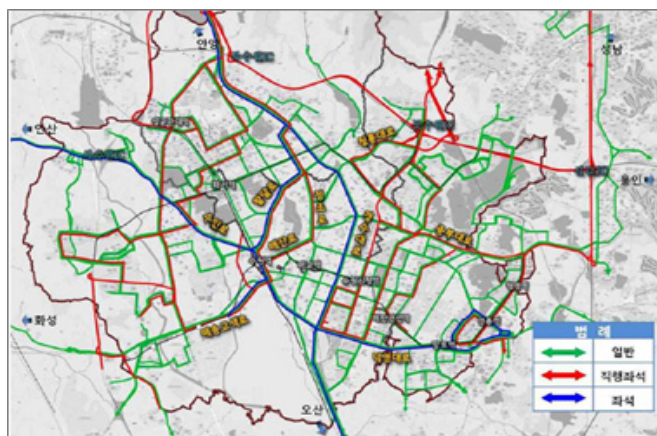
〈그림 3-8〉 2018년 교통약자 사망자수 비율현황(좌측), 2018년 교통약자 부상자수 비율현황(우측)



4. 수원시 노선버스 현황

- 수원역 일대는 많은 버스 노선이 경유하고 택시 승차장, 지하철·철도 환승, 쇼핑센터, 역전 상권 등이 자리 잡고 있어 유동인구가 많음
- 이에 수원시 노선버스는 수원역 중심으로 중복도가 높고, 이용수요를 고려해서 버스업체에서는 굴곡도를 높게 운영하고 있는 실정임
- 수원시 중복도(2017년 기준)로 일반노선 평균 11.1, 직행좌석(좌석 포함)노선 평균 7.5로 나타나고 있으며, 굴곡도(2017년 기준)는 일반노선 평균 1.6, 직행좌석(좌석 포함)노선 평균 1.3로 나타남
- 수원시는 대중교통 서비스의 중복도와 굴곡도가 높아 효율적인 운영을 위한 개선방안을 마련할 필요가 있음

〈그림 3-9〉 수원시 관내 시내버스 현황



자료 : 김숙희(2016), 버스공공성 강화를 위한 노선운영 개선방안

5. 수원시 교통 소통현황)

- 수원시 남북축 주요도로로 경수대로, 서부로, 관광로, 동수원로 등이 있으며, 동서축으로 매송고색로, 중부대로, 덕영대로 등이 주간선축을 형성하고 있음
- 수원시 주요도로의 오전·오후 첨두시 평균속도는 22.7km/h로 나타났고, 평균통행속도 현황은 아래 <표 3-6>과 같음
- 수원시는 많은 인구에 비해 면적이 좁은 편에 속하며, 기형적인 도로구조를 가지고 있어 교통혼잡 해소, 교통운영 및 도로구조 한계를 개선하기 위한 통합교통관리시스템을 마련할 필요가 있음

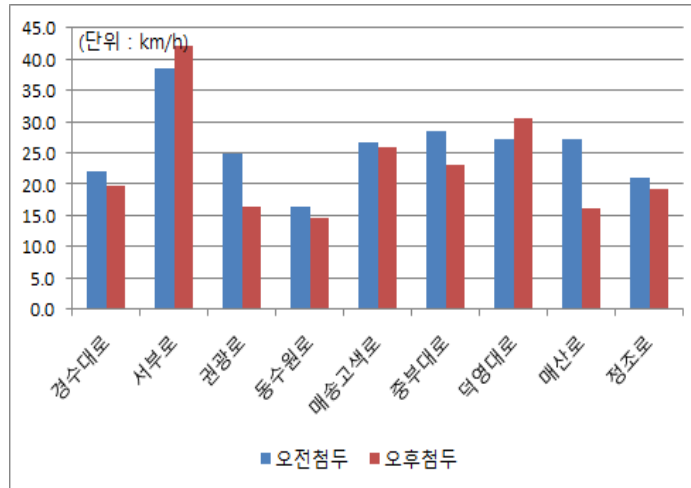
<표 3-6> 수원시 주요도로 평균속도 현황

도로명		구간	평균통행속도(km/h)		
			오전첨두	오후첨두	전체 평균
경수대로	하행	지지대교차로 → 비상활주로	22	19.8	20.2
	상행	비상활주로 → 지지대교차로	23.1	16	
서부로	하행	지지대교차로 → 고색사거리	38.5	42.1	34.8
	상행	고색사거리 → 지지대교차로	32.2	26.2	
관광로	하행	효성사거리 → 농수산시장사거리	24.9	16.4	18.9
	상행	농수산시장사거리 → 효성사거리	22.1	12.2	
동수원로	하행	법원사거리 → 우시장사거리	16.5	14.7	17.4
	상행	우시장사거리 → 법원사거리	21.5	16.7	
매송고색로	하행	수원역광장삼거리 → 고색사거리	26.8	26	24.1
	상행	고색사거리 → 수원역광장삼거리	25.1	18.5	
중부대로	하행	교동사거리 → 영덕고가길	28.5	23	23.1
	상행	영덕고가길 → 교동사거리	26.8	14.2	
덕영대로	하행	성대역사거리 → 영통고가길	27.1	30.5	27.8
	상행	영통고가길 → 성대역사거리	31.3	22.2	
매산로	하행	교동사거리 → 수원역광장삼거리	27.3	16.1	19.9
	상행	수원역광장삼거리 → 교동사거리	17.6	18.5	
정조로	상행	비상활주로 → 운동장사거리	21	19.3	17.8
	하행	운동장사거리 → 비상활주로	19.5	11.2	
전체 평균	하행	-	26.5	23.6	23.3
	상행	-	25	18.1	

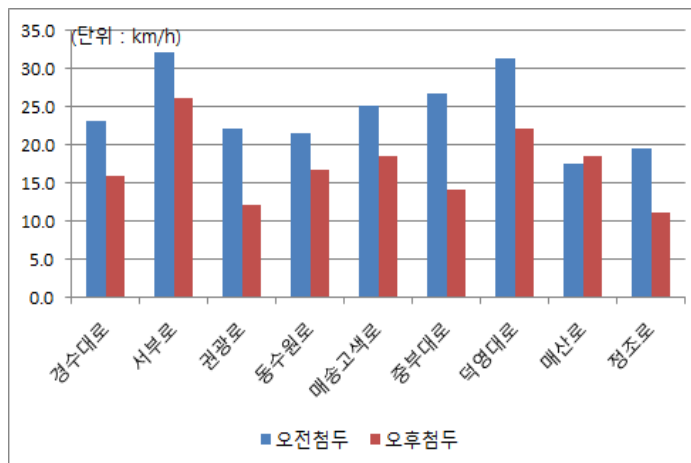
7) 자료 : 수원시(2018), 수원시 지방대중교통 기본계획 재구성

주) 오전 첨두시(08:00~09:00), 오후 첨두시(18:00~19:00) 금요일 기준

〈그림 3-10〉 수원시 주요도로 평균통행속도(하행)



〈그림 3-11〉 수원시 주요도로 평균통행속도(상행)



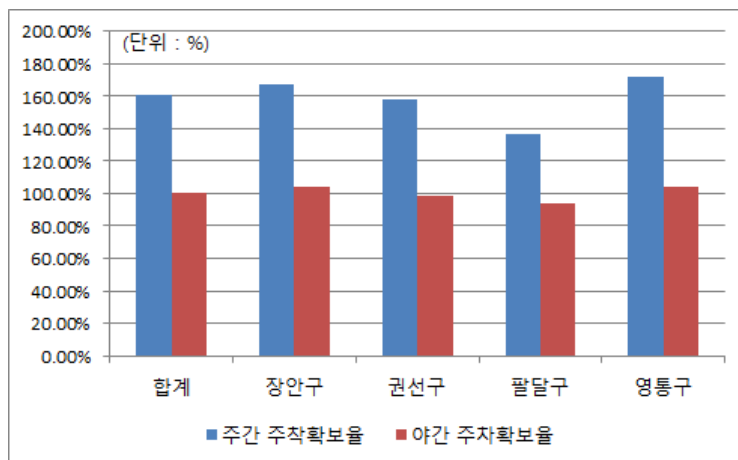
6. 수원시 주차확보율 현황⁸⁾

- 수원시 전체 주차확보율은 주간 160.6%, 야간 100.5%로 나타남
- 구별 주간은 영통구가 171.9%로 가장 높고, 장안구 167.7%, 권선구 157.8%, 팔달구 136.9% 순으로 나타남
- 구별 야간은 장안구가 104.0%로 가장 높고, 영통구 103.7%, 권선구 98.3%, 팔달구 93.9% 순으로 나타남
- 수원시 주차확보율은 100%에 근접하거나 초과하였지만, 수원시 주거지역, 상업지역 등의 실질적인 주차장 부족현상이 발생함
- 부설주차장은 그 이용자가 한정되어 있어 주차장 공급보다 수요관리(주차장 공유)를 통해 주차문제를 해결할 필요가 있음

〈표 3-7〉 수원시 주차확보율 현황

구분	공급(면)	주차수요(대)		주차확보율(%)	
		주간	야간	주간	야간
합계	367,195	228,684	365,239	160.60%	100.50%
장안구	82,745	49,352	79,567	167.70%	104.00%
권선구	110,065	69,754	111,962	157.80%	98.30%
팔달구	54,627	39,904	58,194	136.90%	93.90%
영통구	119,758	69,674	115,516	171.90%	103.70%

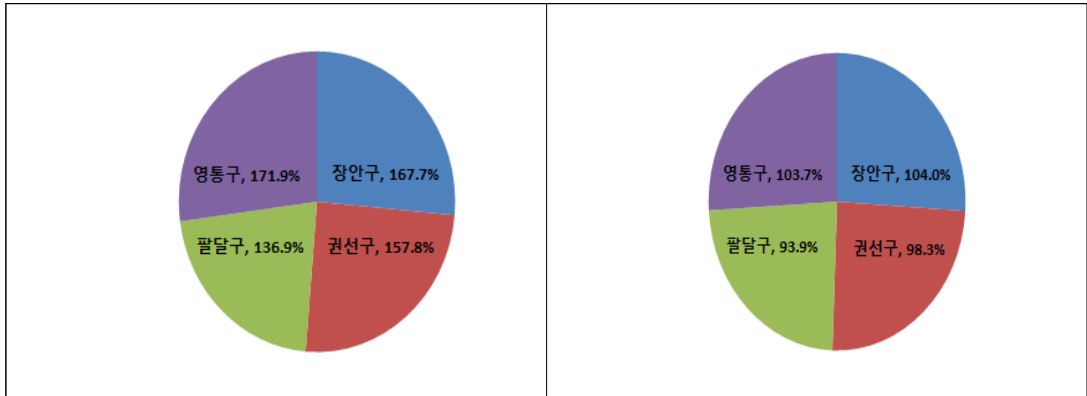
〈그림 3-12〉 수원시 주차장 확보율



8) 자료 : 수원시(2016), 수원시 주차수급실태조사 및 기본계획수립

주) 토지이용에 따라 부설주차장의 자유로운 이용이 제한되는 것을 고려함

〈그림 3-13〉 구별 주간 주차확보율(좌측), 구별 야간 주차 확보율(우측)



제2절 문제점 도출

1. 주요 문제점

- 수원시 교통현황 분석을 통해 아래와 같은 주요 문제점을 도출함
 - 인구 및 자동차등록대수가 전국에서 가장 높은 지자체 중 하나로 도로교통 혼잡이 심각하였음
 - 전체 교통사고 및 자전거 교통사고 발생건수도 전국에서 높은 것으로 나타나고 있으며, 특히 수원시 전체 교통사고 사망자수에서 고령자 교통사고 사망자수는 50% 이상으로 매우 심각한 수준임
 - 도시구조상 수원역 일대를 중심으로 노선버스, 승용차, 보행자 등의 통행이 매우 높게 나타나고 있으며, 수원역 중심으로 버스노선이 운영되고 있어 굴곡도와 중복도가 높은 것으로 분석이 되었음
 - 주차문제가 발생하고 있으며, 구도심의 경우 더욱 심각한 것으로 나타나며, 부설주차장의 경우 일반 이용자의 제한으로 인해 불법주차 문제가 발생하고 있음
 - 이에 따라 부설주차장을 활용할 수 있는 스마트 공유주차장 도입에 대한 검토가 필요함

〈그림 3-14〉 수원시 교통 문제점 현황



2. 대중교통

- 대중교통 분야 현황 및 문제점은 다음과 같음

〈표 3-8〉 대중교통 현황 및 문제점

분야	대중교통	비고
대중교통	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수원역 중심의 집중현상 발생(대중교통 65개 노선 통과) ■ 모든 교통수단이 수원역을 중심으로 집중되어 주변지역 교통혼잡 악화 ■ 구도시-신도시 대중교통연계체계 미흡 ■ 대중교통의 중복도 및 굴곡도 높음 	
문제이슈	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수원역주변 심각한 교통체증 발생으로 인한 사회경제적 비용 발생 ■ 환승이용증가와 유동인구증가에 따른 보행자 교통사고 최다 발생 ■ 환승수요 증가에 따른 환승체계 및 안내체계 미흡으로 통행시간 과다 소요 ■ 구도시-신도시 대중교통연계 체계 미흡으로 인한 문제 대두 	
해결방향	<ul style="list-style-type: none"> ■ 스마트 모빌리티 서비스를 통한 모든 교통수단간 효율적인 연계교통체계 서비스를 통한 통행시간 절감으로 시민의 삶의 질 향상 ■ 수원역 보행자 안전 및 이용편의를 위한 동측 환승 정류장 위치 안내 시스템 및 안전도어 설치 	

3. 교통안전

- 교통안전 분야 현황 및 문제점은 다음과 같음

〈표 3-9〉 교통사고 현황 및 문제점

분야	교통안전	비고
교통사고	<ul style="list-style-type: none"> ■ 최근 5년간(2014년~2018년) 수원시 전체 교통사고 발생건수 2018년 4,997건으로 연평균 1.2% 증가추세로 전국 229개 지자체 중에서 발생건수 2위, 사망자수 13위, 부상자수 2위로 나타났고, 경기도 31개 시군 중 발생건수 1위, 사망자수 5위, 부상자수 1위로 나타남 ■ 수원시 교통약자 사망자수는 13.9% 감소추세로 나타나며, 부상자수는 0.7% 증가추세 ■ 어린이 교통사고 및 사망자수와 부상자수는 감소추세, 고령자의 경우 사망자수 4.1%, 부상자수 8.3% 증가추세 ■ 자전거 교통사고의 경우 최근 5년간(2014~2018년) 발생건수는 6.1% 증가추세, 사망자수 연평균 18.4% 증가추세, 부상자수는 연평균 8.0% 증가추세로 나타남 ■ 경기도 31개 시군 중 자전거 교통사고 발생건수 1위, 사망자수 7위, 부상자수 1위로 나타남 	
문제이슈	<ul style="list-style-type: none"> ■ 고령화 사회에 따른 고령자 증가로 인한 고령자 교통사고 발생 증가 ■ 자전거 이용 증가에 따른 자전거 교통사고 발생 증가 ■ 전체 교통사고 및 자전거 교통사고 발생건수도 전국에서 매우 높은 것으로 나타나고 있으며, 특히 수원시 전체 교통사고 사망자수에서 고령자 교통사고 사망자수는 50% 이상으로 매우 심각한 수준임 	
해결방향	<ul style="list-style-type: none"> ■ 자전거 교통사고를 줄일 수 있는 대책 마련 필요 ■ 보행자 사고예방시스템 도입을 통해 사고 위험 구간 사전예방 데이터 확보로 사고예방 ■ 스마트 횡단보도 등 다양한 스마트 기술을 활용한 보행자 안전 시스템 도입 필요 	

4. 주차

- 주차 분야 현황 및 문제점은 다음과 같음

〈표 3-10〉 주차분야 현황 및 문제점

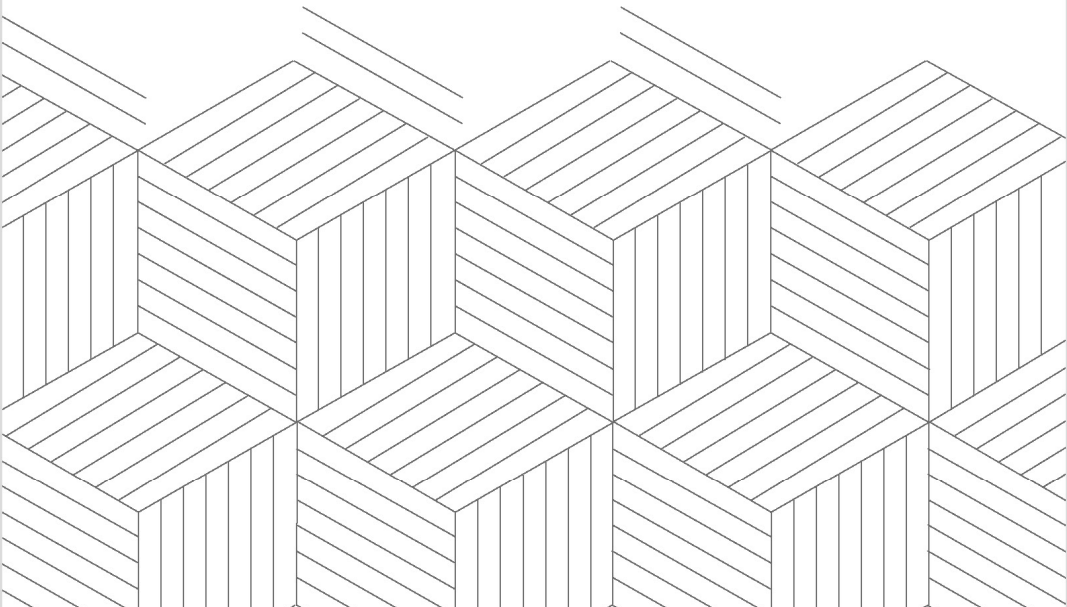
분야	교통안전	비고
주차문제	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수요와 공급의 불균형(최근 3년 자동차등록대수 3.2%증가, 주차장공급면수 2.54%증가, 지가상승율 5%) 주차공간 확보 어려움으로 인한 주차문제 심각 ■ 저밀주거지역 주야 주차수급율(주간 145.6%, 야간 94%)저밀도 주거지역에서의 이면도로상 불법주차 등 주차난 심각 ■ 부설주차장 및 공영주차장 이용률 미흡 ■ 긴급상황 발생 시 소방차량 등의 진입을 위한 통행로 미확보 및 주택가 이면도로 불법주차로 인한 보행공간 침해로 보행자 안전 위협 	
문제이슈	<ul style="list-style-type: none"> ■ 주거환경 및 교통안전등의 문제발생으로 구도심 주차확보 방안 마련 시급 ■ 주차문제 등으로 인한 생활도로(차도폭 9m)의 교통사고는 지난 5년간 경기도의 생활도로 사고는 사망·중상, 치사율감소, 수원시의 경우 교통사고 연평균 3.66% 증가로 이면도로 교통사고 심각 	
해결방향	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기존 주거지의 공영주차장 건설과 주차장 공급 계획은 구도심의 경우 토지확보가 어려운 상황으로 공급보다는 기존시설을 최대한 활용이 가능하도록 주차공간 공유기반을 통한 이용효율 극대화 필요 ■ 주차공간 공유기반을 통한 주차문제 해결로 생활도로 교통사고 절감 	

제4장 설문 조사 분석

제1절 설문 조사 개요

제2절 설문 조사 결과

제3절 소결



제4장 설문 조사 분석

제1절 설문 조사 개요

- 수원시 스마트교통 추진전략 수립을 위해 527명을 대상으로 설문 조사를 실시함
- 표기 누락 및 중복 등 불성실 응답자를 제외한 474명의 자료를 분석에 사용하여 교차 분석을 실시함
- 설문 조사 개요는 <표 4-1>과 같음

<표 4-1> 설문 조사 개요

구분	내용
조 사 명	- 수원시 스마트교통 추진전략 수립을 위한 시민 의견조사
조사지역	- 수원시 4개 구(권선구, 장안구, 팔달구, 영통구)
조사대상	- 수원시민, 수원시 소재 직장인, 학생 등 대상
조사방법	- 조사거점(post)을 이용한 대인면접조사(intercept)
조사기간	- 2019.07.16.~2019.07.18.(평일 3일) - 2019.07.20.~2019.07.21.(주말 2일)
조사장소	- 지하철역, 버스정류장, 대형마트 등
조사내용	- 응답자 개인 특성 - 스마트시티 관련 인식 및 의견조사 - 수원시 스마트교통 관련 인식 및 의견조사 - 수원시 스마트교통 서비스 구현 및 활성화에 대한 의견조사

제2절 설문 조사 결과

1. 응답자 개인 특성

- 설문 조사 결과 샘플의 특성은 <표 4-2>와 같음

<표 4-2> 설문 조사 결과 샘플 특성

구분	항목	빈도	비율(%)
성별	남성	217	45.8
	여성	257	54.2
	합계	474	100.0
연령	10대	13	2.7
	20대	97	20.5
	30대	138	29.1
	40대	136	28.7
	50대	81	17.1
	60대 이상	9	1.9
	합계	474	100.0
거주지	권선구	153	32.3
	장안구	96	20.3
	팔달구	92	19.4
	영통구	115	24.3
	수원시 외 ⁹⁾	18	3.8
	합계	474	100.0
직업	사무직	138	29.1
	서비스/판매직	95	20.0
	기능직	47	9.9
	자영업	41	8.6
	학생	63	13.3
	주부	70	14.8
	무직	15	3.2
	기타	5	1.1
합계	474	100.0	
차량소유	있음	297	62.7
	없음	177	37.3
	합계	474	100.0

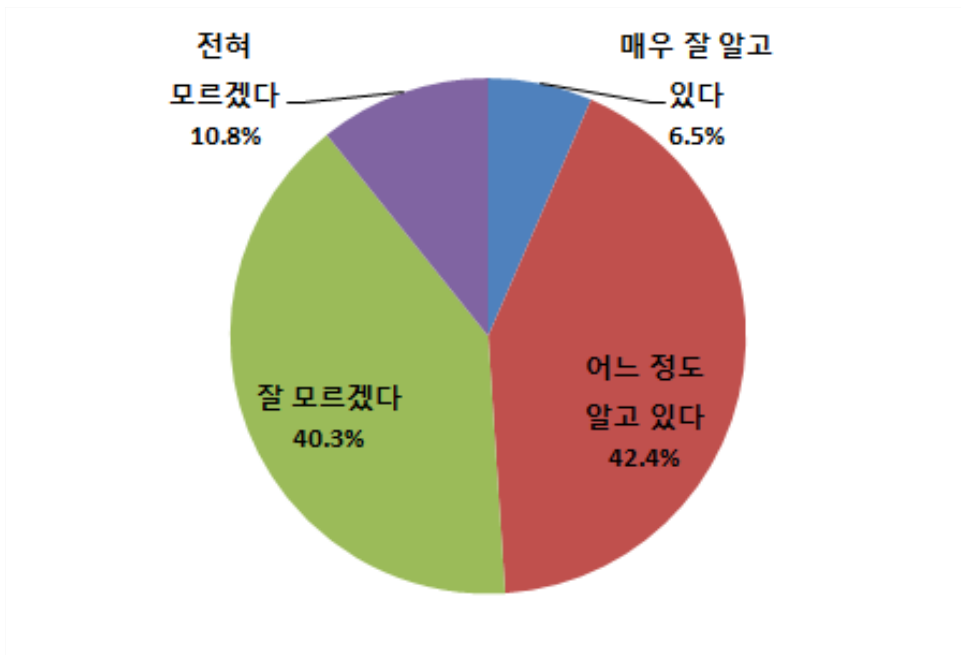
9) 서울시 1명, 안산시 3명, 오산시 2명, 용인시 3명, 인천시 1명, 화성시 8명

2. 스마트시티 관련 인식 및 의견조사

1) 스마트시티 인식 여부

- 스마트시티에 대해 얼마나 알고 있는지에 대해서는 전체 474개 샘플 중 51.1%가 스마트시티에 대해 모른다고 응답하였고, 48.9%가 스마트시티에 대해 알고 있다고 응답하였음
- 교차분석 결과 연령별($x^2=47.604^{***}$), 직업별($x^2=65.073^{***}$)로 유의미한 관계가 있는 것으로 나타났으나, 성별, 거주지별, 차량소유별로는 유의미한 관계가 없는 것으로 분석되었음
- 20대는 스마트시티에 대해 68%가 알고 있다고 응답하였고, 30대는 48.5%, 40대는 45.5%, 50대는 40.7%, 10대는 30.8%가 어느 정도 알고 있다고 응답을 하였지만, 60대는 100%이상이 모른다고 응답한 것으로 나타남
- 사무직 63%, 학생이 60.3%가 스마트시티에 대해 알고 있다고 응답하였지만, 기능직, 자영업, 주부, 무직 등은 60.0% 이상이 스마트시티에 대해 모른다고 응답함

〈그림 4-1〉 스마트시티 인식 여부(전체)



〈표 4-3〉 응답속성별 스마트시티 인식 여부 비교

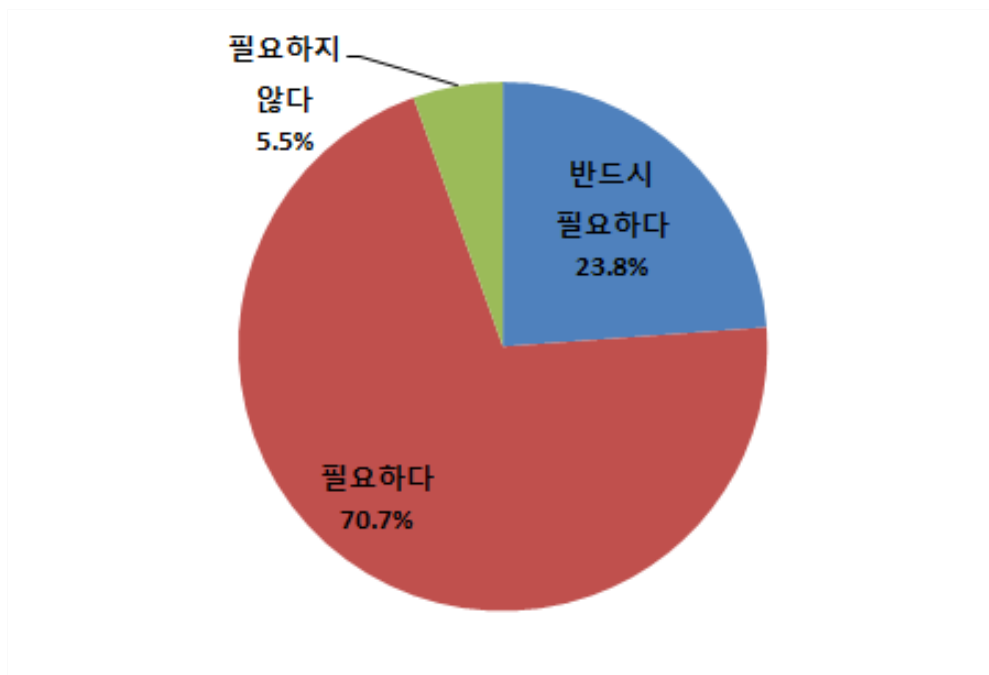
구분 (x^2)		응답자수 (명)	매우 잘 알고 있다 (%)	어느 정도 알고 있다 (%)	잘 모르겠다 (%)	전혀 모르겠다 (%)	계 (%)
전체		474	6.5	42.4	40.3	10.8	100.0
성별 (5.946)	남성	217	6.0	47.9	37.8	8.3	100.0
	여성	257	7.0	37.7	42.4	12.8	100.0
연령 (47.604***)	10대	13	0.0	30.8	46.2	23.1	100.0
	20대	97	7.2	60.8	24.7	7.2	100.0
	30대	138	10.1	38.4	43.5	8.0	100.0
	40대	136	5.1	40.4	44.1	10.3	100.0
	50대	81	3.7	37.0	45.7	13.6	100.0
	60대 이상	9	0.0	0.0	44.4	55.6	100.0
거주지 (10.288)	권선구	153	7.2	41.2	43.1	8.5	100.0
	장안구	96	7.3	40.6	41.7	10.4	100.0
	팔달구	92	6.5	48.9	34.8	9.8	100.0
	영통구	115	4.3	40.0	39.1	16.5	100.0
	수원시 외	18	11.1	44.4	44.4	0.0	100.0
직업 (65.073***)	사무직	138	9.4	53.6	29.0	8.0	100.0
	서비스/판매직	95	6.3	44.2	38.9	10.5	100.0
	기능직	47	4.3	27.7	66.0	2.1	100.0
	자영업	41	7.3	26.8	51.2	14.6	100.0
	학생	63	3.2	57.1	28.6	11.1	100.0
	주부	70	7.1	30.0	50.0	12.9	100.0
	무직	15	0.0	6.7	46.7	46.7	100.0
	기타	5	0.0	60.0	40.0	0.0	100.0
차량소유 (1.920)	있음	297	7.1	42.1	41.4	9.4	100.0
	없음	177	5.6	42.9	38.4	13.0	100.0

주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

2) 수원시 스마트시티 구축 여부

- 수원시의 도시문제 해결 및 삶의 질 개선을 위해 스마트시티 구축 여부에 대해서는 전체 474개 샘플 중 94.5% 이상이 수원시 스마트시티 구축이 필요하다고 응답하였고, 5.5%가 수원시 스마트시티 구축이 필요하지 않다고 응답함
- 교차분석 결과 연령별($x^2=17.650^*$), 직업별($x^2=23.607^*$) 유의미한 관계가 있는 것으로 분석되었으나, 성별, 거주지별, 차량소유별로는 유의미한 관계가 없는 것으로 나타남
- 연령별로 91.4% 이상이 수원시 스마트시티 구축이 필요하다고 응답하였으며, 60대 이상의 경우 77.8%가 수원시 스마트시티 구축이 필요하다고 응답함
- 직업별로 90.2% 이상이 스마트시티 구축이 필요하다고 응답하였으며, 무직은 80.0%가 수원시 스마트시티 구축이 필요하다고 응답함
- 대부분의 연령이 수원시 스마트시티 구축의 필요성에 대해 공감을 하고 있는 것으로 나타남

〈그림 4-2〉 수원시 스마트시티 구축 여부(전체)



〈표 4-4〉 응답속성별 수원시 스마트시티 구축 여부 비교

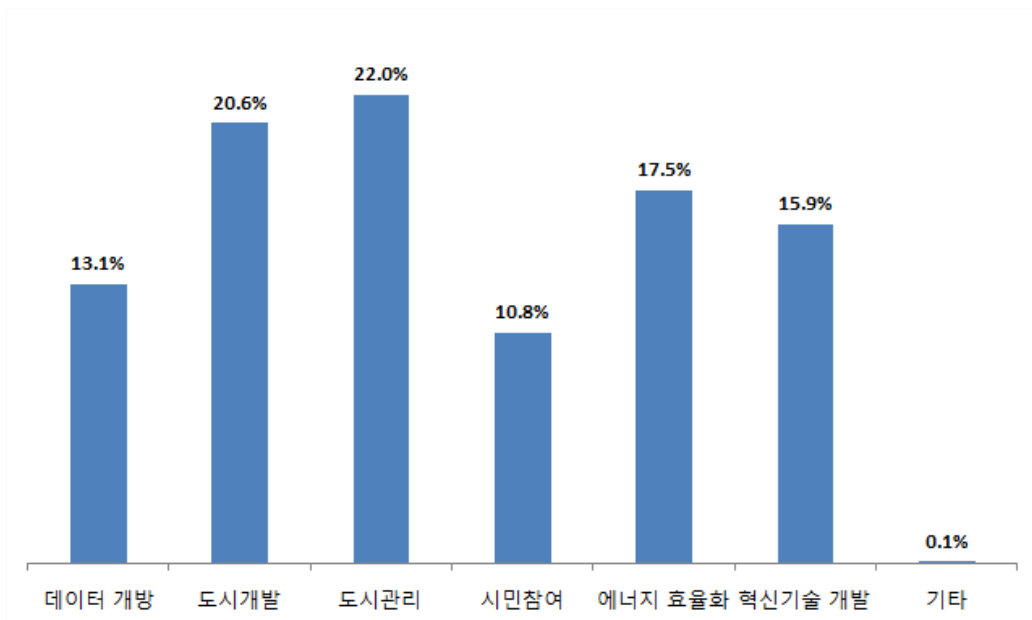
구분 (x^2)		응답자수 (명)	반드시 필요하다 (%)	필요하다 (%)	필요하지 않다 (%)	전혀 필요하지 않다 (%)	계 (%)
전체		474	23.8	70.7	5.5	0.0	100.0
성별 (0.134)	남성	217	24.0	71.0	5.1	0.0	100.0
	여성	257	23.7	70.4	5.8	0.0	100.0
연령 (17.650*)	10대	13	15.4	76.9	7.7	0.0	100.0
	20대	97	33.0	67.0	0.0	0.0	100.0
	30대	138	24.6	69.6	5.8	0.0	100.0
	40대	136	20.6	73.5	5.9	0.0	100.0
	50대	81	19.8	71.6	8.6	0.0	100.0
	60대 이상	9	11.1	66.7	22.2	0.0	100.0
거주지 (11.689)	권선구	153	26.1	71.9	2.0	0.0	100.0
	장안구	96	22.9	69.8	7.3	0.0	100.0
	팔달구	92	18.5	71.7	9.8	0.0	100.0
	영통구	115	23.5	70.4	6.1	0.0	100.0
	수원시 외	18	38.9	61.1	0.0	0.0	100.0
직업 (23.607*)	사무직	138	32.6	63.8	3.6	0.0	100.0
	서비스/판매직	95	18.9	77.9	3.2	0.0	100.0
	기능직	47	17.0	74.5	8.5	0.0	100.0
	자영업	41	19.5	70.7	9.8	0.0	100.0
	학생	63	28.6	69.8	1.6	0.0	100.0
	주부	70	18.6	72.9	8.6	0.0	100.0
	무직	15	13.3	66.7	20.0	0.0	100.0
	기타	5	20.0	80.0	0.0	0.0	100.0
차량소유 (0.752)	있음	297	22.6	71.7	5.7	0.0	100.0
	없음	177	26.0	68.9	5.1	0.0	100.0

주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

3) 수원시 스마트시티 발전을 위한 추진방향

- 수원시 스마트시티 발전을 위해 지향해야 할 방향에 대해서는 전체 1,183개¹⁰⁾ 샘플 중 도시관리가 22.0%로 가장 높았고, 도시개발 20.6%, 에너지 효율화 17.5%, 혁신기술 개발 15.9%, 데이터 개방 13.1%, 시민참여 10.8% 순으로 나타남
- 교차분석 결과 직업별($\chi^2=65.121^{**}$) 유의미한 관계가 있는 것으로 나타났으며, 그 외에 성별, 연령별, 거주지별, 차량소유별 유의미한 관계가 없는 것으로 나타남
- 기능직(25.0%)과 자영업(24.7%), 무직(23.5%), 학생(22.5%)은 도시개발에서, 사무직(19.6%), 서비스/판매직(23.7%), 자영업(25.8%), 주부(28.6%) 등은 도시관리에서, 무직(29.4%)은 에너지 효율화에서 가장 높게 응답한 것으로 나타남
- 그러나 서비스/판매직(9.4%), 주부(6.8%), 무직(5.9%)은 데이터 개방에서, 사무직(12.3%), 기능직(9.2%), 학생(8.1%) 등은 시민참여에서, 자영업(각각 7.5%)은 데이터 개방 및 시민참여에서 가장 낮게 나타남

〈그림 4-3〉 수원시 스마트시티 발전을 위한 추진방향(전체)



10) 본 문항은 최대 3개 항목 선택 가능

〈표 4-5〉 응답속성별 수원시 스마트시티 발전을 위한 추진방향 비교¹¹⁾

구분 (x^2)		응답자수 (명)	A1 (%)	A2 (%)	A3 (%)	A4 (%)	A5 (%)	A6 (%)	A7 (%)	계 (%)
전체		1,183	13.1	20.6	22.0	10.8	17.5	15.9	0.1	100.0
성별 (4.151)	남성	543	12.3	21.7	21.4	9.8	17.7	16.9	0.2	100.0
	여성	640	13.8	19.7	22.5	11.7	17.3	15.0	0.0	100.0
연령 (28.428)	10대	31	22.6	29.0	22.6	3.2	16.1	6.5	0.0	100.0
	20대	242	16.1	20.2	20.7	11.2	17.4	14.5	0.0	100.0
	30대	337	13.1	18.1	23.4	11.9	17.2	16.3	0.0	100.0
	40대	346	12.4	22.0	21.1	9.8	17.1	17.6	0.0	100.0
	50대	205	10.7	21.5	23.9	10.2	17.6	15.6	0.5	100.0
	60대 이상	22	0.0	22.7	9.1	22.7	31.8	13.6	0.0	100.0
거주지 (21.358)	권선구	393	13.0	18.6	22.1	10.7	17.3	18.3	0.0	100.0
	장안구	225	11.6	22.2	24.0	10.7	18.7	12.9	0.0	100.0
	팔달구	227	15.9	24.2	19.8	9.3	16.7	14.1	0.0	100.0
	영통구	287	10.8	20.6	22.3	11.1	17.4	17.4	0.3	100.0
	수원시 외	51	21.6	13.7	19.6	17.6	17.6	9.8	0.0	100.0
직업 (65.121**)	사무직	357	17.6	18.5	19.6	12.3	15.4	16.5	0.0	100.0
	서비스/판매직	245	9.4	19.2	23.7	9.8	20.0	18.0	0.0	100.0
	기능직	120	14.2	25.0	20.0	9.2	16.7	15.0	0.0	100.0
	자영업	93	7.5	24.7	25.8	7.5	15.1	18.3	1.1	100.0
	학생	160	18.1	22.5	19.4	8.1	20.0	11.9	0.0	100.0
	주부	161	6.8	19.9	28.6	13.0	15.5	16.1	0.0	100.0
	무직	34	5.9	23.5	8.8	23.5	29.4	8.8	0.0	100.0
	기타	13	23.1	15.4	30.8	0.0	15.4	15.4	0.0	100.0
차량소유 (2.107)	있음	742	12.5	21.3	22.0	10.4	17.4	16.3	0.1	100.0
	없음	441	14.1	19.5	22.0	11.6	17.7	15.2	0.0	100.0

주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

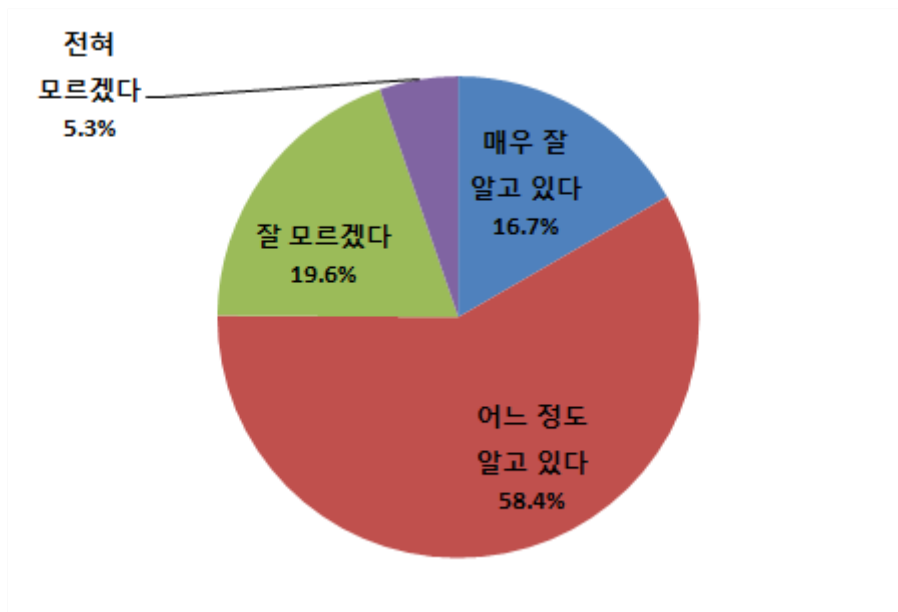
11) A1: 데이터 개방, A2: 도시개발, A3: 도시관리, A4: 시민참여, A5: 에너지 효율화, A6: 혁신기술 개발, A7: 기타

3. 수원시 스마트교통 추진방향에 대한 의견조사

1) 스마트교통 인식 여부

- 스마트교통에 대해 얼마나 알고 있는지 인식에 대해서는 전체 474개 샘플 중 75.1%가 스마트교통에 대해 알고 있다고 응답하였고, 24.9%가 스마트교통에 대해 모른다고 응답하였음
- 교차분석 결과 성별($x^2=14.040^{***}$), 연령별($x^2=39.593^{***}$), 직업별($x^2=54.258^{***}$) 로는 유의미한 관계가 있는 것으로 분석되었으나, 거주지별, 차량소유별로는 유의미한 관계가 없는 것으로 나타남
- 남성은 82.5%, 여성은 68.9%가 스마트교통에 대해 알고 있다고 응답하였으며, 남성이 여성보다 높게 응답한 것으로 나타남
- 20대(83.5%), 30대(76.1%), 40대(73.6%), 50대(72.8%), 10대(53.9%), 60대(44.4%) 순으로 스마트교통에 대해 알고 있다고 응답하였음. 20대부터 50대까지는 72.8%이상 10대는 53.9%가 스마트교통에 대해 알고 있다고 응답하였지만, 60대 이상은 55.5%가 스마트교통에 대해 모른다고 응답함
- 직업별로는 63.4% 이상이 스마트교통에 대해 알고 있다고 응답하였지만, 무직의 경우 60.0%가 모른다고 응답함

〈그림 4-4〉 스마트교통 인식 여부(전체)



〈표 4-6〉 응답속성별 스마트교통 인식 여부 비교

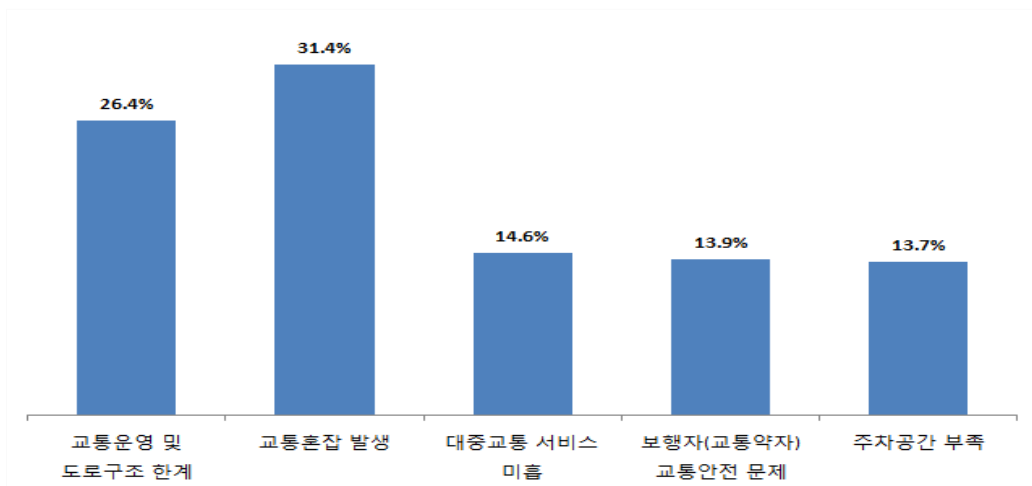
구분 (x^2)		응답자수 (명)	매우 잘 알고 있다 (%)	어느 정도 알고 있다 (%)	잘 모르겠다 (%)	전혀 모르겠다 (%)	계 (%)
전체		474	16.7	58.4	19.6	5.3	100.0
성별 (14.040***)	남성	217	15.7	66.8	14.3	3.2	100.0
	여성	257	17.5	51.4	24.1	7.0	100.0
연령 (39.593***)	10대	13	30.8	23.1	15.4	30.8	100.0
	20대	97	21.6	61.9	14.4	2.1	100.0
	30대	138	18.1	58.0	19.6	4.3	100.0
	40대	136	16.2	57.4	22.8	3.7	100.0
	50대	81	7.4	65.4	19.8	7.4	100.0
	60대 이상	9	11.1	33.3	33.3	22.2	100.0
거주지 (8.860)	권선구	153	17.0	62.1	17.0	3.9	100.0
	장안구	96	16.7	57.3	22.9	3.1	100.0
	팔달구	92	18.5	55.4	18.5	7.6	100.0
	영통구	115	13.0	60.0	20.0	7.0	100.0
	수원시 외	18	27.8	38.9	27.8	5.6	100.0
직업 (54.258***)	사무직	138	21.0	56.5	18.8	3.6	100.0
	서비스/판매직	95	18.9	66.3	11.6	3.2	100.0
	기능직	47	6.4	72.3	21.3	0.0	100.0
	자영업	41	12.2	51.2	26.8	9.8	100.0
	학생	63	23.8	54.0	14.3	7.9	100.0
	주부	70	11.4	54.3	30.0	4.3	100.0
	무직	15	6.7	33.3	26.7	33.3	100.0
기타	5	0.0	80.0	20.0	0.0	100.0	
차량소유 (2.050)	있음	297	15.2	60.3	19.9	4.7	100.0
	없음	177	19.2	55.4	19.2	6.2	100.0

주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

2) 수원시 교통의 주요 문제점

- 수원시 교통의 주요 문제점에 대해서는 전체 474개 샘플 중 교통혼잡 발생이 31.4%로 가장 높았고, 교통운영 및 도로구조 한계 26.4%, 대중교통 서비스 미흡 14.6%, 보행자(교통약자) 교통안전 문제 13.9%, 주차공간 부족 13.7% 순으로 나타남
- 교차분석 결과 성별($x^2=12.725^{**}$), 연령별($x^2=33.341^{**}$), 거주지별($x^2=28.668^{**}$), 직업별($x^2=50.726^{***}$), 차량소유별($x^2=14.321^{***}$)로 유의미한 관계가 있는 것으로 분석됨
- 남성(37.3%)은 교통혼잡 발생에서, 여성(27.2%)은 교통운영 및 도로구조 한계에서 가장 높게 나타남
- 10대(38.5%)는 보행자(교통약자) 교통안전 문제에서, 20대(30.9%)는 교통운영 및 도로구조 한계에서, 30대(34.1%), 40대(27.9%), 50대(38.3%)는 교통혼잡 발생에서, 60대 이상(각각 33.3%)은 교통혼잡 발생 및 보행자(교통약자) 교통안전 문제에서 가장 높게 나타남
- 장안구(39.6%), 팔달구(31.5%), 영통구(36.5%)는 교통혼잡 발생에서, 권선구(34.0%)는 교통운영 및 도로구조 한계에서 가장 높게 나타남
- 서비스/판매직(31.6%), 자영업(36.6%), 주부(38.6%) 등은 교통운영 및 도로구조 한계에서, 사무직(40.6%), 기능직(34.0%)은 교통혼잡 발생에서, 학생(각각 27.0%), 무직(각각 33.3%)은 교통운영 및 도로구조 한계와 교통혼잡 발생에서 가장 높게 나타남
- 차량 소유자(32.0%)와 차량 미소유자(30.5%) 모두 교통혼잡 발생에서 가장 높게 나타남

〈그림 4-5〉 수원시 교통의 주요 문제점(전체)



〈표 4-7〉 응답속성별 수원시 교통의 주요 문제점 비교¹²⁾

구분 (x^2)		응답자수 (명)	A1 (%)	A2 (%)	A3 (%)	A4 (%)	A5 (%)	A6 (%)	계 (%)
전체		474	26.4	31.4	14.6	13.9	13.7	0.0	100.0
성별 (12.725**)	남성	217	25.3	37.3	10.1	11.5	15.7	0.0	100.0
	여성	257	27.2	26.5	18.3	16.0	12.1	0.0	100.0
연령 (33.341**)	10대	13	7.7	7.7	30.8	38.5	15.4	0.0	100.0
	20대	97	30.9	29.9	12.4	19.6	7.2	0.0	100.0
	30대	138	26.1	34.1	13.0	10.9	15.9	0.0	100.0
	40대	136	25.7	27.9	16.2	15.4	14.7	0.0	100.0
	50대	81	25.9	38.3	14.8	3.7	17.3	0.0	100.0
	60대 이상	9	22.2	33.3	11.1	33.3	0.0	0.0	100.0
거주지 (28.668**)	권선구	153	34.0	22.9	15.0	13.1	15.0	0.0	100.0
	장안구	96	21.9	39.6	9.4	15.6	13.5	0.0	100.0
	팔달구	92	20.7	31.5	21.7	8.7	17.4	0.0	100.0
	영통구	115	25.2	36.5	12.2	14.8	11.3	0.0	100.0
	수원시 외	18	22.2	27.8	16.7	33.3	0.0	0.0	100.0
직업 (50.726***)	사무직	138	18.8	40.6	13.8	13.0	13.8	0.0	100.0
	서비스/판매직	95	31.6	21.1	18.9	13.7	14.7	0.0	100.0
	기능직	47	19.1	34.0	12.8	8.5	25.5	0.0	100.0
	자영업	41	36.6	29.3	14.6	4.9	14.6	0.0	100.0
	학생	63	19.0	27.0	17.5	27.0	9.5	0.0	100.0
	주부	70	38.6	30.0	10.0	10.0	11.4	0.0	100.0
	무직	15	20.0	33.3	13.3	33.3	0.0	0.0	100.0
	기타	5	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
차량소유 (14.321***)	있음	297	27.9	32.0	13.5	10.1	16.5	0.0	100.0
	없음	177	23.7	30.5	16.4	20.3	9.0	0.0	100.0

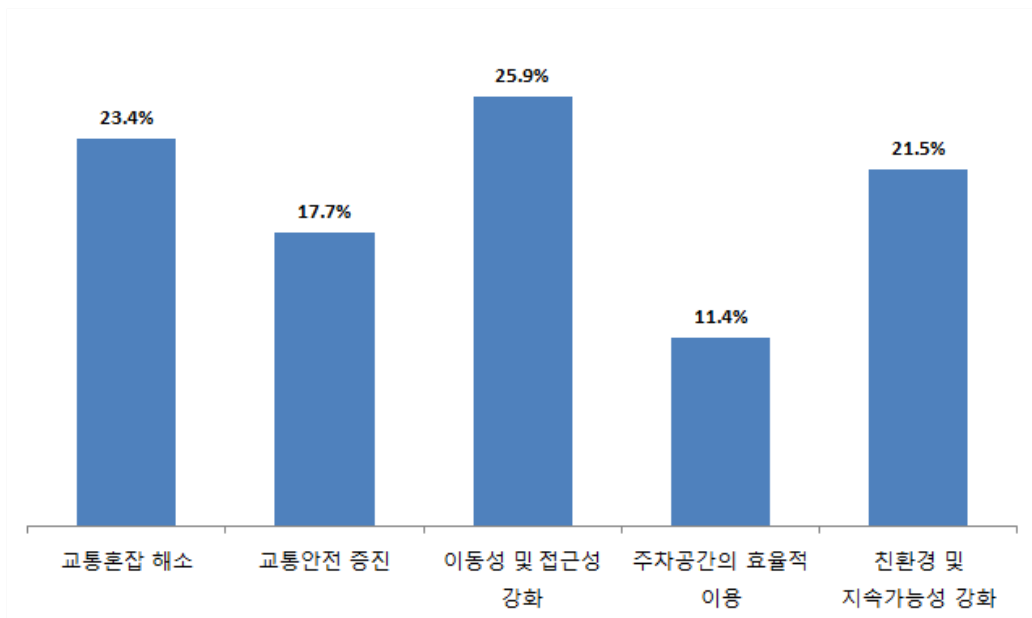
주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

12) A1: 교통운영 및 도로구조 한계, A2: 교통혼잡 발생, A3: 대중교통 서비스 미흡, A4: 보행자(교통약자) 교통안전 문제, A5: 주차공간 부족, A6: 기타

3) 수원시 스마트교통의 장기적 목표

- 수원시 스마트교통에서 장기적으로 지향해야 할 목표에 대해서는 전체 474개 샘플 중 이동성 및 접근성 강화가 25.9%로 가장 높았고, 교통혼잡 해소 23.4%, 친환경 및 지속가능성 강화 21.5%, 교통안전 증진 17.7%, 주차공간의 효율적 이용 11.4% 순으로 나타남
- 교차분석 결과 직업별($x^2=41.845^{**}$), 차량소유별($x^2=9.417^*$)과 유의미한 관계가 있는 것으로 나타났으며, 성별, 연령별, 거주지별로 유의미한 관계가 없는 것으로 나타남
- 사무직(26.1%), 자영업(39.0%), 주부(31.4%)는 교통혼잡 해소에서, 서비스/판매직(34.7%), 기능직(34.0%)은 이동성 및 접근성 강화에서, 학생(각각 28.6%)은 이동성 및 접근성 강화와 친환경 및 지속가능성 강화에서, 무직(각각 33.3%)은 교통안전 증진과 이동성 및 접근성 강화에서 가장 높게 나타남
- 차량 소유자(24.6%)는 교통혼잡 해소에서, 차량 미소유자(31.6%)는 이동성 및 접근성 강화에서 가장 높게 나타남

〈그림 4-6〉 수원시 스마트교통의 장기적 목표(전체)



〈표 4-8〉 응답속성별 수원시 스마트교통의 장기적 목표 비교¹³⁾

구분 (x^2)		응답자수 (명)	A1 (%)	A2 (%)	A3 (%)	A4 (%)	A5 (%)	A6 (%)	계 (%)
전체		474	23.4	17.7	25.9	11.4	21.5	0.0	100.0
성별 (7.392)	남성	217	23.0	20.3	21.7	14.3	20.7	0.0	100.0
	여성	257	23.7	15.6	29.6	8.9	22.2	0.0	100.0
연령 (13.579)	10대	13	15.4	7.7	38.5	7.7	30.8	0.0	100.0
	20대	97	23.7	16.5	25.8	6.2	27.8	0.0	100.0
	30대	138	23.2	18.1	24.6	13.8	20.3	0.0	100.0
	40대	136	26.5	16.2	26.5	13.2	17.6	0.0	100.0
	50대	81	21.0	21.0	24.7	12.3	21.0	0.0	100.0
	60대 이상	9	11.1	33.3	33.3	0.0	22.2	0.0	100.0
거주지 (19.028)	권선구	153	17.6	16.3	30.1	12.4	23.5	0.0	100.0
	장안구	96	29.2	20.8	21.9	9.4	18.8	0.0	100.0
	팔달구	92	19.6	19.6	33.7	10.9	16.3	0.0	100.0
	영통구	115	30.4	16.5	17.4	12.2	23.5	0.0	100.0
	수원시 외	18	16.7	11.1	27.8	11.1	33.3	0.0	100.0
직업 (41.845**)	사무직	138	26.1	14.5	21.0	13.8	24.6	0.0	100.0
	서비스/판매직	95	13.7	21.1	34.7	10.5	20.0	0.0	100.0
	기능직	47	12.8	19.1	34.0	12.8	21.3	0.0	100.0
	자영업	41	39.0	24.4	14.6	12.2	9.8	0.0	100.0
	학생	63	19.0	15.9	28.6	7.9	28.6	0.0	100.0
	주부	70	31.4	14.3	22.9	12.9	18.6	0.0	100.0
	무직	15	20.0	33.3	33.3	0.0	13.3	0.0	100.0
	기타	5	60.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	100.0
차량소유 (9.417*)	있음	297	24.6	17.8	22.6	14.1	20.9	0.0	100.0
	없음	177	21.5	17.5	31.6	6.8	22.6	0.0	100.0

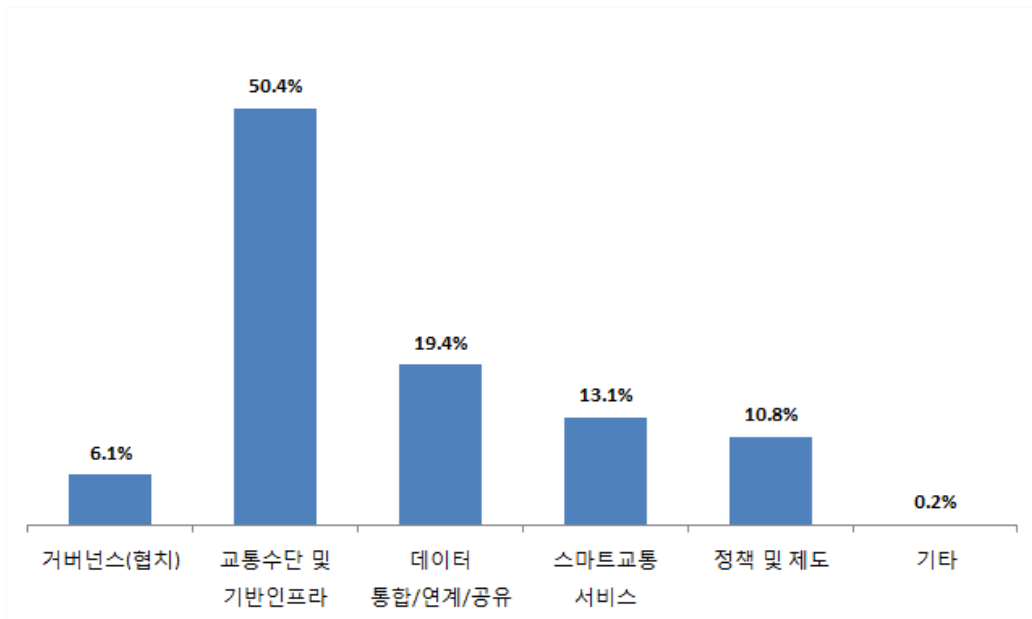
주) p* \langle .1, p** \langle .05, p*** \langle .01

13) A1: 교통혼잡 해소, A2: 교통안전 증진, A3: 이동성 및 접근성 강화, A4: 주차공간의 효율적 이용, A5: 친환경 및 지속가능성 강화, A6: 기타

4) 수원시 스마트교통 목표를 위한 추진사항

- 수원시 스마트교통의 목표를 위해 추진해야하는 사항에 대해서는 전체 474개 샘플 중 교통수단 및 기반인프라가 50.4%로 가장 높았고, 데이터 통합·연계·공유 19.4%, 스마트교통 서비스 13.1%, 정책 및 제도 10.8%, 거버넌스(협치) 6.1% 순으로 나타남
- 교차분석 결과 직업별($x^2=46.650^*$)로 유의미한 관계가 있는 것으로 나타났으며, 성별, 연령별, 거주지별, 차량소유별로는 유의미한 관계가 없는 것으로 분석됨
- 직업별 모두 44.7% 이상이 수원시 스마트교통 목표를 위한 추진사항으로 교통수단 및 기반인프라가 가장 높게 나타남
- 그러나 사무직, 기능직, 자영업, 학생, 주부 6.5% 이하는 거버넌스(협치)를, 서비스/판매직 2.1%는 정책 및 제도를, 무직 0.0%는 데이터 통합·연계·공유에서 가장 낮게 나타남

〈그림 4-7〉 수원시 스마트교통 목표를 위한 추진사항(전체)



〈표 4-9〉 응답속성별 수원시 스마트교통 목표를 위한 추진사항 비교¹⁴⁾

구분 (x^2)		응답자수 (명)	A1 (%)	A2 (%)	A3 (%)	A4 (%)	A5 (%)	A6 (%)	계 (%)
전체		474	6.1	50.4	19.4	13.1	10.8	0.2	100.0
성별 (3.369)	남성	217	5.5	53.0	20.3	12.4	8.8	0.0	100.0
	여성	257	6.6	48.2	18.7	13.6	12.5	0.4	100.0
연령 (33.075)	10대	13	15.4	61.5	0.0	15.4	7.7	0.0	100.0
	20대	97	4.1	45.4	18.6	19.6	11.3	1.0	100.0
	30대	138	8.0	44.9	21.0	15.2	10.9	0.0	100.0
	40대	136	2.9	57.4	19.9	12.5	7.4	0.0	100.0
	50대	81	8.6	51.9	22.2	2.5	14.8	0.0	100.0
	60대 이상	9	11.1	55.6	0.0	11.1	22.2	0.0	100.0
거주지 (27.721)	권선구	153	9.2	47.7	19.0	14.4	9.8	0.0	100.0
	장안구	96	3.1	43.8	22.9	12.5	16.7	1.0	100.0
	팔달구	92	3.3	57.6	15.2	17.4	6.5	0.0	100.0
	영통구	115	5.2	56.5	18.3	9.6	10.4	0.0	100.0
	수원시 외	18	16.7	33.3	33.3	5.6	11.1	0.0	100.0
직업 (46.650*)	사무직	138	6.5	49.3	24.6	11.6	8.0	0.0	100.0
	서비스/판매직	95	6.3	55.8	22.1	13.7	2.1	0.0	100.0
	기능직	47	6.4	44.7	27.7	12.8	8.5	0.0	100.0
	자영업	41	2.4	46.3	12.2	14.6	24.4	0.0	100.0
	학생	63	6.3	49.2	15.9	14.3	12.7	1.6	100.0
	주부	70	5.7	51.4	12.9	14.3	15.7	0.0	100.0
	무직	15	6.7	53.3	0.0	6.7	33.3	0.0	100.0
	기타	5	20.0	60.0	0.0	20.0	0.0	0.0	100.0
차량소유 (5.914)	있음	297	6.4	51.9	20.9	11.4	9.4	0.0	100.0
	없음	177	5.6	48.0	16.9	15.8	13.0	0.6	100.0

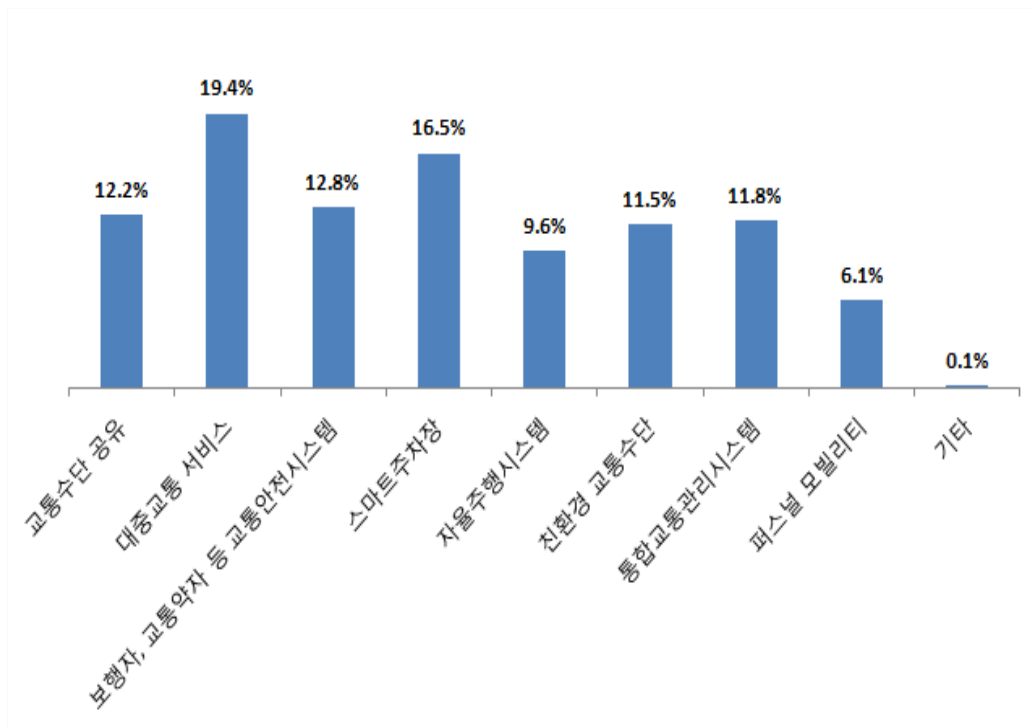
주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

14) A1: 거버넌스(협치), A2: 교통수단 및 기반인프라, A3: 데이터 통합·연계·공유, A4: 스마트교통 서비스, A5: 정책 및 제도, A6: 기타

5) 수원시 스마트교통 서비스 추진사항

- 수원시에 우선적으로 추진해야할 스마트교통 서비스에 대해서는 전체 1,270개¹⁵⁾ 응답자 중 대중교통 서비스가 19.4%로 가장 높았고, 스마트주차장 16.5%, 보행자, 교통약자 등 교통안전시스템 12.8%, 교통수단 공유 12.2%, 통합교통관리시스템 11.8%, 친환경 교통수단 11.5%, 자율주행시스템 9.6%, 퍼스널 모빌리티 6.1% 순으로 나타남
- 전반적으로 시민들의 일상생활에서 체감도가 높은 순으로 나타난 것으로 보임
- 교차분석 결과 모든 응답속성별로는 유의미한 관계가 없는 것으로 분석됨

〈그림 4-8〉 수원시 스마트교통 서비스 추진사항(전체)



15) 본 문항은 최대 3개 항목 선택 가능

〈표 4-10〉 응답속성별 수원시 스마트교통 서비스 추진사항 비교¹⁶⁾

구분 (x^2)	응답자 수 (명)	A1 (%)	A2 (%)	A3 (%)	A4 (%)	A5 (%)	A6 (%)	A7 (%)	A8 (%)	A9 (%)	계 (%)	
전체	1,270	12.2	19.4	12.8	16.5	9.6	11.5	11.8	6.1	0.1	100.0	
성별 (9.760)	남성	579	12.6	19.5	11.1	14.5	10.9	12.4	12.1	6.9	0.0	100.0
	여성	691	11.9	19.2	14.2	18.2	8.5	10.7	11.6	5.5	0.1	100.0
연령 (45.973)	10대	37	10.8	13.5	10.8	10.8	18.9	10.8	5.4	18.9	0.0	100.0
	20대	260	15.0	15.0	11.9	16.9	8.1	11.9	13.8	7.3	0.0	100.0
	30대	371	11.6	16.7	13.7	18.9	8.9	11.3	13.2	5.7	0.0	100.0
	40대	363	12.1	23.4	12.4	17.4	9.1	10.5	9.9	5.2	0.0	100.0
	50대	216	10.6	22.2	13.0	12.0	12.0	13.4	11.6	4.6	0.5	100.0
	60대 이상	23	8.7	30.4	13.0	13.0	8.7	8.7	8.7	8.7	0.0	100.0
거주지 (20.716)	권선구	415	11.8	21.2	12.3	14.9	10.4	12.0	11.6	5.8	0.0	100.0
	장안구	249	10.0	17.7	12.9	16.5	9.6	12.0	13.3	7.6	0.4	100.0
	팔달구	245	14.3	18.8	14.7	17.1	9.8	9.4	9.4	6.5	0.0	100.0
	영통구	311	13.5	19.0	10.9	18.3	9.0	11.6	13.2	4.5	0.0	100.0
	수원시 외	50	8.0	18.0	18.0	16.0	6.0	14.0	10.0	10.0	0.0	100.0
직업 (53.785)	사무직	378	15.1	18.0	10.3	18.0	8.7	12.4	12.4	5.0	0.0	100.0
	서비스	260	8.1	23.5	13.8	16.5	10.8	10.8	10.4	6.2	0.0	100.0
	기능직	126	10.3	15.9	14.3	15.9	12.7	12.7	13.5	4.8	0.0	100.0
	자영업	103	13.6	18.4	15.5	13.6	11.7	8.7	9.7	7.8	1.0	100.0
	학생	174	14.9	15.5	10.9	17.2	10.9	12.1	9.2	9.2	0.0	100.0
	주부	179	11.7	20.7	14.5	16.2	5.6	10.1	15.6	5.6	0.0	100.0
	무직	37	8.1	29.7	16.2	10.8	8.1	10.8	8.1	8.1	0.0	100.0
	기타	13	0.0	23.1	15.4	15.4	7.7	23.1	15.4	0.0	0.0	100.0
차량소유 (6.580)	있음	791	11.6	20.0	12.3	17.7	9.2	11.6	12.1	5.3	0.1	100.0
	없음	479	13.2	18.4	13.6	14.6	10.2	11.3	11.3	7.5	0.0	100.0

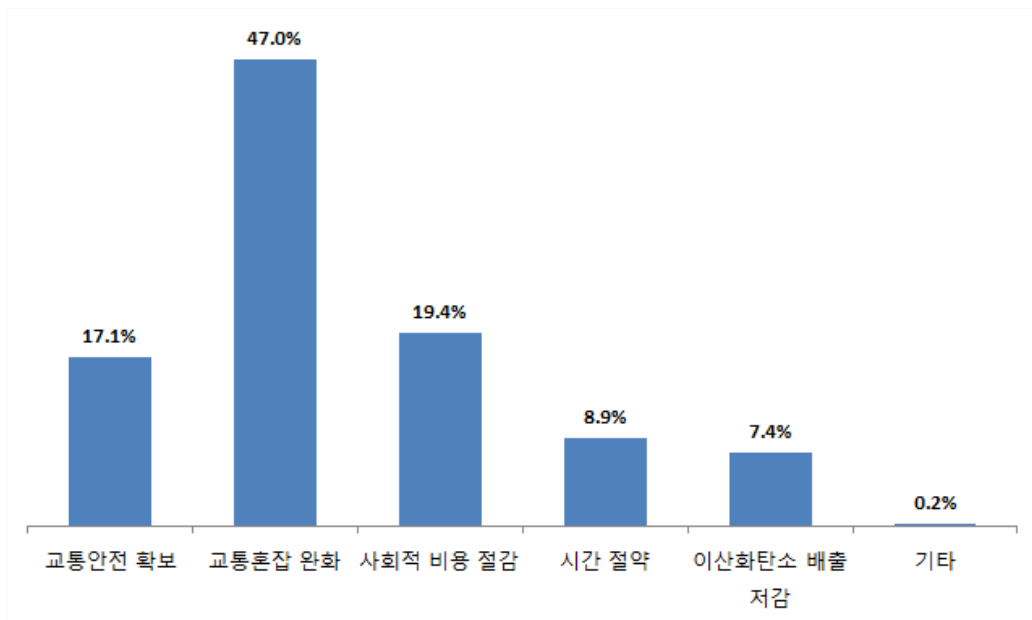
주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

16) A1: 교통수단 공유, A2: 대중교통 서비스, A3: 보행자, 교통약자 등 교통안전시스템, A4: 스마트주차장, A5: 자율주행시스템, A6: 친환경 교통수단, A7: 통합교통관리시스템, A8: 퍼스널 모빌리티, A9: 기타

6) 수원시 스마트교통의 기대효과

- 수원시 스마트교통을 통해 나타나는 기대효과에 대해서는 전체 474개 샘플 중 교통혼잡 완화가 47.0%로 가장 높았고, 사회적 비용 절감 19.4%, 교통안전 확보 17.1%, 시간 절약 8.9%, 이산화탄소 배출 저감 7.4% 순으로 나타남
- 교차분석 결과 성별($x^2=9.788^*$), 연령별($x^2=39.505^{**}$), 거주지별($x^2=33.863^{**}$)과 관계가 있음
- 남성(53.9%)과 여성(41.2%) 모두 교통혼잡 완화에서 가장 높게 나타남
- 20대(54.6%), 30대(42.0%), 40대(52.2%), 50대(43.2%)는 교통혼잡 완화에서, 10대(각각 30.8%)는 교통안전 확보와 시간 절약에서, 60대 이상(각각 33.3%)은 교통혼잡 완화와 사회적 비용 절감에서 가장 높게 나타남
- 수원시 관내(권선구, 장안구, 팔달구, 영통구) 모두 43.1% 이상이 교통혼잡 완화가 가장 높게 나타남

〈그림 4-9〉 수원시 스마트교통의 기대효과(전체)



〈표 4-11〉 응답속성별 수원시 스마트교통의 기대효과 비교¹⁷⁾

구분 (x^2)		응답자수 (명)	A1 (%)	A2 (%)	A3 (%)	A4 (%)	A5 (%)	A6 (%)	계 (%)
전체		474	17.1	47.0	19.4	8.9	7.4	0.2	100.0
성별 (9.788*)	남성	217	13.4	53.9	17.5	7.8	6.9	0.5	100.0
	여성	257	20.2	41.2	21.0	9.7	7.8	0.0	100.0
연령 (39.505**)	10대	13	30.8	23.1	15.4	30.8	0.0	0.0	100.0
	20대	97	14.4	54.6	15.5	8.2	7.2	0.0	100.0
	30대	138	16.7	42.0	22.5	11.6	6.5	0.7	100.0
	40대	136	19.1	52.2	11.8	7.4	9.6	0.0	100.0
	50대	81	17.3	43.2	30.9	2.5	6.2	0.0	100.0
	60대 이상	9	0.0	33.3	33.3	22.2	11.1	0.0	100.0
거주지 (33.863**)	권선구	153	15.0	43.1	24.2	5.9	11.8	0.0	100.0
	장안구	96	22.9	45.8	15.6	11.5	4.2	0.0	100.0
	팔달구	92	17.4	50.0	20.7	6.5	5.4	0.0	100.0
	영통구	115	15.7	54.8	14.8	9.6	4.3	0.9	100.0
	수원시 외	18	11.1	22.2	22.2	27.8	16.7	0.0	100.0
직업 (31.808)	사무직	138	18.1	49.3	18.1	9.4	5.1	0.0	100.0
	서비스/판매직	95	14.7	46.3	17.9	7.4	13.7	0.0	100.0
	기능직	47	10.6	51.1	21.3	8.5	8.5	0.0	100.0
	자영업	41	24.4	43.9	22.0	7.3	0.0	2.4	100.0
	학생	63	14.3	44.4	19.0	14.3	7.9	0.0	100.0
	주부	70	18.6	48.6	21.4	5.7	5.7	0.0	100.0
	무직	15	20.0	33.3	20.0	13.3	13.3	0.0	100.0
	기타	5	40.0	40.0	20.0	0.0	0.0	0.0	100.0
차량소유 (2.813)	있음	297	18.2	47.1	19.9	7.7	6.7	0.3	100.0
	없음	177	15.3	46.9	18.6	10.7	8.5	0.0	100.0

주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

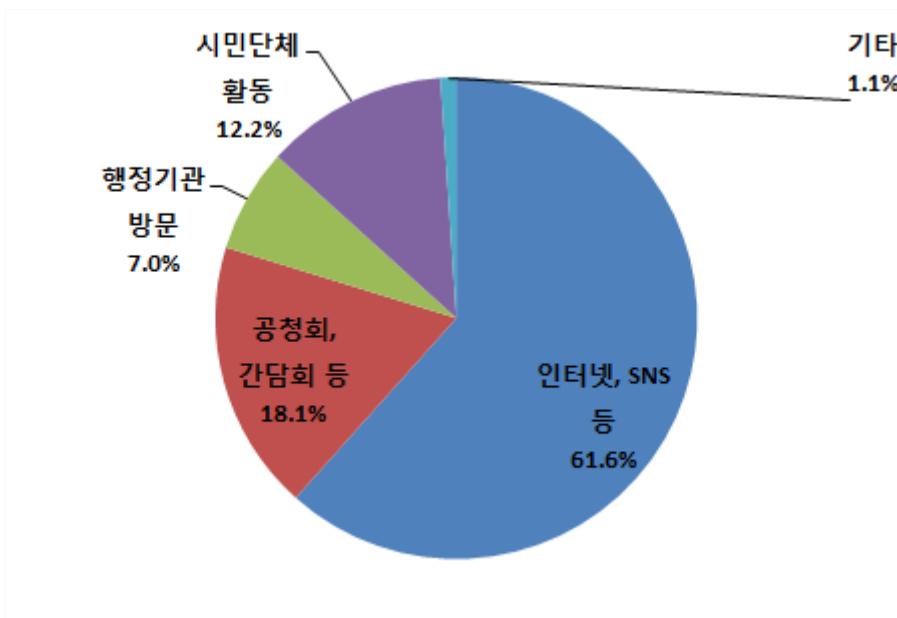
17) A1: 교통안전 확보, A2: 교통혼잡 완화, A3: 사회적 비용 절감, A4: 시간 절약, A5: 이산화탄소 배출 저감, A6: 기타

4. 수원시 스마트교통 서비스 구현 및 활성화에 대한 의견조사

1) 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 시민 참여방법

- 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 시민참여 방법으로는 전체 474개 샘플 중 인터넷, SNS 등이 61.6%로 가장 높았고, 공청회, 간담회 등이 18.1%, 시민단체 활동 12.2%, 행정기관 방문 7.0% 순으로 나타남
- 교차분석 결과 연령별($x^2=56.435^{***}$), 직업별($x^2=57.156^{***}$)로 유의미한 관계가 있는 것으로 나타났으나, 성별, 거주지별, 차량소유별로는 유의미한 관계가 없는 것으로 나타났음
- 시민 참여방법으로 모든 연령별에서 인터넷, SNS 등(53.1%~76.3%)을 가장 높게 응답한 것으로 나타남
- 모든 직업별에서도 인터넷, SNS 등(44.7%~82.5%)을 가장 높게 응답한 것으로 나타남

〈그림 4-10〉 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 시민 참여방법(전체)



〈표 4-12〉 응답속성별 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 시민 참여방법 비교¹⁸⁾

구분 (χ^2)		응답자수 (명)	A1 (%)	A2 (%)	A3 (%)	A4 (%)	A5 (%)	계 (%)
전체		474	61.6	18.1	7.0	12.2	1.1	100.0
성별 (0.792)	남성	217	61.8	17.5	6.5	12.9	1.4	100.0
	여성	257	61.5	18.7	7.4	11.7	0.8	100.0
연령 (56.435***)	10대	13	76.9	7.7	0.0	0.0	15.4	100.0
	20대	97	76.3	11.3	4.1	8.2	0.0	100.0
	30대	138	54.3	23.9	8.7	12.3	0.7	100.0
	40대	136	61.8	18.4	9.6	10.3	0.0	100.0
	50대	81	53.1	17.3	4.9	22.2	2.5	100.0
	60대 이상	9	66.7	22.2	0.0	11.1	0.0	100.0
거주지 (19.708)	권선구	153	62.7	16.3	8.5	10.5	2.0	100.0
	장안구	96	53.1	29.2	3.1	14.6	0.0	100.0
	팔달구	92	60.9	17.4	6.5	13.0	2.2	100.0
	영통구	115	67.0	13.0	8.7	11.3	0.0	100.0
	수원시 외	18	66.7	11.1	5.6	16.7	0.0	100.0
직업 (57.156***)	사무직	138	68.8	15.2	4.3	10.9	0.7	100.0
	서비스/판매직	95	61.1	22.1	6.3	10.5	0.0	100.0
	기능직	47	44.7	17.0	14.9	23.4	0.0	100.0
	자영업	41	46.3	26.8	12.2	12.2	2.4	100.0
	학생	63	82.5	4.8	3.2	6.3	3.2	100.0
	주부	70	45.7	28.6	10.0	15.7	0.0	100.0
	무직	15	73.3	13.3	0.0	6.7	6.7	100.0
	기타	5	80.0	0.0	0.0	20.0	0.0	100.0
차량소유 (7.465)	있음	297	57.6	20.2	8.1	13.5	0.7	100.0
	없음	177	68.4	14.7	5.1	10.2	1.7	100.0

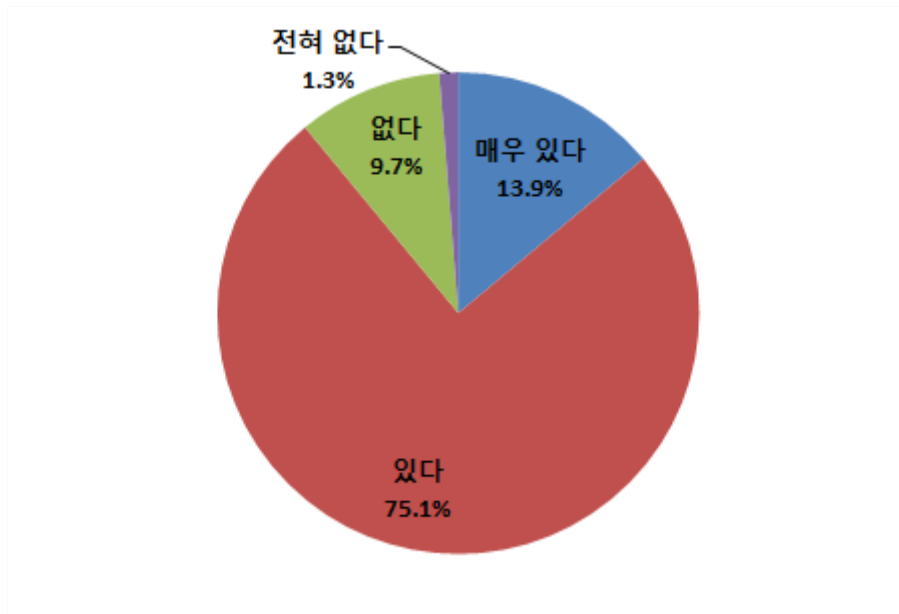
주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

18) A1: 인터넷, SNS 등, A2: 공청회, 간담회 등, A3: 행정기관 방문, A4: 시민단체 활동, A5: 기타

2) 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 시민 참여의향

- 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 참여할 의향에 대해서는 전체 474개 샘플 중 89.0%가 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 참여의향이 있다고 응답하였고, 11.0%가 참여의향이 없다고 응답함
- 교차분석 결과 연령별($\chi^2=53.031^{***}$), 직업별($\chi^2=32.624^*$)로 유의미한 관계가 있는 것으로 나타났으며, 성별, 거주지별, 차량소유별로는 유의미한 관계가 없는 것으로 나타났다
- 10대부터 40대까지는 91.0% 이상, 50대는 77.8%, 60대 이상은 44.4%가 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 참여의향이 있다고 응답함
- 서비스/판매직, 기능직, 학생은 91.5% 이상, 사무직과 주부는 84.3% 이상, 자영업은 78.1%, 무직은 60.0%, 기타는 100.0%가 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 참여의향이 있다고 응답함

〈그림 4-11〉 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 시민 참여의향(전체)



〈표 4-13〉 응답속성별 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 시민 참여의향 비교

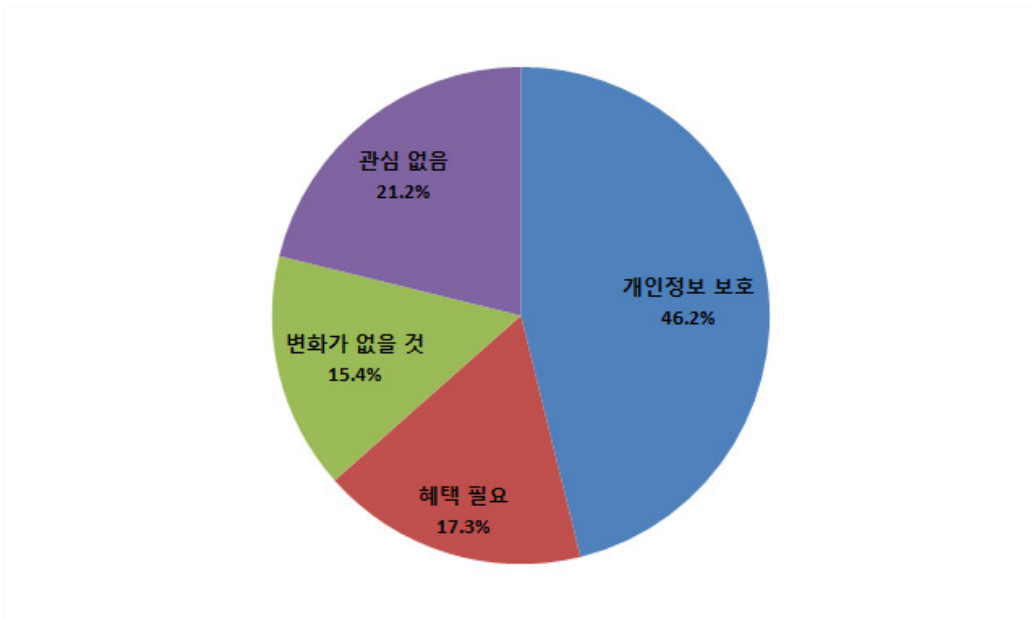
구분 (x^2)		응답자수 (명)	매우 있다 (%)	있다 (%)	없다 (%)	전혀 없다 (%)	계 (%)
전체		474	13.9	75.1	9.7	1.3	100.0
성별 (3.369)	남성	217	13.4	77.9	8.3	0.5	100.0
	여성	257	14.4	72.8	10.9	1.9	100.0
연령 (53.031***)	10대	13	30.8	61.5	7.7	0.0	100.0
	20대	97	19.6	73.2	7.2	0.0	100.0
	30대	138	19.6	71.7	8.0	0.7	100.0
	40대	136	8.1	85.3	5.1	1.5	100.0
	50대	81	6.2	71.6	19.8	2.5	100.0
	60대 이상	9	0.0	44.4	44.4	11.1	100.0
거주지 (13.627)	권선구	153	11.8	75.2	12.4	0.7	100.0
	장안구	96	17.7	74.0	8.3	0.0	100.0
	팔달구	92	9.8	78.3	9.8	2.2	100.0
	영통구	115	14.8	76.5	7.0	1.7	100.0
	수원시 외	18	27.8	55.6	11.1	5.6	100.0
직업 (32.624*)	사무직	138	13.0	76.8	9.4	0.7	100.0
	서비스/판매직	95	18.9	74.7	4.2	2.1	100.0
	기능직	47	12.8	78.7	8.5	0.0	100.0
	자영업	41	9.8	68.3	19.5	2.4	100.0
	학생	63	17.5	79.4	3.2	0.0	100.0
	주부	70	10.0	74.3	14.3	1.4	100.0
	무직	15	6.7	53.3	33.3	6.7	100.0
	기타	5	20.0	80.0	0.0	0.0	100.0
차량소유 (3.082)	있음	297	11.8	77.1	9.8	1.3	100.0
	없음	177	17.5	71.8	9.6	1.1	100.0

주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

3) 참여할 의향이 없다면 그 이유

- 참여할 의향이 없다고 응답한 52명의 이유는 개인정보 보호가 46.2%로 가장 높았고, 관심 없음 21.2%, 혜택 필요 17.3%, 변화가 없을 것 15.4% 순으로 나타남
- 교차분석 결과 모든 응답속성별로 유의미한 관계가 없는 것으로 타나남
- 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 시민 참여를 위해 블록체인 등 개인정보 보호를 위한 방안을 마련해야 할 필요가 있음

〈그림 4-12〉 참여할 의향이 없다면 그 이유(전체)



〈표 4-14〉 응답속성별 참여할 의향이 없다면 그 이유 비교

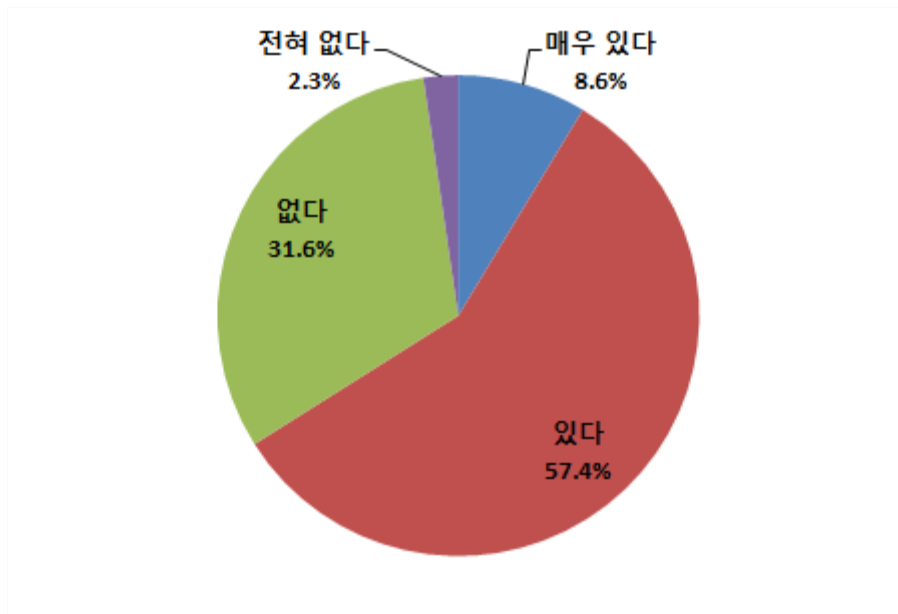
구분 (x^2)		응답자수 (명)	개인정보 보호 (%)	혜택 필요 (%)	변화가 없을 것 (%)	관심 없음 (%)	계 (%)
전체		52	46.2	17.3	15.4	21.2	100.0
성별 (4.273)	남성	19	63.2	10.5	15.8	10.5	100.0
	여성	33	36.4	21.2	15.2	27.3	100.0
연령 (8.165)	10대	1	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	20대	7	71.4	14.3	0.0	14.3	100.0
	30대	12	58.3	16.7	8.3	16.7	100.0
	40대	9	44.4	22.2	11.1	22.2	100.0
	50대	18	27.8	16.7	27.8	27.8	100.0
	60대 이상	5	40.0	20.0	20.0	20.0	100.0
거주지 (6.023)	권선구	20	55.0	10.0	20.0	15.0	100.0
	장안구	8	50.0	25.0	12.5	12.5	100.0
	팔달구	11	45.5	18.2	18.2	18.2	100.0
	영통구	10	30.0	20.0	10.0	40.0	100.0
	수원시 외	3	33.3	33.3	0.0	33.3	100.0
직업 (19.005)	사무직	14	50.0	28.6	7.1	14.3	100.0
	서비스/판매직	6	50.0	0.0	16.7	33.3	100.0
	기능직	4	50.0	0.0	50.0	0.0	100.0
	자영업	9	44.4	0.0	33.3	22.2	100.0
	학생	2	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	주부	11	36.4	36.4	0.0	27.3	100.0
	무직	6	33.3	16.7	16.7	33.3	100.0
	기타	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
차량소유 (1.904)	있음	33	42.4	21.2	18.2	18.2	100.0
	없음	19	52.6	10.5	10.5	26.3	100.0

주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

4) 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 개인정보 공개의향

- 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 개인정보 필요시 공개할 의향에 대해서는 전체 474개 샘플 중 66.0%가 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 개인정보를 공개할 의향이 있다고 응답하였고, 33.9%가 개인정보를 공개할 의향이 없다고 응답한 것으로 나타남
- 교차분석 결과 연령별($x^2=47.052^{***}$), 거주지별($x^2=16.624^*$), 직업별($x^2=54.124^{***}$)로 유의미한 관계가 있는 것으로 분석됨
- 연령별에서 10대는 개인정보를 공개할 의향이 있다고 100.0% 응답하였고, 20대부터 40대까지는 66.6% 이상, 50대는 45.7%, 60대 이상은 33.3%가 개인정보를 공개할 의향이 있다고 응답함. 나이가 젊을수록 정보를 공개할 의향이 높은 것으로 나타남
- 거주지별에서는 수원시 관내(권선구, 장안구, 팔달구, 영통구) 모두 60.4% 이상이 개인정보를 공개할 의향이 있다고 응답하였고, 수원시 외 지역에서도 77.8%가 개인정보를 공개할 의향이 있다고 응답함
- 직업별에서는 학생이 84.1%로 가장 높게 응답하였고, 서비스/판매직이 72.7%, 사무직이 68.1%, 주부 65.7%, 기능직 53.2%, 자영업 41.4%, 무직 26.7% 등의 순으로 응답한 것으로 나타남

〈그림 4-13〉 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 개인정보 공개의향(전체)



〈표 4-15〉 응답속성별 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 개인정보 공개의향 비교

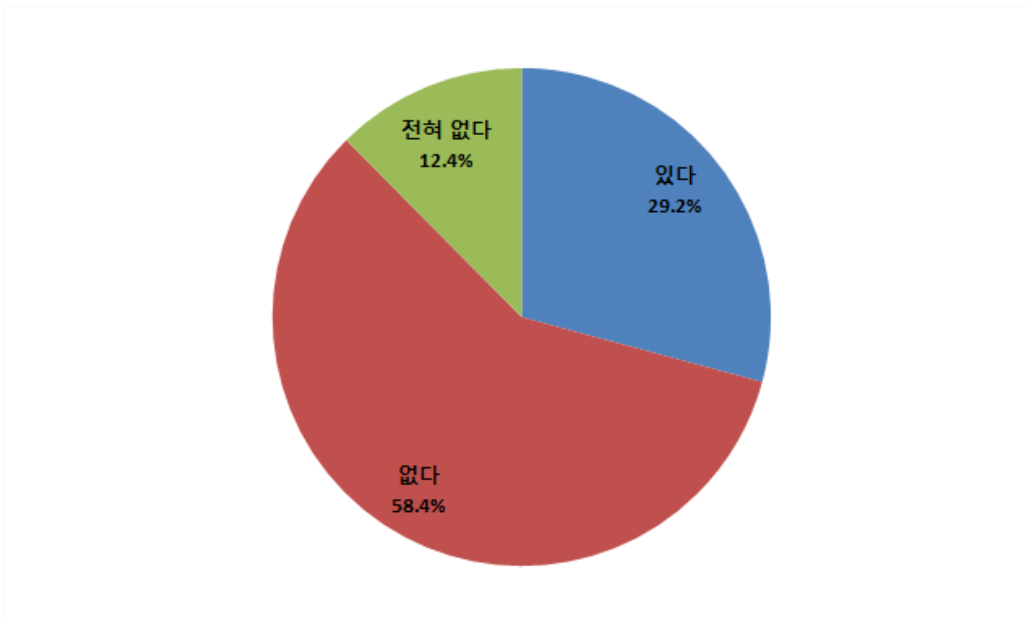
구분 (x^2)		응답자수 (명)	매우 있다 (%)	있다 (%)	없다 (%)	전혀 없다 (%)	계 (%)
전체		474	8.6	57.4	31.6	2.3	100.0
성별 (2.498)	남성	217	7.4	59.0	32.3	1.4	100.0
	여성	257	9.7	56.0	31.1	3.1	100.0
연령 (47.052***)	10대	13	30.8	69.2	0.0	0.0	100.0
	20대	97	10.3	66.0	22.7	1.0	100.0
	30대	138	13.0	53.6	31.9	1.4	100.0
	40대	136	5.1	64.0	27.9	2.9	100.0
	50대	81	2.5	43.2	50.6	3.7	100.0
	60대 이상	9	0.0	33.3	55.6	11.1	100.0
거주지 (16.624*)	권선구	153	5.9	63.4	30.7	0.0	100.0
	장안구	96	12.5	47.9	37.5	2.1	100.0
	팔달구	92	8.7	53.3	32.6	5.4	100.0
	영통구	115	8.7	59.1	28.7	3.5	100.0
	수원시 외	18	11.1	66.7	22.2	0.0	100.0
직업 (54.124***)	사무직	138	10.9	57.2	31.2	0.7	100.0
	서비스/판매직	95	9.5	63.2	26.3	1.1	100.0
	기능직	47	4.3	48.9	46.8	0.0	100.0
	자영업	41	7.3	34.1	48.8	9.8	100.0
	학생	63	12.7	71.4	14.3	1.6	100.0
	주부	70	5.7	60.0	30.0	4.3	100.0
	무직	15	0.0	26.7	66.7	6.7	100.0
	기타	5	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
차량소유 (6.219)	있음	297	8.4	53.5	35.7	2.4	100.0
	없음	177	9.0	63.8	24.9	2.3	100.0

주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

5) 인센티브 등 혜택 제공 시 개인정보 공개의향

- 개인정보를 공개할 의향이 없다고 응답한 161명 중 70.8%가 인센티브 등 혜택을 제공하여도 개인정보를 공개할 의향이 없다고 응답하였고, 29.2%가 개인정보를 공개할 의향이 있다고 응답함
- 교차분석 결과 성별($x^2=9.094^{**}$), 직업별($x^2=24.622^{**}$), 차량소유별($x^2=5.491^*$)로 유의미한 관계가 있는 것으로 나타났으며, 연령별, 거주지별로는 유의미한 관계가 없는 것으로 나타났음
- 남성은 79.4%, 여성은 63.6%가 인센티브 등 혜택을 제공하여도 개인정보를 공개할 의향이 없다고 응답함
- 직업별에서는 학생과 주부 각각 50.0%가 혜택을 제공할 경우 개인정보를 공개할 의향이 있다고 응답하였고, 그 외에서는 34.6% 이하로 응답함
- 차량 소유자 76.1%는 혜택을 제공하여도 개인정보를 공개할 의향이 없다고 응답하였고, 차량 미소유자는 58.3%가 개인정보를 공개할 의향이 없다고 응답함
- 시민들은 스마트교통 서비스 구현 시 개인정보 공개에 부정적이며, 수원시는 개인정보 보호를 위한 방안을 마련할 필요가 있음

〈그림 4-14〉 인센티브 등 혜택 제공 시 개인정보 공개의향(전체)



〈표 4-16〉 응답속성별 인센티브 등 혜택 제공 시 개인정보 공개의향 비교

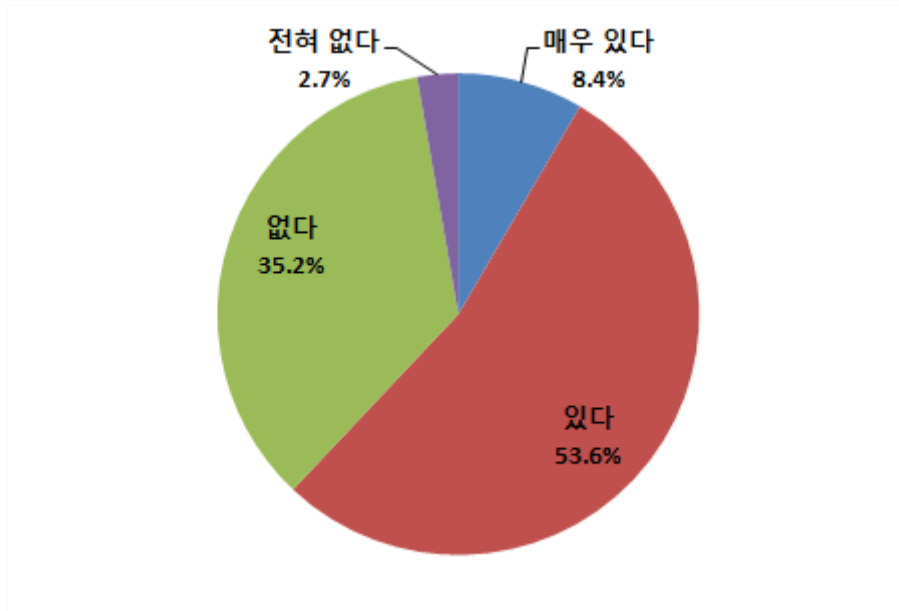
구분 (χ^2)		응답자수 (명)	매우 있다 (%)	있다 (%)	없다 (%)	전혀 없다 (%)	계 (%)
전체		161	0.0	29.2	58.4	12.4	100.0
성별 (9.094**)	남성	73	0.0	20.5	71.2	8.2	100.0
	여성	88	0.0	36.4	47.7	15.9	100.0
연령 (11.541)	10대	0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	20대	23	0.0	52.2	39.1	8.7	100.0
	30대	46	0.0	32.6	58.7	8.7	100.0
	40대	42	0.0	23.8	64.3	11.9	100.0
	50대	44	0.0	22.7	59.1	18.2	100.0
	60대 이상	6	0.0	0.0	83.3	16.7	100.0
거주지 (6.237)	권선구	47	0.0	34.0	59.6	6.4	100.0
	장안구	38	0.0	23.7	60.5	15.8	100.0
	팔달구	35	0.0	20.0	62.9	17.1	100.0
	영통구	37	0.0	35.1	51.4	13.5	100.0
	수원시 외	4	0.0	50.0	50.0	0.0	100.0
직업 (24.622**)	사무직	44	0.0	25.0	72.7	2.3	100.0
	서비스/판매직	26	0.0	34.6	50.0	15.4	100.0
	기능직	22	0.0	9.1	81.8	9.1	100.0
	자영업	24	0.0	20.8	62.5	16.7	100.0
	학생	10	0.0	50.0	30.0	20.0	100.0
	주부	24	0.0	50.0	29.2	20.8	100.0
	무직	11	0.0	27.3	54.5	18.2	100.0
	기타	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
차량소유 (5.491*)	있음	113	0.0	23.9	63.7	12.4	100.0
	없음	48	0.0	41.7	45.8	12.5	100.0

주) p<.1, p**<.05, p***<.01

6) 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 교통수단, 주차장 등 공유할 의향

- 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 교통수단, 주차장 등 공유할 의향에 대해서는 전체 474개 샘플 중 62.0%가 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 교통수단, 주차장 등을 공유할 의향이 있다고 응답하였고, 37.9%가 공유할 의향이 없다고 응답한 것으로 나타남
- 교차분석 결과 연령별($x^2=44.056^{***}$), 직업별($x^2=70.821^{***}$)로 유의미한 관계가 있는 것으로 나타났으나, 성별, 거주지별, 차량소유별로는 유의미한 관계가 없는 것으로 나타남
- 연령별에서 10대는 교통수단, 주차장 등을 공유할 의향이 있다고 100.0% 응답하였고, 20대부터 40대까지는 60.3% 이상, 50대는 45.7%, 60대 이상은 11.1%가 교통수단, 주차장 등을 공유할 의향이 있다고 응답함
- 직업별에서는 무직 13.3%, 자영업 31.7%, 주부 45.7%가 교통수단, 주차장 등을 공유할 의향이 있다고 응답하였고, 그 외 직업에서는 61.0% 이상이 교통수단, 주차장 등을 공유할 의향이 있다고 응답함

〈그림 4-15〉 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 교통수단, 주차장 등 공유할 의향(전체)



〈표 4-17〉 응답속성별 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 교통수단, 주차장 등 공유할 의향 비교

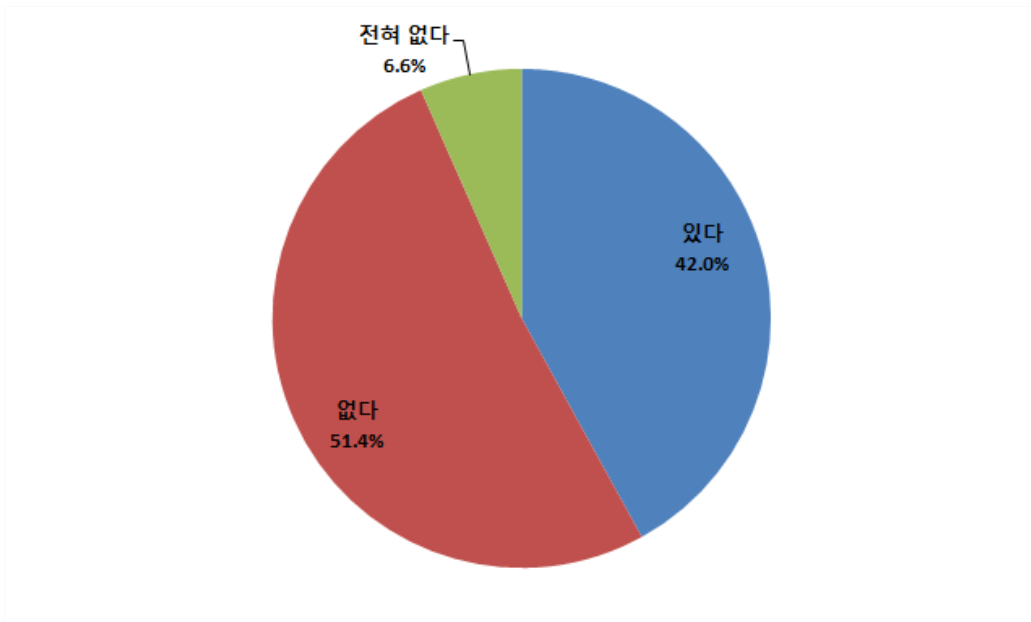
구분 (χ^2)		응답자수 (명)	매우 있다 (%)	있다 (%)	없다 (%)	전혀 없다 (%)	계 (%)
전체		474	8.4	53.6	35.2	2.7	100.0
성별 (1.119)	남성	217	8.8	55.8	32.7	2.8	100.0
	여성	257	8.2	51.8	37.4	2.7	100.0
연령 (44.056***)	10대	13	30.8	69.2	0.0	0.0	100.0
	20대	97	9.3	64.9	23.7	2.1	100.0
	30대	138	11.6	52.9	33.3	2.2	100.0
	40대	136	6.6	53.7	37.5	2.2	100.0
	50대	81	2.5	43.2	49.4	4.9	100.0
	60대 이상	9	0.0	11.1	77.8	11.1	100.0
거주지 (15.531)	권선구	153	7.8	52.9	36.6	2.6	100.0
	장안구	96	13.5	53.1	32.3	1.0	100.0
	팔달구	92	5.4	60.9	28.3	5.4	100.0
	영통구	115	7.0	47.0	43.5	2.6	100.0
	수원시 외	18	11.1	66.7	22.2	0.0	100.0
직업 (70.821***)	사무직	138	10.1	60.1	27.5	2.2	100.0
	서비스/판매직	95	12.6	48.4	36.8	2.1	100.0
	기능직	47	4.3	76.6	19.1	0.0	100.0
	자영업	41	7.3	24.4	58.5	9.8	100.0
	학생	63	9.5	69.8	19.0	1.6	100.0
	주부	70	4.3	41.4	51.4	2.9	100.0
	무직	15	0.0	13.3	80.0	6.7	100.0
	기타	5	0.0	80.0	20.0	0.0	100.0
차량소유 (3.204)	있음	297	9.1	50.5	37.7	2.7	100.0
	없음	177	7.3	58.8	31.1	2.8	100.0

주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

7) 인센티브 등 혜택 제공 시 공유할 의향

- 교통수단, 주차장 등을 공유할 의향이 없다고 응답한 181명 중 58.0%가 인센티브 등 혜택을 제공하여도 교통수단, 주차장 등을 공유할 의향이 없다고 응답하였고, 42.0%가 교통수단, 주차장 등을 공유할 의향이 있다고 응답함
- 교차분석 결과 모든 응답속성별로 유의미한 관계가 없는 것으로 나타남

〈그림 4-16〉 인센티브 등 혜택 제공 시 공유할 의향(전체)



〈표 4-18〉 응답속성별 인센티브 등 혜택 제공 시 공유할 의향 비교

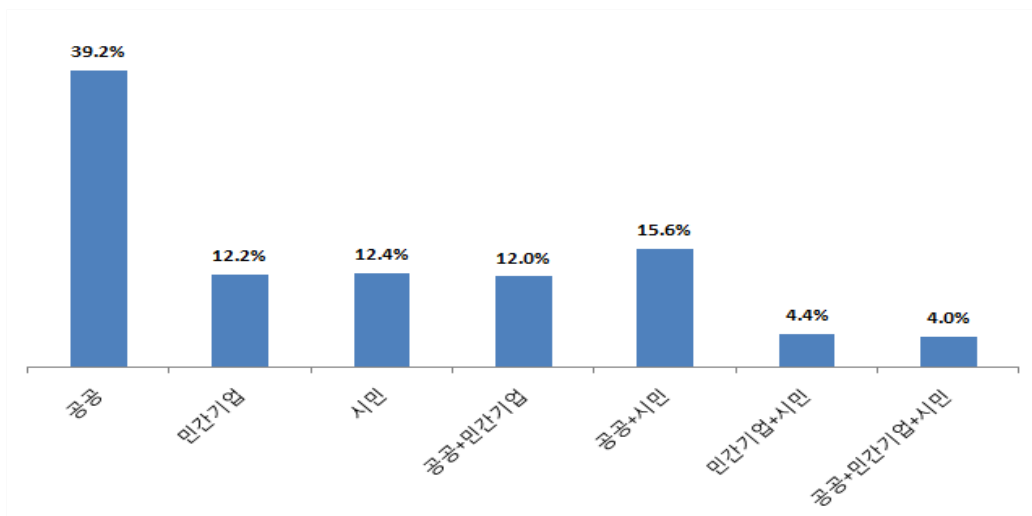
구분 (χ^2)		응답자수 (명)	매우 있다 (%)	있다 (%)	없다 (%)	전혀 없다 (%)	계 (%)
전체		181	0.0	42.0	51.4	6.6	100.0
성별 (0.145)	남성	78	0.0	43.6	50.0	6.4	100.0
	여성	103	0.0	40.8	52.4	6.8	100.0
연령 (13.331)	10대	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	20대	25	0.0	36.0	60.0	4.0	100.0
	30대	49	0.0	28.6	67.3	4.1	100.0
	40대	55	0.0	50.9	43.6	5.5	100.0
	50대	44	0.0	52.3	36.4	11.4	100.0
	60대 이상	8	0.0	25.0	62.5	12.5	100.0
거주지 (11.645)	권선구	60	0.0	41.7	51.7	6.7	100.0
	장안구	33	0.0	45.5	51.5	3.0	100.0
	팔달구	31	0.0	22.6	61.3	16.1	100.0
	영통구	53	0.0	49.1	47.2	3.8	100.0
	수원시 외	4	0.0	75.0	25.0	0.0	100.0
직업 (9.062)	사무직	41	0.0	36.6	58.5	4.9	100.0
	서비스/판매직	37	0.0	40.5	54.1	5.4	100.0
	기능직	10	0.0	50.0	50.0	0.0	100.0
	자영업	28	0.0	39.3	46.4	14.3	100.0
	학생	13	0.0	53.8	46.2	0.0	100.0
	주부	38	0.0	44.7	50.0	5.3	100.0
	무직	13	0.0	38.5	46.2	15.4	100.0
	기타	1	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
차량소유 (1.227)	있음	121	0.0	44.6	49.6	5.8	100.0
	없음	60	0.0	36.7	55.0	8.3	100.0

주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

8) 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 주도적 역할

- 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 주도적 역할에 대해서는 전체 474개 샘플 중 공공이 39.2%로 가장 높았고, 공공+시민 15.6%, 시민 12.4%, 민간기업 12.2%, 공공+민간기업 12.0%, 민간기업+시민 4.4%, 공공+민간기업+시민 4.0% 순으로 나타남
- 교차분석 결과 연령별($x^2=84.528^{***}$), 직업별($x^2=57.730^*$), 차량소유별($x^2=16.649^{**}$)로 유의미한 관계가 있는 것으로 나타났으며, 성별, 거주지별로는 유의미한 관계가 없는 것으로 나타남
- 10대(69.2%)는 시민이 주도적 역할을 해야 한다고 가장 높게 응답하였고, 20대(29.9%), 30대(34.8%), 40대(50.7%), 50대(40.7%), 60대 이상(77.8%)는 공공이 주도적 역할을 해야 한다고 가장 높게 응답함
- 직업별에서는 기타(60.0%)에서 공공+시민이 주도적 역할을 해야 한다고 가장 높게 응답하였고, 그 외 직업(20.0%~60.0%)에서는 공공이 주도적 역할을 해야 한다고 가장 높게 응답함
- 차량 소유자(42.4%)와 차량 미소유자(33.9%) 모두 공공이 주도적 역할을 해야 한다고 가장 높게 응답함
- 수원시 스마트교통 서비스 구현은 초기 단계이므로 장기적인 목표를 명확히 설정하고, 수원시 교통 문제 해결을 위해 단·중·장기의 단계별 추진전략 수립이 필요함 ###

〈그림 4-17〉 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 주도적 역할(전체)



〈표 4-19〉 응답속성별 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위한 주도적 역할 비교¹⁹⁾

구분 (x^2)		응답자수 (명)	A1 (%)	A2 (%)	A3 (%)	A4 (%)	A5 (%)	A6 (%)	A7 (%)	계 (%)
전체		474	39.2	12.2	12.4	12.0	15.6	4.4	4.0	100.0
성별 (4.015)	남성	217	40.1	13.4	12.9	13.4	13.8	3.7	2.8	100.0
	여성	257	38.5	11.3	12.1	10.9	17.1	5.1	5.1	100.0
연령 (84.528***)	10대	13	0.0	23.1	69.2	7.7	0.0	0.0	0.0	100.0
	20대	97	29.9	6.2	15.5	16.5	17.5	7.2	7.2	100.0
	30대	138	34.8	15.2	11.6	9.4	16.7	5.8	6.5	100.0
	40대	136	50.7	11.8	8.1	11.8	12.5	3.7	1.5	100.0
	50대	81	40.7	12.3	9.9	13.6	21.0	1.2	1.2	100.0
	60대 이상	9	77.8	22.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
거주지 (27.752)	권선구	153	43.8	13.1	9.2	11.8	12.4	5.9	3.9	100.0
	장안구	96	46.9	10.4	11.5	12.5	8.3	7.3	3.1	100.0
	팔달구	92	34.8	12.0	17.4	12.0	18.5	2.2	3.3	100.0
	영통구	115	33.0	11.3	13.0	12.2	23.5	2.6	4.3	100.0
	수원시 외	18	22.2	22.2	16.7	11.1	16.7	0.0	11.1	100.0
직업 (57.730*)	사무직	138	47.8	8.7	8.0	9.4	18.8	2.2	5.1	100.0
	서비스/판매직	95	41.1	8.4	15.8	10.5	15.8	4.2	4.2	100.0
	기능직	47	29.8	25.5	14.9	12.8	14.9	0.0	2.1	100.0
	자영업	41	26.8	19.5	9.8	17.1	17.1	7.3	2.4	100.0
	학생	63	27.0	7.9	22.2	17.5	12.7	7.9	4.8	100.0
	주부	70	41.4	15.7	8.6	11.4	11.4	7.1	4.3	100.0
	무직	15	60.0	13.3	13.3	6.7	0.0	6.7	0.0	100.0
기타	5	20.0	0.0	0.0	20.0	60.0	0.0	0.0	100.0	
차량소유 (16.649**)	있음	297	42.4	14.8	9.1	11.4	15.5	3.7	3.0	100.0
	없음	177	33.9	7.9	18.1	13.0	15.8	5.6	5.6	100.0

주) $p < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

19) A1: 공공, A2: 민간기업, A3: 시민, A4: 공공+민간기업, A5: 공공+시민, A6: 민간기업+시민, A7: 공공+민간기업+시민

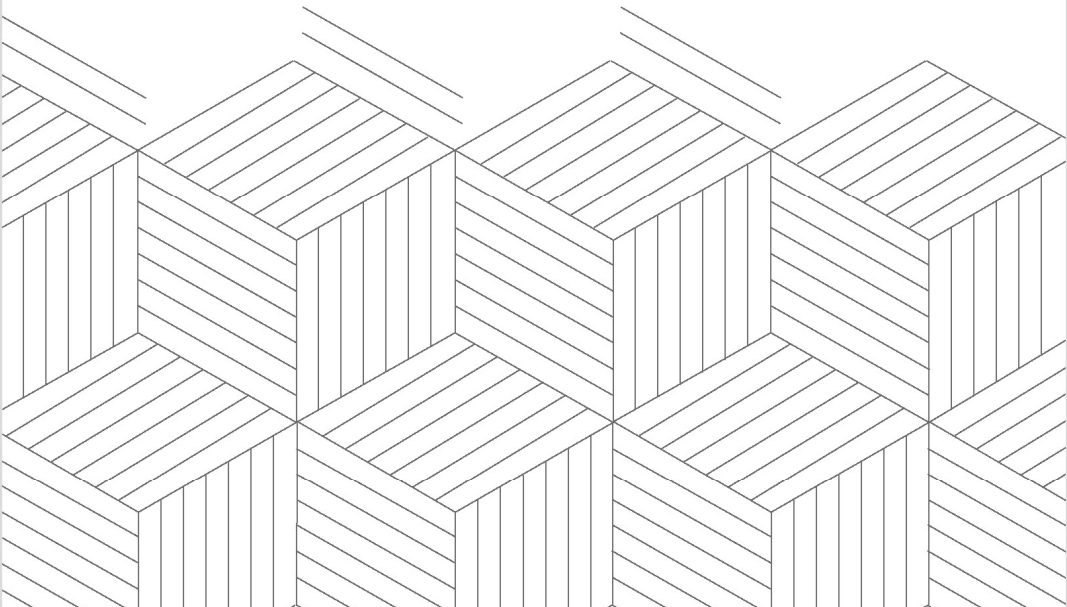
제3절 소결

- 설문 조사는 총 527명을 대상으로 진행하였으며 결측 및 불성실 응답을 제외한 474건의 자료를 활용하여 분석함
- 응답자의 ¾은 스마트교통에 대해 어느 정도 인식을 하고 있는 것으로 나타났으나 일부 고연령대나 직업별로는 잘 모르거나 전혀 모른다고 응답한 비율이 높은 것으로 나타나 모든 계층에서 스마트교통의 개념이 확산된 단계는 아니라고 볼 수 있음
 - 그러나 거의 대부분 응답자(94.5%)는 수원시 스마트시티 구축이 필요하다고 보았으며, 특히 도시관리(통합적 도시관리, 지능화 시설 등) 분야 구축이 필요하다고 가장 많이 응답하였음
- 수원시 교통의 주요 불편사항으로 교통혼잡 발생(31.4%)을 꼽았으며 교통혼잡은 대중교통, 버스, 택시 등 도로교통 수단에서 공통적으로 발생하는 사항으로 시민이 더 크게 체감하기 때문인 것으로 판단됨
 - 시민들은 스마트교통 도입의 장기적 방향은 이동성 및 접근성 향상을 우선적으로 꼽았으며, 스마트교통이 도입된다면 교통혼잡이 완화될 수 있을 것으로 기대하고 있음
- 스마트교통 서비스 구현 및 활성화를 위한 의견 수렴 수단은 인터넷, 소셜 미디어(61.6%)를 가장 선호하는 것으로 나타남
 - 연령대가 높아질수록 공청회, 간담회, 행정기관 방문, 시민단체 활동을 더 선호하는 것으로 나타났기 때문에 모든 연령계층에서 의견을 포용하기 위해서는 인터넷 외 다양한 수단으로 소통이 필요함을 시사함
 - 스마트교통 자체에 대한 개념이 생소한 60대 이상을 제외하고 각 연령대별 ¾ 이상은 서비스 구현을 위해 아이디어 제안 등 참여의향이 있는 것으로 확인되었음
- 한편, 스마트교통 서비스 구현을 위해서는 개인정보 제공을 통한 데이터 가공이 반드시 필수적으로 수반될 수밖에 없으며 개인 재산(교통수단, 주차장 부지)등의 공유가 필요할 수 있음
 - 개인정보 제공 동의 의사가 없는 사람과 재산 공유 의사가 없는 사람의 경우 인센티브가 부여되더라도 의사가 대부분 변화하지 않는 것으로 나타남
 - 향후 서비스 구현 시 개인정보권과 개인 재산권, 서비스 구현 사이에서 사회적 합의가 요구될 것으로 전망되며, 추진 당위성이나 필요성이 체계적으로 계획이 수립될 필요가 있음

제5장

스마트교통 추진전략

- 제1절 기본방향
- 제2절 스마트교통 추진전략(안)
- 제3절 세부 추진전략(안)



제5장 스마트교통 추진 전략

제1절 기본방향

1. 기본방향

- 2019년 7월 수원시는 '2019 스마트시티 챌린지 공모사업' 대상지로 선정되어 리빙랩(Living Lab) 프로젝트를 계획함
- 리빙랩은 일상생활의 실험실이란 뜻으로 사용자 주도형 혁신 플랫폼을 통해 공공-민간-시민 협력체계를 구축하고 과학-사회-현장 통합 모델을 시도하는 과학기술의 새로운 패러다임을 의미함(윤일영, 2017)
- 리빙랩 프로젝트는 시민과 함께 여러 사회 문제의 해법을 찾고 도시 혁신 방안을 마련하여 스마트시티 챌린지 본 사업 계획에 반영할 방침임
 - 스마트교통분야에서도 시민이 교통문제의 해법을 찾고 혁신적인 방안을 모색하도록 리빙랩과 연계한 스마트교통 서비스를 발굴할 필요성이 있음
 - 설문 조사 결과 수원시 스마트교통 서비스 구현을 위해 시민 참여의향이 89.0%로 매우 높게 나타났고, 시민과 함께하는 리빙랩 프로젝트와 연계하여 수원시 스마트교통 서비스를 발굴할 필요가 있음
 - 이에 수원시의 교통여건을 고려하여 스마트교통에 우선적으로 적용할 서비스 분야로 대중교통, 주차, 보행자 및 교통약자 서비스를 우선적으로 고려하고 재정/행정적 여건을 고려한 단계적 추진을 구상함
- 수원시는 행궁동 일대를 규제 샌드박스로 지정하고 보행과 자전거와 같은 무동력 이동수단, 대중교통수단, 친환경 전기 동력수단 등을 기반으로 교통혼잡 해소 방안을 추진 중에 있어 발굴된 스마트교통 서비스를 실증 적용할 필요가 있음
 - 퍼스널 모빌리티, 자율주행 자동차의 실현을 위해서는 법·제도 정비가 필수적이

므로 서비스 실현이 당장 어려운 부분이 있음

- 수원형 스마트교통 추진을 위해서 수원시 교통체계에 대한 진단 및 평가 등을 통해 수원시 스마트교통의 목표를 설정하고, 추진계획 수립 등 수원시민이 함께하는 스마트교통 서비스를 마련해야 함

2. SWOT 분석

- 스마트교통 추진전략 제시에 앞서 수원시에 스마트교통 서비스 적용성을 검토하기 위한 SWOT 분석을 수행함

(1) 강점(Strength)

- 생태교통 2013을 통해 교통의 주체가 자동차가 아닌 사람이 우선이라는 인식이 높음
- 광역 교통 접근성이 매우 우수함
 - 도로 : 경부고속도로, 영동고속도로, 용인서울고속도로, 수원광명고속도로, 오산화성고속도로 및 수원-구로 BRT 등
 - 일반철도 : 경부선 수원역(KTX, ITX-새마을, 새마을, 무궁화, 누리로)
 - 도시·광역철도 : 1호선, 분당선, 신분당선, 수인선(예정), GTX-C선(예정), 인덕원동탄선(예정), 수원1호선(트램 도입 예정)

(2) 단점(Weakness)

- 수원역 중심 교통체계로 교통혼잡이 가중되고 있음
- 비효율적 버스노선 운영으로 통행시간 증가 및 수단 경쟁력 상실
 - 수원시 시내버스는 굴곡도가 높으며 주요 간선도로(매산로, 정조로, 중부대로) 중심으로 노선이 집중되는 특성을 보임

(3) 기회(Opportunity)

- 광교테크노밸리, 삼성전자 등 첨단산업 인프라가 풍부하게 갖추어져 있음
- 자율주행차 시범도시인 K-City와 인접한 입지

(4) 위협(Threat)

- 교통사고 증가 및 원인 다양화(수단별, 연령대별 등)
- 수서발 SRT로 인한 광역교통 형태 변화

제2절 스마트교통 추진전략(안)

- 수원시 스마트교통 추진전략은 수원시 교통체계 진단 및 평가, 수원시 스마트교통 비전 및 목표, 수원형 스마트교통 서비스 추진계획 수립, 수원형 스마트교통 실증 적용 및 평가, 문제점 도출 및 보완, 법·제도 및 지원방안 도출, 수원형 스마트교통 서비스 확산의 7단계로 구분하여 추진전략(안)을 제시하였음
- 스마트교통 추진전략(안)은 다음과 같음

〈표 5-1〉 스마트교통 추진전략(안)

추진전략	세부 추진전략
I. 수원시 교통체계 진단 및 평가	(1) 수원시 교통체계 진단 및 평가
II. 수원시 스마트교통 비전 및 목표	(2) 수원시 스마트교통 비전 및 목표 설정
	(3) 스마트교통 서비스 분야별 목표 설정
III. 수원형 스마트교통 서비스 추진계획 수립	(4) 수원형 스마트교통 서비스 발굴 (리빙랩, 공모사업 등)
	(5) 스마트교통 서비스 적용 대상 및 대상지 선정
	(6) 스마트교통 서비스 운영계획 수립
IV. 수원형 스마트교통 실증 적용 및 평가	(7) 스마트교통 서비스 실증 적용
	(8) 스마트교통 서비스 실증 평가
V. 문제점 도출 및 보완	(9) 스마트교통 서비스 운영 상 문제점 도출 및 보완
VI. 법·제도 및 지원방안 도출	(10) 스마트교통 관련 수원시 법·제도 및 지원방안 도출
VII. 수원형 스마트교통 서비스 확산	(11) 수원형 스마트교통 서비스 확산

제3절 세부 추진전략(안)

1. 수원시 교통체계 진단 및 평가

- 교통분야의 경우 기반인프라, 교통서비스, 거버넌스, 법·제도 및 규제현황 등 다양한 부분에 대한 교통체계 수준 진단이 선행되어야 함
- 교통분야의 수준진단 및 현황을 평가하기 위한 평가항목 및 평가지표 방법은 부재한 상태임
- 수원시 교통체계 진단 및 평가는 서비스 기준을 평가하기 위한 지표를 활용하는 것을 제안함

〈표 5-2〉 수원시 교통체계 진단을 위한 평가지표 설정(안)

평가지표	평가기준	비고
스마트교통 서비스 구축 및 제공	- 구축 및 제공 중인 스마트교통 서비스	스마트교통 관련 지표
스마트교통 서비스 만족도	- 스마트교통 서비스 이용자 만족도 및 모니터링	
스마트교통 서비스 선정	- Needs를 반영한 스마트교통 서비스 기획 및 구축	
융·복합 서비스 개발 및 시범사업	- 스마트교통 및 타 기술 융합 서비스 개발 및 제공	
	- 융·복합 기술 관련 시범사업 실적	
	- 퍼스널 모빌리티 등 친환경 교통수단 도입 및 운영	
교통수단 제공 및 운영	- 친환경 생태교통 수단 제공 및 운영실적	일반 교통체계 및 생태교통 지표
	- 대중교통 서비스 만족도	
	- 교통약자 이동수단 제공 및 운영실적	
교통 이동성 및 접근성	- 대중교통 Station 접근성	
	- 대중교통 평균 대기시간, 이동시간, 환승시간	
	- 수원시 간선도로 평균 통행속도 및 교통혼잡도	
사람중심 보행체계 구축	- 쾌적하고 안전한 보행공간 제공	

2. 수원시 스마트교통 비전 및 목표

- 스마트교통 추진전략의 목표는 지속가능성(지속가능한 인프라 및 친환경 교통수단 도입으로 온실가스 배출량 저감), 교통안전(안전 불감증 해소 및 고령화에 따른 안전사고 예방대책 마련), 삶의 질(교통혼잡 개선을 통한 통행시간 절감) 측면에서 3대 목표를 설정하여 제시함

〈표 5-3〉 수원시 스마트교통 비전 및 목표(안)

목표	개념
1. 시민의 지속 가능한 생태교통 도시	- 지속가능한 인프라 및 친환경 교통수단 도입으로 온실가스 배출량 저감
2. 시민이 안전한 도시	- 안전 불감증 해소 및 고령화에 따른 안전사고 예방대책 마련
3. 시민의 삶의 질 향상	- 교통혼잡 개선을 통한 통행시간 절감

3. 수원형 스마트교통 서비스 추진계획 수립

1) 스마트교통 서비스 발굴

- 교통체계 진단 및 평가, 수원시 교통문제점 현황 분석, 시민 설문 조사 결과를 종합하여 수원시에 적용 가능한 스마트교통 서비스를 도출함
 - 스마트 퍼스널 모빌리티 서비스와 자율주행 셔틀 서비스는 산업단지 내 시범사업으로 추진하는 것을 검토함
 - 대중교통 우선처리 시스템은 BRT 도입 시 일부 추진하는 것으로 검토함
 - 스마트 주차 공유 서비스의 경우 T-map 사업자인 SK플래닛과 업무협약을 통해 2020년 4월까지 구축예정임
 - 공유 기반 모빌리티 서비스는 공유자전거의 재도입을 2020년 목표로 추진 중에 있음

〈표 5-4〉 수원시 스마트교통 서비스(안)(계속)

주요분야	스마트교통 서비스(안)	추진시기
교통혼잡 및 통행시간 절감	- 교통혼잡 해소를 위한 통합	단기
	- 통합 모빌리티 서비스 플랫폼 구축	장기
	- 스마트 퍼스널 모빌리티 서비스	단기
	- 실시간 교통신호 제어(감응제어)	운영중
	- 스마트 톨링(도로혼잡 통행료)	장기
	- 커넥티드 교통 네트워크 서비스	중기
교통사고 절감	- 교통안전 증진을 위한 스마트교통 서비스 제공	운영중
	- 통합 교통관리 시스템	중기
	- 실시간 교통정보 제공(교통사고 발생 등)	단기
	- 도로 위험정보 서비스 등	중기
	- 스마트 가로등 서비스	중기
보행자 및 교통약자 교통사고 절감	- 보행자 및 교통약자 교통안전 증진을 위한 서비스	단기
	- 스마트 도보 안전 서비스	단기
	- 교통약자 존 및 스쿨존 보행안전 서비스	단기
대중교통 이용활성화 및 안전	- 대중교통 이용활성화 및 안전 강화 서비스 제공	중기
	- 스마트 대중교통 서비스, 스마트 정류장	중기
	- 자율주행 셔틀	장기
	- 대중교통 우선처리 시스템	중기
주차공간 활용 및 불법 주·정차 예방	- 주차공간 효율적 이용 서비스 제공	구축중
	- 스마트 주차공유 서비스, 주차장 공유정보 앱개발	구축중
	- 스마트 통합 주차정보 시스템 구축	구축중
	- 불법 주·정차 및 주·정차 무인관제시스템	중기

〈표 5-4〉 수원시 스마트교통 서비스(안)(계속)

주요분야	스마트교통 서비스(안)	추진시기
지속가능한 교통 및 생태교통	- 스마트 커넥티드 에코 모빌리티 서비스	장기
	- 전기차, 수소차 등 미래형 친환경 교통수단 도입	추진 및 계획중
	- 공유 기반 모빌리티 서비스(카셰어링, 자전거 등)	운영중
	- 스마트 트램 도입	계획중
기타	- 데이터 통합 연계	중기
	- 자율주행 실증도로(Test-bed)운영	장기
	- 자율주행차량 도입에 따른 기반조성	중기
	- 친환경차량 도입을 위한 충전인프라 구축	단기

2) 신규 스마트교통 서비스 발굴

- 기존 교통 서비스 제공 방법은 정책결정자가 도시의 비전과 개념을 정립하고 그에 따라 교통서비스를 계획·제공하고 있는 Top-Down 방식임
- 스마트교통은 공급자 관점이 아닌 실 이용자(시민)가 체감할 수 있는 체감형 서비스를 제공하는 것에 차이가 있음
- 이에 따라 시민이 직접 참여 및 주도하여 스마트교통 서비스를 제안하도록 유도하는 것이 필요함
- 수원시는 민주시민의 참여와 소통광장인 ‘수원만민광장’이 운영 중에 있으며, 수원만민광장, 공모전(일정기간), 설문 조사(일시적)등 시기별로 다양한 매체를 활용한 발굴 방법을 다각화하는 것이 필요함

〈그림 5-1〉 신규 스마트교통 서비스 발굴 방법(예시)



3) 스마트교통 서비스 적용 대상 및 대상지 선정(예시)

- 스마트교통 서비스 추진계획은 팔달구 행궁동 일원을 우선 예시로 선정하여 고려하였음
- 행궁동은 생태교통 2013의 성공적 개최로 인해 신기술 도입에 적절하다고 보고 향후 녹색교통진흥지역, 대중교통전용지구 지정이 검토되고 있어 보다 혁신적인 교통서비스가 원활하게 제공될 수 있을 것으로 보임

〈그림 5-2〉 행궁동 관내 현황



〈표 5-5〉 수원시 시범대상지(행궁동) 단계별 서비스 도입 방안(안)

시기별	적용 서비스 내용	비고
단기(3년 이내)	- 스마트 주차 공유 서비스 (원도심 지역 주차난 해소) - 교통시설물 디자인 개선 - 생태교통수단 도입 - 대중교통전용지구 지정 및 운영	
중단기(3~5년)	- 스마트 트램 도입 - 퍼스널 모빌리티 규제 샌드박스 시행(일부 관광지 중심)	
중기(5년)	- 녹색교통진흥지구 지정 검토	
장기(10년 이상)	- 자율주행차량 도입 기반 조성 - 운영 Data 축적 및 모니터링을 통한 수원시 전역으로 스마트교통 서비스 확대	

4. 수원시 스마트교통 실증적용 및 평가

- 기존 개별 교통서비스는 해당 서비스 별 기능이 연계되거나 통합되지 않아 사회적으로 불편을 초래하고 있음
- 스마트교통 실증 적용 후 구축된 다양한 수단별 데이터들의 활용은 중요한 부분임
- 이러한 문제를 근본적으로 해결하기 위해 개별 서비스가 기능적으로 통합될 수 있도록 통합 플랫폼을 통해 실제 스마트교통 운영데이터를 구축하여 정책 모니터링과 더불어 신규 사업 발굴, 기존 서비스 다각화가 요구되고 있음
- 단, 일부 정보의 경우 위치정보 등 민감 정보를 포함할 수 있어 보안규정 마련과 및 취급절차를 준수하여야 함

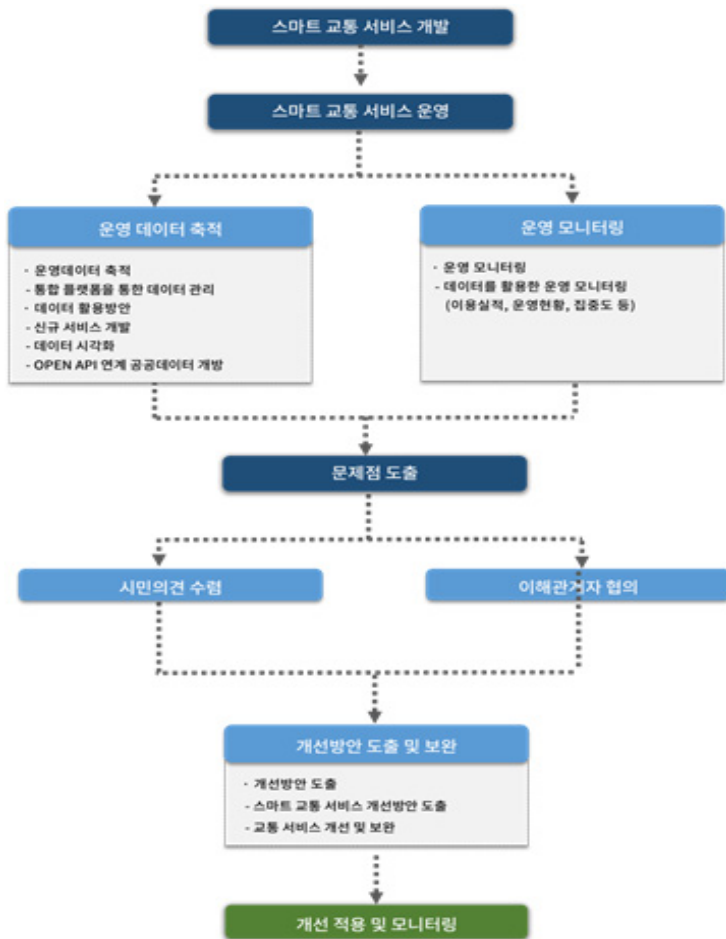
〈그림 5-3〉 스마트교통 실증 적용 및 평가



5. 문제점 도출 및 보완

- 문제점 도출 및 보완과정은 서비스 개발, 운영, 데이터 축적, 운영 모니터링, 의견수렴을 통한 서비스 개선의 일련의 과정으로 볼 수 있음
 - 스마트교통 서비스 개발
 - 스마트교통 서비스 발굴 등을 통한 스마트교통 서비스 개발
 - 스마트교통 서비스 운영
 - 서비스 운영 단계에서 운영 데이터를 축적하고 그에 따른 운영 모니터링이 필요함
 - 운영데이터 축적, 통합 플랫폼을 통한 데이터 관리, 데이터 활용방안, 신규 서비스 개발, 데이터 시각화, Open API와 연계한 공공데이터 개방
 - 이용실적, 운영현황, 집중도 등 데이터를 활용한 운영 모니터링

〈그림 5-4〉 서비스 보완과정 프로세스



6. 법·제도 정비 및 개선

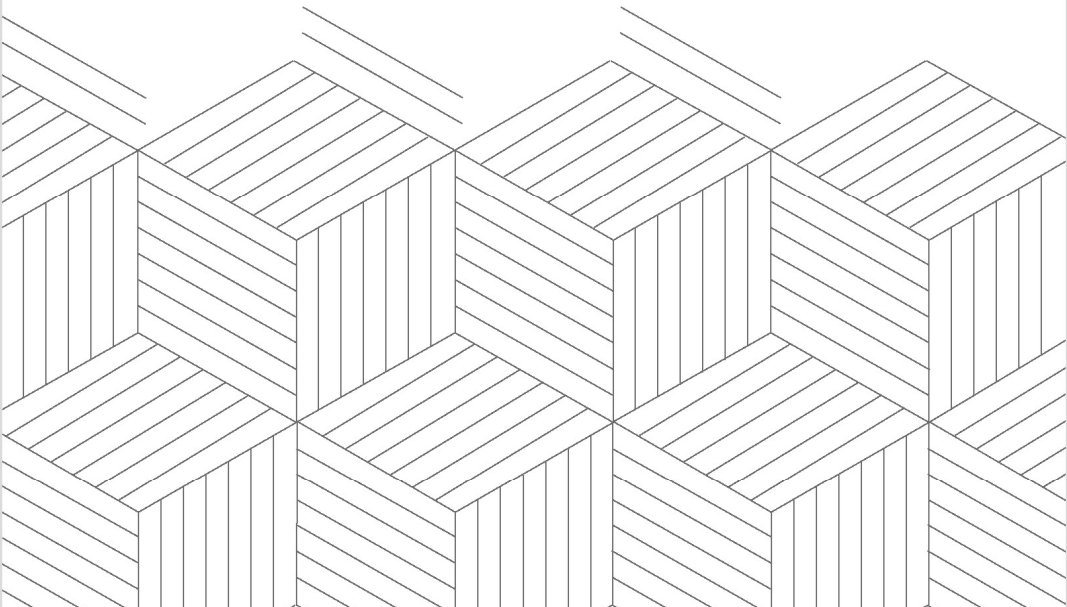
- 글로벌 조사업체 내비건트 보고서에 따르면 스마트시티와 관련된 프로젝트 50%이상이 교통과 이동성과 밀접한 관련이 있는 것으로 나타남
- 스마트 도시 법 내에서 교통체계 및 교통서비스를 담기에는 많은 한계점 존재하고, 법·제도상 부처 간의 협업체계가 중요한데 협업이 이루어지고 있지 않음
- 스마트교통 사업은 지역별 필요 사안에 따라 해당 지역에 실정에 맞도록 자율적으로 추진되는 것이 바람직함
- 하지만 현재 각 지자체에서 추진 중인 스마트시티 사업, 특히 교통부문 서비스로 발생하는 다양한 법·제도적 문제에 대한 진단과 해결방안, 법·제도적 지원체계는 전혀 제시되고 있지 않음
- 또한, 데이터 수집 및 활용 과정에서 개인정보 수집에 대한 근거가 명확하지 않아 민감한 이슈사항인 개인정보 관리에 대한 문제소지가 발생할 우려가 있으며 나아가 서비스 개발 및 제공 지연, 서비스 확산의 저해 요인이 되고 있음
- 이를 해결하기 위해 지자체 차원에서 기반 여건 조성을 위한 법·제도 정비는 한계가 있음
- 따라서 중앙정부 차원의 법·제도 정비 및 개선이 절실하게 요구되고 있음
 - 현재 스마트시티 시범사업이 추진 중인 도시는 규제 샌드박스로 진행하고 있으며 이는 일시적이고 단편적인 측면이 있다고 볼 수 있음

7. 수원형 스마트교통 서비스 확산

- 스마트교통 추진전략에 따라 서비스가 적용 및 안정화 단계에 접어들면 시범대상지에서 수원시 전역으로 서비스 확산이 이루어져야 함
- 대구시와 부산시 스마트시티 시범사업을 봤을 때 시범사업으로 끝나는 사례가 많아 문제가 발생하는 것으로 나타남
- 시범사업 완료 후 서비스 해당부서와 긴밀한 협의를 통해 서비스가 확산이 될 수 있도록 노력해야할 필요하며, 장기적으로 서비스를 수원시 전역으로 확산하여 도시 전반에 정착시키는 단계 필요
- 스마트교통 적용지역 및 서비스 도시 전반에 확산과, 빅데이터, 공모사업을 활용한 신규 수원형 서비스 발굴, MaaS 등 통합 이동 플랫폼 정착이 필요함

제6장 결론 및 정책 제언

제1절 결론
제2절 정책 제언



제6장 결론 및 정책 제언

제1절 결론

1. 스마트교통 국내외 운영 사례 결과

- 스마트교통은 스마트시티 통합 플랫폼에서 생성되는 모든 정보를 유기적으로 연계 및 통합하여 사용자에게 스마트한 교통서비스를 제공하는 안전성·신속성·쾌적성·편리성·친환경성이 최적화된 교통시스템으로 정의할 수 있음
- 국외에서도 스마트교통을 확산하기 위한 다양한 사례가 등장하고 있음
 - 미국의 경우 연방정부가 공모사업을 시행하여 각 도시별로 스마트교통 중점분야를 집중 육성한 것이 특징임
 - 유럽도 IoT를 이용한 스마트 시티 사업이 활발하게 진행되고 있으며 특히 교통분야의 경우 저탄소, 건강한 이동수단, 연결된 도시, 걷기 좋은 도시 등 교통의 주체가 사람으로 패러다임이 재편되고 있는 것을 확인할 수 있음
 - 특히 모빌리티 서비스인 Maas(Mobility as a Service)의 Whim는 2016년 핀란드에서 세계 최초로 상용화된 바 있으며 이렇게 빨리 상용화가 가능했던 것은 정치인, 공무원이 이해당사자간 협의를 통해 발 빠른 정책을 개발한 특성이 있기에 가능하였음
 - 아시아 국가인 싱가포르도 스마트 시티 사업 육성을 활발하게 하고 있으며 교통 부문에서는 정부와 대학이 합동으로 자율주행 차량 국제표준화 프로젝트를 수행하고 있음
- 국내는 세종시, 부산광역시, 대구광역시 등이 정부 주도의 공모사업을 통해 시범도시로 지정되어 서비스의 시범 적용, 실증 단계를 거치고 있으며 규제 샌드박스 지정을 통해 서비스 개발이 원활하도록 정부차원에서 장려하고 있다고 볼 수 있음

2. 수원시 교통 현황 분석 및 문제점 도출

- 수원시는 기초 지방자치단체 중 인구 및 자동차 등록대수가 전국에서 가장 많음
- 수원시의 역사성, 지리적 여건 등은 도로 인프라를 확장하는데 한계가 있으며 이로 인해 주간선도로를 중심으로 도로교통 혼잡이 매우 심각하게 발생함
- 전체 교통사고 및 자전거 교통사고 발생 건수도 전국에서 매우 높은 수준으로 나타나고 있으며, 특히 수원시 전체 교통사고 사망자 중 고령자의 비중이 50%를 넘어서는 수준으로 고령자 안전에 대한 취약점이 있는 것으로 나타나고 있음
- 도시구조 상 수원역 일대를 중심으로 노선버스, 승용차, 보행자 통행이 매우 높게 나타나고 있으며 굴곡도가 높고 일부 도로를 중심으로 중복도가 매우 높게 나타나 노선 버스의 운영 역시 비효율적인 것으로 분석되었음
- 철도 교통의 경우 1호선, 분당선의 반십자형(十) 노선망이 구축되어 있고 신분당선, 수인선 등 개통이 예정되어 있으나 철도 교통의 Coverage가 다양하지 못하는 한계점 역시 지니고 있음
- 주차문제의 경우 특히 원도심 지역을 중심으로 심각한 것으로 나타나며 부설주차장의 경우 일반 이용자의 제한으로 일반 시민이 이용 가능한 주차면수의 공급이 불충분하여 상시적으로 불법 주·정차 문제가 발생하고 있음

3. 수원시민 설문 조사 분석 결과

- 스마트교통에 대한 인식은 전반적으로 높게 나타났으나 일부 고연령대나 직업 계층에서는 잘 모르거나 전혀 모른다고 응답한 비율이 높은 것으로 나타나 모든 수원 시민이 스마트교통의 개념을 잘 인지한 단계는 아니라고 볼 수 있음
- 한편, 대부분 응답자는 수원시에 스마트시티 구축이 필요하다고 보았으며 도시관리 분야 구축이 시급하다고 응답함
- 스마트교통서비스 구현 및 활성화를 위한 수단으로는 인터넷과 소셜 미디어를 가장 선호하는 것으로 나타났으며, 스마트교통 개념이 생소한 60대 이상을 제외하고 서비스 구현을 위한 아이디어 제안 등 교통 서비스 개발 단계에서의 시민의 참여의지가 높은 것으로 확인됨
- 다만, 서비스 구현 시 위치정보 등 개인정보의 활용과 개인 재산을 활용한 인프라 공유가 수반되는 경우 인센티브가 부여된다 하더라도 개방의사가 없는 것으로 나타나 이에 대한 사회적 합의가 필요할 것으로 전망됨

4. 수원형 스마트교통 추진전략(안)

- 수원시의 교통여건을 고려하여 스마트교통에 우선적으로 적용할 서비스 분야로 대중교통, 주차, 보행자 및 교통약자 서비스를 우선적으로 고려하고 재정/행정적 여건을 고려한 단계적 추진을 구상함
- 스마트교통 추진전략의 목표는 지속가능성, 교통안전, 삶의 질 측면에서 3대 목표를 설정하여 제시함
 - 지속 가능한 생태교통 도시 : 지속가능한 인프라 및 친환경 교통수단 도입으로 온실가스 배출량 저감
 - 시민이 안전한 도시 : 안전 불감증 해소 및 고령화에 따른 안전사고 예방대책 마련
 - 시민의 삶의 질 향상 : 교통혼잡 개선을 통한 통행시간 절감
- 단계별 스마트교통 추진전략(안)은 다음과 같음

〈표 6-1〉 수원시 스마트교통 추진전략(안)

추진전략	실행방안
I. 수원시 교통체계 진단 및 평가	(1) 수원시 교통체계 진단 및 평가
II. 수원시 스마트교통 비전 및 목표	(2) 수원시 스마트교통 비전 및 목표 설정
	(3) 스마트교통 서비스 분야별 목표 설정
III. 수원형 스마트교통 서비스 추진계획 수립	(4) 수원형 스마트교통 서비스 발굴 (리빙랩, 공모사업 등)
	(5) 스마트교통 서비스 적용 대상 및 대상지 선정
	(6) 스마트교통 서비스 운영계획 수립
IV. 수원형 스마트교통 실증 적용 및 평가	(7) 스마트교통 서비스 실증 적용
	(8) 스마트교통 서비스 실증 평가
V. 문제점 도출 및 보완	(9) 스마트교통 서비스 운영 상 문제점 도출 및 보완
VI. 법·제도 및 지원방안 도출	(10) 스마트교통 관련 수원시 법·제도 및 지원방안 도출
VII. 수원형 스마트교통 서비스 확산	(11) 수원형 스마트교통 서비스 확산

제2절 정책 제언

1. 단기 시행방안

- 단기적 시행방안은 스마트교통 서비스 개념을 확산하고 도입 여건을 마련하기 위해 공공주도의 지원방안을 구상함
 - 공공주도 Test-bed 조성 : 자율주행 자동차 등 신규 혁신 서비스 실현 목적
 - 서비스 관련 혁신 스타트업 지원 : 혁신 기술 및 아이디어 보유 스타트업 육성 및 지원
 - 재정 조달 방안 마련 : 지원 근거 및 관련 지원 예산 수립
 - 시범형 스마트교통 서비스 도입 : 스마트교통 인식 확산을 위한 시범형 서비스 준비
 - 혁신 교통서비스 아이디어 발굴 : 시민공모를 통한 지속적 아이디어 발굴

2. 중기 시행방안

- 중기 시행방안은 스마트교통 서비스를 본격적으로 운영하고, 관련 데이터를 축적하고 모니터링하는 시기로 구체적 방안을 아래와 같이 제시함
 - 서비스 안정화 : 운영 단계에서 발생하는 애로사항, 취약점 등 개선
 - 서비스 운영방안 마련 : 적용 서비스별, 시기별, 적용 위치별 등 다각화한 서비스 운영 방안 마련
 - 모니터링 및 데이터 관리 : 운영 데이터 축적, 모니터링, 관리 및 활용(데이터 시각화)
 - 의견 수렴을 통한 정책 개선 : 전문가 및 시민 의견 수렴을 통한 개선점 파악 및 서비스 정책 개선 시행

3. 장기 시행방안

- 장기 시행방안은 스마트교통 적용지역 및 서비스를 수원시 전역으로 확산하여 도시 전반에 정착시키는 단계로 구상함
 - 스마트교통 적용지역 및 서비스 도시 전반에 확산
 - 빅데이터, 공모사업을 활용한 신규 수원형 서비스 발굴
 - MaaS 등 통합 이동 플랫폼 정착

4. 법·제도 정비

- 혁신 서비스 도입·확산에 가장 큰 걸림돌은 결국 스마트교통 서비스가 현행 법·제도적 기준을 충족하는가 하는 문제에 직면하게 되며 기술발전은 빠르는데 규제 속도가 기술속도를 따라가지 못하는 게 현실임
- 현재 시범사업 단계에서는 규제 샌드박스로 지정하여 지역과 시기를 한정하여 운영하고 있으나 이는 일시적이고 단편적이므로 적극적인 규제 개혁 노력이 요구됨
- 그러나 법·제도 정비는 중앙정부 차원에서 이행할 수 있는 문제로 지자체 차원에서 스마트교통을 본격적으로 실현하기에는 예산, 규제 등 분명한 한계점이 있으므로 수원시 부서 간 협업을 통한 적극적인 법·제도 개선에 대한 의견 개진이 필요함

5. 실행주체별 역할정립 및 협력체계 구축

- 스마트교통 서비스의 실현은 실현 및 참여주체가 모두 참여하여 서로간 협력체계를 구축하여 기반을 마련하는 것이 중요하다고 볼 수 있음

〈그림 6-1〉 실행주체별 역할정립 및 협력체계



| 참고문헌 |

〈국문 자료〉

- 강연수(2017), 스마트시티와 교통부문 대응전략, 월간교통, 64-72.
- 국가스마트도시위원회(2018), 스마트시티 국가 시범도시 기본구상안 수립현황 및 향후 추진계획
- 국가스마트도시위원회(2017), 혁신성장을 위한 사람 중심의 4차 산업혁명 대응 계획.
- 국가스마트도시위원회(2018), 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략.
- 김병운(2017), 스마트시티 서비스 활성화 정책방안, 한국전자통신연구원.
- 김숙희(2016), 버스공공성 강화를 위한 노선운영 개선방안, 수원시정연구원.
- 김탁영 외 2명(2017), 미국의 Smart City Challenge 추진현황과 시사점, 월간교통, 32-36.
- 김태형 외 4명(2018), 스마트시티 교통체계 구축전략 및 실행방안 연구, 한국교통연구원.
- 수원시(2018), 수원시 지방대중교통 기본계획.
- 수원시(2016), 수원시 주차수급실태조사 및 기본계획수립.
- 안용준 외 2명(2018), 시민참여기반의 스마트시티 모델 정립, 대전세종연구원.
- 옥진아(2018), 스마트시티 신서비스 발굴 및 특화단지 조성방안, 경기연구원.
- 유성민(2014), 스마트시티 동향분석 및 추천사례, 한국정보기술학회지, 12(2), 19-28.
- 최석환 외 4명(2017), 수원시 스마트시티 구현 방안에 관한 연구, 수원시정연구원.
- 한국정보통신기술협회(2018), 4차 산업혁명 핵심 융합사례 스마트시티 개념과 표준화 현황.
- 한상진 외 5명(2018), 제4차 산업혁명 시대의 교통산업 전망 및 대응, 한국교통연구원.
- 홍다희 외 1명(2011), 스마트 모빌리티 기반의 미래 교통서비스 구축방안, 한국교통연구원.
- IRS Global(2017), 4차산업혁명의 플랫폼인 스마트시티 관련 비즈니스 현황과 향후 전망.

〈영문 자료〉

- City of Columbus(2016), Beyond Traffic : The smart city challenge Phase 2.
- City of New York(2015), Building a smart + equitable city.
- Gay, Kevin(2016), U.S. DOT Smart City Challenge, 16th Korea-US Roads Workshop.
- Land Transport Authority in Singapore(2013), Land transport master plan 2013.

〈웹 사이트〉

도로교통공단 교통사고분석시스템 (<http://taas.koroad.or.kr>)

스마트 콜럼버스 홈페이지 (<https://www.columbus.gov/publicservice>)

세종시 스마트시티 (<https://www.sejong.go.kr/smartcity>)

부산광역시 스마트시티 (<http://www.smartcity1st.com>)

Amsterdam 스마트시티 (<https://amsterdamsmartcity.com>)

Manchester 스마트시티 (<https://www.manchester.gov.uk/smartercity>)

Pittsburg 스마트시티 (<http://smartpittsburgh.org/programs>)

Singapore 스마트시티 (<https://www.smartnation.sg>)

| 저자 약력 |

김숙희

교통공학박사

수원시정연구원 도시공간연구실 연구위원(현)

E-mail : sukheek@suwon.re.kr

주요 논문 및 보고서

「버스문제 해결을 위한 시민 인식 조사 연구」 (2019, 수원시정연구원)

「스태이션 없는 공유자전거 통행특성분석 : 수원시사례를 중심으로」 (2019, 대한교통학회지 제37권 제2호 , 110~123쪽)

「수원형 자전거전용차로 도입 및 효과분석 연구」 (2018, 수원시정연구원)

심태일

교통공학석사

수원시정연구원 도시공간연구실 위촉연구원(전)

주요 논문 및 보고서

「수원시 주차공유 정책의 실행방안」 (2018, 수원시정연구원)

「수원시 자전거 이용환경 평가지표 개발 및 적용방안 연구」 (2018, 수원시정연구원)

