

수원시 철도역 중심 연계환승체계 증진방안

A study on the improvement of multi-modal transit service in railroad station areas of
Suwon city

김숙희

연구진

- 연구책임자 김숙희 (수원시정연구원 선임연구위원)
- 참여연구원 김도훈 (수원시정연구원 연구위원)
김형준 (前 수원시정연구원 위촉연구원, 現 아우토크립트(주) 사원)
신혜영 (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 11월 30일
- 발행** 2022년 11월 30일
- ISBN** 979-11-6819-090-0(93320)

이 보고서를 인용 및 활용 시 아래와 같이 출처 표시해 주십시오.
김숙희. 2022. 「수원시 철도역 중심 연계환승체계 증진방안」. 수원시정연구원

비매품

주요 내용 및 정책제안

■ 주요 내용

- 철도 역세권에 관하여 역세권 정의, 관련 법·제도 검토, 관련 연구를 확인함으로써 역세권의 개념에 대해 검토
- 시민들이 이용하는 수원특례시 관내 철도역의 연계수단 이용현황 실태 분석 후 분석된 문제점을 반영하여 해결방안 제시
- 역사 주변 토지이용 현황, 교통체계 분석을 통해 연계환승수단 제공의 문제점을 분석하여 제시
- 철도역의 연계환승수단을 증진할 수 있는 개선방안 제시
- 철도역 중심 연계환승수단 증진을 위한 정책 방향 제시

■ 정책제안

- ① (적정 대상 지역, 적정 범위 및 도입 규모 선정 필요) 연계 환승수단 도입을 위하여 주변 시설들의 규모에 대해 분석 후 연계교통수단을 배치 및 운영하여야 함
 - 철도역의 연계환승수단 증진을 위하여 모빌리티 거점시설을 도입하거나, 수요응답형 버스 서비스 등을 제공하는 것은 서비스 규모나 운행범위, 배차 및 운영시간 등이 적절하지 않다면 이용자들에게 불편을 줄 수 있음
 - 이에 따라, 연계환승수단 도입 시, 서비스 운영 지역, 범위, 시간 등을 이용자들의 이용 패턴을 반영하여 역의 접근 수단으로 이용할 수 있도록 유도하여야 함
- ② (통합교통서비스 도입 필요) 통합교통서비스(MaaS)는 적정 요금 책정과 개인에게 맞는 교통수단제공, 원터치 결제 등과 같은 사용자들의 편의성을 높이는 서비스 제공으로 연계교통수단의 이용률을 높여 보다 이용자가 쉽고 간편하게 연계환승을 할 수 있도록 하

여야 함

- 연계환승수단 이용이 사용자들에게 익숙한 환경이 되도록 하려면, 사용자들의 편리성과 편의성을 높여 이를 많이 이용하도록 유도하여야 함

③ (철도역 접근의 보조수단이 될 수 있도록 운영) 연계환승수단이 현재 운영 중인 철도역의 퍼스트-라스트 마일 이동을 보조하는 수단으로 사용 가능하도록 체계를 구축하여야 함

- 수요응답형 버스는 교통수요에 대응하여 서비스를 제공한다는 특징이 있어, 이용자들이 특정 목적지에 접근하기 위하여 이용할 가능성이 존재함
- 다만, 수요응답형 버스의 경우 목적지를 원하는 지역에 선정하여 이동이 가능하니 이용자들이 퍼스트-라스트 마일의 이용뿐만 아니라 해당 수단을 이용하여 목적지까지의 이동을 할 가능성이 존재하므로, 기종점을 철도역으로 설정하여 운영하는 것이 필요함

④ (안전한 이용환경 구축) 연계교통을 활성화하기 위해서는 모빌리티를 안전하게 이용할 수 있는 이용환경을 마련해주어야 함

- 자전거나 PM의 경우 자전거 도로가 아니면 일반 차도에서 주행하여야 해 안전하게 이용할 수 있는 환경이 구축될 수 없음
- 그러므로 연계교통을 활성화하기 위해서는 이용자들에게 안전하게 이용할 수 있는 환경을 만들어주기 위해서는 자전거 및 PM 인프라 구축이 필요함

⑤ (교통약자의 이동 편의성 확보) 교통약자의 이동 편의성을 위하여 보도 등의 환경을 개선하여야 함

- 보행환경을 개선하기 위해서는 교통약자의 이동에 방해요소가 되는 요소들을 없애는 개선이 필요함
- 장애인의 보행 시 특성에 따라 휠체어의 폭 이외 여유가 필요하므로 이를 반영하여 보도의 폭과 블라드의 간격을 개선하여야 함

국문요약



■ 서론

○ 연구의 배경

- 수원특례시 관내 격자형 철도 노선 확충 및 자전거, PM 등 개인형 교통수단 이용자 증가
- 이러한 철도 네트워크의 확장에 따라 대중교통 통행패턴이 버스에서 철도로의 변경 가능성이 높음
- 관내 철도역의 접근 편의를 위해 퍼스트일-라스트 마일의 접근시간을 축소하는 연계 환승수단 제공이 필요하나, 상대적으로 미흡한 상황
- 이에 따라, 철도 네트워크 확대 시의 연계환승수단 증진방안을 선제적으로 고민해야 할 필요가 있음

○ 연구의 목적

- 본 연구는 수원특례시 내 철도역을 중심으로 도시거점별 토지이용현황을 유형별로 분류하고, 이들의 문제점을 분석 후 해당 지역에 맞는 연계접근수단을 제시하고자 함
- 제시한 방안을 실제로 적용할 철도역을 선정하고, 선정된 철도역에 대한 구체적인 개선방안을 제시함으로써 수원특례시 관내 운영 중인 철도역 여건에 적합한 퍼스트-라스트 마일에 대한 개선방향을 제시하고자 함

■ 역세권 정의 및 수원특례시 철도역 현황

○ 역세권 개요

- 역세권(Station Influence Area)은 역을 중심으로 상업이나 업무활동이 이루어지는 범위로 보통 철도역을 중심으로 역 반경 500m~1,000m 내 지역, 도보 5분~10분 이내의 지역을 의미함
 - 역세권은 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」, 「철도산업발전 기본법」 및 「도시철도법」에 따라 건설·운영되는 철도역과 인근의 철도시설 및 그 주변지역 중 국토교통부장관이 필요하다고 인정하여 지정한 지역임
- 역세권 범위 관련 법·제도로는 「역세권의 개발 및 이용에 관한 법률」, 「서울특별시 역세권 청년주택 공급 지원에 관한 조례」 등을 검토하였고, 역세권 개발 관련 법·제도로는 「역세권개발법」, 「공공주택특별법」 등을 검토함
 - 역세권(Station Influence Area) 선정에 관한 선행연구는 토지이용특성 또는 건물 개발밀도를 종속변수로 역세권을 산정
 - 선행연구에 따르면 역세권의 토지이용은 주거, 상업, 업무지역으로 분석됨

○ 수원특례시 철도역 현황 분석

- 수원특례시 철도역 인근 토지이용현황 분석을 통하여 관내 위치한 각 역의 주변 토지 이용현황을 확인하였음
- 수원특례시 1호선, 신분당선, 분당선 14개 역의 현장조사를 통해 역 주변의 자전거 운영실태, PM 운영실태, 환승 주차장 운영실태 등을 확인하였음
 - 현장 조사를 기반으로, 관내 위치한 철도역사 주변의 문제점을 확인하였음
 - 자전거 주차공간(거치대) 부족 문제, PM 주차장의 부재 및 부족 문제, 교통약자 보행 동선 침범 문제
 - 개인형 이동장치 이용 인프라 부재, 버스노선 배차간격이 긴 역 존재, 철도역 중심 연계 수단 미흡 등
- 1호선, 신분당선, 분당선 14개 역의 현장조사를 통해 역 주변의 현장 조사를 기반으로 파악한 철도역사 주변의 문제점의 개선방안을 제시
 - 철도역 주변 비어있는 부지 자전거 및 PM 등의 모빌리티 주차공간 활용 고려 등

■ 철도역사 기준 퍼스트-라스트 마일 분석

○ 데이터 분석 개요

- 관내 철도역 기준 퍼스트-라스트 마일 분석을 위하여 광역알뜰교통카드 데이터를 구축하여 분석을 시행하였음

○ 분석 결과

- 통행시간은 최초 출발지에서 철도역사까지 평균 통행시간은 매교역이 16분으로 가장 길고, 수원역이 3분으로 가장 짧은 것으로 분석됨
- 출발지에서 철도역사별 평균 통행시간은 매교역 16분, 영통역 9분, 성균관대역과 세류역은 7분, 화서역 6분, 수원역 3분 순서로 소요되는 것으로 나타남
- 철도 역사를 기준으로 퍼스트마일과 라스트 마일은 분석 항목마다 차이가 발생하는 것으로 나타났는데 이는 통행목적 차이와 도착시 종료업을 설정하지 않은 것에 의한 것으로 추정됨
 - 철도 역사를 기준으로 퍼스트 마일보다 라스트 마일의 통행시간이 약 2~3배 높은 것으로 분석됨
 - 최초 출발지에서 철도역사로의 이동은 주로 통근통학의 성격이 강하고, 철도역사에서 최종 목적지로의 이동은 주로 귀가, 관광 및 여가 성격이 강한 통행특성인 것으로 추정하였음

■ 철도역 중심 연계환승수단 개선 지역 선정 및 분석

○ 토지이용별 유형 분석

- 선행연구에 따르면 역세권의 토지이용은 주거, 상업, 업무지역으로 분석됨
- 이를 수원시의 특성을 반영하여 재선정하였음
 - 수원시 관내 5개교의 대학교가 존재하며, 또한 상업, 업무지역은 함께 발달되는 경향이 있는 것으로 나타남
- 수원시의 도시 특성을 반영하여 토지이용을 3가지로 구분하였음
 - Type A: 철도역 + 상권 활성화 지역
 - Type B: 철도역 + 주택밀집지역
 - Type C: 철도역 + 교육시설

○ 연계환승수단 개선 대상 지역 선정

- 본 연구에서는 광교역 인근에 주거시설, 상업시설, 업무시설, 학교 등 다양한 시설이 분포하고 있어 개인형 이동장치를 이용하는 사람이 많으며 위치 및 주변시설의 특성상 단거리 통행이 많은 것으로 판단되어 연계환승수단 제공을 위한 대상지로 선정하였음
- 광교역 근처 토지이용현황을 ‘철도역 + 상권활성화 지역’, ‘철도역 + 주택밀집지역’, ‘철도역 + 교육시설’로 분류하였음

○ 광교역 중심 교통체계 분석

- 광교역으로 접근하기 위해 마을버스 2번과 6번, 시내버스, 5-3번, 400번, 400A번을 이용 가능함
 - 다만, 업무지구와 주거지구에서 해당 버스노선을 탑승하기 위해서는 도보 약 10분 거리를 이동해야 함
 - 배차 간격은 짧은 노선이 30분, 가장 긴 노선은 90분으로 이용에 있어 어려움이 있을 것으로 보임
- 광교역 근처 반경 약 1km~2km의 자전거 도로는 대로에만 주로 갖춰져 있으며, 업무지구로 접근하는 자전거 도로는 미비한 것으로 나타남
 - 업무지구에서 광교역으로 접근하는 지역은 경사가 가파르고, 자전거도로가 별도로 갖추어지지 않았으며 영동고속도로와 창릉대교가 접하는 지역으로 차량의 접근속도가 빠르고, 통행량이 많아 자전거나 PM을 이용하여 광교역에 접근하는 것은 어려움이 있을 것으로 보임
- 광교역으로 접근하는 보행자 도로는 보행을 방해하는 요소가 보도 위에 있어 통행이 불편한 경우가 존재하였음
 - 보행자도로 위 PM과 자전거가 방치되어 있거나 차량이 주차되어 있고, 광교역 주변에는 점자 블록 위에 PM과 자전거가 방치되어 있어 원활한 보행 환경 조성을 위해서 이를 해결해야 할 필요성이 있음
- 광교역을 이용할 것이라고 예상되는 시설의 이용자들이 도보로 광교역으로 접근하기 위하여 이동해야 하는 거리는 약 500m~1,700m여서 이를 보완할 교통수단 제시가 필요하다고 판단되었음
 - 이는 도보시간 약 10분~30분의 거리라고 할 수 있음
 - 상업지역에서는 도보 접근시간 최대 약 10분

- 주거지역에서 도보 접근시간 최대 약 20분
- 교육시설에서 도보 접근시간 최대 약 30분
- 광교역으로 접근하는 보행자 도로는 넓으나 그 외 상업지역 또는 업무지구와 같은 지역은 보도의 너비가 좁아 휠체어의 통행이 어려움
- 횡단보도의 경우 보도와 차도의 단차가 존재하며 블라드가 설치되어 있어 휠체어의 통행을 방해함

○ 토지이용 유형별 연계환승수단 증진방안 제시

- 수원시 관내 역의 특성을 고려하여 토지이용 유형을 분류하였으며 이에 맞는 연계환승 증진 방안을 제시함
 - Type A: 철도역 + 상권활성화 지역의 경우 주로 업무지역과 혼재되어 있는 지역으로, 유동인구가 많은 지역이 대다수임
 - 철도역에 접근하기 위하여 개인형 이동수단을 탑승하는 인원이 많을 것이라고 예상되는 지역이며, 도보 접근시간 감소를 위해 연계수단을 제공하여야 함
 - 철도역에 접근하기 위하여 자동차보다는 대중교통 이용이 많을 것이라고 판단되며, 원활한 환경 제공을 위하여 보행, 자전거·PM, 차량의 이동동선 분리가 필수적으로 필요함
 - 모빌리티 거점시설 확보 및 보행환경 개선이 필요한 유형임
 - Type B: 철도역 + 주택밀집지역의 경우 주로 주택이 밀집되어 있는 지역으로, 출·퇴근, 등·하교 시 이용인구가 많을 것이라고 판단되는 지역임
 - 이용이 많은 오전·오후 첨두시 철도역에 접근하는 시간이 한정적이며, 해당 시간에 철도역으로의 접근수단을 제공하는 것이 필요하다고 판단됨
 - 철도역에 접근하기 위하여 자동차보다는 대중교통 이용이 많을 것으로 판단되며, 원활한 환경 제공을 위하여 보행, 자전거·PM, 차량의 이동동선 분리가 필수적으로 필요함
 - 수요응답형 버스 도입 및 보행 환경 개선이 필요한 유형임
 - Type C: 철도역 + 교육시설의 경우 교육시설이 존재하는 지역으로, 수원시의 경우 대학교가 다수 존재하여 유동인구가 항상 있을 것으로 판단되는 지역임
 - 철도역에 접근하기 위하여 개인형 이동수단을 탑승하는 인원이 많을 것이라고 예상되는 지역이며, 수요가 항상 존재할 것으로 예상되는 지역이며, 보행, 자전거·PM의 혼잡도가 높을 것으로 예상됨
 - 모빌리티 거점시설의 도입 및 보행 환경 개선이 필요한 유형임

■ 결론 및 향후과제

○ 결론

- 본 연구를 통해 관내 철도역 중심 연계 환승수단 증진방안을 위해 기본방향 설정과 향후 고려해야 하는 방향을 도출하였으며 도출한 방향을 기반으로 미래 연계교통수단 도입 방안을 결정할 수 있음

○ 정책제언 및 향후과제

- 연계 환승수단 도입을 위하여 주변 시설들의 규모에 대해 분석 후 연계교통수단을 배치 및 운영하여야함
 - 선정된 철도역 연계환승수단을 증진하기 위해 모빌리티 거점시설을 도입하고, 수요응답형 버스 서비스를 제공하는 것은 적절한 분석을 통해 규모나 운행범위, 운영 시간 등이 적절하게 도입이 되어야 함
- 통합교통서비스(MaaS)는 적정 요금 책정과 개인에게 맞는 교통수단제공, 원터치 결제 등과 같은 사용자들의 편의성을 높이는 서비스 제공으로 연계교통수단의 이용률을 높여 보다 이용자가 쉽고 간편하게 연계환승을 할 수 있도록 하여야 함
 - 연계환승수단 이용이 사용자들에게 익숙한 환경이 되도록 하려면, 사용자들의 편리성과 편의성을 높여 이를 많이 이용하도록 유도하여야 함
 - 원터치 결제 등 출발지와 목적지를 정하고 해당 요금에 대하여 결제하면 추가결제 없이 원활히 목적지까지 도착할 수 있도록 하는 경우를 말함
 - 각각의 개인에 맞는 환승수단을 제공하여 좀 더 많은 인원이 대중교통을 이용하고, MaaS 서비스를 이용할 수 있도록 유도하여야 함
- 연계환승수단이 현재 운영 중인 철도역의 퍼스트-라스트 마일 이동을 보조하는 수단으로 사용 가능하도록 체계를 구축하여야 함
 - 수요응답형 버스는 교통수요에 대응하여 서비스를 제공한다는 특징이 있어, 이용자들이 특정 목적지에 접근하기 위하여 이용할 가능성이 존재한다고 판단됨
 - 다만, 수요응답형 버스의 경우 목적지를 원하는 지역에 선정하여 이동이 가능하니 이용자들이 퍼스트-라스트 마일의 이용뿐만 아니라 해당 수단을 이용하여 목적지까지의 이동을 할 가능성이 존재하므로, 기·중점을 철도역으로 설정하여 운영하는 것이 필요함

- 연계교통을 활성화하기 위해서는 모빌리티를 안전하게 이용할 수 있는 환경을 마련해 주어야 함
 - 자전거나 PM의 경우 자전거 도로가 아니면 일반 차도에서 주행하여야 함
 - 따라서, 이용자들이 안전하게 이용을 할 수 있다면, 모빌리티를 더욱 활용할 것이라고 판단됨
- 교통약자의 이동 편의성을 위하여 보도 등의 환경을 개선하여야 함
 - 보행환경을 개선하기 위해서는 교통약자의 이동에 방해요소가 되는 요소들의 개선이 필요함
 - 횡단보도의 경우 약간의 단차가 존재하여 이동편의성을 보장하기 위해서는 이를 개선하여 단차를 없애야 함
 - 장애인의 보행 시 특성에 따라 휠체어의 폭 이외 여유가 필요하므로 이를 반영하여 보도의 폭과 볼라드의 간격을 개선하여야 함

주제어: 환승수단, 환승연계, first-last 마일, 철도연계수단, 환승연계체계

차 례

제1장 서론	3
제1절 연구의 배경 및 목적	3
1. 연구의 배경	3
2. 연구의 목적	3
제2절 연구 범위 및 방법	4
1. 연구의 범위	4
2. 연구의 방법	5
제2장 문헌 검토	9
제1절 역세권 개념	9
1. 역세권의 정의	9
2. 역세권 선정에 관한 선행연구	11
3. 역세권 관련 법령 검토	13
제2절 퍼스트마일-라스트마일 활용 수단 제시	15
1. 개인형 이동수단(Personal Mobility)	15
2. 수요응답형 버스(Demand Responsive Transport)	18
3. MaaS(Mobility as a Service)	20
제3장 철도역 및 연계환승수단 현황분석	24
제1절 수원특례시 현황	24
1. 수원특례시 일반 현황	24
2. 교통 현황	28
제2절 철도역 인근 토지이용현황분석	37
1. 수도권 지하철 1호선	37
2. 신분당선	38
3. 수인분당선	39
제3절 관내 철도역 현장조사	41
1. 철도역 현장조사 개요	41

2. 철도역의 문제점 분석	42
3. 철도역 이용실태 분석을 통한 개선방안	45
제4절 퍼스트-라스트 마을 통행특성 분석	46
1. 알뜰교통카드 개요	46
2. 분석자료	47
3. 분석자료 정제 및 가공	47
4. 철도역사 기준 퍼스트-라스트 마일 분석	49
5. 시사점	60

제4장 철도역 중심 연계환승수단 증진방안 65

제1절 토지유형 분류 개요	65
1. 토지유형 분류	65
제2절 광교역 선정개요	66
1. 광교역 현황	66
2. 광교역 역사 주변 구체적 현황 분석결과	68
제3절 광교역 토지유형별 분석	70
1. 토지 유형 제시	70
제4절 광교역 중심 교통체계 분석	74
1. 버스(시내버스, 시외버스, 마을버스)운영 현황분석	74
2. 자전거 이용환경 분석	80
3. PM 이용환경 분석	81
4. 보행 환경	82
제5절 토지유형별 문제점 분석	85
1. Type A: 철도역 + 상권활성화 지역	85
2. Type B: 철도역 + 주택밀집지역	86
3. Type C: 철도역 + 교육시설	86
제6절 광교역 중심 연계환승수단 증진방안	87
1. PM 주차공간 확보방안	87
2. 모빌리티 거점시설 도입	88
3. 보행 환경 개선	89
4. 수요응답형 버스 도입	89

5. 통합교통서비스(MaaS) 구축	90
6. 교통약자 보행환경 개선	90
제7절 토지유형별 연계환승수단 증진방안	91
1. 토지이용 유형별 증진방안	91
제5장 결론 및 정책제언	97
제1절 결론	97
1. 철도역 중심 연계환승수단 증진 방안 개요	97
2. 철도역사 기준 퍼스트-라스트 마일 분석	98
3. 토지이용별 유형 분석	98
4. 철도역 중심 연계환승수단 개선 지역 선정 및 분석	99
5. 토지이용 유형별 연계환승수단 증진방안 제시	101
제2절 정책제언 및 향후과제	102

표 차례

〈표 2-1〉 「역세권의 개발 및 이용에 관한 법률」 제2조	10
〈표 2-2〉 역세권 범위 제시	12
〈표 2-3〉 관련 법상의 역세권 내용 및 범위	13
〈표 2-4〉 역세권 개발 관련 법·제도	14
〈표 2-5〉 개인형이동수단 정의	15
〈표 2-6〉 공유형 PM 국내·외 사례	17
〈표 2-7〉 수요응답형 버스 국내·외 사례	19
〈표 2-8〉 MaaS 해외사례	20
〈표 3-1〉 행정구역 현황	24
〈표 3-2〉 인구수 현황	25
〈표 3-3〉 세대수 현황	26
〈표 3-4〉 자동차 등록대수 현황	27
〈표 3-5〉 자전거 운영 현황	28
〈표 3-6〉 자전거 도로 현황	28
〈표 3-7〉 친환경 자전거 이용 활성화 사업 추진 현황	29
〈표 3-8〉 자전거 보관대 현황	29
〈표 3-9〉 월별 주요운행지역	30
〈표 3-10〉 관내 대여킴보드 업체 현황	31
〈표 3-11〉 시내버스 총괄 현황	32
〈표 3-12〉 시내버스 업체별 현황	32
〈표 3-13〉 마을버스 총괄 현황	33
〈표 3-14〉 마을버스 업체별 현황	33
〈표 3-15〉 철도 네트워크	35
〈표 3-16〉 철도노선 계획	36
〈표 3-17〉 철도노선별 현황 및 연간수송인원	36
〈표 3-18〉 관내 수도권 지하철 1호선	37
〈표 3-19〉 관내 신분당선	38
〈표 3-20〉 관내 수인분당선	39
〈표 3-21〉 철도역 현장조사 개요	41
〈표 3-22〉 자전거 주차공간 부족 사례	42
〈표 3-23〉 PM 주차장의 부재 및 부족 사례	43

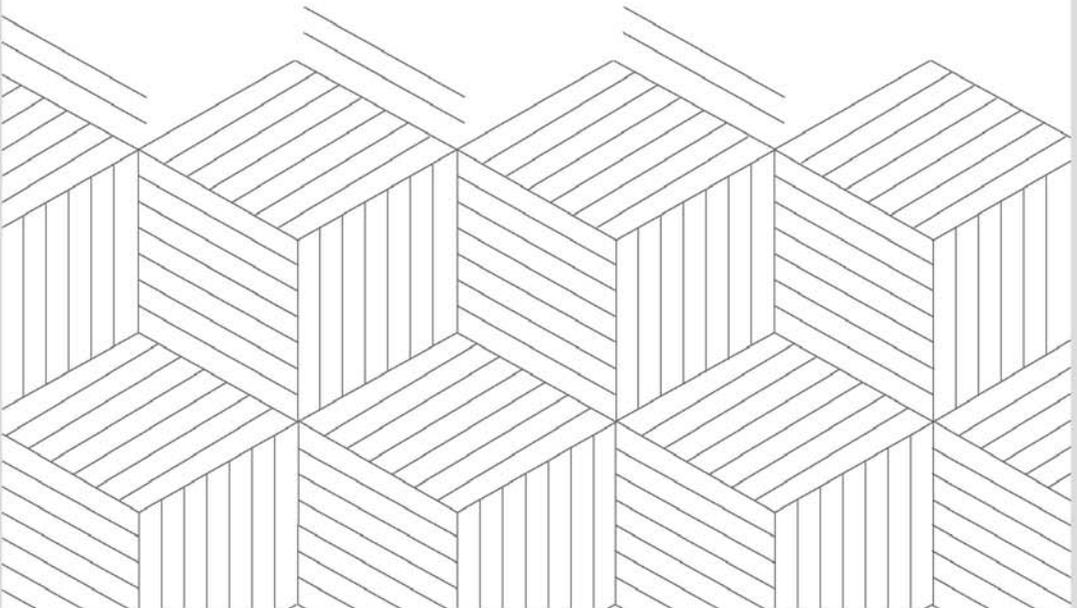
〈표 3-24〉 교통약자 보행동선 침범 사례	44
〈표 3-25〉 모범 사례	45
〈표 3-26〉 알뜰교통카드 수집자료 유형	48
〈표 3-27〉 출발지에서 철도역사까지 통행시간 분석 결과	50
〈표 3-28〉 출발지에서 철도역사까지 통행거리 분석 결과	52
〈표 3-29〉 출발지에서 철도역사까지 통행속도 분석 결과	54
〈표 3-30〉 철도역사에서 도착지까지 통행시간 분석 결과	56
〈표 3-31〉 철도역사에서 도착지까지 통행거리 분석 결과	58
〈표 3-32〉 철도역사에서 도착지까지 통행속도 분석 결과	59
〈표 4-1〉 광교역 1번 출구 현황	68
〈표 4-2〉 광교역 2번 출구 현황	69
〈표 4-3〉 PM 주차장의 부재 사례	70
〈표 4-4〉 경기대학교 연계 버스 노선	74
〈표 4-5〉 업무시설 연계 버스 노선	76
〈표 4-6〉 광교 웰빙타운 연계 버스 노선	79
〈표 4-7〉 보행자 도로 침범 사례	82

그림 차례

〈그림 1-1〉 연구 수행 절차	5
〈그림 2-1〉 역세권의 개념	10
〈그림 2-2〉 개인형이동수단 종류	16
〈그림 2-3〉 수요응답형 교통체계 승하차 운행 프로세스 예시	18
〈그림 3-1〉 행정구역별 현황도	24
〈그림 3-2〉 인구수 추이 현황	25
〈그림 3-3〉 세대수 추이 현황	26
〈그림 3-4〉 자동차 등록대수 추이 현황	27
〈그림 3-5〉 타조 이용현황	30
〈그림 3-6〉 철도 네트워크	34
〈그림 3-7〉 출발지에서 철도역사까지 통행시간(First Mile)	50
〈그림 3-8〉 출발지에서 철도역사까지 통행거리(First Mile)	52
〈그림 3-9〉 철도역사에서 도착지까지 통행시간(Last Mile)	56
〈그림 3-10〉 철도역사에서 도착지까지 통행거리(Last Mile)	58
〈그림 4-1〉 광교역	67
〈그림 4-2〉 광교역 조감도	67
〈그림 4-3〉 광교역 1번 출구 위치시설	71
〈그림 4-4〉 광교역 1번 출구 토지이용 유형	72
〈그림 4-5〉 광교역 2번 출구 위치시설	73
〈그림 4-6〉 광교역 2번 출구 토지이용 유형	73
〈그림 4-7〉 경기대학교 연계 버스 노선	75
〈그림 4-8〉 업무시설 연계 버스 노선	78
〈그림 4-9〉 광교 웰빙타운 연계 버스 노선	80
〈그림 4-10〉 광교역 주변 자전거도로 현황	81
〈그림 4-11〉 경기대학교 연계 도보 접근 거리	83
〈그림 4-12〉 광교 웰빙타운 연계 도보 접근 거리	83
〈그림 4-13〉 업무시설 연계 도보 접근 거리	84
〈그림 4-14〉 광교역 근처 횡단보도	84
〈그림 4-15〉 광교역 1번출구 PM 주차장 확보방안	87
〈그림 4-16〉 광교역 2번출구 PM 주차장 확보방안 및 경기도 PM 주차장 양식	87
〈그림 4-17〉 모빌리티 전용도로 예시	88

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적
제2절 연구의 범위 및 방법



제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

- 수원특례시는 격자형 철도 노선 확충과 공유자전거, PM 등 개인형 교통수단 이용자 증가에 따라 관내 철도역에 접근하는 연계환승수단 제공 및 안전한 운행환경이 필요함에도 불구하고, 상대적으로 미흡한 상황임
- 2022년 기준, 관내 수도권 전철 1호선, 수인분당선, 신분당선 등의 광역철도 노선이 운행 중이고, 향후에는 신수원선(동탄~인덕원선), 수원 도시철도 1호선 등의 철도 노선이 확충될 계획임
 - 이러한 철도 네트워크 확장에 따라 2028년에는 약 20개의 철도역이 수원특례시 곳곳에 분포하게 될 것으로 예상됨
- 또한, 이러한 철도 네트워크의 확장에 따라 시민의 대중교통 통행패턴은 버스 중심에서 철도 중심으로 변경될 가능성이 높음. 따라서, 퍼스트-라스트 마일의 접근 시간을 감소시켜 향후 철도 네트워크 확대 시의 시민의 대중교통 접근 편리성에 대해 선제적으로 고민해야 할 필요가 있음
 - 특히, 최근 관내 확대 도입되고 있는 공유자전거, PM 등의 개인형 교통수단을 철도역과 효과적으로 연계하는 방안을 마련해야 하는 상황임

2. 연구의 목적

- 본 연구는 수원특례시 관내 철도역을 중심으로 도시거점별 토지이용현황을 유형별로 분류하고, 이들의 문제점을 분석 후 해당 지역에 맞는 연계접근수단을 제시하고자 함
- 제시한 방안을 실제로 적용할 철도역을 선정하고, 해당 철도역에 대한 구체적인 개선방안을 제시함으로써 관내 운영 중인 철도역 여건에 적합한 퍼스트-라스트 마일에 대한 개선방향을 제시하고자 함

제2절 연구 범위 및 방법

1. 연구의 범위

1) 공간적 범위

- 수원특례시 관내 광역철도 전역

2) 시간적 범위

- 기준년도 : 2022년 기준

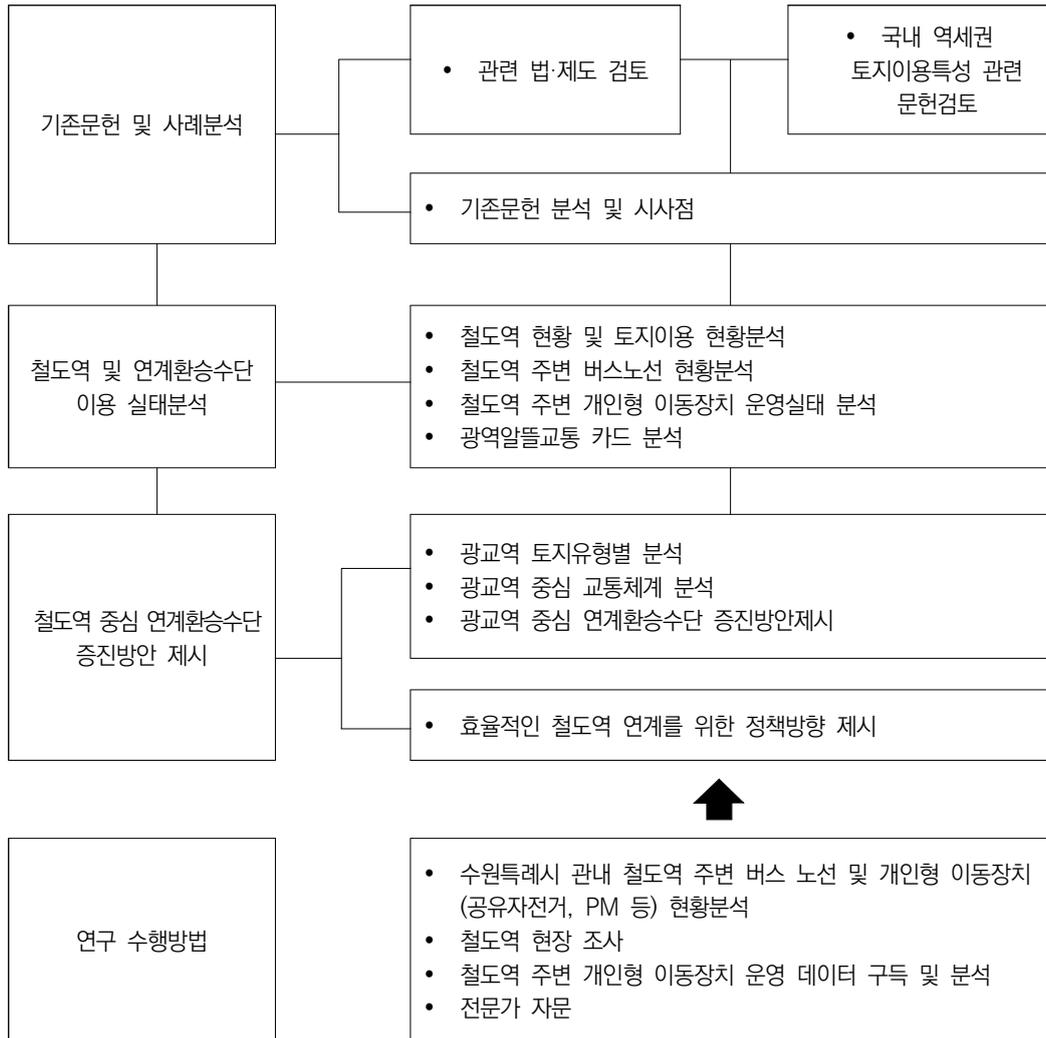
3) 내용적 범위

- 국내 역세권 토지이용특성 연구관련 문헌검토
- 관내 철도역 현황 및 주변 토지이용 현황 분석
- 관내 철도역 주변 버스 노선 분석
- 관내 철도역사 주변 개인형 이동수단 등 이용실태 분석 및 문제점 제시
- 광역알뜰교통카드 데이터 분석을 통한 퍼스트-라스트 마을 통행특성 분석
- 철도역 연계 토지이용별 맞춤형 연계를 위한 유형 분류
- 철도역 중심 연계환승수단 증진 방안제시
- 결론 및 정책방향 제시

2. 연구의 방법

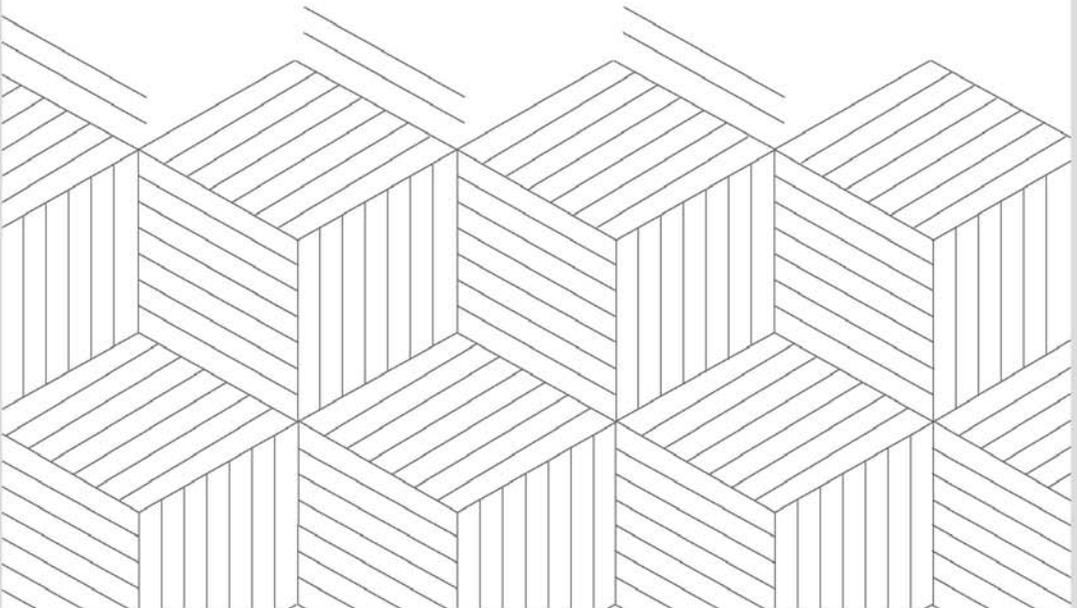
- 본 연구의 수행절차는 다음과 같음

〈그림 1-1〉 연구 수행 절차



제2장 문헌검토

제1절 역세권 개념
제2절 퍼스트-라스트 마일 연계 수단



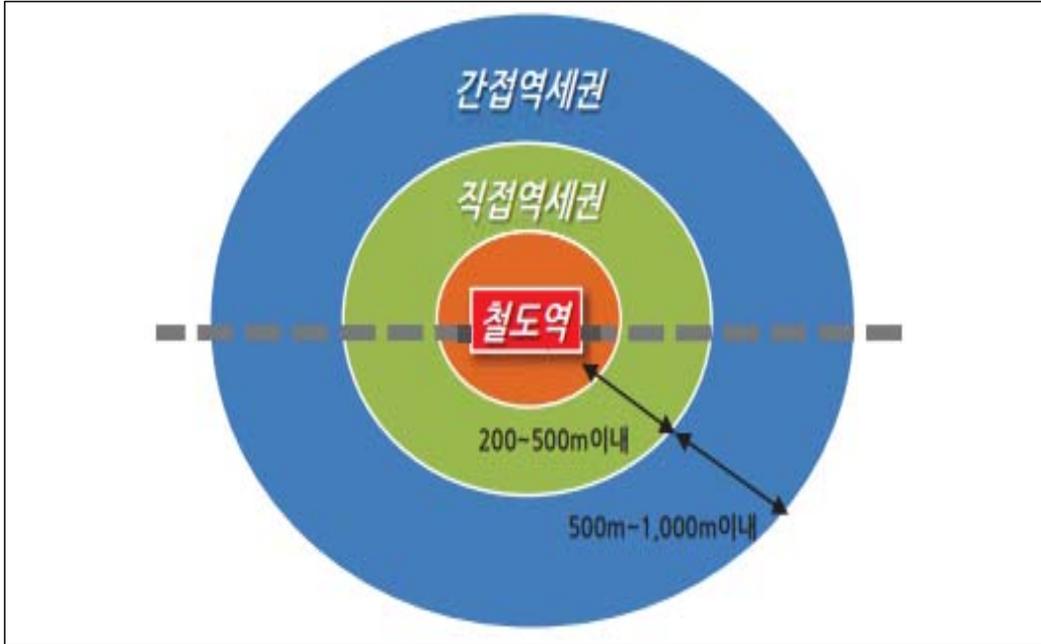
제2장 문헌검토

제1절 역세권 개념

1. 역세권의 정의

- 일반적으로 역세권(Station Influence Area)은 역을 중심으로 상업이나 업무 활동이 이루어지는 지역의 범위를 의미함
 - 보통 철도역을 중심으로 역 반경 500m~1,000m 내 지역, 도보로 5~10분 이내의 지역을 의미함
 - 철도역 인근 지역의 자가형성요인을 확인하는 데 있어서 중요한 요인임
 - 역세권은 보통 초역세권, 1차 역세권, 2차 역세권으로 구분할 수 있음
 - 초역세권은 철도역 중심으로 반경 200m 이내의 지역을 의미함
 - 지하철역의 경우에는 철도 노선 및 역 관련 시설이 지하에 위치하기 때문에 반경 200m 이내의 거리를 초역세권이라 볼 수 있음
 - 그러나 지상 철도역의 경우에는 반경 200m의 지역이 철도부지로 운영되는 경우가 많고, 역전광장, 역사 관련 부대시설 및 환승주차장 및 버스 정류장, 택시 승차장 등의 환승시설이 초역세권에 입지해 있음
 - 1차 역세권은 철도역 중심으로 반경 200m~500m 이내의 지역을 의미함
 - 일반적인 상업편의시설, 위락·업무·문화·서비스 시설 및 그 지원시설 등이 입지해 있고, 복합용도의 고밀도 상업 및 주거기능이 밀집되어 있는 지역임
 - 2차 역세권은 철도역 중심으로 반경 500m~1,000m 이내의 지역을 의미함
 - 초역세권 지역과 1차 역세권 지역 등의 직접 역세권 지역을 보조하는 지역으로, 대중교통수단과 연계된 지역임. 주거지역이 주를 이루며, 주거시설과 근린생활시설 등으로 구성되어 있음

〈그림 2-1〉역세권의 개념



자료: 한국철도시설공단(2014), 역세권개발 사업 추진 활성화 방안 연구 용역

- 역세권의 개발과 관련된 법인 「역세권의 개발 및 이용에 관한 법률」에서는 역세권을 다음과 같이 정의하고 있음
 - 역세권은 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」, 「철도산업발전 기본법」 및 「도시철도법」에 따라 건설·운영되는 철도역과 인근의 철도시설 및 그 주변지역 중 국토교통부장관이 필요하다고 인정하여 지정한 지역임

〈표 2-1〉 「역세권의 개발 및 이용에 관한 법률」 제2조

「역세권의 개발 및 이용에 관한 법률」 제2조(정의)
<p>이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “역세권”이란 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」, 「철도산업발전 기본법」 및 「도시철도법」에 따라 건설·운영되는 철도역과 인근의 다음 각 목의 철도시설(이하 “철도역 등 철도시설”이라 한다) 및 그 주변지역 중 국토교통부장관이 필요하다고 인정하여 지정한 지역을 말한다. <ol style="list-style-type: none"> 가. 철도운행을 위한 건축물·건축설비 나. 철도차량 및 선로를 보수·정비하기 위한 선로보수기지, 차량정비기지, 차량유치시설 다. 철도역 등 철도시설의 개발에 따라 설치·이전·폐지가 필요한 철도의 선로 및 선로에 부대되는 시설 2. “역세권개발사업”이란 역세권개발구역에서 철도역 등 철도시설 및 주거·교육·보건·복지·관광·문화·상업·체육 등의 기능을 가지는 단지조성 및 시설설치를 위하여 시행하는 사업을 말한다. 3. “역세권개발구역”이란 역세권개발사업을 시행하기 위하여 제4조 및 제9조에 따라 지정·고시된 구역을 말한다.

자료: 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

2. 역세권 선정에 관한 선행연구

- 역세권(Station Influence Area) 선정에 관한 선행연구는 토지이용특성 또는 건물 개발밀도를 종속변수로 역세권을 산정하였음
 - 김수연 외(2013)의 경우 서울시 역세권 토지이용특성을 유형화하고 역세권의 개발밀도로 역세권범위를 제시하였음¹⁾
 - 연구결과, 서울시 역세권 토지이용의 유형화는 상업·업무중심형, 고층주거 우세형, 공업중심형, 저층주거·소상업 우세형으로 분류
 - 역세권 개발밀도에 따른 역세권은 상업·업무중심형은 303m, 고층주거 우세형은 320m, 공업중심형 294m, 저층주거·소상업 우세형 280m로 보고 있음
 - 안영수 외(2016)의 경우 강남권역 역을 대상으로 보행네트워크 기반 접근거리와 건물 개발밀도의 연관성을 제시²⁾하였음
 - 연구결과, 강남권역의 모든 역이 보행 접근거리가 길어질수록 개발밀도가 점차 감소한다는 연구 가설이 채택되었음
 - 이은아 외(2013)의 경우 244개 역을 대상으로 역세권을 토지유형에 따라 유형화한 후 역세권 범위 추정모형을 제시³⁾하였음
 - 유형분류 결과, 토지유형에 따라 역세권을 주거지역, 상업·업무지역, 주거·상업·업무 지역, 기타 지역으로 분류함
 - 이후 전국 가구통행실태조사 자료를 통해 역세권 범위를 산출하였으며 도보접근수요 평균 분포 범위 600m, 최대 분포는 1.2km, 최소분포범위는 200m로 분석함
 - 최소분포범위인 200m 이내에는 도시철도의 접근 수요가 없는 것으로 판단됨

1) 김수연, 엄선용, 이명훈(2013), “토지이용 특성별 서울시 역세권의 범위설정에 관한 연구”, 국토계획, 48(1)

2) 안영수, 장성만, 이승일(2016), 도시철도 역세권에서 보행네트워크 기반 접근거리와 건물개발밀도의 연관성에 대한 실증 연구. 국토계획, 51(2)

3) 이은아, 손의영, 김설주, 황보연(2013), “역세권 기반 도시철도의 역별 수요추정”. 국토연구, 77

〈표 2-2〉역세권 범위 제시

구분		역세권범위(m)
주거지역	신답역	450
	용담역	500
상업·업무지역	공덕역	1,000
	애오개역	550
주거·상업·업무지역	답십리역	650
	장한평역	1,300
	마포역	900
	효창공원앞역	650
기타지역	대흥역	550

자료: 이은아, 역세권 기반 도시철도의 역별 수요추정(2013)

3. 역세권 관련 법령 검토

1) 역세권의 정의 및 내용

- 역세권은 일반적으로 철도역과 관련 철도시설 및 그 주변 지역을 포함하는 일단의 지역을 의미하며, 보다 넓게는 지하철, 버스 등 대중교통이 편리한 지역을 중심으로 그 주변에 형성된 다양한 상업 및 업무 활동이 이루어지는 일단의 지역으로 정의하고 있고, 구체적인 역세권의 범위는 각 법률 또는 기준에 따라서 다음과 같이 조금씩 다르게 정의하고 있음

〈표 2-3〉 관련 법상의 역세권 내용 및 범위

관련 법령/기준	역세권 정의	해당 사업
역세권의 개발 및 이용에 관한 법률	<ul style="list-style-type: none"> 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」, 「철도산업발전 기본법」, 「도시철도법」에 따라 건설·운영되는 철도역과 인근의 다음의 철도시설 및 그 주변지역 중 국토교통부장관이 필요하다고 인정하여 지정한 지역 <ul style="list-style-type: none"> 가. 철도운행을 위한 건축물·건축설비 나. 철도차량 및 선로를 보수·정비하기 위한 선로보수기지, 차량정비기지, 차량유치시설 다. 철도역 등 철도시설의 개발에 따라 설치·이전·폐지가 필요한 철도의 선로 및 선로에 부대되는 시설 	역세권 개발사업
서울특별시 역세권 청년주택 공급 지원에 관한 조례	<ul style="list-style-type: none"> 지구단위계획구역으로서 지하철, 국철 및 경전철 등의 역(승강장 기준으로 개통 예정역 포함)의 각 승강장 경계로부터 350m 이내의 지역 다만, 역의 승강장 위치가 도로의 선형과 일치하지 않은 경우에는 역의 각 승강장 경계 및 출입구로부터 350m 이내에서 서울특별시장이 해당 역과 범위를 별도로 정할 수 있다. 	역세권 청년주택 사업
서울특별시 역세권 활성화사업 운영 및 지원에 관한 조례	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통이용이 편리한 역 주변 지역으로서 보행으로 쉽게 접근할 수 있어 도시 활동이 집중되었거나 집중시킬 필요가 있는 일단의 지역으로 지하철, 국철 및 경전철 등의 역(사업계획 또는 실시계획 승인 받은 개통예정역 포함)의 승강장 경계로부터 반경 250m 이내 지역을 중심으로 한 가로구역(도로로 둘러싸인 일단의 지역) 	역세권 활성화 사업
서울특별시 역세권 공공임대주택 건립 및 운영기준	<ul style="list-style-type: none"> 보행접근이 가능하고 대중교통 이용이 편리한 지하철, 국철 및 경전철 등의 모든 개통된 역(사용승인시점에 개통예정역 포함)의 승강장 경계로부터 500m 이내의 일단의 지역 1차 역세권은 역 승강장 경계로부터 250m 이내의 범위로 하고, 2차 역세권은 역 승강장 경계로부터 250m에서 500m 이내의 범위 <ul style="list-style-type: none"> ※ 2022년 12월까지 한시적으로 1차 역세권의 범위를 역승강장 경계로부터 350m 이내로 한다. 	역세권 공공임대 주택사업

자료: 서울특별시 도시계획국 홈페이지(<http://urban.seoul.go.kr>)

2) 역세권 개발 관련 법·제도

- 역세권 개발과 관련된 법·제도는 역세권 개발법을 포함하여 총 7개가 있음
 - 역세권 개발법을 제외하고 공공주택특별법, 스마트도시법, 부동산투자회사법, 도시철도법, 국가교통체계법, 민간투자법 등이 있음

〈표 2-4〉 역세권 개발 관련 법·제도

구분	개념
역세권개발법	• 개발이익 재투자 규정 등으로 인해 실제 개발된 사례 없음
공공주택특별법	• 공공주택지구에 역세권 개발이 가장 많이 예정되어 있어 사업화기법 향상이 필요함
스마트도시법	• 역세권용 개발법은 아니지만 공사 직접 참여, 기반시설 통합개발에 용이함
부동산투자회사법	• 다양한 사업주체 참여 필요 시 활용이 가능함
도시철도법	• 최근 신도시 광역교통개선대책으로 도시철도 건설 수요가 증가함
국가교통체계법	• 환승센터 단독으로는 사업화 한계가 있으므로 주변 부지 통합 복합화가 필요함
민간투자법	• 건설단계 비용과 운영단계 비용을 모두 고려한 운영적자 부담이 관건임

자료: ㈜사이트랩(2021), 「3기 신도시 등 사례 분석을 통한 역세권 유형 정립 및 시흥시 역세권 개발방향」

제2절 퍼스트-라스트 마일 연계 수단

- 퍼스트-라스트 마일 접근시간 단축을 위해 이용가능한 활용 수단을 제시함
 - 현재 국내에서 다수 사용되거나 보완을 통해 이용가능한 수단을 중점으로 제시하였음

1. 개인형 이동수단(Personal Mobility)

- 개인형 이동수단(Personal Mobility, 이하 PM)은 개인이 이동하는데 활용가능한 모든 수단을 의미함
- 현재 스마트 모빌리티, 마이크로 모빌리티 등 다양한 용어가 혼재되어 사용 중임

〈표 2-5〉 개인형 이동수단 정의

구분	내용
Frost & Sullivan(2012)	1~2인승의 개인 이동을 위해 디자인된 컴팩트사이즈의 교통수단
일본국토교통성(2012)	선진기술을 이용한 입식 전동 이륜차나 시내에서 이용하는 것을 목적으로 하는 1~2인이 타는 소형 전동콘센트카 등을 포함하는 개념
전황수(2013)	근거리 및 중거리를 주행할 수 있는 전기구동 방식의 개인용이동수단을 통칭하며, 소형 전기 자동차, 자전거, 오토바이 등을 포함하는 이동수단
IRS Global(2015)	스마트한전자제어 장치가 탑재되어 별도의 수동조작 없이 스스로 균형을 잡고 세밀하게 주행 할 수 있는 미래형 이동수단
도로교통공단(2015)	1~2인이 상대적으로 단거리를 이용하기 위한 개인용 이용기기
지우석·박경철(2016)	기존 내연기관 방식을 탈피한 구동방식을 사용하고 1~2인이 타고 다닐 수 있는 이동수단 총칭
박준황(2016)	2인 이하의 사람이 탑승하여 근거리나 중거리 이동을 주행 할 수 있는 전기구동방식 자동차

자료 : 신희철 외(2016), 개인용교통수단(Personal Mobility)의 보급에 따른 제도개선 방향, 한국교통연구원

- PM은 종류는 다양하며, 대표적으로 전기자전거, 전동킵보드, 전동이륜평행차(세그웨이) 등이 존재함

〈그림 2-2〉 개인형이동수단 종류

		
전동이륜평행차(세그웨이)	전동외륜보드	전동킵보드
		
전동이륜보드	워크카	전동스케이트보드
		
전기자전거	초소형전기차	전동휠체어

자료 : 김숙희(2020), 수원시 개인형 이동수단 이용행태 분석 및 정책방향, 수원시정연구원

- PM 중 전동킵보드와 전기자전거의 경우 국내에서 공유형의 이용방식으로 활발히 이용되고 있음
- 공유형 PM은 국내·외에서 활발히 운영되고 있음
 - 미국, 싱가포르, 프랑스 등의 해외에서는 정부 차원의 입법을 바탕으로 모바일 앱, 키오스크 서비스 등을 제공 중에 있음

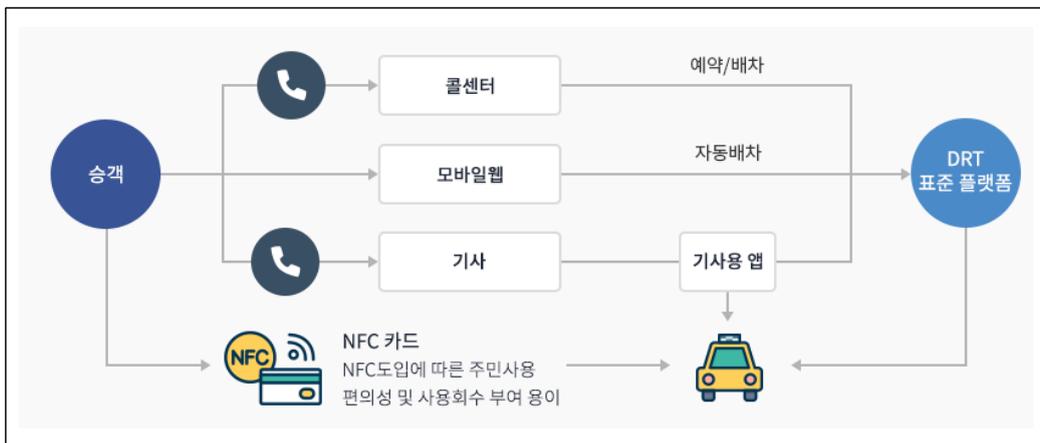
〈표 2-6〉 공유형 PM 국내·외 사례

구 분		서비스 명	제공 서비스 및 특징	참여 교통수단
국내	서울, 경기 등	KICKGOING	-‘올블로’에서 운영하는 국내 최초 공유 전동킥보드 -현재 서울 및 경기도 외 다수 지역에서 서비스 중	전동 킥보드, 자전거
	서울, 경기 등 전국	Swing	-‘더스윙’에서 운영하는 공유형 서비스로 전동 스쿠터 서비스 또한 제공한다는 특징이 있음 -현재 서울, 경기, 울산 등 전국에서 서비스를 제공하고 있음	전동 킥보드, 전동 스쿠터
	서울, 경기 등 전국	쌍쌍	-‘피유엠피;에서 운영하는 공유형 서비스 -현재 서울, 경기 등 전국에서 서비스를 제공하고 있음	전동 킥보드
국외	미국	Bird	-미국 캘리포니아 실리콘밸리중심 전동킥보드공유서비스 스타트업 -어플리케이션을 이용한 자유로운 대여·반납 서비스 제공 -버드 앱에서 충전이 필요한 스쿠터를 찾아 충전할 시 5~20 달러의 현상금을 주는 제도 운영	전동 킥보드
	싱가포르	Gogreen	-싱가포르의 개인형이동수단 판매업체 GogreenHoldings가 운영하는 서비스로 전동이륜 평행차·전동킥보드공공대여 서비스를 어플리케이션을 이용하여 제공	전동 킥보드

2. 수요응답형 버스(Demand Responsive Transport)

- 수요응답형 버스(Demand Responsive Transport, 이하 DRT)는 정해진 일정한 운행 스케줄에 의존하여 운행되지 않고, 수요에 따라 유연하게 스케줄을 변경하여 운영하는 버스와 택시의 중간적 성격을 가진 교통수단임
- 현재 2014년 「여객자동차 운수사업법」의 개정에 따라 수요응답형 수단의 운행에 대한 법적인 근거가 마련되었으며, 농어촌이나 벽오지와 같은 교통사각지대를 중심으로 도입되었음
- 수요응답형 수단의 교통체계는 노선운행, 노선형태, 기·종점의 형태에 따라 분류가능함
 - 노선운행에 따라 분류하는 경우, 버스 운행노선 및 운행스케줄을 고려해 고정노선형, 경로이탈형, 준다이내믹형, 다이내믹형으로 구분 가능함
 - 노선 형태에 따라 분류하는 경우, 탄력적 정류장 정착형, 탄력적 노선운영형, 지선노선 서비스형으로 구분할 수 있음
 - 기·종점형태에 따라 One-to-one형, Many-to-one형, One-to-many형, Many-to-many형으로 구분가능함

〈그림 2-3〉 수요응답형 교통체계 승하차 운행 프로세스 예시



자료: 한국교통안전공단, 수요응답형 대중교통 구축·운영

- 수요응답형 서비스는 국내·외에서 현재 시범 사업 및 운영 중에 있음
 - 국내에서는 인천, 서울, 세종 등에서 운영 중임
 - 국외에서는 호주, 캐나다, 홍콩, 독일 등에서 운영 중임

〈표 2-7〉 수요응답형 버스 국내·외 사례

구 분		서비스 명	제공 서비스 및 특징	참여 교통수단
국내	인천	I-MOD	-송도국제도시 전 지역에서 운행 -서비스 이용가능 시간은 오전 5:30분~오후 11:30분임 -목적지의 주변 버스정류장에서 탑승 및 하차가 이루어짐	승합차
	서울	셔클	-서울시 은평구 진관동 은평뉴타운지역에서 운행 -서비스 이용가능 시간은 오전 6:00분~다음날 오전 12:00분임 -목적지만 입력하고 차량을 호출하면 실시간으로 차량이 배치되며, 교통상황에 따라 시를 이용하여 실시간 최적 경로로 이동한다는 특징이 있음	승합차
	세종	셔클	-세종특별시 제1생활권 지역 내에서만 운행 중임 -서비스 이용가능 시간은 오전 6:00분~다음날 오전 12:00분임 -버스정류장을 포함한 도보 3분 거리 내의 위치에서 탑승	승합차
국외	호주	FlexiBus	-호주 뉴사우스웨일스 지역 내에서 제공 -서비스 운영시간은 지역마다 상이하며 교통약자가 편리하게 이용 가능하도록 차량 내 휠체어 전용 공간이 있음 -서비스 지역 내에서 Door-to-Door 서비스를 제공함	승합차
	캐나다	Edmonton Transit Service	-캐나다의 에드먼턴 지역 내에서 이용자의 예약에 따라 운행되는 서비스로 1908년부터 운영되기 시작한 서비스임 -서비스 운영시간은 요일별로 상이함 -탑승 및 하차는 정해진 지점에서 하며 대부분 호출지점에서 약 400m이내에서 배정	승합차, 전기버스
	홍콩	Public Light Bus	-이용자의 실시간 이용수요에 따라 운행되는 서비스로 1960년대 이전부터 운행되던 미니버스 시스템의 개념이 확장되어 운영되기 시작함 -이용수요가 많은 경우에는 고정적인 조선의 형태로 운영되는 경우도 존재 -일부 지역에서는 버스 서비스가 24시간 운영되기도 함	소형버스
	독일	Wittlich Shuttle	-Wittlich시 내 70개의 정류장에서 운행 중인 서비스임 -서비스 운영시간은 지역별로 상이한 것으로 나타남	승합차

자료: 김숙희 외(2021), 수요응답형 버스 서비스 도입 방향 연구 재구성, 수원연구원

3. MaaS(Mobility as a Service)

- MaaS(Mobility as a Service)는 다수단 교통수단에 대하여 통합검색, 예약, 결제가 가능한 서비스임
- 국내 MaaS 서비스는 정부 주도의 개발단계에 머물러 있으며 현재 카카오, 타다, KST 모빌리티 등이 서비스를 준비 중임
- 해외의 경우 우버, 리프트 등의 기업의 참여로 활발히 개발이 진행되고 있으며, 공공부분의 개발 또한 함께 진행되고 있음

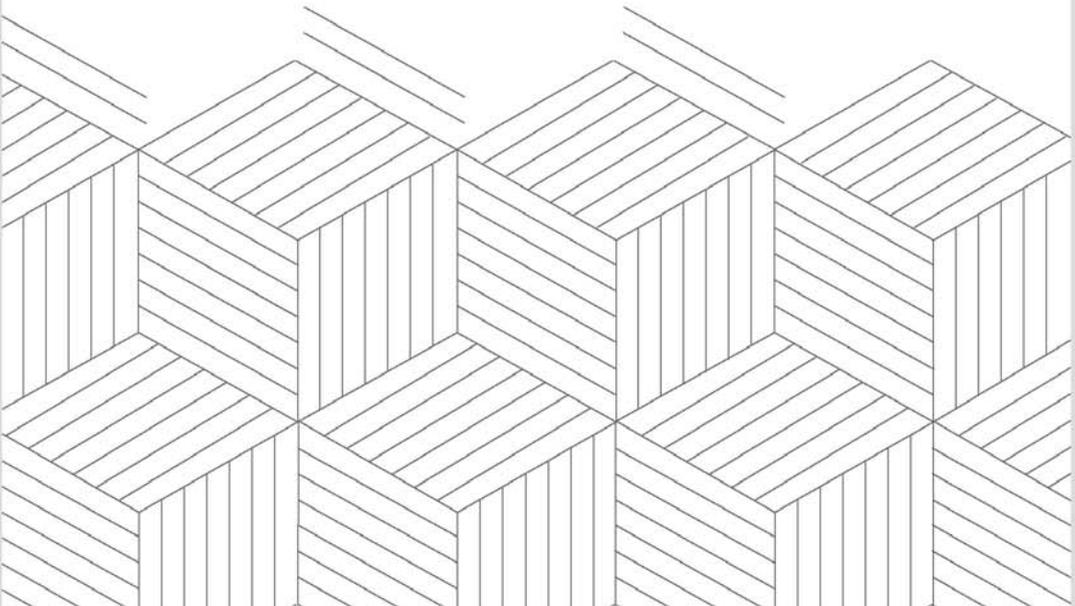
〈표 2-8〉 MaaS 해외사례

구 분	국가	제공 서비스 및 특징	참여 교통수단	추진추세
whim	핀란드 (헬싱키)	-목적지까지 최적 경로 및 이용 교통수단 안내 -이용자가 본인의 통행 행태에 따라 선택할 수 있도록 다양한 패키지 요금제 제공 -월정액요금제(통합/환승 요금체계)	대중교통, 택시, 렌터카, 공유차, 공공자전거, 페리	민간 (MaaSGlobal)
Ubigo	스웨덴	-실시간 예약 서비스 제공 -최적경로 안내 및 예약, 지불대행 서비스 제공 -월정액요금제(통합/환승 요금체계)	대중교통, 택시, 카셰어링, 자전거	
Mibilityshop	독일 (하노버)	-실시간 예약 서비스 제공 -최적경로 안내 및 예약, 지불대행 서비스 제공 -월정액요금제(통합/환승 요금체계)	대중교통, 택시, 카셰어링, 자전거	하노버운송 협회
Qixxit	독일	-21개 이상의 서비스 제공자가 이용자의 경로계획 수립 -최적의 연계 교통수단 정보 제공 -통행자가 경로 비교 및 선택가능	카셰어링, 라이드셰어링, 바이크셰어링, 철도	독일 국철 (Deutsche Bahn)
Moovel	독일	-이용자에게 검색, 예약, 요금지불 서비스 제공 -슈루트가르트와 함부르크에서는 대중교통 요금지불도 가능	카셰어링(Car2go), 택시, 철도(Deutsche Bahn)	민간 (Daimler)
MaaS런던	영국	-사용가능한 모든 교통수단을 고려하여 실시간 최적의 이동경로 제공 -실시간 대체 교통수단의 위치, 이용시간 정보제공 -이용자의 요구에 맞춰 통합 모바일 패키지 서비스 제공	대중교통, 카셰어링(Carclub), 라이드셰어링, 바이크셰어링, 택시	TfL

자료: 윤혁렬 외(2018), 서울형 통합교통서비스 도입방안, 서울연구원

제3장 철도역 및 연계환승수단 현황분석

- 제1절 수원특례시 현황
- 제2절 철도역 인근 토지이용현황분석
- 제3절 관내 철도역 현장조사 분석
- 제4절 통행실태 분석



2) 인구수 현황

- 2022년 10월 기준으로 인구수는 약 122만명으로 나타났고, 권선구의 인구수가 가장 많은 것으로 나타났으며, 영통구, 장안구, 팔달구가 그 뒤를 잇는 것으로 나타남
 - 전체 인구수는 2017년 이후 점차 감소하는 추세를 보이다가 2022년에 다시 증가한 것으로 나타남
 - 구별 세대수 추이 확인 결과, 2016년 대비 2022년 인구수는 장안구와 팔달구는 감소하고, 권선구와 영통구는 증가한 것으로 나타남

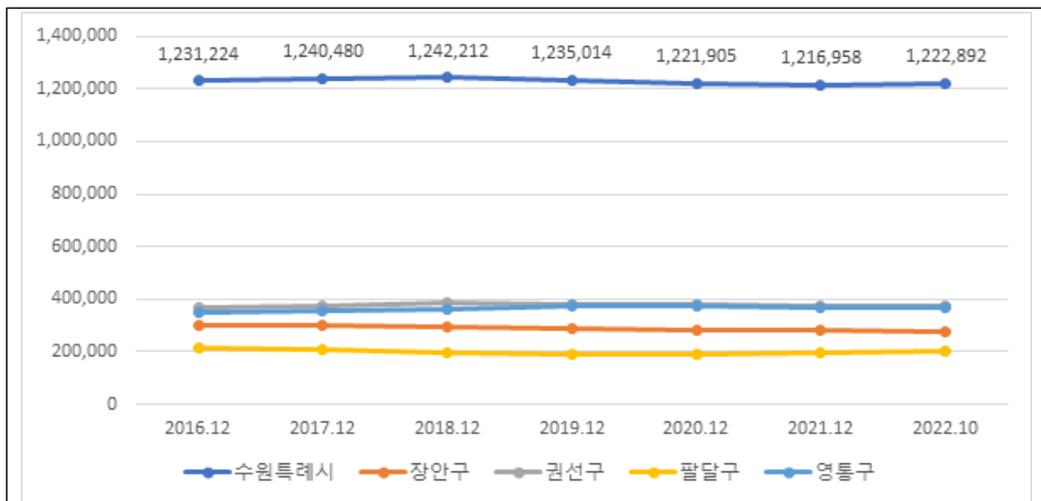
〈표 3-2〉 인구수 현황

단위: 명

시/구 구분	2016.12	2017.12	2018.12	2019.12	2020.12	2021.12	2022.10
수원시	1,231,224	1,240,480	1,242,212	1,235,014	1,221,905	1,216,958	1,222,892
장안구	302,819	300,455	293,955	285,937	280,209	280,100	277,673
권선구	367,584	375,255	388,478	382,436	378,153	372,772	375,089
팔달구	212,983	207,671	196,087	190,558	187,739	193,866	202,492
영통구	347,838	357,099	363,692	376,083	375,804	370,220	367,638

자료: 수원특례시청 홈페이지(2022).

〈그림 3-2〉 인구수 추이 현황



자료: 수원시청 홈페이지(2022).

3) 세대수 현황

- 2022년 10월 기준으로 세대수는 약 53만세대로 나타났고, 인구수와 마찬가지로 권선구의 세대수가 가장 많은 것으로 나타났으며, 영통구, 장안구, 팔달구가 그 뒤를 잇는 것으로 나타남
 - 전체 인구수와 세대수 비교 결과, 인구수와 달리 세대수는 지속적으로 증가한 것으로 나타남. 이는 1인 가구의 증가로 인한 것으로 판단됨
 - 구별 세대수 추이 확인 결과, 2016년 대비 2022년 세대수는 장안구, 권선구, 팔달구, 영통구 모두 증가한 것으로 나타남

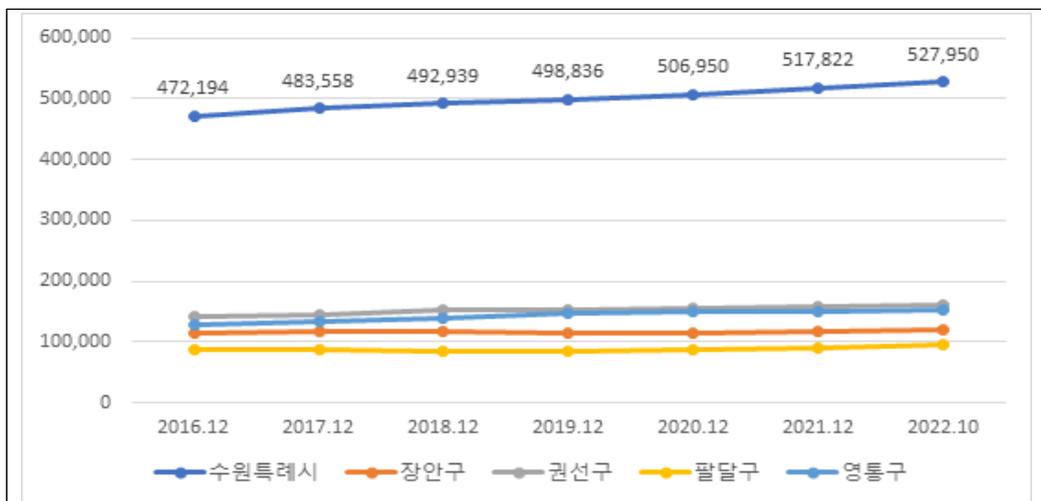
〈표 3-3〉 세대수 현황

단위: 세대

시/구 구분	2016.12	2017.12	2018.12	2019.12	2020.12	2021.12	2022.10
수원시	472,194	483,558	492,939	498,836	506,950	517,822	527,950
장안구	115,507	116,486	116,250	115,180	115,738	118,432	119,154
권선구	140,772	145,514	152,432	152,733	154,921	157,041	160,388
팔달구	88,317	87,895	84,558	84,282	86,362	91,278	95,589
영통구	127,598	133,663	139,699	146,641	149,929	151,071	152,819

자료: 수원특례시청 홈페이지(2022).

〈그림 3-3〉 세대수 추이 현황



자료: 수원시청 홈페이지(2022).

4) 자동차 등록대수 현황

- 2022년 10월 기준으로 자동차 등록대수는 약 55만대로 나타남. 인구수 및 세대수와 마찬가지로 권선구의 자동차 등록대수가 약 21만대로 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

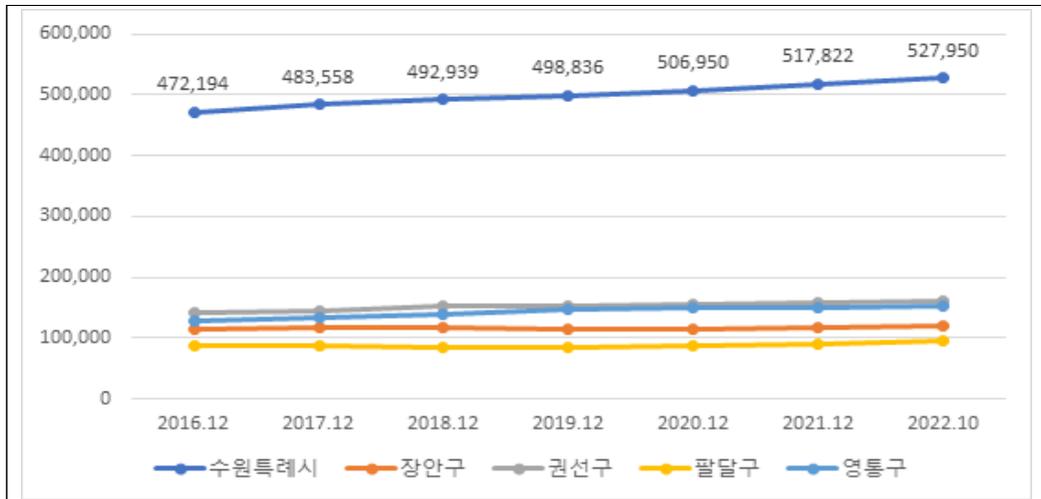
〈표 3-4〉 자동차 등록대수 현황

단위: 대

시/구 구분	2016.12	2017.12	2018.12	2019.12	2020.12	2021.12	2022.10
수원시	475,847	491,122	504,944	507,939	529,578	538,105	554,167
장안구	108,336	109,684	108,592	106,710	105,692	107,701	108,425
권선구	164,353	171,418	184,367	183,099	201,477	203,158	211,880
팔달구	75,171	75,597	72,672	71,162	71,852	76,676	82,140
영통구	127,987	134,423	139,313	146,968	150,557	150,570	151,722

자료: 수원특례시청 홈페이지(2022).

〈그림 3-4〉 자동차 등록대수 추이 현황



자료: 수원시청 홈페이지(2022).

2. 교통 현황

1) 자전거 현황

(1) 자전거 운영 현황

- 수원특례시 유인 공영자전거 대여소는 행궁동과 광교산에 각 80대, 145대가 위치하고 있음
 - 공영자전거 대여는 하루를 기준으로 1,000원의 요금으로 운영되고 있음

〈표 3-5〉 자전거 운영 현황

구분		대수	요금	운영장소	비고
공영자전거 대여소	행궁동	80대	1,000원/일	행궁광장	
	광교산	145대		반딧불이 쉼터, 광교버스 종점	

자료: 수원특례시 내부자료(2022).

(2) 자전거 도로 현황

- 자전거도로는 총 416.21km로 나타나며, 자전거 도로 중 분리형 자전거보행자겸용도로가 281km(67.51%)로 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 나타났고, 그 뒤를 비분리형 자전거보행자겸용도로, 자전거 전용차로, 자전거 전용도로가 그 뒤를 이음

〈표 3-6〉 자전거 도로 현황

단위: km

구분	합계	자전거 전용도로	자전거 전용차로	자전거보행자겸용도로	
				분리형	비분리형
연장(km)	416.21	6.78	19.05	281	109.38
비율(%)	100	1.63	4.58	67.51	26.28

자료: 수원특례시 내부자료(2022).

(3) 친환경 자전거 이용 활성화 사업 추진 현황

- 수원특례시는 수원형 무인대여 자전거(TAZO)를 포함하여 총 4개의 친환경 자전거 이용 활성화 사업을 추진하고 있음

〈표 3-7〉 친환경 자전거 이용 활성화 사업 추진 현황

연번	사업명	기간	대상(운영자)	사업량	사업비(백만원)
1	수원형 무인대여 자전거(TAZO)	2020.10.01. ~ 계속	3자 협업 수원시, (주)KT, 옴니시스템(주)	• 자전거 3,000대	비예산
2	공영자전거 대여소	2021.03.15. ~ 11.30.	*대여소 3개소 (희망동지협동조합)	• 자전거 225대	187
3	찾아가는 자전거&PM 안전교육	2022.03.02. ~ 11.30.	초중고, 성인 등 (미정)	• 초등학교 4학년(98개교) • 중고등학교 1학년(102개교) • 일반인 : 100여명	48
4	도심 속 버려진 자전거 클린사업	2022.01.01. ~ 12.31.	전 지역 (주)정월이엔씨)	• 방치자전거 정비	68

자료: 수원특례시 내부자료(2022).

(4) 자전거 보관대 현황

- 자전거보관대는 총 878개소이며, 19,052대를 정차할 수 있음
 - 학교의 자전거 보관대가 가장 많이 설치되어 있는 것으로 나타났고, 역사주변 등과 공공시설, 공원이 그 뒤를 이음

〈표 3-8〉 자전거 보관대 현황

구분	합계	학교	역사주변 등	공공시설	공원	기타지역
개소	878	227	35	107	55	454
대수	19,052	7,311	2,943	1,862	1,485	5,451
비율(%)	100	38.37	15.45	9.77	7.80	28.61

자료: 수원특례시 내부자료(2022).

(5) 월별 타조(TAZO) 이용현황

- 2022년 5월 기준 수원특례시 누적 가입자는 188,688명임
 - 타조는 2020년 2월 100대로 시작하여 10월 900대가 추가되었고, 2021년 3월 2,000대가 추가됨
 - 타조 월 이용건수는 2021년 많은 증가를 보였으며 2022년 2월까지 감소하였다가 그 이후에는 증가하는 추세를 보임
 - 타조 일평균 이용건수는 수원특례시 타조 월 이용건수와 비슷한 추세를 보임
 - 수원특례시 타조의 주요 운행지역은 영통구 매탄3동으로 이용건수는 133,201건인 것으로 확인됨

〈표 3-9〉 월별 주요운행지역

순위	지역명(구,동)	이용건수
1	영통구 매탄3동	133,201
2	권선구 평동	132,054
3	팔달구 인계동	126,731
4	권선구 권선2동	106,499
5	권선구 곡선동	101,677

자료: 수원특례시 내부자료(2022년 5월 기준).

〈그림 3-5〉 타조 이용현황



자료: 수원시 내부자료(2022년 5월 기준).

2) PM 운영 현황

(1) 관내 대여킵보드 업체 현황

- 수원특례시 관내 대여킵보드 업체는 총 11개이며, 5,770대가 운영중에 있음
- 운영대수는 지쿠터(1,350대), 플라워로드(1,300대), 키크고잉(700대) 순으로 많음
- 이용요금은 잠금해제를 하는 요금이 300~1,000원이고, 그 이후 1분당 100~200원으로 나타남

〈표 3-10〉 관내 대여킵보드 업체 현황

브랜드	알파카 (前 고고씽)	플라워로드	지쿠터	디어	키크고잉	쌍쌍	라임	SWING	빔	에어킵	버드
업체명	(주)매스아시아	(주)플라잉	지바이크	(주)디어 코퍼레이션	올롤로	(주)PUMP	라임코리아	(주)더스윙	빔모빌리티 코리아(주)	에어 모빌리티	버드코리아
관내운영	2020.06	2020.04	2020.04.	2020.06.	2020.07.	2020.07.	2021.2	2021.02.	2021.07.	2021.11.	2021.08.
운영대수	400대	1,300대	1,350대	250대	700대	300대	100대	350대	500대	20대	500대
이용요금	잠금해제 300원/1,000원 분당 150원	기본 1,180/10분	잠금해제 350/550/950원 150원/1분	잠금해제 490원(장안) 300원(영통) 150원/1분	기본 1,000/5분	잠금해제 300원 140원/1분	기본 800원/5분	잠금해제 500원 100원/1분	-	기본 300원 160원/1분	기본 900원 160원/1분
운영지역	영통, 팔달, 권선, 장안	팔달, 장안, 영통	팔달, 서수원, 영통, 권선	장안(150대) 영통(100대)	영통, 팔달	영통, 팔달, 장안, 권선	영통, 팔달	장안, 팔달, 권선, 영통	영통	장안	팔달, 권선

자료: 수원특례시 내부자료(2022년 2월 기준).

3) 버스 현황

(1) 시내버스 운영업체 현황

- 수원특례시의 시내버스는 총 91개 노선, 1,249대(면허대수 기준)가 운영 중에 있음
 - 일반형(68개 노선, 939대), 좌석형(2개 노선, 54대), 직행좌석형(21개 노선, 256대)가 운영 중에 있음
 - 수원특례시 시내버스 운영업체 중 차량 보유대수 및 노선 수가 가장 많은 업체는 수원여객운수(주)인 것으로 나타남

〈표 3-11〉 시내버스 총괄 현황

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

자료: 수원특례시 내부자료(2021년 3월 기준).

〈표 3-12〉 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: 수원특례시 내부자료(2021년 3월 기준).

(2) 마을버스 운영업체 현황

- 수원특례시의 마을버스는 총 16개 노선, 83대(면허대수 기준)가 운영 중에 있음
 - 면허대수 기준으로 서부여객(36대), 광교운수(28대), 울전마을버스(11대), 동방운수(8대) 순으로 많은 것으로 나타남

〈표 3-13〉 마을버스 총괄 현황

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

자료: 수원특례시 내부자료(2021년 3월 기준).

〈표 3-14〉 마을버스 업체별 현황

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

자료: 수원특례시 내부자료(2021년 3월 기준).

4) 철도 현황

(1) 철도 운행 현황

- 2022년 기준, 수원특례시 내 운행 중인 광역전철은 수도권 전철 1호선, 신분당선, 수인분당선이 있음
 - 수원특례시 관내 철도역은 14개 위치하고 있음

〈그림 3-6〉 철도 네트워크



자료: 수원특례시청 홈페이지(<http://www.suwon.go.kr>)

〈표 3-15〉 철도 네트워크

사업명		사업개요				진행상황
		위치/노선	기간 (년)	사업내용 (km, m ²)	총사업비 (억원)	
수도권 1호선	수도권 1호선	동두천~서울~ 수원~신창	1974	(10.6km)	-	• 운영 중
	수원발 KTX	서정리역~지제역	2016~ 2024	L=9.99km (상선 4.72km, 하선 4.70km, 경부선 0.57km)	2,772 (전액국비)	• 2020. ~ 2024. 공사 추진
	GTX-C (수도권 광역 급행 철도)	수원~금정~양재~ 창동~양주(덕정)	2018~ 2026	L=74.8km	43,857	• 사업시행자 모집공고 • 사업신청서 접수 및 평가
분당선 (수원분당선)		청량리~오리~수원	1990~ 2018	L=55.3km (시8.77km)	13,758 (시527)	• 운영 중
신분 당선	1단계 (정자~ 광고)	성남~용인~광고	2005~ 2016.2.	L=12.8km (시3.1km)	15,343 (시67)	• 운영 중
	2단계 (광고~ 호매실)	광고~화서~호매실	2006~ 2028	L=9.7km (전구간 관내)	8,881	• 2020. ~ 2021. - 타당성 조사 및 기본계획 수립용역 진행 중
	호매실~ 봉담	호매실~봉담	-	L=6.9km	5,452	• 예비타당성조사 결과 타당성 미확보(KDI)
수인선	수인선	고색~오목천~ 화성~안산~인천	1995~ 2020	L=52.8km (시5.35km)	20,074 (수원시 분담금 181, 지하화 사업비 1,739)	• 2020.9. ~ 운영 중
	주민 편익 시설	고색동~오목천동	2013~ 2021	L=3.5km	448 (국비17, 시비431)	• 2019. ~ 2021. 공사 추진
신수원선 (인덕원~수원~ 동탄)		인덕원~북수원~ 영통~동탄2	2015~ 2026	L=37.1km (13.7km)	27,190 (시비3,165 수원시343)	• 2020. ~ 2021. 실시 설계
도시철도1호선 (트램)		수원역~팔달문~ 장안문~북수원 복합환승센터	제안서 접수 후 6년 소요	무가선트램 (L=6.5km)	2,206	• 대중교통전용지구 연계 추진(민간투자방식)

자료: 수원특례시청 홈페이지(<http://www.suwon.go.kr>)

(2) 향후 철도 운행 계획

- 관내 광역철도 2개 노선, 도시철도 5개 노선이 공사 중 혹은 계획 중에 있음
 - 수원발 KTX와 신수원선(동탄인덕원선)이 각각 2024년, 2026년에 사업을 완료하기 위해 공사를 진행하고 있음

〈표 3-16〉 철도노선 계획

노선명		구간	사업완료시기
광역 철도	수원발 KTX	수원역~대전, 부산, 광주	2024년(공사중)
	GTX-C	수원역~덕정	2027년(계획중)
도시 철도	신분당선	광교중앙~호매실	2028년(계획중)
		호매실~봉담	미정(구상단계)
	신수원선 (동탄인덕원선)	인덕원~동탄	2026년(공사중)
	수원도시철도 1호선 (트램)	수원역~북수원 환승센터	미정(계획중)
	용인선 광교연장	기흥역~광교중앙역	미정(구상단계)
	지하철 3호선 연장	수서(서울)~성남~용인~세류(수원)	2032년(구상단계)
시흥대로~ 국도1호선 BRT		수원~구로	2027년(설계중)

자료: 수원특례시(2022), 「제4차 수원시 지방대중교통계획 착수보고」

- 수원특례시 관내에 위치한 철도노선은 경부선, 1호선, 분당선, 신분당선, 수인·분당선이 있음
 - 1호선의 연간수송인원이 약 26.2만명으로 가장 많은 것으로 나타났고 분당선, 신분당선이 그 뒤를 이음

〈표 3-17〉 철도노선별 현황 및 연간수송인원

구분	경부선	1호선	분당선	신분당선	수인·분당선
구간	서울~부산	서울~천안	청량리~수원	정자~광교	수원~인천
연장(km)	398.2	103.5 (시 10.6km)	55.3 (시 8.77km)	12.8 (시 3.1km)	52.6 (시 5.35km)
역수(관내)	9(1)	39(4)	34(7)	6(2)	24(3)
배차 간격	출퇴근	3.4	5	4.5~5	7
	평시	-	4.6	7.3	8
연간수송인원 (천명/년)	42,681	262,467	211,391	20,043	-

자료: 통계로 보는 수원(2022.04.27 검색)

제2절 철도역 인근 토지이용현황분석

1. 수도권 지하철 1호선

- 수원특례시 관내 수도권 지하철 1호선은 총 4개의 역이 위치하고 있음
 - 수도권 지하철 1호선은 성균관대역, 화서역, 수원역, 세류역이 포함됨
- 역 인근으로 주거시설, 상가시설, 업무시설 등 다양한 시설이 분포하고 있는 것으로 조사됨

〈표 3-18〉 관내 수도권 지하철 1호선

성균관대역	화서역
	
<ul style="list-style-type: none"> • 성균관대역 인근에는 주로 상가시설이 위치함 • 아파트, 빌라 등의 주거시설이 위치함 • 율천초등학교, 성균관대 등의 교육시설이 위치함 • 공원, 고용노동부 등 다양한 시설이 분포함 • 출입구: 4개, 환승주차장 有 	<ul style="list-style-type: none"> • 화서역 인근에는 축만제를 중심으로 공원 등 자연시설이 위치함 • 화서주공아파트 등의 주거시설이 위치함 • 중소형 상가시설이 분포함 • 어린이집, 숙지초·중학교 등의 교육시설 위치 • 출입구: 6개, 환승주차장 有
수원역	세류역
	
<ul style="list-style-type: none"> • 수원역은 경기 남부의 중심지로 유동인구가 많음 • 1호선과 수인분당선, KTX, 새마을호, itx새마을, 무궁화호가 정차함 • 아파트 등의 주거시설이 위치함 • 대형 및 중소형 상가시설과 시장이 분포 • 광장, 문화시설 등 다양한 시설이 위치 • 출입구: 13개, 환승주차장 有 	<ul style="list-style-type: none"> • 세류역 인근에는 주로 주거시설이 위치함 • 세류역 뒤쪽으로는 공군 비행장이 위치 • 중소형 상가시설 분포 • 어린이공원 등 다양한 시설이 위치 • 출입구: 1개, 환승주차장 有

2. 신분당선

- 수원특례시 관내 신분당선은 총 2개의 역이 위치하고 있음
 - 신분당선은 광교역, 광교중앙역이 포함됨
- 역 인근으로 주거시설, 상가시설, 업무시설 등 다양한 시설이 분포하고 있는 것으로 조사됨

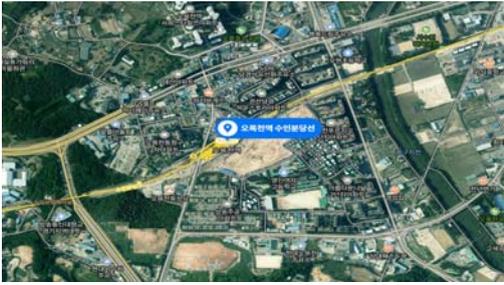
〈표 3-19〉 관내 신분당선

광교역	광교중앙역
	
<ul style="list-style-type: none"> • 광교역은 인근에 경기대가 위치해 있음 • 아파트, 오피스텔 등의 주거시설 위치 • 중소형 상가시설 분포 • 2번 출구 쪽으로 영동고속도로가 설치되어 있음 • 광교초등학교, 광교홍재도서관 등 교육시설이 위치 • 열림공원, 국민체육센터 등 다양한 시설이 위치 • 출입구: 2개, 환승주차장 無 	<ul style="list-style-type: none"> • 광교중앙역은 인근에 아주대가 위치해 있음 • 아파트 등의 주거시설 위치 • 중소형 상가시설 분포 • 업무시설인 경기도청이 위치해 있음 • 신흥초등학교, 광교고등학교 등 교육시설 위치 • 어린이공원 등 다양한 시설이 위치 • 출입구: 6개, 환승주차장 無

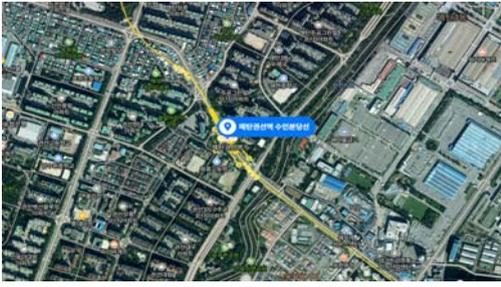
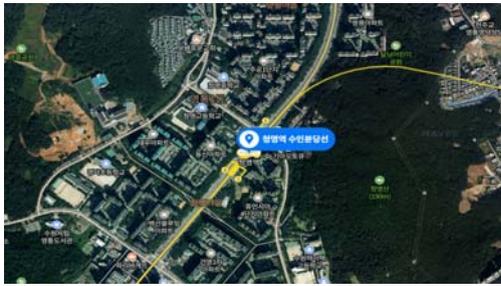
3. 수인분당선

- 수원특례시 관내 수인분당선은 총 9개의 역이 위치하고 있음
 - 수인분당선에는 오목천역, 고색역, 수원역, 매교역, 수원시청역, 매탄권선역, 망포역, 영통역, 청명역이 포함됨
 - 수원역은 수도권 지하철 1호선과 중복되므로 아래 표에서는 나타내지 않음
- 역 인근으로 주거시설, 상가시설, 업무시설 등 다양한 시설이 분포하고 있는 것으로 조사됨

〈표 3-20〉 관내 수인분당선

오목천역	고색역
	
<ul style="list-style-type: none"> • 오목천역 인근에는 주로 주거시설이 위치함 • 중소형 상가시설 분포 • 영신중학교, 영신여자고등학교 등 교육시설 위치 • 오목천어린이공원 등 다양한 시설이 위치 • 출입구: 3개, 환승주차장 無 	<ul style="list-style-type: none"> • 고색역 인근에 대형상가인 수원델타플렉스가 위치함 • 빌라, 아파트 등의 주거시설 위치 • 중소형 상가시설 분포 • 고색초등학교 등 교육시설 위치 • 어린이공원 등 다양한 시설이 위치 • 출입구: 3개, 환승주차장 無
매교역	수원시청역
	
<ul style="list-style-type: none"> • 매교역 인근에는 주로 주거시설이 위치함 • 중소형 상가시설 분포 • 수원고등학교 등 교육시설 위치 • 서측으로 하천이 흐르고 있음 • 인근에 대부분의 아파트와 매교초등학교가 공사 중임 • 출입구: 8개, 환승주차장 無 	<ul style="list-style-type: none"> • 수원시청역 인근에는 업무시설인 수원시청, 한국장애인 고용공단 등 공공기관이 위치함 • 오피스텔 위주의 주거시설이 분포함 • 수원시청홈플러스 동수원점 등 대형 및 중소형 상가 위치 • 올림픽공원, 문화시설 등 다양한 시설이 분포 • 출입구: 10개, 환승주차장 無

〈표 3-20 계속〉 관내 수인분당선

매탄권선역	망포역
	
<ul style="list-style-type: none"> • 매탄권선역 인근에는 주거시설이 주로 위치함 • 중소형 상가시설이 분포함 • 명당초등학교, 화홍고등학교 등 교육시설 위치 • 공원, 교회 등 다양한 시설이 위치하고 있음 • 동쪽에 위치한 원천리천을 기준으로 그 건너에는 공업시설이 위치함 • 출입구: 5개, 환승주차장 無 	<ul style="list-style-type: none"> • 망포역 인근에는 주거시설이 주로 위치함 • 영동중학교 등의 교육시설 위치 • 중소형 상가시설 분포 • 공원 등 다양한 시설이 위치 • 출입구: 8개, 환승주차장 無
영통역	청명역
	
<ul style="list-style-type: none"> • 영통역 인근에는 주거시설이 주로 위치함 • 동수원세무서, KT영통지점 등의 업무시설 위치 • 롯데마트 등의 중소형 상가시설 분포 • 영통중앙공원, 광장 등의 시설이 위치해 있음 • 출입구: 8개, 환승주차장 無 	<ul style="list-style-type: none"> • 청명역 인근에는 주거시설이 주로 위치함 • 중소형 상가시설 분포 • 청명중고등학교 등의 교육시설 위치 • 영흥공원, 청명산 등 자연시설이 위치해 있음 • 출입구: 6개, 환승주차장 無

제3절 관내 철도역 현장조사

1. 철도역 현장조사 개요

- 관내를 운행 중인 1호선, 신분당선, 분당선 정차역 14개 역에 대한 현장조사를 진행함
 - 1호선(4개 역) : 성균관대역, 화서역, 수원역, 세류역
 - 신분당선(2개 역) : 광교역, 광교중앙역
 - 분당선(9개 역) : 매교역, 매탄권선역, 망포역, 영통역, 청명역, 수원시청역, 수원역, 고색역, 오목천역
- 현장조사에 대한 자세한 내용은 부록에 첨부함

〈표 3-21〉 철도역 현장조사 개요

구분	내용
조사명	<ul style="list-style-type: none"> • 철도 정차역 14개 역 현장조사
조사대상	<ul style="list-style-type: none"> • 철도역 인근 자전거 및 PM 운영실태 등
조사방법	<ul style="list-style-type: none"> • 관내 운영중인 철도역 14곳을 답사하여 철도역 인근 PM 및 자전거, 환승주차장 현장조사 및 실태 파악 <ul style="list-style-type: none"> - 1차 : 신분당선(광교역, 광교중앙역), 1호선(성균관대역, 화서역, 세류역) - 2차 : 분당선(매교역, 매탄권선역, 망포역, 영통역, 청명역) - 3차 : 분당선(오목천역, 고색역, 수원역, 수원시청역)
조사내용	<ul style="list-style-type: none"> • 자전거 운영실태 • PM 운영실태 • 환승 주차장 운영실태 • 개인형 이동수단 인프라 구축 현황 등

2. 철도역의 문제점 분석

1) 자전거 주차공간(거치대 부족)

- 자전거를 주차할 공간이 부족하여 지하철 출입구 인근에 불법주정차를 하고 지하철을 이용하는 경우가 있음
- 거치대는 많았으나 장기 방치 자전거에 의해 주차할 공간이 없는 경우가 있었음
- 7개 역(성균관대역, 화서역, 세류역, 광고중앙역, 영통역, 망포역, 매탄권선역)이 이에 해당함

〈표 3-22〉 자전거 주차공간 부족 사례

세류역	영통역
	
망포역	매탄권선역
	

2) PM 주차장의 부재 및 부족

- PM을 주차할 장소가 없거나 협소하여 불법주정차가 발생하고 있음
- 불법주정차에 의해 보행자들이 방해받고 있음
- PM 주차장이 역에서 멀리 떨어져 있거나 역사 출입구 측에 설치되어 있지 않으면, 불법주정차가 발생함
- 9개역(성균관대역, 화서역, 세류역, 광고역, 청명역, 영통역, 망포역, 매탄권선역, 매교역)이 이에 해당함

〈표 3-23〉 PM 주차장의 부재 및 부족 사례

성균관대역	세류역
	
광고중앙역	청명역
	

3) 교통약자 보행동선 침범

- 교통약자 보행동선(엘리베이터를 타러 가는 길목 등)에 불법주정차가 확인됨
- 또한, 시각장애인을 위한 점자블럭을 침범하여 자전거 및 PM이 주차 되어있음
- 교통약자와 자전거 및 PM 간에 상충이 발생할 가능성이 있음
- 3개역(광교역, 광교중앙역, 청명역)이 이에 해당함

〈표 3-24〉 교통약자 보행동선 침범 사례

광교역	광교중앙역
	
청명역	
	

3. 철도역 이용실태 분석을 통한 개선방안

- 철도역 주변 비어있는 부지를 자전거 주차공간으로 활용을 고려해야함
 - 자전거 및 PM 이용자의 이동 동선을 파악하여 주차공간을 확보해야함
 - 자전거 및 PM 주차공간을 확보하여 불법주정차를 근절하는 방안 마련이 필요함
- PM 주차공간을 노면형태로 설치 또는 자전거 거치대와 공용으로 사용할 수 있는 방안 마련이 필요함
- 장기 방치자전거 처리 방안 모색이 필요함
- 수원특례시 관내 철도역 인근 자전거 및 PM 주차장 구축 모범사례로는 청명역 4번 출구, 영통역 8번 출구, 망포역 2번 출구 등이 해당함
 - 자전거의 거치대 용량이 충분하며, PM과 자전거가 동시에 주차할 수 있는 주차공간을 확보하고 있고, 위치도 역시 출입구에 계획이 되어 있음

〈표 3-25〉 모범 사례



제4절 퍼스트-라스트 마일 통행특성 분석

1. 알뜰교통카드 개요

- 최근에는 친환경 신교통수단인 전기자전거, 전동킥보드 등 퍼스널모빌리티 산업의 급격한 성장으로 퍼스트-라스트 마일 정보의 중요성이 부각되고 있는 실정임
- 과거에 퍼스트-라스트 마일 정보는 5년 주기로 시행하고 있는 가구통행실태조사 자료에 의존하고 있었으나 2020년 알뜰교통카드⁴⁾ 사업 시행으로 실시간으로 퍼스트-라스트 마일 정보가 수집되고 있으며, 이를 활용하기 위한 연구가 꾸준히 진행되고 있음
- 알뜰교통카드는 사업 시행 이후 서민 교통비 30% 절감이라는 국정과제 목표 달성과 더불어 2022년 수원특례시 뿐만 아니라 전국 158개 시군구에서 이용자가 확대되고 있음⁵⁾
- 알뜰교통카드 정보를 관리·운영 중인 한국교통안전공단은 퍼스널모빌리티 민간업체와 시범사업을 통해 알뜰교통카드의 활용성 확장 및 모든 지자체로 확대하여 대중교통을 이용하는 시민 누구에게나 교통비 할인혜택을 제공함과 동시에 지역별 특성에 맞는 대중교통정책을 수립할 수 있도록 알뜰카드자료를 적극 활용할 방침임⁶⁾
 - 알뜰교통카드 자료는 대중교통 이용 전·후에 걷거나 자전거로 이동한 거리만큼 마일 리지를 적립하고, 적립된 마일리지를 이용하여 교통비 감면 혜택 제공
 - 1회당 마일리지 적립은 보행 및 자전거 최대 800m 이동시, 월상한 44회
 - 마일리지 앱의 출발·도착 위치 및 시각 정보는 시스템으로 자동 전송되며, 시스템은 이를 DB화하여 퍼스트-라스트 마일 데이터를 수집 및 관리⁷⁾
- 본 절에서는 알뜰교통카드 자료를 활용하여 수원특례시 철도역사를 기준으로 퍼스트-라스트 마일 분석을 수행하였음

4) 2021년 4월부터 광역알뜰교통카드에서 알뜰교통카드로 명칭이 변경됨

5) 국토교통부(2022), “알뜰교통카드 이용자, '22년 1분기 대폭 증가”, 보도자료

6) 김민석(2021), “광역알뜰교통카드 확산전략”, 대한교통학회 제84회 학술대회, p.39.

7) 오관교 외(2020), “광역알뜰교통카드 자료를 이용한 퍼스트-라스트 마일 통행특성 분석”, 교통기술과정책, 제17권제5호, pp.17-24.

2. 분석자료 개요

- 분석자료는 한국교통안전공단에서 알뜰교통카드 데이터를 관리 및 운영 중에 있어 이를 활용함
- 알뜰교통카드를 통해 수집된 자료는 <표 3-26>에서 보는 바와 같이 카드 소유자의 기본 인적사항과 최초 출발지에서 앱 시작, 대중교통 최초 승차 시 태그 시점의 정보, 대중교통 마지막 하차 시 태그 시점의 정보 그리고 최종 도착지에서 앱 종료까지의 정보를 담고 있음
 - 분석대상 : 수원특례시 광역알뜰교통카드 소지자가 이용하는 철도역⁸⁾
 - 수도권1호선(성균관대역, 화서역, 수원역, 세류역), 수인분당선(매교역, 영통역) 선정
 - 분석기간 : 2021년 11월 1일 0시 ~ 2021년 11월 30일 24시
 - 분석내용 : 출·도착지와 철도역 사이의 통행시간, 통행거리, 통행속도(출발지 → 철도역, 철도역 → 도착지)
 - 수집항목 : 개인정보(성별, 나이 등), 출·도착 시각 및 좌표, 승하차 시각 및 좌표 등

3. 분석자료 정제 및 가공

- 광역알뜰교통카드 사업이 2020년 시행 이후 수집된 자료에 대한 정확도 검증을 끊임없이 수행 중에 있으나 아직까지 보편적으로 발생하고 있는 빅데이터의 한계점이 있음
- 즉, 데이터 수집과정에서 장비의 결함으로 발생하는 오류, 데이터 DB 구축과정에서 발생하는 데이터 누락, 카드 사용자의 인적오류 등이 발생함
- 퍼스트-라스트 마일은 개인의 스마트폰 앱을 이용하여 출·도착지의 정보를 통해 수집되고 있음
- 퍼스트-라스트 마일 측정값의 정확도는 출발 또는 도착지의 정확한 위치에서 시작과 종료를 앱을 이용하여 실행해야만 확보될 수 있으나 수집된 자료에는 출발 중 또는 도착 후 일정 시간이 흐른 뒤에 앱이 자동적으로 작동하면서 비현실적인 퍼스트-라스트 마일 측정값이 포함되어 있음
- 본 연구는 수집된 퍼스트-라스트 마일 자료의 정확도를 높이기 위해서 다음과 같이 데이터 정제를 수행함
 - 최초 출발시각과 승차시각이 동일하여 퍼스트 마일 측정이 불가능한 경우 제외
 - 하차 시각과 최종 도착시각이 동일하여 라스트 마일 측정이 불가능한 경우 제외

8) 2022년 기준 수원특례시를 경유하는 철도는 수도권1호선, 수인분당선, 신분당선 운영 중

- 출도착지와 철도역 사이의 시간이 음수인 경우 제외
- 퍼스트-라스트 마일의 분포는 정규분포를 따른다고 가정하고 IQR(Inter Quantile Range) 기법을 적용하여 이상치 제외
 - IQR 기법 : 수집자료를 4등분(Q1: ~25%, Q2: ~50%, Q3: ~75%)하여 최댓값(Q3+1.5×(Q3-Q1))과 최솟값(Q1-1.5×(Q3-Q1))이 벗어난 자료 제외
- 퍼스트-라스트 마일은 시간 개념 이외에도 거리 개념도 포함되어 있으며, 거리와 시간을 통해 통행속도 산출이 가능하여 별도의 데이터 가공을 수행함
- 퍼스트-라스트 마일의 거리 분석을 위해 출·도착지 경위도 좌표와 승·하차 역사의 경위도 좌표를 이용하여 이동거리를 계산하여 분석에 활용
- 개별 알뜰교통카드 사용자의 퍼스트-라스트 마일(통행시간, 통행거리)를 이용하여 통행속도를 산출하여 분석에 활용

〈표 3-26〉 알뜰교통카드 수집자료 유형

항목	내용	
나이 / 성별	광역알뜰교통카드 소유자 나이 및 성별	
출발시각	출발지 시각	앱 시작
출발지좌표	출발지 위경도 좌표	
출발지시군구명	출발지 시군구명	
출발지행정동명	출발지 행정동명	
승차시각	처음 승차 시각	처음 카드 태그
승차정류장좌표	승차 정류장 위경도 좌표	
승차정류장명	처음 승차 정류장명	
탑승노선명(번호)	처음 탑승 버스번호 및 철도노선명	
탑승운수회사명	처음 탑승 수단 운수회사명	마지막 카드 태그
하차시각	마지막 하차 시각	
하차정류장좌표	하차 정류장 위경도 좌표	
하차정류장명	마지막 하차 정류장명	
하차노선명(번호)	마지막 하차 버스번호 및 철도노선명	앱 종료
하차운수회사명	마지막 하차 수단 운수회사명	
도착시각	도착지 시각	
도착지좌표	출발지 위경도 좌표	
도착지시군구명	도착지 시군구명	
도착지행정동명	도착지 행정동명	

자료: 한국교통안전공단 협조 자료(2021년 11월)

주 : 수집자료를 토대로 저자 재구성

4. 철도역사 기준 퍼스트-라스트 마일 분석결과

1) 출발지에서 철도역사 사이의 퍼스트 마일 분석

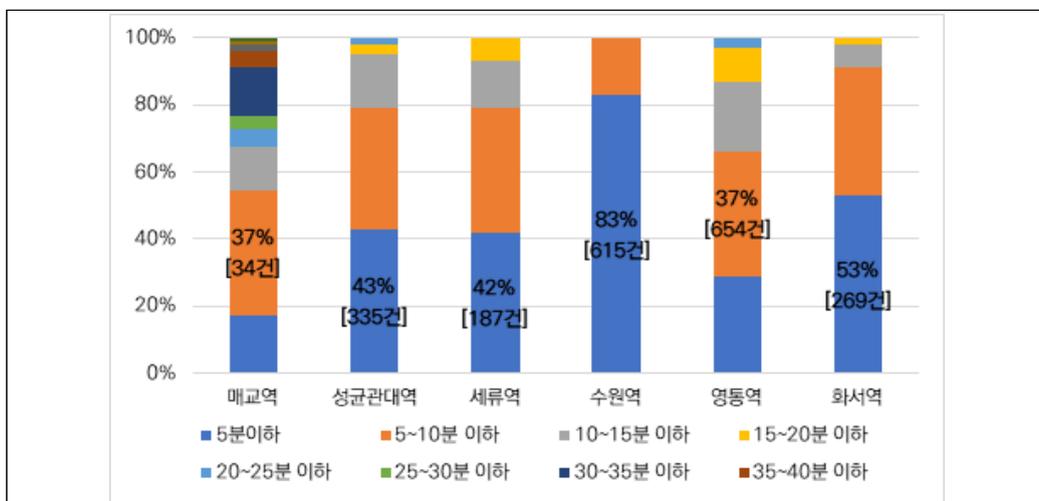
(1) 통행시간

- 최초 출발지에서 철도역사별로 통행시간을 분석한 결과는 <표 3-27>과 같음
- 수집된 자료의 이상치 검증 결과는 다음과 같음
 - 이상치 검증 결과 통행시간 최댓값은 매교역 64.5분, 성균관대역 23분, 세류역 19분, 수원역 9.5분, 영통역 25분, 화서역 9분으로 나타나 철도역사별 이상치 최댓값을 초과하는 자료는 제외하고 분석함
- 최초 출발지에서 철도역사까지 평균 통행시간은 매교역이 16분으로 가장 길고, 수원역이 3분으로 가장 짧은 것으로 분석됨
 - 출발지에서 철도역사별 평균 통행시간 분석 결과 매교역 16분, 영통역 9분, 성균관대역과 세류역은 7분, 화서역 6분, 수원역 3분 순서로 소요되는 것으로 나타남
- 최초 출발지에서 철도역사까지 최대 통행시간을 분석한 결과 매교역에서 59분으로 가장 길고, 수원역이 9분으로 가장 짧은 것으로 분석됨
 - 출발지에서 철도역사까지 최대 통행시간을 분석한 결과 매교역 59분, 영통역 25분, 성균관대역 23분, 세류역 19분, 화서역 18분 그리고 수원역 9분 순서로 나타남
 - 최초출발지에서 철도역사별 통행시간 분포 순위를 분석한 성균관대역(43%), 세류역(42%), 수원역(83%) 그리고 화서역(53%)이 5분 이하의 비중이 가장 높고, 매교역(37%)과 영통역(37%)은 5~10분 이하의 통행시간 비중이 가장 높은 것으로 분석됨
- 매교역의 경우 타 역사에 비해 비교적 통행시간이 매우 길므로 분석이 되었는데, 이는 분석 데이터 기간에 매교역 주변에 대규모 주택개발 공사가 진행중에 있어, 데이터의 신뢰성이 조금 떨어질 수 있을 것으로 보임

〈표 3-27〉 출발지에서 철도역사까지 통행시간 분석 결과

구분		매교역	성균관대역	세류역	수원역	영통역	화서역
이상치 검증 (분)	0.25	7	3	4	2	5	3
	0.5	10	7	7	3	9	5
	0.75	30	11	10	5	13	9
	최댓값	64.5	23	19	9.5	25	18
평균(분)		16	7	7	3	9	6
최소(분)		1	1	1	1	1	1
최대(분)		59	23	19	9	25	18
N(개수, %)		93(100)	778(100)	448(100)	741(100)	1,774(100)	508(100)
5분이하		16(17)	335(43)	187(42)	615(83)	506(29)	269(53)
5~10분 이하		34(37)	281(36)	167(37)	126(17)	654(37)	192(38)
10~15분 이하		12(13)	125(16)	61(14)	-	377(21)	37(7)
15~20분 이하		0(0)	23(3)	33(7)	-	175(10)	10(2)
20~25분 이하		5(5)	14(2)	-	-	62(3)	-
25~30분 이하		4(4)	-	-	-	-	-
30~35분 이하		13(14)	-	-	-	-	-
35~40분 이하		5(5)	-	-	-	-	-
40~45분 이하		2(2)	-	-	-	-	-
45~50분 이하		1(1)	-	-	-	-	-
50~55분 이하		0(0)	-	-	-	-	-
55분 초과		1(1)	-	-	-	-	-

〈그림 3-7〉 출발지에서 철도역사까지 통행시간(First Mile)



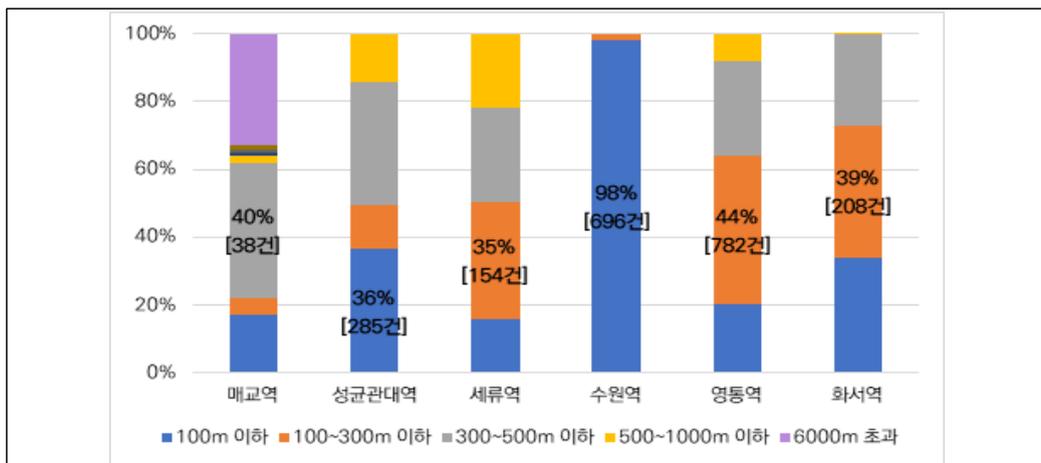
(2) 통행거리

- 최초 출발지에서 철도역사별로 통행거리를 분석한 결과는 <표 3-28>과 같음
- 수집된 자료의 이상치 검증 결과는 다음과 같음
 - 이상치 검증 결과 통행거리 최댓값은 매향역 16,472m, 성균관대역 1,078m, 세류역 1,010m, 수원역 126m, 영통역 858m, 화서역 655m로 나타나 철도역사별 이상치 최댓값을 초과하는 자료는 제외하고 분석함
- 최초 출발지에서 철도역사까지 평균 통행거리는 매향역이 2,550m로 가장 길고, 수원역이 40m로 가장 짧음
 - 출발지에서 철도역사별 평균 통행거리 분석 결과 매향역 2,550m, 성균관대역 283m, 세류역은 314m, 수원역 40m, 영통역 262m, 화서역 186m으로 분석됨
- 최초 출발지에서 철도역사까지 최대 통행거리는 매향역에서 6,950m으로 가장 길고, 수원역이 125m로 가장 짧음
 - 최대 통행거리는 매향역 6,950m, 성균관대역 966m, 세류역 957m, 영통역 856m, 화서역 507m, 수원역 125m 순서로 나타남
 - 최초출발지에서 철도역사별 통행거리 분포를 분석한 결과 통행거리가 300~500m 이하는 매향역(40%)이 가장 높으나 매향역은 통행거리가 6,000m를 초과하는 비중 또한 높은 것으로 나타남
 - 통행거리 100~300m 이하는 세류역(35%), 영통역(44%), 화서역(39%)에서 높고 통행거리가 100m 이하의 비중이 높은 철도역사는 성균관대역(36%), 수원역(98%)로 분석됨

〈표 3-28〉 출발지에서 철도역사까지 통행거리 분석 결과

구분		매교역	성균관대역	세류역	수원역	영통역	화서역
이상치 검증 (m)	0.25	317	77	149	27	130	70
	0.5	476	328	337	40	245	137
	0.75	6,779	477	493	66	421	304
	최댓값	16,472	1,078	1,010	126	858	655
평균(m)		2,550	283	314	40	262	186
최소(m)		5	3	5	2	6	1
최대(m)		6,950	966	957	125	856	507
N(개수, %)		95(100)	784(100)	441(100)	707(100)	1758(100)	536(100)
100m 이하		16(17)	285(36)	69(16)	696(98)	349(20)	183(34)
100~300m 이하		5(5)	105(13)	154(35)	11(2)	782(44)	208(39)
300~500m 이하		38(40)	282(36)	123(28)	-	492(28)	144(27)
500~1000m 이하		2(2)	112(14)	95(22)	-	135(8)	1(0.2)
1000~1500m 이하		-	-	-	-	-	-
1500~2000m 이하		-	-	-	-	-	-
2000~3000m 이하		1(1)	-	-	-	-	-
3000~4000m 이하		-	-	-	-	-	-
4000~5000m 이하		1(1)	-	-	-	-	-
5000~6000m 이하		1(1)	-	-	-	-	-
6000m 초과		31(33)	-	-	-	-	-

〈그림 3-8〉 출발지에서 철도역사까지 통행거리(First Mile)



(3) 통행속도

- 최초 출발지에서 철도역사별로 통행속도를 분석한 결과는 <표 3-29>와 같음
- 수집된 자료의 이상치 검증 결과는 다음과 같음
 - 일반적으로 선행연구에서 통행속도는 보행자의 교차로 횡단을 위한 신호시간 계획 시 안전이 충분히 고려된 0.73~1.29m/s (2.63~4.64km/h)를 제안하고 있음(도로교통공단, 1992⁹⁾; 한음 외, 2020¹⁰⁾)
 - 이상치 검증 결과 통행속도 최댓값은 매교역이 24.33km/h, 성균관대역 6.94km/h, 세류역 6.43km/h, 수원역 4.32km/h, 영통역 5.75km/h, 화서역 5.24km/h로 나타나 철도역사별 이상치 최댓값을 초과하는 자료는 제외하고 분석함
- 최초 출발지에서 철도역사까지 평균 통행속도는 매교역이 5.74km/h로 가장 빠르고, 수원역이 1.24km/h로 가장 느림
 - 평균 통행속도는 매교역이 5.74km/h로 가장 높았고, 그 다음으로 세류역 2.72km/h, 성균관대역 2.48km/h, 화서역 1.99km/h, 영통역 1.96km/h, 수원역 1.24km/h 순서로 분석됨
- 최초 출발지에서 철도역사까지 최대 통행속도를 분석한 결과 매교역이 17.95km/h로 가장 빠르고, 수원역이 4.31km/h로 가장 느림
 - 최대 통행속도는 매교역이 17.95km/h, 성균관대역 6.76km/h, 세류역 6.37km/h, 영통역 5.72km/h, 화서역 5.23km/h 그리고 수원역 4.31km/h 순서로 나타남
 - 최초출발지에서 철도역사별 통행속도 분포 분석 결과 통행속도가 1.0km/h이하는 수원역이 가장 높고, 1.0~2.0km/h에서는 영통역이 가장 높음
 - 대부분 출발지에서 철도역사까지 통행속도는 2.0~3.0km/h의 분포에 집중되어 있으나 매교역의 경우 10.0km/h를 초과하는 비중이 가장 높은 것으로 나타남
 - 선행연구에서 안전을 고려한 보행속도 (2.63~4.64km/h)와 비교해 보면 성균관대역, 세류역, 수원역, 영통역, 화서역에서는 통행속도 5km/h 이하가 전체 통행자의 95% 이상을 차지하고 있어 선행연구 결과에 부합된 결과로 판단됨
 - 그러나 매교역은 5km/h 이하가 전체 통행자의 66%를 차지하고 있으며, 10km/h 초과는 전체 통행자의 29%에 해당됨
 - 이는 자전거 이용자로 추정되며, 매교역은 자전거 이용자에게 대한 고려가 필요함

9) 도로교통공단(1992), “횡단보도에서 보행자 횡단특성에 관한 연구”

10) 한음 외(2020), “노인보호구역 보행자녹색시간 산정을 위한 보행속도 기준 개선”, 한국ITS학회지, 제19권 제4호, pp.45-54.

〈표 3-29〉 출발지에서 철도역사까지 통행속도 분석 결과

구분		매교역	성균관대역	세류역	수원역	영통역	화서역
이상치 검증 (km/h)	0.25	2.21	1.36	1.91	0.46	1.00	1.14
	0.5	3.02	2.51	2.86	1.03	1.78	2.00
	0.75	11.06	3.60	3.72	2.01	2.90	2.78
	최댓값	24.33	6.94	6.43	4.32	5.75	5.24
평균(km/h)		5.74	2.48	2.72	1.24	1.96	1.99
최소(km/h)		0.05	0.01	0.13	0.01	0.05	0.04
최대(km/h)		17.95	6.76	6.37	4.31	5.72	5.23
N(개수, %)		95(100)	804(100)	422(100)	803(100)	1,774(100)	524(100)
1.0km/h 이하		13(14)	170(21)	32(8)	403(50)	467(26)	108(21)
1.0~2.0km/h 이하		8(8)	137(17)	97(23)	210(26)	570(32)	159(30)
2.0~3.0km/h 이하		26(27)	211(26)	117(28)	154(19)	399(22)	163(31)
3.0~4.0km/h 이하		10(11)	155(19)	115(27)	28(3)	198(11)	70(13)
4.0~5.0km/h 이하		5(5)	84(10)	44(10)	8(1)	88(5)	20(4)
5.0~6.0km/h 이하		0(0)	36(4)	15(4)	-	52(3)	4(1)
6.0~7.0km/h 이하		1(1)	11(1)	2(0.5)	-	-	-
7.0~8.0km/h 이하		1(1)	-	-	-	-	-
8.0~9.0km/h 이하		1(1)	-	-	-	-	-
9.0~10.0km/h 이하		2(2)	-	-	-	-	-
10.0km/h 초과		28(29)	-	-	-	-	-

2) 철도역사에서 도착지 사이의 라스트 마일 분석결과

(1) 통행시간

- 철도역사별로 최종 도착지까지의 통행시간을 분석한 결과는 <표 3-30>과 같음
- 수집된 자료의 이상치 검증 결과는 다음과 같음
 - 이상치 검증 결과 통행시간 최댓값은 매교역 89.75분, 성균관대역 124분, 세류역 133.75분, 수원역 100.5분, 영통역 93분, 화서역 114분으로 나타났고, 철도역사별 이상치 최댓값을 초과하는 자료는 제외하고 분석함
- 철도역사에서 최종 도착지까지 평균 통행시간은 세류역이 51분으로 가장 길고, 영통역이 34분으로 가장 짧은 것으로 분석됨
 - 철도역사에서 최종도착지까지 평균 통행시간 분석 결과 세류역 51분, 성균관대역 48분, 화서역 46분, 매교역 38분, 수원역 36분 그리고 영통역 34분으로 나타남
- 철도역사에서 최종 도착지까지 최대 통행시간을 분석한 결과 세류역에서 125분으로 가장 길고, 매교역이 89분으로 가장 짧음
 - 최대 통행시간은 세류역 125분, 성균관대역 123분, 화서역 114분, 수원역 99분, 영통역 92분, 매교역 89분 순서로 나타남
 - 철도역사에서 최종 도착지까지 통행시간 분포 순위를 분석한 결과 매교역이 45~50분 이하의 비중이 22%로 가장 높고, 이외에 다른 철도역사에는 60분 초과 비중이 가장 높은 것으로 분석됨
- 철도 역사를 기준으로 퍼스트 마일보다 라스트 마일의 통행시간이 약 2~3배 높은 것으로 분석되었는데, 최초 출발지에서 철도역사로의 이동은 주로 통근통학의 성격이 강하고, 철도역사에서 최종 목적지로의 이동은 주로 귀가, 관광 및 여가 성격이 강한 통행특성인 것으로 추정됨
- 또한, 이용자가 종점에 도착한 후 앱에서 종료를 설정해야하는데 종료를 설정하지 않은 부분도 존재하는 것으로 보임

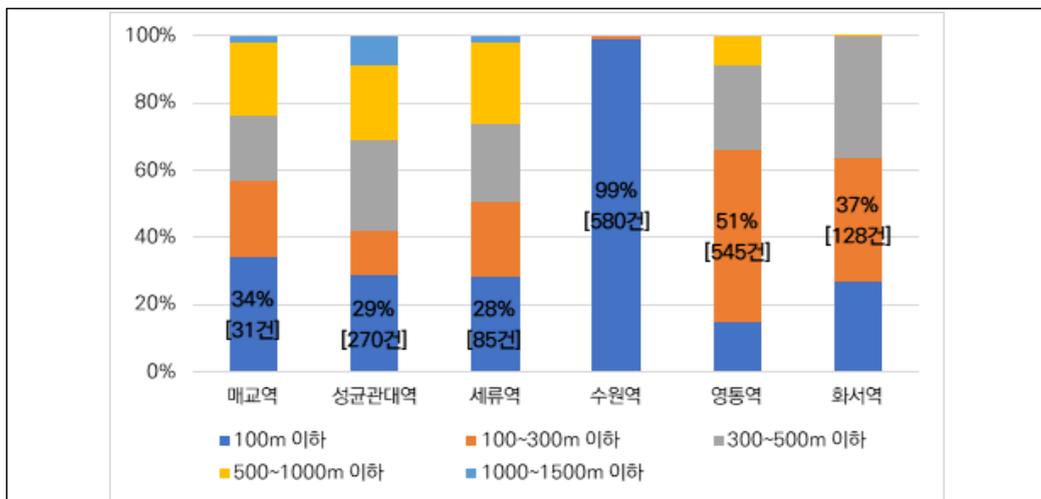
(2) 통행거리

- 철도역사에서 최종 도착지까지 통행거리를 분석한 결과는 <표 3-31>과 같음
- 수집된 자료의 이상치 검증 결과는 다음과 같음
 - 이상치 검증 결과 통행거리 최댓값은 매향역 1,201m, 성균관대역 1,360m, 세류역 1,158m, 수원역 114m, 영통역 861m, 화서역 665m로 나타나 철도역사별 이상치 최댓값을 초과하는 자료는 제외하고 분석함
- 철도역사에서 최종 도착지까지 평균 통행거리는 성균관대역 414m로 가장 길고, 수원역이 42m로 가장 짧은 것으로 분석됨
 - 출발지에서 철도역사별 평균 통행거리 분석 결과 성균관대역 414m, 세류역 320m, 영통역 274m, 매향역 255m, 화서역 224m, 수원역 42m로 나타남
- 철도역사에서 최종도착지까지 최대 통행거리를 분석한 결과 성균관대역이 1,360m로 가장 길고, 수원역이 117m로 가장 짧음
 - 최대 통행거리는 성균관대역 1,360m, 세류역 1,158m, 매향역 1,103m, 영통역 861m, 화서역 665m, 수원역 114m 순서로 나타남
 - 철도역사에서 최종 도착지까지 통행거리 분포 순위를 분석한 결과 영통역과 화서역은 100~300m 이하 범위의 비중이 각각 51%, 37%로 가장 높고, 이외의 철도역사에서는 100m 이하의 비중이 가장 높은 것으로 분석됨

〈표 3-31〉 철도역사에서 도착지까지 통행거리 분석 결과

구분		매교역	성균관대역	세류역	수원역	영통역	화서역
이상치 검증 (m)	0.25	43	97	65	27	146	97
	0.5	303	405	299	45	253	222
	0.75	506	719	514	63	434	351
	최댓값	1201	1,651	1187	117	866	731
평균(m)		255	414	320	42	274	224
최소(m)		4	3	4	4	8	18
최대(m)		1,103	1,360	1,158	114	861	665
N(개수, %)		91(100)	939(100)	301(100)	587(100)	1,066(100)	347(100)
100m 이하		31(34)	270(29)	85(28)	580(99)	159(15)	92(27)
100~300m 이하		21(23)	121(13)	67(22)	7(1)	545(51)	128(37)
300~500m 이하		17(19)	258(27)	70(23)	-	264(25)	126(36)
500~1000m 이하		20(22)	204(22)	73(24)	-	98(9)	1(0.3)
1000~1500m 이하		2(2)	86(9)	6(2)	-	-	-
1500~2000m 이하		-	-	-	-	-	-
2000~3000m 이하		-	-	-	-	-	-
3000~4000m 이하		-	-	-	-	-	-
4000~5000m 이하		-	-	-	-	-	-
5000~6000m 이하		-	-	-	-	-	-
6000m 초과		-	-	-	-	-	-

〈그림 3-10〉 철도역사에서 도착지까지 통행거리(Last Mile)



(3) 통행속도

- 철도역사에서 최종 도착지까지 통행속도를 분석한 결과는 <표 3-32>와 같음
- 수집된 자료의 이상치 검증 결과는 다음과 같음
 - 이상치 검증 결과 통행속도 최댓값은 매햄역 2.34km/h, 성균관대역 2.37km/h, 세류역 1.31km/h, 수원역 0.39km/h, 영통역 2.27km/h, 화서역 1.22km/h로 나타나 철도역사별 이상치 최댓값을 초과하는 자료는 제외하고 분석함
- 철도역사에서 최종 도착지까지 평균 통행속도는 영통역 0.59km/h로 가장 높고, 수원역이 0.11km/h로 가장 낮은 것으로 분석됨
 - 철도역사에서 최종도착지까지 평균 통행속도를 분석한 결과 영통역 0.59km/h, 성균관대역 0.55km/h, 매햄역 0.44km/h, 세류역과 화서역 모두 0.36km/h 그리고 수원역 0.11km/h로 나타남
 - 철도역사에서 최종 도착지까지 통행속도 분포 순위를 분석한 결과 통행속도 1km/h 이하에서 80% 이상의 비중을 차지하는 것으로 나타남

<표 3-32> 철도역사에서 도착지까지 통행속도 분석 결과

구분		매햄역	성균관대역	세류역	수원역	영통역	화서역
이상치 검증 (km/h)	0.25	0.03	0.18	0.11	0.04	0.26	0.13
	0.5	0.46	0.52	0.38	0.09	0.46	0.31
	0.75	0.95	1.06	0.59	0.18	1.06	0.57
	최댓값	2.34	2.37	1.31	0.39	2.27	1.22
평균(km/h)		0.44	0.55	0.36	0.11	0.59	0.36
최소(km/h)		0	0	0	0	0	0.01
최대(km/h)		1.65	2.31	1.23	0.39	2.26	1.18
N(개수, %)		91(100)	908(100)	280(100)	618(100)	1,024(100)	339(100)
1.0km/h 이하		80(88)	759(84)	267(95)	618(100)	825(81)	330(97)
1.0~2.0km/h 이하		11(12)	132(15)	13(5)	-	174(17)	9(3)
2.0~3.0km/h 이하		-	17(2)	-	-	25(2)	-
3.0~4.0km/h이하		-	-	-	-	-	-
4.0~5.0km/h 이하		-	-	-	-	-	-
5.0~6.0km/h 이하		-	-	-	-	-	-
6.0~7.0km/h 이하		-	-	-	-	-	-
7.0~8.0km/h 이하		-	-	-	-	-	-
8.0~9.0km/h 이하		-	-	-	-	-	-
9.0~10.0km/h 이하		-	-	-	-	-	-
10.0km/h 초과		-	-	-	-	-	-

5. 시사점

- 2021년 11월 한 달간의 알뜰교통카드 자료를 이용하여 수원특례시 6개 철도역사를 기준으로 퍼스트-라스트 마일(통행시간, 통행거리, 통행속도) 분석을 수행함
- 철도 역사를 기준으로 퍼스트 마일과 라스트 마일은 분석 항목마다 차이가 발생하는 것으로 나타났는데 이는 통행목적 차이에 의한 것으로 추정됨
 - 철도 역사를 기준으로 퍼스트 마일보다 라스트 마일의 통행시간이 약 2~3배 긴 것으로 분석되었는데, 최초 출발지에서 철도역사로의 이동은 주로 통근통학의 성격이 강하고, 철도역사에서 최종 목적지로의 이동은 주로 귀가, 관광 및 여가 성격이 강한 통행특성인 것으로 추정됨
 - 퍼스트 마일에서 수원시민들의 접근 특성은 상대적으로 주거지역이 밀집한 매교역과 영통역의 접근 시간이 가장 길게 나타났으며, 상업시설 및 업무시설이 주로 위치한 수원역의 접근 시간이 가장 짧았음
 - 퍼스트 마일에서 철도역사별 평균 통행시간 분석 결과 매교역 16분, 영통역 9분, 성균관대역과 세류역은 7분, 화서역 6분, 수원역 3분으로 나타남
 - 퍼스트 마일에서 철도역사별 평균 통행거리 분석 결과 매교역 2,550m, 성균관대역 283m, 세류역은 314m, 수원역 40m, 영통역 262m, 화서역 186m으로 분석됨
 - 평균 통행속도는 매교역이 5.74km/h, 세류역 2.72km/h, 성균관대역 2.48km/h, 화서역 1.99km/h, 영통역 1.96km/h, 수원역 1.24km/h 순서로 분석됨
 - 라스트 마일에서 수원 시민들의 통행 시간은 퍼스트 마일에 비해 상대적으로 길게 나타남. 이는 알뜰교통카드 자료의 특성상 사용자가 도착 버튼을 눌러 종료를 입력해주어야 직선거리가 수집되는 만큼 귀가 및 관광 및 여가활동을 하며 도착시간이 늦어져 평균 통행거리에 대비하여 상대적으로 통행시간이 길게 나타나는 것으로 판단됨
 - 평균 통행시간 분석 결과 세류역 51분, 성균관대역 48분, 화서역 46분, 매교역 38분, 수원역 36분 그리고 영통역 34분으로 나타남
 - 평균 통행거리 분석 결과 성균관대역 414m, 세류역 320m, 영통역 274m, 매교역 255m, 화서역 224m, 수원역 42m임
 - 평균 통행속도 분석 결과 영통역 0.59km/h, 성균관대역 0.55km/h, 매교역 0.44km/h, 세류역과 화서역 모두 0.36km/h 그리고 수원역 0.11km/h로 나타남
- 수원 시민들은 퍼스트 마일에서 평균적으로 600m의 거리에서 접근하고 있으며, 라스트 마일에서는 평균적으로 약 254m의 접근거리를 보임
 - 이는 역세권의 정의와 일치하는 통행 패턴으로 판단되며, 퍼스트 마일에서는 통근통

행의 목적을 가지기 때문에 주거지역이 주를 이루는 2차 역세권 지역에서 접근하는 것으로 추측됨

- 라스트 마일의 경우 귀가, 관광 및 여가 활동의 목적을 가지기 때문에 위락·업무·문화·서비스 시설 및 그 지원시설 등이 입지해 있는 1차 역세권 지역으로의 접근이 다수여서 접근거리가 짧은 것으로 판단됨
 - 이에 따라, 수원 시민들의 통행 패턴 및 목적을 고려하여 이를 반영할 수 있는 연계수단의 제공을 통해 접근거리를 더 넓히거나 접근의 편의성을 제공할 필요가 존재함
- 알뜰교통카드는 개인별 교통수단으로의 접근 통행행태 분석이 가능하나 수집자료의 정확도를 향상시킬 수 있는 검증체계가 필요함
 - 교통수단으로의 개인의 접근통행 행태분석을 위한 자료는 매 5년마다 시행중인 가구통행실태조사자료와 알뜰교통카드 자료가 유일하다고 할 수 있음
 - 가구통행실태조사는 매 5년마다 조사된 결과를 토대로 매년 현행화¹¹⁾ 사업을 통해 보정하고 있으나, 알뜰교통카드 자료는 실시간으로 수집되어 자료의 양적인 측면에서 가구통행실태조사 자료보다 활용도가 높음
 - 알뜰교통카드의 이상치 검증 결과 비현실적인 값이 도출되고 있어 데이터 검증체계 강화가 필요한 실정임(예. 최초 출발지에서 매교역까지 접근 거리 16km 등)
 - 알뜰교통카드는 중앙정부 주도하에 교통비 30% 절감효과로 사용자가 폭증하고 있으나, 사용자의 앱 사용에 대한 신뢰성을 확보할 수 있는 제도 마련이 시급함
 - 알뜰교통카드는 퍼스트-라스트 마일의 자료뿐만 아니라 신용카드 자료와 같이 환승정보 (Trip Chain)를 함께 수집할 필요가 있음

11) 국토부, 「수도권 여객기종점통행량(O/D) 조사 및 현행화 공동사업」, 매년.

제4장

철도역 중심 연계환승수단 증진방안

제1절 토지유형 분류 개요

제2절 광교역 선정 개요

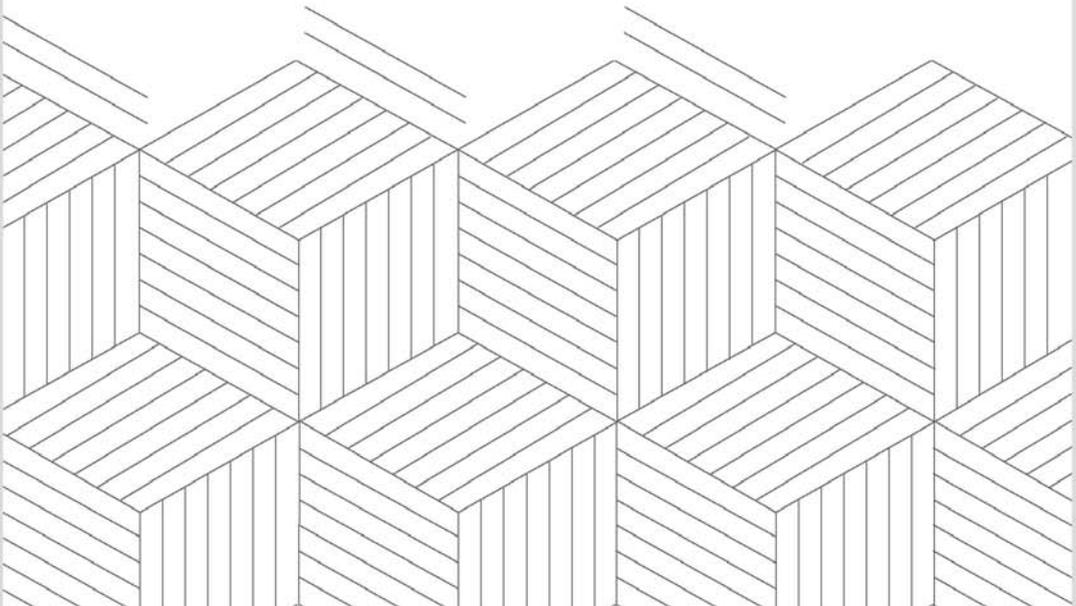
제3절 광교역 토지유형별 분석

제4절 광교역 중심 교통체계 분석

제5절 문제점 분석

제6절 광교역 중심 연계환승수단 증진방안

제7절 토지유형별 연계환승수단 증진방안



제4장 철도역 중심 연계환승수단 증진방안

제1절 토지유형 분류 개요

1. 토지유형 분류

- 선행연구에 따르면, 역세권의 토지이용 특성은 크게 3가지로 구분 가능함
 - 김수연 외(2013), 안영수 외(2016), 이은아 외(2013)의 분석결과에 따르면 역세권의 토지이용특성은 주로 주거, 상업, 업무지역으로 구분됨
- 선행연구의 경우 서울시를 대상으로 분석이 이루어졌으며, 이를 수원시의 특성을 반영하여 재선정 할 필요성이 있음
- 수원시의 경우 아주대학교, 성균관대학교, 경기대학교, 수원여자대학교, 동남보건대학교의 5개의 대학교가 존재하며 5개 교 모두 철도역과 근접해 있음
- 또한, 철도역을 중심으로 주거, 상업, 업무지구가 발달되었으며, 상업, 업무지역은 함께 발달되는 경향이 있음
- 그러므로 수원시의 도시특성을 반영하여 토지이용특성을 3가지로 구분하였음
 - Type A: 철도역 + 상권 활성화 지역
 - 상업 및 업무지역을 포함하여 발달한 지역
 - Type B: 철도역 + 주택밀집지역
 - 주거 지역이 집중되어 존재하는 지역
 - Type C: 철도역 + 교육시설
 - 대학교, 중·고등학교 등의 학교가 존재하여 유동인구가 다수 존재하는 지역

제2절 광교역 선정개요

1. 광교역 현황

- 광교역은 신분당선의 종착지이자 출발지로 서울, 판교, 분당 등을 목적지로 하는 시민들이 주로 이용하고 있음
- 광교역은 출입구가 2개로 이루어져있음
 - 1번 출구는 경기대학교 후문, 광교역 사거리, 광교 캠퍼스타운, 광교 대학로마을 방향이고, 2번 출구는 광교 웰빙타운, 홍재도서관, 광교초등학교, 광교중학교 방향으로 영동고속도로가 설치되어 있음
- 광교역은 반경 2km 이내 다양한 시설들이 분포하고 있으며, 도보 5분 거리의 시설부터 도보 30분 거리까지 이용자가 접근 가능한 시설이 존재하고 있음
 - 광교역 외 대체수단이 미비하여 서울, 판교, 분당 등을 목적지로 한다면 광교역으로의 접근이 필요하므로 광교역을 선정하였음
 - 수원특례시 철도역 분석 결과 연계교통수단이 미흡한 것으로 판단
- 광교역은 신분당선의 종착역이자 출발역으로 서울과의 접근성을 크게 향상시켜 지역발전과 지역민들의 편의 증진에 기여하고 있음
 - 출입구는 2개로 구성되어 있고, 2021년 기준 일평균 이용객은 4,375명을 기록하고 있음
- 광교역 인근에 주거시설, 상업시설, 업무시설, 학교 등 다양한 시설이 분포하고 있어 개인형 이동장치를 이용하는 사람이 많을 것으로 보임
 - 광교역 인근 지역 및 광교테크노밸리에 지식산업센터들이 준공되어 유동인구가 지속적으로 증가하고 있으며, 이에 따른 광교역 상권도 점점 활성화되고 있음
- 광역알뜰교통카드 분석결과, 접근 통행이 주로 단거리 통행으로 이루어져 있어 철도역 중심으로 연계환승수단 제공이 필요하다는 것을 확인할 수 있음
 - 광교역은 광역알뜰교통카드 분석 대상에 해당하지 않으나 위치 및 주변시설의 특성상 단거리 통행이 많은 것으로 판단되어 연계환승수단 증진을 위한 대상지로 선정함

〈그림 4-1〉 광고역



자료: 수원특례시청 홈페이지(<http://www.suwon.go.kr>)

〈그림 4-2〉 광고역 조감도



자료: 수원특례시청 홈페이지(<http://www.suwon.go.kr>)

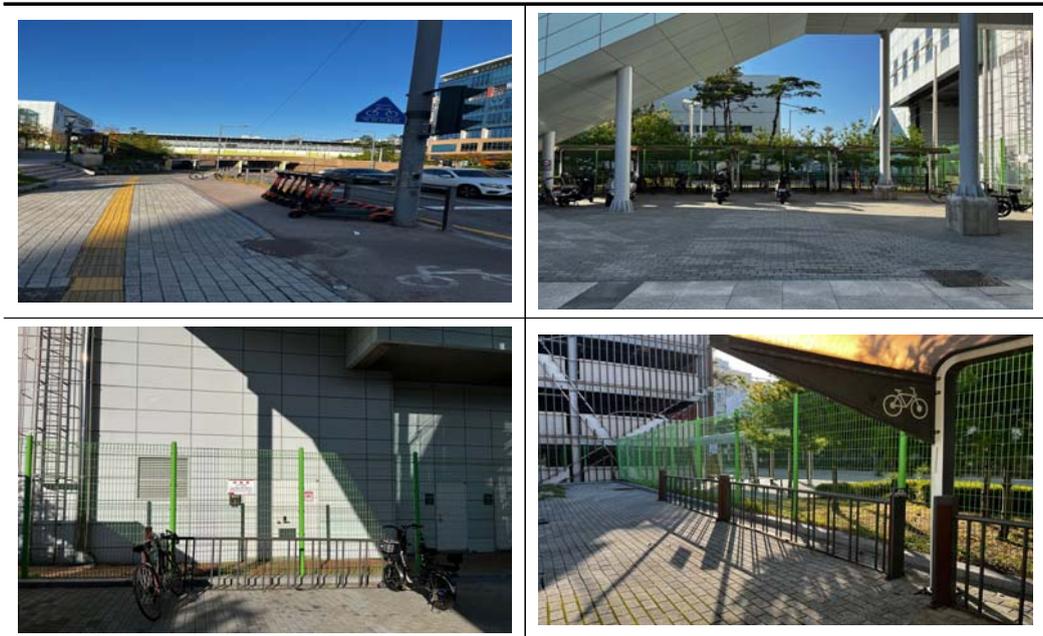
2. 광교역 주변 구체적 현황 분석결과

- 광교역을 시범대상지로 선정 후 광교역 인근 자전거 및 PM의 운영실태 분석결과
 - 광교역 인근에 주거시설, 상업시설, 업무시설, 학교 등 다양한 시설이 분포하고 있어 개인형 이동장치를 이용하는 사람이 많을 것으로 보임
 - 광역알뜰교통카드 분석결과, 전부 단거리 통행으로 이루어져 있어 철도역 중심으로 연계환승수단 제공이 필요함
 - 광교역은 광역알뜰교통카드 분석 대상에 해당하지 않으나 단거리 통행이 많은 것으로 보여 연계환승수단 제공을 위한 시범대상지로 선정하여 구체적인 분석진행

1) 광교역 1번 출구 인근

- 광교역 1번 출구는 경기대학교 후문, 광교역 사거리, 광교 캠퍼스타운, 광교 대학로마을 방향임
- 캐노피가 있는 자전거 주차장과 캐노피가 없는 자전거 주차장 모두가 설치되어 있음
 - 캐노피가 있는 자전거 주차장에는 다수의 자전거가 주차되어 있는 반면, 캐노피가 없는 주차장에는 소수의 자전거가 주차되어 있었음
- PM 주차장이 부재하여 PM이 도로와 인접한 보행자·자전거 겸용도로 위에 배치되어 있음

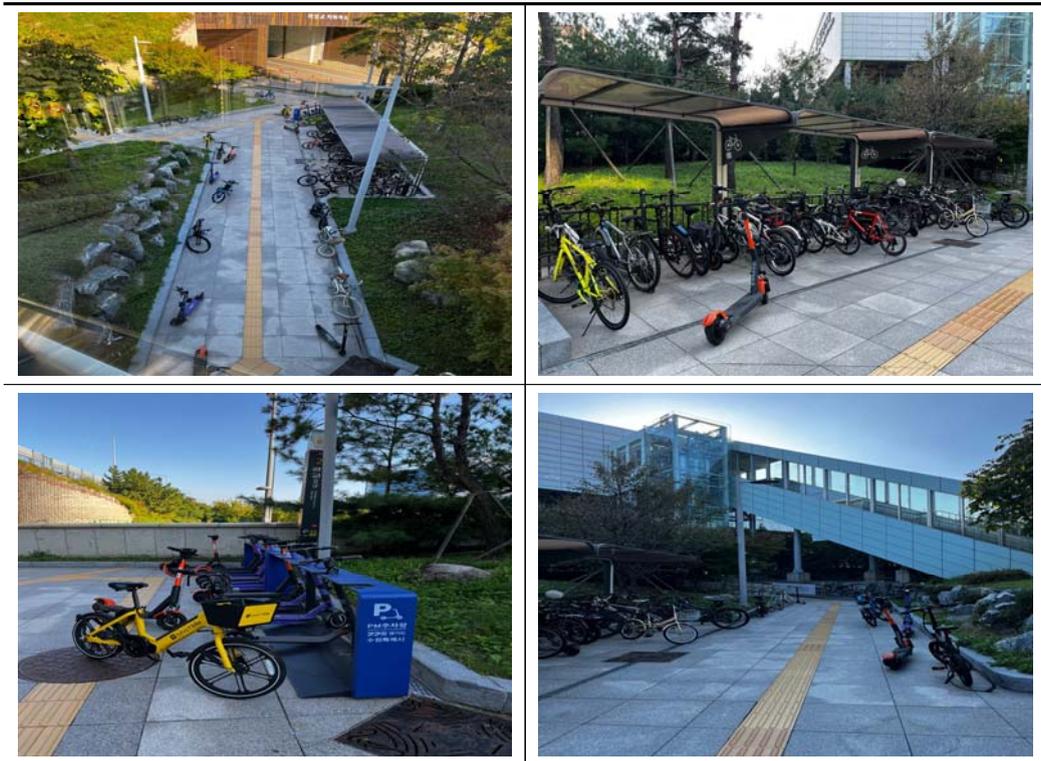
〈표 4-1〉 광교역 1번 출구 현황



2) 광교역 2번 출구 인근

- 광교역 2번 출구는 광교 웰빙타운, 홍재도서관, 광교초등학교, 광교중학교 방향으로 개인형 이동장치를 이용하여 이동하는 시민이 많을 것으로 판단됨
- 광교역 1차 현장조사 때 확인되지 않았던 경기도에서 지정한 PM주차장이 설치되어 있음
 - 자전거 주차장이나 PM 주차장이 수용할 수 있는 대수보다 이용률이 높아 주차장 외부에 방치된 자전거 및 PM이 다수 존재함
- 방치된 자전거나 PM이 교통약자의 보행동선을 침해하고 있음
 - 교통약자와 자전거 및 PM 간에 상충이 발생할 가능성이 있음

〈표 4-2〉 광교역 2번 출구 현황



3) 광교역 인근

- 광교초등학교 앞 보행자·자전거 겸용도로에 자전거 주차장이 부족하여 주차장 밖으로 자전거를 주차하고 있음
 - 자전거 및 PM 공용주차장을 구축하는 방안 검토가 필요함
- 도시안전종합센터 방향으로 가는 구간 중 일부 구간이 보행자·자전거 겸용도로가 아닌 보행자 전용도로로 자전거를 타는 시민에게 불편함을 줄 수 있음

〈표 4-3〉 PM 주차장의 부재 사례

광교초등학교	도시안전종합센터
	

제3절 광교역 토지유형별 분석

1. 토지 유형 제시

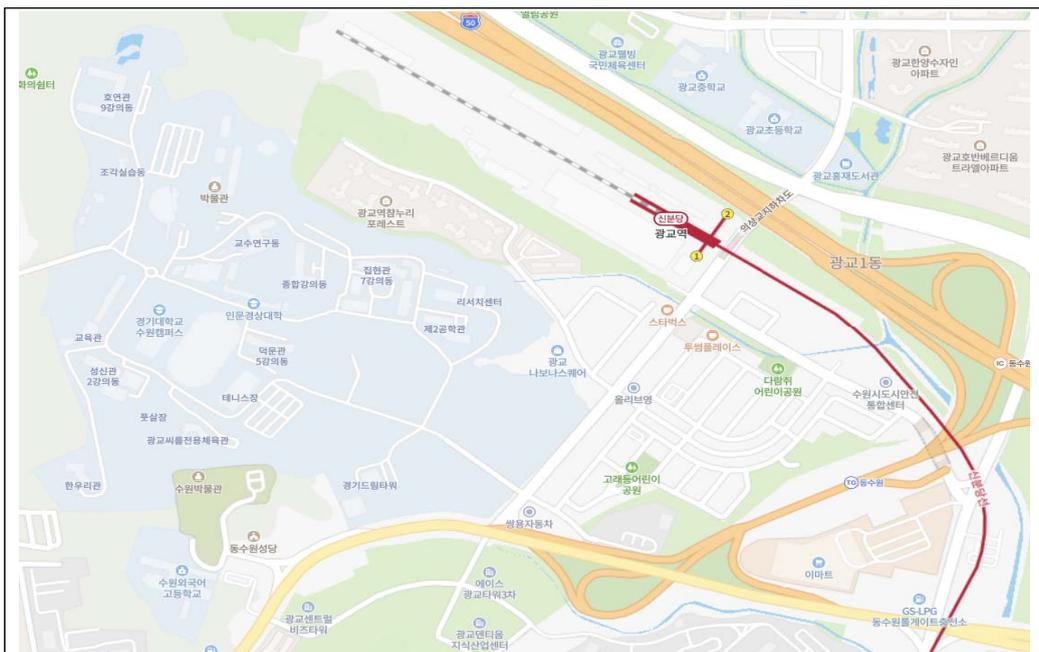
- 철도역 근처 부지의 활용은 3가지 타입으로 분류하였음
 - Type A: 철도역 + 상권 활성화 지역
 - Type B: 철도역 + 주택밀집지역
 - Type C: 철도역 + 교육시설

1) 광교역 1번 출구 토지유형 분석

- 광교역 1번 출구 방향의 토지 유형은 Type A와 C가 혼재한 지역이라고 할 수 있음
 - 광교역 1번 출구의 방향은 경기대학교가 위치하고 있으며, 이로 발전한 상업시설, 주거시설 등이 위치함

- 지적편집도 상 토지이용 유형은 제1종 일반주거지역, 제2종 일반주거지역, 준주거지역, 일반상업지역 등으로 구성되어 있음
- 광교역 1번 출구가 향하는 방향은 경기대학교 및 그 부대시설의 방향으로 대학생 또는 대학교를 방문하는 시민들이 주로 이용할 것이라고 예상할 수 있음
- 광교역 1번 출구 방향으로 반경 약 1.5km 지역에 업무시설이 존재하며, 2019년 기준 187개의 업체가 입주해 있음¹²⁾

〈그림 4-3〉 광교역 1번 출구 위치시설



자료: 네이버 지도(<https://map.naver.com/>)

12) 경기도 과학기술과

〈그림 4-4〉 광교역 1번 출구 토지이용 유형



자료: 네이버 지도 지적편집도(<https://map.naver.com/>)

2) 광교역 2번 출구 토지유형 분석

- 광교역 2번 출구 방향의 토지 유형은 Type B라고 할 수 있음
 - 광교역 2번 출구의 방향은 영동고속도로를 지나 주로 아파트 단지가 위치하고 있음
 - 지적편집도 상 토지이용 유형은 제1종 일반주거지역, 제2종 일반주거지역, 준주거지역, 휴양문화시설 등으로 구성되어 있음
 - 광교역 2번 출구가 향하는 방향은 아파트 단지가 위치하고 있어 주로 출퇴근 또는 등하교시에 주로 역사를 이용할 것이라고 예상할 수 있음

제4절 광교역 중심 교통체계 분석

1. 버스(시내버스, 시외버스, 마을버스) 운영 현황분석

1) 경기대학교 연계 버스 노선 분석(1번 출구 방향)

- 광교역으로 접근하기 위해 이용 가능한 버스 노선은 마을버스 2번과 6번, 시내버스 5-3번, 400번, 400A번이 있음
- 다만 경기대 정문에서 운행되는 버스 노선은 경기대정문 버스정류장이 종점으로, 광교역을 이용하기 위해서는 도보로 접근하거나 다른 버스정류장을 이용하여 광교역으로 접근해야 함

〈표 4-4〉 경기대학교 연계 버스 노선

버스 정류장	버스노선	노선	광교역 접근 여부	배차간격
광교역, 광교대학로	마을버스	2	O	45분
		6	O	90분
	시내버스	5-3	O	70분
		400	O	60분
		400A	O	30분
	직행버스	1007-1	O	50분
경기대수원캠퍼스 후문	마을버스	2	O	45분
		6	O	90분
	시내버스	5-3	O	70분
		400	O	60분
		400A	O	30분
	직행버스	1007-1	O	50분
M5115		O	150분	
경기대후문	마을버스	2	O	45분
		6	O	90분
	시내버스	400	O	60분
		400A	O	30분
경기대정문	시내버스	7-1	X	13분
		16-2	X	25분
		35	X	11분
		37	X	16분

자료: 경기버스정보(<https://www.gbis.go.kr/>)

〈그림 4-7〉 경기대학교 연계 버스 노선



자료: 네이버 지도(<https://map.naver.com/>)

2) 업무지구 연계 버스노선 분석(1번 출구 방향)

- 광교역으로 접근하기 위해 이용 가능한 버스노선은 마을버스 2번과 6번, 시내버스 5-3번, 400번, 400A번이 있음
 - 주로 이용할 것이라고 예상되는 광교 테크노벨리 업무시설의 경우 광교역으로 접근 가능한 노선이 마을버스 6번, 시내버스 5-3번이며, 이를 이용하기 위해 버스정류장 또한 도보 551m, 약 9분을 이동해야 함

〈표 4-5〉 업무시설 연계 버스 노선

버스 정류장	버스노선	노선	광고역 접근 여부	배차간격	
광고사회복지관		마을버스	6	O	90분
		시내버스	400A	O	30분
광고역, 광고대학로	마을버스	2	O	45분	
		6	O	90분	
	시내버스	5-3	O	70분	
		400	O	60분	
		400A	O	30분	
		직행버스	1007-1	O	50분
수원시도시안전종합센터		마을버스	6	O	90분
		시내버스	400A	O	30분
광고이마트		마을버스	6	O	90분
		시내버스	400A	O	30분
수원광고박물관, 광고이마트	마을버스	2	O	45분	
		5-3	O	70분	
	시내버스	400	O	60분	
		직행버스	3002	X	40분
		7002	X	30분	
	경기대수원캠퍼스 후문	마을버스	2	O	45분
6			O	90분	
시내버스		5-3	O	70분	
		400	O	60분	
		400A	O	30분	
직행버스		1007-1	O	50분	
		M5115	O	150분	
수원광고박물관, 광고카페거리		시내버스	5-3	O	70분
	60		X	25분	
	700-2		X	15분	
	720-1		X	20분	
	720-2		X	15분	
	직행버스	4000	X	55분	
		4500	X	50분	
	공항버스	8165	X	120분	
		8852	X	150분	
	경기대수원캠퍼스 후문, 수원박물관	시내버스	7-2	X	70분
11			X	15분	
19			X	20분	
60			X	25분	
80			X	14분	
400			O	60분	
400A			O	30분	
700-2			X	15분	
720-1			X	20분	
수원광고행복주택아파트(마을)	마을버스	6	O	90분	

자료: 경기버스정보(<https://www.gbis.go.kr/>)

〈표 4-5 계속〉 업무시설 연계 버스 노선

버스 정류장	버스노선	노선	광교역 접근 여부	배차간격	
푸르지오월드마크, 차세대융합기술연구원	마을버스	2	O	45분	
	시내버스	5-3	O	70분	
		11	X	15분	
		19	X	20분	
		7-2	X	70분	
		80	X	14분	
		201	X	60분	
		670	X	100분	
		720-2	X	15분	
	직행버스	3002	X	40분	
		7002	X	30분	
		7200	X	40분	
		M5115	O	150분	
		M5121	X	20분	
		M5422	X	75분	
	경기남부경찰청, 봉녕사입구	마을버스	6	O	90분
		시내버스	7-2	X	70분
11			X	15분	
19			X	20분	
60			X	25분	
80			X	14분	
400			O	60분	
400A			O	30분	
700-2			X	15분	
720-1			X	20분	
직행버스		1007	X	25분	
		1007-1	O	50분	
		3007	X	20분	
		4000	X	55분	
		4500	X	50분	
		7000	X	20분	
		7001	X	20분	

자료: 경기버스정보(<https://www.gbis.go.kr/>)

〈표 4-6〉 광고 웰빙타운 연계 버스 노선

버스 정류장	버스노선	노선	광고역 접근 여부	배차간격
광고초등학교.광고홍재도서관	마을버스	2	O	45분
		6	O	90분
	시내버스	5-3	O	70분
		400	O	60분
	직행	1007-1	O	50분
광고e편한세상2차.광고중학교	마을버스	1-1	X	45분
		2	O	45분
		6	O	90분
	시내버스	400	O	60분
광고한양수자인.호반가든하임	마을버스	1-1	X	45분
		2	O	45분
		6	O	90분
	시내버스	5-3	O	70분
		400	O	60분
	직행버스	1007-1	O	50분
M5115		O	150분	
호반베르디움	마을버스	1-1	X	45분
		2	O	45분
		6	O	90분
	시내버스	400	O	60분
광고호반베르디움트라엘.광고해모로	마을버스	2	O	45분
		6	O	45분
	시내버스	5-3	O	70분
		400	O	60분
광고해모로아파트	마을버스	1-1	X	45분
	직행버스	1007-1	O	150분
		3002	X	40분
		7002	X	30분
7200	X	40분		
광고대광로제비앙	마을버스	1-1	X	45분
		2	O	45분
		6	O	90분
	시내버스	400	O	60분
광고파크자이더테라스.열림공원	마을버스	1-1	X	45분
		2	O	45분
		6	O	90분
	시내버스	400	O	60분

자료: 경기버스정보(<https://www.gbis.go.kr/>)

〈그림 4-9〉 광고 웰빙타운 연계 버스 노선

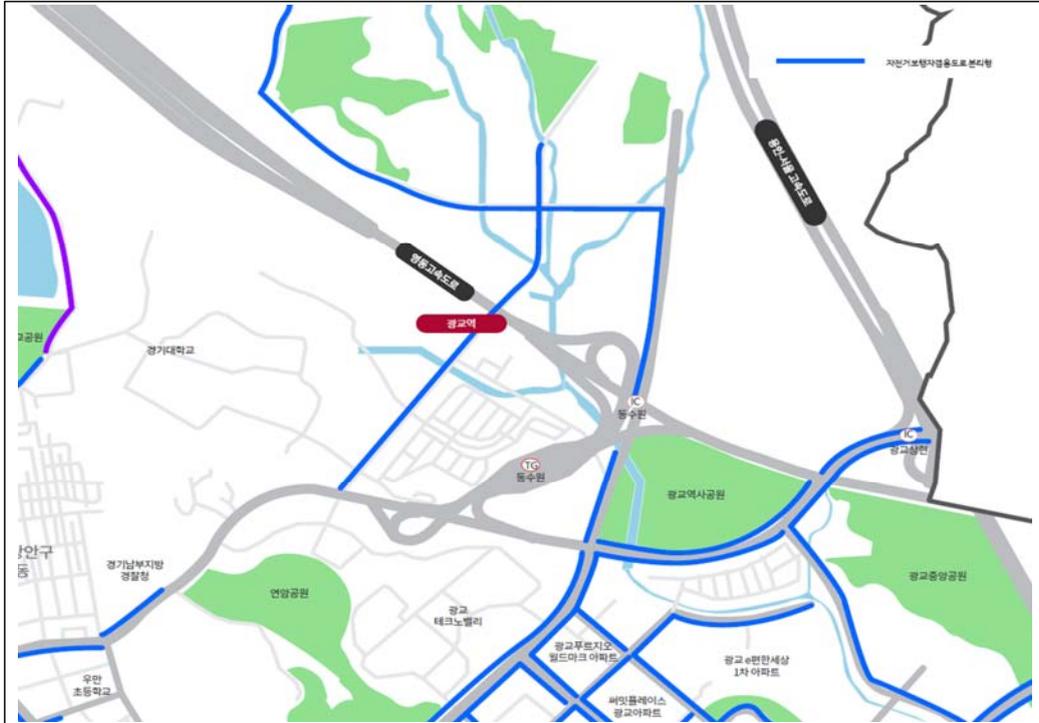


자료: 네이버 지도(<https://map.naver.com/>)

2. 자전거 이용환경 분석

- 자전거를 이용하여 광고역에 원활히 접근 가능한 지역은 경기대학교, 광고웰빙타운이며 업무지구는 원활한 접근이 어려울 것으로 예상됨
 - 광고역 근처 반경 약 1km~2km의 자전거 도로는 대로에만 주로 갖춰져 있으며, 업무지구로 접근하는 자전거 도로는 미비한 것으로 나타남
 - 업무지구에서 광고역으로 접근하는 지역은 영동고속도로와 창룡대로가 접하는 지역으로 차량의 접근속도가 빠르고, 통행량이 많아 자전거도로가 존재하지 않는다면 자전거를 이용하여 광고역에 접근하는 것은 어려움이 있을 것으로 판단됨
 - 업무지구의 경우 경사가 가파르고, 자전거도로가 별도로 갖추어지지 않아 자전거 이용이 어려울 것이라고 판단됨
 - 주택밀집지역은 지역 특성상 생활도로로 이루어진 구역이 다수 존재하여 자전거를 이용하여 접근하기에 사고의 위험이 존재함

〈그림 4-10〉 광고역 주변 자전거도로 현황



자료: 수원 반디클 홈페이지, 자전거 도로 지도

3. PM 이용환경 분석

- PM을 이용하여 광고역에 접근하는 것이 어려움이 있을 것이라고 예상됨
 - PM은 자전거도로 통행 또는 차도 우측 통행을 원칙으로 하고 있으며 보도 통행이 불가함
 - 자전거도로 현황에 따르면 광고역 주변의 자전거도로는 주로 대로변에 자전거보행자 겸용도로로 구축되어 있으며, 업무지구에서 접근하는 도로에는 구축이 되어 있지 않음
 - 업무지구에서 광고역으로 접근하는 지역은 영동고속도로와 창릉대교가 접하는 지역으로 차량의 접근속도가 빠르고, 통행량이 많아 PM을 이용하여 광고역에 접근이 어려움
 - 업무지구의 경우 경사가 가파르고, 자전거도로가 별도로 갖추어지지 않았으며, 도로의 폭이 좁아 PM을 이용하기 어려울 것이라고 판단됨
 - 주택밀집지역은 지역 특성상 생활도로로 이루어진 구역이 다수 존재하여 PM을 이용하여 접근하기에 사고의 위험이 존재함

4. 보행 환경

- 광교역으로 접근하는 보행자 도로는 보행을 방해하는 요소가 보도 위에 있어 통행이 어려운 경우가 종종 있음
 - 보행자도로 위 PM과 자전거가 방치되어 있는 경우가 다수 있고, 광교역 주변에는 점자 블록 위에도 방치되어 있어 원활한 보행 환경 조성을 위해서 이를 해결해야 할 필요성이 존재함
 - 상업시설이 있는 지역에서 보도 위에 주차가 되어 있어 보행의 방해 요소가 있음

〈표 4-7〉 보행자 도로 침범 사례



- 광교역을 이용할 것이라고 예상되는 시설의 이용자들이 도보로 광교역으로 접근하기 위하여 이동해야 하는 거리는 약 500m~1,700m로 보행수락거리를 넘어서고 있음
 - 이는 도보시간 약 10분~30분의 거리라고 할 수 있음
 - 상업지역에서는 도보 접근시간 최대 약 10분
 - 주거지역에서 도보 접근시간 최대 약 20분
 - 교육시설에서 도보 접근시간 최대 약 30분
- 철도 역세권은 도보거리 약 5~10분으로 지정하고 있으나 광교역 접근은 종착역의 특성상 접근시간이 길어지고 있으며 이를 보완할 교통수단 제시가 필요하다고 판단됨
- 광교역으로 접근하는 보행자도로는 넓으나 그 외 상업지역 또는 업무지구와 같은 지역은 보도의 너비가 좁아 휠체어의 통행이 어려움
- 횡단보도의 경우 턱이 있으며 블라드가 설치되어 있어 휠체어의 통행을 방해함

〈그림 4-11〉 경기대학교 연계 도보 접근 거리



자료: 네이버 지도(<https://map.naver.com/>)

〈그림 4-12〉 광교 웰빙타운 연계 도보 접근 거리



자료: 네이버 지도(<https://map.naver.com/>)

〈그림 4-13〉 업무시설 연계 도보 접근 거리



자료: 네이버 지도(<https://map.naver.com/>)

〈그림 4-14〉 광고역 근처 횡단보도



제5절 토지유형별 문제점 분석

1. Type A: 철도역 + 상권활성화 지역

- 상업시설은 광교역 주변에 위치하여 타 지역에 비해 상대적으로 접근거리가 짧은 특성이 있어 대부분 도보로 접근할 것이라고 예상 가능하며, 도보 접근시간 최대 약 10분임
 - 상업시설에서의 접근거리를 개선하는 수단으로 이용자들이 자전거나 PM을 이용하는 것으로 보임
- 광교역으로 접근하는 보행자도로는 구축이 잘 되어 있으나, 보행을 방해하는 요소가 보도 위에 있어 이에 따른 개선이 필요함
- 업무지구에서 광교역으로 접근하는 지역은 영동고속도로와 창릉대로가 교차하는 지역으로 차량의 접근속도가 빠르고, 통행량이 많아 단거리 교통수단을 이용하여 광교역에 접근하는 것이 어려움이 있을 것으로 보임
 - 주로 이용할 것이라고 예상되는 광교 테크노벨리 업무시설의 경우 광교역으로 접근 가능한 노선이 마을버스 6번, 시내버스 5-3번이며, 이를 이용하기 위해 버스정류장 또한 도보 551m, 약 9분을 이동하여야 하기 때문에 이용자들의 불편을 야기할 것으로 예상됨
 - 광교역으로 접근 가능한 노선이 매우 한정적으로 존재하며, 경사가 가파르고, 자전거 도로가 별도로 갖추어지지 않아 사고의 위험이 있는 것으로 판단됨
- 상권활성화 지역은 생활도로로 주로 구성되어 있어 자전거나 PM 이용에 있어 사고의 위험이 높아 이를 개선할 필요가 있음
- 광교역으로 접근하는 보도의 너비가 좁기 때문에 휠체어의 통행이 어려워, 휠체어를 이용하는 사람이 접근한다면 차도로 이용하여야 한다는 문제점이 존재함
- 횡단보도의 경우 단차가 존재하고 블라드의 너비가 휠체어의 통행에 있어 불편함을 야기할 것으로 판단됨

2. Type B: 철도역 + 주택밀집지역

- 주택밀집지역의 경우 영동고속도로로 중간에 분리가 되어 있어 이동에 있어 지하보도를 이용하여 이동해야 함
- 광교역으로 접근하는 보행자도로는 구축이 잘 되어 있으나, 접근거리 500m가 넘어가는 지역이 대다수로 연계교통수단이 필수적임
 - 가장 먼 아파트 단지의 경우 광교역으로 접근하기 위하여 1,100m, 도보 20분의 거리를 이동해야 함
- 내부에 위치하는 아파트 단지의 경우 근처에 버스정류장이 없어 광교역으로 접근하는 마을버스를 이용하기 위해 647m, 도보로 약 9분의 거리를 이동하여야 하기 때문에 시민들의 불편함을 야기할 것으로 예상됨
- 광교역으로 접근하는 보행자도로 위 PM과 자전거가 방치되어 있는 경우가 다수 있고, 점자 블록 위에도 방치되어 있어 원활한 보행 환경 조성을 위해서 이를 해결해야 할 필요성이 존재함

3. Type C: 철도역 + 교육시설

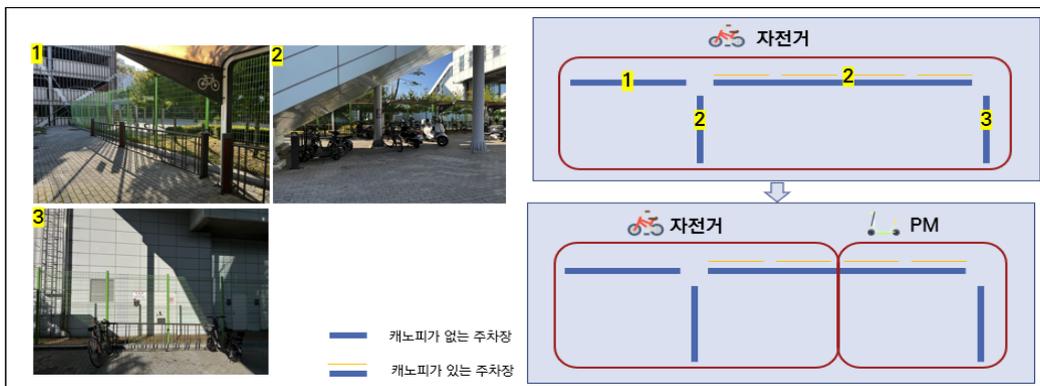
- 광교역으로 접근하기 위해 경기대학교 내부에서 이용가능한 버스 노선은 마을버스 2번과 5번, 시내버스 400번, 400A번이 있음
 - 경기대정문 버스정류장은 종점으로 광교역으로 접근하는 버스가 없기 때문에 광교역을 이용하기 위해서는 도보로 접근하거나 다른 버스정류장을 이용하여 광교역으로 접근해야 함
- 대학생들이 퍼스트마일-라스트마일(FMLM)을 개선하는 수단으로 자전거나 PM을 많이 이용하는 것으로 판단됨
 - 광교역에서 가장 거리가 있는 경기대학교의 건물의 경우 광교역으로 접근하기 위하여 1,700m, 도보 30분의 거리를 이동해야 함

제6절 광교역 중심 연계환승수단 증진방안

1. PM 주차공간 확보방안

- 현재 광교역 1번 출입구 인근에 자전거 주차장만 구축되어 있어 주차장소가 없는 PM을 1번 출입구 앞 자전거도로에 주차하고 있는 현황으로 나타남
 - 기존 자전거 주차장에 PM을 같이 주차할 수 있는 방안을 검토해야 함
- 광교역 2번 출입구 인근에 경기도에서 지정한 PM 주차장 양식으로 주차장을 설치하였지만 주차할 수 있는 공간이 부족한 실정임
 - 광교역 2번 출입구 인근 남는 부지에 PM 주차장 구축이 필요함
- 이와 함께 역 주변에서 PM을 버스 및 철도와 연계를 위해 거치에 대한 분석이 필요함

〈그림 4-15〉 광교역 1번출구 PM 주차장 확보방안



〈그림 4-16〉 광교역 2번출구 PM 주차장 확보방안 및 경기도 PM 주차장 양식



자료: 네이버 블로그(<https://m.blog.naver.com/ssysts/222796527064>)

2. 모빌리티 거점시설 도입

- 광교역의 경우 Type A, Type B, Type C 지역 모두 도보접근 시간의 감소를 위한 연계수단이 필요함
- 이에 따라 이를 활성화 할 수 있는 모빌리티 거점시설의 도입이 필요함
 - 모빌리티 거점시설은 광교역에서의 연계 수단을 제공하기 위하여 PM, 공유 자전거와 같은 개인형 이동수단을 배치하고, 이를 관리하는 관리시설 및 지원시설도 확충해 수단 간 연계가 가능하도록 하는 시설임
 - 모빌리티 이용 활성화를 위하여 접근 및 연계시설 또한 확충해야 함
 - 도로 가로변에 자전거, PM과 같은 모빌리티가 안전하게 주행할 수 있는 환경이 구축되어야 함

〈그림 4-17〉 모빌리티 전용도로 예시



자료: 영광군, 군도24호선 e-모빌리티 전용 주행로 설치 개통, 위키트리신문, 2020.03.26

- 모빌리티의 원활한 이용을 위하여 인접 지역(업무시설지역, 주거지역 등)의 주차장 배치도 필수적으로 이루어져야 함

3. 보행 환경 개선

- Type A, Type B, Type C 지역 주변 보행자 도로는 보행을 방해하는 요소가 보도 위에 있어 통행이 어려운 경우가 종종 있음
 - 이는 보도 위에 PM이나 차량 같이 이동성이 있는 방해요소가 있는 경우가 다수임
 - PM이나 자전거가 보도를 침범하는 경우 근처 공영주차장 또는 공지에 전용 거치대를 설치하여 이에 주차하도록 유도해야 함
 - 자전거 주차장이나 PM 주차장이 수용할 수 있는 대수보다 이용률이 높아 방치되는 경우 해당 지역에 추가로 거치대를 설치해야 함

4. 수요응답형 버스 도입

- 수요응답형 버سر란 교통취약지역이나 특정 요일이나 시간대에 버스를 이용하는 수요를 커버하기 위하여 운송업체가 요일과 시간에 따라 발생하는 수요를 반영하여 노선을 운영하는 것임
- 광교역은 Type A, Type B와 같이 출퇴근 시간에 수요가 집중되는 지역이 존재하며 해당 지역은 광교역으로부터 도보거리 약 1,000m 이상의 거리에 있으므로 광교역에 접근 가능하도록 하는 연계 교통수단이 필수적임
- 광교역으로 접근하는 버스는 마을버스 2번, 6번, 시내버스 5-3번, 400번, 400A번이며 최소 배차간격은 30분으로 이용을 한다면 긴 대기시간이 예상되어 이를 보조할 수 있는 수단이 필요함
- 해당 지역은 출퇴근 시간에 주로 수요가 집중되므로 해당 시간에만 운행하는 버스가 필요함
 - 수요응답형 버스 운영 방식 중 탄력적 정류장 정차형(Fixed route skeletal), 지선노선 서비스형(Feeder service)이 적절하다고 판단됨
 - 탄력적 정류장 정차형(Fixed route skeletal): 고정된 노선으로 버스를 운영하지만, 승객 수요를 반영하여 노선 일부를 변경, 운행하는 방식
 - 지선 노선 서비스형(Feeder service): 버스 노선에 위치한 주요 정류장의 일정거리 내 거주하는 승객이 원하는 지점까지 운행하는 방식

5. 수원특례시 통합교통서비스(MaaS) 구축 검토

- 통합교통서비스(Mobility as a Service, MaaS)란 한 개의 어플 또는 인터페이스를 통해 대중교통부터 개인이동수단까지의 모든 이동수단을 고려하여 출발지부터 목적지까지의 이동에 다양한 대안을 제시해주며, 이를 통합 결제하여 이용하는 서비스임
- 광교역은 지하철을 이용하기 위하여 퍼스트-라스트 마일에 도보 외 접근수단이 필요함
- 다양한 공유 모빌리티 업체가 존재하나 이를 제각각 이용하여야 하여 사용자의 입장에서 모든 모빌리티 업체들의 어플을 이용해야하는 불편함이 존재함
- 사용자의 편의를 증진하고, 원활한 이용을 위하여 통합교통서비스(MaaS)를 제공해 개인 맞춤형 교통수단을 제시한다면 광교역에 접근 가능한 연계 수단의 종류도 다양해질 것이라고 판단됨
 - 현재, 이용가능한 수단은 버스, 지하철, 보행, 개인형 이동장치, 공유 자전거가 있으며 향후 수요응답형 버스나 자율주행차, 도심항공 이동장치(Urban Air Mobility, UAM)가 상용화될 경우 해당 수단의 도입검토가 필요함

6. 교통약자 보행환경 개선

- 광교역으로 접근하는 보행자 도로는 넓으나 그 외 상업지역 또는 업무지구와 같은 지역은 보도의 너비가 좁아 휠체어의 통행이 어려움
- 횡단보도의 경우 약간의 단차가 존재하며, 블라드의 간격이 일정하지 않게 설치되어 있어 휠체어의 통행을 방해함
 - 블라드의 경우 불법 주정차 및 차량의 인도 진입을 방지하기 위하여 설치되었으며 교통약자의 이동편의 증진법에 따르면 블라드의 설치 간격은 1.5m 안팎임
- 이에 따라, 교통약자의 원활한 통행을 위하여 이를 개선할 필요성이 존재함
- 기존 교통약자 이동편의 증진법은 보도와 차도의 단차를 2cm로 규정하고 있으나, 교통약자의 이동편의성을 위하여 이를 낮추어 보도의 턱이 없도록 개선
- 장애인의 보행 시 특성에 따라 휠체어의 폭 이상의 여유가 필요함
 - 이는 좌우 조작하는 힘이 다를 경우 직선보행이 어렵기 때문으로, 따라서 전동 휠체어의 경우 회전을 한다면 1800mm, 수동 휠체어의 경우 1500mm가 필요하기 때문에 이에 맞게 블라드의 폭을 조정할 필요 존재¹³⁾
 - 또한, 보도의 폭이 해당 기준보다 좁기 때문에 이에 맞게 개선할 필요가 있음

13) 보건복지부(2020), 「장애인 편의시설 상세표준도 수정판」

제7절 토지유형별 연계환승수단 증진방안

1. 토지유형별 증진방안

- 광교역을 중심으로 각 토지이용별 문제점을 파악하였으며, 광교역을 대상으로 해결방안을 제시하였음
- 따라서, 이를 향후 수원시의 다른 역에 적용하기 위하여 토지유형별 증진방안을 제시할 필요성이 있음

1) Type A: 철도역 + 상권활성화 지역

- Type A의 경우 주로 업무지역과 혼재되어 있는 지역으로, 유동인구가 많은 지역이 대다수임
- 해당 유형의 경우 안전한 운행지역을 위하여 보행, 자전거·PM, 차량의 이동동선 분리가 필요하며, 수요에 맞는 배치가 필요한 지역임
- 또한, 교통약자 및 일반 보행자의 안전한 도보 환경 제공을 위하여 보행환경의 개선이 필요함
- Type A에 맞는 증진방안은 다음 아래와 같음
 - 모빌리티 거점시설 확보방안
 - 철도역에 접근하기 위하여 개인형 이동수단을 탑승하는 인원이 많을 것으로 예상되는 지역이며, 도보 접근시간 감소를 위해 연계수단을 제공하여야 함
 - 보행 환경 개선 방안
 - 철도역에 접근하기 위하여 개인형 자동차보다는 대중교통 이용이 많을 것이라고 판단되며, 원활한 환경 제공을 위하여 보행, 자전거·PM, 차량의 이동동선 분리가 필수적으로 필요함
 - Type A 지역의 경우 교통약자를 고려하여 환경을 개선할 필요가 존재하며, 이를 위해 보행자도로 위 장애물 제거, 전동 휠체어 회전반경을 고려한 너비 설정 등의 개선이 필요함

2) Type B: 철도역 + 주택밀집지역

- Type B의 경우 주로 주택이 밀집되어 있는 지역으로, 출·퇴근, 등·하교 시 이용인구가 많을 것이라고 판단되는 지역임
- 해당 유형의 경우 출·퇴근, 등·하교 시 이용인구가 많다고 예상되어 해당 시간에 맞추어 연계환승수단을 제공할 필요가 존재함
- 또한, 교통약자 및 일반 보행자의 안전한 보행 환경 제공을 위하여 생활도로의 보행환경의 개선이 필요한 지역임
- Type B에 맞는 증진방안은 다음 아래와 같음
 - 수요응답형 버스 도입 방안
 - Type B 지역은 활발히 철도역에 접근하는 시간이 첨두시간으로 한정적이며, 첨두시간에 철도역으로의 접근수단을 제공하는 것이 필요하다고 판단됨
 - 출·퇴근, 등·하교 시 등 수요가 집중되는 시간이 존재하기 때문에 해당 시간에 유동적으로 서비스가 제공 가능한 수요응답형 버스를 도입하여 서비스를 제공하는 것이 시민들의 편의성 향상에 도움이 될 것으로 판단됨
 - 보행 환경 개선 방안
 - 철도역에 접근하기 위하여 자동차보다는 대중교통 이용이 많을 것으로 판단되며, 원활한 환경 제공을 위하여 보행, 자전거·PM, 차량의 이동 동선 분리가 필수적으로 필요함
 - Type B 지역의 경우, 교통약자를 위하여 환경을 개선할 필요가 존재하며, 이를 위해 생활도로의 개선, 전동 휠체어 회전반경을 고려한 너비 설정 등의 활동을 통해 환경을 개선해야 함

3) Type C: 철도역 + 교육시설

- Type C의 경우 교육시설이 존재하는 지역으로, 수원시의 경우 대학교가 다수 존재하여 유동인구가 항상 있을 것으로 판단되는 지역임
- 해당 유형의 경우 온종일 수요가 존재할 것으로 예상되어 항상 제공가능한 교통수단을 제공하는 것이 적절할 것으로 판단됨
- 또한, 개인형 이동수단을 이용하는 인구가 많다고 판단되는 지역으로 이를 수요에 맞도록 관리하여 제공할 필요성이 존재함

- Type C에 맞는 증진방안은 다음 아래와 같음
 - 모빌리티 거점시설 도입 방안
 - Type C 지역은 철도역에 접근하기 위하여 개인형 이동수단을 탑승하는 인원이 많을 것이라고 예상되는 지역이며, 수요가 항상 존재할 것으로 예상되는 지역임
 - 따라서, 수요에 맞도록 개인형 이동장치를 수거 및 재배치 등의 활동이 필요하며, 원할히 진행하기 위하여 모빌리티 거점시설의 도입이 필요하다고 판단됨
 - 보행 환경 개선 방안
 - 철도역에 접근하기 위하여 개인형 자동차보다는 대중교통 이용이 많을 것으로 판단되며, 개인형 이동장치 이용 또한 많을 것으로 예상됨
 - Type C 지역의 경우, 보행, 자전거·PM의 혼잡도가 높을 것으로 예상되며, 개선을 위하여 이동 동선의 분리가 필요할 것으로 판단됨

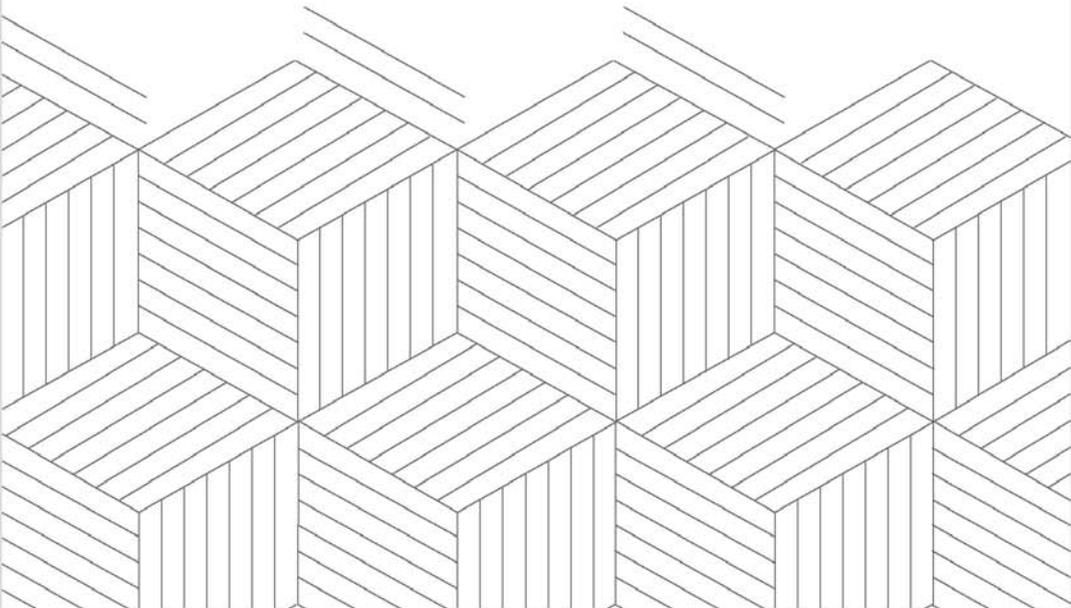
4) 전체 증진방안

- 수원시 내 역사의 문제점 분석 결과 전체적으로 적용해야 할 증진방안은 다음 아래와 같음
 - PM 주차공간 확보방안
 - 수원시 내 철도역 현장조사에 따르면 14개 역 중 9개 역에서 주차공간이 부족하였으며 이를 개선할 필요성이 존재하였음
 - MaaS 도입 방안
 - 수원시 내 교통환경 증진을 위하여 모든 이동수단을 고려하여 출발지부터 목적지까지의 이동에 다양한 대안을 제시하는 MaaS 도입이 필요함

제5장

결론 및 정책제언

제1절 결론
제2절 정책제언 및 향후과제



제5장 결론 및 정책제언

제1절 결론

1. 철도역 중심 연계환승수단 증진 방안 개요

- 역세권(Station Influence Area)은 역을 중심으로 상업이나 업무활동이 이루어지는 범위로 보통 철도역을 중심으로 역 반경 500m~1,000m 내 지역, 도보 5분~10분 이내의 지역을 의미함
- 역세권(Station Influence Area) 선정에 관한 선행연구는 토지이용특성 또는 건물 개발밀도를 종속변수로 역세권을 산정함
 - 역세권은 토지유형에 따라 주거, 상업, 업무 지역 등으로 구분 가능
 - 전국 가구통행실태조사 자료를 통한 역세권 범위 추정은 도보접근수요 평균 분포 범위 600m, 최대 분포는 1.2km, 최소분포범위는 200m로 분석되었음
- 역세권은 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」, 「철도산업발전 기본법」 및 「도시철도법」에 따라 건설·운영되는 철도역과 인근의 철도시설 및 그 주변지역 중 국토교통부장관이 필요하다고 인정하여 지정한 지역임
- 수원특례시 관내 1호선, 신분당선, 분당선 14개 역의 현장조사를 통해 역 주변의 자전거 운영실태, PM 운영실태, 환승 주차장 운영실태 등을 확인하였음
 - 수원특례시에 위치한 철도역사 주변의 문제점을 확인한 결과 자전거 주차공간(거치대) 부족 문제
 - 자전거를 주차할 공간 부족으로 지하철 출입구 인근에 불법주정차를 하는 경우가 7개 역(성균관대역, 화서역, 세류역, 광교중앙역, 영통역, 망포역, 매탄권선역)에서 발생
 - PM 주차장의 부재 및 부족 문제로 지하철 출입구 인근뿐만 아니라 역에서 멀리 떨어진 곳도 불법 주정차 발생
 - 9개 역(성균관대역, 화서역, 세류역, 광교역, 청명역, 영통역, 망포역, 매탄권선역, 매향역)이 이에 해당함

- 교통약자 보행동선 침범 문제로 교통약자 보행동선(엘리베이터 길목, 점자블록 위 등)에 불법주정차가 확인되어 교통약자와 자전거 및 PM 간 상충 발생 가능성 존재
 - 3개역(광교역, 광교중앙역, 청명역)이 이에 해당
- 앞서 1호선, 신분당선, 분당선 14개 역의 현장조사를 통해 역 주변의 현장 조사를 기반으로 파악한 철도역사 주변의 문제점의 개선방안을 제시
 - 철도역 주변 비어있는 부지를 자전거 주차공간으로 활용 고려
 - 자전거 및 PM 이용자의 이동 동선을 파악하여 주차공간 확보
 - PM 주차공간은 노면 형태로 설치 또는 자전거 거치대와 공동 사용방안 마련 등

2. 철도역사 기준 퍼스트-라스트 마일 분석

- 철도역 기준 퍼스트-라스트 마일 분석을 위하여 알뜰교통카드 데이터를 구득하여 분석을 시행하였음
- 출발지에서 철도역사까지의 분석결과는 통행시간, 통행거리, 통행속도로 분류하여 분석함
 - 최초 출발지에서 철도역사별 평균 통행시간 분석 결과 매교역 16분, 영통역 9분, 성균관대역과 세류역은 7분, 화서역 6분, 수원역 3분으로 나타남
 - 최초 출발지에서 철도역사별 평균 통행거리 분석 결과 매교역 2,550m, 성균관대역 283m, 세류역은 314m, 수원역 40m, 영통역 262m, 화서역 186m으로 분석됨
 - 최초 출발지에서 철도역사까지 평균 통행속도는 매교역이 5.74km/h, 세류역 2.72km/h, 성균관대역 2.48km/h, 화서역 1.99km/h, 영통역 1.96km/h, 수원역 1.24km/h 순서로 분석됨

3. 토지이용별 유형 분석

- 선행연구에 따르면, 역세권의 토지이용은 주거, 상업, 업무지역으로 구분됨
- 서울시를 대상으로 분석이 이루어졌으며, 이를 수원시의 특성을 반영하여 재선정하였으며, 수원시 관내 5개교의 대학교가 존재하며, 또한 상업, 업무지역은 함께 발달되는 경향이 존재함
- 그러므로 수원시의 도시특성과 여건을 고려하여 토지이용을 3가지로 구분하였음
 - Type A: 철도역 + 상권 활성화 지역
 - 상업 및 업무지역을 포함하여 발달한 지역
 - Type B: 철도역 + 주택밀집지역

- 주거 지역이 집중되어 존재하는 지역
- Type C: 철도역 + 교육시설
- 대학교, 중·고등학교 등의 학교가 존재하여 유동인구가 다수 존재하는 지역

4. 철도역 중심 연계환승수단 개선 지역 선정 및 분석

- 광교역 근처 부지의 활용을 ‘철도역 + 상권활성화 지역’, ‘철도역 + 주택밀집지역’, ‘철도역 + 교육시설’로 분류하였음
 - 광교역 1번 출구의 쪽에 위치한 토지는 Type A와 C라고 할 수 있음
 - 경기대학교가 위치하고 있으며, 상업시설, 주거시설, 업무시설 등이 위치하며, 지적편집도의 유형은 제1종 일반주거지역, 제2종 일반주거지역, 준주거지역, 일반상업지역 등으로 구성되어 있음
 - 광교역 2번 출구 방향의 토지 유형은 Type B라고 할 수 있음
 - 영동고속도로를 지나 주로 주거지역이 위치하며, 지적편집도 상 토지이용 유형은 제1종 일반주거지역, 제2종 일반주거지역, 준주거지역, 휴양문화시설 등으로 구성되어 있음
- 광교역으로 접근하기 위해 이용 가능한 버스 노선은 마을버스 2번과 6번, 시내버스, 5-3번, 400번, 400A번을 이용 가능함
 - 다만, 업무지구와 주거지구에서 해당 버스노선을 탑승하기 위해서는 도보 약 10분 거리를 이동해야하는 것으로 나타남
 - 각 버스 노선의 배차 간격이 짧은 버스노선이 30분이고 가장 긴 배차간격은 90분으로 이용에 있어 어려움이 있을 것으로 보임
- 자전거를 이용하여 광교역에 원활하게 접근이 가능한 지역은 경기대학교, 광교 웰빙타운이라고 판단되었음
 - 광교역 근처 반경 약 1km~2km의 자전거도로는 대로에만 주로 갖춰져 있으며, 업무지구로 접근하는 자전거도로는 미비한 것으로 나타남
 - 업무지구에서 광교역으로 접근하는 지역은 경사가 가파르고, 자전거도로가 별도로 갖추어지지 않았으며 영동고속도로와 창릉대교가 접하는 지역으로 차량의 접근속도가 빠르고, 통행량이 많아 자전거를 이용하여 광교역에 접근하는 것은 어려움이 있을 것으로 보임
- PM을 이용하여 광교역에 접근하는 것은 어려움이 있을 것으로 보임
 - PM은 자전거도로 통행 또는 차도 우측통행을 원칙으로 하고 있으며 보도 통행이 불가한데 자전거도로 현황에 따르면 광교역 주변의 자전거도로는 주로 대로변에 자전거

보행자점용도로로 구축되어 있으며, 업무지구에서 접근하는 도로에는 구축되어 있지 않음

- 광교역으로 접근하는 보행자도로는 보행을 방해하는 요소가 보도 위에 있어 통행을 방해하는 경우가 존재하였음
 - 보행자도로 위 PM과 자전거가 방치되어 있거나 차량이 주차되어 있고, 광교역 주변에는 점자 블록 위에 PM과 자전거가 방치되어 있어 원활한 보행 환경 조성을 위해서 이를 해결해야 할 필요성이 있음
- 광교역을 이용할 것이라고 예상되는 시설의 이용자들이 도보로 광교역으로 접근하기 위하여 이동해야 하는 거리는 약 500m~1,700m여서 이를 보완할 교통수단 제시가 필요하다고 판단되었음
 - 이는 도보시간 약 10분~30분의 거리라고 할 수 있음
 - 상업지역에서는 도보 접근시간 최대 약 10분
 - 주거지역에서 도보 접근시간 최대 약 20분
 - 교육시설에서 도보 접근시간 최대 약 30분
- 광교역으로 접근하는 보행자도로는 넓으나 그 외 상업지역 또는 업무지구와 같은 지역은 보도의 너비가 좁아 휠체어의 통행이 어려움
- 횡단보도의 경우 보도와 차도의 단차가 존재하며 블라드가 설치되어 있어 휠체어의 통행을 방해함

5. 토지이용 유형별 연계환승수단 증진방안 제시

- 수원특례시 관내 역의 특성을 고려하여 토지이용 유형을 분류하였으며 이에 맞는 연계 환승 증진 방안을 제시함
- Type A: 철도역 + 상권활성화 지역의 경우 주로 업무지역과 혼재되어 있는 지역으로, 유동인구가 많은 지역이 대다수임
 - 철도역에 접근하기 위하여 개인형 이동수단을 탑승하는 인원이 많을 것이라고 예상되는 지역이며, 도보 접근시간 감소를 위해 연계수단을 제공하여야 함
 - 철도역에 접근하기 위하여 자동차보다는 대중교통 이용이 많을 것이라고 판단되며, 원활한 환경 제공을 위하여 보행, 자전거·PM, 차량의 이동동선 분리가 필수적으로 필요함
 - 모빌리티 거점시설 확보 및 보행환경 개선이 병행되어야 함

- Type B: 철도역 + 주택밀집지역의 경우 주로 주택이 밀집되어 있는 지역으로, 출·퇴근, 등·하교 시 이용인구가 많을 것이라고 판단되는 지역임
 - 첨두시간대에 활발히 철도역을 접근하는 시간이 한정적이며, 첨두 시간에 철도역으로의 접근수단을 제공하는 것이 필요하다고 보임
 - 철도역에 접근하기 위하여 자동차보다는 대중교통 이용이 많을 것으로 판단되며, 원활한 환경 제공을 위하여 보행, 자전거·PM, 차량의 이동 동선 분리가 필수적으로 필요함
 - 수요응답형 버스 도입 및 보행 환경 개선이 필요함
- Type C: 철도역 + 교육시설의 경우 교육시설이 존재하는 지역으로, 수원시의 경우 대학교가 다수 존재하여 유동인구가 항상 있을 것으로 판단되는 지역임
 - 철도역에 접근하기 위하여 개인형 이동수단을 이용하는 인원이 많을 것이라고 예상되는 지역이며, 수요가 항상 존재할 것으로 예상되는 지역이며, 보행, 자전거·PM의 혼잡도가 높을 것으로 예상됨
 - 모빌리티 거점시설의 도입 및 보행 환경 개선이 필요함

제2절 정책제언 및 향후과제

- 본 연구를 통해 수원특례시 철도역 중심 연계 환승수단 증진방안을 위해 기본방향 설정과 향후 고려해야 하는 방향을 도출하였으며 세부내용은 다음과 같음
- 첫째, 연계 환승수단 도입을 위하여 주변 시설들의 규모에 대해 분석 후 연계교통수단을 배치 및 운영하여야함
 - 관내 철도역 중심 연계환승수단 도입지역으로 광교역을 중심으로 제시함
 - 광교지역의 철도역 연계환승수단을 증진하기 위해 모빌리티 거점시설을 도입하고, 수요응답형 버스 서비스를 제공하는 것은 적절한 분석을 통해 규모나 운행범위, 운영 시간 등이 적절하지 않으면 이용자들의 불편을 야기할 수 있음
 - 모빌리티 거점시설에 있어 지역과 규모를 분석하여 안정적인 서비스가 제공되도록 하여야 함
 - 수요응답형 버스에 있어 운행 범위가 넓거나 운행 규모에 비하여 이용자가 많은 경우 이용자들의 불편을 야기할 수 있음
 - 이러한 조정을 통해 주변 시설물의 규모에 맞는 적절한 연계교통수단을 제공할 수 있을 것이라고 판단됨
- 둘째, 통합교통서비스(MaaS)는 적정 요금 책정과 개인에게 맞는 교통수단제공, 원터치 결제 등과 같은 사용자들의 편의성을 높이는 서비스 제공으로 연계교통수단의 이용률을 높여 보다 이용자가 쉽고 간편하게 연계환승을 할 수 있도록 해야 함
 - 연계환승수단이 사용자들에게 익숙한 환경이 되도록 하려면, 사용자들의 편리성과 편의성을 높여 이를 많이 이용하도록 유도해야 함
 - 원터치 결제 등 출발지와 목적지를 정하고 해당 요금에 대하여 결제하면 추가결제 없이 원활히 목적지까지 도착할 수 있도록 하는 경우를 의미함
 - 각각의 개인에 맞는 환승수단을 제공하여 더 많은 인원이 대중교통과 MaaS 서비스를 병용하도록 유도하여야 함
- 셋째, 연계환승수단이 현재 운영 중인 철도역의 퍼스트-라스트 마일 이동을 보조하는 수단으로 사용 가능하도록 체계를 구축하여야 함
 - 수요응답형 버스는 교통수요에 대응하여 서비스를 제공한다는 특징이 있어, 이용자들이 특정 목적지에 접근하기 위하여 이용할 가능성이 있을 것으로 판단됨

- 다만, 수요응답형 버스의 경우 목적지를 원하는 지역에 선정하여 이동이 가능하니 이용자들이 퍼스트-라스트 마일의 이용뿐만 아니라 해당 수단을 이용하여 목적지까지의 이동을 할 가능성이 존재하므로, 기·종점을 철도역으로 설정하여 운영을 할 필요가 있음
- 넷째, 연계교통을 활성화하기 위해서는 해당 모빌리티가 안전하게 주행할 수 있는 환경을 마련해 주어야 함
 - 자전거나 PM의 경우 자전거도로가 아니면 일반 차도에서 주행해야 하며, PM의 경우 PM은 자전거 도로 통행 또는 차도 우측통행을 원칙으로 하고 있으며 보도 통행이 불가하기 때문에 자전거도로가 구축되어 있지 않으면 차도로 불안하게 이용해야 함
 - 그러므로 연계교통을 활성화하기 위해서는 이용자들이 안전하게 주행할 수 있는 환경을 마련해줄 필요가 있음
- 다섯째, 교통약자의 이동권을 위하여 보도 등의 환경을 개선하여야 함
 - 보행환경을 개선하기 위해서는 교통약자의 이동에 방해요소가 되는 요소들의 개선이 필요함
 - 횡단보도의 경우 약간의 단차가 존재하여 이동편의성을 보장하기 위해서는 이를 개선하여 단차를 없애야 함
 - 장애인의 보행 시 특성에 따라 휠체어의 폭 이상의 여유가 필요함
 - 전동 휠체어의 경우 회전을 한다면 1800mm, 수동 휠체어의 경우 1500mm가 필요하기 때문에 이를 반영하여 볼라드 및 보도의 폭을 개선하여야 함
- 향후 본 연구에서 제시한 광교역 중심 연계환승수단 증진방안을 적용하여 시범사업으로 연계환승수단을 제공할 필요가 있으며, 시범사업을 통해 다른 역사도 주변 여건에 적합한 연계환승수단이 제공될 수 있도록 하는 노력이 필요할 것으로 보임

| 참고문헌 |

〈보고서〉

- 국토부, 「수도권 여객기종점통행량(O/D) 조사 및 현행화 공동사업」
 도로교통공단(1992), “횡단보도에서 보행자 횡단특성에 관한 연구”
 보건복지부(2020), 「장애인 편의시설 상세표준도 수정판」
 ㈜사이트랩(2021), 「3기 신도시 등 사례 분석을 통한 역세권 유형 정립 및 시흥시 역세권 개발방향」
 수원특례시(2022), 「제4차 수원시 지방대중교통계획 착수보고」
 한국철도시설공단(2014), 「역세권개발 사업 추진 활성화 방안 연구 용역」
 수원시정연구원(2020), 「수원시 개인형 이동수단 이용행태 분석 및 정책방향」
 한국교통연구원(2020), 「개인용교통수단(Personal Mobility)의 보급에 따른 제도개선 방향」
 수원시정연구원(2021), 「수요응답형 버스 서비스 도입 방향 연구」
 서울연구원(2018), 「서울형 통합교통서비스 도입방안」

〈논문〉

- 김민석(2021), 광역알뜰교통카드 확산전략
 김수연 외 2인(2013), 토지이용 특성별 서울시 역세권의 범위설정에 관한 연구
 안영수 외 2인(2016), 도시철도 역세권에서 보행네트워크 기반 접근거리와 건물개발밀도의 연관성에
 대한 실증 연구
 오관교 외 3인(2020), 광역알뜰교통카드 자료를 이용한 퍼스트-라스트 마일 통행특성 분석
 이은아 외 3인(2013), 역세권 기반 도시철도의 역별 수요추정
 한음 외 4인(2020), 노인보호구역 보행자녹색시간 산정을 위한 보행속도 기준 개선

〈법률〉

- 공공주택특별법
 교통약자의 이동편의증진법
 국가교통체계법
 도시철도법
 민간투자법
 부동산투자회사법
 역세권의 개발 및 이용에 관한 법률
 서울특별시 역세권 공공임대주택 건립 및 운영기준

서울특별시 역세권 청년주택 공급 지원에 관한 조례
서울특별시 역세권 활성화사업 운영 및 지원에 관한 조례
스마트도시법

<기사>

국토교통부(2022), “알뜰교통카드 이용자, ‘22년 1분기 대폭 증가””, 보도자료
류승훈, 「공항철도 마곡나루역 29일 개통... 수도권 서부 교통편의 기대」, 대한전문건설신문,
2018.09.27.
「서울역에 대형 환승센터 들어서」, 서울신문, 2009.07.10.
「영광군, 군도24호선 e-모빌리티 전용 주행로 설치 개통」, 위키트리신문, 2020.03.26.

<웹사이트>

경기도(<http://www.gg.go.kr/>)
경기버스정보(<https://www.gbis.go.kr/>)
국가법령정보센터(www.law.go.kr)
국토교통부 대도시권광역교통위원회 홈페이지(<http://www.molit.go.kr>)
나무위키(<https://namu.wiki>)
네이버 블로그(<https://m.blog.naver.com/ssysts/222796527064>)
네이버 지도(<https://map.naver.com/>)
서울국제교류복합지구 홈페이지(<http://sid.seoul.go.kr>)
서울솔루션(<https://seoulsolution.kr>)
서울특별시 도시계획국 홈페이지(<http://urban.seoul.go.kr>)
수원 반디클 홈페이지(<https://www.suwon.go.kr/sw-www/bike/bike02/bike02-04.jsp>)
수원특례시청(<https://www.suwon.go.kr>)
위키피디아(en.Wikipedia.org)
통계로 보는 수원(<https://stat.suwon.go.kr/>)
GO TOKYO(<https://www.gotokyo.org/kr/>)
NetworkRail(<https://www.networkrailmediacentre.co.uk/news/>)
PARiS(<https://en.parisinfo.com/>)
THE B1M(<https://www.theb1m.com/>)

| 부 록 |

1. 성균관대역

1) 성균관대역 인근 현장조사

철도역 인근 PM&자전거 현장조사

1. 성균관대역 1번 출구

- 쉼터에 자전거가 많음(2번 출구에 자전거를 정차하려는 문구가 있음에도 불구하고 주정차를 해놓음)
→ 쉼터를 자전거 보관소로 변경하는 방안을 마련해야 함
- PM&자전거 보관소가 존재하지 않음



2. 성균관대역 2번 출구

- 주차공간이 1개소만 존재하여 자전거를 주차할 공간이 부족함
- 보도 건너서 주정차대에는 주차된 자전거가 없음
→ 역 가까운 곳에 자전거를 주차하고 편하게 이동하고 싶은 사람들의 심리가 반영된 것으로 보임
- PM 주차장이 존재하지 않음



3. 성균관대역 3번 출구

- 주차장이 운영되어 주변에 PM&자전거가 없음

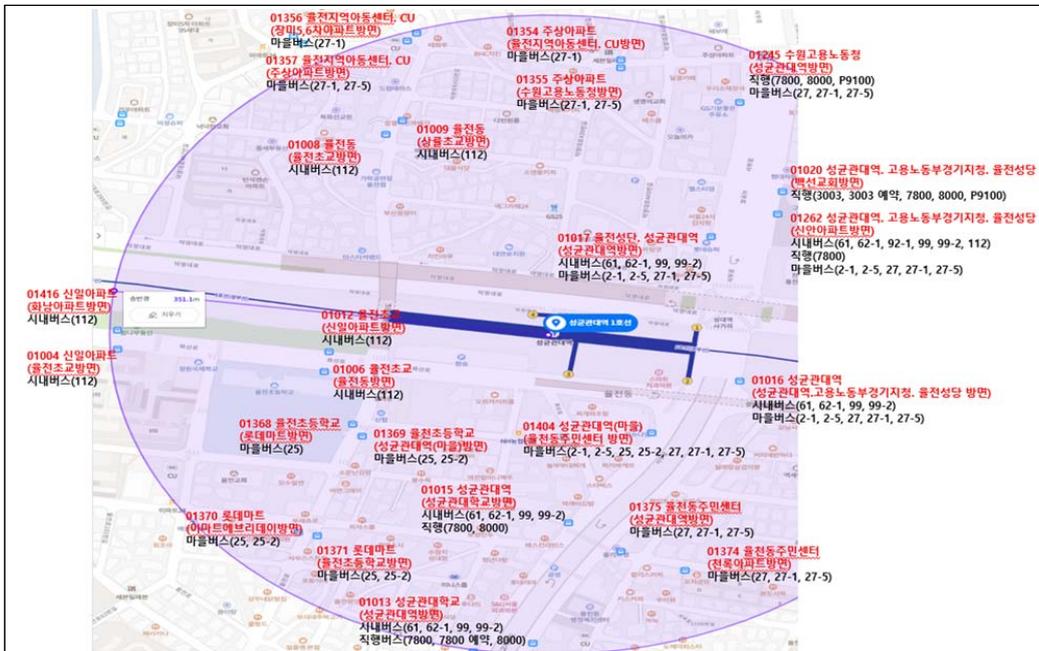


철도역 인근 PM&자전거 현장조사

4. 성균관대역 4번 출구
- 자전거 거치대 공간이 부족함
 - 방치자전거 처리 방안을 모색이 필요함
 - 엘리베이터 앞 자전거 거치대에 공간이 부족해 자전거 불법주정차를 유발함
 - 이로 인해 교통약자가 이용하는 엘리베이터 앞 보행에 방해로 줌
 - PM 주차구역이 없어 불법주정차를 유발함



2) 성균관대역 인근 버스노선



2. 화서역

1) 화서역 인근 현장조사

철도역 인근 PM&자전거 현장조사

1. 화서역 1,2,3,4번 출구

- 출구 앞으로 자전거 거치대가 많이 설치되어 있음
→ 방치자전거 처리 방안을 마련해야 함
- PM 거치대가 없어 불법주정차가 되어있음
→ 철도역 인근에 PM주차장 노면표시가 필요한 것으로 보임
- 공공자전거(TAZO)가 불법주정차 되어있음



2. 화서역 5,6번 출구

- 에스컬레이터 바로 앞 자전거 주차 노면 표시가 있지만 공간이 부족하여 불법주정차된 자전거가 몇 대 있음
- PM 주차장이 역에서 너무 멀리 떨어진 곳에 위치함
→ 지금의 자전거 주차장을 자전거&PM 공영주차장으로 만드는 방안을 모색해야함
- 자전거를 주차할 수 있는 거치대가 많아 불법주정차는 거의 확인되지 않음

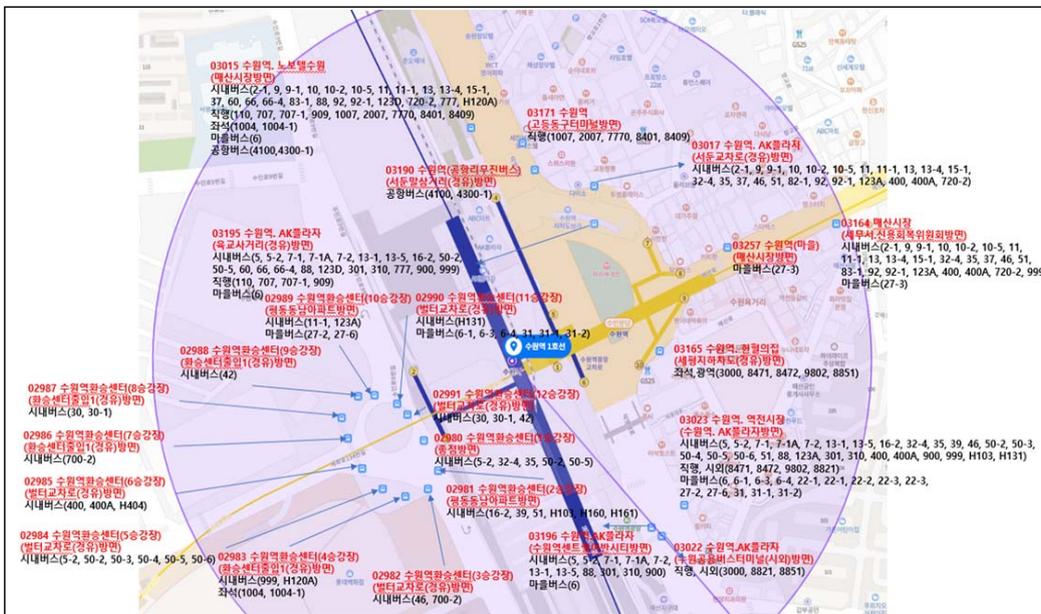


2) 화서역 인근 버스노선



3. 수원역

1) 화서역 인근 버스노선



4. 세류역

1) 세류역 인근 현장조사

철도역 인근 PM&자전거 현장조사

- 출입구 앞 자전거&PM 불법주정차가 존재함
- 쉼터형 자전거 보관대가 있지만 공간 부족으로 자전거 보관대 밖에 나와 있는 자전거가 존재함
- PM 거치대가 없음 (PM 양이 적음)
- 공공자전거(TAZO)는 자전거보관소 밖에 세워져있음
- 역 건너편 버스정류장 근처에 자전거가 불법주정차 되어있음



2) 세류역 인근 버스노선



5. 광고중앙역

1) 광고중앙역 인근 현장조사

철도역 인근 PM&자전거 현장조사

1. 광고중앙역(아주대) 1번 출구

- 자전거 거치대 용량이 부족함
 - 자전거 거치대 공간을 창출하여 거치대 설치가 필요함
- PM 주차를 지시하는 노면표시가 있음에도 불법주정차가 존재함
- 환승정차구역 3개소가 존재함
- 1번 출구에서 2번 출구로 가는 길에 자전거 거치대가 존재하지만 자전거가 정차되어있지 않음
 - 역 앞에 자전거&PM을 주차하고 편하게 역으로 들어가려는 심리가 반영된 것으로 예측됨



2. 광고중앙역(아주대) 2번 출구

- 자전거를 거치할 수 있는 공간이 부족함



철도역 인근 PM&자전거 현장조사

3. 광고중앙역(아주대) 3번 출구

- PM 거치대가 비상 피난계단 진출입을 방해함
- 뒤쪽 공사로 인해 임시자전거 주차소가 존재하지만 노면표시가 명확하지 않음



4. 광고중앙역(아주대) 4번 출구

- 시각장애인을 위한 점자블럭 위에 PM이 주차 되어있는 등 4번 출입구 근처로 불법주차차 자전거&PM이 많이 발견됨



2) 광고중앙역 인근 버스노선



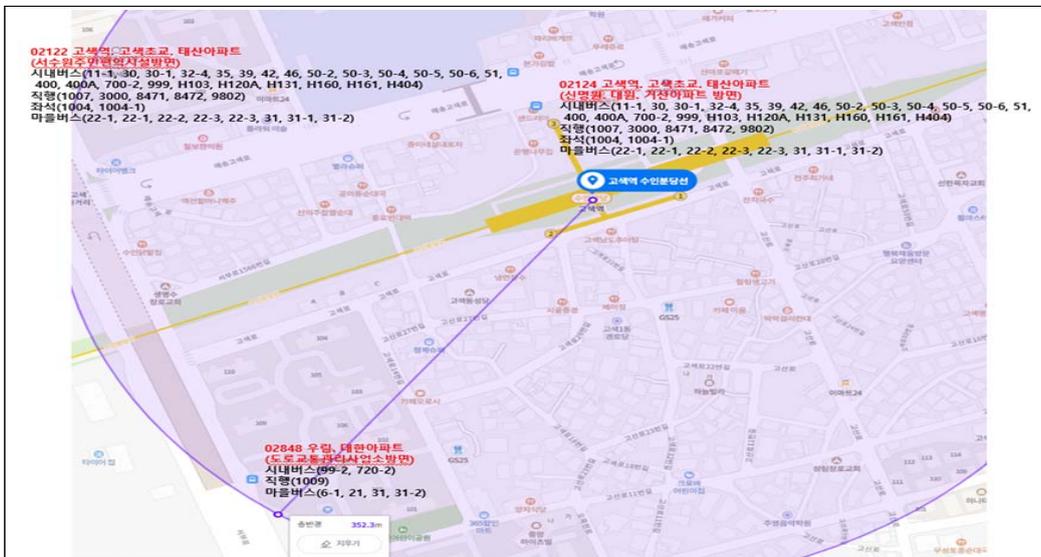
6. 오목천역

1) 오목천역 인근 버스노선



7. 고색역

1) 고색역 인근 버스노선



8. 매교역

1) 매교역 인근 현장조사

철도역 인근 PM&자전거 현장조사

1. 매교역 2번 출구

- 지하철 출입구 근처에 자전거 불법주정차가 있음
- 지하철 출입구 뒤쪽으로 자전거 거치대가 있음
- PM이 거의 없고, PM을 주차할 수 있는 공간 또한 없음



2. 매교역 4번 출구

- PM이 거의 없음
- 그래도 PM을 거치할 수 있는 공간 마련이 필요함
- 자전거 거치대 공급 총족이 필요함

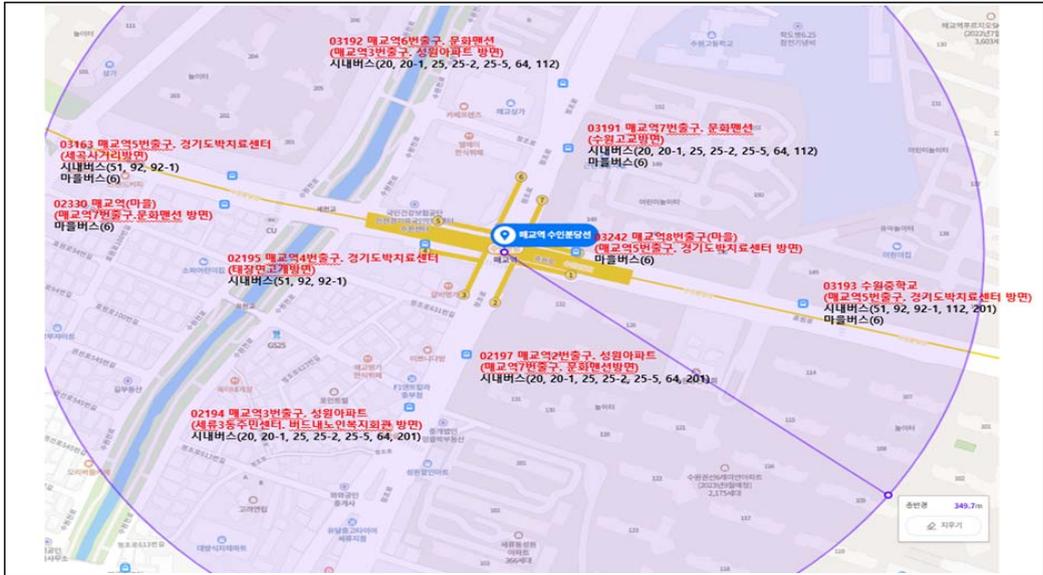


3. 매교역 5번 출구

- PM이 거의 없음
- 자전거 거치대 용량이 충분함



2) 매교역 인근 버스노선



9. 수원시청역

1) 수원시청역 인근 버스노선



10. 매탄권선역

1) 매탄권선역 인근 현장조사

철도역 인근 PM&자전거 현장조사

1. 매탄권선역 1번 출구

- PM을 주차할 수 있는 공간이 필요함
- 자전거를 거치할 수 있는 공간은 충분함



2. 매탄권선역 2번 출구

- 지하철 출입구 근처 자전거 및 PM 불법주정차가 만연함
- 자전거 거치대 공간과 용량이 부족함



3. 매탄권선역 3번 출구

- PM을 주차할 수 있는 노면표시가 필요함
- 자전거 거치대 용량이 충분함



철도역 인근 PM&자전거 현장조사

4. 매탄권선역 4번 출구

- 지하철 출입구 옆에 좁은 자전거 주차공간(노면표시)이 존재함
- 자전거 거치대 용량이 부족함
- PM 거치대가 존재하지 않음



5. 매탄권선역 5번 출구

- PM을 주차할 수 있는 공간이 있음



2) 매탄권선역 인근 버스노선



11. 망포역

1) 망포역 인근 현장조사

철도역 인근 PM&자전거 현장조사

1. 망포역 1번 출구

- 잘 구축되어 있는 편이지만 거치대가 수요에 비해 용량이 부족함



2. 망포역 2번 출구

- 괜찮은 사례임



3. 망포역 3번 출구

- 지하철 출입구 앞 PM이 불법주정차 되어있음
- 근처 자전거 거치대가 잘되어있음
- 거치대가 수요에 비해 용량이 부족함



철도역 인근 PM&자전거 현장조사

4. 망포역 4번 출구

- PM 주차가능표시가 안되어 있음
- 노면표시와 쉘터형 자전거 거치대로 구성되어있음
- 자전거를 주차할 수 있는 공간이 부족함



5. 망포역 5번 출구

- 근처에 설치된 자전거 및 PM 거치대가 없음
- 자전거 및 PM 거치대를 설치할 수 있을 만한 공간이 있음
- 자전거와 PM이 공용으로 사용할 수 있는 거치대 설치가 필요함



6. 망포역 6번 출구

- 지하철 출입구 옆과 뒤쪽에 거치대가 존재함
- 출입구 근처 주차된 자전거 및 PM이 발견되지 않음



철도역 인근 PM&자전거 현장조사

7. 망포역 7번 출구

- PM을 주차할 수 있는 노면표시가 없음
- 관리가 잘 되어 있음
- 자전거 거치대 용량이 부족함
- 출입구 근처 불법주정차가 없음

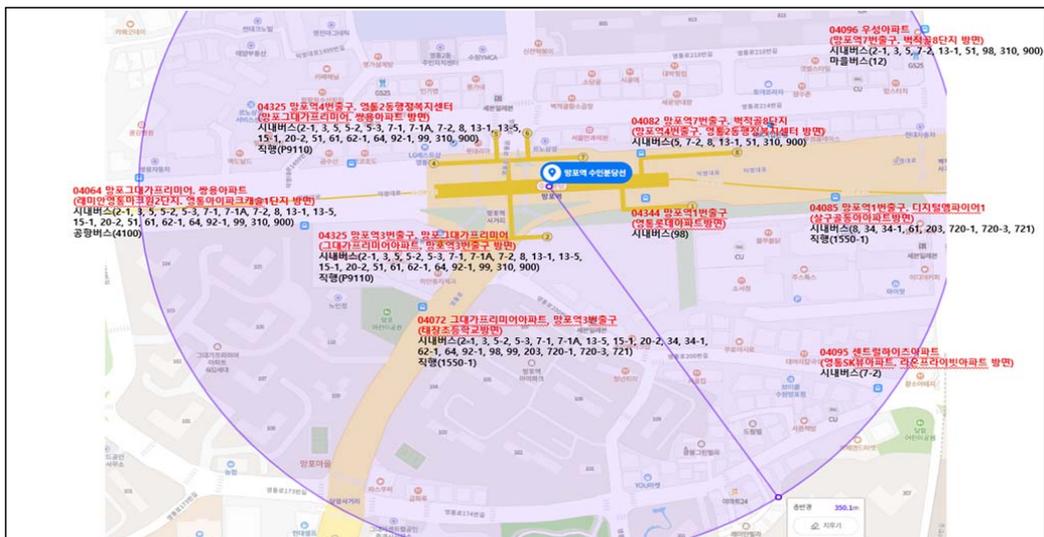


8. 망포역 8번 출구

- 자전거 거치대 용량이 부족함
- PM을 주차할 수 있도록 노면표시가 필요함



2) 망포역 인근 버스노선



12. 영통역

1) 영통역 인근 현장조사

철도역 인근 PM&자전거 현장조사

1. 영통역 1번 출구

- PM주차장을 노면표시 형태로 설치하 필요하지만 공간이 부족하고 표시가 명확하지 않음
- 자전거 거치대는 존재함



2. 영통역 2번 출구

- 자전거 노면표시 공간이 작아서 자전거를 주차할 수 있는 공간이 부족함
- 공간이 부족하여 불법주정차가 존재함
- PM 거치대를 따로 구축할 필요가 있음



3. 영통역 5번 출구

- 노면표시 형태의 PM 주차공간이 출입구 앞에 설치되어 있음



철도역 인근 PM&자전거 현장조사

4. 영통역 6번 출구

- 주변 공사 중임
- 자전거 거치대 공급이 충분하나 PM 거치대는 존재하지 않음



5. 영통역 8번 출구

- PM 주차 모범사례로 볼 수 있음
- 자전거 거치대 공급이 충족되어 있음



2) 영통역 인근 버스노선



13. 청명역

1) 청명역 인근 현장조사

철도역 인근 PM&자전거 현장조사

1. 청명역 1번 출구

- 보도에 주차된 PM이 많음
- 지하철 출입구와 떨어져 있긴 하지만 주변에 자전거 거치대가 있어 수요가 충족됨
→ 자전거 거치대 옆 PM을 주차할 수 있는 공간 마련 후 노면표시가 필요함



2. 청명역 2번 출구

- PM 거치대가 존재하지 않아 자전거 거치대에 PM을 주차하고 있음
→ 노면형태 자전거 주차 공간을 PM 공용으로 사용할 수 있는 방안 고려가 필요함



3. 청명역 3번 출구

- PM 거치대가 없어서 지하철 입구에 주차함
→ ①자전거가 별로 없으므로 자전거 거치대를 PM 거치대로 사용 ②옆에 빈 공간을 PM 거치대로 구축하는 방안 고려가 필요함
- 약자들이 이용하는 엘리베이터 옆에 PM을 주차한 후 엘리베이터를 이용함



철도역 인근 PM&자전거 현장조사

4. 청명역 4번 출구

- PM을 주차할 수 있는 노면표시가 있지만 위치를 잘못 선정하여 노면표시 안에 주차를 하지 않음
- 모범사례라고 볼 수 있음



5. 청명역 5번 출구

- 자전거 거치대가 충분하지만 PM을 신경 쓰지 않음
- 역 근처 남은 공간에 PM을 주차할 수 있는 공간 마련이 필요함(노면표시)



6. 청명역 6번 출구

- 역 주변에 PM과 자전거를 공용으로 주차할 수 있도록 주차공간개설이 필요함
- PM이 보도와 점자블럭을 침범하여 문제가 되고 있음
- 자전거 거치대는 괜찮음



2) 청명역 인근 버스노선



| 저자 약력 |

김숙희

교통공학박사

수원시정연구원 도시공간연구실 선임연구위원(현)

E-mail : sukheek@suwon.re.kr

주요 논문 및 보고서

「수요응답형 버스 서비스 도입 방향 연구」 (2022). 수원시정연구원

「건설기계의 효율적인 관리 및 공영주거장 공급방안에 따른 도입여건 분석」 (2022). 수원시정연구원

「수원시 전기버스 도입효과 분석」 (2022). 수원시정연구원

김도훈

교통공학박사

수원시정연구원 도시공간연구실 연구위원(현)

E-mail : dhkim@suwon.re.kr

주요 논문 및 보고서

「수원시 도로 운영 평가 지표 개발 및 효율적인 도로관리 방향」 (2022). 수원시정연구원

「동탄인덕원선 영통입구역 추가설치 검토」 (2022). 수원시정연구원

김형준

교통공학석사

수원시정연구원 도시공간연구실 위촉연구원(전)

아우토크립트(주) 사원(현)

E-mail : hjkim@autocrypt.io

주요 논문 및 보고서

「수요응답형 버스 서비스 도입 방향 연구」 (2022). 수원시정연구원

「건설기계의 효율적인 관리 및 공영주거장 공급방안에 따른 도입여건 분석」 (2022). 수원시정연구원

「수원시 전기버스 도입효과 분석」 (2022). 수원시정연구원

신혜영

교통공학학사

수원시정연구원 도시공간연구실 위촉연구원(현)

E-mail : shy3181@suwon.re.kr

주요 논문 및 보고서

「건설기계의 효율적인 관리 및 공영주기장 공급방안에 따른 도입여건 분석」(2022). 수원시정연구원

「수원시 전기버스 도입효과 분석」(2022). 수원시정연구원

