

2021

인 천 광 역 시 서 구
지속가능한교통정책수립을 위한 연구

2021. 12.

요약보고서

[제 목 차 례]

제1장 연구 개요

1.1 연구 배경 및 목적	1
1.2 연구범위	1
1.3 시간적 범위	1
1.4 내용적 범위	1
1.5 연구수행방법	2

제2장 도시 및 교통 현황 · 조사

2.1 일반 현황	3
2.2 교통 현황	4
2.3 교통소통 현황	6
2.4 교통민원사항 검토	8

제3장 관련계획

3.1 상위계획	10
3.2 지역관련 계획 현황	11

제4장 통행특성 분석

4.1 개요	12
4.2 생활권별 통행지표	13
4.3 여객 기종점통행량(O/D) 분석	15
4.4 교통카드 자료 분석	16

제5장 교통 분야별 검토

5.1 광역급행형 버스노선검토	19
5.2 개략적인 노선(안)제시	22
5.3 버스정시성 분석	26
5.4 대중교통 서비스 제고	33
5.5 교통 안전성 제고	37
5.6 화물자동차 관리 방안	47
5.7 회전교차로 설치지점 검토	50
5.8 민원사항에 따른 운전자 교육 시행	51
5.9 개선방안 종합	52

[표 차 례]

【표 1-1】내용적 범위	2
【표 3-1】상위계획 요약	10
【표 3-2】지역관련계획 요약	11
【표 4-1】생활권별 기초통계	12
【표 4-2】2019년~2030년 생활권별 통행지표 요약	14
【표 4-3】2019년 대비 2030년 통행량 변화	15
【표 4-4】서구 장래 통행지표	16
【표 4-5】통행유형별 통행수단 구분(서구 출발 기준)	17
【표 4-6】권역별 통행유형별 비교(서구 출발 기준)	18
【표 5-1】송도 국제도시 M버스 통행량 및 개요 (2019년 기준)	21
【표 5-2】검단권역, 청라권역의 서울간 통행량 비교	21
【표 5-3】청라권역 출발 광역급행형 버스 노선(안)	23
【표 5-4】검단권역 출발 광역급행형 버스 노선(안)	24
【표 5-5】요일별 첨두시 지연도착 버스 대수 및 비율	26
【표 5-6】정시성 악화 순위 상위 20개 정류장	27
【표 5-7】인천광역시 서구 요일별 첨두시 지연도착 버스 대수 및 비율	27
【표 5-8】버스전용차로 설치계획	29
【표 5-9】버스정류장 개선사례	32
【표 5-10】맞춤형 교통서비스 사업내용 (김해시, 양산시)	35
【표 5-11】교통약자 관련 권역별 사고유형	38
【표 5-12】어린이 안전사고 방지를 위한 세부추진(안) 예시	38
【표 5-13】고령자 교통안전사고 방지를 위한 세부추진(안)	40
【표 5-14】고령자 교통안전사고 방지를 위한 세부추진(안) 예시	40
【표 5-15】어린이보호구역 내 필수시설 추정사업비	41
【표 5-16】어린이보호구역 내 선택시설 추정사업비	41
【표 5-17】안전사업 효과분석 대상 및 영향권	42
【표 5-18】년도별 주요지점 화물자동차 교통량	47
【표 5-19】서울특별시 화물자동차 등 통행 제한 사례	48
【표 5-20】대중교통 관련 민원 접수 현황	51

[그림 차례]

【그림 1-1】연구수행절차	2
【그림 2-1】일반현황	3
【그림 2-2】주요도로망 현황	4
【그림 2-3】도시철도 노선현황 및 2020년 역별 이용객 현황	5
【그림 2-4】버스노선 현황	6
【그림 2-5】교통량 분포도	7
【그림 2-6】인천광역시 서구 관내 통행속도 현황지도	7
【그림 2-7】교통정책과 민원 키워드 분석	8
【그림 2-8】주차 관리과 민원 발생 위치	9
【그림 4-1】생활권 구분 검토	12
【그림 4-2】서구 관련 대중교통 수단분담률 변화	15
【그림 5-1】2019년 기준 서구 총 통행량 분포	19
【그림 5-2】2019년 기준 검단권역 통행량 분포	20
【그림 5-3】광역 급행형 버스노선 제안	20
【그림 5-4】광역급행형 버스 노선도(안)	22
【그림 5-5】청라권역 출발 광역급행형 버스 노선도(안)	23
【그림 5-6】검단권역 출발 광역급행형 버스 노선도(안)	25
【그림 5-7】전용차로 설치 계획도	29
【그림 5-8】대중교통 전용지구 도입계획(안) 사례	30
【그림 5-9】대중교통 사각지대 구역 및 거주 인구수	33
【그림 5-10】연계 교통수단의 적용 개념도	34
【그림 5-11】맞춤형 교통서비스 사업차량(김해시, 양산시)	35
【그림 5-12】맞춤형 교통서비스 사업차량 및 노선도(오산시)	36
【그림 5-13】주요 교통사고 발생유형	37
【그림 5-14】어린이 보행전용 거리(아미존)	39
【그림 5-15】노란전신주 및 안전시설디자인	39
【그림 5-16】Travelwise Programme 주요프로그램	39
【그림 5-17】광주시 어린이보호구역 시인성 강화방안	44
【그림 5-18】하남시 어린이보호구역 개선방안	45
【그림 5-19】부산광역시 사고개선사업 전후 비교	46
【그림 5-20】시내버스 친절서비스 제공을 위한 항목	51

제1장 연구 개요

1.1 연구 배경 및 목적

- 인천광역시 서구는 인천광역시 관내에서 가장 넓은 면적을 차지하고 있으며, 가장 넓은 면적을 차지하는 만큼 다양한 특성이 존재함
 - 청라 국제도시, 검단 신도시 및 루원시티 등 대규모 신도시 개발로 인해 인구가 지속적으로 유입되고 있어 다양한 서비스에 대한 요구 증대
- 본 연구는 서구 전 지역에 대한 대중교통 서비스 및 이용수요에 대한 실태파악, 교통안전 분석, 그리고 기타 편리하고 안전한 교통환경 구축을 위한 다양한 분석을 통해 교통분야와 관련된 문제점을 도출하고 해결방안을 모색하고자 함
 - 이를 통해 서구 여건에 맞는 교통정책 수립을 목적으로 하며, 한발 나아가 지속 가능한 도시교통 정책 수립에 이바지 하고자 함

1.2 연구범위

- 직접영향권 : 인천광역시 서구 및 7개 권역
- 간접영향권 : 서구를 제외한 인천광역시 및 수도권 전역

1.3 시간적 범위

- 2019년을 기준으로 하나, 최신자료의 수집이 가능한 경우, 최신자료를 분석¹⁾
 - 기종점 통행량 분석 : 2019년, 2025년, 2030년
 - 교통카드 분석 : 2019년
 - 민원사항 분석 : 2019년
 - 버스 정시성 분석 : 2021년
 - 교통안전성 분석 : 2017~2019년
 - 통행속도 및 교통량 : 2020년 및 2021년 3월

1.4 내용적 범위

- 각 분야별 사업 추진 현황과 생활 기반 시설의 현황을 파악하여, 효율적·체계적 공간 계획을 마련하기 위한 중장기적 권역별 방향 구상

1) 2020년 이후는 코로나19로 인해 기존의 생활·교통행태 패턴과 상이한 측면이 있음

- 용도지역 및 토지이용형태²⁾에 지역여건에 적합한 정책수립의 방향성 제시
- 대중교통 이용효율 극대화를 위하여, 서비스 및 이용 현황 조사분석을 통한 서비스 사각 지대 및 전략지점과 장래 네트워크 변화를 고려한 생활권별 주요 서비스 거점의 도출
- 대형차량 혼입에 따른 통행제한, 교통안전성 확보를 위한 방안마련

【표 1-1】 내용적 범위

구분	내용	비고
연구개요	· 연구의 목표 및 범위 설정	기본방향
도시현황	· 사회일반현황, 도로교통현황, 통행량 및 속도현황 등	여건분석
관련계획	· 인천광역시 상위계획 검토(기본계획) · 서구 지역관련계획 검토(기본계획, 개발계획, 재개발·재건축 등)	장래변화
통행특성분석	· 생활권구분, 기종점통행량 분석, 교통카드자료 분석	OD분석
부문별계획	· 교통민원사항검토(주차관리과, 교통정책과 등) · 광역급행형 버스노선 검토, 대중교통 정시성 및 서비스질 제고 · 교통안전성, 화물자동차 관리방안, 회전교차로 설치 방안	부문별 계획
결론 및 제언	· 결론 및 제언	-

1.5 연구수행방법

- 사회·경제 일반 현황을 비롯하여 상위계획 및 지역관련계획과 통행특성을 조사·분석하고, 서구내 직면한 여러 취약점 등 문제점을 도출함. 이들을 대상으로 장래 여건변화에 부응하는 정책방향을 제시함



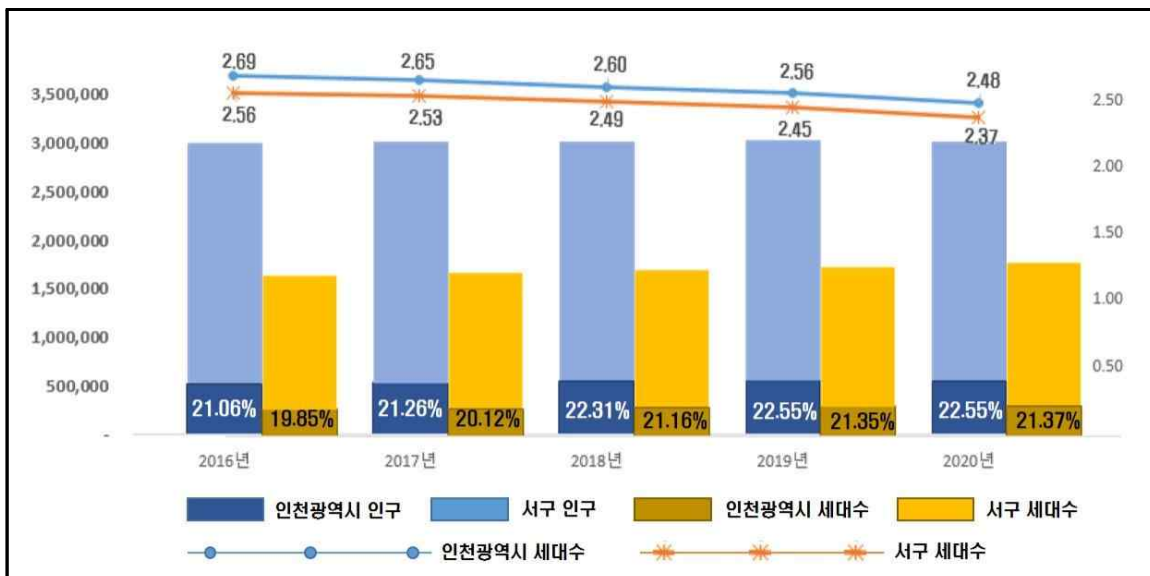
【그림 1-1】 연구수행절차

2) 주거, 상업, 공업 지역, 주거 + 상업, 주거 + 공업 혼재구역으로 구분됨

제2장 도시 및 교통 현황 · 조사

2.1 일반 현황

- 통계연보³⁾ 기준 2020년 서구의 총 면적은 137.1km²(117.1km² : 2019년)이며, 인천광역시 전체 면적의 11.0%를 차지함
 - 인구는 54.2만명으로, 인천광역시 전체의 18.4%가 거주함
 - 자동차 등록대수는 25.1만대로 인천광역시 전체의 15.0%가 등록됨
- 인천광역시 서구는 21개 법정동과 22개 행정동으로 구성
 - 검암경서동이 16.69km²로 가장 넓은 면적을 차지하고 있으며, 오류왕길동, 불로대곡동, 청라3동 순으로 면적이 넓음
- 2020년기준 외국인을 포함한 총 인구수는 55.3만인⁴⁾으로 인천광역시 전체대비 22.55%에 해당하며, 세대수는 22.3만세대로 21.37%를 차지함
 - 연평균증가추이 : 인구와 세대수는 2016년이후 각각 1.97%, 3.22%로 인천광역시 평균증가율 0.06% 보다 높은 증가 추이를 보임
- 행정동별 인구밀도를 살펴보면, 청라1동, 가좌2동, 석남1동, 마전동, 당하동 등에서 인구 수 대비 밀도가 매우 높은 수치를 보임



【그림 2-1】 일반현황

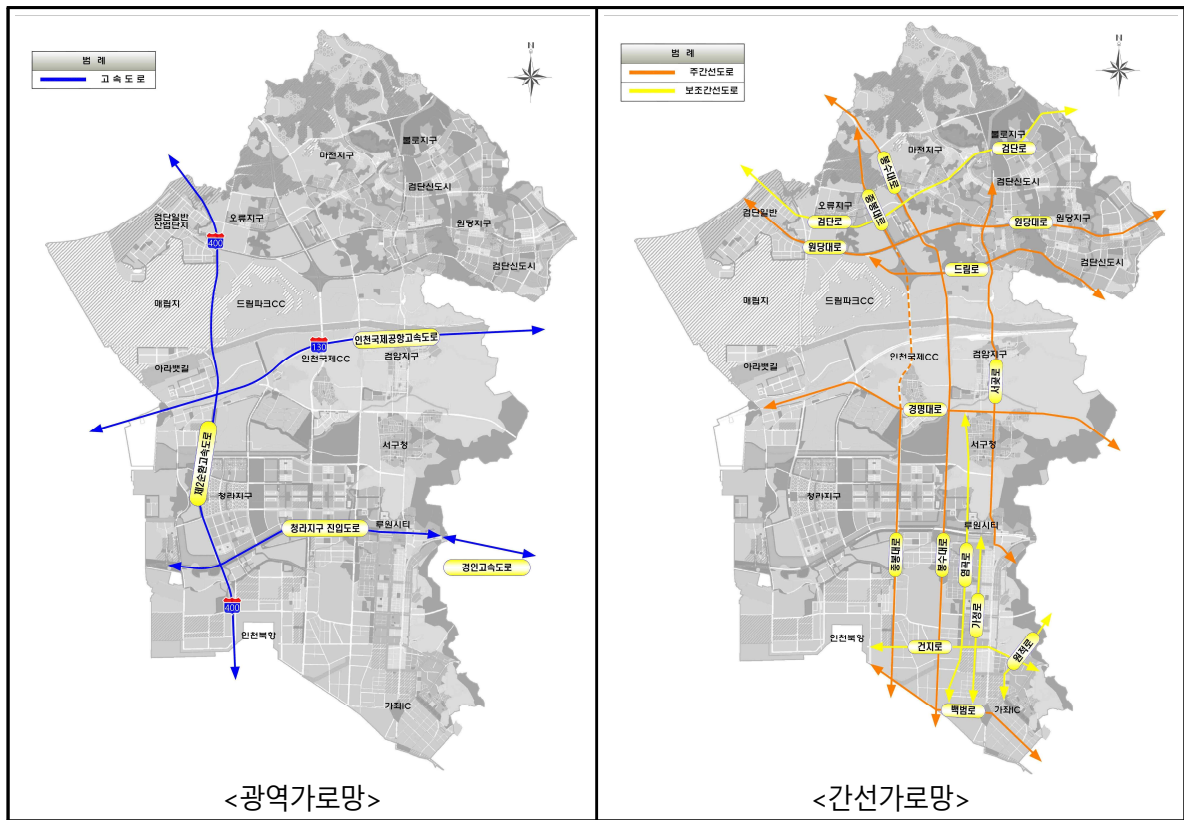
3) 국가통계포털(<https://kosis.kr/index/index.do>), 인천데이터포털(<https://www.incheon.go.kr/data/index>)
인천 서구 소통1번가 행정공개 통계자료(https://www.seo.incheon.kr/open_content/main/open_info/admin/stats.jsp)

4) 외국인 제외 총인구 542,040인

2.2 교통 현황

2.2.1 도로망 현황

- 주요 도로망은 고속국도(4개노선, 80.6km), 주간선도로(6개노선, 69.78km), 보조간선도로(5개노선, 28.86km)로 구성되어 있음



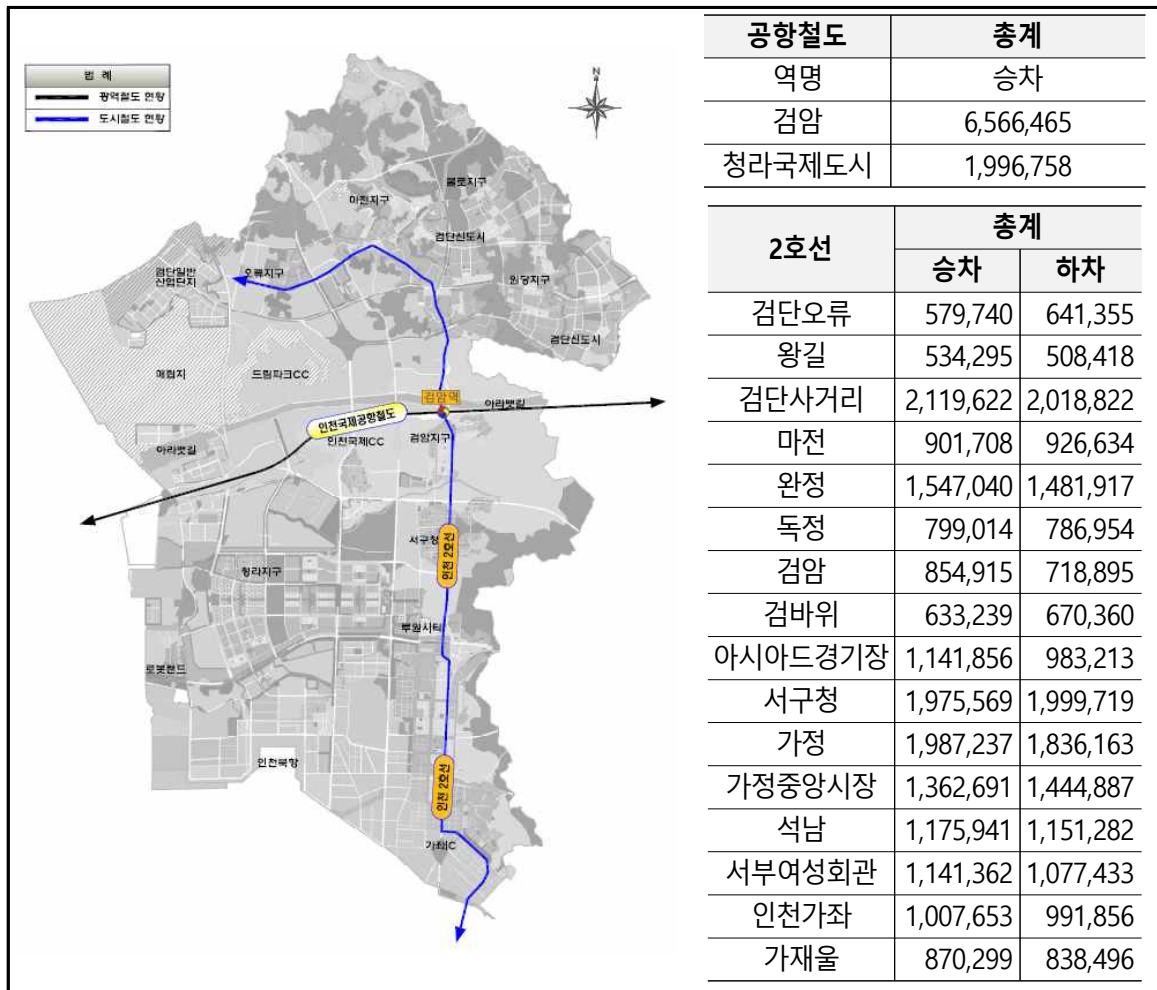
[그림 2-2] 주요도로망 현황

2.2.2 철도교통 현황

- 철도 노선은 공항철도, 인천도시철도 2호선 등 2개 노선임
 - 공항철도(14개 역사중 2개역) : 검암, 청라국제도시
 - 인천도시철도 2호선(27개 역사 중 16개역) : 검단오류, 왕길, 검단사거리, 마전, 완정, 독정, 검암, 검바위, 아시아드경기장, 서구청, 가정, 가정중앙시장, 석남, 서부여성회관, 인천가좌, 가재울
- 2020년 기준 관내 철도 이용객수는 연간 69,753,695명, 일평균 191,106명이 이용
 - 공항철도 이용객수⁵⁾ : 8,563,223명, 일평균 23,460명/일
 - 인천 도시철도 2호선⁶⁾ : 36,708,585명, 일평균 100,571명/일

5) 국토교통부_철도통계, 공항철도 내부사정으로 인해 하차인원 데이터는 2016년 이후 제공하지 않음

6) 인천교통공사 (<https://www.ictr.or.kr/main/board/data.jsp>)



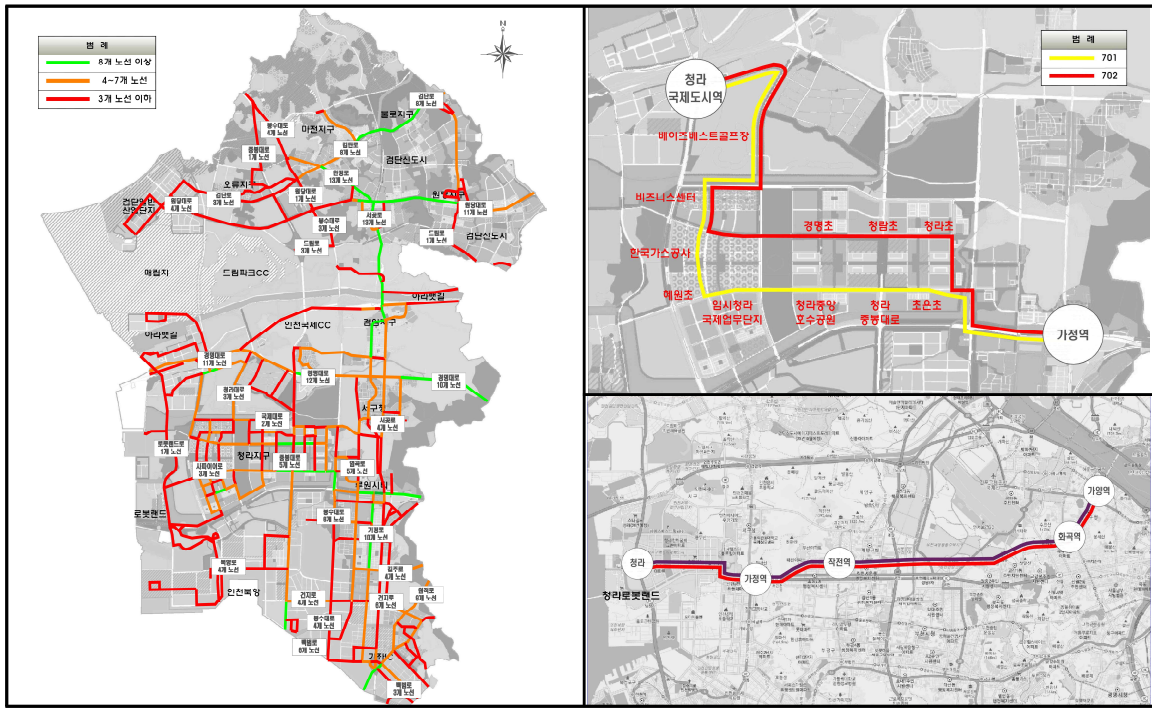
【그림 2-3】 도시철도 노선현황 및 2020년 역별 이용객 현황

2.2.3 시내버스 현황

- 인천광역시에서는 새로운 도시교통환경에 대처하고, 지역간 버스공급의 불균형에 따른 서비스격차 해소, 시민 편의위주의 노선체계 개편을 통한 이용의 편리성 제고 등 노선 운영의 효율성 추구하고 준공영제 재정지원 절감을 위한 노선개편⁷⁾을 실시
 - 원도심·신규택지 생활밀착형 순환버스 신설 및 증설
 - 신규수요 예상지역 및 민원지역 노선신설 및 차량재배치
 - 수요응답형버스 접목, 배차간격 및 환승이동시간 단축, 한정면허노선 폐지 및 대체
- 2020년 12월31일 기준 인천광역시에 운행중인 노선은 205개노선 2,204대로 이 중 서구는 총 73개노선이며 간선 40개노선, 지선 9개노선, 인천e음 5개노선, 급행3개노선, 좌석8개노선, 광역7개노선, 순환노선1개 등임

7) 2020.12.31.공고 및 2021.01.01시행

- 청라국제도시와 가정역을 연결하는 GRT 2개노선과 서울 서부(화곡, 계양역)을 연결하는 BRT 노선이 구축



【그림 2-4】 버스노선 현황

2.3 교통소통 현황

2.3.1 개요

- 교통량 및 속도는 교통분야 정책 마련을 위한 기본적인 자료로써, 본 연구에서는 인천교통정보센터⁸⁾에서 수집되는 자료와 도시교통기초조사 자료⁹⁾를 이용하여 분석하였음

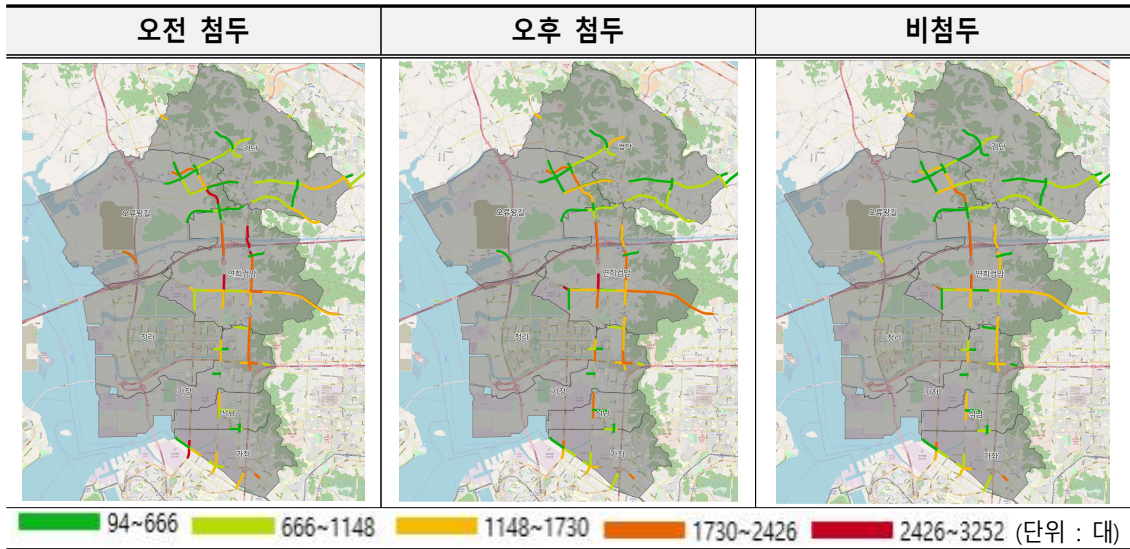
2.3.2 교통량 현황

- 분석결과 주요 가로 구간별¹⁰⁾ 오전첨두시 교통량이 오후 첨두시 교통량 대비 1.18% 많은 것으로 조사되었으며, 도심부의 상업지역에서는 오전·오후 첨두시 교통량의 비율이 크지 않는 것으로 조사됨
 - 가로별로는 거침로, 검단로, 거월로, 공단길에서는 1.54배 이상 많은 것으로 조사되었으며, 이는 인천물류터미널, 인천검단일반산업단지 등 해당 가로와 연계된 개별 시설의 유발량이 오전에 집중되는 것에 기인하는 것으로 사료됨
 - 길주로의 오전 첨두시 교통량은 오후첨두시 대비 1.61배로, 석남역 서측 봉수대로와 연계된 길주로변 대규모 주거시설에서 발생하는 통근·통학 통행량에 기인함

8) 인천교통정보센터 (<http://www.fitic.go.kr/>)

9) 2020도시교통기초조사, 인천연구원

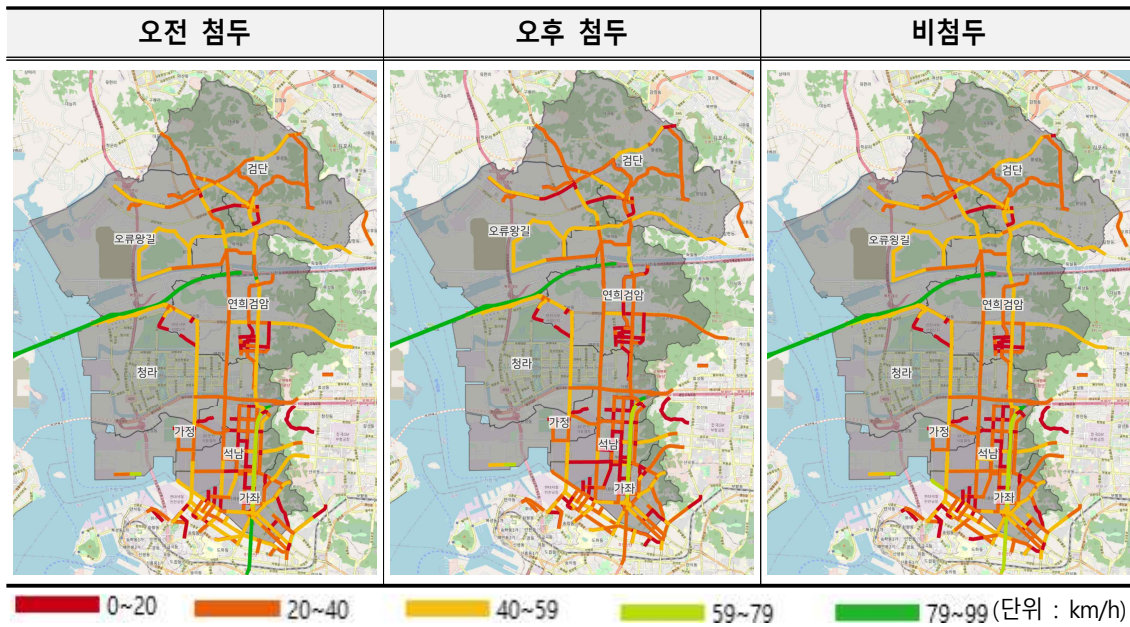
10) 조사 가로구간중 교통량이 많은 상위 32개구간에 대한 검토결과임



【그림 2-5】 교통량 분포도

2.3.3 통행속도 현황

- 오전 첨두시가 비교적 빠른 것으로 나타났으나, 큰 차이는 없음
- 분석 대상 도로 중 통행속도가 빠른 상위 10개 도로와 느린 하위 10개 도로를 비교 분석한 결과, 오전 첨두시의 평균 통행속도(33.2km/h)가 다른 시간대에 비해 다소 빠르나, 0.4~3km/h 정도의 차이로 미미함
- 첨두시에는 순위권 밖이었던 완정로10번길(어린이보호구역 포함)이 비첨두시에는 4번째로 통행 속도가 높은 도로로 나타남



【그림 2-6】 인천광역시 서구 관내 통행속도 현황지도

2.4 교통민원사항 검토

2.4.1 교통정책과 민원

- 민원사항의 검토는 서구 주민의 요구사항을 파악하기 위한 가장 적합한 방법으로 2019년 7월~12월까지 접수된 민원사항 중 교통분야와 관련된 민원사항을 분석함¹¹⁾
 - 교통정책과 : 984건, 주차관리과 : 2,745건, 차량민원과 : 1,408건
- 교통정책과에 접수된 민원은 교통분야와 관련된 다양한 민원이 접수되었음
 - 대중교통이용과 관련하여 주민들은 기사의 부당한 언행 등 불친절과 난폭운전, 무정차 통과에 관한 불편을 가장 많이 표출하였음
 - 지역주민들의 주 통행패턴이나 목적지를 고려한 도로계획이 필요하고, 특히 대중교통 노선 등에 대한 확대 요구가 일부 나타남. 또한 교통혼잡구간 관리를 위한 지속적인 관리 시스템의 마련을 요구하며, 이 과정 중 주민참여의지가 강함
 - 택시와 관련된 민원은 영업용 및 개인 택시의 고령운전자 비율이 많은 것으로 인식되며, 이로 인한 승객을 대하는 태도나 운전미숙에 대한 민원이 많음
 - 기타민원으로 버스정류장의 명칭 등 정보제공에 대한 불편함과 도로상 차량들의 불법 운송 행태, 서구청 등 관할부처에서 시행하는 교통정책에 대한 문의 등 다양한 민원사항들이 발생

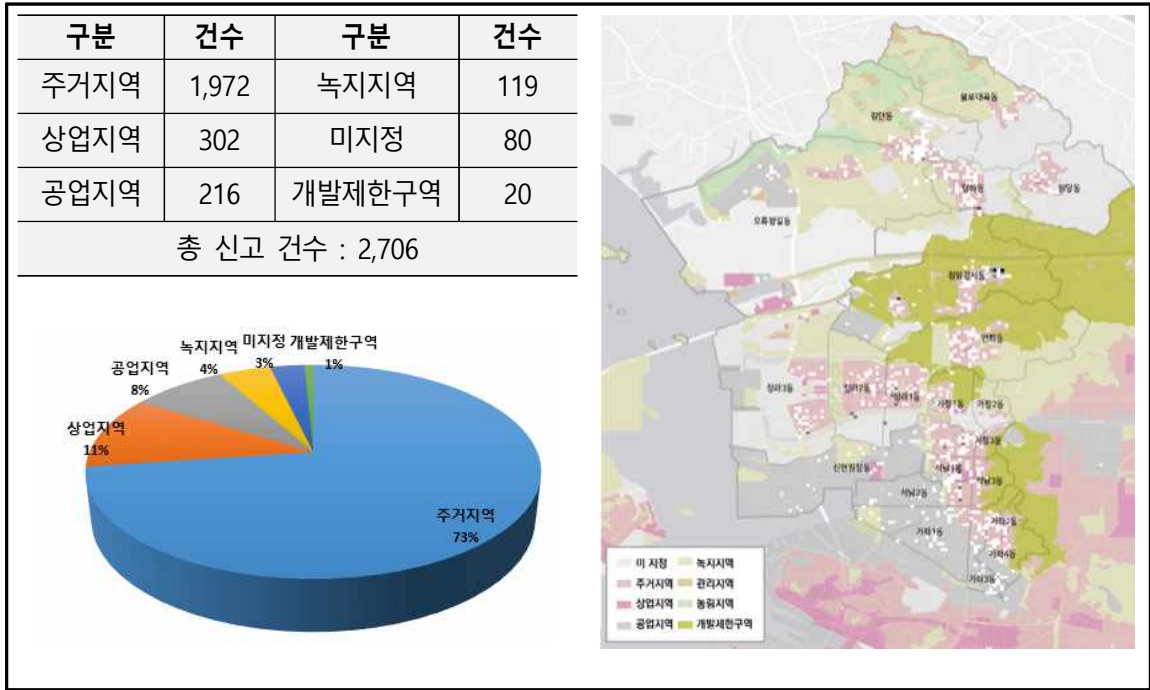


【그림 2-7】 교통정책과 민원 키워드 분석

2.4.2 주차관리과 민원

- 주차관리과에 접수된 민원은 대부분 불법 주정차 신고와 관련된 사항으로 총 2,745건 중, 서구 관내 민원은 2,706건이며, 관외 6건, 인천광역시 등 주소가 불분명한 신고내역 33건임
 - 검암경서동에서 587건의 가장 많은 불법 주정차 관련 민원 신고가 있었음
 - 당하동 274건, 청라1동 228건, 청라2동 180건의 순으로 많은 신고가 있었음

11) 서부교육지원청, 차량민원과 접수된 민원의 경우 부서자체 해결사항으로 본 연구에서는 제외함



【그림 2-8】 주차 관리과 민원 발생 위치

2.4.3 민원 사항 검토결과

- 교통정책과에 접수된 민원의 대부분은 택시 및 대중교통과 관련하여 서비스의 질 개선에 관한 사항으로 기사에 불친절, 난폭운전, 고령운전자의 미숙, 승객 응대태도 등 지속적인 교육시행이 요구되며, 주차관리과에 접수된 민원은 주차 관련 민원으로 검암경서동, 당하동, 청라 1, 2동 등 주거지역내 불법주정차에 대한 처리 요구가 대다수임

제3장 관련계획

3.1 상위계획

- 상위계획의 검토는 인천광역시에서 수립·적용중인 도시·교통·주거 등 분야별 기본계획을 검토하여 본 연구의 방향성을 설정함
 - 편리하고 안전한 대중교통체계의 확보와 도시의 변화에 탄력적으로 대응가능한 지속적 계획(안)의 마련 필요성 검토

【표 3-1】 상위계획 요약

계획명	서구 관련내용
2030 도시기본계획	<ul style="list-style-type: none"> · 수도권매립지 및 경인아라뱃길 관광기능 강화 · 루원시티의 지역중심기능 강화 · 검단·김포 광역생활권 도시기능 강화 · 생활권의 구분 및 장래 계획인구의 반영
2040 도시기본계획(안)	<ul style="list-style-type: none"> · 청라 경제자유구역과 기성시가지의 개발방향 제시 · 검단신도시 등 인천 북부권 활성화를 통한 균형발전 · 생활권의 구분 및 장래 계획인구의 반영
2030 인천광역시 도시·주거환경 정비기본계획	<ul style="list-style-type: none"> · 인천 서구 7개 주거생활권 설정 · 주거지에서의 다양한 정비·보존·관리 방향을 제시 · 장래 계획인구의 반영
도시교통정비 기본계획 (2017~2036)	<ul style="list-style-type: none"> · 신호제어시스템 고도화(청라~강서 BRT노선 시범설치) · 공영화물차고지 확충 및 통행제한구역 재설정 · 장래 발생통행량 및 지역간 통행분포의 검토
제3차 도시교통정비 중기계획 (2017-2021)	<ul style="list-style-type: none"> · 서북부권 여객터미널 신설 · 버스공영차고지 확충(원창동) · 장래 발생통행량 및 지역간 통행분포의 검토
도로건설 관리계획 (2016~2020)	<ul style="list-style-type: none"> · 검단신도시, 청라국제도시 등에 대비한 광역도로축 마련 · 경인고속도로 일반화사업으로 인한 교통량 분산 처리
도로정비 기본계획	<ul style="list-style-type: none"> · 청라지구 진입도로 및 영종~청라간 도로 계획 · 동서1축(검단신도시~김포) 확장 및 개설 등
인천 도시철도망 구축계획	<ul style="list-style-type: none"> · 검단신도시, 청라국제도시의 변화를 반영 · 서울7호선 연장
인천광역시 10개년 도시철도 기본계획	<ul style="list-style-type: none"> · 인천 도시철도 1호선 검단연장선 · 인천 도시철도 2호선 검단 지선
대중교통 기본계획 (2017-2021)	<ul style="list-style-type: none"> · 청라, 검단 등 신도시지역의 대중교통 접근 불편 해소 · 서울2호선 청라 연장 등
북부권 종합발전계획(안)	<ul style="list-style-type: none"> · 공장밀집지역 집단취락지역 정비 방안 설정 · 수도권 매립지 활용 방향 설정

3.2 지역관련 계획 현황

- 서구 관내 산업단지, 택지개발사업, 도시개발사업 등 수요유발 사업 다수
 - 산업단지 : 서부일반산업단지, 청라1지구 일반산업단지, 검단일반산업단지, 인천서부 자원순환특화단지, I-food Park, IHP도시첨단 산업단지
 - 택지개발사업 : 검단신도시, 대곡2, 대곡3-2, 금곡, 검단3, 왕길1, 한들 도시개발사업
 - 인천도시철도1호선 검단연장선, 검단지선, 도시철도7호선 석남연장선, 대순환선
- 각 사업별 추진상황 및 계획목표를 검토하여, 본 연구시 합리적인 목표연도의 수립과 각 목표연도별 정책마련을 위한 기초자료로 활용

【표 3-2】 지역관련계획 요약

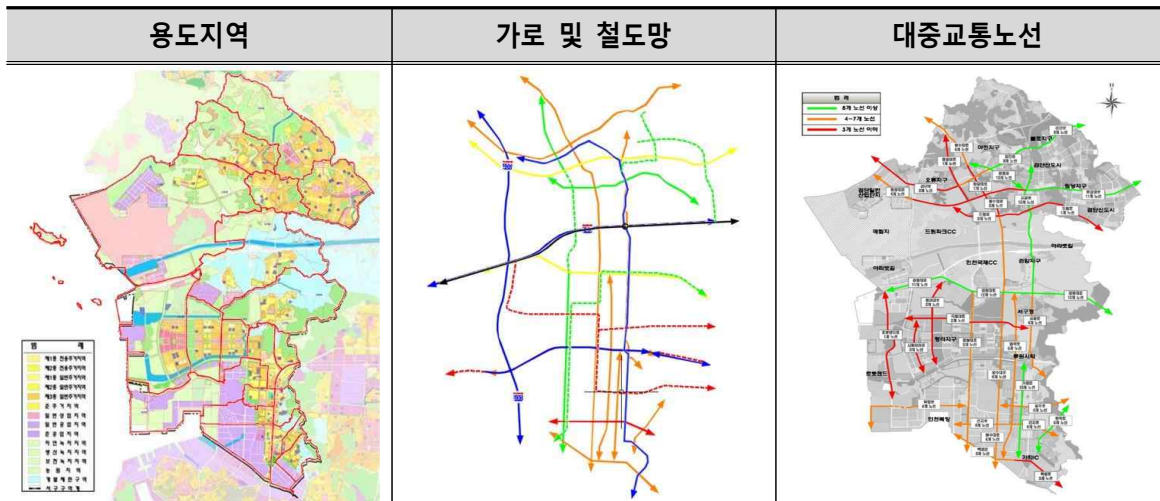
계획명	서구 관련내용
2030서구 장기도시발전 구상(안)	<ul style="list-style-type: none"> · 2부핵 3지역중심 생활권 설정 · 도시환경 정비 및 신규 도시개발 전략 제시
인천대로 주변 기본계획	<ul style="list-style-type: none"> · 생활권 계획구역 4,352,748㎡, 5개생활권 · 지구단위 계획구역 8,62,765㎡, 5개구역 - 특별계획구역 188,707.6㎡, 19개구역 포함
주택건설사업 (지역주택 추진사업)	<ul style="list-style-type: none"> · 총 9개 구역 · 세대수 5,547세대
인천광역시 서구 소 규모 주택정비 사업	<ul style="list-style-type: none"> · 총 15개소 · 70,267.3㎡, 조합원 2,033명(87,270.9㎡, 조합원 2,334명)
인천광역시 서구 소규모 주택재건축 사업	<ul style="list-style-type: none"> · 서구 석남동 588-2외 2필지(건축물 3개동) · 3,033.3㎡, 기존세대수 54세대
인천광역시 서구 도시개발사업	<ul style="list-style-type: none"> · 총 14개 구역, 총 면적 6,433,116㎡ · 총 사업비 2,797,300백만원 · 사업방식 : 환지방식
인천광역시 서구 도시 및 주거환경정비사업	<ul style="list-style-type: none"> · 총 9개 구역 · 657,924.3㎡
서구 주차수급실태 조사 ¹²⁾	<ul style="list-style-type: none"> · 인천광역시 서구 전역 대상 · 노상 및 노외주차장의 이용실태 조사분석 및 장래예측 · 수급률 저조한 지역 대상 주차관련 계획안 마련제시 · 관련 개선방안의 검토 및 제시

12) 주차수급실태조사는 3년단위로 이루어지는 조사로 '2020년 주차장 수급실태조사 용역' 보고서 참조

제4장 통행특성 분석

4.1 개요

- 상위계획 및 관련계획과 부합하는 권역별 주요사업과 향후 개발계획 등의 정책목표를 제시하기 위하여 총 7개의 생활권으로 구분함
- 생활권별로 여객 기종점통행량 (O/D)와 교통카드 자료를 분석함
 - 생활권 설정은 현황 및 여건분석, 문제점 도출 및 기본구상을 위한 기본단위로 유사한 특성에 따라 구분
 - 상위계획 및 관련 계획에서 구상하고 제시하는 내용을 종합적으로 검토
 - 행정구역, 용도지역, 교통망, 대중교통노선 등 현황여건 반영
 - 분석한 자료를 통해 서구에서 발생하는 통행의 특성을 파악



【그림 4-1】 생활권 구분 검토

【표 4-1】 생활권별 기초통계

권역	행정동(수)	면적 (km ²)	인구수 (인)	구성비 (%)	인구밀도 (인/km ²)
	계	117.0	542,040	100.00%	4,632.82
연희검암	검암·경서동, 연희동 (2)	26.2	87,166	16.08%	3,326.95
청라	청라1동~청라3동 (3)	17.7	110,775	20.44%	6,258.47
가정	가정1동~가정3동, 신현원창동 (4)	14.3	76,948	14.20%	5,380.98
석남	석남1동~석남3동 (3)	5.3	50,352	9.29%	9,500.38
가좌	가좌1동~가좌4동 (4)	8.8	60,112	11.09%	6,830.91
검단	검단1동~검단4동 (4)	29.0	131,954	24.34%	4,550.14
오류왕길	검단5동(오류왕길동) (1)	15.7	24,733	4.56%	1,575.35

4.2 생활권별 통행지표

- 합리적 현황분석 및 장래예측을 위하여 각 생활권 단위의 수단통행 및 목적통행 특성을 분석하고, 장래 대중교통 등 수단 및 노선이 도입이나, 개선계획 수립을 위한 기초자료로 활용하고자 함
- 여객 기종점통행량(O/D)은 국가기간교통망계획, 중기투자 계획 등의 정부에서 수립하는 교통계획과 교통 SOC의 타당성 평가를 비롯하여, 정기적인 교통통계지표 산출에 활용되는 교통 분야의 가장 중요한 기초자료 중 하나임¹³⁾
 - 여객 기종점통행량(O/D) 자료를 활용하여 인천광역시 서구 및 7개 권역별 목적/수단별 통행행태를 분석, 사회경제지표 변화에 따른 장래 통행패턴 변화를 분석함
 - 여객기종점통행량(O/D) 자료에 따른 광역적 차원의 통행특성과 더불어 교통카드데이터를 활용하여 서구 전체 및 권역별 1일 대중교통 이용특성을 보다 면밀히 분석함
- 검토결과 서구전체의 인당평균통행량은 2030년까지 2.85통행/인에서 2.96통행/인으로 증가할 것으로 판단되며, 검단생활권, 오류왕길, 청라생활권에서 상대적으로 높은 증가 추세를 보일 것으로 추정되어, 대중교통 노선 추가 및 수단도입에 대한 검토가 필요할 것으로 사료됨
 - 인구증가추세를 고려할 때, 검단생활권, 오류왕길생활권에서 통행량의 증가가 높은 것으로 판단됨
 - 청라생활권의 경우, 인구당 평균통행수는 감소하나 이는 인구증가에 따른 요인이며, 총 통행량의 경우 다소 증가할 것으로 추정되었음
 - 가좌생활권의 인당평균통행량이 감소하는 반면, 검단생활권과 오류왕길생활권은 증가함
 - 검단생활권과 청라생활권은 생활권 내부통행량이 감소하는 반면, 오류왕길생활권은 서구 내부 통행량이 크게 증가함
 - 그러나, 오류왕길생활권에서 인천, 경기로 가는 외부통행량이 감소함

13) 국가통합교통체계효율화법 제17조 및 제23조

【표 4-2】 2019년~2030년 생활권별 통행지표 요약

2019년 생활권별 통행지표 (a)							
권역	인당 평균통행량 (통행/인)	내부통행량(%)		외부통행량(%)			
		생활권	서구	인천	서울	경기	기타
서구계	2.85	-	46.19%	28.98%	10.59%	13.12%	1.12%
가정생활권	2.42	21.91%	37.58%	24.99%	7.88%	7.28%	0.35%
가좌생활권	4.58	18.04%	30.77%	37.33%	6.18%	7.16%	0.52%
검단생활권	2.43	27.88%	23.65%	17.17%	11.27%	18.89%	1.15%
석남생활권	3.02	15.70%	42.49%	23.74%	7.44%	9.76%	0.88%
연희검암생활권	2.85	18.54%	38.41%	22.46%	11.48%	7.92%	1.19%
오류왕길생활권	4.11	17.19%	30.31%	22.79%	7.91%	20.73%	1.07%
청라생활권	3.64	24.66%	35.79%	20.09%	8.43%	9.62%	1.42%
2030년 생활권별 통행지표 (b)							
권역	인당 평균통행량 (통행/인)	내부통행량(%)		외부통행량(%)			
		생활권	서구	인천	서울	경기	기타
서구계	2.99	-	45.9%	28.0%	11.2%	13.6%	1.3%
가정생활권	2.14	19.88%	40.85%	23.79%	7.63%	6.70%	1.14%
가좌생활권	4.17	16.13%	33.72%	36.19%	5.50%	7.13%	1.33%
검단생활권	3.98	23.15%	26.34%	19.66%	12.89%	17.00%	0.96%
석남생활권	2.63	13.78%	46.51%	22.97%	6.49%	8.38%	1.86%
연희검암생활권	2.93	16.78%	42.34%	19.32%	12.64%	7.47%	1.45%
오류왕길생활권	5.96	15.06%	41.78%	18.49%	7.21%	16.94%	0.52%
청라생활권	3.52	20.39%	40.08%	21.88%	6.94%	10.05%	0.66%
생활권별 통행지표 변화량 ¹⁾ (b-a)							
권역	인당 평균통행량 (통행/인)	내부통행량(%)		외부통행량(%)			
		생활권	서구	인천	서울	경기	기타
서구계	0.14	-	-0.29%	-0.98%	0.61%	0.48%	0.18%
가정생활권	-0.28	-2.03%	3.27%	-1.20%	-0.25%	-0.58%	0.79%
가좌생활권	-0.41	-1.91%	2.95%	-1.14%	-0.68%	-0.03%	0.81%
검단생활권	1.55	-4.73%	2.69%	2.49%	1.62%	-1.89%	-0.19%
석남생활권	-0.39	-1.92%	4.02%	-0.77%	-0.95%	-1.38%	0.98%
연희검암생활권	0.08	-1.76%	3.93%	-3.14%	1.16%	-0.45%	0.26%
오류왕길생활권	1.85	-2.13%	11.47%	-4.30%	-0.70%	-3.79%	-0.55%
청라생활권	-0.12	-4.27%	4.29%	1.79%	-1.49%	0.43%	-0.76%

1) 변화량이 큰 수치만 강조(굵은글씨체) 표시함

4.3 여객 기종점통행량(O/D) 분석

■ 목적통행량 분석

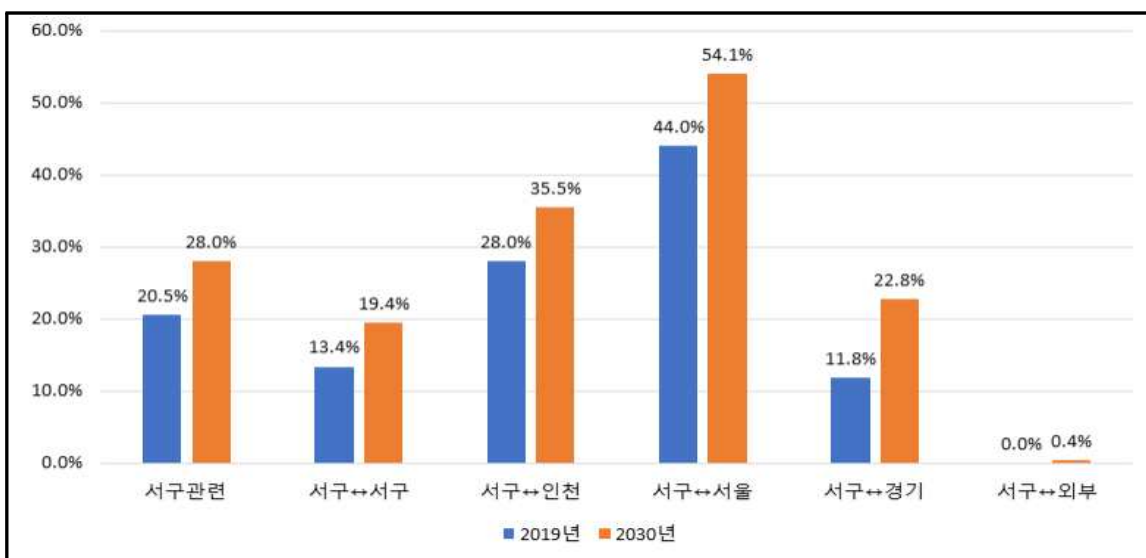
- 2030년 장래 서구 관련 총 목적통행량은 2019년 대비 18.7% 증가한 1,810천 통행으로 나타나며, 관련 통행으로 볼 때, 서구↔서구 18.0%, 서구↔인천 14.6%, 서구↔서울 25.7%, 서구↔경기 23.0%, 서구↔외곽 38.2% 증가한 것으로 나타남

■ 수단 통행량 분석

- 대중교통 분담률의 경우 모든 통행유형에 대해서 증가하는 것으로 나타남
 - 수단별로 보면, 2019년 서구 관련 기준으로 승용차 47.1%, 버스 9.2%, 지하철 7.0%, 버스+지하철 4.3%의 분담률을 보임

【표 4-3】 2019년 대비 2030년 통행량 변화

구분	목적통행량				수단통행량		
	통행량	서구	인천	서울	승용차	대중교통	
						분담률	비고
가정	↓	↑	↓	↓	↓	↑	모든 지역 증가
가좌	↓	↑	↓	↓	↓	↑	가좌내부 감소
검단	↑	↑	↑	↑	↓	↑	모든 지역 증가
석남	↓	↓	↓	↓	↑	↑	
연희검암	↑	↑	↓	↑	↑	↑	
오류왕길	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
청라	↑	↑	↑	↑	↑	↑	



【그림 4-2】 서구 관련 대중교통 수단분담률 변화

- 통행지표 예측결과 2030년까지 총통행량은 1.73%의 증가율을 보이며, 인구증가율 1.25%를 상회하며 인구당 통행수는 2030년기준 2.99통행/인일 것으로 추정되었음
 - 지역간통행을 살펴보면, 서구와 인천광역시 내부와의 통행이 가장 높은 것으로 추정됨
 - 서울간통행의 경우 2019년이후 전체 통행량 중 약 11%내외를 유지하나, 연평균 통행량 증가율은 1.15%로 높게 나타남

【표 4-4】 서구 장래 통행지표

구분		2019년	2025년	2030년
인구수		534,941	572,317	605,451
내부통행량	소계	704,286	838,656	830,991
	서구↔인천	441,865	493,527	506,586
외부통행량	서구↔서울	161,427	194,310	202,863
	서구↔경기	200,095	243,419	246,186
	서구↔기타외부	17,077	23,064	23,592
	소계	820,464	954,320	979,227
통행량	총계	1,524,750	1,792,976	1,810,218
통행지표	인구당 통행수	2.85	3.13	2.99

4.4 교통카드 자료 분석

4.4.1 도착지(권역)별 통행패턴¹⁴⁾

- 권역별 통행패턴을 분석한 결과, 청라와 오류왕길생활권에서의 접근성이 크게 떨어지는 것으로 나타났으며, 검단, 가좌, 가정생활권도 접근성이 좋지 못한 것으로 나타남
 - 서구도착통행은 청라-오류왕길 순으로 대중교통 접근성이 떨어짐
 - 인천도착통행은 오류왕길-검단-청라 순으로 대중교통 접근성이 떨어짐
 - 서울도착통행은 오류왕길-청라-가좌 순으로 대중교통 접근성이 떨어짐
 - 경기도착통행은 청라-연희검암-가정 순으로 대중교통 접근성이 떨어짐
 - 강남도착통행은 오류왕길-청라 순으로 대중교통 접근성이 떨어짐
 - 강북도착통행은 청라-연희검암-가정 순으로 대중교통 접근성이 떨어짐
- 권역별 통행 중 서구내부 통행이 가장 많았으며, 인천, 서울, 경기 순으로 나타남
 - 거리가 먼 경기도착 통행의 환승통행이 가장 높은 비율을 차지함
 - 경기의 경우 일반버스 비율이 22.9%로 나타난 것으로 보아 환승통행과는 별개로 인접한 경기도 시군구와 통행많은 것으로 판단됨
- 서울도착은 지하철 이용비율이 크게 증가하고 경기도착의 경우 일반버스 비율이 높음
 - 버스↔버스의 차외시간이 버스↔도시철도보다 큰 것으로 나타남

14) 차내시간과 통행거리 고려

4.4.2 직결통행비

- 거리가 멀수록 직결통행비율이 감소하는 것을 알 수 있음
- 서울은 버스직결통행비율이 낮으나, 도시철도직결통행은 서울이 가장 높음
- 경기도는 버스직결통행비율이 서울에 보다 높으나, 도시철도직결 비율이 낮음
 - 직결통행비율 : 서구내부(86%)>인천(66%)>서울(55%)>경기(45%)
 - 버스직결비율 : 서구내부(57%)>인천(36%)>경기(26%)>서울(6%)
 - 도시철도직결비율 : 서울(49%)>인천(30%)>서구내부(29%)>경기(19%)

4.4.3 환승통행비

- 직결통행이 낮은 경기와 서울의 비율이 높았으며, 서울은 특히 버스-버스 환승비율이 낮음
 - 환승통행비율 : 경기(54%)>서울(44%)>인천(33%)>서구내부(13%)
 - 버스-버스환승비율 : 경기(18%)>인천(15%)>서구내부(6%)>서울(5%)
 - 버스-도시철도환승비율 : 서울(40%)>경기(36%)>인천(19%)>서구내부(6%)

【표 4-5】 통행유형별 통행수단 구분(서구 출발 기준)

구 분		서구 내부		서구→인천시		서구→서울시		서구→경기도	
		통행량	비율(%)	통행량	비율(%)	통행량	비율(%)	통행량	비율(%)
직결 통행	일반버스	46,217	56.5%	18,489	32.6%	614	1.8%	3,108	22.9%
	광역버스	322	0.4%	1,827	3.2%	1,447	4.2%	289	2.1%
	마을버스	-	-	-	-	-	-	141	1.0%
	지하철	24,484	29.9%	17,340	30.6%	17,013	49.2%	2,665	19.7%
	소계	71,023	86.8%	37,656	66.4%	19,074	55.1%	6,203	45.8%
환승 통행	버스-버스	5,337	6.5%	8,350	14.7%	1,650	4.8%	2,445	18.0%
	버스-지하철	5,448	6.7%	10,689	18.9%	13,869	40.1%	4,909	36.2%
	소계	10,785	13.2%	19,039	33.6%	15,519	44.9%	7,354	54.3%
합 계		81,808	100.0%	56,695	100.0%	34,593	100.0%	13,557	100.0%

주 1) 서구 출발기준
 2) 교통카드 논리 오류 및 정류장 미매칭 데이터 제외
 3) 수도권 외곽 통행 제외

【표 4-6】 권역별 통행유형별 비교(서구 출발 기준)

도착	출발	주 통행		주 이동수단				차외시간		차내시간				통행거리			
		직결	환승	B	S	BB	BS	BB	BS	B	S	BB	BS	B	S	BB	BS
서구 내부	가정	■		●	○	○			↑				↑			↑	↑
	가좌	■		●	○									↑			
	검단	■		●	○					↑							
	석남	■		●	○									↑		↑	
	연희검암	■		●	○								↑		↑		↑
	오류왕길	■		○	●												
	청라	■		●					↑								
인천	가정	■		●	○									↑	↑	↑	↑
	가좌	■		●	○					↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	검단	□		●	○				↑								
	석남	■		●	○						↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	연희검암	■		○	●												
	오류왕길	■			●		○										
	청라		□	●			○		↑								
서울	가정	□			●		○			↑				↑			
	가좌		□		○		●									↑	
	검단		□		○		●		↑								
	석남	■			●		○		↑					↑			↑
	연희검암	■			●		○						↑	↑			
	오류왕길	■			●		○										
	청라		■		○		●		↑			↑				↑	
경기	가정		■		○		●				↑				↑		
	가좌		■		○		●					↑		↑	↑	↑	↑
	검단	■		●		○				↑		↑		↑	↑	↑	↑
	석남		■		○		●				↑		↑		↑	↑	↑
	연희검암		□		●		○										
	오류왕길	■		●	○												
	청라		■		○		●										
강남	가정		■		○		●			↑						↑	
	가좌		■		○		●							↑		↑	
	검단		□		○		●		↑								
	석남	□			●		○			↑				↑		↑	↑
	연희검암	■			●		○						↑				
	오류왕길	■			●		○		↑								
	청라		■		○		●		↑								
강북	가정		□		○		●		↑		↑				↑		↑
	가좌		□		○		●										
	검단		□		○		●		↑								
	석남	■			●		○		↑					↑			↑
	연희검암	■			●		○				↑		↑			↑	↑
	오류왕길	■			●		○										
	청라		■		○		●		↑			↑				↑	

1) (■20%이상 차이, □20%이하 차이), (●1순위, ○2순위), (↑20%이상 증가, ↗10%이상 증가)
 2) 각 7개권역의 출발->도착 지표를 평균한 것을 각각의 서구 평균이라 하였을 때, 차외시간, 차내시간, 통행거리는 각 도착지별로 서구 평균 대비를 구함

제5장 교통 분야별 검토

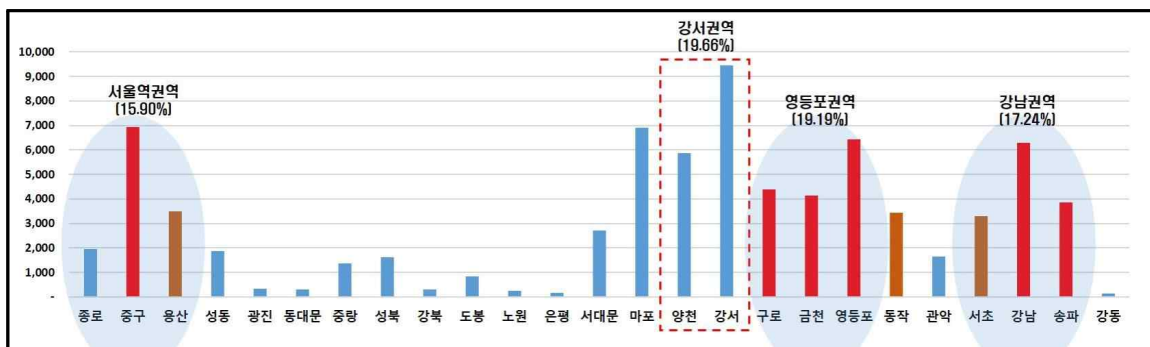
5.1 광역급행형 버스노선검토

5.1.1 개요

- 본 연구에서는 앞서 검토된 서구 생활권별 통행량의 분포 검토결과를 토대로, 광역 급행형 버스노선의 도입시 개략적 수요를 추정하여 그 가능성을 검토하였음
 - 인근 개발계획이 반영된 여객기종점통행량(O/D) 자료 및 생활권별 장래 통행지표를 이용
 - 광역급행버스와 관련된 구체적인 운행 대수, 배차간격, 정류장 위치 등의 자세한 사항은 향후 대도시권광역교통위원회에서 결정될 사항으로 본 연구에서는 제외함
- 서구의 하루 총 통행량은 2019년 기준, 2030년까지 총 통행량의 연평균 증가율은 1.73%로 예측되었으며, 내부통행량과 외부통행량 모두 증가추이를 보이고 있음

5.1.2 대상노선의 검토

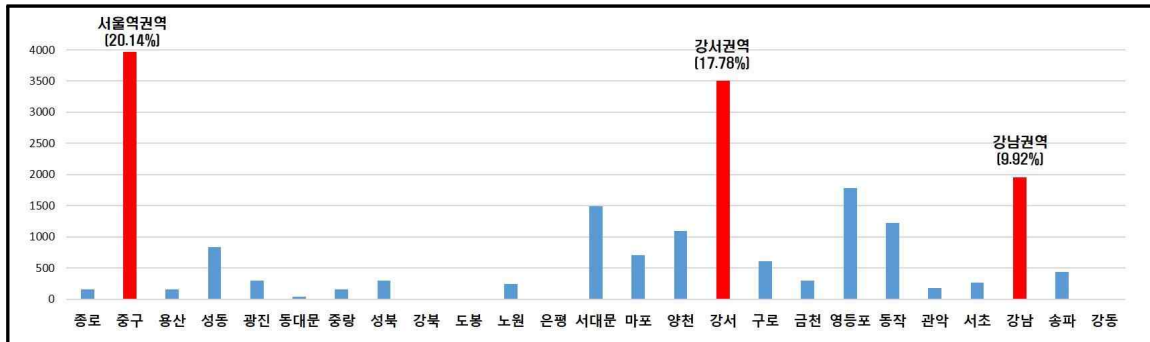
- 서울지역간 통행분포를 살펴보면, 2019년 기준 전체 통행량의 19.66%가 강서·양천권역 분포하며, 영등포권역(구로·금천), 강남권역, 서울역권역(종로 및 중구 등) 순으로 통행량이 많은 것으로 검토됨
 - 광역급행형 버스노선의 신설에 따른 노선길이, 운행시간, 시행효과 등을 고려할 때 서울역권역과 강남권이 적합한 것으로 사료됨



【그림 5-1】 2019년 기준 서구 총 통행량 분포

- 검토결과, 검단권역에서는 2030년까지 서울지역간 통행이 가장 활발하게 나타날 것으로 추정되며, 이외 청라권역, 오류왕길권역, 연희·검암권역도 활발할 것으로 도출됨
 - 강남역¹⁵⁾ 방면 : 검단권역에서 2,200통행, 청라권역에서 1,652통행
 - 서울역 방면 : 검단권역에서 4,119통행, 청라권역에서 965통행

15) 종로구 + 중구(서울역) 및 강남구 + 서초구(강남역) 통행량으로 정의



【그림 5-2】 2019년 기준 검단권역 통행량 분포



【그림 5-3】 광역 급행형 버스노선 제안

5.1.3 대상노선의 수요 추정

- 광역 급행형 버스노선이 신설되더라도 지하철 단독통행의 경우에는 전환되는 수요가 타 대중교통에 비해 미미하여 금회 예측수요에서는 제외함
 - 검단권역 : 북부권역 통행량 3,732(25.8%), 남부권역 통행량 4,068(18.0%)
 - 청라권역 : 북부권역 통행량 2,849(33.2%), 남부권역 통행량 5,236(29.1%)
- 대중교통을 이용한 최종수요는 강남역 및 서울역 방면으로의 통행량에 대중교통 이용 비율을 적용한 값으로 다음과 같음
 - 검단권역에서 서울역 방면으로의 최종수요는 1,061통행(4,119 x 25.8%), 강남역 방면으로의 최종수요는 400통행(2,220 x 18.0%)
 - 청라권역에서 서울역 방면으로의 최종수요는 320통행(965 x 33.2%), 강남역 방면으로의 최종수요는 451통행(1,652 x 27.3%)

5.1.4 수요 적합성 판단

- 2019년 기준 송도국제도시에서 운행하는 M버스 수요와의 비교를 통해 개략적인 적합성을 판단하고자 함¹⁶⁾
 - 송도국제도시에서 운행하는 M버스 노선 중, 강남역과 서울역을 운행하는 노선은 2개가 있음
 - 2019년 기준, 9월1일~7일의 교통카드 데이터를 통한 통행량을 살펴보면, 송도를 기점으로 하는 통행량이 송도를 종점으로 하는 통행량 보다 많음을 알 수 있음
 - 본 연구에서 추정된 수요와 비교할 때, M6405의 수요에는 미치지 못하나, M6724의 수요는 유사하거나 초과함을 알 수 있음

【표 5-1】 송도 국제도시 M버스 통행량 및 개요 (2019년 기준)

구분	기점	종점	기점 시간	배차간격	통행량 (송도→외부)	통행량 (외부→송도)	비고
M6405	웰카운티	강남역	05:00~23:30	5-20분	2,895	2,694	60대 운행
M6724	연세대	서울역	05:00~23:10	15-25분	488	266	12대 운행

- 추가적으로 검단권역에 인접한 오류왕길 권역, 청라권역에 인접한 가정권역의 수요를 고려할 경우, 검단권역(서울역 8통행, 강남역 24통행), 청라권역(서울역 198통행, 강남역 190통행) 추가통행 발생
 - 분석 기준인 2019년과 2025년 통행량을 고려하면 서울 남부와 북부의 전체 통행량 및 대중교통 통행량이 증가하는 것으로 분석
 - 특히, 앞서 개발계획의 검토에 따른 장래 유발인구는 검단지역에서 도시개발사업에 의한 101,459명으로 추정되며, 이는 기존 KTDB 배포 통행량자료에 포함되어 있음

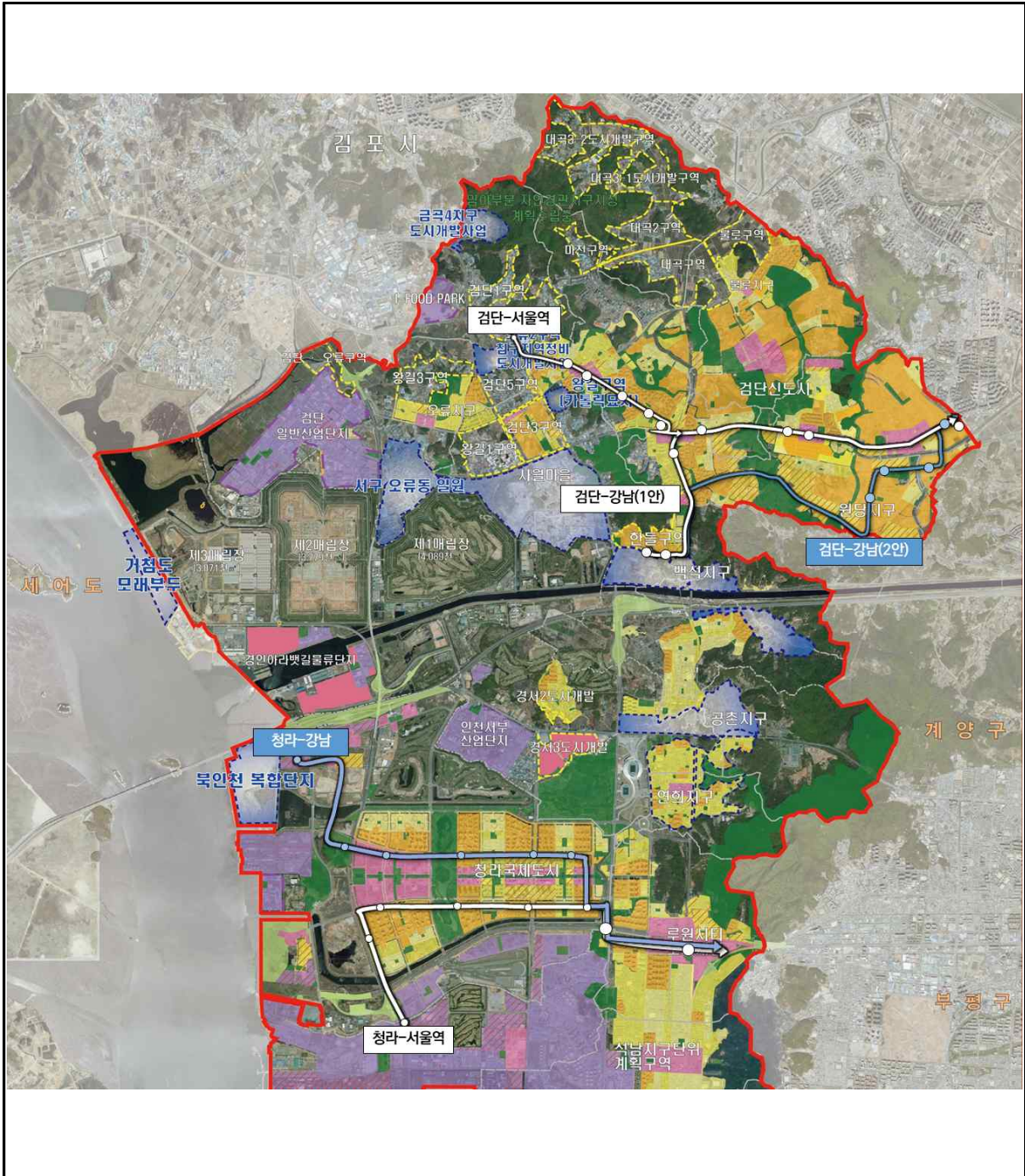
【표 5-2】 검단권역, 청라권역의 서울간 통행량 비교

구분	서울	2019년		2025년	
		통행량	대중교통	통행량	대중교통
검단권역	북부	14,486	3,732	24,758	7,999
	남부	22,551	4,068	41,272	8,596
청라권역	북부	8,579	2,849	9,522	3,594
	남부	19,173	5,236	20,228	5,670

16) 송도국제도시 내부 교통편의 증진방안(인천광역시 연수구, 2020.3) 보고서 참조

5.2 개략적인 노선(안)제시

- 광역급행형 버스의 세부적인 내용(운영 대수, 배차간격 등)은 향후 대도시권광역교통위원회에서 결정될 사항이며, 본 과업에서는 개략적인 노선에 대한 안을 제시하고자 함
 - 청라권역 및 검단권역에서 서울 강남과 서울역을 왕복하는 4개 노선을 제시
 - 광역급행형 버스의 특성에 맞게 간선도로 위주의 노선안을 제시



【그림 5-4】 광역급행형 버스 노선도(안)

5.2.1 청라권역 노선(안)

- 2020년 말 기준, 청라권역의 인구수는 11만명으로 서구 전체(54만)에서 검단권역과 함께 가장 많은 인구가 거주하고 있음
- 여객기중점통행량(O/D) 자료에 의하면, 청라권역의 경우, 2019년 1인당 평균 통행량(통행/인)은 3.64에서 2030년 3.52로 다소 줄어드나, 이는 인구증가에 따른 요인이며, 총통행량의 경우 증가하는 것으로 추정됨
- 서울과의 통행량은 2019년 27,751통행에서 2030년 30,255통행으로 증가할 것으로 예측됨
- 청라권역은 많은 개발사업이 추진중이고 제안중에 있어 수요는 더욱 늘어날 가능성이 있음
- 청라권역의 광역 급행형 버스노선은 기존의 GRT 전용노선을 공유함으로써 정시성 만족을 기대하고자 함

【표 5-3】 청라권역 출발 광역급행형 버스 노선(안)

구분	운행구간			운행거리 (km)	비고
	기점	주요경유지	종점		
청라 권역	스타필드	청라센텀로제비앙↔국제금융단지 ↔경명초등학교↔청람초등학교↔청라초등학교 ↔가정보금자리↔고속터미널↔강남역↔양재역	시민의숲 양재꽃시장	47	
	청라HP	반도유보라↔호수공원음악분수 ↔청라중양호수공원입구↔청라중봉대로 ↔초은고등학교↔가정보금자리↔합정역 ↔홍대입구역↔충정로역↔서울역	서울역	38	





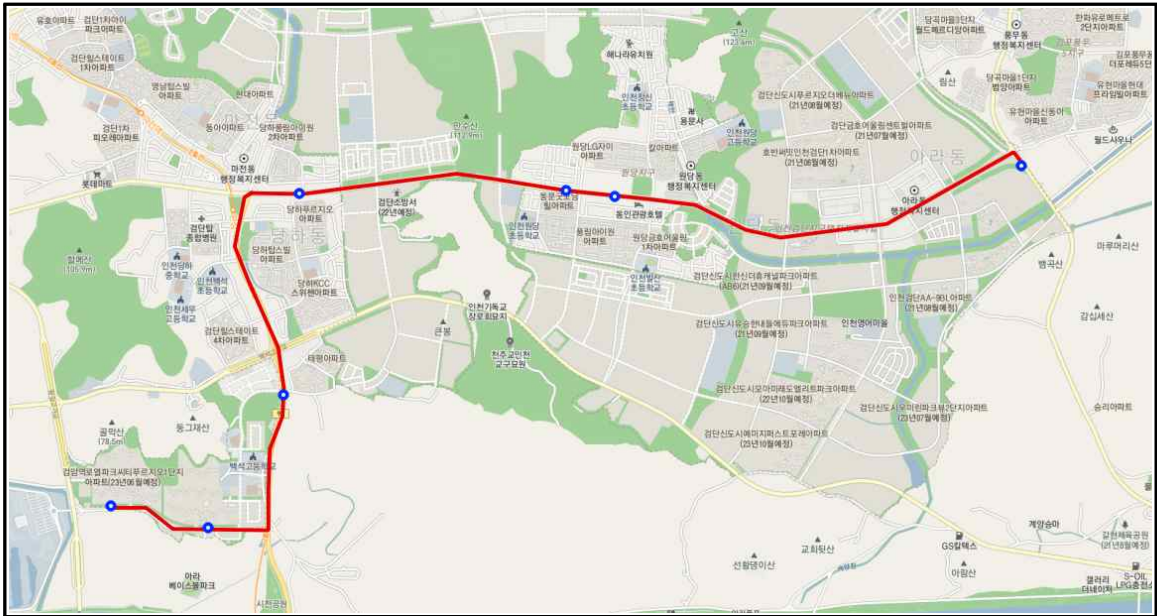
【그림 5-5】 청라권역 출발 광역급행형 버스 노선도(안)

5.2.2 검단권역 노선(안)

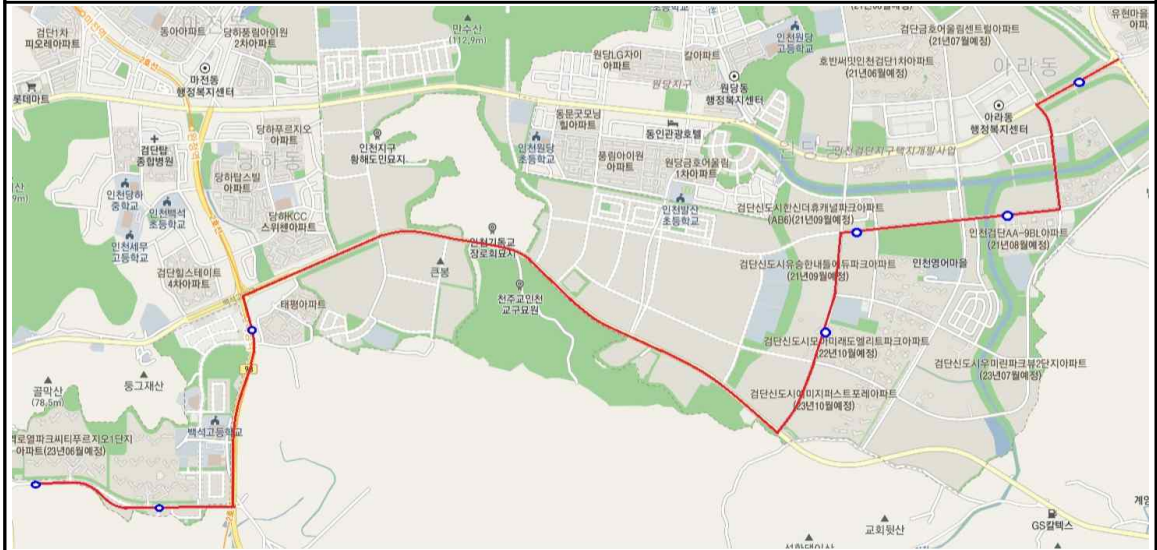
- 2020년 말 기준, 인구수는 13만명으로 서구 전체(54만)에서 청라권역과 함께 가장 많은 인구가 거주하고 있음
- 여객기종점통행량(O/D) 자료에 의하면, 검단권역의 경우, 2019년 1인당 평균 통행량(통행/인)은 2.43에서 2030년 3.98로 증가되는 것으로 추정되며, 서울과의 통행량은 2019년 37,037통행에서 2030년 75,616통행으로 증가할 것으로 예측됨
- 검단권역은 많은 개발사업이 추진중이고 제안중에 있어 수요는 더욱 늘어날 가능성이 있음
- 검단권역의 경우, 권역을 동서로 관통하는 주간선 도로인 원당대로가 유현사거리에서는 장제로를 이용하여 올림픽대로를 이용할 수 밖에 없어 원당대로를 주요 축으로 하는 노선을 제안(강남역 방면, 대안 1)
- 하지만, 향후 검단 신도시 개발(원당지구)이 완료되어 드림로↔원당대로 연결이 완료 되면 강남역 방면의 노선도 검토해 볼 수 있음(강남역 방면, 대안2)

【표 5-4】 검단권역 출발 광역급행형 버스 노선(안)

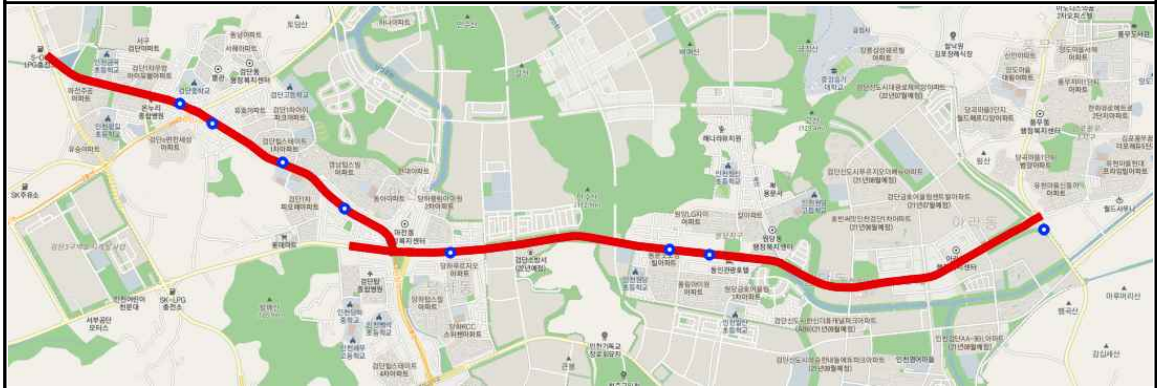
구분	운행구간			운행거리(km)	비고
	기점	주요경유지	종점		
검단권역	검암역 로열파크씨티 1단지	검암역로열파크씨티2단지↔독정역↔완정역↔대우푸르지오↔동문아파트↔보람프라자얏/삼정프라자↔유현사거리	시민이숲 양재꽃시장	47	대안 1
	검암역 로열파크씨티 1단지	검암역로열파크씨티2단지↔독정역↔모아미래도엘리트파크↔당하동300-1↔NH(행복주택)↔모아엘가그랑데↔고속터미널↔강남역↔양재역	시민이숲 양재꽃시장	47	대안 2
	검단사거리	검단사거리역↔검단출장소↔완정초등학교.검단도서관↔완정공단입구↔대우푸르지오↔동문아파트↔보람프라자얏/삼정프라자↔유현사거리↔합정역↔홍대입구역↔충정로역↔서울역	서울역	36	



검단권역 출발_강남 방면(대안 1)



검단권역 출발_강남 방면(대안 2)



검단권역 출발_서울역 방면

【그림 5-6】 검단권역 출발 광역급행형 버스 노선도(안)

5.3 버스정시성 분석

5.3.1 정시성 조사 개요

- 대중교통의 정시성은 해당 정류장에서 정해진 시간에 노선버스가 도착하는 정도를 의미하며, 이는 이용객에게 보다 안정적 서비스를 제공하기 위한 대중교통 서비스의 중요한 판단 지표임
- 본 연구에서는 관내 버스노선의 정시성을 분석하기 위하여, 정류장별 이용객, 노선수 등 제공받은 문헌자료를 이용하여 운영실태를 분석하고, 현장 실태조사를 통하여 실제 정시성 약화의 문제점을 도출함
 - 관내 정류장 903개를 대상으로 이용객 수 높은 상위 20개 정류장을 대상으로 세부검토
 - 이 중, 정시성이 하위인 주요정류장 6개소를 대상으로 실태조사 실시

5.3.2 운행기록 조사방법

- 각 정류장별 노선의 배차간격 및 운행계획 시간을 조사하였으며, 이를 기준으로 실제 운행기록을 확인하여 각각의 정시성을 파악함
 - 기간 및 시간 : 2021년 3월 8일(월) ~ 12일(금), 오전 첨두(07:00~09:00)
 - 대상 버스 노선 및 대수 : 이용객수 상위 20위 정류장내 56개노선(156대)
- 조사된 결과를 토대로, 정류장별로 제공되는 운행시간(배차간격)과 실제 노선별 정차간격의 차이를 검토하여 정시도착과 지연도착으로 구분함

5.3.3 정시성 분석결과

- 분석 기간 내, 총 도착 대수는 4,145대이며, 지연도착 대수는 총 1,965대(47.4%)
- 화요일에 가장 많은 비율의 버스가 지연도착 하였으며, 월 > 목 > 수 > 금 순으로 나타남

【표 5-5】 요일별 첨두시 지연도착 버스 대수 및 비율

(단위: 대. %)

구분	합계	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일
전체 대수	4,145	830	819	827	831	838
지연도착 대수	1,965	408	411	388	393	365
비율(%)	47.4	49.2	50.2	46.9	47.3	43.6

- 정류장별 지연비율을 살펴보면, 가정(루원시티)역 정류장의 M6628, 보람프라자 정류장의 1101, 삼성프라자 정류장의 76A, 완정역 정류장의 66, 70번 노선의 정시성이 열악한 것으로 분석되었으며, 이들은 정시성을 한번도 지키지 못한 버스 노선임

【표 5-6】 정시성 악화 순위 상위 20개 정류장

정류장명	노선수	지연도착	전체도착	지연비율	순위
가좌진주아파트	5	92	154	59.7%	1
석남고가사거리	7	124	210	59.0%	2
신현쇼핑	7	120	204	58.8%	3
완정역	14	126	218	57.8%	4
강남시장	7	121	219	55.3%	5
석남아파트	7	101	183	55.2%	6
한신휴아파트	7	119	220	54.1%	7
거북시장	5	89	165	53.9%	8
성민병원	9	123	237	51.9%	9
신현쇼핑	9	129	251	51.4%	10
가정(루원시티)역	19	226	445	50.8%	11
보람프라자앞	10	94	197	47.7%	12
가정(루원시티)역	17	213	464	45.9%	13
청라국제도시역	7	64	142	45.1%	14
성민병원	8	49	124	39.5%	15
청라국제도시역(영종방향)	7	54	142	38.0%	16
삼정프라자	3	12	39	30.8%	17
가정(루원시티)역	3	18	148	12.2%	18
가정(루원시티)역	3	14	167	8.4%	19
청라국제도시역	2	2	112	1.8%	20

5.3.4 현장조사

- 관내 노선버스의 정시성 문제를 도출하기 위하여 실태조사를 실시하였으며, 20개 주요 정류장중 정시성이 가장 나쁘게 분석된 상위 6개지점을 대상으로 실태조사를 실시함
 - 일시 : 2021년 5월 13일(오전 첨두시 2시간)
 - 조사내용 : 지점별 · 노선별 출도착시간, 승하차 인원, 상하류부 통행실태

【표 5-7】 인천광역시 서구 요일별 첨두시 지연도착 버스 대수 및 비율

(단위: 대, %)

구분	1번지점	2번지점	3번지점	4번지점	5번지점	6번지점	총계
조사대수	40	40	45	9	4	3	141
지연도착율	62.50%	62.50%	68.89%	55.56%	100.0%	0.00%	63.81%

5.3.5 문제점 도출

- (교통혼잡에 따른 정시성 악화)노선버스의 경로상 상하류 가로구간의 지체로 정류장내 진입이 어려운 경우가 발생함. 특히, 배차간격이 짧은 노선의 경우, 신호교차로에서의

신호대기에 따라 동일노선이 동시에 도착하는 경우도 빈번하게 발생함

- (정류장위치에 따른 대기공간 부족) 정류장은 블록내에 위치하는 입지에 따라 니어블럭, 미드블럭, 파블럭으로 구분됨. 교차로에서 좌·우회전으로 진입하는 버스의 경우, 정류장의 위치에 따라 꼬리물림이 발생할 수도 있으며, 정류장에 완전히 진입하지 못하여 주변교통 혼잡은 물론 승하차에 어려움을 야기시키고 있음
- (승하차인원 과다에 따른 정류장 점유시간 과다) 서구내 주요 정류장을 대상으로 승하차 시간을 조사한 결과, 승하차인원 1인당 평균 0.6sec~0.8sec가량 소요되는 것으로 나타났으며, 첨두시 정류장내 승하차 인원 집중시 정류장 점유시간이 길어져, 다음 정류장에서 정시성이 악화될 우려가 있으며, 동시에 해당정류장의 후속 차량들의 진입을 방해하는 것으로 분석됨
- (노선과다에 따른 주행시간 과다) 조사대상 정류장을 운행하는 노선수가 최소 7개 이상으로 조사되었으며, 광역노선 및 장거리 운행 노선이 많은 것으로 조사되었음

5.3.6 개선방안

- 버스 정시성을 확보하기 위해서는 버스정류장 출·도착시각, 배차간격 등을 실시간으로 알 수 있는 자료를 수집하여 정시성에 영향을 미치는 다양한 시간 요소와 이와 관련된 원인들을 면밀히 조사분석하여야 함
 - 정시성에 영향을 미치는 요소들은 노선의 길이, 노선경로, 정류장별 승하차 인원, 노선 배차간격, 정류장의 용량 및 위치 등 운영적 요소와 교통소통의 요소로 구분할 수 있음
 - 정시성 개선방안은 도심지역과 외곽지역에 따라 다르게 나타나 면밀한 검토가 필요
 - 노선버스의 적정 운행시간계획, 전용차로 및 전용신호 확보, 주요 정류장의 거점화 등

(1) 노선버스의 적정 운행시간 계획

- 정류장별 예정된 시간에 버스가 정시에 도착하여 이용자의 대기시간을 최소한으로 줄이는 것으로 목표로 버스 이용률과 서비스 수준을 높이기 위해 필수적인 특성에 포함됨
 - 대중교통 운행정보 자료를 이용하여 정류장별 운행시간 및 교차로 통과시간 등을 확인하고 이를 이용하여 실제 통행시간 산정
- 정시성에 영향을 미치는 여여향이 큰 요소시간을 반영하여 버스 운행시간을 계산하고 그에 맞는 정류장별 버스도착시간 시간표를 만들어 그 정보를 제공하도록 함
 - 정류장에서 교차로, 교차로에서의 신호대기 시간, 교차로에서 정류장까지의 통행시간을 검토하여 노선버스의 주행시간을 정확히 파악하여 노선길이에 따른 배차간격 수립
 - 주행시간의 경우, 버스전용차로 설치 및 도로상황 개선 등을 통한 정시성 확보필요

(2) 버스전용차로 도입

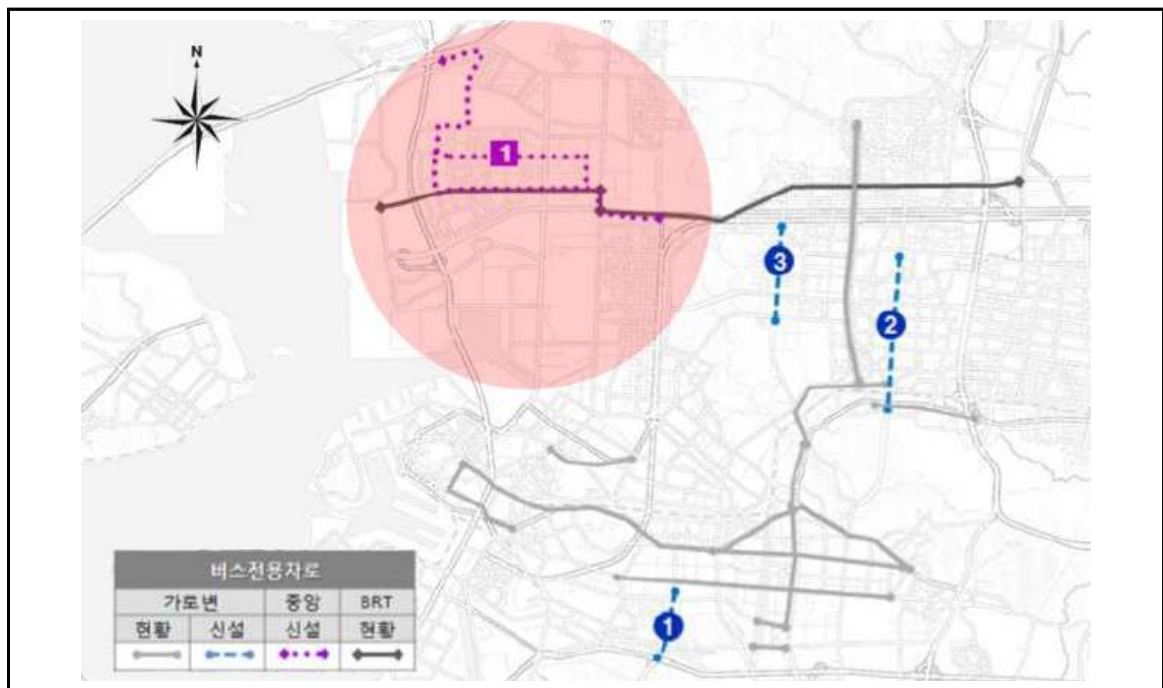
- 인천광역시는 도심지를 중심으로 첨두시 대중교통 이동서비스의 안정성 및 정시성을 확보하기 위하여 총 14개구간(총 연장 106.87km)을 운영중에 있음
 - 인천광역시 광역 BRT 구축계획에 따라 인하대~루원시티사거리(9.4km)를 대상으로 버스전용차로 확충계획이 수립중에 있음

【 표 5-8 】 버스전용차로 설치계획

(단위 : 대. %)

구분		구간	연장(km)	
중앙버스전용차로	청라GRT	청라역~가정오거리역	16.6km	
가로변 버스전용차로	①	미추홀대로	신시시장사거리~문학사거리	1.9km
	②	장제로	삼산사거리~동소정사거리	6.0km
	③	마장로	새말사거리~원적사거리	4.6km

자료) 인천광역시 교통정비 중기계획17)



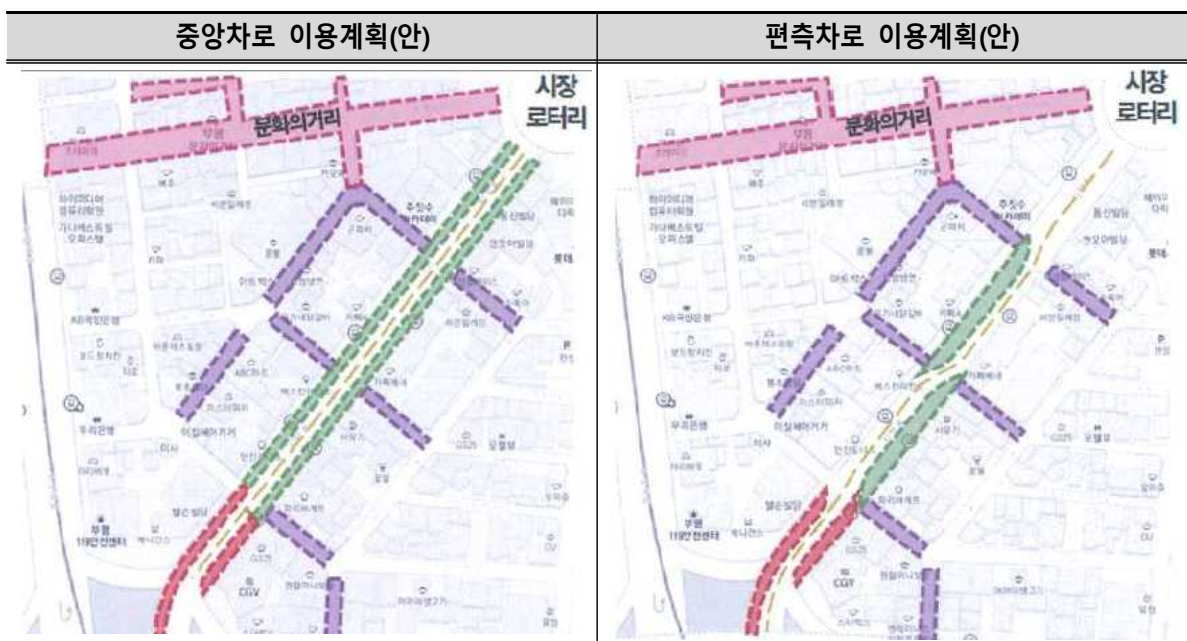
【그림 5-7】 전용차로 설치 계획도

(3) 대중교통전용지구 도입

- 도심의 혼잡구역을 대상으로 대중교통 전용지구 도입을 통한 대중교통이용활성화 및 정시성확보 방안 검토

17) 2036년을 목표로 총 사업비 583,044백만원 계획

- 일반적으로 대중교통전용지구는 원활한 교통흐름을 도모하고 편리한 대중교통 이용 환경을 제공하여, 대중교통과 보행자 중심의 교통정책을 실현하기 위해 추진되고 있음
 - 국내에서는 2009년 대구광역시 중앙로에 최초로 도입되었으며, 2014년 서울특별시 연세로, 2015년 부산광역시 동천로에 도입
 - 인천광역시의 경우, 부평구 시장로 330m구간에 2026년을 목표연도 총사업비 3,004백 만원을 투입하여 공유차로 조성후 대중교통전용지구로 전환 계획이 수립중
 - 서구내에서 대규모 보행유발시설이 밀집한 지역이나, 상습적 대중교통 정체구간 등 혼잡구간을 발굴하여 대중교통전용지구 도입의 검토가 필요



【그림 5-8】 대중교통 전용지구 도입계획(안) 사례

(4) 노선의 굴곡도 및 정류장시설 개선

- 일반적으로 굴곡도가 큰 노선일수록 주행시간에 영향을 받는 외부요소들이 많아 대중교통 정시성 확보에 어려움. 특히 상대적으로 이동성 확보가 필요한 광역노선의 경우 평균통행속도에 악영향을 미침으로 그 효율성이 떨어짐
 - 노선조정을 통한 노선 굴곡도 개선으로 주행속도 증대 및 정시성 확보 도모
- 정류장별 노선버스의 도착대수 및 정차시간 등을 고려한 용량을 파악한 후, 적정 정류장 위치 및 규모의 확보가 필요함. 특히 교차로인근 정류장의 경우, 정차차량에 의한 꼬리물림현상이 발생하여 도로 용량을 잠식하는 경우가 발생됨
 - 정류장 위치 선정시 해당 구역의 중앙에 위치하여 충분한 접근 및 대기공간의 확보가 필요

- 버스정시성 향상과 함께 버스 이용객들이 버스를 기다리는 동안 편의를 제공하는 방안 모색도 필요함.
- 버스정류장은 최근 버스정보시스템의 고도화, 환경문제를 비롯한 기후변화, IoT 기술의 발전 등 기존 버스정보시스템(BIS)만 안내할 수 있는 정류장에서 대중교통 이용환경이 개선된 스마트쉼터(Smart Shelter)의 형태로 변하고 있음
 - 국내 및 해외사례를 살펴보면, 스마트쉼터는 대개 버스정류장에 와이파이(Wi-Fi), 냉·난방설비, 공기청정시설, 무선충전시설, IoT센서, 방범CCTV, 비상벨, 스크린도어, 대형 터치스크린 등이 구비된 형태로 설치되어 기존의 버스 승·하차 대기공간에서 다양한 역할을 할 수 있어 대기시간을 효율적으로 보낼 수 있음
- 이러한 변화는 국내에서도 일어나고 있는데, 서울시의 경우 시민 아이디어 공모와 시범사업 단계에 있으며, 김포시나 과천시의 경우도 유사함
 - 서울시의 경우, 앞서 언급한 스마트쉼터의 기능을 대부분 포함하여 성동구, 강남구 등 일부 지역에 시범사업을 시행 중에 있음
- 해외의 경우, 두바이, 브라질 꾸리찌바, 영국 맨체스터, 싱가포르, 네덜란드 위트레흐트 등 지역별로 달리 시행되고 있지만, 최근 시행되는 추세는 도시경관에 잘 어울리며, 대기시간을 지루하지 않게 보낼 수 있는 복합적인 기능을 포함하는 것을 목적으로 함
 - 영국 맨체스터의 피카딜리 정류장을 슈퍼버스쉼터(Super Bus Shelter)로 변화시켜 대중교통 서비스를 제고하고자 함
 - 꾸리찌바(Curitiba)의 경우 일찌감치 환경관리나 대중교통 쪽에서 여전히 주목할만한 사례로 꼽히나, 버스요금을 사전징수하거나, 높은 데크(Deck)로 인해 교통약자들의 접근성이 떨어지는 것으로 판단됨
 - 두바이는 고온 다습한 기후 특성상, 대부분 사람들이 승용차를 이용하기 때문에 교통체증이 상당히 심각한 도시 중 하나이므로, 스크린도어를 통해 쾌적한 온도를 유지할 수 있음
 - 싱가포르나 상하이 등 버스정류장이나 환승센터에 태양열판을 설치하여 상부공간을 활용하는 사례도 많아지고 있음
 - 네덜란드 위트레흐트의 버스정류장은 멸종위기에 처한 벌들을 보호하고, 미세먼지 포착 및 빗물 저장역할을 할 수 있도록 도시환경개선을 위해 지붕을 녹지화함
 - 프랑스 광고회사인 JCDeaux의 경우 지자체와 협의하여 버스 정류장에 구글홈(Google Home)¹⁸⁾이나 난방기를 설치하는 등 대기공간을 재치있게 활용하는 사례가 다수 존재함

18) 구글(Google)에서 만든 음성인식 스마트 스피커를 뜻함.

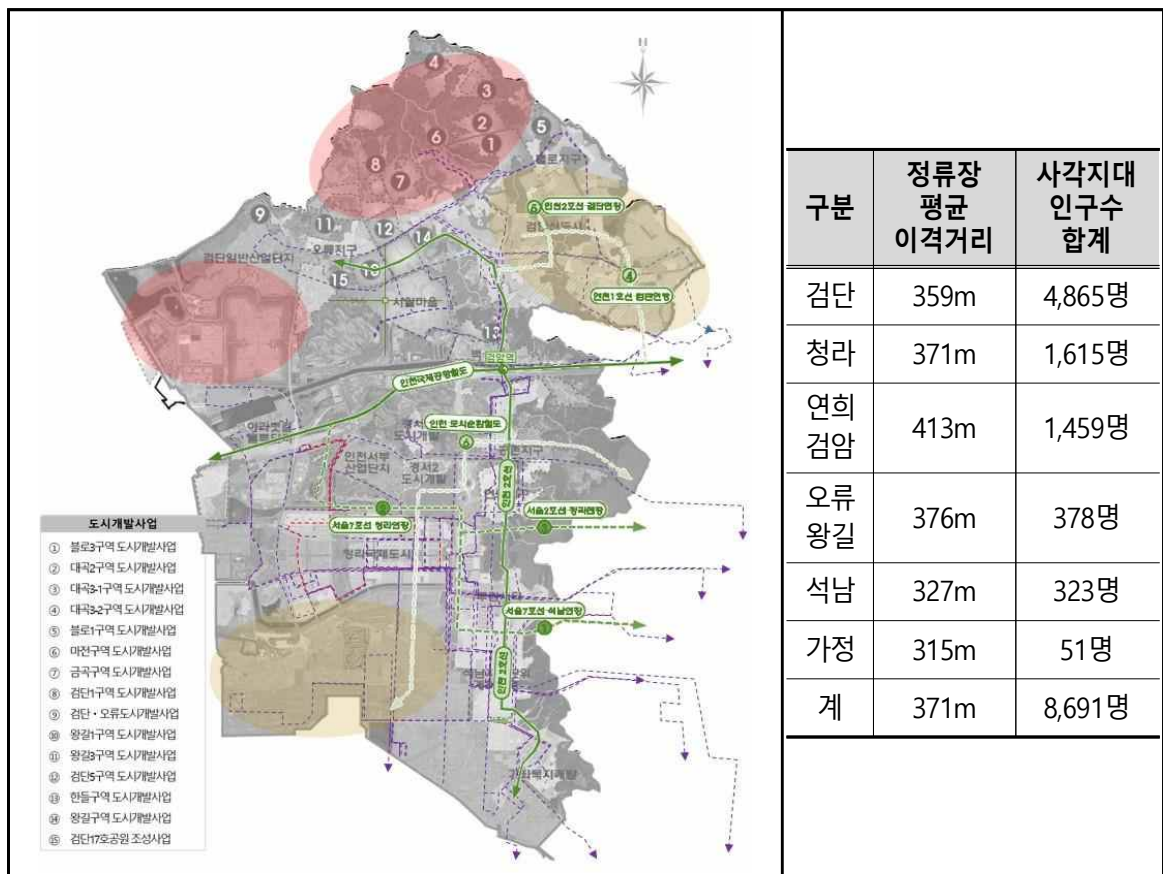
【표 5-9】 버스정류장 개선사례

지역	사진	지역	사진
서울시 성동구		서울시 강남구	
김포시		영국 맨체스터	
브라질 쿠리치바		두바이	
싱가포르		네덜란드 위트레흐트	
호주		미국 시카고	

5.4 대중교통 서비스 제고

5.4.1 버스정류장 접근성

- 서구권역 내 주거지 기준으로 버스정류장의 접근성을 분석하여 권역별 대중교통 접근성과 관련된 문제점을 도출하고자 함
 - 검단과 연희검암 생활권의 접근성이 크게 떨어지는 것으로 나타났으며, 청라, 오류왕길, 석남은 일부 지역이 떨어지는 것으로 나타남
- 현재 대중교통 서비스가 제공되는 지역의 생활권 규모에 따른 과소이용구역, 과소운행구역과 대중교통 서비스가 제공되지 않는 지역의 선정결과는 다음과 같음

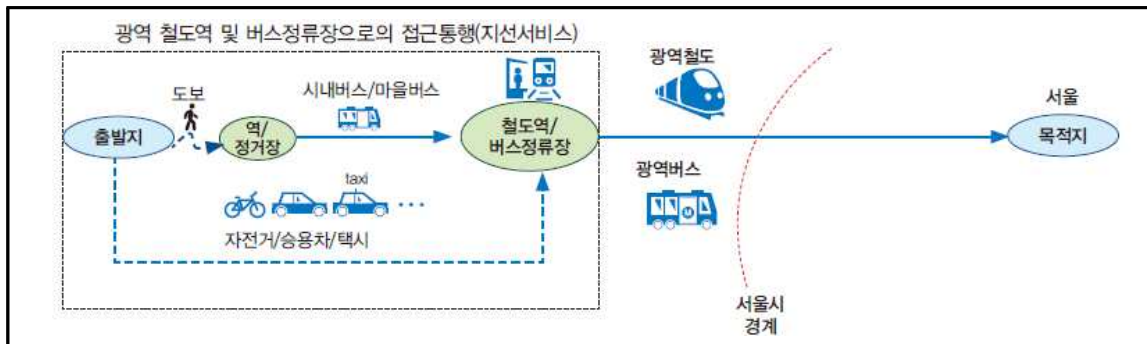


【그림 5-9】 대중교통 사각지대 구역 및 거주 인구수

5.4.2 개선방안

- 버스정류장 접근성 및 노선 사각지대를 대상으로 대중교통서비스 취약지역을 도출하였으며, 그 결과 생활권별로 접근성이 낮은 지역이 존재하였음. 특히, 검단권역에서 버스정류장 접근성 및 버스노선의 부족 등 대중교통 서비스가 열악한 것으로 나타남
- 대중교통 이용 서비스를 제고하기 위하여 일반적으로 대중교통 이용시설의 확충과 노선의 공급, 서비스공급의 확대, 연계수단의 공급 등 다양한 대안이 검토되고 있음

- 환승터미널 및 환승주차장의 공급과 기능의 복합화
- 출퇴근 맞춤형 버스, 대중교통 전용신호 및 전용지구의 도입 등
- 또한, 대중교통 취약지역 개선을 통한 유형별 권역별 대응할 수 있음
 - 검단, 청라권역과 같이 신도시 개발로 인해 교통시설이 부족한 경우, 사각지대에 위치한 인구가 다른 권역에 비해 많으므로 노선신설, 운행차량 증차, 정류장 신설 등 공급확대가 필요
 - 연희검암권역과 같이 현재 사회경제적 발전정도가 높고, 대중교통 서비스 공급은 충분하나, 일부 사각지대가 존재하는 경우, 운행노선 조정, 노선 간 운행차량 수 최적화, 정류장 간격 조정이 필요
 - 오류왕길권역, 가정권역과 같이 사각지대 거주 인구가 적은 편이지만 대중교통 접근성이 떨어지는 경우, 노선신설이나 정류장신설 등 경제성이 떨어질 수 있으므로 수요응답형교통(DRT)의 검토가 필요
- 대중교통을 연계해주는 연계교통수단 공급을 통해 대중교통 접근성을 강화할 수 있음



【그림 5-10】 연계 교통수단의 적용 개념도

5.4.3 개선사례

- 김해시와 양산시 는 대중교통 여건이 취약한 지역에 대해 지역 특성에 맞는 맞춤형 교통 서비스(지역 주민들의 대중교통 이용 편의와 생활 여건 개선)를 제공하기 위하여 도시형 버스를 신설
 - 「여객자동차 운수사업법」 제50조 제1항 및 같은 법 시행규칙 제 94조, 「농어업인 삶의 질 향상 및 농어촌지역 개발 촉진에 관한 특별법」 제29조 및 35조의2 등
- 도로여건이 좋지 않아 대형차량인 일반 시내버스 운행이 어려운 일부지역에 도시형 교통모델을 도입하여 주민들의 교통편의를 제공하기 위함
 - 김해시는 김해평야의 마을들과 시가지를 이어주는 역할, 양산시는 벽오지마을과 행정 복지센터, 노포역 등으로 편리하게 이동할 수 있게 하여 대중교통 활성화와 교통약자의 이동권을 보장, 정주여건 향상에 큰 도움이 될 것으로 기대함

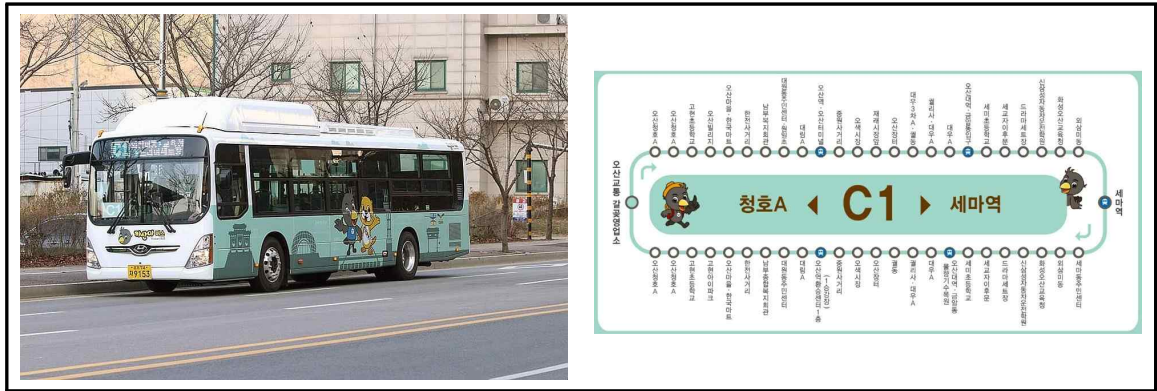


【그림 5-11】 맞춤형 교통서비스 사업차량(김해시, 양산시)

【표 5-10】 맞춤형 교통서비스 사업내용 (김해시, 양산시)

구분	김해시	양산시
사업시행주체	(주)김해BUS	법서교통, (주)세원
도입차량	11인승 중형버스	
운행노선	A: 칠산서부동(전하1통, 흥동2통) B: 부원동(쇠내), 활천동(전산, 수영)	1번 : 원동면(늘밭마을, 명전마을) 2번 : 동면(산지마을)
운행일시	일요일 및 공휴일을 제외한 월요일~토요일까지 운행	오전9~오후6시까지 운행 (수요일, 일요일 제외)
운행횟수	5~6회	수요응답형
사업비	128백만원(국비 5: 시비5)	200백만원((국비 5: 시비5)
운행대수	1대	2대

- 오산시는 2019년 11월 국토교통부의 승인을 받고 노선여객자동차 운송 사업자를 대상으로 공고 등을 거쳐 도시형 교통모델 사업자를 선정함
 - 2019년 12월 30일부터 청호·고현동을 기점으로 세마역까지 운행하는 도시형 교통모델 C1(City 1) 까산이(오산시 캐릭터)버스 운영을 시작
- 추진 내용
 - 운행형태 : 한정면허/거점운행 시내버스 (CNG 저상버스 2대)
 - 운임·요금 : 시내버스 요금 적용 (경기도 시내버스 요금 1,500원 / 카드 1,450원)
 - 운행시간 : 상행(06:00~22:05), 하행(06:50~22:50), 일 16회 운행
 - 총 운행거리 및 배차간격 : 14.5km,
 - 배차간격 : 60분~100분



【그림 5-12】 맞춤형 교통서비스 사업차량 및 노선도(오산시)

- 국토교통부는 2019년 7월부터 시행하는 노선버스 주 52시간 시행에 따른 기존 노선버스의 일부 운행조정에 대비해 대중교통 사각지대가 발생하지 않도록 하고, 교통소외 우려 지역 주민 이동권을 보장
 - 2019년부터 청주시 등 전국 78개 시 지역에 노선버스체계 개선, 대중교통 사각지대 해소 및 주민 이동권 보장을 위해 차량구입비 및 운영비 등을 지원함
 - 버스 구입 및 운영비 약 3억원 지원, 지자체 최소 매칭비율 5:5, 국토부 총 265억원 예산 투입
 - 2020년 현재 63개 지자체에 지원 중에 있음(경기도 23개, 경상북도 8개, 경상남도, 5개, 전라북도 5개, 전라남도 5개, 충청남도 5개, 충청북도 3개, 강원도 7개, 세종시1개)

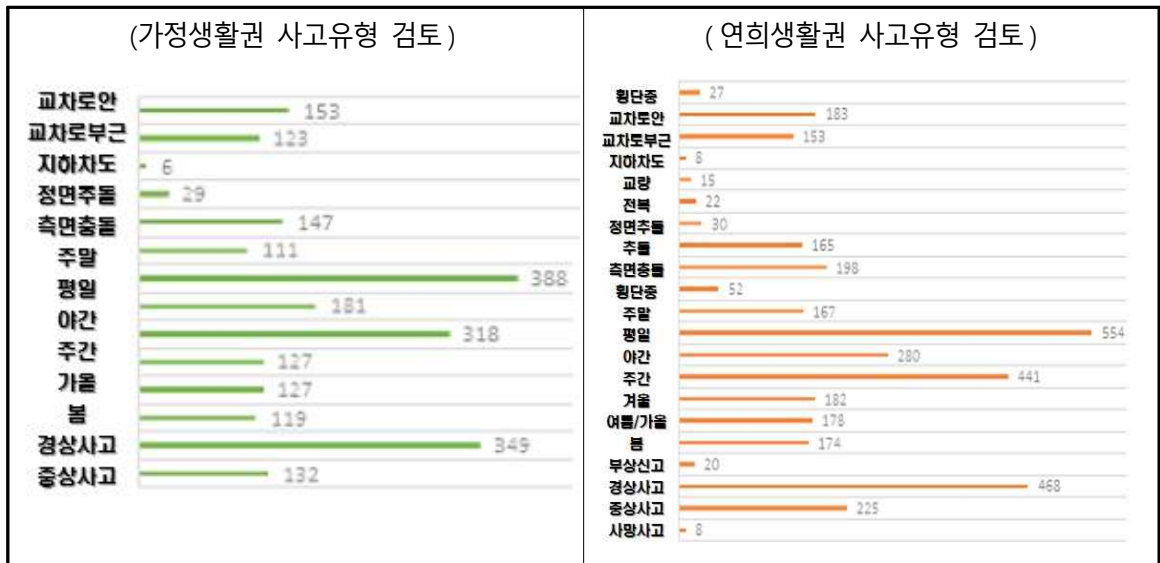
5.5 교통 안전성 제고

5.5.1 개요

- 교통사고 자료를 이용하여 권역별로 교통안전과 관련된 문제점을 도출하고 이를 해결하기 위한 방안을 제시하고자 함
- 교통안전 분석을 위한 자료 및 분석내용에 대한 범위는 다음과 같음.
 - 시간적 범위 : 2018년~2019년, 2개년도, 3,002건
 - 공간적 범위 : 인천광역시 서구 전체(7개 권역별)

5.5.2 교통안전성 문제점

- 인천광역시 서구에서 발생한 교통사고 유형의 대부분이 연희·검암 권역에서 가장 많이 발생한 것으로 나타났으며, 가정권역은 연희검암 권역 다음으로 많이 발생함



【그림 5-13】 주요 교통사고 발생유형

- 피해자가 교통약자(어린이 및 고령자)¹⁹⁾인 권역별 교통사고 분석은 보행 및 자전거를 대상으로 이루어졌음
 - 어린이가 이용 가능한 교통수단은 보행 및 자전거이며, 고령자의 경우, 건수에서 보행 및 자전거사고를 제외하면, 자동차 이용 시 피해자인 경우의 교통사고 건수임
- 보행시 발생한 교통 사고건수는 검단권역(43건), 연희검암권역(35건), 가좌권역(24건), 가정권역(23건) 순으로 발생함
 - 주로 횡단중에 발생함을 고려해볼 때, 앞선 권역별 주요 교통사고 발생 유형과 비교해보면, 검단권역, 그리고 연희검암권역에 보행안전과 관련된 대책이 필요할 것으로 판단됨

19) 어린이 12세 이하, 고령자 65세 이상

【표 5-11】 교통약자 관련 권역별 사고유형

구분	어린이			고령자		
	보행	자전거	비고	건수	보행	자전거
연희검암	13	1	승용5, 승합2, 화물1(중상)	50	22	-
청라	7	4	승용7(중상1), 승합3	15	5	1
가정	8	1	승용8, 승합1(중상)	47	15	3
석남	10	-	승용4(중상2), 화물2(중상1), 이륜2(중상1)	36	21	1
가좌	6	1	승용4(중상2), 승합1, 화물1	34	18	3
검단	17	-	승용13(중상2), 승합2(중상2), 이륜1(중상)	46	26	2
오류왕길	4	1	승용3, 승합1(중상)	21	3	1
합계	65	8	-	249	110	11

5.5.3 개선방안

- 어린이 안전관리 기본계획이 어린이 안전관리 부분의 각 영역을 통합관리 함에 있어 예방 - 상시감시 - 사후관리라는 전략으로 접근하는 방법은 긍정적이나, 통합관리에 대한 시스템화가 이루어져야 가능
 - 관리를 위한 시스템 구축과 더불어 실제 안전에 대한 체감도를 높이기 위해 안전한 환경 기반 조성을 일상적으로 강조하여야 하며, 시민의식 부족에 따른 어린이 안전사고를 방지하기 위해 안전교육 및 캠페인의 생활화를 추진해야 함
- 지역 어린이와 일반 시민들이 안전교육에 쉽게 접근하고, 생활화 할 수 있도록 체험형 교육관 및 자체적인 콘텐츠 개발을 통해 어린이 안전의 거점이 필요
- 이에 본 연구에서는 ‘어린이 안전을 보장하기 위한 체계의 확보와 체험형 콘텐츠의 개발, 실효성있는 사업의 수립을 통하여 어린이 안전사고예방 및 안전사고 인식개선을 위한 환경을 조성하고 어린이 안전사고의 감축을 도모
 - 인천광역시 중구 및 동구의 경우, 기초자치단체 최초로 조례를 통해 ‘어린이 안전관리 종합 기본계획’(중구) 및 어린이 통학로 교통안전을 위한 조례(동구)를 수립한바, 서구에서도 어린이 교통안전 개선을 위해 참고할 필요가 있음

【표 5-12】 어린이 안전사고 방지를 위한 세부추진(안) 예시

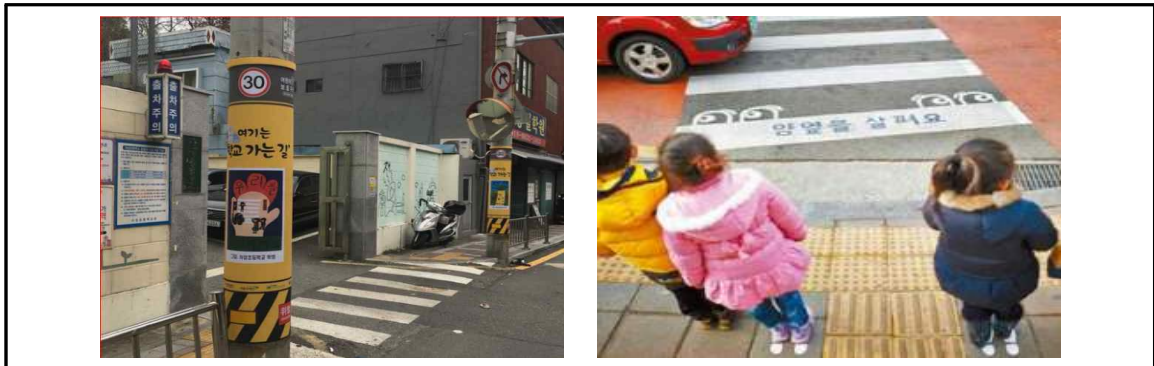
추진영역	세부사업
효율적 안전관리 체계 구축)	<ul style="list-style-type: none"> · 어린이 안전 종합대책 추진 TF팀 운영 · 어린이 안전관리 시스템 구축
안전한 시설인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 초등학교 주변 안전한 보행환경 조성 · 365 어린이 생활안전센터 구축 · 어린이 안전 테마공원 조성 · 어린이 안심공원 조성 · 어린이 놀이시설 획기적 개선(정비·보강)
안전교육 활성화 및 안전문화 활성화	<ul style="list-style-type: none"> · 맞춤형 어린이 안전 콘텐츠 운영 · 어린이 안전문화 정착 · 어린이 안전 지방자치단체 실효적 선도모델 구축 · 민·관·학이 함께하는 안전한 등하굣길 프로젝트 · 생활형 승용 스포츠 수단 사고 예방교육 강화 · 도서관 ‘어린이 안전 특화프로그램’ 운영 · 학교주변 체험형 아동안전지도 제작

- 어린이 교통사고가 학교, 집 주변에서 많이 발생하는 현실을 감안할 때, 안전한 시설인프라 구축의 세부사업인 초등학교 주변 안전한 보행환경 조성, 안전교육 활성화 및 안전문화 활성화의 세부사업인 민,관,학이 함께하는 안전한 등·하굣길 프로젝트와 관련하여 어린이 보행전용 거리(아미존) 도입 검토 필요



【그림 5-14】 어린이 보행전용 거리(아미존)

- 안전교육 활성화 및 안전문화 활성화의 세부사업인 맞춤형 어린이 안전 콘텐츠 운영과 관련하여 어린이의 눈높이에 맞는 시설물 도입 검토 필요



【그림 5-15】 노란전신주 및 안전시설디자인

- 해외에서 적용 되고 있는 통학길 안전 사업으로 Travelwise school 프로그램이 있으며, 이는 뉴질랜드 오클랜드 시에서 2005년부터 실시하는 있는 프로그램으로 학교가는 길을 보다 안전하고 건강하며, 재미있게 만들어주는 혁신적인 프로그램임

【그림 5-16】 Travelwise Programme 주요프로그램

Objects	초등학교 및 중학교에서 학교 등하굣길 교통안전을 향상 등하교 시간에 발생 할 수 있는 통학차량 감소 지향
Bike Month	2월달은 자전거달로써 자전거 이용을 독려 자전거 이용교육의 정규화를 통한 등급별 라이선스 발급
Safe school travel plans	활동적인 교통수단의 이용강려 해당 수단을 통한 주변의 교통안전 향상
Travelwise resources	교사의 어린이에 안전한 행동 및 지속 가능한 습관을 강려할 수 있는 능력 배양
Bike Safe training	자전거를 안전하게 운행할 수 있는 기술과 자신감을 얻고자 하는 어린이들을 위한 전문강사가 제공하는 교육프로그램
Walking School Bus	어린이들에게 재미있고, 안전하게 학교까지 걸어들 수 있는 방법제공

- 고령자의 안전한 이동성 확보를 위한 관리방안을 마련하기 위하여 먼저 고령자의 특성을 파악하고, 그 특성에 따라 나타나는 특징에 적합한 관리방안을 마련하고자 함
- (신체적특징) 타 연령대와 비교할 때 고령자에게는 보행능력의 저하, 평행유지기능의 저하, 인지기능 퇴화, 주의신호에 둔감한 반응을 보임
- (보행시 행동 특성) 또한, 보행시 운전자에게 의존적인 경향을 나타내거나, 인지후 행동 까지 시간이 늦고, 보행시 주로 바닥을 응시하는 경우가 많은 것으로 나타남

【표 5-13】 고령자 교통안전사고 방지를 위한 세부추진(안)

추진영역	세부사업
안전교육 활성화	· 보행자로서의 교육 / 운전자로서의 교육 · 경험에 의존하는 고집의 문제 교육
시인성 향상	· 일몰 후, 외출시 야광부착물 혹은 조끼 착용
물리적 환경	· 무단횡단 방지 시설 설치 · 횡단보도 중간지점에 보행섬 설치 · 이면도로에 그린파킹 제도 도입 · 횡단보도 음성 신호 확대 · 쉬운 표지판 설치

【표 5-14】 고령자 교통안전사고 방지를 위한 세부추진(안) 예시

세부사업	개념	기대효과	사례
고령자 중심의 보행시간 조정	횡단보도 보행신호 시간 조정	시간부족으로 인한 횡단 중 고령보행자 사고감소	
횡단보도 위치 및 정지선 조정	정지선 위치조정으로 보행자 안전성 확보	정지선 침범 차량 감소	
보행 교통섬 설치.확대	보행자 대기 공간 조성	무리한 횡단으로 인한 사고 방지	
차로 폭 축소를 통한 보행공간 (보도) 확보	차량 통행부분의 폭을 물리적으로 축소	보행로 안전성 향상	
차량 진출입로와 보행로 구분 및 주차장 정비	상충 발생구간 정비 및 주차장 내 보행로 확보	보행자 교통사고 감소	

5.5.4 사례

(1) 소요예산 사례

- 경기연구원의 연구에 따르면, 어린이보호구역 내 필수시설과 선택시설로 구분하여 소요예산을 추정함
 - 2016년 경기도 한 개의 시에서 관련시설을 설치하기 위한 예산을 근거로 하였으며, 추가로 관내 몇 개 시·군의 평균을 조사비교 하였음
 - 추정한 예산(안)은 양방향 4차로도로를 기준으로 조사하였음

【표 5-15】 어린이보호구역 내 필수시설 추정사업비

구분	설치지점	설치물량		단가(원)	비용(원)	비고
		물량	단위			
어린이보호구역 통합표지판	어린이보호구역 시종점에 설치	4	개소	989,509	3,958,036	지주설치 및 관급자재비 포함
주정차금지표지	주출입구 기준 반경50m지점	2	개소	434,742	869,484	
어린이보호구역 노면표지	주출입구 기준 50m 및 100m지점, 양방향 설치	144m ²	3m*6m	3,653	526,032	8개소
속도제한노면표지	주출입구 기준 50m 및 100m지점, 양방향 설치	72m ²	3m*3m	3,653	263,016	8개소
차선도색	주출입구기준 반경100m구간, 양방향	60m ²	0.15m*100m	20,859	1,251,540	황색실선 : 4선 (길가자장자리 + 중앙분리대)

자료) 경기연구원(2017), 경기도 어린이공원 주변 교통안전 증진방안

【표 5-16】 어린이보호구역 내 선택시설 추정사업비

구분	설치지점	설치물량		단가(원)	비용(원)	비고
		물량	단위			
과속방지턱	주출입구 기준 50m 및 100m지점, 양방향 설치	172.8m ²	3.6m*12m	48,827	8,437,306	4개소 설치
도로적색포장	어린이보호구역 시종점부 및 주출입구 전후 구간	720m ²	30m*6m	43,000	30,960,000	4개소 설치
방호울타리	주출입구 기준, 반경 50m	100m	1경간(2m)	260,000	13,000,000	학교 측 편측설치
고원식교차로	주출입구 교차로	144m ²	12m*12m	48,827	7,031,088	
주정차단속카메라	주출입구 교차로	1	개소	25,000,000	25,000,000	

자료) 경기연구원(2017), 경기도 어린이공원 주변 교통안전 증진방안

(2) 사고감소 효과 및 경제성 분석 사례

- 한국교통연구원²⁰⁾의 연구에 따르면, 도로교통 안전사업인 어린이 보호구역 사업, 교통사고 잦은 곳 개선사업은 정책적 효과에 따른 경제성을 분석하였고, 노인 보호구역 사업의 경우 비모수검정을 통해 정책적 효과만 분석하였음
- 분석결과, 어린이 보호구역 개선사업의 시행에 의한 교통사고 감소는 직접적인효과(어린이 교통사고)가 13.23%, 직·간접적인 효과(전체 교통사고)가 4.56%로 분석됨
 - B/C는 직·간접 효과 분석기간 3년~10년에 따라 3.4~9.4로 매우 높음
- 노인 보호구역 개선사업의 사고 감소 효과는 직접적 효과(전체 보행사고)가 3%증가하나, 직·간접 효과(전체 보행사고)가 42% 감소로 나타남
 - 사업의 영향권을 고려할 경우, 상당한 개선 효과가 있는 것으로 나타남
- 교통사고 잦은 곳 개선사업은 교통사고 감소 효과가 28.5%~43.4%로 나타났고, B/C는 2.6~9.3으로 효과가 매우 큰 것으로 나타남
- 본 연구의 분석 결과에 의하면, 주요 도로교통 안전사업들은 그 편익의 대상과 범위를 합리적으로 확장한다면, B/C가 3~9에 이르는 매우 높은 결과를 도출할 수 있음

【표 5-17】 안전사업 효과분석 대상 및 영향권

교통사고 감소효과 분석				경제성 분석		
사업	구분	범위	감소효과(%)	분석기간	분석기준	B/C
어린이 보호구역 개선사업	분석기간 3년	직접효과 어린이 교통사고	13.23	3년	도로교통공단	0.30
				5년		0.48
				10년		0.85
		직·간접효과 모든 교통사고	4.56	3년		3.36
				5년		5.31
				10년		9.38
노인 보호구역 개선사업	직접효과 반경100m	노인 보행	△ 142	(사업시행 전 사고건수 0으로 경제성분석 미 시행)		
		전체 보행	△ 3			
	직·간접효과 반경200m	노인 보행	△ 6			
		전체 보행	42			
교통사고 잦은 곳 개선사업	PGS불포함	발생건수	28.5	1년	도로교통공단	3.40
		사망자	43.4	3년		
		부상자	27.9			2.60
	PGS포함	위와 동일		1년	도로교통공단	5.31
				3년	한국교통연구원	9.27
					도로교통공단	4.50

주)△는 반대 방향을 의미함(여기서는 교통사고 증가효과를 의미함)

자료) B/C분석 시 기준이 되는 사고비용 추계가 도로교통공단²¹⁾과 한국교통연구원²²⁾이 다름

20) 임제경 외(2016), 도로교통 안전사업의 효과 분석 및 제도적 개선방안, 한국교통연구원

(3) 어린이교통공원 조성 사례

- 전국 어린이교통공원의 경우 조성사업비 구성이 국비, 시비, 구비 등 지자체별로 상이함
- 전국 어린이교통공원의 대부분은 지자체에서 운영 중이며, 운영방식, 인력 등은 다르나, 별도의 교육을 예약제로 운영
- 기존 공원을 교통공원으로 조성할 경우, 예산이 적게 소요되는 것이 특징이며, 부지매입부터 교육장 등 별도의 시설이 필요할 경우 많은 예산이 소요될 것으로 판단됨
 - 진주 어린이교통공원은 총 사업비가 6,600백만원으로, 국비 4,770백만원 (경찰청 1,270 / 건교부 3,500), 시비 1,830백만원이 소요됨
 - 공주 어린이교통공원은 교통 안전 체험 교육장 설치에 대해 국비 보조금 1,273백만 원으로 결정됨
 - 부산 북구청은 구포2동 구포근린공원 내 4,500여평 부지에 31억여원의 예산을 들여 어린이 교통공원을 건립하고, 국비 지원금 13억원을 확보함
 - 부산 북구청은 구비로 확보한 1억5천만원을 들여 설계 용역에 착수하였고, 추경때 부족한 예산을 확보하여 다음해에 부지 매입 등 본격적인 공사를 수행함

지자체	예산 추정액
구리시	교통공원 조성계획 및 실시설계 추정액 : 350,000천원 교통공원 조성 공사비 추정액 : 1,500,000천원 위탁운영시 연간 예산추정액 : 171,600천원 인건비(5명 기준) : 144,000천원 = 12,000천원 ×12월 운영비 : 27,600천원 = 2,300천원 ×12월 ※ 교통공원 조성 규모에 따라 사업비 변동될 수 있음. 출처) 구리시 어린이 교통공원 설치 및 운영에 관한 조례안(2011년 기준)
부산 북구청	총 사업비 : 31억여원(2009년 기준) (국비 13억원, 구비1억5천만원)
공주시	국비 보조금 1,273백만원(2004년 기준)
진주시	총 사업비 : 6,600백만원 (2005년 기준) 국비 4,770 (경찰청 1,270 / 건교부 3,500), 시비 1,830
군산시	총사업비 : 58억 5천여만원(2005년 기준)

자료) 지자체별 홈페이지, 언론사 등 참고하여 재구성함.

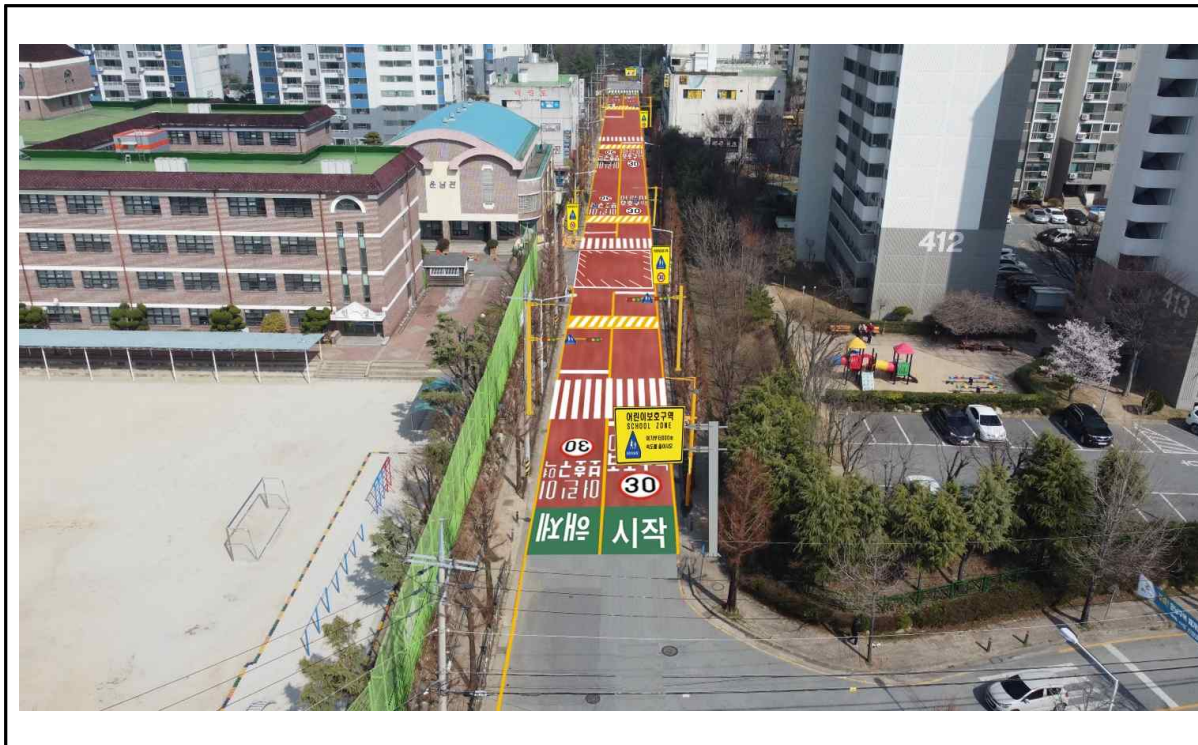
(4) 어린이보호구역 개선 사례

○ 광주광역시

- 행정안전부에서 주관하는 2018년 상반기 정부혁신 우수사례로 선정됨
- 어린이 교통사고 예방과 운전자의 인지력 향상을 위해 전국 최초로 등주까지 노란색으로

21) 도로교통공단(2014. 12.), 2013년도 도로교통 사고비용의 추계와 평가
22) 심재익 외(2015), 2012년 교통사고비용 추정 및 추이 분석, 한국교통연구원

- 칠한 신호등 설치, 고원식 횡단보도, 옐로카펫, 미끄럼방지(칼라) 포장 및 노면표시, 발광형 표지판, 보행자 울타리, 시·종점 노면표시 등 교통안전시설을 체계화하였음
- 2018년 6월기준, 전년대비 어린이보호구역 내 교통사고 발생건수 71.4%감소(14건→4건)/사망사고 100% 감소(1건→0건)
 - 2020년 어린이보호구역 내 교통사고 발생건수 전년대비 2건 감소(6건→4건), 부상자 5명 감소(9명→4명)



【그림 5-17】 광주시 어린이보호구역 시인성 강화방안

○ 경기도 하남시

- 행정안전부가 평가하는 ‘지역교통안전환경 개선사업 추진 우수 지자체’에서 2019년 어린이보호구역 개선사업 분야 최우수 기관으로 선정되었음
- 어린이보호구역 주변 주요 교차로에 무인단속카메라를 대폭 늘려 지금까지 초등학교 21개소에 41대를 설치하였으며, 과속경보시스템 52대를 설치하여 규정 속도 준수를 유도하고, ‘옐로카펫’도 어린이보호구역 19곳에 설치를 완료하였음
- 하남경찰서 관계자에 따르면 올해 1분기 관내 교통사고 사망자는 지난해 같은 분기와 비교하면 3명에서 1명으로 감소하였으며, 이는 시의 교통 안전시설 확충과 시민들의 안전운전 동참으로 인한 결과로 해석된다고 밝힘



【그림 5-18】 하남시 어린이보호구역 개선방안

○ 경기도 의정부시

- 행정안전부가 주관하는 2020년 지역 교통안전 환경개선사업 추진 우수 지자체 평가에서 어린이보호구역 개선사업 분야 최우수기관으로 선정되었음
- 정부가 추진하는 시간제 차량 통행 제한을 초등학교 등교 시간대에 주 통학로 일정 구간에서 시범 운영함으로써 어린이 교통안전 정책의 모범사례로 평가됨
 - 어린이 교통사고 제로화를 목표로, 무인 교통단속 장비 설치, 보호구역 내 노상주차장 전면폐지, 시인성이 강화된 교통 안전시설물 설치, 보도 개설을 통한 통학로 확충, 간담회 및 포럼 개최와 교통안전 캠페인 실시로 어린이 보호에 대한 인식변화와 개선사업에 주력

○ 부산광역시

- 부산광역시는 지난 2019년 65억원을 들여 남구 남구청 앞 교차로, 해운대구 동부산대학역~반송로 861구간 차로 개선 등 22곳을 개선한 데 이어 2020년에는 63억원으로 사하구 하남초등학교~신평지구대 구간 차로 개선, 동양시멘트 진입도로 선형개량 등 25곳에 도로 개선사업을 추진함
- 개선사업을 추진하기 전 2015~17년까지 3년 동안 교통사고 자료를 분석한 결과, 중구

영주고가도로·남구 용호동 이기대어귀삼거리 등 7곳은 교통사고 잦은 곳 개선사업 이전과 비교해 사고건수가 평균 77.1건에서 55건으로 28.7% 감소하였음

- 또한 북구 광덕물산 위험도로 구조 개선사업의 경우는 사업 시행 전 2011~13년까지 3년 동안 평균 사고건수 16건에서 사업이 완료된 2017년 사고건수 12건으로 25%가 감소하는 효과를 보였음



【그림 5-19】 부산광역시 사고개선사업 전후 비교

5.6 화물자동차 관리 방안

5.6.1 개요

- 공항만이 위치한 인천 그리고 산업단지 및 신도시 개발 등이 이루어지고 있는 서구의 특성상, 화물자동차의 통행이 빈번하며, 이로 인하여 교통사고 발생 및 도로포장 파손 가능성 증대, 주거지역에서의 소음 분진 등으로 인하여 도시환경의 질을 저하시키는 등 많은 문제점이 야기되고 있음
- 이러한 화물자동차 관련 문제를 감소시킬 수 있는 방안을 모색해 서구민들의 안전하고 쾌적한 삶의 환경을 제공하고자 함

5.6.2 화물자동차 통행량

- 2017년부터 2019년까지의 도시교통기초조사 자료를 이용하여 인천광역시 관내 75개 도로 구간 중 서구 관내 도로 구간의 전체 교통량 및 화물자동차 교통량을 비교함
- 서구 관내 간선도로의 통행량이 많을수록 교통사고 위험이 상존함
 - 서구관내에 위치한 12개지점을 대상으로 분석한 결과, 매립지도로, 청운교, 신현주유소 삼거리는 화물자동차 차지하는 비율이 40%이상으로 분석됨
 - 루원교 부근, 백석대교, 청운교, 코오롱유화사거리 서측에서 화물자동차 통행량이 많음

【표 5-18】 년도별 주요지점 화물자동차 교통량

조사지점	2017년		2018년		2019년		순위	
	전체	화물	전체	화물	전체	화물	전체	화물
검단로시계	27,156	1,240	26,151	898	25,359	1,368	42	45
루원교부근	113,177	18,006	122,224	21,756	126,528	19,414	2	2
매립지도로	10,080	5,036	11,275	7,224	11,551	6,716	58	10
백석대교	73,889	15,490	79,224	14,544	84,162	16,444	7	3
봉수대길시계	43,724	3,796	46,882	6,792	49,609	5,968	21	12
새사미아파트앞	34,764	2,812	35,169	2,962	35,375	2,432	32	25
시천교	48,747	1,624	48,295	1,298	50,882	1,644	19	35
신현주유소삼거리서측	6,922	5,124	6,971	4,994	7,963	4,440	65	17
원적산터널TG	12,356	824	11,978	1,364	11,612	1,142	53	47
유창기계공업앞	39,377	4,576	40,697	4,316	36,467	2,336	30	23
청운교	24,195	11,334	25,398	13,250	27,796	13,288	43	4
코오롱유화사거리서측	70,048	11,120	71,158	8,910	70,201	9,738	9	5

5.6.3 화물자동차 교통사고

- 2016~2020년에 총 28건의 화물자동차 사망사고가 발생하였으며, 이중, 보행자 사망사고는 17건, 차대차 사망사고는 11건 발생
 - 화물자동차 사고는 검단 및 연희검암 권역 6건, 가좌 권역 5건, 가정권역 4건, 오류왕길 권역 4건, 석남 권역 3건순으로 발생
 - 특히, 화물자동차 사고는 주거지역의 내부이거나 근접한 지점에서 빈번하게 발생하였으나, 화물자동차 통행 금지구역은 아니므로 이에 대한 대책 마련이 필요함

5.6.4 화물자동차 관리방안

- 화물자동차 통행제한 구역 검토
 - 기존 화물자동차 통행금지 구간 및 구역을 제외한 검단권역(마전동, 불로동), 가좌권역(가좌3동)에 추가적인 화물자동차 통행금지 구역으로 지정 검토 필요
 - 서울의 경우, 다음과 같이 화물자동차에 대한 통행 제한구역을 설정하고 있음

【표 5-19】 서울특별시 화물자동차 등 통행 제한 사례

종별	제한구역	통행제한 지역도
3.6톤이상 10톤미만 화물자동차, 건설기계 및 특수자동차	도심권	
10톤이상 화물자동차, 건설기계 및 특수자동차	도심권	
고압가스 운반탱크로리 및 폭발물 운반자동차	올림픽대로 구간 (하일IC~행주대로)	

※ 예외 : 통행허가를 받은 자동차 (단, 통행허가증 발급 받은 차량도 07:00~09:00, 18:00~21:00 제한)

- 화물자동차 주차구역 확보
 - 화물자동차의 주·박차를 위해 공영·민영 주차장이 많이 추가되고는 있으나, 증가하는 화물수요에 비해 턱없이 부족한 현실이며, 민영 주차장에 비해 공영 주차장 면수는 많이 부족함
 - 주차구역 확보를 통해 불법주차로 유발되는 사고(시거제약 상황)가 감소할 것으로 판단
 - 서울시의 경우 화물자동차 주차면 부족으로 인한 주택가인근 불법주차 성행으로 거점단위와 구간단위의 주차장 확보방안을 수립함

- 공공시설, 공영주차장, 민간대형건축물의 주차차 가능여부를 검토하고, 인접 시도의 협조를 통해 공동 대응체계 및 지원방안을 마련함
- 유관기관 협조를 통한 집중단속 방안 검토
- 현장 중심적인 모니터링을 하는데 노상검사의 역할이 크지만, 단속인력 및 예산 등의 한계로 특별단속기간을 정하여 단발성으로 실시되고 있음
- 이에 단속기간이나 지점을 늘리는 등 노상검사제도의 확대검토가 필요함



5.7 회전교차로 설치지점 검토

5.7.1 개요

- 회전교차로는 평면교차로의 일종으로 교차로 중앙에 원형교통섬을 두고 교차로를 통과하는 자동차가 원형교통섬을 우회하도록 하는 교차로 형식이며, 교통량이 적을 때 신호 교차로보다 지체시간이 적은 것이 장점임
- 회전교차로 설계지침에 회전교차로 도입 시 검토기준이 설계되어 있어, 회전교차로 설치 시 대상 교차로의 기하구조와 주변 통행여건에 대한 면밀한 검토가 필요
- 관내 교차로를 대상으로 불필요한 지체를 줄이기 위하여 회전교차로 도입을 검토함
- 교차로의 교통량과 면적을 검토하여 조사가 가능한 일부 지역에 한하여 수행함

5.7.2 회전교차로 도입 검토

- 국토교통부 시행의 「회전교차로 설계지침」 의거, 서구 관내 주요 교차로를 대상으로 교차로 통과교통량 등을 고려한 회전교차로의 계획 및 전환기준을 검토하였음. 이는 인천광역시 도시교통 기초조사에서 수집된 교통량(2020년)과 View-T²³⁾에서 제공하는 자료(2018년)를 기초로 하여 검토함
- View-T에서 제공하는 교통량을 바탕으로 2차로 이하 도로가 포함된 교차로에 한하여 검토하였으며, 진입교통량 자료가 없거나 500대/시/차로 만족하지 않으면 제외함
 - 대부분의 대상지점에서 2차로형 중앙섬 반지름 기준을 만족하지 못함
 - 영은슈퍼 앞 교차로와 같이 기하구조의 형태가 부정형적인 지점은 개선가능
 - 청라일대의 교차로 중 교통량이 적고 회전교차로 면적확보가 용이한 교차로에 도입가능

교차로	영은슈퍼 앞 교차로 (유류동 395-78)		청라동 102-20 사거리 (청라3동 반도유보라2차 & 청라파크자이더테라스2단지)
교통량 최대값 (대/시/차로)	(↑)- (↓) 108	(←)- (→) 46	교통량 자료집계 되지 않음
중앙섬 반지름			

23) 국가통합교통체계효율화법 제12조, 제17조에 의거한 국가교통조사사업의 일환으로 수행되고 있으며, 주체는 국토교통부, 한국교통연구원 교통빅데이터연구본부에서 대행사업을 수행(<https://viewt.ktdb.go.kr/cong/map/page.do>)

5.8 민원사항에 따른 운전자 교육 시행

5.8.1 개요

- 운전자 교육은 안전시설에 대한 집중투자와 단속을 통한 교통사고 예방의 한계를 벗어나기 위해 실시되는 것이 일반적이며, 이용객 서비스를 위한 제대로 된 교육은 전무한 상태임
- 최근 각 지자체에서는 시내버스 서비스개선을 위한 시도를 하고 있음. 이는 시내버스의 서비스 개선을 통하여 대중교통이용을 활성화하여 도로교통분야의 효율적인 자원투자를 이루기 위함임
- 이에, 본 연구에서는 시내버스 친절 서비스 제고 및 선진교통문화 확산을 통한 시내버스 이용증가를 위해 버스이용자와 버스운전기사가 판단하는 친절서비스 측면의 중요 항목을 선정하고, 향후 시내버스 업체에서 시행해야 할 방안에 대해 고찰하였음

5.8.2 대중교통부문 민원 현황

- 대중교통 민원부분의 키워드를 분석한 결과, 기사불친절, 무정차통과 등 운전기사에 대한 내용이 많은 것으로 조사됨
- 근본적으로 친절서비스 향상을 위해서는 서비스를 제공하는 버스업체 및 운전기사의 노력은 필수적이며, 보통 버스 업체는 친절서비스 교육을 자체적으로 실시하고 있지만 실제로는 친절서비스에 대한 인식이 낮은 것으로 나타남

【표 5-20】 대중교통 관련 민원 접수 현황

키워드	건수	비율	키워드	건수	비율	총건수
기사 불친절	158	44.38%	배차간격	45	12.64%	356
난폭운전	59	16.57%	무정차통과	66	18.54%	
차량 정비등	8	2.25%	요금문의 등 기타	20	5.62%	

Kindness Service Item	Variable	Bus User		Bus Driver	
		Importance	Rank	Importance	Rank
Wear a regular uniform	v1	3.19	16	4.08	8
Be neat, Tidy, and Organized	v2	3.40	14	4.19	5
Maintain clean conditions inside and outside the vehicle	v3	4.13	5	4.22	3
Greeting every passenger with a bright smile when boarding	v4	3.72	12	3.82	14
Wear a pin microphone for announcement	v5	3.23	15	3.02	16
Announce actively for the convenience and safety of passengers	v6	4.04	8	3.68	15
Respond to passengers in a friendly and professional manner	v7	4.11	6	4.03	10
Hold any passenger(s) back who is giving any inconvenience to other passengers	v8	4.19	4	4.00	13
Keep any lost properties and send it back to the passenger	v9	3.87	10	4.20	4
Respond in a friendly and professional manner with passenger inconvenience	v10	3.93	9	4.01	12
Stay polite and drive safe while on the road	v11	4.2	3	4.09	7
Do not use unnecessary horn	v12	4.05	7	4.07	9
Give back their change kindly	v13	3.84	11	4.09	6
Keep the music volume low	v14	3.66	13	4.01	11
Provide genuine concern and warm hospitality to handicapped passenger	v15	4.39	1	4.29	1
Provide appropriate air conditioning for comfortable circumstance	v16	4.39	1	4.24	2

【그림 5-20】 시내버스 친절서비스 제공을 위한 항목

5.8.3 서비스 개선방안

- 대중교통 이용의 서비스 제고를 위한 개선방안은 자치구에서 시행하기에는 노선결정권, 운수사업자 관련 등 행정적 제약이 있음. 다만 본 연구에서는 친절서비스 향상 방안 모색을 위한 노력을 제안함
 - 버스업체에서 보다 체계적으로 운전기사를 대상으로 친절서비스 교육을 강화하고 운전자 역시 친절서비스에 대해 필요성을 인식하고 적극적으로 교육에 참여
 - 공공에서 실시하는 교육프로그램의 개설 또는 재정지원 필요
 - 주기적 관련 주체를 대상으로 설문을 실시하고 이를 바탕으로 친절서비스 우선순위에 따른 가중치를 부여하여 시내버스 친절서비스 지표 개발

5.9 개선방안 종합

- 여객기종점통행량(2030년)과 교통카드(2019년) 자료를 바탕으로 서구의 현재 대중교통 지표를 통해 미래 통행 특성을 대비하기 위한 전략을 제시하고자 함.
 - 현재 대비 2030년 통행량을 살펴보면, 검단, 연희검암, 오류왕길, 청라 권역에서는 모든 방면으로의 통행량이 증가할 것으로 예측됨
 - 가정, 가좌, 석남권역의 통행량은 감소하는 것으로 예측되나, 서구로의 통행량은 증가하며(석남권역 제외), 대중교통에 대한 부담률을 증가
- (서구 통행) 대부분의 권역에서 버스를 많이 이용하는 것으로 나타났으며, 특히 가정 및 청라권역은 버스-지하철 환승을 위한 차외시간이 타 권역에 비해 긴 특성이 있음
 - 청라권역에서는 공항철도(청라국제도시역) 혹은 인천2호선(가정역, 서구청역) 이용을 위해 가정권역에서는 인천2호선(가정역, 가정중앙시장역) 이용을 위해 버스가 퍼스트마일(first-mile), 라스트마일(last-mile)임
 - 이에 5.4.4에서 제시한 수요응답형 교통수단 및 공유모빌리티 공급방안이 필요할 것으로 판단됨
- (인천 통행) 청라권역에서는 타권역과 달리 환승통행이 주 통행인 것으로 나타났으며, 서구로의 통행과 유사하게 차외시간이 긴 특성이 있어, 서구통행과 동일한 전략이 필요
 - 가좌와 석남 권역은 통행량은 줄어들지만, 현재 차내시간 및 통행거리가 타 권역에 비해 긴 특성이 있어 향후 노선개편 시 고려되어야 할 것으로 판단됨
- (서울 통행) 청라권역에서는 환승을 위한 차외시간, 버스-버스이용시 차내시간 및 통행거리가 긴 것으로 분석되었으며, 특히 서울 강남방면으로는 버스-지하철 환승시 차외시간, 서울 강북방면으로는 버스-버스 이용에 따른 차내시간 및 통행거리가 긴 것으로 나타나

광역급행버스의 신설 및 환승의 편의를 증대 시킬 수 있도록 서구 및 인천 통행과 동일한 전략이 필요할 것으로 판단됨

- 가정 및 연희검암 권역에서도 차내시간 및 통행거리가 긴 것으로 분석되어, 청라 권역에서 출발하는 광역급행버스의 신설이 필요할 것으로 판단됨
- 검단권역의 경우에는 버스-버스 환승에 따른 차외시간이 긴 것으로 분석되어, 검단권역에서 출발하는 광역급행버스의 신설이 필요할 것으로 판단됨
- 청라권역의 경우, BRT 전용 노선이 설치되어 있으나, BRT 우선신호가 설치되어 있지 않아 BRT의 장점인 신속성 및 정시성 측면에서 효과가 떨어질 수 있으므로, BRT 우선신호의 설치가 필요

- 버스 정시성은 석남 및 가정 권역 동측을 관통하는 가정로에 위치한 버스 정류장에서 정시성 준수율이 낮은 것으로 분석되었으며, 가정로는 교통량 및 속도의 경우에도 상위권에 속하는 것으로 조사되었음.

- 오전첨두시 : 428대/시, 26.2km/h / 오후첨두시 : 448대/시, 22.4km/h / 비첨두시 : 436대/시, 24.8km/h

- 하루 교통량 및 속도에 큰 변화가 없다는 의미는 다양한 요인이 있겠지만, 차로수 부족, 불법 주정차 등으로 인한 도로용량이 교통량을 처리하지 못한다는 의미로 판단할 수 있음

- 이에 경인고속도 일반도로화건설사업, 소규모주택 정비사업, 도시재생사업 등 가정로와 연계된 도시 개발사업 시행시 도로 확폭 및 신호개선, 그리고 보다 강력한 대중교통전용 지구 도입을 우선적으로 검토해 볼 수 있음

- 교통안전성은 가정 및 연희검암 권역에서 교통사고 유형의 대부분이 많이 발생하였으며, 교통약자(어린이 및 고령자)의 사고에서도 유사한 특징을 보임

- 화물자동차관련 사망사고의 경우에는 검단권역에서 화물자동차 사망사고 비율이 높았으며, 주거지내 사망사고도 검단권역이 가장 많았음

- 차량의 속도를 감속시킬 수 있는 교통정온화 기법의 적용이나, 타부서와의 협력을 통한 교육 및 단속(화물자동차 통행제한구역 설정 포함)을 검토해 볼 수 있음