

수요응답형 버스 서비스 도입 방향 연구

The Introduction of Demand Responsive Bus Service in Suwon City

김숙희

연구진

연구책임자 김숙희 (수원시정연구원 선임연구위원)

참여연구원 김형준 (수원시정연구원 위촉연구원)

© 2022 수원시정연구원

발행인 김선희

발행처 수원시정연구원

경기도 수원시 권선구 수인로 126

(우편번호) 16429

전화 031-220-8001 팩스 031-220-8000

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

인쇄 2022년 03월 15일

발행 2022년 03월 15일

ISBN 979-11-6819-051-1(93300)

이 보고서를 인용 및 활용 시 아래와 같이 출처 표시해 주십시오.

김숙희. 2022. 「수요응답형 버스 서비스 도입 방향 연구」. 수원시정연구원

비매품

주요 내용 및 정책제안

■ 주요 내용

- 수요응답형 버스 서비스 국내·외 운영 사례, 관련 법·제도 검토, 국내 정책동향을 확인 함으로써 수요응답형 버스 서비스 도입 여건 검토
- 수원시민들의 통행실태 분석을 통해 수요응답형 버스 서비스를 도입할 수 있는 대상 지역 선정
- 수원시민을 대상으로 수요응답형 버스 서비스에 대한 설문조사를 수행하고, 설문조사 결과에 대해 컨조인트 분석을 수행하여 수원시 수요응답형 버스 서비스의 최적 속성 조합 도출
- 수원시 수요응답형 버스 서비스 운영에 대한 법적 근거를 마련하기 위해 관련 조례(안) 제시
- 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 정책 방향 제시

■ 정책제안

- ① (적정 대상 지역, 적정 범위 및 도입 규모 선정 필요) 도출된 최적 속성 조합을 우선적으로 고려하되, 각 유형별 효용이 양수인 속성조합을 도입 유형으로 고려할 필요가 있음
 - 도입 대상 지역의 대중교통 이용여건 개선을 위해 수요응답형 버스 서비스를 도입하는 것이나, 운행 범위 및 차량 운행 규모가 적절하지 않으면 오히려 교통 불편이 가중될 수 있음
 - 이에 따라, 도입 대상 지역에서 수요응답형 버스 서비스 운영 시, 운행 범위 및 차량 운행 규모를 지속적으로 조정하여 대상 지역 내에서 수요응답형 버스 서비스가 안정적으로 운영될 수 있도록 유도해야 할 것으로 보임

- ② (수요응답형 버스 서비스 적정 운영방안 도출) 수요응답형 버스 서비스 운영 시, 적정 이용요금 책정해야 하고 실시간 예약 제도와 사전 예약 제도를 병행하여 운영하는 등 적정 운영방안을 도출해야 하고 이용률을 개선하기 위하여 지속적인 홍보 필요
 - 시내버스 기본요금 수준까지는 아니더라도 적정 이용요금을 책정하여 이용자들이 합리적으로 이용할 수 있도록 유도해야 함
 - 이용자가 서비스 이용 일정시간 이전에 사전 예약하는 경우에는 대기시간 없이 바로 서비스를 이용하거나 경유 없이 목적지까지 통행할 수 있도록 하면 실시간 예약과 사전 예약 제도를 병행하여 운영할 수 있을 것으로 보임
 - 국내 타 지자체에서 운영되는 셔클의 경우에는 오전·오후 비첨두시간대에 병원 또는 마트를 이용자들이 자가용 대신 셔클을 활용하여 통행하는 것을 알 수 있었음. 수원시도 도입 기대효과 홍보를 통해 수요응답형 버스 서비스 도입을 통해 자가용 이용을 감소시킬 수 있도록 유도할 수 있어야 할 것으로 보임
- ③ (기운영중인 대중교통수단과의 연계체계 구축) 기운영중인 대중교통수단과 적절히 조화를 이루게 하여 지역 내의 주요 대중교통수단보다는 보조 교통수단으로서의 역할을 할 수 있도록 교통체계 구축 필요
 - 일정 구간상의 다수요 통행을 위해서는 시내버스를 투입하고, 수요응답형 버스 서비스는 통행수요에 좀 더 유연하게 대처할 수 있는 보조 교통수단으로서 역할을 할 수 있도록 유도해야 할 것으로 보임
 - 또한, 시내버스와 수요응답형 버스 서비스의 연계성을 강화하기 위하여 환승체계를 구축하는 등 연계체계를 확충해야 할 것으로 보임
- ④ (신교통수단과의 융합) 신교통수단과의 연계체계가 구축될 수 있도록 유도 필요
 - 신교통수단을 통합적으로 이용할 수 있는 수원형 MaaS(Mobility as a Service)를 구축해야 할 것으로 보임
- ⑤ (자율주행차량 운행환경 조성) 자율주행 기반의 수요응답형 버스 서비스가 운행될 수 있도록 시 차원의 노력 필요
 - 자율주행셔틀이 관내에 운행되기 위해서는 시 차원에서 우선적으로 자율주행 시범운행지구를 지정하여, 자율주행 시범주행 차량들이 운행될 수 있도록 유도해야 함
 - 지정 이후에도 관련 법·제도 개정, 인프라 구축 등 시 차원의 노력이 지속되어야 함

국문요약

■ 서론

○ 연구의 배경

- 수원시에서 운행되고 있는 시내버스에 대한 이용자 만족도는 전반적으로 낮은 상황
- 버스 이용자 만족도 개선을 위해서는 차량의 추가 투입이 이루어져야 하나, 버스 운영 업체 중심의 기존 운영체계로는 수익성 문제가 존재하기 때문에 한계가 존재함
- 이에 따라, 버스보다 효율성이 높은 수요응답형 버스 서비스를 도입하여 버스 이용불편 및 서비스 개선을 유도해야 할 것으로 보임

○ 연구의 목적

- 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입을 위한 관련 법령·조례 등 제도개선을 위한 기틀을 마련하여 선제적이고 안정적인 행정적·정책적 방안 제시
- 수요응답형 버스 서비스 도입을 위한 시책사업 개발 및 기본계획 수립에 활용함으로써 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 확대 도입을 위한 정책적 방안 제시

■ 수요응답형 버스 서비스 현황

○ 수요응답형 버스 서비스 개요

- 수요응답형 교통체계(Demand Responsive Transport, DRT)는 정해진 일정한 운행체통을 통해 운행되지 않고, 이용수요에 따라 유연하게 운행되는 버스와 택시의 중간적 성격을 가진 공공교통수단임
- 2014년 「여객자동차 운수사업법」 개정에 따라 수요응답형 교통체계 운행에 대한 법적 근거가 마련되었고, 농어촌·벽오지 지역을 중심으로 도입됨
- 관련 법·제도로는 「여객자동차 운수사업법」, 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 등을 검토하였고, 광주광역시에서 수요응답형 교통수단 운영지원을 위해 제정한

「광주광역시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례」를 검토함

○ 수요응답형 버스 서비스 국내·외 운영사례

- 국내 운영사례로 인천광역시 I-MOD, 서울특별시 은평구 셔클, 세종특별자치시 셔클, 세종특별자치시 로보셔틀, 경기도 파주시 셔클 등을 확인함 국외 운영사례로 호주 FlexiBus, 캐나다 Edmonton Transit Service, 홍콩 Public Light Bus, 영국 런던 Dial-a-Ride, 웨일스 Fflecsi, 독일 Wittlich Shuttle, 미국 델러스 GoLink, Via Transportation, 워싱턴 D.C. MetroAccess, 일본 이바라키현 히타치, 치바현 나리타 시 등을 확인함

○ 수원시 통행실태 분석

- 수원시 통행실태 분석을 통해 수원시 버스 노선체계의 문제점을 확인하였고, 대중교통 공급량 및 수급분석을 수행하였음
- 대중교통 공급량 및 수급분석을 통하여 대중교통 이용여건이 불편한 교통음영지역을 확인하였고, 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 후보지를 1차적으로 선별함. 또한, 1차 선별 지역 중심으로 경기교통공사에서 관리하고 있는 태블로 데이터를 활용하여 지역 내 버스 정류장에 대한 이용자 승·하차 데이터를 분석함
 - 1차 선별 지역 선정 결과, 광교1동, 입북동, 원천동, 평동, 권선동, 매탄3동 등임을 확인할 수 있었음
 - 1차적으로 선별한 수요응답형 버스 서비스 도입 후보지를 중심으로 경기교통공사의 태블로 데이터를 중점적으로 분석하되, 관내 버스 이용자들의 전반적인 승·하차 현황을 분석하기 위해 후보지 뿐 아니라 수원시 전체적으로 버스 정류장 이용자 승·하차 데이터를 분석함
- 경기교통공사 태블로 데이터를 확인한 결과, 수원시 내에 시간당 승·하차 인원이 10인 이하인 버스 정류장은 484곳임을 알 수 있었고, 평동이 80곳으로 가장 비율이 높은 것으로 나타났고, 광교1동이 47곳으로 그 뒤를 잇는 것으로 나타남
 - 평동은 앞서 1차적으로 선정한 지역 중 수원델타플렉스(고색동) 산업단지가 포함된 행정동이고, 광교1동은 광교웰빙타운이 포함된 행정동임

■ 수원시 수요응답형 버스 서비스 설문조사 분석

○ 설문조사 개요

- 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스 도입 방향을 제시하기 위하여 온라인 설문조사를 수원시민 655명을 대상으로 수행하였음

○ 설문조사 분석 결과

- 수원시의 대중교통수단 이용여건 만족도 확인 결과, 만족한다고 응답한 비율은 55%, 불만족한다고 응답한 비율은 10%로 나타나, 대중교통수단 이용여건에 대해서는 만족하는 비율이 불만족하는 비율보다 더 높은 것으로 나타남
- 수요응답형 버스 서비스 영향요인 중요도를 분석한 결과, 이용요금 > 대기시간 > 환승 연계 > 이동시간 > 예약 방식 > 이동거리 > 합승인원 순으로 나타남
- 수요응답형 버스 서비스의 기대효과를 분석한 결과, 설문조사 응답자의 과반수 이상이 수요응답형 버스 서비스 도입에 대하여 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타남

■ 수원시 수요응답형 버스 서비스 최적 도입 방향 분석

○ 컨조인트 분석 개요

- 본 연구에서는 설문조사 응답자들을 대상으로 조사한 수원시 수요응답형 버스 서비스 속성 조합 선호도 분석 결과를 바탕으로 컨조인트 분석을 수행하여 수원시 수요응답형 버스 서비스 최적 속성 조합을 도출함
- 본 연구에서는 프로파일 선호도를 순위로 선택하는 방법인 순위기반 방법을 채택함
- 컨조인트 분석을 위해 선정한 6개의 속성변수는 '대기시간', '서비스 운행거리', '예약형태', '합승인원(본인 포함)', '경유횟수', '이용요금'임
- SPSS의 직교계획을 활용하여 총 15개의 프로파일을 도출하였음

○ 컨조인트 모형 분석 결과

- 각 속성의 수준별 효용 부분가치를 추정하였고, 이를 통해 각 속성의 효용 부분가치가 가장 높은 수요응답형 버스 서비스 조합은 대기시간(5분 이내) + 서비스 운행거리(5~10km) + 예약형태(실시간 예약) + 합승인원(본인 포함)(5인 이상) + 경유횟수(1회) + 이용요금(1,450원/인)임을 알 수 있었음

- 6개 속성에 대한 중요도를 분석한 결과, 이용요금(22.7%)의 중요도가 가장 높게 나타났고, 다음으로 대기시간(22.1%), 경유횟수(20.4%), 합승인원(본인 포함)(17.5%), 서비스 운행거리(13.0%), 예약형태(4.3%) 순으로 나타남
- 수요응답형 버스 서비스 속성변수의 최적 조합 순위를 도출하기 위해 컨조인트 분석을 통해 도출한 총 15개의 프로파일의 효용 추정 값을 대입하여 순위를 도출하였음
 - 1순위는 대기시간(5분 이내) + 서비스 운행거리(5km 이내) + 예약형태(실시간 예약) + 합승인원(본인 포함)(1인) + 경유횟수(1회) + 이용요금(1,450원/인)으로, 효용 추정 값 4.347이 산출됨
- 향후 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입 시 1순위의 속성조합만 고려하는 것이 아니라, 효용 추정 값이 양수인 속성 조합 전반을 고려하면 수원시 여건에 보다 적합한 수요응답형 버스 서비스 속성 조합을 도출할 수 있을 것으로 보임

■ 결론 및 향후과제

○ 결론

- 본 연구 결과를 통해 향후 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입 시, 적정 도입 방향을 컨조인트 분석을 통해 도출한 최적 속성 조합을 기반으로 결정할 수 있음

○ 정책제언 및 향후과제

- 수요응답형 버스 서비스의 대상 지역, 적정 범위 및 도입 규모를 선정해야 함
 - 해당 지역의 대중교통 이용여건 개선을 위해 수요응답형 버스 서비스를 도입하는 것이나, 운행 범위 및 차량 운행 규모가 적절하지 않으면 오히려 교통 불편이 가중될 수 있음
 - 이에 따라, 도입 대상 지역에서 수요응답형 버스 서비스 운영 시, 운행 범위 및 차량 운행 규모를 지속적으로 조정하여 대상 지역 내에서 수요응답형 버스 서비스가 안정적으로 운영될 수 있도록 유도해야 할 것으로 보임
- 수요응답형 버스 서비스 적정 이용요금 책정, 실시간 예약 제도와 사전 예약 제도 병행 운용, 이용률 개선을 위한 지속적인 홍보 등 적정 운영방안을 도출해야 함
 - 시내버스 기본요금 수준까지는 아니더라도 적정 이용요금 책정을 통하여 이용자들이 합리적으로 이용할 수 있도록 유도해야 함
 - 실시간 예약 제도와 사전 예약 제도를 병행 운영하여 서비스를 유연하게 운영할 수

- 있도록 하고, 이용자들의 서비스 이용 편의성을 제고해야 할 것으로 보임
- 타 지자체 수요응답형 버스 서비스 도입 사례를 토대로 수요응답형 버스 서비스 도입 효과를 지속적으로 홍보하여 서비스 이용률이 제고될 수 있도록 해야 할 것으로 보임
 - 기운영중인 대중교통수단과 적절히 조화를 이루게 하여 지역 내의 주요 대중교통수단 보다는 보조 교통수단으로서의 역할을 할 수 있도록 교통체계를 구축해야 함
 - 일정 구간상의 다수요 통행을 위해서는 시내버스를 투입하고, 수요응답형 버스 서비스는 통행수요에 좀 더 유연하게 대처할 수 있는 보조 교통수단으로서 역할을 할 수 있도록 유도해야 할 것으로 보임
 - 신교통수단과의 연계체계가 구축될 수 있도록 해야 할 것으로 보임
 - 공유자전거, 개인형 교통수단 등이 도입되어 운영 중에 있고, 향후에는 UAM(Urban Air Mobility) 등도 운행될 가능성이 있는 바, 수요응답형 버스 서비스와 향후 운행될 수 있는 신교통수단과의 연계체계를 구축하는 것이 중요할 것으로 보임
 - 또한, 이러한 신교통수단을 통합적으로 이용할 수 있는 수원형 MaaS(Mobility as a Service)를 구축해야 할 것으로 보임
 - 자율주행 기반의 수요응답형 버스 서비스가 운행될 수 있도록 시 차원의 노력이 필요함
 - 자율주행셔틀이 관내에 운행되기 위해서는 시 차원에서 우선적으로 자율주행 시범운행지구를 지정하여, 자율주행 시범주행 차량들이 운행될 수 있도록 유도해야 함
 - 지정 이후에도 관련 법·제도 개정, 인프라 구축 등 시 차원의 노력이 지속되어야 함

주제어: 신교통수단, 수요응답형 버스 서비스, 컨조인트 분석, 대중교통

차례

제1장 서론	3
제1절 연구의 배경 및 목적	3
제2절 연구의 범위 및 방법	4
제2장 수요응답형 버스 서비스 현황	7
제1절 수요응답형 버스 서비스 개요	7
제2절 수요응답형 버스 서비스 관련 법·제도 검토	10
제3절 수요응답형 버스 서비스 관련 정책동향	18
제4절 국내·외 수요응답형 버스 서비스 운영사례	23
제3장 수원시 현황 분석	45
제1절 사회·경제적 현황	45
제2절 교통 현황	49
제3절 통행실태 분석	53
제4장 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입을 위한 설문조사 및 분석 모형 개발	95
제1절 설문조사 개요	95
제2절 설문조사 분석 결과	97
제3절 수원시 수요응답형 버스 서비스 최적 도입 방향 분석	109
제5장 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 방향 제시	119
제1절 기본 방향 제시	119
제2절 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 적정 지역 검토	119
제3절 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스 도출	121
제4절 수요응답형 버스 서비스 관련 법·제도 개선	122
제5절 소결	124

제6장 결론 및 정책 제언	127
제1절 요약 및 결론	127
제2절 정책제언 및 향후과제	131

표 차 례

〈표 2-1〉 수요응답형 교통체계 운영주체 구분	9
〈표 2-2〉 「여객자동차 운수사업법」 제3조	10
〈표 2-3〉 「여객자동차 운수사업법」 제4조	11
〈표 2-4〉 「여객자동차 운수사업법」 제26조	11
〈표 2-5〉 「여객자동차 운수사업법」 제50조	12
〈표 2-6〉 「여객자동차 운수사업법 시행령」 제4조	12
〈표 2-7〉 「여객자동차 운수사업법 시행규칙」 제17조	13
〈표 2-8〉 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제3조	14
〈표 2-9〉 균특회계 지역자율계정 사업군별 대상사업	15
〈표 2-10〉 「광주광역시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례」	16
〈표 2-11〉 농림축산식품부 시범사업의 운영형태별 지자체 선정 결과	19
〈표 2-12〉 국토교통부 시범사업의 운영형태별 지자체 선정 결과	19
〈표 2-13〉 국토교통부 도시형 교통모델 사업 예시	21
〈표 2-14〉 농촌형 교통모델의 운영주체별 유형	21
〈표 2-15〉 농림축산식품부 농촌형 교통모델 실적 추이	22
〈표 2-16〉 서울특별시 은평구 셔클 이용요금제	27
〈표 2-17〉 세종특별자치시 셔클 이용요금제	28
〈표 2-18〉 경기도 일반형 시내버스 요금제(2020년 6월 27일 인하 기준)	32
〈표 3-1〉 수원시 행정구역 현황	45
〈표 3-2〉 수원시 인구수 현황	46
〈표 3-3〉 수원시 세대수 현황	47
〈표 3-4〉 수원시 자동차 등록대수 현황	48
〈표 3-5〉 수원시 버스전용차로 운영현황	49
〈표 3-6〉 수원시 버스터미널 현황	49
〈표 3-7〉 수원시 업종별 운수업체 현황	50
〈표 3-8〉 수원시 시내버스 총괄 현황	51
〈표 3-9〉 수원시 시내버스 업체별 현황	51
〈표 3-10〉 수원시 마을버스 총괄 현황	51
〈표 3-11〉 수원시 마을버스 업체별 현황	52
〈표 3-12〉 수원시 종류별 목적통행 발생량	53

〈표 3-13〉 수원시 종류별 목적통행 발생량	53
〈표 3-14〉 수원시 출근통행 거리 분포	54
〈표 3-15〉 수원시 출근통행 발생량	54
〈표 3-16〉 수원시 지역 간 출근통행량	55
〈표 3-17〉 수원시 목적통행 발생량	55
〈표 3-18〉 수원시 수단발생량	56
〈표 3-19〉 수도권 교통카드 통행데이터 통행 구분 유형	57
〈표 3-20〉 수원시 관계 통행 수	57
〈표 3-21〉 수원시 구별 관내 대중교통 통행 (평일)	58
〈표 3-22〉 수원시 구별 관내 대중교통 통행 (주말)	58
〈표 3-23〉 권선구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포	59
〈표 3-24〉 영통구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포	60
〈표 3-25〉 장안구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포	62
〈표 3-26〉 팔달구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포	64
〈표 3-27〉 동별 승하차 및 환승 인원 (평일)	66
〈표 3-28〉 동별 승하차 및 환승 인원 (주말)	68
〈표 3-29〉 수원시 주요 승하차 정류장 (평일)	70
〈표 3-30〉 수원시 주요 승하차 정류장 (주말)	71
〈표 3-31〉 수원시 주요 환승 승하차 정류장 (평일)	73
〈표 3-32〉 수원시 주요 환승 승하차 정류장 (주말)	75
〈표 3-33〉 수원시 동별 존 세분화 결과 및 존별 인구(2020.9 기준)	79
〈표 3-34〉 수원시 세분화 존별 대중교통 공급량	82
〈표 3-35〉 수원시 세분화 존간 대중교통 수급 분석	84
〈표 3-36〉 경기교통공사 태블로 데이터 승하차 인원(평동, 광교1동)	89
〈표 4-1〉 설문조사 개요	95
〈표 4-2〉 설문조사 항목	96
〈표 4-3〉 응답자 일반특성(성별)	97
〈표 4-4〉 응답자 일반특성(연령대)	97
〈표 4-5〉 응답자 일반특성(직업)	98
〈표 4-6〉 응답자 일반특성(거주지 위치)	98
〈표 4-7〉 응답자 일반특성(성별)	98
〈표 4-8〉 통행수단별 선호도	99
〈표 4-9〉 통행거리	100
〈표 4-10〉 통행시간	100

〈표 4-11〉 주 이용 대중교통수단	101
〈표 4-12〉 대중교통수단 이용 빈도	101
〈표 4-13〉 주 통행목적	102
〈표 4-14〉 대중교통수단 선호 이유	102
〈표 4-15〉 수원시 대중교통수단 이용여건 만족도	103
〈표 4-16〉 수요응답형 버스 서비스 이용경험	104
〈표 4-17〉 수요응답형 버스 서비스 이용경험 지역	104
〈표 4-18〉 수요응답형 버스 서비스 이용 선호 요인	104
〈표 4-19〉 수요응답형 버스 서비스 이용 비선호 요인	105
〈표 4-20〉 수요응답형 버스 서비스 영향요인 중요도	105
〈표 4-21〉 수요응답형 버스 서비스 인지도	106
〈표 4-22〉 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입 필요성	106
〈표 4-23〉 수요응답형 버스 서비스 도입 기대효과	107
〈표 4-24〉 수요응답형 버스 서비스 이용 의향	108
〈표 4-25〉 컨조인트 분석절차 및 방법	110
〈표 4-26〉 속성변수 및 수준	111
〈표 4-27〉 프로파일 선정 결과	112
〈표 4-28〉 속성 효용 추정	114
〈표 4-29〉 속성 중요도	115
〈표 4-30〉 최적 속성조합 도출	116
〈표 5-1〉 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례 목차 비교	123
〈표 5-2〉 「수원시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례(안)」	123
〈표 5-3〉 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입을 위한 세부 추진내역 검토	124

그림 차례

〈그림 1-1〉 연구 수행 절차	4
〈그림 2-1〉 인천광역시 I-MOD	24
〈그림 2-2〉 서울특별시 은평구 셔클	26
〈그림 2-3〉 세종특별자치시 셔클	27
〈그림 2-4〉 세종특별자치시 로보셔틀	29
〈그림 2-5〉 경기도 파주시 셔클	30
〈그림 2-6〉 호주 FlexiBus	32
〈그림 2-7〉 캐나다 Edmonton Transit Service	33
〈그림 2-8〉 홍콩 Public Light Bus	34
〈그림 2-9〉 영국 런던 Dial-a-Ride	35
〈그림 2-10〉 영국 웨일스 Fflecsi	36
〈그림 2-11〉 독일 Wittlich Shuttle	37
〈그림 2-12〉 미국 델러스 GoLink	38
〈그림 2-13〉 미국 Via Transportation	39
〈그림 2-14〉 미국 MetroAccess	40
〈그림 2-15〉 일본 이바라키현 히타치시 수요응답형 버스 서비스	41
〈그림 2-16〉 일본 치바현 나리타시 수요응답형 교통 서비스	42
〈그림 3-1〉 수원시 행정구역 현황도	45
〈그림 3-2〉 수원시 인구수 추이 현황	46
〈그림 3-3〉 수원시 세대수 추이 현황	47
〈그림 3-4〉 수원시 자동차 등록대수 추이 현황	48
〈그림 3-5〉 수원시 버스 전체노선 현황	77
〈그림 3-6〉 버스 노선 개편	79
〈그림 3-7〉 수원시 동별 존 세분화 결과 (114개 존)	81
〈그림 3-8〉 수원시 세분화 존별 수급 분석 결과	86
〈그림 3-9〉 수원시 수요응답형 버스 도입 1차 선별 후보지	87
〈그림 4-1〉 통행수단별 선호도	99
〈그림 4-2〉 수원시 대중교통수단 불만족, 매우 불만족에 대한 이유	103

〈그림 4-3〉 수요응답형 버스 서비스 영향요인 중요도 106

〈그림 4-4〉 수요응답형 버스 서비스 인지도 및 수원시 내 도입 필요성 107

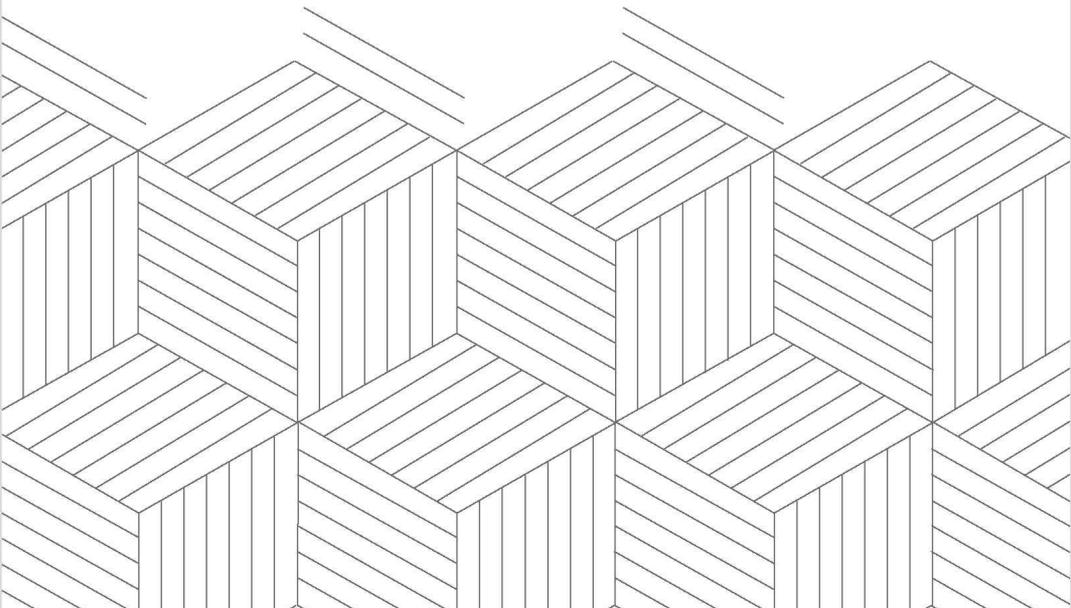
〈그림 4-5〉 수요응답형 버스 서비스 도입 기대효과 108

〈그림 4-6〉 속성 중요도 115

〈그림 5-1〉 수원시 수요응답형 버스 도입 최종 선별 후보지 120

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적
제2절 연구의 범위 및 방법



제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

- 수원시에서 운행되고 있는 시내버스에 대한 이용자 만족도는 전반적으로 낮은 상황임
 - 이용자 만족도가 낮은 주 이유는 긴 배차간격과 적은 운행횟수 때문임. 이에 따라, 시민들의 버스 이용불편 및 서비스 개선 요구 민원이 증가하고 있음
- 버스 이용자 만족도 개선을 위해서는 차량의 추가 투입이 이루어져야 하나, 버스 운영업체 중심의 기존 운영체계로는 수익성 문제가 존재하기 때문에 한계가 존재함
 - 수원시의 버스 운영체계인 민영제는 버스 운영업체가 수익과 손해를 모두 감수해야 하기 때문에 수익성 부분에서 민감함
 - 낮은 이용자 만족도의 원인인 긴 배차간격과 적은 운행횟수는 시내버스 투입 차량이 적기 때문으로, 이를 개선하기 위해서는 추가적인 차량 투입이 필요하지만 이용수요가 적은 노선의 경우에는 오히려 비효율적일 수 있다는 문제점이 있음
- 이에 따라, 버스보다 효율성이 높은 수요응답형 버스 서비스를 도입하여 버스 이용불편 및 서비스 개선을 유도해야 할 것으로 보임
 - 수요응답형 버스 서비스는 탄력적 운행이 가능하고, 차량 투입 규모가 일반버스 대비 상대적으로 작기 때문에 시내버스 대비 운영효율성이 좋다고 볼 수 있음

2. 연구의 목적

- 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입을 위한 관련 법령·조례 등 제도개선을 위한 기틀을 마련하여 선제적이고 안정적인 행정적·정책적 방안 제시
- 수요응답형 버스 서비스 도입을 위한 시책사업 개발 및 기본계획 수립에 활용함으로써 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 확대 도입을 위한 정책적 방안 제시

제2절 연구 범위 및 방법

1. 연구의 범위

1) 공간적 범위

- 수원시 전역

2) 시간적 범위

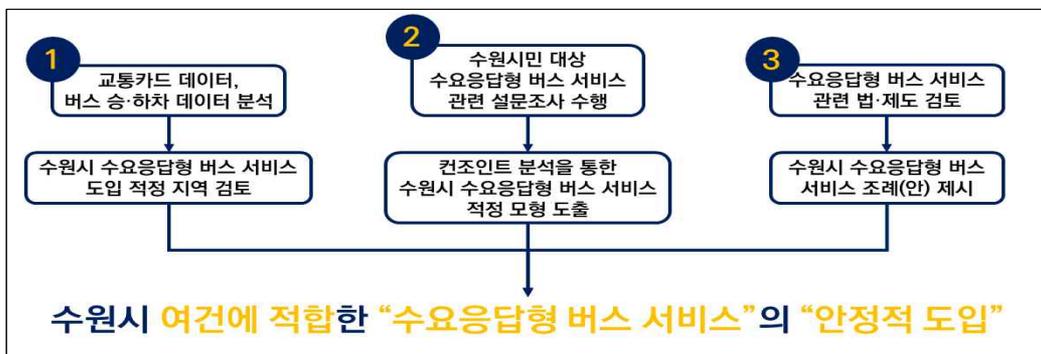
- 기준년도 : 2019년~2021년(자료의 기준년도)

3) 내용적 범위

- 국내·외 운영사례 분석
- 관련 법·제도 분석 및 수원시 수요응답형 버스 서비스 조례(안) 제시
- 시민의견 수렴 및 컨조인트 분석(Conjoint Analysis) 수행
- 수원시 대중교통 음영지역 도출을 위한 대중교통카드 데이터 및 경기도 태블로 데이터 분석
- 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입 지역 선정 및 도입 방향 제시
- 결론 및 정책제언

2. 연구의 방법

- 본 연구의 수행절차는 다음과 같음

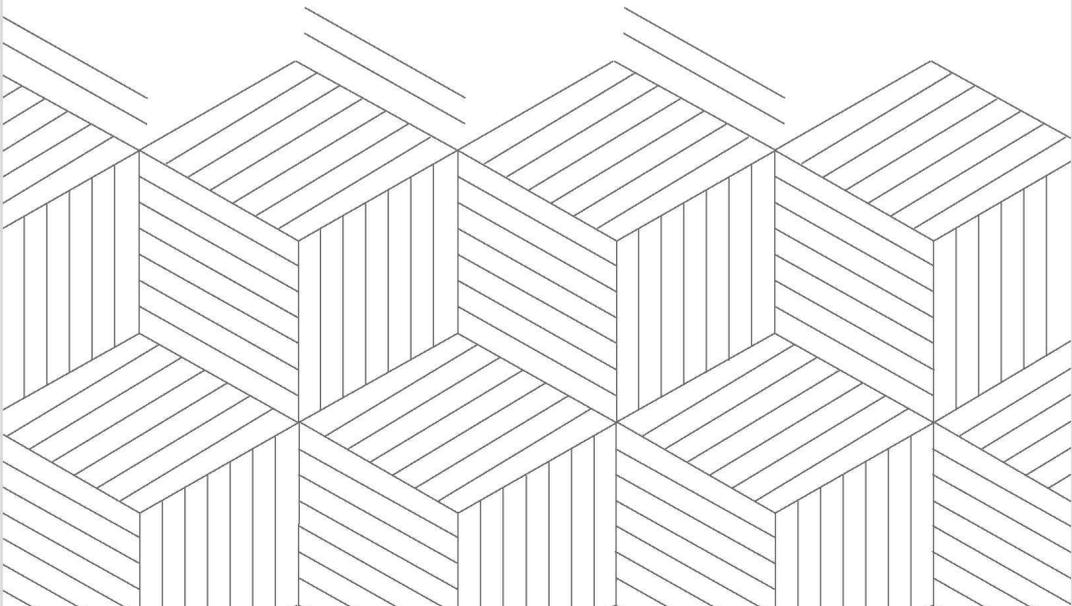


〈그림 1-1〉 연구 수행 절차

제2장

수요응답형 버스 서비스 현황

- 제1절 수요응답형 버스 서비스 개요
- 제2절 수요응답형 버스 서비스 관련 법·제도 검토
- 제3절 수요응답형 버스 서비스 관련 정책동향
- 제4절 국내·외 수요응답형 버스 서비스 운영사례



제2장 수요응답형 버스 서비스 현황

제1절 수요응답형 버스 서비스 개요

1. 수요응답형 교통체계의 정의

- 수요응답형 교통체계(Demand Responsive Transport, DRT)는 정해진 일정한 운행 체계를 통해 운행되지 않고, 이용수요에 따라 유연하게 운행되는 버스와 택시의 중간적 성격을 가진 공공교통수단임
 - 택시와 달리 이용 시 동승자가 있을 수 있으나, 택시·전세버스처럼 예약제로 운행됨
- 2014년 「여객자동차 운수사업법」 개정에 따라 수요응답형 교통체계 운행에 대한 법적 근거가 마련되었고, 농어촌·벽오지 지역을 중심으로 도입됨
 - 특히, 2018년 12월 27일, 정부에서 발표한 「버스 공공성 및 안전 강화 대책」에서는 공공성 강화의 일환으로 농어촌·벽오지 등의 교통사각지대에 대하여 수요응답형 교통 체계 중심의 공공형 버스 도입 방안을 제시하였음

2. 수요응답형 교통체계 분류

- 수요응답형 교통체계는 노선운행, 노선형태, 기·종점 형태에 따라 분류할 수 있음. 노선 운행에 따라 분류하는 경우, 버스 운행노선 및 운행스케줄을 고려하여 고정노선형, 경로이탈형, 준다이내믹형, 다이내믹형으로 구분할 수 있음
 - 고정노선형(Fixed)
 - 기운영중인 노선버스의 일반적인 운영방법으로, 고정된 스케줄 및 노선에 따라 운행하는 방식
 - 경로이탈형(Semi-fixed)
 - 평시에는 고정된 스케줄 및 노선에 따라 운행하는 고정노선형 방식으로 운영되지만, 이용자의 예약이 발생한 경우에는 고정된 노선을 벗어나 이용자의 요청에 따라 운행하는 방식

- 준다이나믹형(Flexible)
 - 기·종점의 운행시간만 정하고, 고정된 노선 없이 이용자 예약에 따라 당일의 운행시간 및 경로, 기·종점을 선정하여 운행하는 방식
- 다이나믹형(Virtual flexible)
 - 고정된 운행스케줄, 노선, 기·종점 없이 예약에 의해 당일 운행을 결정하여 운행하는 방식
- 수요응답형 교통체계를 노선형태에 따라 분류하는 경우, 노선 운영의 다양성을 고려하여 탄력적 정류장 정차형, 탄력적 노선운영형, 지선노선 서비스형으로 구분할 수 있음
 - 탄력적 정류장 정차형(Fixed route skeletal)
 - 첨두시와 비첨두시의 운영방식을 구분하여, 시간대별 정류장 정차수를 다르게 하여 운행하는 방식
 - 탄력적 노선운영형(Deviated fixed route)
 - 고정된 노선으로 버스를 운행하되, 승객 수요를 반영하여 노선 일부를 변경하여 운행하는 방식
 - 지선노선 서비스형(Feeder service)
 - 버스 노선에 위치한 주요 정류장의 일정거리 내 거주하는 이용객이 원하는 지점까지 운행하는 방식
- 수요응답형 교통체계를 기·종점형태에 따라 분류하는 경우, 기·종점의 수를 고려하여 One-to-one형, Many-to-one형, One-to-many형, Many-to-many형으로 구분할 수 있음
 - One-to-one형
 - 기·종점이 정해져 있는 방식으로, 다수의 이용객들이 서비스를 공유하며 한 지점에서 다른 지점으로 운행하는 방식
 - 예시 : 식당영업차량, 지하철역간 셔틀버스
 - Many-to-one형
 - 이용객들이 다수의 지점에서 탑승하여 고정된 한 지점으로 운행하는 방식
 - 예시 : 통근·통학버스, 공항리무진 버스, 배달서비스
 - One-to-many형
 - 하나의 지점에서 출발하여 다수의 지점으로 운행하는 방식
 - 예시(Many-to-one과 동일) : 통근·통학버스, 공항리무진 버스, 배달서비스

- Many-to-many형
 - 정해진 기·종점이 없이 이용객들의 요구 등에 따라 운행경로를 변경하여 운행하는 방식
 - 예시 : 장애인 심부름 센터, 장애인 콜택시
- 수요응답형 교통체계는 운영주체에 따라 지자체, 비영리단체, 민간사업자로 분류할 수 있고, 운영주체별 특징은 다음과 같음

〈표 2-1〉 수요응답형 교통체계 운영주체 구분

구분	특징
지자체	<ul style="list-style-type: none"> • 사업운영 및 차량구입 등에 있어서 관계기관으로부터 지원이 용이함 • 교통사업자와의 연계가 용이하며 지역주민의 요구에 맞는 서비스 제공이 유동적으로 이루어질 수 있음 • 지자체가 직접 차량을 보유하고 수요대응형 교통서비스를 제공할 경우, 운영상의 비효율이 발생할 우려가 큼
비영리단체	<ul style="list-style-type: none"> • 이윤창출을 목적으로 하지 않기 때문에 운행비용이 가장 저렴함 • 지역상가 연계로 광고수입 등 기타 운행수입 확보로 이용요금 인하 가능함
민간사업자	<ul style="list-style-type: none"> • 자유경쟁을 통해 보다 저렴하고 좋은 서비스가 제공될 수 있음 • 사기업의 교통서비스 제공에 의해 대중교통서비스가 영향을 받을 수 있음 • 과도한 경쟁 및 불법 교통서비스 업체가 발생될 소지가 있음

자료: 전라북도(2011), 전라북도 수요응답형 교통체계(DRT) 도입방안 연구

제2절 수요응답형 버스 서비스 관련 법·제도 검토

- 수요응답형 교통체계와 관련된 법·제도를 검토하여 수요응답형 교통체계 도입 근거 및 도입과 관련된 법적 근거를 확인함
 - 관련하여 수요응답형 여객자동차운송사업의 정의, 면허, 재정지원 근거 등을 확인함

1. 여객자동차 운수사업법

- 「여객자동차 운수사업법」 제3조(여객자동차운송사업의 종류)에서는 수요응답형 여객자동차운송사업 개념을 정의하고 있음
 - 농·어촌 지역, 대중교통이 부족하다고 인정되는 지역에 대해서는 수요응답형 여객자동차를 도입할 수 있음

〈표 2-2〉 「여객자동차 운수사업법」 제3조

「여객자동차 운수사업법」 제3조(여객자동차운송사업의 종류)
① 여객자동차운송사업의 종류는 다음 각 호와 같다. <개정 2014. 1. 28., 2015. 6. 22., 2.17. 12.26.>
1. 노선(路線) 여객자동차 운송사업: 자동차를 정기적으로 운행하려는 구간(이하 “노선”이라 한다)을 정하여 여객을 운송하는 사업
2. 구역(區域) 여객자동차 운송사업: 사업구역을 정하여 그 사업구역 안에서 여객을 운송하는 사업
3. 수요응답형 여객자동차 운송사업: 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우로서 운행계통·운행시간·운행횟수를 여객의 요청에 따라 탄력적으로 운영하여 여객을 운송하는 사업
가. 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 제3조제5호에 따른 농촌과 「수산업·어촌 발전 기본법」 제3조제6호에 따른 어촌을 기점 또는 종점으로 하는 경우
나. 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제16조에 따라 실시하는 대중교통현황조사에서 대중교통이 부족하다고 인정되는 지역을 운행하는 경우
② 제1항제1호 및 제2호의 여객자동차운송사업은 대통령령으로 정하는 바에 따라 세분할 수 있다.

자료: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

- 도시형·농촌형 수요응답형 교통체계를 운영하는 경우, 「여객자동차 운수사업법」 제4조(면허 등)에 의거하여 면허를 취득해야 함
 - 특히, 수요응답형 버스 서비스를 제공하는 경우에는 동법 제3항에 의거하여 반드시 한정면허를 발급받아 운행해야 함

〈표 2-3〉 「여객자동차 운수사업법」 제4조

「여객자동차 운수사업법」 제4조(면허 등)
<p>① 여객자동차운송사업을 경영하려는 자는 사업계획을 작성하여 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관의 면허를 받아야 한다. 다만, 대통령령으로 정하는 여객자동차운송사업을 경영하려는 자는 사업계획을 작성하여 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 “시·도지사”라 한다)의 면허를 받거나 시·도지사에게 등록하여야 한다. <개정 2012. 5. 23., 2013. 3. 23.></p> <p>② 제1항에 따른 면허나 등록을 하는 경우에는 제3조에 따른 여객자동차운송사업의 종류별로 노선이나 사업구역을 정하여야 한다. <개정 2013. 3. 23.></p> <p>③ 국토교통부장관 또는 시·도지사는 제1항에 따라 면허나 대통령령으로 정하는 여객자동차운송사업을 등록하는 경우에 필요하다고 인정하면 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 운송할 여객 등에 관한 업무의 범위나 기간을 한정하여 면허(이하 “한정면허”라 한다)를 하거나 여객자동차운송사업의 질서를 확립하기 위하여 필요한 조건을 붙일 수 있다. <개정 2013. 3. 23.></p> <p>④ ~ ⑤ (생략)</p>

자료: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

- 「여객자동차 운수사업법」 제26조(운수종사자의 준수 사항)에서는 운수종사자의 의무 준수 사항에 대해서 규정하고 있음
 - 특히, 수요응답형 버스 운수종사자는 제1항제1조에 의거하여 승차예약 거부 및 중도 하차를 요구해서는 아니됨

〈표 2-4〉 「여객자동차 운수사업법」 제26조

「여객자동차 운수사업법」 제26조(운수종사자의 준수 사항)
<p>① 운수종사자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위를 하여서는 아니 된다. <개정 2013. 3. 23., 2014. 1. 28., 2017. 10. 24., 2019. 8. 27.></p> <p>1. 정당한 사유 없이 여객의 승차(제3조제1항제3호의 수요응답형 여객자동차운송사업의 경우 여객의 승차예약을 포함한다)를 거부하거나 여객을 중도에서 내리게 하는 행위(구역 여객자동차운송사업 중 대통령령으로 정하는 여객자동차 운송사업은 제외한다)</p> <p>2 ~ 4 (중략)</p> <p>② ~ ④ (생략)</p>

자료: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

- 「여객자동차 운수사업법」 제50조(재정지원)에서는 수요응답형 여객자동차운송사업에 대한 재정지원 근거를 제시함
 - 수요응답형 여객자동차운송사업은 「여객자동차 운수사업법」을 근거로 본래 국비지원 없이 시·도에서만 지원가능하였으나, 도시형·농촌형 교통에 해당하는 공공형버스는 국가균형발전 특별법에 의거하여 국비 지원이 가능하게 됨

〈표 2-5〉 「여객자동차 운수사업법」 제50조

「여객자동차 운수사업법」 제50조(재정지원)
① (중략) ② 시·도는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사유가 있으면 여객자동차 운수사업자에게 필요한 자금의 일부를 보조하거나 융자할 수 있다. 이 경우 보조 또는 융자의 대상 및 방법과 보조금 또는 융자금의 상환 등에 관하여 필요한 사항은 해당 시·도의 조례로 정한다. <개정 2009. 5. 27., 2014. 1. 28., 2017. 10. 24., 2019. 4. 23.> 1 ~ 5 (중략) 6. 제3조제1항제3호에 따른 수요응답형 여객자동차운송사업을 운영하는 경우 7 ~ 8 (중략) ③ ~ ⑨ (생략)

자료: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

- 「여객자동차 운수사업법 시행령」 제4조(시·도지사의 면허 또는 등록 대상인 여객자동차 운송사업)에서는 수요응답형 여객자동차운송사업은 시·도지사 면허 대상이라고 규정하고 있음
 - 농·어촌 지역, 대중교통이 부족하다고 인정되는 지역에 대해서는 수요응답형 여객자동차를 도입할 수 있음

〈표 2-6〉 「여객자동차 운수사업법 시행령」 제4조

「여객자동차 운수사업법 시행령」 제4조(시·도지사의 면허 또는 등록 대상인 여객자동차운송사업)
① 법 제4조제1항 단서에 따라 시·도지사의 면허를 받아야 하는 면허 대상 여객자동차운송사업은 법 제3조제1항제3호에 따른 수요응답형 여객자동차운송사업(이하 “수요응답형 여객자동차운송사업”이라 한다)으로 한다. <신설 2015. 1. 28., 2016. 1. 6.> ② 법 제4조제1항 단서에 따라 시·도지사에게 등록하여야 하는 등록대상 여객자동차운송사업은 마을버스운송사업·전세버스운송사업 및 특수여객자동차운송사업으로 한다. <개정 2015. 1. 28.> ③ 법 제4조제3항에서 “대통령령으로 정하는 여객자동차운송사업”이란 마을버스운송사업을 말한다. <개정 2015. 1. 28.>

자료: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

- 「여객자동차 운수사업법 시행규칙」 [별표 1](여객자동차운송사업에 사용되는 자동차의 종류)을 통해 수요응답형 여객자동차운송사업에 사용되는 자동차의 종류를 확인함
 - 수요응답형 여객자동차운송사업에 투입하는 차량은 승용자동차 또는 소형 이상의 승합자동차로 규정함
- 「여객자동차 운수사업법 시행규칙」 제17조(한정면허)에서는 수요응답형 여객자동차운송사업에 대한 한정면허와 관련된 사항을 규정함
 - 공고사항, 한정면허 기간 등을 규정함

〈표 2-7〉 「여객자동차 운수사업법 시행규칙」 제17조

「여객자동차 운수사업법 시행규칙」 제17조(한정면허)

- ① 법 제4조제3항에 따른 여객자동차운송사업의 한정면허는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에 할 수 있다. <개정 2008. 12. 2., 2011. 12. 30., 2012. 11. 23., 2013. 3. 23., 2014. 12. 31., 2016. 1. 6., 2016. 4. 21., 2017. 2. 28., 2020. 12. 29.>
1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 노선 여객자동차운송사업을 경영하려는 경우
 - 가. 여객의 특수성 또는 수요의 불규칙성 등으로 인하여 노선버스를 운행하기 어려운 경우로서 다음의 어느 하나에 해당하는 경우
 - 1) 공항, 도심공항터미널 또는 국제여객선터미널을 기점 또는 종점으로 하는 경우로서 공항, 도심공항터미널 또는 국제여객선터미널 이용자의 교통불편을 해소하기 위하여 필요하다고 인정되는 경우
 - 2) 관광지를 기점 또는 종점으로 하는 경우로서 관광의 편의를 제공하기 위하여 필요하다고 인정되는 경우
 - 3) 고속철도 정차역을 기점 또는 종점으로 하는 경우로서 고속철도 이용자의 교통편의를 위하여 필요하다고 인정되는 경우
 - 4) 국토교통부장관이 정하여 고시하는 출퇴근 또는 심야 시간대에 대중교통 이용자의 교통불편을 해소하기 위하여 필요하다고 인정되는 경우
 - 5) 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」에 따른 산업단지 또는 관할관청이 정하는 공장밀집지역을 기점 또는 종점으로 하는 경우로서 산업단지 또는 공장밀집지역의 접근성 향상을 위하여 필요하다고 인정되는 경우
 - 나. 수익성이 없어 노선운송사업자가 운영을 기피하는 노선으로서 관할관청이 법 제50조제2항에 따라 보조금을 지급하려는 경우
 - 다. 버스전용차로의 설치 및 운행계통의 신설 등 버스교통체계 개선을 위하여 시·도의 조례로 정한 경우라. 신규노선에 대하여 영 제37조제1항제1호 각 목 외의 부분에서 규정한 시내버스운송사업을 경영하려는 자의 경우
 2. 수요응답형 여객자동차운송사업을 경영하려는 경우
 3. 국토교통부장관이 정하여 고시하는 운송사업자가 국토교통부장관이 정하여 고시하는 심야 시간대에 승차정원이 11인승 이상의 승합자동차를 이용하여 여객의 요청에 따라 탄력적으로 여객을 운송하는 구역 여객자동차 운송사업을 경영하려는 경우
 4. 삭제 <2014. 12. 31.>
- ② 관할관청은 제1항제1호 및 제2호에 따라 여객자동차운송사업의 한정면허를 하려는 경우에는 다음 각 호의 사항을 공고하는 등 공개적인 방법으로 그 대상자를 선정하여야 한다. 이 경우 운송사업자와 대상 노선 등의 선정절차 및 방법, 그 밖에 필요한 사항은 시·도(시·도지사가 면허를 하는 경우만 해당한다)의 조례로 정한다. <개정 2008. 12. 2., 2014. 12. 31., 2016. 4. 21.>
1. 노선 여객자동차운송사업의 경우에는 다음 각 목의 사항
 - 가. 운행노선
 - 나. 운행대수
 - 다. 서비스의 수준
 - 라. 면허기간
 - 마. 보조금의 지급
 - 바. 그 밖에 한정면허에 관하여 필요한 사항
 2. 수요응답형 여객자동차운송사업의 경우에는 다음 각 목의 사항
 - 가. 운행노선 또는 운행구역
 - 나. 운행차종, 대수 및 운행방법
 - 다. 서비스의 수준
 - 라. 면허기간
 - 마. 운임·요금 산정에 관한 사항

〈표 2-7 계속〉 「여객자동차 운수사업법 시행규칙」 제17조

「여객자동차 운수사업법 시행규칙」 제17조(한정면허)
바. 보조금의 지급 사. 그 밖에 한정면허에 관하여 필요한 사항 3. 삭제 <2014. 12. 31.> 4. 삭제 <2014. 12. 31.> 5. 삭제 <2014. 12. 31.>
③ 제1항제3호에 따라 한정면허를 받으려는 자는 별지 제6호서식의 여객자동차운송사업 면허신청서(전자문서로 된 신청서를 포함한다)에 다음 각 호의 서류(전자문서를 포함한다)를 첨부하여 관할관청에 제출하여야 한다. 이 경우 관할관청은 신청서류를 심사하여 한정면허 요건에 적합하다고 인정하면 면허를 하여야 한다. <신설 2016. 4. 21.>
1. 사업계획서 2. 여객자동차운송사업 면허증 등 제1항제3호에 따른 운송사업자임을 증명할 수 있는 서류 3. 자동차매매계약서 등 사업에 사용할 자동차를 확보한 사실을 증명할 수 있는 서류
④ 시·도지사는 지역주민의 편의 및 지역 여건상 해당 시·도에 걸치는 영 제37조제1항제1호 각 목외의 부분에서 규정한 시내버스운송사업의 신규노선이 필요한 경우에는 대도시권광역교통위원회에 제1항제1호라목에 따른 한정면허의 대상 노선 등에 관한 의견을 제출할 수 있다. <신설 2014. 12. 31., 2016. 4. 21., 2019. 10. 1., 2020. 12. 29.>
⑤ 한정면허의 기간은 6년 이내로 한다. <개정 2008. 12. 2., 2011. 12. 30., 2014. 12. 31., 2016. 4. 21.>
⑥ 한정면허를 받은 자는 한정면허의 기간만료 후 사업을 계속하려면 기간만료일 3개월 전까지 면허의 갱신을 신청하여야 한다. <개정 2014. 12. 31., 2016. 4. 21.>
⑦ 제1항제1호 가목4)에 따른 한정면허의 사업계획의 변경에 관여하는 제33조제1항에도 불구하고 노선 또는 운행계통의 기점·종점을 신설하거나 변경하는 경우에는 관할관청의 인가를 받고, 나머지 변경의 경우에는 관할관청에 신고를 하여야 한다. <개정 2017. 2. 28.>

자료: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

2. 대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률

- 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제3조(국가 등의 책무)를 통해 대중교통의 육성 및 지원을 통한 대중교통 이용 편의성 및 안전성을 개선하기 위해 국가 및 지방자치단체가 이행해야 하는 책무를 제시함
 - 대중교통서비스 개선을 위해 다양하고 새로운 교통수단의 보급이 필요하다고 제시함

〈표 2-8〉 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제3조

「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제3조(국가 등의 책무)
① 국가 및 지방자치단체는 모든 국민이 편리하고 안전하게 대중교통을 이용할 수 있도록 대중교통을 육성하고 지원하기 위하여 다음 각 호의 사항에 대한 정책을 수립하고 이를 시행하여야 한다. <개정 2020. 6. 9.>
1. 대중교통서비스 향상을 위한 다양하고 새로운 교통수단의 보급과 시설·장비의 확충 및 지원의 강화 2. 광역적인 대중교통서비스의 개선 3. 친환경적인 대중교통수단의 개발 및 보급 4. 대중교통수단간 환승의 편의증진

〈표 2-8 계속〉 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제3조

「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제3조(국가 등의 책무)

5. 「지역균형개발 및 지방중소기업 육성에 관한 법률」에 의한 개발촉진지구에 대한 대중교통서비스의 강화
 6. 오지·도서 및 벽지 등의 지역에 대한 대중교통서비스의 강화
 7. 대중교통이용에 필요한 정보의 제공
 8. 그 밖에 대중교통의 육성 및 이용촉진을 위하여 대통령령으로 정하는 사항
- ② 대중교통운영자는 국가 및 지방자치단체의 대중교통정책에 협력하고, 국민이 편리하고 안전하게 대중교통을 이용할 수 있도록 서비스 개선을 위하여 노력하여야 한다.

자료: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

3. 국가균형발전 특별법

- 기존 국내에 도입되었던 수요응답형 교통체계는 주로 농어촌 등 오지·도서 및 벽지 등의 지역에 대해 운영되었던 공공형 버스 및 택시 등임. 이에 대한 지원 현황을 검토하기 위해 「국가균형발전 특별법」을 검토함
- 2019년 개정된 「국가균형발전 특별법」의 국가균형발전특별회계에서는 지역자율계정 포괄보조사업에 공공형버스에 대한 지원사업을 포함함. 관련 내용은 다음과 같음
 - 공공형버스의 범주에는 수요응답형 버스 서비스도 포함됨
 - 도시형·농촌형 교통모델의 공공형버스는 국가균형발전 특별법을 근거로 국비 지원이 가능함
 - 농촌형 공공형버스는 농림식품부에서 지원하며, 지원 보조율은 50%임
 - 도시형 공공형버스는 국토교통부에서 지원하며, 지원 보조율은 50%임

〈표 2-9〉 균특회계 지역자율계정 사업군별 대상사업

구분	소관	세부사업명	보조율
시도자율편성사업	농림식품부	6. 농촌형 교통모델 (1. 공공형택시지원) (2. 공공형버스지원)	50%
	국토교통부	9. 도시형 교통모델 (1. 공공형택시지원) (2. 공공형버스지원)	50%

주: 기타 사업 생략

자료: 기획재정부(2020), 2021년도 국가균형발전특별회계 예산안 편성 지침

4. 광주광역시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례

- 광주광역시에서는 수요응답형 교통수단에 대하여 운영지원을 하기 위해 이와 관련한 조례를 제정하였음
 - 제정 조례에는 ‘수요응답형 교통체계 운영계획 수립’, ‘재정지원’, ‘이용대상자’, ‘이용요금’, ‘지원취소’ 등의 사항이 포함되어 있음

〈표 2-10〉 「광주광역시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례」

「광주광역시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례」 [광주광역시조례 제5185호, 2019.3.15., 제정]
<p>제1조(목적) 이 조례는 대중교통 소외지역에 거주하는 시민을 대상으로 하는 수요응답형 교통수단의 운영을 지원하는 데 필요한 사항을 정하여 시민의 교통복지 증진에 기여함을 목적으로 한다.</p> <p>제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “대중교통 소외지역”이란 「여객자동차 운수사업법」 제3조제1항 제3호 각 목에 해당하는 지역 중 시내버스나 마을버스 등이 정기적으로 운행되지 않거나, 배차간격이 길어 운행횟수가 적은 지역으로서 관할 자치구청장(이하 “구청장”이라 한다)이 정한 지역을 말한다. 2. “수요응답형 교통수단”이란 대중교통 소외지역에 거주하는 시민에게 최소한의 이동권을 보장하기 위한 「여객자동차 운수사업법」 제3조제1항 제3호의 수요응답형 여객자동차운송사업에 사용되는 승용자동차 또는 소형 이상의 승합자동차를 말한다. <p>제3조(계획수립) ① 광주광역시장(이하 “시장”이라 한다)은 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제7조에 따른 지방대중교통계획에 수요응답형 교통수단의 운영에 관한 사항을 포함하여야 한다.</p> <p>② 제4조에 따라 사업비를 지원받고자 하는 구청장은 시장이 수립한 지방대중교통계획을 바탕으로 다음 각 호의 사항을 포함하는 운영계획을 수립하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 수요응답형 교통수단 운영의 기본목표 및 추진방향 2. 수요응답형 교통수단 운영에 필요한 재원조달에 관한 사항 3. 그 밖에 수요응답형 교통수단 운영을 위하여 필요한 사항 <p>③ 제2항의 운영계획에는 이용권의 발행 및 부정사용 방지대책, 운행방법, 운행요금 청구 및 정산 등에 관한 사항을 포함하여야 한다.</p> <p>제4조(재정지원) 시장은 구청장이 수립한 운영계획을 검토하여 타당하다고 인정하는 경우 「광주광역시 지방보조금 관리 조례」에 따라 예산의 범위에서 사업비를 보조할 수 있다.</p> <p>제5조(이용대상자) 수요응답형 교통수단의 이용대상자는 광주광역시에 주민등록을 한 시민 중 대중교통 소외지역에 거주하는 사람으로 한다. 다만, 구청장은 시장과 협의하여 이용대상자를 확대할 수 있다.</p> <p>제6조(이용요금) 수요응답형 교통수단의 이용요금은 구청장이 시장과 협의하여 대중교통 소외지역의 실정에 적합하게 정한다.</p> <p>제7조(지원취소) 시장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당될 때에는 사업비의 보조를 취소할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 대중교통 소외지역의 교통여건이 개선된 경우 2. 허위 또는 부당한 행위가 적발된 경우 3. 그 밖에 시장이 사업의 목적 달성이 어렵다고 인정되는 경우 <p>제8조(시행규칙) 이 조례의 시행에 필요한 사항은 규칙으로 정한다.</p>

자료: 법률우주(www.ulex.co.kr)

- 향후, 수원시에서 수요응답형 교통체계를 운영하는 경우에도 광주광역시와 마찬가지로 운영 지원에 대한 법적 근거를 마련하기 위하여 관련 조례를 제정하는 것이 필요할 것으로 판단됨
 - 광주광역시 조례와 유사한 구조로 제정하되, 수원시의 여건 및 수요응답형 교통체계 도입 방향을 고려하여 제정해야 할 것으로 보임
 - 특히, 광주광역시에서는 수요응답형 교통수단의 이용대상자를 광주광역시 주민등록 시민 중 대중교통 소외지역에 거주하는 사람으로 한다고 하였음
 - 그러나 수원시의 경우에는 대중교통 소외지역의 통행여건 개선 뿐 아니라 관내 주요 대중교통 거점과 대중교통 소외지역의 통행여건 개선도 같이 고려하기 때문에 거주민만 이용할 수 있도록 하는 것은 적합하지 않을 것으로 판단됨

제3절 수요응답형 버스 서비스 관련 정책동향

- 수요응답형 교통체계와 관련하여 중앙정부의 정책동향을 확인함
 - 관련 개념이 국내에 처음 소개된 2010년부터 현재까지의 정책동향을 확인하였음
 - 초기에는 농·어촌지역을 중심으로 도입되었으나 현재는 도시에도 도입되기 시작함

1. 중앙정부 정책동향

- 농·어촌지역 및 도농복합지역에서는 인구의 도시 유출로 인한 지속적인 인구감소, 대중교통 불편에 따른 자가용 승용차 이용 증가 등으로 인해 대중교통 이용의 지속적 감소 및 버스 서비스 질 저하 등의 문제를 야기하게 됨
 - 농·어촌지역 및 도농복합지역은 대중교통이 수용해야 하는 범위가 넓어 이동 시 운행 거리 및 시간이 과다 소요되는 경향이 있음
 - 지속적인 인구 유출로 인한 버스 이용수요 감소에 따라 노선버스 운행 시 수익성이 악화되어 적은 운행횟수로 노선이 운영되고, 이는 다시 버스 서비스 이용 불편으로 이어지게 됨
 - 2010년 기준, 농·어촌지역에서 운행되는 버스에 대한 손실보상은 약 608억원, 오지 도서 공영버스 지원금은 154억원으로 나타남
- 추가적으로, 농·어촌지역 주민의 이동권 확보, 접근성 제고, 교통형평성 제고 등의 교통문제 해결이 시급하게 되었고, 이를 해결하기 위해 농·어촌지역 중심으로 수요응답형 교통체계를 도입하는 계획을 수립하게 됨
- 2010년부터 수요응답형 교통체계를 도입하기 위해 중앙부처에서 관련 법에 대한 입법절차를 밟기 시작하였고, 법체계를 구축하기 시작함
 - 2010년 국토해양부에서는 교통서비스 취약지역에 대한 교통여건을 개선하기 위해 「교통기본법(안)」 입법을 추진함
 - 2011년 국토해양부에서는 ‘농어촌 수요응답형 교통체계 시범사업 방안’을 연구하여 수요응답형 교통체계 구축 방안을 마련함
 - 전라북도 등의 지자체에서도 농어촌 수요응답형 교통체계 도입방안 등에 대한 연구를 수행함
 - 2012년 농림축산식품부에서는 「농어업인의 삶의 질 향상 및 농어촌지역 개발촉진에 관한 특별법」에서 제35조2(농어촌지역 교통편의 증진 지원)를 신설하여 농·어촌지역에 대한 교통서비스 확충 근거를 마련함

- 2012년, 충청남도 아산시에서 ‘DRT 마중택시’ 시범사업을 시작함으로써 국내에 수요응답형 교통체계가 도입되기 시작하였고, 이후 타 농·어촌 지자체로도 도입이 확장됨
- 2014년, 농림축산식품부에서는 농촌 지역에 적합한 형태의 수요응답형 버스 서비스를 운영하기 위해 「농촌형 교통모델사업」 시범적으로 시행하였음
 - 대중교통 이용 여건이 불편하고, 도로 인프라가 도시 지역 대비 상대적으로 낙후된 농촌 지역에 대하여 수요응답형 교통체계 기반의 농촌형 교통모델을 발굴하였음
 - 지역 여건에 따라 소형버스형 또는 택시형 모델을 고려하였음

〈표 2-11〉 농림축산식품부 시범사업의 운영형태별 지자체 선정 결과

구분	선정시기	지자체명
버스형 (8개)	2015년	청주시, 창녕군
	2014년	양평군, 춘천시, 순천시, 예천군, 울진군, 서귀포시
택시형 (10개)	2015년	고창군, 해남군, 봉화군, 의령군
	2014년	안성시, 부안군, 무안군, 의성군, 성주군, 함양군
버스·택시 복합형 (1개)	2014년	완주군

자료: 대구광역시(2015), 대구광역시 수요응답형 대중교통체계(DRT) 도입 연구

- 그리고 2015년에는 국토교통부에서도 「지역개발 및 지원에 관한 법률」에 의거, 「지역 활성화 지역」 제도가 시행되어 전라남도 완도군, 경상북도 영양군 등 5개 지역에 대해 수요응답형 대중교통 지원사업이 시행되었음

〈표 2-12〉 국토교통부 시범사업의 운영형태별 지자체 선정 결과

지역	사업명
전라남도 완도군	금당면 수요응답형 대중교통 ‘웃음버스’ 운영 사업
경상북도 영양군	행복택시·행복버스 운행 사업
전라남도 고흥군	대중교통 미운행지역 소형버스 운행
전라북도 임실군	임실군 오지마을 교통 나눔 서비스 산업
경상북도 군위군	군위군형 대중교통지원사업

자료: 국토교통부(2015), 개발+문화 등을 융·복합하는 「지역수요 맞춤형 지원 사업」 최종 선정, 5월 14일 보도자료

- 2015년, 국토교통부에서는 수요응답형 대중교통의 법·제도적 근거를 마련하기 위하여 제3조 여객자동차운송사업의 종류 중 수요응답형 여객자동차운송사업을 추가한 내용 등이 포함된 「여객자동차 운수사업법」을 개정·시행하였음

- 앞선 법·제도 검토에서 「여객자동차 운수사업법」 뿐 아니라 「여객자동차 운수사업법 시행령」, 「여객자동차 운수사업법 시행규칙」 등도 관련 법이 같이 제정되어 있음을 확인함
- 2018년, 정부에서는 국토교통부에서 운영하는 공공형택시와 농림축산식품부에서 운영하는 농촌형 교통모델로 양분화되어 있던 수요응답형 교통체계 사업을 개편하였음
 - 수요응답형 교통체계 서비스에 대한 지원정책 개편을 위해 정부에서는 「버스 공공성 및 안전 강화 대책」을 발표하여, 기존에 양분화되어 운영되고 있던 수요응답형 교통체계 서비스 개편 방안을 발표함
 - 공공형택시(국토교통부)와 농촌형 교통모델(농림축산식품부)로 운영되고 있던 기존의 수요응답형 교통체계를 도시형 교통모델(국토교통부)과 농촌형 교통모델(농림축산식품부)로 분리함
 - 또한, 기존에는 공공형택시는 택시에 대해서만 지원되었으나, 도시형 교통모델로의 개편을 통해 버스와 택시에 대해서 지원될 수 있도록 제도를 변경함
 - 도시형 교통모델은 도시지역(78개 시) 대상으로, 농촌형 교통모델은 농촌지역(82개 군) 대상으로 농림축산식품부에서 주관하도록 협의함
 - 개편을 통해 수요응답형 교통체계 도시형 교통모델의 운행 가능 범위를 도시지역 내 대중교통이 취약한 지역으로까지 확대하여 운영할 수 있도록 유도함
- 2019년, 국가균형발전특별법이 개정됨에 따라서 공공형 버스 서비스에 해당되는 수요응답형 버스 서비스에 대한 국비 지원이 가능해지게 되었고, 이에 따라서 수요응답형 버스 서비스의 사업 범위가 확대됨
 - 농림축산식품부의 농촌형 교통모델은 이전의 시범사업을 통하여 사업 범위를 군 지역 중심으로 추진할 수 있도록 하였고, 지원 대상을 운수사업체(지방공기업 포함), 지역 아동센터, 복지회관, 마을자치회, 비영리 법인 등을 활용할 수 있도록 확대해 옴
 - 국토교통부의 도시형 교통모델은 수익성이 낮은 농촌 지역에 대한 벽지노선 지원사업과 별개로 도시 지역 외곽의 교통음영지역에 대하여 공공형 버스 또는 택시를 도입함으로써 교통서비스를 제공하고자 한 서비스임

〈표 2-13〉 국토교통부 도시형 교통모델 사업 예시

지역	사업명
충청북도 청주시	오송역을 기점으로 오송 생명과학산업단지를 순환하는 노선 형태로 운행
경기도 고양시	① 구산·장월~대화역, ② 장항1동~마두역(백석역) ③ 고봉동(서릉동)~풍산역 운영
경기도 파주시	상지석동, 야당동 일대에 출·퇴근과 등·하교 시간 이용수요에 맞춰 운행
경기도 화성시	병점역을 기점으로 동탄1신도시를 경유해 동탄2신도시(동탄순환)를 종점으로 운영

자료: 국토연구원(2019), 첨단 교통서비스의 형평성 제고를 위한 정책방향 연구

- 또한, 농촌형 교통모델의 운영주체별 유형 및 실적 추이는 다음과 같음

〈표 2-14〉 농촌형 교통모델의 운영주체별 유형

구분	(유형1) 운수업체형	(유형2) 지역마을자조형 또는 농업활동형	(유형3) 비영리법인형	(유형4) 지자체형 (지자체지방공기업)
운송 수단	버스·택시	버스 (셔틀/중형)	버스 (셔틀/중형)	버스 (셔틀/중형)
지역 특징	• 일반지역	• 농촌 중심지 활성화 지역 • 주민끼리 또는 농협조직 활성화 지역	• 대중교통 이용 곤란 불편 지역 • 특정수요·계층(노인· 장애인 등) 존재 지역	• 대중교통 이용 곤란 불편 지역
운영 주체	• 버스·택시 등 운수업체	• 협동조합, 사회적 경제 조직 등 주민자조조직	• 비영리법인	• 지자체 또는 지방공기업 (개발공사 등)
운임 체계	유상운송 (버스·택시요금)	유상운송 (버스요금)	무상운송 (발전기금 또는 지자체 지원)	유상운송 (버스요금)
운영 형태	• 기존 운수업체에서 운영 (택시, 버스)	• 마을주민, 방범대 등 자조조직에서 운영 • 농협자체사업연계가능	• 비영리법인 소속버스 활용 가능	• 지자체 또는 지방공기업 (개발공사, 교통공사 등) 에서 운영 가능
선도 사례	• 아산시 마중택시, 순천군 버스 등 다수	• 경기도 성남시 시민버스, 전북 완주군 로컬푸드 셔틀버스	• 충북 옥천군 배바우 도서관 버스	• 전남 신안군 1004 버스

자료: 국토교통부·농림축산식품부(2020), 도시형 교통모델(시), 농촌형 교통모델(군) 운영지침

〈표 2-15〉 농림축산식품부 농촌형 교통모델 실적 추이

구분		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020.6
지자체 수(개)		12	20	17	18	76	81	82
개소 수(개)		13	21	18	18	78	144	156
모델형 (개)	버스	6	9	8	8	4	66	76
	택시	7	12	10	10	74	78	80
차량대수 (대)	버스	6	9	8	8	3	87	416
	택시	20	433	1,210	1,249	4,652	4,929	5,301
이용자수 (만 명)	(버스, 택시)	4	10	22	29	194	297	195

자료: 국회입법조사처(2020), 농어촌 등 교통소외지역의 교통서비스 강화 방안

제4절 국내·외 수요응답형 버스 서비스 운영사례

1. 국내 운영사례

1) 인천광역시 I-MOD

(1) 도입 배경 및 현황

- 인천광역시에서는 지역 내 낮은 인구밀도 지역이나 신도시 개발의 중간단계 지역 등 대중교통체계가 미흡한 지역을 중점적으로 수요응답형 버스 서비스 도입을 계획함
 - 대중교통체계 미흡으로 인하여 시민불편이 발생하게 됨
 - 그러나 불편 민원을 개선하기 위해 시내버스 노선 투입할 경우, 준공영제 및 공영제 시행에 따른 보조금 지원으로 인해 재정부담이 가중될 우려가 존재함
 - 기존 버스 및 택시 등 운수사업자와의 상생협력모델을 개발할 필요성을 확인하였고, 이에 따라 신교통수단 도입을 추진하게 되었음
- 2019년 11월 27일, 과학기술정보통신부의 ICT 규제 샌드박스 제7차 심의위원회에서 인천광역시의 I-MOD가 ICT 규제 샌드박스 실증 특례로 지정됨
 - 규제 샌드박스는 신기술 및 신서비스의 원활한 시장진출을 지원하기 위해 혁신성과 안전성을 바탕으로 시장진출의 기회를 주거나, 시간과 장소, 규모에 제한을 두고 실증 테스트를 허용하는 ‘혁신의 실험장’으로 정의하고 있음
 - 국민의 생명과 안전에 위해가 되지 않는 한 새로운 시도를 도전할 수 있도록 기회를 부여하기 위해 추진하는 제도임
- 관련 법령을 근거로 2019년 12월 1일부터 2020년 1월 31일까지 인천광역시 내 영종국제도시에서 I-MOD가 시범운영되었음
- 이후 2020년 2월 16일에는 I-MOD 서비스를 포함한 I-멀티모달 사업이 국토교통부 스마트시티 챌린지의 본 사업으로 선정됨. 이에 따라, 인천광역시에서는 2020년 8월 21일에 I-MOD 사업자 모집 공고를 고시하였음
- 2020년 9월 13일, 현대자동차 컨소시엄에서 인천광역시와 함께 2020년 2월 본 사업으로 선정된 국토교통부 스마트시티 챌린지 사업 추진에 관한 협약 체결을 발표함
- 협약 체결 이후, 2020년 10월 영종국제도시에서 정식으로 운영을 시작하였으며, 2021년에는 송도국제도시, 남동산업단지 등으로 확대 운행되었으며, 2022년 계양1동 지역으로 확대 운행될 예정임

〈그림 2-1〉 인천광역시 I-MOD



〈운행차량〉

〈아이모드(I-MOD) 리플렛〉

자료: 인천광역시청 홈페이지(www.incheon.go.kr)

(2) 서비스 세부 내용 및 기대효과

- 앞서 언급한 바와 같이, 인천광역시와 현대자동차는 I-MOD 서비스 추진 협약을 2020년 9월에 체결됨. 이후, 2020년 10월 26일부터 영종국제도시에서 I-MOD 서비스가 정식운영되기 시작됨. I-MOD 서비스 개요는 다음과 같음
 - 협약 체결 운영기간은 2020년 10월 26일부터 2022년 12월 31일까지임
 - 운영지역은 전술한 바와 같이, 2020년 영종국제도시를 시작으로, 2021년 송도국제도시, 남동산업단지 등의 지역으로 확장되었으며, 2022년에는 계양1동까지 확대하여 운영할 계획임
 - 2021년 12월 25일, 송도국제도시 전 지역으로 운행지역이 확대되었고, 남동산업단지 운행 서비스 제공이 종료됨
 - 서비스 이용가능 시간은 오전 5:30~오후 11:30으로, 18시간 운영 중이고, 이용가능 시간을 감안하여 차량은 오후 11시까지 호출 가능함
 - 서비스 예약은 '아이모드(I-MOD)' 앱을 통해 예약 가능함
 - 서비스 예약 절차는 크게 4단계로 구성되어 있음. ① 아이모드(I-MOD) 앱에서 회원 가입 및 로그인 → ② 결제정보 등록 → ③ 아이모드(I-MOD) 버스 호출 → ④ 아이모드(I-MOD) 버스 배차 확인 및 탑승임
 - ② 결제정보 등록 단계는 다음과 같이 구성되어 있음
 - 회원가입 후 화면에서 결제정보 등록
 - 결제수단으로 신용카드 또는 핸드폰 선택
 - 결제수단의 정보를 입력하고 등록 완료
 - 결제는 차량 탑승 후, QR 코드 탑승권 스캔 시 진행

- ③ 아이모드(I-MOD) 버스 호출 단계는 다음과 같이 구성되어 있음
 - 원하는 출발지와 도착지를 선택
 - 출발지와 도착지 주변 버스 정류장을 선택
 - 출발지, 도착지를 확인 후 버스를 호출
- ④ 아이모드(I-MOD) 버스 배차 확인 및 탑승 단계는 다음과 같이 구성되어 있음
 - 배차예상정보를 확인하고 배차진행 버튼을 누름
 - 호출 후 배차된 차량정보를 확인(차량 앞, 측면 번호)
 - 탑승 시 차량 내 QR 코드 스캐너에 탑승권 스캔
 - 목적지 도착 1분 전에 하차준비 알림 발송
- 또한, I-MOD는 별도 요금제를 운영하고 있음
 - 기본요금은 1,800원(최단 거리 기준 7km 까지)이고, 추가요금은 7km 초과 시 1km 마다 100원씩임. 청소년은 1,200원이며, 어린이는 700원임
- I-MOD 서비스 시범운영 결과. 서비스 제공을 통하여 서비스 이용자의 대중교통 이용 대기시간은 5분 절약한 것으로 나타났고, 이동시간은 15분 절약한 것으로 나타남

2) 서울특별시 은평구 셔클

(1) 도입 배경 및 현황

- 인천광역시 I-MOD와 마찬가지로 서울특별시 은평구 셔클도 2019년 11월 27일 과학 기술정보통신부의 ICT 규제 샌드박스 제7차 심의위원회에서 ICT 규제 샌드박스 실증 특례로 지정됨
- 관련 법령을 근거로 2020년 2월 14일부터 2020년 5월 15일까지 서울특별시 은평구 은평뉴타운에서 셔클이 시범운영되었음
 - 은평뉴타운 내 주민 100명을 선정하여 서비스 시범운영 시 체험할 수 있도록 기회를 제공함
- 이후 2021년 3월 9일 현대자동차 컨소시엄에서 서울특별시 은평구 은평뉴타운 지역에 대하여 셔클 서비스를 본격적으로 개시함

〈그림 2-2〉 서울특별시 은평구 셔클



자료: 셔클 홈페이지(www.shucle.com)

(2) 서비스 세부 내용 및 기대효과

- 전술한 바와 같이, 2021년 3월 9일부터 현대자동차 컨소시엄에서 서울특별시 은평구 은평뉴타운 지역에 대하여 셔클 서비스를 개시함. 해당 서비스 개요는 다음과 같음
 - 셔클 서비스는 ‘스마트하게 호출하는 커뮤니티 모빌리티 서비스’라는 목표하에 운영하고 있고, ‘AI 기반 경로 최적화’, ‘지정좌석제’, ‘월 단위 구독 요금제’로 운영하고 있다는 특징이 있음
 - 목적지만 입력하고 차량을 호출하면 실시간으로 차량이 배차되고, 교통상황에 따라 AI 기반으로 가장 최적의 경로를 선정하여 이동하는 특징이 있음
 - 지정좌석제로 편하게 이동이 가능하고, 요청 시에는 카시트 좌석도 이용할 수 있음
 - 월 단위 구독 요금제를 통해 가족이 함께 이용할 수 있음
 - 운영지역은 서울특별시 은평구 진관동 은평뉴타운 지역임
 - 은평뉴타운 내 구파발역, 상림마을, 우물골, 은평 한옥마을 등을 연결
 - 서비스 운영에 투입하는 차량은 6대이고, 전 차량 현대자동차 쏘라티 차량으로 운영하고 있음
 - 서비스 이용가능 시간은 오전 6:00~다음날 오전 12:00으로, 18시간 운영 중임
 - 서비스 예약은 ‘셔클’ 앱을 통해 예약 가능함
 - 서비스 예약 절차는 셔클 앱에서 회원가입 및 로그인 → 결제정보 등록(결제수단 등록) → 목적지 앱 검색창 및 지도에서 확인 → 동승 인원 입력 및 카시트 옵션 선택 → 배차된 셔클 차량 도착 시간 및 탑승 장소 확인 → 탑승 시 차량 번호 확인 및 지정 좌석 확인

- 월 단위 구독 요금제를 멤버십 형태로 운영하고 있음. 각 멤버십은 ‘베이직’, ‘플러스’, ‘라이트’임. 멤버십 형태의 월 단위 구독 요금제는 다음과 같음

〈표 2-16〉 서울특별시 은평구 셔클 이용요금제

구분	멤버십		
	베이직	플러스	라이트
이용가능 인원	1인	2인	1인
이용횟수(일)	4회	20회	탈 때마다 패스 구매
정상요금(월)	67,000원	117,000원	1,000원

자료: 셔클 홈페이지(www.shucle.com)

3) 세종특별자치시 셔클

(1) 도입 배경 및 현황

- 세종특별자치시 셔클은 2020년 11월 15일 국토교통부 여객자동차운수법 실증 특례를 적용받게 되어 관내에 위치한 세종특별자치시 스마트규제혁신지구 내에서 수요응답형 교통 서비스 운영이 가능해짐
- 특례 적용에 따라, 현대자동차 컨소시엄에서 2021년 4월 세종특별자치시 셔클 서비스를 개시함
 - 2021년 4월 4일~2021년 4월 10일 기간은 무료 체험 기간으로 운영하였고, 2021년 4월 13일 서비스를 정식으로 개시함

〈그림 2-3〉 세종특별자치시 셔클



〈운행차량〉

〈세종특별자치시 셔클 운행지역〉

자료: 셔클 홈페이지(www.shucle.com)

(2) 서비스 세부 내용 및 기대효과

- 앞서 언급한 바와 같이, 2021년 4월 4일에 현대자동차 컨소시엄에서 세종특별자치시 지역에 대하여 수요응답형 버스 서비스 무료 체험을 실시하였고, 이후 4월 13일에 정식으로 셔클 서비스를 개시함. 해당 서비스 개요는 다음과 같음
 - 운영지역은 세종특별자치시 1생활권 지역임
 - 1생활권 지역 내 고운동, 아름동, 종촌동, 도담동, 어진동, 세종국립수목원 등을 연결
 - 서비스 운영에 투입하는 차량은 주중 기준으로 18대이고, 전 차량 현대자동차 쉐라티 차량으로 운영하고 있음
 - 주말에는 11대를 투입하여 운영 중임
 - 서비스 이용가능 시간은 오전 6:00~다음날 오전 12:00으로, 18시간 운영 중임
 - 서비스의 원활한 운영을 위해 서비스 전후 30분은 운행기사가 차량에 탑승하여 있음
 - 서비스 예약은 '셔클' 앱을 통해 예약 가능함
 - 서비스 예약 절차는 은평구 셔클과 동일함. 셔클 앱에서 회원가입 및 로그인 → 결제 정보 등록(결제수단 등록) → 목적지 앱 검색창 및 지도에서 확인 → 동승 인원 입력 및 카시트 옵션 선택 → 배차된 셔클 차량 도착 시간 및 탑승 장소 확인 → 탑승 시 차량 번호 확인 및 지정 좌석 확인
 - 은평구 셔클과 마찬가지로 월 단위 구독 요금제를 멤버십 형태로 운영하고 있음. 각 멤버십은 '베이직', '플러스', '라이트'임. 멤버십 형태의 월 단위 구독 요금제는 다음과 같음

〈표 2-17〉 세종특별자치시 셔클 이용요금제

구분	멤버십		
	베이직	플러스	라이트
이용가능 인원	1인	2인	1인
이용횟수(일)	4회	20회	탈 때마다 패스 구매
정상요금(월)	67,000원	117,000원	1,000원

자료: 셔클 홈페이지(www.shucle.com)

4) 세종특별자치시 로보셔틀

(1) 도입 배경 및 현황

- 셔클이 도입되어 운행 중인 세종특별자치시에서는 자율주행 기술을 탑재한 수요응답형 버스 서비스를 시범운영함
 - 규제 샌드박스 형태로 시범운영을 실시함
- 관련 법령을 근거로 2021년 8월 9일부터 2021년 9월 30일까지 세종특별자치시 내 1생활권 일부 지역에서 로보셔틀이 시범운영되었음. 이후, 운행이 종료된 상황임
 - 추후 운행성과에 따라 확대할 계획이 있는 상황임

〈그림 2-4〉 세종특별자치시 로보셔틀



자료: 셔클 홈페이지(www.shuckle.com)

(2) 서비스 세부 내용 및 기대효과

- 앞서 언급한 바와 같이, 세종특별자치시 1생활권 지역에서 AI와 자율주행기술을 접목한 로보셔틀이 시범운영됨
 - 로보셔틀이란 로봇(Robot)과 버스를 의미하는 셔틀(Shuttle)의 합성어로, 셔클 차량에 자율주행기술을 탑재한 모빌리티 서비스를 말함
 - 국토교통부로부터 자율주행 레벨3 임시운행 허가를 취득하였고, 현대자동차에서 자체 개발 중인 레벨4수준의 핵심기술 일부를 적용하였음
 - 시범사업의 주체는 세종도시교통공사(운송사업자)와 현대자동차(AI 플랫폼 제공)였음
 - 세종특별자치시 셔클 서비스 지역 중 일부 지역(20개 버스 정류장)에서 운행하였음
 - 서비스 운영시간은 평일 오전 10:00~오후 1:00, 오후 2:00~오후 4:00였음

5) 경기도 파주시 셔클

(1) 도입 배경 및 현황

- 경기도 파주시는 2021년 12월, 관내 입주가 진행되고 있는 신도시 지역인 운정3지구를 중심으로 수요응답형 버스 서비스를 도입하여 운영하기 시작함
 - 운정3지구와 같은 신도시 지역은 초기 대중교통 이용수요가 적지만, 이동을 위하여 투입되어야 하는 대중교통 노선은 많이 필요함
 - 기존 대중교통체계인 버스를 운영할 경우, 비효율적일 수 있고, 이용자의 서비스 요구 수준을 충족시키기에 한계가 존재할 수 있음
 - 이러한 한계를 타파하고자 파주시에서는 국내 타 지방자치단체에서도 도입하여 운영 중인 수요응답형 버스 서비스 셔클을 도입하였음
 - 경기도형 DRT(Demand Responsive Transport, DRT) 시범사업에 참여하는 형태로 셔클을 도입하여 운영하기 시작함
- 2021년 12월 21일부터 시범운행을 실시하였고, 일주일간의 시범운영 이후 2021년 12월 27일 정식으로 서비스를 개시하였음
- 2022년 1월 15일부터는 파주시 준공영제 대상 마을버스 3개 노선, 총 11대의 마을버스를 수요응답형 버스 서비스와 연계 신설하여 수요응답형 버스 서비스와 병행 운행하고자 목표하고 있음
- 개통 이후, 3개월간의 수요응답형 버스 서비스 운영 현황 등을 분석하여 서비스 품질 개선사항 확인 및 이용수요에 따른 단계적 DRT 증차 방안을 구상할 것으로 계획함

〈그림 2-5〉 경기도 파주시 셔클



자료: 셔클 홈페이지(www.shycle.com)

(2) 서비스 세부 내용 및 기대효과

- 앞서 언급한 바와 같이, 2021년 12월 21일에 파주시 시내버스 운영업체인 신성여객에서 경기도 파주시 운정신도시 지역(1~3지구, 교하지구)에 대해 수요응답형 버스 서비스 시범운영을 실시하였고, 이후 12월 27일 정식으로 셔클 서비스를 개시함. 서비스 개요는 다음과 같음
 - 운영지역은 파주시 내 운정신도시 지역임
 - 운정 1~3지구, 교하지구 등을 연결
 - 서비스 운영을 위하여 투입하는 차량은 총 9대이고, 전 차량 현대자동차 쏘라티 차량으로 운영하고 있음
 - 타 지자체와 달리 현대자동차 컨소시엄에서 운영하는 것이 아니라, 파주시 시내버스 운영업체인 신성여객에서 운행하고 있음. 현대자동차는 신성여객에 수요응답형 버스 서비스 운영 노하우를 전달하는 역할을 하고 있음 (운행 모니터링 등)
 - 서비스 이용가능 시간은 오전 5:30~다음날 오전 12:00으로, 약 18시간 운영 중임
 - 서비스 예약은 '셔클' 앱을 통해 예약 가능함
 - 서비스 예약 절차는 은평구, 세종특별자치시에서 운행하고 있는 셔클과 동일함. 셔클 앱에서 회원가입 및 로그인 → 결제정보 등록(결제수단 등록) → 목적지 앱 검색창 및 지도에서 확인 → 동승 인원 입력 및 카시트 옵션 선택 → 배차된 셔클 차량 도착 시간 및 탑승 장소 확인 → 탑승 시 차량 번호 확인 및 지정 좌석 확인
 - 결제수단 등록 시, 결제수단으로 신용카드 등을 등록하는 타 지자체와 달리 선불 교통카드, 후불 교통카드 등의 교통카드를 앱에 등록하면 됨
 - 또한, 셔클 승·하차 시에는 앱에 등록한 실물 교통카드를 태깅하면 됨
 - 타 지자체에서 운영하고 있는 셔클과 다르게 시내버스 요금을 적용하고 있으며, 대중교통과 연계환승체계를 구축하여 운영함. 경기도 일반형 버스 요금제도 현황은 다음과 같음
 - 면허권자 : 시장·군수
 - 시내 일반버스를 투입하여 각 정류소에 정차하면서 운행하는 형태
 - 단독요금 : 기본요금/거리비례요금 적용(2007년 7월 1일부터 시행)
 - 거리비례요금 : 기본구간(10km) 내 기본요금, 초과 시 40km까지는 매 5km마다 100원씩 추가, 40km 초과구간은 100원만 추가
 - 환승요금 : 기본구간(10km)내 기본요금, 초과 시 매 5km마다 100원 추가

〈표 2-18〉 경기도 일반형 시내버스 요금제(2020년 6월 27일 인하 기준)

구분	교통카드	현금	조조할인
일반	1,450원	1,500원	1,250원
청소년	1,010원	1,100원	870원
어린이	730원	800원	630원

자료: 경기도 홈페이지(www.gg.go.kr)

2. 국외 운영사례

1) 호주 : FlexiBus

- 호주 뉴사우스웨일스 지역 내에서 제공되는 수요응답형 대중교통 서비스임
 - 2019년 7월부터 운영하기 시작하였고, 서비스 지역 내에서 door-to-door 서비스를 제공하고 있음
- FlexiBus의 운행지역은 뉴사우스웨일스 지역 내 Bega(F1), Merimbula/Tura Beach/Pambula(F2), Eden(E2)으로 구분됨
- FlexiBus 어플리케이션, 온라인, 전화로 이용예약이 가능함
- 표준 편도 기본요금은 \$2.30이고, 할인카드를 소지한 사람의 기본요금은 \$1.10임
- 서비스 운영시간은 운행지역별로 상이한 것으로 나타남. F1과 F2 지역은 월~금요일 9:30~14:45, 토요일 9:30~15:35, 일요일 및 공휴일은 휴무임. E2 지역은 월~금요일 10:10~14:30에 운영함
 - 출발 20분 전까지 예약 가능하며, 출발 20분 전까지 예약을 취소하면 전액 환불이 가능함
- 교통약자가 편리하게 이용할 수 있도록 하기 위해 차량 내 휠체어 전용 공간이 있음

〈그림 2-6〉 호주 FlexiBus



〈그림 2-6 계속〉 호주 FlexiBus

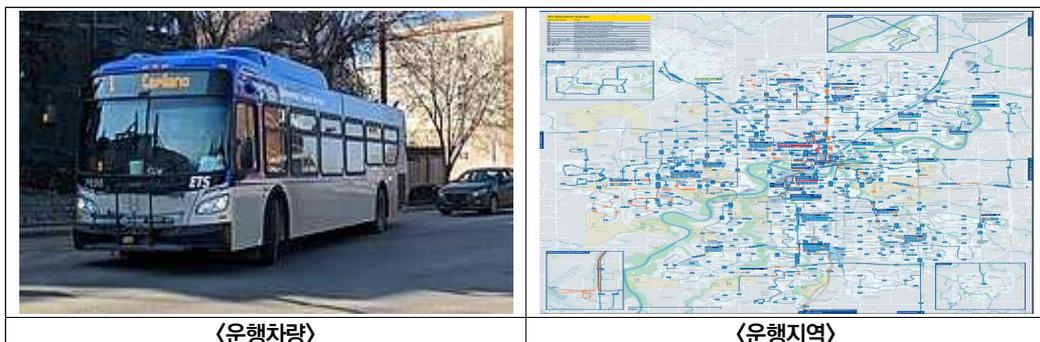


자료: FlexiBus 홈페이지(www.flexibus.com.au)

2) 캐나다 : Edmonton Transit Service

- Edmonton Transit Service (ETS)는 캐나다 에드먼턴 내에서 이용자의 예약에 따라 운영되는 수요응답형 대중교통 서비스임
 - 1908년부터 운영되기 시작한 서비스임
 - 이용실적 확인 결과, 매년 약 8천만회 이상 승하차가 발생한 것으로 나타남
- 예약은 Edmonton On Demand Transit 어플리케이션, 온라인, 전화 등을 통해 가능
- 이용요금은 현금 기준으로 성인 1인당 \$3.5, 12세 이하 어린이는 무료로 책정함
- 서비스 운영시간은 요일별로 상이한 것으로 나타남. 월~금요일 06:00~20:00, 토요일 09:00~19:00, 일요일 및 공휴일 10:00~18:00임
- 서비스 이용 편의성을 제고하기 위해 다양한 기술이 접목되었음
 - 스마트 버스 기술을 접목하여 이용자에게 ETS 차량의 실시간 위치정보를 제공하고, 어플리케이션 결제(tap and go) 시행하였으며, 2020년에는 전기버스를 도입함

〈그림 2-7〉 캐나다 Edmonton Transit Service



자료: 위키피디아(en.Wikipedia.org), Edmonton 홈페이지(www.edmonton.ca)

3) 홍콩 : Public Light Bus

- 홍콩 Public Light Bus는 이용자의 실시간 이용수요에 따라 운행되는 수요응답형 대중 교통 서비스의 개념임
 - 1960년대 이전부터 운영되던 미니버스 시스템이 1967년 홍콩 폭동 이후 수요응답형 버스 서비스로 서비스 개념이 확장되어 운영되기 시작함
 - 이용수요가 많은 구간의 경우에는 고정적인 노선의 형태로 운행되는 경우도 있음
 - 법적 근거가 허용되는 범위 내에서는 자유로이 운행될 수 있음
- 이용요금은 노선별로 상이하고, 대부분 현금결제에 이루어지나 일부 노선은 옥토퍼스 카드 이용이 가능함
 - 운임을 정부에서 규제하고 있지 않기 때문에 노선별로 이용요금이 상이하다는 특징이 있음
- 홍콩 내 일부 지역에서는 수요응답형 버스 서비스가 24시간 운영 중임
 - 운임과 마찬가지로 시간표를 정부에서 규제하고 있지 않기 때문에 시간적 제약 없이 자유롭게 서비스가 제공되고 있는 상황임

〈그림 2-8〉 홍콩 Public Light Bus



자료: 위키피디아(en.Wikipedia.org)

4) 영국

(1) 런던 : Dial-a-Ride

- Dial-a-Ride는 TfL(Transport for London)에서 운영하고 있는 영국 런던 지역 내 고령층 등의 교통약자를 대상으로 제공되는 수요응답형 교통서비스임

- 1980년에 시범적으로 서비스를 운영하기 시작하였고, 1982년에 본격적으로 서비스를 개시함
- 고령층 인구의 증가세에 따라 고령층의 안전한 이동권 보장을 위해 시행된 서비스임
- 운영 현황을 확인한 결과, 런던 전역에 6개 차고지, 315대 차량이 운행 중인 것으로 나타남. 또한, 이용 실적을 확인한 결과, 58,000명이 등록한 것으로 나타났고, 연간 130만회 이용한 것으로 나타남
- 85세 이상의 고령자 및 시각·지체 장애인 대상으로는 서비스 이용요금이 무료임
- 서비스 운영시간은 평일, 주말 구분 없이 06:00~26:00 운영 중임

〈그림 2-9〉 영국 런던 Dial-a-Ride



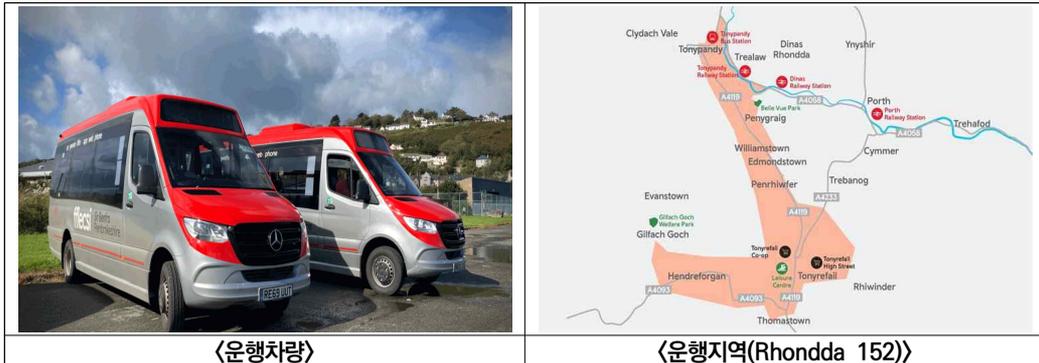
자료: TfL 홈페이지(www.tfl.gov.uk), Vector Stock 홈페이지(www.vectorstock.com)

(2) 웨일스 : Fflecsi

- Fflecsi는 웨일스 지역 내에서 운행되고 있는 수요응답형 대중교통 서비스임
 - 2020년 5월에 Newport에서 서비스 운영이 시작됨
 - Newport Transport(Newport Bus)를 중심으로 버스 운영업체들이 협력하여 9개의 미니버스 브랜드가 수요응답형 대중교통 서비스로 운영되고 있음
 - 이용자의 실시간 이용요청에 따라 운행경로를 실시간으로 변경하고, 이미 이용 중인 승객의 이용 불편을 최소화하기 위해 기존 경로에서의 변화를 최소화하도록 함. 또한, 이용자에게 재차인원 정보를 제공함으로써 승객 좌석을 보장함
- 영국 웨일스 내 11개 지역에서 운행 중임
 - 11개 지역은 Conwy Valley, Pembrokeshire, Newport, Cardiff North G1, Rhondda 152, Prestatyn 40, Denbigh 66, Blaenau Gwent, Llyn Peninsula, Holywell, fflecsi Bwcabus 등의 지역임

- Fflecsi 예약은 Fflecsi 어플리케이션 또는 전화 등을 통해 가능함
- 이용요금은 서비스 지역마다 상이하며 £1~£6으로 책정됨
- 서비스 운영시간은 월~토요일 07:00~19:00 운영 중임

〈그림 2-10〉 영국 웨일스 Fflecsi



자료: TfW 홈페이지(www.tfw.wales), Stagecoach 홈페이지(www.stagecoachbus.com)

5) 독일 : Wittlich Shuttle

- Wittlich Shuttle은 Deutsche Bahn(DB)의 자회사인 ioki에서 운영 중으로, 독일 Wittlich시 내 70개 이상의 정류장에서 운행 중임
 - 2016년부터 Wittlich시 내에 이미 온콜버스가 운영되고 있었으나, 2018년에 이를 수요응답형 버스 서비스로 전환하여 운영하기 시작함
 - ioki는 독일 내에 수요응답형 버스 서비스, 자율주행셔틀 등 신교통수단 도입을 목표하고 있는 업체임
- Wittlich Shuttle 어플리케이션을 통해 예약 가능함
 - 어플리케이션에 버스 예약 시 출발지·목적지 입력 후 출발지에서 가장 가까운 정류장에서 버스에 탑승함
- 이용요금은 기본요금 €2, 최대 €3임
- 서비스 운영시간은 요일별로 상이한 것으로 나타남. 월~목요일 05:00~19:00, 금요일 05:00~24:00, 토요일 08:00~18:00, 일요일 10:00~18:00, 공유일은 휴무임

〈그림 2-11〉 독일 Wittlich Shuttle



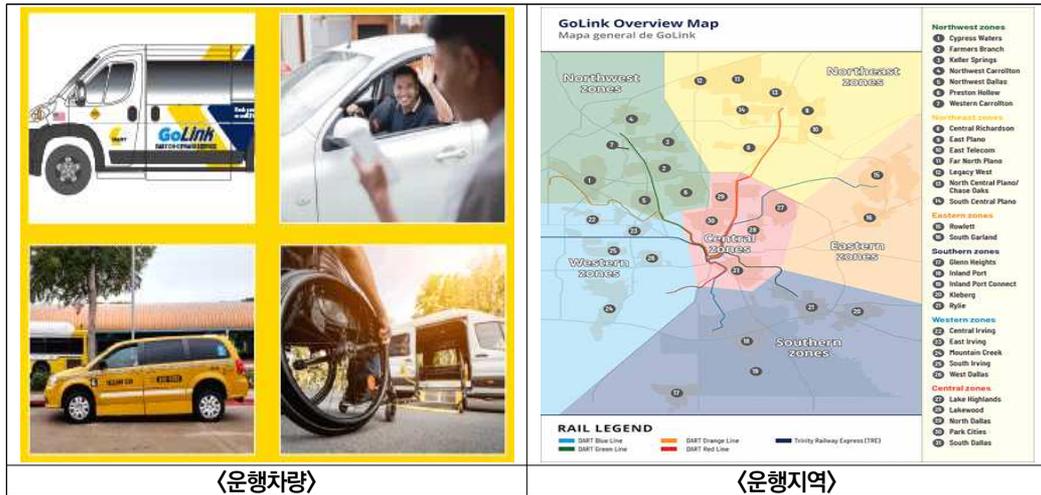
자료: ioki 홈페이지(www.ioki.com)

6) 미국

(1) 댈러스 : Dallas GoLink

- Dallas GoLink는 DART(Dallas Area Rapid Transit)에서 미국 댈러스 지역 내 운영하고 있는 수요응답형 대중교통 서비스임
 - 기존 On-demand DART 서비스가 GoLink로 전환되어 2021년 12월부터 서비스 운영이 개시되었음
 - DART에서 운영 중인 버스, 철도 등과의 연계성 강화를 위해 GoLink가 도입되었고, 댈러스 내 일부 DART 버스 노선들을 GoLink로 전환하여 서비스를 제공하고 있음
- 댈러스 광역권 내 일부 지역에서 운영 중임
- GoPass 어플리케이션, 전화를 통해 예약 가능함
- 이용요금 지불은 신용카드 또는 GoPass Tap Card를 활용하여 비용 지불이 가능함
- 서비스 운영시간은 04:00~20:00임

〈그림 2-12〉 미국 델러스 GoLink



〈운행차량〉

〈운행지역〉

자료: DART 홈페이지(www.dart.org)

(2) Via Transportation

- Via는 Aurrigo, Comet Mobility, AI 기술업체와 협력하여 만든 자율주행자동차 기술을 CES 2019에서 처음으로 선보임
- 이후, 자율주행셔틀 등을 개발함
 - 2019년 7월, 최초의 공공형 자율주행자동차인 “BusBot”을 발표함
 - BusBot은 2019년 4월 8일 호주에서 시범 서비스를 제공하기 시작함
 - 2019년 10월, 공도에서 운영되는 세계 최초의 공유형 On-demand 자율주행자동차 서비스 중 하나인 BotRide를 공개함
- 미국 등 타 지역에서 본격 서비스 제공 시, BusBot 어플리케이션을 활용하여 서비스 이용을 할 수 있도록 유도할 것이라는 서비스 제공 계획 제시
 - 경로 최적화 및 우회 최소화 알고리즘을 통하여 이용객을 가까운 승·하차 장소로 안내하고, 자율주행셔틀에 탑승할 수 있도록 서비스를 제공할 계획을 구상 중임

〈그림 2-13〉 미국 Via Transportation

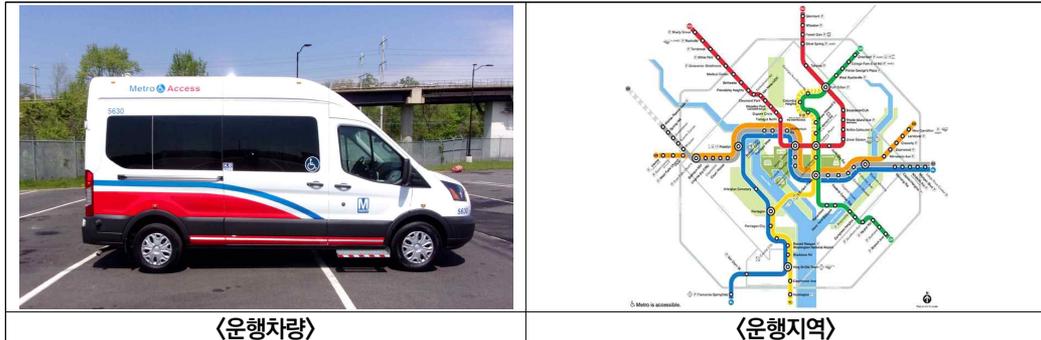


자료: Via 홈페이지(www.busbot.com.au)

(3) 워싱턴 D.C. : MetroAccess

- 워싱턴 DC에서 운영하고 있는 MetroAccess는 미국 장애복지법(Federal Americans with Disabilities Act, ADA) 규정을 준수하여 워싱턴 D.C. 교통국(WMATA)이 제공하는 워싱턴 D.C. 지역의 보조 대중교통 서비스임
 - 1967년 서비스 운영이 개시됨
 - 장애로 인해 일반 대중교통을 이용할 수 없는 사람들을 위하여 공동 탑승 및 door-to-door 서비스를 제공하는 보조 수단임
- 일반 대중교통(Metrobus, Metrorail) 및 기존 버스 서비스의 3/4마일 내에서 서비스를 제공하고 있음
- 온라인 또는 전화로 예약이 가능함
- 이용요금은 최대 \$6.50으로, 기존 대중교통수단 이용요금과 비교하면 요금이 약 두 배 비쌈
- 서비스 운영시간은 365일 연중무휴로 운영되며, 월~목요일 05:00~23:30, 금요일 05:00~25:00, 토요일 07:00~25:00, 일요일 08:00~23:00임

〈그림 2-14〉 미국 MetroAccess



자료: MetroAccess 홈페이지(www.wmata.com)

7) 일본

(1) 이바라키현 히타치

- 이바라키현 히타치시는 2018년 4월 기준, 65세 이상 고령화율이 31.0%인 지역으로, 고령자의 이동 편의성을 제고하기 위해 수요응답형 교통체계를 도입하게 되었음
 - 8인승 전세 승합차 2대로 운영 중에 있음
 - 특히, 서쪽 산간지역은 버스 정류장이 마을에서 1~2km 이상 떨어져 있어, 고령자가 이동하는 데 한계가 있음
- 지역주민 주도의 수요응답형 버스 서비스가 운영되고 있음
 - 이용자의 의견을 반영하여 운행계획을 지역주민이 주도적으로 수립하고, 지역주민이 직접 운영자와 운전자로 활동하는 수요응답형 교통서비스가 운영되고 있는 상황임
- 이용요금은 무료이나, 운영비용을 충당하기 위해 지역주민에게 매년 가구당 ¥2,000의 회비를 징수하고 있음
 - 1회 이용요금은 1회당 ¥400으로, 이용요금 지원은 보조금 70%와 주민부담금 30%로 구성됨
- 서비스 운영시간은 09:00~16:00임
 - 서비스 운영시간 내 예약 후 이용해야 함

〈그림 2-15〉 일본 이바라키현 히타치시 수요응답형 버스 서비스



자료: 원광희 외 3인(2018), 일본에서 배우는 수요응답형 교통

(2) 치바현 나리타시

- 치바현 나리타시도 고령화율은 22.1%로, 높은 것으로 나타났고, 65세 이상 인구는 29,437명으로 나타남
- 고령화된 나리타시의 대중교통 현황은 다음과 같음
 - 시내버스 2개, 택시 9개의 민간 업체가 대중교통을 운영하고 있고, 공공에서는 지역 내 7개 버스 노선 및 수요응답형 교통 서비스를 운영하고 있음
- 나리타시 수요응답형 교통 서비스는 2013년 4월에 도입되었고, 높은 고령화율을 고려하여 이용대상은 스스로 승·하차가 가능한 70세 이상의 노인으로 지정함
 - 수요응답형 교통서비스 전격 도입 전인 2011년 12월부터 2012년 3월까지 나리타시 북부 4개 지구를 대상으로 실증사업을 실시하였음
 - 시에서는 수요응답형 대중교통을 교통이 불편하고 민간 대중교통(시내버스)과의 경쟁이 거의 존재하지 않는 지역을 중심으로 운영하고자 계획함
 - 운행차량은 세단형 택시 6대로, 나리타시 택시협회에 위탁하여 운행하고 있음
- 이에 더하여, 지역주민 주도의 수요응답형 교통 서비스가 운영되고 있음
 - 이용자의 의견을 반영하여 운행계획을 지역주민이 주도적으로 수립하고, 지역주민이 직접 운영자와 운전자로 활동하는 수요응답형 교통 서비스가 운영되고 있는 상황임
 - 이용요금은 1인 1회 ¥500으로 책정함
 - 서비스 운영시간은 월~금요일 07:30~17:30이며, 이용일 7일 전부터 예약이 가능함

〈그림 2-16〉 일본 치바현 나리타시 수요응답형 교통 서비스

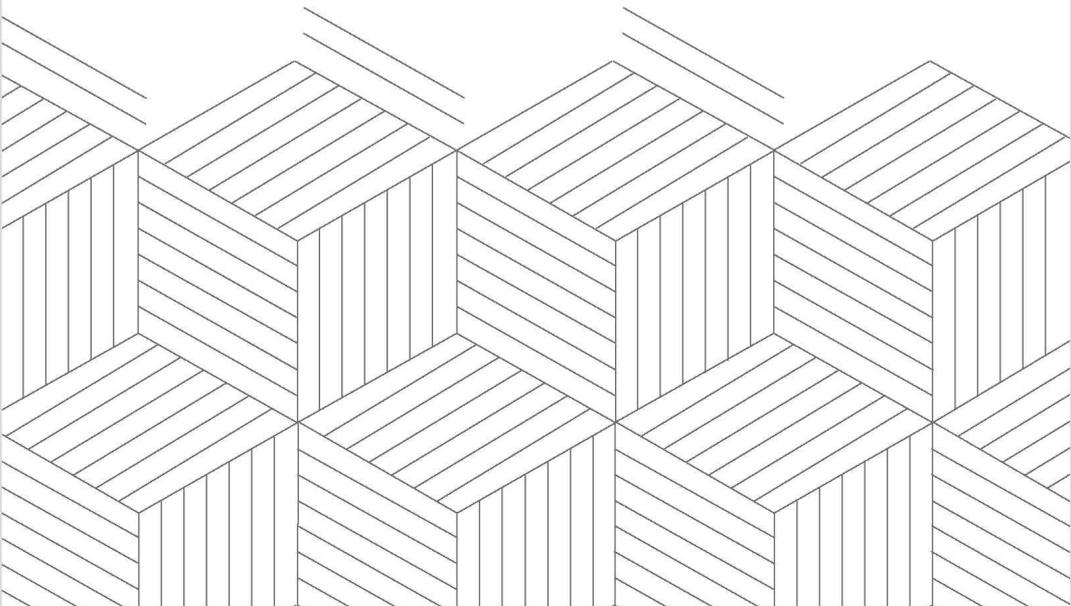


자료: 원광희 외 3인(2018), 일본에서 배우는 수요응답형 교통

제3장

수원시 현황 분석

- 제1절 사회·경제적 현황
- 제2절 교통 현황
- 제3절 통행실태 분석



제3장 수원시 현황 분석

제1절 사회·경제적 현황

1. 행정구역 현황

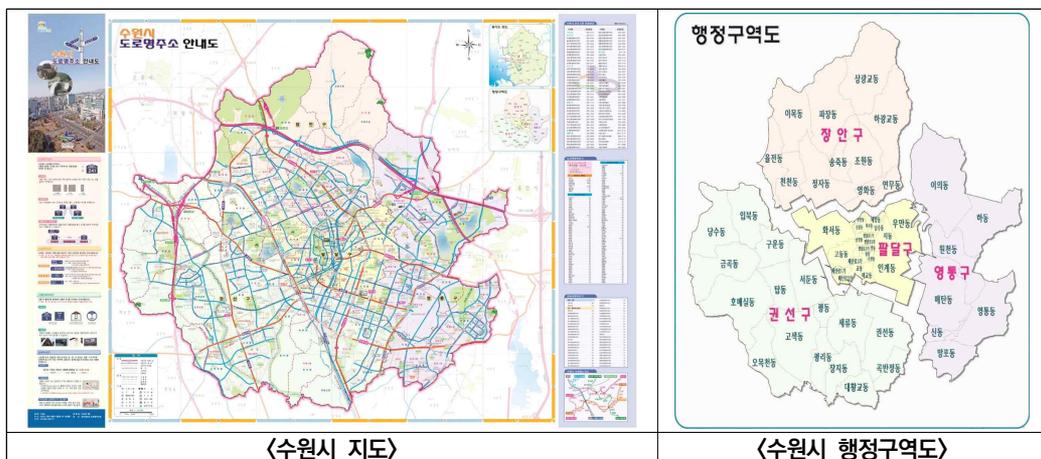
- 지방자치법 전부개정안 공포에 따라 2022년 1월 13일 특례시로 출범하게 된 수원시의 면적은 121km²이고, 총 44개의 행정동과 56개의 법정동으로 구성되어 있음

〈표 3-1〉 수원시 행정구역 현황

시/구 구분	면적(km ²)	행정동(개)	법정동(개)
수원시	121	44	56
장안구	33	10	11
권선구	47	12	16
팔달구	13	10	22
영통구	28	12	7

자료: 수원시청 홈페이지(2022).

〈그림 3-1〉 수원시 행정구역 현황도



자료: 수원시청 홈페이지(2022).

2. 인구수 현황

- 2021년 12월 기준으로 수원시의 인구는 약 121만명으로 나타났고, 권선구의 인구수가 가장 많은 것으로 나타났으며, 영통구, 장안구, 팔달구가 그 뒤를 잇는 것으로 나타남
 - 2019년 기점으로 수원시의 인구수는 증가추이에서 감소추이로 변화된 것으로 나타남
 - 호매실택지개발사업이 완료된 권선구와 관내 광고신도시가 포함되어 있는 영통구는 증가추이를 보인 것을 알 수 있었으나, 장안구와 팔달구의 인구수는 감소추이를 보인 것으로 나타남

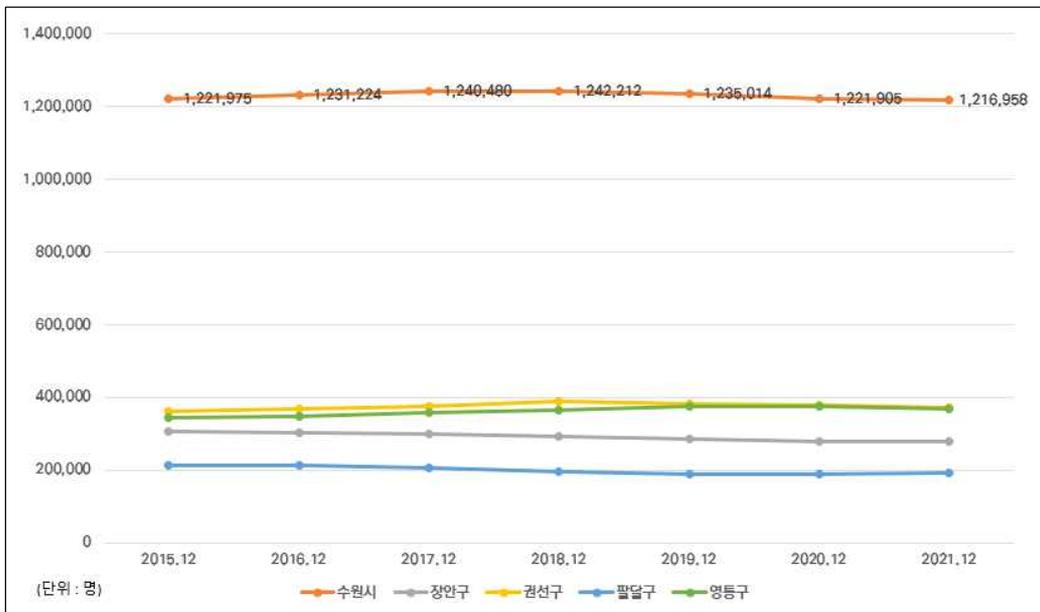
〈표 3-2〉 수원시 인구수 현황

단위: 명

시/구 구분	2015.12	2016.12	2017.12	2018.12	2019.12	2020.12	2021.12
수원시	1,221,975	1,231,224	1,240,480	1,242,212	1,235,014	1,221,905	1,216,958
장안구	305,166	302,819	300,455	293,955	285,937	280,209	280,100
권선구	360,138	367,584	375,255	388,478	382,436	378,153	372,772
팔달구	213,938	212,983	207,671	196,087	190,558	187,739	193,866
영통구	342,733	347,838	357,099	363,692	376,083	375,804	370,220

자료: 수원시청 홈페이지(2022).

〈그림 3-2〉 수원시 인구수 추이 현황



자료: 수원시청 홈페이지(2022).

3. 세대수 현황

- 2021년 12월 기준으로 수원시의 세대수는 약 52만세대로 나타났고, 인구수와 마찬가지로 권선구의 세대수가 가장 많은 것으로 나타났으며, 영통구, 장안구, 팔달구가 그 뒤를 잇는 것으로 나타남
 - 수원시 전체 인구수와 세대수 비교 결과, 인구수와 달리 세대수는 지속적으로 증가한 것으로 나타남. 이는 1인 가구의 증가로 인한 것으로 판단됨
 - 구별 세대수 추이 확인 결과, 인구수 추이와 유사한 양상을 보인 것을 알 수 있음

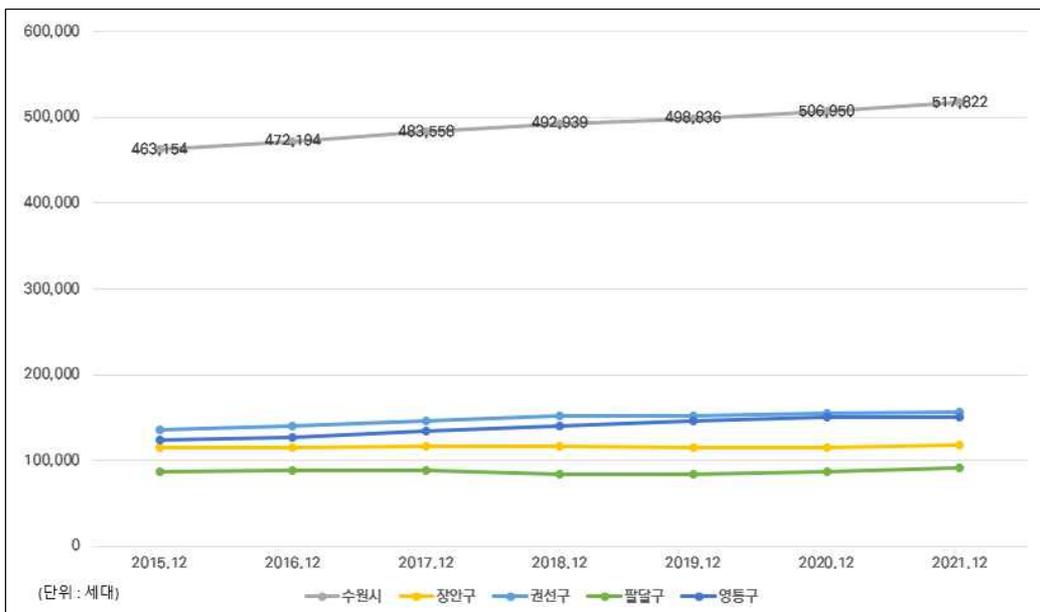
〈표 3-3〉 수원시 세대수 현황

단위: 세대

시/구 구분	2015.12	2016.12	2017.12	2018.12	2019.12	2020.12	2021.12
수원시	463,154	472,194	483,558	492,939	498,836	506,950	517,822
장안구	115,182	115,507	116,486	116,250	115,180	115,738	118,432
권선구	136,299	140,772	145,514	152,432	152,733	154,921	157,041
팔달구	87,266	88,317	87,895	84,558	84,282	86,362	91,278
영통구	124,407	127,598	133,663	139,699	146,641	149,929	151,071

자료: 수원시청 홈페이지(2022).

〈그림 3-3〉 수원시 세대수 추이 현황



자료: 수원시청 홈페이지(2022).

4. 자동차 등록대수 현황

- 2021년 12월 기준으로 수원시의 자동차 등록대수는 약 54만대로 나타남. 인구수 및 세대수와 마찬가지로 권선구의 자동차 등록대수가 가장 많은 것으로 나타남. 영통구, 장안구, 팔달구가 그 뒤를 이음
 - 자동차 등록대수의 전체적인 추이는 세대수와 유사한 것을 알 수 있음. 이는 자동차 등록대수는 세대수와 상관관계가 있다는 것을 시사한다고 볼 수 있음

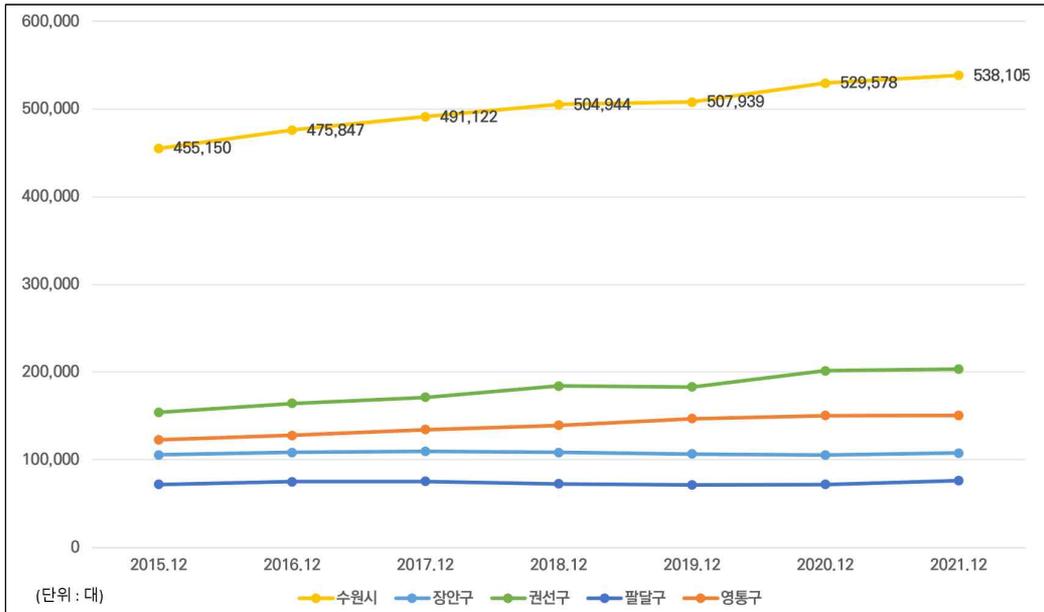
〈표 3-4〉 수원시 자동차 등록대수 현황

단위: 대

시/구 구분	2015.12	2016.12	2017.12	2018.12	2019.12	2020.12	2021.12
수원시	455,150	475,847	491,122	504,944	507,939	529,578	538,105
장안구	105,734	108,336	109,684	108,592	106,710	105,692	107,701
권선구	154,336	164,353	171,418	184,367	183,099	201,477	203,158
팔달구	71,858	75,171	75,597	72,672	71,162	71,852	76,676
영통구	123,222	127,987	134,423	139,313	146,968	150,557	150,570

자료: 수원시청 홈페이지(2022).

〈그림 3-4〉 수원시 자동차 등록대수 추이 현황



자료: 수원시청 홈페이지(2022).

제2절 교통 현황

1. 버스 관련 교통시설 현황

1) 수원시 버스전용차로 운영현황

- 수원시 내 버스전용차로를 운영하고 있는 구간은 2018년 기준으로 총 4개 구간, 8.8km로, 이 중 24시간 전일제로 운영하는 구간은 2개 구간임

〈표 3-5〉 수원시 버스전용차로 운영현황

구간	노선명	전용차로 현황				시행시기 (지정고시일)	운영시간
		종류	연장 (km)	전일제	시간제		
합계			8.8				
동수원사거리 ~삼성전자 삼거리	중부대로	가로변	4.7	×	○	1996.02.01.	평일 : 07:00~10:00 17:00~20:00 토요일·공휴일 제외
법원사거리 ~광교중앙로사거리	광교중앙로	가로변	1.5	×	○	-	평일 : 07:00~10:00 17:00~20:00 토요일·공휴일 제외
광교중앙로사거리~광교로	도청로	중앙전 용	1.1	○	×		24시간 전일제
서둔지하차도~서평초교 ~수원역환승센터 ~과선교하부~세평지하차도	수인로 9번길	전용도 로	1.5	○	×		24시간 전일제

자료: 경기도(2020), 경기도 노선 버스 개편 및 정책 현안 연구.

2) 수원시 버스터미널 운영현황

- 수원시 내에는 수원버스터미널과 서수원버스터미널이 운영 중임

〈표 3-6〉 수원시 버스터미널 현황

터미널명	소재지	연면적(㎡)	노선 수(개)
수원버스터미널	경기도 수원시 권선구 경수대로 270	7,658	65
서수원버스터미널	경기도 수원시 권선구 수인로 291	17,734	16

자료: 경기도(2020), 경기도 노선 버스 개편 및 정책 현안 연구.

2. 업종별 운수업체 현황

- 2019년 기준 수원시 내 버스, 택시, 화물 등 업종별 운수업체 현황 확인 결과, 업체 수는 8,069개, 차량 운행대수는 15,236대로 나타남
 - 버스 운수업체 현황을 중점적으로 확인한 결과, 시외버스 3개 업체, 138대, 시내버스 6개 업체 1,088대, 마을버스 4개 업체, 92대로 나타남

〈표 3-7〉 수원시 업종별 운수업체 현황

구분	2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
	업체 수 (개)	대수 (대)								
합계	7,109	14,190	7,227	14,261	7,319	14,349	7,906	14,975	8,069	15,236
시외버스	3	243	4	157	4	142	4	168	3	138
시내버스	7	1,253	7	1,295	7	1,353	7	1,233	6	1,088
마을버스	4	75	4	91	4	85	5	92	4	92
택시(업체)	27	1,570	27	1,570	27	1,570	27	1,570	27	1,570
개인택시	3,140	3,140	3,140	3,140	3,138	3,138	3,137	3,137	3,136	3,136
전세버스	23	551	23	546	19	475	20	494	20	516
일반화물	271	3,648	283	3,700	301	3,684	343	3,903	345	4,153
개별화물	1,245	1,245	1,274	1,274	1,321	1,321	1,384	1,384	978	978
용달화물	2,373	2,429	2,449	2,449	2,483	2,550	2,962	2,962	3,533	3,533
특수여객	16	36	16	39	15	31	17	32	17	32

자료: 수원시청 홈페이지(2022).

3. 버스 운영업체 현황

1) 시내버스 운영업체 현황

- 수원시에서는 총 91개 노선, 1,249대(면허대수 기준)의 시내버스가 운영 중에 있음
 - 일반형 68개 노선, 939대, 좌석형 2개 노선, 54대, 직행좌석형 21개 노선 256대가 운영 중에 있음
 - 수원시 시내버스 운영업체 중에서 수원여객의 차량 보유대수 및 노선 수가 가장 많은 것으로 나타남

〈표 3-8〉 수원시 시내버스 총괄 현황

구분	일반형	좌석형	직행좌석형	합계
노선 수	68	2	21	91
면허대수	939	54	256	1,249

자료: 수원시 내부자료(2021년 3월 기준).

〈표 3-9〉 수원시 시내버스 업체별 현황

업체명	차량보유현황(대)			노선현황(개)	종사자 수(명)
	계	면허대수	예비차		
합계	1,249	1,145	104	91	2,143
수원여객운수(주)	574	491	83	39	916
용남고속(주)	330	322	8	30	524
(주)용남고속버스라인	50	45	5	5	109
성우운수(주)	114	113	1	6	171
삼경운수(주)	51	50	1	2	90
경진여객(주)	109	103	6	7	280
(주)대원고속	21	21	0	2	53

자료: 수원시 내부자료(2021년 3월 기준).

2) 마을버스 운영업체 현황

- 수원시에서는 총 16개 노선, 83대(면허대수 기준)의 마을버스가 운영 중에 있음
 - 면허대수 기준으로 서부여객, 광고운수, 울전마을버스, 동방운수 순으로 많은 것으로 나타남

〈표 3-10〉 수원시 마을버스 총괄 현황

구분	광고운수	울전마을버스	서부여객	동방운수	합계
노선 수	4	2	9	1	16
면허대수	28	11	36	8	83

자료: 수원시 내부자료(2021년 3월 기준).

〈표 3-11〉 수원시 마을버스 업체별 현황

업체명	차량보유현황(대)			노선현황(개)	종사자 수(명)
	계	면허대수	예비차		
합계	105	83	22	16	165
광고운수	28	28	0	4	56
울전마을버스	22	11	11	2	19
서부여객	43	36	7	9	65
동방운수	12	8	4	1	25

자료: 수원시 내부자료(2021년 3월 기준).

제3절 통행실태 분석

1. 목적통행 및 수단통행 발생현황

1) 목적통행 발생현황

- 지역별 통행 발생량 확인 결과, 2006년 대비 2016년 목적통행량은 수원시 전체적으로 8%, 권선구 17%, 영통구 29% 증가, 장안구는 6%, 팔달구는 7% 감소한 것으로 나타남

〈표 3-12〉 수원시 종류별 목적통행 발생량

단위: 천 통행

구분	2006년	2016년	증감률
수원시 전체	2,228	2,411	-6%
장안구	561	528	17%
권선구	537	626	-7%
팔달구	551	510	29%
영통구	579	746	8%

자료: 경기도 교통정보센터(2021).

- 수원시의 목적통행량은 귀가통행이 가장 높은 것으로 나타남

〈표 3-13〉 수원시 종류별 목적통행 발생량

단위: 천 통행

구분	장안구	권선구	팔달구	영통구	
총 목적	통행량	528	626	510	746
	구성비	100%	100%	100%	100%
출근	통행량	123	176	114	166
	구성비	23%	28%	22%	22%
등교	통행량	51	60	31	65
	구성비	10%	10%	6%	9%
학원	통행량	21	18	13	32
	구성비	4%	3%	3%	4%
업무	통행량	16	28	20	21
	구성비	3%	4%	4%	3%
쇼핑	통행량	26	35	17	32
	구성비	5%	6%	3%	4%
여가오락	통행량	28	27	18	42
	구성비	5%	4%	4%	6%
귀가	통행량	208	222	240	320
	구성비	39%	35%	47%	43%
기타	통행량	56	61	58	67
	구성비	11%	10%	11%	9%

자료: 경기도 교통정보센터(2021).

- 수원시 출근통행 거리 분포를 확인한 결과, 수원시 통행거리 분포는 0~5km가 가장 큰 것으로 나타남
 - 또한, 타 지역 대비 장안구와 권선구의 출근통행 거리는 5~10km가 상대적으로 큰 것으로 나타났고, 팔달구는 0~5km가 상대적으로 큰 것으로 나타남

〈표 3-14〉 수원시 출근통행 거리 분포

단위: 천 통행

구분	수원시 전체	장안구	권선구	팔달구	영통구
0~5km	44.7	37.7	39.9	55.9	48.7
5~10km	22.6	24.4	26	19.8	18.8
10~15km	7.5	9.6	7.9	6.5	6.1
15~20km	6.5	5.1	7	6.1	7.2
20~25km	5	9.2	4.7	3.1	3.2
25~30km	4.2	5.9	3	4.5	3.8
30km 이상	9.5	8.1	11.5	4.1	12.2

자료: 경기도 교통정보센터(2021).

- 수원시 출근통행 발생량 확인 결과, 2006년 대비 2016년 출근통행량은 수원시 전체적으로 29% 증가한 것으로 나타났고, 권선구 34%, 영통구 57% 증가한 것으로 나타남
 - 호매실지구, 광고신도시 건설 및 입주 등으로 인하여 인구 증가율이 높았던 권선구와 영통구의 출근통행 발생량의 증가 추세가 뚜렷한 것으로 나타남

〈표 3-15〉 수원시 출근통행 발생량

단위: 천 통행

구분	2006년	2016년	증감률
수원시 전체	450	579	29%
장안구	121	123	2%
권선구	131	176	34%
팔달구	93	114	23%
영통구	106	166	57%

자료: 경기도 교통정보센터(2021).

- 수원시 지역 간 출근통행 분포를 확인한 결과, 수원시 내부통행 비율은 49.5%, 수원시 외 경기도 33.9%, 서울특별시 12.4%, 인천광역시 1%, 수도권 외 지역 4%로 나타남
 - 수원시는 내부통행 비율이 높은 것을 알 수 있었음. 또한, 이는 수원시의 구 간 통행이 많다는 것을 시사한다고 볼 수 있음

〈표 3-16〉 수원시 지역 간 출근통행량

단위: 천 통행

구분	수원시 전체		장안구		권선구		팔달구		영통구	
	통행량	구성비	통행량	구성비	통행량	구성비	통행량	구성비	통행량	구성비
수원시 내부	287	49%	37	30%	39	22%	27	24%	49	30%
수원시 외 경기도	196	34%	64	52%	104	59%	74	65%	88	53%
서울특별시	72	12%	18	15%	21	12%	9	8%	24	15%
인천광역시	4	1%	2	2%	1	1%	0.2	0%	0.4	0%

자료: 경기도 교통정보센터(2021).

2. 수단통행 발생현황

- 수원시 통행의 수단분담 확인 결과, 수원시의 수단분담률은 승용차가 41.4% 가장 높은 것으로 나타났고, 대중교통 전체 수단분담률은 28.9%로 나타났음. 또한, 대중교통 중 버스 통행 비율이 15.4%로 지하철 통행 대비 비율이 높은 것으로 나타남

〈표 3-17〉 수원시 목적통행 발생량

구분	수단통행량(통행/일)	비율(%)
합계	3,493,265	100
승용차	1,445,917	41.4
택시	190,318	5.4
기타버스	195,723	5.6
버스	537,001	15.4
지하철	84,203	2.4
버스+지하철	165,830	4.7
일반철도/KTX	26,725	0.8
도보/자전거	727,951	20.8
화물/기타	119,597	3.4

대중교통 수단분담비율 28.9%

자료: 수원시(2019), 수원시 원도심 교통수요관리 종합대책 착수보고 자료.

- 수원시 통행의 수단발생량은 승용차 비율이 가장 높고, 버스, 지하철, 택시 순으로 비율이 높은 것으로 나타남
 - 구별 버스 통행 비율 확인 결과, 영통구가 41%로 가장 높은 것으로 나타났고, 권선구 (38%), 장안구(35%) 등이 그 뒤를 이음

〈표 3-18〉 수원시 수단발생량

단위: 통행/일, %

구분		장안구	권선구	팔달구	영통구
총 수단	통행량	2,093,594	391,383	518,458	581,516
	분담률	100.0	100.0	100.0	100.0
승용차	통행량	995,850	174,698	285,504	196,029
	분담률	47.6	44.6	55.1	33.7
버스	통행량	729,046	149,616	152,440	240,583
	분담률	34.8	38.2	29.4	41.4
지하철	통행량	188,660	18,546	35,748	98,084
	분담률	9.0	4.7	6.9	16.9
택시	통행량	108,313	18,499	29,430	38,228
	분담률	5.2	4.7	5.7	6.6
자전거	통행량	33,796	10,241	6,400	5,011
	분담률	1.6	2.6	1.2	0.9
기타	통행량	37,929	19,783	8,936	3,581
	분담률	1.8	5.1	1.7	0.6

자료: 경기도 교통정보센터(2021).

3. 대중교통 통행실태 분석

- 본 연구에서는 대중교통 통행실태 분석을 통해서 수원시 내 수요응답형 버스 서비스를 도입하기에 적절한 대중교통 음영지역 및 공급 부족 구간을 도출하고자 하였음
- 수원시 내의 대중교통 음영지역을 분석하기 위하여 COVID-19 팬데믹 이전의 수도권 교통카드 통행데이터를 분석하였고, 경기교통공사에서 관리하고 있는 버스 태블로 (Tableau) 데이터를 분석하였음. 이를 통해 대중교통 이용률이 저조한 지역을 확인함
 - 수도권 교통카드 통행데이터 분석 결과는 이전에 수원시에서 과업을 진행한 「수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구」에서 분석한 결과를 활용하였음. 분석 결과를 기반으로 대중교통 이용여건이 불편한 지역을 1차적으로 확인하였음
 - 2020년부터는 COVID-19 팬데믹에 따라 통행수요가 큰 폭으로 감소하였기 때문에 일반적인 통행패턴을 보이지 못할 것으로 판단하였음. 이에 따라, 본 연구에서는 2019년 교통카드 통행데이터를 활용하여 분석을 수행하였음
 - 경기교통공사에서 관리하고 있는 태블로 데이터는 각 지역의 버스 정류장별 승·하차 인원을 확인할 수 있음. 태블로 데이터를 활용하여 1차적으로 도출한 대중교통 이용여건 불편 지역 중심으로 대중교통 이용률을 분석하여 대중교통 이용여건 불편 지역을 최종적으로 도출함
- 도출한 대중교통 이용여건 불편 지역을 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입 적합 지역으로 제시하고자 함

1) 대중교통 통행실태 분석 개요

- 수원시민들의 대중교통 통행실태를 분석하기 위해 2019년 10월 내 일주일간 (10/19 (토)~25(금)) 수도권 교통카드 통행데이터를 분석함
- 분석 대상 데이터는 trip-chain 기반 통행을 기준으로 추출하였음. 구분 유형은 다음과 같음
 - 수도권 통합 요금제 상에서 1개 통행은 환승을 통해 최대 5개 수단까지 이용할 수 있고, 이러한 연계 교통수단 통행기록이 포함된 trip-chain 기반의 통행을 기준으로 분석을 수행함
 - 즉, 1건의 통행 데이터에는 환승을 통한 최대 5건의 연계 통행 자료 내역 (이용 노선, 승·하차 정류장, 승·하차 시각 등)이 포함되어 있음

〈표 3-19〉 수도권 교통카드 통행데이터 통행 구분 유형

구분	내용
유형 1	- 통행의 최초 기점(승차)과 최종 종점(하차) 모두 수원시 관내 역/정류장 (관내통행)
유형 2	- 통행의 최초 기점(승차) 또는 최종 종점(하차)이 수원시 관내 역/정류장 (관외통행)
유형 3	- 통행의 기점 또는 종점은 수원시 관내 역/정류장(유형 1~2)이 아니지만, 환승 승·하차 정류장 중 수원시 관내 역/정류장이 포함된 통행
유형 4	- 유형 1~3에는 해당하지 않으나, 수원시 관할 102개 노선(시내버스 67개, 광역버스 20개, 마을버스 15개) 이용이 포함된 통행

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

- 앞서 정의한 구분 유형을 토대로 확인한 수원시의 일자별 통행 수는 다음과 같음

〈표 3-20〉 수원시 관계 통행 수

구분	단위: 통행(인)/일				
	유형 1	유형 2	유형 3	유형 4	계
2019.10.19.(토)	249,498	365,062	16,663	39,227	670,450
2019.10.20.(일)	191,144	276,845	14,387	29,704	512,080
2019.10.21.(월)	283,639	405,886	23,288	52,950	765,763
2019.10.22.(화)	285,733	413,963	23,498	54,038	777,232
2019.10.23.(수)	287,633	412,377	23,051	54,890	777,951
2019.10.24.(목)	289,178	419,306	23,497	53,201	785,182
2019.10.25.(금)	312,647	449,309	23,814	55,748	841,518
주중 평균	291,766	420,168	23,430	54,165	789,529
주말 평균	220,321	320,954	15,525	34,466	591,265

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

2) 대중교통 통행실태 분석 결과

(1) 구별 대중교통 통행패턴

- 수원시 관내 대중교통 통행패턴을 구별로 분석한 결과, 수원시 관내 총 통행은 평일 293,445통행/일, 주말 222,642통행/일로 나타남
 - 전반적으로 팔달구 내부통행, 팔달구와 타 지역 간 통행이 많은 것을 알 수 있었음

〈표 3-21〉 수원시 구별 관내 대중교통 통행 (평일)

단위: 통행(인)/일

	권선구	영통구	장안구	팔달구	계
권선구	28,799	-	-	-	28,799
영통구	15,709	30,179	-	-	45,888
장안구	19,720	9,829	23,424	-	52,973
팔달구	47,136	45,325	35,846	37,478	165,785
계	111,364	85,333	59,270	37,478	293,445

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

〈표 3-22〉 수원시 구별 관내 대중교통 통행 (주말)

단위: 통행(인)/일

	권선구	영통구	장안구	팔달구	계
권선구	20,342	-	-	-	20,342
영통구	9,170	19,318	-	-	28,488
장안구	14,749	5,920	16,276	-	36,945
팔달구	38,759	34,448	29,497	34,163	136,867
계	83,020	59,686	45,773	34,163	222,642

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

- 수원시 권선구의 관외 대중교통 통행패턴 확인 결과, 권선구의 관외 통행 발생량은 61,373통행/일, 주말 44,482통행/일로 나타남
 - 가장 많은 관외 통행은 권선구와 인접한 경기도 화성시와의 통행으로, 전체 관외 통행 중 약 32%~33%를 차지하고 있는 것을 알 수 있었음
 - 서울특별시 서초구, 서울특별시 강남구, 경기도 오산시 등이 그 뒤를 이음

〈표 3-23〉 권선구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포

단위: 통행(인)/일

순위 (평일 기준)	시군구	평일 통행량	평일 비중	주말 통행량	주말 비중
1	경기도 화성시	19,412	31.6%	14,760	33.2%
2	서울특별시 서초구	3,267	5.3%	2,173	4.9%
3	서울특별시 강남구	3,157	5.1%	1,614	3.6%
4	경기도 오산시	2,989	4.9%	2,236	5.0%
5	경기도 용인시 기흥구	2,063	3.4%	1,221	2.7%
6	경기도 성남시 분당구	2,004	3.3%	872	2.0%
7	서울특별시 금천구	1,707	2.8%	620	1.4%
8	경기도 안산시 상록구	1,655	2.7%	1,141	2.6%
9	경기도 군포시	1,647	2.7%	964	2.2%
10	경기도 안양시 만안구	1,642	2.7%	1,037	2.3%
11	경기도 안양시 동안구	1,526	2.5%	923	2.1%
12	경기도 평택시	1,466	2.4%	1,136	2.6%
13	경기도 용인시 수지구	1,435	2.3%	986	2.2%
14	서울특별시 중구	1,364	2.2%	802	1.8%
15	서울특별시 구로구	1,108	1.8%	932	2.1%
16	경기도 안산시 단원구	1,080	1.8%	848	1.9%
17	경기도 의왕시	1,002	1.6%	518	1.2%
18	서울특별시 동작구	1,002	1.6%	921	2.1%
19	서울특별시 영등포구	973	1.6%	920	2.1%
20	충청남도 천안시	957	1.6%	453	1.0%
21	서울특별시 종로구	906	1.5%	837	1.9%
22	서울특별시 송파구	856	1.4%	750	1.7%
23	서울특별시 관악구	768	1.3%	796	1.8%
24	서울특별시 마포구	712	1.2%	836	1.9%
25	서울특별시 용산구	697	1.1%	541	1.2%
26	경기도 용인시 처인구	520	0.8%	378	0.8%
27	경기도 성남시 수정구	402	0.7%	206	0.5%
28	경기도 시흥시	333	0.5%	242	0.5%
29	경기도 과천시	327	0.5%	477	1.1%
30	경기도 부천시	318	0.5%	346	0.8%
31	서울특별시 광진구	305	0.5%	342	0.8%
32	서울특별시 성동구	296	0.5%	197	0.4%
33	서울특별시 서대문구	282	0.5%	197	0.4%
34	서울특별시 강서구	279	0.5%	254	0.6%

〈표 3-23 계속〉 권선구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포

순위 (평일 기준)	시군구	평일 통행량	평일 비중	주말 통행량	주말 비중
35	경기도 성남시 중원구	268	0.4%	288	0.6%
36	경기도 광명시	255	0.4%	203	0.5%
37	서울특별시 동대문구	250	0.4%	186	0.4%
38	서울특별시 성북구	210	0.3%	182	0.4%
39	서울특별시 양천구	189	0.3%	136	0.3%
40	충청남도 아산시	179	0.3%	194	0.4%
41	서울특별시 은평구	137	0.2%	136	0.3%
42	서울특별시 노원구	132	0.2%	150	0.3%
43	인천광역시 부평구	118	0.2%	134	0.3%
44	서울특별시 강동구	112	0.2%	123	0.3%
45	인천광역시 남구	100	0.2%	60	0.1%
46	경기도 광주시	91	0.1%	93	0.2%
47	서울특별시 중랑구	77	0.1%	94	0.2%
48	인천광역시 연수구	72	0.1%	54	0.1%
49	경기도 안성시	69	0.1%	56	0.1%
50	서울특별시 강북구	64	0.1%	95	0.2%

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

- 수원시 영통구의 관외 대중교통 통행패턴 확인 결과, 영통구의 관외 통행 발생량은 125,010통행/일, 주말 78,623통행/일로 나타남
 - 가장 많은 관외 통행은 권선구와 인접한 경기도 화성시, 용인시 기흥구와의 통행으로, 전체 관외 통행 중 약 11%~12%를 차지하고 있는 것을 알 수 있었음
 - 경기도 성남시 분당구, 서울특별시 강남구·서초구, 경기도 용인시 수지구 등이 그 뒤를 이음

〈표 3-24〉 영통구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포

단위: 통행(인)/일

순위 (평일 기준)	시군구	평일 통행량	평일 비중	주말 통행량	주말 비중
1	경기도 화성시	15,903	12.7%	8,450	10.7%
2	경기도 용인시 기흥구	15,329	12.3%	9,416	12.0%
3	경기도 성남시 분당구	14,371	11.5%	6,429	8.2%
4	서울특별시 강남구	12,575	10.1%	7,221	9.2%
5	경기도 용인시 수지구	9,257	7.4%	6,324	8.0%

〈표 3-24 계속〉 영통구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포

순위 (평일 기준)	시군구	평일 통행량	평일 비중	주말 통행량	주말 비중
6	서울특별시 서초구	8,600	6.9%	5,952	7.6%
7	서울특별시 중구	5,405	4.3%	3,807	4.8%
8	서울특별시 송파구	4,039	3.2%	2,914	3.7%
9	경기도 용인시 처인구	2,561	2.0%	1,445	1.8%
10	경기도 성남시 수정구	1,895	1.5%	869	1.1%
11	경기도 오산시	1,844	1.5%	846	1.1%
12	서울특별시 종로구	1,842	1.5%	1,650	2.1%
13	서울특별시 관악구	1,563	1.3%	1,285	1.6%
14	경기도 안양시 동안구	1,497	1.2%	682	0.9%
15	경기도 군포시	1,446	1.2%	643	0.8%
16	서울특별시 영등포구	1,431	1.1%	1,137	1.4%
17	서울특별시 마포구	1,422	1.1%	1,693	2.2%
18	서울특별시 금천구	1,352	1.1%	470	0.6%
19	경기도 안양시 만안구	1,347	1.1%	755	1.0%
20	서울특별시 동작구	1,314	1.1%	1,045	1.3%
21	서울특별시 구로구	1,289	1.0%	854	1.1%
22	서울특별시 성동구	1,226	1.0%	957	1.2%
23	서울특별시 용산구	1,203	1.0%	1,001	1.3%
24	경기도 성남시 중원구	1,140	0.9%	1,315	1.7%
25	서울특별시 광진구	1,116	0.9%	1,114	1.4%
26	경기도 평택시	991	0.8%	610	0.8%
27	경기도 안산시 상록구	897	0.7%	459	0.6%
28	서울특별시 서대문구	888	0.7%	599	0.8%
29	경기도 의왕시	801	0.6%	325	0.4%
30	충청남도 천안시	710	0.6%	294	0.4%
31	경기도 광주시	705	0.6%	399	0.5%
32	서울특별시 강동구	698	0.6%	559	0.7%
33	서울특별시 성북구	632	0.5%	531	0.7%
34	경기도 안산시 단원구	606	0.5%	429	0.5%
35	서울특별시 동대문구	601	0.5%	450	0.6%
36	서울특별시 강서구	582	0.5%	483	0.6%
37	경기도 부천시	483	0.4%	403	0.5%
38	서울특별시 은평구	474	0.4%	391	0.5%
39	서울특별시 노원구	430	0.3%	417	0.5%
40	경기도 광명시	394	0.3%	246	0.3%

〈표 3-24 계속〉 영통구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포

순위 (평일 기준)	시군구	평일 통행량	평일 비중	주말 통행량	주말 비중
41	경기도 과천시	382	0.3%	306	0.4%
42	서울특별시 양천구	351	0.3%	258	0.3%
43	경기도 시흥시	320	0.3%	153	0.2%
44	서울특별시 중랑구	235	0.2%	250	0.3%
45	경기도 고양시 덕양구	223	0.2%	175	0.2%
46	경기도 남양주시	211	0.2%	196	0.2%
47	서울특별시 강북구	191	0.2%	166	0.2%
48	경기도 이천시	189	0.2%	142	0.2%
49	서울특별시 도봉구	165	0.1%	167	0.2%
50	인천광역시 부평구	163	0.1%	185	0.2%

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

- 수원시 장안구의 관외 대중교통 통행패턴 확인 결과, 장안구의 관외 통행 발생량은 73,277통행/일, 주말 47,830통행/일로 나타남
 - 가장 많은 관외 통행은 권선구와 인접한 경기도 화성시, 용인시 기흥구와의 통행으로, 전체 관외 통행 중 약 11%~12%를 차지하고 있는 것을 알 수 있었음
 - 경기도 성남시 분당구, 서울특별시 강남구·서초구, 경기도 용인시 수지구 등이 그 뒤를 이음

〈표 3-25〉 장안구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포

단위: 통행(인)/일

순위 (평일 기준)	시군구	평일 통행량	평일 비중	주말 통행량	주말 비중
1	경기도 화성시	6,251	8.5%	3,773	7.9%
2	서울특별시 서초구	5,368	7.3%	3,681	7.7%
3	서울특별시 강남구	4,829	6.6%	2,517	5.3%
4	경기도 안양시 동안구	4,723	6.4%	2,748	5.7%
5	경기도 의왕시	3,538	4.8%	1,776	3.7%
6	경기도 군포시	3,382	4.6%	1,800	3.8%
7	경기도 안양시 만안구	3,157	4.3%	2,192	4.6%
8	서울특별시 금천구	2,491	3.4%	921	1.9%
9	서울특별시 영등포구	2,138	2.9%	1,592	3.3%
10	경기도 성남시 분당구	2,134	2.9%	877	1.8%

〈표 3-25 계속〉 장안구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포

순위 (평일 기준)	시군구	평일 통행량	평일 비중	주말 통행량	주말 비중
11	경기도 오산시	2,126	2.9%	1,287	2.7%
12	서울특별시 중구	2,123	2.9%	1,229	2.6%
13	서울특별시 관악구	2,094	2.9%	1,956	4.1%
14	경기도 용인시 기흥구	1,932	2.6%	1,104	2.3%
15	서울특별시 종로구	1,925	2.6%	1,480	3.1%
16	경기도 용인시 수지구	1,756	2.4%	1,110	2.3%
17	서울특별시 구로구	1,706	2.3%	1,121	2.3%
18	서울특별시 동작구	1,695	2.3%	1,355	2.8%
19	서울특별시 송파구	1,489	2.0%	1,246	2.6%
20	서울특별시 용산구	1,463	2.0%	1,051	2.2%
21	서울특별시 마포구	1,344	1.8%	1,399	2.9%
22	경기도 평택시	1,213	1.7%	781	1.6%
23	경기도 안산시 상록구	1,076	1.5%	524	1.1%
24	충청남도 천안시	992	1.4%	463	1.0%
25	경기도 과천시	862	1.2%	1,101	2.3%
26	경기도 안산시 단원구	841	1.1%	478	1.0%
27	경기도 성남시 중원구	725	1.0%	719	1.5%
28	경기도 부천시	696	0.9%	446	0.9%
29	경기도 성남시 수정구	663	0.9%	318	0.7%
30	서울특별시 강서구	627	0.9%	429	0.9%
31	서울특별시 광진구	607	0.8%	575	1.2%
32	경기도 광명시	580	0.8%	364	0.8%
33	서울특별시 성동구	560	0.8%	389	0.8%
34	서울특별시 서대문구	516	0.7%	433	0.9%
35	경기도 용인시 처인구	510	0.7%	314	0.7%
36	서울특별시 동대문구	505	0.7%	381	0.8%
37	경기도 시흥시	485	0.7%	222	0.5%
38	서울특별시 성북구	425	0.6%	335	0.7%
39	서울특별시 양천구	394	0.5%	260	0.5%
40	서울특별시 은평구	328	0.4%	250	0.5%
41	서울특별시 노원구	253	0.3%	264	0.6%
42	인천광역시 부평구	224	0.3%	197	0.4%
43	서울특별시 강동구	215	0.3%	185	0.4%
44	충청남도 아산시	200	0.3%	179	0.4%
45	경기도 광주시	194	0.3%	114	0.2%

〈표 3-25 계속〉 장안구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포

순위 (평일 기준)	시군구	평일 통행량	평일 비중	주말 통행량	주말 비중
46	인천광역시 남구	147	0.2%	90	0.2%
47	서울특별시 강북구	141	0.2%	144	0.3%
48	서울특별시 중랑구	123	0.2%	108	0.2%
49	인천광역시 연수구	123	0.2%	65	0.1%
50	경기도 의정부시	118	0.2%	149	0.3%

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

- 수원시 팔달구의 관외 대중교통 통행패턴 확인 결과, 팔달구의 관외 통행 발생량은 131,843통행/일, 주말 128,226통행/일로 나타남
 - 가장 많은 관외 통행은 권선구와 인접한 경기도 화성시와의 통행으로, 전체 관외 통행 중 약 16%~17%를 차지하고 있는 것을 알 수 있었음
 - 경기도 용인시 기흥구, 수지구, 오산시, 군포시, 성남시 분당구, 평택시 등이 그 뒤를 이음

〈표 3-26〉 팔달구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포

단위: 통행(인)/일

순위 (평일 기준)	시군구	평일 통행량	평일 비중	주말 통행량	주말 비중
1	경기도 화성시	22,125	16.8%	20,346	15.9%
2	경기도 용인시 기흥구	9,932	7.5%	8,079	6.3%
3	경기도 오산시	8,612	6.5%	8,636	6.7%
4	경기도 용인시 수지구	5,748	4.4%	4,401	3.4%
5	경기도 군포시	5,656	4.3%	5,074	4.0%
6	경기도 성남시 분당구	5,588	4.2%	3,432	2.7%
7	경기도 평택시	5,391	4.1%	6,545	5.1%
8	서울특별시 강남구	4,840	3.7%	3,363	2.6%
9	경기도 안양시 만안구	4,614	3.5%	4,168	3.3%
10	경기도 안양시 동안구	4,258	3.2%	3,227	2.5%
11	서울특별시 서초구	3,839	2.9%	3,204	2.5%
12	서울특별시 금천구	3,725	2.8%	2,700	2.1%
13	경기도 안산시 상록구	3,567	2.7%	3,631	2.8%
14	경기도 의왕시	3,016	2.3%	2,494	1.9%
15	서울특별시 구로구	2,757	2.1%	3,399	2.7%
16	경기도 안산시 단원구	2,746	2.1%	3,508	2.7%

〈표 3-26 계속〉 장안구 관외 시군구별 대중교통 통행 분포

순위 (평일 기준)	시군구	평일 통행량	평일 비중	주말 통행량	주말 비중
17	경기도 용인시 처인구	2,592	2.0%	2,502	2.0%
18	충청남도 천안시	2,350	1.8%	2,533	2.0%
19	서울특별시 영등포구	2,196	1.7%	2,694	2.1%
20	서울특별시 중구	2,094	1.6%	1,800	1.4%
21	서울특별시 종로구	1,968	1.5%	2,330	1.8%
22	서울특별시 송파구	1,727	1.3%	1,749	1.4%
23	서울특별시 관악구	1,574	1.2%	2,008	1.6%
24	서울특별시 동작구	1,547	1.2%	1,777	1.4%
25	서울특별시 용산구	1,346	1.0%	1,614	1.3%
26	경기도 부천시	1,325	1.0%	1,618	1.3%
27	서울특별시 마포구	1,294	1.0%	1,729	1.3%
28	경기도 성남시 수정구	1,054	0.8%	858	0.7%
29	경기도 광명시	1,045	0.8%	997	0.8%
30	경기도 시흥시	1,036	0.8%	1,237	1.0%
31	경기도 과천시	908	0.7%	1,348	1.1%
32	경기도 성남시 중원구	860	0.7%	1,176	0.9%
33	서울특별시 강서구	813	0.6%	885	0.7%
34	충청남도 아산시	764	0.6%	1,194	0.9%
35	서울특별시 동대문구	723	0.5%	862	0.7%
36	서울특별시 광진구	594	0.5%	819	0.6%
37	서울특별시 성동구	591	0.4%	636	0.5%
38	서울특별시 양천구	570	0.4%	542	0.4%
39	인천광역시 부평구	541	0.4%	800	0.6%
40	경기도 광주시	524	0.4%	675	0.5%
41	서울특별시 서대문구	509	0.4%	488	0.4%
42	서울특별시 은평구	401	0.3%	523	0.4%
43	서울특별시 노원구	380	0.3%	474	0.4%
44	서울특별시 성북구	370	0.3%	442	0.3%
45	서울특별시 강동구	361	0.3%	448	0.3%
46	인천광역시 남동구	271	0.2%	324	0.3%
47	경기도 안성시	246	0.2%	392	0.3%
48	인천광역시 남구	240	0.2%	280	0.2%
49	경기도 의정부시	204	0.2%	390	0.3%
50	서울특별시 중랑구	196	0.1%	311	0.2%

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

(2) 동별 승·하차 및 환승 인원

- 각 행정동의 최초승차, 최종하차 및 환승통행인원과 인구(2019년 10월말 기준)를 기준으로 평일과 주말의 인구당 통행을 분석함
 - 평일 기준으로 동별 총 승·하차인원은 매산동, 인계동, 행궁동, 울천동, 서둔동 등의 순으로 많은 것으로 나타났고, 초승통행인원은 매산동, 인계동, 광교1동, 영통3동, 울천동 등, 환승통행인원은 매산동, 인계동, 행궁동, 울천동, 서둔동 등의 순으로 나타남
 - 초승통행 : 해당 행정동을 최초출발지 또는 최종목적지로 하는 통행
 - 주말의 경우 행궁동의 초승통행 순위가 상승하였으나, 전체적인 통행 분포는 큰 차이가 없는 것으로 나타남
 - 매산동, 행궁동, 매교동, 인계동 등 주요 업무·상업지구의 인구당 총 승·하차 통행량이 많은 것으로 나타남
 - 관내 주요 주거지구인 영통2동, 영통3동, 우만2동, 파장동 등의 인구당 초승통행량이 상대적으로 많은 것으로 분석됨
 - 인구 대비 대중교통 이용량이 낮은 지역은 광교2동, 매탄2동, 망포1동, 곡선동, 정자1동으로 나타나, 해당 지역 또는 인접 지역의 대중교통 공급량 등의 전반적인 대중교통 이용 여건을 검토해야 함을 시사한다고 볼 수 있음

〈표 3-27〉 동별 승·하차 및 환승 인원 (평일)

단위: 통행(인)/일

구	행정동	인구 (인)	최초승차· 최종하차 인원 (초승통행)	환승 승·하차 인원	총 승·하차 인원	인구당 초승통행	인구당 환승통행	인구당 총 승·하차 통행
권선구	곡선동	28,536	11,220	25,883	37,103	0.4	0.9	1.3
	구운동	25,937	23,249	53,130	76,379	0.9	2.0	2.9
	권선1동	25,573	16,767	33,224	49,991	0.7	1.3	2.0
	권선2동	50,601	35,133	78,113	113,246	0.7	1.5	2.2
	금곡동	46,078	28,574	54,510	83,084	0.6	1.2	1.8
	서둔동	40,078	46,409	123,665	170,074	1.2	3.1	4.2
	세류1동	12,217	6,033	14,026	20,059	0.5	1.1	1.6
	세류2동	27,002	24,860	53,929	78,789	0.9	2.0	2.9
	세류3동	21,974	12,878	25,426	38,304	0.6	1.2	1.7
	입북동	17,314	8,372	17,272	25,644	0.5	1.0	1.5
	평동	42,234	36,433	75,512	111,945	0.9	1.8	2.7

〈표 3-27 계속〉 동별 승·하차 및 환승 인원 (평일)

구	행정동	인구 (인)	최초승차· 최종하차 인원 (초승통행)	환승 승·하차 인원	총 승·하차 인원	인구당 초승통행	인구당 환승통행	인구당 총 승·하차 통행
권선구	호매실동	45,684	22,002	44,358	66,360	0.5	1.0	1.5
	광교1동	52,304	57,382	96,824	154,206	1.1	1.9	2.9
	광교2동	27,976	10,256	18,023	28,279	0.4	0.6	1.0
	망포1동	32,192	13,786	29,180	42,966	0.4	0.9	1.3
	망포2동	28,232	11,168	27,957	39,125	0.4	1.0	1.4
	매탄1동	20,262	16,596	40,893	57,489	0.8	2.0	2.8
	매탄2동	15,903	7,834	13,485	21,319	0.5	0.8	1.3
	매탄3동	37,275	28,308	45,151	73,459	0.8	1.2	2.0
	매탄4동	22,861	13,161	28,199	41,360	0.6	1.2	1.8
	영통1동	37,111	23,831	42,807	66,638	0.6	1.2	1.8
	영통2동	27,135	40,842	97,178	138,020	1.5	3.6	5.1
	영통3동	34,660	52,072	89,206	141,278	1.5	2.6	4.1
	원천동	38,926	38,457	86,804	125,261	1.0	2.2	3.2
정안구	송죽동	20,161	17,933	37,761	55,694	0.9	1.9	2.8
	연무동	17,839	14,928	30,156	45,084	0.8	1.7	2.5
	영화동	22,972	30,841	85,584	116,425	1.3	3.7	5.1
	울천동	46,661	51,426	126,501	177,927	1.1	2.7	3.8
	정자1동	30,945	13,000	26,335	39,335	0.4	0.9	1.3
	정자2동	30,984	17,188	40,487	57,675	0.6	1.3	1.9
	정자3동	43,694	36,267	75,308	111,575	0.8	1.7	2.6
	조원1동	29,727	17,677	32,395	50,072	0.6	1.1	1.7
	조원2동	19,524	12,268	24,902	37,170	0.6	1.3	1.9
파장동	24,481	28,448	54,570	83,018	1.2	2.2	3.4	
팔달구	고등동	12,906	8,250	16,757	25,007	0.6	1.3	1.9
	매교동	6,940	20,417	47,482	67,899	2.9	6.8	9.8
	매산동	13,507	139,817	405,814	545,631	10.4	30.0	40.4
	우만1동	21,859	17,000	32,120	49,120	0.8	1.5	2.2
	우만2동	17,864	23,373	52,786	76,159	1.3	3.0	4.3
	인계동	39,500	87,883	151,850	239,733	2.2	3.8	6.1
	지동	13,616	18,415	40,563	58,978	1.4	3.0	4.3
	행궁동	12,256	51,423	129,798	181,221	4.2	10.6	14.8
	화서1동	25,691	22,614	45,708	68,322	0.9	1.8	2.7
화서2동	27,561	31,485	71,231	102,716	1.1	2.6	3.7	

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

〈표 3-28〉 동별 승·하차 및 환승 인원 (주말)

단위: 통행(인)/일

구	행정동	인구 (인)	최초승차· 최종하차 인원 (초승통행)	환승 승·하차 인원	총 승·하차 인원	인구당 초승통행	인구당 환승통행	인구당 총 승·하차 통행
권선구	곡선동	28,536	7,400	16,387	23,787	0.3	0.6	0.8
	구운동	25,937	17,109	35,240	52,349	0.7	1.4	2.0
	권선1동	25,573	12,322	23,042	35,364	0.5	0.9	1.4
	권선2동	50,601	29,022	60,211	89,233	0.6	1.2	1.8
	금곡동	46,078	19,487	35,322	54,809	0.4	0.8	1.2
	서둔동	40,078	37,141	81,237	118,378	0.9	2.0	3.0
	세류1동	12,217	4,303	9,231	13,534	0.4	0.8	1.1
	세류2동	27,002	20,555	42,496	63,051	0.8	1.6	2.3
	세류3동	21,974	10,287	18,946	29,233	0.5	0.9	1.3
	입북동	17,314	5,423	10,221	15,644	0.3	0.6	0.9
	평동	42,234	20,788	40,302	61,090	0.5	1.0	1.4
호매실동	45,684	14,536	27,429	41,965	0.3	0.6	0.9	
영통구	광고1동	52,304	33,485	52,296	85,781	0.6	1.0	1.6
	광고2동	27,976	6,501	10,801	17,302	0.2	0.4	0.6
	망포1동	32,192	8,869	18,075	26,944	0.3	0.6	0.8
	망포2동	28,232	6,742	16,248	22,990	0.2	0.6	0.8
	매탄1동	20,262	11,418	26,791	38,209	0.6	1.3	1.9
	매탄2동	15,903	5,128	8,466	13,594	0.3	0.5	0.9
	매탄3동	37,275	17,345	27,045	44,390	0.5	0.7	1.2
	매탄4동	22,861	8,211	17,263	25,474	0.4	0.8	1.1
	영통1동	37,111	16,121	26,931	43,052	0.4	0.7	1.2
	영통2동	27,135	25,216	57,318	82,534	0.9	2.1	3.0
	영통3동	34,660	40,108	61,775	101,883	1.2	1.8	2.9
원천동	38,926	23,679	52,312	75,991	0.6	1.3	2.0	
장안구	송죽동	20,161	13,366	26,970	40,336	0.7	1.3	2.0
	연무동	17,839	15,796	29,801	45,597	0.9	1.7	2.6
	영화동	22,972	23,607	61,183	84,790	1.0	2.7	3.7
	울천동	46,661	36,825	71,804	108,629	0.8	1.5	2.3
	정자1동	30,945	8,338	15,907	24,245	0.3	0.5	0.8
	정자2동	30,984	10,180	23,142	33,322	0.3	0.7	1.1
	정자3동	43,694	21,660	40,945	62,605	0.5	0.9	1.4
	조원1동	29,727	11,999	21,331	33,330	0.4	0.7	1.1

〈표 3-28 계속〉 동별 승·하차 및 환승 인원 (주말)

구	행정동	인구 (인)	최초승차· 최종하차 인원 (초승통행)	환승 승·하차 인원	총 승·하차 인원	인구당 초승통행	인구당 환승통행	인구당 총 승·하차 통행
정안구	조원2동	19,524	9,056	17,641	26,697	0.5	0.9	1.4
	파장동	24,481	18,178	33,462	51,640	0.7	1.4	2.1
	고등동	12,906	6,246	12,007	18,253	0.5	0.9	1.4
	매교동	6,940	13,794	30,168	43,962	2.0	4.3	6.3
	매산동	13,507	156,520	331,573	488,093	11.6	24.5	36.1
팔달구	우만1동	21,859	12,698	23,169	35,867	0.6	1.1	1.6
	우만2동	17,864	16,154	35,421	51,575	0.9	2.0	2.9
	인계동	39,500	66,887	103,799	170,686	1.7	2.6	4.3
	지동	13,616	12,387	25,648	38,035	0.9	1.9	2.8
	행궁동	12,256	46,157	102,242	148,399	3.8	8.3	12.1
	화서1동	25,691	16,356	31,614	47,970	0.6	1.2	1.9
	화서2동	27,561	21,555	42,469	64,024	0.8	1.5	2.3

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

(3) 주요 승·하차 및 환승 정류장

- 분석 데이터에 대하여 평일 및 주말 일평균 승·하차 인원 분석을 수행함
 - 수원역 및 인접 버스 정류장, 성균관대역, 망포역, 수원시청역, 영통역, 화서역, 광고중앙역 등 주요 전철역이 상위권으로 나타남
 - 그 외에도 (구)법원사거리, 팔달문, 아주대 등의 버스 정류장 이용수요가 많은 것으로 나타남
 - 평일과 주말의 이용 순위는 비슷한 경향을 보이나, 성균관대, 아주대, 경기대 등 대학가와 인접 역 및 정류장은 주말 이용량이 감소하는 것으로 나타났고, 수원역, 수원버스터미널, 팔달문 등 주요 결절점은 주말이 평일을 상회하거나 감소폭이 작은 것으로 나타남

〈표 3-29〉 수원시 주요 승·하차 정류장 (평일)

단위: 통행(인)/일

순위	정류장명	정류장ID	정류장코드	총 승·하차인원	승차인원	하차인원
1	수원	1713	(전철역)	176,701	124,714	51,987
2	수원역.AK플라자	4170093	03017	75,933	56,435	19,498
3	수원역.노보텔수원	4116760	03015	70,820	50,759	20,061
4	성균관대	1711	(전철역)	66,567	47,924	18,643
5	망포	1869	(전철역)	60,673	44,085	16,588
6	수원역.역전시장	8020350	03023	58,982	42,056	16,926
7	수원시청	1871	(전철역)	55,342	39,122	16,220
8	영통	1868	(전철역)	41,461	29,422	12,039
9	수원역.AK플라자	4122215	03195	37,377	29,378	7,999
10	수원역.AK플라자	4122214	03196	35,945	26,786	9,159
11	화서	1712	(전철역)	35,125	25,105	10,020
12	광고중앙(아주대)	4318	(전철역)	31,545	21,815	9,730
13	매산시장	4107928	03164	29,262	22,910	6,352
14	구법원사거리	4116895	04042	24,310	17,946	6,364
15	팔달문	4108071	03056	24,254	17,991	6,263
16	수원(수인분당선 게이트)	1846	(전철역)	23,579	17,772	5,807
17	아주대.아주대학교병원	4116900	03126	21,635	15,301	6,334
18	KT수원지사.국민연금북수원지사	4108183	01224	21,551	16,187	5,364
19	세무서.도청입구.신용회복위원회	4107929	03038	21,445	15,484	5,961
20	2001아울렛	4108069	03138	20,222	15,057	5,165
21	매탄권선	1870	(전철역)	19,937	14,348	5,589
22	망포역4번출구.영통2동주민센터	4106798	04325	19,285	14,261	5,024
23	아주대삼거리	4116897	04023	18,392	13,783	4,609
24	성균관대역.고용노동부경기지청.울전성당	4160293	01262	18,340	13,977	4,363
25	장안문	4108130	01143	18,228	13,729	4,499
26	청명	1867	(전철역)	18,219	13,069	5,150
27	아주대.아주대학교병원	4170113	04237	18,175	12,325	5,850
28	2001아울렛	4116836	03135	17,871	12,954	4,917
29	수원전통문화관.장안동	4107940	03134	17,468	13,153	4,315
30	수원역환승센터(12승강장)	4117183	02991	17,076	12,975	4,101
31	수원버스터미널	4108109	02224	17,007	11,781	5,226
32	선일초등학교	4108106	02256	16,519	11,746	4,773
33	아주대입구.우리은행	4116922	03132	16,487	12,252	4,235

〈표 3-29 계속〉 수원시 주요 승·하차 정류장 (평일)

순위	정류장명	정류장ID	정류장코드	총 승·하차인원	승차인원	하차인원
34	경기일보.한일타운	4100127	01123	16,205	10,637	5,568
35	한일타운.경기일보.홈플러스	4100126	01125	16,084	11,038	5,046
36	성빈센트병원	4170102	03074	15,587	11,184	4,403
37	세류	1715	(전철역)	15,012	10,788	4,224
38	팔달문.수원백병원	4170101	03051	15,002	10,829	4,173
39	영동시장	4108070	03142	14,899	10,937	3,962
40	그대가프리미어아파트.망포역3번출구	4108044	04072	14,796	11,558	3,238
41	경기대수원캠퍼스후문.수원박물관	4116910	04181	14,687	10,060	4,627
42	녹산문고앞	4116837	03137	14,172	10,288	3,884
43	팔달문	4107936	03143	14,083	10,095	3,988
44	영통역	4116882	04150	14,036	9,891	4,145
45	영통역8번출구	4116883	04141	13,676	9,452	4,224
46	수원역환승센터(8승강장)	4102831	02987	13,625	9,882	3,743
47	장안지하차도.수원KT위즈파크	4179371	01238	13,608	8,899	4,709
48	팔달문	4107935	03133	13,458	9,764	3,694
49	팔달구청.화성행궁.수원성지	4107937	03050	13,413	9,735	3,678
50	아주대학교입구	4116899	04238	13,324	9,618	3,706

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

〈표 3-30〉 수원시 주요 승·하차 정류장 (주말)

단위: 통행(인)/일

순위	정류장명	정류장ID	정류장코드	총 승·하차인원	승차인원	하차인원
1	수원	1713	(전철역)	172,880	121,124	51,756
2	수원역.AK플라자	4170093	03017	64,741	47,349	17,392
3	수원역.노보텔수원	4116760	03015	64,270	45,329	18,941
4	수원역.역전시장	8020350	03023	49,891	34,645	15,246
5	수원시청	1871	(전철역)	45,812	32,144	13,668
6	성균관대	1711	(전철역)	43,000	30,594	12,406
7	망포	1869	(전철역)	35,105	25,531	9,574
8	수원역.AK플라자	4122215	03195	34,090	26,184	7,906
9	수원역.AK플라자	4122214	03196	33,988	24,903	9,085
10	영통	1868	(전철역)	30,575	21,761	8,814
11	매산시장	4107928	03164	24,796	19,231	5,565

〈표 3-30 계속〉 수원시 주요 승·하차 정류장 (주말)

순위	정류장명	정류장ID	정류장코드	총 승·하차인원	승차인원	하차인원
12	화서	1712	(전철역)	23,490	16,730	6,760
13	팔달문	4108071	03056	20,949	15,329	5,620
14	광고중앙(아주대)	4318	(전철역)	19,461	13,388	6,073
15	수원(수인분당선 게이트)	1846	(전철역)	16,013	11,925	4,088
16	수원버스터미널	4108109	02224	15,331	10,566	4,765
17	세무서.도청입구.신용회복위원회	4107929	03038	15,227	10,880	4,347
18	아주대.아주대학교병원	4116900	03126	15,080	10,517	4,563
19	KT수원지사.국민연금북수원지사	4108183	01224	15,048	11,338	3,710
20	2001아울렛	4108069	03138	14,984	11,043	3,941
21	구법원사거리	4116895	04042	14,930	10,999	3,931
22	팔달문	4107936	03143	14,667	10,368	4,299
23	팔달문	4107935	03133	14,225	10,256	3,969
24	2001아울렛	4116836	03135	13,852	10,072	3,780
25	수원역환승센터(12승강장)	4117183	02991	13,711	10,052	3,659
26	팔달문.수원백병원	4170101	03051	13,309	9,424	3,885
27	장안문	4108130	01143	13,114	9,830	3,284
28	세류	1715	(전철역)	13,098	9,354	3,744
29	매탄권선	1870	(전철역)	12,497	9,027	3,470
30	청명	1867	(전철역)	12,365	8,815	3,550
31	한일타운.경기일보.홈플러스	4100126	01125	12,348	8,441	3,907
32	망포역4번출구.영통2동주민센터	4106798	04325	12,097	8,839	3,258
33	수원전통문화관.장안동	4107940	03134	12,001	9,006	2,995
34	영통역	4116882	04150	11,979	8,492	3,487
35	아주대삼거리	4116897	04023	11,887	8,906	2,981
36	경기일보.한일타운	4100127	01123	11,775	7,813	3,962
37	아주대입구.우리은행	4116922	03132	11,683	8,728	2,955
38	수원버스터미널	4108110	02215	11,527	7,960	3,567
39	영통역8번출구	4116883	04141	11,414	7,694	3,720
40	영동시장	4108070	03142	11,259	8,214	3,045
41	선일초등학교	4108106	02256	11,180	7,975	3,205
42	장안지하차도.수원KT위즈파크	4179371	01238	10,579	6,965	3,614
43	화성행궁	4170100	03139	10,487	7,571	2,916
44	녹산문고앞	4116837	03137	10,475	7,519	2,956
45	수원역환승센터(8승강장)	4102831	02987	10,377	7,434	2,943

〈표 3-30 계속〉 수원시 주요 승·하차 정류장 (주말)

순위	정류장명	정류장ID	정류장코드	총 승·하차인원	승차인원	하차인원
46	아주대.아주대학교병원	4170113	04237	10,348	7,024	3,324
47	성균관대역.고용노동부경기지청.울전성당	4160293	01262	10,061	7,581	2,480
48	아주대학교입구	4116899	04238	9,492	6,754	2,738
49	정자3동주민센터.정자동중심상가	4108165	01084	9,068	6,217	2,851
50	그대가프리미어아파트.망포역3번출구	4108044	04072	9,013	6,927	2,086

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

- 분석 데이터에 대하여 평일 및 주말 일평균 환승 승·하차 인원 분석을 수행함
 - 주요 환승 승·하차 정류장은 앞서 분석을 수행한 승·하차 정류장과 마찬가지로 수원역 및 인접한 버스 정류장, 성균관대역, 망포역, 수원시청역, 영통역, 화서역 등의 주요 전철역이 상위권인 것으로 나타남
 - 그 외에도 (구)법원사거리, 팔달문, KT수원지사 등의 버스 정류장 환승수요가 많은 것으로 나타남
 - 평일과 주말의 이용 순위는 비슷한 경향을 보이나, 광고중앙역, 망포역, 성균관대역 등 출퇴근·등하교 환승 수요가 많은 지점의 경우, 평일 대비 주말 감소폭이 큰 것으로 나타남

〈표 3-31〉 수원시 주요 환승 승·하차 정류장 (평일)

단위: 통행(인)/일

순위	정류장명	정류장ID	정류장코드	총 승·하차인원	승차인원	하차인원
1	수원	1713	(전철역)	115,313	94,087	21,226
2	수원역.AK플라자	4170093	03017	61,099	47,327	13,772
3	수원역.노보텔수원	4116760	03015	57,444	44,311	13,133
4	수원역.역전시장	8020350	03023	48,228	37,122	11,106
5	성균관대	1711	(전철역)	41,112	34,726	6,386
6	망포	1869	(전철역)	38,735	32,368	6,367
7	수원역.AK플라자	4122215	03195	29,409	22,972	6,437
8	수원시청	1871	(전철역)	28,351	25,815	2,536
9	수원역.AK플라자	4122214	03196	27,579	20,502	7,077
10	매산시장	4107928	03164	22,272	17,421	4,851
11	영통	1868	(전철역)	22,075	19,420	2,655

〈표 3-31 계속〉 수원시 주요 환승 승·하차 정류장 (평일)

순위	정류장명	정류장ID	정류장코드	총 승·하차인원	승차인원	하차인원
12	화서	1712	(전철역)	21,361	18,260	3,101
13	구법원사거리	4116895	04042	19,291	14,919	4,372
14	수원(수인분당선 게이트)	1846	(전철역)	18,234	14,821	3,413
15	팔달문	4108071	03056	17,791	13,721	4,070
16	KT수원지사.국민연금북수원지사	4108183	01224	17,311	13,296	4,015
17	광고중앙(아주대)	4318	(전철역)	16,212	14,234	1,978
18	망포역4번출구.영통2동주민센터	4106798	04325	16,103	12,215	3,888
19	세무서.도청입구.신용회복위원회	4107929	03038	15,657	12,399	3,258
20	아주대.아주대학교병원	4116900	03126	15,584	11,609	3,975
21	성균관대역.고용노동부경기지청.울전성당	4160293	01262	15,513	12,230	3,283
22	2001아울렛	4108069	03138	14,965	11,519	3,446
23	장안문	4108130	01143	14,613	11,678	2,935
24	수원전통문화관.장안동	4107940	03134	14,087	10,833	3,254
25	아주대삼거리	4116897	04023	14,053	10,839	3,214
26	수원역환승센터(12승강장)	4117183	02991	12,936	10,353	2,583
27	2001아울렛	4116836	03135	12,690	9,566	3,124
28	선일초등학교	4108106	02256	12,133	8,931	3,202
29	아주대.아주대학교병원	4170113	04237	11,907	8,545	3,362
30	아주대입구.우리은행	4116922	03132	11,743	9,009	2,734
31	수원버스터미널	4108109	02224	11,639	8,536	3,103
32	경기일보.한일타운	4100127	01123	11,433	8,154	3,279
33	그대가프리미어아파트.망포역3번출구	4108044	04072	11,350	9,189	2,161
34	수원역환승센터(8승강장)	4102831	02987	10,936	8,089	2,847
35	영동시장	4108070	03142	10,790	8,396	2,394
36	울전성당.성균관대역	4116713	01017	10,570	8,504	2,066
37	경기대수원캠퍼스후문.수원박물관	4116910	04181	10,548	7,765	2,783
38	녹산문고앞	4116837	03137	10,499	8,194	2,305
39	팔달문.수원백병원	4170101	03051	10,457	8,056	2,401
40	한일타운.경기일보.홈플러스	4100126	01125	10,414	6,979	3,435
41	망포역3번출구.망포그대가프리미어.골든스퀘어	4107668	04326	10,316	8,034	2,282
42	청명	1867	(전철역)	10,189	8,887	1,302
43	팔달구청.화성행궁.수원성지	4107937	03050	10,129	7,899	2,230
44	팔달문	4107936	03143	10,125	8,261	1,864
45	성빈센트병원	4170102	03074	10,121	7,344	2,777

〈표 3-31 계속〉 수원시 주요 환승 승·하차 정류장 (평일)

순위	정류장명	정류장ID	정류장코드	총 승·하차인원	승차인원	하차인원
46	영통역8번출구	4116883	04141	9,680	7,558	2,122
47	아주대학교입구	4116899	04238	9,671	7,339	2,332
48	매탄권선	1870	(전철역)	9,662	8,923	739
49	장안지하차도.수원KT위즈파크	4179371	01238	9,425	6,426	2,999
50	팔달문	4107935	03133	9,285	6,282	3,003

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

〈표 3-32〉 수원시 주요 환승 승·하차 정류장 (주말)

단위: 통행(인)/일

순위	정류장명	정류장ID	정류장코드	총 승·하차인원	승차인원	하차인원
1	수원	1713	(전철역)	99,900	84,779	15,121
2	수원역.AK플라자	4170093	03017	48,673	37,533	11,140
3	수원역.노보텔수원	4116760	03015	48,514	37,878	10,636
4	수원역.역전시장	8020350	03023	37,676	29,588	8,088
5	수원역.AK플라자	4122215	03195	24,972	18,836	6,136
6	수원역.AK플라자	4122214	03196	24,622	17,850	6,772
7	성균관대	1711	(전철역)	23,987	21,042	2,945
8	수원시청	1871	(전철역)	22,231	20,600	1,631
9	망포	1869	(전철역)	21,971	18,739	3,232
10	매산시장	4107928	03164	18,202	13,861	4,341
11	영통	1868	(전철역)	15,327	13,933	1,394
12	팔달문	4108071	03056	14,637	11,197	3,440
13	화서	1712	(전철역)	13,323	11,639	1,684
14	KT수원지사.국민연금북수원지사	4108183	01224	11,948	9,278	2,670
15	구법원사거리	4116895	04042	11,933	9,152	2,781
16	아주대.아주대학교병원	4116900	03126	10,745	8,194	2,551
17	수원(수인분당선 게이트)	1846	(전철역)	10,723	9,026	1,697
18	세무서.도청입구.신용회복위원회	4107929	03038	10,682	8,583	2,099
19	2001아울렛	4108069	03138	10,589	8,258	2,331
20	장안문	4108130	01143	10,243	8,142	2,101
21	수원버스터미널	4108109	02224	10,188	7,503	2,685
22	팔달문	4107936	03143	10,154	8,332	1,822
23	망포역4번출구.영통2동주민센터	4106798	04325	10,075	7,519	2,556

〈표 3-32 계속〉 수원시 주요 환승 승·하차 정류장 (주말)

순위	정류장명	정류장ID	정류장코드	총 승·하차인원	승차인원	하차인원
24	2001아울렛	4116836	03135	9,645	7,069	2,576
25	수원전통문화관.장안동	4107940	03134	9,478	7,369	2,109
26	팔달문	4107935	03133	9,451	6,298	3,153
27	광고중앙(아주대)	4318	(전철역)	9,228	8,264	964
28	수원역환승센터(12승강장)	4117183	02991	9,227	7,225	2,002
29	아주대삼거리	4116897	04023	8,956	6,949	2,007
30	팔달문.수원백병원	4170101	03051	8,846	6,749	2,097
31	경기일보.한일타운	4100127	01123	8,228	5,925	2,303
32	선일초등학교	4108106	02256	8,108	5,939	2,169
33	아주대입구.우리은행	4116922	03132	8,099	6,286	1,813
34	영통역8번출구	4116883	04141	7,887	6,118	1,769
35	성균관대역.고용노동부경기지청.울전성당	4160293	01262	7,871	6,253	1,618
36	한일타운.경기일보.홈플러스	4100126	01125	7,856	5,191	2,665
37	영동시장	4108070	03142	7,821	6,102	1,719
38	세류	1715	(전철역)	7,749	6,603	1,146
39	영통역	4116882	04150	7,698	5,023	2,675
40	수원버스터미널	4108110	02215	7,668	5,100	2,568
41	수원역환승센터(8승강장)	4102831	02987	7,479	5,450	2,029
42	녹산문고앞	4116837	03137	7,430	5,811	1,619
43	장안지하차도.수원KT위즈파크	4179371	01238	7,272	4,914	2,358
44	화성행궁	4170100	03139	7,016	5,574	1,442
45	그대가프리미어아파트.망포역3번출구	4108044	04072	6,858	5,549	1,309
46	아주대학교입구	4116899	04238	6,786	5,081	1,705
47	아주대.아주대학교병원	4170113	04237	6,762	4,660	2,102
48	청명	1867	(전철역)	6,602	5,876	726
49	팔달구청.화성행궁.수원성지	4107937	03050	6,418	5,062	1,356
50	망포역3번출구.망포그대가프리미어.골든스 퀘어	4107668	04326	6,198	4,857	1,341

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

3) 수원시 버스 노선체계 문제점 분석

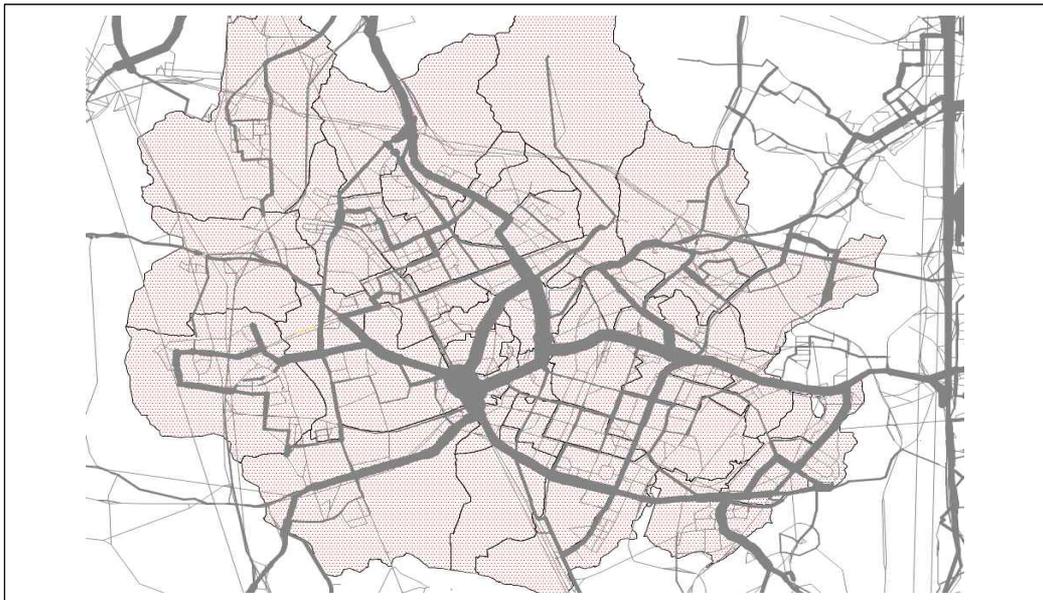
(1) 도시철도 개통에 따른 버스 노선 개편 부족

- 분당선의 수원 구간(망포역~수원역) 개통(2013.11.), 신분당선 2단계(정자역~광교역) 개통(2016.01.) 등에 따른 전철과 시내버스의 환승체계 구축이 필요함에도 불구하고 상대적으로 미흡한 것을 확인할 수 있었음
 - 수원시청역, 매탄권선역, 광교중앙역 등의 연계 시내버스 노선이 부족한 것을 확인할 수 있었음

(2) 주요 거점 및 노선축 과다 집중

- 수원역, 팔달문, 장안문, 아주대 등 관내 주요 거점 경유 노선이 많은 것으로 나타났고, 이에 따라 중부대로, 매산로, 정조로, 매송고색로 등 주요 특정 축에 버스 노선이 과다하게 집중되어 있는 것을 알 수 있었음
 - 이러한 특성으로 인하여 중복 구간 과다, 수요/공급 불균형, 굴곡노선 등의 문제점이 발생하는 것으로 보임

〈그림 3-5〉 수원시 버스 전체노선 현황



자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

(3) 반복적인 노선 부분 변경에 따른 노선 굴곡도 심화

- 중복노선, 긴 배차간격 등에 따른 이용수요 저조, 교통수요 변동에 따른 노선 변경이 잦은 편임
 - 특히, 광고신도시, 호매실지구 등 신도시 지역에 대하여 거시적인 노선망 구축보다는 아파트 단지별 입주 일정에 맞춰 기존 노선을 변경함에 따라 노선 굴곡도가 심화되는 것으로 나타남

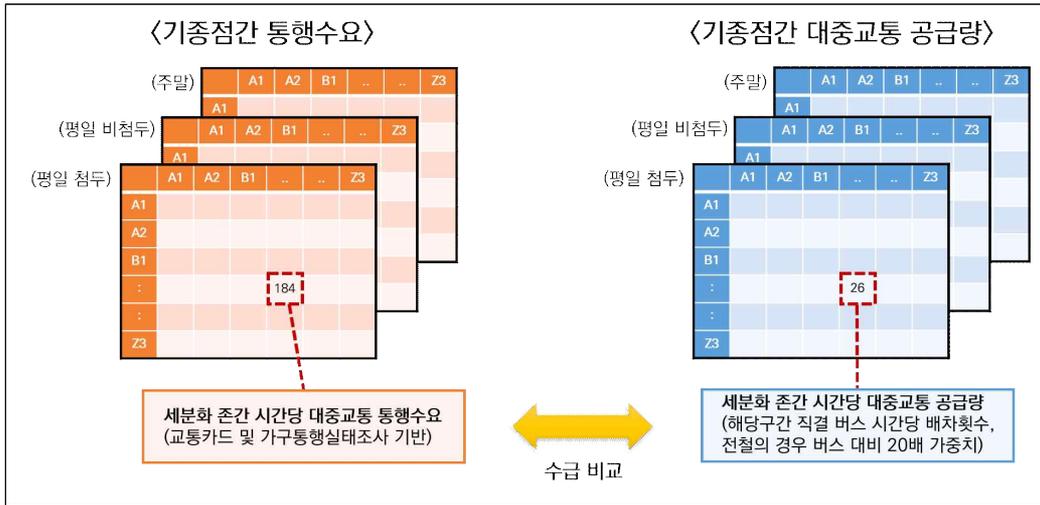
(4) 노선분할 등에 따른 배차 저조

- 대중교통 이용수요 이원화, 음영지역의 이용여건 개선 등에 따라 기존 노선을 분할하는 형태가 많음
 - 버스 노선 신설 시, 버스를 추가 투입하는 것이 아니라 기존 운행 노선의 운행대수 규모를 두 개 노선으로 분할하는 경우가 많기 때문에, 각 분할 구간에서의 배차간격 증가, 중복 구간에서의 배차간격 불규칙 등의 문제가 발생하게 되고, 이로 인해 이용수요가 감소하게 되는 문제가 발생하게 됨

4) 세분화 존별 수급 분석

- 수원시에 대한 존 세분화 후, 존 간 통행수요와 대중교통 공급량을 비교함. 이를 통하여 대중교통 음영지역과 대중교통 공급 부족 구간을 확인하고, 수요응답형 버스 서비스가 도입되기에 적합한 지역을 확인하고자 하였음
 - 거시적 관점의 행정동 기반 분석과 미시적 관점의 역/정류장 기반 분석의 중간 수준인 행정동 세분화 기반 분석을 진행하여 분석의 효율성·합리성 제고
 - 행정동 세분화 기반 기종점(O/D matrix)간 통행수요 및 대중교통 공급량 비교분석을 통해 수급 적정성을 검토하였음
 - 수요 대비 공급이 부족한 지역(노선 확충)과 공급 대비 수요가 낮은 지역(노선 조정)을 산정하여 노선 개편 기초자료로 활용
 - 세분화 존 간 시간당 대중교통 공급량 산정 시, 전철의 경우 버스 대비 수송량 차이를 보정하기 위하여 버스 대비 20배의 가중치를 적용함 (버스 승차정원 50인/대, 전철 승차정원 160인/량×6량/1편성(수인분당선 기준) = 960인/편성 가정)
 - 장래 교통 및 인구 여건 변화, 공공성 등을 반영한 단계별 개편 방향을 제시함

〈그림 3-6〉 버스 노선 개편



자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

- 수원시의 경우에는 44개 행정동 단위로 기초자료(통행분포, 장래 통행수요 등)가 구축되어 있음
 - 이는 수도권 가구통행실태조사가 행정읍면동 체계를 기준으로 수행되고 있기 때문임
- 44개 행정동 단위로 분석할 경우에는 실질적인 역 및 버스 정류장 간 정확한 수요분석에 한계가 있을 수 있기 때문에, 수원시 교통현황 및 지역별 여건을 고려하여 존 세분화 후 분석을 수행함
 - 존 특성을 나타내는 제반자료의 수집 용이성을 고려하였고, 각 동의 통 단위 행정구역 및 교통카드 데이터의 특성을 반영하여 존 세분화를 수행함
 - 동별 면적 및 버스·전철 이용여건에 따라 1~5개로 존 세분화를 수행한 결과, 수원시 내 총 114개(기존 44개)의 존 세분화를 수행할 수 있었음

〈표 3-33〉 수원시 동별 존 세분화 결과 및 존별 인구(2020.9 기준)

단위: 인

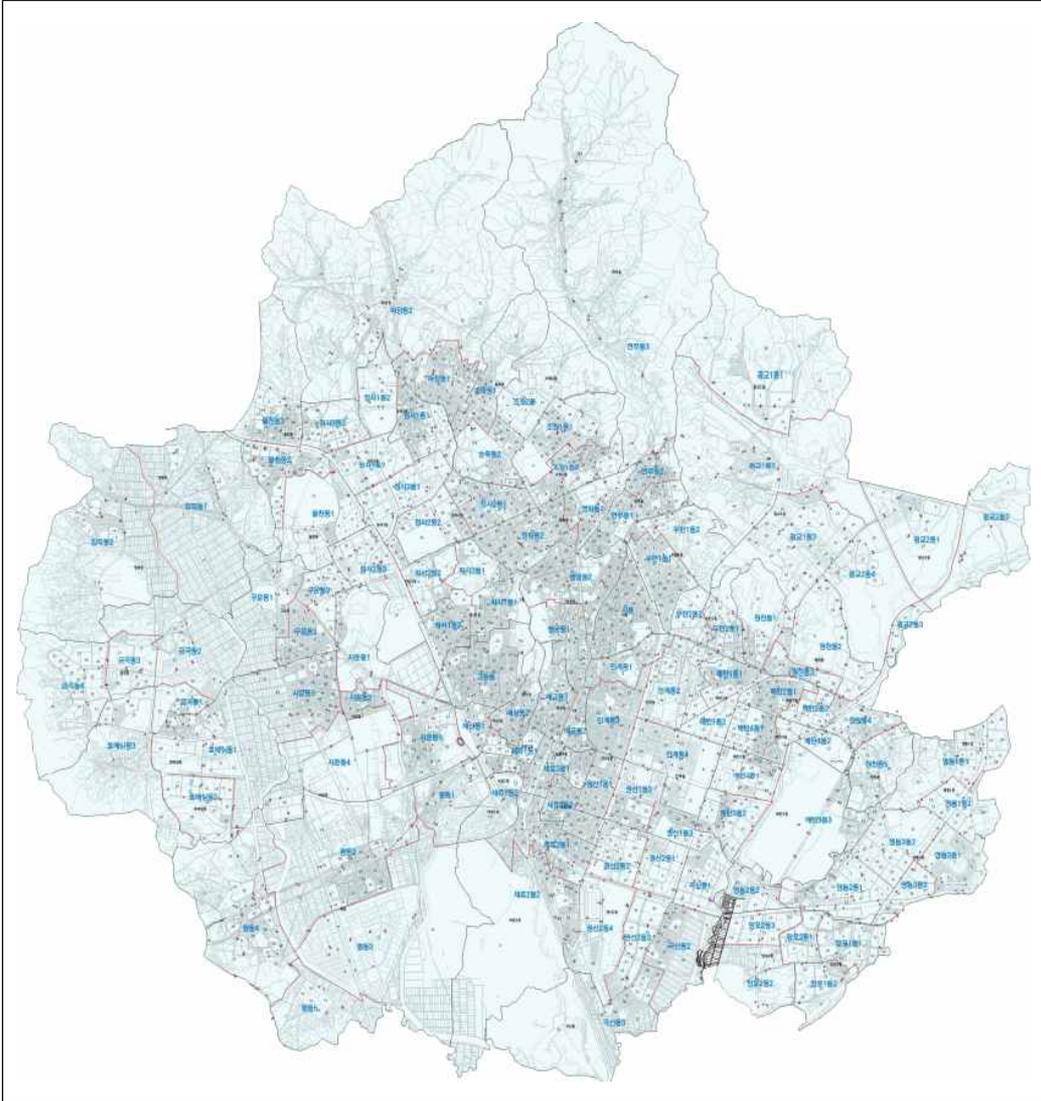
구/동	세분화존	인구	구/동	세분화존	인구	구/동	세분화존	인구		
관선구	곡선동	곡선동1	11,882	영통구	광고1동	광고1동1	영화동1	5,012		
		곡선동2	7,974				광고1동2	4,491	영화동2	14,964
		곡선동3	7,907				광고1동3	37,243	울천동1	12,280
	구운동	구운동1	2,154	광고2동	광고2동1	광고2동1	울천동2	17,370		
		구운동2	9,717				광고2동2	5,016	울천동3	13,501
		구운동3	12,998				광고2동3	4,127	정자1동	18,086
							장안구			

〈표 3-33 계속〉 수원시 동별 존 세분화 결과 및 존별 인구(2020.9 기준)

구/동	세분화존	인구	구/동	세분화존	인구	구/동	세분화존	인구				
권선구	권선1동	권선1동1	6,852	영통구	광교2동	광교2동4	7,431	장안구	정자1동	정자1동2	11,750	
		권선1동2	10,131		망포1동	망포1동1	19,488		정자2동	정자2동1	16,239	
		권선1동3	7,897			망포1동2	12,262			정자2동2	14,012	
	권선2동	권선2동1	11,681		망포2동	망포2동1	10,160			정자3동	정자3동1	20,828
		권선2동2	16,639			망포2동2	2,444		정자3동2		11,382	
		권선2동3	16,132			망포2동3	15,818		정자3동3		10,830	
		권선2동4	5,166		매탄1동	매탄1동1	11,341		조원1동	조원1동1	17,288	
	금곡동	금곡동1	10,725			매탄1동2	7,206			조원1동2	11,677	
		금곡동2	7,935		매탄2동	매탄2동1	7,891		조원2동	조원2동	19,195	
		금곡동3	5,978			매탄2동2	7,370			파장동	파장동1	16,061
		금곡동4	21,201		매탄3동	매탄3동1	18,051		파장동2		7,322	
	서둔동	서둔동1	3,683			매탄3동2	15,250		고등동	고등동	9,085	
		서둔동2	4,293			매탄3동3	3,038			매교동	매교동1	4,555
		서둔동3	20,540		매탄4동	매탄4동1	13,867		매교동2		1,449	
		서둔동4	1,125			매탄4동2	7,764		매산동	매산동1	5,287	
		서둔동5	8,383		영통1동	영통1동1	21,677			매산동2	5,470	
	세류1동	세류1동1	6,535			영통1동2	14,528		우만1동	우만1동1	15,100	
		세류1동2	4,005		영통2동	영통2동1	20,722			우만1동2	5,561	
	세류2동	세류2동1	14,920			영통2동2	6,225		우만2동	우만2동1	7,900	
		세류2동2	8,763		영통3동	영통3동1	5,486			우만2동2	9,435	
	세류3동	세류3동1	12,617			영통3동2	18,098		인계동	인계동1	5,841	
		세류3동2	6,889			영통3동3	9,355			인계동2	17,240	
	입북동	입북동1	7,849		원천동	원천동1	5,762			인계동3	8,378	
		입북동2	9,028			원천동2	15,986			인계동4	8,920	
	평동	평동1	2,645			원천동3	5,175		지동	지동	11,433	
		평동2	15,436			원천동4	7,106			행궁동	행궁동1	4,254
		평동3	939			원천동5	4,860		행궁동2		6,690	
		평동4	15,298		송죽동	송죽동1	7,845		화서1동	화서1동1	10,054	
		평동5	6,742			송죽동2	11,892			화서1동2	13,251	
	호매실동	호매실동1	23,618		장안구	연무동	연무동1		8,562	화서2동	화서2동1	5,204
		호매실동2	16,656				연무동2		7,007		화서2동2	10,710
		호매실동3	6,175				연무동3		797		화서2동3	10,997

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

〈그림 3-7〉 수원시 동별 존 세분화 결과 (114개 존)



자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

(1) 세분화 존별 공급량 분석

- 2019년 10월 기준으로 수원시 관내 정류장을 경유하는 관내·관외 버스 노선에 대한 평일 첨두, 평일 비첨두, 주말 배차간격을 활용하여 시간당 공급량(배차횟수)을 산정함. 이후에는 세분화 존별로 해당 존을 경유하는 노선의 시간당 공급량을 집계하여, 세분화 존 거주 인구를 활용하여 평일 첨두시 공급 규모를 산정하여 세분화 존 간의 공급량을 비교·분석함

- 광역버스는 관내 통행 시 주 이용 교통수단이 아닌 것으로 판단하여 제외함
- 분석 결과, 매탄3동3(삼성전자 동측), 금곡동1(칠보초 서북측), 정자1동2(SK스카이뷰 인근), 원천동2(광고중흥·아이파크·더샵 인근), 광고1동(광고웰빙타운) 지역 대중교통 공급량이 타 세분화 존에 비해 다소 부족한 것으로 나타남

〈표 3-34〉 수원시 세분화 존별 대중교통 공급량

공급 대당 거주인구 순위	세분화존	시간당 공급횟수	거주인구	공급 1대당 거주인구	공급 대당 거주인구 순위	세분화존	시간당 공급횟수	거주인구	공급 1대당 거주인구
1	매탄3동3	1.5	3,038	2,025	58	정자3동3	72.6	10,830	149
2	금곡동1	8.5	10,725	1,262	59	매탄4동1	94.0	13,867	147
3	정자1동2	13.5	11,750	870	60	망포2동3	108.2	15,818	146
4	원천동2	21.4	15,986	747	61	금곡동2	54.5	7,935	146
5	광고1동1	17.9	11,416	638	62	화서2동2	75.1	10,710	143
6	율천동1	21.3	12,280	576	63	권선1동1	48.8	6,852	141
7	조원1동1	33.5	17,288	516	64	영통2동1	150.9	20,722	137
8	조원1동2	27.5	11,677	425	65	인계동3	62.0	8,378	135
9	광고1동3	96.6	37,243	386	66	세류2동2	65.0	8,763	135
10	정자2동2	37.1	14,012	378	67	평동4	123.3	15,298	124
11	세류1동1	17.5	6,535	373	68	세류2동1	120.7	14,920	124
12	우만1동1	40.7	15,100	371	69	송죽동1	65.9	7,845	119
13	평동5	18.2	6,742	370	70	화서1동1	86.7	10,054	116
14	권선2동1	32.4	11,681	360	71	우만1동2	49.5	5,561	112
15	파장동1	45.9	16,061	350	72	인계동2	158.1	17,240	109
16	화서1동2	38.0	13,251	349	73	곡선동2	73.2	7,974	109
17	금곡동4	64.7	21,201	328	74	망포2동1	94.7	10,160	107
18	원천동5	15.5	4,860	314	75	매탄1동1	105.9	11,341	107
19	영통1동1	72.8	21,677	298	76	광고2동2	47.0	5,016	107
20	조원2동	67.9	19,195	283	77	매탄2동2	75.8	7,370	97
21	영통3동3	33.1	9,355	283	78	세류3동2	71.2	6,889	97
22	호매실동1	85.2	23,618	277	79	호매실동3	64.7	6,175	95
23	구운동3	47.3	12,998	275	80	인계동4	94.3	8,920	95
24	호매실동2	63.4	16,656	263	81	서둔동2	45.6	4,293	94
25	정자2동1	62.2	16,239	261	82	금곡동3	64.7	5,978	92
26	율천동2	67.2	17,370	258	83	곡선동3	91.5	7,907	86
27	영통1동2	59.9	14,528	243	84	영화동2	176.0	14,964	85

〈표 3-34 계속〉 수원시 세분화 존별 대중교통 공급량

공급 대당 거주인구 순위	세분화존	시간당 공급횟수	거주인구	공급 1대당 거주인구	공급 대당 거주인구 순위	세분화존	시간당 공급횟수	거주인구	공급 1대당 거주인구
28	권선2동4	21.6	5,166	239	85	고등동	109.2	9,085	83
29	망포2동2	10.3	2,444	237	86	지동	142.4	11,433	80
30	매탄4동2	33.1	7,764	235	87	영화동1	64.3	5,012	78
31	율천동3	58.1	13,501	232	88	원천동4	91.8	7,106	77
32	입북동2	39.2	9,028	231	89	영통3동1	71.9	5,486	76
33	광교2동1	50.6	11,648	230	90	광교1동2	61.4	4,491	73
34	정자1동1	85.1	18,086	213	91	매탄2동1	108.9	7,891	72
35	매탄3동2	74.0	15,250	206	92	우만2동2	132.0	9,435	71
36	입북동1	39.6	7,849	198	93	매탄1동2	102.6	7,206	70
37	망포1동1	100.1	19,488	195	94	구운동2	145.6	9,717	67
38	서둔동3	105.5	20,540	195	95	연무동3	12.0	797	66
39	광교2동3	21.4	4,127	193	96	파장동2	115.4	7,322	63
40	정자3동2	59.6	11,382	191	97	원천동3	83.1	5,175	62
41	송죽동2	64.4	11,892	185	98	영통2동2	101.5	6,225	61
42	정자3동1	113.7	20,828	183	99	세류1동2	77.0	4,005	52
43	광교2동4	41.1	7,431	181	100	우만2동1	154.1	7,900	51
44	세류3동1	70.8	12,617	178	101	서둔동5	168.1	8,383	50
45	영통3동2	102.3	18,098	177	102	행궁동2	140.0	6,690	48
46	매탄3동1	102.6	18,051	176	103	인계동1	130.9	5,841	45
47	평동2	88.1	15,436	175	104	매산동2	139.2	5,470	39
48	연무동1	49.5	8,562	173	105	원천동1	154.1	5,762	37
49	화서2동3	63.7	10,997	173	106	평동1	80.8	2,645	33
50	권선2동3	95.6	16,132	169	107	서둔동1	112.9	3,683	33
51	권선1동3	47.1	7,897	168	108	평동3	29.2	939	32
52	권선2동2	101.3	16,639	164	109	매교동1	171.9	4,555	26
53	곡선동1	72.9	11,882	163	110	서둔동4	45.2	1,125	25
54	연무동2	43.4	7,007	162	111	매교동2	62.3	1,449	23
55	권선1동2	63.7	10,131	159	112	구운동1	96.1	2,154	22
56	화서2동1	33.6	5,204	155	113	행궁동1	192.1	4,254	22
57	망포1동2	81.4	12,262	151	114	매산동1	304.2	5,287	17

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

(2) 세분화 존간 통행량 분석

- 각 세분화 존간 기종점 쌍별로 해당 기종점 쌍을 연계하는 노선들의 공급량 및 해당 기종점 쌍간 통행량을 분석하여 공급 대비 수요 과부족 여부를 검토하였음
- 검토 결과, 주요 전철역 연계노선의 공급이 부족함을 확인할 수 있었음
 - 성균관대역: 입북동, 금곡동, 정자동 지역 연계노선
 - 수원역: 평동, 정자동, 권선동, 서둔동, 화서동, 조원동 지역 연계노선
 - 광교중앙역: 원천동, 인계동 지역 연계노선
 - 세류역: 권선동 지역 연계노선

〈표 3-35〉 수원시 세분화 존간 대중교통 수급 분석

세분화 존 쌍	시간당 통행량 (인) (A)			시간당 공급량 (대) (B)			공급량 대비 통행량 (A/B)		
	평일 첨두	평일 비첨두	주말	평일 첨두	평일 비첨두	주말	평일 첨두	평일 비첨두	주말
입북동1↔울천동2	87	29	23	12	5	3	7.3	5.8	7.6
입북동2↔울천동2	44	17	15	6	3	2	7.4	5.8	7.3
평동5↔매산동1	45	23	21	7	5	3	6.3	4.6	7.1
울천동1↔매산동1	4	2	3	1	0	0	5.6	4.4	5.8
매산동1↔울천동1	3	2	2	1	0	0	4.0	5.3	5.1
매산동1↔정자3동2	17	14	14	6	4	3	2.9	3.5	4.7
정자3동2↔매산동1	23	18	13	6	4	3	3.9	4.5	4.4
우만2동1↔파장동1	2	1	1	1	1	0	1.8	2.9	4.4
울천동2↔입북동2	11	11	8	6	3	2	1.8	3.6	4.0
권선2동3↔세류2동2	41	16	13	7	3	3	6.1	4.8	3.9
매산동1↔매산동1	1,513	902	749	493	274	217	3.1	3.3	3.4
조원2동↔매산동1	40	27	32	21	13	9	2.0	2.1	3.4
울천동2↔입북동1	12	13	10	12	5	3	1.0	2.7	3.2
연무동3↔연무동2	5	7	28	12	10	9	0.4	0.7	3.2
호매실동1↔울천동2	63	20	18	13	9	6	4.8	2.4	3.0
금곡동3↔입북동2	15	14	10	11	6	3	1.4	2.3	3.0
정자1동2↔매산동1	15	8	9	6	4	3	2.4	2.1	2.9
매산동1↔평동5	13	9	9	7	5	3	1.8	1.7	2.9
서둔동3↔매산동1	141	85	91	74	45	33	1.9	1.9	2.8
원천동1↔파장동1	1	1	1	1	1	0	1.4	2.5	2.7
매산동1↔울천동3	3	2	2	1	1	1	2.6	2.6	2.6
곡선동1↔우만1동2	2	2	1	1	1	0	1.8	3.2	2.6

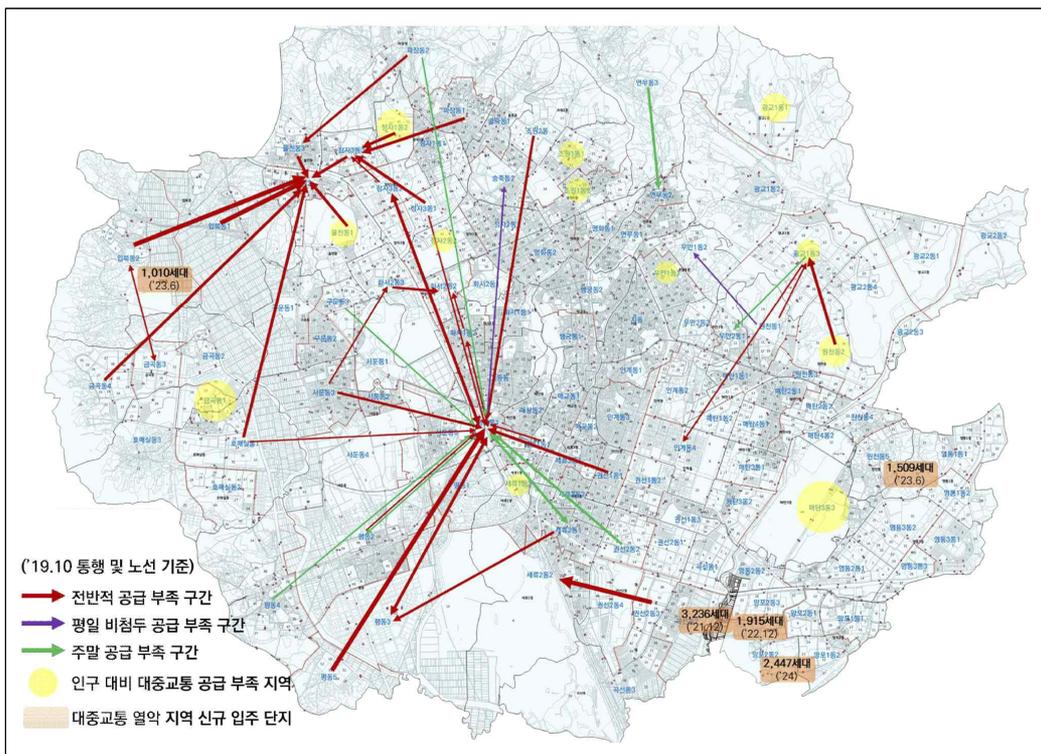
〈표 3-35 계속〉 수원시 세분화 존간 대중교통 수급 분석

세분화 존 쌍	시간당 통행량 (인) (A)			시간당 공급량 (대) (B)			공급량 대비 통행량 (A/B)		
	평일 첨두	평일 비첨두	주말	평일 첨두	평일 비첨두	주말	평일 첨두	평일 비첨두	주말
권선1동1↔매산동1	36	21	23	17	10	9	2.2	2.1	2.6
매산동1↔정자1동2	8	7	8	6	4	3	1.3	1.7	2.5
울천동1↔울천동2	62	27	24	20	13	10	3.2	2.2	2.5
파장동1↔정자3동3	16	6	7	6	4	3	2.6	1.6	2.4
광고1동3↔광고1동1	9	7	4	2	2	2	3.6	3.9	2.4
원천동2↔인계동4	2	1	2	2	1	1	0.8	0.9	2.4
매산동1↔송죽동2	48	39	37	33	22	16	1.5	1.7	2.4
광고1동3↔광고1동3	312	132	88	89	58	37	3.5	2.3	2.4
파장동1↔매탄1동1	1	1	1	1	1	0	1.5	1.8	2.3
입북동2↔평동4	1	0	0	1	0	0	1.2	2.4	2.3
세류2동1↔매산동1	94	60	70	66	41	30	1.4	1.4	2.3
입북동2↔금곡동3	19	7	8	11	6	3	1.8	1.2	2.3
울천동3↔매산동1	4	2	2	1	1	1	4.1	2.2	2.3
평동2↔매산동1	120	68	70	73	47	31	1.6	1.4	2.3
권선2동2↔매산동1	59	44	67	66	40	30	0.9	1.1	2.2
우만1동1↔영화동2	1	1	1	0	0	0	2.1	1.6	2.2
영통3동2↔평동2	5	2	1	1	1	1	3.9	1.7	2.2
평동2↔영통3동2	4	2	1	1	1	1	3.0	1.6	2.2
행궁동1↔조원1동1	5	7	6	7	3	3	0.8	2.2	2.1
정자3동1↔매산동1	89	62	58	53	38	28	1.7	1.6	2.1
우만1동1↔매산동1	5	3	5	8	4	2	0.6	0.7	2.1
우만1동1↔매산동2	1	1	1	1	0	0	1.3	1.5	2.0
원천동1↔광고1동3	101	68	45	59	35	23	1.7	1.9	2.0
매산동1↔광고2동3	1	1	1	2	1	1	0.7	1.2	2.0
영통3동1↔우만1동1	1	1	1	1	0	0	0.9	2.2	2.0
매산동1↔조원1동1	4	4	4	5	3	2	0.8	1.7	2.0
호매실동1↔매산동1	101	57	55	59	38	28	1.7	1.5	1.9
화서1동2↔매산동1	46	27	27	26	19	14	1.7	1.4	1.9

자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

- 인구 대비 대중교통 공급 부족 지역과 주요 전철역 연계노선 공급 부족 지역을 종합한 결과는 다음과 같음
 - 대중교통 공급 부족 지역: 매탄3동(삼성전자 동측), 금곡동(칠보초 서북측), 정자1동(SK스카이뷰 주변), 원천동(광고중흥, 아이파크, 더샵), 광고1동(광고웰빙타운)
 - 주요 전철역 연계노선 공급 부족 지역: 성균관대역(입북동, 금곡동, 정자동), 수원역(평동, 정자동, 권선동, 서둔동, 화서동, 조원동), 광고중앙역(원천동, 인계동), 세류역(권선동)

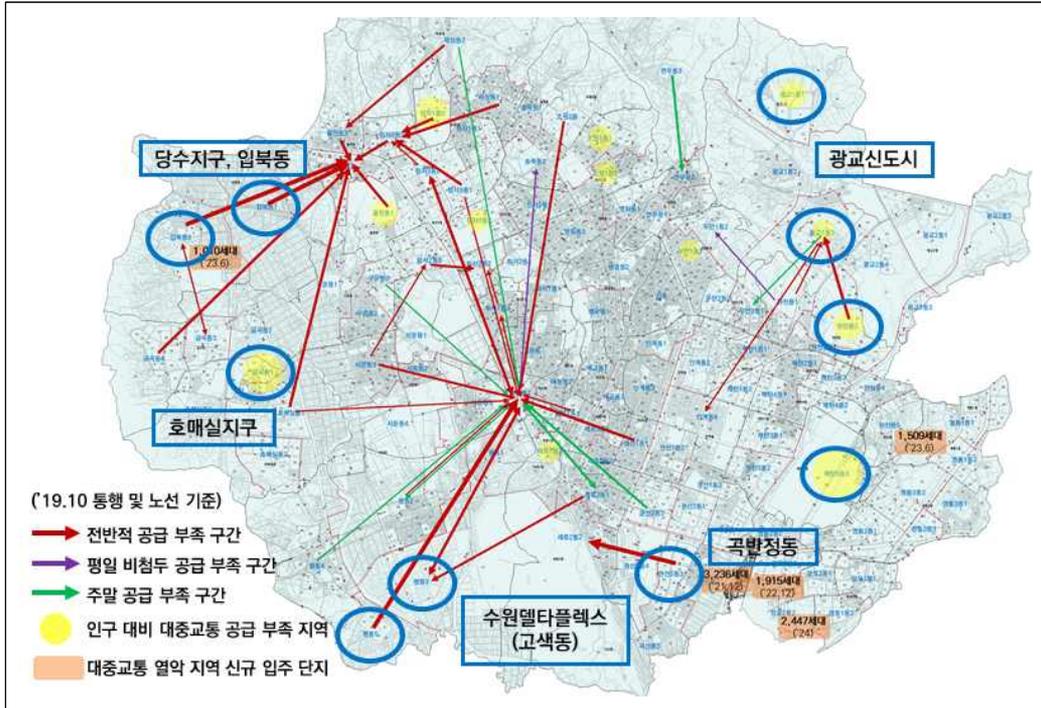
〈그림 3-8〉 수원시 세분화 존별 수급 분석 결과



자료: 수원시(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구.

- 앞서 언급한 바와 같이, 교통카드 데이터 분석을 통하여 대중교통 이용여건이 불편한 교통음영지역을 확인하였고, 이를 통해 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 후보지를 1차적으로 선별함
 - 분석 결과를 기반으로, 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 후보지로 적합한 지역은 광고1동, 입북동, 원천동, 평동, 권선동, 매탄3동 등임을 확인할 수 있었음

〈그림 3-9〉 수원시 수요응답형 버스 도입 1차 선별 후보지



5) 버스 정류장별 승·하차 현황 분석

(1) 버스 정류장별 승·하차 현황 분석 개요

- 앞서 1차적으로 선별한 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 후보지를 중심으로 경기 교통공사에서 관리하고 있는 태블로 데이터를 활용하여 지역 내 버스 정류장에 대한 이용자 승·하차 데이터를 분석함
 - 1차적으로 선별한 수요응답형 버스 서비스 도입 후보지를 중점적으로 분석하되, 관내 버스 이용자들의 전반적인 승·하차 현황을 분석하기 위해 후보지 뿐 아니라 수원시 전체적으로 버스 정류장 이용자 승·하차 데이터를 분석함
- 수원시 내 행정동별로 이용자가 적게 승·하차한 버스 정류장을 확인하여 해당 정류장 수가 많은 행정동을 확인하였음
 - 승·하차 인원이 적은 버스 정류장이 많은 행정동일수록 대중교통 이용여건이 불편한 지역이라 판단하였음
 - 버스 정류장의 승·하차 인원이 적은 이유는 버스 노선이 적게 투입되었다는 것 등의 대중교통 이용여건이 불편하기 때문만은 아니고, 본래 해당 지역의 버스 이용수요가

적다는 것 등의 복합적인 것으로 판단되지만, 버스 정류장의 승·하차 인원이 적다는 것은 대중교통 이용여건이 불편하다는 것을 반증한다고 판단하여 각 버스 정류장의 시간당 승·하차 인원을 판단 기준으로 선정하게 되었음

- 본 연구에서 승·하차 인원이 적은 버스 정류장을 선정한 기준은 시간당 승·하차 인원이 10인 이하인 버스 정류장임
- 경기교통공사의 태블로 데이터는 일평균 승·하차 인원을 산정하여 구축한 데이터임. 이에 따라, 본 연구에서는 버스 운행시간을 오전 5시부터 오후 11시까지 19시간으로 가정하여 행정동별 각 버스 정류장의 일평균 승·하차 인원이 190인 이하인 정류장의 수를 확인하였음
- 승·하차 인원이 적은 버스 정류장 선정 기준은 태블로 데이터의 승·하차 인원 확인 후 임의적으로 선정한 것으로, 행정동별로 승·하차 인원이 적은 버스 정류장 비율을 확인하기 위하여 선정하게 된 것임
- 결론적으로, 1차적으로 선별한 수요응답형 버스 서비스 도입 후보지 중 시간당 승·하차 인원이 적은 버스 정류장이 많은 행정동 지역을 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 적정 지역으로 선정하였음

(2) 버스 정류장별 승·하차 현황 분석 결과

- 경기교통공사 태블로 데이터를 확인한 결과, 수원시 내에 시간당 승·하차 인원이 10인 이하인 버스 정류장은 484곳임을 알 수 있었고, 평동이 80곳으로 가장 비율이 높은 것으로 나타났고, 광교1동이 47곳으로 그 뒤를 잇는 것으로 나타남
- 평동은 앞서 1차적으로 선정한 지역 중 수원델타플렉스(고색동) 산업단지가 포함된 행정동이고, 광교1동은 광교웰빙타운이 포함된 행정동임
- 평동과 광교1동의 시간당 승·하차 인원이 10인 이하인 버스 정류장의 명칭 및 위치를 확인한 결과, 수원델타플렉스(고색동) 지역과 광교웰빙타운 지역이 포함된 것을 알 수 있었음
- 평동과 광교1동 지역에 대해 경기교통공사 태블로 데이터 현황을 분석한 내용은 다음과 같음

〈표 3-36〉 경기교통공사 태블로 데이터 승·하차 인원(평동, 광고1동)

지역명	승/하차	정류소명	승/하차 인원	지역명	승/하차	정류소명	승/하차 인원
평동	승차	중보교, 수원역자동차 운전전문학원	180	평동	승차	자동차매매센터	19
		고색동입구	135			경기도장애인복지 지원센터	17
		수원델타플러스육교앞	133			아름다운나날	16
		수원여자대학교정문	119			가게앞, 평동	14
		(주)미경테크, (주)대성후드텍	95			고색동입구, 고색삼거리	13
		동아엘텍	92			호매실동차고지	12
		오현초등학교	91			국립축산과학원	9
		가게앞, 평동	79			중보마을	8
		(주)심스바이오닉스, DH테크타운	75			평동	6
		고색체육공원	68			한국방송통신대학교	3
		동남아파트, 세평지하도입구	66			고색삼거리	1
		평동행정복지센터	65			자동차매매센터	1
		영조아파트, 푸르지오아파트	60			하차	정우엔텍
	호매실동차고지	57	아름다운나날		170		
	수원여자대학교정문	50	중보마을		165		
	들바람공원	49	한국농수산대학		156		
	중보들공원	48	수원여자대학교정문		148		
	오목천동서희스타힐스	45	국립축산과학원		145		
	평동	43	수원여자대학교정문		130		
	영조아파트, 푸르지오아파트	39	영조아파트, 푸르지오아파트		124		
	권선꿈에그린북문	30	(주)심스바이오닉스, DH테크타운		122		
	평동동남아파트	28	서부공영차고지		105		
	온정마을	28	동아엘텍		102		
	수영리검사소	28	오현초등학교		84		
	동남아파트	26	한국방송통신대학교		81		
	중보마을	25	경기도장애인복지 지원센터		80		
평동행정복지센터	23	권선꿈에그린북문	78				

〈표 3-36 계속〉 경기교통공사 태블로 데이터 승·하차 인원(평동, 광고1동)

지역명	승/하차	정류소명	승/하차 인원	지역명	승/하차	정류소명	승/하차 인원	
평동	하차	(주)미경테크, (주)대성후드텍	67	광고1동	승차	신평초등학교, 자연앤자이	171	
		오목호수공원, 서희스타힐즈	61			수원광고박물관	155	
		들바람공원	58			경기대수원캠퍼스후문	129	
		오목천동서희스타힐스	47			광고이마트	122	
		가계앞,평동	46			광고웰빙타운,열림공원	121	
		중보들공원	42			광고초등학교, 광고홍재도서관	92	
		영조아름다운나날1단지	42			광고역사공원, 광고카페거리	62	
		평동행정복지센터	32			광고대광로제비앙	60	
		자동차매매센터	31			수원시도시안전통합센터	56	
		평동	31			광고e편한세상2차, 광고중학교	43	
		오현초등학교	31			광고체육센터, 다산중학교	40	
		중보마을	28			수원시도시안전통합센터	37	
		평동행정복지센터	27			경기대후문	22	
		온정마을	17			광고파크자이더테라스	15	
		가계앞,평동	16			광고카페거리입구	15	
		수영리검사소	16			호반베르디움	13	
		자동차매매센터	12			경기대후문	11	
		고색삼거리	11			광고이마트	8	
		영조아파트, 푸르지오아파트	11			광고호반베르디움리엘	7	
		온정마을	10			광고사회복지관	7	
		평동	8			광고카페거리입구	7	
		고색체육공원	7			경기대정문	5	
		고색동입구,고색삼거리	4			광고대광로제비앙	4	
		호매실동차고지	3			하차	광고이마트	186
		호매실동차고지	2				호반베르디움	185
		동남아파트	1				신평초등학교, 자연앤자이	170
		경기대수원캠퍼스후문	164					

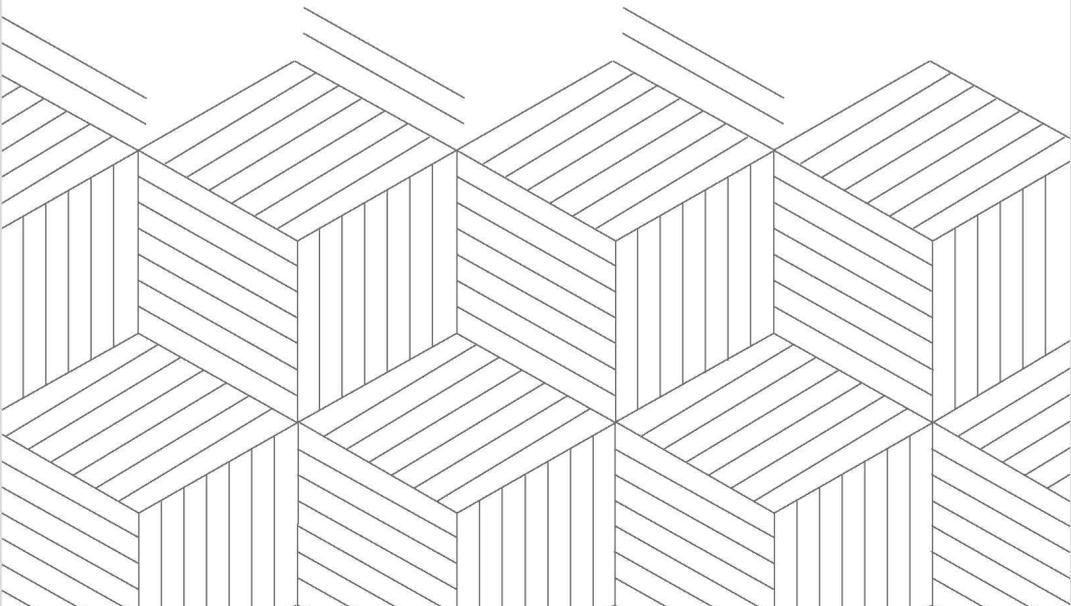
〈표 3-36 계속〉 경기교통공사 태블로 데이터 승·하차 인원(평동, 광고1동)

지역명	승/하차	정류소명	승/하차 인원	지역명	승/하차	정류소명	승/하차 인원
광고1동	하차	광고e편한세상2차, 광고중학교	149	광고1동	하차	광고웰빙타운, 열림공원	35
		광고초등학교, 광고홍재도서관	146			광고호반베르디움리엘	31
		수원광고박물관	121			수원시도시안전통합센터	28
		광고초등학교, 광고홍재도서관	109			광고중학교, 광고e편한세상2차	12
		수원시도시안전통합센터	108			광고카페거리입구	11
		광고체육	97			경기대후문	9
		경기대후문	97			광고대광로제비양	7
		광고파크자이더테라스	68			광고카페거리입구	7
		광고대광로제비양	57			호반베르디움	1
		광고이마트	42			경기대정문	1

제4장

수원시 수요응답형 버스 서비스 도입을 위한 설문조사 및 분석 모형 개발

제1절 설문조사 개요
제2절 설문조사 분석 결과
제3절 수원시 수요응답형 버스 서비스 최적 도입 방향 분석



제4장 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입을 위한 설문조사 및 분석 모형 개발

제1절 설문조사 개요

- 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스 도입 방향을 제시하기 위하여 온라인 설문조사를 9일간(2022.01.26.~2022.02.03.) 실시하였음
- 설문조사는 수원시민 655명을 대상으로 수행하였음

〈표 4-1〉 설문조사 개요

구분	내용
조사명	• 「수요응답형 버스 서비스 도입 방향」 설문조사
조사대상	• 수원시민
표본수	• 총 655명
조사방법	• 온라인 설문조사
조사기간	• 2022.01.26.(수)~2022.02.03.(목)

- 설문조사 항목은 설문응답자 일반특성, 통행특성, 수요응답형 버스 서비스 이용경험 및 인식, 수요응답형 버스 서비스 영향요인 선호도 등임
 - 통행특성 항목을 통해 수원시민들의 통행수단별 선호도, 통행거리 및 통행시간, 주로 이용하는 대중교통수단, 대중교통수단 이용 빈도·주 통행목적·선호 이유·이용여건에 대한 만족도 등을 조사하였음
 - 수요응답형 버스 서비스 이용경험 및 인식 항목을 통해 수요응답형 버스 서비스 이용 경험(이용 지역, 선호 요인, 불편 요인), 서비스 영향요인의 중요도, 서비스 인지도, 수원시 내 도입 필요성 및 기대효과, 이용 의향 등을 조사하였음
 - 수요응답형 버스 서비스 영향요인 선호도 항목을 통해 서비스 운영 속성 조합에 대한 선호도를 조사하였고, 선호도 조사 결과에 컨조인트 분석 방법론을 접목하여 수원시 수요응답형 버스 서비스의 최적 속성 조합을 도출하였음

〈표 4-2〉 설문조사 항목

구분	내용
일반특성	<ul style="list-style-type: none"> • 성별 • 연령대 • 직업 • 거주지 위치 • 직장(학교) 위치 • 차량보유여부
통행특성	<ul style="list-style-type: none"> • 통행수단 선호도 • 통행거리 • 통행시간 • 주 이용 대중교통수단 • 대중교통수단 이용 빈도 • 대중교통수단 주 통행목적 • 대중교통수단 선호 이유 • 대중교통수단 이용여건 만족도(불만족 시 불만족 이유)
수요응답형 버스 서비스 이용경험 및 인식	<ul style="list-style-type: none"> • 수요응답형 버스 서비스 이용경험(이용 지역, 선호 요인, 불편 요인) • 수요응답형 버스 서비스 영향요인 중요도 • 수요응답형 버스 서비스 인지도 • 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입 필요성 • 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입 기대효과 • 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입 시 이용 의향
수요응답형 버스 서비스 영향요인 선호도	<ul style="list-style-type: none"> • 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 최적 조합(선호도)

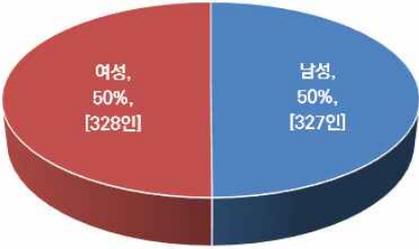
제2절 설문조사 분석 결과

1. 응답자 일반특성

- 설문조사 응답자들의 남성과 여성의 비율은 유사한 것으로 나타남

〈표 4-3〉 응답자 일반특성(성별)

구분	빈도(명)	비율(%)
남성	327	50
여성	328	50
합계	655	100



- 설문조사 응답자들의 연령대는 10대~30대 모두 25%로 비율이 유사한 것으로 나타났고, 50대가 7%로 비율이 가장 낮은 것으로 나타남

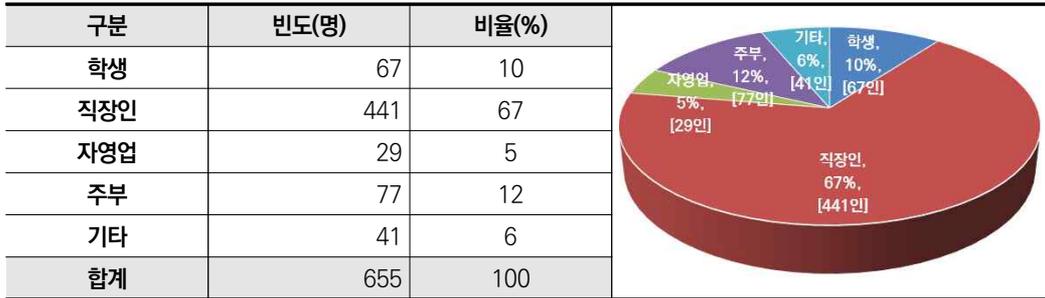
〈표 4-4〉 응답자 일반특성(연령대)

구분	빈도(명)	비율(%)
10대	165	25
20대	165	25
30대	166	25
40대	116	18
50대 이상	43	7
합계	655	100



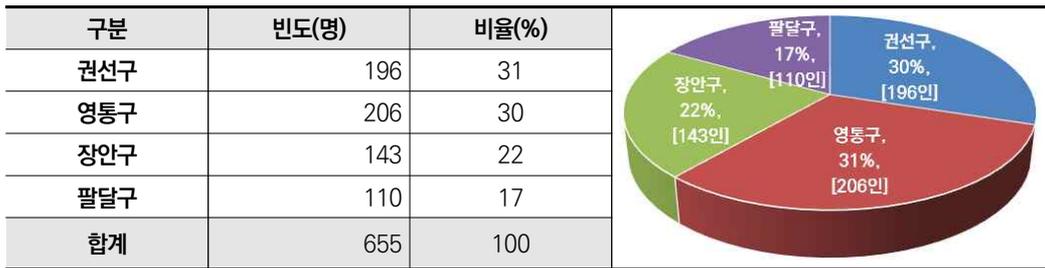
- 설문조사 응답자들의 직업은 직장인이 67%로 가장 많이 응답한 것으로 나타났고, 주부(12%), 학생(10%), 기타(6%), 자영업(5%)이 그 뒤를 잇는 것으로 나타남

〈표 4-5〉 응답자 일반특성(직업)



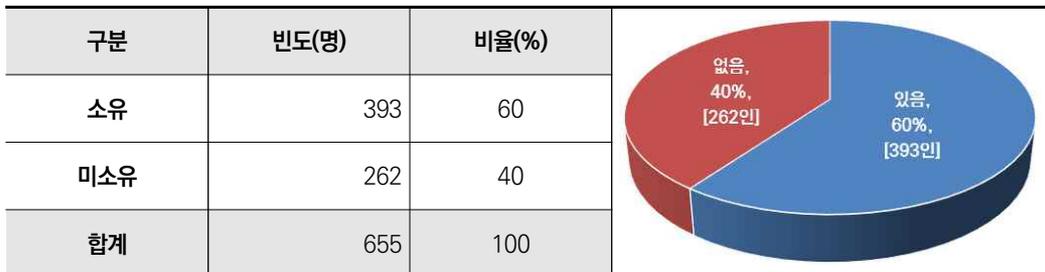
- 설문조사 응답자들의 거주지 위치는 영통구가 31%로 가장 많은 것으로 나타났고, 권선구(30%), 장안구(22%), 팔달구(17%)가 그 뒤를 잇는 것으로 나타남

〈표 4-6〉 응답자 일반특성(거주지 위치)



- 설문조사 응답자들의 차량소유여부 확인 결과, 차량 소유자가 60%, 미소유자가 40%인 것으로 나타남

〈표 4-7〉 응답자 일반특성(성별)



2. 응답자 통행특성

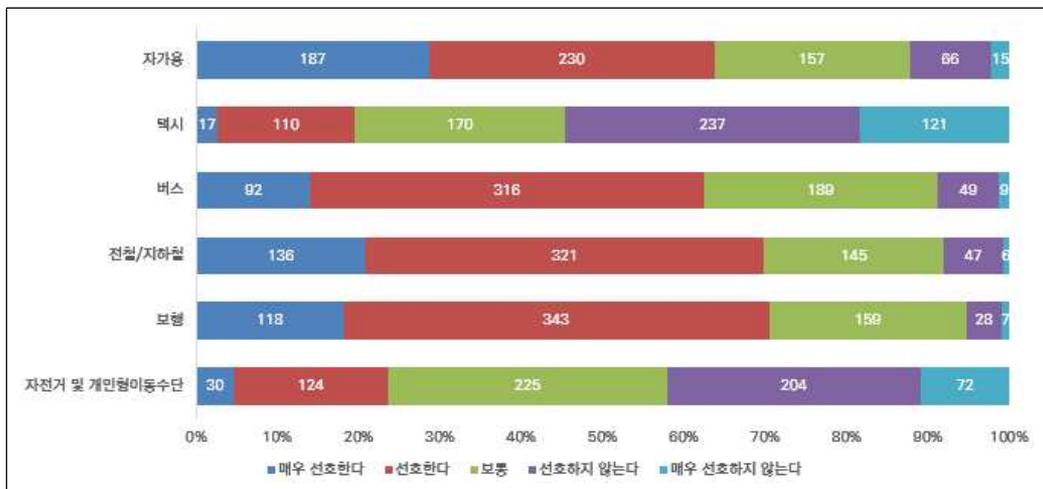
1) 통행수단별 선호도

- 수원시민의 통행수단별 선호도는 보행과 전철 및 지하철이 70%로 가장 높은 것으로 나타났고, 자가용(64%), 버스(62%), 택시(20%), 자전거 및 개인형 이동수단(24%)이 그 뒤를 잇는 것으로 나타남
- ‘매우 선호한다’가 가장 큰 교통수단은 자가용인 것으로 나타났음. 또한, 대중교통 이용 만족도는 버스 62%, 전철/지하철 70%로 나타남

〈표 4-8〉 통행수단별 선호도

구분		매우 선호한다	선호한다	보통	선호하지 않는다	매우 선호하지 않는다
자가용	빈도(명)	187	230	157	66	15
	비율(%)	29	35	24	10	2
택시	빈도(명)	17	110	170	237	121
	비율(%)	3	17	26	36	18
버스	빈도(명)	92	316	189	49	9
	비율(%)	14	48	29	7	1
전철/지하철	빈도(명)	136	321	145	47	6
	비율(%)	21	49	22	7	1
보행	빈도(명)	118	343	159	28	7
	비율(%)	18	52	24	4	1
자전거 및 개인형이동수단	빈도(명)	30	124	225	204	72
	비율(%)	5	19	34	31	11

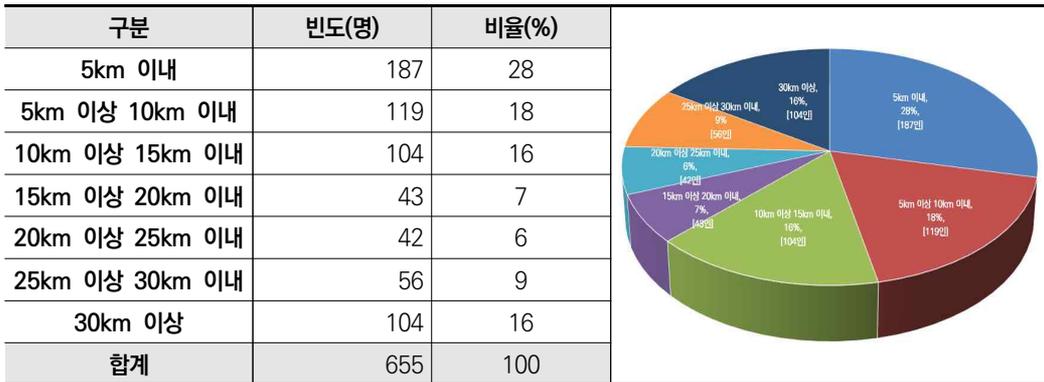
〈그림 4-1〉 통행수단별 선호도



2) 통행거리 및 통행시간

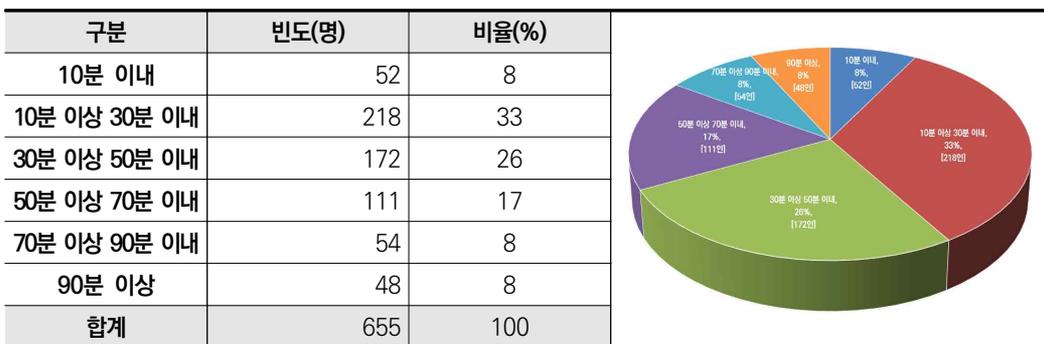
- 설문조사 응답자들의 통행거리를 확인한 결과, 5km 이내가 28%로 가장 많은 것으로 나타났고, 통행거리가 증가할수록 비율이 감소하는 것으로 나타남

〈표 4-9〉 통행거리



- 설문조사 응답자들의 통행시간 확인 결과, 10분 이상 30분 이내가 33%로 가장 많은 것으로 나타났고, 30분 이상 50분 이내가 그 뒤를 잇는 것을 알 수 있었음. 통행시간이 증가할수록 비율이 감소하는 것으로 나타남
 - 10분 이내 통행은 8%로, 70분 이상 90분 이내, 90분 이상과 유사한 것으로 나타남

〈표 4-10〉 통행시간



3) 주 이용 대중교통수단

- 설문조사 응답자들의 주 이용 대중교통수단 확인 결과, 버스가 52%로 가장 많은 것으로 나타났고, 전철/지하철이 29%로 그 뒤를 잇는 것으로 나타남

- 없다고 응답한 비율은 16%(103인)로 나타남

〈표 4-11〉 주 이용 대중교통수단

구분	빈도(명)	비율(%)
버스	340	52
전철/지하철	194	29
택시	18	3
없다	103	16
합계	655	100

4) 대중교통수단 이용 빈도

- 설문조사 응답자들의 대중교통수단 이용 빈도 확인 결과, 주 5일 이상이 30%로 가장 많은 것으로 나타났고, 주 2~4일이 28%, 월 2~4일이 23%로 그 뒤를 이음
 - 없다고 응답한 비율은 5%(34인)로 나타남

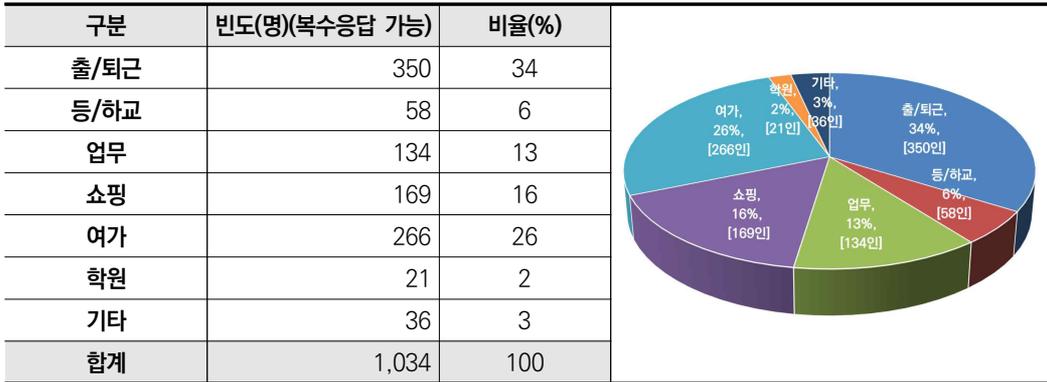
〈표 4-12〉 대중교통수단 이용 빈도

구분	빈도(명)	비율(%)
주 5일 이상	198	30
주 2~4일	183	28
월 2~4일	151	23
월 1일 이하	89	14
없다	34	5
합계	655	100

5) 주 통행목적

- 설문조사 응답자들의 주 통행목적 확인 결과, 출/퇴근이 34%로 가장 많은 것으로 나타났고, 여가통행이 26%로 그 뒤를 잇는 것으로 나타남
 - 이외에도 쇼핑통행 16%, 업무통행이 13%인 것으로 나타남

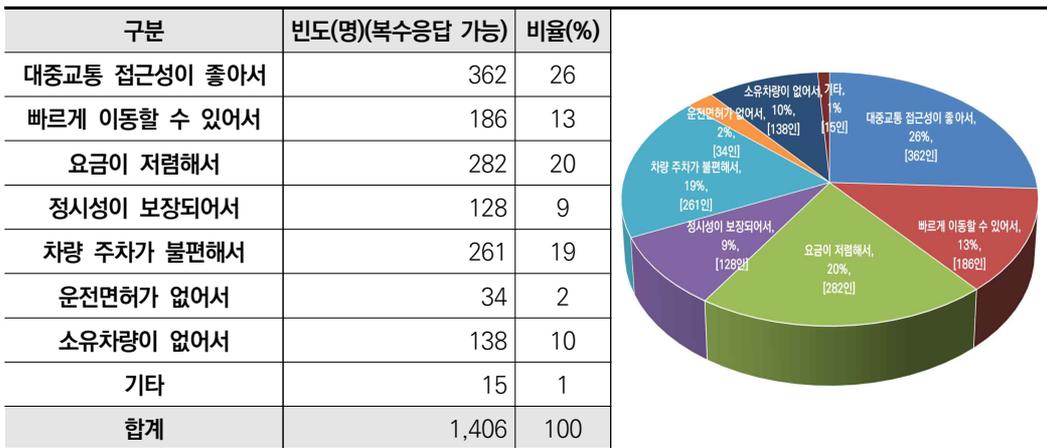
〈표 4-13〉 주 통행목적



6) 대중교통수단 선호 이유

- 설문조사 응답자들의 대중교통수단 선호 이유 확인 결과, 대중교통 접근성이 좋아서가 26%로 가장 많은 것으로 나타났고, 요금이 저렴해서 20%, 차량 주차가 불편해서 19% 등이 그 뒤를 이음

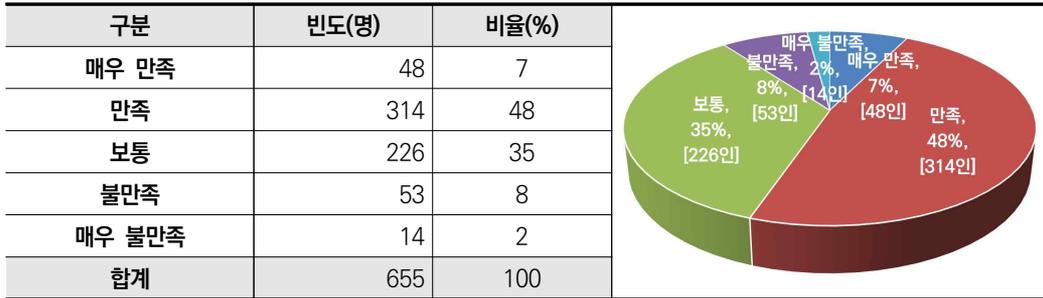
〈표 4-14〉 대중교통수단 선호 이유



7) 수원시 대중교통수단 이용여건 만족도

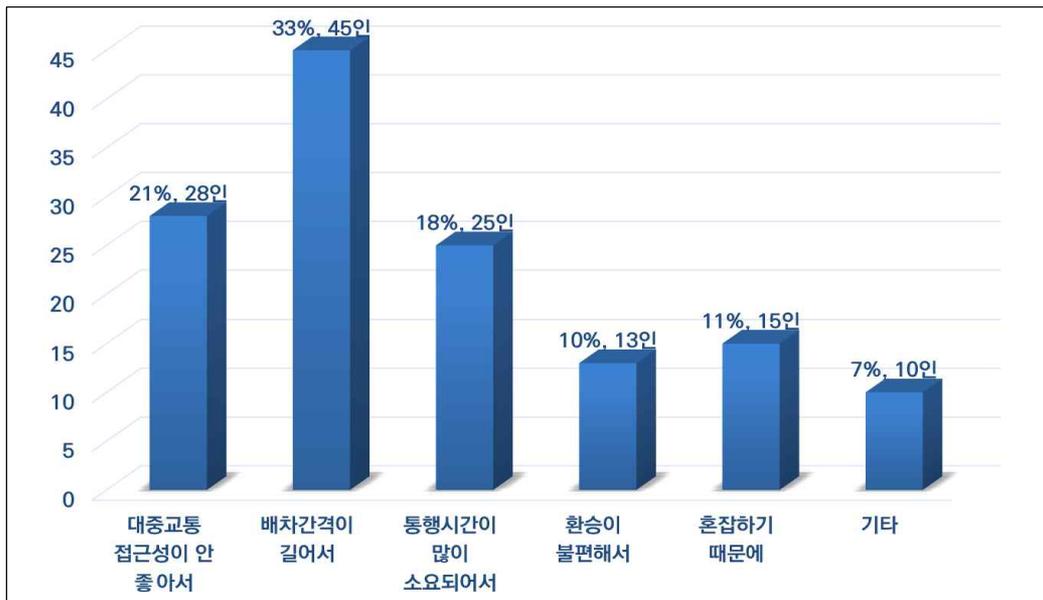
- 설문조사 응답자들이 답변한 수원시의 대중교통수단 이용여건 만족도 확인 결과, 만족한다고 응답한 비율은 55%, 불만족한다고 응답한 비율은 10%로 나타나, 수원시 대중교통수단 이용여건에 대해서는 만족하는 비율이 불만족하는 비율보다 더 높은 것으로 나타남

〈표 4-15〉 수원시 대중교통수단 이용여건 만족도



- 불만족, 매우 불만족 이유로는 배차간격이 길어서, 대중교통 접근성이 안 좋아서, 통행 시간이 많이 소요되어서 등의 순으로 나타남

〈그림 4-2〉 수원시 대중교통수단 불만족, 매우 불만족에 대한 이유



3. 수요응답형 버스 서비스 이용경험 및 인식

1) 수요응답형 버스 서비스 이용경험

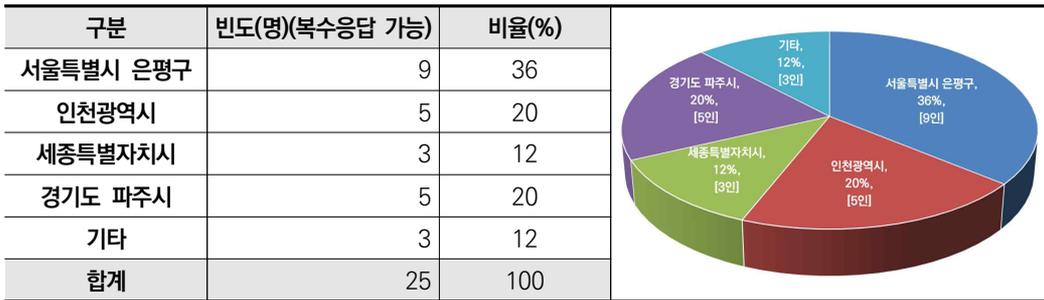
- 설문조사 응답자들 중 국내 타 지방자치단체의 수요응답형 버스 서비스를 이용해 본 시민은 3%(18인)으로, 수원시 및 인접 지역에서 수요응답형 버스 서비스가 도입되어 운영되고 있지 않기 때문에 비이용 비율이 높은 것을 예상해 볼 수 있음

〈표 4-16〉 수요응답형 버스 서비스 이용경험



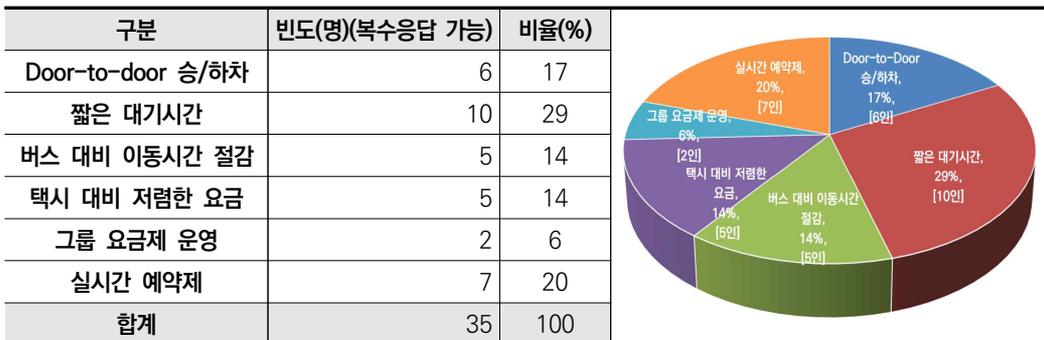
- 수요응답형 버스 서비스 이용경험이 있는 설문응답자들이 수요응답형 버스 서비스를 주로 이용한 지역은 서울특별시 은평구가 36%로 가장 큰 것으로 나타남

〈표 4-17〉 수요응답형 버스 서비스 이용경험 지역



- 수요응답형 버스 서비스 이용경험이 있는 설문응답자들이 수요응답형 버스 서비스를 이용 선호 요인으로서는 짧은 대기시간이 29%로 가장 큰 것으로 나타남

〈표 4-18〉 수요응답형 버스 서비스 이용 선호 요인



- 수요응답형 버스 서비스 이용경험이 있는 설문응답자들이 수요응답형 버스 서비스를 이용 비선호 요인으로서는 타 이용자와의 합승이 29%로 가장 큰 것으로 나타남

〈표 4-19〉 수요응답형 버스 서비스 이용 비선호 요인

구분	빈도(명)(복수응답 가능)	비율(%)
승/하차지점까지의 이동	1	3
차량 배차의 비효율성 (차량 배차 소요시간 과다)	7	23
타 이용자와의 합승	9	29
타 이용자의 실시간 예약에 따른 소요시간 증가	7	23
별도 요금제 운영	2	6
대중교통 연계환승 미존재	5	16
합계	31	100

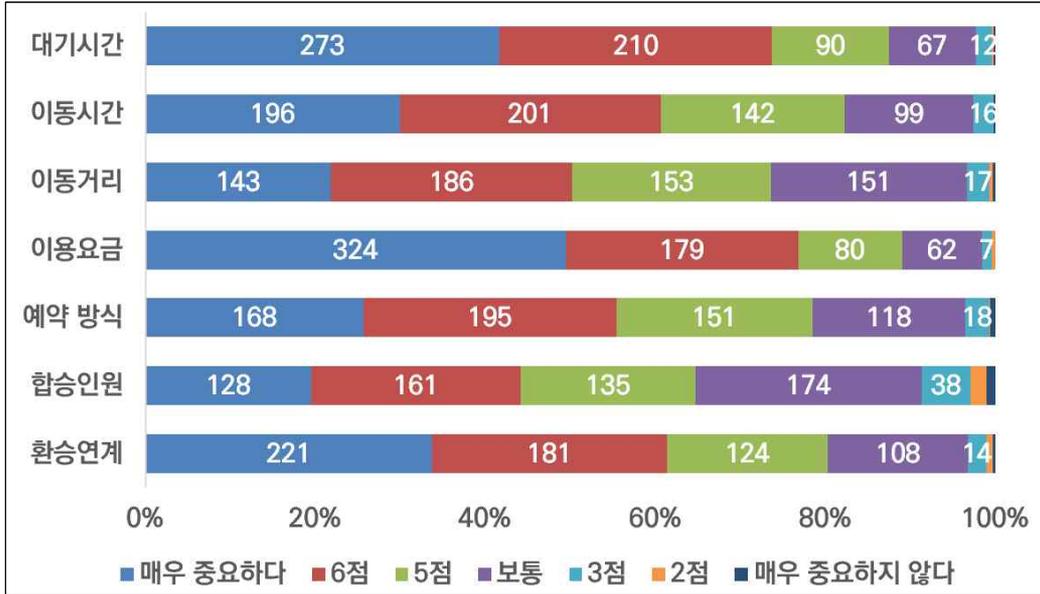
2) 수요응답형 버스 서비스 영향요인 중요도

- 설문조사 응답자들 대상으로 수요응답형 버스 서비스 영향요인 중요도를 분석한 결과, 이용요금의 중요도가 가장 큰 것으로 나타났고, 대기시간, 환승연계, 이동시간 등이 그 뒤를 이음
 - 이를 통해, 수요응답형 버스 이용자들은 이용요금을 중요시하는 것을 알 수 있었음
 - 이용요금 > 대기시간 > 환승연계 > 이동시간 > 예약 방식 > 이동거리 > 합승인원

〈표 4-20〉 수요응답형 버스 서비스 영향요인 중요도

구분		매우 중요하다	6점	5점	보통	3점	2점	매우 중요하지 않다
대기시간	빈도(명)	273	210	90	67	12	2	1
	비율(%)	42	32	14	10	2	0	0
이동시간	빈도(명)	196	201	142	99	16	0	1
	비율(%)	30	31	22	15	2	0	0
이동거리	빈도(명)	143	186	153	151	17	3	2
	비율(%)	22	28	23	23	3	0	0
이용요금	빈도(명)	324	179	80	62	7	3	0
	비율(%)	49	27	12	9	1	0	0
예약 방식	빈도(명)	168	195	151	118	18	1	4
	비율(%)	26	30	23	18	3	0	1
합승인원	빈도(명)	128	161	135	174	38	12	7
	비율(%)	20	25	21	27	6	2	1
환승연계	빈도(명)	221	181	124	108	14	5	2
	비율(%)	34	28	19	16	2	1	0

〈그림 4-3〉 수요응답형 버스 서비스 영향요인 중요도



3) 수요응답형 버스 서비스 인지도

- 설문조사 응답자들 대상으로 수요응답형 버스 서비스 인지도를 분석한 결과, 서비스를 인지하지 못하고 있다고 응답한 비율이 약 76%로 나타남

〈표 4-21〉 수요응답형 버스 서비스 인지도

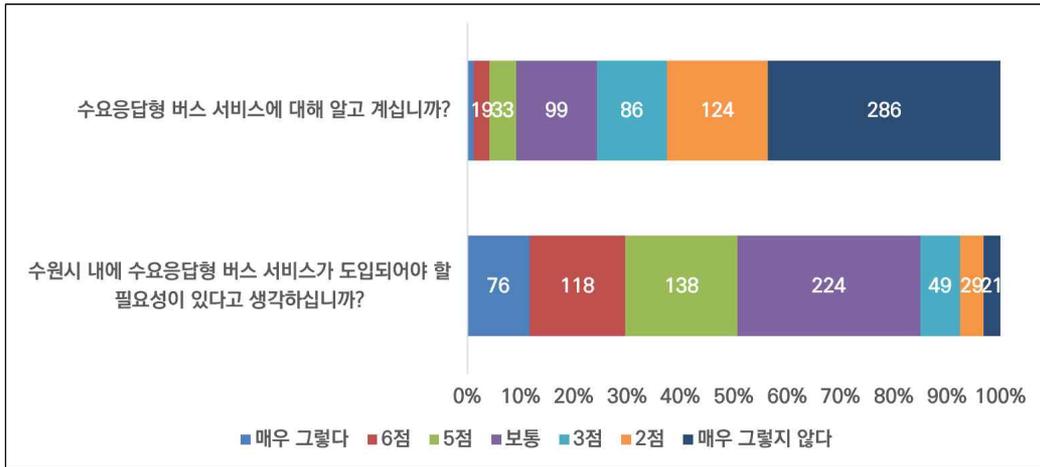
구분		매우 그렇다	6점	5점	보통	3점	2점	매우 그렇지 않다
인지도	빈도(명)	8	19	33	99	86	124	286
	비율(%)	1	3	5	15	13	19	44

- 설문조사 응답자들 대상으로 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입 필요성을 조사한 결과, 서비스를 도입해야 한다고 응답한 비율은 약 51%로 나타남

〈표 4-22〉 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입 필요성

구분		매우 그렇다	6점	5점	보통	3점	2점	매우 그렇지 않다
도입 필요성	빈도(명)	76	118	138	224	49	29	21
	비율(%)	12	18	21	34	7	4	3

〈그림 4-4〉 수요응답형 버스 서비스 인지도 및 수원시 내 도입 필요성



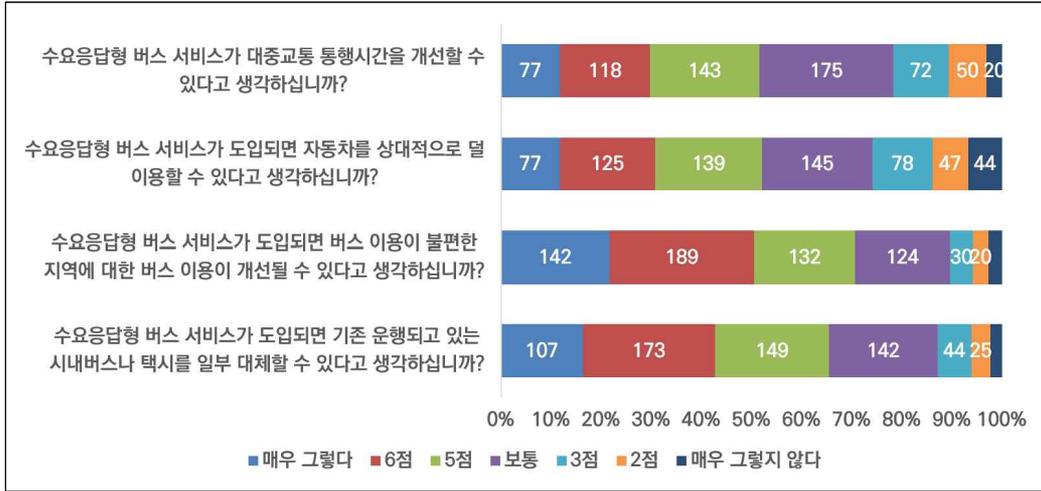
4) 수요응답형 버스 서비스 도입 기대효과

- 설문조사 응답자들 대상으로 수요응답형 버스 서비스의 기대효과를 분석한 결과, 설문조사 응답자의 과반수 이상이 수요응답형 버스 서비스 도입에 대하여 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타남
- 기대효과 중 버스 이용 불편 지역에 대한 버스 이용여건 개선 기대효과가 가장 높은 것으로 나타남
- 이외에도 기운영증인 시내버스 및 택시 대체, 통행시간 개선 등의 기대효과가 높은 것으로 나타남

〈표 4-23〉 수요응답형 버스 서비스 도입 기대효과

구분		매우 그렇다	6점	5점	보통	3점	2점	매우 그렇지 않다
통행시간 개선	빈도(명)	77	118	143	175	72	50	20
	비율(%)	12	18	22	27	11	8	3
자가용 이용 절감	빈도(명)	77	125	139	145	78	47	44
	비율(%)	12	19	21	22	12	7	7
대중교통 음영지역 개선	빈도(명)	142	189	132	124	30	20	18
	비율(%)	22	29	20	19	5	3	3
기존 대중교통 수단 대체	빈도(명)	107	173	149	142	44	25	15
	비율(%)	16	26	23	22	7	4	2

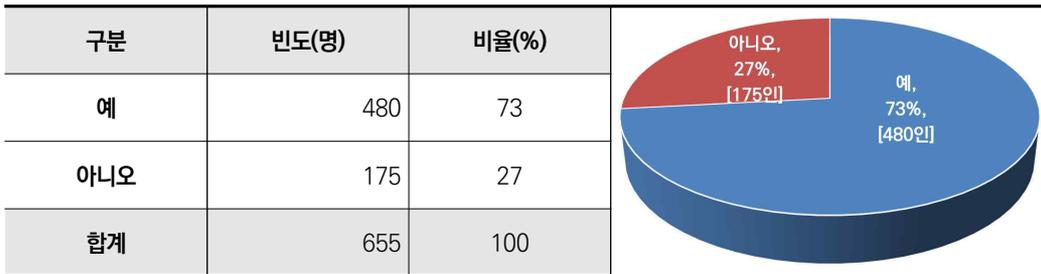
〈그림 4-5〉 수요응답형 버스 서비스 도입 기대효과



5) 수요응답형 버스 서비스 이용 의향

- 설문조사 응답자들 대상으로 향후 수원시 내 수요응답형 버스 서비스를 이용할 것인가 이용 의향을 조사한 결과, 수원시민들의 이용 의향은 이용할 의향이 있다는 응답 비율이 73%로 나타났고, 이용할 의향이 없다는 응답 비율이 27%로 나타남

〈표 4-24〉 수요응답형 버스 서비스 이용 의향



제3절 수원시 수요응답형 버스 서비스 최적 도입 방향 분석

1. 컨조인트 분석 방법론

- 본 연구에서는 설문조사 응답자들을 대상으로 조사한 수원시 수요응답형 버스 서비스 선호도 결과에 컨조인트 분석을 접목하여 수원시 수요응답형 버스 서비스 최적 속성 조합을 도출함
 - 분석 결과를 토대로 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스 도입 방안을 제시할 수 있을 것으로 보임

1) 컨조인트 분석의 개념

- 컨조인트 분석은 실험설계를 통해 구성된 다속성 분석대상에 대하여 이용자의 선호를 수리적으로 분석하여 분석대상을 구성하고 있는 속성 하나하나에 이용자가 부여하는 효용을 추정함으로써 그 이용자가 선택할 분석대상을 예측하는 기법임
- 컨조인트 분석은 각각의 독립변수의 각 속성과 전체의 효용변수 효용에 가산적이라는 가정하에 분석을 수행하는 것임
 - 가산적 모형인 컨조인트 모형은 응답자들이 설정한 각 프로파일에 대한 전체 선호도를 응답할 수 있도록 하고, 이를 기반으로 각 속성의 부분가치를 간접적으로 추정하는 분해적 접근방법이라 볼 수 있음
- 컨조인트 분석은 분석대상에 대해 속성들로 구성되어 있고, 이들 속성들은 다시 각각 수준으로 구분된다는 개념이라 볼 수 있음. 또한, 개별 속성의 각 수준에 부여되는 정도를 부분가치라 하고, 각각의 속성의 수준별 부분가치를 합산하게 되면, 이용자가 여러 분석대상 중 어떤 것을 선택 혹은 선호하게 되는지 예측할 수 있음
 - 부분가치는 단위가 임의적이기 때문에 속성 수준별 상대적인 비교치라 볼 수 있고, 상수를 동일하게 더하거나 빼는 것과 무관하고, 곱하거나 나눌 때는 모든 속성에 동일하게 적용될 수 있도록 해야 함

2) 컨조인트 분석 절차 및 방법

- 컨조인트 분석의 분석 절차는 대상에 대한 선호도 평가와 관련된 속성 선정, 분석 모형 선정, 자료 수집 방법 선정, 평가대상 구성, 평가대상 제시 방법 선정, 종속변수 측정을 위한 척도선정, 모수 추정 방법 선정임. 각 절차별 분석방법은 다음과 같음

〈표 4-25〉 컨조인트 분석절차 및 방법

절차		방법
1	대상에 대한 선호도 평가와 관련된 속성 선정	<ul style="list-style-type: none"> - 소비자 직접 조사 - Kelly's repertory grid - 표적집단 토론법(Focus group Interview) - 전문가들의 판단
2	분석 모형 선정	<ul style="list-style-type: none"> - 벡터모형(Vector Model) - 이상점모형(Ideal-point Model) - 부분가치함수모형(Part-worth function Model) - 혼합모형(Mixed Model)
3	자료수집 방법 선정	<ul style="list-style-type: none"> - 상충분석, 두 속성 한시점 처리방법 - 전체 자극 제시법, 다요인 접근방법
4	평가대상 구성	<ul style="list-style-type: none"> - 부분인수실험계획 - 다변량 분포로부터 무작위 추출
5	평가대상의 제시방법 선정	<ul style="list-style-type: none"> - 언어 설명(Verbal Description) - 해설적 설명(Paragraph Description) - 화학적 설명(Pictorial Presentation) - 실제 상품 설명
6	종속변수 측정을 위한 척도선정	<ul style="list-style-type: none"> - 쌍대비교(Paired-comparison approach) - 서열 순위(Rank-order approach) - 등급척도(Rating-scale approach) - 일정합 쌍비교(Constant-sum approach) - 등대 쌍대비교(Graded Paired Comparison) - 범주형 데이터(Category Assignment)
7	모수 추정 방법 선정	<ul style="list-style-type: none"> - 종속변수가 서열척도인 경우 → MONANOVA, PREFMAP, LINMAP 등 - 종속변수가 등간척도인 경우 → OLS Regression, MSAE Regression

자료: 김숙희(2021), 수원시 스마트 보행안전 시스템 적용을 위한 정책방향 연구.

- 컨조인트 분석은 방법에 따라서 순위기반, 등급기반, 선택기반으로 구분할 수 있음. 본 연구에서는 순위기반 컨조인트 분석기법을 선정하였음
 - 순위기반: 프로파일 선호도를 순위로 선택하는 방법
 - 등급기반: 프로파일 선호도를 등급으로 선택하는 방법
 - 선택기반: 프로파일 목록 중 하나의 프로파일을 선택하는 방법

3) 속성변수 및 수준

- 국내에서 기운영중인 수요응답형 버스 서비스 운영사례, 선행연구, 전문가 자문의견 등을 기반으로 총 6개의 속성변수를 선정하였고, 각각의 속성변수에 대한 수준을 선정함
- 선정한 6개의 속성변수는 ‘대기시간’, ‘서비스 운행거리’, ‘예약형태’, ‘합승인원(본인 포함)’, ‘경유횟수’, ‘이용요금’이고, 속성변수별 수준은 다음과 같음

〈표 4-26〉 속성변수 및 수준

속성변수	수준
대기시간	<ul style="list-style-type: none"> • 5분 이내 • 5~10분 • 10~15분 • 15분 이상
서비스 운행거리	<ul style="list-style-type: none"> • 5km 이내 • 5~10km • 10km 이상
예약형태	<ul style="list-style-type: none"> • 실시간 예약 • 사전 예약
합승인원(본인 포함)	<ul style="list-style-type: none"> • 1인 • 2~4인 • 5인 이상
경유횟수	<ul style="list-style-type: none"> • 1회 • 2회 • 3회 이상
이용요금	<ul style="list-style-type: none"> • 1,450원/인 • 2,000원/인 • 2,800원/인 • 3,800원/인

4) 프로파일 선정

- SPSS의 직교계획을 활용하여 총 15개의 프로파일을 도출하였음
 - 각 속성변수의 수준별로 조합하면 다수의 조합을 도출할 수 있으나, 이러한 다수의 조합을 비교하는 것은 현실적으로 불가능할 것으로 판단하였고, 비효율적일 것이라 판단하였기 때문에 직교계획 방법을 통해 15개의 프로파일을 도출하게 되었음
 - 직교계획 방법은 하나의 요인 효과를 도출할 때 다른 요인의 효과에 치우침이 발생하지 않도록 자동으로 설정하는 방법임
- 컨조인트 프로파일 선정 시, 상호 독립적이면서 결과의 적합도를 적정 수준으로 유지할 수 있는 최소의 부분집합으로 선정하여 수행하였으며, 최종적으로 선정된 프로파일은 다음과 같음

〈표 4-27〉 프로파일 선정 결과

구분	대기시간	서비스 운행거리	예약형태	합승인원(본인 포함)	경유횟수	이용요금
1	10~15분	10km 이상	실시간 예약	5인 이상	2회	3,800원/인
2	5분 이내	5km 이내	사전 예약	1인	1회	3,800원/인
3	15분 이상	5km 이내	실시간 예약	2~4인	2회	1,450원/인
4	5분 이내	5km 이내	실시간 예약	1인	1회	1,450원/인
5	5분 이내	5~10km	실시간 예약	2~4인	3회 이상	2,000원/인
6	5~10분	5km 이내	실시간 예약	5인 이상	3회 이상	1,450원/인
7	10~15분	5~10km	실시간 예약	1인	1회	2,800원/인
8	5분 이내	5km 이내	실시간 예약	2~4인	2회	2,800원/인
9	15분 이상	10km 이상	사전 예약	2~4인	1회	2,000원/인
10	5~10분	5km 이내	실시간 예약	2~4인	1회	1,450원/인
11	5분 이내	5km 이내	사전 예약	1인	2회	1,450원/인
12	5~10분	5~10km	사전 예약	1인	1회	2,800원/인
13	5분 이내	10km 이상	실시간 예약	1인	2회	1,450원/인
14	10~15분	5~10km	사전 예약	1인	1회	2,000원/인
15	5분 이내	5km 이내	실시간 예약	2~4인	3회 이상	1,450원/인

2. 컨조인트 분석 결과

1) 속성 효용(Utility) 부분가치 추정 결과

- 앞서 수행한 설문조사 수행 시, 도출 프로파일에 대한 선호도 조사를 수행하였고, 조사 결과에 대하여 선호도 및 중요도 분석을 수행함. 속성 효용 부분가치 추정 결과는 다음과 같음
 - 대기시간은 5분 이내(2.517), 5~10분(-0.239), 15분 이상(-1.107), 10~15분(-1.181) 순서로 선호도 결과가 도출됨. 이를 통해 시민들은 대기시간이 적은 서비스를 선호함을 확인할 수 있었음
 - 서비스 운행거리는 5~10km(1.218), 10km 이상(-0.266), 5km 이내(-0.951) 순서로 선호도 결과가 도출됨. 이를 통해 향후 수요응답형 버스 서비스 운영 시 너무 가깝지도 않고 멀지도 않게 적정 서비스 범위를 선정해야 함을 확인할 수 있었음
 - 예약형태는 실시간 예약(0.357), 사전 예약(-0.357) 순서로 선호도 결과가 도출됨. 이를 통해 수요응답형 버스 서비스 도입 시 실시간 예약이 가능하도록 해야함을 알 수 있었음
 - 합승인원(본인 포함)은 5인 이상(1,652), 2~4인(-0.386), 1인(-1.266) 순서로 선호도 결과가 도출됨. 본래 이용자들이 제일 쾌적하게 이용할 수 있는 합승인원은 본인만 이용하는 것임에도 불구하고, 5인 이상의 효용이 가장 크게 나온 것을 알 수 있었음
 - 이는 유의미한 결과라고 볼 수 있는데, 택시와 버스의 중간 형태에 해당하는 수요응답형 버스는 주로 승용차량으로 운영되기 때문에 합승인원에 제한이 있는 택시와 달리 승합차량으로 운영되기 때문에 5인 이상 합승이 가능하기 때문에 해당 분석 결과는 수요응답형 버스의 독자적인 특성이 반영되었다고 볼 수 있기 때문임
 - 또한, 이용자들도 이러한 수요응답형의 특성에 대해 선호하고 있다고 예측할 수 있음
 - 경유횟수는 1회(1.580), 2회(0.236), 3회 이상(-1.817) 순서로 선호도 결과가 도출됨. 이를 통해 이용자들은 경유횟수가 적은 서비스를 선호함을 알 수 있었음
 - 이용요금은 1,450원/인(2.110), 2,000원/인(0.290), 2,800원/인(-0.722), 3,800원/인(-1.678) 순서로 선호도 결과가 도출됨. 이를 통해 이용자들은 이용요금이 저렴한 서비스를 선호함을 알 수 있었음
- 도출된 각 속성의 효용 부분가치가 가장 높은 수요응답형 버스 서비스 조합은 대기시간(5분 이내) + 서비스 운행거리(5~10km) + 예약형태(실시간 예약) + 합승인원(본인 포함)(5인 이상) + 경유횟수(1회) + 이용요금(1,450원/인)으로 나타남

〈표 4-28〉 속성 효용 추정

속성변수	수준	효용 추정 값	표준오차
대기시간	• 5분 이내	2.517	0.181
	• 5~10분	-0.239	0.156
	• 10~15분	-1.181	0.106
	• 15분 이상	-1.107	0.100
서비스 운행거리	• 5km 이내	-0.951	0.141
	• 5~10km	1.218	0.215
	• 10km 이상	-0.266	0.102
예약형태	• 실시간 예약	0.357	0.083
	• 사전 예약	-0.357	0.083
합승인원(본인 포함)	• 1인	-1.266	0.265
	• 2~4인	-0.386	0.075
	• 5인 이상	1.652	0.279
경유횟수	• 1회	1.580	0.159
	• 2회	0.236	0.062
	• 3회 이상	-1.817	0.167
이용요금	• 1,450원/인	2.110	0.192
	• 2,000원/인	0.290	0.174
	• 2,800원/인	-0.722	0.078
	• 3,800원/인	-1.678	0.105
상수		6.770	0.046

2) 속성 중요도 분석 결과

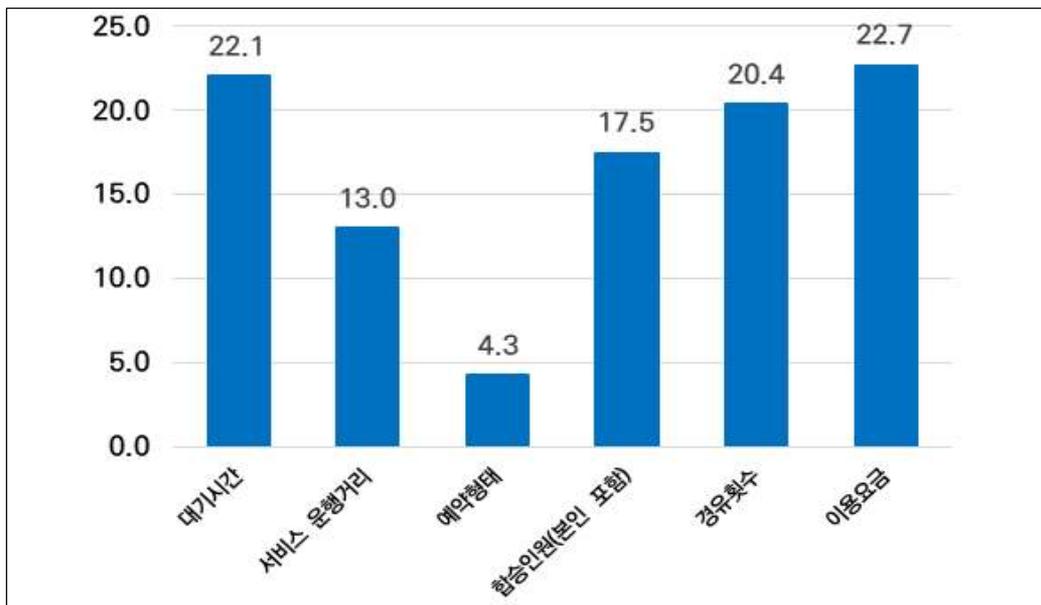
- 6개 속성에 대한 중요도를 분석하였음. 분석 결과, 이용요금(22.7%)의 중요도가 가장 높게 나타났고, 다음으로 대기시간(22.1%), 경유횟수(20.4%), 합승인원(본인 포함)(17.5%), 서비스 운행거리(13.0%), 예약형태(4.3%) 순으로 나타남

- 이를 통해 수원시민들은 수요응답형 버스 서비스에 대해 이용요금, 대기시간, 경유횟수의 중요도가 높다는 것을 알 수 있었음. 또한, 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입을 위해서는 이용요금, 대기시간, 경유횟수를 중점적으로 고려해야 함을 알 수 있음
- 컨조인트 분석 유의성 검토 결과, 컨조인트 프로파일들에 대한 선호도 평가를 계량적으로 한 경우의 속성 프로파일에 대한 응답순위와 추정 효용 값(순위)간의 모수적 상관관계인 Pearson's R 값은 1.000(.000)으로 유의한 것으로 나타났고, 속성 프로파일에 대한 응답순위와 추정 효용값(순위)간의 비모수적 상관관계를 나타내는 Kendall tau 값은 1.000(.000)으로 유의한 것으로 나타남

〈표 4-29〉 속성 중요도

속성변수	중요도(%)
대기시간	22.1
서비스 운행거리	13.0
예약형태	4.3
합승인원(본인 포함)	17.5
경유횟수	20.4
이용요금	22.7
Pearson's R = 1.000, p-value = .000 Kendall tau = 1.000, p-value = .000	

〈그림 4-6〉 속성 중요도



3) 속성 중요도 분석 결과

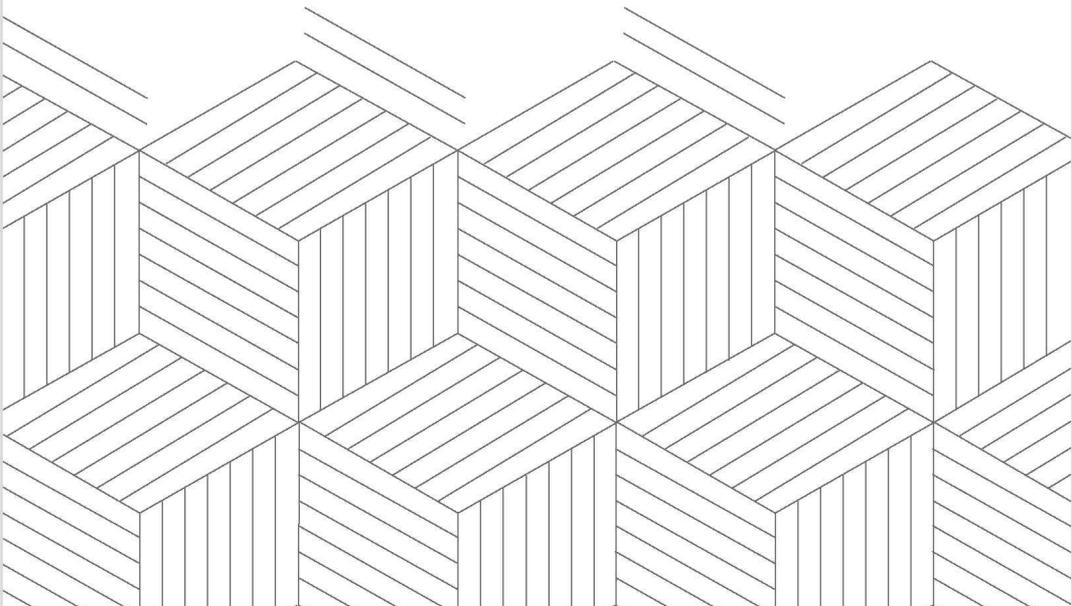
- 수요응답형 버스 서비스 속성변수의 최적 조합 순위를 도출하기 위해 컨조인트 분석을 통해 도출한 총 15개의 프로파일의 효용 추정 값을 대입하여 순위를 도출하였음
 - 1순위는 대기시간(5분 이내) + 서비스 운행거리(5km 이내) + 예약형태(실시간 예약) + 합승인원(본인 포함)(1인) + 경유횟수(1회) + 이용요금(1,450원/인)으로, 효용 추정 값 4.347이 산출됨
- 향후 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입 시 1순위의 속성조합만 고려하는 것이 아니라, 효용 추정 값이 양수인 속성 조합 전반을 고려하면 수원시 여건에 보다 적합한 수요응답형 버스 서비스 속성 조합을 도출할 수 있을 것으로 보임

〈표 4-30〉 최적 속성조합 도출

순위	대기시간	서비스 운행거리	예약형태	합승인원(본인 포함)	경유횟수	이용요금	효용(Utility)
1	5분 이내	5km 이내	실시간 예약	1인	1회	1,450원/인	4.347
2	5분 이내	10km 이상	실시간 예약	1인	2회	1,450원/인	3.688
3	5~10분	5km 이내	실시간 예약	2~4인	1회	1,450원/인	2.471
4	5분 이내	5km 이내	사전 예약	1인	2회	1,450원/인	2.289
5	5분 이내	5~10km	실시간 예약	2~4인	3회 이상	2,000원/인	2.179
6	5분 이내	5km 이내	실시간 예약	2~4인	3회 이상	1,450원/인	1.830
7	5~10분	5km 이내	실시간 예약	5인 이상	3회 이상	1,450원/인	1.112
8	5분 이내	5km 이내	실시간 예약	2~4인	2회	2,800원/인	1.051
9	10~15분	5~10km	사전 예약	1인	1회	2,000원/인	0.294
10	15분 이상	5km 이내	실시간 예약	2~4인	2회	1,450원/인	0.259
11	5~10분	5~10km	사전 예약	1인	1회	2,800원/인	0.214
12	10~15분	5~10km	실시간 예약	1인	1회	2,800원/인	-0.004
13	5분 이내	5km 이내	사전 예약	1인	1회	3,800원/인	-0.155
14	15분 이상	10km 이상	사전 예약	2~4인	1회	2,000원/인	-0.246
15	10~15분	10km 이상	실시간 예약	5인 이상	2회	3,800원/인	-0.87

제5장 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 방향 제시

- 제1절 도입 방향 설정
- 제2절 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 적정 지역 검토
- 제3절 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스 도출
- 제4절 수요응답형 버스 서비스 관련 법·제도 개선
- 제5절 소결



제5장 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 방향 제시

제1절 기본 방향 설정

1. 개요

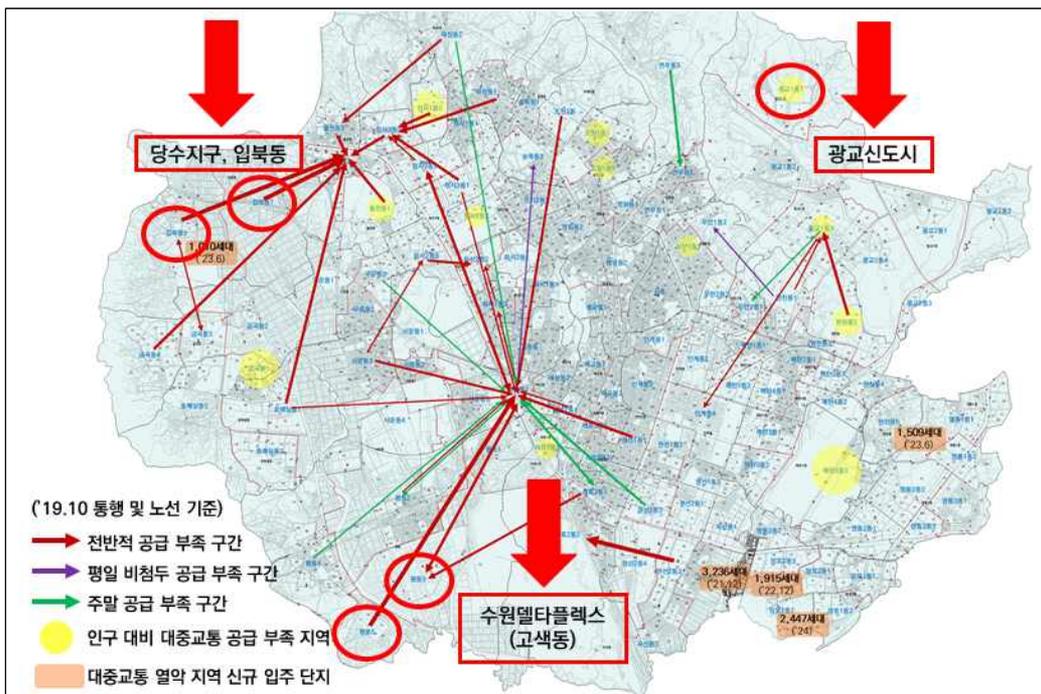
- 수원시 수요응답형 버스 서비스를 도입하기 위해 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 적정 지역 검토, 수원시민 대상 수요응답형 버스 서비스 관련 설문조사 및 조사 결과 기반으로 컨조인트 분석 수행, 관련 법·제도 고찰 및 수원시 내 수요응답형 버스 서비스의 안정적인 운영을 위한 조례(안) 등을 제시하여 결론적으로 수원시 수요응답형 버스 서비스의 안정적 도입을 위한 적정 정책방향을 제시하고자 함

제2절 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 적정 지역 검토

- 2019년 10월 기준 교통카드 데이터와 경기교통공사의 태블로 데이터를 분석한 결과, 최종적으로 평동(수원델타플렉스(고색동)), 광교1동(광교웰빙타운), 당수지구 및 입북동 지역에 수원시 수요응답형 버스 서비스가 도입되어야 할 것으로 보임
 - 교통카드 데이터와 경기교통공사 태블로 데이터를 활용하여 수요응답형 버스 서비스 도입 대상 지역을 분석한 결과, 평동, 광교1동 지역의 대중교통 이용여건이 불편한 것을 확인할 수 있었음
 - 교통카드 데이터를 활용하여 대중교통 공급 부족 지역 및 전철역 연계노선 공급 부족 지역을 확인하였음. 1차적으로 수원시 수요응답형 버스 도입 후보지를 선별한 결과, 광교1동, 입북동, 원천동, 평동, 권선동, 매탄3동 등을 선별할 수 있었음
 - 1차적으로 분석한 결과를 기반으로 경기교통공사 태블로 데이터를 활용하여 시간당 승·하차 인원수가 10인 이하인 버스 정류장 수가 많은 지역을 분석하였음. 분석 결과, 수원델타플렉스가 포함된 평동, 광교웰빙타운이 포함된 광교1동 지역을 최종적으로 선별할 수 있었음
 - 이외에도 당수지구 및 입북동 지역을 선정하였음

- 선정 이유는 해당 지역의 경우에는 개발지구라서 버스 이용수요는 적을 것으로 판단되나, 기운영중인 시내버스 시스템을 도입하기에는 비효율적일 것으로 판단되기 때문에 시내버스를 대신하여 수요응답형 버스 서비스를 도입하는 것이 효율적일 것으로 판단되기 때문임
- 또한, 시간당 승·하차 인원수가 10인 이하인 정류장 수가 적을지라도 개발지구 특성상 타 지역 대비 설치된 버스 정류장 수가 적을 것으로 보이기 때문에 대중교통 이용여건이 불편할 것으로 예상되기 때문임

〈그림 5-1〉 수원시 수요응답형 버스 도입 최종 선별 후보지



- 본 연구에서 제시한 지역을 중심으로 수요응답형 버스 서비스를 우선적으로 도입하여 시범운행을 실시하고, 운영 현황에 따라 향후에 운행 지역을 늘려가야 할 것으로 보임
 - 수요응답형 버스 서비스는 기존의 시내버스 및 택시를 완전히 대체하는 교통수단의 역할보다는 운행여건이 안 좋은 시내버스 노선을 대체하는 개념이라 볼 수 있음
 - 시범운행 이후 지속적인 보완을 통해 수원시 여건에 적합한 수원형 수요응답형 버스 서비스가 운영될 수 있도록 해야 할 것으로 보임

제3절 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스 도출

- 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스를 도출하기 위해 본 연구에서는 수원시민을 대상으로 일반특성, 통행특성, 수요응답형 버스 서비스 이용경험 및 인식, 수요응답형 버스 서비스 영향요인 선호도 등을 조사하였음
- 수요응답형 버스 서비스 영향요인 선호도 조사 결과에 칸조인트 분석을 적용하여 수원시 수요응답형 버스 서비스의 최적 속성 조합을 도출하였음
 - 칸조인트 분석을 통하여 분석되는 분석대상을 구성하고 있는 각 속성의 수준별 부분가치를 합산하여 산출되는 부분가치의 합이 높을수록 최적 속성 조합이라고 판단할 수 있음
 - 칸조인트 분석을 위해 총 6개의 속성변수를 선정한 결과, '대기시간', '서비스 운행거리', '예약형태', '합승인원(본인 포함)', '경유횟수', '이용요금'을 선정할 수 있었음
 - 도출한 속성변수별 수준을 SPSS의 직교계획을 활용하여 15개의 프로파일을 도출하였고, 수원시민을 대상으로 도출 프로파일에 대한 선호도를 조사하였음
- 각 속성변수의 수준별로 효용을 추정한 결과, 대기시간은 5분 이내, 서비스 운행거리는 5~10km, 예약형태는 실시간 예약, 합승인원(본인 포함)은 5인 이상, 경유횟수는 1회, 이용요금은 1,450원/인이 효용값이 가장 큰 것으로 나타남
 - 분석한 속성 중요도 결과를 기반으로 수원시민들이 선호하는 수원시 수요응답형 버스 서비스 형태를 확인할 수 있었음
 - 산출 효용값을 합산하여 프로파일 효용 추정 값을 산출함
- 속성변수별로 중요도 확인 결과, 이용요금의 중요도가 22.7%로 가장 높게 나타났고, 대기시간, 경유횟수, 합승인원(본인 포함), 서비스 운행거리, 예약형태 순으로 나타남
 - 수원시 내에 수요응답형 버스 서비스가 안정적으로 도입되어 운영되기 위해서는 속성변수 중 중요도가 20% 이상인 이용요금, 대기시간, 경유횟수를 중점적으로 고려해야 할 것으로 보임
 - 이는 수요응답형 버스 서비스의 서비스 범위, 투입 차량 규모 등과 상관관계가 있을 것으로 판단되기 때문에, 향후 수원시에서 안정적인 수요응답형 버스 서비스가 운영되기 위해서는 서비스 범위, 투입 차량 규모 등의 최적화에 따라 서비스 도입 성공여부가 달려 있을 것으로 판단됨
- 결론적으로는 수요응답형 버스 서비스 속성변수의 최적 조합 순위를 도출하기 위하여 칸조인트 분석을 통해 도출한 총 15개의 프로파일의 효용 추정 값을 대입하여 순위를

도출하였음

- 1순위는 대기시간(5분 이내) + 서비스 운행거리(5km 이내) + 예약형태(실시간 예약) + 탑승인원(본인 포함)(1인) + 경유횟수(1회) + 이용요금(1,450원/인)으로 나타났고, 효용 추정 값은 4.347임
- 효용 추정 값이 높게 나온 1순위 또는 2순위 속성 조합 뿐 아니라 효용 추정값이 양수인 속성 조합을 다방면으로 고려하여 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스를 운영할 수 있을 것으로 보임. 또한, 앞서 분석한 속성 중요도 결과도 함께 고려하면 수원시 실정에 보다 적합한 수요응답형 버스 서비스를 도출할 수 있을 것으로 보임

제4절 수요응답형 버스 서비스 관련 법·제도 개선

- 수원시에서 수요응답형 버스 서비스가 안정적으로 운영되기 위해서는 수요응답형 교통수단 관련 조례를 제정함으로써 수요응답형 교통수단 운영에 대한 법적 근거 마련이 필요할 것으로 보임
 - 이미 광주광역시에서는 수요응답형 교통수단 운영에 대한 법적 근거를 마련하기 위해 「광주광역시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례」를 제정함(총 8조)
- 수원시에서도 광주광역시와 마찬가지로 수요응답형 교통수단에 대해 재정지원을 위한 법적 근거를 마련하기 위하여 「수요응답형 교통수단 운영 지원 조례」를 제정해야 할 것으로 보임
 - 「광주광역시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례」를 참고하여 「수원시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례(안)」을 다음과 같이 제시함(총 7조)
- 또한, 추가적으로 필요 시 수원시 여객자동차 운수사업 관리 조례 재정지원 관련 내용에 수요응답형 교통수단에 대한 재정지원과 관련된 법조항을 추가적으로 개정하는 것이 필요할 것으로 보임

〈표 5-1〉 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례 목차 비교

광주광역시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례	수원시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례(안)
<ul style="list-style-type: none"> • 제1조(목적) • 제2조(정의) • 제3조(계획수립) • 제4조(재정지원) • 제5조(이용대상자) • 제6조(이용요금) • 제7조(지원취소) • 제8조(시행규칙) 	<ul style="list-style-type: none"> • 제1조(목적) • 제2조(정의) • 제3조(계획수립) • 제4조(재정지원) • 제5조(이용요금) • 제6조(재정지원 취소) • 제7조(시행규칙)

- 앞서 제시한 목차를 기반으로 작성한 「수원시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례(안)」을 제시함. 제시 조례(안)을 활용하여 향후 「수원시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례」를 제정해야 할 것으로 보임

〈표 5-2〉 「수원시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례(안)」

「수원시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례(안)」
<p>제1조(목적) 이 조례는 대중교통 소외지역을 대상으로 하는 수요응답형 교통수단의 운영을 지원하는데 필요한 사항을 정하여 시민의 교통복지 증진에 기여함을 목적으로 한다.</p> <p>제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “수요응답형 교통수단”이란 대중교통 소외지역에 거주하는 시민에게 최소한의 이동권을 보장하기 위한 「여객자동차 운수사업법」 제3조제1항 제3호의 수요응답형 여객자동차운송사업에 사용되는 승용자동차 또는 소형 이상의 승합자동차를 말한다. <p>제3조(계획수립) ① 수원시장(이하 “시장”이라 한다)은 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 제7조에 따른 지방대중교통계획에 수요응답형 교통수단의 운영에 관한 사항을 포함하여야 한다.</p> <p>② 제4조에 따라 사업비를 지원받고자 하는 구청장은 시장이 수립한 지방대중교통계획을 바탕으로 다음 각 호의 사항을 포함하는 운영계획을 수립하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 수요응답형 교통수단 운영의 기본목표 및 추진방향 2. 수요응답형 교통수단 운영에 필요한 자원조달에 관한 사항 3. 그 밖에 수요응답형 교통수단 운영을 위하여 필요한 사항 <p>③ 제2항의 운영계획에는 이용권의 발행 및 부정사용 방지대책, 운행방법, 운행요금 청구 및 정산 등에 관한 사항을 포함하여야 한다.</p> <p>제4조(재정지원) 시장은 구청장이 수립한 운영계획을 검토하여 타당하다고 인정하는 경우 「수원시 지방보조금 관리 조례」에 따라 예산의 범위에서 사업비를 보조할 수 있다.</p> <p>제5조(이용요금) 수요응답형 교통수단의 이용요금은 사업 운영주체, 구청장, 시장이 서로 협의하여 적합하게 정한다.</p> <p>제6조(재정지원 취소) 시장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당될 때에는 사업비의 보조를 취소할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 시 재정에 심각한 영향을 미친다고 판단되는 경우 2. 허위 또는 부당한 행위가 적발된 경우 3. 그 밖에 시장이 사업의 목적 달성이 어렵다고 인정되는 경우 <p>제7조(시행규칙) 이 조례의 시행에 필요한 사항은 규칙으로 정한다.</p>

제5절 소결

- 수원시 수요응답형 버스 서비스를 도입하기 위한 기본방향은 3가지 목표로 ▲수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 적정 지역 검토, ▲수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스 도출, ▲수요응답형 버스 서비스 관련 법·제도 개선으로 설정하였음
- 목표별로 세부 추진내역을 검토하여 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 방향을 제시하였음. 이를 고려하여 안정적 도입이 이루어질 수 있도록 정책 시행 필요

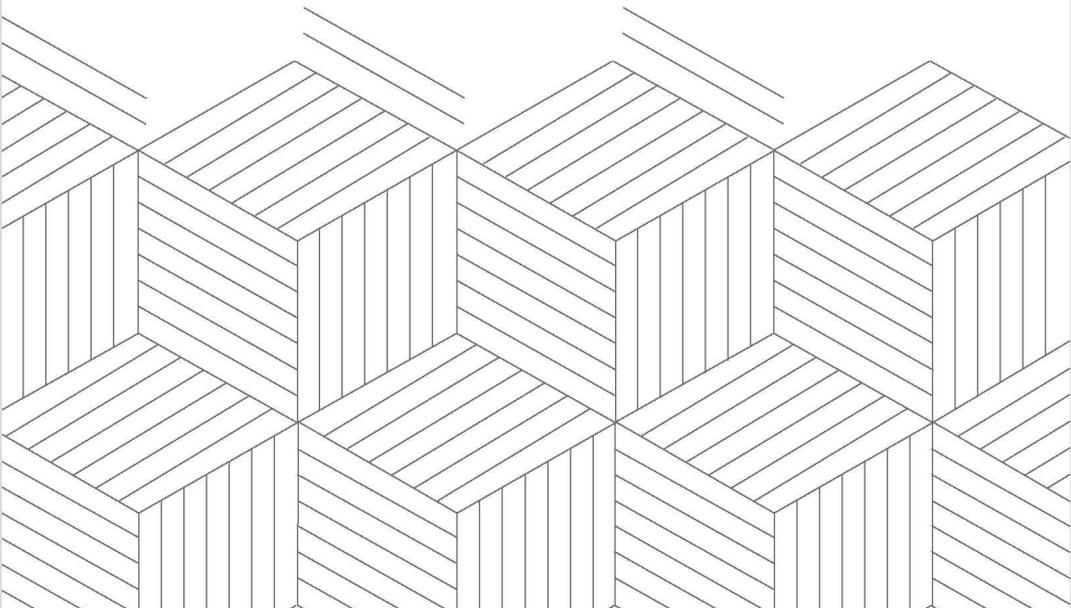
〈표 5-3〉 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입을 위한 세부 추진내역 검토

구분	세부 추진내역
수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 적정 지역 검토	<ul style="list-style-type: none"> • 평동(수원델타플렉스(고색동)), 광고1동(광고웰빙타운), 당수지구 및 입북동 지역 대상으로 시범운영 및 도입하는 것이 적합할 것으로 보임 • 해당 지역에 우선적으로 수요응답형 버스 서비스를 도입하고, 운영에 따른 보완사항을 지속적으로 보완하여 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스가 운영될 수 있도록 해야 함
수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스 도출	<ul style="list-style-type: none"> • 수원시민 대상으로 수요응답형 버스 서비스 인식, 영향요인 선호도 등 조사 • 선호도 조사 결과에 컨조인트 분석 방법론을 적용하여 최적 속성 조합을 도출함 • 도출 속성 조합들을 전반적으로 고려하여 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스가 도입될 수 있도록 해야 함
수요응답형 버스 서비스 관련 법·제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> • 광주광역시와 유사하게 수요응답형 교통수단 운영을 위한 조례를 제정해야 할 것으로 판단되어 총 7조의 조례(안)을 제시함 • 필요 시, 수원시 여객자동차 운수사업 관리 조례 재정지원 관련 내용에 수요응답형 교통수단에 대한 재정지원과 관련된 법조항을 추가적으로 개정하는 것이 필요할 것으로 보임

제6장

결론 및 정책제언

제1절 결론
제2절 정책제언 및 향후과제



제6장 결론 및 정책제언

제1절 결론

1. 수요응답형 버스 서비스 개요

- 수요응답형 교통체계(Demand Responsive Transport, DRT)는 정해진 일정한 운행계통을 통해 운행되지 않고, 이용수요에 따라 유연하게 운행되는 버스와 택시의 중간적 성격을 가진 공공교통수단임
 - 택시와 달리 이용 시 동승자가 있을 수 있으나, 택시·전세버스처럼 예약제로 운행됨
- 2014년 「여객자동차 운수사업법」 개정에 따라 수요응답형 교통체계 운행에 대한 법적 근거가 마련되었고, 농어촌·벽오지 지역을 중심으로 도입됨
 - 특히, 2018년 12월 27일, 정부에서 발표한 「버스 공공성 및 안전 강화 대책」에서는 공공성 강화의 일환으로 농어촌·벽오지 등의 교통사각지대에 대하여 수요응답형 교통체계 중심의 공공형 버스 도입 방안을 제시하였음
- 수요응답형 버스 서비스 관련 법·제도로는 「여객자동차 운수사업법」, 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」 등을 검토하였고, 광주광역시에서 수요응답형 교통수단 운영 지원을 위해 제정한 「광주광역시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례」를 검토함
- 국내·외에서 수요응답형 버스 서비스를 운영하는 사례를 고찰하였음
 - 수요응답형 버스 서비스 국내 운영사례로 인천광역시 I-MOD, 서울특별시 은평구 셔클, 세종특별자치시 셔클, 세종특별자치시 로보셔틀, 경기도 파주시 셔클 등을 확인함
 - 수요응답형 버스 서비스 국외 운영사례로 호주 FlexiBus, 캐나다 Edmonton Transit Service, 홍콩 Public Light Bus, 영국 런던 Dial-a-Ride, 웨일스 Fflecsi, 독일 Wittlich Shuttle, 미국 델러스 GoLink, Via Transportation, 워싱턴 D.C. MetroAccess, 일본 이바라키현 히타치, 치바현 나리타시 등을 확인함
- 수원시 통행실태 분석을 통해 수원시 버스 노선체계의 문제점을 확인하였고, 대중교통 공급량 및 수급분석을 수행하였음

- 대중교통 공급량 및 수급분석을 통하여 대중교통 이용여건이 불편한 교통음영지역을 확인하였고, 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 후보지를 1차적으로 선별함
 - 분석 결과를 기반으로, 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 후보지로 적합한 지역은 광교1동, 입북동, 원천동, 평동, 권선동, 매탄3동 등임을 확인할 수 있었음
- 앞서 1차적으로 선별한 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입 후보지를 중심으로 경기교통공사에서 관리하고 있는 태블로 데이터를 활용하여 지역 내 버스 정류장에 대한 이용자 승·하차 데이터를 분석함
 - 1차적으로 선별한 수요응답형 버스 서비스 도입 후보지를 중점적으로 분석하되, 관내 버스 이용자들의 전반적인 승·하차 현황을 분석하기 위해 후보지 뿐 아니라 수원시 전체적으로 버스 정류장 이용자 승·하차 데이터를 분석함
- 경기교통공사 태블로 데이터를 확인한 결과, 수원시 내에 시간당 승·하차 인원이 10인 이하인 버스 정류장은 484곳임을 알 수 있었고, 평동이 80곳으로 가장 비율이 높은 것으로 나타났고, 광교1동이 47곳으로 그 뒤를 잇는 것으로 나타남
 - 평동은 앞서 1차적으로 선정한 지역 중 수원델타플렉스(고색동) 산업단지가 포함된 행정동이고, 광교1동은 광교웰빙타운이 포함된 행정동임
 - 평동과 광교1동의 시간당 승·하차 인원이 10인 이하인 버스 정류장의 명칭 및 위치를 확인한 결과, 수원델타플렉스(고색동) 지역과 광교웰빙타운 지역이 포함된 것을 알 수 있었음

2. 수원시 수요응답형 버스 서비스 설문조사 분석

- 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스 도입 방향을 제시하기 위하여 온라인 설문조사를 수원시민 655명을 대상으로 수행하였음
 - 통행특성, 수요응답형 버스 서비스 이용경험 및 인식, 수요응답형 버스 서비스 영향요인 선호도를 조사하였음
- 수원시의 대중교통수단 이용여건 만족도 확인 결과, 만족한다고 응답한 비율은 55%, 불만족한다고 응답한 비율은 10%로 나타나, 대중교통수단 이용여건에 대해서는 만족하는 비율이 불만족하는 비율보다 더 높은 것으로 나타남
 - 불만족, 매우 불만족 이유로는 배차간격이 길어서, 대중교통 접근성이 안 좋아서, 통행시간이 많이 소요되어서 등의 순으로 나타남
- 수요응답형 버스 서비스 영향요인 중요도를 분석한 결과, 이용요금 > 대기시간 > 환승연계 > 이동시간 > 예약 방식 > 이동거리 > 합승인원 순으로 나타남

- 수요응답형 버스 서비스 도입에 대한 기대효과 설문 분석 결과, 설문조사 응답자 과반 수 이상이 수요응답형 버스 서비스 도입에 대하여 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타남
 - 기대효과 중 버스 이용 불편 지역에 대한 버스 이용여건 개선 기대효과가 가장 높은 것으로 나타남
 - 이외에도 기운영중인 시내버스 및 택시 대체, 통행시간 개선 등의 기대효과가 높은 것으로 나타남

3. 수원시 수요응답형 버스 서비스 최적 도입 방향 분석

- 본 연구에서는 설문조사 응답자들을 대상으로 조사한 수원시 수요응답형 버스 서비스 속성 조합 선호도 분석 결과를 바탕으로 컨조인트 분석을 수행하여 수원시 수요응답형 버스 서비스 최적 속성 조합을 도출함
 - 분석 결과를 토대로 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스 도입 방안을 제시할 수 있을 것으로 보임
- 본 연구에서는 프로파일 선호도를 순위로 선택하는 방법인 순위기반 방법을 채택함
- 컨조인트 분석을 위해 선정한 6개의 속성변수는 ‘대기시간’, ‘서비스 운행거리’, ‘예약형태’, ‘합승인원(본인 포함)’, ‘경유횟수’, ‘이용요금’임
 - 도출한 속성변수별 수준을 SPSS의 직교계획을 활용하여 15개의 프로파일을 도출하였고, 수원시민을 대상으로 도출 프로파일에 대한 선호도를 조사하였음
- 각 속성의 수준별 효용 부분가치를 추정하였고, 이를 통해 각 속성의 효용 부분가치가 가장 높은 수요응답형 버스 서비스 조합은 대기시간(5분 이내) + 서비스 운행거리(5~10km) + 예약형태(실시간 예약) + 합승인원(본인 포함)(5인 이상) + 경유횟수(1회) + 이용요금(1,450원/인)임을 알 수 있었음
- 또한, 6개 속성에 대한 중요도를 분석한 결과, 이용요금(22.7%)의 중요도가 가장 높게 나타났고, 다음으로 대기시간(22.1%), 경유횟수(20.4%), 합승인원(본인 포함)(17.5%), 서비스 운행거리(13.0%), 예약형태(4.3%) 순으로 나타남
 - 이를 통해 수원시민들은 수요응답형 버스 서비스에 대해 이용요금, 대기시간, 경유횟수의 중요도가 높다는 것을 알 수 있었음. 또한, 수원시 수요응답형 버스 서비스 도입을 위해서는 이용요금, 대기시간, 경유횟수를 중점적으로 고려해야 함을 알 수 있음
- 수요응답형 버스 서비스 속성변수의 최적 조합 순위를 도출하기 위해 컨조인트 분석을 통해 도출한 총 15개의 프로파일의 효용 추정 값을 대입하여 순위를 도출하였음

- 1순위는 대기시간(5분 이내) + 서비스 운행거리(5km 이내) + 예약형태(실시간 예약) + 탑승인원(본인 포함)(1인) + 경유횟수(1회) + 이용요금(1,450원/인)으로, 효용 추정 값 4.347이 산출됨
- 향후 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 도입 시 1순위의 속성조합만 고려하는 것이 아니라, 효용 추정 값이 양수인 속성 조합 전반을 고려하면 수원시 여건에 보다 적합한 수요응답형 버스 서비스 속성 조합을 도출할 수 있을 것으로 보임

4. 수요응답형 버스 서비스 관련 법·제도 개선

- 수원시에서 수요응답형 버스 서비스가 안정적으로 운영되기 위해서는 수요응답형 교통수단 관련 조례를 제정함으로써 수요응답형 교통수단 운영에 대한 법적 근거 마련이 필요할 것으로 보임
 - 이미 광주광역시에서는 수요응답형 교통수단 운영에 대한 법적 근거를 마련하기 위해 「광주광역시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례」를 제정함(총 8조)
- 수원시에서도 광주광역시와 마찬가지로 수요응답형 교통수단에 대해 재정지원을 위한 법적 근거를 마련하기 위하여 「수요응답형 교통수단 운영 지원 조례」를 제정해야 할 것으로 보임
 - 「광주광역시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례」를 참고하여 「수원시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례(안)」을 다음과 같이 제시함(총 7조)
- 또한, 추가적으로 필요 시 수원시 여객자동차 운수사업 관리 조례 재정지원 관련 내용에 수요응답형 교통수단에 대한 재정지원과 관련된 법조항을 추가적으로 개정하는 것이 필요할 것으로 보임

제2절 정책제언 및 향후과제

- 본 연구를 통해 수원시 수요응답형 버스 서비스의 도입을 위한 기본방향 설정과 향후 고려해야 하는 방향을 도출하였으며 세부내용은 다음과 같음
- 첫째, 수요응답형 버스 서비스 적정 범위 및 도입 규모를 선정해야 함
 - 본 연구에서는 수요응답형 버스 서비스 도입 적정 지역으로 수원텔타플렉스(고색동), 광고웰빙타운 등의 지역을 제시하였음
 - 해당 지역의 대중교통 이용여건 개선을 위해 수요응답형 버스 서비스를 도입하는 것이나, 운행 범위 및 차량 운행 규모가 적절하지 않으면 오히려 교통 불편이 가중될 수 있음
 - 특히, 서비스 범위가 너무 크거나 차량 운행 규모가 너무 작을 경우, 차량 한 대당 대응할 수 있는 범위가 한계가 있기 때문에, 이용자들의 대기시간 증가, 경유지점 수 증가에 따른 통행시간 증가 등의 이용불편이 가중될 수 있음
 - 이에 따라, 도입 대상 지역에서 수요응답형 버스 서비스 운영 시, 운행 범위 및 차량 운행 규모를 지속적으로 조정하여 대상 지역 내에서 수요응답형 버스 서비스가 안정적으로 운영될 수 있도록 유도해야 할 것으로 보임
 - 이러한 조정을 통해 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스를 도출할 수 있을 것으로 보임
- 둘째, 수요응답형 버스 서비스 적정 이용요금 책정, 실시간 예약 제도와 사전 예약 제도 병행 운용, 이용률 개선을 위한 지속적인 홍보 등 적정 운영방안을 도출해야 함
 - 컨조인트 분석을 통해 이용자들은 저렴한 이용요금을 선호하는 것으로 나타났으나, 저렴한 이용요금은 운영자로 하여금 적자가 누적될 수 있다는 문제가 있음
 - 컨조인트 분석을 통해 이용요금이 시내버스 기본요금보다 비싼 2,000원/인의 효용 값도 양수임을 알 수 있음. 따라서, 시내버스 기본요금 수준까지는 아니더라도 적정 이용요금을 책정하여 이용자들이 합리적으로 이용할 수 있도록 유도해야 함
 - 실시간 수요에 대응하는 수요응답형 버스 서비스의 특성상, 이용을 위해 대기시간이 발생하거나 이용 중 경유지가 추가될 수 밖에 없음. 또한, 이용자들도 실시간 예약을 선호하는 것을 알 수 있었음
 - 그러나 컨조인트 분석을 통하여 이용자들이 대기시간, 경유횟수 등을 중요하게 인식하고 있음을 알 수 있었던 바, 이용자가 서비스 이용 일정시간 이전에 사전 예약하는

- 경우에는 대기시간 없이 바로 서비스를 이용하거나 경우 없이 목적지까지 통행할 수 있도록 하면 실시간 예약과 사전 예약 제도를 병행하여 운영할 수 있을 것으로 보임
- 또한, 국내 타 지자체에서 운영되는 셔클의 경우에는 오전·오후 비침두시간대에 병원 또는 마트를 이용자들이 자가용 대신 셔클을 활용하여 통행하는 것을 알 수 있었음
 - 수원시도 이와 관련한 내용을 지속적으로 홍보하여 자가용 이용을 감소시킬 수 있도록 유도할 수 있어야 할 것으로 보임
- 셋째, 기운영중인 대중교통수단과 적절히 조화를 이루게 하여 지역 내의 주요 대중교통 수단보다는 보조 교통수단으로서의 역할을 할 수 있도록 교통체계를 구축해야 함
- 수요응답형 버스 서비스는 실시간 교통수요에 대응하여 서비스를 제공한다는 특징이 있음. 이는 시내버스보다 통행수요에 유연하게 대응할 수 있다는 장점이 있으나, 일정 구간상의 다수요 통행(예: 간선통행)에 수요응답형 버스 서비스가 투입되는 것은 부적합 할 수 있다고 판단됨
 - 이에 따라, 일정 구간상의 다수요 통행을 위해서는 시내버스를 투입하고, 수요응답형 버스 서비스는 통행수요에 좀 더 유연하게 대처할 수 있는 보조 교통수단으로서 역할을 할 수 있도록 유도해야 할 것으로 보임
 - 또한, 시내버스와 수요응답형 버스 서비스의 연계성을 강화하기 위하여 환승체계를 구축하는 등 연계체계를 확충해야 할 것으로 보임
- 넷째, 신교통수단과의 연계체계가 구축될 수 있도록 해야 할 것으로 보임
- 수요응답형 버스 서비스 뿐 아니라 공유자전거, 개인형교통수단 등이 도입되어 운영 중에 있고, 향후에는 UAM(Urban Air Mobility) 등도 운행될 가능성이 있음
 - 앞서 언급한 기운영중인 대중교통수단과의 연계체계를 확충하는 것만큼 새로 도입되는 교통수단과의 연계체계를 구축하는 것도 중요함. 이러한 신교통수단을 통합적으로 이용할 수 있는 수원형 MaaS(Mobility as a Service)를 구축해야 할 것으로 보임
- 다섯째, 자율주행 기반의 수요응답형 버스 서비스가 운행될 수 있도록 시 차원의 노력이 필요함
- 자율주행셔틀이 관내에 운행되기 위해서는 시 차원에서 우선적으로 자율주행 시범운행지구를 지정하여, 자율주행 시범주행 차량들이 운행될 수 있도록 유도해야 함
 - 지정 이후에도 관련 법·제도 개정, 인프라 구축 등 시 차원의 노력이 지속되어야 함

- 향후 본 연구에서 제시한 수원시 내 수요응답형 버스 서비스 적정 도입 대상 지역을 중점적으로 고려하여 시범지구를 선정하고, 수요응답형 버스 서비스가 개시되어야 할 것으로 보이고, 지속적인 서비스 운영을 통해 수원시 여건에 적합한 수요응답형 버스 서비스가 정착될 수 있도록 시 차원의 노력이 필요할 것으로 보임

| 참고문헌 |

<보고서>

경기도(2020), 경기도 노선 버스 개편 및 정책 현안 연구
국토교통부(2015), 개발+문화 등을 융·복합하는 「지역수요 맞춤형 지원 사업」 최종선정
국토교통부·농림축산식품부(2020), 도시형 교통모델(시), 농촌형 교통모델(군) 운영지침
국토연구원(2019), 첨단 교통서비스의 형평성 제고를 위한 정책방향 연구
국회입법조사처(2020), 농어촌 등 교통소외지역의 교통서비스 강화 방안
기획재정부(2020), 2021년도 국가균형발전특별회계 예산안 편성 지침
대구광역시(2015), 대구광역시 수요응답형 대중교통체계(DRT) 도입 연구
수원시(2019), 수원시 원도심 교통수요관리 종합대책 착수보고 자료
——(2021), 수원형 시내버스 준공영제 실행방안 수립 연구
원광희 외(2018), 일본에서 배우는 수요응답형 교통
전라북도(2011), 전라북도 수요응답형 교통체계(DRT) 도입방안 연구
한국운수산업연구원(2020), 농어촌 및 농도복합지역 공공형버스(수요응답형교통) 운영 개선방안

<법률>

광주광역시 수요응답형 교통수단 운영 지원 조례
국가균형발전 특별법
대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률
여객자동차 운수사업법

<웹사이트>

경기교통공사태블로데이터(<https://public.tableau.com/>)
경기도(<http://www.gg.go.kr/>)
경기도교통정보센터(<https://gits.gg.go.kr/>)
국가법령정보센터(www.law.go.kr)
법률우주(www.ullex.co.kr)
셔클(<https://www.shucle.com>)
수원시청(<https://www.suwon.go.kr>)
위키피디아(en.Wikipedia.org)Edmonton 홈페이지(www.edmonton.ca)
인천광역시청(<https://www.incheon.go.kr/>)

통계로 보는 수원(<https://stat.suwon.go.kr/>)

DART(www.dart.org)

Edmonton 홈페이지(www.edmonton.ca)

FlexiBus(www.flexibus.com.au)

ioki(www.ioki.com)

MetroAccess(www.wmata.com)

Stagecoach(www.stagecoachbus.com)

TtL(www.tfl.gov.uk)

TtW(www.tfw.wales)

Vector Stock(www.vectorstock.com)

Via(www.busbot.com.au)

| 저자 약력 |

김숙희

교통공학박사

수원시정연구원 도시공간연구실 선임연구위원(현)

E-mail : sukheek@suwon.re.kr

주요 논문 및 보고서

「개인형 이동수단 이용행태 분석 및 정책방향 연구」 (2020). 수원시정연구원

「수원시 녹색교통진흥지역 도입을 위한 기초연구」 (2020). 수원시정연구원

「수원시 스마트 보행안전 시스템 적용을 위한 정책방향 연구」 (2021). 수원시정연구원

김형준

교통공학석사

수원시정연구원 도시공간연구실 위촉연구원(현)

E-mail : dukkubi0512@suwon.re.kr

주요 논문 및 보고서

「수원시 스마트 보행안전 시스템 적용을 위한 정책방향 연구」 (2021). 수원시정연구원

